

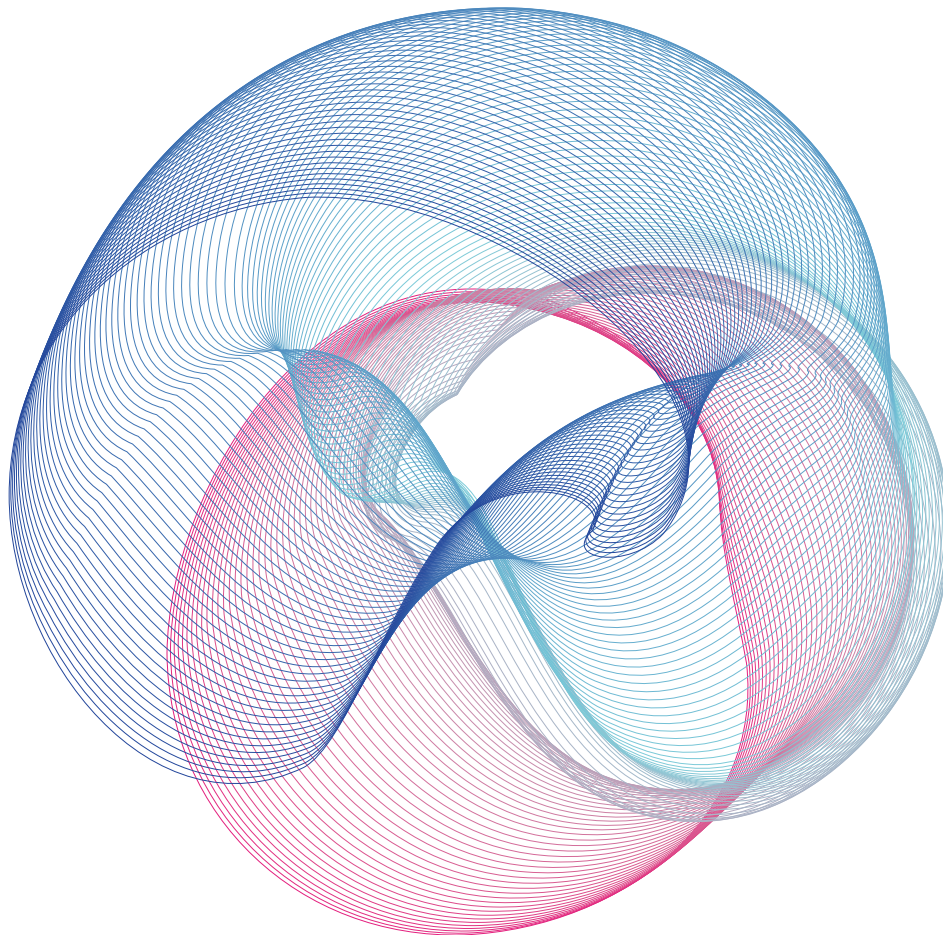


보이스아이 앱을 활용하여  
우측상단 바코드를 인식하면  
2020 한국인터넷 백서를 음성으로  
들으실 수 있습니다.

2020

# 한 국 인터넷 백 서

KOREA INTERNET WHITE PAPER



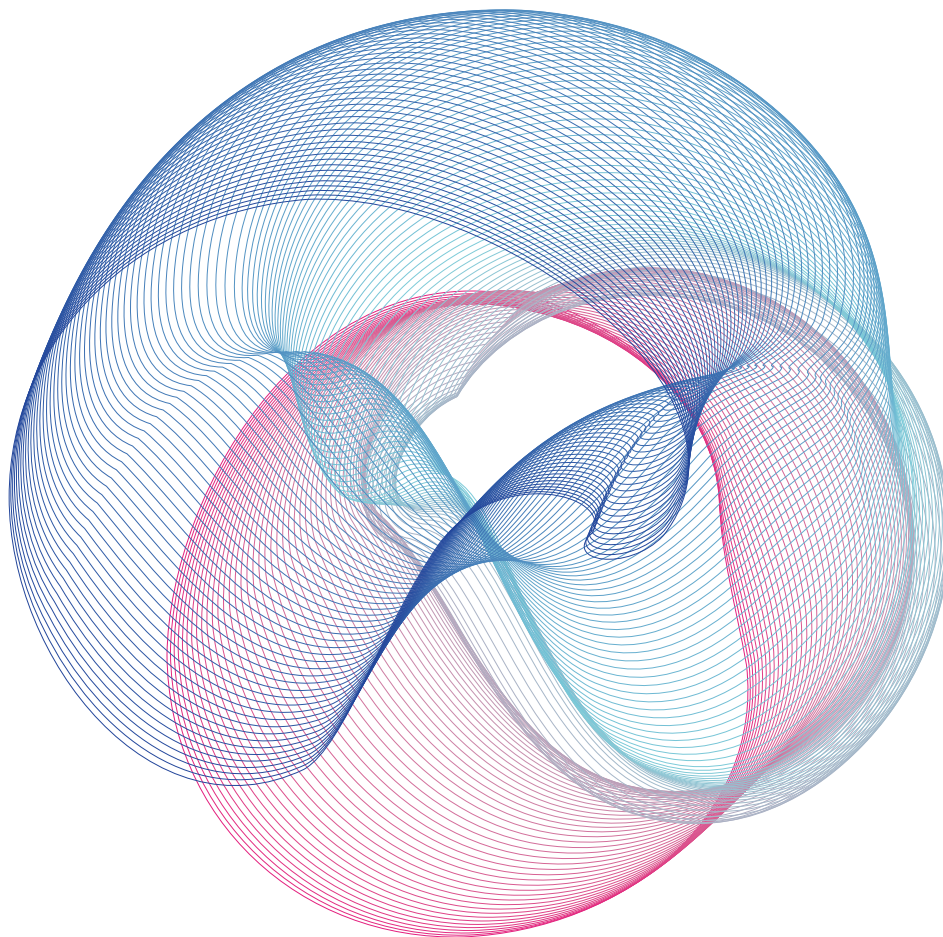
과학기술정보통신부

NIA 한국지능정보사회진흥원

2020

# 한 국 인터넷 백 서

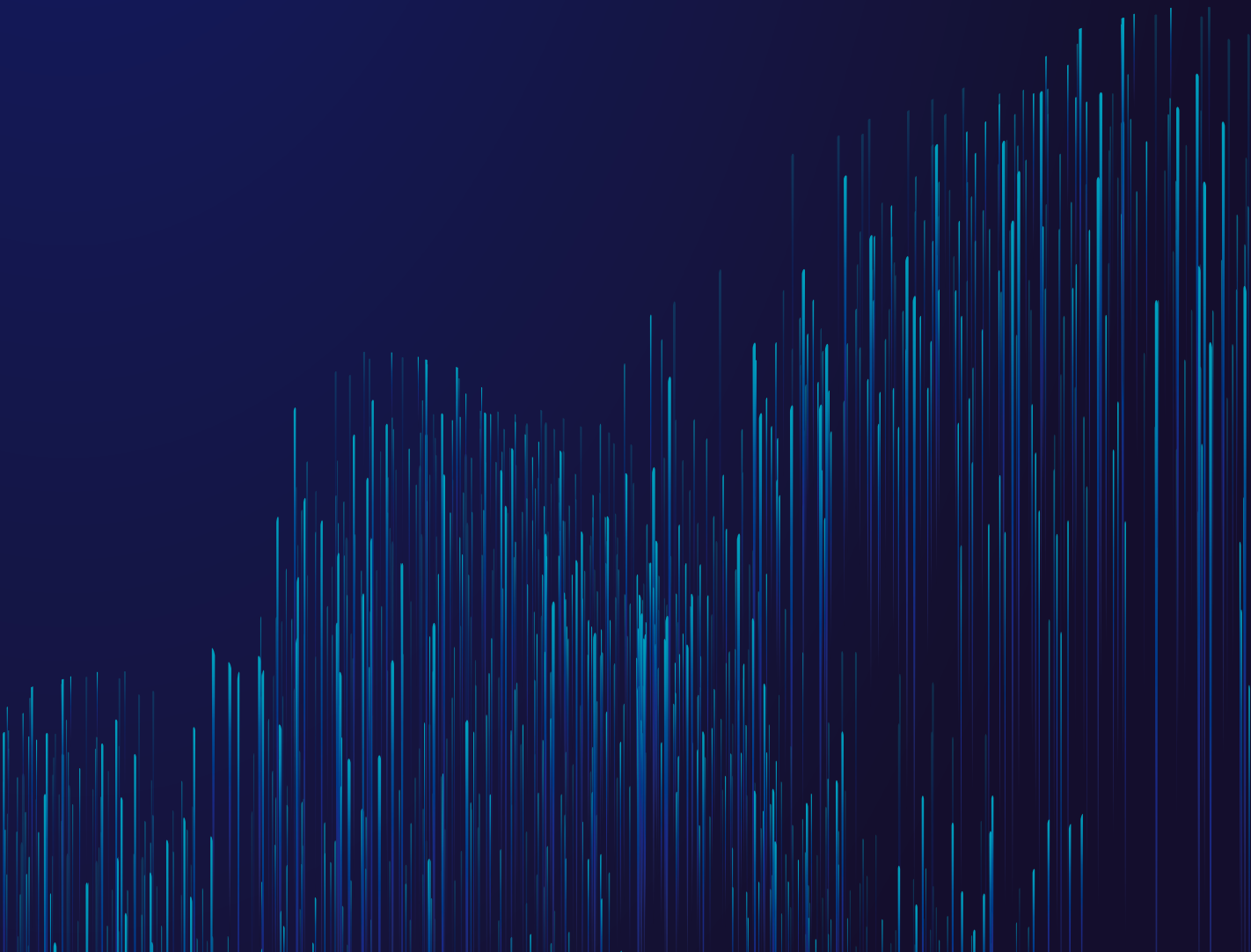
KOREA INTERNET WHITE PAPER



## 일러두기

본 백서에 수록된 내용은 산업계, 학계, 연구계 등 관련 분야 전문가의 견해를 엮은 것으로, 한국지능정보사회진흥원의 공식 입장과 다를 수 있음을 알려드립니다.

2020  
KOREA  
INTERNET  
WHITE  
PAPER





## 발간사

2020 KOREA INTERNET WHITE PAPER

2020년 전 세계는 코로나19로 인한 심각한 단절을 경험했습니다. 디지털 대전환이라는 문명사적 흐름의 한 가운데서 디지털이 우리의 안전망이고 국가의 경쟁력이 될 수 있다는 것을 다시 한번 확인하는 해였습니다. 정부는 디지털의 힘으로 경제, 사회, 문화 모든 분야에서 변화를 만들기 위해 디지털 뉴딜을 추진하고, 국민은 비대면 환경에서 디지털을 통해 일과 교육, 여가 등 일상생활 전반에서 새로운 해법을 발견했습니다. 인터넷을 기반으로 하는 기술과 서비스의 중요성과 파급력이 그 어느 때보다 중요한 시기라 하겠습니다.

「2020 한국인터넷 백서」는 인터넷 기술·산업, 인프라, 활용 및 국제협력에 대한 현황과 이슈 및 향후 전망 등을 민간과 공공의 해당 분야 전문가 의견으로 집필하였습니다. 특히, 디지털 기술 발전과 코로나19 확산에 따른 사회적 관심 사항 변화를 알아보기 위해, 뉴스 데이터 분석과 설문조사를 통해 인터넷 10대 뉴스를 도출하고, 코로나19와 관련된 생활의 변화사례를 특집으로 구성하였습니다. 또, 2020년 인터넷이용실태조사에서 나타난 국민의 인터넷 이용행태에 대한 주요 통계 결과를 담았고, 코로나19로 인한 세대별 인터넷 이용 특징을 분석하여 수록하였습니다.

인터넷 이용시간이 증가함과 동시에, 2020년에는 인터넷 서비스를 통한 비대면 활동 또한 대폭 증가하였습니다. 특히 10대는 온라인 교육, 20~30대는 화상회의, 40~50대는 인터넷쇼핑·뱅킹, 60대 이상은 동영상 서비스 이용률이 크게 증가하는 등 연령별로 비대면 서비스 이용 특성이 두드러지면서, 계층별로 디지털 이용이 극대화한 것으로 나타났습니다. 또한 사회 전반에 걸쳐 인공지능의 영향력이 확대되고, 데이터가 타 산업 발전과 새로운 서비스 창출에 촉매 역할을 하는 등 디지털 뉴딜의 핵심 자원으로 자리하고 있습니다.

팬데믹으로 디지털 전환과 사회적 패러다임의 변화가 더욱 가속화하고 있습니다. 「2020 한국인터넷 백서」가 인터넷을 기반으로 하는 기술, 산업 및 정책의 변화를 조망하고 우리나라의 디지털 경쟁력을 더욱 높이는 데 귀중한 자료로 활용되기를 희망합니다. 아울러, 백서 발간을 위해 큰 도움을 주신 각계 전문가분들과 시간과 노고를 아끼지 않으신 집필진과 관계자 여러분께 감사를 드립니다.

# CONTENTS

2020 한국인터넷백서  
KOREA INTERNET WHITE PAPER

## 인트로

INTRO

발간사

한국 인터넷 역사

2020년 인터넷 주요 통계

2020년 인터넷 10대 뉴스

## 특집

Special

코로나19와 인터넷 세상

042

세대별 인터넷 이용현황

056

미리보는 2021년 인터넷 이슈

070

---

# 1.

## 기술 및 산업

Technology and Industry

### 제1부 인터넷 융합 기술

제1장 인공지능

084

제2장 클라우드

091

제3장 사물인터넷

096

제4장 블록체인

100

제5장 확장현실

104

### 제2부 플랫폼 경제

제1장 O2O 서비스

112

제2장 구독경제

116

제3장 공유경제

120

제4장 데이터경제

124

### 제3부 인터넷 콘텐츠

제1절 방송영상 음악 및 게임

130

제2절 콘텐츠 이용 및 생산

136

제3절 온라인 광고

142

## 2.

### 활용

Conjugation

#### 제1부 인터넷 서비스

제1장 인터넷 정보검색	152
제2장 커뮤니케이션	156
제3장 인터넷 금융 및 핀테크	161
제4장 온라인 교육·이러닝	165
제5장 전자상거래	168

#### 제2부 인터넷 이용문화

제1장 디지털 역량 강화	174
제1절 SW 인재 양성	174
제2절 취약계층 정보화교육	178
제2장 포용적 디지털 이용문화 조성	182
제1절 스마트폰·인터넷 과의존 예방	182
제2절 인터넷 윤리 문화	184
제3절 불건전정보 유통 대응	190
제4절 포용적 디지털 기술·서비스	192

#### 제3부 지능형 전자정부

제1장 지능형 전자정부	198
제1절 국민 대상 서비스	198
제2절 기업 대상 서비스	207

---

# 3.

## 인프라

Infra

### 제1부 인터넷망

제1장 백본망	218
제1절 인터넷 교환노드	218
제2절 인터넷 상용망	221
제2장 가입자망	225
제1절 유선망	225
제2절 무선망	228
제3장 연구망	231
제1절 국내망	231
제2절 국제망	236
제4장 차세대 인터넷	239
제1절 5G 상용화	239
제2절 미래 인터넷	241

### 제2부 인터넷 주소자원

제1장 IP주소 및 AS번호	248
제2장 도메인 및 DNS	252
제3장 주소분쟁의 역사 및 동향	257

### 제3부 표준 및 인증기술

제1장 기술 표준화	268
제2장 인증기술	274
제3장 공인전자문서	279

## 제4부 인터넷 이용환경

제1장 이용 환경 개선	286
제1절 웹 호환성	286
제2절 인터넷 개방성	290
제3절 웹 접근성	292
제2장 이용 관련 법	298
제1절 정보보호 및 이용자보호	298
제2절 인터넷규제개선 및 진흥	301

## 4.

### 국제협력

International cooperation

제1장 인터넷 거버넌스	312
제2장 정보보호 국제협력	319
제1절 정보보호 분야	319
제2절 개인 정보보호 분야	321
제3장 해외인터넷 현황	325

### 부록

Appendix

인터넷 규제개선 및 진흥	332
약어 모음	346
기관 약어	350
2020 한국인터넷백서 집필진	353
2020 한국인터넷백서 자문위원 및 편집진	356



[표 1-1-1-1] 인공지능 수준과 미래 방향성을 보여주는 인공지능 관련 지표	085
[표 1-1-1-2] 국가별 인공지능 정책 분야 평가 결과	086
[표 1-1-2-1] 2019년 클라우드 산업 실태	092
[표 1-1-3-1] IoT 기술을 접목한 제품 및 서비스	096
[표 1-1-4-1] 2019년 추진 블록체인 시범사업(공공/민간)	102
[표 1-1-5-1] 2020년도 VR·AR 관련 정부 기관 추진 사업	107
[표 1-1-5-2] 정부 VR·AR 발전 3단계 로드맵(관계부처 합동)	108
[표 1-2-1-1] 국내 O2O 서비스 분류체계	113
[표 1-2-3-1] 「공유경제를 활용한 영세·중소기업 부담 경감방안」 5대 분야 46개 과제	121
[표 1-2-3-2] 코로나19 전후 공유경제 양상 변화	123
[표 1-3-1-1] 콘텐츠 산업 연도별 매출액 현황	130
[표 1-3-1-2] 방송산업 업종별 연도별 매출액 현황	131
[표 1-3-1-3] 영화 산업 업종별 연도별 매출액 현황	132
[표 1-3-1-4] 애니메이션 산업 업종별 연도별 매출액 현황	133
[표 1-3-1-5] 음악 산업 업종별 연도별 매출액 현황	134
[표 1-3-1-6] 게임 산업 업종별 연도별 매출액 현황	135
[표 1-3-2-1] 모바일 동영상 콘텐츠 이용 서비스 순위	138
[표 1-3-3-1] 글로벌 IT 서비스 기업 광고 매출액 현황	142
[표 1-3-3-2] 국내 광고 매체 유형별 시장규모 현황	143
[표 1-3-3-3] 국내 온라인 광고 유형별 시장규모 현황	144
[표 1-3-3-4] 국내 동영상 광고 시장규모 현황	144
[표 1-3-3-5] 국내 동영상 광고 TOP5 매체 1달 광고비 현황	145
[표 1-3-3-6] 온라인 광고 분쟁 상담 및 조정 신청 접수 현황	145

[표 1-3-3-7] 전 세계 광고 매체 유형별 시장규모 현황	146
[표 1-3-3-8] 전 세계 온라인 광고 유형별 시장규모 현황	146
[표 1-3-3-9] 전 세계 유튜브 매출 현황	147
[표 1-3-3-10] 전 세계 프로그래매틱 광고 현황	147
[표 2-1-1-1] 국내 주요 검색 엔진별 인기 검색어 Top10	154
[표 2-1-1-2] 국내 주요 포털 월별 PC 검색어 Top10	155
[표 2-1-2-1] 모바일 인스턴트 메신저 서비스 이용 현황	156
[표 2-1-2-2] 모바일 인스턴트 메신저 Top5 서비스별 이용 현황	157
[표 2-1-2-3] SNS 이용현황	157
[표 2-1-2-4] PC SNS Top5 서비스별 이용 현황	157
[표 2-1-2-5] 모바일 SNS Top5 서비스별 이용 현황	158
[표 2-1-2-6] 이메일 서비스 이용 현황	158
[표 2-1-2-7] PC 이메일 Top5 서비스별 이용 현황	159
[표 2-1-2-8] 모바일 이메일 Top5 서비스별 이용 현황	159
[표 2-1-2-9] 모바일 SNS 연령대별 Top3 서비스	160
[표 2-1-4-1] 지식정보(이러닝) 공급시장 매출 규모	165
[표 2-1-4-2] 지식정보(이러닝) 수요시장 규모 추이	166
[표 2-1-5-1] 연령별 전자상거래 이용자 비율(2017~2019)	168
[표 2-1-5-2] 온라인 쇼핑 거래액(2018, 3/4분기 ~ 2020, 2/4분기)	169
[표 2-1-5-3] 전자상거래 이용 시 주 구매 매체 (연령대별, 2019년 기준)*	169
[표 2-1-5-4] 모바일 쇼핑 거래액(2018, 3/4분기 ~ 2020, 2/4분기)	170
[표 2-2-1-1] SW 분야 전문인력 수급 차 전망(2019~2023년)	175
[표 2-2-1-2] 4차 산업혁명 SW 기술 분야 전문인력 수급 차 전망(2018~2022년)	176

[표 2-2-2-1] 연도별 스마트폰 및 인터넷 과의존 예방 교육 실적	183	[표 3-1-1-9] 국내 무궁화 위성(KOREASAT) 현황	224
[표 2-2-2-2] 사이버 범죄 발생 현황	185	[표 3-1-3-1] KOREN 구축 운영 현황 (1995~2020년)	231
[표 2-2-2-3] 사이버 폭력 실태조사 결과	185	[표 3-1-3-2] KOREN 활용 건수 현황	233
[표 2-2-2-4] 주요국의 디지털 시민교육 현황	186	[표 3-2-1-1] IPv4 주소 및 IPv6 주소 비교	248
[표 2-2-2-5] 방송통신위원회·한국정보화진흥원 디지털 시민교육 의미 및 개요	186	[표 3-2-1-2] 주요 국가별 인터넷 주소 보유 현황(2020년 7월 말 기준)	250
[표 2-2-2-6] 방송통신위원회·한국정보화진흥원 어린이집·유치원 교사, 지역아동센터 관리자·교사 대상 교육자료	187	[표 3-2-2-1] 2020년 1분기 국가최상위도메인 등록 건수 Top 10 현황	253
[표 2-2-2-7] 인터넷 윤리·사이버 폭력 예방 교육 접수현황(2018~2020년)	188	[표 3-2-2-2] 2020년 1분기 주요 일반최상위도메인 등록 현황	253
[표 2-2-2-8] 2020년 인터넷 윤리·사이버 폭력 예방 교육 과정별 운영 현황	188	[표 3-3-2-1] 주민등록번호 대체수단 현황	275
[표 2-2-2-9] 2019년 위반 유형별 시정요구 현황	191	[표 3-3-2-2] 주민등록번호 대체수단 이용통계	275
[표 2-3-1-1] 연도별 정부24(온라인 민원 처리 서비스) 이용현황	199	[표 3-3-2-3] 양자내성암호의 종류	278
[표 2-3-1-2] 국민신문고 이용 현황(민원 접수, 국민제안 신청, 정책 의견)	201	[표 3-3-3-1] 공인전자문서센터 전자문서 보관량	282
[표 2-3-1-3] 초록누리 내 생활화학 제품 및 물질 등록 건	204	[표 3-4-1-1] 민간-공공 웹사이트 플러그인 이용 웹사이트 수, 잔존 플러그인 수	287
[표 2-3-1-4] 연도별 체류 외국인 현황	204	[표 3-4-1-2] 과거 대비 인터넷 이용환경 개선 체감도 조사 결과	288
[표 2-3-1-5] 공공부문 기업 대상 인터넷 서비스 사례	207	[표 3-4-1-3] 2019년 국내외 웹 브라우저 점유율	289
[표 2-3-1-6] 국가중합전자조달 서비스 주요 이용실적	212	[표 3-4-2-1] 정보보호 및 이용자 보호 법률 현황	299
[표 3-1-1-1] IX별 연동 현황(2020. 7. 기준)	219	[표 3-4-2-2] ICT 규제 샌드박스 문의·접수처	303
[표 3-1-1-2] KTX 연동 현황(2020. 7. 기준)	220	[표 3-4-2-3] ICT 규제 샌드박스 추진 절차	304
[표 3-1-1-3] DIX 연동 현황(2020. 7. 기준)	220	[표 4-1-1] 인터넷 주소 거버넌스 논의 경과 (1969~현재)	314
[표 3-1-1-4] SKBIX 연동 현황(2020. 7. 기준)	220	[표 4-1-2] IGF 연례회의의 및 주제	315
[표 3-1-1-5] KINX 연동 현황(2020. 7. 기준)	221	[표 4-1-3] 제14차 베를린 IGF 참석 분포	316
[표 3-1-1-6] 국내외 육양 해저 케이블 현황	223	[표 4-1-4] 제15차 온라인 IGF 주제별 논의내용	318
[표 3-1-1-7] 국내 기간통신 사업자 국제 육양 케이블 종류	223	[표 4-3-1] 주요국 인터넷 이용률(1990~2018)	327
[표 3-1-1-8] KT 및 SK브로드밴드, LG U+ 의 비육양 해저 광케이블 현황	224	[표 4-3-2] ICT 관련 국제 지수별 한국 순위	329

□림 1-1-1-1] 국가별 빈출 인공지능 윤리 이슈	089
□림 1-1-2-1] 국내 퍼블릭 클라우드 사용 수	094
□림 1-1-2-2] 업종별 클라우드 활용 전략	094
□림 1-1-4-1] 블록체인 기술 확산 전략	101
□림 1-1-5-1] 각 시장 조사 기관별 VR·AR 산업 규모 전망	105
□림 1-2-1-1] O2O 서비스 중개 사업자 현황	113
□림 1-2-1-2] O2O 서비스 매출액	114
□림 1-2-1-3] O2O 서비스 거래액(추정치)	114
□림 1-2-1-4] O2O 서비스 종사자 및 공급업체 현황	115
□림 1-2-2-1] 구도경제의 시장규모	116
□림 1-2-2-2] 구도경제 성장을 추이	117
□림 1-2-2-3] 차량 구도 서비스 시장 전망	118
□림 1-2-3-1] 「공유경제를 활용한 영세·중소기업 부담 경감방안」 개요	121
□림 1-3-2-1] 미디어 디바이스별 주간 평균 이용 시간 추이	136
□림 1-3-2-2] 코로나19 확산기간 동안 IPTV 매출액 비교	137
□림 1-3-2-3] 국내 유튜브 채널 구독자 순위(2020년 9월 기준)	139
□림 1-3-2-4] 국내 앱 카테고리별 사용 분포	140
□림 1-3-2-5] 한국인 넷플릭스 월 결제 금액 추이	141
□림 2-1-1-1] 국내 PC 기반 주요 검색 엔진의 검색 쿼리 점유율 현황	152
□림 2-1-1-2] 해외 PC 기반 주요 검색 엔진의 검색 쿼리 점유율 현황	153
□림 2-1-1-3] 해외 모바일 기반 주요 검색 엔진의 검색 쿼리 점유율 현황	153
□림 2-2-1-1] 산업 기술 인력 부족률	175
□림 2-2-2-1] 연도별·대상별 스마트폰 과의존 위험군 현황(단위: %)	182
□림 2-2-2-2] 2019년 시정요구 종류별 현황	190

□림 2-2-2-3] 디지털 기술 기반의 포용적 서비스를 제공하는 관련 제품과 서비스	194
□림 2-2-2-4] 취약계층을 위해 지능정보 기술 활용한 해외의 다양한 기술과 서비스	194
□림 2-3-1-1] 행정 서비스 통합 포털 '정부24' 서비스 개요	199
□림 2-3-1-2] 국민신문고 서비스 개요	201
□림 2-3-1-3] 생활안전지도 지도 서비스	202
□림 2-3-1-4] 생활환경 안전정보(초록누리) 홈페이지 메인화면	203
□림 2-3-1-5] 하이코리아 홈페이지 메인화면	205
□림 2-3-1-6] 차세대 이민 행정 시스템 구축 목표 시스템	205
□림 2-3-1-7] 복지로 홈페이지 메인화면	206
□림 2-3-1-8] 기업지원 플러스 주요 서비스	208
□림 2-3-1-9] 기업지원 플러스 법인설립 지원	209
□림 2-3-1-10] 유니패스 주요 서비스	209
□림 2-3-1-11] uTradeHub 주요 서비스	210
□림 2-3-1-12] 기업마당 기업애로상담	211
□림 2-3-1-13] 나라장터 주요 업무	211
□림 2-3-1-14] 신(新) 특허로	212
□림 3-1-1-1] IX별 연동망 회선 연결 구조(2020. 7. 기준)	219
□림 3-1-2-1] 국내 초고속 인터넷 기술방식별 이용현황	226
□림 3-1-3-1] KREONET 국내망 구성도	234
□림 3-1-3-2] KREONET 국제망 구성도	237
□림 3-1-4-1] 통신사별 5G 망 구축 현황	240
□림 3-2-2-1] DNS 동작 원리	254
□림 3-2-2-2] 국가 DNS 연도별 일일 평균 질의량	255

□림 3-2-2-3] 국가 DNS 구축 및 운영 현황	255
□림 3-2-3-1] 인터넷주소분쟁조정 절차	260
□림 3-2-3-2] 일반최상위도메인 분쟁 해결 절차	263
□림 3-3-3-1] 공인전자문서 중계제도 추진 경과	280
□림 3-3-3-2] 공인전자문서 중계자를 통한 전자문서 유통 절차	281
□림 3-4-1-1] 인터넷 이용환경 변화	286
□림 3-4-1-2] 민간 500대 웹사이트 분야별 노플러그인 웹사이트 현황	288
□림 3-4-2-1] 규제 샌드박스 운영방식	303
□림 3-4-2-2] ICT 규제 샌드박스 절차	305
□림 3-4-2-3] ICT 규제 샌드박스 제도 처리 건수	306
□림 3-4-2-4] ICT 규제 샌드박스 성과: 매출액 증대	307
□림 3-4-2-5] ICT 규제 샌드박스 성과: 일자리 증가	307
□림 3-4-2-6] ICT 규제 샌드박스 성과: 설비투자 확대 및 투자유치	308
□림 4-2-1] GDPR 안내 홈페이지	322
□림 4-2-2] 개인정보보호 국제협력센터 홈페이지 / 홍보 이벤트	323
□림 4-3-1] 전 세계 인터넷 접속 가구, 이용자 수 및 이용률(2005~2019)	325
□림 4-3-2] 선진국 및 개발도상국의 인터넷 이용자 수	326
□림 4-3-3] 글로벌 ICT 개발 변화 (2001~2019)	327
□림 4-3-4] 주요국 인터넷 이용률 변화(1990~2018)	328



# 한국 인터넷 역사

1982년 SDN(System Developmet Network) 구축으로 첫 선을 보인 한국 인터넷은 1994년 상용 서비스를 시작하면서 급속히 성장하였다. 2017년 인터넷 이용자 4,500만 명을 돌파하였고, 2020년 「데이터3법」, 「지능정보화기본법」 개정안이 통과되면서, 데이터 경제를 활성화하고 세계 최고의 지능정보 강국로 도약하기 위한 기반을 마련하였다.



## 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)

- 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(아태지역 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)

- 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

- 인터넷 상용 서비스 개시(1994)
- 정보통신부 발족(1994)

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

- 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)

## 1990 ~ 1995

### 1991

- 주민등록등본 온라인 발급 서비스 개시

### 1994

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

### 1995

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

## 1996 ~ 2000

### 1996

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

### 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

## 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

### 1990

- SDN - HANA망 미국과 IP기반 인터넷 연결

### 1993

- 행정종합정보망 개통

### 1994

- 상용 ISP 등장(한국통신, 데이콤, 아이네트 등)

### 1995

- PC - 인터넷 접속 시작
- KIX 구축 및 서비스 개시

### 1996

- ISDN 공중망 개통

### 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

### 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 디지털지수(DOI) 세계 1위
- 항공기 내 인터넷 서비스 시범 실시(대한항공)
- 'WiBro' 국제표준 제정(IEEE)

### 1990

- 정보사회종합대책 수립

### 1992

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

### 1993

- 초고속정보통신기반구축 기본계획 수립

### 1994

- 정보통신부 발족

### 1995

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

### 1996

- 제1차 정보화촉진기본계획 수립
- 정보화추진위원회 설치
- 한국정보보호센터 설립

### 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

- 「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

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

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

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

## 2006 ~ 2008

### 2006

- 세계 최초 WiBro, HSDPA 서비스 개시
- 온라인 쇼핑물 거래액 13조 원 돌파
- 모바일 민원증명 발급 신청 서비스 개시

### 2007

- 2단계 kr도메인(퀵돔) 개시
- 전자상거래 총규모 500조 원 돌파

### 2008

- kr도메인 100만 명 돌파
- 인터넷뱅킹 이용자 수 5,000만 명

## 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

## 2011 ~ 2012

### 2011

- LTE 상용 서비스 개시(SKT/LG U+)
- 한국도메인 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

### 2006

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

### 2007

- ITU 디지털기회지수(DOI) 세계 1위
- WiBro/저상파 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

### 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

### 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

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

### 2012

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

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

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

- 스마트폰 보급률 87.8% 세계 1위
- 블록체인 기술 발전전략 수립
- 5G 네트워크 세계 최초 상용화
- 카카오톡 이용자 1,200만 명
- 세계최초 인공지능 협의체 GPAI 공식 창립
- 재택·원격근무, 원격수업을 위해 지켜야 할 정보보호 실천 수칙 발표

## 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

## 2015 ~ 2016

### 2015

- 인터넷뱅킹 이용자 수 1억 1,000만 명 돌파
- 초고속인터넷 가입자 2,000만 명 돌파
- LTE 가입자 4,100만 명 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 갈병원, 인공지능 암센터 개소

## 2017 ~ 2020

### 2017

- 인터넷 전문은행 출범
- 스마트폰 보급률 87.8% 세계 1위
- 간편송금 일평균 이용건수 682.5건, 전년 대비 375.8% 증가

### 2018

- 인터넷전문은행 고객 700만 명, 총대출액 8조 원 규모
- 토스가입자 1,000만 명 돌파(10월) 및 국내 첫 핀테크 유니콘 진입(12월)

### 2019

- 스마트폰 보급률 95% 세계 1위
- 동영상 서비스 이용률 81.2%
- 국내 O2O서비스 시장 규모 2.9조 원

### 2020

- 5G 이동통신 가입자 1,000만 명 돌파
- 세계 최초 전국 시내버스 무료 와이파이 구축
- 인터넷뱅킹 이용률 76.5%

### 2013

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

### 2014

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

### 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 정보통신 발전지수 (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

### 2017

- 인터넷 이용자 수(만 3세 이상) 4,528만 명, 이용률 90.3% 돌파

### 2018

- 10 Giga Internet 상용화

### 2019

- 5G 서비스 세계 최초 상용화(4월)
- 국내 O2O서비스 시장 규모 2.9조 원

### 2020

- 「6G R&D 전략」 발표
- UN 전자정부 발전지수 세계 2위
- 개방형 클라우드 플랫폼 센터 개소

### 2013

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

### 2014

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

### 2015

- K-ICT 전략 수립
- 「클라우드 컴퓨팅법」 시행
- 「정보보호 산업진흥법」 시행

### 2016

- 제4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기종합대책 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

### 2017

- 4차산업혁명위원회 출범

### 2018

- 블록체인 기술 발전전략 수립

### 2019

- 정부 <데이터-인공지능(AI) 경제 활성화 계획> 발표
- ICT 규제 샌드박스 시행
- 소재·부품·장비 경쟁력 강화대책 발표

### 2020

- 「데이터 3법」 개정안 국회 통과
- 「지능정보화기본법」 개정안 통과
- 한국판뉴딜-디지털뉴딜 종합계획 발표
- 디지털서비스 전문계약제도 시행



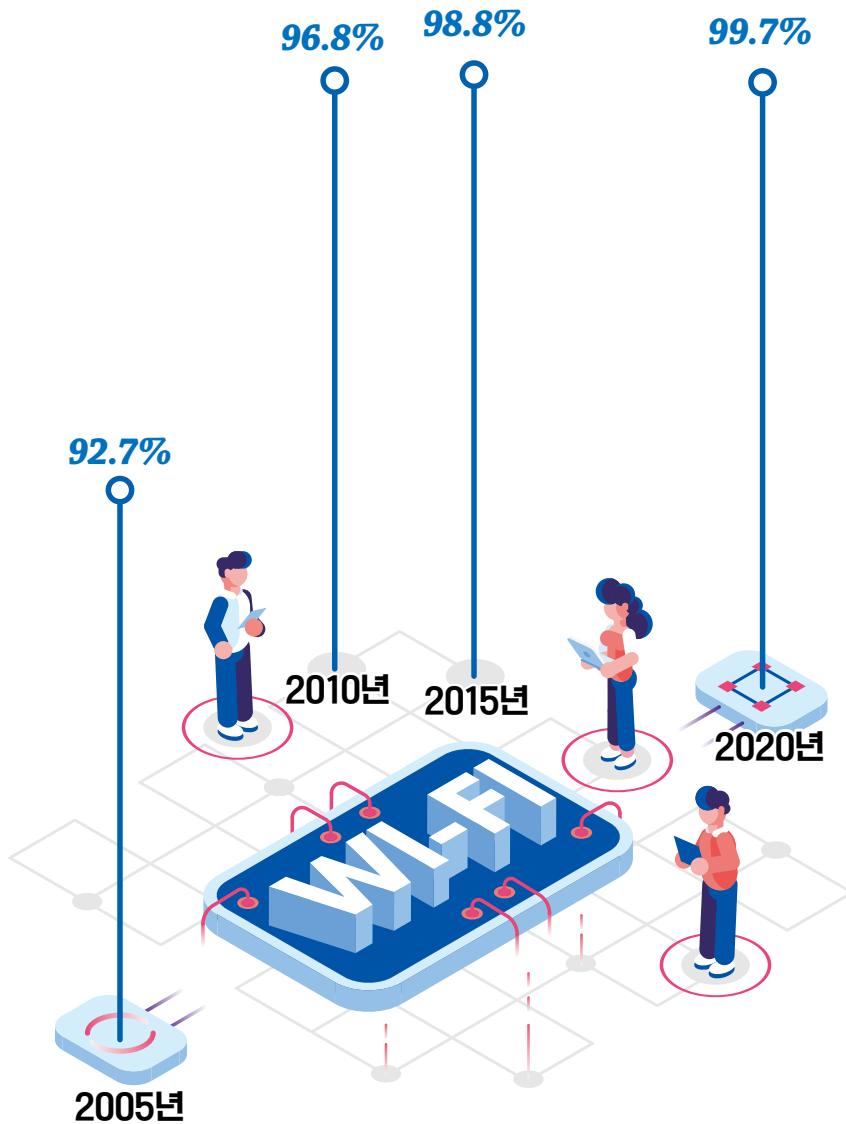
# 2020 한국인터넷백서 인포그래픽

## 가구별 인터넷 이용 현황

### 가구 인터넷접속률

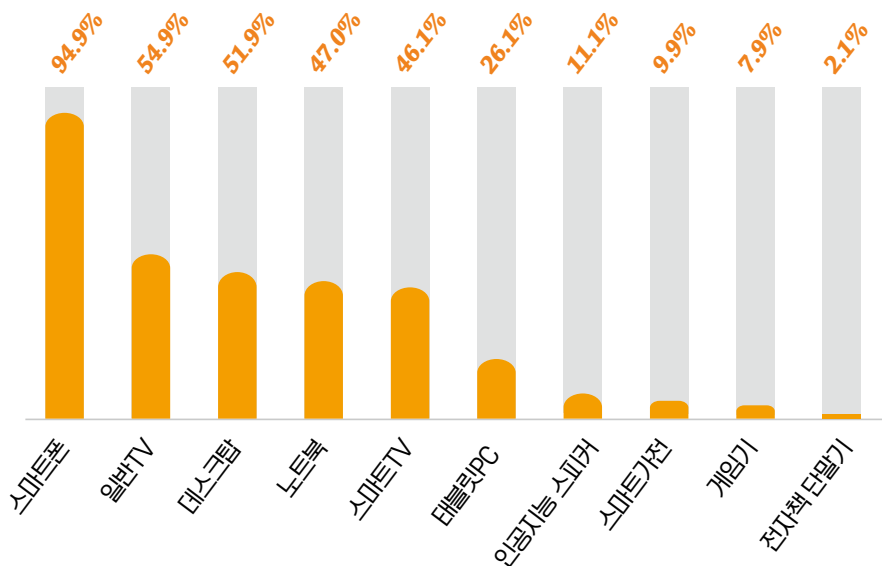
#### 전체 가구 대상

우리나라 1,975만 가구 중 가구 인터넷 접속 가능



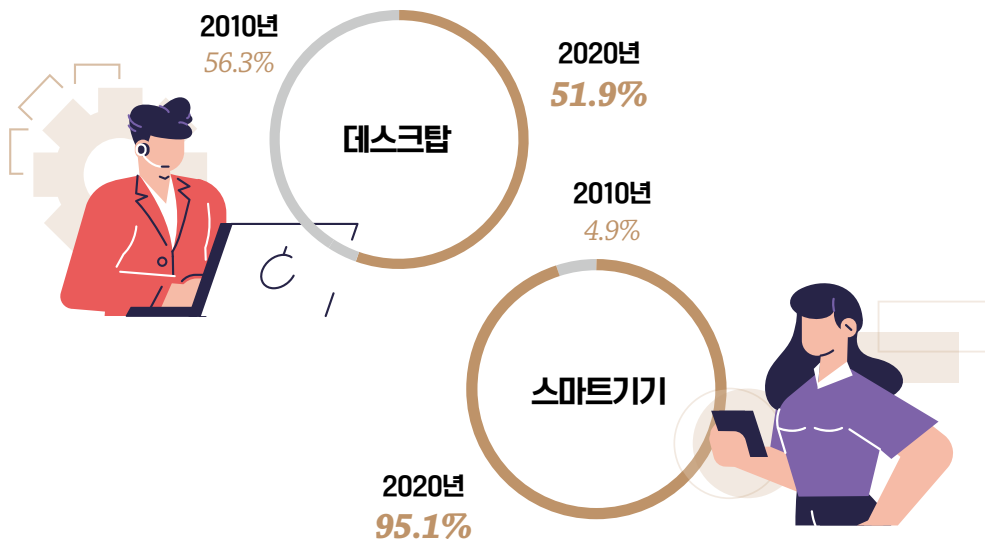
## 인터넷접속 기기

전체 가구 대상



## 가구 정보통신기기 보유 현황

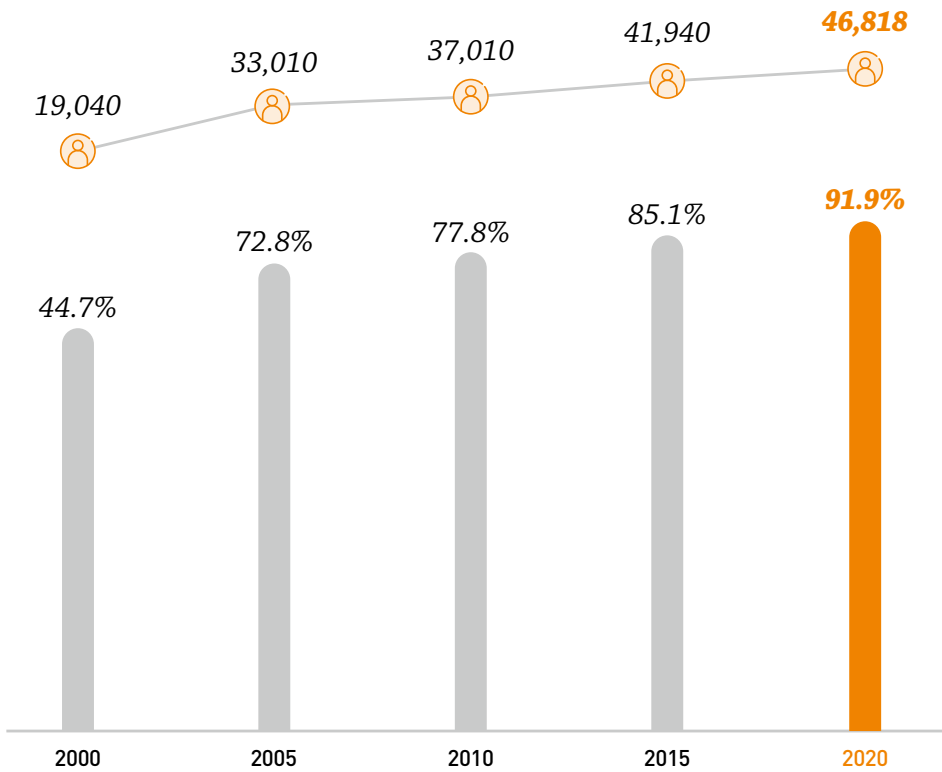
전체 가구 대상



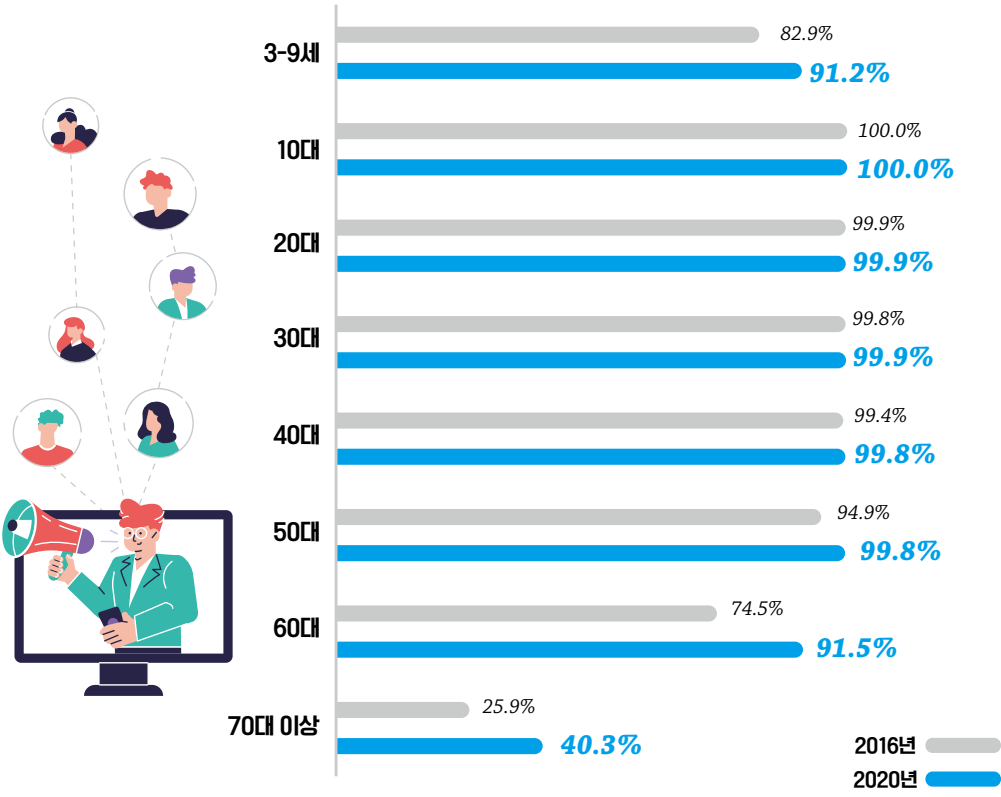
# 개인별 인터넷 이용 현황

인터넷 이용률 및 이용자 수 추이(만 3세 이상)

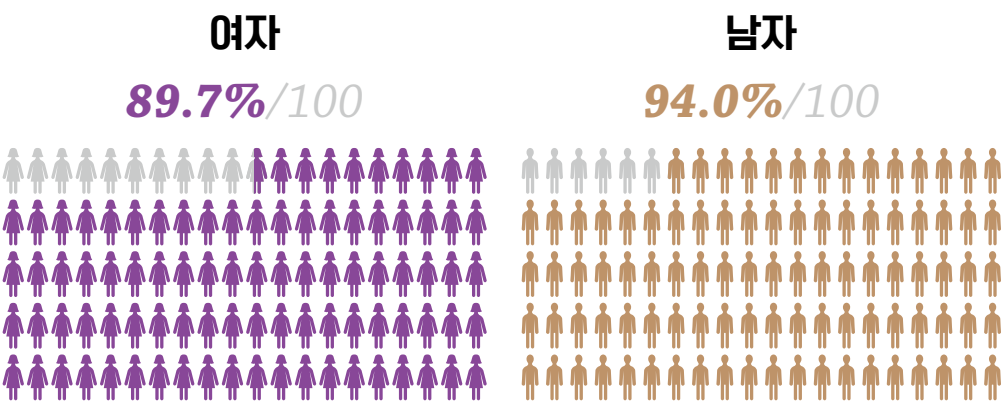
(단위: 천 명)



## 연령별 인터넷 이용률(만 3세 이상)

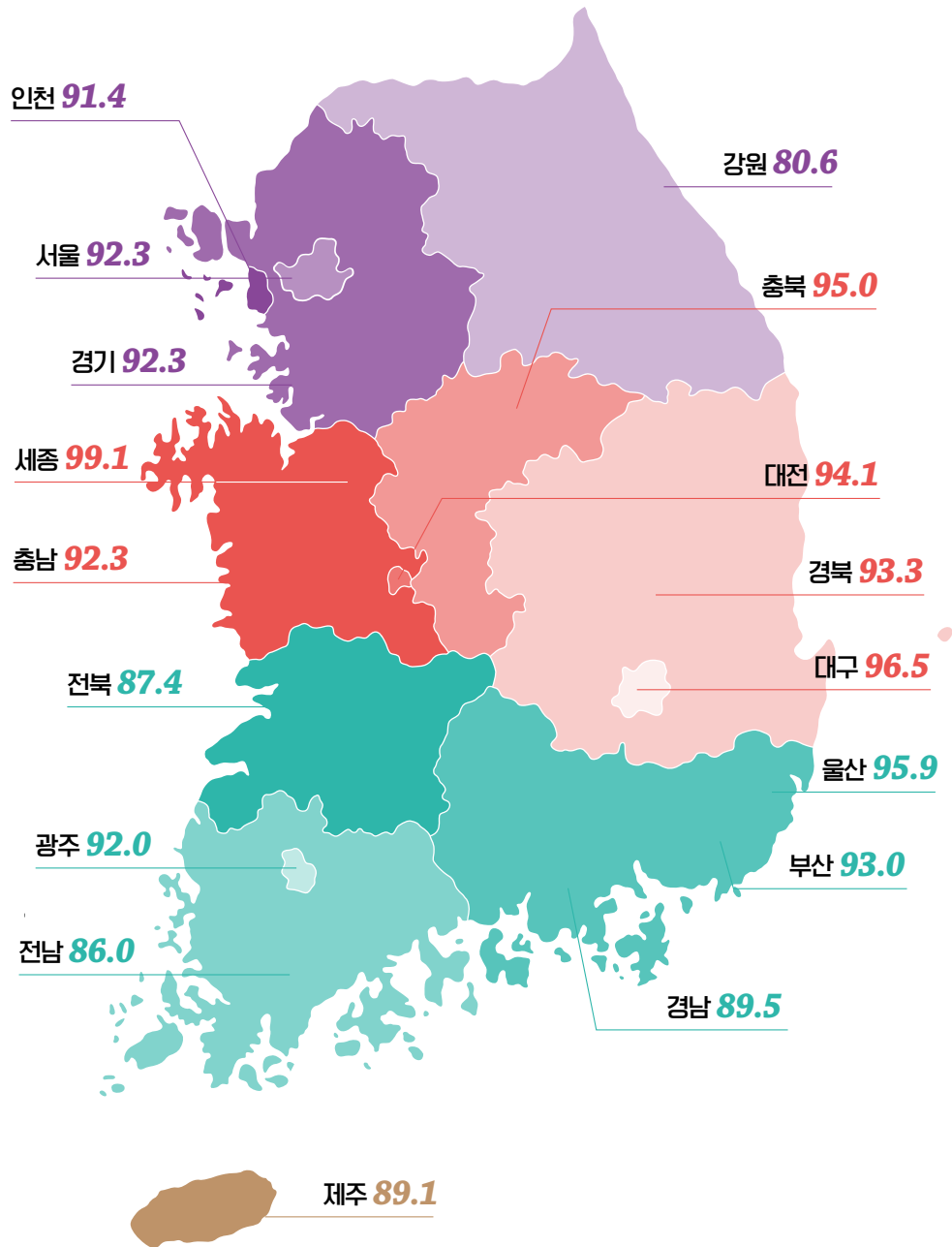


## 성별 인터넷 접속률



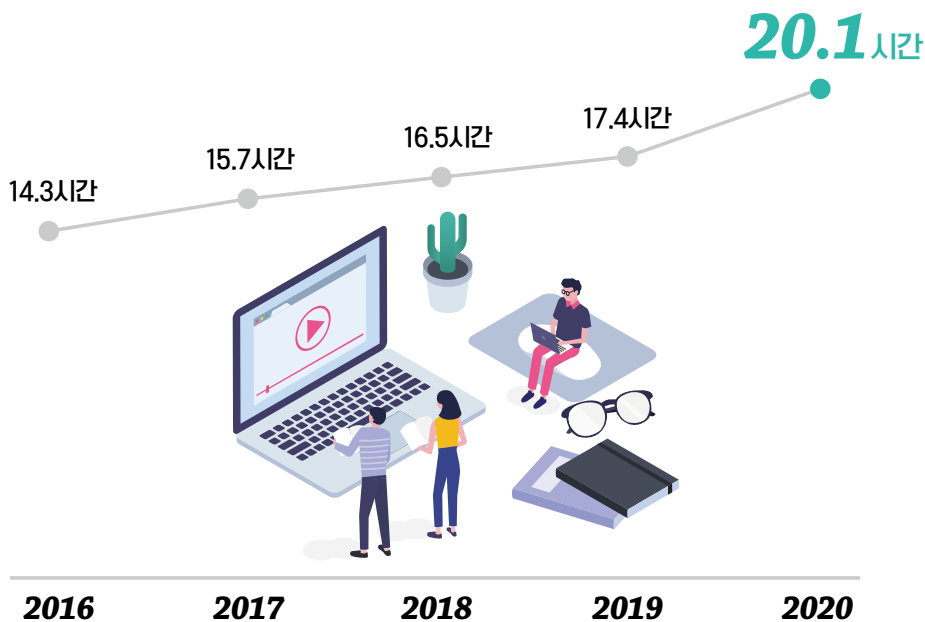
## 지역별 인터넷 이용률

(단위: %)



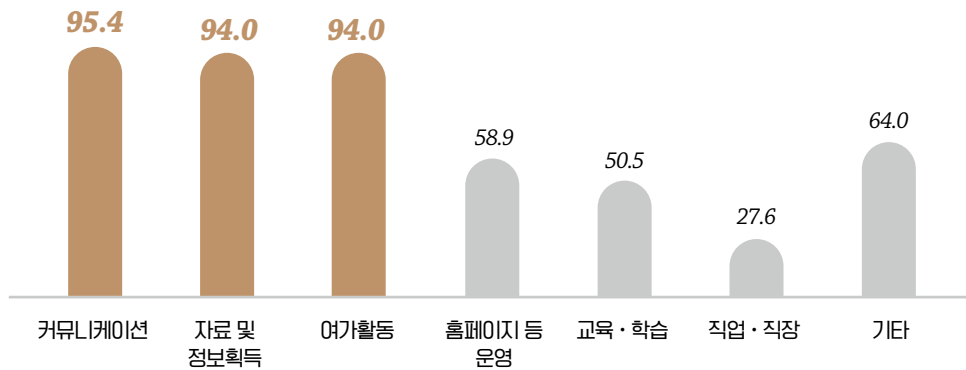
## 인터넷 이용시간

(단위: %)



## 인터넷 이용 목적

(단위: %)

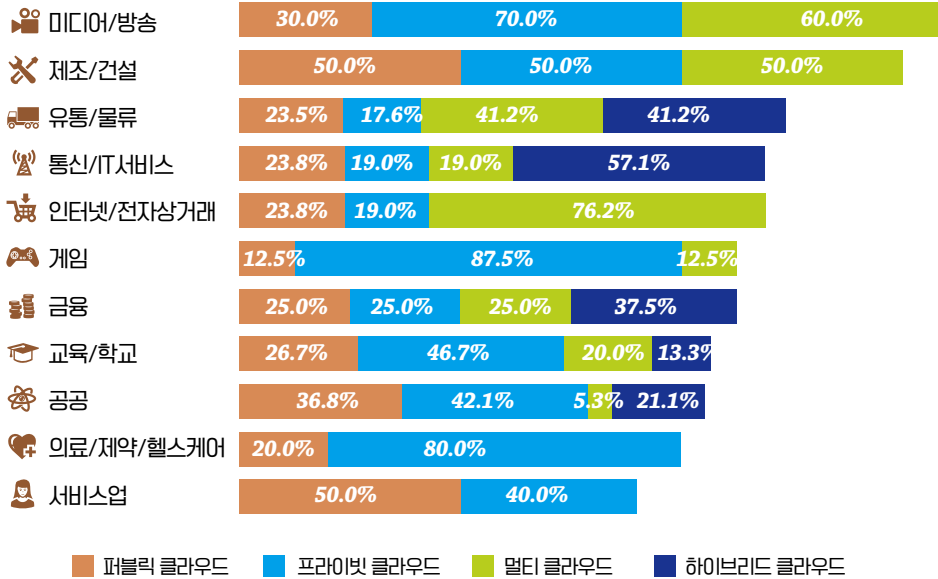


# 인터넷 기술 및 산업현황

## 업종별 클라우드 활용 전략

본문 94p

국내 기업의 클라우드 활용은 프라이빗 클라우드와 퍼블릭 클라우드를 조합한 '하이브리드 클라우드'와 여러 업체의 클라우드 서비스를 조합하는 '멀티 클라우드'의 시장이 확대되고 있다.

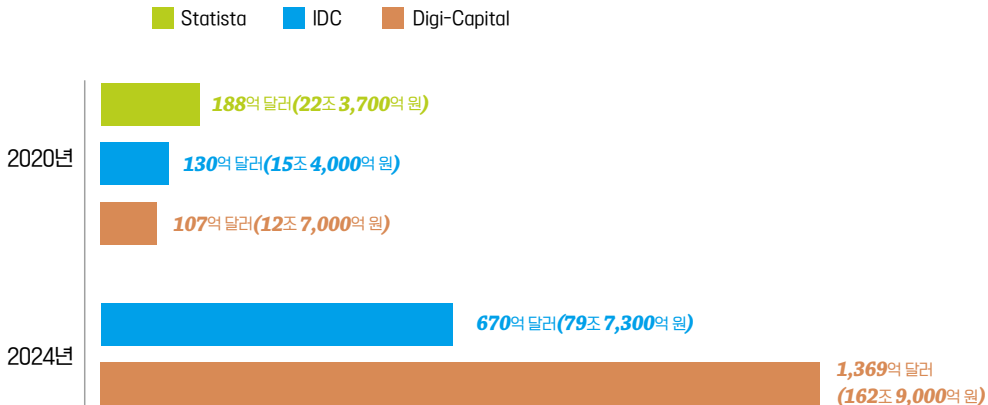


출처: 베스핀글로벌, 2019 State of Cloud Adoption in Korea-국내 클라우드 도입의 현주소

## VR·AR 산업 규모 전망

본문 105p

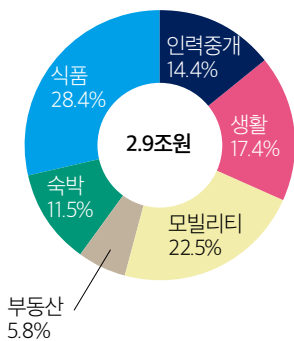
각 시장 조사 기관에서는 VR·AR 산업 규모를 긍정적으로 전망하고 있다. 시장조사기관 IDC는 2024년 세계 VR·AR 시장 규모를 162조 원으로 디지캐피털은 79조 원으로 예상하고 있다.



출처: Statista, IDC, Digi-Capital

## O2O 서비스 매출액 규모 본문 114p

2019년 기준 O2O 서비스 기업의 매출액은 약 2.9조 원으로 전년 대비 30.4% 성장한 것으로 나타났다. 분야별 매출은 식품·음식 분야가 28.4% 모바일리티가 22.5%로 높았다.



<2019년 서비스 분야별 매출액>

- 인력증개: 4.2천억 원
- 생활: 5.0천억 원
- 모바일리티: 6.4천억 원
- 부동산: 1.7천억 원
- 숙박/레저: 3.3천억 원
- 식품/음식: 8.4천억 원

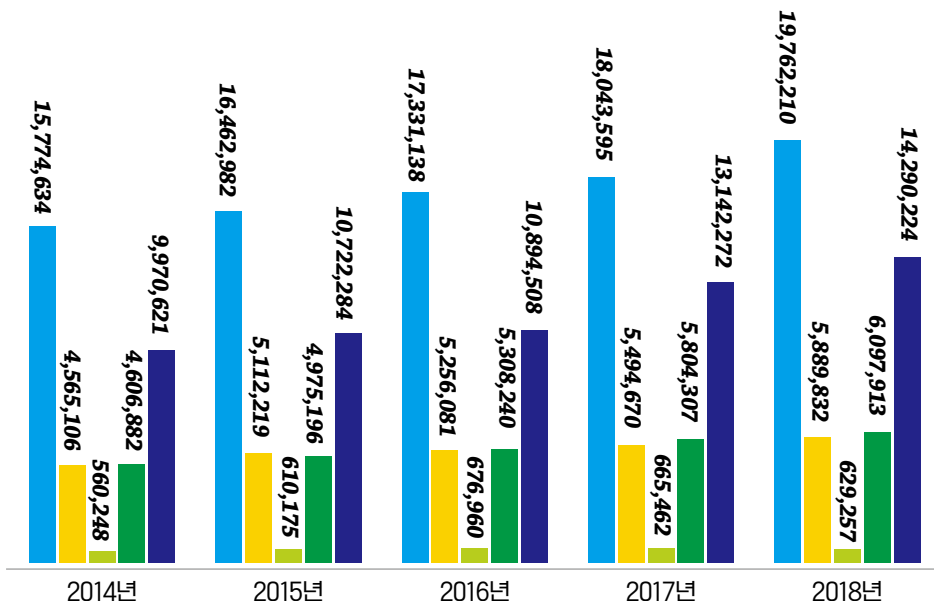
출처: 정보통신산업진흥원 O2O 서비스 시장조사(2020)

## 콘텐츠 산업 매출액 추이 본문 130p

한국의 콘텐츠 산업은 최근 5년 동안 낮게는 2.9%(애니메이션), 높게는 9.4%(게임) 수준에서 산업 규모가 증가한 것으로 나타났다.

■ 방송 ■ 영화 ■ 애니메이션 ■ 음악 ■ 게임

(단위: 백만 원)



출처: 문화체육관광부 2019 콘텐츠 산업 통계조사(2020)

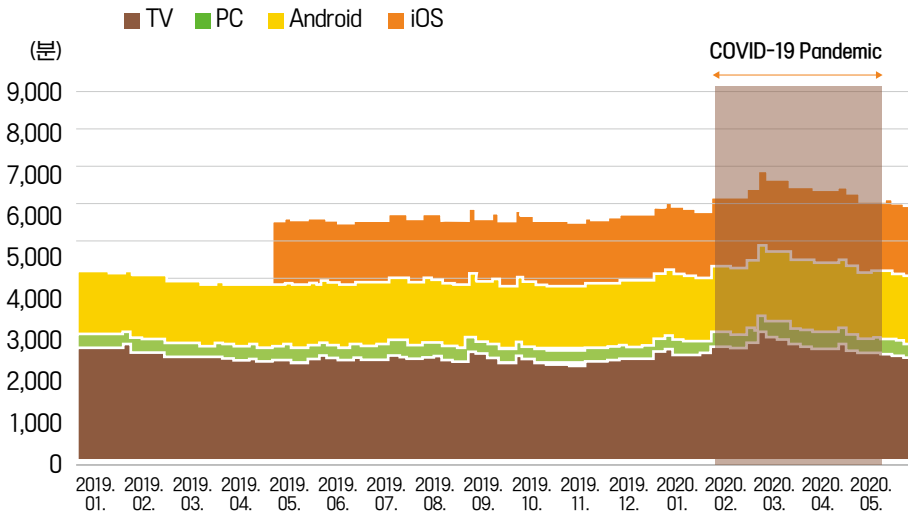


# 인터넷 서비스 활용

## 미디어 평균 이용 시간 추이

본문 136p

코로나19로 미디어 이용자가 집에 머무르는 시간이 많아지면서 TV, PC, 모바일 기기를 활용한 미디어 이용량이 전반적으로 상승하는 결과가 나타났다.

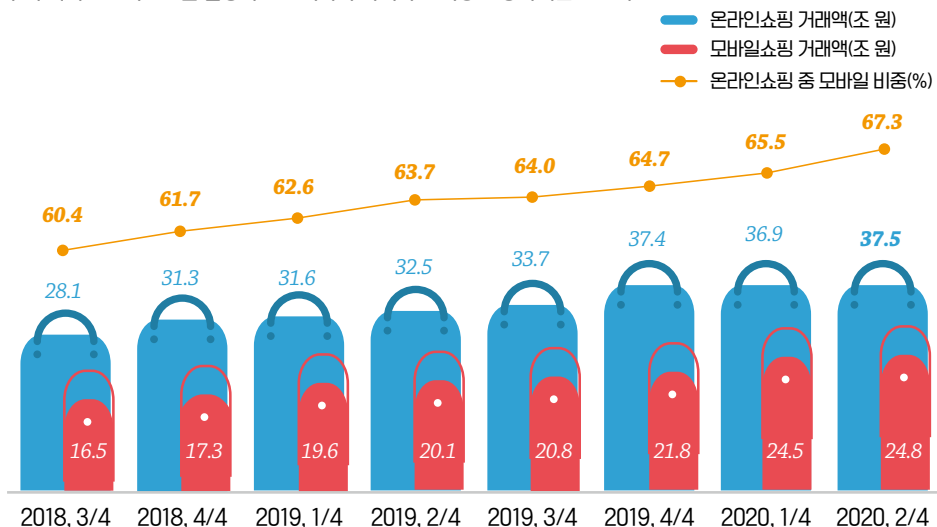


출처: 닐슨미디어코리아, 2020

## 온라인·모바일쇼핑 거래액 추이

본문 169p

코로나19 확산으로 비대면 소비가 증가하여 2020년 2/4분기를 기준으로 분기별 평균 18.7%의 성장 추세를 보이며, 주 구매 매체로 스마트폰을 활용하는 소비자가 차지하는 비중도 증가세를 보인다.



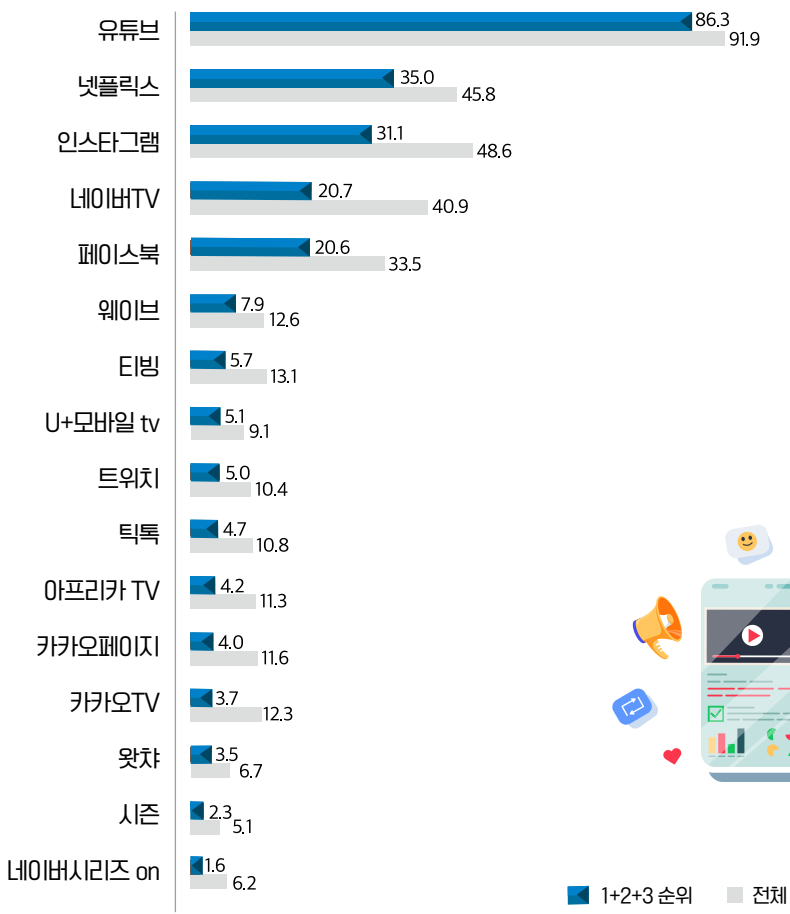
출처: 통계청, 온라인 쇼핑 동향조사, 각 분기

## 모바일 동영상 콘텐츠 이용 서비스 순위 본문 138p

모바일 인터넷 네트워크를 매개로 한 동영상 서비스 이용이 급성장하였다. 2020년 8월 기준 국내 10세에서 59세 남녀가 가장 많이 이용한 서비스는 유튜브이다.



(단위: %)



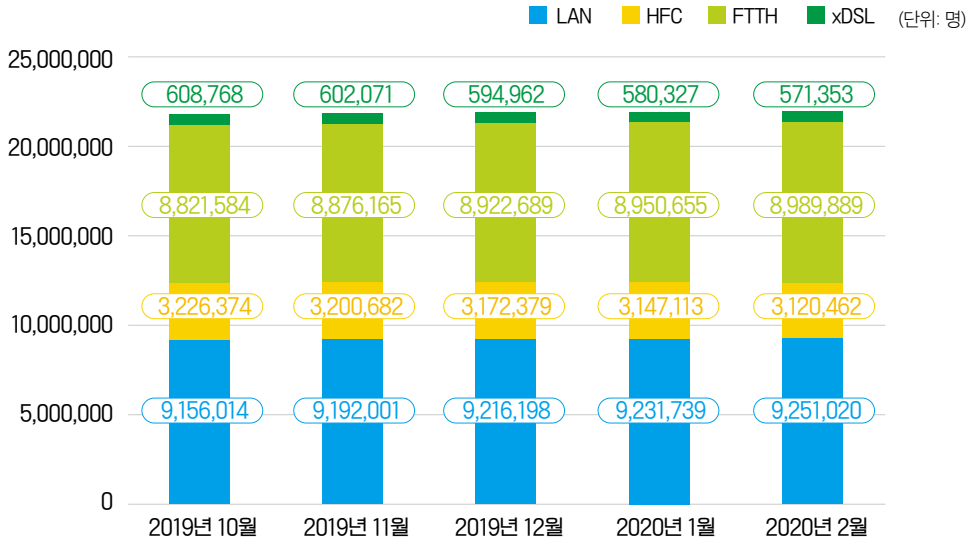
출처: 오픈서베이 콘텐츠 트렌드 리포트 2020

# 인터넷 인프라 및 이용환경

## 국내 초고속 인터넷 기술방식별 이용현황

본문 226p

2020년 2월 기준 우리나라 초고속 인터넷 가입자는 지역별·사업자별 특성에 따라 적합한 기술방식을 적용하고 있으며 xDSL, LAN, HFC, FTTH 및 기타 방식 모두를 합쳐 약 2,193만명이다.



출처: 과학기술정보통신부 ICT 통계자료

## 국가별 인터넷 주소 보유현황

본문 250p

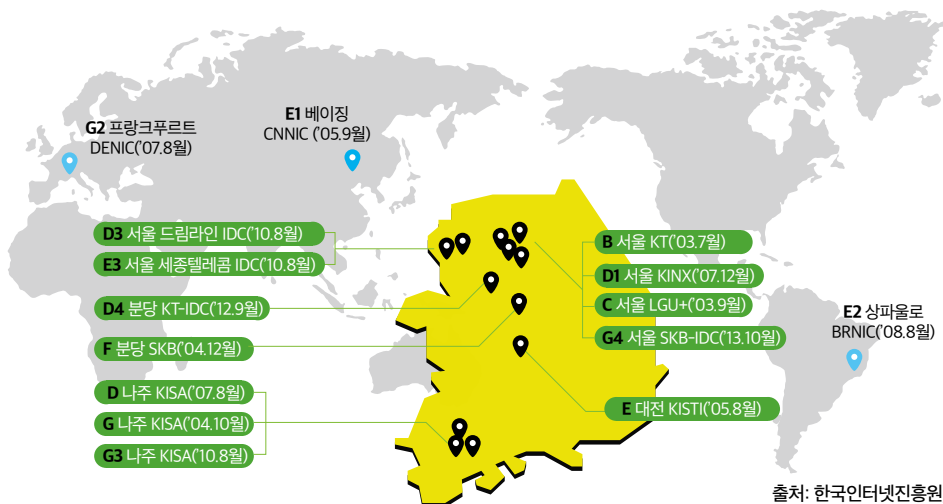
2020년 7월 말 기준 우리나라 IPv4 주소 보유량은 1억 1,247만여 개로 세계 6위이며, IPv6 주소 보유량은 5,260(32)개로 세계 15위 수준이다. AS 번호는 1,036개를 보유하여 세계 20위를 차지하고 있다.



출처: 한국인터넷진흥원, 주요 국가별 인터넷 주소 보유 현황(2020. 9월 말 기준), 2020

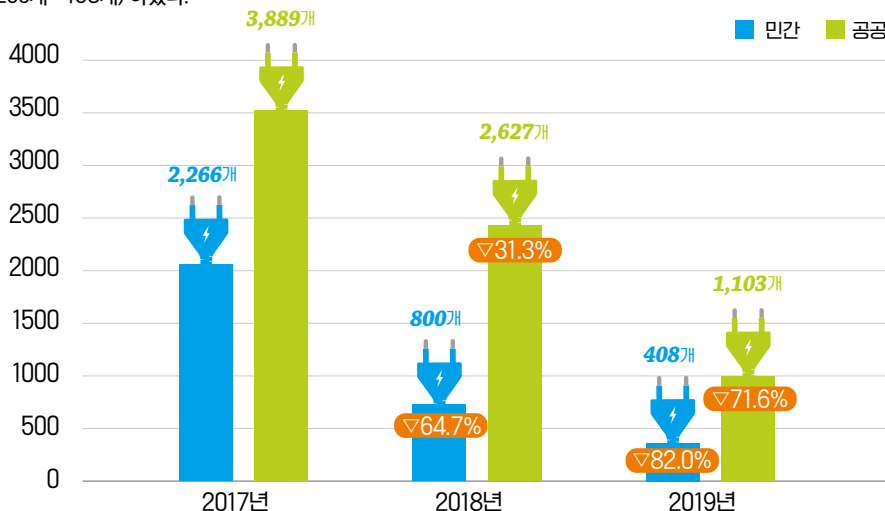
## 국가 DNS 구축 및 운영 현황 본문 255p

국가 DNS는 '.kr'과 '.한국 국가 도메인'을 사용하는 모든 인터넷 서비스 유지를 위해 필요한 중요 서비스로 생존성을 확보할 수 있도록 국가 DNS 시스템을 국내·외 15개 사이트에 분산 배치하고 있다.



## 민간 500대 웹사이트 노플러그인 전환 현황 본문 287p

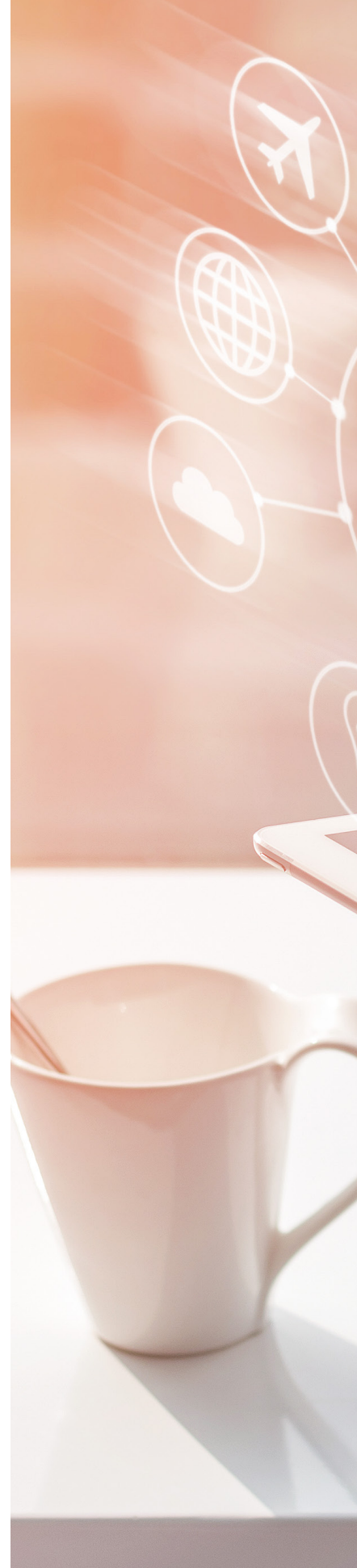
국민이 많이 사용하는 민간 웹사이트 액티브X 개선 사업으로 2019년 말 기준 민간 500대 웹사이트 설치 플러그인은 82% 감소(2,266개→408개) 하였다.



출처: 과학기술정보통신부, 행정안전부, 금융위원회 합동 보도자료, 2019

# 2020년 한국 인터넷 10대 뉴스

2020 Korean internet Top 10 News





# 01

## 코로나19 대응에 활용된 ICT 기술

2020년 한 해는 어떠한 이슈든 코로나19를 빼놓고 언급하기 힘들다. 그만큼 코로나19가 사회 전반에 미치는 여파가 컸다. ICT 기술 영역에서는 코로나19의 초기 발생과 확산 시기부터 이를 대응하기 위한 노력들이 이어졌다.

대표적으로 통신사가 참여해 전염병 전파 우려가 있는 해외 여행객들에게 문자를 전송해주는 서비스가 있다. 2016년부터 KT는 질병관리본부와 감염병 확산방지 플랫폼인 GEPP(Global Epidemic Prevention Platform)를 운영했다. KT는 해외 감염병 오염지역 정보와 가입자 로밍 정보를 매칭하여 오염지역 방문 고객 정보를 질병관리본부에 제공해왔으며 2017년부터는 SK텔레콤과 LG유플러스도 동참 중이다. 이번 코로나19를 겪으면서 로밍 정보를 활용한 문자 서비스는 전염병 검역을 위해 필수적인 수단으로 자리 잡았다.

코로나19의 대규모 확산을 막기 위해 가장 필요했던 것이 진단키트이다. 대표적으로 의료제품 기업인 씨젠(Seegene)의 '올플렉스(Allplex 2019-nCoV Assay)' 진단키트는 질병관리본부의 요청 2주만에 개발되고 1주일만에 긴급사용승인을 받아 2월 12일 출시됐다. 올플렉스의 검사 정확도가 높고 신속한 개발이 이뤄질 수 있었던 이유로 ICT 기술이 접목된 빅데이터 시스템이 꼽힌다. 20년간 시약 분석 데이터를 축적하여 대규모 정보 분석이 가능했기 때문이다.

마스크 구매 혼란을 방지하기 위한 앱 개발도 눈에 띄었다. 코로나19로 마스크 유통과 판매 과정에서 일대 혼란이 야기되자, 3월 10일 과학기술정보통신부는 공적 마스크 판매 데이터를 공개했다. 이를 통해 실시간으로 공적 마스크 재고 정보를 알려주는 앱이 등장하기 시작했다. 건강보험심사평가원이 제공한 데이터를



활용하여 GPS(Global Positioning System) 상 가장 가까운 약국을 실시간으로 알려주는 앱 서비스가 개발되어, 마스크 구매자가 약국 위치, 재고량, 판매량 등의 구체적인 정보를 손쉽게 확인할 수 있었다.

얼굴 인식을 통한 출입 관리 시스템을 도입한 사례도 있다. LG CNS는 3월 중순부터 마스크를 쓰지 않거나 체온이 기준보다 높은 직원은 자사 건물 출입을 자동적으로 제어할 수 있는 관리시스템을 도입했다. 안면 인식이라는 비접촉 방식을 통해 지문이나 정맥 인식을 통한 개인 인식 기능보다 안정성을 높였다.

병원은 모바일 사전 문진 시스템을 도입했고 안면인식 출입과 안내로봇 등 ICT 기술을 더욱 본격적으로 활용했다. 구체적인 상용화 사례도 있다. 7월 8일 LG 전자는 LG 클로이 서버봇(서랍형) 1호를 서울 종로구에 위치한 서울대학교병원에 공급했다. 국산 상용 서비스 로봇이 국내 병원에 도입된 첫 사례다. 이미 2019년 서울대병원은 LG전자와 로봇 공동개발 및 협력을 위한 업무협약을 맺고 로봇에게 다양한 비대면 업무와 청소, 운반 등의 업무를 맡기기 시작했다.

한편 과학기술정보통신부의 ICT 혁신을 위한 노력도 있었다. 과학기술정보통신부는 ICT 비상대책회의를 결성해 코로나19에 따른 ICT 업계 지원 대책을 마련하고 포스트 코로나 준비를 위한 정책토론회를 개최하며 ICT 기술을 통한 코로나19 극복에 나섰다. 이를 통해, 코로나19에 대응하기 위한 구체적인 기술로 인공지능(AI), 빅데이터(Bigdata), 클라우드(Cloud), 가상·증강현실(VR·AR) 등에 대한 발전방안이 논의되기도 했다.

# 02

## IT 강국의 新성공 키워드, 인공지능



2019년 7월 방한한 손정의 소프트뱅크 회장은 문재인 대통령에게 AI에 대한 관심과 투자를 당부했다. 첫째도 둘째도 셋째도 AI라고 언급했다. 우리 정부는 2019년 12월 인공지능 국가전략을 수립했다. 그리고 2020년 들어 AI 기술과 서비스에 막대한 연구개발(R&D) 예산을 투입했다. 'IT 강국을 넘어 AI 강국으로'라는 슬로건을 실천하는 원년이었다. 과거 90년대 초 '산업화는 늦었지만 정보화는 앞서가자'라는 기치로 IT 강국으로 도약한 성공스토리를 새롭게 써 가자는 취지다.

청사진은 실천으로 옮겨졌다. 20개 정부 부처가 일자리 창출, 교육, ICT 연구개발 사업에 AI를 융합했다. 저출산 고령화 사회에서 생길 수 있는 다양한 사회 문제를 AI를 통해 해결하려는 시범사업도 이어졌다. 과학기술정보통신부에 따르면 2018년 기준 우리나라 AI 기술 수준은 미국을 100점으로 했을 때 81.6점이다. 오는 2030년까지 95점으로 높인다는 게 정부 계획이다.

AI 역사는 오래됐다. 그러나 AI의 대중화는 알파고 바둑에서 촉발됐다. 2016년 3월 전 세계 이목이 반상 대결에 쏠렸다. 흥미를 끈 건 인간과 기계 대결이다. 이세돌 9단 앞에 앉은 상대는 중국 랭킹 1위 커제 9단이 아닌 알파고였다. 바둑판을 두고 인간 천재와 AI 최고수가 마주 앉았다. 바둑대결은 전 세계가 AI 열풍에 빠지게 했다.

AI는 인터넷 이후로 가장 빠르게 발전하는 분야다. AI를 일상에서 만나는 접점은 챗봇이나 시스피커다. 애플 시리, 아마존의 알렉사, 삼성 빅스비, SK텔레콤 누구가 대표적이다.

2020년 대한민국 AI 산업에서는 다양한 실험이 시도

됐다. 최근 출시되는 자동차 역시 음성인식 기능을 탑재했다. 사람의 말을 기계가 이해할 수 있는 대화엔진을 내장했다. 엔진은 스마트폰 또는 자동차와 접촉되면서 활용 가치가 점점 높아지고 있다.

제조업 분야에서도 AI 개발이 가속도를 내고 있다. 자율주행차와 자율주행 로봇과의 결합이 이뤄지고 있다. 커넥티드 카는 실시간 길 안내, 음성 인공지능 통제 시스템, 음악 재생 등을 제공한다. 가장 눈에 띄는 회사는 테슬라다. 전기차 업체 테슬라 창업자인 일론 머스크는 올해 중국에서 열린 세계인공지능대회에서 연내 완전 자율주행차 제작이 가능할 것이라고 밝혔다. 운전자 개입이 전혀 없는 완전 자율주행차인 레벨5 수준을 구현하기 위한 기본 기술에 매우 근접했다는 것이다. 자율주행 레벨5는 미국 자동차공학회가 자동차 자율주행 기술 수준을 0에서 5레벨 나눈 것 중 인간의 개입이 필요없는 가장 높은 기술 수준이다. 보험과 증권 영역도 AI가 급속히 대체해 나가고 있다. 보험료 책정에 인공지능이 이용되고 있다. 2015년 설립된 루트인슈어런스는 3년 만에 유니콘에 등극했다. 이 회사는 AI 기술을 활용해 자동차 보험을 혁신했다. 과속여부, 운전 중 휴대폰 시청 여부 등을 운전자 스마트폰에 설치된 AI 앱이 분석해 보험료 산정에 활용한다.



# 03

## 분노에서 법제도 마련으로, ‘n번방 방지법’



n번방 사건은 사회적 공분을 일으켰다. 여성뿐 아니라 아동 대상 성범죄라는 측면에서 전 국민을 경악케 했다. 이 사건은 청와대 국민청원이 도입된 후 역대 가장 많은 동의를 받았다. 그만큼 사회적으로 큰 관심을 끌었다. 2020년 동의 수를 가장 많이 기록한 국민청원 10건 중 3건이 n번방 사건 가해자 처벌과 관련됐다. ‘텔레그램 n번방 용의자 신상공개 및 포토리인 에 세워달라’는 국민청원은 3월 21일 게시돼 30일간 약 272만 명의 동의를 얻었다.

온라인 성범죄는 어제, 오늘 일이 아니다. 그러나 성착취물을 조직적으로 제작·유포한 텔레그램 n번방 사건은 아동 청소년 성착취물이라는 점에서 충격을 줬다. 연루자 숫자만도 26만 명에 이른다. 해외에 서버를 뒀 추적하기 쉽지 않은 텔레그램을 이용했다는 것도 특징이다. 지금 이 시간에도 제2의 n번방이 운영되고 있을 가능성도 배제할 수 없다.

구청 근무 사회복무요원이 피해자 개인정보를 제공한 사실도 드러났다. 결과적으로 n번방 가해자들은 검거됐고, 재판이 진행 중이다. 소셜네트워크서비스(SNS)로 유인해 악의 구렁텅이로 빠뜨리는 디지털 성범죄의 심각성을 일깨웠다.

산업적으로 n번방 사건은 디지털 장의 서비스가 활성화되는 계기가 됐다. 2020년 상반기 온라인상에서 피해자 흔적을 지워주는 디지털 장의사 수요가 크게 늘었다. 성착취물 피해자뿐 아니라 원치 않는 과거를 지워주는 서비스다. 한국여성인권진흥원에 따르면 2020년 상반기 성착취물 삭제건수는 8,336건으로, 전년 동기 753건 대비 10배 이상 증가했다.

정치권의 대책도 나왔다. 「정보통신망법」과 「전기통신

신사업법」 개정안인 소위 ‘n번방 방지법’은 5월 국회 본회의를 통과했다. 네이버, 카카오, 구글 등 인터넷 사업자 책임을 강화하는 게 골자다. 사업자들은 불법 음란물 유통을 차단하는 기술적 관리 조치를 강화해야 한다.

방송통신위원회는 2020년 7월 22일 「정보통신망법」 개정 후속조치로 연매출 10억 원 이상 국내의 인터넷 사업자의 신고기능을 강화하는 내용의 시행령을 마련했다. 이를 위반할 경우 직전 연평균 매출의 최대 3%에 해당하는 과징금이 부과된다.

n번방 사건은 해외 업체와의 역차별 문제도 제기했다. n번방 사건이 발생한 해외 메신저 텔레그램은 연락조차 쉽지 않다. 우리 정부의 규제 집행력이 보장되지 않는다. 이 때문에 결국 국내 사업자에게만 또 하나의 의무가 추가된다는 불만이 나온다.

실효성도 의문이다. 텔레그램 이용자 수는 전 세계 약 4만 명에 이른다. 텔레그램 비밀 대화는 전달 기능이 없고 일정 시간 후 메시지를 자동 삭제할 수 있다. 최적화된 암호화 기술로 강력한 보안성을 갖고 있기 때문에 각종 범죄의 온상이 되고 있다.

이 때문에 국회와 정부 대책이 텔레그램 등 해외에 서버를 둔 사업자를 규제할 수 있을지 의문이다. 현실적으로 텔레그램을 제재하기 어렵다. 텔레그램 사업장 소재지 파악이 쉽지 않다.

그럼에도 불구하고 디지털 성범죄 양형 기준을 강화하려는 움직임은 있다. 21대 첫 국정감사에서는 n번방 사건을 계기로 아동 청소년 대상 성범죄에 대한 대책이 논의된다.

# 04

## 본격화된 핀테크 시대

2020년 핀테크 분야를 한마디로 설명하면 ‘본격화’가 알맞다. 핀테크 산업 활성화를 위한 정부와 지자체의 법제도 개선과 지원정책, 기업의 노력 등이 본격화되었던 한 해였다.

신년부터 국회 본회의에서 ‘데이터 3법’(‘개인정보 보호법’·‘정보통신망법’·‘신용정보법’ 개정안)이 가결되어 핀테크 산업 활성화에 청신호가 켜졌다. ‘데이터 3법’ 개정안은 2018년 11월 발의된 이후 국회 소관 상임위에 만 1년 이상 계류되어 있다가, 2020년 1월 9일 법사위 전체 회의에서 통과되어 본회의 상정과 가결이 이루어졌다.

기업들의 노력도 나타났다. SC제일은행은 1월 신년인사회에서 토스와의 협업을 확대하겠다는 계획을 더욱 가시화했다. SC제일은행은 토스뱅크의 지분을 보유하고 있으며 협업을 이미 예고해 놓은 상황에서 핀테크로 새로운 생태계를 만들겠다는 포부를 밝힌 것이다. 농협중앙회 상호금융·NH농협은행은 2월에 자산관리 앱인 ‘뱅크샐러드’ 운영업체 레이니스트와 업무협약을 체결했다. 이로써 농협 API(Application Programming Interface) 인프라에 뱅크샐러드의 자산관리 서비스를 접목하는 방식으로 금융 데이터를 통한 사업 활성화 기반을 마련했다. 협약을 통해 뱅크샐러드에 입·출금, 공과금조회, 환전 등 농협 API가 제공되며 농협은 뱅크샐러드에서 대출금리 비교서비스, 환전서비스를 실시할 수 있게 되었다.

핀테크 기술 분야에서는 삼성SDS가 눈에 띈다. 삼성SDS는 3월 이스라엘 기업 크레도락스와 블록체인 및 RPA(Robotic Process Automation) 솔루션 기반 지급결제 플랫폼 사업 협력을 위한 협약을 체결했다. 삼성SDS의 기업용 블록체인 플랫폼인 ‘넥스레저 유니



버설(Nexledger Universal)을 크레도락스의 지급결제 플랫폼에 적용해 보안과 거래처리 속도, 신뢰성 등을 향상한다는 계획을 밝혔다. 이를 통해 삼성SDS는 이스라엘을 거점으로 핀테크 등 금융 분야 유럽진출의 계기를 마련했다.

신한카드의 경우, 4월에 비자코리아·디캠프와 함께 핀테크 스타트업을 육성하기 위한 3자간 업무협약을 체결했다. 신한카드와 비자코리아는 2019년부터 공동으로 스타트업 육성 프로그램을 운영하고 있었는데 디캠프와의 추가적인 협업을 통해 지불결제, 송금, 보안, AI, 빅데이터 등의 분야에서 스타트업 육성을 기대할 수 있게 되었다.

금융위원회는 금융 테스트베드 참여 기업에 대한 지원을 80억 원으로 늘리고 핀테크 기업에 투자하기 위해 3,000억 원 규모의 ‘핀테크 혁신펀드’를 조성해 핀테크, 혁신 기업에 지원할 계획을 세웠다. 이를 통해 창업 초기 핀테크 스타트업 투자, 해외 진출 투자 등 4년간 각 1,500억 원의 대규모 예산 집행을 추진했다. 한편 금융위원회는 7월 발표한 ‘디지털금융 종합혁신방안’에 따라 네이버페이와 카카오페이 등의 후불결제를 허용하고 선불전자지급수단 충전한도를 확대하는 등 핀테크사들의 금융업 진입을 허용하기로 했다.

서울시는 5월 신용보증기금과 함께 ‘핀테크 스타트업 지원’을 위한 업무협약을 체결했다. 협약을 통해 핀테크 분야에서 유망한 스타트업에 맞춤형 보육시설, 금융지원 등을 추진하고 서울핀테크랩에 입주한 핀테크 스타트업에 우대보증을 지원하며 신용보증기금이 추천하는 핀테크 스타트업의 서울핀테크랩 입주 심사시 가점을 부여하는 지원을 실시하기로 했다.

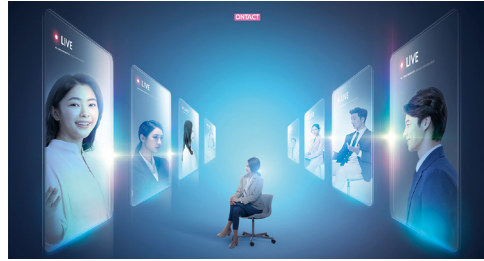
# 05

## 비대면 서비스 도입 가속화

사람들과의 접촉을 피하는 것을 의미하는 비대면(Untact)은 2020년 기술 트렌드를 설명하는 용어로 자리 잡았다. 사람과의 대면 접촉을 피하고 업무를 처리할 수 있는 기술은 기업과 소비자가 직접 만나야 하는 지점이나 오프라인의 실물 정보를 공유해야 하는 업무 과정에서 그 활용이 두드러졌다.

GS리테일이 운영하는 편의점인 GS25는 1월 14일 을지 스마트점을 오픈했다. 점원 없이 고객이 스마트폰 QR 코드를 통해 입장하고 상품을 들고나오면 자동 결제되는 시스템을 선보인 것이다. 이미 GS25는 2018년 9월 업계 최초로 안면 인식 결제 시스템과 무인형 점포를 선보인바 있는데, 이번 코로나19로 인해 무인형 편의점 확산에 더욱 불을 지폈다. 이마트24, CU, 세븐일레븐 등 편의점 업계는 이미 이와 같은 서비스를 도입해 운영하거나 코로나19로 인해 더욱 확장하는 경향을 보였다.

호텔업계와 커피 프랜차이즈 업계도 비대면 기술 접목에 적극적이었다. 호텔업계는 체크인에서 체크아웃의 전 과정에 비대면 기술을 도입하여 위기 상황을 벗어나려 노력했다. 대부분 호텔에서 무인 체크인·체크아웃 시스템을 도입했고 카드결제, 룸서비스, 비품 요청, 정보검색 등을 모두 모바일과 키오스크(Kiosk)로 처리할 수 있도록 했다. 그 밖에 스마트폰으로 객실을 열고 닫는 서비스, 셀프 라운지바 등도 제공했다. 한편 커피 프랜차이즈 업계는 사이렌 오더, 드라이브스루, 로봇카페 등의 서비스를 선보였다. 커피 매장에서 코로나19 전파가 발생하자 비대면 기술을 통해 소비자가 매장이라는 공간에서 굳이 커피를 즐기지 않아도 되고 점원과 만나지 않아도 서비스를 이용할 수 있게 한 것이다.



주차장도 무인 시스템이 자리잡았다. 주차 플랫폼 아이파크(iPARKING) 운영사인 파킹클라우드(PARKING CLOUD)가 2020년 1~2월 무인주차장 이용 대수를 집계한 결과, 지난해 같은 기간보다 105% 증가한 것으로 나타났다. 아이파크 무인 주차장은 클라우드 통합적인 주차 관제 솔루션이 장착된 스마트 주차장으로 번호판 인식(LPR: License Plate Recognition), 운전자 민원, 시설 관리 등을 모두 24시간 실시간으로 처리한다. 이러한 기술로 인해 코로나19로 인해 주차장이야말로 굳이 점원이 필요하지 않은 서비스 형태로 완전히 자리 잡기 시작했다.

국내 최대 포털사인 네이버는 3월 8일부터 중소상공인을 위한 기술 지원에 나서기도 했다. 대표적으로 네이버쇼핑 서비스에서는 오프라인 매장 상품을 실시간 영상으로 소개하는 '라이브 커머스 톨' 기능을 도입했는데, 라이브 커머스 톨로 고객과의 실시간 채팅, 상품 사전 태깅, URL 공유 기능 등이 가능해졌다. 이로써 고객은 매장에 방문할 필요 없이 상품 전문가와 채팅으로 상품 정보를 제공 받을 수 있게 되었다.

조선업 현장에서 비대면 기술을 도입한 사례도 있다. 대우조선해양은 6월 15일 자체 개발한 원격유지보수 지원시스템 'DS4 AR Support®'를 활용하여 LNG(Liquefied Natural Gas) 운반선의 가스 시운전을 마쳤다고 밝혔다. 이 시스템은 증강현실(AR)과 영상통화 기술을 결합한 시스템이다. 일종의 원격지원 프로그램으로 전용 앱을 통해 송수신자는 필요한 관련 화면을 공유하면서 정보 교환이 가능하다. 원거리 소통이 필요한 선박 제조 현장이나 항해를 하고 있는 선박의 원격 작업을 지원할 때에도 활용할 수 있다.

# 06

## 소비자가 만드는 콘텐츠 문화 확산

디지털콘텐츠 플랫폼이나 소비자가 만드는 콘텐츠 분야는 2020년에 더욱 활기를 띄는 계기를 맞이했다. 유튜브의 인기가 커지며 동영상 제작자인 크리에이터에 대한 관심이 커지고 동영상 스트리밍 서비스가 자리 잡게 된 것도 이러한 계기를 마련하는 데 일조했다. 우리나라 온라인 동영상 시청자 10명 중 9명 이상이 유튜브를 이용하는 것으로 나타나 동영상 중심의 디지털플랫폼이 활기를 띄고 있음이 확인됐다. KT그룹에 속한 나스미디어는 4월 6일 <2020 인터넷 이용자 조사(NPR: Netizen Profile Research)>를 발표했는데 조사결과, 온라인 동영상 시청 시 유튜브를 이용한다는 응답은 93.7%로 유튜브의 압도적인 인기가 나타났다. 유튜브를 중심으로 하는 디지털콘텐츠 플랫폼의 인기나 소비자가 만드는 콘텐츠가 더욱 확산할 것이라 예측할 수 있는 결과다.

2020년 신년의 시작부터 유튜브 크리에이터가 쓴 서적이 서적 판매량 1위를 차지했다. 인터파크에 따르면 1월 첫째주 서적 분야 종합 베스트셀러는 유튜브 200만 명을 거느린 크리에이터 '흔한남매'의 세 번째 이야기인 <흔한남매 3>가 1위를 차지했다. 흔한남매는 2012년 9월에 개설된 유튜브 채널로 지속적인 인기를 얻어왔으며 1억 6천만 뷰의 조회수를 기록하여 인기를 지속하고 있다. 2020년에는 새해 첫 주부터 베스트셀러 1위에도 올라 크리에이터로서 인기를 실감케 했다.

한편 우리나라의 아이돌 그룹인 방탄소년단(BTS, Beyond The Scene)도 유튜브 이용자들의 콘텐츠 제작 열기에 일조했다. 방탄소년단은 2020년 8월 21일 '다이너마이트(Dynamite)'라는 신곡을 발표해 미국 빌보드지의 핫 100 차트(The Billboard Hot 100)에서 1위



를 달성했는데, 이를 통해 전 세계 많은 유튜브들이 안무와 노래를 따라하는 영상을 업로드하며 방탄소년단의 노래와 함께 인기를 끄는 현상이 나타난 것이다.

크리에이터에 대한 관심이 폭발적으로 증가하면서 크리에이터라는 직업을 배워보는 행사도 열렸다. 1월 5일 서울 강남구 코엑스(COEX)에서 열린 '교원 단체 인지 크리에이터 페스티벌'에서는 라이브 스튜디오와 크로마키(Chroma-key)를 체험할 수 있는 공간이 마련되는 등 크리에이터 체험 행사가 많은 어린이, 청소년과 부모들의 관심을 받았다. 행사에서는 마이린, 라임튜브, 도티, 움땡, 대도서관 등 인기 크리에이터가 참여해 경험과 노하우를 전수하는 시간을 가지기도 했다.

지역이나 기업의 크리에이터 양성 노력도 나타났다. 동작구는 청년 일자리 창출을 위한 '전문크리에이터 양성 프로젝트' 사업을 추진했다. 동작구는 전문 크리에이터 양성 프로젝트를 통해 온라인 마케팅 전문가를 양성하는 한편 민간기업으로 취업을 독려하고자 프로그램을 기획했다. 영상제작, 온라인 마케팅 교육도 제공하고 물품과 학습 공간을 대여하는 등 전문적인 크리에이터 양성과정을 선보였다. 한글과컴퓨터는 청소년 진로 지원을 위한 '1318 크리에이터 선발대회'를 개최했다. 13세부터 18세까지 청소년이 참여할 수 있는 행사로서 영상을 제출하고 제작해 최종 평가를 받았다. 본선과 결선에서는 유명 크리에이터 등의 전문가 멘토링의 특전도 제공했다. 또한, 공모전 수상자에게는 총 1,000만원 상당의 상금을 부여하고 일부 수상자는 유튜브 '한컴그룹TV'에서 '말랑말랑 플랫폼'과 서비스를 홍보하는 크리에이터로 활동할 수 있도록 기회를 부여했다.

# 07

## 데이터 3법 시행과 빅데이터 산업 전망



2020년은 대한민국 빅데이터 산업이 한 단계 도약하는 시기였다. 우여곡절 끝에 국회 본회의를 통과한 데이터 3법이 시행됐다. 금융 핀테크 분야에서는 최대 관심사였던 마이데이터 사업자가 선정됐다. 코로나19 영향으로 어려움에 처한 경제 활성화를 위한 디지털 뉴딜 사업도 전개됐다. '데이터 댐' 사업은 뉴딜의 핵심 키워드였다.

2020년은 데이터를 가공·활용할 수 있는 환경이 마련됐다. 8월 5일 데이터 3법이 시행에 들어갔다. 3법은 개정 「개인정보보호법」, 「정보통신망법」, 「신용정보법」을 말한다. 이로써 빅데이터 활용을 위한 법적 근거가 만들어졌다. 데이터 3법은 개인정보 등을 여러 사업에 활용할 수 있도록 규제를 완화한 법이다. 특정 개인을 식별할 수 없게 한 정보를 동의 없이 금융·연구 분야에서 활용할 수 있다. 온라인상 개인정보 관리 권한 담당 업무는 개인정보보호위원회로 이관됐다. 데이터 댐 사업도 시행에 들어갔다. 한국판 뉴딜 종합계획으로 데이터 수집부터 가공·활용에 이르기까지 모든 단계의 기반을 획기적으로 강화하는 게 '데이터 댐' 핵심이다. 데이터를 충분히 확보하고 잘 활용할 수 있게 하자는 취지다. 디지털 뉴딜의 핵심이다. 문재인 대통령은 '디지털 뉴딜이 곧 데이터 댐'이라고 언급하기도 했다. 그동안 산업계에서는 데이터가 디지털 경제를 만드는 핵심적인 자원인데 데이터 양 자체가 적고 쓸만한 데이터가 없다는 지적이 나왔다. 정말로 중요한 정보는 정부나 기업 모두 공개하지 않고 있다는 것이다.

앞서 우리 정부는 2020년 초 빅데이터 플랫폼 데이터 개방을 본격화한다고 밝혔다. 2030년까지 4만 5,000종을 개방한다. 중소기업 지원책도 마련했다.

시 바우처를 도입해 중소기업과 연구기관이 필요한 데이터를 자유롭게 공급받아 시 기술 개발에 활용할 수 있도록 했다.

데이터 경제 시대를 준비하기 위한 업체 간 합종연횡도 이어졌다. KT는 우리은행과 협력 체제를 강화했다. 두 회사는 축적한 통신 데이터와 금융 노하우를 기반으로 고객 맞춤형 상품을 개발한다. SK텔레콤은 신한카드와 손잡고 가명정보 결합 상품을 출시한다. SK텔레콤의 모바일 사용 데이터와 신한카드 고객 카드 소비 데이터를 결합하는 모델이다.

금융 분야에서는 마이데이터 사업이 시작됐다. 금융위원회는 8월 19일 스크래핑 방식으로 서비스를 제공하던 기존업체 40여 곳에 마이데이터 우선권을 부여했다. 새롭게 마이데이터 사업을 하려는 업체는 2차 신청을 기다려야 한다.

마이데이터는 은행거래, 신용카드 이용내역, 통신비 납부내역 등 개인의 다양한 신용 정보를 한 곳에 모으거나 이동시킬 수 있는 권한을 '개인'에게 부여하는 것이다. 마이데이터 사업자들은 은행, 카드, 보험, 핀테크, 이통사 등 다양한 곳에서 처리되는 정보를 수집하고, 소비자가 쉽게 확인할 수 있도록 제공한다. 데이터 중요성이 올라가면서 거대 플랫폼 기업들의 데이터 독점 논란도 불거졌다. 데이터는 노동, 자본과 마찬가지로 무궁한 부가가치를 생산할 수 있는 필수적 생산요소가 됐다. 문제는 일부 플랫폼 기업의 데이터 독점이 시장진입 장벽으로 사용될 개연성이 있다.

# 08

## 사물인터넷(IoT) 기술 이용 확산



사물인터넷은 일상에서 사용하는 사물과 공장에서 활용하는 기계에 센서와 통신칩을 부착해 편의성을 높이는 기술이다. 사물과 사물, 사물과 사람 간 통신이 가능해진다. 사물은 클라우드 내 인공지능에 정보를 지속 제공한다. 인공지능은 역으로 사물에 동작 실행을 지시하거나 주문하는 형태로 발전한다. 죽어 있는 사물이 살아있는 인간처럼 행동하는 지능정보 사회를 구현한다.

인공지능 에어컨이 대표적이다. 온도 센서와 카메라, 통신 장치 등을 탑재하면 주변 온도와 사람의 움직임 등을 분석해 최적 온도와 바람 세기 등을 조절한다. 주차장에 센서를 부착해 비어 있는 주차공간을 알려주는 사물과 장소 간 통신도 이용할 수 있다.

가전은 물론 가구, 자동차 분야를 중심으로 IoT 접목 움직임이 활발하다. 특히 수면건강 중요성이 높아지면서 IoT 침대 개발 경쟁이 불붙고 있다. KT는 7월 가구 브랜드 '체리쉬'와 손잡고 KT 인공지능스피커 기기 지니로 음성제어가 가능한 '모션베드'와 '모션커튼' IoT 가구 2종을 선보였다.

IoT 침대는 슬립센서로 수면의 양과 질을 분석한다. 코골이 소리와 크기도 인식해 자동으로 매트리스 각도를 조절해 숙면을 돕는다.

과학기술정보통신부에 따르면 2019년 국내 IoT 매출액은 10조 9,379억 원으로 전년 대비 16.2% 증가했다. 사상 처음으로 10조 원을 돌파했다. 2020년에도 성장세가 이어질 전망이다.

IoT 기술은 도난방지와 사각지대 우범지역 방범 서비스와도 결합되고 있다. 사회적 약자 돌봄서비스도 가능하다. 독거노인 등을 돌보는 무인 사회안전망으로도 활용된다. 지방자치단체를 중심으로 독거노인 가

정에 생활반응 감지기를 설치하고 모니터링하는 정책 도입이 잇따르고 있다.

IoT는 자택, 회사 등과 자동차 공간을 연계해 스마트 홈을 구현하는 데 일조한다. 중장기적으로는 스마트 시티 구축의 초석이 될 것으로 기대된다. 미래 스마트 시티는 도시·인프라·주택이 AI, 스마트센서, IoT와 결합하면서 지능화 도시로 탈바꿈할 전망이다.

최근 스마트공장에 대한 관심이 높아지면서 IoT는 공장자동화 필요조건으로 부상했다. IoT 로봇은 컨베이어 벨트에서 일하는 근로자를 대체할 개연성이 높다.

IoT 센서와 알람 서비스를 결합하면 현장 근로자가 모니터를 지속 관찰하지 않아도 된다. 알고리즘을 세팅한 뒤 알람 기능을 이용할 수 있다. 지능화된 센서를 이용해 난방 또는 조명도 유지 관리할 수 있다.

산업현장 안전 솔루션으로도 개발되고 있다. IoT 센서에서 이상 신호가 감지되면 노동자는 물론 현장 관리 감독자와 본사 책임자에게 동시에 알람을 전송해 신속한 초기 대응이 가능하다. IoT를 활용해 노동자가 사업장에 출입할 때 손 혈관과 홍채, 얼굴 등 생체 정보를 인증한 후 자동 음주측정 검사까지 통과해야만 입장할 수 있게 할 수 있다.

# 09

## 스마트 업무 환경의 도입과 정착



2020년 1월 21일 코로나19로 인한 국내 첫 사망자가 발생한 이후 정부는 2월 23일 코로나19 위기경보를 최고 단계인 '심각'으로 상향했다. 이로써 정부·공공·산업 각 영역에서는 인구 밀집도를 낮추고 비대면 업무 환경을 만들기 위해 재택근무를 권장하기 시작했다. 재택근무의 여파로 자연스럽게 스마트 업무환경에 대한 관심이 커지기 시작했는데 원격근무에 필요한 협업 플랫폼, 원격회의 솔루션, 스마트팩토리 등이 부각되었다.

기업들은 앞다퉈 직접 재택근무에 필요한 기술개발에 나서고 해당 서비스를 적용하는 등 스마트 업무환경 구축에 나섰다. KT의 경우에는 재택근무 중인 직원들에게 최대 8인까지 통화가 가능하고 채팅, 문서파일, 사진 전송이 가능한 영상통화서비스 '나를(narle)'을 제공했다. SK텔레콤은 최대 100명의 통화가 가능한 'T 그룹통화' 서비스를 제공했는데, 발신자만 앱을 설치하고 수신자는 별도의 설치가 필요없이 서비스를 이용할 수 있도록 간편한 이용 환경을 제공했다.

협업 플랫폼이나 원격회의 솔루션 분야는 기술력을 바탕으로 많은 기업들이 서비스 제공에 열을 올리면서 전문화된 영역으로 자리매김했다. NHN은 협업 플랫폼 '토스트 워크플레이스 두레이(Toast Workplace Dooray)'를 통해 전자결재, 메신저, 메일, 캘린더 등 업무 협업 솔루션 분야에서 주목을 받았다. 더존비즈온(Douzone Bizon)의 경우, 기업 비즈니스 통합 플랫폼을 지향하는 '위하고(WEHAGO)'를 통해 클라우드 기반의 문서 결재, 일정 관리, 영상회의 등 서비스 제공에 박차를 가했다. 토스랩(Toss Lab)이 개발한 '잔디(JANDI)'의 경우에는 문서 편집과 관리, 프로젝트 관리, 커뮤니케이션, 타 서비스 연동 기능

을 특징점으로 내세웠다. 알서포트(RSUPPORT)는 '리모트콜(RemoteCall)', '리모트뷰(RemoteView)', '리모트미팅(Remote)' 등의 솔루션을 통해 원격 환경에서의 업무상 연락, 기기 제어, 회의 등에서 편의성을 강조했다. 파수(Fasoo)는 문서 관리 과정에서 안전성과 효율성을 더욱 강화한 문서보안 관리 솔루션 '랩소디(Wrapsody)'를 공급했다.

제조업 분야에서는 비대면으로 공장 시스템 관리와 운영을 자동화하는 '스마트팩토리(Smart Factory)'에 대한 관심이 높아졌다. 대표적으로 포스코아이씨티(POSCO ICT)는 '포스프레임(PosFrame)'이라 불리는 플랫폼을 개발했는데, 이를 통해 철강제품을 생산하는 과정에서 데이터 분석 기술을 적용하여 품질예측 및 설비고장 예방 등을 할 수 있도록 했다. 포스코 ICT는 스마트팩토리 기술을 통해 조업 관리, 에너지 관리, 안전 관리 분야의 서비스도 제공하고 있는데 2020년 코로나19 상황에서 더욱 업계의 주목을 받았다.

2020년 코로나19로 인한 스마트 업무 환경은 산업군별로 차이가 있지만, 사용이 간편하고 이용자들에게 익숙한 서비스가 주로 관심을 받았다. 재택근무 시 필수적인 원격회의 솔루션으로는 미국기업인 줌 비디오 커뮤니케이션즈(Zoom Video Communications)가 개발한 '줌(Zoom)'이 큰 주목을 받은 원격회의 솔루션 중 하나라고 할 수 있다. 비대면 상회의 원격근무에 다소 적용이 힘든 기업들에게는 평소 익숙한 SNS 서비스가 관심을 얻었다. 대표적으로 카카오톡은 5명까지 동시 대화가 가능한 '그룹콜'과 생중계-채팅을 결합한 '라이브톡'으로 관심을 받았다. 네이버도 SNS 라인(LINE)을 활용한 협업툴 '라인웍스(LINE WORKS)'로 호응을 얻었다.

# 10

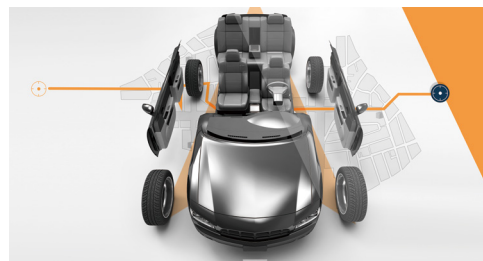
## 모빌리티 기술 발전과 법·제도 장치 마련

2020년 모빌리티 분야는 공유공제를 위한 기술개발, 법 제도적 장치 마련에 대한 움직임이 활발했던 한 해였다. 무엇보다 모빌리티 분야에서의 공유 개념이 사회에 각인되면서 이동수단에 대한 패러다임 전환을 위한 정책적, 사업적 기초가 마련된 한 해로 평가할 수 있다.

쏘카는 IoT 센서를 활용해 카셰어링 차량을 전반적으로 점검하고 브레이크를 진단하는 등의 내용을 담은 '차량 원격진단 시스템 구축 계획'을 발표했다. 5월 14일 만도 글로벌 R&D 센터에서는 'IoT 센서 기반 커넥티드카 건전성 진단 시스템 개발을 위한 업무 협약'이 체결되었는데, 이 자리에서 쏘카와 만도 WG Campus F3랩은 차량에 텔레매틱스 센서를 장착하고 센서에서 얻은 정보를 수집해 데이터베이스에 저장·공유하는 계획을 밝혔다. 자동차에 무선통신 기술을 결합해 다양한 자동차 정보를 수집·분석해 차량의 안전을 강화하겠다는 방향을 밝힌 셈이다.

최근 마이크로 모빌리티는 그 이용이 늘어나고 관련 문제가 불거지면서 지자체의 규제가 시행되고 있다. 부산 수영구는 6월 광안리해수욕장과 광안역 인근에 방치된 전동킥보드 150대를 수거하고 과태료를 부과했다. 방치된 전동킥보드에 대해 「도로법」 74조 '행정대집행 적용 특례'에 명시된 '1. 반복적, 상습적으로 도로점용허가를 받지 아니하고 도로를 점용하는 경우'가 적용되어 수거 등 규제조치가 시행된 것이다. 전동킥보드가 인도와 도로에 방치되어 보행자의 안전이 위협되는 문제는 여러 지자체에서 문제로 지적되어 강제 수거 등의 조치가 시행되고 있다.

7월 29일에는 「공유경제 기본법」 제정안이 발의되었



다. 이 법에서는 중앙 정부 차원에서의 공유경제 법적 지원 관리체계 마련, 기획재정부 산하에 공유경제 관련 심의위원회 설치 등 공유경제 활성화를 취지로 하는 내용이 담겼다. 또한 기재부 장관이 공유경제 촉진을 위한 5개년 기본계획을 수립하고 각 시도지사가 계획을 시행하게 하는 등의 추진 방안도 포함되었다. 정유업계가 공유경제 영역의 사업자들과 제휴하는 사례도 눈에 띄었다. GS칼텍스는 카카오모빌리티와 전기자동차 서비스 협력을 위한 업무협약을 체결하여 서울, 인천, 전주 등 5개 주유소에 전기자동차 배터리 충전시설을 설치하기로 했다. 에쓰오일(S-OIL)은 스타트업 나인투원(nine2one)과 협업하여 전기자동차의 주차, 대여, 반납까지 가능한 '일렉클존(elede zone)' 시범운영을 시작했다. 4월에는 「자동차손해배상 보장법」이 개정되어 자율주행 자동차로 사고가 일어난 경우 기존대로 운행자가 일단 책임을 지도록 하지만, 자동차 결함이 있는 것으로 확인된 경우 제작사에 구상할 수 있다.'는 취지의 법제도가 마련되었다. 이에, 국토교통부는 법제도 추진을 위해 9월 '자율주행자동차 사고조사위원회' 출범과 관련 계획을 발표했다.



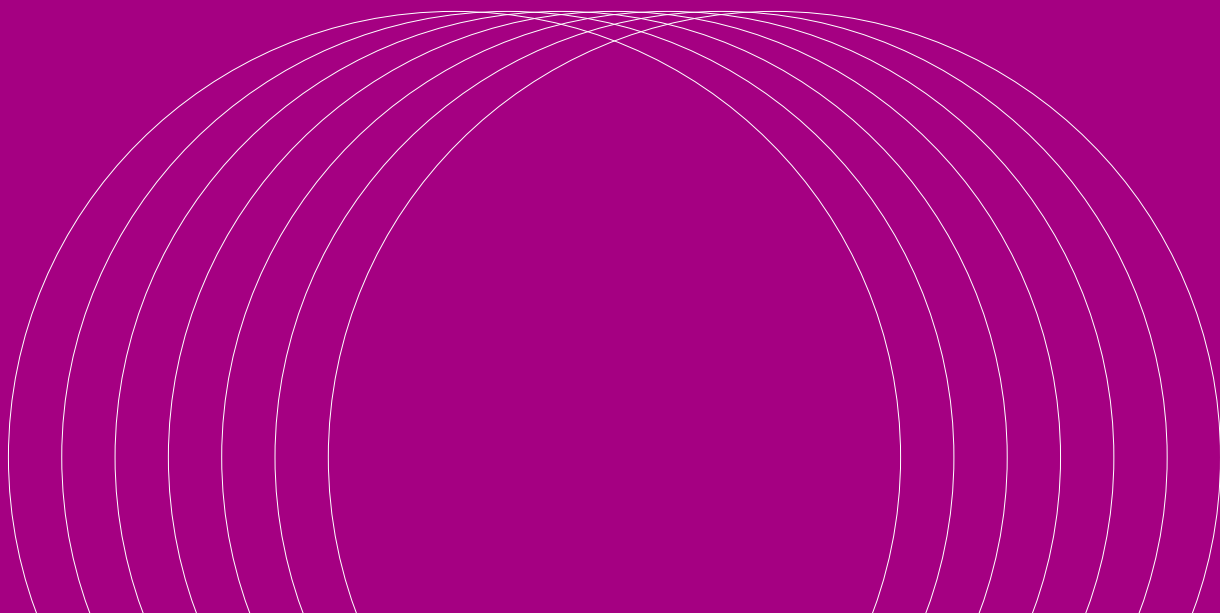
A decorative graphic consisting of several overlapping circles of varying shades of blue and green, creating a sense of depth and movement. A thin horizontal line crosses the center of the circles.

# 특집

2020

KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

1. 코로나19와 인터넷 세상
2. 세대별 인터넷 이용현황
3. 미리보는 2021년 인터넷 이슈



2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

한국인터넷백서





## 의료 현장

코로나19 1차 대확산이 있었던  
2020년 2월부터 4월까지의 대구에서는  
의료분야에서도 많은 변화가 있었다.



전염성이 높은 바이러스의 확산으로 모두가 감염의 두려움을 안고 살아야 했으며 사람이 매개체인 까닭에 사람과의 직접적인 접촉을 최대한 줄였다. 의료계도 마찬가지였다. 만성질환으로 정기적인 약처방을 위해 병원을 찾아야 하는 이들의 경우 병원은 가야했고, 그 과정에서 마주하게 되는 사람에 대한 감염 우려는 불안했다. 2월 27일 중앙재난안전대책본부가 정례브리핑에서 의료기관 내 의료인을 보호하고, 국민은 안전하게 의료상담과 처방을 받을 수 있도록 전화 상담·처방과 대리 처방도 한시적으로 추진한다는 방침을 밝혔다. 전국 의사회 등 의료계에서는 반대를 했지만 대구에서는 전화상담·처방과 대리 처방을 절실하게 필요로 했다. 때문에 대구지역에서는 전화로 상담과 처방이 한시적으로 가능했다.



## 확진 후 입원 대기자 전화건강상담

급격하게 늘어나는 환자 수에 비해 병상이 턱없이 부족할 때 대부분의 확진자가 입원을 기다리며 집에서 대기했다. 생활치료센터가 만들어지기 전의 상황이었다. 2,000여 명의 확진자가 집에서 대기할 때 전화로 환자의 상황을 파악하고 중증도에 따라 빠르게 입원을 진행하게 함으로써 집에서 입원을 기다리다 사망하는 경우를 막을 수 있었던 '확진 후 입원 대기자 전화건강상담'은 발신 전용 휴대폰으로 진행됐다. 대구광역시시사회의 자원봉사 의사 155명이 하루 최대 2,539명의 대기 중인 확진자를 상담했다. 전화로 환자의 상태를 파악하고 엑셀시트에 상태의 중증도를 기록하면 이를 수합해 중증도 순으로 정리하고 입원이 필요한 우선 순위를 결정했다. 덕분에 전화건강상담이 시작된 이후에는 확진 후 입원 대기 중에 사망하는 사례는 한 건도 발생하지 않았다. 확진 후 입원 대기자 전화건강상담은 2월 28일 시작한 이후 하루 최대 155명의 자원봉사 의사들(누적인원 162명)이 참여했고, 하루 최대 2,539명의 환자(누적인원 5,332명)를 상담했다. 그리고 환자감소로 인해 4월 8일(수요일) 마지막 28명을 상담한 후 종료되었다.

## 대구 병원 간 의사소통

코로나19 확진자가 생기면서부터 대구의 종합병원과 메디시티대구협의회, 구군보건소 등 감염병 관리에 필요한 인력들이 한자리에 모이는 핫라인이 오픈채팅방으로 열렸다. 당시의 코로나19 상황과 대처 방법을 오픈 채팅방에서 협의한 것이다. 이후 코로나19 확진환자가 급격하게 늘면서 각 병원의 실무 보직자의 오픈 채팅방도 따로 열렸다. 중증환자의 빠른 입원과 전원, 의료물품에 대한 빠른 공급을 위해서였다. 각 병원의 담당자들은 오픈 채팅방에서 병원의 남은 병상이 몇 개인지, 어떤 장비가 필요한지를 모두 공개했고 서로 협의하고 공조했다. 대구시 감염병 상황실도 마찬가지였다. 오픈채팅방을 적극 활용해 급하게 논의해야 안건에 대해 의견을 나누기도 했고, 요청사항을 전달하기도 했다. 모 대학병원장은 30여 개의 오픈채팅방을 실시간으로 운영하고 있었다고 할 정도로 대면할 수 없는 상황에서 빠르게 논의를 진행할 수 있었던 것은 오픈 채팅방 덕분이었다.

## 민간에서 개발한 다양한 앱애플리케이션

대구 중학생들이 만든 '코로나나우(CoronaNow)'도 1차 코로나 대확산에서 빠질 수 없는 기억이다. '코로나나우'(https://coronanow.kr)는 질병관리본부 발표를 토대로 국내 확진자 및 검사 진행 수, 퇴원환자 수, 사망자 수 등을 한눈에 볼 수 있도록 정리해서 제공했다. 코로나19와 관련한 실시간 뉴스, 관련 사이트, 예방 수칙, 주변 선별 진료소도 안내되었고, 존스홉킨스대학 CSSE, 중국의료

정보 사이트 dxy.cn 등이 내놓는 자료를 통해 세계 종합 현황도 제공했다.

KT CS에서 개발한 마스크앱 ‘콕콕114’도 있다. 마스크가 부족해 공적 마스크 판매가 시작되면서 인근 약국에 들렀다가 마스크가 없어 돌아야 하던 불편이 토대가 되었다. ‘콕콕114’앱에서는 건강보험심사평가원 자료를 근거로 실시간 공적 마스크 잔여 수량을 제공했다. 10분 단위로 재고 현황을 업데이트 해 마스크가 있는 가까운 약국을 찾을 수 있었다. 반경 3km 이내에 있는 약국, 우체국, 농협 등 마스크 판매처 위치와 재고 현황을 확인할 수 있었을 뿐만 아니라 타지역 현황도 확인이 가능했다. 또 1개 이하는 회색, 2~30개는 빨간색, 30~99개는 노란색, 100개 이상은 녹색으로 표시해 잔여수량이 많은 곳을 우선으로 찾아갈 수 있었다.

코로나19 1차 대학산이 수그러들 즈음엔 대학생 코로나19 자기진단 앱 ‘코로나 대구 지킴이’도 등장했다. 실제 대구시의 소재 대학교에 다니는 학생 80~90%가 사용 중이다. ‘코로나 대구 지킴이’는 △자기진단 △참석관리 △긴급연락 △바른정보 등 총 4가지 탭으로 구성되었다. 자기진단 탭에서는 ‘기침은 하는지’, ‘37.5도 이상 열 또는 발열감이 있는지’, ‘인후통이 있는지’ 등을 한글과 영문으로 묻는다. 학생들은 총 19개의 ‘예·아니오’ 혹은 선택형 문항에 답해야만 강의 출결에 응할 수 있다.





# 교육 현장

캠퍼스의 봄이  
사라진  
2020년이다.

몇 번씩이나 개학이 연기되었고, 봄이 지나고 여름이 가고 가을을 지나 다시 겨울이 왔지만, 운동장에서 뛰어노는 아이들의 모습은 여전히 찾아보기 힘들다. 어느덧 코로나19는 생활 속으로 스며들었고 학교에서는 등교수업과 원격수업을 번갈아 진행하면서 학생들의 건강과 안전, 그리고 배움을 이어가고 있다.





## 원격수업, 기존수업을 대체할 수 있을까?

기존의 수업을 원격수업이 온전히 대신할 수 있을지에 대한 논쟁은 지금도 여전히 진행 중이다. 하지만 학교 일선에서는 온라인 개학이 결정되면서부터 그 간극을 메우기 위해 부지런히 노력하고 있다. 그 과정에서 온라인 학습환경이 부족한 학생들과 기기를 다루는데 서툰 저학년 학생들을 지원하고, 학생과 학부모들과 더 긴밀하게 소통하며, 온라인으로 이루어진 활동을 오프라인으로 이어갈 수 있는 다양한 방법을 찾아냈다.

## 2020년 원격수업 개요

원격수업이란 교수-학습 활동이 서로 다른 시간 또는 공간에서 이루어지는 수업 형태를 의미한다.<sup>1)</sup> 교육부에서는 코로나19 대응, 학생건강·안전보호 및 학습공백 최소화를 위해 최초로 온라인 개학을 실시하고 원격수업을 단계적 방식으로 도입했다. (2020.3.31. 발표)

1단계 4.9.(목)			2단계 4.16.(목)			3단계 4.20.(월)		
고1	고2	고3	고1	고2	고3	고1	고2	고3
중1	중2	중3	중1	중2	중3	중1	중2	중3
초4	초5	초6	초4	초5	초6	초4	초5	초6
초1	초2	초3	초1	초2	초3	초1	초2	초3
학생수: 약 86만 명			학생수: 약 400만 명			학생수: 약 534만 명		

\*학생 수는 온라인 개학 관련 교육부 자체조사 결과(2020.4. 기준)

1) 수업의 공간적 특성과 시간적 특성을 기준을 동시적 원격수업과 비동시적 원격수업으로 구분하기도 한다.

## 원격수업의 유형

각 학교에서 진행한 원격수업은 크게 3가지 형태로 나뉜다. 먼저 실시간 쌍방향 수업의 경우, 실시간 원격교육 플랫폼을 활용하여 교사와 학생이 화상수업을 실시하는 것이다. 실시간으로 소통이 가능하고 즉각적으로 피드백이 가능하다는 장점이 있고, 학교마다 사용하는 화상수업 도구는 구글행아웃, MS팀즈, ZOOM, 시스코Webex 등으로 다양하다. 두 번째는 만들어진 교육 콘텐츠를 활용하는 수업이다. 학생은 지정된 녹화 강의 또는 학습 콘텐츠를 시청하고 교사는 과제나 퀴즈 등으로 학습 내용을 확인하고 피드백하면서 학생들과 소통한다. 학습 콘텐츠를 시청하고 댓글과 원격토론을 이어감으로써 실시간 쌍방향 소통을 구현하기도 한다. 세 번째는 과제수행 중심 수업이다. 교사가 온라인으로 교과별 성취기준에 따라 학생의 자기주도적 학습내용을 확인 가능하도록 과제를 제시하고 피드백을 진행하는 형태이다. 예를 들어 교사가 과제를 제시하고 학생은 독서 감상문이나 학습지, 교사가 제공한 학습자료 등으로 활동을 하고 이를 제출하면 교사가 확인하고 다시 평가하고 피드백을 진행한다. 각 학교에서는 앞서 제시한 세 가지 형태의 원격수업을 기본으로 진행하되 학생들의 교과별 성취기준과 온라인 학습환경 등을 고려해 자유롭게 운영했다. 다만 실시간 쌍방향 수업 등으로 학생들의 수업참여가 적극적으로 이루어지고 동시에 교사와 실시간으로 교감할 수 있도록 노력했다.

## 초·중·고등학교별 원격수업의 특징

초·중·고등학교에서 진행한 원격수업은 해당 학년의 특성에 맞도록 설계·운영되었다. 초등학교의 경우 학부모가 자녀의 학습지도에 부담을 갖지 않도록 학생 활동 중심의 원격수업이 진행되었다. 구글 클래스룸이나 'Edwith' 등의 학생 학습관리 프로그램을 이용하여 학생의 학습진행 상황을 관리했고, 원격수업 관리를 위해 가정방문이나 모닝콜을 진행하기도 했다. 학생들의 자기주도형 학습을 위해 매일 배움공책을 작성하고 미션 댓글 활동을 함으로써 지속적인 학습이 가능하도록 했다.

중학교의 경우 학생과의 쌍방향 수업으로 학생들과의 교감을 강화했다. 이를 통한 학생의 자기주도 학습에 무게를 실었다. LMS를 활용해 표준수업모형을 구안하고 교사 연수를 진행하고, '수업+자기주도학습'으로 구성된 블록 시간표를 사용하거나 '학교종이' 앱과 '네이버 밴드' 등을 활용해 학생·학부모와의 활발한 소통을 이끌어 냈다. 원격수업 기초반을 운영해 학생 간 학습능력의 격차를 해소한 사례도 있다. 무엇보다 학생들의 자기주도학습을 이끌어 낼 수 있도록 교사 간의 협력과 온라인 수업나눔도 강화했다.

고등학교의 경우 교사 학습 콘텐츠 직접 생산 비중을 높였다. 학부모 모니터링단을 운영하거나 교사 모니터링을 통해 학습의 질을 강화했다. 교과별 특성을 살려 원격수업을 운영하고 창의적 체험활동 등 비교과 수업도 원격으로 운영하면서 학생들의 적극적인 참여를 도왔다. 2인 이상 협력 교사제를

운영하거나 실시간 출석 확인과 온라인 야간 자율학습을 운영하기도 하고, 온라인 수강노트를 제작하여 학생들의 학습 질을 관리한 사례도 있다.

### 앞으로의 과제

초·중·고등학교의 온라인 개학이 결정되었을 당시 전국의 초·중·고등학교 학생을 동시에 수용할 수 있는 공공 LMS 플랫폼이 없었다. 교육부에서는 단기간에 공공플랫폼을 구축하는데 총력을 기울였으나 사전 점검기간 등의 부족으로 단시일 내 안정적인 서비스 제공에 한계가 있었다.<sup>2)</sup> 게다가 전면적인 원격수업을 위한 온라인 학습 콘텐츠 제작이 활성화 되어있지 않은 상황으로 원격수업 콘텐츠를 급히 제작해야 하는 교사 입장에서는 부담이 컸다. 최근 다양한 원격수업 콘텐츠가 증가하고 있으나 양질의 콘텐츠가 확산·활용되기 위해서는 보다 충분한 시간이 필요하다. 또 맞벌이 가정과 보호자가 고령자인 조손가정, 원격수업에 집중이 힘들 초등 저학년 등이 새로운 학습 시각 지대로 부상했다. 교육부에서는 이러한 문제점을 파악하고 이를 개선하기 위해 안정적인 인프라 구축과 수준 높은 교육제공, 차별 없는 교육 제공의 27개 추진과제를 설정하고 적극적으로 개선에 나서고 있다.<sup>3)</sup>



2) LMS플랫폼 이용현황: e학습터 31.8%, 온라인클래스 31.5%, 구글-MS등 해외 민간플랫폼 14.9%, 네이버-카카오톡 등 국내 민간 플랫폼 18.2% (교육부, 22.5만 교사 대상 조사, 2020.4)

3) 2020 원격수업 추진 경과 및 향후 개선방안(교육부, 2020.5.18.)

## 기업 현장

코로나19가 바꿔 놓은 모습 중  
가장 많은 부분 중 하나가 기업의  
근무형태일 것이다.



지난 2월 코로나19 1차 대확산 시기에 많은 기업들이 재택근무를 진행했고 지금까지도 재택근무, 유연근무를 이어가고 있는 기업이 많다. 지난 7월 20일 한국경제연구원의 국내 매출액 500대 기업을 대상으로 ‘코로나19 이후 근로형태 및 노동환경 전망’을 조사한 결과에 따르면 이미 국내 대기업 75.0%는 코로나19에 대응해 유연근무제를 활용하고 있는 것으로 조사됐다. 구체적으로는 ▲기존 유연근무제 보완·확대 45.8% ▲유연근무제 신규 도입 29.2%로 나타났다. 현재 유연근무제를 활용하지는 않지만 도입을 검토 중인 기업 비중도 10.0%로 조사됐으며, 도입계획이 없다고 밝힌 기업 비중은 15.0%에 불과했다. 대기업들이 활용하고 있는 유연근무제 형태는 ▲재택·원격근무제(26.7%) ▲시차출퇴근제(19.0%) ▲탄력적 근로시간제(18.3%) ▲선택적 근로시간제(15.4%) ▲사업장 밖 간주근로시간제(8.1%) ▲시간선택제(6.2%) 순이었다.<sup>1)</sup>

1) 코로나19로 달라진 대기업 근로형태...75% 유연근무제 실시, 한국경제, 2020.07.20.



## 재택근무제 공식제도화 사례

지난 11월 국내 H자동차 기업이 지난 2월부터 임시로 시행하던 재택근무제를 제도화했다. 시공간의 제약이 없는 스마트워크 환경 기반 재택근무를 11월부터 인사제도로 도입한 것이다. H사는 재택근무를 직원의 창의성을 높이고 업무편의를 강화하기 위한 제도로 판단했다는 의미다. 직원들이 재택근무를 진행하는 방법은 간단하다. 하루 전에 재택근무 계획을 사내 시스템에 등록하고 집에서 개인 컴퓨터나 회사가 지급한 노트북으로 사내 PC에 원격으로 접속하면 된다. 회사에서 사용 중인 화상회의 시스템과 성과관리 시스템, 협업 툴 등 모든 업무를 집에서 활용가능하다.

## '거점오피스' 운영 사례

국내 S통신사는 지난 3월 12일부터 콜센터 구성원의 재택근무제를 시작했다. 이동통신사 가운데 가장 먼저 콜센터 구성원의 재택근무를 결정한 것은 지난 3월 초 구로구 콜센터의 코로나19 집단감염의 영향이 크다. S사는 출퇴근 거리 10~20분 내에 '거점 오피스'를 을지로, 종로, 서대문, 분당, 판교 등 5개 지역에 마련했다. '거점 오피스'는 재택근무의 단점을 해소하고, 출퇴근 시간도 줄여 구성원들에게 인기를 끌고 있다. 하루 100~200명이 이용하고 있다. 전 직원이 집, 회사, 거점 오피스 등 근무 장소에 구애받지 않고 자유롭게 일할 수 있는 '워크 애니웨어(Work Anywhere)'가 현실화 된 것이다. 같은 계열사의 건설회사도 재택근무 등 시공간 제약 없는 스마트워크 체계를 구축했다.

## 리모트워크 '수요오피스' 도입 사례

'수요 오피스'는 말 그대로 매주 수요일 원하는 공간에서 일할 수 있도록 하는 제도이다. 지난 2월 코로나19 1차 대확산 때 전 직원의 재택근무를 진행했던 IT 기술기업 N사는 3월 중순부터 주 2회 자율적으로 출근하는 '완화된 재택근무'를 시행하면서 새로운 근무방식에 대한 실험을 계속해 왔다. N사는 2월 재택근무 이후 임직원을 대상으로 자체 재택근무에 대해 설문조사를 진행했는데, 응답자 88%가 그동안의 재택근무를 '긍정적'으로 평가했고, 그중 27%는 사무실에서 일할 때보다 집중력과 업무 속도가 증가했다고 평가함으로써 재택근무의 다양한 근무 형태에 대한 적극적인 검토를 진행하게 된 것이다. 자체 클라우드 서비스 '토스트'와 협업 플랫폼 '토스트 워크플레이스 두레이'로 스마트워크 환경이 구축되어 있다는 점도 N사가 재택근무에 적극적인 이유 중 하나다.

## 주 1회 재택근무 정례화 사례

지난 5월부터 L사가 대기업 최초로 주 1회 재택근무를 정례화 했다. 코로나19로 변화된 업무환경이 일시적인 변화가 아닌 장기적인 트렌드로 인식, 직원들의 일하는 방식을 변화하겠다는 경영진의 의지에서 시작했다. L사의 재택근무 정례화는 코로나19로 구성원의 안전을 위해 실시했던 재택근무제가 기업의 업무 효율과 창의성 강화를 위한 또 하나의 근무방식으로 인식되어 정례화된 사례로 코로나19 이후 가져온 변화로 볼 수 있다.





## 근무의 형태가 아닌 일하는 방식의 변화

코로나19 2차, 3차 확산으로 다시 많은 기업들이 재택근무로 전환을 시작했다. 가장 우선되는 이유가 '구성원의 안전'이지만 재택근무로의 전환 트렌드는 지속적으로 진행될 것으로 전망된다. 비대면 근무에 대한 근로자의 만족도도 높았다. 이렇게, 코로나19 여파로 시작된 비대면 근무는 기업 전반의 문화를 뒤흔들고 있다. 물론 해결해야 할 숙제도 남아있다. 효율적인 업무 시스템을 갖추어야 가능하다는 점에서 대기업이 아닌 중소기업들이 이를 도입하기가 쉽지 않다는 점이다. 보이지 않는 곳에서 일하는 직원들의 근태관리를 위해 개인의 동선을 살피는 등 사생활 침해 논란도 있다. 하지만 흐름은 시작됐다. 이제 어떻게 적용하고 안착시킬 것인지만 남았다.



특집

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 규제영역

부록



2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

한국인터넷백서





# 10대

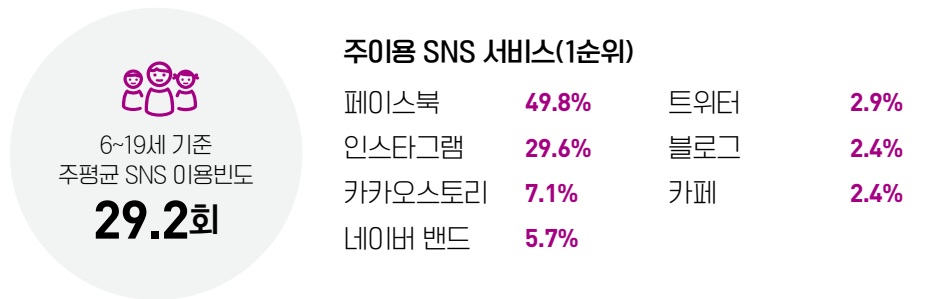
## 공부하고, 게임하는 Dynamic 인터넷 세대



10대 인터넷 이용자의 99.9%가 교육과 학습을 위해 인터넷을 이용했다. 인터넷 세부이용목적 또한 온라인자료·어학·백과사전 등의 정보검색이 71.9%로 전체 연령대 중에서 가장 높은 비중을 차지했다. 전체 연령대 중에서 SNS 이용빈도가 가장 높았고(주평균 29.2회) 주이용 SNS 서비스는 페이스북(49.8%), 인스타그램(29.6%) 순이다. 동영상 이용 시간은 2019년 4.8시간에서 2020년 7.9시간으로 다른 연령층과 비교했을 때 가장 큰 증가폭(3.1시간)을 보였다.

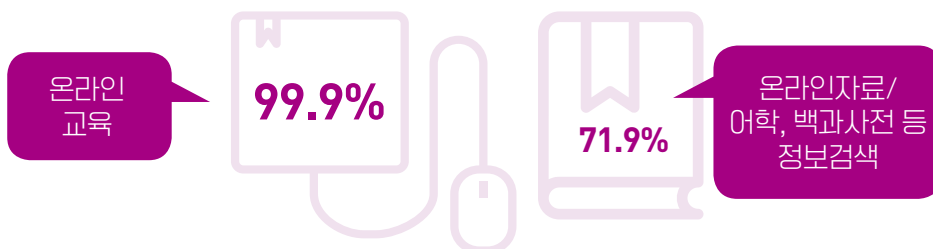
### # SNS를 가장 자주 이용합니다

전체 연령대 중에서 10대(6~19세)가 주평균 SNS 이용빈도가 가장 높음



### # 에듀테크의 시대, 인터넷으로 공부합니다

10대 인터넷 이용자의 99.9%가 교육·학습을 위해 인터넷을 활용





## # 동영상 이용 시간이 가장 크게 늘어났어요!

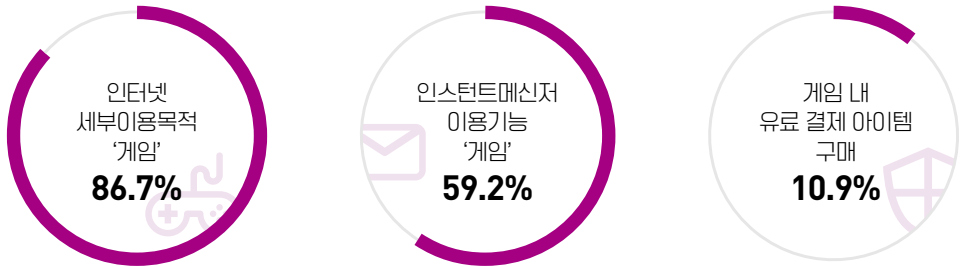
2019년에는 4.8시간이었던 주평균 이용 시간이,  
2020년에는 7.9시간으로 3.1시간 이상 증가

(20대 2.4시간 이상 증가 > 30대 1.9시간 이상 증가 > 40대 1.7시간 이상 증가 >  
50대 0.6시간 이상 증가 > 60대 0.2시간 이상 증가)

동영상 서비스 주평균 이용 시간 **7.9시간**

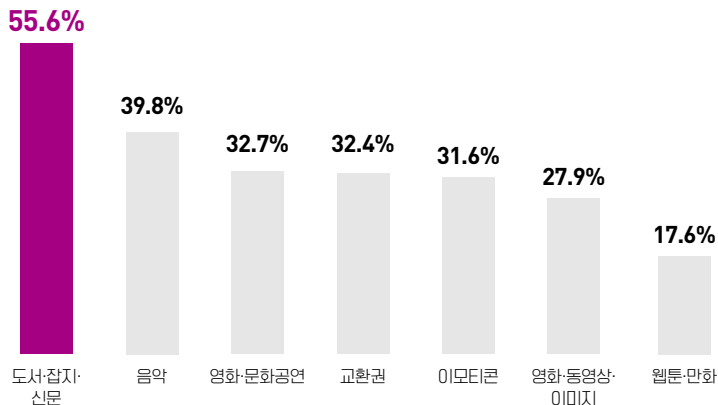
## # 여가시간엔 게임을 즐겨요

인터넷 세부이용목적 중 10대가 게임 이용 비중이 가장 높음



## # 인터넷으로 책을 사고, 음악을 듣고, 웹툰을 봅니다

인터넷쇼핑 구매품목(12-19세)



# 20대

인터넷 세상에서  
활동하고,  
여가를 즐기다

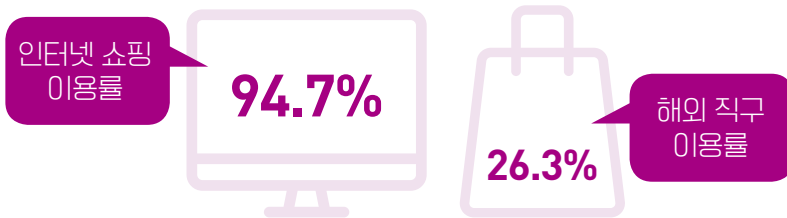


전체 연령대 중에서 20대가 동영상 서비스를 가장 많이 이용했고(99.3%) 인터넷 쇼핑 이용률도 가장 높은 비중을(94.7%) 차지했다. 스마트폰 주평균 이용시간은 16시간 12분으로 다른 연령층과 비교했을 때 가장 오래 이용했고, 20대의 99.3%가 유튜브(94.5%)·넷플릭스(36.7%)·네이버(30.6%) 순으로 동영상 서비스를 활용한다. 잡지·서적을 읽고(36.3%) 영화 감상(96.2%)하는 등 인터넷을 통한 문화활동 비중도 높게 나타났다.

\*3개 항목응답

## # 쇼핑은 인터넷으로!

전체 연령대 중에서 20대가 인터넷 쇼핑을 가장 많이 이용



## # 필요할 때마다 클라우드에서 꺼내 보아요

영화는 구독하고, 음악은 스트리밍하며, 컴퓨터 프로그램은 클라우드 활용



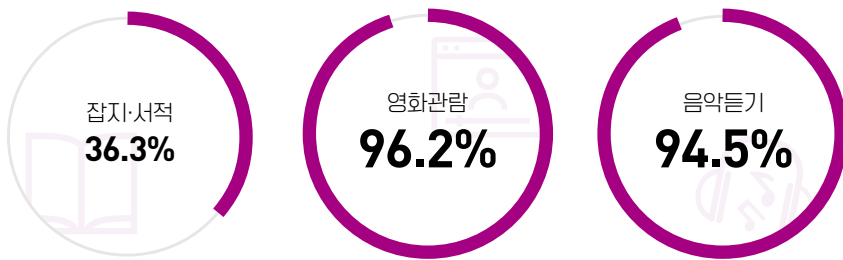


## # 주이용 스마트폰 앱(1+2+3순위)

채팅·SNS 등 커뮤니케이션 <b>78.5%</b>	쇼핑 및 예약 <b>13.0%</b>
음악·미디어·전자책·독서·웹툰 <b>56.5%</b>	금융 <b>8.6%</b>
사진 및 동영상 <b>48.8%</b>	내비게이션 및 지도 <b>7.9%</b>
뉴스·날씨·미세먼지 등 기상정보 포함 <b>37.0%</b>	사전·백과사전 등 지식 <b>5.8%</b>
게임 <b>26.2%</b>	

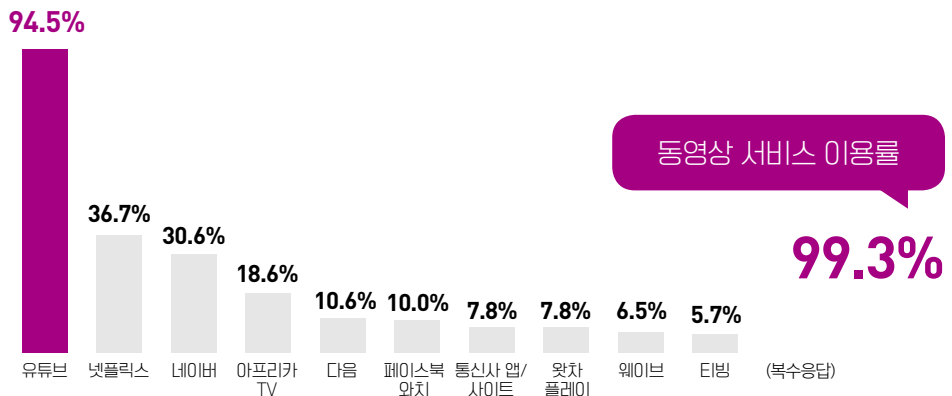
## # 인터넷으로 문화활동을 즐깁니다

20대의 36.3%가 온라인을 통해 잡지·서적을 읽고, 96.2%가 영화를 관람!



## # 동영상 시대를 이끈 '세대'

전체 연령대 중에서 20대가 동영상 서비스를 가장 많이 이용



# 30대

## 직장에서도 퇴근 후에도 스마트한 인터넷 생활




30대는 인공지능 음성인식서비스 이용률이 42.4%로 다른 연령층과 비교했을 때 가장 높아 이른바 ‘얼리어답터’적인 특징을 엿볼 수 있다. 업무 관련 인터넷 서비스 이용 비율도 높았는데 30대의 78%가 회사에서 인터넷을 이용하고, 하루 한 번 이상 업무 용도로 이메일을 이용하는 빈도도 가장 높았다.(34.4%) 동영상 서비스(98.4%), 인터넷 쇼핑(91.1%) 또한 높은 비율로 이용하고 있다.


### # 30대는 워커홀릭!

다른 연령대에 비해 문서편집, 화상회의 등의 업무관련 서비스 이용 비율이 높음

#### 인터넷 이용 장소

 회사 **78%**

#### 업무 용도 이메일 이용 빈도

 하루 1회 이상 **34.4%**

#### 클라우드 서비스 이용 목적(12세 이상 클라우드서비스 이용자, 복수응답)

자료 및 정보 관리 **73.7%**    문서편집 **45.1%**    화상회의 **14.1%**

### # 스마트한 ‘집콕’ 라이프

전체 연령대 중에서 스마트 가전 인공지능 음성인식서비스를 가장 많이 이용

#### 인공지능 음성인식서비스 주 이용 기능(6세 이상 인공지능서비스 이용자, 1순위 응답)

음악·라디오·뉴스·오디오북 등 듣기	<b>39.4%</b>	일반적인 질문하기	<b>5.0%</b>
날씨·교통 정보 얻기	<b>25.0%</b>	타이머 혹은 알람 설정하기	<b>6.4%</b>
일정관리	<b>9.0%</b>	전화걸기	<b>4.6%</b>
가전기기 작동	<b>8.2%</b>	농담하기	<b>1.1%</b>

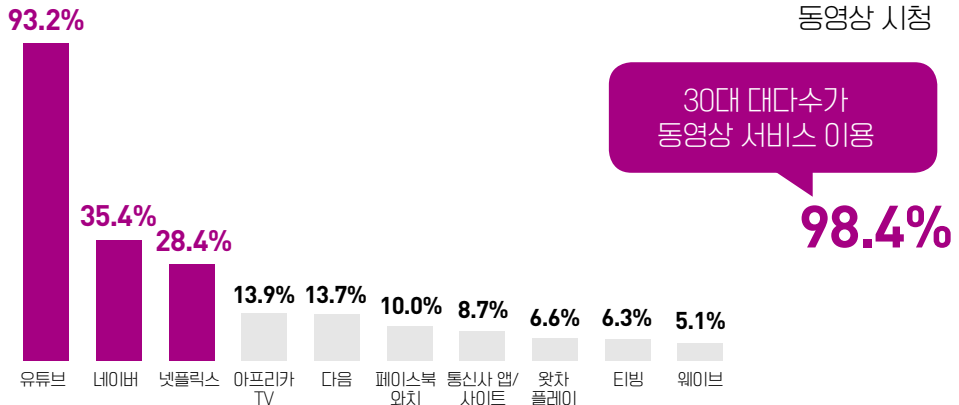
인공지능 음성인식서비스 이용 **42.4%**



## # 퇴근 후엔 유튜브, 넷플릭스 타임

### 동영상 서비스 이용 앱·사이트

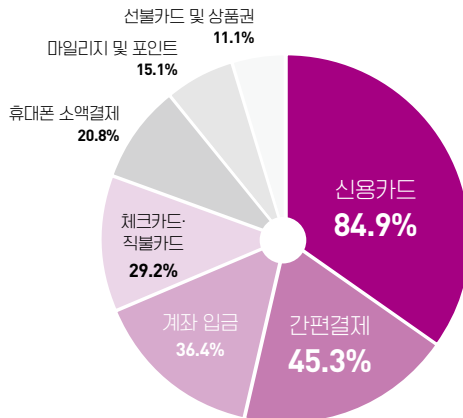
유튜브(93.2%), 네이버(35.4%), 넷플릭스(28.4%) 등 동영상 시청



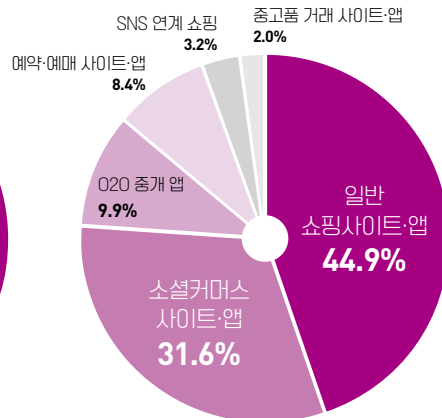
## # 필요한 모든 것을 클릭 한번에

최근 1년 이내 인터넷쇼핑 이용 여부 **91.1%**

### 인터넷쇼핑 결제방법



### 인터넷 상품 구매시 주이용 앱·사이트



특집

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

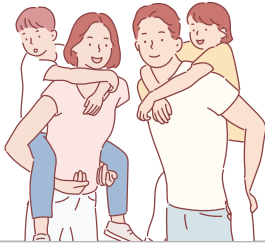
제4편 국제협력

부록



# 40대

건강을 검색하고  
쇼핑으로 생활에  
시너지를!



외출을 자제하고 집에서 장을 보고 금융 업무를 처리하면서 인터넷쇼핑(14.6%p↑)과 인터넷뱅킹(7.8%p↑)의 이용률이 크게 상승했다. 40대의 76.3%가 건강과 의료정보를 찾기 위해 인터넷을 이용했고, 인터넷쇼핑 구매 품목 또한 건강관련 제품이 49.7%로 전체 연령대 중 1위로 나타났다. 클라우드 이용률은 2019년 32.2%에서 2020년 38.5%로 증가폭이 가장 컸다.

## # 인터넷쇼핑·뱅킹 대폭 증가

전체 연령대 중에서 인터넷쇼핑과 인터넷뱅킹 이용률이 크게 상승

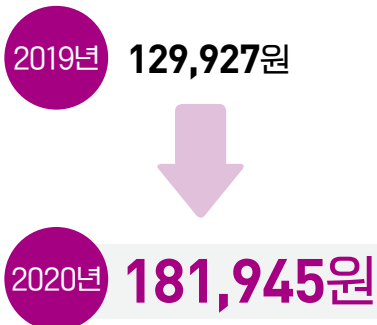


인터넷쇼핑 이용률 2019년 **71.6%** → 2020년 **86.3%**

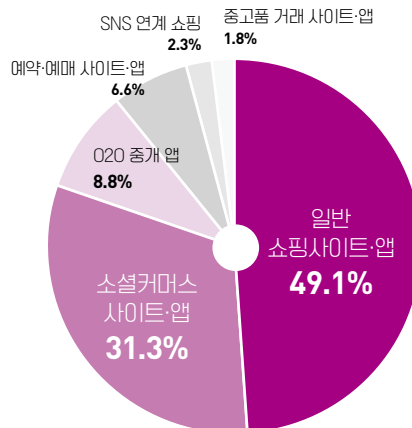


인터넷뱅킹 이용률 2019년 **86.4%** → 2020년 **94.2%**

### 인터넷쇼핑 금액



### 인터넷 상품 구매 시 주 이용 앱·사이트

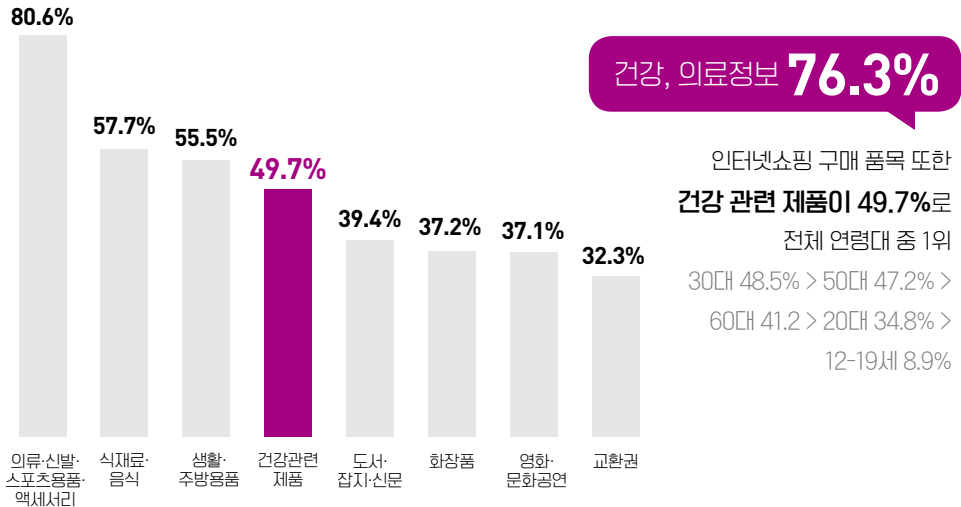




## # 뭐니, 뭐니 해도 건강을

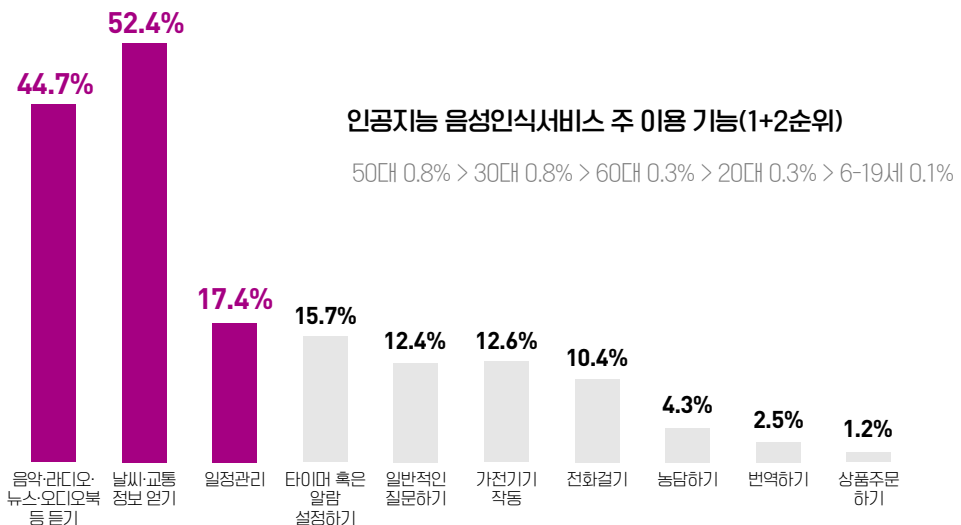
질병에 대한 위기의식이 확산 되면서 건강과 식생활 이슈에 대한 관심이 크게 증가

### 인터넷쇼핑 구매 품목(복수응답)



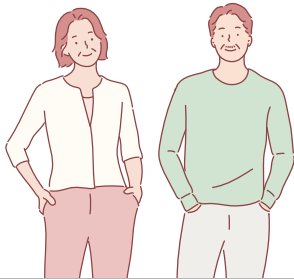
## # 쇼핑은 쉽고 편리한 시로!

음성인식서비스로 정보를 얻고, 음악을 들으며, 일정을 관리하고, 상품을 주문하는 등 생활 속에서 다채롭게 활용



# 50대

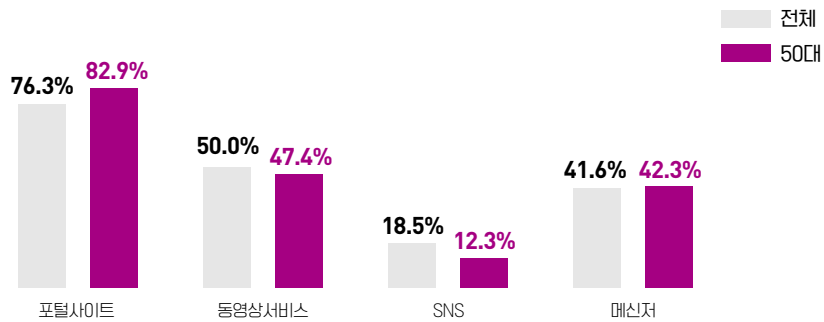
동영상보다는 읽기,  
세련된 실용주의 User



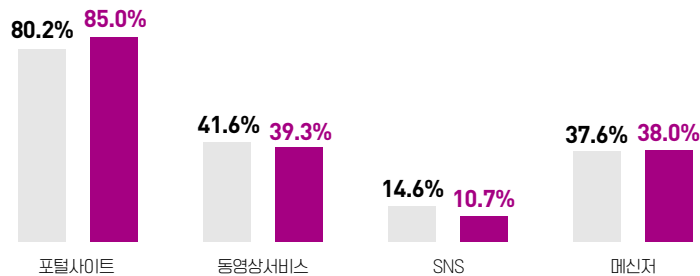
인터넷 검색 시 전 연령층에서 유튜브 등 동영상 서비스를 이용하는 비중이 크게 증가하고 포털사이트의 경우 감소 추세를 보이고 있으나 50대의 경우 네이버, 다음, 구글 등의 포털사이트에 대한 응답률이 여전히 높게 나타났다.(82.9%) 인터넷쇼핑 시 도서, 영화 등의 문화 콘텐츠보다 의류·신발(73.6%), 식재료·음식(56.0%) 등의 품목에 더 많은 소비를 했다.

## # 궁금한 정보는 포털사이트에서 찾아요

인터넷 정보검색 시 네이버, 다음, 구글 등 포털사이트 이용률이 높음



### 인터넷 검색시 주이용 사이트 앱(복수응답)

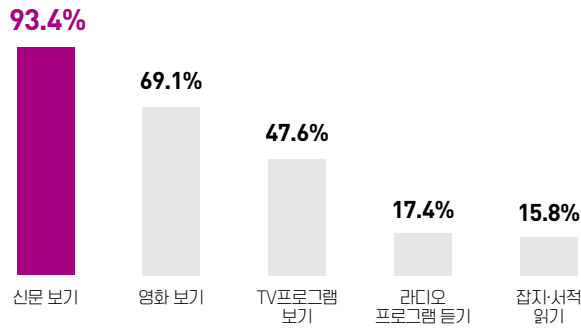


### 인터넷 검색시 신뢰 사이트 앱(복수응답)



## # 인터넷으로 새로운 소식을!

온라인 미디어 서비스별 이용률(복수응답)



## # 쇼핑은 실용적으로

도서, 영화, 음악 등의 문화 분야보다 실생활에 필요한 품목 위주로 구매



인터넷쇼핑 구매품목(복수응답)

의류·신발·스포츠용품·액세서리	73.6%
식재료·음식	56.0%
생활·주방용품	49.3%

## # SNS로 소통합니다

다른 세대와 비교했을 때, 주이용 SNS 서비스에서 네이버 밴드(27.7%), 카카오톡(20.9%) 이용률이 높음

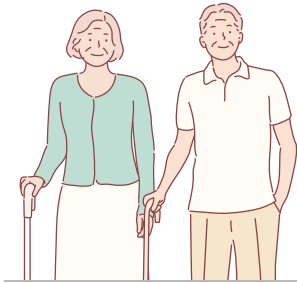
SNS 이용 이유

친교·교제를 위해서	54.6%
타인이 게시한 콘텐츠를 살펴보기 위해서	14.3%
정보나 지식 등을 검색하기 위해서	9.4%
취미 등 관심사, 정보·지식을 공유하기 위해서	9.2%
일상생활에 대한 기록을 위해서	8.9%
단순히 시간을 보내기 위해서	3.4%



# 60대

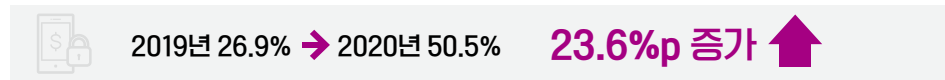
풍요와 여유 그즈음  
인터넷, 도전은  
계속된다



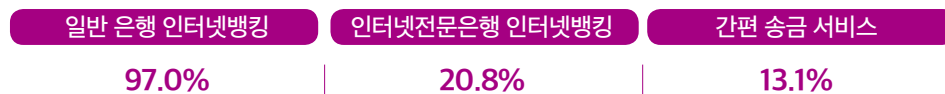
40대 이상에서 인터넷뱅킹 이용률이 급격한 상승세를 보이는 가운데, 2019년 대비 60대의 인터넷뱅킹 이용률은 26.9%에서 50.5%로 23.6%p 증가했다. 송금 시에는 대부분 일반 은행의 인터넷뱅킹을 이용(97.0%)했다. 주이용 SNS 서비스는 카카오톡의 비중이 가장 높았고(30.0%) 네이버 밴드(27.9%), 페이스북(21.0%)이 그 뒤를 이었다.

## # 바야흐로 인터넷뱅킹의 시대

전체 연령대 중에서 인터넷뱅킹 이용률이 가장 크게 증가



송금 시 주이용 서비스(복수응답)



카카오뱅크, 케이뱅크 등의 인터넷전문은행 인터넷뱅킹이나 간편송금서비스보다 일반 은행의 인터넷뱅킹을 이용하는 비중이 확연히 높음

## # 근황은 카카오톡에서

전체 연령대 중에서 카카오톡 이용 비중 1위 **30.0%**

50대 20.9% > 40대 13.0% > 30대 8.9% > 6-19세 7.1% > 20대 5.0%

카카오톡 앱에서 바로 연계가 가능하기 때문에 쉽게 접근할 수 있고 이용 방법도 어렵지 않아 60대의 이용률이 높은 것으로 분석

주이용 SNS 서비스

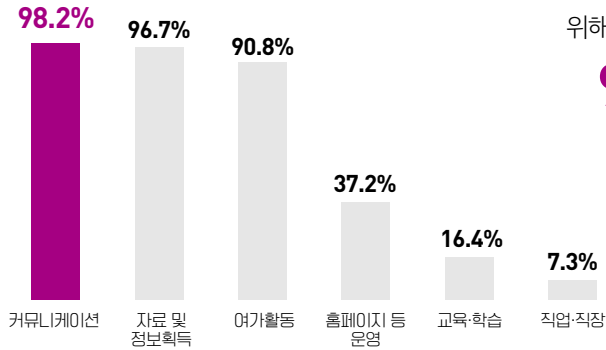


## # 배움보다는 여유로움을 즐겨요

교육·학습과 관련된 인터넷 이용은 연령층 가운데 가장 낮고 **16.4%**

10대 99.9% > 20대 82.6% > 30대 58.8% > 40대 47.2% > 50대 31.2%

인터넷  
이용목적

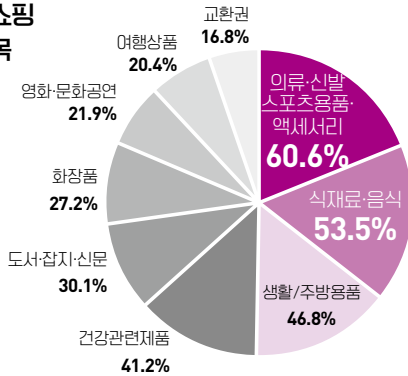


주로 커뮤니케이션과 여가활동을 즐기기  
위해 인터넷을 이용

**98.2%**

## # 건강과 생활이 풍요로운 소비!

인터넷쇼핑  
구매품목

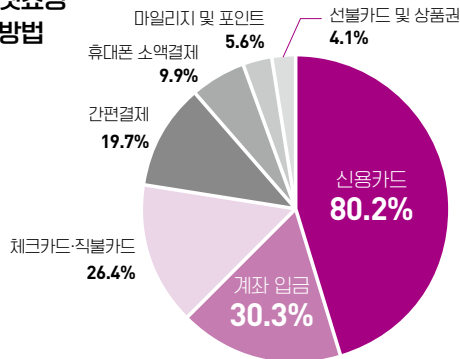


인터넷 쇼핑, 구매품목 중  
의류, 신발, 액세서리 등과  
식재료·음식  
구매 비율이 높음

**60.6%**

**53.5%**

인터넷쇼핑  
결제방법



마일리지 및  
포인트 이용률이 낮음

**5.6%**

20대 15.7% > 30대 15.1% > 40대 12.8% >  
10대 10.1% > 50대 7.9%

특집

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

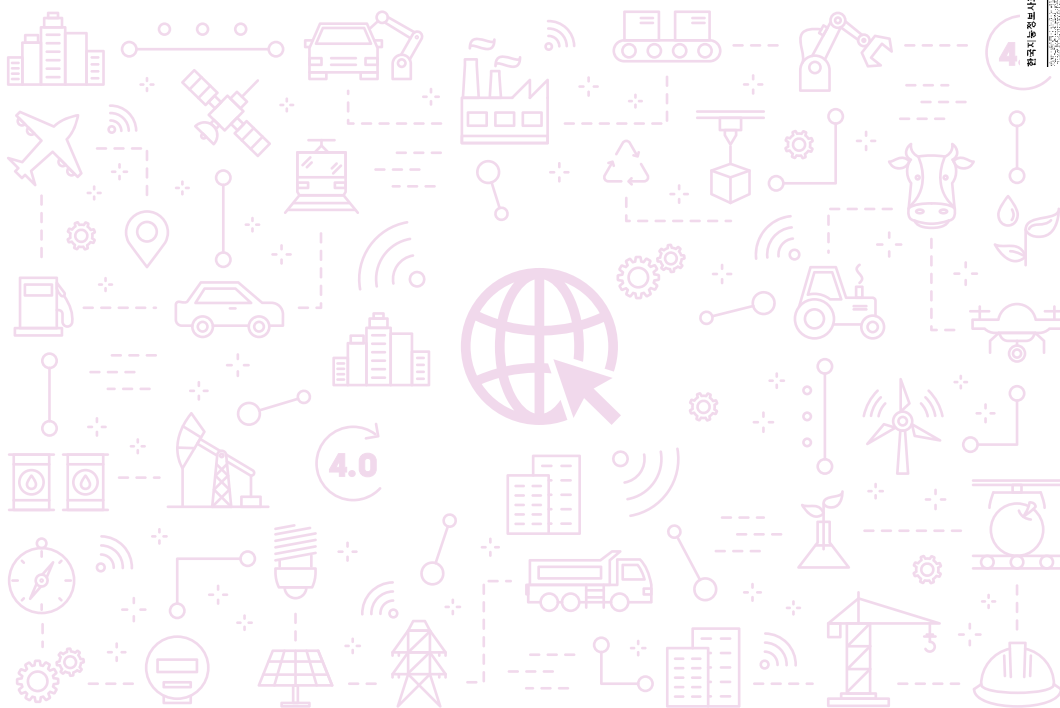
제4편 규제협력

부록

2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

한국인터넷백서





## PART 03

# 미리보는 2021년 7가지 인터넷 이슈

코로나19가 발생한 지 1년이 넘어가는 새로운 2021년을 맞이할 인류는 과거에도 그랬던 것처럼 개혁을 통해 이 위기를 극복하는 전환의 해가 될 것으로 기대된다. 특히 인공지능을 기반으로 하는 신약 개발에서부터 자율주행까지 그 활용 영역이 급속도로 확대될 것이며, 비대면 생활 패턴이 일상화되면서 재택근무를 시작으로 원격진료 및 헬스케어, 쇼핑, 스트리밍 서비스 등 각종 비대면 부가서비스가 눈에 띄게 성장할 것으로 예상된다.



# 01

## OTT 및 스트리밍 서비스

기존 방송 생태계의 지각 변동을 알리는  
인터넷 기반 동영상 서비스의 시장 장악



OTT(Over The Top)는 인터넷을 통해 볼 수 있는 TV 서비스를 일컫는다. 범용 인터넷망으로 셋톱박스를 통한 영상 콘텐츠를 제공한다는 의미이지만, 넓게는 셋톱박스의 제약과 관계없이 인터넷 기반의 동영상 서비스를 포괄하는 의미로 사용된다.

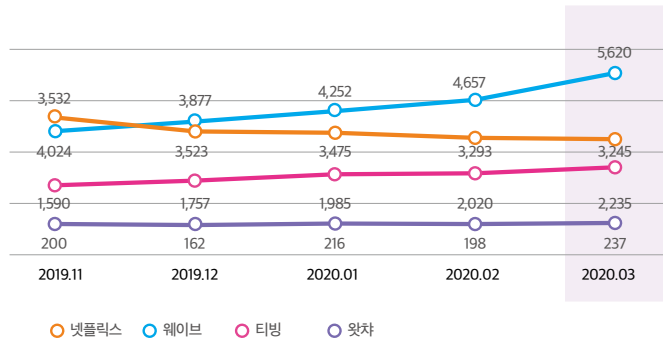
동영상 서비스의 이용에 불편함이 없는 수준으로 초고속 인터넷이 발달하고 보편적으로 보급됨에 따라 2000년대 중후반부터 OTT 서비스가 본격 등장하게 되었다.

구글은 2005년 '구글 비디오'를 출시했으며, 2006년에는 유튜브를 인수했다. 넷플릭스는 2007년 인터넷 스트리밍 서비스를 시작했고, 애플은 2007년부터 '애플 TV'를 선보였다.

이러한 OTT서비스는 점차 기존 방송 환경의 룰을 바꾸고 있다. 대표적으로 미국의 경우 수백 개의 케이블TV 채널이 지상파 이상의 영향력을 갖고 있으며, 인터넷과 모바일을 통한 OTT 서비스의 빠른 성장세를 나타내고 있다. OTT 대표적 서비스인 넷플릭스가 이미 2013년 미국 최대 케이블 방송

HBO의 가입자 수를 넘어섰다. 국내에서도 OTT 서비스업 상표 출원을 보면 2015년 1,777건에서 2019년 3,735건으로 2배 이상, 최근 5년간 연평균 약 21%의 성장률을 보이고 있다. 2019년 코로나19가 전 세계적으로 확산됨에 따라 가장 많이 활성화된 시장으로 평가받은 OTT는 사업자별로 편차를 보인다. 국내 티빙(TVING)과 웨이브(wave)의 가입자는 소폭 증가하였으며, 넷플릭스는 시장의 주목을 받을 정도로 성장하였다. 와이즈앱 분석 결과에 따르면 코로나19 이전 대비 넷플릭스의 이용자는 사용자 수(MAU) 기준으로 약 50% 정도 증가했다.

이러한 OTT 및 스트리밍 서비스의 약진은 방송 광고 시장에도 큰 파급효과를 주고 있으며, 그 결과 2019년 방송 광고는 전년 대비 7.2% 감소했다. 2017년 전체 광고비의 30% 정도 점유율을 유지하던 방송 광고가 2020년에는 20%도 못 채울 것으로 보이고, 지상파는 1조 원이 무너질 상황이다. 코로나19 사태는 방송 시장의 전통적 채널의 영향력을 급격하게 약화시키는 계기가 되고 있으며, 향후 방송, 미디어 시장은 OTT 및 스트리밍 플랫폼을 중심으로 더욱 성장할 것으로 예상된다.



[코리아리클릭]



# 02

## 자율주행차(Autonomous Vehicle)



정부 주도의 자율주행차 인프라, 기술 및 안정성 검증의 지속적 추진

자율주행차는 운전자가 차량을 조작하지 않아도 정밀한 지도, 위성항법시스템(GPS) 등 차량의 각종 센서로 상황을 파악해 스스로 목적지까지 찾아가는 자동차를 말한다. 특히, 운전자가 브레이크나 핸들, 가속 페달 등을 제어하지 않아도 도로의 상황을 파악해 자동으로 주행하는 것이 가장 큰 특징이다.

이런 자율 주행이 가능하도록 하는 데에는 '자율주행 기술'이라는 것이 적용된다. 이를 '운전자 보조 시스템(ADAS: Advanced Driver Assistant System)'이라고 부르는데, 크게 인지, 판단, 제어 분야로 구성하고 있다. 자율주행 기술은 자율화된 수준에 따라 크게 5단계로 구분할 수 있으며, 미국 교통부 도로교통안전국(NHTSA)에서 제

시한 자율주행의 단계별 분류는 다음과 같다.

우리나라는 2016년 2월 12일 「자동차관리법」 개정안이 시행되면서 자율주행차의 실제 도로주행이 가능해졌다. 현대자동차의 제네시스는 실제 도로주행을 허가 받은 제1호차로, 국토교통부가 지정한 고속도로 1곳과 수도권 5곳 등을 시험운행 중에 있다.

2020년 1월 세계 최초로 부분자율주행자동차 안전 기준이 제정되고, 7월부터 차로 유지 기능이 탑재된 자율주행자동차의 출시 및 판매가 가능해지는 등 관련 산업 기반 마련이 가속화되고 있다. 정부도 지난해 10월 '미래자동차 비전'을 선포하며 2024년 완전자율주행자동차의 제도·인프라 완비, 2027년 세계 최초 자율주행

자동차 상용화를 목표로 제시한 바 있다. 국토교통부가 이르면 내년부터 3단계 자율주행차가 국내에 출시될 것이라고 공언하면서 자율주행차의 안정성과 효용성에 대한 논의가 본격화되기 시작했다. 3단계 자율주행이란 고속도로와 같은 특정 조건의 구간에서 시스템이 주행을 담당하는 조건부 자율주행 시스템이다.

최근 자율주행자동차 기술이 급격히 발전함에 따라 상용화 및 관련 시장 확대에 대한 기대감이 커지고 있다. 삼성KPMG의 보고서에 따르면 세계 자율주행자동차 시장은 현재 약 1,509억 원 규모에서 2035년까지 약 26조 1,794억 원 규모로 약 150배 이상 성장이 전망된다.

	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
	No-Automation	Function specific Automation	Combined Function Automation	Limited Self-Driving Automation	Full Self-Driving Automation
설명	주행 보조 장치 없음	단일 주행 보조 기능	복수의 주행 기능 융합 보조	제한적 자율 주행	안전한 자율 주행
예시		크루즈 컨트롤 긴급 제동 차선 유지	차선 유지 기능 + 적응형 크루즈 컨트롤	자율 운전단 단, 위기상황시 운전자 개입 필요	모든 환경에서 자율 주행 가능

# 03

## 인공지능(AI) 기반 신약 개발

### 코로나19로 인한 인공지능을 활용한 신약 개발의 극적 변화와 혁신



전통적인 신약 개발은 신약 후보 물질 가운데 전임상시험에 들어가는 물질을 선정하는데 평균 5년, 임상시험에 들어갈 물질을 약 10개 정도로 축약하는데 다시 2년, 1상, 2상, 3상 시험의 단계를 거치는데 약 6년, 이후 미국 식품의약국(FDA)로부터 신약 판매 허가를 받는데 평균 약 2년이 소요되어 평균 약 15년이 소요되는 과정을 수반한다. 비용 측면에서는 2~3조 원의 개발 비용이 소요되며, 미국 제약사들의 경우 지난 15년간 약 520조 원을 투자하였다. 이는 항공산업의 5배, 컴퓨터산업의 2.5배에 이르는 수준이다.

전통적 신약 개발 방식에서는 신약 탐색에 수많은 문헌과 보고서, 논문, 생물학 정보 빅데이터를 다루고 분석해야 하며, 데이터가 규모 면에서 사람이 다룰 수 있는 수준을 초과하여 총요소생산성(Total Factor Production)이 현격히 감소하고 있다.

기계학습의 주류인 Deep Learning에 있어서 불과 몇 년 전까지는 '학습을 위한 학습데이터 부족 및 한정된 데이터의 형식' 등으로 인해 신약 개발에서 인공지능 적용

이 어렵게 여겨졌으나 '전이 학습' 등의 새로운 알고리즘의 등장, 3차원 구조나 그래프 구조의 적용, 비구조화 데이터를 구조화할 수 있는 인공지능의 개발 등 다양한 해결 수단이 나오면서 인공지능 신약 개발이 활성화되고 있다. 특히 전문가의 연구개발 프로세스를 최적화하고 개발을 가속화시켜 초기 약물 후보군 발견에 필요한 시간과 비용들을 획기적으로 단축하는데 큰 기여를 하고 있다. 1개 신약 개발에 소요되는 시간이 평균 13년에서 9년으로, 비용은 50% 이하로 감소할 것으로 예측하고 있어 현재 다수의 제약 회사에서 인공지능, 빅데이터 활용은 정보탐색, 약물 설계 단계부터 약물 시판 후 사후 추적 단계에 이르기까지 다양하게 활용되고 있다.

세계적으로도 부족한 신약 개발 인력을 글로벌 대기업이 독점하고 있는 상황에서, 국내의 경우 제약 바이오 산업체의 데이터 활용 경험이 부족한 실정이다. 우리 정부도 2017년 12월에 '인공지능신약개발지원센터 추진단'을 발족하고, 2019년 3월 '인공지능 신약개

발지원센터'를 개소하였다. 2020년 핵심정책과제로 '데이터·네트워크·인공지능(D.N.A)'을 선정하며 적극적인 투자로 인프라 조성을 진행하는 상황이며, 보건복지부는 제약바이오 산업계의 인력과 AI 기술분야의 인력 모두를 대상으로 융합교육을 실시하여, 전문인력 양성을 추진하고 있다.

또한 신약개발 분야에서 AI 활용을 촉진하여 신약개발 분야의 새로운 기준을 제시하고, 제약산업에서 자유롭게 활용될 수 있도록 데이터 및 플랫폼 개방 추진하는 'AI 오픈 이노베이션 허브'를 확산하고 있다.

코로나19 팬데믹에 따른 세계 각국의 백신 개발이 치열하게 이루어지고 있다. 글로벌 제약회사 뿐만 아니라, 각국의 정부도 앞다투어 신약 개발 또는 확보에 국가 역량을 총 동원하고 있는 상황이다. 이런 조건들이 인공지능을 활용한 신약 개발 방법을 더욱 정교하고 발전을 가속화 시킬 것은 명백하다.

# 04

## 원격의료(비대면 의료)

의료진의 코로나19 감염 예방과 안전한 의료체계를 위한 비대면 의료체계 도입의 재등장



현재 비대면 의료를 뜻하는 '원격 의료'는 「의료법」 제34조에서 '의료인(의료업에 종사하는 의사·치과 의사·한의사만 해당한다)이 정보통신기술을 활용하여 먼 곳에 있는 의료인에게 의료지식이나 기술을 지원하는 것'으로 정의되어 있다. 환자나 일반인이 아닌 의료인만을 대상으로 하고 있다.

2013년 보건복지부가 의사-환자간 비대면 의료를 추진하기 위해 마련한 '원격의료 추진방안'에서 원격의료의 종류를 의료인이 대면진료를 대체하여 원격으로 환자의 상태를 진단하고, 처방전 발행하는 등의 원격진료, 의료인이 환자의 질병 상태를 지속적으로 모니터링하고 상담·교육 등을 관리하는 원격모니터링, 원격지 의사가 멀리 떨어진 의료인의 의료 과정에 대해 지식이나 기술 자문을 하는 원격자문의 세 가지 유형으로 분류한 바 있다.

2019년 12월 중국 우한시에서 최초 발견된 코로나19가 전 세계로 확산된 이후 모든 분야에서 바이러스 감염 방지와 격리 불안감을 해소하기 위한 비대면(비대면) 서비스가 뉴 노멀(New Normal)로

대두되고 있다. 우리 정부에서는 코로나19 대유행 상황에서 국민의 안전을 확보하고 감염원으로부터 의료기관과 의료인을 보호하기 위해 2월 말부터 한시적으로 전화상담·처방이 가능하도록 시행했다. 코로나19 팬데믹의 장기화에 대비하여 비대면 의료를 정규 의료서비스로 편제하기 위한 방안도 논의되고 있다.

원격의료를 시행하고 있는 국가에서도 코로나19 팬데믹 이후 그 이용이 급증하고 있다. 미국은 코로나19 확진자가 급속히 늘어나면서 의료정보경영학회(Healthcare Information and Management Systems Society)와 미국 원격의료협회(ATA: American Telemedicine Association)에서 2월 말에 미국 정부 및 국회에 비대면 의료서비스 적용 범위 확대를 요청하였다. 미국 정부에서도 이러한 의견을 받아들여, 규정 완화를 통한 비대면 의료서비스 확대 방향을 발표

하였다. 영국은 코로나19 발생 이전까지는 비대면 의료서비스 제공 비율이 일반의사 중 1% 미만에 그칠 정도로 미미하였다. 그러나 코로나19 이후, 영국 역시 자국 내 1차 의료를 담당하는 일반의들에게 비대면 의료서비스 활용을 권장하고 있다. 스코틀랜드에서 6개월 간 화상 시스템을 사용한 양을 추적한 결과, 최근 2주 동안 1,000배가 넘는 증가율을 보이는 등 1차 의료에서의 비대면 의료서비스 이용이 급증하는 추세이다.

감염병 대유행 상황에서 미국을 비롯한 상당수의 국가에서 이와 유사하게 의료계를 중심으로 비대면 의료를 강화하기 위한 방안을 모색하고 있는 만큼 우리나라에서도 정부 및 의료계를 중심으로 원격의료에 대한 논의가 활발하게 이뤄지고 있다. 향후 국내 의료분야의 패러다임 변화의 새로운 시작이 될 것으로 기대된다.

# 05

## 원격근무

사무실 중심에서 재택 중심으로,  
원격근무의 인식과 효과에 대한 재평가



신종 코로나바이러스감염증-19(코로나19)으로 촉발된 재택근무가 업무방식의 새로운 표준이 되고 있다. 마크 저커버그 페이스북 최고경영자는 지난 5월 “향후 10년에 걸쳐 재택근무를 중심으로 회사의 운영 방식을 영구적으로 재조정하겠다.”며 “5~10년 내 전 직원의 50%가 원격근무를 하게 될 것”이라고 말했다. 직원 5000여 명의 캐나다 최대 전자상거래 업체 쇼피파이의 토비 루트케 CEO도 “사무실 중심주의의 시대는 끝났다.”며 “내년까지 사무실을 폐쇄하기로 결정했으며 그 이후에도 대부분의 직원이 영구적으로 원격근무를 하도록 허용할 것”이라고 말했다. 국내에서도 포털, 게임사 등 정보기술 기업을 중심으로 재택근무 도입이 확대되고 있다. SK그룹, CJ그룹, 롯데지주 등 대기업들도 유연근무제, 재택근무를 속속 시행 중이다.

대다수 기업이 재택근무를 포함한 원격근무제도를 도입했고, 여전히 이어나가고 있다. 그리고 해외 기업들에서는 이로 인해 떠오르는 새로운 직책이 생기고 있다. 바로 ‘원격근무 디렉터’다. 원격

근무 디렉터 직책을 신설한 기업 중 하나는 페이스북이다. 페이스북은 2021년까지 원격근무 시스템을 연장할 것이라 발표했고, 원격근무제가 연장되면서 페이스북 원격근무 디렉터는 구체적으로 페이스북 그룹의 근무 형태가 원격근무 우선(Remote-First) 형태가 되도록 전환을 선도하고, 원격근무 형태로의 변화를 돕는 일을 담당하는 것으로 알려졌다. 이와 같이 코로나19 위기가 지나더라도 기업들은 원격근무를 실시할 예정이다. 가트너가 127명의 기업 리더를 대상으로 한 해당 설문조사 결과(중복 답변)에 따르면, 47%의 기업 리더들은 코로나19 위기가 끝나더라도 직원들이 계속해서 100% 원격근무를 하도록 할 것이라 답했다.

원격근무에 대해서는 한편으로 불필요한 출근시간과 사무실에서 비효율적인 시간을 없애고 효율성을 중심으로 한 근무체제로, 긍정적인 측면이 조명되고 있지만 동시에 지나친 ‘효율성 위주의

업무방식’은 뜻하지 않은 문제점을 불러오고 있다. 개인별 업무 성과가 명확하게 드러남에 따라 직원들 간의 실적 격차가 커지고, 필수 인력과 비필수 인력으로 구분될 우려가 생겨났다. 효율성에 차이가 없다는 것을 발견한 기업들은 기존에 사무실을 유지하며 수행해오던 업무 상당 부분을 재택과 온라인으로 전환하려고 시도하고 일부 직무와 직원들이 감축되는 고용 축소 현상이 우려된다. 결론적으로 원격근무는 코로나19 팬데믹에만 국한된 근무형태가 아닌 미래에 계속될 근무 형태일 가능성이 매우 높다.

# 06

## 옴니채널 쇼핑

생존을 위한 유통채널의 진화,  
 온·오프라인의 결합의 새로운 쇼핑 생태계 출현



소비자가 온·오프라인, 모바일 등 다양한 경로를 넘나들면서 상품을 검색, 구매할 수 있는 서비스를 말한다. 온·오프라인 소비자의 경계가 불분명해지면서 쇼루밍(Showrooming, 매장에서 제품을 살펴본 뒤 실제 구매는 온라인 등 다른 유통 경로로 하는 것), 역쇼루밍(온라인 매장에서 제품을 살펴본 후 실제 구매는 오프라인으로 하는 것), 모루밍(Morooming, 오프라인 매장에서 제품을 살펴본 후 모바일로 구매하는 것) 형태 등 소비패턴이 변화하고 있다.

코로나19 감염증에 의해 2020년 오프라인 기반 대형 유통 업체들은 매출에 큰 타격을 입게 되었다. 시시각각 변하는 소비 트렌드에 대한 변화에도 늦었던 대형 유통 업체들에게 코로나19가 가져온 비대면(Untact)의 추세는 폐업의 위기에 봉착하게 만들었다. 코로나19로 인한 외출자제 및 다중이용시설 기피로 대형 오프라인 매장을 찾는 사람들의 발길이 끊겼고, 매출 감소는 물론 이제는 매장 폐점 등 존립 기반까지 위협받고 있다. 실제로 산업통상자원부가 최근 발표한 올해 상반기 유통

업체 동향에 의하면 2020년 상반기 주요 유통업체 매출은 온라인 매출(17.5%)의 증가로 전년 대비 3.7% 증가했다. 하지만 대형마트와 백화점의 매출은 각각 5.6%와 14.2% 감소했다. 코로나19 이후 소비 패턴이 오프라인 유통 업체가 아닌 온라인 거래로 빠르게 변화하고 있는 것이다.

이에 전 세계적으로 전통적 오프라인 유통업체들은 생존을 위해 비즈니스 방식의 변화를 시도하고 있다. 세계 최대 유통 공룡으로 불리는 미국의 '월마트'에 최근 다른 수식어가 붙었다. 대형마트의 대명사인 월마트는 이제 '세계 최대의 옴니 채널 체인'으로 불리고 있다. 월마트는 아마존으로 대표되는 온라인 쇼핑 업체의 위협에 대응해 '클릭 앤 콜렉트(Click & Collect)'라는 옴니채널 서비스를 구축했다. 온라인으로 신선식품 등을 주문하고 집에서 가까운 매장에서 상품을 수령하는 방식이다. 비대면 거래로 소비자들의 불안감을 잠재우면서도 집 근처 매

장에서 원하는 시간대에 물건을 수령할 수 있어 높은 호응을 얻고 있다.

국내에서도 월마트의 성공 방식을 접목하는 시도를 하고 있다. 매장의 모습은 언뜻 보면 기존 매장과 같지만 매장 천장에는 설치된 레일에 온라인 주문 상품을 담은 장바구니가 집하장으로 이동하고 2시간 내에 배송이 가능한 스마트스토어 체제로 변모하고 있다.

비대면 사회가 2021년에도 지속될 것으로 전망됨에 따라 오프라인 강점을 살릴 수 있는 효율적인 온·오프 연계 유통 전략이 유통 시장의 생존 화두가 될 것으로 예상된다.

# 07

## 홈트레이닝

건강에 대한 관심 증가로  
IT 기술이 접목된 다양한 홈트레이닝 시장 급성장



코로나19로 인해 거주공간 또는 실내 생활이 길어지면서 헬스클럽에 가지 않고 집 안에서 운동하는 '홈트레이닝(홈피트니스)' 시장이 급성장하고 있다. 아령, 요가 매트, 간편식(HMR) 등 홈트레이닝(이하 홈트) 관련 상품 판매 증가는 물론, 홈트 전문 앱, 유튜브 방송, 온라인 코칭 서비스도 성황이다. 다이어트 열풍, 체계적이고 수치화된 운동 기록, 인공지능(AI) 신기술 적용 등이 맞물리며 헬스케어가 급성장하는 분야로 자리매김하고 있다.

미국의 구독형 홈트레이닝 서비스 '펠로톤(Peloton)'은 홈트레이닝 분야의 대표적 성공 업체이다. 펠로톤은 국내에 잘 알려지지 않았지만 미국을 포함한 서구권에서는 관련 시장을 장악했다. 펠로톤은 모니터를 장착한 스피닝용 자전거 등 운동기구를 판매하고, 함께 즐길 수 있는 운동 코칭 콘텐츠를 제공한다. 제공하는 콘텐츠는 단순한 동영상 강의를 아닌 실시간 스트리밍으로 강사는 실시간으로 수강생의 운동 데이터를 체크하면서 상황에 맞게 코치한다. 올해는 코로나19로 집에서

운동하려는 홈트레이닝 이용자가 증가해 매출이 크게 성장하여 2020년 1분기 매출액은 지난해 동기 대비 66% 급증한 5억 2,460만 달러(약 6,400억 원)이다.

국내의 경우 최근 홈트 관련 상표 출원이 급증하여 긍정적인 시장 성장 전망을 뒷받침한다. 특허청에 따르면 지난해 요가 매트, 아령, 폼롤러, 케틀벨 등 홈트레이닝 관련 상표 506건이 출원됐다. 이는 2015년 224건보다 126% 증가한 수치다.

홈트 시장이 가능성을 보이면서 IT 대기업도 뛰어들고 있다. 게임 회사, 이동통신사 등이 연합하여 인공지능 코칭을 접목한 앱을 시장에 선보이기도 했다. 또한 홈트 시장이 성장하자 오프라인 헬스장을 운영하는 프랜차이즈도 신사업에 나섰다. 체중관리를 위한 다양한 건강식 등을 온라인 몰에서 판매하는 등 간편식 시장에 참여하고 있다.

과거에도 헬스케어 시장은 고령층을 타겟으로 하는 경우가 많

았으나, 코로나19 이후에는 젊은 연령층의 건강에 대한 관심도가 높아지면서 홈트레이닝이라는 세분화된 시장을 중심으로 인공지능, VR, 모바일 등 다양한 기술과 접목되어 2020년 이후에도 지속적인 성장세를 보일 것으로 예상된다.

2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

---

**한국인터넷백서**





1

# 기술 및 산업

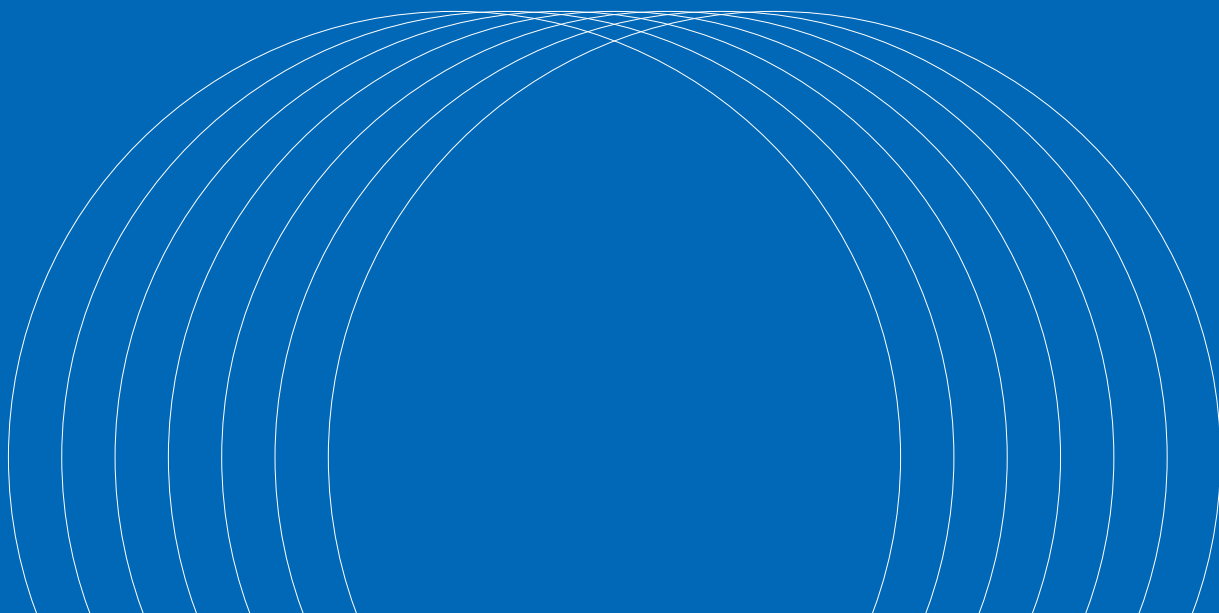
2020

KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

제1부 인터넷 융합 기술

제2부 플랫폼 경제

제3부 인터넷 콘텐츠



2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

한국인터넷백서



# 제1부 인터넷 융합 기술

---

- 제1장 인공지능
- 제2장 클라우드
- 제3장 사물인터넷
- 제4장 블록체인
- 제5장 확장현실

# 제1장. 인공지능

인공지능 기술은 기대보다 빨리 발전하여 어느 영역에서는 인간의 수준을 넘고 있을 뿐 아니라 사회 전반에 걸쳐 영향력이 갈수록 확산되고 있다. 선진국들은 물론 개발도상국들까지도 인공지능 정책과 전략을 발표하며 인공지능 분야에 집중 투자하고 있다. 각종 데이터를 분석하는 인공지능 지표들을 들여다보면 국내외 추진현황과 성과를 비교하여 쉽게 파악할 수 있고, 앞으로의 동향과 풀어야 할 과제들을 어느 정도 가늠할 수 있다.

## 1. 추진 실적 및 성과

### 가. 인공지능 지표

딥러닝을 계기로 새로운 호황기를 맞이한 인공지능 기술이 빠른 성장을 지속하면서 인공지능 분야의 수준과 현황을 쉽고 정확하게 비교·파악할 수 있고, 미래 방향성 설정이 가능한 인공지능 관련 지표들이 [표 1-1-1-1]과 같이 국내외에 개발되어 발표되고 있다.

이러한 인공지능 지표들은 상당 기간의 방대한 데이터를 수집하고 분석한 후 지표 값을 도출하고 있으므로 인공지능의 국내외 수준과 현황을 쉽게 비교하여 파악하고, 앞으로 풀어야 할 과제와 미래 방향을 어느 정도 예측하는 데 보다 객관적인 자료로 활용할 수 있다. 여기에서도 이러한 인공지능 지표들을 중심으로 현황을 파악하고 향후 방향을 가늠해본다.

[표 1-1-1] 인공지능 수준과 미래 방향성을 보여주는 인공지능 관련 지표

지표명	개발기관 및 국가	특징
인공지능 지표 (AI Index)	스탠퍼드대학교 인간중심연구소(HAI) 미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 획일적 기준이 아닌 선택 가능한 매개변수별 다양한 기준을 가지고, 국가별 인공지능 수준을 균형 있게 파악할 수 있는 'Global AI Vibrancy Tool'을 개발하여 공개함</li> <li>• 2017부터 매년 발표하였는데 2019년 인공지능 지표는 2019년 12월에 발표함</li> <li>• 2019년 지표는 9개 챗터, 93개 지표로 구성됨</li> </ul>
정부 인공지능 준비지표 (Government AI Readiness Index)	옥스퍼드대학교 옥스퍼드 인사이트 (Oxford Insights) 영국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국제개발연구센터(IDRC)의 재정 지원을 받아 유엔 회원국 194개국을 대상으로 분석함</li> <li>• 11개의 지표를 도출하여 관리, 인프라 및 데이터, 기술과 교육, 정부 및 공공 서비스 등 4개의 상위 클러스터로 분류함</li> <li>• 우리나라의 지표 순위: 세계 26위, 아시아 8위</li> </ul>
NIA 인공지능 지표 (NIA AI Index)	한국정보화진흥원(NIA) 한국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스탠퍼드대 인공지능 지표를 벤치마킹함</li> <li>• 주요국과 우리나라를 비교하기 위한 글로벌 지표 17개, 우리나라 고유의 인공지능 특성을 측정하기 위한 한국 지표 6개로 구성됨</li> <li>• 2018년 데이터를 토대로 2019년 발표함</li> </ul>
인공지능 연구지표 (AI Research Index)	소프트웨어정책연구소 (SPRI) 한국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능 연구성과를 중심으로 세계 500대학을 선정하여 인공지능 분야의 연구역량을 평가함</li> <li>• 2016~2019년의 데이터를 기반으로 2020년 8월에 발표함</li> </ul>

[필자 정리]

## 나. 국가전략과 정책

인공지능 분야에 대하여 많은 국가는 최근 몇 년 동안 국가전략과 정책을 수립하고 꾸준히 발표해왔다. 이미 발표한 국가전략과 정책에 대한 후속 작업을 해왔던 우리나라를 비롯하여 미국, 유럽, 일본, 중국 외에 최근에는 중남미, 아프리카, 중앙아시아의 많은 국가도 인공지능에 관한 국가전략과 정책을 수립 중이며 조만간 발표할 예정이다.

캐나다 고등연구원(CIFAR)의 전략보고서(2020. 5.)에 따르면, 2020년 1월 기준으로 인공지능 국가전략을 발표한 국가는 우리나라를 포함하여 27개 국가이며, 18개 국가가 발표를 위한 준비과정에 있다. 캐나다 고등연구원은 인공지능에 대한 국가전략을 8개 정책 분야로 구분하여 평가를 실시했다. [표 1-1-2]는 우리나라를 포함한 8개 국가에 대한 평가 결과를 보여준다. 유럽연합과 영국은 8개 정책 분야에서 모두 상위의 점수를 받았다. 반면에 우리나라는 연구개발, 인재양성, 산업정책 등 3개 정책 분야에서만 5점 만점을 받았고 미래 일자리, 인공지능 윤리, 데이터 인프라, 정부 내 인공지능 활용, 포용성 등 5개 정책 분야에서는 정책 부재 점수인 0점을 받아 싱가포르와 동일한 정책 수준을 보였다. 따라서 우리나라의 인공지능 국가전략과 정책은 글로벌 수준에서 볼 때는 편향되어 있으므로 글로벌 균형감을 잡기 위하여 나머지 정책 분야에 대한 관심과 노력이 필요하다.

[표 1-1-1-2] 국가별 인공지능 정책 분야 평가 결과

국가	정책 분야별 점수							
	연구개발	인재양성	미래 일자리	산업정책	인공지능 윤리	데이터 인프라	정부 내 인공지능	포용성
한국	5	5	0	5	0	0	0	0
싱가포르	5	5	0	5	0	0	0	0
유럽연합	3	4	3	5	5	5	5	4
영국	5	5	4	4	4	4	4	4
미국	5	4	4	2	2	5	0	3
중국	2	2	2	3	3	3	4	0
일본	2	3	9	4	0	3	0	0
캐나다	5	5	0	0	3	0	0	0

[CIFAR 전략보고서, 2020. 5.]

## 다. 기술 수준

인공지능의 일부 세부 기술 수준은 인간의 수준을 상회하기 시작했다. 이미지와 자연어 질문을 얼마나 잘 이해하여 답변하는지를 알아보는 VQA 챌린지에서 인공지능은 갈수록 정확도가 증가해 2019년에는 75.28%로 거의 인간 수준인 80%에 다가온 상태이다. 자연어 처리 평가대회이자 인공지능 분야의 언어 이해 능력을 측정하는 평가지표이기도 한 GLUE에서는 9개의 작업을 통해 인공지능의 일반 텍스트 처리 성능을 측정해왔는데, 2018년 5월 벤치마크가 발표된 이후 2019년 4월 페이스북의 RoBERTa, 구글의 T5 등의 인공지능은 인간의 수준을 이미 넘어섰고 지금도 지속적으로 발전 중이다. GLUE를 개선한 SuperGLUE이 발표된 지 5개월만인 2019년 5월에는 구글의 T5가 88.9점으로 인간의 기준점인 89.9점에 거의 육박했다. 이처럼 광범위한 자연어 처리 분야에서 인공지능은 인간의 수준을 능가하기 시작했지만, 추론 분야와 개념 학습에서는 여전히 낮은 성과를 보이고 있다.

2012년 인공지능의 기술적 성과물은 2년마다 2배씩 증가하는 무어의 법칙을 따랐으나, 그 후로는 3, 4개월마다 2배씩 증가하고 있다. 공공 클라우드 상에서 지도학습을 통하여 대규모 분류 시스템인 ImageNet corpora의 이미지 분류모델 상위 5개에 대한 검증 정확도가 93% 이상 이 되도록 교육하는 데 걸리는 시간이 3시간(2017. 10.)에서 88초(2019. 7.)로 대폭 감소했으며 비용도 비슷하게 감소했다.

## 라. 고용과 기업

글로벌 고용사이트인 LinkedIn이 가입 회원을 대상으로 계산한 '인공지능 고용지수' 자료에 따르면, 2019년 인공지능 채용이 가장 많이 증가한 국가는 싱가포르, 브라질, 호주, 캐나다, 인도 순이

었다. 한국은 조사대상 국가에 포함되지 않았다. 모든 직업의 상위 50개 기술 중에서 인공지능 기술이 차지하는 비율을 '인공지능 기술의 보급률'이라고 정의할 때, 중국과 인도가 상대적으로 높은 값을 보여줌으로써 선진국보다 개발도상국의 직업과 경제에 인공지능이 미치는 영향이 훨씬 더 큼을 보여준다.

미국에서 전체 일자리 가운데 인공지능 관련 일자리가 차지하는 비중은 1.32%(2019. 10.)인데 그 중에서 기계학습 관련 일자리가 차지하는 비중은 0.51%이다. 인공지능 분야에 대한 전 세계 민간투자는 2019년 700억 달러를 넘었는데, 인공지능 스타트업에 대한 민간투자가 374억 달러(2019. 11.)로서 연평균 48% 이상 증가했다. 기업의 실적 발표에서 인공지능 활용을 가장 많이 언급하는 분야는 '금융 분야'이고 그다음으로 전자기술, 제조, 의료기술, 기술 서비스 분야의 순서로 인공지능이 기업 실적에 실질적으로 크게 기여하고 있는 것으로 발표되고 있다. 주요 대기업 중에서 58%가 자신의 비즈니스에 인공지능을 사용하고 있다고 밝혔다. 이 중에서 19%가 인공지능의 설명 가능성과 위험 완화 조치를 취하고 있으며 13%만이 편향과 차별을 최소화하여 인공지능의 공정성을 높이는 데 관심을 두고 있었다고 말했다.

## 마. 학술 활동

전 세계적으로 최근 10년 사이에 인공지능 관련 간행물의 양은 300% 이상 증가했다. 유럽은 Scopus 등재 인공지능 논문 수가 가장 많다. 최근에는 중국도 미국에 못지않은 많은 인공지능 논문을 발표하고 있으나, 논문의 인용 정도는 미국이 중국보다는 50% 정도 높다. 1인당 인공지능 관련 논문 발행 건수가 가장 높은 국가는 싱가포르, 스위스, 호주, 이스라엘, 네델란드 및 룩셈부르크이다. 컴퓨터를 비롯한 과학, 통계 등에 관한 온라인 논문 저장소인 arXiv에 등재된 인공지능 관련 간행물의 총수는 최근 10년 사이에 20배 이상 증가했으며, 2019년 기준으로 '기계학습'이 인공지능 논문의 최대 범주로 등장했다.

특허의 '속지주의' 특성 때문인지 인공지능 특허의 94% 이상이 고소득 국가에서 출원되고 있다(2018). 인공지능 특허의 51% 이상을 북미가 점유하였고, 북미지역의 전 세계 인공지능 특허 인용의 60%를 차지했다.

깃허브(GitHub)에 등록된 인공지능 분야 소프트웨어에 TensorFlow(구글), PyTorch(페이스북) 등 기업이 지원에 의하여 개발된 연구 프레임워크가 등장하였는데 TensorFlow가 독보적으로 많은 깃허브 스타 누적 수를 기록하고 있다. 깃허브에 등록된 인공지능 관련 소프트웨어의 대다수가 미국에서 개발된 것으로 인공지능 분야에 있어서 승자독식 현상이 심화되며 우리나라는 상대적 인 경쟁력 하락으로 이어질 수 있다는 우려를 갖게 한다.

인공지능 관련 국제 콘퍼런스에 대한 참석자는 매년 급증하고 있다. NeurIPS는 2019년은 전년 대비 41%가 증가했고, 2012년에 비하면 800% 이상 증가했다. AAAI와 CVPR 콘퍼런스도 매년 30% 이상씩 참석자가 늘고 있다. 2019년 인공지능 학회 AAAI에 중국이 가장 많은 논문을 제출



하고 발표했으며 그다음이 미국이다. AAAI 콘퍼런스를 통하여 발표된 인공지능 논문들에 대한 3대 주제는 머신러닝, 자연어 처리, 비전의 순서였다. 3대 주제 중 머신러닝과 비전은 가트너의 '2020년 인공지능 하이프 사이클'에서 정점(Peak)을 찍고 우묵한 통(Trough)로 내려가는 6개 요소 기술에 속해있으며, 자연어 처리는 아직은 정점(Peak)의 하향부에 위치하는 12개 요소 기술 중의 하나이다.

## 바. 교육과 인력양성

미국 스탠퍼드대의 '인공지능 입문' 강좌의 등록 건수는 최근 5년 사이에 5배 증가했으며 일리노이대 '기계학습 입문'의 경우는 12배 증가했다. 이러한 인공지능 강좌에 대한 수강 쏠림 현상은 중국 칭화대, 캐나다 토론토대, 호주 멜버른대 모두 3배 내외로 동일했다. 북미에서는 인공지능이 컴퓨터 공학 박사 과정 학생들에게 가장 인기 있는 전공인데 바로 다음으로 인기 있는 전공인 정보보안과 2배 가까이 차이가 난다. 2018년을 기준으로 인공지능에 관한 논문으로 박사학위를 받은 경우는 전체 컴퓨터 공학 박사의 21%이다. 인공지능으로 박사학위를 받은 학생들의 60%는 산업계로 진출하여 대학으로 진출하는 비율보다 많아지고 있다. 아울러 미국 대학에서 인공지능을 전공하던 교수가 대학을 떠나 산업계로 이탈하는 숫자가 2012년에 15명이었는데 2018년에는 40명으로 갈수록 증가하고 있다.

인공지능 연구의 양적 지표를 볼 때, 상위 대학들은 미국과 중국을 중심으로 포진 중이며 향후 중국과 영국, 호주의 대학들이 상위 10위 진입 가능성이 상대적으로 높을 전망이다. 우리나라 대학들은 이처럼 부상하는 인공지능 대학들에 주목하여 이들과의 다양한 글로벌 공동연구 시스템을 구축하는 것이 전략적으로 필요한 시점이다.

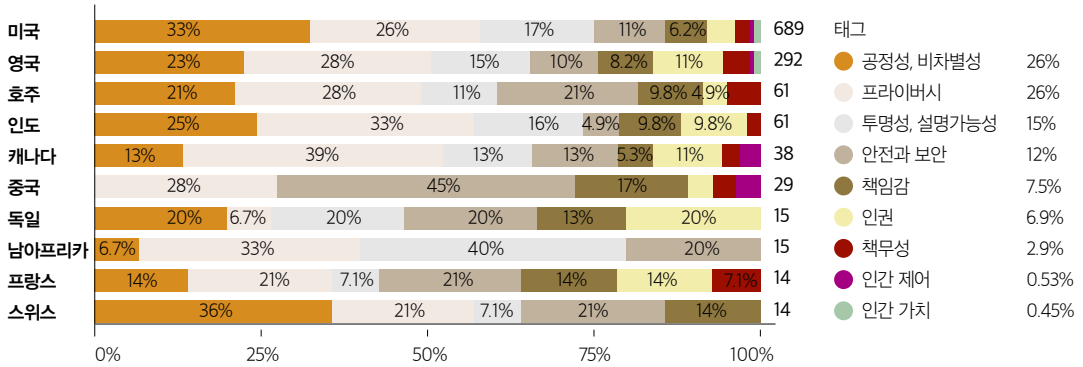
## 사. 인공지능 윤리와 사회적 이슈

인공지능 윤리에 관한 문서들이 가장 자주 언급하는 것은 공정성(Fairness), 설명 가능성(Explainability), 투명성(Transparency)이다. 인공지능 사용에 따른 우려와 관심은 전 세계 뉴스 미디어 속에 지속적으로 나타나고 있는데, 그중에서 인공지능의 윤리 가이드라인(32%), 데이터 프라이버시 이슈(14%), 얼굴 인식의 위험(13%), 인공지능 알고리즘의 편향성(11%) 등에 집중되고 있다.

이들 인공지능 윤리 이슈에 대한 관심도에 있어서 국가적 특성에 따른 차이가 제법 존재하고 있다. [그림 1-1-1-1]에서 중국의 경우, '공정성과 차별성'에 대한 이슈가 아예 존재하지 않는 반면, '안전과 보안' 이슈가 45%로 가장 크다. 반면에 비교된 나라 중 독일은 '프라이버시' 이슈가 가장 낮지만 '인권' 이슈가 가장 높다.



[그림 1-1-1-1] 국가별 빈출 인공지능 윤리 이슈



[Stanford AI Index, 2019]

인공지능의 공정성과 설명 가능성에 대한 논란은 꾸준히 있었다. 예를 들어 코로나19 사태로 인하여 영국 정부는 2020년 8월 다이렉트 센터 수행평가 모델(Direct Center Performance Model)이라는 일종의 인공지능 알고리즘을 사용하여 고등학교 학력평가 A 레벨 테스트를 온라인으로 시행했다가 30만 명의 대입 지망생들의 거센 반발을 초래했다. 일선 교사들의 판단과 다르게 인공지능의 판단은 사립학교가 아닌 주립학교 학생들에게 그리고 불우한 환경의 학생들에게 학점이 불리하게 산정되었다. 이로 인해 대학입학 허가에 불리해졌으며 공정성에 문제를 제기했다. 이 사건은 인공지능의 결정에 대한 공정성 논란 그리고 이러한 결정에 대한 사용자의 설명요구에 대한 대응 논란이 점차 현실화되고 있음을 보여준다. 195개 회원국을 가지고 있는 유엔은 현재 이러한 윤리적 이슈들을 담은 인공지능 윤리 가이드라인을 만들고 있으며 2020년 말쯤 전 세계에 발표할 예정이다.

## 2. 향후 방향

미국을 중심으로 한 북미, 유럽은 인공지능 분야에 있어서 승자독식의 분위기를 굳혀가고 있다. 중국 등 일부 국가에서 국운을 걸고 양적으로 추격하고 있지만, 특허 인용이나 기업 실적들을 볼 때는 질적으로 상당한 거리감이 여전히 존재한다. 우리나라의 경우 인공지능 분야에서 살아남기 위해서는 구글의 6분의 1 수준에 불과한 인공지능 분야의 현재 투자 규모를 훨씬 더 높여야 할 뿐만 아니라, 보다 세밀하고 전략적인 접근 방법이 필요하다. 특히 국내 대학의 인공지능 역량은 외국 선도대학의 역량과 비교해 볼 때, 생각보다 큰 차이로 뒤지고 있음을 분명하게 인정하고 다시 시작할 필요가 있다. 따라서 국내 대학의 인공지능 역량을 높이기 위하여 전문 인력 신규 양성에 더 많은 투자가 필요하다. 뿐만 아니라, 인공지능의 모든 세부영역에 걸쳐서 투자하기보다는 국내의 절대적 인력 수 부족을 인지하여 선택과 집중 과정이 필요하며, 대학과 기업은 긴밀한 전략

적 파트너십을 가지고 처음부터 함께 뛰어야 한다. 국내 기업들의 인공지능 도입 활용 수준 역시 글로벌 선진국 수준에 훨씬 미치지 못한다. 이를 해결하기 위해서는 기업이 인공지능을 도입하는 데 있어서 필요한 컨설팅과 지원 수단을 확대해야 하며, 학습 데이터 확보와 인공지능에의 활용이 가능하도록 필요한 규제 완화와 법·제도 정비가 따라야 한다. 조만간 인공지능과 로봇의 산업 분야 경계가 무너지고 인공지능 윤리가 사회적 이슈로 보편화되어가는 글로벌 동향을 지켜보면서 장차 우리나라가 생존할 뿐 아니라 선도하기 위해서는 글로벌 균형감을 갖춘 범국가적 인공지능 전략과 정책을 다시 수립해야 하며, 이를 총괄할 수 있는 범부처 형태로의 추진체계 강화가 절실하게 필요하다.

## 제2장. 클라우드

클라우드 컴퓨팅은 인터넷을 통해 외부에서 제공하는 정보 자원을 언제 어디서나 필요시에 이용하고 이용량만큼 비용을 지급하는 총량제 방식이다. 초기 정보 노출로 인한 불안감 등 정보보안의 이슈로 도입이 지연되었으나 클라우드 컴퓨팅 서비스의 안정성과 사용의 편의성 등이 개선되면서 보편화되고 있다. 비즈니스 환경 변화에 신속하게 대응해야 하고 비용 효율성을 중시하는 민간 기업뿐만 아니라 공공기관에서도 클라우드 컴퓨팅 활용을 위해 2015년 「클라우드 컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률」을 제정하고 K-ICT 클라우드 컴퓨팅 활성화 계획(2016~2018년) 등의 촉진 정책에 따라 도입이 증가하고 있다. 특히, 클라우드 컴퓨팅이 가진 서비스의 특성으로 인한 불안감을 줄이기 위해 클라우드 컴퓨팅 품질·성능 확인제, 보안 인증제 시행 등 다수의 정책을 통해 클라우드 컴퓨팅 산업 육성과 안전한 클라우드 컴퓨팅 이용 환경 마련을 동시에 추진하면서 보편적인 정보 서비스로 자리 잡아가고 있다.

### 1. 주요 현황

#### 가. 국내시장 현황

우리나라 클라우드 컴퓨팅 시장은 2017년 7,960억 원에서 연평균 14.8% 성장해 2021년에는 1조 3,041억 원에 이를 전망이다(IDC: 인터넷데이터센터, 2017. 6). 해외 클라우드 컴퓨팅 시장은 SaaS 중심으로 성장하는 것과 달리 국내시장은 2017년 기준으로 IaaS 52.1%, SaaS 41.1%, PaaS 6.7%를 기록하는 등 아직 IaaS 중심으로 성장하고 있다(IDC, 2017. 6). 국내 기업 가운데 대표적으로 KT, NBP, SK C&C, 삼성SDS, 더존비즈온, 한글과컴퓨터, 영림원소프트랩 등 기존 IT 기업을 중심으로 클라우드 컴퓨팅 시장 진입을 본격화하고 있다. 2019년 기준으로 중견기업 이상이 106개, 중소기업이 1,036개로 3조 3,549억 원으로 2018년 대비 기업의 수는 37.9% 증가하였고, 매출액은 39.4% 증가하는 등 클라우드 컴퓨팅을 전문으로 서비스하는 기업 수와 그 매출액은 꾸준히 증가하는 추세다.

[표 1-1-2-1] 2019년 클라우드 산업 실태

특성별		기업 수 (개)	클라우드 서비스(백만 원)						
			소계	소계	IaaS	PaaS	SaaS	CSB/CMS	SECaaS
전체	소계	1,142	3,354,923	1,514,217	199,922	1,099,946	281,513	211,506	47,819
종사자 규모별	1~9인	281	347,109	117,892	38,519	135,978	10,767	31,698	12,254
	10~29인	401	667,516	224,087	52,409	310,939	14,593	59,748	5,741
	30~39인	274	651,258	290,621	36,977	179,423	21,673	96,859	25,705
	100~299인	118	664,918	293,852	31,412	284,111	37,752	17,358	433
	300인 이상	68	1,024,123	587,764	40,606	189,496	196,728	5,843	3,685
기업 규모별	중견기업 이상	106	1,278,937	638,826	42,908	282,114	226,785	83,857	4,447
	중소기업	1,036	2,075,986	875,390	157,014	817,832	54,728	127,650	43,371
서비스 모델별	IaaS	377	1,526,660	1,427,044	47,731	41,516	9,758	178	433
	PaaS	126	139,007	360	138,323	216	0	0	108
	SaaS	287	1,085,221	12,723	11,235	1,041,265	5,882	5,963	8,154
	CSB/CMS	34	342,932	71,107	2,373	59	265,707	0	3,685
	SECaaS	83	208,434	2,983	0	1,084	0	204,367	0
	기타	35	52,670	0	260	15,807	166	999	35,438

[정보통신산업진흥원, 클라우드 산업 실태조사, 2019]

최근 글로벌 주요 기업은 국내와 동북아 시장을 선점하고자 국내에 클라우드 컴퓨팅 데이터 센터 구축과 사물인터넷·빅데이터·인공지능 등을 클라우드 컴퓨팅에 결합해 다양한 산업과 소프트웨어 및 콘텐츠 기업 등을 유입하는 생태계 전략을 추진하며 적극적으로 시장에 진출하고 있다. AWS(Amazon Web Services), MS, IBM 등 주요 글로벌 클라우드 컴퓨팅 기업은 서울, 부산, 판교 등 국내에 데이터센터를 개소했으며, AWS - LG CNS, IBM·알리바바 - SK, SAP·MS - 삼성SDS 등과 같이 주요 SI 국내 기업과의 협력을 통해 기술 전수와 고객 확대 전략을 꾀하고 있다. 반면 국내 기업은 공공 시장에서 보안 인증을 획득해 안전성을 확보한 KT, NBP, 가비아, NHN 엔터테인먼트, LG CNS 등 IaaS 기업이 출현했으며, 금융·의료 등 다양한 산업에 상용 클라우드 컴퓨팅 서비스 확대를 추진하고 있다. 다수의 소프트웨어 기업이 SaaS 보안 인증을 받기 위해 준비하고 있다. 최근에는 코로나19로 촉발된 비대면 기조가 IT 서비스 시장의 변화를 가속화하면서 클라우드 컴퓨팅 서비스 수요가 증가하고 있다.

## 나. 해외시장 현황

IDC의 2019년 1월 조사에 의하면 퍼블릭 클라우드 서비스 및 인프라에 대한 전 세계 지출이 2019~2023년 예측 기간 동안 두 배 이상 증가하여 2019년 2,210억 달러에서 2023년에는 거의 5천억 달러에 다다를 것으로 예측하고 있다.

퍼블릭 클라우드 서비스가 확대되면서 기업은 기존 앱 소프트웨어에서 SaaS와 클라우드 서비스 인프라로 빠르게 변화하고 있다. 기업의 주요 SaaS는 CRM(Customer Relationship Management) 과 ERM(Enterprise Resource Management)이지만, 보안 소프트웨어와 시스템 및 서비스 관리 소프트웨어의 구매로 이어질 것으로 예상하고 있다. 또한, SaaS에 이어 IaaS, PaaS의 규모도 지속적으로 성장하고 있는데 서버 및 스토리지 장치로 구성된 IaaS 지출은 5년, CAGR이 32.0%로 가장 빠르게 증가하는 클라우드 시장으로 고객 경험 및 운영 주도형 디지털 혁신 지원을 강화하는 방향으로 발전할 것으로 예상하고 있다. 그리고 PaaS 지출은 데이터 관리 소프트웨어, 앱 플랫폼, 통합 및 오케스트레이션 미들웨어 구매로 인해 거의 29.9%의 CAGR로 빠르게 증가할 것으로 예상하고 있다.

2006년 상업 클라우드 서비스를 처음 시작한 AWS가 전 세계 시장의 34%를 차지하면서 시장을 지배하고 있다. MS는 시장 진입이 늦었으나 'Cloud First' 전략을 바탕으로 AWS를 추격하고 있으며, 구글도 머신러닝 분야의 우위를 바탕으로 빠르게 성장하고 있다. 즉 AWS가 연간 약 45%씩 성장하는 반면, MS와 구글은 85~98%의 성장률 기록하고 있다. 중국에서는 알리바바와 텐센트가 빠르게 성장하면서 아시아-태평양 지역에서 시장점유율 2위와 5위를 기록하고 있다.

글로벌 클라우드 컴퓨팅 기업은 초연결·지능화 시대 성장동력을 확보하고자 클라우드 컴퓨팅 기업, 특히 잠재력 있는 다양한 SaaS 기업 인수에 활발하다. MS, IBM, GE 등 글로벌 기업은 경쟁력을 확보하고자 클라우드 컴퓨팅에 사물인터넷·빅데이터·인공지능 등을 융합한 서비스를 출시했다. 또한, 자율주행 자동차 등 사물인터넷을 통해 실시간 데이터 전송, 분석, 처리가 중요한 분야에서 클라우드 컴퓨팅과 에지 컴퓨팅을 결합한 새로운 모델도 등장하고 있다. 가트너는 2018년 10대 전략 기술 트렌드로 에지 컴퓨팅(Cloud to the Edge)을 선정했다.

#### 다. 하이브리드 및 멀티 클라우드로 전환

프라이빗 클라우드는 외부에 의존하지 않기 때문에 구성이 자유롭고, 자사의 비즈니스에 최적화된 서비스를 구현하기에 용이하며 상대적으로 보안성이 높다는 장점이 있다. 하지만 초기 투자 비용이 많이 소요되면서 프라이빗 클라우드와 퍼블릭 클라우드를 조합한 하이브리드 클라우드(Hybrid Cloud), 단일 업체가 아닌 여러 업체의 클라우드 서비스를 조합해 비즈니스 환경을 구성하는 멀티 클라우드(Multi Cloud)도 시장이 확대되고 있다.

베스핀 글로벌의 조사(2019 State of Cloud Adoption in Korea)에 따르면 국내의 퍼블릭 클라우드를 사용하는 응답자 중 단일 클라우드 비중은 57%, 2개 이상의 멀티 클라우드를 사용하고 있는 비중은 43%로 멀티 클라우드 트렌드가 확산 중이다.

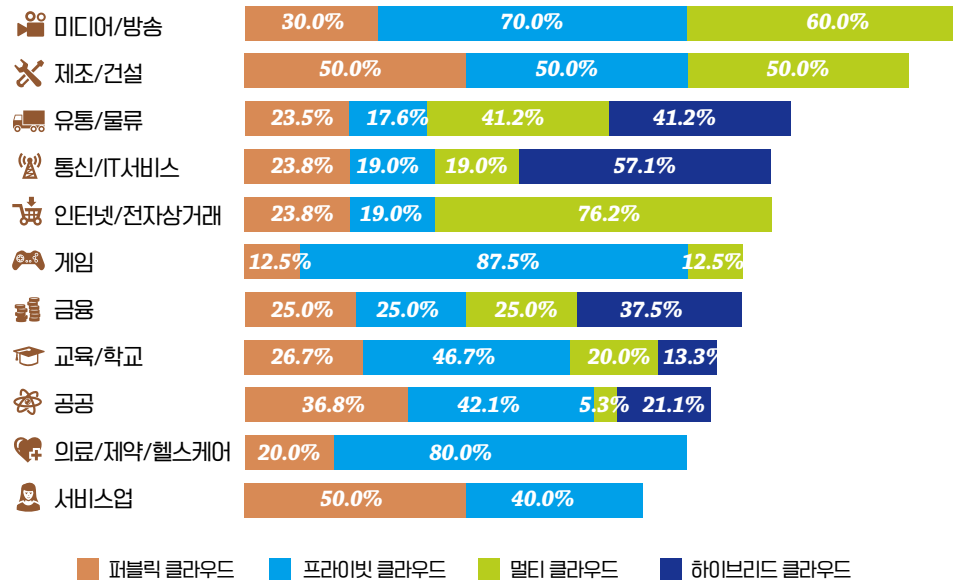
또한 '2019 State of Cloud Adoption in Korea: 국내 클라우드 도입의 현주소' 설문조사 결과에 따르면 국내 기업들은 단일 퍼블릭 클라우드보다 하이브리드 클라우드를 활용하는 비중이 38.7%로 가장 높게 나타났으며, 대기업(40.7%)이 중견·중소기업(36.1%)보다 높은 비중으로 응답하고 있다.

[그림 1-1-2-1] 국내 퍼블릭 클라우드 사용 수



업종별 클라우드 활용 전략의 비중을 살펴보면, 하이브리드 클라우드는 인터넷·전자상거래 업종이 76.2%, 멀티 클라우드는 게임 업종이 87.5%로 가장 높게 나타났다. 이러한 추세를 반영하듯 2019년에도 44.1%에 이르는 기업들이 하이브리드 클라우드 도입을 계획한다고 응답하면서 가장 많은 응답률을 보이고 있다. 공공부분의 경우에는 프라이빗 클라우드, 퍼블릭 클라우드가 78.9%를 차지하며 멀티 클라우드와 하이브리드 클라우드의 비중은 26.4%에 머물러 있다.

[그림 1-1-2-2] 업종별 클라우드 활용 전략



## 2. 향후 전망

금융위원회의 '금융권 클라우드 도입 확대 방안'에 따라 2019년부터 개인신용 정보와 개인식별 정보도 클라우드 컴퓨팅 서비스 활용이 허용되면서 금융IT 산업 전반에 영향을 주고 있다. 단순



히 중요한 금융정보 시스템을 외부에 위탁하는 것에 그치지 않고 금융 그룹의 IT 통합 운영 전략, 금융 IT 운영 인력과 조직의 변화, 금융 IT 생태계 변화 등 광범위하게 영향을 미칠 것으로 보인다. 금융회사가 본격적으로 클라우드 컴퓨팅 서비스를 활용한다면 서버 및 네트워크, 보안 시스템 확장이 손쉽게 가능해져 비대면 채널과 디지털 금융의 대폭적인 확대가 예상된다.

공공 부문에서도 민간 클라우드 컴퓨팅 서비스 이용범위 확대 계획에 따라 공공 시장도 대폭 늘어날 전망이다. 과학기술정보통신부의 제2차 클라우드 컴퓨팅 발전 기본계획(2019~2021년)과 행정안전부의 행정 공공기관 민간 클라우드 이용 가이드라인 개정(2019.12.31.) 등의 클라우드 촉진 정책을 추진하면서 공공기관의 정보시스템을 3등급으로 나누고, 낮은 등급 정보시스템만 민간 클라우드 컴퓨팅 서비스를 이용하는 ‘공공기관의 민간 클라우드 이용 가이드라인’도 전면 폐지하였다. 이에 공공부문에서 민간 클라우드의 활용범위가 공공기관뿐만 아니라 중앙부처와 지방자치단체까지 확대하고, 국가안보, 외교·통일, 수사·재판 등 일부 정보를 제외하고 모든 대국민 서비스는 민간 클라우드 컴퓨팅 서비스를 이용할 수 있을 것이다.

클라우드 컴퓨팅은 4차 산업혁명 시대 필수 인프라로 언제 어디서나 손쉽게 대량의 데이터를 저장·관리 및 활용·분석 가능하게 하는 클라우드 서비스는 미래 초연결사회의 핵심 기반 기술로 중요하다. 이와 같은 클라우드 서비스의 유통, 타 산업으로의 활용 및 적용 분야 확장에 따라 서비스 다변화가 기대된다. 그러나 정보보안 및 보호 기술에 대한 우려로 민간부문에서의 이용률이 저조하므로 국내 실정에 맞는 정보보안 정책을 통해 민간부문에서의 이용률 확대 방안 마련과 우리나라의 세계 최고 수준의 ICT 기술을 활용하여 국내 기업의 글로벌 클라우드 시장 진입 및 확대 추진 필요가 있다.<sup>1)</sup> 또한, 한국 IDC의 국내 퍼블릭 클라우드 경쟁시장 분석 보고서에 따르면 2019년 국내 퍼블릭 클라우드 시장은 25.2% 성장한 1조 3,010억 원의 규모이다. 코로나19 이후 비대면 시대로 전환되면서 클라우드 기반의 화상 회의 솔루션과 자동화 솔루션 등 클라우드 컴퓨팅 투자수요 증가로 시장 확대가 전망된다.

1) 이아름, 융합연구정책센터, 융합WeeklyTIP(Vol.111), 2018. 3. 5.








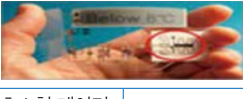






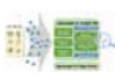


## 제3장. 사물인터넷

사물인터넷(IoT: Internet of Things)은 인간의 직접적인 개입이 없이도 인터넷을 통한 상호 연동으로 사물, 공간 및 사람과 스마트하게 정보를 교환하여 더욱 향상된 지능화된 서비스를 자율적으로 제공하는 기반 인프라 및 융복합 기술이다. 자율주행차, 드론, 로봇 등에서 활용되고 있으며 최근에는 서로 다른 산업분야의 비즈니스가 서로 연계되어 보다 다양한 가치를 창출하고 있다. 이러한 기술의 발전으로 데이터를 이용한 지능형 응용서비스, 디지털 트윈 등의 응용 분야로 사물인터넷 기술은 본격적인 성장기에 접어들고 있다.

### 1. 추진 실적 및 성과

사물인터넷은 사물 간 통신으로 서비스 기능이 다양하고 풍부해지면서 상호 연결에 주목하던 개념을 넘어 인터넷에 연결된 정보를 활용하고 상호작용이 가능한 응용서비스 영역까지 포괄하는 개념으로 확대되었다. 또, 단순한 M2M(사물 간 연결, Machine to Machine)을 넘어서 지능형 사물, 지능형 응용서비스, 디지털 트윈이라는 형태로 응용 분야에 적용되어 서비스가 제공되는 형태로 발전되었다.

[표 1-1-3-1] IoT 기술을 접목한 제품 및 서비스

구분	2018	2019	2020	2021	2022	2023
달성 목표	서비스 간급구난체계 서비스 	데이터중심 스마트시티 		임무중심 공공 IoT서비스 		자율형 센싱 서비스 
	제품 지능형IoT 디바이스 	초소형Disposable IoT 디바이스 		복합환경센서 	다중 영상센서 	디지털 지능 트윈 
달성 목표	제품 개방형 표준 IoT 디바이스 SW 	초소형 레이더 안전관리시스템 	에지GW 	경량데이터 분석기 	자율형 GW 	사물 협업 지능 

[ITP, 기술로드맵 2023, 2018]

IDC(인터넷 데이터 센터)와 Statista(독일 시장조사기관)의 발표에 따르면 2025년까지 전 세계에 연결될 IoT 디바이스 수는 2018년부터 연평균 28.7%씩 증가하여 416억 개로 예측되고 있다. 이들 디바이스에서 얻어지는 데이터의 양은 79.4제타바이트(1제타바이트는 109테라바이트)의 거대한 양으로 빅데이터 기반의 분석으로 AI 기술이 접목된 지능화된 서비스가 제공되게 된다. 데이터로 표현되는 사물, 즉 디지털 트윈 기술은 4차 산업혁명의 핵심기술로 부각되어 데이터를 기반으로 사람과 사물 간, 사물과 사물 간 상호작용에 따른 지능화된 융합 서비스를 제공함으로써 기존에 가능하지 않던 새로운 개념의 혁신을 만들어 내고 있다.

## 2. 주요현황

### 가. 정책현황

#### 1) 해외

독일은 일찍이 타 국가들에 앞서 정부 주도로 'Industry 4.0' 추진을 시작하였으며, 'High-Tech 정책 2025'에서 IoT를 활용한 의료, 기후, 환경, 보안, 사회문제 해결을 진행하고 있다. EU는 '유럽의 디지털 미래 구상'에서 IoT, 5G 기술을 활용한 사회, 기업의 디지털 혁신 프레임워크 준비로 솔루션 개발에 박차를 가하고 있다. 미국은 코로나19 대유행에 대비하기 위한 디지털 기술의 적용을 확대하고 있으며 의료·교육·교통·산업 분야에서 이의 활용을 극대화하는데 제약이 있는 규제 개선을 추진하고 있다.

일본은 AI 전략과 Society 5.0 실현 규제개혁 제안을 통하여 성과를 확산하고 IoT 데이터 활용을 통한 디지털 산업화를 확대 추진하는 한편 디지털 환경 및 제도개혁을 통한 IoT, 로봇, 드론 등 혁신 기술을 활용한 제조·서비스 생산성 향상 및 안전한 사회 인프라 정비 등 제도개혁을 진행하고 있다.

중국은 정부공작보고와 첨단기술 육성계획에서 제조 분야에 IoT, 인공지능 기술의 접목을 강화하여 산업의 고도화를 추진하고 이에 5G, 빅데이터 기술을 더하여 코로나19에 대응하기 위한 첨단 ICT 기술에 2025년까지 10조 위안에 달하는 대규모 투자계획을 발표하였다.

#### 2) 국내

우리 정부는 4차 산업혁명을 초연결 기반 지능화 혁명으로 정의하고 초연결 지능화 인프라인 5G 이동통신망 상용 서비스를 2019년 세계 최초로 시작한다. 이는 과거 IoT 독립 정책에서 벗어나 5G와 연계된 ICT 기술을 융합된 사회·경제 문제 해결 정책으로 발전시켜 코로나19 대유행 시기

에 그 효과가 입증되고 있다. 5G의 특징인 초광대역, 초고속, 초저지연의 특징에 따라 IoT도 대용량(Massive), 극한(Critical) 상황에 대응하는 인공지능 기술과 접목된 지능형 서비스 제공이 가능해진다. 독립된 IoT 정책은 연구·개발 단계에서 수립·실행됐지만 활용단계로 접어들게 된 시점에서 타 기술과의 융합을 통한 서비스 창출과 제공이 가능한 혁신적인 비즈니스, 서비스 정책이 요구되기 때문이다. 정부에서 발표한 ‘과학 기술과 정보통신기술로 열어가는 사람 중심의 4차 산업혁명’ 계획에서 국민의 건강하고 안전하며 쾌적한 삶을 위한 투자 강화, 융합프로젝트 추진으로 개별기술 정책에서 발전된 서비스 중심 정책으로 전환되었음을 알 수 있다.

## 나. 기술현황

대략 2028년 정도가 되면 사실상 연결 가능한 사물과 장소가 서로 연결될 것으로 예상하고 있다.<sup>1)</sup> 이런 연결을 통해 필수 불가결한 서비스 기능을 제공하게 될 것이다. 따라서 장기간 사용 가능한 배터리를 장착하고 가혹한 환경에서도 견딜 수 있는 강한 기능적 요소와 성능으로 고장에 의한 중단 없이 지속적인 서비스 제공을 유지하여야 한다. IoT가 적용된 웨어러블 기기가 활성화되고 이를 활용하는 서비스 영역으로 부각되고 있는 보건의료, 산업, 에너지, 스마트시티, 스마트홈, 스마트팜 서비스 등도 발전하게 될 것이다. IoT 기기들의 동작에 이상을 가져올 수 있는 요인으로는 첫째, 부하에 의한 정제 문제, 둘째, 기기 간의 간섭, 셋째, 로밍 문제, 넷째, 네트워크 호환성, 다섯째, 보안 위반을 들 수 있다. 이러한 요구사항을 충족하면서 제약 요인을 해결하기 위하여 다양한 기술들이 언급되고 있다. 가트너가 발표한 IoT 관련 상위 10대 기술에서도 CPND(콘텐츠, 플랫폼, 네트워크, 디바이스) 관련된 핵심 기술에 더하여 최근에 급부상하고 있는 보안 이슈와 획득된 데이터를 분석하는 기술, 데이터를 실시간으로 유통하는 기술, 소형 저전력, 경량 운영체제 기술이 제시되었다.

서비스는 IoT가 활성화되면 수많은 사물과 연결되고 여기에서 수집되는 정보를 기반으로 재가공·재창출된 서비스 생태계가 구성된다. 따라서 정보의 유출, 위·변조될 가능성과 유출된 정보가 오용·남용될 위험성이 현저하게 증가하게 되며 이로 인한 사고와 피해가 경제, 사회적인 문제를 일으킬 가능성이 급격히 증대된다. IoT에서 다양한 보안 침해 사례가 보고되고 있으며 이는 상대적으로 보안 관리가 허술하고 어려우며 수많은 사물에 있어서 침해 여부 인지가 쉽지 않기 때문이다. IoT 기술로 가능해지는 대용량 데이터 생성·수집·이용을 근간으로 하는 4차 산업혁명의 도래는 무유형 자산 가치의 디지털화를 촉진하고 있다. 자산 가치의 디지털화를 위하여 신뢰 기술의 확보가 필수적이며 이를 지원하기 위하여 최근 그 활용성이 급격히 부상하고 있는 블록체인 기술은 투명하고 신뢰할 수 있는 정보체계 구현을 가능하게 하는 보안기술이라는 측면에서 IoT 기술과 접목이 확대되고 있다.

1) IoT 전망 관련 해외언론 기사, [www.information-age.com/what-every-business-needs-to-know-about-opportunities-in-internet-of-things-123471688/](http://www.information-age.com/what-every-business-needs-to-know-about-opportunities-in-internet-of-things-123471688/)

## 다. 산업 현황

최근에 급성장하고 있는 새로운 IoT 적용 서비스 분야로는 자율주행차, 드론, 로봇 등을 들 수 있다. IoT 기술의 접목이 확대되고 있는 한편, 서로 다른 산업 분야의 비즈니스가 서로 연계되어 보다 다양하고 효과적인 가치를 창출해 내는 것이 보편화되고 있다. 스마트홈과 스마트 그리드, 스마트 카, 스마트 교통, 스마트 환경의 연계는 스마트시티라는 새로운 거대한 서비스로 발전하고 있다. 또 제조와 유통이 IoT를 만나게 되면 생산성 향상뿐만 아니라 효과적인 재고관리가 가능하게 되어 상대적으로 높은 이익을 달성하는 것이 가능해진다. IoT 기술이 본격적으로 접목됨에 따라 경쟁 구도의 변화와 경계 확장 및 통합이 보편화하고 있음을 알 수 있다.

## 3. 향후 전망

5G의 본격 서비스는 수많은 센서를 연동하는 데 따른 비용적인 문제를 해결함으로써 IoT 서비스의 실현에 일조하고 있다. 이에 따라 산업별 본격 도입, 센서 가격의 하락 등으로 실시간, 지능형 개인 맞춤 서비스가 가능하게 됐고 IoT 분야는 본격적인 성장기에 접어들고 있다. 전 세계 IoT 연결 수는 2025년 250억 개에 이르게 되어 인터넷에 연결된 사물의 수가 급격히 증가할 것으로 예상된다.<sup>2)</sup> 맥킨지는 기존 경제를 와해시키고 디지털 경제로 전환하게 하는 주요 기술로 IoT를 들고 있으며, 2025년에 9개 시장 분야에서 발생할 경제적 충격을 전망, 금액으로 환산하면 연간 최소 3조 9,000억 달러, 최대 11조 1,000억 달러로 세계 총생산의 11%에 달하는 규모이다. 가트너는 산업 설비 디지털 트윈은 2020년까지 고객 비용의 25%를 서비스로 이동시킬 것으로 예측하고, 2023년까지 50%에 달하는 기업들이 디지털 트윈을 이용할 것으로 보고 있으며 2022년까지 1조 달러 이상 고객 자산관리 비용 절감효과를 얻게 될 것으로 예상하였다. IDC는 2020년까지 30%에 달하는 Global 2000(포브스 선정) 회사들이 IoT에 연결된 디지털 트윈 데이터를 이용하게 될 것이며 25% 이상의 비용 절감 효과를 보게 될 것이라고 예측하고 있다.

2) 마켓앤마켓(MarketsandMarkets), IoT 솔루션 및 서비스 시장 보고서(IoT Solutions and Services Market by - Global Forecast to 2024)

## 제4장. 블록체인

블록체인 기술은 데이터의 신뢰성을 강화하고 효율성을 제공하는 기반 기술로서 4차 산업혁명을 이끌어가는 핵심 기술로 인식되며 지금까지의 한계였던 확장성·상호운용성 등을 극복하여 산업과 사회가 혁신하게 되는 국가 핵심 인프라로 성장하고 있다. 글로벌 블록체인 시장 규모는 2018년 2조 5,000억 원에서 2022년 14조 원 규모로 확대될 것으로 IDC는 예측하고 있으며, 가트너는 블록체인 산업의 가치를 2030년에 3,700조 원 규모로 예측하고 있다. 이에 각국은 블록체인 기술의 가치를 선점하고 자국의 산업 발전에 기여하기 위해 블록체인 기술 적용을 추진하고 있다.

### 1. 정책 현황

#### 가. 독일

독일 재무부 및 경제 에너지부는 블록체인 산업을 국가 차원에서 육성하기 위해 '블록체인 전략'(2019. 9.)을 발표하였다. '4차 산업혁명'을 처음으로 언급한 독일은 블록체인 기술을 활용하여 경제 및 사회의 디지털 전환에 활용하는 방향으로 정책을 추진하고 있다. 특히, 가상화폐에 대해서는 주식과 같은 분야로 지정하고 통화를 대체하지 않도록 법적 테두리를 구축할 예정이다. 또한 디지털 신원증명 분야에 블록체인 기술을 도입할 수 있도록 파일럿 테스트를 추진하고 경과에 따라 전격 도입할 예정이다.

#### 나. 호주

호주는 2020년 2월, 국가 블록체인 로드맵을 구축하고 공개하였다. 정부가 다양한 산업에 블록체인 기술을 도입해 호주 블록체인 산업이 전 세계를 선도할 수 있도록 육성 및 지원하는 것을 목표로 하고 있으며 금융 및 와인 산업을 주요 지원 분야로 선정하였다. 블록체인 로드맵 보고서에 따르면 호주 정부는 블록체인이 농산물 생산부터 소비자에 전달되는 전 과정을 개선할 수 있다고 진단했고, 와인의 경우 재고 추적이나 공급망에서의 자동 결제, 모조품 확인 등이 가능하다고 제시하였다.

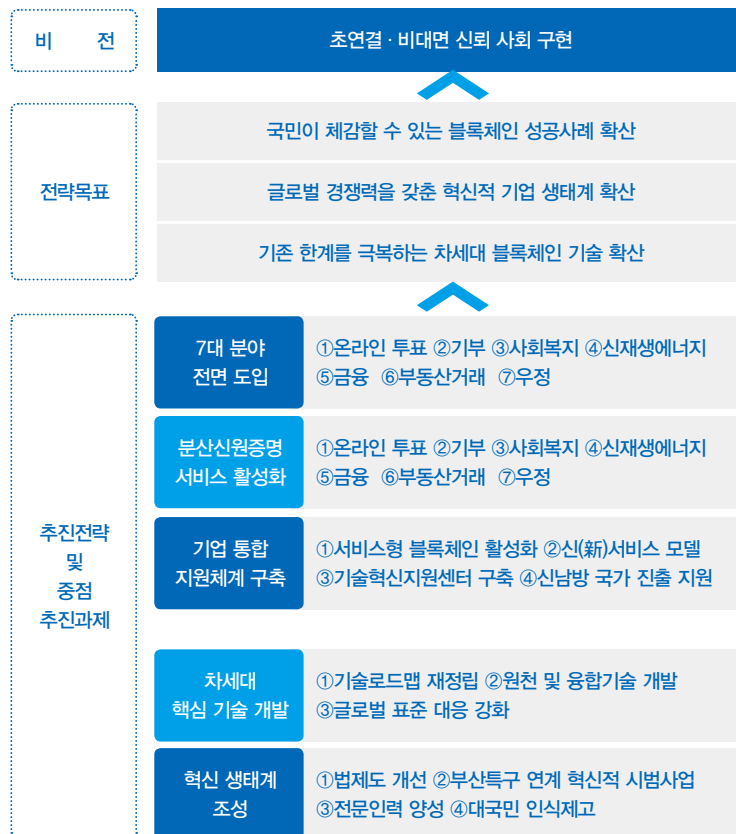
## 다. 중국

중국에서는 법적·기술적 규제 반영이 용이한 허가형 블록체인을 육성하고 제2의 인터넷으로 불리는 블록체인 기반 인터넷 주도권을 확보하기 위해 BSN(Blockchain Service Network, 2020. 4.)을 공개하였다. BSN은 블록체인 기업의 개발비용 절감과 편리성을 증진하고 상호 운용성 확보를 지원하는 기술을 장려하고 보편적으로 활용할 수 있도록 하는 것에 목표를 두고 있다.

## 라. 국내

우리 정부는 초연결·비대면 신뢰 사회 구현을 위해 2020년 6월, '블록체인 기술 확산 전략'을 발표하였다. 한국인터넷진흥원(KISA)을 중심으로 블록체인 7대 분야 확산사업과 분산 신원증명 서비스 활성화 및 혁신적 시범사업을 추진할 계획이고, 정보통신산업진흥원(NIPA)이 기업 통합 지원 체계 구축 추진, 정보통신기획평가원(ITP)이 차세대 블록체인 핵심기술을 개발·추진할 예정이다.

[그림 1-1-4-1] 블록체인 기술 확산 전략



[과학기술정보통신부, 블록체인 기술 확산 전략, 2020]

## 2. 2019년 블록체인 시범도입 결과

2019년에는 공공 시범사업을 2018년도보다 2배로 확대하여 추진하였다(2018년 6건: 40억 원 → 2019년 12건: 85억 원). 약 400개 정도의 중앙부처, 지방자치단체, 공공기관을 대상으로 사전 과제 수요조사를 진행하였으며 이중 파급효과가 크고 국민 체감 편익이 큰 최종 12개의 과제를 선정하였다. 이와 더불어 2019년에는 민간 주도 국민 프로젝트를 새롭게 추진하였다. 민간 주도 국민 프로젝트는 민간의 창의적인 아이디어를 바탕으로 실생활에서 이용할 수 있는 블록체인 서비스 개발과 조기 상용화를 지원하는 사업으로, 3개의 과제(기부, 중고차, ID-인증 분야 서비스)를 자유 공모로 선정하였다.

[표 1-1-4-1] 2019년 추진 블록체인 시범사업(공공/민간)

제안기관	과제명	주요 성과
전라북도	블록체인 기반 전라북도 인공지능 맞춤형 관광 설계시스템	화폐(지류, 카드 등) 신규 발행 및 유통, 유지비용 절감
방위사업청	블록체인 기반 제안서 접수 및 평가 시스템 구축	군용총포 화약 운반허가/신고, 정책자금 업무 및 통계 처리 시간 단축
식품의약품안전처	국민향(向) 해썹(HACCP) 서비스 플랫폼 구축 시범사업	식품사고 발생 시 원인지점 확인을 통한 이해 관계자 간 분쟁 소지 차단
서울의료원	블록체인 기반 맞춤형 의료 서비스 시스템 구축	예약, 수납, 처방전 발행, 문서발급에 따른 대기시간 단축(20분 → 실시간)
병무청	인증서 없는 민원서비스 제공을 위한 블록체인 플랫폼 구축 사업	블록체인 기반 부인방지 기능을 통한 시간 단축
부산광역시	블록체인 기반 재난재해 대응 서비스 구축 시범사업	시민 간 재난용 정보 전파 서비스(無 → 실시간) 재난 담당자 상황전파 시간 단축(2시간 → 실시간)
우정사업본부	블록체인 기반 전자우편 사서함 시범사업	모바일 발송으로 우편 제작 및 발송 비용 225억 원 절감
국가기록원	블록체인을 적용한 신뢰 기반 기록관리 플랫폼 구축 시범사업	공문서에 대한 진본확인 소요시간 단축
서울특별시	시간제 노동자 권익보호(근로계약서)	근로계약·근무내역 정보에 대한 위변조 방지, 임금, 초과근로수당, 주휴수당, 퇴직금 등 근거 및 이력관리를 통한 신뢰성 제고
환경부	블록체인 기반 탄소배출권(외부감축사업) 이력관리 시스템 구축	외부감축사업 인증실적 거래에 대한 거래비용을 낮춰 기업뿐만 아니라 탄소실적 관리를 용이하게 하여 온실가스 저감에 대한 참여 확대
제주도	블록체인 기반 폐배터리 유통이력 관리시스템 구축 시범사업	오프라인 업무의 절차 간소화로 이해관계자 간 업무 효율성 증가(23시간 → 9시간)
한국남부발전	블록체인 기반 신재생에너지 공급의무제도(RPS) 통합관리 서비스 시범사업	공급의무자, 발전사업자 간 오프라인 계약 업무를 모바일을 통해 진행함으로써 계약 업무에 필요한 시간과 비용을 절감
(민간) SKT 컨소시엄	블록체인 ID/인증 네트워크	공동 DID(SKT, LG U+, 코스콤, 하나은행, 우리은행) 블록체인 네트워크 구축을 통한 중복투자 방지
(민간) 이포넷 컨소시엄	탈중앙화 기부 플랫폼	누구든 신뢰 기반의 기부 캠페인 개설이 가능하여 다양한 목적의 소규모 단체나 모임에 기부할 수 있는 기반 마련
(민간) 현대오토에버 컨소시엄	중고차 거래 서비스	차량 데이터 위변조 및 조작 방지를 통한 투명한 차량 거래 이력으로 허위매물 사기 피해 절감 기대

[필자 정리]

### 3. 향후 전망

블록체인은 정보의 투명성을 제고하고 위변조를 방지하여 거래의 신뢰를 높일 수 있는 기술로, 비대면 경제의 핵심 인프라이다. 세계 각국에서도 블록체인 리더십 확보를 위해 정책적 기술적 개발을 추진하고 있으며, 특히 국민에게 제공하는 서비스의 개선을 위해 디지털 신원인증 분야도 집중적으로 추진하고 있다. 우리나라에서도 비대면 사회로의 전환을 위해 블록체인 산업에 대한 지원을 아끼지 않고 각종 확산사업, 선도 시범사업, 특구 연계사업과 DID(탈중앙화 신원증명, Decentralized Identifier) 집중추진 등을 통해 블록체인 기반의 비대면 경제를 이끌어 가야 할 필요가 있을 것으로 전망된다. 블록체인 집중분야를 선정하여 추진하고 우리 DID 산업의 글로벌 경쟁력 확보를 위한 꾸준한 노력이 필요하다. 또한, 국내 기업들이 경쟁력 있는 블록체인 플랫폼을 자체 개발할 수 있도록 핵심기술 개발과 플랫폼 구현을 지원하고 블록체인 생태계 육성을 위해 블록체인 전문기업 육성, 제도개선, 인력양성 등 산업 활성화 기반조성을 위해 적극적으로 경주해 나가야 할 것이다.



## 제5장. 확장현실(XR)

확장현실(eXtended Reality, 이하 XR)은 가상현실(Virtual Reality)과 혼합 현실(Mixed Reality), 증강 현실(Augmented Reality)을 포괄하는 용어다. 컴퓨팅 기술과 웨어러블로 생성되는 모든 실제 및 가상 모델을 통해 인간과 기계의 상호 작용을 나타낸다. 코로나19로 인한 비대면 환경이 확산되면서 XR에 대한 전 세계적인 관심도 높아지고 있다. 우리나라 역시 XR 산업에 대한 투자와 함께 정부차원의 규제 조정을 통해 장기적인 로드맵을 설정하고 추진해 나가고 있다.

### 1. 추진 실적 및 성과

#### 가. 정책현황

##### 1) 해외동향

2020년 초부터 번진 코로나19로 수많은 전망의 수정이 불가피한 가운데 기존 XR 시장의 모든 전망도 예외 없이 조정 중이다. 코로나19로 인한 비대면 환경의 확산으로 기업이나 학교, 종교 시설, 경기장, 극장 등 그동안 수많은 인파가 모이는 시설에서 접촉을 최소화하는 대신 네트워크를 이용해 원격으로 안전하게 접촉할 수 있는 대안들이 요구되면서 XR에 대한 관심도도 높아졌기 때문이다.

코로나19와 같은 감염병 발생 초기 비대면 기술의 요구에 따라 XR 수요도 높아졌지만, 감염병 발생 초기에 시장이 적절하게 대응하지 못한 문제가 발생했다. 특히 수요가 높았던 VR 헤드셋은 대부분 중국 생산 시설들이 감염병 발생 초기 이동 통제에 따라 부품 공급 및 조립 라인을 가동하지 못해 생산이 원활치 않았으며, 7월 이후 정상적으로 물량을 공급하기 시작한 상태다. 또한, 올해부터 본격적으로 시장을 개선해 나갈 것으로 예상됐던 AR·MR 헤드셋은 외부 활동의 감소에 따른 영향으로 당분간 시장 성장이 둔화되어 기존 AR이나 MR이 가상현실보다 커질 것이라는 기존의 예측을 수정하는 결과들이 나오고 있다.

시장조사기관인 IDC는 2020년 IT 지출 감소 및 생산 문제로 인해 이전 VR·AR 시장 예측 시나리오보다 감소해 2019년 79억 달러(약 9조 4,000억 원)보다 35% 늘어난 107억 달러(약 12조 7,000억 원)를 기록할 것으로 예상했다. 하지만 IDC는 VR·AR에 대한 장기적 전망을 긍정적으로

전망하면서 2024년까지 연평균 76.9%의 성장률과 함께 1,369억 달러(약 162조 9,000억 원) 규모로 커질 것으로 추정했다. 또한 VR 솔루션에 대한 소비자 AR 솔루션보다 더 크지만, AR 하드웨어와 소프트웨어 및 서비스의 성장세가 VR을 추월하며 가파르게 증가할 것으로 내다봤다.

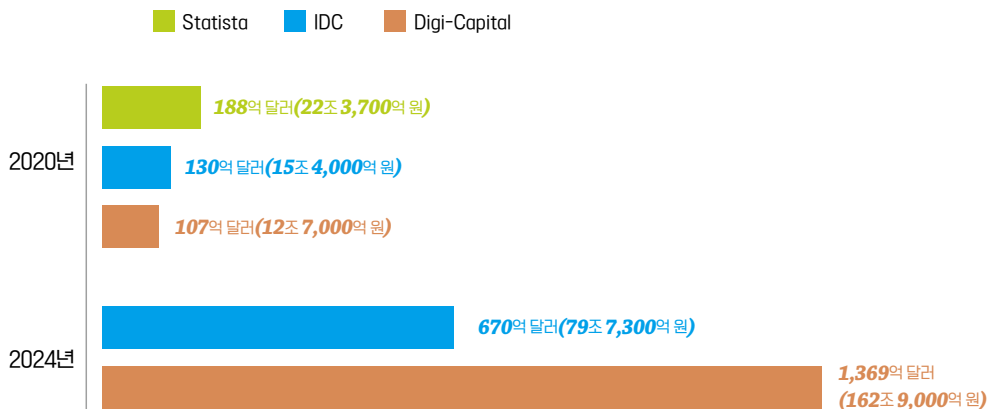
AR·VR 시장을 추적해온 디지 캐피탈(Digi-Capital)도 기존의 보고서를 일부 보완했다. 디지 캐피탈은 올해 AR·VR 시장 규모를 130억 달러(약 15조 4,000억 원)로 추산하고 2024년에 670억 달러(79조 7,300억 원) 규모가 될 것으로 예상했다. 디지 캐피탈은 틱톡과 같은 모바일 앱으로 한 모바일 AR의 매출이 큰 성장을 주도할 것으로 분석하면서 스마트폰 기반 모바일 AR이 이용자나 하드웨어에서 견고한 생태계를 구축할 가능성을 높게 점쳤다.

독일의 시장조사기관 스태티스타(Statista)는 2020년 XR 시장 규모를 188억 달러(약 22조 3,700억 원)에 이를 것이며 소비자 부문에서 70억 달러의 지출이 발생할 것이라는 새로운 데이터를 공개했다. 이와 함께 스태티스타는 2023년까지 모바일을 제외한 AR·VR 헤드셋의 예상 출하량을 밝혔다. 이에 따르면 AR 헤드셋은 2020년 69만 대에서 2024년 4,111만 대 규모로, VR 헤드셋은 637만 대에서 3,571만 대 규모로 각각 늘어날 것으로 추정했다.

이러한 시장의 변화에도 불구하고 미국이나 일본, 영국은 기존의 XR에 대한 규제 이외에 추가적 규제나 지원책을 제시하기보다 컴퓨팅 및 플랫폼, 하드웨어, 제조 및 부품 등 XR 시장을 구성하는 각 기업이 필요한 투자와 시장을 구축하고 있다. 이에 따라 페이스북과 애플, 마이크로소프트 등 XR 플랫폼을 운영하거나 준비 중인 컴퓨팅 기업들은 부품 및 소프트웨어 기업들을 인수하면서 XR 시장의 성장을 견인하고 있고, 다수의 이용자가 가상의 공간에서 회의를 할 수 있는 상용 서비스의 운영을 시작했다.

[그림 1-1-5-1] 각 시장 조사 기관별 VR·AR 산업 규모 전망

(단위 : 억 달러)



[Statista, IDC, Digi-Capital]

## 2) 국내동향

한국은 지난해까지 5G 산업 활성화를 위한 킬러 서비스 또는 콘텐츠 측면에서 VR·AR 현실 산업을 지원해왔다. 5G를 주도하는 이동통신 3사를 주축으로 민간 플랫폼 구축 및 소셜 VR 서비스와 360도 영상, VR 게임 등 콘텐츠 유통, VR·AR 하드웨어를 보급하는 데 주력했다.

그럼에도 불구하고 XR 시장의 기반이 되는 민간 플랫폼을 비롯해 VR·AR 헤드셋 등 기본 하드웨어와 광학 소재 및 상호작용을 위한 장비 개발, 소비자용 콘텐츠 등 핵심 기술은 외산 제품과 기술에 여전히 의지하고 있다. 다만 외산 제품 및 기술을 기반으로 B2B 부문에서 교육이나 재난 훈련을 위한 콘텐츠를 구축해왔고, 5G를 결합한 소비자용 콘텐츠 개발에 주력해 온 상황이다.

XR 산업에 대한 정부 투자는 코로나19 감염병 확산 이후 증가한 양상이다. 과학기술정보통신부를 비롯한 정부 부처와 지방 정부까지 접촉 없이 안전하게 일상을 누릴 수 있는 기술 또는 비대면 환경 구축에서 XR의 가능성을 확인하면서 관련 서비스 및 콘텐츠, 기타 기술을 확보하기 위한 정부 예산을 적극적으로 투입하는 중이다.

먼저 과학기술정보통신부는 3월 31일 ‘2020년 실감콘텐츠 산업 활성화 실행계획’을 논의하고 올해 2,677억 원 예산을 투입하기로 결정했다. 이 예산은 국방·문화·교육·산업 등 공공부문에서 실감콘텐츠 대규모 프로젝트 추진(신수요 창출 1,074억 원), 홀로그램과 VR·AR 디바이스 등 핵심 기술 개발과 5G 실감콘텐츠 제작·테스트 인프라 구축 및 운영(기술 및 인프라 고도화 625억 원), 중소·벤처기업 성장지원 펀드를 조성하고 규제 개선과 실감콘텐츠 전문 인재 양성 확대 관련(산업 성장 지원 및 생태계 조성 968억 원)으로 구성했다.

정부는 XR 부문의 예산 증액과 아울러 VR·AR 현실 산업을 가로막는 규제를 혁신하기 위한 움직임도 보였다. 정부는 8월 3일, VR·AR 분야 선제적 규제혁신 로드맵을 발표하고 35건의 규제에 대한 체계를 정비하거나 신설, 또는 명확한 가이드라인 제시 등을 통해 규제 불확실성 해소를 집중 추진하고 규제 개선 효과가 극대화되도록 포괄적 네거티브 방식을 적용하기로 하는 등 VR·AR 산업 활성화를 위한 제도 구축에 나섰다.

과학기술정보통신부 주관으로 문체부, 산업부, 교육부 등 참여한 이 로드맵은 앞서 논의된 VR·AR에 대한 규제를 종합해 정리하는 한편, 앞으로 발생하게 될 여러 현안에 대해 선제적으로 대응하기 위한 사안을 담고 있다.

정부가 마련한 로드맵은 기술의 발전 방향과 상용화 시기를 단계적으로 예측, 기술 발전 및 상용화에 따른 주요 적용 분야 및 분야별 서비스 모델 발굴과 확산 시나리오 도출, 예상되는 규제 이슈 35건을 발굴해 선제적으로 해소함으로써 서비스의 적시 출시라는 3단계 과정으로 진행된다. 이에 따라 오락을 목적으로 하지 않는 의료 기관 한정 콘텐츠에 대한 VR의 게임물 분류 완화, 교육 현장의 VR·AR 콘텐츠 활용 지침 마련, 디지털 트윈을 통해 VR·AR 활용 원격 안전검사 및 검사 활용 기준 마련, VR·AR 의료기기 품목 신설, 비대면 진료 서비스 강화 및 재외국민 비대면 진료에 AR 활용 등 시나리오를 실행하고 2025년까지 실감콘텐츠 전문기업 150개 육성 및 14조 3,000억 원 규모의 산업으로 육성하겠다는 목표를 제시했다.

[표 1-1-5-1] 2020년도 VR·AR 관련 정부 기관 추진 사업

주관 부처	사업명	예산(억)	주요내용
과학기술정보통신부	2020년 실감콘텐츠 산업 활성화 실행계획	2,677	공공부문 실감콘텐츠 대규모 프로젝트 추진 VR·AR 디바이스 등 핵심기술 개발과 5G 실감콘텐츠 제작·테스트 인프라 구축 및 운영 중소·벤처기업 성장지원 펀드를 조성, 규제 개선과 실감콘텐츠 전문 인재 양성 확대
기획재정부	실감형 광화문 프로젝트	400	5세대 이동통신 기술을 활용해 K팝 공연과 조선 시대 수문장 교대, 임금 행사 등 문화 및 역사체험, VR 게임 경험
과학기술정보통신부	VR·AR 활용 비대면 서비스 개발	80	5G 기반 원격 회의 및 협업, 교육, 유통 등 9개 분야에서 비대면 서비스 육성
과학기술정보통신부	정부 3차 추경 확정 관련 과학기술정보통신부 주요 사항	200	XR 융합 프로젝트 3개 과제 지원, XR 잠정 극대화 가능한 비대면 핵심서비스 제작
과학기술정보통신부	2020년 실감콘텐츠 랩 (XR Lab) 지원사업	-	석·박사과정 학생들이 헬스케어, 교육, 항공, 국방, 재난·안전 등 모든 산업분야에서 적용 가능한 핵심 기술 개발 및 고급 인재 양성 지원 사업
과학기술정보통신부	실감교육 체험학교 17개 교 모집	-	현실에서는 체험이 어렵거나 불가능한 상황을 VR로 체험, AR을 활용해 부가 정보를 제공

[필자 정리]

### 3) 성과

국내 VR·AR 산업은 5G 시대의 수익 창출을 위한 정부 및 이동통신 사업자들은 실감 미디어 콘텐츠에 주목하고 각각 주력 디바이스 보급과 서비스 개발에 집중했다. SK텔레콤과 KT는 가상현실에 집중하며 각각 오쿨러스 고(Oculus Go)와 피코 G2(Pico G2)를 현재 보급 중이고, LG유플러스는 안경형 AR 헤드셋인 엔리얼 라이트(Nreal Lite)를 2020년 출시했다. SKT는 VR 환경에서 다양한 이용자와 소통하는 소셜 미디어 서비스인 버추얼 소셜 월드를 서비스하고 있으며 KT는 IPTV를 180인치 대형 스크린에서 보는 듯한 경험을 주는 슈퍼 VR을 제공 중이다. LG유플러스와 KT는 VR 산업 육성을 위해 양사가 보유한 영화, 공연, 스포츠, 웹툰 등 VR 콘텐츠를 상호 맞교환하는 전략적 협력에 합의했다.

실감콘텐츠 제작을 위한 인프라로는 5월 13일 상암동 한국 VR·AR 콤플렉스(KoVAC)에 개소한 K-실감 스튜디오가 대표적이다. 과학기술정보통신부가 100억 원의 예산을 투입한 이 시설은 5G 환경에서 360° 입체 실감콘텐츠를 제작하기 위한 것으로 모든 방향에서 객체 시각화가 가능한 3차원 입체 콘텐츠를 제작할 수 있게 됐다. 이 스튜디오는 100평 규모로 4K 고화질 카메라 60대를 이용해 객체(인물 등)를 모든 방향에서 촬영하고, 각각의 카메라에서 촬영된 영상을 300대의 GPU 렌더팜을 통해 빠르게 병합 처리하는 시설을 갖췄다.

한국고용정보원은 미래 직업을 체험할 수 있는 VR 현실 콘텐츠를 6월 22일부터 배포 중이다. 미래 직업 체험용 콘텐츠는 학생들이 VR 헤드셋을 쓰고 다양한 직업을 체험해 볼 수 있는 콘텐츠로 스

마트 도시 기획자, 동물 재활 공학사, 스마트팜 전문가, 나노로봇 전문의, VR 게임 개발자, 자율주행차 개발자 등 여섯 종의 직업을 체험할 수 있다.

과학기술정보통신부는 2019~2020년도 예산 40억 원을 투입한 실감 교육 강화 사업을 통해 진로체험 15종과 교과 연계 17종 등 모두 32종의 실감 교육 콘텐츠 개발을 완료하고 지난 5월 7일 실감 교육 체험학교 모집 공고를 냈다. VR·AR 현실 기반 교육 콘텐츠를 수업에 활용, 실감형 콘텐츠로 인한 수업 효과를 확인 중이다.

## 나. 향후 전망

코로나19로 인한 비대면 수요에 대비하기 위해서 XR 산업에 대한 각종 규제를 풀고 더 많은 예산을 투입할 것으로 보인다. XR 산업이 디지털 뉴딜의 일부로 포함되면서 정부가 의지를 갖고 적극 지원을 위한 제도를 정비하고 지원책을 내놓기 위한 일정을 공개했기 때문이다.

일단 정부가 제시한 XR 산업 로드맵에서 밝힌 단계에 따라 규제 및 육성 정책이 실행되면 실제 활용 가능한 XR 콘텐츠는 늘어날 것으로 예상된다. 코로나19로 인한 비대면 수요를 충족하기 위해 일시적으로 XR 콘텐츠에 대한 투자를 늘린 것에서 그치지 않고, 콘텐츠 개발을 위한 K-스튜디오와 같은 공공 인프라를 가동한 데다, 실제 교육이나 의료, 산업 현장에서 이용 가능한 콘텐츠를 만들기 위한 예산을 투입함으로써 좀 더 효과적인 활용 사례가 등장할 것으로 기대된다.

특히 대면 또는 실제 장비를 다뤄야 하는 현장 실습이나 직업 또는 군사 훈련 분야에서 XR을 이용한 VR 훈련 시간이 증가할 것으로 예상된다. 이러한 훈련 콘텐츠와 서비스는 기존 게임이나 소셜 미디어를 중심으로 심어진 기존 XR에 대한 인식 전환을 가져오는 긍정적인 효과를 낼 것으로 보인다.

[표 1-1-5-2] 정부 VR·AR 발전 3단계 로드맵(관계부처 합동)

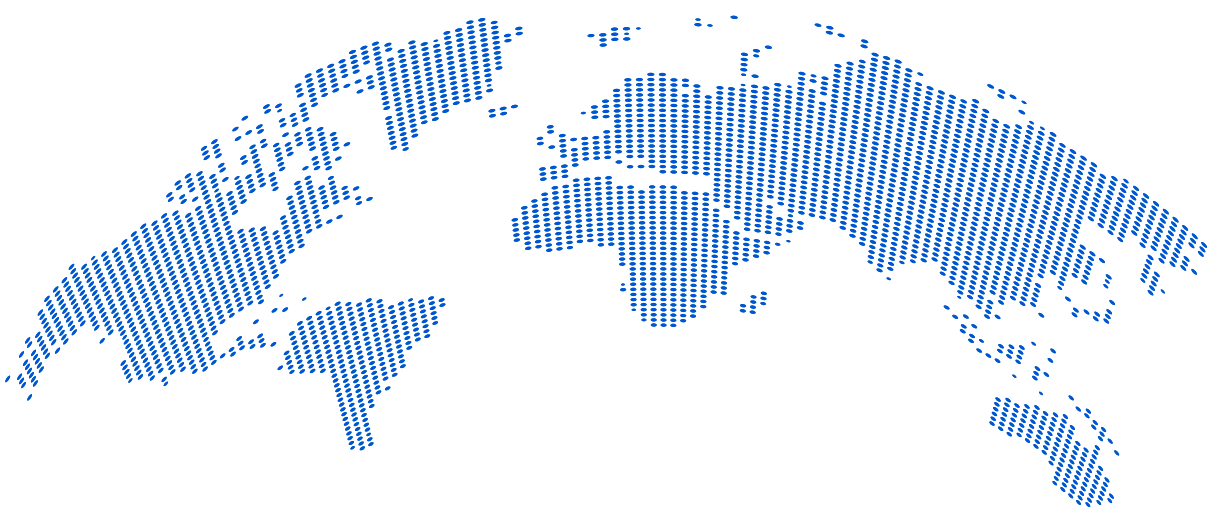
구분	1단계	2단계	3단계
연도	2020~2022	2023~2025	2026~2029
사용성	시·청각 중심	표정·햅틱 입출력	오감·뇌 입출력
플랫폼	단일 사용	다중 사용(원격 협업)	
지능화	콘텐츠 일방 수용	사용자 ↔ 시스템 상호소통	

[과학기술정보통신부, 2020]

2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

---

**한국인터넷백서**



2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

한국인터넷백서



## 제2부

# 플랫폼 경제

---

- 제1장 O2O 서비스
- 제2장 구독경제
- 제3장 공유경제
- 제4장 데이터경제



# 제1장. O2O 서비스

오프라인 서비스를 온라인 플랫폼을 통해 최종 소비자에게 제공하는 O2O(Online to Offline)서비스는 우리 생활 전 영역에서 다양하게 서비스 되고 있다. O2O 플랫폼을 통해 제공되는 오프라인 서비스의 영역이 점점 확대되어 O2O 서비스는 우리 삶에 직접적인 영향을 미치는 서비스가 되어가고 있다. 또한, O2O 서비스는 빅데이터, 인공지능(AI) 등 신기술과 접목해 소비자의 편의성을 더욱 높이면서 플랫폼 경제의 새로운 부가가치를 창출해 가고 있으며 최근 코로나19로 인한 비대면 거래의 확산으로 O2O 서비스는 더욱 중요해지고 있다. 그리고 우리의 소비와 관련한 모든 상품과 서비스 산업이라고 볼 수 있고 소비자와 만나는 최전선의 비즈니스인 리테일(Retail, 소매) 산업에 놀라운 속도로 첨단기술이 침투하여 VR 쇼핑, 무인상점, 로봇배송 등 혁신을 거듭하고 있는 중이다.

## 1. 추진 실적 및 성과

### 가. 글로벌 O2O 서비스 시장현황

국내외 O2O 서비스 시장은 기존 주요 분야인 운송의 모빌리티, 숙박 예약 및 공유, 식음료 배달 및 유통 분야를 중심으로 생활, 인력 등 다양한 분야로 확대되고 있다.

BofA Merrill Lynch Global Research(2017)에 따르면 차량공유, 여행 및 레저, 음식, 소매, 미디어 스트리밍, P2P 금융의 6개 분야를 기준으로 추정된 공유경제 기준 전 세계 O2O 시장은 2017년 약 2,500억 달러에서 2025년 3,350억 달러까지 성장할 것으로 기대된다(강준모 외, 2017). 또한, 글로벌 O2O 스타트업 중 모빌리티, 숙박, 음식 분야의 O2O 기업에 투자가 집중되고 있으며 AI, 챗봇, AR·VR, 로봇 등 최신 기술을 활용하여 O2O 서비스의 고도화와 모빌리티 분야의 경우 기존 모빌리티 서비스를 기반으로 음식 배달 등 다른 분야로 비즈니스를 확대하고 있다.

### 나. O2O 서비스 분류체계 정립

국내외 문헌연구, 업계 전문가 의견수렴을 통해 O2O 서비스로 간주할 수 있는 4가지 조건을 마련하였다. ①정보통신기술(ICT) 기반 기술을 활용한 맞춤형 서비스, ②공급자-이용자 간 플랫폼

기반의 디지털 매칭, ③비즈니스 거래 비용 발생, ④중개 대상이 오프라인 서비스일 것 등 4가지 조건을 모두 만족하는 서비스를 O2O 서비스로 간주하였다. 또한 국내 O2O 서비스 관련 심도있는 시장조사 및 분석을 위해 식품, 숙박, 부동산, 모빌리티, 생활, 인력중개 등 6개 대분류, 17개 중분류, 46개 소분류로 O2O 서비스 분류체계를 마련하였다.

[표 1-2-1-1] 국내 O2O 서비스 분류체계

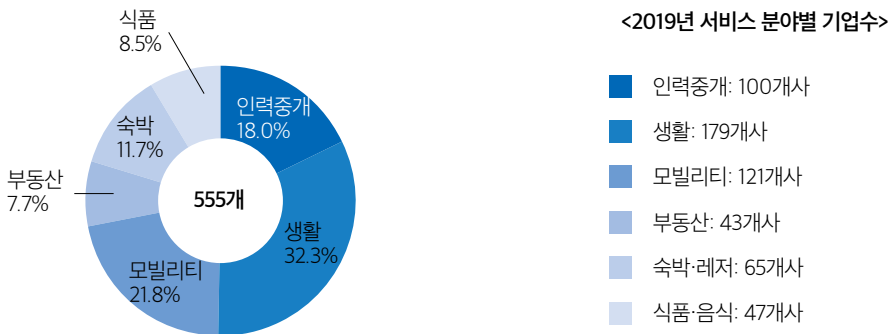
대분류	중분류	소분류
식품/음식	식음료, 예약 등	주문/배달, 유통, 예약, 정보제공 등
숙박/레저	숙박/여행, 문화 등	숙박공유, 시설관리, 아웃도어 등
부동산	임대/매매, 공유 등	주거공간, 사무실, 공간공유 등
모빌리티/물류	운송, 거래, 정비 등	여객, 화물, 배송, 주차장 등
생활	홈서비스, 라이프스타일 등	세탁, 뷰티, 반려동물, 할인 등
인력/중개	전문인력, 케어 등	법률, 회계, 전문가, 아이돌봄 등

[O2O 서비스 시장조사, 2019]

## 다. 국내 O2O 서비스 시장조사

2019년도 O2O 서비스 시장조사 결과 O2O 서비스의 4가지 특징을 모두 충족하는 기업은 전국 약 550개로 조사되었으며, 이중 생활서비스 분야의 기업 수가 179개로 가장 많고, 모빌리티·물류(121개), 인력·중개(100개), 숙박·레저(65개), 식품·음식(47개), 부동산(43개) 순이다.

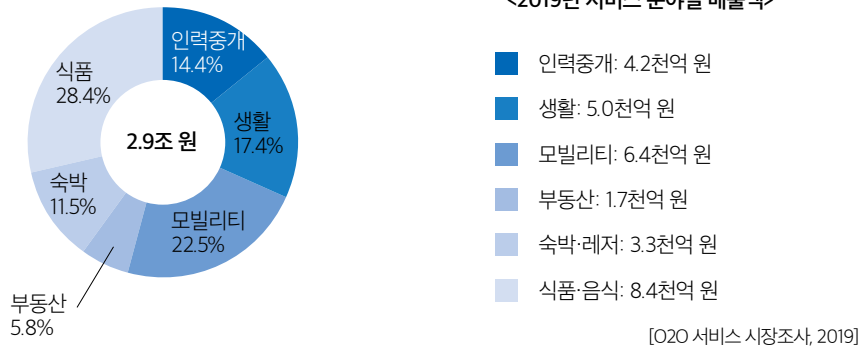
[그림 1-2-1-1] O2O 서비스 중개 사업자 현황



[O2O 서비스 시장조사, 2019]

2019년 O2O 서비스 기업의 매출액은 약 2.9조 원으로 전년(약 2.27조 원) 대비 30.4% 성장한 것으로 나타났다. O2O 서비스 분야별 매출은 식품·음식 분야가 8.4천억 원(28.4%)으로 가장 높았으며, 모빌리티·물류(22.5%), 생활서비스(17.4%), 인력·중개(14.4%), 숙박·레저(11.5%), 부동산(5.8%) 순이다.

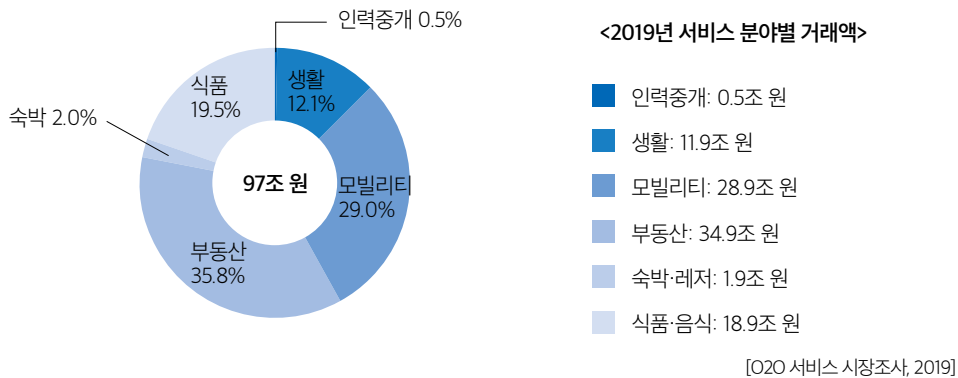
[그림 1-2-1-2] O2O 서비스 매출액



기업의 매출 발생 형태는 수수료, 광고료, 이용료, 판매 매출, 정기사용료, 가입비 등이 있었으며, 대부분 기업은 2개(수수료, 광고 매출 등) 이상의 수익모델을 가지고 있었다.

2019년 O2O 서비스 플랫폼을 통한 거래액은 약 97조 원으로, 전년(약 79.3조 원) 대비 22.3% 성장한 것으로 나타났다. 서비스별 매출은 부동산 분야가 34.9조 원(35.8%)으로 가장 높았으며, 모빌리티·물류(29.0%), 식품·음식(19.5%), 생활서비스(12.1%), 숙박·레저(2%), 인력·중개(0.5%) 순이다.

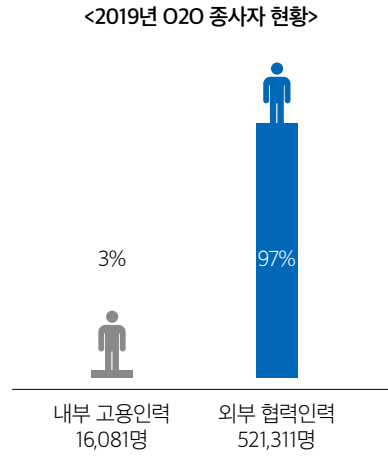
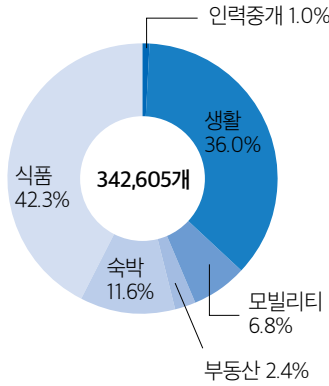
[그림 1-2-1-3] O2O 서비스 거래액(추정치)



2019년 O2O 서비스 종사자는 약 53.7만 명, O2O 플랫폼에 서비스를 공급하는 업체는 약 34.2만 개로 추정된다. 플랫폼 노동자로 분류되는 외부 서비스 인력은 약 52.1만 명으로 전체 인력의 97%를 차지하고 있고, 내부 고용 인력은 약 1.6만 명(3%)인 것으로 나타났다. 서비스 공급 업체는 식품·음식 분야가 약 14.5만 개(42.3%)로 가장 많았고, 생활서비스(12.3만 개, 36%), 숙박·레저(3.97만 개, 11.6%), 모빌리티·물류(2.33만 개, 6.8%), 부동산(2.4%), 인력·중개(0.6%), 기타(0.4%) 순이다.



[그림 1-2-1-4] O2O 서비스 종사자 및 공급업체 현황



[O2O 서비스 시장조사, 2019]

## 2. 향후 전망

정부는 국내 O2O 서비스 시장의 급성장과 이해관계자 간 다양한 이슈에 대응하고자 O2O 서비스 시장조사를 수행하는 한편, 이슈 사항 발굴과 개선방안 마련을 위해 O2O 서비스 상생 포럼을 운영할 예정이다. 관련 규제 혁신, 기존 오프라인 업체와의 갈등, 수수료 및 광고비 등 여러 이슈 해결이 선행되어야 하겠지만, 코로나19로 야기된 비대면 사회로의 전환과 맞벌이 및 1인 가구 증가로 오프라인 공급자와 온라인 수요자의 디지털 매칭을 핵심으로 하는 O2O 서비스는 더욱 성장할 것이다. 또한, O2O 서비스 플랫폼은 기존 오프라인 공급시장에 비해 차별화된 부가가치 제공 등 기술고도화, 영역 확장성 등 경쟁력을 강화해야 할 것이다.

특진

제1편 기술 및 산업

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 국제협력

부록

## 제2장. 구독경제

구독경제는 제품이나 서비스를 구매·소유하는 것보다 적은 금액을 지불하고 일정 기간 사용할 수 있는 방식을 의미한다. 급격한 기술변화와 함께 소비 트렌드가 빠르게 변화하면서 물건을 소비하는 방식이 소유에서 구독으로 진화하고 있으며, 이에 기반한 비즈니스 모델이 빠르게 증가하고 있다.

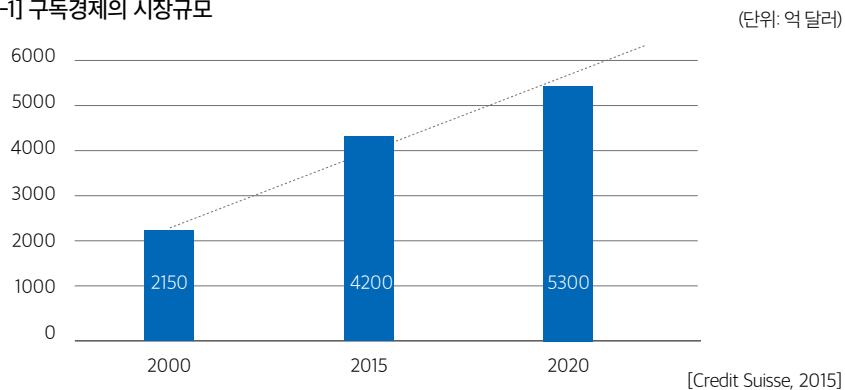
### 1. 주요 현황

#### 가. 민간 동향

##### 1) 해외 현황

글로벌 투자은행 크레디트 스위스(Credit Suisse)에 따르면, 2015년 구독경제 시장 규모는 약 4,200억 달러(470조 원)이고, 2020년에는 약 5,300억 달러(594조 원)로 성장할 것으로 전망하였다(그림 1-2-2-1). Zuora<sup>1)</sup>의 The Subscription Economy Index에 따르면 2012년 1월부터 2019년 6월 30일까지 구독 비즈니스의 매출은 S&P 500<sup>2)</sup>과 미국 소매 판매(U.S. Retail Sales)보다 5배 빠른 성장률을 보이고 있다(그림 1-2-2-2).

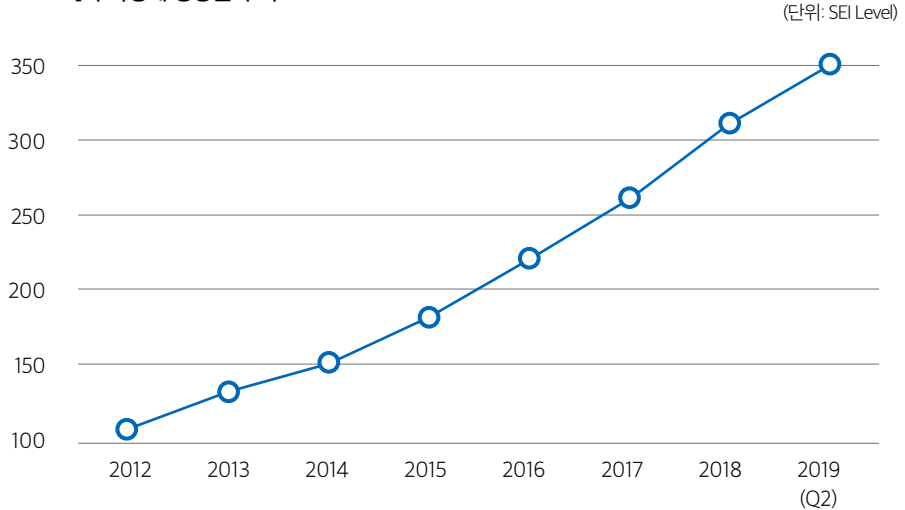
[그림 1-2-2-1] 구독경제의 시장규모



1) 기업용 구독경제 결제 시스템·소프트웨어 솔루션 기업

2) S&P Sales Index: 신용평가 회사 'Standard & Poors'사에서 만든 지수로 500개의 대표 종목을 뽑아 KOSPI 지수와 같은 방식인 시가총액 가중평균법으로 산정한 지수

[그림 1-2-2-2] 구독경제 성장률 추이



[Zuora, Subscription Economy IndexFall, 2019]

McKinsey Global Institute(MGI) Research에 따르면 소비자 서비스가 2016~2020년 분야별 구독 경제 시장 규모 중 가장 큰 분야일 것으로 예측하고 있다. 구독경제의 국가별 시장 규모 전망을 살펴보면 미국, 일본, 중국 그리고 독일 순으로 클 것이라고 밝히고 있다.

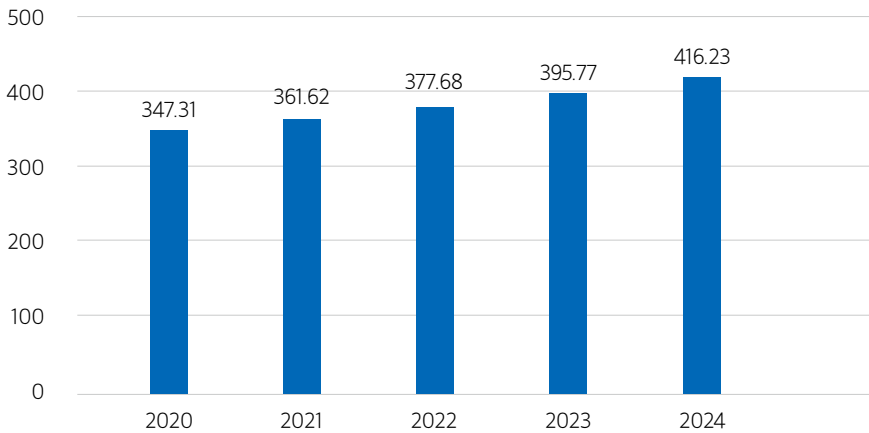
구독기반 비즈니스 모델은 서비스의 제공 형태에 따라 다른 특성을 보인다. 월 구독료 납부 후 매 달 집으로 여러 차례 배송하는 정기구독 모델의 경우, 초기에는 소비자들이 주기적으로 사야 하는 상품들이 주를 이루었으나 최근에 개인 맞춤 서비스와 결합되기 시작하였다. 2012년 창업한 면도날 스타트업 '달러 셰이브 클럽(Dollar Shave Club)'은 면도날 구매의 불편함과 상대적으로 높은 가격에 대한 대안으로 월정액을 내면 매달 4~6개씩 면도날을 배송하는 서비스를 제공한다.

월 구독료 납부 후 무제한 이용하는 무제한 구독모델은 디지털 콘텐츠를 무제한으로 시청하는 형태를 넘어 음식료와 의료, 헬스케어 분야로 확산되고 있다. 글로벌 동영상 스트리밍 서비스 '넷플릭스(Netflix)'는 월정액 요금을 내면 각종 영화, 드라마 및 넷플릭스가 자체 제작한 오리지널 콘텐츠를 감상할 수 있다. 2019년 기준 1만 6,700만 명의 구독자, 201억 달러 이상의 매출을 달성하였다.

월 구독료만 납부하면 품목을 바꿔가며 이용 가능한 대여모델의 경우, 고가의 제품인 명품의류나 자동차, 가구 등에서 인기를 끌고 있다. 자동차 업계에서는 월 구독료를 받고 고급 차종을 마음껏 탈 수 있는 서비스를 선보이고 있다. 글로벌 시장조사업체 테크나비오(Technavio)는 2019년 차량 구독 서비스 시장 규모는 3억 3450만 달러이며, 2019년부터 2024년까지 연평균 4.47%의 성장률을 보일 것으로 분석하였다(그림 1-2-2-3). 전통적인 관점에서 소유의 대상이었던 고가의 제품들도 구독경제 모델과 결합되어 새로운 가치를 창출하고 있는 것이다.

[그림 1-2-2-3] 차량 구독 서비스 시장 전망

(단위: 백만 달러)



[Technavio, Automotive Subscription Services Market, 2020]

## 2) 국내 현황

국내 구독경제 시장은 미국 등 해외에 비교하면 아직 초기 단계이지만 시장이 커지면서 스타트업이나 온라인 유통업체들이 사업에 진입하고 있다. 그러나 아직 벤처 및 영세 업체들이 많고, 해당 서비스에 대한 소비자 인식도 비교적 낮은 상황이다.

셔츠, 유아용품, 식품 등 생필품에서 꽃, 술, 미술품, 자동차 등으로 서비스의 영역이 빠르게 확대되고 있다. 구독경제를 기반으로 기존의 한정적인 제품 위주의 시장이 재정의되고, 확대되는 효과가 나타나고 있다. 구독경제를 통해 제품의 소유에서 경험으로 소비의 개념이 완전히 달라지고 있는 현상이 가속화되고 있다.

### 나. 구독경제 관련 주요 정책

2020년 7월 14일 기획재정부에서 ‘한국판 뉴딜’ 종합계획을 통해 비대면 사업 육성 정책을 발표하였다. 비대면·디지털화에 대응하여 소상공인의 경쟁력을 강화하기 위해 소상공인 온라인 판로 지원하는 내용을 담고 있다. 그중 소상공인의 안정적인 온라인 판로를 확보하기 위해 제품을 정기 배송하는 구독경제 시범사업(연 5,000건)을 추진하겠다고 제시하였다. 변화하는 소비 트렌드 및 유통환경의 변화에 대응하기 위해 구독경제를 활용하여 소상공인의 온라인 경쟁력을 갖추도록 지원하는 것이다.

## 2. 향후 전망

신기술을 기반으로 구독경제 모델을 통한 제품과 서비스의 접근 및 유통이 단순해지고, 이를 통해 구독경제 기반 비즈니스가 크게 증가하고 있다. 특히 코로나19의 발생으로 인해 비대면 소비가 확산되면서 구독경제에 대한 관심이 더욱 커지고 있다.

구독이라는 형태는 이전에도 존재하였지만, 혁신기술의 발달로 디지털 플랫폼과 결합하여 새롭게 주목받고 있다는 점이 중요하다. 기존의 취약하고 영세한 사업영역이 구독경제라는 새로운 비즈니스 모델을 통해 경험과 다양성을 원하는 소비자들의 니즈를 충족시키며 앞으로도 지속적으로 확산될 것으로 예상된다.

정부는 구독경제의 활성화를 위해 플랫폼 활용을 통한 지원을 확대해야 한다. 혁신 자원이 부족한 중소·벤처기업 및 소상공인을 대상으로 중개 플랫폼 및 구독경제 모델 구축을 통한 기술 및 마케팅 지원방안을 모색할 수 있다.

정부적인 측면에서 구독경제 플랫폼 사업자와 공급자, 소비자 사이에 공정한 거래환경이 이루어질 수 있도록 제도 구축 및 개선도 지속적으로 고려해야 한다. 마지막으로 관련 산업에 대한 관심이 높아지고 있지만, 현황 분석 및 통계자료가 부재한 상황이므로 구독경제 현황에 대한 상세한 실태 조사를 실시하여 데이터에 기반한 정책 제언이 필요하다.



## 제3장. 공유경제

공유경제는 자원 활용과 시민참여를 통해 경제적 가치의 효용을 최대화하는 경제 모델이다. 코로나19로 디지털 혁신이 가속화되고 있는 가운데, 혁신기술 기반의 시민 중심 공유경제의 뉴노멀 시대가 앞당겨지고 있다.

### 1. 주요 현황

#### 가. 코로나19와 공유경제

팬데믹으로 인해 영상회의, 원격교육·근무, 온라인쇼핑 등 디지털 서비스 이용에의 참여가 폭발적으로 늘면서 10년간의 혁신적 서비스가 몇 개월 만에 일반화되었다. 많은 사람이 디지털 변환(DX: Digital Transformation)을 겪으면서 혁신기술과 디지털 플랫폼이 중심인 공유경제의 기반은 더욱 공고해질 것으로 예상된다.

코로나19로 일부 공유경제 서비스가 큰 타격을 받기도 했으나, 경기 위축으로 새로운 제품 구매보다 중고품 거래나 물품 공유가 증가하는 소비행태가 확산되는 등 기존 공유경제 시장의 개념과 판도를 바꾸는 계기가 되고 있다.

#### 나. 국내현황

국내의 개인 간 디지털·공유경제 규모는 2015년 204억에서 2018년 1,978억 원으로 10배 가량 크게 증가하였고(출처: 한국은행), 2019년에는 공유경제 분야의 벤처 대상으로 2,761억 원의 투자가 이루어지는 등 활발한 성장세를 보이고 있다. 그러나 GDP에서 공유경제가 차지하는 비중은 2018년도에 약 0.01% 수준으로 미흡한 수준이며, 그중에서도 숙박공유 서비스가 전체의 약 90%를 차지하는 등 편중된 현황을 보이고 있다.

이에 정부는 2019년 1월 「공유경제 활성화 방안」을 발표하고, 공유경제 활성화를 통한 신서비스 시장 창출을 비전으로 하여 분야별 공유경제 촉진과 제도적 기반 마련에 대한 정책 방안을 제시하였다. 동 방안에서는 ‘숙박’, ‘교통’, ‘공간’, ‘금융·지식’ 등을 주요 분야로 설정하고, 내국인 대상도 시민박업 허용 등(연 180일 이내) 분야별 지원책도 마련하였다. 또한, 공유경제 활동 관련 과세기

준 정비, 공급자 보호를 위한 산재보험 적용 대상 확대, 플랫폼 기업 관련 연구개발 지원 등 공유 경제의 제도적 기반도 마련하였다.

2020년 5월 21일 국정현안점검조정 회의에서 발표된 '공유경제를 활용한 영세·중소기업 부담 경감방안'은 코로나19로 가중된 영세·중소기업의 어려움을 극복하는 방안으로 공유경제 활용을 제시하였다. 따라서 영세·중소기업의 부담 경감에 중점을 두고, 시설·장비 등을 공동 활용하는 관련 규제 정비를 주요 내용으로 하고 있다.

[그림 1-2-3-1] 「공유경제를 활용한 영세·중소기업 부담 경감방안」 개요



[국무조정실, 2020]

철저한 방역을 전제로 한 여러 분야의 공유를 활성화하여 새로운 비즈니스 기회를 창출하고 영업 비용을 절감하는 효과를 기대하는 것이다. 추진과제는 5개 분야로 '규제 샌드박스과제 과제 제도화', '시설 공유', '장비 공유', '기술·인력 공유', '공공자원 개방·민간 활용'이며, 총 46개 과제 연 내 추진을 목표로 하고 있다.

[표 1-2-3-1] 「공유경제를 활용한 영세·중소기업 부담 경감방안」 5대 분야 46개 과제

① 규제 샌드박스 과제 제도화 (2건)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지방 공유영업 허용</li> <li>• 내국인 대상 도시민박업 허용</li> </ul>
② 시설 공유 (18건)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공공조달 시 중소기업의 타기업 생산시설 활용</li> <li>• 축산물 가공업자 검사실 공유 대상 확대</li> <li>• 기상서비스업 사무실 공유 허용</li> </ul>
③ 장비 공유 (14건)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중소기업의 대학·대기업 연구장비 활용 기회 확대</li> <li>• 의료기관의 특수의료장비 공동활용 확대</li> <li>• 항공기정비업 장비 임차 허용</li> </ul>
④ 기술·인력 공유 (5건)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구기관·중소기업 공동 R&amp;D 대상 확대</li> <li>• 축산업 등록 시 중복되는 인력 공유 허용</li> <li>• 문화재수리 원·하도급 업체 간 기술인력 공유</li> </ul>
⑤ 공공자원 개방·민간활용 (7건)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고품질 공공데이터 추가 개방 확대</li> <li>• 스팸 데이터의 범죄 예방·대응 목적 공유</li> <li>• 신재생에너지를 위한 공유재산 이용 기간 확대</li> </ul>

[국무조정실, 2020]

## 다. 글로벌현황

미국은 공유경제 시장이 크게 활성화되어 있는 나라로 세계 시장 규모의 60%를 차지 한다(한국 무역협회, 2020.1). 금융위기 이후 경기 악화가 지속되는 상황 속에서 공유경제는 미국에서 합리적인 소비문화로 정착하고 있다. 시장조사기관 Pew Research Center에 따르면 미국 성인 72%가 공유경제 서비스를 이용한 경험이 있는 것으로 나타났으며 실제 자신이 소유한 공간이나 차량 등을 제공해본 사용자도 22%에 달한다. 서비스 예시로는 개인 소유의 차를 이용하지 않는 기간 동안 빌려주는 투로(Turo), 원하는 시간만큼 배송 서비스를 제공하고 임금을 받을 수 있는 배송인력 포스트메이트(Postmates) 등이 있으며 교통수단, 숙박·공간, 배송·물류 분야를 중심으로 공유경제 서비스가 확산되고 있다.

호주 또한 앞선 인프라와 규제 완화를 바탕으로 공유경제가 폭발적인 성장을 보이고 있다. 호주 공유경제 규모는 2017년 기준 151억 오스트레일리아 달러로 2021년에는 550억 오스트레일리아 달러 규모로 성장이 예측된다. 호주에서의 공유경제는 특히 단기적으로 임시계약을 맺고 노동 서비스를 제공하는 직 이코노미(Gig Economy)와 연결되는데, 호주 노동인구의 60%가 공유경제 플랫폼에서 수익을 올리고 있다(KOTRA, 2019.4). 한편, 공유경제 기반 현지 스타트업도 등장하고 있는데 반려동물을 돌보미를 소개해주는 플랫폼(Mad Paws), 스토리지 공간을 공유하는(Spacer), 조립, 장보기 등 일손을 연결해주는 플랫폼(Airtasker)이 그 예이다.

## 2. 향후 전망

회계 컨설팅회사 PwC는 세계 공유경제 규모가 2015년 150억 달러에서 2025년 3천 350억 달러 까지 성장할 것으로 전망하였다. 글로벌 시장조사업체 CB Insights에서 2018년 발표한 상위 10개 유니콘 기업 중 4개 기업(1위 우버, 2위 디디추싱, 3위 에어비앤비, 6위 위워크)도 공유경제를 기반으로 하는 만큼 공유경제는 큰 성장 가능성을 보이고 있다.

우리나라에서도 1인 가구가 증가하고 합리적인 소비문화가 확산되면서 공유경제는 새로운 소비의 패러다임으로 등장하고 있으며, 최근 모바일 기반으로 개인 간 거래하는 P2P 모델이 늘면서 공유경제 서비스가 빠르게 확산되고 있다. 정부의 공유경제 활성화 방안 등 제도적 기반 마련과 더불어 기존 사업 이해관계자와 양립 가능한 방안 등을 모색한다면 우리나라의 디지털 기술 측면 준비에 힘입어 다양한 신규 공유경제 모델이 창출될 것으로 기대된다.

최근의 변화들을 통해 기존 글로벌 독점 플랫폼을 중심으로 형성된 공유경제는 다양한 로컬 플랫폼을 중심으로 공공성이 더욱 강조될 것으로 예상된다. 또한 인공지능, 블록체인 등 여러 혁신 기술이 적용되면서 공유경제가 모든 분야로 확산되고 일반화될 것으로 전망된다.



[표 1-2-3-2] 코로나19 전후 공유경제 양상 변화

비교 분야	기존 공유경제	향후 공유경제 전망
중심 시장	글로벌	로컬(지역 중심)
플랫폼 모델	독점 플랫폼	협력주의 플랫폼(Cooperativism)
핵심 소비자 가치	경제적 가치	경제적 가치=환경적 가치=사회적 가치
주요 분야	차량, 공간, 물건, 금융 위주	모든 분야에서 일상화될 전망(뉴노멀)
성장 속도	소수 분야 중심 급부상	모든 분야에서 급부상
적용되는 혁신 기술 (추가)	모바일 인터넷, SNS, IoT, 3D프린터	인공지능, 블록체인, 암호화폐, 빅데이터, 5G, VR/AR, 로보틱스, 드론
핵심사업모델	수수료	데이터 수익 모델, 다각화된 사업 모델

[필자 정리]

특징

제1편 기술 및 산업

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 국제협력

부록

## 제4장. 데이터 경제

데이터 경제는 데이터를 경제활동의 중요한 생산요소로 사용하는 경제구조를 말한다. 데이터의 활용이 다른 산업 발전의 촉매 역할을 하고 새로운 제품과 서비스를 창출하는 경제를 의미한다. 4차 산업혁명의 핵심 자본으로서 데이터는 국가와 기업의 경쟁력을 좌우하는 주요 요소로 부상하여 최근 데이터 경제로의 패러다임이 전환 중이다.

### 1. 추진 실적 및 성과

#### 가. 정책현황

##### 1) 한국

정부는 2018년 8월 데이터 경제로의 전환을 선언했다. 2018년 8월 31일 문재인 대통령은 데이터 경제 활성화 규제혁신 연설에서 “인터넷을 가장 잘 다루는 나라에서 데이터를 가장 잘 다루는 나라, 데이터를 가장 안전하게 다루는 나라가 되고자 합니다.”라고 선언했다. 이후 과학기술정보통신부는 2019년 1월 16일 열린 경제부총리 주재 제1차 혁신성장전략회의에서 관계부처와 합동으로 수립한 ‘데이터·인공지능(AI) 경제 활성화 계획’을 발표하였다. 데이터·인공지능(AI) 경제 활성화 계획은 올해부터 2023년까지 혁신성장 전략투자 분야인 데이터와 인공지능(AI)의 육성전략 및 융합을 촉진하는 정책에 관한 5개년 실행계획이다.

계획은 향후 5년 동안 데이터의 수집·유통·활용에 이르는 가치사슬 전주기를 활성화하고 세계적인 수준의 인공지능(AI) 혁신생태계 조성 및 데이터와 인공지능 간 융합을 촉진하는 9개 정책과제를 담고 있다.

이를 통해 2023년까지 국내 데이터 시장을 30조 원 규모로 키우고, 인공지능 분야 유니콘기업 10개 육성과 인공지능 융합 클러스터 조성 및 데이터·인공지능(AI) 분야 전문 인력을 1만 명을 양성한다는 목표를 제시했다.

주요 내용으로는 공공·민간 분야(금융, 통신 등)별로 다양한 데이터가 수집해 제공할 수 있는 빅데이터 센터(100개)와 양질의 데이터를 결합·유통하고 새로운 서비스가 창출될 수 있는 빅데이터 플랫폼(10개) 구축 등이다.

인공지능 전문기업의 기술개발을 집중 지원하고 해외와 국내 기업 간의 협력 프로젝트 지원을

통해 기술경쟁력도 강화한다. 또 기업, 대학, 연구소가 한곳에 모여 데이터와 인공지능 관련 연구 개발, 인력양성, 창업 등을 종합 지원할 수 있는 인공지능 융합 클러스터 조성·구축한다.

## 2) 미국

미국은 2011년 대통령과학기술자문위원회(PCAST)가 빅데이터 관련 기술투자의 필요성을 대통령에게 건의한 후, 2012년 3월 오바마 행정부는 빅데이터 기술개발 및 활용, 차세대 데이터 과학자를 양성하기 위해 6개의 연방 정부기관이 참여, 2억 달러 이상의 자금을 투자하여 빅데이터 R&D 이니셔티브(Big Data Research and Development Initiative)를 발표했다.

2015년 11월 빅데이터 R&D 이니셔티브의 일환으로 미국 국립과학재단(NSF)의 컴퓨터 및 정보과학 공학부(CISE: Computer and Information Science and Engineering)는 BD 허브(National Network of Big Data Regional Innovation Hubs)를 설립했다. 약 500만 달러를 투자하여 중서부, 동북부, 남부와 서부 각 지역에 하나씩 전국 4개의 BD 허브를 설립했으며, 이 BD 허브에서는 데이터 솔루션 관계 이해관계자들을 연결하고 소집 및 조정하는 역할을 수행한다.

미국 연방정부의 각 부처·기관이 담당하는 정보통신기술(ICT) 연구개발 사업들을 조정하는 연구개발 프레임워크인 NITRD(Networking and Information Technology Research and Development)의 산하 빅데이터 협의체(BD IWG: Big Data Interagency Working Group)는 2016년 5월 빅데이터 R&D 전략 계획을 발표했다. 범부처 차원에서 빅데이터 7대 R&D 전략과 18개 세부과제를 제시하여 미래 빅데이터 환경 변화에 대응하겠다는 목표를 세웠다.

## 3) 일본

일본은 2014년 6월 데이터 기반 혁신창출 전략 협의회 등을 발족했다. 2016년 5월 데이터 활용을 위한 로드맵을 제시하며 4차 산업혁명 육성을 추진했다.

익명가공정보 가이드라인 발표(2016) 및 사업자 익명가공정보 활용사례집을 발간(2018.3.)하여 개인정보 활용 촉진과 소비자 신뢰성 확보의 양립을 강조했다. 2017년 12월 5대 신성장 전략 분야의 데이터 활용을 위한 추진전략을 발표하면서 정부의 각종 규제와 유연성 검토, 산업계의 데이터 보안 강화 노력 등을 강조했다. 2018년 1월 데이터 활용 확대를 위한 표준화 조치를 통해 데이터경제 기반을 마련했다. 2018년 6월 인공지능(AI), 데이터 이용에 관한 계약 지침을 발표하여 데이터 경제 활성화를 위한 계획을 본격화했다.

## 나. 민간동향

### 1) 국내

2020년 8월부터 「개인정보보호법」, 「정보통신망법」, 「신용정보법」 등 데이터3법 개정안이 시행됐다. 데이터 3법 개정안 시행은 민간기업의 데이터를 활용한 사업 본격화를 뒷받침했다. SK텔레

콤은 빅데이터 기반 실시간 유동인구 분석 서비스 '지오비전(Geovision)'을 코로나19 대응에 활용했다. 지오비전은 휴대폰과 기지국 간 통신 데이터를 기반으로 상권 분석, 인구통계 작성 등 다양한 분야에서 활용한다. 또 전국 방방곡곡의 유동인구를 5분 단위로 확인할 수 있다.

카카오뱅크의 신용평가모델은 주주사인 카카오의 정보를 활용하여 쇼핑, 택시 등의 온라인 활용 데이터, 고객 선호도, 소셜네트워크서비스(SNS) 활동 내역 등을 결합한 카카오 스코어를 산출하여 신용평가모델에 적용한다. 삼성화재는 보험사기탐지시스템(IFDS: Insurance Fraud Detection System)을 개발하여 보험계약과 개인 보험정보 등 방대한 데이터를 활용하여 보험사기 고 위험군을 추출 후, 조사 착수 시스템을 구축했다. 이를 통해 허위 신고를 통해 보험금을 받으려는 사기건을 사전 적발이 가능하다. 신한카드는 빅데이터 분석 플랫폼 신한카드 마이샵을 통해 중소기업매점의 매장 운영과 홍보를 도와주는 서비스를 개발했다. 가맹점의 요일별, 연령별, 성별 이용 패턴 등 매출과 관련된 정보를 제공할 뿐만 아니라 지역 상권에서 최근 뜨고 지는 업종을 알려주는 상권분석 기능을 제공한다.

## 2) 글로벌

미국에서 데이터 브로커 역할을 수행하는 기업이 나타나면서 미국의 데이터 유통 및 거래 시장이 다양하다. 마이크로소프트의 '애저 마켓플레이스(Azure Marketplace)'나 IBM의 '왓슨 콘텐츠 스토어(Watson Content Store)' 등 데이터처리 플랫폼 기업이 데이터 기업과 협업을 통해 데이터를 판매한다. 미국 데이터 가공업체 액시엄(Axiom)은 데이터 가공분석을 통해 금융회사 등에 적합한 맞춤형 서비스를 제공한다. 미국 부동산 정보 분석업체 코어로직은 8억 건의 부동산 거래정보, 1억 건의 재무·담보 데이터를 자체 데이터베이스(DB)화하여 데이터를 판매한다. 미국 빅데이터 업체 클릭(Qlik)은 자체 플랫폼을 통해 주요 35개국의 주식시세정보, 기업재무정보, 환율정보, 인구·산업통계정보 등을 시각화 등 가공하여 전 세계로 판매한다.

## 2. 향후 전망

디지털 경제가 본격적으로 도래함에 따라 세계 각국은 미래 성장동력 창출과 국가 경쟁력 제고를 위해 데이터의 수집·축적·활용을 통한 가치창출에 높은 관심을 나타낸다.

미국은 빅데이터의 중요성을 인지하고 국가적 차원의 지원과 육성정책을 활발히 진행하고 있다. 미국의 경우 행정부 중심의 추진을 시작으로 각 연방정부 기관들의 지속적인 지원과 투자가 이뤄지고 있으며 협업 프로젝트와 연방정부 기관의 프로그램들을 통해 빅데이터 활용 사례가 늘어나고 있다.

민간기업에서도 데이터 경제 전환이 빠르게 진행했다. 아마존을 비롯한 글로벌 IT 혁신기업들도 각 산업 분야에서 디지털 트랜스포메이션을 빠르게 진행하면서 데이터 기반의 비즈니스 전개를



공고히 하고 있다. 이미 온라인 플랫폼 기업들은 디지털 상품과 서비스를 판매하면서 소비자 데이터와 교환하고, 데이터를 수익화하면서 유의미한 경제적 이익을 얻고 있다.

국내 역시 빅데이터 육성을 위한 정부와 민간의 노력이 본격화했다. 다만 스위스 국제경영개발연구원(IMD)에서 2017년 발표한 디지털 경쟁력 순위에서 한국의 빅데이터 활용능력은 63개국 중 56위를 기록했다. 신기술에 대한 규제는 44위 평가를 받았다. 2018년 발표한 디지털 경쟁력 순위에서 빅데이터 활용능력은 63개국 중 31위로 2017년보다 상승하였으나 여전히 미흡한 실정이다. 과거 산업혁명 시대에 원유를 많이 확보하고 잘 사용하는 국가가 강력한 힘을 발휘했던 것처럼 앞으로는 데이터를 얼마나 잘 활용하느냐에 따라 국가와 기업의 위상이 바뀔 것으로 보인다. 4차 산업혁명 시대의 데이터는 활용가치와 중요성이 부각되고 제조업, 서비스업 분야의 패러다임 변화를 촉진시켜 새로운 경제성장의 추동력이 될 것으로 전망한다.



2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

한국인터넷백서



## 제3부

# 인터넷 콘텐츠

---

- 제1장 방송영상 음악 및 게임
- 제2장 콘텐츠 이용 및 생산
- 제3장 온라인 광고

# 제1장. 방송·영상·음악 및 게임

한국의 방송·영상·음악·게임 콘텐츠 산업은 지속적인 성장세를 이어오고 있다. IPTV를 중심으로 구축되어 온 인터넷 기반 방송영상산업은 OTT(Over The Top) 서비스의 성장에 힘입어 점차 확장 중이고, 음악 산업의 경우 스마트폰의 대중화와 LTE 무제한 요금제 등의 구조적 요인의 영향을 받아 꾸준한 성장세를 보일 것으로 전망된다. 특히, 통신사와 국내외 OTT·플랫폼 사업자 간 제휴를 통해 방송·영상 산업뿐만 아니라 게임 산업의 콘텐츠의 다양화를 이끌어 내고 최적화된 서비스가 구축될 수 있을 것으로 기대를 모으고 있다.

## 1. 개요

문화체육관광부의 '2019년 콘텐츠 산업 통계조사' 보고서에 따르면, 한국의 콘텐츠 산업은 최근 5년 동안 낮게는 2.9%(애니메이션), 높게는 9.4%(게임) 수준에서 산업 규모가 증가한 것으로 나타난다. 산업별 세부 업종 매출액 현황을 살펴보면, 인터넷 기반 플랫폼 및 서비스의 활성화로 온라인·디지털 콘텐츠 제작·유통 매출액이 증가하고, 모바일 시장이 뚜렷한 성장세를 나타냄을 확인할 수 있다.

[표 1-3-1-1] 콘텐츠 산업 연도별 매출액 현황

(단위: 백만 원)

구분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	비중 (%)	전년 대비 증감률 (%)	연평균 증감률 (%)
방송	15,774,634	16,462,982	17,331,138	18,043,595	19,762,210	6.5	9.5	5.8
영화	4,565,106	5,112,219	5,256,081	5,494,670	5,889,832	4.9	7.2	6.6
애니메이션	560,248	610,175	676,960	665,462	629,257	0.5	△5.4	2.9
음악	4,606,882	4,975,196	5,308,240	5,804,307	6,097,913	5.1	5.1	7.3
게임	9,970,621	10,722,284	10,894,508	13,142,272	14,290,224	11.9	8.7	9.4

[문화체육관광부, 2019 콘텐츠산업 통계조사, 2020]

## 2. 주요 현황

### 가. 방송

2018년 한국의 방송영상산업 규모는 19조 762억 원으로 2017년과 비교해 9.5% 증가한 것으로 나타났다(문화체육관광부, 2020). 뚜렷한 성장세를 보인 사업은 방송영상물제작업으로 전년 대비 60.4%의 매출 증가율을 기록하였다. 2018년은 넷플릭스로 대표되는 글로벌 OTT로의 영상 콘텐츠 수출이 본격화된 시점으로 스튜디오드래곤, 제이콘텐트리 등 대형 제작사 중심의 수출 호재가 방송영상물제작업의 매출 성장을 견인한 것으로 분석할 수 있다. 한편, 2018년 인터넷 영상물 제공업(IPTV, IPTV 콘텐츠 제공사업) 매출액은 2017년 대비 15.6% 증가하였으며 연평균 20.2% 수준의 성장세를 보인다. 여타 유료방송사업자(유선방송, 위성방송) 매출액이 감소 추이를 나타내는 것과 비교 가능한 대목이다. IPTV를 중심으로 구축되어 온 인터넷 기반 방송영상산업은 OTT 성장에 기인하여 점차 확장 중이다. ‘2019 방송매체 이용행태조사’ 결과, 국내 이용자의 OTT 이용률은 2017년 36.1%, 2018년 42.7%, 2019년 52.0%로 꾸준한 성장세를 나타낸다(방송통신위원회, 2020).

[표 1-3-1-2] 방송산업 업종별 연도별 매출액 현황

(단위: 백만 원)

중분류	2016년	2017년	2018년	비중 (%)	전년 대비 증감률 (%)	연평균 증감률 (%)
지상파방송	4,009,072	3,695,156	3,806,872	19.3	3.0	△2.6
유선방송 (종합유선·중계유선)	2,171,662	2,132,718	2,091,595	10.6	△1.9	△1.9
위성방송	565,631	575,388	555,125	2.8	△3.5	△0.9
방송채널사용사업	6,380,071	6,639,622	6,840,197	34.6	3.0	3.5
인터넷영상물 제공업 (IPTV, IPTV콘텐츠 제공사업)	2,775,889	3,469,289	4,011,886	20.3	15.6	20.2
방송영상물제작업	1,428,813	1,531,422	2,456,536	12.4	60.4	31.1
합계	17,331,138	18,043,595	19,762,210	100	9.5	6.8

[문화체육관광부, 2019 콘텐츠산업 통계조사, 2020]

### 나. 영화

2018년 한국 영화산업 총매출액은 5조 8,898억 원으로, 2017년 대비 7.2% 증가했다(문화체육관광부, 2020 영화진흥위원회, 2019). 전체 매출의 11.6%를 차지하는 디지털 온라인 유통업의

2018년 매출은 6,814억 원으로 매년 꾸준한 성장세를 나타낸다. 그중에서도 온라인 상영<sup>1)</sup> 부문 매출이 2016년부터 최근 3년 20.6% 증가하여 가장 높은 성장률을 보였고, 온라인 배급업의 연평균 성장률은 12.2%로 그 뒤를 잇는다. 영화 콘텐츠를 DVD·블루레이 형태로 제작·유통하는 업종의 매출액은 전년 대비 4.6% 증가했지만, 연평균 4.2%의 감소세를 보여 온라인 유통업(배급 및 상영) 상황과 대조된다. 영화 콘텐츠의 온라인 유통업 성장은 TV VOD와 인터넷 VOD 매출액 증가에 기인하는데, TV·PC·모바일 등 기기의 제한 없이 콘텐츠를 이용할 수 있는 N 스크린 환경 구축, 국내외 OTT 활성화로 특히 인터넷 VOD 시장의 성장 가속화를 전망할 수 있다.

[표 1-3-1-3] 영화 산업 업종별 연도별 매출액 현황

(단위: 백만 원)

중분류	소분류	2016년	2017년	2018년	비중 (%)	전년 대비 증감률 (%)	연평균 증감률 (%)
영화 제작, 지원 및 유통업	영화 기획 및 제작	778,494	722,207	740,082	12.6	2.5	△2.5
	영화 수입	259,276	242,045	226,538	3.8	△6.4	△6.5
	영화제작 지원	186,020	245,899	317,041	5.4	28.9	30.6
	영화 배급	913,265	937,504	890,581	15.1	△5.0	△1.2
	극장 상영	2,442,068	2,608,179	2,851,750	48.4	9.3	8.1
	영화 홍보 및 마케팅	179,522	162,490	182,456	3.1	12.3	0.8
	소계	4,758,645	4,918,324	5,208,447	88.4	5.9	4.6
디지털 온라인 유통업	DVD/블루레이 제작 및 유통	16,998	14,903	15,588	0.3	4.6	△4.2
	온라인 배급	166,737	175,785	209,795	3.6	19.3	12.2
	온라인 상영	313,701	385,658	456,003	7.7	18.2	20.6
	소계	497,437	576,346	681,385	11.6	18.2	17.0
합계		5,256,081	5,494,670	5,889,832	100.0	7.2	5.9

[문화체육관광부, 2019 콘텐츠산업 통계조사, 2020]

## 다. 애니메이션

2018년 애니메이션 산업 총매출액은 6,293억 원으로 2017년과 비교해 5.4% 감소했다(문화체육관광부, 2020). 산업에서 높은 비중(19.6%)을 차지하는 극장 매출액의 급감(△27.7%)을 전체 매출액 감소 원인으로 꼽을 수 있다.<sup>2)</sup> 극장 매출액이 큰 폭으로 감소한 것과 반대로 온라인 영역에서의 애니메이션 산업은 증가세를 보인다. 온라인(인터넷·모바일) 애니메이션 서비스업과 제작업의 매출액은 각각 163억 원, 129억 원으로 전년보다 5.8%, 4.4% 증가하였다. 애니메이션 산업에

- 1) 영화진흥위원회(2019)는 온라인을 이용하여 시청자들에게 영화를 제공하는 윈도우로서의 역할을 하는 업종을 온라인 상영업으로 정의한다.
- 2) '2019년 콘텐츠산업 통계조사' 보고서는 2018년 흥행 50위 이내 작품이 2개 작품(<코코>, <인크레더블2>)에 불과한 것, 2017년 극장용 애니메이션 흥행 1위를 기록한 <너의 이름은>과 같은 대표 흥행작의 부재를 매출액 감소 원인으로 제시한다.

서 온라인 시장의 성장세는 향후 더 본격화될 것으로 전망된다. 국내외 OTT가 제공 콘텐츠의 다양성 실현, 경쟁 우위 선점을 목표로 애니메이션 콘텐츠 수급에 박차를 가하고 있으며, 실제로 주요 스튜디오의 콘텐츠가 OTT에서 제공되기 시작하면서 애니메이션 핵심 이용 창구로서 OTT의 입지가 강화될 것으로 예측할 수 있다. IPTV 역시 애니메이션이 큰 비중을 차지하는 키즈 콘텐츠 제공에 주력하고 있어 온라인 애니메이션 서비스업이 성장 속도를 낼 것으로 파악된다.

[표 1-3-1-4] 애니메이션 산업 업종별 연도별 매출액 현황

(단위: 백만 원)

중분류	소분류	2016년	2017년	2018년	비중 (%)	전년 대비 증감률 (%)	연평균 증감률 (%)
애니메이션 제작업	애니메이션 창작 제작업	312,428	312,520	316,130	50.2	1.2	0.6
	애니메이션 하청 제작업	128,242	129,702	134,612	21.4	3.8	2.5
	온라인(인터넷·모바일) 애니메이션 제작	11,854	12,380	12,927	2.1	4.4	4.4
	소계	452,524	454,603	463,670	73.7	2.0	1.2
애니메이션 유통 및 배급업	애니메이션 유통, 배급 및 홍보업	23,445	23,454	25,254	4.0	7.7	3.8
	극장 매출액	184,919	170,783	123,395	19.6	△27.7	△18.3
	방송사 수출액	1,410	1,238	655	0.1	△47.1	△31.8
	소계	209,774	195,475	149,304	23.7	△23.6	△15.6
온라인 애니메이션 유통업	온라인 애니메이션 서비스업(인터넷·모바일)	14,662	15,384	16,284	2.6	5.8	5.4
합계		676,960	665,462	629,257	100.0	△5.4	△3.6

[문화체육관광부, 2019 콘텐츠산업 통계조사, 2020]

## 라. 음악

2018년 음악 산업의 매출액은 6조 979억 원으로 2017년 대비 5.1% 증가했으며 연평균 성장률 7.2%를 기록했다. 2017년도에 두드러졌던 피지컬 음반 시장의 성장세는 2018년에도 지속되었다. 음반 복제 및 배급업, 음반 도소매업의 매출액은 각각 1,978억 원, 2,207억 원으로 집계되었는데 이는 전년보다 12.7%, 7.7% 증가한 수치이다. 음악 콘텐츠 산업에서 가장 큰 비중(28.6%)을 차지하는 온라인 음악 유통업의 2018년 매출액은 1조 7,453억 원으로 2017년과 비교해 5.6% 증가하였다(문화체육관광부, 2020). 온라인 음악 유통 분야는 크게 음원 다운로드와 스트리밍 시장으로 구분 가능하다. 다운로드 시장이 팬덤을 원동력 삼아 성장한다면, 스트리밍 시장은 스마트폰의 대중화, LTE 무제한 요금제 등장과 같은 구조적 요인의 영향을 받아 꾸준한 성장세를 보일 것으로 전망할 수 있다(한국콘텐츠진흥원, 2020).

[표 1-3-1-5] 음악 산업 업종별 연도별 매출액 현황

(단위: 백만 원)

종분류	2016년	2017년	2018년	비중 (%)	전년 대비 증감률 (%)	연평균 증감률 (%)
음악 제작업	1,116,954	1,233,824	1,411,172	23.1	14.4	12.4
음악 및 오디오물 출판업	17,247	18,530	19,917	0.3	7.5	7.5
음반복제 및 배급업	119,755	175,487	197,791	3.2	12.7	28.5
음반 도소매업	162,332	204,881	220,676	3.6	7.7	16.6
온라인 음악 유통업	1,445,390	1,653,072	1,745,261	28.6	5.6	9.9
음악 공연업	929,940	1,015,397	1,058,081	17.4	4.2	6.7
소계	3,791,618	4,301,192	4,652,898	76.3	8.2	10.8
노래연습장 운영업	1,516,622	1,503,115	1,445,015	23.7	△3.9	△2.4
합계	5,308,240	5,804,307	6,097,913	100	5.1	7.2

[문화체육관광부, 2019 콘텐츠산업 통계조사, 2020]

## 마. 게임

한국 게임 산업 매출액은 2018년 기준 14조 2,902억 원으로 2017년보다 8.7% 성장하였다(문화체육관광부, 2019). 2018년은 모바일 게임의 게임 시장 선두 주자로서 위치가 굳건해지고, 콘솔 게임이 괄목한 성장을 이룬 한 해로 특징지어진다. 모바일 게임 시장의 매출액은 전년 대비 7.2% 증가한 6조 6,558억 원으로 전체 게임 시장에서 46.6%의 비중을 차지했다. PC 게임 시장의 2018년 매출액은 5조 236억 원으로, 모바일 게임보다 약 10% 낮은 35.2%의 점유율을 기록하였다. 한편, 2018년 콘솔 게임 시장 매출액은 5,285억 원으로 집계되었는데 이는 전년 대비 41.5% 증가한 수치로, 여타 게임 시장(PC·모바일·아케이드) 매출액 증가율을 단연 압도한다. 닌텐도 스위치 발매(2017년 12월), ‘플레이어언노운스 배틀그라운드(Player Unknown’s Battlegrounds)’의 콘솔용 타이틀 출시 요인이 콘솔 게임시장의 성장을 견인한 것으로 분석 가능하다(한국콘텐츠진흥원, 2019 한류문화교류진흥원, 2020).

[표 1-3-1-6] 게임 산업 업종별 연도별 매출액 현황

(단위: 백만 원)

(한국콘텐츠진흥원, 2019 / 한류문화교류진흥원, 2020)

중분류	소분류	2016년	2017년	2018년	비중 (%)	전년 대비 증감률 (%)	연평균 증감률 (%)
게임 제작 및 배급업	PC게임	4,678,630	4,540,886	5,023,616	35.2	10.6	3.6
	모바일게임	4,330,096	6,210,237	6,655,757	46.6	7.2	24.0
	콘솔게임	262,656	373,376	528,495	3.7	41.5	41.8
	아케이드게임	81,359	179,800	185,436	1.3	3.1	51.0
	소계	9,352,741	11,304,298	12,393,304	86.7	9.6	15.1
게임 유통업	컴퓨터 게임방 운영업	1,466,815	1,760,018	1,828,291	12.8	3.9	11.6
	전자 게임장 운영업	74,952	77,956	68,629	0.5	△12.0	△4.3
	소계	1,541,767	1,837,974	1,896,920	13.3	3.2	10.9
합계		10,894,508	13,142,272	14,290,224	100.0	8.7	14.5

[문화체육관광부, 2019 콘텐츠산업 통계조사, 2020]

### 3. 향후 전망

한국의 콘텐츠 산업은 초고속 인터넷 보급, 플랫폼과 서비스의 확장, 콘텐츠 이용에 최적화된 기기 출시 등의 영향을 받아 성장세를 유지해왔다. 사업자 간 경쟁 또는 협력은 시장구조를 변화시키는 또 다른 핵심 동인으로 기능하는데, 이와 관련하여 방송·영상(영화, 애니메이션) 콘텐츠 산업의 변화 양상에 주목할 필요가 있다. IPTV를 운영하는 통신사와 케이블TV 운영 주체를 일컫는 SO(System Operator) 간 인수합병이 2019년을 기점으로 본격화되기 시작하였으며, 통신사와 국내외 OTT·플랫폼 사업자 간 제휴 역시 활발히 이루어지고 있다. 경쟁 우위를 점하기 위한 사업자의 노력은 우수한 품질과 흥행성을 담보한 콘텐츠 공급, 독점 콘텐츠 제작을 위한 투자로 이어짐에 따라 방송·영상 콘텐츠 이용자의 효용 증대를 기대해볼 수 있는 상황이다. 사업자 간 협업은 게임 산업에서도 두드러지는 특징이다. 클라우드 기술을 활용하여 서버에서 게임 구동을 가능케 하는 '게임 스트리밍 서비스'를 위한 사업자 간 제휴를 예로 들 수 있다. 2019년 구글, 애플, 아마존, 마이크로소프트 등 글로벌 IT 기업이 게임 스트리밍 서비스 계획을 발표한데 이어, 국내 통신사 3사 역시 게임사 및 IT 기업과의 협업 아래 5G 기반 게임 스트리밍 서비스를 연이어 출범하였다(한국콘텐츠진흥원, 2019). 방송·영상 콘텐츠 산업과 마찬가지로 더 많은 이용자 확보를 위해 다수의 게임 타이틀 확보를 위한 경쟁이 치열해지고 사업자 간 제휴가 활발해질 것을 예측해볼 수 있다. 콘텐츠 이용 만족도 및 효용은 제공하는 콘텐츠의 다양성과 더불어 이용 환경에 의해 결정된다. 다수의 콘텐츠 확보는 이용자의 안정적인 콘텐츠 향유를 위한 기술적 환경이 구축되었을 때 유효한 작업이 될 것이다. 폭넓은 선택 범주, 새로운 유형의 콘텐츠 이용에 최적화된 서비스 제공을 위한 유관 사업자의 지속적인 노력을 기대해본다.



## 제2장. 콘텐츠 이용 및 생산

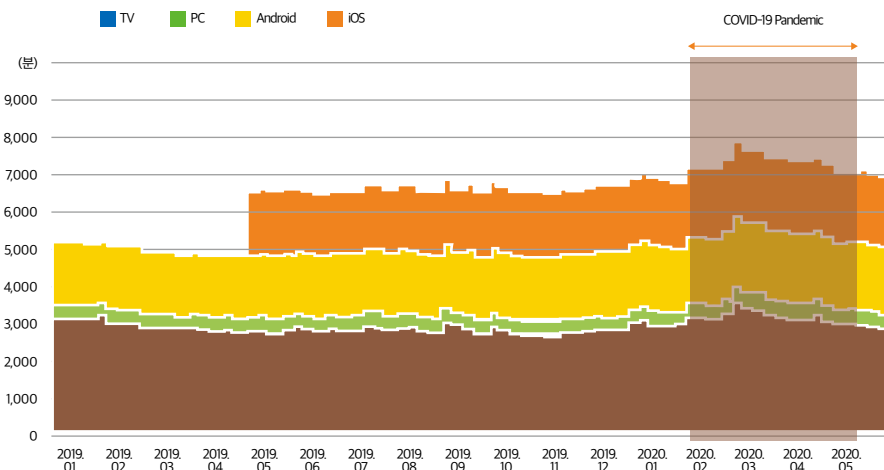
2020년은 코로나19 확산이 콘텐츠 이용과 생산에 많은 영향을 미쳤다. 코로나19의 누적 확진자 수가 늘어나고 비대면 사회로 접어들면서 콘텐츠 이용 시간이 증가하고 다양한 콘텐츠에 대한 수요가 증가했다. 콘텐츠 생산의 측면에서도 이러한 이용 행태의 변화에 발맞춰 콘텐츠를 생산하고 확산하는 형태에 변화가 일어났다. 코로나19로 인해 비대면 사회로 접어들면서 이용자에게 구독형의 맞춤형 콘텐츠가 제공되고 이를 위한 콘텐츠 큐레이션 서비스가 부각되는 방식으로 여러 변화가 일어나고 있는 것이다.

### 1. 주요 현황

#### 가. 코로나19 확산에 따른 미디어 환경 변화

코로나19는 많은 미디어 환경을 변화시켰는데, 미디어 이용자 입장에서 집 밖을 나가지 못하고 집에 머무르는 시간이 많아지면서 TV, PC, 모바일 기기를 활용한 미디어 이용량이 전반적으로 상승하는 결과가 나타났다.

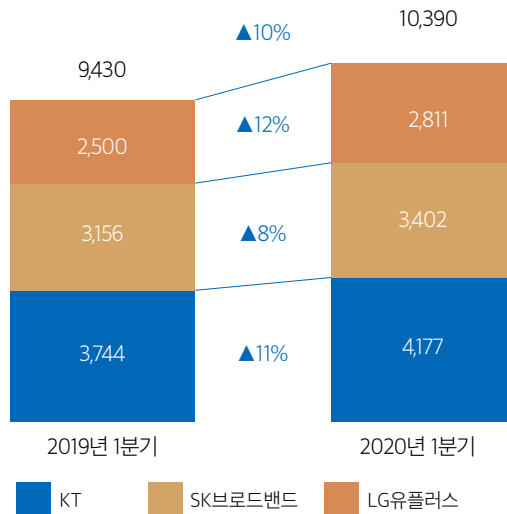
[그림 1-3-2-1] 미디어 디바이스별 주간 평균 이용 시간 추이



[닐슨미디어코리아, 2020]

닐슨미디어코리아(Nielsen Media Korea)가 2020년 6월 발간한 '2020 상반기 미디어 리포트'에 따르면 2020년 2월에서 4월의 기간에 TV, PC, 모바일<sup>1)</sup>을 통한 미디어 이용률이 전년(2019년 2월에서 4월)과 대비하여 TV는 19.8%, PC는 20.1%, 모바일은 15.6% 증가했다. 2020년 2월에서 4월은 코로나19로 국내에서 첫 사망자가 발생하고(2020. 2. 20.), 마스크 5부제가 시행되며(2020. 3. 9.), 정부의 사회적 거리두기(Social Distancing) 캠페인이 시작된 시기(2020. 3. 23.)다. 코로나 19에 대한 경각심이 높아지기 시작한 이 시기에 사람들로 하여금 비대면의 사회생활이 정착되면서 미디어 이용량은 더욱 늘어난 것이다. 미디어 이용 시간을 시계열로 살펴봐도 미디어 디바이스별(TV, PC, 안드로이드, iOS) 주간 평균 이용 시간은 전반적으로 늘어났다(그림 1-3-2-1). TV 디바이스를 매개로 한 미디어 서비스 중 IPTV의 성장세도 눈에 띄었다. KT, SK브로드밴드, LG 유플러스 등 IPTV 주요 3사의 2020년 1분기 매출은 1조 390억 원으로 전년 동기 대비해 10% 성장했다(그림 1-3-2-2). 공교롭게도 코로나19가 발발한 시기에 IPTV 매출 성장세가 함께 나타났다. 즉 코로나19 상황에서 TV 디바이스를 통한 콘텐츠 이용량이 늘어나고 이와 더불어 주문형 동영상 콘텐츠 서비스인 VOD(Video On Demand)가 더욱 활발히 이용되는 분위기가 형성된 것이다.

[그림 1-3-2-2] 코로나19 확산기간 동안 IPTV 매출액 비교



[IPTV 각사 & 나스미디어, 2020]

### 나. 코로나19 장기화에 따른 콘텐츠 이용 및 생산 행태 변화

콘텐츠 이용과 생산의 측면에서 뚜렷한 변화 중 하나로 모바일 인터넷 네트워크를 매개로 한 동

1) 안드로이드 및 iOS 모바일 앱 데이터

영상 서비스인 OTT(Over The Top)<sup>2)</sup>와 소셜 미디어 급성장을 들 수 있다.

오픈서베이(Opensurvey)가 발간한 <콘텐츠 트렌드 리포트 2020>에 따르면, 2020년 8월 기준 국내 10세에서 59세 남녀가 모바일 동영상 콘텐츠를 많이 이용한 서비스는 유튜브(YouTube), 넷플릭스(Netflix), 인스타그램(Instagram), 네이버TV, 페이스북(facebook), 웨이브(wavve), 티빙(TVING) 순으로 나타난다(표 1-3-2-1). 이들 서비스 중 유튜브, 넷플릭스, 네이버TV, 웨이브, 티빙은 국내외에서 대표적인 동영상 OTT 서비스로 모바일 동영상 콘텐츠가 주로 이용되는 미디어 서비스로서 OTT가 부각됨을 알 수 있었다. 이외에 인스타그램, 페이스북 등 소셜 네트워킹을 통한 참여형의 모바일 동영상 소비도 늘어나고 있는 것을 발견할 수 있었다.

[표 1-3-2-1] 모바일 동영상 콘텐츠 이용 서비스 순위

(단위: %)

1+2+3 순위	All	전체	남성				여성			
			중고생	대학(원)생	20~30대	40~50대	중고생	대학(원)생	20~30대	40~50대
Base		(902)	(52)	(65)	(147)	(171)	(59)	(55)	(165)	(170)
		*19년 이용순위								
유튜브	86.3	91.9 (1)	94.2	92.3	85.0	87.1	88.1	98.2	85.5	77.0
넷플릭스	35.0	45.8 (5)	21.2	32.3	38.7	32.7	30.5	49.1	45.5	23.6
인스타그램	31.1	48.6 (3)	40.4	32.3	25.8	10.5	52.5	56.4	47.9	17.1
네이버TV	20.7	40.9 (2)	5.8	13.8	23.8	21.7	6.8	12.7	26.1	27.0
페이스북	20.6	33.5 (4)	53.8	52.3	21.1	15.8	27.1	25.5	12.1	7.7
웨이브**	7.9	12.6	1.9	1.5	11.5	8.7	1.7	9.1	11.5	7.1
티빙	5.7	13.1	1.9	1.5	4.1	3.5	1.7	5.5	7.9	11.2
U+모바일 tv	5.1	9.1	0.0	1.5	6.2	9.3	1.7	1.8	3.6	7.1
트위치	5.0	10.4	15.4	15.4	8.8	0.6	10.2	3.6	2.4	0.0
틱톡	4.7	10.8	9.6	1.5	2.1	6.5	18.6	1.8	1.2	4.1
아프리카 TV	4.2	11.3	7.7	9.2	7.4	6.5	0.0	0.0	0.6	2.9
카카오페이지	4.0	11.6	7.7	0.0	2.7	2.4	10.2	0.0	3.6	6.5
카카오TV	3.7	12.3	0.0	1.5	4.1	7.1	0.0	0.0	4.2	4.1
왓챠	3.5	6.7	3.8	6.2	2.7	2.4	0.0	9.1	4.2	2.9
시즌	2.3	5.1	0.0	1.5	3.4	1.2	5.1	1.8	1.2	4.1
네이버시리즈 on**	1.6	6.2	3.8	1.5	0.0	0.6	5.1	3.6	1.8	1.2

[오픈서베이, 콘텐츠 트렌드 리포트 2020, 2020]

이렇게 OTT와 소셜 미디어를 통한 모바일 동영상 콘텐츠 이용이 늘어나면서 콘텐츠의 길이나 기획 기간은 짧아지고 장르로는 쇼, 오락 콘텐츠가 인기를 끌고 있다. 특히 코로나19의 장기화에 따라 가볍고 즐겁게 이용할 수 있는 콘텐츠에 대한 선호 양상은 지속되었고, 이용자가 직접 동영상 제작, 댓글 작성, 채팅 참여 등 콘텐츠 생산 활동에도 참여하는 방식으로 콘텐츠 생산과 이용 형태는 변모해갔다. 유튜브를 예로 들어보면, 코로나19 동안 심각한 뉴스에 대한 수요가 늘어나

2) OTT(Over The Top)는 인터넷 네트워크로 동영상을 제공하는 서비스를 의미한다. 본래 TV 위에 연결된 셋톱박스를 통해 제공되는 TV 동영상 서비스를 의미했으나, 최근에는 인터넷 네트워크를 매개로 하는 동영상 서비스를 통칭하는 의미로 쓰인다.





















다가도 스타의 일상이나 K-POP 뮤직비디오 등의 콘텐츠 인기가 다시 올라가고 이러한 콘텐츠에 대한 이용자 참여도 더욱 적극적으로 일어났다.

2020년 9월 기준 국내 유튜브 채널의 구독자 순위를 살펴보면 '블랙핑크(BLACKPINK)', '빅히트 레이블(Big Hit Labels)', '방탄TV(BANGTANTV)', '원밀리언댄스스튜디오(1MILLION Dance Studio)', '원더케이(1theK)', '제이와이피엔터테인먼트(JYP Entertainment)' 등 K-POP 관련 채널들이 순위에 올라있는 것을 확인할 수 있다(그림 1-3-2-3). 특히 국내 대표적인 아이돌 그룹 방탄소년단이 유튜브 채널 빅히트 레이블을 통해 공개한 신곡 '다이너마이트(Dynamite)' 뮤직비디오는 2020년 8월 21일 첫 공개 이후 24시간 만에 1억 뷰, 4일 만에 2억 뷰, 15일 만에 3억 뷰 조회 수를 돌파하는 초유의 기록을 세웠다.

방탄소년단의 경우, 이미 방탄TV 채널을 통해 2020년 4월 18일과 19일 양일간 '방에서 즐기는 방탄소년단 콘서트'(BTS ONLINE CONCERT WEEKEND·이하 '방방콘')를 공개한 바 있다. 이 영상에서 방탄소년단은 기존에 개최한 콘서트와 팬미팅 실황 동영상을 제공하여 코로나19의 비대면 상황에 있는 팬들과 소통을 이어갔다. '방방콘' 동영상은 한국을 비롯해 미국, 영국, 일본, 중국 등 총 107개 지역 미디어 이용자들이 관람하였고 최고 동시간 접속자 수 7만 6600명을 기록하여 국내 인터넷 네트워크 기반의 쇼·오락 콘텐츠 부문의 새로운 콘텐츠 이용 모델을 창출했다고 평가할 수 있다.

[그림 1-3-2-3] 국내 유튜브 채널 구독자 순위(2020년 9월 기준)

(단위: 건) \*M: 백만

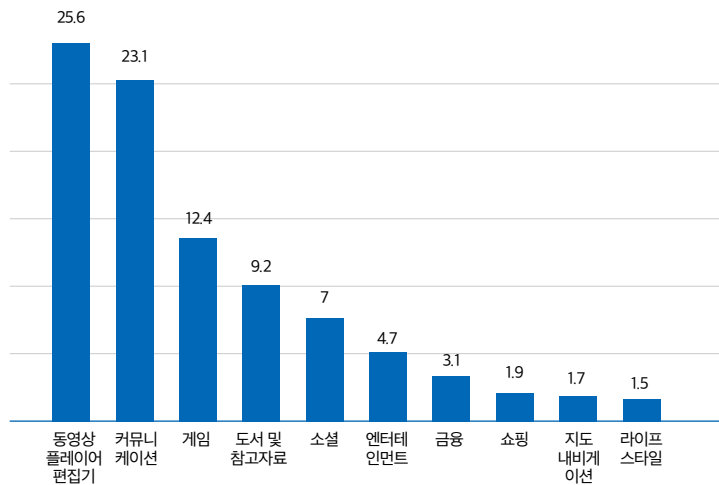
Rank	Username	Uploads	Subs	Video Views
1st	 BLACKPINK 	295	47.1M	11,602,277,196
2nd	 Big Hit Labels 	414	43.6M	11,321,414,509
3rd	 BANGTANTV 	1,283	36M	4,986,562,554
4th	 1MILLION Dance Studio 	2,139	21.8M	5,580,248,310
5th	 1theK (원더케이) 	13,109	20.7M	17,490,716,241
6th	 JYP Entertainment 	1,166	17.8M	10,072,070,025
7th	 JFlaMusic 	264	16.1M	3,015,230,695
8th	 Mnet K-POP 	21,339	15.1M	9,813,313,706
9th	 officialpsy 	90	14.1M	7,878,969,014
10th	 KBS World 	46,019	13.9M	10,032,469,866

[소셜블레이드, 2020]

한편 인터넷 네트워크를 기반으로 하는 동영상 이용자들은 이제 단순히 콘텐츠를 즐기지만 하는 것이 아니라 콘텐츠에 반응하며 콘텐츠 생산자나 이용자와 소통하고 이러한 소통을 바탕으로 새로운 유형의 콘텐츠를 만들어내기도 했다. 와이즈앱(WISEAPP)에서 발표한 통계자료를 살펴 보면 국내 앱 카테고리에서 가장 사용량이 높은 앱은 '동영상 플레이어 편집기'류이다(그림 1-3-2-4). 콘텐츠 생산자와 이용자의 구분이 없어지는 현상으로 말미암아 모바일 기기를 통해 어디서나 동영상 콘텐츠를 촬영하고 편집하여 공유할 수 있는 현상이 가속화되고 있는 것이다.

[그림 1-3-2-4] 국내 앱 카테고리별 사용 분포

(단위: %)



\* 구글 플레이스토어 실사용 종합정보 기준: 2020년 8월 31일 ~ 9월 6일

[와이즈앱, 2020]

## 다. 비대면 사회와 구독형 큐레이션 서비스의 정착

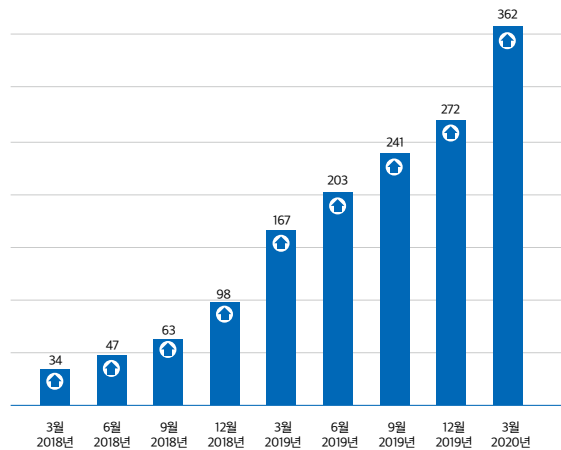
코로나19로 미디어 이용자들은 미디어 기기에 더욱 오래 머물러 미디어 이용을 늘렸고 이용자 스스로 원하는 콘텐츠에 대한 집중도를 높였다. 미디어 기기로는 TV라는 고정형 미디어의 편의성을 즐기면서도 가볍고 재미있게 감상할 수 있는 콘텐츠를 반복적으로 이용하고 스스로 콘텐츠를 만들어내는 행위가 더욱 활성화되는 점도 특징으로 나타났다.

그런데 코로나19 기간 동안 미디어 이용자 행위 측면에서 이러한 변화가 일어난 데에는 코로나19라는 특수한 상황과 더불어 구독형의 큐레이션 서비스가 확산한 것도 그 이유다. 미디어 이용자는 본인이 즐기고 싶은 콘텐츠를 반복적으로 즐기기 위하여 콘텐츠 서비스 플랫폼이 제공하는 큐레이션 서비스 알고리즘을 경험하고, 이용자 본인 선호에 맞춘 콘텐츠에 지속적으로 접근하고자 콘텐츠 제공 서비스를 구독한다. 그리고 이러한 미디어 이용 경험과 행위를 통해 이용자는 자신이 원하는 콘텐츠에 더욱 접근이 쉬워지고 자신이 선호하는 장르와 포맷을 충족하는 콘텐츠를 지속적으로 제공받는다.

코로나19 상황에서 대표적으로 주목받는 구독형 큐레이션 서비스는 단연 넷플릭스라고 할 수 있다. 와이즈앱·와이즈리테일(WISEAPP·WISERETAIL)에 따르면 2020년 3월 한국인의 넷플릭스 이용 결제금액 추정치는 362억 원으로 역대 최대치를 기록했으며, 유료 이용자는 272만 명으로 나타났다(그림 1-3-2-5). 이는 2018년 3월 대비 결제금액과 이용자 수치에서 10배 이상 늘어난 수치로 불과 2년 만의 성과다. 코로나19의 여파로 전 세계적으로도 넷플릭스에 대한 이용량이 증가하는데 비례하여 국내에서도 넷플릭스에 대한 이용 증가세가 뚜렷하게 나타난 것이다. 코로나19를 계기로 하여 넷플릭스와 같은 구독형 큐레이션 서비스가 완전히 정착하고 있음을 알 수 있다.

[그림 1-3-2-5] 한국인 넷플릭스 월 결제 금액 추이

(단위: 억 원)



## 2. 향후 전망

[와이즈앱·와이즈리테일, 2020]

2020년 콘텐츠 이용과 생산 양상에 가장 많은 영향을 미친 변수는 코로나19다. 코로나19로 사람들은 비대면의 상황을 지속적으로 경험하게 되었고, 미디어 이용량을 늘리고 더 많은 시간을 재미 있게 보낼 수 있는 콘텐츠 제공 서비스를 찾게 되었다. 또한, 이용자가 직접 동영상을 제작하고 댓글을 작성하며 채팅에 참여하는 등 콘텐츠 생산과 유통 과정에 적극적으로 관여하는 미디어 이용 행태가 보편화되기 시작했다.

코로나19로 콘텐츠 이용과 생산 형태의 모습이 탈바꿈하였지만, 이러한 변화의 이유에는 구독형 큐레이션 서비스가 확산한 영향도 있었다. 미디어 이용자들은 본인이 선호하는 콘텐츠 제공 서비스를 정기적으로 구독하고 이를 통해 원하는 콘텐츠를 계속해서 제공받기를 원하기 때문이다. 코로나19 이후에도 이러한 미디어 사용자들의 콘텐츠 이용 형태는 지속될 것으로 보이며, 그에 따라 구독형 큐레이션 서비스를 장착한 콘텐츠 생산 및 유통 서비스도 더욱 활성화될 것으로 예상된다.

## 제3장. 온라인 광고

온라인 광고는 웹에서부터 시작해 모바일로 영역이 확대되면서 ICT 서비스 기업의 주요 수익원이자 신규 서비스를 창출하는 기반 산업으로 발전하고 있다. 전 세계적으로 비대면 시대가 도래함에 따라 온라인 쇼핑, 배달앱, 온라인 게임, 온라인 콘텐츠 이용 등 집 안에서 온라인을 통해 다양한 소비가 일어나는 홈코노미가 일상화되어 가고 있어 변화하는 온라인 시장 환경에 따라 온라인 광고 시장 역시 더욱더 확대될 뿐만 아니라 다양해질 것으로 전망된다.

### 1. 주요 현황

온라인 광고는 이용 환경에 따라 인터넷 광고, 모바일 광고로 구분한다. 인터넷 광고는 데스크톱, 노트북 등 PC 환경에서 유·무선 네트워크를 통해 인터넷 이용 시 접하게 되는 광고이며, 모바일 광고는 스마트폰, 태블릿 등 모바일 디바이스 환경에서 무선 네트워크를 통해 인터넷 이용 시 접하게 되는 광고를 말한다.

네이버, 카카오, 구글, 페이스북 등 대형 IT 기업은 온라인 광고를 통해 확보한 광고 수익을 기반으로 사용자에게 다양한 서비스와 콘텐츠를 무료로 제공함으로써 가입자 저변을 넓혀 글로벌 기업으로 성장하고 있다. 글로벌 기업인 구글과 페이스북의 전체 매출에서 광고 매출이 차지하는 비중은 2019년 각각 83.2%와 98.5%로 큰 비중을 나타낸다. 국내 대표 IT 기업인 네이버와 카카오의 경우 매출 중 광고 매출이 많은 비중을 차지했었으나 플랫폼, 메신저, 콘텐츠 등으로 사업 다변화를 꾀하며 광고 매출 비중이 지속적으로 감소하고 있다. 하지만 세부 사업 분야 중에서는 여전히 광고가 중요한 역할을 하고 있다.

[표 1-3-3-1] 글로벌 IT 서비스 기업 광고 매출액 현황

(단위: 억 달러, %)

	2015			2016			2017			2018			2019		
	전체	광고	비율	전체	광고	비율	전체	광고	비율	전체	광고	비율	전체	광고	비율
구글	749.8	673.9	90.4	902.7	793.8	87.9	1,108.6	955.8	86.2	1,368.2	1,164.6	85.1	1,618.6	1,348.1	83.3
페이스북	179.3	170.8	95.3	273.3	268.9	98.4	406.5	399.4	98.3	558.3	550.1	98.5	7,070	6,966	98.5

[구글, 페이스북 기업별 IR자료(재구성), 2020]

## 가. 국내 현황

국내 온라인 광고는 2011년부터 방송에 이어 2대 광고 매체로 떠올랐고, 2014년 이후로 광고 매체 중 유일하게 지속적인 성장세를 보이고 있다. 특히 그간 최대 규모였던 방송 광고 시장을 제치고 2016년에는 4대 광고 매체(방송, 인쇄, 온라인, 옥외) 중 온라인 광고가 34.2%를 차지해 가장 높은 광고 매출액을 기록했다. 또한, 2017년 이후 성장이 둔화될 것으로 예상되는 타 매체와는 달리 온라인 광고 시장은 10%씩 꾸준히 성장하며 전체 광고 시장을 견인하고 있다.

[표 1-3-3-2] 국내 광고 매체 유형별 시장규모 현황

(단위: 백만 원)

	2015	2016	2017	2018	2019(E)	2020(E)
방송	4,463,966 (37.9%)	4,135,069 (34%)	3,950,057 (31%)	3,654,632 (27.1%)	3,392,035 (24.4%)	3,104,104 (21.4%)
인쇄	2,329,706 (19.8%)	2,319,341 (19.1%)	2,310,264 (18.1%)	2,347,956 (17.4%)	2,214,820 (15.9%)	2,226,552 (15.3%)
온라인	3,427,814 (29.1%)	4,154,724 (34.2%)	4,775,137 (37.4%)	5,717,205 (42.4%)	6,529,120 (46.9%)	7,388,981 (50.9%)
옥외	1,061,274 (9%)	1,088,532 (8.9%)	1,305,948 (10.2%)	1,329,898 (9.9%)	1,346,052 (9.7%)	1,347,318 (9.3%)
기타	507,873 (4.3%)	464,991 (3.8%)	412,056 (3.2%)	428,999 (3.2%)	433,360 (3.1%)	440,608 (3.0%)
합계	11,790,634 (100.0%)	12,162,657 (100.0%)	12,753,463 (100.0%)	13,478,689 (100.0%)	13,915,387 (100.0%)	14,507,562 (100.0%)

[과학기술정보통신부·한국방송광고진흥공사, 2019 방송통신광고비 조사 보고서, 2020]

온라인 광고는 이용하는 환경에 따라 인터넷(PC) 광고와 모바일 광고로 나누어 살펴볼 수 있다. 2000년 이후 매년 성장해오던 인터넷 광고 시장은 성숙기에 접어들면서 2017년 매출이 전년 대비 12.1% 감소하는 등 성장이 주춤하고 있으나, 스마트폰 보급 확대와 더불어 급격히 커진 모바일 광고 시장은 2017년 2조 8,000억 원의 광고비를 기록하며 인터넷 광고 시장규모(1조 9,000억 원)를 앞섰고, 2018년에는 방송 광고 시장을 넘어 가장 큰 시장이 되었다. 2019년 모바일 광고 규모는 약 4조 6,000억 원으로 인터넷 광고 규모(약 2조 원)의 2.3배에 달하고 2020년에는 약 5조 5,000억 원의 규모에 이를 것으로 예상된다.

온라인 광고는 PC·모바일 페이지 일정 구역에 표시되는 배너 광고(DA)와 네이버, 다음 등의 포털 검색창에 검색어를 입력하면 나오는 결과에 따라 나오는 광고인 검색 광고(SA)가 주를 이루었으나 최근에는 뉴스 기사, SNS, 웹툰 등 해당 사이트 콘텐츠처럼 자연스럽게 보이는 네이티브 광고, 퀴즈 이용 혹은 광고 시청에 따른 보상을 지급하는 리워드 광고, PC·모바일 기기 정보를 활용해 사용자와 관련 있거나 관심 있어 하는 정보를 바탕으로 노출하는 타겟팅 광고, 모바일 기기 사용자의 현재 위치를 기반으로 정보 혹은 할인 쿠폰 등을 제공하는 위치기반 광고, 무료 어플이나 어



플 내 특정 콘텐츠를 사용하기 위해 직·간접적으로 노출되는 광고인 인앱 광고, 특정 페이지 접속 후 뒤로 가기를 눌렀을 때 나타나는 백버튼 광고 등 다양한 종류의 광고들이 등장하고 있다.

[표 1-3-3-3] 국내 온라인 광고 유형별 시장규모 현황

(단위: 백만 원)

		2015	2016	2017	2018	2019(E)	2020(E)
인터넷 (PC)	디스플레이 광고 (DA)	775,198	1,022,403	904,407	965,785	903,932	926,359
	검색 광고(SA)	1,278,174	1,150,684	1,004,785	1,089,664	1,057,428	984,563
인터넷(PC) 광고 합계		2,053,373 (59.9%)	2,173,087 (52.3%)	1,909,192 (40%)	2,055,449 (36%)	1,961,360 (30%)	1,910,922 (25.9%)
모바일	디스플레이 광고 (DA)	752,135	1,002,117	1,519,253	1,839,956	2,197,321	2,668,463
	검색 광고(SA)	622,307	979,521	1,346,693	1,821,799	2,370,438	2,809,596
모바일 광고 합계		1,374,442 (40.1%)	1,981,637 (47.7%)	2,865,945 (60%)	3,661,755 (64%)	4,567,759 (70%)	5,478,059 (74.1%)
온라인 광고 합계		3,427,814 (100%)	4,154,724 (100%)	4,775,137 (100%)	5,717,205 (100%)	6,529,120 (100%)	7,388,981 (100%)

[과학기술정보통신부·한국방송광고진흥공사, 2019 방송통신광고비 조사 보고서, 2020]

동영상 광고는 1인 크리에이터 방송 증가 및 동영상 플랫폼 내 방송 콘텐츠 유통 증가 등에 따라 폭발적으로 성장하고 있다. 국내 동영상 광고 시장규모는 2016년 3,411억 원에서 2019년 9,800억 원으로 187.3%가 성장했다.

[표 1-3-3-4] 국내 동영상 광고 시장규모 현황

(단위: 백만 원)

	2016	2017	2018	2019
매출액	341,164	431,507	613,972	980,025
전년 대비 증가율	-	26.5%	42.3%	59.6%

[리서치매드, 온라인 동영상 광고 현황, 2016~2019]

동영상 플랫폼별로 2020년 6월 한 달 동안 국내에서 집행된 동영상 광고비를 살펴보면 국내에서 많이 이용하고 있는 동영상 플랫폼인 유튜브는 528억 원으로 가장 많은 광고비가 집행되었고 뒤 이어 페이스북 167억 원, 인스타그램 122억 원, 네이버 22억 원, 다음 13억 원 순으로 집행되었다.

[표 1-3-3-5] 국내 동영상 광고 TOP5 매체 1달 광고비 현황

(단위: 백만 원)

	2016. 6. 기준	2017. 6. 기준	2018. 6. 기준	2019. 6. 기준	2020. 6. 기준
유튜브	9,481	14,042	21,201	30,138	52,813
페이스북	11,154	11,067	16,303	24,168	16,737
인스타그램	※ 2019년 4월부터 집계			9,712	12,181
네이버	3,794	4,069	4,090	3,799	2,241
다음	2,205	3,527	2,623	3,120	1,252

[리서치애드, 온라인 동영상 광고 현황, 2016~2020]

한국인터넷진흥원은 광고주의 피해구제와 건전한 온라인 광고 시장 환경 조성을 위해 온라인 광고 분쟁 조정 위원회를 운영하고 있다. 저렴한 광고비용과 시간적·공간적 제약이 없어 언제, 어디서나 원하는 정보에 접근할 수 있는 온라인 광고 특성으로 인해 온라인 광고 시장 규모가 점차 확대되었다. 이에 따라, 온라인 광고 분쟁 상담·조정 접수 건수도 2018년 3,371건에서 2019년 5,659건으로 전년 대비 약 68%가 증가했다. 온라인 광고 분쟁 조정 신청은 대부분 개인사업자와 온라인 광고대행사 간의 분쟁으로 광고 대행 계약의 해지 및 불합리한 위약금, 광고 계약 후 불성실한 채무 이행 등이 대부분 유형을 차지한다.

[표 1-3-3-6] 온라인 광고 분쟁 상담 및 조정 신청 접수 현황

(단위: 건수)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
분쟁상담	29	66	269	374	472	579	958	1,916	2,727	4,811
조정건수	41	27	171	216	216	264	321	480	644	848
합계	70	93	440	590	688	843	1,279	2,396	3,371	5,659

[한국인터넷진흥원, 2020]

## 나. 해외 현황

전 세계 광고 시장은 국내 시장과 마찬가지로 2016년에 온라인 광고가 그간 최대 규모였던 TV 광고 시장을 제치고 전체 광고 시장의 34.2%를 차지해 가장 높은 광고 매출액을 기록하였다. 전 세계적으로도 온라인 광고 시장은 매년 10%씩 꾸준히 성장하여 전체 광고 시장을 확장할 것으로 전망된다.

[표 1-3-3-7] 전 세계 광고 매체 유형별 시장규모 현황

(단위: 억 달러)

	2015	2016	2017	2018	2019(E)	2020(E)
TV	1,805.9 (35.2%)	1,837.3 (33.9%)	1,830.2 (31.9%)	1,843.9 (30.1%)	1,823 (28.5%)	1,812.5 (27.1%)
라디오	334.1 (6.5%)	339 (6.3%)	341.4 (5.9%)	346.4 (5.7%)	349.3 (5.5%)	353.2 (5.3%)
영화	31.2 (0.6%)	33.5 (0.6%)	37.8 (0.7%)	41.9 (0.7%)	46.7 (0.7%)	52.6 (0.8%)
신문	622.1 (12.1%)	567 (10.5%)	513.83 (8.9%)	473.5 (7.7%)	446.5 (7%)	424 (6.3%)
잡지	330.4 (6.4%)	307.3 (5.7%)	292.9 (5.1%)	268.1 (4.4%)	248.4 (3.9%)	231.1 (3.5%)
온라인	1,571.8 (30.6%)	1,871.5 (34.5%)	2,237 (39%)	2,634.3 (43%)	2,934.9 (45.9%)	3,227.6 (48.3%)
옥외	351.1 (6.8%)	360.9 (6.7%)	372.1 (6.5%)	385.7 (6.3%)	399 (6.2%)	411.5 (6.2%)
기타	90.6 (1.8%)	102.4 (1.9%)	117.3 (2%)	134 (2.2%)	151.8 (2.4%)	165.4 (2.5%)
합계	5,137.2 (100%)	5,418.9 (100%)	5,742.5 (100%)	6,127.8 (100%)	6,399.6 (100%)	6,677.8 (100%)

[ZenithOptimedia, Advertising Expenditure Forecasts, 2019]

전 세계적으로도 모바일 광고 시장이 급격히 커지면서 2017년에는 모바일 광고 지출 규모가 1,167억 달러를 기록하면서 인터넷(PC) 광고 시장규모를 넘어섰다. 인터넷 광고 시장은 성장이 정체되고 있으나 모바일 광고 시장은 2015년 556억 달러에서 2019년 1,882억 달러로 238%가 증가했고 2019년에는 TV 광고 시장을 넘어 가장 큰 시장이 될 것으로 예상된다.

[표 1-3-3-8] 전 세계 온라인 광고 유형별 시장규모 현황

(단위: 억 달러)

	2015	2016	2017	2018	2019(E)	2020(E)
인터넷 광고(PC)	1,015.6 (64.6%)	1,051 (56.2%)	1,069.2 (47.8%)	1,035.5 (39.3%)	1,052.5 (35.9%)	1,015.5 (31.5%)
모바일 광고	556.3 (35.4%)	820.5 (43.8%)	1,167.8 (52.2%)	1,598.8 (60.7%)	1,882.4 (64.1%)	2,212.1 (68.5%)
온라인 광고 합계	1,571.8 (100%)	1,871.5 (100%)	2,237 (100%)	2,634.3 (100%)	2,934.9 (100%)	3,227.6 (100%)

[ZenithOptimedia, Advertising Expenditure Forecasts, 2019]

동영상 플랫폼의 대표적인 기업인 유튜브는 2019년 151억 5,000만 달러 매출을 기록해 2018년 대비 35.7% 매출이 증가했고 최근 3년 동안에는 매년 30% 이상 성장률을 기록하고 있다.

[표 1-3-3-9] 전 세계 유튜브 매출 현황

(단위: 억 달러)

	2017	2018	2019
매출액	81.5	111.6	151.5

[구글 IR자료, 2020]

## 2. 향후 전망

최근 동영상 시장에서 유튜브, 페이스북, 인스타그램 이외에 짧은 동영상을 제작할 수 있는 틱톡이 전 세계 10~20대 사이에서 새롭게 떠오르고 있어 동영상 광고 시장에 새로운 변화가 일어날 것으로 전망된다. 시장규모가 커진 OTT 기업들이 구독수익 이외에 새로운 수익 모델로 광고를 도입할지 주목된다. 또한, IAB에 따르면 모바일 및 동영상 시장의 증가로 인해 전 세계 온라인 디스플레이 광고(DA) 지출 중 프로그래매틱 광고(방문 웹페이지, 검색 경로, 검색어, 동영상 시청 등 사용자 데이터를 프로그램 알고리즘이 분석해 이용자가 필요로 하는 광고를 보여주는 온라인 광고 기법)가 차지하는 비중은 올해 68%까지 성장될 것으로 예상하고 있어 앞으로 빅데이터, 인공지능 등 신기술을 활용한 개인 맞춤형 광고 시장이 더욱 발전할 것으로 기대된다.

[표 1-3-3-10] 전 세계 프로그래매틱 광고 현황

(단위: 억 달러)

	2015	2016	2017	2018	2019(E)	2020(E)
프로그래매틱광고액	306	429	565	702	838	982
디스플레이광고(DA) 광고 중 프로그래매틱 광고비율	44%	51%	57%	62%	65%	68%

[IAB, 2020 International Report on Programmatic In-Housing, 2020]

과학기술정보통신부에서 발표한 2019년 인터넷 이용 실태조사에 따르면, 국내 인터넷 이용자 수는 4,635만 명으로 국민의 약 91.8%가 인터넷을 사용하는 것으로 나타났고, 인터넷 접속기기로는 스마트폰이 94.9%, 데스크톱 51%로 나타나 모바일 시장은 계속해서 확대될 것으로 전망되며, 모바일 광고 시장 역시 앞으로도 계속 성장될 전망이다. 또한, 인터넷 이용자의 81.2%가 동영상 서비스를 이용하고 있어 동영상 광고 시장의 성장세도 기대된다.

온라인 광고에 대한 긍정적인 전망에도 불구하고 이용자들은 여전히 온라인 광고를 스팸, 불편 광고 등 부정적으로 인식하는 경향이 있다. 한국인터넷진흥원에서 조사한 2019년 온라인 광고 이용자 인식조사 보고서에 따르면 온라인 광고에 대해 이용자들이 느끼는 부정적인 인식은 14.3%로 2018년 33%에서 많이 감소했으며 온라인 광고 이용자의 70.2%가 콘텐츠 무료 이용에 대한 대가로 인지하고 있어 이용자들의 부정적 인식이 더욱더 개선될 것으로 기대된다.

# 2

이재민  
이재민

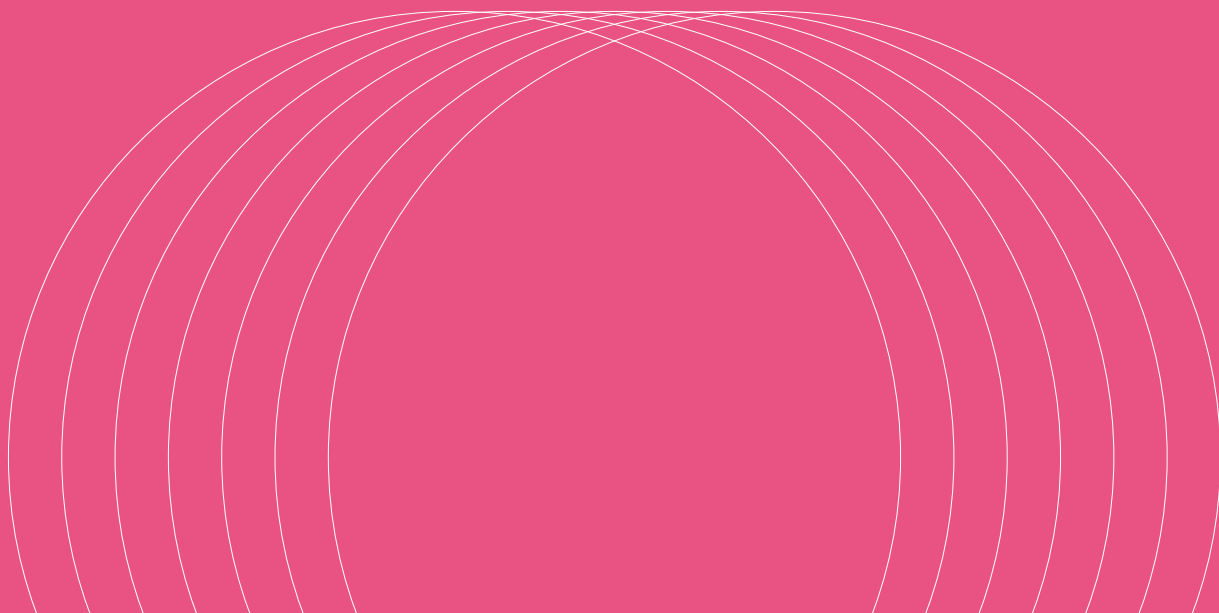
2020

KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

제1부 인터넷 서비스

제2부 인터넷 이용문화

제3부 지능형 전자정부



2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

# 한국인터넷백서



# 제1부

# 인터넷 서비스

---

- 제1장 인터넷 정보 검색
- 제2장 커뮤니케이션
- 제3장 인터넷 금융 및 핀테크
- 제4장 온라인 교육·이러닝
- 제5장 전자상거래



# 제1장. 인터넷 정보 검색

포털의 검색은 빠르고 정확한 정보 제공 채널로서 인식되어 왔으나, 최근 정치적·상업적 목적으로 악용되는 사례가 발생하면서 변화를 겪고 있다. 향후 인터넷 정보 검색은 이용자 개인의 취향을 고려한 맞춤형 정보와 이용자 맥락을 반영한 검색 결과를 제공하는 방향으로 발전해 나갈 것으로 전망된다.

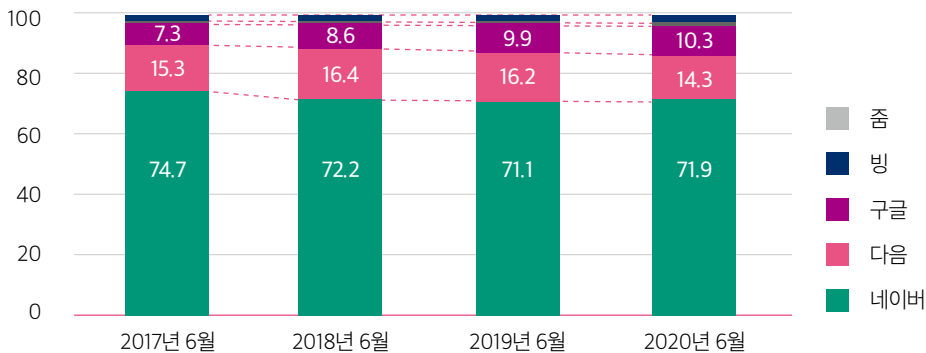
## 1. 주요 현황

### 가. 국내 검색 엔진 시장 현황

2020년 6월 네이버의 검색 쿼리 점유율은 71.9%로 국내 PC 기반 주요 검색 엔진 중 가장 높은 검색 쿼리 점유율을 차지했다. 다음의 2020년 6월 검색 쿼리 점유율은 14.3%로 2019년 6월과 비교하여 1.9%p 하락한 반면, 지난 3년간 검색 쿼리 점유율이 1%p 내외로 지속적으로 상승해온 구글의 2020년 6월 검색 쿼리 점유율은 10.3%로 2019년 6월과 비교하면 0.4%p 증가했다.

[그림 2-1-1-1] 국내 PC 기반 주요 검색 엔진의 검색 쿼리 점유율 현황

(단위: %)

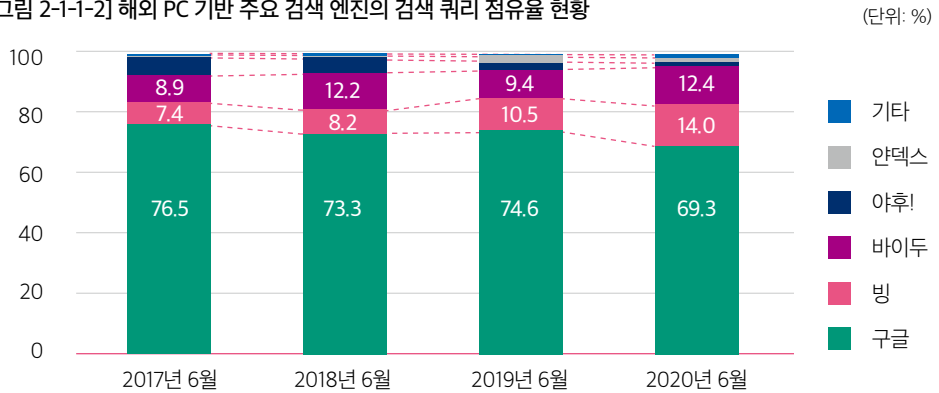


[닐슨미디어코리아, www.koreanclick.com, 2017~2020]

## 나. 해외 검색 엔진 시장 현황

구글의 2020년 6월 검색 쿼리 점유율은 69.3%로 해외 PC 기반 주요 검색 엔진 중 가장 높은 검색 쿼리 점유율을 유지하고 있으나, 2019년 6월과 비교하면 5.3%p 하락했다. 반면, Bing과 바이두의 2020년 6월 검색 쿼리 점유율은 2019년 6월과 비교하면 모두 증가해 각각 14.0%와 12.4%를 차지했다.

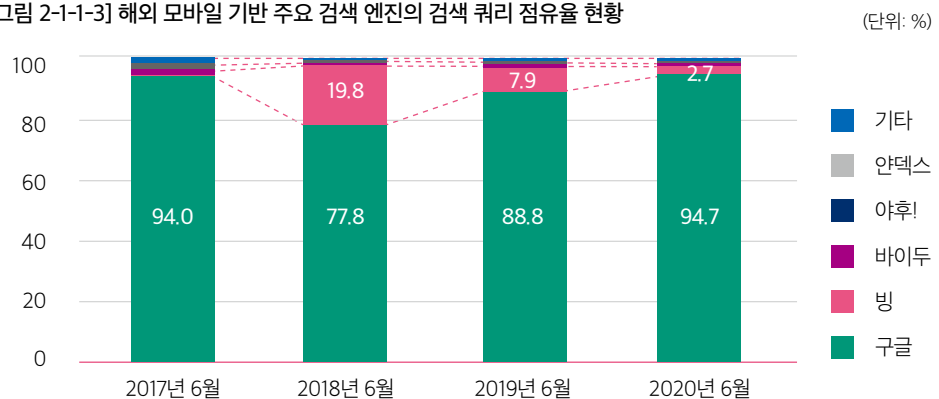
[그림 2-1-1-2] 해외 PC 기반 주요 검색 엔진의 검색 쿼리 점유율 현황



[Netmarketshare, netmarketshare.com, 2017~2020]

구글은 PC와 마찬가지로 해외 모바일 기반 주요 검색 엔진 중에서도 가장 높은 검색 쿼리 점유율을 차지하는 검색 엔진으로 2020년 6월 검색 쿼리 점유율은 94.7%를 차지했다. 바이두는 2018년 6월 20%에 근접한 점유율을 확보했었으나, 이후 검색 쿼리 점유율이 지속적으로 감소해 2020년 6월 2.7%로 하락했다.

[그림 2-1-1-3] 해외 모바일 기반 주요 검색 엔진의 검색 쿼리 점유율 현황



[Netmarketshare, netmarketshare.com, 2017~2020]

## 다. 국내 인기 검색어 현황

네이버는 2019년 한 해 동안 네이버에서 사람들이 가장 많이 검색한 키워드들을 집계하여 '최다 검색어'를 모바일과 PC로 나누어 발표하였는데, 모바일과 PC 공통적으로 '유튜브, 다음, 구글, 페이스북' 등 주요 웹사이트를 방문하기 위한 목적의 검색이 많이 이루어진 것으로 나타났다. 반면, 모바일에서는 '날씨, 미세먼지, 길찾기' 등 기기 특성과 밀접한 검색어들이 PC에서는 금융 관련 검색어들이 다수 있어 기기 간 검색 행태 차이가 확인되었다.

다음은 2019년 1월부터 11월까지 통합검색 횟수가 많았던 검색어를 '올해의 검색어'로 발표하였는데, 예년보다 많은 태풍이 한반도를 강타함에 따라 '태풍'이 가장 많이 검색되었다. 또한 2019년 다양한 정치·사회 이슈로 '조국 장관 임명, 일본 불매운동, 버닝썬 사건, 설리 사망, 연예인 마약 수사' 등 연관 검색어들이 다수 상위에 위치한 것을 확인할 수 있다.

구글은 2018년과 비교하여 2019년 트래픽이 가장 많이 증가한 검색어를 올해의 검색어로 발표하였는데, 구글 사용자가 가장 많이 검색한 검색어는 2019년에 개봉한 영화 '어벤져스: 엔드게임'에 등장하는 캐릭터인 '타노스'였다. 구글 검색어 순위에도 다음의 '올해의 검색어'에서와 마찬가지로 주목도 높았던 정치·사회 이슈들과 관련된 인물들의 실명이 검색어로 다수 포함되었으며, 'SKY캐슬, 호텔 델루나, 원펀맨 2기' 등 인기 영상 콘텐츠에 대한 관심도 검색어로 확인되었다.

[표 2-1-1-1] 국내 주요 검색 엔진별 인기 검색어 Top10

순위	네이버 최다 검색어 (모바일)	네이버 최다 검색어 (PC)	다음 올해의 검색어 (이슈)	구글 올해의 검색어 (국내종합)
1	날씨	유튜브	태풍	타노스
2	유튜브	다음	조국 장관 임명	정준영
3	구글	구글	박항서 베트남 축구	설리
4	길찾기	쿠팡	일본 재해	SKY캐슬
5	다음	환율	AFC 아시안컵 2019	한글날
6	환율	농협 인터넷 뱅킹	일본 불매운동	황하나
7	로또 당첨번호 조회	국민은행	버닝썬 사건	고유정
8	페이스북	페이스북	설리 사망	조국
9	로또	국세청 홈텍스	연예인 마약수사	호텔 델루나
10	미세먼지	날씨	돼지 열병	원펀맨 2기

[각사 발표자료, 2019]

## 2. 향후 전망

포털은 다양해진 디바이스 환경에 맞는 정보 검색 방식들을 도입하고 검색 결과의 정확도와 만족도를 높이기 위한 기술적인 노력을 쏟으면서 국내 정보 검색 분야를 주도해왔다.

특히 전통적인 검색창 기반의 검색과 실시간 검색어 서비스는 인터넷 이용자들의 많은 관심과 트래픽을 발생시키는데 일조해온 서비스들로서, 여전히 인터넷 이용자들에게 빠르고 정확한 정보 제공 채널로서 인식되고 있다. 일례로 코로나19가 국내에 큰 파급을 가져오기 시작한 2020년 2월 이후 국내 주요 포털의 월별 PC 검색어를 살펴보면, 코로나19와 직·간접적으로 관련된 다양한 키워드들이 상위에 위치하고 있어 포털의 검색창 기반의 검색과 실시간 검색어 서비스가 여전히 주요한 정보 획득 창구로서 역할하고 있음을 미루어 짐작할 수 있다.

[표 2-1-1-2] 국내 주요 포털 월별 PC 검색어 Top10

순위	2020년 2월	2020년 3월	2020년 4월	2020년 5월
1	코로나19	네이버	유튜브	네이버
2	네이버	유튜브	네이버	유튜브
3	유튜브	코로나19	다음	긴급재난지원금
4	신천지	마스크 5부제	구글	긴급재난지원금 신청
5	하나은행	구글	쿠팡	온라인 클래스
6	쿠팡	쿠팡	e학습터	재난지원금 조회
7	고수정	다음	ebs 온라인 클래스	학습터
8	다음	농협 인터넷 뱅킹	설악산 흔들바위 추락	구글
9	코로나 나우	코로나	ebs 온라인 클래스	국민은행
10	코로나	문지윤	온라인개학	다음

[닐슨미디어코리아, www.koreandclick.com, 2020]

하지만 최근 포털 실시간 검색어 순위가 민감한 정치 이슈와 연관된 검색어들과 기업들이 광고 목적으로 배포한 검색어들로 의도적으로 조작되는 현상이 종종 발생하면서 정치적·상업적 목적으로 여론 조작에 악용되고 있다는 의견이 있어, 주요 포털들은 오랜 시간 운영해온 실시간 검색어 서비스와 인물 연관 검색어 서비스를 개편하거나 폐지하고 새로운 방향의 검색 서비스를 고민하고 있다.

향후 검색은 새로운 검색 방식의 활성화와 검색 기술의 고도화를 통해 이용자 개개인의 취향을 고려한 맞춤형 정보를 적시에 제공하고, 이용자의 맥락을 반영한 검색 결과를 제공하는 방향으로 발전해나갈 것으로 전망된다.

## 제2장. 커뮤니케이션

모바일 인스턴트 메신저와 이메일 서비스는 서비스 간 통합을 통한 네트워크 확장 및 시장 지배력 공고화 시도가 이어질 것으로 예상된다. SNS는 이미 세대별 SNS 서비스 선택이 양분화된 가운데 선호하는 콘텐츠 양식도 분화되고 있어, 향후 세대 간 SNS 이용 간극이 더욱 크게 벌어질 것으로 전망된다.

### 1. 주요 현황

#### 가. 모바일 인스턴트 메신저

모바일 인스턴트 메신저 서비스는 스마트폰 이용자 중 98.9%가 이용하는 보편적인 서비스로서 2020년 6월 약 4,000만 명의 이용자가 월평균 1,188분 이용하고 있다.

[표 2-1-2-1] 모바일 인스턴트 메신저 서비스 이용 현황

디바이스	순이용자 수(천 명)	도달률(%)	총 이용시간(백만 분)	평균 이용시간(분)
모바일	40,104	98.9	47,637	1,188

[닐슨미디어코리아, www.koreanclick.com, 2020]

모바일 인스턴트 메신저 서비스 중 가장 많은 사람이 이용하는 서비스는 카카오톡으로서 스마트폰 이용자 96.7%가 이용하고 있으며, 월평균 이용 시간도 887분으로 타 모바일 인스턴트 메신저 대비 활용도가 높다. 차순위는 페이스북 메신저로 2020년 6월 593만 명이 이용하고 있는데 2019년 6월에 비교하면 순이용자 수가 16.6% 감소한 데 반해, 줌 클라우드 미팅은 2020년 발발한 코로나19로 온라인 화상 회의 및 수업에 대한 수요로 이용자가 급격히 많아지면서 이용자가 대폭 증가했다.

[표 2-1-2-2] 모바일 인스턴트 메신저 Top5 서비스별 이용 현황

순위	앱	순이용자 수 (천 명)	순이용자 수 성장률 (전년 대비, %)	도달률 (%)	평균 이용시간 (분)
1	카카오톡	39,224	5.1	96.7	887
2	페이스북 메신저	5,930	-16.6	14.6	317
3	줌 클라우드 미팅	2,549	4,259.1	6.3	137
4	라인	2,185	-16.1	5.4	95
5	텔레그램	1,680	9.1	4.1	127

[닐슨미디어코리아, www.koreanclick.com, 2020]

## 나. SNS(Social Networking Service)

SNS는 PC로는 1,364만 명의 이용자가 월평균 31분, 모바일로는 PC 이용자의 두 배가 넘는 3,237만 명이 월평균 701분을 이용하는 것으로 나타나 스마트폰이 SNS를 이용하는 주요 수단임을 알 수 있다.

[표 2-1-2-3] SNS 이용현황

디바이스	순이용자 수 (천 명)	도달률 (%)	총 이용시간 (백만 분)	평균 이용시간 (분)
PC	13,638	45.4	419	31
모바일	32,367	79.8	22,680	701

[닐슨미디어코리아, www.koreanclick.com, 2020]

PC SNS 중 카카오톡, 쇼핑하우, 카카오톡TV 등 다양한 콘텐츠 페이지를 운영하고 있는 kakao.com 이 가장 많은 이용자인 1,046만 명을 확보하고 있다. 뒤이어 facebook.com과 instagram.com이 2020년 6월 각각 509만 명, 277만 명 이용한 것으로 나타났는데, 2019년 6월과 비교하면 이용자가 20% 이상 감소했다.

[표 2-1-2-4] PC SNS Top5 서비스별 이용 현황

순위	앱	순이용자 수 (천 명)	순이용자 수 성장률 (전년 대비, %)	도달률 (%)	평균 이용시간 (분)
1	kakao.com	10,464	-1.2	34.8	22
2	facebook.com	5,094	-21.2	17.0	9
3	instagram.com	2,768	-20.8	9.2	9
4	band.us	1,652	10.7	5.5	23
5	twitter.com	1,236	-41.5	4.1	48

[닐슨미디어코리아, www.koreanclick.com, 2020]

밴드는 모바일 SNS 중 가장 많은 이용자를 확보한 서비스로서 2019년 6월 대비 이용자가 3.7% 증가한 1,924만 명이 이용하고 있으며, 차순위인 인스타그램도 2020년 6월 이용자가 1,650만 명으로 2019년 6월에 비교하면 이용자가 15.3% 증가하였다. 트위터는 모바일 SNS Top5 서비스 중 이용자 수는 가장 적지만, 성장률이 19.4%로 가장 높고 평균 이용 시간도 753분으로 타 SNS 대비 활동성이 높은 특성을 보인다.

[표 2-1-2-5] 모바일 SNS Top5 서비스별 이용 현황

순위	앱	순이용자 수 (천 명)	순이용자 수 성장률 (전년 대비, %)	도달률 (%)	평균 이용시간 (분)
1	밴드	19,244	3.7	47.4	128
2	인스타그램	16,498	15.3	40.7	543
3	페이스북	12,910	-4.1	31.8	562
4	카카오토리	9,331	-12.3	23.0	58
5	트위터	3,455	19.4	8.5	753

[닐슨미디어코리아, www.koreanclick.com, 2020]

## 다. 이메일

이메일 서비스는 PC 이용자 중 57.0%인 1,714만 명이 월평균 86분을 이용하고, 모바일 이용자 중 33.1%인 1,344만 명이 월평균 24분을 이용하고 있어 이메일은 여전히 PC를 통한 이용이 주축을 이루고 있음을 알 수 있다.

[표 2-1-2-6] 이메일 서비스 이용 현황

디바이스	순이용자 수 (천 명)	도달률 (%)	총 이용시간 (백만 분)	평균 이용시간 (분)
PC	17,135	57.0	1,481	86
모바일	13,435	33.1	317	24

[닐슨미디어코리아, www.koreanclick.com, 2020]

PC 이메일 서비스 상위 5개의 2020년 6월 이용자 수가 2019년 6월에 비교하면 모두 두 자릿수 이상 크게 감소하였다. naver.com이 가장 많은 이용자를 확보해 1,266만 명, 뒤이어 daum.net 이용자가 735만 명, nate.com 이용자가 250만 명으로 나타났다.

[표 2-1-2-7] PC 이메일 Top5 서비스별 이용 현황

순위	앱	순이용자 수 (천명)	순이용자 수 성장률 (전년 대비, %)	도달률 (%)	평균 이용시간 (분)
1	naver.com	12,655	-20.8	42.1	61
2	daum.net	7,353	-15.7	24.5	68
3	nate.com	2,499	-13.0	8.3	53
4	google.com	1,455	-18.4	4.8	47
5	korea.com	200	-36.5	0.7	52

[닐슨미디어코리아, www.koreanclick.com, 2020]

PC 이메일 서비스와 달리 모바일 이메일 서비스는 대부분 2019년 6월과 비교하면 2020년 6월 이용자 수가 증가한 모습으로, 모바일 이메일 서비스 중 가장 많은 이용자를 확보하고 있는 지메일은 2020년 6월 이용자가 983만 명으로 2019년 6월 대비 21.3% 증가하였다. 차순위인 네이버 메일 이용자가 221만 명인데, 다음 메일 이용자가 2019년 6월 대비 2020년 6월 21.3% 증가하면서 188만 명까지 늘어나 격차를 줄였다.

[표 2-1-2-8] 모바일 이메일 Top5 서비스별 이용 현황

순위	앱	순이용자 수 (천명)	순이용자 수 성장률 (전년 대비, %)	도달률 (%)	평균 이용시간 (분)
1	지메일	9,827	21.3	24.2	15
2	네이버 메일	2,213	1.1	5.5	14
3	다음 메일	1,882	21.3	4.6	35
4	마이크로소프트 아웃룩	525	126.8	1.3	76
5	네이트 메일	403	-15.4	1.0	8

[닐슨미디어코리아, www.koreanclick.com, 2020]

## 2. 향후 전망

모바일 인스턴트 메신저와 이메일 서비스는 서비스 간 통합이 이루어지고 있다. 카카오는 카카오톡을 기반으로 한 카카오톡 메일을 출시하면서 카카오톡 내 서비스 계정 통합을 통해 이용자 저변을 빠르게 확대하였으며, 구글은 지메일 내에 행아웃 미트를 추가해 이용자 경험을 유도하고 편의성을 확대하였다. 또한, 페이스북도 향후 왓츠앱과 인스타그램, 페이스북 메신저 등 각종 메신저 플랫폼을 통합하겠다는 계획을 밝혀, 이와 같은 모바일 인스턴트 메신저와 이메일 서비스 간 통합은 네트워크 확장 및 시장 지배력 공고화를 목적으로 계속될 것으로 보인다.

SNS는 40대 이상 연령층에서는 밴드가, 30대 이하 연령층에서는 인스타그램이 가장 선호되는 것으로 나타나 세대별 SNS 서비스 선택이 양분화되어 있음을 확인할 수 있다. 최근 10대를 중심



으로 인기를 끌며 이용자가 늘어나고 있는 틱톡과 같이 젊은 연령층 사이에서는 SNS를 통한 동영상 콘텐츠 생산 및 공유가 보편화되면서 선택하는 서비스뿐 아니라 콘텐츠 양식도 분화되고 있어 향후 세대 간 SNS 이용 간극은 더욱 크게 벌어질 것으로 전망된다.

[표 2-1-2-9] 모바일 SNS 연령대별 Top3 서비스

순위	10대	20대	30대	40대	50대	60대
1	인스타그램	인스타그램	인스타그램	밴드	밴드	밴드
2	페이스북	페이스북	밴드	카카오토리	카카오토리	카카오토리
3	밴드	밴드	페이스북	인스타그램	페이스북	페이스북

[닐슨미디어코리아, www.koreanclick.com, 2020]

## 제3장. 인터넷 금융 및 핀테크

핀테크(FinTech)는 금융(Financial)과 기술(Technology)의 합성어로 금융과 정보 기술(IT) 융합을 통한 새로운 금융 서비스이다. 인터넷 뱅킹, 송금 및 결제, P2P 및 클라우드 펀딩, 자산관리, 인터넷 전문은행, 인슈어테크 등의 영역으로 구분된다. 뉴노멀 시대의 비대면(Untact) 서비스가 활성화되면서 핀테크는 일반적인 금융 이용 트렌드로 자리 잡았다. 핀테크 산업 활성화를 위한 다양한 제도적 장치 마련과 산업 간의 융합을 통해 혁신과 변화를 가속화 할 것으로 전망된다.

### 1. 서비스별 주요현황

#### 가. 인터넷 뱅킹

##### 1) 최근 동향

2019년 12월에는 오픈뱅킹(OpenBanking) 서비스가 전면 시행되었다. 오픈뱅킹은 하나의 앱으로 여러 은행의 계좌를 조회하고, 결제·송금 등을 할 수 있는 금융 서비스이다. 2020년 7월 금융위원회와 금융결제원, 금융연구원의 ‘오픈뱅킹 도입 성과와 발전 방향’ 세미나 자료에 따르면 현재 국내 오픈뱅킹 가입자 수는 4,000만 명, 등록계좌 수는 6,600만 계좌에 달한다. 중복등록을 제외한 가입자 수는 2,032만 명으로 국내 경제활동인구의 약 72%가 오픈뱅킹을 사용하고 있다.

##### 2) 향후 전망

인터넷 기반 금융거래 서비스는 시공간 제약을 해소하고 거래와 관련된 비용을 절감하여 금융소비자에게 많은 이점을 제공해주고 있다. 특히, 코로나19로 인해 과거에 지점방문을 통해 대면으로 해결하던 업무를 대부분 비대면을 통해 해결하면서 인터넷·모바일뱅킹의 사용은 더욱 증가할 것으로 예상된다. 하지만 70대 이상의 연령층은 8.9%만이 모바일뱅킹 서비스를 이용할 수 있는 상황으로 접근성 제고는 여전히 과제로 남아있다. 불균형 해소를 위해 국내 주요 금융사들은 시니어 교육 및 홍보에 적극적으로 나서고 있다.

## 나. 송금 및 결제

### 1) 최근 동향

2020년 7월, 금융위원회가 「전자금융거래법」의 전면 개편을 추진한다고 밝혔다. 국내 「전자금융거래법」은 2006년 제정되어 최근 금융환경 변화를 반영하지 못하고 있기에 관련법을 재정비하겠다는 취지다. 금융당국은 「전자금융거래법」 개정을 통해 신규 혁신사업자의 진입, 보호 강화, 인프라 마련 등 디지털 금융의 혁신과 안정을 기대하고 있다.

### 2) 향후 전망

국내 송금 및 결제 부문을 선도하고 있는 주요 기업의 영향력은 더욱 확대될 것으로 전망된다. 현재 네이버, 카카오 등 빅테크(BigTech) 기업은 막대한 고객 수에 기반해 지급 결제 생태계를 주도하고 있다. 이들은 기존의 온라인 위주의 결제 서비스에서 오프라인까지 영역을 확대하며 지급 결제 시장 내 경쟁을 한층 심화시키고 있다. 또한, 금융당국은 PISP(지급지시서비스업자), AISP(계좌정보서비스업자), 종합지급결제업과 같은 신사업을 도입하고 핀테크 기업에 대한 소액 후불결제를 허용하며 결제업 체계를 개편 중이다.

## 다. P2P 및 클라우드 펀딩

### 1) 최근 동향

2020년 8월, 세계 최초의 P2P 금융업 관련 법안인 「온라인투자연계금융업 및 이용자 보호에 관한 법률」(이하 P2P 금융법)의 시행으로 P2P 업체의 진입 규제 및 자기자본 연계투자 요건이 완화되어 P2P 시장이 더욱 빠르게 성장할 것으로 보인다. 2020년 7월엔 금융당국이 P2P 「금융법」 시행에 앞서 등록 유예기간 동안 이용자 보호를 강화하기 위해 P2P대출 가이드라인을 개정할 것으로 발표했다.

### 2) 향후 전망

2019년도 클라우드 펀딩 플랫폼에 모인 투자금액은 3,100억 원을 넘어섰으며 2018년 1,300억 원의 두 배 이상이다. 이러한 증가세에 더해 P2P 금융법의 시행으로 국내 클라우드 펀딩 규모는 더욱 큰 폭으로 증가할 것으로 보인다. P2P 및 클라우드 펀딩은 정부의 규제 완화와 함께 성공사례가 축적되고 있고, 앞으로도 비대면(Untact) 자금 조달 수단 및 투자 수단으로 그 역할이 더욱 확대될 것으로 전망한다.

## 라. 자산관리

### 1) 최근 동향

2019년 5월 금융위원회는 로보어드바이저 업체가 펀드·일임재산 운용업무를 위탁받는 것을 허용하는 「금융투자업규정」 개정안을 의결했다. 또한, 로보어드바이저 테스트베드에 개인 참여를 허용하며 로보어드바이저 활용의 폭을 넓혔다. 각 금융사와 핀테크 기업은 새로운 로보어드바이저 서비스를 적극적으로 개발하고 있으며 자산운용사·투자자문사·기술회사와 제휴한 서비스를 제공하기도 한다.

### 2) 향후 전망

현재 로보어드바이저는 단순히 수익률을 설정하고 이에 도달하기 위한 투자설계 서비스가 대부분이지만, 앞으로는 개인의 생애 주기에 따라 자산이 변화할 것을 고려해 유연하게 포트폴리오를 조정하는 서비스가 출시될 전망이다. 금융투자업 규제 완화로 로보어드바이저 활용 폭이 넓어지고 디지털 관리의 역량이 확대됨에 따라 로보어드바이저를 활용한 맞춤형 자산관리 서비스가 증가할 것이다.

## 마. 인터넷 전문은행

### 1) 최근 동향

2017년 4월 국내 첫 인터넷 전문은행으로 출범한 케이뱅크는 2019년 말 기준 가입자 수 120만 명을 기록했으며, 이어 2017년 7월 영업을 시작한 카카오뱅크의 가입자 수는 1,154만 명을 넘어섰다. 같은 기간 카카오뱅크의 총자산은 22조 7,200억 원으로 출범 첫해의 5조 8,400억 원보다 약 3.9배 증가했고, 케이뱅크의 총자산은 1조 3,500억 원에서 2조 5,600억 원으로 약 1.9배 증가했다.

### 2) 향후 전망

2020년 4월 「인터넷전문은행법」 개정안 통과로 대주주 자격요건이 완화되며 케이뱅크의 발목을 잡던 대주주 문제를 해결할 수 있게 되었다. 또한, 2019년 12월 예비인가를 받은 토스은행이 본격적인 영업을 개시하면 국내 인터넷 전문은행은 총 3곳이 되어 경쟁적인 환경이 조성될 것이다. 특히 인터넷 전문은행의 증금리 대출 확대로 신용도가 낮은 소비자의 대출 수요가 해소될 전망이다. 더불어 데이터 활용 역량 강화로 기존에 은행 서비스를 사용할 수 없었던 씬파일러(Thin Filer) 계층까지 포용할 수 있게 되었다.

## 바. 인슈어테크(Insurtech)

### 1) 최근 동향

국내 인슈어테크는 늦게 도입되었지만 빠르게 발달하고 있다. 초기에는 손해보험사를 중심으로 운전 습관을 연계한 상품 정도만 출시되었다면, 최근에는 대형 보험사와 핀테크 기업이 다양한 인슈어테크 상품을 출시하고 있다. 전자 디바이스를 활용한 맞춤형 보험, 자연재해 관련 보험이 출시되었고 인공지능이 도입되며 보험료 할인 혜택과 보험료 지급이 빨라지는 등의 변화가 나타나고 있다.

### 2) 향후 전망

기술 발달에 힘입어 인슈어테크는 앞으로도 빠르게 성장할 것으로 전망된다. 특히 IoT(사물인터넷)와 웨어러블 기기의 보급으로 고객 사용 데이터에 기반한 맞춤형 상품 개발이 가속화될 것이다. 데이터 3법 개정안이 국회에서 의결됨에 따라 기관 간 데이터 결합 및 공개가 가능해져 신규 보험상품 개발, 인수 심사 및 요율 개선이 용이해질 것으로 예상된다. 또한, 마이데이터 사업 도입으로 맞춤형 서비스 제공이 활성화되고 업체 간 경쟁이 치열해질 전망이다.

## 2. 향후 전망

코로나19 사태로 인해 활성화된 비대면 서비스는 기존 금융 비즈니스 모델과 가치사슬의 전면적인 변화를 야기했으며 핀테크는 일반적인 금융 이용 트렌드로 자리 잡았다. 핀테크가 금융당국의 핵심 정책으로 자리매김하는 기초하에 정부는 핀테크 산업 활성화를 위해 다양한 제도적 장치들을 마련하고 있다. 2019년에 4월에는 「금융혁신지원 특별법」 시행을 통해 금융규제 샌드박스를 도입하여 2020년 7월까지 총 110건의 혁신 금융 서비스를 지정했다. 2020년에는 데이터 3법 개정안 시행으로 마이데이터 산업의 기반이 마련되었다.

핀테크는 다양한 산업과의 융합에도 집중하고 있다. 2020년 7월 금융위원회는 ‘금융회사, 빅테크, 핀테크와 금융산업 발전 방향’을 주제로 한 간담회를 통해 금융권, 빅테크, 핀테크의 이해와 협력을 강조했다. 당국에서 강조하였듯이, 금융회사의 디지털화는 빅테크의 금융 진출과 맞물려 핀테크 산업의 혁신과 변화를 가속화할 것으로 예상된다.

## 제4장. 온라인 교육·이러닝

이러닝 시장은 영상 콘텐츠 위주로 약간의 상호작용성을 지원하는 지식 전달 방식이 주를 이뤄 왔으나, 사용자 기기, 네트워크, 관련 기술들의 발전으로 다양한 교육 형태를 지원하는 에듀테크로의 진화를 모색하고 있다. 특히 올해는 코로나19라는 글로벌 팬데믹으로 인해 교육의 주류라 할 수 있는 초·중·고등교육 환경이 오프라인에서 온라인으로 갑작스럽게 바뀌게 되었고, 정규교육을 지원 또는 보조하는 역할을 담당해왔던 온라인 교육과 이러닝이 전면으로 부상되었다.

### 1. 주요현황

#### 가. 공급자 총괄

정보통신산업진흥원이 공개한 2019년 이러닝 산업 실태조사에 의하면, 국내 이러닝 공급시장의 매출 규모는 총 3조 9,515억 원으로 2018년 대비 2.8%p 증가하였다. 전체 산업 규모는 성장하고 있으나, 전년 대비 증감률로 봤을 때 2017년 이래 산업의 성장률이 계속 하락하고 있는 추세이다. 전체 이러닝 공급시장의 매출 구성은 서비스 부문에 속하는 기업의 매출이 전체의 71.7%를 차지하고 있으며 콘텐츠(19.0%), 솔루션(9.3%) 순으로 3개 부문의 매출액은 모두 증가하고 있다. 부문별 전년 대비 증감률을 살펴보면 콘텐츠를 제외한 서비스, 솔루션 부문의 전년 대비 증감률은 하락하였다.

[표 2-1-4-1] 지식정보(이러닝) 공급시장 매출 규모

(단위: 억 원, %)

구분	2016		2017		2018		2019	
	매출액	비율	매출액	비율	매출액	비율	매출액	비율
콘텐츠	6,789	20.2	7,208	19.5	7,301	19.0	7,512	19.0
솔루션	3,336	9.9	3,561	9.6	3,652	9.5	3,662	9.3
서비스	24,750	69.8	26,223	70.9	27,497	71.5	28,342	71.7
합계	34,875	100.0	36,992	100.0	38,450	100.0	39,516	100.0

[정보통신산업진흥원, 2019년 이러닝 산업 실태조사 보고서, 2020]

2019년 전체 이러닝 사업자 수는 1,811개사로 2016년 이후 계속 증가해 왔다. 사업자 수의 변화를 살펴보면 100억 이상 매출을 올리고 있는 기업 수는 2018년과 동일한 52개사이며, 100억 원 미만 매출 기업의 수가 증가함을 알 수 있다. 그러나 전체 사업자의 2.9%를 차지하는 100억 원 이상 사업자가 총매출액의 42.9%를 차지하는 한편, 49.7%를 차지하는 1억 원 미만 사업자는 총매출액의 1.7%에 불과하다. 전반적인 기업 수와 매출액은 증가하였지만, 평균 매출액은 2017년 21억 9,300만 원 대비 다소 감소한 21억 8,200만 원으로 나타났다.

이러닝 산업 인력은 2018년 대비 1.5% 증가한 27,795명으로 구성비로 살펴보면 과정 운영자 인력이 22.8%로 가장 높고, 다음으로 콘텐츠 개발자 22.7%, 시스템 개발자 16.4%, 컨설턴트 14.7%, 교수 설계자 8.4%, 영상 제작자 4.7% 순으로 나타나고 있다. 산업 총매출액을 인력 수로 나눈 1인당 생산액은 2019년 1억 4,000만 원으로, 2018년 1억 3,800만 원 대비 소폭 향상되었다.

## 나. 수요자 총괄

국내 이러닝 수요층의 지출 비용 조사 결과를 토대로 추정된 2019년 국내 이러닝 수요시장 규모는 총 3조 8,609억 원으로 2018년 대비 2.2%p 증가하였다. 수요 계층별로 살펴보면, 개인이 1조 8,132억, 사업체가 1조 5,694억으로 전체 수요시장의 87.6%를 차지하고 있다. 개인 부분은 2018년 대비 1.6%p의 증가율을 나타내고 있어 다소 낮아진 반면, 정규 교육기관은 8.3%의 증가율을 보이고 있다. 개인 이러닝 이용률은 2016년 58.7%, 2017년 58.9%, 2018년 59.0%, 2019년 59.2%로 지속적으로 성장하고 있다.

[표 2-1-4-2] 지식정보(이러닝) 수요시장 규모 추이

(단위: 억 원, %)

구분	2016		2017		2018		2019	
	매출액	비율	매출액	비율	매출액	비율	매출액	비율
개인	15,816	46.1	16,682	46.0	17,848	47.3	18,133	47.0
사업체	14,514	42.3	15,140	41.7	15,354	40.6	15,694	40.6
정규교육기관	1,718	5.0	1,995	5.5	2,056	5.4	2,226	5.8
정부/공공기관	2,239	6.5	2,482	6.8	2,514	6.7	2,556	6.6
합계	34,287	100	36,299	100	37,772	100	38,609	100

[정보통신산업진흥원, 2019년 이러닝 산업 실태조사 보고서, 2020]

2019년 사업체의 이러닝 도입률은 7.1%로 2018년 대비 0.4%p 증가하였다. 종사자 수로 구분하면 300명 이상인 사업체의 경우 76.0%, 50명 이상 300명 미만인 기업에서는 47.4%, 10명 이상 50명 미만에서는 21.2%, 10명 미만 소규모 기업에서는 5.5%로 나타났다. 한편 이러닝을 도입, 활용하고 있는 정규 교육기관의 이러닝 이용률은 89.0%, 정부·공공기관은 84.4%로 2018년 대비

각각 0.6%p, 0.7%p 증가했다.

개인 이러닝 이용 분야를 살펴보면, 이러닝 분야의 최대 시장인 외국어 학습(20.3%), 자격(15.8%) 이 가장 높은 비중을 차지했으며 직무(13.6%), 초·중·고 교과과정(10.8%), 정보기술(10.6%) 순이었다. 기업에서의 이러닝 도입 분야를 살펴보면 직무(42.6%)가 가장 높았고, 기본 소양(5.1%), 정보기술(1.7%), 자격(1.6%) 순으로 나타났다.

### 3. 향후 전망

이러닝 서비스는 인터넷과 모바일의 보편화로 인해 급성장을 해왔지만, 단순 기존 교육의 형태를 전달해 주는 것에서 크게 벗어나지 못하여 왔다. 이는 통신 네트워크의 전송률, 사용자 기기의 성능 등 기술적인 부분도 일정 수준 작용하였지만, 지식 전달이라는 전통적인 교육 관점에서 이러닝에 접근해왔기 때문이기도 하다. 2019년 5G 네트워크 최초로 상용화되면서 5G를 활용한 다양한 킬러 서비스 및 콘텐츠에 대한 기대감이 증가하였는데, 이 중 하나가 교육 관련 콘텐츠 및 서비스이다. 특히 VR, AR 등의 가상 현실 콘텐츠를 기반으로 한 이러닝 서비스가 향후 이러닝 산업을 견인해 나갈 것으로 여겨진다. 이를 위해 관련 기술 개발이 수반되어야 하는데, 국내 이러닝 산업의 구조를 보면 100억 원 이상의 매출 규모를 가진 기업이 52개로 전체 이러닝 기업 수 1,811개 대비 2.9%의 비중을 차지하고 있으며, 과반수를 훨씬 넘는 74.6%가 10억 원 미만의 매출을 내는 산업 구조로 되어 있다. 이런 구조에서는 기업들의 노력만 가지고 5G 시대 및 그 이상의 시대에 필요한 이러닝 콘텐츠 및 서비스를 창출해 내기에는 어려움이 있다. 또한, 현재 디지털 네이티브들을 위한 교육 환경은 기술에 기반한 에듀테크가 접목되어 발전하고 있다. 이러한 미래 지식 정보사회와 관련 산업 육성을 위해 정부의 적극적인 지원이 요구된다.

2020년 초, 코로나19라는 글로벌 팬데믹으로 인해 교육의 주류라 할 수 있는 초·중·고등교육 환경이 오프라인에서 온라인으로 갑작스럽게 바뀌게 되었고, 정규교육을 지원 또는 보조하는 역할을 담당해왔던 온라인 교육, 이러닝이 전면으로 부상되었다. 그간 우리나라는 온라인 교육에 대해 많은 투자를 해왔음에도 불구하고, 갑작스럽고 전면적인 온라인 교육 환경으로의 전환은 학생부터 교육자, 관련 기업에 이르는 교육 생태계 전반에 많은 혼란을 가져왔다. 산업 측면에서는 대대적인 온라인 교육으로의 전환에 따라 이러닝 콘텐츠에서부터 원격교육 서비스 플랫폼에 이르기까지 특수를 맞이하였다.

반면, 갑작스러운 전면적인 원격교육은 교육적인 성과를 검증하기 쉽지 않고, 차후 코로나19의 안정화로 기존 오프라인 교육 환경으로 돌아간다면, 코로나19로 인한 온라인 교육, 이러닝 분야의 성장은 한시적일 것이다. 따라서 이번 코로나19 상황을 디지털 교육에 대한 사회적 인식 전환과 관련 산업 성장의 시발점으로 생각하고 디지털 전환에 따른 교육 환경 변화에 대응하는 지속적 정책적 지원이 필요한 시점이다.



## 제5장. 전자상거래

2020년은 COVID-19 확산 방지를 위한 집합 및 이동 제한 등 오프라인 활동에 대한 제약으로 온라인 쇼핑의 규모는 지속해서 증가 추세를 보이며 성장세도 가속화되는 것으로 보인다. 고령층의 온라인 쇼핑 참여가 증가하고, 물류시스템의 선진화로 인한 신선식품의 온라인 판매 등 수요와 공급 측면 모두 변화하고 있다. 온라인 쇼핑 중 모바일 쇼핑이 차지하는 비중 또한 증가하고 있는 가운데 전체 온라인 쇼핑 규모 신장률은 올해도 20% 이상이 될 것으로 전망된다.

### 1. 주요현황

#### 가. COVID-19의 확산으로 인한 비대면 소비의 증가

COVID-19의 확산을 억제하기 위하여 세계 각국은 이동 제한, 재택근무 등을 의무화하여 비대면(Untact) 방식의 소비에 대한 수요가 급증하게 되었다. 소비자들의 생활 방식과 소비 방식은 근본적인 변화를 맞이하고 있으며 전자상거래가 주요 비대면 소비 방식으로 주목받고 있다. 전자상거래 이용자 비율은 이미 2017년 50%를 상회하였으며, 이는 18세 이상 54세 이하 연령대를 중심으로 증가하는 추세를 보인다. 이들뿐만 아니라 65세 이상 고령 소비자의 전자상거래 경험 비율은 2017년 5.6%에서 2019년 13.6%로 증가하며 전자상거래 이용자층이 확대되고 있다.

[표 2-1-5-1] 연령별 전자상거래 이용자 비율(2017~2019)

(단위: %)

	2017	2018	2019
18세 미만	23.6	25.1	28.4
18-24	73.7	76.1	85.6
25-34	84.6	86.4	90.3
35-54	66.0	75.0	82.3
55-64	31.2	41.8	52.5
65세 이상	5.6	10.3	13.6
전체	52.3	58.3	63.8

[정보통신정책연구원, 한국미디어패널조사, 각 연도]

2019년 대한민국의 온라인 쇼핑 거래액은 135조 3,000억 원으로 전년 대비 19.4% 증가하였으며, 2020년 2/4분기를 기준으로 분기별 평균 18.7%의 성장 추세를 보인다.

[표 2-1-5-2] 온라인 쇼핑 거래액(2018, 3/4분기 ~ 2020, 2/4분기)

(단위: 조 원, %)

년, 분기	2018, 3/4	2018, 4/4	2019, 1/4	2019, 2/4	2019, 3/4	2019, 4/4	2020, 1/4	2020, 2/4
온라인 쇼핑 거래액	28.1	31.3	31.6	32.5	33.7	37.4	36.9	37.5
전년 동 분기 대비 증감률	17.4	22.4	18.7	18.9	20.2	19.6	16.8	15.3

[통계청, 온라인 쇼핑 동향조사, 각 분기]

상품군별 거래액을 살펴보면 비대면(Untact) 방식의 소비 수요는 신선식품 등 오프라인에서 주로 상거래가 이루어졌던 품목들에 대하여 확장된 것으로 보인다. 또한, 집안에서 생활하는 시간이 길어지면서 생활용품과 관련된 온라인 쇼핑 매출액이 증가하는 추세이다. 구체적으로 2020년 2/4분기 기준 음식 서비스, 농·축·수산물, 음식료품의 전년 동 분기 대비 온라인 쇼핑 매출액은 각각 73.8%, 62.1%, 38.9%, 생활용품의 경우 40.7% 증가하였다. 반면 타국의 국경봉쇄, 이동제한 등으로 인하여 여행 및 교통서비스, 문화 및 레저서비스의 거래액은 급감하며 전년 동 분기 대비 62.5%, 79.7% 감소하였다.

## 나. 모바일 기반의 온라인 쇼핑 확산

주로 스마트폰(79.6%)을 이용하는 국내 전자상거래 이용자는 10명 중 8명꼴로 나타나며 모바일 기기를 통한 이용이 보편화되어 있음을 알 수 있다(표 2-1-5-3). 특히 전자상거래 이용 시 주 구매 매체로 스마트폰을 활용하는 비율은 젊은 층에서 더 크게 나타난다.

[표 2-1-5-3] 전자상거래 이용 시 주 구매 매체 (연령대별, 2019년 기준)\*

(단위: %)

구분	스마트폰	태블릿 PC	PC/노트북	유선전화	TV 직접구매
전체	79.6	1.7	10.7	2.3	5.8
만 13세~17세	90.0	0.6	8.4	0.0	1.0
만 18세~24세	87.0	0.8	12.0	0.2	0.2
만 25세~34세	82.5	3.1	12.2	0.1	2.2
만 35세~54세	81.3	1.3	10.4	1.5	5.6
만 55세 이상	62.1	2.0	8.6	10.5	16.9

\*전자상거래 경험이 있는 응답자 대상, 각 전자상거래 유형에 따른 복수 응답 가능

[정보통신정책연구원, 전자상거래 이용행태 분석, 2019]

전자상거래 이용 시 주 구매 매체로 스마트폰을 활용하는 소비자가 전체 이용자의 대부분을 차지함에 따라, 모바일 쇼핑 거래액은 온라인 쇼핑 거래액과 마찬가지로 증가세를 보인다. 2019년 우리나라의 모바일 쇼핑 거래액은 전년 대비 26.1% 증가한 87.3조 원으로 조사되었다. 2020년 2/4분기 모바일 쇼핑 거래액은 24.8조 원으로 최근 2년 분기별 평균 26.1%의 성장 추세를 보인다(표 2-1-5-4).

[표 2-1-5-4] 모바일 쇼핑 거래액(2018, 3/4분기 ~ 2020, 2/4분기)

(단위: 조 원, %)

년, 분기	2018, 3/4	2018, 4/4	2019, 1/4	2019, 2/4	2019, 3/4	2019, 4/4	2020, 1/4	2020, 2/4
모바일 쇼핑 거래액	16.5	17.3	19.6	20.1	20.8	21.8	24.5	24.8
온라인 쇼핑 중 모바일 비중	60.4	61.7	62.6	63.7	64.0	64.7	65.5	67.3
전년 동 분기 대비 증감률	28.1	31.1	27.8	25.8	26.0	25.2	23.3	21.2

[통계청, 온라인쇼핑 동향조사, 각 분기]

2019년 매출액 기준 모바일 쇼핑은 전체 온라인 쇼핑의 64.5%를 차지하였으며 분기별 온라인 쇼핑 중 모바일 쇼핑이 차지하는 비중 또한 지속해서 증가하는 추세를 보이며 2020년 2/4분기에는 67.3%를 차지하였다(표 2-1-5-4). 특히, 음식 서비스(94.3%), e 쿠폰 서비스(87.5%)의 모바일 쇼핑 비중이 높았으며, 이들이 모바일 쇼핑 매출액에서 차지하는 비중 또한 증가하는 추세를 보이는 것으로 나타났다.

## 다. 미디어 커머스의 성장

한국미디어패널조사에 따르면 국내 전자상거래 이용자는 평소 상품이나 서비스 구매 전에 관련 정보를 얻기 위해 우선적으로 이용하는 경로로 포털사이트 검색을 가장 높은 비율(45.38%)로 응답하였다. 하지만 10대와 20대를 중심으로 유튜브 등 동영상 플랫폼에서 상품 정보를 검색하는 전자상거래 이용자의 비율이 증가하며 전자상거래의 접근 및 이용 방식은 다각화되고 있다. 동영상 중심으로 미디어 환경이 재편되면서 미디어 콘텐츠와 온라인 쇼핑을 조합한 미디어 커머스(Media Commerce)가 성장하고 있다. 영상매체에 익숙한 젊은 연령층의 구매력을 확보하기 위하여 모바일 플랫폼을 기반으로 쌍방향 소통이 가능한 '라이브 커머스'의 시장규모가 확대되고 있다. 대표적으로 네이버와 카카오가 '쇼핑라이브', '카카오쇼핑라이브'를 런칭하여 현대백화점, 롯데백화점과 같은 대형 유통업체와 협력한 쇼핑 콘텐츠를 제공한다. 그뿐만 아니라 소셜네트워크 서비스를 제공하는 페이스북과 인스타그램도 페이스북 샵스, 인스타그램 숍을 통해 전자상거래 시장에 진입한다.

## 2. 향후 전망

COVID-19의 확산은 소비자들의 구매 방식에 근본적인 영향을 미치고 있다. 비대면 생활 방식이 일상화되면서 전자상거래는 매우 중요한 거래 수단으로 두드러지고 있으며 이러한 변화가 한시적이지만은 않을 것으로 보인다. 전자상거래의 핵심요소인 물류시스템에 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터 등 4차 산업혁명의 주요 기술들이 접목되면서 스마트 물류 시스템이 확대되며, 가파르게 증가하는 배송물량의 처리가 가능하게 되었다. 또한, 네이버페이, 카카오페이, 삼성페이 등 플랫폼 기업이 출시한 간편결제 시스템이나 토스와 같은 송금 시스템의 발달과 이용자의 확대는 전자상거래의 성장을 견인하고 있다. 전자상거래의 이용자가 확대되고 활성화되면서 물건 구매에 드는 시간이나 비용을 절약할 수 있는 점, 시간과 장소와 관계없이 쇼핑이 가능한 점 등 신속성과 편리성이 확보되며 향후 전자상거래 시장은 지속해서 성장할 것으로 전망된다. 하지만 합리적인 가격과 품질, 상품에 대한 자세한 정보 제공, 빠른 배송 서비스, 간편한 결제 시스템 등 소비자들의 요구수준은 점차 높아질 것으로 기대된다. 라이브 커머스의 성장과 신선식품의 온라인 판매 확대와 같이 기술발전을 바탕으로 소비자의 변하는 미디어 이용행태와 요구를 파악한 다양한 수요를 발굴하여 서비스를 제공할 필요가 있다.

2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

한국인터넷백서



## 제2부

# 인터넷 이용문화

---

제1장 디지털 역량 강화

제2장 포용적 디지털 이용문화 조성

# 제1장. 디지털 역량 강화

## 제1절 SW 인재양성

4차 산업혁명으로 예고되는 노동시장 환경 변화에 대응하여 성장 동력인 SW 창의인재 확보를 위해 전 세계는 다양한 정책을 앞다퉀 추진하고 있다. 국내 SW 산업인력 부족은 전체 산업 중 가장 높은 수준이며 4차 산업혁명 분야 인재 부족 해소를 위한 SW 중심대학, 이노베이션 아카데미, SW 마에스트로 등 여러 정책 모델을 통해 다각적인 SW 인재 양성 정책을 추진하고 있다.

### 1. 주요 현황

#### 가. 해외 SW 인재 양성 정책

미국은 2016년 모두를 위한 컴퓨터과학(CS for All) 정책, 2018년 연방 5개년 STEM(Science Technology Engineering Mathematics) 교육전략 계획, 2019년 AI 이니셔티브 등을 통해 STEM 교육 촉진, 지역 혁신 및 R&D 인력 양성 지원을 강화하고 있다. 중국은 2017년 차세대 AI 발전 계획, 2018년 대학 AI 혁신 행동 계획, 대학 AI 인재 국제양성계획 등을 통해 4차 산업혁명 대응 고급 인재 양성 정책, 대학 전공 개설, 국제 협력을 통해 AI 교원 및 학생 양성을 추진하였다. 영국은 2014년 초·중·고 컴퓨팅 교육 의무화를 통해 컴퓨팅 교육을 필수 과목으로 지정하였고, 2017년 AI 산업 발전전략과 산업전략-AI 분야 합의문 등을 통해 AI 분야 교육 지원 및 STEM 교육 강화를 위한 대규모 자금 투자를 추진하고 있다.

#### 나. 국내 SW 인재 수급 전망

과학기술정보통신부는 우수한 ICT·SW 인적 자원의 효율적인 양성과 활용을 위해 한국직업능력개발원과 함께 매년 국내 ICT·SW 전문인력의 수급 현황 및 전망을 분석하여 과학기술정보통신부 홈페이지, 통계청 국가통계포털 등을 통해 제공하고 있다.

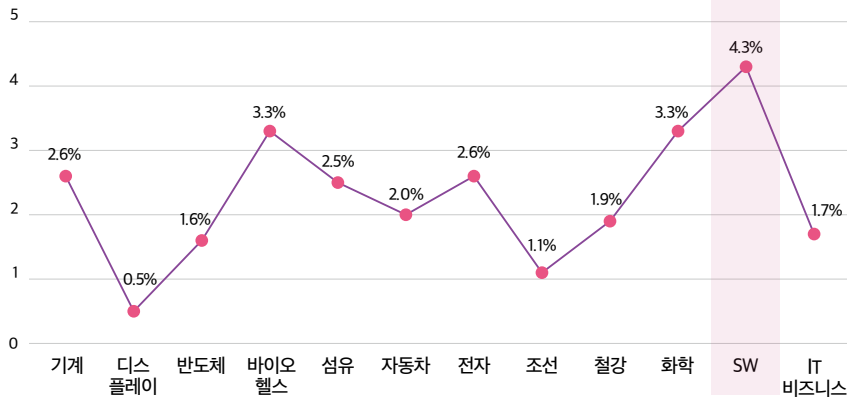
[표 2-2-1-1] SW 분야 전문인력 수급 차 전망(2019~2023년)

(단위: 백 명)

구분		수요			공급			수급 차 (2019 ~2023)
		2019	2023	누계	2019	2023	누계	
SW·SI 개발	대학원	91.3	95.9	468.7	73.9	73.7	368.8	-99.8
	대학	116.9	122.2	598.7	104.5	103.5	519.8	-78.9
	전문대	9.5	8.9	45.9	11.5	10.6	55.1	9.2
디지털 콘텐츠	대학원	28.2	29.6	144.1	18.4	18.2	91.6	-52.5
	대학	43.3	45.2	220.6	41.9	41.4	208.4	-12.1
	전문대	2.3	2.1	11.0	9.0	8.8	44.4	33.4
정보시스템 운영관리	대학원	24.8	24.6	123.7	10.3	10.2	51.4	-72.4
	대학	28.8	28.6	143.9	31.7	31.2	157.7	13.8
	전문대	4.1	3.8	19.8	6.7	6.2	32.2	12.4
합계	대학원	144.3	150.1	736.5	102.6	102.1	511.8	-224.8
	대학	189.0	196.0	963.2	178.1	176.1	885.9	-77.3
	전문대	15.9	14.7	76.7	27.1	25.5	131.6	55.0

[한국직업능력개발원, 2019 ICT·SW 전문인력 실태분석 및 전망, 2019]

[그림 2-2-1-1] 산업 기술 인력 부족률



[산업통상자원부, 2019년 산업기술인력 수급 실태조사, 2020]

2019년 12월 한국직업능력개발원의 2019 ICT·SW 전문인력 실태분석 및 전망에 따르면 SW 분야 전문 인력은 2023년까지 전문대 수준 인력은 초과 공급 발생, 대학 및 대학원 인력 부족이 예상된다. 최근 4차 산업혁명 분야를 중심으로 SW 분야 핵심 연구 인력 수요는 빠르게 증가하고 있어 학부 수준은 7,730명, 대학원 인력은 2만 2,480명 부족이 예상되며, 이러한 부족 현상은 SW 특정 직종 분야에 국한된 것이 아니라 SW·SI 개발 관련 직업군과 디지털 콘텐츠 직업군, 정보시스템 운영 관리 등 SW 전반에 걸쳐 발생하고 있다. 특히 AI, 클라우드, 빅데이터, AR·VR 등 4차 산



업혁명 핵심 기술 분야는 2022년까지 3만여 명의 인력 부족이 예상된다. 이에 정부는 SW중심대학(학부), AI 대학원(대학원), 이노베이션 아카데미(비정규 교육과정), 이노베이션 스쿼어(취준, 재직자) 등 정규, 비정규 교육과정 신설 등 혁신 인재 양성을 위한 양적, 질적 투자를 집중하고 있다. 이를 통해 일상생활의 도구가 되고 있는 AI와 SW를 학생과 일반인이 누구나 활용할 수 있도록 전략적인 지원을 강화하고 있다.

[표 2-2-1-2] 4차 산업혁명 SW 기술 분야 전문인력 수급 차 전망(2018~2022년)

(단위: 명)

구분	인공지능	클라우드	빅데이터	AR·VR
전체	-9,986	-335	-2,785	-18,727
고급	-7,268	-1,578	-3,237	-7,097
중급	-2,048	648	390	-8,654
초급	-671	595	62	-2,977

[소프트웨어정책연구소, 유망 SW 분야의 미래일자리 전망, 2018]

## 다. 국내 SW 인력 양성 정책

### 1) SW 중심대학

과학기술정보통신부는 대학의 SW 교육을 산업계 수요에 맞게 혁신하기 위해 2015년 SW 중심대학 사업을 시작으로 현재 40개 대학(2019년 선정)을 지원하고 있다. SW 중심대학으로 선정된 대학은 우수 인재 및 교수진 선발, SW 교육과정 개발, 산학 프로젝트·인턴십 운영, 실습 환경 조성 등 SW 전문·융합 인재 양성을 위해 4년에서 최대 6년간 정부 지원을 받게 된다. 본 사업을 통해 SW 전공자의 정원은 2018년 680명에서 2022년 919명까지 단계적으로 확대할 예정이며, 2022년까지 산업체 현장경험이 풍부한 교수와 교원도 100명 신규 채용할 계획이다. 최근 급증하는 AI 인재 수요를 적기에 대응하기 위해 과학기술정보통신부는 SW 중심대학을 확대·개편하고 2단계 사업을 추진하고 있다. 2단계 사업은 AI 관련 전공 교과목 도입, 다학제 간 융합 교육과정 운영, 전공 교생 AI 기초 교육, AI 해커톤 등을 중점 추진할 예정이다. 그간의 SW 중심대학의 교육 성과와 혁신 모델을 바탕으로 국내외 우수 사례와 개선점을 반영하여 정규 SW 교육을 혁신하고, AI·SW 등 4차 산업혁명 전문 인재 저변 확충에 기여할 것이다.

### 2) ICT 멘토링

ICT 멘토링 사업은 대학생(멘티)이 ICT·SW 기업전문가(멘토)와 팀을 이루어 프로젝트를 수행함으로써 SW 실무 역량을 향상시키기 위해 2004년 시작된 멘토링 프로그램이다. 대학과 기업이 모두 Win-Win 할 수 있는 개방형 산학협력의 새로운 패러다임으로 정착하여 2004~2019년까지 수혜 인력은 53,917명에 이르며, 2018년 배출 학생의 취업률은 80.1%에 이르는 등 SW 인력의

취업경쟁력 및 현장 적응력 강화에 기여하고 있다. 대학은 실무 프로젝트를 통해 산업계가 원하는 수준의 인력을 배출하고 기업은 바로 활용 가능한 역량 있는 인재 양성을 통해 우수 인재를 확보할 수 있다. 또한, 지방 대학 및 SW 중심대학이 아닌 대학의 학생들을 대상으로 운영, 프로젝트 수행 기회를 제공하여 지역 균형 발전에 기여하고 있다. 2020년은 실무 밀착형 프로젝트 수행을 통해 실무 역량 및 실전과 개발이론을 겸비한 문제 해결형 인재 양성을 강화하고, DNA(데이터, 네트워크, AI) 분야 실무 전문가 사전 기획형 프론티어 프로젝트 발굴하여 융합 신기술 분야 실무 역량 프로그램을 집중·강화할 예정이다.

### 3) 이노베이션 아카데미

미국 미네르바 스쿨(2011년), 프랑스 에콜42(2013년) 등 해외 주요국은 4차 산업혁명 시대에 요구되는 혁신적인 인재 양성을 위해 새로운 형태의 교육 모델 제시 및 운영 중이다. 국내는 대학의 SW 교육 쇄신을 유도하는 기존 방식으로 평범한 SW 인재만 양산하는 상황이 지속되고 있다. 이에 세계 수준의 SW 인재 양성을 위해 실패를 용인하고 혁신적인 교육을 제공하는 프로그램을 마련했다. 정부는 해외 혁신 교육기관을 벤치마킹하여 SW 혁신학교의 장점을 반영한 한국형 에콜42 혁신 교육 모델을 마련하기 위해 이노베이션 아카데미(42 SEOUL)를 2019년 12월 개소하였다. 이노베이션 아카데미는 전공, 학력, 경력, 국적을 불문한 국내의 잠재력 있는 인재를 대상으로 수준별 자기주도 학습기반 기업협력 프로젝트, 온라인 교육을 제공하고, 교육생이 언제든지 자유롭게 SW 프로그래밍과 프로젝트에 몰두할 수 있도록 365일 24시간 개방된 독립 공간을 제공한다. 교육생은 2019년 하반기 250명, 2020년 상반기 250명을 선발하였고, 향후 1,000명이 동시 교육이 가능할 수 있도록 인프라를 확충해나갈 계획이다.

### 4) SW 마에스트로

SW 분야 최우수 인재를 발굴하여 최고 전문가의 도제식 프로젝트 멘토링을 통해 SW 산업을 선도할 최고급 SW 인재 육성하는 사업이다. 연수생은 인적성 검사, 코딩 테스트, 심층 면접으로 선발되며, 서바이벌 연수 과정과 최고 전문가들의 집중 멘토링 및 심화 교육을 통해 최종 인증 학생 15명에게는 글로벌 SW 역량 교육 및 창업 지원을 추진하고 있다. 2020년 11기 연수생은 150명을 선발 및 교육을 지원하고, 연수생 프로젝트의 수준 향상을 위해 고난이도 지정 프로젝트를 2~4개 발굴·운영한다. 그리고 수료생의 창업 지원을 강화하여, 창업기업으로의 성장과 고급 인력의 일자리 창출을 지원할 예정이다.

### 5) 인공지능 대학원

미국, 중국 등 세계적인 인공지능 분야의 전문 인력 부족 및 확보 경쟁 속에서 국내 AI 핵심 연구 인력 양성을 위해 정부는 2019년 AI 대학원 지원 사업을 시작하였다. 동 사업은 2019년 5개 대학(KAIST, 고려대, 성균관대, 광주과학기술원, 포항공대) 선정을 시작으로 2020년 3개 대학(연세대, 울

산과기원, 한양대), 2021년 2개 대학을 선정하여 10개의 AI 대학원 설립을 목표로 하고 있다. 선정된 대학원은 최고 수준의 AI 알고리즘, 시스템 등을 설계·개발할 수 있는 최고급 전문가를 양성할 수 있도록 5년에서 최대 10년간 정부 지원을 받게 된다. AI 대학원은 AI 전문 석·박사과정(입학정원 40명 이상)을 운영하고, 전문화된 커리큘럼 마련, 전임교원(7명 이상) 확보, 국내외 기업, 연구소와 산학협력을 강화하는 동시에 세계 최고 수준의 AI 핵심 원천 기술력을 빠르게 확보하기 위해 해외 우수 대학들과 학술 교류 및 공동연구를 추진할 예정이다. 아울러 정부는 부족한 AI 교원 확보 및 체계적인 연구·교육 체계 구축을 위해 「지능정보화기본법」 개정(2020. 6. 9.)을 통해 기업 겸직을 허용하여 민간 AI 전문가를 교수 요원으로 활용할 수 있도록 제도를 개선하였고, 해외 우수 전문가 유치도 지속적으로 지원을 확대할 예정이다.

## 2. 향후 계획

4차 산업혁명 시대의 본격적인 도래와 함께 AI, 사물인터넷, 빅데이터 등 신기술의 급속한 진전으로 기존 직무 및 일자리 구조에 급격한 변화를 촉발하고 있다. 2016년 세계경제포럼(WEF)은 4차 산업혁명 시대 인재의 핵심역량으로 문제 해결 능력, 창의력, 협업, 디지털 리터러시를 제시했다. 문제 해결 능력을 갖춘 전문교육을 확대하고 기업과 협업을 통한 현장 맞춤형 교육 강화를 추진하고 있다. SW 중심대학, AI 대학원 등을 중심으로 대학·대학원의 SW·AI 교육을 혁신을 확산하고 전 국민 SW·AI 교육 확대와 같은 중장기적인 관점의 지속적인 혁신 인재 양성 지원이 요구된다.

## 제2절 취약계층 정보화 교육

디지털 대전환이 가속화되면서 사회가 요구하는 개인의 디지털 역량 수준 또한 고도화되고 있다. 이에 디지털 역량의 차이는 전보다 다차원적인 격차로 이어져 경제·사회·문화적 혜택의 불평등을 일으킬 우려가 있다. 우리나라 취약계층의 정보화 수준은 매년 개선되고 있으나 아직 일반인 대비 70%에 불과한 수준이다. 취약계층의 디지털 사회 참여를 증대시켜 디지털 혜택을 누릴 수 있도록 적극적인 역량 강화 지원이 지속적으로 필요하다.

## 2. 추진실적 및 성과

### 가. 교육지원 체계

과학기술정보통신부는 ‘모두가 함께 누리는 사람 중심의 지능정보사회’ 구현을 목표로 디지털 불평등 해소정책을 추진해왔다. 취약계층 정보화 교육도 이러한 방향에서 추진되어 온 정책이다. 교육지원 체계로서 대표적인 것은 국민정보화교육 홈페이지(www.itstudy.or.kr)와 온라인 교육 시스템 ‘배움나라’(www.estudy.or.kr)다.

국민정보화교육 홈페이지를 통해 정보화 교육에 관련한 각종 서비스를 신청할 수 있고, 표준화된 각종 실습도구와 파일을 제공받을 수 있다. 한국정보화진흥원에서는 이 포털을 통해 교육 강사를 신청받으며 장애인, 고령층, 결혼이민자, 농어업인 등의 교육을 관리하고 있다. 또한, 2001년 이후 운영해온 ‘배움나라’에는 PC·모바일 기초교육 과정, 스마트폰 과의존, 인터넷 윤리, ICT 경진대회 등 교육 콘텐츠를 제공하고 있다. 2019년에는 ‘무인 정보 단말기(키오스크)로 주문 및 예매하기’, ‘장애인 유튜브 버 되기’ 등 실생활 체감형 교육 콘텐츠도 제공하였으며, 2020년에는 코로나19 관련 마스크 앱 활용 교육 등 신규 정보화 교육 콘텐츠 84종을 도입하여 콘텐츠의 다양성 및 최신성을 확보하였다.

### 나. 장애인 정보화 교육

한국정보화진흥원은 전국 17개 광역자치단체와 연계하여 장애인복지관 등에서 인터넷 기초부터 키오스크 활용에 이르기까지 장애인 정보화 교육을 시행하고 있다. 거동이 불편한 중증장애인 가정을 방문하여 수혜자의 특성을 감안한 1:1 맞춤형 방문 교육도 실시하였다. 1999년부터 2020년 10월까지 11만 6천여 명을 대상으로 추진하였다. 또한 정보화상담실(☎1588-2670)을 통해 중증장애인 가정을 대상으로 IT 긴급서비스를 무상으로 지원하고 있다.

### 다. 장·노년층 정보화 교육

2019년도 디지털 정보 격차 실태조사에 따르면 고령층의 디지털 정보화 수준은 일반 국민 대비 64.3%이며, PC와 모바일 이용 능력을 나타내는 이용 점수의 경우 51.6%에 불과하다. 정부는 2000년부터 고령층을 대상으로 집합·방문·전문 교육 등을 실시하고 있으며, 집합 교육의 경우에는 전국 17개 광역자치단체별로 교육기관을 선정하여 55세 이상의 고령층을 대상으로 추진하고 있다. 2000년부터 2020년 10월까지 전체 66만 4천여 명을 대상으로 교육이 시행되었다. 2019년도에는 모바일 교육이 주를 이루었으며 금융·복지서비스, AI 스피커 이용, 키오스크 활용 등 실생활과 직결되는 디지털 활용에 대한 교육 수요가 늘고 있다. 대학 및 직업 경험으로 신기

술 활용이 뛰어나지만, 재취업을 위한 전문 교육을 필요로 하는 신중년을 대상으로는 사회경제적 참여기회를 확대하기 위한 코딩 등 SW 전문교육 등을 추진하였다. 또한 PC 정비, 디지털 자서전, 팟캐스트·인터넷 뉴스 제작 등에 관한 교육과 동년배 교육으로 학습효과를 높이는 老-老교육(노-노교육)을 실시하였다.

#### 라. 다문화가정 정보화 교육

디지털 전환기에 결혼이민자들을 성공적으로 포용하는 것은 매우 중요하다. 하지만 언어, 문화 등의 면에서 있을 수 있는 차이 때문에 신중하게 추진해왔다. 인프라 면에서는 2006년부터 관계해 온 다문화가족지원센터, 복지관 등을 계속 활용하여 안정성을 지원하였다. 그리고 2011년부터 ICT 소양을 갖춘 결혼이민자를 다문화 방문 강사로 양성하여 추진함으로써 신뢰성을 강화하였다. 수혜자의 국가 및 교육수요를 반영하여 자격증 취득 및 취업을 위한 OA 교육 등 1:1 방문 교육을 추진했으며, 원활한 교육을 위해 중국어, 베트남어, 필리핀어, 일본어, 몽골어로 된 정보화 교재를 지원하고 있다. 2011년부터 2020년 10월까지 4,400여 명을 대상으로 추진하였다. 디지털 역량이 앞선 이민자에게는 '1인 미디어 제작 교육 과정'을 운영하여 크리에이터 활동의 토대를 마련해 준 것이 다른 취약계층과 다른 점이다.

#### 마. 농어업인 정보화 교육

농어업인의 정보화 교육은 향후 스마트팜 등 새로운 농어업 발전에 있어서 매우 중요하다. 정부는 우정사업본부, 주택관리공단과 협업하여 사업을 펼쳐왔다. 이곳에 우수한 정보화 강사를 파견하여, 농어민이 블로그를 활용하여 농산품 홍보하는 법, 인터넷 마케팅을 하는 법 등을 교육하고 있다. 2017년부터 2020년 10월까지 1만 5천여 명을 대상으로 정보화 교육을 추진하였다.

## 2. 향후 전망

취약계층의 디지털 포용은 4차 산업혁명으로 나아가는 길목에 매우 중요하다. 아무리 앞선 기술을 개발하고 산업을 일으킬지라도 전 국민이 접근하고 활용할 수 없다면 아무런 의미가 없다. 그렇기에 신기술의 개발과 산업을 강조할수록 취약계층을 포함한 전체 국민의 디지털 역량을 높이는 노력 또한 더욱 강조되어야 한다.

정부는 올해 6월 디지털 포용 추진계획을 발표하고 국민 모두가 배제 없이 디지털 혜택을 누리는 포용사회 구현을 위해 전 국민의 디지털 역량 강화를 주요 과제로 추진하고 있다. 또한 디지털 뉴딜 사업의 하나로 전국 주민센터·도서관·복지관 등에 디지털 배움터를 설치하고 국민이 일상생



활에 필요한 기본적 디지털 역량을 갖추도록 지원하고 있다. 이렇듯 다양한 접근 방법과 함께 취약계층에게 적합한 디지털 교육 프로그램·커리큘럼을 고도화하고 디지털 역량 교육 전문인력 발굴을 지원하는 등 전방위적이고 적극적인 정책지원이 요구된다.

특징

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 국제협력

부록

## 제2장. 포용적 디지털 이용문화 조성

### 제1절 스마트폰·인터넷 과의존 예방

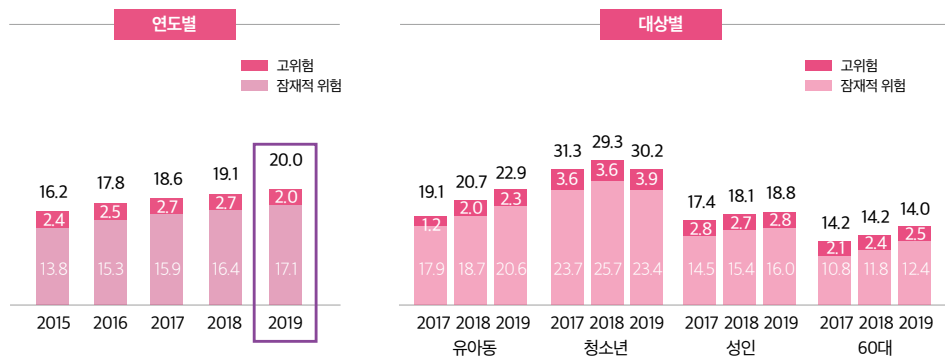
2019년 스마트폰 과의존 실태조사에 의하면 우리나라의 스마트폰 과의존 위험군은 20%에 달하며, 특히 유·아동 연령층에서 지속적 증가 추세를 보인다. 과의존 문제에 효과적으로 대응하기 위해 정부는 스마트쉼센터 운영, 예방 교육, 전문 상담 등 여러 가지 정책으로 과의존 예방·해소 노력을 이어가고 있다.

#### 1. 주요 현황

##### 가. 스마트폰 과의존 실태

과학기술정보통신부와 한국정보화진흥원은 스마트폰 과의존의 정책 수립을 위해 매년 인터넷 과 스마트폰의 문제적 사용에 대한 실태를 조사해왔다. 2019년 조사 결과 스마트폰 이용자 중 과의존 위험군(고위험군+잠재적위험군)은 20.0%로 나타났다. 이는 2018년의 19.1%보다 증가한 것으로 인구로 환산하면 약 887만 1,000명에 달한다.

[그림 2-2-2-1] 연도별·대상별 스마트폰 과의존 위험군 현황(단위: %)



[과학기술정보통신부·한국정보화진흥원, 2019년 스마트폰 과의존 실태조사, 2020]

과의존 위험군이 증가한 것은 유아들과 60대 이상 인구층에서 스마트폰의 일상화가 더욱 가속화되었기 때문으로 보인다. 연령별로 살펴보면, 청소년은 조사대상의 30.2%로서 가장 높은 비율을 차지하며, 유아들과 60대 이상은 각각 22.9%, 14.9%로써 계속 증가 추세에 있는 것으로 나타났다.

## 나.과의존 대응 정책

과학기술정보통신부와 한국정보화진흥원은과의존 문제에 대응하기 위해 2019년 4월 관계부처 및 기관 협력으로 스마트폰·인터넷과의존 통합 대응 체계를 구성하였다. 11개 정부 부처 및 14개 전문기관으로 구성된 협의회에서 총 6회의 실행 회의가 진행되었다.

전국 17개 시·도에 구축한 18개 스마트쉼센터는 각 지역의 특수성을 반영하면서도 중앙정부의 정책을 실효성 있게 수행하는 기관이다.과의존 실태조사는 매해 실시하는 조사로서 전문성을 갖추면서 시의성도 반영하여 정책의 신뢰성을 지원하고 있다. 한편과의존에 관련된 전문성 높은 정보를 스마트쉼센터 홈페이지(www.iapc.or.kr)를 통해 제공하였다. 그리고 스마트쉼센터 전국 대표 전화(1599-0075)를 통해 편리하게 전화로 상담하는 서비스도 지원하였다.

## 다.과의존 예방 교육

스마트폰과의존에는 예방이 중요하다. 2019년에는 스마트폰 사용의 저연령화에 따라 특히 유아·아동 대상으로 전문 콘텐츠를 개발하고 예방 교육을 강화하였다. 2018년도에 75,286명에게 교육하였지만, 2019년도에는 179,072명에게 교육하였다. 청소년을 대상으로 하는 예방 교육은 수치상으로는 감소하였다. 하지만 기기의 바른 사용 교육과 토론식 심화 교육, 체험형 교육 등 더 전문화된 방식으로 총 47만 5,058명에게 교육을 시켰다.

[표 2-2-2-1] 연도별 스마트폰 및 인터넷과의존 예방 교육 실적

(단위: 명)

구분	2015	2016	2017	2018	2019
유아	77,606	92,715	85,663	75,286	179,072
청소년	872,487	848,731	784,155	670,322	475,058
성인	119,816	92,233	80,342	82,682	73,991
계	1,069,909	1,033,679	950,160	828,290	728,121

[과학기술정보통신부·한국정보화진흥원, 2020 국가정보화에 관한 연차보고서, 2020]

한편 예방 활동의 일환으로 기독교, 불교, 천주교 등 3대 종단이 각각 스마트쉼 문화운동본부를 발족할 수 있게 지원함으로써 종교계 스마트쉼 문화운동 추진체계를 완비하였다. 그 외 강원랜드,



삼성SDS, KT희망나눔재단 등과 협력하여 전국적으로 예방 활동을 전개하였다.

## 라. 과의존 전문상담

2019년도에도 과의존에 의해서 나타나는 일상의 혼란방지와 청소년들의 진로 교육을 위해 전문 상담 서비스를 제공하였다. 이를 위해 2019년에는 검정 절차를 간소화(4→3단계)하면서 질적 수준을 제고했는데, 총 53명이 자격증을 취득하였다. 또한, 전문인력에 대한 보수교육으로 2019년에는 전년 대비 31.2% 증가한 총 437명을 교육했다.

## 2. 향후 전망

2018년에는 세계보건기구에서 인터넷 게임을 하는 행위에 대해 ‘행동중독’이라는 질병 명칭을 부여함으로써 의료계와 게임 산업계가 치열하게 갈등했다면, 2019년에는 이 갈등이 수면에 가라앉았다. 하지만 4차 산업혁명의 신기술 서비스가 심화될 경우 어떤 상황이 발생할 것인지에 우려하는 한 해였다. 분명히 가상현실 기술이나 인공지능 기술은 엄청난 속도로 우리 일상을 파고들 것이다. 역사학자 유발 할라리는 향후 호모 사피엔스는 신기술을 떼어놓고는 살 수 없는 생명체로 진화하고 있다고 예견했다. 호모 사피엔스가 디지털 사피엔스로 전환되는 것이다. 이 경우 스마트폰 과의존 문제는 또다시 심각한 문제로 등장할 것이다. 그동안 과의존율은 감소하는 경향이 없지 않았다. 하지만 2019년에 들어 소폭이지만 다시 상승하는 것은 우리가 디지털 기술에 대한 경계심을 완화한 증거일 수 있다. 신기술의 확산을 앞두고 전문적 연구가 함께 이뤄져야 할 시점이다.

## 제2절 인터넷 윤리문화

코로나19로 인해 일상이 온라인으로 확장되면서 인터넷 윤리, 사이버 폭력 예방 교육 프로그램에 대한 관심이 높아졌다. 디지털 대전환 시기에 ‘디지털 시민역량’은 인터넷 윤리, 올바른 인터넷 이용 문화 확산 및 교육의 개념으로서 누구나 인터넷을 유익하게 사용할 수 있는 필수 역량 요소로 자리 잡고 있다.

## 1. 개요

코로나19로 인한 사회적 거리두기에 따라 유통, 노동, 교육 등 국민 생활이 비대면 방식으로 급속히 전환되었다. 일상이 온라인으로 확장되고, 개인이 정보의 생산과 유통, 소비에 적극적으로 변함에 따라 악성 댓글, 허위조작 정보 유통, 사이버 폭력 등 디지털 역기능도 증가하였다.

[표 2-2-2-2] 사이버 범죄 발생 현황

(단위: 건)

구분	2105	2016	2017	2018	2019
사이버 명예훼손, 모욕	15,043	14,908	13,348	15,926	16,633

[경찰청, 사이버 범죄 통계자료]

2019 방송통신위원회와 한국정보화진흥원이 실시한 '사이버 폭력 실태조사' 결과에 따르면, 사이버 폭력을 한 번이라도 경험한 청소년은 26.9%였으며, 성인은 54.7%로 전년 대비 11.6%p 상향하여 큰 증가 폭을 보였다.

[표 2-2-2-3] 사이버 폭력 실태조사 결과

(단위: %)

구분	2018	2019
사이버 폭력 가·피해 경험률	청소년	26.9
	성인	54.7

[방송통신위원회, 한국정보화진흥원, 사이버 폭력 실태조사]

이에 방송통신위원회와 한국정보화진흥원은 유아·청소년, 성인, 학부모, 소외계층을 위한 맞춤형 인터넷 윤리·사이버 폭력 예방 교육을 추진하고 있다. 2020년에는 군인 대상 교육이 신설되면서 사각지대 없는 교육에 한 걸음 더 나아갔다.

사이버 폭력 예방의 단편적 교육에서 정보 판별, 콘텐츠 분별, 올바른 개인방송 제작의 필요성 등 새로운 디지털 역기능을 예방하기 위한 교육 프로그램을 개발·보급하였다.

## 2. 추진 실적 및 성과

### 가. 디지털 시민교육

주요국은 인터넷 윤리, 올바른 인터넷 이용문화 확산 및 교육을 '디지털 시민역량(Digital Citizenship)'의 개념으로 접근하고 있다.

[표 2-2-2-4] 주요국의 디지털 시민교육 현황

국가	개념	목표	주요 내용
미국 (Common Sense Media*)	Digital Citizenship	안전하고 현명한 윤리적 온라인 활동 촉진	디지털 족적 및 정체성, 관계 및 의사소통, 사이버불링·디지털 드라마·혐오 발언, 미디어 균형과 웰빙, 뉴스 및 미디어 리터러시, 개인정보 및 보안
유럽평의회 (Council of Europe)	Digital Citizenship	올바르게 이용하는 역량뿐 아니라 디지털 시민의 필요 역량 및 권리·의무 교육	온라인 활용, 온라인 웰빙, 온라인 권리
싱가포르	Cyber Wellness	안전하고 책임감 있는 온라인 활동 함양	온라인 정체성, 균형적 이용, 안전한 온라인 관계, 긍정적 참여

[ICT Connection, 2019]

\* Common Sense Media: 아동, 청소년들의 올바른 디지털 미디어 이용을 위해 부모, 교사, 정책지도자들에게 필요한 정보를 제공하는 비영리 단체

2017년 12월 발행된 아름다운 인터넷 세상 드림 인터넷 윤리 이슈보고서(방송통신위원회·한국정보화진흥원)에서는 디지털 시민역량을 ‘사이버 공간에서 일상생활의 목적으로 디지털 도구(온라인 매체) 이용 시 자신과 타인 및 사회에 해를 끼치지 않을 뿐만 아니라 자신과 타인 그리고 사회에 도움이 되도록 사용하기에 필요한 덕목 혹은 역량’으로 제시하고 있다.

더불어 2019년 방송통신위원회와 한국정보화진흥원은 국내 교육 실정에 맞는 디지털 시민역량을 6가지로 제한하고, 교급별, 역량별 ‘디지털 시민교육’을 위한 가이드북, 교육 자료 등을 개발하여 전국 초·중·고교 등에 배포하였다.

[표 2-2-2-5] 방송통신위원회·한국정보화진흥원 디지털 시민교육 의미 및 개요

시민교육 영역	주요 의미
정체성	디지털 정보로 정체성을 표현한 것. 디지털 세상에서 페르소나(가면 쓴 인격)로 현실 모습과 다른 모습으로 살아가는 것이 아니라 온·오프라인 정체성 분리없이 디지털 시민으로 살아가 수 있는 내적인 힘을 기르는 것
웰빙	디지털 기기, 콘텐츠 등을 건강하게 사용할 수 있을지에 대한 자아성찰 및 디지털과 관련된 자신의 삶을 스스로 디자인하여, 온·오프라인 구분없이 심신이 건강하고 행복한 삶을 영위하는 것
권리와 책임	디지털로 확대된 관계 속에서 자신이 누릴 수 있는 권리만을 생각하는 것이 아니라 다른 사람을 향한 책임과 의무가 공존하는 것을 깨닫고, 디지털 생태계를 건강하게 지키는 것
소통과 관계	커뮤니케이션 기술 발달이 가져온 소통과 관계 방식의 변화를 이해하고, 바람직한 디지털 소통과 관계의 문화를 정립하는 것
정보 리터러시	유용하고 정확한 정보를 효과적으로 찾고, 평가하며 이용할 수 있는 역량
사회참여	디지털 기술을 활용하여 사회의 현안에 다양한 방식으로 참여하는 것

[방송통신위원회·한국정보화진흥원, 2019]

‘디지털 시민교육 활용 가이드북’에는 디지털 시민교육의 필요성 및 이해, 역량별 교수학습지도안 등 교육에 바로 적용할 수 있는 디지털 시민교육 자료가 포함되어 있다. 뿐만 아니라 미디어 이용 시기 저연령화에 따른 역기능 예방, 지역사회 돌봄기관의 교육 서비스 지원을 위한 어린이집·유

치원 교사 및 지역아동센터 관리자(교사) 대상 디지털 시민교육 자료를 개발하여 현장 전문가들의 역량 강화에 기여하였다.

[표 2-2-2-6] 방송통신위원회·한국정보화진흥원 어린이집·유치원 교사, 지역아동센터 관리자·교사 대상 교육자료

제목	목차	기타
어린이집 및 유치원 교사가 알아야 할 디지털 시민성과 교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 시민의 개념과 교육의 필요성</li> <li>• 유아 대상 해외 디지털 시민성 교육</li> <li>• 유아 대상 디지털 시민성 교육과 누리과정</li> <li>• 어린이집, 유치원 교사 대상 자기역량 체크리스트</li> <li>• 어린이집, 유치원 교사를 위한 디지털 시민성 교육 자료 소개</li> <li>• 어린이집, 유치원 교사가 알아야 할 법적 이슈</li> </ul>	
지역아동센터 관리자 및 교사가 알아야 할 디지털 시민성과 교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 시민의 개념과 교육의 필요성</li> <li>• 지역아동센터에서의 디지털 시민성 교육 사례</li> <li>• 지역아동센터 관리자, 교사 대상 자기역량 체크리스트</li> <li>• 디지털 시민성 교육, 어떻게 해야할까요?</li> <li>• 지역아동센터 관리자, 교사가 알아야 할 법적 이슈</li> </ul>	

[방송통신위원회·한국정보화진흥원, 2019]

초·중·고교에서 활용할 수 있는 ‘디지털 시대 시민되기’ 자료에는 교수학습 지도안뿐 아니라 교안 (ppt), 학생용 활동지가 역량별로 제공되고 있으며, 모든 자료는 아름다운 인터넷 세상 홈페이지 (www.아인세.kr)에서 누구나 다운로드 받아 활용할 수 있다.

인터넷 윤리·사이버 폭력 교육이 사이버 공간에서 유해한 행동에 대한 금지 및 처벌 중심에서 벗어나 공간의 특성을 이해하고, 긍정적인 행동을 촉진하여 디지털 시민의식을 함양하는 방식으로 변화하는 것은 의미 있다고 볼 수 있다.

## 나. 인터넷 윤리·사이버 폭력 예방 교육

[표 2-2-2-7] 인터넷 윤리·사이버 폭력 예방 교육 접수 현황(2018~2020년)

(단위: 건)

교육명	교육대상	2018년 신청현황(선정)	2019년 신청현황(선정)	2020년 신청현황(선정)
바른인터넷 유아학교(인형극)	3~5세 유아	696(100)	956(100)	1,259(150)
전문강사 순회강연	초·중·고	850(300)	874(300)	1,076(300)
예술체험형 공연교육	초·중·고	849(80)	925(80)	1,003(80)

[방송통신위원회·한국정보화진흥원, 2020]

이에 방송통신위원회와 한국정보화진흥원은 현장의 요구와 수요에 맞는 유·초·중·고교·취약계층 대상별 '맞춤형·체험형 인터넷 윤리·사이버 폭력 예방 교육'을 운영하고 학부모 대상 '밥상머리 인터넷 윤리 교육', 일반 교원 대상 '온라인 직무연수', 교장(감)과 장학관(사) 등 교육 리더 대상 '오프라인 교원연수', 군인 대상 '사이버 폭력 예방 교육' 등 가정과 학교, 사회가 연계된 교육을 제공한다.

[표 2-2-2-8] 2020년 인터넷 윤리·사이버 폭력 예방 교육 과정별 운영 현황

교육명	주요 내용
바른 인터넷 유아학교	올바른 인터넷 사용을 주제로 한 유아 대상 인형극 공연 및 디지털 교구 활용 교육
한국인터넷드림단(초·중·고교)	방과 후 동아리 활동 지원으로 인터넷 윤리를 이해하고 건전한 인터넷 문화 조성을 위한 교육
전문강사 순회강연(초·중·고교)	전문 강사 파견을 통한 건강한 인터넷 이용의식 함양을 위한 교육
예술체험형 공연 교육(초·중·고교)	사이버 폭력 사례를 바탕으로 한 찾아가는 뮤지컬 교육
사이버 폭력 예방 교구 활용 교육(초교)	창의적 체험 활동과 연계한 체험·활동형 교구 활용 교육
학부모(밥상머리)·성인·군인 인터넷 윤리 교육	올바른 부모-자녀 간 소통 및 윤리의식 함양 교육
취약계층 인터넷 윤리 교육	장애청소년, 지역아동센터 등 취약계층 맞춤형 인터넷 윤리 교육
인터넷 윤리·사이버 폭력 예방 교육 리더 연수	초·중·고교 교장(감), 지역교육청 장학관(사) 등 교원 리더 대상 직무연수
교원 대상 역량 강화 교육	사이버 폭력 피해 예방 및 대응을 위한 교원 지도 역량 강화 교육

[방송통신위원회·한국정보화진흥원, 2020]

2020년은 코로나19 확산으로 인해 대면 교육의 어려움이 발생하였다. 이에 방송통신위원회와 한국정보화진흥원은 학교 현장의 인터넷 윤리, 사이버폭력 예방 교육의 어려움을 해소하기 위해 유명 크리에이터(도티, 선바)와 함께하는 온라인 특별교육(2020. 8. 26), 학생 및 학부모 대상 실시간 사이버 폭력 예방 교육, 유아, 중학생 대상 디지털 교구 활용 교육 등 비대면 교육에 최적화된 교육 과정을 개발하여 제공하고 있다. 뿐만 아니라 교육 현장에서 활용할 수 있는 미니 다큐멘터리, 단편 영화 등 교육자료의 형식을 다변화하여 활용도와 만족도를 제고하였다. 앞으로도 변화하는 교육

환경에 맞춘 인터넷 윤리·사이버 폭력 예방 교육을 개발하여 교육 현장을 지원하는 전문기관으로 위상을 높일 계획이다.

## 다. '아름다운 인터넷 세상' 대국민 홍보·참여형 캠페인

방송통신위원회와 한국정보화진흥원은 2020년 아름다운 인터넷 세상을 위한 대국민 캠페인의 온라인화에 집중하였다. U클린 청소년 문화 콘서트(7월), 아인세 창작음악제(8~11월)를 랜선 콘서트, 온라인 경연 등으로 변경하였고, SBS 스포츠뉴스, EBS 지식채널 e 등 온라인에서 소비가 많은 콘텐츠를 공동 개발하여 배포하였다. 또한 유튜브, 인스타그램, 페이스북 등 SNS를 통해 국민에게 관련 소식 및 필요성을 카드 뉴스, 이벤트 형식으로 친근하게 전하고 있으며, 동영상 스킵 광고, 공공시설, 전광판 광고 등 생활밀착형 홍보도 병행하여 국민에게 다가가는 정책을 강화하고 있다. 뿐만 아니라 연간 인터넷 윤리·사이버 폭력 예방 교육 및 캠페인 사업을 결산하고, 콘텐츠를 공모하여 시상하는 '인터넷 윤리 대전'의 대상(大賞)이 2020년 대통령상으로 격상되어 의미를 더했다.

## 2. 향후 전망

방송통신위원회와 한국정보화진흥원은 건전한 인터넷 이용문화 확산을 위해 전 국민 맞춤형, 체험형 교육 프로그램 확대를 통해 디지털 시대를 살아가는 '디지털 시민'으로 성장할 수 있도록 지원할 계획이다. 청소년을 비롯해 학부모와 교사, 청소년지도사 등 교육의 접점에 있는 멘토들의 교육을 강화하여 가정과 학교 환경의 변화를 유도하고, 생활에서 적용할 수 있는 프로그램을 제공하여 모든 국민이 건강한 인터넷 이용자가 될 수 있도록 지원할 예정이다. 디지털 대전환 시기에 '디지털 시민역량'은 국민 누구나 인터넷을 건강하고 유익하게 사용할 수 있는 필수 역량이다. 디지털 시민역량의 중요성을 교육해서 학습하고 변화하는 사회에 누구나 뒤처지지 않도록 포용하는 정책을 지속적으로 추진할 계획이다.

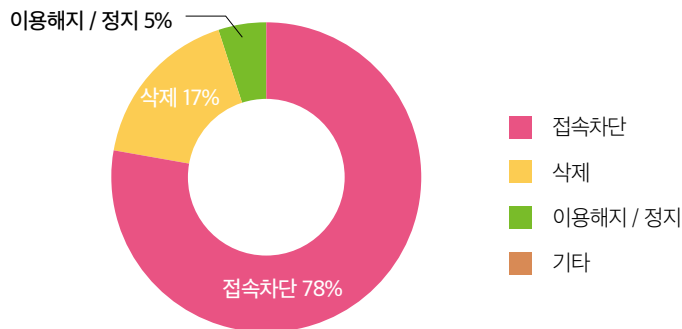
### 제3절 불건전정보 유통 대응

인터넷상 불건전정보 유통 대응은 주로 방송통신심의위원회의 통신 심의제도로 이루어지고 있다. 방송통신심의위원회는 인터넷상 정보 중 ‘건전한 통신윤리의 함양을 위하여 필요한 사항’으로써, 「정보통신망법」 제44조의7의 불법 정보 및 ‘청소년에게 유해한 정보 등 심의가 필요하다고 인정되는 정보’(유해 정보)에 대해 심의하고, 정보통신서비스 제공자에 대하여 시정 요구(정보의 삭제, 웹사이트 접속차단, 계정 이용정지·해지 등)를 할 수 있다.

#### 1. 추진 실적 및 성과

방송통신심의위원회는 2019년 총 216,350건의 정보를 심의하여, 이 중 206,759건(95.6%)을 시정요구 결정했으며, 92건을 청소년 유해매체물로 결정하였다. 시정요구 결정 중 가장 많은 유형은 ‘접속차단’으로 160,803건(74.3%)이었으며, 이는 대부분의 심의 대상 정보가 주로 해외에 서버를 두고 있는 정보임을 의미한다. 다음으로는 ‘해당 정보의 삭제’가 34,995건(16.2%), ‘이용 해지’가 10,656건(4.9%)으로 나타났다.

[그림 2-2-2-2] 2019년 시정요구 종류별 현황



※ 기타: 청소년 유해매체물 표시의무 이행, 표시 방법 변경 등

[방송통신심의위원회, 2019 방송통신심의 연감, 2020]

2019년 시정요구 대상 정보의 위반 유형은, ‘성매매·음란’ 정보(52,492건, 25.4%)가 가장 많았고, 사행성 정보인 ‘도박’(50,022건, 24.2%)과 ‘불법 식·의약품’ 정보(43,066건, 20.8%)가 그 뒤를 이었다. 명예훼손, 초상권 침해 등의 ‘권리침해’ 정보에 대한 시정요구 건수는 2019년 26,041건(12.5%)으로, 2018년 기준 17,572건(7.4%)보다 많이 증가하였는데, 이는 디지털 성범죄 정보에 대한 심의 역량 강화로 인하여 해당 정보의 시정요구 건수가 2018년 17,371건에서 2019년 25,900건으로 늘어났기 때문으로 보인다.

[표 2-2-2-9] 2019년 위반 유형별 시정요구 현황

(단위: 건, %)

구분	합계	위반 유형				
		성매매·음란	도박	불법 식·의약품	기타 법령 위반	권리침해
시정요구	206,759	52,492	50,022	43,066	35,138	26,041
비율	100.0	25.4	24.2	20.8	17.0	12.6

※ 기타 법령 위반: 불법 명의 거래, 문서위조, 장기매매, 불법 금융 등

[방송통신심의위원회, 2019 방송통신심의 연감, 2020]

폭력·잔혹·혐오성 정보나 특정 계층에 대한 차별·비하 등 건전한 사회통합 및 사회질서를 저해하는 정보를 의미하는 '유해 정보'는 2019년 2,207건이 시정요구 되었다. 이 중 '차별·비하' 정보는 1,406건(63.7%), '폭력·잔혹·혐오' 정보에 대한 시정요구는 801건 (36.3%)으로 나타났다. 유해 정보 심의의 인지 방법별 현황을 살펴보면 2019년에는 위원회 자체 모니터링에 의한 시정요구가 1,979건(89.7%)으로 가장 많았고, 민원 접수에 의한 심의가 208건(9.4%), 관계기관의 요청에 의한 심의가 20건(0.9%)로 나타났다.

위원회가 심의 대상 정보를 인지하는 경로는 2019년 기준, 관계기관 요청에 의한 심의(105,999건, 49%) 및 시정요구(104,569건, 50.6%)가 가장 많았다. 이어 자체 모니터링에 의한 심의(65,707건, 30.4%) 및 시정요구(65,657건, 31.7%), 민원에 의한 심의(44,644건, 20.6%) 및 시정요구(36,533건, 17.7%) 순으로 나타났다. 특히 자체 모니터링에 따른 심의 및 시정요구의 비중은 2018년 약 13%였던 것과 대비하여 크게 증가하였는데, 이는 위원회가 주제별 중점 모니터링과 더불어 동일 정보, 대체 사이트 등에 대한 모니터링을 강화한 결과이다.

2019년 방송통신심의위원회는 특히 디지털 성범죄 정보에 대한 확산방지 방안을 마련하고 신속한 피해구제를 위하여 디지털 성범죄 정보 심의 역량을 강화했다.

2019년 9월 1일, 기존 디지털 성범죄 대응팀을 디지털 성범죄 심의지원단으로 확대·개편하여 24시간 상시 심의지원 체계를 구축하고, 업무피해 신고 접수 시 즉각적인 자율조치 요청과 함께 심의 절차 동시 진행, 선제적 중점 모니터링과 전문 모니터 요원을 통한 추가 사후 모니터링을 실시하였다. 또한, 디지털 성범죄 정보 심의를 전담하는 '디지털성범죄심의소위원회'를 신설하였고, 신속한 심의를 위하여 '전자 심의지원 시스템'을 구축하여 언제 어디서든 심의가 진행될 수 있도록 하는 상시 심의 체계를 마련하였다. 그 밖에도 아동·청소년 등 피해자가 스스로 신고하는 것이 어려운 사회적 현실을 고려하여 아동·청소년의 신체 노출 영상 정보에 대한 신고 요건을 완화하고, 이와 관련한 악성 정보판매자에 대해 경찰에 수사를 의뢰하는 등 적극적 대응을 시도했다. 아울러 주로 해외 서버를 통해 유통되는 디지털 성범죄 정보의 특성을 감안하여 디지털 성범죄 정보가 근원적으로 삭제될 수 있도록 국내·외 사업자 및 유관기관과의 공조·협력 기반을 구축하기 위한 시도를 하였다. 이에 따라 디지털 성범죄 정보는 2019년 25,992건을 심의하여 25,900건을 시정요구하였으며, 민원 또는 관계기관 요청에 의한 심의 건수는 4,045건(15.6%), 이를 바탕으로 하



여 피해자 구제를 위해 위원회의 사후 모니터링을 통해 이루어진 심의 건수는 21,947건(84.4%)이었다.

## 2. 향후 전망

방송통신심의위원회의 통신 심의는 행정기관이 사법부의 판단 전에 선제적으로 정보의 유통을 금지·차단하는 제도로써 국가의 정보 검열이라 할 수 있다. ‘불건전’이나 ‘유해성’ 등 추상적인 기준으로 심의 대상 정보를 확장하기보다는 심의 대상 정보의 범위를 아동 청소년 이용 음란물, 디지털 성범죄물이나 국민의 신체·안전에 급박한 위해를 가할 위험이 있는 불법성이 증대하고 명백한 정보로 축소·한정하여 합리화하고, 수사 공조를 통해 유포자를 엄정히 형사처벌하고 정보 자체를 제거하는 방식으로 근원적 해결을 모색하는 데에 역량을 집중할 필요가 있다. 이러한 측면에서 유해 정보의 경우 자체 모니터링을 통한 심의 건수가 높은 비중을 차지하고 있는 것은 다소 우려스럽지만, 디지털 성범죄물 심의 부분의 역량을 강화한 것은 큰 성과로 평가할 수 있으며 디지털 성범죄물 유통으로 인한 피해를 줄이는 데에 큰 역할을 할 것으로 보인다.

한편 시정요구는 일종의 행정처분임에도 정보 차단으로 기본권을 제한받는 국민에게 제대로 고지되고 있지 않아, 시정요구가 적법·적정하게 이루어지고 있는지에 대한 감시 및 평가, 이의제기가 사실상 불가능하다. 이는 행정의 적법성 및 투명성의 문제로써 속히 해결되어야 할 부분이다. 나아가 국가 및 유관기관은 불건전 정보 유통에 대하여 금지·차단과 같은 강제적 규제만을 강화하기보다는 자율규제 활성화와 미디어 리터러시 교육 등 시민의 자정 문화를 조성하기 위한 장기적인 해결책을 모색하고 지원하여야 할 것이다.

## 제4절 포용적 디지털 기술·서비스

최근 4차 산업혁명 시대 진전으로 지능정보기술의 확산과 새로운 산업이 창출됨에 따라, 다양한 지능형 정보기기의 활용이 증가하고 국민 삶의 질도 개선되고 있다. 그러나 디지털 기술에 대한 접근능력과 활용역량의 차이로 인해 경제·사회적 불평등과 차별을 더욱 심화될 것이라는 우려도 존재한다. 이러한 디지털 대전환에 대응하기 위해, 취약계층은 물론 국민 누구나 일상생활에서 다양한 디지털 기기·서비스를 불편 없이 접근·이용할 수 있는 포용적 디지털 환경 마련이 필요한 시점이다.

## 1. 주요현황

### 가. 정책현황

정부는 2020년 6월 ‘다 함께 누리는 디지털 포용 세상 구현’을 비전으로 한 ‘디지털 포용 추진계획’을 발표하였다(6.22. 제12차 정보통신전략위원회). ‘디지털 포용’의 기본적인 목표는 취약계층의 정보접근성 향상 등 단순한 정보격차를 넘어, 국민 모두가 디지털 사회에 직접 참여하고 혜택을 누릴 수 있도록 포용적 디지털 환경을 마련하는 것이라 할 수 있다. 따라서 추진계획에서는 ‘국민 모두가 차별이나 배제 없이 디지털 기술의 혜택을 고르게 누리기 위한 사회 전체의 노력’을 디지털 포용으로 정의하고, ① 전 국민 디지털 역량 강화, ② 포용적 디지털 이용환경 조성, ③ 디지털 기술의 포용적 활용 촉진, ④ 디지털 포용 기반 조성을 4대 과제로 제시하고 있다.

그 중 ‘디지털 기술의 포용적 활용’은 취약계층을 포함한 전체 국민의 삶의 질을 높이기 위해 안전·복지 등 분야에서 디지털 기술과 서비스를 적극 활용하도록 촉진하는 것을 주요 내용으로 하고 있다. 취약계층의 불편을 해결하기 위해 지능정보 서비스를 발굴하여 시범·실증 사업을 통해 확대하는 한편, IoT·AI 기술을 활용한 비대면 기반 고령층·장애인 맞춤형 돌봄서비스도 제공할 계획이다. 특히, 코로나19로 취약계층의 디지털 격차가 생활을 위협하는 불평등으로 확산될 수 있다는 점이 드러난 만큼, 감염병 등 국가재난 상황에서도 취약계층을 지속적으로 지원하기 온라인 서비스 연계 기반 조성도 계획으로 담고 있다.

### 나. 국내현황

디지털 기술을 기반으로 포용적 서비스를 제공하는 민간·사회적기업이 등장하면서 관련 제품과 서비스가 다양해지고 있다. 대표적인 사례는 에이블 테크(Able Tech) 기술로 ICT 기술을 결합하여 편의를 지원하는 의료 보조기기 기술이다. 최근 지능정보기술을 기반으로 정교한 맞춤형 서비스가 가능하게 되었다. AI 기술을 활용한 수어 번역 서비스와 수동 휠체어에 장착하여 전동 컨트롤이 가능하게 하는 키트 등이 그 사례이다. 생체신호를 측정하여 움직임 재현하는 로봇 의수도 개발 중에 있다.

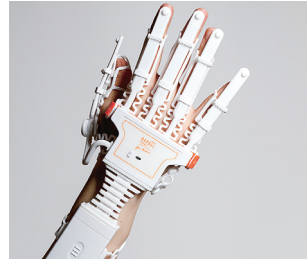
[그림 2-2-2-3] 디지털 기술 기반의 포용적 서비스를 제공하는 관련 제품과 서비스



**수어렌즈 서비스**  
청각장애인 공용앱 수어통을 통해 SRT 역사 내 안내문 등을 수어로 안내



**토드라이브**  
수동 휠체어에 전동키트를 장착하여 전동 휠체어로 활용가능



**스마트글러브**  
환자상태를 측정하고 환자 맞춤형 재활 훈련 게임을 제공

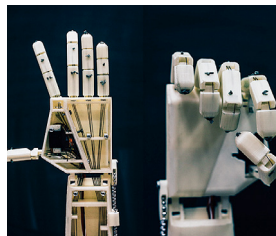
### 다. 해외현황

해외에서도 지능정보기술을 활용하여 취약계층을 위한 다양한 기술·서비스가 활발하게 개발되고 있다. 구글은 인공지능을 활용한 음성인식 지원을 위한 ‘프로젝트 유포니아’를 추진하여, 루게릭병 등으로 인한 언어 장애를 극복할 수 있는 서비스를 개발하고 있다. 벨기에 앤트워프 대학교(University of Antwerp)에서는 수화 통역을 대신하는 팔 형태의 3D 로봇 ‘아슬란’을 통해, 수신된 음성 또는 텍스트 메시지를 수화로 변환하는 서비스를 개발하고 있다. 일본의 벤처기업 휠(WHILL)은 사물을 인식하는 인공지능 기술이 적용된 자율주행 휠체어를 개발하여, 고령 운전자의 사고 방지 등 이동을 지원하고 있다.

[그림 2-2-2-4] 취약계층을 위해 지능정보 기술 활용한 해외의 다양한 기술과 서비스



**프로젝트 유포니아(Project Euphonia)**  
비정형 언어의 음성인식 지원



**아슬란(Aslan)**  
수화 통역 3D 로봇



**휠(WHILL)**  
자율주행 휠체어



## 2. 향후 전망

인공지능, 데이터 등 지능정보기술은 지금까지 불가능했던 서비스를 가능하게 함으로써, 취약계층의 안전을 보장하고 삶의 편의성을 높이는 데 도움을 주고 있다. 특히 디지털 기술의 발전으로 취약계층과 국민의 신체적인 어려움 극복을 돕는 역할을 넘어 적극적인 사회참여와 경제적 수익 창출을 지원하는 중요한 역할을 할 것으로 예상된다.

포용적 디지털 기술과 서비스 확산과 발전을 위해서는 생태계 조성이 필요하다. 이를 위해 민간은 포용적 디지털 기술·서비스 개발에 필요한 데이터와 기술 자원 축적과 기술역량 강화에 노력하여야 할 것으로 보인다. 또한 정부는 기업 간, 민·관 협력체계를 구축하여 포용적 디지털 기술을 확산·보급하는 기반을 마련하는 정책적 지원이 매우 필요할 것으로 예상된다.

특집

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 국제협력

부록

2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

# 한국인터넷백서



# 제3부 지능형 전자정부

## 제1장 지능형 전자정부

제1절 국민 대상 서비스

제2절 기업 대상 서비스

# 제1장. 지능형 전자정부

## 제1절 국민 대상 서비스

전자정부는 민원, 국민 참여, 안전 정보 제공, 복지서비스 지원 등 국민수요에 맞는 행정서비스 제공과 기업의 경쟁력 제고를 지원하기 위해 다양한 분야에서 정보기술을 활용한 온라인 서비스를 제공하고 있다. 최근 정부는 ‘국민과 함께 디지털로 하나 되는 지능형 정부의 비전’을 선포하고 지능정보 기술을 활용한 국민(기업) 대상 서비스를 혁신하는 데 주력하고 있다.

### 1. 개요

2017년 발표한 ‘전자정부 2020 기본계획’의 지능형 정부 추진 방향에서 모든 국민이 다양한 채널을 이용하여 생애 주기별 서비스는 물론 개인비서와 같은 지능화된 맞춤형 서비스를 제공하는 것을 우선 목표로 설정한 바 있다. 최근 정부는 최신 IT 기술을 활용한 인공지능 기반 맞춤형 서비스를 제공하는 국가 전담조직을 신설하고 행정 및 안전, 복지, 고용, 교육, 세무 등 국민 생활과 관련된 모든 분야에서 대국민 맞춤형 서비스를 더욱 강화하고 있다.

### 2. 주요 서비스

#### 가. 생활 밀착형 개인 맞춤 서비스

##### 1) 행정서비스 통합제공(정부24)

정부24는 우리나라의 중앙행정기관, 공공기관, 지방자치단체 서비스에 대한 안내와 정부 각 기관과 연계하여 신청·발급할 수 있는 서비스를 통합으로 제공하는 정부 서비스 통합 포털이다. 민원24, 정부 대표 포털, 알려드림이(e) 등 행정안전부의 3개 시스템을 통합하고, 소득확인 증명(홈택스), 건강보험 자격, 국민연금 자격변동 등 다른 기관의 22가지 서비스를 연계하여 2017년 서비스를 개시하였다. 민원 신청·발급 등 각종 정부 서비스의 콘텐츠 확대 및 개선, 인공지능·빅데이터 분석 등의 신기술 적용을 통해 사용자 편의성 제고 및 서비스 개선 등을 지속

이터 분석 등의 신기술 적용을 통해 사용자 편의성 제고 및 서비스 개선 등을 지속 추진하고 있다. 이 결과 2020년 7월 현재 방문자는 17,882,534명, 회원 수는 15,006,378명을 돌파하며 대표적인 정부 서비스 포털로 운영하고 있다.

[그림 2-3-1-1] 행정 서비스 통합 포털 '정부24' 서비스 개요



[행정안전부, 정부24 홈페이지, 2020]

(1) 정부 서비스

2020년에 교육청, 중앙행정기관, 공공기관, 민원, 지자체로 구분하여 총 95,312개의 정부 서비스를 제공하고 있으며 약 3,200건의 각종 민원 서비스 신청·발급이 가능하다.

원스톱·생애주기별·꾸러미 서비스에서는 서비스 기능별 또는 민원인 연령대별로 찾고자 하는 정부 서비스를 검색하여 신청·발급해 주거나 해당 사이트에 연결해주고 있다. 원스톱 서비스에서는 임신, 출산, 육아돌봄, 전입신고, 상속으로 세분하여 신청·발급 및 안내를 하고 있고, 꾸러미 서비스에서는 보금자리, 가족 안전, 안심 식탁, 퇴직 후 생활 등 총 10개의 범주로 세분화하여 조회가 가능하다. 또한 연금, 휴면예금 등 나에게 필요한 생활 정보 확인을 위한 나의 생활 정보 서비스를 하고 있고, 분야별 서비스에서는 9만 5,000종의 정보 서비스를 12대 분야로 확인이 가능하다. 향후 민원24 서비스를 종료하고 모든 정부 서비스는 정부24에서 제공할 예정이다. 온라인 민원 처리 서비스는 민원24와 통폐합을 거치면서 매년 민원 처리 건수가 크게 증가하고 있다.

[표 2-3-1-1] 연도별 정부24(온라인 민원 처리 서비스) 이용 현황

(단위: 건)

구분	2017	2018	2019
신청	61,893,547	68,359,627	79,889,349
발급	65,371,705	70,408,837	80,502,975
열람	12,994,174	38,601,272	56,640,853

[행정안전부, 정부민원포털 정부24 서비스 이용현황, 2020]



## (2) 온라인 민원 처리 서비스(민원24)

행정안전부는 정부민원포털 '민원24(www.minwon.go.kr)'가 2020년 11월 5일 서비스를 종료하고 '정부24'로 통합해 서비스를 일원화한다고 밝혔다. 그동안 주민등록등본, 건축물대장, 토지대장 등 기존 '민원24'를 통해 신청할 수 있는 서비스는 모두 '정부24'로 전환됐는데, 다만 국민의 인지도를 고려해 '민원24'와 병행 운영해 왔다. 앞으로 '정부24'로 서비스가 일원화되면 현재 '민원24'에서 신청 가능한 지방세 납세증명 등 서비스도 '정부24'에서만 신청·발급받을 수 있게 된다. 이와 함께 '민원24' 회원은 로그인 후 '정부24' 회원약관만 동의하면 별도 회원가입 절차 없이 '정부24' 서비스를 이용 할 수 있도록 했다.

## (3) 정책 및 기관 정보 제공

정부24에서는 각종 정부 서비스 통합 포털 역할뿐 아니라 정부 기관들의 주요 소식을 연구 보고서, 간행물, 정책 자료, 동영상 자료 등 다양한 콘텐츠로 경험할 수 있도록 정책정보를 제공하고 있다. 또한, 정부 행정기관의 조직도와 기관 상세 정보, 정부·지자체 운영 사이트, 지자체 소식, 축제, 공모전 정보를 홈페이지(www.gov.kr)에서 확인할 수 있다.

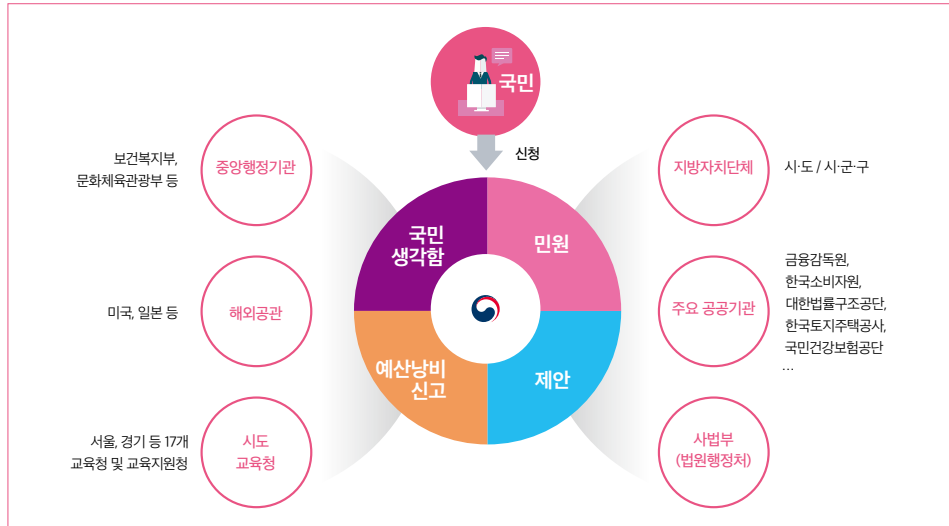
## 2) 국민 참여 및 피해구제

### (1) 국민신문고

국민신문고(www.epeople.go.kr)는 정부에 대한 민원·제안·참여, 부패·공익신고, 행정심판 등을 인터넷으로 간편하게 신청하고 처리하는 범정부 대표 온라인 소통 창구로서 국민 참여를 통해 운영되고 있다. 서비스는 모든 행정기관(중앙·지자체·교육청·해외공관), 사법부, 주요 공공기관이 연결되어 One-Stop으로 제공한다. 주요 서비스로 제출한 민원을 적절한 기관에 전달하여 One-Stop 처리를 하고, 정부 시책이나 제도개선이 있으면 제안하여 의견수렴이 가능하다. 예산낭비신고 처리 및 절감제안, 생활 속 공공문제에 대해 아이디어를 발전시킬 수 있는 국민생각함을 운영하고 있다. 또한, 실시간 민원 건수를 확인 가능하고 지역별, 기관별, 분야별 등 민원 빅데이터를 통해 민원정보를 다양하게 확인할 수 있다.



[그림 2-3-1-2] 국민신문고 서비스 개요



[국민신문고, 2020]

국민신문고 이용현황은 최근 3년간 꾸준히 증가하고 있고, 정책 참여 부문의 안전에 따른 의견 제시가 활발해짐을 볼 수 있다.

[표 2-3-1-2] 국민신문고 이용 현황(민원 접수, 국민제안 신청, 정책 의견)

(단위: 건)

구분	2017	2018	2019	2020. 6	
민원*	3,101,601	4,754,302	7,995,116	4,006,491	
국민제안	81,696	102,871	105,920	59,608	
정책참여	전자공청회 (안전/의견)	1,868/8,066	1,711/36,623	1,321/23,849	688/6,556
	국민생각함 (안전/의견)	1,809/64,338	4,405/164,594	6,817/231,175	3,400/84,996

\* 민원 접수 건수는 신문고, 부처 홈페이지, 지자체 등 이송·이첩, 서신 등을 통해 접수된 민원을 합한 건수

[관세청, 국민신문고 통계자료, 2020]

(2) 행복드림

열린소비자포털 서비스인 행복드림(www.consumer.go.kr)은 소비생활 중 발생할 수 있는 피해에 대한 예방·구제를 지원하는 서비스로서, 정부·공공·민간기관에 분산되어 있는 정보를 종합 제공하고 피해구제기관에 대한 종합신청창구를 운영하고 있다.

행복드림 열린소비자포털은 '상품안전정보'와 '피해구제 및 분쟁조정 신청' 서비스로 구성되어 있다. 상품안전정보 서비스는 34개 기관이 보유하고 있는 1,000만 건의 상품의 안전정보를 종합하여 제공하는 서비스이다. 70개 기관에 대한 피해구제 신청을 단일 창구에서 제공할 수 있고, 소비자는 모바일 앱, 인터넷 포털 중에 이용하기 편리한 방법을 택하여 적합한 피해구제 기관과 상담

피해구제 신청을 처리할 수 있다.


2020년 7월부터는 그동안 각각 기관의 개별 시스템에서 제공해오던 해외 결함 보상(리콜) 정보를 행복드림에서 통합 제공하고 있다. 상품의 제조·판매 국가에서 이루어지는 결함 보상 중 국내 소비자가 해외직구를 통해 소비하거나 소비할 가능성이 있는 상품에 대한 결함 보상 정보를 제공하는 것으로 2017년 976건, 2018년 3,386건, 2019년 1,901건을 제공하고 있다. 또한, 식품부터 자동차에 이르기까지 검색 가능한 국내 리콜 건수는 2020년 8월 누적 건수 6,006건에 달한다.

### 나. 실시간 대응 및 예방을 기반으로 안전한 사회 구현

#### 1) 안전정보 제공(생활안전지도)

생활안전지도(www.safemap.go.kr)는 국민 개개인이 생활 주변 위험에 관심을 가지고 스스로 대처할 수 있도록 안전 정보들을 통합하여 지도 위에 표현한 서비스이다. 국민 생활 전반에서 안전 확보에 필요한 요인을 종합적으로 분석하고 그 결과를 알기 쉬운 지도 형태로 표현, 인터넷(PC) 또는 모바일 서비스 등으로 국민에게 공개하는 것이다. 약 20개 중앙부처 및 지자체에서 보유하고 있는 ①교통, ②재난, ③치안, ④취약계층(아동·여성·노약자) 맞춤형안전, ⑤시설, ⑥산업, ⑦보건, ⑧사고 등 8대 분야의 생활 주변 안전정보를 취합하여, 전국 229개 시·군·구 단위로 서비스하고 있다.

[그림 2-3-1-3] 생활안전지도 지도 서비스

<p>생활 안전 주제</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>주소 검색, 주제도 검색, 안전 시설 등을 구분하여 검색할 수 있으며 검색 시 바로 지도 서비스로 이동</li> <li>생활안전 주제도 8대 분야 아이콘을 클릭하면 바로 지도 서비스 화면에서 8대 분야 대표 주제도를 확인</li> </ul>
<p>교통 안전 예시</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>교통사고 다발지역 및 교통 안전 발생정보</li> <li>이용자의 계층 및 시간대별로 교통안전 정보 제공 (등하 곳길·출근길 안전지도)</li> </ul>

[생활안전지도, 2020]



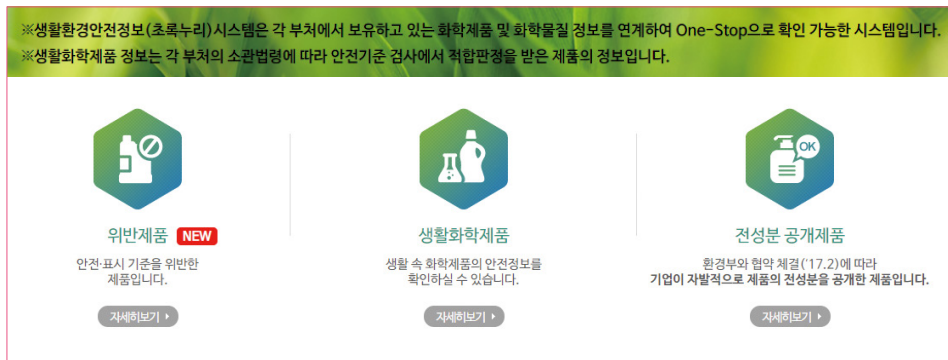
서비스를 통해 총 247종의 지도 정보가 제공되고 있으며, 종류별로는 8대 분야 정보 185종, 안전 시설 정보 49종, 실시간 연계정보 13종을 제공하고 있다. 또한, 안전정보를 개방하여 광주시에서 ‘마을안전지도’ 제작, 인천시의 ‘CCTV 촌촌안전지도’ 구축, 최근 경찰청의 지하철 불법 촬영 위험도 서비스 등 활용사례도 나타나고 있다.

생활안전지도 서비스의 기대효과는 크게 두 가지로 구분하는데 첫째, 실질적으로 국민 생활에 기여하는 부분으로 지역 범죄율 및 사고 발생률 감소, 풍수, 산사태 등 자연재해 대비할 수 있고, 둘째로는 지자체 및 유관 기관의 정보 공유 활용에 따른 사회 경제적 효과로서 중복 정보 및 불필요한 행정절차를 일원화하여 신속 정확한 정보를 활용할 수 있다는 것이다.

## 2) 생활환경 안전정보 시스템(초록누리)

환경부는 부처별로 분산된 생활환경 안전정보를 연계하여 국민이 보다 편리하게 화학제품·물질 정보를 얻을 수 있도록 생활환경 안전정보 시스템 초록누리(ecolife.me.go.kr) 서비스를 개발하였다. 이를 통해 일상생활 주변의 환경오염물질 배출사업장 및 어린이집, 경로 시설 등 민감 계층 생활 시설 위치정보를 제공함으로써 보다 안전한 생활환경을 유지하는 데 참고할 수 있도록 하였다.

[그림 2-3-1-4] 생활환경 안전정보(초록누리) 홈페이지 메인화면



[초록누리, 2020]

각 부처에서 관리하는 생활화학제품과 위반제품의 정보를 통합하여 제품 내 함유성분 정보 등을 확인할 수 있고, 제조·유통 기업과 자발적 협약을 체결하고(2017. 2.) 전성분 자료의 확인·검증을 거친 제품에 대한 정보를 제공하고 있다.

향후 소비자들의 건강에 위해를 줄 가능성이 있는 안전·표시기준 위반 제품에 대한 지속적인 시장 감시를 실시하고 안전성 조사를 강화할 예정이다.

[표 2-3-1-3] 초록누리 내 생활화학 제품 및 물질 등록 건

(단위: 건)

구분	화학제품			화학물질	
	생활화학제품	진성분 공개제품	안전확인대상 생활화학제품	화학물질	유해화학물질
건수	518,997	1,125	1,701	5,540	1,119
예시	세정제, 방향제	탈취제, 표백제	유인살충제 등	1-NITRONAPHTHALENE	Pentanoyl chloride

[초록누리, 2020]

## 다. 함께 만드는 복지사회

### 1) 외국인 지원을 위한 차세대 이민 행정 시스템(하이코리아)

하이코리아(www.hikorea.go.kr)는 법무부, 산업통상자원부, 고용노동부가 공동으로 구축한 우리나라를 찾는 외국인에게 필요한 투자, 고용, 거주, 생활편의 정보를 하나의 창구로 제공하는 외국인을 위한 전자정부(Government for Foreigner)의 대표 서비스이다. 21세기 들어 이민은 전 세계에 확산되는 중요한 현상으로 각 국가는 국익을 증대시키기 위해 체계적이고 종합적인 이민정책을 추진하고 국가 간 협력을 강화하고 있다.

[표 2-3-1-4] 연도별 체류 외국인 현황

(단위: 명)

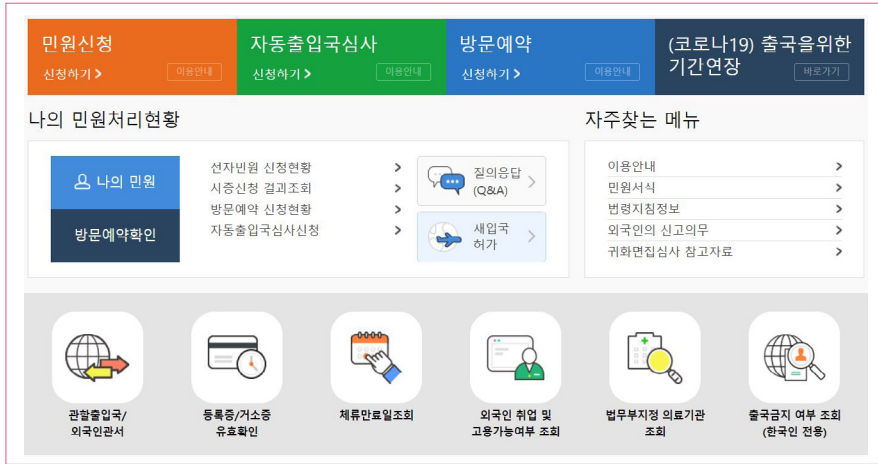
구분	2017	2018	2019. 2.	2020. 2.	전년 대비 증감율
체류외국인	2,180,498	2,367,607	2,311,519	2,271,372	1.7%
- 장기체류	1,583,099	1,687,733	1,690,044	1,744,834	3.2%
- 단기체류	597,399	679,874	621,475	526,538	-15.3%
불법체류자	251,041	355,126	359,026	394,368	9.8%

[법무부, 출입국/외국인정책 통계 월보, 2020]

하이코리아(www.hikorea.go.kr)는 우리나라를 찾는 외국인에게 포털 서비스로 사증, 체류자격 및 입출국 절차 안내, 주거, 교통, 교육, 의료, 문화, 관광 등 생활편의 정보 제공, 외국인 투자 정보 및 투자 상담, 고용허가제 안내 등 다양한 서비스를 지원하고 있다.



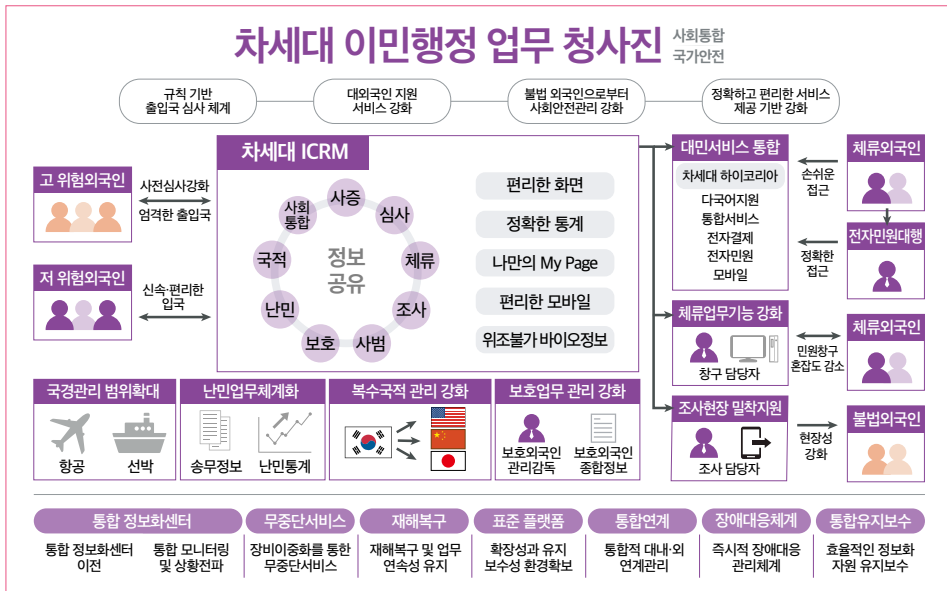
[그림 2-3-1-5] 하이코리아 홈페이지 메인화면



[하이코리아, 2020]

차세대 이민 행정 시스템에서는 외국인인을 위한 전자정부(HiKorea), 비자포털(e-Visa), 자동출입국 심사 이용 신청 서비스(SES), 사회통합정보망(Soci-Net), 유학생 정보 시스템(FIMS) 등으로 구축한 여러 서비스를 외국인인을 위한 하나의 전자정부 포털(www.Hikorea.go.kr)로 서비스함으로써 유학, 노동, 투자, 결혼 등 다양한 체류 목적에 따른 행정 및 생활 관련 생애주기별 맞춤형 행정서비스와 정보의 통합전달에 효과가 클 것으로 기대하고 있다.

[그림 2-3-1-6] 차세대 이민 행정 시스템 구축 목표 시스템



[법무부, 차세대 이민행정시스템 제안요청서, 2018]

## 2) 대한민국 대표 복지 포털(복지로)

복지로(bokjiro.go.kr)는 생활이 힘겨운 분들과 이웃 모두가 도움을 요청하거나 상담할 수 있도록 다양한 복지 제도 정보와 맞춤형 복지서비스 검색을 지원한다. 또한, 복지 부정 수급 사례 신고를 통해 복지 지원이 꼭 필요한 분들에게 복지 혜택을 전달해 드리는 통로 역할을 하고 있다. 2005년 서비스 개시 이후, 양육 수당, 보육료, 유아 학비, 초·중·고 교육비, 아동 급식 온라인 신청 등 지속적으로 서비스를 확대하여 2020년 현재 400여 개의 중앙부처 복지사업에 대한 정보를 제공하고 있다. 복지로 홈페이지에서 복지서비스 안내 책자를 받아 보면 최근 코로나19로 인한 정부 지원 제도도 잘 설명되어 있다.

[그림 2-3-1-7] 복지로 홈페이지 메인화면



[복지로, 2020]

보건복지부와 사회보장정보원은 대국민 복지 포털 ‘복지로’를 개선하기 위해 온라인 의견조사를 시행하고, 2022년까지 새로운 복지정보 전달체계 구축을 위해 시스템 개선을 추진 중이다.

## 라. 기타 서비스

교육 분야에서는 전국 1만여 학교, 17개 시도교육청과 교육부를 네트워크로 연결하는 교육행정 종합 정보 시스템(나이스, www.neis.go.kr)을 운영하고 있다. 이 시스템을 활용하여 학생은 스스로 성적과 학사일정을 확인할 수 있고, 부모는 자녀의 학교생활을 챙길 수 있으며 학교는 교무업무와 교육청은 일반행정업무를 처리할 수 있다.

워크넷(www.work.go.kr)에서는 구직·구인정보와 직업·진로 정보를 제공하는 한편 구직자 취업 역량강화 프로그램을 소개하여 취업을 돕고 있는데, 최근 챗봇을 이용한 비대면 안내 시범 서비스를 진행하고 있다.

그밖에 4대 사회보험 관련 4대 사회보험 정보 연계센터(4insure.or.kr)와 세무서 방문 없이 세금

신고 납부, 민원증명 발급, 현금영수증 조회, 전자 세금 계산서 발급을 이용할 수 있는 국세청 홈택스(hometax.go.kr) 서비스가 운영 중이다.

2020년에는 국민의 복지 체감도와 지방자치단체 복지 행정의 효율성을 높이기 위해, 2010년 개통된 '행복e음(사회복지통합관리망)'과 2013년 범부처 복지사업을 통합한 '사회보장정보시스템'을 전면 개편하여 포용적 사회보장의 가치를 구현할 수 있는 정보 시스템으로 구축하기 위한 사업에 착수했다.

## 제2절 기업대상 서비스

전자정부에서의 G2B(Government to Business)란 정보기술을 활용한 행정업무의 표준화, 간소화를 통해 기업이 시간과 비용을 절약하고 기업 본연의 비즈니스에 전념해 새로운 부가가치를 창출할 수 있도록 하는 것이다. 나아가 G4B(Government for Business)는 기업의 행정 부담을 줄여주기 위해 회사설립 및 정책자금 지원 등 기업 활동에 관련한 행정절차 진행을 국가 차원에서 도와주는 서비스를 말한다.

[표 2-3-1-5] 공공부문 기업 대상 인터넷 서비스 사례

서비스명	홈페이지	서비스 내용
기업지원 플러스	G4B (g4b.go.kr)	기업의 창업부터 운영 전반에 이르기까지 기업지원에 관한 모든 민원 서비스를 한 곳에서 처리하는 행정 포털 서비스
국가물류·무역 정보 서비스	전자통관시스템 UNI-PASS (unipass.customs.go.kr)	인터넷 기반 수출입 통관 신고, 관세 납부·환급, 수출입 배송 조회 등 수출입통관 업무를 지원하는 전자 통관 단일창구 서비스
	국가물류통합정보센터 (www.nlic.go.kr)	개별적으로 흩어져 존재하는 육상·해상·항공 물류 정보를 수집 및 통합해 제공하는 사용자 중심의 물류 정보 서비스
	항공물류정보서비스 (aircis.kr)	항공사, 터미널 조업사, 포워드, 운송사, 화주, 창고업체, 민간 VAN 등 항공물류 주체 간 물류업무 처리기능 지원 및 항공물류 정보 서비스를 제공하는 One-site, One-Stop 서비스
	해운항만물류정보시스템 (new.portmis.go.kr)	해운항만 민원, 항만 운영 정보 활용, 선박·위험물 컨테이너 모니터링 서비스 등 해운항만 물류 종합정보 제공 및 해운항만 물류 주체 간 정보 공동 활용과 협업을 지원하는 통합서비스
	uTradeHub (utradehub.or.kr)	무역업체가 인터넷을 통해 한번 접속으로 마케팅, 외환, 통관, 물류, 결제까지 모든 무역 업무를 처리할 수 있는 전자 무역 서비스
중소기업 정책정보 서비스	기업마당 (bizinfo.go.kr)	중소기업 지원사업 정보, 교육·세미나·전시회 정보, 정책 뉴스, 전문가 애로 상담 등 중소기업을 위한 종합정보 제공
국가종합전자 조달서비스	나라장터 (g2b.go.kr)	입찰, 계약, 검사, 대금 지급 등 정부조달 전 과정을 인터넷상에서 처리하고 확인할 수 있는 국가종합전자조달 서비스
특허정보 서비스	특허로 (patent.go.kr)	온라인으로 특허 출원을 신청하고, 진행 정보를 조회하는 등 특허에 관한 모든 것을 처리할 수 있는 서비스

[필자 정리]

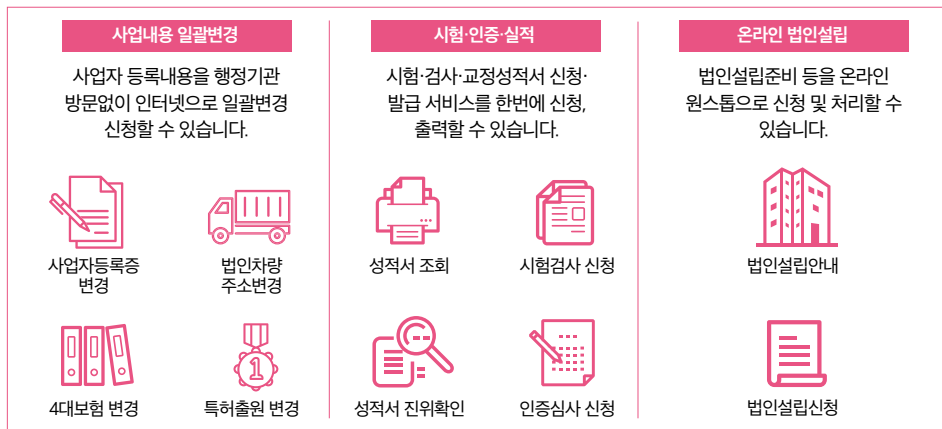


## 1. 주요현황

### 가. 기업지원 플러스

기업지원 플러스(G4B, g4b.go.kr)는 기업의 창업부터 운영 전반에 이르기까지 기업지원에 관한 모든 민원 서비스를 한 곳에서 처리할 수 있는 행정 포털 서비스이다. 온라인 법인설립, 사업내용 일괄변경, 시험·검사 성적서 및 각종 제증명 온라인 처리, 기업 민원 안내 등 기업 활동에 필요한 정보 및 서비스를 원스톱으로 통합하여 제공하는 포털이다.

[그림 2-3-1-8] 기업지원 플러스 주요 서비스

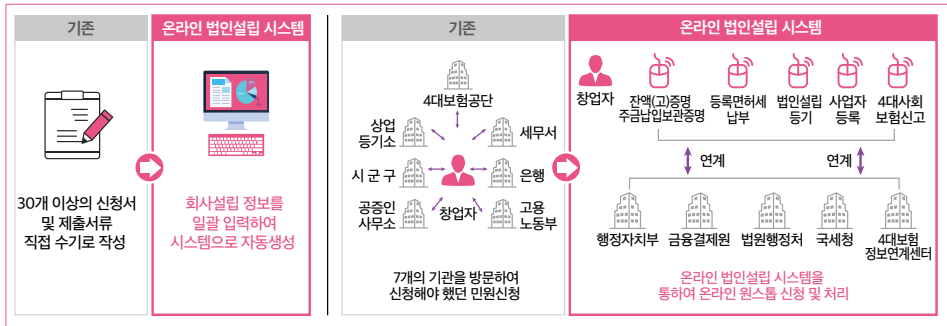


[G4B, 2020]

기업 민원의 경우 세무서, 시청, 구청, 중앙부처, 지방청, 4대 사회보험까지 여러 기관에 분산되어 있어서 어려움이 있는데 해당 기관 방문 없이 온라인 G4B에서 신청·조회할 수 있다. 시험·검사·교정, 성적서·인증서·실적증명서 신청 및 발급을 위해 약 300개의 기관과 연계하여 통합서비스를 제공하고 있다.

예비 창업자를 위한 온라인 법인설립도 지원하고 있는데 회사설립을 위해 30개 이상의 구비서류를 작성하여 7개 기관에 방문하여 처리하던 업무를 온라인 법인설립 시스템과 연계하여 온라인으로 회사설립이 가능하도록 서비스하고 있다.

[그림 2-3-1-9] 기업지원 플러스 법인설립 지원



[G4B, 2020]

### 나. 국가 물류·무역 정보 서비스

정부는 육상, 해상, 항공 등 단위 물류 정보망을 연계·통합하여 기업에 물류 흐름 및 무역 정보를 제공하고자 노력해 왔다. 이를 위해 초기 EDI부터 전자상거래 및 전자 무역 서비스에 이르기까지 서비스 플랫폼을 발전시켜 왔다. 대표적인 서비스가 전자통관시스템(유니패스, unipass.customs.go.kr)으로 물품의 수출입 신고, 세금 납부, 화물 검사 등 서류를 작성할 필요 없이 자동 처리하는 시스템이다.

[그림 2-3-1-10] 유니패스 주요 서비스



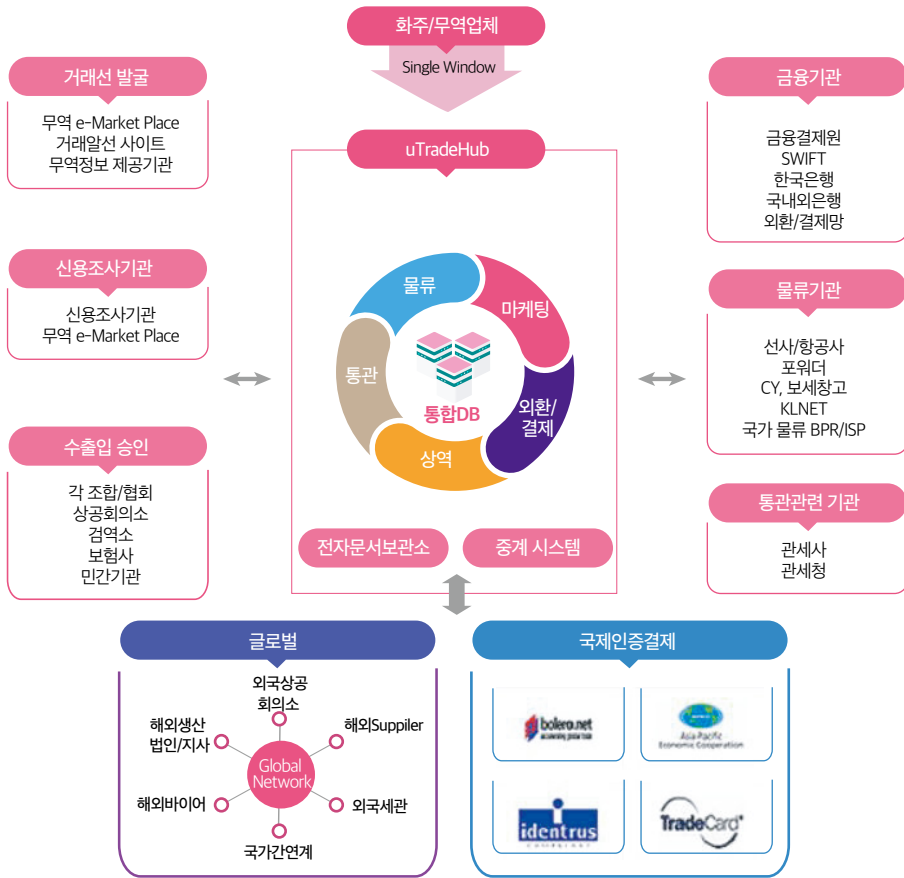
[유니패스, 2020]

유니패스는 44개 국가기관은 물론, 43만 개의 수출입 기업과 은행 및 물류 업체들의 전산 시스템과 촘촘히 연계돼 수출입 통관의 국가 인프라로서 두뇌 역할을 톡톡히 하고 있다.

관세청은 2020년 AI 기반 전자통관시스템(유니패스) 도입으로 저위험 물품은 신속통관하고 고위험 물품에 검사역량을 집중할 수 있는 통관 체계를 구축할 예정이다.

국가물류통합정보센터는 개별적으로 존재하던 육상, 해상, 항공의 물류 정보를 한곳에 모아 서비스하고 있다. 국내외 최신 물류 동향 및 뉴스, 물동량 통계, 물류 시설 정보, 물류 전문 인력정보 등을 제공한다. 이 밖에도 인천공항 화물통계 자료 등 항공 물류 정보를 서비스하는 항공 물류 정보 서비스(aircis.kr)가 있고, 해운항만 물류 정보 제공을 위한 해운항만 물류 정보 시스템(new.portmis.go.kr)이 서비스 되고 있다.

[그림 2-3-1-11] uTradeHub 주요 서비스



[uTradeHub, 2020]



### 다. 중소기업 정책정보 서비스

중소기업 정책정보시스템(기업마당, bizinfo.go.kr)은 중소기업 지원사업, 창업, 수출, R&D, 금융, 제도 등의 정보를 종합적으로 제공하는 중소기업 정책정보 포털서비스이다. 정부부처, 지자체, 유관 기관 등 500여 개 기관의 중소기업 지원사업 정보 검색이 가능하다. 특히 창업, 법무, 경영 전략 등 12개 분야 전문가들이 컨설팅 서비스를 제공하고 있다. 전문 상담만으로 해결되지 않는 경우 전문가들이 직접 현장을 방문해 도움을 주고 있다.

2020년 8월 기준 신청 가능 정부 지원사업이 1,662건이 등록돼 있다.

[그림 2-3-1-12] 기업마당 기업애로상담

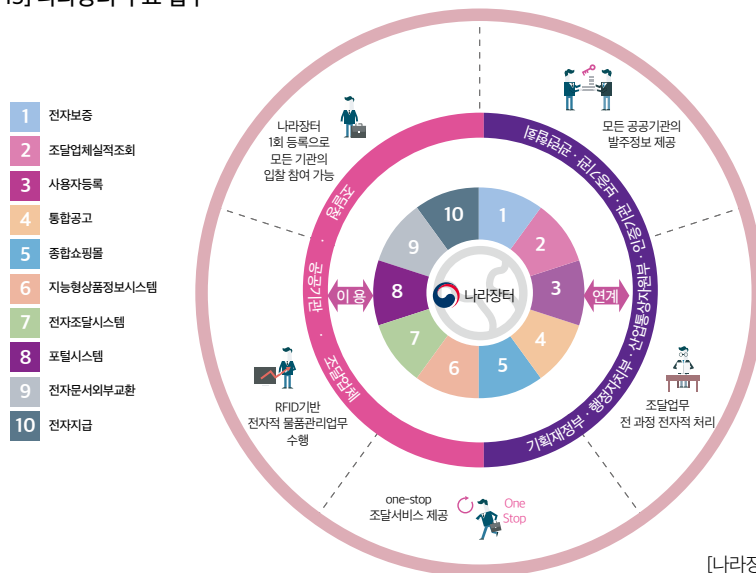


[기업마당, 2020]

### 라. 국가종합전자조달 서비스

국가종합전자조달 시스템(나라장터, g2b.go.kr)은 정부·공공기관에서 필요한 물자와 용역 등의 구매·공급을 위해 수요기관·조달 업체 등록, 입찰, 계약, 검사, 대금 지급 등 정부·공공 조달 전 과정을 인터넷으로 처리하는 시스템이다.

[그림 2-3-1-13] 나라장터 주요 업무



[나라장터, 2020]

조달청 발표에 따르면, 2020년에 국가종합전자조달 서비스에 등록된 조달 업체는 45만 6,502개로 꾸준히 증가하고 있으며, 전자입찰 집행과 전자 계약 이용 건수는 다음 표와 같다.

[표 2-3-1-6] 국가종합전자조달 서비스 주요 이용실적

(단위: 억 원, 건)

구분	2017	2018	2019
총 거래 실적	877,022	897,742	1,028,339
입찰공고 실적	458,817	396,943	436,188
전자입찰 실적	296,258	294,072	318,546
전자계약 실적	854,803	909,982	1,021,347

[e-나라지표, 나라장터운영실적, 2020]

특히 조달청은 공공조달 시장 진입이 어려운 창업·벤처기업의 판로 개척을 돕고 일자리 창출에 기여하기 위해, 2016년 10월에 국가종합전자조달 서비스 내에 창업·벤처기업 전용 상품물인 벤처나라를 구축하고 서비스하고 있다. 벤처나라는 서비스 개통 이후 매년 2배 이상의 성장을 보이고 있으며, 2020년 7월 현재 벤처나라에 1,401개사 9,428개 상품이 등록되고, 1,032억 원이 거래되는 등 '나라장터 종합쇼핑몰'로 성장하기 위한 기반 역할을 수행하고 있다.

## 마. 특허행정서비스

특허행정서비스인 특허로(patent.go.kr)는 특허출원부터 등록, 수수료 납부, 제증명 발급까지 편리하게 이용할 수 있도록 다양한 서비스를 제공한다. 최근 특허청은 모바일 상표 출원, 인증방식 개선, 특허보관함 편의기능 제공 등 신 특허로를 개통(2020. 3.)하여 서비스 중에 있다.

[그림 2-3-1-14] 신(新) 특허로



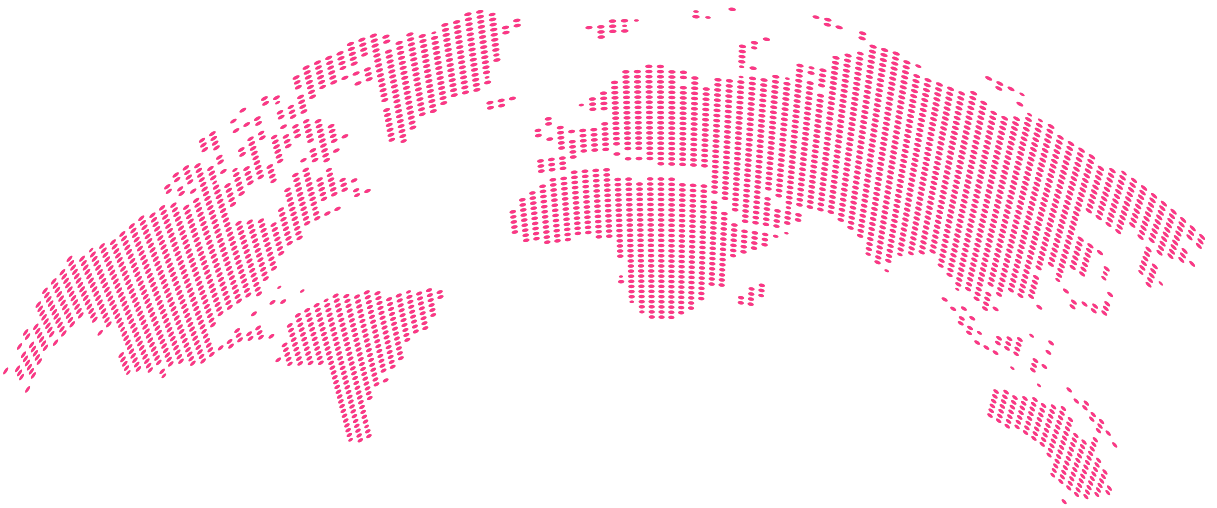
[신 특허로, 2020]

또한, 국내·외 지식재산권 관련 모든 정보를 DB로 구축하여 특허정보 검색 서비스(KIPRIS, kipris.or.kr)를 통해 검색·열람할 수 있도록 하고 있다.

2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

---

**한국인터넷백서**



# 3

## 인프라

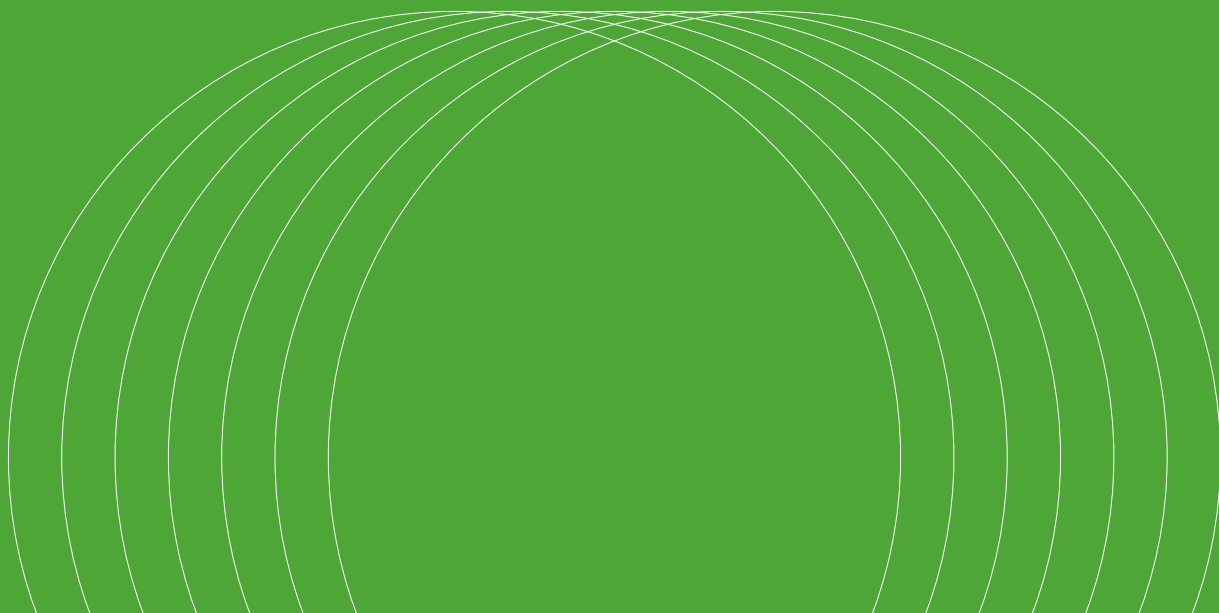
2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

제1부 인터넷 인프라

제2부 인터넷 주소자원

제3부 인터넷 기술

제4부 인터넷 이용환경





2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

한국인터넷백서



# 제1부 인터넷망

---

- 제1장 백본망
- 제2장 가입자망
- 제3장 연구망
- 제4장 차세대 인터넷

# 제1장. 백본망

## 제1절 인터넷 교환노드

백본망은 자신에게 연결되어 있는 소형 회선들로부터 데이터를 모아 빠르게 전송할 수 있는 최상위 네트워크를 의미하며, 인터넷 사용자가 급증하면서 효율적 인터넷 서비스 제공과 인터넷 트래픽 관리를 위하여 IX가 등장했다.

### 1. 개요

오늘날 인터넷은 다양하고 방대한 정보를 유통하며 다양한 이용자를 연결해주는 매체로 이용된다. 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 과도한 회선 비용 지출과 많은 접속 회선 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 접속 경로를 제공한다.

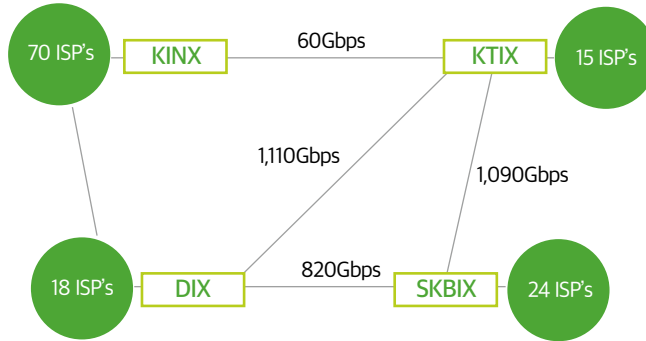
### 2. 주요 서비스

#### 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 운영 중인 IX는 KTX(KT, [www.kornet.net](http://www.kornet.net)), DIX(LG U+, [www.uplus.co.kr](http://www.uplus.co.kr)), SKBIX (SK브로드밴드, [www.skbroadband.com](http://www.skbroadband.com)), KINX([www.kinx.net](http://www.kinx.net))가 있다.



[그림 3-1-1-1] IX별 연동망 회선 연결 구조(2020. 7. 기준)



[한국인터넷진흥원, 2020]

국내 IX의 운영 현황을 보면 KTIX는 총 15개의 ISP와 3개의 IX가 연동 중이며, DIX는 약 18개의 ISP와 3개의 IX와 접속되어 있다. 그리고 SKBIX는 24개 ISP와 2개의 IX가 연결되어 있고, KINX는 2개의 IX와 70개의 ISP가 연동하고 있다.

[표 3-1-1-1] IX별 연동 현황(2020. 7. 기준)

(단위 : 개, Gbps)

구분	인터넷 교환노드	운영기관	연동 ISP 수	총 접속용량
상용	KTIX	KT	15	625
	DIX	LG U+	15	2,443
	SKBIX	SK 브로드밴드	15	2,566
	KINX	KINX	75	2,823

[한국인터넷진흥원, 2020]

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.

### 1) KTIX

KTIX는 국내 최대 기간망을 보유하고 있으며 해화 노드와 구로 노드로 이원화하여 운영하고 있다. 네트워크 구성은 대형 라우터 기반 네트워크 구축을 통해 고가용성 및 광대역 처리 기술을 확보하고 있다. 3개의 상용 IX와 15개 ISP에 약 3,157Gbps 대역폭으로 연동되어 있으며 국내 ISP를 대상으로 회선 연동을 하고 있다. 망 안전성 확보를 위해 이중화 구성을 하고 해당 IX가 제공하는 전용회선을 사용하여 L3 방식으로 서비스를 하며 2017년부터 SKBIX, DIX와 IPv6 주 소 트래픽 교환을 시작했다.

[표 3-1-1-2] KTIX 연동 현황(2020. 7. 기준)

구분	연동 현황
연동방식	PoS, Ethernet
IX 연동	DIX(910G), SKBIX(1,270G), KINX(60G)
ISP 연동	SK텔레콤(280G), LGU+(160G), 세종텔레콤(130G), 티브로드(60G), 드림라인(60G), 삼성SDS(20G), CJ헬로비전(40G), 현대HCN(80G), 정보통합전산센터(20G) 등 15개 기관 625G 연동

[KT, 2020]

## 2) DIX

DIX는 LG U+가 국내 인터넷 트래픽 교환을 위해 운영하는 IX로 국내의 타 IX 및 주요 ISP가 접속되어 있다. LG U+는 논현 노드와 가산 노드로 망 구조를 이원화하여 DIX를 운영하고 있으며, 특히 국내 최대의 인터넷 데이터 센터인 KIDC와 DIX를 동일 노드에서 연동하여 국내 최상의 인터넷 접속 품질을 제공하고 있다. 현재 18개의 인터넷 사업자와 약 2,500Gbps 규모로 연동하여 국내의 인터넷 트래픽을 처리하고 있다.

[표 3-1-1-3] DIX 연동 현황(2020. 7. 기준)

구분	연동 현황
연동방식	PoS, Ethernet
IX 연동	KTIX(1,110G), SKBIX(870G)
ISP 연동	SK텔레콤(160G), 세종텔레콤(33G), 드림라인(110G), 딜라이브(140G), 현대HCN(60G), CJ헬로비전(71G), 등 15개 사업자 2,443G 연동

[LG U+, 2020]

## 3) SKBIX

SKBIX는 2개의 IX와 약 15개의 ISP 접속을 통해 국내에서 발생하는 인터넷 트래픽을 교환하고 있으며 연동 용량은 약 4,636Gbps이다. 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, 국내외 사업자와 IPv6 주소 통신 기반을 마련하는 등 선도적인 IPv6 주소 전환을 추진하고 있다.

[표 3-1-1-4] SKBIX 연동 현황(2020. 7. 기준)

구분	연동 현황
연동방식	PoS, Ethernet
IX 연동	KTIX(1,210G), DIX(880G)
ISP 연동	드림라인(20G), 세종텔레콤(50G), SK텔레콤(920G), CJ(160G), 현대HCN(60G), CMB(90G) 등 15개 기간통신사업자 약 2,566G 연동

[SK브로드밴드, 2020]

#### 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 BGP(BGP+)를 적용한다. IX 백본 스위치를 통해 국내외 75개 ISP 및 콘텐츠 사업자와 연동되어 있으며, 총 연동 대역폭은 약 2,823Gbps 정도로서 100GE, 10GE, GE 연동 인터페이스를 제공한다.

[표 3-1-1-5] KINX 연동 현황(2020. 7. 기준)

구분	연동 현황
연동방식	BGP v4 및 BGP+
ISP 연동	삼성SDS(20G), LGCNS(20G), 드림라인(10G), Centurylink(10G), 딜라이브(170G), LGHV(100G), 아름방송(20G), 현대HCN(70G), 카카오(40G), 아카마이(10G) 씨디네트웍스(40G), 네이버(40G), NHNEnt(20G), 라이엇게임즈(20G), Cloudflare(20G), GS네오텍(20G), 삼성전자(1G), 정부통합전산센터(20G), 엘립넷(10G), 마이크로소프트(60G), 아마존(200G), 라임라이트(20G), 소프트레이어(80G), 애플(200G), 트위치(100G), 알리바바(20G), 텐센트(200G), Facebook(20G), Netflix(20G), KDDI코리아(1G), 허리케인일렉트릭(10G) 등 75개 기관 2,823G 연동

[KINX, 2020]

## 제2절 인터넷 상용망

국내 인터넷 상용 서비스는 코넷(KT), 보라넷(LG U+), 비넷(SK 브로드밴드) 등의 96개 영문 서비스명으로 운영되고 있으며 한국인터넷진흥원으로부터 IP 주소를 할당받아 인터넷 사용기관과 개인에게 전용선, 초고속 인터넷 접속 등의 서비스를 제공하고 있다.

### 1. 주요 현황

#### 가. 코넷

코넷(KORNET)은 KT가 구축한 국내 인터넷 접속 기간 통신망으로 'KORea - telecom - interNet'을 뜻하는 초고속 정보통신망이다. 1994년 6월부터 현재 전국 50여 개 지역에 10G~100Gbps의 고속 전송망을 구축했으며, 미국의 280Gbps급을 비롯하여 세계적으로 100여 개 인터넷 국제 회선을 구축하여 서비스를 제공하고 있다.

## 나. 보라넷

보라넷(BORANET)은 LG U+의 인터넷 통신망으로 1994년 10월 기업 인터넷 전용회선 서비스를 시작으로 소호(SOHO), 가정 고객을 대상으로 서비스를 제공하고 있다. 인터넷 통신망을 통하여 고객에게 인터넷 전화와 IPTV 서비스가 동시에 구현되는 TPS(Triple Play Service), 이동전화 서비스와 결합되는 QPS(Quadruple Play Service)도 함께 선보이고 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 206여 개 노드에서 가입자 구간 트래픽을 수용하고 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. 2019년 기준 국내 육양되어 운용 중인 국제 해저 케이블은 총 9개로 용량은 약 166Tbps에 이른다(표 3-1-1-6).

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 3-1-1-7).

[표 3-1-1-6] 국내외 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	10G	29,000	1997
	SMW-3	한국-동북아-동남아-중동-유럽 등 33개국	160G	39,000	1999
	APCN2	한국-일본-중국-홍콩-대만-싱가포르-필리핀	26.4T	19,000	2001
	KJCN	한국-일본	2.88T	500	2002
	EAC	한국-일본-중국-대만-홍콩-필리핀-싱가포르	30T	19,800	2002
	C2C	한국-일본-중국-대만-홍콩-필리핀-싱가포르	30T	17,000	2001
	FNAL	한국-일본-대만-홍콩	12T	9,800	2002
	TPE	한국-중국-일본-대만-미국	9.6T	18,000	2008
	APG	한국-중국-일본-대만-홍콩-베트남-태국-말레이시아-싱가포르	57.6T	11,000	2016
	NCP	한국-중국-일본-대만-미국	80T	14,000	2018
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, LGU+ 국제회선 해저 광케이블 현황, 2020]

[표 3-1-1-7] 국내 기간통신 사업자 국제 육양 케이블 종류

사업자	육양 국명	육양 케이블명
KT	부산 육양국	APCN2, KJCN, CUCN
	거제 육양국	FEA, SMW-3, TPE
Dacom Crossing(LGU+자회사)	태안 육양국	EAC
LGU+	부산 육양국	APCN2, APG
	거제 육양국	SMW-3
일진C2C	부산(수영) 육양국	C2C
서울국제전화	부산 육양국	FNAL

[KT, LGU+ 국제회선 해저 광케이블 현황, 2020]

비육양 해저 케이블은 기존 국제전화 PSTN(Public Switched Telephone Network) 방식 및 국제 전용회선 연결 용도로 한국 비육양(제3국 간) 해저 광케이블의 용량을 확보해 왔으나, 인터넷 회선 수요의 폭발적인 증가와 국제전화, 국제 전용회선의 수요 감소로 인하여 그 효용성이 급감했다. KT의 경우 비육양 국제 해저 광케이블 수는 총 4개로 해저 케이블 회선 용량은 수십G~수백 Gbps급 이상에 이르고 있고, SK브로드밴드, LG U+ 는 한 개의 비육양 해저 광케이블에 일부 용량을 보유하고 있다(표 3-1-1-8).



[표 3-1-1-8] KT 및 SK브로드밴드, LG U+의 비육양 해저 광케이블 현황

(단위:bps)

구분	케이블명	건설구간	시스템 용량	개통 연도
KT	Atlantis- 2	포르투갈-세네갈-브라질 등 6개국	160G	1997
	JUCN	일본-하와이-미국	640G	2001
	PAN-American	미국 및 남미 8개국	5G	1997
	SAT3/WASC/SAPE	말레이시아-남아프리카공화국	800G	2002
SK 브로드밴드	JUCN	일본-하와이-미국	640G	2001
LGU+	JUCN	일본-하와이-미국	640G	2001

[KT·SK브로드밴드, LGU+ 비육양 해저 광케이블 현황, 2020]

## 2) 위성통신 현황

국내에서 보유 중인 위성은 정지궤도 위성으로 통신·방송으로 활용 중인 무궁화 위성 5A호, 무궁화 위성 6호, 무궁화 위성 7호, Koreasat-8(공동 위성)이 있다(표 3-1-1-9). 또한, 기상·해양관측 및 통신용 천리안 위성 등이 있으며 저궤도 위성으로는 관측용 아리랑 3호, 3A, 5호가 있다. 국내 위성 지구국은 용인, 금산, 아산, 여주에 있고 위성 관제센터는 용인, 대전에 있다. 이들 지구국에서 지향하는 위성으로는 인텔샤프트, 인말샤프트, Asiasat, SES, JSAT, Apstar, Measat 등이 있다.

[표 3-1-1-9] 국내 무궁화 위성(KOREASAT) 현황

구분	무궁화 5A호	무궁화 6호	무궁화 7호	Koreasat-8
궤도(동경)	113도	116도	116도	75도
발사일자	2017. 10. 30.	2010. 12. 30.	2017. 5. 5.	2014. 2. 6.
발사사	SpaceX	Ariane 5	Ariane 5	Ariane 5
주파수 대역	Ku	Ku	Ku, Ka	C, Ku
편파(통신용)	양편파	양편파	양편파	양편파
빔 커버리지	한반도, 일본, 필리핀, 인도차이나, 파키스탄, 해양	한반도	한반도, 필리핀, 인도네시아, 인도, 인도차이나	아시아, 아프리카, 인도네시아

\* Ku/Ka 밴드: 위성통신, 위성방송 등에 이용되는 마이크로파 대역의 주파수 대역을 의미 [KT, 국내 위성 운용 현황, 2020]  
(Ku 밴드: 12~18GHz, Ka 밴드: 26.5~40GHz)

\* 양편파: 전자파의 수직편파와 수평편파를 모두 사용하는 것

## 제2장. 가입자망

### 제1절 유선망

유선 가입자망은 전화망, 인터넷망 등 서비스망을 기간 통신망(백본망)과 간선망을 거쳐 최종적으로 가정 및 기업, 학교 등의 가입자에게 전달하는 네트워크의 최종단(Last Mile)의 정보통신 인프라를 의미한다. 기가 인터넷 사업의 활성화를 넘어 10기가(10Giga)급 인터넷 서비스의 핵심 기술·장비 개발과 시험망 구축 및 서비스 시험·검증을 완료하였고 2018년 말 상용 서비스(2.5Gbps, 5Gbps, 10Gbps)를 개시하였다.

#### 1. 주요현황

##### 가. 기술 현황

인터넷 유선 가입자망 구축에서 가장 전송효율이 높고 품질이 우수한 방식은 광케이블이다. 광케이블은 다른 매체보다 중장거리 네트워크를 구축할 때 가장 많이 사용하는 유선 매체로 1950년대 기술이 개발된 후 1980년대 1,310nm, 1,550nm 파장을 사용하는 SMF(단일 모드 광섬유, Single Mode Fiber) 방식이 보편화되어 현재의 망 구축에 주로 활용되고 있다. 망 구축 기술은 광신호 전달 방식에 따라 AON(능동형 광통신망, Active Optical Network) 또는 PON(수동형 광통신망, Passive Optical Network) 방식으로 구분하는데, 설치 및 망 운용 유지보수가 편리하고 비용, 전력 소모, 서비스 신뢰성 등 측면에서 유리한 PON 방식을 광가입자망으로 많이 사용한다.

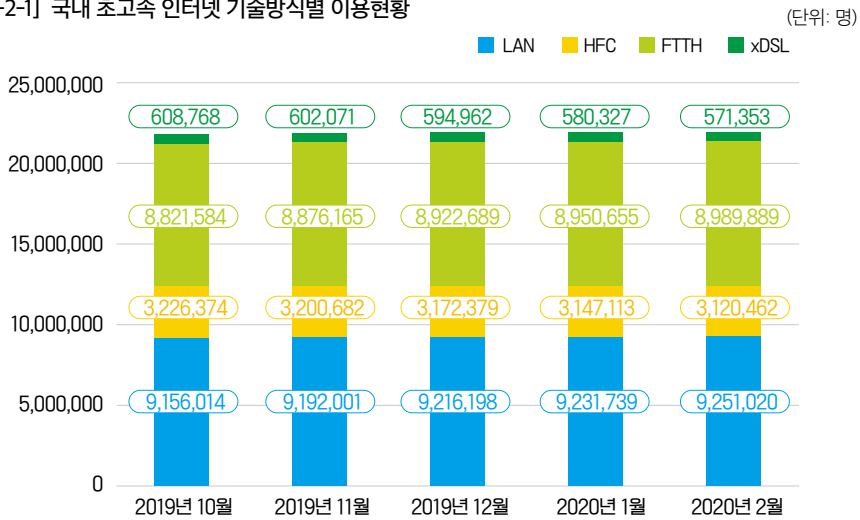
PON 방식은 다중화 기술 방식에 따라 TDM(시분할 다중화, Time Division Multiplexing)-PON 또는 WDM(파장 분할 다중화, Wavelength Division Multiplexing)-PON, TWDM(시분할·파장 분할 다중화, Time and Wavelength Division Multiplexing)-PON 방식으로 구분한다. KT, SK브로드밴드, LG U+ 등은 1G급 및 2.5G급 전송속도를 제공하는 E(Ethernet)-PON, G(Gigabit)-PON 등 방식을 적용하며, 2010년대부터 급증하는 가입자 트래픽량에 대처하고자 10G급 TDM-PON과 10G-EPON, XG-PON(10G capable-PON), 40Gbit/s급으로 전송할 수 있는 NG(Next Generation)-PON2 기술 등 광가입자망의 전송용량, 분기 수를 확장하는 기술을 적용하고 있다. 또한, 5G와 10기가 인터넷을 통합하기 위한 기술 개발, '비욘드 10기가(Beyond 10G)' 인터넷 기술 및 장비 개발, 핵심장비(OLT, ONU, ONT, CPE 등) 고도화에 나서 광네트워크에서만 제공할 수 있었던 10Gbps 서비스를 광동축 혼합망(HFC)로도 제공할 수 있는 기반 기술을 개발하고 있다. 상·하향 10Gbps

인터넷 속도 제공이 가능한 차세대 광전송 기술 ‘XGS-PON(10Gigabit Symmetrical-Passive Optical Network)’을 개발하여 AI 기반의 영상 서비스를 제공할 수 있는 인프라 기술과 10G-PON 기반 10기가 인터넷 장비 간 상호호환성 기술 개발을 통해 세계 최고 수준의 초고속 인터넷 장비 기술 선도는 물론, 안정적인 10기가 인터넷 및 IPTV 서비스 제공 기반을 확보하였다.

### 나. 이용 현황

2020년 2월 기준 우리나라 초고속 인터넷 가입자는 xDSL, LAN, HFC, FTTH 및 기타 방식 모두 합쳐 약 2,193만 명이다. 지역별·사업자별 특성에 따라 적합한 기술방식을 적용하고 있는데, xDSL은 광선로를 구축하기 곤란한 구 건축물 및 도서 지역에 주로 적용하고 HFC는 주로 지역 디지털 케이블 TV 사업자가 제공하고 있다. 광가입자망 기반(LAN 및 FTTH) 가입자는 약 1,824만 명으로 전체 가입자의 83.2%를 차지하고 있으며 지속적인 확대 추세를 보인다.

[그림 3-1-2-1] 국내 초고속 인터넷 기술방식별 이용현황



[과학기술정보통신부 ICT 통계자료]

통신 서비스에 대한 객관적 품질 정보를 제공하는 품질 평가 결과 500Mbps급 초고속 인터넷의 평균 다운로드 속도는 473.22Mbps(2018년, 484.34Mbps), 업로드 속도는 476.09Mbps(2018년, 486.40Mbps), 1Gbps급의 평균 다운로드 속도는 951.67Mbps(2018년, 913.83Mbps), 업로드 속도는 949.19Mbps(2018년, 907.10Mbps)로 1Gbps급 서비스는 전년 대비 향상되었으나, 500Mbps급 서비스는 전년에 비해 다소 감소한 수치를 확인할 수 있다(과학기술정보통신부, 통신 서비스 품질평가 결과, 2019. 12.).

스마트 기기 및 미디어 서비스 이용 급증에 따라 도입이 추진된 10Gbps 인터넷 서비스는 2018

년 말 KT와 SK브로드밴드에 의해 상용화 서비스를 개시하였다. 2018년 11월 1일 KT는 10기가 인터넷을 전국 상용화하였으며 2.5기가, 5기가, 10기기의 세 가지 상품을 제공한다. 10기가 인터넷의 경우 최저 보장 속도는 3,000Mbps이고 QoS 용량은 1,000GB로 제시하고 있다. 최초 FTTH의 경우에만 서비스 받을 수 있었으나 UTP 케이블 구간에서도 서비스를 제공한다. 현재 전국 상용화로 발표했지만, 아직 장비를 교체하는 지역이 많아 실제로 서비스되는 지역은 점차 확대 중이다. 2019년 3월 대단지 아파트인 헬리오시티에 UTP 케이블 기반의 5기가급 서비스를 제공하였다. 2018년 12월 6일 SK브로드밴드에서도 서울과 6대 광역시 등 전국 주요 도시를 시작으로 10Gbps 인터넷을 출시했다. KT와 마찬가지로 2.5기가, 5기가, 10기기의 세 가지 상품을 제공한다. LG U+는 2020년 2월에 10Gbps급 인터넷 서비스를 도입하였다. 상품은 KT, SK브로드밴드와 동일한 2.5기가, 5기가, 10기기의 세 가지 상품을 서비스한다. 10Gbps 인터넷의 조기 활성화를 위해 정부는 촉진사업을 벌여 중소도시에도 10Gbps 인터넷 인프라를 구축하고 커버리지 확대를 지원한다. 아파트, 연립빌라, 단독주택 등 인프라 환경에 차별 없이 효율적인 비용의 네트워크 구축을 위한 장비 소형화, 가상화, 다품종화를 추진하고 있다.

## 2. 향후 전망

초고속 인터넷 서비스는 이제 국민 보편적 서비스로 제공된다. 보편적 서비스는 모든 이용자가 언제 어디서나 제공받을 수 있는 기본적인 전기통신 서비스로 2000년도부터 시작한 음성 보편 서비스를 넘어 세계 최고 수준인 100Mbps의 초고속 인터넷 서비스를 국민 보편적 서비스로 제공한다. 미국이나 영국 등의 1~10Mbps 보편적 서비스 속도에 비해 월등히 빠른 100Mbps 속도로 서비스를 제공하여 세계 IT 강국 위상을 제고하는 계기가 될 것이고, 기가급 혹은 10기가급의 서비스로 확대되어 빅데이터, 인공지능, 클라우드, UHD, IoT 서비스 등 다양한 ICT 기반 기술과 서비스를 융합해 대용량, 고품질 멀티미디어 서비스를 제공하는데 충실한 사회 인프라로서의 역할을 수행할 것이다. 빠르게 변화하는 미래 네트워크 환경에 능동적으로 대응하려면 필수 기반 인프라인 유선 가입자망 고도화로 기존 대비 고속·고품질의 서비스를 지원해야 할 것이다. 이를 통해 이용자의 생활 편의 및 업무 효율을 높여 관련 산업계와 일자리 창출에 이바지함으로써 ICT 글로벌 선도국가의 입지를 굳건히 할 수 있을 것이다.

## 제2절 무선망

무선망은 통신 선로를 이용하지 않고 전자기파, 음파, 초음파 등을 이용해 정보를 송수신하는 노드의 집합이다. 무선망에서는 통신 과정에서 외부 환경 변화나 경로상 장애물에 따라 품질이 일정하지 않으나, 노드(통신망을 구성하는 종점이나 분기점) 수가 많고 분산된 경우나 노드 위치가 일정하지 않을 때 적합하다.

### 1. 주요현황

#### 가. WPAN(개인영역 무선통신망, Wireless Personal Area Network)

블루투스(Bluetooth)는 컴퓨터·휴대전화 주변기기를 수 미터 정도의 거리에서 연결하려는 목적에서 개발되었고, 최초 규격은 1999년 발표되었다. 비면허 대역인 2.4GHz 주파수를 사용하며 최대 출력도 100mW로 작은 편이나 편의성, 저비용 등의 강점을 내세워 WPAN 분야를 주도하고 있다. 2009년까지 발표된 후속 규격들에서는 전송속도를 24Mbps까지 개선하였고, 2016년 발표된 블루투스 5.0에 이르기까지는 저전력화에 초점이 맞춰졌다. 저전력 프로토콜의 도입으로 소형 전지만으로도 장기간 운용이 가능한 기기 제작이 가능하게 되었다. 블루투스 지원 기기의 출하량은 2019년 40억 개에서 2023년 54억 개로 증가할 것으로 예측되며, 전체 블루투스 기기의 90%에 저전력 프로토콜이 탑재될 전망이다.

2019년 1월 발표된 블루투스 5.1은 다중안테나의 개념을 도입하여 기기의 위치를 정확히 추정할 수 있게 되었다. 위치 오차가 수 센티미터 수준이 되면서 정밀한 위치 기반 서비스가 가능해졌다. 2019년 12월 발표된 블루투스 5.2에는 새로운 음향규격이 추가되었다. 2019년 약 10억 대의 블루투스 지원 음향기기가 출하되며 급성장하는 것에 대응이라 할 수 있다.

#### 나. WLAN(근거리 무선통신망, Wireless Local Area Network)

WLAN 분야에서는 IEEE 802.11 기술이 가장 널리 사용된다. 802.11은 업계에서 부여한 와이파이(Wi-Fi)라는 명칭으로도 통용되며 최초 규격은 1997년 발표되었다. 초기엔 2.4GHz 대역을 사용하였으나, 이후에는 5GHz, 60GHz 등 다양한 대역도 사용한다. 이후 공개된 규격들에서는 속도, 커버리지, 변조 방식 등이 개선되거나 변경되었다. 2013년 발표된 802.11ac는 160MHz 채널 대역, 8개 다중안테나, 다중사용자-다중안테나, 256-QAM 등으로 최대 전송 속도가 3.47Gbps로 증가했고, 2019년 발표된 802.11ax는 직교 주파수 분할 다중접속, 1024-QAM 등으로 속도가 9.6Gbps에 달한다.

기술시장 컨설팅 전문 회사 ABI 리서치는 수요의 증가로 2020년 802.11ax 칩셋(특정 목적의 데이터 처리를 위한 집적회로군) 출하량이 3억 8,000만 개에 달할 것으로 예측했다. 개인·기업이 WLAN 망 구축을 위해 접속 장치(AP)를 직접 설치하는 사례도 많으나, 정부도 공공 와이파이라는 이름으로 AP를 주요 장소에 설치해 왔다. 장기간 AP가 설치되어 오면서 과밀 설치로 인한 주파수 간섭, 노후 장비 개보수 등이 이슈로 떠오르기 시작하였다. 정부는 수만 개의 공공 와이파이를 통합 관리하겠다는 방침을 2020년 3월 발표하였고, 2020년 말까지 노후 AP 1만 8,000개를 교체하겠다는 계획을 동년 7월 발표하였다.

#### 다. WWAN(광역 무선통신망, Wireless Wide Area Network)

지역·국가 단위 무선망을 제공하는 WWAN 분야는 3GPP(3rd Generation Partnership Project, 이동통신 표준화 기술협력기구)가 표준화한 기술들이 주도하고 있다. 3GPP는 Release라는 단위로 표준화 성과를 공개하는데, LTE(Long-Term Evolution)-Advanced는 Release 10~12, LTE-Advanced Pro는 Release 13~14에서 주로 다뤄졌다. LTE-Advanced는 5개 운반파(정보 전달을 위해 입력 신호를 변조한 전자기파) 묶음, 256-QAM 등으로 1Gbps급 전송속도를 제공하며 LTE-Advanced Pro는 32개 운반파 묶음을 통해 속도를 3Gbps급으로 개선하였다.

5세대 기술인 NR(New Radio)은 2018년과 2020년 6월 공개된 Release 15~16에 포함되어 있다. NR은 6GHz 이하 대역과 24~100GHz 대역이 모두 사용되며, NR을 단독 운영하는 SA(Standalone) 방식과 기존 코어 장비에 NR을 연동하는 NSA(Non-SA) 방식도 지원한다. 2019년 4월 국내 이동통신 사업자들은 NR을 3.5GHz 대역에서 NSA 방식으로 상용화하였다. 2020년 5월, 회선 수가 688만 회선에 달하고 있어 전체 이동통신 6,943만 회선 대비 10%에 근접하였다. 아직 커버리지가 국토 면적 대비 약 25%에 불과하고 24GHz 이상 대역과 SA 방식은 개시하지 않은 상황이라 사업자들의 적극적 투자가 요구되는 상태이다.

#### 2. 향후 전망

2020년 벽두부터 예상치 못했던 이슈로 인해 세계가 적지 않은 영향을 받게 되었다. 사람들은 직접 얼굴을 마주보기보다는 통신망, 특히 무선망을 이용하여 업무를 처리하고 여가를 보내는 방식을 택하게 되었다. 생활환경이 단시간에 변함에 따라 무선망에 대한 사람들의 기대 수준과 수요가 증가하면서 기술발전의 추세에 비해 무선망이 아직 충분하게 보급되지 못하였음을 깨닫는 계기가 되기도 하였다. 무선망을 구성하는 근래의 요소 기술들은 통신과 직접 연관된 산업 외에도 교육, 의료, 교통, 안전, 여가 등 다양한 산업으로의 확장까지도 이미 고려하여 설계되어 있다. 이러한 특징 때문에 세계적 혼란이 해소되는 시점에서는 사회·경제 시스템이 원상태로 회복

되는 데 중요한 동력으로 작용하게 될 것이다.

무선망 분야는 장비, 단말, 서비스 등 모든 영역에서 막대한 시장 규모를 형성하고 있으며 치열한 경쟁은 당연시된다. 관련 시장을 주도하기 위해서는 충분한 대비가 필수적이므로 정부는 최근 6세대 이동통신 기술에 대한 연구개발 추진전략을 수립하여 발표하였다. 6세대 이동통신 서비스가 2020년대 말에나 상용화될 것이라 예상되는 만큼 시간적 여유가 있다고 볼 수 있으나, 5세대 이동통신 서비스 시장에서 세계 최초 상용화라는 외형적 성과보다는 장비나 단말 영역에서의 핵심 기술 확보라는 내실을 다지기 위해서는 도전적인 연구 개발과 표준 선점에 대한 노력이 요구된다.



# 제3장. 연구망

## 제절. 국내망

KOREN(초연결지능형 연구개발망, KOrea advanced REsearch Network) 구축·운영 사업은 1995년 선도시험망을 시작으로 광대역통합연구개발망을 거쳐 현재 초연결지능형 연구개발망에 이르고 있다. KOREN은 상용망에서는 보안성, 경제성 등의 문제로 신기술 적용이 어렵고 비수익 모델로 민간의 자체적 운영이 어려운 선도성, 비영리성 성격의 국가전략 사업이다.

### 1. 주요현황

#### 가. KOREN

[표 3-1-3-1] KOREN 구축·운영 현황(1995~2020년)

선도시험망	초고속선도망	광대역통합 연구개발망	미래네트워크 선도시험망	초연결 지능형 연구개발망
기초·기반기술 연구를 위한 학술연구망	초고속네트워크 기술·응용 분야 - 네트워크 엔지니어링 등 초고속 선도망	BcN 관련기술 및 응용 분야를 위한 BcN 연구개발망	미래인터넷 신기술 및 응용 분야를 위한 글로벌 연구시험망	소프트웨어 중심의 국내외 선도기술 개발을 위한 통합연구시험망
1995 ~ 2000년	2001 ~ 2003년	2004 ~ 2010년	2011 ~ 2019년	2020년 ~ 계속
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기반조성과 이용 활성화</li> <li>- 백본망·ATM망 등 기반 구축</li> <li>- 공용이용센터 설립, 서비스 제공</li> <li>- 네트워크운용센터(NOC) 설립</li> <li>- ATM 교환기 상용화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 광기반 네트워크와 장비 시험</li> <li>- 인프라 구축 완성 및 고도화</li> <li>- 광기반 IP망으로 전환</li> <li>- 미래 선도기술개발 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BcN 사업 결과물의 실증 시험</li> <li>- BcN 연구개발망으로 발전 및 BcN 테스트베드 구축</li> <li>- IT83·u-R&amp;D 등 정부의 IT 육성정책 지원</li> <li>- 첨단기술 교류활동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미래인터넷 R&amp;D 시험·검증</li> <li>- 멀티링형 백본 구조</li> <li>- 미래인터넷 시험망 구축</li> <li>- 100G급 백본망 고도화</li> <li>• ICT R&amp;D 분야의 실증시험</li> <li>- 네트워크와 산업분야가 융합된 실증 시험 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자율형 네트워크 기반의 초연결 지능망으로 고도화</li> <li>- ALL-SDx 테라급 자율 네트워크</li> <li>• 통합연구시험망 오픈랩 구축운영</li> <li>- 스타트업/중소벤처 기술개발 인프라 기능 확장</li> </ul>
초고속정보통신 기반구축 종합 추진계획 (1994년 12월)	초고속정보통신망 추진계획 (2001년 7월)	광대역통합망(BcN) 구축 기본 계획 (2004년 2월)	K-ICT 네트워크 발전전략 (2015년 12월) KOREN 국내망 고도화 3개년 계획 (2016년 10월)	초연결지능연구개발망 고도화 추진계획 (2019년 8월)

[한국지능정보사회진흥원, 2020]



### 1) 주요역할

KOREN은 대학, 연구기관, 산업체 등을 대상으로 미래인터넷, 방송통신융합 기술과 연계한 첨단 ICT 장비 및 응용 서비스 연구개발과 광대역, 고품질의 개방형 시험검증 환경을 제공하며 국내 ICT 인프라 구축을 위한 선도적 역할을 수행해 왔다. KOREN의 주요 목적은 정부의 ICT 정책과 연계하여 대학, 연구소, 산업체 등에 SDN/NFV, 5G, 양자암호통신, AI, Cloud 등 4차 산업혁명의 핵심인 지능정보기술과 네트워크 신기술 시험 인프라를 제공 및 ICT 기업의 기술사업화를 지원하고, 국가 첨단 ICT 분야의 원천 기술력을 확보하여 국가 기술 경쟁력을 강화하는 것이다. 특히 정부는 KOREN 사업을 통해 '미래네트워크 관련 연구개발 → 시험검증·실증시험 → 시범사업 → 상용화'로 이루어지는 연구개발 선순환 생태계를 조성하고, 기술개발과 산업화 간의 연결고리 역할을 수행하여 산업 활성화의 토대를 다지고 있다.

### 2) 인프라 구축 현황

2020년 12월 기준, KOREN의 백본은 국내 10개의 지역접속점 간 10G~360Gbps 속도의 백본 회선과 88개의 1G~40Gbps의 가입자 회선을 제공하고 있다. 2017년에는 국내 전주PoP을 추가하고, 지역 PoP 간 연동 속도를 100G로 망을 고도화하는 등 광대역, 고품질의 선도시험망 구축을 추진했으며, 초연결 지능형 연구개발망으로서의 역할에 맞는 백본전송망은 국산 지능형 전송장비인 ROADМ 기반의 단일 백본망으로 구성돼 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.

### 3) 연구활용 현황

2020년에는 KOREN을 통하여 선도기술 실증, R&D 시험검증, 국정과제 시험검증 등 총 251건, 3,972억 원 규모의 연구개발을 지원하였다. 이용자는 연구기관, 학계, 통신사, 장비 제조사, 의료기관 등이었으며 KOREN을 활용하여 상용화·사업화, 고부가가치 서비스 제공, 지식재산권 확보 등에 활용하였다. 특히 지난 5년간 지원한 121개 R&D 시험검증 과제에서 18건이 사업화에 성공하여 1,147억 원의 매출을 달성하는 데 기여하였다. KOREN을 통한 논문, 특허 등 지식재산권은 2014~2020년까지 7년간 총 1,320건이 확보되었다(논문 1,070건, 특허 250건). 또한 최근 4년간 KOREN을 활용한 횟수는 2017년 208회, 2018년 208회, 2019년 218회, 2020년 251회로 매년 증가하고 있다.

[표 3-1-3-2] KOREN 활용 건수 현황

(단위: 건)

분류	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
국정과제 지원	4	4	4	5	4	7	6	7
ICT 선도기술시험검증	15	13	13	15	15	30	28	33
KOREN 기반 활용연구	143	161	165	169	189	173	184	211
합계	162	178	182	189	208	210	218	251

[한국지능정보사회진흥원, 2020]

## 나. KREONET

과학기술연구망(KREONET: Korea Research Environment Open NETwork)은 1988년부터 국가 5대 기간 전산망 중 하나로 구축 및 운영을 시작하여, 현재 국내 약 200개의 연구소, 대학교, 정부기관, 학협회 등과 100여 개에 이르는 첨단과학기술 연구기관이 활용하고 있다.

### 1) 인프라 구축현황

빅데이터 기반 연구 환경의 수요 증가에 따라 엑사바이트 규모의 연구 데이터 초고속 전송과 공유를 위한 ‘Science Big Data Highway’ 인프라 구축은 국가 연구 경쟁력 향상에 있어 필수적이다. 이를 위해 국내 17개 지역망센터 중심의 세계적 수준의 단대단 100Gbps 전송이 가능한 인프라를 구축 및 운영하고 있으며, 안정적인 운영관리를 위하여 24시간, 365일 상시 모니터링 체계를 강화하는 한편, 100Gbps의 기기급 연동 연구기관을 대상으로 종단간 사이언스 빅데이터의 전송성능을 높이기 위해 Science DMZ 인프라를 구축했다. KREONET의 소프트웨어화 인프라인 KREONET-S는 2018년도에 글로벌 SDN 광역망의 확대 및 고도화를 위해 미국의 시애틀과 중국의 홍콩에 2개의 SDN 광역망 기반 국제망센터를 새롭게 구축하여 운영을 시작했다.

[그림 3-1-3-1] KREONET 국내망 구성도



[한국과학기술정보연구원, 2020]

## 2) 연구활용 현황

KREONET의 첨단연구기관들은 커뮤니티 분야별 특성에 따라 대용량 사이언스 데이터 전송, 고 해상도 영상전송, 연구 장비와 자원의 공동활용 등을 중심으로 다양한 분야의 협업연구를 수행하고 있다. 연관된 10개의 첨단연구 커뮤니티는 고에너지물리, 천문우주, 유전체 데이터, 원격의료연구, 기상·기후, 차세대·미래 네트워킹, 슈퍼 컴퓨팅, 빅데이터 융합 등으로 2019년 기준으로 60개 이상의 기관에게 다양한 융합 및 협업연구에 최적화된 네트워크 협업 환경을 지원하고 있다. 주요 지원 내용으로는 Science DMZ 구축·지원, 단대단 성능 모니터링 및 측정, 100G급 초고속 성능 네트워크 성능튜닝, 연합인증 활용성 확대를 통한 연구협업존 개발 및 서비스, 국내외 8개 지역 중심의 KREONET-S 동적가상 전용망 개발 및 서비스, 에듀로姆·글로벌 WIFI 로밍(Eduroam, Education Roaming) 서비스 등이 있다.

## 3) 연구개발 현황

첨단기술개발 측면에서는 고속 데이터 전송을 위한 Science DMZ 기반 고성능 DTN(Data Transfer Node) 구축 및 전송기술연구를 진행했다. 특히 한국정보통신기술협회의 공인검증시험을 통하여 서울-대전 구간 10Gbps 환경에서 SDN 가상전용망을 통한 성능검증을 성공적으로 통과했고, 미국에서 개최된 SC18(Supercomputing Conference 2018)에서 글로벌 협업시연의 파트너로 참가하여 DTN 기반의 국제 간(칠레-미국-한국) 100G급 초고속 데이터 전송성능을 달

성했다. KREONET-S는 가상화·자동화·지능화 네트워크 환경 구현을 위해서 종단간 가상전용망 오케스트레이터(VDNO: Virtual Dedicated Network Orchestrator) 기술을 개발 및 적용했다. 이는 Science DMZ의 컨테이너 중심 스토리지 유닛과 컴퓨팅 리소스를 SDN과 지능화, 자동화된 방법으로 연계·융합할 수 있는 첨단기술로 미국에서 개최된 ONF(Open Network Foundation) Connect 2018의 주요 시연기술로 채택되었다.

## 2. 향후계획

### 가. KOREN

전국 주요 도시에 위치한 모든 노드의 지능형 네트워크를 기반으로 ‘초고속, 초지능, 고신뢰’ 등 네트워크 신기술을 연구개발 선도시험 할 수 있도록 고도화하면서, 회선 이용기관 수를 기존 90여 개에서 향후 최대 210개까지 확대하여, 보다 많은 산학연 기관에서 ICT R&D 분야의 실증이 가능토록 지속적으로 지원할 계획이다. 지능형 네트워크는 네트워크에서 수집되는 다양하고 방대한 데이터를 바탕으로 인공지능으로 학습 및 분석하여 네트워크의 자가치유(Self-Healing), 자가구성(Self-Configuration), 스스로 최적화(Self-Optimization) 하도록 발전시킬 것이다. 또한 5G 융합서비스와 연계하여 KOREN의 유무선 통합 테스트베드화 및 통합 연구 환경을 추가하여 미래 소프트웨어 기반 초연결 5G 네트워크를 선도적으로 구현할 예정이다. 한편 정부에서 추진 중인 4차 산업혁명 관련 AI, 양자암호통신, 클라우드, 블록체인 등 국책사업 등과 연계하여 개발 중인 관련 장비 및 솔루션 등에 대하여 KOREN 기반의 지속적인 실증시험, 시험검증 등을 확대함으로써 성능, 안정성, 보안성을 강화하는 등 상용화·사업화를 지속적으로 유도할 계획이다.

### 나. KREONET

KREONET은 현재 국내외 100G급 백본 인프라 구축과 다양한 첨단 협업 지원, 핵심기술개발 등을 통해 국내 최고 및 세계적 수준의 연구망으로서 자리를 잡고 있다. 향후 지속적인 발전을 통해 ‘페타급 데이터 전송을 지향하는 과학기술 인프라 기술 구현 및 서비스’를 목표로 1) 인프라 구축·서비스 및 양자암호통신 연구를 통해 대용량 연구 데이터 전송 등 연구망 활용성 강화, 2) 기가급 첨단 협업 연구 지원을 통한 Science DMZ 중심의 초고속 전송환경 실현, 3) 미국의 협력 기관과 페타스케일 DTN 프로젝트 연계 연구 수행 및 SDN 연계를 통한 가상화·프로그래머블 인프라 구축과 가상전용망 기술 적용, 4) ScienceLoRa를 통한 재난재해, 환경오염, 취약계층 지원 등 지원 분야 확대, 5) 연합인증기술의 확산을 통해 국내외 연구자원, 연구 데이터, 연구 협업 서비스를 보다 쉽고 안전하게 이용할 수 있는 환경 구축 등을 지속적으로 추진할 예정이다.

## 제2절 국제망

글로벌과학기술협업연구망(GLORIAD: Global Ring Network for Advanced Applications Development)은 2005년도부터 미국 국립과학재단(NSF: National Science Foundation)의 국제연구망연동프로그램(IRNC: International Research Network Connection)의 일환으로 출범했다. GLORIAD는 한국과 더불어 미국, 중국, 러시아, 캐나다, 네덜란드 등 15개국의 선진연구망과 전 세계를 환(Ring)형으로 연결하는 10/100기가급 이상의 글로벌 네트워크 인프라로, 고에너지물리, 천문우주, 바이오, 기상기후, 핵융합에너지, 의료과학 등 대용량 혹은 실시간 사이언스 빅데이터 전송 및 프로세싱을 필요로 하는 대규모 글로벌 협업 연구를 지원하고 있다.

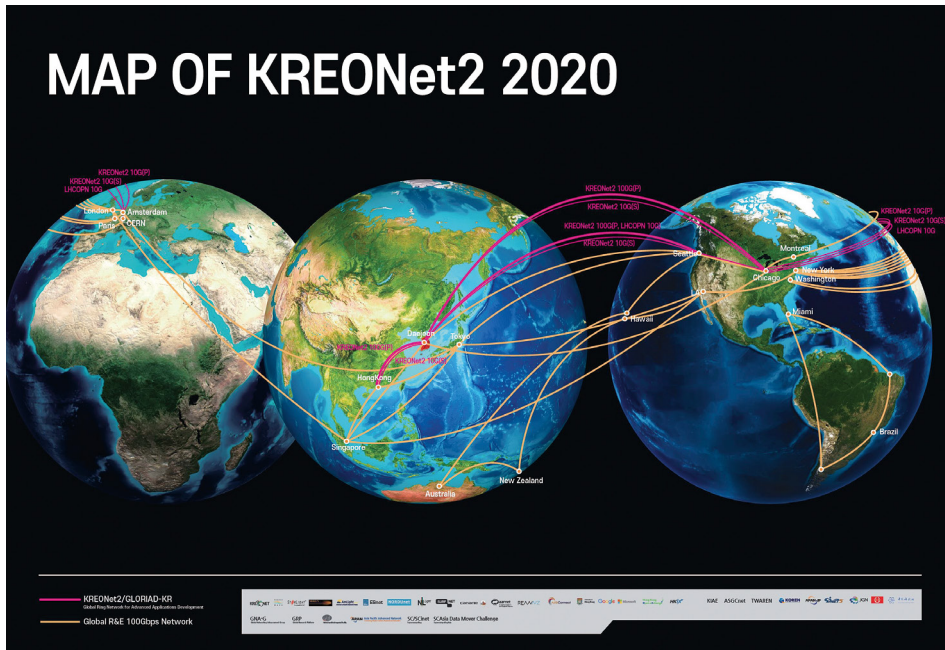
### 1. 주요현황

#### 가. GLORIAD 인프라 구축 및 운영 현황

GLORIAD 인프라는 대용량 과학기술 데이터를 전송하여 원격지에서 분산 처리하는 등 전 세계의 연구자 간 공동연구를 수행함으로써 공간은 물론 시간적인 제약에서 벗어나 지속적인 글로벌 협업 연구를 가능하게 한다. 특히 스위스 제네바의 CERN(European Organization for Nuclear Research)의 대형강입자가속기인 LHC(Large Hadron Collider), 차세대 국제 열융합실험로인 ITER(International Thermonuclear Experimental Reactor), 초장기선 간섭관측 프로젝트인 e-VLBI(electronic Very Long Baseline Interferometry), 디지털 천체 관측 프로젝트인 SDSS(Sloan Digital Sky Survey) 등 첨단거대 과학분야의 핵심 연구인프라로서 자리매김했으며, 상용 인터넷 서비스와 비교할 때 데이터 전송성과 보안, 첨단응용지원 측면에서 확연히 차별화되는 연구 전용의 글로벌 네트워크 서비스를 제공하고 있다. 2019년 기준, GLORIAD-KR은 대전-시카고 간 100Gbps급, 시카고-암스테르담 간 10Gbps 급, 대전-시애틀 간 100Gbps급, 대전-홍콩 100Gbps 급 국제회선으로 구축되어 있다. 해당 구간은 왕복지연시간(RTT: Round Trip Time)을 최소화할 수 있도록 최적화된 국제회선으로 구성했고, GLORIAD-KR의 전체 광케이블 길이는 약 8만 킬로미터에 달하며, 모든 구간을 이중화함으로써 국제망의 가용성을 최대화했다. 지구의 북반부를 한 형으로 연결하는 GLORIAD는 각 참여 국가를 연결하는 국제 광 네트워크 경로가 상호 접속하는 교환노드로 구성되며, 우리나라의 경우 한국람다교환노드(KRLight)를 구축하여 운영하고 있다. KRLight는 대전, 홍콩, 시카고, 시애틀, 암스테르담을 모두 포함하는 람다교환노드로서, 이를 기점으로 타 국제람다교환노드는 물론 유수의 해외연구망과 접속하고 있다. KRLight는 특히 세계에서 유일한 국제 람다네트워크킹 커뮤니티인 GLIF(Global Lambda Integrated Facility)의 교환노드들

과 긴밀한 협조체계를 유지하고 있으며, 현재 GLIF의 19개 노드 중에서도 핵심적인 역할을 수행하는 ‘Key Operator’이다.

[그림 3-1-3-2] KREONET 국제망 구성도



[한국과학기술정보연구원, 2020]

#### 나. 글로벌첨단과학기술협업연구 지원 및 활용 현황

GLORIAD-KR은 대전-시카고 구간에 국내 최초로 100G급 백본 인프라를 구축함으로써 아시아-태평양 구간에 100Gbps 시대를 열어 하루 내 1페타급 데이터를 전송할 수 있는 초고성능 글로벌협업연구망 서비스를 제공하고 있다. 또한 유럽의 암스테르담에 10Gbps 인프라를 구축하여 GEANT(Grand European Advanced Network), NORDUnet(Nordic R&E Network), SURFnet, CERN LHC 등의 유럽 연구망 및 핵심과학기술 프로젝트와 직접 교류할 수 있는 기반을 마련했다. 무엇보다 LHCONE(LHC Open Network Environment)과 같은 글로벌 첨단연구 커뮤니티를 위한 가상-논리 전용망을 GLORIAD 상에 본격적으로 구축하여, 국제간 원격지의 첨단연구자가 데이터 전송 속도의 향상을 체감할 수 있는 국제연구망 서비스를 지원 및 제공하고 있다. 한편, 천문연구의 빅데이터 시대를 이끄는 SKA(Square Kilometer Array)와 같은 거대 실험장비에서 초대용량의 실험데이터가 발생함에 따라 최근 급격히 연구망을 활용한 협업연구가 증가하고 있고, 아시아 내 슈퍼 컴퓨팅 센터 간 연계를 위해 100G급 국제연구망의 수요가 날로 증가하고 있다.

GLORIAD는 전 세계 주요 거점 연구망과 직접 연동을 통해 국내 연구자가 해당 국가의 연구자와 직접 교류할 수 있는 환경을 마련했다. 아시아에서는 TEIN(Trans-Eurasia Information Network)의 Asi@Connect 프로젝트를 위해 홍콩에서 연동함으로써 아시아 저개발 국가와 교류할 수 있는 환경을 구축했고, 북미에서는 시애틀의 Pacific Wave와 연동하여 북미(캐나다 포함) 및 오세아니아 지역과 직접 교류가 가능하며, 시카고의 StarLight을 통해 북미는 물론 남미, 유럽과 직접 연결할 수 있는 환경을 구현했다. 유럽의 경우 유럽 전역을 연결한 백본연구망인 GEANT과 연동하여 유럽 및 아프리카 대륙의 국가들과 교류 및 활용이 가능한 글로벌 네트워킹 환경을 제공하고 있다. LHCONE의 경우 2018년부터 러시아 KIAE(Kurchatov Institute), 스위스 CERN 등과 직접 연동이 추가되어 국내 고에너지물리 분야의 LHC Alice, CMS(Compact Muon Solenoid) 등 빅데이터 실험센터의 데이터 전송환경을 고도화했다.

## 2. 향후 전망

GLORIAD-KR은 아시아의 글로벌과학기술협업연구망 커뮤니티의 핵심적인 리더이자 고에너지 물리, 핵융합에너지, 천문우주, 지구과학, 의과학, 미래 네트워크, 그리드 컴퓨팅, 대기과학 등이 요구하는 100G급의 고성능·고품질 국제연구망 수요를 충족함으로써 지속적으로 다양한 과학기술협업 연구에 활용될 예정이다. 그리고 글로벌 람다 네트워킹의 자동화 및 지능화 추세에 발맞추어 Science DMZ·빅데이터, 클라우드, 슈퍼 컴퓨팅, IoT 등과 통합 가능한 유연하고 새로운 인프라로 발전해 나갈 여건을 갖추고 있으므로 향후 다양한 글로벌 첨단·미래연구망 인프라와 연계를 통해 고도화해 나갈 전망이다.

# 제4장. 차세대 인터넷

## 제1절 5G 상용화

최근 우리 사회는 코로나19가 가져온 이동 제한 조치 등으로 일상생활에서의 다양한 행동 양식의 변화가 일어나고 있다. 대표적으로 비대면화와 디지털 전환의 가속화가 더 빠르게 진행될 것이며 이런 환경에서 탄력적인 일상생활을 유지하기 위해 모바일 네트워크 인프라의 중요성은 그 어느 때보다 부각되고 있다. 국내 5G 네트워크는 4G 코어망에 5G 기지국이 연결된 NSA 방식으로 구축되어 있으며, 2022년까지 5G망 구축을 확대함과 동시에 하반기부터는 5G 기지국이 5G 코어망에 독립적으로 연결된 SA로의 전환이 추진될 계획이다.

### 1. 주요현황

#### 가. 국내 상용화 현황

과학기술정보통신부에서 발표한 ‘무선 통신 서비스 통계 현황’에 따르면 2019년 4월 세계 최초 5G 상용화 이후 가입자 수는 27만 명에서 2020년 4월 기준 6억 9,300만 명으로 1년 만에 약 670만 명이 증가하였다. 이 중 SK텔레콤이 285만 명으로 약 45%를 차지하였고, KT가 192만 명으로 30.4%, LG U+가 156만 명으로 24.6%의 가입자를 유치하였다. 현재 전국적으로 5G 네트워크는 3.5GHz 주파수 대역에서 동작하며 4G 코어망인 EPC(Evolved Packet Core)에 5G 기지국이 연결된 NSA(Non Stand Alone) 방식으로 구축되어 있다. 주파수 경매 시 통신 사업자별로 3.5GHz 대역은 기준 기지국 수를 15만국으로 하고 3년 15%, 5년 30% 구축 의무를 부과하였지만, 전국망 기준으로 이미 이동통신 3사가 모두 3만 대를 넘어선 상황이다.

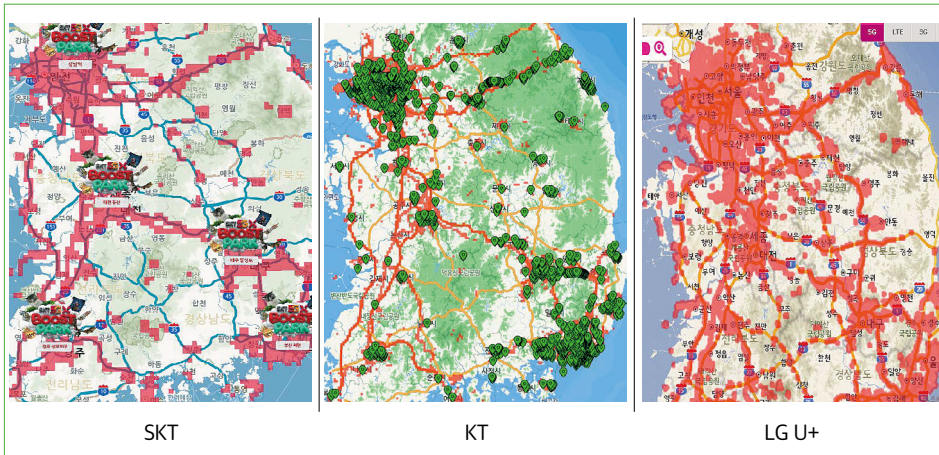
하지만 최근 발표된 디지털 뉴딜 이행을 위한 5G 기반 ‘데이터 고속도로’ 구축을 위해서 과학기술정보통신부와 이동통신 3사는 5G 전국망 구축을 목표로 총 25조 원을 투입할 계획이며, 2022년까지 85개 시 주요 읍면 행정 중심부를 중심으로 다중 이용시설, 전국 주요 역사 그리고 고속도로 주요 32개 구간으로 5G 망 구축을 확대할 것이다. 뿐만 아니라 28GHz 주파수 대역에서 동작하는 5G 망 구축과 기존 NSA 기반 5G 망을 5G 기지국이 5G 코어망에 독립적으로 연결된 SA(Stand Alone)로의 전환을 하반기부터 본격 추진할 계획이다.

특히, SA로의 전환은 기존 망을 네트워크 슬라이싱을 통한 서비스에 특화된 핵심 망으로 발전시킬 수 있기 때문에 5G의 특징인 초저지연, 초연결성 융합 서비스의 활성화를 위해서 필요하다.



더 나아가 28GHz 네트워크 구축 활성화를 위해 과학기술정보통신부는 국가기관, 지자체, 공공기관의 업무 망·인터넷망을 5G 기지국으로 대체하고, 네트워크 슬라이싱 기술을 적용하는 사업을 최근 착수하였다. 총 2년 동안 192억 5,000만 원의 예산이 투입되며 5개의 기관(국가기관 1개, 지자체 2개, 공공기관 2개)의 5G 정부 업무망 구현을 위해 1차 연도에는 28GHz 기지국 구축을 권고하며, 2차 연도에는 28GHz 기지국을 의무적으로 구축해야 한다.

[그림 3-1-4-1] 통신사별 5G 망 구축 현황



[각 통신사, 2020]

### 나. 국외 상용화 현황

2020년 7월 기준 전 세계 84여 개 사업자가 40개 국가에서 5G 서비스를 시작하고 있으며 가입자 수는 전체 글로벌 모바일 시장의 0.68%에 해당하는 6,365만 명에 이른다. 대표적으로 미국은 2019년 4월 트럼프 대통령이 발표한 ‘5G 이니셔티브’ 전략을 토대로 기 구축된 28GHz 망 이외에 추가적으로 그동안 군용 위성 통신 등 비상업 용도로 사용한 3.5GHz 대역 경매를 시작하였다. 3.5GHz 주파수 경매는 공공 주파수 공유를 통한 상업화 방식인 CBR(Citizen Broadband Radio Service) 형태로 이루어진다. 이외에도 지난 2월 미국 법원은 3년 내에 미국 인구의 97%를 5G 이동통신 커버리지에 포함하고 6년 내로 미국 인구의 99%를 커버리지에 포함하는 조건으로 T모바일과 스프린트 합병을 최종 승인하였다. 이로써 미국 이동통신 시장은 대등한 3강 체제로 재편되고, 향후 5G 시장에 대한 공격적 인프라 확대가 이루어질 것으로 예상된다.

중국은 2020년 3월 코로나19로 인한 경기 침체를 극복하기 위한 경기 부양책으로 종합 소비 진작 대책을 발표하였다. 이를 통해 5G 네트워크 구축 등 차세대 정보통신 인프라 시설에 집중하고 2025년까지 5G 망 구축에 1조 2천억 위안(약 206조 원)을 투입하여 연말까지 총 45만 개의 5G 기지국을 추가로 구축할 계획이다. 뿐만 아니라 국가발전개혁위원회와 공업정보화부는 ‘2020년

신 인프라 구축 사업 시행에 관한 통지(광대역 네트워크와 5G 분야)를 발표하고 스마트 의료, 인터넷 플러스, 스마트 그리드, 커넥티드 카, 스마트 교육, 스마트 항구, 초고화질 방송 제작 시스템 인프라 구축 등 7개 항목의 5G 혁신 응용 분야를 제시하였다.

## 2. 향후 전망

2019년 1월부터 시작된 화웨이에 대한 미국 정부의 압박 수위는 점차 고조되고 있으며 최근 영국은 화웨이 5G 장비 사용을 금지하고 2027년까지 기존에 설치된 장비를 모두 제거하기로 결정하였다. 작년까지 5G 네트워크 장비 시장에서 삼성전자는 시장 점유율 37%를 기록하며 세계 1위를 달성하였다. 하지만 델로로에서 최근 발표한 자료에 따르면 올해 1분기로 접어들면서 삼성전자 시장 점유율은 13.2%로 줄어들었고 화웨이는 35.7%로 1위를 다시 탈환하였다. 향후 화웨이의 시장 점유율 축소에 따라서 삼성전자를 비롯한 글로벌 5G 통신장비 업체들의 반사이익이 예상되기에 5G 상용화 경쟁력을 강화할 수 있는 좋은 기회가 될 것이다.

## 제2절 미래 인터넷

인터넷 사용의 급속한 확산에 따른 인터넷 트래픽이 폭증하면서 기존 인터넷 기술의 점진적 진화로는 사용자 요구사항을 따라잡기 어려운 '성장의 한계'를 맞이하고 있다. 이에 따라 미래 인터넷 분야에서는 네트워크 자원을 보다 정교하게 사용할 수 있도록 하는 지능형 네트워크 연구개발이 적극적으로 추진되고 있다.

### 1. 인터넷 역사

1960년대 말, 미 국방성의 지원으로 과학자 사이에서 학술 정보를 교환하고자 이용한 폐쇄형 연구시험망인 ARPANET(알파넷, Advanced Research Projects Agency NETwork)이 최초의 패킷 데이터 교환에 성공한 이후, 이메일 등 응용 서비스의 탄생(1972), 미국·유럽간 연결(1973), 지금의 TCP/IP 등 표준 프로토콜 개발·적용(1974~1982) 등 진화를 거쳐 1980년대 접어들면서 인터넷은 그 모양새를 갖추기 시작했다. 인터넷이 대중의 관심을 끌며 폭발적으로 발전한 전기는 1990년대 초반, 영국의 팀 버너스 리에 의해 개발된 월드와이드웹(WWW: World Wide Web)이라고 하는 하이퍼링크를 이용해 각기 다른 시스템 간 이동을 손쉽게 하는 기술과 이를 이용한 모자이크와

넷스케이프와 같은 상용 웹브라우저의 확산에 의해 시작되었다. 인터넷 기술 전문가가 아닌 일반인도 누구나 쉽게 인터넷에 접속하여 다양한 정보를 손쉽게 얻는 것을 가능하게 함으로써 인터넷은 단순한 통신수단의 의미를 넘어서었다. 21세기에 접어들면서 다양한 소셜미디어 서비스의 출현과 2000년 후반 출시된 아이폰 열풍은 인터넷을 거대한 사회적 인프라로 변모시켰다.

## 2. 미래 인터넷 개요

이처럼 인터넷 활용 범위가 넓어짐에 따라 수많은 새로운 인터넷 서비스가 탄생했으며 인터넷을 통해 유통되는 트래픽 양도 폭발적으로 증가하고 있다. 2019년 초 시스코코리아에 의해 발표된 자료에 따르면 2022년에 연간 발생할 IP 트래픽은 4.8ZB(제타바이트, Zetabyte)에 달하며 사물인터넷 연결기기 수는 약 285억 개에 달할 것으로 예측되었다. 2022년 평균 인터넷 트래픽 속도는 2017년 대비 약 3배 증가한 초속 1페타바이트(Pbps)로 연평균 30%의 증가율을 보일 것으로 예상하고 있다. 또한, 2022년경 비디오 트래픽의 비중이 전체 인터넷 트래픽의 82% 정도를 차지할 것으로 예상되어 최근의 유튜브 등 다양한 동영상 서비스가 인터넷 트래픽 증가에 큰 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 2020년에는 COVID-19의 글로벌 팬데믹 상황에 확대되면서 재택근무 등의 영향으로 COVID-19 이전 대비 인터넷 트래픽이 30% 이상 급증하는 상황이 보고되기도 하였으며, 인터넷 트래픽은 시간이 지날수록 예상보다도 더욱 가파르게 증가할 것으로 예상된다.

이와 같이 인터넷 사용의 급속한 확산과 수많은 사물인터넷 기기의 접속, 그리고 고화질 동영상 비디오 중심 서비스의 확산 등에 따른 인터넷 트래픽 폭증으로 각종 인터넷 서비스에 대한 품질 향상 요구사항이 끊임없이 증가하면서 기존 인터넷 기술의 점진적 진화로는 더 이상 빠르게 증가하는 다양한 사용자 요구사항을 따라잡기가 어려운 상태인 '성장의 한계'를 인식하는 상황을 맞았다. 이에 따라 인터넷 연구자들은 당면한 문제들을 획기적으로 개선하기 위한 방안으로 기존 인터넷과의 호환성을 고려하지 않고 근본적인 구조부터 새롭게 설계하려는 백지 기반(Clean Slate) 또는 혁신적(Revolutionary) 접근 방식의 미래 인터넷(FI: Future Internet) 구조와 기술에 대한 연구를 시도하였다. 그러나 이러한 혁신적 연구는 기존 인터넷과 호환하지 않는 문제로 인해 실효성이 없다는 지적을 받아 그 대안으로 기존 인터넷 기술과의 호환성을 전제로 점진적 개선을 도모하자는 진화적(Evolutionary) 연구 방법이 떠올랐다. 한때 진화적 연구 방법이 미래 인터넷에 대한 연구라고 할 수 있을지 그 연구 범위를 인정하는 데 서로 논쟁의 대상이었으나, 현재는 모두 미래 인터넷 연구로 인정하고 있다.

### 3. 해외 현황

2000년대 초반 미국 및 유럽 주요 국가를 중심으로 미래 인터넷 기술에 대한 관심이 높아지면서 2010년 중반까지 전 세계적으로 미래 인터넷 기술 연구개발 활동이 적극 추진되었다. 미국은 미래 인터넷이라는 주제를 이슈화 시키고 국가적으로 대규모 투자를 처음 시작한 국가로, GENI(Global Environment for Network Innovations)와 FiND(Future interNet Design)로 대표되는 양대 프로젝트를 통해 산·학·연이 국가 규모로 다양한 실험 프로젝트를 공동으로 수행할 수 있는 환경을 제공하였다. 혁신적 인터넷 구조 기반 테스트베드 환경 구축과 요소기술 개발을 목표로 2005년부터 2013년까지 NSF로부터 총 3억 6,000만 달러를 지원한 바 있으며 계속해서 투자가 이루어지고 있다. 2010년 8월부터 미래 인터넷 5대 구조 연구인 FIA(Future Internet Architecture) 연구를 진행하였으며, 2012년에는 'US-이그나이트(Ignite)' 계획을 수립하여 추진하였다. US-이그나이트는 '교육 및 업무', '에너지', '보건', '공공보안', '운송', '제조' 분야에 대한 미래 인터넷 핵심 응용 서비스를 발굴하는 사업이다. 그러나 혁신적 미래 인터넷 구축 노력의 어려움으로 인해 최근에는 대규모 프로젝트 형태가 아닌 미래 인터넷 성능 개선을 위한 요소기술 별로 혁신적 기술을 개발하는 과제 지원 형태로 변경되어 추진되고 있다.

유럽연합(EU)은 범유럽 단위 대규모 연구개발 프로그램인 'FP7(Framework Program 7)'의 'ICT Challenge 1'을 통해 미래 인터넷 연구개발에 착수하여 2013년까지 1단계 프로그램을 진행하였다. 2013년에 FP7을 종료하고 2014년부터 후속으로 FP8인 '호라이즌 2020'을 시작함에 따라 미래 인터넷 주요 연구 분야를 선정하였고, 현재 더 진전된 미래 인터넷 연구 개발과 테스트베드를 통한 기술 검증 활동을 추진해 오고 있다. 2013년 11월부터 유럽 6개국 6개 기관과 한국의 5개 기관이 참여하는 SmartFIRE(Future Internet Research and Experimentation) 공동협력 프로젝트를 통해 테스트베드 연동 및 주요 개발 서비스에 대한 시연을 추진한 바 있다. 유럽연합 역시 최근에는 대규모 프로젝트보다는 미래 인터넷 핵심기술에 대한 요소기술별 연구개발 활동을 지원하는 형태로 추진되고 있다.

일본은 정부 주도로 전략적으로 인프라 고도화에 주력하였고 총무성 산하 NICT가 추진하는 차세대 네트워크 아키텍처 구축 사업인 아카리 프로젝트(Akari Project)를 추진하였다. 아카리 프로젝트에는 NTT도코모, 후지쓰, 히타치 등 메이저 통신업체와 도쿄대학교, 게이오대학교, 오사카대학교, 도쿄기술대학원 등 다수 대학들이 참여하여 미래 인터넷 기술을 개발 및 실증하였다.

미래 인터넷 기술에 대한 연구개발 활동과 연계하여 ITU-T, ISO/IEC JTC1, IETF 등 주요 공적 및 사실 표준화 기구에서 관련 국제표준화 작업이 추진되고 있다. ITU-T SG13(미래 네트워크)에서는 미래 네트워크에 대한 개념과 프레임워크, SDN, 네트워크 기능 가상화(NFV, Network Function

Virtualization), 머신러닝 기술 적용 지능형 네트워킹 기술 등에 대한 표준 개발 작업이 추진되고 있다. JTC1/SC6(전기통신 및 정보교환)에서는 미래 네트워크에 대한 구조와 서비스 품질, 미디어 전송, 서비스 컴포지션, 보안, 사물 네트워킹, 스위칭·라우팅 등의 요소 기술에 대한 표준화 작업이 추진되었다. 최근 JTC1/SC6에서는 미국의 한 대학을 중심으로 개발된 혁신적 개념의 인터넷 구조 기술인 RINA(Recursive InterNet Architecture)를 기반으로 유럽연합 연구개발 프로젝트를 통해 미래 인터넷 기술에 대한 국제표준화 작업을 추진하고 있으며, 2021년에 국제표준으로 제정될 것으로 예상된다. 한편, 기존 인터넷 표준기술을 개발하는 IETF/IRTF에서는 미래 인터넷 기술에 대한 다양한 요소기술 표준화 작업이 계속 추진되고 있으나 기존 인터넷과의 호환성 문제 등으로 인해 혁신적인 미래 인터넷 기술이 적용되기는 매우 어려운 상황이다.

#### 4. 국내 현황

우리나라의 경우, 인터넷 강국으로서의 위상을 높인다는 취지 아래 ‘미래 인터넷 발전’을 국가 어젠다로 설정하고 우리나라를 ‘네트워크 강국’에서 ‘인터넷 강국’으로 도약하게 하고자 2011년에 산·학·연 논의를 거쳐 ‘미래를 대비한 인터넷 발전계획’을 수립한 바 있다. 또한, 정부 주도의 스마트 네트워크 구축 계획에 따라 기존 네트워크에 광 기반 유·무선 네트워크를 확충해 콘텐츠 전송에 특화된 네트워크를 재설계 하였으며, 미래 인터넷 실현을 위한 노력의 일환으로 데이터 트래픽 폭증에 대비한 유·무선 네트워크 고도화, 선단형 연구개발 추진과 KOREN 연구망 기반 스마트 인터넷 인프라 구축에 필요한 기술개발을 추진하였다. 그리고 미래 인터넷의 조기 실현과 글로벌 리더십을 확보하고자 네트워크 시장의 판을 재편하는 소프트웨어 정의 네트워크(SDN, Software Defined Network) 기술 개발을 포함해 광 전송 핵심기술 개발, 유·무선 장비 통합 제어·관리 시스템 및 스마트 인터넷 기술개발 등의 연구개발 과제에 지속적인 투자를 진행해 왔다. 2013년 4월에는 미래 인터넷 기술개발의 실효성을 높이고 산업 경쟁력 강화 기반을 마련하고자 ‘미래인터넷사업협의회’를 발족하여 산·학·연·관 전문가가 참여하는 가운데 미래 인터넷 기술에 대한 연구개발과 시험·검증, 시범사업 등을 추진하였다. 2016년에 이세돌과 알파고의 세기의 바둑 대국을 기점으로 인공지능 기술에 대한 관심이 고조되면서 최근에는 인공지능 기술을 적용하여 더 지능적인 서비스를 제공할 수 있도록 하는 지능형 네트워크 기술에 대한 연구개발 투자가 적극 추진되고 있다.

민간에서는 국내에서 미래 인터넷에 대한 논의가 시작된 2006년 9월 미래인터넷포럼(FIF: Future Internet Forum)이 설립되어 학계와 연구계를 중심으로 미래 인터넷에 대한 연구가 적극 추진되기 시작하였다. FIF는 전 세계의 연구자와 함께 미래 인터넷 기술에 대한 연구 결과를 공유하는 미래 인터넷 콘퍼런스(CFI: International Conference on Future Internet Technologies)와 국

내외 미래인터넷 연구자들을 위한 연구지원 및 국제 학술교류 행사인 미래인터넷 캠프(AsiaFI 스쿨) 등을 10년 이상 정기적으로 개최하고 있으나 최근에는 미래 인터넷에 대한 관심이 줄어들면서 소규모 연구 활동 중심으로 포럼 활동이 진행되고 있다.

## 5. 향후 전망

미래 인터넷에 대한 관심이 높던 2010년대 초중반까지는 미국, 유럽연합, 일본 등을 중심으로 한 주요 국가에서는 국가적인 대규모 연구개발 및 테스트베드 프로젝트가 진행되었으나, 처음 기대하였던 혁신적 인터넷 기술 개발 및 적용이 현실적으로 많은 장애에 부딪치면서 최근에는 대학을 중심으로 현재의 인터넷을 개선할 수 있는 요소기술 중심으로 주요 이슈별 혁신적 연구 개발 활동을 지원하는 형태로 추진되고 있다. 또한, 최근 수년간 초고속, 초저지연 등을 지원하는 5G 이동통신 기술 개발 및 적용, 지능형 미래 네트워크 기술 등 새로운 네트워크 고도화 및 지능화 기술에 대한 기술개발이 중점 추진되면서 미래 인터넷이라는 이슈에 대한 관심은 전 세계적으로 점차 줄어들고 있다. 그러나 최근의 새로운 네트워크 기술들은 결국 미래 인터넷에 대한 연구개발 필요성과 함께 제기되었던 문제점들을 해결하는 기술들로 크게는 미래 인터넷 요소 기술이라고 볼 수 있다.

이렇듯 초기의 미래 인터넷 연구는 기존 인터넷과 구조부터 차별화 되는 새로운 개념의 인터넷을 설계하고자 하는 혁신적 연구를 추진하려고 했다. 하지만 기존 네트워크와의 호환성이나 연동성을 고려한 진화적 연구 방법에 대한 요구에 따라 두 접근 방식이 동시에 추진되고 있으며, 향후에도 혁신적 연구와 진화적 연구는 상호 보완적인 관계로 계속 추진될 것으로 보인다. 최근 네트워크의 성능 향상과 진화를 가져오고 있는 SDN, NFV 기술 등은 미래 인터넷 연구를 통해 적용된 성공적인 사례로써 네트워크를 소프트웨어처럼 프로그래밍하고 다양한 자원들을 가상화하여 효율적으로 사용할 수 있도록 하고 있다.

최근의 미래 인터넷 분야에서 중점 추진되고 있는 새로운 이슈로는 네트워크 자원을 보다 정교하게 소프트웨어적으로 사용할 수 있도록 하는 네트워크 슬라이싱 기술, 클라우드 플랫폼 기술을 기반으로 대규모 ICT 기기 및 사물인터넷 센서 등을 효율적으로 수용하기 위한 멀티 액세스 에지 컴퓨팅 기술, 머신러닝을 중심으로 한 다양한 인공지능 기술을 적용하여 네트워크에서 산출되는 다양한 빅데이터를 분석하는 기술 등 지능형 네트워크를 실현하기 위한 관련 연구개발과 표준화가 적극 추진되고 있으므로 더욱 고도화되고 지능화되는 미래 인터넷으로 빠르게 진화해갈 것으로 전망된다.

2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

한국인터넷백서



## 제2부

# 인터넷 주소자원

---

- 제1장 IP 주소 및 AS 번호
- 제2장 도메인 및 DNS
- 제3장 주소분쟁의 역사 및 동향



# 제1장. IP 주소 및 AS 번호

IP 주소와 AS 번호는 ‘인터넷 주소’의 하나로 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 정보 통신 설비가 인식하도록 만들어진 IP(Internet Protocol) 주소와 네트워크 라우팅 집단인 AS(Autonomous System)를 구분하기 위해 부여되는 AS 번호 등이 이에 해당한다.

## 1. 개요

IP 주소는 인터넷상에서 일반적으로 사용되는 IPv4(Internet Protocol version 4) 주소와 차세대 인터넷 주소라고 불리는 IPv6(Internet Protocol version 6) 주소가 있다. IPv4 주소는 32비트로 0.0.0.0부터 255.255.255.255까지의 조합으로 구성되며, 약 43억 개의 주소 사용이 가능하다. IPv6 주소는 IPv4 주소 부족 문제를 해결하기 위해 개발된 주소 체계로, IPv4 주소를 4배 확장한 128비트이며 약 43억×43억×43억×43억 개의 주소 사용이 가능하다.

[표 3-2-1-1] IPv4 주소 및 IPv6 주소 비교

구분	IPv4 주소	IPv6 주소
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, 이동성

[한국인터넷진흥원, 2020]

AS 번호는 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 IP 주소 정보를 기준으로 통신 데이터 정보를 수발신하기 위해 전송경로를 선택하는 동작을 말한다. 우편번호가 지역을 구분하듯이 AS 번호는 인터넷 네트워크를 구분하여 라우팅 정책의 독립성을 확보하고 보안 유지, 고장 및 오

류 국지화 등을 용이하게 한다. 각 AS의 끝에는 다른 자치 시스템과의 연결을 위한 외부 라우터(Border Router)가 존재하며 이들은 BGP(Border Gateway Protocol) 규약에 의거하여 라우팅을 수행한다. 현재 일반적으로 사용 중인 AS 번호는 2바이트(byte) 체계로 6만 5,536개의 AS 번호 사용이 가능하다. 2바이트(byte) AS 번호의 고갈에 대비하여 국제인터넷표준화기구(IETF: Internet Engineering Task Force)는 기존의 2바이트 AS 번호 체계의 확장 형태인 4바이트 AS 번호를 정의했으며 이에 따라 약 43억 개의 AS 번호를 사용할 수 있게 되었다.

IP 주소와 AS 번호는 계층별로 위임되어 관리되고 있다. 국제인터넷주소기구(ICANN: Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)는 대륙별 인터넷주소기구(RIR: Regional Internet Registry)인 아시아-태평양 인터넷주소기구(APNIC: Asia · Pacific Network Information Center), 북미 인터넷주소기구(ARIN: American Registry for Internet Numbers), 유럽 인터넷주소기구(RIPE NCC: Réseaux IP Européens Network Coordination Center), 중남미 인터넷주소기구(LACNIC: Latin American and Caribbean Internet Address Registry), 아프리카 인터넷주소기구(AfriNIC: Africa Network Information Center)에 IP 주소와 AS 번호를 할당하고 있으며 대륙별 인터넷 주소 기구는 각 대륙 내 국가인터넷주소기관(NIR: National Internet Registry)이나 ISP(인터넷 서비스 제공자) 등에 IP 주소와 AS 번호를 할당한다. 한국은 국가인터넷주소관리기관인 한국인터넷진흥원이 APNIC으로부터 IP 주소와 AS 번호를 할당받아 국내 관리대행자(ISP) 또는 독립사용자 등에게 할당하고 있다.

## 2. 주요 현황

### 가. 인터넷 주소 보유 현황

2020년 7월 말 기준 IPv4 주소는 전 세계적으로 36억 8,336만여 개가 할당되었으며 IPv6 주소는 31만(32)여 개(=29만×296개), AS 번호는 9.7만여 개가 할당되어 사용되고 있다. 국가별로는 미국이 IPv4 주소 16억 1,024만여 개, IPv6 주소 5.5만(32)여 개, AS 번호 2.8만여 개를 할당받아 가장 많은 인터넷 주소를 확보하고 있다.

우리나라도 1990년대 초부터 안정적인 인터넷 서비스 제공을 위해 IP 주소와 AS 번호를 확보하기 위해 노력해왔다. 2020년 7월 말 기준 IPv4 주소 보유량은 1억 1,247만여 개로 세계 6위이며, IPv6 주소 보유량은 5,260(32)개로 세계 15위 수준이다. AS 번호는 1,036개를 보유하고 있어 세계 20위를 차지하고 있다.

[표 3-2-1-2] 주요 국가별 인터넷 주소 보유 현황(2020년 7월 말 기준)

국가별 IPv4 주소 보유 현황			국가별 IPv6 주소 보유 현황			국가별 AS 번호 보유 현황		
순위	국가	IPv4 주소(개)	순위	국가	IPv6 주소 (/32개)	순위	국가	AS 번호(개)
1	미국	1,610,240,256	1	미국	55,325	1	미국	27,976
2	중국	340,634,624	2	중국	50,196	2	브라질	8,061
3	일본	190,019,840	3	독일	22,868	3	러시아	6,281
4	독일	124,255,104	4	영국	20,457	4	독일	2,884
5	영국	114,647,576	5	프랑스	14,296	5	영국	2,841
6	대한민국	112,476,928	6	러시아	12,574	6	인도	2,692
7	브라질	86,880,512	7	네덜란드	10,558	7	오스트레일리아	2,658
8	프랑스	82,630,160	8	일본	10,051	8	폴란드	2,595
9	캐나다	69,494,528	9	이탈리아	9,547	9	캐나다	2,208
10	오스트레일리아	63,216,384	10	오스트레일리아	9,331	10	우크라이나	2,198
11	이탈리아	55,013,952	11	브라질	7,319	11	중국	1,952
12	네덜란드	47,838,176	12	스페인	5,677	12	인도네시아	1,857
13	러시아	46,064,896	13	폴란드	5,464	13	프랑스	1,600
14	인도	41,079,040	14	아르헨티나	5,263	14	네덜란드	1,511
15	대만	35,705,600	15	대한민국	5,260	15	루마니아	1,252
16	스페인	31,758,400	16	남아프리카공화국	4,783	16	이탈리아	1,180
17	스웨덴	29,656,936	17	유럽연합	4,451	17	스페인	1,152
18	멕시코	29,022,208	18	이집트	4,106	18	일본	1,129
19	벨기에	28,312,960	19	스위스	3,348	19	아르헨티나	1,115
20	남아프리카공화국	27,719,168	20	터키 공화국	2,793	20	대한민국	1,036

[한국인터넷진흥원, 2020]

## 나. 할당 정책 현황

세계적으로 인터넷 활용이 급속하게 확산되고, IPv 주소 사용이 지속적으로 증가함에 따라 2011년 2월 3일 국제인터넷주소기구 ICANN은 IPv 주소의 고갈을 선언했다. 이는 ICANN이 보유한 IPv 주소가 '0'이 되어 대륙별 인터넷주소관리기구(RIR)인 APNIC, ARIN, RIPE NCC, LACNIC, AfriNIC에 IPv 주소를 더 이상 할당할 수 없음을 의미한다. 한국을 포함한 아시아-태평양 지역의 IPv4 주소 수급을 담당하는 APNIC도 2011년 4월 15일부로 IP 주소를 제한적으로 할당하는 '최종 할당 정책'을 시행했다. '최종 할당 정책'이란 사용자의 신청에 따라 IPv4 주소를 할당하던 기존 '정상 할당 정책'과는 달리 신청 수량에 관계없이 제한적으로 IPv4 주소를 할당하는 정책으로 APNIC이 보유한 마지막 103번 대역(103.XXX, 약 1,677만 개)을 신규 회원 기관의 인터넷 접속, 기존 회원 기관의 IPv6 전환 준비를 위한 목적으로 기관당 1회만 할당하는 정책이다. 동 정책 시행 초기에는 기관당 최대 1,024개의 주소를 할당하였으나, 할당 가능 IPv4 주소 풀이 소진됨에 따라 2019년 2

월부터 기관에게 할당 가능한 IPv4 주소가 최대 512개로 하향 조정되었다. '최종 할당 정책'에 따른 IPv4 주소는 신규 회원의 인터넷 접속, IPv6 전환 준비 등을 위해 사용해야 하나, APNIC이 동 정책에 따라 할당 중인 IPv4 주소가 금전 거래 목적 등으로 타 기관에 이전되는 악용 의심 사례가 다수 발견됨에 따라 APNIC은 2017년 12월 20일부로 할당 중인 103번 대역이 동 정책의 목적에 맞게 활용될 수 있도록 해당 IPv4 주소 대역이 최초 할당일로부터 5년간 타 기관으로 이전될 수 없도록 하는 정책을 마련하였다. 한국인터넷진흥원은 APNIC의 IP4 주소 할당 및 이전 정책 변경 시 변경 사항을 국내 IP 주소 관리 정책에 반영하여 시행하고 있다.

인터넷상에서 독립적인 네트워크를 구축할 수 있는 설비를 운용하고, 2개 이상의 서로 다른 망과 연결되어 있거나 연결 계획이 있는 경우, 독자적인 라우팅 경로 설정이 가능한 경우 한국인터넷진흥원으로부터 AS 번호를 할당받을 수 있다. IETF에 의해 4바이트의 AS 번호가 정의됨에 따라 ICANN과 APNIC은 2009년 7월부터 4바이트 AS 번호를 할당하고 있으며, 한국인터넷진흥원도 4바이트 AS 번호를 할당하고 있다.

## 제2장. 도메인 및 DNS

도메인은 숫자로 이루어진 인터넷의 컴퓨터 주소를 사람이 기억하기 쉬운 문자로 표현한 인터넷 주소이다. 우리나라의 국가최상위도메인은 ‘.kr’과 ‘.한국’이며 도메인을 사용하여 실제 웹 사이트 등 정보 시스템에 접속하기 위해서는 도메인을 IP 주소로 서로 변환하기 위한 DNS(도메인 이름 시스템, Domain Name System)이 필요하다.

### 1. 주요 현황

#### 가. 도메인

##### 1) 국가최상위도메인

도메인은 전 세계에서 공통으로 정한 체계에 따라 생성 및 관리되고 있다. 국제인터넷주소기구(ICANN: Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)는 전 세계 인터넷 주소 자원 관리 목적으로 설립되어 최상위도메인의 생성 및 관리기관 위임을 담당하고 있다.

최상위도메인은 크게 국가최상위도메인(ccTLD: country code Top Level Domain)과 일반최상위도메인(gTLD: generic Top Level Domain)으로 구분한다. 국가최상위도메인은 ISO-3166-1에서 규정한 국가 및 부속 영토 명칭 부호 2자리로 구성되며 한국의 영문 국가최상위도메인은 ‘.kr’이다. 도메인 구조를 살펴보면, ‘abc.co.kr’과 같은 도메인 이름에서 가장 우측에 위치한 ‘.kr’을 최상위도메인(Top Level Domain)이라고 하며, ‘.kr’ 앞에 위치한 ‘.co’는 2단계 도메인(Second Level Domain)이라고 한다. 도메인 체계는 운영기관의 정책에 따라 달라지며 한국의 영문 국가최상위도메인 ‘.kr’은 ‘abc.co.kr’과 같은 3단계 체계 및 ‘abckr’과 같은 2단계 체계로, 2011년에 도입한 한글 국가최상위도메인 ‘.한국’은 ‘abc.한국’과 같이 2단계 체계로 운영한다.

2020년 1분기 기준 전 세계 국가최상위도메인의 등록 건수 규모는 약 1억 5,740만 건이며 전 세계에서 가장 많이 등록된 국가최상위도메인은 토켈라우제도의 ‘.tk’로 약 2,510만 건이 등록되었다. 다음으로 많이 등록된 도메인 이름은 중국의 .cn으로 약 2,360만 건이며 이어서 독일의 ‘.de’가 약 1,640만 건 순으로 많이 등록되었다.

[표 3-2-2-1] 2020년 1분기 국가최상위도메인 등록 건수 Top 10 현황

(단위: 건)

순위	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
도메인	.tk	.cn	.de	.uk	.nl	.ru	.br	.eu	.fr	.it
국가	토켈라우 제도	중국	독일	영국	네덜란드	러시아	브라질	유럽연합	프랑스	이탈리아
등록규모	2,510만	2,360만	1,640만	1,190만	590만	570만	410만	360만	340만	330만

[베리사인, 2020년 1분기 도메인 이름 산업 보고서, 2020]

## 2) 일반최상위도메인

일반최상위도메인은 활용 목적에 따라 생성되어 다양한 기관 및 기업 등에 의해 운영되는 도메인이며 기존 일반최상위도메인(Legacy gTLD)과 신규 일반최상위도메인(New gTLD)으로 구분한다. 기존 일반최상위도메인은 '.com', '.net' 등 2011년 이전에 생성된 도메인을 말하며, 신규 일반최상위도메인은 국제적으로 새로운 일반최상위도메인 생성에 대한 요구가 증가함에 따라 국제 인터넷주소기구(ICANN)가 2012년에 신청을 받아 신규로 생성된 도메인을 말한다. 한국 기업이 신청하여 생성된 신규 일반최상위도메인은 '.samsung', '.삼성', '.hyundai', '.kia' 등이 있다. 전 세계에서 가장 많이 등록된 일반최상위도메인은 '.com'으로 2020년 1분기 기준 약 1억 4,730만 건이 등록됐으며, 신규 일반최상위도메인 중에서는 '.icu'가 약 630만 건으로 가장 많이 등록되었다.

[표 3-2-2-2] 2020년 1분기 주요 일반최상위도메인 등록 현황

(단위: 건)

TLD	관리기관	등록 규모	비고
.com	Verisign, Inc.	1억 4,730만	기존 일반최상위도메인
.net	Verisign, Inc.	1,340만	기존 일반최상위도메인
.org	Public Interest Registry	1,000만	기존 일반최상위도메인
.icu	Shortdot SA	630만	신규 일반최상위도메인

[베리사인, 2020년 1분기 도메인 이름 산업 보고서, 2020]

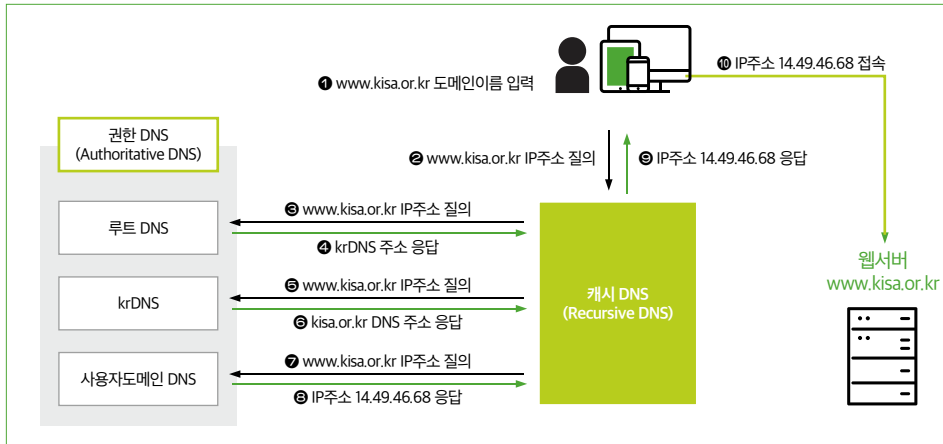
## 나. DNS

인터넷에서 웹사이트를 비롯한 정보 시스템에 접속하기 위해서는 접속하고자 하는 정보시스템의 IP 주소나 도메인 이름과 같은 인터넷 주소가 필요하다. 인터넷 주소 중 IP 주소는 주로 컴퓨터나 정보 통신 설비에서 사용하는 숫자 형태로 구성된 정보체계이며 도메인 이름은 사람이 기억하기 쉽도록 영문, 한글, 숫자 등 문자를 조합한 형태의 정보체계이다.

DNS(도메인 이름 시스템)는 이러한 도메인 이름과 IP 주소를 서로 변환하기 위해 구성된 시스템

으로, 주로 사람이 기억하기 쉬운 도메인 이름을 IP 주소로 변환하는 역할을 수행한다. DNS는 동작 방식에 따라 권한 DNS와 캐시 DNS로 역할을 구분할 수 있다. 권한 DNS는 도메인 이름과 그 도메인 이름에 연결된 IP 주소 정보(DNS 리소스 레코드 정보)를 직접 관리하며, 캐시 DNS는 인터넷 이용자를 대신하여 접속하고자 하는 도메인 이름에 대한 IP주소 정보를 권한 DNS에 질의하여 가져오는 역할을 수행한다.

[그림 3-2-2-1] DNS 동작 원리



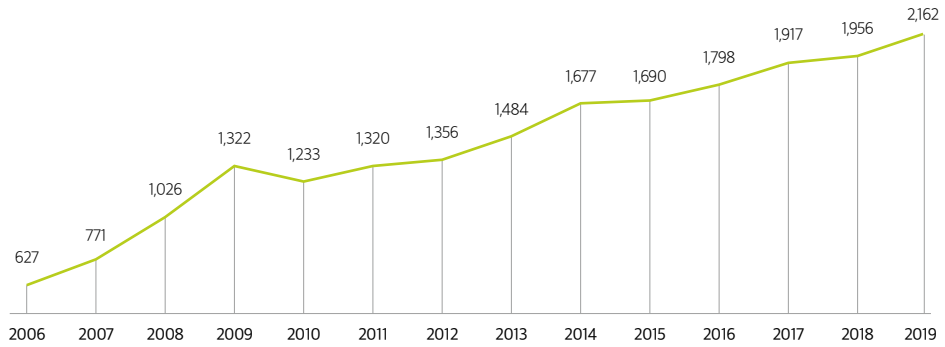
[한국인터넷진흥원, 2020]

한국인터넷진흥원은 권한 DNS 중 대한민국 국가최상위도메인인 ‘.kr’과 ‘.한국’ 도메인 이름을 IP 주소로 변환하기 위한 DNS인 국가 DNS 서비스를 운영하고 있으며, 국가 DNS는 약 110만 개에 이르는 국가 도메인에 원활히 접속하기 위한 핵심 기반 인프라이다.

국가 DNS는 2020년 7월 기준일 평균 28억 건의 DNS 질의를 처리하고 있으며, 일 평균 질의량은 역대 최대치를 계속 경신하면서 증가하고 있다. 특히, 2020년에는 코로나19의 확산 여파로 인한 비대면 문화의 확산, 온라인 비대면 서비스의 급증, 온라인 개학 등 다양한 요인으로 인해 국가 DNS 질의량이 대폭 증가하고 있는 상황이다.

[그림 3-2-2-2] 국가 DNS 연도별 일일 평균 질의량

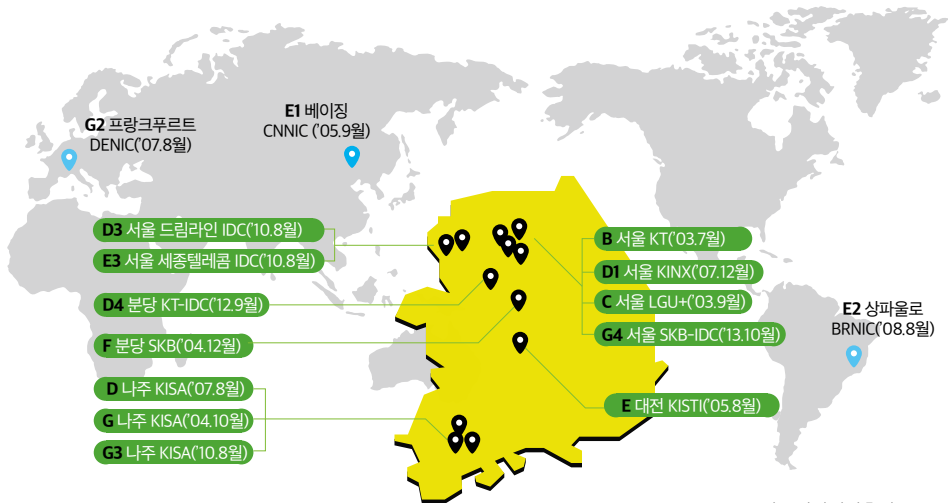
(단위: 건)



[한국인터넷진흥원, 2020]

DNS는 도메인 이름 기반의 인터넷 서비스에 반드시 필요한 중요 서비스로, 만약 국가 DNS 서비스에 문제가 발생하면 ‘.kr’과 ‘한국’ 국가 도메인을 사용하는 웹, 앱, 이메일 등 모든 인터넷 서비스가 중단되어 막대한 경제적 피해와 사회적 혼란이 발생할 수 있다. 이러한 국가 DNS의 중요성을 고려하여 국가 DNS 시스템이 운영되고 있는 한국인터넷진흥원 인터넷주소자원센터는 주요정보통신기반시설(2003)과 국가중요시설(2015)로 지정되어 보호되고 있다. 또한, 어떠한 상황에서도 국가 DNS 서비스의 생존성을 확보할 수 있도록 국가 DNS 시스템을 국내·외 15개 사이트에 분산 배치하고, 애니캐스트 네트워크(Anycast Network) 구성과 DDoS 클린존 도입 등 다양한 보호 대책을 마련하고 있다.

[그림 3-2-2-3] 국가 DNS 구축 및 운영 현황



[한국인터넷진흥원, 2020]



이와 더불어 한국인터넷진흥원은 2019년 국가 DNS 시스템을 포함한 인터넷주소자원센터 전 시설을 5차에 걸쳐 성공적으로 한국인터넷진흥원 나주 본원으로 이전함과 동시에 네트워크 및 서버 효율성, 백업체계, 보안, 재해·재난 대응체계를 대폭 강화하여 5G와 사물인터넷(IoT) 등 폭발적인 인터넷 수요에 선제적으로 대응할 수 있는 기반을 조성하였다.

## 2. 향후 전망

코로나19로 비대면·원격 사회가 확대됨에 따라 디지털 전환이 가속화되었다. 이러한 포스트 코로나 시대 선제적 대응을 위해 네트워크를 연결하는 국가 핵심자원인 도메인 이름과 DNS 등 인터넷주소자원의 안정적 운영 및 관리가 필수적이다.

이를 위해 한국인터넷진흥원은 국제인터넷주소기구(ICANN)와 2016년부터 차세대 인터넷 거버넌스 인재 양성을 위한 ‘아시아-태평양 인터넷 거버넌스 아카데미(APIGA: Asia Pacific Internet Governance Academy)’를 매년 공동 개최하고 있다. 또 아시아-태평양 지역 국가도메인협의체(APTLD: Asia-Pacific Top Level Domain Association) 등 국제기구 활동을 통해 국제 협력을 강화하고 국가 도메인 등록 대행자와 공조 체계를 더욱 확대해 시대 맞춤형 인터넷주소자원 정책을 지속·발굴해 나갈 계획이다.

향후 DNS가 모든 인터넷 서비스의 관문으로 새로운 인터넷 기반 서비스가 늘어날수록 중요성이 더욱 높아질 것으로 예상된다. 5G 서비스 확대 및 초연결사회로 진화, 특히 코로나19 이후 비대면 문화의 활성화로 인한 인터넷 이용량의 증가에 따라 DNS 트래픽도 더불어 증가할 것으로 예상하고 있다. 이에 따라 국가 DNS 시스템의 지속적인 처리성능 개선과 함께 DNS 질의데이터 분석을 통한 효율적인 시스템 재배치 등 향후 안정적인 인터넷 이용환경 조성을 위한 기반을 마련할 예정이다.

## 제3장. 주소분쟁의 역사 및 동향

도메인이름을 등록한 자와 도메인이름 자체 또는 도메인이름에 포함되어 있는 상표 등의 권리자 간에는 분쟁이 발생하는 것이 일반적이다. ‘.kr’ 및 ‘.한국’의 국가최상위도메인 분쟁은 인터넷주소자원에 관한 법률 및 인터넷주소 분쟁 조정 세칙에 의한 조정이 이루어지며, 일반최상위도메인 분쟁 조정에는 대해서는 ‘통일 도메인이름 분쟁 해결 방침(UDRP)’ 및 ‘통일 도메인이름 분쟁 해결 정책을 위한 절차 규칙’이 적용된다.

### 1. 개요

도메인이름은 인터넷(웹)상에서 상품이나 서비스를 제공하거나 정보를 제공하는 위치를 표시하는 역할을 한다. 기업은 인터넷 이용자들이 이미 기억하고 있거나 친숙한 상표 등과 관계되는 도메인이름을 희망한다. 상표로 구성된 도메인이름은 인터넷상에서 상거래를 행하는 기업에 인터넷상에서 성공하기 위한 중요한 열쇠가 된다. 인터넷주소자원에 관한 법률은 도메인이름을 인터넷에서 인터넷 프로토콜 주소를 사람이 기억하기 쉽게 하기 위하여 만들어진 것으로 정의하고 있다.

도메인이름은 선접수 선등록 원칙에 따라 등록되므로 타인이 상표권자보다 먼저 상표를 이용하여 등록할 수 있다. 도메인이름을 등록하는 경우 심사 절차가 없으며 누구든지 매우 간단하고 신속하게 등록할 수 있다. 타인이 상표권자보다 먼저 도메인이름을 등록함으로써 상표권자와 도메인이름을 등록한 자 간에 분쟁이 발생하게 된다. 특히 상거래나 정보제공 등 도메인이름을 정상적으로 사용하려는 의사는 없으면서 타인의 상표를 이용하거나 타인의 상표를 포함시켜 먼저 도메인이름을 등록한 후, 상표권자에게 되돌려주려는 조건으로 금전을 강요하려는 무단점유(Cybersquatting)나 기타 이익을 취하는 등 도메인이름과 관련한 분쟁이 문제 된다.

도메인이름에 대한 분쟁을 소송, 중재, 조정 등 기존의 전통적인 분쟁 해결 방법에 의하여 해결하는 것은 적합하지 않다. 곧 전 세계적으로 이용될 수 있는 도메인이름에 대한 분쟁은 국제적인 성격을 가질 수밖에 없고, 여러 국가의 관할권 및 준거법 문제가 발생하는 등 상표권자가 많은 비용과 시간이 소요되는 국제적인 소송에 의존하는 것은 적합하지 않다. 또한 중재는 분쟁 당사자 간에 중재합의(계약)를 전제로 하고 조정은 분쟁 당사자가 양보하는 것을 전제로 하는 것이므로 상표권자와 도메인이름 등록인 간 중재나 조정에 의한 분쟁 해결을 기대할 수 없다. 이러한 상황

에서 도메인이름 분쟁을 신속하게 해결하기 위하여 조정과 유사한 절차에 의한 분쟁 해결 절차(Administrative Dispute Resolution Procedure)가 도입되어 이용되기 시작하였다. 도메인이름 분쟁을 해결하기 위한 이러한 절차는 '조정'이라고 불리는데, 이러한 절차에 의한 조정은 전통적인 의미에서의 '조정'과 의미가 다르다. 후자는 분쟁 당사자가 모두 조정 절차에 참여하여 서로 양보하고 합의함으로써 분쟁을 해결하는 것이지만, 전자는 어느 일방 당사자가 참여하지 않더라도 진행되는 강제적인 성격을 가지는 점에서 커다란 차이점이 존재한다.

## 2. 조정 절차에 의한 분쟁 해결

### 가. 일반최상위도메인(gTLD)

도메인이름 분쟁 해결은 '.com'과 같은 일반최상위도메인과 '.kr' 및 '한국'의 국가 최상위도메인으로 나누어 고찰할 수 있다. 일반최상위도메인 분쟁을 조정의 형태로 해결하는데 적용되는 규칙은 '통일 도메인이름 분쟁 해결 방침(UDRP: Uniform Domain Name Resolution Policy, 1999년 채택)' 및 '통일 도메인이름 분쟁 해결 정책을 위한 절차 규칙(Rules for UDRP)'이다. UDRP는 등록된 도메인이름에 대하여 이해관계를 가진 상표권자 등이 도메인이름 등록인을 상대로 6개의 분쟁 해결 기관<sup>1)</sup> 중 하나를 선택하여 분쟁 해결을 신청하는 경우 적용되는 규칙이다.

'조정'이라는 용어가 사용되고 있으나 일반적인 조정과는 다르다. 곧 분쟁 조정을 신청하면 피신청인(도메인이름 등록인)이 조정 절차 참여 여부나 답변서 제출 여부와 관계없이 진행되므로 도메인이름 분쟁 조정은 일종의 강제적인 분쟁 해결 절차이다. 이러한 강제적인 성격은 도메인이름을 등록할 때 도메인이름 등록대행자(Registrar)와 등록인 간의 계약에 포함되는 것에 기초한다. 도메인이름 등록 약관에는 향후 등록된 도메인이름에 대하여 상표권자 등이 분쟁 조정을 신청하면 도메인이름 등록인이 이러한 분쟁 조정 절차에 참여하여야 한다는 내용이 포함되어 있는데 도메인이름 등록인은 이에 동의하게 된다. 등록인은 등록대행자와의 등록계약에 의하여 분쟁 조정 절차에 응할 수밖에 없는 강제적인 성격을 가지게 된다.

분쟁 조정 신청인은 등록된 도메인이름이 신청인이 권리를 가진 상표 및 서비스표와 동일하거나 혼동을 야기할 정도로 유사하고, 등록인이 도메인이름에 대하여 아무런 권리나 적법한 이해관계를 가지고 있지 않으며, 도메인이름이 악의에 의하여 등록되고 사용되고 있다는 요건을 입증하여 등록된 도메인이름의 이전이나 말소를 신청할 수 있다. 분쟁 조정을 신청할 수 있는 이러한 근거는 소위 무단점유(사이버스쿼팅)로서 '.kr' 및 '한국'의 국가최상위도메인 분쟁 조정이 무단점유 이외에 상표권 침해, 부정경쟁, 상표의 희석을 근거로 인정하는 점과 다르다. 피신청인은 분쟁을

1) ACDR(Arab Center for Domain Name Dispute Resolution), ADNDRC(Asian Domain Name Dispute Resolution Centre), CIIDRC(Canadian International Internet Dispute Resolution Centre), The Czech Arbitration Court Arbitration for Internet Disputes, NAF(National Arbitration Forum), WIPO.

통지받기 이전에 자신이 상품이나 서비스를 성실하게 제공하는 것과 관련하여 도메인이름이나 도메인이름에 상응하는 명칭을 사용하였거나 사용하려고 준비한 경우 등 도메인이름에 대한 소유 및 사용에 대하여 정당한 권리를 가지고 있다는 증거를 제시하여 답변서를 통하여 반론을 제기할 수 있다.

UDRP에 의한 분쟁 해결 절차는 당사자가 제출한 서류(신청서, 답변서 및 증거)에 의해서만 분쟁을 해결하는 것을 원칙으로 하며 심지어 전화에 의한 심리조차도 이루어지지 않는 것이 일반적이다. 분쟁 해결 절차에서 도메인이름의 등록 말소, 신청인으로서의 이전, 신청 기각이라는 판정이 이루어지면 당사자는 10일간의 영업일 이내에 관할권 있는 법원이나 중재기관에 이의를 제기할 수 있고, 이 기간 내에 이의를 제기하지 않으면 판정은 확정된다. UDRP에 의한 분쟁 해결은 1999년 12월 1일 처음으로 이루어졌는데, 사건을 가장 많이 담당하고 있는 WIPO는 현재까지 45,000개의 사건을 다루어 왔다.

## 나. 국가 최상위도메인

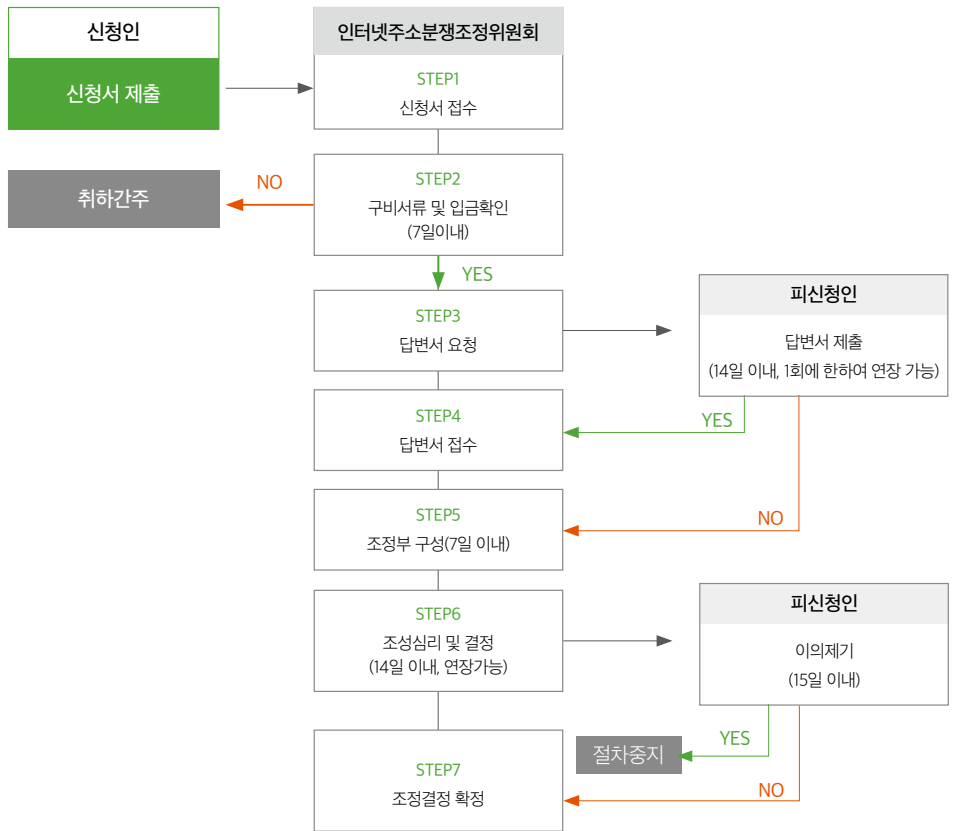
‘kr’ 국가최상위도메인(‘한국’ 2011년 추가)에 대한 분쟁 해결은 2002년 1월 한국인터넷정보센터(KRNIC) 내에 도메인이름분쟁조정위원회가 설치되어 등록대행자와 등록인 간의 등록약관에 기한 강제적 분쟁 해결 절차에 따른 분쟁 조정에 의하여 시작되었다. 이후 인터넷주소에 관한 법률적 근거를 마련하기 위해 2004년 「인터넷주소에 관한 법률(인터넷주소법)」이 제정되면서 법정 위원회로서 인터넷주소분쟁조정위원회가 설립되고 조정에 의한 분쟁 해결에 관하여 상세하게 규정되기에 이르렀다.

「인터넷주소법」은 정당한 권원이 있는 자의 도메인이름 등의 등록을 방해하거나 정당한 권원이 있는 자로부터 부당한 이득을 얻는 등 부정한 목적으로 도메인이름 등을 등록·보유 또는 사용하는 것을 금지하고(제12조 제1항), 인터넷주소<sup>2)</sup>의 등록·보유 또는 사용과 관련된 분쟁의 조정을 원하는 자로 하여금 인터넷주소분쟁조정위원회(이하 ‘위원회’)에 조정을 신청할 수 있도록 하고 있다(제18조 제1항). 분쟁 조정은 다음과 같은 절차로 이루어진다.

2) 「인터넷주소법」 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. 인터넷주소란 인터넷에서 국제표준방식 또는 국가표준방식에 의하여 일정한 통신규약에 따라 특정 정보시스템을 식별하여 접근할 수 있도록 하는 숫자·문자·부호 또는 이들의 조합으로 구성되는 정보체계로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.  
 가. 인터넷 프로토콜(Protocol) 주소: 인터넷에서 컴퓨터 및 정보통신설비가 인식하도록 만들어진 것  
 나. 도메인(Domain)이름: 인터넷에서 인터넷 프로토콜 주소를 사람이 기억하기 쉽도록 하기 위하여 만들어진 것  
 다. 그 밖에 대통령령으로 정하는 것

[그림 3-2-3-1] 인터넷주소분쟁조정 절차



[인터넷주소분쟁조정위원회]

### 1) 분쟁 조정의 신청

인터넷주소의 등록, 보유 또는 사용에 관한 분쟁에 대하여 분쟁조정위원회의 조정을 원하는 자는 일정한 서식에 따른 인터넷주소 분쟁 조정 신청서 및 관련 자료를 서면 또는 전자우편이나 온라인 분쟁 조정 시스템을 이용하여 분쟁조정위원회에 제출하여야 한다(「인터넷주소법」 제18조 제1항, 인터넷주소분쟁조정세칙 제4조 제1항).

### 2) 구비서류 및 입금확인과 인터넷주소의 등록정보 변경 제한 요청

분쟁 조정이 이루어지면 위원회는 분쟁 조정 신청이유를 증명하는 구비서류(상표 및 서비스표 등록증, 광고, 기사 등) 및 조정 비용의 입금을 확인하고, 등록대행자와 등록기관에게 해당 인터넷주소의 등록정보 변경 제한을 요청한다.

### 3) 답변서 제출 및 접수

위원회는 피신청인에게 해당 인터넷주소의 등록정보 상의 우편주소 및 전자우편주소로 답변서 제출 요구서 통지서와 신청인이 제출한 신청서를 발송한다. 피신청인은 신청서 등과 답변서 제출 요구 통지서를 받은 날부터 14일 이내에 일정한 서식에 따른 답변서 및 관련 자료를 서면 또는 전자우편이나 온라인 분쟁 조정 시스템을 이용하여 분쟁조정위원회에 제출하여야 한다. 다만, 피신청인이 불가피한 사유가 있어 답변서 등의 제출의 연기를 요청하는 경우에는 한 차례에 한정하여 제출기한을 연장할 수 있다(「인터넷주소법」 제18조 제2항, 세칙 제5조 제1항). 위원회는 피신청인이 제출한 답변 이유를 증명하는 구비서류를 확인한다. 그런데 피신청인이 답변서를 기한 내에 제출하지 않은 경우에도 분쟁 조정 절차는 진행되는데, 일반적인 조정과 가장 큰 차이가 나는 것이 바로 이 점이다. 곧 조정이라 지칭되지만, 사실상 강제적인 성격을 가지는 분쟁 해결 절차이다.

### 4) 조정부의 구성

조정 신청을 받은 분쟁조정위원회는 답변서 제출기한이 지난 후 7일 이내에 1명 또는 3명의 위원으로 조정부를 구성하고 그 사실을 양 당사자에게 통지하여야 한다(「인터넷주소법」 제18조 제4항, 세칙 제6조 제1항 및 제2항). 조정부는 당사자의 선택에 따라 1인 또는 3인으로 구성된다.

### 5) 조정부의 심리

조정부는 서면심리를 원칙으로 한다(세칙 제8조 제1항). 당사자가 제출한 서류에 의하여 심리하는 이러한 서면심리가 일반 분쟁 해결 절차와 가장 차이가 많이 나는 것으로서 바로 이러한 원칙에 의하여 분쟁이, 심지어 국제적인 분쟁도 신속하게 해결될 수 있다.

### 6) 조정부의 조정 결정

조정부는 조정부 구성 후 14일 이내에 그 사건을 심리하여 조정안을 작성하여야 하는데, 부득이한 사정이 있는 경우에는 그 기간을 연장할 수 있다(「인터넷주소법」 제18조 제4항). 3인 조정부는 다수결로 결정이 이루어지며, 반대의견이 있으면 조정 결정에 그 반대의견도 기재되어야 한다. 조정부는 ①피신청인의 인터넷주소의 사용이 국내에 등록된 신청인의 상표, 서비스표 등 「상표법」에서 보호되는 표장에 대한 권리를 침해하는 경우(상표권 침해), ②피신청인의 인터넷주소의 사용이 국내에 널리 인식된 신청인의 상품이나 영업과 혼동을 일으키게 하는 경우(부정경쟁), ③ 피신청인의 인터넷주소의 사용이 국내에서 저명한 신청인의 성명, 명칭, 표장 또는 상호 등에 대한 식별력이나 명성을 손상하는 경우(상표의 희석), ④피신청인의 인터넷주소의 등록·보유 또는 사용이 정당한 권원이 있는 자의 인터넷주소의 등록 또는 사용을 방해하거나 성명, 명칭, 표장 또는 상호 등에 대하여 정당한 권한이 있는 자에게 판매·대여하려는 등 부당한 이득을 얻으려는 목적으로 행하여진 경우(무단점유), 피신청인의 인터넷주소를 신청인에게 이전하도록 하거나 말소하는 조정 결정을 할 수 있다(「인터넷주소법」 제18조의2 제1항 및 제2항).

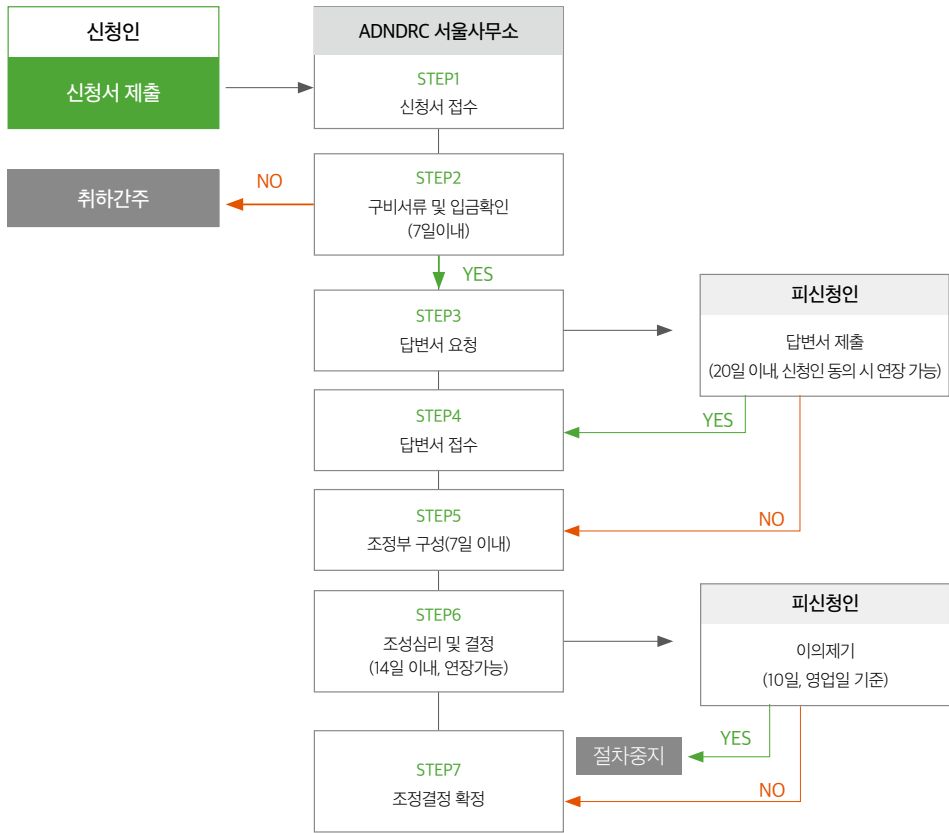
그러나 조정부의 피신청인의 인터넷주소가 피신청인이 정당한 권원을 가지고 있는 성명, 명칭, 표장 또는 상호와 동일하거나 그 밖에 피신청인이 인터넷주소의 등록이나 사용에 정당한 권리나 이익을 가지고 있는 경우에는 조 정부는 신청을 기각할 수 있다(「인터넷주소법」 제18조의2 제3항).

### 7) 조정 결정의 확정 및 효력

조정안은 지체 없이 조정안을 당사자에게 통지하여야 하는데, 조정안을 송달받은 피신청인은 송달받은 날부터 15일 이내에 ①피신청인이 관할 법원에 해당 인터넷주소에 관한 소를 제기하였다는 증명서나 ②피신청인이 당사자 합의에 따라 「중재법」에 따른 중재를 신청하였다는 증명서를 제출하지 아니하면 분쟁조정위원회의 조정을 수락한 것으로 보며 신청인은 분쟁조정위원회에 그 조정 내용의 실행을 신청할 수 있다(「인터넷주소법」 제20조).

인터넷주소분쟁조정위원회는 ‘kr’ 및 ‘한국’의 국가최상위도메인 이외에 일반최상위도메인에 대한 분쟁 해결도 담당하고 있다. 곧 일반최상위도메인 분쟁 해결은 ICANN이 승인한 6개의 분쟁 해결 기관에 의하여 이루어지는데, 인터넷주소분쟁조정위원회는 6개 중의 하나인 ‘아시아 도메인 이름 분쟁 해결 센터(ADNDRC)’의 서울사무소로서 2006년부터 분쟁 해결 서비스를 제공하고 있다. 일반최상위도메인 분쟁 해결 절차도 국가최상위도메인과 유사하게 이루어져 있다.

[그림 3-2-3-2] 일반최상위도메인 분쟁 해결 절차



[인터넷주소분쟁조정위원회]

일반최상위도메인 분쟁 조정 절차도 ①신청서 제출 및 접수, ②구비서류 및 입금확인, ③답변서 요청, ④답변서 접수, ⑤조정부 구성, ⑥조정심리 및 결정, ⑦조정 결정 확정으로 구성되어 있다. 신청인이 도메인이름 분쟁의 조정을 신청하여 그 등록의 말소나 이전을 받기 위해서는 ㉑신청인의 상표 또는 서비스표와 등록인의 도메인이름이 동일하거나 혼동을 일으킬 정도로 유사할 것, ㉒등록인이 그 도메인이름의 등록에 대한 권리 또는 정당한 이익을 가지고 있지 아니할 것, ㉓등록인의 도메인이름이 부정당한 목적으로 등록 및 사용되고 있을 것이라는 요건을 모두 충족하여야 한다(UDRP §4a). 부정당한 목적의 등록 및 사용의 증거로서 ㉔등록인이 상표권자나 서비스표권자인 신청인 또는 신청인의 경업자에게 해당 도메인이름과 직접적으로 관련되며, 서류에 의해 입증된 비용을 초과하는 대가를 받기 위하여 해당 도메인이름을 판매, 대여, 또는 이전하는 것을 주된 목적으로 해당 도메인이름을 등록 또는 취득한 경우, ㉕등록인이 상표권자나 서비스표권자로 하여금 그의 상표나 서비스표에 상응하는 도메인이름을 사용할 수 없도록 방해하기 위하여 해당 도메인이름을 등록한 경우로서 해당 등록인이 그러한 방해 행위를 반복적으로 행한 경우, ㉖등록인이 경업자의 사



업을 방해할 것을 주된 목적으로 해당 도메인이름을 등록한 경우, ®등록인이 도메인이름을 이용함으로써 상업상의 이득을 얻을 목적으로 그 웹사이트나 기타의 온라인 장소 또는 그곳에 등장하는 상품이나 서비스의 출처, 후원 관계, 거래상 제휴 관계, 추천 관계 등에 관하여 신청인의 상표나 서비스표 등과 혼동을 야기할 의도로 인터넷상의 이용자를 고의적으로 그 웹사이트 또는 기타의 온라인 장소로 유인한 경우 등이 예시되어 있다(UDRP §4b).

피신청인(등록인)은 ®등록인이 도메인이름에 관한 분쟁의 통지를 받기 전에 상품 또는 서비스의 제공을 위하여 부정한 목적없이 해당 도메인이름 또는 이에 대응하는 명칭을 사용하고 있었거나 그 사용을 위한 상당한 준비를 하고 있었던 경우, ®등록인(개인, 기업이나 기타 단체로서) 이 비록 상표권이나 서비스표권을 갖고 있지는 않더라도 해당 도메인이름으로 일반에 널리 인식되고 있었던 경우, ®등록인이 상업적 목적으로 해당 도메인이름을 사용해서 소비자를 오인시키거나 문제시된 상표나 서비스표를 희석시키는 것이 아니라 정당한 비상업적 사용 또는 공정한 사용을 하고 있는 경우 등을 입증함으로써 해당 도메인이름에 관한 권리 및 정당한 이익을 입증할 수 있다(UDRP §4c).

조정부의 이전 또는 말소 결정 후, 결정문을 송달받은 날로부터 10일(영업일) 이내에 신청인을 상대로 관할 법원에 소송을 제기하지 않으면 해당 결정의 내용대로 이전 또는 말소된다(UDRP §4k).

#### 다. 조정에 의한 분쟁 해결 이점 및 경향

도메인이름 분쟁 해결 제도는 주로 상표권자가 무단점유자 등 도메인이름 등록인을 상대로 6개의 분쟁 해결 기관 중 하나를 선택하여 등록이전이나 등록말소를 신청하는 것으로서 소송 등 기존의 분쟁 해결 방법보다 훨씬 간편하고, 저렴한 비용에 신속하게 분쟁을 해결하는 강제적인 성격을 가지는 제도이다. 'kr' 및 '한국'의 국가최상위도메인의 경우, 1개 도메인이름을 대상으로 하는 1인 조정부는 88만 원, 3인 조정부는 176만 원이고, 2개 이상의 도메인이름을 대상으로 하는 경우 1인 조정부는 개당 11만 원, 3인 조정부는 개당 22만 원이 추가된다. WIPO의 경우 1개에서 5개까지의 분쟁을 해결하기 위한 비용은 4,000달러이다.

분쟁 해결을 신청한 이후 판정이 나올 때까지 보통 2개월 정도가 소요될 정도로 국제적인 성격을 가지는 분쟁을 해결하는 데 매우 효과적이라 할 수 있다. 도메인이름 분쟁 조정에 있어서는 신청인이 승리하는 비율이 비교적 높고, 피신청인이 답변서를 제출하지 않는 비율도 높다. WIPO의 경우 80%에 달할 정도로 신청인이 승리하는 비율이 매우 높으며 피신청인이 답변서를 제출하지 않는 경우도 많이 존재한다. 신청인이 승리하는 경향은 한국의 인터넷주소분쟁조정위원회에서도 마찬가지이다. 이것은 피신청인이 무단점유 등에 의하여 도메인이름을 판매하려고 하거나 상표권자의 명성을 이용하여 인터넷 이용자들을 자신의 웹사이트로 끌어들이려는 사례가 그만큼 많았다는 것을 의미할 수도 있을 것이다.

### 3. 신규 일반최상위도메인과 새로운 분쟁 해결 방법

일반최상위도메인은 ‘.com’ 등 7개가 처음으로 사용된 이후 2000년 ‘.biz’ 등 7개, 2003년 이후 ‘.travel’ 등 7개가 추가되었다. 이후 2008년 6월 ICANN 이사회는 신규 일반최상위도메인을 도입하는 방침을 수용하였는데, 2012년 4월 이후 신규 일반최상위도메인을 도입하는 작업에 따라 1,234개의 일반최상위도메인이 생성되었다. 신규 일반최상위도메인 분쟁은 기존의 UDRP 이외에 ‘신속도메인이름 정지제도(URS: Uniform Rapid Suspension System)’로 해결이 가능하다.

URS는 UDRP보다 상표권자를 강력하고 신속하게 보호하고 상대적으로 저렴한 비용이 소요되도록 한다. 즉, URS는 도메인이름의 무단점유가 매우 많이 존재함에 반하여 기존의 UDRP 절차가 비효율적이라는 것에 바탕을 둔 것이다. 기존의 UDRP 절차에서는 약 70% 이상의 사건에서 피신청인이 답변서를 제출하지 않는 상태에서 판정이 이루어진다. 이것은 도메인이름의 등록인이 분쟁 해결 절차에서 방어할 수 없다는 것을 잘 알고 있다는 것을 나타낸다. 도메인이름에 대한 분쟁이 상당히 많이 존재하고 상당수 피신청인이 답변서를 제출하지 않는 UDRP 절차는 적합하지 않은 면을 포함하고 있다. 따라서 도메인이름과 관련된 집행 비용이나 분쟁을 방지하기 위하여 도메인이름을 방어적으로 등록하여야 하는 상표권자의 금융부담을 덜어줄 필요가 있고, 이러한 문제를 해결하여 상표권자를 신속하고 강력하게 보호하기 위하여 신규 일반최상위도메인과 관련된 분쟁에 대하여 적용되는 것이 URS이다.

URS는 상표권자를 보호하기 위한 것으로서 신속한 절차에 의하여 판정이 이루어진다. 신청인이 승리하는 경우 판정은 즉시 일반최상위도메인 관리기관(Registry)에 송달되며, 관리기관은 잔여 등록기간 동안 도메인이름을 정지시키고 해당 도메인이름에 의하여 웹사이트로 전환되지 않도록 하고, 대신 URS 분쟁 해결 기관이 URS에 대하여 정보를 제공하는 웹페이지로 이동된다. 도메인이름에 대한 Whois<sup>3)</sup>는 원래의 등록인에 대한 모든 정보를 나타내며 도메인이름이 등록기간 동안 이전, 말소, 수정될 수 없다는 것을 표시한다.

3) WHOIS: 국가 인터넷주소(도메인, IP주소/AS번호) 관리기관인 한국인터넷진흥원이 제공하는 인터넷주소의 등록·활당 정보 검색 서비스

2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

한국인터넷백서



## 제3부

# 표준 및 인증기술

---

제1장 기술 표준화

제2장 인증기술

제3장 공인전자문서

# 제1장. 기술 표준화

현재의 인터넷 인프라에 대한 기능개선과 다양한 인터넷 응용 및 서비스 지원을 위한 표준화 작업과 함께 4차 산업혁명 핵심 기술로 주목받고 있는 인공지능, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 사물인터넷 기술 등에 대한 글로벌 표준 개발이 적극 추진되고 있다.

## 1. 인터넷 인프라 기술 표준화 동향

TCP/IP로 대표되는 인터넷 프로토콜의 개발 및 확산으로 인터넷은 전 세계를 하나로 묶어주는 기반망으로 계속 발전하고 있다. 인터넷은 산업 전 분야에서 네트워킹 및 서비스 인프라로서 적용되고 있으므로 다양한 응용 및 서비스 요구사항에 따라 비약적인 발전을 거듭하고 있다. 인터넷 인프라 기술에 대한 표준 개발을 주도하고 있는 IETF(Internet Engineering Task Force) 및 IRTF(Internet Research Task Force)에서는 응용 및 서비스 요구사항을 반영하여 인터넷 핵심 인프라 기술에 대한 표준개발 작업을 지속적으로 추진하고 있다.

### 가. 주요 현황

IRTF 산하 NFV(네트워크 기능 가상화, Network Function Virtualization) 연구그룹은 최근의 네트워크 인프라 핵심 기술인 네트워크 기능 가상화 관련 표준화 논의를 진행하고 있다. NFV 기술 자체에 대한 표준화는 유럽전통통신표준단체인 ETSI에서 주도하고 있으며 본 NFV 그룹에서는 ETSI 표준 프레임워크를 기반으로 NFV 기술 확산의 촉진을 위해 추가적으로 요구되는 가상화 자원 관리, 정책 기반 프레임워크 등에 대한 표준화 작업을 적극 추진하고 있다.

T2T(사물 간 연결, Thing-to-Thing) 연구그룹은 사물 간 연결 관련 선행적 표준화 이슈를 연구하는 그룹으로 최근에는 사물 에지 컴퓨팅 관련 표준화 이슈가 중점 이슈로 논의되고 있다. 에지 컴퓨팅은 다양한 기기들이 인터넷에 연결되고 그로 인해 생성되는 데이터가 엄청난 속도로 증가하고 있는 사물인터넷(IoT) 분야의 주요 핵심 기술로 부각되고 있다. 사물 에지 컴퓨팅은 새롭게 변화하는 사물인터넷 환경에서 클라우드 컴퓨팅으로는 해결하기 어려운 문제를 극복할 수 있는 향후 대안으로 부상하고 있어 이에 대한 표준화 논의가 적극 추진되고 있다.

IETF 산하 SFC(서비스 기능 체이닝, Service Function Chaining) 작업그룹은 네트워크 기능 가상화

기술 관련하여 여러 개의 네트워크 서비스를 하나의 네트워크 연결로 순서화하는 표준화 작업을 추진하고 있다. SFC 작업반에서는 네트워크 기능 가상화 기술의 적용 영역별 유스케이스와 기능 요구사항 및 기능 구조에 대해 정의하고 있다.

DMM(분산 이동성 관리, Distributed Mobility Management) 작업그룹에서는 기존의 중앙화된 앵커 기반 이동성 관리 프로토콜이 갖는 성능과 관리적인 문제점들을 해결하기 위한 분산형 이동성 관리 구조 및 프로토콜에 대한 표준화를 적극 추진하고 있다. DMM 요구사항 문서인 RFC7333과 캡 분석 문서인 RFC7429 개발 이후 DMM 모델, 구조 고려사항, 포워딩 경로 설정 정책, 이동성 관리 강화 방안, 요구 기반 이동성 관리 기술 등에 대한 표준화 이슈가 중점 추진되고 있다.

6Lo 작업그룹은 최근 IPv6 기반의 저전력 네트워크 통신 관련 표준화 작업을 중점 추진하고 있다. 6Lo 작업그룹에서는 사물인터넷에서 다양하게 활용 가능성이 높은 저전력 유무선 기반의 인터넷 통신을 위한 기술인 적응계층 프로토콜 기술, 6LoWPAN 작업그룹에서 개발된 기존 표준 기술의 보완, 그리고 기타 저전력 네트워킹 기술에 대한 표준화 작업이 추진되고 있다. 주요 이슈로 블루투스, NFC(근거리무선통신, Near Field Communication), PLC(전력선 통신, Power Line Communication) 등의 링크 계층 프로토콜을 위한 적응계층 프로토콜 기술에 대해 표준화가 적극 추진되고 있다.

I2NSF(네트워크 보안 기능 인터페이스, Interface to Network Security Functions) 작업그룹은 네트워크 기능 가상화 환경에서 클라우드 기반 네트워크 보안 서비스를 위한 표준화 작업을 중점 추진하고 있다. 주요 표준화 항목으로 보안 함수를 제공하기 위한 프레임워크 표준화와 함께 네트워크 관리자, 보안 제어기, 개발자 관리 시스템 등의 주요 기능 요소 간 인터페이스를 정의하고 세부 표준화를 추진하고 있다. 특히 정보 모델과 보안 서비스 실행을 위한 자료 구조 및 절차에 대한 데이터 모델 표준화가 중점 추진되고 있다.

## 나. 향후 전망

IETF와 IRTF는 인터넷 인프라, 응용 및 서비스 등 전 분야에 걸쳐 현재 시장에서 활용되고 있는 인터넷의 고도화 및 서비스 기능 향상을 위해 기존 인터넷 표준기술의 개선 및 혁신적인 새로운 정보통신 기술을 적용하기 위한 표준화 작업을 적극 추진하고 있으며, 다양한 산업 전반에서 인터넷의 활용을 더욱 확대하기 위한 노력을 계속해 나갈 것으로 전망된다.

## 2. 인공지능 기술 표준화 동향

AI(인공지능, Artificial Intelligence)는 인지, 학습 등 인간의 지적 능력을 ICT 기술을 이용해 구현

하는 지능으로 4차 산업혁명의 핵심 및 응용기술들과 연계되어 보다 지능적인 서비스를 제공하는 인프라 기술로서의 중요성이 부각되고 있다. 이와 관련하여 인공지능 기술의 확산, 품질 및 이용 편의 제고, 주요 도메인별 적용 등을 위한 표준화 노력이 주요 국제표준기구에서 최근 적극 추진되고 있다.

## 가. 주요 현황

ITU-T(국제전기통신표준기구, Telecommunication Standardization Sector of the International Telecommunications Union)는 네트워크 및 통신 응용 서비스에 인공지능 기술을 적용하기 위한 표준 개발 작업을 먼저 추진하기 시작하였다. ISO(국제표준기구, International Organization for Standardization)와 IEC(국제전기위원회, International Electrotechnical Commission) 양대 표준기구가 공동으로 설립한 JTC1(합동기술위원회, Joint Technical Committee 1)은 산하에 SC42(인공지능) 위원회를 설치하여 인공지능 기술의 기본적인 개념과 속성, 데이터 등에 대한 국제표준 개발 작업을 적극 추진하고 있다.

JTC1/SC42는 산하에 5개의 WG(작업반, Working Group)를 구성하여 기반표준, 데이터, 신뢰성, 유스케이스와 응용, 그리고 AI 시스템의 계산적 접근 및 특성과 관련된 주요 인공지능 관련 국제 표준을 제정하고 있다.

ITU-T는 2017년 초에 미래 네트워크 및 5G 통신망 환경에서의 머신러닝 기술 적용을 위한 표준화 이슈를 논의하기 위한 포커스그룹(FG-ML5G, Machine Learning for 5G)을 설치하여 유스케이스, 요구사항, 데이터 형식, 머신러닝 인지 네트워크 구조 등에 대한 표준기술 개발 작업을 수행하고 있다. 또 산하 연구반 SG(Study Group)에서 지능형 네트워크, 멀티미디어 응용, 사물인터넷 및 스마트시티, 스마트헬스, 자율주행, 스마트 환경관리 등 각 SG별 표준화 영역에 인공지능 기술을 적용하는 표준 개발 활동이 적극 추진되고 있다.

한편 과학기술정보통신부에서는 인공지능 데이터 관련 품질의 개념, 범위, 세부 요구사항 등을 정립한 표준안을 개발하여 한국정보통신기술협회(TTA) 표준화 기구에 제안하였다. 해당 표준안은 데이터의 품질을 체계적으로 확보하고 상호호환성을 제고할 수 있도록 데이터 수집·정제·가공·품질검증 활용 등 전주기 단계별로 필요한 표준절차와 품질 요구사항 등을 정의하고 기본적인 데이터 규격을 담고 있으며 전문가 의견 수렴 절차를 거쳐 2021년 6월에 최종 채택될 것으로 전망된다.

## 나. 향후 전망

JTC1/SC42는 신경망 네트워크의 강인성 평가 방법론, 기계 학습 모델 및 알고리즘의 분류 성능 평가, 소프트웨어 개발자를 위한 응용 프로그램 지침 및 AI 수명주기, AI의 데이터 고려 사항 등에

대한 신규 표준화 논의 및 표준개발 작업을 추진할 계획이다. 또한, ITU-T는 전기통신을 포함한 ICT 응용 전반에 인공지능 기술을 접목시키기 위해 주요 도메인별로 인공지능 기술 결합 네트워크, 응용서비스, 품질, 망 관리 등에 대한 표준화 작업을 지속적으로 추진해 나갈 것으로 전망된다.

### 3. 빅데이터 기술 표준화 동향

빅데이터는 전통적인 데이터 처리 구조에 비해 대용량의 데이터를 효율적으로 처리하기 위한 새로운 개념 및 기술로써 사용되고 있다. 특히 산업 전 분야에서 발생하는 각종 대용량 데이터를 효율적으로 처리하고 사용하기 위한 빅데이터 표준화가 주요 국제표준기구에 의해 추진되고 있으며, 대표적으로 JTC1과 ITU-T에서 중점 추진되고 있다.

#### 가. 주요 현황

JTC1은 2013년 빅데이터 SG(연구반, Study Group)를 설치하여 빅데이터 표준화 범위, 대상기술, 관련 기구 현황 분석 등을 수행하였다. 이를 기반으로 JTC1/WG9(빅데이터) 그룹을 설치하여 주요 관련 표준 개발을 추진했으며, JTC1/SC42로 흡수되어 현재는 JTC1/SC42/WG2(빅데이터)에서 관련 국제표준화 작업이 추진되고 있다. SC42/WG2에서는 빅데이터에 대한 개요 및 용어, 참조구조 프레임워크와 응용 프로세스, 유스케이스와 요구사항, 참조구조, 표준화 로드맵, 인공지능 기술과 연계하여 빅데이터 분석을 위한 프로세스 관리 프레임워크 표준 등이 제정되었다. ITU-T에서는 SG13(미래 네트워크)을 중심으로 클라우드와 연계하여 빅데이터 표준화 작업이 중점 추진되고 있으며, SG17(보안)에서는 빅데이터 기반구조 보안, SG16(멀티미디어)에서는 멀티미디어 응용서비스 관련 빅데이터 표준개발 작업이 추진되고 있다.

#### 나. 향후 전망

JTC1/SC42는 빅데이터 표준개발 작업을 수행하는 WG2의 표준화 범위를 인공지능 데이터에 대한 에코시스템 관점으로 확대하기 위한 논의와 함께 인공지능 기술과 보다 긴밀히 연계되는 빅데이터에 대한 표준화가 추진될 것으로 전망된다. 또한, ITU-T에서는 빅데이터 기반 네트워킹 기술에 대한 요구사항 및 기능 구조 등의 후속 표준화 작업과 빅데이터 기반구조 및 플랫폼 보안 가이드라인, 커넥티드 차량을 위한 빅데이터 분석 기반 보안 관련 오동작 탐지 메커니즘 등 새로운 이슈들에 대한 표준화 작업이 계속 추진될 예정이다.



## 4. 클라우드 컴퓨팅 기술 표준화 동향

클라우드 컴퓨팅은 인터넷 기술을 활용하여 다양한 ICT 자원을 매우 탄력적인 서비스 형태로 사용 가능하도록 제공하는 컴퓨팅 기술로 멀티 벤더 솔루션 환경에서 효율적으로 클라우드 컴퓨팅 서비스를 이용할 수 있도록 하기 위한 표준화가 주요 국제표준기구에 의해 추진되고 있으며, JTC1과 ITU-T에서 공적 국제표준 개발이 중점 추진되고 있다.

### 가. 주요 현황

JTC1에서의 클라우드 컴퓨팅 표준화는 SC38(클라우드 컴퓨팅과 분산 플랫폼) 산하 WG3(클라우드 컴퓨팅 기반)과 WG5(클라우드 컴퓨팅 데이터와 관련 기술)에서 표준화 작업이 추진되고 있다. 또한 통신, 멀티 클라우드, 클라우드 서비스 연결성, 표준화 로드맵 등에 대한 자문반이 구성되어 관련 이슈에 대한 논의가 이루어지고 있다.

ITU-T SG13에서는 클라우드 컴퓨팅을 위한 요구사항, 에코시스템, 일반 능력, 기능 구조, 종단간 클라우드 컴퓨팅 관리, 클라우드 보안 등에 대한 표준화 작업이 추진되고 있다. SG17(보안)에서는 클라우드 컴퓨팅 보안 프레임워크, 클라우드 컴퓨팅 모니터링 서비스를 위한 데이터 보안 요구사항, 클라우드 서비스 고객 데이터 보안에 대한 지침, 클라우드 컴퓨팅을 위한 운영 보안 지침 권고 등 클라우드 보안 관련 표준화가 추진되고 있다.

### 나. 향후 전망

JTC1/SC38에서는 데이터 공유 합의 프레임워크, 클라우드 서비스 수준 합의 메트릭 모델 사용 가이드, 클라우드 감사를 위한 가이드라인과 참조 구현 등에 대한 신규 표준화 작업이 계속하여 추진될 예정이다. 또한, ITU-T에서는 클라우드 컴퓨팅의 컨테이너 및 마이크로 서비스 요구사항, 분산 클라우드 개요 및 상위 수준 요구사항, 클라우드 컴퓨팅 성숙도 요구사항 및 프레임워크, 클라우드 서비스 생명주기 관리를 위한 메타데이터 프레임워크, 클라우드를 위한 에지 컴퓨팅, 클라우드 기반 로봇틱스 서비스 등에 대한 표준 개발이 지속적으로 추진될 예정이다.

## 5. 사물인터넷 기술 표준화 동향

IoT(사물인터넷, Internet of Things)는 각종 물리적 및 가상의 사물들이 네트워크를 통해 연결되고 사물 간 통신과 지능화를 통해 다양한 유용하고도 편리한 새로운 서비스들을 제공 가능하게 하는 개념 및 인프라 기술을 의미하고 있다. IoT 기술 표준화는 수많은 표준화 기구에 의해 세부

기술 도메인 또는 서비스 유형별로 표준화가 추진되고 있으며 공적 국제표준화 작업은 JTC1과 ITU-T에서 중점 추진되고 있다.

### 가. 주요 현황

JTC1에서의 사물인터넷 표준화는 초기에 SWG5(IoT 특별작업반)과 WG10(IoT) 작업반을 거쳐 현재는 SC41(사물인터넷과 관련 기술) 위원회에서 표준화 작업이 추진되고 있다. SC41 산하에는 WG3(IoT 구조), WG4(IoT 상호운용성), WG5(IoT 응용)가 설치되어 각 이슈별 세부 표준개발이 추진되고 있다. 또한, SC41은 수시로 다양한 자문반 또는 애드혹 그룹을 신설하여 에지 컴퓨팅, 산업 IoT, IoT 신뢰성, 실시간 IoT, 웨어러블 기기, IoT와 블록체인 통합 등 주요 IoT 관련 신규 출현 이슈에 대해 사전 연구 작업을 진행하고 있다.

ITU-T에서는 SG20(IoT, 스마트시티)를 중심으로 사물인터넷 기술 및 서비스에 대한 표준화 작업이 중점 추진되고 있으며, SG11에서는 지능형 에지 컴퓨팅, SG17에서는 IoT 환경에서의 암호화 기법과 보안 기술에 대한 표준화가 추진되고 있다. 특별히 ITU-T SG20에서는 IoT 관련 대표적인 사실표준기구 중 하나인 oneM2M에서 제정된 표준을 수용하여 ITU-T Y.4500-시리즈 국제 권고로 채택하고 있다.

### 나. 향후 전망

JTC1/SC41에서는 IoT 신뢰성 프레임워크, 실시간 IoT 프레임워크, IoT 시스템 연동 및 시험, 수중 음향 센서 네트워크에 대한 관리 시스템 개요 및 요구사항과 응용 프로파일, 무선 가스 계량 응용, 스마트그리드와 IoT 플랫폼 연동 등에 대한 표준화 작업이 계속하여 추진될 예정이다. 또한, ITU-T에서는 공공 운송 서비스의 접근성 요구사항, 네트워크 지원 자율주행차 지원을 위한 IoT 기반 요구사항 및 능력 요구사항 프레임워크, IoT 기반 지능형 운송 시스템 프레임워크, 모바일 IoT 기기에 대한 유니버설 통신 요구사항과 유스케이스, IoT 자동 동작 지원 프로토콜, IoT 환경에서 블록체인 기반 자기 구성 네트워킹 프레임워크, IoT에서 AR/VR 기반 제어 프레임워크 등 각종 IoT 응용 서비스에 대한 표준 개발이 지속적으로 추진될 예정이다.

## 제2장. 인증기술

인증기술은 사이버 환경에서 특정한 정보에 대한 접근을 요청할 때 본인임을 인증하는 방법으로 정보보호에 근간을 두고 기술이 이뤄진다. 바이오인식 기반의 인증기술과 전자서명 등의 현대암호, 동형 암호 등의 차세대 암호까지 사용자의 정보 유출과 도용에 따른 피해를 막기 위한 다양한 대체수단이 사용되고 있다.

### 1. 주민등록번호 대체수단

쇼핑, 게임 등 대부분의 온라인 서비스는 이용자에게 연속적인 서비스 제공을 위하여 이용자 ID 기반의 서비스를 제공하고 있다. 이에 따라 ID 생성·관리를 위하여 본인임을 확인하는 절차가 필요했다. 과거의 온라인 본인확인하는 방법은 주민등록번호이었으나, 주민등록번호의 유출·도용에 따른 피해가 발생되어 온라인상 주민등록번호 이용을 최소화하기 위하여 주민등록번호 대체수단(이하 대체수단)을 마련했다.

#### 가. 추진경과 및 주요현황

대체수단의 종류에는 아이핀(i-PIN), 휴대폰, 공인인증서, 신용카드가 있다. 대체수단을 이용해 주민등록번호 없이도 본인임을 확인할 수 있으며, 이용자 중복 가입 방지, 연계 서비스 제공, 성인증 등에 활용할 수 있다. 기존에 주민등록번호의 식별과 인증 기능을 대체하여 온라인상 주민등록번호 활용을 최소화할 수 있도록 토대를 마련했다.

#### 1) 주민등록번호 대체수단 제도

방송통신위원회는 「정보통신망법」에 따라 대체수단을 제공하는 본인확인기관을 지정하고 관리·감독하고 있다. 본인확인기관이 제공하는 대체 수단에는 아이핀, 휴대폰, 신용카드가 있으며, 공인인증서의 경우에는 「본인확인기관 지정 등에 관한 기준」(방통위고시)에서 공인인증기관을 본인확인기관으로 의제하고 있다.

[표 3-3-2-1] 주민등록번호 대체수단 현황

종류		제공기관	인증방식	소관부처
아이핀	민간	나이스평가정보, SCI평가정보, 코리아크레딧뷰로	아이핀 ID/PW 모바일앱 인증	방송통신위원회
	공공	한국지역정보개발원		행정안전부
공인인증서		코스콤, 한국정보인증, 한국전자인증, 금융결제원, 한국무역정보통신	공인인증서+PW	과학기술정보통신부
휴대폰		SK텔레콤, KT, LG유플러스	SMS임시번호 모바일앱 인증	방송통신위원회
신용카드		국민, 농협, 롯데, 비씨, 삼성, 신한, 하나, 현대 카드사	ARS인증 모바일앱 인증 홈페이지 인증	방송통신위원회

[한국인터넷진흥원, 주민등록번호 대체수단 현황, 2019]

본인확인기관은 물리적·기술적·관리적 조치계획, 기술적·재정적 능력, 설비 규모의 적정성을 심사하여 지정되며, 사후관리 심사를 통해 지정기준에 부합하지 않게 된 경우에는 방송통신위원회가 본인확인기관의 지정이 취소될 수 있다.

대체수단의 본인확인 결과로 연계정보(C)와 중복가입방지정보(D)를 제공한다. 온라인 사업자는 C/D를 통해 이용자 식별 및 다른 사업자 간 제휴 서비스 제공에 활용할 수 있다. 온라인 서비스의 종류가 다양해지고 융복합 서비스가 개발되면서 대체수단의 이용 건수도 지속해서 증가하고 있는 추세이다.

[표 3-3-2-2] 주민등록번호 대체수단 이용통계

(단위: 건)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년
이용 건수	10.7억	12.5억	14.4억	17억

\* 아이핀, 휴대폰, 신용카드 본인확인 이용 건수 합산

[한국인터넷진흥원, 주민등록번호 대체수단 이용통계, 2019]

## 2) 주민등록번호 대체수단 법률 근거

「정보통신망법」 제23조의3에 따라 방송통신위원회는 주민등록번호 대체수단을 제공하는 본인확인기관을 지정할 수 있다. 방송통신위원회는 본인확인 업무를 수행할 능력이 있는지 심사하여 i-PIN(3개), 휴대폰(3개), 신용카드(8개) 본인확인서비스를 제공하는 본인확인기관을 지정했으며, 「전자서명법」에 따른 공인인증기관(5개)을 본인확인기관으로 인정하는 법적 근거를 「본인확인기관 지정 등에 관한 기준」 제13조(본인확인기관의 의제)에 마련했다. 공공 i-PIN은 「개인정보보호법」 제24조(고유 식별 정보의 처리 제한) 제4항과 같은 법 시행령 제62조(권한의 위탁)에 따라 행정자치부가 공공아이핀센터의 운영을 한국지역정보개발원에 위탁하고 있다.

## 나. 향후 전망

「전자서명법」 전부 개정안이 통과(6월)되어 6개월 후 시행될 예정이다. 이에 따라 기존 공인인증 기관이 본인확인기관 지위를 유지하기 위하여 방송통신위원회로부터 본인확인기관으로 지정받기 위하여 준비 중에 있다. 2020년 하반기 지정심사 결과에 따라 전자서명 본인확인기관으로 지정될 것으로 예상된다.

편리한 온라인 서비스가 활성화되고 있으며, 특히 코로나19 상황에 따라 이는 더욱 가속화되고 있다. 온라인 서비스 제공에 있어 가장 중요한 요소 중 하나는 비대면 본인확인 및 이용자이다. 주민등록번호 대체수단은 주민번호 기반의 이용자 식별체계를 구축하고 있어 온라인상 고객관리 핵심기술로 자리 잡고 있다. 인증기술의 발전으로 다양한 본인확인 수단이 개발됨에 따라 대체수단을 제공하고자 하는 인증기관에 대한 본인확인기관 지정 수요가 증가할 것으로 예상된다.

## 2. 암호기술 동향

암호기술은 사이버 환경에서 정보의 안전한 저장과 송수신을 위한 기술로 정보보호의 근간을 형성한다. 현대 암호는 암호화 방식에 따라 대칭키 암호, 공개키 암호, 전자서명, 해시 함수로 나눌 수 있다. 기존에는 보호 대상 정보에 대한 안전성(비밀성, 무결성 등 보장)을 우선 고려하는 형태의 설계가 주로 이뤄졌지만, 최근에는 서비스 가용성을 동시에 고려한다. 특히 클라우드·빅데이터 보안을 위한 데이터 처리(DBMS: Database Management System) 적합형 형태보존암호, 암호문에 연산이 가능한 동형 암호, 사물인터넷 환경의 보안을 위한 경량 암호, 양자 컴퓨팅 시대를 대비한 양자 내성 암호 등으로 범위가 확장하고 있다.

### 가. 현대암호

#### 1) 대칭키 암호

대칭키 암호는 송수신자가 암호화나 복호화할 때 같은 키를 쓰는 알고리즘으로 내부 구조가 간단한 치환과 순열 조합으로 이뤄져 운용이 쉽고 데이터 처리량이 많다. 변환 방법에 따라 메시지를 일정한 크기로 나뉜 정해진 블록 단위로 암호화하는 블록 암호 방식과 한 번에 1비트 또는 1바이트를 암호화하는 스트림 암호 방식이 있다. 대표적인 국제표준 블록 암호는 외국 기술인 AES, Camellia와 국산 기술인 SEED 등이 있고, 스트림 암호는 RC4, ChaCha, A5/1, A5/2 등이 있다.

#### 2) 공개키 암호

공개키 암호(Public Key Cryptosystem)는 데이터 암호화(Encryption)에는 공개키를 사용하고 복

호화에는 개인키를 사용하는 암호 방식으로 비밀키 암호라고도 한다. 미국 스탠퍼드 대학의 헬만(M.H.Hellman)이 개발한 암호시스템으로 암호화가 쉽고 특징기가 없으면 복호화가 어려운 일방향성 함정문(Trapdoor) 함수의 개념을 사용한다. 대표적으로 RSA, ElGamal, ECC(Elliptic Curve Cryptosystem)가 있다.

### 3) 전자서명

전자서명(Digital Signature)은 인터넷상에서 본인임을 증명하기 위해 서명을 하는 수단으로 공개 키 암호를 거꾸로 활용하는 방식이다. 개인키를 소유한 사람만이 전자서명 알고리즘을 통해 평문에 대한 서명 값을 생성할 수 있다. 생성된 서명 값에 대하여 공개키를 이용하면 평문을 검증할 수 있기 때문에 누구나 서명을 검증할 수 있게 된다. 대표적인 국제표준 전자서명 알고리즘으로는 외국 기술인 DSA, ECDSA와 국산 기술인 KCDSA, EC-KCDSA 등이 있다.

### 4) 해시 함수

해시 함수는 임의 길이의 메시지를 입력으로 받아 고정된 길이의 해시값을 출력하는 함수이다. 데이터를 자르고, 치환하거나 위치를 바꾸는 방법 등으로 해시값(Hash Value)을 만들어 낸다. 해시 함수는 데이터의 무결성, 인증, 부인 방지 등에 응용하는 중요한 함수다. 대표적인 국제표준 해시 함수는 공모를 통해 선정한 SHA-2, SHA-3 함수가 있고, 국산 기술인 LSH 등이 있다.

### 5) 차세대 암호

#### ① 동형 암호

완전동형암호(Fully Homomorphic Encryption)는 평문에 대한 정보 없이 대응하는 암호문만을 이용하여 상기 암호문을 복호화하지 않고도 상기 평문 위에서 임의의 형태 연산의 결과값에 대응하는 암호문을 생성할 수 있는 방식이다. 1978년 Rivest, Adleman, Dertouzos가 처음 소개했으며, 그 존재성은 2009년 스탠퍼드 박사과정 학생인 Craig Gentry가 증명했다. 현재 클라우드·빅데이터 등 실제 응용 환경에서 적용에 관한 연구가 활발하다. 국외 기업으로 IBM, 마이크로소프트 등은 다수의 동형 암호 알고리즘을 개발하고 의료 분야 등 다양한 응용서비스에 적용할 기술을 개발하고 있다. 국내에서는 계산 결과에 영향을 미치지 않는 소수점 아래 작은 값을 버리는 근사 연산 방식을 채택한 동형 암호를 개발하여 국내 표준화를 완료하였다.

#### ② 형태보존 암호

형태보존 암호(Format Preserving Encryption)는 평문의 특성 형태를 그대로 유지한 채 암호화하는 기법이다. 형태보존 암호를 이용하면 작은 크기 평문에 대한 암호화가 가능하다는 장점이 있다. 이때 출력하는 암호문 크기가 작지만, 안전성 문제가 발생하지 않도록 추가 입력정보인 트윅(Tweak)을 사용한다. 암호문의 길이가 평문의 길이와 같아 신용카드번호, 주민등록번호 등과 같

이 특정 형태 데이터의 암호화에 효율적이다. 현재 국제표준으로 제정하기 위해 미국 기술인 FF1, FF3-1과 국내 기술인 FEA가 함께 추진 중이다.

### ③ 경량 암호

경량 암호는 사물인터넷(IoT) 등과 같은 제한된 환경에 적용할 수 있도록 경량화를 시킨 암호 기술이다. 제한된 환경은 하드웨어로 구현 시 적은 면적, 최소 전력 소모, 소프트웨어 구현 시 적은 코드, 적은 메모리 사용 등이 우선시 되어야 한다. 경량 암호 개발 현황을 보면 미국 NSA는 경량 환경을 위한 블록 암호 SIMON/SPECK를 개발했지만, 국제표준화 단계에서 국제사회의 반대로 인해 표준이 중단되었다. 대표적인 국제표준 경량 암호는 외국 기술인 PRESENT, CLEFIA가 있으며, 국산 기술인 HIGHT, LEA가 있다.

### ④ 양자내성 암호

양자 알고리즘 중 Shor의 알고리즘으로 인수분해 문제 해결 속도가 빨라지면서 양자컴퓨터가 개발되면 현재 사용하는 공개키 암호는 더이상 사용할 수 없게 된다. 양자내성암호는 미래의 양자컴퓨팅 환경에서도 안전할 수 있도록 설계된 공개키 암호로 2003년 Daniel J. Bernstein이 처음 제안했으며 격자, 코드, 다변수, 아이소제니, 해시 등에 안전성 기반을 두고 다양한 알고리즘들이 개발되고 있다. 2014년 EU H2020에서 양자내성암호 전문가 그룹을 지원하기 시작했고, 2016년에는 NIST에서 양자내성암호에 대한 공모를 시작하여 현재 3라운드를 진행 중이다. 이 밖에도 IEEE P1363.3(전기 전자 기술자 협회)에서 격자 기반 양자암호에 관한 표준화를 진행하고, ETSI(유럽 전기통신 표준 협회)에서 양자내성 암호 리포트를 배포하는 등 전 세계에서 연구가 활발하다. 국내에서는 격자기반의 Ring-Lizard, 다변수 이차식 기반의 HiMQ가 개발되어 국내표준화를 완료하였다.

[표 3-3-2-3] 양자내성암호의 종류

종류	내용
격자기반(Lattice-Based)	격자(Lattice) 위의 문제를 푸는 것의 어려움에 기반하는 암호
코드기반(Code-Based)	일반적인 선형 코드(Linear Code)를 디코딩하는 것의 어려움에 기반하는 암호
다변수기반(Multi-Variate)	유한체(Finite Field) 위에서 다변수 함수를 푸는 것의 어려움에 기반하는 암호
해시기반(Hash-Based)	해시 함수의 안전성을 기반으로 한 전자서명
아이소제니기반(Isogeny-Based)	순서(Order)가 같은 두 타원 곡선 사이에 존재하는 아이소제니(Isogeny)를 구하는 것의 어려움에 기반하는 암호

[한국인터넷진흥원, 2019]

## 제3장. 공인전자문서

2020년 6월 ‘전자문서 효력 명확화’, ‘종이문서·전자문서 이중보관 해소’, 안전한 전자문서의 유통을 담당하는 ‘공인전자문서 중계자의 진입요건 완화’를 위한 「전자문서 및 전자거래 기본법」(이하 「전자문서법」)이 국회 본회의 및 국무회의를 통과함으로써 사회의 디지털화를 촉진할 수 있는 토대가 마련되었다.

### 1. 개요

행정·공공기관뿐만 아니라 민간기업도 내부 행정업무에는 많은 부분 전자문서를 활용하고 있으나, 타 기관, 기업 및 고객 서비스에는 여전히 종이문서를 활용하고 있으며 전자문서를 이용하더라도 종이문서를 통해 별도로 서비스를 제공하고 있는 실정이다.

이러한 문제는 문서의 유통·보관에 집중되어 행정·공공기관에서는 우편을 통한 고지·안내문 발송을 유지해 왔으며, 전자문서로 고지·안내문을 발송하더라도 우편을 통해 다시 발송하는 사례가 빈번했다. 금융권에서는 종이 문서로 계약 체결 후 스캐너 등을 통해 전자화하더라도 종이 계약서를 별도로 보관해야 하는 등 비효율적인 측면이 있었다. 하지만 「전자문서법」 개정을 통해 특별한 경우를 제외하고는 원칙적으로 모든 일상에 전자문서 활용이 가능해졌으며, 적법한 절차를 통해 스캔하여 보관된 종이 문서는 폐기가 가능해졌다.

오프라인상에서 일반우편과 등기우편이 있고, 공증제도가 있듯이 신뢰할 수 있는 제3자가 전자문서의 생성·유통·보관에 대해 보증해 주는 제도가 필요하다. 이를 위해 「전자문서법」에서는 전자문서 유통과 보관에서의 신뢰성과 무결성에 대한 법적 보장을 위해서 ‘공인전자문서 중계 제도’와 ‘공인전자문서 센터 제도’를 명시하고 있다.



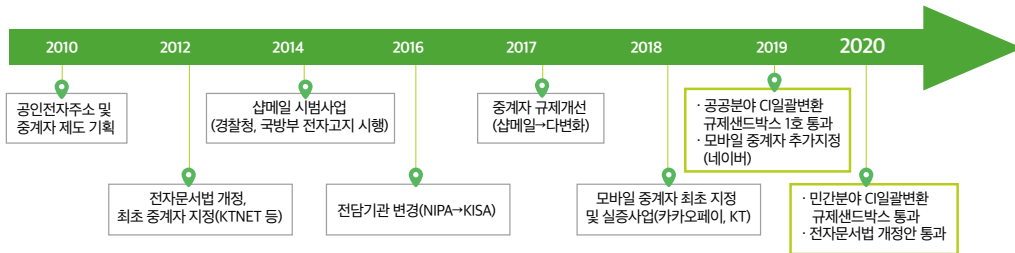
## 2. 주요 현황

### 가. 공인전자문서 중계제도

#### 1) 공인전자문서 중계제도 개요

공인전자문서 중계제도는 전자문서 이용 활성화 및 경제 효율성 제고를 위해 2012년 「전자문서 및 전자거래 기본법」 개정을 통해 마련된 제도로써 오프라인의 등기우편과 유사하게 전자문서 송수신에 있어서 발송·수신·열람에 대한 법적 추정력을 부여하기 위해 만들어진 제도이다. 최근에는 행정·공공기관이 대국민 고지·안내문의 전달을 위한 수단으로써 널리 활용되고 있다.

[그림 3-3-3-1] 공인전자문서 중계제도 추진 경과



[한국인터넷진흥원, 2020]

#### 2) 공인전자문서 중계제도 전자문서 유통 서비스의 특징

공인전자문서 중계제도는 크게 3가지 요소로 구성될 수 있다. 첫째 공인전자주소, 둘째 공인전자문서 중계자, 셋째 유통증명서이다. 공인전자주소는 전자문서를 송신하거나 수신하는 자를 식별하기 위하여 문자·숫자 등으로 구성되는 정보로서 기관, 법인, 개인 등 소유자의 명의로에 대한 검증이 완료된 주소 체계로서 2012년 개정된 「전자문서 및 전자거래 기본법」을 근거로 하고 있다. 공인전자주소는 한국인터넷진흥원이 등록·관리하고 있으며, 등록 대행 기관(공인전자문서 중계자)을 통한 본인확인 과정과 한국인터넷진흥원의 심사를 거쳐 등록할 수 있다.

초기 공인전자주소는 구분기호인 ‘#’ 사용을 의무화하여 ‘계정(아이디)+구분기호(#)+등록 명칭·특성값’의 단일 형태로 이루어졌으나, 2017년 9월 과기정통부 고시(제2017-15호) 개정을 통해 개방적인 체계로 개편되어 휴대폰 번호, 이메일 주소 등도 공인전자주소를 사용할 수 있도록 하였다. 공인전자주소 등록을 위해서는 소유자의 본인 여부를 입증하여야 하기 때문에 송신·수신자를 서로 인지할 수 있으며, 유통 서비스를 통해 송·수신한 문서에 대해서도 신뢰할 수 있다.

공인전자문서 중계자는 전자문서 유통의 안정성과 신뢰성을 확보하기 위하여 과학기술정보통신부로부터 지정받은 사업자로서 기존에는 샵메일 사업자만이 공인전자문서 중계자로 지정이



가능했으나, 2017년 9월 과기정통부 고시(제2017-14호) 개정을 통해 전자문서 유통에 관한 신뢰성과 안정성이 보장된 경우 모바일 메신저·앱 사업자도 공인전자문서 중계자로 지정받을 수 있게 되었다. 공인전자문서 중계자는 현재 아이애크, 더존비즈온, 포스트피아가 샵메일 사업자로 서비스를 제공하고 있으며 카카오페이, KT, 네이버가 모바일 메신저 및 앱을 통해 공인전자문서 중계 서비스를 제공하고 있다.

유통증명서는 공인전자주소를 활용하여 공인전자문서 중계자를 통해 문서를 송수신했을 경우 문서의 발송자, 수신자, 발송 시간, 수신 시간, 열람 시간 등에 대한 법적 추정력을 부여하는 증명서로서 한국인터넷진흥원에서 발급하고 있다.

[그림 3-3-3-2] 공인전자문서 중계자를 통한 전자문서 유통 절차



[한국인터넷진흥원, 2020]

### 3) 활용사례

2012년 공인전자문서 중계제도가 시행된 이후 국방부, 경찰청, 외교부 등에서 전자고지 수단으로 활용해 왔다. 2018년 모바일 기반의 공인전자문서 중계자가 서비스를 시작하면서부터는 국세청, 서울시 등 약 55개 행정·공공 기관과 45개 기업에서 대국민 고지·안내문 발송 수단으로 활용하고 있다.

이렇듯 발송량이 급격히 증가한 이유는 기존의 전자고지 발송을 위해서는 발송 기관이 홈페이지 또는 앱을 통해 수신자의 휴대폰 번호, 이메일을 수집해야만 했으나, 모바일 공인전자문서 중계자를 통한 전자고지는 별도의 정보 수집 없이 발송기관이 수신자에게 먼저 고지문을 보낼 수 있게 된 것이 가장 큰 요인으로 분석된다. 이는 발송기관이 보유한 주민등록번호를 연계정보(CI: Connecting Information)로 변환하고 모바일 공인전자문서 중계자가 회원가입 시 획득한 연계정보와 비교해 수신자의 최신 모바일 메신저 아이디 또는 휴대폰 번호로 발송이 가능해졌기 때문이다.

## 나. 공인전자문서센터 제도

### 1) 공인전자문서센터 제도 개요

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 「전자거래 기본법」 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.

### 2) 공인전자문서센터 현황

2007년 2월, 제1호 사업자를 시작으로 심사를 통해 지정된 공인전자문서센터는 2020년 6월 기준 (주)더존비즈온, (주)엘지씨앤에스, (주)하나아이앤에스, (주)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. 또한, 맡겨진 전자문서의 보관 만료 기간까지의 안전한 보관을 위해 특정 센터 사업자가 지정 취소, 또는 폐업할 경우 다른 센터로 문서를 이관하여 계속 보관하고 열람·발급할 수 있는 장치를 마련하고 있다. 이관이 완료된 후에는 전자문서가 남아 있지 않은지 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. 이는 최근 「전자문서 및 전자거래 기본법」 제4조의 2가 추가됨으로써 그 효력이 더욱 확실해져 활용 사례가 증가할 것으로 보인다.

[표 3-3-3-1] 공인전자문서센터 전자문서 보관량

(단위: 억 건, TB)

년도	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
보관 건수	74	100.2	121.7	157.2	177.5	183.4	188.8	195.7
보관 용량	124	154	177	215	269	333	400	470

[전자문서 통합지원센터]

보관 문서 중에는 생성 시부터 전자적인 형태였던 전자문서와 원본은 종이문서였지만, 스캔과 같은 전자화 과정을 거친 전자화 문서가 있다. ‘전자화 문서의 작성 절차 및 방법에 관한 규정’(과



학기술정보통신부 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.

### 3. 향후 전망

4차 산업혁명 시대와 더불어 코로나19로 인한 비대면 서비스에 대한 수요가 증가됨에 따라 종이 문서를 통해 이루어졌던 서비스의 전자화가 급격히 진행될 것으로 예측되고 있다. 이에 따라 안전한 전자문서 생성, 유통, 보관 및 위·변조 검증에 대한 수요도 더욱 늘어날 것이다. 다양한 방식으로 변모하는 온·오프라인 거래에 따라 폭발적으로 증가하는 금융 거래 정보, 의료 정보, 각종 증명서, 기타 여러 가지 형태의 정보를 종이보다는 전자적인 형태로 생성·유통·보관하는 것이 속도와 편의성 면에서 더욱 효율적이며 데이터의 활용에서도 더 유용할 것이다. 따라서 이런 전자 문서들을 안전하게 보관하는 공인전자문서센터에 대한 중요성과 수요는 앞으로도 더욱 증가할 것으로 보인다.

2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

한국인터넷백서



## 제4부

# 인터넷 이용환경

---

제1장 이용 환경 개선

제2장 이용 관련 법

# 제1장. 이용 환경 개선
























## 제1절 웹 호환성

인터넷 이용환경이란 단말, 운영체제, 브라우저, 네트워크, 인터넷 서비스 등 각종 인터넷 서비스를 이용하기 위한 제반 환경을 지칭한다. 최근 스마트폰 보급 확산, 「전자서명법」 개정으로 인한 다양한 인증수단 도입, 간편결제 서비스 보급 등 기존 플러그인을 대체할 수 있는 다양한 서비스들이 출시되고 있으며, 정부의 플러그인 개선 정책 및 웹 표준 확산 지원 등으로 인해 인터넷 이용 환경이 변화하고 있다.

### 1. 개요

2000년대 후반 스마트폰 보급이 확산되면서 국내 인터넷 이용환경은 기존 PC 중심에서 모바일로 확대·재편되었으며, 이러한 환경 변화는 단말의 다양화(스마트폰, 태블릿, 스마트 시계 등), 운영체제(OS)의 다양화(윈도우, 맥OS, 안드로이드, iOS 등), 브라우저의 다양화(인터넷 익스플로러, 크롬, 사파리, 파이어폭스 등)로 이어졌다.

[그림 3-4-1-1] 인터넷 이용환경 변화

구분	과거	현재
서비스		 + 
네트워크		 +  + 
브라우저	 	 +  +  +  + 
OS		 +  + 
단말		 +  +  + 

[필자 정리]

## 2. 추진 실적 및 성과

### 가. 민간 500대 웹사이트 플러그인(액티브X, 실행 파일) 개선

다양화된 인터넷 이용환경은 이용자의 접근성과 편의성을 향상시켰지만, 동일한 서비스를 다양한 환경에 맞춰 각각 개발해야 하는 웹 호환성 문제가 발생하였다. 우리나라는 마이크로소프트(Microsoft)사의 인터넷 익스플로러(Internet Explorer) 브라우저 중심의 인터넷 이용이 고착화되면서, 해당 브라우저에서만 동작하는 액티브X 등 비표준 기술을 활용한 다양한 응용기능(결제·인증, 동영상 등)이 광범위하게 활용되고 있었다.

플러그인이란 웹 브라우저, 운영체제에서 제공하지 않는 보안, 결제 등의 부가기능을 원활하게 구현하기 위하여 설치해야 하는 프로그램으로 대표적으로 액티브X, 실행 파일(exe 파일)이 있다. 웹사이트 이용 시 플러그인 설치로 인한 이용자 불편 해소를 위해 과학기술정보통신부와 한국인터넷진흥원은 국민이 많이 사용하는 민간 500대 웹사이트(국민의 83% 이용)의 액티브X 개선, 행정안전부는 공공 분야의 불필요한 플러그인 제거를 국정과제로 지정하여 2018년부터 다양한 정책을 추진해 왔다.

민·관이 협력하여 노력한 결과, 2019년 말 기준(2017년 말 대비) 민간 500대 웹사이트 설치 플러그인은 82.0% 감소(2,266개→408개), 공공 웹사이트 설치 플러그인은 71.6% 감소(3,889개→1,103개)하였다.

[표 3-4-1-1] 민간·공공 웹사이트 플러그인 이용 웹사이트 수, 잔존 플러그인 수

(단위: 개)

구분		2017	2018	2019
민간	플러그인 이용 웹사이트 수	349	270	139
	잔존 플러그인 수 (제거율, 누적)	2,266	800 (△64.7%)	408 (△82.0%)
공공	플러그인 이용 웹사이트 수	2,728	1,900	797
	잔존 플러그인 수 (제거율, 누적)	3,889	2,672 (△31.3%)	1,103 (△71.6%)

[과학기술정보통신부, 행정안전부, 금융위원회 합동 보도자료, 2019]

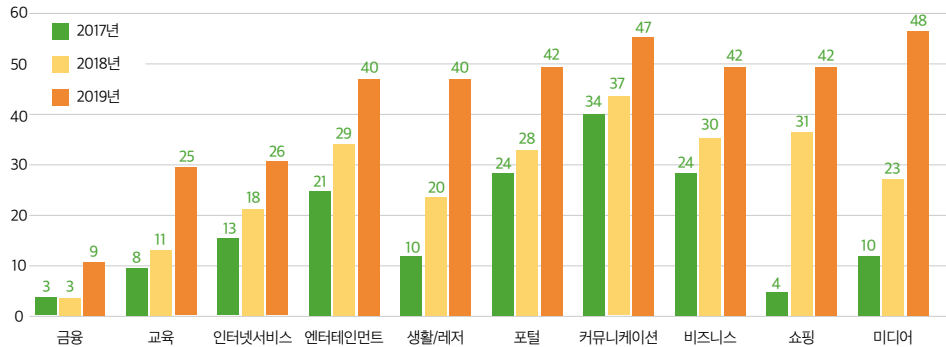
민간 500대 웹사이트에 설치된 전체 플러그인 중 액티브X는 82.3%(810개→143개), 실행 파일은 81.8% 감소(1,456개→265개)하였다. 액티브X가 남아있는 사이트는 73개였으며 액티브X는 개선되었으나, 여전히 실행 파일은 남아있는 사이트는 77개로 나타났다. 잔존 액티브X는 대부분 전자결제, 저작권 보호(무단배포, 불법복제 방지) 등 웹사이트 이용과 관련한 중요 기능을 수행하고 있



어 즉각적인 개선에는 어려움이 있으나, 간편결제, 앱카드 등 대안 서비스의 병행 제공을 통한 개선을 유도하고 있다. 그간의 개선 노력으로 민간 500대 웹사이트의 72%가 노플러그인(플러그인 제로) 웹사이트로 전환되었다.

[그림 3-4-1-2] 민간 500대 웹사이트 분야별 노플러그인 웹사이트 현황

(단위: 개)



[과학기술정보통신부, 행정안전부, 금융위원회 합동 보도자료, 2019]

정부의 플러그인 개선 노력으로 실제 이용자가 체감하는 편의성을 분석하기 위해 실시한 인터넷 이용환경 개선 체감도 조사 결과, 민간·공공 분야 모두 '과거에 비해 편리·매우 편리'하다고 응답한 비율이 '여전히 불편·매우 불편'하다고 응답한 비율보다 현저히 높았다.

[표 3-4-1-2] 과거 대비 인터넷 이용환경 개선 체감도 조사 결과

(단위: %)

구분	매우 편리	편리	보통	불편	매우 불편
민간 웹사이트	10.1	44.5	36.6	6.4	2.3
공공 웹사이트	8.2	40.0	38.8	8.3	4.7

[한국인터넷진흥원, 2019]

## 나. 국내 웹 표준 확산 교육 및 캠페인 추진

과학기술정보통신부와 한국인터넷진흥원은 민간 웹사이트의 플러그인 개선과 더불어 국내 웹 표준 확산 및 개발자 육성 등을 위한 다양한 노력을 기울이고 있다. 먼저 국내 웹 개발자들이 웹 표준 기술을 효과적으로 습득·활용할 수 있도록 국내외 웹 표준 콘텐츠 및 동향 정보를 HTML5 기술지원센터 누리집(www.koreahtml5.kr)을 통해 지속적으로 제공하고 있으며, 실무 중심의 전문 교육(약 1,500명/연)을 실시하고 있다. 또한, 웹사이트 운영자, 웹 개발자 등을 대상으로 신규 웹 표준 기술 동향 및 향후 전망을 공유하고 논의하기 위한 콘퍼런스를 매년 개최하고 있다.

이와 더불어 구형 웹 브라우저 업그레이드 필요성을 국민에게 안내하는 인터넷 이용환경 개선 대국민 캠페인을 2013년부터 추진하고 있다. 웹 표준(HTML5)을 지원하지 않는 구형 웹 브라우저(IE 10 이하 등)는 일부 서비스를 이용할 때 별도의 프로그램을 설치해야 하는 번거로움이 따를 뿐 아니라, 취약한 보안으로 인해 해킹 등의 위협에 쉽게 노출될 수 있다. 글로벌 통계 전문 기업인 스탯카운터에 따르면 국내 크롬 브라우저 사용률은 14.01% 증가(2017년 56.38%→2019년 70.39%)하였고, 인터넷 익스플로러 브라우저 사용률은 18.83% 감소(2017년 34.42%→2019년 15.59%)하였다. 캠페인 등 다양한 노력을 통해 국내 인터넷 익스플로러 브라우저 사용률은 큰 폭으로 감소하였으나, 아직 전 세계 대비 의존도가 높은 상황이며 스탯카운터의 통계 산출 방식을 고려하였을 경우 실질적 이용자는 더 많이 있을 것으로 예상된다.

[표 3-4-1-3] 2019년 국내외 웹 브라우저 점유율

(단위: %)

구분	크롬(Chrome)			인터넷 익스플로러(IE)		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019
한국	56.38	68.34	70.39	34.42	22.31	15.59
전 세계	64.72	70.95	68.84	7.71	5.4	3.56

[스탯카운터(statcounter.com), 2019]

### 3. 향후 전망

최근 스마트폰 보급 확산, 「전자서명법」 개정으로 인한 다양한 인증수단 도입, 간편결제 서비스 보급 등 기존 플러그인을 대체할 수 있는 다양한 서비스들이 출시되고 있으며, 정부의 플러그인 개선 정책 및 웹 표준 확산 지원 등으로 인해 인터넷 이용환경이 변화하고 있다. 향후 국내 웹 서비스들에 대한 호환성 확보를 통한 다양한 웹 브라우저 기반의 인터넷 서비스 접근이 가능하게 된다. 서비스 제공자는 개방화된 환경에서 다양한 글로벌 서비스를 구현·제공할 수 있으며 이용자는 서비스 이용을 위해 별도의 프로그램을 설치해야 하는 불편함이 사라지고, 특정 OS 플랫폼·벤더·단말의 제약에서 벗어나 이용자의 선택권도 증대될 것으로 기대된다.

우리나라는 그동안 비표준 기술 만연으로 인해 각종 웹서비스 이용 시 플러그인을 설치해야 하는 불편함이 있었으나, 인터넷 이용환경의 변화, 정부 플러그인 개선 정책 추진 등으로 인하여 많은 불편이 해소될 것으로 전망된다. 또한, 코로나19로 인한 비대면 서비스의 중요성이 부각되고 있어 이용자들이 편리하게 이용할 수 있는 서비스 환경 조성에 민·관이 함께 다양한 노력을 경주할 예정이다.

## 제2절 인터넷 개방성

인터넷 개방성(Internet Openness)은 언제 어디서나 이용자가 인터넷을 이용할 수 있도록 하는 환경을 말한다. 인터넷 서비스가 우리 실생활에 매우 중요해지면서 인터넷망에 대한 정책적 논의도 계속되고 있다. 인터넷 개방성은 망 중립성 논의를 통해 설명할 수 있는데 이 절에서는 망 중립성에 대한 국·내외 정책 동향을 살펴보고, OTT(Over the Top) 등 새로운 인터넷 기반 서비스의 확산으로 제기되고 있는 이슈와 향후 예상되는 미디어 생태계를 전망하고자 한다.

### 1. 주요현황

#### 가. 국·내외 망 중립성 정책 변화

망 중립성(Net neutrality)은 '로컬 네트워크(Local network) 또는 다른 이용자들의 이익에 손상을 입힌다는 증거가 없다면, 초고속 인터넷 사업자는 인터-네트워크(Inter-network) 기준을 근거로 초고속 인터넷망 트래픽을 처리하는 데 있어 차별을 할 수 없다'는 의미다. 2000년 초반부터 다양한 인터넷 관련 사업자들 사이에서 갈등이 본격화되면서 활발히 논의되었으며, 주로 인터넷망 사업자와 인터넷 서비스 사업자 사이에서 과도한 트래픽에 대한 비용 부담, 즉 망 이용료의 문제로 인해 발생하고 있다. 최근에는 구글의 유튜브나 페이스북, 넷플릭스와 같은 글로벌 기업의 인터넷 트래픽이 급증하면서 개별 국가에서도 망 중립성에 대한 논의가 계속되고 있다.

미국의 경우, 오바마 행정부 시절 인터넷망 사업자들에게 커먼 캐리어(Common Carrier) 의무를 부과하면서 망 중립성 정책을 유지했지만, 트럼프 대통령 취임 이후 미국의 방송 통신 규제 기구인 FCC(Federal Communications Commission)가 망 중립성을 폐지하는 조치를 취했다. 2019년 10월 미국 연방순회항소법원이 FCC의 조치가 정당하다고 판결했고, 이에 반발한 인터넷 서비스 기업이 항소했지만, 2020년 2월 워싱턴 DC 연방항소법원 전원합의체가 이에 대한 재심 신청을 기각하면서 3년여 간 진행된 망 중립성 논쟁은 폐지로 결정되었다.

이와 달리 유럽연합(EU)은 망 중립 원칙(The Principle of Net Neutrality)을 통해 모든 EU 구성 국가들은 오픈 인터넷에 접근할 수 있어야 하며, 모든 인터넷 트래픽은 동등하게 취급될 것이라는 점을 밝히고 있다. EU는 지난 2015년 망 중립성 법안을 통과시키고, 이듬해엔 망 중립성 가이드라인 발표와 망 중립성 감시 시스템 개발도 함께 진행하면서 망 중립성 원칙을 고수하고 있다. 다만, EU의 통신 기관을 규제하는 유럽전자통신규제기구(BEREC)는 2019년 네트워크 슬라이싱과 제로 레이팅 적용에 관련한 개정안을 발표하면서 망 중립성 원칙을 일부 완화하는 정책을 추진하고 있다. BEREC이 공개한 '오픈 인터넷 규칙 가이드라인 개정(안)'에 따르면, 망 사업자는 트래

픽에 대한 관리형 서비스(Managed Service)가 가능하며, 네트워크 슬라이싱도 허용된다. 다만 관리형 서비스가 일반 망에 영향을 주어서 안 된다는 원칙은 그대로 가져가고 있으며 이를 위한 규정도 만들었다.

국내에서는 2011년 방송통신위원회가 인터넷망 중립성과 이용자의 권리 보호와 일탈적 상황에 대한 기본원칙을 수립하면서 제도화되었으며, 2018년 4월 과학기술정보통신부가 '망 중립성 및 인터넷 트래픽 관리에 관한 가이드라인'을 발표하면서 새로운 인터넷 환경에서도 망 중립성 원칙을 유지하는 정책을 보이고 있다. 해당 가이드라인에 따르면 인터넷 이용자는 '합법적인 콘텐츠, 앱, 서비스 및 망에 위해가 되지 않는 기기 또는 장치를 자유롭게 이용할 권리를 가지며, 관련 사업자로부터 인터넷 트래픽 관리에 관한 정보를 제공 받을 권리를 갖는다'고 명시하고 있다. 그리고 인터넷 접속 서비스 제공 사업자는 투명한 인터넷 트래픽 관리 의무와 합법적 콘텐츠에 대한 차단 금지 의무, 불합리한 차별 금지 의무가 있다. 다만, 망의 보안성 및 안정성 확보를 위해 필요한 경우와 일시적 과부하 등에 따른 망 혼잡으로부터 다수 이용자의 이익을 보호하기 위해 필요한 경우에는 합리적인 트래픽 관리가 허용된다. 합리적인 트래픽 관리와 망 이용대가에 대한 갈등은 글로벌 기업인 구글이나 페이스북과 네이버, 카카오와 같은 국내 인터넷 서비스 기업의 형평성과 역차별 문제가 발생하기도 한다. 글로벌 사업자가 국내에서 서비스할 때 적절한 수준의 망 이용대가를 지불하지 않으면서 오히려 대용량의 트래픽을 발생시키는 것은 부당하게 국내 이용자의 권리를 침해하는 것이며 국내 사업자에 대한 역차별에 해당한다는 것이다.

## 나. 미디어 환경 변화와 인터넷 개방성

최근의 미디어 이용은 다양하고 풍부해진 미디어 기기와 함께 개인화되고, 콘텐츠 소비 행태 또한 '연결된 개인주의' 형태의 소셜네트워크를 통해 확산되고 있다. 즉 콘텐츠는 다양해지고 풍부해지고 있지만, 미디어 이용에 대한 절대 시간은 한정되어 있기 때문에 보다 효과적이고 효율적인 미디어 소비를 추구하는 경향이 소셜네트워크를 통해 자연스럽게 확산되는 것이다. 뿐만 아니라 전통 미디어를 이용하지 않고, 유무선IP 기반의 디바이스를 통해 방송프로그램을 시청하는 '제로 TV' 현상도 급속히 확산되고 있다. OTT 서비스가 미디어 시장의 지형을 바꿔놓고 있으며, 1인 미디어와 같은 다중채널 네트워크(MCN: Multi Channel Network)서비스도 급속히 성장하고 있다.

문제는 5G 서비스가 상용화 단계로 접어들고, 인공지능과 빅데이터를 통한 4차 산업혁명의 시대를 맞이하면서 모든 디바이스가 촘촘하게 네트워크로 연결되는 사물인터넷(IoT: Internet of Things)과 초연결사회(Hyper-Connected Society)로 진화하고 있다는 점이다. 급속히 증가하는 트래픽을 감당하기 위한 망 사업자의 기술 개발과 고도화를 위한 재투자가 필요한 시점이지만, 모든 비용을 망 사업자에게만 부담하게 하는 것은 시장에서의 왜곡을 발생시킬 수 있어 바람직하지 않다는 지적이 있다. 즉 망 공정 이용을 위한 비용분담 체계가 마련될 필요성이 제기되고 있

다. 망 사용료를 둘러싼 사업자 간 갈등이 심화되고 있는 가운데 페이스북은 2019년 말 국내 인터넷 사업자와 차례로 망 사용료 계약을 체결한 바 있으나, 넷플릭스와는 여전히 망 사용료를 두고 갈등을 빚고 있으며 현재는 법적 분쟁이 진행 중이다. 최근 국회에서 넷플릭스와 같은 글로벌 OTT 기업이 국내 인터넷에 무임승차해서 책임지지 않고 사용료 지불도 없이 수익만 챙겨가는 것을 방지하기 위해 「전기통신사업법」 일부개정(안)을 통과시킨 것도 같은 맥락으로 볼 수 있다.

## 2. 향후 전망

4차 산업혁명과 5G 이동통신 시대에 접어들면서 안정적인 데이터 전송 품질 유지가 필수적으로 요구되는 서비스가 확산하고 있다. 게다가 2019년 12월 발생한 코로나19가 전 세계로 확산하면서 대부분의 국가는 자국민에게 야외 활동 자제를 요청했고, 이에 따라 재택 근무, 원격 수업, 온라인 동영상 서비스 이용 등 디지털 서비스 접근과 온라인 상호작용이 증가했다. 외부접촉을 피하기 위해 자율주행, 디지털 헬스케어, 드론 배송 등 새로운 서비스를 적극 활용하고 있다. 이에 따라 추가적인 관리형 서비스 지정에 대한 논의와 함께 망 중립성 완화가 필요하다는 주장이 제기되고 있다. 미디어 환경 변화에 적극 대응하기 위해 우리 정부는 지난 7월, 5G를 중심으로 하는 <디지털 뉴딜> 정책을 발표하고 5G 인프라 확충과 다양한 비대면 서비스를 통한 새로운 성장 기회를 모색하고 있다.

향후 인터넷 개방성을 둘러싼 망 중립성 정책은 네트워크의 기술적 고도화와 실감 콘텐츠, 스마트공장, 자율주행차, 스마트시티, 디지털 헬스케어 등 새로운 서비스의 등장과 함께 공진화(Co-evolution)할 것으로 보인다. 공진화의 변화 양상은 공생적, 경쟁적 공진화 형태로 진행될 수도 있지만, 새로운 플레이어의 등장과 긴밀하고 복잡한 상호작용을 통해 진화되기 때문에 어떤 결과를 낳을지 예단하기 힘들다. 인터넷 개방성에 대한 정책적 논의는 4차 산업혁명 시대에 맞는 공정 이용의 관점에서 지속 가능한 미디어 생태계를 만들어 가는 고민과 함께 진행될 것으로 보인다.

## 제3절 웹 접근성

코로나19는 우리의 일상생활을 면대면 중심에서 비대면 중심으로 급격하게 변화시켰으며, 경제적인 지원이나 교육, 정보습득·활용 등의 수혜를 제대로 받지 못하는 장애인, 고령층과 같은 소외계층들에게 훨씬 더 고통스럽고 강력하게 영향을 미치고 있다. 이러한 와중에도 웹 접근성과 관련하여 올 한해는 국내외적으로 여러 가지 법률 등이 제(개)정되고 소송이나 진정 등이 제기 또는 판결이 나는 등 법률적·실제적 측면에서 상당한 변화들이 있었다.

## 1. 주요현황

### 가. 국내 웹 접근성 현황

웹 접근성과 관련하여 2020년의 국내 주요 현황은 크게 법률이나 지침 개정, 웹 접근성 관련 소송 현황, 웹 접근성 실태조사 결과와 플러그인 제거 노력을 들 수 있다. 각각을 좀 더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 「국가정보화 기본법」이 「지능정보화 기본법」(시행 2021. 6. 10., 법률 제17344호, 2020. 6. 9.)으로 전부 개정되었다. 「지능정보화 기본법」은 2021년 6월 10일부터 시행되기 때문에 정부는 현재 「지능정보화 기본법」 관련 시행령과 시행규칙 등을 마련 중이며, 그전까지는 현행 「국가정보화 기본법」과 그 시행령이 적용된다. 특히, 웹 접근성과 관련하여 「지능정보화 기본법」에서 눈에 띄는 두 가지 사항은 다음과 같다. 1) 「국가정보화 기본법」(6장 52개 조로 구성됨)에서는 정보격차를 ‘사회적·경제적·지역적 또는 신체적 여건으로 인하여 정보통신 서비스에 접근하거나 정보통신 서비스를 이용할 수 있는 기회에 차이가 생기는 것’으로 정의하였으나, 「지능정보화 기본법」(7장 72개 조로 구성됨)에서는 그것을 ‘사회적·경제적·지역적 또는 신체적 여건 등으로 인하여 지능정보 서비스, 그와 관련된 기기·소프트웨어에 접근하거나 이용할 수 있는 기회에 차이가 생기는 것’이라고 정의함으로써 정보격차의 원인을 정보통신 서비스에서 지능정보 서비스뿐만 아니라 관련 기기·소프트웨어까지 확장하였다. 즉 웹뿐만 아니라 모바일 기기, ICT 기기 및 그러한 기기들을 조작·활용할 수 있도록 해주는 소프트웨어의 접근·이용 제한도 정보격차에 해당하겠다. 2) 기존에는 정부가 국가정보화 기본계획을 5년마다 수립토록 하였으나 3년마다 지능정보사회 종합계획을 수립(제6조①)토록 함으로써 시대변화를 보다 신속하게 반영토록 변경하였고, ‘지능정보사회 관련 정책의 개발과 국가기관 등의 지능정보사회 시책 및 지능정보화 사업의 추진 등을 지원하기 위하여 한국지능정보사회진흥원을 설립’(제12조①)토록 규정하였는데, 이는 현재의 ‘한국정보화진흥원’이 해당 명칭으로 변경된다(부칙 제2조).

둘째, 「전자정부법」 제50조에 따라 행정기관·공공기관이 전자정부 서비스의 호환성 확보를 위해 지켜야 할 사항을 규정(제1조)하고, 웹 표준 준수, 비표준 제거 및 웹 호환성 확보 등 다양한 웹브라우저 이용 지원에만 집중하던 기존의 ‘전자정부 서비스 호환성 준수지침’이 ‘전자정부 서비스 이용 시 국민 불편을 해소하고 편리성을 높일 수 있도록 웹사이트 품질관리 원칙 및 종합적인 품질관리 기준을 마련’하기 위하여 ‘전자정부 웹사이트 품질관리 지침(행정안전부 고시 제2020-38호)’으로 개정되었다. 특히 이번 개정에서는 1) 웹 표준, 호환성, 접근성, 개방성, 접속성, 편의성, 신뢰성, 유사·중복 방지 등 웹사이트 품질관리 원칙을 명시함으로써 장애인의 웹 접근성, 빠른 접근을 위한 접속성, 사용자 경험을 중시한 편의성 등을 제고하였으며, 2) 실효성 있는 웹사이트 품질관리를 위해 행정기관 등으로 웹사이트 품질관리자 지정 및 계획을 수립토록 함으로써 기존 행정안전부 중심의 서비스 수준 진단을 개별기관 품질관리 체계로 전환하였고, 3) 행정기관 등은

자체 품질 진단을 시행하고, 행정안전부는 주요 웹사이트의 품질진단을 시행토록 이원화하였다. 특히 3)의 경우, 행정안전부는 품질진단 결과에 따라 웹사이트 품질개선 및 통폐합을 권고하고, 행정기관 등은 권고받은 사항에 대한 필요한 조치를 이행토록 함으로써 품질 진단 및 개선체계를 제고하였다(행정안전부, 2020a).

셋째, 국가인권위원회는 2020년 7월에 시각장애인에 대한 정당한 편의 제공이 미흡한 쿠팡, 11번가, 옥션 등 국내 대형 온라인 쇼핑몰 14곳에 대하여 시각장애인의 접근성 보장을 위해 국가표준 '한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침'과 '모바일 앱 콘텐츠 접근성 지침'을 준수하도록 권고하였다. 보건복지부 장관에게는 장애인 이용 편의 수단을 제공해야 하는 전자정보 범위를 기존 웹사이트 뿐만 아니라 모바일 앱까지 확대하도록 「장애인차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률 시행령」 제14조제2항제1호를 개정할 것을 권고하였다(연합뉴스, 2020). 특히 이 권고는 기존의 개별적으로 행해진 진정 사건을 통합하여 권고한 것이며, 홈페이지뿐만 아니라 모바일 앱에서 시각장애인의 이용 편의를 고려하지 않는 것은 장애인 차별행위라고 판단하였다. 동일한 맥락에서 보건복지부 장관에게도 관련 법률 시행령에 모바일 앱을 포함하도록 권고한 것은 기존에 논란이 되어온 '웹 접근성'에 '모바일 앱' 접근성도 포함됨을 분명히 하였다는 점에서 주목할 만하다.

넷째, 시각장애인의 온라인 쇼핑몰에 대한 접근권 침해 문제와 관련하여 2017년에 시각장애인 963명이 국내 3대 온라인 쇼핑몰(롯데마트몰(롯데쇼핑), 이마트몰(이마트), G마켓(이베이코리아))을 상대로 총 57억 원 규모의 손해배상을 청구하는 집단소송을 제기하였는데, 약 3년 동안의 법정 공방을 거쳐 2020년 12월 중에 최종판결이 나올 예정이다. 최종판결이 어떻게 내려지든 이 소송은 향후 우리나라의 웹 접근성 관련 정책이나 실제에 상당한 영향을 미칠 것으로 예측된다. 한편, 「장애인차별금지 및 권리 구제 등에 관한 법률」(2007년 제정, 2008년 시행)과 시행령 등 관련 법률에 따라 매년 행정·공공기관과 민간기관의 웹 접근성 실태조사를 시행하고 그 결과를 공표하고 있는데, 두 기관 모두 2019년 9~12월까지 '한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1'의 24개 항목에 대해 2개의 전문가 그룹이 교차 수동 진단하여 점수를 산정하는 방식으로 행해졌다. 구체적으로 행정·공공기관의 경우, 48개 중앙행정기관, 17개 광역자치단체, 228개 기초자치단체, 60개 정부 서비스, 그리고 공공기관 경영정보 공개시스템 공시대상 기관 중 부처별로 선정된 50개 공공기관을 대상으로 해당 대표 홈페이지 및 서비스 이용률 상위를 기준으로 선정된 웹사이트에 대한 진단을 수행하였다. 실태조사 결과, 전체평균은 90.5점으로 웹 접근성 준수율이 대체로 양호한 것으로 나타났다. 그러나 정부 서비스는 82.8점으로 가장 낮았으며, 공공기관도 88.0점으로 그 다음으로 낮게 나타났다(기초자치단체: 92.8점, 광역자치단체: 92.5점, 중앙행정기관: 92.4점)(행정안전부, 2020b). 민간기관의 경우, 도·소매업, 숙박·음식점업 등 총 1,000개의 민간기관을 대상으로 시행된 2019년 실태조사 결과를 보면, 전체 평균은 53.7점으로 나타나 민간기업의 경우 정부의 지속적인 개선을 위한 지원과 노력에도 불구하고 여전히 웹 접근성 준수율이 전반적으로 매우 낮은 것으로 나타났다. 업종별로는 금융·보험업이 60.7점으로 가장 높고, 숙박·음식점업(59.2점), 부동산업(58.7점), 교육서비스업(58.2점), 도·소매업(57.9점) 등의 순으로 나타났다.

(한국정보화진흥원, 2020).

또한, 웹 접근성과 관련하여 심각한 문제로 지적되어 온 플러그인(plug-in)의 제거와 관련하여 2020년 7월경까지 공공 웹사이트의 플러그인이 80% 이상이 제거한 것으로 나타났다. 특히 노플러그인(no plug-in) 정책은 정부가 국정과제로 약속한 ‘국민이 편리한 온라인 이용환경 구현’을 위한 것이다. 주관부서인 행정안전부는 1) 플러그인을 유형별로 분류하여 제거방안, 대체기술 적용 방법, 주요 전환사례 등을 포함한 ‘플러그인 제거 컨설팅(기술지원) 보고서’를 기관별로 제공하는 기관별 맞춤형 전문기술지원, 2) 기관 자체적으로 플러그인 제거 추진이 어려운 웹사이트의 경우 행정안전부가 주관하는 범부처 플러그인 제거 통합사업을 통해 플러그인 제거를 지원하는 범부처 플러그인 제거 통합사업, 3) 플러그인이 제거된 웹사이트를 포함한 노플러그인 웹사이트에 대해서도 자동 점검 도구를 활용하여 플러그인 존재 여부를 검증하면서 검증 중에 발견되는 플러그인은 모두 제거하도록 조치하는 노플러그인 검증 등을 통해 제거율을 제고하기 위한 다각적 노력을 경주하고 있다(행정안전부, 2020c).

정부는 또한 최근 W3C(월드와이드웹 컨소시엄, World Wide Web Consortium)가 ‘웹 콘텐츠 접근성 지침(WCAG: Web Content Accessibility Guidelines) 2.1’(2018. 6. 5.)의 제정·공포와 2021년 6월 공포 예정인 WCAG 2.2 개정에 발맞추어 현행 ‘한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1’(2015. 3. 31.)의 개정 등 향후 웹 접근성 관련 국가표준 개정 전반에 관한 방향성에 관하여 2020년 6~7월에 전문가들을 대상으로 2차에 걸쳐 의견을 수렴하였으며, 그 결과에 기초하여 2021년 중에 국가표준 개정을 목표로 현재 ‘한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.2’를 개정하기 위한 TF를 운영하고 있다.

## 나. 국외 웹 접근성 현황

웹 접근성과 관련한 국외 현황 중 주목할 만한 것은 W3C의 WCAG 2.2와 WCAG 3.0 동향, 그리고 웹 접근성 관련 소송 동향의 세 가지로 나누어 볼 수 있다.

첫째, W3C는 2021년 6월에 WCAG 2.2 최종 버전을 공표할 예정이다(W3C, 2020a). 현재 검토 중인 WCAG 2.2는 기존 WCAG 2.1과 동일한 체계(4개 원칙, 13개 지침) 하에 WCAG 2.1을 확장한 것으로 WCAG 2.1에 새롭게 9개의 성공기준이 추가되었다

접근 가능한 인증(Accessible Authentication, Level A), 끌기(Dragging, Level AA), 찾기 쉬운 도움말(Findable Help, Level A), 고정 준거점(Fixed Reference Points, Level A), 포커스 모양(최소)(Focus Appearance(Minimum), Level AA), 포커스 모양(향상된)(Focus Appearance(Enhanced), Level AAA), 숨겨진 컨트롤(Hidden Controls, Level AA), 포인터 타겟 간격(Pointer Target Spacing)(Level AA), 중복 입력(Redundant Entry, Level A).

둘째, WCAG 3.0(‘Sliver’로 명명됨)은 현재 편집자 초안이 게시되었다(W3C, 2020b). 2020년 11



월 18일에 게시된 초안에는 WCAG 2.X의 이전 버전과의 구조적인 차이, 콘텐츠의 예시 업데이트, 준수모델에 대한 설명이 제공되고 있다. 해당 문서에 따르면 WCAG 3.0은 기존 지침들과는 다른 구조를 가질 것으로 예상된다. 즉, 기존의 원칙(Principles), 지침(Guidelines), 성공기준과 기법(Success Criteria & Techniques)이 각각 지침(Guidelines: 접근성 문제에 대한 해결책), 산출물(Outcomes: 접근성 문제를 줄임으로써 도출되는 바람직한 결과 또는 산출물이며, 평가대상), 방법(Methods: 프로젝트가 산출물을 얼마나 잘 준수하는지를 등급매기는 자세한 방법 및 평가)으로 변경될 예정이다. WCAG 3.0은 또한 기존의 웹과 모바일에 한정된 웹 콘텐츠를 웨어러블 기기 및 기타 WoT기기 등과 같은 다양한 기기와 인터랙티브 콘텐츠, 가상 및 증강 현실 등 다양한 유형의 웹 콘텐츠, 그리고 사용자 에이전트(브라우저와 보조공학), 콘텐츠 관리 시스템, 저작 도구 및 테스트 도구와 같은 웹 도구까지 확장하며 산출물에 대한 등급(Adjectival Rating)을 부여하고, 금(Gold), 은(Silver), 동(Bronze)(현재 WCAG 2.x AA 준수사이트는 동 수준이 될 것)의 등급(Grade)이 매겨질 예정이며, 2023년 11월에 공포될 예정이다.

셋째, 코로나19의 대유행에도 불구하고, 이미 위에서 언급한 국내의 경우뿐만 아니라, 국제적으로도 웹 접근성 관련 소송이 급증하고 있다. 구체적으로 미국의 예를 들어보면, 2020년 7월 26일은 미국장애인법(Americans With Disabilities Act)이 공포된 지 30주년이 되는 날이었는데, 이즈음에 발간된 한 보고서에 따르면(UsableNet, 2020), ADA 미준수를 이유로 2020년 1월 1일부터 6월 23일까지 연방 법원에 제소된 소송 건수는 78건에 달하는 것으로 나타났다. 그러나 이 수치는 코로나19 여파로 상당히 줄어든 것이며 최근 3년의 수치를 고려해 보면(2017년: 814건, 2018년: 2,314건, 2019년: 2,235건)(UsableNet, 2019), 코로나19 여파가 없었다면 이 수치는 급격하게 증가하였을 것으로 예측되고, 이러한 경향은 2021년에도 동일할 것으로 보인다. 산업체별 소송 건수를 보면, 전체의 76%가 도·소매 업체이며 다음으로 요식업소(12%), 오락과 레저(2%) 등의 순으로 나타났고, 교육 분야도 1% 정도 차지하는 것으로 나타났다. 또한 75% 이상이 WCAG 2.1의 수준 AA를 준수요건으로 소송을 제기하였다. 특히, 장애 학습자와 유관기관들이 교육 콘텐츠의 이미지에 대한 대체 텍스트 미제공 또는 동영상에 대한 자막 미제공 등으로 ADA를 위반하였다는 소송 역시 꾸준히 증가하고 있는데(audioeye.com, 2015; Carlson, 2020) 2020년의 경우, 코로나19의 여파로 거의 모든 학교에서 원격교육을 상당 부분 실시하였고 대부분의 교육 콘텐츠가 웹 접근성을 준수하지 못했다(Garrett, Legon, Fredericksen, & Simunich, 2020)는 점을 감안해 볼 때, 후반부에 교육 분야에서의 웹 접근성 미준수로 인한 소송이 급증할 가능성이 높다.

## 2. 향후 전망

이상에서 살펴본 일련의 국내외 웹 접근성 관련 현황들을 보면 2019년도에 비하여 웹 접근성



관련 법률의 정비가 상당히 많이 행해졌으며, 관련 법률의 미준수로 인한 소송 역시 급격히 증가하였고, 이러한 경향은 향후에도 지속될 것으로 예측된다. 특히 2020년의 경우 코로나19의 급격한 확산으로 인해 우리의 일상생활 전반에 걸쳐 웹이나 모바일을 통한 비대면 방식을 통한 활동들이 급격히 증가하면서 정보 접근성(웹과 모바일 접근성 포함)이 제대로 준수되지 못한 사례 역시 증가하였을 것으로 예측된다. 문제는 코로나19의 여파가 2020년에만 그치는 것이 아니라 2021년에도 상당히 영향을 미칠 것으로 예상되는 바, 정보 접근성의 미준수 사례로 인하여 또 다른 차별적인 문제가 발생하지 않도록 이해관계자 모두가 관심을 가지고 노력해야 한다. 특히 정부는 이 부분이 소홀히 되지 않도록 법률적·제도적 장치 등을 마련·시행할 필요가 있다.

특집

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 국제협력

부록

## 제2장. 이용 관련 법

### 제1절 정보보호 및 이용자보호

2020년은 정보보호와 이용자 보호 분야에서 주요 법률의 개정이 이루어졌다. 우선 데이터 3법(「개인정보 보호법」·「정보통신망 이용 촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」(이하 「정보통신망법」)·「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」(이하 「신용정보법」))의 개정으로 개인정보 보호와 데이터 활용 간 균형을 위한 제도적 기반이 마련되었다. 또한 디지털 성범죄에 대응하여 일명 N번방법이라 불리는 「전기통신사업법」과 「정보통신망법」 개정안이 국회를 통과하였다.

#### 1. 개요

개인정보 보호의 일반법이라 할 수 있는 「개인정보 보호법」을 중심으로 「신용정보법」, 「의료법」, 「교육기본법」, 「전자정부법」, 「주민등록법」, 「주택법」 등 개별법이 소관 분야별로 개인정보 보호를 규율하고 있다. 2020년 2월 「개인정보 보호법」, 「정보통신망법」, 「신용정보법」 등 일명 데이터 3법의 개정이 단행되었다. 「정보통신망법」과의 관계에서 개인정보 감독 기능을 개인정보보호위원회로 일원화하였으며 유사·중복 규정 역시 「개인정보 보호법」으로 일원화하였다. 또한 과학적 연구 등 제한적 목적의 범위 내에서 가명정보의 처리를 허용함으로써 개인정보의 합리적 활용을 도모하고자 하였다. 그밖에 정보보호와 관련하여 공공부문에서는 「전자정부법」, 「국가사이버안전관리규정」 등이 있으며 「정보통신망법」, 「전자금융거래법」 역시 정보보호와 관련된 내용을 규정하고 있다. 또한, 주요 정보통신 기반시설을 보호하기 위한 「정보통신기반 보호법」이 있다.

현행법상 인터넷 이용자에 대한 법적 정의를 명확히 규정하고 있지 않다. 이 때문에 인터넷 이용자 보호 법령은 다양한 기준에 그 범위가 달라질 수 있다. 그러나 대부분의 법률은 인터넷 이용자를 인터넷 사업자에 대응하는 개념으로 규정하고 있다. 즉 인터넷 사업자가 제공하는 서비스를 받아 이용하는 자를 의미하는 것으로 규정하고 있다. 이러한 인터넷 이용자를 보호하는 법률은 크게 불법·유해 정보로부터 보호, 안전한 전자 거래환경 조성, 이용자의 오인·기만 방지, 개인정보의 보호 등으로 구분되며 법률 현황은 다음과 같다.

[표 3-4-2-1] 정보보호 및 이용자 보호 법률 현황

구분	주요 법률 현황
불법·유해정보로부터 보호	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 「정보통신망법」</li> <li>· 「전기통신사업법」</li> <li>· 「청소년 보호법」 등</li> </ul>
안전한 전자거래 환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 「전자서명법」</li> <li>· 「전자문서 및 전자거래 기본법」</li> <li>· 「전자상거래 등에서의 소비자보호에 관한 법률」 등</li> </ul>
이용자의 오인·기만 방지	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 「표시·광고의 공정화에 관한 법률」</li> <li>· 「전기통신금융사기 피해 방지 및 피해금 환급에 관한 특별법」 등</li> </ul>
정보보호	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 「개인정보 보호법」</li> <li>· 「정보통신망법」</li> <li>· 「신용정보보호법」</li> <li>· 「클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률」</li> <li>· 「위치정보법」 등</li> </ul>

[필자 정리]

## 2. 추진 실적 및 성과

### 가. 정보보호

정보보호 분야의 가장 괄목할만한 입법성과는 데이터 3법의 개정이라고 할 수 있다. 2020년 2월, 「개인정보 보호법」, 「정보통신망법」, 「신용정보법」 등 일명 데이터 3법의 개정이 있었다.<sup>1)</sup> 「개인정보 보호법」을 개정하여 정보주체의 동의 없이 과학적 연구, 통계작성, 공익적 기록보존 등의 목적으로 가명정보를 이용할 수 있는 근거를 마련하면서, 개인정보처리자의 책임성 강화 등 개인정보를 안전하게 보호하기 위한 제도적 장치를 마련하였다. 그간 개인정보 보호 감독 기능은 행정안전부·방송통신위원회·개인정보보호위원회 등으로 개인정보 보호 관련 법령은 「개인정보 보호법」과 「정보통신망법」 등으로 각각 분산되어 있어 신산업 육성을 위한 데이터 이용 활성화를 지원하는 데 한계가 있었다. 따라서 개인정보의 오용·남용 및 유출 등을 감독할 감독기구인 개인정보보호위원회로 그리고 관련 법률의 유사·중복 규정은 「개인정보 보호법」으로 일원화함으로써 개인정보 보호와 관련 산업 발전이 조화될 수 있도록 개인정보 보호 관련 법령을 체계적으로 정비하였다. 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」 역시 빅데이터 분석·이용의 법적 근거를 명확히 함과 동시에 빅데이터 활용에 따라 발생할 수 있는 부작용을 방지하기 위한 안전장치를 강화하였다. 뿐만 아니라 일반법인 「개인정보 보호법」과의 유사·중복되는 조항을 정비하였고, 본인신용정보관리업, 전문개인신용평가업 및 개인사업자신용평가업을 도입하였다. 또한 개인신용정보의 전송요구권 부여 등을 통해 신용정보주체의 권리를 강화하였다.

1) 2020. 8. 5. 시행, 2020. 2. 4. 공포(법률 제16930호)

## 나. 이용자 보호

최근 미성년자를 포함, 수십여 명의 여성을 협박하여 성 착취 영상물을 찍게 하고, 이를 SNS를 통해 거래한 디지털 성범죄 사건(일명 N번방 사건)이 심각한 사회적 문제로 제기됨에 따라 이에 대한 대책으로서 「전기통신사업법」<sup>2)</sup>과 「정보통신망법」<sup>3)</sup>의 개정안이 2020년 5월 국회 본회의를 통과하였다. 주요 내용으로는 첫째, 부가통신 사업자 등에게 「성폭력범죄의 처벌 등에 관한 특례법」 제14조에 따른 촬영물 등에 대해 삭제·접속차단 등 유통방지 조치의무 및 기술적·관리적 조치 의무를 부과하는 것이다. 이러한 의무 위반 시 3년 이하의 징역 또는 1억 원 이하의 벌금에 처한다(「전기통신사업법」 제22조의5제1항, 제22조의5제2항·제22조의6). 둘째, 부가통신 서비스를 제공하는 외국 사업자를 감안하여 국내에 주소 또는 영업소가 없는 부가통신 사업자로서 이용자 수, 트래픽 양 등이 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 자는 이용자 보호 업무 등을 대리하는 국내 대리인을 지정하도록 하였다(「전기통신사업법」 제22조의8). 셋째, 정보통신 서비스 제공자 중 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 자는 불법촬영물 등 유통방지 책임자를 지정하도록 하였으며(「정보통신망법」 제44조의9·제76조제2항제4호의4), 방송통신위원회에 매년 투명성 보고서 제출하도록 하고 이를 위반한 경우 1천만 원 이하의 과태료를 부과하도록 하였다(제64조의5·제76조제3항제25호).

또한 이용자 수, 트래픽 양 등이 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 부가통신 사업자는 서비스 안정수단의 확보, 이용자 요구사항 처리 등 필요한 조치를 취하도록 「전기통신사업법」을 개정하였다. 주요 내용은 첫째, 이용자 수, 트래픽 양 등이 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 부가통신 사업자는 이용자에게 편리하고 안정적인 전기통신 서비스를 제공하기 위하여 서비스 안정수단의 확보, 이용자 요구사항 처리 등 대통령령으로 정하는 필요한 조치를 취하여야 한다(제22조의7). 이러한 조치의무 위반 시 정부는 시정명령을 발할 수 있다(제92조제1항). 둘째, 국내에 주소 또는 영업소가 없는 부가통신사업자로서 이용자 수, 트래픽 양 등이 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 자는 이용자 보호 업무 등을 대리하는 국내 대리인을 서면으로 지정하여야 한다(제22조의8). 이를 위반하여 국내 대리인을 지정하지 아니한 자에게는 2천만 원 이하의 과태료를 부과한다(제104조제3항).

## 3. 향후 전망

데이터 3법의 개정으로 4차 산업혁명에 부합하는 개인정보의 활용 기반이 어느 정도 마련되었다고 보여진다. 또한, 2018년 5월 시행된 EU 「개인정보 보호법(GDPR: General Data Protection

2) 2020. 12. 10. 시행, 2020. 6. 9. 일부개정(법률 제17352호)

3) 2020. 12. 10. 시행, 2020. 6. 9. 일부개정(법률 제17358호)

Regulation)」 등 국제 규범과의 조화를 통해 개인정보 상호 안전한 이전의 기틀도 마련되었다. 다만 개인정보 처리환경은 지속적으로 변화하므로 세부적인 부분은 정부의 지침이나 고시 등을 통해 지속적으로 변화에 대응할 필요가 있다.

한편 일명 N번방법, 넷플릭스법이라 불리는 「전기통신사업법」과 「정보통신망법」의 개정은 법의 별칭에서도 드러나듯이 해외사업자에 대한 규제 집행력 확보가 관건이다. 그러나 입법 과정에서도 지적되었듯이 이용자 보호에 기여하기보다는 국내 사업자에게만 적용되는 반쪽짜리 규제로 전략할 위험이 있다. 규제 형평 및 실효성 확보를 위한 현실적 방안 마련이 전제되어야 할 것이다.

## 제2절 인터넷 규제개선 및 진흥

혁신 ICT 융합 신기술·서비스의 실험의 장을 제공하고 있는 ICT 규제 샌드박스 제도는 시행 2년 차 혁신 성장의 실질적 성과를 보여주었다. ICT 규제 샌드박스 제도 운영 전과정의 선순환 체계를 완성하여 계속해서 신기술과 규제의 충돌을 완화하고, 합리적인 규제 체계 설계를 통해 새로운 기술과 산업을 진흥시킬 것으로 기대한다.

### 1. 개요

#### 가. 규제 샌드박스

영국 핀테크 산업 분야에서 규제를 유예하는 제도를 운영하며 ‘금융규제 샌드박스’라는 명칭을 처음 사용하였다. 어린이가 모래 놀이터 안에서 자유롭게 안전하게 놀 듯이, 새로운 기술과 서비스를 개발한 개인이나 기업이 제한된 환경에서 규제를 풀고 기술 및 서비스를 테스트하며 효용성과 안전성 등을 검증 한다는 의미를 담고 있다.

2019년부터 시행된 한국의 규제 샌드박스는 「정보통신융합법」(과학기술정보통신부), 「산업융합촉진법」(산업통상자원부), 「지역특구법」(중소벤처기업부), 「금융혁신법」(금융위원회) 4개 법과 2020년에 새롭게 시행된 「스마트시티법」(국토교통부)을 더한 총 5개 법으로 이루어져 있다.

국무조정실이 총괄 부처로 각 샌드박스별 주무부처의 추진과정을 점검한다. 과학기술정보통신부가 ICT 융합 분야에 대한 ICT 규제 샌드박스를 운영하는 것을 시작으로 산업통상자원부가 산업융합 샌드박스를, 중소벤처기업부가 지역특구 샌드박스를, 금융위원회가 혁신금융 샌드박스를, 국토교통부가 스마트시티 샌드박스를 각각 지원·운영하고 있다.

## 나. ICT 규제 샌드박스

ICT 규제 샌드박스란, 신규정보통신 기술 서비스가 국민의 생명과 안전을 저해하지 않는 경우 일정 기간 동안 기존 규제에도 불구하고, 일정 조건 하에 일정 기간 동안 규제의 일부 또는 전체의 적용을 유예하고 시장 출시나 실증테스트를 할 수 있게 하는 제도이다.

ICT 규제 샌드박스 제도는 인공지능(AI), 5G 등 정보통신기술 기반의 융복합 기술을 이용한 혁신적인 신기술·서비스의 개발에도 불구하고, 기존 규제에 막혀 테스트조차 하지 못하는 기존 규제의 한계를 보완하고, 변화하는 시대에 발 빠르게 대응하기 위해 마련되었다. ICT 규제 샌드박스 3종 세트는 신속처리(「정보통신융합법」 제36조), 임시허가(「정보통신융합법」 제37조), 실증을 위한 규제특례(「정보통신융합법」 제38조의2 이하 '실증특례')로 이루어져 있다.

신속처리는 ICT 신기술·서비스를 개발하고 사업화, 테스트 하기 위해 해당 부처로부터 기술·서비스 사업에 필요한 규제를 30일 이내에 확인해 주는 제도이다. 기업·개인은 신속처리 결과에 따라 규제없음을 확인받거나 확인된 규제를 준수하여 사업을 개시할 수 있으며, 규제가 불합리하거나 불가능한 경우, 임시허가와 실증특례 제도를 통한 사업화나 제한적 테스트를 시도할 수 있다.

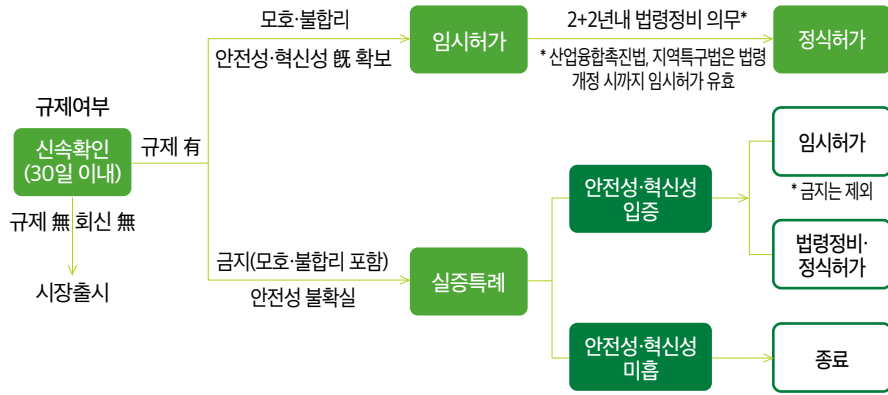
임시허가는 ICT 신기술·서비스를 활용하여 사업을 하려고 할 때 허가 등의 근거가 되는 기준·규격·요건 등이 없거나 현행 기준·규격·요건을 적용하는 것이 불명확하거나 불합리한 경우, 신청에 따른 심의를 거쳐 임시로 사업을 할 수 있게 하는 제도이다.

실증특례는 ICT 신기술·서비스를 활용하여 사업을 시행하려고 할 때 다른 법령의 금지 등으로 허가 등을 신청하는 것이 불가능하거나, 허가 등의 근거가 되는 기준·규격·요건 등을 적용하는 것이 불명확하거나 불합리한 경우, 해당 기술·서비스에 대하여 제한적 시험·기술적 검증을 할 수 있도록 신청에 의해 심의를 거쳐 관련 규제의 전부 또는 일부를 적용하지 않는 제도이다.

「정보통신융합법」에 따라 임시허가 및 실증특례는 기본 2년 이내의 기간이 정해지고, 추가로 1회 연장신청을 통해 최대 4년 이내의 기간 동안 사업화·시험적 기술적 검증을 진행할 수 있으며 시행법령 등이 정함에 따라 필요한 책임보험료, 실증사업비 등 일부를 지원받을 수 있다.



[그림 3-4-2-1] 규제 샌드박스 운영방식



[국무조정실, 규제 샌드박스 제도의 이해, 2019]

## 2. 주요현황

과학기술정보통신부에서는 개정 정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법(이하, '정보통신 융합법령') 시행에 따라 2019년 1월 17일부터 ICT 규제 샌드박스 제도를 운영하고 있다. ICT 규제 샌드박스 제도 운영에 있어 신청기업의 편의를 돕고, 효율적으로 제도를 안착시키고자 신청과제 접수 업무, 임시허가 및 실증을 위한 규제특례 지원 업무를 정보통신산업진흥원에서 수행하였으며, 2020년 5월부터는 지원기관을 민간기관인 대한상공회의소까지 확대하였다.

[표 3-4-2-2] ICT 규제 샌드박스 문의·접수처

	ICT 규제 샌드박스 상담센터	대한상공회의소 샌드박스 지원센터
지원기관	정보통신산업진흥원	대한상공회의소
홈페이지	www.sandbox.or.kr	sandbox.korcham.net
상담·문의	[일반상담]043-931-1000, sandbox@nipa.kr [법률상담]043-931-1004, sandbox_law@nipa.kr	02-6050-3000~1 sandbox@korcham.net

[필자 정리]

기업은 ICT 규제 샌드박스 상담센터, 샌드박스 지원센터를 자유롭게 선택하여 ICT 규제 샌드박스 제도 이용에 필요한 절차, 방법을 안내받고, 필요한 서류 작성 컨설팅을 받을 수 있으며, 완성된 서류를 해당 센터에 제출함으로써 과학기술정보통신부에 ICT 규제 샌드박스 제도 이용을 신청·접수할 수 있다.



## 가. 추진절차

ICT 규제 샌드박스 3종 세트 제도 중 신속처리 제도는 ICT 신기술·서비스를 개발하고 사업화, 테스트 하기 위해 관련 규제부처로부터 기술·서비스 사업에 필요한 규제를 30일 이내에 확인하여, 결과를 통지함으로써 종료된다. 이에 추진 절차에서는 신속처리를 제외한 임시허가, 실증특례를 중심으로 ICT 규제 샌드박스 제도의 추진 절차를 살피고자 한다.

[표 3-4-2-3] ICT 규제 샌드박스 추진 절차

<p>상담</p>	<p>ICT 신기술·서비스로 임시허가, 실증특례의 지정이 필요한 기업은 제일 먼저 정보통신산업진흥원의 ICT 규제 샌드박스 상담센터, 대한상공회의소의 샌드박스 지원센터를 통해 필요한 제도를 소개받고, 전반적인 상담, 신청서 작성 방법, 필요한 구비서류 등을 안내 받을 수 있다. 법률, 기술 등 샌드박스 전문가로부터 신규 기술·서비스 관련 규제 사항을 확인하고 구체적으로 신청서 작성에 대한 컨설팅이 진행된다.</p>
<p>신청</p>	<p>상담을 통해 신청에 필요한 제반서류가 완성되면, 기업은 ICT 규제 샌드박스 상담센터, 샌드박스 지원센터에 신청서류를 제출하고, 지원기관은 접수받은 서류의 이상유무를 확인 후 이상이 없을 경우, 과학기술정보통신부로 신청서류를 송부하여 접수업무가 완료된다.</p>
<p>검토 및 심의</p>	<p>과학기술정보통신부는 신청·접수 서류를 즉시 관계기관의 장에게 통보하고, 관계기관의 장은 신청 내용을 검토하여 그 결과를 30일(최장 90일) 이내에 문서로 회신하여야 한다. 과학기술정보통신부장관은 임시허가와 실증특례에 관한 사항을 심의·의결하기 위하여 신기술·서비스심의위원회(이하, ICT 규제 샌드박스 심의위원회)를 운영한다. 심의위원회는 과학기술정보통신부 장관이 위원장이 되며, ICT 융합 신기술·서비스와 관련성이 높은 관계부처 차관(또는 차관급) 6명, ICT융합 신기술·서비스에 전문성을 겸비한 전문가 13명 총 20명으로 구성된다. 또한 심의위원회는 사전검토위원회를 둘 수 있는데 5명 이내의 관계부처 공무원 및 심의위원회 위원, 전문가가 사전적으로 안전에 대해 면밀히 검토하게 된다. 심의위원회는 관계기관의 검토결과, 필요 시 개최한 사전검토위원회를 검토결과 및 해당 기술의 혁신성, 이용자 편의 안전성, 재정적·기술적 능력 등을 전반적으로 살펴 최종적으로 임시허가, 실증특례 지정여부를 결정하고 그 결과를 신청기업에 통보한다.</p>
<p>사업·실증</p>	<p>임시허가, 실증특례 지정을 받은 기업은 심의결과에 따른 지정서 및 해당 부가조건에 따르고, 제출한 사업계획서대로 사업·실증을 개시한다. 과학기술정보통신부와 ICT 규제샌드박스 제도 운영 지정기관에서는 법령에 따라 책임보험료 및 실증사업비를 지원하며 관계부처와 공동으로 지속적으로 관리감독을 진행한다. ICT 규제 샌드박스 지정 과제의 사고발생 시, 인적·물적 손해 등의 배상을 위한 책임보험 가입을 지원하며, 실증특례 과제의 시험, 검증 등 관련 비용을 지원한다. 임시허가 및 실증특례 건에 대해 총 보험료의 50%, 최대 1,500백만 원의 보험료를 지원하고, 실증사업비는 총 사업비의 50%, 최대 1.2억 원으로 실증특례에 대해서만 지원한다. 실증계획서에 따른 계획 이행 여부, 지정 조건 이행 여부에 대한 사항을 관리감독하며, 사업개시를 위한 사항을 점검하고, 사업개시 후에도 정기적으로 사업을 확인한다. 임시허가, 실증특례 기업은 최종적으로 결과보고서를 제출하여야 한다.</p>
<p>법령 정비</p>	<p>임시허가 및 실증특례 지정 과제와 관련하여 과학기술정보통신부 및 관련 규제 주무부처에서는 정보통신융합법령에 따라 유효기간 만료 전에 법령 정비될 수 있도록 관리·감독 데이터를 바탕으로 법·제도 개선에 노력하여야 한다.</p>

[과학기술정보통신부]

[그림 3-4-2-2] ICT 규제 샌드박스 절차



특징

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 규제협력

부록

## 나. 추진현황

과학기술정보통신부에서는 제도 시행 첫해의 성과를 바탕으로 2020년에는 5G, AI로 혁신의 실험장을 넓히고자 지난 해 드러난 ICT 규제 샌드박스 제도 운영의 미비점을 보완하고, 지정기업의 신속한 시장출시와 정착을 위해 신청부터 심의·지정, 시장출시 이후 관리·감독, 제도 개선에 이르는 전 과정에서 개선된 효과를 국민과 기업이 체감할 수 있도록 업무를 추진하였다. 특히 예상하지 못한 코로나19 상황 속에서 디지털 뉴딜의 수행과 비대면 경제 활성화를 위해 ICT 규제 샌드박스 제도를 보다 적극적으로 유연하게 운영하였다.

우선, 규제 샌드박스 신청을 계기로 관계부처의 유연한 법령해석, 정책권고 등을 통해 바로 시장출시가 가능하도록 관계부처와 협력을 통해 '적극 행정' 조치를 올해에도 적극 운영하였다. 또한 이해관계자 갈등 및 기존 규제로 막혀 장기간 교착상태에 있던 해묵은 과제를 해결하는 돌파구가 되도록 국무조정실을 중심으로 관계부처와의 협력을 강화하여 운영하였다. ICT 기술 발전이 국민의 일상생활에 편리함을 제공하고 비용을 절감하여 사회적 가치를 창출할 수 있도록 다양한 과제를 적극 심의·지정, 지원하였다. 관련하여 ICT 규제 샌드박스 지원 기능을 기존에 수행하던 공공기관인 정보통신산업진흥원에 이어 규제 샌드박스에 대한 기업의 접근성을 높이고자 대한상공회의소를 지원관으로 추가 지정하여 민간지원센터가 새롭게 출범하게 되었다(2020.5).

ICT 규제 샌드박스 심의위원회는 2019년 시행 첫 해 총 7차례 개최되었고, 2020년에도 총 7차례 개최되었다. 그 결과 2019년 총 40건(임시허가 18건, 실증특례 22건)이 지정에 이어, 2020년도 총 46건(임시허가 20건, 실증특례 26건)이 신규 지정되었다.

또한 과학기술정보통신부는 ICT 규제 샌드박스 임시허가, 실증특례가 단순 지정·개시에 그치지 않고, 그 결과를 바탕으로 제도 개선이 이어지게 노력하는 일환으로 제도 개선 계획을 발표하였다(2020.7.). 계획은 우선 2019년 승인된 40개 과제를 기준으로 공공기관 및 민간기관 모바일 전자고지 서비스, 일반 220V 전기콘센트를 활용한 스마트 전기차 충전서비스 등 과제의 제도개선

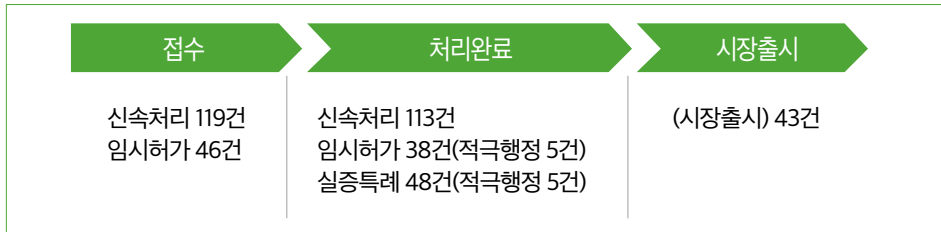
완료 및 법령 정비 진행을 추진하였고, 그 결과 2020년까지 승인된 총 86건의 승인과제 중 적극 행정 및 법령정비를 통해 13개 과제의 제도개선을 기 완료 하였으며, 2021년 중 제도개선을 목표로 관계부처와 함께 20개 이상 과제의 법령정비 작업을 진행하고 있다.

코로나19 상황 속에서도 ICT 기업들의 지원을 위하여 기존의 대면상담을 서면·유선 상담으로 대체하거나, 코로나19 감염 예방을 위한 발열 체크, 마스크 착용 및 생활 속 거리 두기 지침과 신청 기업별 1인 참여 원칙을 준수하여 ‘신청기업 지원의 날’을 접수 받아 상시 운영하고 있다. 디지털 뉴딜 계획 발표에 따라 해당 사업 기업을 대상으로 ICT 규제 샌드박스 제도 온라인 설명회를 실시하는 등 디지털 뉴딜이 차질없이 진행될 수 있도록 ICT 규제 샌드박스 제도의 활용을 강구하였다.

**다. 추진성과**

과학기술정보통신부에 따르면 ICT 규제 샌드박스 제도 시행(19.1.17.) 이후 2020년 12월까지 총 243건의 과제가 접수되어, 199건이 처리되었으며, 총 43건이 시장에 출시되었고 나머지 과제들도 신속한 출시를 준비 중인것으로 밝혔다.

[그림 3-4-2-3] ICT 규제 샌드박스 제도 처리 건수



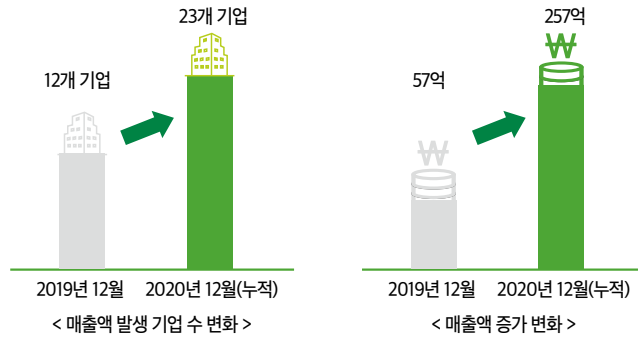
[과학기술정보통신부, 2020]

**1) ICT 규제 샌드박스 지정과제 주요 성과**

과기정통부는 ICT 규제 샌드박스 제도는 지정기업의 신속한 시장출시와 정착을 위해 신청부터 심의·지정뿐만 아니라, 시장출시 이후 관리·감독, 제도 개선에 이르는 전 과정을 운영·지원하고 있다.

코로나19로 어려운 여건에도 신제품·서비스를 출시한 지정기업의 제품 판매 및 서비스 이용자 증가 등으로 누적 매출액이 2019년 57억 원에서 2020년 200억 원 증가(351% 증가)한 257억 원 달 성하였다.

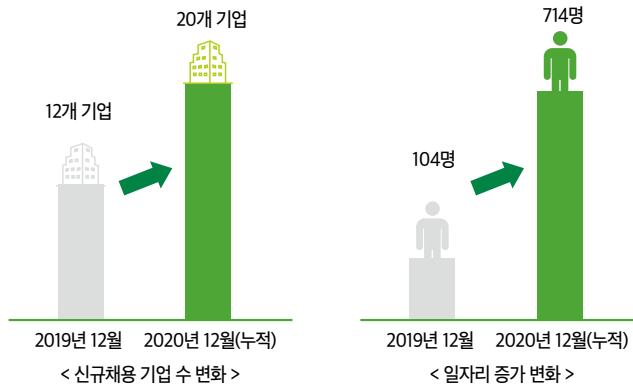
[그림 3-4-2-4] ICT 규제 샌드박스 성과: 매출액 증대



[과학기술정보통신부, ICT 규제샌드박스 관련 보도자료, 2021]

ICT 규제 샌드박스 지정과제의 시장 출시를 위해 총 714명 신규 채용(2019년 104명 대비 587% 증가)하고, 추가 고용 확대가 기대된다.

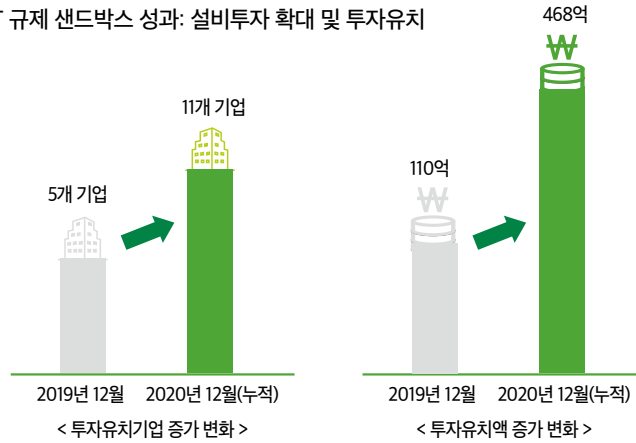
[그림 3-4-2-5] ICT 규제 샌드박스 성과: 일자리 증가



[과학기술정보통신부, ICT 규제샌드박스 관련 보도자료, 2021]

신규 서비스 제공을 위해 총 192억 원(2019년 90억 대비 115% 증가)의 자체 투자 확대(31개 기업 합산), 총 468억 원(2019년 110억 원 대비 327% 증가) 규모의 외부 투자 유치(11개 기업 합산) 달성하였다.

[그림 3-4-2-6] ICT 규제 샌드박스 성과: 설비투자 확대 및 투자유치



[과학기술정보통신부, ICT 규제샌드박스 관련 보도자료, 2021]

### 3. 향후 전망

ICT 규제 샌드박스 제도는 2020년 시행 2년 차를 맞아 지정에 있어 양적 성과뿐만 아니라 지정 과제의 사업화·서비스 개시에 따른 신기술·서비스의 시장 진출, 사회 전반에의 혁신 동력 창출, 정부부처의 적극행정 분위기의 확산, 국민 실생활의 편의 증진 등의 주요 질적 성과를 보였다. 제도 시행 2년의 성과를 바탕으로 앞으로도 제도 발전을 위한 보완이 계속되어야 한다.

2021년에는 2019년 시행 이후 지정된 과제들의 2년의 유효기간이 도래하기 시작한다. 현재의 유효기간 연장 신청에 의해 1회 연장하는 경우가 발생할 것으로 보인다. 유효기간 연장을 통해 사업이 중단되는 일이 없이 이루어져 기업의 사업 중단에 대한 불안을 해소하는 제도의 탄력적 운영이 필요하다. 관련하여 과학기술정보통신부의 ICT 규제 샌드박스 제도는 또한 타 샌드박스 제도의 임시허가 유효기간과 같이 규제 샌드박스 지정사업의 연속성 보장을 위해, 임시허가 유효기간 내에 법령정비가 완료되지 않은 경우 해당 법령 정비 시까지 임시허가 효력을 자동연장하는 규정을 신설해 유효기간을 보장하는 「정보통신융합법」 개정<sup>4)</sup>이 필요한 상황이다.

동시에, 지정과제의 유효기간 만료 전에 제도 개선이 조기에 적극 진행되도록 국무조정실을 중심으로 과학기술정보통신부, 관련 규제 부처가 실증 진행 상황을 면밀히 관리하고 제도 개선 방안을 마련하여야 한다.

2020년 모빌리티 혁신과제 지정, 농어촌 빈집 활용 숙박 등 사회적 갈등이 큰 분야의 규제와 오랫동안 이해관계자 간의 갈등으로 해묵은 과제의 지정이라는 소기의 성과를 달성했다. 그러나 여

4) 정필모 의원 대표 발의(2020.6.24.), 법안 2소위 논의(2020.9.24.)



전히 공유경제, 헬스케어, 모빌리티 분야에서 기존 전통 사업자와 ICT 융합 신기술을 바탕으로 새롭게 도전하는 신규 진입 사업자와의 갈등은 계속되고 있는 것도 사실이다. 따라서 과학기술정보통신부는 기존의 이해관계자의 의견을 수렴하고, 관련 규제부처와의 협력, 컨트롤 타워인 국무조정실을 중심으로 갈등조정체계를 구축하여 모두가 상생하는 해결안을 ICT 규제 샌드박스를 통해 만들어 내야 할 것이다.

특집

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 국제협력

부록

A large, bold, white number '4' is positioned on the left side of the cover. The background is a solid teal color. To the right of the number, there are several thin, white, curved lines that sweep across the page, creating a sense of motion or connectivity.

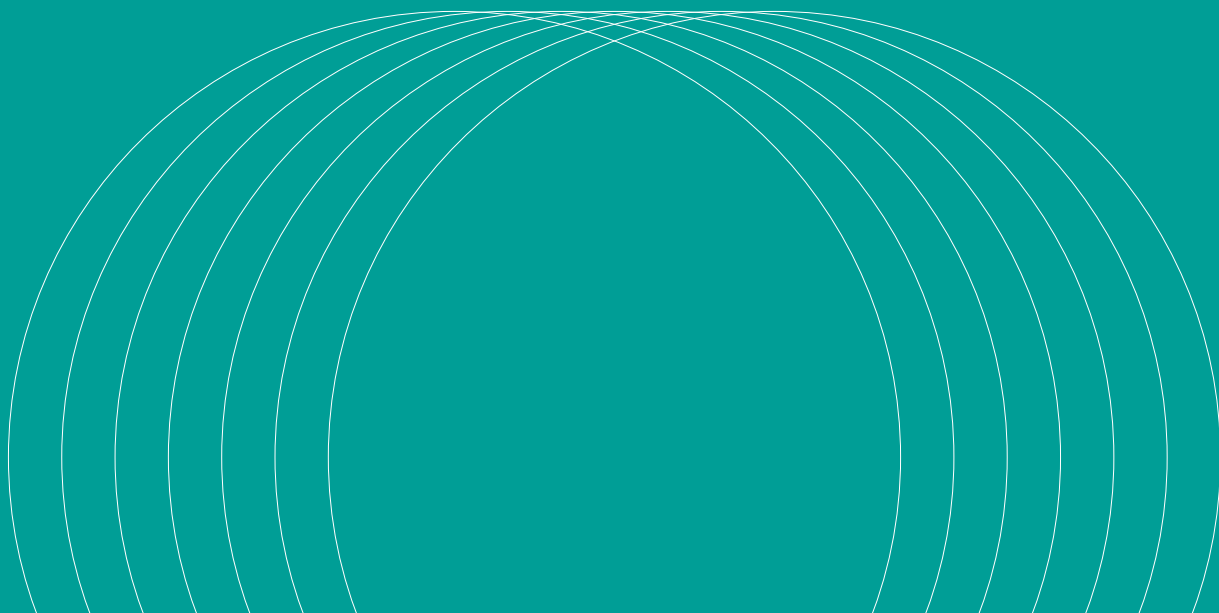
# 국제협력

2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

제1장 인터넷 거버넌스

제2장 정보보호 국제협력

제3장 해외인터넷 현황





# 제1장. 인터넷 거버넌스

‘인터넷 거버넌스’란 인터넷상에서 발생하는 정치, 경제, 사회, 문화 등 이슈에 대해 다양한 이해관계자가 각자 역할을 갖고 참여하여 인터넷 발전과 활용을 위해 공통 원칙, 규범, 의사결정 절차를 개발하고 적용하는 체계를 의미한다. 인터넷 거버넌스에 대한 논의는 인터넷 주소 중심에서 정보보호, 콘텐츠, 전자상거래, 프라이버시와 인류가 직면한 환경문제의 영역으로도 확산되고 있다.

## 1. 개요

### 가. 인터넷의 개발과 거버넌스 논의의 시작

1969년 미국 국방성(Department of Defense)은 연구원들과 참여기업 간의 정보공유를 목적으로 ARPAnet(Advanced Research Projects Agency network)을 개발하였다. ARPAnet이 민간개방을 목적으로 개발한 것이 아니었지만 데이터 통신에 대한 수요로 International Networking Group을 중심으로 많은 연구가 이루어졌고, 1974년 연구의 중심인물 빈트 서프(Vinton Gray Cerf)는 International Network를 축약하여 최초로 인터넷이라 지칭하였다. 1983년 민간 통신의 발전과 수요 급증에 따라 ARPAnet은 IPv4를 정식 프로토콜로 채택하며 인터넷이란 명칭으로 전 세계로 확산되었다.

1990년 인터넷이 사회 전반에 영향을 주는 중요한 소통의 역할을 하게 되면서 인터넷 주소관리에 대한 글로벌 논의를 기반으로 정부·사업자·이용자 등 인터넷 주소 관련 이해관계자가 참여하는 국제 인터넷 주소기구(ICANN: Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)가 설립되었으나, 미국 중심의 관리체제에 대한 반발로 인해 인터넷 거버넌스 논의는 심화되었다. 이후 인터넷 거버넌스는 2003년 12월 스위스 제네바에서 개최된 제1차 정보사회세계정상회의(W SIS: World Summit on the Information Society)에서 국제적으로 이슈화되었고, 2005년 튀니지 WSIS에서 ‘정부·민간·시민사회가 각자 역할을 갖고 인터넷 발전과 활용을 위해 공통 원칙, 규범, 의사결정 절차를 개발하고 적용하는 체계’로 국제 사회에서 정의되었다.

## 나. 민간주도형 거버넌스 모델 vs. 정부주도형 거버넌스 모델

초기 인터넷 거버넌스 화두는 도메인과 IP주소 등 인터넷 주소자원 관리에 대한 것이었다. 인터넷 주소자원에 관리 권한이 있는 미국 상무부 산하 국가통신정보관리청(NTIA: National Telecommunications and Information Administration)이 미국 비영리법인인 ICANN과 인터넷 주소에 대한 관리 권한을 위임하는 계약을 체결하였다.

글로벌 공동체는 ICANN 운영 초기부터 인터넷 주소의 불균등한 분배, 운영의 불투명성, 서구 편향성, 미국의 영향력 등을 이유로 인터넷 거버넌스 모델의 재검토를 요청해왔다. 미국, 유럽, 호주, 일본 등은 인터넷이 민간의 자율 규제 속에 성공적으로 발전해 왔으며 이러한 발전은 정부 간섭을 배제한 민간 영역에 맡겼을 때 효율적인 관리가 이뤄진다는 입장이었다. 즉, 정부도 다양한 의사결정 과정에서 참여자 중 하나이고 정부의 역할을 다른 참여자보다 확대할 필요가 없다는 의견이었다. 따라서 ICANN을 중심으로 정부·민간기업·시민단체 등 인터넷 생태계를 구성하는 다양한 이해관계자 합의를 기반으로 상향식 의사 결정 체계(Multistakeholderism)를 지지한 것이다. 반면 중국, 러시아 등은 인터넷 거버넌스가 국가 주권과 관련한 문제이고, 국가차원에서 논의되어야 하는 글로벌 정책을 ICANN이라는 민간 비영리법인이 주도하는 것은 책임성 측면에서 문제의 소지가 있다는 주장하였다. 특히 정책결정 과정에서 각국 정부 역할을 강화해야 하고, ITU(ITU: International Telecommunication Union)와 같은 정부 간 국제기구에서 주소관리가 이루어져야 한다고 주장(Multilateralism)하였다.

2012년 ITU는 국제전기통신규칙(ITRs: International Telecommunication Regulations) 개정을 통해 인터넷 영역으로 확장하는 움직임을 보였고, 이에 미국은 인터넷과 관련한 조항이 ITR에 포함될 경우 ICANN에서 민간 중심으로 진행되고 있는 인터넷 거버넌스가 ITU 중심으로 전환될 것을 우려하였다. 2014년 미국 정부는 국제 인터넷 주소 관리권을 글로벌 공동체로 이양을 발표하였고, ICANN은 글로벌 공동체 합의에 기반을 둔 ‘국제 인터넷 주소 관리권 이양 계획’을 미국 정부에 제출했다. 이양 계획은 기존 미국 정부의 역할을 전문기관이 관리하고, 도메인이름에 대한 미국 정부의 관리 권한은 글로벌 공동체인 ICANN으로 이양하는 것이었다. 도메인이름은 ICANN이 관리·감독과 운영을 한꺼번에 수행할 수 없어 국제 인터넷 주소 관리권을 운영하기 위해 ICANN 계열회사(PTI: Public Technical Identifiers)를 설립해 운영하기로 했다. 전 세계 인터넷 공동체는 2년 동안 새로운 인터넷 거버넌스 체계를 구축하기 위해 노력하였고, 2016년 미국 정부가 승인함에 따라 인터넷 주소 거버넌스는 일단락되었다.

[표 4-1-1] 인터넷 주소 거버넌스 논의 경과(1969~현재)

시기	주요 내용
美정부 관리체제 (1969~1997)	· 시험용 네트워크(ARPAnet)에서 인터넷으로 전 세계 확산 · 인터넷 주소(IPv4 및 도메인) 관리체제 마련 필요성 대두
美정부 주도 반발 (1998~2005)	· ICANN이 설립 · 美정부 관리 체제에 대한 국가들의 반발
ICANN의 개선 (2006~2011)	· 美 정부는 정부 참여를 강화하는 협약(AoC)으로 전환 · 인터넷 주소 거버넌스 논의 일단락
정부 주도형 모델 (2012~2013)	· ITU가 ITR 개정을 통해 인터넷으로 확장하려는 움직임 · 인터넷 거버넌스 논의 재점화
민간 주도형 모델 (2014~2016. 9.)	· 스노든 사건 이후 민간 주도형 거버넌스 모델 논의 개시 · 국제 인터넷주소관리권한(IANA)의 민간 이양 완료
멀티스테이크홀더 (2016. 10.~)	· IANA 운영 권한을 ICANN 계열사(PTI)에 이양 · 인터넷 주소 정책 수립에 참여하는 커뮤니티 권한을 강화

[한국인터넷진흥원, 2020]

## 2. 주요 현황

### 가. 인터넷거버넌스포럼(IGF)

현재 인터넷 거버넌스 논의는 인터넷 주소 중심의 논의에서 망 중립성, 정보보호, 콘텐츠, 전자상거래, 프라이버시, 인권 등 인터넷 전반으로 확산되어 이루어지고 있다. 2003년 제네바 WSIS와 2005년 튀니지 WSIS 논의의 결과물로서 UN은 인터넷 거버넌스 논의를 위한 새로운 장을 마련하였다.

ITU 주도로 UN 산하에 IGF 사무국을 설립하고 대표성과 전문성을 기반으로 전 세계 50여 명의 인터넷 거버넌스 전문가들을 선출하여 UN 사무총장에게 자문 제공을 위한 다자간전문가자문그룹(MAG: Multistakeholder Advisory Group)을 운영하고 있다. MAG의 주요 기능은 IGF 연례회의와 관련하여 글로벌 공동체를 대상으로 의견 수렴, 논의주제와 프로그램 개발, 사무국 운영 등 행사 준비와 진행 등을 추진하는 것이다. UN IGF의 주요 성과로 2006년 제1차 그리스 IGF 연례회의부터 제19차 베를린 IGF 연례회의까지 매년 글로벌 공동체를 대상으로 인터넷 거버넌스 논의를 목적으로 하는 연례회의를 개최하고 있다. 우리나라에서는 한국인터넷진흥원(KISA)이 2014년부터 2018년까지 MAG 위원으로 선출되었고 IGF 관련 주요 회의와 워크숍에 참석을 통해 국내의견을 전달하였다.

[표 4-1-2] IGF 연례회의의 및 주제

년도	회차	개최지	주제
2006	제1차	그리스(아테네)	인터넷 거버넌스 발전-접근, 다양, 개방, 보안
2007	제2차	브라질(리우데자네이루)	주요 인터넷자원
2008	제3차	인도(하이데라바드)	모두를 위한 인터넷
2009	제4차	이집트(샤름엘셰이크)	인터넷 거버넌스 - 모두를 위한 기회 창조
2010	제5차	리투아니아(빌뉴스)	IGF2010-함께 발전하는 미래
2011	제6차	케냐(나이로비)	변화의 촉매 인터넷 - 접근, 발전, 자유, 혁신
2012	제7차	아제르바이잔(바쿠)	지속 가능 경제·사회 위한 인터넷 거버넌스
2013	제8차	인도네시아(발리)	지속성장 가능한 다자간 협력 강화
2014	제9차	터키(이스탄불)	인터넷 거버넌스 협력을 위한 대륙 간 연결
2015	제10차	브라질(주앙페소아)	인터넷 거버넌스 진화 - 지속성장 가능 발전
2016	제11차	멕시코(과달라하라)	IGF 2016 - 통합, 지속성장
2017	제12차	스위스(제네바)	디지털 미래 구축
2018	제13차	프랑스(파리)	신뢰의 인터넷
2019	제14차	독일(베를린)	하나의 세상, 하나의 네트, 하나의 비전

[UN IGF(인터넷거버넌스포럼), 2020]

IGF는 정부 간 기구와는 달리 구속력 있는 정책 결정을 하는 곳이 아니기 때문에 ‘토코쇼’라고 비판받기도 하였으나, 세계적인 정책 결정 과정에서 소외되어왔던 시민사회, 개발도상국 참여자들에게 IGF는 자신의 목소리를 적극적으로 표출할 수 있는 유일한 열린 공간으로서 자리 잡고 있다. 최근 IGF에서는 비록 구속력 있는 것은 아닐지라도 참여자들의 합의를 담은 정책 권고안을 산출하는 방향으로 가고 있기 때문에 IGF는 인터넷 정책 형성에 있어서 소프트 파워를 가진다고 평가되기도 한다.

2019년 제14차 베를린 IGF는 161개국 약 7,000명이 참여하여 ‘하나의 세계, 하나의 네트워크 그리고 하나의 비전’을 슬로건으로 데이터 거버넌스, 디지털 통합 및 사이버보안 등 3가지 주제가 200여 개 세션을 통해 논의되었다. 특히, 개회식에서 독일 총리(앙헬 메르켈)는 인터넷 차단은 국민 통제와 기본권 박탈이라는 결과를 초래할 것이라는 경고와 더불어 글로벌 공공재로서 인터넷의 핵심가치 보존과 이를 위한 글로벌 협력을 촉구하였다. UN 사무총장(안토니오 구테레스)는 전 세계 인구 50%가 인터넷을 사용하지만 동시에 디지털 격차와 보안 등의 문제점이 있다고 지적하였고, UN은 인터넷에서 신뢰구축을 통한 인터넷 격차해소와 보안강화를 위해 노력할 것을 약속하였다. 고위급회의(High Level Meeting)에서는 3가지 주제를 논의하였고 다음과 같은 메시지를 전달하였다. ①데이터 거버넌스 주제 관련하여 데이터와 정보흐름은 전통적 경계를 넘어 국가와 대륙을 연결하는 바, AI와 알고리즘은 관리가 되지 않는다면 감시와 투표 조작 등에 악용되어 표현의 자유를 억압하는 결과 초래할 것이라는 전망을 하였다. ②디지털 통합 세션에서는 디지

털 기술혁신에 따른 불평등과 배타성은 사회적 불안과 갈등을 일으키는 바, 디지털 발전과 불평 등의 관계에 대한 고찰이 필요하다는 결론을 도출하였고, ③사이버보안 세션에서는 주요 국가 간 사이버 분쟁은 미래가 아니라 오늘날 현실이며, 이러한 상황에서 협력과 신뢰 구축을 촉구하였다. 2018년 파리 IGF에서 프랑스 대통령 마크롱이 미국 주도 인터넷 플랫폼에 대한 비판과 사이버보안을 언급한 반면, 2019년 베를린 IGF에서 메르켈은 인터넷 단절과 디지털 주권을 강조하였다는 점은 IGF가 유럽 국가의 패권 경쟁의 장으로도 활용되는 단면을 볼 수 있다.

[표 4-1-3] 제14차 베를린 IGF 참석 분포

(단위: %)

기관별		지역별	
시민사회	42	서유럽	55
민간분야	19	아시아 및 태평양	12
정부기관	18	아프리카	10
기술공동체	11	동유럽	9
국제기구	4	라틴아메리카 및 카리브	9
입법/언론	6	정부 간 국제기구	5

[UN IGF(인터넷거버넌스포럼), 2020]

## 나. 정보사회세계정상회의(W SIS)

인터넷 거버넌스 구도에서 일정한 역할을 하려는 ITU의 노력으로 WSIS가 2003년 제네바와 2005년 튀니지에서 두 차례 개최되었다. 가장 핵심 사안인 인터넷 주소자원 관리에 대한 논의는 미국과 유럽 국가들의 반대로 기존 구도의 실질적 변화를 불러일으키지는 못했지만, 향후 글로벌 인터넷 거버넌스 논의를 이어나가는 IGF가 출범되는 계기가 되었다는 점에서 의의가 있다. 2015년 뉴욕에서 열린 UN 총회 WSIS+10 고위급 회의에서 WSIS 10년 성과 재검토를 통해 2015년 이후 비전을 제시하는 결과 문서가 채택되었으며 2025년까지 UN IGF를 10년간 연장하는 것이 승인되었다.

## 다. UN 국제전기통신연합(ITU)

국제전기통신연합(ITU) ITU는 UN 산하 정보통신 부문 전문기구로써 전기통신의 개선과 효율적인 활용을 위해 국제 협력을 증진하는 것을 목적으로 하는 정부 간 국제기구다. ITU는 국가 간 협약이나 조약으로 전기통신 관련 국제표준을 정하는 정부 간 국제기구로 역할을 해왔으나, 인터넷 주소자원 관리 주체로 ICANN을 설립하면서 인터넷 영역에서는 영향력이 없었다. ICANN 중심 인터넷 주소자원 관리 문제점에 대한 개도국의 불만은 ITU가 인터넷 거버넌스에 참여하는 것으로

이어진다. ITU의 주도로 WSIS가 2003년 제네바와 2005년 튀니스에서 두 차례에 걸쳐 열린 후 UN 산하 IGF에서 인터넷 거버넌스가 본격적으로 논의하게 되는 계기가 마련된다. ITU 이사회는 IP 기반 네트워크(결의 101), 인터넷 자원관리에 관한 국제 공공정책 이슈 관련 ITU의 역할(결의 102), 다국어 도메인 이름 관리에서 회원국 정부의 역할(결의 133), IPv4에서 IPv6로의 전환 촉진(결의 180)을 의결하였다.

## 라. 국제 인터넷 주소 기구(ICANN)

ICANN은 도메인 이름과 IP주소 등 글로벌 인터넷 주소자원을 관리하는 국제기구로 1998년 미국 정부가 주도해 설립했다. ICANN 정례 회의는 정부, 민간, 학계, 시민단체 등 다양한 이해관계자가 모여 상향식 의사결정 방식에 따라 인터넷 주소에 관한 정책을 결정한다. 미국은 자국을 중심으로 기존 ICANN 체제를 확대 재편해야 한다고 주장한 반면, 중국은 인터넷 주소관리 권한이 ITU 내에서 이뤄져야 한다고 대립하였다. 2016년 미국 정부가 관리 권한을 글로벌 공동체인 ICANN으로 이양하는 것으로 인터넷 주소 거버넌스에 대한 논의는 종결되었다. 현재 ICANN은 유럽 일반 개인정보 보호법(GDPR: General Data Protection Regulation)을 시행함에 따라 도메인 등록 정보를 보여주는 인터넷 주소 정보검색 서비스(WHOIS)가 GDPR을 준수하는 방향으로 개선하기 위한 논의를 진행하고 있다.

## 3. 향후 전망

2019년 11월 베를린에서 개최된 제14차 UN IGF 연례 회의는 고위급 패널 제안과 더불어 정부 간 결의에 대한 60개국 의회의 채택 등 실질적인 산출물을 도출하였다. 2020년은 UN IGF 연례 회의는 폴란드 정부가 주관으로 폴란드 카토비체에서 현지 개최를 준비하였으나, COVID-19에 따른 영향으로 UN IGF 사무국이 주관하여 온라인상 개최되는 것으로 변경되었다. 이를 위해 UN IGF MAG은 글로벌 차원에서 의견을 수렴하여 '데이터', '환경', '통합' 및 '신뢰'의 4가지 주요 이슈와 '인간의 복원력과 연대를 위한 인터넷(Internet for Human Resilience and Solidarity)'이라는 전체를 아우르는 주제를 선정하였고, 2020년 11월 2일에서 17일까지 온라인 워크숍 형식으로 논의를 진행하였다. 전 세계 173개국으로부터 정부, 기술 및 학계, 기업, 시민사회 및 정부 간 기구의 대표 등 다양한 이해관계자 6,000명 이상이 참여하여 다음과 같은 4가지 주요 이슈에 대한 논의와 메시지를 도출하였다. 2020년 제15차 IGF 연례 회의는 세계정보사회정상회의(WSSIS) 논의 결과 이행에 대한 전반적인 검토의 일환으로 2015년 UN 총회가 승인한 제2차 10년 임기의 중간 단계에 해당하는 것으로 평가할 수 있다.

[표 4-1-4] 제15차 온라인 IGF 주제별 논의내용

데이터
<ul style="list-style-type: none"> <li>• COVID-19로 인하여 많은 정부 및 민간부문 법인이 데이터 프레임워크와 정책을 가지고 있음에도, 실시간으로 공유해야 할 필요가 있고 정확성이 요구되는 위기 상황에서는 적절하지 못하였음</li> <li>• 정보처리에 관한 법률적·윤리적 프레임워크의 구축은 투명성과 책임성을 확립하고, 데이터 기반 기술이 기존의 불평등을 심화시키지 않도록 하는 데 필수적임</li> <li>• 정부, 민간, 지역사회, 개인 등 모두가 데이터 기반 기술의 이점을 누릴 수 있어야 하며, 이를 위해 디지털 사용능력에 대한 함양과 디지털 기기 연결성이 확보되어야 함</li> </ul>
환경
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 환경에서 지속 가능성 성취는 모든 이해관계자의 참여가 필요한 크고 복잡한 영역</li> <li>• 디지털 기술 분야의 순환경제를 구현하기 위해서는 공급망 전반에 걸쳐 참여가 있어야 하며, 라이프사이클의 모든 단계에서 환경에 미치는 영향에 관한 데이터 수집 및 분석이 필요</li> <li>• 민간부문은 장비를 소유한다는 시장소비모델에 대한 현재의 인식을 미래세대와 환경으로부터 빌려온 것이라는 인식과 프레임워크를 전환하는 것을 제안</li> <li>• 국가, 지역, 전 지구적 규모로 수집·분석된 데이터를 공유함으로써 환경악화 및 기후변화 대응 등 환경동향을 보다 잘 이해할 수 있을 것으로 전망</li> </ul>
통합
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인터넷 접속은 사용자가 충분한 데이터, 빠른 연결 및 적절한 장치를 통해 인터넷에 지속적으로 접속할 수 있다는 것을 의미하며, 사용자가 자신의 필요와 현실과 관련된 콘텐츠와 서비스에 접근할 수 있다는 것을 의미</li> <li>• 정부는 원격 지역(특히 인터넷 사업자가 서비스를 제공하지 않는 지역)의 연결 격차를 메울 수 있는 방안을 마련하기 위해 정책 및 규제 프레임워크 개정 필요</li> <li>• 다양한 이해관계자 협력은 인터넷을 모두에게 저렴하고 지속가능하며 유용하게 만드는 데 초점을 맞춘 공익 중심의 정책, 전략 및 이니셔티브를 고안하고 이행하는 데 있어 핵심 요소</li> <li>• 기기 사용과 인터넷 접속을 넘어 안전하고 의미 있는 방법으로 인터넷을 사용할 수 있도록 디지털 기술 개발을 지원하기 위하여 더 많은 지원이 필요</li> </ul>
신뢰
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인터넷의 특성은 주권이라는 개념에 도전하고 있으며, 국경을 초월한 협력이 새로운 정상(New Normal)으로 자리 잡아가고 있음</li> <li>• 기업, 중소기업, 연구기관, 시민사회 등 대부분의 행위자는 데이터, 기술개발 등 새로운 사업모델과 관련하여 자신이 주인이 될 수 있는 가능성을 갖고자 희망</li> <li>• 데이터 중심 경제에서 회소성과 통제의 낮은 법칙은 의미를 잃고 있으며, 사회적, 경제적 발전을 가능하게 하는 공유 자원으로서 데이터에 초점을 맞춰 논의가 필요</li> <li>• 주권 및 데이터 지역화 논의는 종종 정치적 목적을 위한 데이터 통제에 초점을 맞추지만, 경제 발전을 위해 데이터 지역화 또는 최소한의 데이터 통제에 대한 정당한 근거도 있음</li> <li>• 많은 개발도상국이 디지털 주권 협상에 관여하지 않고 있으나, 지역사회와 국가의 이익을 반영하기 위한 노력이 필요</li> <li>• 디지털 주권에 대한 논의는 사람중심의 접근과 신뢰가 중요한 요소로서, 사람들의 데이터는 투명하게 처리되어야 하며, 개인은 그들의 데이터가 어떤 목적으로 사용되고 있는지 알아야 함</li> </ul>

[UN IGF(인터넷거버넌스포럼), 2020]

## 제2장. 정보보호 국제협력

### 제1절 정보보호 분야

초연결사회 진입 이후 사이버위협은 끊임없이 발생하고 있다. 인터넷 발달로 생활이 편리해질수록 그 이면에서 발생하는 사이버위협 또한 커지고 있다. 특히, 사이버위협은 국경 없이 발생하고 있어 사이버 공간에서의 우리 국민 보호를 위한 국제협력은 반드시 필요하다. 정보보호에 대한 대표적인 전문기관으로는 한국인터넷진흥원이 있으며, 한국인터넷진흥원의 사이버침해 대응본부는 한국의 민간분야 국가대표 침해사고 대응조직으로서 해외에서는 KrCERT/CC의 이름으로 양·다자간 해외 유관기관과의 협력, 개도국의 역량 강화 지원을 통해 국제사회의 사이버보안 환경 구축에 앞장서고 있다.

#### 1. 개요

##### 가. 국제협의체 활동

1990년에 발족된 국제침해사고대응협의체(FIRST: Forum of Incident Response Security Team)는 전 세계 민간·공공 539개 침해사고대응팀(2020. 7. 기준)이 참여하고 있는 세계 최대 규모의 침해사고대응팀 국제협력체로 발전했다. 2019년 기준 한국 회원은 KISA 침해사고대응팀(KrCERT/CC)을 포함하여 총 10개 기관(국가정보자원관리원, 금융보안원, 산업통산자원사이버안전센터, 안랩, 이글루시큐리티, 한국교육학술정보원, SK Infosec, KN-CERT, NAVER비즈니스 플랫폼)이 참여하고 있다. FIRST는 매년 연례총회 및 콘퍼런스, 기술세미나, 지역별 심포지엄 등을 개최하는데, 2020년에는 전 세계적인 감염병 발생으로 인해 비대면 방식으로 연례총회를 개최하였다.

아시아태평양침해사고대응팀협의회(APCERT: Asia Pacific Computer Emergency Response Team)는 아태 지역 내의 사이버 사고 대응 및 협력을 장려하고 지원하기 위해 2003년 설립되었으며, KrCERT/CC는 APCERT 창립 회원으로 현재까지 운영위원으로 활동하고 있다. 또한 회원 자격과 운영규칙에 대한 작업반(Membership Working Group)의 간사(Convener)로서 멤버십 개정 및 확대를 진행하였다. 한국 회원으로는 국가정보원(NIS), 금융보안원(FSI) 및 한국인터넷진흥원(KISA)이 있다.

한국인터넷진흥원은 2016년 글로벌 사이버보안협력네트워크(CAMP)를 발족하여 안전한 사이버 세상과 신뢰 구축을 위한 네트워킹을 추진하고 있다. 2020년 6월 기준 총 46개국 60개 기관



이 참여하고 있으며, 현재 한국이 의장과 사무국을 맡고 있다. CAMP는 2020년 9월 제5차 CAMP 연례총회를 비대면으로 성공리에 마쳤으며 올해는 특히 한국 기업과의 비즈니스 미팅을 연계하여 한국 정보보호 기업의 해외 진출을 지원하였다.

이 밖에도 OECD, ITU 등의 국제기구의 정보보호 논의에 참가하고 있으며, 2020년에는 코로나19 바이러스 확산에 따른 OECD 회원국의 정부 대응 방안을 공유하였다.

#### 나. 해외 유관기관과의 공조체계 운영

한국의 한국인터넷진흥원 침해사고대응팀(KrCERT/CC)은 해외 각국의 침해사고 대응기관과 MoU(양해각서, Memorandum of Understanding)를 맺고 공조체계를 운영하고 있다. 미국, 일본, 중국, 대만 등과는 피싱, 악성코드, DDoS 공격 등 사이버위협 정보를 수시로 공유하며, 한·중·일 침해사고대응팀에서는 MoU를 기반으로 진행된 2019년 연례회의에서 피싱, 해외발 사이버위협 동향에 대한 정보를 공유하였다. 한편 신남방국가 중 싱가포르, 인도, 유럽 폴란드와 침해대응 공동협력 강화를 위한 MoU를 체결하였다.

#### 다. 개도국 역량강화

한국인터넷진흥원은 세계은행(World Bank), 영국 옥스퍼드 대학교와 삼자 협력을 통해 개도국에 한국의 정보보호에 관한 노하우를 공유하고 있다. 2020년에는 전염병의 전 세계적 확산으로 인해 비대면으로 개도국 역량 강화를 지원하였다. 2020년 제5차 CAMP 연례총회와 연계하여 개도국 대상 정보보호 정책·기술 교육을 실시하였다. 또한, 세르비아, 몬테네그로에 국가별 맞춤형 교육을 제공하였다.

## 2. 향후 전망

한국인터넷진흥원은 2020년 한·중·일 침해사고대응팀 연례회의, 개발도상국가의 정보보호 역량 강화 지원을 위한 침해사고대응 교육을 비대면으로 개최할 예정으로, 전 세계적인 전염병 상황 속에서도 정보보호 수준 향상과 사이버 침해사고대응 협력 강화를 위해 꾸준히 노력할 예정이다.



## 제2절 개인 정보보호 분야

인터넷 서비스를 이용하기 위해서는 개인정보 제공이 필요하다. 그러나 사업자에게 제공된 개인정보는 안전성을 담보하기 어려워 각국은 국외 이전 요건 강화, 데이터 현지 보관 등 규제를 강화하고 있다. 따라서 우리 기업의 해외 규제 대응 지원, 국가 간 협력의 필요성도 더욱 커지고 있다.

### 1. 개요

#### 가. 해외 개인정보보호 규제 대응 지원

2018년 5월 EU에서 시행된 일반 개인정보보호법(GDPR: General Data Protection Regulation)은 EU에 사무소가 없는 기업에도 적용될 수 있으며, 법 위반 시 최대 과징금이 전 세계 매출액의 4% 또는 2천만 유로(약 250억 원)에 달해 주목을 받았다. 한국인터넷진흥원은 EU와 거래하는 우리 기업들의 GDPR 준수를 위하여 다양한 지원 활동을 수행하였다. 먼저 GDPR 전용 홈페이지(gdpr.kisa.or.kr)를 개설하여 GDPR 한국어 번역본, 가이드북, 가이드라인 등 관련 자료 일체를 등록하였으며, GDPR 자가진단도구 서비스를 제공하여 기업들이 스스로 준수 여부를 확인할 수 있도록 하였다. 기업에 일반 상담 서비스와 법무법인을 통한 법률 상담을 제공하였고, 대응 역량이 부족한 중소기업에는 컨설팅을 제공하였다. 또한 국내, 해외에서 기업을 대상으로 설명회를 개최하고, 실무자를 위한 교육 과정을 개발하여 교육도 진행하였다. 마지막으로 EU 현지에 사무소 개설을 추진 중으로 향후 EU 진출 기업의 필요 사항을 확인하고 GDPR 관련 문제 발생 시 현지 지원을 강화할 예정이다.

[그림 4-2-1] GDPR 안내 홈페이지

공시사항	자료실	GDPR동영상
GDPR 가이드라인 원문(영상/기에서의 개인정보처리) / p35 / 2020.11 / EUPB	2020.03.13	<p>GDPR 가이드라인 원문(영어/에디드 기) / p31 / 2020.11 / EDPB</p> <p>GDPR 가이드라인 원문(영색연면에서 잊혀질권) / p16 / 2019.12 / EDPB</p> <p>GDPR 가이드라인 원문(제3조 영토범위) / p28 / 2019.11 / EDPB</p> <p>GDPR 가이드라인 원문(제25조 Data Protection by Design and by Default) / p27 / 20...</p> <p>GDPR 가이드라인 원문(제6조 온라인 서비스의 제공) / p16 / 2019.8 / EDPB</p>
GDPR 가이드라인 원문(영어/에디드 기) / p31 / 2020.11 / EDPB	2020.03.13	
GDPR 가이드라인 원문(영색연면에서 잊혀질권) / p16 / 2019.12 / EDPB	2020.03.13	
GDPR 가이드라인 원문(제3조 영토범위) / p28 / 2019.11 / EDPB	2020.03.13	
GDPR 가이드라인 원문(제25조 Data Protection by Design and by Default) / p27 / 20...	2020.03.13	
GDPR 가이드라인 원문(제6조 온라인 서비스의 제공) / p16 / 2019.8 / EDPB	2020.03.13	

[KISA GDPR 대응지원 센터]

## 나. 한국-EU 적정성 결정

적정성 결정(Adequacy Decision)은 EU가 해당 국가의 개인정보보호 수준이 적정하다고 판단하여 EU에서 수집한 EU 주민의 개인정보를 별도의 보호조치가 없더라도 해당 국가로 이전을 허용하는 것이다. 다만 적정성 결정은 개인정보 국외 이전에만 해당되는 것으로 GDPR 준수 의무가 면제되는 것은 아니다. 2015년부터 시작된 적정성 결정 협의는 대상 법률을 「정보통신망법」에서 「개인정보보호법」으로 변경하는 등 난항을 겪었으나, 「개인정보보호법」 개정으로 개인정보 감독기구의 독립성, 법률의 적용 범위 등 주요 쟁점이 해소되어 협의가 빠르게 진행되었다. 2020년 내로 적정성 결정이 완료될 것으로 예상되며 우리 기업의 부담이 상당히 경감될 것으로 기대된다.

## 다. APEC CBPR 인증 제도 도입

APEC은 국경 간 데이터 이전 시 개인정보보호를 위하여 CBPR(Cross-Border Privacy Rules) 인증 제도를 개발하여 시행하고 있다. 이는 국가별로 각기 다른 개인정보보호 법제의 한계를 극복하면서 자유로운 데이터의 이동을 통한 활용을 목표로 하는 것이다. 2020년 기준으로 9개국(미국, 멕시코, 일본, 캐나다, 싱가포르, 한국, 호주, 대만, 필리핀)이 참여하고 있으며 2019년 12월 한국인터넷진흥원은 APEC으로부터 한국의 유일한 인증 기관(Accountability Agents)으로 지정되었다. 인증 제도가 본격 시행되면 아태 지역에 진출한 우리 기업들이 이용자들의 신뢰를 얻고 기업 신인도를 제고하는 수단으로 인증 제도를 적극 활용할 것으로 기대된다.



## 라. 개인정보보호 국제협력센터 운영

2017년 한국인터넷진흥원은 개인정보보호 국제협력센터 홈페이지(www.privacy.go.kr/pic)를 개설하여 해외 개인정보보호 법제 정보를 제공하고 있다. 2020년에는 해외 개인정보보호 이슈 분석, 법제 정보 번역 서비스를 개시하였다. 이용자들은 홈페이지의 신청 양식을 이용하여 서비스를 이용할 수 있다. 홈페이지에서는 10개국(EU, 미국, 일본, 중국, 영국, 독일, 호주, 캐나다, 싱가포르, 베트남)의 개인정보보호 법률, 제도, 사건 정보를 제공하고 있으며 12개국(그리스, 뉴질랜드, 미국, 싱가포르, 아일랜드, 영국, 일본, 중국, 캐나다, 프랑스, 호주, 홍콩)의 개인정보 유출 시 민원 제기 절차도 안내하고 있다. 또한 자료실에서 주요 해외 법률, 가이드라인의 원문과 한글 번역본 이용이 가능하다.

## 마. 국제기구 및 협의체 활동

개인정보보호 분야의 국제기구 및 협의체에는 GPA(Global Privacy Assembly), APPA(Asia Pacific Privacy Authorities), CoE(Council of Europe) 108, OECD DGP(Data Governance and Privacy), APEC DESG(Digital Economy Steering Group) 등이 있다. 한국인터넷진흥원은 각종 회의에 참여해서 동향을 파악하고, 주요 의제를 분석 및 대응하고 있다. 2020년에는 각국의 코로나19 사태 대응 시 개인정보보호에 대한 이슈들이 많이 논의되었으며, 한국은 K-방역 사례를 소개하여 다른 국가로부터 호평을 받았다.

[그림 4-2-2] 개인정보보호 국제협력센터 홈페이지 / 홍보 이벤트



[개인정보보호 국제협력센터]

## 2. 향후 전망

세계 각국은 개인정보의 중요성을 인지하며 경쟁적으로 관련 법률을 제정하고 시행하고 있다. 특히 데이터 경제 시대에 개인정보는 핵심 자산이기 때문에 많은 국가들은 개인정보를 포함한 데이터를 자국에 보관(Data Localization)하고, 국외 이전 요건을 강화하는 추세이다. 한편 기업이 개인정보 유출이나 관련 법률 위반으로 처벌받는 경우, 과징금, 이용자 손해 배상에 천문학적인 비용이 발생할 수 있으며 신인도도 큰 타격을 받게 된다. 따라서 기업은 비즈니스를 수행하는 국가의 개인정보보호 규제를 조기에 파악하고 적극적으로 대응하여야 할 것이다. 이용자들도 습관적으로 개인정보 제공에 동의하지 않고, 보다 꼼꼼하게 자신의 개인정보를 안전하게 보관·이용할 서비스를 선택하는 현명한 이용자가 되어야 할 것이다. 한국인터넷진흥원도 국익에 가장 도움이 되는 방향으로 다양한 국제 협력 활동을 수행하여 개인정보보호 분야 국제 리더십을 확보하고 선제적인 대응을 하려고 한다. 이러한 노력을 통해 앞으로 개인정보의 보호와 활용이 조화를 이루는 ‘안전한 개인정보 활용’의 시대가 열릴 것으로 기대한다.



# 제3장. 해외 인터넷 현황

특징

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 국제협력

부록

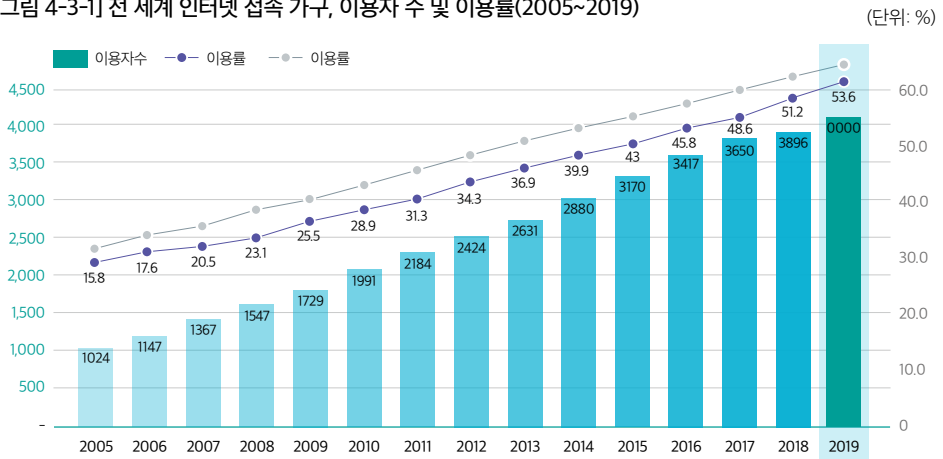
전 세계의 인터넷 이용은 지속적으로 증가하여 ITU에 따르면 2019년 현재 53.6% 인구가 인터넷을 이용하고 있으며, 특히 개발도상국에서의 인터넷 이용자 수가 큰 폭으로 증가하는 추세에 있다. 모바일 광대역 가입자 수(2019년, 83%)의 폭발적 증가에서 알 수 있듯 인터넷 접속 방법은 유선에서 모바일 방식으로 전환되는 시점에 있다. 한편, 한국은 전자정부, ICT 인프라 등 ICT 관련 국제지수에서 상위권을 기록하며 IT 강국으로 입지를 증명하고 있다.

## 1. 글로벌 인터넷 이용 현황

### 가. 전 세계의 인터넷 이용률 추이

전 세계적으로 인터넷을 이용하는 가구와 개인은 지속해서 증가해왔으며 현재 절반이 넘는 가구 및 인구가 인터넷을 이용하고 있다. ITU(국제전기통신연합, International Telecommunication Union, 이하 ITU)에 따르면, 2019년 기준 전 세계 57% 가구에서 인터넷 접속이 가능하며 53.6%의 인구가(41억 3,100만 명) 인터넷을 이용하고 있다.

[그림 4-3-1] 전 세계 인터넷 접속 가구, 이용자 수 및 이용률(2005~2019)

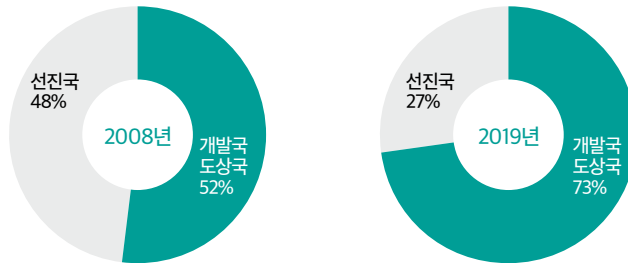


※ 2019\* 수치는 ITU의 추정치

[ITU, ITU Statistics, 2019]

특히 개발도상국에서의 인터넷 이용률은 급격히 상승하고 있는데, 2005년 9%였던 개발도상국의 인터넷 접속 가구는 2019년 46.7%로 5배 이상 증가하였다. 개발도상국의 인터넷 이용률 또한 2005년 8.1%에서 2019년 47%로 6배에 가까운 상승을 보였다. 결과적으로 2008년과 2019년의 인터넷 이용자 수 [그림 4-3-2]를 보면 큰 폭으로 개발도상국 인터넷 이용자 수가 상승하였음을 볼 수 있다.

[그림 4-3-2] 선진국 및 개발도상국의 인터넷 이용자 수



※ 2008년 선진국 인터넷 이용자 수: 1백만 명, 개발도상국 인터넷 이용자 수 : 3.020백만 명 [ITU, ITU Statistics, 2019]  
 2019년 선진국 인터넷 이용자 수: 7백만 명, 개발도상국 인터넷 이용자 수 : 8백만 명

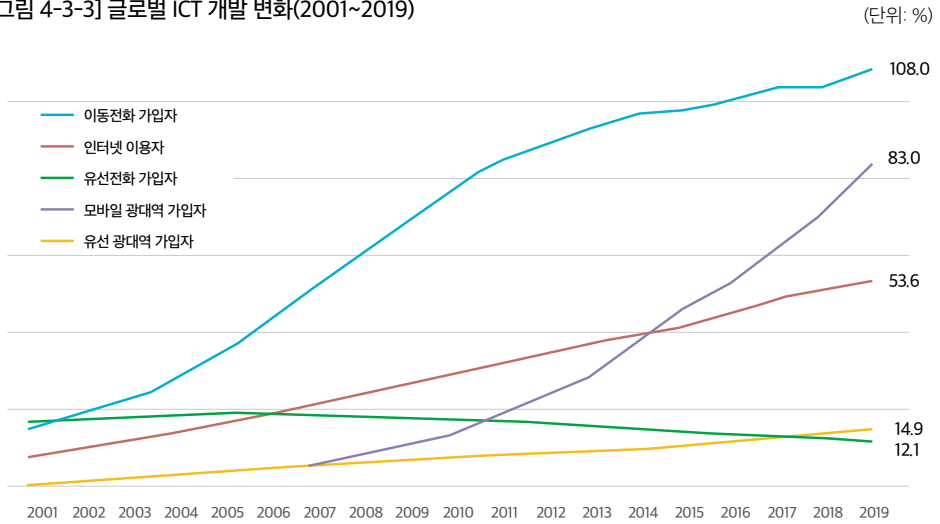
### 나. 인터넷 이용 방법의 변화

인터넷 이용률이 꾸준히 증가하는 한편, 인터넷 접속 방법에 대해서는 유선 접속에서 모바일 접속으로 전환되는 큰 흐름을 나타내고 있다. 2001년부터 전 세계적으로 이동전화 가입자 수는 가파르게 상승하였으며, 2007년 스마트폰 등장 후 모바일 광대역 가입자는 주목할 만큼 급등하여 2019년 83%의 가입률을 보인다.

반면 동일 시점을 기준으로 유선전화 가입자는 하락하기 시작하였으며 유선 광대역 가입자도 인터넷 이용률보다도 낮은 증가세를 보인다. 인터넷 이용자가 지속적으로 증가하는 가운데, 5년간 두 배를 넘는(2014년 36.8% → 2019년 83.0%) 모바일 광대역 가입자의 폭발적 증가가 눈에 띈다.



[그림 4-3-3] 글로벌 ICT 개발 변화(2001~2019)



※ 2019 \* 값은 ITV 추정치

[ITU, ITU Statistics, 2019]

## 2. 주요국 인터넷 이용 현황

한국은 12개월 이내 인터넷 이용을 기준으로 했을 때 96% 이상의 국민이 인터넷을 이용하고 있다. 그 외 90% 이상의 국민이 인터넷을 이용하는 국가는 아랍에미리트, 영국, 사우디아라비아, 캐나다, 일본 등이 있으며 전 국가에서 인터넷 이용률은 [그림 4-3-1] 그래프처럼 증가하고 있다.

[표 4-3-1] 주요국 인터넷 이용률(1990-2018)

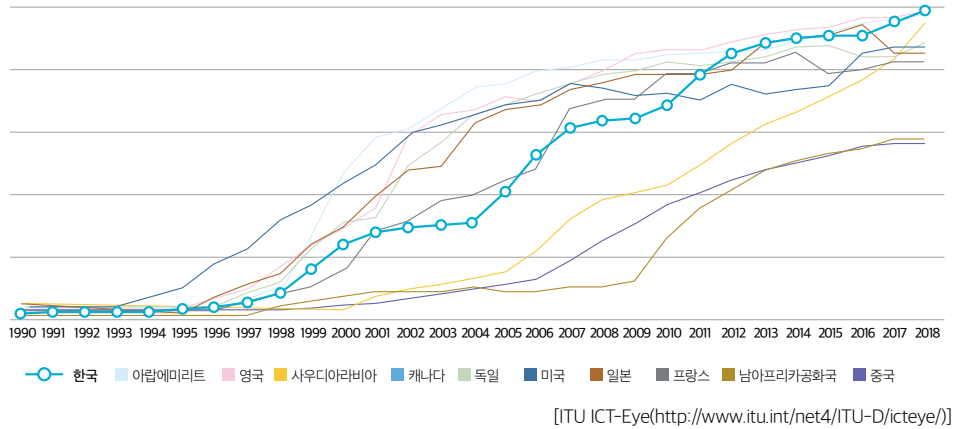
국가	연도	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
한국		81.6	83.7	83.8	84.1	84.8	87.6	89.9	92.8	95.1	96.0
아랍에미리트		64.0	68.0	78.0	85.0	88.0	90.4	90.5	90.6	94.8	98.5
영국		83.6	85.0	85.4	87.5	89.8	91.6	92.0	94.8	94.6	94.9
사우디아라비아		38.0	41.0	47.5	54.0	60.5	64.7	69.6	74.9	82.1	93.3
캐나다		80.3	80.3	83.0	83.0	85.8	87.1	90.0	91.2	91.0	91.0
독일		79.0	82.0	81.3	82.4	84.2	86.2	87.6	84.2	84.4	89.7
미국		71.0	71.7	69.7	74.7	71.4	73.0	74.6	85.5	87.3	87.3
일본		78.0	78.2	79.1	79.5	88.2	89.1	91.1	93.2	84.6	84.6
프랑스		71.6	77.3	77.8	81.4	81.9	83.8	78.0	79.3	80.5	82.0
남아프리카공화국		10.0	24.0	34.0	41.0	46.5	49.0	51.9	54.0	56.2	56.2
중국		28.9	34.3	38.3	42.3	45.8	47.9	50.3	53.2	54.3	54.3

[ITU ICT-Eye(<https://www.itu.int/net4/ITU-D/icteye/>)]



[그림 4-3-4] 주요국 인터넷 이용률 변화(1990~2018)

(단위: %)



### 3. ICT 관련 국제지수 현황

한국은 전자정부, ICT 인프라, 데이터 개방 등 각 분야의 ICT 관련 국제지수에서 상위권을 기록하며 국가 정보화 정책의 성과를 증명하고 IT 강국으로서 평가받고 있다.

국제연합(UN)에서 2년마다 193개 국가를 대상으로 실시하는 전자정부평가에서 한국은 2020년 2위로 지난 평가 대비 한 계단 상승하였다. 온라인 참여 지수에서는 '정보제공', '정책결정'의 3개 지표에서 모두 만점을 받아 2018년에 이어 1위를 기록하였다.

한편, 국제전기통신연합(ITU)에서 ICT 접근성, 이용도, 활용 역량을 종합평가하는 ICT 발전지수에서는 2017년 176개국 중 2위를 차지하였다. ITU에서는 2017년 지표 개정을 위해 발표를 잠정 연기하였으며, 새로 개정된 ICT 발전지수가 발표될 예정이다.

국가경쟁력 관련 지수에서도 한국은 높은 평가를 받았는데, 세계경제포럼(WEF)의 ICT 보급 부문 평가에서 광케이블 가입자, 인터넷 사용자 수 등에서 높은 점수를 받아 2018년, 2019년 2년 연속 1위를 기록하였다. 스위스 국제경영개발원(IMD)에서 발표하는 국가경쟁력 평가 결과에서도 2019년 22위에서 2020년 13위로 9계단의 높은 상승세를 보였다. 동 기관에서 발표하는 디지털 기술 관련 '지식, 기술, 미래준비도' 3개 분야를 측정하는 지수인 세계 디지털 경쟁력 평가에서는 전년 대비 2계단 상승한 8위를 기록하였다.

또 한국은 경제협력개발기구(OECD)에서 실시하는 2019 공공데이터 평가에서 1위를 차지했다. 지난 2015년, 2017년에 이어 3회 연속 기록한 1위로 '데이터 가용성', '데이터 접근성', '데이터 활용을 위한 정부지원'의 3가지 분야에서 한국은 OECD 평균(0.60)을 크게 상회하는 0.93으로 높은 수준을 보이고 있다.



[표 4-3-2] ICT 관련 국제 지수별 한국 순위

발표기관	지수명	한국순위											비고
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
UN	전자정부 발전지수	1	-	1	-	1	-	3	-	3	-	2	덴마크 1위
	온라인 참여자 수	1	-	1	-	1	-	4	-	3	-	1	미국, 에스토니아 공동 1위
ITU	ICT 발전지수	1	1	1	1	2	1	1	2	-	-	-	추후 발표 예정
WEF	국가경쟁력 평가 기술수용 부문	19	18	18	22	26	27	28	29	-	-	-	2018년 평가체계 개편
	국가경쟁력 평가 ICT 보급 부문	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	
IMD	국가경쟁력 평가 기술인프라 부문	18	14	14	11	8	13	15	17	14	22	13	-
	세계 디지털경쟁력	-	-	-	-	21	18	17	19	14	10	8	-
OECD	공공데이터 개방지수	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-

[ITU ICT-Eye(<http://www.itu.int/net4/ITU-D/icteye/>)]

붙임

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 국제협력

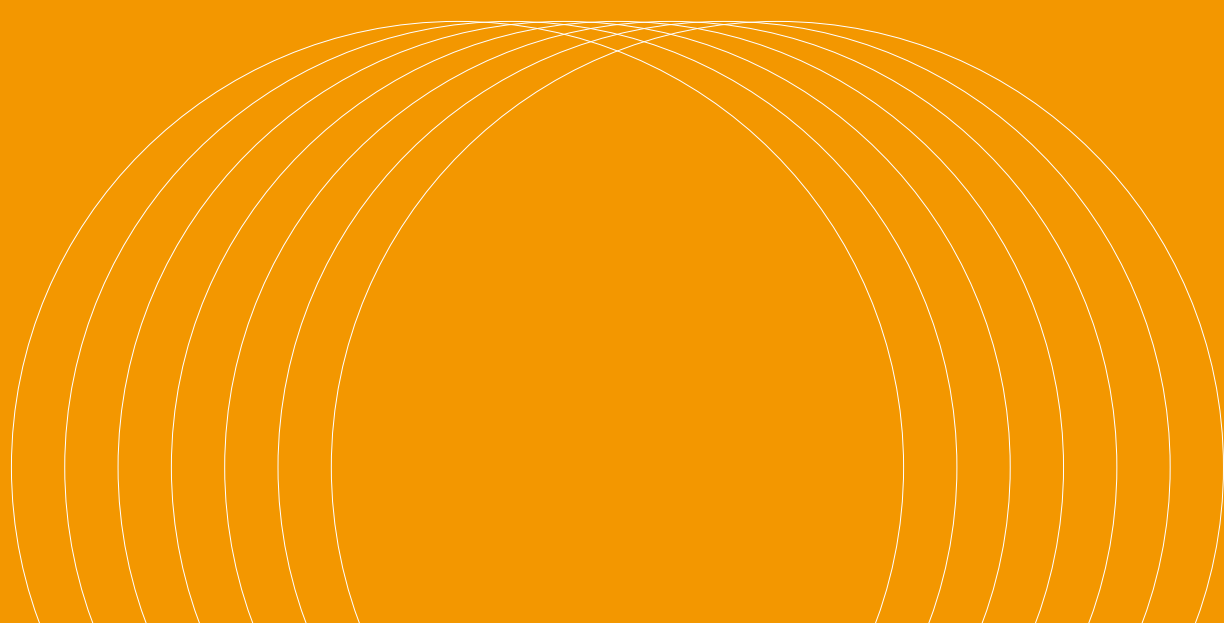
부록



# 부록

2020

KOREA INTERNET  
WHITE PAPER



# 인터넷 규제개선 및 진흥

## ICT 규제 샌드박스 제도- 심의위원회

### 제8차 심의위원회

연번	구분	신청인/신청내용	규제	심의결과
1	적극행정 (실증특례)	(LG전자·서울대병원) 홈케어 알고리즘 개발 및 내원안내 서비스	①의료용 부정맥 측정 소프트웨어의 의료기기 대상 여부 및 동 소프트웨어 개발을 위하여 병원 환자를 대상으로 생체정보 데이터를 수집하기 위한 연구의 식약처 의료기기 임상시험 승인 대상여부가 불명확(의료기기법), ②의사의 지휘·감독 하에 병원 임상코디네이터의 내원안내가 원격의료로서 금지되는지 불명확(의료법)	①부정맥 측정 소프트웨어의 경우 의료기기법상 의료기기에 해당(규제확인)되고, 부정맥 측정 SW의 학습을 위하여 환자를 대상으로 데이터(심전도, 운동량, 심박수 등)를 수집하기 위한 연구는 의료기기 임상시험에 해당되지 않으며, 다만, 알고리즘 개발을 위한 데이터 수집·이용은 식약처의 가이드라인*에 따라 데이터 관리 원칙 등 적용할 필요가 있고, ②내원안내 서비스의 경우 복지부의 적극적 유권해석에 따라 의료법상 허용되므로 규제없음으로 판단
2	적극행정 (실증특례)	(LG전자·에임메드) 홈케어 건강관리서비스	비의료인의 의료행위 금지(의료법)	보건복지부 가이드라인에 따라 '비의료 건강관리서비스'에 한정하여 서비스할 계획임을 확인하고 규제없음으로 판단하고, 보건복지부가 유권해석 절차 등을 포함한 '비의료 건강관리서비스 가이드라인'을 명확히 안내
3	적극행정 (실증특례)	(나우버스킹) 주류에 대한 스마트 주문 및 결제 서비스	①모든 주류는 '대면판매'만 허용되고, '통신판매'는 원칙적으로 금지되며 예외적인 경우만 고시로 허용(주세법), ②주류의 온라인 판매관련 통신판매중개업자로서 법상 의무 이행 대상 여부가 불명확(전자상거래법)	심의위원회는 소비자와 소상공인 모두의 편익이 증대되고, 미성년자의 주류구입 우려 및 주류 유통질서에 영향이 적은만큼 실증특례 부여가 필요하다고 판단하였으나, 국세청에서 4월까지 소비자가 영업장 안에서 주류를 대면하여 수령하는 스마트오더 방식의 주류 통신판매를 허용하는 제도 개선이 예정된 만큼 실증특례 지정보다는 적극행정으로 처리

연번	구분	신청인/신청내용	규제	심의결과
4	임시허가	(KT) 민간기관 등의 고지서 모바일 전자고지	본인확인기관이 개인동의 없이 민간기관이 보유한 고객의 주민번호를 암호화된 연계정보인 C로 일괄 변환 할 수 있는 명시적 근거가 없어 모바일 전자고지 불가(정보통신망법)	법적으로 주민번호수집근거 및 고지무가 있는 경우에 한하여, 민간기관이 주민번호를 본인확인기관을 통해 암호화한 C정보로 변환 후, 전자고지가 가능하도록 임시허가를 부여 법적으로 주민번호 수집근거 및 고지무가 있는 경우에 한하여, 민간기관의 주민번호를 본인확인기관을 통해 암호화한 C정보로 변환 후 전자고지 서비스를 제공 다만, 방송통신위원회가 제시한 이용자 보호를 위한 개인정보의 기술적·관리적 보호조치 준수 필요
5	임시허가	(삼성전자·한국정보인증) 모바일 운전면허 확인서비스	모바일 운전면허증의 효력에 관한 규정 부재(도로교통법)	'19년도 이동통신 3사에 임시허가를 부여한 것과 같이 삼성전자·한국정보인증의 '모바일 운전면허 확인서비스'를 통해 신청·등록한 '모바일 운전면허증'에 대해 실제 운전면허증과 같은 효력을 가지도록 임시허가를 부여
6	실증특례	(로이쿠) 관광택시 중개 플랫폼 서비스	여러 사업 구역에 걸친 관광택시 운행은 현행법상 사업구역 위반, 시간 정액운임제·탄력요금제 설정은 해당 지자체가 규정(여객자동차법)	여수시와 양양군을 대상으로 우선 실증을 추진하고, 국토부·과학기술정보통신부 및 해당 지자체 협의 후 적용 지역을 확대할 수 있도록 실증특례를 부여
7	실증특례	(아이티아이씨앤씨) 생체신호를 이용한 위험감지 서비스	특정 용도를 위한 무선기기는 적합성평가가 요구되나, '생체신호탐지 무선기기'에 대한 적용가능 주파수·인증기준 부재(전파법)	'생체신호를 이용한 위험감지 서비스'가 인명사고 예방에 기여할 수 있다는 점을 감안하여 실증특례를 부여

특집

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 국제협력

부록

## 제9차 심의위원회

연번	구분	신청인/신청내용	규제	심의결과
1	실증특례	(코엑터스) 고요한 모빌리티 플랫폼	①국토부 장관의 면허 없이 여객자동차운송사업의 유상 운송 불가, ②사업용 자동차가 아닌 자가용자동차를 유상 운송용으로 제공하거나 알선하는 것은 불가능(여객자동차법)	플랫폼 운송사업을 조기에 시행하여 국민들이 모빌리티 혁신을 빠르게 체감할 수 있도록 코엑터스의 '고요한 모빌리티 플랫폼'에 실증특례를 부여
2	실증특례	(파파모빌리티) 교통약자 특화 모빌리티 플랫폼	①국토부 장관의 면허 없이 여객자동차운송사업의 유상 운송 불가, ②자동차대여사업자의 자동차를 임차한 자는 유상으로 운송용으로 제공하거나 알선하는 것은 불가능, ③ 대여사업용 자동차는 주사무소 또는 영업소에서만 영업 및 차량 반환 등 제한(여객자동차법)	서울·경기·인천 지역에서 렌터카 차량 300대로 한정하여 서비스를 운영할 수 있도록 실증특례를 부여 다만, 실증계획서에 따라 차량 300대에 한해 예약 및 호출 영업에서 운영하고, 여객자동차법 개정안 시행일('21.4.8.) 이후 6개월 내로 플랫폼 운송사업 기준에 따라 면허를 부여받아 사업을 전환
3	실증특례	(스타릭스) 탑승 전 선결제 택시 플랫폼	①관할관청이 정한 기준과 요율이 아닌 택시 요금을 모바일 앱에서 산출하여 택시 탑승 전 선결제 하는 것은 불가능(여객자동차법), ②정해진 호출료 범위를 초과하는 택시요금을 수수하는 것은 불가(여객자동차법), ③여객자동차운송가맹사업 면허기준은 5백대 이상 확보하도록 규정하여, 100대 확보 시 가맹사업 면허 획득 불가능(여객자동차법 시행규칙)	서울시·제주도 지역에서 사업 초기 일반중형·대형승용택시 300대로 서비스를 운영할 수 있도록 실증특례를 부여 다만, 사업시행 6개월 이내 임시 가맹사업 면허기준(100대)을 충족하여 임시 가맹사업으로 전환하여야 하고, 사업시행 후 1년 내 법령에 따른 가맹사업자 면허를 받도록 함
4		(안맨드솔루션) 자율주행 배달 로봇	배달로봇은 '차'에 해당하여 보도 등에서 통행이 제한(도로교통법), 30kg 이상 동력장치는 공원 출입이 불가(공원녹지법), 정보주체 동의한다면 영상 촬영이 가능하나, 불특정 다수 보행자에게 사전 동의 취득은 사실상 불가(개인정보보호법)	지능형 물류 로봇의 상품성 실증 및 관련 서비스 고도화를 위해 안맨드솔루션의 '자율주행 배달 로봇'에 실증특례를 부여 다만, 보행자 안전 확보를 위한 안전성 시험 등 사전 조치를 실시하고, 비식별화 등 개인정보 보호 조치 하에 실증을 추진

연번	구분	신청인/신청내용	규제	심의결과
5	실증특례	(만도) 자율주행 순찰 로봇	시흥시 배곧생명공원은 도로 교통법상 도로는 아니지만, 30kg 이상 동력장치이므로 공원 출입이 불가(공원녹지법), 정보주체 동의한다면 영상 촬영이 가능하나, 불특정 다수 보행자에게 사전 동의 취득은 사실상 불가(개인정보보호법)	지능형 이동 로봇 산업의 활성화와 시민들이 안심하고 이용할 수 있는 공원을 조성하는데 기여할 수 있는 만큼 만도의 '자율주행 순찰 로봇'에 실증특례를 부여 다만, 신청기업은 보행자 안전 확보를 위한 안전성 시험 및 사전 조치를 실시하고, 별도 저장 없이 촬영한 영상을 야간순찰 모니터링 목적으로만 활용하는 등 개인정보 보호 조치 하에 실증을 추진
6	지정조건 변경(보고)	(코나투스) 앱 기반 자발적 택시동승 중개 서비스		서울 6개 권역*으로 한정하였던 실증범위를 서울시 전 지역(25개구)으로 확대하도록 하였고, 호출 가능시간을 출근시간대(04시~10시)**로 확대하도록 지정조건 변경을 승인 * ①강남·서초, ①종로·중구, ①마포·용산, ①영등포·구로, ①성동·광진, ①동작·관악 **플랫폼 호출료는 4,000원(인당 2,000원) 적용
7	임시허가	(카카오페이) 민간기관 등의 고지서 모바일 전자고지	본인확인기관을 통해 민간기관이 보유한 고객의 주민번호를 암호화된 연계정보(CI)로 일괄변환 할 수 있는 명시적 근거가 없어 모바일 전자고지 불가 (정보통신망법)	제8차 심의에서 처리된 KT 지정과 제와 유사 사례로 간소화된 심의과정을 적용하여 임시허가를 부여 법적으로 주민번호 수집근거 및 고지의무가 있는 경우에 한하여, 민간기관의 주민번호를 본인확인기관을 통해 암호화한 CI정보로 변환 후 전자고지 서비스를 제공 다만, 방송통신위원회가 제시한 이용자 보호를 위한 개인정보의 기술적·관리적 보호조치 준수 필요
8	임시허가	(네이버) 민간기관 등의 고지서 모바일 전자고지	본인확인기관을 통해 민간기관이 보유한 고객의 주민번호를 암호화된 연계정보(CI)로 일괄변환 할 수 있는 명시적 근거가 없어 모바일 전자고지 불가 (정보통신망법)	제8차 심의에서 처리된 KT 지정과 제와 유사 사례로 간소화된 심의과정을 적용하여 임시허가를 부여 법적으로 주민번호 수집근거 및 고지의무가 있는 경우에 한하여, 민간기관의 주민번호를 본인확인기관을 통해 암호화한 CI정보로 변환 후 전자고지 서비스를 제공 다만, 방송통신위원회가 제시한 이용자 보호를 위한 개인정보의 기술적·관리적 보호조치 준수 필요

특집

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 국제협력

부록



## 제10차 심의위원회

연번	구분	신청인/신청내용	규제	심의결과
1	임시허가	(스태이지파이브/KT/카카오페이) 비대면 이동통신 가입 서비스	비대면 이동통신 계약체결 시 본인확인 수단으로 공인인증서와 신용카드, 휴대전화 문자 인증만 가능하여 사설(카카오페이)인증서의 활용 가능여부 불명확(전기통신사업법) ※ (행정지도) 과학기술정보통신부는 비대면 통신가입에 한하여 본인명의 신용카드, 휴대전화 문자 인증만 일부 허용	개정 전자서명법 시행(20.12.10.) 및 이에 따른 전기통신사업법 시행령 개정 전까지 카카오페이 인증서를 이용한 비대면 이동통신 가입 서비스를 제공할 수 있도록 임시허가 부여
2	임시허가	(KT) 비대면 이동통신 가입	비대면 이동통신 계약체결 시 본인확인 수단으로 공인인증서와 신용카드, 휴대전화 문자 인증만 가능하여 사설(카카오페이)인증서의 활용 가능여부 불명확(전기통신사업법) ※ (행정지도) 과학기술정보통신부는 비대면 통신가입에 한하여 본인명의 신용카드, 휴대전화 문자 인증만 일부 허용	개정 전자서명법 시행(20.12.10.) 및 이에 따른 전기통신사업법 시행령 개정 전까지 PASS 앱과 계좌인증 기술을 활용하여 비대면 이동통신 가입 서비스를 제공할 수 있도록 임시허가 부여
3	실증특례	(카카오모빌리티/KM솔루션) 택시 차고지 밖 교대 서비스	원칙적으로 택시의 근무교대는 차고지에서 하도록 규정하고, 음주측정 및 기록은 운송사업자가 하도록 되어 있어 가맹택시 운전자 본인의 음주측정 및 기록 불가(여객자동차법)	가맹택시에 한정하여 차고지 밖에서 택시 근무교대를 할 수 있도록 실증특례 부여 (부가조건) 가맹택시 한정, 당일 수납 준수, 일정 면적이상 별도 교대지 확보, 음주측정 동영상 촬영 후 전송 등
4	실증특례	(KST모빌리티) 택시 차고지 밖 교대 서비스	원칙적으로 택시의 근무교대는 차고지에서 하도록 규정하고, 음주측정 및 기록은 운송사업자가 하도록 되어 있어 가맹택시 운전자 본인의 음주측정 및 기록 불가(여객자동차법)	가맹택시에 한정하여 차고지 밖에서 택시 근무교대를 할 수 있도록 실증특례 부여 (부가조건) 가맹택시 한정, 당일 수납 준수, 일정 면적이상 별도 교대지 확보, 음주측정 동영상 촬영 후 전송 등
5	실증특례	(KM솔루션) 플랫폼 기반 임시 택시 운전자격 운영	택시 운전업무에 종사하려는 자는 택시운전 자격 취득과 법정필수교육을 이수하기 전에 택시 운행이 불가능하고, 택시 운전업무 종사자는 택시 운전면허(운전자격증명)를 발급받아 택시 내 게시할 의무가 있음(여객자동차법)	실증특례 부여 시범 운수사를 선정하여 200명에게 택시운전 임시 자격 부여 후 관계부처 협의 하에 수도권 지역 가맹점으로 확대

연번	구분	신청인/신청내용	규제	심의결과
6	임시허가	(KST모빌리티) GPS 기반 앱미터기	택시미터기는 전기로 작동하는 방식(기계식)만 규정하고, GPS 기반 앱 미터기의 관련 기준이 없어 사용 및 출시 불가능(자동차관리법)	임시허가 부여 기존 앱미터기 임시허가 조건으로 부가된 '앱미터기 검정 기준' 부합여부를 교통안전공단에서 확인받은 후 사업 개시
7	실증특례	(KST모빌리티) 요금 선결제 가맹 택시 서비스	①택시요금은 국토부장관 또는 시·도지사가 정하는 기준과 요금의 범위에서 운임이나 요금을 정해야 하며, 이용자의 탑승 전 확정된요금을 선결제 하는 것은 불가능, ②서울시 호출료는 '단일 승객 호출 플랫폼'에 대해서만 기준을 정하고 있어 택시 동승 시 승객별 플랫폼 호출료 수수가 불가능(여객자동차법)	서울 지역에서 택시 500대에 한정하여 운영하되, 부가 조건* 준수 이행 *(탄력요금) △모범택시와 고급택시 요금을 초과하지 않는 범위 내 요금 수취, △가맹택시 호출영업에서만 적용, △탑승·결제 이전 요금 사전 고지 등, (동승요금) △가맹택시 호출영업에서만 적용, △탑승·결제 이전 요금 사전 고지, △승객 안정성 담보 체계 구축 등
8	실증특례	(워프솔루션) 원거리 다중 무선충전 스탠드	①900Mhz 대역이 무선충전 용으로 분배되지 않고 있어 주파수를 분배받아 실증하기가 불가능, ②주파수 분배가 전제된 방송통신기자재 등의 적합성평가가 불가능(전파법)	①전문시험기관(전파플레이그라운드 등) 내 무선 충전 기술 성능 및 타대역과의 혼간섭을 확인하고, ②검증된 주파수를 사용해 실사용 환경에서 실증할 수 있도록 실증특례 부여
9	실증특례	(칠링키친) 푸드트럭 공유주방 서비스	푸드트럭 사업자는 ①푸드트럭이 아닌 장소에서 조리행위를 할 수 없으며, ②한 개의 주방 및 시설을 다수의 영업자와 함께 사용하는 것 불가능(식품위생법)	'위생관리책임자'를 별도로 지정·운영하고, 식약처에서 제공하는 '공유주방 운영 가이드라인'을 준수하는 등의 조건 하에 실증특례 부여

특집

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 규제협력

부록

## 제11차 심의위원회

연번	구분	신청인/신청내용	규제	심의결과
1	실증특례	(키친엑스) 배달 전문 공유주방 서비스	식품을 제조·조리하여 판매하려는 영업자는 영업소별 또는 주방 구획별로 하나의 사업자만 영업 신고가 가능하여 동일 주방을 여러 사업자가 공유하는 창업 불가능(식품위생법)	'위생관리책임자'를 별도로 지정·운영하고, 식약처에서 제공하는 '공유 주방 운영 가이드라인'을 준수하는 등의 조건 하에 실증특례 부여
2	임시허가	(LGU+) 비대면 이동통신 가입 서비스	비대면 이동통신 계약체결 시 본인확인 수단으로 공인인증서와 신용카드, 휴대전화 문자인증만 가능하여 PASS앱과 계좌인증을 결합한 복합인증의 활용 가능여부 불명확(전기통신사업법)	개정 전자서명법 시행(20.12.10.) 및 이에 따른 전기통신사업법 시행령 개정 전까지 PASS 앱과 계좌인증 기술을 활용하여 비대면 이동통신 가입 서비스를 제공할 수 있도록 임시허가 부여
3	임시허가	(카카오·카카오뱅크) 모바일 운전면허 확인 서비스	모바일 운전면허증의 형태 및 효력에 관한 규정이 부재하여 동 서비스 사용 및 출시가 어려움(도로교통법)	유효한 자동차 운전면허증을 발급 받은 사람이 카카오·카카오뱅크의 모바일 운전면허 확인 서비스를 통해 신청·등록한 '모바일 운전면허증'에 대해 실제 운전 면허증과 같은 효력을 가지도록 신청기업별로 임시허가를 부여
4	임시허가	(네이버) 모바일 운전면허 확인 서비스	모바일 운전면허증의 형태 및 효력에 관한 규정이 부재하여 동 서비스 사용 및 출시가 어려움(도로교통법)	유효한 자동차 운전면허증을 발급 받은 사람이 네이버의 모바일 운전면허 확인 서비스를 통해 신청·등록한 '모바일 운전면허증'에 대해 실제 운전 면허증과 같은 효력을 가지도록 신청기업별로 임시허가를 부여
5	지정조건 변경	(현대자동차·KST모빌리티) 수요응답 기반 커뮤 니티형 대형승합택시		<p>동 서비스의 출근시간대 이용 편의성 제고를 위해 서비스 운영 시간*을 확대하도록 하였고, 세종시의 경우는 세종시민의 출퇴근 불편 해소와 주민들의 이동이 빈번한 특성을 고려하여 서비스 지역 반경을 확대**</p> <p>* 서비스 운영 시간 : (기존) 07시~24시 → (변경) 06시~24시                  ** 서비스 지역 반경 : (기존) 2Km 내외 → (변경) 4km 내외(세종시 1생활권(세종청사) 및 2생활권(중심상업지역) 변경), 세종시 실증 서비스는 '20년 11월 예정</p>

## 제12차 심의위원회

연번	구분	신청인/신청내용	규제	심의결과
1	실증특례	(엘비에스테크) 시각장애인 보행경로 안내 서비스	평면도는 건축물 소유자 등만 발급·열람이 가능하여 건물 입구 데이터 수집 불가(건축물대장 기재·관리 규칙 11조)	시각장애인 이동 편의성 향상을 위한 엘비에스테크의 '시각장애인 이동 및 생활편의 서비스'에 대해 실증특례를 부여 ※ (부가조건) ①공공청사, 공공기관은 소유자 동의절차 없이 발급, ② 상가 등 다중이용건축물은 보안 등의 사유로 다른 법령에서 제한하고 있는 경우를 제외하고 발급, ③ 건축물 현황도에 대한 보안대책 등 제출
2	실증특례	(다자요) 농어촌 빈집 활용 숙박	①농어촌 실거주자가 아닌 임대 주택의 독채형 숙소 제공은 불가능(농어촌정비법)	농어촌 빈집 활용 숙박 서비스를 제공할 수 있도록 일정조건 하에 실증특례를 부여 농어촌 및 준농어촌지역 빈집(230㎡ 미만)을 대상으로 5개 이내 시·군·구(시·도별 1개 시·군·구*)에서 총 50채 이내(지자체별 15채 이내) 운영하며, 영업일수는 연 300일 이내, 사업요건 및 마을주민과 상생협력을 위한 주민협의 절차 등을 이행하여 실증을 추진 * 제주특별자치도 제주시, 서귀포시는 행정시이므로 2개시 모두 가능
3	실증특례	(우아한 형제들) 실내·외 자율주행 배달로봇	도로교통법 상 보도·횡단보도 등에서 통행제한(도로교통법), 로봇 외부 부착 카메라로 영상 촬영 제한(개인정보보호법), 로봇은 무선통신으로 승강기 버튼 조작하는데 현행법상 물리적 접촉만 허용, 로봇과 통신에 필요한 모듈 장치는 엘리베이터와 관계없는 설비로 분류돼 승강기에 설치 불가(승강기 안전기준), 중량 30kg미만, 최고 속도 25km 미만인 동력장치만 공원출입 가능(공원녹지법)	자율주행 로봇 기술 고도화 및 시장 활성화를 위해 우아한형제들의 '실내·외 자율주행 배달로봇'에 실증특례를 부여 주행 안전성 확보를 위한 제반 조치, 개인정보 보호 조치, 승강기 안전검사 특례 인정 등의 조건 하에 실증 추진

특집

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 규제협력

부록

연번	구분	신청인/신청내용	규제	심의결과
4	실증특례	(와이파이워원) 85kHz 활용 전기버스 무선충전 서비스	①85kHz 주파수 사용 불가(전파법), ②무선충전기 도로 매설 심도 기준 불분명(도로법), ③ 무선충전기 형식승인 요건 불명확(계량법), ④전기신사업 등록대상 여부 불명확(전기사업법) 등	대전시 대덕연구개발특구 순환 전기버스 노선 중 한국과학기술원(KAIST) 내 버스정류장 2곳에서 전기버스 최대 7대(실증범위 확장 시 관계부처 협의)를 실증할 수 있도록 실증특례를 부여 ※ (부가조건) △대형 차폐시설 등에서 타대역 서비스에 주파수 간섭 영향 없음을 확인한 결과를 과학기술정보통신부에 제출, △전자파 인체보호기준 준수, △교통안전공단의 튜닝 승인, △도로하부에 무선충전시설 매설시 해당 도로 관리청 의견 수렴 등
5	실증특례	(미디어스코프) 모바일 연동 개방형 노래부스	①노래방 부스는 기존 노래방과 형태가 다름에도 불구하고, 기존 노래연습장업과 동일하게 등록(음악산업법), ②개방된 형태의 노래방 부스에 부적절한 구획 설정, 칸막이설치, 청소년실 구비 등 시설기준 및 화재시설 등 안전기준 요구(음악산업법, 다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법, 전기사업법), ③노래연습장업은 제2종 근린생활시설에서만 영업가능(건축법)	‘모바일 연동 개방형 노래부스’를 일부 제한적인 부가조건*하에 실증할 수 있도록 노래연습장업 등록을 위한 일부 요건을 면제하고 2년간 실증특례를 부여 * (부가조건) 사업 및 운영주체 설정, 장소당 2대 이내 설치 등 실증범위 제한, 실증 요건 이외의 음악산업법 준수
6	적극행정(임시허가)	(국민연금공단·카카오뱅크) 모바일 신용정보 연계 서비스	국민연금공단이 국민연금법 시행령에 따라 주민등록번호를 처리(일방향 암호화)하여 보유하고 있는 연계정보(CI) 값을 신용정보로서 관련 법령에 따라 정보주체의 동의를 받는 것을 전제로 하여 활용 가능한지 불명확(개인정보 보호법, 국민연금법, 신용정보법)	국민연금공단이 보유 중인 연계정보(CI)는 개인정보보호법상 고유식별정보에 해당하지 않으나 개인에 대한 식별성이 높아 정보주체의 동의를 전제로 이용이 가능하고, 카카오뱅크가 국민연금공단에서 제공받고자 하는 소득·재직정보는 신용정보법상 신용정보에 해당하므로, 신용정보 주체의 동의를 받는 경우 그 목적 외로 사용이 가능하여 허용되므로 임시허가 부여는 불필요하다고 판단 다만, 신청기업이 ‘신청 서비스’를 시행하는데 있어 시장에서 법령 및 규정 해석상 혼선이 있었던 만큼, 심의위원회 결과를 공문으로 신청기업에 안내

연번	구분	신청인/신청내용	규제	심의결과
7	적극행정 (임시허가)	(신세계엘앤비) 스마트주 문 활용 무알콜 주류 판 매 서비스	국세청 고시에 의해 주류전문 판매점은 주류 및 주류와 관련 된 제품(치즈, 와인잔)만 판매 가능하고, 무알콜 주류는 판매 불가(주세사무처리규정)	동 서비스가 소상공인의 수입 개선 에 도움이 되고 소비자의 선택권도 넓어지는 등 소비자와 소상공인 모 두 편익이 증가될 뿐만 아니라, 이 미 무알콜 주류가 다양한 장소에서 판매되고 있어 주류 유통질서에 영 향이 적은 만큼 임시허가 부여가 필요하다고 판단하였으나, 논의 과 정에서 국세청의 적극적인 유권해 석을 통해 주류전문소매업자의 취 급 품목에 무알콜 주류가 허용되어 규제 개선(9.15)이 완료 *「주세사무처리규정」에 대한 유권 해석
8	임시허가 조건 변경 승인	(텔라움) 통신사 무인기 지국 원격전원관리 시스템	국세청 고시에 의해 주류전문 판매점은 주류 및 주류와 관련 된 제품(치즈, 와인잔)만 판매 가능하고, 무알콜 주류는 판매 불가(주세사무처리규정)	전원함의 안정적인 운영과 관련 비 용절감 등을 위하여 동 서비스의 적용범위를 확대 * 적용범위 : (기존) 독립된 무인 통 신중계소·기지국 → (변경) 독립된 무인 통신중계소·기지국, 관련법령 에 의해 일반인의 출입을 금지 또 는 제한하는곳 철도(철도안전법), 고속도로(도로 교통법), 공항이착륙장(공항시설 법) 등

특진

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 규제협력

부록

## 제13차 심의위원회

연번	구분	신청인/신청내용	규제	심의결과
1	임시허가	(브이씨엔씨) GPS 기반 앱 미터기	자동차관리법상 택시미터기는 전기로 작동하는 방식(기계식)만 규정하고, GPS 기반 앱 미터기의 관련 기준이 없어 사용 및 출시가 불가능	국도부의 '앱 미터기 임시 검정 기준' 부합여부를 교통안전공단에서 확인 후 사업 개시를 할 수 있도록 브이씨엔씨의 'GPS 기반 앱미터기'에 임시허가를 부여 * 여객자동차 운송가맹사업 계약 체결 가맹점 및 가맹택시에 한해 특례 적용 ** 서울(1천대), 부산(5백대) 지역 타다 라이트 가맹택시에서 우선 적용하고, 추후 타지역으로 사업 확대 시 관계 부처 및 지자체와 협의 후 진행
2	실증특례	(브이씨엔씨) 가맹택시 탄력요금제	여객자동차법 상 택시요금은 국토부장관 또는 시·도지사가 정하는 기준과 요율의 범위에서 운임이나 요금을 정하도록 규정되어 있어, 수요·공급 맞춤형 탄력요금제 적용이 불가능	지자체와 사전협의, 탄력요금제 사전고지 등 부가조건 준수를 조건으로 서울 지역 택시 1천대에 한정하여 실증특례를 부여 * 향후 실증지역 확대 시, 관계부처 및 지자체와 협의 후 진행
3	실증특례	(브이씨엔씨) 플랫폼 기반 임시 택시운전 자격 운영	여객자동차법상 택시 운전업무에 종사하려는 자는 택시운전 자격 취득과 법정필수교육을 이수해야 하며, 이를 이행하기 전에는 택시 운행이 불가능하고 택시 운전업무 종사자는 택시 운전면허를 발급받아 택시 내 게시할 의무 존재	플랫폼 기반 관제 시스템을 적용한 브이씨엔씨의 '플랫폼 기반 임시 택시 운전자격 운영'에 실증특례를 부여하였고, 신청기업은 시범 운수사를 선정하여 우선 서울지역 1천명에게 임시 택시 운전자격을 부여하고, 추후 관계부처 협의 하에 부산 등 광역시와 기타 도 지역 가맹점으로 확대하여 사업을 추진할 계획 ※ (부가조건) △교통안전공단 운수종사자 관리시스템에 해당 종사자 등록 및 사전 범죄경력 조회, △브랜드 택시 교육 이수 및 해당 브랜드 택시 내 운수종사자 증명서 게시, △1인당 1회에 한해 부여 및 제한기간 내 정식 택시운전자격 취득 등

연번	구분	신청인/신청내용	규제	심의결과
4	임시허가	(SK텔레콤) 비대면 이동통신 가입 서비스	전기통신사업법 상 비대면 통신가입 시 본인확인 수단으로 공인전자서명, 신용카드, 휴대전화 문자인증만 가능하여, 복합인증 기술(PASS앱+계좌인증)의 활용 가능여부가 불명확	개정 전자서명법 시행(20.12.10.) 및 이에 따른 전기통신사업법 시행령 개정 전까지 “비대면 이동통신 가입 서비스”에 대해 임시허가를 부여
5	실증육례	(위대한상사) 공유주방 서비스	식품위생법상 한 개의 주방 및 관련 시설을 다수 영업자가 공유하는 것이 불가능	‘공유주방 서비스’를 위해 여러 명의 음식점 창업자가 단일 주방 시설을 공유할 수 있도록 실증특례를 부여* * 실증범위는 ‘나누다키친 다동 및 성수 지점’으로 한정하되 추가 지점 설립시, 식약처 협의하에 ‘다동 및 성수 지점과 동일한 특례 적용, 추가 지점은 100개 지점의 범위로 한정 다만, 안전한 식품 위생 관리를 위해 별도의 위생관리를 위한 책임자 지정·운영, 식약처가 제공하는 ‘공유주방 운영 가이드라인’ 준수 등을 조건으로 부과
6	임시허가조건 변경	(티팩토리) 통신사 무인기지국 원격전원관리시스템	식품위생법상 한 개의 주방 및 관련 시설을 다수 영업자가 공유하는 것이 불가능	전원함의 안정적인 운영과 관련 비용절감 등을 위하여 동 서비스의 적용범위*를 확대 * 적용범위 : (기존) 독립된 무인 통신중계소·기지국 → (변경) 독립된 무인 통신중계소·기지국, 관련법령에 의해 일반인의 출입을 금지 또는 제한**하는 곳 ** 철도(철도안전법), 고속도로(도로교통법), 공항(항공법), 공항이착륙장(공항시설법) 등

특진  
 제1편 산업 및 서비스  
 제2편 활용  
 제3편 인프라  
 제4편 규제협력  
 부록



## 제14차 심의위원회

연번	구분	신청인/신청내용	규제	심의결과
1	임시허가	(KB국민은행) KB 인증서 활용 비대면 이동통신 가입 서비스	전기통신사업자가 비대면 계약 체결 시 공인전자서명 외 민간 전자서명도 활용할 수 있도록 전기통신사업법 시행령이 개정(20.12.10)되었으나, “전자서명인증사업자 평가·인정 제도” 등 관련 하위법령(고시 등) 정비가 되지 않은 상황으로 현재 시점에 민간인증서를 활용한 이동통신 가입 서비스의 제공 가능여부가 불명확	전자서명법에 따라 “전자서명인증사업자 평가·인정 제도” 시행 즉시 운영기준 준수 사실의 인정을 위한 평가를 신청하고, 평가 결과에 따른 인정을 받을 때까지 “비대면 이동통신 가입 서비스”에 조건부 임시허가를 부여
2	임시허가	(엘지유플러스 컨소시엄) 네이버 인증서 활용 비대면 이동통신 가입 서비스	전기통신사업자가 비대면 계약 체결 시 공인전자서명 외 민간 전자서명도 활용할 수 있도록 전기통신사업법 시행령이 개정(20.12.10)되었으나, “전자서명인증사업자 평가·인정 제도” 등 관련 하위법령(고시 등) 정비가 되지 않은 상황으로 현재 시점에 민간인증서를 활용한 이동통신 가입 서비스의 제공 가능여부가 불명확	전자서명법에 따라 “전자서명인증사업자 평가·인정 제도” 시행 즉시 운영기준 준수 사실의 인정을 위한 평가를 신청하고, 평가 결과에 따른 인정을 받을 때까지 “비대면 이동통신 가입 서비스”에 조건부 임시허가를 부여
3	임시허가	(아이콘루프) 모바일 운전면허 확인 서비스	도로교통법상 모바일 운전면허증의 형태 및 효력에 관한 규정이 부재하여 동 서비스 사용 및 출시가 어려움	유효한 자동차 운전면허증을 발급받은 사람이 신청기업의 모바일 운전면허 확인 서비스를 통해 신청·등록한 ‘모바일 운전면허증’에 대해 실제 운전 면허증과 같은 효력을 가지도록 임시허가를 부여 신청기업은 경찰청과 협의하여 ①개인정보 유출, ②위·변조, ③면허 행정서비스 장애 초래 등을 방지할 수 있는 체계를 갖춘 후 서비스를 개시할 예정
4	임시허가	(신한카드) 모바일 운전면허 확인 서비스	도로교통법상 모바일 운전면허증의 형태 및 효력에 관한 규정이 부재하여 동 서비스 사용 및 출시가 어려움	유효한 자동차 운전면허증을 발급받은 사람이 신청기업의 모바일 운전면허 확인 서비스를 통해 신청·등록한 ‘모바일 운전면허증’에 대해 실제 운전 면허증과 같은 효력을 가지도록 임시허가를 부여 신청기업은 경찰청과 협의하여 ①개인정보 유출, ②위·변조, ③면허 행정서비스 장애 초래 등을 방지할 수 있는 체계를 갖춘 후 서비스를 개시할 예정

연번	구분	신청인/신청내용	규제	심의결과
5	임시허가	(금성계전) 자동차복구 누전차단기를 활용한 원격 전원 관리 시스템	전기생활용품안전법상 '원격 제어 기능이 있는 자동차복구 누전차단기'에 대한 안전기준이 없고, '자동차복구 누전차단기'에 대한 안전기준은 30분 이내에 3회 자동차복구기능 까지만 규정하여 3회 초과 차단 시 '원격 모니터링·점검에 따라 복구할 수 있는 제품을 시장에 출시·운영이 불가능	무인 이동통신 기지국 등의 전원함에 대한 효율적·안정적 관리를 위해 금성계전의 "자동차복구 누전차단기를 활용한 원격 전원 관리 시스템"에 대한 임시허가를 부여  다만, 신청기업은 국가기술표준원이 제시한 임시 안전기준에 따라 성능을 검증* 후 사업 개시 가능 * 국표원 시험을 통해 '자동차복구 누전차단기'의 차단요인(누전, 단락, 과전류 등)을 파악할 수 있는지 등 확인
6	실증특례	(카카오모빌리티) 요금 선결제 가맹 택시 서비스	여객자동차법상 국토부장관 또는 시·도지사가 정한 기준과 요율의 범위에서 택시요금을 정해야 하고, 이용자의 탑승 전에 확정된 요금을 선결제 하는 것은 불가능	신청기업의 가맹 택시(일반, 모범)를 대상으로 '요금 선결제 가맹 택시 서비스'를 운영할 수 있도록 실증특례를 부여  다만, ①플랫폼을 이용하여 가맹택시가 계약을 체결하는 경우(호출·예약)에만 한정, ② 규제특례 적용사실 및 예상요금 사전고지 등 이용자 보호를 위해 부가조건 준수 필요
7	적극행정 (임시허가)	(코웨이) 렌탈 제품 스마트 구독 서비스	방문판매법상 동일제품에 대해 전화권유판매는 전자계약을 허용하고 있으나, 방문판매는 종이 계약서만 발급해야하는 것으로 규정하고 있어 전자계약 가능 여부 불명확	전자계약서 교부 시 고객정보 유출을 차단할 수 있고, 고객정보에 대한 체계적 통제 및 관리가 가능한 만큼 임시허가 부여가 필요하다고 판단하였으나, 공정위는 일정 요건*을 갖춘 경우 전자계약서를 허용하는 것으로 규제가 개선됨(개정 전자문서법 '20.12.10시행)에 따라 종이 계약서를 전자계약서로 대체할 수 있다는 적극적인 유권해석 * ①전자문서의 내용을 열람할 수 있을 것, ②전자문서가 작성·변환되거나 송신·수신 또는 저장된 때의 형태 또는 그와 같이 재현될 수 있는 형태로 보존되어 있을 것
8	제도 개선 (보고안건)	(캐시멜로) 본인 인증 코드 활용 모바일 환전 서비스	외국환거래규정 개정	기존에는 등록계좌를 통해서만 소액해외송금업자의 송금이 가능하였으나, 「외국환거래규정」 개정으로 고객이 금융회사를 통한 창구거래, 현금자동입출금기(ATM) 등 다양한 플랫폼을 통해 소액송금서비스를 이용
9	제도 개선 (보고안건)	(대한케이블) 태양광 발전 모니터링 서비스	전기통신사업법 시행령 개정	기존에는 도매제공의무서비스 재판매사업 지위 획득을 위해 30억원 이상의 납입자본금이 필요하였으나, 「전기통신사업법 시행령」 개정을 통해 사물과의 데이터 송신·수신만을 제공하는 재판매 사업의 경우 필요한 납입자본금을 3억원으로 완화
10	제도 개선 (보고안건)	(스타코프) 스마트 전기자동차 충전콘센트	전기사업법 시행령 /전력량계 기술기준	기존에는 전기차 충전기를 통해서만 전기차충전사업 등록이 가능하였으나, 「전기사업법 시행령」등의 개정을 통해 과금형 콘센트를 활용한 전기차충전사업 등록 및 형식승인이 가능

특전

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 규제협력

부록

## 약어 모음

3D 3 Dimension  
5G 5th Generation  
6NGIX IPv6 Neutral Generic Internet

### A

ADSL Asymmetric Digital Subscriber Line  
AI Artificial Intelligence  
AON Active Optical Network  
API Application Programming Interface  
AR Augmented Reality  
ARPANET Advanced Research Projects Agency NETWORK  
AS Autonomous System  
ATM Asynchronous Transfer Mode  
APIGA Asia Pacific Internet Governance Academy  
APPA Asia Pacific Privacy Authorities

### B

BGP Border Gateway Protocol

### C

CMS Compact Muon Solenoid  
CERN European Organization for Nuclear Research  
CFI International Conference on Future Internet Technologies  
ccTLD country code Top Level Domain  
CPBR Cross Border Privacy Rule system  
CBDC Central Bank Digital Currency  
CRM Customer Relationship Management  
CAGR Compound Annual Growth Rate

### D

DNSSEC Domain Name System Security Extensions  
DID Decentralized IDentification  
DART Data Analysis, Retrieval and Transfer System

### E

e-VLBI electronic Very Long Baseline Interferometry  
ERM Enterprise Resource Management

## F

FSA Financial Service Authority  
 FE Fast Ethernet  
 FTA Free Trade Agreement  
 FTTH Fiber To The Home  
 FIF Future Internet Forum  
 FIA Future Internet Architecture

## G

GDPR General Data Protection Regulation  
 GPS Global Positioning System  
 GNSS Global Navigation Satellite System  
 G2B Government to Business  
 G4B Government for Business  
 GE Gigabit Ethernet  
 GEANT Grand European Academic Network  
 GENI Global Environment for Network Innovations  
 gTLD generic Top Level Domain

## H

HTML HyperText Markup Language

## I

IaaS Infrastructure as a Service  
 ICT Information and Communications Technology  
 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  
 ISP Internet Service Provider  
 IX Internet eXchange  
 IRNC International Research Network Connection  
 ITER International Thermonuclear Experimental Reactor  
 ICDPPC International Conference of Data Protection & Privacy Commissioners  
 IDC International Data Corporation

## K

K-PION Korea Patent Information Online Network  
 KREONET Korea Research Environment Open NETWORK

## L

LBS Location Based Service  
LBSP Location Based Service Platform  
LHCONE LHC Open Network Environment  
LHC Large Hadron Collider

## M

MaaS Mobility as a Service  
MAU Monthly Active Users  
MCN Multi Channel Network  
MAG Multistakeholder Advisory Group  
Mu-MINO Multi User-Multiple-input and Multiple-output

## N

NPAPI Netscape Plugin Application Programming Interface  
NORDUnet Nordic R&E Network  
NFV Network Function Virtualization  
New gTLD New Generic Top Level Domain  
NOC Network Operations Center

## O

OTT Over The Top  
ONF Open Network Foundation  
O2O Online to Offline  
ONOS Open Network Operating System  
OTN Optical Transport Networking

## P

PaaS Platform as a Service  
PSTN Public Switched Telephone Network  
PTI Public Technical Identifiers  
PKI Public Key Infrastructure  
PORT-MIS Port Management Information System

## Q

QPS Quadruple Play Service

## R

RTA Regional Trade Agreement

## S

SaaS Software as a Service  
 SMF Single Mode Fiber  
 SDN Software Defined Network  
 SLD Second Level Domain  
 SMF Single Mode Fiber  
 SMS Short Message Service  
 SNS Social Network Service  
 SWG5 Special Working Group 5  
 SKA Square Kilometer Array  
 SDSS Sloan Digital Sky Survey  
 SSI Self-Sovereign Identity

## T

TPS Triple Play Service  
 TDM Time Division Multiplexing  
 TWDM Time and Wavelength Division  
 TEIN Trans-Eurasia Information Network  
 TLD Top Level Domain

## U

USMCA United States-Mexico-Canada Agreement  
 UTP Unshielded Twisted Pair Cable  
 UDRP Uniform Domain Name Resolution Policy  
 URS Uniform Rapid Suspension System  
 UBRI University Blockchain Research Initiative

## V

VDSL Very high-bit rate Digital Subscriber Line  
 VDNO Virtual Dedicated Network Orchestrator  
 VOD Video On Demand

## W

WCAG Web Content Accessibility Guidelines  
 WAN Wide Area Network  
 WDM Wavelength Division Multiplexing  
 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

### A

APNIC Asia-Pacific Network Information Center, 아시아-태평양 인터넷주소기구  
ARIN American Registry for Internet Numbers, 북미 인터넷주소기구  
AfriNIC Africa Network Information Center, 아프리카 인터넷주소기구  
ADNDRC, Asian Domain Name Dispute Resolution Centre, 아시아 도메인네임 분쟁해결센터  
APriGF, Asia - Pacific Region Internet Governance Forum, 인터넷 거버넌스 포럼  
APEC Asia-Pacific Economic Cooperation, 아시아 태평양 경제 협력체

### C

CDI Center for Data Innovation, 미국 데이터혁신센터  
CTI Committee on Trade and Investment, 무역투자위원회  
CNNIC China Internet Network Information Center, 중국인터넷주소자원관리기관

### E

ECSG Electronic Commerce Study Group, 전자 상거래운영그룹  
ETSI European Telecommunications Standard Institute, 유럽 전기통신 표준협회  
EDPB European Data Protection Board, EU정보보호이사회

### F

FCC Federal Communications Commission, 연방통신위원회

### G

GLIF Global Lambda Integrated Facility, 글로벌람다네트워크협약체  
GAC Governmental Advisory Committee, 정부자문위원회  
GLORIAD Global Ring Network for Advanced Applications Development, 글로벌과학기술협업연구망

### I

IIC Industrial Internet Consortium, 산업인터넷 컨소시엄  
ICANN Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, 국제인터넷주소기구  
ITU-T Telecommunication Standardization Sector of the International Telecommunications Union, 국제전기통신표준기구  
ISO International Organization for Standardization, 국제표준기구  
IEC International Electrotechnical Commission, 국제전기기술위원회

ITU International Telecommunication Union, 국제전기통신연합  
 IDC Internet Data Center, 인터넷 데이터센터  
 IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers, 미국 전자전기통신학회  
 IETF Internet Engineering Task Force, 국제인터넷표준화기구  
 IGF Internet Governance Forum, 인터넷 거버넌스 포럼  
 IMD International Institute for Management Development, 국제경영개발원  
 ISOC Internet Society, 인터넷학회

## J

JTC 1 Joint Technical Committee 1, 합동기술위원회

## K

KISTI Korea Institute of Science and Technology Information, 한국과학기술정보연구원  
 KAIST Korea Advanced Institute of Science and Technology, 한국과학기술원  
 KISA Korea Internet & Security Agency, 한국인터넷진흥원  
 KISDI Korea Information Society Development Institute, 정보통신정책연구원  
 KRNIC Korea National Information Center, 한국인터넷진흥원의 한국인터넷정보센터

## L

LACNIC Latin American and Caribbean Internet Address Registry, 중남미 인터넷주소기구

## N

NSF National Science Foundation, 미국 국립과학재단  
 NIR National Internet Registry, 국가인터넷주소기관  
 NTIA National Telecommunications and Information Administration, 국가통신정보관리청  
 NICT National Institute of Information and Communications Technology, 일본국립정보통신연구기구  
 NSA National Security Agency, 미국국가안보국

## O

OECD Organization for Economic Cooperation and Development. 경제협력개발기구

## R

RIR Regional Internet Registry, 대륙별 인터넷주소기구  
 RIPE NCC Réseaux IP Européens Network Coordination Center, 유럽 인터넷주소기구

특집

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 국제협력

부록



## S

SC 42 Sub Committee 42, 인공지능위원회  
SEC Securities and Exchange Commission, 미국증권거래위원회

## T

TAFT Financial Action Task Force on Money Laundering, 국제자금세탁방지기구

## U

UNCITRAL United Nations Commission on International Trade Law, 유엔국제상거래법위원회

## W

W3C World Wide Web Consortium, 월드 와이드 웹 컨소시엄  
WSIS World Summit on the Information Society, 세계정상회의  
WEF World Economic Forum, 세계경제포럼  
WSIS World Summit on the Information Society, 정보사회 세계정상회의  
WTSA World Telecommunication Standardization Assembly, 세계전기통신표준총회  
WIPO World Intellectual Property Organization, 세계지적재산권기구  
WHO World Health Organization, 세계보건기구

# 2020 한국인터넷백서 집필진

발간사	문용식	한국지능정보사회진흥원	원장
한국 인터넷 역사	편집진		
2020년 인터넷 주요 통계	편집진		
2020년 인터넷 10대 뉴스	최홍규 김원석	EBS 미래교육연구소 전자신문	연구위원 부장
코로나19와 인터넷 세상	편집진		
세대별 인터넷 이용현황	편집진		
미리보는 2021년 인터넷 이슈	임지홍	넷아스기술	상무

## 1편 기술 및 산업

### 제1부 인터넷 융합 기술

제1장 인공지능	김명주	서울여자대학교	교수
제2장 클라우드	최영진	을지대학교	교수
제3장 사물인터넷	강선무	경희대학교	교수
제4장 블록체인	송강수	한국인터넷진흥원	책임연구원
제5장 확장현실	최필식	테크G	대표

### 제2부 플랫폼 경제

제1장 O2O 서비스	이병목	정보통신산업진흥원	책임연구원
제2장 구독경제	조혜정	중소기업연구원	연구위원
제3장 공유경제	조산구	위홈	대표
제4장 데이터경제	김지혜	전자신문	기자

### 제3부 인터넷 콘텐츠

제1장 방송영상 음악 및 게임	오하영	한국문화관광연구원	연구원
제2장 콘텐츠 이용 및 생산	최홍규	EBS 미래교육연구소	연구위원
제3장 온라인 광고	이승호	한국인터넷진흥원	주임

## 2편 활용

### 제1부 인터넷 서비스

제1장 인터넷 정보검색	김민석	닐슨 코리아	팀장
제2장 커뮤니케이션	김민석	닐슨 코리아	팀장
제3장 인터넷 금융 및 핀테크	정유신	서강대학교	교수
제4장 온라인 교육·이러닝	김성진	서울디지털재단	팀장
제5장 전자상거래	신지형	정보통신정책연구원	연구위원

### 제2부 인터넷 이용문화

제1장 디지털 역량 강화			
제1절 SW 인재 양성	이승민	정보통신기획평가원	팀원

특집

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 국제협력

부록

제2절 취약계층 정보화교육	고영삼	부산인재평생교육진흥원	원장
제2장 포용적 디지털 이용문화 조성			
제1절 스마트폰·인터넷 과의존 예방	고영삼	부산인재평생교육진흥원	원장
제2절 인터넷 윤리 문화	곽혜숙	한국지능정보사회진흥원	수석
제3절 불건전정보 유통 대응	손지원	오픈넷	변호사
제4절 포용적 디지털 기술·서비스	한유정	한국지능정보사회진흥원	연구원

**제3부 지능형 전자정부**

제1장 지능형 전자정부

제1절 국민 대상 서비스	박소아	다음소프트	상무
제2절 기업 대상 서비스	박소아	다음소프트	상무

**3편 인프라**

**제1부 인터넷망**

제1장 백본망	안순식	한국인터넷진흥협회	사무국장
제1절 인터넷 교환노드	안순식	한국인터넷진흥협회	사무국장
제2절 인터넷 상용망			
제2장 가입자망			
제1절 유선망	김재훈	아주대학교	교수
제2절 무선망	김정태	한국전자통신연구원	연구원
제3장 연구망			
제1절 국내망	나성욱 허욱	한국지능정보사회진흥원, KTEngCore	팀장 부장
제2절 국제망	나성욱 허욱	한국지능정보사회진흥원, KTEngCore	팀장 부장
제4장 차세대 인터넷			
제1절 5G 상용화	김사진	정보통신기획평가원	책임
제2절 미래 인터넷	강신각	한국전자통신연구원	본부장

**제2부 인터넷 주소자원**

제1장 IP주소 및 AS번호	이한상	한국인터넷진흥원	책임연구원
제2장 도메인 및 DNS	황해란 강상현	한국인터넷진흥원	선임연구원 선임연구원
제3장 주소분쟁의 역사 및 동향	이대희	고려대학교	교수

**제3부 표준 및 인증기술**

제1장 기술 표준화	강신각	한국전자통신연구원	본부장
제2장 인증기술	김기문 김대현	한국인터넷진흥원	선임연구원 선임연구원
제3장 공인전자문서	김정주	한국인터넷진흥원	팀장

### 제4부 인터넷 이용환경

제1장 이용 환경 개선			
제1절 웹 호환성	최영준	한국인터넷진흥원	팀장
제2절 인터넷 개방성	고흥석	한국IPTV방송협회	팀장
제3절 웹 접근성	노석준	성신여자대학교	교수
제2장 이용 관련 법			
제1절 정보보호 및 이용자보호	김현경	서울과학기술대학교	교수
제2절 인터넷규제개선 및 진흥	강성임	정보통신산업진흥원	책임

#### 4편 국제협력

제1장 인터넷 거버넌스	천무호	한국인터넷진흥원	수석연구원
제2장 정보보호 국제협력			
제1절 정보보호 분야	홍지영	한국인터넷진흥원	선임연구원
제2절 개인 정보보호 분야	정태인	한국인터넷진흥원	수석연구원
제3장 해외인터넷 현황	한유정	한국지능정보사회진흥원	연구원

#### 부록

인터넷 규제개선 및 진흥	강성임	정보통신산업진흥원	책임
약어 모음·기관 약어	편집진		

특징

제1편 산업 및 서비스

제2편 활용

제3편 인프라

제4편 국제협력

부록

## 2020 한국인터넷백서 자문위원 및 편집진

### 자문위원회

구영현 교수	세종대학교
박유리 그룹장	정보통신정책연구원
안순식 국장	한국인터넷진흥협회
유진호 교수	상명대학교
이동만 교수	카이스트
이석준 교수	건국대학교
이수동 소장	(주)인포그래픽웍스
최영진 교수	을지대학교
최홍규 연구위원	EBS
황용석 교수	건국대학교

### 편집진

• 과학기술정보통신부 디지털신산업제도과

• 한국지능정보사회진흥원

정부만 본부장	디지털포용본부
민성준 팀장	디지털포용기획팀
이용한 연구위원	디지털포용기획팀
한유정 연구원	디지털포용기획팀

2020  
KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

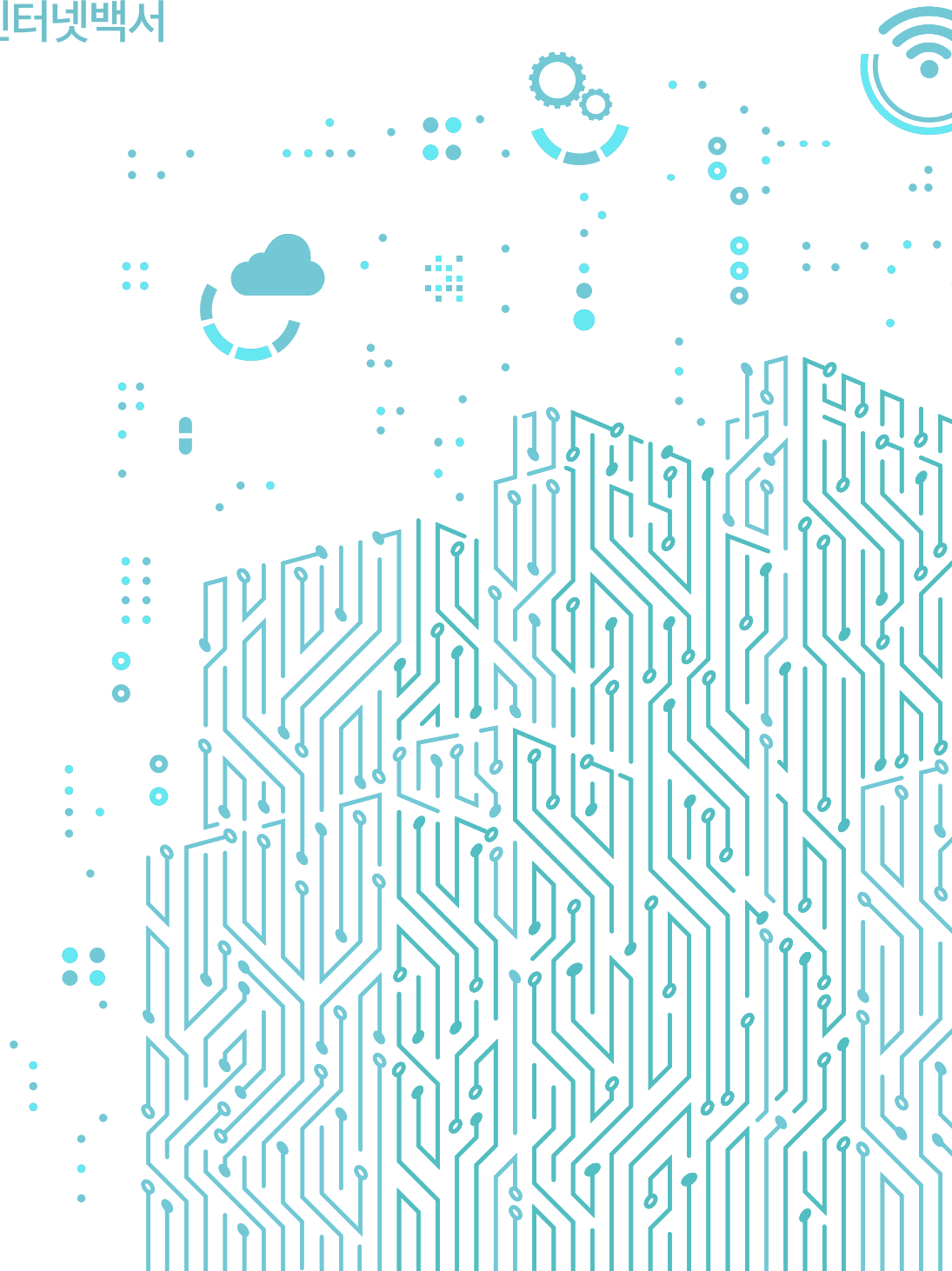
# 한국인터넷백서

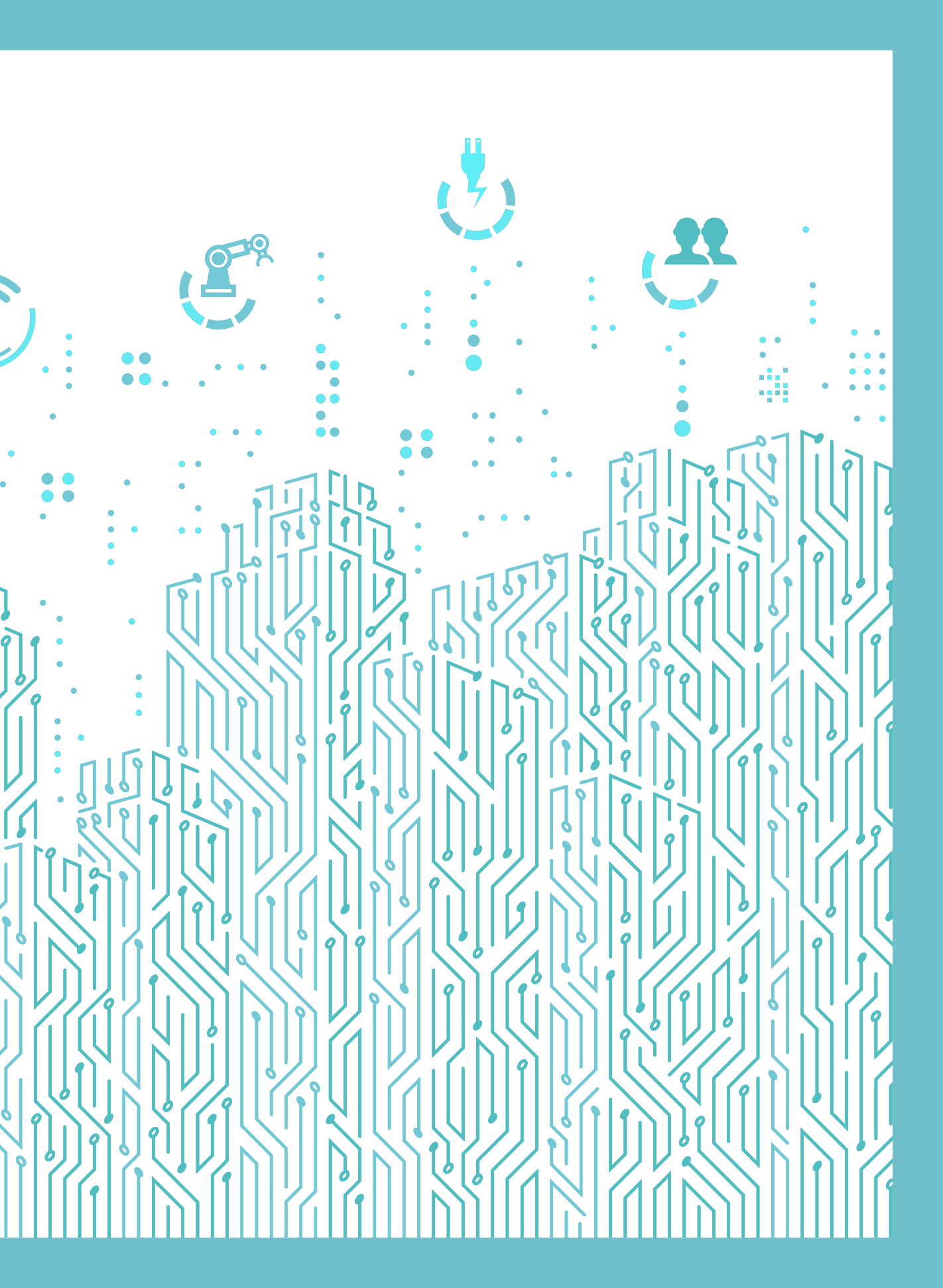


2020

KOREA INTERNET  
WHITE PAPER

# 한국인터넷백서







2020

# 한 국 인터넷 백 서

KOREA INTERNET WHITE PAPER

**인쇄** \_ 2021년 3월

**발행** \_ 2021년 3월

**발행인** \_ 문용식

**발행처** \_ 한국지능정보사회진흥원(NIA)

**주소** \_ 대구광역시 동구 첨단로 53 한국지능정보사회진흥원

**전화** \_ 053-230-1114

**디자인** \_ 한국애드

**ISBN** \_ 978-89-8483-600-6

**보고서 번호** \_ NIA VIII-RBE-C-20063

- 본 백서의 판권 및 저작권은 과학기술정보통신부와 한국지능정보사회진흥원의 소유이므로 내용의 무단전재를 금하며, 가공 및 인용시에는 「과학기술정보통신부·한국지능정보사회진흥원, 2020 한국 인터넷백서」라고 밝혀 주시기 바랍니다.
- 본 백서에 수록된 내용 또는 배포에 관하여 문의사항이 있으신 경우에는 한국지능정보사회진흥원 (053-230-1114)으로 부탁드립니다. 「2020 한국인터넷백서」는 인터넷(<http://www.nia.or.kr/>)을 통해 e-Book 서비스를 이용할 수 있습니다.

발간등록번호

11-B552537-000027-10

## NIA 한국지능정보사회진흥원

대구본원 (41068) 대구광역시 동구 첨단로 53 T. 053-230-1114

서울사무소 (04520) 서울특별시 중구 청계천로 14 T. 02-6191-2114

제주 NIA 글로벌센터 (63568) 제주특별자치도 서귀포시 서호중앙로 68-11 T. 064-909-3114

[www.nia.or.kr](http://www.nia.or.kr)

[www.nia.or.kr](http://www.nia.or.kr) 지식정보에 가시면 2020 한국인터넷백서 PDF 버전을 다운받거나 전자책(E-Book)을 열람할 수 있습니다.

\* 전자책(E-Book)은 텍스트 검색, 책갈피 등 기능 활용가능

비매품/무료



9 788984 836006  
ISBN 978-89-8483-600-6