

R&D

KIOSK

국가연구개발사업 정보 길잡이

제41호 2017년 10월

미래 산업사회를 대비하며 2 4차 산업혁명의 다양한 모습, 현실이 된 미래



과학기술정보통신부

차례



4차 산업혁명 관련 대응 정책	2
Hot Issue	3
주요 기반기술로 본 4차 산업혁명	
관련 통계	5
생활 속의 R&D	7
인공지능 스피커	
한걸음 더	8
주요국 정책 동향	

R&D KIOSK는 과학기술정보통신부에서 무료로 배포합니다.
 상업적인 용도나 목적을 제외하고 누구나 이용 가능합니다.
 KIOSK에 사용된 이미지를 상업적인 용도나 목적으로 재가공하실 수 없습니다.
 기획·발행: 과학기술정보통신부
 자료조사·편집·디자인: 한국창의여성연구협동조합
 TEL: 02-6215-1222 FAX: 02-6215-1221
 www.koworc.kr info@koworc.kr

4차 산업혁명 관련 대응 정책

지난 9월호에서는 산업 혁명의 역사적 배경을 살펴보고 4차 산업혁명의 등장배경과 정의 등에 대하여 알아보았습니다. 세계 주요국에서는 이미 4차 산업혁명에 대응하기 위한 다양한 정책을 펼치고 있습니다. 이번 10월호에서는 우리나라를 비롯한 주요국의 대응 전략과 주요 관련 기술을 구체적으로 살펴보고자 합니다.

4차 산업혁명에 대응하기 위한 우리나라의 정책

2014년 6월	2015년 3월	2016년 7월	2016년 12월
제조업 3.0 전략 독일의 스마트 팩토리 등에 대응하여 제조업 공장 1만 개 스마트화 추진 	미래성장동력 종합실천계획 4대 주력산업, 미래신산업, 공공복지산업, 기반산업 등을 미래성장동력으로 선정 분야별 목표, 책임부처, 투자 규모 등을 구체화한 19개 분야별 추진계획 수립 	9대 국가전략 프로젝트 인공지능, 가상·증강 현실, 자율주행차, 스마트시티, 정밀의료, 바이오신약, 경량 소재, 탄소자원화, (초)미세 먼지 등을 선도 프로젝트로 선정, 미래 성장동력의 조기 가시화를 위한 정책적 지원 강화	4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책 4차 산업혁명은 기계의 지능화를 통해 생산성이 고도로 향상되어 산업구조 근본이 변하는 것으로 지능 정보기술이 변화 동인 , 한 세대 이상의 미래를 내다 보고 혁신적 변화에 대응한 중장기 관점의 전략 마련

4차 산업혁명 대응을 위한 우리나라의 3대 화두(Ko-Re-A)란?



- 4차 산업혁명에 대응할 수 있도록 물적·사회적 자원들과 주요 정책들의 정합성 제고

Korean strategy

- 우리 상황에 적합한 4차 산업혁명 추진전략 구축

Realigning the resources

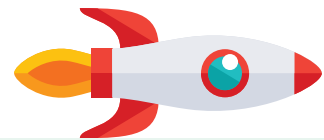
Action

- 사회적 공감대와 정책 실행력 등을 바탕으로 강력하게 실행되지 않으면 미국·일본 등 선진국은 물론 중국 등 에도 뒤쳐질 수밖에 없는 상황

Hot Issue

주요 기반기술로 본 4차 산업혁명

스위스 세계경제포럼의 창립자이자 회장인 클라우스 슈밥은 4차 산업 혁명 기반기술을 3가지 메가트렌드 분야, 즉 물리학 기술, 디지털 기술, 생물학 기술로 나누었습니다. 클라우스 슈밥이 제시한 세 분야는 모두 서로 깊이 연관되어 있으며, 각 분야에서 이루어진 발견과 진보를 통해 서로 이익을 주고받고 있습니다.



물리학(Physical) 기술

무인 운송수단

- 센서와 인공지능의 발달로 자율 체계화된 모든 기계의 능력이 빠른 속도로 발전함에 따라 드론, 트럭, 항공기, 보트 등의 무인 운송수단 등장
- 현재 드론은 주변 환경의 변화를 감지하고 이에 반응하는 기술을 탑재하여 충돌 회피를 위한 자율 항로변경 등이 가능



3D 프린팅

- 기존의 절삭(subtractive)가공 방식은 불필요한 재료의 층을 자르거나 깎는 방식
- 3D 프린팅은 입체적으로 형성된 3D 디지털 설계도나 모델에 원료를 층층이 겹쳐 쌓아 유형의 물체를 만드는 기술임
- 자동차, 항공우주, 의료산업에서 주로 활용되며, 의료 임플란트에서 대형 풍력 발전기까지 광범위하게 활용 가능

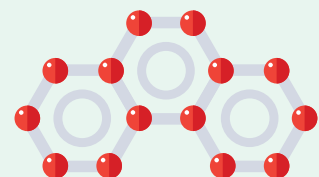
로봇공학

- 로봇은 과거 프로그래밍되어 통제된 업무 수행에 국한되었으나 점차 인간과 기계의 협업을 중점으로 개발되고 있음
- 센서의 발달로 로봇은 주변환경에 대한 이해도가 높아지고 그에 맞춰 대응도 하며, 다양한 업무 수행이 가능해짐
- 클라우드 서버를 통해 원격정보 접근 가능, 로봇간 네트워크 연결 가능

생물학(Biological) 기술

유전학

- 과학기술의 발달로 유전자 염기서열분석의 비용은 줄고 절차 간단해짐
- 유전자 활성화 및 편집도 가능
- 인간게놈프로젝트 완성에 10년이 넘는 시간과 27억 달러가 소요되었으나, 현재는 몇 시간과 약 1,000달러의 비용 소요



합성생물학

- 합성생물학 기술은 DNA 데이터를 기록하여 유기체를 제작할 수 있어 심장병, 암 등 난치병 치료를 위한 의학분야에 영향을 줄 수 있음
- 데이터 축적을 통해 개인별 맞춤의료 서비스 및 표적치료법도 가능
- 농업과 바이오 연료생산과 관련해서도 대안을 제시할 수 있는 기술

유전자 편집

- 유전자 편집 기술을 통해 인간의 성체세포를 변형할 수 있고 유전자 변형 동식물도 만들어 낼 수 있음



디지털(Digital) 기술

사물 인터넷

- 사물인터넷은 상호 연결된 기술과 다양한 플랫폼을 기반으로 사물(제품, 서비스, 장소)과 인간의 관계를 의미
- 더 작고 저렴하고 스마트해진 센서들은 제조공정, 물류, 집, 의류, 액세서리, 도시, 운송망, 에너지 분야까지 내장되어 활용



블록체인 시스템

- 블록체인(Block Chain)은 서로 모르는 사용자들이 공동으로 만들어가는 시스템
- 프로그래밍이 가능하고 암호화되어 모두에게 공유되기 때문에 특정 사용자가 시스템을 통제할 수 없음
- 현재 비트코인이 블록체인 기술을 이용하여 금융거래를 하고 있으며, 향후 각종 국가발급 증명서, 보험금 청구, 의료기록, 투표 등 코드화가 가능한 모든 거래가 블록체인 시스템을 통해 가능할 전망



4차 산업혁명으로 인해 일어날 변화



체내삽입형 기기 대폭 확산
전자문식, 새로운 유형의 칩, 인체 삽입형 스마트폰 등



사물인터넷 사회
1조 개의 사물 센서가 인터넷에 연결



인공지능과 의사결정
기업과 정부 및 사회의 주요 의사결정에 인공지능 사용



누구나 무료 저장소
인구의 90%가 무한 용량 무료 저장소 보유



블록체인과 비트코인
전세계 GDP의 10%가 블록체인 기술에 저장



3D 프린팅과 제조업
3D 프린팅 제작 자동차 운행
3D 프린팅 제작 간 이식 가능



스마트시티

도시의 모든 것을 모니터링하고 대응, 5만 명 이상이 거주해도 신호등이 없는 도시 가능

커넥티드 홈

가정용 기기에 50% 이상의 인터넷 연결

주머니 속 슈퍼컴퓨터

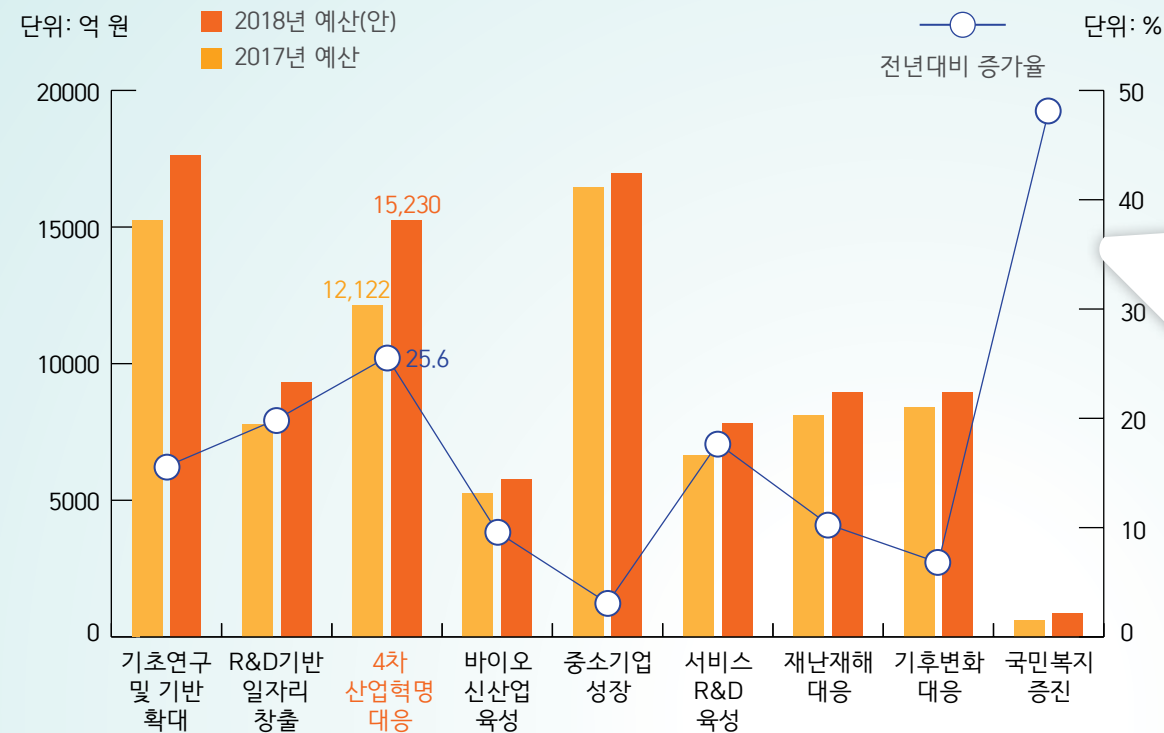
인구의 90%가 스마트폰(5G) 사용

자율주행자동차

도로 위 주행하는 자동차 중 10%가 자율주행자동차



미리 보는 2018년 주요 분야별 R&D 예산(안)



- 2018년 정부 R&D 예산에서는 4차 산업혁명에 대응하기 위해 R&D 투자방향을 재정립하고자 분야별 예산 조정이 있었음
- 그 결과 4차 산업혁명 분야가 2017년 대비 25.6% 증가

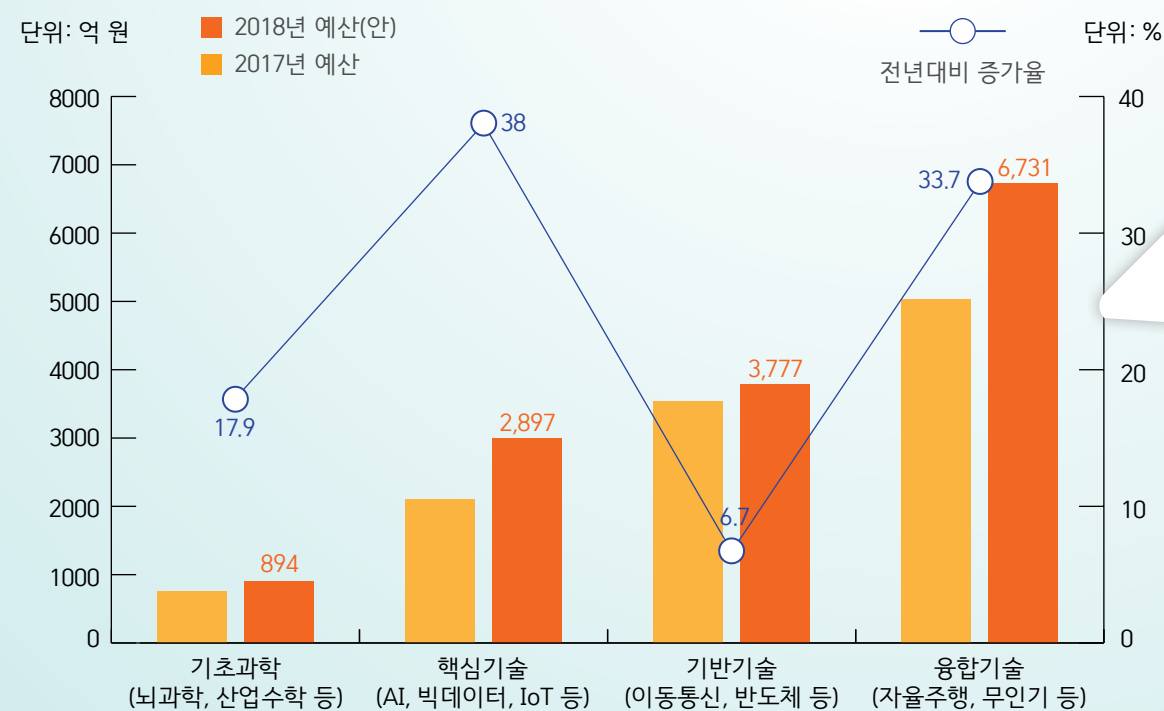
자료: 국가과학기술심의회(2017. 6), “2018년도 정부연구개발사업 예산 배분·조정(안)”.

4차 산업혁명 관련 기술의 2016년 주요국 기술수준 및 격차



자료: 과학기술정보통신부, KISTEP(2017), “2016년 기술수준평가”. KISTEP(2017. 4), “4차 산업혁명 대응을 위한 주요 과학기술혁신 정책과제”.

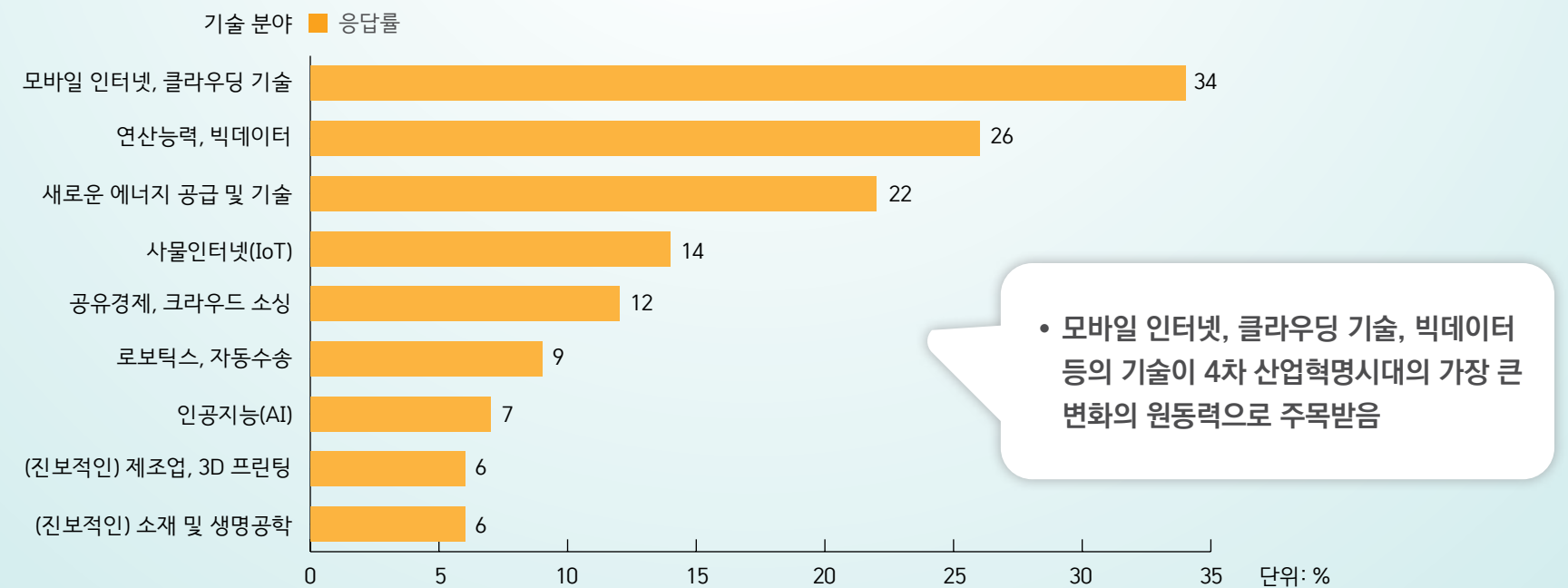
4차 산업혁명 영역별 예산(안)



- 4차 산업혁명 관련 예산 중 핵심기술 분야(38.0%)와 융합기술 분야(33.7%)의 예산이 큰 폭으로 증가

자료: 국가과학기술심의회(2017. 6), “2018년도 정부연구개발사업 예산 배분·조정(안)”.

4차 산업혁명시대, 기술 분야 변화의 원동력

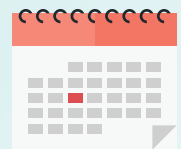


자료: World Economic Forum(2016), “The Future of Jobs”.

생활 속의 R&D

인공지능 스피커

최근 사물인터넷(IoT)과 인공지능(AI)으로 작동하는 ‘인공지능 스피커’ 경쟁이 치열해지고 있습니다. 집을 기점으로 각각의 사물과 사람을 연결하는 허브 역할을 ‘인공지능 스피커’가 할 것으로 전망되고 있기 때문입니다.



날씨 검색, 스케줄 관리, 난방 제어와 같은 단순 작업 처리

알렉사, 음악 좀 들어줘

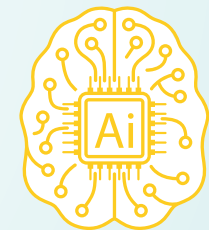
음악을 들려주고 날씨를 알려주는 ‘알렉사’, ‘지니’, ‘아리아’는 누구의 이름일까요?

바로 최근 각광을 받고 있는 인공지능(AI) 스피커의 명칭입니다.

컴퓨터의 마우스나 스마트폰의 터치를 넘어서 음성으로 모든 것을 제어할 수 있는 시대가 도래하고 있습니다. 이제 목소리만으로 IT 기기와 의사소통이 가능해진다는 것입니다.

아리아, 우산 가져갈까?

주문, 금융, 교육을 돕는 고도의 개인 비서 기능으로 진화



인공지능 스피커의 생명은 바로 ‘마이크’

- 음성인식 기술이 스마트폰에서 스피커 형태로 변화하고 있는 것은 바로 원거리 음성 인식을 급격하게 향상되었기 때문
- 그동안 음성인식의 가장 걸림돌로 생각되던 원거리 음성의 문제를 잡고 시장의 선두주자로 떠오른 기업은 ‘아마존’
- 현재 음성인식 스피커 시장을 선두하고 있는 아마존의 에코는 소리의 방향을 잡고 원거리 소리에 정확도를 가하기 위해 마이크를 1개 정도만 사용하던 기존의 관례를 깨고 마이크를 7개 달았음

‘딥러닝’으로 부정확한 음성인식률이 획기적으로 발달

- 무엇보다 AI 스피커가 사용자의 말을 알아들을 수 있게 한 기술이 가장 결정적인 발달 요소
- AI 스피커가 급격하게 발전할 수 있었던 최고의 비밀은 ‘딥러닝’으로 기계가 수십만 개의 인간의 일상 언어를 빠르게 학습할 수 있었기 때문

한걸음 더

주요국 정책 및 기술 동향

4차 산업혁명이 전 세계적인 트렌드로 자리 잡으면서 4차 산업혁명의 주도권을 잡기 위한 세계 각국의 정부와 기업의 움직임이 빨라지고 있습니다. 주요국은 제조업을 기반으로 4차 산업혁명을 준비해왔으며 자국 산업의 강점을 연계하여 새로운 산업지형을 이룰 플랫폼과 표준화 모델을 선점하기 위해 빠르게 대응하고 있습니다.



사진자료: The White House(2011), “President Obama Launches Advanced Manufacturing Partnership”.

미국

첨단기술과 자금력을 보유한 민간주도로 4차 산업혁명을 선도하는 가운데 정부도 다양한 지원책 적극 추진

- 2013년 대통령 과학기술 자문위원회 보고서를 기반으로 제조업 강화를 위해 구축한 민·관·학 파트너십인 첨단제조파트너십(AMP) 발표하여 첨단 제조업을 위한 국가 전략 수립. 제조 혁신으로 국가 경쟁력 강화, 일자리 창출, 경제 활성화 도모
- 첨단 기술과 자금력을 보유한 자국내 글로벌 제조기업 및 IT기업 등 민간에서 변화를 선도. 이들은 스마트공장, 드론, 자율주행자동차 등 신사업을 모색하면서 동시에 일자리, 소득분배 등 다양한 파급영향에 대한 종합적 대응을 고민

2012년부터 정보통신기술(ICT)과 제조업의 융합으로 ‘인더스트리 4.0’이라는 제조업 혁신 전략을 실행하며 제조업의 주도권을 이어나가고 있음

- 2006년부터 기술 혁신을 가져올 수 있는 다양한 정책을 지원함. 독일의 ‘인더스트리 4.0’은 인공지능(AI), 빅데이터, 사물인터넷(IoT), 디지털화, 로봇 등 기술을 활용해 스마트공장을 만드는 것이 목표
- 대기업-중소·중견기업 간 협업 생태계 구축, IoT와 CPS 기반의 제조업 혁신, 제품 개발과 생산공정 관리 최적화, 플랫폼 표준화 등을 추구해 단순 생산 기술 고도화에만 초점을 맞추고 있지 않음
- 궁극으로는 제조업 혁신으로 더 큰 부가가치를 얻을 것으로 기대

독일



사진자료: BOSCH(2016), “Intelligent sensor systems for Industry 4.0”.

중국



사진자료: 중국망신문(2015. 12. 9), “‘중국제조2025’ 규획, 9개항 전략임무 10대 첨단영역 넘어서야”.

2010년 7대 전략산업 육성안을 내놓은 뒤 2015년 3월에 ‘제조강국 2025’ 전략을 발표하며 기존 제조 산업을 한 단계 발전시키기 위해 노력 중

- 중국제조 2025는 2049년 제조업 제1강국을 목표로 내세운 대계획의 첫 단계로, 현재 노동 집약적인 제조방식에 IT를 더해 지능형 생산시스템을 실현하고 제조강국 대열에 진입하는 것이 목표
- 특히 품질을 향상시켜 브랜드를 창출하는 한편 주요 업종의 에너지 소모율과 오염 배출량을 글로벌 선진 수준으로 감축해 제조 선진국으로서의 면모도 갖추고자 함

매월 과학기술정보통신부에서 발행하는
국가연구개발사업 정보 길잡이 R&D KIOSK는
과학기술 R&D에 대한 다양한 정보를 알기 쉽고 재미있게 전해드립니다.



과학기술정보통신부

KOWORC

Korea Original Women's Research Cooperative

한국창의여성연구협동조합