

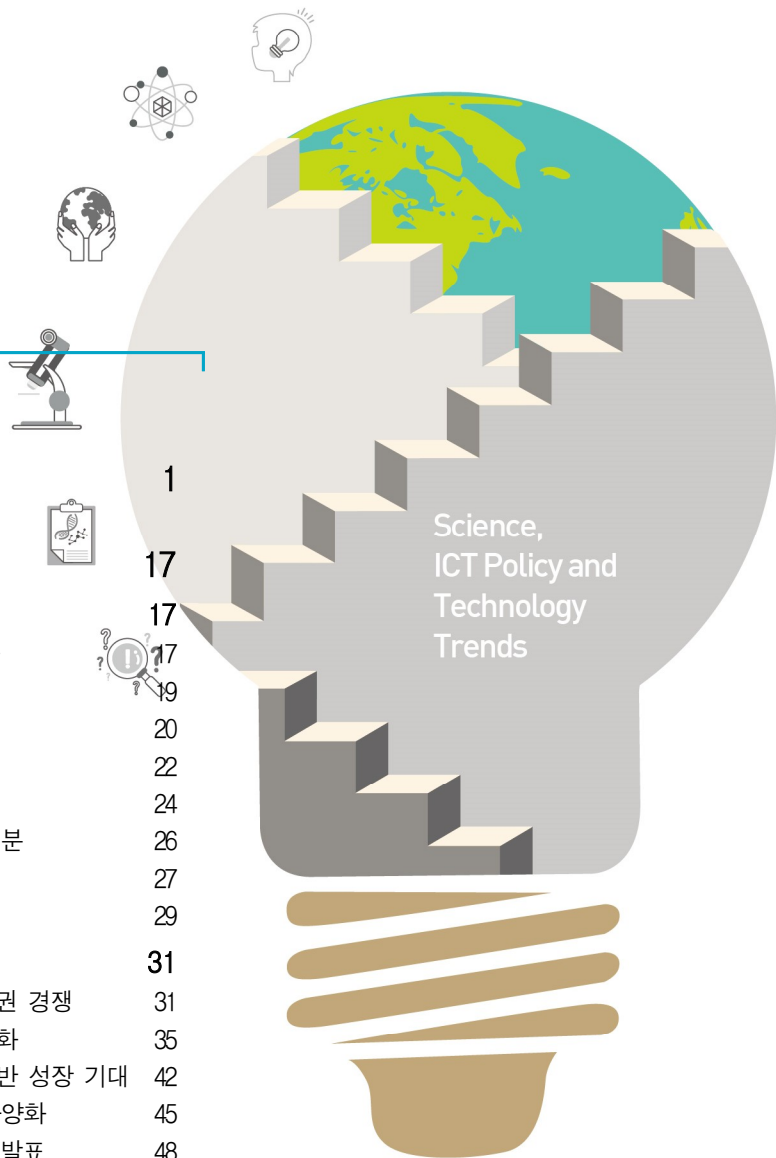
과학기술 & ICT 정책·기술 동향

No. 140
2019.4.12.

Science, ICT Policy and Technology Trends

CONTENTS

PART 01	이슈 분석 :	
	오픈소스 SW R&D 동향과 사례	1
PART 02	주요 동향	
1.	과학기술	17
①	미국, 트럼프 행정부 2020 회계연도 예산안 제출	17
②	미국, 우주기상 대응 전략 및 실천계획 발표	19
③	일본, 시즈 창출을 위한 연구개발 목표 선정	20
④	일본, 수소연료 전략 로드맵 발표	22
⑤	일본, 시민 참여형 사회시스템 설계 논의	24
⑥	중국, 2019년 국가중점연구개발프로그램 예산 배분	26
⑦	영국, 보안 분야의 미래기술 트렌드 발표	27
⑧	OECD, 디지털 기술 발전 현황 분석	29
2.	ICT	31
①	5G 스마트폰 상용화 초읽기, 韓·美 치열한 주도권 경쟁	31
②	게임 산업, 5G 시대 맞아 클라우드 기반으로 진화	35
③	중국 수소 산업 육성 공식화...수소차 시장도 동반 성장 기대	42
④	전자상거래 시장, 경쟁우위 확보 위한 서비스 다양화	45
⑤	일본, 올림픽 겨냥한 '도쿄 2020 로봇 프로젝트' 발표	48
⑥	일본 노무라종합연구소, 첨단기술이 가져올 'IT 로드맵' 발표	50
PART 03	단신 동향	52
1.	해외	52
2.	국내	58
PART 04	주요 통계	62





- 과학기술&ICT 정책 · 기술 동향 보고서는 한국과학기술기획평가원 기관고유사업의 일환으로 추진되고 있으며, 과학기술정보통신부의 지원 및 정보통신기획평가원(IITP)의 협조를 통해 발간되고 있습니다.
- 관련 자료는 www.k2base.re.kr/now를 통해서도 서비스를 이용할 수 있으며, 보고서 내용에 대한 문의는 아래와 같이 주시기 바랍니다.

과학기술
동향

KISTEP 한국과학기술기획평가원
Korea Institute of S&T Evaluation and Planning
TEL: 02-589-2866
E-mail: haseo@kistep.re.kr

ICT 동향

IITP 정보통신기획평가원
Institute of Information & Communications
Technology Planning & Evaluation
TEL: 042-612-8214
E-mail: mikeahn@iitp.kr

I

오픈소스 SW R&D 동향과 사례

① 오픈소스 R&D 개요

- 오픈소스는 프리·오픈소스 소프트웨어(FOSS) 운동으로 시작되어 2000년대 기업참여 등을 통해 오픈소스 R&D로 확장
- 1980년대 리처드 스톨만이 시작한 자유소프트웨어(Free Software) 운동으로 시작되었고, 호혜적 생태계를 위한 소스코드 공개, 개방 강조
- 1998년 넷스케이프(Netscape) 소스코드 공개 이후 개방·협력을 통한 SW개발 효율성을 확산시키기 위해 오픈소스(Open Source) 개념 도입
 - 넷스케이프와 인터넷 익스플로러간의 전쟁에서 MS의 무료화 정책으로 넷스케이프의 점유율이 하락했고 이에 대응하기 위해 오픈소스 개념을 도입하여 소스코드 공개
- 공개된 소스코드에 대한 허용범위 등을 기준으로 자유 소프트웨어와 오픈소스 소프트웨어로 구분되어 각자의 생태계를 구축
 - 프리 소프트웨어 진영은 프리 소프트웨어 재단(Free Software Foundation)으로 대표되고, 오픈소스 진영은 아파치(Apache) 재단, 리눅스(Linux) 재단 등이 대표적
- 오픈소스 기반의 비즈니스 모델 개발과 기업들의 기술개발-제품출시 기간 단축 노력 등에 힘입어 오픈소스 R&D로 확장
 - * 오픈소스는 정해진 사용권 범위 내에서 자유롭게 사용 하거나 변경 및 공유(배포), R&D 행위를 허용해 활용성을 강조

< 프리-오픈소스 소프트웨어 비교 >

구분	주요특징
프리 소프트웨어	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 프리 소프트웨어는 공유와 협업을 중시하고 이타주의를 강조하는 카피레프트(Copyleft) 캠페인으로 자유소프트웨어(Freesoftware) 재단이 대표적인 참여자 ◇ 프리 소프트웨어는 일반 공공 라이선스(GPL: General Public License)와 같이 소스 코드를 의무적으로 재공개하고 상용화를 금지하는 라이선스를 선호
오픈소스 소프트웨어	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 오픈소스 소프트웨어는 산업계의 발전을 위한 프로그램의 확산·보급을 통한 비즈니스에 중점을 둔 실용적인 모델로 아파치(Apache) 재단이 대표적 ◇ 오픈소스 소프트웨어 영역에서는 아파치 공공 라이선스(APL: Apache Public License) 처럼 반환 의무가 없는 라이선스를 장려

- 오픈소스 R&D는 개방형 혁신(Open Innovation) 방법론으로, 외부 자원을 활용하여 기존 제품의 개선, 신제품 출시가 가능**
 - (경제적 이점) 신규 시장 개척을 위한 R&D 인프라 투자 절감이 가능하며, 이를 기반으로 잠재적 경쟁자 진입장벽 형성 가능
 - (이미지 차별화) 커뮤니티를 바탕으로 성장하는 비즈니스 전략을 통해 제품 및 서비스를 차별화하여 경쟁자에 대한 우위를 확보
 - ※ 보다 혁신적인 기업 이미지 형성 등 마케팅 활용 가능
 - (품질향상) 내부자원 기반 품질 수준 한계를 외부 집단지성을 통해 극복하고, 현재까지 기술수준 검증 등 최종 제품 품질향상에 기여
 - (내부 역량강화) 오픈소스 활동을 통해 내부 개발자 역량강화, 교육비용 절감 및 역량강화 2가지 효과 동시 기대
 - ※ 개방형 혁신(Open Innovation)으로 전체 기업문화 개선도 가능
 - (위험요소) 경쟁자 시장진입 촉진*, 라이선스 위반**, 커뮤니티 관리***를 위한 투자비용 등 위험요소도 존재
 - * 소스코드가 공개됨에 따라 기술접근이 쉬워지며, 잠재적 경쟁자 시장진입이 촉진될 가능성이 존재
 - ** 오픈소스 소스코드 활용 조건으로 영리적 목적 활용금지 등의 조항 등의 위반시 이에 대한 법적 이슈 제기 가능
 - *** 우수한 자원의 오픈소스 R&D 프로젝트 기여자(참여연구자)를 유지하기 위해 적절한 보상 등을 지속적으로 제공해야 함

- 오픈소스 R&D는 프로젝트의 주관자, 공동 참여자들의 기여와 활용, 개발 플랫폼의 조화를 통해 수행**
 - 오픈소스 R&D 프로젝트 운영을 위해서는 참여자간 역할분담과 운영 방식, 활용 라이선스 등 일정한 규칙이 존재
 - ※ 코드 작성법, 개발 및 버그 히스토리의 관리방법, 개발된 소스의 라이선스 및 비즈니스 모델 등 포함
 - 다수의 개발자에 의해 공동으로 개발되는 프로젝트이므로, 역할은 크게 관리자(Maintainer)와 기여자(Committer)로 구분되고,
 - 개발의 방법과 배포·활용 라이선스 등은 관리자(또는 커뮤니티) 의해 제안된 프로젝트 설명서에 준하여 진행
 - 공개된 소스코드는 라이선스에 따라 활용 할 수 있으며, 특정 라이선스에 따라서는 해당 소스코드 사용 결과물의 재공개 등을 요구

- 전통적인 소프트웨어 개발과는 다른 고유의 방법론이 필요하므로, 주로 깃허브(Github)와 같은 전용 개발 플랫폼에서 R&D가 추진
 - ※ 오픈소스 프로젝트에는 어느정도까지 개발된 프로토타입을 공개하고 시작하거나 처음부터 공동으로 개발하는 방법 등 다양한 방법론이 존재
- 연구 결과물의 특허 등을 주장하기보다 공개 연구결과 플랫폼을 활용하여 재공개하거나 다수에게 공개된 방식으로 평가

< 오픈소스 R&D 용어 : Github Opensource Guide >

개념	개념설명
저장소 (Repository)	◇ 깃허브 내 오픈소스 프로젝트(Git)별 독립된 게시판
작성자 (Core Developer)	◇ 이 프로젝트를 만든 사람 혹은 조직
소유자 (Owner)	◇ 조직 또는 저장소에 대한 총 관리 권한을 가진 사람 (작성자과 일치 하지는 않음)
관리자 (Maintainer)	◇ 비전을 주도하고 프로젝트의 조직 측면을 관리하는 책임이 있는 기여자
기여자 (Committer)	◇ 프로젝트에 기여한 모든 사람
커뮤니티 멤버 (Community Members)	◇ 프로젝트를 사용하고 기여하는 사람들로 깃허브 내 의견기능을 활용하여 프로젝트 방향에 대한 의견을 표명할 수 있음
라이선스 (Licence)	◇ 해당 프로젝트의 소스코드를 활용하려 할 때 참고해야할 법적 내용을 포함한 가이드라인으로, 모든 오픈소스는 라이선스를 보유
프로젝트 설명서 (README)	◇ 새로운 커뮤니티 구성원을 위한 프로젝트 설명서로, 프로젝트 가치와 시작하는 방법을 설명
기여 가이드라인 (Contributing)	◇ 사람들이 프로젝트에 기여하는데 도움이 되도록 필요한 기여 유형과 프로세스 작동 방식을 설명
행동강령 (CODE_OF_CONDUCT)	◇ 참여자의 기본 원칙(모든 프로젝트에 존재하진 않음)
이슈 기록 (Issue Tracker)	◇ 소스코드 기여과정에서 발생했던 이슈를 시계열로 저장하는 곳
포크 (Fork)	◇ 기존 프로젝트의 개선을 위한 추가개발(Branch) 시작을 위해 원 저장소를 복사하는 행위
병합 요청 (Pull Request)	◇ 브랜치 프로젝트의 종료 시점에 다시 원 소스코드 저장소에 병합(Merge)을 요청하는 행위

□ 오픈소스 기반 비즈니스 모델 개발을 통해 산업적 활용 촉진

- 오픈소스의 영리적 활용과 확산을 위해 다양한 비즈니스 모델이 개발되며, 단순 무료 소프트웨어가 아닌 비즈니스 전략으로 인식
- 업그레이드 등 사후관리를 유료 제공하는 구독모델, 상용 목적시 제품을 유료로 제공하는 듀얼 라이선스 등이 대표적
- 구독 모델, 듀얼 라이선스 외에도 지원 및 교육 모델, 호스팅 서비스 등 오픈소스 기반 영리활용을 촉진하는 다양한 비즈니스 모델이 등장

< 오픈소스 비즈니스 모델 >

비즈니스 모델	주요내용	주요기업
구독 모델	소프트웨어를 무료로 다운로드 받고 제한 없이 사용할 수 있으나, 특정 문제를 도와 줄 컨설턴트를 고용 할 수 있으며, 기업은 업데이트 및 지원의 수준을 가입제품 기준으로 제공	RedHat, Canonical Ubuntu, CUBRID, SULinux
상업 오픈소스 제품	라이선스에 기반 하여 지원을 받는 상용 제품과 완전히 무료로 제공되는 오픈소스 제품으로 제공되는 유형	CollabNet, SugarCRM, JasperSoft, RedHat
지원 및 교육 모델	공급 업체는 하나 이상의 오픈소스 프로젝트에 지원 서비스, 교육 또는 출판물을 제공하는 유형	O'Reilly, CUBRID, 다우기술
듀얼 라이선스 모델	수요자의 니즈에 따라 GPL 또는 아파치와 같은 라이선스로 제공하기도 하고, 상용 라이선스로 제공하기도 하는 방식	MySQL, Sleepycat, Trolltech
호스팅 서비스	기업이 오픈소스 소프트웨어를 사용하는 고객에게 판매 할 수 있는 서비스를 제공	Yahoo, Google
강화된 상용SW	오픈소스 소프트웨어를 사용하고 상업적으로 제공 할 수 있는 새로운 버전은 유료 라이선스로 제공하는 방식	EnterpriseDB and SRA OSS 레드블럭
컨설팅 모델	고객이 오픈소스와 관련된 전략적 의사 결정과 투자를 하는데 컨설팅을 제공하고 비용을 고객에게 청구하는 방식	IBM, Accenture, Gartner, 한국정보컨설팅
광고 모델	오픈소스 소프트웨어를 사용하고 서비스(클라우드)로 제공할 때, 해당 서비스의 사용자에게 광고를 게재하여 수익창출	Google, NHN
시스템 모델	수요자 하드웨어 제품에 오픈소스 소프트웨어를 사용할 때 계약을 기반으로 제품 판매수익을 창출	Cisco (Linksys routers), TiVo
후원 모델	돈, 장비, 또는 커뮤니티를 위한 시간 등을 제공	IBM, Google, NHN
패키지SW	한 개 이상의 오픈소스 제품을 통합하여 스택을 구성하고 공급 업체의 지원, 교육, 컨설팅 등을 함께 제공	OpenLogic, SugarCRM

기술 분야별로 다양한 오픈소스 솔루션이 프로젝트로 공개·운영

- OS, 스토리지 등 ▲(시스템SW), 클라우드, 웹서버 등 ▲(미들웨어), 고객관리 등 ▲(응용SW), 머신러닝 툴킷, GIS 등 ▲(기타SW)로 구분
- ※ 라이선스에 따라 완전 오픈소스 솔루션과 상용화된 오픈소스 솔루션으로 구분

< 기술 분야별 주요 오픈소스 솔루션 현황 >

기술 분야	세부 분류	프로젝트 (솔루션명)	라이선스	주요특징
시스템 SW	운영 체제	CentOS	GPL을 포함한 Free software	Redhat Enterprise Linux(RHEL) 를 기반으로 한 오픈소스 운영체제 RHEL 수준의 기능과 확장성 제공
	스토리지	ceph	GNU LGPL v2.1	단일 분산 컴퓨터 클러스터에서 object storage 를 수행하는 free-software 스토리지 플랫폼
	가상화	KVM	GNU GPL 또는 LGPL	가상화 확장(Intel VT or AMD-V)을 제공하는 x86 하드웨어상의 리눅스에 대한 전가상화 솔루션
	데이터 관리	CUBRID	BSD, GPL2	국산 공개SW 객체 관계형 데이터베이스 관리시스템으로 데이터베이스 서버, 브로커, CUBRID 매니저로 구성되어 데이터 서비스에 최적화
	SW 공학 도구	Python	Python Foundation License	고수준 프로그래밍 언어로 C++ 또는 Java와 같은 언어를 쓰는 코드를 사용해서 표현 작고 큰 규모로 프로그램을 작성할 수 있도록 많은 라이브러리를 제공
	자원관리	Nagios	GNU GPL V2	시스템 및 네트워크 모니터링 응용프로그램
	보안	mod security	Apache V2	웹 서비스의 공격을 효과적으로 차단할 수 있는 공개 웹 응용 프로그램 방화벽 모듈 (WAF)
미들웨어	클라우드 서비스	Open stack	Apache V2	서버, 스토리지, 네트워크들과 같은 자원들을 모두 모아, 이들을 제어하고 운영하기 위한 클라우드 Operating System
	분산 시스템	Apache Camel	Apache V2	EIP(Enterprise Integration Patterns) 기반 오픈소스 통합 연계 프레임워크로 CAMEL(Concise Application Message Exchange Language)은 복잡한 라우팅 규칙을 정의하는 통합을 위한 언어
	웹서버	Apache HTTP 서버	Apache V2	컨텐츠를 효율적으로 제공하고 (CSS, HTML) 다양한 보안 기능 (SSL, Proxy, ACL, 접근제한)을 제공하는 NCSA httpd 1.3 기반 웹서버
응용 SW	생산 도구	WordPress	GPL2	전 세계에서 가장 많이 쓰이는 세계 1위 CMS엔진 워드프레스 워드프레스는 전세계 CMS 사용량의 28%, 전세계 CMS 마켓점유율 59.5%
	CRM	Sugar CRM	Affero GPL 3	고객 중심 사업 관리를 가능하게 해주는 CRM(Customer Relationship Management) 솔루션
기타	머신러닝	Tensroflow	Apache V2	머신러닝에 필요한 기능들을 라이브러리로 제공하는 머신러닝 개발 툴킷

② 오픈소스 R&D 주요현황

- 최근 기업들은 시장 출시 소요시간(Time to Market) 감축과 빠른 시장 변화 적응을 위해 오픈소스를 도입
 - 세계 65% 이상의 기업이 오픈소스를 활용 중이며, ICT 산업에서 오픈소스 소프트웨어의 비중은 갈수록 높아지는 추세
 - ※ 삼성전자의 경우 자체 개발 제품·서비스의 90%가 오픈소스를 사용한다고 언급
 - 리눅스 재단 설문조사에 따르면, 72% 기업들이 내부적·비상용 이유로 오픈소스를 사용하고, 55%는 상용 제품에 오픈소스를 활용
 - 이 중 59%가 오픈소스 사용이 제품 개발 성공에 매우 중요하다 응답
 - 세계 최대 오픈소스 R&D 플랫폼인 깃허브(Github)는 2018년 급격히 성장하여 패러다임 변화를 반영
 - 깃허브에 따르면 전체 31백만 개발자 중 1/4에 해당하는 8백만 명이 2018년 1년 동안 신규 유입되고, 2백만 이상 단체가 깃허브 사용 시작
- 오픈소스 활용 뿐 아니라, 오픈소스 R&D 생태계 전체의 중요성을 인지한 글로벌 기업들의 생태계 선점 각축전도 점화
 - 마이크로소프트는 세계 최대 오픈소스 R&D 플랫폼인 깃허브(Github)를 75억 달러(8조원)에 인수하고,
 - IBM은 340억 달러(39조원) 규모에 리눅스(Linux, 1993)로 잘 알려진 오픈소스 소프트웨어 전문업체 레드햇(redhat) 인수
- 구글, MS, 삼성전자 등 국내외 선도 기업들은 단순 오픈소스 활용을 넘어 자체 신제품을 오픈소스 R&D 프로젝트로 공개
 - 특히 구글, 아마존 등 글로벌 기업들은 인공지능, 클라우드 등 핵심제품을 오픈소스 R&D 프로젝트로 공개하고 배포
 - 모바일 OS인 안드로이드, 머신러닝 툴킷 텐서플로우를 공개한 구글과 클라우드 가상화 도구인 AWS를 공개한 아마존 등이 대표적
 - 삼성전자는 IBM, 인텔, 오라클 등과 같이 리눅스 재단의 플래티넘 등급 회원사로 적극적인 오픈소스 프로젝트의 공급자
 - * 삼성은 오픈소스 R&D 전문인력 확충과 지식교류, 거버넌스 구축 등을 위해 2014년부터 삼성오픈소스 컨퍼런스(SOSCON)를 개최하고 있음

< 주요 기업들의 오픈소스 프로젝트 현황 >

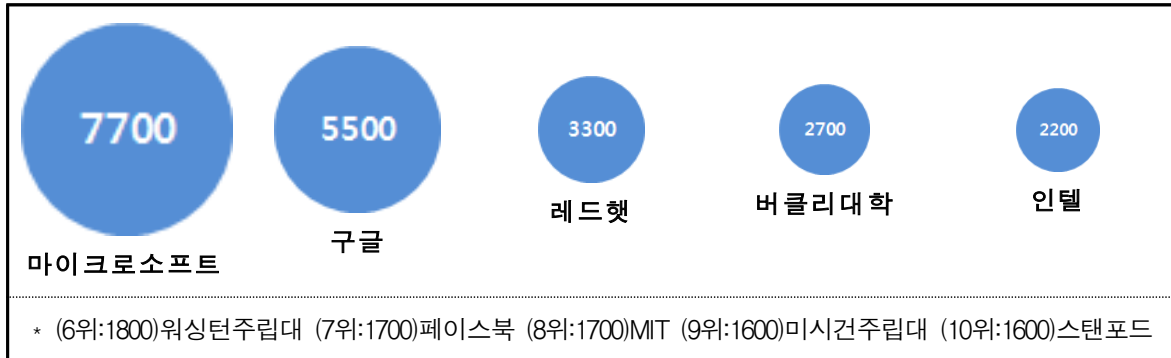
기업명	프로젝트명	라이선스	주요내용
Google (Alphabet)	Android	GPL v2, Apache 2.0	스마트폰을 비롯한 휴대용 장치를 위한 운영체제로 미들웨어, 사용자 인터페이스 등 포함
	Chromium	BSD, MIT 등	오픈소스 웹 브라우저 크롬 프로젝트
	Tensorflow	Apache 2.0	다양한 운영체제와 다양한 하드웨어에서 동작 가능한 머신러닝 응용프로그램을 위한 오픈소스 라이브러리
Amazon	AWS	Apache 2.0, MIT	클라우드 자원의 가상화 기술, 개발자 도구 등 100개 이상의 다양한 오픈소스 프로젝트로 구성
	ALEXA	Apache 2.0	아마존의 인공지능 음성 서비스인 알렉사를 사용하기 위한 개발자 도구를 개발하기 위한 프로젝트
IBM	APACHE	Apache 2.0	아파치 재단이 출범할 수 있었던 핵심 오픈소스 프로젝트로 1995년 처음 공개된 이후 리눅스 배포판과 함께 성장하며 HTTP 서버의 90% 이상의 점유율을 차지할 정도로 널리 보급됨
MS	vscode	MIT	비주얼 스튜디오 온라인판 기반으로 2015년 개발된 다양한 프로그래밍 언어를 지원하는 개발 환경 도구
	CNTK	MIT	대용량 데이터의 심층학습을 위한 딥러닝 프레임워크 개발을 위한 공개SW 프로젝트
Facebook	React	BSD, MIT	SNS에서 상호 작용하는 사용자 인터페이스 중심의 HTML5 앱 개발용 자바스크립트 라이브러리
Samsung	TizenRT	Apache 2.0	저사양 IoT 기기에서 작동하는 OS

오픈소스 R&D 플랫폼의 글로벌 대기업 참여가 높은 비중 차지

- 깃허브에 따르면, 참여단체 기여도 1, 2위는 마이크로소프트(7700), 구글(5500) 등 글로벌 기업이 차지
 - ※ 천단위에서 반올림된 수치로 저장소 마스터 브랜치에 적용된 코드만 집계한 수치
 - 깃허브는 대표적인 오픈소스 R&D 플랫폼으로 6,700만개가 넘는 저장소를 보유하고, 150만개 이상의 기관(기업), 3,100만명 이상의 사용자가 활동 중
 - ※ 대표적인 분산 버전 관리도구인 깃(Git)을 활용 오픈소스 개발을 지원하는 호스팅 서비스

- 마이크로소프트는 과거 대표적인 안티 오픈소스 기업이었으나, 오픈소스 생태계에 적극적인 참여뿐 아니라 깃허브 인수 등 태도 전환
 - MS의 전 CEO인 스티브 발머는 2001년 “리눅스는 암 덩어리”라고 말하였으나, 차기 CEO 사타야 나델라는 2015년 “마이크로소프트는 리눅스를 사랑한다”고 말하여 변화된 상황을 시사

< 깃허브 참여 단체별 기여도 순위 >



- ☐ 상위권 기업들은 오픈소스 프로젝트를 통해 고유 개발환경 구축 추진
 - MS, 페이스북, 구글 등 기업 공개 프로젝트들이 Top 10 Project 중 4개 차지
 - MS의 vscode와 페이스북 react-native 및 인공지능 개발 툴킷인 구글 tensorflow 프로젝트가 1~3위
 - 유사한 개발지원 툴킷인 MS Azure, Pytorch가 빠르게 성장하는 프로젝트 1, 2위로 주요 트렌드는 개발을 직관화하는 프로젝트들이 주목
 - 기업들은 연구개발 진입장벽을 낮추는 클라우드 개발환경 구축을 위해 관련 오픈소스 프로젝트들을 공개

< 깃허브 주요 오픈소스 프로젝트 Top 10 >

No	Top Projects	기여자	No	Fastest growing Projects	변화*
1	Microsoft/vscode	19k	1	MicrosoftDocs/azure-docs	4.7x
2	facebook/react-native	10k	2	pytorch/pytorch	2.8x
3	tensorflow/tensorflow	9.3k	3	godotengine/godot	2.2x
4	angular/angular-cli	8.8k	4	nuxt/nuxt.js	2.1x
5	MicrosoftDocs/Azure-docs	7.8k	5	ethereum/go-ethereum	2.0x

* 주) 2017년 기여자가 1,000명 이상인 프로젝트 중 2018년 기여(Contribution) 수의 배수



특히 인공지능 분야의 오픈소스 프로젝트가 급격한 성장추세

- 구글 텐서플로우 관련 저장소가 가장 많이 포크(Fork)된 프로젝트 (Tensorflow, Models)에 포함
 - * 포크는 기존 소스를 개량하기 위해 소스코드를 전부 복사하여 새로운 저장소에서 개선된 소스코드를 개발하는 행위이고, 포크 횟수가 많을수록 활발한 연구를 의미
- 텐서플로우 툴킷의 개선을 위한 Tensorflow 저장소가 가장 많이 포크된 프로젝트이며, 총 24,000여개의 Branch 프로젝트가 운영
- 툴킷을 활용한 인공지능 모델 응용 개발도 활발하여 구글 텐서플로우 모델 저장소(Repository)*도 5위를 차지
 - * (Tensorflow/models) 텐서플로우 기반으로 학습된 연구 결과물이 공개된 저장소

< 깃허브 활성화된 오픈소스 프로젝트 Top 5 >

No	프로젝트명	포크 프로젝트	포크 횟수
1	tensorflow	tensorflow	24K
2	twbs	bootstrap	15K
3	github	gitignore	10.8K
4	barryclark	jekyll-now	10.7K
5	tensorflow	models	8.3K

③ 오픈소스 R&D 주요사례 : 인공지능 분야

- 인공지능(머신러닝)은 기업참여 확대를 통해 오픈소스 R&D가 표준으로 정착한 대표적인 사례로 에코시스템이 빠르게 진화
 - 제프리 힌튼, 요슈아 벤지오, 얀 르쿤 등 리더들이 연구성과를 오픈소스로 공개하면서 인공지능 연구의 선순환 문화를 촉진
 - 또한 구글 등 강력한 산업 주체들이 경쟁적으로 오픈소스 소프트웨어 스택을 지원하며, 인공지능 연구의 선순환 구조를 지원
- 인공지능 분야의 오픈소스 에코시스템은 오픈사이언스* 요소들을 포괄하여 4단계로 발전
 - * 오픈사이언스란 소스코드와 데이터의 공개 외에도 성과를 공개·검증하는 오픈 액세스(Open Access) 플랫폼 등 연구협력 지원 인프라를 포괄(신은정, 2017)

- (연구개발 장벽완화) 오픈소스로 공개된 다양한 인공지능 개발 툴킷은 인공지능 R&D 진입장벽을 완화
- (프로젝트 참여촉진) 기업 참여를 통해 오픈소스 프로젝트 보상이 상금을 넘어 우수 성과자 채용연계, 연구자 네트워크 형성, 정보교류 등으로 확대되며, 연구자들의 오픈소스 프로젝트 참여가 촉진
- (연구성과 검증) 오픈소스 R&D 프로젝트 참여 결과물의 빠른 성과 검증 등을 위해 공개 학술 플랫폼(Open Access)을 활용
- (성과확산 및 선순환) 프로젝트 결과물을 오픈소스로 공개하고, 공개 연구 성과가 전이학습 등을 통해 후속 연구에 활용되는 선순환 형성

< 오픈소스 R&D 선순환 구축과정 : 인공지능 분야 >



- (연구개발 장벽완화) 오픈소스로 공개된 다양한 인공지능 개발 툴킷은 인공지능 R&D 진입장벽 완화
 - 다양한 산업의 타분야 전공자도 참여가 가능하도록 인공지능 모델 개발에 필요한 기능들을 라이브러리로 제공
 - 각 툴킷은 구동 환경 등 고유의 특징을 가지고 있으므로, 사용자의 상황과 목적에 따라 선택 가능
 - ※ (ICLR 2019 사용 툴킷순위) ①텐서플로우 ②파이토치 ③케라스 ④토치 등
 - 오픈소스 툴킷 자체를 오픈소스 프로젝트로 공개하여 지속 개선
 - 최근 인공지능 연구자는 툴킷의 개선을 연구하는 연구자 그룹과 툴킷을 활용하여 목적에 맞는 인공지능 모델을 개발하는 그룹으로 양분
 - ※ 예로써 깃허브 내 Tensorflow/Tensorflow 저장소와 Tensorflow/models 저장소가 분리



- Auto ML(Machine Learning) 등 신경망 구조 설계 및 최적화 등을 추천해주는 서비스도 등장

※ 더욱 직관적이고, 전문적 지식이 적게 필요한 툴킷으로 경량화하는 추세

< 주요 인공지능 개발용 오픈소스 툴킷 >

소프트웨어	라이선스	오픈소스	구동환경	언어	인터페이스
Caffe (Berkely Univ)	BSD license	Yes	Linux, macOS, Windows	C++	Python, MATLAB, C++
PyTorch (Facebook, etc)	BSD license	Yes	Linux, macOS, Windows	Python, C, CUDA	Python
TensorFlow (Google)	Apache 2.0	Yes	Linux, macOS, Windows, Android	C++, Python, CUDA	Python(Keras), C/C++, Java, Go, R, Julia
Keras (François Chollet)	MIT license	Yes	Linux, macOS, Windows	Python	Python, R
Theano (Montreal Univ)	BSD license	Yes	Cross-platform	Python	Python (Keras)
Torch (Ronan Collobert et al.)	BSD license	Yes	Linux, macOS, Windows, Android, iOS	C, Lua	Lua, C, utility library for C++/OpenCL
CNTK (MS)	MIT license	Yes	Windows, Linux	C++	Python (Keras), C++

- ▣ (프로젝트 참여촉진) 기업 참여를 통해 오픈소스 프로젝트 보상이 우수 성과자 채용연계, 연구 네트워크 구축 등으로 연계되어, 연구자 참여 촉진

- 구글 이미지넷(ImageNet)으로 잘 알려진 경연대회 형식의 오픈소스 프로젝트는 연구자 각자의 성취를 교류하는 계기로 활용

※ 주최 측에서 기준이 되는 데이터셋을 공개한 후, 참가자가 학습시킨 인공지능 모델의 인식률 테스트를 진행하여 상위 5개 정답률에 따라 순위 선정

※ 경연대회 결과물로 잘 알려진 시각지능 인공지능 모델인 ResNet 등이 있음

- 구글 이미지넷, 넷플릭스 프라이즈 등 글로벌 기업들도 중요성을 인식하고, 인공지능 경연대회 등 오픈소스 프로젝트를 지속 확대
 - ※ 경연대회가 다양화되며, 이를 모아서 제공하는 서비스 플랫폼도 형성 → Kaggle 등
- 캐글(Kaggle)은 구글에 자회사로 문제해결 오픈소스 프로젝트 플랫폼으로 경연대회를 통해 개발된 데이터셋과 커널(Kernels)도 개방
 - 프로젝트 참여자들의 경연대회 참가 결과는 일괄 집계되어 참여자 랭킹(Ranking)이 되고, 참여자들은 이 안에서 연구자로서 평판을 획득
- 기업 공개 프로젝트의 보상은 상금 외에도 인력 채용 루트로도 확대
 - ※ 상금은 2,500\$~1,500,000\$까지 다양하지만 주로 25,000\$~100,000\$ 규모
 - ※ 각 프로젝트에서 우수한 성과를 낸 팀(개인포함)은 채용연계 기회도 제공

< 캐글 오픈소스 프로젝트 참여 연구자 랭킹 (2019.2.15. 기준) >

		133 Grandmasters	1,116 Masters	3,888 Experts	45,465 Contributors	47,317 Novices		
Rank	Tier	User					Medals	Points
1	🌟	bestfitting					🥇 17 🥈 4 🥉 0	242,854
2	🌟	Giba					🥇 43 🥈 32 🥉 24	171,586
3	🌟	Μαρκος Μιχαηλιδης KazAnova					🥇 32 🥈 34 🥉 28	135,110
4	🌟	Pavel Ostryakov					🥇 8 🥈 2 🥉 2	122,678
5	🌟	Pavel Pleskov					🥇 8 🥈 15 🥉 6	119,390
6	🌟	Silogram					🥇 14 🥈 28 🥉 11	118,709
7	🌟	Guanshuo Xu					🥇 7 🥈 7 🥉 2	109,159
8	🌟	ZFTurbo					🥇 14 🥈 19 🥉 9	108,005
9	🌟	Eureka					🥇 21 🥈 21 🥉 5	98,344
10	🌟	Little Boat					🥇 17 🥈 18 🥉 6	92,601

- ☐ (연구성과 검증) 아카이브와 같은 공개 학술 플랫폼 활용(Open Access)을 통해 오픈소스 R&D 프로젝트 결과의 빠른 검증과 확산 추진
- 많은 연구자들은 논문을 학술지에 투고함과 동시에 아카이브(ArXiv) 등 공개 학술 플랫폼에 동시 공개하여 피어리뷰(Peer review)를 통해 성과검증
 - arXiv는 폴 긴스파그(Paul Ginsparg)가 처음 개설했고, 1991년 물리학 심사 전 논문을 보관하는 곳으로 출발했고, 천문학, 수학, 전산 과학, 비선형 과학, 계량 생물학, 통계학으로 영역을 확대



- ※ arXiv의 운영비는 현재 코넬 대학교와 미국 국립 과학 재단이 지원하고 있으며, LaTeX, PDF, DOCX 등 형식으로 제출할 수 있으며 출간물은 E-Print라고 부름
- ※ 해당 플랫폼에 참여하는 다수의 연구자들은 공개된 논문을 조회하고 이에 대해 검증
- 아카이브는 2018년에만 14만여 건의 신규 논문을 제출 받아 전년대비 14%가 성장하였고, 전세계에서 약 2억 3천만건의 다운로드 발생
- ICT에 대한 관심을 반영하여 컴퓨터 과학 분야가 전체의 24%를 차지하고, 머신러닝 등 인공지능 관련 분야는 15~25개의 논문이 매일 등록
 - ※ 2019.1.15.부터 2019.2.1.까지 인공지능 분야에 제출되어 등록된 자료 기준
- 아카이브에 등록된 논문은 위키 피어리뷰가 가능하도록 구현한 학습된 모델의 소스코드와 데이터를 함께 제출
- 아카이브를 통해 검증된 연구성과는 그 자체로 학술적 지위를 지님
- 아카이브 외에도 F1000 Research, PeerJ 등 공개 학술 플랫폼이 있음
- 연구성의 공개검증을 위한 공개 학술 플랫폼의 성장에 따라 GitXiv와 같이 성과검증에 최적화된 플랫폼도 활성화되어 확산 촉진
 - GitXiv는 arXiv에 공개한 논문과 Github에 공개한 소스코드를 동시에 보여주는 플랫폼으로 오픈소스 프로젝트와 논문을 Rating* 가능
 - * 해당 분야 전문가 사이의 명성(Reputation)을 결정하는 지표로 기능
- ▣ (성과확산 및 선순환) 검증된 연구성과를 오픈소스로 개방하고, 개방된 연구성과가 2차 학습기법 등을 통해 후속 연구에 활용되는 선순환 형성
- 개발된 인공지능 모델은 전이학습(Transfer Learning) 등의 2차적 학습을 통해 전 산업분야에 필요한 특수 인공지능 모델 개발에 활용
 - ※ 인간이 가진 적응력과 유연성을 인공지능 학습에 활용할 수 있다는 점에서 발전이 기대
- 즉, 개-고양이를 구별하는 시각지능 모델은 추가 데이터 학습을 통해 암세포를 진단하는 모델이나 전혀 다른 청각 지능 모델로 변환 가능
 - 기 개발된 인공지능 모델의 가중치를 그대로 가져와서 자신이 보유한 추가 데이터를 학습(Fine Tuning)시키거나 A부터 Z까지 모든 개발을 수행(Scratch)하는 방법으로 구분
 - ※ 인간에 비유하면 눈썰미가 좋은 유관업무 경력자(높은 인식률의 모델) 소수 케이스 학습만으로도 유사업무의 숙련 노동자가 될 수 있는 것과 유사

< 인공지능 오픈소스 학습모델 저장소 사례 >

Model	TF-Slim File	Checkpoint	Top-1 Accuracy	Top-5 Accuracy
Inception V1	Code	inception_v1_2016_08_28.tar.gz	69.8	89.6
Inception V2	Code	inception_v2_2016_08_28.tar.gz	73.9	91.8
Inception V3	Code	inception_v3_2016_08_28.tar.gz	78.0	93.9
Inception V4	Code	inception_v4_2016_09_09.tar.gz	80.2	95.2
Inception-ResNet-v2	Code	inception_resnet_v2_2016_08_30.tar.gz	80.4	95.3
ResNet V1 50	Code	resnet_v1_50_2016_08_28.tar.gz	75.2	92.2
ResNet V1 101	Code	resnet_v1_101_2016_08_28.tar.gz	76.4	92.9
ResNet V1 152	Code	resnet_v1_152_2016_08_28.tar.gz	76.8	93.2
ResNet V2 50^	Code	resnet_v2_50_2017_04_14.tar.gz	75.6	92.8
ResNet V2 101^	Code	resnet_v2_101_2017_04_14.tar.gz	77.0	93.7
ResNet V2 152^	Code	resnet_v2_152_2017_04_14.tar.gz	77.8	94.1
ResNet V2 200	Code	TBA	79.9*	95.2*
VGG 16	Code	vgg_16_2016_08_28.tar.gz	71.5	89.8
VGG 19	Code	vgg_19_2016_08_28.tar.gz	71.1	89.8
MobileNet_v1_1.0_224	Code	mobilenet_v1_1.0_224.tgz	70.9	89.9
MobileNet_v1_0.50_160	Code	mobilenet_v1_0.50_160.tgz	59.1	81.9
MobileNet_v1_0.25_128	Code	mobilenet_v1_0.25_128.tgz	41.5	66.3
MobileNet_v2_1.4_224^*	Code	mobilenet_v2_1.4_224.tgz	74.9	92.5
MobileNet_v2_1.0_224^*	Code	mobilenet_v2_1.0_224.tgz	71.9	91.0
NASNet-A_Mobile_224#	Code	nasnet-a_mobile_04_10_2017.tar.gz	74.0	91.6
NASNet-A_Large_331#	Code	nasnet-a_large_04_10_2017.tar.gz	82.7	96.2
PNASNet-5_Large_331	Code	pnasnet-5_large_2017_12_13.tar.gz	82.9	96.2
PNASNet-5_Mobile_224	Code	pnasnet-5_mobile_2017_12_13.tar.gz	74.2	91.9

- 전이학습 관점에서 공개 모델은 새로운 인공지능 R&D의 자료이므로, 주요 공개모델을 수집·공개하는 저장소도 활성화
 - ※ 대표적인 저장소로 어썸리스트(Awesome Lists)가 알려져 있으며 Deep Learning 관련 강의, 학습 모델 등 우수 성과가 한 곳에 모여 있음
 - ※ 다수 대학도 이런 우수성과를 자발적으로 수집 공개하고 있으며, MIT 등 참여
- 이러한 저장소들을 통해 타분야 전문가도 우수 인공지능 연구성과에 손쉽게 접근 가능하며, 후속연구를 촉진

④ 시사점

- (오픈소스 R&D 활성화) 기업들의 오픈소스 R&D 참여가 확대되며, 전체 생태계가 성장하고, 특히 인공지능 분야에 관심이 증가
 - 주요 오픈소스 R&D 프로젝트 상위 프로젝트는 기업들이 차지하고 있으며, 깃허브 등 전체 플랫폼의 양적 팽창이 확인
 - 텐서플로우 등이 인공지능 관련 프로젝트들이 상위권에 진입
- (기술 트렌드 반영) 생태계 성장에 따라 오픈소스 프로젝트 동향을 통해 소프트웨어 전반의 트렌드 파악 가능
 - 글로벌 기업의 오픈소스 R&D 참여 비중이 상승에 따라 주요 기업들의 오픈소스 프로젝트의 동향에 전체 기술 트렌드가 반영
- (R&D 진입장벽 완화) 전 개발 분야에서 보다 쉬운 개발 환경 조성이 촉진되며, 진입장벽이 완화될 것
 - 이런 트렌드를 개발에서 운영이 연계된다는 의미로 DevOps*라 지칭
 - * 개발(Development)과 운영(Operation)을 결합한 연구개발 방법론의 하나
 - DevOps 실현을 위해서는 운영자도 이해할 수 있도록 솔루션이 개발되어야 하며, 이를 위한 개발 언어, 툴킷도 보다 직관적으로 개선
 - ※ 직관적인 언어인 파이썬(Python) 및 개발자용 툴킷 등이 주요 프로젝트로 부상
- (SW 생태계 변화) 오픈소스 R&D 활성화에 따라 소프트웨어 R&D 생태계 전반의 변화가 발생
 - 소프트웨어 개발 결과물의 배타적 권리 관계 개념이 변화되는 과정
 - 기술변화 속도가 빨라질수록 아카이브와 같은 공개 학술 플랫폼과 위키 방식의 피어리뷰 중요성은 지속 상승할 것
 - 공개 강의 등도 보편화되며 학문적 경계도 점차 약화될 전망
 - 개발자 채용역시 학위중심에서 프로젝트 성과중심으로 변화 추세
 - ※ 정규 학위과정 유무에서 오픈소스 프로젝트에서 달성한 성과를 중심으로 인재채용
 - 오픈소스 프로젝트를 통해 단절적이던 기업-연구자-타산업 연구자 간 정보 교류 및 채용 등 네트워크가 활성화

□ 오픈소스 R&D 확산을 통한 국내 ICT R&D 경쟁력 확보를 위해 정부 차원의 정책적 개입이 필요한 시점

* 국내 오픈소스 생태계 참여 비중은 주요국에 비해 저조

○ 특히 공공 ICT R&D 관점에서의 정책 방향을 모색하는 후속 연구가 필요

< 깃허브 국가별 기여(Contribution) 순위 >

년도	미국	중국	인도	영국	독일	일본	한국
2014	1위	3위	5위	2위	4위	8위	19위
2016	1위	2위	3위	4위	5위	10위	16위
2018	1위	2위	3위	4위	5위	8위	16위

Ⅱ 주요 동향(1) : 과학기술

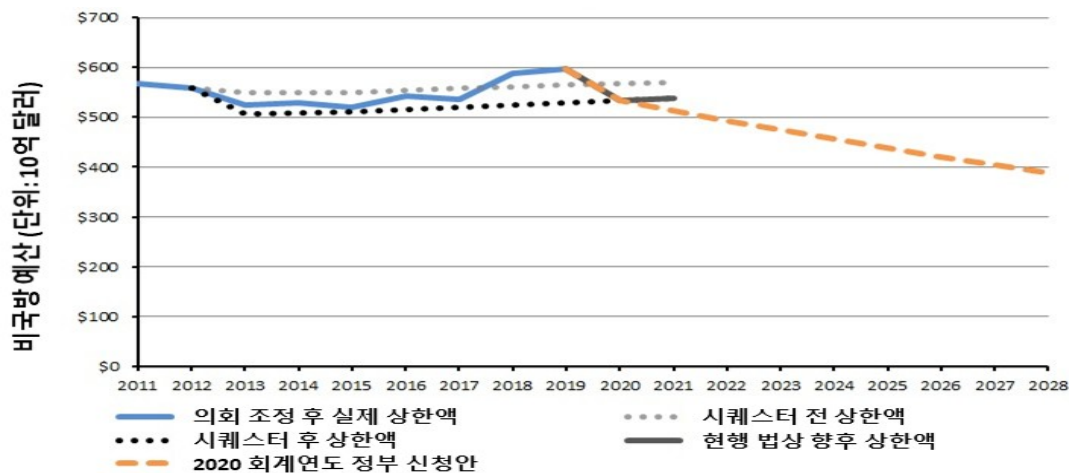
1. 미국, 트럼프 행정부 2020 회계연도 예산안 제출

- 미국과학진흥협회(AAAS)는 백악관이 미국 상하원 의회에 제출한 2020 회계연도 연방정부 예산(안) 내 연방기관 내용을 분석*(‘19.3)

* New White House Science Budget Seeks Familiar Cuts

- 2020 회계연도 연방정부 예산안(‘19.10.1.~’20.9.30.) 내 연방기관의 연구 관련 프로그램 예산을 대폭 삭감하는 내용이 포함
 - 트럼프 행정부는 출범 이후 매년 정부 예산안을 요구하는 과정에서 연구 관련 예산을 대폭 삭감해 왔으며, 의회가 이를 되돌리는 일을 반복해 왔음
 - 의회 예산 지출 상한 합의 기간이 종료됨에 따라, 비국방 부문의 재량지출이 9% 혹은 540억 달러(약 61조 4,000억원) 감소하고, 국방부문 예산은 11% 혹은 710억 달러(약 80조 7,000억원) 감소될 예정

< 비국방 예산 상한액(단위: 2019년 기준 10억 달러) >



- 2020 회계연도 예산안 중 과학기술 관련 분야는 연방기관별로 다음과 같이 배정

1) 국립보건원(NIH)

- '19년 대비 12% 감소된 330억 달러(약 37조 5,000억원, 백악관 안), 혹은 344억 달러(39조 1,000억원, 보건복지부 안)가 제시
- 반면, 약물 오남용 관련 연구, 국립보건원 시설 현대화 사업, 소아암 연구, 차세대 연구자 이니셔티브 등 거대 프로젝트에 대한 예산 포함
- NIH 내 보건의료연구품질청의 국립의료연구품질연구소로의 통합 방안 포함

2) 에너지부(DOE)

- 기초 연구를 담당하는 에너지부 과학국의 예산이 2019년 회계연도보다 16.5% 감소된 **55억 달러**(6조 2,500억원) 배정
- 에너지효율 및 재생에너지국 예산은 70% 이상 감소하였으며, 작년과 동일하게 에너지고등연구계획국(ARPA-E) 폐지를 제안

3) 국방부(DOD)

- 기초과학 예산은 2억 800만 달러로, 전년대비 8.2% 감소하였으며, 총 과학기술 예산은 9억 1,600만 달러로 10.7% 감소
- 반면, **방위고등연구계획국(DARPA)** 예산은 3.8% 증가하였으며, 사이버보안 관련 96억 달러(약 10조 9,000억원) 투자 요청

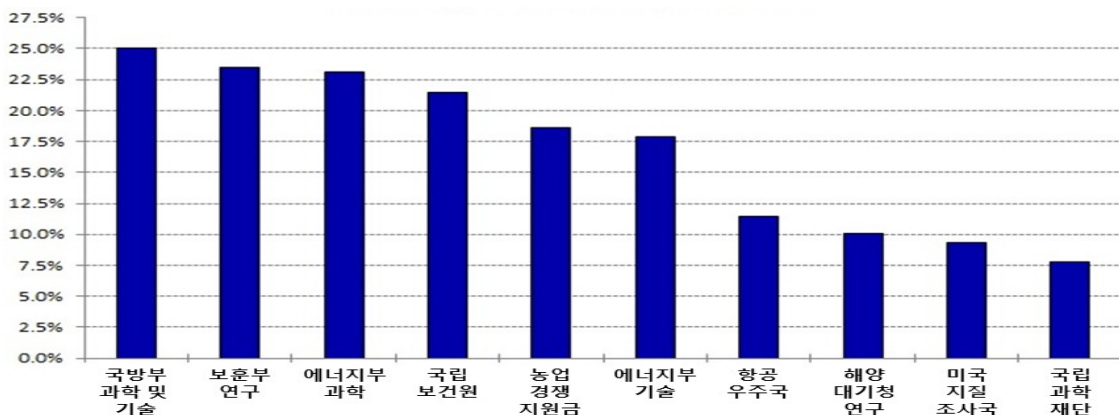
4) 항공우주국

- NASA는 작년 대비 2.2% 적게 예산이 신청되었으나, 행성과학 프로그램, 유로파미션, 지구과학 프로그램 등의 예산은 큰 폭으로 감소
- 탐사기술 및 상업적 저궤도위성개발 프로그램은 예산이 대폭 증가

5) 환경보전청(EPA) 과학기술 부문

- 전년 대비 2억 4,300만 달러 혹은 34.5% 감소되었으며, 국토 안보 부문을 제외한 전체 기관 예산이 30% 이상 삭감
- 그 중에서도 대기 에너지 연구프로그램 예산이 67%로 가장 큰 폭으로 감소하였으며, 지구 기후변화 연구프로그램은 1,900억 달러 지원을 철회하는 방안 제시

< 2016~2019 회계연도 과학 기관 예산 변화율(%) >



출처 : 미국과학진흥협회(2019.3.11.)

<https://www.aaas.org/news/new-white-house-science-budget-seeks-familiar-cuts>

2. 미국, 우주기상 대응 전략 및 실천계획 발표

☐ 국가과학기술위원회(NSTC)는 우주기상현상의 파급효과에 대응하기 위한 우주기상 대응전략 및 실천계획을 발표*(‘19.3.)

* National Space Weather Strategy and Action Plan

※ ’15년 국가 우주기상 대응전략 실천계획을 최초로 발표하였으며, 이번 전략은 2년 만에 갱신

- 이번 발표된 우주기상 대응전략 실천계획은 3대 목표를 제시하고, 이와 관련 실행 계획을 수립
 - ’17년 ‘국가안보전략’과 우주정책지침 1호 ‘미국의 인간우주 탐사 프로그램 재개(SPD-1)’, ’18년 우주정책지침 3호(SPD-3) ‘국가 우주교통 관리 정책’을 반영하여 갱신
- (목표 1) : 우주기상 영향에 대한 **국방, 안보, 상업** 자산과 작전 활동 보호 개선
 - 우주기상현상에 대한 주요시설과 국방 자산의 취약성을 평가하고, 그 결과를 리스크 관리에 활용
 - 우주기상현상이 주요기반시설, 국방시스템에 미치는 영향 모델링
 - 우주기상현상 관련 국방자산의 안보에 필요한 R&D를 우선과제로 추진
 - 주요 시설과 자산을 보호하고 피해를 감소시키는 기술 및 기기 시험·평가
- (목표 2) : 정교하고 적절한 **우주기상 특성화 및 예측모델 개발**·보급
 - 기초적 지상·해양·대기·우주 관측 등 기본 역량 파악 및 개선
 - 태양-지구 간 관계를 연구하는 헬리오물리학과 지구과학 관련 기초연구 지원
 - 현재의 우주기상 모델을 개선하고, 새로운 우주기상현상 모델링 기법 개발
 - 소비자를 위한 특성화 및 예측 모델 보급
- (목표 3) **우주기상현상 대응 및 복구 계획, 절차 개발**
 - 우주기상현상 대응 및 복구 계획 개선
 - 우주기상현상 대응 및 복구 계획 절차 시험 및 평가

출처 : 국가과학기술위원회(2019.3.22.)

<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2019/03/National-Space-Weather-Strategy-and-Action-Plan-2019.pdf>

3. 일본, 시즈 창출을 위한 연구개발 목표 선정

- 문부과학성은 '19년 과학진흥기구(JST) 전략사업 및 일본 의료연구개발기구 (AMED) 혁신사업 연구개발 목표를 선정('19.3.)
- 일본은 기초역량 강화를 위한 JST '전략적 창조연구추진사업*(신기술 시즈 창출)과 일본 AMED '첨단연구개발지원사업**'을 통해 도전적 연구 강화
 - * 문부과학성이 정한 전략목표 하에 대학 연구자들로부터 제안을 받아 조직·분야의 한계를 넘는 혁신적 기초연구를 추진
 - ** 혁신적 의약품 등으로 이어질 시즈 창출에 이바지하는 연구를 추진

【전략목표(6건)】

① 나노 스케일 동적 거동에 기반하는 역학 특성 발현 메커니즘 규명

재료 역학적 특성을 제어하기 위해 원자·분자 수준의 국소적 구조 변화, 화학 변화를 포착하여 매크로 스케일 수준의 역할 특성과 연결 상태를 이해

- 나노 스케일 동적거동을 분석하는 기술을 발전시켜 매크로 스케일의 역할 특성을 결정하는 지배인자 및 작용기전 규명
- (달성목표) 역학적 특성을 결정하는 지배인자 및 작용메커니즘 규명, 동적 나노 스케일 평가기술 확립, 새로운 역할기능을 가능케 하는 재료설계지침 확립

② 첨단광과학 기술을 구사하는 혁신적 원천기술 창출

광과학 기술은 산업의 근간이 되는 기술로서 폭넓은 분야에서 활용되는 과정에서 아직 미개척 분야에 대한 개발이 필요

- 광특성을 활용한 물질의 조작·제어, 광특성을 활용한 생명의 관찰·치료기술 창출, 정보처리를 광기술에 활용, 광요소기술 개발

③ 양자 컴퓨팅 기반 창출

양자역학적 효과를 활용하여, 대규모 정보처리를 실시하는 양자정보처리 기술에서 최근 하드웨어 개발이 급속히 진전되고 있으며, 이를 활용하기 위한 소프트웨어 개발 경쟁이 가속화

- 양자계측 알고리즘 개발, 양자소프트웨어 연구개발, 양자정보처리시스템 아키텍처 연구개발



④ 수리과학과 정보과학의 연계·융합에 의한 정보활용 기반 창출

계측기술 및 계산기 성능의 비약적 향상으로 다양한 데이터 활용이 가능하나, 일본은 아직 페이지랭크, 차등 개인정보 등으로 선진국보다 뒤쳐짐

- 수리화학과 정보과학 연계를 통해 수학적 발상을 도입한 혁신적 정보활용 방법 창출에 기여하는 이론 및 기술 구축

⑤ 차세대 IoT의 전략적 활용을 뒷받침하는 기반 기술

IoT로 연결된 인간과 기기로부터 발생한 데이터를 AI, 빅데이터 처리 등 정보과학기술을 통해 분석 활용하여 새로운 서비스 창출

- IoT 기기로부터 취득한 다양한 대량 데이터를 실시간으로 처리하는 요소기술 개발, AI에 의한 공격대처 및 비밀 정보 보호를 위한 기술 개발

⑥ 다세포 간의 시공간적 상호 작용의 이해를 목표로 하는 기술·분석 기반 창출

사람, 생물, 장기, 기관 등 세포 분자지도를 작성하여 세포 속성 및 세포·분자간 네트워크의 특성을 규명

- 다양한 계측 방법을 통한 생명 시스템 정량적 이해, 시공간 정보를 포함한 세포 및 분자간 네트워크 분석 기술 개발, 세포집단의 특성 및 동태를 예측·조작하는 기술·이론 창출

【연구개발목표(1건)】

① 건강·의료 질 향상을 위한 라이프스태이지의 분자 생명현상 규명

라이프스태이지 초기단계의 건강에 다양한 환경요인의 영향요인 연구 확산

- 초기단계에서 생명현상, 생체 응답의 이해, 분자메커니즘 규명, 고정밀도 계측기반 기술 확립, 응답인자의 현황 및 예방 진단, 치료기술 시즈 창출

출처 : 문부과학성(2019.3.13.)

http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/31/03/1414034.htm

4. 일본, 수소연료 전략 로드맵 발표

- 자원에너지청 수소·연료전지전략협의회는 수소사회 실현을 향해 「수소·연료전지 전략로드맵」을 새롭게 발표('19.3.)
 - ※ '14년 수소로드맵 수립 개정 후, 5차 에너지기본계획('18.7.)을 반영하여 작성
- 새로운 로드맵에서는 기본기술 사양, 비용내역 등 목표를 설정하고, 전문가 평가그룹을 구성하여 분야별 추진현황을 점검

< 수소·연료전지 전략로드맵 액션플랜 >

	기본전략에서의 목표	목표 설정	목표달성을 위한 정책	
연료전지	모빌리티	FCV 20만대@2025 80만대@2030 중전소 320 곳@2025 900곳@2030 버스 1200대@2030	2025년 <ul style="list-style-type: none"> ● FCV와 HV가격차 (300만엔→70만엔) ● FCV 주요시스템 가격 (연료전지 약 2만엔/kW→0.5만엔/kW) (수소판대 약 70만엔→30만엔) 2025년 <ul style="list-style-type: none"> ● 정비·운영비 (정비비 3.5억엔→2억엔, 운영비 3.4천만엔→1.5천만엔) ● 충전소 구성기기 가격 (알루미늄 0.9억엔→0.5억엔, 축합기 0.5억엔→0.1억엔) '20년대 초반 <ul style="list-style-type: none"> ● FC 버스차량 가격 (1억500만엔→5250만엔) * 트럭, 선박, 철도분야에서 수소이용확대를 위해 지침 수립 및 기술개발 등 추진	<ul style="list-style-type: none"> ● 철저한 규제개혁 및 기술개발 ● 전국적 ST 네트워크, 주말 영업 확대 ● 주유소/편의점 병설ST 확대 ● 버스 대응 충전소(ST) 확대
	발전	상용화@2030	2020년 <ul style="list-style-type: none"> ● 수소 단일발전 발전효율 (26%→27%) ※1MW급 가스터빈 	<ul style="list-style-type: none"> ● 고효율 연소기 등 개발
	FC	그리드 패리티 빠른 실현	2025년 <ul style="list-style-type: none"> ● 업무·산업용 연료전지의 그리드 패리티 실현 	<ul style="list-style-type: none"> ● 셀 스택 기술개발
	수소	화력 CCS	수소비용 30엔/Nm3@2030 20엔/Nm3@미래	'20년대 초반 <ul style="list-style-type: none"> ● 제조 : 갈탄가스화에 의한 제조비용 (수백엔/Nm3→12엔/Nm3) ● 판매·수송 : 액화수소탱크 규모 (수천 m³→5만 m³) 수소액화효율 (13.6kWh/kg→6kWh/kg)
수소에너지저장		물 전기분해 시스템 비용 5만엔/kW@미래	2030년 <ul style="list-style-type: none"> ● 물 전기분해장치 가격 (20만엔/kW→5만엔/kW) ● 물 전기분해 효율 (5kWh/Nm3→4.3kWh/Nm3) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 나미에(京)지역 실증 성과를 활용한 모델지역 실증사업 추진 ● 물 전기분해 장치 고효율화·내구성 향상 ● 지역자원을 활용한 수소공급망 구축

【수소 이용】

1) 전력분야

- '30년 수소 발전의 상용화, '20년 기존 화력발전 설비에 수소 혼소발전* 도입 조건 제시

* 천연가스나 석탄과 혼합하여 발전 설비에 투입하는 혼합연소 발전

- '19년 내 수소 공급시스템 및 한계 혼소율, 사업성 등에 대한 타당성 조사를 실시

2) 모빌리티 분야

① 연료전지차

- '20년까지 약 4만대, '25년까지 약 20만대, '30년까지 약 80만대 보급 추진
- 연료전지시스템의 경우 전해질막을 박막화 시키면서 cross leak을 방지하고, 내구성을 유지 향상시키는 기술 개발



② 수소충전소

- '20년까지 160곳, '25년까지 320곳, '30년까지 900곳을 설치하여 '20년대 후반까지 수소충전소 사업의 자립화, 수소조달비용의 경우 '20년대 후반에 수소 판매차익 약 500엔/kg 목표

- 수소충전소 정비지역을 확대하여 전국적 수소충전소 네트워크 구축 검토

3) 산업 프로세스·열이용에서 수소 활용

- 산업 분야에서 장기적으로 CO₂를 방출하지 않는 수소 이용

- 각 단계별 CO₂ 무배출 수소 이용에 대해 순도 및 유입 방법 확보

4) 연료전지 기술 활용

- '20년 가정용 연료전지(에네팜) 시장자립화 실현, '30년까지 530만 대 도입

- 셀스택 고효율화 기술개발 및 시스템 소형화, 간소화

【수소 공급】

1) 저비용으로 수소공급

- 수소비용을 '30년 약 30엔/Nm³, 장기적으로 20엔/Nm³까지 감축 목표

- 요소기술의 필요 사양 및 가격목표 달성

2) 국제적 수소공급망 개발

- '22년까지 주요 요소기술의 필요 사양 목표 결정

- **수소 제조** : 갈탄 가스화에 의한 수소제조 비용의 경우 가스화로의 효율 향상 등을 통해 12엔/Nm³ 목표

- **CCS** : '20년 CCS 기술 실용화 목표

- **저장·수소** : 지상용 액화수소탱크 용량의 경우 5만m³를 제조할 수 있는 요소기술 개발, 수소 액화원단위의 경우 13.6kgWh/kg를 6kgWh/kg까지 향상

3) 국내 재생에너지 수소 이용 확대

- 물 전기분해 장치시스템 비용 5만엔/kW 목표 및 알칼리성 물 전기분해 장치에 대해 각각 에너지 소비량 '30년 4.3kWh/Nm³ 목표

- NEDO 프로젝트 성과를 반영하여 전류밀도 효율, 내구성 향상 기술개발

출처 : 경제산업성(2019.3.12.)

<https://www.meti.go.jp/press/2018/03/20190312001/20190312001-1.pdf>

5. 일본, 시민 참여형 사회시스템 설계 논의

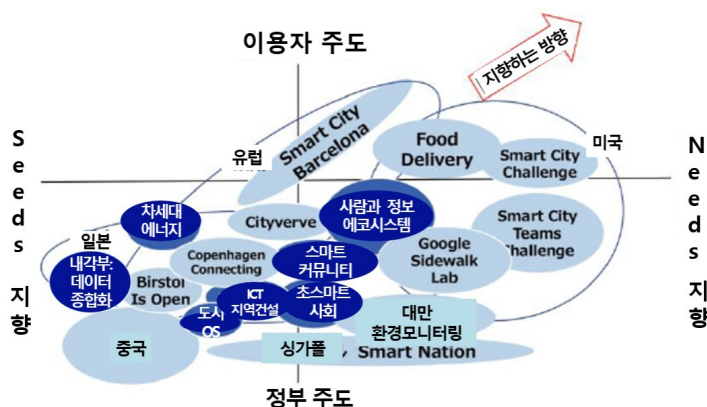
☐ 과학기술진흥기구 연구개발전략센터(CRDS)는 과학기술미래위크숍을 개최하고, 스마트시티 등 시민 참여형 사회시스템 설계를 위한 연구개발 전략 논의('19.3.)

- * 전문가 의견 청취 및 내부 토의 등을 통해 어떤 사회시스템을 설계해야 하는지 검토하였으며, 이러한 논의내용 및 사례 등에 대해 발표 및 토론

○ 미국, 유럽 등은 10년 전부터 **IoT 기반 스마트시티 연구개발**을 중심으로 사회시스템 전체를 확장하고 있는 추세임

- 스마트시티의 경우, 정부 주도인지, 이용자 주도인지, 기술 시즈 지향인지, 시민 과제에 입각한 수요 중심인지 구분하여 국가별 현황 분석

< 스마트시티 관련 프로젝트 현황 >



- 중국 및 싱가포르는 매우 강력한 국가 리더십 하에 스마트시티를 추진하고 있으며, 특히 싱가포르는 다양한 시스템을 대상으로 폭넓게 추진

- 미국은 해결 과제를 설정하는 수요지향적 프로젝트를 도입

- 일본은 정부주도로 실시되고 있으나, 시즈에서 니즈까지 폭넓게 추진되고 있음

○ 이와 같이 사용자 지향, 수요 지향의 사회시스템 구축을 위해 **데이터 공유화, 시스템 연계**를 실현하고, 지속적 변화가 가능하도록 해야 함

- 데이터를 모아 계측·분석하고 그 분석에 입각하여 시스템을 설계, 운영해 나가는 일련의 프로세스를 실현

○ 계측·분석, 시스템 설계, 시스템 구축의 각 단계에서 기술적 과제 해결과 법제도적 과제 해결이 필요하며, 관련 실제 사례를 조사

① **도로교통시스템**(미래투자전략 2017: 이동혁명)

- 고속도로에서의 트럭 대열주행, 무인자율주행에 의한 이동서비스, 다이나믹 맵의 사양 및 시스템 검토

② **의료시스템**(의료정보화에 관한 TF 보고서)

- My Hospital Everywhere 사업* 구상, 의료수가 명세서 정보 활용을 통한 의료 효율화 조사

* 전국 어디에서나 환자의 의료 및 건강정보를 전자적으로 관리·활용하는 사업

③ **도시시스템**(총무성 데이터활용형 스마트시티 추진 사업)

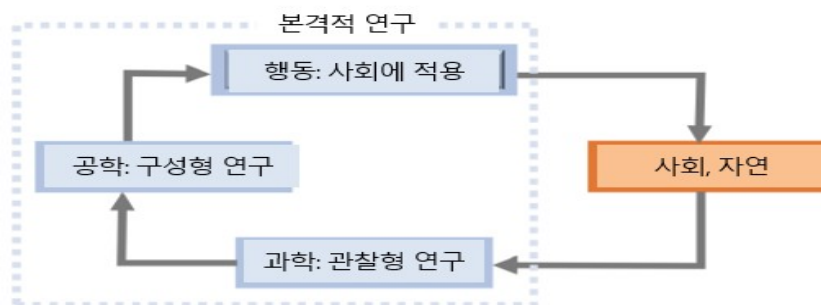
- 지킴서비스, 하천, 피난처 센싱을 통한 재해방지시스템, 관광객 이동 및 행동 데이터 기반 관광서비스 조사

=> 이를 통해 수위계측 데이터, 데이터 공유, 재해방지 등 사전검증 과제, 에코 시스템 관련 과제 도출

- 이를 실현하기 위해서는 시민과 정부의 긴밀한 협력이 필요하며, 이를 가능하게 하는 사회시스템 설계가 필요

- 사회·자연을 면밀히 관찰 후 그 결과에 입각하여 구성형 연구, 즉 공학 영역에서 시스템을 디자인 해 나감

< 사회시스템 설계 구조화 >



- 참여형 사회시스템 디자인을 위해서 **데이터 활용기반 및 데이터 커뮤니티** 확립이 필요

- 데이터 제공자, 사용자, 어플리케이션 개발자, 기반 운영자로 구성된 데이터 커뮤니티 확산

- 그 외, 연구개발과 현장간 연계하는 **코디네이터** 확산, 다양한 기술이 지속적으로 사회적 가치를 포함할 수 있도록 **리스크 관리**

출처 : 과학기술진흥기구 연구개발전략센터(2019.3.22.)

<https://www.jst.go.jp/crds/pdf/2018/WR/CRDS-FY2018-WR-10.pdf>

6. 중국, 2019년 국가중점연구개발프로그램 예산 배분

- 과기부는 올해 국가중점연구개발프로그램으로 총 50건에 72억 5,000만 위안을 투자할 계획('19.3.)
 - * '16년 기존 핵심과학기술을 통합한 국가중점연구개발 착수(기존 973계획, 863계획, 국가 과학기술중점계획, 국가 과학기술협력교류전문프로젝트 등을 통합)
- 과기부는 올해 **41건의** 중점연구개발프로그램에 **70억 위안**의 예산을 투자할 계획
 - **줄기세포 및 전환 연구, 나노기술, 양자정보, 대과학, 단백질 기기와 생명, 글로벌 변화와 대응 분야**
 - 중점연구개발 프로그램이 착수된 '16년부터 '18년까지 총 **3,500여건**에 **750억** 위안이 넘는 예산이 투입
 - 현재 54개 프로그램 중 **벤처와 사회민생 분야**가 2/3를 차지
- 중점연구개발계획 프로그램 중 전략신흥산업이 차지하는 비중이 75%로, 올해 새로 추가된 11개 사업 중 7개가 첨단기술 분야임
 - 기초기술과 핵심부품, 광전자와 마이크로전자 부품, 재생에너지와 수소에너지, 핵안전과 선진원자력 기술, 사물인터넷, 스마트시티 핵심기술, 네트워크 등 포함
 - 첨단기술 관련 아직 구체적 경비 지출은 발표하지 않았으나, 사회적 파급 효과가 크고 국가 안보와 관련된 **환경오염, 식량안보, 5G** 등 신흥분야에 집중
 - 올해 정부업무보고에서 빅데이터, 인공지능 등 연구개발을 심화하고, IT, 고급장비, 바이오의약품, 신에너지차, 신소재 등 신흥산업 클러스 육성 강조
- 과학기술 혁신이 사람의 창조활동에 있으므로, 과학연구자를 존중하기 위한 연구관리제도 재정비
 - 기초연구 사업의 간접비 비중을 높이고, 시범사업을 시행하고, 연구 비목간 비율 제한을 두지 않고 연구진이 자율적으로 사용할 수 있도록 개선
 - 현재 60개 기관을 시범적으로 선정해 기초연구비 정액 보조사업 등을 추진

출처 : 신화망(2019.3.27.)

http://www.xinhuanet.com//money/2019-03/27/c_1124287829.htm

7. 영국, 보안 분야의 미래기술 트렌드 발표

□ 영국 내무부는 보안 분야의 미래기술 트렌드 보고서를 발표*(19.3.)

* Future technology trends in security

○ 영국 내무부는 기술발전이 가져올 기회 및 위협에 정부와 민간이 공동으로 대응하기 위해 컴퓨터과학, 자연과학, 사회과학 분야의 보안 기술 트렌드를 분석

1) 컴퓨터과학

분야	주요 트렌드
통신기술	<ul style="list-style-type: none"> · 소수의 미국 회사가 소셜미디어 등의 방대한 데이터를 소유하게 됨에 따라 발생가능한 잠재적 보안문제 및 이에 대한 법적규제와 보안조치 필요성 증대 · 소셜미디어, 통신서비스 등으로 데이터 보유 주체가 증가함에 따라 이에 유연하게 대응할 수 있는 체계 마련 필요
암호그래픽	<ul style="list-style-type: none"> · 디지털 형태의 워터마크, 전자지문을 활용하여 데이터 파일 사용을 모니터링 및 추적함으로써 위조·사기로부터 데이터를 보호 · 더욱 복잡한 시스템을 구축하기 위해 암호 해독과정 없이 암호화된 데이터 자체에서 컴퓨팅 계산을 수행할 수 있는 방법을 연구 중
사물인터넷·가상 물리시스템	<ul style="list-style-type: none"> · 사물인터넷 기기가 '16년 64억 개, '25년 385억 개에 이를 것으로 전망됨에 따라 이로 인해 상호연결 및 경계가 없는 가상물리 생태계가 형성 · 사기, 개인정보수집, 자율주행차량 제어 등 가상물리시스템의 오용으로 인한 위험 및 보안 등에 대한 법적규제, 표준, 지침 등 대응체계 마련이 요구됨
분산원장 및 블록체인	<ul style="list-style-type: none"> · 분산원장 기술은 보안 수준이 뛰어나나 합법적 사본 수정 권한이 있는 자의 권한 오용으로 인한 보안 문제 우려 · 정부는 블록체인 기술을 도입하여 개인의 기밀정보를 개인이 보유하고 개인 권한에 따라 접근하게 함으로써 중앙집중화된 DB 보안 취약성을 방지 가능
인공지능	<ul style="list-style-type: none"> · 온라인번역 등 제한적 작업에 AI기술이 활용되고 있으나, AI가 윤리적 의사 결정을 포함한 지각 수준까지 도달할 경우 이로 인한 예측 불가의 위험 우려 · AI는 데이터를 처리하는 알고리즘으로 알고리즘을 코딩하는 자 및 소유·운영하는 자의 책임수준을 명확히 하기 위한 법적 체계 필요

2) 자연과학

분야	주요 트렌드
탐색·스크리닝 기술	<ul style="list-style-type: none"> · 공항·항구 등에서 사람, 차량, 화물 등을 탐색하는 기술로 미래에는 장애물을 통과해 사람·사물 내의 극소량 금속을 탐지하고 유형 구별이 가능해질 것 · 지문, DNA, 홍채 등의 생체인식 기술이 이미 스마트폰 등에 활용되고 있으며, 미래에는 냄새, 유전적 배출, 뇌파 등의 생물학적 신호 식별 기술이 활용될 것
화학	<ul style="list-style-type: none"> · 폭발·인화성 물질, 화학·생물학·방사선 무기 등 국가 안전과 안보에 중요한 기술분야로 테러 등 다른 목적으로 오용될 소지가 있어 대비책 수립 필요

분야	주요 트렌드
생물학·합성 생물학	<ul style="list-style-type: none"> · CRISPR 게놈 편집키트를 인터넷으로 구입하여 아마추어까지도 유전자 변형·편집 실험이 가능해짐에 따라 생물학적 위협 및 윤리적 이슈 발생 가능 · 다만 연구개발 용이성으로 보다 신속, 정확, 저렴한 생체인식·유전자분석 기술이 개발된다면 국경보안 등의 보안 역량 향상에 기여 가능
양자기술	<ul style="list-style-type: none"> · 양자기계현상을 사용해 데이터를 동시에 처리하는 양자컴퓨팅 기술은 기존 트랜지스터 기반 암호화기술 표준을 바꿀 가능성이 있는 강력한 암호기술임

3) 사회과학

분야	주요 트렌드
감시	<ul style="list-style-type: none"> · 센서, 인터넷, 소셜미디어, 데이터과학, IoT와 같은 다양한 기술융합의 효과가 일정한 감시의 형태로 이어짐에 따라 사생활 보호가 점차 취약 · 발전된 감시기술이 보급됨에 따라 미디어나 법원에 증거를 제공하는 강력한 도구로 활용될 것이나 민감 정보의 유출, 정보의 오용 등의 위험성 존재
신경과학	<ul style="list-style-type: none"> · 범죄자, 테러리스트가 되는 원인에 대한 정신의학, 심리학 등의 연구로 뇌에 폭력성을 일으키는 물질에 대한 약물·심리치료 등이 연구 중 · 향정신성물질, 사이버 칩을 활용한 범죄자, 테러리스트 등의 의식, 지능을 바꾸어 위협을 제거하는 방식이 고려되고 있으나 신경윤리적 측면의 문제 제기
행동과학	<ul style="list-style-type: none"> · 개인이 범죄자 및 테러리스트화 되는 것을 방지하기 위한 행동과학적 개입 방식들이 개발되고 있으며, 의심스러운 행동양식을 과학적으로 규명해 국경보안 및 테러공격 예방에 활용하기 위한 연구가 수행 중

- 컴퓨터과학, 자연과학, 사회과학 세 분야의 보안기술을 종합하여 핵심 트렌드를 제시
 - 국가 안보 내 과학기술 역할에 대한 국민의 인식 제고를 위한 교육·윤리적 프레임워크 제공
 - 방사선, 화학물질 등 물리적인 보안뿐 아니라 초연결 사회에서 생성되는 데이터에 대한 디지털 보안의 중요성 증대
 - 기술이 사회에 유익한 방향으로 활용될 수 있도록 하는 민관협력 및 기술 혁신 장려를 위한 사회적 시스템 마련
 - 사생활 및 윤리적 문제를 야기할 수 있는 민감 데이터의 올바른 활용을 위한 안전장치 제공
 - 민간영역의 과학적 진보 수준이 국가보다 높아짐에 따라 테러리스트 등의 민간기술 오용을 방지하기 위한 비대칭적 기술 보안 및 치안 혁신 지속 추진
 - IoT, 센서 및 탐지기술의 발달로 인한 사회적 감시 위협 인식 및 대처

출처 : 내무부(2019.3.14.)

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/786244/HO_OSCT_Future_Tech_Trends_Final_Updated_13Mar19.pdf



8. OECD, 디지털 기술 발전 현황 분석

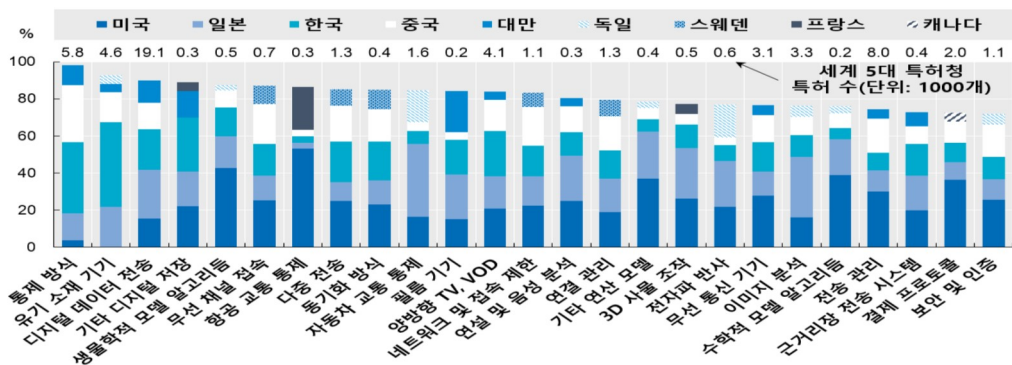
OECD는 글로벌 디지털 전환 현황을 제시하고, 디지털 정책 이슈를 제시한 보고서*를 발표('19.3.)

* Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future

※ 전체 목차는 디지털 기술 트렌드, 성장과 삶의 질, 접근성 개선, 일자리 제공, 시장개방성 확대 등으로 구성되어 있으며, 그 중 디지털 기술 트렌드를 요약

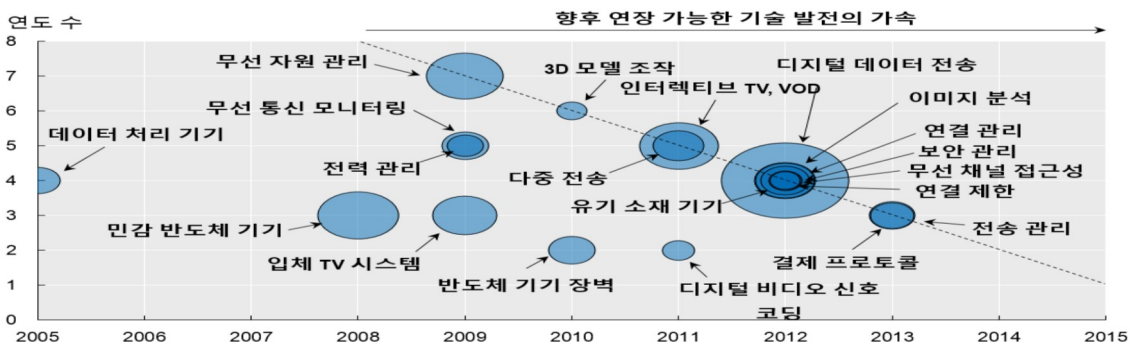
- 디지털 기술을 선도하는 국가는 일부 국가에 집중되어 있어, '13~'16년 상위 25개 디지털 기술 관련 특허 중 상위 5개 국가가 전체 특허의 72~98%를 차지
 - 일본, 한국은 전 기술 부문에서 상위 5개국에 속하였으며, '13~'16년 사이 이루어진 전체 특허 활동의 7~68%를 점유
 - 미국은 항공교통통제(53%), 생물학적 모델 기반 알고리즘(43%) 및 수학적 모델(39%)을 중심으로 한 디지털 기술의 발전을 선도
 - 중국은 5개국 중 특허 비중이 가장 빠른 속도로 증가

< '13~'16년 유망 디지털 기술의 국가별 세계 5대 특허청 특허 비중 >



○ 디지털 기술의 범용성은 기술 개발 속도가 높아짐과 동시에 가속 상태가 오래 지속됨

< '05~'15년 ICT 관련 기술의 강도 및 개발 속도 >



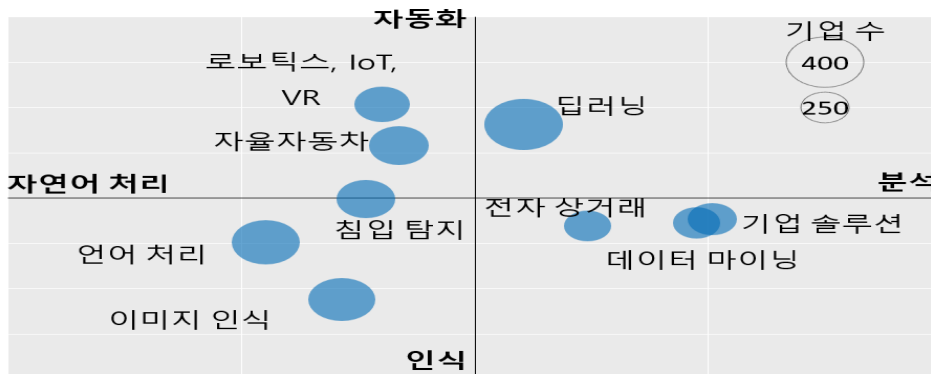
※ 버블풍선: 개발 강도, X축: 기술발전이 가속화된 시점, Y축: 기술발전 가속화 기간
(예시: 데이터 처리 기기는 '05년 기술개발 가속화가 관측되고 4년 후인 '09년까지 지속)

- 최근 빠른 속도로 발전하고 있는 인공지능, 데이터 및 클라우드 부분의 기술 동향을 분석

1) 인공지능

- '90~'16년 인공지능 관련 특허 수는 해당기간 10배 이상 증가하였고, 대부분 컴퓨터 관련 기술(65%)이며, 패턴 인식, 이미지 분석, 디지털 컴퓨팅, 생물학적 모델 알고리즘, 음성인식 등 분야에 주로 활용
- '18년 영국 인공지능 기업 중 딥러닝 분야 기업은 자동화 및 분석기술을 활용하였고, 로봇틱스, IoT, VR 분야 기업은 자동화 및 자연어 처리 기술을 활용하는 등 분야별로 다양한 기술을 활용

< 2018년 영국 내 인공지능 관련 기업의 주요 활동 분야 >



2) 데이터

- 글로벌 데이터 전송량은 빠른 속도로 증가해 '18년 국제 인터넷 대역폭은 초당 393 테라바이트 수준
- 아마존, 구글, 페이스북 및 MS 등의 콘텐츠 제공기업으로 데이터가 집중되고 있으며, 이 같은 수요에 대응해 해저케이블, 데이터 센터 등 인프라에 대폭 투자

3) 클라우드

- 초고속 광섬유 브로드밴드 보급, 저장장치 및 데이터 처리 기술의 발전 등으로 비용이 감소하여 2010년 이후 클라우드 서비스의 보급이 빠르게 확대
- 기업 및 개인이 높은 초기 ICT 시설 투자 없이 수요에 따라 IT 서비스를 자유롭게 활용하는 것을 가능하게 하였다는 점에서 새로운 패러다임을 제공
- OECD 데이터 분석결과, ICT 중개 서비스에 대한 구매가 소프트웨어나 하드웨어에 대한 투자보다 빠르게 증가

출처 : OECD(2019.3.11.)

<http://www.oecd.org/internet/measuring-the-digital-transformation-9789264311992-en.htm>

Ⅱ 주요 동향(2) : ICT

1. 5G 스마트폰 상용화 초읽기, 韓·美 치열한 주도권 경쟁

- ☐ 세계 최초 5G 스마트폰 서비스를 둘러싼 한·미 간 경쟁이 치열하게 전개
 - 지난 2월 삼성전자가 갤럭시S10 5G 모델을 공개하며 출시 기대감을 높인 가운데 미국 버라이즌이 4.11일 5G 스마트폰 서비스를 선언하며 최초 상용화 경쟁에 가세
 - 버라이즌은 기존 4G(LTE) 모델에 별도의 지원 모드를 장착하는 5G 스마트폰 모델로 일각에서는 완전한 5G 스마트폰은 아니라는 견해도 다수
 - 하지만 5G 스마트폰 상용화의 세계 최초 타이틀 확보 의지를 강력히 드러낸 만큼, 국내 업계도 4월 초 서비스 개시에 총결집하고 있는 상황

< 한미 간 5G 스마트폰 상용화 경쟁 >

갤럭시S10 5G	구분	모토Z3+모토 모드 5G
	외관	
• 삼성전자 엑시노스9 9820	칩셋	• 퀄컴 스냅드래곤 855
• 198g	무게	• 252g(폰 127g+모듈 125g)
• 별도 모듈 필요없이 5G·LTE 가능	특징	• 기존 LTE 모델로 모듈을 장착하면 5G 서비스 가능
• 150만 원(예상)	가격	• 530달러(약 60만 원)
• 미정	대표 5G 요금제	• 데이터 75GB 기준 월 105달러 (약 12만 원)
• 수도권 및 주요 도시	초기 서비스 지역	• 시카고, 미니애폴리스
• 4월 초	출시일	• 4.11일
• 국내 통신3사	통신사	• 버라이즌

※ 자료 : 조선일보, '19.3.16일 / 동아일보, '19.3.18일

☐ 美 버라이즌, 예정(5월)보다 앞당긴 5G 서비스 확정

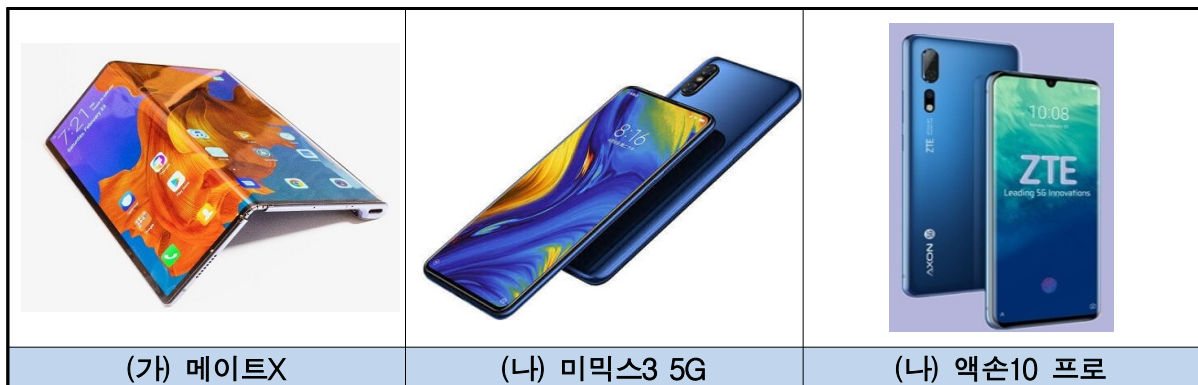
- '18.10월 세계 최초로 5G 기반 가정용 무선 인터넷 서비스를 선보인 미국 최대 통신사 버라이즌은 4.11일 시카고와 미니아폴리스 지역에서 5G 스마트폰 서비스 개시를 발표(3.17일)
 - 기존 4G 스마트폰인 모토Z3에 배터리 형태의 5G 모듈 '모토 모드 5G'를 별도로 장착하고 퀄컴의 스냅드래곤 X50 모뎀 칩을 탑재해 5G를 지원
 - FCC(연방통신위원회)로부터 단말기 판매 승인을 허가('19.2월) 받았으며 별도의 5G 요금제를 확정
 - 대표 요금제는 75GB 데이터 기준 월 10만 6,000원 외에도 최저 요금제 약 9만 6,700원 등으로 구성
 - 자사 홈페이지에 '세계 최초의 5G 스마트폰, 5G 모토 모드와 결합 가능한 모토 Z3' 문구를 게재하는 등 시장 선점 의지를 강력하게 피력하며 3.14일부터 예약판매를 시작
 - 서비스 지역은 시카고(유니언스테이션, 밀레니엄파크, 윌리스타워, 골드코스트와 리버노스, 올드타운 지역 등)와 미니아폴리스(다운타운 웨스트와 이스트, 엘리엇파크, 컨벤션센터, 타겟센터, US뱅크스타디움 등) 2곳이며 올해 안에 30개 이상 도시로 확대할 계획

☐ 우리나라는 최초 타이틀과 함께 완성도 높은 제품 출시가 목표

- 국내 업체는 아직 5G 스마트폰 품질 안정화, 5G 요금제 출시 등 절차가 남아 있으나 갤럭시S10 5G모델이 적합성 평가인증을 통과(3.18일)하며 출시가 임박했음을 시사
 - ※ 당초 3월 말 출시 계획이었으나 품질 안정화와 요금제 인허가 등 문제로 다소 지연되고 있는 상황
 - 국립전파연구원의 적합인증을 통과한 것은 해당 모바일 기기가 전파환경이나 방송통신망에 장애를 주거나 방해받지 않는 적합성을 인증 받았다는 의미로 사실상 출시 사전작업을 완료한 셈
- 삼성전자는 갤럭시S10 5G 모델은 모듈형인 모토Z3와는 완성도 차원에서 확연한 차이가 있으며 출시일도 중요하지만 최대한 완성도 높은 제품 출시가 목표라고 강조
 - 6.7인치인 인피니타-O 디스플레이(카메라 렌즈만 남기고 전면이 디스플레이), 3D 심도 카메라를 포함한 후면 쿼드카메라, 화면 지문인식 등 갤럭시S10에서 보여준 혁신을 그대로 계승

- SKT·KT·LG 유플러스 등 국내 이통3사도 요금제 설계뿐 아니라 갤럭시S10 구매자를 대상으로 5G 폰 교체 프로모션을 진행하는 등 가입자 선점에 총력
 - 특히 시장지배자인 SKT는 정부로부터 요금제 인가를 허가받아야하기 때문에 이번 주 내 과기정통부에 5G 요금제 인가를 재신청할 예정
 - ※ 3.5일 5G 요금제(7, 8, 9만 원 대로 구성)가 한차례 반려
 - 한편 LG전자도 4월 하순 V50씽큐 5G를 출시해 5G 스마트폰 시장 진출을 예고
 - 경쟁사대비 저렴한 가격과 탈부착 가능한 듀얼 디스플레이 형태의 실용적 기능을 강점으로 삼아 시장을 공략한다는 전략
- ☐ MWC 2019에서 5G 스마트폰을 공개한 중국 업체의 공세도 이어질 전망
- **(화웨이)** 밖으로 접히는 아웃폴딩 방식의 폴더블 스마트폰 메이트X의 5G 모델을 6월 경 출시할 계획
 - 6.6인치 대화면 스마트폰으로 펼치면 8인치 스크린의 얇은 태블릿으로 탈바꿈하는 새로운 멀티폼팩터를 통해 다양한 5G 경험을 제공하는데 역점
 - **(샤오미)** 가격경쟁력을 앞세운 미믹스3 5G를 5월 경 출시할 예정
 - 퀄컴의 최신 모바일 프로세서 '스냅드래곤 855'를 장착하고 출고가는 599유로 (약 76만 원)에 불과해 경쟁사 대비 2~3배 낮은 가격으로 승부수
 - **(ZTE)** 액손10 프로를 올 1분기 경 중국과 유럽에서 판매한다는 전략
 - **(오포)** 스냅드래곤 855·X50 5G 모델을 장착한 5G 스마트폰을 오는 2분기 출시한다는 구상
 - 싱텔, 스위스컴, 텔스트라 등 글로벌 통신사와 협업을 진행 중이며 제품의 구체적 사양과 가격 정보 등은 비공개

< 중국 업체가 출시 예정인 5G 스마트폰 >



※ 자료 : 언론 자료

☐ 5G 스마트폰 출시 임박, 완성도 높은 품질과 서비스에 만전

- 현재 스마트폰 시장은 삼성전자의 '갤럭시S10 5G'와 버라이즌의 '모토Z3 모토 모드5G'의 세계 최초 타이틀 경쟁에 이목이 집중
- 하지만 버라이즌은 5G 전용 단말기가 아닌 모듈을 부착하는 형태로 5G 서비스를 지원하기 때문에 사실상 갤럭시S10 5G대비 완성도가 떨어진다는 평가
 - 상용화 지역도 시카고·미네아폴리스 일부 지역으로 서울·수도권 전역에 못 미치는 범위
- 이에 경쟁사를 의식해 일정을 앞당기거나 서두르기 보다는 충분한 검증 과정을 거쳐 그 간의 노력과 성과가 긍정적 결실을 맺을 수 있도록 준비에 최선
 - 세계 최초 타이틀은 시장 선도자라는 상징성을 갖고 있지만 그 보다 더 중요한 것은 제품의 기술적 완성도와 서비스 품질
 - 현재 갤럭시S10 5G는 5G망과 연동 테스트를 통해 기술적 검증을 진행하고 있는바, 다운로드·업로드 속도, 배터리 소모량 등 완성도 제고에 전력투구
 - 아울러 소비자 혜택과 시장 상황을 반영한 합리적 요금제를 병행해 최상의 5G 경험을 제공할 수 있는 최선의 노력 경주

출처 : Verizon Communications(2019.3.13.) 외

<https://www.verizon.com/about/news/verizon-5g-mobility-service-and-motordla-5g-smartphone-are-here>

<https://www.theverge.com/circuitbreaker/2019/3/13/18263615/verizon-moto-z3-5g-mod-price-release-date-smartphone>

<http://www.asiae.co.kr/news/view.htm?sec=0300&idxno=2019031508164865874>

2. 게임 산업, 5G 시대 맞아 클라우드 기반으로 진화

☐ 게임 개발자 컨퍼런스 2019, 클라우드 기반 '게임 플랫폼' 화두

- 3.18~22일 간 美 샌프란시스코에서 열린 게임개발자컨퍼런스(GDC: Game Developers Conference) 2019는 게임 산업의 패러다임 변화를 확인한 자리
- 지금까지 일반적인 게임 서비스는 이용자가 실행 파일을 다운로드받아 PC·콘솔·모바일 기기 등에 설치해 플레이하는 방식
- 반면 클라우드 기반 게임은 인터넷만 연결되어 있으면 고사양 하드웨어나 특정 디바이스 없이도 실시간 스트리밍 방식으로 플레이 가능
 - 클라우드 서버에서 모든 게임 프로그램 작업을 처리하여 인터넷을 통해 이용자 단말에 출력하는 방식으로 음악이나 동영상 스트리밍 서비스와 유사
 - '14년 콘솔 게임 강자인 소니가 '플레이스테이션 나우'를 출시해 클라우드 기반 게임 시장 포문을 연데 이어 '17년 엔비디아도 '지포스 나우'를 선보였으나 네트워크 성능 문제 등으로 소비자 반응은 냉랭
- 하지만 5G 시대*가 개화하며 안정적이고 빠른 속도의 네트워크 인프라 환경이 확산되면서 클라우드 기반 게임이 새로운 성장 기회로 재조명
 - * 5G 최대 전송속도는 20Gbps로 4G대비 20배 빠르고, 전송 지연은 1/100수준으로 고성능 게임을 자유롭게 실행 가능
- 특히 'GDC 2019'에서 구글이 클라우드 기반 게임 플랫폼 '스타디아'를 발표해 시장 진출을 선언하면서 게임 산업 생태계 변화가 가속화되고 있음을 시사

< 클라우드 기반 게임 서비스 및 플랫폼 >

게임	플레이스테이션 나우	지포스 나우	스타디아	프로젝트 X클라우드
업체	SONY	NVIDIA	Google	Microsoft
출시	2014.7.31일	2017.1월	2019년(예정)	2019년(예정)
정액 요금	월 19.99\$	월 7.99\$	미정	미정
지원 게임 수	500개 이상	50개 이상	미정	3,000개 이상
지원 기기	PS4, PS3, PS Vita, PC	Shield* TV, Shield Portable PC	모든 하드웨어	PC, 콘솔, 스마트폰

* 엔비디아의 OTT 스트리밍 셋톱박스

※ 자료 : 언론 보도 자료 / 한화투자증권 리서치센터

☐ 구글, 클라우드 기반 게임 플랫폼 '스타디아' 발표...게임 체인저로 주목

- GDC 2019 기조연설에서 공개한 스타디아는 고사양 하드웨어나 다운로드 없이도 구글 서버에 접속해 게임을 즐길 수 있는 클라우드 기반 게임 플랫폼
 - 구글은 비디오 게임 시장의 미래는 'box'가 아닌 'place'라고 언급하며 언제 어디서나 자유롭게 게임할 수 있는 인프라 조성이 궁극적 목표라고 설명
 - 이는 인터넷 연결 환경에서 크롬캐스트·크롬 브라우저만 있으면 TV·노트북·데스크톱·태블릿·스마트폰 등 모든 종류의 기기에서 실시간 게임 실행이 가능한 스타디아의 개발 배경

< GDC 2019에서 공개한 구글 스타디아 >



※ 자료 : 구글 GDC 2019

- 스타디아는 200개 이상 국가와 지역에 구축한 구글의 데이터센터와 네트워크를 기반으로 現세대 고사양 PC에 필적하는 스펙을 보유
 - ※ 10.7T Flops의 GPU, HBM2 메모리, 커스텀 x86 프로세서 CPU, 15GB 메모리 램, 484GB/s의 전송 속도 등
 - 이 같은 최고 사양을 기반으로 4K 해상도, 60FPS(초당 프레임 수)의 게임 플레이 지원이 가능하며 향후 8K 해상도에서 120FPS 프레임까지 확장할 계획
 - 스타디아에서 함께 사용할 게임 컨트롤러도 공개. 와이파이를 통해 무선으로 작동하며 기본적인 게임 플레이 외에도 유튜브 게임 캡처, 내장 마이크를 통한 게임 음성 조작 등이 가능
- 나아가 구글 어시스턴트와 같은 자체 서비스와 스타디아를 접목해 차별화 경쟁력을 확보할 계획
 - 구글 어시스턴트는 게임 공격방법을 찾아주며 유튜브에서 예고편 영상을 본 후 출력되는 스타디아 플레이 버튼을 클릭해 구글 크롬 브라우저에서 해당 게임을 즉시 시작 가능
 - 또한 클라우드 플레이 기능을 통해 유튜브에서 자신의 플레이를 라이브 스트리밍 할 수 있으며 시청자와 함께 게임을 즐기는 것도 가능



- 구글은 GDC 2019 현장에서 유비소프트의 게임 ‘어쌔신크리드 오디세이’, ‘둠 이터널’ 등으로 스타디아를 원활하게 시연하며 시장 안착 가능성을 높이는데 성공했다는 평가
 - 스트리밍 특성 상 해킹이나 채팅을 통해 게임 아이템을 탈취당하거나 계정을 빼앗는 행위도 차단 가능
- 다만 시연 과정에서 나타난 약간의 입력 지연 현상(인풋랙)을 비롯해 서버 안정성 제고와 독점 콘텐츠 확보 등은 개선점
 - 빠른 키보드와 마우스 컨트롤이 중요한 게임에서 응답 지연 현상은 치명적 이기 때문에 네트워크 버퍼링이나 지연 시간 등 기술적 완성도는 반드시 해결해야 할 과제
 - MS·소니·닌텐도 등 기존 콘솔 게임 강자들과 경쟁하기 위해서는 독점 콘텐츠 확보도 필수
- 구글은 '19년 미국·캐나다·영국을 포함한 유럽 국가에서 스타디아를 출시 예정이며 게임 종류와 가격은 비공개
- 나아가 게임 콘텐츠 개발과 제작사 확보 등을 위해 게임 전담사업부 ‘스타디아 게임 앤 엔터테인먼트’ 설립 구상을 밝히며 시장 공략을 본격화

MS, ‘프로젝트 X클라우드’ 세부 정보를 공개하며 구글에 맞대응

- 비디오 콘솔게임 시장을 대표하는 MS는 아직 개발 중에 있는 클라우드 게임 서비스 ‘프로젝트 X클라우드’의 세부 사양을 발표하며 게임 산업 패러다임 변화에 대응하는 모습
 - 프로젝트 X클라우드 역시 클라우드 서버를 기반으로 콘솔이나 PC 없이 어디서든 게임을 즐길 수 있으며 터치스크린 위 버튼 크기와 배치가 변경 가능한 것이 가장 큰 특징
 - 게임을 즐기기 위해 컨트롤러를 항상 가지고 다니는 것은 불편을 초래하기 때문에 게임 컨트롤러 버튼을 스마트폰 화면에 배치해 게임을 즐긴다는 개념
 - 개발자는 터치스크린 원하는 곳 어디든 자유롭게 버튼을 놓거나 크기를 수정할 수 있으며 원하는 버튼만 남기고 나머지 버튼을 없애는 것도 가능
 - 또한 게이머가 앉아 있는지, 서 있는지 이동 중에 있는지 등의 환경에 따라 자이로 센서가 인식해 적절한 인터페이스를 자동으로 설정

- 클라우드 기반에서 발생할 수 있는 실시간 게임의 반응 지연을 보완할 수 있는 방법도 소개
 - MS의 클라우드 컴퓨팅 플랫폼 애저(Azure)를 기반으로 최대한 끊기지 않는 플레이를 지원하기 위해 게이머 간 자동으로 연결해 준다는 것
- MS는 X클라우드용 SW개발 키트 테스트를 완료하면 우선 Xbox 게임을 프로젝트 X클라우드에 탑재하고 PC 게임은 추후 추가할 예정
- 나아가 윈도 기반의 자체 플랫폼 외 닌텐도 스위치, iOS, 안드로이드 등 타사 플랫폼에서도 서비스 가능한 생태계를 갖추는 것이 목표

< MS 프로젝트 X클라우드 >

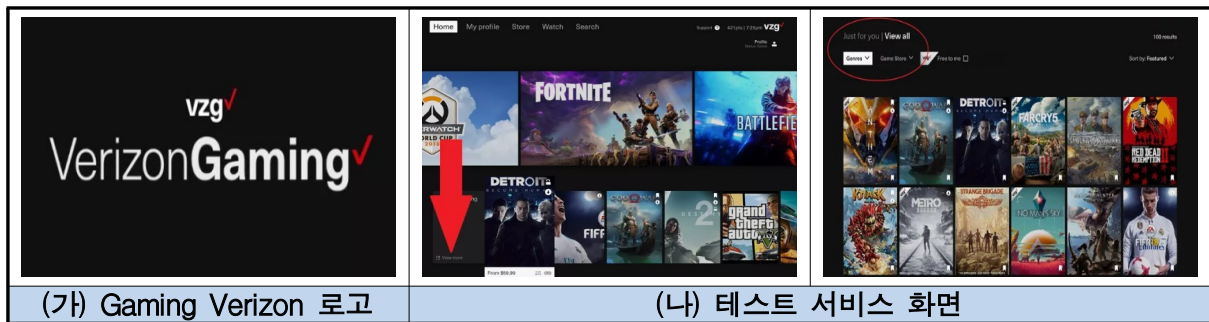


※ 자료 : MS Blog / Windows Central, '19.3.26일

- ☐ 아마존·월마트 등 非게임 업체도 클라우드 기반 게임 시장 진출을 타진
 - **(아마존)** 클라우드 시장의 독보적 역량을 바탕으로 스트리밍 게임 서비스 개발에 한창
 - 올 초 씨넷 등 주요 외신에 따르면 아마존이 게임 스트리밍 서비스 개발을 위해 게임 공급사와 논의를 시작했으며 '20년 출시할 것으로 전망
 - 이미 '14년 트위치, '17년 게임스파크를 인수해 게임 시장 진출을 예견
 - ※ 트위치: 게임 영상 라이브 스트리밍 서비스 회사 / 게임스파크: 게임 서비스 플랫폼 개발사
 - 현재 아마존 프라임 가입자에게 '트위치 프라임(Twitch Prime)'을 통해 매월 무료 게임을 제공하는 제한된 형태의 스트리밍 서비스를 지원
 - 게임 개발 분야만 전담하는 사업부인 아마존게임스튜디오를 설립('14년)하고 금년 1월에는 게임 배급사와 새로운 서비스에 포함시킬 콘텐츠 개발 움직임도 포착
 - **(월마트)** 'GDC 2019'에서 다수의 게임 개발사·공급사와 논의를 진행 중인 것으로 알려지며 스트리밍 게임 서비스 시장에 관심 표출

- 유통시장에서 아마존과 경쟁구도를 형성하고 있는 월마트는 아마존의 게임 시장 진출에 대응해 시장 선점에 나설 것이라는 관측
- '10년 영상 서비스 업체 부두(Vudu)를 인수해 미디어 경쟁력을 강화한 것도 게임 시장 진출을 염두한 행보로 풀이
- 한편 美 최대 이통사인 버라이즌도 최근 'Gaming Verizon'으로 불리는 스트리밍 게임 서비스 개발을 진행
 - 현재 테스트 버전에서는 포트나이트, 레드데드 리DEM션2, 갓 오브 워 같은 게임을 서비스 중이며 엔비디아의 쉴드(Shield) 단말에서만 이용 가능하지만 향후 안드로이드 단말기로 확대할 계획

< 버라이즌의 'Gaming Verizon' >



※ 자료 : MS Blog / Windows Central, '19.3.26일

☐ 클라우드 기반 게임이 가져올 변화 전망

- **(#1) 정체된 게임 시장의 새로운 성장기회**
 - 5G 상용화와 맞물려 네트워크 성능이 고도화되면서 클라우드 기반 게임은 정체된 게임 시장의 촉매제가 될 것으로 기대
 - 최신 고사양 하드웨어가 없어도 모바일·태블릿·PC·TV 등 모든 디바이스에서 고속 인터넷만 연결된다면 게임을 즐길 수 있어 수요 확대를 견인
 - 또한 안정적이며 고도화된 네트워크 인프라는 게임 개발업체의 시장 진입을 촉진시키고 다양하고 풍부한 콘텐츠 개발이 활기를 띠며 수익창출로 이어질 전망
- **(#2) 동종 산업뿐 아니라 이종 산업 플레이어 간 경쟁 심화**
 - 구글이 게임 시장 출사표를 던지면서 그 간 시장을 장악하고 있던 MS·소니·닌텐도와의 경쟁은 피할 수 없을 전망
 - ※ 실제 구글의 스타디아 발표 직후 소니·닌텐도의 주가는 하락하는 등 기존 플레이어들은 견제하는 분위기

- 또한 아마존·월마트·버라이즌 등 다수의 非 게임업체까지 가세하면서 경쟁 구도가 변화할 전망

○ (#3) 클라우드 사업자의 우위 예상

- 아마존·구글·MS와 같은 클라우드 시장 선도 업체들은 게임 플랫폼 시장에서도 두각을 나타낼 전망
- 특히 구글과 아마존은 이미 구독 서비스인 유튜브프리미엄과 아마존프라임을 보유하고 있기 때문에 게임과 연계한다면 플랫폼 경쟁력을 제고하는 동시에 새로운 서비스까지 가능한 시너지 효과를 창출 가능
- 소니의 경우 일찍이 플레이스테이션 나우로 시장에 진출했으나 자체 클라우드 부재와 커뮤니티 역량 부족 등으로 시장 안착에 실패한 것도 이를 입증

○ (#4) 스트리밍 기반 OTT 서비스로 발전 가능

- 스트리밍 게임은 이용자가 '게임 플레이'와 '게임 방송'을 자연스럽게 넘나들며 이용할 수 있는 발판이 될 수 있기 때문에 향후 게임을 넘어 미디어를 동시에 소비할 수 있는 OTT 플랫폼으로 진화 가능성 농후
 - 크로스플레이를 지원하는 에픽게임즈의 '포트나이트*'는 게임 속에서 가상의 대규모 콘서트를 성공적으로 개최하는 등 OTT 서비스까지 확장한 대표적 예
- * 맥OS, 윈도, PS4, 엑스박스, 닌텐도 스위치, 안드로이드, iOS 등 대부분 게임 콘솔 및 OS에서 단절없이(Seamless) 플레이할 수 있는 게임

▣ 클라우드 기반 스트리밍 서비스에서 실마리 찾은 게임 산업

- 안정된 네트워크, 대용량 서버를 통해 실시간 스트리밍 서비스를 제공할 수 있는 5G·클라우드 시대를 맞아 '게임'은 킬러 콘텐츠로 부상
- 특히 고성능 네트워크 인프라에서 스트리밍 플레이가 가능한 클라우드 기반 게임은 글로벌 기업의 새로운 수익창출원으로 각광
- GDC 2019에서 구글·MS 등이 클라우드 기반 게임 플랫폼을 공개하고 非 게임 업체까지 시장 진출 움직임이 감지되면서 게임 산업의 생태계가 변화하고 있음을 확인
- 구글의 스타디아 출시와 엑스박스와 플레이스테이션으로 세계 콘솔게임 시장을 양분하고 있는 MS와 소니의 입지 약화 가능성을 초래하는 등 거대한 변화를 가져올 것으로 관측



- 국내 업계도 클라우드 기반 서비스로 진화하고 있는 게임 시장 패러다임 변화를 인지하고 경쟁우위를 확보할 수 있는 다각적인 방안을 모색할 필요
 - 세계적인 5G 기술력을 바탕으로 클라우드 역량을 제고하는 동시에 다양하고 풍부한 게임 콘텐츠 개발, 다양한 서비스 모델을 강구하며 게임 산업 생태계 변화에 적극 대응

출처 : The Verge(2019.3.19.) 외

<https://www.youtube.com/watch?v=AYnEyWRadOM>

<https://www.theverge.com/2019/3/19/18271702/google-stadia-cloud-gaming-service-announcement-gdc-2019>

<https://www.theverge.com/2019/3/21/18276235/walmart-cloud-gaming-service-google-stadia-competitor>

3. 중국 수소 산업 육성 공식화...수소차 시장도 동반 성장 기대

- 오염문제 해결, 국가 지속 발전 등을 위해 수소에너지 개발에 돌입
 - 전인대가 폐막(3.15일)한 이후 중국 국무원은 리커창 총리가 발표한 정부 업무보고 내용 중 83개를 수정한 최종본 발표
 - 최종본에 '수소에너지 설비 및 충전소 건설 추진' 항목이 새롭게 포함됐으며 정부 업무보고에 수소에너지 관련 문구가 삽입된 것은 이번이 처음
 - 오염 퇴치를 최우선 과제로 삼고 있는 중국이 범정부 차원의 수소에너지 산업 육성에 나선 것으로 풀이
 - 이에 따라 현재 약 20개 수준인 중국의 수소 충전소는 '20년 100개, '30년 1,000개 건설을 진행할 것으로 예상
 - 수소를 포함한 신재생에너지 자원은 중국이 새로운 경제 구호로 내세운 '질적 발전'의 실현을 위해서도 중요
 - 고도 성장기를 거치며 '양적 발전'을 이룬 중국은 경제성장률 하락세가 시작되자 제조업에 대한 의존도를 낮추고 IT 등 첨단산업에 투자해 경제 체질 개선에 주력
 - 이 과정에서 에너지원의 상당 부분을 화석연료 대신 수소 등 신재생에너지로 대체하는 작업도 이뤄질 것으로 예상
 - ※ 중국은 정유·화학·철강 등의 공장들이 고도화율이 낮고 버려지는 재생에너지 양이 많아 수소 확보가 상대적으로 용이
 - 이에 중국은 올해를 수소에너지 산업 발전의 원년으로 삼고 기존 계획들을 한데 묶어 구체적인 마스터플랜을 만드는 데 주력할 것으로 예상
- 지방 정부도 지원 강화...수소에너지 산업 발전 원년이 될 전망
 - 중국이 수소에너지 육성 전략을 정부 업무보고에 포함시킨 것에 발맞춰 광둥성 등 지방정부도 관련 정책을 발표
 - (상하이·저장성·장쑤성) 이른바 '창장 삼각주' 지역은 올해 수소에너지 관련 기업 68개를 설립하고 역내에 563대의 수소차를 운용한다는 계획을 공개
 - ※ 현재 8개인 수소 충전소도 '20년까지 50개로 늘릴 예정
 - (베이징·허베이성·랴오닝성) 수소 연료전지 산업 발전에 대규모 투자를 단행할 방침

- (저장성 타이저우시) 수소에너지 산업 지원책을 시행 중이며 '16년부터 수소 에너지 타운 조성에 160억 위안을 투입
- (후베이성 우한시) '18년 '수소 산업 발전계획 방안'을 통해 '20년까지 수소차 3,000대, '25년까지 1만~3만 대 운용 청사진을 제시
- (상하이) '25년까지 수소에너지 관련 산업 규모를 3,000억 위안으로 키우겠다고 발표

☐ 정부의 지원을 기반으로 수소차 분야도 크게 성장할 전망

- 수소에너지가 가장 광범위하게 사용될 수 있는 영역은 자동차 산업으로, 이미 수소 연료전지를 동력원으로 사용하는 수소차 상용화가 시작
- 글로벌 전기차 시장은 중국이 주도하고 있는 만큼 수소차에서도 세계 최대 시장으로 부상할 가능성이 농후
 - 중국 수소에너지 및 수소차 육성책은 '14년에 첫 언급되어 '15년 수소차에 대한 보조금 지원 방안이 발표했으며 '중국제조 2025' 프로젝트에도 '수소차 발전 지원'이 명기
 - '18년에는 수소차의 경우 승용차 20만 위안, 소형 버스 30만 위안, 중대형 버스 50만 위안 규모의 보조금 지급안이 확정
 - 특히 가장 핵심적인 정책은 국무원이 수립한 '13·5 국가 과학기술 혁신 계획'으로 '20년에 수소차 1만 대, 충전소 100개 보급하고 '30년 수소차 200만 대, 충전소 1,000개 달성이 목표
- ※ 이럴 경우 관련 산업 규모는 '20년 3,000억 위안에서 '30년 1조 위안 수준으로 확대될 것으로 예상

< 중국 수소차 발전 계획 >

	2020	2025	2030
누적운용	5,000~1만 대	5만 대	100만~200만 대
충전소	100개 이상	300개 이상	1,000개 이상
시장규모	3,000억 위안	5,000억 위안	1조 위안

※ 자료 : 중국 공업정보화부, 아주경제

- 전기차 시장이 형성될 때와 마찬가지로 보조금도 경쟁적으로 지원
 - (베이징·광저우·선전·항저우·우한) 수소 연료전지를 탑재한 승용차의 경우 보조금 한도 최대치인 20만 위안을 지원
 - 특히 베이징·광저우·선전은 중앙정부와 지방정부 지원금을 각각 받을 수 있어 승용차에는 최대 40만 위안, 중대형 버스나 화물차는 최대 100만 위안까지 적용될 예정

- (광둥성 포산시) 충전소 1곳당 최대 500만 위안을 지원

☐ 수소 에너지, 국가의 경제 발전을 위한 핵심 산업으로 주목

- 수소는 발전 · 수송 · 산업 · 건물 부문에서 에너지원으로 활용되는 만큼 기존 수요에 더해 새로운 산업 부문까지 광범위하게 사용될 것으로 전망
 - 중국 정부는 국가적 과제 해결을 위한 방안으로 수소 잠재력에 주목해 전폭적인 지원에 나서며 수소 시대에 대한 준비 강화
 - 우리나라도 관계부처 합동으로 수소 산업에 대한 정책적 의지를 표명한바 충실한 이행에 만전
- 연초 '수소경제 활성화 로드맵(1.18)'을 발표한데 이어 최근 '수소 기술개발 로드맵(이하 기술로드맵)수립을 위한 민·관 합동 전체회의를 개최(3.22일)
- ※ 수소 기술개발 로드맵은 '19년 하반기 수립을 완료할 계획

출처 : 아주경제(2019.3.20.) 외



<https://www.ajunews.com/view/20190320093245761>

http://it.chosun.com/site/data/html_dir/2019/03/22/2019032201363.html

4. 전자상거래 시장, 경쟁우위 확보 위한 서비스 다양화

- ☐ 온·오프라인 경계를 넘나드는 아마존·월마트, 전자상거래 시장 경쟁 심화
- 글로벌 전자상거래 시장은 ‘아마존(Amazon)’과 ‘월마트(Walmart)’가 다양한 비즈니스 전략을 구사하며 치열한 경쟁을 벌이고 있는 상황

< 전자상거래 시장에서 아마존과 월마트의 사업구상 >

기업	내용
	<ul style="list-style-type: none"> • 유기농 식품 유통업체 ‘홀푸드(WHOLE FOODS)’와 차별점을 둔 새로운 식료품점 매장을 LA, 샌프란시스코, 시애틀, 시카고, 워싱턴DC, 필라델피아 등에 열 계획
	<ul style="list-style-type: none"> • 미국 내 4,600여 개 매장 중 현재 2,100개에 달하는 ‘픽업 서비스’ 매장을 올해 말까지 3,100개로 늘릴 예정

※ 자료 : 언론 자료 정리






- **(아마존)** 미국 중산층을 겨냥한 식품 사업을 확장하기 위해 올해 말 로스앤젤레스(LA)를 시작으로 샌프란시스코, 시애틀, 시카고, 워싱턴DC, 필라델피아 등에 식료품 매장을 오픈할 계획(3.1일)
 - 그 동안 미국 각지에 초대형 물류 창고를 마련하여 고객과 가장 가까운 물류 창고에서 제품을 배송해주는 방식을 활용했지만 신선식품은 보존 기간이 짧아 비효율적이라고 판단
 - '17년 미국의 유기농 식품 유통업체 ‘홀푸드(WHOLE FOODS)’를 137억 달러(약 15조 5,000억 원)에 인수하며 오프라인 시장 진입 공략을 추진
 - 오프라인 매장에 고객 데이터베이스와 배송 서비스, 물류 관리를 접목해 종합 유통 서비스를 제공하는 등 영향력을 확대 지속
- ※ 아마존의 온라인 식료품 배송 자회사인 ‘아마존 프레쉬(Amazon Fresh)’의 '17.9~12월 실적은 1억 3,500만 달러(약 1,431억 원)로 이전 4개월보다 35% 증가(One Click Retail, '18.1월)
- **(월마트)** 아마존에 맞서 온라인에서 주문한 상품을 오프라인에서 수령할 수 있는 ‘픽업 서비스’ 매장을 올해 말까지 3,100개로 늘려 소비자 편의성을 제고할 방침(3.20일)
 - 신속한 배송을 위해 미국 내 물류센터를 확장하고 ‘슈바이’(구두)·‘모드클로스’(의류)·‘보노보스’(남성 의류) 등 온라인 업체들을 인수하며 유통 시장 진출에 속도

- 월마트 직원들이 퇴근할 때 고객의 온라인 주문 상품을 직접 소비자에게 배송해 주는 '퇴근 배송제' 프로그램 등 오프라인 점포망을 최대한 활용하면서 온라인 시장을 강화

☐ 국내 기업도 차별화된 서비스로 시장 우위 확보에 분주

- 아마존·월마트 등 글로벌 기업들이 시장을 주도하고 있는 가운데 국내에서도 배송·유통 등 업체들은 차별화된 서비스를 앞세워 시장 선점에 박차

< 국내 주요 기업별 전자상거래 서비스 >

기업	내용
	<ul style="list-style-type: none"> • 직매입 상품을 하루 만에 배송하는 '로켓배송' 시스템을 도입
	<ul style="list-style-type: none"> • 롯데쇼핑에 'e커머스 사업본부'를 설립('18.8월)하고 예약 배송, 실시간 배송 등을 확대
	<ul style="list-style-type: none"> • 신세계몰·이마트몰로 나뉘었던 온라인 사업을 'SSG닷컴'으로 통합하고 당일배송 및 3시간단위 예약배송이 가능한 배송시스템을 제공
	<ul style="list-style-type: none"> • 전날 주문하면 다음날 오전 문 앞으로 신선식품을 배송해주는 '새벽 배송' 시장을 선점
	<ul style="list-style-type: none"> • 카카오톡에 '카카오 스토어' 기능을 탑재하여 누구나 자유롭게 카카오톡에 상점을 개설하고 물건을 팔 수 있도록 하고 '플러스친구' 기능으로 마케팅까지 일괄지원

※ 자료 : 언론 자료 정리

- **(쿠팡)** 전국 각지에 '풀필먼트(Fulfilment)*' 물류센터를 구축하는 등 물류·배송의 통합과 효율화를 통한 경쟁력 제고
 - * 풀필먼트는 판매 상품 적재부터 재고 관리, 포장, 출하, 배송까지 모든 과정을 일괄 처리하는 체계
 - 자체 배송 서비스 '로켓배송' 상품을 보관하고 발송하기 위한 공간을 마련하고 510만 개 이상의 로켓 배송 상품을 확보
- **(롯데)** 국내 최대 멤버스 회원(3,800만 명)과 오프라인 채널(1만 1,000여 개)을 운영한 역량을 기반으로 고객 구매 이력과 계열사별 물류 및 배송 시스템을 통합해 차별화된 상품과 서비스를 제공
 - 분당점 식품 매장에 카트나 장바구니 없이 지정된 단말기를 들고 구매 상품의 바코드만 찍으면 집으로 자동 배송하는 '스마트 쇼퍼' 서비스 도입
- **(신세계)** 온라인 신설 법인의 물류 및 배송인프라와 상품경쟁력, IT기술 향상에 1조 7,000억 원을 투입할 계획
 - 온라인 사업 강화를 위해 1조 원 규모의 투자 유치('18.10월)에 성공했으며 '23년 매출 10조 원을 올리며 전자상거래 시장에서 1위에 등극하는 것이 목표



- **(마켓컬리)** 고객이 전날 밤 주문한 신선식품과 생활용품 등을 다음날 오전 7시 이전에 배달해주는 자체 배송 서비스 '샛별배송'을 국내 최초로 선보이며 유통 격전지로 부상
- **(카카오)** 국내 모바일 메신저 점유율 95%를 차지하고 있는 카카오톡에 '선물하기', '플러스친구' 등 기능을 탑재해 카카오톡을 통한 다양한 구매 경험을 제공

전자상거래 시장 속 격화되는 경쟁...차별화된 서비스가 관건

- 인터넷 환경이 확산되고 스마트폰 등 모바일 기기가 증가하면서 시간과 장소에 구애받지 않고 쇼핑을 즐길 수 있는 전자상거래 시장이 대중화
- 글로벌 기업들은 전자상거래 시장을 미래의 新성장동력으로 키우기 위해 역량 강화에 나서고 있으며 이런 추세는 앞으로 더욱 가속화 될 것으로 예상
 - 최근 아마존과 월마트는 인수합병(M&A) 전략에 몰두하며 새로운 비즈니스 모델을 발표하는 등 온·오프라인 유통 시장 진출에 속도
- 국내 기업들도 신사업 영역 발굴, 다양하고 차별화된 서비스 등을 통해 전자상거래 시장에서의 경쟁력 강화에 매진해 나갈 필요

출처 : WSJ(2019.3.1.) 외

<https://www.wsj.com/articles/amazon-to-launch-new-grocery-store-business-sources-say-11551461887?mod=searchresults&page=7&pos=6>

<https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/>

<http://www.etnews.com/20190322000117>

5. 일본, 올림픽 겨냥한 '도쿄 2020 로봇 프로젝트' 발표

☐ 첨단로봇을 활용한 올림픽 개최 준비 구체화

- 도쿄 올림픽·패럴림픽 조직위원회는 '20년 도쿄올림픽을 지원하기 위해 '도쿄 2020 로봇 프로젝트(東京2020ロボットプロジェクト)'를 발표(3.15일)
 - 일본 정부는 역사상 가장 혁신적이며 긍정적 발전을 도모하는 도쿄올림픽을 목표로 로봇 대국의 위상을 입증하기 위해 로봇을 적극 활용한다는 방침
 - 이에 정부 부처, 도쿄시, 올림픽 후원기업, 도쿄 2020 조직위원회 등이 공동으로 회의체를 설치해 '20년 도쿄올림픽에서 로봇 본격 활용하는 프로젝트를 추진
 - 이번에 발표한 프로젝트는 △생활 지원과 △대회 운영 지원하는 2개 방안이며 향후 다양한 프로젝트를 순차적으로 발표 예정
 - 단순 전시와 안내에 로봇을 투입하는 것이 아니라 장애인의 스포츠 관전 환경 개선, 실제 경기 운영 등에 도움을 줄 수 있도록 활용한다는 취지
 - **(생활 지원)** 도요타자동차의 HSR(Human Support Robot) DSR(Deliverly Support Robot)을 활용하여 물품 운반과 관람석 안내를 지원
 - 육상경기장에 휠체어 좌석을 배치하고 로봇을 활용해 물품 반송과 이동에 투입. 즉, 휠체어에 앉아있는 장애인이 현장에서 필요한 물품을 태블릿으로 주문하면 배달해 주는 방식
 - **(대회 운영)** 파나소닉의 근력증강(Power Assistant) 웨어러블 슈트 '어토운 모델(ATOUN MODEL) Y'를 사용해 대회 운영진의 작업 부담을 경감
 - 허리 부분에 착용할 수 있는 어토운 모델 Y는 무거운 음료 박스, 가방 등을 들고 이동할 때 허리와 어깨 등에 무게를 경감시키는 역할
- ※ 작업 효율이 약 20% 개선될 것으로 예상

< 도요타의 생활 지원 로봇, HSR·DSR >



※ 자료 : 公益財団法人東京オリンピック・パラリンピック競技大會組織委員會

< 파나소닉의 근력증강 웨어러블 슈트, ATOUN MODEL Y >



※ 자료 : 公益財團法人東京オリンピック・パラリンピック競技大會組織委員會

출처 : 公益財團法人東京オリンピック・パラリンピック競技大會組織委員會 (2019.3.15.) 외
<https://tokyo2020.org/jp/news/notice/20190315-02.html>
<https://dentsu-ho.com/articles/6528>

6. 일본 노무라종합연구소, 첨단기술이 가져올 'IT 로드맵' 발표








☐ IoT·AI·5G·드론 등이 미래를 좌우할 핵심 기술

- 노무라종합연구소는 보편화된 IoT를 기반으로 단말기 끝단에서 데이터를 처리하는 에지 AI와 5G·드론 등을 미래 주요 기술로 꼽으며 이들이 가져올 변화를 예측한 로드맵을 공개(3.5일)

※ 노무라종합연구소(NRI: Nomura Research Institute): 일본의 대표적인 컨설팅 회사이자 시장조사기관

- 모든 사물이 인터넷과 연결된 사물인터넷(IoT)이 대중화되며 인공 지능(AI)이 곳곳에 흩어져 있는 대량의 데이터를 순차적으로 빠르게 처리하고 5G와 드론이 확산될 것으로 전망
- 본 로드맵은 향후 5년 간 다양하고 방대한 데이터를 어떻게 비즈니스로 연결할 것인지, 이러한 비즈니스를 실현하는 기술 융합이 어떻게 전개될 것인지에 초점

< AI·IoT·5G·드론 가져올 기술·서비스 예측 >

	~2019년	2020년	2021년	2022년	2023년~
에지 AI	AI 스마트폰 증가 	AI 스마트폰 보급 자동차 등에 IoT 구현 위해 AI 센서 탑재 	번역·이미지인식 등을 처리하기 위해 에지 AI 서비스 증가 		에지 AI 서비스 대중화
5G	5G 단말 출시  IoT 서비스 개시	5G 서비스 도시에서 개시	IoT 서비스 전국 확대	5G 서비스 지역 확대	원격의료 등에서도 5G 활용 
드론	경지이용(농약살포, 측량 등) AI 드론 해외 진출	산간지역 물류 	AI 드론의 자율주행 본격화		도시에서 물류·배송 

※ 자료 : 노무라종합연구소, 일본경제신문

☐ 향후 5년 간 AI·IoT·5G 등 기술이 빠르게 진전하며 활용 영역 확대

○ (#1) 에지 AI에서 데이터 처리

- 현재 컴퓨터 시스템 대부분은 단말기에서 수집한 데이터를 원격지의 클라우드로 전송해 AI로 분석한 후 다시 단말기로 전송하는 방식
- 이는 단말기와 원격지 클라우드 간 데이터 지연이 발생할 수 있어 실시간 데이터 처리가 필요한 IoT·자율주행자동차 등에서는 효율성이 떨어진다는 것이 단점




- 에지 AI는 데이터를 클라우드 서버까지 전송할 필요없이 단말기 가장 가까운 네트워크 가장자리(에지: Edge)에서 컴퓨팅을 지원하기 때문에 안정적이며 빠른 데이터 전송이 가능
- 기술적 측면에서도 저전력 AI 작업을 수행할 수 있는 다양한 칩이 등장하고 있으며 자동차에도 AI 센서가 탑재되는 등 에지 AI 인프라 조성이 가속
- 이에 '21년 이후에는 번역이나 이미지 인식 등을 에지 AI가 처리하는 서비스가 확산될 전망

○ (#2) 5G 서비스 개화

- 일본은 '19년 중순 5G 시험 서비스를 개시해 '20년 도쿄올림픽에 앞서 서비스를 본격 시작할 계획
- 4G대비 고속, 대용량 저지연 등 여러 가지 강점을 지닌 5G는 의료, 스포츠 등에 큰 혁신을 불러올 전망
 - ※ 신간센(고속철도)으로 이동 중에도 고속 통신이 가능하며 수술 등 원격의료를 실현하고 현장감 넘치는 스포츠 관전 등이 가능
- 또한 IoT 단말을 장착한 자동차가 주행 중 정보를 수집하고 그 정보를 바탕으로 원격 제어가 가능한 자율주행자동차의 핵심 인프라로 주목

○ (#3) 드론 활용 영역 확대

- '19년 이후 농업과 물류 및 감시 등 분야에서 드론 사용이 본격 증가하며 AI·자율주행기능을 갖춘 드론도 등장할 전망
- 나아가 드론을 제어하는 운항관리시스템 기술이 고도화되고 이착륙 시설을 갖춘 지역이 늘어나면서 산간·낙도 지역의 물류·배송 분야에서 드론 활용이 두드러질 전망

 첨단기술 발전이 가져올 사회·경제적 변화를 선제적으로 예측하고 준비

- 노무라종합연구소는 AI를 비롯해 5G·IoT·드론 등 기술 진전이 가속화되면서 새로운 비즈니스를 창출하고 성장 기회를 맞이할 것으로 전망
- 특히 일본의 5G 상용화 로드맵은 글로벌 주요국보다 다소 뒤쳐져 있지만 '20년 도쿄올림픽을 목표로 착실히 준비하고 있는 모습
- 우리 정부·기업도 첨단기술 기반의 사회·경제·산업 혁신의 트렌드를 모니터링하며 유망기술 분야의 전략적 연구개발을 꾸준히 이어갈 필요

출처 : 일본경제신문(2019.3.7.)


<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO42101650W9A300C1X13000/>



Ⅲ

단신 동향




1. 해외


※ 제목 클릭 시 원문 링크(URL)로 연결됩니다.

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
	2019년 혁신기업 순위 및 기업들의 인공지능 전략 공개 (BCG / 2019.3.21.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보스턴컨설팅그룹(BCG)은 2019년 현재 세계에서 가장 혁신적인 기업을 분석 - 2,500명의 혁신 지도자들에 대한 글로벌 설문을 통해 매년 가장 혁신적인 기업 순위를 산정 - 구글이 1위에 등극하고, 아마존이 2위로 상승하였으며, 오랫동안 선두를 유지한 애플이 3위로 밀려남 ※ 상위 10대 기업 중 9개가 기술기업으로 구성 - AI에 대한 관심과 투자가 높게 나타났으며(응답자 90%), 많은 이가 AI 역량 강화를 위해 외부자원을 활용할 것이라고 응답함에 따라 AI 플랫폼이나 생태계의 중요성이 더 높아질 것
미국 	2017 회계연도 대학기관 대상 연방 지출의무 분석 (국립과학공학통계센터 / 2019.3.19.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국립과학공학통계센터(NCSES)는 2017 회계연도 대학기관에 대한 연방 과학공학 지출의무를 분석 - 대학기관의 과학공학 활동에 대한 연방기관의 의무 지출액은 총 324억 달러로 전년대비 2% 증가 - 의무지출액 중 대부분은 R&D에 대한 것으로 전년에 비해 4% 증가한 298억 달러가 제공됨 - 전체의 94%인 R&D를 제외하면 4%는 장학금 및 훈련비(4%), 기타 과학공학 활동(2%), R&D 플랜트(1% 미만) 등으로 구성 - 보건복지부(59%), 국립과학재단(17%), 국방부(13%), 항공우주국(3%), 에너지부(3%), 농무부(3%)의 6개 기관이 전체의 97%를 차지
	기술적 솔루션이 요구되는 10대 글로벌 과제 발표 (MIT 테크놀로지 리뷰 / 2019.2.27.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ MIT 테크놀로지 리뷰는 기술적 솔루션이 요구되는 10대 글로벌 과제를 발표 - (탄소제거) 대기 중 이산화탄소를 합성연료 등으로 전환 및 수십억 톤의 이산화탄소 영구저장 방안 강구 - (플루백신) 모든 플루에 면역력을 제공하는 보편적 플루 백신 필요 - (치매치료) 알츠하이머 원인 분석 및 치료법 연구가 요구됨 - (대양청소) 마이크로플라스틱 청소 기술 필요 - 이외 그리드 규모 에너지 저장소, 에너지 효율적 담수화, 안전한 자율주행차, 체화된 인공지능, 지진 예측두뇌 해독 과제를 선정


국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
미국 	연방거래위원회, IT기업 이용자정보 수집 관행 조사 (블룸버그 / 2019.3.22.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미국 연방거래위원회(FTC)가 IT 대기업들의 이용자 정보 수집 및 이용 관행에 대한 조사에 돌입 <ul style="list-style-type: none"> - FTC는 FTC법 6(b)조에 따라 기업들로부터 공표되지 않은 정보를 수집할 권한이 있으며 특별 보고서를 발간해 업계에 자율 가이드라인 제시 가능 ○ 구글·페이스북·아마존 등 대규모로 축적한 이용자 정보에 사업을 의존하고 있는 기업에 압박이 될 것으로 전망 <ul style="list-style-type: none"> * FTC는 최근 온라인 소매, 디지털 광고 등 다양한 시장에서 영향력을 행사하고 있는 거대 IT 기업들에 대한 단속을 강화 * '19.2월에는 IT 기업의 반경쟁적 행위 실태를 조사할 전담반(TF)을 신설
	반도체업계, 중국의 미국산 반도체 구매 확대안 거부 (WSJ / 2019.3.18.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미국 반도체 업계는 중국의 미국산 제품 수입 확대를 담게 될 미·중 무역협정에 반도체를 포함하지 말라고 도널드 트럼프 행정부에 요청 <ul style="list-style-type: none"> - 기존 미국 반도체업계는 트럼프 행정부가 중국에 지식재산권 보호를 압박하고 자국 업계에 대한 국가 보조금을 줄이도록 요구하는 것에 지지 - 그러나 트럼프 행정부가 미국 반도체 업계에 중국의 구매 확대안을 받아들이도록 압박하면서 상황이 전환 - 미국 내 생산비용 탓에 의무할당(쿼터)이 생기면 미국 업체가 중국에 공장을 열 수밖에 없고 제조와 관련한 중국 정부 통제력이 높아질 수 있기 때문
일본 	차세대 케어 실현 중간보고서 공개 (경제산업성 / 2019.3.19.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 후생노동성 및 경제산업성은 미래이노베이션 워크숍 그룹을 구성하고 차세대 케어 실현 중간보고서 공개 <ul style="list-style-type: none"> - 현재 상태 그대로 '40년을 맞이했을 경우의 건강 및 의료, 간병 관련 리스크로 인력부족, 지역간 격차, 수요 확대 및 다양화에 대한 대응 부족을 제시 - '40년 이상적 건강, 의료, 간병의 모습으로 사람과 기술이 공생하여 개개인의 가치 실현 가능, 모두가 행복의 실현을 향해 자신에게 맞는 삶의 방식 선택 가능성을 제시 - 대응 방향성으로 인프라의 스마트화, 개개인의 주체화 지원, 새로운 공생관계 구축을 제안 - 이외 최적의 건강 및 의료, 간병 제공, 예방 등 항목별 구체적 행동계획(예시)을 제시

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
일본	스타트업 육성 - 프렌치테크 벤치마킹 (일본종합연구소 / 2019.3.19.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 일본종합연구소는 ‘스타트업 육성: 프렌치테크에서 배우자’ 보고서 공개 - 최근 유럽 최고 수준의 벤처펀드 자금조달액, 건수를 기록하고 있는 프렌치테크(프랑스 정부 추진 스타트업 육성정책)의 특징 및 시사점을 정리 - (프렌치테크 분석) ①강점을 지닌 지방도시 활용 및 국가에 의한 네트워크화, ②다수의 지원 플랫폼 존재 및 국가 지원 연계, ③프랑스 기업의 글로벌화 및 해외기업의 프랑스 진출 촉진 등 - (시사점) 국내 네트워크화(일본 스타트업은 도쿄 집중), 지원 플랫폼 연계 강화(일본은 연계 불충분), 글로벌화 대응(일본 경험·실적 부족), 공적자금 지원(일괄적 대응 필요) 등 제시
	나노플랫폼 사업 개요 공개 (문부과학성 / 2019.3.19.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 문부과학성은 나노테크플랫폼 발전의 경위 및 사업 개요 공개 - 1기 나노테크놀로지 종합지원 프로젝트(‘02~’06, 162억엔), 2기 나노테크놀로지 네트워크(‘07~’11, 75억엔), 3기 나노테크놀로지 플랫폼(‘12~’21, 311억엔) - 나노테크놀로지 플랫폼은 미세구조분석 11개 기관, 미세가공 16개 기관, 분자 물질합성 10개 기관으로 전국 25개 법인 38개 기관으로 구성 - 나노테크플랫폼은 이용자의 과제에 따라 최적의 이용 및 기술지원 제공 (기술대행, 기술보조, 기기 이용, 공동연구, 기술상담, 이용상담 등) - 연수프로그램 등을 통한 기술인력 지원 및 인재 육성 - 축적된 지식 및 데이터 제공 및 활용
	도쿄 교통카드, 6월부터 암호화폐로 충전 검토 (코인텔레그래프 / 2019.3.30.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ JR동일본이 충전식 교통카드 ‘수이카(Suica)’에 암호화폐 결제 서비스 도입을 추진 - 일본 신규 암호화폐 거래소 디커렛(DeCurret)과 해당 서비스를 공동으로 진행할 계획 ※ 디커렛은 일본 현지 통신회사인 인터넷이니셔티브(IJ) 산하 암호화폐 거래소 - 오는 6월부터 점진적으로 시행될 예정 - 수이카 카드에 암호화폐를 충전할 수 있게 되면 일반 매장이거나 편의점 등에서 암호화폐로 자유롭게 상품을 결제할 수 있어 일상생활에서 암호화폐 결제가 활성화 될 것으로 기대 ○ 일본 정부의 ‘20년 도쿄 올림픽 대비 ‘현금없는 사회’ 정책과 맞물려 암호화폐 대중화의 기폭제가 되는 것 아니냐는 관측이 제기

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
일본 	대기업에 ‘가상화폐거래소’ 사업 허가 (코인데스크 / 2019.3.26.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 일본 금융청은 라쿠텐, 노무라 홀딩스, 다이와증권, 다이이치생명 등이 공동출자한 핀테크 기업 ‘디커렛 (DeCurret)’의 가상화폐 거래소 취급을 공식 허가 (3.25) - 디커렛은 4.16일부터 가상화폐 현물 거래 서비스를 실시할 예정 - 지원되는 가상화폐는 비트코인, 이더리움, 비트코인 캐시, 라이트 코인, 리플 등 - 업계는 이번 대기업들의 가상화폐 시장 진출을 계기로 일본 가상화폐 산업이 본격도에 오를 것으로 전망
중국 	시진핑 주석, 중대개혁조치 추진 강조 (신화사 / 2019.3.19.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시진핑 주석은 중앙전면개혁심화위원회 제7차 회의에서 중대개혁조치 추진 강조(3.19.) - 7차 회의에서는 <신시대 서부대개발 추진 및 신규 구도 구축 방안>, <대학과 연구기관의 연구 관련 자주권 확대방안>, <인공지능과 실물경제 간 심층 융합 촉진방안> 등의 방안 통과 - 주요 내용으로 개혁을 통해 형식주의 문제를 해결하여 대중들의 획득감, 행복감, 안전감 증진에 중점을 두고 중대 개혁조치를 확고히 추진할 것을 강조 - 이외 일대일로 공동구축의 유도 및 견인차 역할 발휘, 지역성 허브 구축 가속화, 기반시설 네트워크 개선, 대학과 연구기관은 혁신주도형 발전전략 실시 등 강조
영국 	이동수단의 미래 - 도시 전략 (교통부 / 2019.3.19.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 영국 교통부는 이동수단의 기술혁신 장려 및 도시 혜택을 극대화하기 위한 전략과 정부의 대응방안을 발표 - 유연한 규제 프레임워크의 구현·검토를 위해 소형 교통수단 및 관련 규제, 서비스로서의 운송수단, 교통데이터, 버스, 택시, 렌터카의 현대화, 탄소무배출 차량, 자율주행차량, 드론 및 미래 비행물체에 초점 - 산업계 지원을 위해 미래형 이동수단 시범구역을 신설하고 9천만 파운드의 예산 지원 - 운송, 교통 데이터의 공유 및 활용을 촉진하기 위해 데이터 표준 확립 및 플랫폼 구축 - 저탄소 기술의 연구개발을 지속적으로 지원하여 자동차 산업에서의 기후변화 적응 지원 - 도시 내 이동수단 혁신 및 지역 산업의 부흥을 위해 지역 내 혁신역량 구축 등 추진

국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
유럽 	수소충전소의 확충으로 인한 수소이동성 확대 (유럽연구개발정보서비스 / 2019.3.21.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유럽 내 수소 구동 차량을 주류로 끌어들이기 위한 노력이 더욱 강화되고 있음 - 세계 최대의 수소연료 충전소(HRS) 네트워크를 구성하기 위한 노력의 일환으로 EU가 지원하는 H2ME 프로젝트는 범유럽 수준의 다양한 솔루션들을 시험 중 - H2ME(hydrogen mobility Europe) 프로젝트에는 프랑스 외에 독일, 영국, 스칸디나비아 국가들이 참여하고 있으며, 2015년 1단계(5개년)가 시작되었고 2016년 2단계가 시작됨 - 프로젝트 1, 2단계를 거치는 동안 1,400여대 이상의 수소차량과 45곳 이상의 충전소가 세워질 예정
	유럽혁신위원회의 설립 (유럽집행위원회 / 2019.3.18.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유럽은 과학적 발견을 보다 빠르게 사업화하기 위한 방안 중 하나로 유럽혁신위원회를 도입 - 현재 시범 단계에 있는 유럽혁신위원회는 '21년부터 EU의 차세대 연구혁신 프로그램인 Horizon Europe으로 본격적으로 운영될 계획 - '17년 파일럿 단계로 시작하여 유럽 내 가장 혁신적 신생 중소기업들을 파악하고 기금 지원을 수행 ※ 현재까지 1,276개의 혁신 프로젝트가 7억 유로 이상의 자금 지원을 받음 - '19년부터 '20년까지 "pathfinder" 프로젝트와 "accelerator"에 20억 유로 이상의 자금지원을 결정 - 유럽집행위원회는 신기술에 대한 전문 지식을 갖춘 프로그램 매니저(PM)을 모집하여 프로젝트 운영을 위임 할 예정
	강화된 ‘저작권 보호 법안’ 최종 승인 (더버지 / 2019.3.26.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유럽의회(EP)는 온라인 플랫폼에서 작가와 예술가, 언론 등에 대한 저작권 보호와 보상을 강화하는 저작권법 개정안을 가결(3.26) - 개정된 법에 따르면 글로벌 플랫폼 사업자는 뉴스, 동영상 등 저작권으로 보호되는 콘텐츠에 대해 사전에 라이선스를 취득하는 것이 필수 - 또 사전에 권리를 얻는 것이 현실적으로 불가능할 경우 저작권 보호를 위해 책임을 다했다는 노력을 증명 - 법안은 4.9일 유럽이사회표결을 통해 최종 승인될 경우 관보를 통해 공포할 예정



국가	제목 (발간처 / 발간일)	주요내용
유럽 	미국의 ‘화웨이 5G 장비’ 배제 요구 거부 (로이터 / 2019.3.23.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유럽연합집행위원회(EC)는 회원국에 화웨이 5G 장비 사용을 금지하지 않기로 결정(3.23) - 안드루스 안시프(Andrus Ansip) EC 디지털 정책 위원장은 각국이 화웨이 5G 장비 사용 금지 여부를 스스로 결정할 수 있도록 하는 권고안을 제출할 예정 - 또 회원국에 6.30일 까지 회원국 이동통신 네트워크 인프라의 안보위험을 보고할 것을 요구 - 이 외에도 유럽 사이버 보안기구(ENISA)에 10.1일 까지 안보위험평가보고서를 제출할 것을 요청했으며 12월 말까지 EU 차원의 일괄적 조치에 대해서 합의할 계획
국제기구	2018년 지식재산권 서비스 현황 (WIPO / 2019.3.19.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 세계지식재산권기구(WIPO)는 ‘18년도 국가별 특허, 상표권, 산업디자인 현황 자료를 발표 - 특허협력조약을 통한 국제특허출원은 총 253,000건을 이며, ‘17년보다 3.9% 증가한 사상 최대치를 기록 - 미국 기반 신청 수는 56,142건으로 가장 많았으며, 그 뒤를 중국(53,345건), 일본(49,702건), 독일, 한국 등 순 - 중국과 인도는 상위 15개국에 포함된 중소득국가이며, 전체 특허 신청의 절반 이상이 아시아(50.5%)에서 생성 - 마드리드국제출원을 통한 상표권 등록 수는 전년 대비 6.4% 증가한 61,200건을 기록 - 헤이그협정에 따른 산업디자인의 국제 등록 수는 3.7% 증가한 5,404건을 기록하였음
국제기구	Going Digital 보고서 발표 (OECD / 2019.3.11.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ OECD는 디지털화의 성공적 추진을 위한 정책적 방안을 제시하는 Going Digital 보고서 발표 - 보고서는 7개 측면을 포괄하는 제언을 다음과 같이 제시 - Going Digital 통합 정책 프레임워크를 통해 디지털화의 방향을 결정하고 삶의 질을 향상시킬 것 - 사람들과 기업들이 디지털 기회를 활용할 수 있도록 격차를 좁힐 것 - 사람들에게 디지털 경제와 사회에서 성공하는데 필요한 기술을 제공할 것 - 사람, 기업, 정부가 혁신을 주도하기 위해 데이터로의 접근성을 개선할 것 - 경쟁, 프라이버시, 데이터의 이동 등 새롭고 복잡한 이슈에 대응하기 위한 글로벌 디지털 어젠다를 포용할 것

2. 국내

※ 제목 클릭 시 원문 링크(URL)로 연결됩니다.

분류	제목 (발간일)	요약내용
주 무 부 처	제4회 바이오특별위원회 개최 (과학기술정보통신부 / 2019.3.29.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정부는 제4회 바이오특별위원회를 개최하여 주요 분야별 기본계획 및 2019년도 시행계획 등을 심의 <ul style="list-style-type: none"> - 이번 회의에서는 ‘해양수산생명자원 관리 기본계획’, ‘제2차 생명연구자원관리기본계획 2019년도 시행계획’, ‘제2차 보건의료기술육성기본계획 2019년도 시행계획’, ‘제4차 농업생명공학육성 중장기기본계획 2019년도 시행계획’ 등 주요 바이오정책 5건이 논의 - 과학기술혁신본부장은 ‘19년에는 대규모 다부처 투자 전략 수립과 규제개선을 포함한 사업화 지원방안을 중점 논의하여 바이오 R&D 성과의 질적 제고를 지속적으로 추진하겠다고 밝힘
	2018년 연구개발특구 종합평가 실시 (과학기술정보통신부 / 2019.3.29.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학기술정보통신부는 대덕, 광주, 대구, 부산, 전북 등 5개 연구개발특구의 ‘18년 특구별 종합평가를 시범 평가로 실행하고 결과를 최종 확정·통보 <ul style="list-style-type: none"> - 특구별 종합평가로의 개편에 따라, 본격 실시 전 시행착오의 최소화를 위하여 2018년 실적에 대한 평가는 시범평가로 실시 - 2019년 평가부터 본 평가로 실시되며, 1·2년차에 연차평가, 3년차에 종합평가를 실시하여 실적점검 후 차년도에 결과를 환류할 예정 - 과기정통부는 이번 특구별 종합평가를 통해 광주 및 부산 등 특구발전에 기여도가 높은 것으로 평가된 우수사례를 발굴하였음
	사회·안전문제 해결을 위한 기술 개발 공모 시작 (과학기술정보통신부 / 2019.4.2.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ ‘15년부터 매년 사회안전, 약자보호 등 국민 생활문제 해결을 ICT로 지원하는 “공공분야 지능형 디바이스(기기) 개발 및 실증사업”을 전개 <ul style="list-style-type: none"> - 올해 개발과제는 지난 1~3월까지 지자체·공공기관 등 수요를 조사하여 총 101건을 접수, 전문가 검토를 거쳐 최종 6개 과제를 선정 ※ △스마트 횡단보도 △고령자 건강복지 향상 모니터링 기기 △태양광 발전연계 지능형 축사 모니터링 시스템 △밀폐지역 작업자 안전관리 시스템 △가축질병 모니터링 시스템 △지역 수질·대기 환경 모니터링 시스템 - 5월초 개발할 중소기업을 선정한 후 연말까지 개발 완료 및 지자체 현장에 적용 예정 - 향후 5G 망에 적용될 경우 더 안정적이고 빠른 서비스가 제공될 것으로 예상

분류	제목 (발간일)	요약내용
	<p>인공지능 분야 글로벌 핵심인재 양성...세계 1위 CMU와 협력 (과학기술정보통신부 / 2019.3.28.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 글로벌 핵심인재 양성지원 사업의 '위탁교육형' 과건 학생을 3.29~4.29일까지 모집 - 위탁교육형 과정은 4차 산업혁명 기술 분야 해외 우수대학에 맞춤형 교육과정 개설과 최신 기술 습득을 위한 해외 과건 교육 과정 - 과기정통부는 인공지능(AI) 분야 세계 최고 대학인 미국 카네기멜론 대학(CMU*)을 선정해 협력을 추진 * Carnegie Mellon University: '02년 세계 최초 머신러닝학과를 개설, 인공지능 기술 분야 대학 1위(CSRankings.org, '19.3월) - CMU에서는 과기정통부와 협의를 통해 국내 석·박사생을 위한 인공지능(AI) 특화 교육과정을 개설 - 인공지능, 머신러닝, 자연어처리, 컴퓨터비전 등 이론 과목과 기획·개발·시연 등 실제 응용·적용하는 프로젝트 수업 등이 포함
주 무 부 처	<p>수소 기술개발 로드맵 수립을 위한 민관 합동 전체회의 개최 (과학기술정보통신부 / 2019.3.23.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수소 기술개발 로드맵(이하 '기술로드맵') 수립을 위한 민관 합동 전체회의를 개최 ※ 정부부처와 산학연 전문가 등 100여명의 관계자가 참석 - 이번 회의는 정부의 정책방향을 정확히 인지하고 향후 수소에너지 전주기 분야별 특성에 따른 단계별 전략 도출 논의에 방점 - (1부 회의) 각 부처가 추진하고 있는 수소에너지 연구개발 지원 정책 및 사업 내용을 공유하고 '기술로드맵 수립 추진 방향에 대해 논의 - (2부 회의) 전문가위원회 분과별로 기술개발 전략 도출에 있어 기본이 되는 세부기술 분류에 대한 논의와 더불어 각 계 전문가들 간에 정보공유의 장을 형성
	<p>제12차 경제활력대책회의 개최 (기획재정부 / 2019.4.3.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정부는 '19.4.3.(수) 「제12차 경제활력대책회의 겸 제11차 경제관계장관회의」를 개최 - 금번 회의에서는 ①예비타당성조사 제도 개편방안, ②5G+ 전략, ③수소경제 표준화 전략 로드맵 등이 논의 - (예타제도) 조사기관에 조세재정연구원을 추가하고 조사기간을 평균 19개월에서 1년 내로 단축 - (5G+전략) 2.20일 발표된 '5G 활성화 전략적 추진 계획'의 후속조치로 신산업, 일자리, 삶의질을 더한 전략 수립 - (수소경제 표준화 전략 로드맵) '수소경제 활성화 로드맵(1.17.)'과 연계하여 수소 관련 우리기술을 선제적으로 국제 표준에 반영하고, 표준화 역량 강화를 통한 글로벌 수소산업 시장 선점 전략 제시

분류	제목 (발간일)	요약내용
주 무 부 처	혁신조달 연계형 신기술 사업화 사업 개시 (산업통상자원부 / 2019.4.5.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산업통상자원부는 “혁신조달 연계형 신기술 사업화 사업”을 시작한다고 밝힘 - 본 사업은 공공기관의 수요를 우선 파악하여 기술 개발을 진행하고, 조달청 우수조달물품으로 지정하여 공공기관이 수의계약으로 구매할 수 있도록 지원 - 올해는 신속한 산악지형 재난 대응을 위한 드론 개발, 노인치매 예방용 VR 콘텐츠 개발 등 7개 과제가 선정 - 경쟁적 대화방식을 활용해 최적의 솔루션을 제안하는 기관이 최종 기술개발 기관으로 선정될 예정이며, - 향후 2년간 기술개발과 현장 실증, 성능 검증이 완료된 후 조달청 우수조달물품 지정 절차를 거쳐 '21년부터 현장에 적용될 계획
	스마트시티 국가 시범도시 본격 추진 (국토교통부 / 2019.3.28.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가 스마트시티 시범도시(세종·부산)의 본격 추진을 위해 추진단 출범 - 추진단은 시범도시별 마스터플래너, 국토부, 행정중심 복합도시건설청, 지방자치단체(부산광역시, 세종특별자치시), 사업시행자(K-water, LH) 등으로 구성 - 연말까지 스마트서비스 구체화를 목표로 시범도시 사업 전반을 총괄 조정하는 역할을 담당 - 추진단 운영을 통해 관계기관 간 긴밀한 협업체계를 구축하여 스마트시티 국가 시범도시 추진에 속도를 낼 것으로 기대 - 나아가 가시적인 성과를 도출하는데 역량을 집중할 계획
	전남(고흥)·경남(밀양), 스마트팜 혁신밸리 기술혁신 거점으로 선정 (농림축산식품부/ 2019.3.28.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전남(고흥)과 경남(밀양)이 「스마트팜 혁신밸리(이하 혁신밸리)」 2차 조성 지역으로 선정 - 농식품부가 지난 4월 공개한 스마트팜 확산방안을 통해 '22년까지 전국에 혁신밸리 4개소를 조성하기 위한 계획의 일환 ※ 18년 1차 공모에서는 경북(상주)와 전북(김제)이 선정 - 혁신밸리는 스마트팜에 청년인력 양성, 기술혁신 등 기능을 집약시켜 농업과 전후방 산업의 동반 성장을 도모하는 ICT 기반 농산업 클러스터 - 농지유통시설, 농촌 주거여건 개선 등과 관련한 농식품부 또는 지자체 자체 사업을 연계하여 농산물 유통과 청년의 안정적인 정착을 지원할 계획 - 나아가 중앙단위 자문위원회를 구성해 농업계의 의견을 반영하고 혁신밸리 추진전략과 방향을 조율해 나갈 계획

분류	제목 (발간일)	요약내용
주 무 부 처	올해까지 86% 공공 웹사이트, 플러그인 없이 서비스 (행정안전부 / 2019.3.27.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 올 하반기부터 정부24 사이트에서 주민등록등본을 출력하거나 퇴직 근로자가 국민연금 홈페이지에서 연금을 신청할 때 별도의 플러그인*을 설치하지 않고도 서비스를 이용 ※ 인터넷 브라우저가 제공하지 않는 기능을 제공하기 위한 액티브X 및 EXE파일 등의 별도 설치 프로그램 - 플러그인 설치없이 편리하게 전자정부서비스를 이용할 수 있도록 올해 말까지 각 기관 1,278개 대민 웹사이트에 포함된 2,014개의 플러그인을 제거할 계획 - 이에 따라, 행정·공공기관이 운영하는 전체 대민 웹사이트 8,059개 중 86%인 6,924개의 웹사이트가 플러그인 없는 서비스를 제공 - 다만, 이용자들이 플러그인 설치없이 서비스를 이용하기 위해 웹표준기술을 지원하는 최신 웹 브라우저(인터넷 익스플로러 11이상 및 엣지12, 크롬 50, 파이어폭스 40 이상) 사용 필수
공 공 기 관	산업기술 R&D의 경제사회적 효과 분석 및 제고 방안 (과학기술정책연구원 / 2019.3.29.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학기술정책연구원 산업기술 R&D 사업 대한 실증적인 분석과 진단을 통해 효과 제고 방안을 모색 - 사업 성과 분석 결과 산업기술 R&D 지원 사업의 성과조사결과 평균적으로 출연금 10억 원당 기술 기여 매출 14.4억 원, 추가투자 1.5억 원, 신규고용 1.1명의 성과를 거두고 있는 것으로 나타남 - 본 연구에서는 산업기술 R&D의 효과를 제고하기 위한 방안으로 ▲사업화 성과 제고를 위해 효율성이 높은 성과 창출 경로의 지원 비중을 확대 필요 ▲사업단위 성과와 기업지원효과를 모두 극대화 할 수 있는 지원 전략 필요 등 산업기술 R&D에 대한 정책 시사점을 제시
민 간	일본 종합상사의 바이오 헬스케어 사업 진출 전략과 시사점 (포스코경영연구원 / 2019.3.27.)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 포스코경영연구원은 일본 정부의 의료 분야 ODA 사업 확대에 힘입어 병원 건설과 운영까지 진출하고 있는 일본 종합상사의 바이오 헬스케어 전략을 분석 - 최근 일본 종합상사들이 기술, 사업 및 파이낸싱을 체계적으로 결합한 패키지형 바이오 헬스케어 사업에 활발하게 진출하고 있음 - 기업별로 밸류체인 확장, 에코시스템 구축, 거점국가 기반 활용 등 기업 역량에 맞는 다양한 사업 전략을 추진 - 일본 종합상사는 '토탈 솔루션 비즈니스'를 지향하면서, 트레이딩 사업 경험을 바탕으로 합작 파트너를 발굴하여 의료서비스 니즈 변화에 대응 - 경쟁 기업보다 먼저 파트너를 발굴하여 협력관계를 선점하고, 사업 성공까지 10년 이상 기다릴 수 있는 안목과 과감한 투자 의사결정이 필요

IV 주요 통계

① 과학 기술

「2018 국민경제 및 사회발전 통계공보」 주요내용

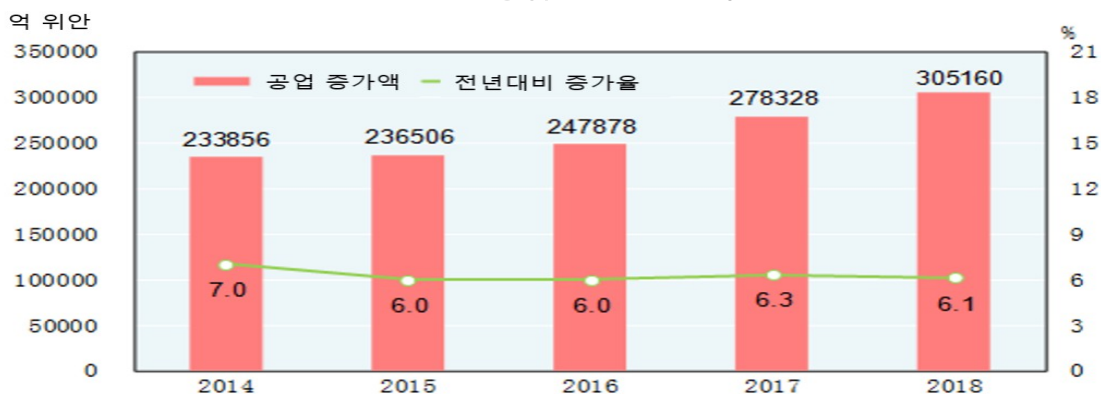
* 2018年國民經濟和社會發展統計公報

※ 중국 국가통계국은 농업, 공업·건축업, 서비스업, 중국 내 무역, 고정자산 투자, 대외경제, 재정금융, 주민소득 소비 및 사회보장, 과학기술 교육, 문화관광, 보건·체육, 자원·환경 및 응급관리 등에 대한 통계자료를 발표

■ (공업) 연간 증가액은 전년대비 6.1% 증가한 30조 5,160억 위안

○ 부문별로 광업 2.3%, 제조업 6.5%, 전력·열·수력 생산·공급업이 9.9% 증가

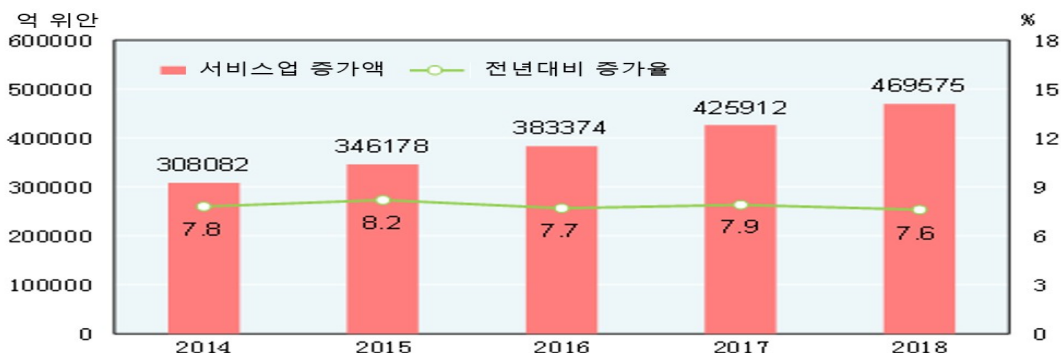
< 2014~2018년 전체 공업 규모 증가액 및 성장률 >



○ (서비스업) 연간 증가액은 전년대비 7.6% 증가한 46조 9,575억 위안

- 금융업이 6조 9,100억 위안(4.4%), 정보소프트웨어 기술서비스업이 3조 2,431억 위안(30.7%) 증가하고, 연간 규모 이상 서비스업 기업 수입은 전년대비 11.4%, 영업이익은 6.5% 증가

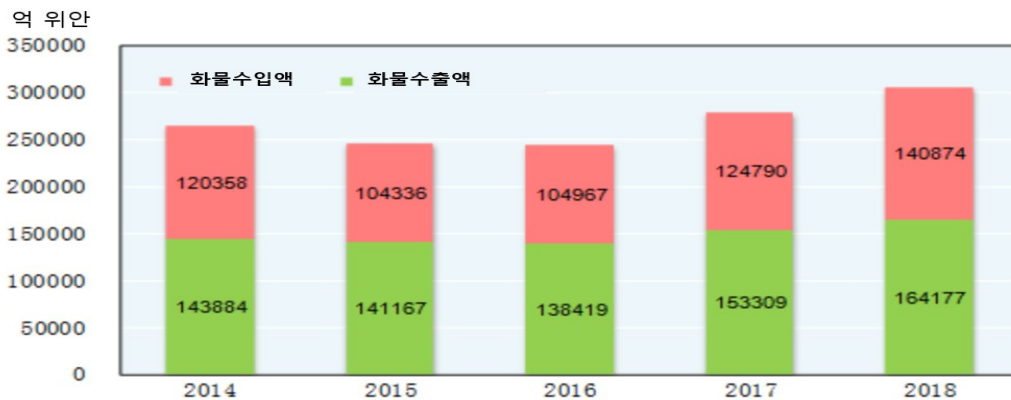
< 2014~2018년 서비스업 증가액 및 성장률 >





- **(국내무역)** 연간 사회 소비재 판매액은 38조 987억 위안으로 전년대비 9.0% 증가
 - 한도 이상 단위 상품 판매는 가전제품 8.9%, 의약품 9.4%, 사무용품 3.0%, 통신기기 7.1%, 석유류 13.3%가 전년대비 증가한 반면, 자동차는 2.4% 감소
 - 연간 온라인 상품 소매판매액은 7조 198억 위안으로 전년대비 25.4% 성장하였으며, 전체 소비재 총액 대비 온라인 상품 소매 비중은 18.4% 수준
 - **(수·출입)** 연간 화물 수출입액은 30조 5,050억 위안으로 전년대비 9.7% 증가
 - 화물 수출 총액은 16조 4,177억 위안(7.1% ↑), 수입 총액은 14조 874억 위안(12.9% ↑)
 - 일대일로 국가간 수출입 총액은 8조 3,657억 위안으로 전년대비 13.3% 증가
- ※ 수출: 4조 6478억 위안(7.9% ↑), 수입: 3조 7179억 위안(20.9% ↑)

< 2014~2018년 화물 수출입 총액 >



- 연간 서비스 수출입 총액은 5조 2,402억 위안으로 전년대비 11.5% 증가
 - ※ 수출: 1조 7,658억 위안(14.6% ↑), 수입: 3조 4,744억 위안(10.0% ↑)
- **(투자)** 외국인 직접투자는 8,856억 위안으로 0.9% 증가하였으며, 對중국 직접 투자 금액은 424억 위안으로 13.2% 증가
 - 연간 외국인 직접투자(은행·증권·보험 제외) 신설기업은 전년대비 69.8% 증가한 6만 533개 기업
 - 연간 하이테크 제조업의 실질 외국인 투자는 898억 위안으로 35.1% 증가
 - 연간 대외 非금융류 직접투자 금액은 7,974억 위안으로 전년대비 1.6% 감소하였으며, 일대일로 연선국가 非금융 직접투자 금액은 156억 달러 수준

출처 : 국가통계국(2019.2.28.)

http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201902/t20190228_1651265.html

② ICT

□ 주요 ICT 품목별 수출 규모

(단위: 백만 불, %)

구 분	2018년			2019년				
	금액	증가율	비중	3월 당월		1~3월		
				금액	증가율	금액	증가율	비중
정보통신방송기기	220,340	11.5	100.0	15,847	△16.3	42,987	△17.8	100.0
○전자부품	166,047	18.3	75.4	11,640	△17.0	31,128	△19.8	72.4
○컴퓨터 및 주변기기	11,269	17.4	5.1	692	△36.8	1,975	△32.3	4.6
○통신 및 방송기기	17,576	△22.3	8.0	1,105	△32.0	3,273	△27.0	7.6
○영상 및 음향기기	3,079	△18.8	1.4	395	36.6	1,174	43.3	2.7
정보통신응용기반기기	22,369	5.3	10.2	2,014	5.7	5,437	3.2	12.6
○가정용 전기기기	3,568	△17.3	1.6	317	△2.8	869	△6.3	2.0
○사무용 기기	263	11.0	0.1	39	60.8	88	30.0	0.2
○의료용 기기	2,084	8.9	0.9	214	17.2	502	5.0	1.2
○측정제어분석기기	6,020	5.7	2.7	526	0.4	1,357	△0.4	3.2
○전기 장비	10,433	15.0	4.7	918	8.2	2,621	7.7	6.1

※ 자료 : IITP, 2019. 3.

□ 주요 ICT 품목별 생산 규모

(단위: 억 원, %)

구 분	2017년			2018년				
	금액	증가율	비중	11월 당월		1~11월		
				금액	증가율	금액	증가율	비중
정보통신방송기기	3,412,735	11.4	72.9	302,720	△1.2	3,358,458	8.3	74.3
○전자부품	2,140,947	22.1	45.7	193,130	0.7	2,148,841	10.8	47.5
○컴퓨터 및 주변기기	119,414	46.0	2.5	8,468	△29.5	119,234	12.0	2.6
○통신 및 방송기기	464,703	△15.4	9.9	35,158	△19.1	423,514	△0.8	9.4
○영상 및 음향기기	107,917	△7.1	2.3	7,161	△18.1	88,859	△10.6	2.0
○정보통신응용기반기기	579,753	3.2	12.4	58,803	17.0	578,010	9.0	12.8
정보통신방송서비스	744,880	3.5	15.9	62,239	△1.2	687,801	0.9	15.2
○통신서비스	382,543	2.5	8.2	30,333	△5.0	340,858	△2.8	7.5
○방송서비스	171,601	△1.1	3.7	14,663	0.4	164,074	4.5	3.6
○정보서비스	190,737	10.2	4.1	17,242	4.9	182,869	4.8	4.0
SW	526,226	4.7	11.2	48,219	△3.2	473,014	2.7	10.5
○패키지SW	79,127	△15.1	1.7	7,493	17.3	72,659	5.2	1.6
○게임SW	107,782	5.4	2.3	9,809	△15.4	102,577	6.5	2.3
○IT서비스	339,318	10.4	7.2	30,918	△2.8	297,778	0.8	6.6
ICT 전체	4,683,841	9.3	100.0	413,178	△1.4	4,519,273	6.5	100.0

※ 자료 : KEA & KAIT, 2019. 2.



연도별 벤처기업 증감현황

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	누계
1998년	△	△	△	△	304	427	413	140	230	145	160	223	2,042
1999년	91	252	182	334	243	269	310	285	248	259	268	151	4,934
2000년	278	334	458	543	563	7	618	519	384	311	382	△533	9,864
2001년	350	370	460	420	364	△839	508	341	250	198	145	27	14,136
2002년	△106	△52	△176	△319	△158	△399	△349	△122	△141	△144	△320	△328	16,750
2003년	△11	△77	△157	△59	△42	△144	△165	△89	△77	30	△199	△86	17,886
2004년	△95	△66	△77	154	280	304	168	115	128	163	△1,343	534	21,313
2005년	63	121	159	215	188	246	59	72	138	95	60	349	23,078
2006년	121	217	346	280	469	378	244	197	214	166	△497	351	26,558
2007년	△168	148	258	167	79	485	△31	256	215	289	179	△80	28,913
2008년	△34	90	112	189	△150	△475	450	201	185	378	47	393	31,617
2009년	338	663	449	551	112	165	536	318	475	72	5	△192	35,493
2010년	46	△95	200	415	812	1,112	348	589	624	510	602	589	41,435
2011년	237	450	1,092	572	△283	△400	174	16	△126	△16	15	△228	45,044
2012년	77	△137	△571	70	664	325	543	277	258	222	186	79	48,453
2013년	249	321	△32	469	△101	△334	609	△38	△292	148	△88	31	29,135
2014년	224	△369	△514	154	82	△169	492	161	122	222	15	355	29,910
2015년	143	24	3	251	△229	78	347	△102	39	138	233	425	31,260
2016년	99	△155	33	25	210	294	329	356	17	383	286	223	33,360
2017년	27	97	162	339	139	157	439	189	118	△73	186	142	35,282
2018년	230	△53	△187	197	283	233	466	34	△19	63	131	160	36,820
2019년	236	38	△233										36,861

※ 자료 : 벤처인, 2019.4.10.

업종별 벤처기업 현황

구분	제조업	정보처리 S/W	연구개발 서비스	건설운수	도소매업	농·어·임·광업	기타	합계	
2016년	6월	22,402	5,190	328	485	596	68	2,697	31,766
	7월	22,622	5,257	339	494	611	70	2,702	32,095
	8월	22,869	5,295	351	502	631	72	2,731	32,451
	9월	22,920	5,313	355	501	638	72	2,754	32,553
	10월	23,106	5,372	360	512	648	72	2,781	32,851
	11월	23,235	5,408	362	517	673	78	2,804	33,077
12월	23,426	5,462	369	516	685	78	2,824	33,360	
2017년	1월	23,403	5,492	380	518	690	78	2,826	33,387
	2월	23,458	5,509	383	521	685	78	2,850	33,484
	3월	23,540	5,543	392	527	704	75	2,865	33,646
	4월	23,755	5,588	407	541	708	75	2,911	33,985
	5월	23,825	5,609	409	549	727	74	2,931	34,124
	6월	23,903	5,626	418	550	765	71	2,948	34,281
	7월	24,185	5,687	433	559	789	71	2,996	34,720
	8월	24,305	5,710	439	573	805	75	3,002	34,909
	9월	24,354	5,708	444	590	811	73	3,047	35,027
	10월	24,299	5,714	440	583	810	77	3,031	34,954
	11월	24,426	5,761	442	592	821	80	3,018	35,140
	12월	24,451	5,804	452	591	825	84	3,075	35,282
2018년	1월	24,595	5,838	454	598	838	86	3,103	35,512
	2월	24,514	5,841	454	593	838	83	3,136	35,459
	3월	24,334	5,806	464	587	851	84	3,146	35,272
	4월	24,437	5,850	470	595	856	88	3,173	35,469
	5월	24,540	5,950	489	599	872	92	3,210	35,752
	6월	24,657	6,017	486	611	881	94	3,239	35,985
	7월	24,967	6,097	497	615	902	96	3,277	36,451
	8월	24,953	6,119	502	620	900	95	3,296	36,485
	9월	24,908	6,119	508	612	916	94	3,309	36,466
	10월	24,914	6,135	521	614	926	95	3,324	36,529
	11월	24,957	6,182	527	628	923	92	3,351	36,660
	12월	24,988	6,233	546	640	925	90	3,398	36,820
2019년	1월	25,116	6,290	553	640	934	94	3,429	37,056
	2월	25,097	6,289	566	639	951	94	3,458	37,094

※ 자료 : 벤처인, 2019. 3.



과학기술 & ICT 정책·기술 동향

과학기술	ICT
<ul style="list-style-type: none">■ 과학기술정보통신부 과학기술전략과 Tel : (02) 2110-2545 E-mail : aminto@korea.kr■ 한국과학기술기획평가원 과학기술정책센터 Tel : (02) 589-2866 E-mail : haseo@kistep.re.kr	<ul style="list-style-type: none">■ 과학기술정보통신부 정보통신정책과 Tel : (02) 2110-2972 E-mail : 9miho@korea.kr■ 정보통신기획평가원 산업분석팀 Tel : (042) 612-8214 E-mail : mikeahn@iitp.kr