2017
한국인터넷백서
Korea Internet White Paper

KISA 한국인터넷진흥원

[나주본원] (58324) 전라남도 나주시 진흥길 9 한국인터넷진흥원 TEL : 1544-5118
[서울청사] (05717) 서울시 송파구 중대로 135 (가락동) IT벤처타워 TEL : 02)405-5118
[분원(서초사무소)] (06619) 서울시 서초구 서초대로 398 (서초2동) 플래티넘타워 TEL : 02)405-511
[해킹 · 스팸개인정보침해 신고] TEL : 118 www.kisa.or.kr

비매품/무료
93000
9 791186 720059
ISBN 979-11-86720-05-9

2017 한국인터넷백서 Korea Internet White Paper

KISA 한국인터넷진흥원

발간등록번호
11-B551505-000008-10

2017
한국인터넷백서
Korea Internet White Paper

과학기술정보통신부

KISA 한국인터넷진흥원

2017
한국인터넷백서
Korea Internet White Paper

일러두기

본 백서에 수록된 특집과 인터넷 10대 뉴스는
산업계, 학계, 연구계 및 정부 등 관련 분야 전문가로 구성된
편집위원회의 논의를 거쳐 선정했음

통계표 및 도표 내의 숫자는 반올림되었으므로
세부 항목의 합이 전체 합계와 일치하지 않을 수 있음

2017한국인터넷백서는 2016년에 발생한
인터넷 관련 국내 · 외 이슈 및 동향을 종합하였음

미래학자 커즈와일은 저서『특이점이 온다(Singularity is Near)』에서 '수확체증의 법칙'을 통해 매 10년마다 발전의 속도가 배가 되어, 인류의 21세기의 발전은 20세기의 1,000배가 될 것이라고 전망했습니다. 이러한 광속의 발전은 책 속의 이론을 넘어 현실에서도 체감할 수 있습니다.

우리는 '기계가 인간을 능가한다'는 알파고의 충격으로부터 미처 헤어나기도 전에 한층 진화된 알파고와 일상에 파고든 인공지능(AI) 기술들을 만나고 있습니다. 이제 기계를 인간의 보조(補助)로 보던 우리의 관점은 완전히 뒤바뀌어 '과연 인간이 어떤 분야에서 기계를 능가할 수 있을까?'하는 두려움 섞인 의문을 갖게 되었습니다.

앞으로의 10년은 인류 미래의 100년 이상, 다시 말해 인류 생존과 영속 여부를 좌우할 중요한 시기입니다. 머지않아 ICT기반에서 인공지능을 이용한 사회경제시스템이 운용되는 지능정보사회에서 살아가야 하는 우리는, 지금이라도 먼 미래의 방향을 제대로 설계해야 합니다.

그 대책으로, 과학기술정보통신부와 한국인터넷진흥원은 인간 중심의 지능정보사회 실현을 위하여 책임기술, 공평접근, 공정경쟁, 정보주권, 윤리와 존엄, 보호와 활용, 정보보안 · 위험관리 분야에 대한 과제를 제시하고 체계적으로 추진하고 있습니다.

18번째 발간하는『2017 한국인터넷백서』에는 사람이 행복한 미래 시대를 준비하기 위하여 미래 인터넷 시대에 기본이 되는 이슈들을 진단하고, 관련 정책과 기술적 제언을 담았습니다.

특히 인공지능, 블록체인 등 시대를 주도할 산업에 관해 심도 있게 다루었으며, 융합산업 발전을 위한 규제 개선 등 경제와 법제에 대한 내용도 강화하였습니다.

본 백서가 미래를 준비하는 귀중한 자료로서 그 역할을 다하여, ICT를 기반으로 국가경제의 재도약을 이루고 4차 산업혁명 시대의 중심국가로 발돋움해나갈 수 있기를 기대합니다. 백서 발간을 위해 시간과 노고를 아끼지 않으신 집필진과 편집위원 그리고 관계자 여러분들께 감사드립니다.

한국인터넷진흥원 원장 김 석 환

발간사 3
한국 인터넷 역사 14
인포그래픽 18
2016년 인터넷 10대 뉴스 24

특집

제1부 인공지능 34
제2부 블록체인 기반의 지능정보사회 43
제3부 인터넷 규제 개선 49

제1편 산업 및 서비스

제1부 인터넷 경제

제1장 데이터 경제 60
제2장 플랫폼 경제 66
제3장 인터넷 스타트업 74

제2부 인터넷 산업

제1장 인터넷 산업 현황 82
제2장 인터넷 금융 및 핀테크 89
제1절 인터넷뱅킹 91
제2절 송금 및 결제 96
제3절 크라우드펀딩 102
제4절 자산관리 106
제5절 인터넷 전문은행 109
제3장 전자상거래 114
제4장 O2O 및 공유경제 126
제1절 O2O 서비스 126
제2절 공유경제 135
제5장 온라인 광고 142

제3부 인터넷 융합 서비스

제1장 사물인터넷 152
제2장 클라우드 161
제3장 인공지능 170
제4장 가상현실 179

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

제4부 인터넷 정보서비스

제1장 정보검색 190
제2장 커뮤니케이션 197
제3장 콘텐츠 206
- 제1절 방송 · 영상 206
- 제2절 음악 215
- 제3절 게임 221
- 제4절 지식정보(이러닝) 229
- 제5절 웹 콘텐츠 234

제4장 인터넷 미디어 243
제5장 위치정보 255
제6장 빅데이터 262
제7장 모바일 앱 268

제5부 공공부문 인터넷 서비스

제1장 정부3.0 278
제2장 국민 대상 서비스 288
제3장 기업 대상 서비스 296

제2편 활용

제1부 인터넷 이용

제1장 개인 및 가정 308
제2장 사업체 317

제2부 인터넷 이용환경

제1장 인터넷 이용환경 개선 338
- 제1절 웹 호환성 338
- 제2절 인터넷 개방성 343
- 제3절 웹 접근성 350

제2장 인터넷 이용문화 조성 357
- 제1절 정보격차 357
- 제2절 사이버 폭력 367
- 제3절 스마트폰 · 인터넷 과의존 371
- 제4절 인터넷 윤리의식 377

제5절 불건전 정보 유통 380
제6절 전자금융 사기 387

제3부 안전한 인터넷
제1장 정보보호 394
제2장 개인정보보호 413

제3편 인프라

제1부 인터넷 인프라
제1장 백본망 426
제1절 인터넷 교환노드 426
제2절 인터넷 상용망 433
제2장 가입자망 437
제1절 유선망 437
제2절 무선망 448
제3장 연구망 456
제1절 국내망 456
제2절 국제망 468
제4장 차세대 인터넷 479
제1절 5G 479
제2절 미래 인터넷 486

제2부 인터넷 주소자원
제1장 IP주소 및 AS번호 496
제2장 도메인 504
제3장 도메인이름시스템 511

제3부 인터넷 기술
제1장 기술 표준화 522
제2장 인증기술 536
제3장 공인전자문서 545

제4부 인터넷 법제도
제1장 인터넷진흥 554

www.kisa.or.kr/kor 한국인터넷진흥원

제2장 정보보호 559
제3장 개인정보보호 565
제4장 이용자보호 574
제5장 인터넷 규제 개선 586

제4편 국제협력

제1장 인터넷 거버넌스 594
제2장 정보보호 609
제3장 개인정보보호 613
제4장 해외 인터넷 현황 619

부록

『제11회 대한민국 인터넷 대상』 수상 현황 634
국내 ISP 현황(2017. 5. 기준) 635
약어 모음 639
기관 약어 642
2017 한국인터넷백서 편집위원, 편집진 및 감수 645
2017 한국인터넷백서 집필진 646

표 특집 1-1	글로벌 IT기업의 AI기업 인수 현황	40
표 특집 2-1	블록체인 기술의 특징	44
표 특집 2-2	블록체인의 유형	45
표 특집 2-3	국내 주요 기관의 블록체인 활동 현황	46
표 특집 3-1	우리나라 세계혁신지수의 제도 부문과 세부 항목별 현황	50
표 1-1-1-1	공공데이터 범주별 사례	61
표 1-1-1-2	데이터 산업 시장 규모	63
표 1-1-1-3	데이터 산업 부문별 직접시장 규모	63
표 1-1-2-1	이동통신 3사, 인공지능(AI) 플랫폼 전담 조직 현황	68
표 1-1-2-2	2016년 간편결제 서비스 이용 현황*	69
표 1-1-3-1	K-Global 스타트업 창업, 상용화 건수 및 투자 유치 성과	77
표 1-2-1-1	초고속 인터넷 가입자 수 현황	83
표 1-2-1-2	인터넷 산업의 분류	84
표 1-2-1-3	국내 인터넷 산업 매출액	85
표 1-2-1-4	인터넷 기반산업 매출액	86
표 1-2-1-5	인터넷 지원산업 매출액	86
표 1-2-1-6	인터넷 활용산업 매출액	87
표 1-2-2-1	금융기관 인터넷뱅킹 등록고객 수(연말 기준)	92
표 1-2-2-2	금융기관 모바일뱅킹 등록고객 수(연말 기준)	93
표 1-2-2-3	금융기관 인터넷뱅킹 이용실적(일평균 기준)	94
표 1-2-2-4	금융기관 모바일뱅킹 이용실적(일평균 기준)	95
표 1-2-2-5	인터넷뱅킹 중 스마트폰 기반 모바일뱅킹의 비중(일평균 기준)	95
표 1-2-2-6	신용카드 이용 모바일 결제방식	97
표 1-2-2-7	전자금융업자의 업종별 등록 현황(2017. 5. 기준)	98
표 1-2-2-8	전자금융거래 이용 건수 현황	98
표 1-2-2-9	전자금융거래 이용 금액 현황	99
표 1-2-2-10	주요 간편결제 서비스 사업자 분류	100
표 1-2-2-11	크라우드펀딩의 유형	102
표 1-2-2-12	주요국 크라우드펀딩 법안 제정 현황	103
표 1-2-2-13	세계 펀드 슈퍼마켓 현황(2013년 기준)	109
표 1-2-2-14	인터넷 전문은행 도입 시 효과	109
표 1-2-2-15	인터넷 전문은행 해외 설립 사례	110
표 1-2-2-16	인터넷 전문은행 관련 주요국 법 제도 비교	111
표 1-2-2-17	2015년 정부의 인터넷 전문은행 관련 규제 완화 방안	111
표 1-2-2-18	국내 인터넷 전문은행 비교	112
표 1-2-3-1	온라인 쇼핑 거래액(2013~2016)	115
표 1-2-3-2	온라인 쇼핑 상품군별 거래액(2013~2016)	116
표 1-2-3-3	온라인 쇼핑 판매매체별 거래액(2013~2016)	117
표 1-2-3-4	온라인 해외 직접판매액 및 구매액 (2014~2016)	118
표 1-2-3-5	우리나라의 국가별(대륙별) 해외 직접판매 거래액 및 거래액 증가율	120
표 1-2-3-6	우리나라의 전자상거래 해외 직접구매액(연도별 · 품목별)	121
표 1-2-3-7	전자문서 · 전자거래 상담 및 분쟁조정 접수 현황	124
표 1-2-3-8	거래 형태별 분쟁조정 신청 현황	124
표 1-2-3-9	피해 금액별 분쟁조정 신청 동향	124
표 1-2-4-1	국내 주요 O2O 분야 및 서비스 현황	127
표 1-2-4-2	BAT(바이두, 알리바바, 텐센트)의 주요 O2O 서비스 현황	133
표 1-2-4-3	중국 O2O 사업자 현황	134
표 1-2-4-4	전통경제와 공유경제 비교표	136
표 1-2-4-5	공유경제의 서비스 분류	137
표 1-2-4-6	공유경제의 분야별 제도 개선	138
표 1-2-4-7	중국 공유경제의 주요 산업 및 규모 (2015~2016)	140
표 1-2-5-1	글로벌 인터넷 서비스 기업 매출액 현황	143
표 1-2-5-2	국내 광고시장 규모	143
표 1-2-5-3	국내 주요 포털 사업자 매출액 현황	144
표 1-2-5-4	콘텐츠 유형별 트래픽 현황	145
표 1-2-5-5	온라인 광고 분쟁상담 및 조정신청 접수 현황	145
표 1-2-5-6	전 세계 온라인 광고비 지출 규모	146
표 1-2-5-7	전 세계 PC · 모바일 광고비 지출 비교	147
표 1-3-1-1	IoT 주요 서비스 내용(예시)	157
표 1-3-1-2	IoT 기술 구성요소	158
표 1-3-2-1	주요 클라우드 규제 개선 사례 현황	163
표 1-4-1-1	국내 검색 서비스별 주요 인기 검색어	194
표 1-4-2-1	성별 · 연령별 주 이용 SNS 서비스 현황 (3개 항목 응답)	200
표 1-4-2-2	성별 · 연령별 인스턴트 메신저 이용기기 (복수 응답)	202
표 1-4-3-1	국내 방송산업 현황	208
표 1-4-3-2	방송산업 사업체당 평균 매출액 및 종사자당 평균 매출액(2014년 기준)	209
표 1-4-3-3	인터넷 영상물 제공업 사업자 매출액 (2013~2015)	210
표 1-4-3-4	국내 영화산업의 전체 디지털 온라인 시장 매출 규모	211
표 1-4-3-5	국내 애니메이션 산업 현황	212
표 1-4-3-6	애니메이션 산업 사업체당 평균 매출 및 종사자당 평균 매출(2015년 기준)	213
표 1-4-3-7	온라인 음악 유통업 사업체당 평균 매출액 및 종사자당 평균 매출액(2015년 기준)	216

표 1-4-3-8	온라인 음악 유통업 업종별 매출액 추이	217
표 1-4-3-9	국내 게임산업 현황	222
표 1-4-3-10	게임산업 업종별 매출액 현황	223
표 1-4-3-11	국내 지식정보(이러닝) 산업 현황	230
표 1-4-3-12	지식정보(이러닝) 사업자 매출액	230
표 1-4-3-13	이러닝 수요자별 시장 규모 비교	231
표 1-4-3-14	국내 만화산업 현황	235
표 1-4-3-15	온라인 만화 제작 · 유통업 부문 매출액	236
표 1-4-3-16	웹드라마 누적 순위	238
표 1-4-5-1	국내 LBS 사업자 허가 및 신고 현황 (2016년 기준)	257
표 1-4-5-2	공모전 우수 비즈니스 모델 선정 결과	257
표 1-4-5-3	위치기반 우수 비즈니스 모델 공모전 주요 활동	258
표 1-4-5-4	맞춤형 전문 컨설팅 수행 절차	259
표 1-4-5-5	맞춤형 전문 컨설팅 성공 사례	259
표 1-4-5-6	Wi-Fi 위치정보 활용 플랫폼 운영 경과	260
표 1-4-6-1	2016년 시장 영역별 국내 빅데이터 시장 규모	263
표 1-4-6-2	직무별 빅데이터 전문인력 현황 및 전망 (전체 산업)	265
표 1-4-7-1	앱마켓별 콘텐츠 매출 현황	269
표 1-4-7-2	모델별 콘텐츠 매출 현황	273
표 1-5-2-1	e발주시스템 이용 현황	291
표 1-5-3-1	공공부문 기업 대상 인터넷 서비스 사례	297
표 1-5-3-2	기업지원 플러스(G4B) 주요 이용실적	298
표 1-5-3-3	통관 단일창구 주요 이용실적	299
표 1-5-3-4	중소기업 정책정보 서비스(기업마당) 주요 이용실적	299
표 1-5-3-5	국가종합전자조달 서비스 주요 이용실적	300
표 1-5-3-6	특허정보 서비스 주요 이용실적	301
표 2-1-1-1	성별 · 연령별 인터넷 이용목적	313
표 2-1-1-2	성별 · 연령별 인터넷 이용 장소 (만 3세 이상, 복수 응답)	315
표 2-2-1-1	전자정부 서비스 웹 호환성 진단표	341
표 2-2-1-2	전자정부 서비스 모바일 웹 호환성 진단표	341
표 2-2-1-3	웹 호환성 우수 사이트 심사표	342
표 2-2-1-4	웹 개방성 조사 현황	346
표 2-2-1-5	웹 개방성 조사 결과	347
표 2-2-1-6	웹 개방성 조사 결과 종합	348
표 2-2-1-7	국내 웹 및 모바일 앱 접근성 표준 제정 현황	351
표 2-2-2-1	일반 국민 대비 정보소외 계층 부문별 디지털 정보화 수준	358
표 2-2-2-2	디지털 정보화 수준 부문별 · 계층별 추이	359
표 2-2-2-3	정보소외 계층 스마트폰 보유율	360
표 2-2-2-4	정보통신 보조기기 보급 현황	361
표 2-2-2-5	사랑의 그린 PC 보급 실적	362
표 2-2-2-6	통신중계 서비스 현황	363
표 2-2-2-7	장애인 정보화 교육 교육 실적	363
표 2-2-2-8	고령층 정보화 교육 실적	364
표 2-2-2-9	결혼이민자 정보화 교육 실적	364
표 2-2-2-10	북한이탈주민 정보화 교육 실적	365
표 2-2-2-11	정보화 교육 강사지원단 정보화 교육 실적	365
표 2-2-2-12	온라인 정보화 교육 실적	366
표 2-2-2-13	인터넷 이용률 실태조사	367
표 2-2-2-14	사이버 폭력 · 인터넷 과의존 실태조사	368
표 2-2-2-15	사이버 범죄자 현황	368
표 2-2-2-16	2016년 인터넷 윤리교육 과정별 운영 현황	369
표 2-2-2-17	인터넷 및 스마트폰 과의존 상담실적	374
표 2-2-2-18	인터넷 및 스마트폰 예방교육 실적	375
표 2-2-2-19	청소년 정보윤리교육 실적	378
표 2-2-2-20	정보통신 전문인력 양성 현황	379
표 2-2-2-21	방송통신심의위원회 불법 · 유해정보 심의 건수	381
표 2-2-2-22	2015~2016 개인 인터넷 방송 심의 현황	382
표 2-2-2-23	도박 등 사행성 정보 시정요구 증감률	383
표 2-2-2-24	불법 식 · 의약품 정보 시정요구 증감률	383
표 2-2-2-25	성매매 · 음란 정보 시정요구 증감률	384
표 2-2-2-26	주요 업체별 자율심의 협력 현황	385
표 2-2-2-27	주제별 자율심의 협력 건수	385
표 2-2-2-28	인터넷 내용등급 서비스 등급 분류 건수	386
표 2-2-2-29	명예훼손 분쟁 조정 업무처리 현황	386
표 2-3-1-1	랜섬웨어 피해 민원 접수 현황	396
표 2-3-1-2	홈페이지 악성코드 은닉 점검 대상	398
표 2-3-1-3	악성코드 은닉 사이트 탐지 건수	399
표 2-3-1-4	인터넷 연동구간 DDoS 대응시스템 탐지 · 대응 현황	400
표 2-3-1-5	DDoS 사이버대피소 운영 현황	401
표 2-3-1-6	감염 PC 사이버 치료체계 운영 실적	402
표 2-3-1-7	사이버보안전문단 주요 역할	408
표 2-3-1-8	정보보호 관리체계 인증제도 추진 경과	410
표 2-3-1-9	정보보호 관리체계 인증서 누적 발급 건수	411
표 2-3-1-10	정보보호 사전점검 수행 건수	412
표 2-3-2-1	개인정보 침해 신고 및 상담 접수 유형별 건수	419
표 3-1-1-1	IX별 연동 현황(2017. 5 기준)	428
표 3-1-1-2	KTIX 연동 현황(2017. 5 기준)	428
표 3-1-1-3	DIX 연동 현황(2017. 5 기준)	429
표 3-1-1-4	SKBIX 연동 현황(2017. 5 기준)	429

표 3-1-1-5	KINX 연동 현황(2017. 5 기준)	430
표 3-1-1-6	6NGIX 연동 현황(2017. 5 기준)	430
표 3-1-1-7	해외의 주요 IX 기관	432
표 3-1-1-8	국내 · 외 육양 해저 케이블 현황	434
표 3-1-1-9	국내 기간통신 사업자 국제 육양 케이블 종류	434
표 3-1-1-10	KT 및 SK 브로드밴드의 비육양 해저 광케이블 현황	435
표 3-1-1-11	국내 무궁화위성(KOREASAT) 현황	435
표 3-1-2-1	BcN과 Giga 인터넷 서비스 비교	439
표 3-1-2-2	유선인터넷 서비스 품질평가 결과	441
표 3-1-2-3	우리나라 유 · 무선 트래픽 전망	442
표 3-1-2-4	국내 주요 사업자별 Giga 인터넷 서비스 현황	442
표 3-1-2-5	Giga 인터넷 커버리지 구축 현황	443
표 3-1-2-6	농어촌 광대역망 구축 현황	443
표 3-1-2-7	주요국 브로드밴드 구축 및 서비스 보급 정책	445
표 3-1-2-8	주요국 브로드밴드 커버리지 미흡 지역 확충 방식	446
표 3-1-2-9	블루투스 버전별 특징	450
표 3-1-3-1	사용 기관 현황	461
표 3-1-3-2	KOREN 발전 과정	465
표 3-1-3-3	KOREN 활용 건수 현황	466
표 3-1-3-4	TEIN 사업 개요	474
표 3-1-4-1	FIA의 5대 프로젝트 개요	489
표 3-1-4-2	ITU-T SG13 미래 인터넷 표준	491
표 3-2-1-1	IPv4주소 및 IPv6주소 비교	498
표 3-2-1-2	주요 국가별 인터넷 주소 보유 현황 (2017. 4 기준)	498
표 3-2-2-1	국가 도메인 등록 현황(2017. 5 기준)	505
표 3-2-2-2	국가별 영문 도메인 등록 현황	506
표 3-2-2-3	주요 일반최상위도메인 등록 현황	506
표 3-2-2-4	주요 신규 일반최상위도메인 등록 현황 (2017. 3 기준)	507
표 3-2-2-5	3단계 .kr 도메인 영역에 따른 등록 자격	508
표 3-2-2-6	인터넷주소분쟁조정위원회 분쟁조정 신청 현황	510
표 3-2-3-1	루트 DNS 운영 기관 현황	514
표 3-2-2-1	국내 도메인 등록 현황(2017. 5 기준)	505
표 3-2-2-2	주요 국가 도메인 등록 현황	506
표 3-2-2-3	주요 일반최상위도메인 등록 현황	506
표 3-2-2-4	주요 신규 일반최상위도메인 등록 현황 (2017. 3 기준)	507
표 3-2-2-5	3단계 .kr 도메인 영역에 따른 등록 자격	508
표 3-2-2-6	인터넷주소분쟁조정위원회 분쟁조정 신청 현황	510
표 3-2-3-1	루트 DNS 운영 기관 현황	514
표 3-3-1-1	인터넷 관련 ICT 표준화 포럼의 주요 활동	525
표 3-3-1-2	국제표준화기구별 주요 표준화 이슈	526
표 3-3-1-3	ITU-T SG13 클라우드 컴퓨팅 표준	530
표 3-3-1-4	ISO/IEC JTC1 조직도	531
표 3-3-1-5	ISO/IEC JTC1 SC6 미래 인터넷 표준	533
표 3-3-1-6	ISO/IEC JTC1 WG 9 빅데이터 표준	533
표 3-3-1-7	ISO/IEC JTC1 SC38 클라우드 컴퓨팅 표준	534
표 3-3-1-8	ISO/IEC JTC1 SC41 IoT 표준	534
표 3-3-2-1	주민번호 대체수단 현황	541
표 3-3-2-2	i-PIN 발급 · 폐기 현황	542
표 3-3-2-3	무선통신 서비스 가입자 현황	543
표 3-3-3-1	공인전자문서센터 지정 기준	547
표 3-3-3-2	공인전자문서센터 전자문서 보관량	548
표 3-4-1-1	인터넷 관련 법령 제 · 개정 현황 및 내용 (2016~2017. 3)	555
표 3-4-1-2	인터넷 관련 주요 법안 발의 현황 (2016~2017. 3)	556
표 3-4-2-1	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 개정 현황 및 내용(2016~2017. 5)	560
표 3-4-2-2	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 개정안 발의 현황(2016~2017. 5)	561
표 3-4-2-3	「정보보호산업의 진흥에 관한 법률」 개정안 발의 현황(2016~2017. 5)	563
표 3-4-2-4	「전자정부법」 개정안 발의 현황(2016~2017. 5)	564
표 3-4-4-1	인터넷 이용자보호 법령 분류	575
표 3-4-4-2	「정보통신망법」 제 · 개정 발의 현황 및 내용 (2016. 6~2017. 5)	577
표 3-4-4-3	「전기통신사업법」 제 · 개정 발의 현황 및 내용 (2016. 6~2017. 5)	582
표 3-4-6-1	2017년 신산업 규제 혁신 주요 과제 및 추진 일정	590
표 4-1-1-1	2014 부산 ITU 전권회의 인터넷 거버넌스 관련 개정 내용	597
표 4-1-1-2	EC가 제시한 인터넷 공간의 특성	604
표 4-1-1-3	OECD 이사회의 인터넷 정책 수립 시 지켜야 할 기본 원칙(권고)	605
표 4-1-3-1	개인정보보호 국제협력센터 주요기능	618
표 4-1-4-1	인터넷 이용률 및 초고속 인터넷 가입률 추이	620
표 4-1-4-2	아시아 · 태평양지역 인터넷 이용자 및 초고속 인터넷 가입자 추이	622
표 4-1-4-3	미주 지역 인터넷 이용자 및 초고속 인터넷 가입자 추이	624
표 4-1-4-4	유럽 지역 인터넷 이용자 및 초고속 인터넷 가입자 추이	625
표 4-1-4-5	중동 · 아프리카 지역 인터넷 이용자 및 모바일 인터넷 실이용자 추이	627
표 4-1-4-6	ICT 관련 국제지수에서 한국 순위	629
표 4-1-4-7	ICT 발전지수 주요국 순위(발표년도 기준)	630

그림 특집 1-1	전통적인 CV방식(파란색)과 딥러닝 방식(연보라색)의 이미지넷 정확도 결과 차이	36
그림 특집 2-1	블록체인의 연결구조	43
그림 특집 2-2	블록체인 패러다임의 진화 방향	45
그림 특집 2-3	각국 정부의 블록체인 기반의 공공서비스	47
그림 특집 2-4	블록체인 기술의 활용 전망	48
그림 1-1-1-1	데이터 경제 체계	62
그림 1-1-2-1	인터넷 기업(1995년) 대 플랫폼 기업(2015년)의 시장가치	70
그림 1-1-2-2	지역별 플랫폼 기업 현황	71
그림 1-1-2-3	플랫폼 상위 10대 분야별 기업 수 및 시장가치 현황	72
그림 1-1-3-1	K-Global 스타트업 육성 과정	76
그림 1-2-2-1	핀테크 산업의 유망 영역	91
그림 1-2-2-2	모바일뱅킹 이용비율 및 이용계기	93
그림 1-2-2-3	2014년 세계 크라우드펀딩 내역별 비중	105
그림 1-2-2-4	국내 P2P 누적 대출금액	106
그림 1-2-2-5	세계 로보어드바이저 시장 전망	108
그림 1-2-3-1	온라인 쇼핑(인터넷, 모바일) 거래액 증가 추이	117
그림 1-2-3-2	온라인 해외 직접판매액 및 구매액	118
그림 1-2-3-3	2016년 전자상거래 해외 직접판매 국가별 비중 및 대 중국 거래 품목	119
그림 1-2-3-4	우리나라의 주요 전자상거래 해외 직접구매액 비중(국가별)	120
그림 1-2-3-5	우리나라의 전자상거래 해외 직접구매액 분기별 추이	121
그림 1-2-3-6	TPP 전자상거래 챕터 주요 내용	123
그림 1-2-4-1	O2O 서비스 인지도 · 이용경험 · 이용의향	130
그림 1-2-4-2	O2O 서비스 정보 습득 채널	130
그림 1-2-4-3	O2O 서비스를 이용하는 이유	131
그림 1-2-4-4	O2O 서비스를 이용하지 않는 이유	131
그림 1-2-4-5	O2O 서비스 만족요인	132
그림 1-2-4-6	O2O 서비스 불만족 요인	132
그림 1-2-4-7	국내 서비스 업종 시장 구분 및 O2O 서비스 적합성	135
그림 1-2-5-1	전 세계 광고비 지출 규모	146
그림 1-3-1-1	IoT 생태계의 기본 개념	152
그림 1-3-1-2	인터넷 연결 디바이스 증가 추이	153
그림 1-3-1-3	센서 단가 하락 추이	153
그림 1-3-1-4	IoT 기본 계획 목표	154
그림 1-3-1-5	IoT 혁신센터의 주요 활동	155
그림 1-3-1-6	IoT 정보보호 비전 및 추진전략	156
그림 1-3-2-1	제1차 클라우드 발전 기본계획 추진전략과 중점 추진과제	162
그림 1-3-2-2	클라우드 컴퓨팅 기술 구조도	167
그림 1-3-3-1	알렉사 플랫폼의 원리	172
그림 1-3-3-2	지역별 인공지능 시장 5년간 연평균 성장률(2015~2020)	176
그림 1-3-3-3	전 세계 인공지능 시장 매출액(2016~2025)	176
그림 1-3-3-4	인공지능 시장 매출 예측	177
그림 1-3-4-1	가상현실 생태계	180
그림 1-3-4-2	국내 VR 시장 규모 전망	181
그림 1-3-4-3	범정부 가상현실 산업 추진 현황 및 향후 계획	182
그림 1-3-4-4	세계 VR 시장 규모 전망	185
그림 1-4-1-1	국내 PC 기반의 주요 검색엔진 QC 점유율 현황	191
그림 1-4-1-2	국내 모바일 기반의 주요 검색엔진 QC 점유율 현황	192
그림 1-4-1-3	해외 PC 기반의 주요 검색엔진 QC 점유율 현황	192
그림 1-4-1-4	해외 모바일 기반의 주요 검색엔진 QC 점유율 현황	193
그림 1-4-2-1	최근 SNS 이용 시점	198
그림 1-4-2-2	성별 · 연령별 SNS 이용률	198
그림 1-4-2-3	주평균 SNS 이용빈도	199
그림 1-4-2-4	주평균 SNS 이용시간	199
그림 1-4-2-5	주 이용 SNS 서비스(3개 항목 응답)	200
그림 1-4-2-6	최근 인스턴트 메신저 이용시기	201
그림 1-4-2-7	성별 · 연령별 인스턴트 메신저 이용률	201
그림 1-4-2-8	개인 용도 인스턴트 메신저 이용빈도	202
그림 1-4-2-9	최근 이메일 이용시기	203
그림 1-4-2-10	성별 · 연령별 이메일 이용률	203
그림 1-4-2-11	개인 용도 이메일 이용빈도	204
그림 1-4-2-12	업무 용도 이메일 이용빈도-직장인 이메일 이용자	204
그림 1-4-3-1	V라이브	218
그림 1-4-3-2	스트리밍 음원을 서비스하는 인공지능 스피커	220
그림 1-4-4-1	IPTV의 인프라 구조	244
그림 1-4-4-2	IPTV의 멀티캐스팅과 유니캐스팅 구조	244
그림 1-4-4-3	우리나라 전체 방송산업 가치사슬에서 본 유료방송 구조	245
그림 1-4-4-4	IPTV 가입자 성장 추이(2009~2016)	246
그림 1-4-4-5	유료방송 플랫폼별 매출액 추이 및 전망	247
그림 1-4-4-6	유료방송 플랫폼별 영업손익 추이 및 전망	247
그림 1-4-6-1	국내 빅데이터 시장 규모	263
그림 1-4-6-2	국내 빅데이터 도입 비중	264
그림 1-4-6-3	전 세계 빅데이터 시장 전망(2015)	265

그림 1-4-7-1	글로벌 앱스토어 다운로드 건수와 수익	269
그림 1-4-7-2	국가별 사용자의 앱 사용 개수와 순위	270
그림 1-4-7-3	스마트폰 앱 중 가장 많이 사용하는 앱	271
그림 1-4-7-4	글로벌 앱스토어의 등록 앱 수(2017. 3)	272
그림 1-4-7-5	스마트폰에 설치된 분야별 앱(n=321)	273
그림 1-4-7-6	최근 중국의 앱스토어 수익과 앱 카테고리의 변화	274
그림 1-5-1-1	정부3.0 추진의 단계별 변화 과정	279
그림 1-5-1-2	정부3.0 비전 체계도	279
그림 1-5-1-3	정부3.0 행복 출산 원스톱 서비스 전후 비교도	280
그림 1-5-1-4	고용복지+센터 전후 비교도	282
그림 1-5-1-5	정부3.0 공공기관협의회 구성	285
그림 1-5-2-1	행정서비스 통합제공 시스템 서비스 개요도	289
그림 1-5-2-2	생애주기별 수요자 맞춤형 서비스	290
그림 1-5-2-3	알려드림e 개념도	290
그림 1-5-2-4	e발주시스템 주요 기능	291
그림 1-5-2-5	긴급신고전화 통합서비스	292
그림 1-5-2-6	국민재난안전포털 서비스(PC+모바일)	293
그림 1-5-2-7	생활안전지도 모바일 자동알림 서비스	294
그림 2-1-1-1	인터넷 이용률 및 이용자 수 변화 추이 (만 3세 이상)	309
그림 2-1-1-2	인터넷 이용률 및 이용자 수 변화 추이 (만 60세 이상)	309
그림 2-1-1-3	최근 인터넷 이용 시기(만 3세 이상)	310
그림 2-1-1-4	성별 인터넷 이용률 및 이용자 수 (만 3세 이상)	310
그림 2-1-1-5	연령별 인터넷 이용률 및 인터넷 이용자 수 (만 3세 이상)	311
그림 2-1-1-6	인터넷 접속 방법(만 3세 이상, 복수 응답)	312
그림 2-1-1-7	주평균 인터넷 이용시간(만 3세 이상)	312
그림 2-1-1-8	인터넷 이용목적(만 3세 이상, 복수 응답)	313
그림 2-1-1-9	가구 인터넷 접속률	314
그림 2-1-1-10	가구 인터넷 접속 방법 (인터넷 접속 가구, 복수 응답)	314
그림 2-1-1-11	인터넷 이용 장소(만 3세 이상, 복수 응답)	315
그림 2-1-2-1	인터넷 접속 여부	318
그림 2-1-2-2	인터넷 접속 방법	319
그림 2-1-2-3	업무상 인터넷 이용 현황	319
그림 2-1-2-4	웹 사이트(홈페이지 등) 보유 현황	320
그림 2-1-2-5	웹 사이트(홈페이지 등) 운영 형태(복수 응답)	321
그림 2-1-2-6	웹 사이트 제공 서비스 수준	321
그림 2-1-2-7	전자상거래 이용 여부	322
그림 2-1-2-8	전자상거래 구매(발주) 및 판매(수주) 비율	322
그림 2-1-2-9	전자상거래 거래액 비중	323
그림 2-1-2-10	전자상거래 고객 유형(복수 응답)	324
그림 2-1-2-11	고객 유형별 전자상거래 이용방법	324
그림 2-1-2-12	전자정부 서비스 이용률	325
그림 2-1-2-13	전자정부 서비스 이용유형(복수 응답)	325
그림 2-1-2-14	사물인터넷 인지율 및 이용률	326
그림 2-1-2-15	사물인터넷 기기(서비스) 향후 이용 여부 및 도입 시기	326
그림 2-1-2-16	사물인터넷 기기(서비스) 이용목적	327
그림 2-1-2-17	클라우드 컴퓨팅 서비스 인지율 및 이용률	328
그림 2-1-2-18	클라우드 컴퓨팅 서비스 이용 현황	328
그림 2-1-2-19	클라우드 컴퓨팅 서비스 향후 이용 여부 및 도입 시기	329
그림 2-1-2-20	클라우드 컴퓨팅 서비스 도입 목적	329
그림 2-1-2-21	클라우드 컴퓨팅 서비스 도입 고려사항 (복수 응답)	330
그림 2-1-2-22	빅데이터 서비스 인지율 및 이용률	330
그림 2-1-2-23	빅데이터 기술(서비스) 이용방식	331
그림 2-1-2-24	빅데이터 기술(서비스) 이용 의향 및 도입 저해 요인(복수 응답)	331
그림 2-1-2-25	빅데이터 기술(서비스) 미도입 이유 (복수 응답)	332
그림 2-1-2-26	빅데이터 기술(서비스) 도입 목적	332
그림 2-1-2-27	모바일 서비스 이용률	333
그림 2-1-2-28	모바일 기기(서비스) 이용목적	334
그림 2-1-2-29	빅데이터 기술(서비스) 이용 의향 및 도입 저해 요인(복수 응답)	334
그림 2-1-2-30	모바일 기기(서비스) 미도입 이유(복수 응답)	335
그림 2-2-1-1	국내 100대 사이트 대상 액티브X 사용 추이	340
그림 2-2-1-2	국내 웹 사이트의 멀티 브라우저 지원 오류 유형	340
그림 2-2-1-3	검색엔진 접근을 부분차단한 웹 개방성 미흡 사례	348
그림 2-2-1-4	2016년 정보접근성 실태조사 결과	352
그림 2-2-1-5	스마트폰 활용 안내서 및 신기술 기반 제작기법 개발 표지	353
그림 2-2-2-1	인터넷 윤리 상징 캐릭터 '웰리'	369
그림 2-2-2-2	인터넷 윤리의식 향상도	370
그림 2-2-2-3	성별 · 연령별 모바일 인터넷 이용률 현황	371
그림 2-2-2-4	연도별 · 대상별 스마트폰 과의존 위험군 현황	372
그림 2-2-2-5	가구원 수별 스마트폰 과의존 위험 현황	373
그림 2-2-2-6	스미싱 대응 절차	388
그림 2-2-2-7	공공기관 및 금융기관 보이스피싱과 차단 서비스 개념도	389

그림 2-2-2-8	전화번호 발신지 확인시스템과 동작 과정	390
그림 2-3-1-1	민간 분야 침해사고 대응 공조체계	397
그림 2-3-1-2	악성코드 은닉 사이트 탐지 개요도	398
그림 2-3-1-3	2016년 취약 소프트웨어 악용 현황	399
그림 2-3-1-4	2016년 악성코드 유형별 현황	399
그림 2-3-1-5	DDoS 사이버대피소 적용 전후 비교	401
그림 2-3-1-6	감염 PC 사이버 치료체계 개요	402
그림 2-3-1-7	스미싱 대응 시스템	403
그림 2-3-1-8	모바일 응급 사이버 치료체계	404
그림 2-3-1-9	사이버 위협 인텔리전스 선정 7대 사이버 공격 전망	409
그림 2-3-1-10	정보보호 사전점검 기준 항목	411
그림 2-3-1-11	한국인터넷진흥원 정보보호 사전점검 수행	411
그림 2-3-2-1	개인정보 침해 신고 민원처리 절차도	415
그림 2-3-2-2	개인정보 침해 신고 · 상담 건수	418
그림 3-1-1-1	IX별 연동망 회선 연결 구조(2017. 5 기준)	427
그림 3-1-2-1	전송 매체별 Giga 인터넷 서비스 제공 방안	439
그림 3-1-2-2	국내 초고속 인터넷 기술방식별 이용 현황	440
그림 3-1-2-3	K-ICT 네트워크 발전 전략 핵심 추진과제	444
그림 3-1-2-4	국내 이동통신 서비스 가입자 추이	454
그림 3-1-3-1	KREONET 국내 백본 네트워크 구성도	459
그림 3-1-3-2	KREONET-S 구축 및 가상전용망 기술개발 · 적용 현황	460
그림 3-1-3-3	KOREN 고도화 방향	468
그림 3-1-3-4	한국의 글로벌람다네트워킹 교환노드(KRLight) 글로벌 연동 구성도	470
그림 3-1-3-5	GLORIAD를 통한 글로벌 과학기술 R&D 협력 환경	471
그림 3-1-3-6	SC16의 GLORIAD 기반 PRP 시연	472
그림 3-1-3-7	TEIN 망 구성도	475
그림 3-1-4-1	MWC 2017에 출품된 5G 이동통신 관련 주요 제품과 서비스	482
그림 3-1-4-2	5G 이동통신 산업 발전 전략 추진 방향	485
그림 3-1-4-3	ITU-R 및 3GPP 5G 이동통신 표준화 일정	486
그림 3-2-2-1	단계별 도메인 체계	505
그림 3-2-3-1	도메인이름, IP주소, DNS 간 관계	511
그림 3-2-3-2	DNS 동작 원리	512
그림 3-2-3-3	루트 DNS 구축 · 운영 현황	513
그림 3-2-3-4	krDNS 구축 · 운영 현황	515
그림 3-2-3-5	krDNS 일일 평균 질의량	515
그림 3-2-3-6	DNSSEC 적용 대상 및 확산 장애 요소	517
그림 3-3-3-1	전자문서의 장점	546
그림 3-3-3-2	공인전자문서센터 추진 이력	547
그림 3-3-3-3	공인전자주소 기반 전자문서 유통 서비스 구성도	549
그림 3-3-3-4	재외국민 가족관계등록부 유통	550
그림 3-4-3-1	「개인정보보호법」 제정 전 · 후 법률 체계	565
그림 3-4-3-2	개인정보보호 주요 법률 비교	567
그림 4-1-1-1	IANA 이양 전 · 후 ICANN 운영체계	601
그림 4-1-4-1	세계 인터넷 이용자 수 및 이용률 변화 추이	619
그림 4-1-4-2	국가별 인터넷 이용률	620
그림 4-1-4-3	OECD 주요 회원국 인구 100명당 유선 초고속 인터넷 가입자 수(2016. 6 기준)	621
그림 4-1-4-4	OECD 주요 회원국 인구 100명당 무선 초고속 인터넷 가입자 수(2016. 6 기준)	621
그림 4-1-4-5	일본 인터넷 이용률	622
그림 4-1-4-6	중국 인터넷 이용률 및 이용자 수	623
그림 4-1-4-7	중국 모바일 인터넷 이용률 및 이용자 수	623
그림 4-1-4-8	미국 인터넷 이용률	624
그림 4-1-4-9	캐나다 인터넷 이용률	625
그림 4-1-4-10	영국 인터넷 이용률	626
그림 4-1-4-11	프랑스 인터넷 이용률	626
그림 4-1-4-12	독일 인터넷 이용률	627
그림 4-1-4-13	아랍에미리트연합 인터넷 이용률	628
그림 4-1-4-14	사우디아라비아 인터넷 이용률	628
그림 4-1-4-15	남아프리카공화국 인터넷 이용률	629

한국 인터넷 역사

1982년 SDN(System Development Network) 구축으로 첫 선을 보인 한국 인터넷은 1994년 상용서비스를 시작하면서 급속히 성장하였다. 2013년 인터넷 이용자 4,000만 명을 돌파하였고, 세계 최초로 WiBro HSDPA 상용화 서비스를 시작하였다. 2016년 제4차 산업혁명에 대응하기 위한 지능정보사회 중장기 대책을 발표하며, 세계 최고의 지능정보 강국으로 도약하고 있다.

1981 ~ 1989

산업·서비스

1981 ~ 1984

1982
- 인터넷 최초 접속

1983
- 정보검색 서비스 제공

1984
- 상용 전자우편 서비스 제공(데이콤)

1985 ~ 1989

1985
- 한글 전자우편 서비스 제공
- PC통신 서비스 개시(데이콤)

1987
- 전자사서함(H - Mail) 서비스 제공
- PC뱅킹 서비스 개시

1988
- PC통신 상용 서비스 개시(천리안)
- 사설게시판(The FIRST) 등장
- 바이러스(Brain) 최초 국내 침투 및 백신 개발
- EDI 서비스 개시(데이콤)

인프라

1982
- SDN (TCP/IP)구축 (서울대 - 한국전자기술연구소)

1983
- SDN - EUNET/UUCPNET (기술, 학술정보교환망)연결
- 공중전화망(PSTN) 데이터 서비스 개시
- 해외공중통신망(Public Data Network) 개통

1984
- SDN - CSNET(정보과학연구망) 연결
- 공중정보통신망(PSDN)DACOM - Net 최초 개통

1985
- SDN - PACNET(아·태지역 학술연구망) 연결

1986
- IP주소(128.134.0.0) 국내 최초 배정
- 국가도메인(.kr) 도입

1988
- SDN - MHSNET(학술용망) 연결

1989
- 교육망(KREN), 연구망(KREONet) 탄생
- SDN - HANA망 구축(한국통신)

정책

1981
- 한국전기통신공사 설립

1982
- 한국데이터통신(주) 설립
- 제1차 행정전산화 기본계획 수립

1983
- 「전기통신기본법」 제정(정보통신 용어 최초 사용)
- 국가기간전산망 사업계획 수립

1984
- 국가기간전산망조정위원회 구성

1985
- 행정전산망 추진계획 수립
- 국제 최초 컴퓨터 네트워크 관련 학술대회(PCCS) 개최

1986
- 「전산망 보급확장과 이용촉진에 관한 법률」 제정

1987
- 한국전산원 개원
- 제1차 국가기간 전산망 기본계획 수립
- 전산망조정위원회 구성

1994~1996

인터넷 상용 서비스 개시(1994)
정보통신부 발족(1994)

1997~2000

초고속 인터넷 상용 서비스 개시(1998)
인터넷 이용자 수 1,000만 명 돌파(1999)

1990 ~ 2000

1990 ~ 1993

1991
- 주민등록등본 온라인 발급 서비스 개시

1990
- SDN – HANA망 미국과 IP기반 인터넷 연결

1993
- 행정종합정보망 개통

1990
- 정보사회종합대책 수립

1992
- 제2차 국가기간 전산망 기본계획 수립
- 「정보통신망 이용촉진 등에 관한 법률」 제정

1993
- 초고속정보통신기반구축 기본계획 수립

1994 ~ 1996

1994
- 인터넷 상용 서비스 개시(한국통신)
- 텍스트 기반 머드게임 최초 등장
- 정부기관 홈페이지 개설 시작(청와대 등)

1995
- 'WWW'서비스 개시
- 인터넷카페(Netscafe) 개설
- 인터넷 신문·방송 서비스 개시 (중앙일보, KBS)

1996
- ISDN 인터넷 서비스 개시
- 전자상거래 및 웹진 서비스 개시
- 그래픽 기반 머그게임 최초 등장
- 정보 EXPO 개최

1994
- 상용 ISP 등장 (한국통신, 데이콤, 아이네트 등)

1995
- PC – 인터넷 접속 시작
- KIX 구축 및 서비스 개시

1996
- ISDN 공중망 개통

1994
- 정보통신부 발족

1995
- 초고속정보통신기반구축 종합계획 수립
- 「정보화 촉진 기본법」 제정
- 정보통신윤리위원회 발족

1996
- 제1차 정보화촉진기본계획 수립
- 정보화추진위원회 설치
- 한국정보보호센터 설립

1997 ~ 2000

1997
- 인터넷 주식거래 서비스 개시
- 검색, 이메일 등 무료 인터넷 서비스 개시
- 포털 서비스 등장(넷츠고)

1998
- 초고속인터넷 상용 서비스 개시(두루넷)
- 인터넷 정부 민원 서비스 제공

1999
- ADSL 서비스 개시(하나로통신)
- 인터넷뱅킹 서비스 개시

1997
- 전용회선 서비스 시작
- 초고속국가망 인터넷 서비스 시작
- PC통신 가입자 수 300만 명 돌파

1999
- 인터넷 이용자 수 1,000만 명 돌파
- IPv6주소 최초 배정

2000
- 상용 ATM 교환망 개통
- 한국 ISP 협의회 발족

1998
- 정보통신망 고도화 추진계획 수립
- PC통신 및 인터넷 이용활성화 대책 수립

1999
- Cyber Korea 21 수립
- 「전자거래기본법」, 「전자서명법」 제정
- (재)한국인터넷정보센터(KRNIC) 설립

2000
- 초고속정보통신망 2단계 사업 완성
- 「소프트웨어산업진흥법」, 「지식정보자원관리법」 제정
- 개인정보보호 지침 수립
- 전자정부 11대 과제 추진
- 한국소프트웨어진흥원 개원

2001~2005

초고속망 구축 세계 1위(2001)
「정보통신망법」 제정(2001)
초고속인터넷 가입 1,000만 가구 돌파(2002)
e-Korea Vision 2006 수립(2002)
Broadband IT Korea Vision 2007 수립(2003)
IT839 전략 수립 인터넷 이용자 수 3,000만 명 돌파(2004)
VoIP 상용 서비스 개시(2005)

2006~2008

세계 최초 WiBro, HSDPA 서비스 개시
u-Korea 기본계획 수립(2006)
제한적 본인확인제 시행(2007)
방송통신위원회 발족 인터넷경제의 미래에 관한 OECD장관회의 개최(2008)

2009~2010

ICT 발전지수 세계 2위(2009)
UN 전자정부 발전지수 및 온라인 참여지수 세계 1위(2010)
스마트폰 가입자 700만 명 돌파(2010)

2001 ~ 2010

산업·서비스

2001 ~ 2005

2001
- 인터넷뱅킹 이용자 수 1,000만 명 돌파
- 인터넷 내용등급 서비스 개시

2002
- 한국 게임시장 규모 3조 원 돌파

2003
- VDSL(20Mbps) 서비스 개시
- 모바일뱅킹 서비스 개시
- 한글.kr 서비스 실시

2005
- VoIP 상용 서비스 개시
- 모바일뱅킹 이용자 수 100만 명 돌파

2006 ~ 2008

2006
- 세계 최초 WiBro, HSDPA 서비스 개시
- 온라인 쇼핑몰 거래액 13조 원 돌파
- 모바일 민원증명발급 신청 서비스 개시

2007
- 2단계 kr도메인(퀵돔) 개시
- 전자상거래 총 규모 500조 원 돌파

2008
- kr도메인 100만 명 돌파
- 인터넷뱅킹 이용자 수 5,000만 명 돌파
- IPTV 상용 서비스 개시

2009 ~ 2010

2009
- VoIP 가입자 650만 명 돌파
- 모바일뱅킹 이용자 수 1,000만 명 돌파

2010
- IPTV 서비스 실시간 방송 가입자 300만 명 돌파
- 스마트폰 가입자 700만 명 돌파
- Wibro로 수출액 1조 원 달성

인프라

2001
- 초고속망 구축 세계 1위(OECD)

2002
- 초고속인터넷 가입 1,000만 가구 돌파
- 초고속인터넷 보급 세계 1위

2003
- 1.25 인터넷 침해사고 발생

2004
- 인터넷 이용자 수 3,000만 명 돌파
- BcN 시범사업 추진

2005
- ITU 디지털기회지수(DOI) 세계 1위
- 항공기 내 인터넷서비스 시범 실시(대한항공)
- 'WiBro' 국제표준 제정(IEEE)

2006
- ITU 디지털기회지수(DOI) 세계 1위
- FTTH(댁내 광케이블)서비스 개시

2007
- ITU 디지털기회지수(DOI) 세계 1위
- WiBro/지상파 DMB ITU 국제표준 채택

2008
- 초고속인터넷 가입자 1,500만 명 돌파
- WiBro Wave2 상용화 및 서비스지역 확대

2009
- ICT 발전지수 세계 2위
- Giga 인터넷 시범사업 착수
- 7.7 DDoS 발생

2010
- UN 전자정부 발전지수 및 온라인 참여지수 세계 1위
- 광대역통합망(BcN) 기반구축 사업 완료

정책

2001
- 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 제정

2002
- e - Korea Vision 2006 수립

2003
- Broadband IT Korea Vision 2007 수립

2004
- IT839 전략 수립
- 광대역통합망(BcN) 구축 기본계획 수립

2005
- IPv6 보급촉진 기본계획 수립
- 인터넷 민원인 실명확인제 실시

2006
- u-Korea 기본계획 수립
- 온라인 게임 명의도용 및 해킹 방지 대책 수립
- 제1회 대한민국 인터넷 대상 시상

2007
- 제한적 본인확인제 시행
- 주민등록번호 대체 수단(i - PIN) 도입
- 정보통신국제협력진흥원 개원

2008
- 방송통신위원회 발족
- 인터넷경제의 미래에 관한 OECD 장관회의 개최
- 「인터넷 멀티미디어 방송(IPTV) 사업법」 제정

2009
- 통합 한국인터넷진흥원 출범
- 방송통신망 중장기 발전계획 수립
- 1·2차 무선인터넷 활성화 추진계획 수립
- 제36차 서울 ICANN 정례회의 개최
- 클라우드 컴퓨팅 활성화 종합계획 수립

2010
- '☎118' 개소
- IPv6 전환 추진계획 수립
- 인터넷상생협의체 발족
- 인터넷광고 시장 활성화 종합계획 수립
- 한국인터넷드림단 발족

2011~2012

LTE 상용 서비스 개시(2011)
대한민국 인터넷 30주년(2012)

2013~2014

국내 인터넷 이용자 4,000만 명 돌파
IPv6 상용화
Giga 인터넷 상용화

2015~2016

인터넷뱅킹 이용자 수 1억 1,000만 명 돌파
무선통신 서비스 가입자 5,500만 돌파
한국 정보통신발전지수 세계 1위
제4차 산업혁명 대응 지능정보사회 중장기 대책 발표

2011 ~ 2016

2011~2012

2011

- LTE 상용 서비스 개시(SKT/LG U+)
- '한국' 도메인 서비스 실시
- 스마트폰 가입자 2,000만 명 돌파
- 인터넷뱅킹 이용자 수 7,000만 명 돌파
- 모바일뱅킹 이용자 수 2,000만 명 돌파

2012

- 스마트폰 가입자 3,000만 명 돌파
- IPTV 서비스 가입자 600만 명 돌파
- LTE가입자 1,500만 명 돌파

2011

- ICT 발전지수 세계 1위(2010년 기준)
- LBS비즈니스 지원센터 설립·운영
- 인구 100명당 무선 초고속인터넷 가입자 수 1위(OECD)
- 3.4 DDoS발생
- IPv4 할당 종료

2012

- 대한민국 인터넷 30주년
- 초고속인터넷 가입자 1,800만 명 돌파

2011

- NFC 기반의 Mobile Smart Life 서비스 활성화 추진계획 수립
- 범정부 클라우드 컴퓨팅 정책협의회 구성·운영
- 「개인정보보호법」 시행
- 모바일광고 플랫폼 인증제도 도입

2012

- 한국인터넷거버넌스협의회 발족
- 정보보호의 날(7월 둘째주 수요일) 지정

2013~2014

2013

- 국내 인터넷 이용자 4,000만 명 돌파
- 국내 모바일 메신저(카카오톡) 1억 2,000만 명 돌파
- 모바일 메신저 해외진출 확장(라인 등)

2014

- IPv6 상용화
- IPTV 서비스 가입자 1,000만 명 돌파
- LTE 가입자 3,600만 명 돌파

2013

- ICT 발전지수 세계 1위(2012년 기준)
- 3.20 DDoS 발생(금융권 및 방송사)
- 6.25 APT 발생(정부 및 공공기관)
- LTE 주파수 할당 경매

2014

- Giga 인터넷 상용화
- UN 전자정부 발전지수 3회 연속 세계 1위
- IPv6 국제회선 전용선 연결
- ICT 발전지수 세계 2위

2013

- 피싱대응센터 개소
- 미래창조과학부 출범
- 「정보통신망법」 개정안 본격 시행
- 인터넷 스타트업 얼라이언스 발족
- 인터넷 검색서비스 가이드라인 발표

2014

- 부산 ITU 전권회의 개최
- 다자간인터넷거버넌스협의회 발족
- IoT 혁신센터 개소
- IPv6 종합지원센터 개소
- 「개인정보보호법」 주민등록번호 수집금지 시행
- 전자상거래 규제 개선 TFT 발족

2015~2016

2015

- 인터넷뱅킹 이용자 수 1억 1,000만 명 돌파
- 초고속인터넷 가입자 2,000만 돌파
- LTE 가입자 4,100만 돌파
- 한국 게임시장 규모 10조 원 돌파

2016

- 국내 무선통신 서비스 가입자 5,500만 명 돌파
- 알파고와 이세돌 9단 바둑 대결
- 만 60세 이상 노년층 인터넷 이용률 51.4%, 인터넷 이용자 수 505만 3,000명 돌파
- 국내 첫 인터넷 전문은행 케이뱅크 탄생, 가입자 수 30만 명 돌파
- 모바일 전자상거래, PC쇼핑 거래액 넘어 35.5조 원 돌파
- 가천대 길병원, 인공지능 암센터 개소

2015

- OECD 공공데이터 개방지수 1위
- ICT 발전지수 세계 1위 복귀
- 700MHz 주파수 배분방안 확정
- 한국 인터넷속도 7분기 연속 1위
- 한국팀 세계재난로봇대회(DRC) 우승
- 한국팀 해킹대회DEFCON 우승

2016

- 한국 정보통신발전지수(ICT Development Index), 2년 연속 세계 1위
- 세계 최초 5G 시범서비스 네트워크 구축
- 한국 인터넷 속도 13분기 연속 1위
- 사물인터넷(IoT) 전용망(LPWA) 전국 구축
- 국내 모바일 네트워크의 IPv6 상용화 완료
- 금융권 공동 핀테크 오픈플랫폼 개통

2015

- K-ICT 전략 수립
- 「클라우드 컴퓨팅법」 시행
- 「정보보호 산업 진흥법」 시행

2016

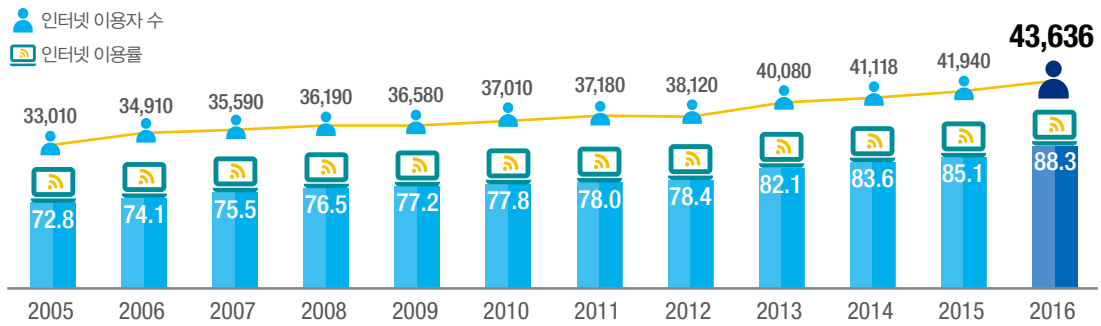
- 제4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책 발표
- 정보보호 관리체계(ISMS) 인증 의무대상 의료·교육기관까지 확대
- 핀테크 보안·인증기술 지원센터 개소
- 글로벌 사이버보안 협력 네트워크(CAMP) 발족
- 모바일 앱 접근성 지침 2.0(KS X 3253:2016) 국가표준(KCS) 제정
- 로보어드바이저 테스트베드 운영 실시
- 사물인터넷(IoT) 가전산업 발전전략 발표

국내 · 외 인터넷 이용 현황

본문 309p

국내 인터넷 이용 현황

(단위 : %, 천 명)

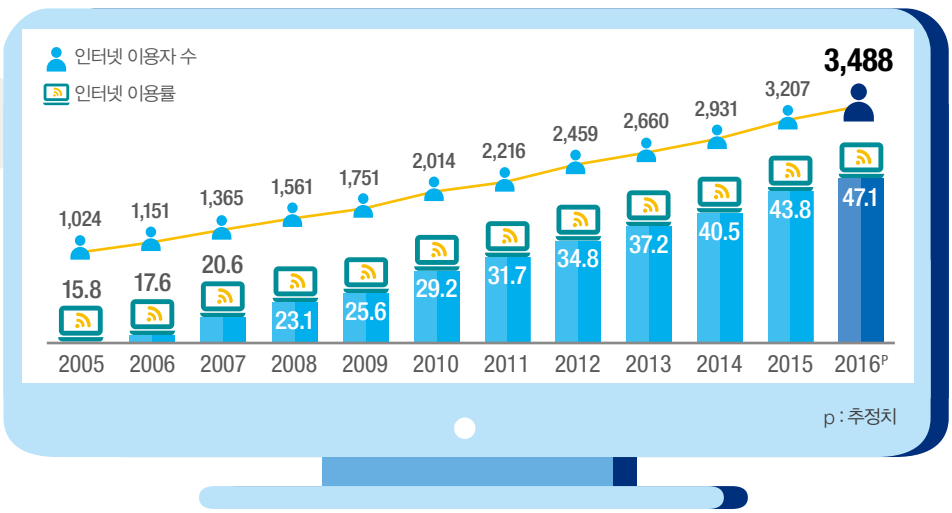


*만 3세 이상

전 세계 인터넷 이용 현황

본문 619p

(단위 : %, 백만 명)



p : 추정치

국가별 인터넷 이용 현황

본문 620p

이용률 ▼ (단위 : %)

노르웨이	덴마크	바레인	일본	네덜란드	카타르	핀란드
96.8	96.3	93.5	93.3	93.1	92.9	92.7

영국	아랍에미리트연합	스웨덴	한국	캐나다	에스토니아	뉴질랜드
92.0	91.2	90.6	89.9	88.5	88.4	88.2

*ITU 기준 16~74세

인터넷 주소 현황

한국인터넷진흥원
www.kisa.or.kr/KOR

본문 498p

IPv4, IPv6 AS번호 보유 현황

	미국	한국
	1위	
IPv4주소 보유	1,612,439,040(개)	112,430,336(개)
		6위
IPv6주소 보유	43,601(/32)	5,251(/32)
		11위
AS번호 보유	25,130(개)	1,023(개)
		17위

본문 505p

국내 도메인 등록 현황

(단위 : 건)

2단계 체계
(영문.kr / 한글.kr / 한글.한국)
359,007

3단계 체계
(co.kr / or.kr 등)
717,094

주요 국가 도메인 등록 현황

본문 506p

1위 독일
도메인 .de
등록건수 16,122,229

2위 영국
도메인 .uk
등록건수 10,012,729

3위 네덜란드
도메인 .nl
등록건수 5,684,155

18위 한국
도메인 .kr
등록건수 1,076,101

모바일 강세

본문 312p

인터넷 접속방법

유선인터넷 사용

76.0

*만 3세 이상, 복수 응답

무선인터넷 사용 97.7

인터넷 이용자가 무선으로 인터넷을 접속하는 비중 (단위 : %)

- 3G/LTE 등 이동전화를 이용한 무선인터넷 사용 97.2
- WiFi 등 특정 범위 내에서 무선인터넷 사용 74.1
- 4.8 와이브로 등 무선인터넷 사용

*만 3세 이상, 복수 응답

본문 94p ~ 95p

인터넷 뱅킹(PC • 모바일) 현황

(단위 : 천 건, 십 억 원)

인터넷뱅킹(PC • 모바일) 실적 / 모바일뱅킹 실적 (일평균 기준) / 인터넷뱅킹 전년도 대비 증감률 / 모바일뱅킹 전년도 대비 증감률

이용건수

	2015	2016	전년도 대비
인터넷뱅킹(PC • 모바일) 실적	78,022	87,503	12.2 %
모바일뱅킹 실적 (일평균 기준)	42,393	53,093	25.2 %

이용금액

	2015	2016	전년도 대비
인터넷뱅킹(PC • 모바일) 실적	40,286.9	42,424.7	5.3 %
모바일뱅킹 실적 (일평균 기준)	2,496.2	3,149.4	26.2 %

한국인터넷진흥원
www.kisa.or.kr

본문 117p

(단위 : 백만 원)

온라인 쇼핑 판매 매체별 거래액(2014~2016)

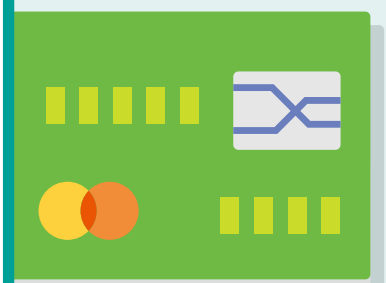
통계청, 국가통계포털 온라인 쇼핑 동향조사, 2017

모바일 쇼핑

2014	2015	2016
14,869,803	24,856,980	35,544,592
+8,310,170	+9,987,177	+10,687,612
126% 전년도 대비	67% 전년도 대비	43% 전년도 대비

인터넷(PC) 쇼핑

2014	2015	2016
30,432,684	29,198,635	30,072,455
-1,505,544	-1,234,049	873,820



본문 147p

전 세계 PC·모바일 광고비

(단위 : 백만 달러, %)

PC

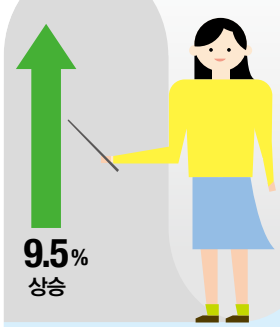
2015	광고비	98,852
	비중	65.2%
2016	광고비	98,092
	비중	55.7%

9.5% 하락

모바일

2015	광고비	52,759
	비중	34.8%
2016	광고비	77,959
	비중	44.3%

9.5% 상승

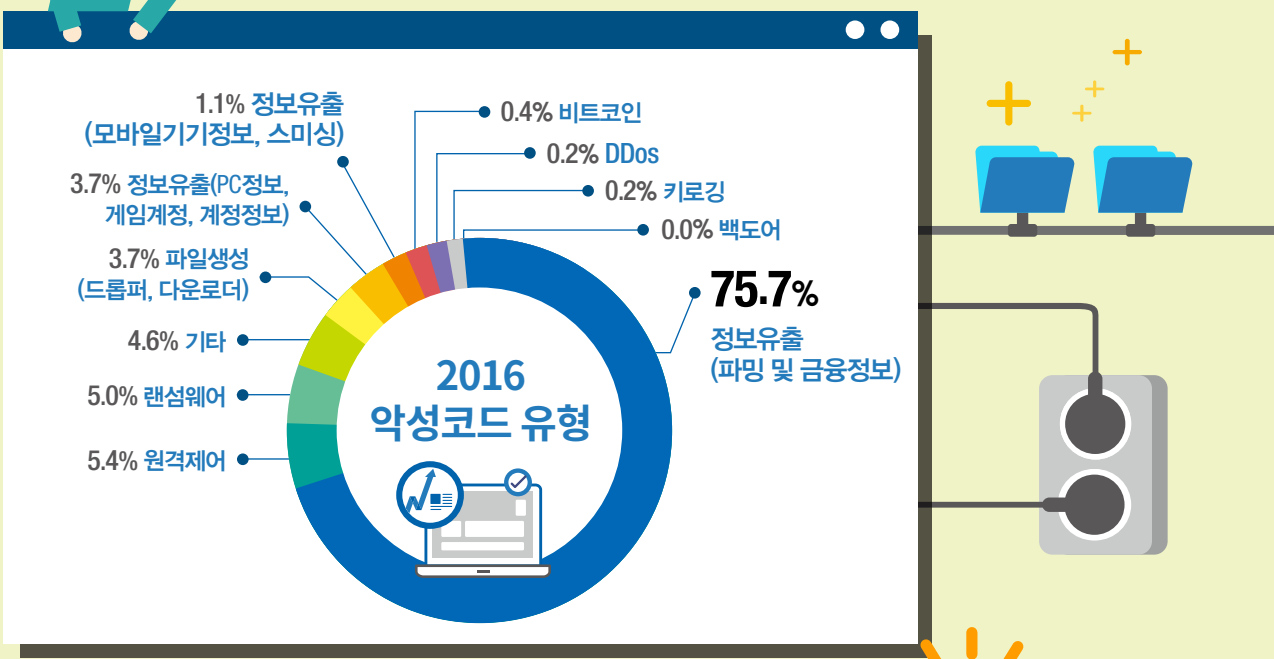


정보보호

본문 399p

2016년 악성코드 은닉 사이트 탐지 건수

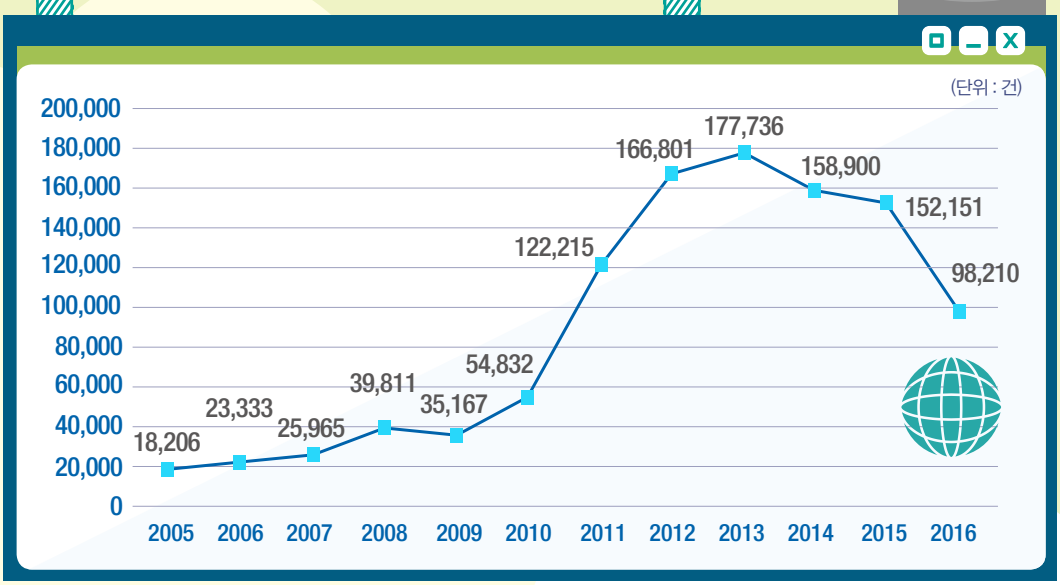
유포지	경유지	합계
1,370건	9,674건	11,044건



개인정보 침해 신고 상담 건수

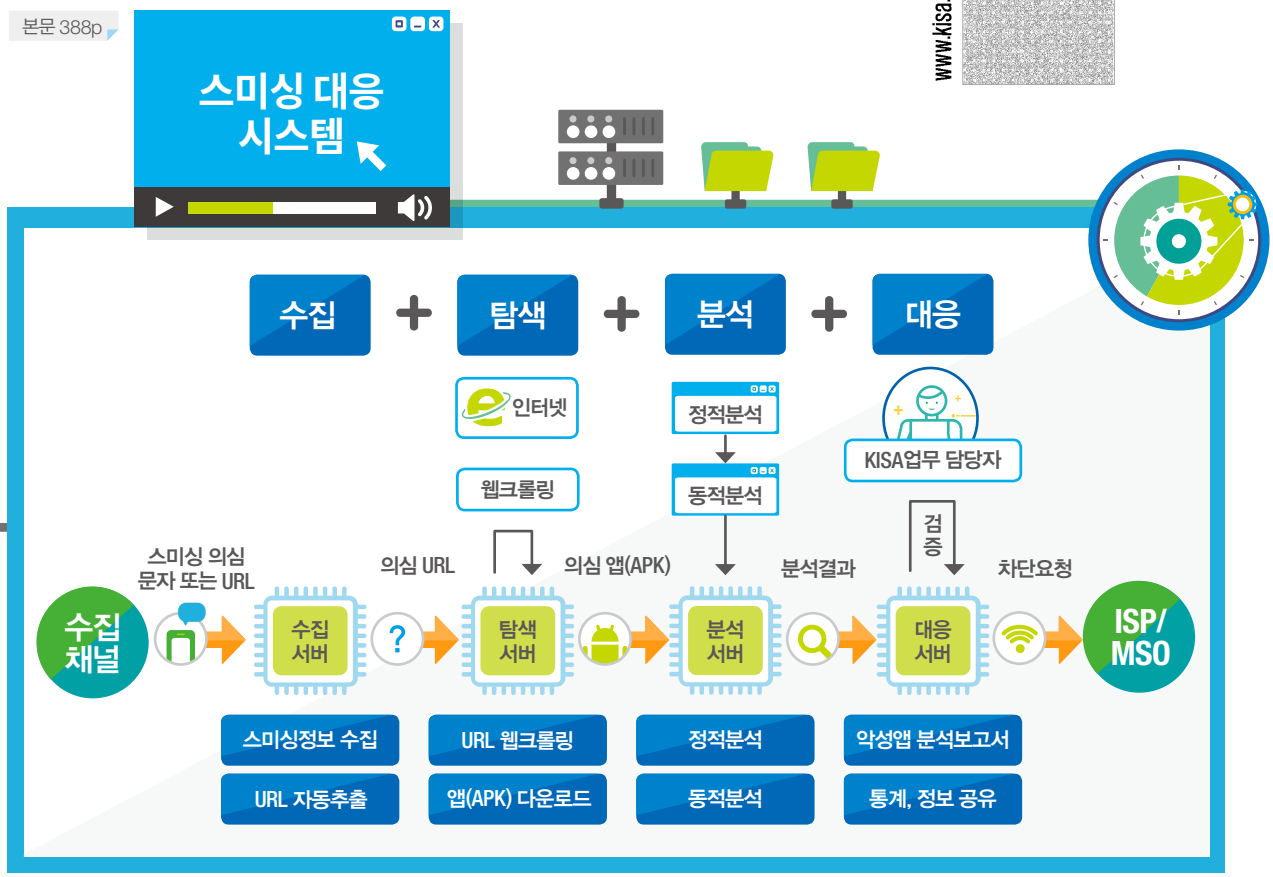
개인정보침해신고센터 접수 기준

본문 418p



www.kisa.or.kr/kor 한국인터넷진흥원

본문 388p



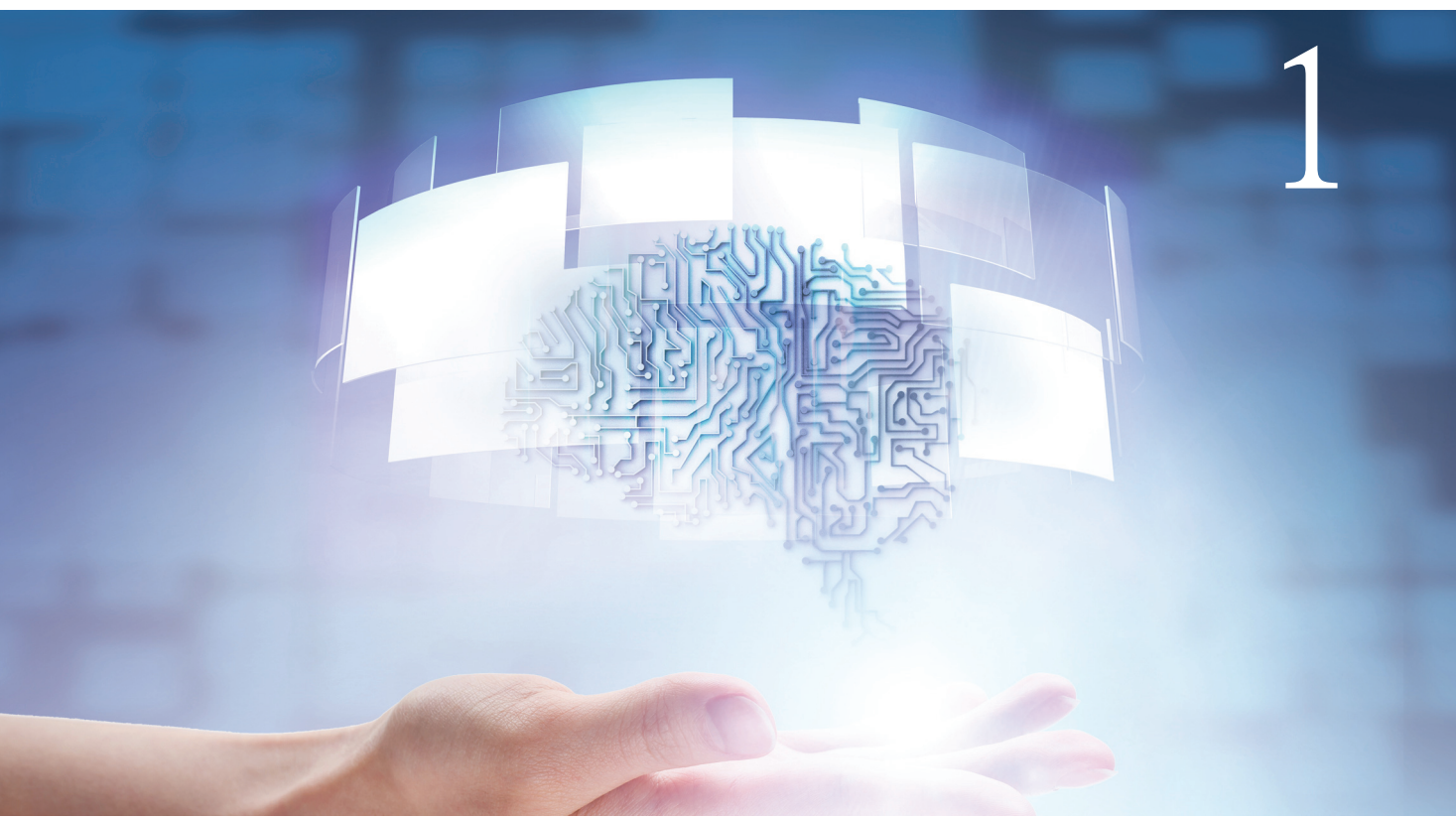
본문 404p

2016년 인터넷 10대 뉴스

01 제4차 산업혁명의 키플레이어, 인공지능

'알파고'가 촉발한 인공지능 열풍이 우리나라는 물론 전 세계를 강타했다. 2015년 10월 유럽 바둑 챔피언 판후이 2단을 꺾으며 등장한 구글의 인공지능 알파고는 2016년 3월 이세돌 9단을 상대로 승리를 거둔 데 이어 2017년 5월 커제 9단마저 꺾으며 명실상부 인간 바둑계를 평정했다.

알파고가 촉발한 인공지능 열풍은 인간 고유의 영역마저 인공지능에 정복당했다는 일종의 '쇼크'를 불러일으키기도 했지만 인공지능 기반의 다양한 기술 발전을 이끌었다. 실제 알파고 이후 인공지능의 영역은 원격 의료 진단, 신약 개발, 스마트 비서, 자동 통번역, 자율주행차, 스마트 팩토리, 가사형 로봇, 유아 · 노인 간호 등 전 방위로 확산되고 있다. 2017년 초 열린 'CES 2017', 'MWC 2017' 등 대형 ICT 국제행사에서는 인공지능을 적용한 실제 제품 · 서비스가 대거 출시, 우리 실생활로 빠르게 침투하고 있다.



인공지능 관련 산업도 급성장, 2016년 다보스 포럼에서 논의를 시작한 후 글로벌 패러다임으로 자리 잡은 4차 산업혁명을 이끌 키플레이어로 꼽히고 있다. 시장조사업체인 IDC는 글로벌 인공지능 시장 규모가 2016년 1,270억 달러(약 142조 8,000억 원)에서 2017년 1,650억 달러(약 185조 5,000억 원)로 성장할 것으로 전망했으며, KT경제경영연구소는 국내 인공지능 시장 규모가 2020년까지 약 11조 1,000억 원에 이를 것으로 추정했다.

다만 구글 · 아이비엠 등 글로벌 기업과 비교하면 우리나라의 인공지능 기술은 이제 막 걸음마를 뗀 수준이다. 정보통신기술진흥센터(IITP)가 발표한 〈2014년 ICT 기술수준조사보고서〉에 따르면 인공지능 관련 최고 기술 보유국인 미국의 인공지능 기술 수준을 100으로 봤을 때 우리나라는 75 정도로 약 2년의 기술 격차가 난다. 이에 미래창조과학부는 2017년 인공지능 연구개발(R&D) 지원을 위해 전년(1,106억 원)보다 47% 증가한 1,630억 원을 투입하기로 했다.

02 자율주행차 개발 가속

자율주행차 개발 경쟁이 뜨겁게 달아올랐다. 글로벌 완성차 업체뿐 아니라 정보 · 통신 · 전자 등 ICT 공룡들까지 가세했다. 해외에서는 구글 · 애플을 시작으로 인텔 · 퀄컴 등이 자율주행차 개발에 열을 올리고 있고, 국내에서도 네이버에 이어 삼성전자와 LG전자가 자율주행차 개발 경쟁에 뛰어들었다.

이에 따라 초기 시장을 선점하기 위한 개발 경쟁도 치열해지고 있다. 시장조사기관인 IHS는 2020년 자율주행차가 출시된다고 가정했을 때 2025년 전 세계적으로 23만 대, 2035년에는 1,180만 대 팔릴 것으로 예상했다. 또 보스턴컨설팅그룹은 2025년 글로벌 자율주행차 시장 규모를 420억 달러로 전망했다.

특히 자율주행차 개발은 단독으로 진행하기에는 한계가 있기 때문에 완성차 업계와 ICT 업계의 합종연횡이 활발했다. 크라이슬러와 구글이 합작해 만든 자율주행차가 2016년 12월 처음 모습을 드러낸 데 이어 2017년 도요타와 네이버의 합작으로 만들어진 자율주행차도 공개될 예정이다.

우리 정부도 자율주행차 개발을 적극 지원하고 나섰다. 2016년 국토교통부는 자율주행차를 7대 육성 신산업 가운데 하나로 선정하고 관련 기술 개발에 열을 올리고 있다. 또 2016년 현대자동차를 시작으로 서울대, KAIST, 네이버랩스, 만도 등에 이어 2017년 삼성전자가 신청한 자율주행차의 임시운행을 허가하는 등 자율주행차 상용화를 위해 속도를 내고 있다.

자율주행차 대중화를 위한 표준 제정 움직임도 본격화

되었다. 2016년 현대자동차를 비롯하여 일본 도요타와 닛산, 미국 GM, 독일 폭스바겐과 BMW, 스웨덴 볼보 등 12개 자동차 제조사와 퀄컴, 우버 등 27개 기업이 참여한 글로벌 컨소시엄이 결성되어 활동에 들어갔다.

03 상상을 가능하게 하는 차세대 네트워크, 5G

차세대 네트워크, 5G 시대가 코앞으로 다가왔다. 5G는 인공지능 · 자율주행차 · 혼합현실(MR) · 사물인터넷(IoT) 등 꿈의 신기술을 현실화하기 위하여 필요한 핵심 인프라인 전송 속도가 20Gbps(1초당 20기가비트) 이상인 전송 속도이다. 2.5GB 초고화질(UHD) 영화도 1초 만에 내려 받을 수 있다.

이와 같은 5G의 상용화를 위해 이미 전 세계 통신장비 · 통신 서비스 기업들이 기술개발에 경쟁적으로 뛰어들었다. 특히 SK텔레콤, KT, LG U+ 등 국내 이동통신 3사는 국제 사회의 5G 상용화 목표인 2020년보다 한발 앞선 2019년 상용화를 목표로 기술개발에 주력하고 있다. 그 결과 성과도 속속 가시화되고 있다. 2016년 6월 SK텔레콤은 에릭슨과 함께 5G 시험망 장비 개발을 마치고 시연에 성공했다. 이어 KT는 2017년 5월 공항철도에서 5G 필드테스트를 성공했다. 2018년을 기점으로 5G의 모습이 더욱 구체화할 것이라는 게 전문가들의 전망이다.

특히 정부와 KT는 2018년 2월 평창동계올림픽에서 5G 기반의 실감 미디어 서비스를 선보일 예정이다. 이렇게 되면 서울 거리를 달리는 차 안에서 평창올림픽 현장에서 벌어지는 선수들의 경기 모습을 360도 가상현실 화면으로 볼 수 있다. 원하는 시점을 골라보는 다차원 영상 서비스도 가능하다.

04 초연결(Hyper-Connected) 사회와 차세대 인터넷 주소체계(IPv6)

제4차 산업혁명 시대를 맞아 모든 인간 · 사물 · 환경이 연결되는 초연결 사회에서 IPv6 주소체계의 중요성이 증가하고 있다. 글로벌 IT리서치 기업 가트너(Gartner)는 2020년까지 260억 개의 IoT 장치가 인터넷에 연결될 것으로 예측했으며, 글로벌 IT기업 시스코(Cisco)는 약 500억대 장치가 인터넷에 연결될 것이라 추측하고 있다. IPv6 주소는 IPv4 주소체계의 양적

한계(주소 고갈)를 극복하기 위해 고안된 방식으로, 미래 인터넷의 IP 주소 수요를 충족하기 위해 도입된 차세대 인터넷 주소체계이다.

이처럼 차세대 인터넷 주소체계로 각광받고 있는 IPv6에 대한 연구는 이미 오래전부터 전 세계 다양한 국가에서 진행되어 왔다. 벨기에, 스위스, 미국 등 IPv6 선도국가들은 이동통신사를 중심으로 이미 IPv6를 도입했고 구글, 유튜브, 페이스북과 같은 글로벌 서비스들도 IPv6 서비스를 시작하는 등 앞으로 다가올 IPv6 시대에 대비하고 있다.

국내 기업들도 이동통신사를 중심으로 IPv6 네트워크 기반을 구축하고 SK텔레콤의 2014년 국내 최초 모바일 IPv6 상용서비스 개시를 시작으로 2016년 KT, LG U+의 연이은 모바일 상용화를 이루어냈다. 한편, 2017년 4월 한국인터넷진흥원(KISA)이 한국통신사업자연합회(KTOA), 주요 인터넷서비스제공자(ISP)와 협력해 IPv6 상호연동을 추진하여 IPv6 트래픽이 원활히 소통될 수 있도록 했다. 이를 통해 그동안 정부의 IPv6 확산 노력 중 IPv6 기반 네트워크 완성이라는 난제를 해결함으로써 IPv6 확산의 새로운 전기(轉機)를 마련하게 되었다. 또한 국내 1천만 명에 달하는 LTE IPv6 서비스 이용자에게 원활한 IPv6 서비스를 제공받게 되었으며, 차세대 네트워크 기반 위에서 다양한 서비스 및 콘텐츠들이 성장할 수 있는 기반이 마련되었다. 이러한 기반 위에서 앞으로 국내 인터넷 기업들이 국제 표준 기술을 바탕으로 글로벌 인터넷 시장을 주도할 것으로 기대된다.

05 혼합현실(MR) 대중화의 원년

가상현실((VR)과 증강현실(AR)을 융합하여 콘텐츠의 이질감은 낮추면서 몰입도를 높인 혼합현실(MR)이 대중화 원년을 맞았다.

엔터테인먼트 분야에 편향된 VR과 킬러 콘텐츠가 부족한 AR 사이에서 MR이 혁신적인 사용자 인터페이스(UI)와 실용적인 콘텐츠를 앞세워 새로운 바람을 불러일으키고 있다.

아직 완전한 실용화 단계에 들어서지 않은 탓에 VR · AR과 명확한 차별성을 보이지 않는 측면도 있으나 향후 성장 가능성은 더 높다는 분석이 지배적이다. 글로벌 시장조사업체 인더스트리ARC는 전 세계 MR 시장이 2016년 7,792억 원에서 2021년 10조 9,811억 원 규모로 커질 것으로 추정했다. 연평균 성장률은 70%에 달할 것으로 전망했다.

MR 대중화의 가능성은 2016년 초 미국 스타트업 매직리프가 공개한 한 데모 영상에서 확인됐다. 당시 매직리프는 거대한 고래가 체육관 바닥에서 튀어 오르는 장면을 담은 데모 영상을 공개했는데, 체육관에 있던 학생들은 별도 기기 없이 맨눈으로 가상의 고래를 목격했다. 일부 기업용 콘텐츠는 이미 상용화되었

다. 홀로렌즈를 승무·정비 교육에 활용 중인 일본항공(JAL)이 대표적인 사례다.

현재 MR 시장은 마이크로소프트(MS)와 인텔이 선도하고 있다. 이들은 MR 구현이 가능한 HMD(머리에 착용하는 디스플레이 기기) 형태의 '홀로렌즈'(마이크로소프트)와 '프로젝트 알로이'(인텔)를 내놓고 시장 선점에 나섰다.

MR은 게임과 교육, 영화, 관광 등 몰입감 높은 콘텐츠 경험이 필요한 분야부터 적용될 전망이다. 전문가들은 MR 대중화를 위해서는 무엇보다 AR 모바일 게임 '포켓몬 고'와 같은 킬러 콘텐츠가 중요하다고 입을 모으고 있다.

06 어디서든 나를 위한 최적의 소비, O2O

O2O(Online to Offline) 서비스가 전 방위로 확산했다. 음식과 식자재 배달에 이어 쇼핑, 이사, 부동산·숙박, 금융, 의료, 애견, 주차장, 세탁, 차량 관리, 심지어 변호사나 회계사 서비스까지 O2O가 실생활에 깊숙이 침투했다.

시장도 급격히 커지고 있다. 지난해 말 한국인터넷진흥원과 KT경제경영연구소는 국내 O2O 시장 규모가 2017년 321조 원에 이르고 2020년에는 1,081조 원으로 성장할 것으로 내다보았다.

성장 가능성이 커지면서 스타트업뿐 아니라 네이버·다음카카오 등 ICT 대기업도 O2O 시장에 뛰어들었다. 네이버와 다음카카오는 플랫폼 방식으로 O2O 시장에 진출했다. 네이버는 '윈도'라는 서비스로 전국 3,800여 개 오프라인 매장 물품을 온라인으로 구매할 수 있게 했다. 다음카카오는 다음카카오 이용자와 O2O 서비스를 이어주는 플랫폼을 제공하는 비즈니스를 펼치고 있다. 전국에 촘촘히 뻗어 있는 점포망과 소비자 접근성이 좋은 편의점도 O2O 시장의 신흥 플랫폼으로 떠올랐다. 이에 따라 2016년 내내 온라인 오픈마켓과 편의점 간 결합이 활발히 이루어졌다.

전문가들은 2017년에도 O2O의 진화가 계속될 것으로 전망하고 있다. 특히 온라인과 오프라인의 단순 중개를 넘어서 개인의 라이프스타일과 취향에 최적화된 서비스를 제공하는 개인형 '컨시어지'식 서비스로 한 단계 업그레이드될 것으로 내다보고 있다.

6

07 바이오인증 시대의 대중화

지문 · 홍채 · 정맥 · 얼굴 등을 활용한 생체인증이 대중화의 길로 접어들었다. 바이오인증 확대의 걸림돌로 지적되어온 시스템 구축비용과 별도의 인식장치가 바이오인증 기능을 탑재한 스마트폰의 잇따른 출시로 해결된 데다가, 핀테크의 확대로 비대면 본인확인의 중요성이 커지면서 시중은행을 비롯해 금융권이 바이오인증 도입에 팔을 걷어붙였다.

삼성전자는 2016년 단종한 '갤럭시노트7'에 세계 첫 홍채인식 기능을 도입한데 이어 2017년 출시한 '갤럭시S8'에도 지문인식, 홍채인식, 얼굴인식 기능을 탑재했다.

금융권의 생체인증 도입 열풍도 거셌다. 신한 · KB국민은행 등 시중은행들은 2016년부터 바이오인증을 도입하기 시작해 정맥부터 홍채, 최근에는 목소리만으로도 금융 거래가 가능하도록 관련 서비스를 출시하고 있다.

관련 시장도 급증하고 있다. 시장조사기관인 트랙티카에 따르면, 글로벌 바이오인증 시장은 2015년 20억 달러에서 25.3%의 연평균 성장률을 보이며 2024년까지 149억 달러 규모에 이를 전망이다. 국내 바이오인증 제품 매출액 규모는 연평균 9.2%씩 증가해 2018년에는 4,147억 원 규모에 달할 것으로 예상된다.

문재인 대통령이 공약으로 내건 공인인증서 폐지도 아직 논란의 여지가 있으나, 액티브X를 없애고 전자서명과 본인인증 절차를 쉽게 접근할 수 있게 한다는 측면에서 바이오인증 시장에는 호재다.

바이오인증은 안전하고 편리한 수단이지만 생체정보가 유출된다면 개인정보 유출보다 훨씬 더 위험하다. 생체정보는 비밀번호와 달리 평생 변하지 않기 때문이다. 실제 최근 독일 해커단체 카오스컴퓨터클럽(CCC)은 삼성전자의 레이저프린터로 뽑은 눈동자 사진과 콘택트렌즈만으로 갤럭시 S8의 홍채인식 보안을 뚫는 동영상을 공개하여 논란이 된 바 있다. 바이오인증 대중화에 걸맞은 보안 강화와 법제도 정비가 요구되고 있다.

08 인터넷전문은행 돌풍과 핀테크 확산

국내 첫 인터넷 전문은행이 탄생했다. 2016년 12월 금융위원회로부터 은행업 본인가를 획득한 케이뱅크가 2017년 4월 정식 영업을 시작했고 7월에는 카카오뱅크가 문을 열었다. 국내에서 새로운 은행이 출범하기는 1992년 평화은행 이후 25년 만이다.

두 은행은 출범과 함께 은행권에 큰 반향을 불러일으켰다. 2017년 7월 31일 기준 케이뱅크는 수신액(예·적금) 6,900억 원, 여신액(대출) 6,300억 원을 돌파했다. 카카오뱅크 역시 아직 초반임에도 불구하고 수신액 3,440억 원, 여신액 3,230억 원의 성과를 올렸다.

인터넷전문은행의 이 같은 돌풍에 시중은행을 비롯한 은행권은 예금 금리를 높인 상품을 출시하거나 대출 금리를 낮추는 등 바짝 긴장했다. 인터넷전문은행과 비슷한 비대면 채널을 선보이는 등 서비스 개선에도 박차를 가했다.

이를 계기로 그동안 꾸준히 확산돼 온 핀테크가 단위 서비스는 물론 핵심 업무까지 뒤흔들며 금융을 본질적으로 재설계하고 있는 평가가 나오고 있다. 아이디어와 기술을 지닌 핀테크 스타트업과 기존 금융회사, ICT 기업까지 업종의 벽을 허문 협업을 통해 기존 금융 서비스의 효율성을 극대화하는 수준에서 벗어나 블록체인, 인공지능, 대화형 사용자 인터페이스, 빅데이터 처리기술 등 혁신적인 기술을 금융권의 핵심 프로세스에 적용해 새로운 금융 생태계를 구축하고 있다.

인터넷전문은행에는 금융기업은 물론 보험사·증권사·전자결제 업체·유통업체·스타트업 등 다양한 업종의 기업이 주주로 참여하고 있다. 금융회사들도 배타적 태도에서 벗어나 핀테크 스타트업들을 적극적으로 품었다. 시중은행별 핀테크 스타트업을 지원하는 프로그램을 운영하는가 하면, 아예 스타트업과 손잡고 '플랫폼 회사'로 전환을 추진하기도 했다.

이런 협업을 타고 핀테크 시장은 급성장할 전망이다. 시장조사기관인 프로스트&설리반은 아시아·태평양지역의 핀테크 시장이 2020년까지 719억 달러 규모에 달할 것으로 내다봤다. 또 스태티스타는 2020년에는 세계 핀테크시장 거래규모가 5조 330억 달러로 성장할 것으로 예상했다.

09 사회적 문제로 떠오른 가짜 뉴스

날조되거나 사실 확인이 어려운 뉴스, 이른바 '가짜 뉴스'가 사회적 문제로 떠올랐다. 2016년 말 탄핵 정국과 맞물려 '촛불집회에서 경찰 113명이 부상했고 경찰버스 50대가 부서졌다', '××× 후보가 집권하면 발표될 내각 명단' 등 가짜 뉴스들이 페이스북과 카카오톡을 통해 마구잡이로 확산되었다. 2017년 5월 9일 끝난 조

기 대선에서도 가짜 뉴스는 기승을 부렸다.

가짜 뉴스는 우리나라뿐 아니라 전 세계적으로 문제가 되고 있다. 우리와 비슷한 시기에 치러졌던 프랑스 대선 때도 가짜 뉴스가 만연했다. 심지어 2016년 트럼프와 힐러리가 팽팽하게 맞섰던 미국 대선에서는 가짜 뉴스가 상당한 영향력을 행사했다는 것이 미국 언론의 평가다.

가짜 뉴스는 사회적 혼란을 야기할 뿐 아니라 경제적 손실도 엄청나다. 현대경제연구소는 가짜 뉴스로 인한 피해 비용이 연간 30조 900억 원이라고 분석했다.

이에 따라 세계 각국이 가짜 뉴스와 전쟁에 나섰다. 트럼프 미국 대통령은 언론이 자신에게 불리한 가짜 뉴스를 쏟아내고 있다고 주장하며 정부 내에 가짜 뉴스를 판단하는 '진실위원회' 설립을 추진하고 있다. 국내에서도 가짜 뉴스 대응책 마련을 시급히 요구하는 목소리가 커지고 있다. 그 일환으로 최근 국회 일각에서는 가짜 뉴스 확산과 이에 따른 피해를 막기 위한 가짜 뉴스 방지법을 발의했다.

10 제4차 산업혁명의 원동력, 플랫폼 경제

디지털 기술과 네트워크, 이른바 디지털 플랫폼을 기반으로 각 경제 주체 간에 다양한 생산과 소비가 이루어지는 플랫폼 경제 시대가 본격화했다.

시장전망업체 액센추어는 글로벌 경제가 빠르게 디지털로 전환하고 있으며 2020년에는 글로벌 경제에서 디지털 경제가 차지하는 비율이 약 25%에 이를 것으로 전망했다. 플랫폼 경제는 제4차 산업혁명과도 맞물려 있다. 제4차 산업혁명은 이전 산업혁명과 달리 플랫폼상에서 가치를 창출하고 경제활동을 영위한다. 따라서 제4차 산업혁명을 이끌 주인공 역시 플랫폼을 구축하거나 활용하는 기업이 될 수밖에 없다는 게 전문가들의 지배적인 의견이다.

이미 구글 · 애플 · 아마존 등 글로벌 기업들은 플랫폼 경제를 주도하기 위해 전쟁에 돌입했다. 전통 기업들도 플랫폼 기업으로 변신을 가속화하고 있다. 전통적인 제조업체 GE는 IoT 센서와 B2B 솔루션 플랫폼을 활용해 설비 최적 제어와 선제적 유지보수를 가능하게 했고, 도쿄화력발전소는 터빈 · 발전기 등에 센서를 부착해 클라우드 분석으로 설비 이상을 예측했다. AT&T 등 통신사업자들도 네트워크 역량을 기반으로 플랫폼 사업을 추진하고 있다.

국내 기업들도 글로벌 플랫폼으로 도약에 나섰다. 네이버 · 다음카카오 등 포털 사업자들이 플랫폼 확장에 적극적인 가운데, 삼성은 모바일OS나 인공지능을 통해 글로벌 플랫폼을 구축하려는 다양한 시도를 벌이고 있다. 현대자동차는 친환경차와 자율주행차 분야에서 플랫폼 기업으로 변신을 추구하고 있다.

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

특집

제1부 인공지능

제2부 블록체인 기반의 지능정보사회

제3부 인터넷 규제 개선

제1부 인공지능

1. 들어가며

인공지능 컴퓨터는 수많은 공상과학 영화에 등장하는 미래의 기술이었다. 영화 터미네이터에서 인류를 위협하는 '스카이넷', 아이언맨에서는 주인공 토니 스타크를 충실히 돕는 비서 '자비스'가 대표적이다. 그러나 영화 속에서 인공지능은 먼 미래의 이야기였다. 때로는 악역으로, 때로는 선한 역할로 영화에 등장했지만, 당장 현실화 될 것 같지는 않았다.

그러나 최근 분위기가 달라지고 있다. 구글, 아마존, 페이스북, 마이크로소프트 등 글로벌 IT공룡들은 모두 인공지능에 사활을 걸었다. 인공지능을 먼 미래의 기술로 보지 않는 것이다. 이들은 인공지능 기술을 탑재한 제품과 서비스를 하나 둘씩 선보이고 있다. 현재의 발전 속도라면 머지않아 자비스와 같은 인공지능을 일상생활에서 활용할 수 있을 듯이 보인다.

인공지능이란 인간처럼 사고하고 감지하고 행동하도록 설계된 일련의 알고리즘인데, 컴퓨터의 역사와 발전을 함께한다. 생각하는 컴퓨터를 처음 제시한 것은 컴퓨터의 아버지라 불리는 앨런 튜링(Alan Turing)이다. 앨런 튜링은 현대 컴퓨터의 원형을 제시한 인물로 알려져 있다. 그는 최초의 컴퓨터라 평가받는 에니악(ENIAC)이 등장하기 이전(1936)에 '튜링 머신'이라는 가상의 컴퓨터를 제시했다. 가상으로 컴퓨터라는 기계를 상상하던 시점부터 앨런 튜링은 인공지능을 생각한 것이다.

2016년에 이세돌 9단과 알파고의 바둑 대결이 화제가 됐지만, 튜링은 1940년대부터 체스를 두는 기계를 생각하고 있었다. 흥미로운 점은 튜링이 생각한 '체스 기계'는 경우의 수를 빠르게 계산하는 방식의 기계가 아니라 스스로 체스 두는 법을 학습하는 기계였다는 것이다. 요즘 이야기하는 머신러닝을 70년 전에 고안했던 것이다.

튜링의 상상을 약 70년 만에 현실화한 것이 '알파고'다. 이전에도 체스나 바둑을 두던 컴퓨터는 많았다. 하지만 그것들은 인간이 체스나 바둑을 두는 알고리즘을 입력한 것이었다. 이 컴퓨터들의 체스, 바둑 실력을 높이려면 인간이 더 높은 수준의 알고리즘을 제공해야 했다. 결국 이 컴퓨터들은 인간이 정해준 알고리즘을 수행하는 역할을 할 뿐이었다. 반면, 알파고는 튜링의 상상처럼 스스로 바둑 두는 법을 학습한 인공지능이다. 일반 머신러닝 알고리즘을 기반으로, 바둑의 기보를 데이터로 입력받아 스스로 바둑 두는 법을 학습한 것이 특징이다.

2. 인공지능 기술의 발전

인공지능이 본격적으로 연구된 것은 1950년대부터다. 존 매카시, 마빈 민스키 등 젊은 컴퓨터학자들은 다트머스 회의에서 자신들의 연구 분야를 인공지능이라고 정의했다.

이들은 컴퓨터에 인식 · 추론 · 학습과 같은 지적 기능을 부여하려고 했다. 이를 위해 사람이 해당 영역의 지식을 기호로 표현하여 저장하고, 컴퓨터가 이를 학습해 문제를 지능적으로 해결하고자 했다. 이 방법은 지금도 전문가 시스템이나 논리 · 탐색 기반 문제해결 방법과 같은 형식으로 널리 사용되고 있다.

이 당시만 해도 인공지능에 대한 엄청난 기대감이 있었다. 다트머스 회의의 주요 구성원이었던 마빈 민스키는 이렇게 예언했다.

"10년 이내에 평균적인 인류의 지능을 가진 기계가 탄생할 것이다. 이 기계는 셰익스피어를 읽고 농담도 하며 사무실에서 타자기를 치거나 차에 페인트를 칠할 수도 있다. 이 기계의 지능은 빠른 속도로 향상되어 몇 개월 후에 천재의 수준에도 달하고 또 몇 년 후에는 우리의 상상을 초월할 것이다."

그러나 민스키의 예언은 틀렸다. 1970년대에 들어 인공지능 연구는 정체기를 맞게 된다. 기대만큼 연구 성과가 나오지 않았다. 처음에는 어느 정도의 성과가 눈에 보였지만 일정 수준에 오른 후에는 발전이 더뎠다. 일상생활이나 비즈니스에서 사용할 수 있는 수준의 인공지능이 아니었다.

이후 연구자들이 눈을 돌린 것은 지식기반 전문가 시스템이었다. 이는 지식기반을 구축하고, 추론 방법을 통해 전문적인 일을 할 수 있는 시스템이다. 기존의 인공지능 연구가 해결하고자 하는 문제를 알고리즘으로 만드는 방법이었다면, 지식기반 전문가 시스템은 문제해결을 위해 프로그래밍을 하지 않고 지식기반을 만들어주기만 하면 된다.

그러나 이 방법은 지식기반을 구축하는 것이 어렵다는 문제가 있다. 특정 영역에 제한해서는 어느 정도 지식 구축이 성공적이었는데, 표현적인 인간의 지식의 경우 상하관계를 정확하게 표현한 지식기반을 구축하는 것은 생각보다 어려웠다.

인간의 신경망을 본떠서 인공신경망을 만드는 방안은 1980년대에 활발히 연구되었다. 인공신경망에 대한 기본 아이디어와 개념은 1960년대에 완성되었지만, 1980년대 중반에 이르러서야 구체적인 해법이 나타나기 시작했다. 컴퓨터 과학뿐 아니라 신경과학이 진보한 덕분이다. 그러나 인공신경망 역시 다시 한계를 맞았다. 1990년대에 이르러 그 연구가 포화 상태에 이르고, 더 이상의 획기적인 발전이 눈에 띄지 않았다. 어쩔 수 없이 암흑기에 빠졌다.

암흑기에 빠진 인공신경망을 되살려낸 것은 2006년 캐나다 토론토대학의 제프리 힌튼 교수였다. 그는 'A fast learning algorithm for deep belief nets'라는 논문에서 딥러닝이라는 개념을 제시했다. 딥러닝은 심층적인 신경망으로 기계가 학습하는 모델이다. 인간이 수십, 수백 층으로 연결된 신경망으로 배우고 판단하는 것처럼 컴퓨터도 여러 개의 신경망을 써서 학습하도록 한 것이 특징이다.

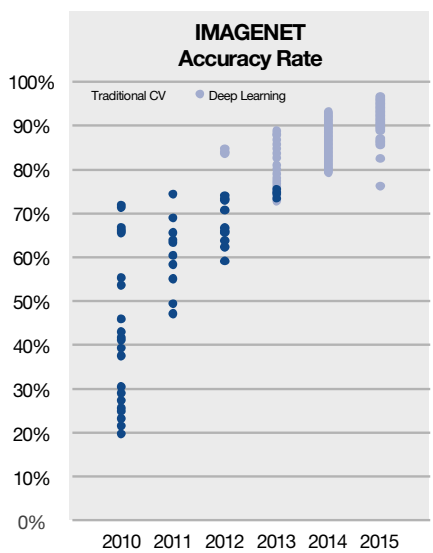
딥러닝은 비지도 학습(Unsupervised Learning)이 가능하다는 점이 가장 큰 장점이다. 이전에는 컴퓨터에

학습을 시키려면 학습할 내용을 사람이 정해주어야 했다. 컴퓨터가 개와 고양이를 구별하기 위해서는 각각의 특징에 대해 일일이 사람이 넣어주어야 했다. 그러나 개와 고양이를 분류하는 기준을 프로그래머가 일일이 컴퓨터에게 알려주기는 힘들다. 예를 들어 다리가 4개 달리고, 꼬리가 있으며, 털이 복슬복슬한 동물이라고 정의하면, 개나 고양이도 있고, 호랑이도 있고, 사자도 있다. 개만의 유일한 특징, 또는 '이것이 있으면 고양이'라고 단언할 수 있는 외모적 특징이라는 것은 존재하지 않는다. 사람은 개와 고양이를 구분할 때 특정한 기준을 가지고 인식하는 것이 아니라 어려서부터 학습된 직관으로 판단한다.

반면 비지도 학습은 수많은 데이터를 쌓아서 컴퓨터가 그 차이를 인지해내는 방법이다. 사람이 판단 기준을 정해주는 것이 아니라 수많은 데이터를 통해 컴퓨터 스스로 학습하는 것이다. 학습 알고리즘과 데이터를 기반으로 학습을 하다보면 인간이 직관으로 강아지와 고양이를 구별하듯, 컴퓨터도 대상을 점차 구별할 수 있다.

힌튼 교수팀이 개발한 '알렉스넷(AlexNet)'이 2012년 국제이미지인식기술대회에서 딥러닝을 적용해 다른 알고리즘을 압도적인 차이로 누르고 우승했다. 알렉스넷은 이전에 발표됐던 가장 뛰어난 알고리즘보다 10% 가까이 성능이 뛰어났고, 1,000개의 사진 중 85%가량을 정확히 종류별로 분리해냈다.

[그림 특집 1-1] 전통적인 CV방식(파란색)과 딥러닝 방식(연보라색)의 이미지넷 정확도 결과 차이



[NVIDIA 공식 블로그(http://blogs.nvidia.co.kr/2016/03/21/all_of_deeplearning)]

이후 딥러닝은 모든 인공지능 기술을 빨아들이고 있다. 다른 분야의 연구자들까지도 이제는 딥러닝이 대세임을 인정하고 있다. 딥러닝이 곧 인공지능인 시대가 열렸다.

딥러닝을 통한 분류 기술은 이미 우리 가까이에 와 있다. 예를 들어 네이버의 지식iN 서비스에는 딥러닝

기반의 사진 분류기술이 적용되었다. 모바일에서 사진을 첨부해 지식iN에 질문을 하면 사용자의 의도에 맞는 지식인 카테고리를 자동으로 추천해준다. 또 네이버 클라우드에 사진을 저장하면 사진 이미지를 인식해 카테고리별로 자동으로 정리해준다.

인식이나 분류 이외에 자동번역과 같은 자연언어 처리에도 사용된다. 최근 구글 번역, 네이버 파파고 등 자동번역 서비스에는 인공신경망 기반의 딥러닝 기술이 적용되었다. 신경망 번역 기술이 적용된 이후 이전 통계적 방식과는 비교하기 힘든 품질 향상이 일어났다.

딥러닝을 구현할 때 가장 중요한 것은 데이터다. 비지도 학습을 통해 컴퓨터가 스스로 A와 B의 차이를 구별하기 위해서는 서로 다른 데이터가 준비되어 있어야 한다. 기보 데이터가 없었다면 알파고는 절대 이세돌을 이기지 못했을 것이다.

3. 인공지능 정책 동향

가. 미국

미국은 인공지능 분야에서 가장 앞서가는 나라다. 지난 2013년 2월 발표된 브레인 이니셔티브(Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies Initiative, BRAIN Initiative)를 통해 정부 차원에서 인공지능 기술 발전을 지원해왔다. 브레인 이니셔티브는 10년 동안 1억 달러 규모의 투자를 진행하는 프로젝트로, 두뇌의 전체 구조와 활동 형태를 분석하는 것이 주요 목적이다. 인간의 뇌 지도 작성을 비롯해 지각, 행동, 의식 등이 이루어질 때 발생하는 뇌의 활동을 연구한다. 미국은 125조 개에 이르는 뇌의 시냅스(Synapse) 분석에 성공할 경우 인간이 어떻게 데이터를 두뇌에 저장하고 처리하는지 해명이 가능할 뿐만 아니라 이를 컴퓨터 시스템에 그대로 적용하여 진정한 인공지능을 구현할 수 있을 것으로 예상하고 있다.

2016년에는 미국 국가과학기술위원회(NSTC) 산하 네트워킹 · IT R&D 소위원회(NITRD)가 인공지능 R&D 전략계획을 수립 · 발표했다. 이를 통해 민간투자가 힘든 부문의 연방투자를 집중하기 위한 인공지능 R&D 전략계획을 수립했다. 인공지능 분야 연방연구 R&D의 체계적 지원을 위한 7대 전략은, ① 인공지능 R&D에 대한 장기적 투자 ② 인간-인공지능 협업을 위한 효과적 방안 개발 ③ 인공지능의 윤리적 · 법적 · 사회적 함의 이해 및 대응 ④ 인공지능 시스템의 안전 · 보안 확보 ⑤ 인공지능 훈련 · 시험용 공공데이터 공유 환경 조성 ⑥ 표준 및 벤치마킹을 통한 인공지능 기술 측정 및 평가 ⑦ 국가적 인공지능 R&D 인력수요 파악 등이다. 백악관 소속 자문위원회들이 인공지능 관련 미국의 정책 방향 권고 보고서를 두 차례 발표하기도 했다. 2016년 10월에는 '인공지능의 미래를 위한 준비'라는 특별보고서가 나왔고, 이어 12월 말에도 '인공지능과 자동화가 경제에 미치는 영향'이라는 보고서가 발표되었다. 이는 향후 사회 전반에 막대한 영향력을 끼치며 양날의 검이 될 수 있는 인공지능 기술에 대한 미국 정부의 정책 수립을 본격화

하기 위한 것으로 볼 수 있다.

나. 중국

중국은 2016년 기준 인공지능 2대 강국이라고 부를 정도로 발전했다. 바이두, 알리바바, 텐센트 등 중국 인터넷 기업들이 출원한 특허 건수가 미국에 이어 세계 2위를 기록 중이다. 중국 최대 검색업체 바이두(百度)의 리옌훙(李彦宏) 최고경영자(CEO)는 2015년 3월 열린 중국의 최대 정치 행사인 양회(兩會)에서 '차이나 브레인' 프로젝트를 제안했다. 이는 인간과 기기 간 상호작용, 무인자동차, 드론 등의 모든 분야에 인공지능 기술을 적용하려는 개발 프로젝트다. 인간의 뇌 지도 작성을 비롯해 지각, 행동, 의식 등이 이루어질 때 발생하는 뇌의 활동에 대한 연구로서 대부분 기초 연구에 속한다. 이를 통해 인공지능 핵심기술을 확보하고, 스마트 가전, 자동차, 로봇 등 영역에서 인공지능 선두 기업을 육성하려는 목표다.

아울러 중국 국가발전개혁위원회는 2016년 5월 국가적 인공지능 종합정책을 추진하기 위해 '인터넷 플러스 AI 3년 행동 실시 방안(互联网+人工智能三年行动实施方案)'을 발표했다. 가구, 단말기, 자동차, 로봇 등의 영역에서 AI를 응용하고 인터넷 플러스 AI를 11개 중점 프로젝트에 포함시킨다는 내용을 담았다. 이 방안은 '3년 내에 세계적 수준 달성', AI 응용에서 '1,000억 위안(18조 원)의 시장 창출'이라는 목표를 제시했다.

다. 유럽

유럽은 인간 두뇌의 인지 형태 기반의 지식 처리를 위한 '휴먼 브레인 프로젝트(Human Brain Project)'를 진행하고 있다. EU 주관 하에 유럽 내 26개국 135개 연구소가 참여하는 '휴먼 브레인 프로젝트'는 2013년부터 10년간 인간의 가상 뇌를 제작해 뇌 기능을 탐구하며, 총 12억 유로가 투입된다. 세부 과제로는 신경정보학 플랫폼, 뇌 시뮬레이션 플랫폼, 고성능 컴퓨팅 플랫폼, 의학정보학 플랫폼, 뉴로모픽 컴퓨팅 플랫폼, 뉴로 로봇 플랫폼이 있다

이들은 대용량의 슈퍼컴퓨터를 이용해 뇌세포를 구현한 다음, 이런 뇌세포 1,000억 개를 모아 가상 뇌를 만든다는 계획이다. 지금까지 생물학적으로 뇌를 해부해 '들여다보는 데' 집중했다면, 이젠 직접 뇌를 '만들어 보겠다'라고 연구로 전환한 셈이다.

유럽위원회는 이 프로젝트가 완성되면 사람의 뇌를 직접 해부하지 않아도 뇌가 무슨 일을 하는지 알 수 있을 것으로 기대하고 있다. 만약 슈퍼컴퓨터로 가상 뇌가 만들어질 경우, 제약업체는 인체 실험을 거치지 않더라도 해당 약물이 어떤 역할을 하는가를 파악할 것으로 기대된다.

EU는 인공지능 기술뿐 아니라 인공지능의 사회적 지위까지 대비하고 있다. EU 의회는 2017년 1월 인공지능 로봇의 법적 지위를 '전자 인간(Electronic Personhood)'으로 지정하는 결의안을 통과시켰다. 이는 국가 차원에서 AI 로봇의 지위, 개발, 활용에 대한 기술적 · 윤리적 가이드라인을 제시한 것이다. 이는 로봇으로 인해 발생하는 피해에 대한 책임 소재를 명확히 할 수 있는 법적인 기틀이다. 예를 들어

자율주행 자동차가 사고를 냈을 때 피해자가 충분히 보상받을 수 있도록 지원하는 책임보험과 전용기금의 내용이 있다. 인공지능 로봇이 오작동 할 때 즉각 멈출 수 있도록 하는 킬 스위치(Kill Switch)를 설계시점부터 적용하도록 되어 있으며, 인공지능과 관련된 기술, 윤리, 규제 분야에서 전문성을 갖춘 기관의 설립을 촉구하는 내용도 담겨 있다.

라. 한국

우리나라는 지난 1998년 「뇌 연구 촉진법」이 처음 만들어졌다. 이를 통해 2017년까지 세계 7위 뇌 연구 선진국 진입을 목표로 R&D 핵심역량 강화, 연구개발 시스템 혁신, 산 · 학 · 연 협력 및 인프라 기반 구축 등의 3대 전략을 추진 중이다. 2011년 뇌 전문 연구기관인 '한국뇌연구원(KBRI)'을 설립, 국내 뇌 연구 역량을 결집하고 뇌 연구를 위한 융합 기반을 확립키로 했다.

한국전자통신연구원(ETRI)은 엑소브레인(Exobrain), 지니톡, 딥뷰 등의 인공지능 관련 연구개발 프로젝트를 진행 중이다. 2013년부터 개발되고 있는 엑소브레인은 기계가 자연어를 이해하고 지식을 스스로 학습해 사용자 질문에 대해 정답을 제공할 수 있는 시스템이다. 엑소브레인은 2016년 말 EBS 장학퀴즈에 출연해 우승을 하는 기염을 토했다. 지니톡은 자연스러운 대화체 음성 인터페이스를 구현하는 것을 목표로 한 음성 인식 기술이다. 현재 한글과컴퓨터가 기술이전을 받아 모바일 애플리케이션으로 서비스를 하고 있다. 딥뷰는 영상의 의미를 이해하는 시스템을 개발하기 위한 과제다. 이는 인공지능을 활용해 영상 속 사람이나 물체를 식별하고 행동에 담긴 의미를 추론하는 것이 목표다. 자율주행 자동차 시대에 반드시 필요한 기술이다.

2016년 8월 대통령 주재로 열린 과학기술전략회의에서는 9대 국가 전략 프로젝트 중 하나로 인공지능을 선택했다. 2019년 언어 · 영상 이해 기술, 2022년 전문지식 기반 의사결정 지원, 2026년 복합지능 순으로 기술개발 로드맵을 제시했다. 이를 위해 정부는 2026년까지 인공지능 전문기업을 1,000개로 늘리고 전문인력 3,600명을 양성한다는 계획을 세웠다. 프로젝트로 개발한 기술은 국방과 치안, 노인 복지 등 공공분야에 우선 적용키로 했다.

2016년 1월 과학기술정보통신부는 지능정보산업 발전 전략을 발표하기도 했다. 지능정보기술연구소를 설립하고, 향후 5년간 총 3조 5,000억 원을 투자하여 주도적 위치를 선점하겠다는 계획이다.

4. 글로벌 IT기업 인공지능 스타트업 인수 동향

구글은 2017년 5월 개최한 연례개발자행사에서 회사의 전략을 '인공지능 우선(AI First)'이라고 천명했다. 구글뿐이 아니다. 인공지능은 글로벌 IT업체들의 가장 뜨거운 전쟁터다. 인공지능 기술로 자신의 기존 서비스의 품질을 업그레이드하기도 하고, 인공지능 기반의 새로운 서비스나 제품, 플랫폼을 만들고 있다.

글로벌 공룡들이 인공지능 기술을 확보하는 가장 효율적인 방안은 관련 스타트업들을 인수하는 것이다. 딥러닝의 등장으로 인공지능 기술이 폭발적으로 발전하기 시작한 2012년부터 글로벌 IT 기업들의 스타트업에 대한 투자가 활발하게 이루어지고 있다. 우리에게 AI에 대한 경각심을 일깨워준 '알파고'도 구글이 인수한 영국의 AI 스타트업 '딥마인드'가 개발한 것이다.

다음은 글로벌 IT 기업들이 어떤 AI 기업을 인수했는지 시간 순서로 정리한 내용이다.

[표 특집 1-1] 글로벌 IT기업의 AI기업 인수 현황

구글			
DNNresearch	Canada	3/13/2013	인간 뇌의 신경망인 뉴런 네트워크를 연구하는 스타트업
DeepMind Technologies	United Kingdom	1/27/2014	알파고를 만든 회사
Emu	United States	8/6/2014	애플의 시리와 같은 것을 만들던 회사
Jetpac	United States	8/16/2014	이미지 인공지능 기술 회사
Dark Blue Labs	United Kingdom	10/23/2014	자연어 처리를 위한 학습 기술을 보유한 회사
Vision Factory	United Kingdom	10/23/2014	시각인식 시스템 및 심층 학습 전문
Granata Decision Systems	Canada	1/23/2015	의사결정 시스템 개발
Timeful	United States	5/4/2015	자동 스케줄링 기술 보유
Moodstocks	France	7/6/2016	이미지 인식 스타트업
Api.ai	United States	9/19/2016	자연어 처리 기업
Kaggle	United States	3/8/2017	데이터 과학 커뮤니티
애플			
Novauris Technolgies	United Kingdom	4/3/2014	음성인식
Vocal IQ	United Kingdom	10/2/2015	음성 인공지능 기술
Perceptio	United States	10/6/2015	이미지 인식
Emotient	United States	1/7/2016	얼굴 표정 인식
Turi	United States	8/5/2016	기계학습 플랫폼
tuplejump	India	9/22/2016	데이터 저장, 처리, 시각화
RealFace	Israel	2/20/2017	얼굴 인식
페이스북			
Face.com	United States	5/29/2012	안면인식
Mobile Technologies	United States	8/13/2013	음성인식
Wit.ai	United States	1/5/2015	음성인식
Masquerade Technologies	Belarus	3/9/2016	셀카 필터
Zurich Eye	Switzerland	11/10/2016	이미지 인식

마이크로소프트			
Netbreeze	Switzerland	3/20/2013	소셜미디어 모니터링 및 분석
Equivio	Israel	1/20/2015	텍스트 분석
SwiftKey	United Kingdom	2/19/2016	인공지능 기반 스마트폰 키보드
Genee	United States	8/22/2016	인공지능 스케줄링
Maluuba	Canada	1/13/2017	연구 중심 딥러닝
인텔			
Indisys	Spain	9/13/2013	자연어 처리
Saffron Technology	United States	10/26/2015	추론 · 인지 컴퓨팅
Itseez	United States	5/27/2016	컴퓨터 비전
Movidius	United States	9/6/2016	컴퓨터 비전
세일즈포스닷컴			
Tempo AI	United States	5/29/2015	인공지능 캘린더
PredictionIO	United States	2/19/2016	기계학습 스타트업
MetaMind	United States	4/4/2016	기계학습
아이비엠			
Cognea	United States	5/20/2014	가상비서
AlchemyAPI	United States	3/4/2015	자연어 처리 및 컴퓨터 비전
Explorys	United States	4/13/2015	임상 데이터 분석
오라클			
Crosswise	Israel	4/14/2016	개인화 광고
Palerra	United States	9/19/2016	클라우드 보안
우버			
Otto	United States	8/18/2016	자율주행을 위한 레이더 센서
Geometric Intelligence	United States	12/5/2016	스몰데이터 기반 기계학습
삼성전자			
비브랩스	United States	10/6/2016	음성인식, 머신러닝
네이버(라인)			
윈클	Japan	3/2/2017	가상 홈 로봇

[CB INSIGHT(https://www.cbinsights.com/blog/top-acquirers-ai-startups-ma-timeline)]

5. 향후 전망

2017년 1월에 미국 라스베이거스에서 열린 CES 2017의 주인공은 인공지능과 자율주행 자동차였다. TV, 냉장고, 세탁기와 같은 가전제품을 비롯하여 자동차 등 전통적인 기계에도 인공지능 기술은 필수적으로 탑재되었다.

전시회의 수많은 부스에서 아마존의 인공지능 이름인 '알렉사'를 들을 수 있었다. "알렉사, XXX 해줘"라고 요청하면 전자제품은 그 명령에 따라 움직였다. 그런데 막상 아마존은 이번 전시회에 부스를 만들지 않았다. 구글도 마찬가지다.

이는 인공지능이 플랫폼이 되고 있다는 것을 의미한다. IT 업체들은 자신의 인공지능 기술을 외부 업체들이 이용할 수 있도록 API(Application Programing Interface)를 공개했다. 디바이스를 만드는 회사는 이 API를 이용해 소비자들에게 인공지능 서비스를 제공할 수 있다.

플랫폼의 특징은 네트워크 효과를 일으킨다는 점이다. 네트워크 효과란 참여자가 많을수록 그 플랫폼의 가치가 높아지는 현상을 말한다. 이 때문에 시장에서 우위를 가진 플랫폼은 갈수록 더 많은 점유율을 가져가게 마련이고, 결국 시장을 독과점하게 된다. 스마트폰 플랫폼 시장에서 구글과 애플이 전 세계 시장을 양분하는 것이 이런 이유 때문이다. 따라서 플랫폼 경제는 초기 경쟁에서 밀리면 전체 시장을 내줄 가능성이 크다. 현재는 아마존이 가장 빠르게 인공지능 시장에서 플랫폼을 구축하고 있고, 구글과 마이크로소프트 등이 그 뒤를 따르고 있다. B2B 시장에서는 아이비엠이 가장 앞서가고 있다.

IT시장조사기관 IDC는 세계 인지 및 인공지능 시스템 시장이 2016년부터 2020년까지 5년간 연평균 55.1%의 성장세를 보이며 급성장할 것이라고 전망했다. 이에 따르면, 2016년 80억 달러 수준의 시장 규모가 2020년 470억 달러에 이르게 된다. 그런데 80억 달러의 시장은 서로서로 조금씩 나누어 가지는 것이 아니다. 한두 업체가 거의 모든 시장을 가져가게 될 것이다. 이런 점에서 국내 업체들의 행보가 중요하다. 초기 경쟁에서 밀리지 않아야 한다. 현재 국내에서는 삼성전자를 비롯해 네이버, 다음카카오 등 인터넷 업체와 통신 3사가 인공지능 플랫폼 경쟁에 의지를 나타내고 있는데, 한국 시장이 아닌 글로벌 시장에서 경쟁을 준비해야 한다.

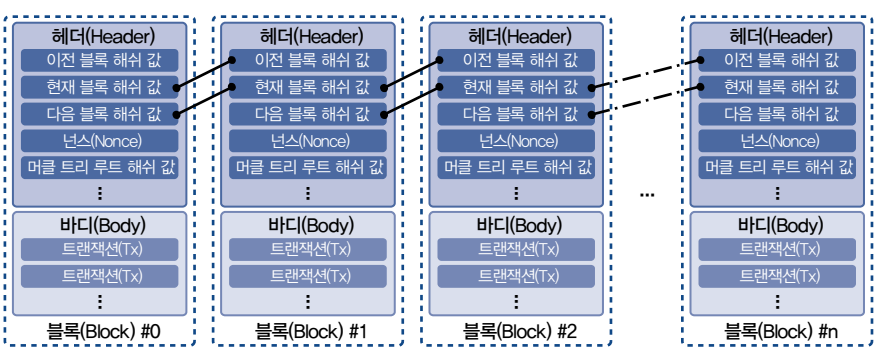
제2부 블록체인 기반의 지능정보사회

1. 개요

2009년 나카모토 사토시라는 가공의 인물에 의해 처음 설계된 디지털 화폐 비트코인에 사용된 기술이 바로 블록체인(Blockchain)이다. 블록체인이란 데이터를 거래할 때 중앙집중형 서버에 기록을 보관하는 기존 방식과 달리 거래 참가자 모두에게 내용을 공개하는 분산원장 기술(Distributed Ledger Technology, DLT)이다. 분산원장은 인터넷에서 서로 알지 못하는 다수의 상대방과 거래를 할 때 공인된 제3자 기관(Trusted Third Party, TTP)의 개입 없이 서로 신뢰할 수 있도록 만들어주는 탈중앙화된 정보공유 저장 기술(Decentralized Shared-information Storing Technology)이다. 블록체인을 구성하는 각 블록은 헤더(Header)와 바디(Body)로 구성된다. 10분에 한 번씩 만들어지는 거래 내역 묶음을 '블록'이라 하며, 이 블록이 모여 사슬처럼 엮여 있다고 해서 이 기술을 블록체인이라고 한다.

블록체인은 네트워크 내의 모든 참여자가 공동으로 거래 정보를 검증하고 기록 · 보관함으로써 공인된 제3자 없이도 거래 기록의 무결성 및 신뢰성을 확보하는 기술로서 해시(Hash), 전자서명(Digital Signature), 암호화(Cryptography) 등의 보안 기술을 활용한 분산형 네트워크 인프라를 기반으로 다양한 응용서비스를 구현할 수 있는 구조를 가지고 있다. 해시는 임의의 길이의 입력 메시지를 고정된 길이의 출력 값으로 압축시키는 기술로 데이터의 무결성 검증 및 메시지 인증에 사용된다.

[그림 특집 2-1] 블록체인의 연결구조



[금융보안원, 블록체인 및 비트코인 보안 기술, 2015]

블록체인의 가장 큰 특징은, 분산형 구조이기 때문에 공인된 제3자 없이 P2P(Peer to Peer) 거래를 통해 수수료를 절감할 수 있고 신뢰성을 담보할 중앙집중적 조직이나 공인된 제3자가 필요 없다는 점이다. 중앙집중적 조직이 필요 없기 때문에 현재의 중앙집중형 시스템의 운영과 유지보수, 보안, 금융 거래 등에 필요한 비용을 절감할 수 있다. 또한 모든 사용자(노드)가 거래 장부를 가지고 있기 때문에 네트워크 일부에 문제가 생겨도 전체 블록체인에는 영향이 없다.

[표 특집 2-1] 블록체인 기술의 특징

	장점	단점
익명성	• 개인정보를 요구하지 않음 • 은행계좌, 신용카드 등 기존 지급수단에 비해 익명성이 높음	• 불법 거래대금 결제, 비자금 조성, 탈세를 가능하게 함
P2P	• 공인된 제3자 없이 P2P 거래 가능 • 불필요한 수수료 절감	• 문제 발생 시 책임소재가 모호
확장성	• 공개된 소스에 의해 쉽게 구축 · 연결 · 확장 가능 • IT 구축비용 절감	• 결제처리 가능 거래건수가 실물 경제 내 거래규모 대비 미미
투명성	• 모든 거래기록에 공개적 접근 가능 • 거래 양성화 및 규제 비용 절감	• 거래 내역이 공개되어 있어 원칙적으로는 모든 거래가 추적 가능 • 완벽한 익명성 보장이 어려울 수 있으며 조합에 의한 재식별이 가능
보안성	• 장부를 공동으로 소유(무결성) • 보안 관련 비용 절감	• 개인키의 해킹, 분실 등의 경우 일반적으로 해결방법 없음 • 기밀성 제공하지 않음
시스템 안정성	• 단일 실패점이 존재하지 않음 • 일부 참가 시스템에 오류, 또는 성능 저하 발생 시 전체 네트워크에 영향 미미	• 채굴이 대형 마이닝에 집중 • 실시간, 대용량 처리의 어려움

[금융위원회, 블록체인 기술 금융 분야 도입 방안을 위한 연구, 2016]

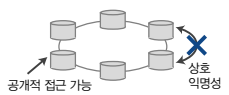
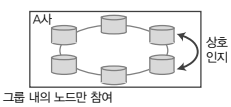
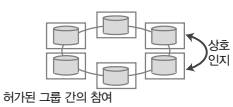
블록체인은 참여 네트워크의 성격, 범위 등에 따라 여러 가지 형태가 존재하고 사용 용도에 맞게 응용이 가능하다. 블록체인을 유형별로 보면 흔히 알려진 퍼블릭 블록체인 외에도 프라이빗 블록체인과 컨소시엄 블록체인이 있다. 퍼블릭 블록체인은 공개형으로 누구나 참여할 수 있는 블록체인이다. 따라서 모든 참여자는 자유로운 자료 열람과 거래가 가능하지만 검증되지 않은 다수의 사용자가 참여하므로 고도화된 암호화 검증이 필요하여 네트워크의 확장이 어렵고 속도가 느리다.

프라이빗 블록체인은 익명성을 제공했던 퍼블릭 블록체인과 달리 주체의 식별이 가능하다. 또한 거래의 처리 속도가 빠르며 네트워크 확장이 용이하여 사용자가 원하는 대로 커스터마이징 할 수 있기 때문에 금융 서비스에 적합하여 최근 기업과 은행권의 관심을 모으고 있다. 프라이빗 블록체인은 소유자가 블록체인을 생성하고 관리하는 블록체인으로 블록체인 소유자가 블록체인을 중앙 시스템처럼 관리하고자 하는 경우에 적합하다. 예를 들어 실시간 트랜잭션이 중요한 거래시스템은 기존의 중앙시스템으로 운영하고, 거래가 체결된 이후에 이러한 거래 내역을 안전하고 낮은 비용으로 보관 · 검증하는 용도로 프라이빗 블록

체인을 활용하는 방안을 고려해볼 수 있다.

컨소시엄 블록체인은 퍼블릭 블록체인과 프라이빗 블록체인의 중간 형태이며, 소유자가 모든 권한을 가지게 되는 형태인 프라이빗 블록체인과 달리 미리 선정된 노드들이 권한을 가지게 되는 블록체인이라고 할 수 있다.

[표 특집 2-2] 블록체인의 유형

유형 구분	개념 및 특징	시스템 이미지
퍼블릭 블록체인 (Public Blockchain)	• 최초의 블록체인 활용사례 • 인터넷을 통해 모두에게 공개 및 운용 • 컴퓨팅 파워를 통해 누구든 공증에 참여 가능 • 네트워크 확장이 어렵고 거래속도 느림	
프라이빗 블록체인 (Private Blockchain)	• 개인형 블록체인 • 하나의 주체가 내부전산망을 블록체인으로 관리함 • 해당 체인개발을 위한 플랫폼 서비스 등장	
컨소시엄 블록체인 (Consortium Blockchain)	• 반(半)중앙형 블록체인 • 미리 선정된 소수(N개)의 주체들만 참여 가능 • 주체들간 합의된 규칙을 통해 공증 참여 • 네트워크 확장이 용이하고 거래속도 빠름	

[한국인터넷진흥원 재구성]

비트코인의 핵심기술로서 디지털 통화(Digital Currency)의 발행 · 유통 · 거래가 주기능이었던 기존의 블록체인 1.0은 비트코인의 한계를 극복하고 다양한 영역으로의 확장을 목표로 하는 블록체인 2.0으로 발전해 나가고 있다. 블록체인 2.0의 대표적인 기술로는 이더리움(Ethereum)이 있다. 디지털 통화의 기능과 더불어 비트코인의 거래 스크립트를 다양한 형태로 프로그램을 가능하게 만든 스마트 컨트랙트(Smart Contract)를 구현하였으며, 블록체인 기반 위에서 부동산 계약, 온라인 투표 등 다양한 분산 애플리케이션을 개발하고 구동할 수 있는 플랫폼으로 확장되었다. 향후 블록체인 기술은 금융 분야보다는 정부 · 공공, 의료, 문화 · 예술, 공유경제 등 비금융 분야에서 더욱 활발히 활용될 것이다.

[그림 특집 2-2] 블록체인 패러다임의 진화 방향

[한국인터넷진흥원 재구성]

2. 각국의 추진 현황

가. 국내 현황

최근 블록체인에 대한 관심이 고조되며, 주요 업계를 중심으로 기술 도입을 위한 제휴와 투자를 확대하고 있는 상황이다. 금융 분야에서는 국내 5개 은행(IBK기업 · 신한 · KB국민 · KEB하나 · 우리)이 2016년 R3 CEV 컨소시엄에 순차적으로 가입하고 공동연구와 프로젝트 추진을 가속화하고 있다. 이외에도 선도적 이미지 구축을 위해 금융회사, PG사, 핀테크 스타트업 등에서 다양한 실험적 시도가 진행되고 있다. 비금융 분야에서도 적용을 위한 검토가 다양하게 진행되고 있으며 유통 · 물류, 사물인터넷(IoT) 등 분야에서는 개념검증(Proof of Concept, PoC)이 진행되고 있다. 블록체인 기술을 활용 · 적용하는 결제, 거래, 보안, 인증 등의 사업도 고려되고 있으나 전반적으로 국내 비금융 분야 도입은 주요국에 비해 초기 단계라고 할 수 있다.

[표 특집 2-3] 국내 주요 기관의 블록체인 활동 현황

구분		주요 내용
금융 분야	IBK 금융그룹	• 핀테크 기업 '코빗'과 전략적 업무 제휴
	신한은행	• 골드 안심서비스를 출시(2016. 8)하여 위 · 변조와 분실 위험이 없는 골드바 구매 교환증과 보증서 발급 및 퍼블릭 블록체인 활용 • 외화 송금 등 금융 서비스 가능 모델 검토
	KB 국민은행	• 비대면 실명확인 증빙자료 보관시스템 구축(2016. 4) – 핀테크 기업 '코인플러그'와 협업, 증빙자료 위 · 변조 여부 확인
	KEB 하나은행	• 국내 최초 R3CEV 컨소시엄에 참여해 프로젝트 수행 – 중간 정산소 없는 결제 모델 • 바이오인증 시스템(FIDO)을 연계한 거래의 완성도 제고에 박차
	우리은행	• 블록체인 실무협의회 운영 시작(2016. 8) • 문서인증 등 블록체인 기반 금융 서비스 개발 추진
	NH 농협은행	• 코빗과 제휴
비금융 분야	삼성전자	• 아이비엠과 블록체인 기술을 이용한 사물인터넷 적용을 추진하고, 자회사 삼성리서치아메리카(SRA)는 블록체인 온라인 거래인증 기술 개발(2015. 4) • 삼성금융일류화 추진단도 금융 계열사 간 블록체인 도입 방안을 검토(2016. 8)
	LG CNS	• 국내 최초로 LG CNS는 블로코, 바이터그룹, 슈퍼스트링, 오메카, 스마트 포캐스트 등 스타트업 5개사와 함께 블록체인 기반의 금융상품 오픈 플랫폼을 개발하고 전자증권 발행에 성공(2015. 11)
	코인 플러그	• 국내 최초로 안드로이드 및 iOS 기반 비트코인 전자지갑, 비트코인 ATM을 개발하고, KB국민카드와 함께 '카드 포인트리-비트코인 전환 서비스'를 개발 • 국내에서 50억 원 투자 유치(2015. 10)
	블로코	• 국내 최초로 블록체인 기반의 문서 공증 애플리케이션 '클라우드 스탬프' 서비스 출시(2015. 11), 전북은행이 제공하는 '뉴스마트뱅킹' 앱에 블로코 기술을 탑재(2016. 4), 블록체인 개발 플랫폼 '코인스택 v3.0' GS인증 획득(2016. 12)
	코빗	• 한국 최초의 비트코인 스타트업 회사로 국내 최대의 비트코인 거래소를 운영하고, 블록체인 컨설팅 사업, 국제 송금 서비스, 글로벌 결제 서비스를 제공하며 회원 수 3만 명, 가맹점 1,300개를 확보(2016. 4)

[정보통신기술진흥센터, ICT SPOT ISSUE, 2016]

나. 해외 현황

블록체인 기술은 새로운 형태의 혁신을 가능하게 하고 높은 보안 수준과 신뢰성으로 공공 분야에서 활용될 수 있는 가능성이 높기 때문에 정부에게 가치 있는 시스템으로 평가되고 있다. 이에 따라 각국은 전자시민권 발급, 부동산 정보 기록, 투표, 공공 데이터 기록 등 공공서비스에 블록체인 기술 도입 · 활용을 적극 검토하고 있다.

[그림 특집 2-3] 각국 정부의 블록체인 기반의 공공서비스

국가	제공서비스
미국	블록체인 기반의 의료정보 기록 및 공유 서비스 개발 우정청은 '포스트코인' 플랫폼을 통해 결제와 환전 지원
영국	'Beyond Blockchain' 발표 모든 공공서비스에 블록체인 및 스마트계약 적용 추진
온두라스	블록체인을 활용한 국가 토지대장 및 거래정보 기록 시작
에스토니아	블록체인을 활용한 전자 시민권제도 도입 신원 확인 및 정부 서비스에 접근을 인증하는 용도
스페인	신생 정당 포데모스는 공정한 투표시스템을 위해 블록체인을 적용한 'Agora Voting' 구현
러시아	블록체인 기반 공문서 관리를 위한 '디지털 에코시스템' 추진
스웨덴	토지등기부등본 시스템에 스마트계약 도입하여 시범운영
네덜란드	지식공유 촉진을 위한 블록체인 중심의 캠퍼스 설립
호주	블록체인 기반 정치 플랫폼 정당 'FLUX' 창당 블록체인 기반의 정책 투표 플랫폼 개발
조지아공화국	부동산 등기부등본을 블록체인에 기록하는 프로젝트 추진
두바이	모든 서류를 블록체인에 저장, 2020년 종이 없는 사회 실현

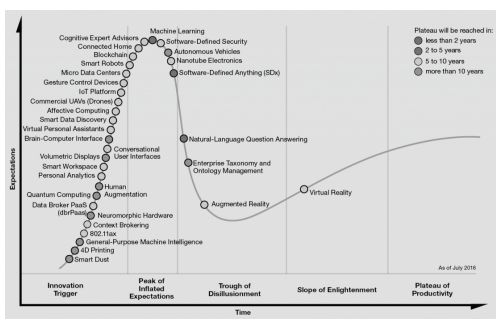
[한국정보화진흥원, Beyond 비트코인, 블록체인 기술의 무한 확장, 2016]

3. 향후 전망

블록체인 기술은 2008년 소개된 이래 빠르게 진화 중에 있다. Gartner는 블록체인 기술이 '부풀려진 기대의 정점(Peak of Inflated Expectations)'의 초입에 위치해 있으며 향후 5~10년 내에 시장의 주류를 이루며 다양한 상용 서비스가 나타날 것으로 예상했다. 블록체인 기술은 네트워크 및 암호 분야 응용과 플랫폼 기능에 따라 암호화폐, 공공 · 보안, 산업응용, 거래 · 결제 등으로 활용 범위가 산업전반 및 지식재산으로 확대되고 점차 ICT 역할이 강조되는 추세라고 볼 수 있다.

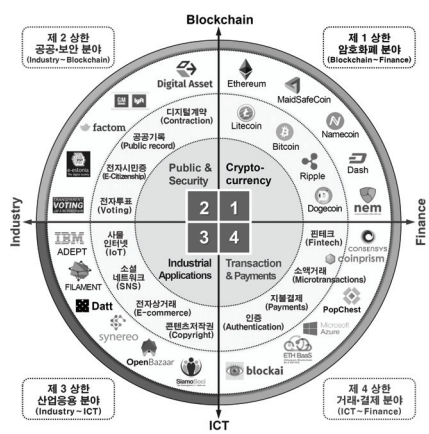
[그림 특집 2-4] **블록체인 기술의 활용 전망**

2016 신기술 Hype Cycle



[Gartner, 2016]

블록체인 기술의 활용 분야



[ETRI, 2016년]

세계적인 컨설팅 기관들도 블록체인 기술이 분산원장이라는 특성과 보안 인증의 강점을 통해 향후 금융 혁신을 주도하고 미래 산업구조를 변화시킬 것으로 분석하고 활용 분야를 전망한다. InfoWorld는 금융거래 중심으로 계약, 선하증권, 소액결제, 보상 포인트 등을, 딜로이트(Deloitte)는 산업 응용 중심으로 방송통신, 헬스케어, 수평 응용(스마트 계약, 자동 회계감사, 사이버 보안 등)을 7대 유망 활용 분야로 선정하며 주요 발전 방향으로 설정하고 있다. 세계경제포럼(World Economic Forum, WEF)에서도 〈금융 서비스의 미래(The Future of Financial Services)〉라는 보고서를 통해 블록체인 기술이 파괴적 혁신을 주도할 것으로 분석한 바 있다. 블록체인은 아직 태동기에 있는 것으로 보여지나 그 가능성에 글로벌 주요국들이 전략적으로 관련 산업을 육성하고 있는 상황이다. 우리나라도 글로벌 경쟁력을 가진 다양한 업체가 활동할 수 있는 생태계를 구축하는 것이 중요하다 할 수 있다. 블록체인 생태계 활성화를 위해 연구개발, 법제도 개선, 인프라 구축, 인력 양성 등의 정책을 중장기적인 관점에서 추진해야 할 것이다.

제3부 인터넷 규제 개선

1. 개요

일반적으로 '규제'란 특정한 행정 목적을 실현하기 위하여 국민의 권리를 제한하거나 의무를 부과하는 것이다(「행정규제기본법」 제2조). 이러한 규제의 대상과 수단은 규제의 목적 실현에 필요한 최소한의 범위에서 가장 효과적인 방법으로 객관성, 투명성, 그리고 공정성이 확보되도록 설정되어야 한다. 또한 기술 및 시장 환경의 변화에 따라 불필요하거나 비효율적인 규제는 폐지 · 완화 등의 규제 개선을 통해 국민의 사회 · 경제활동에서 자율과 창의를 촉진하여 삶의 질을 높이고 국가 경쟁력을 지속적으로 향상시키기 위한 노력이 절실히 요구된다. 특히 ICT 환경 변화나 기술 발전 등에 따라 보다 안전하면서도 스마트한 대체 기술이 발달하는 경우 기존의 규제 수단은 더 이상 존립의 이유를 잃게 된다.

인공지능과 데이터 · 네트워크 기술로 대표되는 지능정보기술의 발전은 우리의 경제환경을 근본적으로 변화시키고 있다. 지능정보기술은 수확체증이 가능할 정도의 높은 생산성을 제공하여 기존 생산요소인 노동과 자본을 압도하며 산업구조 재편을 촉발할 것으로 예측된다. 이에 지능정보기술을 활용한 ICT 기반 플랫폼 기업들은 인터넷과 모바일에 그치지 않고 전 산업으로 영역을 확장하며 기존 제조 · 서비스 업체들을 위협하고 있다. 미국의 구글, 아마존, 페이스북, 애플(GAFA) 등 글로벌 플랫폼 기업들은 ICT 기반의 융합 비즈니스로 전 세계 시장을 장악하고 있으며, 중국 또한 바이두, 알리바바, 텐센트(BAT)를 필두로 거대 내수시장을 바탕으로 빠른 추월 전략을 추진하고 있다.

하지만 우리나라의 경우 부처간 소관규제의 중복이나 충돌, 기술환경 변화에 맞지 않는 불합리한 규제로 인해 개발자와 기업들이 지능정보기술 기반의 신제품 · 서비스를 시장에 출시하는 데 어려움을 겪고 있다. 또한 지능정보기술은 운영을 통해 모은 데이터를 이용하여 스스로 학습 · 진화하는 특성을 가지고 있어, 성능이 완벽하지 않은 제품 · 서비스라도 시범적으로 출시하여 학습에 필요한 데이터를 축적할 필요가 있다. 그러나 포지티브 규제 방식을 적용하고 있는 우리의 법제도는 검증되지 않은 제품 · 서비스에 대한 시장 진입을 원천적으로 금지하기 때문에, 개발자들은 지능정보기술을 활용한 아이디어를 완성된 제품 · 서비스로 발전시켜가는 과정 자체에 어려움을 겪는다. 이러한 규제 부문의 문제점은 다른 국가와의 비교에서도 잘 나타나는데, 개별 국가의 혁신에 관한 투입요소와 성과요소의 평균 점수를 지수화해서 각국의 혁신 수준을 평가하는 세계혁신지수(Global Innovation Index)에서 우리나라는 128개국 중 11위를 차지했으나, '규제환경' 항목은 66위권으로 하위에 그치고 있다[표 특집 3-1].

[표 특집 3-1] 우리나라 세계혁신지수의 제도 부문과 세부 항목별 현황 (단위 : 점, 위)

구분	부문	점수		순위			항목	점수		순위		
		2015	2016	2015	2016	변동		2015	2016	2015	2016	변동
혁신 투입	제도	76.1	75.4	33	31	↑2	정치 환경	70.9	69.6	38	39	↓1
							규제 환경	67.4	66.7	66	66	–
							기업 환경	90.2	89.7	4	6	↓2

[KISTEP, 2016년 세계혁신지수 분석, 2016]

제4차 산업혁명 시대의 산업 경계 파괴와 경제적 · 사회적 구조 변혁에 대응하기 위해서는 궁극적으로 지능정보기술 분야는 물론, 전통 산업 영역과 관련된 규제가 네거티브 시스템으로 전환될 필요가 있다. 그러나 전통적 기술과 관행에 익숙한 전통 산업 분야에서 지능정보기술에 기반을 둔 기술 · 서비스를 저항 없이 받아들이는 것은 현실적으로 기대하기 어렵고, 국민의 재산권과 안전을 고려하지 않고 산업의 진흥만을 위하여 무조건적으로 규제를 축소하는 것 또한 바람직하지 않을 것이다. 이에 본고에서는 현행 국내 지능정보기술 관련 규제 개선 추진체계에 대하여 간략하게 살펴보고, 바람직한 규제 개선의 방향에 대해서 살펴보고자 한다.

2. 지능정보기술 · 서비스의 진흥을 위한 규제 개선 추진체계

지난 10여 년간 산업계의 메가트렌드는 ICT와 타 산업 간의 '융합'이었다. 우리나라는 ICT 기반 융합신산업을 장려하기 위하여 2013년 「정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법」(이하 'ICT 특별법')을 제정하여 시행했다. 본 법에 따라 국무총리 산하에 '정보통신 전략위원회'와 부처 간 실무자 협의를 위하여 '정보통신 활성화 추진 실무위원회'를 설치하여 정보통신 융합 촉진을 위한 추진체계를 마련하고, 신속처리 · 임시허가 제도와 같은 규제 개선 제도를 도입했다. 신속처리 · 임시허가 제도는 신규 ICT 융합 기술 · 서비스가 법령 미비로 시장에 출시되지 못하고 사장되는 것을 방지하기 위한 지원 제도이다. 신속처리 제도는 신규 ICT 융합 기술 · 서비스에 대하여, 과학기술정보통신부 장관이 관계 중앙행정기관과 허가 · 승인 · 등록 · 인가 · 검증 등(이하 허가 등)의 필요 여부를 확인하여 불확실성을 해소하고 신속하게 신규 기술 · 서비스의 시장 출시를 도모하기 위하여 도입되었다. 또한 임시허가 제도는 신속처리를 신청한 신규 정보통신융합 등 기술 · 서비스에 대하여 소관부처가 없거나 소관부처에 허가 등의 근거가 되는 법령이 없는 경우 제한된 기간과 조건 등을 부여하여 임시로 시장 진출을 허용하는 제도이다.

또한 정부는 드론, 자율주행차, 사물인터넷, 빅데이터, 바이오헬스케어 등 유망 신산업 관련 현장 규제 애로를 전수조사하고 산업 생태계와 생애주기를 고려한 규제지도 작성 등을 통해 점진적 개선이 아닌 국제적 수준에서 규제가 최소화되도록 규제를 재설계한다는 목표하에 2016년 국무조정실 산하에 '신산업투자위원

회'를 설치했다. 이 위원회는 신산업 관련 규제에 대하여 '원칙 개선, 예외 소명' 방식의 네거티브 원칙 적용, 사전 허용 및 사후 규제, 민간 주도 규제개혁 시스템의 확립을 규제혁신의 방향으로 잡고, 경제 활성화를 가로막는 현장 규제 300여 건에 대하여 완전 폐지하거나 국제적인 수준에 맞도록 최소화했다.

한편 「지역전략산업 육성을 위한 규제프리존의 지정과 운영에 관한 특별법안」(이하 '규제프리존 법안')에는 규제프리존 내 지역전략산업 육성을 위하여 원칙적 허용 · 예외적 금지라는 네거티브 규제 방식을 명시하는 것 외에도 규제특례 제도와 기업실증특례 제도 등의 다양한 규제 개선 제도가 포함되어 있다. 규제특례 제도는 규제프리존 내 사업자에 대하여 개별법상의 각종 규제를 완화 · 배제하거나 규제 권한을 이양하는 규제특례를 적용하는 제도로, 특히 ICT 융합 분야의 규제와 관련하여 「자동차관리법」, 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」, 「개인정보보호법」, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」, 「전기통신사업법」 등에 정해진 각종 규제의 배제나 완화 등을 규정하고 있다. 기업실증특례 제도는 규제프리존 내 지역전략산업 등과 관련하여 법령상의 기준이 없거나 불명확한 경우에 안전성 등의 측면에서 실증이 되었다면 규제프리존특별위원회의 심의 · 의결을 거쳐 기업실증특례를 부여하는 제도이다.

3. 국내 지능정보기술 · 서비스 활성화를 위한 규제 합리화 방안

가. 네거티브 규제 방식 도입

네거티브 규제 방식이란 근거 법령에서 금지되는 특정한 활동이나 행위를 열거하고, 즉 '해서는 안 될 일만' 법으로 명시해서 규제하고, 그 이외의 사항은 모두 허용하는 규제 방식이다. 이러한 네거티브 규제 방식은 규제를 어떠한 방식으로 수용하느냐에 따라 다양한 유형이 존재한다.

첫째, 선언적으로 '원칙적 허용 · 예외적 금지'의 네거티브 규제 원칙을 천명하여 국가와 지방자치단체의 입법과 정책의 방향을 제시하는 유형이다. 예를 들어 「정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법」 제3조 제7항, 「행정규제기본법개정안」 제6조의 2, 「지역전략산업 육성을 위한 규제프리존의 지정과 운영에 관한 특별법안」 제4조 등이 해당한다.

둘째, 법률 또는 하위법령에서 행정청의 인허가 등의 행위를 실질적으로 구속하는 네거티브 규제 리스트를 열거하는 유형이다. 예를 들어 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」 제7조, 「전기통신사업법」 제50조 등이 있다.

셋째, 기존 규제 및 신설규제에 대한 심사기준으로 네거티브 방식을 적용하는 유형이 있으며, 위의 세 가지 유형은 서로 중복되거나 모순되는 것은 아니며 상호 보완적 기능을 수행한다고 볼 수 있다.

지능정보사회에서 지능정보기술과 기존 산업이 융합하여 신산업이 탄생하고, 고부가가치 산업으로 전환하는 과정에서 민간의 창의적 아이디어가 발현되기 위해서는 규제 시스템의 전반적인 변혁이 필요하다. 우리나라에만 있는 규제, 글로벌 기준보다 불필요하게 높은 규제 등 기존 규제는 네거티브 심사 방식으로

전면 전환하는 동시에 새로 도입되는 규제에 대해서는 원칙적으로 네거티브 규제 방식만을 허용하는 등 포지티브 규제를 최소화하여 규제의 예측 가능성을 제고해야 한다. 금지되는 것만을 최소한으로 규제하고 나머지 활동에 대해서는 허용하므로, 영업의 자유 등 국민의 기본권 시장에 기여하는 동시에 민간 부문의 자율과 창의성을 제고할 수 있다.

ICT 부문의 네거티브 방식 규제 도입과 관련하여 몇 가지 원칙을 생각할 수 있다. 우선, 네거티브 규제 방식의 적용 영역과 유형에 부합되는 인터넷 · ICT 관련 법조문을 우선적으로 발굴하고, 사후 제재, 또는 통제수단이 확보된 규제부터 네거티브 규제 방식으로 전환할 필요가 있다. 이를 위하여 과학기술정보통신부 산하 공공기관을 전담기관으로 지정하여 포지티브 규제 중 네거티브 규제로 전환할 수 있는 법제도 사례에 대하여 심도 있는 연구를 꾸준하게 진행해야 한다. 또한 사후적 모니터링을 통해 타인의 생명, 신체, 재산의 중대한 위해가 발생할 경우 규제당국이 직권, 또는 신청에 의해 즉시 인허가를 취소하거나 행정제재를 부과한다. 무엇보다 요건 충족을 전제로 한 인허가 규제는 해당 요건을 충족할 경우 모두 허용하도록 인허가 허용기준을 구체적이고 명확히 설정해야 할 것이다.

나. 「정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법」상 신속처리 · 임시허가 제도 개선

2014년 2월 「ICT 특별법」 시행 이후 현재까지 정보통신융합 등 기술 · 서비스의 임시허가 발급 실적은 4건에 불과하여, 활용이 매우 저조한 상황이다. 현행 신속처리 · 임시허가 제도의 규정에 따르면, 소관부처에 본허가를 신청했다가 규정 미비 등의 이유로 불허가 된 경우 신청자가 과학기술정보통신부 장관에게 신속처리부터 재신청하는 능동적인 행위를 통해서만 임시허가 절차로 유입될 수 있다. 또한 임시허가의 유효기간이 최대 2년에 불과하여 근거법령이 정비되지 못한 경우에 신규 정보통신융합 등 기술 · 서비스의 제공이 중단될 우려가 있으며, 임시허가 심사 절차에서 소관부처의 직접적인 참여가 제한되어 있다는 점에서 임시허가 유효기간 내 본허가 규정을 정비하는 등의 후속조치에 소극적일 수밖에 없다는 문제점이 있다. 특히 지능정보기술 · 서비스는 여러 기존 산업과 융합되어 새로운 기술과 서비스를 창출하는 특성이 있으므로 기존 전통산업에 대한 규제 프레임을 그대로 적용할 경우 여러 부처의 소관업무가 될 수밖에 없다. 가령 자율주행 자동차의 경우 도로운행에 관한 업무를 규정하는 국토교통부, 자동차산업 진흥에 관여하는 산업통상자원부, ICT 기반기술 및 전파 사용에 관한 규제를 담당하는 과학기술정보통신부가 동시에 관련이 되어 있다. 사업자가 여러 부처에 걸친 각종 칸막이식 규제에 일일이 대응하게 될 경우 제대로 사업을 개시하기도 전에 핵심 경쟁요소와 무관한 행정 업무 처리에 불필요한 시간과 노력, 비용을 낭비하게 된다.

따라서 지능정보기술 · 서비스의 활성화와 신속한 시장 출시를 위하여 신속처리 · 임시허가 제도는 다음과 같은 방향으로 개정되어야 한다. 임시허가 유효기간을 현행 1년 이하에서 2년 이하로 확대하고, 소관부처가 유효기간 만료 전에 관련 법령을 정비하지 못할 경우 유효기간을 1회에 한정하여 연장이 가능하도록

하는 동시에 관계 중앙행정기관의 장은 임시허가를 받은 신규정보통신융합 등 기술 · 서비스에 대한 허가 등의 근거가 되는 법령을 임시허가 유효기간 내에 정비하도록 의무화할 필요가 있다.

제한적인 유입경로를 해결하는 방안으로, 소관부처가 규정미비 등으로 인허가 승인을 불허한 경우, 소관부처가 과학기술정보통신부와 협의를 거쳐 신청자를 대신하여 임시허가를 요청하도록 규정하여 임시허가 유입경로를 확대해야 한다. 또한 부처 간의 협조를 강화하기 위해서 임시허가와 관련이 있는 관계 중앙행정기관의 장이 과학기술정보통신부 장관에게 임시허가에 관한 의견을 제출하는 동시에 임시허가 심사 절차에 소관부처 소속 공무원의 참여를 의무화해야 한다. 다부처가 관련된 지능정보기술 · 서비스의 경우, 원스톱 인허가가 가능한 처리제도를 도입하는 것도 부처 간의 협조에 도움이 될 수 있다.

다. 제한적 실험운영 제도 도입

현행 임시허가는 완성된 기술 · 서비스의 인허가와 관련한 규정이 미비하여 허가 등이 불가능한 경우, 신속한 시장 출시를 지원하기 위하여 잠정적으로 허가조치를 해주는 제도이다. 다만, 개발자가 정보통신융합 신기술, 또는 신서비스를 개발했거나 개발 단계에서 해당 기술이나 서비스가 시장에 미칠 경제 · 사회적 파급 효과, 이해당사자(개인사업자, 소상공인 등)에게 미칠 피해 가능성, 소비자와 시장의 반응과 사업성, 안전성과 부작용 등에 대해서 객관적으로 확인이 되지 않아 규제기관이 허가 등을 내주기 어려운 경우가 있다. 특히 현실에서 일정 규모 이상의 소비자를 대상으로 서비스를 운영을 하면서 데이터를 축적해야 하는 사업모형의 경우 관련 규제에 따라서는 시작조차도 불가능할 수 있다. 이러한 상황을 보완하기 위한 방안으로, 지능정보기술 · 서비스를 대상 · 기간 · 제공 방법 등 제한적 요건하에서 실험과 검증을 통해 시장에 출시될 수 있도록 지원하는 '제한적 실험운영 제도(Regulatory Sandbox)'를 적극적으로 도입할 필요가 있다.

제한적 실험운영 제도는 영국 금융감독청(FCA)이 금융 부문에 도입한 '규제 샌드박스'와 유사하다. 이러한 제한적 실험운영 제도를 지능정보기술 분야에 도입함으로써 개발자가 규제 부담 없이 소비자를 대상으로 실제 상황에서 혁신적인 신규 기술 · 서비스를 테스트할 수 있는 기회를 부여할 수 있다. 또한 규제의 불확실성을 제거하여 혁신적인 신규 지능정보기술 · 서비스의 창출 기회를 확대하고 시장 출시 시간을 단축할 뿐만 아니라 기업의 자금 조달 기회도 확대되는 등의 긍정적인 효과를 기대할 수 있다. 현재 영국, 호주, 싱가포르, 일본 등 주요국에서는 핀테크의 금융혁신을 지원하기 위해 금융규제 테스트베드를 도입하거나 시행할 예정이다. 우리나라에서도 금융위원회가 로보어드바이저의 신뢰성과 안정성을 검증하기 위하여 2016년 9월부터 테스트 제도를 도입, 시행 중에 있다.

구체적으로 개발자가 지능정보기술 · 서비스를 자유롭게 연구 · 시험할 수 있도록 「ICT 특별법」상 신속처리 · 임시허가 제도의 보완적 성격을 가지는 '테스트베드'의 법적 근거를 마련할 필요가 있다. 다음으로 테스트베드를 위한 시행계획에 포함될 요건(기간, 테스트 대상 고객 규모, 테스트 대상 선정, 소비자 보호조치, 고지, 자료, 테스트 계획 등)과 선정 기준(영업 범위, 혁신의 독창성, 소비자 이익, 제한적 실험을 위한

임시허가의 필요성, 테스트 준비 정도 등)을 구체적으로 정하여 선정된 기업에 대해 새로운 아이디어와 혁신을 실험할 수 있도록 허용해야 한다. 아울러 제한적 실험을 통해 검증된 해당 기술 · 서비스의 경우 효과성, 보완사항 등을 충분히 검토하여 관계법령도 함께 정비하는 방향으로 제도를 설계해야 할 것이다.

테스트베드를 운영 중에는 관련 실무위원회가 제한적 실험을 진행하는 사업자에 대하여 소비자 보호장치를 마련하고 밀착 모니터링을 진행하도록 강제할 필요가 있다. 또한 안전성이 입증되지 않은 기술 · 서비스에 대하여 테스트베드를 운영하기 때문에 테스트를 시행 중이라고 하더라도 국민의 안전 · 건강 · 보건 · 환경에 위해가 발생할 우려가 있는 경우 테스트를 일시 중지할 수 있는 권한을 실무위원회에 부여해야 한다.

라. 규제 특례 제도의 도입

정보통신 융합 분야의 규제 중에는 인허가 등에 관한 규제 외에 다양한 규제가 있다. 예를 들어 개인정보 수집 · 이용 또는 제공 시에는 정보 주체의 사전 동의를 받아야 하며, 사전 동의를 받지 않고 개인정보를 처리하는 경우에는 징역형이나 벌금형에 처할 수 있다. 이와 같이 법 위반 행위에 대한 벌칙이 시정명령, 과태료, 과징금 등과 같은 행정처분이 아니라 형사처벌은 행정기관이 법 집행을 유예하거나 규제 수준을 완화할 수 없다. 따라서 규제기관의 권한 내에서 이루어지는 인허가 등에 관한 이외의 규제에 대해서는 개별법의 조항을 찾아서 규제를 면제하거나 완화하거나 변경하는 등 보다 근본적인 규제 완화를 위한 특례 규정을 도입할 필요가 있다.

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

제1편
산업 및 서비스

제1부 인터넷 경제
제2부 인터넷 산업
제3부 인터넷 융합 서비스
제4부 인터넷 정보서비스
제5부 공공부문 인터넷 서비스

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

제1부 인터넷 경제

제1장 데이터 경제

제2장 플랫폼 경제

제3장 인터넷 스타트업

제1장 데이터 경제

국내 데이터 경제 규모

- 2016년 13조 6,832억 원

EU 데이터 경제 규모

- 2015년 2,720억 유로(352조 5,718억 원)
  → 2020년 6,430억 유로(833조 4,694억 원) 예상

1. 개요

데이터가 부동산이나 현금, 지적재산권에 견줄 만한 새로운 형태의 '자산'으로 부각되면서 데이터 거래를 매개로 한 새로운 형태의 생태계인 '데이터 경제(Data Economy)'의 규모가 빠른 속도로 확장하고 있다. 특히 사물인터넷(IoT) 기기로부터 발생되는 대량의 데이터는 데이터 경제의 성장을 촉진시키는 동력으로 작동하고 있다(정용찬, '제4차 산업혁명 시대의 데이터 경제 활성화 전략', 2017).

데이터 경제란 데이터에 접근하고 활용할 수 있도록 협업하는 과정에서 데이터 생산, 인프라 제공, 연구조사 등 서로 다른 역할을 담당하는 구성원으로 이루어진 생태계(Ecosystem)를 의미한다(European Commission, Building a European Data Economy, 2017). 즉 교통신호 관리, 원격 진료 등 일상생활을 개선하기 위한 다양한 애플리케이션 개발을 통해 데이터로부터 가치를 창출하기 위하여 여러 유형의 시장 참여자가 데이터 경제를 구성한다. 데이터 경제는 원시 데이터(Raw Data)로부터 파생되는 상품과 서비스 형태의 디지털 데이터가 거래되는 데이터 시장 전체를 대상으로 한다. 즉 디지털 기술로 처리되는 데이터의 생성, 수집, 저장, 처리, 분배, 전달 등을 모두 포괄한다(IDC, European Data Market, 2014).

데이터 경제를 작동시키는 가장 핵심요소인 데이터는 다양한 형태로 존재한다. 2013년에 열린 G8정상회담에서는 부가가치를 창출하는 공공데이터의 범주를 다음과 같이 정의했다. 여기에는 센서스 결과와 같은 국가 통계뿐 아니라 지형 정보, 날씨 정보 등 정부가 보유하고 있는 다양한 유형의 데이터를 포괄하고

있다. 데이터 경제에서 공공데이터가 중요한 이유는, 공공데이터의 개방과 활용을 통해 경제 활성화와 일자리 창출이 가능하기 때문이다. 미국과 영국 등 주요 국가가 데이터 경제에 주목하는 이유이기도 하다. 1억 1,000만 건이 넘는 미국 주택 데이터베이스를 기반으로 온라인 부동산 장터 서비스를 개설한 벤처기업(Zillow)은 시가총액이 30억 달러에 달한다. 미국 정부가 보유하고 있는 60년간 작물 재배 현황 데이터와 기상청의 날씨 정보, 토양 데이터를 활용하여 경작 정보와 날씨 보험을 판매하는 신생기업(Climate Corp)은 9억 3,000만 달러에 인수된 사례도 있다(The World Bank, Open Data for Economic Growth, 2014).

[표 1-1-1-1] 공공데이터 범주별 사례

데이터 범주	데이터셋 사례
기업	기업체 등록명부
사법	범죄 통계, 안전
지구 관측	기상 · 날씨, 농업, 임업, 어업
교육	학교 명부, 학업성취도, 디지털 능력
에너지, 환경	환경오염, 에너지 소비
재무	거래 지출, 계약, 입찰 요구, 지방정부 예산, 중앙정부 예산
공간정보	지형 정보, 우편번호, 지도
글로벌 개발	원조, 식량 안보 등
정부	정부 연락처, 선거 결과, 법률, 급여
보건	처방전 데이터, 성과 데이터
과학 연구	게놈(Genome) 데이터, 연구 교육 활동, 실험 결과
통계	국가 통계, 센서스, 사회기반시설
사회복지	주택, 건강보험, 실업수당
교통, 사회기반시설	공공 운송수단 시간표

[G8, Open Data Charter, 2013]

데이터 경제 체계(Data Economy Framework)는 생태계 안에서 담당하는 역할에 따라 데이터 표현자(Data Presenters), 통찰력 제공자(Insight Providers), 플랫폼 소유자(Platform Owners), 데이터 수집자(Data Aggregators), 데이터 관리자(Data Custodians), 데이터 생산자(Data Producers)로 구분 가능하다(아이비엠, The Rise of the Data Economy, 2016). 데이터 경제에서 데이터 생산자는 IoT나 전통적인 빅데이터 영역에서 데이터를 생성한다. 기업은 데이터 경제 체계에서 한 영역에서만 역할이 한정되는 것은 아니다. 구글과 같은 선도기업은 여러 영역에서 역할을 하고 있다.

[그림 1-1-1-1] 데이터 경제 체계

데이터 표현자 (Data Presenters)	사용자 인터페이스 (User Interface)		사용자 경험 (User Experience)
	조사와 발견 (Investigation and Discovery)		사용자 관여 (User Engagement)
통찰력 제공자 (Insight Providers)	통계방법론 (Statistical & Computational Methods)	분석 개발 환경 (Developement Environment for Analytics)	알고리즘/로직/규칙 (Algorithms/ Logic/Rules)
	시멘틱 모델 (Semantic Model)	분석 라이브러리 (Analytics Library)	머신러닝 (Machine Learning)
플랫폼 소유자 (Platform Owners)	개발 환경 (Developement Envirnment)		앱용 클라우드/호스트 (Cloud/Host for Apps)
	연계형 API (APIs for Connectivity)		장치 발견 절차 (Device Discovery)
데이터 수집자 (Data Aggregators) / 데이터 관리자 (Data Custodians)	데이터 표준화 (Data Normalization for Common Transmission)		이종 데이터 수집 (Heterogeneous Data Collection from Disparate Devices)
데이터 생산자 (Data Producers)	데이터 접근 (Data Access)	데이터 통제 (Data Control)	데이터 수집 (Data Collection)
조력자(Enablers)			
네트워크	센서/칩	분석 엔진	하이브리드 클라우드

[아이비엠, The Rise of the Data Economy, 2016]

2. 주요 현황

유럽연합(EU)의 데이터 경제 규모는 2014년 기준으로 2,570억 유로로 추정되는데 이는 EU GDP의 1.85%에 해당한다. EU의 데이터 경제 규모는 2015년에 2,720억 유로(EU GDP의 1.87%) 규모에 달할 것으로 보이며, 2020년에는 6,430억 유로(EU GDP의 3.17%)로 증가할 것으로 전망된다(European Commission, 2017).

국내의 경우 데이터 경제 개념과 유사한 지표인 한국데이터진흥원의 데이터 산업 시장 규모는 2015년 13조 3,555억 원이며, 2016년은 13조 6,832억 원으로 전년 대비 2.5% 성장한 것으로 나타났다. 데이터 솔루션, 데이터 구축 · 컨설팅, 데이터 서비스로 구성되는 데이터 산업의 2010년 이후 연평균 증가율은 8.0%로 나타났다(과학기술정보통신부 · 한국데이터진흥원, 2016년 데이터 산업현황 조사 주요 결과 요약, 2017).

데이터 솔루션 시장 규모는 2015년 1조 4,124억 원으로, 여기에는 데이터 수집, 설계, DBMS, 데이터

관리, 데이터 품질, 데이터 플랫폼 영역이 포함되는데, DBMS가 5,727억 원으로 가장 비중이 크고 그 다음은 데이터 관리로 3,574억 원 규모이다. 데이터 구축 · 컨설팅 부문의 경우 2015년 기준으로 데이터 구축이 5조 4,142억 원으로 대부분을 차지하고 있다. 데이터 서비스 부문은 데이터 거래, 정보 제공, 데이터 분석 제공으로 구분되는데, 정보 제공 분야의 규모가 5조 8,171억 원으로 대부분을 차지하고 있다.

[표 1-1-1-2] 데이터 산업 시장 규모 (단위 : 억 원)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016P	증감률 '15~'16	CAGR '10~'16
데이터 솔루션	6,725	8,717	10,487	10,789	13,619	14,124	14,876	5.3%	14.1%
데이터 구축/컨설팅	37,407	43,180	47,715	49,985	53,730	55,280	55,651	0.7%	6.8%
데이터 서비스	42,242	43,218	47,317	52,258	57,329	64,151	66,305	3.4%	7.8%
전체	86,374	95,115	105,519	113,032	124,678	133,555	136,832	2.5%	8.0%

* P : 추정치 [과학기술정보통신부 · 한국데이터진흥원, 2016년 데이터 산업 현황 조사 주요 결과 요약, 2017]

간접 매출을 제외하고 협의로 산출한 국내 데이터 산업 직접시장 규모는 2015년 5조 6,950억 원이며, 2016년에는 5조 8,803억 원으로 전년 대비 3.3% 성장할 것으로 전망된다.[1)]

[표 1-1-1-3] 데이터 산업 부문별 직접시장 규모 (단위 : 억 원)

구분	2015		2016P		증감률 2015~2016
	시장규모	비중	시장규모	비중	
데이터 솔루션	14,124	24.8%	14,876	25.3%	5.3%
데이터 구축/컨설팅	26,698	46.9%	27,241	46.3%	2.0%
데이터 서비스	16,128	28.3%	16,686	28.4%	3.5%
전체	56,950	100.0%	58,803	100.0%	3.3%

* P : 추정치 [과학기술정보통신부 · 한국데이터진흥원, 2016년 데이터 산업 현황조사 주요 결과 요약, 2017]

1) 데이터산업 직접시장 규모는 데이터를 매개로 하는 광고 매출, DB시스템 구축 용역 매출 등 DB 관련 간접 매출을 제외하고 산출한 협의의 데이터산업 시장 규모를 의미한다(과학기술정보통신부 · 한국데이터진흥원, 데이터산업현황조사보고서, 6쪽).

3. 향후 전망

데이터는 경제 성장뿐 아니라 일자리 창출과 사회 발전을 위한 필수 자원으로 그 중요성이 부각되고 있다(European Commission, Building a European Data Economy, 2017). EU는 데이터 경제의 중요성에 주목하고 이를 활성화시키기 위한 다양한 노력을 기울이고 있다. 즉 EU 내에서 데이터에 대한 자유로운 접근을 개선하고 데이터 분석 역량을 개발하는 것뿐 아니라 데이터 활용을 증대시키고 새로운 데이터 비즈니스 모델을 육성하는 데 역량을 쏟고 있다. 이를 위해서 데이터의 자유로운 흐름을 보장하고, 데이터의 접근권과 이전권을 강화하며, 법적 책임 명시, 기술 표준 제정 등에 역점을 두고 있다. 또한 미래 자원인 데이터의 유통·활용 비용 절감을 위해 비개인 데이터(Non-Personal Data)의 이식성(Portability) 보장, 데이터의 교환을 원활하게 할 서비스의 상호운용성(Iinteroperability) 강화, 이식성을 담보하는 기술 표준(Technical Standard) 확립을 위해 노력을 기울이고 있다.

특히 EU회원국에 적용되는 GDPR(General Data Protection Regulation)이 2018년 5월에 발효될 예정인데, 이 법률은 데이터 삭제권, 정보 이동권, 프로파일링에 대한 권리 강화 등을 특징으로 하고 있다(정용찬, 4차 산업혁명 시대의 데이터 경제 활성화 전략, 2017). 이 법률에 따르면 EU 시민권자의 개인정보를 취급하는 기업은 사업장의 소재지가 EU 외부에 있더라도 규정을 적용하도록 되어 있어 개인정보보호가 한층 강화될 전망이다. 그러나 GDPR의 목적은 데이터 처리와 관련된 신뢰 확립에 있으므로 EU 역내에서 합법적인 개인 데이터의 자유로운 유통은 철저하게 보장하고 있다.

데이터 거래 시장이 가장 활성화된 미국은 의회가 급성장하는 데이터 중개 산업의 잠재적 위험과 혜택을 평가하고 적절한 소비자 보호 조치를 위한 정책 입안자의 관리감독의 중요성을 강조하는 보고서를 발표했다(Majority Staff of Senate Committee, A Review of the Data Broker Industry : Collection, Use, and Sale of Consumer Data for Marketing Purposes, 2013). 미국 공정거래위원회도 9개 주요 데이터 브로커에 대한 조사를 통해 산업 실태를 파악한 보고서를 발표하고 투명성과 책임성을 강조했다(FTC, Data Brokers : A Call for Transparency and Accountability, 2014). 이는 비약적으로 발전한 데이터 산업의 위상에 부합하는 투명성과 소비자 통제권의 강화 필요성을 인식했기 때문이다(정용찬, 빅데이터 산업과 데이터브로커, 2015).

우리나라 정부도 데이터 산업 육성을 위해 데이터의 수집 단계에서 '비식별화' 조치가 선행된 경우에는 개인정보의 수집과 활용이 가능한 '개인정보 비식별 조치 가이드라인'을 발표했다(국무조정실 등 관계부처, 개인정보 비식별 조치 가이드라인, 2016). 금융위원회도 익명화한 개인 신용정보를 통계와 학술 목적에 활용할 수 있도록 하는 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」 시행령 개정령을 공표했다(2017. 1).

새롭게 부상하고 있는 데이터 경제는 그 규모와 영향력이 크게 증가할 전망이다. 부가가치 창출의 원천인 개인 데이터의 경우 정보보호와 자유로운 활용이 조화를 이루어야 한다. 데이터 경제 시대에 부합하는 개인정보의 유통과 활용, 개인정보보호의 범위와 수준에 대한 사회적 합의를 위한 논의는 지속될 전망이다.

Point

데이터 경제란 데이터에 접근하고 활용할 수 있도록 협업하는 과정에서 데이터 생산, 인프라 제공, 연구조사 등 서로 다른 역할을 담당하는 구성원으로 이루어진 생태계이다.

EU의 데이터 경제 규모는 2020년에 6,430억 유로로, EU GDP의 3.17%를 차지할 것으로 전망된다. 우리나라의 데이터 산업 시장 규모도 2010년 이후 연평균 증가율이 8.0%에 이르렀다.

EU는 데이터 경제의 중요성에 주목하고 이를 활성화시키기 위한 다양한 노력을 기울이고 있다. 데이터 거래 시장이 가장 활성화된 미국은 의회가 데이터 중개 산업의 잠재적 위험과 혜택을 평가하고 적절한 소비자 보호 조치를 위한 정책 입안자의 관리감독을 강조하는 보고서를 발표했다. 우리나라 정부와 금융위원회도 데이터 산업 육성을 위한 '개인정보 비식별 조치 가이드라인' 등의 조치를 취했다.

새롭게 부상하고 있는 데이터 경제는 그 규모와 영향력이 크게 증가할 전망이다. 부가가치 창출의 원천인 개인 데이터의 경우 정보보호와 자유로운 활용이 조화를 이루어야 하며, 이에 대한 논의는 지속될 전망이다.

제2장 플랫폼 경제

전 세계 플랫폼 기업의 시장가치

- 2016년 4.3조 달러(497조 5,100억 원)

1. 개요

플랫폼(Platform)만큼 다양한 의미로 쓰이면서도 뜻이 모호한 용어도 드물다. 지하철에서 사람이 타고 내리는 곳을 플랫폼이라 하기도 하고, 역기를 들어 올리는 곳을 플랫폼이라 하기도 한다. OS와 같은 운영체제를 플랫폼이라 하기도 하고, 옥션, 지마켓과 같은 오픈마켓 플레이스를 의미하기도 하며, 자동차에서와 같이 다양한 용도에 공통적으로 활용할 목적으로 설계된 프레임 등의 기본 골격을 의미하기도 한다.

'Platform'은 구획된 땅을 의미하는 'Plat'과 형태를 의미하는 'Form'이 합성된 단어로서, 경계가 없던 땅이 구획되면서 계획에 따라 집이 지어지고, 건물이 생기고, 도로가 생기듯이 '용도에 따라 다양한 형태로 활용될 수 있는 공간'을 상징적으로 표현한 단어이다.

〈플랫폼이란 무엇인가?〉(윤상진, 2012)에서는 '플랫폼이란 공급자, 수요자 등 복수 그룹이 참여하여 각 그룹이 얻고자 하는 가치를 공정한 거래를 통해 교환할 수 있도록 구축된 환경으로서 플랫폼 참여자들 간의 상호작용이 일어나면서 모두에게 새로운 가치와 혜택을 제공해줄 수 있는 상생의 생태계'로 정의하고 있다.

플랫폼을 공급자, 수요자 등 복수 그룹이 이루는 상생의 생태계로 바라보고 있는 것이다. 플랫폼 비즈니스는 자신을 중심으로 한 생태계를 어떻게 구축하고, 모두가 윈윈(Win - Win) 할 수 있는 선순환 구조를 만들 수 있는가가 핵심이다.

플랫폼 경제(Platform Economy)는 이러한 플랫폼을 기반으로 이루어지는 생산과 소비, 유통 등 여러 가지 경제활동이 뚜렷하게 교류하면서 형성되는 일정한 경제권을 의미한다. 플랫폼을 통한 상거래와 광고의 비중이 가장 크지만 플랫폼을 통해 발생할 수 있는 사회활동과 네트워크 효과 등 직 · 간접적인 경제효과까지도 포함하여 플랫폼 경제권이라 할 수 있다.

플랫폼 경제가 활성화되고 있는 이유는 온라인과 오프라인의 경계가 무의미해질 정도로 급속하게 발달하

고 있는 ICT(정보통신기술)의 영향이 크다. 로봇, 인공지능, IoT, 자율주행차 등 SF영화에서나 봄직한 기술이 현실이 되고 있다. 이러한 기술이 현실로 다가오면서 기술 구현을 가능하게 해주는 기반인 플랫폼 비즈니스도 활성화되고 있다.

특히 전통적인 오프라인 중심 비즈니스들이 다양한 O2O 플랫폼, 공유경제 플랫폼을 통해 온라인에 입성함으로써 거의 모든 커머스가 플랫폼 중심으로 재편되고 있다. 소셜커머스의 등장으로 음식점 등 로컬 서비스들이 온라인으로 시장을 확장했다면 이제는 O2O 플랫폼을 통해 각종 생활편의 서비스가 온라인으로 확장하고 있다. 결국 온라인 중심의 플랫폼이 오프라인으로까지 확장함으로써 사회 · 경제 전반에 걸쳐 플랫폼 경제권을 형성하게 되었다고 결론 내릴 수 있다.

플랫폼 경제의 첫 번째 특징으로는 선순환 구조의 에코시스템이라는 점이다. 수요자와 공급자 모두가 필요로 하는 가치를 얻을 수 있어야 플랫폼 경제는 성립한다. 플랫폼 사업자가 에코시스템을 만들어내면 네트워크 효과가 발생하여 규모의 경제를 만들어낼 수 있다. 또한 규모의 경제에 도달하게 되면 신규 경쟁자의 시장 진입은 차단하고 독보적인 위치를 차지할 수 있다.

두 번째 특징은 비용 절감이다. 인터넷과 스마트폰 대중화와 ICT 발달로 성장하기 시작한 플랫폼은 거래비용, 홍보비용, 검색비용 등 사업에 필요한 전반적인 비용을 극적으로 절감시키고 있다. 플랫폼은 소규모 벤처 및 스타트업 기업의 제품 · 서비스의 개발비용 및 초기 홍보비용을 낮춰주고 있다. 다양한 그룹이 플랫폼을 통해 거래함으로써 각종 비용을 절감하고 새로운 플랫폼 경제권을 만들어 나가고 있다.

세 번째 특징은 시공간 초월 경제 영역이다. 기본적으로 인터넷을 기반으로 하고 있기 때문에 시간과 공간의 제약이 없다. 플랫폼에서는 국경의 존재가 무의미하기 때문에 글로벌 시장 진입 또한 용이하다. 특히 구글 플레이, 애플 앱스토어 등의 앱 마켓 플랫폼과 아마존, 이베이 등의 오픈마켓 플랫폼은 시공간을 초월하여 플랫폼 경제권을 형성하고 있다.

네 번째 특징은 플랫폼의 막강한 시장 지배력이다. 플랫폼 기업은 누구나 따라 갈 수밖에 없는 보이지 않는 규칙을 만든다. 플랫폼이 만든 규칙은 업계의 표준이 되어 막대한 영향력을 행사한다. 구글, 애플, 페이스북, 네이버, 다음카카오 등 대형 플랫폼으로 성장하게 되면 시장 내에서의 지배력뿐만 아니라 사회 · 경제 전반에 걸쳐 큰 영향력을 행사하게 된다.

플랫폼 경제는 새롭게 대두되고 있는 제4차 산업혁명의 근간이 된다. 인공지능, IoT, 로봇 등 미래 ICT가 정착하기 위해서는 무엇보다 관련 플랫폼이 활성화되어야 한다. 플랫폼이 활성화되고 대중화될 때에 비로소 제4차 산업혁명이 꽃을 피우게 되고 플랫폼 경제권이 형성될 수 있다.

2. 주요 현황

2016년 3월은 이세돌과 인공지능 알파고의 바둑 대결로 대한민국이 들썩였다. 체스나 장기는 슈퍼컴퓨터에게 이미 오래 전에 졌지만 바둑에서만큼은 인간이 아직은 우위에 있을 것이라는 인류의 마지막 자존심이 무너졌기 때문이다.

먼 미래의 일로만 여겨졌던 인공지능의 세계가 바로 눈앞에 펼쳐지면서 대한민국 사회에 엄청난 충격을 안겨주었다. 급격하게 인공지능에 대한 관심이 고조되면서 제4차 산업혁명 이슈가 촉발되기도 했다. 구글에서 개발하고 있는 무인 자동차도 상용화를 앞두고 있는 만큼, 이제 정말 인공지능이 현실이 되는 세상에 살고 있는 셈이다.

제4차 산업혁명과 함께 플랫폼 경제도 이슈가 되고 있다. 제4차 산업혁명은 로봇, 인공지능, 빅데이터, IoT 등 미래 기술이 플랫폼을 기반으로 가치를 창출하는 경제활동이 이루어지는 차세대 산업혁명을 의미한다. 제4차 산업혁명이 성공하기 위해서는 플랫폼 경제가 활성화되어야 하는 이유이다.

가. 국내 현황

이세돌과 알파고의 바둑 대결 이후 정부 과제와 지원 사업이 인공지능에 집중되고 관련 플랫폼이 등장하는 등 국내에서 관심이 고조되었다. 인공지능이 이슈로 부상하면서 AI 플랫폼을 선점하기 위한 이동통신 3사의 경쟁이 치열하게 전개되고 있다. 전 세계적으로 음성인식 기반 AI 비서 서비스 선점 경쟁이 치열한 가운데 아마존의 '알렉사'와 같은 AI 플랫폼을 만들겠다는 것이 이동통신 3사의 공통 전략이다. AI 플랫폼에 각사의 모든 서비스를 총망라해 소비자 충성도를 높이는 동시에 스마트홈, 스마트카, 스마트시티 등 미래 먹거리를 관통하는 핵심 무기로 AI를 키우겠다는 전략이다.

[표 1-1-2-1] 이동통신 3사, 인공지능(AI) 플랫폼 전담 조직 현황

업체명	부서명	주요 역할
SK텔레콤	미래기술원 내 'AI테크랩'	AI 서비스 '누구' 고도화 및 AI 연구개발 총괄
KT	융합기술원 내 'AI테크센터'	AI 결합형 TV '기가지니' 개발 및 AI인력 육성
LG U^+	AI 서비스사업부	2017년 하반기 AI 서비스 출시 및 SW완성도 제고

[파이낸셜뉴스, 'AI플랫폼을 선점하라… 전열정비 마친 이통3사, 경쟁 본격화', 2017]

간편결제 서비스와 인터넷 전문은행의 등장으로 핀테크 플랫폼 경쟁도 치열하게 전개되고 있다. 간편결제 서비스는 온라인 간편결제와 오프라인 기반 간편결제로 나뉘어서 경쟁하고 있다. 온라인 간편결제 시장은 카카오페이와 네이버페이, 페이코가 경쟁하고 있으며 오프라인 기반 간편결제는 삼성페이가 장악하고 있다. 한국은행이 발표한 〈2016년 중 전자지급서비스 이용 현황〉에 따르면, 2016년 한 해 동안 간편결제

서비스의 일평균 이용실적은 86만 건, 일평균 이용금액은 260억 원으로 전분기와 비교해 계속 확대되고 있다. 특히 카카오페이, 네이버페이, 시럽페이, 페이코 등 온라인 중심 ICT 업체의 간편결제에 비해 오프라인 기반을 갖춘 삼성페이, SSG페이 등 유통·제조업체 간편결제의 실적 증가세가 큰 것으로 나타났다. 2016년 4/4분기 유통·제조업 간편결제 이용 규모는 월평균 264억 4,000만 원으로, ICT업체 간편결제 이용금액 136억 6,000만 원의 약 2배를 기록했다.

[표 1-1-2-2] 2016년 간편결제 서비스 이용 현황*

(단위 : 일평균, 천 건, 백만 원, %)

구분		2016					증감(B-A)**
		계	1/4	2/4	3/4(A)	4/4(B)	
이용건수	계	858.8	440.2	713.8	1,011.4	1,263.5	252.1(24.9)
	ICT	315.7	219.5	295.7	341.4	404.7	63.3(18.5)
	유통·제조	543.1	220.7	418.1	670.0	858.8	188.8(28.2)
이용금액	계	26,004.3	13,518.5	20,723.0	29,476.7	40,105.8	10,629.1(36.1)
	ICT	10,443.5	7,204.4	9,695.9	11,166.4	13,664.0	2,497.6(22.4)
	유통·제조	15,560.8	6,314.1	11,027.1	18,310.3	26,441.8	8,131.5(44.4)

* 카드이용 간편결제에 한함(계좌이체, 휴대폰 결제 등은 불포함)
** ( )안은 전분기 대비 증감률

[한국은행, 2016년 중 전자지급서비스 이용 현황, 2017]

2016년에는 '배달의민족', '요기요' 등 배달 앱에서 촉발된 O2O 플랫폼 경쟁이 숙박, 부동산, 헤어, 콜택시, 대리운전, 세차 등으로 확산되었으며, 온라인으로 진입하지 못했던 전통적인 오프라인 틈새 분야로까지 확산되면서 O2O 플랫폼 경쟁이 치열하게 전개되고 있다.

특히 다음카카오는 국내 모바일 메신저 시장을 석권하고 있는 카카오톡을 기반으로 택시 등 다양한 O2O 시장에 진출하면서 플랫폼 영역을 확장하고 있다. 네이버 또한 소상공인을 위한 '네이버 예약', '쇼핑윈도' 등의 O2O 서비스를 내놓고 있다. 네이버는 검색을 기반으로 한 쇼핑 분야의 O2O 서비스에 집중하고 있으며, 다음카카오는 이동성이 강조되는 교통 분야의 O2O 서비스에 집중하고 있다.

O2O 플랫폼은 온라인과 오프라인의 경계를 허무는 서비스로서 첫째, 정보를 찾기 힘든 지역 서비스에 대한 정보를 편리하게 찾을 수 있고 둘째, O2O 플랫폼 내에서 예약 및 결제를 모두 진행하며 셋째, 지역 소상공인이 아닌 O2O 플랫폼이 보증하고 책임을 지는 특징을 갖는다. O2O 플랫폼은 서비스 이용의 편리함과 차별화된 멤버십 서비스를 기반으로 이용자들에게 주목받고 있다.

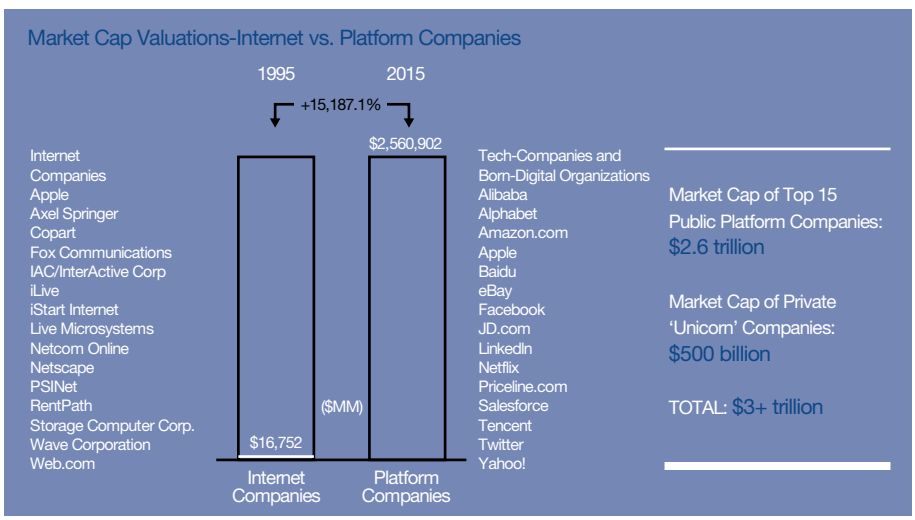
나. 해외 현황

글로벌 컨설팅 전문기업 액센츄어(Accenture)의 2016년 발표 보고서 〈Platform Economy : Technology-driven Business Model Innovation From the Outside In〉에서는 글로벌 경제가 빠르게 디지

털로 전환되고 있으며, 2020년에는 글로벌 경제에서 디지털이 차지하는 비중이 약 25%에 이를 것으로 전망하고 있다.

글로벌 톱 15개 플랫폼 기업은 글로벌 시장에서 약 2.6조 달러(약 3,000조 원)의 시장가치를 기록하고 있다. 플랫폼 확보 전략에 따라 약 140개의 유니콘 기업(시장가치 1조 원 이상의 벤처기업)이 생겨났으며, 약 5,000억 달러의 시장가치를 기록하고 있다.

[그림 1-1-2-1] 인터넷 기업(1995년) 대 플랫폼 기업(2015년)의 시장가치



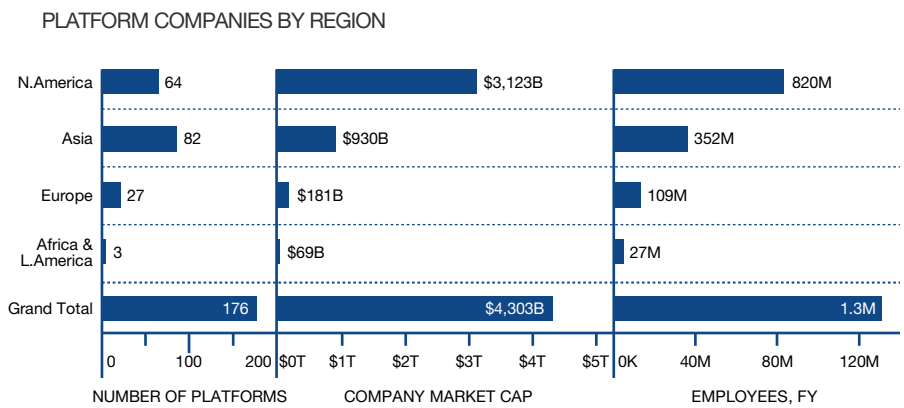
[액센츄어, Platform Economy, 2016]

비영리 연구기관인 CGE(The Center for Global Enterprise)는 2016년에 발표된 〈The Rise of the Platform Enterprise〉(CGE, 2016) 보고서를 통해 전 세계 플랫폼 기업의 시장가치가 4.3조 달러를 넘으며, 직·간접적으로 수백만 명을 고용하고 있다고 설명했다.

플랫폼 기업은 세계적인 입지를 점차 넓히고 있으며 첨단산업 국가뿐만 아니라 전 세계 신흥시장에서도 새로운 플랫폼 기업이 계속해서 등장하고 있다.

플랫폼 기업의 형성 및 규모에는 상당한 차이가 있다. 북아메리카와 아시아는 크고 다양한 플랫폼 기업의 본거지로 성장했지만 유럽은 크게 뒤떨어져 있는 실정이다. 플랫폼 창업 및 운영을 위한 최고의 허브 도시로는 실리콘밸리가 있는 샌프란시스코와 베이징, 런던, 뉴욕, 뉴델리가 있다.

[그림 1-1-2] 지역별 플랫폼 기업 현황



SOURCE : Global Platform Survey, The Center for Global Enterprise, 2015

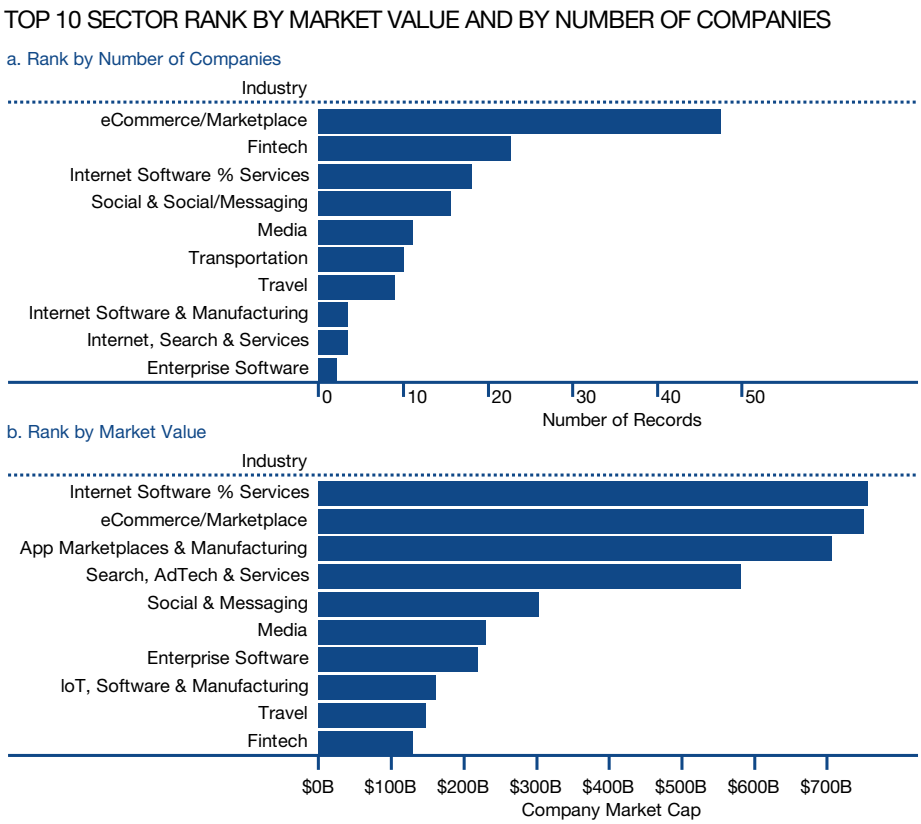
[CGE, The Rise of the Platform Enterprise, 2016]

플랫폼 상위 10대 분야별 기업 수 순위를 보면 아마존, 알리바바, 이베이와 같은 '전자상거래 · 마켓플레이스' 분야의 플랫폼 기업 수가 가장 많았으며, 페이팔, 프라이스라인 같은 '핀테크' 플랫폼과 마이크로소프트, 텐센트, SAP 등과 같은 '인터넷 소프트웨어 및 서비스' 분야, 다음으로 페이스북, 트위터와 같은 '소셜 · 메시지' 분야와 '미디어' 분야의 기업 수가 많은 것으로 나타났다.

시장가치 측면에서는 인터넷 소프트웨어 및 서비스 분야의 가치가 가장 크게 나타났으며, 전자상거래 · 마켓플레이스 분야가 뒤를 이었다. 구글플레이, 애플 앱스토어, 샤오미와 같은 앱 마켓플레이스 · 제조 분야의 시장가치가 전자상거래 · 마켓플레이스 다음으로 높았으며, 검색, 광고기술 및 서비스 분야의 시장가치가 그 뒤를 이었다.

플랫폼 기업은 인터넷 검색, 소셜미디어, 전자상거래, 미디어 등의 전통적인 인터넷 사업 분야에서 벗어나 모바일 결제, 여행, 교통, 음식 배달, 헬스케어, 부동산, 숙박과 같이 점점 더 다양한 분야의 '플랫폼 서비스'를 제공하기 위하여 플랫폼 영역을 확장하고 있다.

[그림 1-1-2-3] 플랫폼 상위 10대 분야별 기업 수 및 시장가치 현황



[CGE, The Rise of the Platform Enterprise, 2016]

3. 향후 전망

플랫폼을 만든다는 것은 다양한 목적을 가지는 그룹을 하나의 장에 모아 새로운 형태의 에코시스템을 창조하는 일이다. 플랫폼 제공자는 검색, 결제 서비스, 지도 제공 등의 서비스 제공을 통해 공급자와 소비자의 자발적 참여를 유도하고 있으며, 이용자의 참여로 플랫폼 서비스 제공자는 네트워크 효과를 누리며, 플랫폼 이용자는 플랫폼을 활용하여 낮은 비용으로 수익 창출 등의 목표한 바를 이룰 수 있다.

이러한 플랫폼이 인공지능, IoT 등의 첨단 ICT의 발달과 함께 폭발적으로 성장하면서 큰 영향력을 가진 플랫폼 경제권을 형성하게 되었다. 구글, 애플, 페이스북 등 대형 플랫폼뿐만 아니라 O2O 플랫폼,

공유경제 플랫폼 등 다품종 소형 플랫폼들이 생활 깊숙이 파고들고 있다.

플랫폼 경제는 기존 산업을 대체하거나 보완하는 새로운 산업을 탄생시키고 있다. 전통적인 제조업체 GE는 IoT 센서와 B2B 솔루션 플랫폼을 활용하여 설비 최적 제어와 선제적 유지보수를 가능하게 해 많은 사업체의 비용절감 사례를 확보하였으며, 미국의 AT&T는 자동차 제조사들이 자체 맞춤형 스마트카 솔루션을 개발할 수 있도록 지원하는 커넥티드카 서비스 플랫폼인 'AT&T Drive'를 제공하고 있다.

플랫폼 경제의 확대로 사회 · 정치 · 경제 전반에 걸쳐 플랫폼의 기술적 확장과 상호 호환성 확보에 대한 필요성이 증가하고 있다. 또한 거대해진 플랫폼의 횡포를 막기 위한 플랫폼 중립성, 조세 정책, 공정거래, 개인정보보호정책, 빅데이터 활용 문제, 수직 통합, 선탑재 앱 문제, 금융 및 고용 등 다양한 영역에서 문제점이 발생하고 있는 실정이다. 이에 플랫폼 기업은 사회적 합의를 도출해야 하며 정부에서는 플랫폼 관련 새로운 정책을 마련해야 한다.

인공지능, IoT, 자율주행차 등 빠른 속도로 발전하고 있는 첨단 ICT는 한계를 예측하는 것이 무의미할 정도로 무궁무진한 가능성을 내포하고 있다. 이러한 ICT를 기반으로 하는 플랫폼 경제의 시장 규모 또한 더욱 커질 것으로 예상된다.

인공지능과 IoT, 빅데이터, 로봇, 자율주행차가 촉발한 4차 산업혁명이 성공적으로 안착하기 위해서는 규모의 경제에 도달할 수 있는 플랫폼 경제권 형성이 반드시 필요하기 때문에 기술의 발달이 실질적인 경제효과로 연결될 수 있도록 관련 분야의 플랫폼을 구축하고 성장시켜 나가는 데 주력해야 한다.

Point

플랫폼이란 '공급자, 수요자 등 복수 그룹이 참여하여 각 그룹이 얻고자 하는 가치를 공정한 거래를 통해 교환할 수 있도록 구축된 환경으로서 플랫폼 참여자들 간의 상호작용이 일어나면서 모두에게 새로운 가치와 혜택을 제공해줄 수 있는 상생의 생태계'다. 플랫폼 비즈니스는 자신을 중심으로 한 생태계를 어떻게 구축하고, 모두가 윈-윈 할 수 있는 선순환 구조를 만들 수 있는가가 핵심이다. 현재 글로벌 경제는 빠르게 디지털로 전환되고 있으며, 2020년에는 글로벌 경제에서 디지털이 차지하는 비중이 약 25%에 이를 것으로 전망하고 있다. 국내에서도 인공지능이 이슈로 부상하면서 AI 플랫폼을 선점하기 위한 이동통신 3사의 경쟁이 치열하게 전개되고 있다.

인공지능, IoT, 자율주행차 등 빠른 속도로 발전하고 있는 첨단 ICT는 한계를 예측하는 것이 무의미할 정도로 가능성이 무궁무진하다. 이러한 ICT를 기반으로 하는 플랫폼 경제의 시장 규모 또한 더욱 커질 것으로 예상된다.

제3장 인터넷 스타트업

국내 벤처기업 수

• 2003년 약 7,700개 → 2015년 3만 개

국내 스타트업 공개 투자 금액

• 2015년 8,119억 원 → 2016년 1조 78억 원

1. 개요

세계적으로 스타트업에 대한 관심과 열기가 뜨겁다. 인터넷과 모바일 등 기반 통신 인프라의 빠른 성장과 전파로 인해, 이를 활용한 다양한 서비스에 대한 수요와 공급은 폭발적으로 증가하는 추세에 있다. 이렇듯 급변하는 인터넷 산업 환경에 발맞추어 작은 규모로 시작해 유연하게, 도전적으로 문제해결을 시도하는 스타트업들이 큰 성공을 거둔 사례가 눈에 띄게 증가하고 있으며, 기존 대기업 중심 산업체계의 대안으로 부상해 시장의 판도를 뒤흔들고 있다.

스타트업 열풍은 세계적으로 확산되고 있다. 미국 내 기업가 정신, 교육 현황 등을 중점적으로 연구하는 카우프먼 재단에서 매년 진행하는 스타트업 관련 연구 결과에 따르면, 2010년 이후 계속 하향세를 보였던 창업지수는 2015년 반전되어 20년 내 가장 큰 상승세를 보였으며, 2016년에도 소폭 상승했다. 조사 결과에 따르면 2016년에는 매달 미국 인구 10만 명당 310명이 창업을 시도한 것으로 조사되었으며, 이는 한 달에 약 54만 명이 창업을 시도한다는 의미이다. 영국의 다국적 금융회사인 바클레이즈의 보고서는 2015년 상반기에만 12만 개가 넘는 초기 기업이 탄생했으며, 정부 및 민간의 자금 지원이 점점 늘어나고 있는 추세임을 밝히며, 스타트업이 영국 경제의 활력소로 부상하고 있다고 보고했다.

우리나라의 스타트업 창업 생태계 역시 정부의 스타트업 지원 기조 속에서 안정세에 들어섰다는 평가를 받고 있다. 벤처기업협회의 통계조사에 따르면, 2003년 약 7,700개였던 국내 벤처기업은 꾸준히 증가하여 2015년 12월을 기준으로 최초로 3만 개를 돌파했으며, 벤처기업의 2015년 총 매출액은 약 215조 9,000억

원으로, 매출액 증가율이 8.6%에 달했다. 전 업종 매출액이 증가한 가운데에서도, 특히 정보통신 · 방송서비스(23.5%)와 소프트웨어 개발(20.1%) 업종의 매출액 증가율이 가장 높았다. 이렇게 성장한 국내의 스타트업은 축적된 기술력과 한층 강화된 글로벌 경쟁력을 바탕으로 해외 진출에 적극적으로 나서고 있다. 정부에서는 해외에 진출하고자 하는 스타트업을 지원하기 위해 로드쇼, 쇼케이스는 물론 성공적인 해외시장 안착을 위한 엑셀러레이팅 프로그램을 운영하고 있다.

이러한 정부의 노력은 민간의 선순환적인 스타트업 생태계 구축에도 큰 영향을 미치고 있다. 벤처기업협회의 자료에 따르면, 벤처캐피털사는 2015년 한 해에만 총 2조 원 규모에 육박하는 1,045건의 투자를 달성하였으며, 인큐베이터 및 엑셀러레이터 역시 해외의 파트너들과 협업을 통해 스타트업의 해외 진출을 지원하는 체계를 만들어 나가고 있다. 해외에서도 성공한 벤처의 재투자로 점점 활성화되고 있는 한국의 스타트업 생태계에 대해 이목이 집중되고 있으며, 자국 스타트업 생태계에 진출할 수 있도록 여러 가지 프로그램을 마련하거나 스타트업 지원 공간을 개소하는 등 뜨거운 관심을 보이고 있다.

2. 주요 현황

가. 해외 진출 스타트업

2012년 인텔에 인수된 얼굴 인식 솔루션 '올라웍스'(금액 비공개), 2013년 라쿠텐에 인수된 온디맨드 동영상 자막 플랫폼인 '비키'(약 2억 달러), 2014년 미국 실리콘밸리의 유명 엑셀러레이터인 와이컴비네이터(Y Combinator)의 프로그램에 참여한 '미미박스' 등 한국 스타트업의 성공적 해외 진출 사례가 알려지면서 한국의 스타트업을 주목하는 시선이 점점 늘어나고 있다. 이에 따라 2015년에는 국내 스타트업과 창업환경에서 잠재력과 가능성을 목격한 해외 엑셀러레이터 및 벤처 투자자들의 활동이 두드러졌다. 구글은 세계에서 세 번째이자 아시아에서는 최초로 창업 보육 공간인 구글 캠퍼스를 서울에 공식 개소했으며, 미국 실리콘밸리의 유명 엑셀러레이터인 '500스타트업' 역시 한국 전담 신규 펀드를 개설해 한국 스타트업에 대한 투자를 본격화할 것임을 밝혔다.

스타트업 전문 매체인 플래텀이 발간한 〈2016 연간 국내 스타트업 투자 동향 보고서〉에 의하면, 2016년에 국내 스타트업에 이뤄진 공개 투자 금액은 2015년의 8,119억 원보다 23% 증가한 약 1조 78억 원에 달하는 것으로 조사되었다. 특히 우아한형제들, 레진엔터테인먼트, 미미박스는 500억 이상의 대규모 투자가 이루어졌으며, 미미박스의 경우 2016년 9개 투자자로부터 총 1,430억 원 규모의 투자를 유치했다. 최다 투자 유치 업종은 ICT 서비스로 총 173개사에 이르며, 최고 투자 유치 금액 업종 역시 ICT 서비스로 4,516억 원을 기록했다.

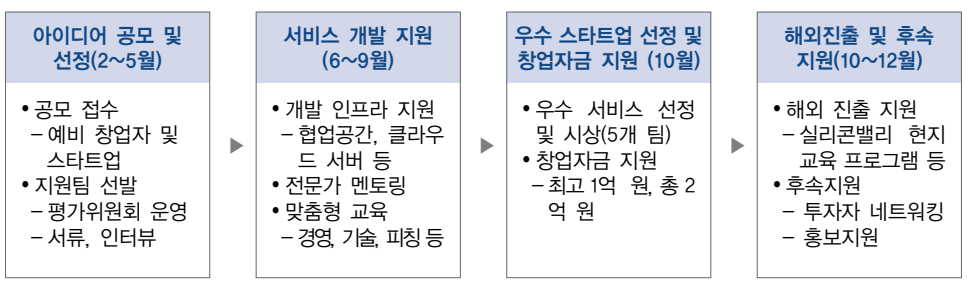
국내 시장을 타깃으로 하는 스타트업의 경우, 해외 투자 유치를 직접적인 해외 진출로 간주하기는 어렵지만 이들 기업은 기업가치 1조 원 이상의 기업이라는 뜻의 '유니콘'으로 불리며 해외 투자자의 이목을

집중시킨 사례로 부각되고 있다. 이는 해외의 투자자들이 한국의 차세대 유니콘을 찾기 위해 꾸준히 한국 스타트업 생태계에 관심을 가지게 된 계기가 되었다는 점에서 의미가 있다.

나. 해외 진출 지원 프로그램

정보통신산업진흥원은 네이버, 아이비엠 등 국내 · 외 인터넷 선도 기업과 함께 창의, 혁신 아이디어를 선발하고 5개월가량 인큐베이팅을 진행하는 'K-Global 스타트업 프로그램'을 운영 중이다. 이 사업은 2010년부터 기존에 한국인터넷진흥원에서 진행해오던 것을 모집 분야를 ICT 전 분야로 확장하고 해외 진출 연계를 강화하기 위하여 2016년부터 정보통신산업진흥원으로 이관하고 글로벌 경쟁력을 갖춘 스타트업의 체계적인 육성을 위해 노력하고 있다[그림 1-1-3-1].

[그림 1-1-3-1] K-Global 스타트업 육성 과정



[과학기술정보통신부, 2016년도 과학기술정보통신부 창업 · 벤처 지원 'K-Global 프로젝트' 시행계획 통합 공고, 2016]

K-Global 스타트업은 [표 1-1-3-1]과 같이 2016년까지 221개의 팀을 지원하였으며, 짧은 시간 안에 놀라운 성장세를 보이며 세계무대로 진출한 졸업 팀을 배출했다. 2013년 최우수상을 수상한 레진엔터테인먼트는 2015년 국내 매출액 300억 원을 달성하고 2016년에 미국과 일본 시장에 진출하였으며, 2014년 최우수상을 수상한 '제노플랜'은 2015년 미국과 일본에 신규 법인을 설립하여 유전자 분석 기반 개인 맞춤 건강관리 서비스를 제공하고 있다. 또한 2015년 대상을 수상한 '토이스미스'는 2016년에 세계 최초로 유동인구 실시간 모니터링 솔루션 개발을 완료하고, 인텔 IoT 글로벌 파트너에 선정되는 등 국내 · 외에서 활약하고 있다. 2016년 대상을 수상한 '에벤에셀케이'는 기술력을 인정받아 창업 후 1년도 되기 전에 50억 원 투자 유치에 성공하고, 같은 해 9개의 서비스를 상용화하며 향후 해외 진출 가능성까지 드러내고 있다.

[표 1-1-3-1] K-Global 스타트업 창업, 상용화 건수 및 투자 유치 성과

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	합 계
지원팀 수	5	20	29	35	40	45	47	221
창업 수	2	9	23	27	30	11	10	112
상용화 건수	2	6	23	21	32	18	56	158
투자유치(억 원)	–	–	170.3	84.2	37.2	39.9	56.41	388.01

[과학기술정보통신부, 2015], [정보통신산업진흥원, 2016]

또한 2013년부터 현지화 인큐베이팅 프로그램(K-Global Startup Incubating Internship Program)을 운영해왔다. 2013년에는 미국의 액셀러레이터인 플러그앤플레이 테크센터(Plug and Play Techcenter), 2014년 미국의 창업투자사인 스트롱벤처스와 중국 액셀러레이터인 네오플라이차이나, 2015년 미국의 스타트업 전문 교육과정인 에스브이인퓨전(SV In.Fusion)과 중국의 네오플라이차이나, 2016년에는 실리콘밸리에 위치한 이그나이트엑스엘(IgniteXL)와 함께 매년 유망 기업 10여 개를 선정해 현지화에 초점을 맞춘 멘토링과 현지 네트워크 연계를 지원했다.

정부뿐만 아니라 국내 · 외 액셀러레이터와 인큐베이터 등 창업 보육기관 역시 우리 스타트업의 지원과 해외 진출 연계에 힘쓰고 있다. 삼성, SKT, 포스코 등 대기업은 물론 '마루180', 'D.Camp'와 같은 인큐베이터들이 스타트업 보육 프로그램과 공간 등을 지원하고 있다. 미국 액셀러레이터 500 Startup은 한국에 '500Kimchi' 펀드를 조성하였고, 이스라엘의 요즈마그룹, 일본의 소프트뱅크 등 해외 벤처 캐피털들도 국내에 거점을 두고 한국 유망 스타트업을 발굴하기 위해 노력하고 있다.

이렇게 정부, 민간 관계자들이 협업하고, 선진 창업 문화가 활성화되는 가운데 성공적인 해외 진출 사례가 다수 발굴되는 등 생동감 있는 스타트업 생태계가 조성되어 가고 있다.

3. 향후 전망

한국 스타트업 생태계의 빠른 성장에 따라 해외의 많은 기업들도 한국의 스타트업에 주목하고 있다. 정부는 국정과제로 추진 중인 창조경제 생태계 조성의 일환으로 인터넷 스타트업 육성을 강조하고 있으며, 1세대 벤처기업가들이 스타트업을 지원하여 유망한 기업을 육성하는 선순환 구조가 조성되고 있다. 다양한 국내 · 외 인터넷 선도기업들이 스타트업 협업공간을 세워 스타트업 지원과 유망 스타트업 발굴에 박차를 가하고 있으며, 기업가치 1조 원 이상의 차세대 유니콘 기업을 발굴하려는 해외 벤처캐피털의 한국 스타트업에 대한 투자 사례 역시 자주 들려오고 있다.

국내 스타트업을 둘러싼 환경이 큰 진전을 보였지만, 일부 스타트업 육성과 해외 진출 성공 사례만으로 스타트업 생태계가 안정기에 접어들었다고 속단하기는 어려운 것 역시 사실이다. 현재 많은 사람에게

알려져 있는 해외 투자 사례는 대부분 '시리즈 B' 이상의 대규모 투자라는 점에서 알 수 있듯이, 많이 성장한 스타트업에 대한 투자와 정보 공유가 주로 이루어지고 있으며, 상대적으로 규모가 작은 스타트업이 해외로 진출하는 것은 쉽지 않다.

스타트업의 글로벌 시장 진입을 지원하기 위해서는 초기 스타트업에 대한 지원이 강화되어야 할 것으로 생각된다. 진입을 목표로 하는 문화권을 고려하여 서비스를 기획하고 사업모델을 구축해 자금을 절약하고 시행착오를 최소화할 수 있도록 국내에서 법률, 회계 등 현지에서 발생할 수 있는 문제점을 줄이고 구체적인 실행 방안을 마련하는 지원책이 필요하다. 직접 진출 전에 국내 스타트업에 대한 관심을 강화하고 해외 스타트업 커뮤니티와의 교류를 강화하기 위하여 투자상담회, 교류 프로그램 등 지속적으로 네트워킹할 수 있는 장을 만드는 것 역시 중요하다.

Point

스타트업 열풍은 세계적으로 확산되고 있다. 미국 카우프먼 재단 연구 결과에 따르면, 2010년 이후 하향세이던 창업지수는 2015년 반전되어 20년 내 가장 큰 상승세를 보였다. 우리나라의 스타트업 창업 생태계 역시 정부의 스타트업 지원 기조 속에서 안정세에 들어섰다는 평가를 받고 있다. 특히 성장한 국내의 스타트업은 기술력과 글로벌 경쟁력을 바탕으로 해외 진출에 적극 나서고 있다. 정부에서는 이러한 스타트업을 지원하기 위해 로드쇼, 쇼케이스는 물론 성공적인 해외시장 안착을 위한 엑셀러레이팅 프로그램을 운영하고 있다.

2016년에 국내 스타트업에 이뤄진 공개 투자 금액은 2015년의 8,119억 원보다 23% 증가한 약 1조 78억 원에 이르렀다. 특히 우아한형제들, 레진엔터테인먼트, 미미박스는 500억 이상의 대규모 투자가 이루어졌다.

우리 정부가 지원하는 대표적인 해외 진출 지원 프로그램은 정보통신산업진흥원의 'K-Global 스타트업'이다. 이 프로그램에 따라 2016년까지 221개의 팀을 지원하였으며, 짧은 시간 안에 놀라운 성장세를 보이며 세계무대로 진출한 졸업 팀을 배출했다.

하지만 일부 성공 사례만으로 스타트업 생태계가 안정기에 접어들었다고 속단하기는 어렵다. 상대적으로 규모가 작은 스타트업이 해외로 진출하는 것은 쉽지 않다. 스타트업의 글로벌 시장 진입을 지원하려면 초기 스타트업에 대한 투자상담회, 교류 프로그램 등 구체적인 지원책이 필요하다.

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

제2부 인터넷 산업

제1장 인터넷 산업 현황

제2장 인터넷 금융 및 핀테크
제1절 인터넷뱅킹
제2절 송금 및 결제
제3절 크라우드펀딩
제4절 자산 관리
제5절 인터넷 전문은행

제3장 전자상거래

제4장 O2O 및 공유경제
제1절 O2O 서비스
제2절 공유경제

제5장 온라인 광고

제1장 인터넷 산업 현황

인터넷 산업 시장 규모

- 전체 인터넷기반산업 매출액(12.8% 증가)
  2012년 84조 3,740억 원 → 2016년 95조 2,360억 원

	2012년	→	2016년
• 기반 산업 매출액	43조 6,320억 원	→	38조 9,190억 원
• 지원 산업 매출액	12조 7,690억 원	→	16조 2,240억 원
• 활용 산업 매출액	27조 9,730억 원	→	40조 930억 원

1. 개요

국내 인터넷 산업은 세계 최고 수준의 초고속 인터넷 보급률과 인터넷 이용률에 힘입어 성장을 거듭해왔다. KT가 1994년 'KORNET'이라는 브랜드로 처음 인터넷 상용 서비스를 시작한 데 이어 LG U+(데이콤), 아이네트, 나우콤이 인터넷 서비스를 개시했다. 1998년 6월에는 두루넷이 국내 최초로 케이블 모뎀 방식의 초고속 인터넷 서비스를 시작했으며, 1999년 4월 SK브로드밴드(구 하나로통신)가 세계 최초로 기존 전화망을 활용한 ADSL(비대칭 디지털 가입자회선, Asymmetric Digital Subscriber Line) 서비스를 개시했다.

이후 인터넷 시장은 급속한 성장세를 보이기 시작했다. 2016년 기준 과학기술정보통신부의 '초고속 인터넷 가입자 현황' 자료에 따르면, 국내 초고속 인터넷 가입자 수는 2,055만 명에 달하며, 업체별로는 KT가 약 852만 명으로 41.4%, SK브로드밴드 약 521만 명(25.3%), LG U+ 약 361만 명(17.6%), 종합유선방송 약 316만 명(15.4%) 등의 순으로 나타났다.

[표 1-2-1-1] 초고속 인터넷 가입자 수 현황 (단위 : 천 명, %)

사업자 \ 연도	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
KT	7,424	7,823	8,037	8,067	8,129	8,328	8,516
	(43.1)	(43.8)	(44.0)	(43.1)	(42.3)	(41.6)	(41.4)
SK브로드밴드	4,002	4,192	4,394	4,569	4,811	5,036	5,207
	(23.2)	(23.5)	(24.1)	(24.4)	(25.1)	(25.1)	(25.3)
LG U+	2,773	2,810	2,743	2,928	3,014	3,483	3,611
	(16.1)	(15.7)	(15.0)	(15.6)	(15.7)	(17.4)	(17.6)
종합유선방송	2,826	2,857	2,960	3,060	3,158	3,111	3,160
	(16.4)	(16.0)	(16.2)	(16.3)	(16.4)	(15.5)	(15.4)
기타	199	178	120	113	87	66	60
	(1.2)	(1.0)	(0.7)	(0.6)	(0.5)	(0.3)	(0.3)
계	17,224	17,860	18,254	18,738	19,199	20,025	20,554

* 기타는 중계유선방송, 전송망, 별정통신
* SK브로드밴드는 SK재판매 포함
* ( )안은 비중

[과학기술정보통신부, 초고속인터넷 가입자 현황 재구성, 2016]

인터넷 산업은 정보기술을 바탕으로 인터넷이 창출하는 제반 경제활동으로, 크게 기반산업, 지원산업, 활용산업 세 가지로 분류할 수 있다. 기반산업은 개인과 기업이 인터넷 산업에 진입할 수 있도록 하부 구조를 구성하는 산업을 말하며, 지원산업은 전기통신 설비를 운영해 다른 산업을 지원하는 통신산업으로, 기반산업과 활용산업에 필요한 시스템 소프트웨어, 시스템 관리 및 유지보수 등의 산업을 포함한다. 활용산업은 실제로 인터넷을 통해 새로운 제품이나 서비스를 제공하는 산업으로, 유무선 접속 서비스, 네트워크 접속 서비스, 응용 서비스, 콘텐츠 서비스 등을 포함한다.

[표 1-2-1-2] 인터넷 산업의 분류

대분류	중분류	소분류
기반 산업	인터넷 단말기	스마트폰, DTV, 컴퓨터(데스크톱, 노트북, 중대형 컴퓨터, 기타 소형 컴퓨터 등), 셋톱박스
	전송기기	VoIP, 영상전화기, 페어 및 동축케이블 전송시스템, 광전송 시스템, 신호변환기, 다중화장치 등
	네트워크 장비	유선 LAN 장비(라우터, 네트워크용 스위치, 허브 등), 무선 LAN 장비(액세스 포인트 등), 가입자용 모뎀(광모뎀, xDSL모뎀 등), 네트워크 보안장비 등
지원 산업	시스템 소프트웨어	보안 소프트웨어, IT운영관리 소프트웨어, 미들웨어 소프트웨어 등
	IT시스템 관리 및 지원 서비스	IT시스템 관리, 호스팅 서비스, IT 지원서비스 등
활용 산업	유무선 접속 서비스	ISDN, 인터넷 전화, 인터넷 백본 서비스, 전용회선 서비스, 초고속망 서비스, 이동통신 서비스(데이터) 휴대인터넷(WiBro), 무선랜
	네트워크 접속 서비스	부가 네트워크 서비스, 인터넷 접속기반 서비스, 인터넷 관리 서비스, 인터넷 지원 서비스 등
	응용 서비스	고도팩스, 신용카드 검색(CCIS) 서비스, 온라인 예약 서비스, 전자문서 교환 서비스, 원격통신 서비스, 전자지불 서비스, 온라인 정보처리 서비스 등
	콘텐츠 제공 서비스	웹캐스팅, 인터넷 미디어, 인터넷 게임, 온라인 교육, 전문정보 제공, 디지털 영상 제공, 디지털 출판물 제공, 디지털 음향제공 서비스 등

[한국정보통신진흥협회]

2. 국내 인터넷 산업 동향

가. 시장 현황

현재의 100Mbps급 인터넷보다 10배 빠른 최대 1Gbps 인터넷 서비스를 제공할 수 있는 Giga 인터넷망이 구축되고 있어 고품질 · 대용량의 초고화질 영상이나 무안경 3D 영상을 가정에서도 인터넷을 통해 실시간으로 시청이 가능하고, 가정 내 스마트 기기 간의 무선 데이터 공유도 Giga급 속도로 높일 수 있어 인터넷 서비스가 한 차원 높아지고 있다.

더불어 기업들은 인터넷에서 초연결사회의 미래 성장 모멘텀을 찾아 클라우드, 빅데이터, 사물인터넷 등에 막대한 투자를 계획함에 따라 제4차 산업혁명과 관련된 인터넷 신산업(빅데이터, 클라우드 등)의 성장과 함께 인터넷 산업 시장 규모가 크게 커질 것으로 예상된다.

2016년 인터넷 산업 시장 규모는 95조 2,357억 원으로 2012년 이후 연평균 증가율은 3.3%였으며, 2015년 96조 2,690억 원 대비 1.1% 감소했다. 분야별로 보면 기반산업은 38조 9,190억 원으로 연평균 2.8% 감소했고, 2015년 대비 11.7% 줄었다.

지원산업의 시장 규모는 2016년에 16조 2,242억 원으로 연평균 6.2% 증가했으며, 2015년 대비 7.0%

증가한 것으로 나타났다. 활용산업은 2016년도에 40조 926억 원으로 연평균 9.4% 증가했으며, 2015년 대비 8.2% 증가했다.

전체 인터넷 산업 매출액에서 차지하는 비중이 42.1%로 가장 큰 활용산업은 2015년 대비 3.6% 비중이 더 높아졌고, 지원산업의 비중은 2015년 대비 1.3% 정도 증가한 17.0%였다. 작년 가장 큰 비중을 차지했던 기반산업은 꾸준히 비중이 줄어 2015년 대비 4.9% 정도 감소한 40.9%로 떨어졌다.

[표 1-2-1-3] 국내 인터넷 산업 매출액 (단위 : 10억 원, %)

구분	2012	2013	2014	2015P	2016P	CAGR	전년 대비 증감률
기반산업	43,632 (51.7)	47,664 (51.6)	47,208 (49.6)	44,066 (45.8)	38,919 (40.9)	△2.8	△11.7
지원산업	12,769 (15.1)	13,182 (14.3)	13,999 (14.7)	15,158 (15.7)	16,224 (17.0)	6.2	7.0
활용산업	27,973 (33.2)	31,507 (34.1)	34,047 (35.7)	37,045 (38.5)	40,093 (42.1)	9.4	8.2
계	84,374	92,353	95,254	96,269	95,236	3.1	△1.1

* P : 추정치, ( )안은 비중
* CAGR : 2012~2016 연평균 증감률

[한국정보통신진흥협회, ICT 실태조사, ICT 주요 품목 동향조사, 2016]

1) 기반산업

인터넷 기반산업은 인터넷 산업의 기반이 되는 인터넷 단말기, 시스템, 장비 등과 관련되는 산업으로, 인터넷 단말기 및 전송기기와 네트워크 장비 등이 포함된다. 인터넷 단말기는 스마트폰, DTV, 컴퓨터 등 인터넷을 이용할 수 있는 기기이다. 전송기기는 VOIP/영상전화기, 동축케이블 전송시스템, 광전송시스템, 다중화 장치 등이 포함된다. 네트워크 장비로는 유·무선 LAN 장비, 가입자용 모뎀, 네트워크 보안장비 등이 포함된다.

2016년 기반산업의 시장 규모는 38조 9,190억 원으로 2012년 이후 연평균 2.8% 감소했다. 국내 기반산업은 2009년 11월 아이폰 국내 출시 이후 스마트폰 시대가 본격 도래하고 스마트폰 생산량이 증가함에 따라 시장이 꾸준히 성장했으나, 2014년 이후 인터넷 단말기, 네트워크 장비 매출액이 줄어들면서 함께 하락세를 보이고 있다.

[표 1-2-1-4] 인터넷 기반산업 매출액 (단위 : 10억 원, %)

구분	2012	2013	2014	2015P	2016P	CAGR	전년 대비 증감률
인터넷 단말기	42,412 (97.2)	46,383 (97.3)	46,014 (97.5)	42,863 (97.3)	37,708 (96.9)	△2.9	△6.8
전송기기	997 (2.3)	1,134 (2.4)	1,063 (2.3)	1,075 (2.4)	1,080 (2.8)	△2.0	1.1
네트워크 장비	223 (0.5)	147 (0.3)	131 (0.3)	128 (0.3)	131 (0.3)	△12.5	△2.3
계	43,632	47,664	47,208	44,066	38,919	△2.8	△6.7

* P : 추정치, ( )안은 비중
* CAGR : 2012~2016 연평균 증감률

[한국정보통신진흥협회, ICT실태조사, ICT 주요품목 동향조사, 2016]

2) 지원산업

인터넷 지원산업은 인터넷상에서 비즈니스가 가능하도록 하는 제품 및 서비스를 지원해주는 산업으로, 시스템 소프트웨어와 시스템 관리, 지원서비스가 포함된다. 시스템 소프트웨어는 보안 소프트웨어, IT 운영관리 소프트웨어, 미들웨어 소프트웨어 등이 포함되며, IT시스템 관리와 지원 서비스 분야에는 IT시스템 관리, 호스팅 서비스, IT 지원 서비스 등이 포함된다.

지원산업 규모는 2016년 16조 2,242억 원으로 2012년 이후 연평균 6.2% 증가했으며, 2015년 대비 7.0% 성장했다. 이 가운데 시스템 소프트웨어는 2016년에 3조 1,088억 원으로 2012년 이후 연평균 12.8% 증가했으며, 2015년 대비 5.5% 늘어났다. IT시스템 관리와 지원 서비스 시장 규모는 13조 1,154억 원으로 연평균 4.9%, 2015년 대비 7.4% 증가하는 등 지원산업 시장 규모는 매년 지속적인 성장세를 보이고 있다.

[표 1-2-1-5] 인터넷 지원산업 매출액 (단위 : 10억 원, %)

구분	2012	2013	2014	2015P	2016P	CAGR	전년 대비 증감률
시스템 소프트웨어	1,921 (15.0)	2,154 (16.3)	2,694 (19.2)	2,947 (19.4)	3,109 (19.2)	12.8	5.5
IT시스템 관리 및 유지보수	10,848 (85.0)	11,028 (83.7)	11,305 (80.8)	12,211 (80.6)	13,115 (80.8)	4.9	7.4
계	12,769	13,182	13,999	15,158	16,224	6.2	7.0

* P : 추정치, ( )안은 비중
* CAGR : 2012~2016 연평균 증감률

[한국정보통신진흥협회, ICT 실태조사, ICT 주요 품목 동향조사, 2016]

3) 활용산업

인터넷 활용산업은 기반산업과 지원산업을 적용하여 실질적인 비즈니스가 가능하도록 하는 산업을 말하며, 유무선 접속 서비스, 네트워크 접속 서비스, 응용 서비스와 콘텐츠 제공 서비스로 구분된다.

유 · 무선 접속 서비스는 ISDN(Integrated Service Digital Network), 인터넷 전화, 전용회선, 초고속망, 무선통신 등이 포함되며, 네트워크 접속 서비스는 인터넷 전송지원 서비스, 보안관리, 도메인 관리 등이 포함된다. 응용 서비스는 원격통신, 전자지불, 신용카드 검색, EDI(Electronic Data Interchange) 등이 있으며, 콘텐츠 제공 서비스는 온라인 게임, 온라인 교육, 정보 제공, 인터넷 미디어, 인터넷 광고 등이 포함된다.

인터넷 활용산업의 시장 규모는 2013년 30조 원대를 넘어선 이후 4년 만인 2016년 40조 926억 원에 이르러 2012년 이후 연평균 9.4%, 2015년 대비 8.2% 증가했다. 이 가운데 유 · 무선 접속 서비스 매출액은 10조 1,576억 원으로 2012년 이후 연평균 0.7% 증가했고, 2015년 대비 4.3% 증가했다. 네트워크 접속 서비스 시장 규모는 2016년 10조 6,490억 원으로 2012년 이후 연평균 26.1%의 높은 증가율을 보이고 있으며, 2015년 대비 10.3% 늘어났다. 응용 서비스 시장 규모는 2016년 5조 472억 원으로 연평균 7.1% 증가했으며, 2015년 대비 7.5% 늘어났다. 2012년 이후 시장 규모가 연평균 9.2%가 증가한 콘텐츠 제공 서비스는 2016년 13조 8,140억 원 규모로, 2015년도 대비 10.0%나 대폭 상승한 것으로 나타났다.

[표 1-2-1-6] 인터넷 활용산업 매출액 (단위 : 10억 원, %)

구분	2012	2013	2014	2015P	2016P	CAGR	전년 대비 증감률
유 · 무선 접속 서비스	9,887 (35.3)	9,871 (31.3)	9,782 (28.7)	9,743 (26.3)	10,158 (25.3)	0.7	4.3
네트워크 접속 서비스	4,205 (15.0)	6,883 (21.8)	8,484 (24.9)	9,655 26.1)	10,649 (26.6)	26.1	10.3
응용 서비스	4,160 (14.9)	4,465 (14.2)	4,724 (13.9)	5,090 (13.7)	5,472 (13.6)	7.1	7.5
콘텐츠 제공 서비스	9,721 (34.8)	10,288 (32.7)	11,057 (32.5)	12,557 (33.9)	13,814 (34.5)	9.2	10.0
계	27,973	31,507	34,047	37,045	40,093	9.4	8.2

* P : 추정치, ( )안은 비중
* CAGR : 2012~2016 연평균 증감률

[한국정보통신진흥협회, ICT 실태조사, ICT 주요 품목 동향조사, 2016]

Point

국내 인터넷 산업은 세계 최고 수준의 초고속 인터넷 보급률과 인터넷 이용률에 힘입어 성장을 거듭해왔다. KT가 1994년 'KORNET'이라는 브랜드로 처음 인터넷 상용 서비스를 시작했고, 1999년 ADSL 서비스를 시작으로 이후 인터넷 시장이 급속한 성장세를 보이기 시작하여 2016년 현재 국내 초고속 인터넷 가입자 수가 2,055만 명에 달한다.

국내 인터넷 산업은 현재 100Mbps급 인터넷보다 10배 빠른 최대 1Gbps 인터넷 서비스를 제공할 수 있는 Giga 인터넷망이 구축되고 있어 인터넷 서비스 수준이 한 차원 높아지고 있다. 더불어 기업들은 미래 성장 모멘텀을 찾아 사물인터넷 등에 막대한 투자를 계획함에 따라 제4차 산업혁명과 관련된 인터넷 신산업(빅데이터, 클라우드 등)의 성장과 함께 인터넷 시장 규모가 대폭 커질 것으로 예상된다.

2016년 기반산업의 시장 규모는 38조 9,190억 원으로 2012년 이후 연평균 2.8% 감소하는 등 2014년 이후 인터넷 단말기, 네트워크 장비 매출액이 줄어들면서 함께 하락세를 보이고 있다. 지원산업 규모는 2016년 16조 2,240억 원으로 2012년 이후 연평균 6.2% 증가했으며, 2015년 대비 7.0% 성장했다. 인터넷 활용산업의 시장 규모는 2013년 30조 원대를 넘어선 이후 4년 만인 2016년 40조 930억 원에 이르러 2012년 이후 연평균 9.4%, 2015년 대비 8.2% 증가했다.

제2장 인터넷 금융 및 핀테크

	국내 인터넷뱅킹 이용금액 (모바일뱅킹 포함)	국내 모바일뱅킹 이용금액
2014년	36조 8,537억 원	1조 8,326억 원
2015년	40조 2,869억 원	2조 4,962억 원
2016년	42조 4,247억 원	3조 1,494억 원

최근 세계적으로 핀테크 산업이 성장하고 있는 것은 IT기술의 발달과 소비자들의 니즈 변화, 그리고 핀테크 산업에 우호적인 생태계가 구축되었기 때문이다. 스마트폰과 태블릿 등 모바일 기기의 대중화와 모바일 네트워크 환경의 확산으로 고객 친화적이고 개인화된 금융 서비스에 대한 수요가 증가하고 있다. 또한 핀테크 기업들의 서비스가 기존 금융권 서비스에 비해 접근 시간 단축, 낮은 비용, 편리성, 국경 초월, 이용 횟수 증대 면에서 훨씬 우수성을 지니고 있다. 바야흐로 정보기술의 발달로 금융거래 채널이 오프라인→인터넷→모바일로 변화하면서 핀테크가 양산될 수 있는 여건이 조성되고 있는 것이다.

핀테크 산업에 대한 분류기준은 국가별, 기관별로 보는 관점에 따라 용어를 혼용하고 있지만 전반적인 분류기준은 대체로 일치한다. 일반적으로 핀테크가 구현되는 산업 분야, 또는 핀테크를 구현하는 수단 등을 지칭하여 핀테크 산업을 분류하는데, 세부적으로는 그 포괄 범위가 각 기관별로 다소 차이가 있다[그림 1-2-2-1]. 본 백서에서는 핀테크 산업을 송금 · 결제, 크라우드펀딩, 자산관리, 인터넷 전문은행 등으로 분류하여 기술했다.

조직 내부에 여러 가지 업무를 포괄하고 있는 금융회사들과는 달리 비금융회사들은 혁신적인 기술과 비즈니스 모델로 전문성을 갖추고 기존 금융시장뿐만 아니라 새로운 틈새시장을 개척하고 있다. 앞으로 비금융회사들의 금융 서비스 경쟁력이 대폭 향상되면서 기존 금융회사의 강력한 경쟁자로 부상할 것으로 전망된다. 글로벌 컨설팅 기업인 액센츄어(Accenture)에 따르면, 미국의 경우 비금융회사들의 금융업 진출에 따른 경쟁 심화로 인해 2020년에는 기존 은행 매출의 3분의 1이 잠식될 것으로 예측된다.

비트코인과 같은 가상화폐 시스템은 오픈소스로 누구나 애플리케이션 프로그램을 사용해서 다양하게 변용할 수 있어 핀테크 기업들이 다양한 형태의 금융중개 서비스를 제공하는 것을 가능케 한다. P2P 대출중

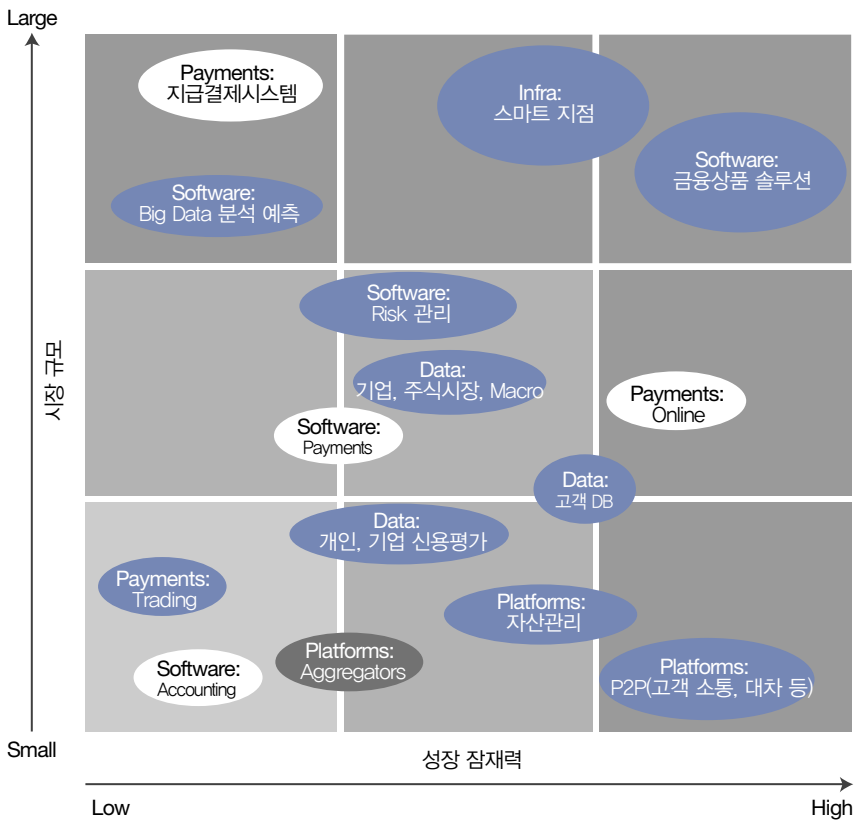
개업도 사업 초기에는 금융회사들이 관심조차 갖지 않았던 분야였으나, 지금은 대형 은행들의 대출사업에 영향을 줄 정도로 거래 규모가 급성장하고 있다. 자산관리 부문에서도 핀테크 기업들이 온라인 플랫폼을 구축하여 고객의 모든 금융정보를 통합적으로 제공해 주거나, 최적의 자산 포트폴리오를 구성할 수 있도록 다양한 자문 서비스를 제공하고 있다. 금융회사는 이처럼 기존의 가치사슬이 해체되고 있는 금융시장에서 새로운 중개자의 기회를 포착해야 경쟁력을 높일 수 있다.

핀테크의 발달로 세계적으로 부상하고 있는 대안금융에 대한 금융 소비자들의 인식이 대폭 향상되고 있다. 액센츄어가 2014년 실시한 설문조사에 따르면, 18~34세 중 약 40%는 구글이나 월마트가 은행업에 뛰어들 경우, 기존의 은행보다 이와 같은 대안은행을 더 선호할 것이라고 응답했다. 따라서 미래에는 기존 금융회사들의 시장점유율은 상당 부분 하락하고 비금융회사들이 주도하는 대안금융의 비중이 지속적으로 늘어날 것으로 예상된다. 일례로 2020년경에는 미국 금융업에서 은행이 차지하는 시장점유율은 60% 정도로 2013년 대비 25.7%나 감소하고, 이렇게 은행이 잃은 시장은 온라인은행과 ICT 기업이 대체할 전망이다. 우리나라에서는 기존 금융회사에 대한 낮은 만족도를 감안할 때 대안금융에 대한 수요가 충분히 존재할 것으로 추정된다. 시장조사 전문기업인 트렌드모니터에 따르면 우리나라 국민들의 은행에 대한 신뢰도는 매우 낮은 수준인 것으로 나타났다.

앞으로 핀테크 산업은 태동, 성장, 재편 등 3단계의 발전과정을 거칠 것으로 예상된다. 태동단계에서는 스타트업들이 새로운 기술과 비즈니스 모델로 기존 금융회사가 하고 있지 않은 새로운 비즈니스를 출시한다. 성장단계에서는 사업모델의 성공 가능성을 확인한 핀테크 기업들이 추가 투자를 받아 자본을 확충하여 공격적으로 시장을 공략한다. 재편단계에서는 새로운 시장에서 주도권을 잡은 핀테크 기업들이 기존 금융회사와 합병하거나 제휴하여 사업영역을 확대하고 핀테크 기업 중에서도 대기업으로 성장한 회사가 출현한다.

핀테크 산업에 대한 시장 규모와 성장 잠재력을 기준으로 향후 유망한 사업 영역을 정리하면 [그림 1-2-2-1]과 같다. 기존 금융회사의 오프라인 채널을 고도화시키는 스마트 지점 관련 솔루션, 자산관리와 관련된 금융상품 솔루션, 빅데이터 분석을 기반으로 한 P2P 금융거래 플랫폼 등이 고속 성장할 것으로 예상된다.

[그림 1-2-2-1] 핀테크 산업의 유망 영역



[UK Trade & Investment, 2014]

제1절 인터넷뱅킹

1. 개요

인터넷뱅킹은 고객이 자금이체, 계좌조회 등 각종 금융 업무를 금융기관 점포 방문 없이도 온라인으로 간편하게 처리할 수 있는 전자금융거래 서비스이다. 모바일뱅킹도 인터넷에 의한 전자금융거래 서비스임은 동일하나 고객이 스마트폰 등 이동통신기기를 활용하여 금융 업무를 수행한다는 점에서 구별된다.

국내 은행에서는 1990년대 중반부터 각종 금융상품 마케팅 등을 위해 인터넷을 이용하기 시작한 이래

1999년부터 자금이체 등 실시간 거래가 가능한 인터넷뱅킹 서비스를 본격적으로 제공했다.

한편 은행들은 1999년 10월에 모바일뱅킹 서비스를 개시한 뒤 2009년 말부터 스마트폰 기반 모바일뱅킹 서비스를 제공하기 시작했다. 스마트폰 보급 확대 등에 따라 모바일뱅킹 서비스 이용 실적은 빠른 성장세를 보이고 있다.

2. 주요 현황

가. 인터넷뱅킹 및 모바일뱅킹 이용자 현황

1) 등록고객 수

2016년 말 현재 17개 금융기관의 인터넷뱅킹 서비스 등록고객 수(동일인이 여러 은행에 가입한 경우 중복 합산)는 1억 2,254만 명으로 2015년 말에 비해 4.9% 증가했다. 고객 유형별 구성을 살펴보면, 개인고객 수가 1억 1,476만 명으로 2015년 말 대비 4.6% 증가했으며, 법인고객 수도 778만 개로 9.7% 늘어났다[표 1-2-2-1].

[표 1-2-2-1] 금융기관 인터넷뱅킹 등록고객 수(연말 기준) (단위 : 천 명, 천 개, %)

구분	2013	2014	2015(A)	2016(B)	증감(B-A)	증감률
개 인	89,788	96,825	109,760	114,755	4,995	4.6
법 인	5,704	6,363	7,093	7,783	690	9.7
합 계	95,492	103,188	116,853	122,538	5,685	4.9

[한국은행, 2016년 중 국내 인터넷뱅킹 서비스 이용 현황, 2017]

한편 모바일뱅킹 서비스 등록고객 수는 스마트폰 기반 모바일뱅킹 등록고객 수 증가에 힘입어 2015년 말 대비 2.4% 증가한 7,836만 명을 기록했다. 특히 2009년 12월부터 서비스 제공을 시작한 스마트폰 기반 모바일뱅킹의 경우 스마트폰 보급 확대 등에 힘입어 2015년 말에 비해 15.3% 증가한 7,468만 명을 기록하여 연중 7,000만 명을 돌파했다. 이에 따라 스마트폰 기반 모바일뱅킹 등록고객 수는 전체 인터넷뱅킹 등록고객 수의 61% 수준을 차지했다[표 1-2-2-2].

[표 1-2-2-2] 금융기관 모바일뱅킹 등록고객 수(연말 기준) (단위 : 천 명, %)

구분	2013	2014	2015(A)	2016(B)	증감(B-A)	증감률
스마트폰 기반	37,185	48,203	64,791	74,675	9,884	15.3
IC칩 · VM 방식	12,749	11,905	11,770	3,687	-8,083	-68.7
합 계	49,934	60,108	76,561	78,362	1,801	2.4

* VM(Virtual Machine) 방식은 이동통신 기기에 인터넷뱅킹용 프로그램을 다운로드하여 이용하는 것을 의미

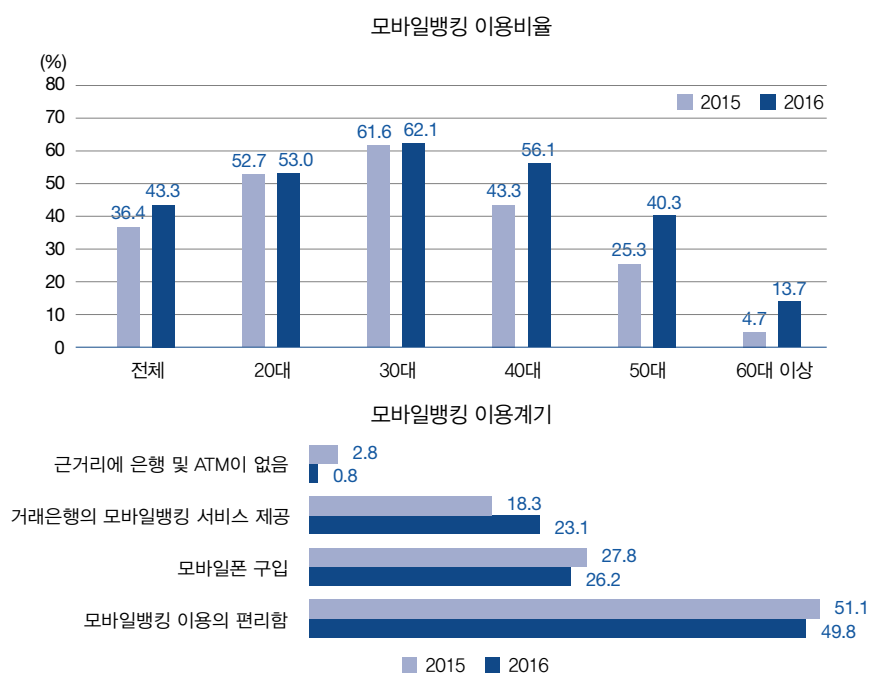
[한국은행, 2016년 중 국내 인터넷뱅킹 서비스 이용현황, 2017]

2) 모바일뱅킹 서비스 이용행태

모바일뱅킹 서비스 이용행태를 연령별로 살펴보면, 20~40대가 50%를 상회하여 비교적 이용이 활발한 반면 60대 이상에서는 10% 초반으로 이용이 저조한 것으로 나타났다. 다만 2015년에 비해 40대 이상의 중장년층 비중이 큰 폭으로 증가했다. 특히 60대 이상에서 약 3배나 늘어났다.

모바일뱅킹 서비스를 이용하게 된 계기는 편리함이 49.8% 비중으로 가장 높았고, 모바일폰 구입(26.2%), 거래은행의 모바일뱅킹 서비스 제공(23.1%) 순이었다[그림 1-2-2-2].

[그림 1-2-2-2] 모바일뱅킹 이용비율 및 이용계기 (단위 : %)



* 2016년 6~7월 중 전국 성인(만 19세 이상) 2,500명(유효 응답자 수 기준)을 대상으로 실시한 대면조사

[한국은행, 2016년 모바일 금융서비스 이용행태 조사 결과 및 시사점, 2016]

나. 인터넷뱅킹 및 모바일뱅킹 서비스 이용실적

1) 인터넷뱅킹 이용실적

2016년 중 전체 인터넷뱅킹(모바일뱅킹 포함) 이용건수(일평균)는 8,750만 건, 금액(일평균)은 42조 4,247억 원으로, 2015년에 비해 각각 12.2%, 5.3% 증가했다. 서비스 유형별 이용실적을 살펴보면, 조회서비스는 2015년에 비해 11.7% 증가한 7,926만 건을 기록했다. 자금이체의 경우 이용건수는 825만 건으로 2015년에 비해 16.9% 증가하였으며, 이체금액도 5.3% 증가한 42조 3,846억 원에 이르렀다. 대출신청의 경우 이용건수는 2,500건으로 2015년보다 27.8% 증가했고, 이용금액은 400억 원으로 7.3% 늘었다[표 1-2-2-3].

[표 1-2-2-3] 금융기관 인터넷뱅킹 이용실적(일평균 기준) (단위 : 천 건, 10억 원, %)

구분		2013	2014	2015(A)	2016(B)	증감(B-A)	증감률
이용건수	조 회	48,378	60,102	70,967	79,256	8,289	11.7
	자금이체	5,906	6,333	7,053	8,245	1,192	16.9
	대출신청	1.7	1.6	1.9	2.5	0.6	27.8
	합 계	54,285	66,437	78,022	87,503	9,481	12.2
이용금액	자금이체	33,647.3	36,839.3	40,249.6	42,384.6	2,135.0	5.3
	대출신청	12.3	14.5	37.3	40.0	2.7	7.3
	합 계	33,659.7	36,853.7	40,286.9	42,424.7	2,137.8	5.3

[한국은행, 2016년 중 국내 인터넷뱅킹 서비스 이용현황, 2017]

2) 모바일뱅킹 이용 실적

2016년 중 모바일뱅킹 이용 건수(일평균)는 5,309만 건으로 2015년에 비해 25.2% 증가했다. 이 중 조회서비스가 4,882만 건으로 2015년에 비해 25.3% 늘어났으며, 자금이체도 2015년보다 24.2% 늘어난 428만 건을 기록하여 높은 증가세를 보였다. 모바일뱅킹 이용금액도 2015년보다 26.2% 증가한 3조 1,494억 원에 달했다[표 1-2-2-4].

스마트폰 기반 모바일뱅킹의 경우 이용 건수 및 금액이 2015년보다 각각 25.3%, 27.6% 늘어난 5,290만 건, 3조 1,206억 원을 기록했다. 이에 따라 전체 모바일뱅킹 중 스마트폰 기반 모바일뱅킹이 차지하는 비중은 건수 기준으로 99.6%, 금액 기준으로 99.1%에 달하여 대부분을 차지하는 것으로 나타났다[표 1-2-2-4].

[표 1-2-2-4] 금융기관 모바일뱅킹 이용실적(일평균 기준) (단위 : 천 건, 10억 원, %P)

구분		2013	2014	2015(A)	2016(B)	증감(B-A)	증감률
이용건수	조 회	19,573	28,447	38,950	48,817	9,867	25.3
	자금이체	2,010	2,711	3,443	4,276	833	24.2
	합 계	21,584	31,158	42,393	53,093	10,700	25.2
	스마트폰 기반	21,303(98.7)	30,985(99.4)	42,220(99.6)	52,897(99.6)	10,677(0.0)	25.3
이용금액		1,413.3	1,832.6	2,496.2	3,149.4	653.2	26.2
	스마트폰 기반	1,369.4(96.9)	1,797.6(98.1)	2,445.8(98.0)	3,120.6(99.1)	674.8(1.1)	27.6

* ( )안은 전체 모바일뱅킹 중 스마트폰 기반 모바일뱅킹 이용 실적의 비중

[한국은행, 2016년 중 국내 인터넷뱅킹 서비스 이용현황, 2017]

한편 인터넷뱅킹 이용실적 중 스마트폰 기반 모바일뱅킹이 차지하는 비중은 지속적으로 상승하는 것으로 나타났다. 그러나 이용금액 비중은 이용 건수 비중(60.5%)에 비해 현저히 낮은 7.4%에 그쳐 스마트폰 기반 모바일뱅킹 서비스가 자금이체에 사용되는 비율은 여전히 낮은 수준에 머무르고 있다[표 1-2-2-5].

[표 1-2-2-5] 인터넷뱅킹 중 스마트폰 기반 모바일뱅킹의 비중(일평균 기준) (단위 : %)

구분	2013	2014	2015	2016
이용건수	39.2	46.6	54.1	60.5
이용금액	4.1	4.9	6.1	7.4

[한국은행, 2016년 중 국내 인터넷뱅킹 서비스 이용현황, 2017]

3. 향후 전망

인터넷 기반 금융거래 서비스는 소비자의 금융 업무 처리 시 시공간 제약을 해소하고 거래에 소요되는 각종 비용을 절감할 수 있으므로 향후에도 꾸준히 이용될 것으로 보인다. 또한 스마트폰의 보급 확산으로 소비자가 전자금융을 이용하는 매체와 통신방식이 기존의 PC 중심 유선환경에서 스마트폰 기반 무선환경으로 전환되는 흐름 역시 지속될 것으로 예상된다.

종전에 금융기관 위주였던 전자금융 서비스의 제공 주체는 최근 IT기업 등 비금융기관으로 폭넓게 확대되고 있다. 또한 IT기술과 금융서비스의 융합으로 SNS(Social Network Service) 기반 전자지급 서비스, 전자지갑, P2P 대출, 간편지급 및 송금서비스, 인터넷 전문은행 등 새로운 형태의 금융산업이 출현하고 있는 상황이다. 이에 따라 소비자가 선택할 수 있는 전자금융거래 서비스 범위가 대폭 확대되고 소비자의 금융거래 편의성이 크게 증진될 것으로 기대된다.

한편 글로벌 IT기업들은 최근 국내 핀테크업체와의 업무 제휴 등을 통해 국내 전자상거래시장에 진출을 시도하고 있어 향후 소액결제시장에서 국내 IT, 인터넷 기업과 글로벌 IT기업 간 협업과 경쟁이 갈수록 심화될 것으로 보인다.

지급결제서비스 환경이 급변함에 따라 해킹이나 위·변조 등에 의한 신종 금융사고 발생 위험이 크게 늘어날 수 있는 데다 50대 이상 중장년층의 모바일뱅킹 서비스 이용 비중이 늘어나는 점 등을 고려할 때 정책당국은 금융소비자 보호 대책 마련에 각별히 주의를 기울여야 할 것이다. 아울러 금융거래 서비스 이용자도 개인정보보호에 대해 상당한 경각심을 가질 필요가 있다.

제2절 송금 및 결제

1. 개요

국내 전자지급결제 서비스 제공기관은 크게 금융기관, 전자금융업자, 전자금융보조업자, 기타전자지급결제 서비스 제공자로 구분된다. 금융기관은 전자지급 수단 발행과 지급결제 서비스를 제공하며 여기에는 은행, 금융투자업자, 보험업자, 여신전문금융회사 등이 해당된다. 우리나라 비금융기관의 전자지급결제 서비스는 전자금융업자를 중심으로 제공되고 있는데, 여기에는 전자지급결제대행업(PG), 선불전자지급수단 발행 및 관리업, 결제대금 예치업(ESCROW), 직불전자지급수단 발행업, 전자고지결제업(EBPP) 등이 해당된다. 전자금융보조업자는 금융기관 및 전자금융업자의 전자지급결제 서비스가 원활하게 이루어질 수 있도록 결제정보 전송을 위한 전산망 운영, 신용카드 단말기 보급과 같은 역할을 수행하고, 기타지급결제 서비스 제공자는 소비자가 이용할 수 있는 전자지급결제 서비스를 다양화하는 역할을 수행한다.

핀테크 산업에서 지급결제라 함은 온라인이나 오프라인에서 재화나 서비스를 구매할 때 현금이나 플라스틱 카드가 아닌 모바일 기기를 이용한 간편결제를 말한다. 이는 실물카드를 소지하지 않고도 스마트폰을 이용해 카드를 이용할 수 있는 서비스로 모바일 간편결제 및 모바일 카드가 대표적인 방식이다[표 1-2-2-6]. 모바일 간편결제는 개인이 소지한 신용카드 등을 전자지갑에 등록하고 간단한 본인인증만으로 결제하는 서비스로 현재 카카오페이, 네이버페이, 삼성페이, 애플페이 등 비금융업자가 제공하고 있다. 모바일카드는 신용카드 등을 스마트폰의 USIM칩, 혹은 앱에 저장하여 사용하는 방식으로 개별 신용카드사가 제공한다.

핀테크 산업에서 송금은 모바일 기기를 사용해 기존 은행계좌뿐만 아니라 휴대폰 번호, 이메일 주소, 또는 특정 SNS ID만 가지고서도 상대방에게 자금 이체를 할 수 있는 간편송금을 의미한다. 또한 간편송금은 공인인증과 같은 복잡한 인증과정을 거치지 않고 이체 비밀번호, 또는 바이오인증을 통해서 인증 절차를 빠르고 간단하게 처리하는 것이 가장 큰 장점이다.

2. 주요 현황

[표 1-2-2-6] 신용카드 이용 모바일 결제방식

형태		서비스 방식
모바일 간편결제	온라인	신용체크카드 정보를 한 번만 입력해 놓고 결제 시 비밀번호, SMS, 생체인식 등을 이용한 본인인증만으로 결제하는 방식(카카오페이, 네이버페이)
	오프라인	본인 인증 후 NFC/마그네틱 전용단말기에서 스마트폰을 접촉하거나 QR/바코드를 스캔하여 결제가 이루어지는 방식(삼성페이, 애플페이)
모바일 카드	온라인	쇼핑몰 결제 시 모바일 카드앱을 별도로 구동하여 1회용 결제코드를 입력하면 결제가 완료되는 형태로 간편결제 방식을 접목
	오프라인	(USIM 방식) 스마트폰에 사용하는 USIM칩에 카드를 저장하고 NFC를 이용해 전용 단말기에 접촉하여 결제가 이루어지는 방식(BC카드, 하나카드) (앱 방식) 스마트폰에 전용 앱을 설치하여 카드를 등록하고 이를 실행하여 NFC/QR/바코드로 거래하는 방식(신한, 삼성, 현대, 국민, 롯데, NH농협)

[김진완 · 강대일, 모바일 결제의 발전이 신용카드업에 미치는 영향, BNK금융경영연구소, 2015]

가. 국내 · 외 정책 현황

미국, 영국 등 주요국 금융당국은 우리나라와는 달리 핀테크 산업에 원칙허용, 예외금지 방식의 포괄식 방식의 네거티브 규제로 규제 항목을 최소화하고 있다. 반면 우리나라의 경우 원칙금지, 예외허용의 열거식 방식인 포지티브 규제로 일일이 나열하여 사전 승인을 받지 않으면 핀테크 사업을 하기에 어려운 구조를 갖고 있다. 핀테크 선진국들은 사전 승인을 받아야 하는 항목만을 명시하는 규제 방식을 적용하여 대부분의 사업은 사전 승인을 받지 않고 바로 시작할 수 있으며, 문제 발생 시에는 사후 규제하는 방식을 취하고 있다. 또한 주요국들은 월 자금거래액이 300만 달러 이하이면 자본금 규모에 관계없이 전자금융업자로 등록하여 사업 수행이 가능한 방식으로 규제를 완화했다.

우리나라도 핀테크 기업의 창업을 활성화하기 위해 2016년 5월 「전자금융거래법」 시행령 및 전자금융감독 규정을 일부 개정하여 분기별 전자금융 거래총액이 30억 원 이하인 소규모 전자금융업자의 최소 자본금을 10억 원에서 3억 원으로 대폭 낮추었다. 기존에 핀테크 기업들이 전자지급결제대행업(PG), 결제대금예치업(에스크로), 전자고지결제업(지로) 등 전자금융업자로 등록하려는 경우에 최소 5~10억 원의 자본금이 필요했다. 금융당국은 전자금융업의 등록 소요 기간을 기존 2~3개월에서 20일 이내로 단축하고 심사항목을 기존 72개에서 32개로 간소화하는 등 등록 절차도 대폭 개선했다. 다만 소규모 전자금융업자 등록 이후 2분기 이상 연속해 전자금융 거래총액이 30억 원을 초과할 경우에는 해당 기업은 금융감독원에 신고 후 6개월 내에 정식 자본금으로 증액해야 한다.

아울러 금융당국은 2015년 상반기 공인인증서 의무 사용 규제를 폐지했으나, 공인인증서를 사용하지 않았을 때 발생한 전자금융 사고에 대한 피해보상 주체가 아직까지 모호한 상태이다. 반면 주요국들은

전자금융 사고 발생 시 일정 기간 핀테크 기업이 손실액을 전액 보상토록 하고 있어 핀테크 기업들이 모든 책임을 지고 자율적으로 보안성을 유지하도록 하고 있다.

나. 시장 현황

비금융기관의 전자지급결제 서비스를 제공하는 전자금융업자는 2017년 5월 18일 기준 195개 업종 총 102개사가 등록되어 있다[표 1-2-2-7]. 비금융기관은 금융기관에 해당하지 않으면서 지급-청산-결제 과정에 개입하는 각종 IT업체, 이동통신사업자, 네트워크사업자, 오픈마켓 운영사업자, 유통업체 등이 범주에 포함된다.

[표 1-2-2-7] 전자금융업자의 업종별 등록 현황(2017. 5. 기준) (단위 : 개)

업 종	등록업체 수
전자지급결제대행업	80
선불전자지급수단 발행 및 관리업	40
결제대금예치업	36
직불전자지급수단 발행 및 관리업	26
전자고지결제업	13
합계	195개 업종(총 102개사)

[금융감독원, 2017]

[표 1-2-2-8] 전자금융거래 이용 건수 현황 (단위 : 억 건, %)

구 분	2011	2012	2013	2014	2015	
						증감률
전자지급결제대행	53.9	57.3	60.7	65.5	95.2	45.3
선불전자지급수단	57.1	52.0	53.3	53.2	56.9	7.0
직불전자지급수단	-	-	0.003	0.07	0.09	28.6
결제대금예치	2.3	2.8	3.4	3.7	4.4	19.0
전자고지결제	0.08	0.2	0.2	0.2	0.1	△50.0
합계	113.4	112.3	117.6	122.7	156.7	27.7

[금융감독원, 2016]

국내 전자금융거래 이용 금액은 109.8조 원으로 전년(89.9조 원) 대비 22.1% 증가했다. 전자지급결제대행업(79.9조 원)이 24.1% 증가했고, 선불전자지급수단(7.4조 원), 결제대금 예치(19.3조 원)가 각각 23.3%, 30.4% 증가했다. 다만 전자고지결제업(2.5조 원)은 거래 건수가 감소하면서 이용 금액도 43.2% 감소했다. 전반적으로 신규 전자금융업 등록 기업이 증가하면서 전자금융거래 이용실적도 증가하는 것으로 나타났다.

[표 1-2-2-9] 전자금융거래 이용 금액 현황 (단위 : 조 원, %)

구 분	2011	2012	2013	2014	2015	
						증감률
전자지급결제대행	37.3	46.9	54.4	64.4	79.9	24.1
선불전자지급수단	4.9	5.1	5.7	6.0	7.4	23.3
직불전자지급수단	–	–	0.1	0.3	0.7	133.3
결제대금예치	7.9	10.6	13.4	14.8	19.3	30.4
전자고지결제	1.6	3.9	4.4	4.4	2.5	△43.2
합계	51.7	66.5	78.0	89.9	109.8	22.1

[금융감독원, 2016]

모바일 간편결제는 모바일 카드와 서비스 방식은 유사하지만 특정 신용카드 브랜드에 의존하지 않는 범용성에서 우위를 차지하고 있다. 모바일 간편결제 구조는 기존 신용카드의 결제 구조에서 간편결제사업자가 개입하는 형태이며, 간편결제 수수료는 현재 무료이거나 매우 낮은 수준이다(BNK금융경영연구소, 2015). 오프라인에서는 간편결제사업자가 신용카드사로부터 수수료를 받고 있고, 온라인의 경우 간편결제사업자와 PG사가 제휴를 맺어 서비스를 제공하므로 간편결제 수수료가 PG수수료에 포함된다. PG사가 간편결제 서비스를 직접 제공하는 경우도 존재한다.

2015년부터 우리나라에서도 열풍이 불었던 간편결제 서비스가 지속적으로 확대되고 있는 추세이다. 국내 소셜커머스 업체가 신용카드 간편결제 서비스뿐만 아니라 비밀번호 6자리를 입력하면 고객이 보유한 은행계좌를 통해서 결제대금이 이체되는 간편계좌 이체 서비스를 시작했고 홈쇼핑 업체들도 모바일 기반의 간편계좌 이체 서비스를 출시해서 신용카드뿐만 아니라 은행 계좌를 통한 결제서비스까지 제공하고 있다. 핀테크 기업들도 결제서비스뿐만 아니라 모바일 송금앱을 활용해 간편하게 송금 신청을 하고 시중은행 지점에서 실물을 수령할 수 있는 서비스를 출시했다.

우리나라의 간편결제 서비스 중 하나인 삼성페이도 시중은행과 제휴처를 늘려나가고 있다. 고객이 삼성페이에서 지문, 거래 비밀번호, 서명을 등록하면 제휴 은행의 ATM에서 스마트폰만으로 고객이 금융거래를 할 수 있는데 최근 인터넷 전문은행이 출범하면서 이러한 비대면 거래 서비스가 앞으로 더욱 늘어날 것으로 예상된다.

국내 간편결제 서비스 시장을 주도하고 있는 사업자는 [표 1-2-2-10]와 같이 모바일 메신저, 또는 포털 사이트를 운영하고 있는 다음카카오, 네이버 등 인터넷 서비스군과 삼성전자와 같이 모바일 기기를 제조하는 디바이스 제조군, 옥션, G마켓, 신세계몰 등 유통군, 전자지급결제 대행 업무를 수행하는 PG군으로 구분된다.

[표 1-2-2-10] 주요 간편결제 서비스 사업자 분류

지역	산업군	회사	서비스	온라인	오프라인		
					NFC	QR/바코드	기타
국내	인터넷 서비스	다음카카오	카카오페이	○			
		네이버	네이버페이	○			
		NHN엔터테인먼트	페이코	○	○		
	제조	삼성	삼성페이		○		마그네틱
	유통	옥션, G마켓	스마일페이	○			
		신세계	SSG페이	○		○	
	PG	KG이니시스	케이페이	○			
		LG U^+	페이나우	○			
해외	인터넷 서비스	구글	안드로이드페이	○	○		
		텐센트	텐페이	○	○		
	제조	애플	애플페이	○	○		
	유통	아마존	아마존페이먼트	○			
		알리바바	알리페이	○	○	○	
	PG	페이팔	페이팔	○			비컨

[김진완 · 강대일, 모바일 결제의 발전이 신용카드업에 미치는 영향, BNK금융경영연구소, 2015]

해외에서는 자사 내 대규모 결제 수요를 기반으로 성장한 페이팔, 알리페이, 아마존페이먼트 등이 있고, 모바일 기기 제조업체인 애플과 구글이 주도하는 안드로이드페이 진영이 주요 간편결제 서비스 사업자로 경쟁하고 있다.

세계 최대 전자상거래 플랫폼인 아마존은 은행계좌나 신용카드가 없는 고객들이 온라인으로 주문하고 결제금액을 바코드로 종이에 출력하거나 앱으로 띄운 뒤 편의점에서 현금결제를 할 수 있는 아마존캐시 서비스를 출시했다. 북중미 시장에서 가장 큰 시장점유율을 점유하고 있는 메신저 서비스인 왓츠앱은 페이스북과 유사한 방식으로 메신저앱에 P2P 결제 서비스 기능을 부가하여 전 세계 사용자들이 대금결제를 할 수 있는 서비스를 2017년 하반기에 출시할 예정이다.

구글은 안드로이드페이라는 간편결제 서비스를 확대하기 위해 미국 최대 은행인 BoA, 신용카드사인 Discover 등과 사업 제휴 계약을 체결했다. 은행 고객들은 기존 금융회사의 전자지갑에 등록되어 있던 신용카드를 손쉽게 안드로이드페이 카드로 등록할 수 있어서 이용 편의성이 대폭 향상될 것으로 예상된다. 그리고 페이팔 역시 최근 구글의 안드로이드페이 진영에 합류할 것이라고 발표했다. 이번 제휴를 통해 페이팔 고객은 자신의 페이팔 계정으로 안드로이드페이에 로그인 하고 오프라인에서 안드로이드페이를 통한 결제를 할 수 있다.

중국의 대표적인 결제서비스인 알리페이 서비스를 제공하고 있는 앤트파이낸셜 역시 해외시장 공략을 가속화하고 있다. 앤트파이낸셜은 2016년 말 알리페이의 미국 시장 진출을 선언한 데 이어 동남아시아의

인구 대국 중 하나인 인도네시아의 모바일 결제업체와 제휴하여 인도네시아 시장을 직접 진출하기로 했다. 또한 앤트파이낸셜은 동남아 전역에서 간편결제 서비스를 제공하고 있는 헬로페이를 인수하여 필리핀, 싱가포르, 인도네시아에서 알리페이 사업을 강화할 계획이다. 또한 유럽의 주요 온라인 결제업체 중 하나인 스웨덴의 클라르나는 자사가 그동안 신용카드와 전자지갑을 통해 축적한 결제 데이터를 활용하여 개인에게 재무관리 서비스를 제공하는 앱을 곧 출시할 예정이다.

결제망을 늘리기 위한 글로벌 결제회사들의 제휴 노력도 강화되고 있는데, 비자카드사는 자사의 간편결제 서비스인 체크아웃의 사용처를 늘리기 위해 월마트, 샘스클럽, 메리어트 등 대형 가맹점들과 제휴를 확대하고 있다. 애플페이는 글로벌 외환송금 서비스 업체인 웨스턴유니언과 제휴하여 기존의 애플페이 결제서비스에서 한 발 나아가 글로벌 송금서비스를 제공할 예정이다. 이 서비스가 상용화되면 웨스턴유니언의 고객 중 아이폰을 쓰는 사람들은 별도로 계좌를 등록할 필요 없이 애플페이를 활용하여 외화송금을 할 수 있는데 미국을 시작으로 올해 말까지 영국 지역으로 서비스를 확대할 계획이다.

인터넷과 스마트폰을 이용해 해외송금 서비스를 제공하는 핀테크 기업이 미국과 영국을 중심으로 등장하여 기존 금융기관 및 대형 송금기관보다 저렴한 수수료로 서비스를 제공하여 왔다. 이들 핀테크 기업들은 오프라인 지점 없이 인터넷과 스마트폰을 통해 기존 은행 대비 최대 10분의 1 수준의 수수료로 서비스를 제공하며, 송금 결제시간 단축, 단순한 온라인 프로세스를 적용한 사용자 편의성 개선 등을 강점으로 내세우고 있다. 일례로 영국의 대표적인 P2P 해외송금 업체인 트랜스퍼와이즈(Transfer Wise)는 금융회사의 개입 없이 두 나라 간 송금을 매칭시키는 방식으로 수수료를 은행권 대비 10분의 1 수준으로 낮추었다. 미국의 유학생 학자금 송금업체인 피어트랜스퍼(Peer Transfer)는 해외에서 수취한 대규모 자금을 기반으로 은행과 수수료 및 환율 협상에서 우위를 선점하여 모든 수취자금을 환전하지 않고 각 국가에서 등록금을 납부한 후 남는 차액만을 환전해 불필요한 수수료를 제거했다.

우리나라도 2016년 7월 「외국환거래법」 시행령을 개정해 핀테크 기업 등 일정 요건을 갖춘 비금융회사도 소액 해외송금업을 할 수 있도록 규제를 완화했으며, 2017년 7월 18일부터는 은행이나 은행과 제휴를 맺지 않고도 핀테크 기업이 직접 해외송금 서비스를 할 수 있다. 다만 소액 해외송금업 등록요건은 자기자본 10억 원 이상, 부채비율 200% 이내이어야 한다. 전산시설 및 자금세탁 방지 체계도 구축하고, 한국은행과 외환전산망을 연결하고 외환 전문인력도 2명 이상 확보해야 한다. 외국환 거래 시 건당 지급·수령 한도는 미화 3,000달러다. 동일인이 1개 업자를 통해 지급·수령할 수 있는 연간 누계한도는 각각 미화 2만 달러로 제한된다. 또한, 해외송금 업무에 쓰일 은행계좌를 지정해 동일 계좌에서만 고객 자금을 지급, 수령해야 한다. 동시에 핀테크 기업은 소비자 피해 발생에 대비해 고객이 지급 요청한 일평균 금액의 3배의 금액(최소 3억 원)을 금융감독원에 이행보증금으로 예탁하거나 보증보험에 가입해야 한다.

제3절 크라우드펀딩

1. 개요

크라우드펀딩이란 창의적인 아이디어를 가진 창업자나 사업가가 온라인상에서 중개업체(플랫폼)를 통해 불특정 다수의 소액 투자자로부터 사업자금을 지원받는 방식을 의미한다. 크라우드펀딩 유형은 [표 1-2-2-11]과 같이 보상 방식에 따라 기부형, 후원형, 대출형, 지분투자형이 있다. 이 가운데 지분투자형 크라우드펀딩은 투자에 대한 대가로 지분을 획득하는 기존의 투자 방식과 유사하며, 제도권 금융 및 엔젤투자 등에 접근이 어려운 초기 창업 기업의 자금 조달 경로로 적합하다.

[표 1-2-2-11] 크라우드펀딩의 유형

유형		세부방식	대표적 업체
비투자형	기부형	순수한 기부 방식	-
	후원형	자금지원 행위에 대한 비금전적 보상	킥스타터, 인디고고 등
투자형	대출형	인터넷 플랫폼의 대출중개 및 관련 서비스 제공	조파, 렌딩클럽, 머니옥션, 팝펀딩 등
	지분투자형	자금지원의 보상으로 지분취득 및 배당금 수취	AngelList, 오픈트레이드 등

[한국금융연구원, 2015]

P2P 대출(Peer to Peer Lending)이란, 기존 금융기관 개입 없이 온라인 플랫폼으로 개인 간 대출 및 차입이 이루어지는 거래로서 대출형 크라우드펀딩이라고도 한다. 이 시장은 2005년 영국의 조파(Zopa)를 시작으로 미국에서 프로스퍼(Prosper, 2006), 렌딩클럽(Lending Club, 2007) 등이 설립되면서 확산되기 시작했으며, 글로벌 금융위기 이후 기존 은행권의 대출영업이 위축되는 환경에서 급속히 성장했다. 초기에는 별도의 감독규정이 없는 환경에서 대출중개업자들이 투자자와 차입자 사이에서 대출증권을 발행하여 간접 대출해주는 방식으로 시작했다.

국내의 경우 2015년 7월 「자본시장법」 개정으로 지분투자형 크라우드펀딩이 도입되었으나 대출형 크라우드펀딩인 P2P 대출과 관련하여 아직 명확한 근거법이 마련되지 않은 상태이다. 현재는 개인과 개인 간의 P2P 대출이 아닌 중개업자가 대부업체를 설립하여 대부업자와 개인 간의 계약관계로 사업을 운영하고 있다. P2P 대출에서 발생한 투자자들의 이자소득은 비영업대금의 이익으로 간주되어 일반 예·적금보다 훨씬 높은 27.5%의 원천징수 세율이 적용되고, 대출중개업체의 상호에 '대부', 또는 '대부중개'라는 문구를 사용해야 하는 문제가 있다. 아울러 P2B 대출의 경우 실질적으로 투자형 크라우드펀딩과 유사함에도 불구하고 자금 조달, 투자 한도 등의 한도 규제를 받지 않는 규제 공백이 있다.

2. 주요 현황

가. 국내 · 외 정책 현황

주요국의 경우 2012년부터 자분투자형 크라우드펀딩업을 법제화하여 합법적으로 산업화를 추진했다. 미국은 지분투자형 공모를 허용하는 「JOBS법(Jumpstart Our Business Startups Act)」을 제 · 개정하여 공모기업의 기업 공개 절차를 간소화하고, 공모 규모를 대폭 상향함으로써 크라우드펀딩 핀테크 기업의 성장 환경을 조성했다. 영국, 일본 등도 크라우드펀딩의 발행규모를 늘리고, 환매제한 규정을 두지 않음으로써 핀테크 산업의 성장 촉진 기반을 마련했다[표 1-2-2-12]. 우리나라도 2015년 7월 관련 법안을 제정하여 2016년 1월부터 시행하고 있으나, 부작용 발생을 우려하여 마케팅 활동 일부 제한과 공모금액 총액 제한 등의 규제책을 두고 있다.

주요국들은 P2P 대출중개업을 관련 법, 또는 규정을 만들어 합법적으로 허용함으로써 부작용을 최소화하고 사업화를 적극 유도하고 있다. 미국 금융당국은 원래 P2P 대출에 대한 별도의 감독규정을 마련하지는 않았으나, 2008년 금융당국이 대형 P2P 대출중개업체들을 통해 투자자들이 발행한 투자증서를 유가증권의 한 형태로 유권해석하고 증권거래위원회(SEC)에 P2P 대출중개업의 사업등록을 의무화했다. 또한 P2P 대출 규모가 빠른 속도로 성장하자 미국 증권거래위원회(SEC)가 기존의 입장을 바꾸어 이를 제도화된 금융업으로 인정하고 채무자의 채무 불이행에 대한 부담은 기본적으로 채권자가 지지만 채무자가 제공한 신용등급, 자금 용처 등 투자와 관련된 정보 제공에 문제가 있을 경우에는 P2P 대출중개업체가 연대해서 책임을 지도록 하는 P2P 대출 관련 법안을 도입한 결과, 투자자들의 신뢰가 회복되면서 미국 P2P 대출 시장이 급성장하고 있다.

[표 1-2-2-12] 주요국 크라우드펀딩 법안 제정 현황

구분	시행시기	내용
미국 「JOBS법」	2012년 4월	• 상장 규제 완화 등으로 신성장기업의 기업공개 활성화를 유도 • 크라우드펀딩, 사모 발행 투자 권유 허용 등을 통해 중소기업의 자금 조달 수단을 다양화 • 기업별 발행한도를 100만 달러까지 허용 • 연수입과 순자산이 연간 10만 달러 미만일 경우 2,000달러, 또는 순자산의 5% 중 큰 금액까지 투자 가능 • 연수입과 순자산이 연간 10만 달러 이상일 경우 10만 달러 이내에서 10%까지 투자 가능 • 공모 주식은 1년간 환매 금지
영국 FSA 조항	2014년 4월	• 주식 공모 방법으로 크라우드펀딩을 허용 • 크라우드펀딩에 투자한 일반 투자자의 세금 감면 • 기업별 발행 한도는 없으나, 개인투자자는 순투자 가능 자산의 10% 이내에서 투자 가능 • 공모 주식의 환매 제한 규정은 없음
일본 「금융상품거래법」	2014년 4월	• 크라우드펀딩을 취급하는 금융상품 거래업자의 진입요건을 완화 • 크라우드펀딩이 사기 행위에 이용되지 않도록 금융 정보 공개 의무화 • 기업별 발행 한도는 1억 엔, 개인별 투자 한도는 50만 엔으로 제한 • 공모 주식의 환매 제한 규정은 없음

[언론 보도자료 종합]

영국 정부는 P2P 대출중개업과 관련하여 초기에는 금융행위감독청이 P2P 대출중개업을 금융업으로 간주하지 않아 별도의 감독 규정을 마련하지 않았다. 그러나 2014년 4월부터 투자자가 거래 위험성에 대한 명확한 정보를 P2P 대출중개업체로부터 받도록 하여 투자자의 신뢰도를 제고하고 P2P 대출로 인해 발생하는 부작용을 최소화하기 위해 이를 금융감독 범위에 포함시키는 「크라우드펀딩에 대한 새로운 감독과 소비자보호규칙」을 적용하고 있다. 영국 정부는 P2P 대출에 대한 연간 투자 제한은 두지 않고 있으나, 2만 5,000파운드 이상 투자하는 개인 투자자는 대부업 라이선스를 취득케 하고, 금융감독청이 P2P 대출중개업체의 안정성 제고를 위해 전체 P2P 대출액의 0.05~0.2%를 자본금으로 확보하도록 규정하고 있다.

중국 금융당국은 2014년 '그림자 은행 관리 강화 문제에 관한 통지'에 P2P 대출중개업을 은행과 동일한 감독 범위 안에 포함시켜 묵시적으로 P2P 대출중개영업을 허용하고 있는 상황이다. 최근 중국은행감독관리위원회(CBRC)는 무분별한 보증과 대출 사기 등 P2P 대출중개업체의 문제점이 발생하면서 P2P 대출중개업체들의 최소 자본 요건을 3,000만 위안으로 규정하고, 대출 규모가 보유 자산의 10배를 넘지 못하도록 하는 규제안을 마련했다.

우리나라에서는 「자본시장통합법」 일부 개정을 통해 지난 2016년 1월부터 국내 핀테크 기업들이 투자형 크라우드펀딩 사업을 할 수 있게 됐는데, 아직까지는 활성화가 더딘 실정이다. 그래서 최근 금융당국은 투자형 크라우드펀딩의 활성화를 위해 2017년 4월 3일부로 KRX 스타트업 마켓에 한해 크라우드펀딩에 성공한 기업의 주식 전매를 허용해 주기로 했다. 아직까지 크라우드펀딩 기업의 주식 거래량은 미미한 수준이지만 앞으로 이러한 금융당국의 규제 완화에 힘입어 국내 스타트업 기업들의 크라우드펀딩 참여와 주식 거래가 점차 늘어날 것으로 예상된다.

또한 P2P 대출 시장이 빠른 속도로 커지고 있는 점을 감안하여 금융당국은 P2P 대출 가이드라인을 만들었다. 주요 내용으로는 먼저 투자자 보호를 위해 1개 P2P 업체당 연간 투자 한도를 설정하되, 투자 전문성, 위험 감수 능력 등을 감안하여 차등화했다. 일반 개인 투자자는 연간 누적금액을 1천만 원(동일 차입자 500만 원)으로, 소득 적격 개인 투자자는 연간 누적금액을 4천만 원(동일차입자 2천만 원)으로 제한했다. 또한 P2P 대출 중개회사는 투자자로부터 받은 투자금을 P2P 업체의 자산과 분리하고 은행, 상호저축은행, 신탁업자 등 공신력 있는 기관에 투자자의 재산임을 밝히고 예치, 또는 신탁해야 한다.

P2P 대출중개 회사는 P2P 업체와 연계하여 금융회사 등이 P2P 대출에 투자자, 또는 차입자로서 참여하는 행위를 할 수 없고, 투자 여부 판단에 도움을 줄 수 있는 다양한 정보를 투자자가 쉽게 이해할 수 있도록 홈페이지에 게재해야 한다. 아직 P2P 대출중개업과 관련된 국내 법령이 없기 때문에 앞으로 금융당국은 이러한 가이드라인을 통해서 P2P 대출금액 급증에 따른 부작용을 최소화하고 투자자를 보호하는 조치를 강화해나갈 것으로 예상된다.

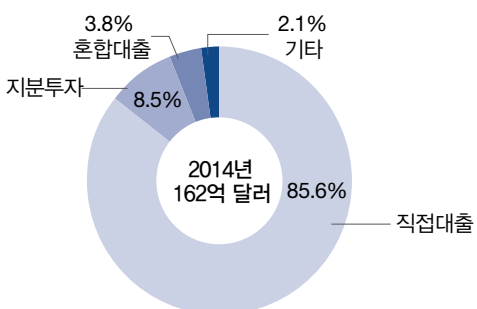
나. 시장 현황

액센츄어는 세계 1,250개 회원사 크라우드펀딩 플랫폼에서 수집한 정보를 토대로 작성된 2014년 세계

크라우드펀딩 시장 규모를 전년 대비 167% 확장된 162억 달러로 추정했다. 부문별로는 사업과 창업 67억 달러, 사회적기업 30.6억 달러, 영화 및 공연 19.7억 달러, 부동산 10.1억 달러, 음악과 예술 7.4억 달러 등으로 나타났다. 지역별로는 북미 지역이 94.6억 달러로 우위에 있지만, 2013년 대비 320% 증가한 아시아 지역(34억 달러)을 중심으로 빠른 증가세가 두드러지고 있다. 아시아 지역 중 특히 중국이 P2P, P2B 대출 시장을 중심으로 빠른 성장세를 기록하고 있다.

세계 크라우드펀딩 내역을 살펴보면 대출형 크라우드펀딩이 86%, 지분투자형은 8.5% 수준이다[그림 1-2-2-3]. 대출형 크라우드펀딩은 투자 위험성이 매우 커 중국의 경우 2014년 대출형 크라우드펀딩의 10%가 연체되었거나 채무 불이행 상태이며, 2,000여 개의 대출중개업자 가운데 10%가 넘는 250개가 채무 불이행으로 폐업한 상태이다. 리서치앤마켓(Research and Markets)에 따르면 P2P 대출시장은 2010년 3억 달러에서 2013년 34억 달러, 2025년 1조 달러에 달할 것으로 전망된다.

[그림 1-2-2-3] 2014년 세계 크라우드펀딩 내역별 비중

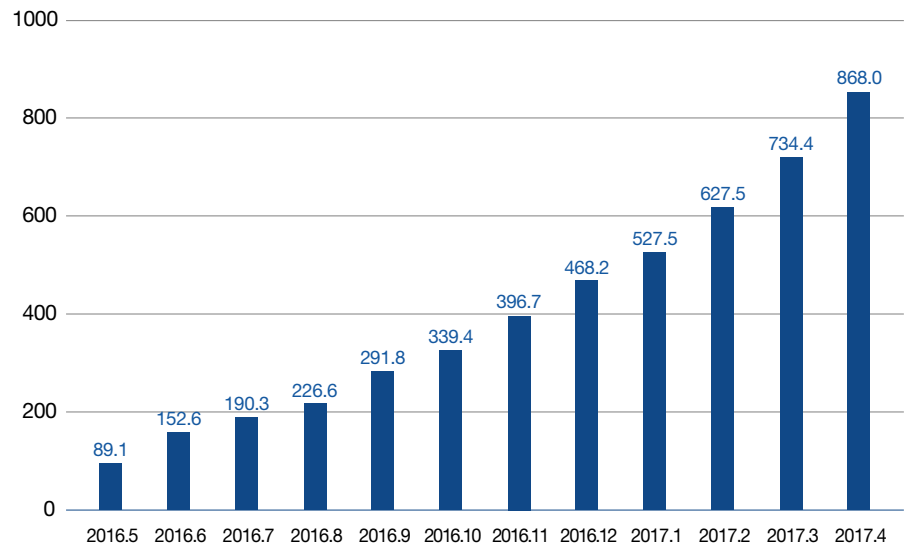


[액센츄어, 2015]

우리나라의 경우 2015년 7월 지분형 크라우드펀딩 관련 법안이 국회 본회의에서 통과되어 2016년 1월부터 시행되고 있다. 크라우드펀딩은 크게 지분투자형과 대출형이 있는데 이번 국회에서 통과한 법안은 지분투자형 크라우드펀딩으로 대출형 크라우드펀딩의 경우 추가적인 조치가 필요할 것으로 판단된다. 자본시장연구원은 지분투자형 크라우드펀딩 시행으로 향후 3년간 1,180개 기업이 기업당 평균 2.3억 원의 자금을 조달하여 총 2,700억 원의 자금 조달이 가능할 것으로 전망된다.

국내 P2P 대출 시장 규모는 [그림 1-2-2-4]과 같이 2016년 5월 이후 대출취급액이 빠른 속도로 증가하여 2017년 4월 말 현재 8,680억 원의 누적대출액을 기록하고 있다. 국내 P2P 대출중개회사는 2006년 최초 설립되었으며, 2017년 4월 말 현재 45개 회사가 영업 중이다. P2P 대출중개회사가 대부업 자회사를 설립하는 경우 자회사인 대부업자가 대출을 실행하고 플랫폼 사업자가 해당 대출의 원리금 수취권을 매입하여 투자자에게 판매한다. 저축은행 및 지방은행이 연계한 경우 플랫폼 사업자가 모집한 자금을 담보로 저축은행이나 지방은행이 대출을 실행한다.

[그림 1-2-2-4] 국내 P2P 누적 대출금액 (단위 : 10억 원)



[한국P2P금융협회, 2017]

제4절 자산관리

1. 개요

로보어드바이저란 자산관리업에서 투자자문 알고리즘에 기반을 둔 프로그램이 고객의 계좌를 분석하여 고객 투자 성향에 맞는 투자 전략을 추천해주는 서비스를 말한다. 최근 로보어드바이저 시장이 성장하게 된 배경은 저금리의 지속에 따른 목표수익률의 하향화 추세와 핀테크 관련 인프라 환경 개선으로 빅데이터를 통한 알고리즘 운용 전략이 가능해졌고, 기존 자산관리 서비스 수준보다 낮은 수수료(0.5% 내외)로 인한 경쟁력 강화 등에 기인한다. 로보어드바이저는 빅데이터 기반의 인공지능 자산 배분 솔루션으로 고객에게 포트폴리오를 추천하는 방식으로 운용한다.

펀드 슈퍼마켓은 자산운용사들의 모든 펀드를 투자자가 한곳에서 직접 비교해보고 투자할 수 있도록 한 투자 플랫폼을 말한다. 펀드 슈퍼마켓은 온라인을 기반으로 하기 때문에 일반 증권사, 은행, 보험사 등 영업점, 또는 영업대리인을 통해 가입하는 오프라인 펀드보다 판매수수료와 거래비용이 저렴하다는 점이 장점이다. 독립성을 바탕으로 다양한 펀드를 객관적이고 공정하게 분석하여 그 정보를 고객에게 제공하는데, 펀드 슈퍼마켓이 이미 시행 중인 외국의 경우 투자 조언이 가미된 원스톱 서비스를 지향하기

위하여 우수한 독립재무설계사(IFA)들이 활발하게 활동하고 있다.

영국의 코펀드(Cofunds)의 경우 독립재무설계사들이 고객들의 투자 포트폴리오를 일괄적으로 관리해주고 고객 맞춤형 투자 자문 서비스를 제공하는 데 펀드 슈퍼마켓을 적극 활용하고 있다. 미국의 최대 펀드 슈퍼마켓인 찰스슈왑(Charles Schwap)의 성공 요인도 독립재무설계사를 통한 투자자문 시장의 선점 효과가 주효했다.

우리나라의 경우 펀드 슈퍼마켓인 펀드온라인코리아(주)가 2013년 9월 설립되어 운영 중이다. 47개 자산운용사가 220억 원을 공동출자하여 설립(집합투자증권에 대한 매매업 및 중개업)했다. 펀드 가입 시 받는 선취 수수료를 원칙적으로 면제하고 펀드 보수도 오프라인 펀드에 비해 3분의 1 수준이다. 펀드 슈퍼마켓의 도입은 오프라인상에서 판매자가 판매회사에 종속됨에 따른 구조적 이해 상충 문제를 해소하고 보다 중립적이고 전문적인 투자 자문 서비스 확산에 기여할 것으로 예상된다.

2. 주요 현황

가. 국내 정책 현황

우리나라에서는 선진국과 같이 사람의 개입이 없는 완전한 로보어드바이저 서비스가 불가능했지만, 일정 요건을 갖춘 로보어드바이저는 자문이나 직접 운용까지 가능하도록 규정이 개정되었다. 금융당국은 '금융자문업 활성화 방안'에 따라 로보어드바이저에 대해서도 자문 · 운용을 허용하면서 로보어드바이저를 프런트 오피스에서도 활용할 수 있게 되었다. 로보어드바이저의 활용 범위를 대폭 확대해, 맞춤형 포트폴리오 구성에 대해 투자자 성향 분석과 보안성 등 요구조건을 갖춘 로보어드바이저에게는 프런트 오피스에서 직접 고객에게 서비스를 제공할 수 있도록 허용했다.

그리고 금융당국은 로보어드바이저의 자산 배분 알고리즘의 정상 작동 여부를 확인하고 수익률 · 변동성 등을 공시하기 위해서 로보어드바이저 공개 테스트를 개최해 서비스 적정성 등을 검증하고 있다. 최근 금융당국은 국내 로보어드바이저들의 서비스 안정성을 테스트하기 위해 1차 테스트베드를 2017년 4월 16일 종료했는데, 그동안의 수익률을 보면 로보어드바이저 알고리즘이 기존 펀드보다 상대적으로 높은 수익률을 보였고, 총 23개 업체가 제안한 28개 알고리즘이 시스템 보안성과 안전성 측면에서 최종 심의를 통과했다. 이러한 가운데 일부 로보어드바이저 업체들은 증권사와 제휴하여 홈트레이딩 시스템상에서 종목 분석과 포트폴리오를 추천해주는 서비스를 제공하기로 함에 따라 앞으로 국내 로보어드바이저 업체들의 사업 범위가 점차 확대될 것으로 예상된다. 금융당국은 2017년 11월까지 안정추구형, 위험중립형, 적극투자형 등 3개 투자 포트폴리오에 대한 운영사항을 중점적으로 테스트하는 2차 테스트베드를 운영할 예정인데, 총 22개 금융회사가 테스트베드에 신청했다고 발표했다.

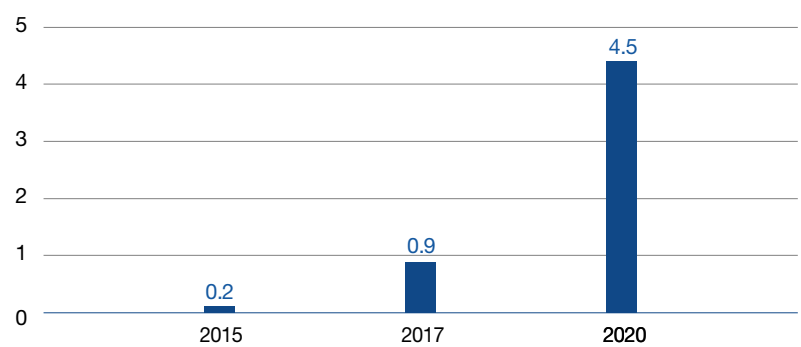
나. 시장 현황

글로벌 시장조사업체인 마이프라이빗뱅킹(My Private Banking)에 따르면, 2015년 상반기 기준 2,000억 달러 규모 수준의 로보어드바이저 시장이 2020년에는 2.2배 성장해 약 4,500억 달러에 이를 것으로 전망하고 있다[그림 1-2-2-5]. 미국에서는 베터먼트, 웰스프론트 등 12개 스타트업들이 로보어드바이저 기반의 투자 자문 서비스를 제공하고 있으며, 기존 자산운용업체들도 로보어드바이저 사용을 확대하고 있다.

실제 대면채널을 통한 투자자문 서비스를 선호하는 비율이 밀레니엄 세대, 베이비부머, X세대 등에서 40% 수준에 달하고 있다. 미국의 경우 자산관리 시장에서 로보어드바이저 시장점유율이 2015년 0.5%에서 2017년 1.7%, 2020년 5.6% 수준까지 상승할 것으로 예상되고 있다.

국내 주요 로보어드바이저로는 파운트, 데이터앤애널리틱스, 에임, 디셈버앤컴퍼니, 쿼터백랩 등이 있다. 국내에서 로보어드바이저는 법적으로 투자자문사에 해당하며 증권사, 은행, 보험사와 업무협약을 맺어 투자자 위험 성향을 측정한 후 포트폴리오를 추천하는 방식으로 운용하고 있다.

[그림 1-2-2-5] 세계 로보어드바이저 시장 전망 (단위 : 천억 달러)



[MyPrivateBanking, 2015]

세계 펀드 슈퍼마켓 시장 규모는 [표 1-2-2-13]와 같이 11.3조 달러 규모이며, 이 가운데 미국이 절반 이상인 62.4%를 점유하고 있고, 유럽 23.5%, 영국 9.2%, 호주 2.7%, 아시아 2.1% 순이다. 전 세계 플랫폼 수는 133개 규모이며, 유럽이 58개로 가장 많다.

[표 1-2-2-13] 세계 펀드 슈퍼마켓 현황(2013년 기준) (단위 : 억 달러, 원, %)

		미국	영국	유럽	아시아
펀드 플랫폼 수		22	23	58	17
수탁고 규모	(10억 달러)	7,729.0	831.8	2,122.5	260.0
	(원 환산)	8,250조	1,270조	3,017조	277조
비중(%)		62.43	9.21	23.51	2.10
플랫폼 구조		개방형	개방형	개방형	가이드형

[펀드온라인코리아 홈페이지, 2015]

제5절 인터넷 전문은행

1. 개요

인터넷 전문은행은 영업점을 소수로 운영하거나 영업점 없이 업무의 대부분을 ATM, 인터넷 등 전자매체를 통해 영위하는 은행을 말한다. 설립 초기에는 완전 무점포 형태의 온라인 위주로 이루어져 'Direct Bank, Pure-play Internet Bank, Internet-only Bank, Online-only Bank, Virtual Bank' 등의 명칭을 쓰고, 이후 오프라인 시설을 보완적으로 이용하는 경우가 증가하면서 'Internet Primary Bank'라는 명칭으로도 불린다. 최근에는 모바일 채널의 등장과 함께 'Digital Bank'로 불리기도 한다. 은행 서비스를 인터넷으로 제공하는 영업 방식을 지칭하는 인터넷뱅킹과는 법적 실체 면에서 구분하고 있다.

[표 1-2-2-14] 인터넷 전문은행 도입 시 효과

긍정적 효과	부정적 효과
• 금리, 수수료, 접근성, 서비스 등 소비자 효용 증대 • 실명 확인 합리화에 따른 기존 채널 점포 전략 변화 • 은행 간 경쟁 촉진 및 IT 활용도 증가 • 기존 은행은 해외 진출과 채널망 재편 등에 활용	• 진입 확대에 따른 과잉공급 가능성 • 설립 초기 수익모델 취약 시 부실화 우려 • 은행권 수익성 및 건전성 저하 소지 • 부실은행 증가 시 은행의 신뢰도 저하

해외 인터넷 전문은행 설립 사례를 살펴보면, 설립 주체는 은행, 2금융권, 은행+산업자본, 산업자본, 모험자본 등 다양하게 분포하고 있다[표 1-2-2-15].

[표 1-2-2-15] 인터넷 전문은행 해외 설립 사례

설립주체	설립형태	인터넷 전문은행(본점 소재 국가)
은행	사업부	HelloBank(프랑스), Activo(포르투갈) Zuno Bank AG(오스트리아), First Direct(영국) Cahoot(영국), Smile Bank(영국)
	독립법인	WeBank(이탈리아), SBI Net Bank(일본)
	별도 법인연계 (주로 증권업)	ComDirect(독일), Boursorama(프랑스) BforBank(프랑스), Fortuneo(프랑스)
2금융권	증권(브로커리지 서비스 확장)	Charles Schwab Bank(미국), Daiwa Next Bank(일본)
	보험 (저축은행 공략)	EGG Bank(영국), ING Direct(네덜란드) Scandia(스웨덴), Sony Bank(일본)
	카드(지급결제 서비스 확장)	American Express Bank(미국) Discover Bank(미국)
은행+ 산업자본	통신업체 제휴	Jibun Bank(일본)
	포털업체 제휴	The Japan Net Bank(일본), WeBank(중국)
산업자본	유통(기존 고객기반 활용)	Tesco Bank(영국), Seven Bank(일본) AEON Bank(일본), Rakuten Bank(일본)
	자동차(자동차 할부금융 특화)	Ally Bank(미국), BMW Bank(독일) VM Bank(독일), Mercedes-Benz Bank(독일)
모험자본	특화 영업모델 개발	Fidor Bank AG(독일), AlderMore(영국), CC Bank(영국), Holvi Bank(핀란드)

[금융위원회, 2015]

2. 주요 현황

가. 국내 · 외 정책 현황

미국 · 영국 · 일본 등에서는 인터넷 전문은행의 지분 취득과 관련하여 금산 분리 규정이 없거나, 있더라도 규제 강도가 약하며 금융전업주의 조항은 별도로 두고 있지 않다[표 1-2-2-16]. 인터넷 전문은행의 업무 범위 또한 시중은행이 하고 있는 모든 업무를 기본적으로 동일한 기준 하에 수행할 수 있도록 허용하고 있다.

반면 우리나라는 [표 1-2-2-17]와 같이 인터넷전문은행을 포함한 전 은행권에 금산분리 규정을 적용하고 있다. 인터넷전문은행에 대한 최소 자본금 규정은 시중은행 1,000억 원에 비해 완화된 250억 원을 요구하고 있으며, 비대면으로 신규 계좌 개설 및 금융 거래를 할 수 있도록 비대면 실명 확인 업무 역시 허용했다.

[표 1-2-2-16] 인터넷 전문은행 관련 주요국 법 제도 비교

구분	미국	영국	일본	한국
금융실명제	없음 (관행적으로 실명 거래)	없음 (관행적으로 실명거래)	없음 (관행적으로 대면 거래지만 비대면 일부 허용)	있음
인터넷 전문은행 자본금	10만 달러 (약 1.1억 원)	190억 원	17억 원	250억 원
금산 분리	은산 분리(은행지분 5% 이상 취득 시 연준 허가 필요)	없음(산업자본의 금융자본 취득 시 당국의 사전승인 필요)	없음(산업자본의 은행업 진출 시 금융당국 제도 엄격 운용)	산업자본의 4% 이상 취득 금지(단, 인터넷 전문은행 50% 가능)
금융전업주의	제한 없음	제한 없음	금융업종 간 겸업 허용	규제 완화 고려중
업무 범위	저축계좌, 대출, 카드, 주택담보대출, 보험, 펀드, 카드 등 제한 없음	저축계좌, 대출, 카드, 주택담보대출, 보험, 펀드, 카드 등 제한 없음	재무건전성 및 리스크 관리가 잘 이루어지는 은행에 대해서는 업무 범위 탄력적 운영	은행채 발행 제한, 기업 대출 제한, 소액 환거래 취급

[금융위원회, 삼정KPMG 경제연구원 재인용, 2015]

[표 1-2-2-17] 2015년 정부의 인터넷 전문은행 관련 규제 완화 방안

구분	기존	개정(안)
금산 분리 완화	산업자본의 은행지분 4% 이상 소유 금지	상호출자 제한 기업집단 제외 산업자본의 금융자본 소유 한도 50%까지 확대
업무 범위	여신, 수신 업무	일반은행과 동일, 신용카드 영위
최초 자본금	시중은행 1,000억 원 지방은행 500억 원	전국 공통 250억 원
금융 실명 확인	대면 확인	비대면 실명 확인 가능

[금융위원회, 2015]

나. 시장 현황

금융위원회는 2015년 11월 ICT · 금융 부문 간 융합을 통한 금융서비스 혁신과 은행산업의 경쟁력 제고를 위한 금융 개혁의 일환으로 한국카카오은행, 케이뱅크은행 2개 컨소시엄을 인터넷 전문은행으로 인가했다[표 1-2-2-18]. 금융당국은 1단계로 현행 「은행법」 체계 하에 2곳을 인가하고 향후 「은행법」 개정 이후 2단계로 인터넷 전문은행을 추가로 인가할 예정이다. 인터넷 전문은행은 전자금융거래(「전자금융법」 제2조 제1호에 따른 거래)의 방법으로 영위해야 한다. 즉 인터넷 전문은행은 전자적 장치(CD, ATM, 컴퓨터, 전화기 등)를 통하여 금융상품 · 서비스를 제공하고, 이용자는 종사자와 직접 대면하지 않고 자동화된 방식으로 금융상품 · 서비스를 이용한다.

[표 1-2-2-18] 국내 인터넷 전문은행 비교

구분	카카오뱅크	케이뱅크
자본금	3,000억 원	2,500억 원
주요 주주 (지분율)	한국투자금융지주(58%) 다음카카오(10%)* 국민은행(10%)	우리은행(10%) GS리테일(10%)* 한화생명보험(10%)* 다날(10%)* KT(8%)*
영업 개시	2017년 4월 3일	2017년 7월 27일
플랫폼 특징	카카오톡	모바일 외 GS리테일 편의점 KT 공중전화 부스, IPTV 등 활용
주요 서비스	• 중금리 대출(빅데이터 기반) • 소규모, 단기 전월세보증금 담보대출 • 카카오톡 기반 간편송금 • 카드, VAN, PG없는 간편결제 • 카카오톡 기반 금융서비스 • 카카오 유니버설 포인트	• 중금리 대출(빅데이터 기반) • 토탈 간편지급결제 • 통신 · 콘텐츠 결합 예금상품 • 휴대폰/이메일 기반 간편송금 • 로보어드바이저 기반 자산관리 • 오픈API 뱅킹 플랫폼

* 지분율 중 *표시는 지분율 4%까지만 의결권 행사 가능

[한국금융연수원, 2017]

케이뱅크는 2017년 4월 상용서비스를 시작했고, 카카오뱅크는 2017년 7월 서비스를 개시했다. 2017년 4월 3일 우리나라 최초의 인터넷 전문은행으로 출범한 케이뱅크는 서비스 개시 24일차인 4월 26일까지 총 24만 개의 계좌를 개설했다. 주로 젊고 경제활동이 활발한 30대~40대 고객 비중이 높고, 그중 42%의 고객이 은행 업무 시간이 아닌 저녁 6시에서 다음날 오전 9시 사이에 케이뱅크에 가입한 것으로 나타났다.

거래 실적을 보면, 4월 26일 현재 수신 규모 약 2,850억 원으로, 케이뱅크가 당초 수립했던 금년 중 총 5천억 원의 수신 목표를 출범 24일 만에 50%를 초과하여 달성했다. 주요 판매 상품은 연 2% 이자를 주는 정기예금과, 여윳돈에 연 1.2%의 이자를 주는 요구불예금, 중신용자 대상 중금리 대출 등이다.

케이뱅크 주주사의 다양한 IT 플랫폼과 핀테크가 결합된 직불간편결제 서비스가 출시되면 신용카드 업계의 수수료 경쟁이 가속화될 것이고, 모바일과 같은 비대면 채널을 통한 보험상품 판매가 활성화됨에 따라 보험료 인하와 모바일 전용 상품 출시가 늘어날 것이다. 또한 향후 인터넷 전문은행의 업무 범위가 방카슈랑스, 직불간편결제, 신용카드, 해외송금 등으로 더욱 확대되면 다른 금융업종에서도 경쟁이 심화될 것으로 예상된다.

Point

최근 세계적으로 핀테크 산업이 성장하고 있는 것은 IT기술의 발달과 소비자들의 니즈 변화, 그리고 핀테크 산업에 우호적인 생태계가 구축되었기 때문이다. 핀테크 산업에서 지급결제는 모바일 간편결제 및 모바일 카드 등 모바일 기기를 이용한 간편결제를 말한다.

크라우드펀딩이란 창의적인 아이디어를 가진 창업자나 사업가가 온라인상에서 중개업체(플랫폼)를 통해 불특정 다수의 소액 투자자로부터 사업자금을 지원받는 방식으로 우리나라에서는 2015년 자본시장법 개정으로 지분투자형 크라우드펀딩이 도입되었으나 대출형 크라우드펀딩인 P2P 대출과 관련하여 아직 명확한 근거법이 마련되지 않은 상태이다.

자산관리 부문에서는 최근 로보어드바이저와 펀드 슈퍼마켓 시장이 성장하고 있다. 이러한 서비스는 기존 자산관리 서비스 수준보다 낮은 수수료 등이 장점으로, 로보어드바이저 서비스는 2016년 RA 테스트베드 운영을 개시한 이후 2017년 5월「자본시장법」시행령 개정을 통해 법적 근거가 마련됐다. 한편 영업점이 없거나, 소수의 ATM, 인터넷 등 전자매체를 통해 영위하는 인터넷 전문은행은 외국과 달리 우리나라에서 금산 분리 규정을 적용하고 있는 실정이다.

인터넷 기반 금융거래 서비스는 시공간 제약을 해소하고 각종 비용을 절감할 수 있으므로 향후에도 꾸준히 이용될 것이다. 또한 스마트폰의 보급 확산으로 전자금융 매체와 통신방식이 PC 중심 유선환경에서 스마트폰 기반 무선환경으로 전환되는 흐름 역시 지속될 것으로 예상된다.

제3장 전자상거래

국내 온라인쇼핑 거래액	2013년	2014년	2015년	2016년
	38조 4,978억 6,100만 원	45조 3,024억 8,700만 원	54조 556억 1,700만 원	65조 6,170억 4,600만 원

	인터넷(PC)쇼핑 거래액	모바일쇼핑 거래액
2013년	31조 9,382만 2800만 원	6조 5,596만 3,300만 원
2014년	30조 4,326만 8,400만 원	14조 8,698만 300만 원
2015년	29조 1,986만 3,500만 원	24조 8,569만 8,000만 원
2016년	30조 724만 5,500만 원	35조 5,445만 9,200만 원

1. 개요

최근 모바일, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 등 관련 기술과 산업의 급격한 성장과 함께 전자상거래(e-Commerce) 산업은 1990년대 말 PC 기반의 성장과는 또 다른 형태의 새로운 성장 국면을 맞이하고 있다.

첫째, 모바일 거래가 전자상거래 산업 성장을 견인한다. 우리나라의 경우 전체 온라인 쇼핑 거래액 중 모바일 쇼핑 거래액이 차지하는 비중이 2016년부터 절반을 넘어섰다. 스마트폰의 이용 확대로 우리 생활 전반에 걸쳐 전자적 거래 행위가 가능하게 되었고, 이는 본질적으로 소비 방식의 변화로 이어졌다. 마트를 방문하지 않고도 앱을 통해 정기적으로 필요한 생필품을 구입하고, 식당이나 여행 상품을 스마트폰으로 예약할 수 있게 되었다. 음악, 영화, 드라마 등의 콘텐츠를 스마트폰으로 바로 소비하며, 게임이나 소프트웨어의 경우 CD나 DVD를 구매하기보다는 직접 홈페이지, 또는 앱스토어에서 구입하고 다운로드 하여 사용하는 '전자적 소비' 또한 크게 증가했다.

둘째, 국경 간 전자상거래가 증가했다. 최근 전 세계적으로 국경 간 전자상거래 규모는 꾸준히 증가하고 있으며, 특히 아시아 · 태평양 시장이 차지하는 비중은 2016년 기준 전체의 50%에 육박한다. 2015년 국경

간 전자상거래 전체 판매액 기준으로 중국이 1위(33.7%)를 기록했으며, 미국이 2위(26.2%), 우리나라는 7위(2.8%)를 기록했다. 우리나라의 경우 2016년 1분기 기준 처음으로 해외직접판매(역직구)액이 해외직접구매(직구)액을 추월하며 국경 간 전자상거래가 새로운 양상을 보이고 있다.

셋째, '디지털 거래'와 '디지털 경제'로 개념이 확장되고 있다. 최근 전자상거래와 관련된 국제 규범 · 정책 관련 논의는 기존의 '전자상거래' 개념에 비해 확장된 개념인 디지털 거래(Digital Trade)와 디지털 경제(Digital Economy) 차원에서 진행되고 있다. 특히 이런 디지털 경제 환경에서 데이터를 포함한 '디지털 재화'는 새로운 경제 투입물이자 산출물로서 중요성이 부각되고 있다. 디지털 재화는 서비스와 같이 무형성을 지니지만 서비스와는 달리 생산과 소비가 분리될 수 있고, 소비 이후에도 내구재와 동일하게 저장이 가능하며 동일한 품질의 효용을 누릴 수 있다는 특성이 있다.

2. 주요 동향

가. 국내 동향

2016년 우리나라의 온라인 쇼핑 거래액은 전년 대비 21% 증가한 약 65.6조 원 규모로 집계되었다. 최근 4년간 전자상거래 거래액 규모는 매년 18~20% 수준으로 증가하는 추세를 보이고 있으며, A.T. Kearney의 'Future of Retail'(2016)에 따르면 향후 2020년까지 연평균 19.7% 성장함으로써 우리나라 소매업태 중 성장률이 가장 높을 것으로 전망된다.

[표 1-2-3-1] 온라인 쇼핑 거래액(2013~2016) (단위 : 백만 원, %)

연도	2013	2014	2015	2016
온라인 쇼핑 거래액	38,497,861	45,302,487	54,055,617	65,617,046
전년 대비 증감률	-	18	19	21

[통계청, 국가통계포털 온라인 쇼핑 동향 조사, 2017]

온라인 쇼핑 전체 거래액 중 거래 품목별로는 여행 및 예약 서비스(17%), 의류 및 패션 관련 상품(16%), 생활 및 자동차용품(13%)의 비중이 상위를 차지하였고, 배송 서비스의 확대로 음 · 식료품 부문 온라인 쇼핑 거래액의 증가폭이 최근 4년간 연평균 30%로 가장 큰 폭으로 증가했다.

[표 1-2-3-2] 온라인 쇼핑 상품군별 거래액(2013~2016) (단위 : 백만 원)

상품군	2013	2014	2015	2016		
				거래액	비중	순위
여행 및 예약서비스	6,418,903	8,382,610	9,788,412	11,288,326	17%	1
의류 · 패션 및 관련 상품	6,280,654	7,346,479	8,451,957	10,231,630	16%	2
생활 · 자동차용품	4,278,521	5,175,481	6,670,644	8,328,391	13%	3
가전 · 전자 · 통신기기	4,104,898	4,962,096	5,879,888	7,169,564	11%	4
음 · 식료품	3,288,965	3,610,886	5,242,803	7,067,762	11%	5
화장품	2,100,463	2,668,957	3,519,393	5,171,317	8%	6
컴퓨터 및 주변기기	3,083,543	3,413,900	3,543,025	3,986,279	6%	7
아동 · 유아용품	1,947,320	2,226,539	2,711,418	2,941,058	4%	8
스포츠 · 레저용품	1,638,745	1,899,092	2,093,674	2,520,543	4%	9
농축수산물	1,132,350	1,170,952	1,434,163	1,730,738	3%	10
각종 서비스	640,200	960,393	1,157,221	1,349,225	2%	11
서적	1,196,149	1,280,404	1,151,195	1,340,629	2%	12
사무 · 문구	514,550	470,926	452,858	471,376	1%	13
음반 · 비디오 · 악기	152,792	162,549	168,803	205,055	0%	14
소프트웨어	59,728	58,431	50,226	58,619	0%	15
꽃	45,654	43,719	31,622	38,970	0%	16
기 타	1,614,427	1,469,073	1,708,314	1,717,568	3%	17
합계	38,497,861	45,302,487	54,055,617	65,617,046		

[통계청, 국가통계포털 온라인 쇼핑 동향 조사, 2017]

1) 모바일 거래 비중의 확대

2016년 전체 온라인 쇼핑 거래 중 모바일을 이용한 전자상거래 금액은 약 35조 5,000억 원으로 전년 대비 43% 증가함으로써 처음으로 PC 쇼핑 거래액을 넘어섰다. 주목할 점은 모바일 거래 액수가 전체 온라인 쇼핑 거래액의 절반 이상인 54.1%를 차지했다는 사실이다. 이는 전 세계 평균치인 34%(Criteo, Q1 2015 State of Mobile Commerce Report, 2015)를 훨씬 뛰어넘는 규모이다.

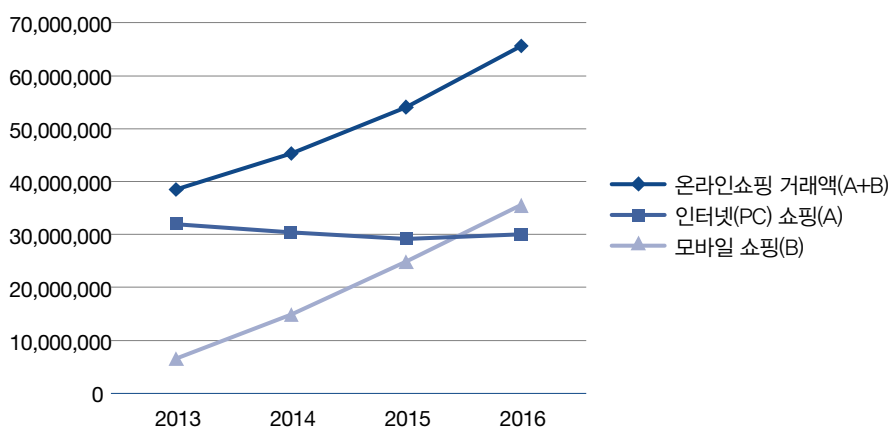
[표 1-2-3-3] 온라인 쇼핑 판매매체별 거래액(2013~2016) (단위 : 백만 원)

연도		2013	2014	2015	2016
온라인 쇼핑 거래액(A+B)		38,497,861	45,302,487	54,055,617	65,617,046
		-	+6,804,626	+8,753,130	+11,561,429
인터넷(PC) 쇼핑(A)		31,938,228	30,432,684	29,198,635	30,072,455
		-	-1,505,544	-1,234,049	+873,820
모바일 쇼핑(B)		6,559,633	14,869,803	24,856,980	35,544,592
		-	+8,310,170	+9,987,177	+10,687,612
	증가율	-	126%	67%	43%
	비중(B/(A+B))	-	32.8%	45.9%	54.1%

[통계청, 국가통계포털 온라인 쇼핑 동향 조사, 2017]

최근 4년간의 인터넷 쇼핑 거래액은 점차 감소, 또는 소폭 상승하는 추세인 반면 모바일 쇼핑 거래액은 매년 기록적인 성장세를 이어가고 있다. 모바일 쇼핑 규모는 지난 4년간 약 4.5배 성장했고 거래액은 매년 평균 80%가량 증가했다. [그림 1-2-3-1]에서 전체 온라인 쇼핑 거래액의 증가 추이와 모바일 쇼핑 거래액의 증가 추이가 유사한 점을 확인할 수 있으며, 이를 통해 모바일 쇼핑이 최근 전자상거래 산업의 성장을 견인하고 있음을 알 수 있다.

[그림 1-2-3-1] 온라인 쇼핑(인터넷, 모바일) 거래액 증가 추이 (단위 : 백만 원)



[통계청, 국가통계포털 온라인 쇼핑 동향 조사, 2017]

2) 국경 간 전자상거래 추이

인터넷 이용환경이 개선되고 물류 서비스가 발전함에 따라 국경 간 전자상거래(Cross Border Trade)도 꾸준한 성장세에 있다. 통계청 자료에 따르면 2016년 기준 해외 소비자가 전자상거래를 통해 우리나라 제품을 구입한 '직접판매액'은 2조 2,000억 원 규모로 전년 대비 82%가 증가했으며, 우리나라 소비자가 온라인으로 해외 제품을 구입한 '직접구입액'은 전년 대비 12%가 증가한 1조 9,000억 원으로 집계되었다.

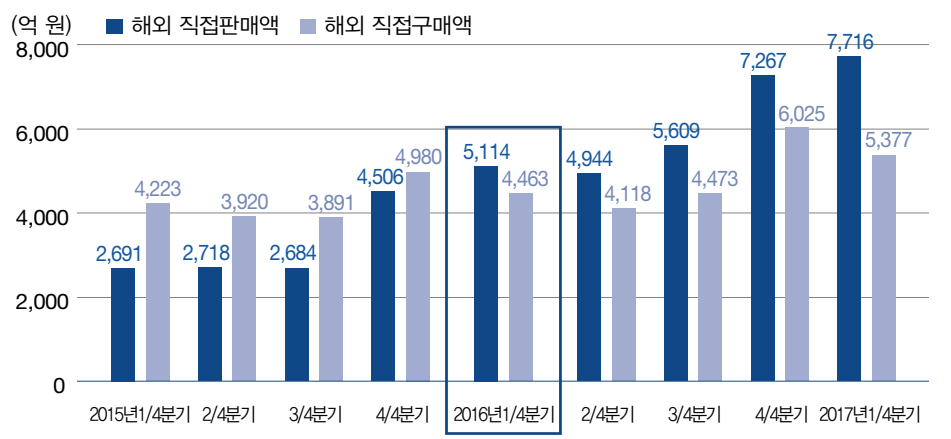
[표 1-2-3-4] 온라인 해외 직접판매액 및 구매액(2014~2016) (단위 : 백만 원, %)

	직접판매(역직구)			직접구매(직구)		
연도	2014	2015	2016	2014	2015	2016
거래총액	679,128	1,259,874	2,293,380	1,647,132	1,701,384	1,907,882
전년 대비 증감률	-	86	82	-	3	12

[통계청, 국가통계포털 온라인 쇼핑 동향 조사, 2017]

한 가지 흥미로운 점은, 2016년 1분기에 직접구매액과 직접판매액의 역전 현상이 발생했다는 점이다. 이는 곧 전자상거래를 통한 수출액이 수입액보다 많아졌음을 의미하는데, 이런 역전 현상의 배경으로는 정부의 전자상거래 관련 규제 개선과 국내 대형 유통업체 · 오픈마켓의 대 중국 전자상거래 사업 확대, 달러화 가치 상승 등을 꼽을 수 있다.

[그림 1-2-3-2] 온라인 해외 직접판매액 및 구매액 (단위 : 백만 원)



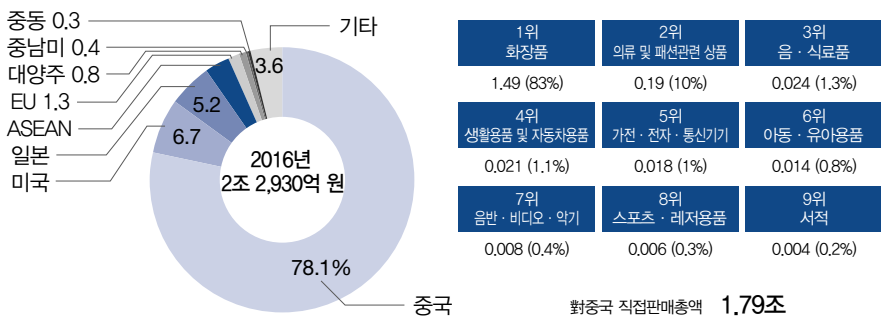
[통계청, 2017년 3월 온라인 쇼핑 동향, 2017]

2016년 2분기에 직접판매액의 증가세가 다소 감소했다. 이는 자국 내수 보호를 목적으로 일반 무역 거래와 동일하게 강화된 관세 정책(관세 · 증치세 · 소비세 부과)을 펼치기 위하여 2016년 4월 중국 정부

가 온라인을 통해 수입되는 제품에 부과되던 '행우세(行郵稅, 행정세 · 우정세)'를 전격 폐지했기 때문이다. 그러나 3분기부터 국내 면세사업자가 중문(中文) 온라인 면세점을 개시하며 직접판매액은 다시 반등했다.

우리나라의 최근 3년간 직접판매액의 평균 64%가 대 중국 거래로, 2016년의 경우 대 중국 직접판매액은 1조 7,900억 원으로 전체 직접판매액의 78%에 이르렀다. 중국 소비자들이 전자상거래를 통해 구입하는 주요 국내 제품군은 화장품(83%), 의류(10%)이며 음 · 식료품 및 생활용품이 그 뒤를 이었다.

[그림 1-2-3-3] 2016년 전자상거래 해외 직접판매 국가별 비중 및 대 중국 거래 품목



[통계청, 국가통계포털 온라인 쇼핑 동향 조사, 2017]

전자상거래를 통한 해외 직접판매 관점에서 중국 시장은 거래액 규모나 거래 규모의 성장 추이 모든 면에서 가장 매력적이다. 하지만 우리나라의 직접판매액이 중국에 지나치게 편중되어 있다는 점을 고려하면 수출국의 다각화가 필요하다. 이런 측면에서 주목할 만한 시장이 바로 아세안이다. 최근 3년 거래액 증가율의 평균치는 중국(139%) 다음(29%)이다[표 1-2-3-5]. 비록 다른 국가에 비해 상대적으로 구매력이 약해 거래액 기준으로는 미국, 일본에 이어 4위에 그쳤으나 K뷰티, K콘텐츠 등 한류가 강력한 시장 경쟁력을 가지고 있고, 전자상거래를 통한 한국 제품에 대한 소비 수요가 꾸준히 증가하는 시장임을 알 수 있다.

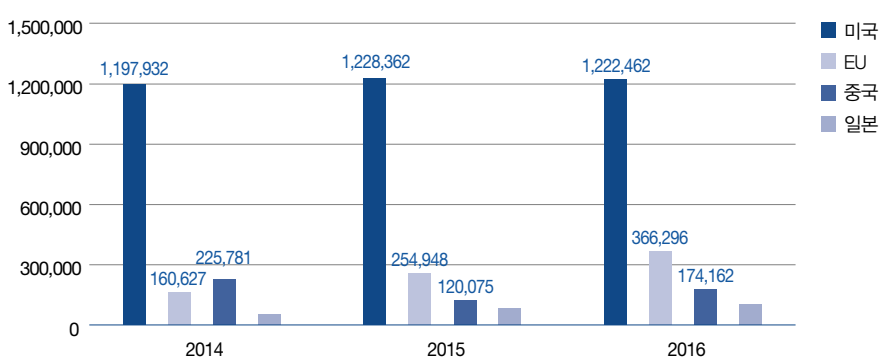
[표 1-2-3-5] 우리나라의 국가별(대륙별) 해외 직접판매 거래액 및 거래액 증가율 (단위 : 백만 원)

국가	2014	2015	2016	2016년 거래액 순위	최근 3년 평균 거래액 증가율	
중국	318,752	861,730	1,791,297	1	1	139%
미국	96,363	132,638	154,721	2	3	27%
일본	90,187	85,917	121,341	3	4	18%
아세안	45,311	58,358	75,496	4	2	29%
EU	24,682	20,446	30,230	5	5	15%
대양주	18,326	14,641	19,181	6	6	12%
중남미	9,703	8,974	9,392	7	7	5%
중동	8,904	8,918	8,119	8	8	-1.4%
기타	66,900	68,252	83,603	9	9	-4.4%

[통계청, 국가통계포털 온라인 쇼핑 동향 조사, 2017]

2016년 한국 소비자들의 해외 직접구매액의 64%는 미국, 19%는 EU에서 발생했으며, 중국과 일본은 각각 9%, 5%로 뒤를 이었다. 전체 직접구매액 대비 4개국에 대한 직접구매액은 전체의 약 98%에 이른다[그림 1-2-3-4].

[그림 1-2-3-4] 우리나라의 주요 전자상거래 해외 직접구매액 비중(국가별) (단위 : 백만 원)



[국가통계포털(KOSIS), 온라인쇼핑동향조사, 2014~2016]

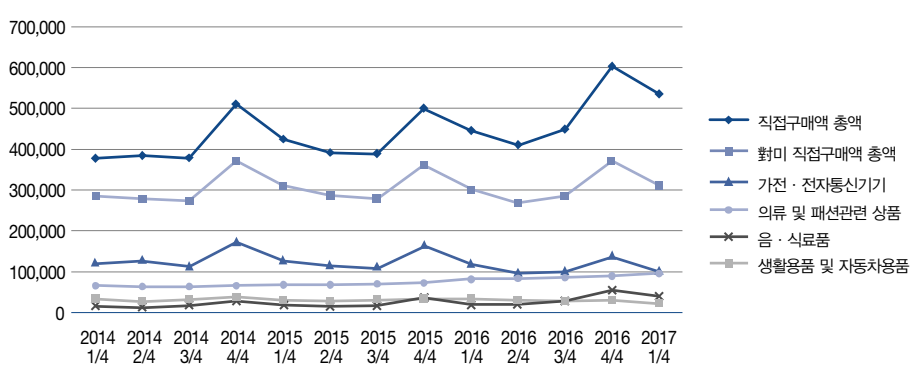
2016년 기준 직접구매 주요 거래 품목은 의류(38.2%), 음·식료품(23.2%), 가전·전자기기(10.1%)로 집계되었으며[표 1-2-3-6], 대 미국 직접구매 거래액의 30%가량이 블랙프라이데이를 비롯한 할인이 많은 4/4분기에 집중되어 EU 및 중국 등 다른 주요 직접구매 대상국에 비해 시즌별 구매액 편차가 뚜렷함을 확인할 수 있다[그림 1-2-3-5].

[표 1-2-3-6] 우리나라의 전자상거래 해외 직접구매액(연도별 · 품목별) (단위 : 백만 원)

구분	전자상거래 해외 직접구매액			2016	
	2014	2015	2016	순위	비중(%)
의류 및 패션 관련 상품	76,534	688,493	729,664	1	38.2
음 · 식료품	300,554	336,261	442,836	2	23.2
가전 · 전자 · 통신기기	103,077	140,003	192,102	3	10.1
생활용품 및 자동차용품	130,163	139,716	149,863	4	7.9
화장품	103,735	118,898	131,515	5	6.9
아동 · 유아용품	54,034	61,815	63,466	6	3.3
컴퓨터 및 주변기기	36,015	43,240	44,198	7	2.3
스포츠 · 레저용품	26,081	30,096	32,673	8	1.7
서 적	10,872	14,048	14,358	9	0.8
사무 · 문구	5,513	7,453	8,376	10	0.4
음반 · 비디오 · 악기	7,454	7,729	7,242	11	0.4
농축수산물	5,206	6,064	5,568	12	0.3
소프트웨어	4,003	4,915	5,153	13	0.3
기 타	83,894	102,653	80,874	14	4.2

[통계청, 국가통계포털 온라인 쇼핑 동향 조사, 2017]

[그림 1-2-3-5] 우리나라의 전자상거래 해외 직접구매액 분기별 추이 (단위 : 백만 원)



[통계청, 국가통계포털 온라인 쇼핑 동향 조사, 2017]

나. 해외 동향

1) 디지털 경제와 디지털 거래

OECD는 디지털 경제(Digital Economy)를 '전자상거래를 촉진하는 디지털 기술에 기반을 둔 시장으로 구성된 경제'라고 정의했는데, 즉 ICT를 기반으로 하는 모든 경제활동을 의미한다. 디지털 거래(Digital Trade)란 전자상거래(e-Commerce)와 유사하지만 디지털 기술의 발전과 SNS, 클라우드 컴퓨팅 등 새로운 비즈니스 모델의 등장으로 디지털 재화의 거래가 유의미한 규모로 성장한 것을 반영한 포괄적 개념이다.

디지털 경제 시대의 동력은 '데이터'로 이는 가치 창출의 자원이자 결과물이다. 가트너(Gartner)는 "데이터는 새로운 석유다(Data is the New Oil)"라는 표현으로 디지털 경제에서 데이터의 중요성을 시사했는데, 데이터는 고갈되지 않고, 계속적으로 집적되며, 새로운 분석과 결합을 통해 추가적인 가치를 생산함으로써 경제활동 전반에 선순환되기 때문이다.

OECD는 2016년 디지털 경제 장관회의를 개최하고 자유로운 정보 교류 촉진, 디지털 혁신 및 창의성의 증진, 인터넷 연결성과 융합 서비스의 이익 향유, 디지털 보안 및 개인정보보호 증진 노력, 디지털 기술 습득 지원 등이 담긴 칸쿤선언문을 채택한 바 있다. G20은 2015년 정상회의에서 디지털 경제를 주도하는 ICT 다국적기업의 조세 회피를 방지하기 위한 BEPS(Base Erosion and Profit Shifting) 실행 계획을 채택하고, 2017년 4월 디지털 장관회의를 통해 디지털 경제 구현에 대한 G20의 합의를 반영한 디지털 경제 장관 선언문을 발표했다.

EU, 독일, 영국, 호주 등은 디지털 경제 관련 이니셔티브를 확립하고 관련 정책을 추진 중이며, 특히 EU는 디지털 싱글 마켓 조성을 통해 역내 ICT 산업의 성장을 촉진함과 동시에 미국 ICT 산업에 대한 견제로 보호주의 정책을 실시하고 있다.

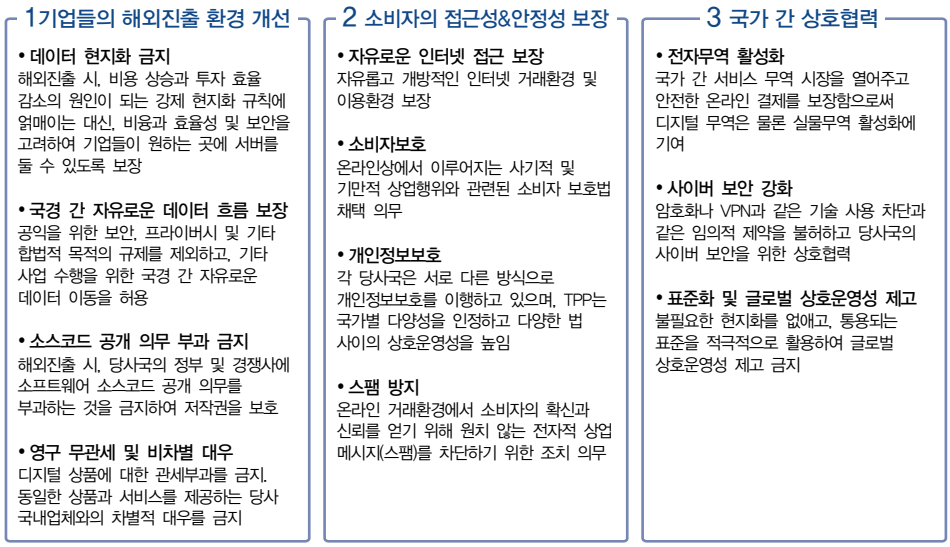
디지털 경제 시대에 새로운 강자로 급부상하고 있는 중국은 2015년부터 디지털 경제와 관련한 혁신 환경 구축을 위한 전략 수립 및 지원 정책을 발표해왔고, 올해 3월에 개최된 양회에서도 디지털 경제 발전 촉진에 관한 논의를 이어갔다.

2) 국제 규범의 논의 동향

최근 통상 협상에서는 디지털 경제 시대의 국경 간 전자상거래 활성화를 위한 물리적 · 제도적 환경 개선 논의가 활발하게 진행 중이다. 전자상거래 규정에 관한 논의는 FTA 등 양자 차원, WTO 등 다자 차원에서 동시에 추진되고 있으며, 국경 간 자유로운 정보 이동, 컴퓨팅 시설 현지화, 소스코드 공개 요건 등이 논의의 핵심 이슈가 되고 있다.

최근 미국의 탈퇴 선언으로 발효 시기는 불확실해졌으나, 미국 · 일본 등 환태평양 12개국이 참여한 환태평양경제동반자협정(TPP)은 전자상거래 시장에서 정보의 자유로운 이동과 디지털 경제 활성화를 위한 규정을 담고 있다.

[그림 1-2-3-6] TPP 전자상거래 챕터 주요 내용



[한국인터넷진흥원, TPP가 우리 산업에 미치는 영향과 대응전략, 2017]

아세안을 중심으로 아시아 · 태평양지역 16개국이 참여하는 RCEP의 전자상거래 장(Chapter)은 현재 협상중이며, 아직 관련 법제가 마련되지 않은 아세안 국가와, 국외 정보 이전에 대한 강력한 제재를 하는 중국을 고려해 보았을 때 TPP나 TiSA 협정문 수준에는 미치지 못할 것으로 전망하고 있다.

WTO나 FTA, RTA와 달리 사인 간의 국제 거래를 다루는 유엔국제상거래법위원회(UNCITRAL)는 국제 거래 관련 법률의 점진적 조화와 통일을 목적으로 협약(Convention), 모델법(Model Law), 입법지침(Legislative Guide) 등의 결과물을 도출하고 있다.

최근 UNCITRAL의 전자상거래 실무작업반(WG IV)에서는 전자어음, 또는 전자선하증권과 같이 양도가 가능한 디지털 증권에 대한 모델 규범인 전자양도성기록(Electronic Transferable Records, ETR) 모델법안을 마련하였고(2016. 11), 올 7월 제50차 UNCITRAL 본회의에서 채택을 앞두고 있다. 또한 ETR 모델법안 채택 이후, 전자신원(eID)관리 체계와 클라우드 컴퓨팅 관련 계약법적 쟁점 두 가지 의제가 차기 논의 과제로 검토 중에 있다.

3. 전자문서 · 전자거래 상담 및 분쟁조정 현황

한국인터넷진흥원은 「전자문서 및 전자거래기본법」 제32조에 따라 전자문서 · 전자거래분쟁조정위원회를 운영하고 있다. 2016년에 접수된 분쟁조정 신청 건수는 1,305건으로 2015년 대비 42.4% 감소했다.

2016년 전자거래분쟁위 이관에 따라 기존에 제공된 자동상담 시스템 운영이 중단됨에 따라 전년 대비 상담건수가 하락되었으며, 자동상담 시스템은 재구축하여 2017년 1월부터 운영을 개시하였다. 2011년부터 매년 공정거래위원회에서 온라인 쇼핑몰을 대상으로 청약철회 방해 행위 등 전수조사를 실시함에 따라 온라인 쇼핑몰 운영자들이 「전자상거래 등에서의 소비자보호에 관한 법률」에서 규정하는 내용을 준수하며, 소비자와의 분쟁도 자체 CS(Customer Satisfaction)를 통해 적극적으로 해결했기 때문으로 파악된다.

[표 1-2-3-7] 전자문서 · 전자거래 상담 및 분쟁조정 접수 현황 (단위 : 건, %)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
분쟁상담	17,993	22,829	24,915	48,415	44,814	29,489	5,604
조정신청	4,521	4,546	5,596	6,758	3,382	2,267	1,305

* 2016년 전자거래분쟁위원회 이관에 따라 기존에 제공된 자동상담 시스템이 운영 중단되어 전년 대비 상담 건수 하락. 자동상담 시스템을 재구축하여 2017년 1월부터 운영 개시함

[한국인터넷진흥원, 2016]

ICT 발달로 O2O 서비스, 해외 직접구매, 개인 간 거래 등 인터넷 거래 관련 분쟁 유형도 빠르게 다양화되고 있다. 2016년 개인 간 거래에 따른 분쟁은 총 446건으로 전체의 34%를 차지하며 매년 증가하고 있다. 분쟁조정 신청 현황을 거래 형태별로 보면, 기업과 개인 간(B2C) 거래가 62.8%로 가장 많고, 개인 간 거래(C2C)가 두 번째였다.

유형별로는 반품 · 환불에 대한 분쟁이 가장 많고, 상품 · 서비스별로는 의류 · 잡화 · 신발 품목이 최근 3년간 순위 변동 없이 가장 비중이 컸다. 분쟁조정 신청 현황을 피해 금액별로 보면, 10만 원 이상 50만 원 미만의 분쟁 사건이 491건(37.6%)을 차지하고, 다음으로 1만~5만 원, 5만~10만 원 순이었다.

[표 1-2-3-8] 거래 형태별 분쟁조정 신청 현황 (단위 : 건, %)

B2C	C2C	B2B	기타	합 계
820건(62.8%)	446건(34.2%)	25건(1.9%)	14건(1.1%)	1,305건

* 기타는 전자거래가 아닌 방문판매, 전화권유 판매 등이 접수된 건

[국가통계포털(KOSIS), 온라인 쇼핑 동향조사, 2014~2016]

[표 1-2-3-9] 피해 금액별 분쟁조정 신청 동향

1만 원 미만	1만 원 이상 ~ 5만 원 미만	5만 원 이상 ~ 10만 원 미만	10만 원 이상 ~ 50만 원 미만	50만 원 이상 ~ 100만 원 미만	100만 원 이상 ~ 500만 원 미만	500만 원 이상 이상
70건	305건	256건	491건	84건	86건	13건

[국가통계포털(KOSIS), 온라인 쇼핑 동향조사, 2014~2016]

4. 향후 전망

우리나라의 전자상거래 시장 규모는 앞으로 평균 20%의 성장세가 유지될 것으로 전망되며, 이 중 상당 부분을 모바일 상거래가 견인할 것으로 예측된다. 2017년 온라인 해외 직접판매는 중국이 우리나라 전체 해외 직접판매액의 약 80%로 절대적 비중을 차지하는 만큼 중국과의 정치 · 경제적 상황에 따른 일부 판매액 감소가 조심스럽게 전망된다. 관련 업계는 온라인 해외 직접판매 시장의 안정을 위해 아세안 등 판로 다각화에 대하여 긍정적으로 검토할 필요가 있을 것으로 보인다.

최근 전자상거래와 관련된 국제 규범은 디지털 경제와 디지털 거래라는 보다 확장된 개념에서 논의되는 경향을 보이며, 규범 조성에서 '데이터', 즉 정보의 국경 간 자유로운 이동과 활용이 가장 중요한 이슈가 될 것으로 보인다.

오늘날 전자상거래는 국내 내수 촉진 판로, 또는 수출 촉진의 부수적 수단이 아닌 새로운 산업 육성과 산업 구조 고도화를 통해 경제와 산업의 틀에 근본적 변화를 야기한 동인이다. 그럼에도 현재 우리나라를 포함한 많은 국가에서 디지털 경제를 형성하는 신전자상거래 산업이 기존의 법제, 조세, 통계와 산업분류 체계 등에 반영되지 못하고 있는 실정이다. 특히 산업분류 체계는 인 · 허가 규제, 조세 지원, 통계 등 다양한 정부 정책의 근거가 되므로 신산업의 양성과 육성 정책의 출발점이라 할 수 있다. 이와 관련하여 한국은행은 디지털 경제 활동을 통계에 충실히 반영하기 위하여 사업 모델 조사, 추계 방법 개발 등을 거쳐 2019년부터 전자상거래와 디지털 콘텐츠 판매를 포함한 디지털 상거래 규모를 국내총생산(GDP)에 반영할 계획이다.

Point

최근 모바일, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 등 관련 기술과 산업의 급격한 성장과 함께 전자상거래 산업은 새로운 국면을 맞고 있다. 전자상거래 분야에서 두드러지고 있는 특징은, 첫째, 모바일 거래가 전자상거래 산업 성장을 견인한다. 둘째, 국경 간 전자상거래가 증가했다. 셋째, '디지털 거래'와 '디지털 경제'로 개념이 확장되고 있다.

국내 전자상거래 분야의 동향은 무엇보다 모바일 거래 비중이 확대되었다는 점이 눈에 띈다. 2016년 전체 온라인 쇼핑 거래 중 모바일을 이용한 전자상거래 금액은 약 35조 5,000억 원으로 전년 대비 43% 증가함으로써 처음으로 PC 쇼핑 거래액을 넘어섰다. 아울러 국경 간 전자상거래도 꾸준한 성장세에 있다.

한편 국제적으로도 전자상거래 시장이 성장함에 따라 국제 규범의 논의도 활발하게 진행 중이다. 전자상거래 규정에 관한 논의는 FTA 등 양자 차원, WTO 등 다자 차원에서 동시에 추진되고 있으며, 국경 간 자유로운 정보 이동, 컴퓨팅 시설 현지화, 소스코드 공개 요건 등이 논의의 핵심 이슈가 되고 있다.

제4장 O2O 및 공유경제

전 세계 공유경제 시장 규모

- 2014년 150억 달러(17조 1,825억 원)
  → 2025년 3,350억 달러(434조 2,337억 원) 예상(20배 증가)

제1절 O2O 서비스

1. 개요

O2O(Online to Offline, Offline to Online) 서비스는 오프라인상의 서비스 제공자와 이용자를 온라인을 통해 연결하여 부가가치를 창출하는 비즈니스로서 제4차 산업혁명을 피부로 실감할 수 있는 분야이다. 디지털 세상과 현실의 아날로그 세상이 융합되는 제4차 산업혁명은 O2O 서비스 플랫폼상에서 진화해가고 있다. 콜택시, 대리운전, 음식 배달, 숙박, 부동산 중개, 가사도우미까지 오프라인 서비스를 온라인을 통하여 고객에게 연결한다. 특히 O2O 서비스는 오프라인상의 공급자 주도의 시장을 수요자 주도로 전환되는 흐름을 촉진하고 있다.

O2O 서비스는 오프라인 '중개' 서비스를 대체하는 경향이 있으나, 중개의 대상이 되는 오프라인 서비스를 대체하지는 못한다. 이런 점에서 O2O 서비스는 오프라인 중개서비스가 디지털 · 온라인화된 것으로 볼 수 있으며 O2O 서비스의 확산은 오프라인 서비스 관점에서는 서비스의 제공 채널이 확대되는 것을 의미한다.

O2O 서비스의 비즈니스 형태는 다음과 같다. 첫째, 기존 오프라인 상거래 업체가 온라인 유통과 오프라인 유통채널을 연결하여 상거래 옴니채널을 운영하는 형태이다. 백화점, 종합쇼핑몰, 할인점, 전문 오프라인인 상점은 온라인에서 주문 후 지정한 오프라인 매장에서 물건을 수령하는 픽업 서비스(Pickup Service), 온라인에서 쿠폰 등을 발급하여 오프라인 방문 시 활용할 수 있도록 하는 등 온 · 오프라인이 연결된 쇼핑 서비스를 제공하고 있다. 이를 통해 오프라인의 장점인 현장에서 상품을 직접 체험하고 확인할 수 있는

혜택은 유지하는 한편 쿠폰 등을 통해 오프라인 쇼핑에서 부족한 가격 경쟁력을 확보하고자 한다.

둘째, 오프라인 상거래 업체가 온라인을 활용하고 있다면 온라인 상거래 업체는 오프라인을 활용해 채널의 약점인 느린 배송시간과 물품을 직접 확인하고 구매할 수 있는 불편함을 보완하려는 형태이다. 오프라인에 물품 배송지인 락커 서비스(Locker Service)와 댁내에서 자주 사용하는 제품에 사물인터넷(IoT) 기반 버튼을 부착하여 이를 누르면 바로 주문으로 이어지는 서비스가 이에 해당한다. 거대 인터넷 상거래 업체들은 자사 상거래 기반을 활용하여 자사가 판매하는 물품의 설치, 정리 등에 필요한 서비스를 중개하는 홈 분야 플랫폼 서비스로 O2O 비즈니스를 확장해가고 있다.

셋째, 오프라인 거점이 없는 인터넷 플랫폼 기업은 자사의 거대 이용자 기반을 바탕으로 자사의 비즈니스를 확장하거나 투자 등을 통해 새로운 O2O 분야로 확장하는 방향으로 O2O 서비스를 전개하고 있다. 인터넷 플랫폼 기업은 자사의 온라인 플랫폼에 서비스 공급자와 소비자를 연결하는 중개 서비스를 제공하고 있다. 자사 모바일 메신저 서비스 이용자를 기반으로 택시 호출, 대리운전 서비스 등에서 오프라인 서비스 공급자와 이용자를 중개하는 O2O서비스를 제공하고 있다.

온 · 오프라인 상거래 업체와 기존 인터넷 업체, 그리고 O2O 서비스를 이끌어가는 O2O 스타트업은 다양한 분야에 진출해 있으며, 생활 밀접 분야인 차량, 공간, 숙박, 배달 분야에 투자가 집중되고 있다. 차량 분야, 숙박 분야 기업의 경우 기존 산업과 다른 가치를 제공하는 새로운 비즈니스 모델을 수립하고 데이터 분석력을 기반으로 오프라인의 서비스 제공자들에게 경영 효율화 방안 제시, 고객접점 확대 등의 서비스를 고도화하여 이용자 기반을 확대하고 있다.

[표 1-2-4-1] 국내 주요 O2O 분야 및 서비스 현황

분야	O2O 서비스	서비스 내용
부동산	다방, 직방, 방콜, 한방, 피터팬 좋은방 구하기, 빌라사자, 이사모아, 다이사, 짐카, 알스퀘어	부동산 임대 · 매매 중개, 이사, 인테리어 등
음식 배달	배달의 민족, 배달통, 요기요, 푸드플라이, 배달365, 부탁해, 미래식당, 마켓컬리, 플레이팅, 셰프온, 식신히어로	맛집 추천, 배달 등
교통	카카오택시, 카카오 대리기사, 콜버스, 풀러스	콜택시, 대리운전, 카풀 등
자동차	쏘카, 카닥, 카페인, 카수리, 헤이딜러, 바이카, 첫차, 모두의주차장, 아이파킹, 아이팍, 파크히어, 와이퍼, 차쓱싹	렌터카, 차량정비, 중고차매매, 주차장, 세차 등
숙박 · 여행	야놀자, 여기어때, 데일리호텔, 코자자, 여기야, 다투어, 여행왕	숙박예약, 여행상품 등
홈서비스	대리주부, 미소, 닥터하우스, 크린바스켓, 세탁특공대, 크린플라이, 워시온, 픽스나우, 홈클, 화이트위클리	청소, 세탁, 집수리, 아이 돌봄, 가전제품 수리 등
미용	미미박스, 컷앤컬, 뷰티인나우, 컴온뷰티, 헤어짱, 뷰티짱	미용용품, 헤어숍 예약, 네일숍 예약 등
기타	스마트픽, 와써요, 샵윈도우, 써프라이즈, 사이렌오더, 해피오더, 바로드림, 굿닥, 앤스페이스, 큰집, 그루, 숨고, 펫스테이, 포옹	상품 픽업, 원격 주문, 병원 추천, 공간 대여, 전문가 연결, 반려동물 관련 등

[한국인터넷진흥원, 2016]

O2O 서비스 확산에 따라 소비자 입장에서는 상품 · 자산 · 서비스를 앱을 이용하여 원하는 시간 · 방식 · 장소에서 자유롭게 구매할 수 있어 탐색, 거래비용을 절감시키는 경제적 효익을 준다. 또한 오프라인 사업자 입장에서는 고객확대, 경영 효율화를 통한 이익 증대 효과가 크다.

2. 주요 현황

가. 국내 현황

1) 법제도 개선

과학기술정보통신부를 비롯한 O2O 서비스 관련부처들은 2016년 5월 O2O 서비스 활성화를 목적으로 분야별로 기업들이 제기했던 규제 현안들을 우선 해결하기 위하여 업계 간담회 등을 통해 수렴된 O2O 서비스 분야 규제개선 과제에 대하여 규제개선 방안을 협의하여 발표했다.

개선과제 주요 내용은 다음과 같다. 첫째, 스마트폰 앱미터기 도입을 위한 시범운영 기반을 마련했다. 「자동차관리법」에 따라 택시요금미터기는 지정된 검정기관의 검증을 받아야 하는데 현재 스마트폰 앱미터기는 요금 산정 방식이 기존의 기계식 미터기와는 다르기 때문에 검증 기준에 부합하는지 확인이 필요했다. GPS 기술을 활용한 스마트폰 앱 방식의 택시 앱미터기를 사용할 수 있도록 일부 지방자치단체를 대상으로 시범운영할 수 있도록 했다(국토부). 둘째, 숙박 O2O 서비스 활성화를 위하여 공유민박 영업 가능일수를 확대했다. 공유민박은 연간 영업 가능일수를 당초 4개월에서 6개월로 확대하도록 「규제프리존 특별법」에 반영 추진키로 했다(문체부). 셋째, O2O 서비스를 이용하여 식당이 예약 접수를 받을 때 별도의 통신판매업 등록을 하지 않아도 예약금 선결제를 받을 수 있도록 했다. 고객의 자리 확보나 예약 후 미방문(No-Show) 방지를 위해 예약 시 선결제를 받는 식당이 통신판매업 신고 의무가 없음을 명확히 했다(공정위). 넷째, O2O 서비스의 기반이 되는 공공데이터 활용 편의성을 향상시켰다. 웹 사이트를 통해 건별로 제공하는 사업자 휴 · 폐업 정보를 대량 조회할 수 있도록 개선하고(국세청), 공공기관 채용 정보를 민간 채용 사이트에서도 활용할 수 있도록 했으며(노동부), 대리운전업체가 대리운전 기사의 동의 하에 운전면허 정보를 확인할 수 있도록 운전면허 정보확인시스템도 개선했다(경찰청).

2) 시장 동향

2016년은 O2O 서비스 시장이 성숙기에 접어들면서 벤처투자가 줄어들고 법제도 규제 문제를 해결하지 못하거나 시장에서 자생력을 갖추지 못한 O2O 기업이 도산하는 사례도 생기는 등 우후죽순으로 생겨난 O2O 서비스의 옥석이 가려지는 시기였다. 시장에 안착한 O2O 사업자들의 경우엔 비즈니스 모델에 변화를 주기도 했다. 배달 앱의 경우 건당 수수료 수입 구조의 비즈니스 모델을 개선하여 광고를

늘리고, 할인권 발급 등의 비용이 많이 소요되는 마케팅을 대폭 줄여 수익 구조를 개선하고 흑자 전환을 한 업체도 있다. 일부 적자폭이 확대된 사업자도 있으나 대부분 인프라 투자의 확대 때문으로 분석되어 장기적으로는 성장 · 도약의 기반을 다지는 시기로 분석되기도 한다.

대형 플랫폼 사업자는 중소 O2O 사업자를 위해 O2O 서비스 플랫폼을 개방하겠다고 2016년 11월 발표했다. 카카오택시 이후 각종 생활 서비스를 섭렵하여 O2O 서비스를 확장하던 다음카카오는 전략을 변경하여 교통 분야는 직접 서비스를 제공하는 데 집중하고 나머지 생활 서비스 영역은 플랫폼을 개방하는 전략을 추진할 계획이다.

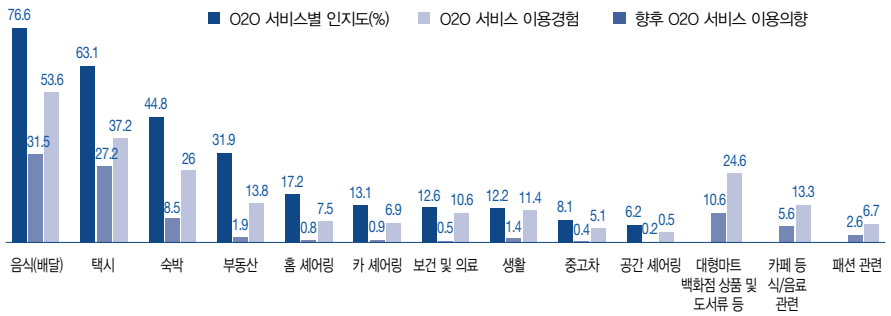
O2O 서비스 사업자의 보안 홈페이지의 취약점을 노린 해커에게 약 4,000명 고객의 99만 584건에 이르는 개인정보 유출 사고가 발생하기도 했다(2017. 3). 고객의 개인정보를 탈취한 해커가 이용고객에게 협박성 음란 문자를 발송하여 개인정보 유출이 확인되었고, 피해를 입은 일부 고객은 해당 O2O 사업자에 대해 집단손해배상청구 소송을 준비 중이다. 과학기술정보통신부와 한국인터넷진흥원은 일부 개인정보 유출 사고가 발생한 O2O 서비스 사업자를 비롯하여 개인정보와 결제 정보를 다루는 O2O 서비스 사업자를 대상으로 해당 기업의 신청을 받아 보안성 강화를 위한 보안실태 점검을 실시하고, 점검 결과 확인된 보안 취약점을 해당 기업에 안내하여 취약점 개선에 필요한 기술적 지원을 하고 있다.

오프라인 서비스 제공자가 주도하여 O2O 서비스를 출시한 사례도 등장했다. 기존의 O2O 서비스는 IT 기술기업이 O2O 서비스 플랫폼을 만들어 오프라인 서비스 제공자를 참여시키는 방식이 대부분이었는데, 이러한 O2O 서비스는 골목상권 충돌이나 서비스 품질관리의 비효율 문제 등의 한계가 있다. 오프라인 서비스 제공자 주도의 O2O 서비스는 이러한 한계를 극복할 수 있다는 점에서 긍정적 평가를 받고 있다.

3) 이용자 실태 조사

한국인터넷진흥원의 '2016 디지털 경제생활조사'에 따르면, 인터넷 이용자의 84%가 O2O 서비스에 대해 인지하고 있으며, 특히 음식(배달), 택시, 숙박, 부동산 등 생활 밀착형 서비스에 대한 수용도가 높았다. O2O 서비스별 인지도 · 이용 경험 · 이용 의향을 조사한 결과 인지도는 음식(배달) 76.6%, 택시 63.1.%, 숙박 44.8%였고, 이용 의향은 음식(배달) 31.5%, 택시 27.2%, 대형마트 · 백화점 상품 도서류 10.6%였다. 이용 경험은 음식(배달) 53.6%, 택시 37.2%, 숙박 26%였다.

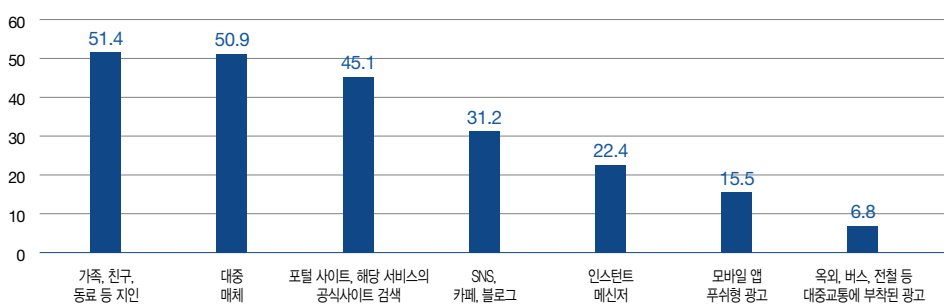
[그림 1-2-4-1] O2O 서비스 인지도 · 이용경험 · 이용의향 (단위 : %)



[한국인터넷진흥원, 2016 디지털경제생활조사]

O2O 서비스에 대한 정보 습득 채널은 주로 가족, 친구, 동료 등 지인이 51.4%로 가장 높았고, 대중매체 50.9%, 포털사이트 · 해당 서비스의 공식 사이트 검색 45.1%(복수응답)의 순으로 나타났다.

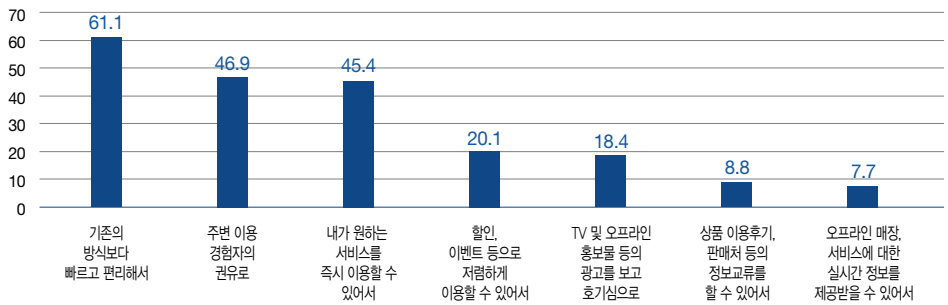
[그림 1-2-4-2] O2O 서비스 정보 습득 채널 (단위 : %)



[한국인터넷진흥원, 2016 디지털경제생활조사]

O2O 서비스를 이용하는 주요 이유는 '기존의 방식보다 빠르고 편리해서' 61.1%, '주변 이용경험자의 권유' 46.9%, '내가 원하는 서비스를 즉시 이용할 수 있어서' 45.4%(복수응답)로 나타났다.

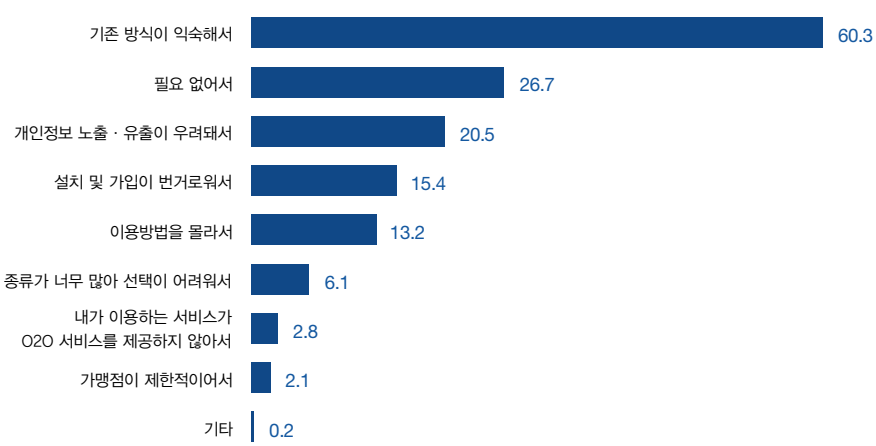
[그림 1-2-4-3] O2O 서비스를 이용하는 이유 (단위 : %)



[한국인터넷진흥원, 2016 디지털 경제생활조사]

O2O 서비스를 이용하지 않는 이유로는 '기존 방식이 익숙해서'(60.3%) 라는 의견이 가장 높게 나타났다. 다음으로 '필요 없어서'(26.7%), '개인정보 노출 · 유출이 우려돼서' (20.5%), '설치 및 가입이 번거로워서'(15.4%), '이용 방법을 몰라서'(13.2%) 등의 순으로 나타났다.

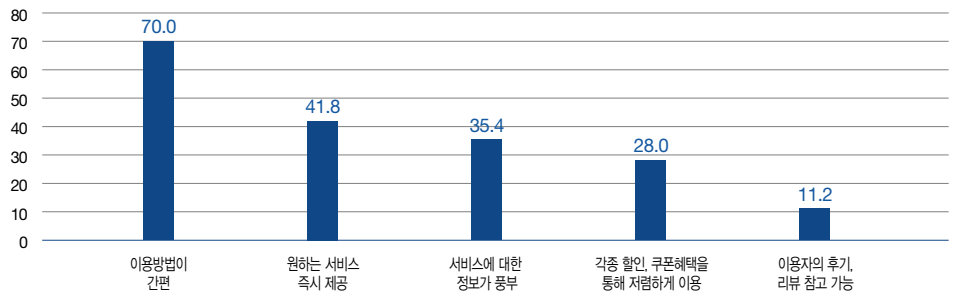
[그림 1-2-4-4] O2O 서비스를 이용하지 않는 이유 (단위 : %)



[한국인터넷진흥원, 2016 디지털경제생활조사]

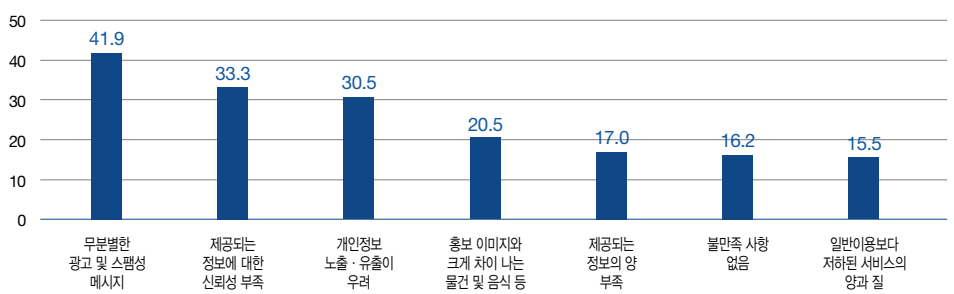
O2O 서비스 이용 시 만족 · 불만족의 주요 요인으로는 만족의 경우 이용방법이 간편 70%, 원하는 서비스 즉시 제공 41.8%이고, 불만족의 경우 무분별한 광고 및 스팸성 메시지 41.9%, 제공되는 정보에 대한 신뢰성 부족 33.3%(이상 복수응답) 등이었다.

[그림 1-2-4-5] O2O 서비스 만족요인 (단위 : %)



[한국인터넷진흥원, 2016 디지털경제생활조사]

[그림 1-2-4-6] O2O 서비스 불만족 요인 (단위 : %)



[한국인터넷진흥원, 2016 디지털경제생활조사]

나. 중국 현황

중국은 2012년을 기점으로 스마트폰 보급 확대, 4G 이동통신 서비스 도입 등으로 모바일 사용자가 빠르게 증가하고 있으며, 모바일 플랫폼을 중심으로 각종 연결이 늘어나고 있다.

중국의 스마트폰 이용자 수는 10억 6,000만 명으로, 이 중 6억 1,000만 명을 O2O 서비스 이용자로 보고 있다. 모바일 기기에 익숙하고 구매력 있는 도시지역의 젊은 사무직이 중국 O2O 서비스 시장의 성장을 주도하고 있다.

모바일 플랫폼 경쟁을 주도하는 BAT(텐센트, 알리바바, 바이두)는 강점을 가지고 있는 전자상거래, 게임, 검색 서비스 외에 금융, 운송, 의료, 교육 등 다양한 업종과의 융합을 추진하여 새로운 산업 생태계를 조성해가고 있다. 최근 중국 디지털 경제에서 가장 성장세가 두드러지고, 주목도가 높은 분야는 O2O 서비스, 공유경제, 창업 등이 꼽히며, 이 분야는 중국 정부가 강조하는 혁신(创新), 서비스 경제, 공급측 개혁 및 일자리 창출에 부합하는 분야로 여겨진다.

중국인의 실생활에서 O2O 서비스가 미치는 영향은 날로 증가하고 있는데, 시장 규모는 대략 10조 위안에 달한다. 2016년 생활 밀착형 O2O 시장의 거래금액은 7,291억 위안을 기록했다(트러스트데이터). 지난 2년 동안 시장 규모가 약 3배 커졌지만 아직 O2O 기업이 차지하는 비중은 약 7%에 불과하다. 시장을 선점하기 위해서 중국은 인터넷 기업인 BAT(바이두, 알리바바, 텐센트)는 생활 밀착형 O2O에 대한 투자를 크게 늘리는 중이다.

[표 1-2-4-2] BAT(바이두, 알리바바, 텐센트)의 주요 O2O 서비스 현황

기업명	O2O 서비스명	서비스 내용
바이두(Baidu)	우버 누오미	차량 공유 온라인 상거래
알리바바(Alibaba)	디디콰이처 어러머 코우베이 메이퇀	택시 예약(텐센트와 합병) 음식 배달 음식 배달 소셜 커머스
텐센트(Tencent)	디디콰이처 다종디엔핑	택시 예약(알리바바와 합병)

[산업연구원, 중국 O2O 시장 현황과 정책적 시사점, 2017]

O2O 서비스 발전 초기에는 업종별로 업체들이 난립했으나 경쟁을 통해 음식 배달 분야는 어러머(饿了么), 바이두 배달(百度外卖), 티켓 예매는 거와라(格瓦拉), 다마이(大麦网), 여행은 씨트립(携程)과 투니우(途牛) 등 소수 대형 업체 중심으로 시장이 재편되고 있다.

중국체인경영협회(CCFA)에 따르면, 중국 100대 대형유통 브랜드 중 97%가 O2O서비스를 제공하고 있으며, 61개 주요 백화점 중 42%가 자사 모바일 앱을 가지고 있다고 밝혔다. 오프라인 매장의 서비스를 온라인으로 광고하고 모바일 결제 후 매장에서 서비스를 이용하도록 하는 서비스를 하고 있다.

대부분의 O2O 서비스는 오프라인 서비스가 온라인으로 확장되거나 사업 간 융합을 통해 만들어진 비즈니스 모델이기 때문에 동일한 고객군을 가진 전통산업과 충돌하는 경우가 많다. 그러나 국영기업 위주로 운영되던 중국에서 국영기업이 축소되면서 신산업이 기존 산업과의 갈등 없이 시장에 진입할 수 있는 여건이 조성되었다. 이에 따라 거대 IT 기업들은 기존 금융기관들과 큰 마찰 없이 모바일 간편결제 및 각종 금융 편의 서비스를 제공하게 되어 중국 O2O 서비스 발전의 기반이 되고 있다.

중국 O2O 시장이 급격히 성장하면서 경쟁이 과열되고 시장을 선점하기 위해 업체 간 가격 경쟁이 심화되고 O2O 기업에 대한 투자 열기가 줄어들면서 많은 O2O 기업이 자금난에 처하게 되어 인수합병이 활발해지고 있다. 대형 IT 기업의 막대한 자금 투자와 자사 플랫폼과의 연계를 통한 시너지 창출을 하지 못하는 O2O는 시장에서 퇴출되고 있다. 하지만 중국 O2O 시장은 거대한 시장 규모와 높은 모바일 보급률로 전 세계에서 성장세가 가장 빠른 상황이다.

[표 1-2-4-3] 중국 O2O 사업자 현황

기업명	설립 및 상장년도	서비스 내용	비고
디디추싱	2012년 6월 설립	택시 호출, 차량 공유 서비스	• 이용자 수 3억 명 • 일일 사용건수 500만 • 시장점유율 90% • 우버차이나 인수
메이투안디엔핑	2010년 설립	소셜커머스(식당 · 호텔 · 항공권 예약, 영화예매 등)	• 거래금액 32조 원 • 따중디엔핑(음식점 평가 서비스)과 합병 후 급성장
어러머	2009년 설립	음식 배달	• 이용자 수 500만 명
58다오쟈	생활정보지에서 출발 2013년 뉴욕 증시 상장	가사도우미, 보모, 청소서비스	• 거래금액 2조 5,000억 원 • 부동산, 취업정보사 인수 후 급성장
시트립	2003년 나스닥 상장	여행상품 판매, 교통 · 숙소 예약	• 한국에서도 사용 가능 (중국 관광객 대부분 이용)
누오미	2010년 설립	소셜커머스	
징동다오쟈	–	생필품 총알 배송	• 350개 도시에서 서비스
e따이시	–	세탁(수거, 배달 포함)	• 세탁전문기업이 O2O 구축

[이코노미스트, 급성장하는 중국 8대 O2O 기업 내용 정리, 2017]

3. 향후 전망

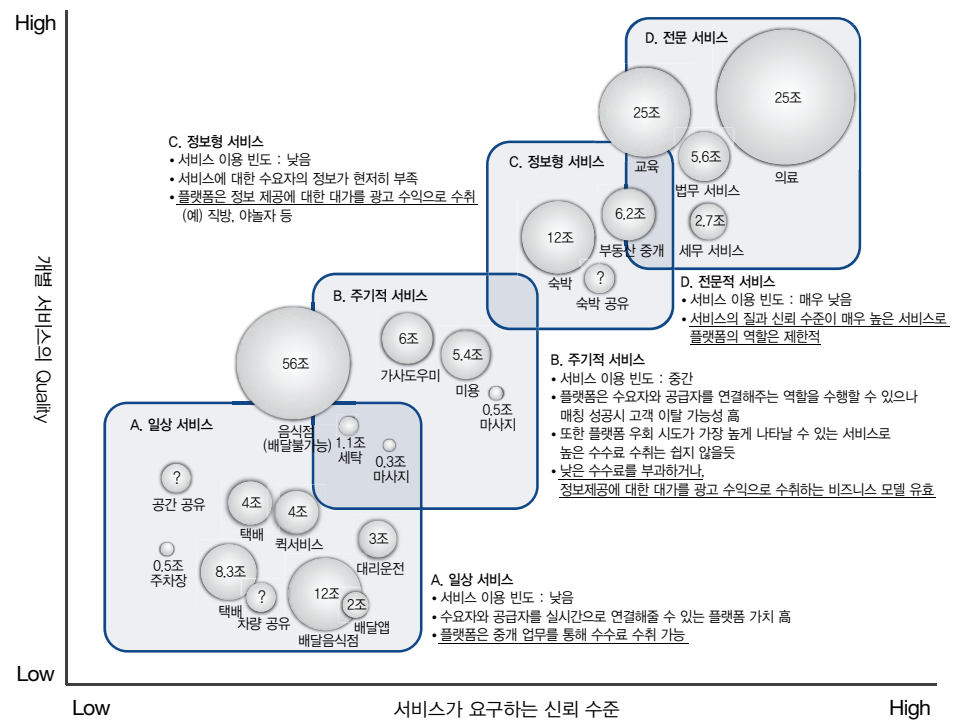
O2O 시장은 음식배달, 차량공유, 여행 등 생활밀착형 서비스 중심으로 확대되어 가고 있으며 시장이 커질수록 온 · 오프라인 결합을 통해 뚜렷한 고객가치를 만들어낼 수 있는 분야를 중심으로 발전할 것으로 전망된다.

O2O 서비스도 결국은 고객이 경험하는 오프라인 서비스가 본질이기 때문에 서비스 안정화와 성공을 위해서는 오프라인상의 영업활동 비중 증가와 서비스 품질관리가 중요한 성공요인이다. O2O 서비스 스타트업에 요구되는 역량은 출시단계에서는 구현 아이디어와 기술이 중요한 요인이며, 서비스 안정화를 통한 성공으로 연결될 수 있도록 영업, 서비스 개발, 마케팅이 중요한 역량이 될 것이다. 특히 오프라인 서비스 제공자가 주축이 되어 비즈니스 모델이 구현된 O2O 서비스의 경우 영업활동의 부담을 덜 수 있고, 서비스 품질관리도 해당 업계의 자율 규제를 통해 효율적으로 이루어질 수 있다.

오프라인상의 제조업, 유통업은 제품이 소비자에게 가기까지 비용절감이 중요하고, 때문에 대량생산이 가능한 설비를 가진 기업이 우위를 지녔지만 이제는 소비자의 개인 취향을 얼마나 잘 파악하느냐가 중요해졌다. O2O 서비스는 제조업, 유통업에 필요한 구체적인 정보의 생성, 수집, 가공의 효율화를 가져올 것이다. 데이터의 축적과 기술의 발달로 소비자가 스스로 원하는 것을 요구할 수 있는 여건이 마련되었다. O2O 서비스로 인한 사업자 간의 갈등 해결 방안도 사업자의 이해관계에 좌우될 것이 아니라 축적된 데이터를 기반으로 소비자의 요구를 반영하여 갈등 조정이 된다면 사회적 설득력을 가진 합의점에 도달하기가 좀 더 쉬워질 것이다.

O2O 서비스는 사회적으로 깊게 관련되어 있는 오프라인과의 접점이 기본이므로 골목상권과 연결될 가능성이 매우 높고 상호 협력과 합의를 위한 조정자로서 정부의 역할이 필요하다. 정부의 규제 문제 해결을 위한 제도 마련, 사업자 간 역할을 통해 다양한 정책 대안을 제시하여 시장의 불확실성을 제거하고 O2O 서비스 확산의 긍정적 시그널이 될 것으로 기대한다.

[그림 1-2-4-7] 국내 서비스 업종 시장 구분 및 O2O 서비스 적합성



[통계청, KTB투자 증권, 2016]

제2절 공유경제

1. 개요

공유경제란 한번 생산된 제품을 다른 사람들과 공유해서 소비하는 개념이다. 즉 자동차, 아파트, 책, 장난감 등의 물건이나 부동산을 다른 사람들과 공유함으로써 자원 활용을 극대화하는 경제활동을 말한다.

자원의 소유자 입장에서는 자신이 사용하지 않는 물건이나 서비스 등 유휴자원을 타인과 공유함으로써 효율을 높이는 동시에 수익을 얻을 수 있고, 사용자는 물건이나 서비스를 구매하여 소유하는 데 많은 돈을 쓰지 않고도 일정 기간 필요한 만큼만 저렴한 가격에 이용할 수 있다는 장점을 가진다.

공유경제는 처음부터 이윤추구를 목적으로 하여 취득된 자산을 활용하는 것은 아니고, 활용되지 않는 유휴자원을 활용하기 때문에 소비자는 공유경제의 소비뿐 아니라 제공에도 관여할 수 있다.

이러한 새로운 경제 패러다임이 등장한 배경은 저성장으로 인한 공유 개념의 인식 전환과 IT플랫폼 개발에서 찾을 수 있다. 금융위기 이후 저성장, 높은 실업률 등으로 소유에 대한 포기 계층이 늘어나며 사회 전반에 공유에 대한 긍정적 인식이 확대되었고, IT플랫폼과 SNS는 공유경제 비즈니스 성장의 촉매제가 되었다. 스마트폰, 센서, GPS, 결제시스템 등은 수요자와 공급자를 긴밀하게 연결했고, IT플랫폼의 개발은 거래비용을 줄이며 공유 서비스에 대한 접근성을 높였다. 또한 SNS, 커뮤니티 등을 활용한 상호평가 시스템은 공유경제에 대한 신뢰성 제고에 기여하고 수요자의 니즈에 부합하는 모든 제품 및 서비스를 공유하며 공유경제 비즈니스를 급격히 팽창하게 했다. 이렇듯 플랫폼을 통해 거래가 이루어지는 공유경제의 구조는 기존의 e-커머스와 유사하게 운영할 수 있다는 특징을 가지기도 한다.

공유경제가 상업경제와 다른 점은, 시장경제 원리에 따라 수요와 공급에 따른 가격이 결정되어 거래가 이루어지는 것이 아니라, 커뮤니티들이 신뢰할 만한 서비스와 상품을 공유한 뒤 확산되기 시작한다는 점이다.

[표 1-2-4-4] **전통경제와 공유경제 비교표**

구 분		전통경제	공유경제
비즈니스 유형		B2C(Business to Customer) 기업(공급자)-개인(소비자)	P2P(People to People) 개인(공급자)-개인(소비자)
공급자 유형		전통적인 해당 분야 전문(중개)기업 (택시, 호텔 등)	정보통신(ICT) 기반 스타트업 기업, 마이크로 사업가(Micro Entrepreneur)
중개자	소속	(주로) 공급자 회사 (공급자=중개자)	(주로) 공유경제 전문 플랫폼 기업 (공급자≠중개자)
	재화의 연결	오프라인(직접/전화), 인터넷(앱 혹은 웹) 등	인터넷(앱 혹은 웹) 등 중심
	신규기업 진입장벽	높음	낮음
핵심가치		제품과 서비스의 품질과 신뢰성	저렴한 가격, 가치 있는 사용자 경험
신뢰 확보 수단		평판 및 과거의 거래 경험	인터넷 기반 직·간접 평가
(서비스) 활용단계		(공유경제 기업에 비해) 복잡	(상업경제 기업에 비해) 단순
기본 철학		소유	공유
		과잉소비	협력적 소비
		이윤창출	가치창출
		경쟁	신뢰

[한국소비자원, 공유경제 서비스와 소비자 권익 증진 방안 연구(송순영), 2015]

[표 1-2-4-4]는 전통경제와 공유경제의 유형 및 주제별 차이를 비교한 것이다. 전통경제는 기업과 개인 간의 비즈니스(B2C), 전문기업의 공급, 평판 및 과거의 거래 경험에 근거하여 신뢰를 갖는다. 반면 공유경제는 개인과 개인 간의 비즈니스(P2P), 스타트업 기업 등, 인터넷 기반의 직·간접적인 평가에 근거하여 신뢰를 갖는다는 점에서 차이가 있다.

한편 공유경제를 통해 제공하는 재화는 유형과 무형을 모두 포함하며, 거래 형태에 따라 크게 셰어링, 물물교환, 협력적 커뮤니티의 세 가지로 분류할 수 있다. 셰어링은 사용자가 제품, 혹은 서비스를 소유하지 않고 사용할 수 있는 방식으로, 카셰어링이 대표적이다. 물물교환은 필요하지 않은 제품을 필요한 사람에게 재분배하는 방식으로, 주로 중고 매매를 말한다. 마지막으로 협력적 커뮤니티는 특정한 커뮤니티 내부의 사용자 사이의 협력을 통한 방식으로, 유형과 무형의 자원 전부를 다룬다. 자신의 공간을 여행자에게 제공하는 에어비앤비(AirBnB)나 지식 공유 플랫폼 위즈돔 등이 널리 알려져 있는 협력적 커뮤니티 공유경제이다 [표 1-2-4-5].

[표 1-2-4-5] 공유경제의 서비스 분류

구 분	거래방식	공유자원	대표기업
셰어링	사용자들이 제품, 혹은 서비스를 공유하여 사용	자동차, 바이크, 태양에너지 등	쏘카, 그린카 등
물물교환	필요하지 않은 제품을 필요한 사람에게 재분배	경매시장, 물물교환시장, 투표, 무료상품권 교환	옥션, 지마켓 등
협력적 커뮤니티	커뮤니티 내 사용자 간 협력	공간 공유, 구인구직, 여행 경험, 지식 공유, 크라우드펀딩	알바몬, 위즈돔 등

[하나금융경제연구소, '공유경제 트렌드 확산에 따른 산업 생태계 변화'를 참조로 재구성, 2015]

한편 공유경제는 이용자와 중개자, 사회 전체 모두에게 이익이 되는 윈윈(Win-Win) 구조를 지향하고 있다. 예를 들어, 기존 기업은 제품 생산과 판매를 통해 벌어들인 수익과 사회 환원을 분리하여 활동하는 반면, 공유경제에서는 거래 당사자들이 이익을 취할 뿐 아니라 거래 자체가 자원의 절약과 환경문제 해소를 가능하게 하여 사회 전체에 기여한다.

그러나 이러한 장점을 가진 동시에 아직까지 공유경제를 형성하는 데 기반이 되는 프로세스 및 상거래 의식이 부족하여 위험성을 내포하고 있다. 특히 온라인을 통한 개인 간 거래는 안전성 수준이 낮고 거래하는 제품이나 서비스의 질을 보장하기가 어렵다. 또한 새로운 소비가 억제되어 기존 산업을 위협하거나 법적 제도의 미비로 지하경제를 활성화시킬 수 있는 여지가 있다.

2. 주요 현황

가. 국내 현황

국내의 공유기업 및 단체는 2011년 이후 급증하기 시작했다. 차량 공유 기업인 쏘카(Socar)와 그린카(Greencar)가 대기업 자본을 기반으로 사업을 확장하는 반면, 대부분의 업체는 주식회사 형태의 영리법인이 80%를 차지하며, 자본금 1억 원 이하, 직원 수 5명 내외의 스타트업 기업이다.

국내에 공유경제 기업이 등장하기 시작하며 우리나라에서도 공유경제 육성을 위한 다양한 정책을 추진하고 있다. 서울특별시는 2012년 '공유도시 서울' 선포 후, 많은 공유기업과 단체의 발굴 · 지원 및 공유허브와 공유경제 중간 지원체계 구축 등 다양한 지원사업을 추진하고 있다. 이 사업은 세계 최고의 공유경제 프로젝트로 인정받고 있으며, 2014년 5월 미국 경제매체 포브스는 '공유도시 서울' 사업을 공유경제 우수사례로 언급했다. 서울시는 그 성과를 인정받아 2014년 9월, '메트로폴리즈 어워즈' 특별상을 수상했다.

서울시에 이어 약 30여 개의 광역시 및 기초자치단체에서도 공유경제 관련 조례를 제정하고 주요 정책으로 추진하고 있다. 특히 경기도는 2017년 3월 공유시장경제국을 신설하며 공유 시장 경제를 전담하는 전국 최초의 행정조직을 만들어 도내 기업들이 사업을 위한 다양한 지원을 공유한다.

지방자치단체 중심으로 추진되던 공유경제 정책은 2016년 정부 차원으로 발전하게 되었다. 정부는 공유경제를 국가의 핵심 신성장동력으로 보고 활성화 의지 표명과 분야별 제도 개선 방안[표 1-2-4-6]을 마련하면서도 기존 사업자와의 마찰은 최소화하겠다는 원칙을 세웠다.

[표 1-2-4-6] 공유경제의 분야별 제도 개선

구분	내 용
숙박 공유	숙박 공유 예외 조항 · 신규 법령 마련 및 사업영역의 정의
차량 공유	렌터카 규제에 차고지 등 관련 규제 완화(예외 조항)
주차장 공유	제도적 기준 마련(신규 법령 도입)
대출형 크라우드펀딩	법적 지위 부여 및 자격 요건 · 의무 강화(신규 법령 마련)
공간 공유	단기임대 관련 예외조항 신설(신규 법령 도입)

[기획재정부, 경제정책방향(재구성), 2016]

현재까지 우리나라에서는 숙박업 등록 없이 주택을 숙박 서비스에 제공하는 것은 불법이었다. 따라서 정부는 '공유민박업'을 신설하고 숙박공유 서비스를 합법적인 제도권에 포함하기로 했다. 그에 앞서 먼저 부산, 강원, 제주 등 관광객이 많이 찾는 지역에 '규제프리존(규제자유지역)'을 설정해놓고 숙박과 차량을 공유하여 다수의 국민이 직접 공유경제를 체험할 수 있게 할 계획이다.

국토교통부는 국민안전을 위해 카셰어링 서비스 이용자의 운전면허 정보확인 시스템을 오는 2017년

상반기까지 전면 개선하기로 했다. 기존에는 무인 서비스 특성상 차량 대여 시 온라인으로 운전면허를 조회하는 과정에서 운전면허 정지 정보 등 세부 정보 조회가 불가능했기 때문에 운전 부적격자를 판별하기 어려운 문제가 있었다. 이에 따라 국토교통부는 운전면허 정보 제공 범위를 현행 존재 여부에서 면허정지 여부와 종류(1 · 2종 등)로 확대하고, 카셰어링 업체가 면허정보를 실시간 조회할 수 있도록 「여객자동차운수사업법령」을 개정하기로 했다.

또한 카셰어링 업체의 원활한 주차면 확보를 위해 현행 조례를 통해서만 가능하던 노상주차장의 카셰어링 전용주차면 설치를 지방자치단체장 직권으로 가능하도록 개선키로 했다. 이와 함께 신규 카셰어링 업체가 영업을 위해 지역별 렌터카조합에 신고 시 불필요한 서류제출을 금지하도록 하고, 「여객자동차법령」 개정을 통해 각종 신고서류를 간소화해 부담을 완화해 주기로 했다. 아울러 카셰어링 시범도시 지정을 통해 공영주차장 등 주차면 제공을 확대하고, 백화점 등 교통혼잡시설물 소유자가 카셰어링 업체에 전용주차면을 제공하는 경우, 해당 소유자에게 교통유발부담금을 감면하는 등 혜택도 제공할 계획이라고 밝혔다.

나. 해외 현황

미국 컨설팅업체 프라이스 워터하우스 쿠퍼스(PwC)에 의하면, 2014년 전 세계 공유경제 시장 규모는 약 150억 달러였으나 2025년에는 20배가량 증가하여 전 세계 공유경제 시장이 3,350억 달러 규모로 커질 것이라는 전망이다. 미국 공유경제 조사기관인 크라우드컴퍼니의 조사에 의하면, 지난 15년간 약 260억 달러가 공유경제 분야로 유입되었다.

공유경제에 대한 전 세계인의 호감도 역시 매우 높은 편이다. 미국 조사기관 닐슨의 조사자료에 의하면, 전 세계 온라인 소비자 중 68%는 자신의 물품 및 서비스로 공유 사이트를 통해 수익을 얻는 것에 대해 긍정적이며, 66%의 소비자는 타인의 물건을 사용하는 데 호의적인 것으로 나타났다.

또한 설문조사에 응한 성인 중 86%는 공유경제 비즈니스 모델이 자신의 삶에 알맞다고 대답했으며, 83%는 삶을 더 편리하게 만들어줄 것이라고 답했다. 게다가 78%는 공유경제를 기반으로 한 더욱 강력한 사회 커뮤니티가 구축되기를 원하는 것으로 나타났다(KOTRA 최종우 로스앤젤레스 무역관 해외시장 보고자료).

한편 공유경제 기업활동에 대한 명확한 가이드라인이 없었던 유럽연합(EU)에서도 공유경제 활성화에 시동을 걸고 있다. 2015년 12월, EU 지역위원회 소속 대표들이 공유경제형 기업모델에 대한 지지 의사를 공개적으로 밝히는가 하면 EU 의회의 관련 위원회에서는 공동으로 공유경제형 기업활동에 대한 지지 성명서를 발표하기도 했다. EU 위원회가 공유경제 모델에 대해 공식적으로 긍정적 의사를 밝힌 것은 처음이다.

이밖에 한국무역협회 중국 청두지부가 발표한 〈최근 중국 공유경제의 발전현황 및 시사점〉 보고서에 따르면, 2016년 말 기준 중국 공유경제 시장 규모는 3만 4,520억 위안(약 590조 원)으로 전년 대비 103% 가파른 성장을 보이고 있다. 공유경제 플랫폼 종사자만도 585만 명, 서비스 종사자 수는 6,000만 명 이상으

로 추정되는 등 일자리 창출에도 크게 기여하고 있다는 설명이다. 특히 중국의 차량 공유 등 교통서비스 공유산업 규모는 2016년 말 기준 2,038억 위안으로 전년 대비 104%에 이르는 성장을 달성했다[표 1-2-4-7].

중국의 공유경제는 일방적인 공급과 수요의 관계가 아닌, 서비스를 기획하고 관리하는 '플랫폼(공유경제 기업)'과 플랫폼에 소속되어 서비스를 제공하는 '종사자', 서비스를 사용하는 '소비자'의 3대 구조로 이루어짐으로써 경제 효과도 다양하게 나타난다는 설명이다.

[표 1-2-4-7] 중국 공유경제의 주요 산업 및 규모(2015~2016) (단위 : 억 위안)

구 분	산업규모			서비스 내용
	2015	2016	성장률	
지식 · 콘텐츠 공유	200	610	205%	전자책, 보고서, 음원 공유
주택 공유	105	243	131%	숙박을 위한 주택 공유
교통 · 차량	1,000	2,038	104%	차량 공유, 공유 자전거 등
생활 서비스	3,603	7,233	101%	음식 배달, 차량 정비, 미용, 가사도우미 등
생산설비 공유	2,000	3,380	69%	기계설비, 검사장비 등
의료 공유	70	155	121%	온라인 진료, 건강검진, 병원 예약 대행 등
자금 공유	10,000	20,863	109%	P2P 자금 대출 플랫폼
총 계	16,978	34,522	103%	

[중국공유경제연구센터 & 중국공유경제공작위원회, 중국 공유경제 발전보고, 2017]

3. 향후 전망

2011년 〈타임〉지는 세상을 바꿀 10개의 아이디어 중 하나로 공유를 제시했으며, '2016년 세계경제포럼(Davos Forum)'에서는 미래 혁신 비즈니스로 공유경제를 선정했다. 전 세계 상위 20개의 인터넷 기업 중 스타트업 기업은 5개, 이중 3개가 공유경제 기업이라는 사실은 '공유경제'가 단순한 패션이 아니라 큰 트렌드라는 것을 보여주는 좋은 사례다.

이렇듯 전 세계적으로 공유경제가 급부상하고 있으나, 원활한 경제활동을 수행하기에는 법제적인 환경 조성은 미비하다. 대표적인 공유경제 기업인 우버(Uber)와 에어비앤비는 사업수행을 위해 개별 국가의 정부와 일일이 불법, 또는 합법의 판단 여부를 상대해야 한다. 국내 상황도 일부 부족함이 있다. 정부가 공유경제를 신산업으로 육성하기로 했지만 기존 사업자들과 이익이 충돌하고 있고, 법과 제도적인 측면에서도 미비점이 계속 드러나고 있다. 고용안정성을 보장하는 사회적 장치를 마련하고 소비자 역시 제공받는 서비스를 일종의 공공재로 인식하여 소중히 활용하는 등 시민의식의 성장 또한 앞으로 우리가 풀어나가야

할 중요한 과제이다.

또한 공유경제는 재화 · 서비스 제공자와 수요자를 이어주는 IT 플랫폼이 중요하다. 우버와 에어비앤비도 공유경제의 알선업체일 뿐, 기업이 숙박업이나 운수업을 직접 운영하지는 않는다. 이에 공유경제 플랫폼 업체에 대한 지원 대책도 같이 마련되어야 공유경제 참여자들 간의 거래 가시성을 높이고 거래비용을 줄일 수 있다는 것이 전문가들의 의견이다. 또한 공유경제 활성화를 위해 사회적 합의를 이끌어내는 것이 중요하다고 조언한다. 자산 등을 다른 사람과 나눠 쓰는 공유경제는 기존 사업자에게 영향을 미칠 수밖에 없기에 정부와 이해관계자의 협의와 지속적인 소통이 필요하다. 우리나라는 이미 모바일 인터넷 환경이 발달한 만큼 공유경제의 확산에 유리한 환경을 구축하고 있으므로 이러한 특징을 살린 공유경제 플랫폼이 더 많이 나올 것으로 기대하고 있다.

Point

O2O 서비스는 일반인이 제4차 산업혁명을 피부로 실감할 수 있는 분야로, 디지털과 아날로그가 융합되는 제4차 산업혁명은 O2O 서비스 플랫폼상에서 진화해가고 있다고 볼 수 있다.

정책 당국인 과학기술정보통신부는 O2O 서비스 활성화를 위해 스마트폰 앱미터기 도입 등 규제 개선방안을 발표했고, 국내 민간기업 부문에서는 특히 배달앱이 시장에 정착되면서 비즈니스 모델에 변화도 있었다. 중국은 2012년을 기점으로 모바일 사용자가 빠르게 증가한 데 힘입어 모바일 플랫폼을 중심으로 각종 연결이 늘어나고 있다.

O2O 서비스는 경제적 효익에도 불구하고 시장 구도에 변화를 일으켜 기존 법규제의 개선이나 이해관계 충돌 등 다양한 이슈를 만들어내고 있다. O2O 서비스는 오프라인 서비스가 수반되기 때문에 서비스 안정화와 성공을 위해서는 오프라인상의 영업활동의 비중이 증가하고 서비스 품질관리도 중요한 성공요인이다.

공유경제란 한번 생산된 제품을 다른 사람들과 공유해서 소비하는 개념이다. 공유경제가 떠오르는 배경은 저성장으로 인한 공유 개념의 인식 전환과 IT플랫폼 개발에서 찾을 수 있다

공유경제가 상업경제와 다른 점은, 시장경제 원리에 따라 수요와 공급에 따른 가격이 결정되어 거래가 이루어지는 것이 아니라, 커뮤니티들이 신뢰할 만한 서비스와 상품을 공유한 뒤 확산되기 시작한다는 점이다. 전통경제와 달리 공유경제는 P2P, 스타트업 기업 등, 인터넷 기반의 직 · 간접적인 평가에 근거하여 신뢰를 갖는다.

2011년 이후 국내에서 공유경제 기업이 본격적으로 등장하면서 정부에서도 공유경제 육성을 위한 다양한 정책을 추진하고 있다. 미국, EU, 중국 등 전 세계에서도 공유경제에 대한 호감도 역시 매우 높은 편이다.

전 세계적으로 공유경제가 급부상하고 있으나, 원활한 경제활동을 수행하기에는 법제적인 환경 조성은 미비하다. 고용안정성을 보장하는 사회적 장치를 마련하고 소비자 역시 제공받는 서비스를 일종의 공공재로 인식하여 소중히 활용하는 등 시민의식의 성장 또한 중요한 과제이다.

제5장 온라인 광고

2016년 국내 광고시장 규모

전체	10조 8,832억 원	온라인광고	3조 3,825억 원
		– 인터넷(PC)광고	1조 6,372억 원
		– 모바일광고	1조 7,453억 원

전 세계 온라인광고 지출 규모

(단위 : 백만 달러)

	2014년	2015년	2016년
온라인광고(PC + 모바일)	126,160	151,611	176,051
– 인터넷(PC)광고	98,982	98,852	98,092
– 모바일광고	27,177	52,759	77,959

1. 일반 현황

웹의 영역에서 시작한 인터넷 광고는 모바일까지 영역이 확대되어 ICT 서비스의 초기 주요 수익원으로 다양한 신규 서비스를 창출할 수 있는 기반 산업으로 발전하고 있다. 온라인 광고의 명확한 정의에 대해서는 학계나 업계에 따라 조금씩 상이하므로 이 글에서는 온라인 광고를 인터넷 광고와 모바일 광고를 포괄하는 넓은 의미로 정의한다. 이 중 인터넷 광고는 네트워크 케이블의 직접 연결에 의한 유선 인터넷 이용환경 기반의 광고로, 모바일 광고는 휴대폰 등을 보유한 무선 네트워크 환경 기반의 무선 인터넷 광고로 정의한다.

인터넷 광고는 1992년 최초의 웹 사이트가 개설되고 2년 뒤인 1994년 10월 핫와이어드(Hotwired)에 이미지 배너 형태로 시작되었으며, 멀티미디어 기술이 발달하면서 보다 많은 메시지를 전달할 수 있는 지금의 배너로 발전하였다. 이후 인터넷 보급 확산과 함께 인터넷 광고 또한 급성장하여 동영상 광고와 같은 디스플레이광고(Display AD)와 검색광고(Search AD) 등 새로운 유형의 광고들이 등장해 광고주의 수요를 충족했다. 한편 국내에서 2006년 세계 최초로 WiBro, HSDPA 서비스를 개시한 이후에는 유선 인터넷의 성장률은 점차 정체되고, 모바일 인터넷으로 이용전이가 급속히 나타나면서 최근에는 주요 인터넷 기업들이 PC기반의 온라인 광고보다 모바일 광고에 보다 집중하는 모습을 볼 수 있다.

구글, 페이스북을 비롯해 네이버, 다음카카오 등의 주요 인터넷 서비스 기업은 모두 온라인 광고를 통한 광고 수익을 기반으로 사용자에게 콘텐츠를 무료로 제공함으로써 가입자의 저변을 넓혀 글로벌 기업으로 성장하고 있다. 특히 구글과 페이스북의 전체 매출액에서 광고 매출이 차지하는 비중은 매년 큰 폭으로 증가해 2016년에는 각각 87.9%와 98.4%를 차지하고 있다.

[표 1-2-5-1] 글로벌 인터넷 서비스 기업 매출액 현황 (단위 : 억 달러, %)

기업명	2012			2013			2014			2015			2016		
	전체	광고	비중	전체	광고	비중	전체	광고	비중	전체	광고	비중	전체	광고	비중
구글	460.4	436.9	94.9	555.1	510.7	92.8	660.0	596.2	89.5	749.8	673.9	90.4	902.7	793.8	87.9
페이스북	50.9	42.8	84.1	78.7	69.9	88.8	124.7	114.9	92.1	179.3	170.8	95.3	273.3	268.9	98.4

[기업별 IR 자료(재구성), 2017]

2. 주요 현황

가. 국내 현황

국내 온라인 광고는 2011년부터 신문매체를 제치고 방송에 이어 2대 광고매체로 떠올랐고, 2012년에는 지상파 광고 매출까지 앞질러 제1의 광고매체로 성장했다. 인터넷 광고는 2000년대부터 연평균 28.3%씩 고속 성장했지만, 최근 시장이 성숙기에 접어들며 성장세가 주춤하고 있다. 반면 스마트폰 보급과 함께 등장한 모바일 광고는 2012년 2,100억 원 규모에서 2015년에 1조 원을 돌파했고, 2016년에는 인터넷 광고를 제치고 방송에 이어 2대 광고매체로 떠올랐다. 2017년에는 케이블 · 종편을 앞질러 제1의 광고매체로 성장할 것으로 예측되며, 전체 국내 광고산업 성장을 주도할 것으로 보인다.

[표 1-2-5-2] 국내 광고시장 규모 (단위 : 억 원)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017P
방송	36,072	35,712	34,880	42,281	39,999	40,345
신문	16,543	15,447	14,943	15,011	14,712	14,520
잡지	5,076	4,650	4,378	4,167	3,780	3,662
인터넷	19,540	20,030	18,674	17,216	16,372	15,358
모바일	2,100	4,600	8,391	12,802	17,453	21,493
옥외	9,105	9,645	9,362	10,051	10,091	10,268
제작	5,418	5,810	5,850	5,742	6,425	6,005
계	93,854	95,893	96,477	107,270	108,832	111,651

* P : 추정치 [제일기획 2016 광고연감, 2016]

온라인 광고는 인터넷 서비스 기업의 핵심적인 수익 모델로, 국내 대표 포털 기업인 네이버, 다음카카오에서 2016년 기준 전체 매출액에서 차지하는 매출 비중이 각각 73.8%, 36.5%에 이르는 등 전체적으로 약 65% 수준의 비중을 차지하고 있다.

[표 1-2-5-3] 국내 주요 포털 사업자 매출액 현황 (단위 : 억 원, %)

기업명	2012			2013			2014			2015			2016		
	전체	광고	광고 매출액 비중	전체	광고	광고 매출액 비중	전체	광고	광고 매출액 비중	전체	광고	광고 매출액 비중	전체	광고	광고 매출액 비중
전체 규모	28,427	19,644	69.1	28,429	21,665	76.2	36,603	26,144	71.4	41,834	29,231	69.9	54,868	35,010	63.8
네이버	23,893	15,532	65.0	23,120	16,754	72.5	27,619	20,193	73.1	32,512	23,224	71.4	40,226	29,670	73.8
다음 카카오	4,534	4,112	90.7	5,309	4,911	92.5	8,984	5,951	66.2	9,322	6,007	64.4	14,642	5,340	36.5

[기업별 IR자료(재구성), 2017]

모바일 광고는 무선인터넷 활용이 저조한 피처폰 시대에는 SMS 기반 광고가 주를 이루었으나 스마트폰 탄생과 무선인터넷 발달로 다양한 리치미디어 광고로 발전했다. 게임 앱에서 캐릭터를 활용한 광고나 3D 기술을 활용한 배너광고, 광고 시청 시 포인트를 지급하는 보상형 광고를 비롯해, 최근에는 광고를 불편한 존재가 아니라 필요한 정보를 제공하는 콘텐츠로 인식하게 하는 네이티브 광고, 여러 단말기를 옮겨가며 사용하는 소비자 행태에 맞추어 디바이스 사용 경로를 추적해 특정 대상에 광고하는 크로스 디바이스 타깃팅 광고 등이 성행하고 있다. 광고업계가 모바일 광고에 주목하는 이유는 스마트폰 보급률이 나날이 증가함에 따라 매체력이 증가하고 있고, 모바일 광고의 특성상 이용자의 위치나 행태 정보 등을 활용한 사용자 맞춤형 광고가 용이하다는 장점 때문으로 보인다.

또한 해외 흐름과 마찬가지로 한국에서도 모바일 동영상 광고가 본격적으로 확대되는 추세다. 과학기술정보통신부의 모바일 데이터 트래픽 통계에 따르면, 2013년부터 동영상의 트래픽이 지속적으로 증가해 2017년 3월에는 전체 콘텐츠 유형에서 59%의 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 이러한 동영상 콘텐츠 소비 증가는 모바일 동영상 광고의 영향력 확대로도 해석할 수 있다. 특히 주요 방송사의 콘텐츠가 유튜브가 아닌 네이버의 TV캐스트를 통해 유통됨에 따라 해당 콘텐츠 시청 전 재생되는 동영상 광고 상품이 폭발적인 인기를 누리며 시장을 이끌고 있다. 아울러 국내 주요 포털인 네이버는 웹드라마, 웹예능, V 등의 VOD 및 실시간 중계 서비스를 출시 · 운영하며 동영상 플랫폼으로서의 입지를 다져가는 중이다. 이러한 플랫폼 내에서 발생하는 트래픽과 데이터는 맞춤형 광고의 기반으로 활용할 수 있으므로 향후 효율적인 모바일 동영상 광고 상품 개발과 집행에 기여할 것으로 보인다.

[표 1-2-5-4] 콘텐츠 유형별 트래픽 현황 (단위 : TB, %)

구 분	2014. 3		2015. 3		2016. 3		2017. 3	
	트래픽	비중	트래픽	비중	트래픽	비중	트래픽	비중
동영상	560	44.3	1369.6	48.9	2159.2	57.6	3341.9	59.0
멀티미디어	141.9	11.2	436.2	15.6	225.6	6.0	367.5	6.5
웹포털	239	18.9	412.5	14.7	670.3	17.9	878.6	15.5
SNS	171	13.5	442.8	15.8	515.3	13.8	730.9	12.9
마켓 다운로드	87.6	6.9	86.9	3.1	99.8	2.7	166.3	2.9
기타	64.4	5.2	55.7	2.0	75.7	2.0	182.7	3.2
계	701.9		1,805.8		2,384.8		3,709.4	

[과학기술정보통신부, 2017]

네이버가 온라인 동영상 플랫폼을 확고히 하며 데이터를 확보하고 있다면, 또 다른 주요 인터넷 기업인 다음카카오는 자사가 보유한 SNS, 포털, 모빌리티, 게임 등의 생활 밀접 서비스에서 발생하는 데이터를 바탕으로 맞춤형 광고를 제공하고자 한다. 검색이나 디스플레이 등의 광고 유형에 얽매이지 않고 소비자가 필요한 광고의 서비스를 추천함으로써 구매와 특정 행동을 이끌어 내겠다는 전략이다.

한편 한국인터넷진흥원은 2016년 1월 한국온라인광고협회에서 수행했던 온라인 광고 분쟁 관련 업무를 이관받아 온라인광고분쟁조정위원회를 운영하고 있다. 2016년 온라인 광고 상담 및 조정신청 건수는 2015년 843건 대비 약 52% 급증한 총 1,279건이 접수되었다. 언제 어디서나 원하는 정보에 접근할 수 있는 편의성과 저렴한 광고비용 등의 다양한 장점 때문에 중소 사업자를 중심으로 온라인 광고 수요가 폭발적으로 증가했는데, 이와 함께 광고대행 계약의 해지, 광고 계약 후 불성실한 채무 이행 등 관련된 분쟁도 증가한 것으로 해석된다.

[표 1-2-5-5] 온라인 광고 분쟁상담 및 조정신청 접수 현황 (단위 : 건, %)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2015 대비 증감률
분쟁상담	29	66	269	374	472	579	958	65.4
조정신청	41	27	171	216	216	264	321	21.6
계	70	93	440	590	688	843	1,279	51.7

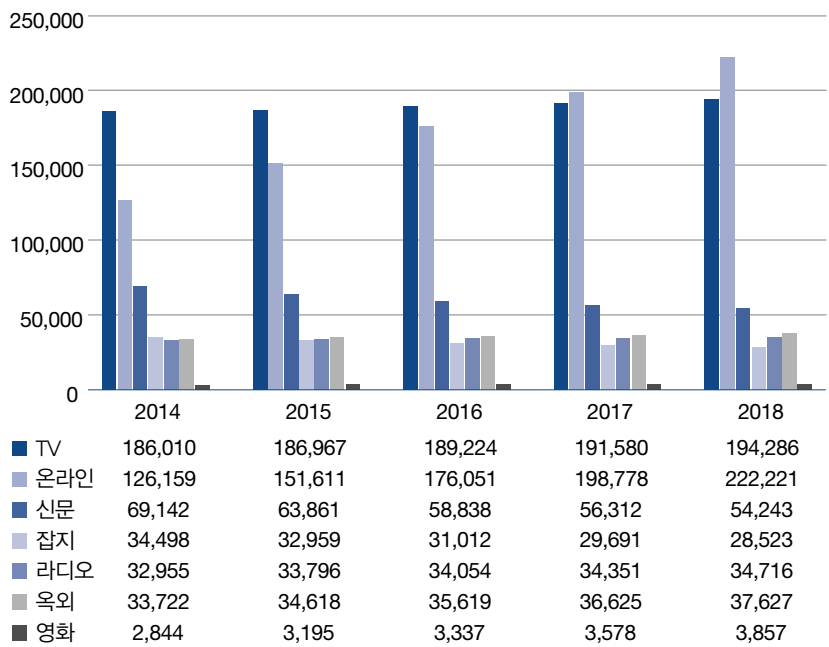
[한국인터넷진흥원, 2017]

나. 해외 현황

시장조사업체 제니스(Zenith)는 전 세계적으로 온라인 광고비 지출이 2018년까지 연평균 14%씩 증가할 것이며, 2018년에는 온라인 광고가 전체 광고비의 38.6%를 차지하는 최대 규모의 광고매체가 될 것으로

보고 있다. 유형별로는 검색 광고가 검색엔진의 지속적인 변화와 혁신에 힘입어 2018년에 1천억 달러 이상의 광고비를 차지할 것으로 예측했다. 배너와 동영상, 소셜미디어 광고를 포함하는 디스플레이 광고 또한 2018년까지 매년 15%씩 성장하는 영역이다.

[그림 1-2-5-1] 전 세계 광고비 지출 규모 (단위 : 백만 달러)



[제니스, 2016]

[표 1-2-5-6] 전 세계 온라인 광고비 지출 규모 (단위 : 백만 달러)

구 분		2014	2015	2016	2017	2018
디스플레이	배너	26,731	28,087	26,625	26,677	26,591
	동영상	13,338	17,492	21,199	25,369	30,269
	소셜미디어	13,629	20,813	28,587	35,646	42,844
	계	53,698	66,392	76,411	87,692	99,704
검 색		59,227	70,816	82,913	92,528	102,377
기 타		13,235	14,403	16,727	18,559	20,140
계		126,160	151,611	176,051	198,779	222,221

[제니스, 2016]

한편 2012년까지는 디스플레이 영역 내에서 13%에 불과했던 프로그래매틱 광고(Programmatic AD)가 2017년에는 58%까지 비중이 크게 확대될 것으로 전망된다. 프로그래매틱 광고는 기존에 광고주나 광고대행사가 개별적으로 퍼블리셔의 광고 인벤토리를 구매하는 방식이 아니라, 데이터를 기반으로 자동화된 시스템을 통해 광고를 구매 및 집행하는 것으로, 시간과 비용 측면은 물론 광고 타깃팅 측면에서도 효율성을 높인 광고이다. 과거에는 저렴한 가격에 타깃 고객에 도달하기 위해 프로그래매틱 광고를 집행했다면, 최근에는 고객 데이터의 가치가 높아지고 이를 지능적인 방식으로 활용할 수 있게 되면서 브랜드의 메시지를 전달해 구매까지 연결시킬 수 있는 광고로서 프로그래매틱 광고를 선택하고 있다는 분석이다. 프로그래매틱 광고의 최대 시장인 미국은 2016년 약 240억 달러를 지출하면서 전 세계에서 62%의 비중을 차지했다.

기기별로는 스마트폰, 태블릿과 같은 스마트 모바일 기기 보급의 지속적인 확산과 사용자 경험 개선에 힘입어 2018년 모바일 광고비가 1,340억 달러를 기록해, 전체 광고비 중 최대치인 33.8%를 차지할 것으로 내다 보았다. 반면 모바일 이용자의 확산으로 인해 PC 기반의 인터넷 광고는 연간 4%씩 축소되리라 예상하고 있다.

[표 1-2-5-7] 전 세계 PC · 모바일 광고비 지출 비교 (단위 : 백만 달러, %)

구 분	2014		2015		2016		2017P		2018P	
	광고비	비중	광고비	비중	광고비	비중	광고비	비중	광고비	비중
PC	98,982	78.5	98,852	65.2	98,092	55.7	95,213	47.9	88,192	39.7
모바일	27,177	21.5	52,759	34.8	77,959	44.3	103,564	52.1	134,029	60.3
계	126,159		151,611		176,051		198,777		222,221	

* P : 추정치 [제니스, 2016]

이러한 흐름과 함께 미국 등을 중심으로 모바일 동영상 광고가 광고 시장의 핵으로 떠오르고 있다. 시장조사업체 이마케터(eMarketer)에 따르면, 미국 모바일 동영상 광고 시장은 2016년 50억 달러에서 2019년 135억 달러로 연평균 39% 성장할 것으로 예상된다. 본인에게 맞는 시간대에 동영상을 볼 수 있다는 이점 때문에 소비자들의 모바일 동영상 소비가 늘어나고 있으므로 광고주들도 TV광고보다 모바일 동영상 광고에 보다 초점을 맞출 것이라는 전망이다. 또한 과거 온라인 광고의 효과성 분석 지표가 단순 노출이나 클릭이었다면, 동영상 광고는 시청 고객과 시청 시간, 참여율 등을 초단위로 데이터화 할 수 있으므로 광고 효과 분석 측면에서도 용이하다는 평이다. 기존 VOD 서비스 외에도 유튜브, 트위터, 페이스북 등 대형 플랫폼 기업이 모바일 생중계 서비스를 출시하여 경쟁을 펼침으로써 모바일 동영상 광고의 잠재력은 더욱 크게 평가받고 있다.

3. 향후 전망

인터넷 서비스 기업들은 변화하는 시장 환경에 맞서 온라인 광고시장 선점을 위한 사업 다각화를 추진하고 있다. 특히 맞춤형 광고 비중이 커지면서 여기에 활용할 수 있는 고객 데이터의 중요성이 부각되고 있는데, 구글과 페이스북 등 대형 글로벌 기업들은 각각 유튜브와 인스타그램을 인수하며 동영상과 소셜 네트워킹 서비스에서 발생하는 대량의 데이터를 확보 중이며, 네이버와 다음카카오 또한 각자의 영역에서 더 많은 고객을 유치하고 체류 시간을 확대하기 위한 플랫폼을 구축해 고객 데이터를 수집하고 있다. 기업들의 이러한 움직임은 결국 데이터와 기술의 결합으로 고객의 불편함은 줄이되 관심사에 근접한 맞춤형 광고를 전달함으로써 구매행동을 유발하는 것이 목표이므로, 앞으로는 더욱 고도화된 맞춤형 광고가 등장할 것으로 보인다.

한편 모바일 광고의 주요 기기인 스마트폰 보급률이 85%를 기록하면서 모바일 광고 시장도 꾸준히 성장하고 있는 추세다. 모바일 광고는 스마트폰의 위치 정보와 이용 행태 정보 등을 활용한 맞춤형 광고가 가능하다는 점에서 광고 효과를 극대화할 수 있는 장점이 있다. 특히 이용자들이 TV에서처럼 방송 시간에 구애받지 않고 모바일에서 동영상을 한 번에 몰아보는 시청 행태를 보임에 따라, 대형 인터넷 기업에서는 더 많은 체류 고객 확보를 위해 모바일 동영상 관련 투자를 지속적으로 늘리고 있다. 이처럼 동영상 광고의 매체력이 증가하면 광고주들이 앞으로도 전통적인 미디어보다는 온라인 동영상에 보다 집중하게 될 것으로 전망된다.

온라인 광고에 대한 낙관적인 전망에도 불구하고 이용자들은 여전히 광고를 스팸, 또는 불편함을 주는 광고로 인식하는 경향이 있는데, 위치 정보와 행태 정보 기반의 광고가 이용자의 정보를 보호하면서도 유용하게 활용될 수 있도록 정부 차원에서 온라인 맞춤형 광고 개인정보보호 가이드라인을 제정하는 등 정비가 이루어지고 있다. 또한 불법 · 유해 및 선정성 · 불건전 광고를 무분별하게 유포하는 일부 사업자의 행위는 온라인 광고의 신뢰도를 저해하여 결국 광고 차단으로 이어지거나 광고 효과에 대한 불신으로 이어질 수 있다. 따라서 구글과 같은 대형 인터넷 플랫폼 기업은 불편한 온라인 광고를 해소하기 위한 자율적 규제와 기술 개발을 위해 지속적으로 노력하고 있다. 이처럼 온라인 광고에 대한 이용자의 불편함과 불안감의 해소는 전체 산업 발전과 직결되는 문제이므로 정부와 민간의 이해관계자 모두의 관점에서 해결 방안을 찾아야 할 것으로 보인다.

미래의 온라인 광고는 특정 매체에 종속되지 않고 스마트 기기, PC, TV, 디지털 사이니지, 사물인터넷(IoT) 등이 융합 · 연계되는 광고로 발전할 것으로 보인다. 또한 광고가 단순한 상품 및 서비스 정보 제시에 그치지 않고 이용자 감정 인식, 체험 가상공간 구현 등 최첨단 기술과 접목되어 다채로운 정보로 소비자에게 다가갈 수 있도록 광고 기법도 진화 중이다. 따라서 인터넷 서비스의 근간을 이루는 온라인 광고 기술 발전 동향과 생태계 변화에도 지속적으로 주목할 필요가 있다.

Point

온라인 광고란 인터넷 광고와 모바일 광고를 포괄하는 넓은 의미로 정의된다. 온라인 광고는 1992년 최초의 웹 사이트가 개설되고 2년 뒤인 1994년 10월 핫와이어드(Hotwired)에 이미지 배너 형태로 시작되었으며, 이후 인터넷 보급 확산과 함께 인터넷 광고 또한 급성장하였다.

시장조사업체 제니스(Zenith)는 전 세계적으로 온라인 광고비 지출이 2018년까지 연평균 14%씩 증가할 것이며, 2018년에는 온라인 광고가 전체 광고비의 38.6%를 차지하는 최대 규모의 광고매체가 될 것으로 보고 있다.

국내 온라인 광고는 2011년부터 신문매체를 제치고 방송에 이어 2대 광고매체로 떠올랐고, 2012년에는 지상파 광고 매출까지 앞질러 제1의 광고매체로 성장했다. 인터넷 광고는 2000년대부터 연평균 28.3%씩 고속 성장했다.

한편 스마트폰 보급과 함께 등장한 모바일 광고는 2012년 2,100억 원 규모에서 2015년에 1조 원을 돌파했고, 2016년에는 인터넷 광고를 제치고 방송에 이어 2대 광고매체로 떠올랐다. 2017년에는 케이블 · 종편을 앞질러 제1의 광고매체로 성장할 것으로 예측되며, 전체 국내 광고산업 성장을 주도할 것으로 보인다.

미래의 온라인 광고는 특정 매체에 종속되지 않고 스마트 기기, PC, TV, 디지털 사이니지, 사물인터넷(IoT) 등이 융합 · 연계되는 광고로 발전할 것으로 보인다. 이에 따라 단순한 상품 및 서비스 정보 제시에 그치지 않고 이용자 감정 인식, 체험 가상공간 구현 등 최첨단 기술과 접목되어 다채로운 정보로 소비자에게 다가갈 수 있도록 광고 기법도 진화 중이다. 따라서 인터넷 서비스의 근간을 이루는 온라인 광고 기술 발전 동향과 생태계 변화에도 지속적으로 주목할 필요가 있다.

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

제3부 인터넷 융합 서비스

제1장 사물인터넷

제2장 클라우드

제3장 인공지능

제4장 가상현실

제1장 사물인터넷

국내 IoT 시장 규모

- 2020년 17조 1,000억 원 예상(연평균 38.5% 성장)

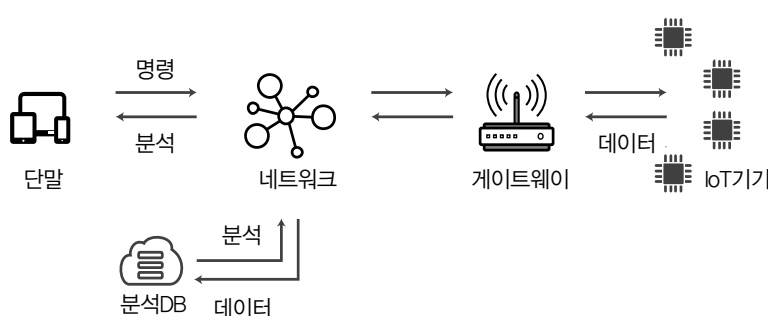
전 세계 IoT 시장 규모

- 2020년 1조 달러(약 114조 원) 예상(연평균 28.8% 성장)

1. 개요

사물인터넷(Internet of Things, IoT)은 사람, 사물 등 모든 것에 센서를 부착해 실시간으로 데이터를 수집하고 주고받는 기술로, 향후 초연결사회를 이끌 차세대 기술로서 많은 주목을 받고 있다. IoT라는 용어는 1999년 MIT의 RFID 전문가인 케빈 애쉬턴이 'RFID 및 기타 센서를 일상생활 속 사물에 탑재함으로써 IoT가 구축될 것'이라고 언급하면서부터 사용되었다. 이후 사람과 주변 사물이 유·무선 네트워크로

[그림 1-3-1-1] IoT 생태계의 기본 개념



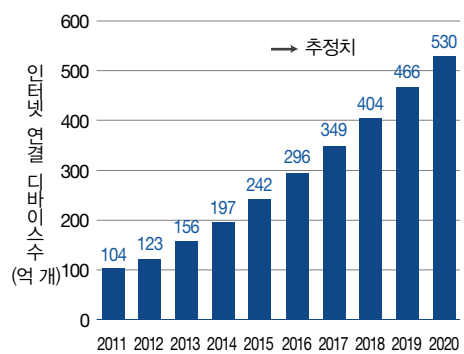
[Business Insider, 2016]

연결되어 정보를 상호 수집 · 공유하여 통신하는 인터넷 환경을 의미하는 것으로 그 개념이 진화하고 있다.

인터넷 연결 디바이스의 폭발적 증가, 센서 단가 하락 등과 함께 미래 기술로만 여겨지던 사물인터넷은 현재 점점 실생활과 밀접해지고 있다. 현대경제연구원이 7월 12일 발표한 「사물인터넷(IoT) 관련 유망산업 동향 및 시사점」 보고서에서는 세계 IoT 시장은 2015년 약 3,000억 달러에서 2020년 1조 달러로 연평균 28.8%, 같은 기간 국내 IoT 시장 규모도 3조 3,000억 원에서 17조 1,000억 원으로 연평균 38.5% 성장할 것으로 예상했다. 시장조사 기관인 IDC의 보고서에서도 아시아 · 태평양지역(일본지역 제외)에서 IoT에 연결되는 각종 디바이스가 현재 31억 개에서 2020년에는 약 2.8배인 86억 개로 늘어날 것으로 예상하며 사물인터넷 시장 형성에 대한 기대감을 높이고 있다.

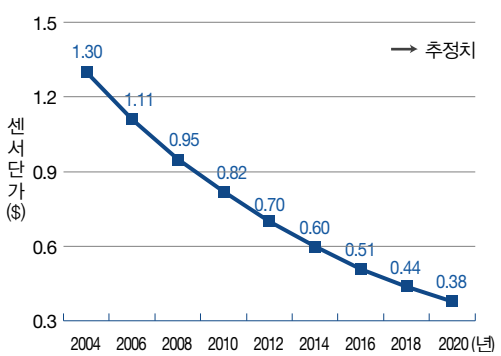
한편 보안 취약성, 개인정보 유출, 도입, 기술적 파편화 등에 대한 우려도 여전하여 사물인터넷의 본격적 도입과 시장 활성화를 위해서는 이 문제에 대한 선제적 대응이 필요한 시점이기도 하다.

[그림 1-3-1-2] 인터넷 연결 디바이스 증가 추이



[IHS Technology, 2014]

[그림 1-3-1-3] 센서 단가 하락 추이



[Business Intelligence, 2014]

2. 주요 현황

가. 정책 동향

세계 주요국은 사물인터넷을 국가의 새로운 성장동력으로 인식하고 잇따라 사물인터넷 육성 및 진흥정책을 발표하고 있다. 선도적으로 IoT 정책을 수립하고 있는 유럽의 경우 R&D 프로그램인 'FP7(2007~2013)'과 'Horizon 2020(2014~2020)'에서 IoT 연구개발 및 시범사업 추진을 시작했다. 독일은 2013년 'Industry 4.0'을 발표하여 산업 생산성 30% 향상을 목표로 IoT 산업의 활성화를 추진하고 있으며, 영국은 2014년 정보 경제 전략의 일환으로 IoT 관련 기술 연구에 4,500만 파운드 투입을 결정한데 이어 2015년 3월

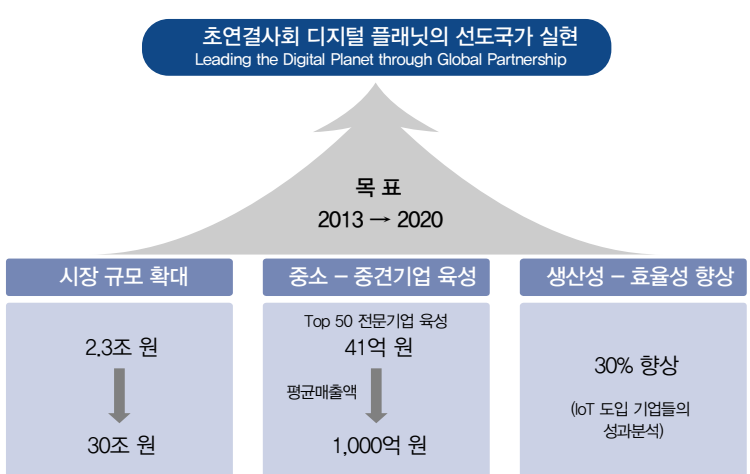
19일 IoT로 인한 신종 범죄와 대응방안을 담은 연구자료인 〈사물인터넷 : 잠재적 범죄 위험과 대응방안(Internet of Things : Potential Risk of Crime and How to Prevent It)〉 을 발표함으로써 사물인터넷이 사회에 미칠 영향을 타진하고 사물인터넷을 실생활에 도입하기 위한 법 · 제도적인 준비를 시작하는 모습을 보였다.

미국은 유럽보다 사물인터넷에 대한 정책적 접근을 다소 늦게 시작했으나 사물인터넷을 미래 사회의 중요 기술로 인식하여 정책적 기틀을 다지는 데 초점을 맞추고 있다. 2015년에는 사물인터넷 국가 전략 결의안을 발의하여 공공 · 민간에 적절한 지침을 제시함으로써 스마트시티, 스마트 인프라 등 지속적인 혁신기술 개발 및 세계를 주도하는 역할을 추구하고자 했다.

또한 IoT 활용에 따른 경제성장에 대해 주목할 뿐만 아니라, 농업, 교육, 에너지, 헬스케어 등 다양한 산업군과의 융합 시 나타날 수 있는 이용자의 권한 역시 강화해야 한다고 주창함으로써 사물인터넷이 일상생활에 본격적으로 도입되었을 때 나타날 수 있는 여러 가지 문제 상황도 고려하고 있음을 보여주었다.

중국의 경우 2009년부터 센서네트워크정보센터, 사물지능통신센터를 구축하고, IoT에 대한 다양한 정책을 강력하게 추진하고 있는 바, 2010년 IoT가 포함된 '7대 전략적 신흥산업 육성전략'을 수립했고, 2011년 공업정보화부에서는 '사물망 12-5 발전규획'을 수립했다. 2013년에는 국가발전개혁위원회와 공업정보화부 등 10개 이상의 부서가 공동으로 'IoT 개발계획'을 발표하여 보다 적극적으로 IoT 육성에 힘쓰고 있다. 2015년에는 '인터넷 플러스 전략'을 통해 빅데이터, 클라우드, IoT 기술 등을 기존 산업과 접목하여 산업 구조 전환과 업그레이드를 도모한다. 창업 · 혁신, 제조, 농업, 에너지, 금융, 민생, 물류, 전자상거래, 교통, 생태환경, 인공지능 등 새로운 산업 모델 창출이 가능한 11개 중점 분야를 선정해 구체적 행동계획을 발표했다.

[그림 1-3-1-4] IoT 기본 계획 목표



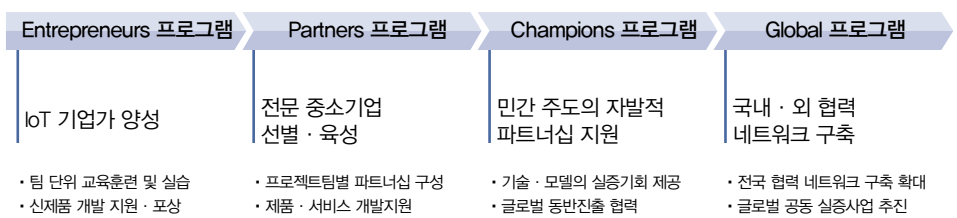
[과학기술정보통신부, IoT 기본계획, 2014]

한국의 경우 2009년 방송통신위원회가 IoT 분야의 국가 경쟁력 강화 및 서비스 촉진을 위한 '사물지능통신 기반 구축 기본계획'을 발표했고, 이 계획을 통해 공공 분야 선도 서비스 모델 발굴, 사물지능통신 핵심 기술개발, 국내·외 표준화 추진, 법제도 개정 등을 추진했다. 이후 2014년 5월 과학기술정보통신부는 약 350개의 IoT 전문 중소·중견기업을 육성하고, 창의적이고 역동적인 IoT 생태계 구축을 목표로 제시한 '사물인터넷 기본계획'을 제시했고, 이어 2014년 10월에는 세계 최고의 스마트 안심국가 실현을 위한 'IoT 정보보호 로드맵', 12월에는 IoT 토털 솔루션, 원천 기술 및 표준화를 지원하기 위한 사물인터넷 R&D 추진 계획을 발표했다.

2015년 12월에는 '글로벌 선도 국가 실현을 위한 K-ICT 사물인터넷 확산 전략'을 통해 이전에 발표한 '사물인터넷 기본 계획' 등에 대한 세부 추진전략을 마련했다. 주요 전략으로는 전략 분화 선정 사업화 지원, 개발 활용비용 절감, 확산 기반 강화 등이 포함되어 있으며, 이를 추진하기 위해 총 2,500억 원의 예산이 책정되었다.

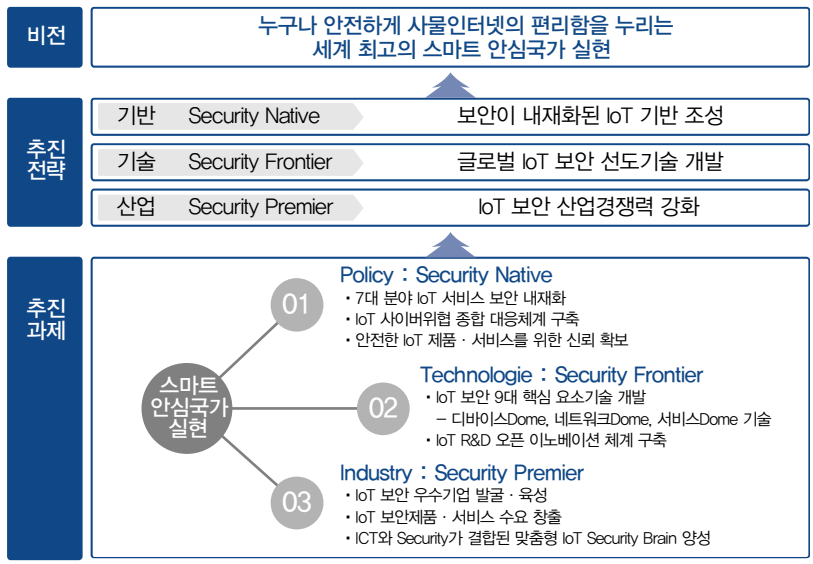
한편 2014년 5월 출범한 '글로벌 IoT 민관협의체'와 한국인터넷진흥원 산하 'IoT혁신센터'는 경제혁신 3개년 계획 및 K-ICT 전략의 일환으로 계속해서 사물인터넷 생태계 구축과 활성화를 위한 노력을 지속적으로 전개했다. 아울러 기업 간 파트너십 구축을 통한 사물인터넷 생태계 활성화와 중소기업 해외 진출 지원 활동 등을 활발하게 추진하고 있다.

[그림 1-3-1-5] IoT 혁신센터의 주요 활동



[한국인터넷진흥원]

[그림 1-3-1-6] IoT 정보보호 비전 및 추진전략



[과학기술정보통신부, IoT 정보보호 로드맵, 2014]

나. 서비스 · 기술 동향

사물인터넷 응용 서비스는 정부 주도의 시범사업 및 테스트를 벗어나 실제 생활에 적용되는 경우가 늘어나고 있다. 과학기술정보통신부의 2015년 사물인터넷 산업 실태조사에 따르면, 2015년 사물인터넷 시장은 전년 대비 28% 성장한 4.8조 원 규모로 조사되는 등 시장의 규모가 점점 커지고 있으며, 꾸준히 개발되는 혁신적 솔루션을 바탕으로 각 산업별 적용 범위와 실증 사례가 점점 늘고 있어 점차 다양한 서비스가 등장할 것으로 전망된다.

사물인터넷 육성을 위한 대표적인 정부의 실증 사업으로는 경제혁신 3개년 계획 및 K-ICT정책의 후속조치로 실행된 사물인터넷 융합실증사업이 있다. 2015년 5월 중순부터 착수하여 3년간 추진 예정인 본 사업은 개방형 홈 IoT 기술개발 및 실증, 스마트그리드 보안 실증 및 지원, 중증질환자 애프터케어 기술개발 및 실증, 스마트 카톡(Car-Talk) 실증환경 구축 등 4대 분야에 집중하고 있다.

민간에서도 사물인터넷 서비스를 발굴하려는 노력이 지속되고 있다. 국내 이동통신 3사는 2016년도 사물인터넷 전용망 상용화 선언을 필두로 사물인터넷 통신시장을 선점하기 위한 노력을 진행 중이다. SK텔레콤은 2016년 7월 LoRa 전국망 구축을 완료하여 가스나 전력 검침 등과 같이 적은 데이터를 주고받으며 저렴한 단말을 사용하는 소물인터넷(Internet of Small Things) 관련 시장을 개척하고자 노력하는 모습을 보여주었으며, KT와 LG U^{+}는 LoRa와 달리 면허대역을 사용하는 저전력 광대역 통신망(LPWA,

Low Power Wide Area) 기술을 채택한 NB-IoT 상용화를 위하여 적극적으로 협력하고자 하는 의지를 보였다.

통신 · IT사와 기존 가전 · 건설업체 간의 협업이 활발히 일어나 주택 내 각종 조명과 현관문, 냉난방 등 공조는 물론 엘리베이터, 주차장 공용 공간에 이르기까지 스마트폰을 활용한 원격제어 서비스를 테스트하거나 일부 소비자에게 공급하는 사례가 등장하기도 했다. 삼성전자, LG전자 등 가전사들도 원격제어 기능이 있거나 센서를 통해 수집한 데이터를 기반으로 사용자 맞춤형 서비스를 제공하는 가전제품을 잇달아 내놓고 있다.

그러나 IoT 전용망 상용화, IoT 상용 제품 및 서비스 출시 등을 기점으로 체감상으로도 예년에 비해 시장이 급격히 성장했지만, 사물인터넷이 기업의 기술적 우수성을 강조하는 단순한 마케팅 전략으로 전락하지 않기 위해서는 상용화된 제품에 대한 수요자 측에서의 지속적인 관심이 필요할 것으로 보인다.

[표 1-3-1-1] IoT 주요 서비스 내용(예시)

구 분	목 표	분 야	서비스 내용 및 기대효과
개인 IoT	사용자 중심의 편리하고 쾌적한 삶	자동차	• 차량을 인터넷으로 연결하여 안전하고 편리한 운전 환경 제공
		헬스케어	• 심장박동, 운동량 등 바이오 정보를 제공하여 개인 건강 증진
		생활가전	• 주거환경 IoT 통합 제어를 통해 생활 편의, 안전성 제고
산업 IoT	생산성 · 효율성 향상 및 신 부가가치 창출	공장	• 공정분석 및 시설물 모니터링으로 작업 효율 및 안전 제고
		농업	• 생산 · 가공 · 유통 IoT 접목으로 생산성 향상 및 안전 유통체계
		상품	• 주변 생활제품의 IoT 접목으로 고부가 서비스 제품화
공공 IoT	살기 좋고 안전한 사회 실현	공공	• CCTV, 노약자 GPS 등 실시간 정보제공으로 재난 · 재해 예방
		환경	• 대기질, 쓰레기 양 등 환경정보 제공으로 환경오염 최소화
		에너지	• 에너지 관련 IoT 정보 제공으로 에너지 관리 효율성 증대

[과학기술정보통신부, 사물인터넷 기본계획, 2014]

다. 기술 현황

IoT 서비스는 물리 · 가상 사물과 연계, 협업하여 지능형 서비스를 제공하는 IoT 플랫폼, 모든 사물을 인터넷을 통해 상호 연결하여 소통하는 IoT 네트워크, 사물을 지능화시켜 스마트 인터렉션을 제공하는 IoT 디바이스, 프라이버시 보호와 안전한 시스템 운영을 보장하는 IoT 보안 등을 통해 제공된다.

IoT 기술은 타 산업과 서비스 도메인 융합 및 ICT 기반 기술과 융합을 동반하는 복잡한 기술 생태계를 형성할 것으로 예상되므로 크로스 도메인, 크로스 계층 기술개발 접근이 필요하다. IoT 생태계는 이용기관과 기업별로, 개별적 · 폐쇄적에서 개방형 IoT 서비스 생태계로 전환되어 새롭게 부상하고 있는 기술 분야이므로 장기적인 기술개발 접근이 필요하다.

[표 1-3-1-2] IoT 기술 구성요소

구 분	개 요
IoT 서비스	• 산업 IoT, 개인 IoT, 공공 IoT 응용 분야별 IoT 기반 서비스 : 헬스, 건설, 제조, 농업, 에너지, 환경, 관광, 국방 등 응용, 오픈 서비스 마켓 및 응용 플랫폼
IoT 플랫폼	• 사물과 서비스에 대한 효율적 개방 · 공유 · 활용을 지원하는 서비스 프레임워크 및 기반 플랫폼 • IoT 서비스 프레임워크 : IoT 클라우드 지원 기능, IoT 매쉬업 지원 기능, IoT 서비스 편의 지원 기능 • IoT 기반 플랫폼 : 상황 인지 및 예측, 인지형 협력, 가상 · 물리연계
IoT 네트워크	• 고신뢰 실시간 IoT 통신 및 IoT 서비스 생성 지향 네트워크 시스템 : IoT 연결 기술, IoT 서비스 지원 기술, IoT 관리 및 제어 기술
IoT 디바이스	• 사물을 지능화시켜 스마트 센싱 및 액츄에이션을 제공하는 플랫폼 : 센싱 · 액츄에이션 · 통신모듈, 스마트 Thing 플랫폼, PT · VT 자율제어 플랫폼
IoT 보안	• 안전하고 프라이버시 유출 위협이 없는 신뢰성 높은 IoT 서비스를 제공하기 위한 보안기술 : IoT 분석기반 보안, IoT 운영 · 관리 보안, 보안 도메인 부트스트랩핑, IP 기반 IoT 보안

[과학기술정보통신부, 사물인터넷 기본계획, 2014]

1) IoT 서비스

세계 선진국은 응용 분야에 IoT 기술과 융합 서비스를 접목하여 새로운 산업과 마켓 플레이스를 창출하고 있다. EU는 IERC(IoT European Research Cluster) 주도하에 교통, 스마트홈, 스마트 시티, 건강관리 등 14개 서비스 도메인을 개발하고 있다. 일본은 IT 융합에 의한 신산업 창출 전략의 일환으로 IoT 기반의 스마트 농업, 스마트 커뮤니티, 헬스케어, 로봇, 차량 및 교통 시스템, 콘텐츠 및 창조 사업 등 6개 핵심 세부 분야에 대해 전략을 수립하고 기술을 개발하고 있다. 중국은 IoT를 추가한 12차 5개년 계획을 마련하여 스마트 그리드, 교통, 물류, 홈, 환경 및 보안, 공업 및 자동화 제어, 의료, 농 · 축산업, 금융, 국방 등 10대 분야에 중점 투자하고 있다.

2) IoT 플랫폼

과거 기업 · 도메인 별로 폐쇄적이었던 플랫폼 환경은 오픈소스 기반의 창의적 협업을 통하여 스스로 진화하는 개방형 생태계로 변화하고 있다. 지난해까지는 삼성전자, 인텔 등이 주도적으로 참여해온 표준화 단체인 OCF와, 퀄컴 · LG전자 등이 주도하는 올신얼라이언스(AllSeen Alliance)가 각각 표준화를 추진했지만 2016년 11월 두 단체가 합병하여 하나의 OCF라는 단체를 운영함으로써 IoT 분야의 상호 연동성을 확보하기 위한 노력을 진행 중이다.

서비스 도메인 별로 독립적으로 개발되던 수직 구조 플랫폼에서 다양한 도메인의 서비스를 통합 · 수용하는 수평적 통합 구조의 플랫폼으로 진화 중이다. 시스코, 아이비엠, 퀄컴, 인텔, 구글 등 글로벌 기업의 기술개발은 홈, 환경, 에너지, 교통 등과 같은 다양한 도메인 서비스를 통합적으로 지원하는 수평적 플랫폼을 추구하고 있다.

사물로부터 수집된 다양한 데이터를 의미 있는 정보로 가공하고 지속적인 학습을 통하여 지능적인 IoT 서비스를 개발하는 연구가 기업과 EU 등에서 추진되고 있다. 이 가운데 구글이 인수한 네스트사의

온도조절기(Thermostat)는 공간과 사용자 행위에 대한 학습 기능을 통하여 에너지 절약과 자율제어가 가능한 솔루션으로 주목받고 있다. EU FP7 BUTLER 프로젝트는 위치와 상황인지를 기반으로 안전하고 지능화 된 서비스를 제공하기 위한 IoT 기술개발을 진행 중이다.

3) IoT 네트워크

모든 사물이 인터넷에 연결되는 과정에서 트래픽 급증이 예상됨에 따라 사물인터넷 전용 네트워크를 구축하고, 목적에 따른 다양한 사물인터넷 통신 기술 등이 발전하고 있다. 국내 이동통신 3사는 LoRa, NB-IoT 등 사물인터넷 전용망을 구축하여 사물인터넷 활성화에 박차를 가하고 있으며, 이 외에도 저전력 통신 기술인 블루투스(BLE), 직비(Zigbee), ZWave 등의 기술을 활용한 제품이 널리 활용되고 있다. IoT를 위한 초경량·저가 스마트 디바이스에는 부적합한 기존 통신기술의 한계를 극복하기 위한 새로운 통신기술로서 주목받고 있는 것이다.

또한 소프트웨어 기반으로 트래픽을 유연하게 처리하는 기술이 개발되고 있는데, 기존 IP주소 기반의 라우팅을 하던 것에 비하여 더욱 정교해진 콘텐츠 기반의 라우팅을 지원하는 기술이다.

4) IoT 디바이스

사물 정보 수집의 단순 기능에서 다양한 네트워크 융합형 서비스 제공을 위한 개방형 단말 기술이 개발되고 있다. 아두이노, io브리지, iota, ARM mbed 등 IoT 단말 제작 회사들은 오픈 하드웨어 형태로 사용자에게 통합 개발 환경을 제공하고 다양한 개방형 IoT 서비스 플랫폼에 연결하여 스마트 서비스를 제공할 수 있는 형태이다.

아울러 인터넷에 연결되는 사물의 수가 폭발적으로 증가하면서 제한된 자원으로 운용되는 IoT 디바이스의 정보 보안에 대한 우려도 급격히 커지고 있으므로 보안 기능 내장형 IoT 디바이스 플랫폼 기술도 개발되고 있다.

5) IoT 보안

다양한 네트워크 환경에서 공유되는 사물 및 데이터에 대한 안전한 활용과 사용자 장치의 신뢰성을 보장하기 위한 보안 기술이 개발되고 있다. 모든 사물의 정보 생성 및 공유가 가능한 개방형 구조로 진화함에 따라 대용량의 데이터와 프라이버시를 보호하기 위해 IoT 장치에 대한 해킹과 정보 유출을 방지할 수 있는 보안 기술이 필요하기 때문이다.

3. 향후 전망

IoT 시장이 지속적으로 확대될 것으로 예상됨에 따라 세계 주요 국가도 글로벌 기술 경쟁력 제고와 시장 선점을 위한 다양한 정책을 선도하고 있다. 하지만 아직은 시장을 선도할 수 있는 국제표준 등의 부재로 인하여 시장 전망에 비해서는 시장 확대 속도가 느리다.

최근 우리나라는 세계에서 가장 활발하게 IoT 서비스가 개발 · 실현되는 글로벌 IoT 선도국가로 올라서기 위하여 성장 가능성, 해외 진출 가능성 및 파급 효과가 큰 IoT 유망 서비스를 발굴함으로써 개방형 플랫폼 개발 · 실증 및 시범 사업을 연계 추진 중이다.

또한 IoT 분야의 글로벌 기업과 국내 산 · 학 · 연 · 관이 협력하여 IoT 기업가 양성, 제품 · 서비스 공동 개발에 나서고 있다. 또한 글로벌 전문기업 동반 육성정책을 실천하기 위하여 IoT 혁신센터를 설립하고 개방형 글로벌 파트너십을 구축 중이다. 이러한 노력을 통해 안전하고 역동적인 IoT 발전 인프라를 구축함은 물론, 창의적 · 혁신적 아이디어와 기술을 기반으로 하는 다양한 중소 · 벤처기업이 새로운 시장으로 진출하는 환경이 조성될 것으로 기대된다.

Point

사물인터넷(IoT)은 인터넷 연결 디바이스의 폭발적 증가, 센서 단가 하락 등과 함께 점점 실생활과 밀접해지고 있다. 조사에 따르면 세계 IoT 시장 규모는 2020년 1조 달러로 연평균 28.8% 성장하고, 국내 IoT 시장 규모도 17조 1,000억 원에 이르러 연평균 38.5% 성장할 것으로 예상된다.

이에 따라 세계 주요국은 사물인터넷을 국가의 새로운 성장동력으로 인식하고 잇따라 사물인터넷 육성 및 진흥정책을 발표하고 있다. 선도적으로 IoT 정책을 수립하고 있는 유럽의 경우 R&D 프로그램인 'FP7(2007~2013)'과 'Horizon 2020 (2014~2020)'에서 IoT 연구개발 및 시범사업 추진을 시작했다. 미국은 유럽보다 다소 늦게 시작했으나 사물인터넷을 미래 사회의 중요 기술로 인식하여 정책적 기틀을 다지는 데 초점을 맞추고 있다. 중국의 경우 2015년부터 '인터넷 플러스 전략'을 통해 빅데이터, 클라우드, IoT 기술 등을 기존 산업과 접목하여 산업 구조 전환과 업그레이드를 도모하고 있다.

우리나라는 2014년 출범한 '글로벌 IoT 민관협의체'와 한국인터넷진흥원 산하 'IoT혁신센터'에서 경제혁신 3개년 계획 및 K-ICT 전략의 일환으로 계속해서 사물인터넷 생태계 구축과 활성화를 위한 노력을 지속적으로 전개하고 있다. 현재 사물인터넷 응용 서비스는 정부 주도의 시범산업 및 테스트를 벗어나 실제 생활에 적용되는 경우가 늘어나고 있다.

IoT 기술은 타 산업과 서비스 도메인 융합 및 ICT 기반 기술과 융합을 동반하는 복잡한 기술 생태계를 형성할 것으로 예상되므로 크로스도메인, 크로스 계층 기술개발 접근이 필요하다.

최근 우리나라는 세계에서 가장 활발하게 IoT 서비스가 개발 · 실현되는 글로벌 IoT 선도국가로 올라서기 위하여 성장 가능성, 해외 진출 가능성 및 파급 효과가 큰 IoT 유망 서비스를 발굴함으로써 개방형 플랫폼 개발 · 실증 및 시범 사업을 연계 추진 중이다.

제2장 클라우드

국내 클라우드 시장 현황

- 2016년 시장 규모 1조 1,900억 원(전년 대비 55.2% 증가)
- 2016년 클라우드 기업 수 535개(전년 대비 51.6% 증가)

전 세계 퍼블릭 클라우드 서비스 시장 규모

- 2016년 959억 달러(109조 5,753억 4,000만 원)
  → 2020년 1,950억 달러 예상(222조 8,070억 원)

1. 개요

미국 국가표준기술원은 클라우드컴퓨팅(이하 '클라우드')을 "최소한의 관리 노력과 서비스 제공자와의 상호작용으로 신속하게 제공되고 배포되는 설정 가능한 공유 컴퓨팅 자원(네트워크, 서버, 스토리지, 어플리케이션, 서비스)을 언제 어디서든, 간편하게, 요구에 따라 네트워크 접근이 가능한 컴퓨팅 모델"로 정의하고 있다(www.nist.gov). 쉽게 말하면 클라우드는 이용자가 정보통신 자원을 필요한 만큼 빌려서 이용하고, 시스템 부하에 따라 실시간으로 자원의 확장이 가능하며, 이용한 만큼 비용을 지불하는 컴퓨팅을 말한다.

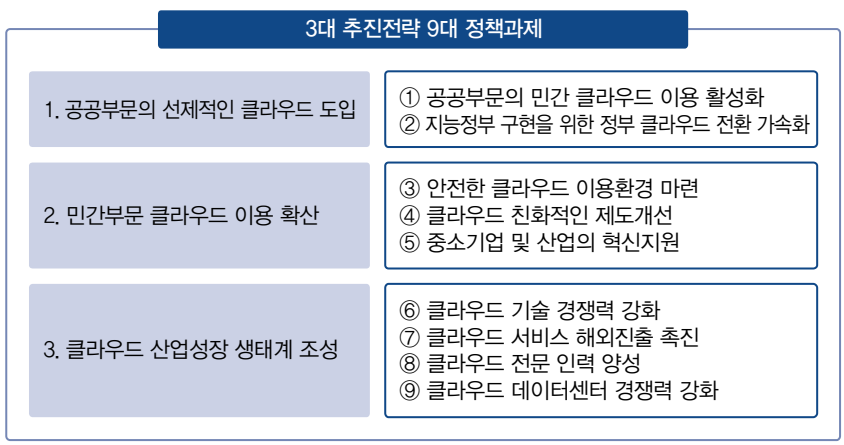
정보처리에서 기술적 요소에 해당하는 네트워크, 서버, 스토리지, 소프트웨어 등 정보통신 자원은 필수요소이나 모든 정보통신 자원을 직접 투자하거나 각각 구입하는 것은 경제적이지 못하다. 값비싼 정보통신 자원을 필요한 만큼 빌려 이용할 수 있다면 비용을 절감할 수 있고, 정보통신 자원을 공유하게 되므로 에너지 절약도 가능하다. 1인 기업이나 중소기업은 적은 투자를 통해 최신의 정보통신 자원을 이용할 수 있기 때문에 보안 문제도 해결할 수 있다. 이러한 면에서 적극적으로 도입되고 있는 신산업 분야가 클라우드다.

미국, 유럽 등 정보통신 분야에 앞선 국가들은 정부를 비롯한 공공기관과 민간 기업이 클라우드를 적극 활용할 수 있도록 클라우드 우선정책(Cloud First Policy)을 추진하고 있다. 우리나라는 2015년 3월 「클라

우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률」을 제정하여 본격적인 클라우드 활성화 정책을 추진하기 시작했다. 정부는 2015년 11월 관계부처 합동으로 'K-ICT 클라우드 컴퓨팅 활성화 계획(1차 기본계획 : 2016~2018)'을 수립하고, '2021년 클라우드 선도국가 도약'이라는 비전 구현을 위해 2018년까지 추진할 3대 전략과 9대 정책과제를 제시했다[그림 1-3-2-1].

정부는 2017년 1월 '2017년 K-ICT 클라우드컴퓨팅 활성화 시행계획'을 마련했다. 공공부문의 선제적인 클라우드 도입을 위해 공공부문에서 원스탑 클라우드 조달체계를 마련하고, 금융 · 의료 · 교육 등 클라우드 규제 개선 분야의 시범사업과 기업 CEO · 정보화 담당자 대상 대국민 인식 확산을 추진할 계획이다. 또한 클라우드 전문인력 양성을 위한 전문기관 지정, 클라우드 기반의 정밀 의료 프로젝트, 스마트 공장 확산도 추진할 계획이다.

[그림 1-3-2-1] **제1차 클라우드 발전 기본계획 추진전략과 중점 추진과제**



[과학기술정보통신부, 클라우드 산업 활성화 계획, 2015]

2. 주요 동향

가. 정책 동향

과학기술정보통신부는 공공부문의 선제적인 클라우드 도입을 위해 공공기관이 민간 클라우드서비스를 안전하게 이용할 수 있도록 '클라우드컴퓨팅서비스 정보보호에 관한 기준'에 따라 보안인증제를 2016년 4월부터 실시하고 있다. 행정안전부는 공공기관의 민간 클라우드 도입 절차 및 준수사항 등을 규정한 '공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인'을, 국가정보원은 '국가 · 공공기관 클라우드컴퓨팅 보안 가이드

라인'을 마련하여 2016년 7월부터 시행하고 있다. 또한 공공기관의 민간 클라우드 서비스 구매 지원을 위한 전용 스토어 씨앗(www.ceart.kr)이 운영되고 있다. 특히 2017년부터 클라우드 도입을 적극적으로 추진하는 공공기관은 공공기관 경영평가(정부3.0지표) 때 클라우드 이용계획을 제출하면 가점을 받을 수 있도록 하였다.

민간부문의 클라우드 이용 확산에 있어서 과학기술정보통신부는 2016년에 클라우드 서비스의 품질 수준을 일정 수준 이상으로 확보하기 위해 '클라우드컴퓨팅 서비스 품질 · 성능에 관한 기준'을 제정하고, 품질 · 성능 안내서 개발 · 배포 및 검증 · 컨설팅 서비스를 실시하고 있다. 또한 클라우드 서비스 이용자를 보호하고 공정한 거래질서를 확립하기 위해 클라우드 표준계약서(B2C, B2B 2종)를 제정 · 배포했다. 표준계약서는 총칙, 이용계약의 체결, 계약 당사자의 의무, 서비스의 이용, 서비스의 이용 제한 및 종료, 이용자 정보의 보호, 손해배상 등으로 구성되어 클라우드 기업이 자사 클라우드 서비스 이용약관, 또는 계약서로 활용할 수 있도록 했다.

의료, 금융 등 높은 보안 수준을 요구하여 클라우드 도입이 어려운 분야에 대하여 보안 기술 적용, 안전성 검증 등을 통해 ① 클라우드 기반 의료 개인정보 뱅크, ② 클라우드 기반 은행권 자금관리 서비스, ③ 클라우드 기반 개인 의료정보 공유 포털 등 우수 도입 사례를 발굴했다. 파급력 · 효용성이 높은 기존 보안제품 · 솔루션을 클라우드 기술을 활용하여 보안 서비스 형태로 ① 차세대 클라우드 통합보안관제 서비스, ② 클라우드 기반 이메일 보안 서비스도 개발 · 보급했다. 클라우드 이용을 저해하는 규제를 발굴하여 제5차 규제개혁장관회의에 상정하고 금융위원회, 교육부, 보건복지부가 소관 규정들을 제 · 개정하여 클라우드 친화적인 제도 마련을 추진했다[표 1-3-2-1].

[표 1-3-2-1] 주요 클라우드 규제 개선 사례 현황

분야	개선 내용	개선 시기
금융	금융회사의 정보처리 제3자 위탁을 가능토록 개선	2015년 7월
	금융권 중요정보처리 시스템을 제외한 모든 시스템의 클라우드 이용 허용	2016년 10월
치안	운전면허 학원 컴퓨터를 중앙집중식 서버로 대체토록 개선	2015년 5월
건설	초고속 정보통신 건물 인증 시 클라우드 이용 허용	2016년 2월
교육	사이버대학의 원격교육 설비를 클라우드로 대체토록 개선	2016년 7월
의료	의료기관의 전자의무기록을 클라우드에 보관할 수 있도록 개선	2016년 8월
전자문서	공인전자문서센터 지정 시 클라우드 이용 허용	2016년 10월

[한국인터넷진흥원, 2016]

클라우드 산업성장 생태계 조성과 관련하여 정보통신산업진흥원은 국내 클라우드 기술 경쟁력을 강화하기 위해서 SaaS(소프트웨어를 제공하는 클라우드 서비스, Software as a Service) 개발기업과 국내 · 외 클라우드 선도기업 파트너십을 통해 교육 · 컨설팅 · 인프라 · 마케팅을 지원하고, 우수 패키지 소프트웨어의 SaaS 전환 개발 · 사업화, 해외시장 진출도 지원하는 등 글로벌 SaaS 육성 프로젝트를 추진하고 있다.

클라우드 전문인력을 양성하기 위해 교육과정을 개설하고 오픈 플랫폼 전문가, 오픈 스택 등 클라우드 구축 실무, CSB 구성을 위한 기술 스택 구성 등 총 3가지 분야의 전문인력을 배출하여 국내 기업의 적극적인 클라우드 도입을 촉진 · 유도하고 있다.

한국정보화진흥원은 국내 개방형 클라우드 생태계 조성을 위해 오픈소스 기반의 클라우드 플랫폼 '파스-타(PaaS-TA)'를 공개하고 상용 서비스를 실시하여 특정 인프라에 종속되지 않는 클라우드 서비스 개발 환경을 제공하고 있다. 개방형 클라우드 플랫폼 '파스-타'는 2016년 4월 1.0버전이 공개되고, 같은 해 9월, 코스콤은 이를 처음으로 적용한 상용 서비스 'K 파스-타'를 출시하였다. 2017년 2월에는 '파스-타 2.0 버전'이 공개되었다.

나. 시장 동향

전 세계 퍼블릭 클라우드 서비스 시장 규모는 2016년 965억 달러에서 2020년에 1,950억 달러(한화 약 221조 5,590억 원)까지 증가할 것으로 전망되고 있다(IDC, Worldwide Semiannual Public Cloud Services Spending Guide, 2016). 또한 2020년까지 모든 신규 비즈니스 소프트웨어 구매의 50%는 클라우드 형태가 될 것이며 SaaS를 중심으로 시장이 형성 중이다. 클라우드가 산업 전반에 확산됨에 따라 PaaS(플랫폼을 제공하는 클라우드 서비스, Platform as a Service)와 IaaS(인프라를 제공하는 클라우드 서비스, Infrastracture as a Service) 시장이 연평균 30% 이상으로 급성장할 것이 예상된다.

현재 글로벌 시장은 아마존(AWS), 마이크로소프트, 아이비엠 등 미국 기업이 주도하고 있으나, 향후 중국 시장과 높은 잠재 수요를 가진 아시아 시장이 급성장할 것으로 전망된다. 클라우드 시장의 범위도 기업 업무에서 인공지능 · 스마트시티 · 올림픽 등 사회 전반으로 확산되고 있다. SaaS는 세일즈포스가 주도하고, IaaS와 PaaS 시장은 AWS · 마이크로소프트 · 구글 · 아이비엠 빅4가 전체 IaaS 시장의 60% 이상을 차지하고 있는 가운데 AWS가 독주하고 있다. 글로벌 기업은 시장 주도권 확보와 더 큰 성장을 위해 기업 간 협력과 M&A가 활성화되고 있다. 세계 1위 CRM 기업 세일즈포스가 증가하는 IaaS 수요에 대응하기 위해 AWS를 활용하여 경쟁사 간 연합을 추진하고, 오라클이 넷스위트(ERP, 93억 달러), 세일즈포스가 큅(오피스, 7.5억 달러)을 인수했다.

아마존은 머신러닝을 통한 계산대 없는 식료품점인 '아마존 고(Amazon Go)' 시범 개점을 시작으로 클라우드를 통해 다양한 인공지능 서비스를 내놓고 관련 기업과의 협업을 계속할 것으로 예상된다. 아이비엠도 아마존과 같이 인공지능 분야 투자와 서비스 개발 · 출시를 활발히 진행하고 있다. 아이비엠은 메인프레임과 같은 전통적인 하드웨어 및 소프트웨어의 감소세와 대비되는 클라우드 및 인공지능 부문의 성장을 강화하기 위해 데이터센터 확충, 인공지능 분야 기술 강화 등을 추진하고 있다. 마이크로소프트는 클라우드 플랫폼 '애저(Azure)'를 기반으로 클라우드 분야에서 성장세를 지속하고자 한다. 마이크로소프트는 교육시장을 겨냥한 윈도10 클라우드 OS와 이를 탑재한 노트북을 공개할 예정이며, 한국마이크로소프트는 경기도교육청, 경상남도교육청 산하의 모든 초 · 중 · 고등학교 학생들을 대상으로 '오피스 365'를 무상으로 배포

한다고 밝혔다. 알리바바는 전자상거래 사업을 시작으로 클라우드 서비스로 확장하여 멀티미디어, 게임, 리테일, 공공, 금융, 헬스케어, 운송, 통신 분야에 클라우드 서비스를 제공하고 있다. 베이징 · 상하이 · 항저우 · 칭다오 · 선전 등 중국내 최대 클라우드 데이터센터를 보유하고 있고, 홍콩 · 싱가포르 · 미국 등에 8개 리전을 운영하고 있다.

국내 클라우드 시장 규모는 1.19조 원으로 전년 대비 55.2% 증가했으며, 클라우드 기업도 전년 대비 51.6% 증가(2015년 353개 → 2016년 535개, 182개 증가)했다(정보통신산업진흥원, 2016년 클라우드 산업 실태조사, 2016). 국내 클라우드 시장은 급성장하고 있지만 아직 IaaS 중심이다. 국내 기업의 이용률이 증가하고 있으나 사업 연관성과 비용 부담, 보안 우려 등으로 클라우드 확산 속도는 더딘 상황이다.

KT(IaaS), 더존비즈온(SaaS), 이카운트(SaaS) 등 국내 기업은 클라우드 매출액 향상을 통해 국내 시장의 지배력을 강화 중이다. 패키지 소프트웨어 기업(207개, 매출 80억 이상) 중 4.3%(더존비즈온, 한글과컴퓨터 등 9개)만이 SaaS를 제공 중이지만, 핸디소프트 · 날리지큐브 · 가온아이(그룹웨어), 포시에스(전자문서), 한글과컴퓨터(오피스) 등 패키지 소프트웨어의 SaaS 전환이 가속화되고 있다. 또한 국내 SaaS 기업도 시장 확대를 위해 글로벌 시장을 목표로 AWS 등 글로벌 IaaS를 활용하여 서비스를 하고 있다.

글로벌 기업의 국내 진출 가속화와 국내 기업과 경쟁이 시작되고 있다. AWS(서울 · 일산, 2016. 1), 아이비엠(판교, 2016. 8), 마이크로소프트(서울 · 부산, 2017) 등 글로벌 기업이 국내에 클라우드 데이터센터를 구축하여 운영 중에 있다. 국내 기업은 KT가 미국 LA에 클라우드 데이터센터를 구축, SK가 아이비엠 및 알리바바와 협력, 삼성전자가 IaaS 전문기업 조이언트 인수 등 대기업을 중심으로 클라우드 역량을 강화 중이다.

그밖에 공학 · 수학 문제해결 패키지 소프트웨어를 SaaS로 전환하여 전 세계 185개국 10만 명이 이용 중인 셈웨어, DB 성능관리 패키지 소프트웨어를 SaaS로 전환하는 엑셈, 통합 물류 솔루션을 SaaS로 제공하면서 플랫폼화와 글로벌화를 추진하는 삼성SDS 등이 패키지 소프트웨어의 SaaS 전환, SI기업의 다양한 SaaS를 출시했거나 준비 중에 있다. 금융 · 의료 등 규제가 강한 분야는 클라우드의 선도적 적용을 시도하고 있으나 대부분 IaaS 중심이다. 은행 · 증권 · 카드 등 국내 금융사는 자체 IDC(인터넷데이터센터, Internet Data Center)에 VDI(데스크톱 가상화, Virtual Desktop Infrastructure) 등 프라이빗 기반 클라우드를 주로 도입하고 있다. 최근 미래에셋이 정보자원의 유지관리 효율화, 해외법인의 안정적인 서비스와 보안 강화를 위해 AWS를 적용하고, NH농협은행이 핀테크 기업과 연계, 삼성전자가 삼성페이 운영을 위해 KT의 IaaS를 이용하기 시작했다. 부산대 병원은 보건복지부의 '클라우드 기반 의료정보 네트워크 시스템 구축' 사업에 참여하여 60개 협력병원과 진료정보 교류를 위해 프라이빗 클라우드 기반으로 의료정보 네트워크 시스템을 구축했다.

다. 기술 동향

클라우드 기술은 클라우드 서비스 제공자(Cloud Computing Service Provider, CSP), 클라우드서비스

브로커리지(Cloud Computing Service Brokerage, CSB), 클라우드 네트워크(Cloud Computing Network, CN), 클라우드 서비스 단말(Cloud Computing Service Client Device, CCD), 클라우드 보안(Cloud Computing Security, CS) 등 5가지 영역에 대한 요소 기술로 설명된다[그림 1-3-2-2].

클라우드 서비스 제공자(CSP) 기술에서 구글은 앱엔진(App Engine)이라는 서비스를 통해 구글의 기존 인프라를 활용하여 클라우드 애플리케이션을 개발 · 배포 · 관리할 수 있는 플랫폼 서비스를 제공하고 있으며, 마이크로소프트는 윈도 애저, 아이비엠은 블루믹스 서비스를 제공하고 있다. VMware가 출시하고 피보탈이 주도하는 클라우드 파운드리(Cloud Foundry)는 오픈소스 기반 플랫폼 서비스의 대형 프로젝트로 인텔, 아이비엠, HP, EMC, 피보탈, VMware 등 40여 개 글로벌 IT벤더들이 참여하고 있다. 국내는 네이버가 독자적인 분산파일 시스템 OwFS(Owner Based File System)을 개발하여 사업에 적용 중이며, LG U+, 글루시스, 유투앤 등이 한국전자통신연구원의 개발 기술인 GLORY-FS을 활용하여 사업화를 추진하고 있다. 한국정보화진흥원이 클라우드 파운드리 기반의 개방형 플랫폼 '파스-타'를 개발하여 2016년 4월 공개했다.

클라우드 서비스 브로커리지(CSB) 기술은 다양한 이종 클라우드 서비스의 연계를 통한 중개 및 관리를 위한 플랫폼 기술을 말한다. 해외는 RightScale, Jamcracker, Compatible One 등 IaaS 서비스 중심의 중개 · 관리 사업자와 Appirio, Excel Micro, SaaS Max 등 PaaS · SaaS에 특화된 사업자가 시장을 형성하기 시작했으며, Stratos, Jellyfish, Scalr, Compatible One, Manage IQ 등 자체 기술력으로 개발한 브로커리지 플랫폼과 오픈소스 기반의 플랫폼이 함께 등장하고 있다. 국내는 관련 기반 기술이 부재한 상황으로 대부분의 CSB 사업이 IaaS 위주의 서비스 조율 및 관리 기술에 한정되어 있으며 KT, AWS 등 특정 클라우드 기업에 한정된 서비스만을 제공하고 있다. 그밖에 시장 형성 단계로 영우디지털은 서비스 중개, 동부는 서비스 최적화, 농심데이타시스템 · 코오롱베니트 · 일아오픈 등 IT서비스 업체들은 특정 클라우드 및 하이브리드 클라우드 관리 솔루션의 형태로 CSB 사업을 추진하고 있으며, 이노그리드는 2014년부터 유럽 내 CSB 구축 사업에 참여해 글로벌 진출을 모색하고 있다.

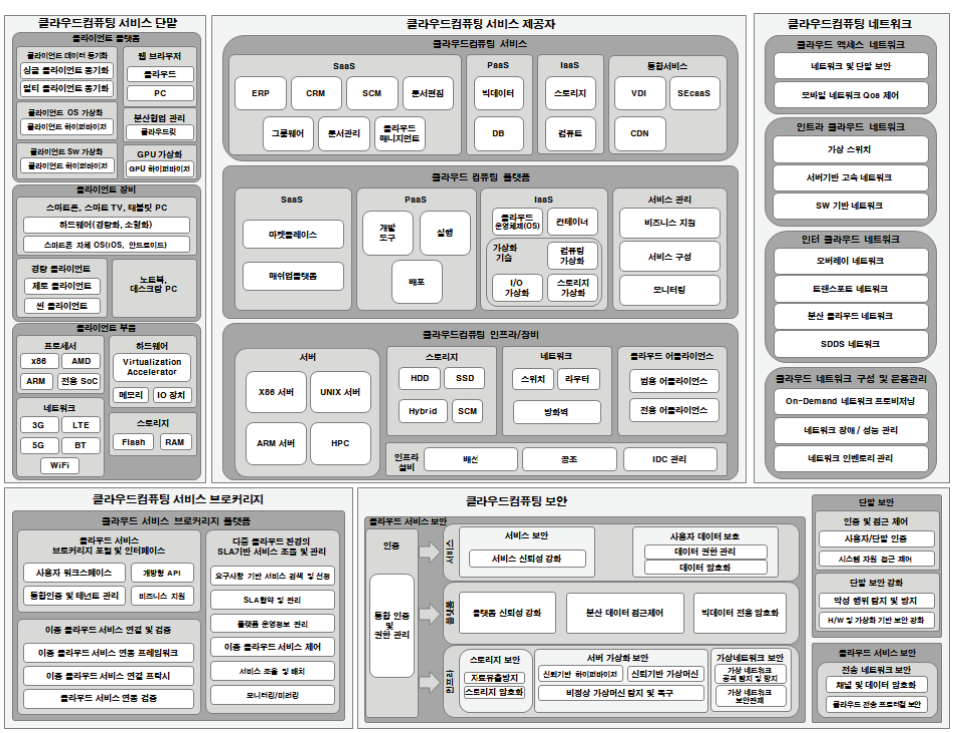
클라우드 네트워크(CN)는 2008년 AWS의 인증 장애, 2009년 구글의 지메일 장애 및 세일즈포스닷컴 등의 보안사고 등으로 글로벌 기업들은 클라우드 인프라 및 네트워크에 대한 보안장치 및 기능을 강화하고, 단말의 보안기능을 추가하여 보안사고로 인한 장애를 최소화할 수 있도록 고도화하고 있다. 해외에서는 VMware 및 Brocade, HP, F5 및 CISCO, Juniper 등이 부하분산 및 L3~L7 스위치를 서버상에 가상화한 제품들을 출시하고 있다. 국내에서는 라온시큐어가 MDM 솔루션과 물리보안 솔루션을 결합한 형태의 솔루션을 제공하며, 삼성SDS의 쎌위(CellWe)가 미국 정부의 보안인증을 받은 것을 기반으로 미국, 독일, 벨기에 등 해외 사업을 추진하고 있다.

클라우드 서비스 단말(CCD)은 해외에서 보안 전문회사인 MobileIron, 전통적인 가상화 기술 전문회사인 VMware, 레드밴드, 브로미움 등이 스마트 기기 내부에 업무용 · 개인용 영역을 가상화해 쓸 수 있는 하이퍼바이저 기술개발 및 사업화를 추진 중이다. 또한 애플 아이폰 · TV, 구글 안드로이드폰 · TV 등 시장을 선도하는 제품들이 출시되어 클라우드 확산에 기여하고 있다. 최근 중국의 샤오미, 화웨이 등도

비약적으로 성장하고 있다. 국내는 삼성, LG 등이 스마트폰의 성공에 힘입어 스마트TV, 태블릿PC 등을 출시하고 있다. 또한 삼성은 UPOE (Universal Power Over Ethernet) 기술을 활용한 제로 클라이언트 형태의 네트워크 모니터 제품을 출시했고, LG전자도 유사한 네트워크 모니터 제품을 출시했다. 나노 레볼루션, 엔텍, 노보원 등 가상화 솔루션 업체를 중심으로 씬 클라이언트 형태의 제품이 출시되고 있다.

클라우드 보안(CS)은 이용자 측면의 클라우드 단말 보안과 제공자 측면의 서비스 보안 기술로 구성된다. 이용자 측면의 클라우드 단말 보안은 클라우드 서비스에 접속하는 모든 이용자 단말에 대한 보안으로 클라우드 서비스 이용에 특화된 웹 OS가 등장하면서 클라우드 웹 OS 단말에 대한 보안기술이 요구되고 있다. 서비스 보안기술은 이용자 데이터 보호에서 구글이 2013년부터 퍼블릭 클라우드 서비스 스토리지에 저장되는 모든 데이터를 자동 암호화하기로 결정했으며, 클라우드 기업별로 이용자 데이터 암호화를 기본, 또는 선택사항으로 제공하기 시작했다. 국내는 파수닷컴이 폴더 크립토(Folder Cryptor)라는 제품을 통해 퍼블릭 클라우드 스토리지 서비스에 업로드된 파일을 자동으로 암호화해서 저장할 수 있는 기능을 제공하고 있다(한국클라우드컴퓨팅연구조합, 클라우드컴퓨팅 기술 스택, 2017).

[그림 1-3-2-2] 클라우드 컴퓨팅 기술 구조도



[한국클라우드컴퓨팅연구조합, 클라우드컴퓨팅 기술 스택, 2017]

3. 향후 전망

클라우드 시장은 당분간 국내 · 외를 가릴 것 없이 아마존, 마이크로소프트, 구글, 아이비엠 등 대규모 클라우드 기업들이 시장을 주도할 것으로 예상된다. 여기에 중국 기업들이 적극적으로 시장에 뛰어들고 있다. 알리바바가 2016년 미국 동부와 서부에 데이터센터를 열어 서비스를 개시했고, 텐센트가 실리콘밸리에 데이터센터를 여는 등 클라우드 시장에 진출하고 있다. 향후 중국 기업들이 미국 시장을 파고들기 위해 단가 경쟁을 주도할 것으로 전망된다. 클라우드 사업 영역은 기업 업무 지원에서 벗어나 기반산업으로서 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷 등으로 확대되어 그 수요는 점점 증가할 것이다. 시장 변화에 맞추어 지속적인 기술개발과 혁신적인 서비스가 기대된다.

국내 클라우드 시장은 AWS, 마이크로소프트, 아이비엠, 오라클 등 외국 기업이 민간 시장에 활발히 진출 중으로, KT가 국내 기업 대표주자로 나섰지만 SW기반의 서비스 기업이 아닌, 통신사로서의 한계점을 안고 있고, 기술과 자금력에서도 글로벌 기업과의 경쟁은 쉽지 않다는 평가가 있다. 그러나 국내 최대 인터넷 포털인 네이버 자회사인 네이버비즈니스플랫폼(NBP)이 자사의 IT서비스 인프라인 클라우드 서비스 운영 노하우를 바탕으로 퍼블릭 클라우드 시장으로 뛰어들면서 국내 클라우드 시장에도 변화가 기대되고 있다. 특히 NBP는 2017년 2월 KT에 이어 두 번째로 클라우드 보안 인증까지 획득하고, 준비기간을 거쳐 2017년 7월 19일 본격적으로 공공 클라우드 시장에도 뛰어들었다. 네이버는 검색 · 대화형 인공지능 · 지도 서비스와 기술을 고객사가 빌려 쓰는 API(Application Programming Interface) 상품을 출시할 예정이다. 클라우드 기반 기업용(B2B) IT 서비스 시장에 본격적으로 착수하여 기존 클라우드 시장에 상당한 영향을 미칠 것으로 예상된다.

2016년에 규제의 강도가 강한 금융 · 의료 · 교육 분야를 중심으로 클라우드 이용을 저해하는 일부 규제가 개선되어 2017년부터 점차 시장에 영향을 미칠 것으로 전망된다. 은행 · 보험 · 증권 · 카드사 등 금융회사, 대형 병원 · 중소 병의원 등 의료기관, 대학 등이 적극적으로 클라우드를 도입하고, 정부가 시범사업과 컨설팅 지원을 통해 규제 개선 후속조치들이 이루어져야 민간 클라우드 시장이 활성화되는 선순환 구조의 효과를 볼 수 있다.

소프트웨어 산업의 클라우드 비중은 지속적으로 증가할 전망이다. 기존 패키지 소프트웨어 기업의 SaaS 전환, 창업기업의 클라우드 활용 등 국내 기업도 패러다임 변화에 대비할 필요가 있다. 클라우드 기술의 발전 전망은 '국내 SaaS 시장 확대', '맞춤형 서비스', '보안 강화', '융합 서비스'의 키워드로 예측해볼 수 있다.

공공 클라우드 시장은 아직 초기 단계로, 정부의 정책적 노력에도 불구하고 클라우드에 대한 인식과 보안 우려로 클라우드 도입이 저조하다. 정부부처 간 협업을 통해 클라우드 도입 시범, 우수 사례 지속 발굴 및 공공기관 이용 가이드라인 보완 등 제도 개선을 추진 중에 있다. 특히 '공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인'은 정보자원의 중요도에 따라 클라우드 적용 원칙을 세우고 있으나 모호한 기준과 등급

체계, 단계적 이용 절차가 오히려 도입을 저해하고 있다는 산업계의 평가를 적극으로 수용할 필요가 있다. 더불어 조달청이 클라우드 서비스 조달체계를 만들기 위해 법제도 개편, 계약 및 공급체계 마련 등 클라우드 서비스 조달을 위한 종합적인 확립 방안을 마련 중에 있다. 2017년부터 SaaS는 클라우드 서비스 품질 · 성능 확인을 받은 상품이, IaaS는 보안인증을 받은 상품 등이 나라장터 종합쇼핑몰과도 연계하면서 클라우드 도입이 본격적으로 확대될 것으로 전망된다.

Point

클라우드는 이용자가 정보통신 자원을 필요한 만큼 빌려서 이용하고, 시스템 부하에 따라 실시간으로 자원의 확장이 가능하며, 이용한 만큼 비용을 지불하는 컴퓨팅을 말한다.

미국, 유럽 등 정보통신 선진국들은 공공기관과 민간 기업이 클라우드를 적극 활용할 수 있도록 클라우드 우선정책을 추진하고 있다. 우리나라는 2015년 「클라우드 컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률」을 제정하여 본격적인 클라우드 활성화 정책을 추진한 이래 2015년 'K-ICT 클라우드컴퓨팅 활성화 계획(1차 기본계획)'을 수립했고, 2017년 1월에는 '2017년 K-ICT 클라우드컴퓨팅 활성화 시행계획'을 마련했다.

클라우드 기술은 CSP, CSB, CN, CCD, CS 등 5가지 영역에 대한 요소 기술로 설명되는데, 각 분야에서는 AWS, 구글, 마이크로소프트, 아이비엠 등 세계적인 IT 기업은 물론 네이버 등 국내 기업들도 기술개발에 참여하고 있다.

클라우드 시장은 당분간 국내 · 외를 가릴 것 없이 AWS, 마이크로소프트, 구글, 아이비엠 등 대규모 클라우드 기업들이 시장을 주도할 것으로 예상되는데, 여기에 중국 기업들이 적극적으로 뛰어들고 있다.

우리나라의 공공 클라우드 시장은 아직 초기 단계로, 정부의 정책적 노력에도 불구하고 클라우드 전문 기업이 적고, 클라우드에 대한 인식과 보안 우려로 클라우드 도입률이 저조한 편이지만, 2016년 클라우드 시장규모가 전년 대비 2배 이상 성장하고, 공공부문도 클라우드에 대한 관심이 증가하면서 공공기관 클라우드 도입률이 2015년 0%에서 2017년 7월 현재 약 15%로 증가하고 있다. 또한, 2016년부터 클라우드 스토어를 운영하여 2017년 7월 현재 162개의 서비스가 등록되어 있고, 보안인증 등 요건을 갖춘 일부 서비스는 나라장터 종합쇼핑몰과도 연계하면서 클라우드 도입이 본격적으로 확대될 것으로 전망된다.

제3장 인공지능

국내 인공지능 시장 규모

- 2020년 2조 2,000억 원 예상 → 2030년 27조 5,000억 원 예상

전 세계 인공지능 시장 규모

- 2016년 6억 4,370만 달러(499억 원)
  → 2025년 368억 달러(42조 550억 원) 예상

1. 개요

2016년은 인공지능 역사에 한 획을 그은 해로 기록될 것이다. 이전까지 인공지능은 공상과학 영화에나 등장할 법한 먼 미래의 이야기였는데, 2016년을 기점으로 일반인도 인공지능이 우리의 삶에 매우 가까이 있다는 것을 피부로 느끼기 시작했다. 이를 촉발시킨 방아쇠는 2016년 3월에 서울에서 진행된 '구글 딥마인드 챌린지 매치'다. 우리에게 이세돌 9단과 알파고의 바둑 대결로 알려진 바로 그 이벤트다.

이전까지 인간에게 컴퓨터란 성능 좋은 계산기에 불과했다. 바둑은 경우의 수가 거의 무한대인 게임이다. 때문에 인간이 바둑 대결에서 컴퓨터에 진다고 생각한 사람은 거의 없었다. 알파고가 경우의 수 계산을 아무리 빨리 잘한다고 해도 분모가 무한대인 상황에서 확률을 구하는 것은 불가능하다고 생각했다. 하지만 이런 예상은 보기 좋게 빗나갔다. 바둑 천재라 불렸던 이세돌 9단이 알파고에 쩔쩔매는 모습을 보면서 인공지능이 바로 눈앞에 있음을 깨달았다.

2016년에 인공지능이 단순히 유명해진 것만은 아니다. 실제로 우리가 흔히 사용하는 애플리케이션이나 서비스에 인공지능이 본격적으로 들어오기 시작했다. 예를 들어 자동번역 기술에 인공신경망 기술이 반영되면서 번역 품질이 눈에 띄게 좋아졌다. 온라인 쇼핑몰에는 인공지능 챗봇이 도입되어 잠자는 시간에도 고객의 질문에 응대할 수 있다. 인터넷 뉴스도 인공지능이 내가 좋아할 만한 것을 선택해 보여준다. 온라인 사진 저장 서비스에서는 '바닷가' '강아지'와 같은 키워드가 제목에 없어도 검색을 할 수 있다. 인공지능이

스스로 사진을 분류해둔 덕택이다.

알파고는 하나의 이정표였다. 알파고의 성공 이후 인공지능을 표방한 제품이 우후죽순처럼 쏟아졌다. 대표적인 것이 인공지능 스피커다. 아마존 에코가 '스마트 스피커'라는 이름으로 처음 이런 제품을 내놓았을 때는 많은 사람들이 그냥 신기한 제품이 나왔다고 생각하고 넘어갔다. 그러나 알파고 이후 인공지능을 보는 시각이 달라진 이후 아마존을 보는 관점도 달라졌다. 구글은 '구글홈'이라는 인공지능 스피커를 선보였고, 국내에서도 SK텔레콤의 '누구', KT의 '기가지니' 등 유사 제품이 등장했다. 네이버와 다음카카오도 인공지능 스피커 출시를 준비 중이다.

인공지능 기술이 실생활에 유용하게 적용될 수 있음이 증명되자 IT 기업들은 너도나도 인공지능 기업으로의 대변신을 시도하고 있다. 순다르 피차이 구글 최고경영자(CEO)는 주주들에게 보낸 창업자의 편지에서 '모바일 퍼스트'에서 '인공지능 퍼스트' 회사로 변신한다고 발표했다. 제프 베조스 아마존 CEO도 코드(code) 2016 컨퍼런스에 참석해 "아마존은 4년째 1,000명의 직원이 인공지능을 연구하고 있다"며, "인공지능은 큰 사건이며, 향후 20년의 화두가 될 것"이라고 강조해 눈길을 끌었다. 지니 로메티 아이비엠 회장은 미래 사업 비전으로 '코그니티브 비즈니스'를 선언했다. 미국 유명 퀴즈쇼 '제퍼디!'에서 우승한 인공지능 기술 '왓슨'을 아이비엠의 핵심 사업으로 내세운 것이다. 아이비엠은 이후 왓슨을 암 진단 등 의료 분야에 먼저 적용했고, 국내에서는 가천대를 비롯해서 여러 대학이 아이비엠의 인공지능 암 진단 서비스인 '왓슨 포 온콜로지(Watson for Oncology)'를 도입했다.

국내 기업들도 '인공지능 퍼스트' 흐름에 동참하고 있다. SK텔레콤은 전사적 역량을 끌어 모은 CEO 직속 인공지능 사업 조직을 신설했다. AI사업단은 기술 확보부터 서비스 기획과 개발, 사업 확대 등 SK텔레콤의 AI 관련 모든 영역을 총괄한다. SK텔레콤은 "인공지능 기술에서 국내 톱이 아니라 글로벌에서 톱이 되겠다. 여러 자회사들이 가진 기술과 파트너십 등 그룹 내 모든 역량을 인공지능에 집중하겠다"라고 밝혔다.

네이버와 다음카카오도 인공지능을 최우선 과제로 삼고 있다. 네이버는 2017년 인공지능에 1,000억 원을 투자하겠다고 밝혔다. 다음카카오는 김범수 의장이 인공지능 자회사 카카오브레인의 대표를 맡아 인공지능 전략의 전면에서 나섰다.

2. 산업 동향

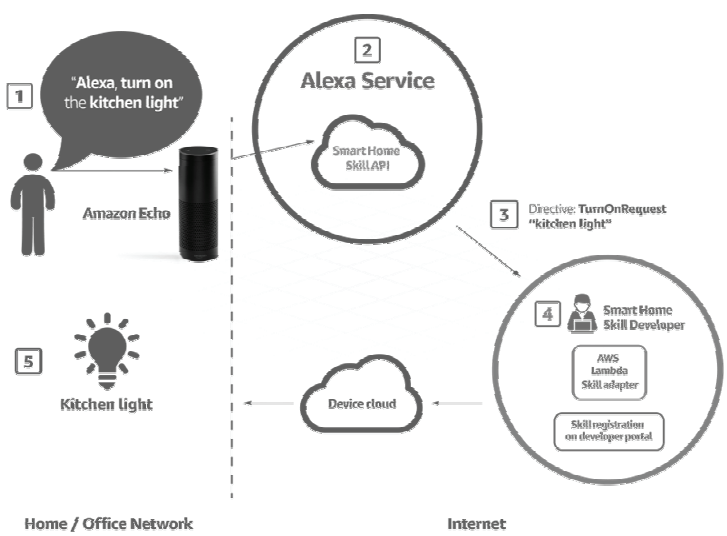
가. 인공지능의 플랫폼화

2017년 1월 미국 네바다 주 라스베이거스에서 개최된 CES 2017의 주인공은 아마존이었다. 아마존은 참여하지 않았음에도 아마존의 인공지능 기술 '알렉사'를 탑재한 제품들이 대거 선보인 것이다. 이전까지 알렉사는 아마존이 만든 스피커 아마존 에코에만 채택되었는데, CES 2017 전시장에서는 어디에나 알렉사를 만날 수 있었다.

삼성전자를 포함해 LG전자, 레노버, 월풀 등 글로벌 전자기업이 내놓은 혁신 제품에 잇달아 알렉사가 탑재되었다. 스마트폰부터 스피커, 청소기, 세탁기, 조명, 공기청정기 등 분야도 다양하다. 전자제품뿐 아니라 포드와 같은 자동차 회사, 중국 제조업체 동방(TongFang), 바비 인형 장난감 업체 마텔, 제스처 업체 빅시 등도 아마존 알렉사를 이용한 인공지능 탑재 제품을 선보였다.

이는 아마존이 단순히 인공지능이 탑재된 스피커를 판매하는 회사가 아니라 인공지능 플랫폼 회사가 되었음을 보여준다. 아마존은 이를 위해 ASK(Alexa Skills Kit)와 AVS(Alexa Voice Service)라는 서비스를 제공한다. 이는 외부 개발자들이 자신의 하드웨어나 서비스에 알렉사를 탑재할 수 있도록 만든 API(Application Programing Interface), 도구, 문서, 코드 샘플 집합이다. 아마존이 CES 2017에 직접 참여하지 않았어도 행사의 주인공이 될 수 있었던 것은 수많은 참여 회사들이 아마존 알렉사를 자신의 제품에 탑재했기 때문이다.

[그림 1-3-3-1] 알렉사 플랫폼의 원리



[developer.amazon.com]

아마존은 스킬 킷을 제공해 외부 제조업체들이 알렉사를 이용할 수 있도록 하는 동시에, 알렉사를 이용하는 외부 파트너는 반드시 아마존웹서비스(AWS)와 서버리스(Serverless) 컴퓨팅 서비스 람다(Lamda)를 이용하도록 했다. 알렉사를 자사 클라우드 서비스 확장의 지렛대로 이용하고 있는 것이다. 또 어느 기기에서든 알렉사를 통해 인터넷 쇼핑을 할 수 있도록 했는데, 이 역시 아마존 쇼핑몰의 매출을 올리는 데 기여할 것이다.

아마존 스킬 킷은 인공지능의 플랫폼화라는 트렌드와 맥을 같이한다. 기업들이 보유한 인공지능의 핵심 기술을 개방한 것을 바탕으로, 다양한 외부 개발자와 회사들이 이를 활용한 제품이나 앱, 서비스를 만들어 생태계를 형성하고 있다. 대다수의 인공지능 회사는 플랫폼 지배자를 꿈꾼다. 스마트폰 시장에서 플랫폼을 가진 애플과 구글이 최종 승자가 되었듯 인공지능 시장도 플랫폼을 지배자가 가장 큰 이익을 가져갈 것이기 때문이다.

구글은 머신러닝 플랫폼 '텐서플로우'와 머신러닝을 위한 반도체 플랫폼 'TPU(Tensor Processing Unit)'를 앞세우고 있다. 구글의 인공지능 비서인 '구글 어시스턴트'도 2016년 12월 '액션 온 구글(Action on Google)'이라는 이름으로 API가 공개되었다.

마이크로소프트도 2016년 12월 '코타나 디바이스 SDK'를 공개했다. 코타나는 아마존 알렉사, 구글 어시스턴트와 비견되는 마이크로소프트의 인공지능 기술이다. 코타나 디바이스 SDK를 이용하면 디바이스 업체들이 코타나가 탑재된 새로운 제품을 만들 수 있다. 일례로 유명한 오디오 업체 하만/카돈은 2017년 5월 코타나가 탑재된 인공지능 스피커 '인보크'를 선보였다. 하만/카돈의 오디오 기술과 마이크로소프트의 인공지능 기술을 합친 제품이다.

아이비엠은 자사 인공지능 기술 왓슨을 "비즈니스를 위한 인공지능 플랫폼(Watson is the AI Platform for Business)"이라고 강조한다. 특히 인간의 참여 및 관계 강화, 산업별 전문성 강화, 상상력 확대, 인지컴퓨팅 학습(Cognitive Learning), 기업의 운영(Operation) 등 5가지 영역에서 전 세계 고객의 비즈니스 혁신을 선도하고 경쟁력을 강화하겠다는 방침이다.

국내 기업들도 인공지능 플랫폼 전쟁에 참여하고 있다. 네이버는 2017년 3월 스페인 바르셀로나에서 열린 모바일월드콩그레스(MWC) 2017에서 AI 플랫폼 '클로바'를 소개했다. 네이버 역시 인공지능 음성 비서를 플랫폼으로 제공해서 클로바 생태계를 만들겠다는 전략이다. 이를 위해 클로바 인터페이스 커넥트, 클로바 익스텐션 키트라는 서비스를 공개했다.

삼성전자는 2016년 10월 인공지능 플랫폼 개발회사인 비브 랩스를 인수했다. 삼성이 갤럭시S8에서 야심차게 선보인 인공지능 음성 비서 빅스비는 바로 이를 이용해 개발한 것이다.

나. 인공지능의 오픈소스화

알파고를 개발한 구글 딥마인드는 2016년 12월 5일 내부에서 사용하던 플래그십 인공지능 연구 플랫폼인 딥마인드랩(DeepMind Lab)을 오픈소스로 공개했다. 딥마인드랩은 3D 게임을 통해 인공지능 기술을 테스트할 수 있는 구글 딥마인드 내부 연구 플랫폼이다. 그에 앞서 2015년 11월에는 구글의 딥러닝 플랫폼 텐서플로우(Tensor Flow)가 오픈소스로 전환되었다. 텐서플로우는 구글의 인공지능 연구조직 내에서 머신러닝과 신경망 연구를 위해 개발된 소프트웨어 라이브러리로, 구글 인공지능 기술의 핵심이라고 볼 수 있다.

페이스북의 인공지능 개발조직인 FAIR(Facebook Artificial Intelligence Research)는 머신러닝 프레임워

크인 토치(Torch) 기반으로 제작된 인공지능 모듈들을 오픈소스로 공개했다. 페이스북은 딥러닝 소프트웨어 모듈뿐만 아니라, 이미지 패턴 인식 등 딥러닝 연산에 최적화된 하드웨어의 설계까지도 함께 공개했다.

마이크로소프트 역시 CNTK 툴킷이라는 이름으로 진행하던 딥러닝 기반의 오픈소스 프로젝트를 최근 마이크로소프트 코그니티브 툴킷이란 이름으로 발전시키고 있는 중이다. 관련된 소스들은 모두 깃허브 사이트에 오픈소스로 올렸다. 마이크로소프트는 아울러 프로젝트 옥스퍼드도 오픈소스로 공개했다. 이는 얼굴을 인식하는 페이스 API, 음성 인식을 수행하는 스피치 API, 이미지를 인식하는 비전 API, 자연어 인식 기능을 수행하는 LUIS 등으로 이루어졌다.

아이비엠은 머신러닝 플랫폼 시스템ML(SystemML)을 오픈소스로 공개했다. 시스템ML은 아이비엠 사내에서 인공지능 기술 개발용으로 활용해 왔으며, 넷플릭스(Netflix)의 영화DB의 영화 추천 기능 등에도 사용되었다.

비영리 인공지능연구기관인 OpenAI는 인공지능 플랫폼인 OpenAI Gym을 2016년 4월에 공개했다. OpenAI는 테슬라의 앨론 머스크와 와이콤비네이터(Y-Combinator)의 샘 알트만 등이 총 10억 달러를 공동 출자해 2015년 12월 창설한 비영리 목적의 인공지능 연구기관이다.

이처럼 인공지능 선도기업이나 기관이 앞 다투어 자신의 기술을 오픈소스로 공개하는 것은 거대한 흐름이다. 이는 딥러닝 기술이 더 이상 특정 회사의 소유물이 아니라는 것을 의미한다. 대기업부터 스타트업까지 누구라도 구글 알파고가 바둑을 학습한 방식으로 인공지능 서비스를 만들 수 있다. 이는 인공지능을 구현하는 데 딥러닝 알고리즘보다 데이터가 더 중요한 시대가 되었다는 것을 의미한다. 어떤 데이터를 어떤 방식으로 정제하느냐에 따라 인공지능 서비스의 품질이 달라진다.

아울러 특정 회사 혼자의 힘으로 인공지능을 발전시키기 어렵다는 것을 보여주는 트렌드이기도 하다. 인공지능은 금융, 의료, 제조, 유통, 교육 등 거의 모든 산업에 적용 가능한데, 특정 회사가 이 모든 산업 영역에 대한 전문지식과 데이터를 보유할 수는 없다. 아무리 좋은 딥러닝 알고리즘을 가지고 있더라도 이를 제대로 활용하려면 그 분야의 전문지식과 데이터가 결합해야 한다. 글로벌 기업들이 자신의 기술을 오픈소스로 공개하는 것은 더 많은 지식과 데이터를 인공지능에 활용되도록 생태계를 만들겠다는 전략의 일환이다.

다. 다시 주목받는 반도체

인공지능에 대한 관심이 커지면서 비메모리 반도체 시장에 거대한 변화가 일고 있다. 비메모리 반도체 시장은 인텔의 원맨쇼라 불릴 정도로 독점화된 분야였는데, 인공지능 트렌드가 인텔의 입지를 흔들고 있다.

인텔의 아성을 흔드는 대표 주자는 엔비디아다. 엔비디아는 원래 PC 게임을 위한 GPU(그래픽연산처리장치)를 만드는 회사인데, GPU가 딥러닝에 활용되면서 엔비디아의 주가도 덩달아 오르고 있다.

가속기의 일종인 GPU는 '고속병렬연산'을 특징으로 한다. 순차적인 연산 작업을 하는 용도의 CPU는

최적화된 몇 개의 코어로 이루어져 있다. 그에 비해 GPU는 동시에 여러 연산 작업을 진행하는 병렬처리를 하기 위해 수천 개의 작은 코어로 이루어져 있다. 엔비디아의 최신 프로세서 칩은 3,584개 코어를 자랑하는데 반해 인텔의 서버 CPU는 최대 28개에 그친다. 이로써 GPU 기술은 과거 몇 개월에 걸쳐 학습해야 했던 딥러닝 알고리즘을 단 며칠 만에 완료 가능한 수준으로 크게 개선시켰다.

전문가들은 2012년 이미지넷 챌리지 대회를 인공지능 분야의 변환점으로 본다. 당시 토론토대 박사과정을 밟고 있던 알렉스 크리제브스키는 이미지 인식에 처음으로 GPU를 이용해 '마의 장벽'으로 여겨지던 인식률 80%를 넘기면서 학계를 뒤흔들었다. 그는 GPU로 훈련 시간을 단축하며 나선형 신경망(Convolution Neural Network)을 사용한 심층신경망(Deep Neural Network)을 실제로 구현해냈고, 이전까지 한계로 여겨졌던 80%대를 크게 뛰어넘는 84.7%의 인식 정확도를 기록하며 새로운 AI 시대를 예고했다.

2012년 알렉스 크리제브스키가 이미지넷 챌린지에서 GPU를 사용해 우승한 이후 2013년 이미지넷 챌린지에 도전한 400개 팀 중 300개 팀이 GPU를 사용했다. 2014년에는 이미지넷 챌린지 참가팀 400개 모두 GPU를 썼다.

GPU를 등에 업은 엔비디아가 급격히 부상함에 따라 인텔은 긴장의 끈을 놓지 못하고 있다. 인텔은 2015년 FPGA를 제조하는 알테라를 167억 달러에 인수했고, 2016년 8월에는 소프트웨어부터 칩에 이르기까지 특수 인공지능 시스템을 개발하는 신생 스타트업인 '너바나(Nervana)'를 4억 달러에 인수했다. 2017년에는 코드명 '나이츠 밀(Knights Mill)'이라는 새로운 프로세서를 출시할 예정이다. 동시에 너바나의 기술이 탑재된 나이츠 크레스트(Knights Crest)라는 칩도 개발하고 있다. 앞으로 인텔의 CPU가 알테라의 FPGA(프로그래밍과 재설정이 가능한 비메모리 반도체)와 결합될 것으로 예상된다.

구글도 2016년 5월 텐서프로세서유닛(TPU)이라는 자체 칩을 선보였다. 딥러닝에 최적화된 칩으로, 알파고도 이 칩을 기반으로 기보를 학습한 것으로 전해졌다. 2017년 5월 구글 I/O 2017에서는 TPU를 클라우드에서 이용할 수 있도록 개방했다. 이는 연산 성능 45테라플롭스(TFLOPS)짜리 칩 4개를 얹어 180TFLOPS 성능을 내는 모듈로 만들어졌다. 모듈 하나당 64기가바이트(GB) 메모리 대역폭을 지원한다.

3. 향후 전망

가. 시장 전망

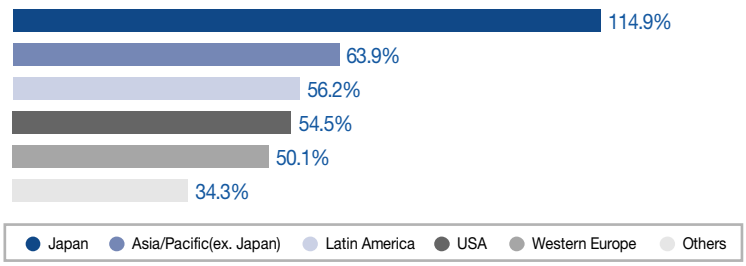
시장조사업체 IDC는 2016년 11월 발표한 전망 보고서에서 세계 인지 · 인공지능 시스템 시장이 2020년까지 연평균 55.1%의 성장세를 보일 것이라고 분석했다. 시장 규모는 2016년 80억 달러에서 2020년 470억 달러(약 55조 원)에 이를 것으로 보았다.

인지 · 인공지능 시스템은 알고리즘을 이용한 다양한 산업의 자동화 부문에 쓰이고 있다. IDC에 따르면 앞으로 5년간 공공안전과 비상대응, 약학 연구, 진단 · 치료 시스템, 공급과 실행계획, 품질관리조사 분야에

서 빠르게 매출이 성장할 것으로 관측된다.

데이비드 슈멜(David Schubmehl) ICD 리서치 수석은 "소프트웨어 개발자와 기업들은 이미 거의 모든 종류의 기업용 애플리케이션과 프로세스에 인지 · 인공지능을 도입하고 있다"면서 "인지 · 인공지능 시스템 기술을 이해하고 분석하는 것은 향후 기업을 구분 짓는 주요 요소가 될 것"이라고 밝혔다.

[그림 1-3-3-2] 지역별 인공지능 시장 5년간 연평균 성장률(2015~2020) (단위 : %)

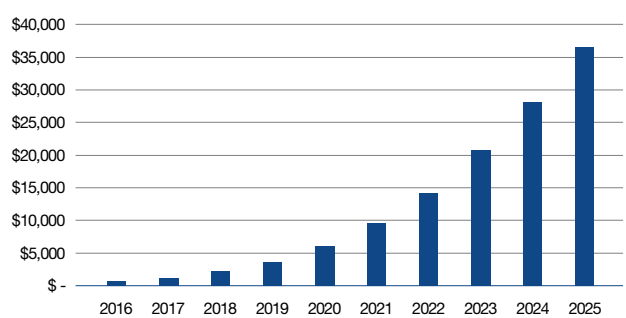


Source : IDC Worldwide Semiannual Cognitive Artificial Intelligence Systems Spending Guide

[IDC 미래분석 보고서]

트랙티카는 세계 AI 시장 규모가 2016년 6억 4,370만 달러에서 2025년에는 368억 달러로 증가할 것이라고 예측했다.

[그림 1-3-3-3] 전 세계 인공지능 시장 매출액(2016~2025) (단위 : 백만 달러)



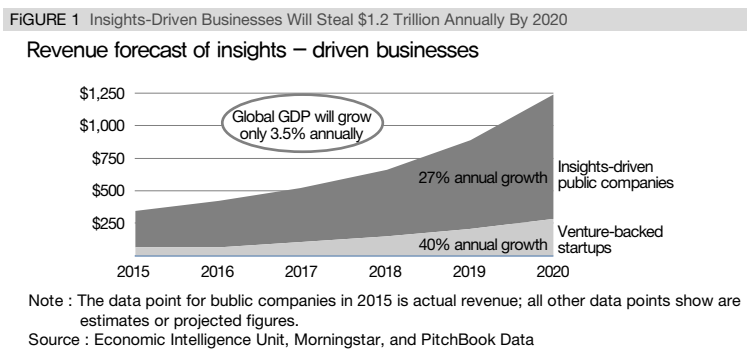
[Tractica]

아디탸 카울(Aditya Kaul) 리서치 이사는 "이미지 인식, 알고리즘 증권 거래, 건강관리, 환자 데이터 관리와 같은 일부 인공지능 활용 사례는 엄청난 잠재력을 지니고 있지만 다른 분야는 틈새 애플리케이션"이라면서, "소비자 제품, 비즈니스 서비스, 광고, 금융, 투자, 미디어, 엔터테인먼트, 방위 애플리케이션 등 몇몇 주요 산업 분야는 AI 기반 하드웨어 및 서비스 판매 이외에도 AI 소프트웨어로 상당한 수익을 가져올

것이며, 기술이 거의 모든 산업 분야에 영향을 미칠 것"이라고 말했다.

포레스터리서치는 인공지능을 비롯한 인사이트 중심 비즈니스 시장이 훨씬 클 것으로 내다보는데, 이 시장의 규모는 2020년까지 1조 2,000억 달러에 이를 것으로 예상했다. 반면 이 기간 동안 전 세계 GDP는 불과 3.5%만 성장할 것이다.

[그림 1-3-3-4] 인공지능 시장 매출 예측 (단위 : 10억 달러)



[Tractica]

반면 국내 인공지능 시장조사는 많지 않다. 현재까지 나와 있는 것으로는 과학기술정보통신부가 2017년 국내 AI 시장 규모가 6조 4,000억 원으로 성장할 것으로 예측했고, KT경제경영연구소는 2020년 2조 2,000억 원 규모에서 2025년에는 11조 원, 2030년 27조 5,000억 원이 될 것으로 전망했다.

구체적인 수치는 조사기관마다 격차가 크지만, 앞으로 매우 빠르게 성장할 시장이라는 점은 모든 조사 결과의 공통점이다.

나. 기술 전망

2020년에는 낮은 수준부터라도 자율주행 자동차의 상용화가 이루어질 것으로 예상된다. 현재 자율주행 자동차를 개발하는 기업은 대부분 2020년까지 자율주행 자동차를 출시할 계획이며, 2035년에는 거리의 자동차 중 3분의 1이 자율주행차가 될 것으로 보인다.

실리콘밸리 벤처투자가 비노드 코슬라(Vinod Khosla)는 "빅데이터가 의사들의 80%를 대체할 것"이라고 단언한다. 바이오센서 전문가들은 2024년쯤엔 전 세계 1조 개의 센서가 활용되는 덕분에 교통사고가 없어질 것으로 예견한다. 실제로 자동차 회사 볼보는 2020년까지 볼보자동차로 인한 사망 사고를 0으로 만들겠다는 목표를 세웠다. 삼성전자는 2020년까지 모든 가전제품에 인공지능 음성비서 빅스비를 탑재하겠다고 밝혔다. 인공지능 통·번역도 2년 안에 인간과 인공지능이 같은 수준에 도달할 것으로 전망된다.

택배 배달도 빠른 시간 내에 무인 자동차, 로봇, 드론 등으로 대체될 수 있다.

불과 몇 년 전만 해도 공상과학영화에나 등장했을 법한 이야기들이 직접 피부로 와 닿게 될 시기도 얼마 남지 않았다. 인공지능 기술은 인간이 하기 어렵거나 귀찮은 작업을 대신하게 될 것이다. 인간의 삶의 질은 향상되고, 생산성 증대로 부가 증가할 수도 있다. 반면 오용 및 오작동 등에 대한 적절한 대비책이 마련되지 않는다면 크고 작은 사회적 문제가 발생할 수 있다. 또 일자리 감소와 같은 부작용에 대한 대책도 준비되어야 한다. 급속한 기술 발전이 우리에게 가져다줄 혜택을 마음껏 누리고 부작용들은 미리 예방하기 위해서는 국가적 차원의 준비가 필요하다.

Point

2016년은 인공지능 역사에 한 획을 그은 해로 기록될 것이다. 알파고와 이세돌 9단의 바둑 대결을 기점으로 인공지능이 우리의 삶에 매우 가까이 있다는 것을 피부로 느끼기 시작했다. 알파고의 성공 이후 인공지능을 표방한 제품이 우후죽순처럼 쏟아졌다. 국내 기업들도 '인공지능 퍼스트' 흐름에 동참하고 있다. SK텔레콤은 전사적 역량을 끌어 모은 CEO 직속 인공지능 사업 조직을 신설했고, 네이버와 다음카카오도 인공지능을 최우선 과제로 삼고 있다.

인공지능 산업동향의 큰 흐름은, 첫째, 인공지능의 플랫폼화, 둘째, 인공지능의 오픈소스화, 셋째, 다시 주목받는 반도체이다. 인공지능에 GPU가 대거 사용되면서 GPU 생산업체인 엔비디아의 주가가 크게 오르고 인텔의 입지가 흔들리고 있다. IDC는 세계 인지 · 인공지능 시스템 시장이 2020년까지 연평균 55.1%의 성장세를 기록하면서 2020년에 시장 규모가 470억 달러에 이를 것으로 보았다. 인공지능 기술로 인해 인간의 삶의 질은 향상되고, 생산성 증대로 부가 증가할 수도 있다. 반면 오용 및 오작동 등에 대한 적절한 대비책이 마련되지 않는다면 크고 작은 사회적 문제가 발생할 수 있다. 급속한 기술 발전이 우리에게 가져다줄 혜택을 마음껏 누리고 부작용들은 미리 예방하기 위해서는 국가적 차원의 준비가 필요하다.

제4장 가상현실

국내 가상현실 시장 규모

• 2016년 1조 3,735억 원 → 2020년 5조 7,271억 원 예상

전 세계 가상현실 시장 규모

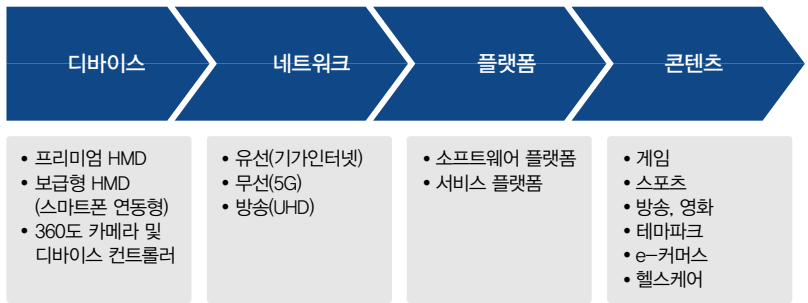
• 2016년 5억 달러(5,714억 원) → 2020년 245억 달러(27조 9,986억 원) 예상

1. 개요

가상현실(Virtual Reality, VR)은 실제로 존재하지 않는 현실을 구현하고 인간이 이를 인지할 수 있도록 하는 기술을 말한다. 증강현실(Augmented Reality, AR)이 현실에 가상의 정보를 추가하는 것이라면, 가상현실은 100% 허구적 상황이라는 측면에서 차이가 있다. 다만, 개념과 기술, 생태계 측면에서 유사한 점이 있어 관련 시장으로 보는 경향이 크다.

가상현실은 1960년대부터 다양한 연구가 꾸준히 시도되어 왔다. 이러한 성과에 힘입어 현재 나와 있는 가상현실 제품들은 이미 1990년대에 개념이 정립되었다. 하지만 기술의 한계와 높은 비용으로 대중화에는 장벽이 있었다. 느린 정보처리 능력도 이용자들의 수요를 만족시킬 수 없었다. 이처럼 다소 오래된 기술인 가상현실이 최근 정보기술(ICT) 분야의 새로운 미래 성장동력으로 급부상한 이유는 대중화를 위한 기술과 인프라가 마련되었기 때문이다. 가상현실 시장은 2012년에 출시된 Oculus Virtual Reality 개발자 키트(DK1)를 시발점으로 모든 기술적 구성요소들이 급격한 발전을 거듭하고 있다. 이후 사용자들이 만족할 만한 가상현실 경험을 제공하는 제품들과 콘텐츠가 속속 등장하고 있다. 최근 고해상도 디스플레이와 강력한 컴퓨팅 파워, 3D 센싱 등의 기술이 비약적으로 발달하고 하드웨어 비용도 크게 낮아짐에 따라 가상현실 산업이 성장할 수 있는 환경이 조성되었다. 또한 지연 없는 통신 네트워크의 고도화도 가상현실 산업의 성장을 예고하고 있다. 아울러 가상현실은 방송, 게임, 테마파크 등에도 활용되고 있다. 주요 방송사, 영화사, 게임사, 테마파크 기업도 가상현실에 주목하고 있다.

[그림 1-3-4-1] 가상현실(VR) CPND 생태계



[정보통신정책연구원, 2016]

특히 콘텐츠 부문은 엔터테인먼트, 게임 등에서 대중적인 인기를 끌면서 가장 성장 전망이 유망한 것으로 분석된다. 콘텐츠 부문에서 새로운 시도를 하려는 스타트업들이 등장하고 있으며, 최근에는 글로벌 미디어 기업들을 중심으로 대규모 투자가 이루어지고 있다.

플랫폼 부문에서는 디바이스 제조사, 콘텐츠 개발업체 등이 진출을 시도하고 있다. 세계적으로 기술 플랫폼은 영상 기술 기업들이 선점했고, 유통 플랫폼은 ICT 기업들이 강세를 보이고 있다.

네트워크 부문에서는 대용량 데이터 송수신이 가능한 5G 이동통신이나 Giga Wi-Fi 수준의 네트워크가 필요하다. 2020년 이후 차세대 네트워크 기술이 보편적으로 적용될 것으로 예상된다.

디바이스 부문에서는 주요 ICT 기업들과 게임업체, 스타트업들이 가세하며 다양한 유형과 가격의 디바이스가 시도되는 단계다. 활발한 기술 개발에 힘입어 디바이스 시장은 큰 폭으로 성장할 것으로 전망된다.

골드만삭스는 세계 가상현실 시장 규모가 2016년 22억 달러에서 2025년 800억 달러로 성장할 것으로 예상했다. 아직까지는 디바이스가 전체 시장을 선도하고 있지만, 앞으로 가상현실 시장은 콘텐츠가 전체 산업을 이끌어갈 것으로 전망된다.

2. 현황

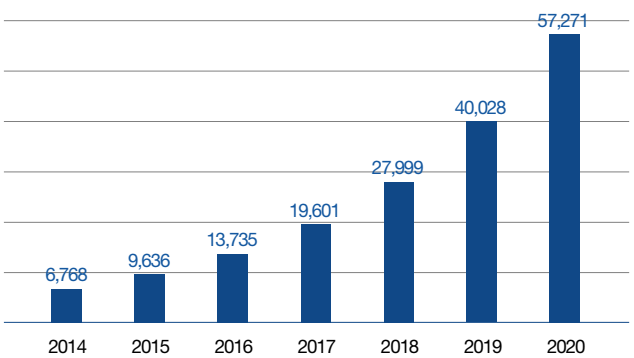
가. 국내 현황

한국 VR산업협회는 국내 가상현실 시장의 규모가 2016년 1조 원 돌파를 시작으로 2020년에는 5조 7,000여억 원에 이를 것으로 기대하고 있다.

하지만 아직 우리나라의 가상현실 산업은 초기 단계라는 평가가 지배적이다. 관심은 높지만 실제 기업의 투자나 콘텐츠 개발은 부족한 것으로 평가되고 있다. 즉 VR 하드웨어 부문에서는 강점이 있지만 가상현실 저작도구 응용 소프트웨어 기술, 플랫폼과 콘텐츠 측면에서는 글로벌 경쟁력이 뒤처진 것으로 분석되고 있다. 특히 해외 VR 기업들이 다양한 분야에서 출현하고 있는 것과 달리 국내는 게임과 360도 영상의 엔터테인먼트 부분에 제한적으로 도입되고 있어 다양한 산업 혁신을 기대하기 어려운 상황이다.

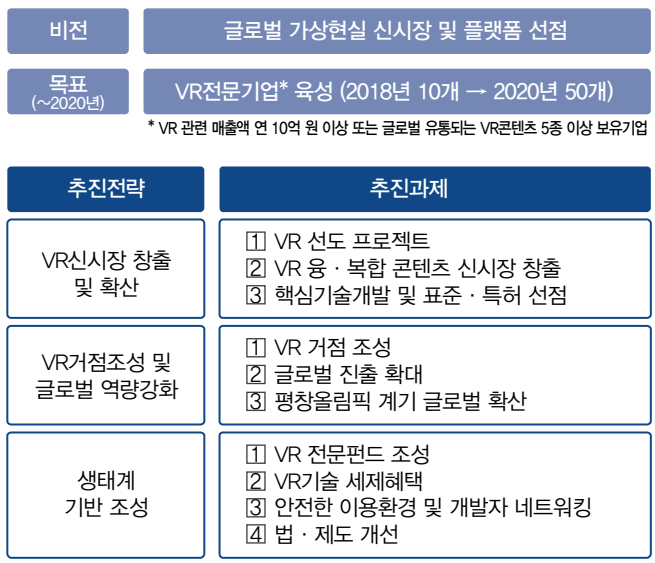
따라서 먼저 콘텐츠 제작 지원 등을 통해 기존 게임업체뿐 아니라 스타트업 등 다양한 업체들이 시장에 진출할 수 있도록 여건을 구축해야 한다는 분석이 제기되고 있다. 또한 안전한 이용환경 구축과 대중화를 위한 생태계 조성도 숙제다. 이에 정부는 2016년 기획재정부, 과학기술정보통신부, 문화체육관광부, 산업통상자원부 등이 공동으로 가상현실 산업 육성을 위한 계획을 수립한 바 있다.

[그림 1-3-4-2] 국내 VR 시장 규모 전망 (단위 : 억 원)



[과학기술정보통신부, 한국VR산업협회, 2015]

[그림 1-3-4-3] 범정부 가상현실 산업 추진 현황 및 향후 계획



▲VR 신시장 창출 및 확산 ▲VR 거점 조성 및 글로벌 진출 확대 ▲생태계 기반 조성 등이 정책의 핵심 내용이다.

[과학기술정보통신부, 2016]

이에 따르면, 2016~2017년에 민관 합동으로 600억 원을 투입해 가상현실 분야 디바이스, SW, 콘텐츠, 서비스 등 VR산업의 CPND 동반성장 및 플랫폼 선점을 추진한다. VR 신산업 · 플랫폼을 선점할 수 있는 분야를 선택과 집중으로 선정해 기술개발, 콘텐츠 제작, 해외 진출 등을 패키지 지원할 예정이다. 건축, 의료, 관광, 스포츠, 교육 · 훈련 등 VR 융 · 복합 산업 분야 수요 창출형 대형 프로젝트 발굴도 지원한다.

또한 VR 융 · 복합 콘텐츠 신시장 창출도 지원할 예정이다. 영화, 방송, 게임 등의 문화 콘텐츠에 VR 기술을 적용해 VR 융 · 복합 콘텐츠 신시장 창출을 지원하고, 국내 자연관광지, 테마파크 등을 기반으로 VR 체험관을 구축해 VR 적용을 통한 관광산업 촉진 방안을 모색한다. 이와 함께 2018년 평창동계올림픽 종목 가상체험을 위한 VR 게임 콘텐츠 제작지원 및 체험관 구축도 추진할 예정이다. 이밖에 융 · 복합 콘텐츠 개발을 위한 교육환경도 조성한다.

나아가 원천 · 응용기술 개발 및 표준 · 특허 선점도 추진한다. 글로벌 가상현실(VR) 신산업 육성 및 생태계 구축을 위해 필요한 가상현실 기술의 연구개발(R&D) 로드맵을 수립하고 로드맵에 기반한 VR/AR 플랫폼 기술 및 공간 인지, 가상 객체 증강, 투과형(See-Through) 디바이스 등 핵심기술 개발도 지원한다.

게임, 디자인 등의 문화콘텐츠에 적용 가능한 VR 응용기술 개발 및 제조, 훈련 등에 필요한 가상 훈련 시스템 연구개발과 가상현실 로드맵에 근거한 플랫폼과 시스템 구조 및 디바이스 간 상호연동에 대한

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

국제 표준화도 확대하기로 했다.

VR 거점 조성 및 글로벌 역량 강화도 추진한다. 기술력 · 기획력을 갖춘 전문인력 양성 및 예술 · 창작 전공자, 3D · CG 인력에게 VR 제작 교육을 실시한다. VR 콘텐츠 촬영 · 제작 · 개발에 필요한 촬영장비, 후반작업 시스템, 중계시스템 등 VR 인프라를 확충해 공동 활용을 지원한다. 누리꿈스퀘어의 VR 산업 전진기지화 추진을 위해 VR 기업 입주지원 강화로 VR산업 클러스터 기반을 조성한다.

글로벌 진출을 위해서 2017년 디지털파빌리온에 VR 콘텐츠 상설 전시 · 체험이 가능한 전용관을 구축한다. 중국(펑요우), 동남아(태국 등), KCON 등과 연계해 국내 VR 콘텐츠 수출지원 등의 비즈매칭도 지원한다.

VR 생태계 기반 조성을 위해 '가상현실 전문펀드'를 조성함으로써 VR 게임 · 테마파크 · 교육 분야 등 기술 · 콘텐츠 중소벤처기업에 투자한다. 이에 따라 2016년에 200억 원을 투자했으며, 2017년에도 같은 금액이 투자된다. 신산업 육성 세제가 신설됨에 따라 R&D 세액 공제 시 VR 기술을 포함하는 것도 추진된다.

이밖에 안전한 VR 콘텐츠 이용을 위한 제작 절차를 마련하고 VR 콘텐츠 소비에 따른 어지럼증 등 인체 영향과 관련된 정책 연구도 추진한다. VR HMD(Head Mounted Device) 장착 놀이기구에서 발생 가능한 위험을 방지하기 위해서 VR게임의 안전 관련 법제도 시스템도 구축한다.

법제도 개선을 위해서 과학기술정보통신부와 문화체육관광부는 공동으로 콘텐츠 민관합동협의회(이하 '협의회')와 이슈별 관계부처가 참여하는 협력창구 구축을 추진한다. 협의회 산하 'VR 게임 분과', 'R&D 분과' 등을 통해 과제관리 및 새로운 과제 발굴 · 지원 방안을 논의하게 된다.

정부는 VR 산업 활성화를 위해 규제 개선에도 나선다. 정부는 개발부터 창업까지 성장단계별 규제 혁신을 통해 가상현실 신산업 성장을 지원하고, VR 기기 안전기준을 마련해 이용자 안전을 확보할 계획이다. 문화체육관광부는 2017년 VR 게임 제작자의 탑승기구 제출부담을 완화하고 VR 게임기기에 대한 안전기준도 마련할 예정이다. 또한 VR방 칸막이 높이 제한, 단일 비상구 설치 허용 등 불합리한 시설 규제 개선에도 나설 계획이다.

나. 해외 현황

가상현실 기술은 ICT 업계의 미래 성장동력으로 주목받으며 CES, MWC, IFA 등 대형 ICT 전시회의 핵심 트렌드로 자리매김했다. 이에 가상현실 시장을 선점하기 위한 국가, 글로벌 기업 간의 경쟁도 뜨겁게 펼쳐지고 있다.

중국은 정부 차원에서 강력한 진흥 정책을 추진하고 있다. 대규모 시장과 막강한 자본을 이용해 자국 내 VR/AR시장을 형성함과 동시에 해외 VR/AR 기업에 대한 공격적인 투자도 진행 중이다. 중국은 성 단위로 가상현실 펀드를 조성해 가상현실의 대중화와 상용화의 기틀을 마련했다. 중국 공업신식화부는 2016년 4월에 가상현실 산업발전 로드맵을 제정하고 독자적 기술개발 표준안 마련을 위한 『가상현실산업 발전백서 5.0』을 발표했다.

미국은 2000년대 중반 '혼합현실(Mixed Reality, MR)'이라는 이름의 10대 미래 핵심전략 기술로 지정, 공공(교통, 국방, 의학 등) 분야에 적용·투자하고 있다. 유럽은 가상현실로 구현된 가상 투어를 통해 유럽의 문화유산을 소개하는 '아키오가이드(Archeoguide)' 프로젝트를 수행 중이다.

해외 기업들도 다양한 분야에 가상현실 기술을 적용하고 있는데, 방송사인 NextVR은 CNN과 미국 대통령 후보 토론회, 폭스스포츠(Fox Sports)와 아이스하키, 레이싱대회, US오픈 토너먼트 등 스포츠 중계에 가상현실 기술을 활용했다.

디즈니와 할리우드 영화사들은 2015년 9월 가상현실 솔루션 스타트업인 Jaunt에 6,500만 달러를 투자해 영화, 테마파크 및 방송시장 등에 진출을 모색하고 있다. 구글은 360도 영화 'Help'를 공개하기도 했다. 테마파크에도 가상현실 기술이 속속 도입되고 있는데, 유니버셜스튜디오와 디즈니랜드에서도 가상현실 체험시설을 도입했다.

게임 분야에서는 소니는 플레이스테이션용 가상현실 게임 타이틀을 세계 최대 게임 개발자 컨퍼런스인 GDC에서 공개했다. 대만의 HTC는 밸브와 협력해 Vive를 공개했다. 세계 최대 게임 유통 시스템인 스팀(밸브코퍼레이션)은 스팀VR 플랫폼 출시하고 게임사와 협력해 가상현실 게임 유통에 적극적으로 나서고 있다.

교육 분야에도 가상현실이 적용되고 있다. 이러닝 기업들은 퀄컴 부포리아(Qualcomm Vuforia), 인텔의 리얼센스(Realsense), 마이크로소프트사(MS)의 홀로렌즈(Hololens) 등의 증강현실 SDK 기반 교육 콘텐츠를 서비스 중이다. 마이크로소프트는 Hololens 기반 증강현실 SDK를 배포했으며, 이온 리얼리티(Eon Reality)는 다양한 가상·증강현실 교육 콘텐츠를 온라인 스토어에 등록, 서비스 중이다.

미국 육·해군은 BAE사, 엘빗시스템사 등을 통해 가상훈련 시스템을 개발했으며, 보잉사는 항공기 배선 조립 및 도색 공정에 가상훈련 시스템을 도입했다. 웹 박물관(파리), 미국블랙 홀로코스트 박물관(America's Black Holocaust Museum), 소호 박물관(영국), 햄슨 가상 박물관(미국) 등 VR 기반 박물관도 속속 개장하는 추세다.

이밖에 아우디, 람보르기니 등 자동차 제조사들도 신차 모델 홍보 수단으로 VR을 활용하고 있으며, 항공사(콴타스항공)도 1등석 이용자들을 위해 A380 기내에 기어VR을 제공하고 있다.

3. 향후 전망

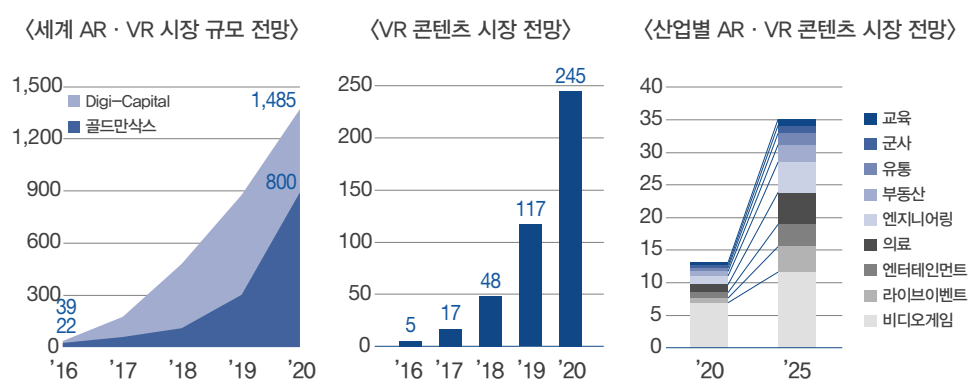
가상현실 시장에 대한 전망은 낙관적이다. KZERO는 2018년까지 가상현실 하드웨어와 소프트웨어 시장이 각각 46억 달러 규모로 성장할 것으로 전망했다. 디지캐피탈(Digi-Capital)은 2020년까지 가상·증강현실 시장 규모가 150억 달러에 이를 것으로 예측했다. 기관마다 다소 차이가 있지만 성장성이 매우 높다는 것은 일치하며, 낙관적인 전망으로 인해 많은 투자가 진행되었다.

투자 범위는 게임 등 엔터테인먼트 영역을 포함해 컴퓨팅, 플랫폼, 커머스, 헬스케어 등 각종 산업 응용에 걸쳐 진행되고 있다.

2016년 가상현실 시장을 중저가형 모바일 기반 디바이스가 주도했다면 향후 가상현실 시장은 점진적으로 게임콘솔과 PC 기반 디바이스로 전환될 것으로 전망된다. 슈퍼 데이터 리서치(Super Data Research)에 따르면, 2017년에도 구글의 데이드림을 포함한 모바일 기반 디바이스가 시장을 주도하면서 수익도 크게 개선될 것으로 예측되고 있다. 2018년 이후에는 소니의 플레이스테이션 VR, HTC의 바이브, 오큘러스 리프트 등과 같은 프리미엄급 게임 콘솔과 PC 기반 디바이스의 보급이 확대되면서 상대적으로 고가인 콘텐츠 판매도 증가해 가상현실 시장을 주도할 것으로 예측된다. 이에 따라 2020년에는 게임 콘솔과 PC 기반 디바이스가 전체 시장의 79%를 차지하면서 전체 가상현실 시장 규모는 404억 달러로 급성장할 것으로 전망되었다.

다만 높은 기대만큼 실패에 대한 우려도 공존한다. 초기 형성된 가상현실의 높은 기대만큼 성과는 이루어지지 않고 있는 것이 현실이다. 기술에 대한 거품론도 여전히 존재하고 있다. 여전히 VR기기 가격에 대한 이견과 보급 문제, 사용자의 구토, 어지러움 등에 따른 비관론도 존재한다. 때문에 시장 정착까지 5년에서 10년 가까이 걸릴 수도 있다는 전망도 나온다. 페이스북의 CEO 마크 주커버그는 VR 대중화에 걸리는 시간이 최소 10년 이상이 될 수도 있다고 말한 바 있다. 그럼에도 불구하고 전 세계적으로 가상현실 시장을 석권하기 위한 다양한 노력은 당분간 지속될 것으로 예상된다. 가상현실은 융·복합 산업을 중심으로 고부가가치를 창출할 것으로 기대되기 때문이다.

[그림 1-3-4-4] 세계 VR 시장 규모 전망 (단위 : 억 달러)



[Digi-Capital, 2015 / 골드만삭스, 2016] [Superdata, 2016] [골드만삭스, 2016]

따라서 신성장동력으로서의 가상현실 산업의 발전을 위해 C-P-N-D의 균형 잡힌 성장을 촉진할 수 있는 정부의 정책 수립과 시행이 필요하다. 기초 연구개발부터 관련 생태계의 조성, 사업화 및 성공 사례

발굴까지 산업적 측면에서 적극적인 육성 정책이 필요하다. 또한 민간이 주도하는 생태계가 형성될 수 있도록 정부는 관련 기업들과 협력을 촉진하고 갈등 발생 시 중재자로서의 역할을 수행해야 한다. 특히 기술개발, 디바이스 보급뿐 아니라 즐길 수 있는 이용환경 조성, 콘텐츠 생산, 유통 플랫폼 구축이 선결 과제로 대두되고 있다. 아울러 이용자 불편 해소를 위한 연구, 가이드라인 제정 등 강점과 약점을 토대로 중장기적 관점에서 접근하는 정책 방안을 마련하는 것도 필요하다.

Point

가상현실은 1960년대부터 다양한 연구가 꾸준히 시도되어 왔으며, 현재의 가상현실 제품들은 이미 1990년대에 개념이 정립되었다. 하지만 기술의 한계와 높은 비용으로 대중화에는 장벽이 있었는데, 이처럼 다소 오래된 기술인 가상현실이 최근 정보기술(ICT) 분야의 새로운 미래 성장동력으로 급부상한 이유는 대중화를 위한 기술과 인프라가 마련되었기 때문이다.

국내 가상현실 산업은 아직 초기 단계지만 시장의 규모가 2016년 1조 원 돌파를 시작으로 2020년에는 5조 7,000여억 원에 이를 것으로 기대하고 있다. 이에 정부는 2016년 기획재정부, 과학기술정보통신부, 문화체육관광부, 산업통상자원부 등이 공동으로 가상현실 산업 육성을 위한 계획을 수립하고 3대 추진전략으로, VR 신시장 창출 및 확산, VR 거점 조성 및 글로벌 역량 강화, 생태계 기반 조성을 제시했다.

가상현실 시장에 대한 전망은 낙관적이다. KZERO는 2018년까지 가상현실 하드웨어와 소프트웨어 시장이 각각 46억 달러 규모로 성장할 것으로 전망했다. 디지캐피탈(Digi－Capital)은 2020년까지 가상 · 증강현실 시장 규모가 150억 달러에 이를 것으로 예측했다. 기관마다 다소 차이가 있지만 성장성이 매우 높다는 것은 일치하며, 낙관적인 전망으로 인해 많은 투자가 진행되었다.

가상현실 산업이 신성장동력으로서 발전하기 위해서는 C–P–N–D의 균형 잡힌 성장을 촉진하고, 기초 연구개발부터 관련 생태계의 조성, 사업화 및 성공 사례 발굴까지 산업적 측면에서 적극적인 육성 정책이 필요하다.

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

제4부 인터넷 정보서비스

제1장 정보검색

제2장 커뮤니케이션

제3장 콘텐츠
- 제1절 방송 · 영상
- 제2절 음악
- 제3절 게임
- 제4절 지식정보(이러닝)
- 제5절 웹 콘텐츠

제4장 인터넷 미디어

제5장 위치정보

제6장 빅데이터

제7장 모바일 앱

제1장 정보검색

국내 주요 검색엔진 점유율

• 2016년 네이버 75.3%, 다음 15.4%, 구글 7.4%

전 세계 검색시장 점유율

• 2016년 구글 71.4%, 빙(Bing) 11.3%, 바이두 8.0%

1. 개요

2016년 정보검색 분야에서는 기존의 모바일 최적화와 소셜 검색이라는 기술적 고도화에 더해, 인공지능 검색이 더욱 중요한 이슈로 부각되었다. 또한 다양한 부가 서비스들의 개선이 이루어져 검색의 정확도를 높이고 이용자의 검색 만족도를 제고하려는 사업자들의 노력이 있었다.

국내 검색서비스사업자들은 이미 검색 비중에서 PC를 넘어선 모바일 디바이스로부터의 검색에 대응하기 위하여 모바일 최적화를 한층 고도화했다. 네이버는 기존에 PC에 최적화되어 있는 웹 사이트라 할지라도 모바일 최적화에 대응이 되어 있어야 검색 결과 상위에 노출되도록 함으로써 모바일에 최적화된 서비스 제공하고 있고, 구글도 이용자가 검색한 웹페이지 중 스마트폰이나 태블릿 등 모바일기기에 최적화된 페이지를 별도로 표시해 줌으로써 모바일 사용자에게 더욱 나은 검색 서비스 경험을 제공하고 있다.

검색서비스사업자들은 페이스북, 트위터, 링크드인 등과 같은 소셜미디어 콘텐츠가 더욱 잘 검색될 수 있도록 서비스를 지속적으로 개선하고 있다. 이로 인해 더 많은 소셜미디어 콘텐츠가 검색엔진에 인덱싱 되었다. 구글은 페이스북과 제휴를 통해 모바일 검색결과에 포스트와 프로필 등의 정보를 제공함으로써 소셜미디어 콘텐츠 검색 결과를 확대했다.

인공지능은 검색 서비스의 중요한 핵심 기술로 자리 잡았으며, 검색과 연관된 다양한 서비스에 확장 적용되어 그 파급력이 점점 커지고 있다. 인공지능은 축적된 검색 데이터베이스를 활용하여 음성 인식 비서앱, 자동 번역과 같은 부가 서비스를 고도화하고 있으며, 외부 디바이스와 연계하여 정보검색 분야의

지평을 하드웨어로까지 넓혀가고 있다.

검색의 정확성과 편의성을 높이기 위하여 다양한 버티컬 서비스를 개선하는 것도 정보검색 분야의 중요한 흐름이다. 지역정보와 위치기반 서비스를 통해 이용자의 상황에 맞는 검색 결과를 제공하고, 정보 검색 단계를 줄이기 위하여 추천엔진을 활용하기도 하며, 텍스트 검색어를 입력하는 대신에 이미지를 입력값으로 이용하기도 한다.

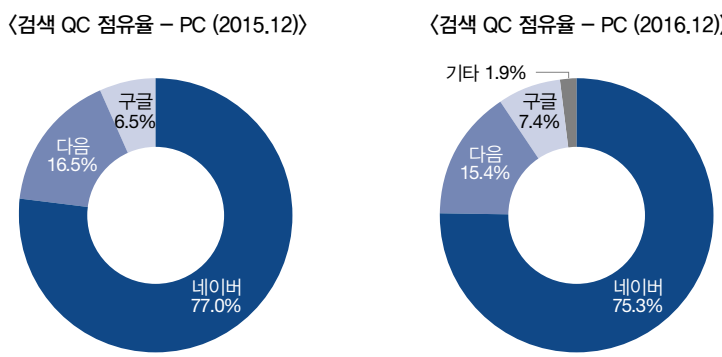
전통적인 검색서비스사업자 외에 단말제조사와 통신사업자들도 인공지능을 활용한 부가서비스들을 제공함으로써 정보검색은 이용자와의 상호작용을 통해 일상생활에 깊숙이 파고들고 있다.

2. 주요 현황

가. 시장 현황

2016년도 12월 기준 국내 주요 검색 포털의 월간 검색 QC(Query Count, 검색 횟수) 점유율을 살펴보면, PC 검색 시장에서는 네이버가 75.3%를 차지하면서 수위를 유지했고, 다음은 15.4%, 구글은 7.4%를 차지했다. 네이버와 다음은 2015년 12월에 비해 각각 1.7%p, 0.9%p 감소한 반면, 구글은 0.9%p 증가했다. 한편 2014년 말에 1.2%의 점유율을 차지했던 줌은 0.1% 미만으로 점유율이 하락했다.

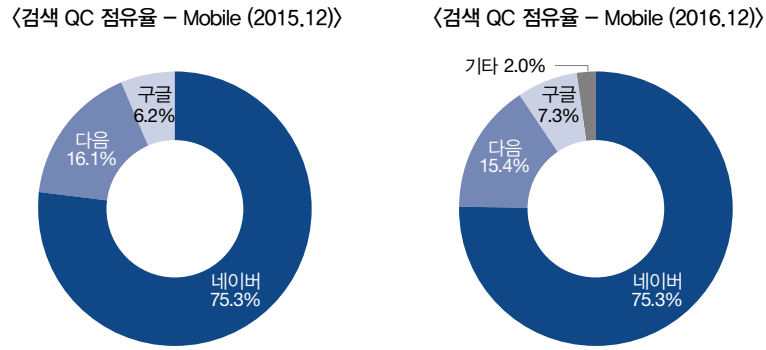
[그림 1-4-1-1] 국내 PC 기반의 주요 검색엔진 QC 점유율 현황 (단위 : %)



[코리안클릭, www.koreanclick.com]

국내 모바일 검색 시장은 네이버가 점유율을 유지하고, 다음은 소폭 하락했으며, 구글은 다소 증가했다. 2016년 12월을 기준으로 네이버의 모바일 웹 검색시장 점유율은 75.3%, 다음이 15.4%, 구글이 7.3%이었다.

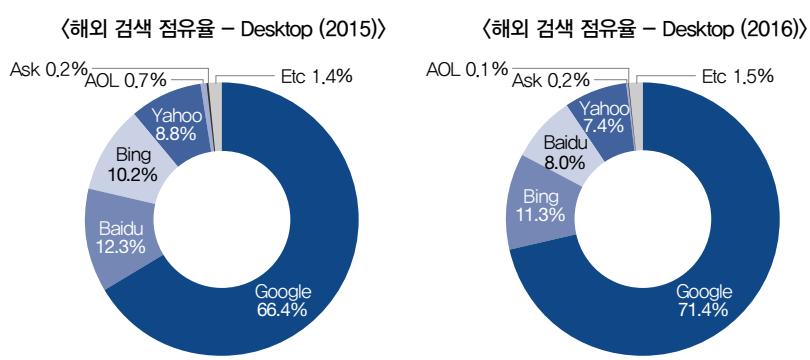
[그림 1-4-1-2] 국내 모바일 기반의 주요 검색엔진 QC 점유율 현황 (단위 : %)



[코리안클릭, www.koreanclick.com]

2016년 전 세계 검색시장 점유율은 구글이 71.4%로 압도적인 1위를 차지했다. 이는 2015년도 대비 1.0%p 증가한 수치이다. 한편 마이크로소프트의 빙(Bing)은 11.3%의 점유율로 2015년에 2위였던 바이두를 제치고 2위로 부상했다. 바이두는 2015년 대비 1.2%p가 감소한 8.0%를 차지하는데 그쳤다. 한편 야후는 2015년 대비 1.4%p가 감소한 7.4%의 점유율을 차지하면서 4위로 밀려났다.

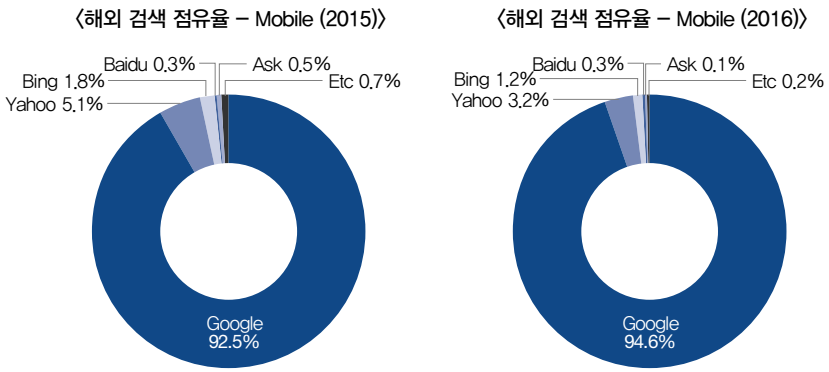
[그림 1-4-1-3] 해외 PC 기반의 주요 검색엔진 QC 점유율 현황 (단위 : %)



[Marketshare, marketshare.hitslink.com]

2016년 전 세계 모바일 검색시장에서는 구글의 시장점유율이 더욱 높아져 94.6%로 압도적인 1위를 차지했다. 야후는 1.9%p 감소한 3.2%로 2위였고, 다음으로 빙, 바이두가 각각 1.2%, 0.3%로 순위를 유지했다.

[그림 1-4-1-4] 해외 모바일 기반의 주요 검색엔진 QC 점유율 현황 (단위 : %)



[Marketshare, marketshare.hitslink.com]

나. 이용현황 및 인기 검색어

국내 검색서비스사업자들이 발표하는 검색어 인기 순위에 따르면, 이용자들은 TV 드라마와 오락 프로그램 등 엔터테인먼트 키워드에 대한 관심이 여전히 높았으며, 사회적 이슈에 대해서도 관심을 표출했다.

네이버는 '2016 네이버 검색어 결산'을 통해 2016년 1월부터 11월까지 이용자들이 PC와 모바일 통합 검색창에 입력한 검색어 중 전년도에 비해 검색 횟수가 가장 많이 증가한 키워드를 발표했다. 이에 따르면 PC에서는 '이세돌 알파고', 모바일에서는 '날씨'가 가장 높은 증가율을 보인 검색어였다. 이용자들은 드라마와 연예 · 오락 프로그램에 대한 높아진 관심을 '태양의 후예', '구르미 그린 달빛', '복면가왕', '송중기', '박보검', '달의 연인 보보경심 려'와 같은 검색어를 통해 표현했다. 사회적인 이슈로는 '최순실' 사태로 인해 급증된 관심이 검색어 순위로 나타났으며, '지진', '미세먼지'와 같은 안전 문제에 대한 관심도 전년에 비해 더 높아진 것으로 나타났다.

다음카카오는 2016년 한 해 동안 다음 검색 서비스 이용자들에게 이슈가 되었던 검색어 순위를 발표했다. 2016년의 이슈 검색 순위는 2016년 1월부터 11월까지 다음카카오의 검색 서비스(다음 검색, 카카오 검색)를 분석한 결과이며, '비선실세 국정농단', '20대 총선', '미국 대선', '사드 배치'와 같은 정치 · 사회적인 이슈들이 10위권 내에 절반 이상 포함되면서 관심을 끌었다.

구글이 발표한 2016년 가장 많이 찾아본 검색어에는 1위에 '아가씨'가 올랐고, '태양의 후예', '박유천', '응답하라1988', '내부자들'과 같은 연예 · 오락 관련 검색어가 상위를 차지했다. '최순실'은 5위를 차지해 역시 정치 · 사회적 이슈에 대한 관심이 표출된 것으로 나타났다.

[표 1-4-1-1] 국내 검색 서비스별 주요 인기 검색어

순위	네이버(전년 대비 급상승)		다음 ('이슈' 검색)	구글
	PC	모바일		
1	이세돌 알파고	날씨	비선실세 국정농단	아가씨
2	지진	지진	20대 총선	태양의 후예
3	태양의 후예	복면가왕	지진	박유천
4	오버워치	미세먼지	리우올림픽	응답하라1988
5	최순실	태양의 후예	이세돌 알파고	최순실
6	유튜브	구르미 그린 달빛	태풍 차바	내부자들
7	복면가왕	송중기	미국 대선	도깨비
8	구르미 그린 달빛	달의연인 보보경심 려	사드 배치	이세돌
9	아이오아이	이세돌 알파고	김영란법	올림픽
10	박보검	환율	영국 브렉시트	오버워치

[각사 발표, 2016]

다. 서비스 및 기술 현황

2016년 검색 시장에서는 검색 서비스의 정확도를 높이기 위해 다양한 기술 도입과 서비스 개선 시도가 있었다. 네이버는 좋은 출처의 품질 좋은 문서를 찾기 위한 기술인 C-Rank를 도입했다. C-Rank는 식당, 맛집을 검색했을 때 해당 키워드를 문서 태그로 작성하거나 관련 주제에 꾸준한 글을 작성했는지 여부, 클릭 외에, 좋아요, 공유, 댓글, 구독 등의 수치를 넓게 활용해 문서의 신뢰도와 인기도를 측정, 상위 노출 랭킹을 자동으로 분류하는 기술이다. 또한 지역 기반의 검색결과에는 사용자들이 방문하는 장소를 이해하기 위한 인공지능 기술인 '코나(ConA)'가 적용되었는데, 코나는 딥러닝 기술을 활용해 여행지, 식당 등에 대한 네이버 콘텐츠 빅데이터로부터 이용자들이 해당 장소에 가는 '목적'이나 '분위기' 등과 같은 테마를 자동 추출하는 기술이다. 이를 테면 여행 목적지인 '도쿄 여행'만 검색하고 쇼핑, 숙소, 맛집, 코스, 경비 등을 분류해서 볼 수 있다.

또한 네이버는 음성 인식과 인공지능이 결합된 챗봇인 라온(LAON)을 서비스하기 시작했다. 라온은 시뮬레이션 기법을 통해 대화 흐름을 파악하고 가장 적절한 답변을 선택하는데, 질문에 대해 가능한 답변을 최대한 많이 만들어놓고 가장 최근에 발생한 대화를 기억하여 이에 적합한 답변을 고르는 방식이다. 아울러 네이버 검색 빅데이터를 활용하고 통계를 고도화하여 상황에 맞는 답을 찾아낸다. 인공지능의 한 분야인 딥러닝 기법 중 나선형 신경망 네트워크를 통해 유명인의 뉴스 기사 등 데이터베이스 내 이미지와 텍스트를 자동으로 추출하여 누가, 언제, 어디서 한 일인지 탐지하고 유사 이미지들을 묶어 시간 순으로 제공하는 기술이 적용되어 있다.

인공지능의 대표적인 활용 분야 중 하나는 자동 번역 서비스다. 네이버는 모바일 통역앱인 '파파고'라는 딥러닝 기반의 서비스를 출시하여 시장에서 호평을 받았다. 네이버는 파파고에 새로운 기계번역 기술인

인공신경망 번역 방식을 적용함으로써 번역 정확성을 한층 높였다. 인공신경망 번역이란 인간의 두뇌를 본 뜬 인공신경망을 활용해 기계를 학습시킨 후 기계가 문장을 통째로 번역하는 것을 뜻하는데, 기존의 기계번역 성능을 크게 뛰어넘은 것으로 평가받는다. 기존의 번역 서비스 분야 강자인 구글은 중국어 · 프랑스어 · 독일어 · 스페인어 · 포르투갈어 · 한국어 · 일본어 · 터키어 간 번역에 인공신경망 번역 방식을 적용하여 번역 서비스의 품질을 끌어올렸다.

해외에서는 특정 주제에 특화된 AI기반 검색 엔진을 개발하려는 시도가 진행 중이다. 네이처지에 따르면, 미국의 비영리 조직 앨런인공지능연구소에서는 AI기반의 학술 검색엔진 '시맨틱 스콜라(Semantic Scholar)'를 공개했으며 컴퓨터과학과 신경과학 분야에서 1,000 만 건의 논문을 검색할 수 있도록 했다.

한편 마이크로소프트도 2016년 5월에 AI기반 학술 검색 도구 '마이크로소프트 아카데믹(Microsoft Academic)'을 공개했다. 이 도구는 검색엔진 빙의 시맨틱 검색을 탑재하고 있으며, 내년까지 주목받는 논문을 검색하거나 자신의 논문에 대한 인용을 통지하는 개인 버전 도입을 목표로 개발하고 있다. 독일 막스플랑크 정보연구소도 '딥라이프(Deep Life)'라는 보건 · 생명 과학에 특화된 검색 엔진을 개발 중이다.

3. 향후 전망

2017년 검색 시장은 인공지능이 더욱 다양한 분야로 확대 적용되어 검색 서비스의 품질을 높일 것으로 예상된다.

네이버는 인공지능에 기반을 둔 검색 서비스 역량을 강화하기 위해 동영상, 이미지 등 다양한 형태의 데이터 딥러닝에 필요한 원천 소스, 학습 알고리즘, 사용 방법, 서비스 적용 결과 등을 통합한 서비스를 마련하기 위한 기술 투자를 진행할 계획이다. 또한 딥러닝 기술이 적용된 자율주행, 쇼핑 검색, 사물 인식 등 다양한 인공지능 서비스를 확대하는 한편, 시장의 동반성장 및 기술 개선을 위한 외부 제휴도 넓혀갈 전망이다. 예를 들어 자동차 자율주행 시에는 주변 환경의 사물 이미지를 인식하여 위험요소에 사전대응할 수 있는 데이터를 제공하며, 특정 인물의 이미지를 검색 입력할 경우에도 인물의 성별, 연령, 인종, 표정 등 세분화된 빅데이터를 최적으로 구분하는 딥러닝 학습기술이 적용하여 사용자의 검색 요구에 가장 부합하는 정보를 제공하겠다는 계획이다. 정보 매칭 기술의 정확도를 끌어올리기 위해 도로 상황, 얼굴 인식, 쇼핑 등과 관련된 수십만 건의 자료를 분석하여 학습 데이터로 구축하고, 이를 통해 기계학습 결과의 정확도를 높일 수 있게 된다. 특히 자율주행, 얼굴 인식, 쇼핑 검색, 위치기반 여행 검색 등 인공지능이 적용된 서비스 제공 시에 사용자의 만족도를 높이려는 계획을 가지고 있다.

다음 검색 서비스를 제공하는 다음카카오도 인공지능 기술개발과 기존 서비스의 접목에 집중하게 될 전망이다. 다음카카오는 2017년 초 인공지능 전문 자회사인 카카오브레인을 설립하고 기존에 보유한 음성인식, 추천, 검색, 데이터 커넥션 등 관련 기술을 결집할 계획이다.

국내 포털 사업자들이 인공지능 기술 개발에 집중적으로 투자를 하는 이유는 이들이 가진 가장 큰 자산인 빅데이터를 효과적으로 활용할 수 있기 때문이다. 빅데이터 속에서 적절한 검색 결과를 이끌어내는 기술이 인공지능이므로 정보검색 서비스는 그 자체로 이미 인공지능의 총화이다.

검색 서비스를 통해 누적된 빅데이터를 다른 연관 서비스에 활용하는 시도도 활발하게 진행될 것으로 예상된다. 네이버와 라인이 공동 개발한 인공지능 애플리케이션인 '클로바'는 네이버 검색은 물론 내비게이션과 뮤직 등 각종 실생활 서비스와 연결하는 것을 목표로 한다. 인공지능은 음성으로 발화된 검색형 질의를 인식하고 가장 적절한 콘텐츠를 검색하여 추천하는 기능을 한다.

하드웨어와 인공지능이 결합된 형태의 서비스도 새로운 트렌드다. 네이버는 인공지능 스피커 '웨이브'를 내놓을 계획이며, 차량 내 인포테인먼트 단말기를 차량공유업체와 제휴하여 서비스할 예정이다. 그동안 검색 서비스로 쌓아온 대규모 정보처리 기술과 인프라 운영 노하우를 바탕으로 디바이스와의 연계를 통해 인공지능을 생활 속으로 한층 끌어올 것으로 전망된다. 인공지능 기반의 정보 검색과 하드웨어와의 결합은 필연적으로 단말기 제조사와 이를 서비스로 제공하는 통신사업자와의 경쟁을 촉진하게 될 것이다. 2017년에는 개인화된 검색 결과를 제공하는 것도 인공지능 검색 서비스의 중요한 과제가 될 전망이다. 같은 맥락, 같은 질문이라도 사람마다 선호하는 정보가 다를 수 있기 때문이다. 사람에 따라서 누군가는 연예인 사진을 좋아하고, 다른 누군가는 사진보다는 동영상을 좋아한다. 사람마다 성격과 취향이 다르듯 검색을 하는 이용자에 맞춰 개인화된 인공지능 검색 서비스를 개발하는 것이 중요한 화두가 될 것으로 보인다.

Point

2016년 정보검색 분야에서는 기존의 모바일 최적화와 소셜 검색이라는 기술적 고도화에 더하여 인공지능 검색이 더욱 중요한 이슈로 부각되었다.

2016년 국내 주요 검색 포털의 월간 검색 QC 점유율은 PC 검색 시장에서 네이버가 75.3%를 차지했고, 다음은 15.4%, 구글은 7.4%였다. 전 세계 검색시장 점유율은 구글이 71.4%로 압도적인 1위를 차지했고 마이크로소프트의 빙(Bing)은 11.3%의 점유율로 바이두를 제치고 2위로 부상했다.

국내 검색서비스사업자들이 발표하는 검색어 인기 순위에 따르면, 이용자들은 TV 드라마와 오락 프로그램 등 엔터테인먼트 키워드에 대한 관심이 여전히 높았으며, 사회적 이슈에 대해서도 관심을 표출했다.

2016년 검색 시장에서는 검색 서비스의 정확도를 높이기 위해 다양한 기술 도입과 서비스 개선 시도가 있었다. 네이버는 좋은 출처의 품질 좋은 문서를 찾기 위한 기술인 C-Rank를 도입함과 아울러 지역 기반의 검색결과에 인공지능 기술인 '코나(ConA)'를 적용했다. 또한 음성 인식과 인공지능이 결합된 챗봇인 라온(LAON)을 선보이기도 했다. 마이크로소프트도 2016년 5월에 AI기반 학술 검색 도구 '마이크로소프트 아카데믹'을 공개하기도 했다.

2017년 검색 시장은 인공지능이 더욱 다양한 분야로 확대 적용되어 검색 서비스의 품질을 높일 것으로 예상된다.

제2장 커뮤니케이션

SNS 이용 현황

- SNS 주평균 이용빈도 19.6회
- SNS 주평균 이용시간 1시간 3분
- 인스턴트 메신저 이용률 92.5%

1. 일반 현황

인터넷 기반의 커뮤니케이션 서비스에는 이메일, 인스턴트 메신저, SNS 등이 포함되며, 이들의 주요 사용 목적으로는 인적 네트워크 형성과 정보 공유를 들 수 있다. 일반적으로 커뮤니케이션 서비스는 페이스북, 카카오스토리와 같은 개방형 서비스와 이메일, 메신저 등 폐쇄형으로 나눌 수 있으며, 개방형 서비스는 빠른 정보의 획득과 정보 필터링에 폐쇄형 서비스는 인적 네트워킹 형성에 활용된다. 따라서 폐쇄형 서비스의 경우 주변의 이용 정도가 이용 여부에 영향을 상대적으로 많이 미치게 된다. 최근에는 인스타그램과 같은 이미지와 동영상 중심의 콘텐츠를 선호하는 경향이 나타나고 있어서 특히 젊은 세대의 경우 유행에 민감하게 적응하는 것을 알 수 있다.

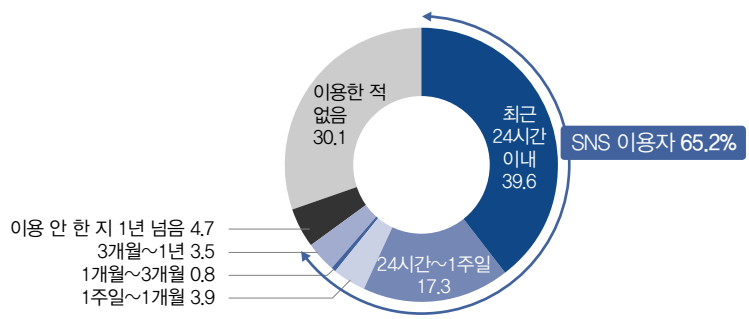
2016년 국내 커뮤니케이션 서비스는 전통적인 강세를 보이는 인스턴트 메시징 서비스가 높은 이용률을 보이는 가운데 '스노우'와 같은 동영상 기반의 새로운 커뮤니케이션이 급격하게 부상하고 있다. 네이버가 서비스를 개시한 스노우는 15개월 만에 누적 다운로드 1억 건을 돌파했으며, 다음카카오도 카카오톡 이용자를 겨냥한 '카카오톡 치즈'를 선보이면서 경쟁에 가세하는 등 동영상 커뮤니케이션 시장이 빠른 속도로 성장하고 있다.

2. 서비스 이용 현황

가. SNS

한국인터넷진흥원에 따르면, 소셜네트워킹서비스(SNS)의 만 6세 이상 인터넷 이용자 10명 중 6명(65.2%)은 최근 1년 이내에 SNS를 이용했으며, 특히 1주일 이내에 SNS를 이용한 비율도 56.9%에 이르는 것으로 나타났다.

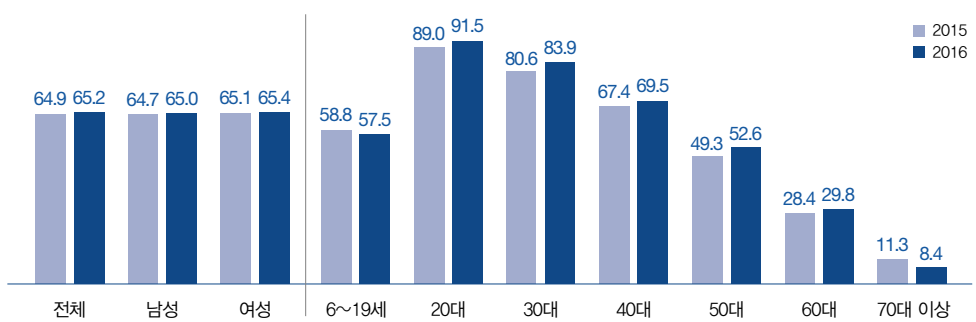
[그림 1-4-2-1] 최근 SNS 이용 시점 (단위 : %)



* 만 6세 이상 인터넷 이용자 [한국인터넷진흥원, 2016년 인터넷 이용 실태조사, 2016]

SNS 이용률은 성별에 관계없이 비슷한 수준(남성 65.0%, 여성 65.4%)으로 나타났으며, 연령대별로는 20대(91.5%)에서 가장 높았고, 다음으로 30대(83.9%), 40대(69.5%), 6~19세(57.5%) 등의 순으로 나타났다.

[그림 1-4-2-2] 성별 · 연령별 SNS 이용률 (단위 : %)

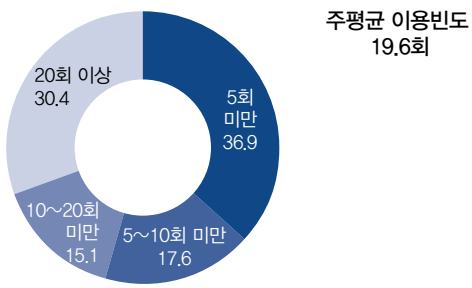


* 만 6세 이상 인터넷 이용자 [한국인터넷진흥원, 2016년 인터넷 이용 실태조사, 2016]

만 6세 이상 SNS 이용자의 주평균 SNS 이용 빈도는 19.6회(하루 평균 2.8회)로 조사되었고, 세부적으로는 '5회 미만'이 36.9%로 가장 높았다. 다음으로 '20회 이상'(30.4%), '5~10회 미만'(17.6%), '10~20회 미만'(15.1%)등의 순으로 조사되었다.

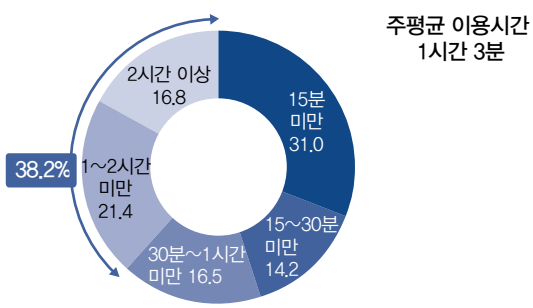
한편 일주일에 평균 1시간 3분 SNS를 이용하는 것으로 조사되었으며, 적어도 일주일에 '1시간 이상'(1~2시간 미만 21.4%, 2시간 이상 16.8%) 이용한다는 의견은 38.2%였다.

[그림 1-4-2-3] 주평균 SNS 이용빈도 (단위 : %)



* 만 6세 이상 SNS 이용자 [한국인터넷진흥원, 2016년 인터넷 이용 실태조사, 2016]

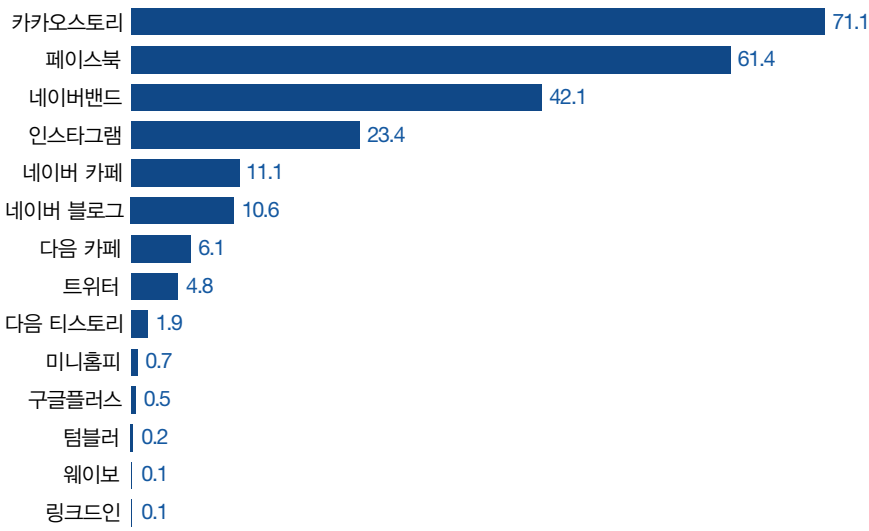
[그림 1-4-2-4] 주평균 SNS 이용시간 (단위 : %)



* 만 6세 이상 SNS 이용자 [한국인터넷진흥원, 2016년 인터넷 이용 실태조사, 2016]

SNS 이용자가 주로 이용하는 SNS 서비스는 '카카오스토리'(71.1%)로 조사되었으며, 다음으로 '페이스북'(61.4%), 캠프모바일의 '밴드'(42.1%), '인스타그램'(23.4%), '네이버 카페'(11.1%), '네이버 블로그'(10.6%) 순이었다.

[그림 1-4-2-5] 주 이용 SNS 서비스(3개 항목 응답) (단위 : %)



* 만 6세 이상 SNS 이용자 [한국인터넷진흥원, 2016년 인터넷 이용 실태조사, 2016]

'카카오스토리'는 남성(67.9%)보다 여성(74.4%)에서 높은 이용률을 보인 한편, '페이스북'은 여성(57.9%)보다 남성(64.7%)에서 높은 이용률을 보였다. 연령대별 분석 결과, '카카오스토리'는 40대(77.9%), '페이스북'은 20대(81.8%)에서, '네이버 밴드'는 50대(57.6%)에서, '인스타그램'은 20대(36.9%)에서 타 연령 대비 이용률이 상대적으로 높게 나타났다.

[표 1-4-2-1] 성별 · 연령별 주 이용 SNS 서비스 현황(3개 항목 응답) (단위 : %)

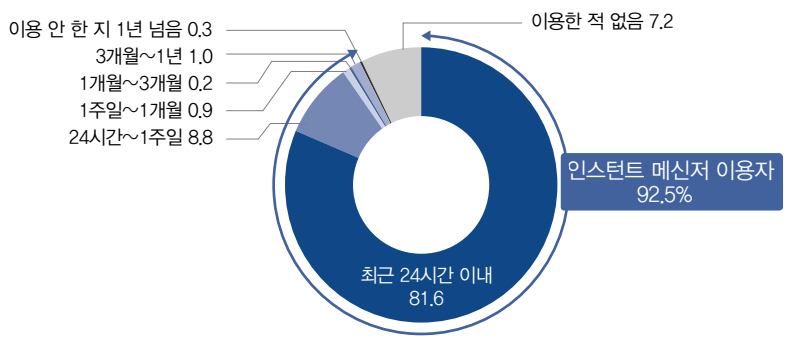
구분		카카오 스토리	페이스북	네이버 밴드	인스타그램	네이버 카페	네이버 블로그
성별	남성	67.9	64.7	42.6	23.7	11.3	10.5
	여성	74.4	57.9	41.5	23.1	10.8	10.8
연령별	6~19세	66.7	74.8	24.7	30.1	10.1	8.5
	20대	64.5	81.8	31.5	36.9	11.9	12.3
	30대	72.5	67.6	41.4	24.7	12.1	13.7
	40대	77.9	48.8	54.0	15.3	11.1	10.2
	50대	73.8	33.7	57.6	9.8	9.9	7.5
	60대	71.7	33.2	49.3	10.0	8.1	6.2
	70세 이상	66.0	42.6	41.9	14.8	8.4	5.6

* 만 6세 이상 SNS 이용자 [한국인터넷진흥원, 2016년 인터넷 이용 실태조사, 2016]

나. 인스턴트 메신저와 모바일 인스턴트 메신저

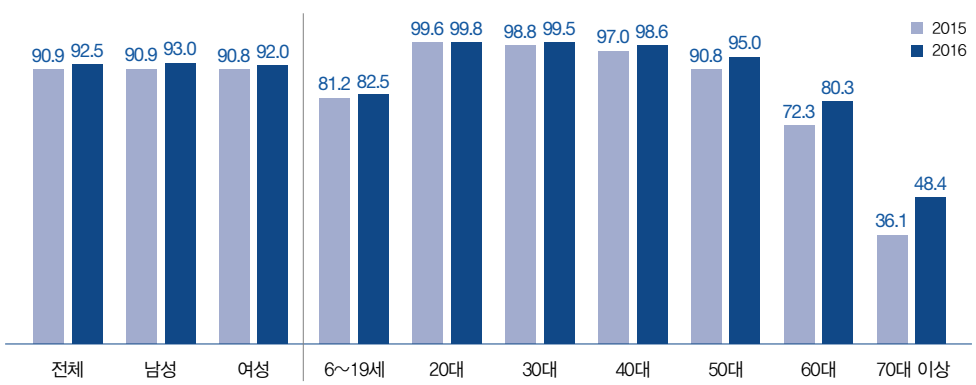
한국인터넷진흥원에 따르면, 만 6세 이상 인터넷 이용자의 92.5%가 최근 1년 이내 인스턴트 메신저를 이용한 '인스턴트 메신저 이용자'로 조사되었다. 한편 10명 중 8명(81.6%)은 '최근 24시간 이내' 인스턴트 메신저를 이용한 것으로 나타났다.

[그림 1-4-2-6] 최근 인스턴트 메신저 이용시기 (단위 : %)



* 만 6세 이상 인터넷 이용자 [한국인터넷진흥원, 2016년 인터넷 이용 실태조사, 2016]

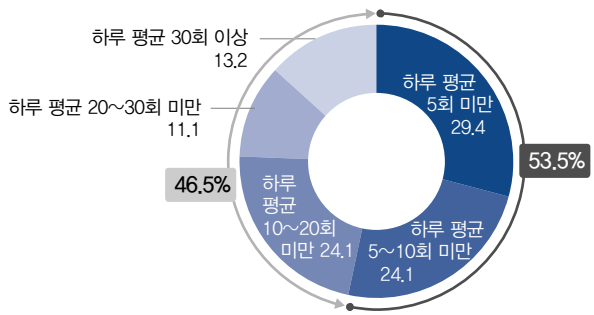
[그림 1-4-2-7] 성별 · 연령별 인스턴트 메신저 이용률 (단위 : %)



* 만 6세 이상 인터넷 이용자 [한국인터넷진흥원, 2016년 인터넷 이용 실태조사, 2016]

인스턴트 메신저 이용 빈도의 경우 하루 평균 10회를 기준으로, '일평균 10회 미만'이라는 의견이 53.5%(5회 미만 29.4%, 5~10회 미만 24.1%)로 절반 이상을 차지했다. 한편 하루 '평균 10회 이상' 이용한다는 의견은 46.5%(10~20회 미만 22.1%, 20~30회 미만 11.1%, 30회 이상 13.2%)로 조사되었다.

[그림 1-4-2-8] 개인 용도 인스턴트 메신저 이용빈도 (단위 : %)



* 만 6세 이상 인스턴트 메신저 이용자 [한국인터넷진흥원, 2016년 인터넷 이용 실태조사, 2016]

'스마트폰'을 활용하여 인스턴트 메신저를 이용하는 경우 모든 연령대에서 90% 이상의 높은 수준을 보였고, '데스크톱 컴퓨터'의 경우 20대(34.0%)와 30대(28.3%)에서 상대적으로 높게 나타났다. 한편 '스마트패드'를 이용한 인스턴트 메신저 이용 역시 20대(3.8%)와 30대(3.5%)에서 상대적으로 높은 경향을 보였다.

[표 1-4-2-2] 성별 · 연령별 인스턴트 메신저 이용기기(복수 응답) (단위 : %)

구분		스마트폰	데스크톱 컴퓨터	노트북 컴퓨터	스마트패드
성별	남성	98.7	22.8	9.0	2.8
	여성	99.0	17.2	6.6	2.1
연령별	6~19세	97.9	20.5	5.9	3.1
	20대	98.9	34.0	18.6	3.8
	30대	98.8	28.3	10.7	3.5
	40대	99.2	19.0	5.6	2.0
	50대	99.0	8.7	2.5	1.0
	60대	99.4	2.7	0.9	0.5
	70세 이상	99.2	0.8	0.1	0.6

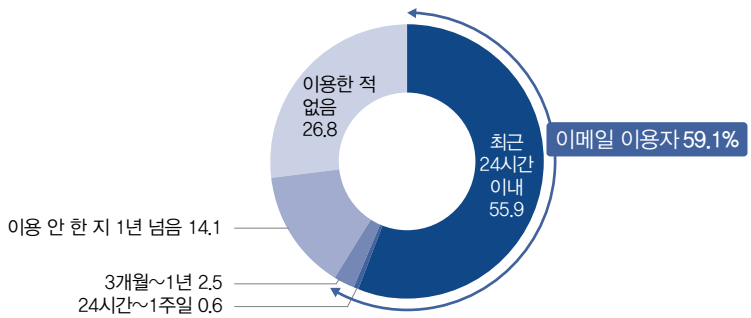
* 만 6세 이상 인스턴트 메신저 이용자 [한국인터넷진흥원, 2016년 인터넷 이용 실태조사, 2016]

다. 이메일

전통적인 커뮤니케이션 수단인 이메일은 메신저와 SNS의 지속적인 이용 증가에도 불구하고 여전히 보완적인 역할을 유지하고 있다.

한국인터넷진흥원에 따르면, 만 6세 이상 인터넷 이용자의 '이메일 이용률(최근 1년 이내 이메일 이용자의 비율)'은 59.1%이며, 최근 24시간 이내 이용한 비율은 55.9%로 조사되었다.

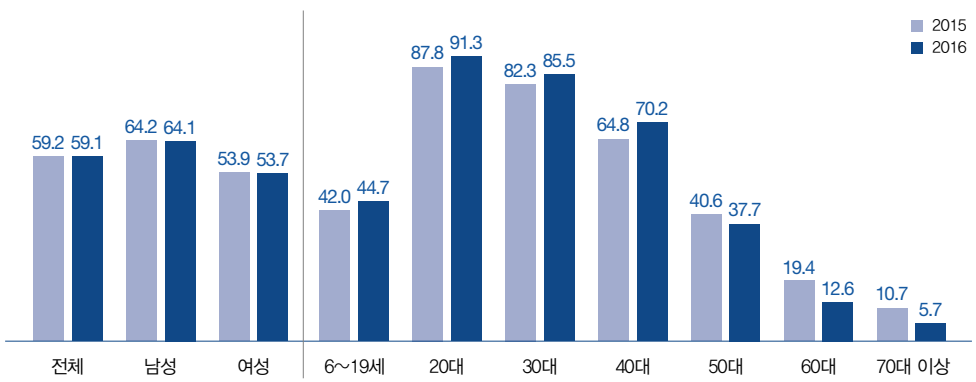
[그림 1-4-2-9] 최근 이메일 이용시기 (단위 : %)



* 만 6세 이상 인터넷 이용자 [한국인터넷진흥원, 2016년 인터넷 이용 실태조사, 2016]

성별에 따른 이메일 이용률은 남성(64.1%)의 이메일 이용률이 여성(53.7%)에 비해 높았으며, 연령대별로는 20대(91.3%), 30대(85.5%), 40대(70.2%) 순이었다.

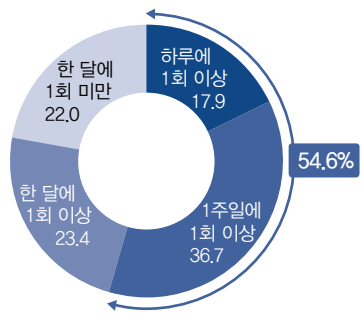
[그림 1-4-2-10] 성별 · 연령별 이메일 이용률 (단위 : %)



* 만 6세 이상 인터넷 이용자 [한국인터넷진흥원, 2016년 인터넷 이용 실태조사, 2016]

만 6세 이상 이메일 이용자의 54.6%가 주 1회 이상('하루에 1회 이상' 17.9%, '일주일에 1회 이상' 36.7%) 업무(일) 외의 개인 용도로 이메일을 이용하는 것으로 조사되었다.

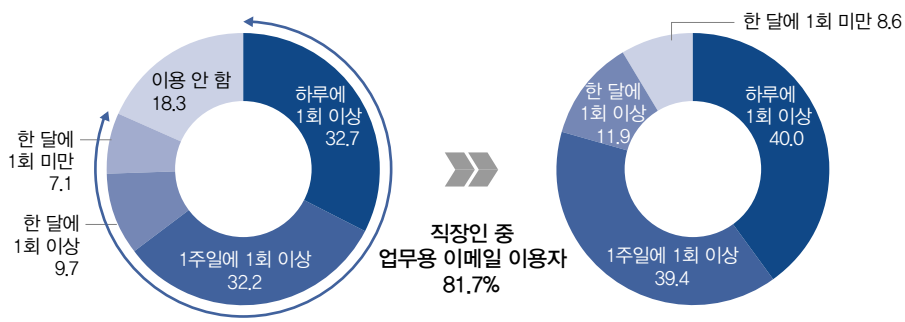
[그림 1-4-2-11] 개인 용도 이메일 이용빈도 (단위 : %)



* 만 6세 이상 이메일 이용자 [한국인터넷진흥원, 2016년 인터넷 이용 실태조사, 2016]

한편 직장인 중 업무 용도로 이메일을 이용하는 사람은 10명 중 8명(81.7%)으로 조사되었으며, 업무 용도로 이메일을 이용하는 직장인의 경우 '하루에 1회 이상'(40.0%), '1주일에 1회 이상'(39.4%) 이용한다는 의견이 비슷한 수준으로 나타났다.

[그림 1-4-2-12] 업무 용도 이메일 이용빈도 - 직장인 이메일 이용자 (단위 : %)



[한국인터넷진흥원, 2016년 인터넷 이용 실태조사, 2016]

3. 향후 전망

커뮤니케이션의 중심이 이미 모바일로 넘어온 가운데, 메신저는 모바일 시대를 대표하는 중요한 커뮤니케이션 수단으로 정착했으며, 2017년에는 커뮤니케이션 플랫폼을 통해 게임과 음악 등 콘텐츠 소비, 주문, 배달 등 생활밀착형 서비스가 더욱 확대될 것이다.

한편 동영상의 이용 행태가 보편화되고 콘텐츠 소비가 다양해짐에 따라 2017년 커뮤니케이션 분야에서도 동영상이 2016년에 비해 더욱 중요한 소통 방식으로 부상할 것으로 예상된다. 이에 따라 스노우와 카카오톡 치즈 등 국내 주요 동영상 커뮤니케이션 서비스 간에 경쟁도 한층 치열해질 것으로 전망된다.

커뮤니케이션 서비스 영역에서도 인공지능과 같은 신기술이 중요하게 부각될 것으로 보인다. 챗봇은 인공지능 기반 커뮤니케이션의 대표적인 서비스인데, 이는 개인 간 커뮤니케이션의 도구로서보다는 기업과 개인 간 커뮤니케이션의 보조적인 수단으로 자리를 잡은 후 점차 그 활용 범위를 넓혀갈 것으로 예상된다. 이미 주요 모바일 메신저들은 인공지능 기반의 챗봇 도입 계획을 발표했으며, 대화형 의사소통을 통해 예약, 쇼핑, 뉴스, 비서와 같은 역할을 대체하고 있다.

SNS 서비스 분야에서는 가상현실(VR)과 증강현실(AR)을 다양하게 활용하여 콘텐츠를 풍성하게 제공하는 한편 커뮤니케이션의 이용자 경험도 높여줄 것으로 전망된다.

Point

일반적으로 커뮤니케이션 서비스는 페이스북, 카카오스토리와 같은 개방형 서비스와 이메일, 메신저 등 폐쇄형으로 나눌 수 있다.

최근에는 인스타그램과 같은 이미지와 동영상 중심의 콘텐츠를 선호하는 경향이 나타나는데, 2017년 커뮤니케이션 분야에서도 동영상이 2016년에 비해 더욱 중요한 소통 방식으로 부상할 것으로 예상된다. 이에 따라 스노우와 카카오톡 치즈 등 국내 주요 동영상 커뮤니케이션 서비스 간에 경쟁도 한층 치열해질 것으로 전망된다.

커뮤니케이션의 중심이 이미 모바일로 넘어온 가운데, 메신저는 모바일 시대를 대표하는 중요한 커뮤니케이션 수단으로 정착했으며, 2017년에는 커뮤니케이션 플랫폼을 통해 게임과 음악 등 콘텐츠 소비, 주문, 배달 등 생활밀착형 서비스가 더욱 확대될 것이다. 아울러 챗봇 등 인공지능과 같은 신기술이 중요하게 부각되어 점차 그 활용 범위를 넓혀갈 것으로 예상된다. 이미 주요 모바일 메신저들은 인공지능 기반의 챗봇 도입 계획을 발표했으며, 대화형 의사소통을 통해 예약, 쇼핑, 뉴스, 비서와 같은 역할을 대체하고 있다.

SNS 서비스 분야에서는 가상현실(VR)과 증강현실(AR)을 다양하게 활용하여 콘텐츠를 풍성하게 제공하는 한편 커뮤니케이션의 이용자 경험도 높여줄 것으로 전망된다.

제3장 콘텐츠

콘텐츠 매출액

- 방송산업 16조 4,629억 원
- 게임산업 10조 7,222억 원
  (온라인게임 5조 2,803억 5,300만 원, 모바일게임 3조 4,844억 600만 원)
- 애니메이션 산업 6,101억 원(온라인 애니메이션 제작 99억 6,400만 원)
- 음악산업 4조 9,752억 원
- 지식정보(이러닝) 산업 3조 4,875억 원

제1절 방송 · 영상

1. 개요

국내 방송영상산업 분야의 2015년 총매출액은 16조 4,629억 원으로, 전년 15조 8,248억 원에 비해 4.4% 증가했다. 업종별 매출액은 IPTV 사업자가 전년 대비 28.3% 증가하여 가장 높은 성장률을 기록했다. IPTV의 가입자 확보로 인한 성장은 상대적으로 유선방송사업자의 성장을 둔화시키는 결과를 가져왔는데, 종합유선방송사업자의 매출액은 전년 대비 3.7% 감소한 것으로 집계되었다.

디지털 서비스 기반인 IPTV사업자의 매출 증대에 따라 경쟁관계인 방송채널사용사업자(PP)의 매출 비중은 줄어드는 추세이다. 이런 가운데 넷플릭스를 시작으로 국내에서도 OTT 사업이 활성화되어 온라인 스트리밍을 통한 동영상 서비스가 강화되면 기존 방송사업자인 종합유선방송사업자와 IPTV사업자의 경쟁이 더욱 치열해질 것으로 예상된다. 국내 모바일 IPTV와 OTT 플랫폼에서 아직은 지상파 콘텐츠가 막강한 영향력을 가지고 있는 것으로 보이지만, 점차 다양한 시청 패턴이 점차 다양해진다는 점에서 이용자들을 세분화하여 접근할 필요성이 커지고 있다.

국내 영화산업의 2016년 총매출액은 2조 2,730억 원으로 2015년 대비 7.6% 증가했으며, 2014년 이후

2조 원대를 꾸준히 유지하고 있다. 디지털 온라인 시장의 매출액은 전년 대비 23.2% 증가한 4,125억 원으로, IPTV와 디지털 케이블 TV, 인터넷 VOD 시장이 커지면서 매출액 증가세를 이끌었다. 특히 월정액 상품으로 일컬어지는 SVOD 서비스 증가에 힘입은 바가 큰 것으로 보인다.

국내 애니메이션 산업은 종편, 전문채널 등 매체의 다양화와 뉴미디어의 등장으로 새로운 시대를 맞이하고 있는 것으로 분석된다. 지상파 방송의 시청률 감소와 인구 감소로 인한 불안감과는 다르게 애니메이션 산업은 다양한 생존 방식으로 꾸준한 성장세를 보이고 있다. 2015년 애니메이션 산업의 사업체 수는 376개, 종사자 수는 4,728명이었다. 매출액은 6,102억 원, 부가가치액은 2,182억 원, 부가가치율은 35.8%로 조사되었다. 수출액은 1억 2,657만 달러, 수입액은 701만 달러에 이르렀다.

상업적인 성공을 거두는 작품이 등장하기 시작하면서 창작 제작업의 매출도 증가하는 한편, 과거 애니메이션 산업의 중심이던 2D 하청 물량도 역시 꾸준히 증가하면서 2015년 애니메이션 산업의 매출액도 크게 늘어났다.

2. 주요 현황

가. 방송시장 현황

문화체육관광부와 한국콘텐츠진흥원에 따르면, 2015년 기준 지상파방송, 케이블방송(유선방송사업자, 방송채널사용사업자), 위성방송, DMB, IPTV 등 5개 분야 방송사업자의 방송사업 수익과 방송영상 독립제작사의 매출을 포함한 국내 방송영상산업 총 매출규모는 16조 4,630억 원으로 집계되었다. 2014년 방송영상산업 매출액 규모와 비교하면 4.0%가 증가한 것이며, 연평균 증감률은 6.6%로 2011년 이후 지속적인 증가세를 나타내고 있다.

최근 전체 방송광고 매출은 2013년 3조 4,763억 원에서 2014년 3조 3,047억 원, 2015년 3조 4,736억 원으로 전반적인 정체 현상이 나타나고 있다. 하지만 사업자별 광고매출 증감 패턴을 구체적으로 보면, 브라질 올림픽의 광고효과를 보지 못한 지상파 방송사는 중간광고 원천 금지로 인해 2015년 9월 광고총량제 실시에도 불구하고 오히려 이전 연도 대비 매출이 2,200억 원 감소하는 현상이 발생했다.

2015년 국내 방송영상산업의 사업체 수는 954개이며, 종사자 수는 4만 2,378명이었다. 전체 매출액은 16조 4,630억 원이고, 부가가치액은 전년 대비 2,200억 원의 매출이 감소하는 5조 9,781억 원이며, 부가가치율은 36.3%로 나타났다. 수출액은 전년 대비 4.6% 감소한 3억 2,043만 달러에 그쳤고, 수입액은 그보다 훨씬 적은 1억 4,630만 달러로 조사되었다. 2011년 1,074개에 달하던 방송산업의 사업체 수는 2015년에는 954개로 나타나 2011년에 비해 120개 업체가 줄어든 것으로 나타났다.

[표 1-4-3-1] 국내 방송산업 현황

구분	사업체 수 (개)	종사자 수 (명)	매출액 (백만 원)	부가가치액[2] (백만 원)	부가가치율[3] (%)	수출액 (천 달러)	수입액 (천 달러)
2011	1,074	38,366	12,752,484	4,548,227	35.7	222,372	233,872
2012	945	40,774	14,182,479	5,124,633	36.1	233,821	136,071
2013	928	41,522	14,940,939	5,291,458[4]	35.4[5]	309,399	122,697
2014	935[6]	41,397	15,774,634	6,120,014	38.8	336,019	64,508
2015	954	42,378	16,462,982	5,978,111	36.3	320,434	146,297
전년 대비 증감률(%)	2.0	2.4	4.0	△2.3	–	△4.6	126.8
연평균 증감률(%)	△2.9	2.5	6.6	7.1	–	9.6	△11.1

[문화체육관광부 · 한국콘텐츠진흥원, 2016 콘텐츠산업 통계조사, 2017]

지상파방송은 지상파방송사업자와 지상파 이동 멀티미디어방송사업자로 나뉘는데, 지상파방송의 전체 사업체 수는 71개이며, 종사자 수는 총 1만 4,378명으로 나타났다. 지상파방송의 총매출액은 방송사업 수익 기준으로 4조 1,114억 원이었으며, 업체당 평균 매출액은 579억 원, 1인당 평균 매출액은 2억 8,600만 원이었다. 지상파방송의 매출액은 전체 방송영상산업 매출액의 25.0%를 차지하고 있지만 매년 매출 비중이 지속적으로 감소하고 있음을 보여준다.

유선방송은 종합유선방송사업자와 중계유선방송사업자로 구분된다. 전체 사업체 수는 143개이며, 종사자 수는 4,631명이었다. 총매출액은 2조 2,616억 원으로, 업체당 평균 매출액은 158억 원, 1인당 평균 매출액은 4억 8,800만 원이었다. 위성방송의 2015년 총매출액은 5,496억 원으로 전년의 5,532억 원에 비해 약간 감소했으며, 종사자 수는 340명, 1인당 평균 매출액은 16억 1,700만 원을 기록했다. 이와 같은 산업 전반에 걸친 위축은 IPTV의 급성장에 따른 경쟁 심화 때문으로 풀이된다.

방송채널사용사업자(PP)의 매출 규모는 이미 지상파방송사업자의 매출 규모를 넘어선 6조 2,522억 원이었으며, 사업체 수는 전년에 비해 4개가 줄어든 178개, 종사자 수는 1만 5,170명으로 전년 대비 소폭 증가한 것으로 나타났다.

인터넷 영상물 제공업의 경우도 IPTV 사업의 활성화에 따라 IPTV 사업자 3개(KT, SKT, LGT)와 IPTV 콘텐츠제공사업자(CP) 26개사로 총 29개 사업체에 종사자 수는 577명으로 집계되었다. 인터넷 영상물

2) 중계유선방송사업자 및 IPTV 부가가치액은 제외(2009~2011)
3) 부가가치율 계산 시 중계유선방송사업자 및 IPTV 매출액 제외(2009~2011)
4) 2012~2013년 부가가치액은 방송산업 실태조사 보고서에서 부가가치액을 공표하지 않아 한국은행 기업경영분석의 부가가치율을 적용한 부가가치액과 조사된 방송영상독립제작사 부가가치액을 합해 산출했기에 이전년도와 단순비교는 불가
5) 2012~2013년 부가가치율은 방송산업 실태조사 보고서에서 부가가치액을 공표하지 않아 한국은행 기업경영분석의 부가가치율을 적용한 부가가치액과 조사된 방송영상독립제작사 부가가치액을 합해 산출했기에 이전년도와 단순비교는 불가
6) 방송법 개정(2015.12.22.)으로 인터넷 멀티미디어 방송사업자는 재산상황을 방송통신위원회에 제출. 2014년 IPTV사업자의 매출은 방송통신위원회의 〈방송사업자 재산상황 공표집〉의 수치와 동일하게 수정

제공업의 전체 매출액은 2조 1,742억 원이고, 1인당 평균 매출액은 37억 6,800만 원으로 방송영상산업 분야 중 가장 높은 1인당 평균 매출액을 기록한 것으로 나타났다.

[표 1-4-3-2] 방송산업 사업체당 평균 매출액 및 종사자당 평균 매출액(2014년 기준)

구분		사업체 수 (개)	종사자 수 (명)	매출액 (백만 원)	업체당 평균 매출액 (백만 원)	1인당 평균 매출액 (백만 원)
지상파 방송	지상파방송사업자	52	14,293	4,100,679	78,859	287
	지상파이동멀티미디어 방송사업자	19	85	10,773	567	127
	소계	71	14,378	4,111,452	57,908	286
유선방송	종합유선방송사업자	91	4,503	2,259,023	24,824	502
	중계유선방송사업자	52	128	2,667	51	21
	소계	143	4,631	2,261,690	15,816	488
위성방송	일반위성방송사업자	1	340	549,612	549,612	1,617
	위성이동멀티미디어 방송사업자	–	–	–	–	–
	소계	1	340	549,612	549,612	1,617
방송채널사용사업	방송채널사용사업자	178	15,170	6,222,446	34,958	410
인터넷 영상물 제공업	IPTV	3	577	1,908,798	636,266	3,308
	IPTV CP	26	–	265,486	10,211	–
	소계	29	577	2,174,284	74,975	3,768
방송영상물제작업	방송영상독립제작사	532	7,282	1,143,498	2,149	157
전 체		954	42,378	16,462,982	17,257	388

[문화체육관광부 · 한국콘텐츠진흥원, 2015 콘텐츠산업 통계조사, 2016]

방송영상산업 분야 중 가파른 성장세를 나타내는 분야는 IPTV 관련된 영역이다. IPTV의 경우 통신사가 해당 서비스를 제공하면서 인터넷 전화, 초고속 인터넷, 휴대전화 등과 결합상품을 구성할 수 있기 때문에 가입자 확보 측면에서 타 유료 서비스 업체보다 상대적으로 유리하다.

2015년 전체 인터넷 영상물 제공업의 매출액은 총 2조 1,742억 원으로, 이 가운데 IPTV의 매출액은 전년 대비 28.3% 증가한 1조 9,087억 원에 이르러 전체 방송영상산업의 11.6%를 차지했다. IPTV 콘텐츠제공사업자의 매출액의 경우 전년 대비 무려 333.1%나 증가한 2,654억 원이었다. OTT의 성장이 향후 IPTV에 직 · 간접적인 영향을 미칠 것으로 보이나, 아직까지는 IPTV의 VOD 서비스가 이용자로부터 이용 편리성과 시청 경험, 화질과 음질 등에서 OTT보다 우세하다는 평가를 받고 있다.

2016년 초부터 넷플릭스가 서비스를 시작하면서 IPTV의 성장세가 주춤할 것으로 예측되었으나 국내에서 서비스되는 드라마나 영화에 대한 공급이 원활하지 못함에 따라 아직까지는 큰 영향을 미치지 못하고

있다. 그럼에도 불구하고 최근에는 넷플릭스에서 자체 제작 드라마를 선보이거나 다양한 해외 영화와 드라마를 공급하는 등 적극적인 공세를 펼치면 상황은 달라질 수 있다는 점에서 향후 추이를 지켜볼 필요가 있다.

[표 1-4-3-3] 인터넷 영상물 제공업 사업자 매출액(2013~2015) (단위 : 백만 원)

중분류	소분류	2013	2014	2015	비중(%)	전년대비 증감율(%)	연평균 증감율(%)
인터넷 영상물 제공업	IPTV	1,125,119	1,487,242	1,908,798	6.3	28.3	30.3
	IPTV CP	–	61,301	265,486	20.1	333.1	–
소계		1,125,119	1,548,543	2,174,284	13.2	40.4	39.0

[한국콘텐츠진흥원, 2016 방송영상산업백서, 2017]

나. 영화시장 현황

영화진흥위원회가 발표한 〈2016년 한국 영화산업 결산〉에 따르면, 2016년 전체 영화산업 매출액은 2조 2,730억 원으로 2015년 대비 7.6% 증가하여 2014년 이후 2조 원대 매출을 유지하고 있다.

디지털 온라인 시장의 매출액은 4,125억 원으로 전년 대비 23.2% 증가했는데, IPTV 및 디지털케이블TV(이하 TV VOD) 매출액이 28.3%, 인터넷 VOD 매출액이 16.7% 늘어나면서 전반적인 시장 성장을 이끈 것으로 분석된다.

2016년 디지털 온라인 시장 총매출액은 4,125억 원으로, 2015년 대비 23.2% 성장했다. IPTV 및 TV VOD의 매출액이 지속 성장했으며, 새로운 플랫폼의 등장으로 주목을 받았던 인터넷 VOD 시장의 매출액 또한 전년 대비 증가하여 전체 디지털 온라인 시장도 다시금 성장세를 나타냈다.

IPTV와 TV VOD 분야는 2016년에도 가장 높은 매출액을 기록하여 디지털 온라인 시장의 성장을 이끌었다. 2016년 TV VOD 매출액은 3,347억 원으로 디지털 온라인 시장에서 81.1%의 비중을 차지했다. 인터넷 VOD는 679억 원의 매출을 기록함으로써 전년 대비 16.7% 증가한 한편, 전체 시장에서의 비중은 16.5%로 전년 대비 점유율이 소폭 줄었다. 패키지 상품 매출은 99억 원으로 2.4%의 점유율을 보이며 크게 감소했다.

[표 1-4-3-4] 국내 영화산업의 전체 디지털 온라인 시장 매출 규모 (단위 : 억 원, %)

구 분[7]	2012		2013		2014		2015		2016	
	매출액	전년 대비 증감(%)	매출액	전년 대비 증감(%)	매출액	전년 대비 증감(%)	매출액	전년 대비 증감(%)	매출액	전년 대비 증감(%)
IPTV 및 디지털케이블	1,310	44.0	1,737	32.6	2,254	29.7	2,609	15.7	3,347	28.3
인터넷 VOD (모바일+N스크린 포함)	618	23.4	729	18.0	499	△31.5	582	16.7	679	16.7
패키지 상품	230	△22.8	210	△8.7	218	3.0	158	△27.4	99	△37.3
합 계	2,158	26.3	2,676	24.0	2,971	11.0	3,349	12.7	4,125	23.2

[영화진흥위원회, 2016년 한국영화산업 결산, 2017]

영화 온라인 시장은 그간 정체를 딛고 2015년 대비 23.2% 증가하여 총매출액 4,000억 원대를 돌파했다. 디지털 온라인 시장의 성장은 2014년을 기점으로 다소 둔화되는 듯했지만 TV VOD 시장의 지속적인 성장, 그리고 새로운 OTT 서비스 출현과 함께 월정액 상품으로 일컬어지는 SVOD(Subscription Video on Demand)와 같은 인터넷 VOD 시장이 커지면서 다시 상승세를 보이고 있다. 2015년부터 IPTV와 디지털케이블 TV사업자들의 신규 월정액 상품 출시가 늘어났고, 넷플릭스, 아마존 프라임 등 해외 OTT 서비스, 왓챠플레이, 옥수수 등의 국내 서비스까지 합세하면서 전체 시장에서 SVOD 매출액의 비중이 높아지는 추세다. 월정액 상품의 가입자도 꾸준히 늘어나고 있으므로 SVOD 시장의 성장세는 당분간 지속될 것으로 보인다.

한편 웹하드 매출은 감소하고 있으나, 네이버, 푹(pooq)과 같은 서비스가 안정적으로 자리를 잡으며 인터넷 VOD의 성장을 이끌었고, 통신사들의 모바일 영화 상품 또한 꾸준히 확장 중이다.

SVOD 서비스를 제공하는 OTT 사업자들이 이용자의 지속적 구매를 이끌어내려면 다양한 전략 추진이 필요한데, 올여름 넷플릭스를 통해 공개될 봉준호 감독의 영화 〈옥자〉가 디지털 온라인 시장에 어떠한 영향을 끼칠지 귀추가 주목된다.

한때 온라인 불법 유통의 주요 경로였던 특수 유형의 OSP, 일명 웹하드는 사이트 수가 2012년 294개에서 2016년 12월 57개까지 줄어들며 매출 또한 지속 감소하고 있다. 그러나 영화 불법 유통은 토렌트, 해외 스트리밍 사이트, 링크 사이트 등을 통해 여전히 횡행하고 있어 합법 저작물 시장이 피해를 입고 있다.

콘텐츠의 불법 유통을 최소화하기 위해 합법 콘텐츠 이용 인식을 제고함과 더불어 시장 전체가 관심을 가지고 대응에 노력을 기울일 필요가 있다. 또한 영화 온라인 유통정보의 정확한 파악과 분석이 디지털 온라인 시장을 활성화시키는 출발점이 되므로 이와 관련된 기초 데이터를 축적하는 한편, 기존 '영화 온라인 상영관 통합 전산망'과 데이터 연동을 확대하기 위한 노력을 기울여 나가야 할 것이다.

7) * IPTV 및 디지털케이블 TV(TV VOD) : KT올레TV, 디지털케이블TV 등 셋톱박스를 이용, TV를 통해 서비스하는 VOD 서비스 플랫폼(일부 모바일 매출액 포함)
* 인터넷 VOD : 네이버 N스토어 등의 PC 및 모바일 기반 VOD 서비스 플랫폼 · 웹하드 사이트
* 패키지 상품 : DVD 및 블루레이 매출액

다. 애니메이션 시장 현황

문화체육관광부와 한국콘텐츠진흥원의 〈2016 콘텐츠 산업 통계조사〉에 따르면, 2015년 애니메이션 산업의 사업체 수는 376개, 종사자 수는 4,728명으로 나타났다. 매출액은 6,102억 원, 부가가치액은 2,182억 원, 부가가치율은 35.8%이었다. 수출액은 1억 2,657만 달러, 수입액은 701만 달러였다.

상업적인 성공을 거두는 작품들이 등장하기 시작하면서 창작 제작업의 매출이 증가했고, 과거 애니메이션 산업의 중심이던 2D 하청 물량도 꾸준히 증가하면서 2015년 애니메이션 산업 분야의 매출은 크게 성장했다.

애니메이션 산업의 사업체 수는 2011년 341개에서 2015년 376개로 증가함에 따라 5년간 연평균 증가율은 2.5%였다. 매출액은 2011년 5,286억 원에서 2015년 6,102억 원으로 연평균 3.7% 증가했다. 부가가치액은 전년 대비 1.6%, 연평균 0.6% 감소했다.

[표 1-4-3-5] 국내 애니메이션 산업 현황

구분	사업체 수 (개)	종사자 수 (명)	매출액 (백만 원)	부가가치액 (백만 원)	부가가치율 (%)	수출액 (천 달러)	수입액 (천 달러)
2011	341	4,646	528,551	223,109	42.2	115,941	6,896
2012	341	4,503	521,005	219,999	42.2	112,542	6,261
2013	342	4,502	520,510	219,232	42.1	109,845	6,571
2014	350	4,505	560,248	221,750	39.6	115,652	6,825
2015	376	4,728	610,175	218,202	35.8	126,570	7,011
전년 대비 증감률(%)	7.4	5.0	8.9	△1.6	–	9.4	2.7
연평균증감률(%)	2.5	0.4	3.7	△0.6	–	2.2	0.4

[문화체육관광부 · 한국콘텐츠진흥원, 2015 콘텐츠산업 통계조사, 2016]

애니메이션 산업의 업체당 평균 매출액은 12억 2,500만 원, 1인당 평균 매출액은 9,700만 원으로 나타났다. 중분류별로는 애니메이션 제작업의 업체당 평균 매출액이 13억 4,100만 원, 1인당 평균 매출액이 9,600만 원이었다. 애니메이션 유통 및 배급업의 업체당 평균 매출액은 5억 1,600만 원, 1인당 평균 매출액은 1억 4,700만 원이었다. 온라인 애니메이션 유통업의 업체당 평균 매출액은 7억 6,400만 원이었고, 1인당 평균 매출액은 9,500만 원으로 나타났다.

소분류별로 보면, 애니메이션 창작 제작업의 업체당 평균 매출액이 15억 2,300만 원으로 가장 높았고, 온라인(인터넷 · 모바일) 애니메이션 제작업의 1인당 평균 매출액은 2억 1,200만 원으로 가장 높은 것으로 나타났다. 애니메이션 유통, 배급 및 홍보업은 업체당 평균 매출액이 5억 1,600만 원으로 가장 낮았고, 애니메이션 하청 제작업은 1인당 평균 매출액이 7,100만 원으로 가장 낮았다.

[표 1-4-3-6] 애니메이션 산업 사업체당 평균 매출 및 종사자당 평균 매출(2015년 기준)

중분류	소분류	사업체 수 (개)	종사자 수 (명)	매출액 (백만 원)	업체당 평균 매출액 (백만 원)	1인당 평균 매출액 (백만 원)
애니메이션 제작업	애니메이션 창작 제작업	192	2,652	292,353	1,523	110
	애니메이션 하청 제작업	110	1,748	124,245	1,130	71
	온라인(인터넷 /모바일) 애니메이션 제작	16	47	9,964	623	212
	소계	318	4,447	426,562	1,341	96
애니메이션 유통 및 배급업	애니메이션 유통, 배급 및 홍보업	41	144	21,152	516	147
온라인 애니메이션 유통업	온라인 애니메이션 서비스업(인터넷/모바일)	17	137	12,984	764	95
전체		376	4,728	460,698	1,225	97

[문화체육관광부 · 한국콘텐츠진흥원, 2016 콘텐츠산업 통계조사, 2017]

창작 제작업의 매출액이 상대적으로 높은 이유는 성공한 프로젝트를 기반으로 다양한 사업을 전개하는 소수 회사의 매출액이 전체 평균을 올렸기 때문으로 분석된다. 애니메이션 창작 제작업체의 업체당 평균 매출액이 하청 제작업체보다 높은 이유는 2D에서 3D로 재편되는 제작 방식의 변화와 이에 따른 캐릭터 사업의 변화에 따른 결과로 볼 수 있다. 〈터닝메카드〉, 〈헬로카봇〉, 〈또봇〉, 〈엉뚱발랄 콩순이〉 등 완구와 연계한 애니메이션 프로젝트가 상업적으로 성공을 거두면서 안정적인 새로운 사업모델로 자리 잡게 되었다.

한편 하청 제작업체는 창작 제작업체에 비해 평균 매출액이 상대적으로 저조하긴 해도 지속적인 성과를 내고 있는데, 그 이유는 과거 축적된 기술로 애니메이션 최대 제작국인 미국과 일본, 유럽으로부터 일감이 꾸준히 들어오고 있기 때문이다. 또한 상대적으로 애니메이션 역사가 짧은 중국이 단기간에 활성화된 시장 확대에 대처하기 위해 기술력이 상대적으로 뛰어난 우리나라에 하청을 주고 있으므로 당분간 하청 제작업도 상황이 나쁘지 않을 것으로 예측된다. 그러나 매출 규모가 크지 않고, 외주 작품의 난이도가 점차 높아짐에 따라 이익률이 낮아지므로 창작 제작업과 하청 제작업의 1인당 평균 매출액이 약 2배 차이가 나는 현상은 앞으로도 계속될 것으로 보인다.

3. 향후 전망

한국 영화 투자배급사인 넥스트엔터테인먼트월드가 제작한 드라마 〈태양의 후예〉는 한국에서는 지상파 방송인 KBS에서 방영되었지만 중국에서는 SVOD 서비스 업체인 아이치이 사이트(iqiyi.com)를 통해 제공되었다. 과거에 국내 드라마는 편성 방송사에서 70~90%의 제작비를 지급하는 대신 저작권을 가져가는 방식으로 제작되었지만, 〈태양의 후예〉 등 국내 지상파 방송사 중심 제작체계를 벗어난 드라마는 영화와

유사한 IP(Intellectual Property) 비즈니스 구조로 제작, 유통되고 있는 상황이다. 이처럼 넷플릭스를 필두로 한 국내 · 외 SVOD 사업자의 영화 · 드라마 제작 투자 · 유통 확대는 기존의 한국 영화 · 드라마 제작 체계를 어떤 방식으로든 변화시킬 요소로 작용하게 될 것으로 전망된다.

아울러 점차 확대되어가는 SVOD 시장에서 영화는 방송, 드라마와 경쟁해야 할 뿐 아니라 새로운 콘텐츠 소비기기 환경에 적응하기 위해 기기 자체의 속성을 파악하고, 콘텐츠 소비자의 특징을 분석하고 접근하여 콘텐츠를 소구하는 방법을 고민해야 할 것이다. 또한 2017년 개봉 예정인 봉준호 감독의 〈옥자〉를 계기로 국내에서 해외 OTT의 영향력이 더욱 높아질 것으로 보이므로 2017년에도 온라인 시장은 많은 변화를 겪게 될 것이다.

방송산업은 국내 · 외 경제 불황에 따라 자연스럽게 성장률이 정체될 것으로 보이며, UHD방송 콘텐츠 제작 활성화, 온라인 영역의 콘텐츠 유통 활성화 등으로 성장률 정체를 최소화할 수 있을 것으로 전망된다. 기존 방송영상산업에서 가장 안정적인 재원이었던 방송광고 재원 급감으로 위험성이 높은 자체 제작은 감소할 것으로 보인다.

새로운 방송영상 플랫폼은 새로운 수익을 안정적으로 확보하기 위한 기술을 개발하고 서비스할 것이다. 유튜브 및 네이버 캐스트, 푹(pooq) 등 인터넷 및 포털의 영상 서비스 확대와, SNS(페이스북, 트위터 등)의 실시간 · 비실시간 영상서비스 공급 활성화에 따라 시공간 제약이 최소화된 콘텐츠 유통 · 소비가 활성화될 것으로 전망된다. 방송 콘텐츠 제작 · 공급 사업자들 역시 비실시간 유통망을 활성화하기 위한 전략을 더욱 강력하게 추진할 전망이다. 이 과정에서 다양한 채널 및 MCN과의 협업도 자연스럽게 증가할 것으로 보인다.

최근 IPTV를 비롯하여 애니메이션을 유통할 수 있는 창구가 늘어나고 있다. KT올레TV, SK브로드밴드, LG U^{+} 등 IPTV에서 애니메이션 비중이 증가함에 따라 IPTV들은 경쟁적으로 애니메이션 콘텐츠를 확보하고, '올레TV드림윅스 채널'과 같은 애니메이션 VOD 전용관을 확충하고 있다. 디지털케이블 채널들도 애니메이션 VOD 유통을 강화하고 있으며, 디지털 미디어 플랫폼들도 애니메이션 유통을 위해 노력하고 있다. 이와 같이 최근 애니메이션 산업에 안정적인 유통창구가 마련된다는 점에서 유통창구 확대를 통한 산업의 성장을 기대해볼 수 있다.

www.kisa.or.kr/kor 한국인터넷진흥원

제2절 음악

1. 개요

국내 음악시장은 디지털 음원 시장을 중심으로 지속적으로 성장했고, 그 가운데서도 온라인 시장의 대부분을 차지하는 스트리밍 시장으로 빠르게 중심축이 옮겨가면서 향후 성장 잠재력에 대한 기대도 이어지고 있다. 광고 기반의 수익 모델의 한계를 체감하면서 우려의 목소리가 나오기도 했지만, 인공지능 등을 활용한 서비스와 접목하여 사업 범위를 확대하면서 우려를 불식시키고자 노력하고 있다.

국내 음악시장도 기술과 접목하여 상당한 변화가 나타났다. 대표적으로 빅데이터를 이용한 큐레이션 제공과 타깃 마케팅 활용은 콘텐츠 공급자에게 정확한 타깃 마케팅을 할 수 있는 수단을 제공함으로써 흥행 가능성을 높여주고, 플랫폼 사업자에게는 양질의 콘텐츠를 공급받아 소비자에게 맞춤형 서비스를 제공할 수 있다는 점에서 주목할 만하다. 이는 음원 서비스 이용자를 확대시켜 산업의 지속 성장을 도모할 수 있다는 점에서 새로운 상생 모델로도 볼 수 있다. 이외에도 주 음원 이용층이 이용하는 서비스 가운데 하나인 MCN에 주목하여, 음악 콘텐츠의 저변 확대뿐만 아니라 MCN이 지닌 콘텐츠의 수요-공급자 간 실시간 커뮤니케이션이 가능하다는 장점을 통해 문화적 다양성을 확보하기 위한 여러 가지 시도도 지속적으로 이루어지고 있다.

스트리밍 서비스가 음원시장의 보편적인 이용 형태가 되면서 업계에서도 정부와 함께 시장의 변화에 따라 음원 저작권 사용료 수준과 징수 방식에 대한 협의를 거쳐 산업을 지속적으로 성장시키기 위한 노력을 기울여왔다. 해외의 음악 서비스 업체들도 한국에 진출하고 있다. '애플뮤직'과 구글의 '유튜브 레드'가 본격적으로 서비스를 시작했고, 중국 엔터테인먼트 업체들도 우리나라 음악산업에 활발하게 투자하고 있다. 중국의 한국 음악산업 투자는 지분 확보를 통해 K-Pop으로 불리는 한국의 음악 콘텐츠와 아티스트에 대한 권리를 쉽게 확보하는 한편, 축적된 K-Pop 콘텐츠 기획이나 제작 등에 대한 노하우, 인프라 등을 습득·활용하고자 하는 전략적인 의도를 지닌 것으로 풀이된다.

2. 주요 현황

가. 국내 음악시장 현황

〈2016 콘텐츠 산업 통계조사〉에 따르면, 2015년 국내 음악산업의 사업체 수는 3만 6,770개, 종사자 수는 7만 7,490명으로 나타났다. 총 매출액은 4조 9,752억 원, 부가가치액은 1조 8,087억 원, 부가가치율은

36.4%이었다. 총 수출액은 3억 8,102만 달러이고 수입액은 1,340만 달러에 이르렀다.

음악산업을 영위하는 사업체 수는 2011년 3만 7,774개에서 2015년 3만 6,770개로 소폭 감소했으며, 2011년부터 2015년까지 연평균 0.7% 감소했다. 종사자 수는 연평균 0.2% 감소하여 2011년 7만 8,181명에서 2015년 7만 7,490명으로 조사되었다. 매출액은 연평균 6.8% 증가하여 2011년 3조 8,175억 원에서 2015년 4조 9,752억 원을 기록했다. 수출액은 2011년 1억 9,611만 달러에서 2015년 3억 8,102만 달러로 지속적인 증가세를 보였다.

2015년 국내 전체 음악산업의 업체당 평균 매출액은 1억 3,500만 원, 종사자 1인당 평균 매출액은 6,400만 원이었다. 음악제작업, 음악 및 오디오물 출판업, 음반복제 및 배급업, 음반 도소매업, 온라인 음악 유통업, 음악 공연업 중 온라인 음악 유통업이 53억 5,500만 원으로 가장 높은 매출액을 기록했다. 1인당 평균 매출액은 온라인 음악 유통업이 5억 1,800만 원으로 가장 높았는데, 온라인 음악 유통업 중에서도 인터넷 · 모바일 서비스업의 1인당 평균 매출액이 5억 9,200만 원으로 가장 높았다.

[표 1-4-3-7] 온라인 음악 유통업 사업체당 평균 매출액 및 종사자당 평균 매출액(2015년 기준)

소분류	사업체 수 (개)	종사자 수 (명)	매출액 (백만 원)	업체당 평균 매출액 (백만 원)	1인당 평균 매출액 (백만 원)
인터넷/모바일 음악 서비스업	161	1,921	1,136,983	7,062	592
음원대리 중개업	34	212	107,732	3,169	508
인터넷/모바일 음악 콘텐츠 제작 및 제공업(CP)	53	431	83,310	1,572	193
소 계	248	2,564	1,328,025	5,355	518

[문화체육관광부 · 한국콘텐츠진흥원, 2016 콘텐츠산업 통계조사, 2017]

온라인 음악 유통업의 총 매출액은 1조 3,280억 원으로 전년 대비 12.6% 증가했고, 2013년부터 2015년까지 연평균 매출액 증감률은 12.0%에 이르렀다. 온라인 음악 유통업을 소분류별로 보면, 인터넷 · 모바일 음악서비스업은 전년 대비 14.2% 증가했고, 음원대리중개업이 5.0%로 뒤를 이었다. 인터넷 · 모바일 음악 서비스업의 2013년부터 2015년까지 연평균 매출액 증가율은 13.6%로 나타났다. 인터넷 · 모바일 음악 서비스업이 지속적으로 크게 성장하는 이유는 스마트폰을 이용한 스트리밍 서비스를 주로 이용하고 있는 국내 음악 이용자의 변화에 기인한 바가 큰 것으로 해석된다.

[표 1-4-3-8] 온라인 음악 유통업 업종별 매출액 추이 (단위 : 백만 원)

소분류	2013	2014	2015	비중(%)	2013년 대비 증가율(%)	연평균 증가율(%)
인터넷 · 모바일 음악 서비스업	881,207	995,260	1,136,983	22.9	14.2	13.6
음원대리중개업	97,694	102,632	107,732	2.2	5.0	5.0
인터넷 · 모바일 음악 콘텐츠 제작 및 제공업(CP)	80,186	81,156	83,310	1.7	2.7	1.9
소 계	1,059,087	1,179,048	1,328,025	26.7	12.6	12.0

[문화체육관광부 · 한국콘텐츠진흥원, 2016 콘텐츠산업 통계조사, 2017]

2016년 국내 온라인 음악시장에서는 문화체육관광부의 음원 사용료 징수 규정 개정안에 따라 사용료가 인상되었다. 2015년 12월에 발표되고 2016년 2월 시행된 음원 사용료 징수 규정에 의하면, 스트리밍 기준으로 권리자에게 곡당 3.6원씩 분배되던 금액이 4.2원으로 인상되었다. 이에 따라 국내 스트리밍 음악 서비스 역시 서비스 사용료를 인상했으나 시장 규모 변화에 별다른 영향을 주지는 않았다.

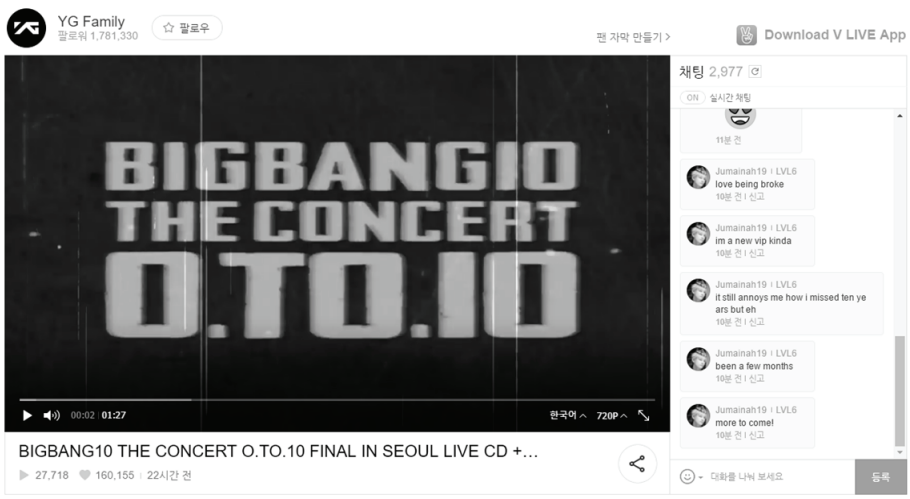
나. 서비스 이용 동향

1) 음악시장의 MCN 활용

음악을 즐기는 방식은 디지털 음원, 그중에서도 스트리밍 방식이 대세로 자리 잡고 있는데, 별도 기기나 디지털 플레이어가 없어도 스마트폰만 있으면 누구나 쉽게 음악을 즐길 수 있기 때문이다. 2016년 국제음반산업협회(IFPI)의 〈Global Music Report〉에서도 나타나듯, 2015년에 마침내 음원 매출 규모가 음반 매출 규모를 상회하기에 이르렀다.

음원 중심의 음악시장은 음악을 즐기는 다양한 방법을 탄생시켰는데, 그중 하나가 MCN 시장이다. 음악업계에서는 2015년부터 전통 미디어 시장을 넘어 음원을 스트리밍으로 즐기는 젊은 음악 이용자층이 주목하는 MCN에 본격적으로 진출하기 시작했다. 대다수의 국내 연예기획사는 네이버의 'V라이브(V-Live)'와 같은 엔터테인먼트 전문 MCN 플랫폼을 활용하여 음원 소비층 확대를 위한 마케팅 활동을 펼치고 있다.

[그림 1-4-3-1] V라이브



[V라이브(http://www.vlive.tv)]

YG엔터테인먼트가 자사의 대표 아티스트인 빅뱅의 2017년 1월 파이널 콘서트 DVD, Blu-ray 발매 영상을 'BIGBANG10 THE CONCERT O.TO.10 FINAL IN SEOUL LIVE'이라는 타이틀의 V라이브를 통해 알린 것을 비롯하여, SM엔터테인먼트는 EXO의 컴백 무대를 역시 V앱을 통해 진행했다. 이를 계기로 국내 음악시장에서 아티스트들은 V라이브를 다양하게 활용하기에 이르렀다.

2) 음원 플랫폼과 빅데이터

스트리밍 음원을 소비하는 것은 본질적으로 디지털 파일을 재생한다는 점에서 빅데이터를 이용하는 사례도 늘어나고 있다. 문화예술 분야 중에서도 음악은 특히 계층별 · 수요별 선호도 차이가 극명하게 나타나는 한편 일관된 유형을 지속적으로 즐기는 경향이 있다. 음원 소비자에 대한 선호도 경향을 파악하기 위해 사람 기반의 큐레이션에서 나아가 빅데이터 활용으로 얻을 수 있는 가치와 효과가 커지고 있다. 빅데이터는 제작자에게 향후 콘텐츠의 개발 방향을 어떻게 잡으면 좋을지 가늠자 역할을 할 수 있고, 소비자에게는 자신이 좋아하는 취향을 분석하여 좋아할 만한 음악을 제시함으로써 새로운 수요를 불러일으킬 수도 있다는 점에서 더욱 의미 있는 기술이라 할 수 있다.

해외의 경우를 보면, 애플뮤직은 서비스 초기에 사람들의 판단을 통해 이용자에게 관련 음악을 추천하는 방식을 채택했으나 최근에는 소프트웨어 기반 추천 알고리즘을 도입했다. 스포티파이는 최근 프랑스 머신러닝 기반 음악 추천 서비스 스타트업인 '닐랜드'를 인수했는데, '닐랜드'의 서비스 알고리즘은 스포티파이의 협업 필터링이나 '판도라'의 태그 방식과 다른 인공지능 시스템 음악 추천 서비스로 알려져

있다. 스포티파이는 이를 자사 서비스에 접목하여 다른 음원 서비스 플랫폼과의 차별화를 꾀하고 있다.

국내에서도 디지털 음원을 소비하는 트렌드와 주요 음원 서비스 플랫폼이 10년 이상 축적해온 이용자 음악 소비와 관련된 방대한 빅데이터를 활용하고 있다. 멜론 파트너 센터와 같이 음원 플랫폼에서 서비스하는 다양한 데이터 통계는 빅데이터 분석에서 비롯된 것이다. 이와 같은 자사가 수집한 빅데이터 자료 공개는 콘텐츠 공급자가 해당 플랫폼 내에서 적극적으로 마케팅 활동을 펼칠 수 있는 기반이 되고 있다. 소비자를 대상으로 하는 다양한 타깃 마케팅은 해당 플랫폼을 이용하는 콘텐츠 공급자에게 마케팅 효과를 제공하고, 소비자에게는 서비스 만족도를 제고한다는 점에서 긍정적이라 할 수 있다.

아직까지는 해당 플랫폼으로부터 수집하는 데이터에 한정되므로 전체 음원 시장의 변화를 망라하기에는 부족한 면이 없지 않지만, 음원 플랫폼 집중도가 높은 국내 상황에서 나름의 의미를 지닌다. 향후 음악산업 전체의 디지털 데이터를 축적하여 보다 광범위한 빅데이터 분석을 통하여 양질의 서비스가 이루어질 것으로 기대되며, 이에 대한 지속적인 투자 확대 필요성도 제기된다.

3) 음원시장과 인공지능 서비스

최근 음원시장을 둘러싼 변화 가운데 가장 기대되는 분야로 인공지능 스피커와의 결합을 꼽을 수 있다. 인공지능(AI)과 사물인터넷(IoT)의 발달로 새로운 플랫폼이 속속 등장하고 있고, 음악은 새 플랫폼에서 손쉽게 접목시킬 수 있는 콘텐츠로 여겨진다.

AI 스피커가 국내에서 처음 출시되는 현 시점에서 음악 콘텐츠는 주요한 부분으로 평가되고, KT의 '기가지니' 스피커는 자회사인 '지니뮤직'을 통해, SKT의 '누구' 스피커는 다음카카오의 '멜론'을 통해 음원 스트리밍 서비스를 제공하고 있다.

지니뮤직은 TV 연동을 통한 시청각 기반의 인공지능 서비스가 확대됨에 따라 유료 가입자 확대 및 매장 음악 서비스 확대 등으로 기업간거래(B2B) 사업까지 확장해가고 있다. SKT는 다음카카오의 자회사인 멜론을 통해 음원 서비스를 제공받고 있지만, '누구'를 통해 음악을 들으려면 멜론에 별도로 가입해야 하는 구조이기에 멜론의 수익은 점차 늘어날 전망이다. 멜론을 서비스하는 로엔엔터테인먼트가 2016년 1월, 약 1조 8,742억 원에 다음카카오에 매각될 때만 하더라도 이동통신사업자의 부가서비스 중에 하나, 혹은 특정 기기의 프로모션을 위해 활용되었던 사례는 있지만, 거대 IT 플랫폼 업체에 매각되는 것은 이례적으로 받아들여졌다. AI 스피커 생태계에서 음원 서비스 제공업체들은 단순한 음원 제공에서 나아가 향후 영상 등과 결합한 '콘텐츠 공급자'로 확장할 것으로 전망되는 현 시점에서 음원 콘텐츠의 중요성에 이의를 제기하는 이는 없을 것이다.

[그림 1-4-3-2] 스트리밍 음원을 서비스하는 인공지능 스피커

[SK텔레콤 '누구'(왼쪽)와 KT '기가지니'(오른쪽)]

4) 해외 기업의 국내 시장 진출과 투자

국내 음악시장에 진출하려는 해외 업체들의 움직임이 가시화되고 있다. 대표적인 곳이 애플과 구글이다. 애플은 국내 음원 저작권 확보 문제, 일부 해외 음원 미제공 등의 논란 속에서 서비스를 시작했고, 구글은 애플뮤직과 같이 저작권 확보 등의 어려움으로 인해 유료 서비스인 '유튜브 레드' 서비스를 먼저 출시했다. 유튜브 레드는 유튜브를 통해 광고 없이, 백그라운드 환경에서도 음악 재생을 가능하도록 만들어 일반적인 음악 스트리밍 서비스와 유사한 서비스를 제공하는 것이다. 이외에 스포티파이, 디저 등 해외 유명 음원 서비스사는 국내 시장 규모나 저작권 확보 문제 등으로 단시일 내에 국내에 진출하기는 어려울 것으로 예상된다.

해외 음원업체의 시장 진출 기대가 요원해진 것과 달리 중국 엔터테인먼트 자본의 국내 음악 시장에 대한 투자는 활발하게 늘어나고 있다. 문화체육관광부에서 조사한 〈중국 자본의 국내 문화 콘텐츠 투자 현황, 2016〉에 따르면, 중국 자본의 한국 엔터테인먼트 산업 전반에 대한 직접투자가 활발해진 2014년부터 2016년 8월까지 상장 및 공시 법인을 대상으로 한 중국 자본의 누적 투자총액은 약 1조 9,631억 원에 이르렀다. 이 가운데 음악 분야의 누적 투자액은 5,291억 원으로, 전체 엔터테인먼트 분야 투자액 중 26.9%의 비중을 차지했다.

콘텐츠 기획 · 제작 및 아티스트 매니지먼트가 주력인 이들 기업에 대한 중국 자본의 공격적인 투자는 주로 한류 콘텐츠로 분류되는 음악 콘텐츠와 아티스트를 직접 확보하여 중국 현지에서 수익사업화하기 위한 의도로 풀이된다. 실제 다수의 중국 투자자가 지분 투자 시 한국 업체가 보유한 콘텐츠 · 아티스트에 대한 현지 독점사업권을 명시하거나 요구하고 있다는 점은 이러한 분석을 뒷받침한다.

3. 향후 전망

음악산업이 디지털 음원 스트리밍 서비스로 변모함에 따라 국내 음악시장의 변화는 더욱 가속화될 것으로 예상된다. '매월 결제 방식의 무제한 스트리밍 서비스'와 같은 방식의 이용이 증가할 것으로 예상되는 가운데, 전통적인 음원 서비스업체, 통신사 외에도 다음카카오나 라인과 같은 메신저 기반 서비스 제공업체도 자사 서비스 가입자를 타깃으로 한 음원 스트리밍 기능을 도입했다.

전통적인 음원 서비스 업체에서도 다양한 변화가 예상되는데, 멜론의 경우 다음카카오 계정으로 멜론 서비스를 이용할 수 있게 되어 4,000만에 달하는 다음카카오 국내 이용자를 그대로 흡수할 수 있게 되었다. 이는 단순 이용자 확대에 따른 수익 증대에 그치지 않고 다수 이용자의 음원 서비스 데이터를 축적하고 분석하여 활용할 수 있다는 점에서 멜론의 이용자 서비스 품질은 추후 상당히 향상될 것으로 전망된다. 지니뮤직 역시 소프트웨어를 활용한 큐레이션 서비스를 확대하는 한편, KT의 음악 전문 VR 서비스를 통해 아티스트들의 라이브와 뮤직 비디오를 360도 VR 영상으로 서비스하며 영역을 확장하고 있다.

AI 스피커 생태계에서 음원 콘텐츠의 중요성이 증명되면서 향후 기술과의 결합을 통한 음원 서비스의 확장이 더욱 광범위하게 이루어질 것으로 예상된다. 현재는 스피커와의 연계에 지나지 않지만 머지않은 미래에는 스마트TV, 냉장고를 비롯한 가전기기를 넘어 커넥티드 카 등으로 음원 콘텐츠 이용기기의 저변이 확대되어 개인 이용자 시장 외에 기업 시장으로까지 산업영역이 넓어질 것으로 전망된다.

음원의 광범위한 활용 전망에 비추어볼 때 음원 활용과 관련된 권리 문제는 더욱 중요해짐과 동시에 권리 분쟁이 산업계의 쟁점으로 떠오를 것으로 예상된다.

제3절 게임

1. 개요

가. 게임산업 전체 현황과 동향

문화체육관광부와 한국콘텐츠진흥원이 발간한 〈2016 콘텐츠 산업 통계조사〉에 의하면, 우리나라 게임산업은 2015년 기준 사업체 수 1만 3,844개, 종사자 수는 8만 388명이었다. 전체 매출액은 10조 7,222억 원으로 집계되면서 통계를 집계한 이후 최초로 10조 원을 넘어섰는데, 이는 전년 대비 7.5% 증가한 수치다. 수출액도 전년 대비 8.1% 증가한 32억 1,462만 달러를 기록하며 30억 달러를 시대를 열었다. 수출액과 함께 수입액도 전년 대비 7.2% 증가한 1억 7,749만 달러에 이르렀다. 2015년의 수출액 증가율이 수입액

증가율보다 크기 때문에 2015년의 수출액과 수입액 간 차이는 2014년보다 커졌다. 그럼에도 전해보다 수입액이 늘어난 부분은 유념해볼 필요가 있다. 이 밖에 부가가치액은 5조 475억 원, 부가가치율은 47.1%에 이르렀다.

2015년부터는 특히 모바일 게임 부문에서 한국 퍼블리셔의 전략이 변화했다. 이는 해외에서 개발한 모바일 게임을 수입하는 것이 직접 게임을 개발하는 것보다 이윤 창출에 유리하다는 판단을 하기 시작했다는 의미다. 특히 중국의 경우 한국에 비하면 생산단가가 낮으므로 퍼블리셔 입장에서는 투입 비용이 작다. 그러나 중국산 게임의 질적 수준은 한국산 게임과 크게 차이가 나지 않을 만큼 높아졌으므로 재미만 있다면 이용자들이 잘 받아들였던 것이다. 2015년은 퍼블리셔들이 이러한 시장 분위기를 파악하고 적극적으로 해외산 게임을 수입하기 시작한 시기다. 이러한 경향에 따라 당분간 모바일 게임을 사이에 두고 외국산 게임과 한국산 게임의 경쟁이 심화될 것으로 예상해볼 수 있다.

[표 1-4-3-9] 국내 게임산업 현황

구분	사업체 수 (개)	종사자 수 (명)	매출액 (백만 원)	부가가치액 (백만 원)	부가가치율 (%)	수출액 (천 달러)	수입액 (천 달러)
2011	17,344	95,015	8,804,740	4,184,893	47.5	2,378,078	204,986
2012	16,189	95,051	9,752,538	4,568,089	46.8	2,638,916	179,135
2013	15,078	91,893	9,719,683	4,545,896	46.8	2,715,400	172,229
2014	14,440	87,281	9,970,621	4,711,118	47.3	2,973,834	165,558
2015	13,844	80,388	10,722,284	5,047,597	47.1	3,214,627	177,492
전년 대비 증감률(%)	△4.1	△7.9	7.5	7.1	–	8.1	7.2
연평균 증감률(%)	△5.5	△4.1	5.0	4.8	–	7.8	△3.5

[문화체육관광부 · 한국콘텐츠진흥원, 2016 콘텐츠산업 통계조사, 2017]

국내 게임시장 현황을 보면 2014년에 비해 2015년에는 사업체 수와 종사자 수가 각각 4.1%와 7.9% 감소했으며, 그에 따라 2015년 사업체 수는 1만 3,844개, 종사자 수는 8만 388명으로 추정되었다. 5년 전인 2011년과 비교하면 사업체 수는 3,500개, 종사자 수는 1만 4,627명이 감소한 것이다. 해마다 평균적으로 700개의 사업체와 2,900여 명의 종사자가 사라진 셈으로, 이를 통해 한국 게임산업을 떠받드는 기반이 약화되고 있음을 알 수 있다. 즉 한국의 게임산업은 새로운 고용을 창출하거나 창업을 이끌어내는 경향이 눈에 띄게 약해지는 반면, 기존 기업이 성과를 독식하는 경향이 더욱 강해지고 있다. 따라서 게임산업에 활력을 부여하고 게임산업 내에서 다양성을 높이는 새로운 방안을 마련하는 것이 시급한 과제로 떠오르고 있다.

나. 게임산업 업종별 현황과 동향

전체 게임산업 매출액 가운데 게임 제작 및 배급업 부문의 비중은 84.1%, 매출액은 9조 161억 원이었다. 이에 비해 게임유통업 부문의 매출 비중은 15.9%, 매출액은 1조 7,061억 원이었다. 게임 제작 및 배급업 부문의 매출액은 최근 3년간 연평균 성장률 6.2%를 기록하며 지속적으로 증가해 왔다. 이에 비하면 게임유통업 부문의 매출액은 증감을 반복하고 있다. 2015년에는 2014년보다 매출이 증가했으나, 이는 2013년 매출액보다 다소 낮은 수준이다.

2015년 온라인 게임 매출액 규모는 5조 2,803억 원이었다. 이는 전년의 5조 5,424억 원과 비교하면 4.7% 감소한 것이다. 온라인 게임 매출은 지난 2012년에 6조 7,839억 원에서 2013년에 5조 4,522억 원으로 비교적 크게 줄어든 바 있다. 이와 비교할 때 정도에는 차이가 있지만 다시금 온라인 게임의 매출이 감소했다는 점에서 업계의 우려가 커지고 있다. 새로운 온라인 게임의 연이은 실패, 기존의 게임 이용자의 충성도 감소로 인한 이탈 등이 지속되고 있는 것이다. 특히 2015년에는 전체 게임산업에서 온라인 게임이 차지하던 비율이 49.2%에 그치면서 처음으로 50% 이하로 내려앉았다.

반면 모바일 게임의 성장세는 여전히 지속되고 있다. 2015년 매출액은 전년 대비 19.6% 증가한 3조 4,844억 원으로 집계되었다. 이에 따라 전체 한국 게임산업 매출액 중 모바일 게임이 차지하는 비중은 32.5%로서 처음으로 30%대에 진입했다. 2016년에도 비슷한 수준의 성장세를 유지한다면 4조 원 이상의 매출액을 기록할 수 있다. 온라인 게임의 성장이 정체되고 모바일 게임의 성장이 지속되고 있는 이런 경향이 언제까지 이어질 것인지, 모바일 게임이 온라인 게임과의 격차를 어느 정도까지 좁힐 수 있을지 기대되고 있다.

[표 1-4-3-10] 게임산업 업종별 매출액 현황 (단위 : 백만 원, %)

구분		2013	2014	2015	전년 대비 증감률
게임 제작 및 배급업	온라인 게임	5,452,283	5,542,468	5,280,353	△4.7
	모바일 게임	2,327,680	2,913,646	3,484,406	19.6
	비디오 게임	93,617	159,806	166,091	3.9
	PC게임	37,967	33,668	37,861	12.5
	아케이드 게임	82,492	52,848	47,428	△10.3
	소계	7,994,039	8,702,436	9,016,139	3.6
게임 유통업	컴퓨터게임방운영업	1,661,800	1,227,696	1,660,400	35.2
	전자게임장운영업	63,844	40,489	45,745	13.0
	소계	1,725,644	1,268,185	1,706,145	34.5
합계		9,719,683	9,970,621	10,722,284	7.5

[문화체육관광부 · 한국콘텐츠진흥원, 2016 콘텐츠산업통계, 2017]

전체 게임산업 매출액 비중에는 큰 영향을 미치지는 못했지만, 그럼에도 PC게임의 매출액이 전년에 비해 12.5%나 증가한 것이 눈에 띄는데, 이 또한 2015년 한국 게임산업 매출액 통계의 독특한 부분이다. 업계에서는 통상 〈스타크래프트2 : 공허의 유산〉이 화제를 모으며 매출액 상승을 견인한 것으로 판단하고 있다.

2. 주요 이슈 및 전망

가. IP(Intellectual Property) 전성시대

1) 기존 게임의 IP를 활용한 게임 개발

인기 있는 IP의 확보와 적절한 활용 방안 모색은 최근 한국 게임시장에서 중심적인 트렌드로 자리를 잡았다. 업계에서는 2016년에 이어 2017년에도 이러한 추세가 이어질 것으로 전망하고 있다. 2016년 하반기부터 유명한 IP를 기반으로 개발된 모바일 게임이 인기를 얻고 성과를 거두면서 IP를 활용하려는 기획이 더욱 활성화되고 있기 때문이다. 2017년 출시를 목표로 게임 기업이 준비하는 신작은 대부분 유명한 IP에 기반을 둔 것으로 알려져 있다. 모바일 게임을 중심으로 IP의 활용을 극대화하려는 경향이 더욱 심화되면서 향후 IP 활용의 정도와 범위 또한 기존보다 더욱 확장될 것으로 보인다.

대표적으로 언급할 수 있는 작품은 넷마블게임즈에서 2016년 12월 14일에 출시한 〈리니지2 레볼루션〉이다. 엔씨소프트가 서비스하고 있는 온라인 게임 리니지의 IP를 활용하여 제작된 이 게임은 출시 직후 1일 매출 70억 원 이상을 기록하기도 하면서 한 달 만에 총 2,000억 원가량의 매출을 달성하며 화제를 모았다. 〈리니지2 레볼루션〉의 2017년 1분기 매출은 4,000억~5,000억 원으로 추산되며, 엔씨소프트는 저작권 계약에 따라 10~12% 정도의 수익을 분배받는 것으로 알려져 있다.

온라인 게임의 인기를 통해 성장해온 엔씨소프트 역시 모바일 게임의 직접 개발 프로젝트를 진행 중인데, 동일하게 기존 리니지의 IP를 활용하는 기획으로 진행되고 있다. 우선 2016년 12월 8일에 출시한 〈리니지 레드나이츠〉를 들 수 있다. 그래픽이나 분위기 등에서 리니지와 상이한 부분이 관찰되면서 출시 이전의 호응도가 상대적으로 크지 않은 편이었지만, 그럼에도 〈리니지 레드나이츠〉는 출시 후 애플 앱스토어와 구글 플레이스토어에서 최고 매출 1위를 달성한 것으로 알려졌다.

후속으로 준비하고 있는 〈리니지M〉은 더욱 큰 기대를 모으고 있다. 2017년 4월 12일부터 사전 예약을 실시한 결과 8시간 만에 100만 명, 15일 만에 300만 명이 사전 예약을 마치면서 2017년의 화제작으로 자리 매김할 준비를 하고 있다. 〈리니지M〉은 원작 리니지를 모바일 환경으로 그대로 옮겨옴으로써 원작 리니지의 경험을 동일하게 제공할 것으로 보인다.

넥슨 또한 기존 게임 IP의 활용을 통해 모바일 게임 부문에서 지분을 넓혀 가고 있다. 이미 2016년에

〈메이플스토리M〉, 〈삼국지조조전Online〉 등 기존의 게임 IP를 활용한 게임들로 일정 정도 이상의 성과를 거둔 바 있는 만큼 2017년에도 넥슨의 기존 게임 IP 활용은 지속될 전망이다. 우선 2017년 1월 12일에 오픈한 〈던전앤파이터 혼〉은 기존의 온라인 게임 〈던전앤파이터〉의 IP를 활용한 게임인데, 온라인 게임의 2D 그래픽을 모바일 게임에서는 3D로 구현하며 차별화를 꾀한 것이 특징이다. 이외에도 〈엘소드 슬래시〉, 〈드래곤네스트2 레전드〉, 〈레고 퀘스트앤콜렉트〉, 〈진삼국무쌍 언리쉬드〉 등 기존에 유명세를 얻었던 게임의 IP를 활용한 다수의 모바일 게임을 준비 혹은 서비스 중이다.

2) 게임 이외 장르 IP를 활용한 게임 개발

IP의 활용은 같은 게임 장르 내에 머무르지 않고, 다른 콘텐츠 산업 영역의 IP로까지 확장되고 있다. 더불어 IP의 국적도 다양해지고 있다. 국내에서 유명한 IP와 연계하는 것은 물론이고, 해외에서 인지도가 있는 다양한 IP들을 활용하려는 시도도 확산되고 있다.

넷마블게임즈는 2017년 상반기에 해외의 유명한 IP를 활용한 게임들을 출시했는데, 〈스타워즈 : 포스 아레나〉가 하나이고, 다른 하나는 〈트랜스포머 : 전투를 위해 태어나다〉이다. 2017년 1월 11일에 출시한 〈스타워즈 : 포스 아레나〉는 영화 〈스타워즈〉 시리즈의 세계관과 캐릭터들을 활용하는 게임으로, 국내에서 2016년 12월 28일에 개봉했던 〈로그원 : 스타워즈 스토리〉와 시기적으로 큰 차이를 두지 않고 출시하면서 시너지의 극대화를 꾀한 바 있다. 넷마블게임즈는 2016년 12월 20일 미국의 게임기업 카밤의 벤쿠버 스튜디오를 인수하면서 만화 〈트랜스포머〉의 IP를 확보하게 되었는데, 이를 활용하여 개발한 게임이 〈트랜스포머 : 전투를 위해 태어나다〉이다. 4월 7일에 글로벌 155개 국가에 동시에 출시한 이 게임은 5월 18일 미국 샌프란시스코에서 열린 '구글개발자회의(구글I/O) 2017'에서 구글플레이 베스트 게임 시상식에서 베스트게임상을 수상했으며, 2017년 6월에 개봉할 예정인 영화 〈트랜스포머 : 최후의 기사〉와도 연계하는 전략을 구상하고 있다.

조이시티는 〈캐리비안의 해적 : 전투의 물결〉을 5월 11일 출시했는데, 출시 후 4일 만에 글로벌 다운로드 횟수 100만 건을 넘기면서 5월 24일 개봉 예정인 영화 〈캐리비안의 해적 : 죽은 자는 말이 없다〉와의 성공적인 연계를 기대하고 있다.

네시삼십삼분은 2017년 2월 28일에 〈의천도룡기 for Kakao〉를 출시했다. 〈의천도룡기〉는 중국의 유명한 무협지 작가인 김용이 출간한 무협소설 『영웅문』 3부작 중 가장 큰 인기를 얻었던 작품이다. 네시삼십삼분은 또한 DC코믹스의 IP를 보유한 워너브라더스 인터렉티브 엔터인먼트와 손잡고 액션 RPG 〈DC프로젝트(가제)〉를 2017년 내에 출시할 계획이다.

3) 게임 IP의 영역 확장

현재 게임 IP 확장이 가장 활발한 분야는 웹툰이다. 2017년에도 웹툰을 활용한 IP 확장이 지속될 것으로 예상된다. 이미 〈신의 탑〉이나 〈갓 오브 하이스쿨〉 등의 웹툰 IP가 게임으로 연결되어 일정

정도의 성과를 거둔 바 있는데, 통상 해당 웹툰에 대해 존재하던 충성도 높은 기존 이용자의 게임 유입과 장기 이용 등이 성공의 요인으로 꼽힌다. 또한 최근에는 모바일 게임들이 출시를 앞두고 웹툰 작가들과 계약을 맺어 해당 게임의 캐릭터가 등장하는 웹툰을 제작해 선보이는 경우도 많다. 〈신의 탑〉, 혹은 〈갓 오브 하이스쿨〉 등에 비하면 거꾸로 순서를 밟아간다고 할 수 있으나 목적은 크게 다르지 않다. 즉 관련된 영역에 존재하는 이용자에게 게임을 노출하여 흥미를 유발하고 이를 실제 이용으로 연결한다는 것이다. 모바일 달리기 게임인 〈쿠키런〉으로 유명세를 얻은 데브시스터즈는 신작 모바일 게임 〈쿠키런 : 오븐브레이크〉 출시에 맞추어 네이버 웹툰에서 활동하는 인기 작가 5명과 동시에 계약을 맺고 게임 내용을 홍보하는 웹툰을 노출시키기도 했다.

엔씨소프트의 경우는 웹툰 뿐만 아니라 이외의 영역으로까지 IP의 확장을 꾀하고 있다. 우선 엔씨소프트는 게임 IP를 이용한 전용 웹툰 서비스인 '엔씨코믹스'를 오픈해 운영하고 있다. '엔씨코믹스'의 방문자들은 이를 통해 엔씨소프트에서 개발하거나 서비스하고 있는 게임에 등장하는 캐릭터들과 배경이 활용되는 다양한 웹툰을 볼 수 있다.

엔씨소프트는 또한 이전부터 지속적으로 문화, 공연 등의 영역으로 게임 IP를 확장시키려는 시도를 해왔다. 2015년 11월에 개최되었던 '블레이드 & 소울 월드 챔피언십' 기간에는 국내 정상급의 뮤지컬 배우들과 함께 '블레이드 & 소울'의 스토리와 캐릭터를 테마로 한 뮤지컬 〈묵화마녀 진서연〉을 이미 선보인 바 있다. 또한 2016년에 개최된 '블레이드 & 소울 월드 챔피언십' 기간에 맞추어 윤상, EXO-CBX, 레드벨벳이 함께 '블레이드 & 소울'의 IP를 활용해 기획한 특별 콘서트인 〈아주 특별한 만남, N-POP〉을 2016년 11월, 부산 영화의 전당 특설무대에서 공개하기도 했다. 엔씨소프트는 향후에도 게임 IP를 활용한 공연 등을 지속할 방침이며, 이를 통해 장기적으로는 종합 문화 콘텐츠 기업으로의 발돋움을 계획하고 있는 것으로 알려졌다.

넥슨 또한 게임 IP의 확장을 계획하고 있다. 게임회사로서는 최초로 음악 전문 브랜드인 네코드(NECORD)를 2016년 4월 19일에 론칭했고, 향후에도 음악 사업을 강화할 계획이다. 또한 넥슨 게임들의 IP를 활용한 종합 페스티벌인 '네코제'를 지속적으로 개최하면서 다양한 공연을 이용자에게 선보이고 있다.

뿐만 아니다. 게임 기업들은 자사의 게임 IP를 활용하기 위해 제약이나 식음료 등의 업종과도 손을 잡기 시작했다. 선데이토즈는 〈애니팡 프렌즈〉의 IP를 활용한 '애니팡 프렌즈 비타민팡'을 일양약품과 함께 출시했고, 카페 전문 체인점 드롭탑(DROP TOP)과 제휴하여 '애니팡 프렌즈 세트 메뉴'를 전국 매장에서 판매하기도 했다. 데브시스터즈는 디저트 전문점 레미콘과 협력하여 자사 게임 〈쿠키런〉의 캐릭터를 활용하여 '쿠키런 할로윈 아이스크림'을 개발해 판매하기도 했다.

게임 IP의 드라마화를 위한 투자도 이루어지고 있다. 〈아이러브커피〉, 〈아이러브파스타〉로 유명한 파티게임즈는 자사가 출자해 설립한 투자전문기업 스프링캠프콘텐츠투자조합을 통해 게임 IP의 드라마화를 추진 중이다.

이처럼 다양한 경로를 통해 게임 기업은 게임 IP의 확장에 나서고 있다. 이들은 모두 게임뿐 아니라

협조하는 기업, 혹은 업종으로까지 이용자들을 확보하고 확장하여 시너지를 창출하려는 목적으로 진행하고 있다. 향후에도 이러한 경향이 지속되면서 성공과 실패의 경험이 누적되고 새로운 전략 개발에 활용될 것으로 전망된다.

나. VR 게임에 대한 기대와 우려

2016년은 VR과 관련된 정보들이 지속적으로 생산된 해였다. VR과 관련이 깊을 수밖에 없는 게임 기업에서도 관련된 소식이 줄을 이었는데, 2016년 11월에 부산에서 개최되었던 '지스타 2016'은 VR 게임에 대한 기대가 정점을 이룬 자리였다고 할 수 있다. 특히 소니에서 선보인 플레이스테이션VR 전시장은 관람객으로 발 디딜 틈조차 없었다고 할 만큼 큰 성황을 이루었다.

2016년에는 하이엔드 가상현실 헤드셋인 오큘러스리프트(Oculus Rift), 바이브(VIVE), 플레이스테이션 VR이 모두 출시되었으며, 여기에 발맞추어 국내의 몇몇 게임 기업은 VR 게임 개발 프로젝트의 진행에 박차를 가하고 있는 상황이다. 다만 2017년에는 2016년보다 VR 자체가 화제가 되는 분위기는 아니라고 할 수 있다. 이에 대해서는 통상 휴지기, 혹은 관망기에 접어들었기 때문이라고 평가하는 경우가 많다. 즉 2016년에 VR과 관련된 하드웨어, 소프트웨어, 기술, 콘텐츠 등이 한꺼번에 소개되면서, 그와 관련된 기술의 파악이나 주요 기업의 포트폴리오 등에 대한 관찰뿐 아니라 투자까지 이미 어느 정도 매듭이 지어졌다는 것이다. 이에 따라 2017년부터는 VR과 관련하여 어떤 기술적 발전이나 어떤 화제가 되는 콘텐츠가 등장하는지 기다리는 상황이 이어지면서 화제성이 2016년에 비해 줄어들었다는 평가가 많다.

국내에서는 대표적으로 〈건쉽배틀2VR〉, 〈프로젝트M〉, 〈화이트데이 : 스완송〉, 〈프린세스메이커VR〉, 〈스페셜포스VR〉 등이 언론을 통해 개발과 관련된 소식을 전하고 있고, 해외에서도 다양한 VR 게임의 개발 시도가 이어지고 있다.

그러나 여전히 2016년과 마찬가지로 VR 게임의 개발과 수용이 아직 시기상조라는 입장도 많은 상황이다. 아직 하드웨어의 가격에 대해서는 비싼 편이라는 의견도 많다. 또한 이렇게 일정 정도 이상의 비용을 들여 전용 장비를 구비할 만한 가치가 있는지, 혹은 그것을 가능하게 할 만큼 화제를 모으는 VR 게임이 있는지 등에 대해서는 이용자들도 아직은 유보적인 입장이라는 견해가 여전히 많다. 또한 VR 게임은 아직은 비디오 게임에 기반을 두고 있거나, 네트워크에 연결되지 못하여 다수의 이용자가 플레이할 여건을 갖추지 못한 경우가 대부분이다. 그런데 한국의 게임 이용자들은 함께 즐길 수 있는 온라인 게임과 모바일 게임 선호도가 높은 편이다. 따라서 이러한 상황적 여건, 이상과 현실의 간극을 어떻게 해결하고 메워 나갈 것인지가 과제로 남았다고 할 수 있다.

다. 마케팅 다양화

2014년경부터 게임산업에서 스타 마케팅은 하나의 트렌드로 자리를 잡기 시작했다. 넷마블게임즈에서 게임 〈레이븐〉의 광고 모델로 배우 차승원을 기용하고, 이것이 큰 효과를 거두었던 것이 그 시초이다.

이후부터 다른 게임 기업도 유명한 배우들을 활용하여 게임을 광고하기 시작했다. 이에 따라 이병헌, 이정재, 장동건, 하정우, 하지원, 유아인 등 다양한 스타 배우들을 게임 광고에서 볼 수 있었다. 하지만 시간이 지나면서 스타 마케팅의 효용성에 대해서 재평가가 이루어지기 시작했다. 특히 2016년 상반기에 접어들면서부터 스타 마케팅 사례가 상당히 감소했는데, 너도나도 스타를 기용한 광고를 선보이면서 차별성이 점차 사라졌고, 이용자들도 게임 자체보다는 등장한 스타들에게만 관심을 가지는 경우가 많았기 때문이다. 무엇보다도 스타들을 활용하면서 급격하게 상승하는 마케팅 비용에 부담을 느끼는 기업이 많아졌다.

스타 마케팅과 다른 방향성을 고민하다가 내놓은 결과물 가운데 시장에서 비교적 좋은 반응을 얻었던 것은 팝업스토어다. 팝업스토어는 통상 짧은 기간 동안만 운영하는 임시 매장을 의미하는데, 인터넷 홈페이지에서 떴다가 이용자가 클릭하면 사라지는 '팝업창'을 연상시킨다는 것에서 착안하여 붙여진 이름이다.

주요 게임 기업은 주로 2016년 하반기를 기점으로 현재에 이르기까지 게임 캐릭터 상품을 판매하는 오프라인 팝업스토어를 잇따라 개장해 운영하고 있으며, 이를 통해 게임 홍보와 동시에 상품의 판매 수익을 거두는 일석이조의 효과를 얻고 있다. 라이엇게임즈는 '리그오브레전드 팝업스토어'를 2016년 7월부터 성남, 부산, 서울 신촌 등 주요 거점지역에서 열고 있는데, 특히 '리그오브레전드 팝업스토어'는 라이엇게임즈 주관으로는 세계 최초로 한국에서 시도되었기 때문에 이용자의 큰 관심을 모았다. 그리고 넷마블게임즈는 2016년 현대백화점 판교점에서 모바일 RPG 〈세븐나이츠〉의 팝업스토어를 운영하면서 〈세븐나이츠〉의 IP를 활용한 다양한 상품을 판매했고, 엔씨소프트 또한 서울 신촌, 동대문, 코엑스, 판교, 건국대학교 등의 지역에서 순차적으로 〈리니지 레드나이츠〉 팝업스토어를 운영하고 있다.

2017년에는 아직 기존의 스타 마케팅이나 팝업스토어처럼 명확하게 부각되는 마케팅 트렌드는 나타나지 않고 있다. 그보다는 기업의 전략이나 상황 등에 따라 스타 마케팅과 팝업스토어, IP 활용 마케팅 등이 다양하게 활용되고 있는데 앞으로도 이러한 경향이 지속될 것으로 전망된다.

라. 온라인게임 시장에서 외국산 게임의 영향력 강화

PC방 리서치 기업인 게임트릭스에 따르면 2016년을 기준으로 할 때, 국내 PC방 점유율의 절반 이상은 〈리그오브레전드〉와 〈오버워치〉가 차지하고 있다. 이러한 상황에서 국내 게임 기업은 대부분 모바일 게임 개발에만 집중하고 있는 상황이다. 따라서 온라인 게임 부문에서 외국 게임의 영향력이나 PC방 점유율은 2017년에 더 강화되거나 최소한 지속될 것으로 전망되고 있다.

최근 대부분의 게임 개발 기업은 모바일 게임 개발에 집중하기 위해 온라인 게임 개발실을 축소하거나 다른 부문과 통폐합하고 있다. 더구나 중소규모 게임 기업은 개발 비용을 감당하지 못할 것을 알기 때문에 온라인 게임 개발은 엄두를 내지 못하고 있다. 이에 따라 2017년에 신작 온라인 게임을 출시할 계획이나 예정이 있는 국내 게임 개발사는 거의 없는 상황이다. 그나마 신작 온라인 게임으로 엔씨소프트의 〈리니지 이터널〉, 스마일게이트의 〈로스트 아크〉 등이 현재 개발을 진행하고 있는 것으로 알려져 있다. 그러나 엔씨소프트나 스마일게이트의 경우는 온라인 게임 개발 비용을 충당할 정도의 자금력을 보유한 기업이기에

신작 개발을 시도하고 있는 상황이다. 이들이 개발 중인 게임이 차기 온라인 게임 기대작으로 평가받고 있기는 하나, 사실 이들과 경쟁을 할 만한 다른 신작 온라인 게임도 없는 상황이라고 할 수 있다. 또한 현재와 같은 분위기에서 〈리니지 이터널〉이나 〈로스트 아크〉가 개발 후에 인기를 얻으며 흥행할 수 있을지에 대해서도 단언하기 어렵다는 평가가 많다.

온라인 게임 서비스를 운영하고 있는 기업은 신작 게임의 개발 없이 기존에 서비스하고 있는 온라인 게임 이용자의 이탈을 방지하는 전략을 수립하는 경우가 대부분이다. 다시 말해 요금제 전략이나 업데이트 등 수세적이라 할 수 있는 현상유지 중심 방안이 활용되고 있는 것이다. 때문에 현재 인기 순위에서 상위에 있는 〈리그오브레전드〉와 〈오버워치〉 중심의 온라인 게임 구도가 당분간 지속될 것으로 예상된다. 특히 e스포츠 리그가 활성화되기 시작하고 있는 〈오버워치〉의 경우는 2017년에 2016년보다 더 큰 인기를 얻을 수 있을 것으로 기대되고 있다. 또한 〈리그오브레전드〉는 이제까지 정립해둔 국내 · 외의 e스포츠 리그들이 여전히 성황을 누리고 있고, 꾸준한 업데이트를 통해 이용자의 이탈을 최소화하는 전략을 병행하고 있으므로 2017년에도 여전히 인기를 지속할 것으로 보인다.

〈리그오브레전드〉나 〈오버워치〉와 같은 전성기를 누리고 있지는 못하지만, 그럼에도 불구하고 〈월드오브워크래프트〉, 〈스타크래프트〉, 〈디아블로3〉 등 기존에 일정 정도 이상의 이용자들을 확보해 둔 외국산 온라인 게임 이용도 꾸준히 이어지고 있다. 외국산 게임의 선전이 두드러지는 온라인 게임 영역에서 한국 게임이 반등의 계기를 마련할 수 있을지 관심이 집중되고 있다.

제4절 지식정보(이러닝)

1. 개요

이러닝(e-Learning)은 정보통신기술을 이용하여 시간과 장소에 구애되지 않고 수준별 학습이 가능한 교육활동으로, 전자적 수단, 정보통신 및 전파 · 방송기술을 활용하여 이루어지는 학습을 총칭한다. 인터넷 학습, 웹 기반 학습, 사이버 학습, 원격 학습, 전자 학습 등으로도 불린다.

국내 이러닝 공급 시장 규모는 [표 1-4-3-11]과 같이 총 3조 4,875억 원으로, 지난 10년 동안 약 3.5배 성장했다. 다만 사업자수는 2015년 대비 다소 감소했다. 2016년 기준으로 개인의 이러닝 이용률은 약 58.7%로, 매년 개인의 이러닝 수요가 꾸준히 증가하고 있는 것으로 나타났다.

[표 1-4-3-11] 국내 지식정보(이러닝) 산업 현황 (단위 : 개, 억 원, %, %p)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	2015년 대비 증가율
사업자 수	1,614	1,649	1,691	1,765	1,639	-7.1
공급시장 규모	27,478	29,470	32,141	34,851	34,875	0.1
개인 이러닝 이용률	53.3	57.1	57.6	58.2	58.7	0.5

[정보통신산업진흥원, 2016년 이러닝 산업 실태조사(재구성), 2017]

2. 주요 현황

가. 공급자 동향

정보통신산업진흥원의 2016년 이러닝 산업 실태조사에 의하면, 2016년 국내 이러닝 사업자의 매출 규모는 총 3조 4,875억 원으로 전년 대비 0.1% 증가하는 데 그쳐 그간 증가 추세에 비해 다소 정체된 모습을 보였다. 전체 이러닝 매출 구성은 서비스 부분에 속하는 기업의 매출이 전체의 3분의 2인 69.8%를 차지하고 있으며, 나머지는 콘텐츠(20.2%), 솔루션(9.9%) 순이었다. 콘텐츠 및 솔루션의 경우 2015년 대비 증감률이 마이너스를 기록했다.

[표 1-4-3-12] 지식정보(이러닝) 사업자 매출액 (단위 : 억 원, %)

구 분	2014		2015		2016		2015년 대비 증가율
	매출액	구성비	매출액	구성비	매출액	구성비	
콘텐츠	6,457	20.1	6,894	19.8	6,789	20.2	-1.5
솔루션	3,034	9.4	3,466	9.9	3,336	9.9	-3.7
서비스	22,650	70.5	24,491	70.3	24,750	69.8	1.1
합 계	32,141	100.0	34,851	100.0	34,875	100	0.1

[정보통신산업진흥원, 2016년 이러닝 산업 실태조사(재구성), 2017]

2016년 전체 이러닝 사업자 수는 2015년 대비 126개사가 감소한 1,639개사로 집계되었다. 이 중 100억 원 이상의 매출을 올리고 있는 기업 수는 52개사(3.2%)로, 2015년에 비해 4개사(8.3%)가 증가한 반면, 매출액 100억 원 미만 기업은 전반적으로 감소했다. 이 가운데 매출 1억 원 미만의 기업은 2015년에 51개사가 증가했던 것에 비해 2016년에는 86개사가 감소하여 전체 감소비의 68.2%를 차지할 정도로 영세 사업자의 경영이 어려운 한해였던 것으로 보인다.

나. 수요자 동향

2016년 국내 이러닝 수요층의 지출비용 조사결과를 토대로 추정된 2016년 국내 이러닝 수요자별 시장 규모는 총 3조 4,237억 원으로 2015년 대비 39억 원 증가에 그쳤다. 이는 2014년 대비 2,740억 원이 증가했던 2015년과 큰 차이를 보였다.

개인이 총수요 시장의 46.1%인 1조 5,816억 원을 지출하여 전년 대비 0.2%의 증가율을 기록했고, 사업체가 42.3%인 1조 4,514억 원을 지출한 것으로 추정되어 양대 부문의 지출액 비중이 전체 시장의 88.4%를 차지했다. 교육기관은 1,718억 원으로 5.0%, 정부 · 공공기관은 2,240억 원으로 6.5%를 차지하여 전체 시장에서 차지하는 비중은 작지만 2014년 대비 규모 면에서 다소 증가했다.

[표 1-4-3-13] 이러닝 수요자별 시장 규모 비교 (단위 : 억 원, %)

구 분	개인		사업체		교육기관		정부 · 공공기관		전체	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
금액	15,778	15,816	14,498	14,514	1,695	1,718	2,227	2,240	34,198	34,237
비율	46.1	46.1	42.4	42.3	5.0	5.0	6.5	6.5	100	100

[정보통신산업진흥원, 2016년 이러닝 산업 실태조사(재구성), 2017]

2016년 사업체의 이러닝 도입률은 종사자 300명 이상인 사업체의 경우 68.9%인 반면 50명 이상 300명 미만인 기업에서는 45.3%, 10명 이상 50명 미만에서는 19.2%, 10명 미만 소규모 기업에서는 5.1%로 나타나 2015년 대비 전체적으로 0.1% 증가한 6.4%의 도입률을 보였다. 한편 이러닝을 도입, 활용하고 있는 정규 교육기관의 이러닝 이용률은 88.0%, 정부 · 공공기관은 83.2%로 2015년 대비 각각 0.1%, 0.8% 증가했다.

개인 이러닝 이용 분야를 살펴보면, 이러닝 분야의 최대 시장인 외국어 학습(29.0%), 자격(18.4%)이 가장 높은 비중을 차지했으며, 다음으로 초 · 중 · 고 교과과정(12.5%), 직무(12.2%), 정보기술(9.5%) 순이었다. 기업에서의 이러닝 이용 분야를 살펴보면, 직무(55.4%)가 가장 높았고, 다음으로 외국어(8.7%), 기본 소양(7.8%), 자격(5.1%), 마케팅(4.8%) 등의 순이었다.

다. 기술 동향

2016년 이러닝 산업에서는 에듀테크가 화두였다. 그에 따른 다양한 시도는 매우 고무적이라 할 수 있으나 여전히 기존 이러닝과 차별화되지 못하고 온라인을 통한 단순 지식 전달 방법을 기술로만 풀어나가고자 할 뿐 근본적인 차이를 만들어내지는 못한 실정이다. 이것은 현재 국내 에듀테크 기업들이 가진 한계점이자 진정한 에듀테크로 가는 과도기에 머물고 있는 상황이라고 할 수 있다.

다양한 기술 동향 중 몇 가지를 들어보면, 먼저 단순 지식의 전달은 이러닝과 같은 기존 기술을 통하고,

심화학습을 통한 지식의 재창출은 오프라인에서 할 수 있도록 학습 프로세스의 변화와 기술적 구현이 쉬운 에듀테크 도구들을 활용한 플립러닝(Flipped Learning)이 전 세계를 비롯한 국내에서도 많이 도입되어 실행 중에 있다.

두 번째는 최근 몇 년 동안 전 세계적으로 열풍을 몰고 왔던 MOOC(Massive Open Online Course)가 국내에서 이렇다 할 진전을 보이지 못하고 있다는 점이다. 이는 국내에서 오랫동안 서비스되고 있는 사이버 대학이라는 기존 시장과 충돌하고, 글로벌 MOOC 서비스와 같은 새로운 비즈니스 창출이 어렵기 때문이다. 이로써 MOOC 관련 기술 개발이 활성화 되지 않고 있는 것이 현실이다.

또한 물리적 한계를 극복하고 상호작용을 통한 몰입감을 가져올 수 있는 가상현실(VR), 증강현실(AR) 기술 발전이 빠르게 진행되고 있고, 관련 소프트웨어와 디바이스의 가격이 빠르게 하락함에 따라 VR, AR을 활용한 새로운 형태의 교육 콘텐츠가 등장하고 있다. 예를 들어 학교 현장에서 지진이나 화산과 같이 체험 교육이 어려운 환경을 간접적으로 경험할 수 있게 하거나 기업에서 비용이 많이 들거나 위험한 환경에서 직무기술 습득이 필요한 분야 등에 VR, AR 기술을 활용한 직무교육 콘텐츠는 꾸준히 개발 중에 있는 추세이다.

마지막으로 학습자 개개인에게 일대일 수준별 지원을 할 수 있게 된다면 교육 효과는 크게 높아질 것이다. 따라서 개인화된 맞춤형 학습은 교육과 IT와의 융합을 통한 비즈니스 기업과 교육 현장에서의 염원하는 분야로, 이러한 적응형 학습(Adaptive Learning)에 관련된 기술 투자는 꾸준히 이루어지고 있다. 특히 인공지능, 머신러닝 등의 기술이 교육과 접목된 에듀테크는 미래 지식정보산업의 새로운 돌파구가 될 것이다.

라. 정책 동향

정부는 2004년 1월 「이러닝(전자학습)산업 발전 및 이러닝 활용 촉진에 관한 법률」을 제정한 후 이러닝의 질적 내실화와 확산을 위해 여러 가지 지원 시책을 정비했다. 제1차(2006~2010) 이러닝 산업 발전 및 활성화 기본 계획을 수립하고 이러닝 경쟁력 강화, 확산·수요 창출 등 정책 추진으로 산업기반을 조성했으며, 제2차(2011~2015) 기본 계획에서는 이러닝 산업 생태계의 개선과 이러닝 관련 기술 개발 및 인재 양성, 이러닝 활용 촉진을 위한 산업 및 공공 분야에서의 시장 창출, 해외 진출 확대 지원 정책을 추진했다. 2017년 2월에 발표된 3차 기본 계획은 이러닝 기술 및 수요 동향 등 이러닝 여건 변화를 적극 반영하여 이러닝 산업을 신성장동력 분야로 육성하기 위해 기존 5년 단위가 아닌 3년(2017~2019)으로 기본 계획 수립 주기를 단축했다.

제3차 기본계획의 주요 내용을 살펴보면, 인공지능, VR, AR 등을 활용한 새로운 이러닝 시장을 발굴 및 지원하고, 학교와 산업현장 등 사회 전반에 이러닝 활용을 높이며, 정체되어 있는 국내 시장을 탈피하기 위해 해외 시장 진출을 확대하는 등 이러닝 산업의 신시장 창출에 중점을 두고 있다. 또한 국내 시장에서 지속적으로 성장하는 데 밑바탕이 될 수 있는 이러닝 콘텐츠 개발용역 표준계약서 활용도를 높이고 불공정

거래행위에 따른 이용자 피해를 줄이기 위한 모니터링 등을 강화하고, 이러닝을 통한 교육과 기업 현장에서의 요구되는 지식, 기술, 태도 등의 갭을 줄이기 위한 NCS(국가직무능력표준) 기반 이러닝 자격 등의 신설이 주요 골자이다.

3. 향후 전망

제4차 산업혁명의 소용돌이 속에 가장 핵심이 되는 것 중에 하나는 여전히 시대가 원하는 인재를 양성하는 것이다. 이를 위해서는 전통적인 교육 시스템의 변화와 더불어 현재 단순히 이러닝이라는 단어를 대체하는 에듀테크가 아닌, 교육과 기술이 융합되어 교육의 효율성과 효과성을 높이며, 제4차 산업혁명 시대에 유연한 일자리 창출과 일과 학습이 밀접하게 결합된 형태로 발전해 나가야 한다.

그러나 여전히 국내 시장 위주의 산업 구조와 지식 전달 위주의 온라인 교육, 기업 간 경쟁 심화, 공정한 개발 대가에 대한 인식 부족, 국가 차원의 이러닝 산업 개편에 대한 의지 부족 등이 글로벌 이러닝 시장이 에듀테크로 진화하는 추세에 발맞추어 가지 못하게 하는 장애요인이 되고 있다. 이러한 변화 속에 국내 기존 교육기업의 에듀테크 기업으로 변신과 에듀테크 분야에서의 많은 스타트업의 등장, 협회 차원에서의 에듀테크포럼 출범 등 이러닝 산업 전체에서 새로운 활로를 모색하고 있는 중이다.

정부는 2004년 「이러닝(전자학습)산업 발전 및 이러닝 활용 촉진에 관한 법률」을 제정한 뒤 13년간 제1, 2차 이러닝 산업 발전 및 활성화 기본 계획을 근간으로 지속적인 발전을 주도해왔다. 2017년에 수립된 제3차 기본 계획은 정부의 전략적 지원을 통해 미래 신성장동력으로 이러닝을 육성하겠다는 내용을 담았으나 큰 틀에서는 과거에 세운 기본 계획과 별다른 차이가 없어 보이므로 여전히 정부 차원의 적극적인 대응이 필요하다.

많은 국내·외 교육 전문가는 향후 몇 년 내에 교육 방식 및 공교육 시스템의 위상과 운영 방식의 변화가 있을 것이라고 예측하고 있으며, 기술 발전은 매우 빠르게 진행되고 있다. 이렇듯 교육의 변화 요구와 기술의 발전이 만나는 접점이 에듀테크이다. 따라서 미래인재 양성을 통한 제4차 산업혁명에 대비하고 이러닝을 포함한 에듀테크 산업을 활성화하기 위해서는 관련 부처는 물론 산·학·연 모두가 참여하여 산업혁명에 준하는 새로운 혁신적인 육성 정책 수립 및 법제도 개선 등이 이루어져야 한다. 그래야만 현재 정체되어 있는 이러닝 산업을 한 단계 뛰어넘는 새로운 도약의 발판을 마련할 것으로 보인다.

제5절 웹 콘텐츠

1. 개요

우리나라 만화산업에서 웹툰은 확고하게 자리 매김하였다. 웹툰은 영화, TV드라마, 게임, 캐릭터 등의 다양한 콘텐츠 제작의 원천이 될 뿐만 아니라 최근에는 해외 진출도 부쩍 늘어난 상황이다.

2015년 국내 전체 만화산업 전체 매출액은 9,194억 원으로, 이 가운데 온라인 만화 제작 · 유통업의 매출액은 1,239억 원(13.5%)이었다. 이는 2013년 매출액 812억 원에 비해 연평균 23.5% 증가한 수치다.

2015년 하반기부터 웹툰이 TV 드라마의 원천으로 활용되는 경우가 부쩍 늘어났다. 웹툰이 다루는 다양한 소재와 표현이 기존의 드라마 소재와 전개에 식상한 드라마 시청자에게 새롭게 받아들여지고 있는 것이다. 또한 웹툰 원작이 영상으로 재탄생하는 모습을 볼 수 있다는 점에서 시청자층을 확대할 수 있다는 장점도 있다. 웹툰을 원작으로 하여 화제가 된 드라마는 〈운빨 로맨스〉(MBC, 10.3%), 〈밤을 걷는 선비〉(MBC, 8.5%), 〈치즈인더트랩〉(tvN, 6.5%) 등이 있다. 웹, 모바일, TV를 넘나드는 트랜스 미디어 스토리텔링이 점차 본격화됨에 따라 TV 드라마의 인기에 힘입어 웹툰 원작 소비가 다시금 증가하는, '트랜스 미디어 콘텐츠' 소비양상이 늘어나고 있다.

스낵을 즐기듯이 가볍고 부담 없는 문화생활을 즐기는 문화 트렌드라는 의미의 스낵 컬처(Snack Culture)는 '72초 드라마'를 통해 함축적으로 보여준다. 이는 방송 콘텐츠의 클립(Clips)이 중심이던 온라인 콘텐츠 시장에 신선함을 던져주었다. 젊은 미디어 이용자층을 타깃으로 TV가 아닌 인터넷에서만 볼 수 있는 웹드라마는 꾸준한 성장세를 보이고 있다. 이는 모바일을 통해 짧고 빠른 전개의 즐길거리를 찾는 이용자의 욕구에 부응했기 때문이며, 모바일을 이용한 미디어 이용이 늘어나는 현 시점에서 보다 다양한 웹드라마 제작이 이루어질 것으로 보인다.

웹툰 플랫폼이 포화상태에 이르면서 웹툰 사업자들은 경쟁력을 확보하기 위한 차별화 전략 외에 해외 시장으로도 눈을 돌리고 있다. 해외 유통에 따른 해외 유통 플랫폼과 창작자와의 불공정 권리 계약 문제, 해외에서의 저작권 침해 문제 등의 해결 방안을 적극 모색해야 할 필요성이 제기된다.

2. 주요 현황

가. 웹툰 시장 동향

1) 산업 동향

문화체육관광부의 〈2016 콘텐츠산업 통계조사〉에 따르면, 2015년 만화산업의 사업체 수는 8,145개이며 종사자 수는 1만 3명인 것으로 나타났다. 매출액은 9,194억 원이며 부가가치액은 3,620억 원, 부가가치율은 39.4%로 나타났다. 수출액은 2,935만 달러이고 수입액은 그보다 훨씬 적은 671만 달러로 조사되었다.

[표 1-4-3-14] 국내 만화산업 현황

구분	사업체 수 (개)	종사자 수 (명)	매출액 (백만 원)	부가가치액 (백만 원)	부가가치율 (%)	수출액 (천 달러)	수입액 (천 달러)
2011	8,709	10,358	751,691	307,558	40.9	17,213	3,968
2012	8,856	10,161	758,525	313,877	41.4	17,105	5,286
2013	8,520	10,077	797,649	322,569	40.4	20,982	7,078
2014	8,274	10,066	854,837	336,854	39.4	25,562	6,825
2015	8,145	10,003	919,408	362,028	39.4	29,354	6,715
전년 대비 증감률(%)	△1.6	△0.6	7.6	7.5	–	14.8	△1.6
연평균 증감률(%)	△1.7	△0.9	5.2	4.2	–	14.3	14.1

[문화체육관광부 · 한국콘텐츠진흥원, 2016 콘텐츠산업 통계조사, 2017]

2015년 국내 온라인 만화 제작 · 유통업 부문의 매출액은 1,239억 원으로 전체 만화산업 매출액의 13.5%를 차지함으로써 2013년 812억 원에 비해 연평균 23.5% 증가했다. 이 가운데 인터넷 만화 콘텐츠 서비스 부문의 비중이 59.6%로 가장 높았고, 전년보다 비중(58.5%)이 높아짐에 따라 인터넷 · 모바일 만화 콘텐츠 제작 및 제공(CP) 매출액과 비중은 2014년 216억 원(21.3%)에서 2015년 256억 원(20.6%)으로 매년 감소하는 것으로 나타났다.

[표 1-4-3-15] 온라인 만화 제작 · 유통업 부문 매출액 (단위 : 백만 원)

소분류	2013	2014	2015	매출 비중 (%)	전년 대비 증감률(%)	연평균 증감률(%)
인터넷 · 모바일 만화 콘텐츠 제작 및 제공(CP)	18,017	21,564	25,578	20.6	18.6	19.1
인터넷 만화 콘텐츠 서비스	46,641	59,482	73,852	59.6	24.2	25.8
모바일 만화 콘텐츠 서비스	16,566	20,153	24,458	19.7	21.4	21.5
합 계	81,224	101,199	123,888	100.0	22.4	23.5

[문화체육관광부 · 한국콘텐츠진흥원, 2016 콘텐츠산업 통계조사, 2017]

2) 서비스 동향

가) 웹툰 투자 확대와 미디어믹스 전략 다각화

온라인 환경으로의 전환 및 유통방식의 다변화로 인해 만화산업이 전반적으로 웹툰 중심으로 재편됨에 따라 신규 투자가 이루어져 시장이 활성화 되고, 웹툰이 대중문화로서 전면적으로 드러나기 시작했다. 웹툰 주인공과 작가의 갈등을 다룬 TV드라마 'W'가 방송되고, 웹툰 작가들이 방송 프로그램에 출연하는 현실이 그러한 사실을 입증한다. 웹툰에 대한 투자는 먼저 대형 포털 웹툰 플랫폼을 대상으로 이루어지는데, 네이버는 소프트뱅크벤처스와 500억 원 규모의 신규 펀드를 조성하여 웹툰 콘텐츠 개발 및 IP비즈니스 분야에 투자하기로 했다. 다음카카오의 경우 자회사 포도트리를 통해 1,250억 원 규모의 투자를 유치했고, KT는 자사 웹툰 서비스를 독립도메인인 '케이툰'으로 확대하며 웹툰 콘텐츠 공급사인 투니드에 30억 원을 투자했다.

웹툰 작가들의 방송 출연은 2016년에 이르러 확산되고 있는데, 이제 게스트를 넘어서 예능 프로그램의 고정 출연자로 합류하는 경우도 늘어나는 추세이다. 2016년 6월 〈무한도전〉의 '릴레이툰' 특집 이후 예능 프로그램에서 웹툰 작가들의 출연 빈도가 더욱 늘어났다. 그 이유는 웹툰 작가들이 예능 프로그램에 출연하면서 해당 프로그램은 물론 웹툰 작품에도 긍정적인 영향을 미치면서 선순환 구조가 생기기 때문으로 풀이된다.

웹툰 자체의 위상이 높아진 데는 다양한 장르의 콘텐츠의 원천으로 기능한 것이 중요한 원인으로 작용했음을 부인할 수 없다. 방송 분야에서는 동명의 웹툰을 원작으로 한 TV 드라마 〈동네 변호사 조들호〉가 시청률 17.3%로 인기를 끌었고, 〈운빨 로맨스〉, 〈싸우자 귀신아〉 등도 각각 10.3%, 4.3%의 시청률을 기록했다. 전통적 의미의 방송 외에 웹드라마 영역에서도 웹툰을 원작으로 하는 경우가 늘어나고 있는데, 〈질풍기획〉, 〈게임회사 여직원들〉, 〈유부녀의 탄생〉 등이 대표적이다. 웹툰을 원작으로 하는 게임 제작도 늘어나고 있는데, 〈갓오브하이스쿨〉, 〈신의 탑〉, 〈신과 함께〉, 〈마음의 소리〉 등이 인기를 얻고 있는 대표적 사례들이다.

나) 콘텐츠 차별화와 해외 진출

웹툰 시장 활성화에 따라 웹툰 제작 · 서비스 플랫폼이 40여 개 이상으로 늘어나 1주에 1,000종 이상의 신규 웹툰이 업로드 되면서 각 업체들은 경쟁력을 확보하기 위해 차별화 전략을 마련하고 있다. 성인용 웹툰 시장에 주목한 '레진코믹스'나 '탑툰'이 성공을 거둔 이후 성인용 웹툰의 창작 · 유통의 확대로 이어졌다. 성인용 웹툰 제작 건수가 증가와 더불어 일본 성인만화 수입 역시 증가했다.

이후 성인 취향의 전문 웹툰 플랫폼을 표방했던 '탑툰'은 한발 나아가 미소녀 전문 사진작가 '로타'의 사진 콘텐츠를 공급 받아 기존 포토툰 콘텐츠와의 차별화를 시도했고, '투믹스'는 '아프리카TV'의 유명 BJ들을 참여시켜 '더빙툰'을 통해 웹툰을 읽어주는 서비스를 시작했으며, '코미카'는 실제 판타지오 소속 연예인의 걸그룹 데뷔 과정을 그린 웹툰을 연재하여 상호 시너지 확대 전략을 펼쳐나가고 있다.

웹툰 플랫폼이 포화상태에 이르면서 웹툰 사업자들은 차별화 전략 외에 해외 시장으로 눈을 돌리고 있다. 네이버 웹툰과 NHN엔터의 '코미코'가 플랫폼 사업을 통해 동남아시아 시장에 진출하는 반면, 다음 웹툰은 국내 웹툰 IP를 활용하여 현지 플랫폼 사업자와 제휴를 맺는 전략을 구사하고 있다. 특히 동남아시아의 경우 만화나 웹툰의 소비 시장이 견고하게 형성되어 있지 않으나 시장 가능성 측면에서 미국이나 유럽, 일본과 같은 주요 만화 소비국보다 기대해볼 만하다고 여겨지고 있다. 아울러 해당 지역은 모바일 서비스 환경이 점차 개선되고 있으므로 향후 소비할 만한 양질의 모바일 콘텐츠 수요 역시 기대된다.

웹툰이 만화산업의 중심으로 성장함에 따라 작품의 저작권 문제, 과도한 표현의 문제 등 부정적 이슈도 함께 부상하게 되었다. 성인용 웹툰의 성공 이후, 성인용 웹툰의 총량이 늘어나면서 단기간의 수익 증대를 위해 작품의 표현 수위도 올라갔지만, 표현 수위나 유통방식을 규정한 제도도 명확하지 않았다. 또한 해외 유통에 따른 해외 유통 플랫폼과 창작자와의 불공정 권리 계약 문제, 해외에서의 저작권 침해 문제 등이 중요한 문제로 떠오르고 있다. 이제 성장해가는 웹툰 생태계의 안정을 위해서라도 자율 규제를 포함한 문제해결 방안을 적극적으로 모색해야 할 것이다.

나. 웹드라마 시장 동향

1) 산업 동향

젊은 연령대 미디어 이용자의 모바일을 이용한 미디어 이용 행태 변화에 따라 TV가 아닌 인터넷에서만 볼 수 있는 웹드라마가 꾸준한 성장세를 보이고 있으며, 웹소설과 웹툰 등의 콘텐츠를 원천으로 한 드라마 제작도 활발하게 이루어지고 있다. 한국콘텐츠진흥원의 〈방송영상 웹콘텐츠 현황 및 활성화 방안(2015)〉에 따르면, 영상 웹콘텐츠란 10분 내외의 짧은 에피소드로 구성된 동영상 시리즈로서, TV 단말보다는 인터넷이나 모바일 기기로 시청하기에 적합한 동영상 콘텐츠를 총칭한다. 웹드라마는 기존 방송매체가 아닌 인터넷, 모바일 등 온라인 동영상 스트리밍 서비스를 통해 제공되는 드라마를 지칭하며, '모바일 드라마', 'SNS 드라마' 등으로도 불린다.

2013년 교보생명이 제작 지원한 최초의 웹드라마 '러브 인 메모리'의 등장 이후 2013년 네이버가

웹드라마 전용관을 구축하여 웹드라마와 웹애니메이션 제작 등 웹콘텐츠 투자에 나서고 있다. 10분 안팎의 상영 시간으로, 짧은 시간에 간식을 먹듯이 즐기는 이른바 스낵 컬처의 대명사로 자리 잡은 웹드라마는 2013년 7편, 2014년 23편, 2015년에는 67편이 제작되는 양적 성장을 이루었다. 2015년 하반기부터 2016년 상반기까지 웹드라마 플랫폼 중 하나인 네이버의 TV캐스트를 통해 노출된 웹드라마는 110편이다. 최근에는 누적 조회수가 1,000만 회를 넘는 흥행작 웹드라마도 등장했다.

[표 1-4-3-16] 웹드라마 누적 순위

순위	제목	횟수	기간	조회수
1	마음의 소리	미정	2016.11.07 ~ 방영 중	41,289,661
2	긍정이 체질	총 6부작	2016.10.31 ~ 방영 중	39,526,378
3	도전에 반하다	총 6부작	2015.10.26 ~ 방영 중	35,071,717
4	우리 옆집에 EXO가 산다	총 16부작	2015.04.09 ~ 2015.05.28	21,222,499
5	당신을 주문합니다	총 16부작	2015.07.05 ~ 방영 중	15,870,606
6	퐁당퐁당 LOVE	총 10부작	2015.12.10 ~ 방영 중	12,750,758
7	초코뱅크	총 6부작	2016.02.15 ~ 방영 중	12,132,084
8	우리 헤어졌어요	총 10부작	2015.06.29 ~ 방영 중	11,755,514
9	첫 키스만 일곱 번째	총 8부작	2016.12.05 ~ 방영 중	11,360,587
10	반지의 여왕	미정	2017.03.09 ~ 방영 중	11,251,647

[컨스TV, 2017 5월 2주 기준]

초기 웹드라마는 영상 웹콘텐츠의 주 이용자가 20~30대 젊은 층이라는 점을 고려하여 이들을 대상으로 기업의 제작 지원을 받은 홍보물이나 젊은이들의 일과 사랑, 우정 등 일상적이고 사적인 내용이 주를 이루었다. 최근에도 이러한 추세는 이어지고 있지만 웹드라마 제작 주체들이 다양해짐에 따라 다양한 장르의 웹드라마를 선보이고 있다. 직장인의 생활을 코믹하게 다루며 웹툰의 만화적 상상력을 영상으로 표현한 〈질풍기획〉, 〈게임회사 여직원들〉, 20대 청춘들의 꿈과 현실을 반영한 〈초코뱅크〉 등이 새로운 소재로 주목받았다.

2015년 즈음부터 아이돌이 지닌 인기를 이용하여 웹드라마의 인지도를 상승시키기 위한 노력도 나타났다. 아이돌을 대상으로 하는 웹드라마 제작을 통해 아이돌 팬덤을 끌어들여 웹드라마의 수익을 증대시키는 한편 아이돌 팬덤을 공고히 하는 효과도 거둘 수 있다는 점에서 남성 아이돌을 주인공으로 활용한 로맨스 장르의 웹드라마 제작이 꾸준하게 계속되며 소비되고 있다.

웹드라마의 파급력 증대에 따라 방송사들도 웹드라마의 중요성을 인식하고 제작에 직접 참여하거나, TV과 웹 이용자를 상호 매체로 유입하기 위해 방송사 영상물 클립을 제공하고 있다. 또한 여기서 한발 나아가 웹드라마 자체 제작에도 관심을 보이고 있다. KBS는 홈페이지에 웹드라마 범주를 신설하고 네이버 TV캐스트에 게시한 22편의 웹드라마를 자체적으로 제공하여 모바일 세대를 TV로 유인하려는

노력을 하고 있다.

기존 TV 드라마로의 유입과 달리, TV 드라마의 서사 관습을 이어받아 발전한 웹드라마는 스낵 컬처의 표상인 초압축 · 초미니 형식의 72초 드라마로 진화하고 있다. 72초 드라마는 매회 2분 내외의 속도감 넘치는 빠른 영상과 내레이션을 특성으로 한다. 〈오구실〉 시리즈와 20대 남녀의 연애와 섹스를 다룬 〈바나나 액츄얼리〉 시리즈가 그 예이다.

웹드라마는 인터넷으로만 제공되기 때문에 TV 방송사의 편성에 따르지 않고 온라인 동영상 스트리밍 사이트에서 이용자가 시간과 장소에 구애받지 않고 원하는 시간과 장소에서 편하게 이용할 수 있다는 장점이 있다. 웹툰과 같이 이용자들은 무료로 이용하고, 플랫폼에서 발생하는 트래픽 유발에 따른 수익 및 광고를 통해 수익을 창출하는 구조이다. 웹드라마 제작사의 주된 수익원은 클릭 뷰에 따른 플랫폼과의 배분, 광고와 해외 수출이며, 제작사는 플랫폼 업체로부터 클릭당 평균 1~1.5원을 받는다.

웹드라마 제작비는 일반적으로 지상파 TV 드라마 제작비의 절반에 못 미치는 수준임에도 불구하고 재생 수가 1,000만 건이 되어도 제작비 회수는 어려운 구조이다. 웹드라마에 대해 제작과 투자가 다양화되고 있지만, 여전히 웹드라마는 수익 구조가 불투명하므로 각 사업자들은 수익의 안정성을 확보하기 위하여 수익모델 창출 방안을 다각도로 고심하고 있다. 웹드라마의 유료화를 비롯하여, 드라마 시작 전 짧은 광고나 배너 광고를 통한 콘텐츠 판매, 돈을 내면 다음 회차를 미리 볼 수 있는 과금 방식 또는 드라마 소품을 구매할 수 있는 사이트로 연결하는 모바일 커머스 등 다양한 방식을 시도하고 있다. 또한 웹드라마의 인지도 상승을 통해 웹드라마 저작권을 제작사가 가지고, 리메이크 등 권리를 이용한 부가 수익 창출 방안도 고민 중이다.

또한 수익 개선 방법 중 하나로 해외 진출을 시도한 결과 미국의 동영상 사이트 '비키'나 중국 포털 '소후닷컴' 등과 협력하여 해외에 진출했다. 중국은 한 드라마를 방송사 두 곳 이내에서만 방영할 수 있도록 하는 정책을 취하고 있기 때문에 동영상 사이트를 통한 영상 콘텐츠 이용이 일반적이다. 따라서 웹드라마가 유통되기에 충분한 환경이 마련되어 있다고 여겨진다. 특히 중국의 동영상 이용 인구가 증가 추세에 있고, 독점 콘텐츠로 유료 회원제를 운영하는 동영상 사이트를 통한 투자도 가능하므로 향후에도 활발한 상호 협력이 기대되는 시장이다.

다. 캐릭터 시장 동향

1) 모바일 SNS 캐릭터의 인기

온라인과 스마트폰을 이용한 커뮤니케이션이 늘면서 이모지나 이모티콘의 활용도 함께 늘어나며 다양한 형태로 변화하고 있다. 인기 연예인이나 웹툰 주인공은 물론 다양한 감정을 표현하는 캐릭터 등의 사용 빈도가 높아짐에 따라 모바일 SNS 이모티콘 자체가 하나의 캐릭터로 인기를 끌게 되었다. 모바일 SNS 캐릭터는 이모티콘을 넘어 최근에는 캐릭터 인형, 게임 주인공, 완구, 문구, 화장품, 생활용품 브랜드 등 다양한 산업으로 확장되어 가고 있다. 또한 캐릭터 스티커를 제작하고 유통할 수 있는 크리에이터

마켓과 같은 공간도 생겨나 캐릭터 제작과 유통을 증진시키고 있다.

네이버 라인의 '라인프렌즈'와 카카오톡의 '카카오 프렌즈'가 대표적인 모바일 캐릭터로서 국내 · 외에서 폭발적인 인기를 얻고 있다. 자사 캐릭터 상품을 판매하는 오프라인 플래그십 스토어인, 라인프렌즈 스토어와 카카오프렌즈숍에서 모바일 캐릭터를 활용한 다양한 상품 라인업을 구축하고 고객 수요에 맞춘 마케팅까지 함께 펼치고 있다. TV 애니메이션과 만화로도 제작되어 해외에서 인기를 끌고 있는 라인프렌즈는 글로벌 오프라인 매장을 확충하는 한편, 미국의 아마존, 중국의 티몰과 같은 온라인몰을 통해 해외 고객의 수요도 충족시키고 있다. 카카오프렌즈는 다음카카오에서 독립법인으로 분리된 후 본격적으로 캐릭터 사업을 펼치고 있는데, 라이프스타일 브랜드를 표방하며 1,500여 종의 자사 캐릭터를 활용한 상품을 출시하면서 국내 고객 수요에 부응하고 있다.

만화, 애니메이션, 영화와 같이 문화 콘텐츠 캐릭터만이 캐릭터 상품으로 확장될 수 있다는 기존의 시각에서 벗어나, 모바일 SNS 속 이모티콘과 같이 다양한 플랫폼에 활용되는 캐릭터도 IP를 가진 상품으로 진화할 수 있다는 점에서 모바일을 포함한 웹콘텐츠를 다시 돌아볼 기회로도 여겨진다.

2) 캐릭터의 확장, '포켓몬 고(Pokémon GO)'

2016년 7월 AR 게임으로 나타난 '포켓몬 고'는 1995년 닌텐도의 오락 게임 캐릭터로서 만화, 애니메이션, 캐릭터 상품으로 제작되어 캐릭터의 다양한 활용이 콘텐츠 플랫폼에 따라 다시금 확장될 수 있음을 보여준 예이다. 포켓몬 고는 GPS 기술과 AR 기술을 활용하여 특정 장소에 서식하는 포켓몬을 카메라에 비추어 잡는 방식의 게임으로, 세계적인 열풍을 일으켰다.

포켓몬 고 열풍 이후 포켓몬 캐릭터를 활용한 의류, 완구, 액세서리 등 다양한 캐릭터 상품이 선보이면서 인기를 끌었다. 2016년 9월 현대백화점에 팝업스토어가 개설되었고, 외식업계, 편의점과 콜라보레이션을 시작으로 유통, 의류, 문구, 핸드폰 액세서리 등 다양한 영역으로 확대되고 있다.

포켓몬 고의 성공 사례는 시간이 지나도 캐릭터가 충분히 다시 활용될 수 있다는 점을 보여주면서 양질의 캐릭터의 중요성을 다시금 일깨우는 계기가 되었다.

3. 향후 전망

웹툰 시장의 성장에 따라 내수 시장에서의 차별화 전략은 더욱 정교해지고, 해외 진출을 위한 다양한 방안도 나올 것이다. 웹툰 시장 확대로 고비용 구조의 콘텐츠 제작이 일반화되고 웹툰의 IP를 활용한 신규 콘텐츠 개발은 최근 기존의 TV 드라마나 영화와 같은 영상 콘텐츠 제작에 그치지 않고 웹드라마와 같은 새로운 형식의 콘텐츠 제작으로까지 그 영역을 확장해가며 앞으로도 더욱 커다란 성장 가능성을 열어놓고 있다.

웹툰 시장이 커짐에 따라 마블이나 DC의 전략과 유사한 기존 만화 작품의 세계관을 하나로 합치는 프로젝트들이 나타나기 시작하고, 옛날 만화를 단순히 웹툰으로 되살리는 데 그치지 않고 다음 이야기를 새로이 구성하여 다음 시즌으로 연재하는 등의 차별화 전략이 더욱 가속화될 것이다. 플랫폼별로 차별성을 강조한 기획 아이템과 핵심 콘텐츠 중심의 마케팅을 토대로 시장세분화를 통한 목표 수용자 중심의 시장이 형성될 것으로 보이며, 특이 취향 만화 팬을 중심으로 다양한 웹툰 콘텐츠 기획 제작이 활성화 될 것이다.

해외 시장 진출 측면에서도, 단순하게 웹툰을 해외 이용자에게 서비스하기 위해 플랫폼을 구축하거나 현지 플랫폼을 이용하는 데 그치지 않고 기존에 국내에서 출시된 다양한 웹툰과 관련된 캐릭터 상품으로까지 확장시키고자 하는 전략이 확대될 것으로 전망된다.

이미 인터넷을 통해 전 세계의 드라마를 두루 섭렵한 20~30대 젊은 미디어 이용자들은 기존 TV 영상물이 제공하는 콘텐츠 내용이나 시청 방식에 대해 만족하지 못하고 있다는 점에서 수익성 문제가 지속적으로 제기되고 있다는 한계가 있지만, 웹드라마와 같은 새로운 형식의 영상 콘텐츠 수요는 지속적으로 증가할 것으로 보인다. 젊은 미디어 이용자들이 TV나 데스크톱 PC와 같은 고정된 형태의 기기를 이용하여 콘텐츠를 소비하기보다는 시간과 장소를 가리지 않고 가용한 시간에 모바일 플랫폼으로 콘텐츠를 소비하는 행태를 볼 때, 이들을 고려한 다양한 웹콘텐츠 다각화와 웹드라마의 제작이 꾸준하게 계속될 것이다.

다양한 콘텐츠 이용 행태에 따른 콘텐츠 이용자 대상의 창의적인 콘텐츠 제작과 유통, 그리고 그에 따른 수익모델에 대한 고민이 앞으로 더욱 치열해질 전망이다.

Point

국내 방송영상산업 분야에서 특히 IPTV 사업자의 매출액이 대폭 증가한 반면 PP의 매출 비중은 줄어드는 추세이다. 지상파방송의 매출액은 여전히 전체 방송영상 시장에서 비중이 절대적이지만 매년 지속적으로 감소하고 있다. 한편 영화산업은 앞으로 방송과 경쟁해야 할 뿐 아니라 새로운 콘텐츠 소비기기 환경에 적응하는 전략 마련이 필요할 것이다.

국내 음악시장에서는 기술과 접목하여 상당한 변화가 나타났는데, 대표적인 사례가 빅데이터를 이용한 큐레이션 제공과 타깃 마케팅 활용이다. 특히 스마트폰을 이용한 스트리밍 서비스를 주로 이용하는 추세에 따라 인터넷 · 모바일 음악서비스업의 성장이 두드러지는데, 앞으로는 스트리밍 중심으로 서비스가 개편될 것으로 보인다. 다만 음원의 활용 범위가 갈수록 광범위해지면서 권리 분쟁이 쟁점으로 떠오를 것이다.

게임산업은 2015년부터 특히 모바일 게임 부문에서 한국 퍼블리셔의 전략이 변화했다. 즉 해외에서 개발한 모바일 게임을 수입하는 것이 직접 게임을 개발하는 것보다 이윤 창출에 유리하다는 인식이 확산된 것이다. 특히 중국산 게임의 질적 수준이 한국산과 큰 차이가 없다는 점이 이러한 현상을 부추기고 있다.

이러닝 산업은 2016년 총매출액이 전년 대비 0.1% 증가하는 데 그쳐 정체되는 모습이다. 기술 부문에서는 에듀테크가 화두였는데, 이와 관련된 다양한 시도는 매우 고무적이지만 여전히 기존 이러닝과 차별화되지는 못한 실정이다. 이러한 한계를 극복하기 위해 국내 기존 업체의 에듀테크 기업으로

변신과 스타트업의 등장, 협회 차원에서의 에듀테크포럼 출범 등 이러닝 산업계의 변화뿐 아니라 정부와 학계 차원에서도 새로운 활로를 모색하고 있다.

웹툰과 웹드라마, 모바일 SNS 캐릭터 등 웹콘텐츠 시장은 해마다 꾸준히 성장하고 있다. 웹툰 시장은 차별화 전략이 더욱 정교해지고 다양한 해외 진출 방안도 나올 것이다. 또한 고비용 구조의 콘텐츠 제작이 일반화되고 웹툰의 IP를 활용한 신규 콘텐츠를 개발함으로써 웹드라마와 같은 새로운 형식의 콘텐츠 제작으로 그 영역을 확장하면서 성장 가능성을 열어놓고 있다.

제4장 인터넷 미디어

방송시장 가입 현황

- 2016년 전체 방송 3,085만 가구, IPTV 및 위성방송 1,634만 가구 가입

유료방송 플랫폼별 매출액

- IPTV 2조 3,820억 원, 케이블방송 2조 1,920억 원, 위성방송 5,490억 원

1. IPTV

가. 개요

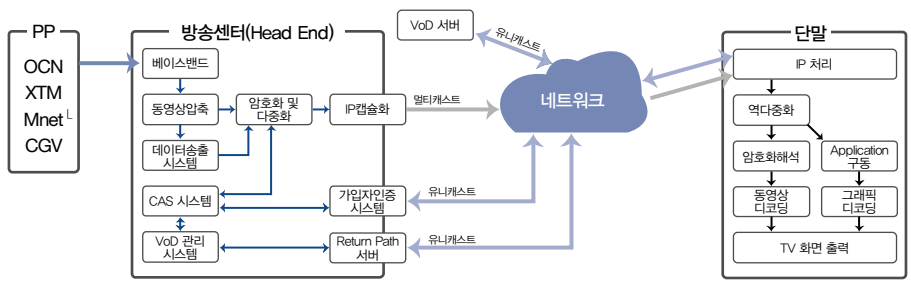
IPTV(Internet Protocol Television)란 광대역(BroadBand)상에서 인터넷 프로토콜을 사용하여 TV 소비자에게 디지털 TV 서비스를 제공하는 시스템으로서, VOD는 물론 웹상의 정보 검색, 쇼핑이나 VoIP(Voice on Internet Protocol) 등 거의 모든 인터넷 서비스를 부가적으로 제공할 수 있다. 주로 가정용으로 많이 제공되며 VOD, 인터넷 서비스 외에 VoIP를 같이 제공하기도 한다.

IPTV 방송사업을 위해 발효된 특별법인 「인터넷 멀티미디어 방송사업법(이하 IPTV법)」에서 IPTV는 인터넷 프로토콜 기반 플랫폼으로 VoIP 같은 고속통신망 서비스와 통합되어 서비스될 수 있는 등의 기술적 장점을 가진다. 즉 케이블TV 방송(케이블방송) 및 위성TV 방송(위성방송)의 경우 일방적으로 다운로드하는 스트림과 동시에 많은 채널이 전송되므로 사용자가 한 개 콘텐츠를 선택해서 보지만, IPTV의 경우에는 콘텐츠가 네트워크에 남아 있어서 사용자들이 원하는 시간에 언제든지 골라 볼 수 있고, 시청과 동시에 웹 서핑, VoIP 통신도 할 수 있다.

게다가 IPTV가 제공하는 셋톱박스는 방송을 수신해 AV(Audio Video) 신호로 보내져, 사용자는 TV나 HDTV 튜너를 쓰지 않고 AV 입력 기능을 사용하므로 비디오 입력 지원 모니터만 가지면 어디서나 영상물을 볼 수 있다. IPTV의 인프라 구조는 [그림 1-4-4-1]과 같다.

미디어 플랫폼이라 할 수 있는 방송센터는 콘텐츠를 채널사용사업자(Program Provider, PP)로부터 수신하여 가공(압축 · 암호화)한 후 송출 및 각종 부가 서비스를 구현하고, 미디어 네트워크는 미디어 플랫폼과 미디어 단말인 셋톱박스와 모바일 애플리케이션 간에 신뢰성 있는 콘텐츠가 전송되게 하며, 미디어 단말은 압축 · 암호화되어 송출된 IP 패킷을 디코딩하여 영상화면으로 제공한다.

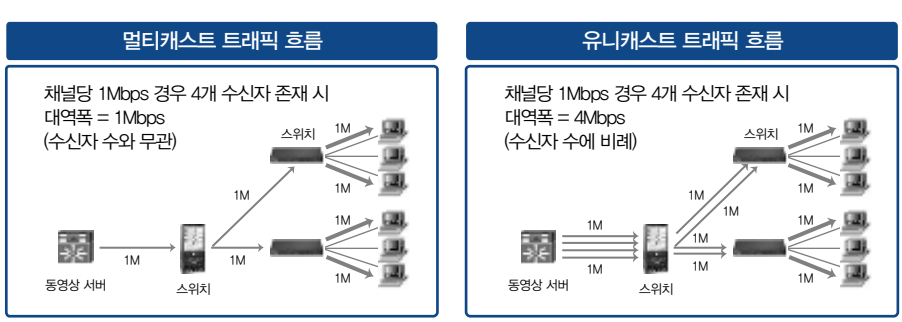
[그림 1-4-4-1] IPTV의 인프라 구조



[KT 미디어사업본부, 2015]

이상과 같은 기술 구조를 가진 IPTV는 스트리밍 데이터를 신뢰할 수 없는 경우에 패킷 손실과 지연에도 민감하다는 기술적 단점을 가지고 있어서, 움직이는 영상을 전달하기 위해 1초에 나타내는 프레임 수를 올바르게 활용해야 한다. 따라서 IPTV는 별도로 정해둔 최소 속도를 필요로 하고, 이 때문에 인터넷 속도가 느린 지역의 IPTV 이용자는 서비스 품질에 제한을 받을 수 있다. 이러한 한계를 극복하기 위해 개발된 기술이 멀티캐스팅(Multicasting) 기술이다. [그림 1-4-4-2]에서 보듯이, IPTV 사업자 중 하나인 KT는 채널 서비스는 멀티캐스팅 기술을 통해, VOD 서비스는 기존의 유니캐스팅(Unicasting) 기술을 통해 전송하고 있다.

[그림 1-4-4-2] IPTV의 멀티캐스팅과 유니캐스팅 구조



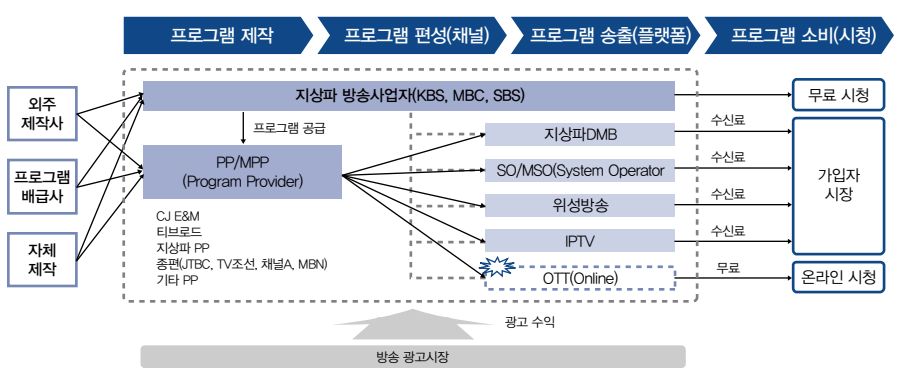
구분	Multicast	Unicast
특징	소요 대역폭이 이용자 수와 무관(채널 수에 비례)	소요 대역폭이 이용자 수에 비례
장점	소요 대역폭 절감으로 네트워크 자원 효율화	고객이 원하는 시간에 서비스 제공 가능
단점	고객이 원하는 시간에 서비스 제공 불가	수신자 증가(트래픽)에 따라 네트워크 추가 투자 필요
제공서비스	채널서비스	VOD서비스

[KT 미디어사업본부, 2015]

지금까지 IPTV의 개념 정의와 관련 기술에 대해 살펴보았다. 다음은 IPTV 시장을 살펴보자.

[그림 1-4-4-3]을 보면, 우리나라의 전통적인 방송시장 수익구조는 방송 프로그램 거래시장, 방송채널(PP) 거래 시장, 방송광고 시장, 그리고 유료 TV 방송 시장으로 구분된다. 이밖에 IPTV도 케이블방송이나 위성방송과 같은 유료 방송 시장에 속하며, 주요 수익모델은 월 단위로 일정액을 지불하는 월정료와 광고수익으로 대별된다. 우리나라 IPTV 서비스는 2008년 11월에 KT의 올레TV(구 QOOK TV)를 시작으로 상용화되었으며, 2009년에 SK브로드밴드의 Btv(구 hana TV)와 LG U+의 유플러스티비(구 myLGtv)가 서비스를 개시한 이후부터 현재까지 이 구조가 지속되고 있다.

[그림 1-4-4-3] 우리나라 전체 방송산업 가치사슬에서 본 유료방송 구조



[NH투자증권 보고서 'The Content, 국내는 시작에 불과하다'(안재민 · 김진성), 2015]

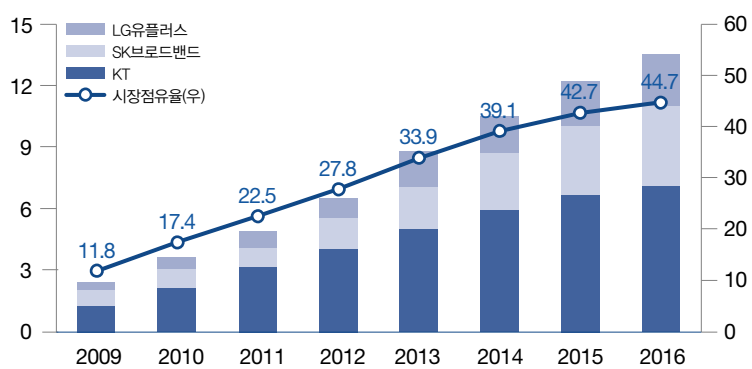
2015년 말 현재, 방송시장 가치사슬 중 프로그램 송출시장을 독차지한 유료방송 시장에 새로운 경쟁자로 OTT(Over The Top) 시장이 본격화되기 시작하는데, 이에 대해서는 모바일 OTT 부문에서 다루기로 한다.

나. 주요 현황

IPTV는 국내법상 유료방송 시장에 속한다. 지난 몇 년간 IPTV 가입자 수는 지속적으로 성장하였고, 매출은 급속한 가입자 증가세에 힘입어 2013년에만 전년 대비 33.5% 증가했다. 이러한 성장세에 힘입어 케이블방송을 따라잡기 시작했다.

먼저 가입자 수를 보자. [그림 1-4-4-4]를 보면, 2014년 말 케이블방송과의 가입자 수 차이가 575만 가구이던 것이 2015년 8월에는 303만 가구로 감소했다. 2016년에는 가입자 수가 1,359만 가구에 이르러 유료방송 내 시장점유율이 44.7%까지 확대되었다. 2017년 들어서는 유료방송 시장 자체의 포화와 정체로 가입자 성장률이 둔화되었지만, 보조금과 브랜드 경쟁력 우위를 앞세워 가입자 순증은 지속되고 있다. 방송시장 경쟁상황 평가 보고서에 따르면 2016년 말 우리나라 전체 방송시장 가입 가구는 총 3,085만 가구이며, 이 중 IPTV 및 위성방송 가입 가구는 1,634만 가구로 절반을 넘어선 것으로 나타났다.

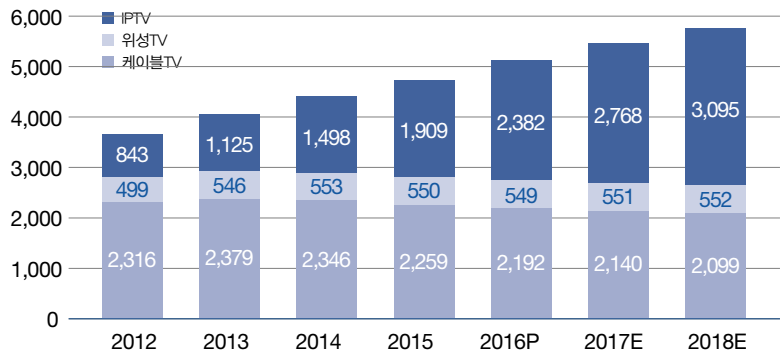
[그림 1-4-4-4] IPTV 가입자 성장 추이(2009~2016) (단위 : 백만 명)



[과학기술정보통신부(2016), 메리츠종금증권(2017)]

유료방송 매출액을 보면, 2016년 기준 IPTV가 2조 3,820억 원으로 가장 많았고, 케이블방송이 2조 1,920억 원, 위성방송이 5,490억 원으로 집계되었다. 이로써 IPTV 매출액이 케이블방송 매출액을 넘어서는 원년이 되었다[그림 1-4-4-5].

[그림 1-4-4-5] 유료방송 플랫폼별 매출액 추이 및 전망 (단위 : 10억 원)

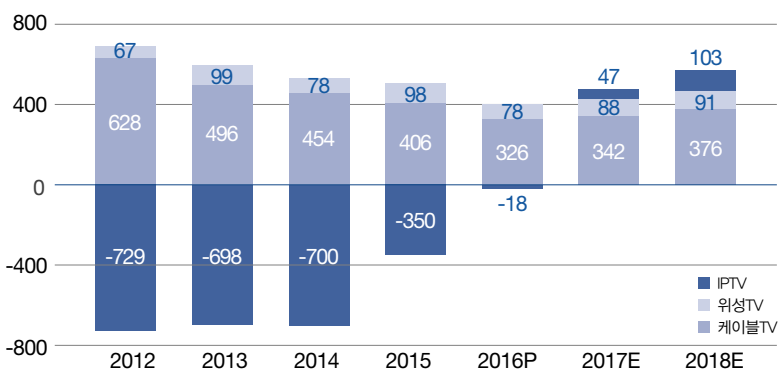


* 2012~2014년은 방송통신위원회 자료, 2016~2018년은 메리츠종금증권 추정치

[방송통신위원회, 메리츠종금증권, 2017]

또한 유료방송 플랫폼별 영업손익 추이를 살펴보면, 2016년 기준으로 IPTV는 180억 원 적자 상태이며, 케이블방송은 3,260억 원, 위성방송은 780억 원의 영업이익을 올렸다[그림 1-4-4-6 참조].

[그림 1-4-4-6] 유료방송 플랫폼별 영업손익 추이 및 전망 (단위 : 10억 원)



* 2012~2014년은 방송통신위원회 자료, 2016~2018년은 메리츠종금증권 추정치

[방송통신위원회, 메리츠종금증권, 2017]

IPTV 3사 중 가입자 수를 다수 확보한 KT의 경우를 보면, IPTV가 초고속인터넷 및 유·무선 전화 서비스와 결합되어 서비스되고 있으며, 특히 KT의 자회사로서 국내 유일의 위성방송사업자인 KT스카이라이프와의 결합상품인 올레TV스카이라이프(OTS) 판매에 따라 가입자 수가 급속하게 증가하는 것을 경험했다. 이로써 2014년 12월 기준, KT올레TV 585만, SK브로드밴드 282만, 그리고 LG U+ 217만 가구로

전체 가입자 1,084만 가구 중 절반을 차지하기에 이른다.

한편 우리나라 방송법상 케이블방송과 IPTV 사업자는 각각 시장점유율이 3분의 1을 넘지 못하게 되어 있으며, 유일한 위성방송인 KT스카이라이프에게는 이 규제가 적용되지 않았다. 규제기관은 IPTV 가입자 수 급증에 따라 「방송법」 제8조와 「IPTV법」 제13조에 따라 특수관계자 시장점유율 합산 규제의 저촉 여부 판단에 사용하기 위해 2016년 상반기 가입자 수 조사 · 검증 및 시장점유율 산정 결과를 확정하여 공고했다. 관련 규제에 의하면, 특정 유료방송 사업자는 해당 사업자와 특수관계자인 유료방송 사업자를 합산한 가입자 수가 전체 유료방송 가입자 수의 3분의 1을 초과하지 못한다.

조사 결과, 총 유료방송 가입자 수는 2,873만 419명(6개월 평균)으로 집계되어 2015년 하반기 대비 87만 명이 증가했고, 사업자별로는 KT 546만 8,540명(19.03%), CJ헬로비전 382만 6,355명(13.32%), SK브로드밴드 363만 7,701명(12.66%), 티브로드 324만 7,291명(11.30%), KT스카이라이프 310만 7,905(10.82%) 순으로 집계되었다. 특수관계자인 KT와 KT스카이라이프를 합산한 가입자 수는 2015년 하반기 대비 40만 명(+0.51%p) 증가한 857만 6,445명으로 합산 시장점유율(29.85%)이 상한선(33.33%)을 초과하지 않았다(과학기술정보통신부 보도자료, 2016. 11. 15).

다. 향후 전망

가입자 규모를 상당히 확보하게 된 IPTV 사업자들의 주요 관심사는 가입자 수 경쟁에서 VOD 경쟁으로 이동 중이다. 가입자 시장이 정체기에 접어들었기 때문이다. 아직 모바일 OTT가 성장하지 못하는 상황에서 IPTV가 제공하는 VOD 서비스는 상대적인 성장세를 보이고 있다. 유료방송 플랫폼별로 보면, 방송 매출 대비 VOD 매출 비중은 IPTV 24.9%, 케이블방송 7.8%, 위성방송 0.9%로 IPTV가 선전하고 있다. 2017년 유료방송 총 VOD 매출액은 약 8,000억 원을 상회할 것으로 전망된다. 고화질 영상 선호도가 증가할 것으로 보여 UHD나 HDR VOD 제공도 늘려갈 것으로 보인다. 또한 VOD 업데이트 시간 단축도 고객 편의성 차원에서 진행될 것이다. VOD 영화 출시 기간은 2015년 평균 60~90일이던 극장 흥행작 VOD 출시 시간이 2016년 평균 60일 이하로 단축된 바 있으며, TV 다시보기의 경우 일부에 한해 본 방송 종료 후 1시간 이내 시청이 가능하게 하고 있다.

또한 모바일 생태계가 발전하면서 모바일 OTT도 성장 중이다. IPTV 측에서는 아직 OTT 동영상이 보완재로 기능한다고 판단하고 방어전략 차원에서만 접근 중이다. 즉, 유료방송 이용자가 모바일 인터넷에 접속했는데 해당 서비스가 없다면 바로 외면받을 것이라는 위기의식 때문에 이러한 전략을 추진 중이다. 모바일 OTT라 하지만 유료방송 다시 보기 정도이며, 지상파방송을 제외한 실시간 TV가 제공된다. 이는 무료이기 때문에 IPTV의 수익원이라고 할 수 없는 상황이다. 하지만 모바일 동영상 이용이 증가하는 상황에서 IPTV의 모바일 OTT 서비스 개념도 변화되어야 한다는 시대적 요구 앞에 서 있다. IPTV도 현재 다시 보기 차원의 OTT에서 벗어나, 모바일과 소셜의 장점을 더해가는 전략을 추진할 것으로 전망해본다.

2. 모바일 OTT

가. 개요

국내 모바일 OTT(Over The Top)는 통상 유료방송 플랫폼의 부가형 OTT와 인터넷 플랫폼의 독립형 OTT로 구분된다. 전자의 대표성을 띠는 IPTV는 프리미엄 인터넷망을 통해 동영상 콘텐츠를 TV로 시청하는 것으로, 특별법에 의한 방송사업자인데 비해 같은 동영상 콘텐츠를 범용 인터넷 망을 통해 PC, 스마트폰, 패블릿, 태블릿PC 등 다양한 매체를 통해 제공하는 OTT 동영상 서비스는 규제 대상이 아니라 「전기통신사업법」에 의한 신고만 가능한 사업 영역이다. 전 세계적으로도 이를 OTT 서비스라고 부른다. 2011년 5월에 KT가 '올레TV모바일'을 먼저 시작했고, SK브로드밴드가 'Btv모바일', LG U+가 '유플러스HDTV'라는 이름으로 서비스하기 시작했다. Btv모바일은 '옥수수'로 개명되었는데, 이는 SK브로드밴드 제공의 독립형 OTT인 '호핀'과 통합하여 2016년 재탄생한 것이다.

IPTV는 방어 차원에서 지상파방송을 제외한 실시간 채널과 VOD 중심 모바일 OTT를 제공 중이다. 지상파방송이 제외된 이유는 모바일 OTT 재송신료 협상이 결렬되었기 때문이다. IPTV 3사가 자사 모바일 OTT에서 지상파 VOD를 철회하면서 지상파 연합 OTT인 푹(pooq)이 유일한 지상파방송 모바일 OTT 서비스로 남게 되었다. IPTV 3사는 자사 제공의 모바일 IPTV인 모바일 OTT 서비스에서 KBS, MBC, SBS 등 지상파 3사 무료 VOD 서비스를 종료하기로 했다. KT의 올레TV모바일과 LG U+의 '비디오포털'은 2017년 2월 1일, SK브로드밴드의 옥수수는 2월 3일 서비스를 잠정 종료했다. IPTV 3사 외에 케이블방송 사업자들도 모바일 OTT 서비스를 제공하고 있다. 예로 2010년 6월 CJ헬로비전은 '티빙(Tving)'을 시작했는데, 현재는 CJ헬로비전 소속이 아닌 독립형 OTT로 바뀌었다.

독립형 OTT로 넷플릭스가 2016년 1월 국내에 진입하면서 네이버와 다음카카오 등의 인터넷 플랫폼도 모바일 OTT 제공에 관심을 가지게 되었다. 따라서 독립형 OTT도 넷플릭스 같은 전용 플랫폼을 버티컬 플랫폼(Vertical Platform)으로, 포털 기반에서의 동영상 서비스를 호리즌탈(Horizontal) 플랫폼으로 구분 짓기도 한다. 버티컬 플랫폼이란 특정한 분야에 관심을 가지고 있는 이용자 대상으로 전문 장르인 음악, 동영상, 게임, 쇼핑, 뉴스, 교육 등 세부 분야로 나누어 한 분야에 대해 서비스를 제공하거나 검색, 커머스, 커뮤니티 등 기능 중 하나를 선택하여 집중적으로 서비스하는 방식이며, 호리즌탈 플랫폼은 수평적으로 복수의 다양한 서비스를 제공하는 사업자를 말한다.

국내 독립형 모바일 OTT는 버티컬 플랫폼과 호리즌탈 플랫폼으로 다시 나뉜다. 버티컬 플랫폼으로는 앞서 언급한 CJ헬로비전에서 독립한 티빙과 지상파 연합체이지만 독립법인인 푹(pooq) 그리고 외국 사업자인 넷플릭스 등이 있다. 티빙은 2010년 케이블방송 제공의 부가형 OTT로 시작했지만 2016년 CJ E&M 전용 서비스로 바뀌면서 독립형 OTT 모습을 갖추게 된다. 이에 티빙은 채널A, JTBC, TV조선 등 종합편성 채널을 비롯해 YTN 등 총 115개 채널 방송을 모두 중단하고 CJ E&M 채널인 OCN, 슈퍼액션, 오늘뭐먹지 채널, 엠카운트다운 채널 등 자체 채널만을 제공한다. 푹은 MBC와 SBS의 합작회사인 콘텐츠 연합 플랫폼

이 제공하는 모바일 OTT로 2012년 7월 무료의 시범 서비스를 시작한 후 유료화했고, KBS는 의무 전송 채널이기 때문에 무료로 모바일 OTT 서비스를 함께 제공하다가 최근에 투자하게 된다. 푹에는 지상파방송 3사가 제공하는 수십 개의 방송 채널을 실시간 시청 가능하며, VOD로 다시 보기가 가능하며, 시청 예약 기능도 있다.

한편 국내의 대표적 호리즌탈 플랫폼은 네이버TV와 카카오TV가 있다. 이의 전신은 각각 네이버TV캐스트와 다음TV팟이다. 푹이 버티컬 플랫폼으로 지상파방송 VOD를 제공하는 가운데 과거 네이버TV캐스트와 다음TV팟을 통해 송출되는 PP들이 등장하기 시작하면서 2014년 5월 출범한 미디어렙인 SMR(Smart Media Rep.)이 같은 해 12월 푹의 지상파방송 콘텐츠를 유튜브를 통해 제공하던 것을 국내 유통만 중단하고 2015년 2월부터 네이버와 다음카카오에만 제공하기 시작했다.

나. 주요 현황

한국콘텐츠진흥원이 2016년 11월 발표한 〈온라인 · 모바일 동영상 이용방식의 변화〉에 따르면, 방송 프로그램을 TV 외의 타 매체로 이용한 시간은 2015년 1시간 7분으로 2013년에 비해 하루 약 10분 증가했다.

유료방송 부가형에 대해서는 앞의 IPTV에서 언급했는데, 호핀과 Btv모바일을 통합 옥수수로 리브랜딩한 SK브로드밴드 제공의 OTT만 살펴보자. 이는 실시간 18개 스포츠 채널과 스포츠 관련 VOD 15개 카테고리 등 총 33개의 국내 최대 스포츠 동영상 OTT가 되었다. 그리고 JTBC와 공동 제작하는 첫 모바일용 예능 〈마녀를 부탁해〉가 인기를 끌면서 72초 TV의 〈72초 데스크〉 등 모바일용 콘텐츠를 단독 제공하는 등 최근 등장한 다중채널네트워크(Multi-Channel Network, MCN)인 〈다이아티비(DIA TV)〉, 〈트레저헌터〉 등과 협력해 다양하고 차별화된 콘텐츠를 제작 · 공급하면서 독립형 버티컬 플랫폼 경쟁력을 강화하는 모습을 보이고 있다.

그 외에도 옥수수는 360VR 콘텐츠를 제공하는데, 이는 별도 안경 등의 추가 장비 없이 화면만 움직여도 다른 각도에서 촬영된 영상을 볼 수 있다. 옥수수 이용료는 월 3,000원으로 저렴하지만, 최신 영화 등은 기존 IPTV처럼 건당 결제해야 볼 수 있다는 점이 넷플릭스와 다른 점이다.

독립형 OTT로는 아직은 푹과 티빙을 내세우게 된다. 먼저 푹은 2015년 10월 종합편성채널인 JTBC, MBN과 콘텐츠 계약을 맺고, 11월 프리미어12 야구중계를 독점 제공해 큰 반향을 일으킨 후 2016년 3월엔 KBS, IHQ 공동 제작 드라마 '페이지터너'를 독점 제공하는 최초 사례가 되었다. 푹 이용자들의 페이지터너 시청 후 KBS에서 6일 후에 방영된 뒤에 포털에서 클립 영상으로 제공하는 순서이다.

국내 유료방송 부가 OTT였던 티빙은 2017년 실시간 TV 무료화로 가입자 저변을 넓히고 있다. VOD로 유료방송 시장 중심축이 이동하면서 취해진 무료화 이후 티빙의 월간 기준 방문자 수(코리안클릭 집계)는 2017년 4월 기준 315만 명으로 집계되었다. 전년 동월(144만 명) 대비 177% 증가한 기록이다. 2016년 월평균 방문자 수 92만 명과 비교하면 242% 성장했다. 신규 가입자 수 증가세도 올라 티빙 자체 추산 1월 신규 가입자 수는 40만 명이다. 티빙이 현재 무료로 제공하는 실시간 방송 채널 수는 150여 개로

지상파방송과 종합편성채널을 제외한 CJ E&M 계열 채널, 보도(YTN, 연합뉴스TV), 일반 PP가 입점해 있다. 2017년 5월부터 크롬캐스트 기능도 지원된다. 크롬캐스트는 모바일 OTT 영상을 고정 TV로도 바로 볼 수 있게 중개하는 기기이다. Wi-Fi 공유기에서 직접 영상 파일을 TV로 보내 영상과 음질이 선명하다. 이는 케이블방송인 딜라이브가 넷플릭스와 제휴하여 넷플릭스 셋톱박스를 제공함으로써 TV로 넷플릭스를 보게 하는 것과 같은 개념이다.

한편 전 세계 모바일 OTT 시장을 석권한 넷플릭스가 2016년 1월 국내에 상륙하여 지상파방송계 중심, 유료방송계 중심, 그리고 포털 중심 OTT들과 경쟁하기 시작했다. 아직 국내 콘텐츠 수급이 부실한 넷플릭스는 미국 드라마 같은 해외 시리즈를 하루에 몰아 보거나 TV, 태블릿PC, 스마트폰 등 다양한 기기를 넘나들며 이용할 수 있다는 강점을 가지고 있다. 넷플릭스의 국내 진출은 벤처 중심 독립형 OTT를 홍보하는데 기여한다. '한국판 넷플릭스'를 표방한 스타트업인 프로그램스의 '왓챠플레이'는 국내 이용자 평가(별점)를 보유한 영화 평가 · 추천 앱 '왓챠'에서 확대된 서비스로 넷플릭스처럼 가입 절차가 간편하고 매달 한 번만 결제하면 원하는 영상을 무제한 볼 수 있다는 점 등 넷플릭스와 유사하지만 월정액은 4,900원으로 넷플릭스보다 저렴하다. 여기에 한국어 콘텐츠가 부족하다는 지적을 받고 있는 넷플릭스와 달리 CJ E&M, 롯데엔터테인먼트, 쇼박스 등과 제휴해 국내 최신 영화들도 확보했다.

국내 콘텐츠가 부족한 넷플릭스의 국내 시장 파급력은 아직 크지 않은 상황이지만, 국내 유료방송 플랫폼보다는 인터넷 플랫폼들이 새로운 전략을 추진하게 하는 계기로도 작용했다. 물론 2017년 국내 인터넷 광고시장에서 차지하는 동영상 광고 비중은 약 16% 비중으로 전년 대비 무려 약 40%나 대폭 성장할 것이라는 예상도 중요한 요인이 되었다. 이러한 이유 때문인지 2017년 들어서면서 네이버와 다음카카오가 자사의 동영상 OTT를 모바일에 맞게 최적화하면서 리브랜딩했다. 네이버는 네이버TV캐스트를 네이버TV로, 다음카카오는 다음TV팟과 카카오TV의 이원화된 서비스를 카카오TV로 통합했고, 실시간 라이브와 세로 화면 재생 등을 통해 모바일 중심으로 바꾸었다.

다. 향후 전망

2017년 들어 가장 적극적으로 모바일 OTT 콘텐츠 다양화를 꾀하면서 글로벌 인터넷 이용자 저변을 확대할 것으로 보이는 플랫폼 군은 인터넷 플랫폼이다. 네이버는 네이버TV 외에도 'V라이브'라는 한류 콘텐츠에 특화된 글로벌 모바일 OTT를 가지고 있기 때문이다. 이는 2015년 9월 출시된 이후 2016년 6월에 유료 콘텐츠인 'V라이브플러스'와 가상 화폐인 'V코인'을 도입했고, 같은 해 12월에는 동영상 광고도 삽입했다. 또한 기존 콘텐츠 외에 웹 독점 콘텐츠인 웹드라마 투자에도 적극적이다. 2013년 8편이던 웹드라마 상영편수는 이미 2016년에 95편으로 증가했고, 2017년 초에는 투자 확대 계획을 내놓았다. 2016년 11월 소프트뱅크벤처스와 500억 원 규모의 'SB넥스트미디어 이노베이션 펀드'를 구성하여 YG엔터테인먼트와 YG인베스트먼트펀드에 총 1,000억 원 투자를 발표했다. 다음카카오도 네이버와 비슷하지만, 메시징 플랫폼인 카카오톡과의 서비스 융합에 중점을 둘 것으로 전망된다.

3. 스마트TV

가. 개요

유료방송 시장이 국내 고정 TV기기를 점령한 가운데 삼성전자가 인터넷 접속 TV기기를 판매하기 시작하면서 작명한 스마트TV 기기 시장이 하드웨어 측면에서 꾸준히 성장 중이다. 스마트TV는 전 세계적으로는 커넥티드TV라 부르는데, TV에 인터넷 접속 기능을 결합하여 각종 애플리케이션을 설치할 수 있고, 이를 통해 웹 서핑이나 VOD 시청, SNS, 게임 등을 이용할 수 있는 다기능 TV를 말한다. 하지만 타이젠(Tizen) 등의 OS 소프트웨어와 넷플릭스 등의 TV용 OTT 셋톱박스 등이 등장하면서 하드웨어 중심에서 벗어나 서비스 플랫폼을 통틀어 스마트TV라 부르고 있다. 여기서는 서비스 플랫폼으로 한정한다.

앞서 언급했듯이 국내 유료방송 플랫폼은 자사 유료방송은 고정 TV기기에서 제공하고 부가형 모바일 OTT를 스마트폰용으로 제공 중이다. 또한 모바일이나 PC에서 서비스되는 왓챠플레이, 넷플릭스, 푹, 티빙 같은 독립형 OTT와 포털들의 모바일 OTT 제공 등으로 다면시장이 형성되어 있다. 또한 모바일 OTT로 시작한 넷플릭스는 케이블방송인 딜라이브와 제휴하여 셋톱박스로 고정 TV기기에서 동일한 서비스를 받게 하고 있으며, 독립형 OTT를 선언한 티빙도 USB를 제공하게 되었다. 아울러 하드웨어인 고정형 스마트TV기기가 판매되면서 보급률이 상승하고 있는 가운데, TV 내에 탑재된 OS를 통해 앱으로 OTT 서비스를 받을 수 있다. 국내에서는 LG전자의 일체형 스마트TV기기에 넷플릭스 앱이 탑재되어 이미 서비스되기 시작했다.

이처럼 스마트TV는 모바일 기기가 아닌 댁 내에 고정된 스마트TV기기 구매를 전제로 하는 서비스 플랫폼인데, 일체형 TV기기 외에도 셋톱박스나 HDMI(High Definition Multimedia Interface) 단자와 연결되는 방식인 스틱형 USB 단말, 엑스박스나 플레이스테이션 같은 게임 기기로도 제공이 가능하므로 하드웨어 단말 측면에서의 스마트TV 보급률이 증가한다. 국내에서는 유료방송 플랫폼도 2012년부터 스마트TV 셋톱박스를 내놓기 시작했다. 2013년부터 주요 케이블방송과 IPTV가 앞다투어 스마트 셋톱박스 개발을 본격화했고, 2014년 CJ헬로비전, 티브로드, C&M, 현대HCN, CMB 등과 IPTV 3사 모두가 스마트TV 셋톱박스를 내놓았다.

나. 주요 현황

스마트TV 서비스 플랫폼의 핵심이 TV 콘텐츠라는 데 모두 동의하지만, 국내에서는 유료TV가 VOD 서비스를 실시간TV 채널과 묶어 제공 중이며 PP들에 대한 협상력을 가지고 있는 상황이기 때문에 하드웨어인 스마트TV 구매가 활발해도 스마트TV 플랫폼 시장은 별개이다. 이에 과학기술정보통신부는 2016년 '스마트TV 앱서비스 개발지원 사업'을 통해 총 2억 원을 지원하여 국내 스마트TV 산업 활성화를 유도하고 관련 산업의 성장 기반을 마련한다는 계획을 발표했다. 이 사업은 일체형 스마트TV와 IPTV, 케이블TV가

제공하는 스마트 셋톱박스를 총망라해 서비스되는 스마트TV 앱 서비스를 개발 지원하게 되며, 지원 분야도 게임, 엔터테인먼트, 교육, 공공서비스, 건강, 생활정보, 전자상거래 등 TV플랫폼에서 이용 가능한 모든 앱 서비스를 대상으로 한다.

서비스 플랫폼 측면에서 스마트TV 앱이 우선 주시되는데, 현행 「방송법」에서 스마트TV 앱을 방송서비스로 분류하는 내용은 마련되어 있지 않고 「전기통신사업법」에 의해 부가통신서비스로 간주되므로 실시간 방송이 스마트TV에서 OTT 형태로 전송되어도 방송 규제 적용을 받지 않는다.

국내에서 일체형 스마트TV 앱으로 기존 방송을 그대로 볼 수 있게 하는 대표 사례는 푹이다. 이는 삼성전자와 LG전자가 판매하는 스마트TV 일체형에 앱으로 선탑재되어 있다. 한국전자통신연구원(2013. 11)에 따르면, 일체형 스마트TV 앱 수는 지속 증가했다. 2011년 1월 삼성전자 스마트TV 앱 수가 380개에서 2013년 4월 2,500개로 약 6.6배나 증가했고, LG전자 스마트TV 앱 수도 같은 기간에 1,800개 이상으로 늘었다. 이들의 스마트TV 앱스토어에는 글로벌 OTT를 비롯한 다양한 OTT들이 서비스되고 있으며, 국내에서는 푹, 티빙, 올레TV나우 등 IPTV 중심 OTT, 에브리온TV 등의 케이블TV 중심 앱들이 입점해 있다. 스마트TV 콘텐츠 차별화의 키는 관련 데이터의 활용인데 국내에서는 아직 여기에 관심 갖는 기업이 없다. 주된 이유는 국내의 지나친 개인정보 관련 규제 때문이라고 판단된다.

다. 향후 전망

시장조사업체 올뷰클라우드(AVC)에 따르면, 2016년 중국 스마트TV 판매 대수는 4,200만 대로 보급률 36%를 기록했고, 2020년에 72%에 이를 것으로 전망했다. 국내에서는 현재 팔리고 있는 TV는 스마트TV가 대부분이라 보급률은 지속적으로 상승할 것으로 전망된다.

한편 서비스 플랫폼 측면에서 스마트TV 앱 이용률이 저조한 현 상황을 탈피하려면 다수 모바일 앱을 입점시키는 개념이 아닌, 게임이나 실시간 방송 등 고정 TV 기기 특성에 맞는 차별화된 동영상 콘텐츠 제공에 초점을 맞추어야 할 것이다. TV콘텐츠는 이미 모바일 기기에서 모바일 OTT를 통해 언제 어디서든 시청 가능하다.

궁극적으로 기기의 유형에 상관없이 스마트TV 서비스 주도권은 킬러 콘텐츠를 가진 자에게 있다. 다양한 기기가 등장하면서 각 특성을 활용한다는 차원에서 실시간 방송 시청 경험을 보다 다원화하는 어댑티브 소스 멀티 디바이스(Adaptive Source Multi Device) 전략이 요구된다. 이는 각 디바이스의 특성을 고려한 전략이다.

스마트TV는 고정 TV 기기 기반 TV산업의 파괴적 혁신을 필요로 한다. 따라서 이 시장에 들어오는 신생 기업은 기존의 IPTV를 비롯한 유료방송 TV 산업 해체를 필요로 할 것이다. 이는 과거 음악산업의 변화와 같은 경로를 겪는 것을 말한다. 즉 기존의 대형 음반회사가 음악산업을 주도하던 상황에서, 애플 아이튠즈가 OTT 음원 플랫폼이 되면서 음반 시장 자리를 파괴한 것처럼, 스마트TV에서도 TV앱이 발달하면서 유료방송 가치도 음반 가치처럼 희석될 날이 올 것이다.

OTT가 스마트TV 앱으로 정착하기 시작하면 과거 묶음 형태의 CD 비즈니스 모델이 쇠퇴한 것처럼 유료방송 비즈니스 모델의 핵심인 채널 패키징 개념도 점차 쇠퇴할 것이다. 이날에 대비하기 위해서 TV앱으로서의 OTT 동영상은 보다 장기적 전략 차원에서 개인화된 맞춤 서비스 제공을 위해 노력해야만 할 것이다. 추천 서비스 등 개인화된 서비스 제공을 위해서는 로그 데이터와 소셜 데이터 등의 데이터 분석이 필요할 것이다.

한편 데이터 수집은 개인정보보호 이슈와 맞물려 있기 때문에 주의가 필요하다. 고정 TV기기 제조사는 최근 사용자가 스마트TV에 입력한 음성 데이터를 수집 보유 중인데, TV 제조업체 제공 약관에 제3자에게 공유될 수 있도록 명기돼 있으므로 사용자는 이런 음성 데이터 취급에 동의한 것으로 간주된다.

삼성전자의 이용약관을 보면, 사용자로부터 수집한 음성 데이터는 통신회사 등 제3자에게 제공될 수 있고, 양방향 음성 명령을 모으고 있다고 표기되어 있다. 헬스 데이터의 경우 신장, 체중, 생년월일 등 사용자 데이터를 수집할 수 있는 것이다. 정보 보유기간도 명확하지 않다.

또한 스마트TV에 선탑재된 넷플릭스 같은 전용 앱의 경우에는 TV기기 제조사와는 별개로 이용약관이 따로 존재한다. 스마트TV의 이용약관에 전용 앱 이용약관이 포함돼 있지 않기 때문에 사용자는 앱 측의 약관에도 주의를 기울여야 한다. 예를 들어 비지오는 "이 이용약관은 비지오가 관리하지 않는 기업과 개인의 활동에 대해서는 적용되지 않습니다"라고 명기하여 앱 이용약관의 운용에 대한 책임을 지지 않는다. 따라서 향후 데이터 분석을 통해 TV 시청자에게 더욱 차별화되고 편리한 콘텐츠 · 서비스를 제공하려면 데이터에 대한 신뢰성을 먼저 구축하는 것이 필요할 것이다.

Point

IPTV란 광대역상에서 인터넷 프로토콜을 사용하여 TV 소비자에게 디지털 TV 서비스를 제공하는 시스템으로, 국내에서는 케이블방송이나 위성방송과 같은 유료 방송 시장에 속한다. 2008년 11월에 KT의 올레TV를 시작으로 상용화된 이후 2009년에 Btv와 U+TV가 서비스를 개시했다.

지난 몇 년간 IPTV 가입자 수는 지속적으로 성장하였고, 매출 역시 2013년에만 전년 대비 33.5% 증가하는 등 빠른 성장세를 보이며, 케이블방송을 따라잡기 시작했다. 하지만 시장이 정체되면서 IPTV 사업자들의 주요 관심사는 가입자 수보다는 VOD 경쟁으로 이동 중에 있다. 국내 모바일 생태계가 발전하면서 모바일 OTT도 성장 중이다.

유료방송 시장이 국내 고정 TV기기를 점령한 가운데 삼성전자가 인터넷 접속 TV기기를 판매하기 시작하면서 작명한 스마트TV기기 시장이 하드웨어 측면에서 꾸준히 성장 중이다. 스마트TV는 전 세계적으로는 커넥티드TV라 부르는데, TV에 인터넷 접속 기능을 결합하여 각종 애플리케이션을 설치할 수 있고, 이를 통해 웹 서핑이나 VOD 시청, SNS, 게임 등을 이용할 수 있는 다기능 TV를 말한다. 과학기술정보통신부는 2016년 '스마트TV 앱서비스 개발지원 사업'을 통해 총 2억 원을 지원하여 국내 스마트TV 산업 활성화를 유도하고 관련 산업의 성장 기반을 마련한다는 계획을 발표했다.

스마트TV는 고정 TV 기기 기반 TV산업의 파괴적 혁신을 필요로 한다. 따라서 이 시장에 들어오는 신생 기업은 기존의 IPTV를 비롯한 유료방송 TV 산업 해체를 필요로 할 것이다.

www.kisa.or.kr/kor 한국인터넷진흥원

제5장 위치정보

국내 위치기반 서비스 현황

- 위치정보 사업자 180개
- 위치기반 서비스 사업자 936개

1. 개요

위치기반 서비스(Location Based Service, LBS)란 스마트폰 등 휴대용 단말기에 기지국이나 위성항법장치(Global Positioning System, GPS)와 연결되는 칩을 부착하여 위치추적 서비스, 공공안전 서비스, 위치기반 정보 서비스 등 위치와 관련된 각종 정보를 제공하는 서비스를 말한다. 즉 유·무선 통신망을 통하여 얻은 위치정보[8]를 바탕으로 다양한 서비스를 제공하는 것이 위치기반 서비스이다.

LBS 사업은 위치정보 사업과 위치기반 서비스 사업으로 구분된다. 위치정보 사업은 전기통신 설비를 통하여 위치정보를 수집하여 위치기반 서비스 사업자에게 제공하는 사업으로 방송통신위원회의 허가 대상이며, 위치기반 서비스 사업은 위치정보 사업자로부터 제공받은 위치정보를 이용하여 이용자에게 물류, 교통, 긴급구조 등의 서비스를 제공하는 사업으로 방송통신위원회 신고 대상이다.

2. 주요 현황

가. 위치정보산업 활성화 기반 조성을 위한 법제도 개선

사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅 등 ICT 기술 발전에 따라 개인 위치정보를 활용하는 다양한 서비스가

8) 위치정보의 정의는 이동성이 있는 물건 또는 개인이 특정한 시간에 존재하거나 존재했던 장소에 관한 정보로서 「전기통신사업법」 제2조제2호 및 제3호에 따른 전기통신설비 및 전기통신회선설비를 이용하여 수집된 것을 말한다(「위치정보법」 제2조).

증가하고 있으나, 현행 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률(이하 위치정보법)」은 시장 환경의 변화 및 글로벌 트렌드를 제대로 반영하지 못해 개인 위치정보보호에도 부족하고 이용 활성화도 저해한다는 비판이 제기되어 왔다.

이에 따라 방송통신위원회는 개인 위치정보가 실질적으로 보호되면서도 안전하게 활용될 수 있도록 「위치정보법」과 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률(이하 정보통신망법)」 등 개인정보 관련 법률 간 정합성을 맞추고 글로벌 스탠다드를 고려하여 개인 위치정보보호는 강화하면서도 규제를 합리화하는 방안을 모색했다. 이 결과 2016년 8월에 「위치정보법」 일부개정(안)을 마련하여 2016년 9월 23일부터 같은 해 11월 2일까지 입법 예고했다. 현재 개정안은 법제처 심의 중이며 2017년 하반기 중 국회에 입법 발의될 예정이다. 본 개정안의 주요 내용은 다음과 같다.

먼저 개정안은 진입 규제를 합리화했다. 택배 영업을 위한 드론과 같이 순수하게 사물 위치정보를 수집하는 사업도 개인 위치정보 수집의 경우와 동일하게 허가제를 적용하여 과도한 진입장벽으로 작용하고 있으므로 사물 위치정보 사업에 대해서는 현행 허가제를 신고제로 완화했다.

또한 소규모 사업자를 위해 신고간주제를 도입했다. 스타트업 등 영세사업자가 많은 위치기반 서비스 사업의 경우, 수익성이 불투명한 서비스 준비를 위해서도 사업계획서를 작성해야 하는 등 현행 신고제가 부담이 되어 신규 서비스가 지연되는 문제가 발생했다. 이에 1인 창조기업 등 소규모 사업자가 상호 · 소재지 등 일정 사항을 방통위에 보고하면 신고사업자로 간주하도록 했다.

불필요한 동의 규제도 합리화했다. 현행법은 사물 위치정보에 대해서도 세계적으로 유례가 없이 소유자의 사전동의를 요구하고 있고, 현실적으로 소유자의 동의를 받기 곤란한 경우가 있어서 법규 준수의 어려움이 있었다. 이에 따라 글로벌 스탠더드에 맞게 소유자의 사전동의 없이도 사물 위치정보가 처리될 수 있도록 규정했다.

또한 개인 위치정보보호 강화를 위한 각종 조치도 도입했다. 먼저 이용자가 사후에 개인 위치정보 처리 여부를 통제할 수 있도록 처리정지 요구권을 도입하여 개인정보 자기결정권을 강화했으며, 아울러 이동성 있는 물건의 소유자도 처리정지를 요구할 수 있도록 하여 실질적인 관리권을 부여했다. 이용자의 피해구제를 강화하고 「위치정보법」 위반 행위에 대한 규제의 실효성 강화를 위해 「정보통신망법」 등에서 도입한 징벌적 손해배상 제도 및 법정 손해배상 제도를 도입했으며, 형사처벌 외에 행정제재가 가능하도록 시정조치 및 과징금 규정을 신설했다.

그간 미비했던 규제 체계도 정비했다. 클라우드 컴퓨팅 확산 등으로 위치정보의 처리 위탁 및 국외 이전 사례가 늘어나고 있으나, 「정보통신망법」과 달리 이에 대한 법적 근거가 미비했다. 이에 위치정보 처리위탁 규정 및 국외 이전 규정을 신설하여 관련 규제 체계를 명확히 마련했으며, 아울러 「정보통신망법」 개정안의 경우와 같이 재이전에 대한 법적 보호 장치, 국외 이전 · 재이전 중단 명령권 등을 도입했다.

나. 안전한 위치정보 이용환경 조성

위치기반 서비스는 2010년 이후 급성장을 하고 있는 스마트폰 시장과 맞물려 동반성장하고 있다. 2016년

기준 180개 위치정보 사업자와 936개 위치기반 서비스 사업자가 있으며 매년 허가 및 신고 사업자가 증가하고 있다.

[표 1-4-5-1] 국내 LBS 사업자 허가 및 신고 현황(2016년 기준)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
위치정보 사업자	19	29	36	48	57	74	84	97	114	132	155	180
위치기반 서비스 사업자	66	88	107	119	148	202	414	551	676	738	848	936
합계	85	117	143	167	205	276	498	648	790	870	1,003	1,116

[위치정보지원센터, 2016]

방송통신위원회는 안전하고 편리한 위치정보 이용환경 조성을 위하여 위치정보 사업자의 「위치정보법」 준수 여부 실태를 점검하고, 신규 위치기반 서비스 사업자를 대상으로 관련법 준수를 위한 컨설팅을 실시하고 있다. 또한 안전한 위치정보 이용을 위해 사업자를 지원하고 위치기반 서비스 발굴·육성 사업을 추진하는 등 다양한 활동을 전개했다. 소규모 위치기반 서비스 사업자에 대해서는 사업자신고 관련 상담 및 운영지원, 위치정보 관련 통계 작성 및 동향 조사, 위치정보 관련 사업자 공동 애로사항 지원, 불법 사업자 신고 접수와 유관기관 통보 업무 등을 수행하고 있다.

다. 위치정보 산업 활성화

1) 위치정보 기반 차세대 비즈니스 모델 발굴 및 사업화 지원

방송통신위원회는 2016년 7월부터 약 6개월간 '위치기반 App & Web 아이디어 공모전'(이하 공모전)을 통하여 '자전거 라이딩 의사복합 플랫폼 Loc-Tic', '스마트 횡단보도 Zebra Sequence', '위치기반 로컬 버스 가이드 앱' 등 총 6개의 우수 LBS 비즈니스 모델을 발굴했다.

[표 1-4-5-2] 공모전 우수 비즈니스 모델 선정 결과

팀명	서비스 내용	상훈	시상금
상상이상(단체)	자전거 라이딩 의사복합 플랫폼 Loc-Tic	방송통신위원회 위원장상	1,000만 원
스마즈(단체)	스마트 횡단보도 Zebra Sequence	한국인터넷진흥원 원장상	300만 원
버스트립(단체)	위치기반 로컬 버스 가이드 앱		
박영경(개인)	Cell Broadcasting을 활용한 위치 암호 서비스	개인정보보호협회 협회장상	200만 원
헬퍼코리아(단체)	2차 사고 예방 정보 공유 서비스		
글루버(단체)	위치기반 영상 공유 플랫폼 서비스		

[한국인터넷진흥원, 2016]

방송통신위원회는 공모전에서 발굴된 총 6개의 우수 비즈니스 아이디어가 실제 사업화될 수 있도록 수상자들로부터 비즈니스 아이디어의 실제 사업화 과정에서의 애로사항, 건의사항 등 의견을 수렴했다.

또한 방송통신위원회는 이들에게 특허 출원 및 등록비 지원, 창업 교육, 투자자 연계, 위치정보 및 위치기반 서비스 사업자 허가 · 신고 상담, 홍보 등 비즈니스 아이디어의 실제 사업화에 필요한 사항을 적극 지원했다. 이러한 정부의 지원 하에 공모전에서 최우수상을 수상한 '상상이상(단체)'은 과학기술정보통신부 등 다부처가 공동으로 운영하는 K-ICT 창업멘토링센터의 지원을 받는 기회를 얻었고, 법인 단체 설립을 추진 중에 있다. 앞으로도 방송통신위원회는 공모전에서 선정된 우수 비즈니스 아이디어들이 실제 사업화될 수 있도록 지속적으로 사후관리 할 예정이다.

[표 1-4-5-3] 위치기반 우수 비즈니스 모델 공모전 주요 활동

구분	일자	주요 내용
공모전	2016년 7월 4일 ~ 2016년 9월 9일	• 위치기반 우수 아이디어 공모(145건 접수)
	2016년 10월 6일 ~ 2016년 10월 7일	• 1차 서류 심사(21건 선정)
	2016년 10월 24일 ~ 2016년 10월 25일	• 2차 발표 심사(6건 선정)
시상식	2016년 11월 14일	• 우수 아이디어 6건에 대한 시상 진행 ※ 대상 1건, 우수상 2건, 장려상 3건
수상자 간담회	2016년 11월 24일	• 위원회 사업화 지원 계획 설명 및 수상자 애로 및 건의사항 청취
사업화 지원	2016년 12월 1일 ~ 2016년 12월 4일	• 2016 창조경제박람회에서 대국민, 사업자 대상으로 6건의 우수 아이디어에 대한 전시 및 홍보 진행
	2016년 12월 3일 ~	• 아이디어 특허 출원 및 등록 지원 • 아이디어 구체화를 위한 전문 맞춤형 컨설팅 지원 • 위치정보 사업 허가 · 신고 상담 및 지원 • 수상자 희망 교육 조사 및 교육비 지원
	2016년 12월 8일	• 위치정보 법 · 제도, 보호조치 교육 개최
	2016년 12월 27일	• '창업 시 필요한 것'을 주제로 창업 교육 개최 • 비즈니스 네트워킹 간담회 개최 ※ 산 · 학 · 투자사 등 전문가 7명 참석

[한국인터넷진흥원, 2016]

2) 중소 · 영세 위치정보 사업자 대상 맞춤형 전문 컨설팅

국내 위치정보 시장은 중소 · 영세 사업자들이 자생하기 힘든 구조로, 방송통신위원회는 중소 · 영세 사업자들이 위치정보 시장에 안정적으로 진입, 정착할 수 있도록 온 · 오프라인 맞춤형 전문 컨설팅을 실시했다.

방송통신위원회는 2015년도에 국내 LBS 산업 실태조사를 실시했다. 이 결과 LBS 사업자들은 실제 사업 추진 과정에서 법제도(1순위), 기술(2순위), 경영(3순위) 분야에서 도움이 필요하다고 응답했다. 방송통신위원회는 위의 분야에 대한 맞춤형 전문 컨설팅을 LBS 사업자들에게 제공했다. 2016년 7월부터 12월까지 총 22건의 컨설팅을 수행했다. 법제도 분야 컨설팅이 11건, 기술 분야 컨설팅이 10건, 경영 분야 컨설팅이 1건이었다.

[표 1-4-5-4] 맞춤형 전문 컨설팅 수행 절차

신청 · 접수	컨설턴트 연결	컨설팅 수행	결과 안내
컨설팅 신청 및 접수 (위치정보지원센터)	서면 검토 및 컨설턴트 연결 (위치정보지원센터)	개선 방안 도출 (컨설턴트)	사업자에게 결과 전달 (위치정보지원센터)

[한국인터넷진흥원, 2016]

[표 1-4-5-5] 맞춤형 전문 컨설팅 성공 사례

구분	애로사항	컨설팅 결과
사례 1	• 주변 이용자 검색 노출 시에도 즉시 통보를 해야 할 경우 시스템 개발 운영을 위해 사업 규모에 비해 많은 시간과 비용을 소모해야 하는 문제가 생겨 법 · 제도 분야 컨설팅을 요청	• 단순 개인 식별이 불가능한 검색 노출의 경우 개인 위치정보에 해당되지 않으며, 일대일 매칭이 된 이후 개인 식별이 가능한 경우에 한하여 즉시 통보에 해당되는 것으로 컨설팅 진행 • 해당 내용을 반영하여 효율적으로 개발비용을 지출할 수 있었음
사례 2	• DB에 저장된 위치정보를 수시로 암호화 · 복호화 해야 하는 부분이 있었으며, 위치정보를 암호화 하여 저장하는 경우 평문 상태에서의 데이터 순서를 잃어버려 성능상 구현이 어려움을 호소했고 기술 분야 컨설팅을 요청	• 사업장에 컨설턴트가 직접 방문하여 컨설팅을 진행했고, 프로그래밍 방식을 최적화하여 애플리케이션을 개발할 수 있었음

[한국인터넷진흥원, 2016]

라. 위치정보를 활용한 사회안전망 강화

2012년 5월에 긴급구조 상황 시 국민안전처 산하 소방방재청, 해양경비안전본부를 비롯한 경찰관서에서도 개인 위치정보를 활용할 수 있도록 「위치정보법」이 개정되어 같은 해 11월에 시행되었다. 이는 경찰관서가 납치, 유괴 등 위급상황에 처한 사람의 소재를 개인 위치정보를 활용하여 파악하고 신속하게 구조할 수 있게 되었다는 데 의의가 있다. 이렇듯 긴급구조를 위하여 개인 위치정보를 활용할 수 있는 제도적 기틀이 마련되었음에도 불구하고 위치정보는 정확도 측면에서 문제가 있다. 기지국 기반의 위치정보는 오차 범위가 너무 커 효용성이 떨어지고, GPS를 활용한 위치정보는 실외에서만 가능하다는 한계가 있기 때문이다.

이에 따라 방송통신위원회는 사회안전망을 강화하기 위하여 'Wi-Fi 위치정보 활용 플랫폼(Location Based Service Platform, LBSP)'을 2013년도에 구축하여 현재까지 운영하고 있다. Wi-Fi 위치정보 활용 플랫폼은 긴급구조 상황 발생 시 위급 상황에 처한 국민(요구조자)이 119(국민안전처), 112(경찰청)로 구조 요청을 하면, 요구조자 주변의 Wi-Fi AP 신호 정보를 활용하여 위치를 신속 · 정확하게 파악하고 구조를 지원하는 시스템이다.

기지국, GPS 중심의 위치측위에서 Wi-Fi AP 신호 기반의 위치측위가 보편화되면, 측위의 정확도가 향상되어 긴급구조 사회안전망이 한층 강화될 수 있을 것으로 기대된다. Wi-Fi 위치정보 활용 플랫폼

운영 사업은 Wi-Fi AP DB 구축범위 확대를 통해 위치측위 오차범위 30m 이내(신뢰도 80%, Wi-Fi 과밀지역 내) 서비스 제공을 목표로 하고 있다.

방송통신위원회는 긴급구조 기관에 제공하는 위치정보의 정확도와 신뢰도를 높이기 위해 2014년도부터 Wi-Fi AP DB를 구축해왔다. 2014년도 서울 지하철 1~2호선과 서울 10개 지자체에 DB를 구축하기 시작하여 2015년도에는 수도권, 2016년도에는 부산 등 지방으로 점진적으로 확대해 나가고 있다. 또한 GPS 전파 산란이 많이 일어나는 서울 도심 쪽방촌 등 주거 취약 지역 4개소에 대해서도 DB를 시범 구축했다.

[표 1-4-5-6] Wi-Fi 위치정보 활용 플랫폼 운영 경과

2014	2015	2016
• 위치정보 활용 플랫폼 안정성 확보 – 위치정보 측위 시스템 성능 향상을 위한 고성능 DB 서버 교체 및 위치측위 서버 이중화 구축 • 실내외 Wi-Fi AP 정보 수집 확대 – 서울 10개 자치구 및 2개 지하철 노선 Wi-Fi AP DB 구축	• 위치정보 활용 플랫폼 안정성 확보 – 안정적인 서비스 제공을 위한 네트워크 구간(라우터, 방화벽, 스위치) 이중화 • 실내외 Wi-Fi AP 정보 수집 확대 – 서울 · 경기 지하철 237개 역사 Wi-Fi AP DB 구축	• 위치정보 활용 플랫폼 안정성 확보 – 위치정보 활용 플랫폼과 긴급구조기관 간 회선(전용선) 이중화 등 • 실내외 Wi-Fi AP 정보 수집 확대 – 서울, 부산 지하철 154개 역사 , 서울 6개 자치구, 부산 3개 자치구 및 주거 취약 지구 4개소 Wi-Fi AP DB 구축

[한국인터넷진흥원, 2016]

3. 향후 전망

최근 무선통신 기술과 모바일 기기의 발전으로 시간과 장소에 상관없이 원하는 정보에 쉽게 접근할 수 있게 되었다. 그리고 원하는 정보와 위치정보가 합쳐져서 다양한 서비스를 제공하는 위치기반 서비스가 여러 가지 방법으로 제공되고 있다. 특히 위치기반 서비스는 기업들의 새로운 콘텐츠로 각광 받으며 상용화를 통해 인간의 삶에 새로운 혁신을 불러일으키고 있다.

위치기반 서비스는 크게 실외와 실내 서비스로 나눌 수 있다. 가장 대표적인 실외 위치기반 서비스는 글로벌 위성항법 시스템(Global Navigation Satellite System, GNSS)을 이용한 차량 네비게이션이다. 실외에서는 GNSS와 기지국 정보 등을 통해서 만족할 만한 위치정보를 얻을 수 있는 반면, 실내에서는 아직까지 뚜렷한 해법이 없는 상태이기 때문에 정확한 실내 측위를 위한 많은 연구가 활발히 진행되고 있다.

실외 측위의 경우 기존 미국 GPS 중심의 위성항법 기술에서 유럽 Galileo, 러시아 GLONASS, 일본 QZSS, 중국 BEIDOU 등 다수의 전역 및 지역 항법위성의 출현으로 인해 전 세계적으로 위치 정확도와 가용도가 더욱 높아질 것으로 전망된다. 또한 기존 LTE 등 4세대(4G) 고속 무선통신 인프라뿐만 아니라 5세대(5G) 등 차세대 네트워크 진화와 미래 연구개발도 활발히 전개되고 있으므로 현재보다 향상된 기지국 측위가 제공될 것으로 판단된다.

실내 측위의 경우 지자기계, 가속도계, 자이로스코프, 고도계 등 다양한 측위센서를 내장한 스마트폰의

발전과 Wi-Fi를 중심으로 한 실내 무선통신 인프라의 확산 등으로 인해 근거리 무선통신(Short Range Node) 및 센서 기반 실내 측위기술이 급속도로 발전하고 있다. 또한 지도 측면에서도 기존 실외지도 중심에서 구글 인도어맵 등 쇼핑몰, 공항 등 주요 다중이용 시설물에 대한 실내지도 구축이 확산되는 추세이다. 나아가 시장 진입단계인 실내 위치기반 서비스를 선점하기 위한 생태계 구축에 구글, 애플, 이동통신사, 단말 제조사 등 전 세계 위치기반 서비스 사업자들이 경쟁하고 있다.

하지만 실내 위치측위 서비스 시장은 아직 초기 단계로 높은 정확성을 보장하는 시장 지배적 표준 기술이 등장하지 않고 있는 상황이다. 서비스 제공을 위한 새로운 인프라를 필요로 하는 경우에는 단말 제조사, 이동통신사, 솔루션 개발업체, 서비스 제공업체 등 주요 이해관계자 간 비용 부담을 둘러싼 갈등도 존재한다. 이러한 상황을 타개하기 위해 각계의 이해 당사자가 모여 위치정보 산업의 글로벌 트렌드와 정책 지향성에 대해 논의하고, 위치정보 산업 활성화와 서비스 고도화를 위한 정책 · 기술적 지원, 위치정보와 타 사업자 간 위치정보를 활용한 산업 육성 방안, 그리고 상생 협력을 통한 사업자 간 선순환 생태계 기반 마련을 위해 노력해야 할 것이다.

Point

LBS 사업은 위치정보 사업과 위치기반 서비스 사업으로 구분된다. 위치정보 사업은 방송통신위원회의 허가 대상이며, 위치기반 서비스 사업은 방송통신위원회 신고 대상이다.

방송통신위원회는 개인 위치정보가 실질적으로 보호되면서도 안전하게 활용될 수 있도록 법제도 개선방안을 논의한 끝에 2016년 「위치정보법」을 개정했다. 주요 내용은 진입 규제를 합리화하고, 소규모 사업자를 위해 신고간주제를 도입했으며, 개인 위치정보보호 강화를 위한 각종 조치도 도입하는 한편 그간 미비했던 규제 체계도 정비했다.

또한 안전한 위치정보 이용환경을 조성하고, 위치정보 산업 활성화를 위한 노력을 기울여 나가고 있다. 특히 위치정보 기반 차세대 비즈니스 모델 발굴 및 사업화를 지원하고, 중소 · 영세 위치정보 사업자 대상 맞춤형 전문 컨설팅을 실시하며, 위치정보를 활용한 사회안전망을 강화할 계획이다. 최근 위치기반 서비스는 기업들의 새로운 콘텐츠로 각광 받으며 상용화를 통해 인간의 삶에 새로운 혁신을 불러일으키고 있다.

실내 위치측위 서비스 시장은 아직 초기 단계로, 높은 정확성을 보장하는 시장 지배적 표준 기술이 등장하지 않고 있는 상황이다. 이러한 문제를 해결하려면 단말 제조사, 이동통신사, 솔루션 개발업체, 서비스 제공업체 등 주요 이해관계자가 모여 위치정보 산업의 글로벌 트렌드와 정책 지향성을 논의하는 등 사업자 간 선순환 생태계 기반 마련을 위해 노력해야 할 것이다.

제6장 빅데이터

국내 빅데이터 시장 규모

- 2016년 3,440억 원

전 세계 빅데이터 시장 전망

- 2019년 48억 6,000만 달러(5조 5,544억 원) 예상

1. 개요

빅데이터는 기존 방식으로 저장 · 관리 · 분석하기 어려울 정도로 큰 규모의 자료를 의미하며, 의미 있는 분석과 가치 있는 결과를 전달하는 방향으로 지속적으로 진화하며 발전하고 있는 개념이다. 최근 제4차 산업혁명이 대한민국의 미래를 대비하기 위한 핵심 아젠다로 주목받고 있다. 제4차 산업혁명은 기계의 지능화를 통해 생산성이 고도로 향상되어 산업구조 근본이 변하는 것으로, 지능화를 이룰 근본적인 재료이자 수단으로 '데이터'가 새롭게 부각되고 있다.

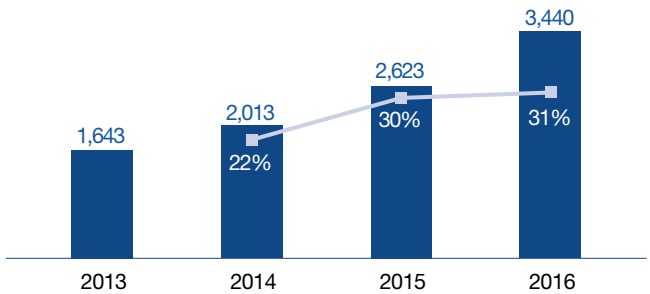
빅데이터는 원유(原油)에 비견되는 소중한 자원이며 분석과 활용을 통해 기존에는 불가능했던 현상의 분석과 예측을 가능케 한다. 다가오는 지능정보사회에서 빅데이터는 개인과 기업에는 새로운 가치를 제공하고, 국가적으로는 사회 · 경제적 현안을 해결하는 핵심 수단이 되어 지속적으로 발전할 것이다.

2. 주요 현황

가. 국내 시장 규모

기업의 빅데이터 인식 호전, 매출 1,000억 원 이상의 중견 · 대기업 투자 증가, 정부의 강력한 빅데이터 산업 육성 의지로 인해 국내 빅데이터 시장 규모는 전년 대비 31.1% 성장한 3,439억 6,000만 원을 기록했다.

[그림 1-4-6-1] 국내 빅데이터 시장 규모 (단위 : 억 원, %)



[한국정보화진흥원, 2016년 빅데이터 시장현황조사, 2016]

시장 영역별로는 특히 정부 · 공공 투자액이 전년 대비 43.1% 증가한 998억 6,000만 원으로 대폭 확대되며 시장을 견인했다. 이로써 전체 빅데이터 시장에서 차지하는 비중도 전년 대비 3%p 증가한 29%로 나타났다.

민간 시장은 시장 사이클 관점에서 도입기로 성장 잠재력이 높은 편은 아니지만 금융, 통신 등의 대기업에서의 수요와 빅데이터에 대한 인식 개선으로 26.8% 증가한 2,441억, 시장 비중은 71%에 이르렀다.

[표 1-4-6-1] 2016년 시장 영역별 국내 빅데이터 시장 규모 (단위 : 억 원)

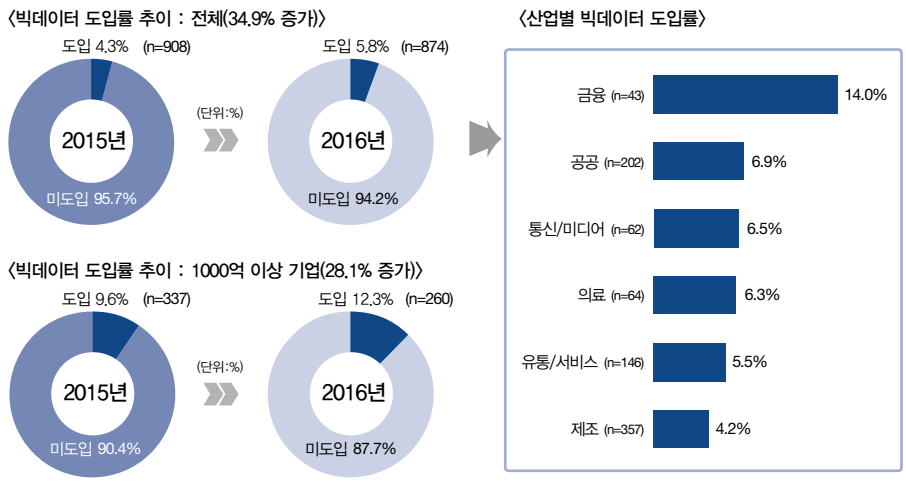
시장 구분		2016년 시장 규모	산출 근거
정부 · 공공 시장		998.6	• 정부, 공공기관의 빅데이터 사업실적 분석 –'16년 조달청 빅데이터 사업실적(223건)
민간 시장	기업의 빅데이터 시스템 투자	2,278.4	• 국내 874개 기업대상의 빅데이터 투자실태 분석 • 제조, 금융, 유통/서비스, 통신미디어, 의료
	빅데이터 분석 대행서비스	162.6	• 빅데이터 분석 서비스 기업의 관련 매출 분석
	소계	2,441.0	
합계		3,439.6	

[한국정보화진흥원, 2016년 빅데이터 시장현황조사, 2016]

나. 국내 빅데이터 도입 현황

국내 기업의 빅데이터 시스템 도입률은 2015년 4.3%에서 2016년 5.8%로 전년 대비 1.5%p 상승한 가운데, 산업별로는 금융, 공공, 통신 분야를 중심으로 종업원 수 1,000명 및 1,000억 이상의 중견 · 대기업에서 도입이 활발했다. 이는 빅데이터 도입과 활용을 원활하게 수행하기 위해서는 일정 수준 이상의 투자 여력이 있어야 하고, 분석할 만한 데이터의 품질과 양이 충분하게 준비되어야 하기 때문에 중견 · 대기업에서 빅데이터 도입 · 활용률이 상대적으로 높게 나타나고 있다.

[그림 1-4-6-2] 국내 빅데이터 도입 비중



[한국정보화진흥원, 2016년 빅데이터 시장현황조사, 2016]

다. 국내 빅데이터 전문인력 현황

2016년 국내 빅데이터 전문인력은 9,321명으로 조사되었다. 3년 후인 2019년에는 현재 인력 대비 69.2% 증가한 1만 5,772명 수준의 인력이 필요할 것으로 예측되는 등 기업활동에서 빅데이터의 영향력이 점차 증가하면서 관련 전문인력의 수요가 크게 증가할 것으로 예상된다. 2016년 전체 산업의 빅데이터 전문인력을 직무별로 살펴보면, 빅데이터 개발자가 2,703명(29.0%)이며, 데이터 사이언티스트 1,662명(17.8%), 빅데이터 컨설턴트 1,606명(17.2%) 등이다. 2016년 대비 2019년 직무별 전문인력 현황을 보면, 빅데이터 활용과 기술이 고도화되면서 빅데이터 분석가와 개발자의 수요가 크게 증가할 것으로 예상되므로 해당 직무에 대한 전문인력 양성과 시장 공급을 위한 적절한 대책이 요구된다.

[표 1-4-6-2] 직무별 빅데이터 전문인력 현황 및 전망(전체 산업)

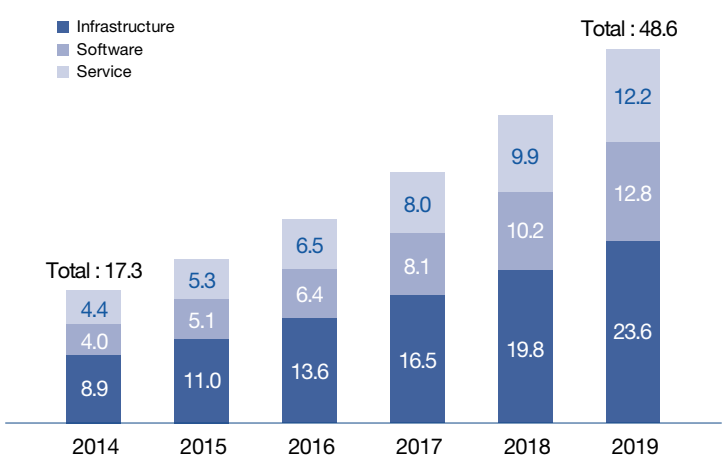
구분	2016		2019		2016년 대비 2019년 필요인력 증가	
	인력 수	비중(%)	인력 수	비중(%)	인력 수	성장률(%)
빅데이터 개발자	2,703	29.0	5,841	37.0	3,138	116
빅데이터 엔지니어(하둡/NoSQL)	1,602	17.2	2,253	14.3	651	41
빅데이터 분석가	1,052	11.3	2,280	14.5	1,228	117
데이터 사이언티스트	1,662	17.8	2,218	14.1	556	33
빅데이터 컨설턴트	1,606	17.2	2,142	13.6	536	33
빅데이터기획/마케터	696	7.5	1,038	6.6	342	49
Total	9,321	100.0	15,772	100.0	6,451	69

[한국정보화진흥원, 2016년 빅데이터 시장현황조사, 2016]

라. 해외 시장 규모

각국 정부와 산업계에서 빅데이터의 잠재성에 주목하면서 모든 분야에서 경쟁 역량 강화를 위한 필수 자산으로 빅데이터를 인식하기 시작했다. 이러한 추세에 따라 시장조사 기관인 IDC에 의하면 세계 빅데이터 시장은 2019년까지 지속적으로 성장할 것으로 전망된다. 이에 따라 2019년 전 세계 빅데이터 시장 규모는 48억 6,000만 달러(58조 8,423억 원), 연평균 성장률은 23.1%에 달할 것으로 예측된다. 빅데이터 산업을 구성하는 3개의 큰 축인 인프라, 소프트웨어, 서비스 또한 각각 연평균 21.7%, 26.2%, 22.7%의 성장률을 보이며 고성장을 이어갈 것으로 전망된다.

[그림 1-4-6-3] 전 세계 빅데이터 시장 전망(2015) (단위 : 10억 달러)



[Worldwide Big Data Technology and Services Forecast, IDS, 2015-2019]

마. 주요 국가의 빅데이터 정책

미국, 일본, 중국 등 주요 국가는 빅데이터를 통한 신산업, 신서비스 분야가 국가 전체 산업의 성장에 크게 기여하고 국민 생활 전체에 미치는 영향이 매우 클 것으로 기대하고 있다. 이를 통해 향후 경제 성장의 핵심 산업이 될 것이라는 확신을 가지고 빅데이터 정책을 개발하고 추진하고 있다.

미국은 2016년 NITRD 프로그램[9]을 통해 데이터 R&D 모두를 포함하는 빅데이터 전략 계획을 담은 보고서를 발표하여 범국가적인 빅데이터 추진계획을 공표했다. 국가과학재단은 미국 전역 4곳에 빅데이터 지원 혁신 허브를 구축하고, 빅데이터의 효율적 활용, 빅데이터를 통한 과학기술의 발달과 국가 안보 강화, 스마트시티 프로젝트의 발전을 추진하고 있다.

중국은 빅데이터를 중국이 가진 규모의 경제를 구현할 수 있는 가장 유리한 분야로 선정했으며, 향후 중국의 전 산업 발전의 핵심 동력으로 판단하고 관련 정책을 추진하고 있다. 2016년 3월에는 중국발전개혁위원회에서 '13차 5개년 규획'을 공식 발표하고 정부 데이터 개발 공유 촉진, 빅데이터 산업의 건강한 발전을 추진하는 국가 빅데이터 전략을 추진하고 있다.

저출산과 고령화로 경제 · 사회에서 위기를 겪고 있는 일본은 IoT, 빅데이터, AI 등 신 ICT의 활용을 통해 극복하고자 국가적으로 노력하고 있다. 일본은 개인정보 활용의 법적 환경 개편을 중요 과제로 인식하고 관련 규제를 완화하고 있으며, 데이터 활용 촉진을 위한 환경 정비, 오픈 데이터 추진 정책을 통하여 민간의 공공데이터 활용을 독려하고 있다.

유럽은 데이터 혁명 초기단계에서 데이터 경제의 세계적 경쟁력을 확보할 수 있도록 관련 생태계 활성화와 기반 마련을 위한 데이터 중심 경제(Data-Driven Economy) 전략을 추진 중이다. 데이터 혁신을 통해 새로운 일자리와 산업 창출, 신기술 혁신, 새로운 경제 · 사회의 과제 해결책을 창출하는 것이 목적이며, 데이터 부가가치 통계 측정, 데이터 활용 관련 기술개발, 유통 및 거래 중개, 인력 양성, 정보보호의 합리적 수준을 책정하는 정책 과제를 설정했다. 또한 공공과 민간의 파트너십(Public Private Partnership) 프로그램을 통해 맞춤형 의료, 에너지 등의 분야에서 오픈 데이터 연구를 추진하고 있다.

3. 향후 전망

현재 금융 분야에서 리스크와 영업 기회 관리, 제조업에서의 생산성 향상 등 새로운 가치를 창출하고 있는 빅데이터는 앞으로 사물인터넷이 확산되고 자율 자동차와 웨어러블 디바이스 등 새로운 지능형 제품이 보급됨에 따라 지속적으로 그 중요도가 높아질 것이다. 빅데이터를 기반으로 산업이 융 · 복합되어 신제품

9) Networking and Information Technology Research and Development(NITRD)는 네트워크 및 정보통신 연구개발 체계로, 대통령 직속기구인 국가과학기술위원회를 중심으로 연방정부 차원의 범부처적 IT R&D를 추진한다.

· 서비스가 빠르게 창출되고 산업 간 경계 파괴가 가속화될 것으로 예상되는 제4차 산업혁명의 시대에는 데이터를 보유하고 있는 기업이 대기업이고, 데이터를 자유자재로 다루어 사업화할 수 있는 기업이 성공할 수 있다.

AI, 자율주행 자동차의 발전이 일자리를 위협할 것이라는 일부의 우려가 있지만, 컴퓨터의 도입이 생산성을 높이고 고부가가치의 일자리를 생산했던 것처럼 빅데이터와 인공지능도 사회에 기여하는 방향으로 발전할 것이다. 앞으로 정부도 혁신적 기업과 시장 창출을 가능하게 할 핵심 데이터의 생성, 수집, 활용이 가능한 인프라 조성과 창의적인 사업모델이 출현할 수 있도록 적극적인 지원 정책을 수행할 예정이다. 또한 빅데이터를 통해 사회 현안을 해결하고 국민이 안전을 확보할 수 있도록 공공과 민간의 빅데이터 플래그십 사업도 지속적으로 수행할 예정이다.

Point

최근 주목받고 있는 제4차 산업혁명에서 지능정보화의 근본적인 재료이자 수단으로 '데이터'가 새롭게 부각되고 있다. 각국 정부와 산업계에서 빅데이터의 잠재성에 주목하면서 모든 분야에서 경쟁력 강화를 위한 필수 자산으로 빅데이터를 인식하기 시작했고, 이러한 추세에 따라 세계 빅데이터 시장은 2019년까지 지속적으로 성장할 것으로 전망된다.

미국, 일본, 중국 등 주요 국가는 빅데이터를 활용한 신산업, 신서비스 분야가 국가 전체 산업의 성장에 크게 기여하고 국민 생활 전체에 미치는 영향이 매우 클 것으로 기대한다. 아울러 빅데이터가 향후 경제 성장의 핵심 산업이 될 것이라는 확신을 가지고 빅데이터 정책을 추진하고 있다.

이에 따라 세계 빅데이터 시장 규모는 해마다 성장하고 있고, 우리나라도 2016년 시장 규모가 전년 대비 31.1% 성장했다. 특히 정부 · 공공 투자액이 크게 늘어나 시장을 견인했다. 2016년 국내 빅데이터 전문인력은 9,321명으로 조사되었는데, 3년 후인 2019년에는 현재 인력 대비 69.2% 증가한 1만 5,772명 수준의 인력이 필요할 것으로 예측되는 등 관련 전문인력의 수요가 크게 증가할 전망이다.

빅데이터는 앞으로 사물인터넷이 확산되고 자율주행 자동차와 웨어러블 디바이스 등 새로운 지능형 제품이 보급됨에 따라 지속적으로 그 중요도가 높아질 것이다. 제4차 산업혁명 시대에는 데이터를 보유하고 있는 기업이 살아남고, 데이터를 자유자재로 다루어 사업화할 수 있는 기업만이 성공할 수 있다.

제7장 모바일 앱

국내 모바일 앱 시장 총매출액

- 2016년 8조 7,053억 원

전 세계 모바일 앱 시장 총매출액

- 2016년 500억 9,000만 달러(57조 2,478억 원)
  → 2020년 1,000억 달러(115조 5,800억 원) 예상

1. 개요

국내·외 모바일 앱 시장은 여전히 꾸준한 성장을 지속하고 있다. 특히 앱을 포함하는 게임 콘텐츠와 생활, 홈비서, 인공지능, O2O(Online to Offline)뿐만 아니라 VR과 AR, 핀테크 등 새로운 산업의 출현과 함께 동반성장하고 있다. 통계적으로 국내 앱 분야는 해마다 13% 이상씩 성장을 거듭하여 2017년에는 총매출액이 8조 7,053억 원에 달할 것으로 보고되고 있다. 〈2016 대한민국 무선인터넷 산업현황〉에 따르면, 2016년 국내 안드로이드 마켓 매출액 비중은 구글 플레이가 58.2%, 애플의 앱스토어 26.4%, 국내 마켓이 11.8%였다. 이러한 시장점유율은 2017년에도 지속될 것으로 예상되는데, 구글은 5조 3,000억 원, 애플은 1조 8,000억 원이 넘는 매출을 거둘 것으로 보인다.

최근 국내 앱시장의 큰 변화로는 '원스토어'의 출현이다. 앞에서 언급한 국내 앱마켓의 매출은 현재 원스토어를 중심으로 발생되고 있는데, 원스토어는 이동통신 3사와 국내의 포털사이트가 연합하여 구축한 하나의 스토어이다. 모든 국민이 하나의 스토어를 사용하면서 사용 편의성을 높이고 해외 앱스토어에 맞서 경쟁력을 갖추기 위한 노력으로 보인다.

[표 1-4-7-1] 앱마켓별 콘텐츠 매출 현황 (단위 : 억 원, %)

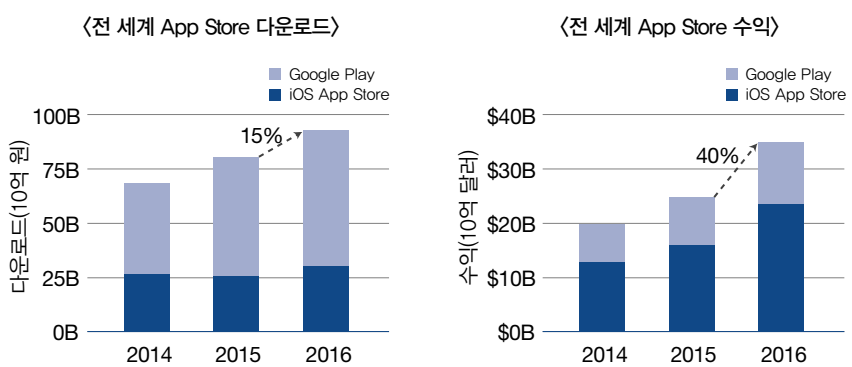
구분		2015	2016P	2017P
구글플레이	매출	39,130	44,656	53,248
	점유율	58.0%	58.2%	61.2%
애플 앱스토어	매출	18,473	20,206	18,869
	점유율	27.4%	26.4%	21.7%
원스토어	매출	7,563	9,040	11,779
	점유율	11.2%	11.8%	13.5%
기타	매출	2,311	2,766	3,157
	점유율	3.4%	3.6%	3.6%
계		67,477	76,668	87,053

* P : 추정치 [2016 대한민국 무선인터넷 산업현황]

해외에서도 모바일 앱은 모바일 분야의 핵심 비즈니스로 자리 잡으면서 국내와 마찬가지로 새로운 산업의 출현과 함께 모든 산업과 생활의 중심에 있다. 2016년 총매출액은 총 500억 9,000만 달러에 이르렀는데, 모바일 시장조사 기관인 앱애니에 따르면, 향후 5년 동안 세계 모바일 앱 시장 규모는 연평균 20% 이상 성장을 거듭하여 2020년에는 1,000억 달러에 이를 것으로 예측된다.

한편 앱의 사용성의 측정 기준인 앱 사용 시간은 2016년에 2015년 대비 1,500억 시간이 증가한 9,000억 시간에 달하는 것으로 나타났다. 이는 중국을 제외하고도 25% 이상 증가한 수치로서, 앱 사용 시간은 최근에 들어와서 다운로드보다 실제적으로 더욱 중요한 앱 지표로 평가되고 있다.

[그림 1-4-7-1] 글로벌 앱스토어 다운로드 건수와 수익



[앱애니, 2016]

[그림 1-4-7-1]은 글로벌 앱마켓에서의 앱 다운로드가 15% 증가하고 수익은 40% 늘어난 사실을 보여준다. 다운로드는 안드로이드 마켓, 수익의 증가는 애플의 앱스토어에서 눈에 띄는 증가세를 보였다. 이는 결국 앱의 수는 구글 플레이가 많지만, 수익은 애플 앱스토어가 높은 경향을 잘 보여주고 있다.

특히 신흥국 앱시장에서 다운로드 횟수가 증가하고 있는데, 신흥 시장은 필수적인 앱이 증가하는 데 비해 선진국 시장에서는 이미 다운받은 필수 앱 외에 다양한 미래 먹거리 산업의 앱이 다운로드 되고 있으므로 앱 다운로드 횟수와 수익의 성장은 향후에도 지속될 것으로 보인다.

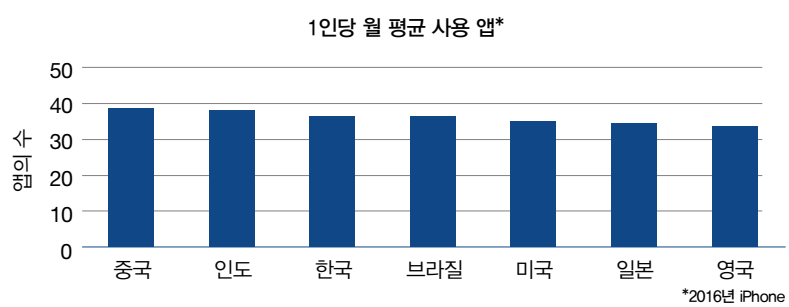
2. 주요 현황

가. 국내 시장 현황

1) 국내 앱스토어 시장

우리나라의 각종 스마트폰 지수는 세계 최고 수준이다. 보급률은 물론 사용자 앱 수, 다운로드 건수, 사용 시간 등에서 단연 최고이다. 예를 들어 우리나라 앱 사용자의 하루 평균 사용 시간은 약 200분으로 세계 1위이다(우리나라의 뒤를 이어 브라질, 멕시코, 일본 순임). 다만, 사용 앱을 보면 25%가 게임으로, 치우침이 심한 것으로 조사되었다. 앱 사용성 면에서도 아이폰의 경우 30개 이상의 앱을 매달 사용하고 있는데, 이는 중국과 인도의 뒤를 이어 세 번째로 높은 수치다.

[그림 1-4-7-2] **국가별 사용자의 앱 사용 개수와 순위**

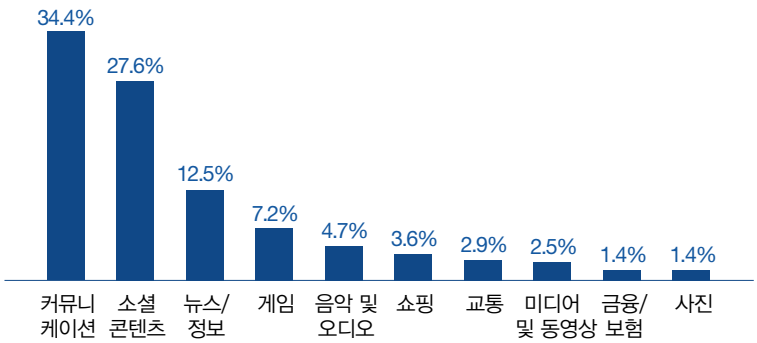


[앱애니, 2017]

국내의 스마트폰 앱 중에서 가장 많이 사용하는 앱은 역시 소셜 커뮤니케이션이다. DMC 미디어의 2016년 조사에 의하면, 커뮤니케이션이 34.4%이고, 소셜 콘텐츠는 27.6%, 뉴스·정보 12.5% 등으로 다양했다. 특히 소셜과 관련하여서는 2016년 기준으로 모든 연령대에서 81.4%에 이르렀으며, 최근에는

페이스북과 카카오스토리, 밴드, 인스타그램, 트위터의 순으로 접속하는 것으로 조사되었다. 페이스북 이용률은 73.8%로 가장 높았다.

[그림 1-4-7-3] 스마트폰 앱 중 가장 많이 사용하는 앱



[DMC미디어]

아쉽게도 국내의 앱마켓은 스마트폰 초기의 성장을 거듭했던 국내 앱스토어 비즈니스가 부진의 늪을 벗어나지 못하는 상황이 이어지고 있다. 이 때문에 국내 앱마켓은 과거의 T스토어와 올레마켓, 그리고 LG U+ 마켓에서의 지지부진한 성과를 극복하고, 고객에게 편의를 제공하면서 글로벌 마켓과의 경쟁을 목적으로 국내 포털사이트와 협력하여 원스토어 앱마켓을 2017년 3월에 구축했다. 그러나 출범 첫해인 2017년부터 순손실 222억 원을 기록하며 여전히 고전을 면치 못하고 있다. 이는 초기의 광고 선전비용과 이용자에게 제공하는 5~10%의 캐시백 리워드 프로그램의 비중이 높아졌기 때문이다. 결국 구글이나 애플을 상대하기 위해 매출보다 많은 비용을 사용하며 경쟁하고 있으며, 얼마간 이러한 행보가 계속될 것으로 보인다. 왜냐하면 구글과 애플은 우리나라에 모바일 앱 산업에서 시장 지배적 위치를 점하고 있으므로 막대한 비용을 들인다고 해도 이러한 구조를 뒤집기에는 역부족이기 때문이다.

나. 해외 시장 현황

1) 앱스토어 시장

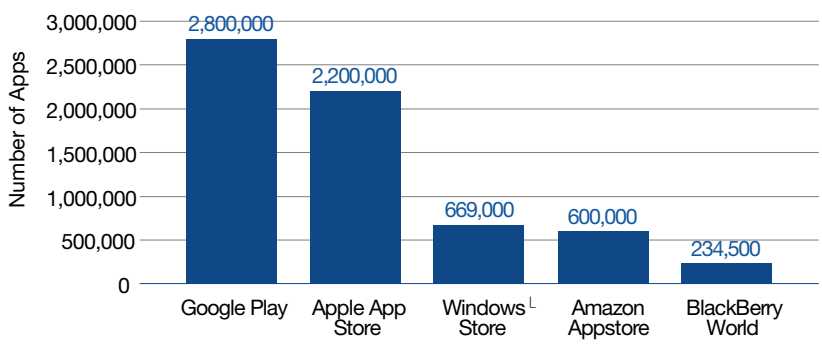
글로벌 앱스토어의 시초는 애플이 2008년 처음으로 500여 개의 앱으로부터 시작한 애플 앱스토어이다. 2개월 후인 10월에 구글의 안드로이드 마켓인 구글 플레이가 개설되었다. 개발자와의 수익 배분은 7대3으로 나눈다는 원칙을 만들고 누구나 앱을 개발하여 앱마켓에 등록할 수 있는 애플 앱스토어는 개설된 지 3년여 만에 100만 개의 앱을 보유하고, 5년 만에 다운로드 500억 건을 기록할 정도로 눈부신 성장을 했다. 구글의 안드로이드 마켓은 구글의 개방성에서 비롯되는 등록과 판매의 유연성에 힘입어 앱의

개수는 애플보다 훨씬 많지만 수익은 애플보다 적다. 이는 애플 고객이 충성도가 높고 유료 사용자가 많기 때문으로 보인다.

어쨌든 글로벌 앱스토어는 [그림 1-4-7-4]와 같이 2017년 3월 기준으로 280만 개의 앱을 가진 구글 플레이와 220만 개의 앱을 보유한 애플 앱스토어, 그리고 윈도우 스토어와 아마존 앱스토어, 블랙베리 월드 등으로 이루어져 있다. 하지만 실질적으로는 구글과 애플이 전체 시장을 양분한다고 해도 과언이 아니다. 2016년에 앱 개발자들은 양대 스토어를 통해 350억 달러의 수익을 벌어들였다. 이는 2015년에 비하여 40% 이상 증가한 것으로, 특히 애플은 50% 이상 성장한 수치다.

중국은 특이하게도 구글 플레이의 글로벌 스토어를 아직 개설하지 않았기 때문에 안드로이드 기반의 중국 자체 스토어만 300여 개가 개설되어 있는데, 이에 비해 중국의 애플 앱스토어는 무려 성장률이 90%를 기록하는 등 괄목할 만한 성과를 내고 있다. 참고로 애플의 글로벌 매출 순위는 미국, 중국, 일본, 영국 순이다.

[그림 1-4-7-4] 글로벌 앱스토어의 등록 앱 수(2017. 3) (단위 : 개)



[Statista, 2017]

2) 국내 앱스토어 매출과 사용자 동향

국내의 대표적인 앱스토어인 원스토어는 〈2016 한국 무선인터넷 산업현황〉에 따르면 2017년 예상 매출액이 1조 1,000억 원에 달한다. 하지만 유료 판매액의 비중은 계속 낮아지고, 인앱 결제가 42.9%로 거의 절반을 차지하며, 광고가 21.6%로 전년 대비 1.1%p로 증가했다. 매출액의 대부분은 안드로이드를 기반으로 하는 안드로이드 마켓에서 발생하는 것으로 보인다.

앱 매출이 늘어나더라도 앱의 구성이나 개발비용이 꾸준히 상승하는 것은 앱 산업의 성장에 큰 걸림돌이다. 대작 앱이나 품질 높은 앱을 개발하는 비용이 더욱 높아지면서 경쟁에서 살아 남기위한 앱 마케팅 비용도 높아지고 있다.

[표 1-4-7-2] 모델별 콘텐츠 매출 현황

(단위 : 억 원, %)

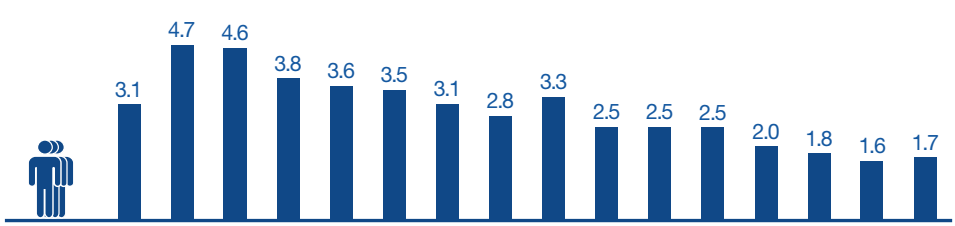
구분		2015	2016P	2017P
인앱결제	매출	27,613	32,858	38,390
	점유율	40.9%	42.9%	44.1%
광고	매출	13,822	16,541	19,239
	점유율	20.5%	21.6%	22.1%
유료판매	매출	26,042	27,270	29,424
	점유율	38.6%	35.6%	33.8%
계		67,477	76,668	87,053

* P : 추정치

[2016 대한민국 무선인터넷 산업현황]

우리나라의 앱 사용자들은 쇼핑앱 다운로드가 가장 일반적인 것으로 보고되고 있다. DMC 미디어가 2106년에 조사한 자료에 의하면, 쇼핑앱은 응답자의 63.9%가 다운로드 했다고 응답했다. 그 외에는 게임, 소셜, 금융, 대중교통 앱 등이 주요 다운로드 앱이었다. 특히 이용자 10명 중 8명은 커뮤니케이션과 교통앱을 설치하여 사용 중이었다. 최근에는 핀테크와 일반 금융앱이 활성화됨에 따라 경쟁이 치열한 것으로 판단된다. 또한 페이스북이나 카카오톡, 카카오 페이지, 밴드 등 커뮤니케이션 앱은 활용도가 크지만, 실제 사용은 소수 이용자가 반복적으로 사용하는 경향이 나타난다.

[그림 1-4-7-5] 스마트폰에 설치된 분야별 앱(n=321)



응답과 특성별	사례수	전체 평균	금융/보험 (가계부, 은행, 신용카드 등)	쇼핑 (오픈마켓, 소셜 커머스 등)	소셜 콘텐츠 (커뮤니티, SNS, 카페 등)	게임	여행 (항공, 숙박, 예약 정보 등)	교통 (대중교통 정보, 지하철 등)	뉴스/정보 (뉴스, 잡지 등)	사진 (사진편집, 카메라 등)	커뮤니케이션 (모바일 메신저 등)	라이프 스타일 (음식 배달, 맛집 검색 등)	미디어 및 동영상 (TV, 영화, 라디오 등)	만화 (웹툰 등)	음악 (음악 스트리밍 등)	날씨 (날씨정보 등)	리워드 앱 (캐시 슬라이드, 허니스크린 등)
전체	(321)	3.1	4.7	4.6	3.8	3.6	3.5	3.1	2.8	3.3	2.5	2.5	2.5	2.0	1.8	1.6	1.7
성별 남성	(209)	3.1	4.5	4.5	3.8	3.6	3.3	3.0	2.8	2.8	2.7	2.6	2.5	2.1	2.0	1.6	1.6
성별 여성	(112)	3.2	5.0	4.7	3.8	3.6	3.8	3.1	2.9	3.8	2.2	2.2	2.5	1.9	1.6	1.5	2.1
연령대 20대	(86)	2.9	4.1	3.5	3.5	3.1	3.4	3.1	2.7	4.0	2.1	2.3	2.2	1.9	1.4	1.4	1.8
연령대 30대	(139)	3.2	5.0	5.0	3.9	3.8	3.4	2.9	2.8	3.1	2.7	2.1	2.6	2.1	1.9	1.4	1.6
연령대 40-50대	(96)	3.4	4.8	4.9	3.9	4.0	3.9	3.4	3.0	2.6	2.7	3.3	2.5	1.9	2.3	1.9	1.9

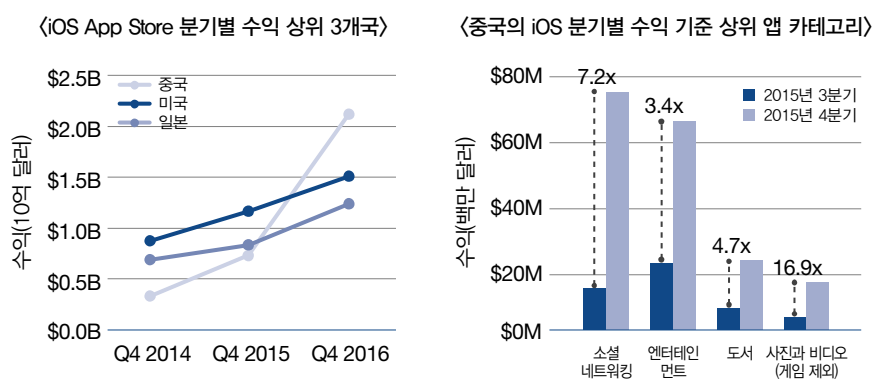
[2016 스마트폰 앱 이용 형태, DMC미디어]

3) 앱마켓의 변화

앱마켓은 해마다 등록된 앱 수와 다운로드 건수, 매출액 또한 여전히 증가세이다. 앱 사용 시간도 꾸준히 늘어 2016년에는 1조 시간에 이르렀다. 가장 핵심적인 이유는 선진국에서의 스마트폰 시장이 포화되었음에도 불구하고 인도와 동남아시아, 중국에서는 여전히 스마트폰 사용자가 늘어남에 따라 글로벌 지수도 성장을 멈추지 않고 있다는 것이다. 또 한 가지 중요한 이유는 기존과 다른 형태의 콘텐츠나 서비스가 출현했기 때문이다. 특히 MCN(Multi Channel Network)과 같은 개인 미디어와 스마트폰 모바일 동영상의 확산 그리고 O2O와 핀테크, VR과 AR, 웨어러블 등과 같이 새로운 산업이 계속 등장함에 따라 더욱 많은 앱이 사용되고 있다. 또한 다양한 라이프스타일의 출현도 구글 플레이와 애플 앱스토어 성장에 크게 이바지하는 것으로 보인다.

최근에 나타나는 특이점으로는 전통적인 앱 강국인 미국과 일본의 다운로드 건수와 매출 성장률을 뛰어넘는 중국의 변화이다. [그림 1-4-7-6]에서 애플 앱스토어 분기별 수익 상위 3개국 가운데 중국이 가장 괄목할 만한 성장을 보이고 있다. 특히 최근 중국의 iOS 분기별 수익 상위 앱 카테고리의 매출 변화를 보면, 소셜 기반의 카테고리가 크게 성장했음을 알 수 있다. 또한 중국에서 앱스토어 비즈니스로 개발자들이 20여억 달러의 수익을 거둠으로써 중국의 경제에도 큰 영향을 끼친다고 할 수 있다.

[그림 1-4-7-6] 최근 중국의 앱스토어 수익과 앱 카테고리의 변화



[앱애니, 2017]

또 다른 글로벌 앱마켓 동향은 새로운 형식이나 환경에 따른 앱 다운로드와 수익이 변화이다. 유튜브나 넷플릭스 등을 통한 동영상 스트리밍과 MCN, 생활 속 온라인과 오프라인을 연결하는 O2O, 앱의 성장은 최근 앱 시장이 과거 전통적인 엔터테인먼트보다는 최근 새롭게 떠오르는 제4차 산업혁명과 관련된 앱이 주목을 받는 것으로 보인다. 이러한 기조는 2016년과 마찬가지로 2017년에도 계속될 것으로 보이는데, 단말기당 앱 소비금액은 2015년 15.42달러에서 2020년 16.22달러까지 상승할 것으로 예측되므로

앞으로도 성장 기조는 계속될 것으로 보인다. 앱애니에 의하면, 애플 앱스토어는 2015년에 비하여 두 배인 448억 달러, 안드로이드의 구글 플레이는 183억 달러에서 557억 달러로 성장할 것으로 예측된다.

3. 향후 전망

최근 DMC 미디어의 조사에 의하면, 스마트폰에 선탑재되어 있거나 나중에 설치한 앱에 대해 응답자의 15.3%만이 유용하다고 응답했다. 기본 앱을 비활성화, 삭제했다는 응답은 무려 74.8%에 달했는데, 이는 지난해 방송통신위원회가 선탑재한 앱의 불공정 행위를 지적하고, 사후 삭제가 가능하도록 조치한 것도 일조를 했다. 불필요하게 기본적으로 설치된 앱은 이용자의 편리성을 해치고, 저장 공간을 낭비하며, 공운전으로 배터리에 영향을 주는 등 스마트폰의 이용에 좋지 않은 영향을 주기 때문이다.

여기서 알 수 있는 사실은, 이제 스마트폰 사용자가 앱 사용 면에서 이미 상당한 수준에 올라와 있다는 것이다. 따라서 향후 앱 비즈니스는 단순한 아이디어와 오락 수준에서 벗어나 소비자의 생활에 실질적으로 도움을 주는 실용적인 앱에 주목해야 한다. 즉 고객의 시간과 비용을 절약해주는 등 직접적인 혜택을 주는 스마트앱의 미래가 밝다. 최근 들어 O2O 앱과 핀테크, 그리고 스마트홈 관련 앱의 성장이 그러한 경향을 뒷받침하는데, 이는 세계적인 추세이며, 향후 제4차 산업혁명과 맞물려 계속될 전망이다.

Point

국내 · 외 모바일 앱 시장은 여전히 꾸준한 성장을 지속하고 있다. 특히 앱을 포함하는 게임 콘텐츠와 생활, 홈비서, 인공지능, O2O(Online to Offline)뿐만 아니라 VR과 AR, 핀테크 등 새로운 산업의 출현과 함께 동반성장하고 있다.

2016년 국내 안드로이드 마켓 매출액 비중은 구글 플레이가 가장 높았고, 이어서 애플의 앱스토어, 국내 마켓 순이었다.

최근 국내 앱마켓의 큰 변화로는 이동통신 3사와 국내의 포털사이트가 연합하여 구축한 '원스토어'의 출현이다. 이용자의 사용 편의성을 높이고 해외 앱스토어와 경쟁력을 갖추기 위한 노력의 결과이다.

해외에서 모바일 앱은 모바일 분야의 핵심 비즈니스로 자리 잡으면서 국내와 마찬가지로 새로운 산업의 출현과 함께 모든 산업과 생활의 중심에 있다. 2016년 세계 모바일 앱의 총매출액은 총 500억 9,000만 달러에 이르렀는데, 향후 5년 동안 연평균 20% 이상 성장을 거듭하여 2020년에는 1,000억 달러에 이를 것으로 예측된다. 이 가운데 중국의 성장이 가장 눈에 띈다.

스마트폰 사용자는 앱 사용 면에서 이미 상당한 수준에 올라와 있다. 따라서 향후 앱 비즈니스는 단순한 아이디어와 오락 수준에서 벗어나 소비자의 생활에 실질적으로 도움을 주는 실용적인 앱에 주목해야 할 것이다. 최근 들어 O2O 앱과 핀테크, 그리고 스마트홈 관련 앱의 성장은 우리나라뿐 아니라 세계적인 추세이며, 향후 제4차 산업혁명과 맞물려 계속될 전망이다.

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

제5부 공공부문 인터넷 서비스

제1장 정부3.0

제2장 국민 대상 서비스

제3장 기업 대상 서비스

제1장 정부3.0

공공데이터 개방 현황

- 2016년 공공데이터 개방 실적 2만 1,358건
- 2015년, 2017년 OECD 공공데이터 개방 평가 세계 1위

1. 개요

정부 혁신 패러다임으로써 정부3.0은 열린 정부(Open Government) 추진, 세계화3.0과 위키노믹스 등의 대두에 대한 세계적인 변화 흐름, 그리고 웹3.0의 진화와 빅데이터의 등장 등 정보통신 기술 발달과 같은 다양한 환경 변화의 흐름 속에서 탄생했다.

정부3.0은 공공정보를 적극적으로 개방하고 공유하며 부처 간 칸막이를 없애 소통하고 협력함으로써 국민 맞춤형 서비스를 제공하는 새로운 정부 운영 패러다임이라 할 수 있다. 즉 대한민국의 새로운 도약을 위한 정부 부문의 혁신 전략으로서 '개방 · 공유 · 소통 · 협력'에 기반을 두고 있다.

정부3.0은 2012년 대통령 후보의 핵심공약으로 발표된 이래, 2013년 6월 '정부3.0 비전'을 선포하고, '정부3.0 기본계획'을 수립했다.

2014년 5월에는 국가재정전략회의를 통해 '민간이 방향을 결정하고 정부는 이를 뒷받침하는 역할을 수행하도록' 기존 추진 체계 방향을 전환했고, 7월에는 국무총리 직속의 정부3.0 추진위원회를 출범시켰다. 9월에는 기존 계획을 보다 업그레이드한 중장기 전략인 '정부3.0 발전계획'을 제시했다.

2015년 9월에는 '정부3.0 7대 핵심과제'를 발표하여 가시적 성과와 파급효과가 큰 과제에 역량을 집중하도록 노력했다.

2016년에는 정부3.0 성과의 가시화를 넘어 혁신의 일상화뿐만 아니라 국민생활 속에서 뿌리 내릴 수 있도록 정부3.0 생활화와 전방위적 홍보를 강화하고, 행정 한류 브랜드로 국제 사회에 전파하는 일에 집중했다. 아울러 향후 발전을 위한 다양한 전략 방향 마련을 통해 국민이 좀 더 체감할 수 있도록 노력했다.

안심 상속 · 행복 출산 생애주기 서비스, 미리 채워주는 편리한 연말정산 서비스 등 국민 중심의 맞춤형 서비스가 대폭 확대되어 국민생활이 보다 편리해졌다. 공공데이터의 전면 개방으로 민간의 데이터 이용률은

2013년에 비하여 135배 증가했고, 민간 앱·웹 서비스 역시 35배 이상 증가했으며, 이를 통해 '김기사', '아이엠스쿨', '모두의 주차장' 등 창업 성공 사례와 일자리가 늘어났다. 기관 간 협업을 활성화하여 융·복합 행정을 추진했고 고용복지+센터, 화학재난합동방재센터 등 다양한 협업조직도 전국적으로 확산되었으며, 빅데이터 분석과 클라우드를 도입함으로써 정부는 더욱 유능해지는 등 많은 국민 체감 성과가 창출되었다.

[그림 1-5-1-1] 정부3.0 추진의 단계별 변화 과정

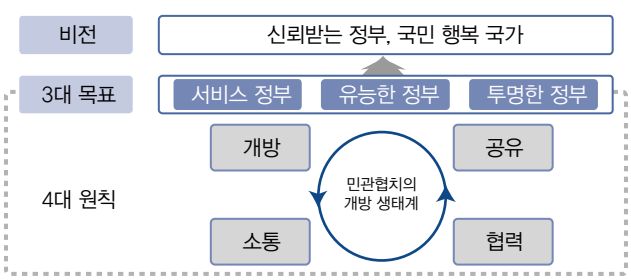
[정부3.0추진위원회, 『정부3.0 백서』, 2017]

2. 주요 현황

가. 사업의 주요 내용

'신뢰받는 정부, 국민 행복 국가 구현'을 비전으로 하는 정부3.0은 서비스 정부, 유능한 정부, 투명한 정부라는 목표에 따라 8대 과제로 구성되어 있다. [그림 1-5-1-2]는 정부3.0 비전 체계도이다.

[그림 1-5-1-2] 정부3.0 비전 체계도



[정부3.0추진위원회, 『정부3.0 발전계획』, 2014]

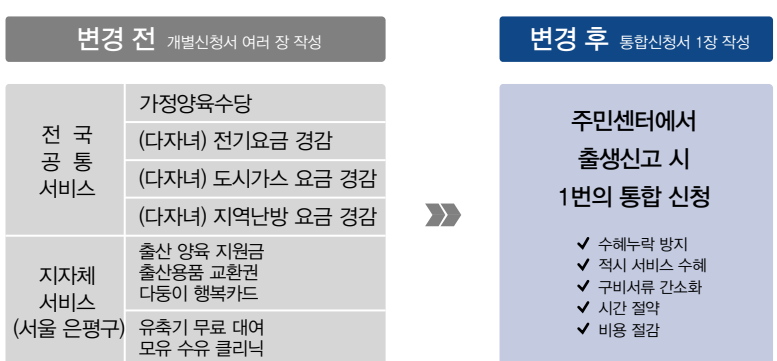
1) 국민 맞춤형 서비스 정부

서비스 정부는 기존 정부가 공급자 중심에서 국민 개개인에게 맞춤형으로 서비스하는 정부로, 서비스 패러다임을 획기적으로 전환하려는 것이다. 이는 첫째, 국민 개개인의 실생활에 도움이 될 수 있는 맞춤형 서비스를 제공함으로써 국민생활을 편리하게 지원하는 영역 둘째, 창업이 더 쉽고 활발하도록 지원하는 영역의 두 부분으로 나눌 수 있다.

우선 맞춤형 서비스 분야에서는 국민 중심으로 원스톱 서비스를 대폭 확대하기 위해 중앙 · 지방 · 공공기관의 6만여 공공서비스 중 국민 개인별 상황과 여건에 따라 받을 수 있는 서비스 정보만을 맞춤형으로 제공함으로써 국민들이 몰라서 서비스 혜택을 누리지 못하는 일이 없도록 할 예정이다. 이를 위해 '정부 3.0 서비스 알리미 앱'을 통해 2016년 10월부터 시범적으로 운영하고 있다. 이와 함께, 국민이 자주 찾는 192종 서비스를 2018년까지 행정서비스 통합 포털('정부24' www.gov.kr)과 단계별로 연계함으로써 각종 서비스 안내-신청-결과를 단일 창구에서 처리할 수 있도록 할 예정이다.

대표적인 사례로, 행정자치부와 여성가족부 등은 2016년 3월 31일부터 행복 출산 원스톱 서비스를 통합 지원해오고 있다. 읍면동 주민센터에서 출생신고 시 그동안 각각 개별 신청으로 진행하여 불편을 겪던 임신 · 출산과 관련된 각종 정부 지원, 즉 양육수당, (다자녀) 전기 · 가스 · 지역난방 요금 감면, (지자체별) 출산지원금, 출산 축하용품 지원, 유축기 무료 대여, 모유 수유 클리닉, 다둥이 행복카드 발급 등을 한 번의 통합 신청으로 편리하게 이용할 수 있게 되었다. 이 서비스는 2015년 12월 15일부터 2016년 3월 30일까지 전국 4개 지자체(서울 은평구, 서울 성북구, 부산 금정구, 광주 서구)에서 시범 실시 후 전국으로 확대 · 시행했다. 최근의(2015. 12. 15~2016. 3. 30) 출생신고 2,790건 중 행복출산 서비스 신청은 2,642건(94.7%)이었다. 여기서 미신청(148건)은 구비서류인 통장사본 미비 등으로 발생한 것이다. 대민 만족도 제고의 경우, 특히 2자녀 이상의 민원인은 1장의 신청서 작성과 구비서류 간소화로 출산 서비스 신청이 편리해졌고, 시간과 비용 절감 등에 대한 만족도가 높았다.

[그림 1-5-1-3] **정부3.0 행복 출산 원스톱 서비스 전후 비교도**



[여성가족부 · 행정자치부 등, 2016]

아울러 국세청은 2016년부터 미리 알려주고 채워주는 편리한 연말정산 서비스를 시행해오고 있다. 국세청 보유자료로 신고서 항목을 미리 채워 제공하는 미리 채워 주는(Pre-Filled) 서비스를 확대 추진하여 국민의 불편사항을 선제적으로 발굴·개선했다. 또한 신용카드 등 사용액과 개인별 공제한도 등에 대한 연말정산 미리 보기, 예상세액 자동 계산, 맞벌이부부 절세 가이드 등 '미리 알려주는 서비스(Tax-Plan)'과 '온라인 간편 제출 서비스'로 종이 없는(Paperless) 연말정산을 추진함으로써 온실가스와 환경오염 발생을 억제하는 등 사회적 비용을 크게 절감했다.

한 번에 해결하는 원스톱 서비스 사례

- 여권·국제운전면허증 동시 발급(외교부·행자부·경찰청·자치단체 추진)
  - 외교부·행자부·경찰청 : 정보 연계
  - 자치단체 : 여권 및 국제운전면허증 동시 발급
- 다문화가족 전입신고 간소화(법무부·행자부·자치단체 추진)
  - 법무부·행자부 : 정보 연계
  - 자치단체 : 다문화가족 전입신고 일괄 처리
- 영업 및 폐업신고 간소화(행자부·국세청·자치단체 추진)
  - 행자부·국세청 : 정보 연계
  - 자치단체 : 영업 및 폐업신고 일괄 처리

[정부3.0추진위원회, 『정부3.0 백서』, 2017]

창업을 더 쉽게 지원하는 서비스 사례로는 온라인 법인 설립 서비스와 기업 지원 서비스 통합 제공 등을 들 수 있다.

중소기업청은 국세청, 법원 등과 협력하여 온라인 법인 설립 원스톱 서비스를 통해 어렵고 복잡한 법인회사 설립을 편리하게 도와주고 있다. 그동안 법인을 설립하기 위해서는 법인등록세 납부(지자체), 법인설립 등기(등기소), 사업자등록증 발급(세무서), 4대 보험 가입 및 고용신고 등을 하기 위해 제각각 방문하던 것을 모든 유형의 법인 설립이 가능하도록 온라인 법인설립시스템에서 편리하게 확대 제공하고 있다.

아울러 창업 등 중소기업이 받을 수 있는 기업 지원 서비스가 무엇인지 선제적이고 맞춤형으로 정보를 제공(중소기업지원 통합관리시스템)하는 한편, 중소기업 정책 정보 사이트(기업마당)에 고객이 찾기 쉽도록 창업·자금·R&D·인력·수출·세제별로 지원 정책을 분류하여 제공하고 있다.

2) 일 잘하는 유능한 정부

유능한 정부는 기관 간 협업과 최신 기술 활용으로 정부가 더 유능하게 일할 수 있도록 지원함으로써 칸막이 없는, 국민을 위한 하나의 정부 구현을 목표로 하고 있다. 국민에게 정부는 융합된 하나라는 관점에서 중앙부처, 지자체, 민간 부문 사이에 견고하게 자리 잡은 칸막이를 없애고, 부처 간 흩어져 있는 정보를 모으고 공유해서 똑똑하게 정책을 결정하는 스마트한 정부를 구현하는 데 초점을 맞춘 것이다. 주요 추진

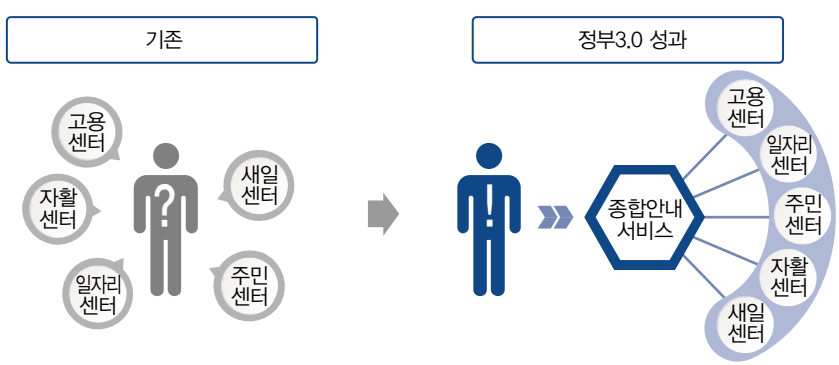
방향은, 첫째, 클라우드 기반 지식행정으로 새로운 고품질 정책 발굴, 둘째, 기관 간 협업을 강화하여 국민 중심 행정 추진, 셋째, 증거 기반 국정 운영과 과학적 의사결정으로 경쟁력 있는 정부 구현 등이다.

우선, 클라우드 정부 구현을 위해서 2015년 9월 「클라우드컴퓨팅법」이 제정되었고, 같은 해 11월에는 클라우드 기본계획을 관계부처 합동으로 수립했다. 클라우드 기본계획은 2018년까지 민간 클라우드 이용 공공기관 40%를 달성하도록 목표를 제시했고, 이를 위해 「국가정보화기본법」을 개정하여 국가 정보화 정책이나 사업 추진에 필요한 예산 편성 시 클라우드 컴퓨팅 환경을 우선적으로 고려하도록 하였고, 공공기관이 업무를 위해서 클라우드 컴퓨팅서비스 제공자의 서비스를 이용할 수 있도록 했다. 특히 민간 클라우드 확산을 위하여 활용기관에 대한 가점제를 도입하기도 했다. 정부 내에서는 정부통합전산센터가 클라우드 도입을 주관하고 있다. 오는 2017년까지 전체 업무시스템 중 60%에 해당하는 업무를 정부클라우드(G-Cloud)로 전환하는 작업을 추진 중이다.

고용노동부와 보건복지부 등은 고용, 복지, 서민 금융 등 국민의 복합적 애로사항을 한꺼번에 처리해 주기 위하여 일자리 · 복지 · 서민 금융 · 문화 서비스를 한곳에 모아 원스톱으로 지원하는 고용복지+센터를 구축하여 지원하고 있다. 고용센터(고용부), 일자리센터와 복합문화센터(자치단체), 서민금융센터(금융위), 제대군인지원센터(보훈처) 등이 공동으로 참여하여 통합 운영하고 있다.

2016년 말 기준으로 월평균 취업자 수는 747명으로 전년 대비 약 8.2%가 증가했으며, 센터 설치 지역의 평균 취업 증가율은 22.7%로 전국 평균 취업증가율 11.4%보다 높았다. 고용과 복지 등의 서비스 연계도 2016년 11만 9,604건으로 증가하는 등 국민에게 실질적 도움이 되는 협업을 만들어냈다. 이로 인해 국민 만족도(5점 만점)가 2014년 4월 4.0점에서 2016년 12월 4.24점으로 상승하는 등 가시적 효과를 나타내고 있다.

[그림 1-5-1-4] **고용복지+센터 전후 비교도**



[고용노동부 · 보건복지부 등, 2014]

범정부 차원에서 행정 정보 공유를 통해 민원인의 제출서류를 줄이고, 사회적 비용 절감에도 기여하고 있다. 국민이 제출하지 않아도 되는 서류는 2012년 135종에서 2016년 153종으로 축소되었고, 행정정보

공동 이용 수요기관도 647개로 확대되어 민원인의 구비서류 감축이 33만 3,735건에 이르렀다. 이를 통해 2011년 이후 2016년까지 총 3억 2,700만 건의 구비서류가 감축되고, 국민이 부담해야 하는 교통비, 수수료 등 사회적 비용 1조 5,606억 원을 절감하는 효과를 거둔 것으로 추산된다.

이외에도 정보공유와 관련하여 '정보공유 협의·조정 매뉴얼'을 2016년 8월에 마련했다. 운전면허증 발급 절차 개선을 위한 경찰청과 관계기관과의 정보공유, 금융기관 신분증 정보 연계를 위한 기관 간 협업, 공공조달 계약이행확인시스템 구축을 위한 조달청과 관련기관 간 정보공유 등이 대표적 사례이다. 이외에도 지방세 체납 징수를 위한 국세 정보 공유는 일부 지자체가 공유하고 시범운영을 하는 성과를 얻었고, 생계가 곤란한 병역의무자 병역 감면을 위한 기초수급자 여부 정보 연계, 참전용사 명예 고취와 업무 효율 제고를 위한 비군인 참전확인 접수창구 확대, 공공조달 계약이행확인시스템 구축을 위한 정보공유, 효율적인 항공물류 정책 수립을 위한 항공화물 정보연계를 위한 공유 합의 등의 성과가 있었다.

서울, 과천, 대전, 세종 등으로의 정부부처 이전과 공공기관의 지방 혁신도시 분산 시대가 도래함에 따라 불필요한 출장과 원거리 이동을 줄이고자 정부청사 등 18개소에 스마트워크센터를 개소하여 운영하고 있고, 영상회의를 활성화하여 회의 출장을 줄이고, 생산성을 향상시키는 노력도 기울였다. 정부통합의사소통시스템(나라e음) 개통으로 중앙부처, 공공기관, 광역 지자체와 기초 지자체인 읍·면·동 직원까지 전 공무원을 하나로 묶는 문자 대화, 통합 메신저, PC 영상회의, 메모 보고 등 정부 내 소통·협업체계를 개선했다. 의무 이용 대상 주요 영상회의를 2014년 334종에 이어 2016년에는 1,326종으로 대폭 확대 지정하고 목표율도 60%에서 70%로 상향 조정했다. 이를 통해 영상회의 이용기관이 2013년 58개에서 2014년 292개(전 중앙부처와 지방자치단체)로 확대되었고, 2015년에는 225개 공공기관과 145개 지방공기업까지 확대했다. 영상회의 이용 횟수도 2015년 7만 6,353회에서 2016년에는 18만 2,863회로 대폭 증가했다. 그러나 공무원과 공공기관 내에 대면 중심 행정 문화가 상존하고, 대면회의를 영상회의보다 선호하는 점은 극복해야 할 과제로 남아 있다.

유능한 정부 추진과제 중 빅데이터를 활용한 과학적 행정 구현 과제는 공공 분야에서 크게 두 가지 방향으로 추진되었다. 첫째, 정책 수립의 근거 자료로 활용하여 행정을 효율화하는 것이고 둘째, 맞춤형 공공서비스 제공을 위해 활용하는 것이다. 공공 분야 빅데이터 분석은 2013년 시작하여 2014년부터 빅데이터 과제 분석을 본격적으로 추진했고, 2016년까지 106개 기관에서 총 295건의 빅데이터 분석 사업이 추진되었다. 빅데이터 분석은 공공행정(18%), 문화관광(16%), 보건의료(13%), 재난안전(11%) 등의 순이었다. 대표적인 빅데이터 분석 사례를 살펴보면, 2014년에는 산불위험 예보, 스마트 재난안전 체계 구축, 시내버스 운영 방안 분석, 민원 데이터 분석, 국가법령정보센터 로그 분석, CCTV 사각지대 분석 등이며, 2015년에는 공동주택 관리비 투명성 제고, 지자체 갈등 조기 인지, 근로감독 사업장 선정 과학화, 지역 관광 활성화 등이었다. 2016년에는 실시간 국민 관심 질병 예측 서비스, 잠재적 사회취약계층 일자리 창출 및 자립 지원, 국민참여형 어린이 안전 및 교통사고 원인 분석, 데이터 기반의 공공서비스 품질진단 모델, 실업급여 부정 수급 방지 등이었다.

3) 투명한 정부

투명한 정부에서는 정부 조직 운영, 정책 결정과 관련된 모든 공식 정보를 공개하고, 일자리 · 복지 등 국민생활에 밀접한 수요자 중심의 데이터 개방으로 국민 · 기업의 데이터 활용과 가치 창출 극대화를 꾀하고 있다. 이전에는 정부가 수동적이며 제한된 정보를 제공했다면 정부3.0하에서는 정부와 공공부문의 성역 없는 정보 공개와 고가치 · 고수요 데이터의 적극적인 개방을 토대로 데이터 품질 강화, 데이터 산업 진흥, 그리고 신뢰라는 사회자본 축적에 기여하고 있다.

국민이 청구하기 전에 정부 결재문서를 그대로 공개하는 원문 정보 공개 제도를 시행(2014. 3)하고 2014년 3월 중앙행정기관과 시도 등 광역 지자체, 2015년 3월 시 · 군 · 구 등 기초 지자체와 교육기관에 이어, 공공기관(공기업 30개, 준정부기관 86개)에서 생산한 임원급 이상 결재문서가 2016년 4월 1일부터 인터넷을 통해 자동으로 정보공개 포털(open.go.kr)을 통해 확대, 제공되고 있다. 원문 정보 서비스 이후, 2014년 38만 건에서 2016년 523만 여 건의 원문 정보를 공개했고, 원문 정보를 내려받은 건수는 2016년 228만 건(일평균 6,339건)에 달했다. 그러나 중동호흡기증후군(MERS) 발병, 국정교과서 집필 등 국민이 중요시하고 원하는 정보는 미공개로 처리하여 정보공개에 대한 국민의 만족도는 낮은 수준인 것으로 보인다.

기획재정부, 행정자치부, 교육부 등은 중앙 · 지자체 · 공공기관의 예산, 집행, 결산, 성과관리 등 국민생활과 밀접한 건강, 의료, 고용, 창업, 교육 등과 관련된 1,700여 개의 재정 지원 사업정보를 체계적으로 제공하고, 맞춤형으로 검색하고 활용하도록 재정정보를 모아서 공개하는 시스템을 구축하여 운영하고 있다. 재정정보 통합 공개의 대표적인 사례는 기획재정부의 '국고보조금 통합관리시스템(www.openfiscaldata.go.kr)', 교육부의 '지방 교육재정 알리미(www.eduinfo.go.kr)', 행정자치부의 '지방재정통합공개시스템(지방재정365)' 등이 있다.

공공데이터 개방을 위해 정부는 2013년 10월 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」을 제정하여 시행했고, 2013년 12월 '제1차 공공데이터 기본계획(2014~2016)'과 2016년 12월에 '제2차 공공데이터 기본계획(2017~2019)'을 수립하여 이를 바탕으로 공공데이터 개방과 이용 활성화를 적극 추진해왔다.

대표적 과제로 국민, 기업 등 수요자의 요구가 많고 산업적 파급효과가 큰 '국가 중점데이터' 33개 분야를 조기 개방(2015~2016)했고, 건축물, 공간정보 등 33개 분야는 526종에 약 96억 건에 이르렀다. 2016년에는 인공지능 · 사물인터넷(IoT) 등 새로운 유형의 데이터 38개를 '제2차 국가중점 데이터'로 선정하여 2017년도부터 단계적으로 개방할 예정이다.

또한 부동산, 교통 등 국민적 관심과 민간의 수요가 높은 고용량 · 고가치 데이터를 적극 개방하여 2013년 5,272건에서 2016년 2만 1,358건의 개방 실적을 올림으로써 2013년 대비 4.1배 증가한 성과를 이루었다. 다운로드 등 활용 건수는 2013년 1만 3,923건에서 2016년 188만 4,250건으로 민간 이용이 135.3배나 급증했다. 아울러 이를 민간이 적극적으로 활용할 수 있도록 앱 · 웹 서비스 개발을 지원하여 2013년 42개에 불과하던 건수가 2016년 말에는 1,057개로 대폭 증가했다.

공공데이터 활용 창업지원 공간인 서울 오픈스퀘어-D(2016. 1), 대구 청년창업샘터(2017. 2), 부산 오픈스퀘어-D(2017. 4)를 연속 개소하여 입주 및 협업 공간 지원, 전문 교육, 컨설팅, 투자 설명회(IR),

테스트 기기 무료 사용 등 종합적으로 데이터 기업의 창업과 성장을 지원하고 있다. 또한 해커톤, 창업토크, 활용기업 간담회 등의 각종 행사들이 이곳에서 개최되어 민·관이 함께 소통할 수 있는 공간으로서의 역할도 수행하고 있다.

이러한 실적을 바탕으로 2015년과 2017년 2회 연속으로 OECD 공공데이터 개방 평가에서 세계 1위를 달성하는 쾌거를 이루었고, 세계 오픈 데이터 민간협의체인 ODB(Open Data Barometer) 평가에서도 세계 92개국 중 세계 5위(2016. 4)를 차지했다.

나. 정부 혁신의 확산 및 내재화 노력 : 공공기관 협의회 구성 및 운영

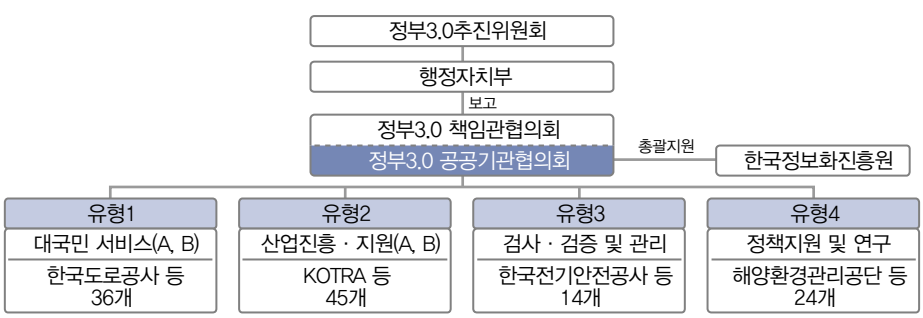
2015년 10월 행정자치부, 한국정보화진흥원을 비롯한 주요 공공기관이 모여 2015년 9월 공공기관의 유형별 특성을 고려한 공공기관 정부3.0 추진 전략을 새롭게 마련하고 이를 실행하기 위한 정부3.0 공공기관협의회를 출범했다.

공공기관협의회는 행정자치부, 정부3.0추진위원회, 116개 공공기관의 정부3.0 책임관으로 구성되어 있으며, 공공기관 유형에 따라 대국민 서비스, 산업 진흥 및 지원, 검사 검증 및 관리, 정책연구 및 연구중심기관 등 4개 유형 6개 분과로 나누어 월 1회 정기적으로 회의(영상회의 혹은 대면회의)를 개최하고 있다. 공공기관협의회에서는 분과별 우수기관을 중심으로 핵심과제 추진 상황을 점검·공유하고 우수사례를 전파하며, 정부 혁신 성과의 공동 홍보와 함께 현장 중심의 공공기관 간 소통을 강화했다.

2016년에는 식품, 에너지, 창업 등 핵심 분야별 소모임과, 수도권·대구권 등 지역별 소모임을 마련하여 정보공유 및 우수 사례 벤치마킹, 데이터 활용 확산, 합동 홍보, 성과발표회 등 보다 적극적인 협업활동을 전개했다.

이들의 성과로는 2016년 체험마당 공공기관 전시 홍보와 공공기관 우수사례집(39선) 발간·배포, 공공기관 경진대회 개최(2016. 6, 700여 명 참관) 등이 대표적이다.

[그림 1-5-1-5] 정부3.0 공공기관협의회 구성



[행정자치부, 2015]

다. 성과 홍보 및 해외 확산 : 정부3.0 체험마당 및 글로벌 포럼

국민 체험마당은 2016년 6월과 11월 두 차례에 걸쳐 서울과 부산에서 각각 개최되었다. 서울에서 개최된 체험마당은 '손끝으로 만나는 정부'라는 슬로건 아래 국민 관점에서 정보공개, 생애주기 서비스, 맞춤형 서비스, 일자리와 창업, 정부3.0 미래, 유능한 정부, 국민 참여와 소통이라는 7개 테마로 그간의 성과와 미래를 종합 소개하고, 정부 서비스를 직접 체험하고 활용함으로써 국민 공감대를 확산하기 위해 마련되었다. 이외에도 정부3.0 컨퍼런스, 공모전과 경진대회, 강연, 세미나 등 부대행사를 진행하여 국민의 흥미를 유발하고 풍부한 즐길 거리를 제공했다.

부산에서 개최된 체험마당은 '정부3.0 국민과 함께, 세계와 함께'라는 슬로건으로 2016 글로벌 포럼, 전자정부 선도 5개국 장관회의(D-5), OECD 아시아 공공 거버넌스 포럼 등과 연계하여 정부 혁신의 우수성과를 해외에 알리는 계기를 마련하고자 개최되었다.

2016년 한 해 동안 체험마당을 관람한 인원수는 10만여 명이 넘었고, 글로벌 포럼에는 해외 초청자와 국내 외국 공관 외국인 등 340여 명과 일반 참여자 1,400여 명 등이 참석하여 정부 혁신 노력과 신기술을 활용한 서비스에 대한 관심과 벤치마킹의 의지를 표명하기도 했다.

2016년 국민 체험마당 및 글로벌 포럼 개최 개요

- 1차 체험마당 : 2016. 6. 19.(일) ~ 6.22.(수), 서울 코엑스
  - 체험마당에는 7개의 테마관 운영(75개 부스) 및 기관별 총 100가지 관련 사례의 콘텐츠 전시행사를 진행, 토크 콘서트, 경진대회, 해커톤, 컨퍼런스, 체험교실 및 축하 공연, 주한 외교사절 및 외신 기자 초청 특별 간담회 등 개최
- 2차 체험마당 : 2016. 11. 9.(수) ~ 11.11.(금), 부산 벡스코
  - 정부혁신 특별관(20개), 중앙부처 및 공공기관(43개), 광역 및 기초 지자체(28개)의 테마관, 지역 특색관 전시행사 및 축하 공연, 컨퍼런스 등 개최
- 글로벌 포럼
  - 주제 : '정부 혁신의 새로운 패러다임(A New Paradigm for Government Innovation)'
  - 의의 : 우리나라의 정부 혁신 성과 소개, 혁신 브랜드의 글로벌 홍보 및 확산, 정부 혁신의 세계적 추세와 각국 성공 사례 공유 등

[정부3.0추진위원회, 『정부3.0 백서』, 2017]

3. 향후 전망

좋은 정부란 환경 변화에 선제적으로 대응하며 국민의 아픔에 공감하는 정부, 소통하는 창의적 정부이다. 또한 국민과의 끊임없는 소통, 지속적인 개혁, 새로운 니즈의 선제적 발굴 · 제시, 창의성 창출이 가능하도록

촉진하는 것이 정부 역할이라 할 수 있다.

제4차 산업혁명 시대로 불리는 최근의 새로운 패러다임 변화는 정부가 모든 것을 끌고 가야 한다는 발상을 버리고, 정부와 민간이 하나가 되어 협업하고 공동체 지성을 토대로 새로운 가치를 창출해야 한다. 혁신이 촉진되도록 정부는 마중물 역할을 해야 하고 제도 개선과 정비로 민간을 적극 지원해야 할 필요가 있다.

현재 정부 혁신의 문제점과 방향에 대한 갤럽의 조사 결과(2017. 3)를 살펴보면, 소통 없는 일방통행식 혁신 추진, 실제 국민의 삶과 관계없는 혁신, 투명성 부족 등을 현 정부 혁신의 문제점으로 들었고, 새로운 시대에 맞는 혁신의 핵심 가치로는 소통, 투명성, 공정, 신뢰 등을 제시했으며, 의사결정의 투명성과 공정성 제고를 앞으로의 방향으로 가장 원하고 있었다. 또한 정부 혁신은 단기간에 완성할 수 없으며, 10년여에 걸친 중장기 차원에서 지속적으로 추진해야만 효과를 발휘할 수 있다고 응답했다.

지금까지 정부 혁신의 한계로는 국정 리더 계층이 솔선수범하지 않는 노블리스 오블리제(Noblesse Oblige)의 결여를 가장 큰 문제로 들 수 있으며, 특권의식 내려놓기를 출발점으로 삼아 정부 혁신을 넘어 사회 혁신으로의 확산이 필요한 시점이다.

변화와 혁신은 짧은 기간 내에 완성되지 않는다. 변화에 대한 일부 계층의 저항이나 부처 간 이기주의 등 많은 난관이 예상되나 시행착오를 극복하고 국민 주도로 진행되어야 한다. 국민에게 실질적으로 와 닿고 실생활에 도움이 되도록 혁신의 일상화와 내재화를 염두에 두고 추진해야 하며, 수요자에 대한 고려 없이 단순히 정보시스템과 서비스 개수만 늘리는 사업은 이제는 의미가 없다.

인공지능(AI), 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 사물인터넷 등 급변하는 지능정보 사회와 디지털 기술 환경 변화 속에서 이를 유연하게 수용하고 지속가능한 혁신과 국민 각 계층의 참여를 통해 더 좋은 정부를 이룩하도록 노력해야 할 것이다.

아울러 우리나라가 추진한 정부 혁신의 성과를 개발도상국과 OECD 등 주요국과 국제기구 등에 전파하고, 국제적인 정부 혁신 브랜드로 정착하기 위한 글로벌 포럼이나 컨퍼런스 등을 적극적으로 개최하여 세계 각국에 널리 전파하고 알리는 역할도 역점을 두고 추진해야 할 과제이다.

Point

정부3.0은 공공정보를 적극적으로 개방하고 공유하며 부처 간 칸막이를 없애 소통하고 협력함으로써 국민 맞춤형 서비스를 제공하는 새로운 정부 운영 패러다임이다.

정부3.0 사업의 주요 내용은, 첫째, 국민 맞춤형 서비스 정부를 지향하여 생활을 편리하게, 창업을 쉽게 하는 것이다. 둘째, 일 잘하는 유능한 정부가 되는 것이며, 셋째, 투명한 정부로서 국민에게 믿음을 심어주는 것이다. 정부3.0 사업의 현황과 성과로는, 먼저 정부 혁신의 확산과 내재화를 위해 중앙 및 지자체 대상 정부3.0 현장포럼 및 정책간담회, 공공기관 정부3.0협의회 및 소모임 등을 구성 · 운영하였다. 또한 추진 성과를 적극 홍보하고 경험을 개발도상국 등에 나누고 있다.

제4차 산업혁명 시대로 불리는 최근의 새로운 패러다임 변화는 정부가 모든 것을 끌고 간다는 발상을 버리고, 정부와 민간이 하나가 되어 협업하고 공동체 지성을 토대로 새로운 가치를 창출해야 한다. 혁신이 촉진되도록 정부는 마중물 역할을 하고 민간을 적극 지원해야 할 필요가 있다.

제2장 국민 대상 서비스

국민재난안전 포털 서비스 사용 현황

- 2016년 일사용자 9,000명

조달청 e발주시스템 이용현황

- 2016년 이용률 88.2%, 이용 건수 5,408건

1. 전자정부 대국민 서비스

가. 개요

'전자정부'란 정보기술을 활용하여 행정기관과 공공기관의 업무를 전자화하여 행정기관 등 상호간의 행정 업무와 국민에 대한 행정 업무를 효율적으로 수행하는 정부(「전자정부법」 제2조)를 말한다. 한국 전자정부는 1967년 인구 통계용 컴퓨터 설치로 첫걸음을 내디딘 이래 지난 반세기 동안 비약적인 발전을 이루어왔다. 초고속 통신망 등의 첨단화된 ICT 기술을 행정기관의 업무 처리에 접목함으로써 행정 업무의 효율성과 투명성을 향상시키고, 국민과 기업에 대한 정부 서비스 품질을 개선하였다. 또한 다양한 전자적 수단을 통해 공공과 국민의 소통을 확대함으로써 민주주의를 심화·발전시킬 수 있었다.

전자정부 대국민 서비스는 행정기관 방문 없이도 필요한 민원에 대한 안내, 신청, 발급, 열람 등이 가능한 생활과 밀접한 대국민 맞춤형 서비스를 제공함은 물론, 행정기관 간 칸막이를 낮춤으로써 다양한 정보 공유를 통하여 국민이 행정 업무 처리 시 제출해야 하는 서류를 대폭 감축할 수 있게 했다. 또한 각종 응급 상황에 실시간 대응으로 안전한 사회 실현을 위한 다양한 노력을 하고 있다.

미래 50년의 전자정부는 대국민 맞춤형, 국민 개방·참여, 신기술 적용 행정·협업, 견고한 인프라 구축 등을 기반으로 정부 혁신을 뒷받침하고 국민 편익을 높이는 데 중추적인 역할을 담당할 예정이다.

나. 대표 서비스

1) 생활과 밀접한 맞춤형 서비스

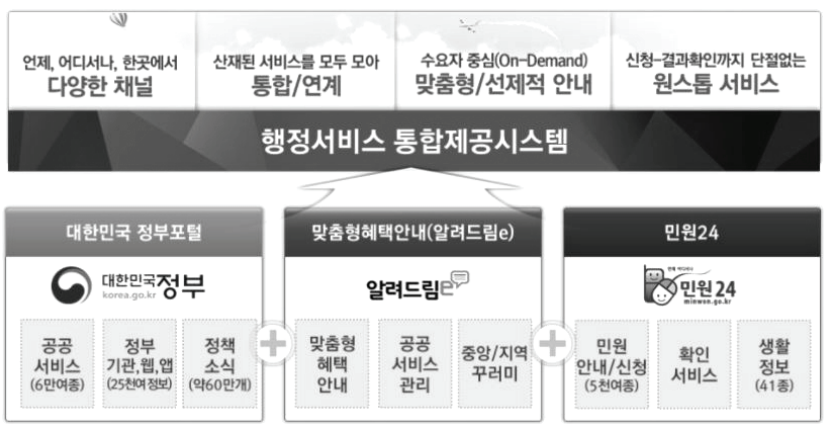
가) 행정 서비스 통합 제공 서비스

얼마 전 운전면허증을 분실한 박씨(33세)는 운전면허증 재발급 신청이 온라인을 통해서도 가능하다는 사실을 모르고, 바쁜 일정으로 인해 재발급 신청을 못 하고 있었다. 그러던 중 행정서비스통합시스템 '나의 생활정보'에서 운전면허 갱신기간을 확인하면서, 서비스가 하나로 통합되어 통합시스템에서 신청도 가능하다는 사실을 알게 되었다. 잊기 쉬운 운전면허증 갱신기간 안내뿐 아니라 면허증 신청까지 한곳에서 할 수 있어서 쉽고 편리하게 운전면허증 재발급을 신청했다.

[행정자치부 보도자료, 2016]

2016년부터 시작되는 행정서비스 통합제공 서비스는 그간 국민들이 자신에게 제공되는 서비스가 무엇인지 알지 못하는 경우가 많았고, 아는 경우라도 여러 기관이나 사이트를 일일이 찾아다니며 검색하는 등 불편을 겪는 문제를 해결하고, 한곳에서 편리하게 행정서비스를 이용할 수 있게 하는 목적으로 서비스되고 있다. 올해부터 2018년까지 단계별[10]로 추진되며, 행정자치부의 '민원24', '대한민국정부포털', '알려드림e(맞춤형 혜택안내 서비스)' 시스템을 우선으로 운영 체계 정비와 서비스를 제공하게 된다.

[그림 1-5-2-1] 행정서비스 통합제공 시스템 서비스 개요도



[행정자치부, 2016]

10) 행정서비스 통합제공 시스템 구축(2016) → 타 기관 포털 연계(2017) → 연계 서비스 확대 · 고도화(2018)

나) 맞춤형 혜택 안내 서비스

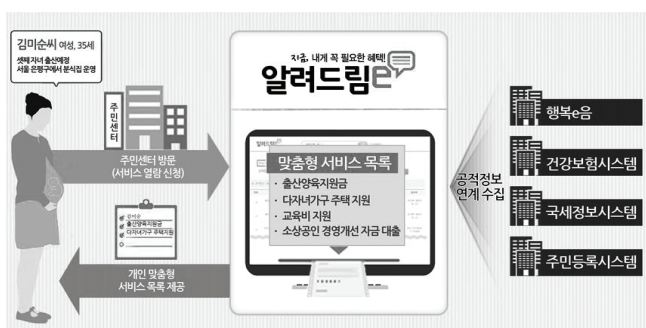
2014년부터 제공되기 시작된 수요자 맞춤형 서비스 통합제공 서비스는 중앙부처 · 지자체 · 공공기관 등에 산재된 공공 서비스를 통합 · 관리하여 수혜자(국민)에게 맞춤형으로 제공하는 것을 그 목적으로 한다. 이에 따라 중앙부처, 지자체, 공공기관 등이 제공하는 공공 서비스 내용을 등록, 변경, 통합 검색 및 유형별 상세 조회 등의 공공 서비스 목록관리 환경 제공 등을 통하여 범정부적으로 제공되는 수혜적 공공 서비스를 국민 개개인에 맞추어 결혼, 출생 · 육아, 교육, 취업, 근로, 사망 등 생애주기별[11]로 통합 안내하게 된다.

[그림 1-5-2-2] 생애주기별 수요자 맞춤형 서비스

[정부3.0 홈페이지]

오프라인에서는 국민이 거주지 인근 주민센터에 방문하여 서비스 신청서와 개인정보동의서 제출 시 안내가 가능한 창구 시스템을 구축 · 운영함으로써 서비스 수혜 자격뿐만 아니라 희망사항에 따른 종합 서비스 제공으로 국민 편의성 향상에 기여하게 되었다. 또한 온라인 서비스는 대한민국정부포털(www.korea.go.kr)을 통하여 개인의 상황, 관심 분야, 주제별 분류 등에 따라 맞춤형 혜택 정보를 제공한다.

[그림 1-5-2-3] 알려드림e 개념도



[행정자치부 보도자료, 2016]

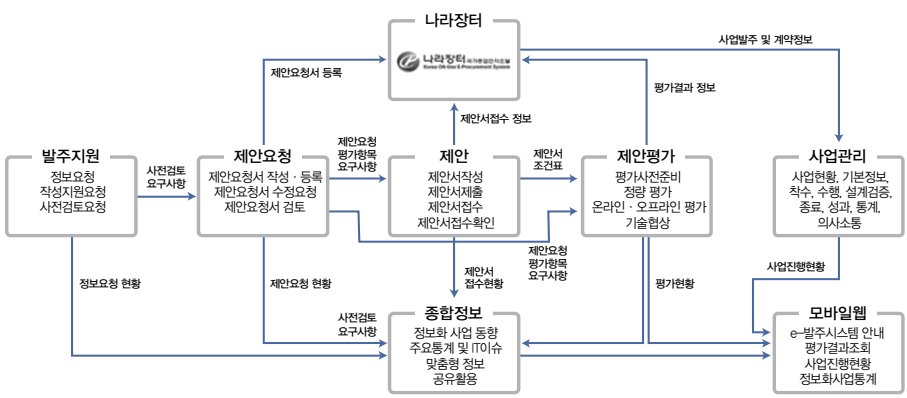
11) 10대 생애주기 : 결혼, 출생, 육아, 교육, 취업, 근로, 건강, 의료, 주택, 사망

다. 기관 간 칸막이 해소를 통한 유능한 행정 서비스

1) e발주 서비스

국내 소프트웨어 산업에서 공공 정보화 사업이 차지하는 비중이 높음에도 불구하고 여전히 사업 수·발주를 위한 전 과정에 걸쳐 종이문서 기반으로 업무처리를 하는 등 비전산화로 인하여 업무 비효율화와 소모적 비용이 발생하고 있다. 또한 발주기관의 전문성 부족에 따라 기획·발주단계에 특정 업체 의존, 요구사항 불명확, 비효율적 사업 수행 등의 문제점이 상존하고 있다.

[그림 1-5-2-4] e발주시스템 주요 기능



[조달청 보도자료, 2016]

이런 문제점을 해결하기 위하여 수작업 처리가 많은 공공 정보화 사업의 주된 계약방법인 협상계약 전 과정을 범정부적으로 공동 이용이 가능한 표준화된 서비스를 제공함으로써 업무 효율성을 제고하고 불필요한 비용을 절감하는 등 국민 편익이 증가하게 된다.

[표 1-5-2-1] e발주시스템 이용 현황

구분		연도별 실적			
		2013	2014	2015	2016 (9.5 기준)
조달 기업	이용건수(건/연간)	구축 전	구축 전	1,536	5,408
	이용률(%)			37.8	88.2

[조달청 보도자료 및 시스템 통계자료, 2016]

위와 같은 서비스를 제공함으로써 공정하고 전문적인 발주 행정과 예산 절감이 가능하며, 제안서의

외형보다는 기술력과 품질에 집중하는 우량 중소기업 육성 지원이 가능케 된다. 이를 통하여 정보화 사업의 품질 제고를 통한 대국민 서비스 강화와 관련 소프트웨어 산업 활성화에 기여하게 된다.

라. 응급상황에 대한 실시간 대응 서비스

1) 긴급신고전화 통합 서비스

이제까지 위급한 상황이 발생했을 경우 상황에 맞는 신고전화 선택 곤란으로 심각한 안전 위협이 발생함은 물론 사고 위치와 상황 등을 파악하는 데 많은 시간을 소모함으로써 골든타임을 놓치는 문제점이 발생했다. 또한 점점 다양해지고 복잡해지는 복합 유형의 사고의 경우, 사고 처리에 체계적 공동대응을 통한 기관 간 공조가 필수적이다.

긴급신고전화 통합시스템은 분야별로 세분화(21종)되어 있는 현행 긴급신고시스템을 재난(119), 범죄(112), 민원·전문상담(110) 신고로 단순화했다. 국민의 안전을 위협하는 긴급상황 발생 시 행정기관이 신속하게 대응하기 위하여 신고연계시스템 및 공동 대응 체계를 구축함으로써 국민의 생명과 재산이 좌우되는 결정적인 순간에 신고 전화의 혼란을 최소화하고, 신속한 민원 접수와 정확한 상황 판단으로 현장 대응 역량을 강화하게 되었다.

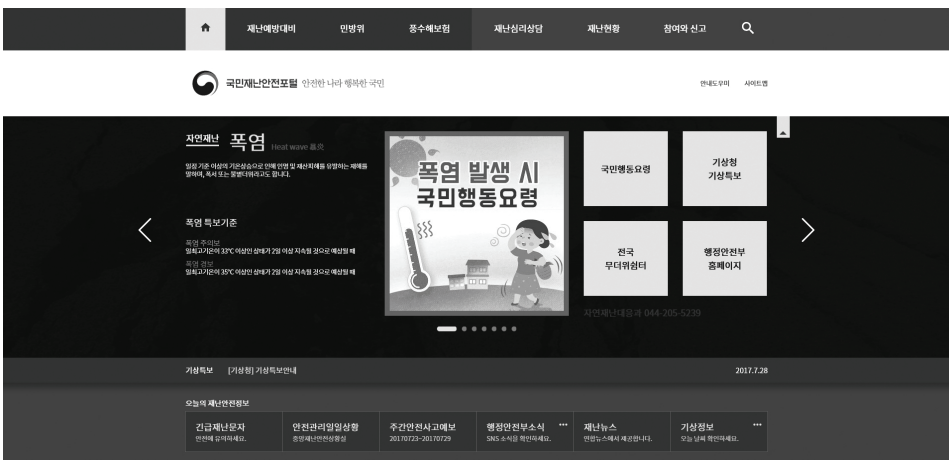
[그림 1-5-2-5] 긴급신고전화 통합서비스

[국민안전처, 2016]

위의 그림에서 볼 수 있듯이, 구급·구조·범죄 등 긴급 상황 발생 시에는 119(긴급재난), 112(범죄) 번호를 이용하면 된다. 또한 110(민원 상담)에서는 민원 상담 유형별 국민 불편과 고충사항 접수, 연결, 민원 해결 및 전문 상담 등의 다양한 통합서비스를 받을 수 있다.

2) 대국민 재난안전 서비스

[그림 1-5-2-6] 국민재난안전포털 서비스(PC+모바일)



[국민재난안전포털, 2016]

국민안전처에서 운영하는 재난안전포털(www.safekorea.go.kr)은 재난 발생 시 대국민 행동 요령, 민방위 대피소, 풍수해 보험 · 피해신고 등 재난안전 정보를 제공하는 웹 사이트이다. 기존의 재난안전 관련 정보가 여기저기 분산되어 있어 국민들이 필요한 정보를 찾는 데 겪는 불편함을 해소하기 위하여 여러 재난 관련 시스템을 하나로 통합한 시스템이다. 이를 통하여 국민은 재난 관련 서비스 이용 시 편의성이 향상되고, 더욱 신속하게 재난안전 서비스를 받을 수 있다.

국민재난안전포털 서비스는 지진과 같은 긴급재난 발생 시 짧은 시간 내에 대응해야 하는 재난서비스의 특성을 반영하여 콘텐츠를 경량화하고 시스템 구조를 재배치함으로써 국민에게 언제 어디서든 안정적인 서비스를 제공하고 있다. 또한 국내거주 외국인과 관광객이 주로 사용하는 영어와 중국어 앱을 출시하여 한국을 방문하는 외국인에게 신속한 재난안전 정보를 제공함으로써 안전서비스를 향상할 수 있게 되었다.

재구축된 국민재난안전포털 서비스는 2016년 5월 말에 대국민 서비스를 개시했다. 2016년 말 기준으로 기존 시스템 일사용자(평균 약 5,300명)보다 대략 70% 증가한 약 9,000명[12]의 국민이 재난안전 서비스를 받고 있다.

12) 국민안전처, 보도자료 및 시스템 통계 자료, 2016

3) 생활안전지도 서비스

치안, 교통, 재난, 시설, 사고안전 등 국민 생활안전과 밀접한 8개 분야에 대해 맞춤형 생활안전지도 실시간 서비스를 제공하고 있다. 이 서비스에서 제공하는 지자체별 행정구역의 안전 수준을 진단하는 지역안전진단시스템 기능을 통해 지역의 취약분야 진단은 물론, 안전 개선 전략 수립 등 지역안전을 도모하는 다양한 노력이 가능하다.

[그림 1-5-2-7] **생활안전지도 모바일 자동알림 서비스**

[국민안전처, 생활안전지도, 2016]

또한 국민들은 모바일 등에 설치 가능한 생활안전지도 앱을 통하여, 출퇴근·등하굣길 실시간 자동알림 서비스(교통 돌발 정보), 대기오염 정보, 방사능 수치 정보 등 생활 속 다양한 안전정보를 맞춤형으로 제공받을 수 있다.

2. 향후 전망

정부는 지난해 4월, '전자정부가 만드는 2020년의 미래'라는 주제로 '전자정부 2020 기본계획'을 발표했다. '국민을 즐겁게 하는 전자정부'라는 비전을 바탕으로, 국민의 다양한 요구를 만족시키기 위한 국민감성 서비스 제공, 인공지능·빅데이터 등의 최첨단 정보통신 기술을 기반으로 한 첨단 행정 구현, 글로벌 전자정부 서비스를 기반으로 새로운 디지털 산업을 육성하기 위하여 다양한 노력을 기울일 예정이다.

특히 대국민 서비스 분야는 국민이 필요한 행정 서비스를 받는 데 디지털 제로스톱(Digital Zero- Stop, 관련 행정 절차를 최종 단계까지 한 번에 멈춤 없이 처리하는 것) 기반의 개인별 맞춤형 서비스를 제공할 예정이다. 또한 지진, 산불, 전염병 사고 등 국민의 재산과 생명을 위협하는 복잡한 사회 현안을 해결하기

위하여 최신의 지능 정보기술을 활용할 예정이다.

이를 위하여 정부는 정부 서비스 Re-디자인, 인지 예측 기반 지능행정 실현, 산업과 상생하는 전자정부 신생태계 조성, 신뢰 기반 미래형 인프라 확충, 글로벌 전자정부 질서 주도라는 5대 추진 전략으로 국민을 즐겁게 하고 새로운 가치 창출이 가능하도록 다양한 전자정부 사업을 추진하고 있다.

Point

전자정부의 대국민 서비스는 행정기관 방문 없이도 필요한 민원에 대한 안내, 신청, 발급, 열람 등이 가능한 생활과 밀접한 대국민 맞춤형 서비스로, 국민의 편의 증진은 물론, 각종 응급 상황에 실시간 대응으로 안전한 사회 실현을 위한 다양한 노력이 담겨 있다.

대표적인 서비스는, 첫째, 생활과 밀접한 맞춤형 서비스, 둘째, 행정 서비스 통합제공 서비스, 셋째, 맞춤형 혜택 안내 서비스이다. 이와 함께 기관 간 칸막이 해소를 통한 유능한 행정 서비스 구현을 목표로 e발주 서비스를 제공한다.

또한 국민 안전을 위한 응급상황에 대한 실시간 대응 서비스를 강화했다. 분야별로 세분화되어 있는 현행 긴급신고시스템을 재난, 범죄, 민원 · 전문상담 신고로 단순화하는 긴급신고전화 통합서비스를 구축했다.

대국민 재난안전 서비스로는 국민재난안전포털을 운영하며, 치안, 교통, 재난, 시설, 사고안전 등 국민 생활안전과 밀접한 8개 분야에 대해 맞춤형 생활안전지도 실시간 서비스인 생활안전지도 서비스도 제공한다.

정부는 '국민을 즐겁게 하는 전자정부'라는 비전을 바탕으로 인공지능 · 빅데이터 등의 최첨단 정보통신 기술을 기반으로 한 첨단 행정 구현, 글로벌 전자정부 서비스를 기반으로 새로운 디지털 산업을 육성하기 위하여 다양한 노력을 기울일 예정이다.

제3장 기업 대상 서비스

온라인 창업 수

• 2016년 6,038건

특허정보 서비스 전자출원 이용실적

• 2016년 이용률 97.0%, 이용 건수 43만 8,017건

1. 개요

정부는 기업에게 제공하는 인·허가, 정보 제공 등의 기업 관련 프로세스와 서비스를 수요자인 기업의 입장에서 개선하여 기업에게 효율성을 제공하고 경쟁력 강화를 지원할 수 있도록 기업 대상(Government to Business, G2B) 정보화를 추진했다. 이를 통해서 기업은 각종 민원서식을 표준화하고 간소화하여 행정처리 지연에 따른 시간과 비용을 대폭 개선했고, 기업 본연의 비즈니스에 전념하여 새로운 부가가치를 창출할 수 있었다.

대표적으로 창업, 공장 설립 등 기업활동과 관련된 행정 절차를 통합·처리할 수 있도록 유관기관과 시스템을 연계한 기업지원 통합서비스를 제공하고 있으며, 기관별로 개별 제공하던 물류·무역·통관 정보 서비스를 물류 주체, 무역기업, 통관기업 등 수요자 입장에서 필요한 정보를 상호 연계한 통합서비스를 제공하고 있다. 또한 중소기업에게 중소기업 지원 분야별 정책 정보, 교육·세미나·전시회 정보, 온라인 애로 상담 등 종합적인 중소기업 지원 정책포털 서비스를 제공하고 있으며, 부처 및 공공기관의 조달 업무 전 과정을 온라인화하여 조달업체에 투명한 조달 행정과 민원 서비스를 제공하고 있다. 이밖에도 특허정보 서비스를 통해서 직접 방문하지 않아도 산업재산권의 출원·심사·등록·심판 및 공보 발간 등 모든 특허 행정 업무를 전자 처리할 수 있도록 했다.

[표 1-5-3-1] 공공부문 기업 대상 인터넷 서비스 사례

서비스명	홈페이지	서비스 내용
기업지원 플러스	G4B (www.g4b.go.kr)	• 기업의 활동주기 전 과정에 걸쳐 수반되는 정부와의 기업 민원 행정, 사업 내용 일괄변경, 기업 애로사항, 자금 지원 정보 등을 제공하는 기업지원포털 서비스
국가 물류 · 무역 정보 서비스	국가물류통합정보센터 (www.nlic.go.kr)	• 개별적으로 흩어져 존재하는 육상 · 해상 · 항공 물류 정보를 수집 및 통합하여 제공하는 사용자 중심의 물류정보 서비스
	해운항만물류정보센터 (www.spidc.go.kr)	• 해운항만 물류 종합정보 제공 및 해운항만 물류 주체 간 정보 공동 활용과 협업을 지원하는 서비스
	uTradeHub (www.utradehub.or.kr)	• 마케팅에서부터 상역, 물류, 통관, 외환 결제에 이르는 무역 업무 전반을 처리할 수 있는 전자무역 서비스
	UNI-PASS (unipass.customs.go.kr)	• 인터넷 기반의 수 · 출입 통관 신고체계로 통관 신고 접수 · 승인, 관세 납부 · 환급, 요건 확인 업무를 지원하는 전자통관 서비스
중소기업 정책정보 서비스	기업마당 (www.bizinfo.go.kr)	• 중소기업 지원사업, 교육 · 세미나 · 전시회 정보, 정책뉴스, 전문가 애로 상담 등 중소기업을 위한 종합정보 제공
국가종합 전자조달 서비스	나라장터 (www.g2b.go.kr)	• 입찰, 계약, 검사, 대금 지급 등 정부조달 전 과정을 인터넷상에서 처리하고 확인할 수 있는 국가종합전자조달 단일 창구 서비스
특허정보 서비스	특허로 (www.patent.go.kr)	• 온라인으로 특허출원을 신청하고, 진행 정보를 조회하는 등 특허에 관한 모든 것을 처리할 수 있는 서비스

[각 기관별 기업 대상 서비스 홈페이지(재구성), 2016]

2. 주요 현황

가. 기업지원 플러스(G4B)

기업지원 플러스(G4B, www.g4b.go.kr)는 기업 창업에서부터 폐업에 이르기까지 기업의 활동주기 전 과정에 걸쳐 수반되는 기업 민원 행정 서비스 안내 및 신청, 온라인 법인 설립 서비스, 사업 내용 일괄변경 서비스, 기업 애로 및 시험인증 서비스, 산업 정보 등의 기업활동 지원 정보 등의 서비스를 원스톱으로 일괄 제공하는 기업지원 통합창구 서비스이다.

2012년에는 대법원(법인등기), 국세청(사업자등록증 변경), 4대 사회보험연계센터(4대 사회보험 정보 변경), 국토교통부(법인 자동차등록증 변경), 행정자치부 위텍스 연계(자동차세 납부 통보), 특허청(특허출원 정보 변경)을 연계하여 사업 내용의 일괄변경을 완료했으며, 기업 애로사항 통합처리를 위한 관련 기관의 참여를 확대하고, 시험성적서 신청 · 발급기관을 170개(2016년 4월)로 확대했다. 5년 동안 기업 경쟁력을 지원하기 위해 각종 기업지원 서비스를 지속적으로 확대 구축한 결과, 제출서류 일괄 등록으로 업무 처리의 편리함뿐만 아니라 기업 규제에 대한 애로사항을 온라인에서 유관기관과 협업하여 해결함으로써 처리 시간과 비용을 단축했고, 제증명 신청 및 발급의 온라인 일괄처리로 편의성이 높아졌다. 사업 내용 일괄변경

서비스는 법인 기업의 주소, 상호, 업종 등 사업 등록 내용 변경 시 기업 지원 플러스를 통하여 행정기관 내 등록정보 일괄변경 서비스뿐만 아니라 기업의 인 · 허가증의 사업 내용 변경을 위하여 민원24(www.minwon.go.kr)와도 연계했다.

2016년에 직접 행정기관을 방문하지 않고 온라인에서만 이루어진 창업 건수는 6,038건으로 증가했고, 창업 절차가 간소화되어 창업에 소요되는 기간도 4.18일에서 3.51일로 줄었다. 기업지원 플러스의 일평균 방문자 수는 1만 1,782명으로 증가했고, 기업지원 플러스를 통한 시험 · 검사 · 교정 신청 건수는 연간 18만 1,882건으로 늘었으며, 기업 애로사항 신청 건수도 연간 1만 2,205건으로 증가했다.

[표 1-5-3-2] 기업지원 플러스(G4B) 주요 이용실적

구 분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
일평균 방문자 수(명)	6,265	6,607	6,808	7,371	8,133	8,854	10,617	11,279	11,782
시험 · 검사 · 교정 신청 건수(건)	–	–	–	220	53,251	101,441	104,955	124,915	181,882
기업애로 신청 건수(건)	–	–	8	27	5,901	6,601	8,508	9,403	12,205

[과학기술정보통신부, 2017]

나. 국가 물류 · 무역 정보 서비스

정부는 그동안 흩어져 있던 육상, 해상, 항공 등 단위 물류 정보망을 연계 · 통합하여 물류 서비스의 수요자인 물류 주체에게 물류흐름 정보와 무역 정보를 제공하고자 인터넷 기반의 물류 · 무역 정보화를 추진했다. 막힘없는 선진 물류 체계를 위한 수출입 물류 프로세스 개선과, 정부기관-물류 주체 간 정보의 유통을 위해 2004년부터 2012년까지 국가 물류무역 정보망 연계 · 통합 사업을 추진하여 화주, 운송사, 포워드, 관세사 등 다양한 물류 주체에게 수요자 중심의 통합된 물류 · 무역 정보 서비스를 제공하게 되었다.

물류 · 무역 · 통관 정보 간 연계로 인허가 업무의 간소화 · 온라인화가 이루어져 직접 방문이나 서류 제출 과정이 대폭 줄어들어 업무가 더욱 편리해졌다. 대표적으로 화물추적 정보 등 18종의 물류 업무를 연계했고 국내 · 외 물류 추적 거점을 38개로 확대하여 서비스를 제공하고 있으며, 기준 원산지증명은 100% 전자 발급이 가능하다.

또한 2015년에는 통관 단일 서비스 이용 기관을 32개까지 확대하고 53개 관련 서식을 표준화 및 연계했고, 2016년 4세대 국가관세종합정보망 개통으로 기관별로 상이하게 적용되던 접수, 결과 통보 전자문서 서식을 통합하여 간소화했다. 이를 통해 통관 단일창구 온라인 이용 건수는 연간 168만 3,174건으로 전년 대비 4.4% 감소했으나 이용률은 94.3%로 전년 대비 7.8%가 증가했다.

[표 1-5-3-3] 통관 단일창구 주요 이용실적 (단위 : 건, %)

구 분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
이용 건수	131,855	479,579	855,132	989,837	1,045,410	1,130,457	1,494,000	1,761,202	1,683,174
전체 건수	696,444	728,819	933,550	1,019,400	1,088,969	1,242,356	1,731,970	2,035,200	1,783,920
이용률	18.9	65.8	91.6	97.1	96.0	91.0	86.3	86.5	94.3

[관세청, 2017]

다. 중소기업 정책정보 서비스

중소기업청은 제조업, 소상공인, 1인 창조기업, 예비창업자 등 다양한 경제 주체의 수요를 반영하여 2006년부터 본격적으로 웹 사이트와 모바일을 통해 중소기업 정책정보 서비스를 제공하고 있으며, 중소기업 지원사업, 관련 제도 등 필요한 정보를 쉽고 편리하게 찾아볼 수 있도록 중소기업정책정보시스템(기업마당, www.bizinfo.go.kr)을 운영하고 있다. 이 서비스의 핵심은 중소기업이 지역 · 업종 · 규모에 따라 중앙정부, 지방자치단체, 공공기관 등에서 생성된 중소기업지원 정책정보를 창업, 수출, R&D, 금융 등 9개 분야로 분류하여 적시에 제공하는 것이다.

2016년에는 정부부처, 지방자치단체, 유관기관 등 450여 개 기관의 6,620건의 중소기업 지원 정책정보를 제공했으며, 스마트폰, 태블릿 PC 등 모바일 전용 서비스(문자, 앱, 웹) 확대를 통해 정보 접근성과 활용도를 더욱 높였다. 또한 개별 중소기업의 지원 이력 정보를 보유한 중소기업통합관리시스템과 연계하여 기업의 특성(업종, 업력, 규모 등)을 감안한 맞춤형 정책정보 서비스를 구축하여 2016년 1월부터 제공하고 있다.

이러한 중소기업 정책정보 서비스를 더 많은 중소기업이 활용할 수 있도록 다양한 온 · 오프라인 매체로 홍보한 결과, 서비스 이용자가 꾸준히 늘어나 중소기업 정책정보 서비스(기업마당) 인지도가 30%대에 진입했으며, 연간 방문 건수도 855만 건에 이르는 등 매년 이용도가 증가함에 따라 대표적인 중소기업 지원 정책포털 기능을 수행하고 있다.

[표 1-5-3-4] 중소기업 정책정보 서비스(기업마당) 주요 이용실적 (단위 : 건, 만 명)

구 분	2011	2012	2013	2014	2015	2016
정책 제공 건수	3,658	3,846	4,407	5,244	4,778	6,620
연간 방문 인원	363	426	442	512	516	855

[중소기업청, 2017]

라. 국가종합전자조달 서비스

조달청은 정부 · 공공기관이 필요로 하는 물자와 용역 등을 적기에 적정한 가격으로 구매 · 공급이 가능하도록 하는 국가종합전자조달시스템(나라장터, www.g2b.go.kr)을 구축 · 운영하고 있다. 이 서비스를 통해

수요기관 · 조달업체 등록, 입찰, 계약, 검사, 대금 지급 등 정부 · 공공조달 전 과정을 인터넷상에서 처리하고 확인할 수 있다.

국가종합전자조달 서비스를 통해서 입찰, 계약, 지불 등 조달 업무 전 과정에 대한 온라인 처리, 진행 상황의 실시간 모니터링이 가능해졌으며, 2003년 서비스 개시 이후 전자입찰을 통한 거래 실적이 매년 증가하는 추세이다.

2016년에 국가종합전자조달 서비스에 등록한 조달업체는 34만 8,069개로 지속적으로 증가하고 있으며, 전자입찰 집행 건수 26만 5,387건, 전자계약 이용 건수 76만 3,094건으로 대부분의 정부 · 공공조달(중앙행정기관, 지방자치단체, 소속기관, 산하기관, 공공기관 등)은 국가종합전자조달 서비스를 이용하여 처리하고 있다.

[표 1-5-3-5] 국가종합전자조달 서비스 주요 이용실적 (단위 : 개, 건)

구 분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
이용 조달업체 수	152,812	191,643	195,022	218,719	243,621	267,963	293,418	320,983	348,069
전자입찰 집행 건수	207,960	235,178	248,417	288,533	292,195	297,648	238,399	246,960	265,387
전자계약 이용 건수	264,768	446,517	555,126	656,953	700,262	713,523	664,303	711,461	763,094

[조달청, 2015]

마. 특허정보 서비스

특허청은 산업재산권을 둘러싼 국가 · 기업 간 경쟁이 치열한 글로벌 환경에 대응하기 위해 2010년부터 2012년까지는 3세대 특허넷을 추진하여 개통했다. 3세대 특허넷 구현으로 특허공보, 디자인 및 상표, 심사서류 등에 대한 한 · 영 자동번역 서비스인 K-PION(Korea Patent Information Online Network)을 구축하여 해외 38개 주요국 특허청에 제공하고 있으며 몽골, 아제르바이잔 등에 특허정보시스템을 보급하고 있다.

2013년부터 2014년까지는 특허출원의 대민창구 역할을 하는 특허로(www.patent.go.kr)사이트의 개선 작업이 꾸준히 이루어져 왔다. 신규 출원인의 손쉬운 출원을 지원하기 위해 사용자 편의 중심으로 인터페이스가 변경되었고, 제증명 발급 편의를 위하여 단순 증명서류는 온라인 신청 즉시 발급되도록 했다. 그리고 지식재산권의 세계화에 발맞추어 국제 특허 출원수수료를 스위스프랑(CHF)으로 납부 가능하도록 개선했고, 국제디자인협정(헤이그 협정)에 가입함에 따라 이를 반영한 국제 디자인 출원, 등록 시스템을 개통했다.

2015년에는 특허심사 효율성과 특허 품질을 제고하기 위하여 정보시스템 고도화 사업이 진행되었다. 통지서와 청구항의 오류를 점검하는 스마트심사시스템, 검색어에 가중치를 부여하는 가중치 검색 등 새로운 검색 기술이 적용된 차세대 검색시스템을 구축했다.

2016년에는 특허공동심사 프로그램(CSP) 제도 도입에 따라 미국 특허청과의 특허 공동심사 수행을 위해 특허넷 시스템을 개선하여 특허청의 국제적인 위상을 강화했다. 또한 상표심사 효율성 제고와 품질

향상을 위해 특허넷의 오류 자동점검 및 자동 상품분류 시스템 등을 구축했다.

2016년 기준 세계 최고 수준의 지식재산권 전자출원율을 유지하고 있는데, 전자출원 건수 43만 8,017건, 전자출원율 97.0%를 기록함으로써 대부분의 특허를 전자적으로 출원하고 있다.

[표 1-5-3-6] 특허정보 서비스 주요 이용실적 (단위 : 건, %)

구 분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
전자출원 건수	344,412	345,861	355,553	381,203	413,925	416,529	445,338	438,017
전자출원율	94.4	95.5	95.8	96.0	96.2	96.0	96.3	97.0

[특허청, 2017]

3. 향후 전망

수출시장 다변화, FTA 확대, 글로벌 경제 동조화, 저성장 · 내수 위축, 제4차 산업혁명 대비 등으로 기업을 둘러싼 환경은 복잡해지고 국내 · 외 경쟁은 격화되고 있어 정부는 온라인 인 · 허가 원스톱 서비스 뿐만 아니라 무역장벽, 기술규제, 기업지원 등 다양한 기업지원 정보를 통합 제공하여 업종, 규모, 지역, 국가 등 기업이 실질적으로 필요로 하는 다양한 정보를 수요자인 기업 중심으로 통합하여 지속적으로 확대 · 제공해나갈 것이다.

또한 PC뿐만 아니라 스마트폰, 태블릿 PC, 웨어러블 등 스마트 기기를 통해 현장이나 이동 중, 혹은 바로 기업활동에 필요한 정보의 수요자 맞춤형으로 조회 · 민원 처리가 가능한 서비스가 본격화되고 사물인터넷(IoT), 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 인공지능(AI) 등 지능정보기술의 확대 적용으로 언제 어디서나 신속하고 자동화되며 지능화된 업무 처리가 가능해질 전망이다.

전자통관, 전자조달, 전자특허 등의 기업 대상 분야 인터넷 정부 서비스는 우리나라 전자정부의 우수 사례여서 해외 진출이 더욱 확대될 것이며 정부의 지원도 지속해서 이루어질 전망이다. 다만 정보화를 통한 기업 지원을 활성화하고 지속하기 위해서는 과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 국토교통부, 해양수산부, 관세청, 중소기업청, 특허청 등 유관 기관 및 단체의 정보 서비스가 수요자인 기업의 입장에서 중복 없이 통합적으로 이루어져야 하고, 기관 간의 적극적인 연계 · 협조가 필요하다.

기존 기업 대상 서비스는 시스템의 노후화, 서비스의 고도화 요구, 신기술 적용을 통한 혁신 및 부가가치 창출 등으로 차세대 정보 서비스를 체계적으로 준비하거나 추진하고 있다. 이에 따라 기업 중심의 규제 완화와 프로세스 재설계, 정부와 기업 간 협업 확대, 정부 정책 수립 · 결정 과정에 기업의 참여와 의견 반영, 정부 · 공공기관에서 보유하고 있는 기업 관련 데이터 개방과 공유 등을 통해 수요자인 기업의 입장에서 보다 실질적인 맞춤형 서비스가 제공되고 부가가치를 창출할 수 있도록 지원할 것으로 기대된다.

또한 그동안 축적된 기업 관련 데이터와 지능정보기술을 활용하여 통관, 특허, 조달 등 분야별 기업지원

서비스를 기업의 수요 발생 시점에서 실시간 맞춤형 · 지능형 서비스가 제공될 수 있도록 노력하여야 하고, 우리나라의 서비스가 글로벌 서비스가 될 수 있도록 글로벌 국가 간 표준을 적용하고 연계를 더욱 확대하여야 할 것으로 보인다.

Point

기업지원 플러스(G4B)는 2012년부터 5년간 기업 경쟁력을 지원하기 위해 각종 기업지원 서비스를 지속적으로 확대 구축한 결과, 제출서류 일괄 등록으로 업무 처리의 편의를 높이고 시간과 비용을 단축했다.

국가 물류 · 무역 정보 서비스는 2015년에는 통관 단일 서비스 이용 기관을 32개까지 확대하고 53개 관련 서식을 표준화 및 연계했고, 2016년 4세대 국가관세종합정보망 개통으로 기관별로 상이하게 적용되던 접수, 결과 통보 전자문서 서식을 통합하여 간소화했다.

중소기업 정책정보 서비스는 더 많은 중소기업이 활용할 수 있도록 다양한 온 · 오프라인 매체로 홍보한 결과, 서비스 이용자가 꾸준히 늘어나 중소기업 정책정보 서비스(기업마당) 인지도가 30%대에 진입했으며, 연간 방문 건수도 855만 건에 이르는 등 매년 이용도가 증가함에 따라 대표적인 중소기업 지원 정책포털 기능을 수행하고 있다.

또한 국가종합전자조달 서비스를 통해 입찰, 계약, 지불 등 조달 업무 전 과정에 대한 온라인 처리, 진행 상황의 실시간 모니터링이 가능해졌으며, 2003년 서비스 개시 이후 전자입찰을 통한 거래 실적이 매년 증가하는 추세이다. 이 밖에 특허정보 서비스는 2016년 기준 세계 최고 수준의 지식재산권 전자출원율을 유지하고 있다.

전자통관, 전자조달, 전자특허 등의 기업 대상 분야 인터넷 정부 서비스는 우리나라 전자정부의 우수 사례여서 해외 진출이 더욱 확대될 것이며 정부의 지원도 지속해서 이루어질 전망이다.

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

제2편
활용

제1부 인터넷 이용

제2부 인터넷 이용환경

제3부 안전한 인터넷

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

제1부 인터넷 이용

제1장 개인 및 가정

제2장 사업체

제1장 개인 및 가정

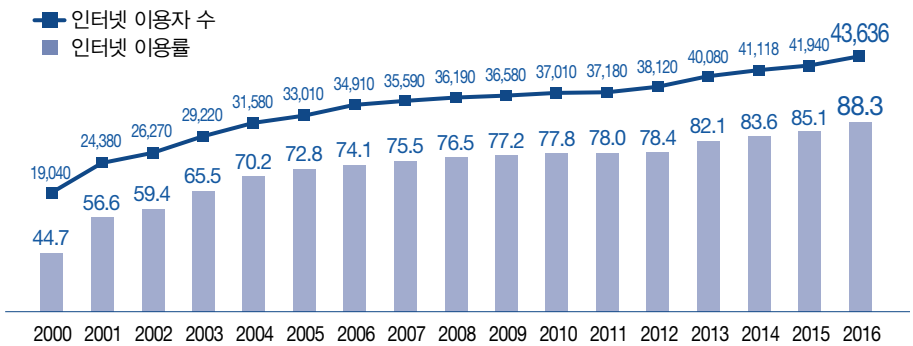
국내 인터넷 이용현황

- 이용률 88.3%,
- 이용자 수 4,363만 6,000명
- 인터넷 주평균 이용시간 14시간 17분
- 인터넷 이용목적 1위 커뮤니케이션 활동 91.6%

1. 인터넷 이용률 및 이용자 수

과학기술정보통신부와 한국인터넷진흥원이 실시한 2016년도 인터넷 이용실태 조사에 따르면, 만 3세 이상 인구의 인터넷 이용률(최근 1개월 이내 1회 이상 인터넷을 이용한 사람의 비율)은 88.3%로 전년 대비 3.2%p 증가했으며, 인터넷 이용자 수는 4,364만 명(전년 대비 169만 6,000명 증가)으로 매년 꾸준히 증가하는 것으로 나타났다. 한편 만 60세 이상 노년층의 인터넷 이용률은 51.4%, 인터넷 이용자 수는 505만 3,000명으로 전년 대비 각각 11.9%, 135만 명 증가하여 우리나라 노년층의 절반 이상이 인터넷을 이용하는 것으로 조사되었다.

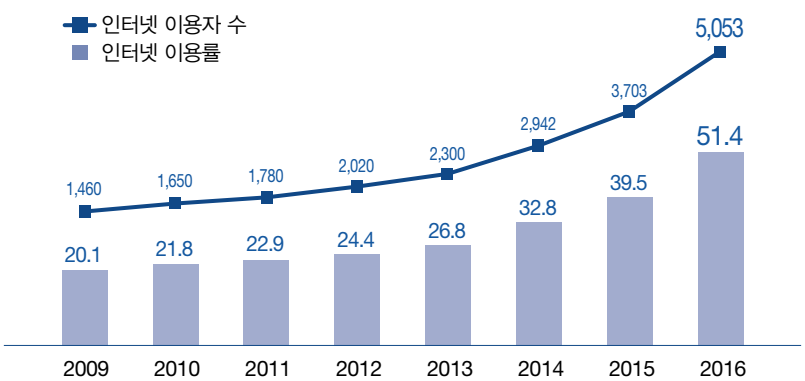
[그림 2-1-1-1] 인터넷 이용률 및 이용자 수 변화 추이(만 3세 이상) (단위 : %, 천 명)



* 2004년 조사부터 인터넷에 무선(모바일) 인터넷을 포함시켰으며, 인터넷 이용자 정의도 '월평균 1회 이상 인터넷 이용자'에서 '최근 1개월 이내 인터넷 이용자'로 변경함
* 2006년 조사부터 조사 대상을 만 3세 이상 인구로 확대(2000~2001 : 만 7세 이상 인구, 2002~2005 : 만 6세 이상 인구)

[한국인터넷진흥원, 2016 인터넷이용실태조사, 2016]

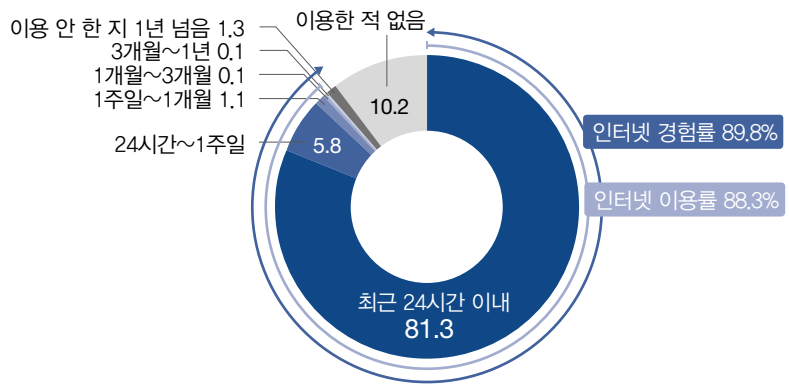
[그림 2-1-1-2] 인터넷 이용률 및 이용자 수 변화 추이(만 60세 이상) (단위 : %, 천 명)



[한국인터넷진흥원, 2016 인터넷이용실태조사, 2016]

만 3세 이상 인구 중 한 번이라도 인터넷을 이용해본 경험이 있는 '인터넷 경험자'는 89.8%이며, 인터넷 이용 시기별로는 '최근 1개월 이내' 인터넷을 이용한 경우가 88.3%, '최근 3개월 이내' 및 '최근 1년 이내' 이용자는 각각 88.4%와 88.5%로 나타났다.

[그림 2-1-1-3] 최근 인터넷 이용 시기(만 3세 이상) (단위 : %)

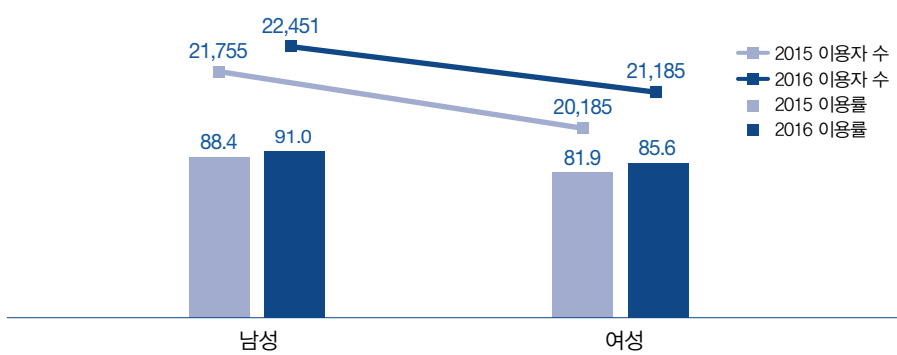


[한국인터넷진흥원, 2016 인터넷이용실태조사, 2016]

가. 성별 인터넷 이용률 및 이용자 수

만 3세 이상 남성의 인터넷 이용률은 91.0%, 여성의 인터넷 이용률은 85.6%이고, 인터넷 이용자 수는 남성과 여성 각각 2,245만 1,000명, 2,118만 5,000명으로 나타났다. 인터넷 이용자의 성별 구성비를 살펴보면, 남성이 전체 인터넷 이용자의 51.5%, 여성이 48.5%로 남성의 비중이 여성보다 다소 높은 것으로 나타났다.

[그림 2-1-1-4] 성별 인터넷 이용률 및 이용자 수(만 3세 이상) (단위 : %)



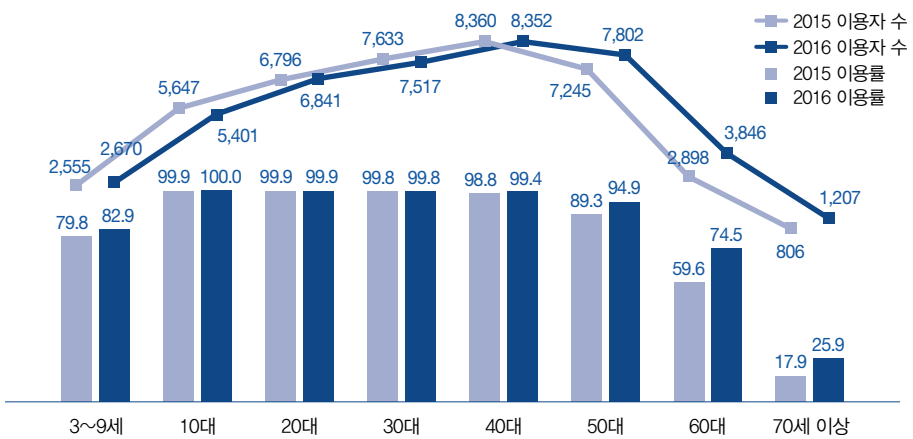
[한국인터넷진흥원, 2016 인터넷이용실태조사, 2016]

나. 연령별 인터넷 이용률 및 이용자 수

연령별로는 우리나라 10대의 전체(100.0%)가 인터넷을 이용하고 있었으며, 20대(99.9%), 30대(99.8%), 40대(99.4%)의 인터넷 이용률이 90% 이상의 높은 수준을 나타냈다. 한편 60대(74.5%, 전년 대비 14.9%p 증가)와 70세 이상(25.9%, 전년 대비 8.0%p 증가) 고연령층에서 인터넷 이용률의 증가폭이 두드러졌다.

인터넷 이용자 수는 40대가 835만 2,000명으로 가장 많았고, 다음으로 50대가 780만 2,000명, 30대 751만 7,000명, 20대 684만 1,000명, 10대 540만 1,000명 순이었다.

[그림 2-1-1-5] 연령별 인터넷 이용률 및 인터넷 이용자 수(만 3세 이상) (단위 : %, 천 명)



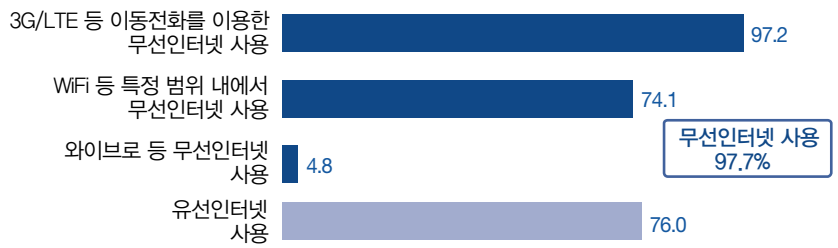
[한국인터넷진흥원, 2016 인터넷이용실태조사, 2016]

2. 인터넷 이용행태

가. 인터넷 접속 방법

인터넷 이용자의 대부분은 인터넷 접속 시 유선(76.0%)보다는 무선(97.7%)을 이용하는 것으로 나타났다. 무선 인터넷으로 접속하는 세부적인 방법은 '3G/LTE 등 이동전화(스마트폰 포함)를 이용한 무선 인터넷 사용'이 97.2%로 가장 높았고, 다음으로 'Wi-Fi 등 특정 범위 내에서 무선인터넷 사용'(74.1%), '와이브로 등 무선 인터넷 사용'(4.8%) 순이었다.

[그림 2-1-1-6] 인터넷 접속 방법(만 3세 이상, 복수 응답) (단위 : %)



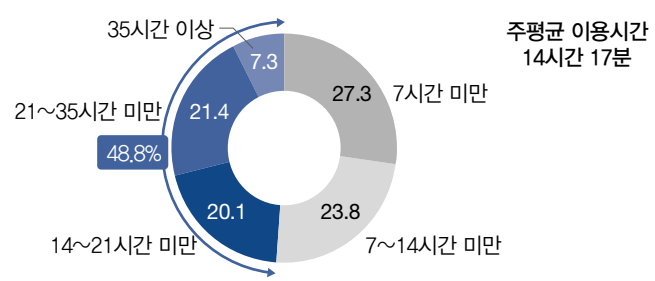
[한국인터넷진흥원, 2016 인터넷이용실태조사, 2016]

나. 인터넷 이용시간

인터넷 이용자의 48.8%가 일주일에 평균 14시간 이상('14~21시간 미만' 20.1%, '21~35시간 미만' 21.4%, '35시간 이상' 7.3%) 인터넷을 이용했으며, 주평균 인터넷 이용시간은 14시간 17분(하루 평균 2시간)으로 조사되었다.

성별로는 남성(15.6시간)의 인터넷 이용시간이 여성(12.9시간)에 비해 긴 것으로 나타났다. 연령대별로는 20대의 인터넷 이용시간이 주평균 22.8시간으로 가장 길었으며, 다음으로 30대(19.5시간), 10대(15.4시간), 40대(15.3시간) 등의 순이었다.

[그림 2-1-1-7] 주평균 인터넷 이용시간(만 3세 이상) (단위 : %)

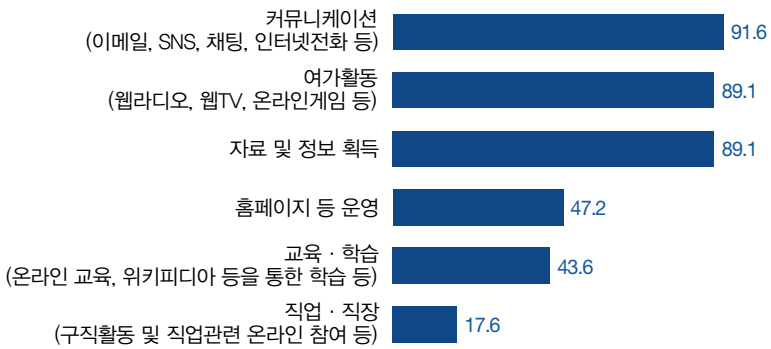


[한국인터넷진흥원, 2016 인터넷이용실태조사, 2015]

다. 인터넷 이용목적

인터넷 이용자의 91.6%가 이메일, SNS, 채팅 등 '커뮤니케이션' 활동을 위해 인터넷을 이용하며, 다음으로 '여가활동', '자료 및 정보 획득'(각각 89.1%)이 뒤를 이었다. 한편 '홈페이지 등 운영'을 위한 인터넷 이용은 47.2%, '교육·학습'을 위한 인터넷 이용은 43.6%로 조사되었으며, 구직 및 직업 관련 온라인 참여 등 '직업·직장' 관련 인터넷 이용이 17.6%로 가장 낮게 나타났다.

[그림 2-1-1-8] 인터넷 이용목적(만 3세 이상, 복수 응답) (단위 : %)



[한국인터넷진흥원, 2016 인터넷이용실태조사, 2016]

'커뮤니케이션'을 위한 인터넷 이용은 성별(남성 92.2%, 여성 90.9%)에 관계없이, 대부분의 연령대(20대 99.9%, 30대 99.8%, 40대 99.2%, 50대 96.2%, 60대 81.8%, 70세 이상 50.3%)에서 가장 주요한 인터넷 이용 목적으로 조사되었다.

또한 '여가활동' 의 경우, 60세 이상 고연령층을 제외하고 모든 연령에서 80% 이상으로 높은 수준을 나타냈으며, '직업 · 직장' 관련 활동은 주요 경제활동 연령대인 20대(42.2%), 30대(28.9%)에서 타 연령대에 비해 상대적으로 높은 경향을 보였다.

[표 2-1-1-1] 성별 · 연령별 인터넷 이용목적 (단위 : %)

구 분		커뮤니케이션	여가활동	자료 및 정보 획득	홈페이지 등 운영	교육 학습	직업 · 직장
성별	남성	92.2	90.1	90.2	47.0	45.1	19.9
	여성	90.9	87.9	87.9	47.4	42.0	15.2
연령별	3~9세	35.3	95.0	16.9	5.7	33.9	–
	10대	95.1	97.5	88.4	51.5	72.4	7.9
	20대	99.9	98.5	99.8	74.7	60.4	42.2
	30대	99.8	96.8	99.7	66.6	50.9	28.9
	40대	99.2	92.5	99.1	51.3	41.4	16.8
	50대	96.2	82.1	95.5	33.8	27.3	8.1
	60대	81.8	63.9	78.5	14.9	14.7	3.4
	70세 이상	50.3	37.9	47.2	4.9	8.5	1.5

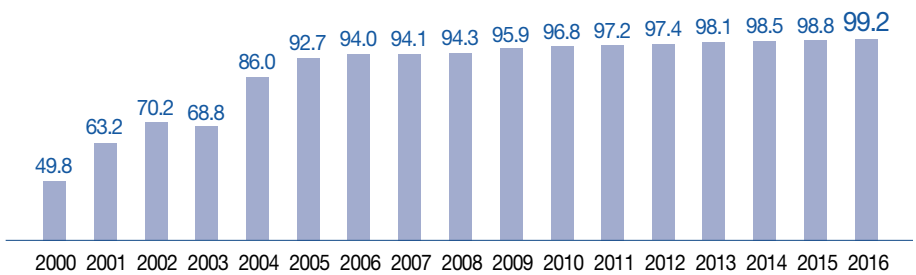
[한국인터넷진흥원, 2016 인터넷이용실태조사, 2016]

3. 인터넷 이용환경

가. 가구 인터넷 이용환경

2016년 국내 가구의 인터넷 접속률은 99.2%로 전년 대비 0.4%p 증가한 것으로 조사되었다. OECD, ITU 등 국제기구에서는 가구의 인터넷 이용환경을 파악하기 위해 매년 세계 각국으로부터 '가구 인터넷 접속률(Households with Internet Access)'을 수집하여 결과를 발표하고 있다. 2016년 11월 ITU가 발표한 ICT 발전지수(ICT Development Index)에 따르면, 우리나라는 175개 회원국 중 2년 연속 세계 1위에 선정되었다.

[그림 2-1-1-9] 가구 인터넷 접속률 (단위 : %)



[한국인터넷진흥원, 2016 인터넷이용실태조사, 2016]

가구에서 인터넷 접속 시 이용 가능한 방법으로는 거의 모든 가구(99.9%)에서 '모바일 인터넷(2G 이상)'과 '무선랜' 접속이 가능한 것으로 나타났다. 그 외의 방법으로는 '광랜(아파트랜, FTTH 포함)(75.1%)', 'xDSL(8.0%)' 등의 순이었다.

[그림 2-1-1-10] 가구 인터넷 접속 방법(인터넷 접속 가구, 복수 응답) (단위 : %)

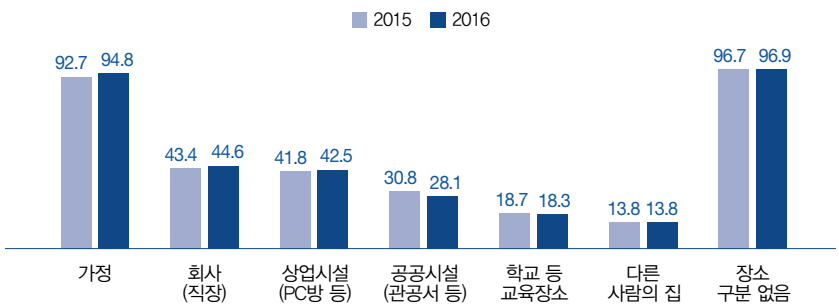
[한국인터넷진흥원, 2016 인터넷이용실태조사, 2016]

나. 개인 인터넷 이용환경

인터넷 이용자의 대부분이(96.9%) 스마트폰, 스마트패드 등을 이용해 '장소 구분 없이' 인터넷을 이용하는 것으로 조사되었다. 한편 인터넷을 이용하는 주요 장소로는 '가정'이 94.8%로 가장 높았으며, 다음으로 '회사(직장)(44.6%)', '상업시설(42.5%)', '공공시설(28.1%)' 등의 순이었다.

이용 장소 중 '회사'에서의 남성(55.3%)과 여성(33.2%)의 인터넷 이용률 격차(22.1%p)가 가장 큰 것으로 조사되었다. 한편 연령대별로 10대는 '학교 등 교육장소(73.0%)', 20대는 '상업시설(64.0%)', 30대는 '회사(70.1%)'에서 이용하는 비율이 상대적으로 높은 경향을 보였다.

[그림 2-1-1-11] 인터넷 이용 장소(만 3세 이상, 복수 응답) (단위 : %)



[한국인터넷진흥원, 2016 인터넷이용실태조사, 2016]

[표 2-1-1-2] 성별 · 연령별 인터넷 이용 장소(만 3세 이상, 복수 응답) (단위 : %)

구 분		가정	회사 (직장)	상업시설 (카페 등)	공공시설 (관공서 등)	학교 등 교육장소	다른 사람의 집	장소 구분 없음
성별	남성	95.2	55.3	43.7	28.2	19.3	12.8	96.8
	여성	94.4	33.2	41.1	28.0	17.2	14.9	96.9
연령별	3~9세	97.4	–	9.9	6.4	27.2	8.6	71.5
	10대	99.1	2.0	42.5	24.7	73.0	24.6	95.4
	20대	98.4	49.0	64.0	38.6	39.1	18.3	99.6
	30대	98.0	70.1	54.6	36.1	3.8	13.2	99.5
	40대	96.1	66.0	43.1	29.5	2.8	11.5	99.3
	50대	91.2	51.9	35.6	25.5	1.4	10.8	98.7
	60대	84.4	28.0	24.6	20.5	–	8.5	97.9
	70세 이상	77.7	6.4	13.2	13.3	–	8.3	95.8

[한국인터넷진흥원, 2016 인터넷이용실태조사, 2016]

Point

2016년 우리나라 인터넷 이용률과 이용자 수는 각각 전년 대비 3.2%p, 169만 6,000명 증가했다. 이 가운데 남성의 인터넷 이용률은 91.0%, 여성의 인터넷 이용률은 85.6%로 남성의 비중이 여성보다 다소 높았다.

연령별 인터넷 이용률은 20대(99.9%), 30대(99.8%), 40대(99.4%)였는데, 60대(74.5%, 전년 대비 14.9%p 증가)와 70세 이상(25.9%, 전년 대비 8.0%p 증가) 고연령층에서 인터넷 이용률의 증가폭이 두드러졌다.

인터넷 이용시간은 전체의 48.8%가 일주일에 평균 14시간 이상이었으며, 전체 평균 인터넷 이용시간은 14시간 17분(하루 평균 2시간)으로 조사되었다.

인터넷 이용목적은 전체의 91.6%가 이메일, SNS, 채팅 등 '커뮤니케이션' 활동을 위해서였고, 다음으로 '여가활동', '자료 및 정보 획득'이 뒤를 이었다

개인 인터넷 이용환경은 전체의 96.9%가 스마트폰, 스마트패드 등을 이용해 '장소 구분 없이' 인터넷을 이용하는 것으로 조사되었다. 한편 인터넷을 이용하는 주요 장소로는 '가정'이 94.8%로 가장 높았으며, 다음으로 '회사(직장)(44.6%)', '상업시설(42.5%)', '공공시설(28.1%)' 등의 순이었다.

제2장 사업체

웹 사이트 이용현황

- 웹 사이트 보유 운영 사업체 22.2%(84만여 개)
- 홈페이지 97.5%, 모바일 웹 사이트 28.4%, SNS 21.8%

모바일 서비스 이용현황

- 이용률 48.9%
- 이용 목적 : 정보검색 및 수집 65.1%

1. 개요

국내사업체의 인터넷 이용현황은 과학기술정보통신부와 한국정보화진흥원에서 2016년 실시한 〈2016년 정보화통계조사〉[1]의 결과를 기초로 분석했다. 〈2016년 정보화통계조사〉는 통계청에서 전국의 1인 이상의 종사자를 둔 사업체를 대상으로 실시한 〈2015 전국사업체조사〉[2] 결과에서 1만 4,000개의 사업체를 표본으로 추출하여 조사를 실시했다. 여기서 사업체란 영리와 비영리를 불문하고 일정한 장소에서 단일한 소유권, 또는 통제하에 경제활동을 하는 개개의 경영 단위를 말한다. 만약 한 기업체가 여러 개의 장소에서 경제활동을 할 경우 각각 별개의 사업체로 간주했다.

〈2016 정보화통계조사〉 결과에 따르면 전체 사업체 중 인터넷 접속이 가능한 사업체는 72.7%로 작년보다 1.7%p 상승했으며, 인터넷 접속 방법으로는 광랜이 작년보다 4.2%p 증가한 63.2%로 가장 높게 나타났다. 직원의 업무상 인터넷 이용 비율은 평균 85.8% 수준으로 작년보다 0.8%p 상승한 것으로 나타난 반면 전자상거래 이용률은 20.4%로 작년(26.6%) 대비 6.2%p 감소했다.

사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 등 인터넷 신기술에 대한 사업체의 인지도는 전반적으로 높게

1) 〈2016 정보화통계조사〉에서는 정보화의 다양한 측면을 최대한 포괄하고, 현재 정보화 환경에 맞게 지표를 구성하고자 〈2015년 정보화통계조사〉의 지표와 조사 항목을 수정·보완함
2) 2014년 12월 31일을 기준으로 전국의 종사자 수 1명 이상의 전체 사업체 수는 381만 2,820개임

나타났으나 이용률은 전년보다 낮거나 비슷한 수준으로 나타났다.

사물인터넷 인지율은 22.7%이며, 이 중 0.5%는 현재 사물인터넷 기기(서비스)를 이용하고 있는 것으로 나타났다. 클라우드 컴퓨팅 서비스 인지율은 24.2%로, 이 중 4.1%는 클라우드 컴퓨팅 서비스를 이용하고 있는 것으로 나타났다. 빅데이터 서비스 인지율은 20.9%이며, 서비스를 이용하고 있는 사업체는 0.8%였다. 모바일 서비스의 이용률은 48.9%였다.

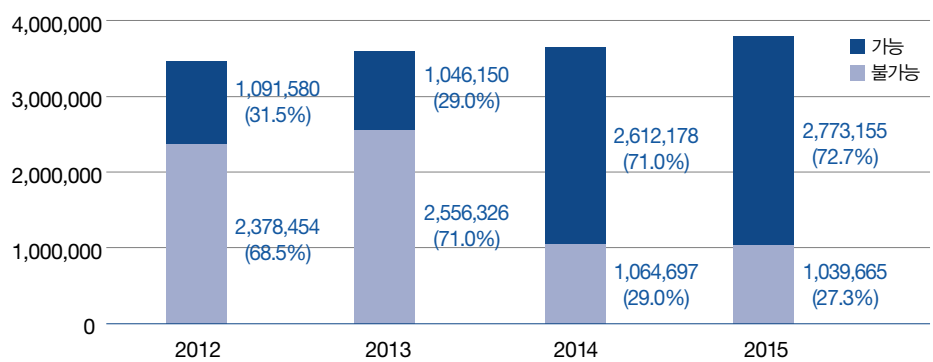
2. 주요 현황

가. 인터넷 이용환경

1) 인터넷 접속 여부

전체 사업체(381만여 개) 중 인터넷 접속이 가능한 사업체는 전체의 72.7%인 277만여 개로 2014년 71.0%보다 1.7% 증가했다.

[그림 2-1-2-1] 인터넷 접속 여부 (단위 : 개, %)

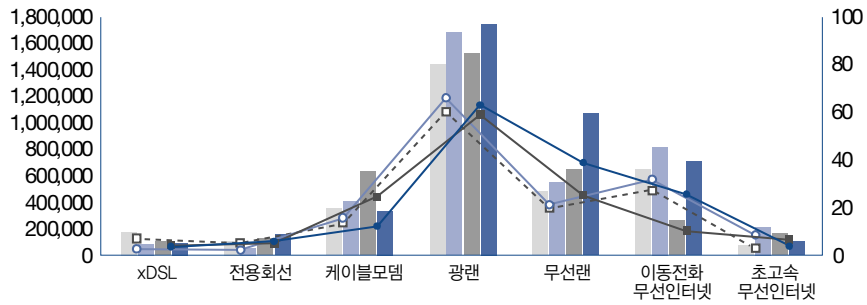


[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

2) 인터넷 접속 방법(복수 응답)

인터넷 접속이 가능한 사업체(277만여 개)의 인터넷 접속 방법은 광랜이 63.2%로 가장 많았고 무선랜(38.7%), 모바일 인터넷(25.5%), 케이블 모뎀(12.0%) 순이었다. 2014년과 비교할 때 xDSL, 케이블 모뎀, 초고속 무선인터넷 등은 하락했으나 전용회선, 광랜, 무선랜, 모바일 인터넷 등이 상승한 것으로 조사되었다. 특히 무선랜과 모바일 인터넷 상승폭은 상대적으로 높게 나타났다.

[그림 2-1-2-2] 인터넷 접속 방법 (단위 : 개, %)



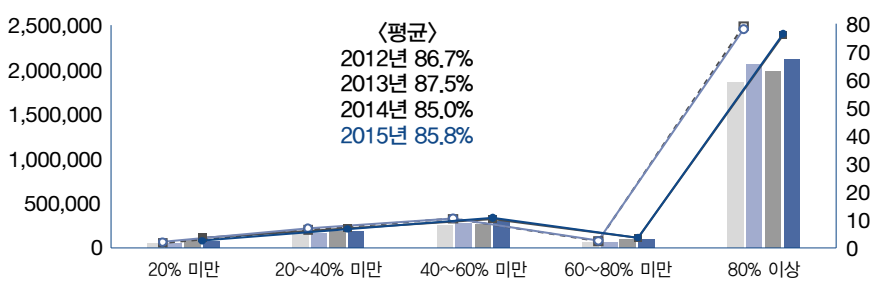
	xDSL	전용회선	케이블모뎀	광랜	무선랜	이동전화 무선인터넷	초고속 무선인터넷
2012년 사업체 수	176,104	115,750	352,487	1,440,900	487,533	656,368	73,103
2013년 사업체 수	81,789	60,595	410,231	1,686,953	558,596	819,307	216,788
2014년 사업체 수	99,255	123,703	631,539	1,530,774	647,918	260,585	160,726
2015년 사업체 수	90,523	154,178	331,582	1,752,147	1,071,867	707,300	100,287
2012년 비율	7.4	4.9	14.8	60.6	20.5	27.6	3.1
2013년 비율	3.2	2.4	16.0	66.0	21.9	32.1	8.5
2014년 비율	3.8	4.8	24.3	59.0	25.0	10.0	6.2
2015년 비율	3.3	5.6	12.0	63.2	38.7	25.5	3.6

[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

3) 업무상 인터넷 이용률

인터넷 접속이 가능한 사업체(277만여 개) 직원의 업무상 인터넷 이용률은 평균 85.8%로 작년(85.0%)과 비슷한 수준을 유지했다. 직원의 업무상 인터넷 이용 비율은 80% 이상 이용하는 사업체가 76.5%로 가장 많고, 40~60% 미만(10.7%), 20~40% 미만(6.7%) 순으로 2014년과 유사한 분포를 보였다.

[그림 2-1-2-3] 업무상 인터넷 이용 현황 (단위 : 개, %)



	20% 미만	20~40% 미만	40~60% 미만	60~80% 미만	80% 이상
2012년 사업체 수	46,904	164,626	249,381	58,476	1,859,067
2013년 사업체 수	42,341	163,560	265,103	58,366	2,026,956
2014년 사업체 수	91,098	179,175	260,921	87,687	1,975,584
2015년 사업체 수	70,591	186,998	296,461	98,797	2,120,307
2012년 비율	2.0	6.9	10.5	2.5	78.2
2013년 비율	1.7	6.4	10.4	2.3	79.3
2014년 비율	3.5	6.9	10.1	3.4	76.1
2015년 비율	2.5	6.7	10.7	3.6	76.5

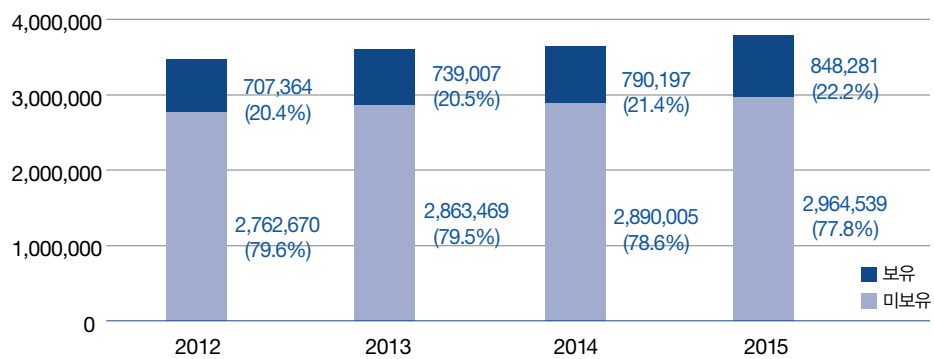
[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

나. 인터넷 서비스 활용 현황

1) 웹 사이트[3] 운영 현황

전체 사업체(381만여 개) 중 홈페이지 등과 같은 웹 사이트를 보유·운영하고 있는 사업체는 22.2%(84만여 개)로 2014년 21.4%보다 높게 나타났다.

[그림 2-1-2-4] 웹 사이트(홈페이지 등) 보유 현황 (단위 : 개, %)



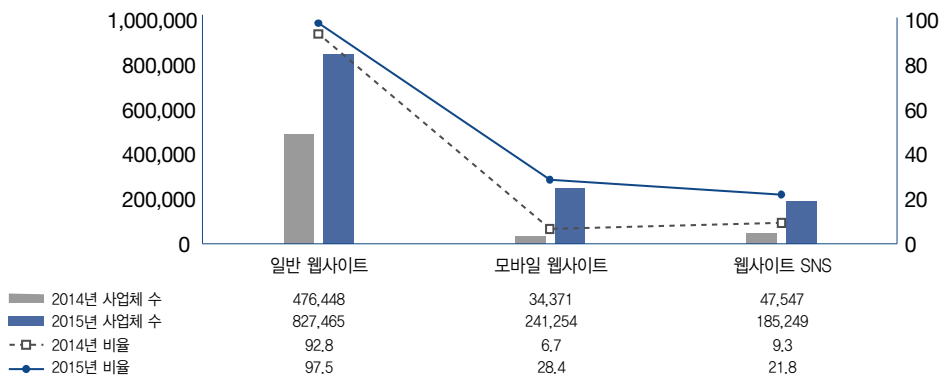
[과학기술정보통신부·한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

가) 웹 사이트 운영 형태(복수 응답)

웹 사이트 보유 사업체 중 홈페이지 등과 같은 일반 웹 사이트 형태를 보유·운영하고 있는 비중은 97.5%로 가장 많았으며, 모바일 웹 사이트(28.4%), SNS 웹 사이트(21.8%) 형태로도 운영하는 것으로 나타났다. 특히 작년 대비 모바일과 SNS 사이트 비율이 크게 증가했다.

3) 월드와이드웹(WWW)에 웹 주소로 확인되어 위치한 사이트
- 웹 사이트, 홈페이지, 쇼핑몰 등을 운영하거나, 사업체·기관이 내용(콘텐츠)에 대해 통제 가능한 타사·기관의 웹 사이트(관련 사업체의 웹 사이트 포함)에 올라 있는 경우 등을 포함(단, 온라인 디렉터리(사업체 주소와 전화번호 제공) 또는 다른 사업체·기관의 사이트에 광고로 게재된 경우는 제외)
- 일반 블로그(네이버 블로그, 티스토리 등), 마이크로 블로그(트위터, 요즘 등), 미니홈피(싸이월드 등), 프로필 기반 서비스(페이스북, 마이스페이스 등) 등 포함

[그림 2-1-2-5] 웹 사이트(홈페이지 등) 운영 형태(복수 응답) (단위 : 개, %)

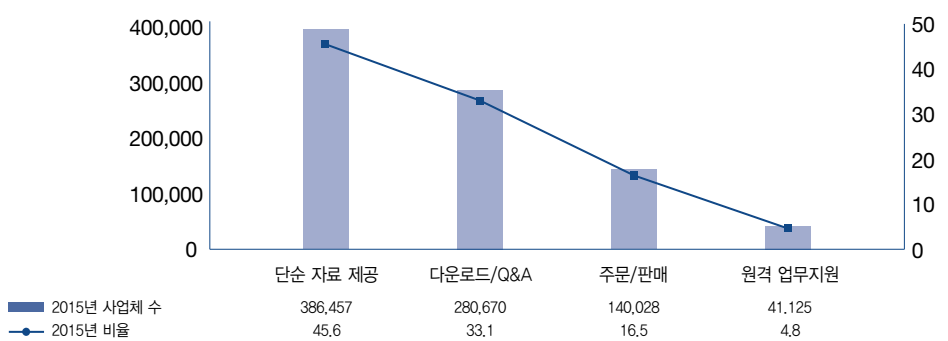


[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

나) 웹 사이트 제공 서비스 수준

홈페이지 등 공식 웹 사이트 보유 사업체 중 45.6%가 자료 제공과 같은 단순 서비스를 제공하고 있으며, 다음으로 다운로드 · Q&A(33.1%), 주문 · 판매(16.5%), 원격 업무 지원(4.8%) 등의 순으로 서비스를 제공했다.

[그림 2-1-2-6] 웹 사이트 제공 서비스 수준 (단위 : 개, %)

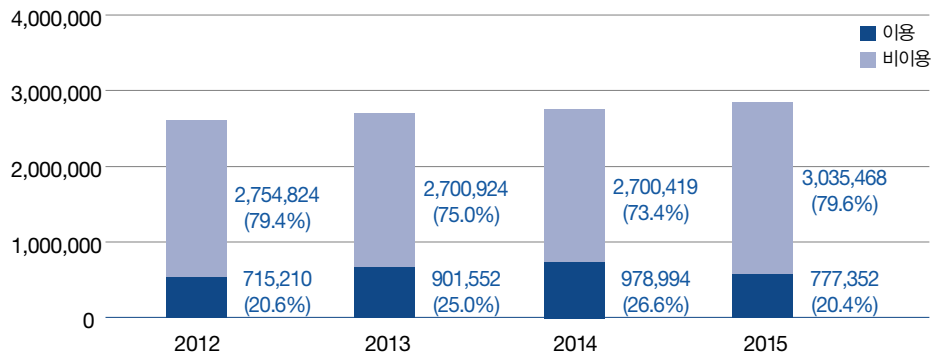


[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

2) 전자상거래 이용현황

2015년 한 해 동안 전체 사업체(381만여 개) 중 전자상거래를 통해 제품 및 서비스를 구매(발주)하거나 판매(수주)를 한 경험이 있는 사업체는 20.4%(77만여 개)로 나타났다.

[그림 2-1-2-7] 전자상거래 이용 여부 (단위 : 개, %)

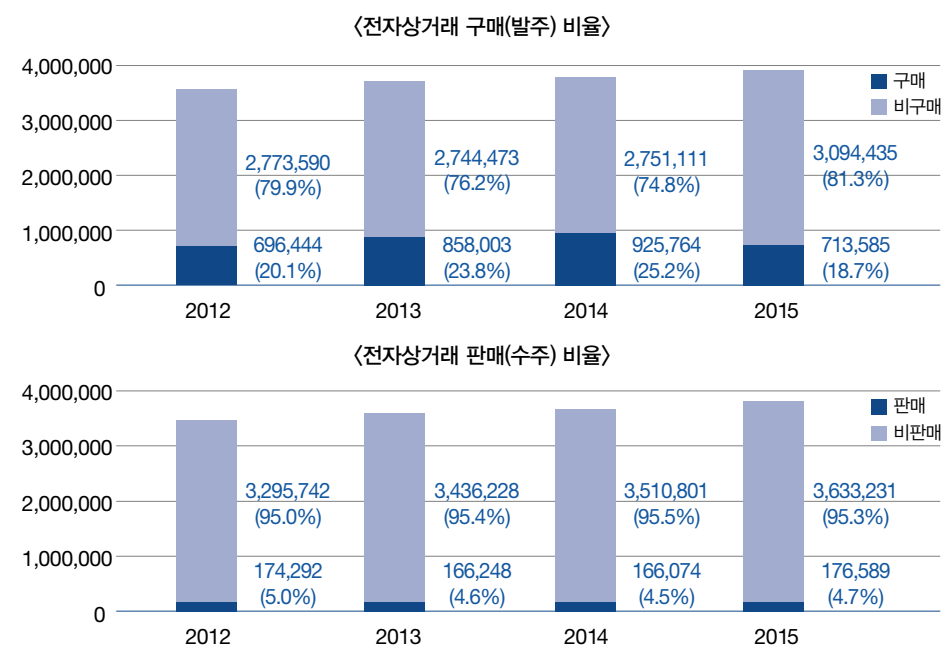


[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

가) 구매(발주) 및 판매(수주) 전자상거래 비율

전자상거래를 통한 구매(발주) 사업체는 18.7%(71만여 개) 수준이며, 전자상거래를 통한 판매(수주) 사업체는 4.7%(18만여 개) 수준으로 나타났다.

[그림 2-1-2-8] 전자상거래 구매(발주) 및 판매(수주) 비율 (단위 : 개, %)

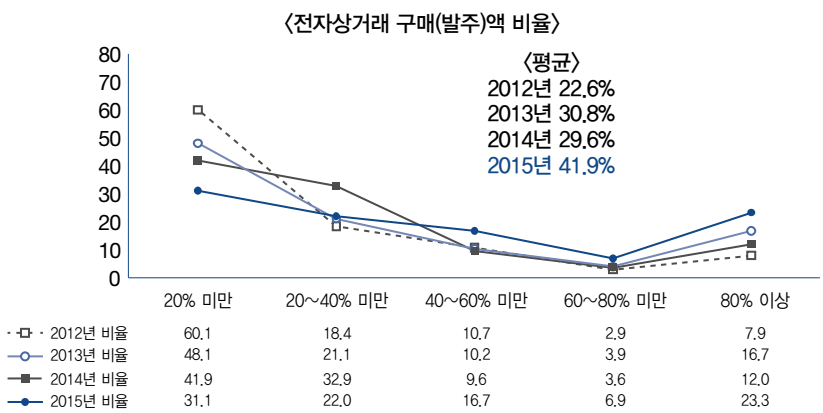


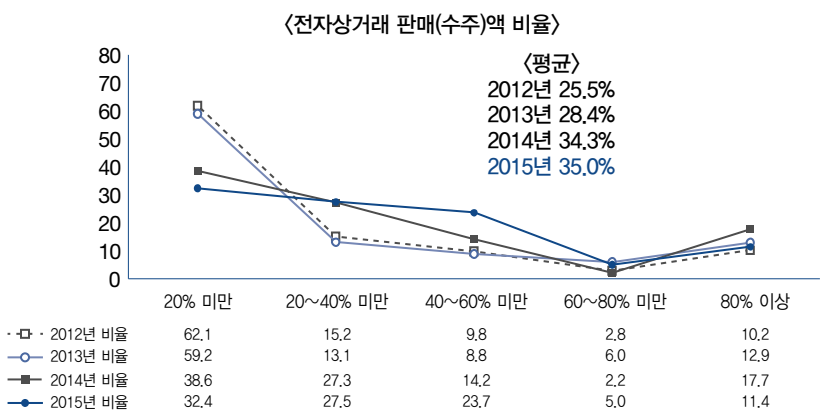
[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

나) 전자상거래 구매(발주) 및 판매(수주) 거래액 비중

사업체의 총 구매(발주)액 중 전자상거래의 구매(발주)액 비중은 평균 41.9%로 2014년보다 12.3p 높았으나 사업체의 총판매(수주)액 중 전자상거래의 판매(수주)액 비중은 평균 35.0%로 2014년과 유사한 수준이었다.

[그림 2-1-2-9] 전자상거래 거래액 비중 (단위 : 개, %)





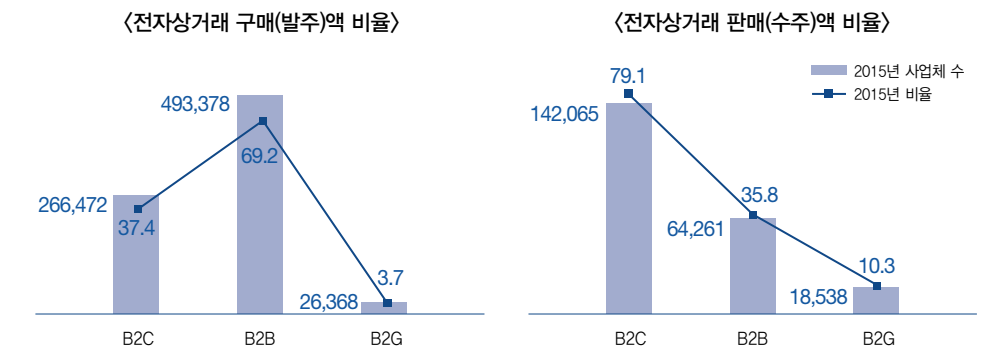
[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

다) 전자상거래 고객 유형[4)]

전자상거래를 통한 구매(발주) 사업체의 고객은 타 기업을 상대로 한 B2B 거래 비중이 69.2%로 가장 높았으며, 전자상거래를 통한 판매(수주) 사업체의 고객은 가구 · 개인 소비자를 상대로 한 B2C 거래가 79.1%로 가장 높게 나타났다.

4) B2C(기업과 가구 · 개인 소비자 간 거래), B2B(기업과 타 기업 간 거래), B2G(기업과 정부 · 공공기관 간 거래)

[그림 2-1-2-10] 전자상거래 고객 유형(복수 응답) (단위 : 개, %)

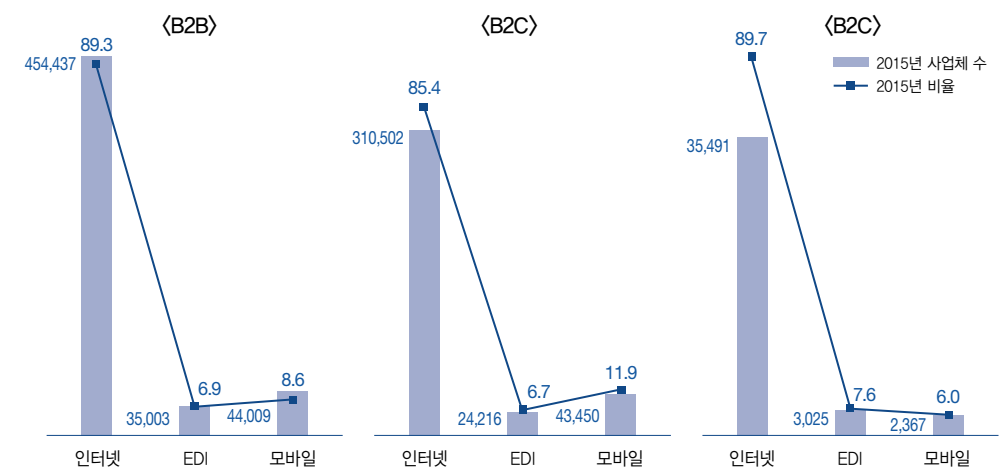


[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

라) 고객 유형별 전자상거래 이용(접속) 방법

거래유형별 전자상거래 이용 수단은 모든 고객 유형에서 인터넷을 이용한 거래 방법이 B2C(85.4%), B2B(89.3%), B2G(89.7%)로 가장 비중이 높았다. 특히 모든 고객 유형에서 인터넷을 이용한 거래 방법이 모바일을 이용한 거래 방법과는 큰 격차를 보이고 있는 것으로 나타났다.

[그림 2-1-2-11] 고객 유형별 전자상거래 이용방법 (단위 : 개, %)

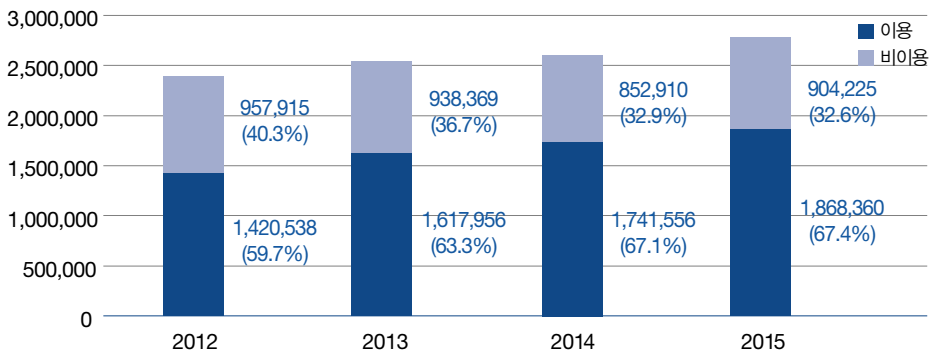


[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

3) 전자정부 서비스 이용현황

2015년 한 해 동안 인터넷 접속이 가능한 사업체(277만여 개) 중 정부 · 공공기관의 행정정보 및 공공 서비스(전자정부 서비스)를 이용한 사업체는 67.4%(186만여 개) 수준으로 나타났다.

[그림 2-1-2-12] 전자정부 서비스 이용률 (단위 : 개, %)

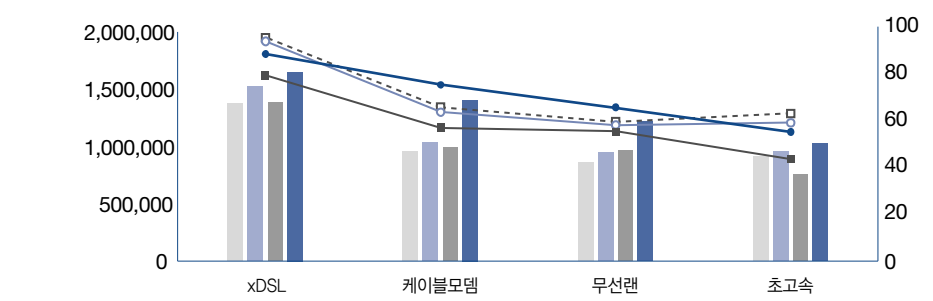


[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

가) 전자정부 서비스 이용유형

전자정부 서비스를 이용한 경험이 있는 사업체(186만여 개)의 이용방식으로는 정보검색 및 조회가 88.3%로 가장 높았으며, 다음으로 각종 행정(민원) 양식 획득(75.3%), 각종 행정(민원) 양식 작성 및 자료 제출(65.4%), 행정(민원) 업무 온라인 처리(55.1%) 순이었다.

[그림 2-1-2-13] 전자정부 서비스 이용유형(복수 응답) (단위 : 개, %)



	xDSL	케이블모뎀	무선랜	초고속
2012년 사업체 수	1,379,535	951,074	860,413	911,813
2013년 사업체 수	1,524,288	1,033,540	945,078	959,137
2014년 사업체 수	1,380,284	993,289	965,853	758,142
2015년 사업체 수	1,650,815	1,407,569	1,221,763	1,029,424
2012년 비율	95.4	65.8	59.5	63.0
2013년 비율	93.8	63.6	58.1	59.0
2014년 비율	79.3	57.0	55.5	43.5
2015년 비율	88.3	75.3	65.4	55.1

[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

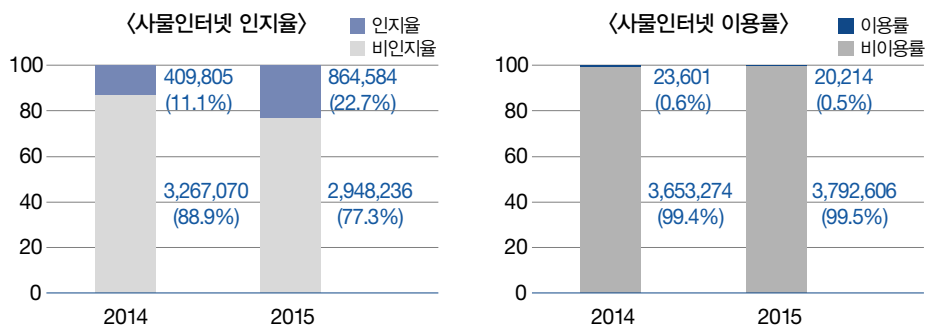
다. 인터넷 신기술 활용 현황

1) 사물인터넷(IoT)

가) 사물인터넷 인지 및 이용현황

전체 사업체(381만여 개) 중 사물인터넷 기기(서비스)에 대해 인지하고 있는 사업체는 22.7%이며, 이 중 0.5%는 현재 사물인터넷 기기(서비스)를 이용하고 있는 것으로 나타났다. 인지도는 전년 대비 상승하였으나 이용률은 낮게 나타났다.

[그림 2-1-2-14] 사물인터넷 인지율 및 이용률 (단위 : 개, %)

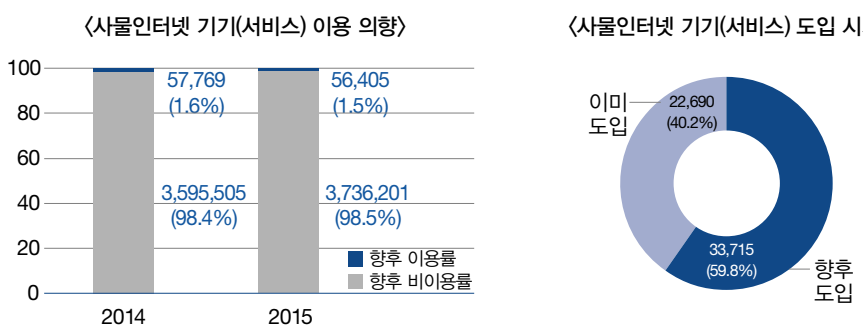


[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

나) 사물인터넷 향후 이용 의향

전체 사업체 중 사물인터넷 기기(서비스)를 이용할 의향이 있는 사업체는 기 도입 사업체를 포함하여 1.5%(5만 6,000여 개)였다. 향후 도입 계획이 있는 사업체(59.8%)들의 도입 예상 시기는 평균 3.9년이었다.

[그림 2-1-2-15] 사물인터넷 기기(서비스) 향후 이용 여부 및 도입 시기 (단위 : 개, %)

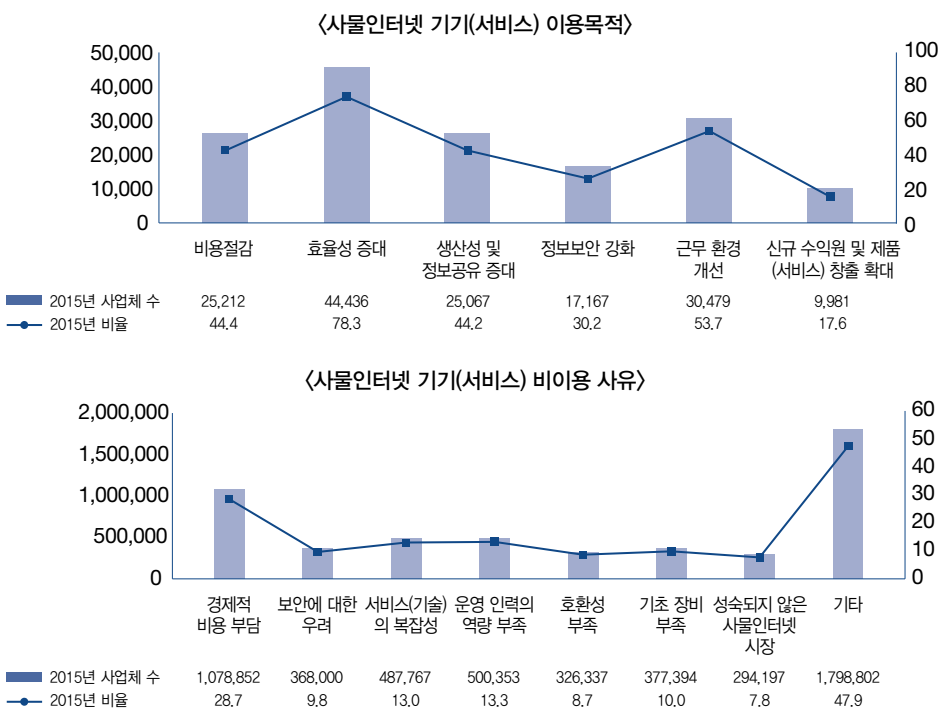


[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

다) 사물인터넷 이용목적 및 비이용 사유

사물인터넷 기기(서비스) 이용 의향이 있는 사업체(5만 6,000여 개)를 대상으로 한 이용 목적 조사에서는 효율성 증대(78.3%)와 근무 환경 개선(53.7%)이 가장 높게 나타났다. 반면 사물인터넷 기기(서비스)의 이용(의향)이 없는 사업체(375만여 개)를 대상으로 조사한 비이용 이유(복수 응답)로는 경제적 부담(28.7%), 운영 인력의 역량 부족(13.3%) 등이 꼽혔다.

[그림 2-1-2-16] 사물인터넷 기기(서비스) 이용목적 (단위 : 개, %)



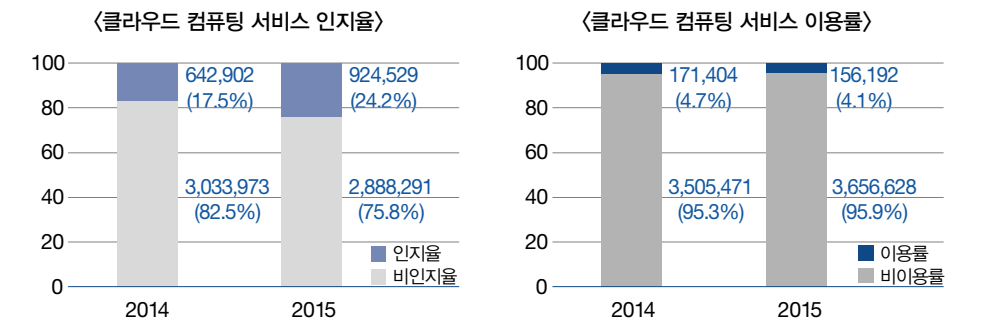
[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

2) 클라우드 컴퓨팅 서비스

가) 클라우드 컴퓨팅 서비스 인지 및 이용 현황

전체 사업체(381만여 개) 가운데 클라우드 컴퓨팅에 대해 알고 있는 사업체는 24.2%로, 이 중 4.1%는 클라우드 컴퓨팅 서비스를 이용하고 있는 것으로 나타났다. 전년 대비 인지율은 높았지만 이용률은 낮았다.

[그림 2-1-2-17] 클라우드 컴퓨팅 서비스 인지율 및 이용률 (단위 : 개, %)

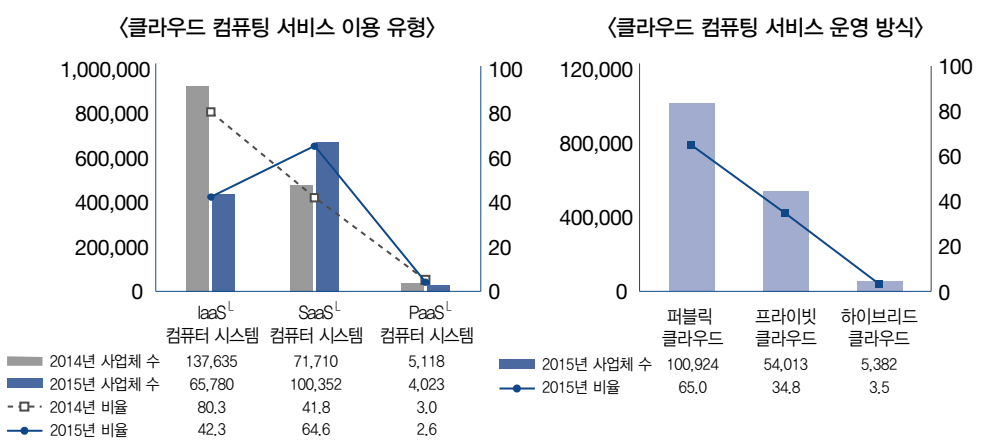


[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

나) 클라우드 컴퓨팅 서비스 이용형태

클라우드 컴퓨팅 서비스 이용 경험이 있는 사업체(15만 5,000여 개)의 이용형태는 SaaS(64.4%), IaaS(42.3%), PaaS(2.6%) 순이었고, 운영 방식은 퍼블릭 클라우드가 65.0%, 프라이빗 클라우드 34.8%), 하이브리드 클라우드 3.5% 순이었다.

[그림 2-1-2-18] 클라우드 컴퓨팅 서비스 이용 현황 (단위 : 개, %)

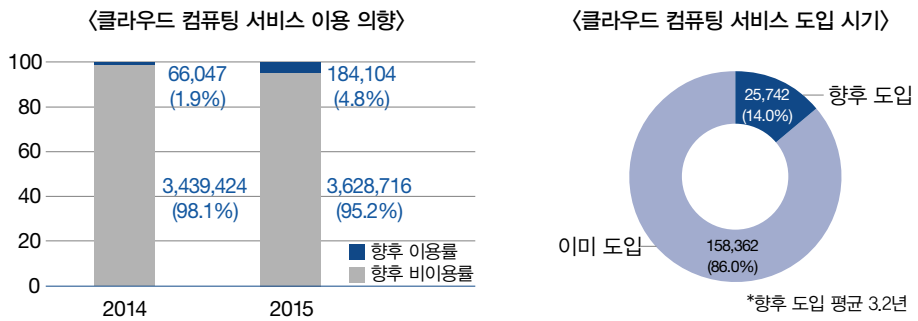


[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

다) 클라우드 컴퓨팅 서비스 향후 이용 의향

전체 사업체 중 클라우드 컴퓨팅 서비스를 이용할 의향이 있는 사업체는 기 도입 사업체를 포함하여 4.8%(18만여 개)인 것으로 나타났다. 향후 도입 계획이 있는 사업체(14.0%)들의 도입 예상 시기는 평균 3.2년이었다.

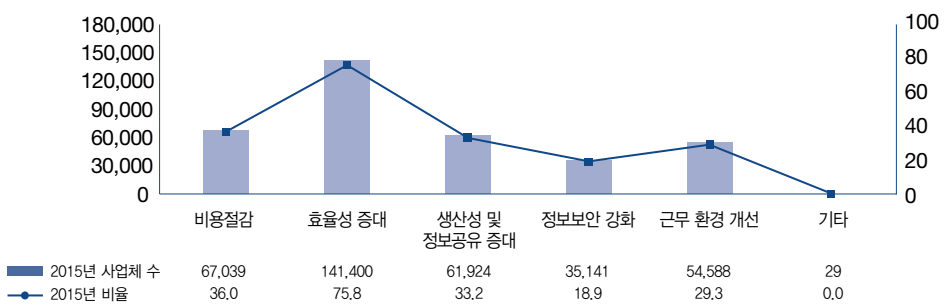
[그림 2-1-2-19] 클라우드 컴퓨팅 서비스 향후 이용 여부 및 도입 시기 (단위 : 개, %)



[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

클라우드 컴퓨팅 서비스 이용 의향이 있는 사업체들의 도입 목적은 효율성 증대(75.8%)가 가장 많았으며, 비용 절감(36%), 생산성 및 정보 공유 증대(33.2%) 순이었다.

[그림 2-1-2-20] 클라우드 컴퓨팅 서비스 도입 목적 (단위 : 개, %)

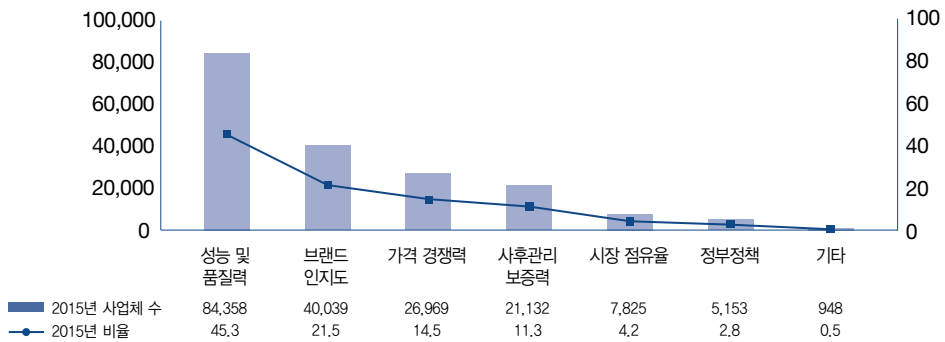


[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

라) 클라우드 컴퓨팅 서비스 이용 고려사항

이들 사업체가 클라우드 컴퓨팅 서비스 도입 시 가장 고려하는 사항으로는 성능 및 품질력(45.3%)이 가장 많았고, 이어서 브랜드 인지도(21.5%), 가격 경쟁력(14.5%) 순이었다.

[그림 2-1-2-21] 클라우드 컴퓨팅 서비스 도입 고려사항(복수 응답) (단위 : 개, %)



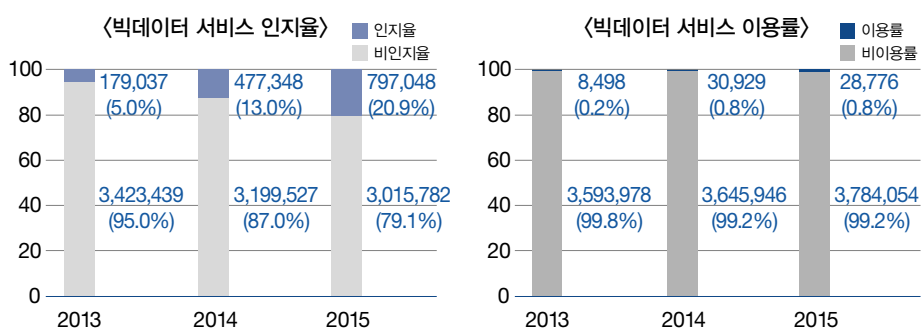
[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

3) 빅데이터 기술(서비스)

가) 빅데이터 서비스 인지도 및 이용현황

전체 사업체(381만여 개) 중 빅데이터 기술(서비스)을 인지하고 있는 사업체는 20.9%이며, 서비스를 이용하고 있는 사업체는 0.8%였다. 빅데이터 서비스에 대한 인지도는 지속적인 상승을 보여주고 있으나 이용률은 작년과 거의 유사한 수준이었다.

[그림 2-1-2-22] 빅데이터 서비스 인지율 및 이용률 (단위 : 개, %)



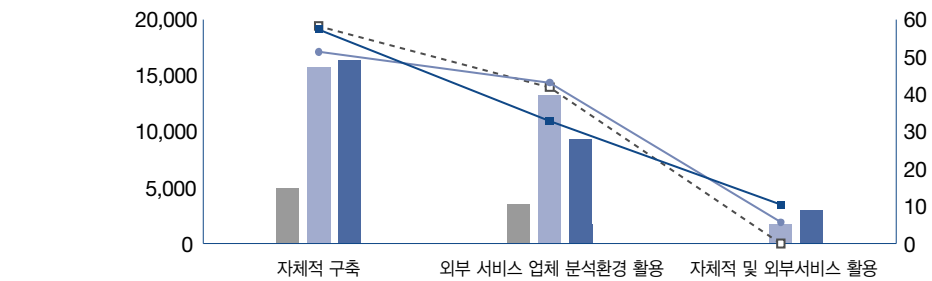
[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원. 2016 정보화통계조사. 2016]

나) 빅데이터 서비스 이용 방식

빅데이터 기술(서비스)을 이용 중인 사업체(2만 8,000여 개) 중 빅데이터 기술(서비스) 분석 시스템과 운영환경을 자체적으로 구축하여 운영하는 사업체는 전체 57.3%(1만 6,000여 개)로 가장 많았으며,

외부 서비스 업체의 분석 환경 활용(32.8%), 자체적 및 외부 서비스 활용(10.4%) 순으로 나타났다. 2014년과 비교해볼 때 자체적으로 구축 운영하는 사업체 비율이 증가하는 추세였다.

[그림 2-1-2-23] 빅데이터 기술(서비스) 이용방식 (단위 : 개, %)



	자체적 구축	외부 서비스 업체 분석환경 활용	자체적 및 외부서비스 활용
2013년 사업체 수	4,946	3,552	–
2014년 사업체 수	15,851	13,315	1,762
2015년 사업체 수	16,433	9,402	2,983
2013년 비율	58.2	41.8	–
2014년 비율	51.3	43.1	5.7
2015년 비율	57.3	32.8	10.4

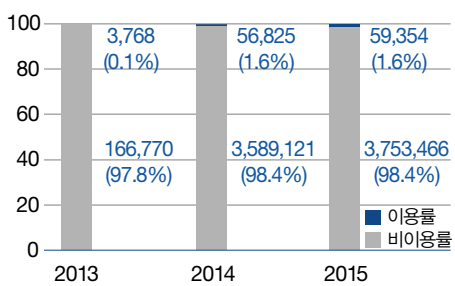
[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

다) 빅데이터 서비스 향후 도입 의향

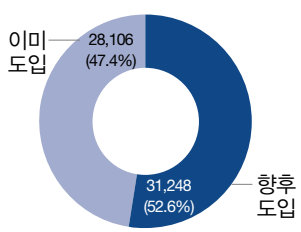
2015년 12월 말 기준, 전체 사업체(381만여 개) 중 기 도입했거나 향후 도입 의향이 있는 사업체는 1.6%로 향후 도입 계획이 있는 사업체(5만 9,000여 개)의 향후 도입 시기는 평균 3.7년으로 나타났다.

[그림 2-1-2-24] 빅데이터 기술(서비스) 향후 이용 의향 및 도입 시기(복수 응답) (단위 : 개, %)

〈빅데이터 기술(서비스) 이용 의향〉



〈빅데이터 기술(서비스) 도입 시기〉



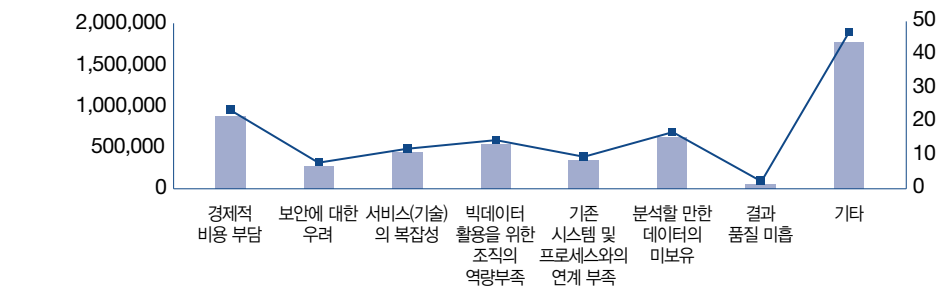
* 2013년은 인지하고 있으나 비이용 사업체, 2014년은 비이용 사업체 기준, 2015년은 전체 사업체 기준

[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

라) 빅데이터 서비스 미도입 사유

2015년 12월 말 기준 빅데이터 기술(서비스) 이용 경험이 없는 사업체(375만여 개) 중 빅데이터 기술(서비스) 미도입 요인으로는 경제적 비용(28.7%) 부담이 가장 많았다.

[그림 2-1-2-25] 빅데이터 기술(서비스) 미도입 이유(복수 응답) (단위 : 개, %)



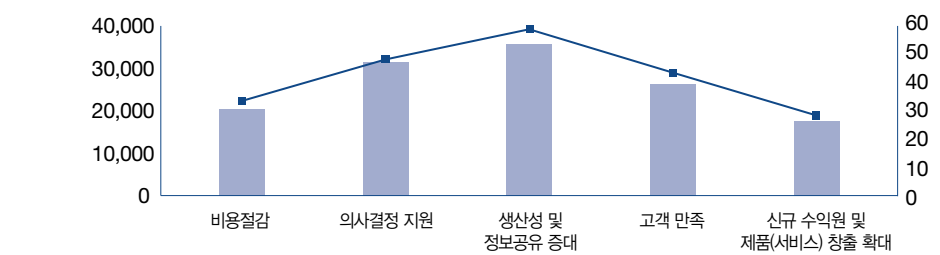
	경제적 비용 부담	보안에 대한 우려	서비스(기술)의 복잡성	빅데이터 활용을 위한 조직의 역량부족	기존 시스템 및 프로세스와의 연계 부족	분석할 만한 데이터의 미보유	결과 품질 미흡	기타
2015년 사업체 수	893,374	272,543	442,640	540,327	346,896	630,110	55,478	1,810,302
2015년 비율	23.8	7.3	11.8	14.4	9.2	16.8	1.5	48.2

[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

마) 빅데이터 서비스 도입 목적

2015년 12월 말 기준 빅데이터 기술(서비스) 이용(의향)이 있는 사업체(6만여 개)의 빅데이터 기술(서비스) 도입 목적은 생산성 및 정보 공유 증대(59.1%), 의사결정 지원(48.5%), 고객 만족(43.7%) 순이었다.

[그림 2-1-2-26] 빅데이터 기술(서비스) 도입 목적 (단위 : 개, %)



	비용절감	의사결정 지원	생산성 및 정보공유 증대	고객 만족	신규 수익원 및 제품(서비스) 창출 확대
2015년 사업체 수	20,435	29,221	35,658	26,378	17,381
2015년 비율	33.9	48.5	59.1	43.7	28.8

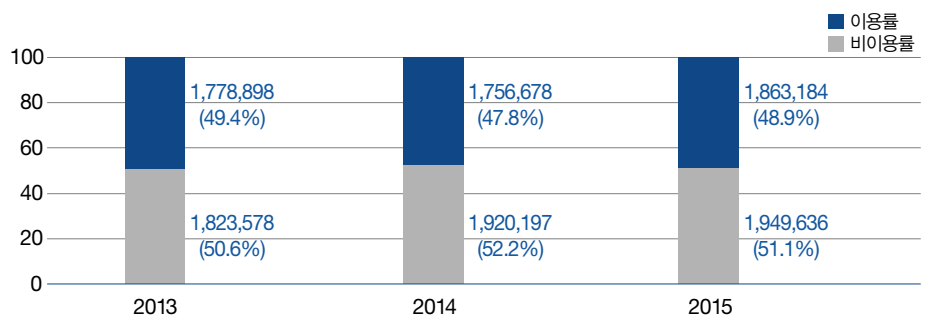
[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

4) 모바일 기기(서비스)

가) 모바일 서비스 이용현황

전체 사업체(381만여 개) 중 모바일 기기(서비스) 이용 사업체는 48.9%로 나타났다. 모바일 기기(서비스)에 대한 이용률은 작년보다 상승했다. 전년 대비 이용률도 증가했다.

[그림 2-1-2-27] **모바일 서비스 이용률** (단위 : 개, %)

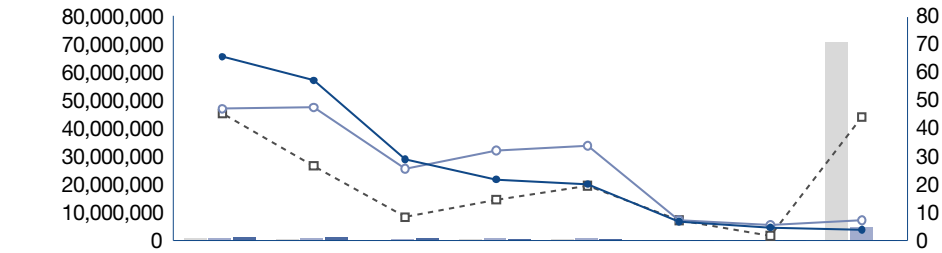


[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

나) 모바일 기기(서비스) 이용목적

2015년 한 해 동안 업무상 모바일 기기를 이용하는 사업체(185만여 개) 직원의 업무와 관련된 모바일 이용 활동은 제품 및 서비스에 관한 정보검색 및 수집(65.1%), 업무용 이메일 송 · 수신(56.7%), 제품 · 서비스 구매(발주) 및 판매(수주)(28.7%), 뱅킹 또는 기타 금융 서비스 접근(21.6%), 고객 서비스 제공(19.9%) 등의 순으로 나타났다.

[그림 2-1-2-28] 모바일 기기(서비스) 이용목적 (단위 : 개, %)



	제품/서비스 관련정보 검색/수집	업무용 이메일 송수신	제품/서비스 구매(발주) 및 판매(수주)	뱅킹 또는 기타 금융서비스 접근	고객 서비스 제공	정부/공공 기관과의 업무처리	모바일 기기를 통한 상품/서비스 제공	기타
2013년 사업체 수	798,028	470,308	146,402	256,794	342,889	126,903	27,769	70,705,113
2014년 사업체 수	818,745	828,007	444,059	559,116	588,994	126,386	95,681	4,695,124
2015년 사업체 수	1,210,738	1,054,744	533,143	402,087	370,331	123,014	83,557	69,333
2013년 비율	44.9	26.4	8.2	14.4	19.3	7.1	1.6	43.7
2014년 비율	46.6	47.1	25.3	31.8	33.5	7.2	5.4	7.1
2015년 비율	65.1	56.7	28.7	21.6	19.9	6.6	4.5	3.7

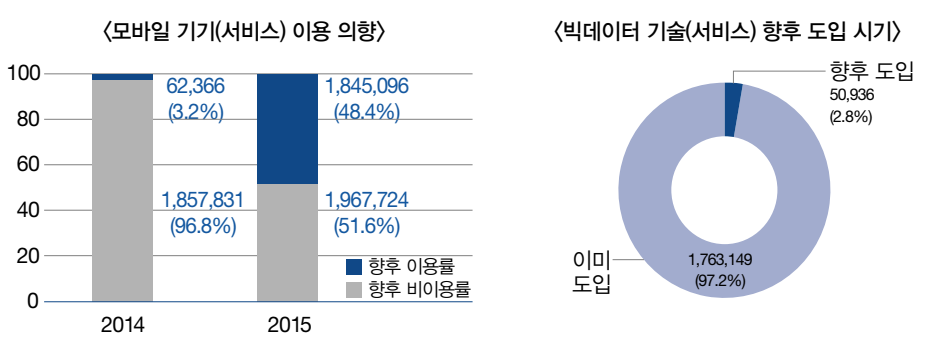
* 2013, 2014년 기타 : 모바일 기기를 통한 전자결재, 인력채용 및 사내외 교육, 기타 포함

[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

다) 모바일 서비스 향후 도입 의향

전체 사업체(381만여 개) 중 기 도입했거나 향후 도입 의향이 있는 사업체는 48.4%로, 향후 도입 계획이 있는 사업체(5만여 개)의 향후 도입 시기는 평균 4.9년으로 나타났다.

[그림 2-1-2-29] 모바일 서비스 향후 이용 의향 및 도입 시기(복수 응답) (단위 : 개, %)

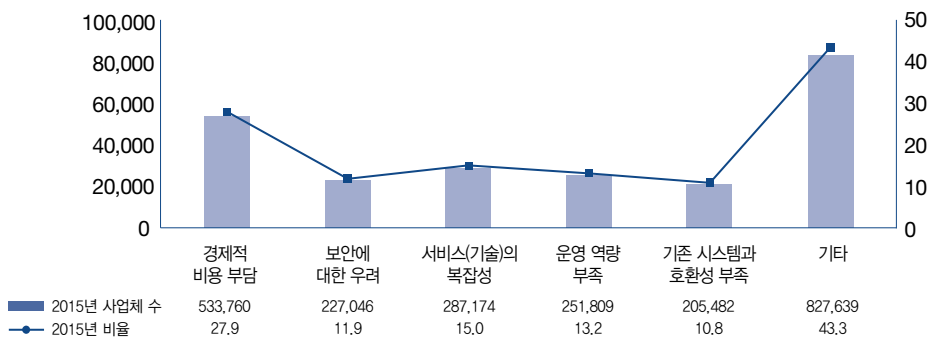


[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

라) 모바일 서비스 미도입 사유

모바일 기기(서비스) 이용 경험이 없고 향후 도입 의사가 없는 사업체(191만여 개)의 모바일 기기(서비스) 미도입 요인으로는 경제적 비용 부담(27.9%)이 가장 많았다.

[그림 2-1-2-30] 모바일 기기(서비스) 미도입 이유(복수 응답) (단위 : 개, %)



[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 정보화통계조사, 2016]

Point

〈2016 정보화통계조사〉 결과에 따르면 전체 사업체 중 인터넷 접속이 가능한 사업체는 72.7%로 작년보다 1.7%p 상승했다. 인터넷 접속 방법은 광랜이 작년보다 4.2%p 증가한 63.2%로 가장 높았으며, 직원의 업무상 인터넷 이용 비율은 평균 85.8% 수준으로 2014년보다 0.8%p 상승한 것으로 나타났다. 반면 전자상거래 이용률은 20.4%로 작년(26.6%) 대비 6.2%p 감소했다.

사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 등 인터넷 신기술에 대한 사업체의 인지도는 전반적으로 높게 나타났으나 이용률은 전년보다 낮거나 비슷한 수준으로 나타났다.

사물인터넷 인지율은 22.7%이며, 이 중 0.5%는 현재 사물인터넷 기기(서비스)를 이용하고 있는 것으로 나타났다. 클라우드 컴퓨팅 서비스 인지율은 24.2%로, 이 중 4.1%는 클라우드 컴퓨팅 서비스를 이용하고 있는 것으로 나타났다. 빅데이터 서비스 인지율은 20.9%이며, 서비스를 이용하고 있는 사업체는 0.8%였다. 모바일 서비스의 이용률은 48.9%였다.

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

제2부 인터넷 이용환경

제1장 인터넷 이용환경 개선
제1절 웹 호환성
제2절 인터넷 개방성
제3절 웹 접근성

제2장 인터넷 이용문화 조성
제1절 정보격차
제2절 사이버 폭력
제3절 스마트폰 · 인터넷 과의존
제4절 인터넷 윤리의식
제5절 불건전 정보 유통
제6절 전자금융 사기

제1장 인터넷 이용환경 개선

국내 인터넷 이용환경

• 윈도우 OS 96.99%, IE 85.86%

공공기관 웹 개방성 조사 결과

• 양호 35개(61.4%), 미흡 16개(28.1%), 매우 미흡 6개(10.5%)

제1절 웹 호환성

1. 개요

웹 사이트 구축 시 브라우저 종류, 버전에 따른 기능별 차이 등을 고려하여 호환이 가능하도록 표준안의 적용이 필요하다. 여기서 말하는 웹 표준을 적용하는 부분을 일반적으로 웹 호환성(Cross Browsing)이라고 한다. 표준화된 웹 기술을 통해 어느 한쪽의 이용환경(브라우저, 운영체제 등)에 최적화, 또는 종속화되지 않도록 공통적인 요소를 사용하는 웹 사이트를 제작하는 것이다. 브라우저와 운영체제 등과 상관없이 동일한 결과의 웹 사이트를 이용할 수 있는 웹 상호운용성(Web Interoperability)을 웹 호환성과 혼용하기도 한다.

우리는 인터넷 사용을 위해 인터넷 익스플로러(IE), 크롬, 파이어폭스, 오페라 등 다양한 웹 브라우저를 활용하고 있다. 인터넷 이용 중 브라우저에 따라 동일한 기능을 이용하지 못하는 등 오류가 발생될 수 있다. 예를 들어, 크롬 브라우저를 통해 동영상을 시청하는 경우 제대로 보였던 화면이 다른 브라우저에서 볼 때는 영상 깨짐 현상이나 정상적인 작동이 되지 않는 등 불편을 겪을 수 있다. 이러한 이용자의 불편을 초래하는 부분은 호환성이 다르기 때문에 발생되는 문제이다.

2000년대 초반 초고속 인터넷의 발달을 토대로 인터넷 뱅킹, 포털, 오픈 마켓 등 다양한 인터넷 서비스를 접하게 되면서 웹 기술의 성장도 이루어졌다. 그러나 웹 기술 확산에 이어서 후반부터는 특정 운영체제와

웹 브라우저에 적용된 비표준 기술이 오히려 인터넷 서비스의 발달을 퇴보시키는 제약 요건이 되기도 했다. 특히 웹 표준이 아닌 마이크로소프트의 액티브X(ActiveX)[5], 파이어폭스의 플러그인 API(NPAPI)[6] 등의 비표준 기술의 사용은 정상적인 서비스를 이용할 수 없는 등 불편의 원인이 된다.

또한 스마트폰, 스마트패드 등 다양한 단말기 보급의 확산은 애플의 사파리(Safari), 구글의 크롬 등 멀티 브라우저 환경과 모바일 웹 서비스 이용이 활발해지게 되는 계기가 됨과 동시에 다양한 단말, 운영체제(OS), 웹 브라우저로 연결되어 동일한 서비스를 이용할 수 있도록 하는 웹 호환성이 중요도가 높아지게 된다. 이러한 다양한 인터넷 이용환경의 발달은 이용자의 웹 접근성을 향상시켰고, 웹 개발사는 웹 호환성 개선을 위한 이슈에 직면하게 되었다.

2. 주요 현황

한국인터넷진흥원이 조사한 2016년 하반기 국내 인터넷 이용환경 현황에 따르면, PC 부분의 경우 윈도우 OS 점유율은 96.99%, IE 점유율 85.86%로 국내 인터넷 이용환경은 마이크로소프트가 거의 독점 체제를 유지한다고 해도 과언이 아니다. 이렇게 국내에서 상대적으로 높은 IE의 점유율은 자연스레 IE에서만 동작하는 비표준 웹 기술인 액티브X 사용률을 높였다. 국내에 선도적으로 도입한 전자거래 · 전자정부의 주요 기능(전자결제, 송금, 민원 발급 등)이 액티브X 기술로 구현하면서 확산되었다. 액티브X에서만 구동되는 공인인증, 키보드 보안 등과 같은 일부 특정 서비스는 IE 이외에 크롬 등 타 브라우저 사용자의 접근을 제한할 뿐만 아니라 액티브X 설치로 인한 브라우저 재시작 등의 이용상의 불편함과, 악성코드 침입의 경로로 활용되는 등 문제의 원인이 되었다.

한편 2014년 W3C의 차세대 웹 표준 기술로 HTML5 표준이 확정된 이후 윈도우에 선탑된 에지(Edge) 브라우저에서는 비표준 기술인 액티브X 사용을 전면 금지하고, 2015년부터 크롬, 파이어폭스 브라우저에서 NPAPI를 비활성화하는 등 브라우저 자체에서 비표준 기술을 더 이상 지원하지 않는 방향으로 정책이 변경되었다. 이뿐만 아니라 간편결제나 FIDO[7]와 같이 액티브X를 사용하지 않는 새로운 대체 기술이 속속 등장하며 웹 호환성에 대한 중요도는 저절로 높아지게 되었다.

2016년 국내 100대 웹 사이트 대상 비표준 웹 기술인 액티브X 사용 실태를 조사한 결과, 358개가 잔존했다. 이는 2014년(1,644개)과 비교하여 1,286개 감소함으로써 약 78%가 낮아진 수치이다. 기능별로

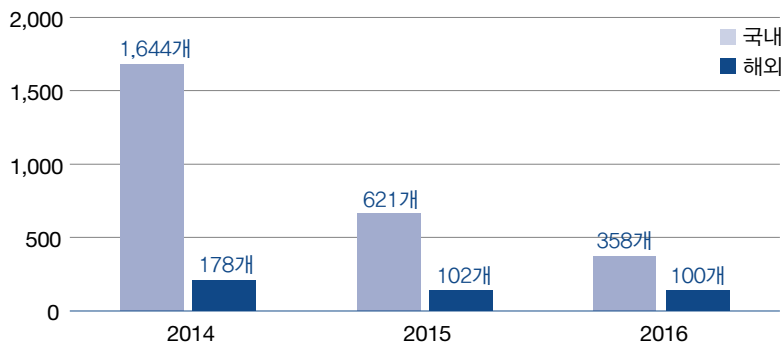
5) 마이크로소프트에서 개발한 응용프로그램과 웹을 연동시키기 위해 제공되는 기술로서, 웹에서 HTML의 정적인 웹 문서에서 탈피하여 동적이고 화려한 멀티미디어를 동작시킬 수 있게 하는 일종의 인터넷 익스플로러 전용 플러그인(Plug-in) 기술

6) 구글 크롬 브라우저가 지원하지 않는 각종 기능(결제, 인증, 보안 등)을 동작하도록 하는 플러그인 기술이며, 구글은 프로그램 충돌, 보안 취약성, 모바일 미지원 등의 문제를 고려하여 2015년 9월에 NPAPI 지원 중단을 발표

7) 비밀번호의 문제점을 해결하기 위한 목적으로 FIDO 얼라이언스에 의해 제안된 사용자 인증 프레임워크

는 플래시(Flash), 윈도우 미디어 플레이어 등 멀티미디어 부문에서 점유율이 높은데, 액티브X 의존도는 지속적으로 낮아지고 있지만, 해외 100대 웹 사이트의 액티브X 수는 100개에 불과하므로 여전히 국내 웹 사이트의 개선 노력이 필요함을 확인할 수 있다.

[그림 2-2-1-1] 국내 100대 사이트 대상 액티브X 사용 추이



[한국인터넷진흥원, 2016]

액티브X는 웹 사이트에서 정적인 웹문서를 멀티미디어 기술로 동작 가능하게 하는 플러그인 기술로, 보안에 취약한 문제점이 생길 수 있다. 또한 IE에서만 사용되는 기술이기 때문에 다른 웹 브라우저에서는 구동이 불가능하므로 해외에서 국내 웹 사이트에 접속할 경우 비표준화된 기술로 인해 웹 호환성이 떨어지는 문제가 발생할 수 있다. 이러한 비표준 웹기술을 사용하게 될 경우 레이아웃 파괴(페이지 레이아웃 깨짐이나 특정 부분 미표시), 클릭 무반응, 로그인 불가 등 정상적인 작동이 불가능하다.

따라서 인터넷 서비스를 모든 웹 브라우저 환경에서 최적화하고 동일한 환경에서 이용자가 활용하기 위해서는 웹 호환성을 준수한 웹 사이트 구축이 매우 중요하다.

[그림 2-2-1-2] 국내 웹 사이트의 멀티 브라우저 지원 오류 유형

[KOREA HTML5(http://www.koreahtml5.kr)]

행정기관과 공공기관을 대상으로 전자정부 서비스 제공 시 국민들의 보편적 접근성을 제고하기 위하여 「전자정부법」 제50조와 같은 법 시행령 제59조 규정에 따라 '전자정부 서비스 호환성 준수지침(이하 '준수지침')'을 제정했다. 이 규정에 따라 타 법령에서 규정한 경우를 제외하고 행정기관 등의 장이 전자정부 서비스를 구축 · 개선 · 유지보수 · 운영하는 경우 호환성을 갖추어야 한다. 준수지침에서 제시하는 웹 호환성 진단은 크게 3가지로, W3C 기준의 문법 준수 여부, 정상 작동 및 레이아웃 정상 여부 확인, 액티브X 등의 사용 여부 점검 및 웹 표준 기술 사용 여부이다.

[표 2-2-1-1] 전자정부 서비스 웹 호환성 진단표

구분	진단지표	진단기준	진단방법
1 웹 표준 문법 준수	1-1 표준 (X)HTML 문법 준수 여부	• W3C Markup Validator에서 출력된 오류의 개수에 따라 감점 ※ HTML5의 경우 Nu Html Checker로 자동전환	W3C Markup Validator
	1-2 표준 CSS 문법 준수 여부	• W3C CSS Validator에서 출력된 오류의 개수에 따라 감점 ※ CSS의 경우 Level 3으로 진단	W3C CSS Validator
2 웹 호환성 확보	2-1 동작 호환성 확보 여부	• 브라우저 부가 기능을 이용해서 해당 페이지 내에 사용된 Javascript 오류 및 DOM 경고 발생 시 감점 • Javascript가 의도한 기능이 정상적으로 동작되는지 점검하여 비정상적 동작에 대해 감점	브라우저 부가 기능, 크로스 브라우징 테스트 준용
	2-2 레이아웃 호환성 확보 여부	• 다양한 웹브라우저의 최신 버전에서 동등한 레이아웃으로 구현되었는지 여부 확인 - 웹브라우저별 특성에 의한 차이(폰트, 픽셀 등)는 예외로 함	크로스 브라우징 테스트 준용
3 비표준 기술 제거	3-1 비표준 기술제거 여부	• 웹 사이트에서 비표준 기술(액티브X 등) 사용 여부 점검 - 로그인, 보안, 구간 암호화, 공인인증 - 영상, 멀티미디어(플래시, 실버라이트, 그래프, 리포트 등) - 파일 송수신	수동평가
	3-2 최신 웹 표준기술 사용 여부	• 최신 웹 표준 기술(HTML5) 사용 여부 점검 - 호환성 확보를 위한 대체수단의 경우 웹 표준 기술 사용 여부 점검	수동평가

[표 2-2-1-2] 전자정부 서비스 모바일 웹 호환성 진단표

구분	진단지표	진단기준	진단방법
1 모바일 서비스 호환성	1-1 모바일 서비스 호환성 확보	• 다양한 모바일 웹브라우저에서 화면 확대 없이 레이아웃 오류 및 기능이 정상적으로 작동되는지 점검	수동진단
	1-2 레이아웃 호환성 확보	• 다양한 모바일 웹브라우저에서 동등한 레이아웃으로 구현되었는지 여부 확인 - 웹브라우저별 특성에 의한 차이(폰트, 픽셀 등)는 예외로 함	수동진단

[국가법령정보센터]

한국인터넷진흥원은 민간 웹 사이트들이 다양한 인터넷 이용환경에서 이용자에게 정상적인 서비스를 제공할 수 있도록 자발적인 웹 호환성 준수를 유도하기 위하여 '웹 호환성 우수 사이트' 제도를 운영하고 있다. 2015년 12월부터 시작한 이 제도는 일정 수준의 웹 호환성을 준수한 사이트에 대해 국가 공인의

자격을 수여하는 제도이다. 일반적으로 웹 사이트를 신규 개설, 또는 개편하는 경우 사용성 테스트 과정이 필요하며, 한국인터넷진흥원의 호환성 인증 제도를 활용할 경우 이러한 소요 비용을 한시적으로 줄일 수 있다.

이처럼 인증 제도를 통해 경제적 절약 효과 이외에도 해당 사이트의 웹 호환성 수준의 공인인증을 받을 수 있고, 웹 사이트에 대한 이용자의 신뢰 확보가 가능하다. 웹 호환성 사이트의 심사 기준은 해당 인터넷 이용환경을 기반으로 비표준 웹 기술 사용 여부 · 기능 호환성 · 웹 표준 준수 여부 등 총 12개 항목이다. 자세한 내용은 KOREA HTML5 홈페이지(www.koreahtml5.kr)를 통해 확인 가능하다.

호환성 심사를 통해 주식회사 이아이피(대표 이재수), 직접판매공제조합(이사장 어청수), 주식회사 비엠에스(대표 김선기) 등 총 3개 기관이 2016년 최우수 등급을 획득한 바 있다.

[표 2-2-1-3] 웹 호환성 우수 사이트 심사표

구분	심사항목		심사내용	준수여부
기본심사	비표준 웹 기술 (액티브X/NPAPI 등) 정상 동작 여부		• 비표준 웹 기술(액티브X/NPAPI 등)을 사용하는가, 사용하는 경우 해당 기능이 정상적으로 작동하는가	
	기능 및 레이아웃 (사용성 테스트)	기능 동작 호환성	• 영상, 멀티미디어 등의 기능이 정상적으로 작동하는가	
			• DOM 경고 발생 없이 작동하는가	
			• 화면 깨짐, 문자 왜곡 등 화면상 오류가 없는가	
		레이아웃 호환성	• 다양한 이용환경(심사범위)에서 동등한 레이아웃으로 구현되었는가	
	내부 웹 연결성		• HTML 소스 내의 내부 링크 및 앵커가 유효한지, 정상적으로 작동하는가	
고급심사	웹 표준 (HTML5등)	웹 표준 준수 여부	• HTML(HTML5 포함) 문법을 준수했는가	
			• CSS(Level3 포함) 문법을 준수했는가	
			• Feed(RSS/Atom 포함) 문법을 준수했는가	
	웹 개방성		• 웹 사이트가 검색되는가(robots.txt 정의 권장)	
			• 웹 페이지의 내용을 검색을 통해 확인할 수 있는가 (메타태그 상 Noindex, Nofollow 옵션의 적절한 사용)	
			• 웹 페이지를 공유할 수 있는가 (고정 URL 사용 지양)	

*** 참고항목**

구분	항목	내용	준수여부
참고항목	외부 웹 연결성	• HTML 소스 내의 외부 링크 및 앵커가 유효한지, 정상적으로 작동하는가	

[한국인터넷진흥원]

3. 향후 전망

우리는 웹 표준 이용환경의 확산으로 다양한 웹 브라우저를 제약 없이 활용하는 등 편리한 인터넷 서비스를 접하고 있다. 멀티미디어를 비롯한 확장 기능을 지원하기 위하여 이용자가 프로그램을 별도로 설치해야 하는 비표준 웹 기술(액티브X, 플래시 등) 활용이 감소하는 등 국내 웹 사이트의 액티브X 이용률은 지난 2014년 이래 크게 줄었다. 또한 HTML5 등 웹 표준 기술의 인터넷 이용환경 개선 사업을 통해 웹 사이트의 웹 표준 전환 지원 등이 점차 속도를 내며 웹 표준 환경이 조성되고 있다. 하지만 여전히 잔존 비중이 큰 기능(플래시, 전자결제 등)에 대한 중점 개선과 액티브X 사용 웹 사이트 개선 등이 당면 과제로 남아 있다. 이를 해결하려면 기업의 인식 변화와 정부의 적극적인 지원 등의 노력이 필요하다.

점차 특정 OS 플랫폼, 벤더, 단말 등에 얽매이지 않는 개방형 인터넷 생태계 서비스가 보편화 되고 이용자의 선택권이 확대되어 다양한 웹브라우저, 기기의 이용을 보장하는 멀티 브라우저 지원 등 이용자의 웹 호환성 확보를 위한 개선이 더욱 중요시되고 있다. 그리고 모바일에서 안드로이드와 iOS 등 특정 OS 플랫폼에 대한 의존도가 감소하여 웹의 개방성이 보장되는 인터넷 생태계가 조성될 것으로 전망된다.

현재 웹 표준 기술 발전 수준에 맞추어 웹 표준으로 대체 가능한 분야의 신속한 개선과 대체가 불가능한 분야에 대한 지속적인 기술을 개발하는 것이 과제이다. 또한 웹 표준 준수를 통한 사용자 중심의 서비스를 제공하고 웹 호환성이 웹 서비스의 필수 요소라는 인식을 전제로 국내 웹 사이트의 웹 표준 전환 분위기를 조성하는 등 국내 인터넷 서비스의 편리성과 서비스 수준 향상이 필요하다.

제2절 인터넷 개방성

1. 개요

인터넷 개방성(Open Internet)은 소비자(이용자)가 원하는 시간과 장소에서 인터넷을 이용할 수 있는 것을 의미한다. 인터넷 개방성은 망 중립성(Network Neutrality)으로도 설명되며, 3가지 의미로 해석된다. 첫째, 혁신가들이 허락을 요청하지 않고 제품과 서비스를 개발할 수 있는 것을 의미한다. 둘째, 소비자들이 새로운 합법적 인터넷 서비스, 애플리케이션, 콘텐츠를 이용함에 따라 '광대역 통신'을 필요로 하는 것을 의미한다. 마지막으로, 광대역 공급자들이 특정 콘텐츠에 대한 특별 광대역 통신을 차단하거나 억압할 수 없는 것을 의미한다.

제2절에서 인터넷 개방성이 소비자가 원하는 시간과 장소에서 인터넷을 이용한다는 의미라는 점에서 국내 · 외 망 중립성 정책 동향과 국내의 웹 개방성 동향을 정리한다.

2. 주요 동향

가. 국내 망 중립성 정책 동향

망 중립성 원칙은 국내 여러 이해당사자들이 참여하여 4년에 걸친 논의 끝에 관련 정책이 만들어졌다(망 중립성 및 인터넷 트래픽 관리에 관한 가이드라인(2011. 12, 방송통신위원회), 통신망의 합리적 트래픽 관리 · 이용과 트래픽 관리 및 이용에 관한 기준(2013. 12, 과학기술정보통신부)). 이 '기준'에 따라 망 사업자들도 트래픽 관리 정보를 스마트초이스(www.smartchoice.or.kr)에 공개하고 있다. 2012년 KT의 삼성 스마트TV 차단 사건, SKT-KT의 다음카카오 mVoIP 제한 사례로 인해 망 중립성이 중요한 이슈가 되었다. 2016년「전기통신사업법」시행령 제42조 제1항 개정안이 제출되었고, 2017년 5월 8일 대통령령 제28045호 일부 개정으로 관보에 게재되었다.

'망 중립성 및 인터넷 트래픽 관리에 관한 가이드라인'은 망 중립성 및 인터넷 트래픽 관리에 관한 기본원칙을 정하여, 개방적이고 공정한 인터넷 이용환경을 조성하고 ICT 생태계의 건전하고 지속가능한 발전을 도모함을 목적으로 한다. 기본 원칙은 이용자의 권리, 인터넷 트래픽 관리의 투명성, 차단 금지, 불합리한 차별 금지, 합리적인 트래픽 관리이다.

첫째, 이용자의 권리. 인터넷 이용자(최종 이용자)는 합법적인 콘텐트, 애플리케이션, 서비스 및 망에 위해가 되지 않는 기기, 또는 장치를 자유롭게 이용할 권리를 가지며, 관련 사업자로부터 인터넷 트래픽 관리에 관한 정보를 제공받을 권리를 갖는다.

둘째, 인터넷 트래픽 관리의 투명성. 인터넷접속서비스제공사업자는 인터넷 트래픽 관리의 목적, 범위, 조건, 절차 및 방법 등을 명시한 트래픽 관리방침을 공개하고, 트래픽 관리에 필요한 조치를 하는 경우 그 사실과 영향 등을 해당 이용자에게 고지해야 한다(다만, 해당 이용자에게 고지하기 어려운 부득이한 사유가 있는 경우에는 공지로 갈음할 수 있다). 방송통신위원회는 필요한 경우 공개와 고지, 또는 공지 대상 정보의 범위와 방식 등을 별도로 정할 수 있다.

셋째, 차단 금지. 인터넷접속서비스제공사업자는 합법적인 콘텐트, 애플리케이션, 서비스, 또는 망에 위해가 되지 않는 기기, 또는 장치를 차단해서는 안 된다. 다만, 합리적인 트래픽 관리의 필요성이 인정되는 경우에는 그러하지 아니하다.

넷째, 불합리한 차별 금지. 인터넷접속서비스제공사업자는 콘텐트 · 애플리케이션 · 서비스의 유형, 또는 제공자 등에 따라 합법적인 트래픽을 불합리하게 차별해서는 안 된다. 다만, 합리적인 트래픽 관리의 필요성이 인정되는 경우에는 그러하지 아니하다.

다섯째, 합리적인 트래픽 관리의 필요성이 인정되는 경우를 리스트로 정리했으며, 이에 한하지 않는다.

그밖에 합리적인 트래픽 관리의 범위, 조건, 절차, 방법 및 트래픽 관리의 합리성 여부에 대한 판단 기준 등은 방송통신위원회가 별도로 정한다. 이 경우 해당 망의 유형(유무선 등)과 기술 특성에 따라 다르게 정할 수 있다.

나. 해외 망 중립성 정책 동향

많은 국가들은 인터넷의 개방성과 품질 확보라는 공통 정책 목표를 설정하고 있다. 그 목표를 구현하기 위한 수단으로서 망 중립성 정책은 국가별 특수성을 반영하여 각기 다른 형태로 구현되고 있다.

미국, 네덜란드, 칠레 등은 독과점 경쟁구조 및 통신사업자의 지배력 행사(차별적 요금제 채택)의 가능성에 따라 통신법 개정, 또는 규칙 제정을 통해 트래픽 관리에 대한 ISP의 의무를 부과했다.

싱가포르, 노르웨이 등은 법제화를 통한 신속한 의무 부과보다는 가이드라인, 정책 결정 등의 형태로 원칙적인 방향만을 제시하는 점진적인 접근법을 채택했으며, 영국은 트래픽 관리에 대해 포괄적인 접근 방식을 채택하기보다는 원칙적으로 관련 시장에서 발생할 수 있는 반경쟁 행위를 규제하기 위한 목적으로 그 범위를 한정하고 있다.

프랑스는 인터넷의 중립성과 이용자 선택권 보장을 위하여 네트워크 외의 계층에서 존재하는 지배력의 존재와 행사 가능성 검토도 중요함을 명시적으로 언급하고 있다. 특히 애플, 구글 등 미국 국적의 3PP에 의한 생태계 교란 가능성에 대한 언급은 글로벌 3PP와 자국 ISP 간의 망 중립성 논쟁에 접근하는 프랑스 특유의 시각을 보여주고 있다.

미 연방통신위원회(FCC)는 2009년 오바마 행정부 출범 이후 망 중립성 확립을 위해 다각적 노력을 하고 있다. 2015년 「New Open Internet Rule」 제정 이후부터 망 중립성 규제를 정착시키기 위하여 노력해왔다. 2017년 트럼프 정부가 출범하면서 망 중립성에 대한 이견이 제기되었다. FCC 신임 위원장 아지트 파이는 MWC 2017 기조연설에서 '망 중립성은 실수'라며 규제 완화를 언급했다. 그러나 2017년 FCC와 통신업체 단체들과의 협의를 통해 2015년 「New Open Internet Rule」을 유지하는 것으로 방향을 설정하고 있다.

2015년 유럽연합 집행위원회는 오픈 인터넷 규칙을 제정하여 망 중립성 원칙을 채택했다. 2016년 6월에는 강화된 망 중립성 규정을 적용하면서 법제화를 추진하고 있다. 2015년부터 유럽연합 집행위원회는 유럽연합의 경제성장을 위한 디지털 단일 시장(Digital Single Market)을 제안하고 실행하고 있다.

디지털 단일 시장 전략은 세 개의 축으로 구성되어 있다. 첫째, 개인에 관한 것으로, 온라인 상품과 서비스에 대한 소비자와 사업자의 용이한 접근 보장을 목표로 한다. 둘째, 규제와 공권력 행사에 관한 것으로, 고도화된 디지털 네트워크와 혁신적인 서비스를 위한 우호적인 조건과 공정한 경쟁 환경 조성을 목표로 한다. 셋째, 산업과 경제에 관한 것으로, 디지털 경제의 성장 잠재력 극대화를 추구한다.

유럽연합은 기업의 부담을 경감하고 게임의 규칙을 조화시켜 디지털 경제의 연결성과 경쟁력 제고와 개인정보보호 강화를 목표로 하고 있다. 2016년 프랑스는 유럽연합의 구성원으로서 유럽연합의 디지털 비전을 구현하고, 프랑스의 디지털 경제 성장을 위해 「디지털법」을 제정한 것으로 판단되며, 망 중립성에 관련된 법제화 사례로 기록될 것이다.

프랑스 「디지털법」의 중요 내용인 망 중립성과 플랫폼 중립성에 대해 살펴본다. 첫째, 망 중립성이다. 프랑스의 「디지털법」은 유럽연합의 망 중립성 정의 규정을 옮겨왔다. 망 중립성이라는 표현이 초기에 유럽연합 제안서 초안에 명시되다가 이후 '오픈 인터넷 접근의 보장'이라는 개념으로 대체되었다. 오픈

인터넷에 관한 논의를 선호하는 유럽연합과는 달리 프랑스의 「디지털법」은 인터넷 중립성을 언급하고 있다. 프랑스가 채택한 정의 규정은 프랑스에서 망 중립성 원칙을 명시적으로 강화함과 동시에 유럽연합 차원에서 결정한 선택을 따르는 것을 의미한다. 유럽연합 회원국의 규제기관에 망 중립성 규제 권한을 부여하고 있는 현행 유럽 법에 의거하여, 「디지털법」은 프랑스의 통신규제기관인 우정통신규제청(ARCEP)에 망 중립성 규칙의 준수와 구체적인 적용을 보장하는 임무를 부여했다.

둘째, 플랫폼 공정성이다. 구글, 페이스북, 위키피디아, 에어비앤비, 블라블라카 같은 플랫폼의 등장은 여러 가지 규제 이슈를 낳고 있는데, 이는 플랫폼 이상의 시장지배력을 가지기 때문이다. 이런 환경에서 중요한 이슈는 플랫폼이 온라인에서 제공되는 것을 리스트화하고, 순위를 매기며, 리스트에서 삭제하는 운영 방식의 투명성을 확보하는 것이다. 「디지털법」은 플랫폼 사업자에 대하여 성실의 원칙(Principle of Loyalty)을 규정했다. 이에 따라 플랫폼 사업자는 소비자에게 자신이 제공하는 중개서비스의 일반 이용조건과 자신이 이용하는 참조(Referencing), 분류 및 역참조(Dereferening)의 조건에 대한 공정하고 명확하고 투명한 정보를 제공해야 한다. 또한 플랫폼 사업자와 리스트에 포함된 사업자 사이에 계약 관계, 소유 관계, 또는 보수 관계가 존재하는 경우에 플랫폼 사업자는 이러한 사실도 명확하게 알려야 한다. 「디지털법」에는 온라인 리뷰를 게시하는 웹 사이트 운영자에 대하여 웹 사이트에 게시되는 정보에 대한 품질검사 절차를 거쳤는지 여부와 그러한 확인 절차의 주요한 특징을 명시할 의무를 부과하는 규정이 포함되어 있다.

다. 국내 웹 개방성 동향

한국인터넷전문가협회(www.kipfa.or.kr)는 2013년 교육 및 공공기관의 웹 사이트 개방성 현황을 평가하여 공공정보 개방에 대한 인식제고 및 실질적 개방성 향상을 목적으로 웹 개방성 조사를 실시하고 결과를 발표했다. 조사 대상은 국내 국공립대학과 사립대학교 100개, 정부 산하 연구기관 등 공공기관 웹 사이트 100개를 대상으로 했다. 조사 내용은 robots.txt 파일을 통한 차단 확인, noindex · nofollow 태그 확인, 액티브X · 이미지 · 플래시 사용 여부 확인, User-agent 기반으로 접근 차단 확인, URL 공개 또는 비공개 여부 확인이다.

[표 2-2-1-4] 웹 개방성 조사 현황 (단위 : 개, %)

조사항목	대학교	연구기관	합계	비율
robots.txt 차단	50개 (완전차단 32개)	35개 (완전차단 24개)	85개	42.5%
noindex / nofollow 태그 사용	4개	6개	10개	5%
액티브X / 이미지 / 플래시 사용	58개	43개	101개	50.5%
User-agent Switcher 이용한 검색차단 확인	12개 (완전차단 2개)	4개 (완전차단 0개)	16개	8%
URL 비공개	36개	21개	57개	28.5%

[한국인터넷전문가협회, 웹 개방성 서베이, 2013]

대학의 경우 상대적으로 완전차단 비율이 높은 것으로 조사되었다. 5개 항목 모두 의미 있는 차이를 보이지는 않았으나 연구기관이 대학에 비해 웹 개방성이 조금 높은 것으로 조사되었다. 조사 대상 서비스의 42.5%가 로봇 검색을 차단하고 있는 것으로 나타났으며 액티브X/이미지/플래시 등 검색 비친화적 요소를 포함하고 있는 사이트가 50.5%로 가장 비중이 높았다. 인터넷 익스플로러 중심의 국내 웹 환경에 의한 특수성이 반영된 것으로 해석된다. 조사 대상 200개 사이트 중 약 78.5%는 어떤 형태로든 검색 로봇의 접근을 제한하는 것으로 나타났다. 조사 대상 항목을 모두 적용하여 검색을 차단하는 경우는 없었으며 대학의 차단 비율이 연구기관에 비해 상대적으로 높았다.

[표 2-2-1-5] **웹 개방성 조사 결과** (단위 : 개, %)

차단 개수	대학교	연구기관	합계	비율
5개	0개	0개	0개	0%
4개	2개	1개	3개	1.5%
3개	17개	7개	24개	12%
2개	31개	23개	54개	27%
1개	39개	37개	76개	38%
0개	11개	32개	43개	21.5%

[한국인터넷전문가협회, 웹 개방성 서베이, 2013]

웹발전연구소는 2017년 정부 주요 웹 사이트 57개, 경기도 17개 시 웹 사이트, 환경부 산하 주요 공공기관, 고용노동부 산하 공공기관에 대한 웹 개방성 조사를 실시하고 관련 결과를 발표했다.

정부 주요 포털 총57개 웹 사이트는 정부 주요 포털에 많은 국민이 관심을 갖고 자주 방문하게 된다. 공공정보가 많은 정부 주요 포털 공공기관 웹 사이트의 38.6%가 정보 검색을 부분차단하여 국민들의 정확한 정보 접근에 불편을 주고 있는 것으로 드러났다. 정부 주요 포털 57개 중 실종아동전문기관, 코리아넷, 국가해양환경정보통합시스템, 교육훈련정보센터, 워크넷, 해외취업월드잡 6개(10.5%)의 웹 사이트가 검색엔진의 정보 검색을 전체 차단하여 개방성이 매우 미흡했다.

그리고 국민신문고, 경찰민원포털, 민원24, 기업지원플러스G4B, 법제처국가법령정보센터, 한국발전경험, 지방세위택스, 인터넷등기소, 인터넷우체국, 복지로, 하이코리아, 국립중앙도서관, 국립중앙박물관, 공공데이터포털, 국립자연휴양림관리소, 외교부해외안전여행 16개(28.1%) 웹 사이트가 검색엔진의 정보 검색을 부분차단하여 웹 개방성이 미흡한 것으로 드러났다.

한편 국민권익위원회, 행정정보공동이용센터, 홈택스, K-스타트업, 부동산공시가격알리미, 나라부동산정보통합포털, 기업마당, 기상청날씨정보, 여성가족부, 국가교통정보센터, 정책브리핑, 1365기부포털, 정책연구관리시스템, 국회도서관, 국가기록원, 국가문화유산포털, 국가생물종지식정보시스템, 농촌진흥청, 공공누리, 국가통계포털, 문화셈터, 국가지표체계, 통계지리정보서비스, MDIS마이크로데이터서비스, 큐넷, 도로교통공단운전면허서비스, 고용보험, 직업능력지식포털, 한국장애인고용공단, 노사발전재단, 문화

포털, 정보화마을, 산림청, 관광지식정보시스템, 농촌전통테마마을 35개(61.4%)는 정보 검색을 차단하지 않고 전체 허용하여 개방성이 양호한 것으로 나타났다.

[표 2-2-1-6] 웹 개방성 조사 결과 종합 (단위 : 개, %)

분 류	대 상
전체 허용(35개, 61.4%) 웹 개방 '양호'	국민권익위원회, 행정정보공동이용센터, 홈택스, K-스타트업 등 35개
부분차단(16개, 28.1%) 웹 개방 '미흡'	국민신문고, 경찰민원포털, 민원24, 기업지원플러스 등 16개
전체 차단(6개, 10.5%) 웹 개방 '매우 미흡'	실종아동전문기관, 코리안넷 등 6개

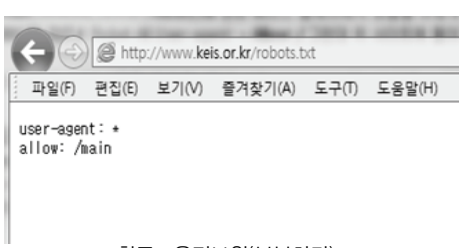
[웹발전연구소, 웹 개방성 서베이, 2017]

경기도 내 17개 시 가운데 고양시, 안양시, 의정부시, 평택시 등 4개가 정보 검색을 전체 차단하여 웹 개방성이 '매우 미흡'한 것으로 조사되었다. 과천시, 군포시, 남양주시, 동두천시, 부천시, 성남시(35.3%) 등 6개 시청의 웹 사이트는 검색엔진의 정보 검색을 부분차단하여 웹 개방성이 '미흡'한 것으로 드러났다. 한편 광명시, 구리시, 시흥시, 수원시, 안산시, 오산시, 의왕시 7개(41.2%)는 정보 검색을 차단하지 않고 전체 허용하여 웹 개방성이 양호했다.

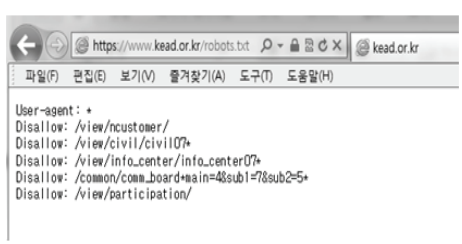
고용노동부 산하 공공기관 웹 사이트는 취업 등과 관련하여 많은 국민들이 관심을 갖고 자주 방문하게 된다. 정부가 '정부3.0'을 내세워 공공정보의 개방 · 공유 · 소통 · 활용을 강조하고 있는데, 정작 중요한 공공정보가 많은 고용노동부 산하 준정부기관 웹 사이트의 40%가 정보 검색을 부분차단해 정부 정책에 역행하고 국민들의 정확한 정보 접근에 불편을 주고 있는 것으로 드러났다. 고용노동부 산하 위탁집행형 준정부기관(공공기관) 5개 중 한국고용정보원과 한국장애인고용공단 등 2개 기관(40%) 웹 사이트가 검색엔진의 정보검색을 차단(부분차단)하여 웹 개방성이 미흡한 것으로 드러났다.

한편 한국산업안전보건공단, 한국산업인력공단, 한국승강기안전기술원 등 3개 공공기관(60%)은 정보 검색을 차단하지 않고 전체 허용하여 웹 개방성이 양호한 것으로 나타났다.

[그림 2-2-1-3] 검색엔진 접근을 부분차단한 웹 개방성 미흡 사례



한국고용정보원(부분차단)



한국장애인고용공단(부분차단)

[웹발전연구소, 웹 개방성 서베이, 2017]

웹 개방성 측면에서 웹 사이트 검색(접근)을 전체 차단하거나 부분차단하는 것은 정보 수집과 검색에 영향을 미치는 것으로 이는 웹 개방성 위배에 해당된다. 또한 검색엔진의 접근(정보수집)을 차단하면 국민들이 검색엔진을 통해 원하는 각 해당 사이트의 정확하고 자세한 정보를 찾을 수 없게 된다. 즉 검색엔진 배제선언(robots.txt)은 보안을 위한 도구가 아닌 약속된 선언에 불과해 부분차단을 사용하게 되면 오히려 해킹의 타깃이 될 수도 있으므로 검색엔진 부분차단은 선언하지 않는 것이 중요하다.

3. 향후 전망

다음카카오, 네이버, 우버, 에어비앤비, 구글, 페이스북 등 거대한 플랫폼들은 디지털 경제에서 핵심적인 중개인이 되고 있다. 플랫폼은 제3자가 제공하거나 인터넷에 게시한 콘텐트, 재화 또는 서비스를 분류하거나 참조하는 활동, 또는 전자적 부분의 재화 판매, 서비스 제공이나 보수의 유무를 불문하고 재산이나 서비스의 교환, 또는 공유에 연결시키는 활동으로 정의된다. 따라서 플랫폼은 계약의 자유라는 틀 안에서 제공된 서비스에 대한 선택권을 행사하고 제안된 콘텐트의 우선순위를 결정할 수 있는데, 이러한 행위는 상업적 거래의 일부이거나 카카오택시, 카카오 드라이버, 배달의 민족, 우버, 에어비앤비, 또는 블라블라카와 같은 긱 이코노미(Gig Economy)일 수 있다. 이런 플랫폼들의 등장과 성장은 여러 가지 규제 이슈를 낳고 있는데, 이는 이들 플랫폼 이상의 시장지배력을 가지기 때문이다. 이런 환경에서 중요한 이슈는 플랫폼이 온라인에서 제공되는 것을 리스트화하고, 순위 매기고, 리스트에서 삭제하는 운영 방식의 투명성을 확보하는 것이다. 다시 말해서 플랫폼 중립성 이슈가 본격화될 것으로 판단된다. 이에 대한 정책 대안을 마련해야 할 것이다.

웹 사이트에 정보를 공개해놓고 검색엔진의 접근을 차단하는 것은 매우 잘못된 조치이고, 정보가 많은 웹 사이트를 무용지물로 만드는 것이다. 검색에 중요한 영향을 미치는 검색엔진 배제 선언을 통해 검색을 완전차단, 또는 부분차단한 것은 대부분 검색엔진 차단의 의미를 제대로 알지 못하고 개인정보보호나 보안에 도움이 되는 줄로 잘못 알고 있기 때문이다. 또한 공공기관이 검색엔진의 접근을 차단하는 것은 국민의 정보 접근을 차단하는 것과 같기 때문에 개선되어야 할 것이다.

정부는 웹 사이트의 정보접근성 향상과 정보 개방에 대한 다양한 정책 마련 및 방안을 모색하는 등 웹 개방성 관련 적극적인 태도를 취해야 하며, 웹 개방성 향상을 위해 정부와 공공기관이 개방성과 관련된 인식 개선이 필요하다. 공공정보는 높은 사회 · 경제적인 가치를 지닌 중요한 국가 자산이므로 합리적인 정보 공개를 한다면 국민과의 소통과 협력을 강화하는 효과를 가진다. 따라서 웹 사이트 정보를 개방하여 국민의 정보접근성을 높이고 가치 있는 공공정보를 다양하고 효율적으로 활용할 수 있어야 한다. 참여와 투명성을 제고하기 위해서는 웹 정보 개방을 통해서 진화하는 지속가능한 웹 생태계가 실현되도록 해야 할 것이다.

제3절 웹 접근성

1. 개요

ICT의 발달은 정치, 경제, 사회, 문화, 교육, 행정, 고용 등 삶의 전 영역에서 기존 사회와는 확연히 구분되는 대대적인 변화를 가져왔다. 그중에서 웹은 가장 핵심적인 역할을 하고 있으며 IoT 등을 통해 점점 생활 속 깊이 자리하고 있다.

웹으로 인한 삶의 변화는 장애인의 정보격차를 더욱 심화시킬 수 있다는 우려도 있지만 장애인도 웹에 접근할 수 있도록 적절한 조치만 취해진다면 오히려 물리적으로 단절되어 있던 부분에까지 무한한 가능성을 제시해주는 새로운 기회의 장을 열 수도 있다. 따라서 비장애인과 동등하게 웹을 사용할 수 있도록 하는 웹 접근성 개선은 장애인의 삶에서 그 중요도가 매우 높다.

정부는 장애인과 노년층까지 국민 모두가 차별 없이 웹 사이트에서 제공하는 정보에 접근할 수 있는 환경을 조성하기 위하여 지난 2004년부터 웹 접근성 관련 표준 및 지침 제정, 법제도 정비, 실태조사, 전문교육, 품질 인증, 세미나, 컨설팅, 온라인 자문, 평가도구 개발 보급 등 웹 접근성 제고 사업을 지속적으로 추진해 왔다.

또한 「장애인 차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률」을 2007년에 제정하여 정보통신과 의사소통 면에서 정당한 편의 제공을 법으로 규정하고 웹 접근성 제공을 의무화했다. 2009년 공공기관을 시작으로 2015년에 민간 부문까지 전면 시행하여 장애인에 대한 웹 접근성을 준수하도록 했다.

특히 스마트폰이 급격하게 확산되면서 모바일 분야의 접근성을 우선적으로 높이기 위한 방안으로 2011년에 '모바일 애플리케이션 접근성 지침'을 제정했으며, 2014년에는 모바일 애플리케이션 접근성 진단과 컨설팅, 품질심사 시범사업을 시작으로 지속적으로 모바일 애플리케이션 전문교육과 진단, 컨설팅을 추진하고 있다. 2016년에는 '모바일 애플리케이션 콘텐츠 접근성 지침 2.0'을 국가표준으로 제정했다.

2. 주요 현황

가. 국내 동향

1) 국내 웹 및 모바일 앱 접근성 표준 현황

우리나라는 2005년 '한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 1.0(KICS.OT-10.0003)'을 웹 접근성에 대한 국가표준으로 제정했고 2009년에는 이 지침을 준수하기 위한 기술 등을 상세히 설명한 '웹 접근성 향상을

위한 국가표준 기술 가이드라인'을 발표했다. 2010년에는 웹 접근성 국제표준인 WCAG 2.0의 내용을 반영하여 '한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0(KICS.OT-10.0003/R1)'으로 웹 접근성 국가표준을 개정했으며, 그 해설서인 '웹 접근성을 고려한 콘텐츠 제작기법 2.0'을 2011년에 발표했다.

터치 기반 환경 등 변화하는 웹 환경에 대응하기 위한 내용을 표준에 반영하여 2013년에는 '한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1(TTAK.OT-10.0003/R2)'을 한국정보통신기술협회 단체표준으로 개정했으며, 이것은 2015년 3월에 국가표준 '한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1(KICS.OT-10.0003/R2)'로 개정되었다. 한편 모바일 기기 확산 등 변화하는 정보접근 환경에 대응하여, 2012년 '모바일 애플리케이션 접근성 지침(TTAK.KO-10.0634)' 단체표준 제정, 2015년 '모바일 애플리케이션 접근성 지침 2.0(TTAK.KO-10.0634)' 단체표준을 제정했다. 2016년 10월에는 '모바일 애플리케이션 접근성 지침 2.0(KS X 3253:2016)'을 국가표준(KCS)으로 제정, 이를 반영한 안드로이드, iOS 모바일 애플리케이션 접근성 제작기법을 제작했다.

[표 2-2-1-7] 국내 웹 및 모바일 앱 접근성 표준 제정 현황

구 분	KWCAG 1.0	KWCAG 2.0	KWCAG 2.1	모바일 애플리케이션 콘텐츠 접근성 지침 2.0
구성	4개 지침, 14개 항목	4개 원칙, 13개 지침, 22개 검사항목	4개 원칙, 13개 지침, 24개 검사항목	4개 원칙, 19개 지침
특징	HTML 중심	HTML, RIA 등 다양한 기술	터치 기반 환경 고려	모바일 웹과 앱 융합 환경 반영
연도	2005. 12(국가표준)	2010. 12(국가표준)	2015. 3(국가표준)	2016.10(국가표준)

* KWCAG(Korean Web Content Accessibility Guidelines) : 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침

[한국정보화진흥원, 2017]

2) 국내 웹 접근성 법제도 현황

웹 접근성과 관련된 국내 법률에는 「장애인복지법」, 「장애인 차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률」, 「국가정보화기본법」 등이 있다. 2007년에 제정된 「장애인복지법」은 장애를 이유로 차별받거나 차별하지 못하도록 하고 있으며, 국가와 지방자치단체가 장애인이 정보에 접근할 수 있도록 노력해야 함을 명시하고 있다. 또한 2008년에 시행된 「장애인 차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률」에는 정보통신 및 의사소통에서의 정당한 편의 제공을 의무화하고 웹 접근성을 준수할 것을 명시하고 있다. 장애인을 차별할 시 받는 벌칙에 대해서도 명확히 하여 강제성을 부여했다. 2009년에 시행된 「국가정보화기본법」에서도 장애인·고령자에 대한 웹 접근성 준수를 의무화했으며, 웹 접근성이 우수한 사이트에 대해 그 수준을 인정하는 품질인증제도와 그 인증기관을 국가가 관리하도록 하는 국가임의인증제를 2013년 「국가정보화기본법」 개정을 통해 도입했다. 웹 접근성 품질인증 사업은 과학기술정보통신부가 지정(2014. 1)한 3개 민간인증기관이 국가임의인증 제도 형태로 운영하여 2017년 4월까지 총 5,392개 웹 사이트에 인증을 부여했다.

3) 국내 웹 접근성 실태

국내 웹 접근성 현황을 파악하기 위하여 정부는 2005년부터 중앙부처, 지방자치단체 등을 대상으로 매년 웹 접근성 실태조사를 실시하고 있으며, 2009년부터 「장애인 차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률」에 의해 웹 접근성 의무 준수 기관이 확대됨에 따라 그 조사의 범위를 넓히고 있다. 또한 2011년부터는 모바일 애플리케이션 접근성을 실태조사에 포함했다.

2016년 정보접근성 실태조사 결과, 웹 사이트 평균 58.8점, 모바일 앱 평균 78.7점으로, 2015년도 조사결과와 비교하면 웹 사이트는 전년 대비 24.4점 하락(2015년 83.2점 → 2016년 58.8점)되었으며, 모바일앱은 전년 대비 0.6점 향상(2015년 78.1점 → 2016년 78.7점)된 것으로 조사되었다.

웹 사이트 평균점수 하락 원인으로 진단 대상 확대(2015년 순위 100위 → 2016년 순위 1,500위) 및 분야별 진단 대상 추출로 인해 순위는 상위지만 취약한 분야의 웹 사이트가 진단 대상에 다수 포함된 것이며, 신규 배점 기준(2015년 항목별 점수/평가항목 수 → 2016년 평가항목별 가중치 적용)을 적용한 결과이다. 반면 모바일 앱은 2015년도 진단 대상과 진단 기준에서 별 차이가 없었다.

[그림 2-2-1-4] 2016년 정보접근성 실태조사 결과

4) 모바일 정보접근성 제고

2015년에는 모바일 애플리케이션 접근성 문제에 선제적으로 대응하기 위한 전문인력 51명을 양성했으며, 모바일 애플리케이션 접근성 오류 개선과 품질 향상을 위한 전문가와 장애인 이용자 진단 컨설팅을 200건 제공했다. 또한 시각장애인을 위한 스마트폰 접근성 기능 해설서 3종을 발간했다. 아울러 한국정보통신기술협회(TTA) 단체표준으로 '모바일 애플리케이션 접근성 지침 2.0'을 개정(2015. 12)했으며, 모바일 애플리케이션 제작 및 평가기법 해설서 2종을 개발했다. 2016년에는 모바일 애플리케이션 접근성 진단 컨설팅 및 실태조사를 100건 실시하였고, 한국정보통신기술협회(TTA) 단체표준 '모바일 애플리케이션 접근성 지침 2.0'을 국가표준으로 제정할 계획이다. 또한 장애 유형별 스마트폰 접근성 기능 설명서도 2종 개발하고 책자와 음성 파일(MP3)을 시각장애인 복지관 등 관련 단체 128곳에 3,900부를 배포했다. 2016년에는 『시각장애인 스마트폰 활용 시리즈2』 안내서(LG)를 제작했다. 또한 정보접근성 향상을 위한 W3C 국제표준 WAI-ARIA 사례집을 제작했다.

[그림 2-2-1-5] 스마트폰 활용 안내서 및 신기술 기반 제작기법 개발 표지

[웹 접근성 연구소(www.wah.or.kr)]

5) 민간 부문 웹 접근성 향상 지원

민간 부문의 웹 접근성을 지원하는 사업으로는 소규모 민간기관을 대상으로 하는 정보접근성 진단 · 컨설팅 및 온라인 자문, 자동 평가도구 제공, 웹 접근성 홈페이지 운영, 인증제도 지원 등이 있다.

정보접근성 진단 · 컨설팅의 경우 웹 사이트와 모바일 앱의 접근성 진단과 컨설팅을 수행할 전문인력을 양성하고, 그 인력을 활용하여 복지시설 등 민간기관에서 운영하고 있는 웹 사이트와 모바일 앱에 정보접근성 진단과 컨설팅을 무료로 제공한다. 2012년부터 시작되어 2016년까지 매년 약 100여 명의 웹 접근성 지킴이 인력이 양성되었으며, 매년 2,000여 건의 자문이 이루어지고 있다.

웹 접근성 온라인 자문은 웹 사이트를 통하여 언제, 어디서, 누구든지 정보접근성 관련 질문을 등록하면 그에 대한 답변을 제공하는 서비스이다. 2008년 처음 서비스를 제공한 이후 계속 운영되고 있으며, 2016년까지 약 4,560여 건의 질문이 올라왔다.

누구나 손쉽게 웹 접근성을 평가해볼 수 있는 웹 접근성 자동평가도구(K-WAH)는 2004년 1.0 버전을 발표한 이래 2012년 4.0 버전을 개발하며 웹접근성연구소 홈페이지를 통해 보급했으며, 2015년까지 6만 7,000여 건의 다운로드 실적을 보여주었으나 민간 자동 평가도구 개발 활성화를 위해 현재는 보급을 하지 않고 있다. 이밖에 웹 접근성 개요, 진단 및 컨설팅, 교육마당, 지식마당, 정보마당 등의 정보를 제공해주는 서비스로 웹 접근성 연구소 홈페이지(wah.or.kr)가 운영되고 있다.

6) 정보접근성 교육 및 인식 제고

정부는 정보접근성에 대한 인식을 제고하기 위하여 교육, 세미나, 홍보, 국제협력 등 다양한 노력을 경주하고 있다. 정보접근성 교육의 경우 2005년부터 주요 지역별 순회 교육, 기관별 특성화 교육 등을 통하여 정보접근성에 대한 관계자의 인식을 제고하고, 2015년까지 약 2만 1,700여 명의 관계자에게 정보접근성 교육을 진행했다. 정보접근성 세미나는 정보접근성 준수를 위한 최신 기술, 모범 사례, 관련 표준 및 법제도 등 정보접근성 관련 내용의 공유와 활용을 도모하기 위하여 2004년부터 꾸준히 개최되었

다. 2016년까지 총 26회가 열렸고 평균 참석자 수는 450여 명에 이른다.

이 밖에도 정보접근성 개념을 알리기 위한 정보접근성 영상, 온라인 교육 콘텐츠, 리플릿 제작, 경진대회, 캠페인 개최, 체험부스 운영 등 다양한 홍보 활동이 진행되었다.

나. 해외 동향

1) W3C WAI

웹 접근성과 관련한 국제기구로는 1997년 4월 W3C(월드와이드 웹 컨소시엄, World Wide Web Consortium)가 발족한 WAI(웹 접근성 이니셔티브, Web Accessibility Initiative)가 대표적이다. W3C WAI의 주요 활동은 국제표준으로 통용되는 웹 접근성 지침 개발, 웹 접근성을 이해하고 구축하는 데 필요한 지원 자료 개발, 국제협력을 통한 각종 자원 제공 등이다.

W3C WAI는 접근성 있는 웹 환경을 구축하기 위해 저작 도구, 웹 콘텐츠, 이용자 에이전트 총 3개의 접근성 가이드라인을 제시하고 있다. 그중 접근성 있는 웹 콘텐츠 제작에 필요한 WCAG(웹 콘텐츠 접근성 가이드라인, Web Content Accessibility Guidelines)는 1999년에 4개 원칙, 14개 지침, 65개 체크포인트로 WCAG 1.0이 제정되었으며 2008년에 4개 원칙, 12개 지침, 61개 성공 기준으로 WCAG 2.0이 개정되었다. WCAG 2.0의 61개 성공 기준은 반드시 준수해야 하는 A레벨의 25개 성공 기준, 준수해야 하는 AA레벨의 13개 성공 기준, 그리고 준수하는 것이 바람직한 23개 성공 기준으로 구성되어 있다. W3C WAI의 웹 콘텐츠 접근성 지침을 그대로 수용하는 나라로는 미국, EU 등이 있고 일본, 중국은 독자적으로 웹 콘텐츠 접근성 표준을 규격화하고 있다.

또한 2015년 2월 W3C WAI는 기존의 웹 접근성 표준과 가이드라인을 모바일 웹 환경에 적용하기 위한 가이드(Mobile Accessibility : How WCAG 2.0 and Other W3C/WAI Guidelines Apply to Mobile)를 첫 번째 공개 작업안(Working Draft)으로 발표했다. 가이드는 모바일 웹 콘텐츠, 모바일 웹 애플리케이션, 모바일 네이티브(Native) 애플리케이션, 모바일 하이브리드 애플리케이션에 적용할 수 있으며, 모바일 관련 국내표준 개정 작업에도 참고가 되고 있다.

2016년 11월부터 W3C WAI는 2018년 WCAG 2.1 개정 초안 완료와 2020년 개정 목표로 WCAG 개정 작업을 진행 중에 있다. 개정을 고려하고 있는 중요 부분은 인지장애, 저시력, 모바일 접근성 분야이다. 개정 작업은 실버(Silver) 프로젝트 작업반에서 수행하고 있으며, 실버라는 프로젝트 작업반 이름은 'Accessibility Guidelines'의 앞 글자 AG의 화학기호가 Silver이기 때문에 정해졌다. 2017년은 WCAG 2.1 개정 수요를 취합·정리하는 작업에 집중할 것으로 예상된다.

2) 미국

미국은 장애인 정보접근성을 위해 가장 포괄적이고 강력한 법적 제재를 가하는 나라에 속한다. 1990년에 「미국 장애인법(American with Disabilities Act)」을 통해 장애인과 비장애인의 차별을 금지했고,

1998년에는 「재활법」 508조(Section 508 of Rehabilitation Act)를 통해 연방정부의 모든 전자정보에 대한 장애인의 접근성을 의무화했다. 또한 2010년에는 「21세기 통신 및 비디오 접근법(The 21st Century Communication & Video Accessibility Act)」을 통해 통신과 비디오에서 접근성 준수를 의무화했다.

2017년 1월 18일에는 미국 연방정부와 그 소속기관이 정보통신 제품과 서비스 조달, 유지, 개발 등에 정보접근성을 반드시 준수하도록 하는 「재활법」 508조의 부속 정보접근성 표준을 개정했다. 주요 특징은 국제표준을 수용하여 국제표준과 호환성을 확보했다. 특히 W3C의 웹 접근성 국제표준 WCAG 2.0을 웹 이외 소프트웨어, 전자문서, 모바일 앱 등에 참조 표준으로 채용했다. 또한 운영체계, 소프트웨어 개발 툴킷, 소프트웨어가 보조기술(Assistive Technology)과 호환성을 유지하도록 자세한 요구사항을 정의했다.

3) EU, 영국, 일본 및 기타 국가

EU 국가들은 2012년에 유럽연합 집행위원회가 2015년까지 공공 부문 웹 사이트의 접근성을 보장한다는 내용으로 법률(Directive)을 발표했다. 또한 2015년 12월 2일에 EU 집행위원회는 유럽 「접근성 법(European Accessibility Act)」를 제안하여 EU 차원에서 장애인, 고령자 등 정보취약 계층이 사회활동에 완전히 참여할 수 있도록 주요 정보통신 제품과 서비스에 대한 접근성 요구조건을 「접근성 법」을 통해 설정하고자 했다. 대상 품목은 컴퓨터와 운영체계, ATM, 티켓 발권 · 체크인 기계, 스마트폰, TV, 통신 서비스, 전자책 등 다양하다. 접근성 요구사항은 향후 미래 기술 발전을 제안하지 않도록 기능적 정보접근성 요구사항만을 정의하고 구체적으로 어떤 기술을 통해 요구되는 기능을 구현할지는 기술하고 있지 않다. EU는 강력한 환경 · 노동 규제를 통해 지속가능한 경제로의 전환을 선도해왔다. 이러한 노력의 연장으로 유럽 접근성 지침을 제안하며 장애인, 고령층 등 정보취약 계층의 인권 보장과 사회 참여 확대를 위한 EU 공식 기준을 마련하고자 했다.

영국은 1995년에 「장애인 차별 해소법(Disability Discrimination Act)」을 통하여 교육, 서비스, 고용 등 포괄적인 분야에서 장애인과 비장애인의 차별을 금지시켰다.

일본의 경우에는 정보통신 분야에서 포괄적인 편의를 제공한다는 내용을 「장애인 기본법」에 기술하고 있으며, JIS(일본 산업 표준, Japanese Industrial Standards) 형태로 접근성 표준을 제공한다. 2013년 「장애인 차별 해소법」이 제정되어 2016년에 발효되어 장애인 웹 접근성을 위한 적절한 대책을 강구하도록 정부에 의무를 부과했다.

이 밖에도 웹 접근성과 관련한 법제도가 있는 국가로는 오스트리아, 벨기에, 브라질, 캐나다, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 홍콩, 아일랜드, 이탈리아, 스웨덴, 룩셈부르크, 네덜란드, 노르웨이, 포르투갈, 싱가포르, 스웨덴, 태국 등이 있다.

3. 향후 전망

정부와 민간이 모두 웹 접근성 제고를 위해 애쓰는 만큼 웹 접근성 준수 수준은 매년 높아지고 있다. 하지만 정보접근성 실태조사에 따르면 우리가 정보를 얻는 주요한 채널인 방송 언론 분야의 웹 접근성 수준이 낮을 뿐만 아니라, 공공분야를 포함한 다른 분야에서도 웹 접근성의 수준이 장애인이 사용하기에는 아직 미흡한 수준에서 머무르고 있으므로 강력하면서도 계속적인 정보접근성 제고가 필요하다. 또한 터치를 기반으로 하는 디바이스, IoT 등 급변하는 정보접근 환경에 대한 접근성을 높일 수 있는 정책을 준비하는 일도 그 중요성이 커지고 있다.

민간 부문에서 정보접근성을 높이려면, 이것이 단순한 비용이 아니라 미래의 고객층을 확보하기 위한 투자라는 인식이 자리 잡아야 한다. 아울러 정보접근성을 준수하지 않는 행위가 장애인의 권리를 침해하는 위법 행위라는 인식도 계속 강화할 필요가 있다. 나아가 정보접근성 제고가 기업과 사회전략적인 공헌임을 자발적으로 느끼고 동참할 수 있도록 유도하는 정책이 필요하다.

모바일과 같이 급변하는 웹 환경에 대응하기 위해서는 환경 변화로 인한 새로운 정보 격차 요소를 파악하고 새로운 환경에 맞게 정보접근성을 높일 적절한 방안을 마련해야 할 것이다. 특히 인공지능, VR, IoT, 빅데이터와 같이 미래 기술과 정보가 다양하게 결합하고 융합하면서 발생할 수 있는 정보접근성의 문제를 먼저 해결하려면 이러한 노력이 반드시 필요하다.

Point

국내 인터넷 이용환경은 마이크로소프트가 거의 독점 체제를 유지한다고 해도 과언이 아니다. 이러한 문제를 개선하여 웹 브라우저를 제약 없이 활용하는 등 편리한 인터넷 서비스를 접하려면 액티브X, 플래시 등 비표준 앱 기술을 줄여야 한다. 다행히 국내 웹 사이트의 액티브X 이용률은 지난 2014년 이래 크게 줄고 있으나 플래시나 전자결제 등에는 의존도가 높다. 이를 해결하려면 기업의 인식 변화와 정부의 적극적인 지원 등의 노력이 필요하다.

웹 사이트에 정보를 공개해놓고 검색엔진의 접근을 차단하는 것은 매우 잘못된 조치이고, 정보가 많은 웹 사이트를 무용지물로 만드는 것이다. 공공기관이 검색엔진의 접근을 차단하는 것은 국민의 정보 접근을 차단하는 것과 같기 때문에 개선되어야 한다.

현재 우리나라에서는 정부와 민간이 모두 웹 접근성 제고를 위해 애쓰는 만큼 웹 접근성 준수 수준은 매년 높아지고 있다. 하지만 우리가 정보를 얻는 주요한 채널인 방송 언론 분야의 웹 접근성 수준이 낮을 뿐만 아니라, 공공 분야를 포함한 다른 분야에서도 웹 접근성의 수준이 장애인이 사용하기에는 아직 미흡한 수준이므로 강력하면서도 계속적인 정보접근성 제고가 필요하다.

제2장 인터넷 이용문화 조성

정보화 현황

- 정보소외 계층의 디지털 정보화 수준 58.6%
- 온라인 정보화 교육 12만 9,930명 수강(시행)

인터넷 · 스마트폰 과의존 예방

- 과의존 상담 4만 4,454건, 과의존 예방교육 103만 3,679명

제1절 정보격차

1. 개요

산업사회에서의 가장 큰 문제가 자본의 편재와 불평등이었다면, 정보사회에서는 정보의 사유화와 상품화에 따른 경제적 문제, 정보를 처리하고 습득 · 이해하는 정보 해독력의 차이로 인한 정보격차가 커다란 사회적 이슈가 되고 있다. 정보통신 서비스와 기술의 발달과 함께 경제적 · 지역적 · 신체적, 또는 사회적 여건으로 인해 정보 접근과 이용이 용이한 계층과 그렇지 못한 계층 간의 차이, 즉 정보격차가 발생하고 있는 것이다. 이러한 정보격차는 정보화의 혜택으로부터 사회적 차별이나 배제를 넘어 부의 편중을 부추겨 경제적 불평등과 불이익을 악화시키는 특성을 갖고 있어 정보화가 진전될수록 정보격차 해소의 중요성은 날로 커지고 있다.

이에 따라 우리나라를 비롯한 선진 각국은 사회적 · 경제적 · 지역적 차이에 관계없이 누구나 쉽게 정보에 대한 자유로운 접근과 정보 이용을 보장함으로써 이들의 삶의 질을 향상시키고 균형 있는 국민경제 발전에 이바지하고자 노력하고 있다. 특히 우리나라는 급속히 발전하는 정보화 환경 속에 신체적 · 경제적 · 지역적 여건 등에 의해 정보통신 제품과 서비스 접근이 어려운 장애인, 고령자, 저소득층, 농어민의 '평등한 정보접근 기회'를 제공하기 위해 정보통신 기기 및 보조기기를 개발 · 보급하고 있다. 또한 정보화 혜택의 공평한

향유를 위해서는 일반 국민에 비해 떨어지는 취약계층의 정보 이용 역량을 제고하기 위한 정보화 교육을 실시하고 있다.

2. 주요 현황

가. 일반 국민 대비 정보소외 계층 스마트 격차

최근 정보통신 서비스 이용환경이 모바일 기반으로 급속히 변화화면서 스마트폰, 스마트 패드 등 스마트 기기 보급이 대중화됨에 따라 과학기술정보통신부와 한국정보화진흥원에서는 2004년부터 매년 실시해오던 정보격차 실태조사를 폐지하고 2016년부터는 유·무선 정보통신 환경을 포함한 〈디지털 정보격차 실태조사〉를 실시·공표하게 되었다. 이를 위하여 2013년에 기존 PC 기반의 정보화 수준 이외에 유·무선 정보통신 환경에서 소외계층의 정보격차 실태를 정확히 파악하기 위해 개발한 '스마트 격차 지수(신정보격차지수)'를 활용하여 일반 국민뿐만 아니라 4대 취약계층(장애인, 고령층, 저소득층, 농어민) 및 북한이탈주민과 결혼이민자들을 대상으로 조사했다. 특히 이번 조사부터는 기존의 장·노년층 조사 대상 연령을 만 50세 이상에서 만 55세 이상으로 상향했으며, 표집 방법과 표본 구성 등을 새롭게 정비했다.

스마트격차지수를 토대로 일반 국민과 정보소외 계층의 디지털 정보격차를 조사한 결과, 정보소외 계층의 유·무선 융합 환경에서 PC 및 모바일 스마트 기기의 통합적 활용 수준인 디지털 정보화 수준은 2015년 52.4%에서 2016년 58.6%로 전년 대비 6.2%p 상승했다(장·노년층의 조사 대상 기준 연령을 만 50세 이상으로 할 경우 2015년 59.7%에서 2016년 64.5%로 전년 대비 4.8%p 상승).

[표 2-2-2-1] **일반 국민 대비 정보소외 계층 부문별 디지털 정보화 수준** (단위 : %)

구 분	2014	2015	2016
정보접근	72.3	73.7	84.5
정보역량	34.6	37.4	45.2
정보활용	47.7	51.6	59.0
종합	50.1	52.4	58.6

[과학기술정보통신부·한국정보화진흥원, 2016 디지털 정보격차지수 및 실태조사, 2017]

* 디지털 정보화 수준 = 접근 수준(0.2) + 역량 수준(0.4) + 활용 수준(0.4)
- 접근 수준 : 가구 내 유·무선 초고속 인터넷 접속 가능 여부, 유·무선 정보 기기(PC·모바일 스마트 기기) 보유 여부
- 역량 수준 : PC 이용 능력, 모바일 스마트 기기 이용 능력
- 활용 수준 : 유선 및 모바일 인터넷 이용 여부, 인터넷 서비스 이용 다양성, 정보 생산·공유 정도, 네트워킹 정도, 인터넷을 통한 사회·경제활동 정도

계층별로는 저소득층(77.3%), 장애인(65.4%), 농어민(61.1%), 장 · 노년층(56.0%) 순으로, 장노년층의 수준이 가장 낮은 것으로 조사되었다. 전년 대비 디지털 정보화 수준 상승폭은 장 · 노년층(8.4%p), 농어민(5.9%p), 장애인(2.9%p), 저소득층(2.8%p)의 순으로 장 · 노년층의 상승폭이 가장 컸다. 이 외에 신정보소외 계층인 결혼이민자, 북한이탈주민은 각각 77.7%, 72.1%로 4대 정보소외 계층에 비해 디지털 정보화 수준이 비교적 높은 것으로 나타났다.

부문별로 살펴보면 접근 수준은 84.5%, 역량 수준은 45.2%, 활용 수준은 59.0%으로 정보역량 수준이 가장 저조했다. 전년 대비 디지털 정보화 부문별 수준 상승폭은 접근(전년 대비 10.8%p), 역량(전년 대비 7.8%p), 활용(전년 대비 7.4%p) 순이었다. 이를 다시 계층별로 세분화하여 살펴보면 장 · 노년층의 디지털 정보 접근 수준은 일반국민의 82.5%로 가장 낮은 수준이며, 그 다음으로는 농어민(84.8%), 장애인(88.1%), 저소득층(89.2%)의 순이었다. 또한 장 · 노년층의 디지털 정보 역량 수준이 일반 국민의 34.9%로 가장 낮은 수준이며, 그 다음으로는 농어민(46.2%), 장애인(49.8%), 저소득층(69.1%)의 순으로 나타났다. 마지막으로 장 · 노년층의 디지털 정보 활용 수준이 일반 국민의 52.2%로 가장 낮은 수준이며, 그 다음으로는 농어민(59.0%), 장애인(64.6%), 저소득층(76.9%)의 순이었다.

[표 2-2-2-2] 디지털 정보화 수준 부문별 · 계층별 추이 (단위 : %)

구 분		저소득	장애인	농어민	장 · 노년층	소외계층 평균
접근	2014	82.2	79.9	68.1	67.3	72.3
	2015	87.8	83.5	73.4	68.5	73.7
	2016	89.2	88.1	84.8	82.5	84.5
역량	2014	66.8	45.0	40.7	23.4	34.6
	2015	67.2	47.0	41.2	29.6	37.4
	2016	69.1	49.8	46.2	34.9	45.2
활용	2014	70.3	59.7	48.6	39.7	47.7
	2015	71.5	62.4	55.5	44.9	51.6
	2016	76.9	64.6	59.0	52.2	59.0

[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 디지털 정보격차지수 및 실태조사, 2017]

정보소외 계층의 스마트 정보화 수준이 PC 기반 기존 정보화 수준에 비해 크게 취약한 이유는, 정보소외 계층의 경우 전체 국민에 비해 낮은 스마트폰 보유율과 모바일 이용 능력으로 인해 유 · 무선 인터넷을 일상생활에서 다양하게 활용하는 정도가 떨어지기 때문이다. 즉 2016년 정보소외 계층의 스마트폰 보유율을 보면 61.2%로 전체 국민의 스마트폰 보유율 85%에는 미치지 못하는 23.8%p나 낮은 수준에 머물러 있다. 계층별로는 장 · 노년층이 가장 낮은 57.2%였으며 다음은 농어민 계층으로 59.6%였다. 그 결과 이들 계층의 디지털 정보화 수준 또한 가장 낮은 것으로 확인되었다.

[표 2-2-2-3] 정보소외 계층 스마트폰 보유율 (단위 : %)

구 분		2012	2013	2014	2015	2016
전체 국민		61.5	74.3	78.3	82.5	85.0
소외 계층	저소득층	31.8	55.1	61.6	70.6	73.1
	장애인	23.1	39.9	51.3	62.9	66.8
	농어민	19.2	35.7	44.8	54.3	59.6
	장 · 노년층*	18.8	41.5	51.4	60.7	57.2
	평균	21.7	42.8	52.2	61.8	61.2

* 2016년부터 장 · 노년층의 경우 조사 대상 연령 기준이 만 50세 이상에서 만 55세 이상으로 상향 조정

[과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2016 디지털 정보격차지수 및 실태조사, 2017]

나. 정보격차 해소를 위한 정책 방안

1) 정보접근 환경 개선을 위한 정보통신 기기 지원 및 서비스 제공

신체적 · 경제적 · 지역적 · 사회적 여건 등으로 인하여 정보통신 제품과 서비스에 접근이 어려운 장애인, 고령자, 저소득층, 농어민 등 정보소외 계층에 대한 평등한 정보 접근 기회 제공은 모두가 함께하는 따뜻한 디지털 세상 구현을 위한 핵심 과제이다. 이에 정부는 정보소외 계층을 대상으로 평등한 정보 접근 기회를 제공하기 위하여 '정보통신 보조기기 개발 · 보급', '사랑의 그린 PC 보급' 및 '통신중계 서비스 제공' 등을 통해 장애인 · 고령자 등의 정보접근과 이용을 보장하고 있다.

먼저 정부는 컴퓨터와 인터넷 활용 등 정보화 접근이 어려운 장애인의 정보접근 기회 제공을 위해 정보통신 보조기기 보급 사업을 2003년부터 추진하여 왔다. 보급 대상자는 「장애인복지법」 제32조에 의해 등록된 「장애인, 국가유공자 등 예우 및 지원에 관한 법률」에 따라 상이등급 판정을 받은 자로, 정부 보조 약 80%, 자부담 약 20%의 매칭 펀드 방식으로 보급한다. 특히 경제적으로 어려운 국민기초생활 수급자와 차상위 계층 장애인의 경우에는 약 90%까지 정부 보조금을 지원한다. 2016년도에는 정보통신 보조기기 4,151대를 보급함으로써, 2003년부터 총 5만 4,425대의 정보통신 보조기기를 보급했다. 지원 품목은 2003년 10종을 시작으로, 2013년 78종, 2014년 68종, 2015년 74종, 2016년 84종 등 매년 품목을 확대함으로써 장애 유형과 수준에 적합한 정보통신 보조기기를 선택할 수 있는 기회를 확대하고 있다.

[표 2-2-2-4] 정보통신 보조기기 보급 현황 (단위 : 대)

구분	보급품목	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	합계
시각	스크린리더	1,654	624	468	788	622	1,813	593	391	394	234	198	254	284	151	8,468
	독서확대기	–	–	63	459	381	387	369	336	317	263	236	196	189	147	3,343
	점자단말기	100	–	68	–	72	152	96	94	150	113	180	131	124	110	1,390
	음성출력기	–	–	–	133	300	449	887	738	978	556	582	623	493	601	6,340
	화면 확대 소프트웨어	–	–	–	–	25	192	29	24	31	12	13	12	4	7	349
	기타	–	–	–	–	–	–	–	–	–	22	–	–	23	2	47
지체·뇌병변	입력보조기	29	25	12	133	292	926	911	691	592	616	358	345	207	199	5,336
	특수마우스	14	113	79	111	62	120	98	29	29	41	27	32	28	24	807
	특수키보드	37	107	306	75	489	199	99	55	51	15	16	10	17	5	1,481
	입력 패키지	–	–	22	387	207	67	68	73	–	–	–	–	–	–	824
	입력보조 소프트웨어 등	–	29	4	8	2	31	78	4	5	1	24	3	–	–	189
청각·언어	영상전화기	517	200	262	321	–	497	211	277	767	446	642	1,058	553	241	5,992
	의사소통보조기	–	–	–	112	129	1,593	915	560	304	831	811	1,031	889	994	8,169
	음성증폭기	–	17	–	32	137	100	–	136	257	138	88	45	187	133	1,270
	무선신호기	–	–	–	–	–	–	–	–	80	13	146	97	69	146	551
	언어훈련 소프트웨어	–	–	–	–	–	–	–	1,013	281	847	1,151	377	1,202	1,391	6,262
공통	PC	3,307	–	300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3,607
계		5,658	1,115	1,584	2,559	2,718	6,526	4,354	4,421	4,236	4,148	4,472	4,214	4,269	4,151	54,425

[한국정보화진흥원, 2016]

정보통신 보조기기 보급사업과 함께 2014년부터는 수요가 높은 고가 정보통신 보조기기(100만 원 이상) 임대 보급 사업을 신규 사업으로 추진하고 있다. 장애인이 가장 많이 필요로 하는 고가 기기의 경우 한정된 예산으로 수요를 충족시키기에 어려워 신청 수요가 많은 제품을 무상, 또는 저가로 6개월에서 12개월까지 임대하여 보급하는 사업이다. 2014년도에는 임대 보급 사업 위탁운영기관으로 2개 기관(서울 엔젤스헤이븐, 대구광역시 보조기구센터)을 선정하여 보조기기 45종을 86명에게 임대했으며, 2015년에는 4개 기관(경기도시각장애인복지관, 전라북도장애인종합복지관, 충청북도보조기구센터, 실로암시각장애인복지관)을 선정하여 136종을 104명에게, 2016년에는 노틀담복지관, 경상남도장애인종합복지관, 제주특별자치도보조기구센터, 강서뇌성마비복지관을 선정하여 82종 77명에게 임대했다.

또한 일반 기기에 비해 상대적으로 고가인 정보통신 보조기기의 국산화와 장애인의 다양한 수요에 적극 대응하기 위해 기술력을 갖춘 민간 기업을 대상으로 정보통신 보조기기 개발을 지원하고 있다. 2004년부터 2016년까지 총 44개의 정보통신 보조기기 개발을 지원하여 그중 31종의 제품을 상용화했으

며, 외국 제품의 국산 대체와 함께 2015년 기준으로 170억 3,600만 원의 매출을 달성했다.

이와 함께 2013년에는 국내에서 개발된 정보통신 보조기기의 해외 전시 · 홍보를 통해 국산 제품의 우수성을 널리 알리고 해외 시장 진출을 지원하기 위해 UN본부에 접근성센터(Accessibility Centre)를 개소했다. 접근성센터는 UN본부에 근무하거나 방문하는 장애인이 정보통신 보조기기를 사용하고 무료로 대여해 활용할 수 있도록 마련된 장소로, 2013년 27종 87대를 지원했으며, 2016년 15종 44대 등 국산 정보통신 보조기기 총 131종을 지원했다. 현재 접근성센터는 UN본부의 일반인 투어 프로그램 등으로 활용되어 장애인뿐만 아니라, UN본부를 방문하는 일반인에게도 소개됨으로써 한국의 ICT 기술력과 정보통신 보조기기의 우수성을 알리는 데 기여하고 있다.

경제적 어려움으로 인해 컴퓨터 구입이 어려운 저소득층 · 장애인 · 사회복지시설 등 정보소외 계층을 위해서는 1997년부터 정부 · 공공기관 · 기업 또는 개인 등으로부터 기증받은 중고 PC를 정비하여 보급하는 '사랑의 그린 PC' 사업을 전개하고 있다. 1997년부터 2016년까지 장애인 · 사회복지시설 등 정보소외 계층과 함께 해외 저개발국가에 총 34만 6,794대를 보급하여 정보소외 계층의 정보접근 환경 개선과 국가 간 정보격차 해소에 기여했다. 또한 최근 태블릿PC 등 스마트 기기가 급속히 확산됨에 따라 정보소외 계층의 스마트 기기에 대한 접근과 이용 교육을 활성화하는 지원 정책도 추진했다. 장애인, 고령자 등을 대상으로 정보화 교육을 실시하는 사회복지관 등을 대상으로 2014년 11대를 시작으로 매년 보급 대수를 늘려 2016년 12월까지 정보화 교육용 태블릿PC 1,024대를 보급했다.

[표 2-2-2-5] 사랑의 그린 PC 보급 실적 (단위 : 대, 국)

구분		1997 ~ 2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	계
보급	국내	57,633	22,019	26,694	38,069	30,246	21,353	24,379	18,489	19,101	16,814	15,826	16,179	11,984	306,802
	해외	4,853 (19)	3,553 (15)	3,837 (14)	4,466 (19)	3,401 (23)	2,007 (18)	3,360 (15)	2,012 (16)	2,500 (20)	3,300 (21)	3,550 (21)	3,153 (19)	3,110 (16)	39,992 (70)
계		62,486 (15)	25,572 (9)	30,531 (15)	42,535 (14)	33,647 (19)	23,360 (23)	27,739 (18)	20,501 (15)	21,601 (16)	20,114 (20)	19,376 (21)	19,332 (21)	15,094 (16)	361,888 (75)

* ( )는 해외 보급 국가 수, 연 2회 이상 보급된 경우 1개국으로 산정 [한국정보화진흥원, 2016]

한편 정부는 청각 · 언어 장애인의 전화를 이용한 의사소통 지원을 위해 2005년 11월부터 통신중계 서비스를 제공하고 있다. 통신중계 서비스는 청각 · 언어 장애인의 문자나 영상(수화) 메시지를 중계사가 전화(음성)로 비장애인 통화 상대방에게 전달하는 실시간 전화중계 서비스이다. 이를 통해 그동안 음성 전화를 사용할 수 없었던 청각 · 언어 장애인들이 구직 활동, 홈쇼핑, 각종 문의, 예약 등 다양한 분야에서 비장애인과 전화를 이용하여 의사소통이 가능해짐으로써 장애인의 사회 참여 등 삶의 질 제고에 기여했다.

처음 서비스를 시작한 2005년 2,000건에서 출발하여 2016년에는 72만 건을 중계했으며, 매년 중계 건수가 증가하고 있는 추세이다. 또한 통신사별로 접속 번호가 상이하여 이용자들이 접속 번호를 기억하

기 어렵고 번호 안내 등 서비스 운영이 비효율적임을 고려하여 2013년 1월부터는 이용과 기억이 편리한 세 자릿수 번호인 '107'로 접속 번호를 통합했으며, 인지도 제고와 이용 활성화를 위해 공모를 거쳐 통신중계 서비스 브랜드 네임을 '107 손말이음'으로 변경했다. 또한 2014년에는 스마트폰을 통해서도 손쉽게 통신중계 서비스를 이용할 수 있도록 전용 스마트폰 애플리케이션 '손말이음센터'를 개발하여 중계 서비스를 실시하고 있다.

[표 2-2-2-6] 통신중계 서비스 현황 (단위 : 건)

구 분	2005 (11~12월)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
중계사 수	3	5	14	29	29	26	29	30	32	33	37	37
중계 수	2,021	33,371	108,315	191,808	307,097	386,354	505,478	527,001	599,865	655,302	704,474	728,561
문자 : 영상	73 : 27	81 : 19	66 : 34	58 : 42	55 : 45	59 : 41	63 : 37	66 : 34	68 : 32	68 : 32	74 : 26	71 : 29
서비스 제공시간	주 5일 (월~금) 일 9시간 (10:00~19:00)	주 5일 (월~금) 일 12시간 (09:00~21:00)	주 6일 (월~토) 일 12시간 (09:00~21:00)	주 7일 일 13시간 (09:00~22:00)			연중무휴 365일 24시간 (2010년 11월부터)					

[한국정보화진흥원, 2016]

2) 정보이용 능력 제고를 위한 소외계층 정보화 교육 실시

정보소외 계층의 정보이용 능력 제고를 위해 정부에서는 각 계층별로 정보화 교육을 실시하고 있다. 먼저, 장애인 정보화 교육의 교육 인원은 1999년에 3,099명에 불과했으나, 매년 꾸준히 증가하여 2016년 말까지 누계인원이 93만 609명에 이르고 있다.

[표 2-2-2-7] 장애인 정보화 교육 실적 (단위 : 명)

구분	1999~2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	계
집합교육	70,092	62,722	54,551	56,273	55,592	59,084	51,349	60,963	65,571	67,640	64,640	68,793	74,742	73,608	885,620
방문교육	1,447	2,244	3,142	3,408	3,716	4,012	3,970	3,560	3,363	3,150	3,150	3,177	2,513	2,162	43,014
전문교육	-	80	128	170	184	185	237	181	141	143	112	150	153	111	1,975
합 계	71,539	65,046	57,821	59,851	59,492	63,281	55,556	64,704	69,075	70,933	67,902	72,120	77,408	75,881	930,609

[한국정보화진흥원, 2016]

고령층 정보화 교육을 통해서는 2000년부터 2016년까지 총 60만 3,644명의 어르신에게 교육을 실시했으며, 2016년에는 20개 팀 100명의 어르신 IT봉사단이 직접 고령층 교육에 강사로 참여토록 함으로써

교육의 효과를 높이는 성과를 거두었다. 또한 고령화가 급속히 진행됨에 따라 장·노년층의 일자리 창출을 위한 사업으로 '장·노년층 IT 창업아카데미' 교육을 2014년부터 추진하고 있다. 2016년에는 IT 창업 및 고령층 정보화 교육 운영 경험이 있는 민간 교육기관 세 곳을 선정하여 장·노년층 65명을 대상으로 'e커머스 플랫폼을 활용한 온라인 쇼핑몰 창업교육', 'IoT를 연계한 드론테크산업의 창업교육', '디지털 디자인 교육' 등 3개 교육과정을 운영했다.

[표 2-2-2-8] 고령층 정보화 교육 실적 (단위 : 명, 개소, 팀)

구분	2000 ~ 2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	계
집합교육	160,955	47,292	59,373	71,622	75,537	23,061	16,579	19,511	18,900	18,572	17,678	17,646	15,848	13,924	576,498
방문교육	–	–	754	4,065	3,825	2,903	2,112	2,234	2,162	1,731	1,940	1,844	1,611	1,740	26,921
창취업교육	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	45	115	65	225
합 계	160,955	47,292	60,127	75,687	79,362	25,964	18,691	21,745	21,062	20,303	19,618	19,535	17,574	15,729	603,644

[한국정보화진흥원, 2016]

한편 우리 사회의 급속한 개방과 결혼이나 경제적 활동 등의 이유로 국내에 많은 외국인이 유입되면서 이들과 우리나라 국민과의 정보격차 문제도 새롭게 대두되었다. 이에 따라 정부는 신정보소외 계층으로 분류되는 결혼이민자들에게 우리 사회의 안정적 정착과 정보화의 균등한 기회를 제공해 주기 위하여 결혼이민자 대상의 정보화 교육을 실시하고 있다. 2006년 처음 실시하여 2016년까지 총 3만 8,905명의 결혼이민자를 대상으로 정보화 교육을 실시했다.

[표 2-2-2-9] 결혼이민자 정보화 교육 실적 (단위 : 명)

구분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	계
집합교육	913	1,852	2,388	3,638	2,678	3,052	4,269	3,859	3,828	4,761	4,180	35,418
방문교육	–	–	–	–	–	325	702	712	719	718	311	3,487
합 계	913	1,852	2,388	3,638	2,678	3,377	4,971	4,571	4,547	5,479	4,491	38,905

[한국정보화진흥원, 2016]

또한, 북한이탈주민은 정보화 수준뿐만 아니라 언어와 문화적 차이 등도 극복해야 할 대상으로 인식된다. 이에 따라 정부에서는 지난 2002년부터 정보화 교육 프로그램을 제공하고 있다. 2004년부터 2016년까지 총 4만 702명의 북한이탈주민에게 정보화 교육을 실시함으로써 북한이탈주민이 우리 사회의 건강한 일원으로 정착하는 데 기여했다.

[표 2-2-2-10] 북한이탈주민 정보화 교육 실적 (단위 : 명)

구분	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	계
기초교육	1,919	1,745	2,140	3,189	3,853	2,731	2,861	3,299	2,459	2,350	2,708	2,201	2,513	33,968
실용교육	138	407	539	525	531	242	287	365	403	314	1,037	1,375	103	6,266
전문	–	–	–	–	–	–	75	67	67	72	78	84	25	468
합 계	2,057	2,152	2,679	3,714	4,384	2,973	3,223	3,731	2,929	2,736	3,823	3,660	2,641	40,702

[한국정보화진흥원, 2016]

이외에도 1997년부터 컴퓨터 교육이 가능한 인력을 확보하여 정보화 교육 강사지원단 사업을 추진하고 있다. 정보화 교육 강사지원단은 사회복지시설, 각종 단체, 공공기관 등으로부터 강사 지원 신청을 받아 장애인, 노인, 저소득층, 농어민 등 정보취약 계층을 대상으로 무료 정보화 교육을 실시하기 위해 운영되고 있다. 2011년부터 2015년까지는 미취업 및 대학생으로 구성된 청년 IT튜터를 양성하여 하계방학 기간 동안 지역아동센터의 아동 대상 정보화 교육을 지원했다. 2016년부터는 정보취약 계층 중 정보화 수준이 가장 낮은 농어민을 중심으로 정보화 교육을 실시하고 있다. 1997년부터 2016년까지 총 65만 6,845명에 대해 정보화 교육을 진행했으며, 2016년 말 현재 등록 강사 수는 409명이다.

[표 2-2-2-11] 정보화 교육 강사지원단 정보화 교육 실적 (단위 : 명)

구분	1997 ~ 2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	계
등록강사	2,153	2,459	2,452	944	1,033	1,058	735	568	470	384	375	409	409	409	–
지원기관	273	323	318	247	250	298	226	238	253	270	343	256	265	148	–
교육인원	171,552	53,394	64,488	74,175	64,948	60,844	27,209	26,289	20,259	20,274	21,163	20,604	21,365	10,281	656,845

[한국정보화진흥원, 2016]

이와 함께, 정보화 교육의 성과를 확인하기 위하여 정보소외 계층 중에서는 처음으로 장애인 대상의 정보활용 경진대회를 개최했다. 2003년 6월에 장애인 정보화에 대한 인식 제고 및 정보화 교육 동기부여를 위해 처음으로 '장애인 정보화제전'을 개최했다. 2013년과 2014년부터는 장애인 정보화제전 대회를 '국민행복 IT 경진대회'로 명칭을 변경했으며 대상도 장애인, 고령자, 결혼이민자 등 3개 계층이 참여하는 대회로 추진하고 있다. 또한 2015년에는 스마트기기의 확산과 이용의 대중화에 따라 고령층 3부문(55~64세)에서 최초로 모바일 경진 부문을 도입했고, 2016년에는 결혼이민자 부분까지 확대함으로써 고령층과 결혼이민자 스마트 정보격차 해소를 위한 동기부여의 행사로 만들었다.

3) 온라인 무료 정보화 교육 실시

정부에서는 장소에 구애됨이 없이 편리한 시간에 정보이용능력을 습득할 수 있는 기회를 제공하기

위해 무료로 온라인 정보화 교육 프로그램을 제공하는 온라인 정보화 교육 사이트 '배움나라(www.estudy.or.kr)'를 2001년에 구축하여 현재까지 운영하고 있다. 정보소외 계층을 포함한 국민 누구나 정보화 교육을 받을 수 있는 기초과정의 '정보생활 길라잡이, 인터넷 첫 활용' 등 18개 과정 외에도 '디지털 영상 제작, 스마트폰 애플리케이션 개발하기(고급)' 등 87개 과정을 제공하고 있다. 2016년까지 195만여 명이 정보화 교육을 수강함으로써 정보소외 계층뿐만 아니라 일반 국민의 정보이용 능력 제고에 많은 기여를 하고 있다. 또한 교육 대상자의 정보화 참여 욕구와 정보이용 능력에 따른 세분화된 교육과정 개발, 컨설팅 제공 등을 위한 '교육 콘텐츠 개발 보급'도 함께 추진하고 있다.

[표 2-2-2-12] **온라인 정보화 교육 실적** (단위 : 명)

구분	2001~2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	계
기초	122,171	53,007	44,050	39,861	45,636	36,987	33,818	30,227	29,521	30,682	26,317	27,827	38,310	52,770	611,184
실용	137,422	86,433	105,957	106,125	115,420	109,016	101,704	91,981	73,735	83,172	91,217	80,028	87,554	77,160	1,346,924
합계	259,593	139,440	150,007	145,986	161,056	146,003	135,522	122,208	103,256	113,854	117,534	107,855	125,864	129,930	1,958,108

[한국정보화진흥원, 2016]

3. 향후 전망

정보통신기술 비용이 줄어들면서 새로운 기술혁신은 사회 모든 집단에 동등하게 이익을 제공할 것이라는 견해는 무시되고 있다. 오히려 정보통신기술 혁신과 확산은 기존의 사회 공간적 관계와 정보 불평등을 확장하고 있다. 또한 지금까지의 일차원적 정보격차, 즉 계층 간, 지역 간, 사회·경제적 여건에 따라 정보를 가진 자와 못 가진 자를 구분하는 정보격차가 이제는 복합적으로 변화하고 있다. 동일한 계층 내, 지역 내, 사회·경제적 여건 내에서도 정보격차가 심각해지고 있는 것이다. 예를 들어 농어민 계층은 직업이 농어업이면서 농어촌 지역에 거주하는 노년층인 경우가 대부분으로, 정보격차와 관련하여 가장 취약한 집단으로 나타나고 있다. 하지만 농어민 계층 내에서도 기업농이거나 젊은 층인 경우는 빠르게 정보화를 적용하여 고소득을 올리는 경우가 있다. 이에 따라 지금까지의 정보격차 정책을 계층 중심에서 계층을 세분화하여 정보격차 해소가 가장 시급한 집단을 도출하고 이들에 대한 맞춤형 정책 추진이 진행되어야 한다.

또한 정보격차 해소와 관련한 정책 대상을 기존의 장애인, 고령자, 농어민, 저소득층 등 전통적 소외계층에서 전 국민을 대상으로 하는 포괄적 디지털 참여 증진을 위한 정보사회 통합 정책으로 전환하는 것이 필요하다. 여기서 말하는 정보사회 통합 정책은 사회·경제·문화·정치 등 여러 영역에서 전 국민이 정보기술의 창조적 활용을 통해 새로운 가치 창출과 국가 사회적 현안 과제를 해결할 수 있도록 실질적으로

지원하는 것을 말한다. 이와 함께 특정 소외계층의 기술적 정보 접근권을 강조하는 시혜적 관점에서 벗어나 모든 국민을 정보사회의 복지 대상자로 규정하고 보편적 시민권에 입각해 하나의 인권적 권리로 접근하는 것이 중요하다.

한편 PC 기반 유선 인터넷 환경에서의 정보격차는 업무, 학습, 정보 등 특정 생활영역에 제한적 영향을 미치는 반면, 스마트 기기 기반 모바일 격차는 관계, 참여, 라이프 스타일, 문화, 소통, 소득 등 모든 생활영역에 전방위적으로 영향을 미치고 있다. 따라서 모바일의 생활도구화 현상이 가속화되는 스마트 정보환경에서는 모바일 활용 기반에서 성과창출 기회의 균형적 배분을 통해 모든 이가 스마트 모바일 사회에서 배제됨이 없이 참여하게 하는 정책이 요구된다. 특히 우리나라는 2000년에 이미 고령화사회(65세 이상 인구 비중 7% 이상)로 진입했으며, 2018년 고령사회(14% 이상), 2026년 초고령사회(20% 이상)에 도달할 전망이다. 따라서 노년층이 스마트 환경에서 배제되지 않고 ICT를 이용하여 사회 참여와 더 나아가 새로운 일자리를 지원할 수 있도록 지원하는 정책이 사회적으로 중요하게 될 것이다.

제2절 사이버 폭력

1. 개요

태블릿PC, 스마트폰 등 보관 · 휴대 · 이동성이 용이한 스마트 기기로 인하여 인터넷 이용률이 크게 증가하고 있다. 그러나 스마트 기기의 보급 증가는 생활양식과 세대 간 소통방식의 변화와 함께 부작용도 발생시키고 있다. 사이버 폭력 및 인터넷 과의존 실태조사 등에 따르면 정보화 부작용이 갈수록 심해지고 추세이다.

[표 2-2-2-13] 인터넷 이용률 실태조사 (단위 : %)

구분	2013	2014	2015
스마트 기기 전체 보급률	71.6	84.4	86.4
인터넷 전체 이용률	82.1	83.6	85.1

[한국인터넷진흥원, 인터넷이용률 실태조사, 2015]

[표 2-2-2-14] 사이버 폭력 · 인터넷 과의존 실태조사 (단위 : %)

구분		2013	2014	2015
사이버 폭력	청소년	–	14.0	17.5
	성인	14.4	17.0	17.9
인터넷 과의존	청소년	25.5	29.2	31.6
	성인	8.9	11.3	13.5

[방송통신위원회 · 과학기술정보통신부, 사이버 폭력 · 인터넷 과의존 실태조사, 2015]

정보통신망 침해(해킹, 악성 프로그램 설치 등)와 이용 범죄(인터넷 사기, 사이버 저작권 침해, 사이버 명예훼손 등), 불법 콘텐츠 범죄(사이버 도박, 유해 콘텐츠 등) 등 사이버 범죄도 지속적으로 증가하고 있다.

[표 2-2-2-15] 사이버 범죄자 현황 (단위 : 명)

구분	2013	2014	2015
사이버 범죄자 현황	54,117	87,631	114,091

[경찰청, 사이버 범죄자 현황, 2016]

이에 따라 방통통신위원회와 한국정보화진흥원에서는 2016년부터 인터넷 윤리교육의 내실화를 위해 사업 전담 추진기관(한국인터넷진흥원 → 한국정보화진흥원)을 일원화했으며, 정부3.0 국민 디자인단 운영을 통해 수혜자의 목소리를 직접 들을 수 있는 계기를 마련했다. 또한 '아름다운 인터넷 세상(아인세)', '웰리(Welly)' 등 인터넷 윤리의 브랜드화를 통해 국민들의 인터넷 윤리에 대한 인식을 제고하고 호감도를 향상시켰다.

2. 주요 현황

가. 인터넷 윤리의식 향상을 위한 맞춤형 교육 추진

한국정보화진흥원에서는 전 국민의 올바른 인터넷 윤리의식을 제고하고 건전한 인터넷 문화 조성을 위하여 유아 · 초등학생을 대상으로 맞춤형 인터넷 윤리교육을 실시하고, 학부모를 대상으로 '밥상머리 인터넷 윤리교육' 프로그램을 신설했다.

[표 2-2-2-16] 2016년 인터넷 윤리교육 과정별 운영 현황

교육명	주요 내용
바른인터넷유아학교	전국 유치원을 대상으로 인터넷 윤리교육 주제의 인형극 및 교구지원
한국인터넷드림단	'방과후 학교 프로그램'을 활용하여 인터넷 문화를 올바르게 이해하도록 하는 체험 교육 실시
인터넷윤리 순회강연	초등학생들을 대상으로 건강한 인터넷 윤리의식 함양을 위한 학교 방문형 강사 파견형 교육 운영
인터넷 리터러시 창의적 체험활동	교육부 정규 교과과정과 연계한 학교 밖 체험형 인터넷 리터러시 교육
밥상머리인터넷윤리교육	올바른 부모-자녀 간 소통 · 이해, 인터넷 과다 사용에 따른 생활습관 및 건강관리 등 자녀 지도를 위한 학부모 역량 강화 교육 프로그램
인터넷윤리 및 사이버폭력예방 교원연수	인터넷 윤리 및 다양한 유형의 역기능 현상과 대응 방안에 대한 교원 역량 강화 교육
사이버폭력예방 공연 · 강연 교육	초등학생을 대상으로 사례 중심의 체험형 공연 · 강연 교육
사이버폭력예방 지역아동센터 교육	사이버 폭력 피해 예방을 위한 강사 파견형 교육

[한국정보화진흥원, 인터넷윤리교육 과정별 운영 현황, 2016]

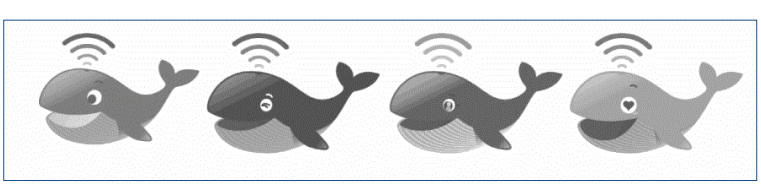
나. 국민 참여형 공모전 · 캠페인으로 바람직한 인터넷 이용문화 조성

한국정보화진흥원에서는 아름다운 인터넷 문화 정착과 건강한 인터넷 서비스 환경을 조성하기 위하여 '아인세', '인터넷윤리대전', '인터넷 드림 창작동요제', '인터넷윤리체험관' 등 다양한 활동을 전개했다.

2016년 6월 '아름다운 사람이 만드는 아름다운 인터넷 세상'이라는 슬로건 하에 '아인세' 캠페인 및 주간 선포식을 개최하여 참가자의 손끝으로 만드는 인터넷 윤리 캐릭터인 '웰리'를 공표했다. '아인세' 선포식과 함께 거리 캠페인, 인터넷윤리 상설 체험관 이벤트, 아름다운 인터넷 세상 노래 가사 바꾸기 콘테스트 등 '아인세' 주간 캠페인을 동시에 운영하여 13만 4,233명이 참여하는 성과를 거두었다.

[그림 2-2-2-1] 인터넷 윤리 상징 캐릭터 '웰리'

- (명칭) 웰리(Welly) : 웰빙(Well-being)과 같이 '잘', '좋게'를 의미하는 영어 단어 Well과 고래를 의미하는 영어 단어 Whale의 합성어
- (의미) 정보의 바다인 인터넷 세상의 악성 댓글 및 나쁜 정보들을 잡아먹고 착한 댓글, 좋은 정보를 뿜어내는 인터넷 바다의 파수꾼



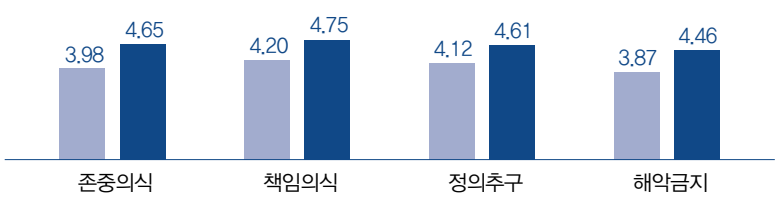
지역별 인터넷 윤리교육 격차를 해소하기 위해 부산(국립부산과학관), 광주(시청자미디어센터), 분당(고용부 청소년직업체험시설)에 인터넷 윤리 체험관을 연중 운영하여 53만 2,426명이 방문하는 성과를 거두었다. 이밖에 인터넷 윤리의식 자가진단, 악플러 잡기, 인터넷 윤리 O · X 퀴즈 등의 부스를 운영하고 있다.

또한 노랫말로 '아인세'의 중요성을 알리고 '아인세' 정신이 일상생활과 문화 속에 녹아들 수 있도록 유아 및 초등학생을 대상으로 인터넷 드림 창작동요제를 개최했다. 아울러 학교 현장 교육 경험이 축적된 우수 교수 · 학습지도안 발굴 및 인터넷 윤리교육 활성화를 위하여 초등학교 교원 대상의 인터넷 윤리 교수 · 학습 지도안 공모대회를 신설 · 운영했다.

이외에도, 전 국민을 대상으로 인터넷 윤리 문화 콘텐츠 공모전을 개최하여 우수 콘텐츠를 시상하고, 건전한 인터넷 윤리교육에 기여한 교육 관계자 · 교사 · 학생들을 대상으로 포상하는 등 국민의 인터넷 윤리의식 제고를 위한 활발한 활동을 펼쳤다.

이러한 인터넷 윤리교육과 생활밀착형 홍보 등을 추진하고 초등학교 자율 동아리인 한국인터넷드림단 운영학교(300개)와 학생(1,083명) 대상으로 교육 전 · 후 인터넷 윤리의식 향상도를 측정한 결과 14.3점이 향상된 것으로 나타났다(교육 전 76.1점 → 교육 후 90.4점).

[그림 2-2-2-2] 인터넷 윤리의식 향상도 (단위 : 점)



[한국정보화진흥원, 인터넷윤리교육 만족도 조사, 2016]

3. 향후 전망

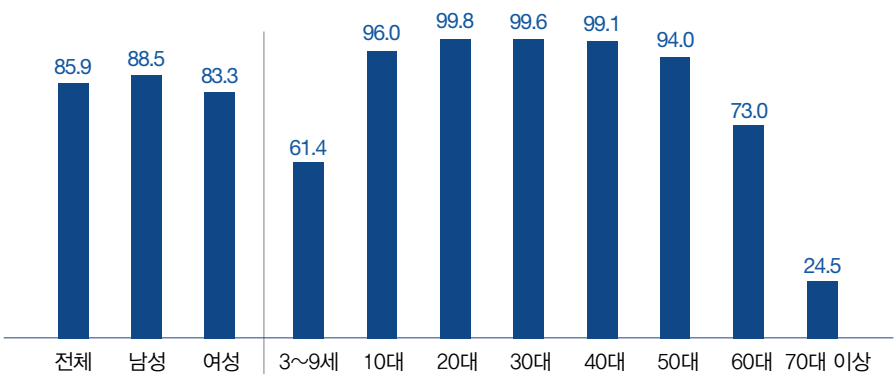
앞으로는 실천형 · 체험형 교육의 확대를 위해 교육 수혜자가 교육에 직접 참여할 수 있는 교육 프로그램 개발이 선행되어야 할 것이다. 강의식 위주였던 성인 인터넷 윤리교육을 사례와 발표 중심의 교육내용으로 운영할 예정이다. 또한 한국인터넷드림단원을 대상으로 인터넷 윤리와 관련된 주제를 매월 선정하여 특화활동 등을 운영할 예정이다. 그리고 제4차 산업혁명에 대비 신기술이 청소년에게 미치는 영향 등을 분석하여 교육과정 등에 반영하여야 할 것이다.

제3절 스마트폰 · 인터넷 과의존

1. 스마트폰 및 인터넷 과의존 현황

스마트폰 인구 4,000만 시대와 더불어 지능정보기술의 발달로 인한 새로운 ICT 미디어(AR, VR 등)의 등장과 콘텐츠의 다양화는 스마트폰 · 인터넷이 생활에서 일상적 · 습관적으로 사용되는 데에 일조하고 있다. 2016년 인터넷 이용 실태조사(한국인터넷진흥원)에 따르면, 만 3세 이상 인구의 85.9%가 스마트폰을 통해 인터넷을 이용하고 있으며, 일주일 평균 인터넷 이용시간은 8시간 29분으로 조사되었다. 이렇듯 인터넷과 스마트폰은 누구에게나 떨칠 수 없는 생활의 필수 도구가 되었지만, 반대로 습관적 사용과 과의존적 성향은 일상의 균형적인 삶을 기울게 하고 있다.

[그림 2-2-2-3] 성별 · 연령별 모바일 인터넷 이용률 현황 (단위 : %)



[한국인터넷진흥원, 2016 인터넷 이용 실태조사, 2016]

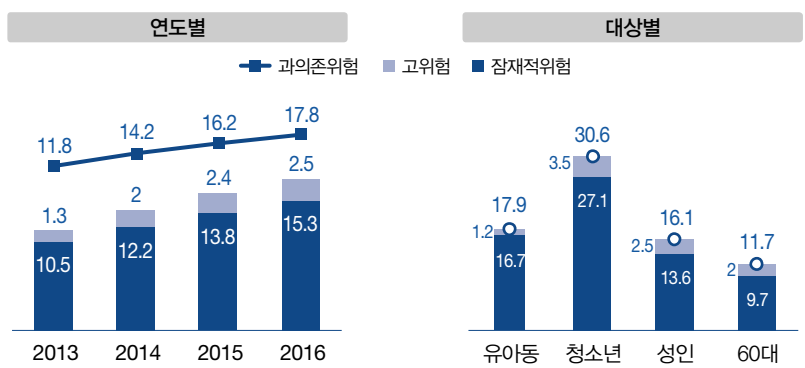
건강한 스마트 사회 구현을 위한 '스마트폰 · 인터넷 바른 사용 지원 종합계획(2016~2018)'에 따르면, '스마트폰 · 인터넷 과의존'이라는 개념은 스마트폰과 인터넷을 과다하게 사용하여 금단과 내성을 지니고 있으며, 이로 인해 일상생활의 장애가 유발되는 상태를 말한다. 인터넷이나 스마트폰을 사용하지 못하는 상황에서 극단적 불안감과 초조감을 가지거나, 가상세계에 지나치게 집착하여 현실세계에 적응하지 못하는 상태로서 게임 과의존 · SNS 과의존 · 음란물 과의존 등 다양한 형태로 나타난다. 스마트폰의 급속한 이용 확산과 융 · 복합 ICT 진화 등에 따라 개인의 생활방식과 소통 양식이 급격하게 변화하면서 스마트폰 과의존 현상이 더욱 두드러지고 있다.

가. 2016년도 스마트폰 과의존 현황

과학기술정보통신부와 한국정보화진흥원은 인터넷 과의존 위험군 현황 및 이용행태를 파악하여 정책 수립의 기초 자료로 활용하기 위해 2004년부터 매년 '인터넷 과의존 실태조사'를 실시한다. 특히 2006년부터는 통계청 국가승인통계(제120019호)로 지정되어 조사를 실시하고 있다. 통계의 신뢰도 제고를 위해 매년 조사 표본을 확대하고 ICT 환경 변화를 반영한 시의성 있는 조사 문항 추가 등 지속적인 보완 · 개선을 통해 고도화한 조사를 실시하고 있다.

2016년도 '스마트폰 · 인터넷 과의존 실태조사(과학기술정보통신부 · 한국정보화진흥원, 2017. 2)'에 따르면, 국내 만 3세에서 69세의 스마트폰 이용자 중 17.8%가 과의존 문제로 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났다. 이는 전년(16.2%) 대비 1.6%p가 상승한 수치이지만, 증가세는 둔화되었다. 연령별로 청소년(만 10~19세)은 30.6%(164만 9,000명)로 전년(31.6%)보다 1.0%p 감소한 반면 유 · 아동(만 3~9세)은 17.9%(59만 1,000명), 성인(만 20~59세)은 16.1%(482만 6,000명)로 전년 대비 각 12.4%(5.5%p), 13.5%(2.6%p) 증가했다. 금년 처음으로 조사한 60대 과의존위험군은 11.7%(36만 명)로 나타났다.

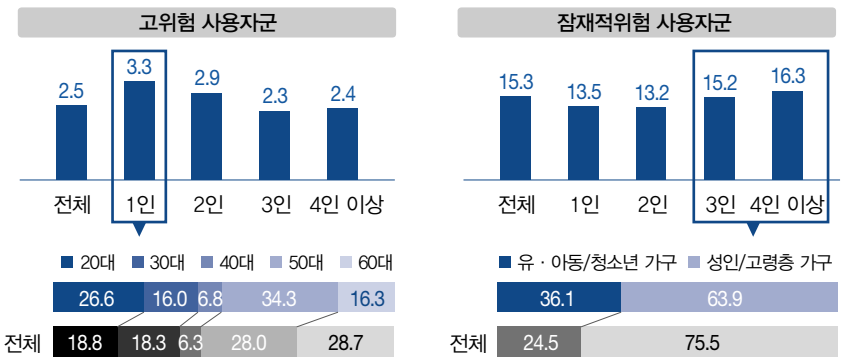
[그림 2-2-2-4] 연도별 · 대상별 스마트폰 과의존 위험군 현황 (단위 : %)



[과학기술정보통신부, 2016 인터넷 과의존 실태조사]

가구원 수별로는 1인 가구의 고위험군이 3.3%로 가장 높았고, 3인 이상 가구의 잠재적 위험군이 높게 나타났다. 스마트폰 과의존 위험성에 대한 부모-자녀 간 상관성을 분석한 결과 부모가 과의존 위험군인 경우 유아동 자녀가 위험군에 속하는 비율이 23.5%, 청소년 자녀가 위험군에 속하는 비율이 36%로 높게 조사되었다.

[그림 2-2-2-5] 가구원 수별 스마트폰 과의존 위험 현황 (단위 : %)



[과학기술정보통신부, 2016 인터넷 과의존 실태조사]

스마트폰 주 이용 콘텐츠로는 메신저(94.5%)가 가장 많았고, 게임(81.3%), 웹서핑(73.7%), SNS (65.0%) 등의 순으로 나타났으나, 부작용이 우려되는 콘텐츠로는 게임(35.4%)이 가장 높았고, 다음으로 메신저(24.0%), 웹서핑(21.1%) 순이었다.

아울러 과의존위험군 대상으로 처음 실시한 스마트폰 순기능 조사에서는, 지식 역량 강화(56.1%), 가족 · 친구 관계 돈독(54.7%), 사회 참여 및 공헌활동(44.7%)으로 응답하여 순기능에 대한 평가도 상대적으로 높게 나왔다. 이는 사용 억제에서 스마트폰(인터넷) 바른 사용 실천으로 과의존 예방 · 해소를 위한 노력을 전개해 나가야 한다는 점을 시사한 것으로 분석된다.

2. 인터넷 및 스마트폰 과의존 예방 · 해소를 위한 노력

인터넷 · 스마트폰 과의존 문제에 효과적으로 대응하기 위해 2002년 '인터넷중독대응센터'를 처음 설치하여 본격적으로 예방교육과 상담, 콘텐츠 개발 · 보급, 전문인력 양성 등의 사업을 추진하고 있다. 인터넷 · 스마트폰 과의존 예방 · 해소는 유아부터 성인까지 전 생애주기에서 예방-상담-치료-사후관리 등 종합적 지원이 필요한 정책으로, '스마트폰 · 인터넷 바른 사용 지원 종합계획(2016~2018)'(2016. 5)에 따라 과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 교육부, 법무부, 국방부, 문화체육관광부, 방송통신위원회, 여성가족부, 방송통신위원회 등 10개 정부 부처가 정책협의회 운영 등을 통해 매년 연차별 추진계획을 공동으로 수립하여 시행하는 등 인터넷 · 스마트폰 과의존 예방 · 해소에 대한 정책을 효율적 · 체계적으로 추진하고 있다.

가. 전문상담 및 인프라 구축

과학기술정보통신부는 인터넷 · 스마트폰 과의존 문제에 효과적으로 대응하기 위하여 2016년 4월 인천 스마트쉼센터를 개소함으로써 전국 17개 광역시 · 도에 18개 스마트쉼센터(구 인터넷중독대응센터)를 모두 갖추었다. 지역의 인터넷 · 스마트폰 과의존 예방 · 해소를 위한 예방교육 · 전문상담 등을 수행하고, 예방교육 및 상담의 접근 편의성을 높이기 위하여 전국 청소년상담복지센터, 건강가정증진센터 등 인터넷 · 스마트폰 과의존 관련 기관과 협력을 강화하고 있다. 특히 인터넷 · 스마트폰 과의존 전문상담은 내방상담, 사이버 상담(게시판, 채팅), 전화상담, 방문상담 등 다양한 방법으로 제공되고 있다.

[표 2-2-2-17] 인터넷 및 스마트폰 과의존 상담실적 (단위 : 건)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016
대면 (가정방문)	20,708 (10,595)	24,623 (19,519)	22,041 (15,891)	24,860 (16,065)	27,622 (19,807)
온라인	866	489	257	189	287
전화	16,141	11,512	11,853	16,506	16,545
소계	37,715	36,624	34,151	41,555	44,454

[한국정보화진흥원, 스마트쉼센터, 2016]

한국정보화진흥원에서는 상담 접근성을 강화하기 위해 홈페이지(www.iapc.or.kr), 모바일(m.iapc.or.kr)과 전국 대표번호인 상담콜(1599-0075) 서비스를 함께 운영하고 있다. 또한 인터넷 · 스마트폰 과의존과 함께 자주 나타나는 우울증, 불안과 같은 공존 질환을 보유한 청소년은 상담과 병원 치료를 연계한 서비스를 받을 수 있다.

한편 저소득층, 한부모가정, 조손가정, 다문화가정 등 인터넷 · 스마트폰 과의존 문제로 심각한 어려움을 겪고 있는 취약계층과, 센터 내방이 어려운 계층을 대상으로 상담사가 직접 가정으로 방문하는 가정방문상담 서비스를 실시하여 효과적인 상담치유 활동을 전개하고 있다. 또한 전문성 강화를 위해 예방교육 등을 수행할 전문인력 양성과 함께 교원을 대상으로 하는 직무연수 과정을 운영하여 2016년까지 총 2만여 명의 전문인력을 교육 · 양성했다. 아울러 우수한 상담인력을 통한 상담의 신뢰도와 만족도를 높이기 위하여 '인터넷 과의존 전문상담사' 자격 제도를 운영하고 있다. 또한 인터넷과 스마트폰 과의존 상담을 체계적으로 기록 · 관리하여 상담정책 수립에 활용하기 위하여 상담기록 표준화 매뉴얼을 제작하여 보급하고, 과의존 유형별(SNS, 게임 등) 전문상담 프로그램도 운영한다.

나. 인터넷 · 스마트폰 과의존 예방교육

인터넷 · 스마트폰 과의존에 효과적으로 대응하기 위해서는 사전 예방교육과 인식 제고 활동 등을 통해 예방 · 대처 능력을 함양하는 것이 필수이다. 이에 유아, 청소년, 성인 등 대상별 맞춤형 교육을 위해 교육현

장에 전문 강사를 파견하는 특강을 실시하고 있고, 2013년부터 초 · 중 · 고등학생을 대상으로 워크북을 활용, 개인별 인터넷 · 스마트 미디어 이용 현황을 점검하고 자율적 실천 약속을 작성하는 등 수업 참여도와 교육효과를 높이기 위한 토론식 심화교육 과정을 개발 · 운영하고 있다. 또한 2014년부터 유 · 아동의 과의존을 조기에 차단하기 위하여 유아(5~7세)와 초등 저학년의 눈높이에 맞는 예술체험교육을 운영하여 아동에게 보다 쉽고 효율적으로 교육내용을 전달하고 있다. 아울러 증가하는 청소년 스마트폰 과의존을 예방하기 위하여 학생과 학부모, 교사, 전문가가 협력하여 다양한 창의적 자율운동을 실천하며 학교 내 건강한 이용문화를 창의적으로 정착시키기 위한 '스마트 미디어 청정학교'를 선정 · 지원(2016년 6개교)하고 있다.

[표 2-2-2-18] 인터넷 및 스마트폰 예방교육 실적 (단위 : 명)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
유아	18,200	47,890	85,703	77,606	92,715	322,114
청소년	621,621	970,696	941,018	872,487	848,731	4,254,553
성인	93,001	105,363	76,288	119,816	92,233	486,701
계	732,822	1,123,949	1,103,009	1,069,909	1,033,679	5,063,368

[한국정보화진흥원, 스마트쉼센터, 2016]

다. 스마트쉼 문화운동 전개

스마트쉼 문화운동본부는 스마트폰 과의존 예방과 해소를 목적으로 2016년 11월에 출범한 민 · 관 협력 기구이다. 스마트폰이 일상생활의 도구로 자리 잡은 만큼 과의존 문제를 해결하기 위해서는 민 · 관이 함께하는 문화운동을 통해 자발적 실천을 유도하는 것이 가장 바람직하다는 공통된 인식에 기반을 두고 있다. 스마트쉼 문화운동본부에서는 '2016년 바른 ICT 청소년 프로젝트'를 운영하며, 인터넷 · 스마트폰 과의존 예방 · 해소에서 청소년의 진로교육에 이르기까지 다양한 자율적 운동을 민 · 관이 협력하여 전개했다. 2017년부터는 스마트쉼 문화운동본부를 중심으로 다양한 부문에 협력을 확대하고, 스마트쉼 문화운동의 취지와 목적을 쉽게 전달하고 확산시킬 수 있도록 스마트쉼 문화운동 BI 및 슬로건 공모전을 실시했다.

또한 매월 스마트쉼 문화운동본부 실무간담회를 개최하여 기관(단체)별 스마트쉼 문화운동 추진과제 현황을 공유하고 세부 추진방안을 논의하는 등 전 국민의 건강한 스마트 사회 이용환경 조성을 위하여 노력을 기울이고 있다.

라. 콘텐츠 개발 보급

개정(2013. 5)된 「국가정보화기본법」 제30조의8(인터넷 과의존 관련 교육)에 따라 전국 학교와 공공기관에서 인터넷 과의존 예방교육을 의무적으로 실시하도록 자가 학습 형태의 과의존 예방 교육 콘텐츠를 매년 확충(2016년 유아 · 초등 · 중등 · 고등 · 학부모용 5종 개발)해 나가고 있다. 아울러 그간 개발된 인터

넷 과의존 예방 가이드북, 플래시 애니메이션, 동영상, 표준 교안, 상담 프로그램 등 다양한 교육용 교재를 홈페이지를 통해 지속적으로 보급하고 있다. 또한 생애주기별 인터넷·스마트폰 과의존 예방 심화교육 표준 강의안과 올바른 스마트폰 사용법에 대한 대상별 가이드라인을 개발·보급하고 있다. 이와 함께 청소년, 학부모 등이 가정과 학교에서 자율적으로 스마트폰 사용을 자제하고 건강한 이용을 실천하도록 민간 협력을 통한 스마트폰 과의존 예방 홍보활동을 전개해 나가고 있다.

3. 향후 계획

인터넷과 스마트폰 과의존은 개인적 요인, 심리적 요인, 환경적 요인, 인터넷·스마트폰 특성 등 다양한 영향 요인의 상호작용으로 발생하기 때문에 대응 방안 또한 종합적으로 구성되어야 한다.

유·아동의 경우, 유치원·어린이집 대상 동영상, 예방 체조, 노래 등을 활용한 스마트폰 바른 사용 지원 생활규칙 지도를 우선 시행하고, 청소년은 학교 현장을 찾아가는 토크콘서트, 스마트 도전 골든벨 등 체험 중심 프로그램을 운영하며, 청소년 ICT 적성·진로탐색 교육과정을 개발하여 운영할 예정이다. 또한 가정에서 자녀의 디지털 기기 사용 습관을 지도하도록 부모 교육 프로그램을 확대하고, 상담센터(전국 18개)를 통해 전문 상담을 지속적으로 지원한다. 성인·60대의 경우, 스마트폰 과의존 예방 방법, 바른 이용과 생활습관 개선, 안전 이용(보행·운전 등) 수칙 등 고령층 눈높이에 맞는 실천교육을 실시할 예정이다.

또한 급격한 ICT 기술 발전과 이에 따른 환경의 변화에 대응하기 위해 중장기적으로 인터넷·스마트폰 과의존 예방상담, 치료, 사후관리 등 전 과정에서 관련 기관 간 긴밀한 네트워크를 확대·구축해 나가야 한다. 이를 기반으로 과의존 예방교육 및 기초상담, 전문 상담, 병원 치료 연계, 사후관리로 이어지는 체계적 예방·해소 시스템을 효율적으로 구축하여 통합 서비스를 제공할 예정이다. 언론사, 기업, 시민단체 등과 공동으로 건강한 스마트폰 사용 실천 캠페인을 지속하는 등 인터넷·스마트폰 과의존 예방·해소를 위하여 정부와 민간이 긴밀한 협력을 통해 해결하는 노력이 필요하다.

제4절 인터넷 윤리의식

1. 개요

스마트 미디어의 비약적인 발전에 따라 효율성과 편리성 이면에 사이버 폭력 등 부정적인 면이 사회적 문제로 나타나고 있는 현실이다. 이에 따라 청소년 · 성인의 사이버 폭력 문제와 함께 나타나는 2차적 피해를 예방하기 위해 청소년 대상 정보윤리학교 및 성인 대상 사이버 인성 아카데미 운영, 교육 콘텐츠 개발, 교원 연수 등 다양한 교육활동을 전개하고 있다.

2. 주요 현황

가. 청소년 교육

청소년들이 스스로 정보화 역기능에 대처할 수 있도록 타인 배려, 공감 등 사이버 공간에서의 인성을 함양시키기 위해 전국 중 · 고등학교 161개교를 대상으로 '정보윤리학교'를 선정하여 운영하고 있다. 교과 수업, 재량활동, 특별활동, 방과 후 학교 등 다양한 운영시간을 활용하여 교육을 진행했으며, 30명 이상 규모로 구성된 '아름누리 지킴이(실천 동아리)'를 운영하여 교내 · 외 정보 문화 확산과 역기능 캠페인 등을 개최했다.

또한 사이버 범죄 노출 위험이 높은 청소년을 대상으로 학교 현장을 직접 방문하는 현장교육을 동시에 추진했다. 강연교육에서는 사이버 불링과 스토킹, 개인정보보호, 명예훼손, 인터넷 사기, 음란물, 해킹, 악성코드, 저작권 침해 등을 주제로 다루어 청소년들에게 유익한 정보를 제공했다.

예술 체험형 공연교육에서는 사이버 범죄의 가해자와 피해자가 되어보는 설정을 통해 청소년 스스로 문제점을 자각할 수 있는 기회를 마련했다. 2005년부터 비행 청소년 등 사이버 인성 의식이 부족한 위기 청소년들을 위하여 보호관찰소, 비행예방센터 등 소년보호기관을 방문하여 법적 규제만으로는 바로잡기 어려운 사이버 폭력 등 가치 일탈 행위로 파생되는 사회적 피해를 예방하기 위한 문화적 · 교육적 대안을 마련했다.

[표 2-2-2-19] 청소년 정보윤리교육 실적 (단위 : 명, ( )안은 기관 수)

연도	2013	2014	2015	2016
정보윤리학교	262,512 (402)	109,465 (150)	112,061 (152)	99,670 (161)
사이버범죄 예방 교육	35,422	36,387	40,630	–

[한국정보화진흥원, 청소년 정보윤리교육 운영 현황]

나. 성인 사이버 인성교육

전국의 중·고등 학부모, 지역 주민, 군인 등을 대상으로 사이버 인성교육을 추진했다. 교육 효과를 높이기 위해 대상별 맞춤형 콘텐츠를 개발했으며, 그 결과 10만 938명의 중·고등학생 학부모, 지역 주민과 군인 등이 교육을 받았다.

다. 정보통신 윤리교육 콘텐츠 개발

지난 2002년부터 교육 대상에 따라 특성화된 정보통신 윤리교육을 실시하기 위해 정보통신 윤리교육 콘텐츠를 개발하여 자유롭게 활용할 수 있도록 보급하고 있다. 정보통신 윤리교육을 위한 교재뿐 아니라 언어폭력, 사이버 사기 등 정보화 역기능 이슈별 동영상과 플래시 애니메이션 등을 제작하여 보급했다. 지금까지 개발된 정보윤리 콘텐츠들은 정보문화포털(digitalculture.or.kr)을 통해 무료로 제공하고 있다. 2016년에는 학부모 대상 정보화 역기능 예방 및 자녀 지도를 위한 가이드북, 청소년용 '정보화시대 세계시민의식(사이버 인성)' 함양을 위한 교재를 개발했다. 또한 교원 역량 강화를 위해 지능정보사회의 정보윤리 교육용 콘텐츠(중등과정) 1종을 제작했다. 본 과정은 한국교육학술진흥원의 품질 인증 완료 후 2017년 교원 원격 연수 과정으로 운영될 예정이다. 이러한 노력에도 불구하고 스마트 기기를 통한 신종 사이버 폭력 발생 등 새로운 정보화 역기능 이슈에 대처한 콘텐츠 개발과 노후 콘텐츠의 리뉴얼 등이 필요하다.

라. 정보통신 윤리교육 전문인력 양성

정보통신 윤리교육을 효과적으로 운영하기 위하여 학교 교원을 대상으로 정보화 역기능 예방·상담 등에 관한 교육 모델을 전수하기 위하여 원격 연수 교육과정을 운영했다. 중등 교원을 대상으로 '사이버 인성 함양을 위한 원격 직무연수', '정보윤리 제고를 위한 원격 직무연수', '디지털 미디어 리터러시 직무연수' 등 3개 과정을 운영했다.

[표 2-2-2-20] 정보통신 전문인력 양성 현황 (단위 : 명)

연도	2013	2014	2015	2016
교사	6,279	3,626	3,299	2,967
전문 강사	961	–	–	–

[한국정보화진흥원. 연도별 정보통신 전문인력 양성 현황]

마. 인식 제고 활동

교육뿐만 아니라 일상에서의 다양한 체험과 참여를 통해 청소년과 일반 시민이 함께하는 열린 행사를 통해 정보화 역기능에 대한 경각심을 고취하고 범국민 건전 정보 문화를 확산하기 위한 의식 제고 활동을 전개했다. 머니투데이와 협력하여 'u클린 청소년 문화콘서트'를 개최했으며, 중 · 고등학생을 대상으로 포스터 공모전도 함께 운영했다. 또한 매일경제와 함께 'M클린, 가족과 함께 만드는 밝은 인터넷'이란 주제로 M클린 발대식(3월)과 우수학교 선발대회(12월)를 개최하여 정보통신 윤리교육을 모범적으로 운영한 학교를 선발하여 시상했다. 2016년에는 '우리가 함께 만드는 건강한 인터넷 세상'을 주제로 제3회 청소년 정보윤리 창작음악제를 개최했다. 청소년과 교사가 노래를 직접 만들어보는 과정을 통해 정보화 역기능에 대한 학습을 유도하고, UCC를 통한 예선대회를 개최하여 미디어 활용 방법을 유도했다.

3. 향후 계획

인공지능(AI), 사물인터넷, 빅데이터 등 모바일 등 첨단 정보통신기술이 경제 · 사회 전반에 융합되어 혁신적인 변화가 나타나는 제4차 산업혁명에 대비하여 지능과 정보가 융합된 정보화역기능 교육방법론 등이 제시되어야 한다.

향후에는 정보화 역기능 관련 이머징 이슈 등에 대응하는 교육 패러다임의 변화와 특화된 교육을 위한 관련 분야 연구 등이 강화되어야 할 것이며, 지능정보사회 도입에 따른 신기술이 청소년 사이버 인성교육에 미치는 영향 등을 분석한 교육과정 개발에 힘써야 할 것이다. 자아 형성 시기인 유아기부터 체계적인 교육계획을 수립하여 청소년, 성인으로까지 이어지는 지속적인 교육을 운영하여야 할 것이다.

제5절 불건전 정보 유통

1. 개요

우리 삶에 실로 엄청난 위력을 발휘하고 있으며, 분리할 수 없는 존재인 인터넷은 우리의 생활 언제 어디서나 사용이 가능하고 막대한 영향을 주는 사회 기반으로 자리 잡았다. 인터넷의 급격한 진화는 우리 눈앞에서 펼쳐지는 일시적인 현상이 아니라 미래의 조류로 자리 잡으면서 그동안 우리에게 익숙했던 패러다임을 지속적으로 붕괴시키고 있다. 소셜 네트워크 서비스(SNS) 이용 확대, 스마트폰 보급 확대, 초연결사회 및 제4차 산업혁명의 본격화, 클라우드 서비스와 사물인터넷의 진화 등 새로운 기술과 서비스의 출현과 맞물려 인터넷의 기능과 영향력은 더욱 높아지고 있다.

하지만 기존 인터넷뿐만 아니라 새롭게 등장한 뉴미디어 서비스가 발전하면서 음란 · 폭력 정보, 도박 · 마약 거래 정보, 자극적 · 선정적 정보 등이 여과 없이 노출됨에 따라 큰 사회문제가 되는 등 인터넷 생태계가 무질서와 건강하지 못한 모습으로 어두운 그림자를 드러내고 있는 현실 또한 부정할 수 없는 사실이다.

가장 시장 참여적인 매체이며, 표현 촉진적 수단으로서의 인터넷은 방송이나 다른 통신수단과는 차원이 다른 신속성, 확장성, 복제성을 가지고 있어 범죄를 목적으로 하거나 교사 · 방조하는 내용의 불법 · 유해 정보에 대하여 신속하게 적절한 조치를 하지 않으면 그로 인해 발생할 수 있는 개인적 피해와 사회적 혼란, 국가적 위해 등을 사후에 회복하기란 사실상 불가능에 가깝다. 또한 인터넷 명예훼손, 사생활 침해, 도박, 음란 등 각종 불법 · 유해 정보의 난무 등 새로운 형태의 지능화되고 음성화된 역기능도 매우 심화되고 있으며, 개인에 대한 2차 · 3차 피해 확산, 경제적 · 문화적 · 사회적 폐해 등 심각한 해악을 끼치고 있으므로 보다 근본적인 대응 방안이 시급히 요구되고 있다.

따라서 인터넷상의 표현에 대한 과도한 규제는 표현의 자유 발전에 장애를 초래할 수 있으나, 도박, 음란, 마약 거래 등 내용상 불법성이 뚜렷하고 사회적 유해성이 명백한 정보에 대해서는 건전한 이용자와 청소년을 보호하기 위해서 강력한 조치를 취하여야 한다.

2. 주요 현황

가. 불건전 정보 유통 현황

1) 불법 · 유해정보 심의 현황

방송통신심의위원회의 2016년 인터넷 불법 · 유해 정보 시정요구 현황을 주제별로 살펴보면, 성매매 · 음란 정보가 8만 1,898건(40.6%)으로 가장 많았으며, 도박 정보가 5만 3,448건(26.5%), 불법 식 · 의약품 정보가 3만 5,920건(17.8%)으로 뒤를 이었다. 성매매 · 음란 정보는 해외 글로벌 사업자의 정보통신 서비스인 텀블러, 트위터, 인스타그램 등을 통해 상당수 유통되었는데, 이는 스마트폰의 급속한 보급과 함께 SNS 이용자 수가 빠르게 늘어나면서 익명성, 신속 전파성 등의 특징을 악용한 전형적인 사례라고 할 수 있다.

한편 시정요구 유형별로는, 해외 불법정보에 대한 '접속 차단'이 15만 7,451건으로 전체 시정요구의 78.0%를 차지하여 꾸준히 그 비율이 증가 추세에 있다. 이는 해외 글로벌 사업자가 제공하는 정보통신 서비스 이용이 확대된 결과이기도 하지만, 불법정보 유통창구가 국내법의 규제, 사법당국의 단속을 피해 해외 서비스로 이동한 것으로 판단하고 있다. 따라서 불법정보 유통 방지를 위한 국제협력, 불법 사이트 운영자 및 불법정보 게시 악성 이용자에 대한 수사기관과의 긴밀한 공조가 절실히 요구된다.

[표 2-2-2-21] 방송통신심의위원회 불법 · 유해정보 심의 건수 (기간 : 2011. 1. 1 ~ 2016. 12. 31, 단위 : 건)

구 분		2011	2012	2013	2014	2015	2016
도박	심의	21,444	29,283	37,580	46,296	50,905	54,074
	시정요구	21,138	28,800	35,899	45,800	50,399	53,448
불법 식 · 의약품	심의	17,280	21,306	22,382	21,990	26,284	35,938
	시정요구	17,014	21,189	22,204	21,885	26,071	35,920
성매매 · 음란	심의	10,667	15,076	34,634	53,985	55,906	85,768
	시정요구	9,343	14,085	32,330	49,737	50,695	81,898
권리 침해	심의	2,833	2,947	4,768	3,770	6,901	8,944
	시정요구	668	1,572	3,135	2,085	5,379	7,783
기타 법령 위반*	심의	5,720	7,049	11,350	14,380	18,077	26,463
	시정요구	5,322	6,279	10,832	13,377	16,207	22,742
합 계	심의	57,944	75,661	110,714	140,421	158,073	211,187
	시정요구	53,485	71,925	104,400	132,884	148,751	201,791

* 기타 법령 위반 : 지식재산권 침해, 장기 매매, 불법 명의 거래, 국가보안법 위반 등

[방송통신심의위원회, 2016 통계자료, 2017]

2016년 통신 정보 심의에서 가장 두드러진 특징은 개인 인터넷 방송 서비스 내 불법 · 유해정보에 대한 심의가 증가하고, 다양한 심의 정책이 추진된 점이다. 일부 개인 인터넷 방송의 진행자의 선정적이고 자극적 방송과 일부 사업자의 진정성이 의심되는 언행 등은 책임 없고 무책임한 방종에 문제의식을 가지게 되었고 큰 사회적 문제가 되었다. 특히 일부 개인 인터넷 방송 진행자들이 유료 아이템을 받기 위하여 장애인 비하 발언, 얼굴에 간장 붓기, 미성년자와의 성관계 생중계 등의 다양한 일탈행위를 저지르고 이것이 방송을 통해 확산되면서 더 이상 사회적으로 묵과할 수 없게 되었다.

개인 인터넷 방송이 갖는 자율성, 소통의 활성화와 같은 순기능은 장려되어야 하지만, 사회적 문제가 되는 부작용과 폐해를 최소화하기 위해서 강력한 공적 규제와 자율규제 간의 공동 노력이 필요하다. 2016년 심의 현황을 살펴보면, 2015년 257건 대비 2.8배 증가한 718건이며, 심의 유형 중 성매매 · 음란정보가 330건(2015년 140건)으로 단연 많았다.

[표 2-2-2-22] 2015~2016 개인 인터넷 방송 심의 현황 (기간 : 2015. 1. 1 ~ 2016. 12. 31, 단위 : 건)

구 분		2015	2016	계
시정요구	삭제	8	4	12
	이용 정지	23	34	57
	이용 해지	50	17	67
	계	81	55	136
자율규제 권고		–	36	36
해당 없음		176	611	787
각하		–	13	13
기각		–	3	3
총 계		257	718	975

[방송통신심의위원회, 2016 통계자료, 2017]

2) 주요 사례별 불건전 정보 유통 현황

법령에서 금지하는 사행 행위에 해당하는 내용의 정보인 도박성 게임과 경품, 복권 사이트 등이 지속적으로 크게 증가하고 있으며, 교수, 공무원, 주부나 회사원뿐만 아니라 어린 청소년까지 심각한 도박중독 증세를 보이고 있는 등 사회적으로 큰 문제가 되고 있다. 이러한 도박 사이트는 사이트 이용자에게 회비를 받고 사이버 머니를 제공하여 적립한 사이버 머니를 상품권이나 현금으로 지불해 주거나(환금성), 거액 당첨금이나 경품을 거는 등 다양한 유형이 있는데, 처음에는 무료로 제공하여 유인한 후 차츰 사이버 머니를 이용한 게임 형태로 진행하여 실제 도박 행위로 변질되고 있다.

[표 2-2-2-23] 도박 등 사행성 정보 시정요구 증감률 (기간 : 2015. 1. 1 ~ 2016. 12. 31, 단위 : 건)

구 분		2015		2016		증감률
도박	승자 투표권 등 발행	40,419	(80.2%)	31,703	(59.3%)	-21.6% ⇩
	도박	9,745	(19.3%)	17,466	(32.7%)	79.2% ⇧
	도박 조장 등	235	(0.5%)	4,279	(0.5%)	1,746.3% ⇧
	계	50,399	(100%)	53,448	(100%)	6.0% ⇧

[방송통신심의위원회, 2016 통계자료, 2017]

방송통신심의위원회 통신 심의 현황에 따르면, 2015년 '도박 정보'는 사설 스포츠토토와 같은 승자 투표권 등 발행 정보 3만 1,703건, 카지노 · 릴게임 등 도박 정보 1만 7,466건, 불법 도박 사이트 등을 안내하거나 홍보하는 도박 조장 등의 정보 4,279건인데, 2015년 대비 도박 관련 시정요구는 6.0%(5만 399건 → 5만 3,448건) 증가했다.

한편 국민의 건강을 심각히 위협하는 '불법 식 · 의약품 정보 등'의 유형은 인터넷 판매가 금지된 의약품을 판매하거나, 금지된 첨가물이 함유된 식품을 불법적으로 판매하고, 의사의 처방이 반드시 필요한 전문의약품 등을 처방 없이 인터넷으로 판매하는 불법 식 · 의약품 정보 및 마약류 거래 정보로 분류되고 있는데, 각각 2만 8,859건 및 7,061건이 삭제 · 차단 조치되었다. 이는 2015년 대비 37.8%(2만 6,071건 → 3만 5,920건) 증가한 수치이다. 특히 온라인상의 마약류 거래 정보가 300.7%나 큰 폭으로 증가했는데, 대부분 거래가 금지된 필로폰(향정신성의약품), 대마 등 마약류 관련 정보이며, 음성화된 정보가 일반에 여과 없이 노출됨에 따라 각별한 주의가 요구된다.

[표 2-2-2-24] 불법 식 · 의약품 정보 시정요구 증감률 (기간 : 2015. 1. 1 ~ 2016. 12. 31, 단위 : 건)

구 분		2015		2016		증감률
불법 식 · 의약품	불법 식 · 의약품	24,309	(93.2%)	28,859	(80.3%)	18.7% ⇧
	마약류	1,762	(6.8%)	7,061	(19.7%)	300.7% ⇧
	계	26,071	(100%)	35,920	(100%)	37.8% ⇧

[방송통신심의위원회, 2016 통계자료, 2017]

2015년 방송통신심의위원회의 '성매매 · 음란 정보' 시정요구 현황을 살펴보면, 성매매를 알선 · 유도하거나 조장 · 방조하는 내용을 제공하는 성매매 정보 4,712건, 남녀의 성기, 또는 성행위 등을 구체적으로 묘사하는 내용을 제공하는 음란 정보 7만 7,186건으로, 2016년 가장 높은 수치를 기록했다. 특히 일반 민원 신고로 인지한 수치가 크게 증가했는데(2만 1,709건 → 4만 8,096건, 121.5%), 이는 경찰청에서 운영하는 명예시민경찰 누리캅스 등 기관 운영 모니터링 활동의 결과로 판단한다. 주의할 것은 성매매 정보가 2015년 대비 감소한 수치를 보이지만, 실제 성매매 정보로는 증가하는 추세이며, 통계수치가 줄어든 것은 성매매 정보가 암시적인 문구 등을 변칙어를 사용하면서, 쪽지, 메신저, 랜덤채팅 등을 통해 음성화, 지능화된 수법으로 추적망을 회피하고 있어 적발이 다소 어려웠던 이유에 기인한다.

[표 2-2-2-25] 성매매 · 음란 정보 시정요구 증감률 (기간 : 2015. 1. 1 ~ 2016. 12. 31, 단위 : 건)

구 분		2015		2016		증감률
성매매 · 음란	성매매	8,577	(16.9%)	4,712	(5.8%)	-45.1% ⇩
	음란	42,118	(83.1%)	77,186	(83.1%)	83.3% ⇧
	계	50,695	(100%)	81,898	(100%)	61.6% ⇧

[방송통신심의위원회, 2016 통계자료, 2017]

나. 불건전 정보 유통 방지 현황

1) 자율심의 협력시스템 활성화

방송통신심의위원회는 불법정보 유통에 대한 통신사업자의 책임을 강화하고 자율규제를 활성화하기 위해 2012년부터 주요 포털사를 중심으로 '자율심의 협력시스템'을 구축 · 운영하고 있다. 2016년에는 구글, 트위터, 페이스북, 인스타그램, FC2 등 해외 글로벌 사업자를 포함한 34개사로 확대했으며, 시정요구와 더불어 해외 불법정보에 대한 실효적 협력관계를 유기적으로 구축하고 있다.

'자율심의 협력시스템'은 공적 규제와 사업자 자율규제의 균형 있는 조화를 위한 시도로서, 명백한 불법정보에 대해 방통심의위 심의 전에 주요 정보통신 서비스 제공업체가 관련 법규 및 약관에 따라 자율심의를 통해 선조치할 수 있는 기회를 갖는 동시에, 자기가 관리 · 운영하는 정보통신망에서 신속하게 불법정보를 삭제 등의 조치를 취함으로써 이용자를 적극적으로 보호하기 위한 방송통신심의위원회와 주요 통신사업자 간 공동협력 시스템을 말한다.

2016년 업체별 자율심의 협력 현황을 살펴보면, 네이버가 8,223건, 줌인터넷이 7,959건, 다음카카오가 1,998건 등이며, 해외 사업자로는 인스타그램 813건, 구글 104건, 트위터 93건 등을 기록했다. 특히 2015년 11월부터 참여한 구글, 트위터, 페이스북과 같은 해외 글로벌 사업자를 통한 자율심의가 89건에 그쳤지만, 2016년에는 1,071건을 기록하여 안정적인 운영되고 있다. 국내의 경우 도박에 대한 자율심의 요청이 높은 반면, 해외의 경우에는 불법 식 · 의약품, 성매매 · 음란 정보에 대한 비중이 다소 높았다.

[표 2-2-2-26] 주요 업체별 자율심의 협력 현황 (기간 : 2016. 1. 1 ~ 2016. 12. 31, 단위 : 건)

구 분	도박		불법 식 · 의약품		성매매 · 음란		기타 법령 위반		계
네이버	5,124	(62.3%)	2,162	(26.3%)	1	(0.0%)	936	(11.4%)	8,223
줌인터넷	7,911	(99.4%)	48	(0.6%)	–	(0.0%)	–	(0.0%)	7,959
다음카카오	1,138	(57.0%)	478	(23.9%)	374	(18.7%)	8	(0.4%)	1,998
인스타그램	555	(68.3%)	4	(0.5%)	197	(24.2%)	57	(7.0%)	813
디시인사이드	121	(100%)	–	(0.0%)	–	(0.0%)	–	(0.0%)	121
구글		(0.0%)	59	(56.7%)	42	(40.4%)	3	(2.9%)	104
트위터		(0.0%)	17	(18.3%)	13	(14.0%)	63	(67.7%)	93
페이스북	36	(62.1%)	11	(19.0%)	8	(13.8%)	3	(5.2%)	58
기타	1	(25.0%)	0	(0.0%)	3	(75.0%)	0	(0.0%)	4
계	14,886	(76.8%)	2,779	(14.3%)	638	(3.3%)	1,070	(5.5%)	19,373

[방송통신심의위원회, 2015 통계자료, 2016]

위반 유형별로는 '도박 정보'가 전체의 76.8%인 1만 4,886건을 차지했는데, 승자 투표권 등 발행 정보가 9,069건, 도박 조장 정보가 5,605건 등으로 나타났다. 한편 불법 식 · 의약품 정보 2,696건, 마약류 정보 83건, 성매매 정보 282건, 음란 정보 356건이었다. '기타 법령 위반 정보'는 문서 위조 873건, 자살 63건, 불법 명의 거래 59건, 개인정보 침해 57건이었다.

[표 2-2-2-27] 주제별 자율심의 협력 건수 (기간 : 2016. 1. 1 ~ 2016. 12. 31, 단위 : 건)

위반 유형	주제	자율심의	
도박	승자 투표권 등 발행	9,069	(46.8%)
	도박	212	(1.1%)
	도박 조장	5,605	(28.9%)
불법 식 · 의약품	불법 식 · 의약품	2,696	(13.9%)
	마약류	83	(0.4%)
성매매 · 음란	성매매 알선/유도	282	(1.5%)
	성행위 등	356	(1.8%)
기타 법령 위반	문서 위조	873	(4.5%)
	자살	63	(0.3%)
	불법 명의 거래	59	(0.3%)
	개인정보 침해	57	(0.3%)
	장기 매매	16	(0.1%)
	불법 무기류	2	(0.0%)
계		19,373	(100%)

[방송통신심의위원회, 2016 통계자료, 2017]

2) 정보 건전화 활동

가) 불건전 정보 유통 방지 내용등급제

건전한 우리 사회가 요구하는 최소한의 질서, 또는 도덕률을 저해하는 음란 · 폭력 등 불건전 정보의 유통을 차단하고, 청소년들이 인터넷 유해정보에 노출되는 것을 예방하기 위해서 방송통신심의위원회는 2001년 9월부터 노출, 성행위, 폭력, 언어, 기타 등 5개 범주에서 5단계(0~4등급)의 내용등급 기준으로 분류하여 제공하는 '인터넷 내용등급 서비스(SafeNet)'를 운영 중에 있다.

[표 2-2-2-28] 인터넷 내용등급 서비스 등급 분류 건수 (기간 : 2008. 1. 1 ~ 2016. 12. 31, 단위 : 건)

연도	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	합계
등급 분류	82,274	96,250	116,721	125,997	117,842	155,252	156,612	69,995	69,995	990,938

[방송통신심의위원회, 2016 통계자료, 2017]

나) 인터넷 피해 구제 및 명예훼손 분쟁 조정

방송통신심의위원회 인터넷피해구제센터는 인터넷상의 악성 게시글 등으로 인한 권리 침해 피해자를 신속하고 효율적으로 구제하고 권리 침해 피해자들에게 실질적인 도움을 주기 위해 전문 상담 및 조정, 통합민원접수(1377), 권리침해 정보 심의, 명예훼손 분쟁 조정 등의 업무를 수행한다. 특히 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 제44조의10에 따라 정보통신망을 통해 유통되는 정보 중 사생활의 침해, 또는 명예훼손 등 타인의 권리를 침해하는 정보와 관련된 분쟁의 조정 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 방송통신심의위원회 내에 설치된 '명예훼손 분쟁조정부'는 당사자 간의 분쟁을 화해로 이끌어냄으로써 분쟁을 최대한 신속하고 공정하게 해결하고 있다.

[표 2-2-2-29] 명예훼손 분쟁 조정 업무처리 현황 (기간 : 2011. 1. 1 ~ 2016. 12. 31, 단위 : 건)

구 분	계	접수 처리								상담, 질의 등
		조정 전 합의	조정 결정	정보 공개결정	기각	각하	기타	진행 중		
2011	779	9	10	109	77	18	47	2	–	507
2012	652	17	6	134	173	24	66	4	–	228
2013	486	9	7	91	136	19	33	3	–	188
2014	779	10	6	178	235	30	57	9	–	254
2015	946	4	9	199	298	13	24	6	–	393
2016	1,684	19	14	304	610	51	24	10	56	596
합계	5,326	68	52	1,015	1,529	155	251	34	56	2,166

[방송통신심의위원회, 2016 통계자료, 2017]

제6절 전자금융 사기

1. 개요

전자금융이란 은행의 금융 서비스 전달 채널을 전자화한 것으로, 이를 통해 은행은 서류와 현금을 직접 이동시키는 대신 전자정보의 교환만으로 금융 거래를 할 수 있기 때문에 점포의 창구 직원을 통하지 않고서도 다양한 방법으로 고객에게 금융 서비스를 제공할 수 있게 된다. 최근 이러한 전자금융 등 금융 서비스를 이용하는 방법이 다양화됨에 따라 피싱(Phishing), 파밍(Pharming), 스미싱(Smishing), 발신번호 변작(Voice Phishing) 등 전자금융 사기가 증가하고 있다. 과학기술정보통신부와 한국인터넷진흥원에서는 이러한 전자금융 사기로부터 국민의 피해를 예방하고 대응하는 활동을 전개하고 있다.

2. 주요 현황

가. 피싱 · 파밍 대응

피싱은 개인정보(Private Data)와 낚시(Fishing)의 합성어로, 개인정보를 낚는다는 의미로 사용되고 있다. 금융기관, 또는 공공기관을 가장해 전화나 이메일로 인터넷 사이트에서 보안카드 일련번호와 코드번호 일부나 전체를 입력하도록 요구해 금융정보를 몰래 빼가는 수법을 의미한다.

파밍은 농사(Farming)와 피싱(Phishing)의 합성어로, 감염된 PC의 호스트 파일을 변조하거나 DNS 취약성을 이용하여 사용자들을 '경작지(파밍 사이트)'로 유인한 뒤 개인정보와 금융정보를 유출하는 수법이다.

2011년부터 정상 사이트를 사칭하여 이용자를 속이고 개인정보와 금융정보를 탈취하는 피싱 사이트가 급증했다. 최근에는 피싱 공격이 이용자 PC를 악성코드에 감염시켜 정상 사이트로 접속하여도 가짜 사이트로 접속하게 하는 파밍 공격으로까지 진화하는 등 사이버 사기 수법이 날로 교묘해지고 있다.

2012년부터 2016년까지 한국인터넷진흥원에 신고된 파밍 사이트 국가를 조사한 결과, 대부분의 파밍 사이트는 국외에 위치하는 것으로 분석되었다. 과학기술정보통신부와 한국인터넷진흥원에서는 대부분의 파밍 사이트가 주로 해외에 위치한다는 점에 착안하여 2013년부터 ISP의 협조를 통해 국내 서버 주소임에도 해외 사이트로 접속하는 트래픽을 차단하는 파밍 사이트 접속 차단 서비스를 구축했다. 또한 피싱 사이트 신고를 받아 해당 사이트 접속을 차단하는 수동적인 대응의 한계를 인식하고, 2013년부터 피싱 사이트에 대한 사전 탐지와 검증시스템을 구축하여 운영하고 있다.

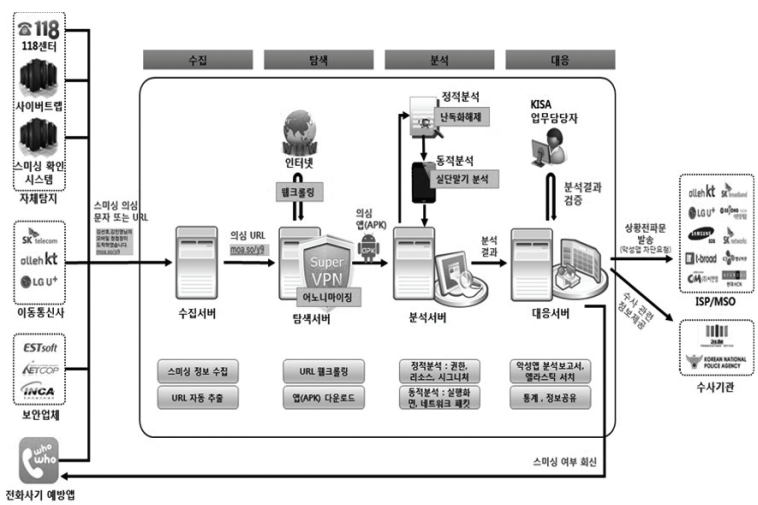
한국인터넷진흥원에 신고 · 접수된 피싱 사이트 도메인 중 다수가 '.com'과 '.net'을 사용하는 점에 착안하

여 '.com', '.net' 도메인 등록업체인 베리사인(VeriSign)과 협력하여 신규 등록 도메인을 대상으로 피싱 여부를 탐지하고 차단할 수 있는 시스템을 구축했다. 2014년에는 신규 등록되는 '.kr' 도메인도 조사하여 피싱 사이트를 사전에 탐지할 수 있도록 해당 시스템을 고도화했다.

나. 스미싱 대응

2012년부터 등장하기 시작한 스미싱은 SMS와 피싱의 합성어이다. 신뢰할 수 있는 사람, 기업, 공공기관 등이 보낸 것처럼 가장한 휴대전화 문자에 악성 앱의 링크(URL)를 포함시켜 사용자의 스마트폰에 악성 앱을 설치하는 방법이다. 스마트폰 보급이 증가함에 따라 스미싱 악성 앱의 악성 행위가 강화되면서 탐지와 대응을 우회하고 있다. 이러한 스미싱으로 인한 국민 피해를 최소화하기 위해 한국인터넷진흥원은 2014년 1월부터 스미싱 대응 체계를 구축하여 운영하고 있다.

[그림 2-2-2-6] 스미싱 대응 절차



[한국인터넷진흥원, 2017]

한국인터넷진흥원에서 2014년 1월부터 운영 중인 스미싱 대응시스템은 스미싱 의심 문자를 수집하여 악성 앱을 분석하고, 그 결과를 이용하여 악성 앱 유포지와 정보 유출지를 차단하는 시스템이다.

한국인터넷진흥원은 2016년까지 스미싱 대응시스템을 통해서 560만 건 이상의 스미싱 의심 문자를 탐지했고, 3만 건 이상의 악성 앱 유포지와 정보 유출지를 차단 조치했다. 또한 기존 스미싱 대응시스템의 신고에 의존하는 채널의 한계를 극복하고, 탐지 영역을 넓혀 선제적으로 스미싱 의심 정보를 수집하고자 2015년 11월에 사이버트랩 시스템을 구축 · 운영하고 있다. 기술적인 대응활동과 더불어 2016년에는 민 ·

관협력 체계를 구축하여 스미싱 확인 서비스 등 탐지 영역을 추가 확대했다. 이러한 노력으로 스미싱 악성 앱이 2015년 대비 24% 이상 감소했다. 신종 앱뿐만 아니라 실제 스미싱 문자 탐지 건수도 2015년에 비해 약 77% 감소했다.

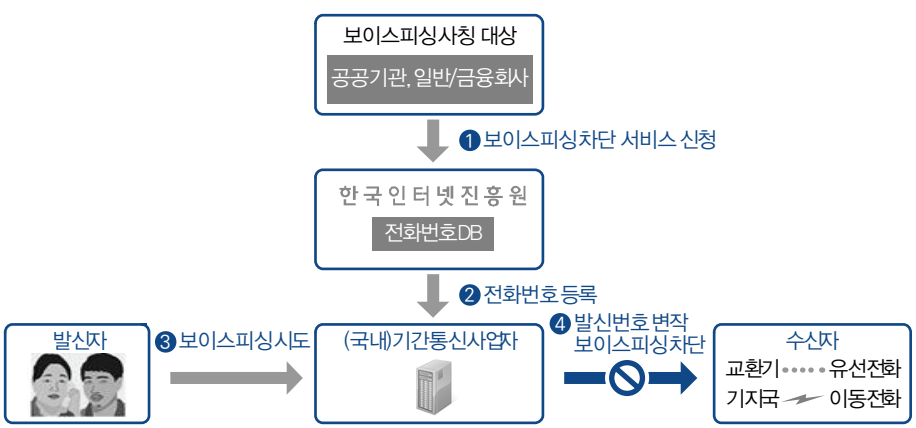
그러나 점차 고도화, 지능화되면서 악성 앱을 유포하는 수법에 대응하기 위하여 국내 모바일 홈페이지를 점검하는 등의 방법으로 탐지 · 점검 범위를 확대해나갈 예정이다.

다. 발신번호 변작 대응

2000년대 중반부터 발생하기 시작한 보이스피싱은 음성(Voice)과 피싱(Phishing)의 합성어이다. 범죄자가 수사기관 · 정부기관 · 금융기관 등을 사칭하여 피해자에게 송금하도록 하거나 개인정보 · 금융정보 등을 탈취하는 수법을 총칭한다. 초기에는 범죄자들이 피해자에게 전화를 걸어 경찰, 국세청 등 공공기관을 사칭했지만, 이후에는 사전에 입수한 피해자의 개인정보나 금융정보를 이용하여 대출회사를 사칭하거나, 경품행사에 당첨되었다는 등의 수법으로 피해자를 속여 송금을 유도하고 있다.

보이스피싱 범죄자들은 피해자의 의심을 피하기 위해서 일반적으로 공공기관이나 금융기관의 유선 · 대표번호 또는 이와 유사한 형태의 발신번호를 사용한다. 이 과정에서 전기통신사업자들이 보이스피싱 범죄자들이 요구하는 전화번호로 불법 변작해주는 역할을 하며, 보이스피싱 범죄자들은 원하는 전화번호로 무단 변경하여 보이스피싱이 활개를 치게 되었다.

[그림 2-2-2-7] 공공기관 및 금융기관 보이스피싱과 차단 서비스 개념도



[한국인터넷진흥원, 2017]

과학기술정보통신부와 한국인터넷진흥원은 2013년 1월부터 발신번호를 변작하여 공공기관을 사칭하는 보이스피싱으로부터 국민의 경제적인 피해를 예방하기 위해 전화 · 문자 피싱 차단 서비스를 제공 중에

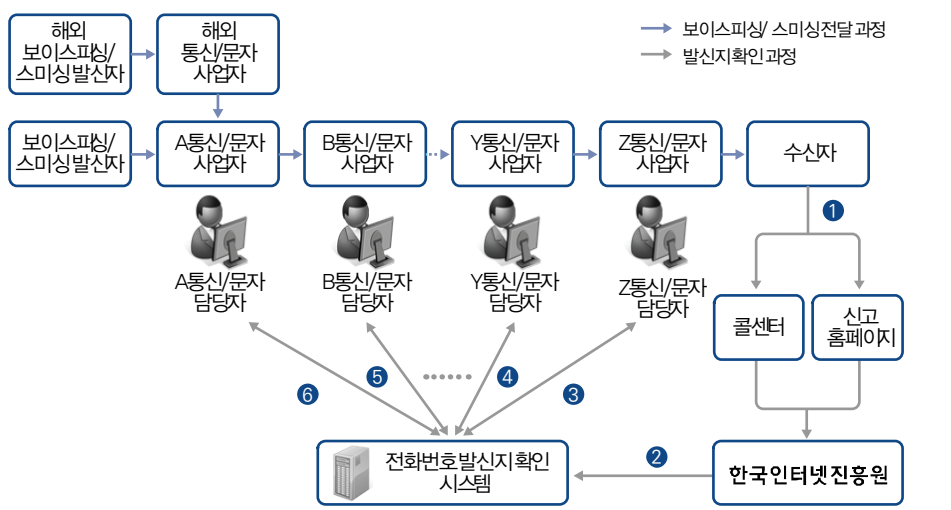
있다. 이 서비스는 국내·외에서 보이스피싱에 이용되는 국내 전화번호의 도용을 원천적으로 차단하는 기능이다. 2016년까지 500개 이상의 기관이 해당 서비스를 이용하고 있으며, 2016년 기준으로 음성 약 130만 건, 문자 약 240만 개의 번호 도용을 사전에 차단하여 보이스피싱으로부터 국민을 보호하고 있다. 국내 금융기관, 공공기관 및 기업에서 보이스피싱에 이용되는 번호를 차단하고 싶은 경우 https://www.anti-phishing.or.kr/voice(음성), https://www.anti-phishing.or.kr/sms(문자) 사이트에서 번호를 등록할 수 있다.

2015년 4월 16일부터는 「전기통신사업법」 제84조의2(전화번호의 거짓 표시 금지 및 이용자 보호)가 시행되었으며, 이 법규에 따라 전기통신사업자들은 가입자가 요청하는 불법적인 발신번호 변경을 엄격히 금지하고 있다. 발신번호 변작 의심 전화에 대해서 쉽게 신고할 수 있도록 한국인터넷진흥원 보호나라&KrCERT(http://www.boho.or.kr) 홈페이지 내 발신번호 변작(거짓 표시) 신고센터를 운영하고 있다. 신고 받은 전화번호는 발신지를 추적할 수 있으며, 최종 발신한 전기통신사업자를 식별하여 불법적인 발신번호 변작 여부와 보이스피싱 범죄자를 추적하는 근거로 활용할 수 있다.

2015년 4월에 신고센터를 오픈한 이후 2016년까지 총 5,902건이 신고되었으며, 이 중 발신번호 변작으로 확인되어 서비스가 중지된 건이 총 262건이다. 이와 함께 전기통신사업자는 법 시행에 따라 발신번호 변작 여부를 확인할 수 있는 기술적 조치가 의무화되었다.

한국인터넷진흥원은 2015년 4월에 시행된 「발신번호 변작 방지를 위한 법률」에 따라 전기통신사업자의 기술 조치 사항 준수 여부를 현장 점검한다. 과학기술정보통신부, 중앙전파관리소 등 관계기관과 합동으로 2015년에 83개, 2016년에는 150개 기간통신사업자 및 별정통신사를 대상으로 현장 검사를 실시했다.

[그림 2-2-2-8] 전화번호 발신지 확인시스템과 동작 과정



[한국인터넷진흥원, 2017]

이와 별도로 한국인터넷진흥원은 영세한 별정통신사를 대상으로 발신번호 변작 방지 기술조치에 드는 경제적인 부담을 덜어주기 위하여 사설교환기 발신번호 변작 탐지 프로그램을 개발하여 무상 설치 · 지원했다. 또한 인터넷문자발송사업자를 대상으로 발신번호 사전등록 제도를 지원하기 위하여 '발신번호 사전등록 기술가이드'를 제작하여 배포했다.

Point

급속히 발전하는 정보화 환경 속에 정보소외 사각지대를 없애기 위하여 정보통신 기기 지원 및 서비스 제공, 정보화 교육 실시 등 다각적인 노력을 기울이고 있다. 이 결과 디지털 정보화 수준은 2015년 52.4%에서 2016년 58.6%로 전년 대비 6.2%p 상승하는 등 효과를 거두고 있다.

한편 스마트 기기의 보급 증가는 생활양식과 세대 간 소통방식의 변화와 함께 부작용도 발생시키고 있는데, 사이버 폭력이나 인터넷 과의존 등은 사회문제화 되고 있다. 이를 해결하기 위하여 인터넷 윤리의식을 향상시키고, 공모전, 스마트쉼 문화운동 등을 통해 바람직한 인터넷 이용문화를 조성하고자 역량을 집중하고 있다.

정보화에 따른 불건전 정보 유통에도 적극 대응하고 있다. 불법 도박, 성매매, 불법 의약품 등 청소년과 성인에게 악영향을 끼치는 유해정보 유통을 막기 위하여 자율심의 협력시스템을 활성화하고, 불건전 정보 유통 방지 내용등급제를 실시하는 한편, 유해정보로 인한 피해와 명예훼손 분쟁을 효율적으로 구제하고 조정하는 제도를 마련하고 있다. 아울러 보이스피싱, 스미싱, 파밍 등 날로 수법이 발전하고 있는 전자금융 사기에도 효과적으로 대응하기 위하여 번호 차단이나 발신번호 조작 원천 방지 등의 대책을 수립, 시행하고 있다.

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

제3부 안전한 인터넷

제1장 정보보호

제2장 개인정보보호

제1장 정보보호

랜섬웨어 피해신고 현황

- 2015년 770건 → 2016년 1,483건(86.8% 증가)

악성코드 현황

- 2016년 악성코드 은닉 사이트 탐지 건수 1만 1,044건
- 악성코드 유형 1위 정보유출(파밍 및 금융정보) 75.7%

1. 개요

현대 사회는 ICT를 활용하여 사회 발전에 많은 순기능적 효과를 얻었다. 그러나 ICT에 대한 높은 의존도는 침해사고 발생 시 사회나 국가 전체를 대상으로 한 공격 형태로 확장되기도 한다. 향후 사물인터넷 확산에 따라 정보보호 대상이 우리 주변의 모든 사물로 확대될 것이며, 그 피해의 형태는 정보 유출이나 금전적 피해에 그치지 않고 생명 또는 신체에 대한 위협으로도 나타날 수 있다. 2016년에는 연초부터 북한의 4차 핵실험으로 군사적 위협뿐만 아니라 사이버 위협이 고조되어 정부는 비상대응 체계를 운영하고 있다. 그럼에도 금융 정보보안 업체의 코드서명 인증서와 온라인 쇼핑몰 인터파크의 회원 정보가 북한에 의해 유출되었다. 또한 사물인터넷을 이용한 사이버 공격과 랜섬웨어(Ransomware)로 인해 큰 피해를 입기도 했다. 2016년 국내·외에서 발생한 주요 사이버 공격과 위협 동향을 정리하면 아래와 같다.

가. 북한의 사이버 위협 고조

북한은 2016년 1월 6일 4차 핵실험을 감행했고, 우리 군은 이에 대한 조치로 2015년 '8.15 합의' 이후 중단되었던 대북 확성기 방송을 1월 8일 정오부터 재개했다. 정부는 북한의 도발적 사이버 공격 발생에 대비하여 사이버 위기 경보를 발령('관심'(1.8 09:00) → '주의'(2.11 11:00 → '관심'(5.11 18:00)하고

비상대응 체계를 운영하였다. 하지만 북한은 금융 정보 보안업체인 I사의 코드서명 인증서를 유출하고 온라인 쇼핑몰 인터파크의 회원 정보를 유출했다. 또한 복잡한 국내 정치 상황을 이용하여 “우려되는 대한민국”, “박근혜 사임”이라는 제목의 이메일을 통해 악성코드가 유포되기도 했는데, 이 역시 북한의 소행으로 추정하고 있다. 남북이 대치하는 특수한 상황과 남한의 정치적 이슈를 이용한 북한의 사이버 공격은 앞으로도 계속 발생할 것으로 보인다.

나. 금융정보 보안업체 I사 코드서명 인증서 유출

2016년 2월 I사의 코드서명 인증서가 탑재된 악성코드가 발견된 후 개인정보 범죄 정부합동수사단은 수사에 착수했고 5월 31일 수사 결과를 발표했다. 북한 해킹 조직이 I사 내부 전산망 해킹으로 탈취한 전자인증서를 이용하여 위조된 코드서명이 탑재된 악성프로그램을 10개 기관 19개 PC에 유포한 사실을 확인했고, 한국인터넷진흥원, 금융보안원 등 관계기관의 신속한 조치로 공공기관 내부 정보 유출 등 추가 피해는 발생하지 않은 것으로 확인되었다. 코드서명은 인터넷에 배포되는 실행 파일이 정당한 제작자에 의해 제작되고 위·변조되지 않았음을 확인하는 일종의 보증서이기 때문에 기업은 코드서명 인증서가 악의적으로 사용되지 않도록 인증서 보안 강화를 위한 조치를 수행해야 한다.

다. 인터파크 개인정보 유출

2016년 5월 온라인 쇼핑몰 인터파크가 해킹으로 2,665만 건의 회원 정보가 유출되는 사고가 발생했다. 경찰청과 정부합동조사팀은 인터파크 고객 정보 해킹과 협박 사건을 초동수사·조사한 결과 북한 정찰총국 소행인 것으로 판단하고 있다고 밝혔다. 과학기술정보통신부도 방송통신위원회와 합동으로 민·관합동조사단을 구성하고 침해사고의 원인을 조사했다. 조사 결과 해커는 스피어 피싱(Spear Phishing)으로 직원 PC에 악성코드를 최초 감염시키고 개인정보 취급자 PC의 제어권을 획득한 후 데이터베이스 서버에 접속해 개인정보를 탈취하고 외부로 몰래 유출했다. 이에 방송통신위원회는 12월 6일 인터파크에 대해 재발방지 대책을 수립하라는 시정명령과 함께 과징금 44억 8,000만 원과 과태료 2,500만 원을 부과했다. 특히 과징금은 방송통신위원회가 개인정보를 유출한 사업자에게 부과한 과징금 중 역대 최대 수준이었다.

라. 사물인터넷을 이용한 DDoS 공격

2016년에는 사물인터넷을 감염시키는 악성코드와 사물인터넷을 이용한 DDoS(분산 서비스 거부, Distributed Denial of Service) 공격이 발생했다. 2016년 9월 미국의 보안 전문가 브라이언 크렙스(Brian Krebs)가 운영하는 인기 보안 블로그를 대상으로 620GB 규모의 DDoS 공격이 발생했고, 10월에는 미국 호스팅 업체 Dyn의 DNS(Domain Name System)가 DDoS 공격을 받아 큰 피해를 입었다. 이는 미라이(Mirari)라는 악성코드에 감염된 사물인터넷 기기들이 DDoS 공격에 동원되었기 때문이다. 미라이 악성코

드는 보안이 취약한 네트워크 카메라, 인터넷 공유기 등 사물인터넷 기기를 감염시키고 이웃 네트워크의 다른 기기를 재감염시키는 방식으로 빠르게 전파된다. 2016년 10월 1일 미라이 악성코드의 소스가 공개되어 이를 활용한 변종도 주요 위협이 될 것으로 보인다. 또한 앞으로 다양한 사물인터넷 기기가 출시될 예정이고, 사물인터넷 기기의 보안 취약점을 이용한 악성코드 출현과 이들 기기를 이용한 DDoS 공격은 더욱 증가할 것으로 예상된다.

마. 랜섬웨어 피해 급증

랜섬웨어(Ransomware)는 몸값(Ransom)과 소프트웨어(Software)의 합성어로, 문서, 사진 등 이용자의 데이터를 암호화하여 복구를 대가로 금전을 요구하는 악성코드이다. 랜섬웨어는 이전에도 발견되었지만, 2016년에는 전 세계적으로 많은 피해를 입혔다. 2016년 4월에는 미국 대형병원 3곳, 6월에는 캐나다 캘거리대학과 국내 부산의 일부 관공서의 PC가 랜섬웨어에 감염되어 미국의 할리우드장로병원은 1만 7,000달러, 캐나다 캘거리대학은 2만 캐나다 달러를 해커에게 지불하고 나서야 전산망을 정상화했다. 11월에는 샌프란시스코의 경전철 운영 시스템이 랜섬웨어에 감염되어 결제시스템이 마비되었다. 이때 해커는 100비트코인(7만 3,000달러, 약 8,500만 원)을 요구했지만 당국은 돈을 지불하지 않았다. 한국인터넷진흥원에서 접수한 랜섬웨어 피해신고 현황을 보면 2015년 770건에서 2016년 1,438건으로 86.8% 증가했다.

2017년에도 금전적 이득을 노리는 랜섬웨어는 큰 피해를 줄 것으로 예상되며, 다양한 변종들이 출현할 것으로 보인다.

[표 2-3-1-1] 랜섬웨어 피해 민원 접수 현황 (단위 : 건)

구분	2015					2016				
	1분기	2분기	3분기	4분기	소계	1분기	2분기	3분기	4분기	소계
랜섬웨어 민원접수	0	127	58	585	770	176	353	197	712	1,438

[한국인터넷진흥원, 랜섬웨어 피해 민원접수 현황, 2017]

2. 주요 현황

가. 인터넷 침해사고 대응

1) 인터넷침해대응센터 종합상황실 운영

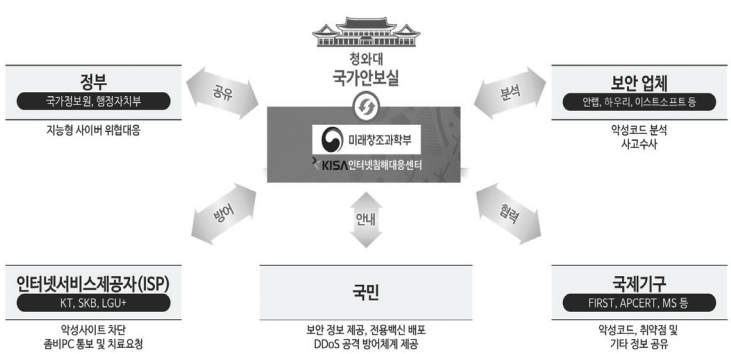
민간 분야의 인터넷 침해사고 사전예방 및 사고 발생 시 신속한 대응과 피해확산 방지를 위해 과학기술정

보통신부와 한국인터넷진흥원은 인터넷침해대응센터 운영을 통해 다양한 활동을 수행하고 있다. 특히 국내 인터넷상의 이상 징후 모니터링과 침해사고 발생 시 초동대응, 공동대응 체계를 위한 창구 역할 수행 등을 위해 24시간 365일 종합상황실을 운영하고 있다.

인터넷침해대응센터 종합상황실에서는 국내 인터넷망의 트래픽 소통 현황과 주요 DNS 서비스 상태, 정부 · 공공 · 금융 등 주요 웹서버의 접속 상태 등을 상시 모니터링하고 DDoS 공격이나 피싱 사고, 홈페이지 변조 등에 대한 신고 접수와 초동대응을 수행하는 한편 신규 악성코드와 보안 취약점에 대한 국내 위험도를 평가하여 수준별 대응 조치하고 있다.

또한 국내 · 외 유관 기관과 정보 공유와 공조 대응을 위한 창구 역할을 수행하고, 정치 · 사회적 주요 이슈 발생 시 비상대응 체계를 가동하여 대응을 강화하고 있다. 올 한해는 각종 이슈들로 인해 사이버 위기 상황이 고조됨에 따라 2016년 1월 8일 사이버 위기경보가 관심 단계로 상향된 이후 현재까지 연중 비상대응 체계가 유지되고 있다. 2003년 12월 인터넷침해대응센터가 개소한 이후로 주요 정보통신서비스제공사업자(ISP, IDC, 이동통신, MSO 등 기간통신사업자)과 보안 관련 업체 · 유관기관 등과 침해대응 협력체계를 긴밀히 유지하고 있다. 상호간에 정보보호 주요 현안에 대한 정보 공유 및 상호 협력사항에 관한 의견 교환, 비상시 긴급대응을 위한 협력체계 점검 등을 목적으로 반기별 1회씩 워크숍을 개최하고 있다.

[그림 2-3-1-1] **민간 분야 침해사고 대응 공조체계**



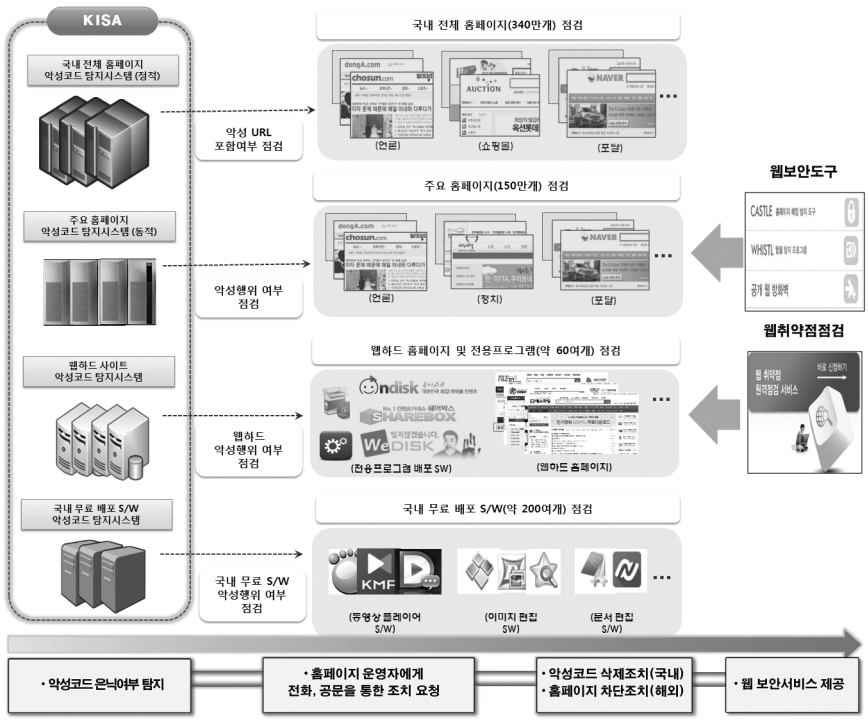
[한국인터넷진흥원, 2016]

2) 악성코드 은닉 홈페이지 탐지 및 대응

홈페이지를 통해 악성코드를 유포하는 사례가 발생하면서 2006년부터 악성코드 은닉 사이트 탐지와 대응활동을 지속해왔다. 또한 웹하드 사이트의 전용 프로그램, 주요 홈페이지에 대한 동적 점검과 국내 무료 배포 소프트웨어(약 200여 개) 위 · 변조 점검 등을 통해 악성코드 탐지와 조치대응을 강화했다.

악성코드 은닉 사이트 탐지 시스템은 2006년부터 7만 7,000개의 국내 홈페이지를 대상으로 시작하여 도메인을 지속적으로 확대해왔다. 2016년에는 점검을 확대(280만 개 → 340만 개)하여 실시하고 있다.

[그림 2-3-1-2] 악성코드 은닉 사이트 탐지 개요도



[한국인터넷진흥원, 2016]

[표 2-3-1-2] 홈페이지 악성코드 은닉 점검 대상 (단위 : 개)

연도	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
점검 대상	7.7만	10만	12만	20만	100만	180만	200만	230만	250만	280만	340만

* 국내 도메인 340만 개 : ccTLD(.kr, 한국) 189만 개, gTLD(.com, .net, .name 등) 151만 개

[한국인터넷진흥원, 2016]

악성코드 은닉 사이트 탐지 건수는 2015년 대비 76.4%(46,850건 → 11,044건) 감소했다.

한편, 홈페이지를 통한 악성코드 유포시 이용자 PC에서 사용될 가능성이 높은 주요 취약점들을 대상으로 복합적으로 악용했으며, 어도비(Adobe) 플래시 플레이어(44%), 자바(JAVA) 애플릿(33%), 마이크로소프트 인터넷 익스플로러(14%) 순으로 가장 많이 악용되었다.

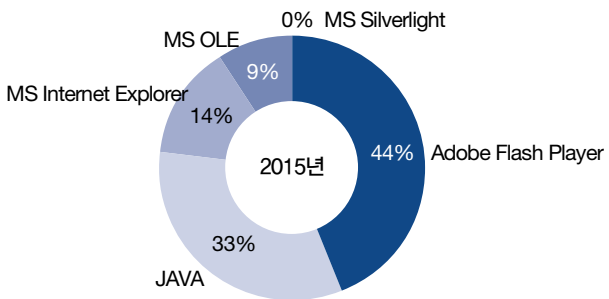
[표 2-3-1-3] 악성코드 은닉 사이트 탐지 건수 (단위 : 건)

연도	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
유포지	993	1,619	1,324	1,731	1,434	1,433	3,270	4,472	2,583	3,295	1,370
경유지	5,624	3,932	7,654	5,621	5,240	10,372	9,748	13,278	45,120	43,555	9,674
합계	6,617	5,551	8,978	7,352	6,674	11,805	13,018	17,750	47,703	46,850	11,044

* 유포지 : 홈페이지 방문자에게 악성코드를 직접 유포하는 홈페이지
* 경유지 : 악성코드 유포지로 자동 연결되도록 유포지 주소가 숨겨진 홈페이지

[한국인터넷진흥원, 2016]

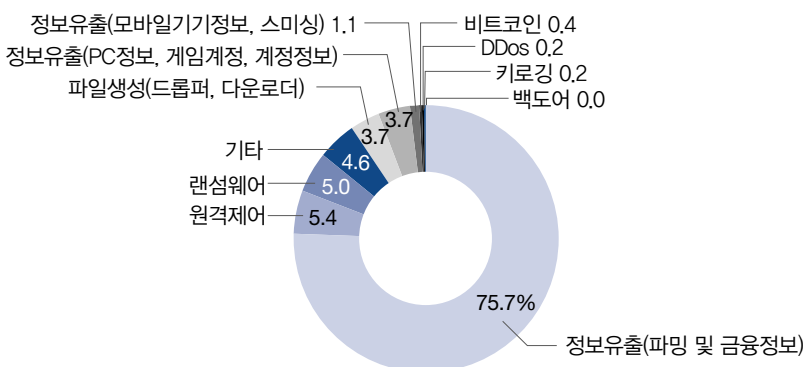
[그림 2-3-1-3] 2016년 취약 소프트웨어 악용 현황 (단위 : %)



[한국인터넷진흥원, 2016]

홈페이지를 통해 유포된 악성코드 유형은 주로 파밍 및 정보 유출(금융정보)이 75.7%로 가장 많았으며, 뒤를 이어 원격제어, 랜섬웨어 등의 순이었다.

[그림 2-3-1-4] 2016년 악성코드 유형별 현황



[한국인터넷진흥원, 2016]

이렇게 탐지된 해외 유포지는 국내 주요 ISP(Internet Service Provider)와 공조하여 차단함으로써 국내 이용자의 접속이 불가능하도록 조치하게 된다. 또한 경유지의 경우에는 해당 홈페이지 운영자에게 전화 · 메일, 공문을 통해 악성코드 유포에 이용되고 있음을 알려주고, 악성코드 삭제와 보안조치를 수행하도록 권고하고 있다.

3) DDoS 공격 및 감염 PC 대응

가) 개요

DDoS 공격은 홈페이지 등 서비스를 제공하는 시스템이나 네트워크에 과부하를 일으켜 정상적인 서비스를 제공하지 못하도록 하는 공격 유형으로, 접속장애 등 직접적인 피해를 발생시킨다. DDoS 공격은 해커의 조종을 받는 감염 PC(일명 좀비 PC)로부터 공격이 시작되기 때문에 피해를 최소화하기 위해서는 공격 트래픽 차단과 함께 감염 PC에 대한 조치가 이루어져야 한다.

나) 인터넷 연동구간 DDoS 대응시스템 구축 운영

ISP 상호간에 인터넷 트래픽을 교환하는 노드인 인터넷 연동구간에서 DDoS 공격을 조기에 탐지하고 대응하기 위하여 DDoS 대응시스템을 구축 · 운영하고 있다. 한국인터넷진흥원에서는 각 ISP에 설치되어 있는 DDoS 대응 장비에서 발생되는 공격 징후에 대해 모니터링하고 있다.

2016년 현재 11개 ISP 사업자, 총 28개 연동구간에 DDoS 대응시스템이 운영되고 있으며, 2016년에 475건의 DDoS 공격을 비롯하여 최근 8년간 총 2,749건의 연동구간 DDoS 공격을 탐지 · 대응했다. 탐지된 공격은 감염 PC IP 목록을 확보하여 악성코드 치료를 유도하고, ISP 및 사이트 운영자에게 즉각적인 대응조치를 요청함으로써 DDoS 공격 피해 확산을 최소화했다.

[표 2-3-1-4] **인터넷 연동구간 DDoS 대응시스템 탐지 · 대응 현황** (단위 : 건)

구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	누계
탐지 · 조치	53	239	290	318	415	457	502	475	2,749

* 공격 규모 1Gbps 이상, 동일 공격 10분 이상 탐지된 경우 피해 기관 피해 확인을 통해 통계 집계

[한국인터넷진흥원, 2016]

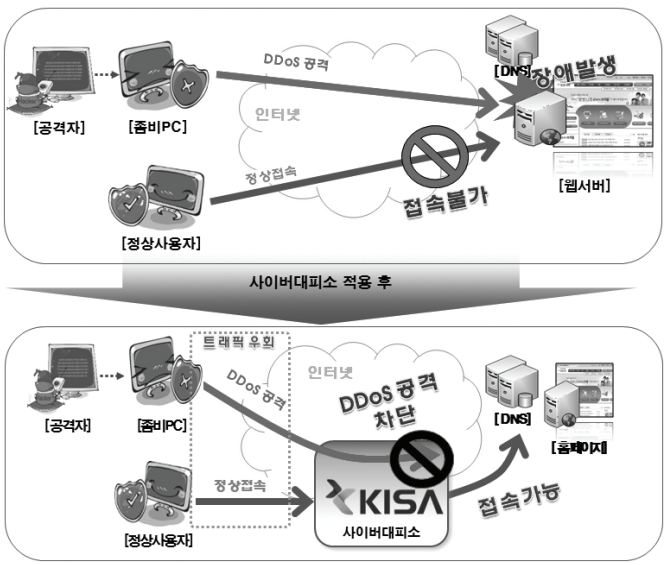
다) DDoS 사이버대피소 운영

DDoS 공격에 자체적으로 대응하기 어려운 중소기업의 피해를 최소화하기 위해 공격 대상 웹 사이트로 향하는 공격 트래픽을 우회시켜 주고, 일반 사용자는 정상적으로 웹 사이트를 이용할 수 있도록 지원하는 DDoS 사이버대피소 서비스를 제공하고 있다.

지난 2009년에 3.4 DDoS 침해사고가 발생한 이후 사이버대피소 서비스의 필요성을 인식하고, 2010년

에 시스템을 구축했다. 서비스를 개시한 이후 2016년까지 총 2,606개 기관이 사이버대피소 서비스를 이용했으며, 총 628건의 DDoS 공격 방어 서비스를 제공했다.

[그림 2-3-1-5] DDoS 사이버대피소 적용 전후 비교



[한국인터넷진흥원, 2016]

[표 2-3-1-5] DDoS 사이버대피소 운영 현황 (단위 : 건)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	누계
서비스 이용업체	52	101	175	260	413	593	1,012	2,606
DDoS 공격 방어	25	60	138	116	110	83	96	628

[한국인터넷진흥원, 2016]

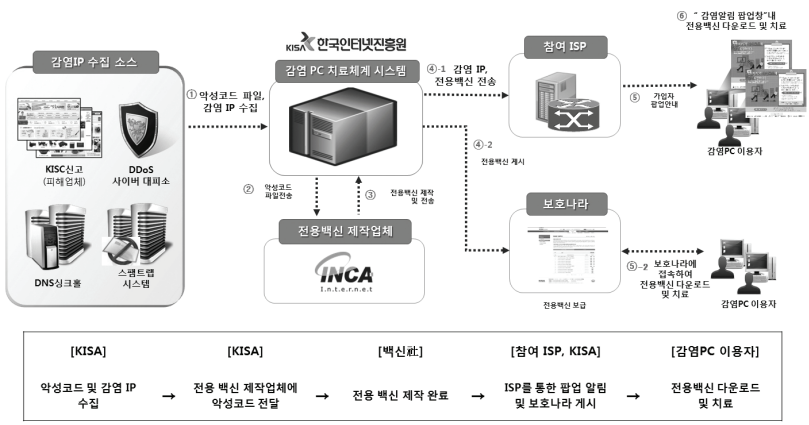
라) 감염 PC 사이버 치료체계 구축·운영

감염 PC 사이버 치료체계란 침해사고에 악용되어 공격을 유발하는 PC 이용자에게 직접적으로 감염 사실을 통보하고, 치료 수단으로서 맞춤형 전용 백신을 제공하여 보다 체계적으로 감염 PC를 치료하는 서비스를 말한다. 직관적 감염 사실 인지를 위해 감염 PC 사용자가 웹브라우저를 사용하여 인터넷 접속 시 팝업창을 띄워 감염 사실을 통보하며, 해당 PC를 감염시킨 악성코드를 치료할 수 있는 맞춤형 전용 백신을 같이 제공하여 치료를 유도한다.

2010년부터 KT, SK브로드밴드, 티브로드 등 3개 ISP와 협력하여 치료체계를 구축·운영을 시작했고

2013년에는 LG U+를 비롯해 CJ헬로비전, 딜라이브, 현대HCN까지 확대, 2014년도에는 중소SO(Service Operator, 종합유선사업자) 3사에 추가 적용함으로써 국내 대부분의 인터넷 이용자를 대상으로 치료체계를 통한 감염 알림이 가능해졌다.

[그림 2-3-1-6] 감염 PC 사이버 치료체계 개요



[한국인터넷진흥원, 2016]

2011년 1월부터 운영을 시작한 감염 PC 사이버 치료체계는 지능화된 범국가적 사이버 공격인 3.4 DDoS 사고 당시 인터넷 이용자의 약 70%(KT, SK브로드밴드, 티브로드)인 1,192만 명을 대상으로 치료 안내를 실시하여 940만 명이 알림 팝업을 확인했으며, 455만 건의 전용 백신을 보급하여 피해 확산을 최소화했다. 또한 EBS 수능 강의 사이트, 게임 사이트, 포털사이트 등 주요 DDoS 공격에 악용되는 좀비 PC 치료에도 활용되었고, 그밖에 스팸 발송 봇넷에 감염된 국내 IP를 매주 입수하여 중점 치료함으로써 스팸 유통량 감소에도 기여했다.

2016년에는 총 160회에 걸쳐 치료 안내를 했으며, 4만 7,776개 감염 PC 대상으로 감염을 알렸다. 또한 총 82종의 전용 백신을 제작, 배포했다. 특히 금융계정 정보 유출을 노리는 파밍 악성코드가 급격히 증가함에 따라 파밍 악성코드에 감염된 좀비 PC에 치료용 전용 백신을 제작 · 보급했다.

[표 2-3-1-6] 감염 PC 사이버 치료체계 운영 실적 (단위 : 건)

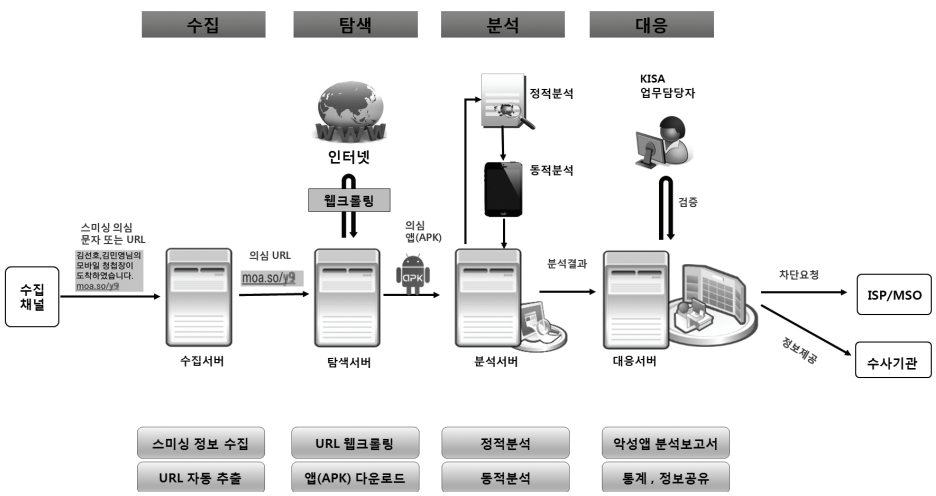
구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	누계
감염알림	9,404,759	61,437	64,206	248,281	110,413	47,776	9,936,872
전용백신 제작	54	51	57	67	74	82	385

[한국인터넷진흥원, 2016]

4) 전자금융 사기(스미싱) 대응 강화

2012년부터 등장하기 시작한 스미싱은 SMS와 피싱의 합성어이다. 신뢰할 수 있는 사람, 기업, 공공기관 등이 보낸 것처럼 가장한 휴대전화 문자에 악성 앱의 링크(URL)를 포함시켜 사용자의 스마트폰에 악성 앱을 설치하는 방법이다. 스마트폰 보급이 증가함에 따라 스미싱 악성 앱의 악성 행위는 강화되고, 탐지와 대응을 우회하고 있다. 스미싱으로 인한 국민 피해를 최소화하기 위해 2014년 1월부터 스미싱 대응체계를 구축하여 운영하고 있다.

[그림 2-3-1-7] 스미싱 대응 시스템



[한국인터넷진흥원, 2016]

2014년 1월부터 운영 중인 스미싱 대응 시스템은 스미싱 의심 문자를 수집하여 악성 앱을 분석하고, 그 결과를 이용하여 악성 앱 유포지 및 정보 유출지를 차단하는 시스템이다.

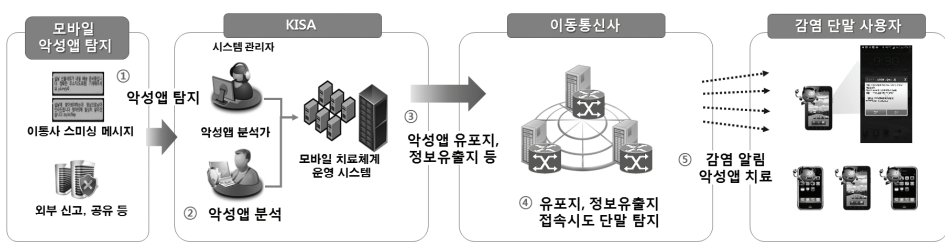
2016년까지 스미싱 대응 시스템을 통해서 560만 건 이상의 스미싱 의심 문자를 탐지했고, 3만 건 이상의 악성 앱 유포지 및 정보 유출지를 차단 조치했다. 또한, 스미싱 대응 시스템의 신고에 의존적 채널의 한계를 극복하고, 탐지영역을 넓혀 선제적으로 스미싱 의심 정보를 수집하고자 2015년 11월에 사이버트랩 시스템을 구축·운영하고 있다. 기술적인 대응활동과 더불어 2016년에는 민·관협력체계를 구축하여 스미싱 확인 서비스 등 탐지 영역을 추가 확대했다. 이러한 노력으로 2016년 스미싱 악성 앱은 2014년 대비 80% 이상 감소했다. 신종 앱뿐만 아니라 실제 2016년 스미싱 문자 탐지 건수도 2014년에 비해 약 90% 감소했다. 그러나 점차 고도화, 지능화되면서 악성 앱을 유포하는 방법에 대응하기 위해 국내 모바일 홈페이지를 점검 하는 등의 방법으로 탐지·점검 범위를 확대해 나갈 예정이다.

5) 모바일 악성코드 대응 및 스마트폰 보안 강화

국내에서는 2012년 하반기부터 모바일 악성코드(악성 앱)가 본격적으로 유포되기 시작했고, 2013년부터 급증했다. 그간 스미싱 악성 앱 탐지 시 인터넷 서비스 제공 사업자와 협력하여 피해를 유발하는 인터넷 사이트(유포지, 정보유출지 등)를 차단, 피해 확산을 방지하여 왔으나, 악성 앱이 지속적으로 진화, 해커가 원격지에서 스마트폰을 제어하고 추가 정보유출 및 스미싱 문자 유포에 악용하는 등 이용자 2차 피해가 발생했다.

이에 따라, 근본적인 피해 방지를 위해 2014년 모바일 악성 앱에 감염된 좀비 스마트폰을 대상으로 감염 알림과 치료 제공이 가능한 '모바일 응급 사이버 치료체계'를 시범 구축했으며, 2015년부터는 이동통신 3사(SKT, KT, LG U+)를 대상으로 악성 앱 감염 스마트폰 치료 서비스가 제공되었다.

[그림 2-3-1-8] 모바일 응급 사이버 치료체계



[한국인터넷진흥원, 2016]

모바일 응급 사이버 치료체계는 이동통신사와 업무협조를 통해 이동통신 가입자를 대상으로 제공되며, 탐지한 악성 앱의 유포지, 정보 유출지, C&C 정보를 토대로 이통사가 감염 의심 스마트폰을 식별하여 감염 사실을 알리고 악성 앱 치료 서비스를 제공한다. 감염 알림은 스마트폰에 기본 탑재되는 보안 앱 또는 문자 메시지를 통해 전송되며 사용자의 스마트폰에 설치된 악성 앱을 삭제하여 치료 서비스를 제공한다. 2016년에는 좀비 스마트폰 2만 7,608개를 찾아내어 감염 사실 안내 서비스를 제공했다.

나. 인터넷 침해사고 예방

1) 국제 침해사고 대응협력 활동

인터넷이 전 세계를 하나의 네트워크로 연결해주면서 한 국가에서 발생된 사이버 침해사고가 전 세계로 빠르게 전파되는 것은 어제오늘 일이 아니다. 이러한 인터넷 특유의 개방성으로 인해 인터넷 침해사고를 예방하고 대응하려면 국가와 국가 간 협력이 무엇보다 중요함은 두말할 필요가 없다. 해외 국가들은 사이버 보안 분야 연대를 강화하여 협력하려는 움직임이 매우 활발하다.

사이버침해대응본부 KrCERT/CC는 FIRST(Forum of Incident Response and Security Teams, 국제침해사고대응팀협의회)와 APCERT(Asia Pacific Computer Emergency Response Team, 아시아·태평양 침해사고대응팀협의회) 등 국제 침해사고 대응협의체 활동을 통해 침해사고 대응 분야에서 선도적인 역할을 수행하고 있으며, 국제사회 사이버 보안 연대를 위한 국가 간 논의에 적극적으로 참여하고 있다. 또한 개발도상국의 침해사고 대응 능력을 높이기 위한 교육사업 등도 수행 중이다.

가) 국제침해사고대응팀협의회 활동

1988년 11월 2일에 발생한 최초의 웜인 모리스(Morris)가 인터넷을 통해 급속히 전파되어 큰 피해가 발생하게 되자, 미국 정부는 카네기멜론대학(CMU) 소프트웨어공학연구소(Software Engineering Institute, SEI) 내에 CERT Coordination Center를 설립했고, 이후 CIAC(Computer Incident Advisory Capability)라는 침해사고 대응 조직을 결성했다. 이후 1989년 왕크(Wank) 웜을 계기로 인터넷상에서 대규모로 전파되는 침해사고에 신속하고 효과적으로 대응하기 위하여 침해사고대응팀(CERT/CSIRT) 간 원활한 소통·조정 기능의 필요성이 부각되었다. 이를 계기로 1990년 미국과 유럽 지역의 침해사고대응팀을 중심으로 FIRST가 창설되었다. 현재는 전 세계 민간·공공 침해사고대응팀이 회원으로 참여하여 침해사고 공동대응을 통한 피해 최소화를 위해 노력하는 세계 최대 규모의 국제 협력체로 발전했다.

2016년 기준 FIRST에는 78개국 369개 기관이 회원으로 활동하고 있으며, KrCERT/CC는 한국을 대표하여 1996년부터 FIRST 컨퍼런스에 지속적으로 참가하고 있다. 1998년 아시아 지역에서는 최초로 FIRST 정회원으로 가입했다. 2016년 기준 한국 회원은 KrCERT/CC를 포함한 8개 기관(안랩, 한국교육학술정보원, SK INFOSEC, 금융보안원, KN-CERT, 이글루시큐리티, 네이버비즈니스플랫폼)이 정회원으로 참여하고 있는데, 모두 KrCERT/CC로부터 추천을 받았다. 이 외에도 KrCERT/CC는 베트남, 몽골 등 해외 CSIRT가 FIRST 펠로우십(Fellowship) 프로그램(참여자금 지원 프로그램)에 참여할 수 있도록 지원했다. 이처럼 KrCERT/CC는 FIRST 정회원이자 아시아의 선도적인 침해사고 대응팀으로서 국내·외 침해사고 대응팀의 국제공조를 지원하고 있다.

FIRST 사무국은 매년 연례총회와 컨퍼런스와 기술세미나, 심포지엄 등을 개최하는데, 연례총회와 컨퍼런스는 운영위원회에서 행사 개최를 결정하고, 기술세미나는 유럽, 아시아, 미주 등 각 지역별 자율적으로 개최하게 된다. 특히 2016년에는 한국에서 제28회 연례총회 및 컨퍼런스가 개최되었고, 63개국 645명의 전문가가 한 자리에 모이는 성과를 거두었다. 한국인터넷진흥원은 컨퍼런스 로컬호스트로 활동하며 컨퍼런스 개최 1년 전부터 사무국과 긴밀히 협의하여 기조연설자 섭외, 인터넷 회선 지원을 포함하여 참석자 대상 초청장 발부까지 담당하면서 한국인터넷진흥원과 한국의 위상을 높이는 데 주력했다.

나) APCERT 활동

APCERT는 아시아·태평양지역 내 침해사고대응팀이 상호간의 협력을 장려·지원하기 위한 목적으로 2003년 설립되었다. APCERT는 아시아·태평양지역을 기반으로 한 지역 협력체로 회원 가입에 지역적

제한을 두고 있다. 일반적으로 아시아 · 태평양지역을 APNIC(아시아 · 태평양 네트워크 정보센터)에서 정의한 경도 60도로 제한하고 있는데, APCERT는 아시아 · 태평양경제협력체(APEC)와 달리 미국, 캐나다, 칠레, 페루 등을 중심으로 한 아메리카 대륙 국가의 가입을 제한하고 있다. 2016년 기준 20개국 28개 팀이 정회원으로 3개 글로벌 기업이 후원회원으로 활동하고 있고 한국에서는 KrCERT/CC가 APCERT 회원으로 참여 중이다.

KrCERT/CC는 APCERT 창립 멤버로 참여를 시작해 현재까지 운영위원 활동을 수행하며 활동에 적극적으로 참여해왔다. 2011년 3월에는 제주도에서 APCERT 연례총회와 컨퍼런스를 성공적으로 개최한 바 있으며, 2011년부터 2015년까지는 부의장으로서 협의체를 꾸려왔다. 또한 2016년 연례총회에서는 운영위원 연임이 결정되었다.

KrCERT/CC는 APCERT의 회원 자격 및 운영 규칙에 대한 작업반(Membership Working Group)의 간사(Convener)로서 신규 회원 확대 및 기존 회원 간의 신뢰성 강화 활동을 추진해왔다. 2016년에는 홍콩의 정부기관 침해사고대응팀(GovCERT.HK)이 신규 정회원으로 APCERT에 가입했다. 또한, KrCERT/CC는 매년 APCERT 공동 모의훈련에 참여하여 내부 침해사고 대응 절차와 분석 활동을 점검하는 한편, 해외 침해사고 대응팀과의 소통 능력을 검증하고 있다.

다) 국외 유관기관 간 협력 강화 활동

KrCERT/CC는 2005년부터 매년 1회씩 아시아 · 태평양지역 개도국을 중심으로 침해사고대응팀 구축 · 운영과 관련한 초청교육을 진행하고 있다. 사이버 사고 대응은 무엇보다도 국가별 실무자 간의 인적 네트워크 구축이 중요하며, 본 과정을 통해 상호 신뢰를 쌓을 수 있는 기회를 마련하고 있다. 2016년에는 베트남, 태국, 몰도바 등 23개국에서 24명이 참가하여 각 국가의 사이버 보안 체계 및 CERT 구축에 대한 각자의 노하우를 공유했으며, 2016년까지 APISC에는 총 50개국 260명이 참여했다.

국경 없는 사이버 공격이 빈번해짐에 따라 2016년에는 국가 간 공조체계 강화가 글로벌하게 이루어진 시기였다. KrCERT/CC는 베트남 VNCERT, 태국 전자거래진흥원(ETDA)과 MOU를 체결했고, 미국, 영국, 스페인 등 침해사고 대응 유관기관과 협력을 통해 사이버 위협 정보 공유, 인력교류 등의 분야에서의 협력 강화 방안을 모색했다. 이외에도 KrCERT/CC는 지리적 근접국인 중국, 일본의 침해사고 대응팀과 긴밀한 협력을 이행하고 있다. 한 · 중 · 일 3국 침해사고 대응팀은 매년 8월 연례회의를 개최하며 그간의 협력 경과를 점검하고 개선사항을 논의하고 있는데, 2016년에는 특히 취약점 대응 분야에서의 협력을 위한 3국의 정책 비교 · 점검을 실시했다. 한편 2017년 다섯 번째 연례회의는 한국에서 개최될 예정이다.

양자 간 공조체계 강화와 더불어 증가하는 다자간 협력 수요에 대응하기 위해 한국인터넷진흥원은 2016년 7월 해외 침해사고 대응팀 등 유관기관이 참여하는 글로벌 사이버 보안 협력 네트워크(Cybersecurity Alliance for Mutual Progress, CAMP)를 발족시켰다. CAMP는 총 37개국 49개 기관의 회원으로 구성된 글로벌 협의체로, 안전한 사이버 세상 및 신뢰 구축을 위한 네트워킹 플랫폼이다. 특히

2016년에는 발족식과 1차 연례총회를 한국에서 성공적으로 개최함과 동시에 KrCERT/CC가 한국인터넷진흥원 대표로 의장이자 사무국으로 선출되었다. CAMP는 점차 지능화 · 고도화되는 사이버 위협에 대한 정보 공유 활성화와 회원의 사이버 보안 역량 강화 지원을 위해 운영위원회와 워킹그룹을 운영하고, 정기 뉴스레터 발간, 연례총회와 컨퍼런스 개최 등을 추진하고 있다.

2) 국내 침해사고 대응협력 활동

2003년 12월 인터넷침해대응센터가 개소한 이후로 주요 정보통신서비스제공사업자와 보안 관련 업체 · 유관기관 등과 침해대응 협력체계를 긴밀히 유지하고 있다. 사이버 위협에 대한 공동 대응과 정보 공유를 위하여 과학기술정보통신부 · 한국인터넷진흥원 · 11개 통신사 · ISP가 참여하는 협의체인 사이버 침해대응 민 · 관합동협의회가 2016년 2월 구성되었다. 사이버 침해대응 민 · 관합동협의회는 사이버 위협 정보 긴급 차단, 감염 PC 치료 개선, 대국민 인식 제고 활동을 위해 매월 회의를 개최했다. 사이버 공격 공동대응, 현장 소통을 통한 현장 중심의 침해대응 정책 수립을 위한 주기적인 민 · 관합동협의체를 운영할 예정이다.

가) 사이버보안전문단 운영

2004년부터 정보통신서비스제공자의 정보통신망에 중대한 침해사고가 발생할 때에 피해 확산 방지 · 사고대응 · 복구 및 재발방지 대책을 마련하고자 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 제48조의 4에 의거하여 민 · 관합동조사단 전문가 풀(Pool)을 구성 · 운영하고 있다. 관련 근거에 따라 중대한 침해사고 발생시 민 · 관합동조사단을 구성하며, 평상시 사이버 침해사고의 예방 활동과 신속 대응을 위하여 2014년부터 '사이버보안전문단'을 구성하여 운영하고 있다.

민 · 관합동조사단 관련 근거

「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」
제48조의 4(침해사고 원인분석 등) ② 과학기술정보통신부장관은 정보통신서비스 제공자의 정보통신망에 중대한 침해사고가 발생하면 피해 확산 방지, 사고대응, 복구 및 재발 방지를 위하여 정보보호에 전문성을 갖춘 민 · 관합동조사단을 구성하여 그 침해사고의 원인 분석을 할 수 있다. 〈개정 2013.3.23.〉
정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 시행령 제59조(민 · 관 합동조사단의 구성 등) ① 과학기술정보통신부장관이 법 제48조의4 제2항에 따라 민 · 관합동조사단(이하 "조사단"이라 한다)을 구성할 때에는 다음 각 호의 자로 조사단을 구성하여야 한다.
1. 침해사고를 담당하는 공무원
2. 침해사고에 관한 전문지식과 경험이 있는 자
3. 한국인터넷진흥원의 직원

4. 그 밖에 침해사고의 원인 분석에 필요하다고 인정되는 자
② 제1항에 따른 조사단의 구성은 침해사고의 규모 및 유형에 따라 조정할 수 있다.
제 60조(조사단의 사업장 출입) ① 조사단이 법 제48조의4 제4항에 따라 관계인의 사업장에 출입하는 때에는 그 권한을 나타내는 증표를 관계인에게 내보여야 한다.
② 제1항에 따른 증표는 별표 5와 같다.

사이버보안전문단은 평상시 침해사고 관련 정보를 공유하고 정보보호 기술을 연구하며, 중대한 침해사고가 발생할 때 민·관합동조사단원으로 활동하게 된다. 실제로 2016년에 '○○' 개인정보 유출 침해사고가 발생했을 때 민·관합동조사단을 구성·운영하여 원인 분석을 지원했다.

[표 2-3-1-7] 사이버보안전문단 주요 역할

구분	주요 역할
평시	• 정보보호 관련 기술세미나 및 워크숍 활동 • 사이버 신종 위협의 탐지 및 동향 수집·공유 • 신종 악성코드 등 신규 위협의 방어 연구 활동 • 정보보호 인식 제고를 위한 교육·홍보 및 캠페인 활동 등
사고 시	• 침해사고 원인조사, 분석, 대응 등 민·관합동조사단 단원으로 활동

[한국인터넷진흥원, 2016]

2016년도 사이버보안전문단은 주제별 프로젝트 그룹을 결성하고 운영했으며, 하반기에는 연말 사이버보안전문단 워크숍을 개최, 우수 프로젝트 선정·발표했다. 'C-TAS 공유정보 신뢰성 향상 방안', '기업 입장에서 바라본 버그바운티 프로그램', '랜섬웨어 방어를 위한 기업 보안 가이드' 등이 우수 프로젝트로 선정되었다. 또한 2016년 주요 지능형 표적 공격 사례, 최근 APT 공격 침해사고 분석 사례, 사이버 위협 정보 분석 공유시스템 활용 방안, 플랫폼 환경 변화에 따른 악성코드 동향과 같은 정보 보안 전반에 걸친 동향, 사례, 활용 방안에 대해 발표했다.

나) 사이버 위협 인텔리전스 운영

2014년 12월 한국인터넷진흥원은 국내 주요 보안업체 경영진과 간담회를 하고, 앞으로의 사이버 위협을 공동 분석하고 대응하기 위한 민·관 인텔리전스 구축의 필요성에 공감대를 형성했다. 이후 2014년 12월부터 한국인터넷진흥원과 국내 6개 주요 보안업체(안랩, 빛스캔, 이스트소프트, 하우리, 잉카인터넷, NSHC)가 참여하는 '사이버 위협 인텔리전스'를 운영해왔으며, 2016년 6월 글로벌 6개 주요 보안업체(파이어아이, 인텔시큐리티, 포티넷, 마이크로소프트, 팔로알토네트웍스, 시만텍)가 참여하는 '글로벌 사이버 위협 인텔리전스'를 운영하기 시작했다.

사이버 위협 인텔리전스는 국내 사이버 위협 이슈 공유, 침해사고 공동대응, 신뢰관계 강화 등을 목표로

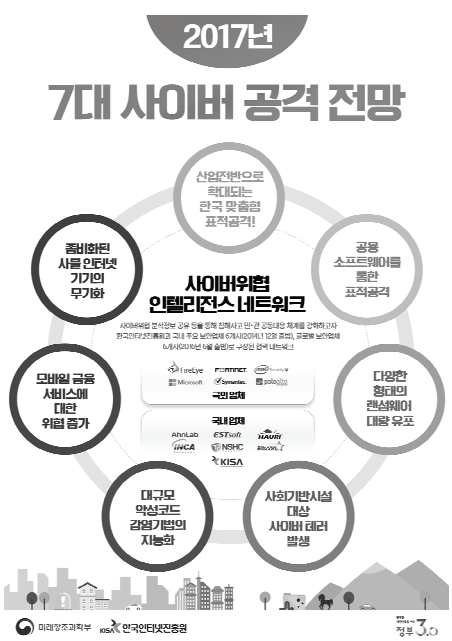
2014년 12월에 결성되어 매월 실무진 회의를 개최했다. 회의에서는 한글 악성코드, 랜섬웨어, 스피어 피싱, APT 관련 공격 정보와 사고 관련 악성코드에 대해 실시간 정보 공유를 진행했다. 또한 을지훈련, 추석 명절 등 사이버 공격 발생 가능성에 대비한 모니터링에 공동으로 참여했다.

2016년 12월에는 지난 1년간의 협력과 공조관계를 되돌아보고, 한국인터넷진흥원과 사이버 위협 인텔리전스, 글로벌 사이버 위협 인텔리전스 회원사 공동으로 2017년에 발생할 가능성이 있는 7가지 보안 위협을 다음과 같이 선정했다.

① 산업 전반으로 확대되는 한국 맞춤형 표적공격
② 공용 소프트웨어를 통한 표적 공격
③ 다양한 형태의 랜섬웨어 대량 유포
④ 사회기반시설 대상 사이버 테러 발생
⑤ 대규모 악성코드 감염 기법의 지능화
⑥ 모바일 금융 서비스에 대한 위협 증가
⑦ 좀비화된 사물인터넷 기기의 무기화

사이버 위협 인텔리전스는 2015년에 강화된 신뢰관계를 기반으로 앞으로 공동의 목표를 설정하여 대한민국을 사이버 위협으로부터 보호하기 위한 노력을 지속해서 수행할 예정이다.

[그림 2-3-1-9] 사이버 위협 인텔리전스 선정 7대 사이버 공격 전망



[한국인터넷진흥원, 2016]

3) 정보보호 관리체계 인증 및 정보보호 사전점검 제도 운영

정보보호 관리체계 인증제도는 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」을 개정(2001)하여, 인증제도 도입의 법적 근거를 마련한 이후, 인증심사 기준을 고시하고 최초 인증서를 발급(2002)했다. 이후 인증심사 기준은 최신 보안 관리기준을 반영하고 중복 항목을 통합하는 등의 내용으로 개정(2013)되었다.

정보보호 관리체계는 기업이 스스로 정보보호 관리체계를 구축·운영하는 데 활용할 수 있는 관리체계 모델로 기업정보보호 수준을 높이고자 도입되었다. 본디 정보통신망의 안전성을 확보하기 위하여 기업을 대상으로 최소한의 보안조치를 의무화했던 정보보호 안전진단제도는 폐지하는 한편, 정보보호 관리체계 인증제도로 일원화(2013)했으며, 일정 규모 이상의 주요 정보통신서비스제공자 등을 의무 대상자로 지정(2013)했다. 이후 매출액 또는 세입 1,500억 원 이상인 상급 종합병원과 재학생 수 1만 명 이상의 학교 등 의무 대상자를 점차 확대(2016)하여 많은 이용자가 사용하는 인터넷 환경의 안전성을 확보하기 위해 노력하고 있다.

현재 정보보호 관리체계 인증제도는 2002년 최초 인증서를 발급한 이후, 2016년 12월 기준으로 617건(누적)의 인증서가 발급되었으며, 470건의 인증서가 유지되고 있다.

[표 2-3-1-8] **정보보호 관리체계 인증제도 추진 경과**

구분	내용
2001년	• 정보보호 관리체계 인증제도 도입 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 제47조
2002년	• 인증심사 기준 고시(정보통신부고시 제2002-22호) • 최초 인증서 발급
2004년	• 정보보호 안전진단 제도 도입(「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 제46조의3)
2011년	• ISMS 인증기준 개정(기존 : 137개 통제항목 → 개정 : 104개 통제 항목)
2012년	• 정보보호 안전진단 제도를 정보보호 관리체계 인증제도로 일원화
2013년	• 주요 정보통신서비스제공자 등을 의무 대상자로 지정하여 운영 • ISMS 인증제도와 G-ISMS 인증제도의 일원화
2014년	• 정보보호 관리체계(ISMS) 추가 인증기관 지정 – 한국정보통신진흥협회(2014.5), 한국정보통신기술협회(2015.2)
2015년	• 정보보호 관리체계 추가 인증기관 지정 – 금융보안원(2015.7)
2016년	• 상급 종합병원, 학교 등 정보보호 관리체계 인증 의무 대상 확대(「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 시행령 제49조 개정)

[한국인터넷진흥원, 2016]

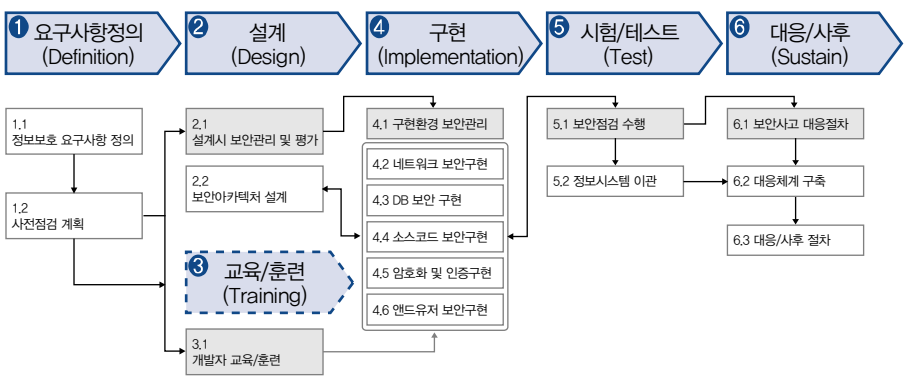
[표 2-3-1-9] 정보보호 관리체계 인증서 누적 발급 건수 (단위 : 건)

연도	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
발급건수	99	126	151	278	482	527	617

[한국인터넷진흥원, 2016]

정보보호 사전점검은 6단계 54개 영역의 78개 세부 점검항목으로 구성되어 있다. 정보보호 사전점검 단계는 일반적인 소프트웨어 구축 단계를 기준으로 각 단계별로 정보보호를 위한 점검 항목으로 구성되어 있으며, 대상의 특성과 여건에 따라 각 단계별로 독립적으로 수행 가능하다.

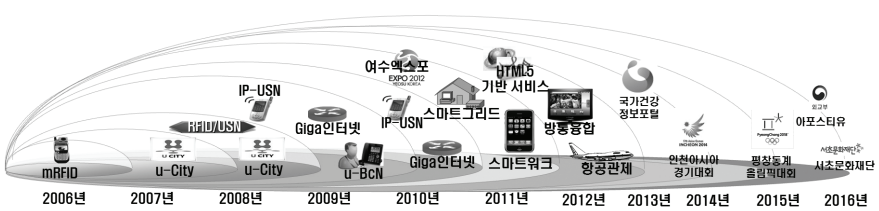
[그림 2-3-1-10] 정보보호 사전점검 기준 항목



[한국인터넷진흥원, 2016]

한국인터넷진흥원은 정보보호 사전점검이 법제화되기 이전 2006년부터 지금까지 정부에서 추진하는 신규 IT 인프라 · 서비스 정책 사업의 안전성 · 신뢰성을 제고할 수 있도록 주요 사업에 대해 사전점검을 실시했다.

[그림 2-3-1-11] 한국인터넷진흥원 정보보호 사전점검 수행



[한국인터넷진흥원, 2016]

2011년 실시한 스마트워크 시범사업에서는 화상회의 도청을 통한 기밀정보 유출 취약점 발견, 2012년 실시한 항공관제용 정보시스템 개발에서는 위장된 비행 정보로 타 비행기 조종사에게 혼란을 초래함으로써 항공사고를 유발할 수 있는 취약점, 2013년 인천 실내 무도 아시아경기대회에서의 관리자 페이지 접근 통제 취약점, 2016년 e-아포스티유 온라인 인증 서비스를 위한 웹페이지에서의 타인의 게시물 첨부파일 우회 다운로드 등 2006년부터 총 3,600여 건의 보안 취약점을 발견 · 제거하여 서비스의 안전성과 신뢰성 확보에 많은 기여를 했다.

[표 2-3-1-10] 정보보호 사전점검 수행 건수 (단위 : 건)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
대상 사업 건수	2	3	6	15	6	5	3	3	4	4	4
누계	2	5	11	26	32	37	40	43	47	51	55

[한국인터넷진흥원, 2016]

한국인터넷진흥원은 외교부 e-아포스티유 대국민 서비스를 위한 웹 시스템, 인천국제공항공사 레이더 관제 통합보안관리시스템, 2018 평창동계올림픽대회 정보시스템 등 국가 기반 사업에 대해 정보보호 사전점검을 수행했다. 또한 정보보호 사전점검 제도의 자율이행 정착을 위한 단계별 활성화 방안 마련, 사전점검 자율 이행을 위한 점검항목 개정(안)을 마련하고, 인식 제고를 위한 『정보보호 사전점검 안내서』 · 『해설서』 제작 · 배포, 사전점검제도 설명회 개최 등을 추진 중이다.

Point

현대 사회에서 ICT 침해사고가 발생하면 우리의 삶에 직접적인 위협이 될 뿐만 아니라 때로는 사회나 국가 전체가 피해를 입기도 한다. 이에 따라 정부는 인터넷침해대응센터 종합상황실을 운영하고 악성코드 은닉 홈페이지를 탐지하고 이에 대응하며, 인터넷 연동구간에서 DDoS 공격을 조기에 탐지하고 대응하는 DDoS 대응시스템을 구축 · 운영하고 있다. 또한 중소기업을 위하여 DDoS 사이버 대피소를 운영하며, 감염 PC 사이버 치료체계를 구축했다.

이밖에 날로 수법이 교묘해지는 전자금융 사기(스미싱) 대응 조치를 강화하는 한편 모바일 악성코드에 효율적으로 대응함으로써 스마트폰 보안을 강화하고 있다.

한편 인터넷 특유의 개방성으로 인해 인터넷 침해사고를 예방하고 대응하려면 국가와 국가 간 협력이 무엇보다 중요하므로 FIRST, APCERT 등 국제침해사고대응팀협의회 활동을 통해 국제적인 협력 · 공유 체제 구축에 적극적으로 나서고 있으며, 사이버보안전문단과 사이버 위협 인텔리전스를 운영하여 대한민국을 사이버 위협으로부터 보호하는 노력을 지속적으로 수행할 예정이다.

제2장 개인정보보호

개인정보 침해 현황

- 신고 상담 : 9만 8,210건(전년 대비 35% 감소)
- 상담 유형 1위, 주민등록번호 등 타인 정보의 훼손 침해 도용
  2014년 8만 3,126건 → 2015년 7만 7,598건 → 2016년 4만 8,557건

1. 개요

우리나라 개인정보보호 환경은 정보통신기술의 발달과 함께 변화하고 있다. 빅데이터, 사물인터넷(IoT) 등 신규 정보통신기술(ICT) 산업이 미래의 새로운 경제 성장동력으로 부상 중이다. 사물인터넷, 빅데이터 시대가 본격적으로 도래함에 따라 웨어러블 디바이스, 스마트TV, 커넥티드카 등 새로운 정보통신기술 서비스가 출현하고 있다. 특히 최근에는 데이터 활용 기술(ICBM)과 인공지능(AI) 기술이 결합한 지능정보기술이 경제, 사회, 삶 모든 분야에 보편적으로 활용됨으로써 새로운 가치가 창출되고 발전하는 지능정보사회가 도래했다고 볼 수 있다.

이러한 기술의 발달은 산업 전반에서 우리 생활의 패러다임을 크게 바꾸고 있다. 모든 사물과 사람이 인터넷과 연결되는 사물인터넷 환경으로 인해 생활의 시간적 · 공간적 제약은 사라지고, 개인은 자신에게 최적화된 맞춤형 서비스를 누릴 수 있게 되었다. 이러한 지능정보사회에서는 지능화된 기계를 통한 자동화가 삶의 모든 영역까지 확장되는 등 사회 전반에 혁신적인 변화가 발생한다.

정보통신기술의 발달은 우리의 생활을 편리하고 스마트하게 변화시켰다. 반면에 실시간으로 수집 · 활용되는 정보의 양이 방대해지고 다양해지면서 개인은 프라이버시 침해의 위험에 노출되기 쉬운 환경에 처하게 되었다. 방대한 양의 개인정보가 수집 · 활용되고 있을 뿐만 아니라, 그러한 정보들은 개인의 위치, 성향, 선호도, 신체 정보, 행적 등 민감한 내용까지 포함하고 있기 때문이다. 이러한 기술과 산업 환경의 변화에 따라 2017년도 개인정보보호 분야에서는 지능정보사회에서의 개인정보 활용과 개인정보보호라는 양자의 균형을 위한 고민이 가장 큰 이슈라고 할 것이다.

2. 주요 현황

가. 추진 체계

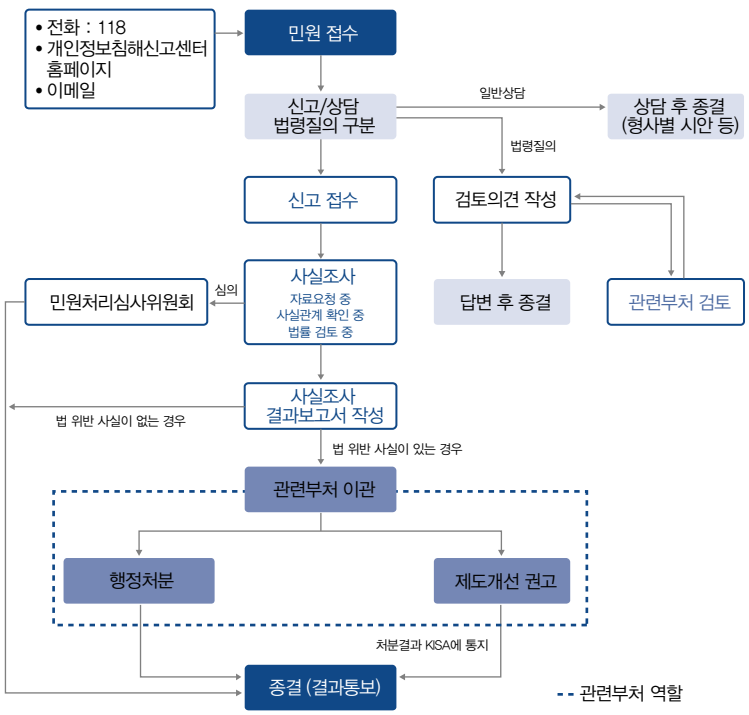
우리나라는 2011년 9월부터 민간과 공공의 모든 개인정보 처리를 규율하는 일반법 「개인정보보호법」이 제정되어 시행되고 있다. 이 법에서는 개인정보 처리자의 개인정보 처리 단계별 의무 조치사항과 정보주체의 개인정보 열람 · 처리 정지 요구 등 정보주체의 권리 보장에 관한 사항을 규정하고 있다.

민간 부문의 개인정보보호에 관해 가장 광범위하게 규정하고 있는 법률은 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」이며, 정보통신망을 통해 서비스를 제공하는 정보통신 서비스 제공자와 방송사업자가 적용 대상이다. 이 외에 각 분야별로 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」, 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」, 「통신비밀보호법」, 「정보통신기반 보호법」, 「금융실명 거래 및 비밀보장에 관한 법률」 등에도 일부 개인정보보호에 관한 사항을 규정하고 있다.

중앙행정기관은 소관 분야와 개별법에 따른 집행 업무를 담당한다. 따라서 소관 분야의 시행계획을 수립하고, 소관 법령 등이 「개인정보보호법」 목적에 부합하도록 개선하는 등 소관 분야에 적합한 개인정보보호 업무를 수행한다. 「개인정보보호법」에 따라 설치된 대통령 소속 개인정보보호위원회는 행정자치부의 개인정보보호 기본계획 및 중앙행정기관의 개인정보보호를 위한 시행계획, 법 · 정책 · 제도 개선 등을 심의 · 의결하고, 중앙행정기관, 지자체, 법원, 헌법기관의 법 위반에 대한 시정 권고를 수행한다.

한편 「개인정보보호법」과 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」에서는 국민의 개인정보 침해로 인한 고충 처리와 피해 상담을 위해 개인정보침해신고센터를 설치 · 운영토록 규정하고 있다. 이에 따라 개인정보침해신고센터는 개인정보 침해 민원 대응과 구제 방법 안내 · 상담, 침해 신고 방법 안내와 신청 등의 업무를 처리하고 있다. 또한 개인정보 침해에 대한 피해보상 등 국민의 신속한 피해구제를 위하여 「개인정보보호법」에 따라 '개인정보분쟁조정위원회(이하 '분쟁위')'를 두고 있으며, '개인정보보호위원회'는 2015년 7월 개정된 「개인정보보호법」이 시행됨에 따라 2016년 7월 25일부터 개인정보 분쟁조정 기능이 행정자치부에서 '개인정보보호위원회'로 이관되었다.

[그림 2-3-2-1] 개인정보 침해 신고 민원처리 절차도



[한국인터넷진흥원, 2017, http://privacy.kisa.or.kr/kor/center/center02_new.jsp]

3. 법 · 제도 현황

가. 「개인정보보호법」

개인정보보호에 관한 일반법인 「개인정보보호법」이 2011년 9월 30일부터 시행되었음에도 불구하고 개인정보의 무단 수집 · 제공, 유출, 오 · 남용 등 사고는 끊이지 않아 여전히 국민의 불안이 해소되지 못하고 있는 실정이다. 특히 2014년 상반기에 연이어 발생한 카드사와 통신사 고객 정보 유출 사고를 계기로 대규모 개인정보 유출 사건을 더 이상 좌시할 수 없게 되었다. 그러자 관계부처는 물론 범정부적 차원에서 개별적인 사고 대책에 그치지 않고, 보다 근본적으로 개인정보를 보호하고 재발을 방지하는 제도 개선 방안 마련을 추진했다. 이러한 사정으로 행정자치부, 방송통신위원회, 금융위원회, 과학기술정보통신부가 합동으로 2014년 7월에 '개인정보보호 정상화 대책'을 발표했다. 여기에서 새로운 손해배상 제도의 도입,

개인정보 범죄에 대한 처벌 강화 등 7대 핵심 과제를 발표했고, 이에 따라 개인정보보호 관련 법률과 정책도 속속 강화되었다.

「개인정보보호법」은 그 역사가 길지 않음에도 제정 이후 몇 차례 개정을 거쳤다. 그중 2013년 8월에 개정하여 2014년 8월 7일부터 시행된 이른바 '주민등록번호 처리 법정주의'는 법령에 근거하지 않은 주민등록번호의 처리를 단호히 금지했기 때문에 사회 전반에 미치는 파장이 매우 컸다. 그리고 2015년 7월 24일 개정된 법률도 그만큼이나 개인정보보호 법·제도 강화에 대한 엄중한 의지가 담겨 있다.

2015년 개정된 법률의 주요 내용을 보면 다음과 같다. 첫째, 개인정보보호위원회에 정책·제도 개선 권고권 및 이행 점검권, 자료제출 요구권, 분쟁위 위원 위촉권을 부여하는 등 개인정보보호위원회의 기능을 강화했다. 둘째, 징벌적 손해배상제 및 법정손해배상제를 도입하여 개인정보 유출 등에 따른 피해구제를 강화했다. 셋째, 개인정보보호 인증기관의 지정 및 지정 취소의 법적 근거를 명확히 했다. 넷째, 부정한 수단이나 방법으로 취득한 개인정보를 영리 또는 부정한 목적으로 제3자에게 제공한 자에게 10년 이하의 징역, 또는 1억 원 이하의 벌금에 처하도록 하고, 개인정보 불법 유통 등으로 인한 범죄 수익은 몰수·추징할 수 있도록 하는 등 제재수준을 강화했다.

한편 2014년부터 시행된 '주민등록번호 처리 법정주의' 원칙과 취지를 더욱 공고히 하기 위하여 불필요한 주민등록번호 처리를 근거하고 있는 법령 257개를 우선 정비 대상으로 삼았다. 그리고 행정자치부 주도의 일제정비와 더불어 정부 각 부처에서도 불필요한 주민등록번호 처리 근거법령의 축소·정비 작업이 자체적으로 진행되었다. 그 결과 2015년 12월을 기준으로 약 100여 개에 달하는 법령과 법정서식이 개정되어 주민등록번호 수집·이용 등을 더욱 엄격히 제한하는 결과로 이어지게 되었다. 나아가 법령에 구체적 근거를 두고 주민등록번호를 보관하는 경우라 하더라도 2016년부터는 반드시 암호화를 하도록 의무화했다. 그리고 처리 근거 없는 주민등록번호는 2016년 8월 6일까지 전면 파기하도록 했다.

이처럼 개인정보보호에 관한 법과 제도는 「개인정보보호법」 시행 이후 나날이 강화되고 있으며, 개정을 거듭할수록 보다 근원적인 대책을 도입하려는 추세이다.

최근 빅데이터, 사물인터넷 등 새로운 기술과 서비스가 등장함에 따라 사업자와 규제기관은 데이터 활용과 개인정보보호 사이에서 균형점을 찾기 위해 노력 중이며, 그 대안으로 최근 데이터 '비식별화 조치'가 주목을 받고 있다. 행정자치부, 방송통신위원회, 과학기술정보통신부, 금융위원회 등 관계부처는 개인정보의 무분별한 수집을 막으면서도 개인정보 활용이 증가하는 빅데이터 시대를 반영하여 관계부처 합동으로 2016년 6월 30일 '개인정보 비식별 조치 가이드라인'을 마련하고 금융, 의료, 공공 등 각 분야별 전문기관을 통해 사업자 등을 지원하고 있다. 이 가이드라인은 개인정보를 이용·제공하는 사업자가 지켜야 할 조치라는 점을 명확히 하고 있다.

빅데이터, 사물인터넷 등 신산업의 육성에 따라 개인정보보호를 위한 법제의 정비·강화는 당분간 지속될 것이어서 개인정보 처리자가 준수해야 할 의무사항도 계속 확대·강화되는 것은 피할 수 없는 일이다. 이에 신규 제도에 대한 이해를 돕고, 원활한 법제도 이행을 촉진하기 위한 다각도의 범정부적 노력이 뒷받침되어 제도의 실효성이 확보되도록 해야 할 것이다.

나. 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」

「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」(이하 「정보통신망법」)은 개인정보 수집부터 파기까지의 개인정보 처리 각 단계별 정보통신서비스제공자의 개인정보보호를 위한 조치사항과 이용자의 권리 등에 대해 규정하고 있다. 최근 2016년 3월 22일 개정된 「정보통신망법」의 주요 내용은 다음과 같다.

「정보통신망법」의 주요 내용

첫째, 스마트폰 응용프로그램 개발자나 개발회사가 이용자 스마트폰에 대한 접근 권한이 필요한 경우 프로그램 본래 기능 수행에 반드시 필요한 권한과 그렇지 않은 선택적 권한을 구분하여 각각 세부 항목과 이유를 이용자가 명확히 인지하도록 알리고 이용자로부터 동의를 받도록 했다(제22조의2 제1항 신설).

둘째, 스마트폰 응용 프로그램 개발자나 개발회사가 프로그램 본래 기능 수행에 반드시 필요하지 않은 선택적 접근 권한에 이용자가 동의하지 않는다는 이유로 이용자가 프로그램 자체를 이용할 수 없도록 하는 것을 금지했다(제22조의2 제2항 신설).

셋째, 개인정보 취급 업무를 위탁하는 경우에 위탁자에게 수탁자에 대한 교육 의무를 부여했다(제25조 제4항).

넷째, 개인정보 취급 업무를 위탁하는 경우에 문서에 의하도록 하고, 수탁자는 위탁자의 동의를 받은 경우에 한하여 위탁받은 업무를 제3자에게 재위탁할 수 있도록 했다(제25조 제6항 및 제7항 신설).

다섯째, 개인정보보호책임자는 개인정보보호와 관련하여 이 법 및 다른 관계 법령의 위반 사실을 알게 된 경우에는 즉시 개선 조치를 하여야 하고, 필요 시 사업주 등에게 보고하도록 했다(제27조 제4항 신설).

여섯째, 정보통신서비스제공자 등의 개인정보 분실 · 도난 · 유출 · 위조 · 변조 또는 훼손 행위에 대한 징벌적 손해배상 및 개인정보 관련 범죄로 인한 이익을 환수하기 위한 몰수 · 추징 규정을 도입했다(제32조 제2항 · 제3항 및 제75조의2 신설).

또한 유출사고 발생 직후 사업자들의 신속한 조치를 위하여 2016년 8월에 '개인정보 유출대응 매뉴얼'을 마련했다. 위 매뉴얼은 추가적인 유출 문제 발생을 방지하여 유출로 발생하는 피해를 최소화하기 위한 조치들을 설명하고 있다.

한편 국내 스마트폰 이용률이 84%를 넘고, 이와 함께 스마트폰 앱 이용도 국민 생활의 일부로서 자리매김함에 따라 2015년 8월 방송통신위원회는 스마트폰 앱 이용에 따른 이용자의 불안을 해소하기 위해 관계 사업자가 앱 서비스 단계별로 개인정보 처리 상황을 사전에 고지하여 투명하게 개인정보를 처리하도록 하는 내용을 담은 '스마트폰 앱 개인정보보호 가이드라인'을 제정했다. 그밖에도 방송통신위원회는 이용자의 권익 보장을 위해 '온라인 개인정보 취급 가이드라인', '인터넷 자기게시물 접근배제 요청권 가이드라인' 등 지속적으로 분야별 가이드라인을 마련하고 있다.

이와 같이 방송통신위원회는 이용자의 개인정보보호를 위해 규제를 강화해왔다. 그러나 현행 개인정보보호 법제도는 빅데이터, 사물인터넷, 클라우드, 디지털 사이니지, 맞춤형 광고, 무인자동차, 드론 등 계속해서 등장하고 있는 새로운 ICT 서비스와 산업 발전의 걸림돌이 될 수 있는 요소가 일부 있다. 이제는 새로운 ICT 산업과 서비스 창출이 가능하도록 법 · 제도적 기반을 마련하는 등 개인정보의 안전한 활용 차원의

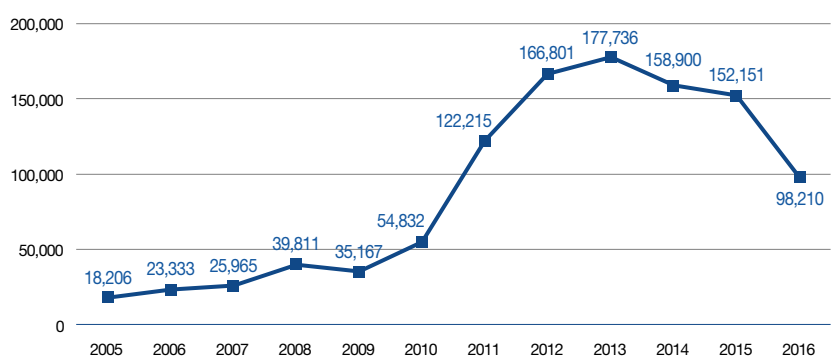
논의가 필요한 시점이다. 이에 따라 방송통신위원회는 개인정보의 보호와 활용의 조화를 위한 법제도 개선 연구를 본격적으로 추진할 계획이다.

4. 개인정보 침해 현황

2005년부터 2013년까지 한국인터넷진흥원 개인정보침해신고센터에 접수된 개인정보 침해 신고·상담 건수는 지속적으로 증가해왔다. 특히 개인정보보호에 관한 일반법인 「개인정보보호법」이 제정된 2011년의 경우에는 그 전년도인 2010년에 비해 침해신고상담 건수가 2배 이상 증가하는 등 가장 큰 폭으로 증가했고, 2011년부터 2013년까지 꾸준히 증가 추세를 보였다. 이는 「개인정보보호법」 시행 이후 개인정보와 개인정보 관련법에 대한 국민의 인식 수준이 향상됨에 따른 결과로 볼 수 있다.

한편 2014년부터는 지속적으로 개인정보 침해 신고상담 건수가 감소 추세를 보였으며, 특히 2016년 한국인터넷진흥원 개인정보침해신고센터에 접수된 개인정보 침해 신고·상담건수는 총 9만 8,210건으로, 2015년에 접수된 개인정보 침해 신고·상담건수(15만 2,151건)에 비해 약 35% 낮아진 수치이다. 이는 「개인정보보호법」과 「정보통신망법」의 개인정보 관련 규정의 지속적인 개정과 교육으로 국민의 개인정보 인식 수준을 높이고, 피해구제를 강화하기 위해 노력한 결과라고 파악된다.

[그림 2-3-2-2] **개인정보 침해 신고·상담 건수** (단위 : 건)



[한국인터넷진흥원 개인정보침해신고센터, 개인정보 침해 관련 접수 및 처리 현황, 2016]

또한 이용자 피해구제를 강화하기 위하여 2015년에는 사이버원스톱센터를 개소했다. 2015년 5월부터 사이버 범죄에 대한 118 전화 상담 시 경찰 수사까지 한 번에 편리하게 연결하는 사이버원스톱센터를 운영한다. 침해신고 및 상담 건 중 2,054건에 대해 사이버원스톱센터와 연계 처리를 했다.

개인정보 침해 신고 · 상담 유형 중 1,000건 이상인 상위 5개의 유형은 이용자의 동의 없는 개인정보 수집, 목적 외 이용, 또는 제3자 제공, 기술적 · 관리적 조치 미비, 주민등록번호 등 타인 정보의 훼손 · 침해 · 도용, 「정보통신망법」 적용 대상 외 관련(신용정보 관련 문의 등)이 차지했다. 주민등록번호 등 타인 정보의 훼손, 침해, 도용의 경우, 2013년(12만 9,103건)부터 2014년(8만 3,126건), 2015년(7만 7,598건), 2016년(4만 8,557건)까지 지속적으로 감소해왔다. 이는 행정 편의적, 관행적 주민번호 처리 근거법령 전수조사 및 주민번호 수집 최소화를 위한 법령 정비를 추진하여 주민번호 관련 하위법령을 정비하는 등의 노력이 반영된 결과라고도 볼 수 있다.

그러나 주민번호 등 타인 정보의 훼손, 침해, 도용이 개인정보 침해 신고 및 상담 접수 유형에서 2013년, 2014년, 2015년, 2016년 모두 가장 높은 비율을 차지하는 것으로 볼 때 주민번호와 관련된 이용자 피해구제를 위한 노력이 더욱 필요할 것으로 보인다. 한편 이용자의 동의 없는 개인정보 수집 관련한 침해 신고 접수 유형 건수는 2014년 3,923건에서 2015년 2,442건으로 감소했으나, 2016년의 경우에는 2,568건으로 2015년보다 126건 증가했다. 목적 외 이용, 또는 제3자 제공은 2015년 3,585건에서 2016년 3,141건으로 444건 줄었다.

[표 2-3-2-1] 개인정보 침해 신고 및 상담 접수 유형별 건수 (단위 : 건)

접 수 유 형	2013	2014	2015	2016
이용자의 동의 없는 개인정보 수집 관련	2,634	3,923	2,442	2,568
개인정보 수집 시 고지, 또는 명시 의무 관련	84	268	65	54
과도한 개인정보 수집	1,139	1,200	868	390
목적 외 이용 또는 제3자 제공 관련	1,988	2,242	3,585	3,141
개인정보 취급자에 의한 훼손 · 침해 등	1,022	1,036	857	622
개인정보 처리 위탁 시 고지 의무	44	40	22	25
영업의 양수 등의 통지 의무	47	54	41	41
개인정보관리책임자 관련	51	39	48	123
기술적 · 관리적 조치 미비 관련	4,518	7,404	4,006	2,731
수집, 또는 제공받은 목적 달성 후 개인정보 미파기	602	686	767	545
동의 철회 · 열람 또는 정정 요구 관련	674	792	957	855
동의 철회, 열람 · 정정을 수집보다 쉽게 해야 할 조치	510	352	381	286
아동의 개인정보 수집	36	33	34	33
주민등록번호 등 타인 정보의 훼손 · 침해 · 도용	129,103	83,126	77,598	48,557
「정보통신망법」 적용 대상 외 관련 (신용정보 관련 문의 등)	35,284	57,705	60,480	38,239
합계	177,736	158,900	152,151	98,210

[한국인터넷진흥원 개인정보침해신고센터, 개인정보 침해 관련 접수 및 처리 현황, 2016]

Point

정보통신기술의 발달에 따라 실시간으로 수집, 활용되는 정보의 양이 방대해지고 다양해지면서 개인은 프라이버시 침해의 위험에 노출되기 쉬운 환경에 처하게 되었다. 개인정보 침해 문제를 예방하고 피해구제를 하기 위하여 우리나라는 2011년 9월부터 민간과 공공의 모든 개인정보 처리를 규율하는 일반법인 「개인정보보호법」을 비롯하여 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」, 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」, 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」, 「통신비밀보호법」, 「정보통신기반 보호법」, 「금융실명 거래 및 비밀보장에 관한 법률」 등을 마련하고 개인정보보호에 관한 사항을 규정하고 있다.

이러한 법에 따라 개인정보침해신고센터와 개인정보분쟁조정위원회를 설치 · 운영하며 개인정보 침해 민원 대응과 신속한 피해구제 업무를 담당한다.

2005~2013년 개인정보침해신고센터에 접수된 개인정보 침해 신고 · 상담건수는 지속적으로 증가해왔다. 특히 「개인정보보호법」이 제정된 2011년부터 2013년까지 꾸준히 증가했는데, 이는 「개인정보보호법」 시행 이후 개인정보에 대한 국민의 인식 수준이 향상된 결과로 볼 수 있다.

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

제3편
인프라

제1부 인터넷 인프라

제2부 인터넷 주소자원

제3부 인터넷 기술

제4부 인터넷 법제도

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

제1부 인터넷 인프라

제1장 백본망
제1절 인터넷 교환노드
제2절 인터넷 상용망

제2장 가입자망
제1절 유선망
제2절 무선망

제3장 연구망
제1절 국내망
제2절 국제망

제4장 차세대 인터넷
제1절 5G
제2절 미래 인터넷

제1장 백본망

국내 인터넷 교환노드

- KTIX / DIX / KINX / SKBIX / 6NGIX(비영리)

해외 주요 인터넷 교환노드

- 미국 : Equinix / SIX / Any2 / NYIIX
- 유럽 : France-IX(프랑스) / LINX(영국) / DE-CIX(독일) / Netnod(스웨덴) 등
- 아 · 태지역 : JPNAP, JPIX(일본) / HKIX(홍콩) / SGIX(싱가포르) / IX Australia(호주)

제1절 인터넷 교환노드

1. 개요

오늘날 인터넷은 다양하고 방대한 정보를 유통시키며 다양한 이용자를 연결시켜 주는 매체로 이용되고 있다. 인터넷을 통한 콘텐츠와 이용자 간 접속을 위해서는 인터넷 접속 서비스를 제공하는 ISP(Internet Service Provider) 간에 직 · 간접적인 접속이 이루어져야 한다. 인터넷 사용 증가에 따라 많은 ISP가 생겼는데, ISP 수가 많으면 과다한 회선비용 지출과 많은 접속회선 수로 인해 투자비와 트래픽이 증가하게 된다. 이에 따라 효율적인 회선 연동과 접속을 위해 IX(Internet eXchange)가 등장하게 되었다.

IX는 ISP 간의 트래픽을 원활하게 소통시키기 위한 인터넷 연동 서비스로, ISP 간의 상호접속을 목적으로 주요 IX NOC(Network Operations Center)에 ISP 등 각 공급자가 회선을 끌어와서 공동으로 연동함으로써 회선 비용을 낮추면서 효율적인 ISP 간 접속경로를 제공한다.

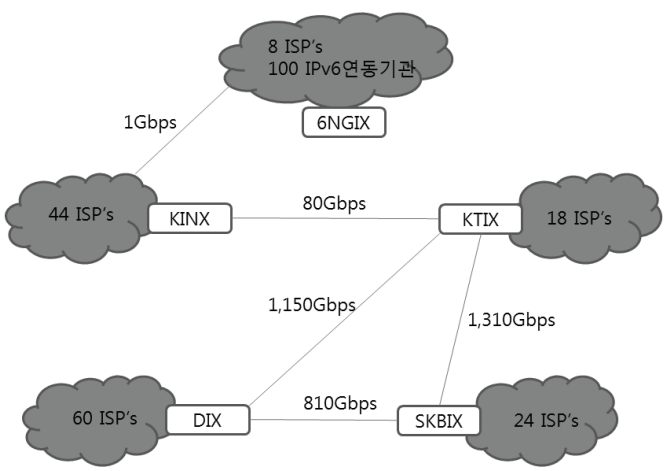
2. 주요 현황

가. 국내 현황

국내 인터넷이 활성화됨에 따라 인터넷 트래픽은 급속히 증가하기 시작했다. 효율적인 트래픽 사용과 국내 인터넷 트래픽의 불필요한 해외 트래픽 경유를 방지하기 위하여 1995년에 국내 IX 구축이 본격화되기 시작했다.

현재 국내에서 운영 중인 IX는 KTIX(KT, www.kornet.net), DIX(LG U+, www.uplus.co.kr), SKBIX(SK브로드밴드, www.skbroadband.com), KINX(www.kinx.net)가 있으며, 차세대 인터넷 주소인 IPv6 주소 기반 연동망인 6NGIX(한국인터넷진흥원, www.vsix.kr)가 비영리로 운영되고 있다.

[그림 3-1-1-1] IX별 연동망 회선 연결 구조(2017. 5 기준)



[한국인터넷진흥원, 2017]

국내 IX의 운영 현황을 보면, KTIX는 총 18개의 ISP와 3개의 IX가 연동 중이며, 접속용량은 약 2,900Gbps이다. DIX는 약 60개의 ISP와 2개의 IX와 접속되어 있으며, 총접속용량은 약 3,000Gbps이다. SKBIX는 24개 ISP와 2개의 IX가 연결되어 있고, 총접속용량은 약 1,590Gbps이다. KINX는 2개의 IX와 44개의 ISP가 연동하고 있고 총접속용량은 1,063Gbps 정도이다. IPv6 주소 기반 트래픽 교환을 위해 비영리로 운영되고 있는 6NGIX는 8개의 ISP와 100개의 IPv6 연동기관과 연동 중이다.

[표 3-1-1-1] IX별 연동 현황(2017. 5 기준) (단위 : 개, Gbps)

구분	인터넷 교환노드	운영기관	연동 ISP 수	총접속용량
상용	KTIX	KT	18	2,900
	DIX	LG U+	60	3,000
	KINX	KINX	44	1,063
	SKBIX	SK 브로드밴드	24	1,590
비영리	6NGIX	한국인터넷진흥원	8(ISP), 100(IPv6 연동기관)	25

[한국인터넷진흥원, 기업별 자료 재구성, 2017]

IX의 연동구조는 기본적으로 이중화된 백본 스위치를 중심으로 ISP와 WAN(Wide Area Network)으로 연결된 라우터를 GE(Gigabit Ethernet), 또는 FE(Fast Ethernet) 방식으로 백본 스위치에 연결하는 형태이다.

라우팅은 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)를 기본으로 하여 AS(Autonomous System) 번호를 통한 BGP(Border Gateway Protocol) 방식을 사용한다. 라우팅 정책은 일반적으로 Layer3 기반의 IX에서는 연동되는 ISP의 라우팅 정보만 받으며, IX에서 연동되는 ISP에는 국내 모든 라우팅 정보를 제공한다. 반면 Layer2 기반의 IX에서 연동되는 ISP는 서로 대등하게 접속하여 자율적인 연동과 라우팅 정책 적용이 가능하고, IX 운용기관에서는 라우팅 필터 등의 정책 적용이 불가능하다.

1) KTIX

KTIX는 국내 최대 기간망을 보유하고 있으며 혜화노드와 구로노드로 이원화하여 운영하고 있다. 네트워크 구성은 대형 라우터 기반 네트워크 구축을 통해 고가용성 및 광대역 처리기술을 확보하고 있다. 14개의 상용 IX와 18개 ISP에 약 2,900Gbps 대역폭으로 연동되어 있으며, 국내 ISP를 대상으로 회선연동을 하고 있다. 망 안전성 확보를 위해 이중화 구성을 하고 해당 IX가 제공하는 전용회선을 사용하여 L3방식으로 서비스를 한다. 2017년부터 SKBIX, DIX와 IPv6 주소 트래픽 교환을 시작한다.

[표 3-1-1-2] KTIX 연동 현황(2017. 5 기준)

구분	연동 현황
연동방식	• PoS, Ethernet
IX 연동	• DIX(1,150G), SKBIX(1,310G), KINX(80G)
ISP 연동	• 세종텔레콤(120G), 드림라인(20G), 삼성SDS(30G), 정부통합전산센터(20G), KDDI(2G), 롯데정보(10G), KISTI(6G), KRNIC(1G), SK-C&C(1G), PACNET(1G), 한국무역정보통신(1G), 리치(1G), CJ헬로비전(40G), SKTelink(1G), 현대HCN(80G) 등 18개 기관 2,900G 연동

[KT, 2017]

2) DIX

DIX는 LG U+가 국내 인터넷 트래픽 교환을 위해 운용하는 IX로, 국내의 타 IX 및 주요 ISP가 접속되어 있다. LG U+는 논현노드와 가산노드로 망 구조를 이원화하여 DIX를 운영하고 있으며 특히 국내 최대의 인터넷 데이터센터인 KIDC와 DIX를 동일 노드에서 연동하여 국내 최상의 인터넷 접속 품질을 제공하고 있다. 현재 60여 개의 인터넷 사업자와 약 3,000Gbps 규모로 연동하여 국내의 인터넷 트래픽을 처리하고 있다.

[표 3-1-1-3] DIX 연동 현황(2017. 5 기준)

구분	연동 현황
연동방식	• PoS, Ethernet
IX 연동	• KTIX(1,150G), SKBIX(810G)
ISP 연동	• 세종텔레콤, 온세텔레콤, 드림라인, 씨앤앰, 현대HCN, CJ헬로비전, 한국케이블TV제주방송, 삼성SDS 등 60개 기관 3,000G 연동

[LG U+, 2017]

3) SKBIX

SKBIX는 2개의 IX와 약 24개의 ISP 접속을 통해 국내에서 발생하는 인터넷 트래픽을 교환하고 있으며, 연동용량은 약 1,590Gbps이다. 전국 노드 간 이중화 및 우회 경로를 구축하여 인터넷, VoIP, IPTV 등의 서비스를 제공하고 있으며 IPv6 주소의 효율적인 전환을 위하여 듀얼스택(Dual-Stack)의 IPv6 주소망을 구축, 국내·외 사업자와 IPv6 주소 통신 기반을 마련하는 등 선도적인 IPv6 주소 전환을 추진하고 있다.

[표 3-1-1-4] SKBIX 연동 현황(2017. 5 기준)

구분	연동 현황
연동방식	• PoS, Ethernet
IX 연동	• KTIX(1,000G), DIX(810G)
ISP 연동	• 드림라인(20G), 세종텔레콤(50G), SK텔레콤(480G), CJ(160G), 현대HCN(60G), 티브로드(220G), CMB(96G) 등 24개 기간통신사업자 약 1,590G 연동

[SK 브로드밴드, 2017]

4) KINX

KINX는 L2 스위치 및 경로 서버(Route Server)를 이용한 Bi-Lateral Peering과 Multi-Lateral Peering 방식의 서비스를 제공하고 있으며, 피어링(Peering) 정책은 회원사 간 자율적 협의에 의해 정해진다. 현재 듀얼스택 환경에서 IPv6 L2 피어링 서비스를 제공하며 망 간 연동은 BGP를 적용한다. IX

백본 스위치를 통해 국내 · 외 44개 ISP 및 콘텐츠 사업자와 연동되어 있으며, 총 연동 대역폭은 약 1,063Gbps 정도로써 10GE, GE, FE 인터페이스를 이용하여 연결되어 있다.

[표 3-1-1-5] KINX 연동 현황(2017. 5 기준)

구분	연동 현황
연동방식	• BGP v4 및 BGP+
ISP 연동	• 삼성SDS(12G), 넥스지(1G), 드림라인(10G), 씨앤앰(110G), 티브로드(80G), CJHV(60G), 아름방송(12G), 현대HCN(50G), 다음카카오(40G), 씨디네트웍스(40G), 네이버(40G), 야후(20G), 삼성전자(1G), KDDI코리아(1G), 정부통합전산센터(20G), 마이크로소프트(20G), 아마존(80G), 허리케인일렉트릭(10G) 등 44개 기관 1,063G 연동

[KINX, 2017]

5) 6NGIX

정부는 국가 차원의 IPv6 정책 추진과 차세대 인터넷 기반 구축을 목표로 IPv6 주소 기반 연동망인 6NGIX(IPv6 Neutral Generic Internet Exchange)를 구축하여 운영하기 시작했다. 6NIX는 ISP 간 IPv6 트래픽 연동 및 국내 기업 대상 IPv6 기반의 테스트 환경 · 연구 서비스 제공을 위해 한국인터넷진흥원이 2008년부터 운영하는 국내 유일의 IPv6 기반의 인터넷 연동센터이다. 2014년 3월 정부의 'IPv6 확산 로드맵' 발표에 따라 IPv6 주소 상용 서비스 제공을 촉진하기 위하여 각 기업과 기관을 대상으로 IPv6 주소 트래픽 상호 연동 서비스를 지속적으로 제공하고 있으며, 2014년 9월에는 SK텔레콤과 다음카카오 간 IPv6 연동 포인트를 제공함으로써 상용 서비스의 첫 삽을 뜰 수 있는 역할을 했다.

[표 3-1-1-6] 6NGIX 연동 현황(2017. 5 기준)

구분	연동 현황
연동방식	• BGP v4 및 BGP+, Static, Tunneling
IX 연동	• KINX(1G)
ISP 연동	• KT GNS(1G), LG U+ GNS(1G), LG U+(100M), 씨앤앰(1G), KREONET(1G), 세종텔레콤(1G), KRNIC(100M), 허리케인일렉트릭(1G) 등
IPv6 연동기관 연동	• 삼성SDS(100M), 네이버 비즈니스 플랫폼(100M), 정부통합전산센터(100M), 씨디네트웍스(100M) 등 100개 기관 연동

[한국인터넷진흥원, 2017]

6NGIX는 해외 IPv6망과도 연동되어 국내 연동기관에 Navtive IPv6 국제 인터넷 서비스도 제공하고 직접 연동과 터널링 방식을 통하여 총 100개 기관을 대상으로 IPv6 주소 연동 서비스를 제공하고 있다. SK텔레콤(LTE망) – 다음카카오 간 국내 최초 IPv6 상용 서비스 개시(2014. 9) 이후 KT(LTE망, 2016. 1), LG U+(LTE망, 2016. 10), 네이버(2016. 1) 등 국내 주요 기업들이 연이어 IPv6 상용화에 성공했다. 이동통신 3사(SKT, KT, LG U+)의 연이은 IPv6 상용화 성공에 따라 우리나라 모바일 부문의 IPv6 도입은

사실상 완료된 것으로 평가할 수 있다. 이와 같은 국내 주요 기업의 IPv6 상용화 성공 사례를 기반으로 글로벌 IPv6 이용률은(구글 제공) IPv6 상용화 개시 전 0.01%(2014. 9)에서 3.98%(2016. 12)로 괄목할 만한 성장을 보이고 있다.

나. 해외 현황

1) 미국

미국의 인터넷 교환 노드 현황을 살펴보면, 미국의 초창기 인터넷은 군사 및 학술 목적으로 연방정부에 의하여 구축, 운영되었으나 1990년대에 들어 상업화와 분산화가 급속히 진행되었다. 1983년부터 NSF(National Science Foundation)에 의해서 운영되던 미국 전역에 서비스 되는 백본망인 NSFNET을 통하여 인터넷 접속과 연동을 했으나 점차 MCI, AT&T, Sprint 등 영리 회사의 트래픽이 급속하게 증가함에 따라 영리 ISP들에 의하여 CIX(Commercial Internet Exchange)가 캘리포니아 지역에 구축되었다. 그리고 Sprint와 MCI가 처음으로 상업 인터넷 백본을 NAP(Network Access Point)에 연결한 선두주자이며, 1994년 10월 1일 NSFNET에 연결된 모든 지역 네트워크는 NAP기반의 상업용 백본에 자리를 주게 되었다. 미국의 Equinix Internet Exchange는 전 세계 19개의 IXP(Internet eXchange Point)와 연결된 미국 최대의 IX사업자인 Equinix가 운영하며 미국의 캘리포니아에 위치하고 있다. Equinix는 북아메리카 지역뿐만 아니라 유럽, 아시아 지역의 ISP들과 CP(Content Provider),일반 기업에 빠르고 효과적으로 트래픽을 교환할 수 있도록 네트워크를 제공하고 있으며, 특정 네트워크 사업자의 영향을 받지 않고 중립적으로 운영되는 IDC(Internet Data Center)가 특징이다.

2) 유럽

유럽의 ISP는 유럽 전역에 서비스를 제공하기 때문에 IX 서비스를 많이 이용한다. 이를 위해 유럽의 ISP들은 다른 나라와 트래픽을 상호 교환할 수 있는 협약을 적극적으로 체결했다. 유럽의 IX는 협의체 성격이 강하며 70여 개 이상의 IX 업체가 유럽 전역에 존재한다.

영국의 인터넷 서비스는 BT(British Telecommunications) 인터넷과 기업을 대상으로 전용선을 이용한 고속 접속 서비스인 BTNet으로 나누어진다. BT사는 급증하는 데이터 트래픽에 대처하기 위하여 BTNet을 구축하여 운영하며, 현재 LINX(London Internet Exchange)를 중심으로 연결되어 있다. LINX는 ISP 사이의 비영리 협의체로서 중립적 공공기관이다. LINX의 네트워크는 고성능 Layer 2 스위치로 구성되어 있으며, 이 스위치들은 런던에 위치한 LINX에서 관리되고 있다.

네덜란드의 AMS-IX(Amsterdam IX)는 서로 같은 레벨의 국가 간에 트래픽 변환 또는 상호 연결에서 ISP들에게 중요한 역할을 하고 있다. 1996년부터 시작된 AMS-IX는 짧은 기간 동안 조직된 투명하고 민주적인 단체로 멀티캐스팅, IPv6 테스트 환경으로서의 기능을 가지고 있으며 중립적인 입장에서 운영되고 있다.

3) 일본

일본은 새로운 컴퓨팅 환경을 추구하는 산업협동 프로젝트인 'WIDE 프로젝트'가 운영하는 NSPIXP-1(Network Science Provider Internet eXchange Point 1), NSPIXP-2, NSPIXP-3과 상용 IX인 MEX, JPIX가 있으며 KINX와 동일한 Layer 2 방식의 연동망이 주류를 이루고 있다. NSPIX는 'WIDE 프로젝트'의 일부인 인터넷 연동 노드(IX)의 총칭으로, 도쿄에 NSPIXP-1과 NSPIXP-2가 있고 오사카에 NSPIXP-3이 있다. MEX는 일본 최초의 IX사업자로, 도쿄 통신망이나 오사카 미디어포트 등 지역계 NCC(신규 제1종 전기통신사업자)가 출자하고 있으며, 백본에 ATM(Asynchronous Transfer Mode)을 채용하여 지역적으로 떨어진 장소의 프로바이더들을 ATM의 가상 채널로 연결하는 방식을 사용하고 있다. JPNAP(Japan Network Access Point)는 도쿄와 오사카에 위치한 IXP로, 2001년부터 인터넷 멀티피드(Internet Multifeed)사에서 운영하기 시작했다. JPNAP은 일본뿐만 아니라 전 세계적으로도 트래픽 기준으로 상당히 큰 IX이며 10Giga비트 이더넷(Ethernet)과 패스트 이더넷 인터페이스와 트래픽 교환을 제공한다.

[표 3-1-1-7] 해외의 주요 IX 기관

구분	국가	교환노드	성격
북미	미국	Equinix	전문회사
		SIX	협의체
		Any2	전문회사
		NYIIX	전문회사
유럽	프랑스	France-IX	협의체
	영국	LINX	협의체
	독일	DE-CIX	협의체
	스웨덴	Netnod	협의체
	러시아	MSK-IX	전문회사
	네덜란드	AMS-IX	전문회사
	스위스	SwissIX	협의체
아시아 · 태평양지역	일본	JPNAP	전문회사
		JPIX	전문회사
	홍콩	HKIX	중립기관(대학)
	싱가포르	SGIX	전문회사
	호주	IX Australia	협의체

[KINX, 국내 · 외 IX현황, 2016]

제2절 인터넷 상용망

1. 개요

국내 인터넷 상용 서비스는 코넷(KT), 보라넷(LG U+), 비넷(SK 브로드밴드), 세종넷(세종텔레콤), 드림맥스(드림라인) 등 93개 업체가 한국인터넷진흥원으로부터 IP 주소를 할당받아 인터넷 사용기관과 개인에게 전용선, 초고속 인터넷 접속 등의 서비스를 제공하고 있다.

가. 코넷

코넷(KORNET)은 KT가 구축한 국내 인터넷 접속 기간통신망으로, 'KORea－telecom－interNet'을 뜻하는 초고속 정보통신망이다. 1994년 6월부터 현재 전국 50여 개 지역에 10G~100Gbps의 고속 전속망을 구축했으며, 미국의 280Gbps급을 비롯하여 세계적으로 100여 개 인터넷 국제 회선을 구축하여 서비스를 제공하고 있다. 2008년부터는 FTTH(Fiber To The Home)를 본격적으로 보급했고, IPTV 서비스 활성화를 위하여 별도 프리미엄망과 일반 최선형망에 백본 용량을 증설하여 서비스 중이다.

나. 보라넷

보라넷(BORANET)은 LG U+의 인터넷 통신망으로 1994년 10월 기업 인터넷 전용회선 서비스를 시작으로 소호(SOHO), 가정 고객을 대상으로 서비스를 확대 제공하고 있다. 인터넷 통신망을 통하여 고객에게 VoIP와 IPTV 서비스가 동시에 구현되는 TPS(Triple Play Service), 이동전화 서비스와 결합되는 QPS(Quadruple Play Service)도 함께 선보이고 있다.

보라넷은 전국 1,000개 이상의 백본 및 가입자 수용 노드를 광대역의 이중화된 전송망으로 구성하여 전국 어디서나 우수한 품질과 속도의 인터넷 접속 서비스를 제공한다. 아울러 2010년 1월 LG텔레콤, LG데이콤과 LG파워콤 3사 합병을 통해 유·무선 통합 서비스를 안정적으로 제공하고 있다.

다. 비넷

비넷(B－Net)은 SK브로드밴드의 인터넷 통신망으로, 1999년 4월부터 상용 서비스를 시작하여 2006년 7월 국내 최초 IPTV 서비스인 'Btv'를 출시했으며, 이를 기반으로 2007년 1월 국내 최초 TPS 상품인 'B set'를 선보였다. 현재 전국 167여 개 노드에서 가입자 구간 트래픽을 수용하고 있으며, 수많은 국내·외 메이저 사업자들과 연동을 통해 우수한 품질의 인터넷 서비스를 제공하고 있다.

라. 국내 해저 케이블망 연결 현황

1) 국내 해저 중계국과 국제 육양 해저 케이블 현황

국내 해저 케이블 중계국은 부산, 거제, 태안 등 총 8개 지역(국제 육양국 : 부산, 거제, 태안 / 국내 중계국 : 제주, 고흥, 남해, 호산, 울릉)에 있다. 2017년 기준 국내 육양되어 운용 중인 국제 해저 케이블은 총 9개로 용량은 약 120Tbps에 이른다[표 3-1-1-8].

육양은 해당 지역에 해저 케이블이 내륙으로 접속되는 것(한국 내 케이블 접속)이고, 비육양은 해당 지역에 해저 케이블이 내륙으로 접속되지 않는 것(한국 내 케이블 비접속)을 의미한다[표 3-1-1-9].

[표 3-1-1-8] 국내 · 외 육양 해저 케이블 현황 (단위 : bps, km, 년)

구분	케이블명	건설구간	시스템 용량	거리	개통 연도
국제	FEA	• 한국 - 일본 - 홍콩 - 중동 - 유럽 등 14개국	80G	28,000	1997
	SMW-3	• 한국 - 동북아 - 동남아 - 중동 - 유럽 등 33개국	160G	39,000	1999
	APCN2	• 한국 - 일본 - 중국 - 홍콩 - 타이완 - 싱가포르 - 필리핀	27.4T	19,000	2001
	KJCN	• 한국 - 일본	2.88T	500	2002
	EAC	• 한국 - 일본 - 중국 - 타이완 - 홍콩 - 필리핀 - 싱가포르	5.1T	19,800	2002
	C2C	• 한국 - 일본 - 타이완 - 중국 - 홍콩 - 타이완 - 필리핀 - 싱가포르	7.6T	17,000	2001
	FNAL	• 한국 - 일본 - 타이완 - 홍콩	2.9/7.6T	9,800	2002
	TPE	• 한국 - 중국 - 일본 - 타이완 - 미국	8T	18,000	2008
	APG	• 한국 - 중국 - 일본 - 타이완 - 홍콩 - 베트남 - 태국 - 말레이시아 - 싱가포르	57.6T	10,400	2016
국내	울릉 - 육지	• 울릉 - 호산	10G×16	159	1993
	울릉 - 육지2	• 울릉 - 호산	10G×16	164	2016
	제주 - 육지	• 제주 - 고흥	10G×32	191	1996
	제주 - 육지	• 제주 - 남해	10G×32	236	2000

[KT, 국제회선 해저 광케이블 현황, 2017]

[표 3-1-1-9] 국내 기간통신 사업자 국제 육양 케이블 종류

사업자	육양국명	육양 케이블명
KT	부산 육양국	APCN2, KJCN, CUCN
	거제 육양국	FEA, SMW-3, TPE
Dacom Crossing	태안 육양국	EAC
일진C2C	부산(수영) 육양국	C2C
서울국제전화	부산 육양국	FNAL

[KT, 국제회선 해저 광케이블 현황, 2017]

비육양 해저 케이블은 기존 국제전화 PSTN(Public Switched Telephone Network) 방식 및 국제전용회선 연결 용도로 한국 비육양(제3국 간) 해저 광케이블의 용량을 확보해 왔으나, 인터넷 회선 수요의 폭발적인 증가와 국제전화, 국제전용회선의 수요 감소로 인하여 그 효용성이 급감했다. KT의 경우 비육양 국제 해저 광케이블 수는 총 4개로, 해저 케이블 회선 용량은 수십G~수백Gbps급 이상에 이르고 있고, SK브로드밴드는 한 개의 비육양 해저 광케이블에 일부 용량을 보유하고 있다[표 3-1-1-10].

[표 3-1-1-10] KT 및 SK 브로드밴드의 비육양 해저 광케이블 현황 (단위 : bps)

구분	케이블명	건설구간	시스템 용량	개통 연도
KT	Atlantis-2	포르투갈-세네갈-브라질 등 6개국	160G	1999
	JUCN	일본-하와이-미국	640G	2001
	PAN-American	미국 및 남미 7개국	130G	1998
	SAT3/WASC/SAPE	말레이시아-남아프리카공화국	340G	2000
SK 브로드밴드	JUCN	일본-하와이-미국	400G	2001

[KT · SK 브로드밴드, 비육양 해저 광케이블 현황(재구성), 2017]

2) 위성통신 현황

국내에서 보유 중인 위성은 정지궤도 위성으로, 통신 · 방송으로 활용 중인 무궁화위성 5호, 무궁화위성 6호, Koreasat 8(공동위성)이 있다[표 3-1-1-11]. 또한 기상 · 해양관측 및 통신용 천리안위성 등이 있으며, 저궤도 위성으로는 관측용 아리랑 2호, 3호가 있다. 국내 위성지구국은 서울, 용인, 금산, 보은, 아산, 여주에 있고 위성관제센터는 용인, 대전에 있다. 이들 지구국에서 지향하는 위성으로는 인텔새트, 인말새트, Asiasat, SES, JSAT, Apstar 등이 있다.

[표 3-1-1-11] 국내 무궁화위성(KOREASAT) 현황

구분	무궁화 5호	무궁화 6호	Koreasat 8
궤도(동경)	113도	116도	75도
발사일자	2006. 8. 22	2010. 12. 30	2014. 2. 6
발사사	Sea Launch	Ariane 5	Ariane 5
주파수 대역	Ku	Ku	C, Ku
편파(통신용)	양편파	양편파	양편파
빔 커버리지	한반도, 일본, 필리핀, 타이완, 중국 동부	한반도	아시아, 아프리카, 인도네시아

* Ku/Ka 밴드 : 위성통신, 위성방송 등에 이용되는 마이크로파 대역의 주파수 대역을 의미
(Ku 밴드 : 12~18GHz 또는 10~18GHz, Ka 밴드 : 27~40GHz 또는 20~30GHz)
* 양편파 : 전자파의 수직편파와 수평편파를 모두 사용하는 것

[KT, 국내 위성 운용 현황, 2017]

Point

인터넷을 통한 콘텐츠와 이용자 간 접속을 위해서는 ISP 간에 직 · 간접적인 접속이 이루어져야 한다. 인터넷 사용 증가에 따라 많은 ISP가 생겼는데, ISP 수가 많으면 과다한 회선비용 지출과 많은 접속회선 수로 인해 투자비와 트래픽이 증가하게 된다. 이에 따라 효율적인 회선 연동과 접속을 위해 IX가 등장하게 되었다.

국내에는 1995년부터 IX 구축이 본격화되기 시작했는데, 현재 KTIX, DIX, SKBIX, KINX, 그리고 비영리로 운영되는 6NGIX가 있다.

국내 인터넷 상용 서비스는 코넷(KT), 보라넷(LG U^{+}), 비넷(SK 브로드밴드), 세종넷(세종텔레콤), 드림맥스(드림라인) 등 93개 업체가 한국인터넷진흥원으로부터 IP 주소를 할당받아 인터넷 사용기관과 개인에게 전용선, 초고속 인터넷 접속 등의 서비스를 제공하고 있다. 국내 해저 중계국은 부산, 거제, 태안 등 총 8개 지역에 위치한다.

한편 우리나라가 보유한 위성은 정지궤도 위성으로, 통신 · 방송으로 활용 중인 무궁화위성 5호, 무궁화위성 6호, Koreasat 8(공동위성)이 있다.

제2장 가입자망

국내 광가입자망 사용자

- 1,525만 7,751명(초고속 인터넷 가입자의 74%)

Giga 인터넷 커버리지 구축

- 1,658만 가구(91.82%)

주요국 브로드밴드 구축 예산

- 미국 연간 3억 달러(약 3,333억 원)
- 일본 총 1,044억 엔(약 1조 642억 원)
- 중국 총 1,500억 위안(약 25조 원)

제1절 유선망

1. 개요

유선가입자망은 전화, 인터넷, IPTV 등의 서비스망을 기간통신망(백본망)과 간선망을 거쳐 최종적으로 가정, 기업, 학교 등의 가입자에게 연결하는 정보통신 인프라를 의미한다.

광케이블, 동축케이블, UTP(Unshielded Twisted Pair) 케이블 등이 유선가입자망을 구성하는 주요 매체이며, 최근에는 대부분 광케이블 방식으로 유선가입자망을 구축하고 있다. 유선전화 가입자망은 전화국사에 있는 교환기와 중계교환기를 거쳐 온 음성 신호를 단국교환기, 동선 등을 사용하여 가입자에게 연결하는 통신망으로, 최근에는 VoIP 도입 확산에 따라 유선전화 가입자망 비중이 점차 줄고 있는 추세이다.

인터넷 가입자망은 인터넷을 이용하는 가정, 기업, 학교 등을 포함하는 실제 가입자의 단말기(PC)를

xDSL(xDigital Subscriber Line), LAN(Local Area Network), FTTH, HFC(Hybrid Fiber Coax) 등의 방식으로 라우터와 같은 IP 장비에 연결하여 주요 포털 서버가 위치하고 있는 IDC(Internet Data Center)를 거쳐 인터넷을 활용할 수 있게 해주는 정보통신망이다.

인터넷 유선가입자망 구축을 위해서 기간통신 사업자는 농어촌 지역 일부를 제외한 대도시, 중소 도시 등 전국 대부분 지역에서 전송 효율과 품질이 가장 우수하고 100Mbps급 이상의 BcN(광대역망, Broadband Convergence Network) 구축이 가능한 광케이블 매체의 FTTH 방식으로 망을 구축하고 있다. 또한 미래 네트워크 기술 발전과 서비스 수요 전망을 반영하여 BcN보다 최대 10배 빠른 Giga급 인터넷 서비스 제공을 위하여 Giga급 시범망 구축과 기술개발을 통한 시범 서비스를 진행하여 Giga 인터넷 서비스 상용화를 완료했다.

FTTH 방식의 유선 인터넷 가입자망 구축이 불가능한 일부 도서 지역과 산간 오지, 농어촌 지역에서는 무궁화위성과 VSAT(Very Small Aperture Terminal)를 이용한 양방향 위성 인터넷을, 육지~도서 구간에서는 대규모 MW(MicroWave) 장비, 또는 소규모 무선 백홀 장비와 중계소, 철탑과 연결하여 무선 방식으로 인터넷망을 구축하고 있다. 이밖에 광대역 · 광역 Wi-Fi 장비를 통한 인터넷 서비스 제공도 추진 중에 있다.

2. 주요 현황

가. 기술 현황

인터넷 유선가입자망 구축에서 가장 전송 효율이 높고 품질이 우수한 방식은 광케이블이다. 광케이블은 다른 매체에 비하여 중 · 장거리 네트워크를 구축하는 데 가장 많이 사용되는 유선 매체로, 1950년대 기술이 개발된 후 1980년대 상용화까지 30년의 기간이 소요되었으며, 1980년대에 1,310nm, 1,550nm 파장을 사용하는 SMF(Single Mode Fiber) 방식으로 개발되어 망 구축에 주로 활용되고 있다. 망 구축 기술은 광신호 전달 방식에 따라 AON(Active Optical Network) 또는 PON(Passive Optical Network) 방식으로 구분되는데, 설치와 망 운용 유지보수가 편리하고 비용, 전력 소모, 서비스 신뢰성 등의 측면에서 유리한 PON 방식이 광가입자망으로 많이 사용된다. PON 방식은 다중화 기술 방식에 따라 TDM(Time Division Multiplexing)-PON, 또는 WDM (Wavelength Division Multiplexing)-PON, TWDM(Time and Wavelength Division Multiplexing)-PON 방식이 있으며, TDM-PON 기술을 가장 많이 사용한다. WDM-PON 기술은 전 세계적으로 우리나라가 주도하고 있다. 이 기술은 한국전자통신연구원과 한국과학기술원, LG-Ericsson을 중심으로 연구가 진행되어 원천기술을 보유하고 있으며, KT에서 국내 기술로 개발한 대용량 WDM-PON 방식 시스템을 가입자망에 일부 도입했다. KT, SK 브로드밴드, LG U^{+} 등은 1G급 및 2.5G급 전송 속도를 제공하는 E(Ethernet)-PON, G(Gigabit)-PON 등의 방식을 적용하고

있으며, 2010년대부터 급증하는 가입자 트래픽량에 대처하기 위해 10G급 TDM-PON과 10G-EPON, XG-PON(10G capable-PON), 40Gbit/s급 전송이 가능한 NG(Next Generation)-PON2 기술 등 광가입자망의 전송 용량, 분기 수를 확장하여 기술개발을 완료했다.

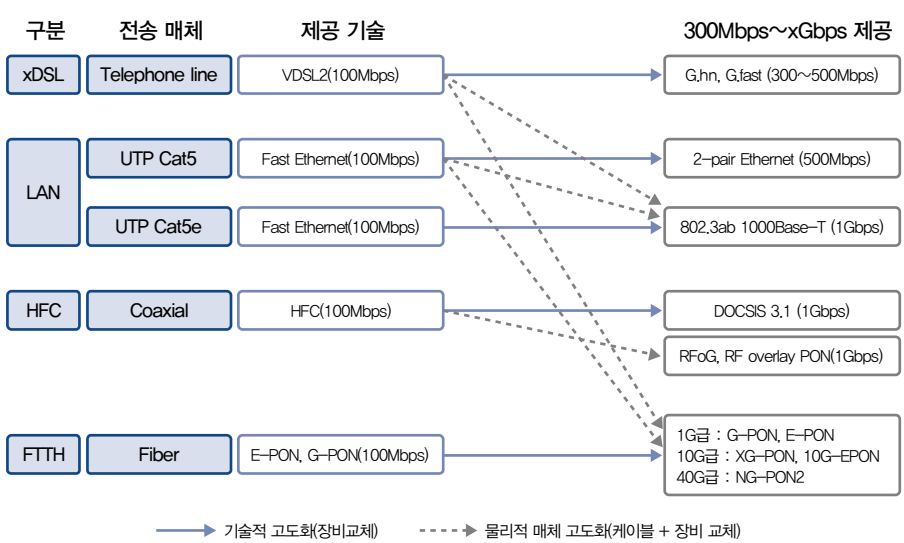
[표 3-1-2-1] BcN과 Giga 인터넷 서비스 비교

구분	가입자망 속도	대표 서비스	특 징
BcN	50 ~ 100Mbps	VoIP, IPTV	방송통신융합
Giga 인터넷	100Mbps 초과 ~ 최대 1Gbps	UHDTV, 실감형 통신, Giga 클라우드, 고품질 IPTV, 스마트 TV	고품질 · 대용량 · 스마트 서비스

[한국정보화진흥원, Giga 인터넷 서비스기반 구축 전략, 2016]

전국 단위 인터넷 가입자망 고도화와 도시 · 농어촌 간 정보격차 해소를 위하여 KT에서는 전국 농어촌 산간오지 지역에 일부 남아 있는 xDSL 방식을 광케이블로 대체해 나가고 있으며, SK 브로드밴드 및 LG U+ 등에서는 HFC 방식 동축케이블 구간을 점차 광케이블 구간으로 확장해나가고 있다. 2014년 말에는 KT, SK브로드밴드, LG U+ 등 통신 3사가 Giga 인터넷 상용화를 앞당김으로써 인터넷 선도국의 입지를 강화했다.

[그림 3-1-2-1] 전송 매체별 Giga 인터넷 서비스 제공 방안



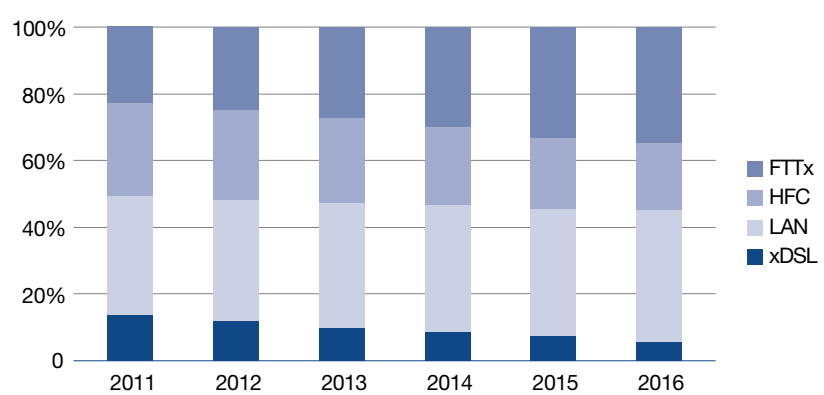
[한국정보화진흥원, Giga 인터넷 연구보고서, 2016]

나. 이용현황

우리나라는 2004년부터 2010년 12월 말까지 추진된 정부 주도의 BcN 구축 사업을 완료했다. 그리고 50Mbps 속도 이상의 BcN 가입자가 1,482만 명을 돌파하며 당초 목표인 1,200만 명을 20% 이상 초과 달성하는 성과를 거두었다. BcN 구축 사업으로 전국 대도시 및 중소도시 지역과 농어촌 읍·면 소재지 단위까지는 50M~100Mbps급의 FTTH와 HFC 기반 광대역 인터넷 서비스 이용이 가능해졌다. 2016년 12월 기준 우리나라의 초고속 인터넷 가입자 수는 약 2,056만 명, Giga 인터넷 가입자 수는 약 441만 명이며, 지역별·사업자별 특성에 따라 적합한 기술 방식을 적용하고 있다. 구리 전화선을 통해 음성 통화와 데이터 통신을 이용할 수 있는 xDSL 기술은 주로 광선로 증축이 불가능한 구 건축물과 도서지역에 적용되며, 근거리 통신망 장비를 통해 최대 200m 내외에서 이용 가능한 LAN 기술은 아파트나 건물 등 내부통신에 적용된다. 광케이블과 EoC(Ethernet of Coax)를 혼합한 HFC는 주로 디지털 케이블 TV 사용자 등에 적용되고 통신국에서 각 가정까지 광케이블을 통해 고속 인터넷 서비스가 가능한 FTTx 기술은 주로 신축 아파트 등에 적용되고 있다.

2011년 12월 기준 전체 초고속 인터넷 가입자는 1,785만 9,522명으로, 광가입자망 기반(LAN+FTTH) 가입자가 약 58%(1,039만 9,976명)였으나, 2016년 12월에는 전체 초고속 인터넷 가입자 2,055만 5,683명 가운데 약 74%(1,525만 7,751명)가 광가입자망 기반인 것으로 나타났다. 정부와 민간의 전국 단위 유선가입자망 구축을 확대한 결과, 최근 5년간 전체 초고속 인터넷 가입자는 2011년 대비 15%(269만 6,161명) 증가했으며, 특히 전체 초고속 인터넷 가입자 중 광가입자망 기반 가입자의 비율은 기존 전화선, 동축케이블 서비스 가입자의 전환 등으로 16%(485만 7,775명) 증가한 것으로 나타났다. 전화선, 동축케이블 기반 초고속 인터넷 가입자 수는 점차 감소하는 반면 광가입자망 기반 가입자 수는 지속적으로 증가하는 추세이다.

[그림 3-1-2-2] 국내 초고속 인터넷 기술방식별 이용현황 (단위 : %)



구분	xDSL	LAN	HFC	FTTx
2011	13.6	35.6	28.2	22.7
2012	11.8	36.2	27.0	25.0
2013	9.9	37.3	25.5	27.3
2014	8.5	38.0	23.5	29.9
2015	7.2	38.2	21.5	33.1
2016	5.7	39.4	20.0	34.8
적용 분야	구 건축물 및 도서지역	아파트, 건물 내부통신	디지털 케이블 TV사용자	신축 아파트

[과학기술정보통신부, 유선통신서비스 가입자 통계(재구성), 2016]

또한 이용자에게 통신 서비스에 대한 객관적인 품질 정보를 제공하고 이용자의 합리적인 상품 선택과 통신사업자의 품질 개선을 위한 통신 서비스 품질평가는 1999년부터 시작되었으며, 유선인터넷 서비스는 초고속(100Mbps급) 인터넷 서비스와 Giga급(1Gbps급) 인터넷 서비스로 구분하여 평가된다. 초고속 인터넷 서비스의 경우 2007년 이후 평가 결과를 공개해 왔으며 Giga급 인터넷 서비스의 경우 2015년 시범평가를 시작으로 2016년에는 전국 17개 광역시도로 확대하여 조사하고 그 결과를 공개했다. 2016년 조사 결과 초고속 인터넷 서비스의 평균 다운로드 속도는 99.06Mbps으로 전년과 비슷한 수준으로 나타났으며, Giga급 인터넷 서비스의 평균 다운로드 속도는 895.70Mbps, 업로드 916.08Mbps로 조사되었다. Giga급 인터넷 서비스의 평균 다운로드, 업로드 속도는 2015년 시범측정 이후 2016년 전국 단위로 측정 대상 수를 확대함에 따라 중소도시 등 일부 측정 평균값이 소폭 하향된 것으로 나타났다.

통신 서비스 품질 평가는 단순한 품질 측정 외에 과거 품질 측정을 진행한 지역들을 재점검하고, 이에 대한 개선 여부를 확인하여 사업자들의 투자를 유도하며, 해당 지역의 품질을 개선하는 데 의의가 있으며, 전국 어디서나 우리나라의 우수한 유·무선 통신 서비스를 제공받을 수 있도록 지속적인 품질 개선을 유도하고 지역별 점검을 추진하고 있다.

[표 3-1-2-2] 유선인터넷 서비스 품질평가 결과

구분	지표	2014	2015	2016
초고속 인터넷 서비스	다운로드(Mbps)	99.8	99.3	99.06
	업로드(Mbps)	99.8	99.4	99.12
Giga급 인터넷 서비스	다운로드(Mbps)	–	923.04(시범측정)	895.70
	업로드(Mbps)	–	949.48(시범측정)	916.08

[한국정보화진흥원, 통신서비스 품질평가 보고서, 2016]

다. 고도화 현황

국내 유·무선 가입자망 트래픽 전망에 의하면, 2020년 우리나라 전체 인구의 약 95%가 인터넷을 사용하고 약 12개의 네트워크 기기와 연결되어 매달 약 114GB의 트래픽 유발, 하루 약 107PB의 IP트래픽을 발생시킬 것으로 예상되고 있다. 2020년 전 세계 인구의 52%가 인터넷을 사용하게 될 것이라는 전망을 감안하면, 우리나라의 인터넷 사용률은 이미 포화상태에 이르렀으며, 지능정보사회 도래에 따라 대용량·고품질의 미래 ICT 서비스 수용을 위한 유선망의 백본과 액세스망 고도화가 시급한 실정이다.

[표 3-1-2-3] 우리나라 유·무선 트래픽 전망

구분	인터넷 사용자	기기 연결수/인	월별 트래픽/인	IP트래픽/일
2015	93%	6.7개	64.8 GB	107 PB
2020	95%	12.2개	114.1 GB	192 PB

[시스코, VNI Forecast Highlights Tool, 2016]

우리나라는 스마트 기기와 미디어 서비스 이용 증가로 인한 가입자망 트래픽 급증에 대응하고 ICT 생태계 조성과 인터넷 선도국 입지를 강화하기 위하여 Giga 인터넷 확산 사업을 추진 중에 있다. 초광대역 가입자망 기술(FTTx, HFC, LAN 등)을 이용하여 가입자에게 100Mbps를 초과하여 최대 1Gbps급 서비스를 제공하는 Giga 인터넷 서비스는 2009년 Giga 인터넷 도입 추진계획을 기반으로 관련 네트워크 기술·장비 개발과 시험·검증을 통해 국산 장비를 보급했고, 아파트, 단독주택 등 시범망 구축을 통하여 2014년 Giga 인터넷 서비스의 전국망 상용화를 이루었다. 이후 Giga 인터넷이 구축되지 않은 중소도시, 군(郡)단위 지역, 농어촌 등 지역 간 정보격차 해소를 위해 전국 단위 Giga 인터넷 커버리지 확대를 추진했다. 이 결과 2016년 말 전국 85개 시 중 79개 시에 Giga 인터넷 인프라 구축을 완료했으며, 구축된 인프라를 바탕으로 Giga 인터넷 가입 가구 유치를 확대하고 있다.

[표 3-1-2-4] 국내 주요 사업자별 Giga 인터넷 서비스 현황

사업자	상품명	서비스 지역	최대 제공 속도	최저 보장 속도(SLA)	상용 시기
CJ헬로비전	플래티넘 Giga	CJ헬로비전 사업권역 (서울, 부산, 대구, 부천 등)	1Gbps	300Mbps	2011년 09월
티브로드	Giga 인터넷	티브로드 사업권역 (서울, 부산, 인천, 수원 등)	1Gbps	300Mbps	2012년 12월
딜라이브	스마트 Giga	딜라이브 사업권역 (서울, 파주, 남양주, 고양 등)	1Gbps	300Mbps	2013년 06월
KT	올레 Giga 인터넷	전국 17개 시·도	1Gbps	300Mbps	2014년 10월
SK브로드밴드	Giga	전국 17개 시·도	1Gbps	300Mbps	2014년 10월
LG U^+	U^+ 광Giga	전국 17개 시·도	1Gbps	300Mbps	2014년 11월

[한국정보화진흥원, Giga 인터넷 서비스기반 구축 전략(재구성), 2017]

Giga 인터넷 서비스 이용 가능 가구 수를 나타내는 Giga 인터넷 커버리지는 2016년 말 기준으로 전국 85개 시 1,806만 가구 중 약 1,658만 가구로 91.82% 수준이다. Giga 인터넷 커버리지 구축은 전국 85개 시를 대상으로 2013년 16.8%, 2014년 36.15%, 2015년 60.01%, 2016년 전체 가구의 91.82%로 해당 연도별 목표를 초과 달성했으며, 2017년까지 미구축 중소도시와 소외지역 등을 대상으로 Giga 인터넷 구축을 확대하여 Giga 인터넷 커버리지 93% 수준 달성을 목표로 하고 있다. 또한 Giga Wi-Fi, 10G E-PON, RF 오버레이 기반 Giga 인터넷, 테라 클라우드 기술, HDR(High Dynamic Range) UHD-TV, 초저지연 VR(Virtual Reality), Giga 스마트 홈, 3D 무안경 디지털 사이니지, 실감형 홀로그램, 제스처 인식 등과 같은 차세대 가입자망 고도화 기술과 콘텐츠 기술을 개발하여 시범망 인프라를 구축하고 서비스 지역을 확대해 나가고 있다.

또한 도시와 농어촌 간 정보격차 해소와 지역 균형 발전, 농어민 복지 향상을 위해 전국 50세대 미만 1만 3,217개 농어촌 마을을 대상으로 광대역망 구축을 추진하여, 2016년 기준 전체 1만 3,217개 대상 마을 중 1만 2,156개 마을에 FTTH 방식으로 100Mbps급의 광대역 가입자망을 구축했다.

[표 3-1-2-5] Giga 인터넷 커버리지 구축 현황

구분	2013	2014	2015	2016	2017
구축 계획(%)	15	25	50	70	93
구축 비율(%)	16.8	36.15	60.01	91.82	–

[한국정보화진흥원, Giga 인터넷 고도화 전략(재구성), 2016]

[표 3-1-2-6] 농어촌 광대역망 구축 현황

대상 마을 수	공동 구축(정부, 지자체, 통신사)								통신사 별도 구축	합계 (구축비율)
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	소계		
13,217	658	925	971	1,010	1,301	1,746	1,460	8,071	4,085	12,156 (91.97%)

[한국정보화진흥원, 농어촌 지역 광대역 가입자망 구축 보고서(재구성), 2016]

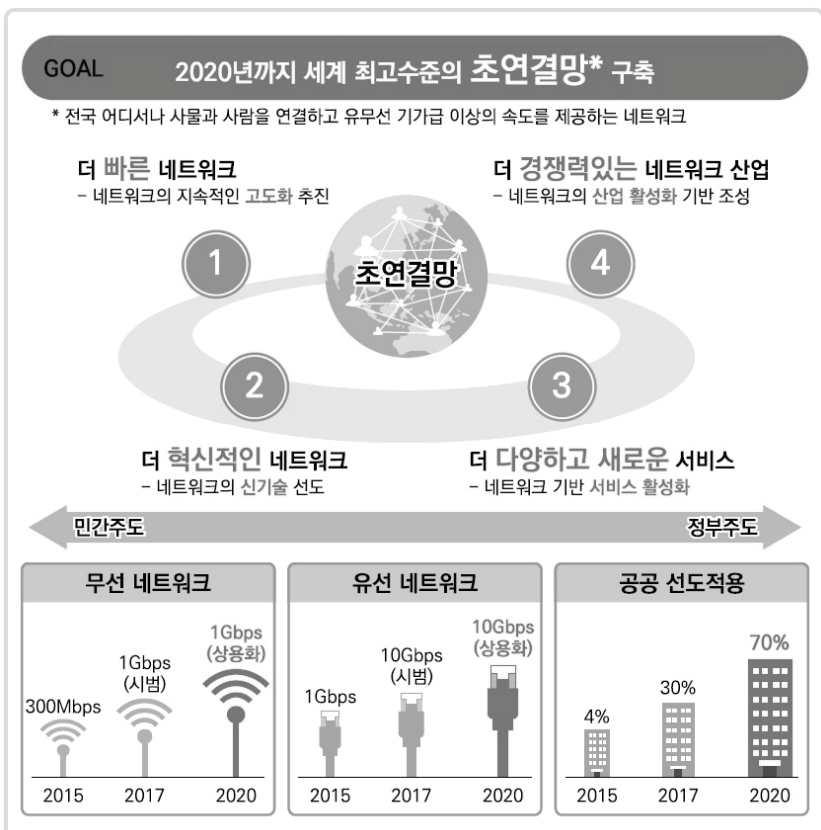
라. 정책 현황

우리나라는 방송통신 융합 서비스의 안정적 제공이 가능한 고품질의 정보통신 인프라 확보를 위하여 지난 2004년부터 2010년까지 BcN 사업을 추진했다. 2009년 1월에는 '방송통신망 중장기 발전계획'을 수립하여 BcN보다 최대 10배 빠른 'Giga 인터넷 서비스 기반 구축' 사업을 추진했으며, 2015년 'K-ICT 네트워크 발전 전략'을 수립하여 2020년까지 세계 최고 수준의 초연결망 구축을 통한 네트워크 신기술 선도와 네트워크 기반 서비스 및 산업 활성화를 추진한다. 초고속 정보통신망(1995~2005), 광대역 통합망(2004~2010), 광대역 융합망(2009~2014) 등 국가 차원의 전략적 네트워크 구축 정책을 통해 2015년

2016년 2년 연속 국제전기통신연합(ITU)에서 발표하는 ICT 발전지수 종합순위 세계 1위를 2년 연속 달성할 수 있었다.

미래 지능정보사회 대비를 위해 정부 국정과제 중 19번째로 혁신적인 정보통신 생태계를 조성하는 '현재보다 10배 빠른 1Gbps급 유선 인터넷 보급 정책'을 발표하고, 2017년까지 전국 Giga 인터넷 커버리지 93% 확보를 목표로 지금까지 Giga 인터넷 구축과 활성화 사업(2009년~2017년)을 추진했다. 이 결과 Giga 인터넷 조기 상용화(2014)와 대도시 · 중소도시 간 통신 격차를 해소하고 2014년 ITU 전권회의에서의 KOREN 기반 10Gbps 인터넷 서비스 시연 성공을 바탕으로 2020년까지 10Gbps 인터넷 상용화를 위한 로드맵 수립을 추진 중에 있다.

[그림 3-1-2-3] K-ICT 네트워크 발전 전략 핵심 추진과제



[과학기술정보통신부, K-ICT 네트워크 발전전략, 2015]

아울러 정부는 도시와 농어촌 간 정보 격차 해소와 지역 균형 발전 도모, 농어민 복지 향상을 위하여 수익성 저하를 이유로 사업자가 투자를 기피하는 농어촌 지역에 대한 광대역 가입자망 활성화 사업(2010~2017)을 통하여 소규모 농어촌 마을에 100Mbps급 광대역 가입자망을 구축함으로써 도시와 농어촌 간 정보격차를 해소해왔다.

농어촌 광대역 가입자망 활성화 사업의 주요 내용은 정부, 지방자치단체, 사업자가 1:1:2의 투자비율로 매칭 펀드를 조성하고, 전국 50세대 미만 약 1만 3,217개 행정리의 소규모 농어촌 마을을 대상으로 기존 xDSL 방식 인터넷 가입자망을 FTTH 기반 광가입자망으로 확대·구축하는 것이다.

한편 해외에서도 네트워크 인프라의 고도화를 위해 브로드밴드 정책을 수립하여 다양한 사업을 시행하고 있다. 대부분의 국가에서 30Mbps급 서비스 보급 확대를 추진 중이며, 일부 국가에서는 Giga 인터넷 서비스 기반 구축을 추진 중에 있다. 미국은 1990년대부터 시작한 NII(National Information Infrastructure) 구축 사업을 통해 정보고속도로(Information Super Highway) 조성을 추진했으며, 2010년 3월에 2020년까지 학교·병원·정부 등 공공기관에 1Gbps 서비스를 제공하고, 1억 세대 이상에 최소 100Mbps 이상의 속도 제공을 목표로 하는 NBP(National Broadband Plan)의 추진을 발표한 바 있다. 또한 비영리 Giga 인터넷 이니셔티브인 US Ignite를 출범하고 미국의 중소도시와 대도시 등 총 25개 도시와 계약을 체결하여 총 100개의 정부기관, 기업 및 커뮤니티들이 프로젝트에 참여하고 있으며, DOCSIS 3.1을 적용한 2Gbps급 가정용 광대역 서비스를 일부 지역에서 제공할 계획이다.

일본은 2009년 7월에 'I-Japan 2015'를 수립하여 2015년까지 일본 내 모든 장소에서 유선은 1Gbps 수준, 무선은 100Mbps 이상으로 네트워크 고도화를 추진하고 있다. 2009년 12월, 목표 기한이 2020년으로 연장되었다.

[표 3-1-2-7] 주요국 브로드밴드 구축 및 서비스 보급 정책

국가	정책명	목표 수준	재원 및 예산	제도 개선
미국	NBP	2020년까지 최소 1억 세대에 100Mbps급 제공	연간 3억 달러	보편적 서비스 제공 및 상호접속제도 개선
일본	I-Japan 2015	2020년까지 일본 내 모든 장소에서 1Gbps 서비스 제공	총 1,044억 엔	보편적 서비스 제도(보편적 접근으로 전환)
호주	NBN(National Broadband Network)	2017년까지 전 세대의 90%에 100Mbps급 제공	총 8년간 430억 호주달러	IPTV, VoIP 도입을 위해 법제화 갱신
영국	USC(Universal Service Commitment)	2015년까지 10개 도시에 100Mbps급 제공	2015년까지 1억 파운드	차세대 네트워크 기금 관리를 위한 기구 설립
핀란드	National Broadband Action Plan 2008	2015년까지 전 지역 100Mbps급 제공	정부, 사업자, 지방정부, EU 지원	100Mbps급 인터넷의 보편적 서비스화
뉴질랜드	UFB(Ultra-Fast Broadband Initiative)	2020년까지 전체 인구의 75%에 100Mbps 제공	정부 예산 약 15억 뉴질랜드달러 투입 및 사업자도 동일 규모 수준의 예산 투자	효율적 투자를 위해 CFH(Crown Fiber Holdings) 설립, 전국을 33개 주요 지역으로 구분하여 4개의 구축 사업자 선정

국가	정책명	목표 수준	재원 및 예산	제도 개선
싱가포르	Next Gen. Nationwide Broadband Network	2020년까지 가정, 학교, 기업 등 모든 장소에 1Gbps 제공	총 7.5억 싱가포르달러	전 도시 보편적 서비스
중국	브로드밴드 차이나	2020년까지 유선 광대역 사용자 4억 명(보급률70%), 50Mbps, 도시지역 1Gbps 제공	총 1,500억 위안	FTTH 가입 회선 수 3,000만 가구 증대, 13,800 행정촌에 브로드밴드 구축

[한국정보화진흥원, 2013년도 네트워크 고도화 사업 결과보고서(재구성), 2016]

호주는 2007년 6월 낮은 서비스 속도를 개선하고 도시와 지방 간 정보격차 해소를 위한 '브로드밴드 네트워크 구축계획(Australia Connected)'을 발표했으며, 영국은 2009년 6월 정부 주도로 네트워크 인프라를 고도화하는 '디지털 영국(Digital Britain)' 정책을 발표했다. 뉴질랜드에서는 UFB(초고속 광대역망, Ultra-Fast Broadband Initiative) 계획을 수립하여 2020년까지 전체 인구의 75%에 100Mbps급 서비스를 제공한다는 목표를 제시했다.

[표 3-1-2-8] 주요국 브로드밴드 커버리지 미흡 지역 확충 방식

국가	브로드밴드 커버리지 미흡 지역 확충 방식
미국	공공안전망, 투자미흡 지역 구축 촉진, 브로드밴드 수용 촉진 등을 위한 펀드 조성 권고를 통해 약 60억 USD 규모의 공공안전망 투자펀드 조성 구글 Fiber, CenturyLink 등 8개 ISP가 참여하여 28개 지자체 내 27.5만 가구 및 20만 아동에게 브로드밴드 서비스를 제공하기 위한 "ConnetHome" 프로그램 발표
일본	중앙정부의 지원을 받아 지방 공공단체가 인프라를 정비한 후 민간 사업자에게 영구사용권(IRU, Indefeasible Right of User)를 부여하여 대여하는 방식인 공설 민영 방식 도입
영국	BDUK(Broadband Delivery UK) 프로젝트, 인프라 투자지원 보증제도(UK Guarantees Scheme)를 통해 민·관협력 프로젝트에 임시대출 등 자금을 지원(브로드밴드 접속 바우처 제도, 공공 네트워크 연계·활용 등)
캐나다	캐나다 원주민 지역사회 인프라 투자 프로젝트인 'First Nations Project'는 투자비 전액을 연방정부가 부담. 캐나다 사회간접자본 투자 재원인 'Building Canada Fund' 등을 조성하여 농촌 지역 초고속 인터넷 보급 사업 진행(50:50의 민·관협력 투자로 커버리지 확충 프로젝트 등 진행)
독일	커버리지 미확보 지역 중 조건에 충족하는 지역에 대해 연방, 주, 지역사회가 5:4:1로 투자(27억 유로 규모의 투자 프로그램 등)

[한국정보화진흥원, Giga 인터넷 서비스 기반 구축 전략, 2016]

중국은 2012년 ICT 인프라 확충을 위한 국가 브로드밴드 계획인 '브로드밴드 차이나' 정책을 수립하고 2020년까지 전국 인터넷 서비스 보급을 위한 3단계 방안을 발표했다. 1단계는 속도 향상 단계로, 주요 공공지역에 인터넷망을 설치하고 유선 광대역 사용자 2억 1,000만 명을 목표로 한다. 2단계는 인터넷 대중화 단계로, TD-LTE의 상용화 추진과 2015년까지 유선 광대역 사용자 2억 7,000만 명을 목표로 한다. 3단계는 글로벌 도약 단계로, 2020년까지 유선 광대역 사용자 4억 명을 목표로 하고 있다.

또한 네트워크 인프라의 고도화를 위해 해외 주요 국가에서는 각 국가의 정치 구조, 재원 확보 방식, 가입자망 구축 제도 등에 따라 자국에 적합한 투자 방식을 채택하여 인프라 고도화를 지원하고 있다. 중앙정부 주도, 지방정부 주도, 민·관 협력 투자, 공설 민영 방식 등을 통해 커버리지 미흡지역을 확충하고 있다.

3. 향후 전망

지능정보사회가 도래함에 따라 미래 네트워크는 초고속화, 초저지연화, 지능화, 가상화, 고신뢰화를 기반으로 사람과 사물, 제조와 서비스, 민간과 공공 등 사회, 경제, 문화 등 모든 분야가 연결되는 초연결 지능 네트워크를 요구하고 있다. 특히 가입자망과 관련하여 미래 초실감형 미디어(UHD TV, 홀로그램 등), 사물인터넷 연결의 증가, 빅데이터, 클라우드 환경 등으로 2020년에는 유선(가구당) 8Gbps~17Gbps 트래픽 발생이 예측되어 현재보다 10배 이상 수요를 만들어낼 것으로 전망된다. 이에 따라 10G 이상의 유선가입자망으로 지속적인 고속화가 필요하다. 또한 미래의 자율주행차, 원격수술, 재난안전 등 융합서비스를 안정적으로 이용하기 위하여 초저지연 특성도 매우 중요하다.

세계 각국은 브로드밴드 서비스가 국민 삶의 질, 에너지 절약, 경제 개발 등에 미치는 영향력을 고려하여 자국의 실정에 맞는 다양한 가입자망 고도화 정책을 추진하고 있다. 이에 발맞추어 우리나라도 현재 추진중인 Giga 인터넷망 고도화 사업, 농어촌 지역 광대역 가입자망 활성화 사업, 통신 서비스 품질 측정 사업, 트래픽 병목 구간인 댁내망 고도화를 위한 초고속 정보통신 건물 인증제도 등 정부 정책을 지속 추진하고 있다. 대도시 지역의 경우 대부분이 1Gbps의 서비스를 상용화했지만, 인구밀도가 낮은 중소도시, 도서 · 산간지역은 기간통신 사업자들이 수익성을 이유로 망 구축을 기피하거나 소극적이어서 도시와 농어촌 간 정보격차가 확대되고 있다. 도시와 농어촌 간, 대도시와 중소도시 간 정보격차 해소를 위해 2017년까지 50세대 미만의 농어촌지역 광대역망 구축 사업을 통하여 농어민 소득 증대와 통신비용을 절감할 수 있도록 돕고, 85개 시 지역을 중심으로 구축된 Giga 인터넷을 농어촌 지역과 전국 임대 · 노후아파트로 확대 보급해 나갈 예정이다.

Giga 인터넷의 활성화를 통해 지역별 시간과 공간의 제약을 완화하고 도시와 농어촌 간 정보격차를 해소할 수 있을 것이며, 홀로그램을 통한 실감형 콘텐츠 관람, 고해상도 UHD 스트리밍 서비스, 3D 가상체험, 실시간 양방향 학습 등의 서비스를 제공할 수 있다. 급격한 네트워크 트래픽 증가에 선도적으로 대비해 10Giga 인터넷, 지능형 초연결망 인프라 기반조성 사업 등을 추진하여 미래 환경에 맞는 네트워크 인프라를 조속히 구축해나갈 것이며, 세계 최고 수준의 전국적인 가입자망 구축과 함께 장비의 국산화, 국내 통신환경 관련 법제도 정비 등과 같은 다양한 정책을 지속 추진해야 할 것이다.

빠르게 변화하는 미래 네트워크 환경에 능동적으로 대응하기 위해서는 기반 필수 인프라인 유선가입자망 고도화를 통해 기존 대비 수십, 수백 배 빨라진 속도와 끊김 없는 네트워크를 제공하여야 하며, 이를 통하여 이용자들의 생활 편익과 업무 효율을 높이고 관련 산업계와 일자리 창출에 기여하여 사회 · 경제적 파급효과를 창출하며 ICT 글로벌 선도국가의 입지를 굳건히 할 수 있을 것이다.

제2절 무선망

1. 일반 현황

무선통신은 별도의 통신 선로 없이 둘 이상의 주체가 전자기파, 음파, 초음파 등을 활용하여 정보를 교환하는 통신 기법을 말한다. 무선통신을 이용하는 통신망, 즉 무선망은 고정된 선로를 필요로 하지 않으며, 정보를 수신하는 주체가 다수가 될 수 있다는 점 등의 고유한 속성으로 인해 망의 형태나 규모가 자유롭게 변경될 수 있다는 장점을 가지고 있다. 그러나 이와 같은 무선망이 가진 고유한 특징 때문에 정보 교환의 안정성이 낮아지거나 의도하지 않은 주체에게도 정보가 전달될 수 있으므로 단점으로도 작용할 수 있다.

무선망의 구성 방식은 통신에 참여하는 단말을 어떻게 관리하느냐에 따라 분류할 수 있다. 일대일 통신 방식을 제외하면 크게 두 가지로 구분할 수 있다. 다수의 단말이 통신을 할 때, 각 단말이 대등한 지위를 가지고 정보를 교환하는 형태와 다수의 단말로 집단을 구성하고 해당 집단 내에서의 정보 교환 절차를 상위에서 관리할 별도의 주체를 두는 형태(셀 기반 방식)로 나눌 수 있다. 각 통신 방식은 통신망 구성의 자유도, 통신 상대방 특정의 용이성, 의도하지 않은 정보 유출과 혼입의 가능성, 통신 자원의 이용 효율성 등의 측면에서 장단점을 가지고 있다. 따라서 개별 무선망 활용 분야에서 요구하는 특성을 고려하여 이 가운데 한 가지 방법을 선택하고 있다.

무선통신 기술을 분류하는 방법 가운데 하나로 단말 간 정보 전달이 가능한 최대 거리를 의미하는 커버리지를 기준으로 삼는 방식이 주로 사용된다. 커버리지가 수 미터 수준인 WPAN(Wireless Personal Area Network), 수십에서 수백 미터 수준인 WLAN(Wireless Local Area Network), 수 킬로미터 이상인 WWAN(Wireless Wide Area Network) 등과 같이 분류가 가능하다. 기술의 종류가 점차 다양해지고 개별 기술의 사양이 지속적으로 개선됨에 따라 커버리지와 같은 단일 기준으로는 분류가 곤란한 상황이 발생하기도 하지만, 본 절 이후에서는 편의상 커버리지 기준에 따라 기술을 분류하고 개별 기술의 기술개발 현황과 서비스, 이용 현황을 살펴보고자 한다.

2. 주요 동향

가. 기술 현황

1) WPAN

WPAN에 적용 가능한 통신 기술로는 블루투스, ZigBee, Z-Wave, Wireless USB 등이 대표적이며 이 중에서 가장 널리 활용되고 있는 기술은 블루투스이다. 2.4GHz 대역을 사용하는 블루투스 기술은 스마트폰, 컴퓨터 주변기기 등 현재 80억 대가 넘는 기기에서 폭 넓게 활용되고 있다. 1999년 최초의 블루투스 규격이 공개된 이후 블루투스 SIG(Special Interest Group)의 주도로 새로운 규격이 지속적으로 개발되어 발표되고 있다.

2009년에 발표된 블루투스 3.0 규격에 이르기까지는 전송 속도 개선에 기술개발의 초점이 맞추어져 있었다. 그러나 이듬해 발표된 블루투스 4.0에서는 전력 소모량을 크게 낮추는 쪽으로 방향성이 완전히 바뀌었으며, 전송 속도를 높이고자 하는 기존 기술과의 차별화를 위하여 새롭게 추가된 저전력 모드에 LE(Low Energy)라는 명칭이 부여되었다. 블루투스 4.1과 4.2 규격에서도 블루투스 LE의 연결성 개선에 기술개발이 집중되었는데, 이는 급성장 중인 사물인터넷 영역에서 유리한 위치를 선점하려는 의도가 포함되어 있다. 블루투스 SIG는 블루투스 기술개발 과정에서 사물인터넷 업계에서 요구하는 사항들을 빠르게 반영해 나가는 중이다.

2016년 가장 최신 규격인 블루투스 5가 공개되었다. 이것은 사물인터넷 영역에 보다 적합하도록 기능 개선이 이루어졌다. 이전 규격인 블루투스 4.2 규격에 비해 전송 가능 거리, 전송 속도, 메시지 크기 등이 확장되었으며, 다른 무선통신 기술과의 충돌 가능성을 낮추는 것도 고려되었다. 전송 가능 거리가 4배가량 증가된 최대 400미터가 되면서 가정이나 야외에서 보다 다양한 형태의 통신망을 구성할 수 있게 되었다. 전력 소모량이 유지되면서 전송 속도가 두 배 증가하고 단방향 전송 시 메시지의 크기가 8배가량 늘어나면서 의료기기, 보안기기 등 보다 다양한 응용 분야에서 활용될 가능성도 높아지게 되었다. 메시 네트워킹은 블루투스 기기들이 자유롭게 상호 연결되는 것을 가능하게 하므로 스마트 홈, 스마트 빌딩, 스마트 공장 등 자동화 응용 분야의 성장을 견인할 것으로 기대되고 있다.

[표 3-1-2-9] 블루투스 버전별 특징

버전	발표시기	최대 전송 속도	비고
Bluetooth 1.2	2003. 11	• 723 kbps	IEEE 802.15.1-2005 표준화
Bluetooth 2.0	2004. 11	• Basic Rate : 723 kbps • EDR (Enhanced Data Rate) : 2,178 kbps	-
Bluetooth 2.1	2007. 3		
Bluetooth 3.0	2009. 4	• Basic Rate / EDR : 2.1과 동일 • HS (High Speed) : 24 Mbps	HS는 IEEE 802.11 링크 차용
Bluetooth 4.0	2010. 6	• Classic : '2.1 + EDR'과 동일 • HS : '3.0 + HS'와 동일 • LE (Low Energy) : 260 kbps	LE는 이전 버전과 호환 불가
Bluetooth 4.1	2013. 12		소프트웨어 측면의 개선
Bluetooth 4.2	2014. 12	• LE : 650 kbps	보안 및 IP 연결성 확대
Bluetooth 5	2016. 6	• LE : 약 1.2 Mbps	사물인터넷 지원 강화

[Bluetooth SIG, www.bluetooth.org, 2016]

2) WLAN

WLAN을 커버리지 기준으로 분류한 무선통신망 기술의 한 유형이 아니라 와이파이(Wi-Fi)라는 브랜드 명칭으로 통용되는 IEEE 802.11 기술을 의미한다고 해도 무방할 정도로 IEEE 802.11 기술은 WLAN 분야에서 절대적 지위를 확보하고 있다. 2.4GHz 대역을 사용하는 최초의 규격이 1997년에 발표된 이후부터 5GHz 대역의 IEEE 802.11ac 규격이 발표된 2013년까지 IEEE 802.11 기술은 개인용과 기업용 컴퓨팅 환경에서 요구하는 고속의 무선통신망을 제공하기 위하여 전송 속도와 안정성을 향상시키는 방향으로 기술개발이 이루어져 왔다. 동시에 여러 개의 안테나를 사용하고 채널 대역폭을 확장하여 수 Mbps 수준이었던 전송 속도는 수 Gbps 수준에 도달하게 되었다. IEEE 802.11ac의 후속 규격으로는 IEEE 802.11ax가 2018년 중 공개를 목표로 개발이 진행되고 있는데, 최대 10Gbps 수준의 전송속도를 제공하는 동시에 효율성과 신뢰도 또한 높일 수 있는 기능들이 포함될 것으로 예상된다.

일상적 용도를 고려한 규격인 IEEE 802.11ac와는 달리 IEEE 802.11ad와 IEEE 802.11ay는 가구 내, 또는 옥외 단거리용 초고속 전송을 우선시한 규격이라고 할 수 있다. 두 규격 모두 상대적으로 높은 주파수 대역인 60GHz 대역을 사용하는데, 60GHz 대역은 넓은 대역폭을 점유할 수 있기 때문에 Gbps 수준의 전송 속도 확보가 용이한 이점이 있다. IEEE 802.11ac는 채널당 20MHz 대역폭을 사용하는데 반해, IEEE 802.11ad는 채널당 2.16GHz 대역폭을 사용한다. 그러나 주파수의 직진성이 강한 탓에 단말 간 장애물이 있을 경우 전송 속도가 급격히 낮아지는 약점이 있으므로 기술 활용 시 이를 고려할 필요가 있다.

2009년에 발표된 IEEE 802.11ad는 수 미터 정도의 거리에 위치한 기기 간 대용량 데이터 전송을 가능하게 했으나 실제로 의미 있는 수요가 발생하지는 않은 상황이다. 후속 기술이라 할 수 있는 IEEE 802.11ay는 2019년경 발표될 것으로 예상되는데, 수십에서 수백 Gbps 수준의 전송 속도를 제공하는 것을 목표로 규격 개발 작업이 진행되고 있다.

IEEE 802.11 분야에서도 사물인터넷 시장을 고려한 규격을 개발한 바 있다. 2016년에 발표된 IEEE 802.11ah는 최소한의 전력을 소모하면서 운용 가능한 기술로서, 기존 규격과는 달리 900MHz 대역에서 동작하도록 설계되어 있다. 기본적인 동작 방식은 IEEE 802.11ac 규격을 대부분 따르고 있으나, 2배 수준의 전송 거리 확장과 저전력화 실현을 위하여 대역폭, 보호구간 등의 수치를 크게 조정했다. 하나의 AP(Access Point)와 수천 개의 기기가 효율적으로 통신하는 것이 가능해지면서 산업용 센서 네트워크, 스마트 그리드, 스마트 시티 등에서 다양한 용도로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

3) WWAN

WWAN은 셀 기반 무선통신 기술인 이동통신 기술이 가장 활발하게 적용되고 있는 분야이다. 이동통신 서비스 시장은 초창기부터 급성장하며 막대한 규모의 시장을 형성했기 때문에 해당 시장을 선점하고자 다양한 이동통신 기술이 선을 보여 왔다. 결국 1990년대 GSM(Global System for Mobile Communications) 방식의 이동통신 기술을 발표했던 3GPP(3rd Generation Partnership Project)의 후속 기술들이 이동통신 시장의 주도권을 차지하면서 여타 표준화 기구에서 발표한 경쟁 기술은 급속히 입지가 축소되었다.

3GPP에서의 표준화 활동은 Release라는 단위로 구조화하여 발표되는데, 2011년에 공개된 Release 10에는 LTE(Long Term Evolution) 기술의 후속인 LTE Advanced 기술이 포함되었다. LTE Advanced는 최대 전송 속도가 하향 3Gbps, 상향 1.5Gbps 수준이며 여러 주파수 대역을 합쳐 전송 속도를 개선한 CA(Carrier Aggregation), 기지국 커버리지 간 경계에서 신호 약화와 간섭을 해결하는 CoMP (Coordinated Multipoint), 일반 기지국과 스몰셀을 같이 활용하는 HetNet(Heterogeneous Network) 등의 기법들이 적용되었다. 이듬해 공개된 Release 11에는 LTE 기술에 대한 성능 개선, 기능 확대, 새로운 이용 방식 지원 등을 고려한 개선 사항들이 포함되었다.

2016년에 발표된 Release 13에는 빔포밍, 다중 안테나, 실내 측위 등의 개선사항 외에 LTE-U (Unlicensed), LTE-MTC(Machine-Type Communications), LTE Advanced Pro 등의 기술이 새롭게 포함된 것이 특징이라 할 수 있다. LTE-U는 5GHz와 같은 비면허 대역에 LTE를 적용하여 기존 대역과 CA를 구현하는 방식으로 적은 비용으로 LTE 트래픽의 분산이 가능한 장점을 지니고 있다. LTE-MTC는 다량의 사물인터넷 기기들이 발생시키는 유형의 트래픽을 고려하여 전력 소모량을 최소화한 기술로서 사물인터넷 환경에 대비한 기술이라 할 수 있다. LTE Advanced Pro는 LTE Advanced의 전송 속도를 향상시키고 LTE-U를 포함시킨 기술로서 LTE 계열의 기술 중 최종 기술이 될 전망이다.

2018년경 마무리될 예정인 Release 15의 표준화 과정에서는 5세대 이동통신 기술에 대한 준비가 진행되고 있다. 이동통신 기술은 세대를 거듭해 오면서 모바일 광대역 서비스가 요구하는 전송 속도, 효율성, 용량 등의 문제들을 해결하는 방향으로 향상되어 왔다. 5세대 이동통신 기술에서도 이러한 기조가 유지됨과 동시에 사물인터넷 구축과 고신뢰 서비스 구현이라는 요구사항들을 해결하기 위하여 진화해 나갈 것으로 예측된다.

나. 서비스 및 이용현황

1) WPAN

블루투스는 10여 년 전부터 개인용 컴퓨터나 스마트폰에서 기본적으로 제공해야 하는 기능으로서 인식되기 시작하면서 수요가 급성장했으며, 블루투스를 채용한 다양한 컴퓨터용, 또는 스마트폰용 주변 기기들이 대량으로 시장에 출시되었다. 이후에는 스마트워치로 대표되는 웨어러블 기기와 건강관리 기기 분야 외에도 스마트 홈 분야와 자동차 분야에서의 수요로 인해 블루투스 시장은 지속적인 성장세를 보여 왔다.

앞으로 블루투스 시장의 성장세를 견인할 것으로 예상되는 분야는 사물인터넷 영역이다. 2021년에 480억 개에 달할 것으로 예측되는 사물인터넷 기기 중 3분의 1 이상에 블루투스가 탑재될 것으로 전망되는 만큼 사물인터넷은 향후 블루투스의 주요 활용 영역이 될 것으로 보인다.

최근 서비스 영역에서 블루투스를 적극적으로 도입한 분야는 스마트폰을 통한 금융 결제, 개인화 서비스 등이라 할 수 있다. 2013년부터 국내 · 외 주요 정보통신업체들이 비콘(Beacon)이라고도 불리는 소형 블루투스 송 · 수신기를 개발하여 서비스 대상 지역에 설치했으며, 이를 기반으로 사용자의 위치를 파악하여 보다 효과적인 마케팅과 결제 서비스를 제공할 수 있도록 플랫폼을 개발했다. 이러한 서비스가 급성장할 것으로 기대되었던 것과는 달리 서비스가 출시된 지 몇 년이 지난 현재도 성과는 신통치 않은 상황이다. 사용자들은 비콘 기반 서비스에 쉽게 익숙해지지 못하고 있으며, 서비스를 제공하려는 기업들은 비용 투자 대비 수익성에 반신반의하며 비콘의 추가 설치를 망설이고 있다. 사용자들은 알림 메시지가 빈번하게 전송되는 것에 불편을 겪고 있으며, 개인정보가 유출될 수 있다는 불안감을 느끼고 있다. 비콘 기반 서비스가 사용자에게 외면당하는 서비스로 전락하지 않고 지속적인 성장세를 보이기 위해서는 보다 정밀하고 정확한 데이터 기반 맞춤형 서비스가 제공되어야 할 것이다.

블루투스를 활용하여 공공 서비스를 제공하려는 시도도 나타나고 있다. 2016년 이후, 국내 몇몇 지방자치단체에서는 공공시설, 교육시설 등에서의 안전 문제를 해소하고자 비콘을 설치하기 시작했다. 공중화장실 인근에서 위급한 상황이 발생한 경우에 스마트폰을 조작하면 보호자 또는 경찰청으로 사용자 위치가 자동으로 전송되는 서비스나 사용자가 위험요소가 많은 지역에 접근할 경우에 위험요소 정보를 제공하여 주의를 환기시키는 서비스 등이 대표적인 사례라 할 수 있다.

2) WLAN

우리나라에서 스마트폰 이용자들이 인터넷에 접속하기 위한 수단으로 이동통신 기술이 가장 선호되고 있으나 IEEE 802.11 기술을 통한 인터넷 이용 비중도 적지 않은 편이다. 10여 년 전부터 국내 이동통신 사업자들은 AP를 설치해 왔는데, 이는 서비스 제공을 통해 수익을 창출하려는 목적과 더불어 이동통신망에서의 트래픽을 분산시키겠다는 의도가 함께 반영된 것이다. 이동통신 사업자들이 자사 고객을 대상으로 AP를 운용해온 결과 기대 이상의 수익이 나지 않고 있으며, 이용자들이 발생시키는 전체 트래픽

중 AP를 경유하는 트래픽의 비중도 10% 안팎에 불과하여 서비스 제공 전략의 수정이 불가피하게 되었다. 당초 월 몇 천 원 수준의 이용 요금을 부과하거나 자사의 이동통신 서비스 가입자에게만 무료 AP 접속을 허용해 왔으나 별다른 제약 없이 모든 이용자가 접속할 수 있도록 개방하는 추세이다. 2012년 2월 LG U+는 자사의 7만여 개의 모든 AP를 개방했으며, 2017년 5월 SK텔레콤에서도 자사에서 보유한 AP 중 절반 정도인 6만여 개를 무료 개방한 상태이다. 이동통신 사업자들은 보다 고품질의 IEEE 802.11 접속 서비스를 제공하고자 2013년부터는 IEEE 802.11ac 규격의 AP를 설치하면서 이전 규격만을 지원했던 AP를 대체해왔다. KT는 2016년 중반부터 대역폭이 확대되고 동시에 여러 개의 안테나 사용이 가능한 새로운 종류의 IEEE 802.11ac AP를 설치하여 보다 빠른 서비스 제공이 가능하게 되었다.

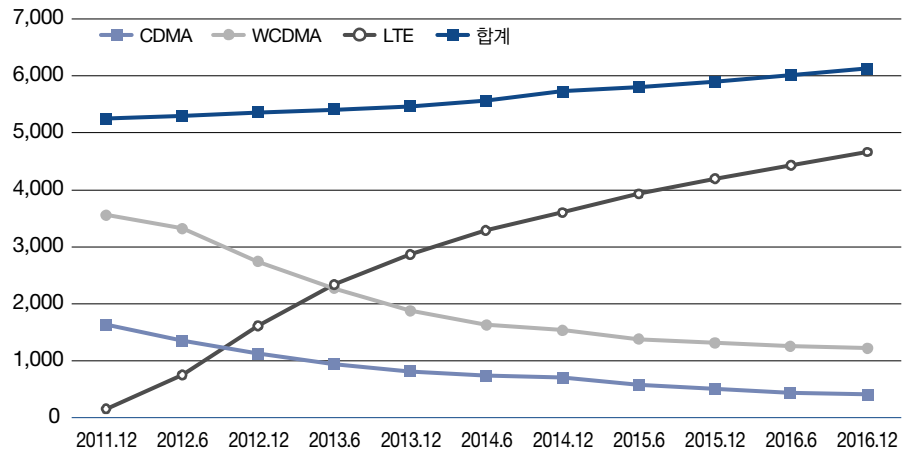
정부 차원에서도 서민과 소외계층 지원, 가계통신비 절감 등을 목표로 2012년부터 '공공 Wi-Fi 사업'이라는 명칭의 AP 설치 사업을 추진해왔다. 2017년까지 6년간 서민계층이 주로 이용하는 장소가 주요 구축 대상이 되어 왔는데, 전통시장, 복지시설, 주민센터 등 전국 1만 2,000곳에 약 3만 개의 AP가 설치된 상태이다. 그러나 전체 국민이 공공 AP의 효과를 체감할 수 있도록 문화·체육시설, 교육시설, 상업시설 등 기타 인구 밀집지역으로도 구축 대상을 확대해야 한다는 의견이 많다.

이처럼 앞으로 수만 곳에 AP를 추가로 설치하기 위해서는 새로운 재원 확보 전략이 필요하다. 현재 공공 AP 이용자들은 접속이 자꾸 끊어지거나 전송 속도가 낮다는 것에 불편을 호소하고 있다. AP의 유지보수를 담당하고 있는 이동통신 사업자 입장에서는 수익 사업이 아닌 만큼 상용 서비스 수준으로 품질관리를 하기가 어렵다는 한계가 있다. 지금과 같은 비용 분담 구조에서는 이동통신 사업자의 부담이 더욱 커질 수 있는 만큼 지금부터라도 지방자치단체와 정부에서 적극적으로 예산을 마련하여야 할 것이다. 지속적인 유지보수를 통하여 품질과 보안성을 강화하고 최신 AP로 교체하는 작업도 병행해 나간다면 공공 AP를 통한 통신비 절감 효과가 더욱 커질 것이다.

3) WWAN

2016년 국내 이동통신 서비스 가입자 수는 6,000만 명을 돌파하여 12월 기준 6,130만 명에 도달했다. 한 해 동안의 가입자 순증 규모는 236만 명으로 2015년의 164만 명과 비교하면 증가 추세가 더욱 빨라졌다고 할 수 있다. 이동통신 서비스 시장이 지속적으로 확대되고 있는 배경에는 새로운 성장동력이 등장했기 때문이라는 분석이 많다. 2011년 12월과 2015년 12월을 비교했을 때 국내 3개 이동통신 서비스 가입자의 순증 규모는 91만 명에 불과했으나, MVNO(Mobile Virtual Network Operator) 가입자는 551만 명이나 증가했다. 이 기간 동안 MVNO가 저렴한 서비스 이용요금을 내세워 2대 이상의 기기를 사용하려는 사용자 등의 새로운 수요를 대부분 흡수하면서 전체 시장의 성장을 이끌었다고 추측할 수 있다. 그러나 2016년에는 MVNO의 성장세가 다소 둔화된 대신에 3개 이동통신 서비스 가입자 수가 144만 명이나 증가하는 양상을 보였다. 이는 사물인터넷 시장의 본격적인 성장세를 이동통신 사업자들이 가져갔기 때문으로 분석되며, 2017년 이후에는 사물인터넷 시장에 대한 대응 정도가 시장 주도권을 결정하는 요소가 될 전망이다.

[그림 3-1-2-4] 국내 이동통신 서비스 가입자 추이 (단위 : 만 명)



[과학기술정보통신부, 2017]

기술별로 이동통신 서비스 가입자 수를 살펴보면 LTE의 성장세가 눈에 띈다. 2016년 12월 기준, 전체 이동통신 서비스 가입자 중 LTE Advanced를 포함한 LTE 서비스 가입자의 비중이 76%에 달할 만큼 LTE는 국내 이동통신 서비스에서 가장 보편화된 기술로 자리 잡은 상황이다. LTE와 같이 빠른 전송 속도의 통신 기술이 주로 사용되면서 국내 가입자들이 소비하는 무선 데이터 트래픽도 지속적으로 증가하고 있다. 이동통신 서비스 가입자 한 명당 월간 데이터 트래픽 사용량은 2016년 12월 기준 4,356MB에 달해 2013년 동월의 1,401MB과 비교할 때 3.1배 증가했다. 트래픽 사용량이 급증한 원인으로는 전체 트래픽 사용량의 절반 이상을 차지하고 있는 동영상 스트리밍 이용 시간 증가를 꼽을 수 있다. 앞으로도 다양한 고품질 동영상 스트리밍 서비스가 공급된다면 트래픽 사용량의 증가 추세는 당분간 이어질 수 있을 것이다.

3. 향후 전망

무선통신망을 구성하는 기술이 최근 보여주는 방향성 중 하나는 기술 간 영역이 점차 모호해지고 있다는 점이다. 독자적인 기술의 장점을 강조하며 경쟁 기술보다 우위를 차지하려 하기보다는 다른 기술의 장점을 적극적으로 차용하거나 나아가 다른 기술과의 공존과 시너지 효과를 염두에 두고 기술개발을 추진하는 경우도 나타나고 있다. 대부분의 무선통신 기술이 한정된 주파수 자원을 공유해야 하는 제약 조건에서 자유로울 수 없는 반면, 그 자원을 이용하고자 하는 사용자의 수와 요구하는 전송 속도는 지속적으로

증가하고 있다. 좁은 영역 내에 무선통신 기기가 고밀도로 존재하는 상황에서 신호 간 간섭 증가로 인한 전송 속도 감소는 기술개발 과정에서 중요한 숙제가 되고 있다. 밀집된 환경에서 유연하게 트래픽을 처리하기 위해서는 기술 간 조화와 협력을 이끌어낼 수 있는 다양한 기법을 지속적으로 고민해야 할 것이다.

최근 무선통신 분야에서 성장을 견인하는 가장 큰 요소는 사물인터넷이다. 기술이나 서비스 개발 동향을 살펴보면, 거의 모든 영역에서 사물인터넷을 고려하고 있음을 알 수 있다. 지금도 무선통신 서비스를 이용하려는 사람의 수가 증가하고 있으나 그렇다고 무한정 증가하기는 어려우며, 무선통신망에 접속할 필요가 있는 기기의 수가 사람의 수보다 압도적으로 많다는 것은 자명한 사실이다. 기존의 무선통신 기술에서는 사람이 무엇을 원하는지를 고민하며 개발이 이루어져 왔다면, 지금부터는 기기에 어떠한 기능을 제공해야 하는지를 우선 고려해야 할 시점이다. 서비스 제공자 측면에서도 사물인터넷 환경을 고려한 새로운 서비스 모형이나 요금제를 출시하는 등 새로운 환경에 적응하기 위한 시도를 강구해야 할 것이다.

그리 머지않아 5세대 이동통신 기술이 시장에 등장할 것으로 예상되고 있으며, 기술의 상용화를 위해 여러 주체들이 노력을 기울이고 있다. 그러나 현재 5세대 이동통신에 대한 논의는 기술 제일주의로 진행되고 있다는 지적이 많다. 사물인터넷, 증강현실 등 서비스 시나리오가 일부 제시되어 있으나 5세대 이동통신으로 전환했을 때의 장점으로 꼽을 수 있는 용도에 대한 구체성은 결여되어 있다. 5세대 이동통신의 요소기술 개발도 물론 중요하지만 새로운 기술이 새로운 서비스 수요를 끌어낼 것이라는 막연한 기대는 매우 위험하다. 무선통신망이 정보통신의 핵심을 이루면서 경제활동과 일상생활을 보다 풍족하게 만드는 동시에 안전 확보에도 기여해 왔다는 점은 모두가 공감하는 사실이다. 앞으로도 이러한 중요한 역할을 해나가기 위해서는 기술개발과 서비스 제공 측면 모두에서 진지한 고민과 노력이 필요할 것이다.

Point

인터넷 유선가입자망 구축에서 가장 전송 효율이 높고 품질이 우수한 방식은 광케이블이다. 망 구축 기술은 광신호 전달 방식에 따라 AON, 또는 PON 방식으로 구분되는데, PON 방식이 주로 사용된다. PON 방식은 다중화 기술 방식에 따라 시분할 다중화, 파장분할 다중화 등의 방식이 있다.

지능정보사회가 도래함에 따라 미래 네트워크는 초고속화, 초저지연화, 지능화, 가상화, 고신뢰화를 기반으로 사람과 사물, 제조와 서비스, 민간과 공공 등 사회, 경제, 문화 등 모든 분야가 연결되는 초연결 지능 네트워크를 요구하고 있다. 특히 사물인터넷 연결의 증가, 빅데이터, 클라우드 환경 등으로 2020년에는 현재보다 10배 이상 트래픽 수요가 생겨날 것으로 전망되므로 10G 이상의 유선가입자망으로 지속적인 고속화가 필요하다.

무선통신은 별도의 통신 선로 없이 둘 이상의 주체가 전자기파, 음파, 초음파 등을 활용하여 정보를 교환하는 통신 기법으로, 주로 커버리지를 중심으로 WPAN(블루투스, ZigBee 등), WLAN(Wi-Fi 등), WWAN(셀 기반 무선통신 기술)로 나뉜다.

최근 무선통신 분야에서 성장을 견인하는 가장 큰 요소는 사물인터넷인데, 지금까지 무선통신 기술에서는 사람이 무엇을 원하는지를 고민하며 개발이 이루어져 왔다면, 앞으로는 기기에 어떠한 기능을 제공해야 하는지를 우선 고려해야 할 시점이다.

제3장 연구망

국내망 현황

- KREONET : 망 운영 기술 활용지원 600건 이상
- KOREN : 연구개발 지원 189건(730억 원 규모)

국제망 현황

- GLORIAD-KR 아시아 북미 간 100Gbps급 프로덕션 국제연구망 구축
- TEIN망 아시아 24개국 연동, 유럽의 지역연구망(GEANT)과 연결

제1절 국내망

1. KREONET

가. 개요

최근 새로운 과학적 발견과 사회 현안 해결을 위해 첨단 정보기술의 공유, 빅데이터 분석, 초고성능 컴퓨팅 자원 활용을 위한 협업 환경 구축의 필요성이 강조되면서 공급자 위주 서비스의 악순환 구조를 개선하고 사용자의 요구사항을 반영한 수요자 주도형 선순환 구조로 변화가 필요하다는 공감대가 형성되는 추세이다. 이와 같은 변화에 따라 KREONET(첨단과학기술연구망, Korea Research Environment Open NETwork)의 주요 R&E(Research and Education) 이용자들은 첨단 네트워크 기술(SDN/NFV, Security, 클라우드 등)이 접목된 범용 연구망 서비스, 종단 간 고성능 가상 네트워킹 서비스, 분야별 · 특성별 협업 플랫폼 서비스와 같은 소프트웨어 기반 네트워킹 서비스를 요구하고 있다. 따라서 첨단 과학기술 연구망은 공급자 중심의 하드웨어 기반 고속 네트워크 서비스는 물론, 연구 · 협업의 적시성과 경제성을 향상시킬 수 있는 수요자 중심의 소프트웨어 융합형 네트워크 서비스 환경을 구축하기 위하여 관련 기술의 연구개발

을 추진 중이다.

KREONET은 1988년에 국가 5대 기간전산망 중 하나로서 구축·운영되기 시작했다. 현재 국내 약 200여 연구소, 대학교, 정부기관, 학·협회 등과 100여 개에 이르는 첨단 과학기술 연구·활용 기관이 KREONET을 활용하여 연구개발 성과를 도출하고 있다. 특히 KREONET은 IT 및 미래 네트워킹과 함께 천문, 기상기후, 물리, 바이오, 의료 등의 기초·응용과학 분야는 물론이고 건설, 문화 등 다양한 사회·문화 분야에 이르기까지 우리나라의 핵심적 과학기술 연구 인프라로 자리 매김하고 있다.

2016년도의 주요 추진 내용으로 KREONET은 세계적 수준의 단대단 100Gbps급 전송이 가능한 국가 연구망 백본 인프라의 고도화를 추진했으며, 서울, 대전 중심센터와 15개 지역망센터 간 백본 운영 효율 극대화를 위해 범용연구·첨단연구 트래픽의 분리 전송과 지원 환경을 구현했다. 그리고 17개 지역망센터 간 IP 중심 서비스 환경 외에 5대 광역권에 100Gbps급 네트워킹을 통해 국내 첨단연구환경을 구축했다. 더불어 5대 광역권의 이용자망 역시 한국천문연구원의 e-KVN 사이트, 서울대 등을 대상으로 40G/100G급 연동을 시범 추진했다. 무선망 인프라인 KREONET의 글로벌스마트로밍서비스(Education Roaming, Eduroam)는 지속적으로 확대되고 있으며, 2016년 국내 무선 로밍 서비스 사용 기관은 정부출연기관 7개, 고등교육기관 36개 대학(52개 캠퍼스)으로 구성되어 있다.

한편 KREONET은 첨단과학기술연구망의 소프트웨어화를 통해 수요자 중심의 유연하고 동적인 가상 네트워킹 환경을 개발·구축하기 위하여 KREONET-S(KREONET Softwarization) 프로젝트를 추진 중이다. KREONET-S는 2015년도에 출범한 소프트웨어 정의 광역망(Software Defined Wide Area Network, SD-WAN) 인프라를 확장시켜 기존의 대전, 서울망센터와 함께 2016년도에 부산과 미국 시카고 망센터를 추가로 구축했다. 특히 한-미 간 최초로 구축된 국제 SD-WAN 인프라는 첨단 응용연구를 위한 가상 연구망 인프라를 해외로 확대 적용하여 글로벌 협업연구를 보다 높은 수준으로 지원할 수 있게 되었을 뿐만 아니라, SDN/NFV 페더레이션, 클라우드·빅데이터·슈퍼컴퓨팅/IoT 오케스트레이션 등 첨단기술 개발과 연구를 수행할 수 있는 선도적 환경으로 자리 잡았다. KREONET-S는 이와 같은 신규 인프라를 중심으로 2016년도에 국내 천문 연구 커뮤니티의 주요 사이트(천문연, 연세 천문대, 울산 천문대, 탐라 천문대)를 연동하고 가상전용 네트워킹(Virtual Dedicate Network, VDN) 시범 서비스를 시작했다.

나. 구축·운용 현황

1) KREONET 백본 구축과 운영·서비스

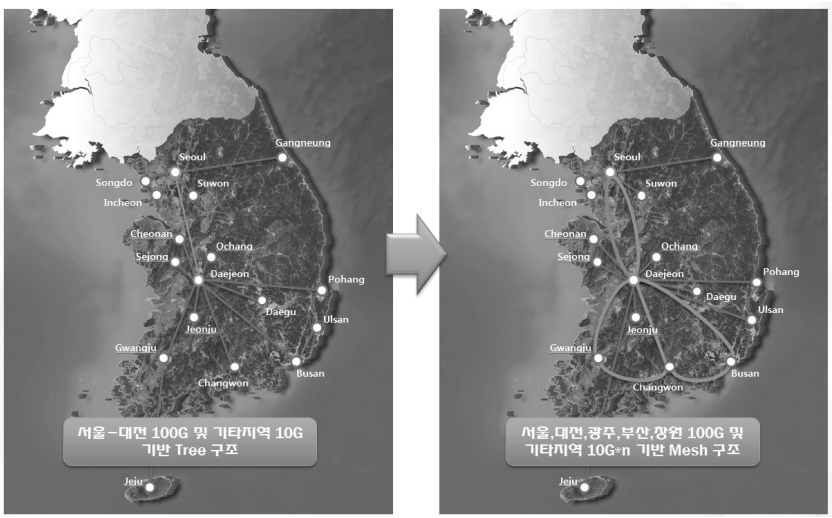
KREONET은 2016년도에 세계적 수준의 단대단 100Gbps급 전송이 가능한 국가 연구망 백본 인프라의 고도화를 추진했다. 서울, 대전 중심센터와 15개 지역망센터 중심의 백본 운영 효율 극대화를 위해 범용 연구·첨단연구 트래픽의 분리 전송과 지원 환경을 구현했으며, 17개 지역망센터 간 IP 서비스 환경 외에 5대 광역권 간의 100G망 구현을 통한 국내 첨단연구환경을 구축했다. 특히 이를 통해 e-VLBI (Very Long Baseline Interferometry) 데이터, 고에너지물리 분야 실험 데이터, 홀로그램 및 비압축

4K/8K 데이터 등의 전송에 필요한 40G급 이상의 초고성능 데이터 전송 수요에 대응했다. 그리고 한국천문연구원에서 운영 중인 초고전압 전파망원경을 서울 연세대, 울산 울산대, 제주 탐라대 3개의 인프라와 대전 천문연구원의 상관분석센터를 중심으로 하는 e-KVN(Korea VLBI Network) 사이트와 핵융합연구소 등에 단말회선(Last-Mile) 기준으로 40G/100G망을 연동 구축했다. 이로써 백본 구간뿐만 아니라 가입 기관 단위의 실제 서비스 환경 구현과 서비스를 개시했다.

KREONET은 100G급 백본 고도화를 위하여 우선 송도, 제주, 울산 지역망센터가 서울과 대전에 접속하는 광백본 구조로 변경하여 망 운영과 관리상의 안정성을 확보했다. 또한 오창, 세종, 대구, 포항, 울산, 제주 센터 등의 추가적인 첨단 응용연구 수요에 대응하여 10G급 이상으로 해당 구간을 업그레이드했다. 특히 서울, 대전, 광주, 창원, 부산의 5개 중심지역망센터를 100G급 전송이 가능한 백본망으로 고도화함으로써 100G급 전송 인프라를 구축하는 한편 국가핵융합연구소, 한국천문연구원에 100G급 단말회선 연동까지 제공함으로써 명실공히 100G 연구망 구축·운영 시대를 열었다.

한편, KREONET은 국제 수준의 운영 품질 달성과 운영 환경 고도화를 위하여 지속적으로 노력하고 있다. 17개 지역망센터의 구간별 백본 운영 서비스는 상황실 중심의 24시간 365일 종합관제 체계 운영을 통하여 2016년도에만 600건 이상의 망 운영 기술·활용을 지원했다. 그리고 국가 주요 정보통신 시설 지정에 따라 점진적인 보안·운영관리 체계 강화를 추진하고 있다. 즉 해당 기반시설에 대한 안정적 운영과 중요 정보의 기밀성, 무결성, 가용성 등 발생 가능한 위협 상황에 대응하기 위하여 취약점 분석과 평가를 통한 종합적(기술적·물리적·관리적) 보안 대책을 수립했고, 이를 통해 취약점 분석·평가 및 모의 해킹, 모의훈련 결과에서 도출된 취약점 방역과 보완 조치로 잠재적 위협을 최소화했다. 그리고 날로 지능화되는 사이버 침해 위협 상황에 신속·정확하게 대응하기 위해 통합제어지원시스템을 고도화하여 글로벌 사이버 위협관리 일원화와 연구망 제어지원 체계를 구축했다. 이는 대규모 사이버 공격(DDoS 등)을 조기에 차단하여 피해 확산을 방지하고, ISP 차원에서 공동 대응할 수 있는 기반을 마련하는 데 기여했다.

[그림 3-1-3-1] KREONET 국내 백본 네트워크 구성도



[KISTI, 소프트웨어 기반의 첨단 과학기술 연구망 구축과 서비스 연구보고서, 2016]

2) KREONET-S 구축 및 가상전용망 기술개발을 통한 소프트웨어 기반 연구망 고도화

최근 국제적 선도 국가연구망의 네트워크 소프트웨어화(Network Softwarization)를 통한 슈퍼컴퓨터, 클라우드, 빅데이터 등의 연계 강화와 연구·협업 적시성 제공의 가속화에 따라 소프트웨어 기반 망 인프라와 서비스 개발 요구가 증가하는 추세이다. 이와 같은 선도연구망과 첨단 정보기술의 관련 동향에 따라 단순한 망 대역폭 기반의 인프라를 지양하고, 연구·협업 효율성을 향상시킬 수 있는 소프트웨어 기반의 네트워크 인프라와 기술개발을 지향해야 할 필요성이 대두되었다.

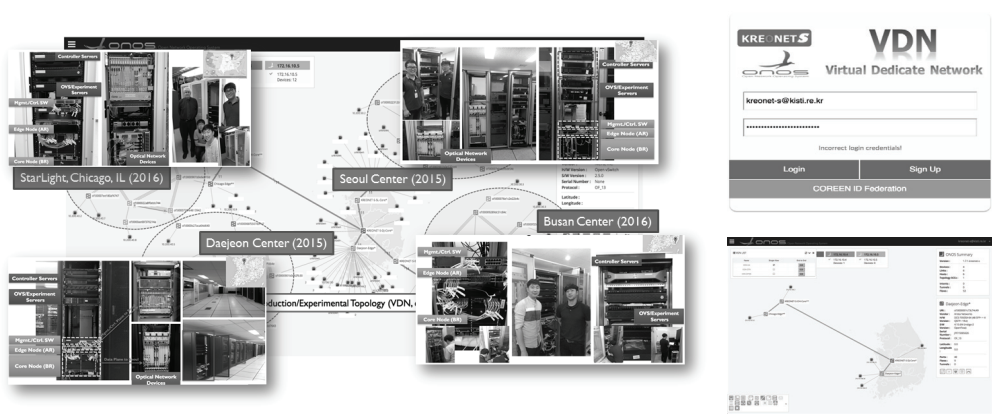
이에 따라 한국과학기술정보연구원(Korea Institute of Science and Technology Information, KISTI)은 KREONET의 차기 서비스 모델 개발을 위한 새로운 네트워킹 인프라인 KREONET-S 인프라 설계와 활용 환경 구축 계획을 수립하고 3개년(2015~2017)간 소프트웨어 기반의 첨단과학기술연구망 네트워크 인프라 구축, 신규 응용 및 핵심 서비스 개발, 인프라와 서비스 활용 등 주요 추진 방향과 세부 추진 내용을 작성·시행 중에 있다. 또한 KREONET을 이용하는 범용·첨단연구자의 클라우드 기반 협업 환경 제공 요구와 연구 적시성을 위한 동적이며 자동화된 가상전용 네트워크의 필요성이 지속적으로 제기됨에 따라 최적화된 SDN/NFV 기반의 데이터 전송 부문(Data Plane) 네트워크와 관리 부문(Management Plane) 네트워크의 구축, 그리고 이와 분리된 제어 부문(Control Plane) 인프라 구축을 추진했다.

2016년도에 새롭게 수행한 주요 내용은 다음과 같다. 먼저 KREONET-S의 데이터 전송 부문과 관련하여 기존에 구축된 2개 지역(대전, 서울)에 추가하여 신규로 한-미 2개 지역(부산, 시카고)를 구축했다.

즉, 국내의 부산 지역망센터와 해외의 미국 시카고 국제망센터에 KREONET-S 인프라를 확대 구축함으로써 국내·외 총 4개 지역에 해당 인프라가 구축·운용 중이다. 특히 국제망의 경우 최초로 한-미 간 소프트웨어 정의 광역망(SD-WAN) 구축을 진행함으로써 국제 협업연구를 위한 가상 연구망의 연동 기반을 확장할 수 있게 되었다.

KREONET-S의 제어 부문은 기존 ONOS(Open Network Operating System) 분산 제어 플랫폼 환경을 미국과 부산에 확대 적용했으며, 구축된 국제 SD-WAN 인프라(데이터 전송 및 제어 부문)를 활용하여 멀티 도메인의 가상망 페더레이션 기술을 성공적으로 시험했다. 이 시험을 통해 한국의 5-node ONOS 클러스터와 미국의 3-node ONOS 클러스터를 시험적으로 구축한 후, 두 개의 클러스터 간 제어 도메인을 연계했다. 이러한 국제 SD-WAN 구축과 연구 시험 결과는 미국의 협력기관인 StarLight의 공식 보도자료(Press Release)로 발표되었다.

[그림 3-1-3-2] KREONET-S 구축 및 가상전용망 기술개발·적용 현황



[KISTI. 소프트웨어 기반의 첨단 과학기술 연구망 구축과 서비스 연구보고서. 2016]

KREONET-S의 SDN/NFV 애플리케이션과 이용자 서비스를 위해 2016년도에 개발된 가상전용망 시스템(VDN, Virtual Dedicate Network)의 첫 번째 프로덕션 버전(1.0b)은 ONOS를 기반으로 한다. VDN은 크게 가상전용 네트워킹 기술과 사용자 중심 가시화 기술로 구분된다. 가상전용 네트워킹 기술의 주요 구성요소는 ① 스패닝·공유 트리 기반 사용자 요구 대역폭(1Gbps-100Gbps)에 따른 동적 가상전용망 생성·업데이트·삭제 기능, ② 가상전용망별 독립적인 운영 및 관리, 그리고 이에 따른 가상전용망 식별자 기반 상호 배타적인 데이터 전송 기능, ③ 네트워크 장애 발생 시 즉각적인 인지 및 가상전용망 업데이트를 통한 장애 회복 기능, ④ 데이터스토어 기반 SDN 컨트롤러 장애에 따른 데이터 복구 기능, ⑤ 가상전용망 생성·업데이트·삭제·정보 조회를 위한 CLI(Command Line Interface) 기능, ⑥ 가상전용망 REST API(생성·업데이트·삭제) 기능 등으로 구성된다.

그리고 사용자 중심 가시화 기술은 ① 가상전용망 생성 · 업데이트 · 삭제 · 정보 조회 웹 인터페이스 제공, ② 가상전용망 전체 토폴로지 및 종단 간(End-to-End) 토폴로지 가시화와 네트워크 속성 정보 제공, ③ SDN 네트워크 관리 · 운영을 위한 관리자 웹 인터페이스 제공(유저 관리, 네트워크 정보 확인과 변경 기능 등), ④ 링크 트래픽 현황 그래프 연계(CACTI) 지원, ⑤ 타 운영시스템 연계를 통한 ID 페더레이션 기능 등을 제공한다.

3) Eduroam 기반 강화 및 확대

Eduroam(Education Roaming) 서비스는 하나의 계정과 한 번의 인증으로 언제 어디서나 연구자와 교육자가 무선 네트워크에 접속할 수 있는 환경을 제공한다. 한국의 KISTI는 유럽의 TERENA(Trans-European Research and Education Networking Association)와 업무 협력을 통해 대한민국 대표로 최상위 인증 수행기관의 역할을 수행 중이다. 또한 전남대와 MOU 체결을 수립한 이후, 전남대가 고등교육기관에 대한 로밍 관리자 권한을 가지며, KISTI는 정부출연기관에 대한 로밍 관리자 역할을 담당한다.

2016년 현재 국내 무선 로밍 서비스 활용 기관의 경우 고등교육기관에서 꾸준히 사용이 늘고 있으며, 국립대 중심에서 사립대로 점차 증가 추세에 있다. 2016년 국내 무선 로밍 서비스 사용기관은 정부출연기관 7개, 고등교육기관 37개 대학(52개 캠퍼스)으로 구성되어 있다.

[표 3-1-3-1] 사용 기관 현황

정부출연기관	고등교육기관
카이스트, 고등과학원, 포스텍, 프리드리히 부산캠퍼스, 광주과기원	강릉원주대(원주), 강릉원주대(강릉), 강원대, 강원대(삼척), 경북대, 경상대(통영), 경상대(가좌), 경상대(칠암), 경희대(서울), 경희대(국제), 공주교대, 공주대, 광주교대, 군산대, 군산대(새만금), 금오공대, 금오공대(신평), 대구교대, 동신대, 동아대(구덕), 동아대(승학), 동아대(부민), 목포대, 목포해양대, 부경대(대연), 부경대(용당), 부산교대, 부산대(양산), 부산대(부산), 부산대(밀양), 서울과기대, 서울대, 숙명여대, 순천대, 울산과기대, 울산대, 이화여대, 인천대, 전남대(화순), 전남대(학동), 전남대(여수), 전남대(광주), 전주교대, 전주대, 제주대(아라), 충남대, 충북대, 포항공대, 한국전통문화대, 한체대 등

[KISTI, 소프트웨어 기반의 첨단 과학기술 연구망 구축과 서비스 연구보고서, 2016]

4) 통합형 첨단연구 지원 체계 구축 및 제공

KREONET은 연구망 사용자와 슈퍼컴퓨팅 사용자를 포함하여 약 310여 개에 이르는 연구기관과 대학교를 대상으로 서비스를 하고 있으며, 이들 연구기관 중에서 핵심 분야별 첨단연구기관을 매년 선정하여 Giga급 네트워크의 인프라와 네트워킹의 융합에 필요한 기술을 지원한다. 2016년도에 KREONET은 첨단연구지원 서비스 체계 구축으로 효율적 첨단연구지원을 추진하고, Giga급 첨단망 중심으로 데이터 전송 구조 모델의 개발과 적용을 수행하여 첨단연구지원 서비스 효율화와 대용량 데이터 전송 성능을 강화했다. 특히 KREONET은 대용량 데이터 전송 구조 모델인 ScienceDMZ를 구축하여 협업기관 간 신속하고 빠른 데이터 공유 서비스를 제공하며, 상호 연동된 고성능 데이터 전송 노드(Data

Transfer Node, DTN)와 성능측정 시스템을 바탕으로 단계별 ScienceDMZ 모델 구축·확대를 통해 다양한 형태의 전송 구조와 협업 기술을 지원했다. 2016년에는 특히 기상청 슈퍼컴센터(KMASC)와 APEC기후센터(APCC) 간의 ScienceDMZ 모델을 사용자 서비스 제공 목적으로 시범 구축했고, ScienceDMZ의 구성요소인 데이터 전용 전송 노드, 전용 광경로, 전송 애플리케이션, 보안 정책이 통합·적용됨으로써 안전하면서도 전송률을 극대화한 네트워크를 구현했다.

다. 첨단연구망 기반 협업 플랫폼 서비스 기술개발 및 적용

1) KREONET 연구그룹 지원을 위한 협업 플랫폼 개발·구축

국내 과학기술 응용연구자들이 국내·외 연구협업을 수행하는 데 필요한 협업 응용 서비스를 개발하여 적용했다. 개발된 협업 응용 서비스는 총 7종(누적)으로, 대용량 파일 전송(File Sender), 화상회의(WebMeet), 웹세미나(WebSeminar), 웹다운로드 가속기(WebCache), 시간 스케줄·의견조사(TeaTime), 글로벌 무선 로밍(Eduroam-AND), 프로젝트 관리시스템(CoWork)이다. 개발된 협업 응용 서비스는 국가 과학기술 연구망의 사용자 접속점에 구축되어 서비스 중이며, 2016년 말 기준으로 54개 연구·교육기관 구성원(1만 2,000여 명)이 이용하고 있다.

연구자들의 연구협업 응용 서비스 접속 편의성을 제고하기 위해 연합인증 플랫폼이 개발되었다. 연합인증 플랫폼을 통해 응용연구자는 별도의 사용자 등록을 하지 않아도 협업 응용 서비스에 편리하게 접근하고 안전하게 이용할 수 있게 되었다. 또한 개발된 연합인증 플랫폼을 이용해 아시아 두 번째로 국가 간 R&ED(Research and Education, Development) 자원 공유 플랫폼인 eduGAIN에 참여했다. eduGAIN을 통해 국내 연구자는 국외 연구·교육기관에서 제공하는 1,400여 R&ED 응용 서비스를 이용하여 국외 연구자와 국제 연구가 가능하게 되었다. 한국과학기술정보연구원은 국가 단위 연합인증 서비스의 관리주체로서 연합인증 서비스의 국가적 허브 역할을 담당하고 있다.

2) 협업 테스트베드 확장 개발 구축 및 SDN/NFV 등 차세대 네트워크 연구 지원

KREONET은 Stand-Alone 형태의 중소 규모 연구 자원이 아닌, 대규모 실험 환경을 요구하는 다양한 네트워크 R&D를 지원하기 위하여 플랫폼 기반의 연구 자원을 바탕으로 첨단공학·첨단과학의 실험을 지원하고 있다. 또한 소프트웨어 기반의 SDN/NFV 기술을 활용하여 SDI(소프트웨어 정의 인프라, Software-Defined Infrastructure) 형태의 협업연구 자원에 대한 소프트웨어화 기술을 적용하여 다양한 형태의 협업용 테스트베드를 구축하고 네트워크 R&D를 위한 실험을 지원했다. 2016년도에 수행한 대표적인 활용 사례는 다음과 같다.

사례 1 : 악성코드의 보안 분야를 지원하여 악성코드 등으로 인한 사회문제 해결 방안 모색 - Malware, DDoS 등의 다양한 악성코드와 보안 침해 시도 등에 대비하기 위한 여러 가지 연구 및 중소기업 제품

개발을 위해서 테스트베드를 제공했다. 이글루시큐리티, 안랩 등의 주요 보안 연구 벤처기업과 함께 카이스트, 성균관대학교, 한남대학교 등에 보안 연구 · 악성코드 · 침해사고 등의 보안 연구를 위해 필요한 테스트베드 환경을 제공했다.

사례 2 : SDN/NFV 포럼 회원사의 소프트웨어 정의 네트워크 R&D 연구 및 개발을 위한 공용 테스트베드 환경 제공 – SDN/NFV 포럼의 소프트웨어 개발 관련 워킹그룹을 위한 협업 테스트베드를 구축하고 SDN/NFV 기술개발과 시험 · 검증을 위한 공용 개발 환경을 제공했다.

3) 협업 플랫폼 고도화를 위한 연동체제 기술 연구 · 구현

세계 각국은 데이터 집약형 과학 분야의 빅데이터 활용과 처리에 대해서 많은 투자와 기술개발을 추진하고 있다. 이와 관련하여 2016년 주요 추진사항은 서울-대전 간의 ScienceDMZ의 구축과 DTN의 성능 향상을 기반으로 10GE 대역폭상에서 9.2Gb/s 전송률을 달성했고, 대전-시카고-솔트레이크시티를 경유하는 1만 마일 거리에서 10GE 환경의 전송 성능 또한 9.5Gb/s를 달성하여 세계적 수준과 동등한 결과를 얻었다. 이러한 결과와 핵심 기술의 성능 검증을 통해 고도화된 협업 플랫폼은 향후 입자물리, 고에너지물리, 천문우주, 기상기후, 지구과학, 바이오메디컬, 가시화 등 빅데이터 기반의 다양한 응용연구에 국제 간 협업을 위한 핵심 플랫폼으로 활용될 것이다.

라. 향후 계획과 전망

KREONET은 첨단 광 네트워크를 기반으로 초고성능 연구망 백본 인프라를 구축 · 운영하고 있으며, 네트워크 소프트웨어화를 통해 연구망 인프라를 동적이고 유연하며 가상화된 수요자 중심 환경으로 진화시키고 있다. KREONET은 향후 첨단연구 지원과 선도적 네트워킹 연구개발을 지속적으로 진행할 계획이며, KREONET-S의 SDN 광역망 인프라와 가상전용망 환경을 기반으로 네트워크 가상화, HPC/클라우드 연계 오케스트레이션, 초고성능 및 저지연 네트워킹 기술 등을 연구 · 적용할 계획이다.

향후 KREONET은 국가연구망으로서 고에너지물리, 천체우주, 첨단 의료과학, 슈퍼컴퓨팅 등의 다양한 국내 · 외 첨단 응용연구와 과학 분야의 첨단 협업연구환경을 제공할 것으로 기대된다. 그리고 다가올 제4차 산업혁명 시대에 중추적인 역할을 담당하는 소프트웨어 중심의 첨단 네트워킹 인프라로 도약하기 위하여 많은 노력을 기울일 전망이다.

2. KOREN

가. 개요

미국, 유럽 및 일본 등 선진국들은 미래 네트워크 분야의 국가 경쟁력의 원천을 발굴·육성하기 위한 수단으로 Internet2/GENI(Global Environment for Network Innovations), GEANT/FIRE, JGN 등 연구개발망 구축 및 테스트베드 운영을 국가 전략사업으로 추진하고 있다.

한국의 KOREN(KOrea advanced REsearch Network) 구축·운영 사업은 1995년 선도시험망을 시작으로 광대역 통합 연구개발망을 거쳐 현재 미래 네트워크 선도시험망에 이르고 있다. 대학, 연구기관, 산업체 등을 대상으로 미래 인터넷, 방송통신 융합기술과 연계한 첨단 ICT 장비 및 응용 서비스 연구개발과 광대역, 고품질의 개방형 시험검증 환경을 제공하며 국내 ICT 인프라 구축을 위한 선도적 역할을 수행해왔다. KOREN은 상용망에서는 보안성, 경제성 등의 문제로 신기술 적용이 어렵고 비수익 모델로 민간의 자체적 운영이 어려운 선도성·비영리성 성격의 국가 전략 사업이다.

KOREN의 주요 목적은 정부의 ICT 정책과 연계하여 대학, 연구소, 산업체 등에 ICT 연구개발을 지원하고 시험 인프라를 제공, 국가 첨단 ICT 분야의 원천 기술력을 확보하여 국가 기술 경쟁력을 강화하는 것이다. 특히 정부는 KOREN 사업을 통해 '미래 네트워크 관련 연구개발 → 시험검증·실증시험 → 시범사업 → 상용화'로 이루어지는 연구개발 선순환 생태계를 조성하고, 기술개발과 산업화 간의 연결고리 역할을 수행함으로써 산업 활성화의 토대를 다지고 있다.

이를 통해 광대역·고품질의 미래 네트워크기술 연구뿐만 아니라 ICT를 포함한 첨단 응용기술 분야에 대한 국내·외 연구자와 산·학·연 간 공동 연구를 촉진했다. 또한 국내 연구 저변을 확대하고 ICT와 접목한 과학기술 분야의 정보화 수준을 향상시켜 다양한 분야의 선도기술 연구와 국가 공통 R&D 네트워크 기반을 마련해왔다.

[표 3-1-3-2] KOREN 발전 과정

선도시험망 ➡	초고속 선도망 ➡	광대역 통합 연구개발망 ➡	미래 네트워크 선도시험망 (1단계) ➡	미래 네트워크 선도시험망 (2단계)
기초 · 기반기술 연구를 위한 학술연구망	초고속 네트워크 기술 · 응용 분야 – 네트워크 엔지니어링 등 초고속 선도망	BcN 관련 기술 및 응용 분야를 위한 BcN 연구개발망	미래 인터넷 신기술 및 응용 분야를 위한 글로벌 연구시험망	네트워크 분야의 R&D 발굴 및 사업화 지원 선도시험망(2단계)
1995 ~ 2000	2001 ~ 2003	2004 ~ 2010	2011 ~ 2015	2016 ~ 계속
• 기반 조성과 이용 활성화 – 백본망 · ATM망 등 기반 구축 – 공용이용센터 설립, 서비스 제공 – 네트워크운용센터 (NOC) 설립 – ATM 교환기 상용화	• 광 기반 네트워크와 장비 시험 – 인프라 구축 완성 및 고도화 – 광 기반 IP망으로 전환 – 미래 선도기술개발 지원	• BcN 사업 결과물의 실증 시험 – BcN 연구개발망으로 발전 및 BcN 테스트베드 구축 – IT839 · u-R&D 등 정부의 IT 육성정책 지원 – 첨단기술 교류활동	• 미래 인터넷 R&D 시험 · 검증 – 백본망을 멀티링형 구조로 개선 – 미래 인터넷 시험망 구축 – 100G급 백본망 고도화 – IoT, 클라우드, 빅데이터 등 미래 초연결 네트워크 구축	• ICT R&D 분야의 실증시험 – 네트워크와 산업 분야가 융합된 실증 시험 지원 • 선도시험망 오픈랩 구축 – 스타트업 · 중소벤처 기술개발 인프라 기능 확장
초고속정보통신 기반구축 종합 추진계획 (1994. 12.)	초고속정보통신망 추진계획 (2001. 7.)	광대역통합망(BcN) 구축 기본계획 (2004. 2.)	미래 인터넷 발전방안 (2012. 12.) 인터넷 신산업 로드맵 (2013. 6.)	K-ICT 네트워크 발전전략 (2015. 12.) KOREN 국내망 고도화 3개년 계획 (2016. 10.)

[한국정보화진흥원, 2016]

나. 주요 현황

1) 네트워크 구성 현황

2017년 4월 기준, KOREN의 백본은 국내 8개의 지역 접속점 간 10G~160Gbps 속도의 백본 회선과 73개의 1G~10Gbps의 가입자 회선을 제공하고 있다. 2016년에는 국내 강원PoP, 해외 홍콩PoP과 싱가포르PoP을 추가하여 망을 고도화하는 등 광대역 · 고품질의 선도시험망 구축을 추진했으며, 미래 네트워크 선도시험망으로서의 역할에 맞는 백본 전송망은 국산 지능형 전송장비인 ROADM 기반의 단일 백본망으로 구성되어 있다. 또한 전국을 3개의 멀티링(수도권, 영남권, 호남권)형으로 구성했다. 이를 통해 전송망에 장애가 발생하면 이중화된 다른 루트로 자동 우회하여 서비스 중단을 방지할 수 있다.

KOREN은 서비스 계층, 네트워크 계층, 옵티컬 계층의 3계층으로 구성되어 있으며, 각 계층에서 전송장비, 라우터, 클라우드 스위치, 망측정 장비 등 국산 통신장비를 최대한 활용함으로써 국내 네트워크 산업의 사업화 촉진에 기여하고 있다.

2) KOREN 활용 현황

2016년에는 KOREN을 통하여 선도기술 실증, R&D 시험검증, 국정과제 시험검증 등 총 189건, 730억 원 규모의 연구개발을 지원했다.

이용자는 연구기관, 학계, 통신사, 장비제조사, 의료기관 등이었으며, KOREN을 활용하여 상용화 · 사업화, 고부가가치 서비스 제공, 지식재산권 확보 등에 활용했다. 특히 지난 5년간 지원한 52개 R&D 시험검증 과제에서 15건이 사업화에 성공하여 1,600억 원의 매출을 달성하는 데 기여했다.

KOREN을 통한 논문, 특허 등 지식재산권은 2014~2016년까지 3년간 총 466건이 확보되었다(논문 386건, 특허 80건). 또한 최근 3년간 KOREN을 활용한 횟수는 2014년 178회, 2015년 182회, 2016년 189회로 매년 증가하고 있다.

[표 3-1-3-3] KOREN 활용 건수 현황 (단위 : 건)

분 류	2013	2014	2015	2016
국정과제 지원	4	4	4	5
ICT 선도기술 시험검증	15	13	13	15
KOREN 기반 활용 연구	143	161	165	169
합 계	162	178	182	189

[한국정보화진흥원, 2016]

구체적 활용 분야를 살펴보면,

첫째, 초연결 지능형 최첨단 선도연구 · 시험망 구축 · 운영을 위한 미래 네트워크 선도시험망 고도화 3개년 계획을 수립했다. 이를 통해 연구망 측면으로는 세계 최초 100G급 전국 노드의 소프트웨어 중심 네트워크와 시험망으로는 광전송, 네트워크 보안 등 전 계층 네트워크 시험이 가능하게 되며, 통신사업자는 회선 이외에 다양한 네트워크 자원을 미래 네트워크 선도를 위해 제공할 수 있도록 구체적인 계획이 수립되었다.

둘째, ICT 선도기술 시험검증으로서 연구개발 결과물의 상용화를 지원하기 위한 미래 네트워크 원천기술 개발 연구 성과물을 검증했다. 대표적 사례로 국내 R&D 결과물인 3.2Tbps급 광인터넷 장비를 실증하여 장비 안전성을 검증하고, 레퍼런스를 확보하여 국내 기업의 해외 진출 및 이용 활성화를 촉진했다. 그밖에도 테라급 코어라우터 상용화 개발, 캐리어급 SDN(소프트웨어 정의 네트워킹, Software Defined Network) 핵심기술을 개발하기 위한 시험 기반으로 활용됐다.

셋째, PS-LTE(Public Safety-LTE) 및 LPWA(Low Power Wide-Area) 등 공공 안전망 분야 시험환경 구축 · 운영을 통하여 국가 재난안전 통신망 및 사물인터넷 분야의 수용에 대비한 관련 무선 분야의 기술검증을 적극 지원했다.

넷째, KOREN 기반 활용 연구로서는 SDN/NFV 플랫폼 기반 보안 가상화 솔루션, AI기반 빅데이터 사전분석 기술, 국제 공동 연구개발 환경을 위한 클라우드 연동 등 미래 네트워크 관련 기술 연구가 수행되었으며, 특히 한류 및 의료 콘텐츠의 글로벌 실증을 통해 국산 네트워크 장비와 콘텐츠의 해외 동반 진출을 도모했다. 또한 2014년부터 매년 시행하고 있는 미래 인터넷 기술 경진대회인 K-ICT

NET 챌린지 캠프는 학생팀과 기업팀으로 구분하여 제안된 신기술 아이디어를 KOREN 기반으로 개발하는 등 네트워크 관련 분야의 전문인력 양성과 핵심 아이디어의 창출과 상용화 촉진을 위하여 노력했다. 마지막으로 주요 국정과제 연계 분야에서는 Giga 인터넷, 클라우드, 사물인터넷, 빅데이터, 헬스케어 등을 KOREN과 연계하여 성공적인 시범 서비스 수행을 지원했다.

2015년에는 미래네트워크 산업 활성화를 위해 판교밸리 내에 FNC(Future Network Center)라는 선도시험망 오픈랩을 구축하고, 이를 통해 ICT 및 소프트웨어 기업 이용자를 중심으로 하는 워킹그룹을 운영하고 R&BD 지원 기능을 확대하여 네트워크와 산업 분야가 융합된 선도기술의 발굴 · 개발을 지속적으로 지원하고 있다.

다. 향후 전망

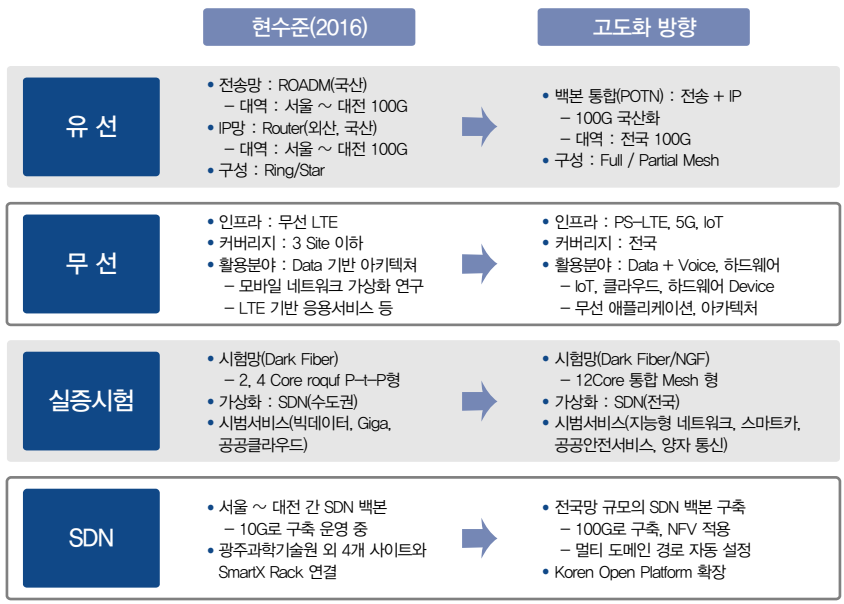
전국 주요 도시에 위치한 모든 노드에 소프트웨어 기반 지능형 네트워크의 전환 구축 · 운용 및 시험환경을 단계별로 고도화하고, 이용기관 접근 환경 개선을 위해 전북, 판교 접속점을 추가 · 확대(기존 8개 → 향후 10개)할 예정이다. 이뿐 아니라 회선 이용 기관 수를 기존 70개에서 향후 100개까지 확대하여 R&D 분야의 지역 간 인프라 격차를 줄이고 전국 거점 노드와 스타트업, 벤처 등 보다 많은 산 · 학 · 연 기관에서 ICT R&D 분야의 실증이 가능하도록 지속적으로 지원할 계획이다.

미래 네트워크 기술을 효율적이고 독립적으로 적용할 수 있도록 종단 간(End-to-End) 유 · 무선 통합 연구환경을 추가하고 IoT, 클라우드, 빅데이터, SDN/NFV 등을 연결하여 미래 소프트웨어 기반 초연결 네트워크를 선도적으로 구현할 예정이다.

한편 정부에서 추진 중인 제4차 산업혁명 관련 AI, 클라우드, 사물인터넷 등 국책사업 등과 연계하여 개발 중인 관련 장비와 솔루션 등에 대하여 KOREN 기반의 지속적인 실증 시험, 시험검증 등을 확대함으로써 관련 장비와 서비스의 성능, 안정성, 보안성을 강화하는 등 상용화 · 사업화를 지속적으로 유도할 계획이다.

또한 연구과제 결과물로 구축된 테스트베드 시설이 연속성 있게 유지 · 활용되도록 하여 지속적으로 진화할 수 있는 연구환경을 제공할 예정이다. 이와 관련하여 백본을 현재보다 증속하고 광케이블 수를 확대하여 향후 고려되는 트래픽 폭증에 대비한 다양한 기술을 시험해볼 수 있는 환경을 구축하고, KOREN의 유 · 무선 통합 환경을 지속적으로 고도화함으로써 미래 인터넷 서비스 시험과 시범 서비스를 지속적으로 추진할 수 있도록 지원할 계획이다.

[그림 3-1-3-3] KOREN 고도화 방향



[한국정보화진흥원, 2016]

제2절 국제망

1. GLORIAD

가. 개요

GLORIAD(Global Ring Network for Advanced Applications Development)는 2005년부터 미국 국립과학재단(National Science Foundation, NSF)의 국제연구망 연동 프로그램(International Research Network Connection, IRNC)의 일환으로 출범하여 고에너지물리, 천문우주, 바이오, 기상기후, 핵융합에너지, 의료 과학 등 대용량 혹은 실시간 데이터 전송 처리를 필요로 하는 대규모 글로벌 협업연구를 지원하고 있다. GLORIAD는 한국과 더불어 미국, 중국, 러시아, 캐나다, 네덜란드 등 선진 연구망과 전 세계를 환형으로 연결하는 10Giga급의 글로벌 네트워크 인프라로 한국에서는 핵심 파트너로서 KISTI가 참여하고 있다. 특히 2010년부터 GLORIAD-Taj 프로젝트가 추진되면서 싱가포르, 인도, 이집트 등의

새로운 글로벌 파트너가 추가되어 동남아시아는 물론 아프리카를 포함하는 명실 공히 전 세계를 연동하는 국제 연구망으로 성장했다.

2016년도에 GLORIAD-KR은 아시아 지역 연구망 중에서 최초로 아시아-북미 간 해저 케이블을 포함한 100Gbps급 프로덕션 국제 연구망을 구축했다. 이를 통해 대표적으로 글로벌과학데이터센터(Global Science Data Center, GSDC)/대전-CERN/스위스 간 10G급 대형 강입자 충돌기 광 전용 네트워크(LHC Optical Private Network, LHCOPN) 글로벌 연구망을 연계했다. 그리고 기존 홍콩(중국), 시애틀(미국), 시카고(미국) 국제망센터에 더하여 신규로 암스테르담(네덜란드) 국제망센터를 새롭게 구축함으로써 한국-유럽의 글로벌 과학기술 협업연구 지원을 강화했다. 아울러 유럽의 가장 선도적인 국제 연구망 허브인 NetherLight (GLIF(Global Lambda Integrated Facility)의 GOLE(GLIF Open Lightpath Exchange) 중 하나이기도 함)과 직접 연동함으로써 유럽을 대표하는 글로벌 연구망인 GEANT(유럽 연구망 백본 네트워크), NORDUnet(북유럽 연구망), SURFnet(네덜란드 연구망), CERN(유럽 최대의 입자물리연구소 네트워크)과 고성능 글로벌 네트워킹 환경을 연계하고 고도화된 국제협업지원을 추진했다.

나. 네트워크 구축 및 서비스 현황

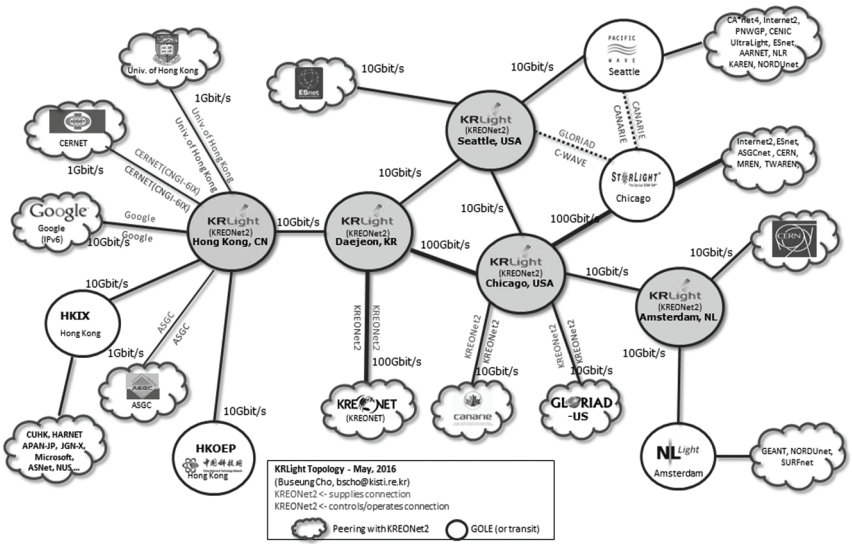
1) GLORIAD 구축 및 연동 현황

GLORIAD-KR은 2016년도에 아시아 지역 국가 연구망 중에서 최초로 아시아-북미 간 100Gbps급 프로덕션 국제연구망을 구축했다. GLORIAD-KR를 구성하는 국제 백본 회선은 한국-미국 해저 광케이블을 포함한 광케이블 총연장 8만 275km(지구 둘레의 2배)에 해당된다. 고도화된 GLORIAD-KR의 네트워킹 환경은 LHCOPN 등의 글로벌 연구망 서비스를 10Gbps급의 고대역으로 가능토록 했다. 한국이 구축·운영하는 GLORIAD의 국제연구망은 중국(홍콩)-한국(대전)과 한국(대전)-미국(시애틀) 간 연동망과 더불어 한국(대전)-미국(시카고) 간 100Gbps급 연동망과 유럽(네덜란드 암스테르담) 연동 구간을 모두 포함한다. 현재 15개의 GLORIAD 참여국 중 대부분은 각자의 국제람다교환노드(GOLE)를 운영하고 있다.

GLORIAD-KR을 통해 구축·운영 중인 한국의 대표 람다교환노드인 KRLight은 패킷 기반 통신뿐만 아니라 첨단 응용 연구자의 국제 공동 협업연구를 위해 10G급 이상의 고성능·고품질 국제 단대단 광경로(Lightpath)를 제공할 수 있다. 이를 기반으로 GLORIAD는 하이브리드 네트워킹 인프라(IP + Lambda)를 갖추는 한편, 글로벌람다네트워킹협의체인 GLIF의 19개 GOLE 중에서도 'Key GOLE Operator' 역할을 수행하고 있다.

현재 KRLight이 제공할 수 있는 글로벌 네트워크 연동 기술은 SONET/SDH, Ethernet over SONET, 2계층 캐리어 이더넷 등이며, KRLight은 이를 통해 글로벌한 종단 간(End-to-End) 광경로를 프로비져닝 할 수 있는 국내 유일의 첨단 네트워킹 인프라로 알려져 있다.

[그림 3-1-3-4] 한국의 글로벌람다네트워킹 교환노드(KRLight) 글로벌 연동 구성도



[KISTI, 소프트웨어 기반의 첨단 과학기술 연구망 구축과 서비스 연구보고서, 2016]

다. 해외 과학기술 협업연구망 서비스 고도화

GLORIAD-KR은 2016년에 글로벌 네트워크 성능 모니터링 가능 지역을 확대하는 한편 국제연구망의 전송 성능 측정 · 모니터링 환경과 운영 · 사용자 지원 환경을 고도화하여 제공하고 있다. 이러한 시스템을 이용하면 지역별 · 국가별 · 기관별로 가시화 인터페이스를 통하여 국제 협업연구의 GLORIAD 활용 현황을 쉽게 파악할 수 있다.

이와 함께 GLORIAD는 Eduroam(Education Roaming)을 통한 국가 로밍 운영체계를 구축하고 대한민국의 NRO(National Roaming Operator) 역할을 중추적으로 수행한다. 2016년도에 GLORIAD-KR은 TEIN(Trans Eurasia Information Network)과 협력을 통하여 XeAP(Extending eduroam in the Asia Pacific) 프로젝트에 참여했다. XeAP 프로젝트는 동남아시아의 저개발국가를 대상으로 무선 로밍 서비스를 확산시킬 목적을 가지고 있으며, TEIN의 지원을 받아 호주의 국가 연구망인 AARNET(Austrailia's Academic and Research Network)이 주도적으로 수행했다. GLORIAD-KR 등 이미 국가 연구망과 글로벌 연구망을 기반으로 Eduroam을 사용 중인 선진 국가들은 교육 주체로서 참여했다.

또한 GLORIAD-KR은 국제망을 통한 연구자 간 협업을 위하여 시카고, 시애틀 구간에 데이터 전용 전송노드(Data Transfer Node, DTN)를 구축하고 서비스 환경을 고도화했다. DTN의 경우 데이터 전송 거리가 멀고 대역폭이 큰 광역망 환경에 적용되므로 성능을 극대화시킬 수 있는 전송 도구 활용이 필요하다. GLORIAD-KR은 Globus-online과 JSCAPE 등을 활용하여 높은 속도의 다양한 전송 플랫폼을 제공한다.

특히, Globus-online의 경우 병렬 스트림 전송이 가능하여 높은 전송률을 보이며 사용자 편의성을 고려한 웹 인터페이스를 제공하고 있다.

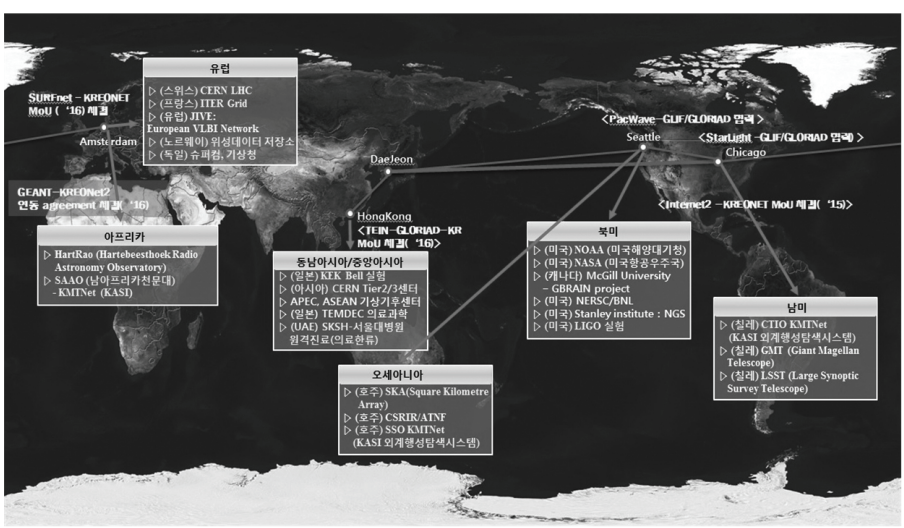
라. 글로벌 과학기술 협업연구 지원 및 활용

1) 고에너지물리 분야 등 선도적 국제 협업연구 지원 환경

GLORIAD-KR은 글로벌과학데이터센터(Global Science Datacenter, GSDC)와 KISTI(CERN ALICE Tier1센터), 그리고 아시아 국가의 CERN LHC Tier2 센터, 혹은 Tier3 센터와의 원활한 실험 데이터 교류와 과학기술 분야 아시아 연구 교류를 위한 글로벌 연구망 기반을 마련하여 WLCG(글로벌 LHC 컴퓨팅 그리드, World-wide LHC Computing Grid) CERN LHC(Large Hadron Collider) Tier2/Tier3 간 글로벌 실험 데이터 전송을 위한 LHCONE(LHC Open Network Environment) 참여를 지원했다. 그리고 국내 고에너지물리 분야 LHC 실험데이터 교류 환경 고도화와 이를 위한 글로벌 연동을 추진하여 LHCONE은 일본 KEK Belle 실험 데이터 전송용으로도 활용할 예정이다.

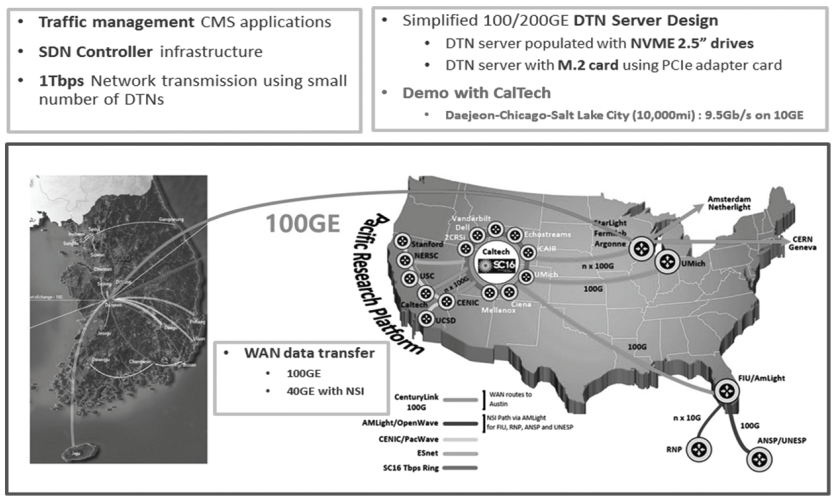
이와 함께 2016년도에 러시아의 국가연구센터인 'Kurchatov Institute'의 KIAE 그리드 네트워크와 신규 연동을 추진하여 LHC 관련 글로벌 네트워킹 환경을 구축했다. 또한 글로벌 연구협력 지원 강화를 위한 글로벌 연구망과 연동 및 협력을 추진하여 GLORIAD-KR/KISTI와 TEIN/TEIN*CC 간 1Gbps급 직접 연동을 수행하는 한편, 국제 연구망 간 글로벌 협력을 위한 MoU를 체결(2016. 6)했다.

[그림 3-1-3-5] GLORIAD를 통한 글로벌 과학기술 R&D 협력 환경



[KISTI, 소프트웨어 기반의 첨단 과학기술 연구망 구축과 서비스 연구보고서, 2016]

[그림 3-1-3-6] SC16의 GLORIAD 기반 PRP 시연



[KISTI, 소프트웨어 기반의 첨단 과학기술 연구망 구축과 서비스 연구보고서, 2016]

2) 한-미 간 PRP 연계 및 국제협업

데이터 집약형 사이언스(Data-Intensive Science)의 빅데이터 전송·공유를 위해 태평양 선도연구 플랫폼(Pacific Rim Platform, PRP)와 같은 선진 해외 협업 플랫폼과의 연동은 ScienceDMZ 구축과 DTN의 튜닝, 첨단연구 광역망 환경의 튜닝 등 다양한 기술을 접목했다. GLORIAD-KR을 기반으로 해당 환경의 구축을 통하여 PRP와 연동했으며, 이번에 연동된 경로의 성능 측정을 위해 SC16(Supercomputing Conference 2016, 솔트레이크시티)에서 국제 시연이 이루어졌다. 이 시연에는 해당 분야의 미국 내 주요 연구소와 대학들이 참여했고, 국제적으로 한국, 일본, 호주, 뉴질랜드, 싱가포르, 유럽 내 주요 국가들이 대거 참여했다. 국제적인 참여를 위해서는 대륙 간 100G급 네트워킹 환경이 필수적이다.

GLORIAD-KR은 2016년 상반기 대전-시카고 간 100Gbps 국제망을 구축함으로써 이에 대한 토대가 마련되었고, 이를 통해 ScienceDMZ/DTN을 구성·연동했다. 해당 시연에서는 대전-시카고-솔트레이크시티 간 1만 마일 거리에 대해 10GE를 기본으로 성능 검증하여 9.5Gb/s를 달성하는 성과를 얻었다.

특히 미국 CalTech의 고에너지물리 분야 권위자인 하비 뉴먼(Harvey Newman) 교수팀과의 이번 시연은 대륙 간 PRP 기반 빅데이터의 전송 성능 검증과 저가형 DTN의 성능 개선을 위한 요구사항 도출, 소프트웨어 정의 네트워크(Software Defined Network, SDN) 콘트롤러 인프라 검증, 트래픽 관리 검증, 향후 테라비트급 네트워크 환경에 대한 100GE NIC의 성능에 대한 요구사항·성능 검증·아키텍처 설계를 위한 종합적인 시연으로서 한국(KISTI)의 ScienceDMZ/DTN이 참여하여 최고 수준의 성과를

달성했다. 또한 PRPv1에서 2017년을 기점으로 PRPv2로 업그레이드가 진행될 예정이며, 대한민국은 국제 파트너로서 v2 설계와 구성에 참여할 예정이다.

마. 향후 계획 및 전망

GLORIAD-KR은 고에너지물리, 핵융합 에너지, 천문우주, 지구과학, 의과학, 미래 네트워크, 그리드 컴퓨팅, 대기과학 등이 요구하는 최대 100Gbps급 고성능·고품질의 첨단 국제 연구망 수요를 충족하는 한편, GLORIAD 아시아 커뮤니티에서 가장 핵심적인 리더로 자리 매김하고 있다. 향후 GLORIAD는 선도적 글로벌 협업연구를 촉진시키기 위하여 주요 연구 분야·그룹별로 특성화된 국제적인 연구개발 네트워킹 환경을 구축·제공함으로써 지속적으로 다양한 첨단 글로벌 과학기술 협업연구에 활용될 것으로 전망된다. 또한 4차 산업혁명에 걸맞은 소프트웨어 중심의 새로운 네트워킹 인프라로 진화하여 클라우드, 빅데이터, 사물인터넷, 슈퍼컴퓨팅 등과 유기적으로 결합하는 지능형의 글로벌 네트워킹 환경으로 발전할 것으로 기대된다.

2. TEIN

가. 개요

TEIN(Trans Eurasia Information Network)은 아시아 24개국(아프가니스탄, 방글라데시, 부탄, 캄보디아, 인도, 인도네시아, 라오스, 말레이시아, 몽골, 미얀마, 네팔, 파키스탄, 필리핀, 스리랑카, 태국, 베트남, 호주, 중국, 홍콩, 일본, 한국, 뉴질랜드, 싱가포르, 대만)과 유럽 34개국이 참여하는 아시아-유럽 공동 연구협력을 촉진하기 위한 대륙 간 국제 연구망이다. ASEM(아시아유럽정상회의) 협력사업으로 시작되어 2001년 한-불 간에 최초 개통되었으며 현재 5기 사업인 'Asi@Connect' 사업이 진행 중이다.

EC(유럽집행위원회)는 TEIN4 사업 기간 중 장기적이고 지속가능한 TEIN 협력 사업을 운영하기 위하여 아시아 중심의 TEIN 관리기관 설립을 추진했으며, 마침내 2012년에 국내에 TEIN협력센터가 개소하여 TEIN4 사업에 이어 Asi@Connect 사업을 관리하고 있다.

[표 3-1-3-4] TEIN 사업 개요

구 분	(1차)TEIN1	(2차)TEIN2	(3차)TEIN3	(4차)TEIN4	Asi@Connect
사업기간	2001.12~2006.01	2004.01~2008.12	2008.01~2012.09	2012.04~2016.12	2016.09~2021.08
사업형태	한 · 불 양자협력	유럽 · 아시아 다자협력	유럽 · 아시아 다자협력	유럽 · 아시아 다자협력	유럽 · 아시아 다자협력
비용분담 모델	한국(50%) 프랑스(50%)	유럽(80%) 개도국(20%) 비개도국(자체)	유럽(70%) 개도국(30%) 비개도국(자체)	유럽(50%) 개도국(50%) 비개도국(자체)	유럽(54.3%) 참여국(45.3%)
참여국가	한국, 프랑스	한국, 중국, 일본, 호주, 동남아시아 등 아시아 10개국	한국, 중국, 일본, 호주, 동남아, 인도, 파키스탄 등 아시아 19개국	한국, 중국, 일본, 호주, 동남아, 남아시아, 아프가니스탄, 몽고, 미얀마 등 아시아 24개국	한국, 중국, 일본, 호주, 동남아, 남아시아, 아프가니스탄, 몽고, 미얀마 등 아시아 24개국
관리기관	KISDI(한국) RENATER(프랑스)	DANTE(영국)	DANTE(영국)	TEIN 협력센터(한국)	TEIN 협력센터(한국)

[TEIN협력센터, 2016]

TEIN4 사업은 2012년 4월부터 2016년 3월까지 총 48개월간 1,600만 유로의 사업예산(EC에서 800만 유로, 개도국 800만 유로)으로 추진되었으나 남은 TEIN4 예산 소진을 위해 2016년 12월 1일까지 연장 운영되었다. Asi@Connect 사업은 EC에서 2,000만 유로를 사업 경비로 투자하고 한국 및 참여국에서 회선 운영 등의 경비로 1,650만 유로를 공동 부담하여 총 3,650만 유로의 규모로 2021년 8월 31일까지 추진될 예정이다.

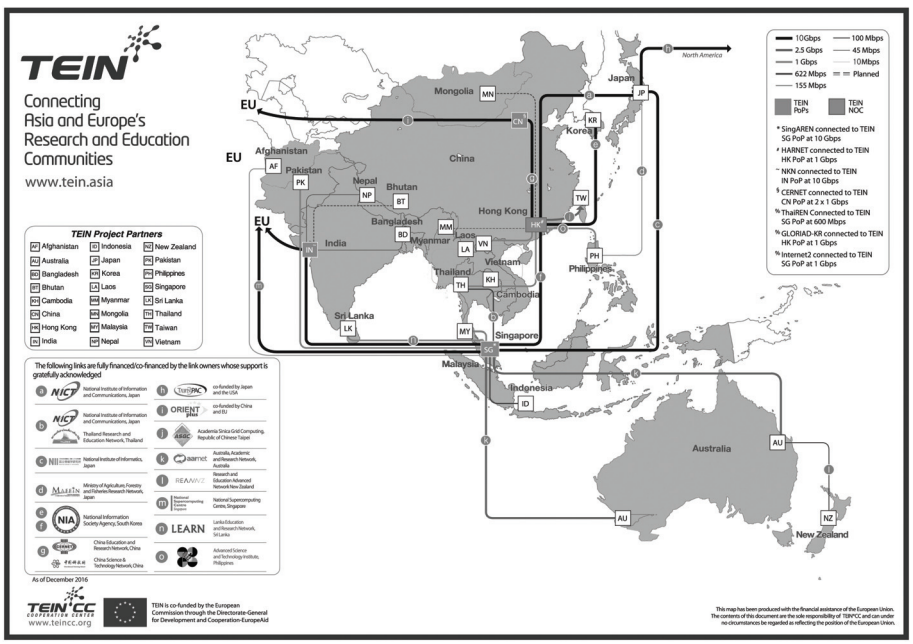
TEIN 백본 운영과 관련하여 한국정보화진흥원은 2009년부터 한국-홍콩, 홍콩-싱가포르 구간(10G 링크)의 국제 회선에 직접 투자하여 TEIN 사업에 참여하고 있다. 망 운영과 관련하여 TEIN 망관리센터(NOC)와 국제 연구망 백본 운영에도 협력하고 있다.

나. 주요 현황

1) 구축 현황

TEIN망 환경은 베이징, 싱가포르, 홍콩, 뭄바이에 위치한 4개의 TEIN POP(Point of Presence)를 중심으로 아시아 24개국이 연동되어 유럽의 지역연구망(GEANT)과 연결되어 있다. 2016년 12월 현재 TEIN 백본 구간인 싱가포르-뭄바이-유럽, 싱가포르-유럽, 베이징-유럽, 일본-홍콩, 일본-싱가포르, 홍콩-싱가포르 구간은 10G로 운영 중이다. 이외 싱가포르-호주는 2.5G로, 홍콩-베트남, 홍콩-태국, 홍콩-필리핀 구간과 싱가포르-말레이시아, 싱가포르-스리랑카, 싱가포르-파키스탄 구간은 1G로 운영되고 있으며 싱가포르-아프가니스탄 구간 155M가 완료되었다.

[그림 3-1-3-7] TEIN 망 구성도



[TEIN협력센터, 2016]

망 운영과 관리는 중국 칭화대학의 CERNET(China Education and Research Network)이 담당하고 있으며, 매달 발간하는 망 운영 보고서를 통해 각국별 트래픽 분석, 서비스 지원과 현황 분석, 라우팅 정보 등을 회원국들에게 공개하고 있다.

TEIN4 및 Asi@Connect 사업은 아시아 24개국에서 공동으로 참여하고 있으며, 각국 국가연구망(National Research Education Network, NREN)에 연동된 회원기관에서 5,000만 명 이상이 사용하고 있는 것으로 파악되며 빠르게 증가하는 추세이다.

2) 활용 현황

TEIN 회선이 연결되어 있는 아시아 지역은 각 국가별 인프라 수준의 차이가 큰 관계로 인프라를 확충하고자 하는 노력과 함께 이미 구축된 인프라를 기반으로 선도 기술을 적용하고 이를 다양하게 활용할 수 있는 활동을 벌이고 있다.

TEIN 협력센터는 2016년 이용자 애플리케이션 워크숍 활동의 일환으로 TEIN 사이버 공연(홍콩), 국제연구망 텔레메디슨 워크숍(네팔), 고등교육에서의 연구망 활성화 워크숍(방글라데시) 및 제3차 댕기열 워크숍(필리핀)을 개최했다. 또한 라오스, 방글라데시, 말레이시아, 필리핀, 네팔, 미얀마에서 캠퍼스

네트워크 디자인과 운영, e-Culture Exchange, 역량개발 워크숍, NOC워크숍 등 총 7건의 HRD 워크숍을 개최했다. 그리고 TEIN 애플리케이션 · 트레이닝 프로젝트의 일환으로 큐슈대학과 분당서울대병원이 텔레메디슨 프로젝트를 수행했고, 호주 연구망 AARNET이 Eduroam 프로젝트, NSRC(Network Startup Resource Center)에서 캠퍼스 네트워크 트레이닝 프로젝트를 수행했다.

우리나라는 망 운영 기술연구 측면에서 TEIN4 NOC와 망 운영 정보를 공유하고 있으며 2016년 3월 홍콩, 싱가포르에 국제 POP를 구축했고, 이를 통해 TEIN 백본 연동을 통한 아시아, 유럽 협력을 지속하는 한편 TEIN 회원국가와 직접적인 협력 인프라 환경을 마련했다. 2017년 3월 현재 홍콩을 통해 일본 연구망, 홍콩 연구망, 필리핀 연구망, 대만 연구망과 연동되어 있고, 싱가포르를 통해 싱가포르 연구망 및 미국 연구망과 연동되어 있다. 특별히 싱가포르 연구망과 미국 연구망과는 2016년 11월 국제 연구협력에 대한 MOU를 체결하여 미래 선도기술에 대한 협업과 상호협력 네트워크 실증을 더욱 활성화시키고 있다.

한국정보화진흥원은 2016년 TEIN 국제 연구망을 활용한 국제 실증 과제로 인도네시아를 대상으로 하여 한류 · 의료 콘텐츠 기반 국내 네트워크 장비 기술의 적합성을 실증하고 그 결과를 활용하여 해외진출 모델을 발굴하고 확산 방안을 마련하고자 했다.

한국네트워크산업협회에서 주관한 이 과제에서는 TVWS와 Wi-Fi 기술을 활용하여 네트워크 구축, 인도네시아 농어촌 환경에 적합한 무선 브로드밴드 네트워크 기술을 실증했고, 인도네시아 농어촌 마을에 '인터넷실증센터'를 설립하여 TEIN 국제 연구망을 통해 한류 · 의료 콘텐츠를 제공했으며, 이러한 한류 · 의료 콘텐츠 서비스 및 실증시스템을 지속적으로 운영할 수 있는 방안을 연구했다. 이 사업을 통해서 KOREN/TEIN망 활용을 통한 다양한 콘텐츠 원격전송의 사업 모델을 발굴할 수 있었으며, TVWS/Wi-Fi 기술을 기반으로 인도네시아 정부가 추진 중인 농어촌 BcN 사업에 참여를 추진할 수 있게 되었다.

다. 향후 전망

TEIN 협력센터는 Asi@Connect 사업 추진을 위하여 사업 공모와 선정을 진행 중에 있으며, Asi@Connect 사업을 통해 ① TEIN 망 구축 운영, TEIN NOC 운영관리, ② 개발도상국 연구망 스태프 및 엔지니어 교육훈련, ③ 캠퍼스 네트워크 구축 및 교육훈련, ④ PerfSONAR, SDN, OpenFlow, 클라우드 서비스 등 활용지원, ⑤ 원격의료, 교육, 문화, 환경, 기후변화, 농업 등 R&E 활용 연구과제 지원, ⑥ 개발도상국 디지털 격차 해소 사업(개도국 IXP 구축, 외지 인터넷 · 모바일 연결 등) 등을 추진해나갈 예정이다.

3. APII

가. 개요

APII(Asia Pacific Information Infrastructure) 테스트베드는 아시아 · 태평양지역의 공동 번영을 위한 APEC(Asia Pacific Economic Cooperation) 협력 사업으로 1998년에 시작되어 미래 네트워크 기술 연계 시험환경 구축, 원격 의료 및 망 성능 측정 등으로 주로 활용되고 있다.

한국정보화진흥원은 2011년 체결한 일본국립정보통신연구기구(National Institute of Information and Communications Technology, NICT)와의 협정서에 근거하여 10Gbps급 한 · 일 APII 테스트베드를 위한 양자 간 국제 회선을 공동으로 구축 · 운영해 왔으며, 2016년 3월부터는 홍콩을 통해 두 연구망을 연동하여 APII 테스트베드 협력사업을 지속하고 있다.

나. 주요 현황

2012년까지 부산과 일본의 기타큐슈, 후쿠오카를 연결하는 환경으로 구축되어 있던 한 · 일 APII 국제 전용회선은 2013년 서울-도쿄 구간으로 변경되었다. 이와 함께 기존 단일회선을 공유하는 방식에서 한 · 일 양국이 각각 1회선을 구축하는 방식으로 변경되어 한-일 구간에 20Gbps 환경이 구축되었다. 각 회선에 대한 운영 · 관리는 각국의 망 운영 조직에서 진행하되 회선에 문제가 있을 때는 상호보완적인 백업 회선으로의 역할을 하는 체계 또한 마련했다.

또한 기존에 일본이 미국과 연계하고 있는 TransPac3의 회선을 수용하고 있는 동경 내 접속점 시설에 APII 회선을 구축함에 따라 단순히 일본만의 연계가 아닌 동경 접속점을 통한 미국과의 연결까지 수월해져 일본뿐만 아니라 APII 기반의 다양한 연구 협력을 이끌어낼 수 있는 기반이 마련된 것이었다.

2016년 3월 신규 갱신한 MOU에서는 기존 안과 동일하게 APII 테스트베드 추진을 통해 브로드밴드 네트워크 관련 기술 연구 등을 통해 아시아 · 태평양지역의 상호 연결성과 운영성을 강화하고자 했으며, 타 연구망과의 협력, R&D협력, 상호 공동과제 협력 등을 추진하기로 했다. 양측은 지속적인 APII 테스트베드 활동의 추진을 위해 국제 전용회선을 대체할 수 있도록 우회 연동하는 방안을 협의했으며, 홍콩에서 양측의 접속점을 통한 직결에 합의했다.

일본 측은 기존에 홍콩 접속점을 가지고 있었으며, 한국정보화진흥원은 2016년 한국-홍콩-싱가포르 구간 신규 국제회선을 구축하며 홍콩과 싱가포르에 국제 접속점을 마련하게 되어 이를 통한 연동이 가능했다. 현재 한국과 일본은 홍콩 IX를 통해 10Gbps로 연동되고 있으며, 2017년 2월 추가적으로 양 연구망 간 홍콩과 싱가포르 구간을 백업회선으로 활용할 수 있도록 했다. 이 기반으로 한국 연구자들은 한-일 간은 물론, 아시아 · 태평양지역 파트너 대상을 비롯한 미국까지 다양한 국제 연구협력 활동을 지속 · 확대해 나가고 있다.

한국정보화진흥원은 2016년 APII 국제연구망을 활용하여 SDN 기반의 상호 연동 가능한 클라우드 시스템 개발환경 구축과 동적 연결을 위한 관리시스템 개발연구를 추진했다. 쿨클라우드에서 주관하여 일본 NICT와 테스트베드 구축에 협업한 실증과제로 진행되어 한·일 상호 클라우드를 네트워크로 연동하기 위한 DCI(Data Center Interconnect) 기능 구축 방안을 개발하고, DCN(Dynamic Circuit Network), IP오버레이 등을 이용해 한·일 클라우드 자원의 네트워크망을 동적으로 연동하는 방안을 연구했다. 또한 한·일 간의 상이한 오케스트레이션을 연동해 상호간의 컴퓨팅 자원을 할당하는 방안과 이를 위한 API 개발연구가 진행되었다.

또한 한국정보화진흥원은 2017년부터 2019년까지 KOREN 국내망 전 노드를 SDN으로 고도화하는 계획을 추진 중인데, 이와 관련하여 일본, 미국 등 국제 연구망의 공동 연구를 위해 KOREN SDN 테스트베드를 구축하고 다양한 애플리케이션과 컨트롤러, 클라우드 연동 등 다양한 기능 구현과 상호 연구를 계획하고 있다.

다. 향후 전망

APII 테스트베드 활동은 한·일 양 기관 간에 2016년 3월 갱신한 2016년부터 2021년까지 협정서에 근거하고 있다. 양 기관은 정기회의를 통해 관련 정책을 논의하고 기술협력을 강화하며, 한·일 양국뿐 아니라 아시아·태평양지역 파트너국과의 상호 ICT 협력을 더욱 활성화시킴으로써 역내 선도 ICT 기술·미래 네트워크 공동연구 기반을 제공할 것이다.

Point

KREONET은 국가 5대 기간전산망 중 하나로서 IT 및 미래 네트워킹과 함께 천문, 바이오, 의료 등의 기초·응용과학 분야는 물론 다양한 사회·문화 분야에 이르기까지 우리나라의 핵심적 과학기술 연구 인프라로 자리 매김하고 있다. 향후 KREONET은 제4차 산업혁명 시대에 중추적인 역할을 담당하는 소프트웨어 중심의 첨단 네트워킹 인프라로 도약할 전망이다.

한국의 KOREN 구축·운영 사업은 판교밸리 내에 FNC(Future Network Center)이라는 선도시험망 오픈랩을 구축하고, 아울러 미래 네트워크 기술을 효율적이고 독립적으로 적용할 수 있도록 종단간(End-to-End) 유·무선 통합 연구환경을 추가하여 사물인터넷, 클라우드 등을 연결함으로써 미래 소프트웨어 기반 초연결 네트워크를 선도적으로 구현할 예정이다.

GLORIAD는 아시아 국가연구망 중 최초로 아시아-북미 간 100Gbps급 프로덕션 국제연구망을 구축했다. 향후 GLORIAD는 대용량 및 대규모 글로벌 협업연구를 지원하는 등 제4차 산업혁명에 걸맞는 지능형 글로벌 네트워킹 환경으로 발전할 것으로 기대된다.

TEIN은 아시아 24개국과 유럽 34개국이 참여하는 아시아-유럽 공동 연구협력을 촉진하기 위한 대륙 간 국제 연구망으로, 현재 5기 사업인 'Asi@Connect' 사업이 진행 중이다.

APII 테스트베드는 APEC 협력 사업으로 미래 네트워크 기술 연계 시험환경 구축, 원격 의료 및 망 성능 측정 등으로 주로 활용되고 있다.

제4장 차세대 인터넷

5G

5G 서비스 현황

- 정부, 5G 이동통신 산업 발전 전략 수립, 5년간 민 · 관 공동 1조 원 투입 예정
- KT, 평창 5G 시범 서비스 규격 발표 및 5G 네트워크 환경 세계 최초 공개
- SKT, 세계 최초 5G 커넥티드카 기술 시연
- LGU+, 국내 최초 4x4 MIMO 기술 상용화 및 개방형 SDN 구축

제1절 5G

1. 개요

과거 개인 간 통신에 국한된 응용의 한계를 넘어 다양한 분야에서 융합 시나리오를 실현하려면 이를 뒷받침해주는 유 · 무선 통신기술이 4차 산업혁명의 핵심 인프라로서 반드시 필요하다. 특히 다양한 시나리오에 대한 사용자의 체감 성능 향상을 위하여서는 기존 4G 이동통신 대비 1,000배 이상 빠르고 4차 산업혁명을 가속화할 융합 핵심기술로서 초고속, 저지연 및 초연결성을 모두 지원하는 5G 이동통신이 핵심 기반기술로 전 방위적으로 활용될 것으로 기대된다.

현재 2020년 상용화 예정인 5G 표준화 일정이 확정되면서 국가별 상용화 경쟁이 심화되고, 2018년 평창동계올림픽을 계기로 세계 각국은 올림픽 이벤트를 활용한 5G 서비스 시연 및 주도권 확보를 위하여 정책 수립과 R&D 투자를 경쟁적으로 진행 중이다. 뿐만 아니라 이미 세계 각국을 중심으로 독일의 인더스트리 4.0, 미국의 산업 인터넷, 일본의 로봇 신전략, 중국의 제조2025이란 이름으로 기존 제조업과 정보통신기술 간 융합을 통한 경쟁력 확보를 위하여 다양한 움직임이 포착되고 있다. 이러한 흐름은 향후 자율주행차, 홀로그램, 스마트시티, 공장 자동화 등으로 구성된 지식정보 인프라 기반의 다양한 서비스를 지원하는 스마트 지능화 사회로의 패러다임 변화를 선제적으로 수용하기 위한 움직임으로 해석된다.

최근 우리나라는 유럽 메이저 업체 중심의 장비 시장과 급부상하는 중국 업체의 영향력 속에서 세계

휴대폰 점유율 1위의 외형적 성장에도 불구하고 기술 확보와 표준화 분야의 경쟁 심화로 시장 잠식에 대한 우려가 나타나고 있다. 이를 타개하기 위하여 정부는 주력 산업 고도화와 시장 패러다임 변화에 선제적으로 대응하기 위하여 5G 이동통신을 19대 미래 성장동력 및 K-ICT 10대 전략산업으로 지정하여 중점 육성하고 있다. 세부적으로는 2018년까지 평창동계올림픽에서 기술 타당성을 검증하고, 중국·유럽 연합 등 주요국과의 표준화 공조를 통해 세계 최초 5G 이동통신 상용화를 달성하는 것을 목표로 삼고 있다.

이러한 정부 주도의 강력한 리더십과, 지속적이고 유기적인 민·관 협력으로 거둔 CDMA, WiBro, LTE-A 등 첨단 이동통신 서비스의 세계 최초 상용화 경험과 노하우는 더 이상 Fast Follower가 아닌 Fast Mover로서 미래 5G 이동통신 시대를 이끄는 이동통신 선도국가로 도약하는 마중물이 되리라 확신한다.

2. 주요 현황

가. 기술개발 현황

1) 국내·외 민간 현황

각국 글로벌 기업은 5G 3대 서비스 시나리오(초고속, 저지연, 초연결)를 바탕으로 5G와 타 산업 간 융합 서비스를 발굴하고, 관련 사업 영역을 확장 중이다. 특히 제4차 산업혁명 시대를 맞이하여 스마트 시티 등의 초연결성과, 자율주행차, 드론 제어 등 저지연성 관련 통신과 융합기술 개발을 본격적으로 진행하고 있다. 특히 EU, 중국, 일본, 미국 등은 5G 산업 생태계를 활성화하기 위하여 정부, 사업자, 기업 등을 중심으로 5G 기술 특성과 타 산업 요구사항을 접목하는 융합 연구와 관련 협업이 활발히 진행 중이다.

국외 기업 중 에릭슨은 기존 LTE 시장점유율을 기반으로 고부가가치 사업 영역으로 도약하기 위하여 단일 네트워크에서 초고속, 초연결, 실시간 서비스를 지원하는 가상화 기반 네트워크 장비를 개발하고, 초연결 기반 융합 전략을 추진 중이다. 이를 위하여 2016년 3월에 NTT DOCOMO 상용망에 멀티벤더용 오픈 NFV(Network Function Virtualization) 플랫폼 제공을 공표했고, 2017년까지 64개의 송·수신 안테나를 통해 massive MIMO(Multiple Input Multiple Output)와 MU-MIMO(Multi-User MIMO)를 지원하는 5G NR(New Radio) 지원용 무선 제품을 개발할 계획이다.

노키아는 Alcatel-Lucent 합병을 통해 5G 기술력을 강화하고, 5G 시장 진입과 시장점유율을 높이기 위한 다양한 서비스를 지원하는 관련 핵심기술을 개발 중이다. 이를 위하여 고차 MIMO 기술이 적용된 4.5GHz 5G cmWave 액세스 시스템을 지원하는 AirScale Radio Access 전략을 통해 향후 기존 무선접속 기술인 2G, 3G, TDD-LTE, FDD-LTE, LTE-A, LTE-A Pro를 지원하고 Wi-Fi 액세스를 통합

지원하는 솔루션을 개발할 계획이다.

화웨이는 LTE-A Pro와 4.5G를 병기하고 LTE망을 지속적으로 활용하여 5G로의 자연스러운 전환을 추구하기 위하여 4.5G 시스템을 서비스하는 전략과 NB-IoT(Narrow Band-Internet Of Things) 기술을 기반으로 5G 초연결성 지원을 중심으로 관련 핵심기술을 개발 중이다. 또한 4.5G 핵심 솔루션으로 기존 대비 50% 향상된 처리 능력과 20% 감소된 크기를 바탕으로 최대 1Gbps 전송률에 달하는 네트워크를 구축해 HD 음성과 영상 등 최상의 사용자 경험을 제공하는 Giga라디오 솔루션을 전략적으로 추진 중이다. 아울러 2016년 6월 MWC 상하이에서 LTE 기반 NB-IoT 솔루션을 발표하고 현재 대규모 상용화를 추진 중이다.

국내 통신 사업자 중 KT는 2016년 11월 삼성전자, 인텔, 노키아, 퀄컴, 에릭슨 등 글로벌 기업과 협력하여 '평창 5G 시범 서비스 규격'을 발표하고, 평창동계올림픽에서 최대 25만여 대의 단말이 동시 수용되는 무선통신망을 구축함으로써 싱크뷰, 5G Safety, 360도 VR(가상현실), 홀로그램 Live 서비스를 시연할 예정이다. 또한 2017년 2월에는 MWC에서 평창 5G 규격 기반으로 5G 분산구조 기술 기반의 기지국, 단말 및 코어 네트워크 장비를 통해 5G 기반 지능형 서비스 제공이 가능한 '5G 네트워크 환경'을 세계 최초로 공개했다.

SKT는 자회사인 SK브로드밴드, SK플래닛과 함께 신규 ICT 산업 생태계 육성을 위해 5G, 인공지능, 사물인터넷 분야에 2019년까지 총 11조 원을 투자하기로 결정했다. 그리고 통신사-자동차 업체-네트워크 장비사 간 5GAA(5G Automotive Association) 결성을 통해 자율주행 차량 분야 융합기술 연구 및 표준화 모델 구축을 추진 중이며, 2016년 11월 영종도 BMW 드라이빙센터에서 에릭슨, BMW와 세계 최초 5G 커넥티드카 기술을 시연했다.

LG U^{+}는 2016년 5월 국내 최초로 4×4 MIMO 기술을 상용화했고, 노키아와 소프트웨어로 모든 네트워크 장비를 중앙에서 통합제어·관리할 수 있는 개방형 SDN(Software Defined Network)을 2016년 7월에 구축했으며, 화웨이 등 협력업체들과 다양한 5G 이동통신 기술을 시연하고 있다.

국내 제조업체 중 삼성전자의 경우 초고주파 대역 기술을 기반으로 주로 일반 사용자 단말을 위한 데이터 전송 속도 향상 중심의 기술개발과 KT와의 평창 및 버라이즌 5G 규격에 주도적으로 참여 중이다. 관련 주요 기술개발 현황으로는 5G 기지국 소형화를 위한 5G 지원 소형 안테나와 전력증폭기 관련 핵심기술을 2016년 6월에 개발하여 5G 시범 서비스용 주파수로 확정 발표한 28GHz 대역의 5G 기지국과 단말용 통신 모듈 및 칩셋에 적용하는 것을 추진 중이다. 또한 실외환경에서 '5G 핸드오버 기술'의 성능 검증을 위하여 2016년 9월 SKT와 28GHz 기반 5G 시험 기지국에서 5G 단말 탑재 차량 이동 중 Full-HD 영상통화 서비스와 UHD 스트리밍 서비스를 시연했다.

LG전자의 경우 그룹 차원의 비전을 바탕으로 전장부품 사업과 연계하여 실시간성과 관계된 기술 개발을 진행 중이며, 인텔과 협력하여 2016년 2월 5G 이동통신 기술을 이용한 텔레매틱스 기술개발 계획을 발표했다.

이러한 국내·외 업계의 움직임은 2017년 2월에 개최된 MWC 2017에서 제4차 산업혁명의 인프라로

서 5G 통신망이 필요한 증강·가상현실, 자율주행차, 원격수술, 공장제어, 스마트미디어 등의 미래 서비스 형태로 다양하게 시연되었으며, 업체별 상용 수준의 시스템과 단말 솔루션 공개를 토대로 향후 로드맵을 보다 구체화시켰다.

다양한 산업 응용 서비스 측면에서 에릭슨은 5G 초저지연 통신을 통해 50km 떨어진 지역의 차량을 실시간 제어하고, 의사가 원격로봇을 통해 수술하는 과정을 시연했으며, 노키아는 5G망을 통해 LTE망 대비 260% 성능 향상된 로봇 제어를, 도코모는 셀룰라 기반 드론을 활용한 배달과 무인 버스 프로젝트를 공개했다.

다양한 산업 응용 서비스를 지원하기 위하여 상용 수준의 기지국 시스템과 단말 솔루션이 공개되었으며, 특히 기지국 시스템의 경우 초고주파 대역을 포함한 5G 기지국 시스템이 완성 단계에 접어들었다. 삼성전자 등은 2017년 4월부터 버라이즌의 고정식 5G 시범 서비스를 위한 장비를 공급 중이다.

단말 솔루션의 경우, 초고주파 대역과 기존 통신대역을 지원하는 RF칩이 공개되었으며, 인텔, 퀄컴 등을 중심으로 5G를 지원하는 모뎀칩을 2017년 3분기까지 완료하는 개발 일정이 소개되었다.

[그림 3-1-4-1] MWC 2017에 출품된 5G 이동통신 관련 주요 제품과 서비스

[과학기술정보통신부, 5G 이동통신산업 발전전략, 2016]

2) 국내·외 정부 현황

세계 각국은 5G 조기 상용화를 위하여 자국의 이벤트인 국제 스포츠 행사와 대규모 R&D 프로젝트를 활용한 중장기 계획을 수립 중이다. 중국의 경우, 공업정보화부(Ministry of Industry and Information Technology, MITT)가 5G를 국가 프로젝트로 지정, 2016년 10월 '차세대 정보기술 산업계획(2016~2020)을 발표하고 52개의 산·학·연 관계기관을 중심으로 2020년까지 총 5,000억 위안(약

85조 원)의 대규모 자금을 집행할 계획이다. 그리고 기존에 수립된 '인터넷+', '중국제조2025' 정책과 연계하여 발전시킬 예정이다. 특히 사물인터넷, 스마트카, 스마트 제도 등 분야에서의 연계 발전을 적극 추진할 계획이다.

일본의 경우, 총무성을 중심으로 '사회 전반적으로 적용 가능한 ICT 서비스' 비전을 설정하고 2020년 도쿄올림픽에서 5G 상용화 추진 계획을 수립 중이다. 미국의 경우, 28, 39GHz 대역 등을 5G 주파수 대역으로 확정하고, 2016년 7월 4억 달러의 시범서비스 R&D 투자계획을 발표했다. 백악관 주도로 설립된 차세대통신기술연구추진단(Advanced Wireless Research Initiative, AWRI)를 중심으로 자국 연구재단이 7년간 4억 달러 규모를 투자하고, 4개 도시 규모의 무선통신 기술 테스트 플랫폼을 구축할 계획이다.

유럽은 범유럽 연구 프로그램인 '호라이즌(Horizon) 2020'을 통해 원천기술 연구, 서비스 요구사항 수립과 시스템 설계를 추진 중이다. 이와 더불어 2016년 9월에 '5G for Europe : An Action Plan'을 발표하고, 해당 계획을 토대로 2018년까지 조기 5G 네트워크 도입을 목표로 수립하고, 2020년 말까지 대규모로 상업화를 추진할 수 있도록 EU 회원국 간에 로드맵과 우선순위를 조정할 계획이다. 추가적으로 영국의 경우, 2016년 11월에 추계보고서에 광케이블 전국망과 5G 구축에 10억 파운드(약 1조 5,000억 원) 투자 계획을 발표했다.

이와 더불어 우리 정부는 향후 5G 주도권 확보와 융합 기술의 조기 경쟁력 확보를 통해 제4차 산업혁명으로서의 사회 · 문화적 이양을 선도적으로 준비하고 새로운 융합 산업의 창출에 대비하기 위하여 2016년 12월 말에 '5G 이동통신 산업 발전 전략'을 수립했다. 이를 통해 2014년 1월에 '미래 이동통신 산업 발전 전략'이란 이름으로 수립된 조기 상용화 중심의 기존 전략을 토대로 급변하는 국내 · 외 환경 요인을 반영하여 5G와 타 산업 간 융합에 대한 이정표를 제시했다. 이는 글로벌 선도업체의 독주가 심화되고, 각국 후발업체들이 추격하는 상황에서 이동통신 산업이 국가 주력산업으로 지속적인 역할을 하고 향후 새로운 성장동력으로서 나아가야 할 길을 제시했다는 점에서 그 의미가 크다고 할 수 있다.

이 전략을 토대로 정부는 제4차 산업혁명을 선도하는 5G 이동통신 강국이라는 비전을 제시하고, 서비스, 기술, 표준화, 그리고 생태계 차원의 세부 전략을 수립했다. 또한 5G 융합 시장 선도, 이동통신 세계 최고, 표준특허 경쟁력 달성을 목표로 향후 2022년까지 민 · 관 공동으로 5년간 약 1조 원을 투입할 계획이다.

관련 세부 전략으로는, 첫째, 서비스 측면에서 5G 조기 상용화 기반 융합시장 선도를 목표로 2018년 5G 시범 서비스를 시연하고, 2020년 세계 최초 5G 상용화를 추진할 계획이며, 2022년까지 5G 상용망을 기반으로 융합 서비스 시범사업을 추진한다. 이를 위하여 2018년까지 상용 수준 5G 시범 서비스를 제공한다. 즉 평창, 강릉, 정선 등의 올림픽 베뉴 지역과 광화문, 서울역, 인천공항 등 주요 거점 지역에 5G 시범망을 2017년 하반기까지 구축할 예정이다.

또한 5G 시범망 위에 가상 · 증강현실, 자율주행 자동차, 드론 제어 등 새로운 산업을 접목하는 몰입형(증강 · 가상현실), 지능형(인공지능), 편재형(스마트시티), 자율형(자율주행차), 공공형(재난대응 및 의

료) 융합 서비스를 시연할 계획이다. 이후 세계 최초 상용화를 통한 통신시장 선점을 위하여 5G 시범 서비스를 바탕으로 초고속을 지원하는 5G 상용망을 2020년 상반기까지 구축할 계획이다. 아울러 2018년 하반기까지 주파수 할당 계획을 수립하고 2019년 중 주파수 경매를 추진한다. 또한 상용 서비스 확대를 위하여 주파수 경매 시 부대조건에 기지국 설치와 커버리지 확보 등 관련 구축 의무를 부과하여 조속한 서비스 확대를 유인할 예정이다. 마지막으로 2022년까지 5G와 타 산업 간 융합시장 선도를 위하여 기 구축된 초고속 5G 상용망을 기반으로 저지연 · 초연결성을 강화한 융합 서비스 네트워크로의 고도화를 추진하고, 각 지역별 전략산업과 5G를 융합한 시범사업을 2018년부터 2020년까지 추진할 계획이다.

둘째, 기술 측면에서는 5G 융합산업 활성화를 위한 저지연 · 초연결성 등 유 · 무선 핵심기술개발에 주력하고, 관련하여 통신 및 융합 분야 10대 유망품목 육성을 추진하며, 기존 국제 공동연구를 융합 중심 체계로 강화할 계획이다. 우선 5G 유 · 무선 핵심기술 개발을 위하여 무선 측면에서는 기존 초고속 중심 투자를 축소하고, 저지연 · 초연결성 투자 비중을 확대하며, 유선 측면에서는 무선과 마찬가지로 기존의 초고속 관련 투자를 축소하고, 개방형 SW 기반 망 구조 혁신과 보안성 강화를 추진할 계획이다. 그리고 5G 조기 상용화를 바탕으로 통신 장비 · 부품시장 선점을 추진하고, 시범사업과 연계하여 5G 융합 부품과 서비스 발굴을 추진하기 위하여 통신 · 융합 분야의 10대 유망품목을 발굴하여 육성할 계획이다. 마지막으로 5G 융합 기술 경쟁력을 확보하는 국제 공동연구를 강화하기 위하여 조기 구축된 5G 인프라를 활용한 공동 기술개발 및 관련 글로벌 업체들과의 상호 운영성 검증 추진을 통해 국제표준 연계를 추진할 계획이다.

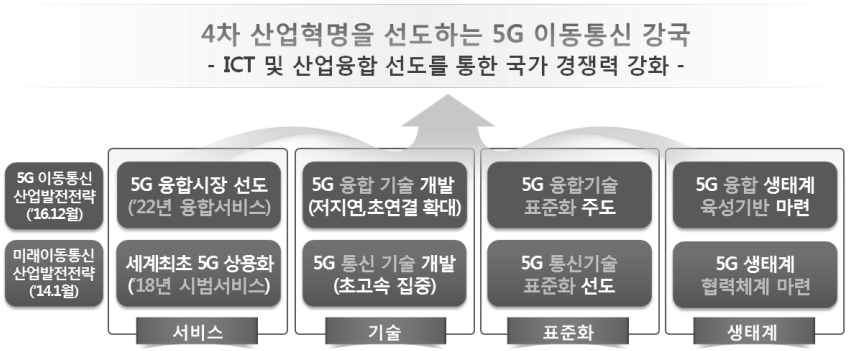
셋째, 표준화 측면에서는 국내 5G 통신기술의 국제표준 반영, 5G 융합 서비스 관련 국제 표준화 체계 구축을 통해 주도권을 확보하고, 글로벌 5G 주파수 공조를 지속적으로 추진할 계획이다. 국내 5G 통신기술의 국제표준 반영을 위하여서 표준연구반을 수립하여 2017년 10월까지 국내 5G 기술을 국제전기통신연합(International Telecommunication Unit, ITU)의 공식 표준화 기구에 후보 기술로 제출하고, 관련 사실표준화 기구인 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP)에 반영을 추진할 예정이다. 또한 공식 표준화기구와 사실표준화 기구 사이의 표준화 체계를 구축하여 국내 5G 융합 서비스의 표준화 선점 발판을 마련한다. 아울러 국내 관심 대역인 28GHz의 사실상 국제 공통 대역화를 추진하기 위하여 주파수 정책협력회의를 지속적으로 개최하고 향후 24.5~26.5GHz 등 5G 공통 대역을 추가 확보하기 위하여 세계전파통신회의(World Radio Conference, WRC)-19에도 적극 대응할 계획이다.

넷째, 생태계 측면에서는 중소기업 5G 경쟁력 확보를 위하여 개방형 5G 테스트베드와 시험인증 체계를 마련하고, 해외 시장 진출 지원과 범부처 차원의 협력 강화를 추진할 계획이다. 5G 개방형 테스트베드 구축을 위하여 2018년 6월까지 표준화 이전 5G 기술 검증용 개방형 테스트베드를 구현하고, 이후 통신사 테스트베드와 연계한 시험 · 인증 환경을 구축할 예정이다. 또한 이동통신과 융 · 복합 제품 · 서비스에 대한 글로벌 망 연동 국제공인 시험, 적합성 및 방사 시험 분야 시험 등을 고려한 국제공인 시험인증 체계 마련을 추진할 것이다. 그리고 5G 융합시장 진출을 위한 강소기업 육성 기반을 마련하기 위하여 정보통신 기업과 타 산업 융합기업 간 해외 수출 상생 · 협력 체계를 구축하고, 5G 장비 · 서비스 · 콘텐츠

동반 진출 프로젝트를 발굴하며, 인력 양성 사업 등을 통해 5G와 타 산업 간 융합에 필요한 핵심인력 양성을 추진할 계획이다.

이러한 5G 산업 생태계 조성을 위하여 기존 '5G 전략추진위원회'를 국방부, 복지부, 안전처, 비ICT 기업 등 5G 기반 타 산업 융합과 관련된 부처 · 기관 참여를 통해 점차 확대 운영하고, 관련 서비스 시나리오, 기술 요구사항, 표준화 방안, 시장 전략, 규제 및 제도 개선 등에 대해 심도 있게 논의할 계획이다.

[그림 3-1-4-2] 5G 이동통신 산업 발전 전략 추진 방향



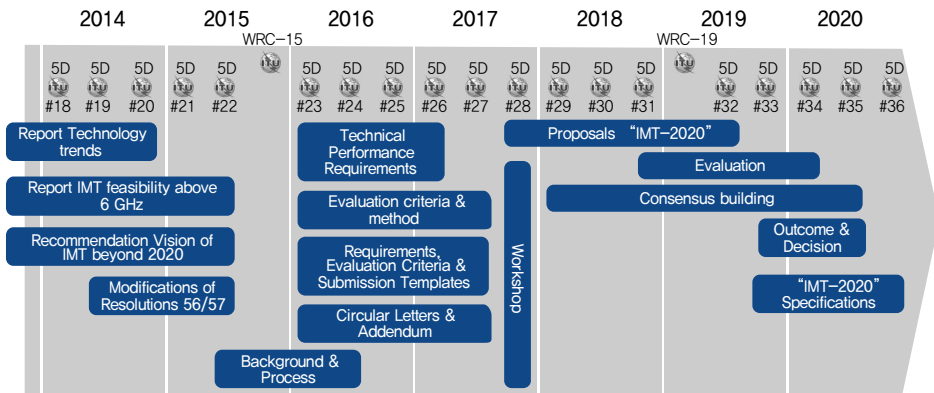
[과학기술정보통신부, 'MWC2017 간담회' 발표자료, 2017]

나. 표준화 현황

2013년 1월 유엔 산하 ITU가 각국 대표단과 함께 5G 비전과 전용 주파수를 논의하는 작업에 착수했고, 2015년 6월 ITU-R WP5D(Working Party 5D)에서는 IMT-2020 서비스 시나리오와 주요 성능 지표를 제시하기 위하여 2020년 이후 미래 이동통신을 위한 IMT-2020 비전 권고서인 『Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond』를 완성했다.

ITU가 정의하는 5G 이동통신의 개념은 20Gbps의 최대 전송 속도를 제공하고, 어디에서든 100Mbps 이상의 체감 전송 속도를 제공하는 것을 목표로 한다. 이를 위한 주요 성능지표는 최대 전송 속도, 이용자 체감 전송 속도, 주파수 효율성, 고속 이동성, 전송 지연, 최대 기기 연결 수, 에너지 효율성, 그리고 면적당 데이터 처리 용량 총 8개 항목으로 구성된다. 하지만 과거처럼 전송 속도를 올리는 데 주안점을 두지 않고 향후 사물인터넷 시대를 맞이하여 대량의 접속을 지원하거나 자율주행차 등을 위한 저지연성을 지원한다. 5G 이동통신 비전을 기반으로 2017년 3월에 5G 이동통신 기술 성능 수치를 정하며, 2017년 10월부터 2019년 6월까지 5G 이동통신 후보 기술을 접수 받아 2020년 10월에 5G 이동통신 표준을 승인할 계획이다.

[그림 3-1-4-3] ITU-R 및 3GPP 5G 이동통신 표준화 일정



[정보통신기술진흥협회, 5G 표준화 현황, 2015]

제2절 미래 인터넷

1. 개요

1960년대 말, 과학자 사이에서 학술 정보를 교환하기 위하여 이용했던 폐쇄형 연구시험망인 ARPANET(Advanced Research Projects Agency NETwork)이 최초의 패킷 데이터 교환에 성공한 이래, 이메일 등 응용 서비스의 탄생(1972), 미국-유럽 간 연결(1973), 지금의 TCP/IP 등 표준 프로토콜의 개발·적용(1974~1982) 등의 진화를 거쳐 1980년대 접어들면서 인터넷은 그 모양새를 갖추기 시작했다.

기존 과학자, 전문 지식인의 전유물이었던 인터넷이 대중의 사랑을 받으며 폭발적인 성장을 하게 된 계기는 웹 기술의 탄생에 있다. 1990년대 초반, 영국의 팀 버너스 리는 월드와이드웹(WWW, World Wide Web)이라고 하는 하이퍼링크를 이용하여 각기 다른 시스템 간 이동을 손쉽게 하는 구조를 개발했다. 이후 모자이크와 넷스케이프 같은 상용 웹브라우저 유행과 더불어 일반인도 누구나 쉽게 인터넷에 접속하여 정보를 얻게 됨으로써 인터넷은 단순한 통신수단의 의미를 넘어서게 되었다. 21세기에 접어들면서 다양한 소셜 서비스의 출현과 2000년 후반 아이폰 열풍은 인터넷을 거대한 사회적 인프라로 변모시켰다.

이처럼 인터넷의 활용 범위가 확대됨에 따라 수많은 새로운 인터넷 서비스가 탄생했으며 트래픽 양도 폭발적으로 증가하면서 빅데이터 시대로 진입하고 있다. 글로벌 컨설팅사인 맥킨지(McKinsey)는 전 세계 데이터 보유량이 매년 40%씩 증가한다고 발표한 바 있으며, 시장조사 기업인 IDC는 전 세계 데이터

보유량이 2009년 0.8ZettaByte에서 2020년 35ZettaByte로 44배 증가할 것으로 전망했다.

인터넷 이용이 확대되고 네트워크 트래픽이 증가하면서 이동성, 보안성, 확장성 등 지원에 대한 필요성과 사용자의 품질 향상에 대한 요구사항이 끊임없이 증가해왔다. 그리고 계속된 기술개발과 발전에도 불구하고 가파르게 증가하는 요구사항을 따라잡기가 어려운 상태인 '성장의 한계'를 인식하게 되었다.

이후 인터넷 연구자들은 보안성, 이동성, 관리성 등 인터넷의 주요 문제점들을 개선하기 위한 다양한 연구를 수행했다. 그러나 연구를 거듭할수록 구조는 복잡해지고 획기적인 성능 개선은 나타나지 않자 기술이 답보되는 원인을 인터넷 구조 자체에 돌리고 인터넷 구조를 새롭게 설계하려는 연구를 시도했다. 미래 인터넷 연구 초창기에는 현 인터넷의 기술적 한계가 기존 인터넷의 구조적 결함에서 기인한다는 인식 하에 '구조의 재설계'를 미래 인터넷의 주요 연구 범위로 생각했다. 이러한 구조의 재설계는 기존 구조와의 비호환성으로 인해 백지기반(Clean Slate) 연구 방법 혹은 혁신적(Revolutionary) 연구 방법이라고 불린다. 그러나 이러한 혁신적 연구가 기존 인터넷과 호환이 되지 않는 문제가 지적되자 대안으로 기존 기술과의 호환성을 전제로 점진적 개선을 도모하자는 진화적(Evolutionary) 연구 방법이 대두되었다. 한때 이 두 연구 방법이 미래 인터넷의 연구 범위를 인정하는 데 서로 논쟁의 대상이었으나 현재는 모두 미래 인터넷 연구로 인정하고 있다.

2. 주요 현황

가. 국내 동향

우리나라는 인터넷 강국으로서의 위상을 제고한다는 취지 아래 산 · 학 · 연 및 정부가 협력하여 미래 인터넷을 추진 중이다. 구 방송통신위원회는 '미래 인터넷 발전'을 국가 어젠다로 설정하고 우리나라를 '네트워크 강국'에서 '인터넷 강국'으로 도약시키기 위하여 2010년 6월부터 2011년 6월까지 1년간 산 · 학 · 연 논의를 거쳐 '미래를 대비한 인터넷 발전계획'을 수립했다.

이 계획은 '새로운 10년, 인터넷 글로벌 리더로의 도약'을 비전으로 제시하고, 이를 위하여 '세계 최고속의 안전한 인터넷 인프라 구축', '인터넷 시장에서의 글로벌 경쟁력 강화', '생산 및 고용 창출을 통해 국가 경제에 기여' 등의 3대 목표와 세계 최고의 스마트 네트워크 구축, 개방 · 협업 스마트 인터넷 기술개발, 미래를 선도하는 서비스 모델 발굴, 글로벌 테스트베드 조성, 산업 기반 강화와 안전한 이용환경 조성 등의 5대 정책과제를 제시했다.

스마트 네트워크 구축 계획에 따라 기존 네트워크에 광기반 유 · 무선 네트워크를 확충하여 콘텐츠 전송에 특화된 네트워크를 재설계하도록 추진하고 있다. 또한 시장 지향형 기술 연구를 위하여 산 · 학 · 연 컨소시엄을 구성하는 한편 글로벌 경쟁력 확보를 위하여 개방형 연구 체계를 구축할 계획이다. 이밖에도 세계 각국의 미래 인터넷 표준화에 적극 대응하기 위한 표준화 추진 계획도 수립했다.

미래 인터넷 실현을 위한 국가 R&D 투자도 적극적으로 이루어지고 있다. 데이터 트래픽 폭증에 대비한 유·무선 네트워크 고도화, 선단형 R&D 추진과 KOREN 기반 스마트 인터넷 인프라 구축에 필요한 기술개발을 추진 전략으로 삼았다. 미래 인터넷의 조기 실현과 글로벌 리더십 확보를 위하여 최근 네트워크 시장의 판을 재편하는 SDN 기술개발을 포함하여 광전송 핵심기술 개발, 유·무선 장비 통합 제어·관리 시스템 및 스마트 인터넷 기술개발 등의 과제를 진행 중이다. 이 같은 추진 과제의 실행력을 확보하고자 구 방송통신위원회는 2012년 12월 '연구시험망을 활용한 미래 인터넷 활성화 방안'을 마련했고, 특히 KOREN의 재구성을 통해 기관 간 유기적인 협력, 국내 산업 제품의 상용화 등을 유도하는 데 주력하고 있다.

국가 마스터플랜을 구체적이고도 효율적으로 추진하기 위한 논의도 진행되었다. 과학기술정보통신부는 2013년 4월 미래 인터넷 기술개발의 실효성을 높이고 산업 경쟁력 강화 기반 마련을 위하여 '미래인터넷사업협의회'를 발족했다. 이 협의회에는 미래 인터넷 연구개발(R&D) 기술이 상용화로 이어지는 선순환 체계를 마련하기 위하여 통신 사업자, 장비 제조사, 학계 등이 고루 참여했다. 과학기술정보통신부와 한국인터넷진흥원, 한국정보화진흥원, 한국방송통신전파진흥원, 한국전자통신연구원 등을 포함한 산·학·연·관 전문가로 구성된 협의체이며, 미래 인터넷 R&D와 시험·검증, 시범사업 및 연계 정책에 관해 다양한 의견을 수렴하고 교환하는 임무를 수행한다.

민간에서의 움직임도 활발하다. 학계, 연구계 중심의 미래 인터넷 연구 단체인 미래인터넷포럼(Future Internet Forum)은 해외의 주요 미래 인터넷 연사를 초빙하여 미래 인터넷의 기술과 정책 발전 방향을 조망하는 '글로벌 미래 인터넷 서밋' 행사를 2011년부터 추진하고 있으며, 아키텍처, 테스트베드 등 미래 인터넷 주요 분야별 연구반을 구성하여 최신 이슈에 대한 기술 분석서 등을 발간하고 있다.

나. 해외 동향

1) 미국

미국은 미래 인터넷이라는 주제로 대규모 투자를 세계 최초로 추진한 나라로, 특히 대규모 연구 실험망 분야에서 강세를 나타내고 있다. GENI와 FiND(Future interNet Design)로 대표되는 양대 프로젝트는 산·학·연이 다양한 실험 프로젝트를 공동으로 수행하기 위한 국가 규모의 프로젝트이다. 혁신 인터넷 아키텍처 기반 테스트베드 환경 구축과 요소기술 개발을 목표로 하며, 2005년부터 2013년까지 NSF로부터 총 3억 6,000만 달러가 지원된다. 참고로 이는 현재 미국 전역의 미래 인터넷 관련 연구를 추진 중인 대학 및 연구기관의 20%를 지원하는 규모이다.

특히 GENI의 경우 연 단위로 연구 방향을 유연하게 바꿀 수 있도록 디자인, 설계, 구현, 테스트 순서대로 나선형(Spiral) 연구 방식을 택하고 있으며, 2017년 기준 나선형 연구 6단계를 완료했다. 이와 함께 미국은 2010년 8월부터 미래 인터넷 5대 구조 연구인 FIA(Future Internet Architecture) 연구를 진행 중이다. 이는 미래 인터넷 혁신 연구의 대표적 사례로 창의적이고 근본적인 해결을 추구하는 연구 노력으

로 평가된다. 2012년에는 기존 4대 프로젝트 외에 초이스넷(ChoiceNet)이 추가되어 5개 프로젝트가 추진되고 있다.

[표 3-1-4-1] FIA의 5대 프로젝트 개요

프로젝트	참여 연구단체	내 용
네임드 데이터 네트워킹 (Named Data Networking)	콜로라도주립대학, 팔로알토연구소(PARC), 애리조나대학, 일리노이대학(어바나 삼페인 캠퍼스), 캘리포니아대학(얼바인 캠퍼스), 멤피스대학, 샌디에고대학, 워싱턴대학, 예일대학	• 인터넷 구조를 IP주소 중심의 클라이언트 서버 모델에서 콘텐츠 중심의 데이터 네이밍 모델로 전환 • 통신 구조가 서버, 호스트 등 '위치'가 아닌 데이터와 콘텐츠 등 '무엇'을 중심으로 재편
모빌리티퍼스트 (MobilityFirst)	듀크대학, 메사추세츠대학(암허스트, 로웰 캠퍼스), 미시건대학, 네브라스카대학(링컨 캠퍼스), 노스캐롤라이나대학(채플힐 캠퍼스)	• 이동성을 최우선으로 고려한 신아키텍처의 개발을 통해 끊김 없는 통신 환경 추구 • 일반화된 지연허용 네트워크(GDTN), 자기인증(Self-Certifying) 네트워크 등 이동성을 중시한 기술 활용
네뷸라 (NEBULA)	코넬대학, MIT, 프린스턴대학, 퍼듀대학, 스탠포드대학, 스티븐스공과대학, UC버클리대학, 델라웨어대학, 일리노이대학(어바나 삼페인 캠퍼스), 텍사스대학, 워싱턴대학	• 클라우드 컴퓨팅 트렌드의 확산에 대응, 클라우드 기반의 코어 네트워킹 구축을 모색 • 데이터센터를 높은 보안성이 보장된 초고속 백본 네트워크에 통합함으로써 클라우드 네트워크의 신뢰도 향상
익스프레시브 인터넷 아키텍처 (eXpressive Internet Architecture)	보스턴대학, 위스콘신대학(메디슨 캠퍼스), 카네기멜론대학	• 다양한 네트워크와 통신 방식, 인터넷 서비스 간 이해관계 문제를 해소하기 위한 연구 논의 • 기존 인터넷의 구성요소를 유지하면서 새로운 구성요소를 원활히 수용하기 위한 방안 논의
초이스넷 (ChoiceNet)	켄터키대학, 노스캐롤라이나주립대, 노스캐롤라이나대학(RENCI)	• 사용자가 다양한 네트워크의 계층 서비스를 선택 가능하며 서비스에 대한 평가가 가능 • 사용자는 높은 수준에 서비스에 대해 정당한 비용을 지불

[FIA, www.nets-fia.net, 2015]

또 2012년 미국은 'US-이그나이트(Ignite)' 계획을 수립했다. US-이그나이트는 '교육 및 업무', '에너지', '보건', '공공보안', '운송', '제조' 분야에 대해 미래 인터넷 핵심 응용 서비스를 발굴하는 계획으로, 향후 5년 내에 60개의 신규 응용 서비스 발굴, 200개의 연구시험망 커뮤니티가 활성화되기를 기대하고 있다. 2013년 5월 시스코, AT&T, HP 등 미국의 통신사, 제조사 35개가 후원으로 참여하고 있으며, NSF와 같은 정부의 별도 지원 자금은 없다. 또한 빅데이터의 활용 가능성이 확대됨에 따라 2012년 3월 미국 정부는 '빅데이터 R&D 이니셔티브'를 발표했으며 백악관 산하 과학기술정책실(Office of Science and Technology Policy, OSTP)의 주도로 6개 연방 부처와 기관이 참여하고 있다.

2) EU

EU는 범유럽 단위의 대규모 연구개발 프로그램인 'FP7(Framework Program7)의 ICT Challenge 1'를 통해 미래 인터넷 연구개발을 추진 중이다. EU는 기술·사회·경제 등 종합적 측면으로 연구가 진행되며,

FIA를 통해 범 유럽 단위의 미래 인터넷 프로젝트 120여 개를 기획 · 관리하고 있다. FIA의 프로젝트는 미래 네트워크 인프라, 인터넷 서비스와 클라우드 컴퓨팅, 사물지능통신, 미디어와 검색 기술, 보안 기술, 연구실험망 등 6개 주제로 분류되어 있으며, 특히 유틸리티와 환경, e-헬스, 스마트 에너지 그리드 수송과 이동성, 콘텐츠 관리 분야를 주제로 대규모 민 · 관 협력사업(Public Private partnership Project, PPP)을 진행 중이다.

2013년 FP7이 종료되고 2014년부터 후속의 FP8인 호라이즌 2020이 시작됨에 따라 EU의 FIA도 미래 인터넷 로드맵을 작성하여 차기 연구 프로그램에 뛰어들 준비를 하고 있다. 이를 위하여 FIA는 2012년 5월 벨기에 브뤼셀에서 로드맵 워크숍을 개최했으며, 호라이즌 2020 연구 프로그램을 위한 미래 인터넷 주요 연구 분야를 선정했다.

3) 일본 및 중국

일본은 미래 인터넷 추진에서 정부가 전략적으로 인프라 고도화에 주력하고 있는데 차세대 네트워크 프로젝트인 아카리 프로젝트(Akari Project)가 대표적이다. 아카리 프로젝트는 총무성 산하 NICT가 추진 중인 차세대 네트워크 아키텍처 구축사업이다. 아카리는 '작은 빛'을 의미하며 2016년에는 현존 인터넷보다 10배 빠른 혁신 네트워크를 구축하는 것이 목표이다. 2006년부터 5년간 300억 엔의 예산이 투입되었으며 NTT도코모, 후지쯔, 히타치 등 메이저 통신업체와 도쿄대학교, 게이오대학교, 오사카대학교, 도쿄기술대학원 등 학계 연구기관도 참여했다.

2013년 5월 일본은 '세계 최선단 IT 국가 창건'이라는 IT 선언문을 공개했다. IT를 활용하여 경기 침체에 빠진 일본을 재건하고 세계 제일의 IT 국가로 만들겠다는 계획으로 혁신적 기술과 신규 서비스 기반의 사회, 자연재해를 극복하는 사회, 편리하게 누구에게나 공적 서비스가 가능한 사회를 만드는 것을 목표로 내세웠다.

중국의 경우 2012년 12월 '미래 네트워크 정보포럼'을 난징에서 개최함과 동시에 '미래 인터넷산업연합'도 출범시켰다. 이 포럼은 해외 주요 연사의 발표뿐만 아니라 다양한 제품의 전시와 시연이 진행되었다. 특히 중국은 2011년 난징시에 미래 인터넷 산업 인큐베이팅 단지를 설립하고, 칭화대학교 등 중국의 유수 대학을 참여시켜 미래 인터넷의 주요 산업 분야를 연구, 산업화시키는 데 앞장서는 등 최근 미래 인터넷에 대한 관심이 많아지고 있다. 중국은 이 포럼을 통해 중국 정부와 산업계, 학계를 아우르는 미래 인터넷 연구층이 형성되어 향후 중국의 미래를 열 인터넷에 대한 연구가 보다 심층적으로 진행될 것으로 기대하고 있다.

다. 미래 인터넷 표준화 동향

2000년대에 들어서면서 통신 환경이 급격히 변화하고 다양한 사용자 요구사항이 늘어남에 따라 현재의 인터넷이 가지는 근본적인 문제에 대해 심각한 고민이 시작되었다. 이에 따라 혁신적 설계(Clean-slate

Design) 방법에 기반을 둔 미래 인터넷, 혹은 미래 네트워크라고 불리는 기술의 개발과 표준화 연구가 국내·외에서 활발히 진행되고 있다.

미래 인터넷 관련 구체적인 표준화 작업은 각각의 국제표준화기구별로 구조적인 면과 개별 요소 기술 등을 중심으로 활발히 표준화가 진행되고 있다. 특히 미래 인터넷 연구 프로그램 중에 초기 제안되었던 SDN, NFV 기술은 최근 통신 사업자들로부터 상용화에 대한 큰 관심과 현 인터넷을 새롭게 바꿀 대표 네트워크 기술로 주목받고 있으며 표준화도 활발하게 이루어지고 있다.

먼저 미래 인터넷 표준화와 관련해서는 공인 표준화기구인 ITU-T와 ISO/IEC JTC1(Joint Technical Committee 1)을 중심으로 미래 네트워크라는 이름으로 요구사항과 미래 네트워크와 관련된 기술표준화 작업이 진행되었다. 사실표준화기구인 IETF를 중심으로는 각 미래 요소기술에 대한 표준화 작업이 진행되고 있다. 국내에서는 2009년 TTA(Telecommunications Technology Association) 산하 미래 인터넷 PG(Project Group)인 PG220이 구성돼 국내 표준화에 대한 본격적인 작업을 시작했다.

미래 인터넷 분야에서 ITU-T SG13 표준화 그룹은 2009~2012년 연구회기의 테마를 'Future Network Including Mobile and NGN'으로 선정하고, 미래 네트워크와 관련된 연구작업반(Questions)을 WP5에 배속시켜 미래 네트워크 표준화를 본격적으로 시작했다.

[표 3-1-4-2] ITU-T SG13 미래 인터넷 표준

표준번호	표 준 명
Y.3001	Future Networks : Objectives and design goals
Y.3011	Framework of network virtualization for Future Networks
Y.3021	Overview of Energy-saving of Networks
Y.3022	Measuring energy in networks
Y.3031	Identification framework in future networks
Y.3032	Configurations of node identifiers and their mapping with locators in future networks
Y.3033	Framework of data aware networking(DAN) for future networks
Y.3012	Requirements of network virtualization for Future Networks
Y.3300	Framework of software-defined networking
Y.3301	Functional requirements of software-defined networking
Y.3302	Functional architecture of software-defined networking
Y.3320	Requirements for applying formal methods to software-defined networking

[ITU, www.itu.int, 2017]

이후 지난 연구회기(2013~2016)에는 WP3 : SDN and Networks of Future'로 본격 표준 개발을 추진했고, 2017년부터 시작한 신규 연구회기(2017~2020)에는 'WP3 : Future Networks, with Focus on IMT-2020, Cloud Computing and Trusted Network Infrastructures'에 여러 전담 작업반을 배속시켜 관련 기술에 대한 표준 개발을 활발하게 진행하고 있다.

3. 향후 전망

초기 미래 인터넷 관련 논의는 지금과는 전혀 다른 네트워크 구조 설계를 목표로 하는 혁신적 접근법이 대다수였다. 하지만 점차 기존 네트워크에 대한 개선을 전제로 점진적 접근법이 비중 있게 다루어지고 있는 추세이다. 이는 혁신 네트워크의 등장으로 현재의 많은 문제점이 해소될 것이라는 믿음에도 불구하고 새로운 네트워크 구축에 소요되는 비용 문제와 기존 네트워크와의 호환성 문제가 제기되었기 때문이다.

최근 들어서는 서비스 모델 발굴에 대해 많은 관심이 집중되고 있다. 미래 인터넷을 기초 연구 자체로만 보지 않고 국가의 향후 먹을거리와 국민복지 등의 활용 도구로 보는 시각이 늘고 있기 때문이다. 대학과 연구기관 중심에서 다양한 사업자를 포용하고 사용 수준의 서비스를 시험 검증하려는 노력이 지속적으로 추진되고 있는데, 앞서 말한 유럽의 민·관 협력프로그램(PPP)과 미국의 US-이그나이트 프로그램이 이러한 추세를 잘 반영한다고 할 수 있다. 국내의 인터넷 시장을 돌아보면 성적표가 좋지 않은 편이다. 속도와 커버리지 등 접속 인프라는 세계 최고 수준을 기록하고 있으나 네트워크 장비업체는 영세할 뿐더러 글로벌 시장에서도 경쟁력이 높지 않다. 특히 글로벌 인터넷 소프트웨어 기업이 거의 없는 실정이다. 미래 인터넷은 이처럼 침체된 국내 네트워크 장비산업과 인터넷 소프트웨어 산업을 활성화시킬 수 있는 절호의 기회이므로 연구개발, 시험검증, 서비스 발굴(상용화), 재투자(연구개발) 순으로 자연스럽게 이어질 수 있는 이른바 '미래 인터넷 서비스 활성화 선순환 생태계'가 필요하다. 우리나라도 핵심 및 원천기술 연구는 물론이고 선순환 생태계 조성을 위한 협력 체계를 통해 중소기업과 같은 사업자와 이용자들이 대다수 참여하는 수요 중심형 서비스 R&D 등이 더욱 확대되어야 할 것이다.

Point

2020년 상용화 예정인 5G 표준화 일정이 확정되면서 국가별 상용화 경쟁이 심화되고, 평창동계올림픽을 계기로 세계 각국은 5G 서비스 시연 및 주도권 확보를 위하여 정책 수립과 R&D 투자를 경쟁적으로 진행 중이다. 이러한 흐름은 향후 자율주행차, 홀로그램, 스마트시티, 공장 자동화 등으로 구성된 지식정보 인프라 기반의 다양한 서비스를 지원하는 스마트 지능화 사회로의 패러다임 변화를 선제적으로 수용하기 위한 움직임으로 해석된다.

5G 표준화 일정은 이동통신 비전을 기반으로 2017년 3월에 5G 이동통신 기술 성능 수치를 정하며, 2017년 10월부터 2019년 6월까지 5G 이동통신 후보 기술을 접수 받아 2020년 10월에 5G 이동통신 표준을 승인할 계획이다.

한편 인터넷 연구자들은 보안성, 이동성, 관리성 등 인터넷의 주요 문제점들을 개선하기 위한 미래 인터넷을 연구해왔다. 연구 초창기에는 '구조의 재설계'를 미래 인터넷의 주요 연구 범위로 생각했으나 기존 인터넷과 호환이 되지 않는 문제가 발생하자 진화적 연구 방법이 대두되었다.

2000년대에 들어서면서 통신 환경이 급격히 변화하고 사용자 요구사항이 늘어남에 따라 현재의 인터넷이 가지는 근본적인 문제에 대해 심각한 고민이 시작되었다. 이에 따라 혁신적 설계 방법에 기반을 둔 미래 인터넷이라고 불리는 기술의 개발과 표준화 연구가 국내·외에서 활발히 진행되고 있다.

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

제2부 인터넷 주소자원

제1장 IP주소 및 AS번호

제2장 도메인

제3장 도메인이름시스템

제1장 IP주소 및 AS번호

국내 IP주소 및 AS번호 현황

- IPv4주소 1억 1,243만여 개(세계 6위)
- IPv6주소 5,251개(세계 11위)
- AS번호 1,023개(세계 17위)

전 세계 IP주소 및 AS번호 현황

- IPv4주소 36억 4,982만여 개
- IPv6주소 212,852 × 2^{96}개
- AS번호 8만 151개

1. 개요

「인터넷 주소 자원에 관한 법률」에 따르면, '인터넷 주소'란 인터넷에서 국제표준 방식, 또는 국가표준 방식에 의해 일정한 통신 규약에 따라 특정 정보시스템을 식별하여 접근할 수 있도록 하는 숫자 · 문자 · 부호 또는 이들의 조합으로 구성되는 정보 체계를 말한다. 인터넷에서 컴퓨터 및 정보통신 설비가 인식하도록 만들어진 IP(Internet Protocol)주소와 이러한 IP주소를 사람이 기억하기 쉽게 만들어진 도메인 이름, AS(Autonomous System)를 구분하기 위해 부여되는 AS번호 등이 이에 해당한다.

IP주소는 인터넷상에서 일반적으로 사용되는 IPv4(Internet Protocol version 4)주소와 차세대 인터넷 주소라고 불리는 IPv6(Internet Protocol version 6)주소가 있다. IPv4주소는 32비트로 0.0.0.0부터 255.255.255.255까지의 조합으로 구성되며, 약 43억 개의 주소 사용이 가능하다. IPv6주소는 IPv4주소 부족 문제를 해결하기 위해 개발된 주소 체계로, IPv4주소를 4배 확장한 128비트이며, 약 43억×43억×43억×43억 개의 주소 사용이 가능하다.

AS번호는 인터넷상에서 국제 표준방식에 의해 구축된 독자적인 네트워크(자치시스템)를 구분하도록 고안된 번호 식별 체계로, 동일한 라우팅 정책으로 운영되는 네트워크에 부여하는 고유한 숫자를 의미한다. 여기서 라우팅이란 인터넷망에서 IP주소 정보를 기준으로 통신 데이터 정보를 발신 측에서 수신 측으로 전송하는 경로를 선택하는 동작을 말한다. 우편번호가 지역을 구분하듯이 AS번호는 인터넷 네트워크를 구분하여 라우팅 정책의 독립성을 확보하고 보안유지, 고장 및 오류 국지화 등을 용이하게 한다. 각 AS의 끝에는 다른 자치시스템과의 연결을 위한 외부 라우터(Border Router)가 존재하며, 이들은 BGP(Border Gateway Protocol) 규약에 의거하여 라우팅을 수행한다.

현재 일반적으로 사용 중인 AS번호는 2바이트(byte) 체계로 6만 5,536개의 AS번호 사용이 가능하나, IPv4주소와 마찬가지로 가까운 미래에 고갈될 것으로 예측되고 있다. 이에 국제인터넷표준화기구(Internet Engineering Task Force, IETF)는 기존의 2바이트 AS번호 체계의 확장 형태인 4바이트 AS번호를 정의했으며, 이에 따라 약 43억 개의 AS번호를 사용할 수 있게 되었다.

IP주소와 AS번호는 계층별로 위임되어 관리되고 있다. 국제인터넷주소기구(Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, ICANN)는 대륙별 인터넷주소기구(RIR, Regional Internet Registry)인 아시아·태평양 인터넷주소기구(Asia·Pacific Network Information Center, APNIC), 북미 인터넷주소기구(American Registry for Internet Numbers, ARIN), 유럽 인터넷주소기구(Réseaux IP Européens Network Coordination Center, RIPE NCC), 중남미 인터넷주소기구(Latin American and Caribbean Internet Address Registry, LACNIC), 아프리카 인터넷주소기구(Africa Network Information Center, AfriNIC)에 IP주소와 AS번호를 할당하고 있으며, 대륙별 인터넷주소기구는 각 대륙 내 국가인터넷주소기관(National Internet Registry, NIR)이나 ISP(인터넷 서비스 제공자) 등에 IP주소와 AS번호를 할당한다.

한국은 국가인터넷주소관리기관인 한국인터넷진흥원이 APNIC으로부터 IP주소와 AS번호를 할당받아 국내 관리대행자(ISP), 또는 독립사용자 등에게 할당하고 있다.

2. 주요 현황

가. 인터넷 주소 보유 현황

2017년 4월 말 기준 IPv4주소는 전 세계적으로 36억 4,982만여 개가 할당되었으며, IPv6주소는 21만 2,852(/32)개(=212,852×2^{96}개), AS번호는 8만 151개가 할당되어 사용되고 있다. 국가별로는 미국이 IPv4주소 16억 1,243만여 개, IPv6주소 4만 3,601(/32)개, AS번호 2만 5,130개를 할당받아 가장 많은 인터넷 주소를 확보하고 있다.

[표 3-2-1-1] IPv4주소 및 IPv6주소 비교

구분	IPv4주소	IPv6주소
주소 길이	32비트	128비트
주소 형식(예)	8비트씩 4부분으로 10진수 표기 (예 : 203.30.50.0)	16비트씩 8부분으로 16진수 표기 (예 : 2001:dc2:0:40:135:72df:9e74:d8a3)
총 주소 개수	약 43억 개(2^{32}개)	약 43억×43억×43억×43억 개(2^{128}개)
장점	–	풍부한 자원, 자동주소 할당, 보안강화, 이동성

[한국인터넷진흥원, 2017]

우리나라도 1990년대 초부터 안정적인 인터넷 서비스 제공을 위해 IP주소와 AS번호를 확보하기 위해 노력해왔다. 2017년 4월 말 기준 IPv4주소 보유량은 1억 1,243만여 개로 세계 6위이며, IPv6주소 보유량은 5,251(/32)개로 세계 11위 수준이다. AS번호는 1,023개를 보유하여 세계 17위를 차지하고 있다.

[표 3-2-1-2] 주요 국가별 인터넷 주소 보유 현황(2017. 4 기준)

국가별 IPv4주소 보유 현황			국가별 IPv6주소 보유 현황			국가별 AS번호 보유 현황		
순위	국가	IPv4주소(개)	순위	국가	IPv6주소(/32개)	순위	국가	AS번호(개)
1	미국	1,612,439,040	1	미국	43,601	1	미국	25,130
2	중국	338,232,320	2	중국	21,257	2	러시아	5,844
3	일본	203,276,288	3	독일	16,452	3	브라질	4,670
4	영국	122,190,872	4	영국	15,408	4	영국	2,388
5	독일	119,542,656	5	프랑스	11,716	5	폴란드	2,323
6	대한민국	112,430,336	6	일본	9,421	6	오스트레일리아	2,179
7	브라질	83,511,808	7	오스트레일리아	8,887	7	독일	2,170
8	프랑스	80,470,320	8	이탈리아	7,302	8	우크라이나	2,050
9	캐나다	70,414,336	9	유럽연합	6,344	9	캐나다	1,920
10	이탈리아	53,956,928	10	네덜란드	5,332	10	인도	1,871
11	오스트레일리아	48,486,400	11	대한민국	5,251	11	중국	1,321
12	네덜란드	47,099,872	12	아르헨티나	4,828	12	루마니아	1,296
13	러시아	45,235,456	13	남아프리카공화국	4,647	13	프랑스	1,282
14	인도	41,466,368	14	러시아	4,296	14	인도네시아	1,176
15	대만	35,512,576	15	이집트	4,105	15	일본	1,086
16	스페인	30,263,616	16	브라질	3,899	16	네덜란드	1,072
17	스웨덴	30,051,176	17	폴란드	3,850	17	대한민국	1,023

[한국인터넷진흥원, 2017]

나. 할당 정책 현황

세계적으로 인터넷 활용이 급속하게 확산되고 IPv4주소 사용이 지속적으로 증가함에 따라 2011년 2월 3일 국제인터넷주소기구 ICANN은 IPv4주소의 고갈을 선언했다. 이는 ICANN이 보유한 IPv4주소가 '0'이 되어 대륙별 인터넷주소관리기구(RIR)인 APNIC, ARIN, RIPE NCC, LACNIC, AfriNIC에 IPv4주소를 더 이상 할당할 수 없음을 의미한다.

한국을 포함한 아시아 · 태평양지역의 IPv4주소 수급을 담당하는 APNIC도 2011년 4월 15일부로 IP주소를 제한적으로 할당하는 '최종 할당 정책'을 시행했다. 최종 할당 정책이란 사용자의 신청에 따라 IPv4주소를 할당하던 기존 '정상 할당 정책'과는 달리, IPv4주소 신청 수량에 관계없이 기관당 최대 1,024개의 주소를 한 번만 할당하는 정책이다. 한국인터넷진흥원도 2011년 4월 15일부로 APNIC의 최종 할당 정책을 국내 IP주소 관리 정책에 반영하여 시행하고 있다.

2014년 5월 ICANN은 회수 · 반납 등을 통해 보유하고 있던 IPv4주소를 재할당하는 정책(Recovered Pool Policy)을 시행한다고 밝혔다. 이는 2012년 5월에 비준된 'IPv4주소의 고갈 후 분배 메커니즘을 위한 글로벌 정책(Global Policy for Post Exhaustion IPv4 Allocation Mechanisms by the IANA)'에 의한 것으로, 대륙별 인터넷 주소 관리기구 중 1개 기관이라도 보유하고 있는 IPv4주소가 /9개(2^{23}=838만 8,608개) 이하로 떨어지는 시점에 해당 정책을 시행하기로 한 것이다. 이는 2014년 5월 12일 LACNIC이 공식적으로 보유한 IPv4주소가 /9개(838만 8,608개) 이하로 떨어졌음을 발표하면서 개시되었다.

이에 따라 ICANN은 각 대륙별 인터넷 주소 관리기구에 /11개(2^{21}=209만 7,152개)의 IPv4주소를 추가로 분배했으며, 국내 관리대행자 또는 독립사용자도 한국인터넷진흥원을 통해 APNIC이 확보하고 있는 IPv4주소를 기관당 최대 1,024개까지 추가로 할당 받을 수 있다. 그러나 2016년 상반기에 재활용풀(IANA Recovered Pool)도 고갈됨에 따라, 해당 정책에 따른 IPv4주소 신청 시 APNIC의 Waiting list에 등재되고, 반납 · 회수 등에 따른 할당 가능 IPv4주소풀 생성 시 Waiting list 등재 순서에 따라 IPv4주소를 추가로 할당받을 수 있다.

한편 국내에서 AS번호는 인터넷상에서 독립적인 네트워크를 구축할 수 있는 설비를 운용하고, 2개 이상의 서로 다른 망과 연결되어 있거나 연결 계획이 있는 경우, 독자적인 라우팅 경로 설정이 가능한 경우에 할당 신청을 할 수 있다. IETF에 의해 4바이트의 AS번호가 정의됨에 따라 ICANN과 APNIC은 2009년 7월부터 4바이트 AS번호를 할당하고 있다. 한국인터넷진흥원도 4바이트 AS번호 관련 할당 · 관리 정책을 마련했으며, AS번호 신청 시 기본적으로 2바이트 AS번호를 할당하고 있으나 향후 요구가 있을 경우 4바이트 AS번호도 할당할 예정이다.

다. IPv6 전환 현황 및 계획

정부는 빅데이터, 클라우드, IoT 등 인터넷 신산업 활성화를 위해 본격적인 IPv6주소 도입을 추진하고 있다. 지난 10여 년간 3차에 걸친 IPv6주소 보급과 전환 촉진 기본계획을 통해 IPv6주소 전환 기반을

마련했고, 본격적인 확산을 위하여 2014년 3월 '인터넷 신산업 촉진을 위한 IPv6 확산 로드맵(이하 로드맵)'을 수립했다. 로드맵에서는 'IPv6 기반의 인터넷 최강국 구현'이라는 비전을 설정하고, 첫째, 주요 ISP의 IPv6 망 구축 2017년까지 완료 둘째, 국내 최초 유·무선 인터넷 및 웹 사이트 IPv6 기반 상용 서비스 2014년 하반기 개시라는 목표를 제시했다. 또한 이를 위한 3대 중점과제로 IPv6 인프라·서비스 확산, IPv6 장비와 서비스 개발, IPv6 전환 촉진과 이용환경 조성을 제시했다.

정부는 체계적인 IPv6주소 전환을 위해 여러 협의체를 통해 이해관계자들과의 공조 체계를 확보하여 운영하고 있다. 사업자별 로드맵 추진 현황을 공유하고 주요 이슈들에 대해 논의하기 위하여 'IPv6 상용서비스지원협의회'를 구성하여 운영하고 있다. 또한 정부는 전문인력·기술력이 부족한 영세·중소 사업자들을 대상으로 한 지원 체계의 일환으로 'IPv6 종합지원센터(이하 종합지원센터)'를 2014년 5월 개소하여 운영하고 있다. IPv6 종합지원센터는 IPv4/IPv6 공존 환경에서의 IPv6 종합 지원 체계를 구축하고, ISP·서비스 제공자·비즈니스 이용자·소프트웨어 및 하드웨어 제조사 등 이해관계자별 IPv6 도입을 위해 컨설팅, 테스트 등을 지원한다. 또한 상용 서비스 촉진을 위해 테스트망으로 활용할 수 있는 IPv6 시험망을 무료로 제공하고 있다.

2014년 9월 SK텔레콤이 IPv6 상용 서비스를 공식적으로 개시한 이후 KT(2016. 1), LG U+(2016. 10)가 연이어 LTE망의 IPv6 상용 서비스를 시작했다. 이에 이동통신 3사의 IPv6 도입으로 우리나라의 사물인터넷 미래에 대한 전망도 밝을 것으로 예측된다. 특히나 모바일로 급격히 변화하는 인터넷 트렌드에 맞추어 모바일 부문을 우선 집중 지원하여 IPv6 전환을 가속화하고자 한다. 특히 IPv6 모바일 서비스 기반 완결을 위하여 백본 ISP 간의 IPv6 상호 연동을 완료하여 IPv4 통신 환경과 동일한 IPv6 환경을 개선함으로써 이용자와 서비스 제공자들의 불편을 제거하고, 서비스 부문을 집중적으로 지원하여 이용자들이 사용할 수 있는 상용 서비스를 확대하고자 한다.

공공 부문으로는 「국가정보화기본법」의 IPv6 도입 노력 의무화 등을 통하여 IPv6 도입의 인식을 제고하고, 민간 부문으로는 IPv6 장비 도입 시 세제 혜택 등의 인센티브 제공을 통하여 IPv6 도입을 지원하고 있다.

전 세계 국가들도 IPv4주소 고갈에 대비하여 다양한 정책과 프로그램을 마련하여 IPv6주소 전환을 추진해오고 있다. 미국은 정부와 공공기관의 선제적인 IPv6주소 전환을 통하여 민간의 원활한 IPv6주소 도입을 촉진하고자 했다. 2012년까지 정부 공공망의 IPv6 도입 완료를 목표했으나 실제 완료 시점을 맞추지 못하고 백본망 IPv6 트래픽 전송에 그치게 됨에 따라, 그해 7월 연방 CIO Council은 미국 정부의 IPv6 전환 지침과 로드맵을 담은 보고서(Planning Guide/Roadmap Toward IPv6 Adoption within the U.S. Government version 2.0)를 새롭게 발표하고, 2014년까지 정부기관의 IPv6 도입을 추진했다. 2016년 말 시점에 NIST는 정부기관들의 IPv6 구축 진척 상황을 모니터링 할 수 있는 웹 사이트를 구축하여 도메인별 DNS, 메일, 웹 서비스의 IPv6 상태를 정기적으로 모니터링 하고 있다.

유럽 국가 중 IPv6 도입률 1위를 자랑하는 벨기에의 경우, 2013년 4월, 벨기에 브뤼셀 지역에서 케이블망 기반의 브로드밴드 사업을 전개 중인 VOO가 IPv6 네트워크 전환을 시도하며 브로드밴드 사업자 간 경쟁을 유도함에 따라 벨기에의 IPv6 네트워크 도입이 본격화되기 시작했다. 이후 벨기에 1위 브로드밴드

사업자인 텔레넷이 IPv6 전화를 시작하면서 2014년 이전까지 5% 미만이었던 이용률이 2014년 말에 30% 이상으로 급속히 증가했다.

중국도 1998년 연구망을 중심으로 IPv6 도입을 추진하고 있다. 2013년 중국 국영 브로드밴드 및 공공 비디오 서비스를 IPv6로 전환하고, 중국 내 22개 도시를 '국가 차세대 인터넷 도시'로 선정하여 IPv6 네트워크 구축 강화를 발표했다. 또한 2016년 제13차 5개년계획에서는 네트워크 경제 영역의 확대를 목표로 IPv6 점진적 고도화를 언급하는 등 지속적으로 투자하고 있다.

민간 영역에서는 ISOC(Internet SOCiety)가 2012년 6월에 IPv6 상용 서비스 시작을 알리는 'World IPv6 Launch Day'를 개최한 이후, 구글, 야후, 페이스북, 유튜브 등 대부분의 글로벌 인터넷 서비스 업체는 물론 아카마이 등 네트워크 기반의 서비스 제공사들도 IPv6 상용 서비스를 제공하고 있다. 특히 모바일 부문에서는 애플의 앱스토어 등록 시 IPv6 호환성 지원을 의무화하는 등 IPv6 도입 촉진을 유도하고 있다.

1) 국내 정책 동향

IPv4주소 고갈에 대응하기 위하여 우리 정부는 2004년부터 세 차례에 걸쳐 전환계획을 수립하고, IPv6 전환 기반을 마련해왔다. 최근 전 세계적으로 인터넷에 모든 것이 연결되는 사물인터넷 환경이 부상하면서 기기 및 서비스 간 통신, 유연한 연결성 및 확장을 위한 필수 인프라 중 하나인 IPv6주소의 도입 · 확산을 본격적으로 추진하고 있다.

2014년 3월에 발표된 '인터넷 신산업 촉진을 위한 IPv6 확산 로드맵'에 따라 2014년을 IPv6 상용화의 원년으로 하여 관련 산업 기반 조성을 위한 지원 사업, 연구 및 다양한 정책 지원을 진행했다. 네트워크 장비 중심의 정책에서 서비스 중심의 정책으로의 방향 전환을 통해 네트워크(N) - 서비스(S) - 단말(D) 전구간 IPv6 촉진 선순환 체계를 구축하고자 했다. 중소ISP, CP, 주요 통신사 등 다양한 사업자별 로드맵 추진 현황을 공유하고 주요 이슈들에 대해 논의하기 위해 'IPv6 상용 서비스 지원 협의회'를 구성하여 연 4회 운영하고 있으며, 민 · 관 협력 사업을 통해 IPv6 적용 시 발생할 수 있는 문제점을 선제적으로 찾고 그 해결 방안을 후발 사업자들과 공유할 수 있도록 했다. 이에 2014년에는 SK텔레콤 LTE망, 삼성 갤럭시노트4(Galaxy Note 4), 다음카카오 포털(모바일 검색 및 뉴스, m.daum.net, media.daum.net)을 연결하는 국내 최초 IPv6 상용 서비스를 개시했고, 2015년에는 KT와 네이버(모바일 검색, m.naver.com)가 서비스를 시작했다. 중소ISP(씨앤앰, 현대HCN, CJ헬로비전)를 대상으로 IPv6 전환 민 · 관 협력 사업을 추진하여 국내 초고속 인터넷 가입자망의 IPv6 전환 사례도 구축했다.

정책적으로는 세제 감면 제도와 「국가정보화기본법」 개정을 통하여 IPv6 활성화를 지원하고 있다. 기업들이 IPv6 장비 도입 시 투자 대비 수익 창출이 어려운 만큼 그 인센티브를 제공하고자 2014년 3월부터 2017년 12월까지 구입하는 IPv6 장비(라우터, 스위치) 취득 금액의 3~7%를 소득세, 또는 법인세에서 감면하도록 「조세특례제한법」 시행규칙을 개정했다. 그리고 「국가정보화기본법」에 국가기관의 IPv6 전환 노력 의무를 부과하는 조항을 추가(2015. 12 시행)했고, 그 선도 사례로 과학기술정보통신부 웹 사이트에 IPv6주소를 시범적으로 도입했다.

중소·중견기업들이 IPv6 인프라 확산에 보조를 맞출 수 있도록 'IPv6 종합지원센터'를 지속적으로 운영하고 있다. 헬프데스크는 온·오프라인을 통해 상시 운영 중이며, 기간별로 IPv6 기술 컨설팅과 IPv6 교육 서비스를 제공하고 있다. 민간 기업들은 IPv6 기술 컨설팅을 통해 IPv6 도입 계획 수립, 전환 방법, 기술 검토사항, 테스트 등 IPv6 전환 관련 정보를 제공받을 수 있으며, IPv6 종합지원센터에서는 그 결과를 모아 사례집으로 발간, 배포하여 후발 주자들을 지원하고자 했다. IPv6 기술교육은 단계별 교육, 방문 교육, 국제 인증 과정 등 다양한 교육과정을 무료로 운영하여 전문인력 양성을 지원하고 있다.

마지막으로 한국인터넷진흥원이 보유하고 있는 국내 유일의 국가 IPv6 중립망(6NGIX)을 안정적으로 운영하여 기업들의 제품 시험과 상용 서비스를 위한 발판으로 제공하고, 그 외 IPv6와 관련한 선도적인 기술 연구와 IPv6 인식 제고를 위한 홍보 등 전 방위적인 사업을 추진함으로써 국내 산업계에 빠르고 안정적인 IPv6 도입을 추진하고 있다.

2) 해외 정책 동향

전 세계의 국가들은 자국의 인터넷 산업 구조와 자원 현황에 맞추어 IPv6 도입·확산을 위한 다양한 정책과 프로그램을 펼치고 있다. 대부분 정부기관의 통제가 가능한 공공망 도입 정책을 시작으로 민간의 상용 서비스를 도와줄 수 있는 정책으로 IPv6 확산을 추진한다. 2015년 9월 기준 IPv6 도입 순위는 1위 벨기에에 이어 스위스, 미국, 독일, 페루 등의 순이다. 1위 국가인 벨기에의 경우 2013년 케이블망 기반의 브로드밴드 사업을 전개 중인 VOO가 IPv6 네트워크 전환을 시도하며 브로드밴드 사업자 간 경쟁을 유도함에 따라 IPv6 도입이 본격화되었다. 벨기에 정부도 2011년 3월부터 2015년 9월까지 총 7번의 'IPv6 위원회'를 운영하며 IPv6 도입 현황과 확대를 위한 구체적인 방안 수립 등을 논의하고 있다. IPv6주소 전환 2위 국가인 스위스 역시 'IPv6 협의회'를 운영하여 IPv6 전환 정책들을 시행하고 있다.

미국의 경우 정부 차원에서 전개되어 온 IPv6 네트워크 환경 조성 노력으로 현재 미국 정부 기관의 웹 도메인 중 54.9%가 이미 IPv6로 전환(2015. 5)하는 등 공공부문의 IPv6 전환율이 높은 편이다. 그러나 민간 영역의 웹서비스, 이메일, 도메인 네임서버(DNS) 부문 IPv6 평균 전환율은 8.6%로 아직 저조한 편이다. 지난 2014년 6월 미국 의회는 연방통신위원회(Federal Communications Commission, FCC)에게 IPv6 전환을 신속히 완료하고 공공기관과 민간 모두에서 IPv6 네트워크 도입을 촉진할 수 있는 가이드라인을 만들도록 지시했다. 이에 FCC는 자 기관의 네트워크 시스템을 IPv6로 전환함과 더불어 민간 클라우드 사업자가 운용하는 서버에 자 기관의 IPv6 기반 데이터센터를 구축하는 방식으로 공공과 민간의 IPv6 전환·확산을 도모하고 있다.

일본은 2015년 11월 일본 총무성에서 세 곳의 이동통신 사업자(NTT Docomo, KDDI, Softbank)에게 2017년부터 모든 스마트폰에서 IPv6 접속이 가능하도록 인프라 구축을 요구하는 보고서를 작성했고, 2016년에 공표할 예정이다.

그 외 브라질, 아프리카 국가의 경우 현재 IPv4주소 고갈 현상을 겪고 있거나 향후 네트워크 생태계 경쟁력의 극적인 개선 요인으로 IPv6주소가 주목받고 있으므로 IPv6 워킹그룹, 민·관 연합포럼, 국제적

협력 등 IPv6 확산을 위한 다양한 형태의 움직임이 생겨나고 있다. 아직 전 세계적으로 IPv6 도입이 지지부진한 만큼 아프리카 지역 정부들은 IPv6를 선제적으로 도입함으로써 선진국과의 네트워크 경쟁력 격차를 줄여나갈 것으로 예상하고 있다.

공공부문뿐만 아니라 민간 영역에서도 IPv6 도입을 적극적으로 검토하고 있다. 애플은 2015년 6월 개최된 개발자 컨퍼런스에서 앱스토어에서 유통되는 앱들이 IPv6 네트워크 환경에서 원활히 작동하는지 검토할 것이라 발표하며, 개발자들에게 IPv4 기반의 애플리케이션 개발도구 사용을 자제하고, 하드 코딩 IP 방식을 지양하도록 요구했다.

Point

2011년 2월 3일 세계 인터넷 주소 총괄 관리기구인 ICANN이 IPv4주소의 고갈을 선언한 이후 정부는 빅데이터, 클라우드, 사물인터넷 등 인터넷 신산업 활성화를 위해 본격적인 IPv6주소 도입을 추진하고 2014년 3월 '인터넷 신산업 촉진을 위한 IPv6 확산 로드맵'을 수립했다.

정책적으로는 세제 감면 제도와「국가정보화기본법」개정을 통하여 IPv6 활성화를 지원한다. 기업이 IPv6 장비 도입 시 세제 혜택을 주는「조세특례제한법」시행규칙을 개정하고, 중소 · 중견기업이 IPv6 인프라 확산에 보조를 맞출 수 있도록 'IPv6 종합지원센터'를 지속적으로 운영하는 등 전방위적인 사업을 추진해 빠르고 안정적인 IPv6 국내 도입을 추진하고 있다.

전 세계의 국가들도 자국의 인터넷 산업 구조와 자원 현황에 맞추어 IPv6 도입 · 확산을 위한 다양한 정책과 프로그램을 펼치고 있다. 대부분 정부기관의 통제가 가능한 공공망 도입 정책을 시작으로 민간의 상용 서비스를 도와줄 수 있는 정책으로 IPv6 확산을 추진하고 있다.

제2장 도메인

국내 도메인 등록 현황

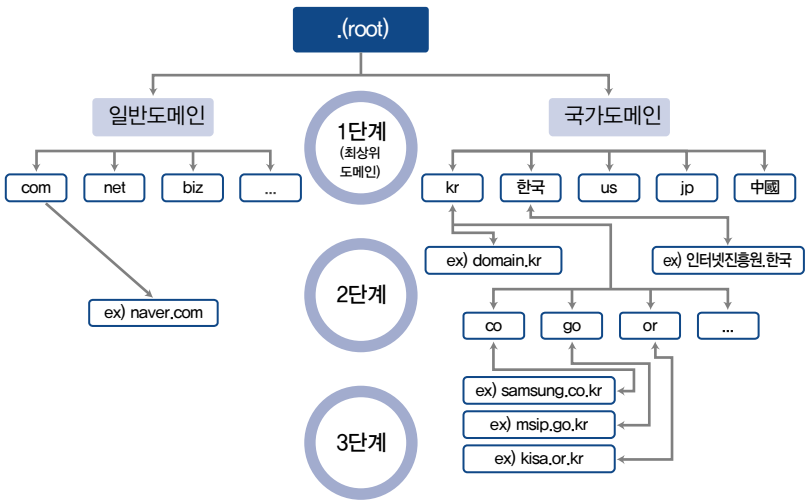
2단계 체계(영문.kr 한글.kr 한글.한국)	3단계 체계
359,007건	717,094건

1. 개요

도메인은 숫자로만 구성된 인터넷에 연결된 컴퓨터의 주소를 사람이 기억하기 쉬운 문자(영문, 한글, 숫자, 하이픈)로 만든 인터넷 주소이다. 인터넷상에서 사용되는 도메인은 전 세계적으로 중복되는 주소가 없도록 고유하게 존재해야 하므로 공통적으로 정해진 체계에 따라 생성된다. 인터넷상의 모든 도메인은 '.' 또는 '루트(Root)'라 불리는 도메인 이하에 역트리(Inverted Tree) 구조로 구성되어 있다.

루트 도메인 바로 아래 단계를 1단계 도메인, 또는 최상위도메인(Top Level Domain, TLD), 그 다음 단계를 2단계 도메인(Second Level Domain, SLD), 3단계 도메인(Third Level Domain)이라 부른다. 최상위도메인은 크게 두 가지 범주로 나눌 수 있는데, 국가별로 할당된 국가최상위도메인(Country Code Top Level Domain, ccTLD)과 일반적인 목적을 가지는 일반최상위도메인(generic Top Level Domain, gTLD)으로 나뉜다. 국가최상위도메인은 ISO-3166-1(국가와 부속영토 명칭) 표준에 따라 할당되며, 우리나라의 국가 도메인 영문은 '.kr' 한글은 '.한국'이다. 일반 도메인은 국가와 관계없이 등록인의 목적에 따라 글로벌하게 사용할 수 있는 도메인으로, 인터넷 초창기인 1985년부터 2006년 사이에 생성된 '.com(회사)', '.net(네트워크 관련 기관)', '.org(비영리기관)' 등의 기존 23개 일반 도메인과 ICANN의 신규 정책에 따라 기존 일반 도메인 외에 새롭게 생성된 신규 일반최상위도메인이 있다.

[그림 3-2-2-1] 단계별 도메인 체계



2. 주요 현황

우리나라의 국가 도메인은 '.kr'과 '.한국' 두 가지 종류가 있다. 1986년 처음 도입한 '.kr' 도메인은 영문 3단계 체계(예 : kisa.or.kr)로 시작했고 2003년 '한글.kr'과 같은 국문 2단계(예 : 한국인터넷진흥원.kr), 2006년에는 영문 2단계 체계(예 : kisa.kr)를 각각 도입했다. 2011년부터는 국문 2단계 체계(예 : 한국인터넷진흥원.한국)의 '.한국' 도메인도 도입했다. '.한국' 도메인의 도입으로 한글 상호, 브랜드명, 이름 등을 홈페이지에 그대로 사용할 수 있게 되어 영어 사용이 익숙하지 않은 사용자의 인터넷 접근성이 높아졌으며 도메인 이용 편익 증진에 기여했다.

2017년 5월 기준으로 등록된 우리나라 국가 도메인은 총 107만 6,101건이다. '영문.kr', '한글.kr', '한글.한국' 등 도메인 체계별 등록 현황은 다음과 같다.

[표 3-2-2-1] 국내 도메인 등록 현황(2017. 5 기준) (단위 : 건)

구분	2단계 체계			3단계 체계
	영문.kr	한글.kr	한글.한국	
등록 건수	263,118	60,737	35,152	717,094
합계	1,076,101			

[한국인터넷진흥원, 2017]

전 세계 국가 도메인 가운데 독일의 국가 도메인 '.de'가 1,612만 2,229건으로 가장 많이 등록되어 있다.

반면 등록인의 목적에 따라 사용이 가능한 일반최상위도메인은 1985년에 생성된 '.com, .net, .org' 등 23개를 시작으로 2013년도 이후 신규 일반최상위도메인 서비스를 개시한 이래 현재 약 2,460만 건이 등록되어 있다. 일반최상위도메인 중 가장 많이 이용되는 도메인은 '.com'으로 2017년 1분기 기준 등록건수는 1억 2,688만 3,906건에 이른다.

[표 3-2-2-2] 주요 국가 도메인 등록 현황 (단위 : %)

순위	국가	도메인	등록 건수	순위	국가	도메인	등록 건수
1	독일	.de	16,122,229	16	체코	.cz	1,282,790
2	영국	.uk	10,012,729	17	오스트리아	.at	1,271,509
3	네덜란드	.nl	5,684,155	18	한국	.kr	1,076,101
4	호주	.au	3,078,080	19	멕시코	.mx	818,540
5	이탈리아	.it	2,965,450	20	노르웨이	.no	717,772
6	프랑스	.fr	2,877,051	21	헝가리	.hu	675,764
7	폴란드	.pl	2,703,816	22	뉴질랜드	.nz	670,660
8	캐나다	.ca	2,551,966	23	칠레	.cl	493,238
9	미국	.us	2,325,191	24	핀란드	.fi	379,375
10	스위스	.ch	2,034,509	25	터키	.tr	375,117
11	스페인	.es	1,841,237	26	슬로바키아	.sk	351,887
12	벨기에	.be	1,557,443	27	그리스	.gr	300,000
13	일본	.jp	1,454,636	28	포르투갈	.pt	292,087
14	스웨덴	.se	1,447,751	29	이스라엘	.il	233,581
15	덴마크	.dk	1,331,404	30	아일랜드	.ie	222,765

[한국인터넷진흥원, 2017]

[표 3-2-2-3] 주요 일반최상위도메인 등록 현황

gTLD	도입 시기	관리기관 및 소재지		등록 대상	등록 건수
		관리기관	소재지		
.com	1985	VeriSign Global Registry Services	미국	제한 없음	126,883,906
.net	1985	VeriSign Global Registry Services	미국	네트워크 제공자	15,218,562
.org	1985	Public Interest Registry(PIR)	미국	제한 없음	10,515,181
.info	2001	Afilias Limited	아일랜드	제한 없음	5,439,361
.biz	2001	NeuLevel	미국	비즈니스	2,207,735

* 기술 인프라로 사용되는 .arpa는 제외함 [ICANN, www.icann.org, 2017]

신규 일반최상위도메인(이하 신규 gTLD) 중 등록 건수 면에서 규모가 큰 도메인은 .xyz, .top, .loan과 같은 일반 명칭이며, 2016년 높은 성장률을 보인 신규 gTLD로는 '.kiwi', '.top', '.loan'이 있다.

[표 3-2-2-4] 주요 신규 일반최상위도메인 등록 현황(2017. 3 기준)

순위	new gTLD	등록 건수
1	.xyz	6,172,692
2	.top	4,273,417
3	.loan	1,447,372
4	.wang	1,135,362
5	.club	1,083,732
6	.site	694,752
7	.online	672,407
8	.bid	569,528
9	.vip	519,745
10	.tech	314,846

[ICANN, 2017]

가. 정책 현황

우리나라 국가 도메인의 경우 2단계로 구성된 '.kr'과 '.한국'은 이용자가 1단계 이하 도메인을 자유롭게 선택하여 사용할 수 있으며, 3단계로 구성된 도메인의 경우 1단계 도메인인 '.kr' 이하에 기관의 성격, 또는 지역에 따른 2단계 도메인을 선택하고, 3단계에서 이용자가 도메인을 자유롭게 선택하여 사용할 수 있다. 도메인의 2단계 선택 영역은 영리법인이나 개인을 나타내는 '.co(Company)', 비영리법인이나 개인을 나타내는 '.or(Organization)', 개인을 나타내는 '.pe(Person)', 지역을 나타내는 '.seoul' 등을 포함해 총 29개가 있으며, 각 영역에 따른 등록자격에 부합해야 등록이 가능하다.

[표 3-2-2-5] 3단계 .kr 도메인 영역에 따른 등록 자격

구 분	해당 영역	등록 자격
co	영리	법인 또는 개인
ne	네트워크	
or	비영리	
re	연구	
pe	개인	개인
go	정부기관	행정기관, 또는 입법기관 · 사법기관
mil	국방조직	정부조직법, 국군조직법, 국방조직 및 정원에 관한 통칙에 의한 국방 조직
ac	대학/대학원	교육기본법, 고등교육법, 기타 특별법에 의한 교육기관
hs	고등학교	교육기본법 및 초 · 중등교육법에 의한 고등학교 · 고등기술학교
ms	중학교	교육기본법 및 초 · 중등교육법에 의한 중학교 · 고등공민학교
es	초등학교	교육기본법 및 초 · 중등교육법에 의한 초등학교 · 공민학교
sc	기타학교	교육기본법 또는 기타법령에 의하여 주무관청에 설립허가, 등록, 신고 등의 절차를 거친 교육 · 훈련기관
kg	유치원	교육기본법 및 유아교육법에 의한 유치원
seoul	서울특별시	해당 지역에 연고가 있는 법인 또는 개인
busan	부산광역시	
daegu	대구광역시	
incheon	인천광역시	
gwangju	광주광역시	
daejeon	대전광역시	
ulsan	울산광역시	
gyeonggi	경기도	
gangwon	강원도	
chungbuk	충청북도	
chungnam	충청남도	
jeonbuk	전라북도	
jeonnam	전라남도	
gyeongbuk	경상북도	
gyeongnam	경상남도	
jeju	제주특별자치도	

[한국인터넷정보센터, 도메인이름관리준칙, 2016]

국제적으로 새로운 일반최상위도메인 생성에 대한 요구가 증가함에 따라 2008년 6월 ICANN은 기존 23개 일반최상위도메인 외에 추가로 신규 일반최상위도메인을 도입하기로 결정했다. 일반도메인 확장을 통해 도메인 수요를 충족하고 도메인 시장의 경쟁을 촉진함으로써 인터넷 이용자에게 다양한 선택권을 부여하는 데 그 목적이 있다. 이에 ICANN은 2005년 9월부터 신규 일반최상위도메인 생성에 관한 논의를

시작하여 2008년 6월 신규 일반최상위도메인의 추가 생성을 의결했으며, 2011년 6월 ICANN 싱가포르 회의에서 신규 일반최상위도메인 정책을 최종 승인했다.

ICANN은 신규 gTLD 생성을 위한 신청 절차, 평가 절차, 분쟁해결 절차, 문자열 경합 절차, 위임 전환, 관련 규정 등 총 6개의 모듈로 구성되어 있는 『신규 gTLD 신청자 가이드북(new gTLD Applicant Guidebook)』이라는 정책 안내서를 마련했다. 2013년 7월부터 ICANN과 신규 gTLD 신청자 간 계약 체결과 위임을 위한 기술심사(Pre-Delegation Test, PDT)가 진행되고 있으며, 신규 gTLD가 서비스를 개시한 이래 약 2,460만 건이 등록되었다. 위임이 완료된 TLD는 1,216개이며, 규모면에서 전체 gTLD 중 신규 gTLD는 상대적으로 적은 비중인 13%를 차지하고 있다. 2017년 3월 기준 주요 신규 gTLD 등록건수는 '.xyz'가 617만 2,692건, '.top' 427만 3,417건, '.loan'은 144만 7,372건 순이다.

국내의 경우 현재 '.삼성', '.samsung', '.kia', '.hyundai' 총 4건이 신규 일반최상위도메인으로 등록되었다. 신규 일반최상위도메인 정책은 최초 시행 시 복잡한 신청·평가 절차, 기술적 내용이 많아 국내 사업자가 이해하기 어려웠으며, 국내 사업자 중에 도메인 관리기관(Registry) 경험이 있는 사업자가 전무한 상태였다. 한국인터넷진흥원은 신규 gTLD 사업에 관심이 있는 국내 사업자를 위해 신규 gTLD 사업자 지원 방안을 개발하여 도메인 위임을 지원했으며 국가도메인 레지스트리 시스템 운영 노하우를 토대로 '.삼성', '.samsung'의 신규 일반최상위도메인 레지스트리 시스템 초기 운영을 지원했다. 레지스트리 시스템 초기 운영지원은 지원 기간 중 한국인터넷진흥원의 기술 이전을 통해 사업자가 자체 시스템을 구축·운영하는 조건으로 제공됨에 따라 장기적으로는 국내 사업자의 기술력과 자생력을 확보할 것으로 기대된다.

나. 도메인 분쟁 조정 현황

한편 신규 일반최상위도메인의 등장으로 인해 도메인 이름 등록인과 상표권자 사이의 분쟁 사건이 증가하고 있다. 국제인터넷주소기구가 선정한 5개 일반최상위도메인 분쟁해결 기관 중 하나인 세계지식재산권기구(World Intellectual Property Organization, WIPO)에 2016년 접수된 분쟁조정 신청은 총 3,036건으로 역대 최대를 기록했다. 이는 2015년 대비 약 10% 증가한 것으로, 이 중 신규 일반최상위도메인 분쟁 사건은 전년도 대비 16% 증가했다.

우리나라에서는 「인터넷 주소 자원에 관한 법률」 제16조에 근거하여 설립·운영 중인 인터넷주소분쟁조정위원회에서 .kr과 .한국 등 우리나라 국가최상위도메인과, .com, .net 등 기존 일반최상위도메인, .xyz, .cam 등 신규 일반최상위도메인 관련 분쟁을 해결하고 있다.

'조정'은 법원 소송과 달리 통상 2~3개월 내에 상대적으로 적은 비용으로 해결하는 신속성과 경제성이 장점이며, 금융, 의료, 건설 등 다양한 분야에서 활용되고 있다. 인터넷주소분쟁조정위원회를 통해 접수된 분쟁조정 신청은 2015년에 특정 기업의 다수 건 신청으로 인해 일시적으로 급증했으나 2016년에는 59건이 접수되었다. 도메인 분쟁 조정에 대한 자세한 사항은 인터넷주소분쟁조정위원회 홈페이지 'www.idrc.or.kr'에서 확인할 수 있다.

[표 3-2-2-6] 인터넷주소분쟁조정위원회 분쟁조정 신청 현황 (단위 : 건)

구분	2012	2013	2014	2015	2016
국가도메인	64	40	37	74	40
일반도메인	16	12	13	32	19
합 계	80	52	50	106	59

[한국인터넷진흥원 ICT분쟁조정지원센터]

3. 향후 전망

2018년부터 추진되는 제5차 '인터넷 주소 자원의 개발 · 이용촉진 및 관리에 관한 기본계획'에 따라 국가도메인 이용 촉진과 이용자 보호 등을 위하여 다양한 방안을 검토하고 있다. 특히 최근 대내외적으로 인터넷 주소 자원의 안정적 운영과 보안의 중요성이 강조됨에 따라 안정적인 도메인 등록서비스 제공과 이용자 보호를 위하여 국내 도메인 등록대행 사업자들의 정보보호 수준 제고와 역량 강화가 필요한 상황이다.

또한 국가도메인 등록인의 이용 편의성 제고와 공공성 확보 등을 위해 숫자로 구성된 2단계 숫자 도메인(예 : 1588-1588.kr, 119.한국) 등록이 가능하도록 정책적 개선을 검토할 예정이다. 2단계 숫자 도메인을 도입할 경우 숫자 도메인이 필요한 정부, 공공기관, 상표권자들에 대한 우선등록이 선행될 필요가 있으며, 주요 포털과 브라우저사 등 관련 업계와 지속적인 협력으로 안정적으로 서비스를 제공할 수 있는 이용환경 개선도 병행되어야 할 것이다.

Point

인터넷상의 모든 도메인은 '.' 또는 '루트(root)'라 불리는 도메인 이하에 역트리 구조로 구성되어 있다. 루트 도메인 바로 아래 단계를 TLD, 그 다음 단계를 SLD라고 부른다. 최상위도메인은 국가별로 할당된 국가최상위도메인과 일반적인 목적을 가지는 일반최상위도메인으로 나뉜다. 우리나라의 국가 도메인은 '.kr'과 '.한국' 두 가지 종류가 있다.

국제적으로 새로운 일반최상위도메인 생성에 대한 요구가 증가함에 따라 2008년 6월 ICANN은 기존 23개 일반최상위도메인 외에 추가로 신규 일반최상위도메인을 도입하기로 결정했다. 이로 인해 도메인 이름 등록인과 상표권자 사이의 분쟁 사건이 증가하고 있다. 국제인터넷주소기구가 선정한 5개 일반최상위도메인 분쟁해결 기관 중 하나인 세계지식재산권기구에 2016년 접수된 분쟁조정 신청은 총 3,036건으로 역대 최대를 기록했다. 이는 2015년 대비 약 10% 증가한 것으로, 이 중 신규 일반최상위도메인 분쟁 사건은 전년도 대비 16% 증가했다.

최근 대내외적으로 인터넷 주소 자원의 안정적 운영과 보안의 중요성이 강조됨에 따라 안정적인 도메인 등록서비스 제공과 이용자 보호를 위하여 국내 도메인 등록대행 사업자들의 정보보호 수준을 높이는 한편 역량의 강화가 필요한 상황이다.

제3장 도메인이름시스템

도메인이름시스템 현황

- 루트 DNS, 13개 원본 서버, 757개 복제 서버 운영 중
- 최상위 도메인 중 DNSSEC 1,528개 중 1,372개 도입 완료

1. 개요

인터넷상에서 각종 웹 사이트 등 어떤 정보시스템을 찾아가기 위해서는 정보시스템을 특정할 수 있는 식별자가 필요하다. 도메인이름(Domain Name)은 이러한 정보를 사람이 기억하기 쉬운 영문, 한글, 숫자 등 문자를 조합하여 만든 형태의 인터넷 주소 정보체계이며, IP주소(Internet Protocol Address)는 컴퓨터 및 정보통신 설비가 정보시스템을 식별하여 접근할 수 있도록 하는 숫자 형태의 정보체계이다.

도메인이름시스템(Domain Name System, DNS)이란 이용자가 인터넷상에서 접속하려는 도메인이름(kisa.or.kr)을 컴퓨터가 인식하는 IP주소(121.156.115.59)로 변환해주는 시스템이다[그림 3-2-3-1].

[그림 3-2-3-1] 도메인이름, IP주소, DNS 간 관계

도메인이름	DNS 레코드	IP주소
kisa.or.kr	kisa.or.kr A 121.156.115.59 kisa.or.kr AAAA 2001:dc5:0:20:202:30:50:88	(IPv4) 121.156.115.59 (IPv6) 2001:dc5:0:20:202:30:50:88

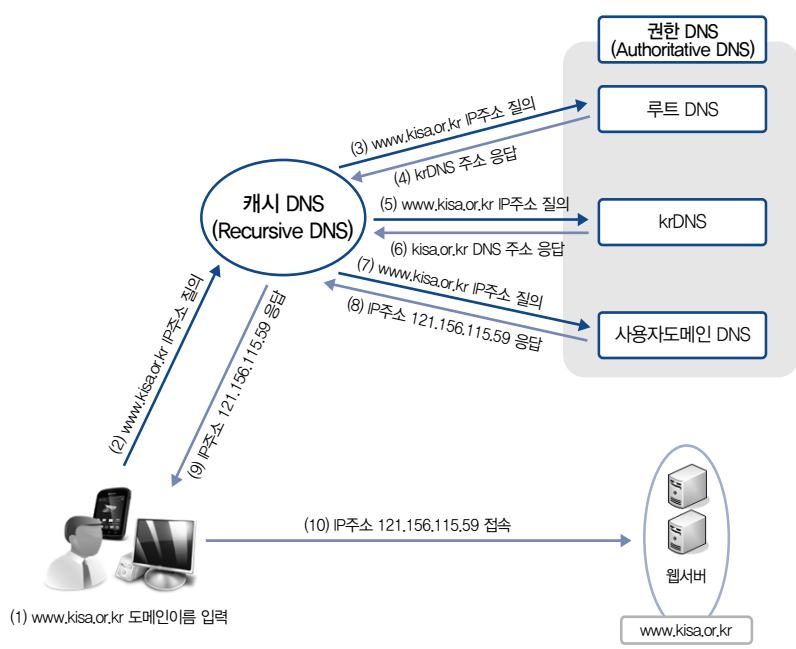
[한국인터넷진흥원, 2017]

DNS는 동작 방식에 따라 크게 두 가지로 구분할 수 있다. 하나는 어떤 도메인이름과 그 도메인이름에 연관된 IP주소 정보(DNS 레코드 정보)를 직접 관리하는 '권한 DNS(Authoritative DNS)'이며, 다른 하나는 인터넷 이용자를 대신하여 도메인이름에 대한 IP주소 정보를 권한 DNS에 질의하여 알아낸 뒤 이를 다시 이용자에게 알려주는 '캐시 DNS(Recursive DNS)'이다. 권한 DNS는 도메인 등록자들이 직접 또는 위탁 관리하며, 캐시 DNS는 주로 인터넷 서비스 제공자(ISP)가 서비스를 제공·관리하고 있다.

권한 DNS는 도메인이름 구성 체계에 따라 계층적으로 구성되어 있으며, 전 세계 모든 국가최상위도메인(.kr 등)과 일반최상위도메인(.com 등)에 대한 DNS 정보를 관리하는 '루트 DNS(Root DNS)'와 .kr이나 .com 등 한 최상위도메인에 속하는 모든 도메인이름의 DNS 정보를 관리하는 '최상위도메인(Top-Level Domain) DNS', 마지막으로 kisa.or.kr 같은 도메인이름 하나하나에 속하는 정보를 관리하는 '사용자도메인 DNS'으로 구분할 수 있다.

인터넷 이용자가 웹, 메일 등 인터넷 서비스를 이용할 때 이용자 컴퓨터는 '캐시 DNS'에 접속하려는 도메인이름에 대한 IP주소를 묻게 되고, 캐시 DNS는 이용자가 원하는 도메인이름의 IP주소 정보를 찾을 때까지 루트 DNS, 최상위도메인 DNS, 사용자도메인 DNS 순으로 권한 DNS들의 위임 체계에 따라 순차적으로 질의 과정을 거치게 된다[그림 3-2-3-2].

[그림 3-2-3-2] DNS 동작 원리



[한국인터넷진흥원, 2017]

우리나라의 국가최상위도메인(.kr, .한국)에 대한 DNS인 krDNS는 주요 정보통신 기반시설(2003)과 국가 중요시설(2015)로 지정되어 한국인터넷진흥원 인터넷주소센터에서 관리 · 운영하고 있다. krDNS는 2017년 현재 약 108만여 개의 국가도메인을 대상으로 한 시스템으로, 금융, 방송 · 통신, 전자상거래 등 모든 인터넷 서비스를 위한 필수불가결한 공공재로 국내 인터넷 서비스의 핵심 인프라로 활용되고 있다.

한국인터넷진흥원에서는 안정적인 krDNS 서비스 제공을 위하여 국내 · 외 ISP, 인터넷주소관리기관 등 유관기관과 협력하여 krDNS 사이트와 서버를 지속적으로 확대 · 증설해 왔으며, 진화하는 사이버 공격에 대비하기 위한 모니터링 시스템 고도화, DDoS(분산서비스거부, Distributed Denial of Service) 공격 대응 체계 강화, DNSSEC(DNS 위 · 변조 방지기술, DNS Security Extensions) 도입 · 확산 등 지속적인 노력을 기울이고 있다.

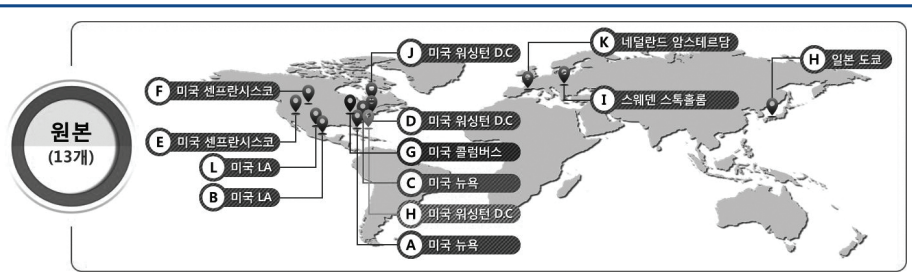
2. 주요 현황

가. 루트 DNS 운영 현황

루트 DNS는 .kr, .한국 등 모든 국가최상위도메인(ccTLD)과 .com, .net 등 모든 일반최상위도메인(gTLD)을 모두 포괄하는 근간이 되는 DNS 시스템이다.

루트 DNS의 루트 존 데이터 관리는 미국 정부의 IANA(Internet Assigned Numbers Authority) 기능 이양(2016. 9. 30)에 따라 ICANN(Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)의 자회사인 PTI(Public Technical Identifiers)에서 총괄 관리하고 있으며, 루트 DNS 서버 운영은 13개 루트 DNS 운영기관 대표들로 구성된 ICANN의 RSSAC(Root Server System Advisory Committee)를 통해 이루어지고 있다. 루트 DNS는 전 세계 DNS 트래픽 수용과 안정성 제고를 위해 세계 각지에 분산 배치 운영되고 있으며, 2017년 5월 기준으로 4개국 12개 기관에서 13개 원본 서버가 운영되고 있다. 또한 전 세계에 757개의 복제 서버가 운영 중이다[그림 3-2-3-3], [표 3-2-3-1].

[그림 3-2-3-3] 루트 DNS 구축 · 운영 현황



[IANA, http://www.root-servers.org]

[표 3-2-3-1] 루트 DNS 운영 기관 현황

구분	운영 기관	국가	구분	운영 기관	국가
A	VeriSign	미국	H	US Army	미국
B	Univ. of Southern California	미국	I	Netnod	스웨덴
C	Cogent Communications	미국	J	VeriSign	미국
D	Univ. of Maryland	미국	K	RIPE NCC	네덜란드
E	NASA	미국	L	ICANN	미국
F	Internet Systems Consortium	미국	M	WIDE Project	일본
G	US Department of Defense	미국			

[IANA, https://www.iana.org/domains/root/servers]

2013년 1.25 인터넷 침해사고를 계기로 국내 인터넷 안정성 확보와 서비스 품질 제고를 위하여 4개의 복제 서버를 한국인터넷진흥원 및 주요 인터넷서비스제공자(ISP)에 분산 배치하여 운영하고 있다(F 루트-한국인터넷진흥원, J 루트-KT, L 루트-SK브로드밴드, M 루트-KINX).

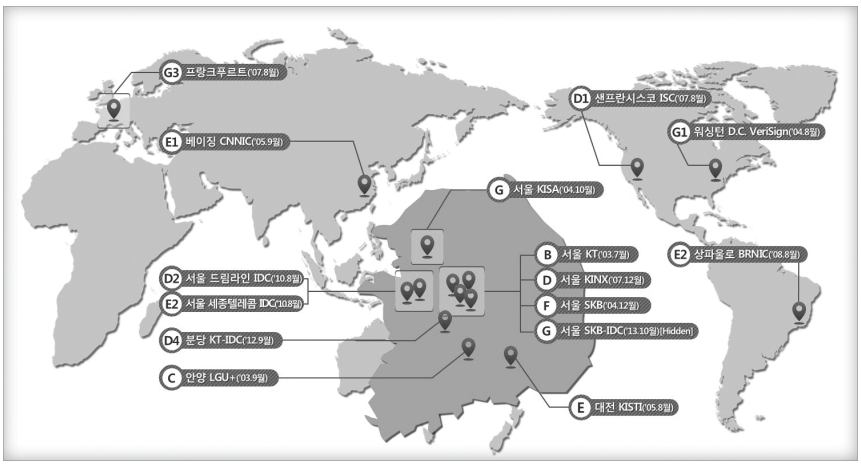
나. krDNS 운영 현황

krDNS는 대한민국의 국가최상위도메인인 .kr과 .한국 도메인이름을 IP주소로 변환하기 위한 DNS 서비스로서, 약 108만여 개에 이르는 국가도메인 서비스의 근간이 된다.

DNS는 인터넷 이용에 있어 가장 기본적인 요소로, 특히 krDNS에 장애 발생 시 '.kr', '.한국' 등 국가도메인을 이용하는 웹, 이메일 등 인터넷 서비스가 중단되어 막대한 경제적 피해나 사회적 혼란이 발생할 수 있다. 일례로 2016년 10월 미국의 대형 DNS 운영업체인 Dyn의 DNS에 대한 DDoS 공격이 발생하여 Dyn DNS를 사용하던 트위터, 넷플릭스 등 유명 웹 사이트를 포함한 약 1,200여 개 웹 사이트에 접속 장애가 발생했다.

이처럼 DNS를 대상으로 한 사이버 공격은 광범위한 파장을 일으킬 수 있다. 따라서 한국인터넷진흥원에서는 krDNS 서비스의 안정적인 제공과 서비스 품질 향상을 위하여 krDNS 서버를 국내 · 외 15개 사이트(국내 10, 국외 5)로 분산 배치하여 운영하며, 지역별 서비스 품질 향상과 사이버 공격에 따른 피해 발생을 최소화하고자 노력하고 있다.

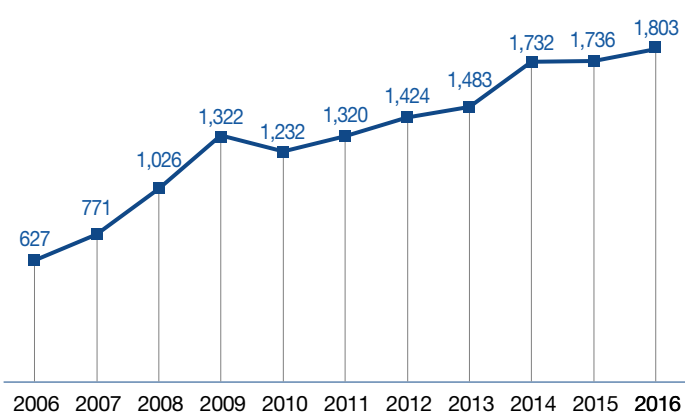
[그림 3-2-3-4] krDNS 구축 · 운영 현황



[한국인터넷진흥원, 2017]

2016년 기준 krDNS로 들어오는 DNS 질의는 일평균 18억 건에 이르며, 꾸준히 증가하고 있는 추세이다. 특히 사물인터넷 등 신규 인터넷 서비스 시장의 확대 · 성장에 따라 DNS 질의량은 앞으로도 지속적으로 증가할 것으로 예측된다. 이에 따라 한국인터넷진흥원은 기존 krDNS 사이트의 안정적인 관리 · 운영과 더불어 DNS 질의 등 다양한 데이터 기반 분석을 통해 국가도메인 접속 수요에 맞추어 사이트 증설, 재배치 등이 적절히 이루어질 수 있도록 관리 체계를 강화하고 있다.

[그림 3-2-3-5] krDNS 일일 평균 질의량 (단위 : 백만 건)



[한국인터넷진흥원, 2017]

다. DNSSEC 적용 현황

현재의 DNS 기술은 인터넷 초창기인 1983년에 개발된 것으로, DNS 정보의 위·변조 등 보안 요건에 대해 적절한 고려 없이 설계되었다. 그래서 도메인이름에 대응하는 IP주소 정보에 대해 어떤 인증이나 검증 없이 단순히 질의-응답 형태로 정보를 교환하기 때문에 악의적인 정보의 위·변조가 발생하더라도 이를 확인하거나 차단하기 어렵다.

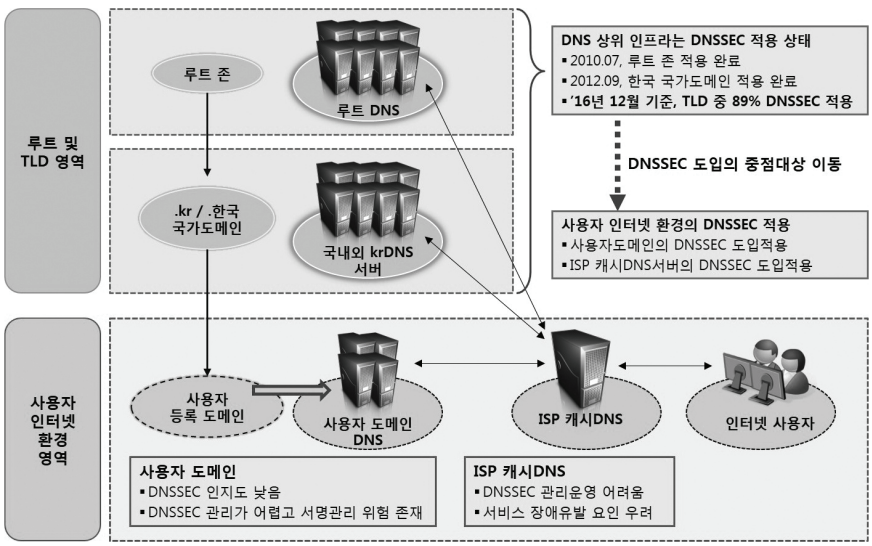
예를 들어, 캐시 DNS는 인터넷 이용자가 접속하려는 도메인이름에 대해 이용자 대신 권한 DNS로부터 IP정보를 가져와 이용자에게 알려주게 되는데, 이 과정에서 또 다른 이용자가 같은 도메인이름에 접속할 것을 대비하여 권한 DNS로부터 얻은 IP정보를 일정 기간 임시 보관(Caching)하게 된다. 그런데 캐시 DNS가 어떤 이유로 잘못된 IP정보를 가져온 경우, 이것이 임시 보관되어 다수의 이용자에게 엉뚱한 정보가 전달되므로 치명적인 피해를 초래할 수 있다. 이를 DNS 캐시 포이즈닝(DNS Cache Poisoning)이라고 하는데, 캐시 DNS는 위·변조된 정보를 별도의 검증 절차 없이 이용자에게 전달하게 되고, 이용자는 정상적인 도메인이름을 입력했음에도 전혀 다른 위·변조사이트로 연결되어 개인정보 유출 등 피해를 입을 수 있다.

국내의 경우 아직 DNS 캐시 포이즈닝 사고는 알려지지 않았지만, 국외 사례를 보면 브라질에서 DNS 캐시 포이즈닝 공격을 이용하여 결제수단의 일종인 'Boleto'를 가로채는 사건이 발생하기도 했다. 2011년에는 다수의 브라질 ISP가 DNS 캐시 포이즈닝 공격을 받아 많은 인터넷 이용자가 구글의 G메일, 유튜브와 마이크로소프트 핫메일 서비스 접속 시 악성코드가 설치되는 웹 사이트로 연결되는 사고가 발생하기도 했다. 이러한 취약점을 보완하기 위해 DNSSEC 기술이 국제표준으로 제정되어 전 세계적으로 보급하는 노력이 진행되고 있다.

DNSSEC 적용 현황을 살펴보면, 2010년 7월 전 세계 루트 DNS에 DNSSEC 도입이 완료된 이후, 여러 최상위도메인들로 DNSSEC 도입이 확대되어 2017년 1월 1일 기준 1,528개 최상위도메인 중 1,372개가 DNSSEC 도입이 완료된 상태이다. 하지만 일반사용자도메인 단계의 DNSSEC 적용은 .com 기준 약 0.5%(60만여 개)로 네덜란드, 체코 등 일부 국가를 제외하고는 아직 미미한 수준이다.

우리나라의 경우, 2011년 6월 정부기관 도메인인 'go.kr'에 DNSSEC 도입을 시작으로, 2012년 9월 'co.kr' 등 전체 국가도메인에 도입을 완료하여 국가최상위도메인 수준에서의 DNSSEC 도입은 완료되었다. 하지만 일반사용자도메인과 ISP 등이 운영하는 캐시 DNS로의 점진적인 적용 확대가 필요한 상황이다. DNSSEC 기술에 대한 낮은 인지도와 서명키 관리 등 DNSSEC 관리·운영상의 어려움, 캐시 DNS의 DNSSEC 도입에 따른 트래픽 증가 등 여러 어려움이 존재하여 DNSSEC 확산 정책은 장기적인 관점에서 점진적으로 진행할 필요가 있다.

[그림 3-2-3-6] DNSSEC 적용 대상 및 확산 장애 요소



[한국인터넷진흥원, 2017]

한국인터넷진흥원은 DNSSEC 적용을 확산시키기 위하여 DNSSEC 도입 관련 기술 지원과 컨설팅을 진행하고 있으며, 2015년과 2016년 DNSSEC 도입 적용 및 운영관리 가이드라인을 제·개정하여 국내 DNS 운영자 등을 대상으로 배포한 바 있다. 또한 매년 국내 DNS 운영자들을 대상으로 실무형 DNS 기술 교육을 실시하여 사용자 영역에서의 DNSSEC 도입 확대를 지속 추진하고 있다.

3. 향후 전망

DNS는 모든 인터넷 서비스의 가장 기초가 되는 핵심 기반 서비스이며, 향후 사물인터넷 등 새로운 인터넷 기반 서비스의 등장과 확대로 그 중요성이 더욱 증가할 것이다. 특히 과거에는 특정 웹 사이트를 대상으로 한 사이버 공격이 주된 공격 방법이었다면, 최근에는 DNS를 공격하여 불특정 다수의 웹 사이트나 광범위한 피해를 일으키는 공격이 증가하고 있는 상황이다. 또한 DNS는 공격 대상이기도 하지만, 보안이 허술한 경우 DDoS 공격수단으로도 악용될 수 있으므로 체계적인 보안 조치와 안정적인 운영이 무엇보다 중요하다. 따라서 주기적인 국내 DNS 운영 실태 점검과 보안 강화 조치가 필요할 것이다. 그 외에도 DNS 캐시 포이즈닝과 같은 DNS 안정성을 해칠 수 있는 DNS 정보 위·변조에 대응하기 위하여 DNSSEC 표준의 확산에도 노력을 기울여야 할 것이다.

한국인터넷진흥원은 안정적인 국내 인터넷 이용환경을 조성하기 위하여 국내에서 운영 중인 권한 DNS와 캐시 DNS에 대해 지속적인 설정 오류 점검과 보안 취약점 조치를 권고하고, DNS 관련 최신 기술 지원과 교육, 컨설팅 등을 지속적으로 추진하여 전반적인 민간 영역의 DNS 운영 수준을 향상시키는 데 최선을 다할 것이다.

Point

도메인이름시스템(DNS)이란 이용자가 인터넷상에서 접속하려는 도메인이름(kisa.or.kr)을 컴퓨터가 인식하는 IP주소(121.156.115.59)로 변환해주는 시스템으로 동작 방식에 따라 '권한 DNS'와 '캐시 DNS'로 나뉜다.

루트 DNS는 '.kr', '.한국' 등 모든 국가최상위도메인과 모든 일반최상위도메인을 모두 포괄하는 근간이 되는 DNS 시스템으로, 루트 존 데이터 관리는 현재 ICANN의 자회사인 PTI에서 총괄한다. krDNS는 대한민국의 국가최상위도메인인 '.kr'과 '.한국' 도메인이름을 IP주소로 변환하기 위한 DNS 서비스로서, 약 108만여 개에 이르는 국가도메인 서비스의 근간이 된다.

DNS를 대상으로 한 사이버 공격은 광범위한 파장을 일으키므로 한국인터넷진흥원에서는 krDNS 서비스의 안정적인 제공과 서비스 품질 향상을 위하여 krDNS 서버를 국내 · 외에 분산 배치하여 사이버 공격에 따른 피해 발생을 최소화하고자 노력한다.

DNS는 향후 사물인터넷 등 새로운 인터넷 기반 서비스의 등장으로 더욱 중요해질 것이므로 체계적인 보안 조치와 안정적인 운영이 무엇보다 중요하다. 따라서 주기적인 국내 DNS 운영 실태 점검과 보안 강화 조치가 필요하며, DNS 캐시 포이즈닝과 같은 DNS 안정성을 해칠 수 있는 DNS 정보 위 · 변조에 대응하기 위하여 DNSSEC 표준의 확산에도 노력을 기울여야 할 것이다.

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

제3부 인터넷 기술

제1장 기술 표준화

제2장 인증기술

제3장 공인전자문서

제1장 기술 표준화

2016 표준화 동향

- IETF : SDN · NFV 기술, 스마트 오브젝트, 6lo, CoRE 기술 표준화 등
- W3C : IPTV, 위젯 · 동영상과 텍스트 간 동기화를 위한 표준화 등
- ITU : SG13, 미래네트워크, SDN, IoT, 빅데이터 · 클라우드 컴퓨팅 표준화 등
- ISO/IEC JTC1 : 문자코드, 정보통신 프로토콜, 센서 네트워크 등

1. 개요

가. 빅데이터

2012년 빅데이터의 생산적 활용과 표준, 활성화를 위한 전문가들이 모여 관련 산업 발전과 경쟁력을 강화할 수 있는 구심체 역할의 필요성에 의해 빅데이터 포럼이 설립되었다. 2013년 2월 빅데이터 표준을 개발하기 위하여 표준개발 분과를 신설하여 빅데이터 표준을 개발하고 있다. 이후 2014년, TTA는 클라우드 컴퓨팅과 빅데이터 표준 개발을 위한 특별기술위원회(Special Technical Committee, STC)를 신설하고, 산하에 빅데이터 PG(SPG22)를 생성했다.

국제표준화와 관련하여 2015년 4월 JTC1 WG9이 신설되고 ISO/IEC 20546과 20547의 개발이 착수됨에 따라 국내에 JTC1 WG9 전문위원회가 설립 · 대응하고 있다. ITU-T SG13은 2015년 11월 Y.3600(빅데이터 정의 및 요구사항) 표준을 승인했으며, 이를 기반으로 추가적인 후속 표준이 개발되고 있다. 또한 ITU-T SG13에서의 국제표준화 대응을 목적으로 대한민국 ITU 연구위원회 산하에 SG13 국내 분과위원회가 활동 중에 있다.

나. 클라우드

국내 클라우드 컴퓨팅 표준화 활동은 TTA를 통한 단체표준화 활동, 클라우드 컴퓨팅 표준화 포럼을

통한 민간 중심의 표준화 활동, 그리고 국제표준화 대응을 위한 국내 위원회 활동 등으로 나눌 수 있다. TTA는 2014년부터 표준화 활동 강화 차원으로 클라우드 · 빅데이터 특별위원회(STC2)를 신설하고, 기존 클라우드 컴퓨팅 프로젝트 그룹(PG420)을 클라우드 · 빅데이터 특별위원회 하위의 프로젝트 그룹(SPG21)으로 귀속시켰다. 또한 클라우드 컴퓨팅 표준화 포럼에서는 표준개발 분과를 구성하여 민간 시장 수요 기반의 표준을 개발하고 있다. 아울러 국제표준화를 위한 국내 대응 조직으로는 TTA가 지원하는 한국ITU 연구위원회 산하 ITU-T SG13 연구반과 국가표준기술원 주관의 SC38 국내 전문위원회가 활동하고 있다.

다. 사물인터넷

2013년 11월에 TTA에서 IoT · M2M(Machine to Machine) 기술 분야의 표준화를 위하여 사물인터넷 특별기술위원회가 설치되어 하부에 3개의 프로젝트 그룹(IoT 융합 서비스 프로젝트 그룹, IoT 네트워킹 프로젝트 그룹, oneM2M 프로젝트 그룹)을 두고 있다. 또한 2014년 4월에는 기존 RFID · USN 융합 포럼과 M2M · IoT 포럼이 통합돼 IoT 포럼으로 재탄생 되었으며, 표준분과위원회를 중심으로 IoT 이슈에 대한 국내 산업체 중심의 포럼 표준 개발에 집중하고 있다.

IoT 분야의 국내 표준화는 개별 산업체와 회사의 이익을 추구하는 표준화보다는 국내 IoT 산업과 관련 생태계 활성화를 위한 국내 산업체별 · 회사별 상호 입장 조율과 생태계 조성의 노력에 주목받고 있다. 2014년 5월에 과학기술정보통신부는 IoT 기본계획을 발표했으며, 후속 조치의 일환으로 2014년 12월에 IoT R&D 추진계획을 발표했다.

공식표준화기구인 ITU-T에서는 2005년도에 이미 IoT 보고서를 발간하고 2011년부터 IoT-GSI, JCA-IoT, FG-M2M 등의 표준화 그룹을 통하여 IoT 관련 표준을 개발하고 있다. ITU-T SG13 산하 Q2와 Q11에서는 네트워크, 통신 분야를 중심으로 IoT 표준 문서를, ITU-T SG16 산하 Q25는 응용 · 서비스 중심으로, SG16 Q28은 e-헬스 분야를 중심으로 IoT 에코 시스템, 유스케이스 등에 대한 표준 개발을 진행했다가, 2015년 6월 SG20(IoT and its applications including smart cities and communities)이 신설되어 관련 권고안 작업은 SG20으로 이관되어 작업이 진행 중에 있다.

공식표준화기구인 ISO/IEC JTC1에서는 2012년부터 JTC1/SWG5(Special Working Group 5)가 신설되어 2년간의 활동을 통하여 IoT의 정의와 마인드맵 개발, 시장 요구사항 분석, 표준화 갭 분석 및 IoT 참조 구조에 대한 연구 보고서 개발을 완료했다. 2014년 11월에 JTC1/WG10이 신설되어 JTC1 내 IoT 표준화 문서를 개발 중에 있으며, 2016년 10월, JTC1 총회에서는 기존 JTC1 내 센서 네트워크 표준화 그룹과 IoT 표준화를 전담하던 WG10 등을 묶어 새로이 SC41을 신설 결정하고, 올해 SC41의 첫 회의를 대한민국에서 개최한 바 있다.

사실표준화기구인 IETF에서는 2010년부터 Smart Object들의 인터넷 연결에 관한 연구를 시작하여 저전력 소규모 네트워크 적용 표준개발을 진행하고 있다. 저전력 소규모 네트워크 표준화는 6lo, 6tisch, ace, dice, lwig 등의 워킹그룹을 중심으로 다양한 표준 개발이 진행 중이다. 또한 IoT에 적합한 제한적

환경응용 프로토콜(CoAP) 표준이 CoRE 워킹그룹에서 개발되었다.

2012년 7월부터 글로벌 M2M 시장 활성화를 위하여 공통 M2M 서비스 지원 계층 표준 개발을 시작한 oneM2M은 전 세계 7개 SDO(Standard Development Organization)를 중심으로 설립된 M2M 국제표준 개발 협력체이다. oneM2M에서는 M2M 구조와 요구사항, 프로토콜과 보안, 유지관리와 시맨틱 등에 대한 국제표준규격 제정을 목표로 하고 있으며, 2015년 1월에 릴리즈1 표준, 2016년 8월에 릴리즈2 표준을 제정 완료했으며, 올해 들어 oneM2M의 기술 규격을 ITU-T 국제 표준으로 제정하기 위한 양 기관 간 물밑 교섭을 진행 중에 했다.

IEEE에서는 스마트 미터링 서비스를 위한 IEEE 802.11ah 기술과 IEEE 802.15 기술을 확장하는 기술표준을 개발 중이다. 기존의 통신 대역폭을 높이는 경쟁에서 탈피하여 스마트 미터링 서비스를 목표로 IEEE 802.11ah 통신기술 표준화와 옥내 저전력 근거리 통신기술, 옥외 중장거리 통신에 적합한 IEEE 802.15 통신기술 표준화가 진행되고 있다. 또한 2014년 6월 IEEE P2413이 신설되어 IoT 참조모델과 참조구조 표준화 작업을 진행 중에 있다.

2014년 7월 가전 · 칩 제조사들을 중심으로 출범한 OIC(Open Interconnect Consortium)는 2015년 12월 OIC 1.0 표준과 이를 지원하는 오픈소스 IoTivity 1.0.1 버전을 함께 공표했다. 이후 2016년 2월 경쟁관계에 있던 AllSeen Alliance를 통합하여 OCF(Open Connectivity Foundation)을 발족했고, 2017년 3월에 OCF 1.0 표준 후보안을 공표했다. OCF는 스마트홈뿐 아니라 헬스케어, 자동차, 산업인터넷 등 다양한 분야를 단일 표준 체계 하에서 상호 호환되게 지원하는 것을 목표로 표준 개발 작업을 지속하고 있다. 특히 특허에 제약되지 않고 IoT 시장이 성장할 수 있도록 하기 위하여 RAND-Z 정책을 유지하고 있으며, Apache 2.0 라이선스 하에서 자유롭게 사용할 수 있는 IoTivity 오픈소스를 동시에 개발하여 제공함으로써 개방형 IoT 생태계를 확산시켜 나가고 있다.

라. IPv6 주소 · IAR

IPv6 주소 분야는 TTA의 IPv6 프로젝트 그룹(PG210)에서, 인터넷 주소 자원(Internet Address Resource, IAR) 분야는 IAR 프로젝트 그룹(PG211)에서 각각 진행되었으나, 두 그룹이 합쳐져서 IPv6 주소 · IAR(PG222)이 되어 2014년부터 IPv6 주소 전환 기술, DNS 기술 등의 표준화와 정책 지원을 한국전자통신연구원과 한국인터넷진흥원이 주도하여 진행하고 있다. 2015년부터 SK텔레콤이 LTE(Long Term Evolution) 환경에서 순수 IPv6 주소 기술의 상용화를 공식화함으로써 IPv6 주소 전환 기술, DNS 보안 기술, IPv6 주소 보급 확산 지침 등의 국내표준 개발이 탄력을 받고 있다.

마. 표준화 관련 기구

국내표준화는 TTA와 ICT 표준화 포럼을 중심으로 추진되고 있다. 인터넷 관련 ICT 표준화 포럼으로는 SDN/NFV포럼, HTML5융합기술포럼, IETF미러포럼 등이 있다.

[표 3-3-1-1] 인터넷 관련 ICT 표준화 포럼의 주요 활동

포럼명	주요 활동	홈페이지
SDN/NFV포럼	• 차세대 네트워크 핵심인 SDN/NFV 활성화 기반 마련을 목표로 – SDN/NFV 산업 발전 전략 및 실행계획 수립 – SDN/NFV 공통 표준 프레임워크 개발로 개방형 인프라 활성화 선도 – 연구성과 및 관련 산출물에 대한 정보 공유와 SDN/NFV 기반 서비스의 실증·인증을 통한 시장 확산	sdnnfv.org
HTML5 융합기술포럼	• 웹 관련 세계 사실표준화기구인 W3C 대응을 위한 국내 미러(mirror) 포럼 – 국내 표준기술의 W3C 국제표준 반영 및 W3C 표준의 국내 참조표준 제정 – HTML5 융합 프로덕트의 국내 개발 지원 등을 위한 W3C 국제표준의 국내 전파 활동을 수행 – 민간 중심의 표준화 협력을 통한 HTML5 융합 산업 활성화 선도	html5forum.or.kr
IETF미러포럼	• 인터넷 관련 세계 사실표준화기구인 IETF 대응을 위한 국내 미러(mirror) 포럼 – 산업체 요구를 적극 반영하여 국내·외 표준화 제반 활동 지원 추진 – 최신 IETF 내 표준기고 상황 등을 분석하여 정보 제공 – 개인 제안 단계의 IETF 내 기고활동과 특허 등과의 연계 상황 분석	ietf.or.kr

[각 포럼 홈페이지]

2. 주요 현황

국제표준화기구는 크게 공식표준화기구와 사실표준화기구로 구분할 수 있는데, 인터넷 표준은 주로 사실표준화기구에 의해 개발되고 있다. 인터넷 사실표준화기구로는 인터넷 통신 표준을 개발하는 IETF와 웹 표준을 개발하는 W3C가 대표적이다. 이들 사실표준화기구는 기업과 개인이 참여하여 사용자와 시장을 중심으로 신속하게 표준을 제정하는 것이 특징이다.

공식표준화기구에는 정부 대표자가 참여하는 국제표준화기구와 국가 내 이해당사자가 참여하는 국가표준화기구가 있으며, ITU 및 국제표준화기구(International Organization for Standardization, ISO), 국제전기표준회의(International Electrotechnical Commission, IEC)가 대표적이다. UN 산하 국제기구인 ITU는 유선 통신뿐만 아니라 전파, 방송, 위성 주파수 등에 대한 국제 권고를 개발하여 보급하고 있다. ISO는 정보기술을 포함하여 산업 전 분야에 대한 국제표준을 개발하고 있다. 특히 공식국제표준화기구인 ISO와 IEC는 합동기술위원회인 JTC1을 설립하여 정보기술 표준화를 추진하고 있으며, ITU-T를 비롯한 다른 사실표준화기구와 긴밀히 협력하고 있다.

[표 3-3-1-2] 국제표준화기구별 주요 표준화 이슈

기구	성격	회원	인터넷 관련 주요 표준화 이슈
IETF	사실표준화기구	40여 개국 기업, 연구원, 개인 등	• SDN 및 NFV 기술의 표준화 • 스마트 오브젝트, IoT 연결성 지원을 위한 6lo, CoRE 기술 표준화 • 분산 이동성 관리 기술의 표준화
W3C	사실표준화기구	461여 개 이상의 회원사	• Video on the Web Activity 신설로 IPTV 관련 표준화 • 위젯, 동영상과 텍스트 간의 동기화를 위한 표준화
ITU	공식표준화기구	193개 회원국, 600여 개 부문회원, 164개 기관	• SG13, 미래네트워크 분야 표준화 • SDN, IoT, 빅데이터 · 클라우드 컴퓨팅 표준화 • 재난관리, 긴급번호, 장애우 접근성 관련 표준화 • 국제 인터넷 관련 공공정책에 관심 증가 • ICT를 활용한 기후변화 대응방안 연구
ISO/IEC JTC1	공식표준화기구	86개 회원국, 36개 표준기구와 협력활동	• 문자코드, 오디오 · 비디오 코딩, 그래픽 • 소프트웨어, 사용자 인터페이스 • 정보통신 프로토콜, 응용 및 서비스 • 센서 네트워크, 미래 네트워크 등

[한국전자통신연구원, 2016]

가. IETF

IETF는 인터넷 표준을 만들고 있는 비영리단체이다. 전 세계 망 운용자(Operators), 장비제조업체(Vendors), 기술 전문가들이 참여하는 개방형 표준기구로, 인터넷 구조의 진화와 인터넷의 안정적인 운용을 위한 표준을 제정한다. 활동을 원하는 개인 누구나 메일링리스트에 가입하여 회의에 참여할 수 있다. 2017년 5월 기준, 총 7개 분야(응용 및 실시간, 일반, 인터넷, 운영 · 관리, 라우팅, 보안, 전송), 132개 워킹그룹에서 표준 RFC(Request For Comment)를 개발하고 있으며, 이 중 인터넷 분야에 19개 워킹그룹이 구성되어 있다. 2017년 5월 기준 RFC 8174까지 발간되었다.

일반 영역에서는 IETF의 표준화 절차와 정책 프레임워크 관련 활동을 하고 나머지 분야는 인터넷 기술과 직접적으로 관련된 논의를 진행하며, 관련 표준도 제정한다. 응용 프로그램 영역에서는 주로 단말 사용자들에게 효과적인 인터넷 응용 프로그램 지원 기술을 논의하며, 인터넷 영역에서는 ATM(Asynchronous Transfer Mode), 프레임 릴레이, IEEE 1394, 광섬유(Fiber) 등 다양한 물리적 망 위에 IP를 운용하기 위한 규약과 관리정보기반(Management Information Base, MIB) 개발을 추진한다.

운영 · 관리 영역에서는 SNMP(Simple Network Management Protocol) 규약의 제 · 개정과 IETF의 관리정보 기반의 구조 정의, 트래픽 엔지니어링과 AAA(Authentication, Authorization, Accounting) 등에 대한 표준 제정을 담당한다. 라우팅 영역에서는 다양한 라우팅 프로토콜의 논의, 무선 데이터 통신을 위한 이동통신망의 라우팅, 무선망의 인터넷 접속을 용이하게 하기 위한 라우팅 기술을 개발한다. 또한 개방성을 갖는 인터넷 환경에서 기밀성과 안전성, 그리고 신뢰성을 보장하기 위하여 보안과 관련된 규약과 기술을 논의하는 보안 영역이 있으며, 인터넷 서비스의 QoS 보장을 위한 프로토콜 개발, 다양한 미디어의 실시간 서비스 제공을 위한 기반 기술을 연구하는 전송 영역이 있다. 각 영역 하위로 세분화된 워킹그룹을 두고

기술자와 이해관계자들이 모여 관련 기술을 논의하고 표준을 개발하는 작업이 이루어진다.

최근 활발하게 표준화가 진행되고 있는 미래 인터넷과 IoT 분야의 주요 이슈를 조금 더 살펴보면, 먼저 미래 인터넷 분야에 대해 IETF에서는 명시적으로 미래 인터넷 관련한 표준화를 진행한다고 선언하지는 않았으나, 사실표준화기구의 특성상 각각의 요소기술에 의거한 상향식(Bottom-Up) 접근 방식에 따라 미래 지향적 개별 프로토콜의 표준화를 해당 워킹그룹에서 진행하고 있다. 특히 2012년부터 SDN, NFV 기술 관련한 여러 워킹그룹이 제안·신설되어 관련 기술에 대한 논의와 표준 초안 개발 작업을 활발히 진행하고 있다.

IoT 분야는 2010년부터 스마트 오브젝트들이 인터넷에 연결되는 상황을 고려하여 관련 연구가 시작되었고, 2013년도 6lo, 6tisch, core, roll, lwig 등의 워킹그룹이 IoT 관련 표준을 개발하고 있다. 세계 최대 통신장비업체인 시스코가 IoE(Internet of Everything)로 새로운 전략을 세우고 있는 만큼 국내 네트워크 장비업체들을 중심으로 이에 대한 대비 전략도 필요한 상황이다.

나. W3C

W3C는 웹 기술에 대한 가장 영향력 있는 국제표준화기구이며, 월드와이드웹의 모든 잠재력을 이끌어내는 것을 모토로 1994년 10월 웹의 창시자 팀 버너스 리(Tim Berners Lee)가 설립했다. W3C는 2017년 5월 기준 461개 회원사가 있으며, 주요 회원사는 애플, 삼성전자, 보잉, 페이스북, 구글, HP, 마이크로소프트, 아이비엠, 노키아, 게이오대학, 화웨이, 트위터 등이다.

W3C의 활동 구조는 하부에 그룹(WG, IG, BG/CG 등)이 있으며, 그 상위로는 액티비티가 있고, 최상위에 도메인이 있다. 30여 개 활동을 중심으로 WG(Working Group) 46개, 잠재적인 웹 기술에 대한 분석·평가를 통해 표준화 이슈를 발굴하는 IG(Interest Group) 16개 등이 표준개발을 목표로 하고 있다. 이 외에도 W3C 멤버십 없이 공개적으로 관심 분야의 그룹을 만들어 활동할 수 있는 W3C BB/CG 그룹은 281개에 8,400명 정도가 참여하여 다양한 웹 관련 기술과 이슈에 대해서 논의를 진행하고 있다.

또한 2016년 9월 이후 HTML5.1, Pointer Lock, Web Cryptography API, Media Source Extentions, Content Security Policy Level 2 등을 포함하여 19개의 새로운 W3C 표준이 제정되었다.

W3C의 법적 주체인 호스트는 지역적 안배를 고려하여 MIT공과대학, ERCIM(European Research Consortium for Informatics and Mathematics), 일본 게이오대학, 중국 베이징대학 등 4개 기관이 맡고 있다. 호스트 외에도 국가 사무국을 두어 자국 언어로 정보를 제공하고, 지리적 기반 확대와 국제적 참여를 독려하고 있다. 국내에서는 한국전자통신연구원이 2002년 3월 W3C의 세계 11번째 사무국으로 지정, 운영되고 있다.

W3C의 핵심 이슈였던 HTML5 스펙은 2014년 10월 28일 W3C 최종 표준인 REC(Recommendation)로 제정되었으며, 2016년 11월 1일에 HTML5의 일부 수정 버전인 HTML5.1이 표준으로 제정되었다. 또한 현재 HTML5.2 표준 개발을 진행 중에 있으며 2018년 표준 제정을 목표로 하고 있다. HTML5는 W3C에

서 개발되고 있는 차세대 HTML 표준으로 웹 애플리케이션 개발을 위한 표준이다. HTML5는 현재 사용 중인 HTML4에 비해 새로운 기능(멀티미디어, 그래픽, 디바이스 API 등)을 상당히 많이 포함하며, 지금도 관련 표준들이 추가 제안되어 계속 보강되고 있다. 웹 표준의 특징을 보여주듯이 기술개발과 병행하여 표준이 개발되기 때문에 글로벌 업체들은 브라우저와 서비스 개발 등에 발 빠르게 대응하고 있다.

또한 W3C는 2015년 1월에 WoT(Web of Things) 이니셔티브를 출범하여 IoT에 필요한 HTML5 기술에 대한 논의를 시작하고 있으며, Automotive WG를 만들어 커넥티드카에 필요한 HTML5 API 표준 개발을 시작했다. 또한 구글은 2014년 중반에 IoT의 개체들을 웹 기술로 연결하는 'Physical Web'이라는 실험적인 프로젝트에 대한 개념을 공개하고 기술의 타당성을 검증하고 있다. 2016년 9월에는 미국 산호세에서 Web & Virtual Reality 워크숍을 개최하여 업계 유즈 케이스와 요구사항을 정리하고 공식적인 표준 개발 아이템을 정리 중에 있으므로 2017년 내에 새로운 WG 신설과 표준 개발이 진행될 것으로 예상된다. 실제로 어떤 기술이 산업적으로 큰 영향을 미칠지 예상하기 어렵지만, HTML5 표준 기술은 강력한 이식성과 상호운용성을 기반으로 디바이스 플랫폼 기술을 넘어 향후 IoT를 위한 핵심 기술로 확장 발전할 것이라고 예상된다.

다. ITU

국제기구 중 가장 오랜 역사를 지닌 ITU는 UN 산하 전문기구로서 유·무선 통신, 전파, 방송 등에 대한 규칙과 표준의 개발·보급을 담당하며, 국제적인 조정·협력 역할을 하고 있다. ITU-T(전기통신 표준화), ITU-R(전파통신), ITU-D(전기통신 개발) 등 세 부문으로 구성되어 있으며, 2013년 6월 기준 193개 회원국을 보유하고 700여 개 부문의 회원이 참여하고 있다.

ITU 헌장과 협약에 규정되는 조직 구성 등 주요 활동에 대한 최고 의사결정 기구로는 4년마다 개최되는 전권회의가 있으며, 그 사이 4년마다 표준화 회기 중의 의장단 선출과 SG(Study Group) 구조조정을 임무로 하는 WTSA가 개최된다. 지난 WTSA 2016에서는 2017~2020년도에 운영될 SG 조직을 새로 구성하고 의장과 부의장을 임명한 바 있다.

SG의 주요 활동으로는 SG2에서 DNS를 기반으로 전화번호를 다양한 URI로 변환해주는 국제표준체계인 ENUM(Elephone Number Mapping)의 표준화가 이루어지고 있다. ENUM은 통신 사업자 간 인터넷 기반 상호 연동을 위한 요소기술로, 2008년 WTSA(WTSA-08)에서 재난관리를 위한 긴급번호로 사용할 수 있도록 배정된 국가 코드 오용의 모든 측면과 행태에 대한 연구를 SG2에게 지시하는 결의안을 채택했다.

ITU-T SG5는 정보통신망 서비스의 위해 환경으로부터의 보호, 전기통신 설비의 전자파 적합성(EMC), 이동통신 시설로부터 방사되는 전자파의 인체 영향, 최근의 기후변화에 대응한 정보통신망 시스템 운용 기술과 에너지 효율화 등의 표준 개발을 다룬다.

특히 고속전철이 활성화되면서 이로 인한 인터넷 서비스 장해 방지 대책을 위한 표준화에 참여했고, 기지국에서 방출되는 전자파의 인체 영향 측정과 평가 기술·지침, IDC 운용 에너지 효율화 등의 표준화에

기여해오고 있다.

SG9는 ITU-T에서 유일하게 방송 분야에 대한 국제표준화를 담당하고 있는 SG로서, 케이블 방송과 양방향 광대역망을 기반으로 하는 응용 서비스와 전송 기술 표준화를 수행하고 있다. 2017년부터 새로 시작한 Study Period부터는 양방향 광대역 케이블 방송망 기반의 UHDTV 방송 서비스와 증강 방송, 그리고 가상현실 방송 서비스를 제공하기 위한 전송 기술과 응용 서비스 기술에 대한 국제표준화를 중점 목표로 삼고 진행 중이다.

ITU-T SG11은 시그널링 요구사항과 프로토콜 · 테스트 규격에 관련된 표준화를 담당하고 있다. 2017년부터 새로 시작한 Study Period부터는 새로운 통신 네트워크에 대한 시그널링 요구사항과 프로토콜(WP1), IMT-2020을 위한 제어 · 관리 프로토콜(WP2), 그리고 적합성 · 연동 시험과 ICT 장비 위조 · 도난 방지 기술 개발(WP3)에 대한 국제표준화를 중점 목표로 삼고 진행 중이다.

ITU-T SG16에서는 멀티미디어 관련된 표준화를 담당하고 있으며, 세부 분야로 IPTV · 스마트TV, 디지털 사이니지, 멀티미디어 서비스 및 응용, 이헬스, 이러닝, 무인기, 지능형 서비스 프레임워크, 미디어 접근성, 모바일 멀티미디어 서비스 분야의 표준화를 추진하고 있다. 특히 인공지능 기반의 이러닝, 미디어 접근성, 재난 관련 무인기나 디지털 사이니지 재난 경보, 이헬스 서비스 등과 관련하여 한국과 일본, 중국의 관심이 매우 높은 상황이다.

IoT와 관련된 표준화 이슈를 다루는 SG20은 지난 2015년 이례적으로 회기 중에 신설된 최초의 SG이다. SG20에서는 IoT와 관련된 요구사항, 구조, 상호연결성, 보안 등의 이슈들을 다룰 뿐만 아니라, IoT와 융합된 서비스로서 스마트 헬스, 스마트 공장, 스마트 농업 등과 같은 버티컬(Vertical) 서비스에 대한 표준화를 포함하고 있다.

특히 SG20에서는 최근 이슈가 되고 있는 스마트팜과 관련된 표준 3건(Y.ISG-FR, Y.POPS, Y.PSF)을 2018년 완성을 목표로 개발하고 있다.

이 밖에도 WTSA-08에서는 IP주소 할당과 IPv6주소 보급 촉진, 인터넷 자원의 비차별적 접근과 사용, 정보사회세계정상회의(World Summit on the Information Society, WSIS)의 결과 이행에서 ITU-T의 역할과 인터넷 공공 정책 문제 전담반 설립 등 다수의 인터넷 관련 신규 결의를 도출함으로써 국제 인터넷 관련 공공 정책에 대한 연구를 보다 적극적으로 진행하기로 했다.

빅데이터 분야에서 ITU-T SG13은 2015년 11월 공공 표준화 단체로는 처음으로 '클라우드 컴퓨팅을 기반으로 한 빅데이터의 기본 기능과 요구사항' 표준을 개발 · 제정했다. 이 표준은 클라우드 기반의 빅데이터를 다루며 빅데이터 정의, 빅데이터의 효과, 활용 사례와 이를 통해 얻은 요구사항을 제시하고 있다.

클라우드 분야에서 ITU-T는 2010년 클라우드 컴퓨팅 표준화를 위한 FC(Focus Group)를 결성하여 약 2년에 걸쳐 기본적인 표준화 요구사항과 표준화 대상을 조사했으며, 2012년 2월 ITU-T SG13 회의를 통해 클라우드 컴퓨팅 표준 개발을 위한 3개의 작업반(Question) 결성(Q17, Q18, Q19)과 함께 신규 권고안을 개발하기 시작했다. ITU-T SG13은 현재까지 11개의 클라우드 컴퓨팅 표준 개발을 완료했다.

한편 빅데이터 기술 표준화 관련해서 ITU-T SG13은 2017년 5월 현재 클라우드뿐만 아니라 빅데이터

정의, 유스케이스, 생태계, 빅데이터 요구사항 등의 표준을 개발하고 있으며, 향후 빅데이터 분석을 통한 AI 표준화로도 그 영역을 확대할 것으로 예견되고 있다.

[표 3-3-1-3] ITU-T SG13 클라우드 컴퓨팅 표준

표준번호	표 준 명
Y.3500	Information technology - Cloud computing - Overview and Vocabulary
Y.3501	Cloud computing framework and high-level requirement
Y.3502	Information technology - Cloud computing - Reference architecture
Y.3503	Requirements of desktop as a service
Y.3504	Functional Architecture of Desktop as a Service
Y.3510	Cloud computing infrastructure requirements
Y.3511	Framework of inter-cloud computing
Y.3512	Cloud computing - Functional requirements of Network as a Service
Y.3513	Cloud computing - Functional requirements of Infrastructure as a Service
Y.3514	Cloud computing - Trusted inter-cloud computing framework and requirements
Y.3515	Cloud computing - Functional architecture of Network as a Service
Y.3520	Cloud computing framework for end to end resource management
Y.3521	Overview of end-to-end cloud computing management
Y/3522	End-to-end cloud service lifecycle management requirements
Y.3600	Big data - Cloud computing based requirements and capabilities

[ITU, www.itu.int]

클라우드 컴퓨팅 분야는 표준화 이전에 시장이 형성되면서 이미 다양한 제품과 서비스가 보급되었다. 이로 인해 이들 제품과 서비스 간 상호 운용성 문제가 대두되자 ITU-T 표준화 작업 이전부터 DMTF, SNIA, OASIS, IEEE 등의 사실표준화기구를 중심으로 부분적인 표준화가 이루어졌다. 그럼에도 불구하고 표준 또한 구심점이 없는 상황에서 파편화되는 상황을 맞이함에 따라 2010년부터 대표적인 공식표준화기구인 ISO와 ITU가 클라우드 컴퓨팅 표준화를 위한 준비 작업에 돌입, 2012년부터 명실공히 클라우드 분야의 국제표준 개발이 본격화되었다. 현재 두 기구는 각자 개별적인 표준 개발을 진행함과 동시에 공통적인 분야에 대해서는 공동표준 개발도 추진하고 있으며, 2014년 8월에 클라우드 컴퓨팅 개요와 용어(Y.3500), 클라우드 컴퓨팅 참조 모델(Y.3502), 두 건의 표준 작성이 완료되었다.

IoT 분야에서 ITU는 2005년도에 이미 IoT 보고서를 발간했고, 2011년부터 IoT-GSI, JCA-IoT, FG M2M(2013. 12 활동 종료) 등 IoT · M2M 표준화가 진행 중이다. 특히 2014년 10월 부산에서 개최된 ITU 전권회의(PP-14)에서 대한민국 주도로 IoT 표준화 촉진을 위한 신규 결의가 채택된 바 있으며, 이후 2015년 중반에 ITU-T 산하에 IoT와 스마트 시티 표준화를 전담하기 위한 표준화 그룹인 SG20이

신설된 바 있다. 이후 2016년 10월, ITU-T 표준총회(WTSA-16)에서 IoT 기술 표준화 촉진을 목적으로 하는 신규 결의가 채택되는 등 IoT 기술 표준화 이슈는 날로 중요하게 부각되고 있는 상황이다.

라. ISO/IEC JTC1

ISO는 정보기술, 통신, 금융 등 산업 전 분야의 국제표준을 개발하는 기구이고, IEC는 전기 분야의 국제표준화를 추진하는 공식 국제표준화기구이다. 정보산업과 정보기기 표준화에 대한 중요성이 높아지면서 ISO와 IEC는 1987년에 정보기술 표준화를 전담하는 합동기술위원회인 JTC1을 설립하여 IT 분야의 국제표준화를 주도적으로 추진하고 있다.

JCT1은 정보기술 관련 시스템, 도구, 성능, 품질, 보안, 상호 호환성, 인터페이스 등에 대한 표준화 업무를 수행하고 있으며, 이를 위해 산하에 19개의 분과위원회(SC)를 구성, 운영하고 있다. 그 외에 접근성(Accessibility)을 다루는 SWG1(SWG-A), 지시(Directives)를 다루는 SWG2(SWG-Directives), 계획(Planning)을 다루는 SWG3(SWG-P) 등 3개의 SWG 그룹과 인큐베이터(Incubator) 애드혹 그룹(AHG1), 도구(IT Tools) 애드혹 그룹(AHG2) 및 인큐베이터 애드혹 그룹(AHG3) 등 3개의 애드혹 그룹이 있다.

JTC1의 표준화 영역은 문자 코드, 정보통신, 소프트웨어 공학, 사용자 인터페이스 등 정보기술 전반에 걸쳐 있으며, 이에 대한 국제표준을 개발하고 있다. 특히 SC6(정보통신)은 전기통신과 시스템 간 정보교환을 다루는 위원회로, 최근 센서 네트워크, 미래 네트워크, 오버레이 네트워킹 등에 대한 표준화 활동을 추진하고 있다.

최근 JTC1은 클라우드 컴퓨팅(SC38) 외에도 빅데이터 워킹그룹(JTC1 WG9)과 IoT 워킹그룹(WG10), 센서 네트워크 워킹그룹(WG7)을 통합하여 IoT 분과위원회(SC41)를 설립함으로써 이머징 기술 분야에 대한 신속한 표준화 대응을 추진 중에 있다.

[표 3-3-1-4] ISO/IEC JTC1 조직도

표준번호	표준명
JTC1/SWG6	Management
JTC1/SWG5	Internet of Things(IoT)
JTC1/SWG3	Planning
JTC1/SWG2	SWG – Directives
JTC1/SWG1	Accessibility(SWG-A)
JTC1/AHG3	Tools
JTC1/AHG2	Structure
JTC1/AHG1	Incubator
JTC1/WG7	Sensor networks

표준번호	표준명
JTC1/SC2	Coded character sets
JTC1/SC6	Telecommunications and information exchange between systems
JTC1/SC7	Software and systems engineering
JTC1/SC17	Cards and personal identification
JTC1/SC22	Programming languages, their environments and system software interfaces
JTC1/SC23	Digitally Recorded Media for Information Interchange and Storage
JTC1/SC24	Computer graphics, image processing and environmental data representation
JTC1/SC25	Interconnection of information technology equipment
JTC1/SC27	IT Security techniques
JTC1/SC28	Office equipment
JTC1/SC29	Coding of audio, picture, multimedia and hypermedia information
JTC1/SC31	Automatic identification and data capture techniques
JTC1/SC32	Data management and interchange
JTC1/SC34	Document description and processing languages
JTC1/SC35	User interfaces
JTC1/SC36	Information technology for learning, education and training
JTC1/SC37	Biometrics
JTC1/SC38	Distributed application platforms and services(DAPS)
JTC1/SC39	Sustainability for and by Information Technology
JTC1/SC40	IT Service Management and IT Governance
JTC1/SC41	Internet of Things and related technologies

[ISO/IEC JTC1, www.jtc1.org]

주요 표준화 이슈를 살펴보면, 먼저 미래 인터넷 분야의 경우 ISO/IEC JTC1/SC6에서 2007년 4월 중국 시안 회의를 계기로 미래 네트워크 표준화 추진 필요성에 대한 논의가 시작되었다. 2008년 4월 제네바에서 열린 SC6 회의에서 미래 네트워크의 표준화를 새로운 표준 개발 프로젝트(NP)로 공식 제안하기로 하고, 같은 해 10월 SC6 회원국의 투표로 NP 통과가 이루어져 본격적으로 미래 네트워크 표준화 작업이 이루어졌다. 현재 총 7건의 표준이 개발되었거나 진행 중이다.

또한 미래 네트워크의 개념과 요구사항 등을 기술하는 29181-1 문서 개발 작업이 완료된 이후 다양한 미래 네트워크 관련 세부 기술이 제안되면서 추가적인 개별 프로토콜 문서의 국제표준화 작업이 단계별로 추진되고 있다.

[표 3-3-1-5] ISO/IEC JTC1 SC6 미래 인터넷 표준

표준번호	표 준 명
ISO/IEC 29181-1	FNPSR Part 1 : Overall aspects
ISO/IEC 29181-2	FNPSR Part 2 : Naming and Addressing(개발 중)
ISO/IEC 29181-3	FNPSR Part 3 : Switching and Routing
ISO/IEC 29181-4	FNPSR Part 4 : Mobility
ISO/IEC 29181-5	FNPSR Part 5 : Security(개발 중)
ISO/IEC 29181-6	FNPSR Part 6 : Media Transport
ISO/IEC 29181-7	FNPSR Part 7 : Service Composition

[ISO/IEC JTC1, www.jtc1.org]

빅데이터 분야 JTC1에서는 2013년 11월부터 빅데이터 스터디 그룹을 통해 기존 표준화 기구에서 진행되고 있는 ICT 분야의 빅데이터 표준화 현황 분석, 빅데이터에 대한 공통적인 용어 및 정의, 시장 요구사항에 따른 표준화 항목 도출 등 JTC1의 향후 표준화 방향 등에 관한 보고서를 작성했으며, 이를 기반으로 2015년 4월 WG 9(Big Data)를 신설하여 표준화를 추진하고 있다.

[표 3-3-1-6] ISO/IEC JTC1 WG 9 빅데이터 표준

표준번호	표준명
ISO/IEC 20546	Information technology - Big data - Overview and vocabulary (개발 중)
ISO/IEC 20547-1	Information technology - Big data - Reference architecture - Part 1 : Framework and Application Process (개발 중)
ISO/IEC 20547-2	Information technology - Big data - Reference architecture - Part 2 : Use cases and Derived Requirements (개발 중)
ISO/IEC 20547-3	Information technology - Big data - Reference architecture - Part 3 : Reference architecture (개발 중)
ISO/IEC 20547-5	Information technology - Big data - Reference architecture - Part 5 : Standards roadmap (개발 중)

[ISO/IEC JTC1, www.jtc1.org]

클라우드 분야 ISO/IEC JTC1에서는 2009년 JTC1 총회에서 SC38(분산응용 플랫폼 및 서비스)을 신설하고 하부 조직으로 클라우드 컴퓨팅을 위한 SGCC(Study Group on Cloud Computing)를 결성했다. 이후 SGCC는 2010~2011년 2년간의 활동을 통해 클라우드 컴퓨팅 표준 개발을 위한 주요 이슈 등을 정리·분석하는 작업을 진행했으며, 2011년 10월 JTC1 SC38 서울총회에서 실질적인 클라우드 표준 개발을 위한 신규 워킹그룹(WG3) 설립을 결의했다. 2014년 10월 JTC1 SC38은 ITU-T와 공동으로 공식표준화기구 최초의 클라우드 컴퓨팅 표준 2건(용어·개념 표준, 참조 구조 표준)을 제정한 바 있다.

최근 JTC1 SC38은 타이틀을 기존 '분산응용 플랫폼 및 서비스'에서 '클라우드 컴퓨팅'으로 변경하고 두 개의 클라우드 관련 워킹그룹(WG4, WG5)을 신설하여 본격적인 표준 개발에 착수했다. JTC1 SC38은

2013년부터 클라우드 컴퓨팅 SLA(서비스수준협약, Service Level Agreement) 관련 표준 개발을 시작한 바 있으며(WG3), 2014년부터는 클라우드 컴퓨팅 상호운용성 관련 표준(WG4)과 클라우드 컴퓨팅 데이터 이식성 관련 표준(WG5) 개발에 착수하여 2017년 현재 표준 개발 완료를 목전에 두고 있다.

[표 3-3-1-7] ISO/IEC JTC1 SC38 클라우드 컴퓨팅 표준

표준번호	표준명
ISO/IEC 17788	Cloud Computing Overview and Vocabulary
ISO/IEC 17789	Cloud Computing Reference Architecture
ISO/IEC 19086-1	Cloud Computing - Service Level Agreement (SLA) Framework - Part 1 : Overview and Concepts
ISO/IEC 19086-2	Information Technology – Cloud Computing - Service Level Agreement (SLA) Framework - Part 2 : Metric Model (개발 중)
ISO/IEC 19086-3	Information Technology – Cloud Computing - Service Level Agreement (SLA) Framework - Part 3 : Core Conformance Requirements (개발 중)
ISO/IEC 19941	Information Technology – Cloud Computing - Interoperability and Portability (개발 중)
ISO/IEC 19944	Information Technology – Cloud Computing – Data and their Flow across Devices and Cloud Services (개발 중)
ISO/IEC 22123	Information Technology - Cloud Computing - Concepts and terminology (개발 중)

[ISO/IEC JTC1, www.jtc1.org]

IoT 분야는 2012년부터 JTC1/SWG5(Special Working Group 5)가 신설되어 JTC1 내 IoT 표준화 활동 조율과 표준화 전략을 구축하고, 2014년 JTC1 총회에서 IoT 표준 개발을 위한 워킹그룹인 WG10을 신설했다. 이후 2015년부터 본격적인 표준 개발을 시작했으며, 사물인터넷 참조 구조, 용어, 유스케이스 표준을 개발하고 있으며, 최근에 상호연동성 관련 표준 개발에 착수했다. 2016년 말의 JTC 1 총회에서는 IoT 기술 표준화를 전담하기 위한 기존 위킹그룹보다 큰 규모의 새로운 분과위원회 설립을 승인했다. 이에 따라 신규로 설립된 분과위원회가 SC41로, SC41의 첫 회의가 2017년 5월, 대한민국에서 개최된 바 있다.

[표 3-3-1-8] ISO/IEC JTC1 SC41 IoT 표준

표준번호	표준명
ISO/IEC 30141	Information technology - Internet of Things - Internet of Things Reference Architecture (IoT RA) (개발 중)
ISO/IEC 20924	Information technology - Internet of Things - Definition and vocabulary (개발 중)
ISO/IEC 21823-1	Information technology - Internet of Things - Interoperability of Internet of Things Systems - Part 1 : Framework (개발 중)
ISO/IEC TR 22417	Information technology - Internet of Things - IoT Use cases (개발 중)

[ISO/IEC JTC1, www.jtc1.org]

Point

빅데이터 국제표준화와 관련하여 2015년 4월 JTC1 WG90이 신설되고 ISO/IEC 20546과 20547의 개발이 착수됨에 따라 국내에 JTC1 WG9 전문위원회가 설립 · 대응하고 있다.

국내 클라우드 컴퓨팅 표준화 활동은 TTA를 통한 단체표준화 활동, 클라우드 컴퓨팅 표준화 포럼을 통한 민간 중심의 표준화 활동, 그리고 국제표준화 대응을 위한 국내 위원회 활동 등으로 나눌 수 있다.

IoT 분야의 표준화는 2013년에 TTA에서 IoT · M2M 기술 분야의 표준화를 위하여 IoT 특별기술위원회가 설치되었고, 2014년에는 기존 RFID · USN 융합 포럼과 M2M · IoT 포럼이 통합되어 IoT 포럼으로 재탄생하여 표준분과위원회를 중심으로 IoT 이슈에 대한 국내 산업체 중심의 포럼 표준 개발에 집중하고 있다.

IPv6 주소 분야는 TTA의 IPv6 프로젝트 그룹(PG210)에서, IAR 분야는 IAR 프로젝트 그룹(PG211)에서 각각 진행되었으나, 두 그룹이 합쳐져서 IPv6 주소 · IAR(PG222)이 되어 2014년부터 IPv6 주소 전환 기술, DNS 기술 등의 표준화와 정책 지원을 한국전자통신연구원과 한국인터넷진흥원이 주도하여 진행하고 있다.

국내표준화는 TTA와 ICT 표준화 포럼을 중심으로 추진되고 있으며, 인터넷 관련 ICT 표준화 포럼으로는 SDN/NFV포럼, HTML5융합기술포럼, IETF미러포럼 등이 있다.

제2장 인증기술

바이오인증 현황

- 전 세계 바이오인증 시장 규모 2024년 149억 달러(16조 원) 예상
- 모바일 바이오인증 기술 적용 디바이스 2020년 48억 대 예상

1. 인증 및 암호화 기술 개발

가. 인증기술 동향

1) 개요

인증기술은 사이버 환경에서 적법한 사용자나 기기를 식별하고 유통되는 정보의 신뢰성과 부인 방지 특성 등을 제공한다. 인증기술은 공인인증서와 같은 사용자 본인확인 기술에서부터 단말기의 진위 여부를 확인하기 위한 디바이스 인증기술, 사용자 익명성을 보장하는 익명 인증기술, 일회용 비밀번호를 사용하는 OTP(One Time Password) 인증기술 등을 포함한다. 다시 말해, 인증기술은 크게 지식기반(패스워드 등), 소유기반(HW토큰 등), 생체기반(지문, 얼굴 등)으로 구분되며 각 인증 방식은 사용자 편의성, 보안성 등에서 차이점을 가지고 있다. 최근에는 핀테크 분야를 중심으로 지식기반 인증 대신 소유기반, 생체기반 인증기술을 적용하는 추세에 있다. 이는 패스워드 기반 인증의 보안 취약성을 개선하는 효과가 있지만, 기술에 따라 사용자의 편리성이 떨어지거나 광범위하게 설치하기에 비용 부담이 증가하여 응용서비스에 적용하기에는 무리가 있었다. 이와 달리 FIDO(Fast IDentity Online)는 인증 프로토콜과 인증수단을 분리하여 패스워드 없이 인증 강도를 높이면서 사용자의 편리성도 높이는 기술이다. 이 기술을 통해 패스워드 기반 인증의 문제를 극복하고 모바일 환경에 적합한 인증기술로 활용될 것이다.

2) 지식기반 인증기술

지식기반(Knowledge - Based) 사용자 인증 방식은 사용자와 서버가 미리 설정하여 공유한 비밀 정보

를 기반으로 사용자를 인증하며, 별도의 하드웨어가 필요 없어 적은 비용으로 사용자 편의성도 높일 수 있는 장점을 가진다. 그러나 사용의 편리성이란 장점에 반해 인증 강도가 다른 방식에 비해 낮아 보안 취약점이 가장 많이 발견된다. 지식기반 인증 방식은 사전 정보 공유 유무에 따라 정적 방식과 동적 방식으로 다시 세분화될 수 있다. 널리 사용되고 있는 패스워드 인증은 지식기반 인증의 한 종류이며 많은 종류의 시스템들이 패스워드를 기반으로 사용자를 인증한다.

3) 소유기반 인증기술

소유기반 사용자 인증 방식은 인증 토큰을 소유하고, 이를 기반으로 사용자를 인증한다. 소유기반 사용자 인증 방식은 사용자 토큰에 관련한 인증 시스템 구축이 어렵고, 최소 1회 이상 인증기관(Certification Authority, CA), 또는 등록기관(Registration Authority, RA)과의 본인확인을 필요로 한다. 토큰의 구성 방식은 저장 매체에 따라 하드웨어 형태와 소프트웨어 형태로 분류할 수 있다. 하드웨어 형태의 예로 OTP 단말기가 있으며, 소프트웨어 형태의 예로 공인인증서(X.509)가 있다.

4) 생체기반 인증기술

생체기반 인증 방식은 사용자가 가지고 있는 고유한 형태의 신체 구조, 또는 사용자가 신체를 이용하여 행동했을 때 나타나는 행동 결과를 기반으로 사용자를 인증한다. 생체적 특징 인증 방식은 얼굴 인식, 홍채 인식, 지문 인식, 정맥 인식, 심박도, 심전도 인식 등이 있다. 행동적 특징 인증 방식은 목소리 인식, 타이핑 리듬 인식, 서명 패턴 인식, 서명 압력 인식 등이 있다. 사용자가 특별하게 별도의 인증 토큰을 소유하지 않아도 되고, 별도로 알고 있어야 할 정보도 없기 때문에 편리성이 높으며, 사용자 본인 신체의 고유한 정보들을 사용하기 때문에 보안성이 높다. 그러나 생체 패턴 분석과 패턴화된 정보 시스템 구축 · 관리가 힘든 단점이 있다. 또한 고유 생체 정보가 훼손되었을 때 대체할 수 있는 방안 마련이 쉽지 않다.

해외 기업의 동향을 살펴보면, 애플은 2015년 9월 출시한 아이폰6S, 6S플러스에 '포스터치' 지문 인식 기술을 적용했으며, 구글은 2015년 출시한 안드로이드M 6.0(마시멜로)와 안드로이드 페이에 지문 인식 기능을 추가했다. 마이크로소프트는 음성 인식 '코타나', 지문 · 안면 인식 '윈도헬로' 등을 2015년 7월 출시한 윈도10에 적용했다. 그 외에도 뷰소닉, L1, 압틱스 테크놀로지, HRS, NEC, 어드밴드미디어, 알리바바, ZTE 등에서 다양하게 생체 인식 기술을 적용하고 있다.

국내 기업의 동향을 살펴보면, 슈프리마, 유니온커뮤니티, 니트젠앤컴퍼니 등 40여 개 국내 기업들이 생체 인식 분야에서 활동 중이며, 특히 이 3개 기업의 매출 합계는 700억 원 수준이며, 중국, 인도, 일본 등 해외 시장 진출 비중이 30% 이상으로 매우 높은 편이다. 슈프리마는 지문과 얼굴인식을 통한 근태관리시스템(바오스테이션 T2)을 개발 판매하고 있다. 삼성전자는 갤럭시S6에 지문 인식 기술을 탑재했으며, 이를 기반으로 삼성페이 서비스를 제공하고 있다. SK텔레콤은 뉘앙스커뮤니케이션 중의

'보컬 패스워드'라는 화자 인증기술을 이용한 목소리 인증 서비스를 제공하고 있다. 그 외 LG전자, 삼성SDS, 크루셜텍, 파트론, 트레이스, 아이리스아이디 등에서 다양한 제품을 개발하고 있다.

글로벌 시장조사 기관인 트랙티카(Tractica)에 따르면 전 세계 생체 인식 시장은 2015년 20억 달러에서 25.3%의 연평균 성장률을 보여 2024년 149억 달러에 이를 것으로 전망하고 있다. 향후 10년간 금융, 헬스케어, 정부 민원 분야에서 지문, 홍채, 음성 인식이 큰 매출이 기대되며, 모든 산업 전반에서 출입관리용으로 활용될 것이다. 또한 센서의 소형화, 웨어러블 디바이스의 보급 등에 따른 IoT 서비스의 확산으로 핀테크, 헬스케어 등의 분야에서 모바일 생체 인식 기술을 적용한 스마트 모바일 디바이스는 2020년 48억 대에 이를 것으로 전망된다.

5) 다중요소 인증기술

다중요소 인증기술은 위에서 제시한 3가지 인증 방식에서 서로 다른 2가지 이상의 인증 방식을 사용하여 사용자 신원을 확인한다. 단일요소만을 이용한 인증 방식보다 강화된 인증 서비스를 제공할 수 있게 된다. 패스워드와 휴대폰, 패스워드와 체크카드, 공인인증서와 OTP 단말기, 심장 박동과 NFC 팔찌 등의 예에서 볼 수 있는 것처럼 다양하게 2단계 인증 방식이 활용되고 있다.

6) FIDO 기반 인증기술

FIDO 연합(Alliance)은 2006년 6월 설립되었으며, 온라인 보안 인증 관련 기업의 연합체이다. 이 연합은 온라인 환경에서 보다 편리하고 안전한 인증시스템을 공통으로 구축하고, 공통 시스템 표준을 개발하는 것을 목적으로 하고 있다. 구글, Lenovo, Visa, Master 카드, PayPal, 한국의 Crucialtec 등 30여 개의 기업들이 참여하고 있다.

스마트폰의 등장으로 숫자 PIN이나 패턴을 사용한 사용자 인증이 점차 확산되고, USIM(Universal Subscriber Identity Module) 기반 인증, 지문 인식, 음성 인식 등 간편하지만 보안 강도는 높은 방식을 선호하는 추세이다. FIDO 연합은 스마트 디바이스를 활용한 인증기술을 온라인 보안에 적극 활용하고자 하고 있으며, FIDO 1.0 규격이 2014년 12월에 발표되었다. FIDO 기술은 삼성페이, KEB하나은행, 신한은행 등 결제 · 금융 분야에서 FIDO 기반 지문 인증 서비스가 제공되고 있다. 현재 웹브라우저에서도 활용할 수 있도록 FIDO 2.0이 개발 중에 있으며, 다양한 기기, 운영체계, 브라우저를 지원하게 되어 차세대 인증 플랫폼으로 다양한 응용 분야에서 활용될 것이다.

나. 암호 기술 동향

1) 개요

암호 기술은 사이버 환경에서 정보의 안전한 저장과 송수신을 위한 기술로 정보보호의 근간을 형성한

다. 기존에는 보호 대상 정보에 대한 안전성(비밀성, 무결성 등 보장)을 우선적으로 고려하는 형태의 설계가 주로 이루어진 반면, 최근에는 서비스 가용성을 동시에 고려하여, 특히 클라우드 · 빅데이터 보안을 위한 데이터 처리(Database Management System, DBMS) 적합형 암호(형태 보존 암호 등), 암호문 연산이 가능한 동형 암호나 IoT 보안을 위한 경량 암호, 양자컴퓨터에 대비한 양자 키 분배 등으로 범위를 확장하고 있다.

형태 보존 암호 기술 분야를 살펴보면, 국가보안기술연구소(NSR)는 세계 최고 수준의 경량 · 고속 블록 암호 LEA, 고속 데이터 처리에 적합한 해시함수 LSH, 그리고 주민번호 등의 DB 저장 개인정보보호에 적합한 세계 최고 수준의 형태 보존 암호 FEA를 개발한 바 있으며, 한국전자통신연구원(ETRI)은 형태 보존 · 순서 보존 · 검색 가능 암호 등 다수의 DBMS 환경용 암호 기술을 개발했다. Voltage Security는 미국 NIST가 연방정부 사용을 승인(NIST SP 800-38G)한 형태보존 블록암호 운영 모드 FFX를 개발했다.

2) 동형암호 기술

완전동형암호(Fully Homomorphic Encryption)는 평문에 대한 정보 없이 대응하는 암호문만을 이용하여, 상기 암호문을 복호화하지 않고서도 상기 평문 위에서의 임의의 형태의 연산의 결과값에 대응되는 암호문을 생성할 수 있는 암호화 방식이다. 1978년 Rivest, Adleman, Dertouzos에 의해 처음으로 소개되었으며, 그 존재성은 30년 후인 2009년 스탠포드 박사과정 학생인 Craig Gentry에 증명되었다. 현재 클라우드, 빅데이터 등 실제 응용 환경에서의 적용에 대한 연구가 활발하다. 국내 서울대학교는 정수환(Ring) 기반의 동형암호 알고리즘을 개발한 바 있으며, 국외 아이비엠, 마이크로소프트 등은 다수의 동형암호 알고리즘을 개발하고 의료 분야 등 다양한 응용서비스 적용 기술을 개발 중이다.

3) 사물인터넷 암호 기술

사물인터넷(IoT) 암호 기술은 기존 암호 기술을 스마트 디바이스상에 탑재 · 운용하기 위해 경량화를 목표로 개발되고 있다. OCF, oneM2M, IEEE, ITU-T, ISO/IEC 등의 국제표준화기구에서 표준 플랫폼과 요소기술들을 개발한다. 산업표준을 주도하는 oneM2M에서는 M2M 기반 IoT 서비스를 위한 네트워킹과 서비스 계층의 보안 프로토콜, ITU-T에서는 IoT 서비스 보안 프레임워크와 요소기술에 대한 표준화를 추진 중이다.

국내 기술개발 현황을 살펴보면, KTB솔루션의 IoT 기기용 웨어러블 방화벽, 시큐아이의 IoT 보안플랫폼, 펜타시큐리티의 IoT용 데이터 암호화 솔루션, 마크애니의 IoT 지원 전자서명 기술, 시옷의 HW기반 암호화 및 응용 솔루션 등이 개발 · 적용되고 있다. 그 외에 삼성, SK인포섹, LG CNS 등에서 IoT 디바이스의 펌웨어와 소프트웨어 보안 솔루션을 개발 중이다.

해외 현황을 살펴보면, Symantec의 크리티컬 시스템 프로텍션(CSP), TrendMicro과 Broadcom의

홈게이트웨이 보안 솔루션, WolfSSL의 IoT 및 클라우드 보안 솔루션, Infineon Technology의 OPTIGA Trust P 솔루션, ICTK의 PUF(Physically Unclonable Function) 기반 전자지문 보안칩, Verisign의 클라우드 기반 보안 서비스, Infineon의 반도체 기반 보안 솔루션, 모바일 결제 및 전자신분증 등의 다양한 보안 제품과 서비스가 제공되고 있다.

그 외에 경량 암호 알고리즘 개발 현황을 살펴보면, 미국 NSA는 경량 환경을 위한 블록암호 SIMON/SPECK 개발, STMicroelectronics는 해시함수 Keccak(NIST의 SHA-3)을 개발했다.

4) 양자 암호 기술

양자 암호 기술은 양자역학적 원리를 이용한 비밀 키 분배 기술에 기반하며, 다시 말해 비밀 키 생성 과정에서 주고받는 정보들이 양자 상태에서 이루어진다. 원리는 비교적 복잡하지만 훨씬 빠른 속도로 비밀 키 분배가 진행되며, 진행 과정 중에 발생하는 해킹도 감지하고 차단이 가능하다. 현재 양자 암호용 장비들은 고가이므로 높은 보안 수준을 요구하는 군사, 금융, 행정, 의료망을 중심으로 우선 적용 보급되고, 장비의 소형화를 통해 ICT 전반으로 보급될 것이다. 현재 국가보안기술연구소(NSR)는 양자 키 분배 안전성 실증 기술을 개발 중이며, SKT는 양자 키 분배장치 개발 및 시험망 운영 중에 있다. 해외에서도 스위스 IDQ, 미국 MagicQ, 중국 QuantumCTek 등에서 시험용으로 양자 키 분배장치를 개발 · 판매 중이다.

2. 주민번호 대체수단

가. 개요

ICT 기술 발달에 따라 온라인에서 이용자의 경제활동이 왕성해지고 있다. 과거 온라인에서 주민번호를 통해 본인확인을 했으나, 주민번호 유출 · 도용에 따른 피해가 커져 온라인상 주민번호를 대체하는 수단이 마련되었다. 주민번호 대체수단의 종류에는 아이핀(i-PIN), 휴대폰, 공인인증서가 있다. 공공연하게 이용되고 있던 주민번호의 이용을 최소화하고자 주로 온라인 서비스에서의 이용자 중복 가입 방지, 연계 서비스 제공, 성인 인증 등의 본인확인이 필요한 경우에 이용하기 위하여 도입되었다. 2005년 당시 정보통신부는 '인터넷상 주민번호 대체수단 가이드라인(안)'을 발표하고, 신용평가사와 협력하여 i-PIN 본인확인 서비스를 개시했다.

공공 서비스에서도 주민번호 대체수단 도입이 필요함에 따라 2008년 당시 행정안전부는 한국지역정보개발원과 공공i-PIN 서비스를 개시했다. i-PIN 서비스가 공공과 민간으로 구분됨에 따른 이용자 불편을 최소화하고자 i-PIN 기관 간 연계(2009)를 통해 이용자는 공공 · 민간에 관계없이 서비스를 이용할 수

있도록 했다. 지속적인 개인정보 유출이 발생하고 유출되더라도 변경하기 어려운 주민번호 이용의 문제점이 대두됨에 따라 법령에서 주민번호의 수집·이용을 규정한 경우 외에는 주민번호를 처리할 수 없도록 2012년도에 「정보통신망법」, 2013년도에 「개인정보보호법」이 각각 개정되었다.

「개인정보보호법」에서 주민번호 사용을 제한하면서 오프라인에서도 주민번호 대체수단이 필요하게 되었다. 이에 따라 행정자치부는 기존 i-PIN 기관과 협력하여 오프라인에서 본인확인을 할 수 있는 마이핀 서비스를 마련했다. 주민번호 이용이 제한되면서 서비스 제공 사업자는 주민번호 대신에 주민번호 대체수단을 이용하게 되었고, 이는 주민번호 사용 최소화와 주민번호 대체수단 보급이 확산되는 계기가 되었다.

방송통신위원회는 이용자가 온라인을 통해 편리하게 본인확인 서비스를 이용할 수 있도록 대중적으로 활용되고 있는 휴대폰을 주민번호 대체수단으로 도입(2012)했으며, 공인인증서를 주민번호 대체수단으로 인정하는 법적 근거를 '본인확인 기관 지정 등에 관한 기준'(방송통신위 고시)에 마련(2012)했다.

나. 주요 현황

1) 주민번호 대체수단 제공을 위한 본인확인 기관 지정 및 법률 근거

「정보통신망법」 제23조의3에 따라 방송통신위원회는 주민번호 대체수단을 제공하는 본인확인 기관을 지정할 수 있다. 방송통신위원회는 본인확인 업무를 수행할 능력이 있는지 여부 등을 심사하여 i-PIN(NICE평가정보, SCI평가정보, 코리아크레딧뷰로), 휴대폰(SK텔레콤, KT, LG U+)을 본인확인 기관으로 지정하고, 「전자서명법」에 따른 공인인증 기관을 본인확인 기관으로 인정하는 법적 근거를 본인확인기관 지정 등에 관한 기준 제13조(본인확인기관의 의제)에 마련했다.

공공i-PIN의 경우에는 「개인정보보호법」 제24조(고유 식별 정보의 처리 제한) 제4항과 동법 시행령 제62조(권한의 위탁)에 따라 행정자치부가 공공아이핀센터의 운영을 한국지역정보개발원에 위탁하고 있으며, 한국인터넷진흥원, 또는 행정자치부장관이 고시한 법인·기관·단체에도 위탁할 수 있는 근거를 마련했다(2015. 12).

[표 3-3-2-1] 주민번호 대체수단 현황

종류		제공기관	내용	소관부처
i-PIN	민간	NICE평가정보, SCI평가정보, 코리아크레딧뷰로	이용자가 발급한 i-PIN을 이용한 본인확인	방송통신위원회
	공공	한국지역정보개발원		행정자치부
공인인증서		코스콤, 한국정보인증, 한국전자인증, 금융결제원, 한국무역정보통신	이용자가 소유한 공인인증서를 이용한 본인확인	과학기술정보통신부
휴대폰		SK텔레콤, KT, LG U+	이용자가 소유한 휴대폰을 이용한 본인확인	방송통신위원회

[한국인터넷진흥원, 2016]

2) 주민번호 대체수단별 이용 절차 및 현황

가) 아이핀(i-PIN)

i-PIN은 발급기관 홈페이지, 또는 i-PIN 인증 창을 통해 발급이 가능하다. 이용자는 실명 확인을 위한 개인정보를 입력하고 휴대폰, 공인인증서, 대면 확인 등 신원 확인을 통해 발급할 수 있다. 온라인 신원확인 수단이 없는 경우에는 전국 동주민센터를 방문하거나 i-PIN 발급기관을 방문하여 발급할 수 있다. 이용자는 i-PIN 발급 시 설정한 ID/PW와 2차 인증을 통해 i-PIN을 이용할 수 있다.

2차 인증 방식에는 2차 패스워드, OTP, 지문 인증, 목소리 인증 등이 있으며, 여러 2차 인증 방식 중에 하나를 선택하여 적용할 수 있다. OTP, 지문 인증 등 모바일 앱을 이용한 2차 인증 방식이 안전성이 높다고 평가되고 있으나 스마트폰 미이용자도 i-PIN을 이용할 수 있도록 2차 패스워드 방식도 함께 제공하고 있다. i-PIN 2차 인증 추가에 따른 이용 불편을 해소하기 위하여 2016년 7월 간편 인증 방식을 추가했다. 간편 인증 방식은 QR 스캔을 통해 모바일 앱 인증(지문 인증, 목소리 인증 등)만으로 i-PIN 이용이 가능하다. i-PIN ID/PW를 기억하기 어려운 문제가 있었으나, 간편 인증 도입을 통해 ID/PW 입력에 대한 이용 불편을 해소했다.

[표 3-3-2-2] i-PIN 발급 · 폐기 현황

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017(1~4월)
발급	700만	1,452만	1,934만	2,337만	2,720만	2,862만
폐기	18만	60만	104만	136만	1,929만	2,001만
소계	682만	1,392만	1,830만	2,201만	791만	861만

* 2016년부터 미이용 i-PIN을 일괄 폐기하여 폐기 건수가 급증함

[한국인터넷진흥원, 아이핀 발급 · 폐기 현황, 2017. 4]

나) 휴대폰

휴대폰은 대한민국 국민이 보편적으로 사용하고 있는 이동통신 수단이다. 대부분의 국민이 보유하고 있으므로 대중성이 높다는 특징이 있다. 휴대폰은 본인확인 용도로 사용하기 위해서는 일반적인 휴대폰 발급 절차 외에 추가적인 본인확인 서비스 신청 절차는 필요하지 않다. 휴대폰은 대리점 · 판매점 방문 등을 통해 개통이 가능하다.

이용자는 본인 명의 휴대폰을 통해 수신한 SMS 인증번호를 휴대폰 인증창에 입력하여 온라인에서 본인확인이 가능하다. SMS 스미싱 등에 의한 공격 시도를 차단하고 편의성을 개선하고자 2016년 8월에는 간편 인증 방식을 추가했다. 휴대폰 인증 시 입력하는 개인정보 항목을 최소화하고 모바일 앱 보안 채널을 통해 인증 요청하여 안전성을 강화했으며, 휴대폰 인증 시 모바일 앱 지문 인증, 목소리 인증 등을 이용하여 편의성을 강화했다.

[표 3-3-2-3] 무선통신 서비스 가입자 현황

구분	2014	2015	2016	2017(1~3)
SKT	24,875,228	24,279,507	24,394,804	24,507,536
KT	13,872,378	13,774,351	13,771,221	13,805,205
LG U+	10,004,412	10,268,381	10,525,147	10,612,139
MVNO	4,092,594	5,338,419	6,208,617	6,358,130
소계	52,844,612	53,660,658	54,899,789	55,283,010

* MVNO(Mobile Virtual Network Operator) : 이동통신사의 통신망을 임대하여 독자적인 이동통신 서비스를 제공하는 사업자. 2013년 10월부터 MVNO 이동통신서비스 이용자도 휴대폰 본인확인 서비스 이용 가능함

[과학기술정보통신부, 무선통신 서비스 가입자 현황, 2017]

다) 공인인증서

공인인증서는 「전자서명법」을 근거로 인터넷상의 전자 거래 등에 활용되고 있는 사이버 인증서이다. 공인인증기관을 통해 발급받으며, 발급 시 USB, 외장하드 등 저장매체에 저장하고 인증서 패스워드를 설정할 수 있다. 이용자는 공인인증서(저장매체)와 인증서 패스워드를 입력하여 본인확인을 할 수 있다.

라) 마이핀(My-PIN)

마이핀은 오프라인에서 주민번호 없이 본인확인을 할 수 있는 수단이다. 주로 공항, 대형마트 등 오프라인 매장에서 사용할 수 있다. 마이핀은 i-PIN 발급 시 함께 생성하거나 'i-PIN 관리' 메뉴를 통해 생성할 수 있는 13자리 번호이다. 이용자는 오프라인에서 본인확인이 필요한 경우에 이름, 마이핀 번호를 제시하여 주민번호 없이 본인 확인을 할 수 있다.

다. 향후 전망

1) 불필요한 본인확인 요구 최소화

방송통신위원회는 온라인에서 무분별하게 수집·이용되는 개인정보에 대하여 개인정보 자기결정권을 보장하고 불필요한 본인확인 요구를 최소화하도록 '온라인 개인정보 취급 가이드라인'을 제정했다(2014. 11). 해당 가이드라인에서 온라인 회원 가입 시 이름, ID/PW 등 최소한의 개인정보를 수집하도록 하고, 불필요한 개인정보를 수집하는 것은 최소수집 원칙에 반함을 명시하고 있다. 행정자치부도 '개인정보 수집 최소화 가이드라인'을 제정(2016. 12)하여 본인 특정이 필요한 경우 등에 한정하여 본인확인을 요구하도록 안내하고 있다. 본인확인 요구는 법령에서 본인확인을 하도록 규정하거나 서비스 특성상 계약 이행을 위해 본인 특정이 불가피하거나 이용자 피해 예방이 필요한 경우 등에 한정하여 사용하는 것이 바람직하다고 명시하고 있다.

이에 따라 포털, 쇼핑몰 등 다양한 분야에서 회원 가입 시 이용자 본인확인 요구를 철회하고 있으며 온라인 서비스 이용 과정에서 연령 확인, 명의 도용 방지 등의 본인확인이 필요한 시점에 본인확인을 요구하도록 개선되고 있는 추세이다. 불필요한 본인확인 최소화를 통해 인터넷 이용환경이 개선되어 이용자가 안전하게 온라인 서비스를 이용할 수 있을 것으로 기대된다.

2) 다양한 주민번호 대체수단 확보

온라인 서비스 이용자가 안전하고 편리하게 본인확인을 할 수 있도록 다양한 주민번호 대체수단 제공이 필요하다. 2017년 3월 방송통신위원회는 신용카드를 이용한 주민번호 대체수단 제공을 위한 시범 서비스 사업자를 선정했다. 시범 서비스 실시를 통해 도출된 개선사항을 보완하고, 향후 신용카드 본인확인기관을 지정하여 신용카드 주민번호 대체수단이 제공될 수 있을 것으로 기대된다. 온라인 서비스 이용자는 i-PIN, 휴대폰, 공인인증서, 신용카드 등 다양한 대체수단 중에 자신이 보유한 주민번호 대체수단을 선택하여 이용할 수 있다.

Point

인증기술은 사용자 본인확인부터 단말기의 진위 여부를 확인하는 디바이스 인증, 익명 인증, OTP 인증기술 등을 포함한다. 또한 인증기술은 지식기반, 소유기반, 생체기반으로 구분되며 각 인증 방식은 사용자 편의성, 보안성 등에서 차이점을 가지고 있다. 이외에 다중요소 인증, FIDO 기반 인증기술이 있다.

암호 기술은 사이버 환경에서 정보보호의 근간으로, 최근에는 서비스 가용성을 동시에 고려하여 데이터 처리 적합형 암호, 암호문 연산이 가능한 동형 암호나 IoT 보안을 위한 경량 암호, 양자컴퓨터에 대비한 양자 키 분배 등으로 범위를 확장하고 있다.

ICT 발달에 따라 온라인에서 이용자의 경제활동이 왕성해지면서 본인확인 수요는 갈수록 높아지고 있다. 본인 확인 용도로 이용되었던 주민번호 유출 도용에 따른 주민번호 유출 · 도용에 따른 피해가 커짐에 따라 i-PIN, 휴대폰, 공인인증서 등 주민번호 대체수단이 등장했다. 앞으로 불필요한 본인확인 요구를 최소화하고, 다양한 주민번호 대체수단을 확보하는 노력이 필요하다.

제3장 공인전자문서

공인전자문서센터 현황

- 총 4개소 운영(더존비즈온, 엘지씨앤에스, 하나아이앤에스, 한국무역정보통신)
- 전자문서 보관량 2016년 269TB(5년간 증가율 259%)

1. 개요

가. 공인전자문서센터

'전자문서'란 정보처리시스템에 의하여 전자적 형태로 작성, 송신·수신, 또는 저장된 정보로서 워드프로세서, 엑셀 등에 의해 작성된다. 전자문서는 종이문서에 비해 대량 정보 저장이 가능하다는 등의 장점도 많지만 위·변조가 쉬워 신뢰성 확보가 어렵다는 단점이 있다. 정부는 전자문서의 생성·유통·보관의 안전성과 신뢰성을 높이기 위하여 2005년에 「전자거래기본법」을 개정하여 전자문서가 공인전자문서센터에 보관될 경우 보관 시점부터 그 문서가 위·변조되지 않았다는 법적인 추정 효력이 발생하도록 하는 제도를 도입했다. 공인전자문서센터는 정부의 지정을 받아 타인을 위하여 전자문서를 안전하게 보관하고 전자문서의 불변경 증명 등 전자문서와 관련된 다양한 업무를 수행하는 공신력 있는 제3의 기관이다.

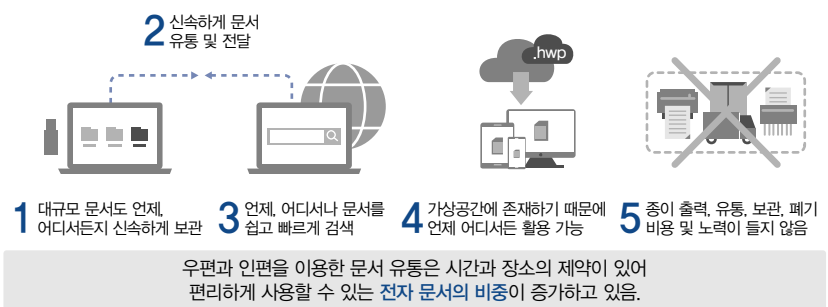
나. 공인전자주소

현대에는 기존의 우편, 등기우편 외에도 무선전화, 문자메시지, 이메일, SNS, 메신저 등 다양한 매체를 통해 정보의 전달이 가능해졌다. 그러나 이러한 편리한 전자적 수단이 있음에도 법적으로 의미 있는 정보의 송·수신 수단으로서 여전히 등기우편을 사용하고 있다. 이메일 등 전자적 수단은 송신자가 정보 송신 후 수신자에게 도달 여부의 확인이 어렵고, 가능하다 하더라도 수신자가 부인하는 경우 입증이 어렵기 때문에 공식적이거나 중요한 문서의 유통수단으로 이용되지 못했던 것이다.

그러나 2012년 전자문서 및 「전자거래기본법」이 개정되면서 공인전자주소를 기반으로 신뢰기반 전자문

서 유통 서비스(현재 삽메일 등)를 이용하여 송·수신된 전자문서는 송신·수신·열람 여부 확인 등 전자문서 유통증명을 발급받을 수 있고, 발급받은 유통증명서는 부인 방지, 내용증명 등의 법적인 효력을 지니게 되었다. 신뢰기반 전자우편 제도는 세계적 현상으로 미국(Rpost), 스위스(IncaMail) 등 선진국 중심으로 확산 중이며 현재 100개국 이상에서 도입되었다.

[그림 3-3-3-1] 전자문서의 장점



[한국인터넷진흥원, 2015]

2. 주요 현황

가. 공인전자문서센터

1) 정책 현황

1999년 2월 「전자거래기본법」이 제정되면서 전자적인 형태로 되어 있다고 하여 문서로서의 효력이 부인되지 않도록 전자문서에 대한 법적 효력이 부여되었다. 이후 신뢰성 있는 전자문서 보관에 대한 제도적 기반을 마련하기 위하여 2005년 「전자거래기본법」 개정을 통해 공인전자문서보관소 제도를 도입했다. 이 법에 명시되어 있는 전자문서 보관에 관한 요건을 만족하기 위한 공인전자문서보관소 관련 고시 및 기술규격이 2006년에 제정되었고 그에 따라 2007년 2월에 공인전자문서보관소 제1호 사업자가 지정되었다. 2012년 6월에 전자문서 및 「전자거래기본법」 개정으로 공인전자문서보관소는 '공인전자문서센터'로 명칭이 변경되었다.

[그림 3-3-3-2] 공인전자문서센터 추진 이력

1999. 2	▶	「전자거래기본법」 제정(전자문서의 법적 효력 부여)
2005. 3	▶	공인전자문서센터 지정 제도 도입
2006. 11	▶	공인전자문서센터 관련 고시 및 기술 규격 개발
2007. 2	▶	공인전자문서센터 제1호 사업자 지정
2007. 5	▶	전자화문서 효력 및 인증 제도 도입
2012. 6	▶	「전자거래기본법」 명칭을 「전자문서 및 전자거래기본법」으로 변경 공인전자주소 제도 및 공인전자문서중계자 지정 제도 도입 공인전자문서보관소 명칭을 '공인전자문서센터'로 변경
2017. 3	▶	현재 4개 사업자가 공인전자문서센터 운영 중

[한국인터넷진흥원, 2015]

2) 공인전자문서센터 현황

2007년 2월, 제1호 사업자를 시작으로, 심사를 통해 지정된 공인전자문서센터는 2017년 3월 현재 ㈜더존비즈온, ㈜엘지씨앤에스, ㈜하나아이앤에스, ㈜한국무역정보통신으로 모두 4곳이다.

공인전자문서센터에 보관된 문서는 보관 시점부터 그 문서가 위·변조되지 않았다는 법적인 추정 효력이 발생한다. 따라서 공인전자문서센터는 타인을 위하여 전자문서를 보관하는 '신뢰할 수 있는 제3의 기관'으로서 인력·기술 능력, 재정 능력, 시설·장비에 관한 일정 요건 이상의 지정 기준을 갖추어야 하며, 매년 지정 기준을 준수하고 있는지 실제 현장 점검을 통하여 신뢰성을 유지하고 있다.

[표 3-3-3-1] 공인전자문서센터 지정 기준

인력·기술 능력	정보처리기사와 동등 수준에 2년 이상의 경력이 있는 전문인력 6명 이상 확보
재정 능력	자본금 40억 원 이상
시설·장비	공인전자문서센터 시설 및 장비 등에 관한 규정(과학기술정보통신부 고시 2016-112호)와 그에 따른 기술 규격 및 지침으로 엄격한 관리
보험 가입	공인전자문서센터는 연간 보상 한도액이 20억 원 이상인 보험에 가입하여야 함
이용자와의 독립성	공인전자문서센터는 이용자와의 독립성을 유지해야 함 (이용자가 센터 장비를 소유하거나 임차할 수 없으며 임원의 4분의 1 이상 겸임 불가

[한국인터넷진흥원, 2017]

또한 맡겨진 전자문서의 보관 만료 기간까지의 안전한 보관을 위해 특정 센터 사업자가 지정 취소, 또는 폐업을 할 경우 다른 센터로 문서를 이관하여 계속 보관하고 열람·발급할 수 있는 장치를 마련하고 있다. 이관이 완료된 후에는 전자문서가 남아 있지 않는지 점검을 통해 삭제를 확인하는 과정도 거친다.

전자문서의 안전한 보관에 대한 수요로 공인전자문서센터의 전체 전자문서 보관량은 매년 꾸준히

증가하고 있는 추세이다. 주요 보관 문서로는 각종 증명서, 금융 관련 전자문서 등이 있으며 그 종류는 점차 다양해지고 있다.

[표 3-3-3-2] 공인전자문서센터 전자문서 보관량 (단위 : TB)

연도	2011	2012	2013	2014	2015	2016
보관량	75	124	154	177	215	269

[한국인터넷진흥원, 2017]

보관 문서 중에는 생성 시부터 전자적인 형태였던 전자문서와, 원본은 종이문서였지만 스캔과 같은 전자화 과정을 거친 전자화문서가 있다. '전자화문서의 작성 절차 및 방법에 관한 규정'(과학기술정보통신부 고시 제2015-80호)에 따라 종이문서를 스캔한 후 공인전자문서센터에 보관할 경우 일부 다른 법에서 정하고 있는 문서를 제외하고는 종이 원본을 폐기하더라도 문서를 보관한 것으로 인정받을 수 있으므로 공인전자문서센터가 종이문서 보관에 대한 부담도 덜어줄 수 있게 되었다.

지금까지 그래왔듯이 앞으로도 전자적인 형태의 파일이 더욱 많이 생성 · 유통 · 보관될 것이다. 그에 따라 안전한 전자문서 보관 및 보관된 전자문서가 위 · 변조되지 않았다는 증명에 대한 수요도 더욱 늘어날 것이다. 다양한 방식으로 변모하는 온 · 오프라인 거래에 따라 폭발적으로 증가하는 금융 거래 정보, 의료 정보, 각종 증명서, 기타 여러 가지 전자적인 형태의 파일을 종이보다는 전자적인 형태로 생성 · 유통 · 보관하는 것이 속도와 편의성 면에서 더욱 효율적이며, 데이터의 활용에서도 더 유용할 것이다. 따라서 이런 전자문서들을 안전하게 보관하는 공인전자문서센터에 대한 중요성과 수요는 앞으로도 더욱 증가할 것으로 보인다.

나. 공인전자주소

1) 공인전자주소의 구성 및 체계

공인전자주소는 전자문서를 송신하거나 수신하는 자를 식별하기 위하여 문자 · 숫자 등으로 구성되는 정보로서 2012년 개정된 「전자문서 및 전자거래기본법」에 따라 등록된 주소를 말한다. 공인전자주소는 한국인터넷진흥원이 등록 · 관리하고 있으며, 등록대행기관(한국정보인증 등 6개사)을 통한 본인확인 과정과 한국인터넷진흥원의 심사를 거쳐 등록할 수 있다. 현재 공인전자주소는 '계정(아이디)+구분기호(#)+등록 명칭.특성값'으로 이루어진다. 계정(아이디)과 등록 명칭은 국문 20자(영문 40자) 이하로 생성하며, 특성값은 '국가', '법인', '사업', '개인' 4종으로 구분된다. 공인전자주소는 신청인이 자유롭게 선택할 수 있으며, '홍길동.인터넷제도혁신과#과학기술정보통신부.국가', '홍길동#한국인터넷진흥원.법인', '청과류#서울슈퍼마켓.사업'과 같은 형태로 등록하여 사용할 수 있다. 향후에는 모바일 메신저 등으로 보다 개방적으로 확대 개편 추진 중이다.

2) 공인전자주소 기반 전자문서 유통 서비스의 특징

공인전자주소를 이용한 전자문서 송·수신 시 다음과 같은 이점이 있다.

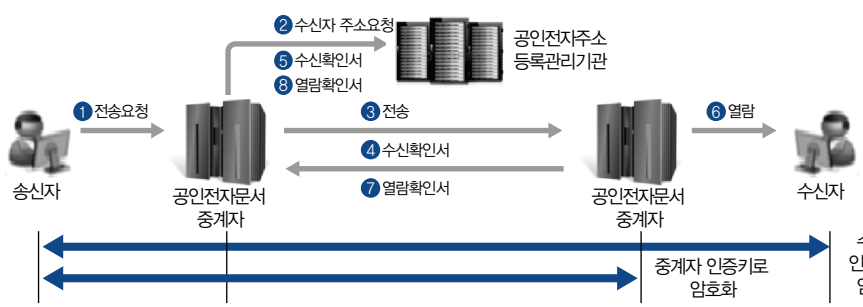
첫째, 공인전자주소는 전자문서의 송신자와 수신자의 신뢰를 확보하기 위하여 공인전자주소 신청 시 휴대폰 인증, 공인인증서 등으로 본인확인 과정을 거치고 있다. 따라서 공인전자주소 사용자는 서로를 신뢰할 수 있으며, 샵메일을 통해 송·수신한 전자문서 또한 신뢰할 수 있다.

둘째, 공인전자주소를 이용하여 전자문서를 송·수신 시 비대칭 키 방식의 암호화 알고리즘을 통해 암호화되므로 송신자와 수신자를 제외하고 다른 사람은 전자문서의 내용을 확인할 수 없다. 가령 송·수신 시 중간에 악의적인 목적을 가진 누군가가 패킷 감청 등을 통해 문서를 탈취하더라도 문서 내용의 확인이 불가능하다.

셋째, 공인전자주소를 이용하여 전자문서를 송·수신하고 열람한 사실이 공인전자주소 등록관리기관인 한국인터넷진흥원에 저장되어 전자문서 유통증명서를 발급받을 수 있다. 이 전자문서 유통증명서는 송신자, 수신자, 송신·수신·열람 일시 등이 명확히 명시되어 있어 문서의 송신과 수신에 관련된 법적 효력이 인정된다.

마지막으로 공인전자주소를 통해서는 광고를 송신할 수 없도록 규정하고 있어 스팸 메일로 인한 스트레스에서 해방될 수 있다.

[그림 3-3-3-3] 공인전자주소 기반 전자문서 유통 서비스 구성도



[한국인터넷진흥원, 2017]

3) 활용 분야 및 사례

전자문서 유통의 신뢰성을 보장해줄 수 있는 공인전자주소 제도를 통하여 그간 공공·민간 분야에서 전자적으로 유통할 수 없었던 증명서, 인·허가, 행정처분, 공문서, 계약서 등을 빠르고 안전하게 송·수신할 수 있게 되어 국가·기업의 업무 효율을 높이고 비용을 절감하게 되었다.

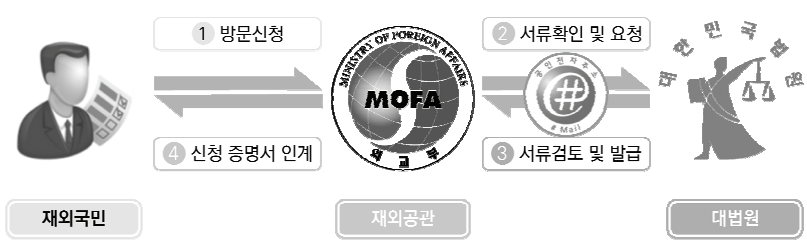
공인전자주소는 대법원의 재외국민 대상 가족관계증명서 발급 서비스, 경찰청의 교통범칙금 청구서, 국방부의 예비군소집통지서 발송 등에 이용되고 있으며, 사용자가 꾸준히 증가하고 있다.

공인전자주소 기반의 전자문서 유통 모델 개발 및 적용 사례

- (대법원) 재외국민 대상 가족관계증명서 발급 서비스
- (경찰청) 교통범칙금 공인전자주소 수신 서비스
- (국방부) 예비군훈련 소집통지서 발송 서비스
- (광역자치단체 – 서울시) 자동차세, 등록면허세, 재산세, 주민세 등 세무 고지
- (산업인력공단) 어학성적증명서 제출 서비스
- (국민연금공단) 연금민원 안내 및 통지 서비스
- (대학교) 전자증명서 발급 서비스
- (증권사) 금융투자 서류 유통 서비스
- (병원 및 검진센터) 직장가입자 건강 검진 신청 및 결과 통보
- (우정사업본부) 온라인 전자등기 및 내용증명 서비스

[한국인터넷진흥원, 2017]

[그림 3-3-3-4] 재외국민 가족관계등록부 유통

활용 대상	대법원, 외교부
개요	신청 후 최소 보통우편으로 1~2개월 소요되는 재외국민 가족관계등록부 민원을 전자문서 유통 서비스를 통하여 기간 단축
비즈니스 모델 설명	– 해외에서 우편으로 신청 · 수령부문을 전자문서 유통 구간으로 대체 시행 
기대 효과	처리 기간 단축 및 비용 절감

[한국인터넷진흥원, 2017]

제4차 산업혁명을 앞두고 전 산업 분야에서 ICT 신기술 융 · 복합 및 데이터 활용이 점차 중요해지면서 종이문서의 디지털화가 가속화되고 있다. 공인전자주소 제도에 기반을 둔 전자문서 신뢰 유통 허브를 통하여 개별 기관 · 기업 단위에서의 디지털화를 넘어서 국가, 사회에서의 페이퍼리스 환경이 구현됨으로써 전자문서가 종이문서를 빠르게 대체하고 있다. 향후 국민 대다수가 이용하는 모바일 메신저 등 제도 확장을 통하여 대국민 서비스가 강화되는 등 국민생활과 업무 전 영역에서 신뢰 기반의 전자문서 유통과 전자적 업무 처리가 가능질 것으로 기대된다.

Point

'전자문서'란 정보처리시스템에 의하여 전자적 형태로 작성, 송신 · 수신, 또는 저장된 정보를 말한다. 정부는 전자문서의 생성 · 유통 · 보관의 안전성과 신뢰성을 높이고, 전자문서 이용활성화를 위하여 전자문서 제도를 도입하고 있다.

공인전자문서센터는 문서보관 · 관리의 효율성과 안전성을 확보하기 위한 제도로, 타인을 위하여 전자문서를 안전하게 보관하고 관련된 증명 등을 하는 곳이며 2005년「전자거래기본법」개정을 통해 제도가 도입되어 현재 4곳이 지정 · 운영되고 있다.

공인전자주소는 전자문서를 송신하거나 수신하는 자를 식별하기 위하여 문자 · 숫자 등으로 구성되는 정보로서 2012년 개정된「전자문서 및 전자거래기본법」에 따라 등록되는 주소이다. 대법원의 재외국민 가족관계증명서 발급 서비스를 비롯한 각종 계약서 · 증명서 · 고지서 · 통지서 등 여러 분야에서 활용되고 있으며, 향후 모바일 메신저 등 다양한 전자문서 유통수단과 연계로 더욱 폭넓은 서비스를 지원할 예정이다.

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

제4부 인터넷 법제도

제1장 인터넷진흥

제2장 정보보호

제3장 개인정보보호

제4장 이용자보호

제5장 인터넷 규제 개선

제1장 인터넷진흥

인터넷 관련 법령 주요 제 · 개정

- 「전자금융거래법」 : 소규모 핀테크 스타트업 전자금융업 진입장벽 완화
- 「주식 · 사채 등의 전자등록에 관한 법률」 : 전자증권제도 도입 근거 마련
- 「지능형로봇개발 및 보급촉진법」 : 유사 · 중복 인증제도로 인한 기업부담 완화 및 소비자 혼란 방지

1. 개요

핀테크 등 ICT를 활용한 신규 서비스의 도입 촉진 · 활성화를 위한 법제 개선의 중요성이 커짐에 따라 소규모 핀테크 스타트업에 대한 전자금융업 진입장벽 완화, 인터넷 전문은행에 대한 「은행법」상 특례 인정 등 신규 서비스에 대하여 기존 규제를 완화하는 입법활동이 활발하게 추진되었다.

한편 2016년 이후 '제4차 산업혁명', 또는 '지능정보사회'가 화두가 되면서 이에 효율적으로 대응하기 위한 정책 추진 체계 수립, 관련 산업 지원 등의 근거를 마련하는 법제 개선활동이 국회와 정부에서 동시에 추진되었다.

2. 주요 현황

가. 법령 제 · 개정 현황

인터넷 산업 · 서선스 활성화 기반 마련을 위하여 2016년부터 2017년 3월까지 제정, 또는 개정된 주요 법령은 [표 3-4-1-1]과 같다. 이 중 대표적인 내용으로는 ICT와 금융이 융합된 핀테크 서비스 도입 촉진 · 활성화를 위하여 「전자금융거래법」 개정을 통한 전자금융업 등록 요건이 일부 완화된 점, 개정 「자본시장과

금융투자업에 관한 법률」 시행에 맞추어(2015. 7. 24 공포, 2016. 1. 25 시행) 하위 법령 정비 작업이 완료됨으로써 마침내 크라우드펀딩(Crowdfunding) 도입을 위한 규율 체계가 마련된 점 등을 들 수 있다. 이 외에도 「주식 · 사채 등의 전자등록에 관한 법률」 제정으로 전자증권 제도 도입 근거가 마련되는 등 종래 오프라인 거래를 기본으로 하는 규제체계의 개선도 추진되었다.

[표 3-4-1-1] 인터넷 관련 법령 제 · 개정 현황 및 내용(2016~2017. 3)

법령명	제 · 개정일	주요 제 · 개정 내용
「전자금융거래법」	일부 개정 (2016. 3. 29 공포) (2016. 6. 30 시행)	• 전자지급결제대행업, 결제대금예치업, 전자고지결제업을 소규모로 영위하려는 자의 자본금 요건을 완화(5억 원 → 3억 원 이상)하여 소규모 핀테크 스타트업의 전자금융업 진입장벽 완화(제30조 제3항)
「주식 · 사채 등의 전자등록에 관한 법률」	제정 (2016. 3. 22 공포) (공포 후 4년 이내 시행)	• 실물증권 발행 없이 증권의 전자적 등록만으로 발행 · 유통이 이루어지는 '전자증권제도' 도입 근거 마련
「자본시장과 금융투자업에 관한 법률」 시행령 · 시행규칙	일부 개정 ①시행령 (2016. 1. 12 공포) (2016. 1. 25 시행) ②시행규칙 (2016. 1. 25 공포 · 시행) ※ 개정 법률 : 2015. 7. 24 공포, 2016. 1. 25 시행	• 크라우드펀딩 도입을 위하여 온라인소액투자중개업에 대한 등록제 등 규율 체계를 마련하는 내용으로 「자본시장과 금융투자업에 관한 법률」이 개정됨에 따라, 동 법률에서 위임된 사항 및 그 시행에 필요한 사항을 정함 – 온라인 소액증권 발행인이 되는 창업자 · 중소기업 등의 범위(제14조의5 신설) – 온라인소액투자중개업자의 등록요건 등(제118조의4~제118조의6 신설) – 온라인 소액투자 중개를 통한 모집 시 공시규제가 완화되는 증권의 발행한도 등(제118조의15 신설, 제167조제1항) – 투자자의 투자한도 등 투자자 보호 및 행위 제한에 관한 사항(제118조의17 신설)
「전자문서 및 전자거래 기본법」	일부 개정 (2016. 1. 19 공포) (2016. 2. 4 시행)	• 보증인이 자기의 영업 또는 사업으로 작성한 보증의 의사가 표시된 전자문서에 대해서는 민법 제428조의2제1항에 따른 '보증의사의 서면주의'의 예외를 인정함(제4조제2항 신설)
「전자문서 및 전자거래 기본법」 시행령	일부 개정 (2016. 12. 27 공포 · 시행)	• 공인전자문서센터 지정 기준 중 인력 기준, 자본금 요건을 완화함(제15조의4제1항제1호, 제2호, 제15조의14제1호, 제3호)
「지능형 로봇 개발 및 보급촉진법」	일부 개정 (2016. 1. 6 공포 · 시행)	• 「지능형 로봇 제품에 대한 품질인증 제도와 산업표준화법」에 따른 제품인증(KS인증) 제도를 통합하여 유사 · 중복 인증제도로 인한 기업 부담 완화 및 소비자 혼란 방지(종전 제10조~제16조 삭제)
「삼차원프린팅산업 진흥법」 시행령 · 시행규칙	제정 ①시행령 (2016. 12. 20 공포) (2016. 12. 23 시행) ②시행규칙 (2016. 1. 23 공포 · 시행) ※ 제정 법률 : 2015. 12. 22 공포, 2016. 12. 23 시행	• 「삼차원프린팅산업 진흥법」에서 위임된 사항 및 그 시행에 필요한 사항을 정함 – 삼차원프린팅산업 진흥 세부 시행계획 수립 절차 – 품질인증기관의 지정 요건 및 절차 – 삼차원 프린팅 장비 품질기준 – 삼차원프린팅서비스사업 신고 등 양식 – 삼차원 프린팅 관련 기술 및 제품과 관련한 안전교육에 관한 사항
「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」 시행령	일부 개정 (2017. 3. 8 공포 · 시행)	• 위치정보사업 허가 신청 처리기간 단축, 위치기반서비스사업 양수 · 합병 신청 시 제출서류 경감(제2조제5항, 제11조제1항제2호, 같은 조 제3항제2호)

[법제처(재구성), 2016~2017]

나. 법령 발의 현황

2016년부터 2017년 3월까지 국내 인터넷 관련 법안의 주요 이슈로는 우선 제4차 산업혁명, 또는 지능정보사회에의 대응을 들 수 있다. 즉 AI, IoT 등 ICT 기술의 급격한 발전으로 이른바 제4차 산업혁명, 또는 지능정보사회로의 진전이 이루어짐에 따라 이러한 변화에 발 빠르게 대응하기 위한 정책 추진 체계 수립, 관련 산업 지원 등의 근거를 마련하는 것을 주요 내용으로 하는 법안이 국회에 다수 발의되었다.

이와 더불어 정부 차원에서도 2016년 2월 17일 '지능정보사회 중장기 종합대책'을 발표하면서 법제 개선과제로서 ① 지능정보사회 방향 제시를 위한 기본법 마련, ② 지능정보 기술기반 확보를 위한 법제 정비, ③ 산업의 지능정보화 촉진을 위한 법제 정비, ④ 사회 변화에 대한 선제적 대응을 위한 법제 정비 등을 제시한 바 있다. 이처럼 제4차 산업혁명 또는 지능정보사회 대응을 위한 법제 개선을 국회와 정부 모두 추진함에 따라 이와 관련한 입법화 논의는 앞으로 더욱 탄력을 받을 것으로 전망된다.

한편 신규 산업, 서비스 도입 · 발전에 저해가 되는 기존 규제 완화의 필요성이 지속적으로 제기됨에 따라 19대 국회 임기 만료로 폐기되었던 관련 법안 중 일부는 20대 국회에 재발의 되기도 했다. 구체적으로, '규제 프리존' 지정 · 운영 근거 마련을 위한 「지역전략산업을 위한 규제 프리존의 지정과 운영에 관한 특별법(안)」, 빅데이터 활성화 기반을 마련하기 위한 「빅데이터의 이용 및 산업진흥 등에 관한 법률(안)」 등이 19대 국회에 이어 20대 국회에 재발의 되었으며, 인터넷 전문은행에 대하여 기존 「은행법」에 따른 자본금 요건 등의 특례를 인정하는 내용의 법안도 19대 국회와 20대 국회에서 모두 발의되었다.

이외에도 자율주행 자동차, 무인 항공기 등 무인 이동체, 양자정보통신기술 등 신규 기술의 연구 · 개발 활성화와 지원 체계 마련을 위한 법안도 추진되었다.

이상에서 살펴본 법안을 포함하여 2016년부터 2017년 3월까지 국회에 발의된 인터넷 관련 주요 법안은 [표 3-4-1-2]와 같다.

[표 3-4-1-2] 인터넷 관련 주요 법안 발의 현황(2016~2017. 3)

법령명	제 · 개정일	주요 제 · 개정 내용
제4차 산업혁명/ 지능정보사회 대응	「국가정보화 기본법」 일부 개정(안) (2016. 12. 16 발의)	• 지능정보기술 및 지능정보사회 정의 신설(안 제3조제1호의2 신설) • 지능정보기술 활용 등 국가 정보화 추진을 위해 대통령 소속으로 국가정보화전략위원회 설치(안 제9조 등 신설) • 국가 · 지방자치단체가 지능정보기술을 효율적으로 관리하도록 함(안 제25조)
	「지능정보사회 기본법(안)」 (2017. 2. 22 발의)	• 지능정보사회 발전의 기본 방향 및 민 · 관 협력의 제도적 토대 제공 – 대통령 소속의 중앙 행정기관인 지능정보사회 전략위원회 설치 – 기본계획 수립 및 정책 추진 관련 의견 수렴을 위한 지능정보사회 민 · 관협력포럼 지원 – 지능정보사회 발전 기본계획 및 지능정보기술 분류기준 수립 – 지능정보기술 윤리헌장 제정 · 공표 – 지능정보 기술 · 서비스 이용 관련 손해배상책임 일반원칙, 정책 수립 · 추진 시 의견 수렴, 이해관계 갈등 조정 관련 사항 규정 – 지능정보기술 및 관련 법 · 제도에 대한 영향평가 실시

법령명	제 · 개정일	주요 제 · 개정 내용
제4차 산업혁명/지능정보사회 대응	「디지털기반 산업 기본법(안)」 (2017. 3. 7 발의)	• 디지털 기반 산업 추진체계 기반 마련 및 디지털 기반 산업 발전과 신규 일자리 창출에 필요한 사항을 규정 – 디지털 기반 산업 전략 수립 및 디지털 기반 산업 추진위원회 심의 · 확정 – 디지털 기반 산업 종합지원센터 설립 – 공공부문의 디지털 기반 기술 수요 확대 및 중소기업 등에 대한 신기술 개발 지원 – 디지털 기반 산업 고용영향평가 실시 및 일자리 창출을 위한 시책 마련 및 규제 개선 등
	「제4차 산업혁명 촉진 기본법(안)」 (2017. 3. 30 발의)	• 제4차 산업혁명 촉진을 위한 추진체계, 지원 등에 관한 사항 규정 – 제4차 산업혁명 기본계획 및 시행계획 수립 – 국무총리 소속으로 제4차 산업혁명 전략위원회 설치 – 제4차 산업혁명 지원센터 설립, 또는 지정 – 제4차 산업혁명 전문인력 양성계획 수립 및 관련 시책 강구 – 학계 · 연구기관 및 산업계 간 공동 연구개발 촉진, 연구개발 결과의 산업화 촉진 지원, 선진기술 도입 방안 강구 등
규제 개선 일반	「정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법」 일부 개정(안) (2016. 11. 24 발의) (2017. 3. 9 발의)	• 신규 정보통신융합 등 기술 · 서비스를 개발한 자의 신속한 사업 추진이 가능하도록 임시허가 유효기간 연장, 횟수 제한 완화 등 현행 임시허가 제도 개선(안 제37조제3항 등)
	「지역전략산업을 위한 규제 프리존의 지정과 운영에 관한 특별법(안)」 (2016. 3. 24 발의) (2016. 5. 30 발의)*	• 지역 주도의 전략산업 육성을 뒷받침하기 위하여 지역별 전략산업에 대하여 과감한 규제특례를 적용하는 '규제 프리존' 지정 · 운영 근거 마련 – 규제 프리존에서는 타 법상에서 명시적으로 제한 · 금지하는 외에는 원칙적으로 지역전략산업 및 이와 관련된 사항을 허용 – 규제 프리존 지정 및 운영 등에 관한 사항을 규정 – 규제 프리존에 대한 「자동차 관리법」, 「개인정보보호법」, 「항공법」 등에 관한 특례를 규정
빅데이터	「빅데이터의 이용 및 산업진흥 등에 관한 법률(안)」 (2015. 9. 14 발의) (2016. 5. 30 발의)*	• 빅데이터의 진흥 및 이용 활성화에 관한 사항 및 비식별화된 개인정보의 취급에 관한 사항을 규정 – 빅데이터산업 진흥 기본계획 · 시행계획 수립 – 비식별화된 공개 정보 및 이용내역 정보의 경우 이용자 동의 없이 처리, 또는 이를 조합 · 분석하여 새로운 정보 생성을 허용 – 비식별화된 공개정보, 이용내역 정보, 신규 생성정보 등 처리 과정에서 개인정보가 생성되는 경우 지체 없이 파기 또는 재비식별화 – 빅데이터산업 진흥을 위한 전문인력 양성, 기술개발 및 시범사업 지원, 중소사업자 지원, 세제 지원 등 규정 – 빅데이터 자산보호센터의 설립 지원 및 빅데이터 진흥 전담기관 지정
	「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」 일부 개정(안) (2016. 11. 6 발의) (2016. 6. 24 발의)*	• 개인신용정보의 정의에 비식별화된 정보는 개인신용정보에 해당하지 않는다는 단서를 명시적으로 규정함(안 제2조제2호)
	「개인정보보호법」 일부 개정(안) (2016. 12. 8 발의)	• 통계 작성, 학술연구 및 실태조사 목적으로 개인정보를 비식별조치하여 제공하는 경우 정보주체 동의 면제 등(안 제22조의2 신설 등)
핀테크	「자본시장과 금융투자업에 관한 법률」 일부 개정(안) (2016. 6. 24 발의)*	• 크라우드펀딩 활성화를 위해 온라인소액투자중개업자 또는 온라인소액증권 발행인에 대한 투자광고 관련 규제를 완화함(안 제117조의9 제1항 단서)
	「은행법」 일부 개정(안) (2016. 6. 16 발의)* (2016. 7. 8 발의)*	• 인터넷 전문은행의 정의를 신설하고, 인터넷 전문은행의 자본금 요건 및 비금융주력사의 은행지분 보유 한도 규제 완화(안 제2조제1항제11호 신설, 안 제8조제2항제1호 단서 등)

법령명	제 · 개정일	주요 제 · 개정 내용
	「인터넷 전문은행 설립 및 운영에 관한 특례법(안)」 (2016. 11. 4 발의) (2016. 11. 11 발의) (2016. 11. 16 발의)	• 인터넷 전문은행의 자본금 요건 및 비금융주력자의 은행지분 보유 한도 완화, 대주주에 대한 신용공여 한도 축소 등 인터넷 전문은행에 대한 「은행법」의 특례를 규정
기타 산업 활성화	「무인 이동체 연구개발 지원법(안)」 (2016. 12. 21 발의)	• 자율주행 자동차, 무인 항공기 등 무인 이동체 시장 선점 및 관련 산업의 경쟁력 강화를 위한 국가 차원의 체계적인 연구개발 추진 근거 마련 – 무인 이동체 연구개발 기본계획 및 연도별 시행계획 수립 – 무인이동체연구개발심의위원회 설치 – 중소기업의 무인 이동체 연구개발 활성화 및 무인 이동체 연구개발 관련 창업 촉진을 위한 지원시책 추진
	「양자정보통신기술 개발 및 산업화 촉진에 관한 법률 제정(안)」 (2017. 1. 4 발의)	• 양자컴퓨터, 양자암호 및 통신 등 양자정보통신기술의 체계적인 육성 체제 확립 및 그 개발 기술의 산업화 촉진 – 양자정보통신기술 종합발전계획 및 연도별 시행계획 수립 – 우수 양자정보통신 기술인력 공급, 세제 · 금융 지원, 우선구매 등 지원시책 마련 – 양자산업 진흥시설, 양자산업단지, 양자산업진흥지구 지정 – 과학기술정보통신부장관은 중앙 행정기관 등의 국가정보통신망 구축 · 교체 시 양자정보통신기술 기반의 네트워크 구축 의무 – 과학기술정보통신부장관은 빅데이터, AI 등 다른 산업 · 서비스에 양자정보통신기술을 접목하여 생산성과 보안성을 높일 수 있도록 노력
	「정보보호산업 진흥에 관한 법률」 일부 개정(안) (2017. 3. 22 발의)	• 공공기관이 해당 기관의 정보보호 분야 인력 및 조직, 예산 등에 관하여 과학기술정보통신부장관이 정하는 기준을 준수하도록 함(안 제37조)
	「정보보호산업 진흥에 관한 법률」 일부 개정(안) (2017. 3. 30 발의)	• 정보보호 공시 제도를 기업 자율 공시에서 의무 공시로 강화(안 제13조제1항 등)

* 19대 국회 임기 만료 폐기 후 20대 국회에서 재발의(일부 조항 수정 후 재발의 포함) 된 법안

[국회의안정보시스템(재구성), 2016–2017]

Point

핀테크 등 ICT를 활용한 신규 서비스의 도입 촉진 · 활성화를 위한 법제 개선의 중요성이 커짐에 따라 소규모 핀테크 스타트업에 대한 전자금융업 진입장벽 완화, 인터넷 전문은행에 대한 「은행법」상 특례 인정 등 신규 서비스에 대하여 기존 규제를 완화하는 입법활동이 활발하게 추진되고 있다. 특히 2016년 이후 제4차 산업혁명 또는 지능정보사회가 화두가 되면서 이에 효율적으로 대응하기 위한 정책 추진 체계 수립, 관련 산업 지원 등의 근거를 마련하는 법제 개선활동이 국회와 정부에서 동시에 추진되었다.

인터넷 산업 · 서비스 활성화 기반 마련을 위하여 2016년부터 2017년 3월까지 제 · 개정된 주요 법령은 「전자금융거래법」, 자본시장과 금융투자업에 관한 법률 하위 법령 등으로 ICT와 금융이 융합된 핀테크 서비스 도입 촉진 · 활성화, 크라우드펀딩 도입의 규율 체계 마련 등을 주요 내용으로 한다. 또한 제4차 산업혁명 또는 지능정보사회로의 변화에 발 빠르게 대응하기 위한 정책 추진 체계 수립 관련 산업 지원 등의 근거 마련을 주요 내용으로 하는 법안이 국회에서 다수 발의되었다.

제2장 정보보호

인터넷 정보보호 관련 법령

- 「정보통신망법」 개정 : 정보보호 관리체계 인증대상 확대, 악성 프로그램 유포자 처벌 상향 등
- 「정보보호산업진흥법」 개정 발의 : 공공부문의 정보보호산업 육성 기여 촉진 등
- 「전자정부법」 개정 발의 : 정보시스템 보안 점검 강화 및 정보화사업 촉진 등

1. 개요

인터넷 정보보호 관련 법령은 공공부문에서는 「전자정부법」, 국가사이버안전관리규정 등이, 민간 부문에서는 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」과 「전자금융거래법」, 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」 등이 있다. 또한 공공부문과 민간부문 모두를 규율하는 법률로는 전자적 침해 행위로부터 주요 정보통신 기반시설을 보호하기 위한 「정보통신기반보호법」이 있다. 그리고 정보보호산업의 기반 구축과 경쟁력 강화를 위한 「정보보호산업의 진흥에 관한 법률」이 있다.

2. 주요 법률

가. 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」

1) 개 요

「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」은 구 「전산망 보급확장과 이용촉진에 관한 법률」(1986. 5. 12 제정, 법률 제3848호)을 시초로 하여, 「정보통신망 이용촉진 등에 관한 법률」(1999. 2. 8 전문개정, 법률 제5835호)을 거쳐, 2001년 1월 16일 현재의 법으로 전문개정한 것이다.

「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」은 제2장에서 정보통신망의 이용촉진, 제4장에서 정보통신망에서 유통되는 개인정보의 보호, 제5장에서 정보통신망에서의 이용자 보호, 제6장에서 정보통신망의 안전성 확보에 관한 내용을 규정하며, 제6장은 구체적으로 이용자의 정보보호, 정보통신망 침해 행위 등의 금지, 비밀 등의 보호, 영리 목적의 광고성 정보 전송 제한 등을 규정하고 있다.

2) 개정 현황

2016년부터 2017년 5월까지 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」의 개정 내용은 [표 3-4-2-1]과 같다. 대표적인 개정 내용은 정보보호 관리체계 인증 대상의 확대와 정당한 사유 없이 악성 프로그램을 전달, 또는 유포한 자 및 정당한 권한 없이 또는 허용된 접근 권한을 넘어 정보통신망에 침입한 자에 대한 처벌이 상향된 점이다.

[표 3-4-2-1] 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 개정 현황 및 내용(2016~2017. 5)

개정일	주요 개정 내용
일부개정 공포(2015. 12. 1) 시행(2016. 6. 2) *일부는 공포한 날부터 시행	• 개인정보의 파기 의무 발생기간을 1년으로 하되, 다른 법령이나 이용자의 요청에 따라 달리 정한 경우에는 그에 따르도록 함(제29조) • 업무 목적으로 정보통신망을 이용하는 자도 정보보호 관리체계 인증 대상에 포함하고, 대통령령으로 정하도록 한 인증 대상의 기준으로 정보통신 서비스 부문 매출액을 명시함(제47조제2항) • 국제표준 정보보호 인증을 받거나 정보보호 조치를 취한 경우에는 정보보호 관리체계 인증심사 일부를 생략할 수 있도록 함(제47조제3항) • 정보보호 관리체계 인증업무를 명확히 규정하고, 심사업무만을 전담하는 기관을 지정할 수 있는 근거를 마련함(제47조제6항 및 제7항) • 거짓이나 부정한 방법으로 정보보호 관리체계 인증을 받거나 정보보호 관리등급을 부여받은 경우에는 그 취소를 강행 규정으로 함(제47조제10항 및 제47조의5 제4항) • 인증기관 지정취소 처분 등을 하려는 경우에는 청문을 실시하도록 함(제64조의4) • 정보보호 관리체계 인증을 받지 아니한 자에 대한 과태료를 3,000만 원 이하로 상향함(제76조)
일부개정 공포(2016. 3. 22) 시행(2016. 3. 22, 2016. 7. 25, 2016. 9. 23, 2017. 3. 23) *조문별 순차 시행	• 스마트폰 응용 프로그램 개발자나 개발회사가 이용자 스마트폰에 대한 접근 권한이 필요한 경우, 프로그램 본래 기능 수행에 반드시 필요한 권한과 그렇지 않은 선택적 권한을 구분해 각각 세부 항목과 이유를 이용자가 명확히 인지하도록 알리고 이용자로부터 동의를 받도록 함(제22조의2 제1항) • 스마트폰 응용 프로그램 개발자나 개발회사가 프로그램 본래 기능 수행에 반드시 필요하지 않은 선택적 접근 권한에 이용자가 동의하지 않는다는 이유로 이용자가 프로그램 자체를 이용할 수 없도록 하는 것을 금지함(제22조의2 제2항) • 「개인정보보호법」의 규정에 따라 개인정보 '취급'을 '처리'로 변경하는 등 용어를 통일함(제24조의2 제3항 등) • 개인정보 취급 업무를 위탁하는 경우에 위탁자에게 수탁자에 대한 교육 의무를 부여함(제25조 제4항) • 개인정보 취급 업무를 위탁하는 경우에 문서에 의하도록 하고, 수탁자는 위탁자의 동의를 받은 경우에 한하여 위탁받은 업무를 제3자에게 재위탁할 수 있도록 함(제25조제6항 및 제7항) • 개인정보보호책임자는 개인정보보호와 관련하여 이 법 및 다른 관계 법령의 위반 사실을 알게 된 경우에는 즉시 개선조치를 하여야 하고, 필요 시 사업주 등에게 보고하여야 함(제27조제4항) • 정보통신서비스 제공자 등의 개인정보 분실 · 도난 · 유출 · 위조 · 변조 또는 훼손 행위에 대한 징벌적 손해배상 및 개인정보 관련 범죄로 인한 이익을 환수하기 위한 몰수 · 추징 규정을 도입함(제32조제2항 · 제3항 및 제75조의2) • 정보통신망을 통하여 개인정보가 노출된 경우 방송통신위원회 또는 한국인터넷진흥원은 해당 정보의 삭제 · 차단을 정보통신서비스 제공자 등에게 요청할 수 있으며, 정보통신서비스 제공자 등이 필요한 조치를 취하지 않을 경우 3,000만 원 이하의 과태료를 부과함(제32조의3, 제76조제1항제12호)

개정일	주요 개정 내용
	• 불법 정보의 범위에 '법령을 위반하여 개인정보를 거래하는 내용의 정보'를 명시적으로 포함함(제44조의7 제1항제6호의2) • 속이는 행위로 개인정보를 수집하는 등의 위반행위가 확인된 경우 정보통신서비스 제공자로 하여금 다른 사람을 속이거나 위해를 줄 수 있는 정보를 받은 이용자에게 알리도록 하는 조치의 근거를 마련함(제49조의2 제3항제3호 및 제4항) • 전화 권유 판매자가 수신자에게 개인정보의 수집 출처를 고지해야만 수신자의 명시적인 사전 동의 없이 텔레마케팅을 할 수 있도록 함(제50조제1항제2호) • 한국인터넷진흥원이 사업을 수행하는 데 필요한 경비는 정부의 출연금, 제52조제3항 각 호의 사업 수행에 따른 수입금, 그밖에 한국인터넷진흥원의 운영에 따른 수입금으로 충당하도록 함(제52조제4항) • 개인정보 국외 이전의 유형을 '제공(조회되는 경우를 포함), 취급위탁, 보관'으로 명시하고, 이용자의 동의 없이 개인정보를 국외로 제공한 정보통신서비스 제공자 등에게 위반행위와 관련한 매출액의 100분의 3 이하의 과징금을 부과함(제63조제2항, 제64조의3 제1항제8호) • 방송통신위원회가 정보통신망법을 위반한 정보통신서비스 제공자 등의 최고경영자 등 임원에 대하여 징계를 권고할 수 있도록 함(제69조의2 제2항) • 정당한 사유 없이 악성 프로그램을 전달 또는 유포한 자 및 정당한 권한 없이 또는 허용된 접근 권한을 넘어 정보통신망에 침입한 자에 대한 처벌을 각각 '7년 이하의 징역 또는 7,000만 원 이하의 벌금' 및 '5년 이하의 징역 또는 5,000만 원 이하의 벌금'으로 상향함(제70조의2 및 제71조제8호의2) • 「정보통신망법」의 규정을 위반하여 과학기술정보통신부장관 또는 방송통신위원회로부터 부과받은 시정조치 명령을 이행하지 아니한 정보통신서비스 제공자 등에게 3,000만 원 이하의 과태료를 부과함(제76조제1항제12호)

[국회의안정보시스템(http://likms.assembly.go.kr/bill/main.do), 2016]

3) 법령 발의 현황

2016년부터 2017년 5월까지 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」과 관련하여 온라인상 표현의 자유 보장과 온라인 명예훼손 처벌 사이의 문제에 대한 논의가 있었다. 또한 국제적인 사이버 공격의 증가와 랜섬웨어로 인한 피해 확산으로 인하여 소프트웨어 취약점 신고 포상제와 랜섬웨어 대책에 대한 논의도 이루어지기 시작했다.

이상과 같이 중요한 의미를 가지는 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 개정안의 주요 내용을 살펴보면 [표 3-4-2-2]와 같다.

[표 3-4-2-2] 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 개정안 발의 현황(2016~2017. 5)

제안일	주요 내용
2016. 6. 29 발의	• 인터넷 표현의 자유를 증진하기 위하여 정보통신서비스 제공자의 임시조치에 대한 정보 게재자의 이의제기 절차를 마련 • 정보통신망을 통하여 유통되는 정보 중 명예훼손 등 권리 침해에 관한 분쟁의 조정을 독립적으로 수행하기 위하여 온라인명예훼손분쟁조정위원회 설치
2016. 7. 18 발의	• 소프트웨어 보안 취약점 신고자에 대한 포상금 지급의 법적 근거 마련
2016. 9. 7 발의	• 사실 적시 명예훼손 정보는 방송통신위원회의 취급 거부 · 정지 또는 제한 대상에서 제외 • 거짓 사실 적시 명예훼손 정보의 경우에도 피해자의 신청이 있는 경우에만 방송통신심의위원회가 명예훼손 정보에 대한 심의를 할 수 있도록 함 • 정보통신망에서의 명예훼손죄를 반의사불벌죄에서 친고죄로 변경함으로써 정보통신망에서의 표현의 자유를 공고하게 보장
2016. 9. 9 발의	• 랜섬웨어 범죄를 금지 행위로 규정하고, 이를 위반한 경우 처벌

제안일	주요 내용
	• 그 피해액의 3배의 범위에서 징벌적 손해배상과 그 행위로 얻은 이익의 10배 이상 30배 이내의 금액에 해당하는 징벌적 과징금을 부과
2017. 2. 8 발의	• 진실한 사실을 적시하여 공공의 이익에 기여하는 경우 처벌하지 않는다는 위법성의 조각 사유를 신설함으로써 사이버 명예훼손에 관한 법률 예측 가능성을 높임

[국회의안정보시스템(http://likms.assembly.go.kr/bill/main.do), 2016]

나. 「정보통신기반보호법」

1) 개 요

「정보통신기반보호법」은 2011년 1월 26일 주요 사회기반시설의 정보통신시스템에 대한 의존도가 심화되면서 해킹 · 컴퓨터 바이러스 등을 이용한 전자적 침해 행위가 21세기 지식기반 국가의 건설을 저해하고 국가 안보를 위협하는 새로운 요소로 대두됨에 따라 전자적 침해 행위에 대비하여 주요 정보통신기반시설을 보호하기 위한 체계적이고 종합적인 대응 체계를 구축하기 위하여 제정되었다.

「정보통신기반보호법」은 제2장에서 주요 정보통신기반시설의 보호 체계, 제3장에서 주요 정보통신기반시설의 지정 및 취약점 분석, 제4장에서 주요 정보통신기반시설의 보호 등을 규정하고 있다.

2) 법령 발의 현황

현행 「정보통신기반보호법」에 따르면, 과학기술정보통신부장관과 국가정보원장 등은 특정한 정보통신기반시설을 주요 정보통신기반시설로 지정할 필요가 있다고 판단되는 경우, 중앙행정기관의 장에게 지정 권고를 할 수 있다. 그런데 〈국가 사이버 안전 관리 실태에 관한 감사보고서〉(2016. 3)에 따르면, 과학기술정보통신부장관이 주요 정보통신기반시설로 지정 권고한 정유사 등에 대하여 중앙행정기관 간의 이견으로 지정되지 못하는 사례가 반복적으로 발생하고 있는 것으로 나타났다.

이에 2016년 10월 25일 지정 권고를 받은 중앙행정기관의 장은 위원회의 심의를 거쳐 지정 여부를 결정하도록 하는 한편, 정보통신기반보호위원회의 심의사항에 주요 정보통신기반시설의 지정 및 지정 취소에 관한 사항을 명시적으로 규정함으로써 주요 정보통신기반시설을 효과적으로 보호하기 위하여 도입된 지정 권고 제도의 실효성을 확보하는 내용의 개정안이 발의되었다.

다. 「정보보호산업의 진흥에 관한 법률」

1) 개 요

「정보보호산업의 진흥에 관한 법률」은 2015년 6월 22일 정보보호 역량 강화를 위해 국내 정보보호 시장의 확대, 정보보호 전문가 양성, 세계 최고 수준의 정보보호 제품 개발을 위하여 수요 확충과 신시장 창출, 정보보호 전문인력의 체계적 양성 · 관리 및 세계적 정보보호 기업 육성 지원 등의 법적 근거를

마련하고, 정보보호산업의 기반 구축과 경쟁력을 강화함으로써 국민생활의 향상과 국민 경제의 건전한 발전에 기여하기 위하여 제정되었다.

「정보보보호산업의 진흥에 관한 법률」은 크게 정보보호 시장 창출 등 산업 선순환 생태계를 강화하는 기반 마련, 체계적인 정보보호산업 진흥 기반 조성 등을 규정하고 있다.

2) 법령 발의 현황

「정보보호산업의 진흥에 관한 법률」은 정보보호산업의 기반 구축과 경쟁력 강화를 위한 다수의 규정을 포함하고 있으나, 일부 조항에 대해서는 실효성에 대한 의문이 제기되어 왔다. 대표적인 예로, 첫째, 현행법은 정보보호산업 기반 조성의 일환으로 공공기관 등에 정보보호 기술 등에 대한 구매 수요 창출, 정보보호 기업과 계약 체결 시 적정한 수준의 대가 지급 노력, 우수 정보보호 기업에 대한 지원 의무 등을 부과하고 있으나, 공공기관의 정보보호 조치에 관하여는 정보보호를 위하여 관리적 · 물리적 · 기술적 방안을 마련하도록 선언적으로 규정하고 있을 뿐 구체적인 방안이 없다.

둘째, 최근 인터넷 기업에서 대규모 개인정보 유출 사고가 발생하는 등 기업의 정보보호 관리가 여전히 취약하고, 또한 개인정보 유출 사고에 따른 제2차 피해 발생 가능성도 있는 상황에서 정보통신망을 통하여 정보를 제공하는 자 등에게 정보보호 현황의 공개를 재량으로 하고 있다.

이에 공공부문이 적극적으로 참여하도록 정부가 적절한 기준을 마련할 필요성과, 정보통신망을 통하여 정보를 제공하거나 정보 제공을 매개하는 자로 하여금 의무적으로 정보보호 현황공개를 하도록 하는 것과 관련된 발의가 있었다. 이에 대한 「정보보호산업의 진흥에 관한 법률」 개정안의 주요 내용을 살펴보면 [표 3-4-2-3]과 같다.

[표 3-4-2-3] 「정보보호산업의 진흥에 관한 법률」 개정안 발의 현황(2016~2017. 5)

제안일	주요 내용
2017. 3. 22 발의	• 공공기관의 장은 해당 기관의 정보보호의 안전성과 신뢰성을 확보할 수 있도록 정보보호 분야 인력 및 조직, 예산 등에 관하여 과학기술정보통신부장관이 정하는 기준을 준수하도록 함으로써 공공 부문이 정보보호산업 육성에 보다 적극적으로 기여할 수 있도록 함
2017. 3. 30 발의	• 정보통신망을 통하여 정보를 제공하는 자 등은 정보보호 현황을 공시하도록 의무화하고 공시하지 아니할 경우 처벌 근거를 마련함으로써 기업의 개인정보보호 관리수준을 제고하고 공시제도의 실효성을 확보하려는 것임

[국회의안정보시스템(http://likms.assembly.go.kr/bill/main.do), 2016]

라. 「전자정부법」

1) 개 요

「전자정부법」은 구 「전자정부 구현을 위한 행정업무 등의 전자화 촉진에 관한 법률(2001. 3. 28 제정, 법률 제6439호)」을 시초로 하여, 2010년 2월 4일 현재의 법으로 전문개정한 것이다.

「전자정부법」은 법 제45조부터 제63조까지 전자정부 운영기반 강화를 위한 정보통신망 등의 체계적인 보호 대책 마련, 전자정무의 안전성 · 신뢰성 강화 등을 규정하고 있다.

2) 법령 발의 현황

2016년부터 2017년 5월까지 「전자정부법」에 대하여 정보시스템 보안 사고 예방과 관련한 논의를 중심으로 다양한 연구가 이루어져 왔다. 이를 비롯하여 중요한 의미를 가지는 「전자정부법」 개정안의 주요 내용을 살펴보면 [표 3-4-2-4]와 같다.

[표 3-4-2-4] 「전자정부법」 개정안 발의 현황(2016~2017. 5)

제안일	주요 내용
2016. 8. 18 발의	• 행정기관 등의 장은 정보시스템의 기능 및 안전성 유지를 위하여 운영 · 유지보수 · 관리 · 보안 등에 관한 사항을 점검하는 정보시스템 운영에 관한 감리를 정기적으로 시행하도록 하고, 해당 정보시스템을 운영 · 유지보수하는 사업자로 하여금 감리결과를 반영하게 함으로써 정보시스템의 보안 사고를 예방하고 품질 향상 및 수명 연장을 도모하여 공공 정보화 사업의 성공적인 수행을 위한 제도적 보완 방안 마련
2016. 11. 25 발의	• 이용기관이 정보주체의 사전 동의 없이 개인정보가 포함된 행정정보를 공동이용한 경우 정보주체에게 해당 사실을 통보하도록 함으로써 이용 기관의 무분별한 개인정보 열람을 방지하고, 국민의 정보주체로서의 권리 신장
2017. 4. 6 발의	• 행정기관 등의 장이 사업자로 하여금 정보통신망을 구축하도록 하는 경우 작업 환경을 상호 협의하여 정하되, 행정기관 등의 내 또는 근처가 아닌 곳이라 하더라도 작업할 수 있도록 하는 등 사업자의 원활한 작업 수행 환경을 고려하도록 함으로써, 효과적인 작업 수행 환경의 조성을 통한 효율적인 전자정부 구현

[국회의안정보시스템(http://likms.assembly.go.kr/bill/main.do), 2016]

Point

인터넷 정보보호 관련 법령은 공공 부문에서는 「전자정부법」, 국가사이버안전관리규정 등이, 민간 부문에서는 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」과 「전자금융거래법」, 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」 등이 있다.

2016년 이후 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」의 대표적인 개정 내용은, 첫째, 정보보호 관리체계 인증 대상 확대, 둘째, 정당한 사유 없이 악성 프로그램을 전달 · 유포한 자나 정당하거나 허용된 접근 권한을 넘어 정보통신망에 침입한 자에 대한 처벌 상향이다.

「정보통신기반보호법」은 최근 주요 정보통신기반시설을 효과적으로 보호하기 위하여 도입된 지정 권고 제도의 실효성을 확보하는 내용의 개정안이 발의되었다.

「정보보호산업 진흥에 관한 법률」은 정보보호산업의 기반 구축과 경쟁력 강화를 위한 규정 가운데 일부의 실효성에 대한 의문이 제기되었다. 이에 따라 공공 부문이 적극적으로 참여하도록 정부가 적절한 기준을 마련할 필요성을 명시하고, 정보통신망을 통하여 정보를 제공하거나 정보 제공을 매개하는 자로 하여금 의무적으로 정보보호 현황을 공개하도록 하는 내용의 개정안 발의가 있었다.

제3장 개인정보보호

국내 개인정보보호에 관한 주요 법률

- 「개인정보보호법」
- 「정보통신망 이용 촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」
- 「신용정보의 이용 및 보호 등에 관한 법률」

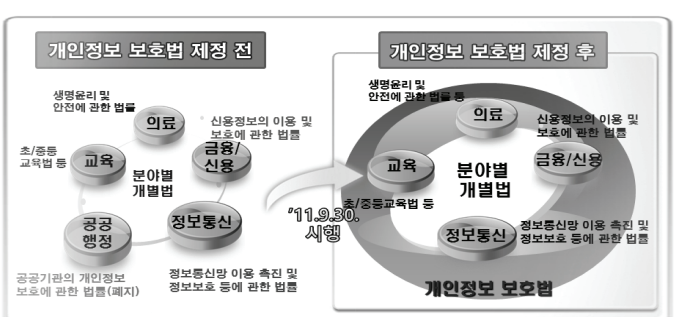
세계 주요국의 개인정보보호법

- EU 「개인정보보호법(GDPR)」
- 일본 「개인정보보호법」
- 미국 「연방 프라이버시보호법(Federal Privacy Act)」

1. 개인정보보호 법률 체계

가. 「개인정보보호법」 제정 전·후 법률 체계

[그림 3-4-3-1] 「개인정보보호법」 제정 전·후 법률 체계



[한국인터넷진흥원, 개인정보보호 교육자료]

나. 「개인정보보호법」과 개별법과의 관계

2011년 9월에 「개인정보보호법」이 제정되기 이전에는 정보통신 분야, 신용 · 금융 분야 등에서 분야별로 「정보통신망 이용 촉진 및 정보보호 등에 관한 법률(이하 「정보통신망법」)」, 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률(이하 「신용정보법」)」 등 개별법이 소관 분야별로 개인정보보호를 규율하는 개별 체계였다.

「개인정보보호법」이 제정된 후에는 이 법이 분야별 개별법에서 다루지 않는 사각지대까지 포괄하여 규율하는 일반법의 역할을 담당함으로써 「정보통신망법」, 「신용정보법」 등은 소관 분야의 개인정보보호를 규율하는 특별법으로서 기능하고 있다. 이들 법률 외에 「전자금융거래법」, 「사회보장기본법」, 「의료법」, 「교육기본법」, 「전자정부법」, 「주민등록법」, 「주택법」 등 많은 법률에서 개인정보보호와 관련한 규정을 두고 있다.

이러한 법에서 어떤 개인정보 문제가 발생한 경우에 해당 개인정보 문제를 적용할 수 있는 특별법의 규정이 있다면 그 규정을 우선 적용하게 된다. 그렇지만 특별법에 적용할 수 있는 규정이 없는 경우에는 일반법인 개인정보보호 조항의 적용을 받게 된다.

다. 분야별 주요 개인정보보호 법률 개요

1) 「개인정보보호법」

「개인정보보호법」은 개인정보의 수집 · 유출 · 오용 · 남용으로부터 사생활의 비밀 등을 보호함으로써 국민의 권리와 이익을 증진하기 위하여 개인정보 처리에 관한 사항을 규정하는 일반법이다.

2) 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」

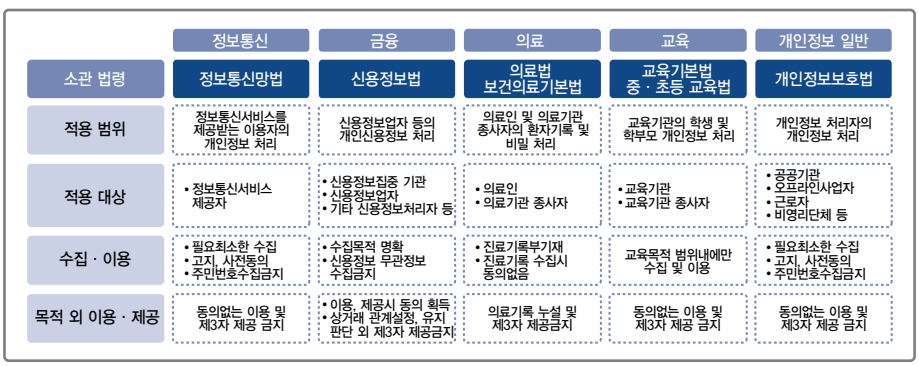
「정보통신망법」은 정보통신망의 이용촉진 및 이용자의 개인정보보호와 함께 건전하고 안전한 정보통신망 환경을 조성하는 것을 목적으로 하는 법률이다.

3) 「신용정보의 이용 및 보호 등에 관한 법률」

「신용정보법」은 신용정보업을 건전하게 육성하고 신용정보의 효율적 이용을 도모하며 신용정보의 오용 · 남용으로부터 사생활의 비밀 등을 적절히 보호하기 위한 법률이다.

라. 개인정보보호 주요 법률 비교

[그림 3-4-3-2] 개인정보보호 주요 법률 비교



소관 법령	정보통신	금융	의료	교육	개인정보 일반
	정보통신망법	신용정보법	의료법 보건의료기본법	교육기본법 중·초등 교육법	개인정보보호법
적용 범위	정보통신서비스를 제공받는 이용자의 개인정보 처리	신용정보업자 등의 개인신용정보 처리	의료인 및 의료기관 종사자의 환자기록 및 비밀 처리	교육기관의 학생 및 학부모 개인정보 처리	개인정보 처리자의 개인정보 처리
적용 대상	• 정보통신서비스 제공자	• 신용정보집중 기관 • 신용정보업자 • 기타 신용정보처리자 등	• 의료인 • 의료기관 종사자	• 교육기관 • 교육기관 종사자	• 공공기관 • 오프라인사업자 • 근로자 • 비영리단체 등
수집 · 이용	• 필요최소한 수집 • 고지, 사전동의 • 주민번호수집금지	• 수집목적 명확 • 신용정보 무관정보 수집금지	• 진료기록부기재 • 진료기록 수집시 동의없음	교육목적 범위내에만 수집 및 이용	• 필요최소한 수집 • 고지, 사전동의 • 주민번호수집금지
목적 외 이용 · 제공	동의없는 이용 및 제3자 제공 금지	• 이용, 제공시 동의 획득 • 상거래 관계설정, 유지 판단 외 제3자 제공금지	의료기록 누설 및 제3자 제공금지	동의없는 이용 및 제3자 제공 금지	동의없는 이용 및 제3자 제공 금지

[한국인터넷진흥원, 개인정보보호 교육자료]

2. 개인정보보호 관련 주요 법률 제정 배경

가. 「정보통신망법」

1) 「전산망 보급확장과 이용촉진에 관한 법률(1987. 1. 1 시행)」

이 법은 전기통신과 전자계산 조직의 균형적인 발전 및 효율적인 이용을 촉진하여 정보화사회의 기반 조성과 고도화에 필요한 사항을 규정함으로써 국가 경쟁력 우위 확보는 물론 다가온 정보화사회의 물결을 능동적으로 수용함으로써 국가 선진화의 목표를 달성하고 국민생활의 향상과 공공복리의 증진에 기여하기 위하여 제정되었다.

2) 「정보통신망 이용촉진 등에 관한 법률(1999. 7. 1 시행)」

이 법은 전산망 보급확장 사업이 「정보화촉진기본법」에 의한 정보화 사업으로 전환되어 추진되고, 개인정보의 보호에 관한 제도가 신설됨에 따라 법률의 명칭이 「정보통신망 이용촉진 등에 관한 법률」로 변경되었다. 명칭이 변경되면서 이 법은 정보통신망을 통하여 수집 · 처리 · 보관 · 유통되는 개인정보의 오 · 남용에 대비하기 위해 개인정보에 대한 보호 규정을 신설했다.

주요 내용은 정보통신 서비스 제공자가 정보통신 서비스 이용자의 개인정보를 수집하는 경우에는 그 이용자의 동의를 받도록 하고, 수집된 개인정보의 목적 외 이용 및 제3자에의 제공을 제한하며,

정보통신 서비스 이용자에게 자신의 개인정보에 대한 열람과 오류 정정권을 부여함으로써 개인의 사생활을 보호하는 내용을 규정한 것이다.

3) 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률(2001. 7. 1 시행)」

정보통신망의 이용촉진 등에 관한 사항 외에 정보통신 서비스 이용자의 개인정보보호 제도에 관한 사항이 대폭 규정됨에 따라 「정보통신망 이용촉진 등에 관한 법률」의 명칭을 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」로 변경했다. 이 법은 정보통신망을 이용한 신규 서비스의 보급과 이용 확산 등 정보통신 환경 변화에 따라 새롭게 등장하는 개인정보 침해 문제에 적극 대처하기 위하여 개인정보의 수집 · 이용 · 제공 등에 관한 절차를 강화하는 등 대폭 개정했다.

나. 「신용정보법(1995. 7. 6 시행)」

「신용정보법」의 제정 이전에는 신용정보의 이용과 보호의 측면 모두 적절한 입법에 의하여 뒷받침되지 못하고 금융기관의 협약, 재무부 훈령이나 경찰청의 단속에 의한 간접적인 규율만 존재했다. 이러한 입법의 미비는 신용정보의 효율적이고 체계적인 생산, 유통 및 관리를 도모하는 데 장애 사유가 되었다.

신용조사업 제도의 개선이 행정 쇄신 과제로 대두됨에 따라 신용정보업을 건전하게 육성하고 신용정보의 효율적 이용과 체계적 관리를 기하는 한편, 신용정보의 오 · 남용으로부터 사생활의 비밀 등을 적절히 보호함으로써 건전한 신용 질서를 확립하기 위하여 신용조사업법을 폐지하고 그 내용을 보완하여 신용정보법을 제정하게 되었다.

제정 「신용정보법」은 핵심사항인 신용정보, 신용정보업의 적용 주체에 대한 각종 정의 규정, 신용정보업 허가주의, 개인신용정보에 대한 특별한 보호 등 중요 개념이 모두 현행법에 가까운 모습으로 포함하게 되었다.

다. 「개인정보보호법(2011. 9. 30 시행)」

1) 「개인정보보호 일반법」 필요

정보사회의 고도화와 개인정보의 경제적 가치 증대로 사회 모든 영역에 걸쳐 개인정보의 수집과 이용이 보편화되고 있으나 「개인정보보호법」 제정 이전에는 공공 · 민간 등 국가 · 사회 전반을 규율하는 개인정보보호 원칙과 개인정보 처리 기준이 없었다. 개인정보보호 관련 법률 체계가 「정보통신망법」, 「신용정보법」 등 각 분야별 개별법 체계로 운영됨에 따라 개별법 소관 분야 이외의 헌법기관, 오프라인 사업자, 비영리 단체 등 개인정보보호 원칙을 적용할 수 없는 사각지대가 존재했다. 이러한 이유로 개인정보 관련 개별법의 개인정보보호 원칙, 처리 기준 등이 서로 달라 국민과 개인정보 처리자, 정보통신 서비스 제공자 등 기업에게 혼란을 야기하거나 정부 차원의 일관된 정책 추진에 한계가 있었다.

2) 독립적 개인정보보호 감독기구 필요

독립적 개인정보보호 감독기구의 설치·운영은 국제 개인정보보호 수준에 부합하기 위한 최소한의 요건이 되었다. 이에 공공 부문과 민간 부문을 모두 망라하여 개인정보보호를 규제하는 감독기구가 필요하게 되었다. 나아가 세계 주요국은 자유무역협정(FTA) 확대, 국경 간 디지털 거래 확대, 클라우드 컴퓨팅 등으로 개인정보의 국경 간 이동이 급증함에 따라 자국민 개인정보와 산업을 보호하기 위하여 자국민의 개인정보가 해외로 유출되지 못하도록 규제를 강화하고 있다. 이에 「개인정보보호법」은 국제 수준의 개인정보보호 체계를 확립하기 위하여 개인정보보호위원회를 설치했다.

3. 개인정보보호 관련 주요 법률의 개정 경과

가. 「개인정보보호법」

「개인정보보호법」 개정에서 가장 두드러진 내용은 주민등록번호 처리의 엄격한 제한에 있다. 2013년 8월 개정을 통해서 지속적인 주민등록번호 유출과 악용이 빈번하게 발생함에 따라 모든 개인정보 처리자에 대해 주민등록번호 처리를 원칙적으로 금지하고, 이를 위반한 경우에는 5억 원 이하의 과징금을 부과할 수 있도록 개정하는 한편, 2014년 3월에는 주민등록번호 암호화를 의무화했다. 2016년 3월에는 주민등록번호를 수집할 수 있는 법령의 범위를 법률과 시행령 등으로 한정함으로써 더욱 엄격히 관리·통제하도록 규정했다.

2015년 7월에는 카드사의 대량 개인정보 유출 사고를 계기로 대통령 소속 개인정보보호위원회의 총괄·조정 기능 강화, 개인정보보호 인증기관 지정 근거 마련 등 현행법의 운영상 미비사항을 보완하고, 징벌적 손해배상제·법정손해배상제를 도입했다. 또한 개인정보 불법 유통으로 얻은 범죄 수익을 몰수·추징하고, 부정한 방법으로 개인정보를 취득하여 영리 등의 목적으로 타인에게 제공한 자에 대한 벌칙을 신설하는 등 개인정보 범죄에 대한 제재 수준을 강화했다.

2016년 3월에는 개인정보 처리자가 민감 정보를 처리하는 경우에도 안전성 확보에 필요한 조치를 하도록 의무화하고, 행정자치부장관은 고유 식별 정보를 처리하는 개인정보 처리자가 안전성 확보 조치를 했는지 정기적으로 조사하도록 하는 등 개인정보 처리 시 안전성 확보를 위한 규정을 강화했다.

나. 「정보통신망법」

2012년 2월에는 개정을 통하여 대규모 개인정보 유출 사고가 발생하는 것을 방지하기 위하여 법령에서 이용자의 주민등록번호 수집·이용을 허용하는 경우 등을 제외하고는 주민등록번호의 무분별한 수집과 이용을 제한했다. 또한 개인정보 누출 시 이용자에게 해당 사항을 통지하고 방송통신위원회에 신고하도록

하며, 개인정보보호 관리체계 인증 제도를 도입했다.

2014년 5월에는 은행, 카드사 등에서 1억 건이 넘는 개인정보가 유출되는 사건이 발생하는 등 개인정보 유출 사고가 지속적으로 발생함에 따라 사전에 개인정보가 유출되지 못하도록 법적 · 제도적 장치를 강화하는 개정이 필요했다. 이에 따라 개인의 사생활 관련 정보 수집을 최소한으로 제한했고, 개인정보 누출 등에 대한 통지 · 신고를 지체 없이 24시간 이내에 하도록 했다. 또한 300만 원 이하의 범위에서 법정손해배상을 청구할 수 있도록 하는 규정을 신설했다.

2016년 3월에는 개정을 통하여 위탁자의 업무처리 관련 의무 강화, 개인정보를 유출한 기업의 최고경영자 등 임원에 대한 책임 강화, 개인정보보호에 대한 정보통신 서비스 제공자 등의 관심과 투자를 촉구하기 위한 제재 수준 상향, 법정손해배상 제도 이외에 추가로 징벌적 손해배상 제도 등을 도입했다. 또한 스마트폰 응용 프로그램 개발자나 개발회사가 이용자 스마트폰에 대한 접근 권한이 필요한 경우, 프로그램 본래 기능 수행에 반드시 필요한 권한과 그렇지 않은 선택적 권한을 구분하여 각각 세부 항목과 이유를 이용자가 명확히 인지하도록 알리고 이용자로부터 동의를 받도록 하는 규정을 신설했다.

다. 「신용정보법」

2009년 4월에는 신용정보회사의 업무 영역을 확대하고, 신용정보 주체의 자기정보통제권을 보강하여 개인의 사생활 보호를 강화하며, 신용조회회사 등에 신용정보를 보호하기 위한 엄격한 내부 통제 절차를 마련하도록 전부개정을 했다. 예를 들어 신용정보 관리 · 보호인 제도 도입을 통한 내부 통제 강화, 신용조회회사를 통한 개인신용정보 집중 · 활용에 대한 개인의 동의 제도 강화, 이용 · 동의와 철회권 등을 강화했다.

2011년 5월에는 신용정보의 종류를 명확하게 법률에 규정하고, 신용정보 주체에게 불이익을 줄 수 있는 신용정보의 보존과 활용 기한은 5년을 넘지 않도록 하며, 금융 거래와 상거래 관계의 설정 · 유지 시 정보주체의 권익 보호를 위한 절차와 방법 등을 명확히 함으로써 신용정보 주체의 보호 조치를 강화했다.

2015년 3월에는 카드사의 개인정보 대규모 유출 사고로 인하여 신용정보 유출에 대한 사전적 예방과 사후적 제재와 소비자의 피해구제 강화 조치의 필요성이 제기되었다. 이에 따라 신용정보 관리 · 보호인의 임원 지정, 신용정보 보존 기간 제한, 개인신용정보의 제공 · 활용에 대한 동의 절차 강화, 신용조회 사실 통지와 개인신용정보 삭제 요구 제도 도입, 징벌적 과징금과 징벌적 손해배상 책임, 법정손해배상책임부과 등 규정을 신설 · 개정했다.

4. 개인정보보호 법제의 향후 전망

가. 개인정보보호 환경 변화

정보통신 기술이 발전하고 보편화되면서 많은 정보들이 축적되고 이용됨에 따라 개인정보 유출 등 침해가 대규모화 되고 있다. 또한 개인정보를 주로 취급하던 분야가 정보통신 분야에서 제조업, 운송업, 유통업 등 전통적 오프라인 분야까지 확대되었다. 또한 제4차 산업혁명 시대의 도래로 새로운 기술 환경과 마주치게 되었다. 이에 스마트폰, 클라우드 컴퓨팅, 사물인터넷, 빅데이터 등 새로운 기술 환경에서 예상하지 못한 개인정보 유출, 프라이버시 침해 등으로 현행 법률로도 규제하기 어려운 새로운 개인정보 이슈가 등장하고 있다.

나. 제4차 산업혁명과 개인정보보호 문제

제4차 산업혁명으로 개인정보보호 환경에도 역시 급속한 변화가 예상된다. 기존에 신상정보 위주의 개인정보 이용에서, 위치 정보, 영상 정보, 사물인터넷과 빅데이터 환경에서의 수많은 개인과 연계된 정보 등이 증가했다. 나아가 사물인터넷 등 자동화 시스템으로 개인정보를 수집하고 처리하는 것이 일반화됨으로써 현행의 개인정보 처리 시 사전동의 제도를 형해화하여 형식적인 절차로 전락시켜 버릴 수도 있다. 이로 인해 정보 주체의 실질적 보장이 어려워질 것이다. 또한 온라인상에서의 개인정보 추적과 프로파일링이 성행하고, 이렇게 수집 · 가공된 개인정보가 불법적으로 매매되는 현상이 더욱 증가되어 개인정보보호권이 더욱 위협받게 될 것이다.

네트워크의 글로벌화와 개인정보의 국경 간 유통은 과거에도 있어 왔던 것이지만, 최근에는 ICT 글로벌 비즈니스 영역의 확대로 인하여 더욱 급속한 속도로 증가하고 있다. ICT 기업의 활동 범위는 네트워크가 가지는 연결성과 개방성에 비추어볼 때 개인정보의 국외 이전이 용이하다는 특성 때문에 개인정보의 국외 이전을 촉진하게 되어 개인정보를 국외로 이전함에 따른 많은 개인정보 침해 문제가 발생할 수 있다.

다. 세계 주요국의 개인정보보호 법제 동향

1) 유럽연합(EU)

EU는 2016년 5월에 EU 「개인정보보호법(General Data Protection Regulation, GDPR)」을 제정했다. 이 법은 유럽 '개인정보보호지침(EU Directive 95/46/EC, Directive on the Protection of Individuals with regard to the Processing of Personal Data)'을 강화한 법으로서 EU 전체에 대한 보다 통일적인 법적 · 실무적 확실성 확보라는 측면과 기존의 유럽 개인정보보호지침으로는 ICT의 급속한 발전에 따른 개인정보보호 강화와 개인정보의 자유로운 유통의 조화라는 요구에 대응하기 어렵다는 측면을 고려하여

제정되었다.

GDPR은 기존 지침의 '프라이버시권(Right to Privacy)'을 '개인정보보호권(Right to the Protection of Personal Data)'으로 변경하면서 개인정보에 관한 권리를 보다 중요한 기본권으로 승격시켰다. 또한 삭제권(Right to Erasure), 또는 잊힐 권리(Right to Forgotten), 처리를 제한할 수 있는 권리(Right to Restriction of Processing), 개인정보를 수령하거나 다른 처리자에게 이전할 수 권리(Right to Data Portability) 등을 신설하거나 강화했다. 특히 EU 내 국민의 개인정보를 제3국이나 국제조직으로 이전할 경우에 적합성 평가(Transfers on the Basis of Adequacy Decision)를 통해서, 또는 적절한 안전장치가 전제된 조건하에서 국외이전 허가 등 더욱 엄격하게 규제하고 있다. 또한 최신 기술과 비용, 처리의 성격과 범위, 위험성 등을 고려한 개인정보보호 중심 디자인과 설정(Data Protection by Design and by Default)(제25조)을 규정하고 있다.

2) 일본

일본에서도 개인정보 대량 유출 등 사회적 불안이 확산되어 개인정보의 적정한 취급 원칙을 정하여 국민의 권리를 보호하는 것이 필요하다는 인식이 확산됨에 따라 2003년 5월에 「개인정보보호법」을 제정하여 2005년 4월부터 시행되었다.

2015년에는 정보통신기술 발달로 개인정보의 보호와 개인정보 활용에서 사업자 등 개인정보 처리자의 '활용의 벽'을 제거하고 신산업 창출과 국민의 안전 도모와 제도의 국제적 조화라는 필요성 제기로 「개인정보보호법」을 개정하기에 이르렀다. 이 개정을 통해 개인정보의 정의를 명확히 했다. 특히 빅데이터 분석 등 개인에 관한 정보를 활용하여 산업 진흥에 도움이 되게 하는 동시에 개인정보도 보호할 목적으로 '익명 가공 정보' 조항을 신설했다. 이는 익명으로 가공한 정보를 안전한 조치 등 일정한 조건하에서 산업계가 자유롭게 이용할 수 있도록 여건을 조성함으로써 빅데이터 환경에 대비하기 위한 것이다

3) 미국

미국의 프라이버시권은 연방 대법원의 판례에 따라 보통법상의 권리로 인정해왔기 때문에 유럽 국가와는 달리 포괄적이고 체계적인 개별적인 법체계는 아니다. 그래서 미국의 개인정보보호 정책은 시장의 자율규제에 입각하여 소비자의 권리를 보호하는 것에 초점을 맞추고 있다. 미국 개인정보보호 법체계는 공공부문과 민간부문으로 나뉘는데, 공공부문에는 「연방 프라이버시보호법(Federal Privacy Act 1974)」을 적용하고, 민간부문에는 원칙적으로 윤리적인 통제만 가능하다. 민간부문에는 정보의 자유로운 유통을 보장하며, 통신, 비디오, 근로자 감시 등 개별 영역에서의 개인정보보호를 목적으로 한 영역별 보호 법제를 가지고 있다는 점이 특색이다.

라. 향후 개인정보보호 법제 방향

세계 각국은 빅데이터 환경 등 제4차 산업혁명 시대를 맞이하여 이러한 새로운 환경이 사생활 침해와 개인정보 침해에 미칠 영향을 고려한 법제도를 준비하고 있다. 빅데이터 활용이 필수적인 제4차 산업혁명 시대에서는 그 환경에 적합하게 적용 가능한 탄력적이고, 정보 주체의 정보를 보호할 수 있는 유연한 법제도를 마련하는 데 중점을 두게 될 것이다.

또한 프라이버시가 우선한 시스템(Privacy by Design) 개발이 핵심 이슈로 대두되어 각 기업의 책임의식 제고가 중요해질 것이다. 나아가 빅데이터와 인공지능 서비스 확대로 인한 프라이버시 침해 문제가 현실적으로 다가옴에 따라 이와 관련한 심층 연구와 실태조사 등을 통하여 개인정보 침해를 최소화하면서 원활한 산업 발전이 이루어질 수 있도록 법 · 정책 · 제도가 구축될 것으로 전망된다.

Point

현재 우리나라에서 개인정보를 보호하는 법제도는 크게 「개인정보보호법」, 「정보통신망법」, 「신용정보법」 등이 있다. 이외에 「전자금융거래법」, 「사회보장기본법」 등 많은 법률에서 개인정보 관련 규정을 두고 있다. 특히 「개인정보보호법」은 개인정보보호에 관한 일반법으로 국제 수준의 개인정보보호 체계를 확립하기 위하여 개인정보보호위원회를 설치할 것을 규정했다.

세계 각국은 빅데이터 환경 등 제4차 산업혁명 시대를 맞이하여 이러한 새로운 환경이 사생활 침해와 개인정보 침해에 미칠 영향을 고려한 법제도를 준비하고 있다. 대표적인 예는 EU의 「개인정보보호법」, 일본의 「개인정보보호법」, 미국의 「연방 프라이버시보호법」이다.

앞으로 세계 각국은 다가올 새로운 환경에 적합한 탄력적이고 유연한 법제도를 마련함으로써 개인정보 침해를 최소화하면서 원활한 산업 발전이 이루어지는 데 중점을 두게 될 것이다.

제4장 이용자보호

인터넷 이용자보호 법령 주요 개정 이슈

- 「정보통신망법」: 인터넷 표현의 자유 확대, 명의도용 행위 금지 등
- 「전기통신사업법」: 통신사실 확인자료 보호, 망 중립성 보호 등

1. 이용자보호 법제의 개요 및 현황

인터넷 이용자보호와 관련한 법령은 다양한 관점과 기준에서 분류할 수 있다. 예컨대 보호의 대상에 따라 분류할 수도 있고, 보호의 객체에 따라 분류할 수도 있다. 보호의 대상이 누구인지, 또는 보호의 객체가 무엇인지에 따라 보호의 내용과 방법도 달라진다.

보호 대상에 따른 구분은 인터넷 법제 분석에서 가장 전통적인 분류 기준이라고 할 수 있다. 첫째, 보호 대상이 성년인지 아동인지에 따라 청소년 보호 관련 법령이 인터넷 이용자보호 법제의 중요한 한 축을 담당한다. 둘째, 인터넷 이용자의 신분에 따른 분류로 경제적 신분에 따라 개인 이용자보호 법령과 기업 이용자보호 법령으로 구분할 수 있다. 전자는 다시 일반 이용자(시민)보호 법령과 소비자 보호 법령으로 나눌 수 있다.

다음으로 보호 법익, 또는 보호 권리에 따라 분류하면 인터넷 이용자보호 법제는 인터넷 표현의 자유 및 알권리 보호 법령, 명예훼손 등 사생활 보호 법령, 개인정보보호 법령, 재산권 보호 법령 등으로도 분류할 수 있다. [표 3-4-4-1]은 현행 인터넷 이용자보호 관련 법령의 주요 현황을 정리한 것이다.

[표 3-4-4-1] 인터넷 이용자보호 법령 분류

구분		관련 법령
보호 대상에 따른 구분	청소년 보호 법제	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률(제5장)」, 「게임산업 진흥에 관한 법률」, 「청소년보호법」, 「아동 · 청소년의 성 보호에 관한 법률」
	개인 이용자보호 법제	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률(제8장, 제9장)」, 「국가정보화 기본법」, 「통신비밀보호법」, 「전자상거래 등에서의 소비자 보호에 관한 법률」, 「전자정부법」, 「특정 금융거래 정보의 보고 및 이용 등에 관한 법률」, 「전기통신 금융사기 피해 방지 및 피해금 환급에 관한 특별법」, 「전자서명법」, 「전자금융거래법」, 「유비쿼터스 도시의 건설 등에 관한 법률」
	기업 이용자보호 법제	「클라우드 컴퓨팅 발전 및 이용자보호에 관한 법률」, 「콘텐츠산업 진흥법」, 「산업기술의 유출방지 및 보호에 관한 법률」, 「전자무역 촉진에 관한 법률」, 「이러닝(전자학습)산업 발전 및 이러닝 활용 촉진에 관한 법률」, 「게임산업 진흥에 관한 법률」, 「신문 등의 진흥에 관한 법률」, 「인터넷 멀티미디어 방송사업법」, 「정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법」, 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」, 「정보보호산업의 진흥에 관한 법률」 등
보호 법익에 따른 구분	표현의 자유 등 보호 법제	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」, 「공직선거법」
	개인정보보호 법제	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」, 「개인정보보호법」, 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」, 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」, 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」, 「공공기관의 정보공개에 관한 법률」
	재산권 보호 법제	「저작권법」, 「산업기술의 유출방지 및 보호에 관한 법률」, 「부정경쟁 방지 및 영업비밀보호에 관한 법률」, 「인터넷주소자원에 관한 법률」, 「정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법」

[이창범, 2016]

2. 이용자보호 법제의 제 · 개정 동향

가. 제 · 개정 법안의 처리 현황

인터넷 분야의 대표적인 이용자보호 법률이라고 할 수 있는 「정보통신망 이용 촉진 및 정보보호 등에 관한 법률(이하 「정보통신망법」)」에 대해서는 20대 국회가 개원한 2016년 6월부터 2017년 5월까지 총 49개의 개정 법률안이 국회에 발의되었으며, 그중 이용자보호를 직접적인 목적으로 하는 개정안은 47개로, 두 건을 제외하면 절대다수가 이용자보호와 관련한 법안이다. 그러나 이들 개정안 중 2017년 4월 현재 국회를 통과한 법안은 한 건도 없으며 모두 국회 상임위 등에 계류 중이다. 모바일 인터넷 환경에서 「정보통신망법」 못지않게 이용자보호 분야에서 중요한 역할을 담당하고 있는 「전기통신사업법」은 같은 기간 동안 총 32개 개정 법안이 국회에 발의되었는데, 이들 개정안도 대부분 이용자(가입자) 보호를 직접적인 목적으로 하고 있다.

「전기통신사업법」 개정안 중에서는 2017년 3월 15일 유일하게 전기통신사업자들에게 '명의도용 방지 서비스'의 제공을 의무화한 법안이 통과되어 1년 후인 2018년 3월부터 시행에 들어간다. 개정 「전기통신사업법」에 따라 전기통신사업자들은 전기통신 역무 이용 계약 체결 시 계약 사실을 문자메시지, 또는 등기우

편물로 해당 이용자에게 알려주어야 한다.

그밖에 법률은 아니지만 이용자보호에 중요한 영향을 미칠 수 있는 가이드라인 2개가 정부(방송통신위원회)에 의해 발표되었다. '잊힐 권리 가이드라인'이 2016년 6월부터 시행되고 있고, 2017년 7월부터는 '온라인 맞춤형 광고 개인정보보호 가이드라인'이 시행될 예정이다.

3. 「정보통신망법」 개정안의 주요 내용

앞에서 살펴본 바와 같이 인터넷 이용자보호와 관련된 법령은 그 수가 매우 많다. 이하에서는 인터넷 이용자보호와 가장 관계가 깊은 「정보통신망법」과 「전기통신사업법」을 중심으로 최근의 개정 이슈와 흐름을 살펴보기로 한다.

가. 「정보통신망법」 개정안의 주요 내용

매년 국회에 다수의 「정보통신망법」 개정안이 발의되고 있지만, 2016년에는 그 어느 해보다 인터넷 이용자보호와 관련된 내용의 개정안이 다수 발의되었다. 그동안 주로 정보보호와 관련된 내용의 개정안이 주류를 이루어온 것과는 다른 추세라고 할 수 있다. 이용자보호와 관련한 47개의 법안을 내용별로 분류해보면 '인터넷 표현의 자유 보호'와 '불법 정보유통 금지' 내용이 단연 많고, 최근 추세를 반영해 인터넷 가짜뉴스 규제를 내용으로 하는 법안도 적지 않다. 그밖에 인터넷상 명의도용 행위 금지, 인터넷 자율규제(인터넷 문화 운동) 촉진, 인터넷 공정 거래질서 확립(매점매석 금지), 통신과금 서비스 이용자보호 등을 주된 내용으로 하고 있다.

1) 인터넷 표현의 자유 및 알권리 확대

인터넷 표현의 자유를 보장하기 위하여 공익 목적으로 사실을 적시한 경우에는 명예훼손으로 처벌하지 못하게 하고, 거짓을 적시한 명예훼손 정보에 대해서도 피해자의 신청이 있는 경우에만 정보를 차단하거나 행위자를 처벌할 수 있게 하는 등 온라인 명예훼손의 요건을 대폭 강화하는 것이 특색이다. 정보통신서비스 제공자의 임시조치에 대한 정보 게시자의 이의제기 절차를 마련함으로써 정보게시자의 권리(표현의 자유)를 강화하려는 법안도 발의되었다.

2) 인터넷상 명의도용 행위 금지

온라인상에서 타인을 사칭하는 행위가 만연함에 따라 다른 사람의 동의를 받지 아니하고 그 사람의 성명, 식별부호, 사진, 영상, 신분 등을 자신의 것으로 사칭하는 정보를 유통이 금지되는 불법 정보로

규정하는 한편, 위반 행위자에 대해서는 친고죄를 적용해 처벌할 수 있게 하고 있다.

3) 인터넷 윤리 보호

배우자 있는 사람을 대상으로 부정적인 만남을 조장하는 등 건전한 혼인관계를 해칠 수 있는 내용의 정보, 사제 총기 및 폭발물 등 사제 살상무기 제조 방법에 해당하는 내용의 정보, 선정적·폭력적인 인터넷 방송 콘텐츠 등을 불법 정보로 규정하여 유통을 금지하는 법안 외에, 온라인 명예훼손자에 대한 처벌을 강화하는 법안, 불법 스포츠도박 사이트 등 인터넷 사행산업 사이트 폐쇄 조치 강화 법안 등이 계류 중이다.

4) 인터넷 가짜 뉴스 규제

최근 추세를 반영하여 거짓 정보를 생산해 언론보도 형식으로 인터넷을 통해서 유통시키는 행위를 금지하고, 이와 같은 행위를 방치한 정보통신서비스 제공자에게도 과태료를 부과할 수 있게 하는 등 가짜 뉴스, 가짜 정보에 대한 규제를 강화하려는 법안의 수가 늘고 있다.

5) 인터넷 자율규제 확산

응원과 배려의 선플을 통해서 사회에 긍정 에너지를 확산시키기 위해 '선플의 날 및 선플주간'을 지정하고 건전한 인터넷 이용환경을 조성하고자 하는 '인터넷 건전 문화 확산 운동' 성격의 법안도 발의되었다.

6) 인터넷 공정 거래질서 확립

인터넷상에서 스포츠, 콘서트 등의 공연 티켓이나 철도, 버스 등의 승차권을 특정 프로그램을 이용해서 대량으로 매점매석하는 행위를 금지하는, 이른바 인터넷 매점매석 금지 법안도 발의되었다.

7) 통신과금 서비스 이용자보호

통신과금 서비스 이용과 관련해서 휴대전화 소유자의 명의가 도용된 사실을 확인하기 위하여 정보통신서비스 제공자에게 실제 콘텐츠를 구매한 구매 정보와 이용자 정보 등의 제공을 요청하는 경우에 개인정보보호를 이유로 관련 정보를 공개하지 않는 경우가 많은 바 통신과금 서비스 이용자가 서비스 제공자에게 구매자의 정보를 요청할 수 있는 권리를 보장하고자 하는 법안도 발의되었다.

[표 3-4-4-2] 「정보통신망법」 제·개정 발의 현황 및 내용(2016. 6~2017. 5)

구분	법안명	주요 발의 내용
인터넷 표현의 자유 증진	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 (2017. 2. 8 발의)	• 진실한 사실을 적시하여 공공의 이익에 기여하는 경우 처벌하지 않는다는 위법성의 조각 사유 신설(안 제70조제1항 단서 신설)

구분	법안명	주요 발의 내용
인터넷 표현의 자유 증진	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 (2016. 6. 29 발의)	• 임시조치에 대한 이의제기 및 직권조정절차 등 도입(안 제44조의2, 안 제44조의14 신설) • 온라인명예훼손분쟁조정위원회의 설치 및 분쟁조정 등 신설(안 제44조의10, 안 제44조의13 신설)
	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 (2016. 7. 22 발의)	• 명예훼손 정보는 피해자의 신청이 있는 경우에만 방송통신심의위원회가 심의할 수 있도록 함(안 제44조의7 제1항제2호 및 제2항 단서) • 거짓 사실에 관한 명예훼손죄에 대한 징역형은 삭제하며, 명예훼손의 죄는 고소가 있어야 공소를 제기할 수 있도록 함(안 제70조)
	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 (2016 8. 9 발의)	• 정보 게재자가 차단 등의 조치에 대하여 자신이 게재한 정보가 정당한 권리행사인 것임을 소명하여 이의신청을 할 경우 정보통신서비스 제공자는 30일 이내에 차단 조치된 정보에 대한 해제조치를 할 수 있도록 함(안 제44조의2 제4항). • 정보통신서비스 제공자는 타인의 권리를 침해함이 명백한 인터넷 게시 정보에 관하여는 임의로 해당 정보를 차단하거나 차단해제요청을 거부할 수 있도록 하고, 권리를 침해하지 아니함이 명백한 정보에 대하여는 차단 요청을 거부할 수 있도록 함(안 제44조의3 제1항)
	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 (2016. 9. 7 발의)	• 사실 적시 명예훼손정보는 방송통신위원회의 취급 거부 · 정지 또는 제한 대상에서 제외하고, 거짓 사실 적시 명예훼손 정보의 경우에도 피해자의 신청이 있는 경우에만 방송통신심의위원회가 명예훼손정보에 대한 심의를 할 수 있도록 함(안 제44조의7 제1항제2호 및 제2항 단서) • 정보통신망에서의 명예훼손죄를 반의사불벌죄에서 친고죄로 변경함으로써 정보통신망에서의 표현의 자유를 공고하게 보장하려는 것임(안 제70조제3항)
인터넷상 명의도용 행위 금지	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 (2016. 6. 29 발의)	• 다른 사람의 동의를 받지 아니하고 그 사람의 성명 · 이용자 식별부호 · 사진 · 영상 또는 신분 등을 자신의 것으로 사칭하는 내용의 정보를 정보통신망에서 유통이 금지되는 불법정보로 규정함(안 제44조의7 제1항제6호의3 신설 등) • 이를 위반한 경우 1년 이하의 징역 또는 1천만 원 이하의 벌금에 처하도록 하되, 형벌권의 과도한 확대를 방지하기 위하여 친고죄로 규정함(안 제74조제1항제3호의2 신설 등)
인터넷 윤리 보호 (불법 정보 유통 차단)	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 (2016. 7. 8 발의)	• 배우자 있는 사람을 대상으로 부정적인 만남을 조장하는 등 건전한 혼인관계를 해칠 수 있는 내용의 정보를 정보통신망에서 유통이 불가능한 불법 정보로 규정함(안 제44조의7 제1항제5호의2 신설)
	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 (2016. 9. 21 발의	• 정보통신망을 통하여 다른 사람의 명예를 훼손한 자에 대한 처벌 형량을 상향 조정함(안 제70조제1항 및 제2항)
	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 (2016. 10. 17 발의	• 인터넷개인방송사업자는 자신이 운영 · 관리하는 정보통신망에 제44조의7제1항제1호에 따른 불법정보가 유통되는 사정을 명백히 인식한 경우에는 지체 없이 해당 정보를 삭제 또는 그 유통을 차단하여야 함(안 제44조의8제1항 신설). • 인터넷개인방송사업자는 인터넷 개인방송에서 제44조의7에 따른 불법 정보가 유통되지 않도록 실시간 인터넷 개인방송 모니터링 등 인터넷개인방송 가이드라인을 정하여 시행하여야 함(안 제44조의8 제2항 신설) • 삭제 또는 유통 차단 대상 불법 정보의 구체적인 내용, 인터넷 개인방송 가이드라인에 포함되어야 할 내용 등 필요한 사항은 대통령령으로 정하도록 함(안 제44조의8 제3항 신설) • 제44조의8 제1항을 위반하여 불법 정보를 삭제하거나 그 유통을 차단하지 아니한 자, 제44조의8 제2항을 위반하여 인터넷 개인방송 가이드라인을 정하여 시행하지 아니한 자에게는 3천만 원 이하의 과태료를 부과함(안 제76조제1항제5호의3 및 제5호의4 신설)
	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」	• 정보통신망을 이용하여 총포 · 화약류를 제조할 수 있는 방법이나 설계도 등의 정보를 유통하여서는 아니 됨(안 제44조의7 제1항제9호 신설)

구분	법안명	주요 발의 내용
	(2016. 11. 30 발의)	
	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호등에 관한 법률」 (2017. 11. 3 발의)	• 사행산업통합감독위원회가 「사행산업통합감독위원회법」에 따라 금지되는 사행행위라고 인정되는 정보 또는 사행행위 관련 광고성 정보를 정보통신서비스 제공자에게 삭제 또는 차단 등의 조치를 요청할 수 있는 근거를 마련함(안 제44조의2제2항 신설) • 사행산업통합감독위원회가 「사행산업통합감독위원회법」에 따라 금지되는 사행행위라고 인정되는 정보에 대하여는 방송통신위원회가 심의위원회의 심의를 거치지 아니하고 정보통신서비스 제공자 등으로 하여금 그 처리를 거부하도록 명할 수 있는 조치의 근거를 마련함(안 제44조의7 제3항 신설)
인터넷 가짜 뉴스 규제	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 (2017. 4. 11 발의)	• 가짜뉴스 등 거짓 정보를 유통시키지 못하게 하고, 발견하고도 삭제하지 않는 정보통신서비스 제공자에게는 3천만 원 이하의 과태료를 부과함으로써 건전한 정보통신망 이용을 촉진시키려는 것임(안 제44조제1항, 제44조의2 제1항, 제76조제1항)
	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 (2017. 4. 25 발의)	• 불법 정보의 유통금지 대상에 정치적, 또는 경제적 이익을 위하여 고의로 거짓의 사실 또는 왜곡된 사실을 포함하는 내용의 정보, 언론보도로 오인하게 하는 내용의 정보를 추가하고, 이를 위반하는 경우 2년 이하의 징역, 또는 2천만 원 이하의 벌금에 처하도록 하는 한편 방송통신심의위원회의 심의 중인 정보에 대하여는 심의 중에 있음을 알리는 표시를 하고자 함(안 제44조의7 제1항제3호 및 제4호 신설 등)
	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 (2017. 4. 11 발의)	• 정보통신서비스 제공자는 자신이 운영 · 관리하는 정보통신망에 제2조제1항 제14호에 따른 가짜뉴스가 게재되어 있을 경우 지체 없이 그 내용을 삭제 책무를 부여하며, 정보통신서비스 제공자가 이를 이행하지 않을 경우 과태료를 부과해 가짜뉴스에 의한 피해를 예방할 수 있도록 하려는 것임(안 제2조제1항제14호, 제44조의2 제7항 신설 및 제76조제1항제6호의2)
인터넷 자율규제 (인터넷 문화운동)	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 (2017. 2. 10 발의)	• 매년 5월 23일을 '선플의 날 및 선플주간'으로 정하고 이에 필요한 사업을 추진함으로써 건전한 인터넷 이용을 위한 환경 조성에 기여하려는 것임(안 제44조의11 신설)
인터넷거래 질서 확립 (매점매석 금지)	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호등에 관한 법률」 (2017.3.3. 발의)	• 「전자상거래 등에서의 소비자보호에 관한 법률」에 따른 통신판매를 업으로 하는 정보통신서비스제공자가 재화 등을 판매하기 위해 정한 정보통신망상의 규칙을 기술적으로 우회하는 컴퓨터 프로그램(이하 '우회 프로그램'이라 한다)을 타인에게 제공하거나, 우회 프로그램을 금전적 이득을 취득할 목적으로 사용하는 행위를 처벌하는 규정을 신설함으로써 현행 규정의 미비점을 보완하려는 것임(안 제49조의3 신설 등)
통신과금 서비스 이용자보호	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 (2017. 3. 9 발의)	• 매크로 프로그램을 사용하여 부당하게 재산상 이익을 취득하거나 다른 사람의 정상적인 정보통신망 이용을 방해하는 행위를 규제함으로써 이용자가 정보통신망을 건전하고 안전하게 이용할 수 있는 환경을 조성하려는 것임(안 제48조제4항 및 제73조제5호의2 신설)
	「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 (2016. 12. 2 발의)	• 자신의 의사에 따라 통신과금 서비스가 제공되었는지 여부를 확인하기 위하여 필요한 경우에는 거래 상대방에게 구매자의 정보(이름, 아이디, 생년월일 등 통신과금 서비스 이용자 본인 여부를 확인할 수 있는 최소한의 정보를 말한다) 제공을 요청할 수 있도록 하고, 정보 제공 요청을 받은 거래 상대방은 특별한 사유가 없는 한 그 요청을 받은 날부터 3일 이내에 이를 제공하도록 함(안 제58조의2 제1항 신설) • 구매자정보를 제공받은 통신과금 서비스 이용자는 해당 정보를 본인 여부를 확인하거나 고발 등을 위하여 관련 기관에 제출하기 위한 목적 외의 목적으로 사용하지 못하도록 함(안 제58조의2 제2항 신설) • 통신과금 서비스 자율 분쟁 기관 또는 단체가 이용자 동의를 받아 구매자의 정보 제공 요청을 대행할 수 있도록 함(안 제59조제2항 신설)

[국회의안정보시스템(http://likms.assembly.go.kr/bill/main.do)(재구성), 2016]

나.「전기통신사업법」 개정안의 주요 내용

「전기통신사업법」은 앞서 설명한 '명의도용 방지 서비스' 제공 의무화 법안을 비롯해서 최근 전기통신 서비스 환경을 둘러싸고 언론 등에서 제기된 이슈를 반영한 개정안이 다수 발의되었다. 특히 사업자들에게 추가적인 경제적 비용을 부담지우고 있는 법안들이 적지 않다.

「전기통신사업법」 개정안 중 이용자보호와 관련한 총 32개의 법안을 분석해보면, 수사기관의 통신자료 요구 제한, 휴대전화 기본료 제도 폐지, 휴대전화 명의대여 금지(대포폰 사용 제한), 통신 이용자의 마일리지 보호 등과 관련한 개정안이 특히 다수 발의되었고, 그밖에 전기통신사업 간 경쟁 환경 조성, 망 중립성 보호, 알뜰폰 이용자보호, 소프트웨어 사전 설치 제한(선탑재 앱 금지), 거짓 · 과장 · 비방 표시 · 광고 금지, 불법 대부광고에 이용된 전화번호 중지, 불법 유해정보 유통 방지, 이용자 피해 예방 및 구제 강화 등에 관한 개정안이 계류 중이다.

1) 전기통신사업의 경쟁 환경 조성

기간통신사업자의 서비스별 요금 등에 관한 이용약관을 인가제에서 신고제로 전환해 시장 경쟁을 유도하고, 전기통신사업의 효율적인 경쟁 체제 구축과 공정한 경쟁 환경 조성을 위하여 경쟁 상황 평가 절차와 기준 정비를 주된 내용으로 하고 있다

2) 통신사실 확인자료 보호

수사기관의 무분별한 통신자료 제공 요구로부터 국민의 기본권을 보호하기 위하여 「전기통신사업법」상의 '통신자료'에 대해서도 「통신비밀보호법」상의 '통신사실 확인자료'와 마찬가지로 사전 및 사후 검증 절차를 도입해 공권력의 남용을 제한하려는 법안 외에, 통신자료를 통신사실 확인자료와 마찬가지로 「통신비밀보호법」에 규정함으로써 '통신사실 확인자료'와 동일한 수준으로 보호하려는 법안이 발의되었다.

3) 망 중립성 보호

이동통신사업자들이 제공하는 음성서비스와 경쟁하는 부가통신 서비스인 인터넷전화(m-VoIP)서비스를 매개하는 트래픽을 차단하거나 이용자들이 해당 서비스를 이용하기 위하여 사용할 수 있는 데이터량을 제한하는 등 합법적인 트래픽 사용을 불공정하게 차별하는 행태가 빈번하게 발생하고 있다. 이에 따라 합법적인 트래픽을 전기통신사업자가 불합리하게 차별하지 못하게 하고 합리적인 트래픽 관리가 인정되는 경우에도 그 관리 기준을 정부가 정해서 감독을 강화하도록 하는 것을 내용으로 하고 있다.

4) 휴대전화 기본료 제도 개선

이동통신사업자가 전기통신 서비스 이용량에 비례하지 아니하는 기본료를 이용자로부터 받지 못하게

하고 최근 3년 이내에 대규모 신규 설비투자가 이루어진 경우에만 예외적으로 기본료 부과를 허용하는 법안, 전기통신설비 설치비용의 회수가 완료된 시점부터 더 이상 기본료를 요금에 반영할 수 없도록 하는 법안, 기본료 등의 요금 산정 근거 자료를 대통령령으로 정하도록 하여 시장 변화에 맞춘 합리적 요금 심사가 되도록 하는 법안, 과학기술정보통신부에 이용약관심의위원회를 두어 요금 인가의 투명성과 공정성을 제고하는 법안 등 기본료 제도 개선을 위한 다양한 개정안이 발의되었다.

5) 통신 이용자의 마일리지 보호

이동통신사들이 이용자가 마일리지를 적절히 사용할 수 있도록 필요한 조치를 함으로써 소멸되는 마일리지 금액을 최소화하고, 이용자의 요청이 있거나 소멸되는 마일리지가 있는 경우에는 이를 서민금융진흥원에 기부할 수 있게 하는 법안, 통신사업자로 하여금 경제상 이익(마일리지)의 사용 범위, 유효기간, 이용 방법 등을 이용약관에 기재하게 하고 이용자에게 경제상의 이익의 적립 현황 등을 알려주도록 하는 법안, 이용자의 요청이 있거나 유효기간 이내에 사용되지 않은 경제상의 이익이 있는 경우 이를 이용자가 전기통신 서비스의 요금 등에 사용할 수 있게 하는 법안 등 마일리지의 사용을 쉽게 하려는 내용을 담고 있다.

6) 알뜰폰 이용자보호

기간통신사업자가 유통업자에게 자사가 제공하는 유심(USIM)의 판매를 강제하는 행위를 공정한 경쟁, 또는 이용자의 이익을 해치거나 해칠 우려가 있는 행위에 추가하여 이용자들에게 비용이 전가되지 않도록 하고, 2016년 9월 22일 일몰인 도매 제공 의무제도의 유효기간을 2년 연장함으로써 알뜰폰 제도의 실효성을 확보하려는 법안이 발의되었다.

7) 소프트웨어 사전 설치 제한

스마트폰의 기능 구현에 필수적인 경우를 제외한 선탑재 앱의 설치 · 운용 및 제안을 원천적으로 금지하고, 필수 앱으로 분류된 목록을 정부의 승인 하에 이용자에게 공시하도록 규정함으로써 불필요한 선탑재 앱이 스마트폰에 설치되는 것을 방지하고자 하는 법안, 전기통신사업자의 금지 행위에 전기통신기기의 기능을 구현하는 데 필수적이지 않은 소프트웨어의 삭제를 제한하거나 다른 소프트웨어의 설치를 제한하는 소프트웨어를 설치 · 운영하는 이를 제한하는 행위를 추가하는 법안이 발의 중이다.

8) 대포폰 사용 규제 강화 및 명의대여 규제 합리화

다른 사람 명의로 대포폰을 개통하거나 명의를 빌려주는 사람 외에 대포폰을 사용한 사람도 처벌하도록 하는 법안이 제출되었다. 또 대포폰 사용 제한의 예외 사유에 본인 또는 배우자의 직계존 · 비속, 형제 · 자매, 법정대리인 및 친생자로서 다른 사람에게 친양자 입양된 자에게 제공하는 경우를 추가하는 법안 등이 발의되었다.

9) 전기통신 허위·과장 광고 규제 개선

전기통신사업자의 표시·광고행위를 대하여 일반법이 아닌 「전기통신사업법」에서 규율하도록 하고, 「표시·광고의 공정화에 관한 법률」 제7조의2에 따른 동의의결 제도를 적용하지 않도록 명시하여 이용자의 권리를 보다 두텁게 보호하고자 하는 것을 내용으로 하고 있다.

10) 불법 대부광고에 이용된 전화번호 중지

과학기술정보통신부장관이 불법 대부광고에 사용된 전화번호에 대하여 1년 이상 3년 이내의 기간을 정하여 전기통신사업자에게 해당 전기통신 번호에 대한 전기통신 역무 제공의 중지를 명할 수 있도록 명시적으로 규정함으로써 불법 대부광고로 인한 피해를 방지하고 제재의 실효성을 높이려는 법안이다.

11) 불법 유해정보 유통 방지

부가통신사업자가 자신이 운영하는 정보통신망에 음란 정보가 유통되는 사정을 명백히 인식한 경우에는 해당 정보의 유통 방지에 필요한 조치를 취하도록 하며, 방송통신위원회가 금지 행위 위반 여부를 확인하기 위하여 조사를 하는 경우 필요한 자료나 물건의 제출명령 등을 거부하는 자가 대기업, 또는 대기업 계열사인 전기통신사업자이거나 그 전기통신사업자에 속하여 업무를 위탁받아 취급하는 자인 경우에는 과태료를 차등하여 부과하도록 하는 법안이 발의되었다.

[표 3-4-4-3] 「전기통신사업법」 제·개정 발의 현황 및 내용(2016. 6~2017. 5)

분야	법안명	주요 발의 내용
전기통신사업의 경쟁 환경 조성	「전기통신사업법」(2016. 6. 24 발의)	• 이용약관에 대한 인가제의 신고제 전환(안 제28조제3항) • 선불통화서비스 이용자에 대한 보호 강화(안 제32조제5항, 제96조제9호의2 및 제9호의3 신설) • 경쟁 상황 평가 제도의 개선 및 평가 기준 등 마련(안 제34조제2항·제3항, 안 제34조제4항부터 제6항까지 신설)
통신자료 요구 제한	「전기통신사업법」(2016. 7. 12 발의)	• 검사, 수사관서의 장 또는 정보수사기관의 장이 전기통신사업자에게 통신자료를 요구할 경우 원칙적으로 법원의 허가를 받도록 함(안 제83조제3항). • 전기통신사업자가 통신자료 제공을 한 경우에는 통신자료 제공의 대상인 해당 이용자에게 통신자료 제공을 한 사실과 그 내용을 30일 이내에 서면으로 통지하도록 함(안 제83조제6항) • 전기통신사업자가 해당 이용자에게 통신자료 제공 사실과 그 내용을 알리지 아니한 경우 1년 이하의 징역 또는 5천만 원 이하의 벌금에 처함(안 제97조제8호)
	「전기통신사업법」(2016. 7. 28 발의)	• 보안유지와 신속한 수사의 필요성이 종료된 후에는 수사기관 등으로 하여금 이용자에게 통신자료 제공을 받았다는 사실을 통지하도록 함으로써 부당한 자료 제공 요청이었는지 여부를 이용자가 사후에 검증할 수 있도록 하려는 것임(안 제83조의2 신설)
	「전기통신사업법」(2016. 8. 2 발의)	• 「전기통신사업법」상 통신자료를 「통신비밀보호법」의 규율대상으로 이관하고, 「전기통신사업법」상 통신자료 제공절차 등과 관련된 규정을 삭제함(제83조제3항부터 제7항까지 및 제9항, 제94조제5호, 제104조제5항제13호·제14호 삭제)
	「전기통신사업법」	• 통신자료의 경우에도 통신사실 확인자료와 마찬가지로 법원의 허가를 받도록 하

분야	법안명	주요 발의 내용
	(2016. 9. 9 발의)	고 이용자에 대한 통지의무를 부과함(안 제83조의2 및 안 제98조제8호 신설 등)
	「전기통신사업법」 (2016. 10. 11 발의)	• 통신자료의 경우에도 통신사실 확인자료와 마찬가지로 법원의 허가를 받도록 하고 이용자에 대한 통지의무를 부과함(안 제83조 및 제83조의2부터 제83조의6까지 등)
	「전기통신사업법」 (2016. 12. 8 발의)	• 전기통신사업자는 이용자가 본인에 관한 통신자료 제공 사실을 확인할 수 있는 서비스를 제공하도록 의무화함(안 제83조의2 신설)
망 중립성 보호	「전기통신사업법」 (2016. 9. 5.)	• 합법적인 트래픽을 전기통신사업자가 불합리하게 차별하지 아니하도록 하고, 합리적인 트래픽 관리가 인정되는 경우 등에 대하여는 그 관리 기준을 과학기술정보통신부장관의 고시로 정하도록 규정함(안 제33조의2 신설)
휴대전화 기본료 제도 폐지	「전기통신사업법」 (2016. 9. 23 발의)	• 이동통신사업자가 전기통신 서비스 이용량에 비례하지 아니하는 기본료를 이용자로부터 받지 아니하도록 하되, 최근 3년 이내에 대규모 신규 설비투자가 이루어진 경우에만 예외적으로 기본료 부과를 허용하도록 함(안 제28조의2 신설)
	「전기통신사업법」 (2016. 10. 24 발의)	• 과학기술정보통신부에 이용약관심의위원회를 두어 요금 및 이용조건에 관한 인가의 투명성과 공정성을 제고하도록 하고 심의 결과 이용자 이익을 부당하게 침해하는 경우 과학기술정보통신부장관으로 하여금 이용약관 변경을 명할 수 있도록 하는 한편, 요금에 기본료를 포함할 수 없도록 하는 인가기준을 신설함(안 제28조, 제28조의2 신설)
	「전기통신사업법」 (2016. 11. 4 발의)	• 기본료 등의 요금 산정 근거 자료를 대통령령으로 정하도록 하여, 기본료의 범위와 정의에 대한 논란을 없애, 시장 변화에 맞춘 합리적 요금 심사가 이뤄질 수 있도록 하고자 함(안 제28조제4항)
	「전기통신사업법」 (2016. 11. 15 발의)	• 과학기술정보통신부장관은 이용약관 인가 시 이용약관심의위원회의 심의를 거쳐 인가하도록 하고, 전기통신서비스의 요금에 이용자의 전기통신서비스 이용량에 비례하지 아니하는 기본적인 요금을 산정하지 아니하도록 인가기준을 추가함(안 제28조제3항) • 이용약관의 인가에 관한 사항을 심의하기 위하여 과학기술정보통신부에 이용약관심의위원회를 두도록 함(안 제28조의2) • 전기통신사업자는 전기통신서비스별 요금과 관련된 제도변경으로 인하여 요금할인이 가능한 경우 그 사실을 이용자에게 알리도록 함(안 제32조의2제1항제3호)
	「전기통신사업법」 (2017. 3. 23 발의)	• 통신시장에 부합하지 않는 전기통신서비스의 요금 산정근거와 관련된 내용을 조정하여 법률 조항을 간소화하고 법률의 현실적합성을 제고함(안 제28조제4항)
통신 이용자의 마일리지 보호	「전기통신사업법」 (2016. 12. 8 발의)	• 기간통신사업자는 이용자에게 서비스이용에 따라 적립되는 경제상의 이익을 제공할 경우 경제상의 이익의 사용 범위, 유효기간, 그 밖에 과학기술정보통신부장관이 정하는 사항을 이용약관에 기재하도록 함(안 제28조의2제1항) • 기간통신사업자는 이용자가 제1항의 경제상의 이익을 적절히 사용할 수 있도록 필요한 조치를 하도록 함(안 제28조의2제2항) • 기간통신사업자는 이용자의 요청이 있거나 유효기간 내에 사용되지 않은 경제상의 이익이 있는 경우 이를 1년 단위로 합산하여 「서민의 금융생활 지원에 관한 법률」 제3조제1항에 따라 설립된 서민금융진흥원에 기부할 수 있도록 함(안 제28조의2제3항)
	「전기통신사업법」 (2016. 12. 26 발의)	• 기간통신사업자는 이용자에게 전기통신서비스 이용에 따라 적립되는 경제상의 이익을 제공할 수 있다 이 경우 경제상의 이익의 사용 범위, 유효기간, 이용 방법 등을 이용약관에 기재하여야 함(안 제28조의2제1항) • 기간통신사업자는 이용자가 제1항에 따른 경제상의 이익을 사용할 수 있도록 이용자에게 경제상의 이익의 적립 현황 등을 대통령령으로 정하는 바에 따라 알려야 함(안 제28조의2 제2항) • 기간통신사업자는 이용자의 요청이 있거나 유효기간 이내에 사용되지 않은 경제상의 이익이 있는 경우 이를 이용자가 전기통신서비스의 요금 등으로 사용할 수 있도록 필요한 조치를 하여야 함(안 제28조의2 제3항)
	「전기통신사업법」 (2017. 4. 5 발의)	• 기간통신사업자는 이용자에게 전기통신 서비스 이용에 따라 적립되는 경제상의 이익을 제공할 수 있으며 이 경우 경제상의 이익의 사용범위, 유효기간, 이용방법

분야	법안명	주요 발의 내용
		등을 이용약관에 기재하여야 함(안 제28조의2 제1항) • 기간통신사업자는 이용자가 경제상의 이익을 적절히 사용할 수 있도록 필요한 조치를 하도록 함(안 제28조의2 제2항) • 기간통신사업자는 이용자의 요청이 있거나 유효기간 내에 사용되지 않은 경제상의 이익이 있는 경우 이를 1년 단위로 합산하여 「서민의 금융생활 지원에 관한 법률」 제3조제1항에 따라 설립된 서민금융진흥원에 기부할 수 있도록 함(안 제28조의2 제3항)
알뜰폰 이용자보호	「전기통신사업법」 (2016. 10. 13 발의)	• 기간통신사업자가 유통업자에게 자사 USIM의 유통을 강제하는 행위를 공정한 경쟁 또는 이용자의 이익을 해치거나 해칠 우려가 있는 행위에 추가하여 이용자들에게 전가되고 있는 부담을 최소화시키고, 2016년 9월 22일 일몰인 도매 제공의무제도의 유효기간을 2년 연장함으로써 알뜰폰 제도의 실효성을 확보하고 이동통신시장의 경쟁을 촉진시키려는 것임(안 제50조제1항제8호 신설 등)
소프트웨어 사전 설치 제한(선탑재 앱 금지)	「전기통신사업법」 (2016. 9. 7 발의)	• 스마트폰의 기능 구현에 필수적인 경우를 제외한 선탑재 앱의 설치 · 운용 및 제안을 원천적으로 금지하고, 필수 앱으로 분류된 목록을 정부의 승인하에 이용자에게 공시하도록 규정함(안 제32조의9 신설)
	「전기통신사업법」 (2016. 11. 9 발의)	• 전기통신사업자의 금지 행위에 부당하게 전기통신기기의 기능을 구현하는데 필수적이지 않은 소프트웨어의 삭제를 제한하거나 다른 소프트웨어의 설치를 제한하는 소프트웨어를 설치 · 운영하거나 이를 제한하는 행위를 추가함(안 제50조제1항제8호 신설 등)
휴대전화 명의대여 제도 개선 및 대포폰 사용 제한 대포폰 이용 규제 강화	「전기통신사업법」 (2016. 10. 6 발의)	• 전기통신사업자는 이용자의 동의를 받아 이용자의 명의로 전기통신역무의 이용계약이 체결된 사실을 이용자 본인 명의의 이동전화로 문자메시지를 발송하는 방법과 이용자의 주민등록법에 따른 주민등록표에 적혀 있는 주소로 등기우편을 발송하는 방법으로 알려주는 서비스(이하 '명의도용 방지 서비스'라 한다)를 제공하도록 함(안 제32조의6제1항) • 명의도용 방지 서비스를 이행하지 아니한 자 또는 이용자의 명의를 도용하여 해당 이용자에게 피해를 입힌 자에 대해서 5년 이하의 징역 또는 2억 원 이하의 벌금에 처하도록 함(안 제94조제2호의2 신설)
	「전기통신사업법」 (2016. 12. 22 발의)	• 대포폰 사용 제한의 예외 사유에 본인 또는 배우자의 직계존 · 비속, 형제 · 자매, 법정대리인 및 친생자로서 다른 사람에게 친양자 입양된 자에게 제공하는 경우를 추가하고, 이에 대응하여 대포폰을 사용한 사람도 처벌하며 대포폰을 사용하는 것에 대한 처벌 수위도 상향함으로써 대포폰과 관련된 입법미비 사항을 보완하려는 것임(안 제30조 각 호 외의 부분 본문 및 제95조제4호의2 신설)
	「전기통신사업법」 (2017. 2 발의) * 통과	• 이용자의 명의로 전기통신역무의 이용계약이 체결된 사실을 문자메시지 또는 등기우편물로 해당 이용자에게 알려주고, 문자메시지를 수신할 수 없는 이용자에 대하여는 등기우편물의 방법으로 명의도용 방지 서비스를 제공하도록 함(제32조의6)
	「전기통신사업법」 (2017. 3. 8 발의)	• '타인 사용의 제한' 규정에 누구든지 다른 사람으로부터 통신용으로 제공받아서는 아니 되도록 명확하게 규정하고, 이를 위반할 경우 2년 이하의 징역 또는 1억 원 이하의 벌금에 처하도록 하려는 것임(안 제28조제1항, 제30조 각 호 외의 부분 본문 및 제96조제8호의2 신설 등)
	「전기통신사업법」 (2016. 11. 25 발의)	• 다른 사람 명의의 핸드폰을 '개통'하는 것에 '다른 사람이 개통한 이동통신단말장치를 교부받은 경우'도 포함시킴(안 제32조의4제1항제1호 및 제95조의2 제2호)
거짓 · 과장 · 비방의 표시 · 광고 규제 개선	「전기통신사업법」 (2016. 8. 17 발의)	• 전기통신사업자의 표시 · 광고행위에 대하여 일반법이 아닌 「전기통신사업법」에서 규율하도록 하고, 표시 · 광고의 공정화에 관한 법률 제7조의2에 따른 동의의결 제도를 적용하지 않도록 명시함으로써 이용자의 권리를 보다 두텁게 보호하고자 함(안 제32조의9 및 제33조의2 신설 등)
불법 대부광고에 이용된 전화번호 중지	「전기통신사업법」 (2016. 11. 14 발의)	• 과학기술정보통신부장관이 불법 대부광고에 사용된 전화번호에 대하여 1년 이상 3년 이내의 기간을 정하여 전기통신사업자에게 해당 전기통신번호에 대한 전기통신 역무 제공의 중지를 명할 수 있도록 명시적으로 규정함(안 제32조의3제1항)

분야	법안명	주요 발의 내용
불법 유해정보 유통 방지	「전기통신사업법」 (2016. 12. 6 발의)	• 부가통신사업자의 음란 정보 유통 방지 의무 부과(안 제22조의5 및 제104조제3항 제1호의2 신설, 안 제92조제1항제1호) • 불법유해정보 차단 수단 제공의 예외 신설(안 제32조의7제1항 단서 신설) • 이용자 피해구제를 위하여 동의의결제 도입(안 제51조의2 신설) • 과징금 감경 사유 추가(안 제53조제3항제5호 및 제6호 신설) • 과태료 차등 부과(안 제104조제1항제2호 및 제3호, 안 제104조제5항 단서 신설)
이용자 피해 예방 및 구제 강화	「전기통신사업법」 (2016. 12. 7 발의)	• 손해배상과 관련하여 청구기준 등을 보다 구체적으로 규정함으로써 전기통신사업자의 책임을 보다 명확히 하고 이용자 권리보호에 만전을 기하려는 것임(안 제33조)

[국회의안정보시스템(http://likms.assembly.go.kr/bill/main.do)(재구성), 2016]

Point

인터넷 이용자보호와 관련한 법령은 다양한 관점과 기준에서 분류할 수 있다. 대표적인 분류 방법은 보호 대상에 따른 구분이다. 이는 인터넷 법제 분석에서 가장 전통적인 분류 기준이라고 할 수 있다. 이밖에 보호 객체, 또는 보호 권리에 따라 분류할 수 있다.

「전기통신망법」 개정안의 주요 내용은, 인터넷 표현의 자유 및 알권리 확대, 인터넷상 명의도용 행위 금지, 인터넷 윤리 보호, 인터넷 가짜 뉴스 규제, 인터넷 자율규제 확산, 인터넷 거래질서 확립, 통신과금 서비스 이용자보호 등이다.

「전기통신사업법」 개정안의 주요 내용은, 전기통신사업의 경쟁 환경 조성, 통신사실 확인자료 보호, 망 중립성 보호, 휴대전화 기본료 제도 개선, 통신 이용자의 마일리지 보호, 알뜰폰 이용자보호, 소프트웨어 사전 설치(선탑재 앱) 제한, 대포폰 사용 규제 강화 및 명의대여 규제 합리화, 전기통신 허위 · 과장 광고 규제 개선, 불법 대부광고에 이용된 전화번호 중지, 불법 유해정보 유통 방지 등이다.

제5장 인터넷 규제 개선

신산업투자위원회 규제정보포털, 271개 규제 개선 과제 발굴

- 드론 · 자율주행 자동차 · 바이오헬스 등 151건
- 가상현실 · 핀테크 · 신소재 등 120건

2016년 규제 개선 사례

- 「항공법」 시행규칙 개정 : 드론 사업 범위 확대
- 「자동차관리법」 시행규칙 개정 : 자율주행 자동차 시험운행 구간 확대
- 「정보통신망법」 안내서 개정 : B2B 마케팅의 수신자 사전 동의 면제

1. 개요

최근 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 빅데이터 등 파괴적 혁신기술이 야기하는 제4차 산업혁명이 가속화되는 가운데 구글, 페이스북, 아마존 등 글로벌 기업의 영향력이 더욱 커지고 있으며, 정부의 강력한 지원과 거대 내수시장을 바탕으로 한 중국 인터넷 기업들이 빠른 속도로 글로벌 시장을 선점하고 있다. 이러한 산업 대변혁의 시점에서 지나치게 높은 국내 인터넷 · ICT 규제 장벽은 국내 인터넷 산업 생태계에서 기업과 국가 경쟁력 약화를 초래하고, 제4차 산업혁명 패러다임 변화에 신속하고 유연한 대응을 저해하는 핵심 요인으로 작용하고 있다.

세계경제포럼(2016)의 글로벌 경쟁력 보고서에 따르면, 한국의 국가 경쟁력은 26위인 반면에 정부 규제 부담 수준은 105위로 최하위권에 머무르고 있으며, 전국경제인연합회(2016)가 510개 기업을 대상으로 실시한 '규제 개혁 체감도' 조사 결과 또한 보통(63.4%), 불만족(30.6%), 만족(6.0%) 순으로 나타나 그동안 정부의 규제 개혁 노력과 성과에도 불구하고 현장에서 느끼는 규제 부담은 여전히 높은 상황이다.

그동안 질적 · 양적으로 큰 성장을 이루어왔던 국내 인터넷 산업에 대한 최소한의 규제는 필요하지만, 오히려 글로벌 기준이 부합하지 않거나 전통산업 중심의 포지티브(Positive) 규제 방식은 국내 인터넷

산업의 발전을 가로막는 장애물이 되고 있다. 기존 인터넷 산업 규제 정책으로는 급속히 변화하는 기술 환경에 대응하기 어려우며, 부처 · 산업별로 이루어지는 유사한 내용의 중복 규제로는 산업 구조가 빠르게 재편되고 있는 상황에서 융 · 복합 현상에 일일이 대처하기 어려우므로 국민의 자율과 창의를 발휘하는 데 결정적인 장애요소로 작용할 수 있다.

이에 따라 그동안 역대 정부마다 다양한 제도와 방식으로 규제 개혁을 추진해왔다. 특히 지난 정부의 경우, 규제 개혁을 강력하고 획기적으로 추진하여 경제의 건실한 발전을 뒷받침하기 위하여 대통령이 주재하는 '규제개혁장관회의'를 신설(2014. 3)하고, 신산업 활성화를 위해 '원칙 개선 · 예외 소명'의 새로운 규제 개선방식을 도입하여 관련 규제를 신속히 개선해 나가는 '신산업투자위원회'를 설치(2016. 3)하였으며, 이 밖에도 규제개혁 현장점검회의, 규제개혁신문고, 각 부처 규제 개혁 전담조직 등 다양한 추진 체계를 통해 규제 개혁을 추진해왔다.

2. 주요 현황

가. 추진 전략

정부는 '2016년 규제정비종합계획'에 따라 ① '원칙 폐지' 네거티브 규제 방식 규제 개혁, ② '사전 허용, 사후 규제' 본격 도입, ③ '官'이 아닌 '民'이 결정하는 시스템 확립 등 규제 패러다임 혁신을 토대로 3대 전략 10대 과제를 선정하여 속도감 있게 규제 개혁을 추진한다는 목표이다.

특히 인터넷 · ICT융합 신산업 분야에서 민간이 규제 개선 건의를 하면, 정부가 아니라 5개 분과(무인이동체, ICT 융합, 바이오헬스, 신재생에너지, 신서비스) 관련 분야 약 80여 명의 민간 전문가들이 해결하도록 한다. 이를 위하여 민간 주관의 '신산업투자위원회'를 국무조정실에 설치함으로써 생명 · 안전 분야를 제외한 규제는 '원칙 폐지 · 개선, 예외 소명'의 네거티브 규제 방식을 원칙으로 적용한다. 만약 신산업투자위원회에서 검토한 결과로 결정된 개선 권고를 해당 부처가 불수용할 경우, 국무조정실장이 주재하는 '규제조정회의'에서 소명을 통해 추가 검토를 실시하고, 조정회의 이후 최종적으로 불수용된 과제는 규제개혁장관회의(또는 무역투자진흥회의)에서 해당 부처 장관이 직접 소명하는 구조로 운영된다.

이와 함께 드론, 사물인터넷 등 유망 신산업 8대 분야(무인기, 사물인터넷, 스마트 자동차, 바이오 신약, 3D프린팅, 빅데이터, 클라우드, O2O)를 선정하여 각 산업별 생태계를 고려한 생애주기 전 단계에서 현장의 규제 애로사항을 전수조사하고, 이를 국제 수준과 비교하여 규제가 최소화되도록 산업별 규제를 재설계할 방침이다. 나아가 신산업 분야에서 시범사업을 적극 활용하고 새로운 비즈니스 모델과 제품의 신속한 시장 출시를 지원하는 제도(적합성 인증, 신속 처리 · 임시허가 등)도 함께 개선해나갈 계획이다.

나. 추진 경과

우선 총괄위원회와 5개의 분과위원회로 구성된 신산업투자위원회는 과학기술정보통신부, 산업통상자원부 등 다수 부처와 신산업 관련 업계 · 협회 등과의 간담회, 중소기업 옴부즈맨, 융복합신산업촉진 옴부즈맨 등과 협업을 통해 각 산업별 생애주기(Life Cycle)를 고려하여 규제 애로사항에 대한 전수조사를 실시하는 한편 개인 · 기업 등이 좀 더 쉽게 애로사항을 건의할 수 있도록 규제정보포털(www.better.go.kr) 내에 '신산업 규제 애로' 코너를 신설하는 등 다양한 경로를 통해 규제 개선 과제를 발굴했다. 이를 통해 2016년 한 해 동안 총 271건의 규제개선 과제를 검토했다.

구체적으로 2016년 상반기에는 총 14회의 총괄 및 분과위원회 개최를 통해 드론, 자율주행 자동차, 의료용 3D프린팅, 바이오헬스 등의 분야를 중심으로 151건(무인이동체 24건, ICT융합 41건, 바이오헬스 51건, 에너지 · 신소재 8건, 신서비스 27건)의 규제개선 과제를 발굴했고, 2016년 하반기에는 위원회를 총 17회 개최하여 가상현실, 핀테크, 크라우드펀딩, 신소재, 신재생에너지, 의료정보 등의 분야를 중심으로 120건의 과제를 발굴했다.

또한 대통령 주재로 2016년 5월에 개최된 제5차 규제개혁장관회의 및 민 · 관합동 규제개혁점검회의에서는 제4차 산업혁명의 도래가 현실화 되고 있는 시점에서 '한국경제의 생존 전략은 규제개혁'에 있다는 民 · 官의 공통된 인식하에 우리 경제를 책임질 신산업 분야에 대한 다양한 규제혁신 대책들이 논의되었다. 특히 신산업 생태계 구축을 위한 부처별 규제혁신 안건으로 ① 드론 및 자율주행 자동차(국토교통부), ② ICT 융합 신산업(과학기술정보통신부), ③ 바이오헬스케어(식약처) 분야를 중심으로 보고되었다.

다. 추진 성과

1) 2016년 상반기

신산업투자위원회는 2016년 상반기에 건의된 151건의 과제 중 119건은 건의 내용을 그대로 수용하여 소관부처에 개선할 것으로 권고했으며, 22건은 대안을 마련하도록 했다. 특히 드론, 자율주행 자동차, 바이오 신약 등 3개 신산업 분야는 국무조정실이 관계부처와 합동으로 실시간 규제지도 전수조사 결과를 토대로 현존하는 모든 규제를 검토하여 개선했다. 아울러 소관부처가 불수용한 8건(신용카드를 활용한 송금거래 서비스 허용, P2P 대출서비스업 별도 규율 체계 마련, 스마트폰의 신용카드 단말기 적용 제외 등)에 대해서는 규제 존치를 인정하는 한편, 위원회 및 규제조정회의에서도 결론을 내리지 못한 미해결 과제 2건(비동결 난자 연구 사용 허용, 처방약 배송 허용)에 대해서는 개선안을 도출하지 못했으나 현장과의 소통을 통해 합리적인 해결 방안을 지속적으로 모색하도록 소관부처에 요구했다.

구체적인 2016년 상반기 대표적인 규제 개선 사례는, 첫째, 「항공법」 시행규칙 개정(2016. 7)을 통해 국민 안전 · 안보를 저해하는 경우를 제외하고는 모든 드론 사용 사업을 허용하는 방식으로 전환함으로써 드론의 사업 범위를 확대했다.

둘째, 「자동차관리법」 시행규칙 개정(2016. 12)을 통해 시민 안전을 감안하여 운행상 사고 위험을 초래할 수 있는 어린이 보호구역, 노인보호구역 등을 제외하고는 시가지 구간을 포함한 전체 도로에서 자율주행 자동차의 시험운행이 가능하도록 운행 구간을 확대했다.

셋째, 빅데이터 활용에 필요한 비식별 조치 기준 · 절차 · 방법, 지원사항 등을 구체적으로 안내하여 안전한 빅데이터 활용기반을 마련하고 정보 주체의 개인정보보호를 강화하기 위해 관계부처 합동으로 '개인정보 비식별 조치 가이드라인'(2016. 6)을 마련했다.

넷째, 전자금융 감독규정 개정(2016. 6)을 통해 전자 자금이체 시 일회용 비밀번호(OTP) 사용 의무화를 폐지했다.

마지막으로 '의료기기 허가 · 신고 · 심가 등에 관한 규정' 개정(2016. 9)으로 대체 의료기기와 치료수단이 없는 응급상황에서 3D프린팅으로 제작한 환자 맞춤형 의료기기의 크기나 모양이 허가 범위를 벗어나도 의사의 책임하에 사용 가능하도록 예외 조항을 도입했다.

2) 2016년도 하반기

신산업투자위원회가 2016년 하반기에는 9대 국가 전략 프로젝트 등 정부의 신산업 분야 추진 동향을 반영하여 5개의 분과위원회는 그대로 유지하되 가상현실 · 증강현실, 인공지능, 핀테크 분야 등 소위원회를 신설하여 검토 분야를 확대했다. 특히 지역순회 애로사항 조사(과학기술정보통신부), 업계 · 전문가 간담회(21회), 신산업 투자 애로 조사(산업통상자원부) 등 관계부처 협업을 통해 발굴한 총 120건 과제 중 114건에 대해서는 개선 방안을 확정했고, 6개 과제(소프트웨어 기술자 신고제 폐지, 투자일임업 고유계정 수익률 공개 게시 허용 등)에 대해서는 규제 존치를 결정했다.

2016년 하반기 대표적인 구체적인 규제 개선 사례는, 첫째, 5.8~5.9GHz 대역을 자율주행 자동차 상용화에 필요한 V2X(Vehicle to Everything) 전용 주파수로 할당(2016. 9)하고, 레이더 안테나 입력전력을 안테나별 입력기준(10mW)으로 완화(2017. 3)했다.

둘째, 불법 스팸 방지를 위한 「정보통신망법」 안내서 개정으로 창업 기업이 평소 주고받는 명함 등을 통해 수집한 정보로 B2B(Business to Business) 마케팅을 하고자 할 경우 수신자의 사전 동의를 면제할 수 있도록 개선했다(2016. 12).

셋째, 크라우드펀딩 개인 적격 투자자의 자격 기준으로 소득(금융소득, 사업 및 근로소득)뿐만 아니라 경력 등 소득 외 요건을 활용하여 금융 전문 자격증을 소지한 금융투자회사 근무자도 적격 투자자로 포함하고(2017. 3), 스타트업 전용 주식거래시장(KSM)을 개설하여 시장 내 크라우드펀딩 발행 증권의 전매를 허용했다(2017. 3).

마지막으로 차량공유업체가 이용자에게 차량 제공 시, 운전면허증의 정보 일치 여부만 조회가 가능하여 운전 부적격자를 판별하기 곤란하다는 문제점이 지속적으로 제기된 바 있다. 이에 규제개혁신문고에서는 경찰청, 국토교통부, 과학기술정보통신부 등 관계기관 합동회의를 통해 2017년 상반기까지 차량공유업체에서 실시간으로 운전자의 면허 정보를 확인할 수 있도록 운전면허 정보 확인시스템을 구축할 예정이다.

[표 3-4-6-1] 2017년 신산업 규제 혁신 주요 과제 및 추진 일정

세부 과제		조치사항	일정	소관
인공지능	인공지능 안정성 관련 연구 및 제도 정비	지능정보 SW, 데이터 안전성 관련 제도 연구	2017. 12	과기정통부
		자율주행차 인증제도 정비	2020년	국토부
	인공지능 관련 법적 책임 연구	인공지능 관련 손해배상 법제 전반 연구	2017. 12	과기정통부
	인공지능 윤리 관련 연구	지능정보윤리헌장 제정 방향 수립	2017. 12	과기정통부
	데이터 재산권 관련 연구	데이터 재산권 권리보호 관련 연구	2017. 12	과기정통부 문체부
	지능정보기술 산출물 관련 「지식재산권법」 연구	지식재산권 법제 정비 방안 연구	2017. 12	과기정통부 문체부
	「지능정보사회기본법」 제정 추진	「지능정보사회기본법」 제정 방안 연구	2017. 12	과기정통부
가상현실	탑승형(시뮬레이터) VR 게임 등급심의 편의성 제고	게임물관리위원회 등급분류 규정 개정	2017. 6	문체부
	인터넷컴퓨터게임시설제공업 칸막이 기준 현실화	「게임법」 시행령 개정	2017. 6	문체부
	판매시설 업종 규제 완화	「소방법령」 질의회신집 개정	2017. 6	안전처
	탑승형(시뮬레이터) VR 게임 유통 활성화를 위한 안전기준 마련	「게임법」 개정	2017. 12	문체부
핀테크	가상통화 취급업에 대한 규율체계 마련	가상통화 취급업에 대한 세부 규율 방안 마련	2017. 6	금융위
	핀테크 기업의 전문 소액해외송금업 영위 허용	「외국환거래법」 시행령 개정	2017. 7	기재부
	P2P대출 계약 체결 시 소비자의 동의 방법 확대	영상통화를 음성녹음에 준하여 허용함을 유권해석	2017. 1	금융위
	총자산한도 규제 적용 시 P2P 대출금액 제외	P2P 대출 가이드라인 제정 「대부업법」 시행령 개정	2017. 12	금융위
	로보어드바이저 테스트베드 검증기준 명확화	로보어드바이저 대고객 서비스 상용화	2017. 5	금융위
	기술보증 및 벤처 투자요건 명확화	「창업지원법」 시행령 개정	2016. 11	중기청
	금융권 공동 핀테크 오픈플랫폼 이용 활성화	제공 가능한 API 범위 확대	2017. 6	금융위 (금결원, 코스콤)

[과학기술정보통신부, '인공지능, 가상현실, 핀테크 규제 혁신방안' 보도자료, 2017]

3. 향후 계획

2016년 12월에 발표된 2017년 기존 규제 정비지침에 따르면, 특히 인터넷 · ICT분야에서는 인공지능, 가상현실, 콘텐츠, O2O 등 신산업의 성장주기별 규제와 연구자의 창의적 연구 활동을 저해하는 R&D 분야의 규제를 개선하는 중점 추진과제를 발굴할 예정이다. 특히 신산업 진흥을 위하여 주파수 분야의

기술기준 제도를 개선하고(2017. 8월까지), 전자문서 유통 활성화를 위하여 「전자문서 및 전자거래기본법」 해설서를 마련하여 배포하며, 「전자문서 및 전자거래기본법」을 개정할 예정이다(2017. 12월까지).

과학기술정보통신부 · 문화체육관광부 · 금융위원회 등 관계부처는 2017년 2월 16일 열린 '신산업 규제혁신 관계 장관회의'에서 공동으로 마련한 '인공지능, 가상현실, 핀테크 규제 혁신' 방안을 발표했다. 정부는 제4차 산업혁명으로 촉발되는 지능정보사회를 견인할 핵심 동력이자 유망 산업 분야로 주목받고 있는 인공지능, 가상현실, 핀테크 분야의 규제를 선제적으로 개선해나갈 계획이다.

이를 구체적으로 살펴보면, 과학기술정보통신부에서 주도하는 인공지능 분야에서 인공지능의 안전성, 사고 발생 시 법적 책임, 기술개발 윤리, 데이터, 지식재산권 등 인공지능 확산에 따라 전 세계적으로 논의가 확대되고 있는 핵심 법제도 이슈를 정비할 계획이다. 가상현실 분야에서는 콘텐츠 개발부터 서비스 제공, 창업까지 성장 단계별 규제 혁신을 통해 가상현실 신산업 성장을 지원하고, 핀테크 분야에서는 전통 금융업 위주의 현행 규제를 혁신하여 가상통화 취급, P2P, 로보어드바이저 등 다양한 핀테크 서비스 도입을 촉진하고, 금융 소비자의 편의성과 접근성을 높이기 위한 제도를 정비할 예정이다.

아울러 과학기술정보통신부는 제4차 산업혁명에 선제적으로 대응하고, 지속 성장이 가능한 ICT 융합 신산업 성장을 위한 클라우드 · O2O 서비스 분야의 규제 혁신도 가속화해나갈 예정이다. 우선 2016년 규제 개선이 이루어진 교육, 금융, 의료 분야에서 국민 체감 효과가 큰 민간 클라우드 이용 시범사업을 실시하고(2017. 5), 법령 해설서를 마련하여 민간 클라우드 이용의 제한요건을 명확히 할 예정이다(2017. 6). 또한 카풀 · 숙박 · 배송 · 여행 등 다양하게 등장하는 O2O 서비스를 활성화하기 위하여 신속한 규제 개선을 추진하고 있다(2017. 3월부터).

Point

산업 대변혁의 시점에서 국내 인터넷 · ICT 규제 장벽은 기업과 국가 경쟁력을 약화시키고 제4차 산업혁명 패러다임 변화에 신속하고 유연한 대응을 저해하고 있다. 지난 정부는 규제 개혁을 강력하고 획기적으로 추진하기 위하여 '규제개혁장관회의'를 신설하고, 신산업 활성화를 위해 규제를 개선하는 '신산업투자위원회'를 설치하는 한편 규제개혁 현장점검회의, 규제개혁신문고 등 다양한 추진체계로 규제 개혁을 추진해왔다.

2017년 기존 규제 정비지침에 따르면, 특히 인터넷 · ICT 분야에서 신산업의 성장주기별 규제와 연구자의 창의적 연구 활동을 저해하는 R&D 분야의 규제를 개선하는 중점 추진 과제를 발굴할 예정이다. 아울러 신산업 진흥을 위하여 주파수 분야의 기술기준 제도를 개선하고, 「전자문서 및 전자거래기본법」을 개정할 예정이다.

과학기술정보통신부 등 정부 관련부처는 제4차 산업혁명으로 촉발되는 지능정보사회를 견인할 핵심 동력이자 유망 산업 분야로 주목받고 있는 인공지능, 가상현실, 핀테크 분야의 규제를 선제적으로 개선해나갈 계획이다.

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

제4편
국제협력

제1장 인터넷 거버넌스
제2장 정보보호
제3장 개인정보보호
제4장 해외 인터넷 현황

제1장 인터넷 거버넌스

인터넷 거버넌스 동향

- 국가 · 지역별 IGF(인터넷 거버넌스 포럼) 72개로 전년 대비 40개 증가
- 국제 인터넷주소관리권, 미국 정부에서 ICANN으로 이양
- 유럽 의회, 인터넷 거버넌스 4개년 전략 발표
- 2016~2017 아시아 · 태평양지역 인터넷 거버넌스 아카데미(APIGA) 추진

1. 개요

인터넷 거버넌스(Internet Governance)는 2005년 튀니지에서 개최된 정보사회세계정상회의(World Summit on the Information Society, WSIS)에서 '정부, 민간, 시민사회가 각자의 역할을 가지고 인터넷의 발전과 활용을 위하여 공통 원칙, 규범, 의사결정 절차를 개발 · 적용하는 체계'로 정의했다. 그 범위에 따라 협의와 광의의 거버넌스로 구분할 수 있다.

협의의 거버넌스는 인터넷 자체의 거버넌스(Governance 'OF' the Internet)를 의미하는 것으로, IP(Internet Protocol), 도메인이름 등 인터넷 주소 관련 정책의 조정 업무를 범위로 하고 있는 반면에, 광의의 거버넌스는 인터넷상의 거버넌스(Governance 'ON' the Internet)를 의미하는 것으로, 인터넷 접속 비용, 스팸, 네트워크 보안, 콘텐츠, 전자상거래, 프라이버시, 인권 등에 관한 이슈를 모두 포함한다. 국제무대에서 그간 주로 논의된 것은 도메인이름과 IP의 할당에 관한 협의의 인터넷 거버넌스였으나, 최근에는 광의의 거버넌스로 이슈가 확장되고 있는 추세이다.

인터넷은 전 세계 네트워크 간의 자발적인 연결로 발달된 분산시스템이라는 구조를 지니고 있으므로 어느 하나의 주체가 인터넷 전체에 대한 관할 권한을 지니고 있지 않다. 하지만 이런 분산시스템 간의 원활한 연결과 접속을 위하여 전 세계의 인터넷 시스템이 공통적으로 채택하고 있는 것이 도메인이름과 IP이다. 도메인이름과 IP에 관리 권한을 갖는다는 것은 글로벌 인터넷 전체에 대하여 통제를 주도할 수 있음을 의미한다.

인터넷 거버넌스의 논의는 인터넷 주소자원(도메인이름과 IP)에 대한 물리적인 관리 권한을 가지고

있던 미국 상무부 산하 국가통신정보관리청(National Telecommunications and Information Administration, NTIA)이 1998년 미국 비영리법인인 국제인터넷주소기구(Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, ICANN)와 인터넷 주소자원에 대한 관리 권한을 부여하는 계약을 체결하면서 부각되기 시작했다. 이후 2014년 3월 미국 상무부 산하 NTIA가 국제 인터넷주소 관리권한(Internet Assigned Numbers Authority, IANA)의 민간(글로벌 다중이해관계자 커뮤니티) 이양을 발표하면서 미래 인터넷 거버넌스 체계 구축을 위한 논의가 본격적으로 진행되었다.

인터넷의 초기 개발자들과 이용자들은 인터넷의 지속적인 발전을 위하여 정부가 지나치게 개입해서는 안 된다는 의견이 있었다. 이에 따라 ICANN은 정부보다는 IP 할당을 담당하던 대륙별 인터넷주소관리기구(Regional Internet Registry, RIR), 인터넷 관련 기술표준을 제안하는 인터넷기술표준화기구(Internet Engineering Task Force, IETF), 월드와이드웹 컨소시엄(World Wide Web Consortium, W3C), 인터넷 서비스 제공업체들, 일반최상위도메인 · 국가최상위도메인 관리기구, 인터넷소사이어티(Internet Society, ISOC) 등과 같은 다양한 주체가 의사결정에 참여하는 다중이해관계자 모델(Multi-Stakeholder Model)을 지향했다. ICANN에서 정부의 역할은 의사결정권자가 아닌 공공정책에 대한 자문을 제공하는 정부자문위원회로서의 역할에 한정되었다.

국제사회는 ICANN 운영 초기부터 ICANN의 운영 과정에서의 불투명성, 서구 편향성, ICANN에 대한 미국의 영향력 등을 이유로 인터넷 거버넌스 모델의 재검토를 요청했다.

미국, 유럽, 호주, 일본 등은 인터넷이 민간의 자율 규제를 통해 성공적으로 발전해 왔으며, 이러한 발전은 정부의 간섭이 배제된 민간 영역에 맡겨둘 때 효율적인 관리가 이루어진다는 입장이다. 정부도 다양한 참여자 중 하나일 뿐이고 정부의 역할이 다른 참여자들보다 확대될 필요가 없다는 의견이다. 따라서 현 체계인 ICANN을 중심으로 정부 · 민간기업 · 시민단체 등 인터넷 생태계를 구성하는 다양한 이해관계자들이 한자리에 모여 합의 기반 상향식 의사결정을 하는 다중이해관계자 모델을 지지한다.

반면에 러시아, 중국 등은 인터넷 거버넌스가 국가 주권과 관련된 문제이고, 국가적 · 국제적인 차원에서 논의되어야 할 글로벌 정책이 ICANN이라는 민간 비영리법인에 의해 주도되는 것은 책임성 측면에서 문제가 될 수 있다는 관점을 견지한다. 특히 정책 결정 과정에서 각국 정부의 역할이 강화되어야 하고, ICANN이 아닌 ITU와 같은 정부 간 국제기구에서 IP주소 관리가 이루어져야 한다는 주장을 개진한 바 있다.

2. 국제기구별 논의 현황

가. UN(ITU, WSIS, IGF 등)

ICANN 중심의 주소자원 관리체계를 바꾸기 위하여 초기부터 꾸준히 노력해온 조직은 UN 산하의 ICT 전문기구인 국제전기통신연합(International Telecommunication Union, ITU)이다. ITU는 인터넷

발전 이전에는 국가 간 협약이나 조약을 통해 전기통신 관련 국제표준을 정하는 권위자로서 지위를 누려왔으나 인터넷 주소자원 관리 주체로 ICANN이 설립되면서 글로벌 인터넷 거버넌스 문제에서는 별도의 권한이 없었다. 이에 따라 인터넷 거버넌스 과정에서 일정한 역할을 담당하기 위한 노력을 지속해왔다.

ITU가 인터넷 거버넌스 분야로 뛰어든 계기는 ITU가 주도하여 2003년에 제네바와 2005년에 튀니스에서 두 차례에 걸쳐 열린 정보사회세계정상회의(World Summit on Information Society, WSIS)가 대표적인 사례이다. WSIS가 ICANN의 개혁에 대한 방안을 마련하는 데까지는 이르지 못하고 폐회했지만, 2005년 튀니지 WSIS의 결과로 UN 산하에서 인터넷 거버넌스를 논의할 수 있는 인터넷거버넌스포럼(Internet Governance Forum, IGF)이 설립되었다. 또 하나의 주목할 만한 사례는 2012년 12월 개최된 국제전기통신세계회의(World Conference on International Telecommunication, WCIT)이다. 이 회의에서 전기통신의 범위를 인터넷으로 확대시켜 인터넷 관련 국제 공공정책을 ITU에서 다루려고 하는 움직임이 있었다.

1) 정보사회세계정상회의(WSIS)

인터넷 거버넌스 구도에서 일정한 역할을 하기 위한 ITU의 노력에 의해 UN 주도 WSIS가 2003년(제네바)과 2005년(튀니지) 두 차례에 걸쳐 개최되었다. 세계 주요 정상들이 참여하는 회의였던 만큼 결과에 많은 관심이 쏠렸지만 가장 핵심적인 사안이었던 인터넷 주소자원 관리에 대한 논의는 미국과 유럽 국가들의 반대로 성과를 거두지 못했다.

WSIS 회의에서는 기존 구도의 실질적 변화를 불러일으키지는 못했지만, 인터넷 거버넌스와 관련된 논의를 지속할 필요가 있다는 점에는 모두 동의했다. 2014년 6월 제네바에서 'WSIS 10년 성과와 향후 미래 비전'을 논의하는 WSIS 고위급 행사(WSIS+10 High-Level Event)가 열렸다. 그 행사에서 반기문 UN 사무총장은 영상으로 행한 기조연설을 통해 ICT는 지속가능한 성장 · 디지털 격차 해소뿐 아니라 2015년 이후 개발 목표를 달성하기 위한 핵심요소라며 ICT의 중요성을 강조했다. 2015년 12월 뉴욕에서 개최된 UN 총회 WSIS+10 고위급회의(UN GA WSIS+10 High-Level Meeting)에서 WSIS 10년 성과와 2015년 이후 비전을 제시하는 결과 문서가 채택되었으며 UN IGF의 10년 연장(2025년까지)이 승인되었다.

2) 국제전기통신연합(ITU)

ITU는 UN 산하 정보통신 부문 전문기구로서 전기통신의 개선과 효율적인 활용을 위하여 국제 협력을 증진하는 것을 목적으로 하는 정부 간 국제기구이다. ITU는 1932년 유선 전신에 대한 국제 협력을 도모하기 위하여 설립되었으며, 기술이 발달하면서 유 · 무선 전기통신 영역뿐만 아니라 전파통신, 위성, 방송 분야 전반으로 확장되어 왔다.

ITU 이사회는 인터넷 관련 몇 가지 사항을 의결했다. IP기반 네트워크(결의 101), 인터넷 자원관리에 대한 국제 공공정책 이슈 관련 ITU의 역할(결의 102), 다국어 도메인이름 관리에서 회원국 정부의 역할(결의 133), IPv4에서 IPv6로의 전환 촉진(결의 180)이 이에 해당된다.

ITU 최고 의사결정 회의인 전권회의는 4년마다 개최된다. 최근 ITU 전권회의는 2014년 부산에서 개최되었으며, 이전의 '의결사항(Resolution)'인 101, 102, 133 등을 개정했다. 특히 개정된 결의 102에서는 인터넷 공공정책 관련 작업반(Council Working Group on Internet Public Policy Related Issues, CWG-Internet) 개최 전 모든 이해관계자에게 온라인뿐만 아니라 오프라인 논의도 진행할 것을 의무화했다. 하지만 2014년 ITU 전권회의에서 인터넷 거버넌스에서의 ITU, 또는 국가의 역할을 강화하는 제안들이 채택되지 않았다.

전권회의 결의(Resolution 102)에 따라 2015년 2월 개최된 제5차 CWG-Internet 회의에서는 차기 회의 전 오프라인 논의 주제로 '데이터연동점(Internet eXchange Point, IXP) 구축에서의 현안과 IXP의 디자인 · 설치 · 운영 관련 모범 사례'를 결정했다.

[표 4-1-1-1] 2014 부산 ITU 전권회의 인터넷 거버넌스 관련 개정 내용

결의번호	이슈	2014 ITU 전권회의 개정 내용
101	IP기반 네트워크	• 사무총장은 이사회에 제6차 WTPF(World Telecommunication Policy Forum) 개최 필요성에 대한 보고서를 제출할 것을 지시
102	인터넷 자원관리에 대한 국제공공정책 이슈 관련 ITU 역할	• CWG-Internet 작업반원은 회원국으로 한정하되, 회의 개최 전 모든 이해관계자에게 개방된 온 · 오프라인 논의 진행
133	다국어 도메인이름 관리에서 회원국 정부 역할	• 다국어 도메인(IDN) 도입의 진전 경과와 그에 대한 다양한 이해관계자 참여의 중요성 인지
180	IPv4에서 IPv6로의 전환 촉진	• IP기반 전기통신/ICT 네트워크 발전과 국제 경제 발전에 있어 IP 자원의 필요성 및 IPv4 → IPv6 전환에 있어 다양한 이해관계자들의 참여 중요성 인지

[ITU, Final Acts of the Plenipotentiary Conference, 2014]

3) 인터넷거버넌스포럼(IGF)

IGF는 2005년 튀니지에서 열린 WSIS 합의에 따라 2006년 설립된 UN 산하 국제포럼이다. 다양한 이해관계자들이 함께 모여 인터넷 현안에 대해 논의하는 공개 포럼으로, 미국 주도 인터넷 주소자원 관리체계를 개선하려는 국가들을 고려하여 인터넷 전반의 공공정책 이슈를 한시적으로 논의할 수 있는 장으로서 설립되었다. 2006년 아테네 회의를 시작으로 IGF 회의는 인터넷 주소자원뿐만 아니라 인터넷 거버넌스의 대상이 되는 인프라층(상호 접속, 보편적 접근, 차세대 네트워크), 논리층(네트워크 표준, 도메인이름시스템, IP 분배), 콘텐츠층(사이버 범죄, 지식재산권, 음란물)에 관해 광범위한 논의가 이루어지면서 참석자도 꾸준히 늘어 2,000명을 넘는 거대한 회의가 되었다.

2008년 인도네시아 발리에서 개최된 IGF부터 인터넷 거버넌스 관련 논의가 본격적으로 전개되기 시작했으며, 2013년 미국 국가안보국 도 · 감청 활동 폭로로 인하여 기존 인터넷 거버넌스 모델과 체계 개편에 대한 논의가 활발하게 진행되었다. IGF에서 다루는 이슈가 다소 광범위하고 결정 없는 토론을 진행하기 때문에 의사결정에 도움을 주지 못한다는 평가가 제기되기도 했다. 또한 IGF 회의가 UN에서 제안한 회의라 해도 실질적인 거버넌스 시스템에 논의 결과를 적용시킬 수 있는 방안이 있는 것은 아니었

기 때문에 첫 회의 개최 후 5주년이었던 2010년에는 IGF 회의를 지속할 것인가에 대한 논의가 심각하게 제기되기도 했다. 그러나 IGF 역할 강화에 대한 논의가 활발히 제기됨에 따라 2010년 UN 총회에서 IGF를 2015년까지 연장·운영하기로 결정했다.

2014년 개최된 제9차 IGF에서 미국 정부의 IANA의 민간 이양 등 인터넷 거버넌스 최신 이슈, 넷문디알(Netmundial) 회의 후속조치 사항, UN의 과학기술발전위원회(Commission on Science and Technology for Development, CSTD)의 강화된 협력 작업반과 2014년 ITU 부산 전권회의 등 타 국제회의 및 포럼에서 이루어지고 있는 논의가 포괄적으로 검토되었다. 인터넷 거버넌스 관련 최대 규모의 시민단체인 진보통신연합은 IGF를 인터넷 거버넌스 생태계 내 중요한 역할을 가진 '소집 공간(Convening Space)'이라 평하기도 했다. 또한 ISOC 주도로 IGF 운영자금과 개도국 인터넷 거버넌스 역량 강화 활동 지원을 위하여 '인터넷거버넌스포럼 지원연합회(IGFSA)'가 출범한 바 있다.

2015년 개최된 제10차 IGF에서는 브라질 대통령의 IGF 연장에 대한 지지 메시지를 시작으로 인권, 정보보호와 인터넷 활용이 '지속성장 가능한 발전을 위한 2030의제'의 맥락에서 중요성이 강조되었다. 지역·국가별 IGF와의 연계, 인터넷 거버넌스 진화와 문제점에 대한 논의가 전개되었다. 또한 중국의 멀티레터럴리즘((Multilateralism)과 미국의 멀티스테이크홀더리즘(Multistakeholderism)에 대한 대립적 구도와 의제에 따라 접근법을 다양하게 취할 수 있다는 중재적 입장 역시 나타났다. 제10차 IGF 직후인 2015년 12월 WSIS+10 회의에서 IGF를 2025년까지 연장하고 2025년 UN 총회에서 10년간의 실적에 대한 검토를 수행하기로 결정했다.

2016년 개최된 제11차 IGF에서는 지속가능한 발전, 인터넷의 통합 성장을 위하여 디지털 격차 해소, 성별 차별, 개발도상국 연결성 문제 등이 논의되었다. 고위급 회의에서 국제 인터넷 주소관리 권한 이양, IGF 논의 10년 연장 등 글로벌 차원에서 멀티스테이크홀더 접근법으로 성취한 그간 주요 성과를 재조명했다. 또한, 국가·지역별 IGF를 소개하고 글로벌 디지털 격차 해소를 위한 IGF 간 수평적 파트너십 체결과 국제 협력에 대한 논의가 있었다. 국가·지역별 IGF는 한국, 일본, 중국, 러시아, 아프리카 등이 있으며, 2015년 대비 35개국(2015년 37개국 → 2016년 72개국)이 증가했다.

4) 국제전기통신세계회의(WCIT)

ITU의 WCIT는 국제전기통신규칙(International Telecommunication Regulations, ITR)을 개정하는 회의로서 일단 ITR이 비준되면 회원국들이 준수 의무를 지니게 된다. 2012년 12월 아랍에미리트 두바이에서 개최된 WCIT에서 ITU는 전기통신의 범위를 인터넷으로 확대시켜 인터넷 관련 국제 공공정책 이슈를 ITU에서 다루자는 안건을 제안했지만 144개 참여국 중 미국, 영국, 캐나다를 포함한 55개국은 서명을 거부하거나 유보하여 ITU의 역할 증대 시도를 좌절시켰다. 하지만 개정 ITR의 적용 범위에 ICT가 명시적으로 포함되지는 않았으나 정보보호와 스팸에 관한 선언적 의미의 조항이 신설되고 '인터넷 성장을 가능케 하는 환경조성'에 관한 결의문이 채택되었다. 이 회의는 인터넷 거버넌스 논의가 점차 국제정치의 역학 관계까지 포함시킨다는 것을 가시적으로 보여주었다.

5) 세계전기통신/ICT 정책포럼(WTPF)

WCIT 회의에서는 서방 국가들의 동의를 이끌어내지는 못했지만, 구속력이 없는 논의를 목적으로 ITU의 WTPF(World Telecommunication/ICT Policy Forum)가 2013년 5월에 개최되었다. 이 회의에서는 다중이해관계자 모델과 강화된 협력 등 인터넷 거버넌스와 관련된 6개의 의제에 참여국들의 동의를 이끌어내는 한편 인터넷 거버넌스에서의 정부 역할이라는 의제를 새롭게 제안하는 데 성공했다.

이 회의에서 가장 논란이 되었던 의제는 브라질이 제안한 것으로 그 내용은 '인터넷 거버넌스에서의 정부 역할 확대'와 관련된 것이다. 이는 다중이해관계자 모델에서의 정부역할 확대와 개발도상국의 역량 강화 지원에 초점을 두고 있다. 이에 대해 미국, 영국, EU 등은 글로벌 인터넷 공공정책 의사결정 과정에서 정부 역할 확대가 필요하다는 의견에 우려의 목소리를 제기했다. 반면 아르헨티나, 칠레, 인도, 러시아 등은 새로 제안된 안건에 호의적인 반응을 보였고, 특히 ITU 중심의 개발도상국 지원이 시급하다고 주장했다. 이렇게 WTPF 회의의 성과를 바탕으로 ITU는 이후 자체 이사회 내의 CWG-Internet9(인터넷 공공정책 관련 작업반)에서 정부 역할에 대한 논의를 진행하고 있다.

6) 유엔 정부전문가그룹(GGE)

GGE(Group of Governmental Experts)는 1988년 '국제 안보 및 군축 관점에서 과학과 기술의 역할'을 논의하기 위하여 시작된 UN 차원의 전문가 및 고위 관료 회의이다. 1998년 러시아가 UN 차원의 국제 사이버 보안 논의의 필요성을 강조함에 따라 UN GGE에서 '국제 안보 관점에서 정보통신기술 발전 방안'이란 결의안 초안을 바탕으로 UN의 국제 안보 관점에서 사이버 보안 논의를 시작하게 되었다.

최근 해커, 핵티비스트, 테러리스트 등과 같은 비국가 행위자들뿐만 아니라 국가의 후원을 받는 집단들의 개입으로 사이버 안보의 문제가 전통 안보의 문제만큼이나 중요한 국가 안보의 사안으로 새롭게 조명 받게 되면서 2013년 6월 UN GGE는 최종 권고안 도출에 합의했다.

GGE가 사이버 안보를 다루는 회의임에도 불구하고 GGE에서 중국은 특정 국가의 도메인이 삭제될 수 있음을 언급하며, 이 경우 인터넷 거버넌스는 국제 안보 차원의 성격을 갖는 바 UN GGE에서 논의되어야 한다고 주장하고 있다. 더불어 중국은 국제 인터넷 자원의 관리 · 분배에 대한 국가 간 평등한 참여와 ICT 상품 · 서비스에 대한 공급 체계 보안에 국가의 역할을 지속적으로 강조하고 있다. 반면 정부 간 협의체인 UN GGE에서 민간 분야의 참여가 필요한 인터넷 거버넌스에 대한 논의는 적절치 않다는 것이 한국을 비롯한 미국 등 서방국의 의견이다.

이와 같이 인터넷 거버넌스는 논의 이슈와 범위가 확장되었을 뿐 아니라 논의의 장도 확장되었다. 한국은 전통적 인터넷 거버넌스 관련 회의체는 물론 확장된 범위의 회의체에도 참여하여 합의된 방향을 가지고 대응할 필요가 있다.

나. ICANN

ICANN은 도메인이름과 IP주소 등 글로벌 인터넷 주소자원을 관리하는 국제기구로 1998년 미국 정부 주도로 설립되었다. ICANN 정례회의는 연 3회 대륙별 순회 방식으로 개최되며 정부, 민간, 학계, 시민단체 등 다양한 이해관계자 2,000여 명이 모여 상향식 의사결정 방식에 따라 인터넷 주소에 관한 국제 정책을 결정하고 미래 인터넷 주소 거버넌스 모델을 논의한다.

2014년 3월 14일 미국 정부는 국제 인터넷주소 관리권을 글로벌 다중이해관계자 커뮤니티로 이양할 것이라고 발표했다. 미국 정부는 이양의 전제 요건 중 하나로 정부 간 기구로의 이양은 불가함을 명시했고 ICANN에게 이양 모델 수립을 위한 조정자 역할 수행을 지시했다. 이에 따라 ICANN은 2014년 3월 싱가포르 정례회의를 시작으로 국제 인터넷주소 관리권 이양 모델 수립을 위한 절차 개발 논의를 진행하고 글로벌 의견 수렴을 거쳐 2014년 7월 국제 인터넷주소 관리권 이양 논의를 주도적으로 진행할 '조정그룹(IANA Stewardship Transition Coordination Group, ICG)'을 구성했다. 조정그룹은 정부 대표 5인을 포함하여 인터넷주소 관련 이해 그룹별 대표 30인과 전문가 2인으로 구성되었으며, 2016년 3월, 글로벌 커뮤니티 합의에 기반을 둔 '국제 인터넷주소 관리권 이양 계획'을 미국 정부에 제출했다. 미국 정부의 국제 인터넷주소 관리권 이양으로 ICANN의 권한 강화가 예상됨에 따라 ICANN의 최종 의사결정 기구인 이사회를 견제하고 의사결정의 책임성을 담보할 수 있는 방안 마련이 필요하게 되었다. 이에 'ICANN 책임성 강화'를 위한 별도 논의 그룹을 구성하여 ICANN 책임성 강화 방안을 마련했고, 이는 조정그룹이 작성한 국제 인터넷주소 관리권 이양 계획과 함께 미국 정부에 제출되었다.

국제 인터넷주소 관리권 이양 계획의 주요 내용은 다음과 같다.

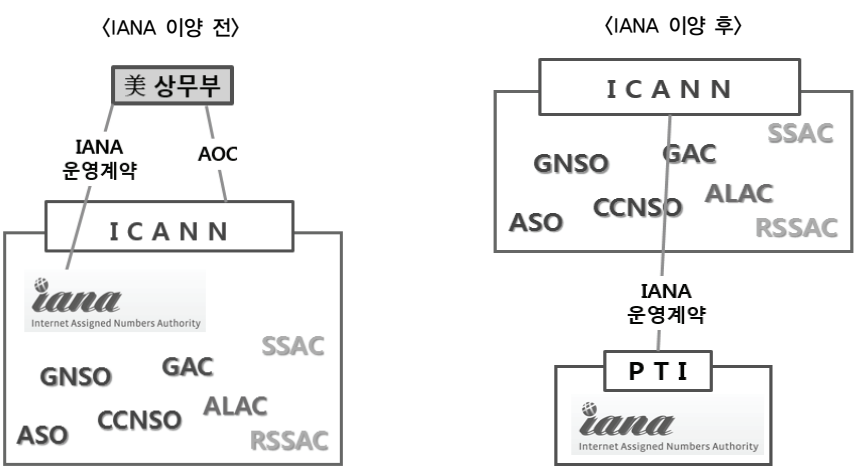
당초 이양 대상이 되는 미국 정부 관할하의 국제 인터넷주소 관리권한은 프로토콜 파라미터, IP주소, 도메인이름 총 3개로 구성이 된다. 기존 국제 인터넷주소 관리권에 대한 계약 및 관리 · 감독 권한은 미국 정부와 관련 전문기관(IETF, IAB, RIR 등 기술적으로 관련된 외부기관)에서 수행했고, 이에 대한 운영은 ICANN(정확히는 ICANN 내 IANA라는 부서)에서 수행했다. 이양 계획은 프로토콜 파라미터와 IP주소는 안정적 운영과 최소한의 변화를 추구함에 따라 기존의 미국 정부의 역할을 제외하고 전문기관이 관리하는 방향으로 수립되었고, 도메인이름에 대한 미국 정부의 관리권한은 글로벌 다중이해관계자 커뮤니티인 ICANN으로 이양하는 것으로 계획이 수립되었다. 도메인이름의 경우 ICANN이 관리 · 감독과 운영을 한꺼번에 수행할 수 없으므로 국제 인터넷주소 관리권 운영을 위하여 ICANN 계열회사(Public Technical Identifiers, PTI)를 설립하여 운영하기로 했다.

더불어 ICANN 책임성 강화를 위하여 ICANN 이사회의 견제장치로 인터넷 커뮤니티에 7가지 권한을 부여했다. 여기에는 이사회 개별 탄핵, 이사회 전체 탄핵, ICANN 정관 개정 거부권, 핵심 정관 개정 승인 권한 등이 포함된다. 또한 인터넷 커뮤니티에 권한을 부여하기 위하여 ICANN 정관 내 해당 내용을 포함하는 등 권한 행사를 위한 근거와 시행 기반 마련을 위한 방안과 함께 기존 항소 절차를 개선하여 투명하고 구속력 있는 책임성 보장 방안을 마련했다.

전 세계 인터넷 커뮤니티는 2014년 3월부터 2016년 3월까지 약 2년 동안 미래 인터넷 거버넌스 체계 구축을 위하여 노력했다. 이렇게 마련된 국제 인터넷주소 관리권 이양 계획은 2016년 6월 9일 미국 정부가 승인함에 따라 당초 예정대로 2016년 9월 30일 이양이 완료되었다. 2016년 10월 1일부터 국제 인터넷주소 관리 권한은 ICANN 계열회사인 PTI에서 운영 중이다.

사실 국제 인터넷주소 관리권 이양에서 가장 민감하고 중요한 부분은 ICANN의 관할권이다. ICANN은 1998년 설립부터 현재까지 미국 캘리포니아 주법에 따른 비영리기관으로 존재해왔다. 전 세계 인터넷주소를 관리하는 기관이 국가 간 합의에 의한 국제법이 아닌 특정 국가의 법을 따른다는 근본적인 논쟁이 있음에도 국제 인터넷주소 관리권 이양 논의 과정에서 이 이슈는 한정된 시간으로 추후로 미룬 채 진행할 수밖에 없었다. 2017년 현재 국제 인터넷주소 관리권이 미국 정부가 아닌 글로벌 다중이해관계자 커뮤니티인 ICANN으로 이양이 되었지만, ICANN이 미국 캘리포니아법의 영향을 받는 한 ICANN의 관할권 이슈는 계속 논의될 것이다.

[그림 4-1-1-1] IANA 이양 전 · 후 ICANN 운영체계



[Proposal to Transition the Stewardship of IANA Functions from the NTIA to the Global Multistakeholder Community 발췌, 2015]

다. 넷문디알 회의

2014년 4월 23~24일에 개최된 넷문디알(Netmundial) 회의는 개최 시기, 개최국, 거버넌스 구도의 변화 관련 현황 등의 요인을 고려할 때 여러 가지로 의미가 컸다.

우선 브라질이 공동 개최국이었다는 점이다. 2012년 WCIT ITR에 서명함으로써 미국에 반대하던 브라질이 미국의 영향을 받는 ICANN과 협력하는 모습을 보였다는 점에서 ICANN의 국제적 입지를 강화하는

계기가 되었다. 특히 넷문디알 회의 공동 개최를 위하여 1Net이라는 새로운 공동체를 조직하여 운영한 점은 이 회의가 미국 정부의 영향을 받는 기구가 아니라 ICANN 외부의 다양한 조직과의 협의를 통해 이루어진 회의라는 의미가 있었다. 게다가 2013년 10월 넷문디알 개최 계획이 발표된 이후인 11월부터 1Net을 운영하면서 실제로 다중이해관계자 모델을 적용한 조직 구축의 모델을 보여주기도 했다. 물론 촉박한 시간으로 인해 그 투명성이 충분하지 않았다는 비판이 제기되기도 했지만 1Net은 누구나 참여할 수 있는 개방적인 조직으로 운영되었고 정부, 기업, 학계, 기술계, 시민사회의 대표를 참여시키기 위하여 노력했다는 데 의의가 있다.

넷문디알 회의의 개최 시기가 2014년 4월 말로 결정된 것은 인터넷 거버넌스에 대한 의미 있는 논의가 있을 것으로 예상되는 2014년 10월 부산 ITU 전권회의를 어느 정도 앞둔 시기라는 점이 작용했기 때문으로 보인다. 인터넷 거버넌스 관련 논의를 함으로써 스노든 사태로 추락된 ICANN의 위상을 일정 부분 회복할 수 있는 시간적 여유를 확보하는 의미도 있었다.

넷문디알 회의의 목표는 두 가지였다. 첫 번째는 인터넷 거버넌스의 기본 원칙이 무엇인지에 대한 합의를 도출하는 것이었고, 두 번째 목표는 바람직한 인터넷 거버넌스 생태계를 구축하기 위한 계획을 세우는 것이었다. 인터넷 거버넌스 체제에 변화가 있을 것이라는 가정하에 개최된 이 회의에서는 인터넷의 글로벌 커뮤니티가 받아들일 수 있는 시스템을 마련하기 위해서는 먼저 그 시스템이 갖추어야 할 원칙에 합의한 후에 새로운 시스템을 어떻게 구축할 것인가에 대한 청사진을 그려야 한다는 판단이었던 것이다.

넷문디알 회의는 다중이해관계자 모델을 구현하는 인터넷 거버넌스를 목표로 내세웠고, 이를 구현할 수 있는 회의 방식의 도입을 목적으로 했다. 이를 위하여 넷문디알 회의에서 채택한 방법은 두 가지였다. 첫 번째 방법은 참석자들을 정부, 기업, 학계 · 기술계 그리고 시민사회의 네 그룹으로 분류하여 각 그룹이 회의 전체 과정에서 대표성을 띠도록 하는 것이었다. 이 원칙은 회의를 주도적으로 진행하게 될 핵심 구성원을 선정하는 것에서부터 온라인으로 일반 개인의 의견을 수집하는 과정, 회의 도중에 참석자들의 의견을 청취하는 방식, 그리고 최종 결과문 채택 시 참석자들의 의견을 듣는 단계에 이르기까지 전 과정에 걸쳐서 적용되었다. 넷문디알 회의에서 선택한 두 번째 방법은 누구나 의견을 개진할 수 있는 기회를 부여하는 것이었다. 각 그룹을 대표하여 회의 내용을 이끌어가는 핵심 구성원을 선정하여 이들이 내용에 관한 편집을 했지만 그 이전과 이후에는 온라인 및 오프라인으로 개인 누구나 자신의 의견을 표현할 수 있는 기회를 부여했다.

넷문디알 후속 조치로서 2014년 11월 ICANN, 다보스포럼(WEF), 브라질인터넷운영위원회(CGI.br)는 온라인 플랫폼인 넷문디알 이니셔티브(NMI)를 공동으로 출범했다. 넷문디알 이니셔티브는 넷문디알 회의 결과물인 인터넷 거버넌스 원칙과 로드맵의 실질적인 이행을 촉진하고, 다양한 인터넷 관련 이슈에 대한 포괄적인 해결책을 모색하기 위한 온라인 플랫폼으로 온라인 논의를 원칙으로 한다. 넷문디알 이니셔티브는 당초 넷문디알 얼라이언스라는 명칭으로 2014년 8월 ICANN과 다보스포럼 공동 주관으로 출범을 시도했다가 참여 멤버에 대한 하향식 선정 방식, 참여 멤버의 대표성 결여와 시민사회와의 사전 논의 부재, 다보스포럼의 주도적 역할 등에 대한 인터넷 커뮤니티의 거센 비판에 직면했다. 그래서 명칭을 이니셔

티브로 변경하고 다보스포럼의 역할 축소, 상향식 선정 방식을 통한 조정위원 모집 등을 통해 변화된 모습으로 재출범했으며, 2015년 6월과 2016년 2월에 조정위원회 회의가 개최된 바 있다. 넷문디알 이니셔티브는 2016년 7월까지 18개월 동안 활동했으나 ICANN과 다보스포럼이 참여 철회를 선언함으로써 활동이 중단되었다. 2016년 8월 브라질인터넷운영위원회는 남은 멤버로서 넷문디알 이니셔티브의 가장 중요한 과제인 'Solution Map' 작성을 맡을 멤버를 모집하여 논의 진행 중에 있다.

넷문디알의 후속 조치는 난항을 겪고 있지만 넷문디알의 결과물인 인터넷 거버넌스 원칙과 로드맵은 앞으로 새로운 인터넷 거버넌스 시스템을 구축하는 데 지속적으로 언급되고 거론될 것으로 예상된다.

넷문디알 회의 성명서 주요 내용

- 인터넷 거버넌스 원칙
  글로벌 자원인 인터넷의 운영 및 관리(거버넌스) 시 지켜야 할 총 9개 원칙 논의
  * ① 인권 및 공유 가치(Shared Values), ② 인터넷 중개자 보호, ③ 문화 및 언어의 다양성, ④ 통합되고 분열되지 않은 공간, ⑤ 인터넷의 안전성, 안정성 및 복원력, ⑥ 개방되고 분산된 구조, ⑦ 혁신과 창조를 가능케 하는 환경, ⑧ 인터넷 거버넌스 과정 원칙, ⑨ 개방된 표준

- 인터넷 거버넌스 생태계 발전을 위한 로드맵
  ① 인터넷 거버넌스 진화 과정에서 이해관계자 관심이 필요한 이슈, ② 제도적 개선 관련 이슈, ③ 특정 인터넷 거버넌스 주제 관련 향후 논의 방향성 제시

[Global Multistakeholder Meeting on the Future of Internet Governance, 2014]

라. EU

유럽의 여러 국가들은 ICANN 중심으로 지나치게 편중된 체제를 견제하는 입장이었기 때문에 ICANN과 더불어 IGF에 힘을 보태기도 했고 ICANN의 정부자문위원회의 역할을 강조하기도 했다. 하지만 인터넷 거버넌스의 영역에 ITU의 역할이 지나치게 강화된 것 또한 경계하는 입장이었기 때문에 유럽 국가들은 인터넷 거버넌스를 논의하는 국제회의를 조직하여 논의를 진행하기도 했다.

2013년에 서울에서 개최된 세계 사이버스페이스 총회(Seoul Conference on Cyberspace)는 2011년부터 사이버 보안이라는 주제로 영국에서 조직된 회의로 UN 중심의 ITU 회의와는 별개이다. 이 밖에 유럽 20여 개국을 중심으로 사이버상 자유와 안전을 주목표로 표방한 온라인자유연합(Freedom Online Coalition)은 좀 더 작은 규모지만 사이버 공간에서의 자유와 자율을 지키기 위하여 2011년에 조직되었다.

EU 차원의 인터넷 거버넌스 대응은 EU 각국을 통해 진행됨과 동시에 EC를 통해 적극적으로 전개되고 있다. EC는 강화되고 진실된 다자 간 협력체계 기반 논의와 의사결정의 중요성을 강조한다. 필요 시 정부기구 간 논의가 다자 간 협력체계에 입각하여 행해져야 하며 정부도 인터넷을 관리하는 다양한 이해관계자 중 하나임을 인지해야 한다는 것이 기본 입장이다.

2013년 5월 EC는 각국의 인터넷 정책 정보를 공유하는 온라인 플랫폼인 GIPO(Global Internet Policy Observatory) 개발 방안을 발표했다. 인터넷의 복잡한 제도적 프레임워크로 인해 다양한 이해관계자들이 광범위한 정책 논의에 참여하지 못하는 상황에 대비한 방안이며, 인터넷 관련 논의와 정책 결정 과정에서 소외되어온 국가, 시민사회 단체 등의 전문성과 지식 제고가 목적이다. 2014년 2월 EC는 현 인터넷 거버넌스 체계의 국제화를 촉구하면서 인터넷 거버넌스 미래 구성에 있어 유럽의 역할을 제시했다. 이에 인터넷 공간의 특성을 'COMPACT' 원칙으로 정의했고, 넷문디알에 제출한 의견에도 이 원칙을 제출했다[표 4-1-1-2].

[표 4-1-1-2] EC가 제시한 인터넷 공간의 특성

원칙	내 용
C	• Civic responsibilities(시민적 책임성)
O	• One unfragmented resource governed via(하나의 분열되지 않은 자원)
M	• a Multistakeholder approach to(멀티스테이크홀더 기반으로 관리되는)
P	• Promote democracy and Human rights, based on a sound technological(민주적 가치 및 인권 보장)
A	• Architecture that engenders(알맞은 기술적 구조 기반)
C	• Confidence and facilitates(신뢰)
T	• a Transparent governance both of the underlying Internet infrastructure and of the services which run on top of it(투명한 거버넌스 보장)

[EC, Internet Governance Principles(넷문디알 제출의견), 2014]

2016년 유럽의회는 온라인에서의 인권, 민주주의, 빠르게 진화하는 온라인 환경에서의 법률에 초점을 맞춘 '인터넷 거버넌스 4개년 전략'을 발표했다. 인터넷 거버넌스 4개년 전략에는 ① 온라인 인권 존중을 위한 정부-주요 인터넷 기업 간 플랫폼 조성, ② 대량 감시와 데이터 도청에 관한 우려사항을 구체적으로 표현할 수 있는 방안 제시, ③ 인터넷 콘텐츠의 차단과 필터링 사례를 기반으로 한 표현의 자유 관련 인터넷의 역할 기준 개발, ④ 미디어 및 정보 활용 능력 향상을 위한 백서 개발 준비를 위한 유럽 교육기관과의 논의 개시, ⑤ 유럽 인터넷에서의 개인정보보호 이슈 관련 보고서 발행 등의 계획이 포함되어 있다.

마. OECD

OECD에서는 대외적인 글로벌 인터넷 거버넌스 논의 참여와 함께 내부에서는 인터넷 정책 관련 이슈 전반을 다루는 디지털경제정책위원회(Committee on Digital Economy Policy, CDEP)를 통해 관련 논의를 전개하고 있다. 이는 인터넷 및 ICT에 의해 행해지는 전반적 경제 · 사회 · 문화 활동을 포괄하는 인터넷 경제 발전을 분석하는 것에 초점이 맞추어져 있다. 더욱 효과적인 정책 발전 방안을 제안하기 위하여 모범 사례 공유, 정책 과제와 방향 제시, 정책 분석과 전망, 측정지표 등을 개발하고 있다.

OECD는 2008년 '인터넷 경제의 미래에 관한 서울선언문(The Seoul Declaration for the Future of the Internet Economy)'을 채택하여 소통, 협력, 혁신, 창조, 경제 성장에 관한 인터넷의 역할을 강조했다. 이후 2011년 OECD 인터넷 경제 고위급 회의에서 '인터넷 정책 수립을 위한 기본 원칙에 관한 커뮤니케(Communique on Principles for Internet Policy Making)'를 발표하여 인터넷의 지속적 혁신과 성장을 위한 인터넷 정책 수립 시 지켜야 할 원칙을 제시했다. 2011년 12월 OECD 이사회는 '인터넷 정책 수립을 위한 기본 원칙에 대한 OECD 이사회 권고안(OECD Council Recommendation on Principles for Internet Policy Making)'을 통해 이 원칙을 중점 과제로 설정하고 지속적으로 논의하고 있다.

특히 2014년 6월 제67차 CDEP 정례회의에서 인터넷 정책 수립 원칙(Internet Policy Making Principles) 3주년을 기념하기 위하여 인터넷 거버넌스 관련 고위급 특별 세션을 개최했다. 우리나라는 2014년 부산 ITU 전권회의 의장이 참석하여 다중이해관계자 모델에 기반을 둔 인터넷 거버넌스 논의 확대를 언급했으며 OECD는 현재 논의에 참여하지 않거나 혜택을 받지 못하는 이해관계자와 국가의 포용(Inclusiveness)이 중요함을 강조했다. 동 세션에서는 2014년 3월에 개최된 넷문디알 회의 평가와 미국 정부의 IANA 이양 등 다양한 이슈가 논의되었다. 참석자들은 2008년 서울선언문, 2011년 인터넷 정책 수립 원칙, 2014년 넷문디알의 인터넷 거버넌스 원칙의 취지와 방향성이 일맥상통하고 있다는 데 공감대를 형성했다.

[표 4-1-1-3] OECD 이사회의 인터넷 정책 수립 시 지켜야 할 기본 원칙(권고)

번호	내 용	번호	내 용
1	• 국가 간 자유로운 정보 유통 촉진 및 보장 Promote and protect the global free flow of information	8	• 투명성, 공정한 절차 및 책임성 보장 Ensure transparency, fair process, and accountability
2	• 인터넷의 개방성 · 분산성 · 상호연결성 촉진 Promote the open, distributed and interconnected nature of the Internet	9	• 글로벌 차원에서 프라이버시 보호의 일관성 및 효과성 강화 Strengthen consistency and effectiveness in privacy protection at a global level
3	• 초고속 네트워크 및 서비스 관련 투자 · 경쟁 촉진 Promote investment and competition in high speed networks and services	10	• 개인의 권한(Empowerment) 극대화 Maximise individual empowerment
4	• 국경을 넘나드는 서비스 환경 조성 및 촉진 Promote and Enable the Cross-Border Delivery of Services	11	• 창의성 및 혁신 증진 Promote Creativity and Innovation
5	• 정책개발 과정에서 다중이해관계자들과의 협력 확대 Encourage multi-stakeholder co-operation in policy development processes	12	• 인터넷 중개자의 법적 책임 제한 Limit Internet intermediary liability
6	• 자발적인 행동강령 장려 Foster voluntarily developed codes of conduct	13	• 인터넷 보안 강화를 위한 협력 장려 Encourage co-operation to promote Internet security
7	• 정책 결정 과정에서 공개적으로 수집 가능하고 신뢰할 수 있는 데이터 활용 역량 개발 Develop capacities to bring publicly available, reliable data into the policy-making process	14	• 법률 집행 노력에 대해 적절한 우선순위 부여 Give appropriate priority to enforcement efforts

[EC, Internet Governance Principles(넷문디알 제출의견), 2014]

바. 세계인터넷컨퍼런스(WIC)

중국은 국제사회에서 인터넷 강국으로서의 위상 강화 및 중국 중심의 인터넷 논의 주도를 위하여 2014년부터 중국 국가인터넷판공실 주최로 세계인터넷컨퍼런스(World Internet Conference, WIC)를 매년 개최하고 있다. 2015년 시진핑 주석은 세계인터넷컨퍼런스에서 사이버 주권 존중, 평화 · 보안성 유지, 개방 · 협력 촉진, 사이버 질서에 대한 4원칙 기반, 5가지 제안을 발표한 바 있다. 5가지 제안은 다음과 같다.

① 국제적 인터넷 인프라 구축, ② 문화 교류를 위한 플랫폼 형성, ③ 창조와 혁신의 인터넷 경제 발전(인터넷 플러스 전략), ④ 사이버 보안과 질서 있는 발전, ⑤ 공정한 인터넷 관리체계 구축 등 인터넷 운명공동체 건설이다.

여기서 세계인터넷컨퍼런스를 인터넷플러스 전략 등 중국 정부의 ICT 정책 수행을 위한 플랫폼으로 활용하고자 하는 의도가 엿보인다.

인터넷 거버넌스 측면에서 중국은 ICANN 등 전통적 거버넌스 회의체에서는 다중이해관계자 모델을 지지하는 발언을 하는 반면, IGF, WSIS+10, 세계인터넷컨퍼런스를 통해서는 개발도상국 입장을 반영한 정부 중심의 신거버넌스 체계 구축을 표방하며 정부 중심 다자 간 모델을 주장하고 있다. 특히 시진핑 주석의 개막 연설, 인터넷판공실 장관, 공업정보화부 차관 등은 세계인터넷컨퍼런스에서 정부 중심의 다자 간 모델을 강조한 바 있다. 세계인터넷컨퍼런스를 통한 중국의 인터넷 논의 주도 노력에도 불구하고 세계인터넷컨퍼런스는 미국, 일본, 유럽 등의 주요 정부 관계자는 참석하지 않은 채 민간 중심으로 진행되고 있다.

3. 국내 논의 현황

국내에서도 인터넷 거버넌스 논의가 활발하게 이루어지고 있다. 2013년 9월에 아시아 · 태평양지역 인터넷 거버넌스 포럼(Asia – Pacific Region Internet Governance Forum, APrIGF)이 인천 송도에서 개최되었다. 10월에는 제3차 세계사이버스페이스 총회가 서울에서 개최되어 우리나라가 사이버 분야 정책 · 외교의 선도국가로서 사이버 분야의 논의를 주도하는 계기가 되었다.

또한 2014년 4월에는 인터넷 거버넌스 공개 세미나가 개최되어 인터넷 거버넌스에 대한 국민 대상 정보 공유와 의견 수렴이 이루어졌다. 넷문디알 회의를 앞두고 개최된 이 세미나에서는 관련 정보 공유와 건전한 글로벌 인터넷 생태계를 위한 논의가 진행되었다. 2012년 4월에 발족한 '한국인터넷거버넌스협의회(KIGA)'는 다양한 인터넷 이슈에 대해 논의하고 다수 이해관계자의 참여를 유도하기 위하여 2014년 11월 '다자간인터넷거버넌스협의회'로 조직을 확대 · 개편했다. 2012년부터 국내 다양한 이해관계자 커뮤니티가 국내 · 외 인터넷 거버넌스 이슈 논의에 참여할 수 있는 기회를 제공하고, 인터넷 거버넌스 인식 제고를 위하여 매년 한국인터넷거버넌스포럼(KrIGF)을 개최하고 있다.

한국은 2014년 4월 브라질 상파울루에서 개최된 넷문디알 회의에 인터넷 거버넌스 원칙을 제출했다. 앞으로의 인터넷 거버넌스 논의에서 중요한 가치로 가져가야 할 원칙으로 인터넷 접근성(Accessibility), 멀티스테이크홀더리즘(Multistakeholderism), 유연성(Flexibility), 글로벌 협력에 기반을 둔 의사결정(Engagement), 인터넷 보안(Security), 인터넷 이용 역량의 균형(Balance) 등 6개를 제시함으로써 다중이해관계자 참여 원칙에 기반을 둔 개방되고 안전한 글로벌 인터넷을 지지했다. 나아가 다중이해관계자 논의 기반의 인터넷 거버넌스 체제를 지지하지만 부문별 · 이슈별로 최적화된 다양한 솔루션을 모색해야 할 필요성에 대해서도 언급했다.

2014년 6월 영국 런던에서 열린 제50차 ICANN 회의에서는 성공적인 인터넷 거버넌스 체계를 위하여 소외 국가의 포괄적 참여와 충분한 논의를 바탕으로 한 IANA 관리권한 이양 추진, GAC 역할 개선, ICANN 책임성 확립의 절차 마련 등 4개의 기준을 제안한 바 있다.

우리나라는 2014년 3월 미국 정부의 역사적인 국제 인터넷주소 관리권한의 민간 이양 발표 이후 전개된 국제 논의 대응을 위하여 2014년 10월 다자간인터넷거버넌스협의회 산하 국제인터넷주소 관리권한 이양 작업반(IANA WG)을 구성하여 2014년 12월, 2015년 5월, 2015년 9월, 2015년 12월 등 총 5회에 걸쳐 한국 인터넷 커뮤니티 의견서를 ICANN에 제출했다. 우리나라는 신규 체계에서의 주요직 구성 시 주요 원칙으로 지역적 다양성 보장, IANA 운영을 담당하게 될 신설 기구의 독립성 보장과 ICANN의 책임성 강화 방안 등에 대한 의견을 제시했고, 이는 2016년 3월 10일자로 미국 정부에 제출된 '국제 인터넷 주소 관리권 이양계획 최종본'에 대다수 반영되어 미래 인터넷 거버넌스 체계에서의 우리나라 입지 마련에 기여했다.

한국인터넷진흥원과 ICANN 싱가포르 본부는 2013년 11월 협력 방안에 관한 MoU를 체결하고 2014년 1월 2일자로 ICANN 서울사무소를 개소하여 운영하고 있다. 한국인터넷진흥원과 ICANN이 2014 – 2015년 공동 추진한 '자국어화 프로젝트'는 ICANN 세계화 전략의 일환으로 한국에서 최초 추진된 프로젝트로서, 이후 한국 모델을 기반으로 전 세계로 확산되고 있다. 한국인터넷진흥원과 ICANN은 2015년 말 서울사무소 기반 신규 프로젝트에 대한 협의를 진행하여 2016~2017년 프로젝트로 아시아 · 태평양 인터넷 거버넌스 아카데미(Asia Pacific Internet Governance Academy, APIGA) 추진에 합의했다. 인터넷 거버넌스 아카데미는 아시아 · 태평양지역 대학생 및 대학원생 등 청년층을 대상으로 하는 거버넌스 역량 강화 프로그램으로, 국제기구 임직원과의 토론 수업과 아시아 · 태평양지역 학생들의 경험 공유를 통해 글로벌 차세대 리더를 발굴 · 육성하고 국제기구 참여와 활동 기회를 제공하여 향후 주요직 진출 기반 구축을 목표로 한다.

ICANN 서울사무소 개소를 통해 국내 인터넷 이용자가 국제기구와 직접 소통할 수 있는 창구와 인터넷 관련 주요 정책에 대한 국제 의사결정 과정에 참여할 수 있는 기반이 마련됨에 따라 향후 국제 현안에 대한 한국의 영향력 또한 강화될 것으로 예상된다.

4. 향후 전망

전 세계 인터넷 커뮤니티의 새로운 인터넷 거버넌스 체계 구축에 대한 노력은 2016년 9월 30일 미국 정부와 ICANN 간의 IANA 위탁운영 계약 만료와 글로벌 다중이해관계자 커뮤니티로의 이양으로 일단락 되었다. 이는 1998년 ICANN 설립 이래 지속되어온 국제 인터넷 거버넌스 모델에 대한 논의에 중요한 역사적 전환점이 되었다. 하지만 이 과정에 가장 민감하고 중요한 부분인 ICANN 관할권 이슈가 해결되지 않았다. 국제 인터넷주소를 관리하는 기관의 관할권을 어디에 둘 것인지, IANA 이양 이후 권한이 강화된 ICANN이 어떻게 투명하고 책임성 있게 기관을 운영할 것인지, 인터넷 커뮤니티는 어떠한 방식으로 미국으로부터 이양 받은 권한을 이행할 것인지에 대한 고민과 책임 있는 실행이 필요한 시점이다.

수십 년간 미국 정부의 감독을 받고 있던 국제 인터넷주소 관리권한이 글로벌 다중이해관계자 커뮤니티로 이양이 되어 새로운 거버넌스 체계를 구축한 반면, 보안 측면에서는 인터넷 주소자원 대상 사이버 공격 증가와 대규모 해킹 등으로 인터넷의 안정적 운영과 보안의 중요성이 강조되고 있다. 국제 인터넷주소 정책을 수립하는 ICANN은 IANA 이양 이후 인터넷의 안정적 운영을 위하여 도메인과 DNS 보안(도메인의 악의적 사용, DNS 취약점을 이용한 피싱, 스팸, 악성코드 사고 등의 예방 및 대응)에 중점을 둘 것으로 예상된다. 또한 일부 국가에서 인터넷 보안을 국가 안보로 연결시켜 인터넷 거버넌스를 다중이해관계자 모델보다는 국가들이 더욱 큰 발언권을 가지는 체제로 변경하자는 주장 또한 강해질 것으로 예상된다.

인터넷 거버넌스가 이슈뿐만 아니라 논의의 장 또한 다각화된 이 시점에 우리나라는 각 분야의 전문가와 사업자, 이용자, 정부 등이 다방면으로 관심을 갖고 참여하여 전반적인 전개 방향을 분석하고 다각적으로 참여할 필요가 있다.

Point

국제사회는 ICANN 운영 초기부터 ICANN의 운영 과정에서의 불투명성, 서구 편향성, ICANN에 대한 미국의 영향력 등을 이유로 인터넷 거버넌스 모델의 재검토를 요청하였으며, 2014년 NTIA가 국제 인터넷주소 관리권한(IANA)의 이양을 발표하면서 인터넷 거버넌스를 둘러싼 논의가 본격적으로 진행되었다. 인터넷 거버넌스 체계는 2016년 9월 30일 자로 국제 인터넷주소 관리권한이 민간(글로벌 다중이해관계자 커뮤니티)으로 이양됨으로써 새로운 국면을 맞이하게 되었다.

반면, UN ITU는 인터넷 거버넌스에서 일정한 역할을 수행하기 위한 노력을 지속해 왔으며, UN 산하의 WSIS, IGF를 비롯하여 EU, OECD 등의 여러 국가에서도 인터넷 거버넌스를 논의하는 국제회의를 조직하여 논의를 진행하기도 했다.

국내에서는 인터넷 거버넌스를 논의하기 위한 협의체를 운영하고 있으며, ICANN 서울사무소 개소를 통해 국내 인터넷 이용자가 국제기구와 직접 소통할 수 있는 창구를 마련하고 인터넷 관련 주요 정책에 대한 국제 의사결정 과정에 참여할 수 있는 기반을 마련하였다.

제2장 정보보호

국제정보보호 협력 동향

- 아시아 · 태평양 침해사고팀협의회(APCERT), 20개국 28개 팀 참여
- 국제침해사고대응협의체(FIRST), 78개국 369개 기관 참여
- 글로벌 사이버보안협력네트워크(CAMP) 발족, 37개국 49개 기관 참여

1. 개요

인터넷이 전 세계를 하나의 네트워크로 연결해 주면서 한 국가에서 발생된 사이버 침해사고가 전 세계로 빠르게 전파되는 것은 어제오늘 일이 아니다. 이러한 인터넷 특유의 개방성으로 인해 정보보호 영역은 인터넷 침해사고 예방과 대응을 위해서 국가와 국가 간 협력이 무엇보다 중요한 분야이며, 세계 각국은 사이버 보안 분야 연대를 강화하고 협력하려는 활발한 움직임을 보이고 있다.

한국인터넷진흥원의 사이버침해대응본부 KrCERT/CC는 국제침해사고대응협의체(Forum of Incident Response and Security Team, FIRST)와 아시아태평양침해사고대응팀협의회(Asia Pacific Computer Emergency Response Team, APCERT) 등 국제 침해사고 대응협의체 활동을 통해 선도적인 역할을 수행하고 있으며, 국제사회 사이버 보안 연대를 위한 국가 간 논의에도 적극적으로 참여하고 있다. 또한 개발도상국의 침해사고 대응 능력을 높이기 위한 교육 사업 등도 수행중이다.

2. 주요 현황

가. 국제침해사고대응팀협의회 활동

1988년 11월 2일에 발생한 최초의 웜인 모리스(Morris)웜이 인터넷을 통해 급속히 전파되어 큰 피해가

발생하게 되자 미국 정부는 카네기멜론대학(CMU) 소프트웨어공학연구소(Software Engineering Institute, SEI) 내에 'CERT Coordination Center'를 설립하고, 이후 CIAC(Computer Incident Advisory Capability)라는 침해사고 대응조직을 결성했다. 이후 1989년 웡크(Wank)웜을 계기로 인터넷상에서 대규모로 전파되는 침해사고에 신속하고 효과적으로 대응하기 위하여 침해사고대응팀(CERT/CSIRT) 간 원활한 소통과 조정 기능의 필요성이 부각되었다. 이를 계기로 1990년 미국과 유럽 지역의 침해사고대응팀을 중심으로 FIRST가 창설되었으며, 현재는 전 세계 민간 · 공공 침해사고대응팀이 회원으로 참여하여 침해사고 공동대응을 통한 피해 최소화를 목적으로 하는 세계 최대 규모의 국제협력체로 발전했다.

2016년 기준 FIRST에는 78개국 369개 기관이 회원으로 활동하고 있으며, KrCERT/CC는 한국을 대표하여 1996년부터 FIRST 컨퍼런스에 지속적으로 참가하고, 1998년 아시아 지역에서는 최초로 정회원으로 가입했다. 2016년 기준 한국 회원은 KrCERT/CC를 포함한 8개 기관(안랩, 한국교육학술정보원, SK INFOSEC, 금융보안원, KN-CERT, 이글루시큐리티, NAVER비즈니스플랫폼)이 정회원으로 참여하고 있는데, 모두 KrCERT/CC로부터 추천을 받았다. 이 외에도 KrCERT/CC는 베트남, 몽골 등 해외 CSIRT가 FIRST Fellowship 프로그램(참여자금 지원 프로그램)에 참여할 수 있도록 지원했다. 이처럼 KrCERT/CC는 FIRST 정회원이자 아시아의 선도적인 침해사고대응팀으로서 국내 · 외 침해사고대응팀의 국제 공조를 지원하고 있다.

FIRST 사무국은 매년 연례총회 및 컨퍼런스, 기술세미나, 심포지엄 등을 개최하는데, 연례총회 및 컨퍼런스는 운영위원회에서 개최를 결정하고, 기술세미나는 유럽, 아시아, 미주 등 각 지역별로 자율적으로 개최하게 된다. 특히 2016년에는 한국에서 제28회 연례총회 및 컨퍼런스가 개최되었고, 63개국 645명의 전문가가 한 자리에 모이는 성과를 거두었다. 한국인터넷진흥원은 컨퍼런스 로컬호스트로 활동하며 한국의 위상을 높이는 데 주력했다.

나. APCERT 활동

APCERT는 아시아 · 태평양지역 내 침해사고대응팀의 상호간 협력을 장려 · 지원하기 위한 목적으로 2003년 설립되었다. APCERT는 아시아 · 태평양지역을 기반으로 한 지역 협력체로, 회원 가입에 지역적 제한을 두고 있다. 일반적으로 아시아 · 태평양지역을 아시아 · 태평양 네트워크 정보센터(Asia Pacific Network Information Centre, APNIC)에서 정의한 경도 60도로 제한하는데, APCERT는 아시아 · 태평양 평양경제협력체(APEC)와 달리 미국, 캐나다, 칠레, 페루 등을 포함한 아메리카대륙 국가의 가입을 제한하고 있다. 2016년 기준 20개국 28개 팀이 정회원으로, 3개 글로벌 기업이 후원회원으로 활동하고 있고, 한국에서는 KrCERT/CC가 APCERT 회원으로 참여 중이다.

KrCERT/CC는 APCERT 창립 멤버로 참여한 이래 현재까지 운영위원 활동을 수행하며 활동에 적극적으로 참여해왔다. 2011년 3월에는 제주도에서 APCERT 연례총회 및 컨퍼런스를 성공적으로 개최한 바 있으며, 2011년부터 2015년까지는 부의장으로서 협의체를 꾸려왔다. 또한 2016년 연례총회에서는 운영위

원 연임(임기 2년)이 결정되었다.

KrCERT/CC는 APCERT의 회원 자격과 운영규칙에 대한 작업반(Membership Working Group)의 간사(Convener)로서 신규 회원 확대와 기존 회원 간의 신뢰성 강화를 위해 노력해왔다. 2016년에는 홍콩의 정부기관 침해사고대응팀(GovCERT.HK)이 간사인 KrCERT/CC의 검토와 운영위원의 검토를 거쳐 신규 정회원으로 APCERT에 가입했다. 또한 KrCERT/CC는 매년 APCERT 공동 모의훈련에 참여하여 내부 침해사고 대응 절차와 분석 활동을 점검하는 한편, 해외 침해사고대응팀과의 소통 능력을 검증하고 있다.

다. 국외 유관기관 간 협력 강화 활동

KrCERT/CC는 2005년부터 매년 1회씩 아시아 · 태평양지역 개발도상국을 중심으로 침해사고대응팀 구축 · 운영과 관련한 초청교육을 진행하고 있다. 사이버 사고 대응은 무엇보다도 국가별 실무자 간의 인적 네트워크 구축이 중요한데, 본 과정을 통해 상호 신뢰를 쌓을 수 있는 기회를 마련하고 있다. 2016년에는 베트남, 태국, 몰도바 등 23개국에서 24명이 참가하여 사이버 보안 체계와 CERT 구축에 대한 각자의 노하우를 공유했다. 2016년까지 APISC에는 총 50개국 260명이 참여했다.

국경을 초월한 사이버 공격이 빈번해짐에 따라 2016년은 국가 간 공조 체계가 강화된 시기였다. KrCERT/CC는 베트남 침해사고대응팀(VNCERT), 태국 전자거래진흥원(ETDA)과 MOU를 체결했고, 미국, 영국, 스페인 등 침해사고 대응 유관기관과 협력을 통해 사이버 위협 정보 공유, 인력 교류 등의 협력 강화 방안을 모색했다. 이외에도 KrCERT/CC는 인접국인 중국 침해사고대응팀(CNCERT/CC), 일본 침해사고대응팀(JPCERT/CC)과도 긴밀하게 협력하고 있다. 한 · 중 · 일 3국 침해사고대응팀은 매년 8월 연례회의를 개최하며 그간의 협력 경과를 점검하고 개선사항을 논의하고 있는데, 2016년에는 특히 취약점 대응 분야에서의 협력을 위한 정책 비교 · 점검을 실시했다. 한편 2017년 다섯 번째 연례회의는 한국에서 개최될 예정이다.

양자 간 공조 체계 강화와 더불어 증가하는 다자 간 협력 수요에 대응하기 위해 한국인터넷진흥원은 2016년 7월 해외 침해사고대응팀 등 유관기관이 참여하는 글로벌 사이버보안협력네트워크(Cybersecurity Alliance for Mutual Progress, CAMP)를 발족시켰다. CAMP는 2017년 6월 기준 총 40개국 53개 기관의 회원으로 구성된 글로벌 협의체로, 안전한 사이버 세상과 신뢰 구축을 위한 네트워킹 플랫폼이다. 특히 2016년에는 발족식과 1차 연례총회를 한국에서 성공적으로 개최함과 동시에 한국인터넷진흥원의 KrCERT/CC가 의장이자 사무국으로 선출되었다. CAMP는 점차 지능화 · 고도화되는 사이버 위협에 대한 정보 공유 활성화와 회원의 사이버 보안 역량 강화 지원을 위해 운영위원회와 워킹그룹을 운영하고, 정기 뉴스레터 발간, 연례총회 및 컨퍼런스 개최 등을 추진하고 있다.

Point

1989년 웡크(Wank)웜을 계기로 인터넷상에서 대규모로 전파되는 침해사고에 신속하고 효과적으로 대응하기 위하여 침해사고대응팀 간 원활한 소통과 조정 기능의 필요성이 부각됨에 따라 1990년 미국과 유럽을 중심으로 FIRST가 창설되었다. FIRST는 현재는 전 세계 민간 · 공공 침해사고대응팀이 회원으로 참여하여 침해사고 공동대응을 통한 피해 최소화를 목적으로 하는 세계 최대 규모의 국제협력체로 발전했다. KrCERT/CC는 한국을 대표하여 1996년부터 FIRST 컨퍼런스에 지속적으로 참가하고, 1998년 아시아 지역에서는 최초로 정회원으로 가입했다.

APCERT는 아시아 · 태평양지역 내 침해사고대응팀의 상호간 협력을 장려 · 지원하기 위한 목적으로 2003년 설립되었다. KrCERT/CC는 APCERT 창립 멤버로 참여한 이래 현재까지 운영위원 활동을 수행하며 활동에 적극적으로 참여해왔다. 2011년부터 2015년까지는 부의장으로서 협의체를 꾸려왔다. 또한 2016년 연례총회에서는 운영위원 연임(임기 2년)이 결정되었다.

KrCERT/CC는 2005년부터 매년 1회씩 아시아 · 태평양지역 개발도상국을 중심으로 침해사고대응팀 구축 · 운영과 관련한 초청교육을 진행하는 등 국경 없는 사이버 공격이 빈번해짐에 따라 국가 간 공조 체계를 강화하는 데 노력을 아끼지 않고 있다.

제3장 개인정보보호

국제협력 추진 현황

- EU 개인정보보호 적정성 평가제도 가입 추진
- 유럽「개인정보보호법(GDPR)」안내서 배포 및 기업 간담회 개최
- APEC 글로벌 개인정보 인증제도 도입 추진
- Asia Privacy Bridge Forum 설립 및 개최

1. 개요

인터넷의 발달로 인해 글로벌 비즈니스 활동이 활발해짐에 따라 개인정보의 처리 범위도 국제화되고 있다. 또한 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, O2O(Online to Offline)와 사물인터넷(IoT) 환경을 기반으로 하는 제4차 산업혁명이 도래하면서 국경을 넘나드는 정보 유통량이 지속적으로 확대되고 있다.

그러나 개인정보보호에 관한 법체계와 보호 수준이 국가마다 다르므로 사고 발생 시 피해구제·분쟁해결이 어렵고 이로 인해 국내 기업의 해외 진출에 애로사항이 되고 있으며, 국경 간 디지털 거래 확대에 따라 EU(EU 적정성 평가), 미국(APEC CBPR)등을 중심으로 글로벌 개인정보보호 주도권 경쟁이 심화되고 있는 현실이다.

한국인터넷진흥원의 개인정보보호본부는 개인정보 국제 공조 및 글로벌 협력을 위하여 EU 개인정보보호 적정성 평가제도 가입 추진, 유럽「개인정보보호법(General Data Protection Regulation, GDPR)」 시행에 대비한 시기적절한 대응, 개인정보 국제기구 협력활동 강화, APEC 글로벌 개인정보보호 인증체계(Cross-Border Privacy Rules system, CBPRs) 도입 추진 등 개인정보보호 국제협력의 중추적인 역할을 수행 중에 있다.

2. 주요 현황

가. EU 개인정보보호 적정성 평가제도 가입 추진

한국인터넷진흥원은 행정자치부 등과 함께 우리 기업의 EU 진출을 지원하기 위하여 EU 개인정보보호 적정성 평가제도(이하 EU 적정성 평가제도) 가입을 추진했다. EU 적정성 평가는 '1995년 EU 개인정보보호 지침'에 따라 제3국의 개인정보보호 수준을 심사하여 EU와 같은 수준으로 평가하면 EU 회원국 시민의 개인정보를 제3국에 이전하여 처리할 수 있도록 허용해주는 제도이다. EU 적정성 평가제도 가입 시 국내 기업은 개인정보 국외 이전계약 체결 등 추가 규제 없이 EU 기업과 동일한 조건에서 영업활동이 가능하다.

EU 적정성 평가제도 가입에 대한 범정부 차원의 지원을 위하여 산 · 학 · 관 전문가 15인으로 구성된 EU 개인정보보호 적정성 평가 민 · 관합동추진단을 구성하여 2015년 8월부터 운영해 왔으며 2016년에는 총 8회에 걸쳐 대면 · 서면 회의를 개최했다.

한국인터넷진흥원과 행정자치부는 2016년 4월 한국 개인정보보호 법체계가 EU 적정성 평가 기준에 부합함을 설명하는 '자체평가보고서(Self-Assessment)'를 마련하고 EU 집행위원회를 방문하여 제출하는 한편 EU 적정성 평가제도에 대한 한국 정부의 조기 가입 의지를 표명했다. 또한 7월에는 한-EU 인적 · 학술적 교류를 통한 우호적 협력 기반을 마련하기 위하여 EU 집행위원회 등 EU 적정성 평가제도 관련 핵심 인사를 초청하여 한-EU 개인정보보호 세미나를 개최했다. 이 세미나에서 한국과 EU의 전문가들과 한-EU 개인정보보호 법제에 대한 토론이 활발하게 진행되었다.

2017년부터는 부분 적정성 평가로 대응전략을 수정하고 방송통신위원회와 함께 「정보통신망법」에 관한 적정성 평가를 위한 자체평가보고서를 준비하여 EU 집행위원회와 세미나, 포럼 등의 협력 채널을 통해 지속적으로 소통하고 있다.

나. 유럽「개인정보보호법」시행 대응

2018년 5월 25일부터 기존에 EU 개인정보보호의 기준을 제시했던「1995년 EU 개인정보보호지침」이 규제 수준이 더욱 강화된 유럽「개인정보보호법(GDPR)」이 대체됨에 따라 2017년 4월 GDPR의 주요 내용과 기업들이 꼭 알아야 할 사항을 담은『우리 기업을 위한 유럽「개인정보보호법」안내서』를 제작 · 배포하여 EU에 진출한 우리 기업의 GDPR에 대한 이해도를 높이고 적절하게 대응할 수 있도록 했다. 또한 2017년 5월에는 GDPR에 대한 국내 기업의 인식을 제고하기 위하여 한국무역협회 등 사업계와 협력하여 'GDPR 안내서 기업 간담회'를 개최했다. 이 자리에서는 GDPR 핵심 내용과 주요 조치에 대해 설명하고, 질의응답과 향후 정부의 글로벌「개인정보보호법」대응 관련 정책 방향을 소개하는 자리를 가졌다.

다. APEC 국경 간 개인정보 인증제도 도입 추진

국경 간 개인정보의 유통이 가속화됨에 따라 개인정보 국외 이전이 가지는 중요성이 정책적으로 매우 중요해졌다. EU의 개인정보 보호정책은 EU에 진출한 우리 기업이 준수해야 하는 외부적 조건이라면 우리나라가 회원국인 APEC에서는 개인정보보호 프레임워크 수립에 참여하여 주도권을 행사할 수 있다. 이러한 측면에서 한국인터넷진흥원은 행정자치부, 방송통신위원회와 함께 APEC의 국경 간 개인정보보호 프레임워크인 '국경 간 개인정보보호 인증체계(CBPRs)'에 가입을 검토했다. 이를 위해 국내 개인정보보호 법규 소관 부처인 행정자치부, 방송통신위원회 및 개인정보보호위원회를 비롯하여 산업자원부, 외교부 등 각 산업 및 APEC 관련 국내 부처와 함께 'CBPRs 가입 추진을 위한 관계 부처 협의체'를 구성하여 추진 방안에 대한 의견 수렴 및 각 부처별 역할 등을 협의하였다. 이후 CBPR 가입 신청과 추진 내용을 2016년 12월 27일 국무회의에 보고했고, 12월 28일 외교부를 통해서 APEC에 CBPR 가입 신청서를 제출했다. 가입신청서를 제출한 이후에는 인증기관 신청 등 제도의 안정적인 국내 도입 · 운영을 추진 중에 있다. 2017년 2월부터 APEC CBPRs 도입 · 운영 연구반을 구성하여 CBPRs 세부 인증기준과 세부 운영체계 수립 방안 등을 지속적으로 개발 중에 있다.

라. Asia Privacy Bridge 구축

우리나라는 EU와 미주 중심의 개인정보 국제협력 체계를 탈피하여 일본 · 중국 · 홍콩 등과 협력하여 아시아 중심 개인정보 협력체계 구축을 위해 Asia Privacy Bridge이 구축되었다. 그간의 개인정보보호 국제협의체는, 개인정보 감독기구 간 국제 협의체인 국제개인정보보호감독기관회의(International Conference Data Protection and Privacy Commissioners, ICDPPC), 국제 프라이버시 집행기관 네트워크(Global Privacy Enforcement Network, GPEN), APEC 개인정보보호 집행협의체(Cross-Border Privacy Enforcement Arrangement, CPEA) 등이어서 글로벌 개인정보보호정책 결정 과정이 EU와 미주 및 영연방(미국, 캐나다, 호주, 뉴질랜드) 중심으로 이루어짐에 따라 아시아권 국가 간의 개인정보보호 협력 네트워크 구축 필요성이 제기되었기 때문이다.

우리나라를 비롯한 중국, 일본, 홍콩은 2016년 5월과 12월에 걸쳐 Asia Privacy Bridge Forum을 각각 설립 · 개최하고, 각국 민 · 관 공동 연구를 향후 3년간 추진하여 아시아 특성에 맞는 개인정보보호제도를 개발하기로 했다.

2017년에는 상반기 학술 세미나 개최와 하반기 국제 세미나를 개최할 예정이다. 특히 2017년 들어 개인정보 국외 이전과 관련하여 빈번하게 발생하는 개인정보 침해사고와 이로 인한 피해구제를 위한 국제 협력 방안을 마련하고 아시아 국가 간 실효성 있는 집행 공조의 초석을 닦는 데 역량을 집중할 예정이다. 더불어 제39차 ICDPPC(홍콩, 2017. 9. 25~9. 29)에서 사이드 이벤트로 Asia Privacy Bridge 프로젝트를 소개하고 아시아 개인정보보호 선도국으로서 개인정보보호 논의를 주도할 방침이다.

마. 개인정보 국제기구 협력활동 강화

1) 아시아 · 태평양 개인정보보호 감독기구 포럼 참석

개인정보보호 글로벌 동향 파악과 지속적인 협력관계 유지를 위해 한국인터넷진흥원은 개인정보보호위원회 등 관계부처와 함께 매년 아시아 · 태평양 개인정보보호 감독기구 포럼(Asia Pacific Privacy Authorities, APPA)에 참석하고 있다. APPA는 1992년 설립된 아시아 · 태평양지역 개인정보보호 감독기구 협의체로, 매년 2회 정기회의 개최를 통해 각 회원국들이 프라이버시 관련 사항을 보고하고 개인정보보호 관련 법률, 정책, 기술에 관련한 논의를 진행하고 있다.

2016년에는 제45차와 제46차 APPA 포럼이 각각 싱가포르와 멕시코에서 개최되었다. 이 포럼에서는 주로 각국의 개인정보보호 법 · 제도와 정책 집행 현황, 개인정보 유출 관련 주요 사례 공유, 홍보(CWG)와 기술 워킹그룹(TWG) 추진사항 공유 등이 논의되었다. 특히 45차 포럼에서는 프랑스 CNiL 이자벨 의장이 유럽 「개인정보보호법(GDPR)」의 주요 원칙, GDPR하에서 신설되는 조직인 EDPS 소개, 개인정보 영향평가(PIA)의 주요 사항을 발표하고 회원국과 공유했다. 11월 멕시코에서 개최된 46차 포럼에서는 한국은 '비식별 조치 가이드라인'을 발표하고 회원국에 영문 책자를 배포함으로써 한국의 개인정보보호 안전조치의 우수성을 홍보했다.

2) 국제 개인정보보호 감독기관회의 참석

국제 개인정보보호 감독기관회의(International Conference Data Protection and Privacy Commissioners, ICDPPC)는 1979년 설립된 개인정보 감독기관 연합체로서, 개인정보보호 및 프라이버시권을 증진하고, 대화와 협력, 정보 공유를 위한 포럼을 통하여 개인정보보호와 프라이버시 증진을 위한 회원국들의 이해관계를 반영한 공동 결의문 채택을 주된 목적으로 하고 있다.

ICDPPC가 제시한 국경 간 개인정보보호 집행 협력을 위한 협의체 설립에 따른 4대 목표는, ① 법 집행을 위한 정보 공유 방안 핵심 조항 마련, ② 범세계적 수준에 맞춘 국경 간 집행 협력의 공통 이해 증진, ③ 집행에 필요한 자료뿐만 아니라 국가 간 상호 이익 증진을 위한 지식, 경험 등의 교류, ④ 집행 시 요구될 수 있는 기밀정보 교환 등을 위한 공유 플랫폼의 개발 지원 · 활용 촉진 등이다.

한국인터넷진흥원은 2016년 10월에 북아프리카 모로코에서 개최된 제38차 회의에 참석하여 한국의 개인정보보호 법체계와 주요 사업 등을 소개하고, EU 집행위원회 적정성 평가 관계자 회의 참석 및 GDPR 제정 후속 조치(가이드라인 개발 등)를 비롯한 향후 일정 등을 공유했다. 또한 개인정보 국외이전 관련 집행 협력 방안, 사물인터넷 · 빅데이터 · 프로파일링 관련 개인정보보호 방안, Privacy Bridge Project 등도 논의했다.

3. 향후 전망

글로벌 개인정보 침해 및 유·노출 사고는 이러한 초연결 사회로의 진입에 따라 더욱 복잡한 양상으로 지구촌 전 지역에서 다양한 형태로 발생하고 있으며 이러한 사고에 대응하기 위해서는 일원화된 개인정보 국제협력 및 침해사고 대응을 위한 거버넌스 구축과 국제기구별 기능과 규율범위 등을 고려한 유기적인 공조체계의 확립이 급선무라고 할 것이다.

현재 국가 및 정부차원에서의 글로벌 개인정보 침해사고 공조를 위한 거버넌스 체계의 확립이 여전히 숙제로 남아 있다. 앞으로 한국인터넷진흥원을 비롯해 행정자치부, 개인정보보호위원회, 방송통신위원회 등이 힘을 모아 범정부 차원에서의 개인정보 국제협력 거버넌스 체계를 구축하여 글로벌 국제기구 및 감독기관 협의체 등과 개인정보관련 정보주체의 권리보장과 동시에 이용·활용을 통해 달성할 수 있는 공익과의 조화를 도모하고 아울러 유·노출 침해예방부터 대응까지 총괄적인 기능을 실행할 수 있도록 하는 중장기 공조로드맵이 절실하다.

한국인터넷진흥원은 최근 개인정보보호와 관련하여 위의 총괄적인 글로벌 대응계획을 마련하여 2017년 10월에 내국민 개인정보 피해구제 및 해외진출 국내 기업상담, 컨설팅 등을 지원하고 EU, 중국·러시아, APEC 등과의 국제협력 역할 수행토록 하는 '개인정보보호 국제협력센터'를 설치·운영할 계획에 있으며, 이를 위하여 2017년 3월 '개인정보 국제협력 민·관 협의회'를 발족하여 구성·운영 중에 있다. 각 부처 관계자, 기업, 협회, 학계 등의 전문가가 모여 격월 회의를 통해 EU GDPR 안내서 및 개인정보 국외이전 개정관련 법률 소개 및 토론, APEC CBPR 국내 도입 및 운영 방안 소개, Asia Privacy Bridge Forum 추진경과 및 향후 계획 등을 협의 중에 있다.

향후 센터 개소를 통해 개인정보 국제협력 창구를 일원화하고 개인정보 유통현황과 제도 등을 분석하고 국가별 가이드라인을 마련하여 기업의 현지 진출을 지원하며, GPEN(Global Privacy Enforcement Network 국제 프라이버시 집행기관 네트워크), APEC 개인정보보호 집행 협의체(CPEA, Cross-Border Privacy Enforcement Arrangement) 등 개인정보 정부 간 국제협력 기구 등 연계하여 개인정보 유·노출 사고 발생 시 협력 및 공조를 강화할 계획이다.

이는 급증하는 개인정보 유·노출 사고 및 국외이전 확대에 대응하기 위한 필요조치라고 할수 있으며, 향후 기능의 확대를 통해 조사분석, 컨설팅 등에 머무르지 않고 유·노출 사고 발생 시 조사 공조, 침해사고 대응, 분쟁 조정 등도 시행할 수 있도록 하고 다변화되어 있는 개인정보 분야 국제기구 및 감독기관 협의체 등에 단일 협력창구로서 총괄 대응할 수 있도록 하기 위함이다.

[표 4-1-3-1] 개인정보보호 국제협력센터 주요기능

구분	주요 기능	비고
조사분석	• 개인정보의 해외 유통 및 이전 현황 조사 • 주요국의 개인정보보호제도 분석	
컨설팅	• 주요 국가들의 개인정보보호제도 안내 (국가별 가이드라인 개발) • 해외시장 진출시, 맞춤형 컨설팅 제공	
사고대응	• 주요국 정부 간 국제기구 및 개인정보 감독기관 간 공조 체계 구축 • 해외 유출사고 관련 내국민 피해구제 지원 • 해외 유출사고 관련 국내기업 피해사실 확인 및 사후대응	

[행정자치부, 개인정보 국제협력 기본계획, 2016]

Point

개인정보보호에 관한 법체계와 보호 수준이 국가마다 다르므로 사고 발생 시 피해구제 · 분쟁해결이 어렵고 이로 인해 국내 기업의 해외 진출에 애로사항이 되고 있으며, 국경 간 디지털 거래 확대에 따라 EU, 미국 등을 중심으로 글로벌 개인정보보호 주도권 경쟁이 심화되고 있다.

한국인터넷진흥원의 개인정보보호본부는 개인정보 국제 공조 및 글로벌 협력을 위하여 EU 개인정보보호 적정성 평가제도 가입 추진, 유럽「개인정보보호법」시행에 대비한 시기적절한 대응, 개인정보 국제기구 협력활동 강화, APEC 글로벌 개인정보보호 인증체계 도입 추진 등 개인정보보호 국제협력의 중추적인 역할을 수행 중에 있다.

또한 서구 사회가 중심이 된 기존의 개인정보보호 국제협력 체계에서 벗어나기 위하여 중국, 일본, 홍콩과 함께 2016년 5월과 12월에 걸쳐 Asia Privacy Bridge Forum을 각각 설립 · 개최하고, 각국 민관 공동 연구를 향후 3년간 추진하여 아시아 특성에 맞는 개인정보보호제도를 개발하기로 했다.

제4장 해외 인터넷 현황

전 세계 인터넷 현황

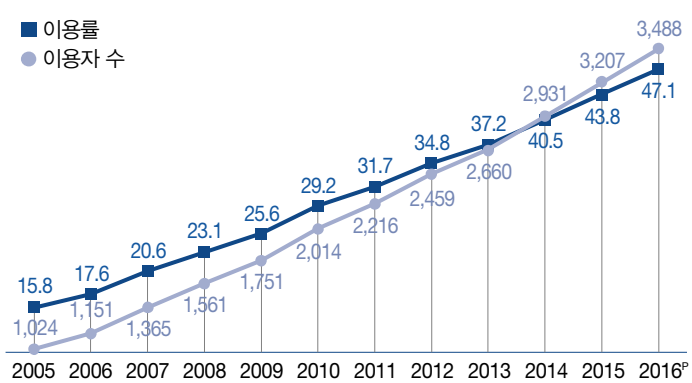
- 세계 인터넷 이용자 수 34억 8,800만 명, 인터넷 이용률 47.1%
- 전자정부 발전지수 : 영국 1위, 호주 2위, 한국 3위
- ICT 발전지수 : 한국 1위, 아이슬란드 2위, 덴마크 3위
- 네트워크 준비지수 : 싱가포르 1위, 핀란드 2위, 한국 13위

1. 인터넷 이용 현황

가. 개요

2005년부터 2016년까지 세계 인터넷 이용자 수와 이용률이 지속적으로 늘고 있다. ITU에 따르면 2016년의 세계 인터넷 이용자 수는 34억 8,800만 명으로 전년 대비 약 2억 8,100만 명이 증가했으며 인터넷

[그림 4-1-4-1] 세계 인터넷 이용자 수 및 이용률 변화 추이 (단위 : %, 백만 명)



* P : 추정치 [ITU, ITU Statistics, 2016]

이용률은 47.1%로 약 3.3%p가 증가한 것으로 나타났다.

인터넷 이용률 변화 추이를 살펴보면, 개발도상국의 인터넷 이용률이 주목할 만하다. 2005년 7.8%에 불과하던 개발도상국의 인터넷 이용률은 2016년에 40.1%를 기록하여 지난 11년간 약 5.1배 가까이 성장한 것으로 조사되었다. 선진국의 인터넷 이용률이 2016년 81.0%에 달한 반면, 아프리카 지역의 인터넷 이용률은 25.1%에 그쳐 개발도상국의 인터넷 이용환경 개선을 위한 노력이 필요함을 알 수 있다.

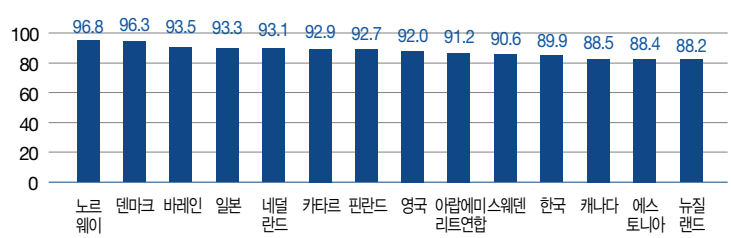
[표 4-1-4-1] 인터넷 이용률 및 초고속 인터넷 가입률 추이 (단위 : %)

연도	인터넷 이용률			유선 초고속 인터넷 가입률			무선 초고속 인터넷 가입률		
	선진국	개발도상국	전 세계	선진국	개발도상국	전 세계	선진국	개발도상국	전 세계
2005	50.9	7.8	15.8	12.3	1.3	3.4	-	-	-
2006	53.5	9.4	17.6	15.5	1.8	4.3	-	-	-
2007	59.0	11.9	20.6	18.0	2.3	5.2	18.5	0.8	4.0
2008	61.3	14.6	23.1	20.4	2.9	6.1	27.5	1.6	6.3
2009	62.9	17.4	25.6	22.0	3.5	6.9	36.6	3.0	9.0
2010	66.5	21.0	29.2	23.5	4.2	7.6	44.7	4.5	11.5
2011	67.7	23.9	31.7	24.6	4.9	8.4	56.8	8.3	16.7
2012	72.0	26.8	34.8	25.7	5.4	9.0	66.4	12.4	21.7
2013	73.8	29.4	37.2	27.5	6.2	9.9	74.0	17.4	27.3
2014	76.1	33.1	40.5	28.3	6.3	10.1	80.9	27.5	36.7
2015	78.1	36.7	43.8	29.4	7.4	11.2	87.1	35.3	44.2
2016[p]	81.0	40.1	47.1	30.1	8.2	11.9	90.3	40.9	49.4

* P : 추정치 [ITU, ITU Statistics, 2016]

2015년 기준 국가별 인터넷 이용률은 노르웨이가 96.8%로 가장 높고, 다음으로 덴마크(96.3%), 바레인(93.5%) 등의 순이며 우리나라는 89.9%를 기록했다.

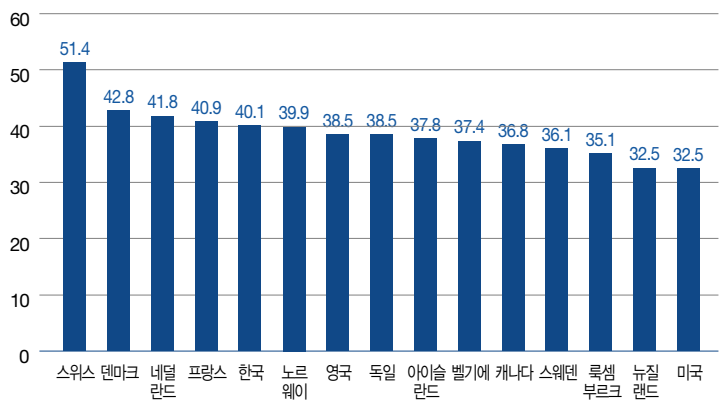
[그림 4-1-4-2] 국가별 인터넷 이용률 (단위 : %)



* 인구 100만 명 이하 도시국가 제외 [ITU, Measuring the Information Society Report, 2016]

OECD 주요 회원국의 인구 100명당 유선 초고속 인터넷 가입자 수 비율은 스위스(51.4%), 덴마크(42.8%), 네덜란드(41.8%), 프랑스(40.9%) 순이었다. 우리나라는 40.1%이고, 노르웨이(39.9%) 등이 뒤를 이었다.

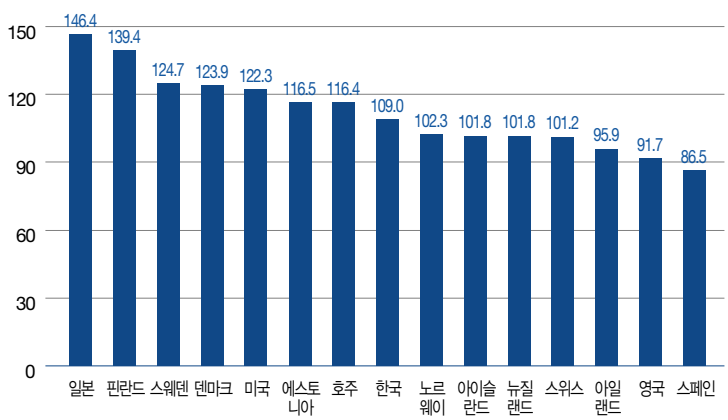
[그림 4-1-4-3] OECD 주요 회원국 인구 100명당 유선 초고속 인터넷 가입자 수(2016. 6 기준) (단위 : %)



[OECD, https://data.oecd.org/broadband/fixed-broadband-subscriptions.htm#indicator-chart, 2016]

OECD 주요 회원국의 인구 100명당 무선 초고속 인터넷 가입자 수 비율은 일본이 146.4%로 가장 높고 다음으로 핀란드(139.4%), 스웨덴(124.7%) 등의 순이며 우리나라는 109.0%를 기록했다.

[그림 4-1-4-4] OECD 주요 회원국 인구 100명당 무선 초고속 인터넷 가입자 수(2016. 6 기준) (단위 : %)



[OECD, https://data.oecd.org/broadband/wireless-mobile-broadband-subscriptions.htm, 2016]

나. 아시아 · 태평양

2016년 아시아 · 태평양지역의 인터넷 이용자 수는 17억 2,400만 명으로 전년 대비 1억 6,700만 명이 증가했으며, 전 세계 인터넷 이용자 수의 49.4%를 차지했다. 특히 2016년 모바일 인터넷 이용자 수가 17억 5,500만 명으로 집계되어 모바일 인터넷 이용자도 꾸준히 늘고 있는 것으로 나타났다. 또한 초고속 인터넷 가입자 수는 전년 대비 6,700만 명이 증가한 4억 3,200만 명을 기록함으로써 해마다 지속적으로 상승하고 있다.

[표 4-1-4-2] 아시아 · 태평양지역 인터넷 이용자 및 초고속 인터넷 가입자 추이 (단위 : 백만 명, %)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016P
인터넷 이용자	989(25.2)	1,111(28.0)	1,230(30.7)	1,398(34.6)	1,557(38.2)	1,724(41.9)
모바일 인터넷 실이용자	432(11.0)	605(15.3)	741(18.5)	1,189(29.4)	1,536(37.7)	1,755(42.6)
초고속 인터넷 가입자	251(6.4)	276(7.0)	314(7.8)	319(7.9)	365(8.9)	432(10.5)

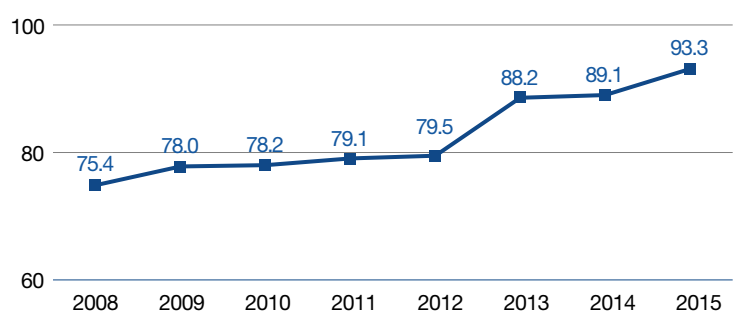
* ( ) 안은 인구 100명당 인터넷 이용자 수 및 모바일 인터넷 실이용자 수, 초고속 인터넷 가입자 수 비율
* P : 추정치

[ITU, ITU Statistics, 2016]

1) 일본

2015년 일본의 인터넷 이용률은 93.3%를 기록했으며, 2009년 이후부터 꾸준히 증가하고 있다.

[그림 4-1-4-5] 일본 인터넷 이용률 (단위 : %)



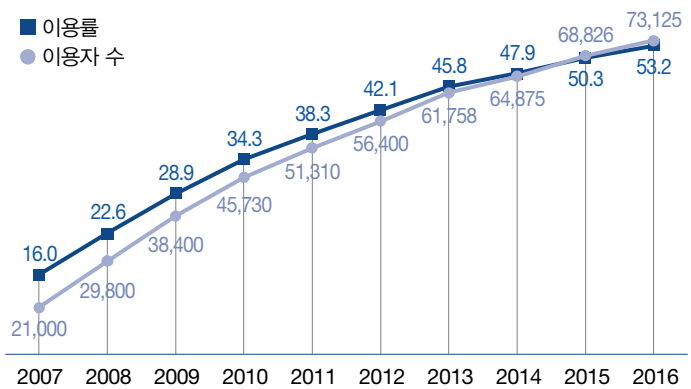
[ITU, ITU Statistics, 2016]

2) 중국

2015년 중국의 인터넷 이용률은 50.3%로 2014년 대비 2.4%p 증가했다. 중국의 인터넷 이용률은 2009년까지 30% 미만이었지만, 이후 점차 상승하고 있다.

CNNIC(중국인터넷주소자원관리기관, China Internet Network Information Center)가 2017년 1월에 발표한 〈제39차 중국 인터넷 발전 현황 통계 보고서〉에 따르면 2016년 기준 중국의 인터넷 이용자 수는 7억 3,125만 명으로 나타났고 인터넷 보급률은 53.2%에 달했다.

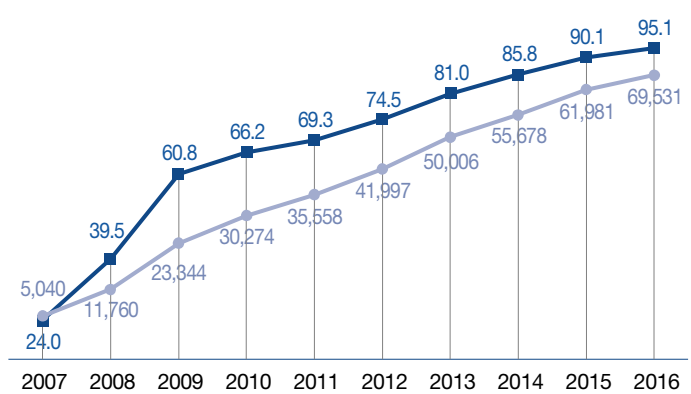
[그림 4-1-4-6] 중국 인터넷 이용률 및 이용자 수 (단위 : %, 만 명)



[CNNIC, 제39차 중국 인터넷 발전현황 통계보고서, 2016]

중국의 모바일 인터넷 이용자는 2016년 기준 6억 9,513만 명으로 나타났고, 전체 중국 인터넷 이용자 중 모바일을 사용하여 인터넷에 접속하는 비율이 95.1%에 달하여 모바일 인터넷 이용자도 꾸준히 증가하는 것으로 나타났다.

[그림 4-1-4-7] 중국 모바일 인터넷 이용률 및 이용자 수 (단위 : %, 만 명)



[CNNIC, 제39차 중국 인터넷 발전현황 통계보고서, 2016]

다. 미주

ITU에 따르면 남미와 북미를 포함하는 미주 지역의 인터넷 이용자 수는 2016년 기준 약 6억 4,700만 명, 인터넷 이용률은 65.0%로 전 세계 이용자 수의 18.5%를 차지했다. 2016년도에 3명 중 2명이 인터넷을 사용하는 것으로 나타나 미주 지역의 인터넷 이용률은 유럽에 이어 두 번째로 높았다. 2016년도 모바일 인터넷 이용자 수는 7억 7,800만 명이고 이용률은 78.2%를 넘어서 매년 큰 폭으로 상승하고 있다.

[표 4-1-4-3] 미주 지역 인터넷 이용자 및 초고속 인터넷 가입자 추이 (단위 : 백만 명, %)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016P
인터넷 이용자	483(51.0)	526(55.0)	541(55.9)	567(58.1)	613(62.2)	647(65.0)
모바일 인터넷 실이용자	323(34.1)	401(41.9)	539(55.7)	657(67.3)	736(74.6)	778(78.2)
초고속 인터넷 가입자	142(15.0)	151(15.8)	164(17.0)	171(17.5)	181(18.4)	188(18.9)

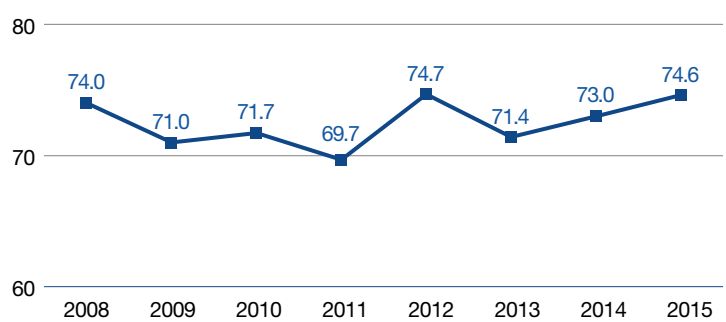
* ( ) 안은 인구 100명당 인터넷 이용자 수 및 모바일 인터넷 실이용자 수, 초고속 인터넷 가입자 수 비율
* P : 추정치

[ITU, ITU Statistics, 2016]

1) 미국

2015년 미국의 인터넷 이용률은 74.6%로 2014년 대비 1.6%p 증가했다.

[그림 4-1-4-8] 미국 인터넷 이용률 (단위 : %)

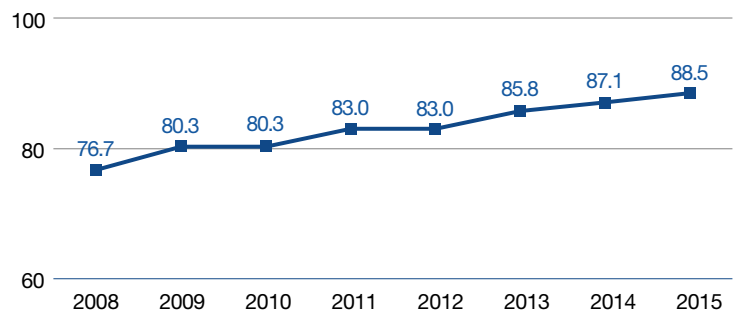


[ITU, ITU Statistics, 2016]

2) 캐나다

2015년 캐나다 인터넷 이용률은 88.5%를 기록했으며, 2009년에 80%대에 진입한 이후 꾸준한 성장세를 이어가고 있다.

[그림 4-1-4-9] 캐나다 인터넷 이용률 (단위 : %)



[ITU, ITU Statistics, 2016]

라. 유럽

유럽 지역의 인터넷 이용자 수는 2016년 기준 약 4억 9,900만 명이고, 인터넷 이용률은 79.1%로 전 세계 이용자 수의 14.3%를 차지했다. 2016년에는 4명 중 3명 이상이 인터넷을 사용하는 것으로 조사되어 유럽 지역 인터넷 이용률이 전 세계에서 가장 높다. 반면 2016년 모바일 인터넷 이용자 수는 4억 8,300만 명으로 아시아 · 태평양지역과 미주 지역보다 다소 낮게 나타났지만 꾸준히 증가세를 이어가고 있다.

[표 4-1-4-4] 유럽 지역 인터넷 이용자 및 초고속 인터넷 가입자 추이 (단위 : 백만 명, %)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016P
인터넷 이용자	419(67.8)	435(70.0)	447(71.7)	467(74.6)	479(76.3)	499(79.1)
모바일 인터넷 실이용자	244(39.4)	305(49.1)	350(56.1)	410(65.6)	457(72.8)	483(76.6)
초고속 인터넷 가입자	154(24.8)	159(25.7)	172(27.7)	177(28.3)	183(29.2)	190(30.0)

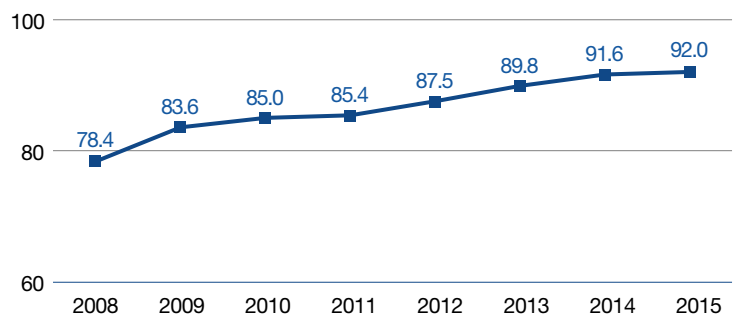
* ( ) 안은 인구 100명당 인터넷 이용자 수 및 모바일 인터넷 실이용자 수, 초고속 인터넷 가입자 수 비율
* P : 추정치

[ITU, ITU Statistics, 2016]

1) 영국

2015년 영국 인터넷 이용률은 92.0%로, 2014년도부터 90%대에 진입했다.

[그림 4-1-4-10] 영국 인터넷 이용률 (단위 : %)

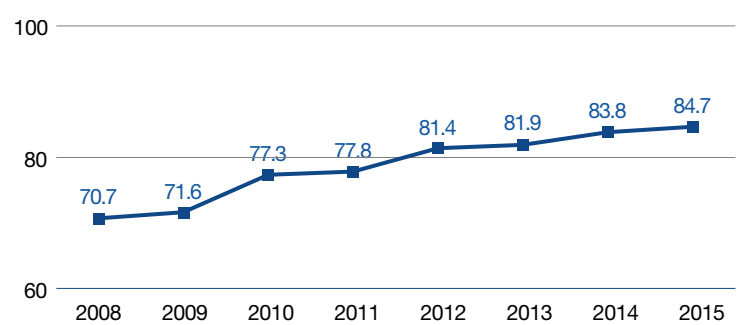


[ITU, ITU Statistics, 2016]

2) 프랑스

2015년 프랑스 인터넷 이용률은 84.7%로 점진적 성장률을 보이고 있다.

[그림 4-1-4-11] 프랑스 인터넷 이용률 (단위 : %)

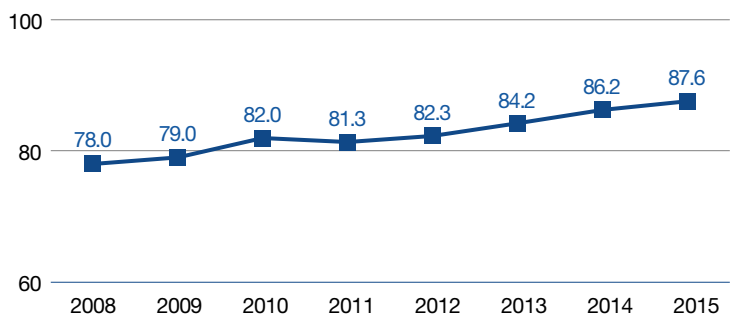


[ITU, ITU Statistics, 2016]

3) 독일

2015년 독일 인터넷 이용률은 87.6%로, 매년 꾸준히 성장하고 있다.

[그림 4-1-4-12] 독일 인터넷 이용률 (단위 : %)



[ITU, ITU Statistics, 2016]

마. 중동 · 아프리카

ITU에 따르면 중동 지역의 인터넷 이용자 수는 2016년 기준 1억 6,100만 명이고 인터넷 이용률은 41.6%로 전 세계 인터넷 이용자의 4.6%를 차지하고 있다.

아프리카의 인터넷 이용자 수는 2016년 기준 2억 4,000만 명이고 인터넷 이용률은 25.1%로 전 세계 인터넷 이용자의 6.9%를 차지하고 있다.

[표 4-1-4-5] 중동 · 아프리카 지역 인터넷 이용자 및 모바일 인터넷 실이용자 추이 (단위 : 백만 명, %)

		2011	2012	2013	2014	2015	2016P
인터넷 이용자	중동	93(26.4)	105(29.3)	118(32.2)	134(35.8)	148(39.0)	161(41.6)
	아프리카	100(11.9)	120(14.0)	147(16.7)	178(19.6)	210(22.5)	240(25.1)
모바일 인터넷 실이용자	중동	46(13.1)	58(16.1)	100(27.3)	132(35.5)	163(42.8)	185(47.6)
	아프리카	38(4.6)	74(8.5)	91(10.3)	120(13.3)	177(19.0)	280(29.3)

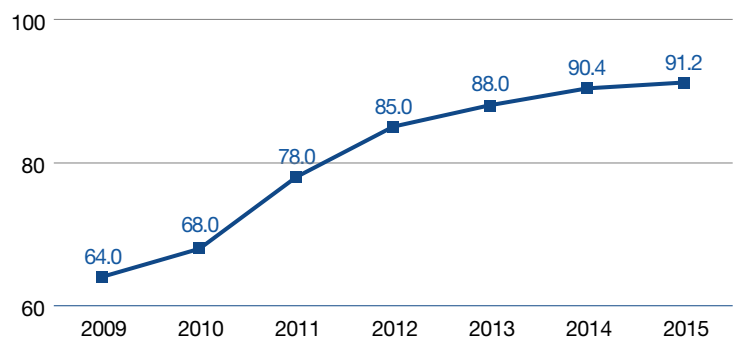
* ( ) 안은 인구 100명당 인터넷 이용자 수 및 모바일 인터넷 실이용자 수 비율
* P : 추정치

[ITU, ITU Statistics, 2016]

1) 아랍에미리트연합

아랍에미리트연합의 2015년 인터넷 이용률은 91.2%로 2014년부터 90%대에 진입했다.

[그림 4-1-4-13] 아랍에미리트연합 인터넷 이용률 (단위 : %)

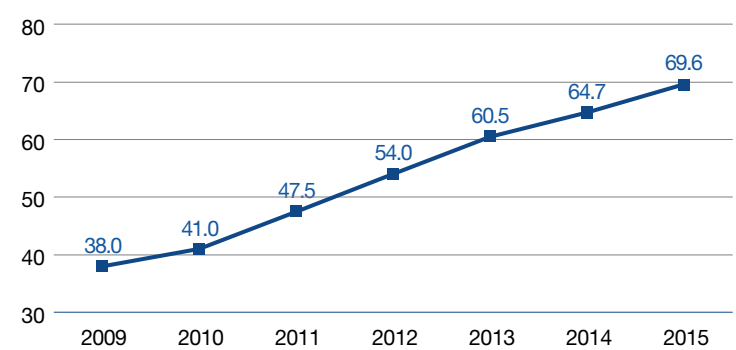


[ITU, ITU Statistics, 2016]

2) 사우디아라비아

사우디아라비아의 2015년 인터넷 이용률은 69.6%로 매년 꾸준히 증가하고 있다.

[그림 4-1-4-14] 사우디아라비아 인터넷 이용률 (단위 : %)

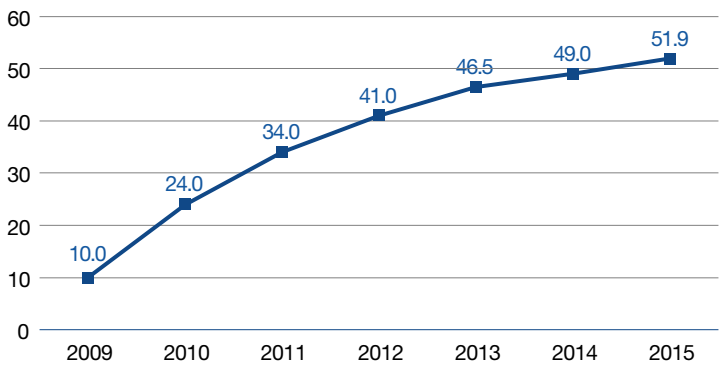


[ITU, ITU Statistics, 2016]

3) 남아프리카공화국

남아프리카공화국의 2015년 인터넷 이용률은 51.9%이었다. 남아프리카공화국의 인터넷 이용률은 2009년부터 가파른 성장세를 보이다가 2014년부터 성장세가 둔화되고 있다.

[그림 4-1-4-15] 남아프리카공화국 인터넷 이용률 (단위 : %)



[ITU, ITU Statistics, 2016]

2. 국제지수 현황

한국은 UN, ITU 등 국제기구와 WEF, 국제경영개발원(International Institute for Management Development, IMD) 등의 민간기관에서 발표하는 ICT 관련 국제지수의 상위권에 위치하면서 인터넷 강국으로서의 면모를 발휘하고 있다.

[표 4-1-4-6] ICT 관련 국제지수에서 한국 순위

발표 기관	지수명	한국 순위										비고
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
UN	전자정부 발전지수	–	6	–	1	–	1	–	1	–	3	영국 1위 호주 2위
ITU	ICT 발전지수	1	–	2	1	1	1	1	2	1	1	아이슬란드 2위 덴마크 3위
WEF	네트워크 준비지수	19	9	11	15	10	12	11	10	12	13	싱가포르 1위 핀란드 2위
	글로벌 경쟁력 지수 기술준비도 부문	7	13	15	19	18	18	22	26	27	28	스위스 1위 싱가포르 2위
IMD	세계 경쟁력 지수 기술 인프라 부문	6	14	14	18	14	14	11	8	13	15	싱가포르 1위 스웨덴 2위

[한국인터넷진흥원]

특히 우리나라는 ITU ICT 발전지수(ICT Development Index)에서 2010년부터 2013년까지 4년 연속 1위를 차지했다. 2014년에는 2위에 머물렀으나, 2015년에는 다시 1위로 복귀했고, 2016년에도 1위를 차지했다.

ICT 발전지수는 ITU 회원국 간의 ICT 발전 정도를 비교·분석하기 위한 지수로, 국가 간 ICT 발전 경로, 디지털 격차, 성장 잠재력 등을 평가하는 것이 목적이다. 국가의 ICT 발전도와 경쟁력을 ICT 접근성, 이용도, 활용 역량 등 3개 부문으로 나누어 총 11개 지표에 대한 항목 평가를 집계하여 지수를 산출한다.

[표 4-1-4-7] ICT 발전지수 주요국 순위(발표년도 기준)

순위	국가(지수)		순위	국가(지수)	
	2016	2015		2016	2015
1	한국(8.84)	한국(8.78)	8	네덜란드(8.43)	네덜란드(8.36)
2	아이슬란드(8.83)	덴마크(8.77)	9	노르웨이(8.42)	노르웨이(8.35)
3	덴마크(8.74)	아이슬란드(8.66)	10	일본(8.37)	룩셈부르크(8.34)
4	스위스(8.68)	영국(8.54)	11	룩셈부르크(8.36)	일본(8.28)
5	영국(8.57)	스위스(8.50)	12	독일(8.31)	호주(8.18)
6	홍콩(8.46)	스웨덴(8.47)	13	뉴질랜드(8.29)	독일(8.13)
7	스웨덴(8.45)	홍콩(8.40)	14	호주(8.19)	핀란드(8.11)

[ITU, Measuring the Information Society Report, 2016]

Point

2005년부터 2016년까지 세계 인터넷 이용자 수와 이용률은 지속적으로 늘고 있다. ITU에 따르면 2016년의 세계 인터넷 이용자 수는 34억 8,800만 명으로 전년 대비 약 2억 8,100만 명이 증가했으며 인터넷 이용률은 47.1%로 약 3.3%p 증가했다.

인터넷 이용률 변화 추이를 살펴보면, 개발도상국의 인터넷 이용률이 주목할 만하다. 2005년 7.8%에 불과하던 개발도상국의 인터넷 이용률은 2016년에 40.1%를 기록하여 지난 11년간 약 5.1배 가까이 성장한 것으로 조사되었다.

OECD 주요 회원국의 인구 100명당 무선 초고속 인터넷 가입자 수 비율은 일본이 146.4%로 가장 높고, 다음으로 핀란드(139.4%), 스웨덴(124.7%) 등의 순이며 우리나라는 109.0%를 기록했다.

우리나라는 UN, ITU 등 국제기구와 WEF, 국제경영개발원(IMD) 등의 민간기관에서 발표하는 ICT 관련 국제지수의 상위권에 위치하면서 인터넷 강국으로서의 면모를 발휘하고 있다.

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

www.kisa.or.kr KOR 한국인터넷진흥원

부록

- 『제11회 대한민국 인터넷 대상』 수상 현황
- 국내 ISP 현황(2017. 5. 기준)
- 약어 모음
- 기관 약어
- 2017 한국인터넷백서 편집위원, 편집진 및 감수
- 2017 한국인터넷백서 집필진

『제11회 대한민국 인터넷 대상』 수상 현황

구분		세부 시상내역(안)		
		비즈니스	기술선도	사회공헌
대상(대통령상)		한국도로공사		
최우수상(국무총리상)		포인트파크	주식회사 넷맨	엔씨소프트문화재단
우수상 (과학기술정보통신부장관상)		비바리퍼블리카	주식회사 피노텍	열린의사회
특별상	한국인터넷 진흥원장상			경찰청
				후후앤컴퍼니
	조선일보 사장상	주식회사 망고플레이트	주식회사 블로코	
	매일경제 회장상	주식회사 얀트리	주식회사 드림시큐리티	
개인 공로상		한국전자통신연구원 이상훈 원장		
		KAIST 이동만 교수		

▲ 개회사

▲ 시상식

◀ 인터넷대상 시상자 · 수상자 모습

국내 ISP 현황(2017. 5. 기준)

번호	기관명	영문 서비스명	주 소	전화번호	URL
1	(재)경기테크노파크	GTP	경기도 안산시 상록구 해안로 705 경기테크노파크	031-500-3015	www.gtp.or.kr
2	(재)한국교육학술정보원	EDUNET	대구광역시 동구 동내로 64 1층(동내동)	053-714-0564	www.keris.or.kr
3	(주)KCTV제주방송	CABLENET	제주특별자치도 제주시 아연로 2(연동)	070-8145-7746	www.kctvjeju.com/
4	(주)가비아	GABIA-IP	경기도 성남시 분당구 대왕판교로 660 유스페이스 1B동 401호(삼평동)	02-3473-3901	www.gabia.com
5	(주)다우기술	DAOU	경기도 용인시 수지구 디지털벨리로 81(죽전동, 디지털스퀘어 6층)	070-8795-0790	www.daouidc.com
6	(주)비아웹	VIAWEB	서울특별시 구로구 디지털로29길 38(구로동, 에이스테크노타워3차 205,401,204호)	070-7010-9110	viaweb.co.kr
7	(주)신세계아이앤씨	SINC	서울특별시 중구 소공로 48, 10층(회현동2가, 프라임타워)	02-3397-1665	www.sinc.co.kr
8	(주)신세계아이앤씨	SSEN	서울특별시 중구 소공로 48, 10층 (회현동2가, 프라임타워)	02-3397-1665	-
9	(주)씨앰비대구방송	CMBDONGBU	대구광역시 동구 화랑로 15(신천동)	053-218-2000	cmbtg.tv
10	(주)씨앰비대구방송 수성지점	CMBSUSUNG	대구광역시 동구 화랑로 15(신천동)	053-218-2000	cmbtg.tv
11	(주)씨엠비동서방송	CMBPLUSONE	서울특별시 동대문구 왕산로 91 (제기동, 3층)	070-8125-0119	cmbds.tv
12	(주)씨엠비충청방송	CMBMUTINET	충청남도 공주시 봉황로 125, 충청방송(교동)	070-8110-7918	cmbtv.com
13	(주)아프리카티비	AFREECATV	경기도 성남시 분당구 판교로228번길 15, 2동 901호(삼평동, 판교세븐벤처벨리1단지)	031-622-8456	corp.afreecatv.com
14	(주)엘지유플러스	LGTELECOM	서울특별시 마포구 월드컵북로 416, (주)엘지유플러스 Data망 기술팀(상암동)	010-8080-4220	lguplus.com
15	(주)엘지유플러스	Xpeed	서울특별시 용산구 한강대로 32 한강로3가 엘지유플러스	02-6928-3087	www.uplus.co.kr
16	(주)엘지유플러스	BORANET	서울특별시 용산구 한강대로 32 한강로3가 엘지유플러스	02-6928-3087	www.uplus.co.kr
17	(주)엘지유플러스	PUBNETPLUS	서울특별시 용산구 한강대로 32 한강로3가 엘지유플러스	02-6928-3087	www.pubnetplus.ne.kr
18	(주)엘지유플러스	KIDC	서울특별시 용산구 한강대로 32 엘지유플러스	02-2086-2926	www.kidc.net
19	(주)이지오스	eGIOSNET	서울특별시 중구 을지로 158, 삼풍 상가 6층(을지로4가)	02-2116-8035	www.egios.com
20	(주)이호스트데이터센터	EHOSTIDC	서울특별시 금천구 가산디지털2로 98 5층 1-509호(가산동, IT캐슬)	070-7600-5528	www.ehostidc.co.kr
21	(주)지디시스	GDSYS	서울특별시 금천구 가산디지털1로 219 (가산동, 벽산디지털밸리6차(805호)	070-7337-7355	www.gdsys.co.kr
22	(주)퍼플스톤즈	HCLC	서울특별시 구로구 디지털로34길 43 7층 701호(구로동, 코오롱싸이언스밸리1차)	02-831-0510	www.purplestones.co.kr

번호	기관명	영문 서비스명	주 소	전화번호	URL
23	(주)플렉스넷	FLEXNET	서울특별시 구로구 디지털로31길 61, 805호(구로동, 신세계아이엔씨 디지털센터)	02-6022-4022	www.flexnet.co.kr
24	(주)한국데이터통신	KDTIDC	서울특별시 금천구 한내로 56 (독산동, 케이티전화국2층)	02-2062-7671	www.kdtidc.com
25	(주)한국무역정보통신	KTNET	서울특별시 강남구 영동대로 511 (삼성동, 무역센타4층)	02-6000-2715	www.ktnet.co.kr
26	(주)한국케이블TV서대구방송	SEODAEGUCLEANNET	대구광역시 서구 와룡로84길 23, 3층(이현동)	053-567-6000	www.scstv.co.kr
27	JCN울산중앙방송(주)	JCN	울산광역시 남구 신정로 76(달동)	070-8121-9547	www.jcntv.co.kr
28	금강방송주식회사	KCNNET	전라북도 익산시 익산대로 569(신용동)	063-850-8575	www.kcn.tv
29	남인천방송(주)	NIBDIGITAL	인천광역시 남구 주안서로 14(주안동)	032-882-9660	www.nibtv.co.kr
30	네이버비즈니스플랫폼 주식회사	NHN-NET	경기도 성남시 분당구 불정로 6 그린팩토리(정자동)	031-1588-3820	www.navercorp.com
31	더존비즈온	DUZON	강원도 춘천시 버들1길 130	02-6233-5393	www.douzone.com
32	두루안	DURUAN	서울특별시 구로구 디지털로33길 55, 이앤씨벤쳐드림타워2차 202호(구로동)	02-6330-8001	www.duruan.co.kr
33	드림라인(주)	DREAMX	서울특별시 송파구 중대로 135, IT벤처타워 동관 9층(가락동)	02-6007-6009	www.dreamline.co.kr
34	롯데정보통신(주)	LDCC-SAFEGUARD	서울특별시 금천구 가산디지털2로 179, 롯데정보통신(가산동)	02-2626-3964	www.ldcc.co.kr
35	삼성에스디에스(주)	SAMSUNGSDS	서울특별시 송파구 올림픽로 35길 125 삼성SDS	02-509-0434	www.sds.samsung.co.kr
36	삼정데이타서비스(주)	DIRECT-HOSTING	서울특별시 구로구 디지털로26길 110, 3층-6303(구로동, 동일테크노타운6차동)	02-2029-0342	www.sds.co.kr
37	세종텔레콤 주식회사	SHINBIRO	서울특별시 강동구 상일로10길 36(상일동)	02-1666-0120	www.sejongtelecom.net
38	씨디네트웍스	CDNETWORKS	서울특별시 강남구 테헤란로8길 37, 한동빌딩 7층(역삼동)	02-3441-0305	www.cdnetworks.co.kr
39	아이링크코리아(주)	INDICLUB	서울특별시 금천구 가산디지털1로 1 1206호 (가산동, 더루벤스밸리)	02-1566-5670	www.ilinkkorea.co.kr
40	에스케이브로드밴드주식회사	broadNnet	서울특별시 중구 퇴계로 24 SK남산그린빌딩 (남대문로5가)	02-106-2	www.skbroadband.com
41	에스케이주식회사	SK-NET	경기도 성남시 분당구 성남대로343번길 9(정자동, 에스케이유타워)	02-6400-4297	www.sk-net.com
42	에스케이텔레콤(주)	SK-TELECOM-NET	서울특별시 중구 을지로 65 (을지로2가)SKT타워	02-1599-0011	www.sktelecom.com
43	에스케이텔링크주식회사	SKTelink	서울특별시 중구 퇴계로 24, SK남산그린빌딩 16층(남대문로5가)	070-7400-1716	www.sktelink.net
44	엔에이치엔엔터테인먼트 주식회사	TOAST-NET	경기도 성남시 분당구 대왕판교로645번길 16 NHN엔터테인먼트	031-8038-3852	www.nhnent.com
45	엔티티코리아 주식회사	GIN	서울특별시 영등포구 국제금융로 10 TwoIFC 28층	02-2156-9000	www.kr.ntt.com
46	유엘네트웍스	ULNETWORKS	서울특별시 서대문구 간호대로3길 24-6, 4층(홍제동)	02-396-0100	www.ul-net.co.kr
47	인천국제공항공사	IIAC	인천광역시 중구 공항로424번길47, 인천국제공항공사(운서동)	032-741-6622	www.airport.kr
48	주식회사 네트로피	Netropy	경기도 성남시 중원구 둔촌대로 545, 한라시그마벨리 602호(상대원동)	070-7432-2345	www.netropy.co.kr
49	주식회사 넥스이노	NEXINNO	서울특별시 양천구 목동동로 233-5(목동)	02-2061-2001	www.nexinno.co.kr

번호	기관명	영문 서비스명	주 소	전화번호	URL
50	주식회사 닷네임코리아	DOTNAME	서울특별시 강남구 테헤란로234, 삼익라비돌빌딩(역삼동)	070-7090-0852	www.dotname.co.kr
51	주식회사 딜라이브	DLIVE	서울특별시 강남구 테헤란로103길 9 제일빌딩 4,6,7층(삼성동)	070-7410-4703	www.cnm.co.kr
52	주식회사 브이토피아	VTOPIA	서울특별시 성동구 아차산로7나길 18, 에이펙센터 505호(성수동2가)	02-563-2245	www.vtopia.co.kr
53	주식회사 서경방송	SCSNET	경상남도 진주시 진양호로 532(동성동)	055-740-3121	www.iscs.co.kr
54	주식회사 스마일서브	SMILESERV	경기도 성남시 분당구 대왕판교로644번길 86(삼평동, KT동판교빌딩 3층)	02-1688-4879	www.cloudv.kr
55	주식회사 씨엠비광주방송	CMBKWANGJU NET	광주광역시 서구 상무중앙로104번길 13(치평동)	070-8110-7734	www.cmbkj.tv
56	주식회사 씨엠비대전방송	CMBI-NETDJ	대전광역시 중구 대종로584번길 20, CMB B/D(선화동)	070-8110-7401	www.cmbdj.co.kr
57	주식회사 씨엠비한강케이블티비	CMBI-NETHK	서울특별시 영등포구 양평로17길 22(양평동4가, 씨엠비빌딩)	070-8110-7143	-
58	주식회사 씨제이헬로비전	CJ-HELLOVISI ON	서울특별시 마포구 월드컵북로56길 19 6층 (상암동, 드림타워)	070-8130-1751	www.cjhellovision.com /
59	주식회사 아름방송네트워크	DITIZONE	경기도 성남시 분당구 성남대로343번길 14(정자동)	070-8145-1031	www.abn.co.kr
60	주식회사 아이네트	KPIN	서울특별시 서초구 사평대로 73 케이티 반포빌딩 2층	02-2273-9744	www.kpin.net
61	주식회사 아이네트호스팅	INET	서울특별시 서초구 남부순환로337가길 40(서초동)	02-2103-7500	www.inet.co.kr
62	주식회사 아이엔티매니지먼트	INTCOMPANY	서울특별시 마포구 월드컵북로 416 LGU+14층	070-4888-5793	www.intcompany.co.kr
63	주식회사 아이피포네트웍스	IP4NET	서울특별시 강남구 언주로81길 13, 3층(역삼동, 진일빌딩)	070-7001-0982	www.ip4.co.kr
64	주식회사 엘림넷	ELIMNET	서울특별시 서대문구 경기대로 15, 엘림넷빌딩 (충정로3가)	02-3149-4835	www.elim.net
65	주식회사 엘엑스	LXN	서울특별시 구로구 디지털로26길 111 제이엔케이디지털타워 1401호 1402호	02-851-0111	www.lxn.co.kr
66	주식회사 엘지씨엔에스	LG-NET	서울특별시 영등포구 여의대로 24, FKI타워	02-2099-5887	www.lgcns.com
67	주식회사 위드시스템즈	WITHSYSTEMS	서울특별시 양천구 목동동로 233-5 (목동, KT-ICC 12층)	02-1899-8189	-
68	주식회사 제이엔디통신	JNDINFO	경기도 수원시 권선구 경수대로338번길 21, 5층(주)제이엔디통신 (권선동)	031-226-9399	www.jndinfo.com
69	주식회사 지오레이넷	RayNet	경기도 광명시 하안로 60, E동 106호 (소하동, 광명테크노파크)	02-6112-2000	www.raynet.co.kr
70	주식회사 케이아이엔엑스	KINXINC	서울특별시 강남구 언주로30길 13, 대림아크로빌 5층(도곡동)	02-580-4600	www.kinx.net
71	주식회사 케이티	KORNET	경기도 성남시 분당구 불정로 90	02-500-6630	www.olleh.com
72	주식회사 코리아센터닷컴	KOREACENTER	서울특별시 금천구 가산디지털1로 168 A동 1401호(가산동 우림라이온스벨리)	02-6903-9682	koreacenter.com
73	주식회사 코스콤	KOINS	서울특별시 영등포구 여의나루로 76 (여의도동) 증권선물거래소(주)코스콤	02-767-7174	www.kosocm.co.kr
74	주식회사 티브로드 수원방송	TBROAD	경기도 수원시 팔달구 월드컵로 336(우만동)	070-8188-1086	www.tbroad.com
75	주식회사 하이라인닷넷	HINETWORKS	서울특별시 강남구 테헤란로25길 48, 세화빌딩 3층(역삼동)	02-1544-4450	www.hilineisp.net

번호	기관명	영문 서비스명	주 소	전화번호	URL
76	주식회사 현대에이치씨엔	HCN	서울특별시 서초구 반포대로 19 (서초동, 에이치씨엔빌딩)	070-8109-1661	www.hcn.co.kr
77	카페24 주식회사	CAFE24	서울특별시 동작구 보라매로5길 15 (신대방동, 전문건설회관)	02-6276-1572	www.cafe24.com
78	케이디디아이코리아(주)	TELEHOUSE-SEOUL	서울특별시 중구 세종대로 136 (무교동, 서울파이낸스센터8층)	02-310-0485	www.kddi.co.kr
79	크로스온넷(주)	CROSSONNET	서울특별시 서초구 강남대로 309 601호(서초동, 코리아비지니스센타)	070-8882-2581	www.crson.net
80	파인에셋서비스 주식회사	PAS	서울특별시 중구 수표로 49	02-6031-0067	-
81	페이머스워커	FW-IDC	서울특별시 금천구 가산디지털1로 219 벽산디지털밸리6차 512호	02-6269-1100	f-worker.co.kr
82	피란하시스템즈	PIRANHA	인천광역시 연수구 송도미래로 30 (송도동)스마트밸리 지식산업센터 C-2513	02-1644-7568	www.piranha.co.kr
83	하이온넷(주)	HAIONNET	서울특별시 구로구 디지털로31길 38-21, 이앤씨벤쳐드림타워3차 705호(구로동)	02-3281-3456	www.haion.net
84	한국과학기술정보연구원	KREONet	대전광역시 유성구 대학로 245, 어은동	042-869-0707	www.kreonet.re.kr
85	한국교육전산망협의회	KREN	서울특별시 관악구 관악로 1, 서울대학교 중앙전산원(신림동)	02-880-5364	www.kren.ne.kr
86	한국데이타	KDATA	경기도 수원시 팔달구 경수대로 438, 현대하이엘 325호(인계동)	031-234-0445	-
87	한국정보인증주식회사	SIGNGATE	경기도 성남시 분당구 판교로 242	02-360-3227	www.signgate.com
88	한국정보화진흥원	KOREN	대구광역시 동구 첨단로 53(신서동)	053-230-1776	nia.or.kr
89	한국케이블TV광주방송	KCTVNET	광주광역시 북구 금남로 146, 남화빌딩(누문동)	062-417-6070	www.kctv.co.kr
90	한국케이블TV푸른방송(주)	GCS	대구광역시 달서구 달구벌대로 1611, 한국케이블TV 푸른방송(주)(감삼동)	070-8145-6142	www.gcs.co.kr
91	한솔넥스지 주식회사	VAAN	서울특별시 마포구 월드컵북로 396 상암동, 비즈니스타워 16층	02-2016-0834	www.hansolnexg.com
92	호스트웨이아이디씨(주)	HOSTWAY	경기도 성남시 분당구 장미로 36, 2층(야탑동)	02-1544-2233	www.hostway.co.kr
93	효성ITX	HYOSUNGCDN	서울특별시 영등포구 선유동2로 57 이레빌딩 16F	02-6288-6508	www.hyosungitx.com

www.kisa.or.kr/KOR 한국인터넷진흥원

약어 모음

3D	3 Dimension
5G	5th Generation
6NGIX	IPv6 Neutral Generic Internet Exchange

A

ACI	Application Centric Infrastructure
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
AoC	Affirmation of Commitments
AON	Active Optical Network
AP	Access Point
API	Application Programming Interface
APII	Asia·Pacific Information Infrastructure
ARPANET	Advanced Research Projects Agency NETwork
AS	Autonomous System

B

BcN	Broadband convergence Network
BGP	Border Gateway Protocol

C

C&C	Command and Control
CA	Carrier Aggregation
ccTLD	country code Top Level Domain
CDMA	Code Division Multiple Access
CES	Consumer Electronics Show
CoMP	Coordinated Multipoint
COREEN	COllaborative Research Environment
CPS	Cyber Physical Systems
CSB	Cloud Service Brokerage

D

D2D	Device-to-Device
DaaS	Data as a Service
DDoS	Distributed Denial of Service
DIO	Deutschland Online Infrastructure
DMC	Digital Media City
DNS	Domain Name System
DNSSEC	DNS Security Extensions
DSP	Demand Side Platform

E

EBPP	Electronic Bill Presentation and Payment
EDI	Electronic Data Interchange
Eduroam	Education Roaming
EFT	Electronic Funds Transfer
ENUM	Elephone NUmber Mapping
EoC	Ethernet of Coax
EoS	Ethernet over SONET
ETL	Extraction, Transformation, Loading
e-VLBI	electronic Very Long Baseline Interferometry

F

FTA	Free Trade Agreement
FTTH	Fiber To The Home

G

G2B	Government to Business
G4B	Government for Business
GA4GH	Global Alliance for Genomics and Health
GE	Gigabit Ethernet
GEANT	Grand European Academic Network
GGE	Group of Governmental Experts
GLORIAD	Global Ring Network for Advanced Applications Development
GPaaS	Game Platform as a Servcie
GPKI	Government Public Key Infrastructure
GPS	Global Positioning System
GRI	Global Reporting Initiative
GSM	Global System for Mobile Communications
gTLD	generic Top Level Domain

H

HetNet	Heterogeneous Network
HDMI	High Definition Multimedia Interface
HFC	Hybrid Fiber Coax
HMD	Head Mounted Display
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access
HSPA	High Speed Packet Access
HTML	HyperText Markup Language

I

IaaS	Infrastructure as a Service
IAR	Internet Address Resource
ICT	Information and Communications Technology
IE	Internet Explorer
IoE	Internet of Everything
IoT	Internet of Things
IP	Internet Protocol
i-PIN	internet Personal Identification Number
IPTV	Internet Protocol TV
IPv4	Internet Protocol version 4
IPv6	Internet Protocol version 6
IRNC	International Research Network Connection
ISDN	Integrated Service Digital Network
ISP	Internet Service Provider
ITR	International Telecommunication Regulations
IX	Internet eXchange

J

JIS	Japanese Industrial Standards
JTC1	Joint Technical Committee1

K

KAP	Knowledge Attitude Practice
KOCW	Korea Open Course Ware
KOREN	KOrea advanced REsearch Network
K-PION	Korea Patent Information Online Network
KREONET	Korea Research Environment Open NETwork
KSTAR	Korea Superconducting Tokamak Advanced Research
KWCAG	Korean Web Content Accessibility Guidelines

L

LAN	Local Area Network
LBS	Location Based Service
LHCOPN	LHC Optical Private Network
LTE	Long Term Evolution

M

M2M	Machine to Machine
MCN	Multi Channel Network
MIM	Mobile Instant Messenger
MIMO	Multi User Multiple Input Multiple Output
MOOC	Massive Open Online Course
MTC	Machine-Type Communications
mVoIP	mobile Voice over Internet Protocol
MW	Microwave
MWC	Mobile World Congress

N

NCS	National Competency Standards
NFC	Near Field Communication
NFV	Network Function Virtualization
NII	National Information Infrastructure
NLP	Natural Language Processing
NPKI	National Public Key Infrastructure
NOC	Network Operations Center

O

O2O	Online to Offline
ONOS	Open Network Operating System
OTT	Over The Top
OTP	One Time Password

P

P2P	Peer To Peer
PaaS	Platform as a Service
PKI	Public Key Infrastructure
PON	Passive Optical Network
PP	Program Provider
PSTN	Public Switched Telephone Network

www.kisa.or.kr/KOR 한국인터넷진흥원

Q

QC	Query Count
QPS	Quadruple Play Service

R

RFC	Request For Comment
RFID	Radio Frequency IDentification
ROADM	Reconfigurable Optical Add-Drop Multiplexer
RPG	Role Playing Game
RTT	Round-Trip delay Time

S

SaaS	Software as a Service
SAFE	SDN-Assisted Firewall Environment
SDN	Software Defined Network
SGCC	Study Group on Cloud Computing
SINET	Science and Information Network
SLA	Service Level Agreement
SLD	Second Level Domain
SMF	Single Mode Fiber
SMS	Short Message Service
SNMP	Simple Network Management Protocol
SNS	Social Network Service
SON	Self Optimizing Networks
SQL	Structured Query Language
SSL	Secure Sockets Layer
SSP	Supply Side Platform
STB	Set Top Box
SWG5	Special Working Group 5

T

TaaS	Testbed as a Service
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TDM	Time Division Multiplexing
TEIN	Trans Eurasia Information Network
TLD	Top Level Domain
TPS	Triple Play Service
TWDM	Time and Wavelength Division Multiplexing

U

UFB	Ultra-Fast Broadband initiative
UHD	Ultra High Definition
USN	Ubiquitous Sensor Network

V

V2X	Vehicle to Everything
VOD	Video On Demand
VoIP	Voice over Internet Protocol
VR	Virtual Reality
VSAT	Very Small Aperture Terminal

W

WAC	Wholesale App Community
WAN	Wide Area Network
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines
WDM	Wavelength Division Multiplexing
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access
WLAN	Wireless Local Area Network
WPAN	Wireless Personal Area Network
WWAN	Wireless Wide Area Network
WWW	World Wide Web

X

xDSL	xDigital Subscriber Line

기관 약어

3GPP	3rd Generation Partnership Project

A

AfriNIC	Africa Network Information Center, 아프리카 인터넷주소관리기구
APCERT	Asia-Pacific Computer Emergency Response Team, 아시아·태평양침해사고대응팀협의회
APEC	Asia-Pacific Economic Cooperation, 아시아·태평양 경제협력체
APNIC	Asia-Pacific Network Information Center, 아시아·태평양인터넷주소관리기구
ARIN	American Registry for Internet Numbers, 북미 인터넷주소관리기구
ASEM	Asia-Europe Meeting, 아시아 유럽 정상회의

C

ccNSO	country code Names Supporting Organization, 국가최상위도메인지원기구
CDEP	Committee on Digital Economy Policy, OECD 디지털경제정책위원회
CERN	The European Organization for Nuclear Research, 유럽 입자물리연구소
CIGI	Centre for International Governance Innovation, 국제거버넌스혁신센터
CWG	Council Working Group on Internet Public Policy related Issues, 인터넷 공공정책 관련 작업반-Internet

D

DARPA	Defense Advanced Research Projects Agency, 미국방위고등연구계획국

E

ERCIM	European Research Consortium for Informatics and Mathematics
EC	European Commission, 유럽연합 집행위원회
ETRI	Electronics and Telecommunications Research Institute, 한국전자통신연구원
ETSI	European Telecommunications Standards Institute, 유럽전기통신표준협회

F

FCC	Federal Communications Commission, 연방통신위원회
FIRST	Forum of Incident Response and Security Teams, 국제침해사고대응팀협의회
FTC	Federal Trade Commission, 연방거래위원회

G

GAC	Governmental Advisory Committee, 정부자문위원회
GCIG	Global Commission on Internet Governance, 인터넷 거버넌스 글로벌 위원회
GIST	Gwangju Institute of Science and Technology, 광주과학기술원
GLIF	Global Lambda Integrated Facility, 글로벌람다네트워킹협의체
GLORIAD	Global Ring Nework for Advanced Applications Development, 글로벌과학기술협업연구망
GSMA	Global System for Mobile communication Association, 세계이동통신사업자협회

I

IANA	Internet Assigned Numbers Authority, 인터넷 할당 번호 관리기관
ICANN	Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, 국제인터넷주소기구
ICG	IANA Stewardship Transition Coordination Group, 이양과정조정그룹
IDC	Internet Data Center, 인터넷 데이터센터
IEC	International Electrotechnical Commission, 국제전기표준회의
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers, 미국 전자전기통신학회
IERC	IoT European Research Cluster, 사물인터넷 관리 유럽 클러스터
IETF	Internet Engineering Task Force, 국제인터넷표준화기구
IGF	Internet Governance Forum, 인터넷 거버넌스 포럼
IMD	International Institute for Management Development, 국제경영개발원
ISO	International Organization for Standardization, 국제표준화기구
ISOC	Internet Society
ITU	International Telecommunication Union, 국제전기통신연합

K

KAIST	Korea Advanced Institute of Science and Technology, 한국과학기술원
KISA	Korea Internet & Security Agency, 한국인터넷진흥원
KISDI	Korea Information Society Development Institute, 정보통신정책연구원
KISTI	Korea Institute of Science and Technology Information, 한국과학기술정보연구원
KRNIC	Korea National Information Center, 한국인터넷진흥원의 한국인터넷정보센터
KOTRA	Korea Trade-Investment Promotion Agency, 대한무역투자진흥공사

L

LACNIC	Latin American and Caribbean Internet Address Registry, 중남미 인터넷주소관리기구

N

NERSC	National Energy Research Scientific Computing Center, 미국 에너지성 슈퍼컴센터
NFRI	National Fusion Research Institute, 핵융합연구소
NIC	National Intelligence Council, 미국 국가정보자문회의
NICT	National Institute of Information and Communications Technology, 일본국립정보통신연구기구
NIR	National Internet Registry, 국가인터넷주소관리기관
NSA	National Security Agency, 미국국가안보국
NSF	National Science Foundation, 미국국립과학재단
NTIA	National Telecommunications and Information Administration, 미국국가통신정보관리청

O

OASIS	Organization for the Advancement of Structured Information Standards
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development, 경제협력개발기구

P

PNWGP	Pacific NorthWest GigaPoP, 태평양북서부 연구망기가접속점

R

RIPE NCC	Réseaux IP Europ ens Network Coordination Center, 유럽 인터넷주소관리기구
RIR	Regional Internet Registry, 대륙별 인터넷주소관리기구

S

STC	Special Technical Committee, 특별기술위원회

T

TSAG	Telecommunication Standardization Advisory Group, 전기통신표준화자문반
TTA	Telecommunications Technology Association, 한국정보통신기술협회

W

W3C	World Wide Web Consortium, 월드와이드 웹 컨소시엄
WAI	Web Accessibility Initiative, 웹 접근성 이니셔티브
WCIT	World Conference on International Telecommunications, 국제전기통신 세계회의
WEF	World Economic Forum, 세계경제포럼
WMO	World Meteorological Organization, 세계기상기구
WPISP	Working Party on Information Security and Privacy, OECD 정보보호작업반
WSIS	World Summit on the Information Society, 정보사회 세계정상회의
WTPF	World Telecommunication/ICT Policy Forum, 세계전기통신/ICT정책포럼
WTSA	World Telecommunication Standardization Assembly, 세계전기통신표준총회

2017 한국인터넷백서 편집위원, 편집진 및 감수

■ 편집위원회

신용태 교수	숭실대학교(편집위원장)
곽규태 교수	순천향대학교
김득중 본부장	정보통신산업진흥원
김원석 부장	전자신문
김형준 본부장	한국전자통신연구원
남상열 그룹장	정보통신정책연구원
류석상 본부장	한국정보화진흥원
류재철 교수	충남대학교
배영 교수	숭실대학교
심화영 부장	디지털타임스
유진호 교수	상명대학교
이영음 교수	한국방송통신대학교
이창범 교수	동국대학교
장윤옥 부국장	머니투데이
조인혜 대표	블루린
주용완 본부장	한국인터넷진흥원
최경진 교수	가천대학교
최성진 사무국장	인터넷기업협회
최재홍 교수	강릉원주대학교
최종원 교수	숙명여자대학교
황용석 교수	건국대학교

■ 편집진

○ 과학기술정보통신부

양청삼 과 장	인터넷제도혁신과
김도환 서기관	인터넷제도혁신과
김광의 연구관	인터넷제도혁신과
박선임 사무관	인터넷제도혁신과
박보경 사무관	인터넷제도혁신과
정선영 주무관	인터넷제도혁신과
원성호 주무관	인터넷제도혁신과
최희영 주무관	인터넷제도혁신과

○ 한국인터넷진흥원

조준상 단장	인터넷기반단
김진만 팀장	융합서비스지원팀
안정은 책임연구원	융합서비스지원팀
정예영 선임연구원	융합서비스지원팀
이보람 선임연구원	융합서비스지원팀
장세정 책임연구원	인터넷정책기획팀

■ 감수

구나경 사무관	과학기술정보통신부 뉴미디어정책과
권규녑 사무관	과학기술정보통신부 융합신산업과
김성환 사무관	과학기술정보통신부 정보통신방송기술정책과
남영준 사무관	과학기술정보통신부 소프트웨어진흥과
박숙희 사무관	과학기술정보통신부 디지털콘텐츠과
박예린 사무관	과학기술정보통신부 융합신산업과
배차호 사무관	과학기술정보통신부 네트워크진흥팀
신홍순 사무관	과학기술정보통신부 사이버침해대응과
양현철 사무관	과학기술정보통신부 융합신산업과
오정택 사무관	과학기술정보통신부 정보통신방송기반과
윤석주 사무관	과학기술정보통신부 정보활용지원팀
장완익 사무관	과학기술정보통신부 지능정보사회추진단

2017 한국인터넷백서 집필진

발간사	김석환	
한국 인터넷 역사	편집진	
인터넷 주요 통계	편집진	
2017년 인터넷 10대 뉴스	장윤옥	머니투데이 방송본부장
	특 집	
제1부 인공지능	심재석	바이라인 네트워크 대표
제2부 블록체인 기반의 지능정보사회	민경식	한국인터넷진흥원 팀장
제3부 인터넷 규제 개선	강준모	정보통신정책연구원 연구 책임자
제1편 산업 및 서비스		
제1부 인터넷 경제		
제1장 데이터 경제	정용찬	정보통신정책연구원 그룹장
제2장 플랫폼 경제	윤상진	와이드 커뮤니케이션즈 대표
제3장 인터넷 스타트업	차아람	정보통신산업진흥원 선임연구원
제2부 인터넷 산업		
제1장 인터넷 산업 현황	이지영	한국정보통신진흥협회 수석연구원
제2장 인터넷 금융 및 핀테크		
제1절 인터넷뱅킹	김종현	한국투자파트너스 이사
제2절 송금 및 결제		
제3절 크라우드펀딩		
제4절 자산관리		
제5절 인터넷 전문은행	오석은	한국은행 과장
제3장 전자상거래	최은아	한국인터넷진흥원 주임연구원
	류혜숙	한국인터넷진흥원 책임연구원
제4장 O2O 및 공유경제		
제1절 O2O 서비스	진충희	한국인터넷진흥원 수석연구원
제2절 공유경제	이혁주	소상공인시장진흥공단 팀장
제5장 온라인 광고	이보람	한국인터넷진흥원 주임연구원
	조성직	한국인터넷진흥원 책임연구원
제3부 인터넷 융합 서비스		
제1장 사물인터넷	원동은	한국인터넷진흥원 주임연구원
제2장 클라우드	김현철	정보통신산업진흥원 수석연구원
제3장 인공지능	심재석	바이라인네트워크 대표
제4장 가상현실	채수웅	디지털데일리 기자

제4부 인터넷 정보 서비스		
제1장 정보검색	정민하	네이버 실장
제2장 커뮤니케이션		
제3장 콘텐츠		
제1절 방송 · 영상	조영기	한국콘텐츠진흥원 책임연구원
제2절 음악		
제3절 게임	송요셉	한국콘텐츠진흥원 책임연구원
제4절 지식정보(이러닝)	김성진	서울디지털재단 사무국장
제5절 웹콘텐츠	조영기	한국콘텐츠진흥원 책임연구원
제4장 인터넷 미디어	송민정	한세대학교 교수
제5장 위치정보	강이석	한국인터넷진흥원 책임연구원
제6장 빅데이터	김성현	한국정보화진흥원 수석연구원
제7장 모바일 앱	최재홍	강릉원주대학교 교수
제5부 공공부문 인터넷 서비스		
제1장 정부3.0	이용건	한국정보화진흥원 수석연구원
제2장 국민 대상 서비스	이경주	한국정보화진흥원 책임연구원
제3장 기업 대상 서비스	윤억수	한국정보화진흥원 수석연구원
제2편 활용		
제1부 인터넷 이용		
제1장 개인 및 가정	배향은	한국인터넷진흥원 선임연구원
제2장 사업체	문재형	한국정보화진흥원 수석연구원
제2부 인터넷 이용환경		
제1장 인터넷 이용환경 개선		
제1절 웹 호환성	김미향	한국인터넷진흥원 선임연구원
제2절 인터넷 개방성	오재섭	한국인터넷전문가협회 사무국장
제3절 웹 접근성	송재일	한국정보화진흥원 수석연구원
제2장 인터넷 이용문화 조성		
제1절 정보격차	김봉섭	한국정보화진흥원 팀장
제2절 사이버 폭력	김 민	한국정보화진흥원 책임연구원
제3절 스마트폰 · 인터넷 과의존	김형석	한국정보화진흥원 주임연구원
제4절 인터넷 윤리의식	김 민	한국정보화진흥원 책임연구원
제5절 불건전 정보 유통	한명호	방송통신심의위원회 팀장
제6절 전자금융 사기	김형지	한국인터넷진흥원 주임연구원
제3부 안전한 인터넷		
제1장 정보보호	김은성	한국인터넷진흥원 선임연구원
제2장 개인정보보호	박미사	한국인터넷진흥원 주임연구원
제3편 인프라		
제1부 인터넷 인프라		

제1장 백본망		
제1절 인터넷 교환노드	안순식	한국인터넷진흥협회 사무국장
제2절 인터넷 상용망		
제2장 가입자망		
제1절 유선망	나성욱	한국정보화진흥원 팀장
제2절 무선망	김정태	한국전자통신연구원 책임연구원
제3장 연구망		
제1절 국내망	김동균	한국과학기술정보연구원 책임연구원
	양종한	한국정보화진흥원 수석연구원
제2절 국제망	김동균	한국과학기술정보연구원 책임연구원
	손명아	한국정보화진흥원 책임연구원
제4장 차세대 인터넷		
제1절 5G	김사진	정보통신기술진흥센터 책임연구원
제2절 미래 인터넷	김형준	한국전자통신연구원 센터장
제2부 인터넷 주소자원		
제1장 IP주소 및 AS번호	최윤미	한국인터넷진흥원 선임연구원
	정유경	한국인터넷진흥원 선임연구원
제2장 도메인	채 령	한국인터넷진흥원 선임연구원
	이정민	한국인터넷진흥원 사무국장
제3장 도메인이름시스템(DNS)	강상현	한국인터넷진흥원 주임연구원
제3부 인터넷 기술		
제1장 기술 표준화	김형준	한국전자통신연구원 센터장
제2장 인증기술	김형준	한국전자통신연구원 센터장
	김대현	한국인터넷진흥원 선임연구원
제3장 공인전자문서	최성진	한국인터넷진흥원 수석연구원
	엄재욱	한국인터넷진흥원 주임연구원
제4부 인터넷 법제도		
제1장 인터넷 진흥	박수현	한국인터넷진흥원 선임연구원
제2장 정보보호	양승설	한국인터넷진흥원 선임연구원
제3장 개인정보보호	강달천	한국인터넷진흥원 수석연구원
제4장 이용자보호	이창범	동국대학교 교수
제5장 인터넷 규제 개선	강준모	정보통신정책연구원 연구책임자
제4편 국제협력		
제1장 인터넷 거버넌스	김보영	한국인터넷진흥원 주임연구원
	박신영	한국인터넷진흥원 주임연구원
제2장 정보보호	홍지영	한국인터넷진흥원 주임연구원
제3장 개인정보보호	황인표	한국인터넷진흥원 수석연구원
제4장 해외 인터넷 현황	김현준	한국인터넷진흥원 주임연구원

부 록		
『제11회 대한민국 인터넷 대상』 수상 현황	정유경	한국인터넷진흥원 선임연구원
국내 ISP 현황	최윤미	한국인터넷진흥원 선임연구원
약어모음·기관약어	편집진	

한국인터넷진흥원
www.kisa.or.kr/KOR

2017 한국인터넷백서

인　쇄 : 2017년 11월
발　행 : 2017년 11월

발행인 : 김석환
발행처 : **한국인터넷진흥원(KISA)**
주　소 : 전라남도 나주시 진흥길 9 한국인터넷진흥원
전　화 : 1544-5118
디자인 : (주)소셜허그

ISBN : 979-11-86720-05-9

• 본 백서의 판권 및 저작권은 과학기술정보통신부와 한국인터넷진흥원의 소유이므로 내용의 무단전재를 금하며, 가공 및 인용시에는 「과학기술정보통신부 한국인터넷진흥원, 2017 한국인터넷백서」라고 밝혀 주시기 바랍니다.
• 본 백서에 수록된 내용 또는 배포에 관하여 문의사항이 있으신 경우에는 한국인터넷진흥원(Tel. 118)으로 부탁드립니다. 「2017 한국인터넷백서」는 인터넷(http://isis.kisa.or.kr/)을 통해 e-Book 서비스를 이용할 수 있습니다.