

R&D

KIOSK

국가연구개발사업 정보 길잡이

제78호 2020년 11월

제조 현장에서
우리의 일상 공간으로 들어온
로봇



과학기술정보통신부

차례

소개	2
Hot Issue	3
로봇산업의 패러다임 변화	
관련 통계	5
한걸음 더	6
로봇산업 관련 주요국 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

소개

올해는 로봇(Robot)의 어원이 된 ‘Robota’가 체코 극작가 카렐 차페크(Karel Capek)의 희극소설 ‘로섬의 인조인간(Rossum’s Universal Robots)’에서 처음 사용된 지 100년이 되는 해입니다. 로봇산업은 정보·지능화와 관련된 전후방 산업에 대한 파급 효과가 크고, 고령화로 인한 노동인력 및 전문 인력의 감소, 인간의 편의성 제공에 대한 수요 증가, 국민의 복지 증진에 대한 필요성 증가 문제를 해결할 수 있는 핵심 산업으로 주목받으며 빠르게 성장하고 있습니다.

제3차 지능형 로봇 기본계획 개요

정부는 로봇산업을 4차 산업혁명시대 핵심 산업으로 발전시키고, 제조업 및 서비스업 혁신을 뒷받침하기 위해 2009년 1차, 2014년 2차에 이어, 2019년에 3차 지능형 로봇 기본계획을 수립하였습니다.

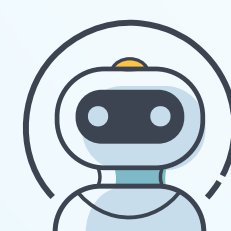


로봇산업 글로벌 4대강국 도약



로봇산업 시장 규모		1천억원 이상 로봇전문기업 수		제조로봇 보급 대수	
2018년	2023년	2018년	2023년	2018년	2023년
5.7조 원	→ 15조 원	6개	→ 20개	32만 대	→ 70만 대

추진 과제



지능형 로봇 (Intelligent Robots)이란?

지능형 로봇 개발 및 보급촉진법에 따르면 외부환경을 인식하고, 스스로 상황을 판단하여, 자율적으로 동작하는 기계장치를 의미

3대 제조업(뿌리, 섬유, 식·음료 산업) 중심 제조로봇 확대 보급

- 업종별, 공정별로 108개 로봇 활용모델 선행 개발
- 표준모델당 10개 기업 컨설팅 및 실증보급
- 제조로봇 도입 기업 중심의 재직자 로봇 활용 교육
- 렌탈/리스 서비스 등 구매 지원을 통해 민간 자율 확산 유도
- 정부 주도의 보조금 정책에서 민간 중심의 융자모델로 전환
- 수요자 중심의 로봇 보급 확산을 위한 설명회 및 네트워크 활성화

4대 서비스 로봇분야 집중 육성

- 성장 가능성이 높은 4대 서비스 로봇 분야 선정
- 4대 분야(돌봄, 웨어러블, 의료, 물류) 로봇 개발 → 사회적 약자 등 보급·실증 → 민간 확산
- 규제 개선, 패키지형 해외진출 등을 지원해 국내외 시장 창출

로봇산업 생태계 기초체력 강화

- 후방산업 경쟁력 강화를 위한 차세대 핵심부품·SW 선정
- 차세대 3대 핵심부품(지능형 제어기, 자율주행 센서, 스마트 그리퍼) 및 4대 SW(로봇 SW 플랫폼, 잡는 기술 SW, 영상정보 처리 SW, 인간-로봇 상호작용 기술) 자립화
- 국산부품 실증·보급 촉진
- 타 산업에 로봇 융합기술을 확산해 신시장 창출

자료: KIET(2020.2.11), “산업별 기초분석-로봇”. 관계부처 합동(2019. 8), “제3차 지능형 로봇 기본계획”. NIA(2016.8.31), “지능형 로봇의 법적 현안과 해결과제”, 정보화 법제연구, 제2016-03호.

코로나19 팬데믹 대응 방안으로의 지능형 로봇

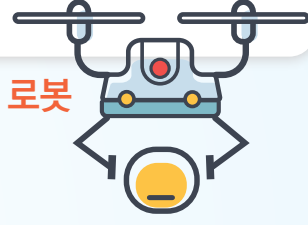
코로나19 팬데믹으로 비접촉, 비대면이 트렌드로 부상하면서 사람 간 대면 접촉을 줄임에 따라 여러 분야에서 사람보다 더 뛰어난 능력을 발휘하는 로봇에 대한 수요가 증가하여 로봇산업은 팬데믹 이전보다 빠른 속도로 성장하고 있습니다. 특히, 코로나19로 인한 방역·의료, 물류·배송, 안내, 돌봄 분야 등을 중심으로 로봇 도입이 활발히 이뤄지고 있습니다.

- 의료진이 담당하는 감염병 업무를 로봇이 대신함으로써 대규모 전염병 사태 발생 시 병원체 노출 최소화를 통해 감염병 확산 방지 가능
- 자율주행과 원격 제어로 비대면 서비스에 최적화
- 방역로봇, 발열 및 마스크 감지로봇, 의료용품 및 의료 폐기물 운송로봇, 검체채취 및 병원 순찰 로봇 등

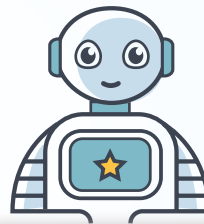
방역·의료 로봇



물류 로봇

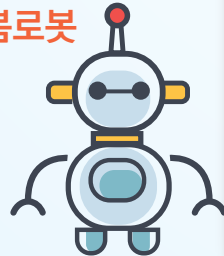


안내로봇



- 인건비 상승과 단순 반복 업무의 자동화 등과 같은 사회적 변화에 효과적으로 대응할 수 있는 방안으로 대두
- 시간·비용의 최소화 및 높은 효율성이 강점이며, 코로나19로 인하여 대면 접촉을 지양하는 사회적 분위기 속에 지능형 IoT 기반 로봇으로 고도화 중
- 근거리 배송 로봇, 실내 배달(서빙) 로봇 등

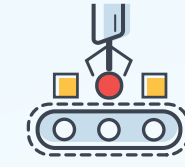
돌봄로봇



- 환자, 어린이, 노인, 1인가구 등의 증가로 인한 사회적 비용 증가에 대응할 수 있는 돌봄로봇의 중요성 및 수요 확대 예상
- 최근 코로나19 사태 장기화로 복지시설이 휴관하고 방문돌봄서비스도 중단되면서 돌봄로봇이 비대면 복지 솔루션으로 주목받음
- AI와 IoT 기반 기술 융합으로 감정을 공유하는 로봇이 대세
- AI 소셜 로봇, 환자 돌봄 로봇, 컴패니언(반려) 로봇 등

자료: 로봇신문(2020.10.27), "세계 산업용 로봇 설치대수 270만대로 '역대 최고'". 로봇신문(2020.10.15), "코로나19가 앞당긴 로봇 서비스 시대". 산업통상자원부(2017.2.2), "지능형 로봇이 바꿀 미래", 대한민국 정책 브리핑. 산업통상자원부 블로그(2016.10.14), "트렌드 읽기 - 로봇의 역사". 전자신문(2020.8.21), "스튜디오크로스컬처, AI돌봄로봇 '부모사랑' 효돌...코로나 시대 비대면 복지 솔루션 각광". KIET(2020.2.11), "산업별 기초분석-로봇". LG이노텍 Newsroom(2020.2.5), "최초의 산업부터 현재에 이르기까지 산업 혁명의 역사 둘러보기" (<http://blog.lginnotek.com/895>). NIPA(2020.7), "지능형 IoT 기반 서비스 로봇 활용 사례와 시사점", 이슈리포트 2020-제5호. The Science Times(2017.4.4), "로봇청소기의 진화는 어디까지?"

로봇산업의 패러다임 변화



제조업용 로봇

과거 산업화 사회에서 노동력 대체 및 생산성 향상

기술혁신 및 첨단 신기술과의 융합, 사회적 요구 변화



지능형 로봇

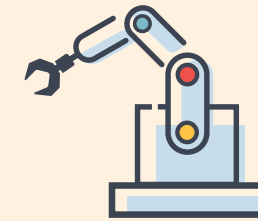
근로자와 협업, 삶의 질을 향상, 인간과 교감

3차 산업 혁명

- 20세기 중후반~ 21세기 초
- 컴퓨터와 인터넷 기반의 '디지털 시대'

제조업용 로봇 시대

- 노동대체, 반복작업, 생산성 향상



4차 산업 혁명

- 사물인터넷과 빅데이터, 인공지능기반의 '초연결 & 초지능 시대'
- 자동화 및 지능화되고, 기술이 융합되는 시대

지능형 로봇 시대

- 인간공존, 자율동작, 삶의 질 향상, 사회문제 해결

1960~1970년대

- 미국이 로봇산업의 탄생과 부흥을 주도

- 1961년 미국 GM 공장에서 세계 최초의 산업용 로봇 유니메이트(Unimate)를 설치

1980년대

- 독일과 일본이 제조업 분야에서 사용되는 산업용 로봇산업을 주도

- 1973년 독일에서 최초의 6축 로봇 파물러스(FAMULUS) 제작
- 1980년대에는 일본이 세계 산업용 로봇의 반 이상을 소유

1990년대

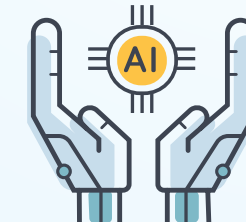
- 일본을 중심으로 개인 서비스 로봇이 등장하여 개발 붐

- 1999년 일본에서 애완견 로봇 아이보(AIBO) 출시
- 2000년 일본에서 인간형 로봇 아시모(ASIMO) 제작

2000년대

- 전문서비스 로봇 중심으로 미국 로봇산업이 급성장
- 첨단 기술의 발전과 함께 활용 분야 및 방식에 따라 협동로봇, 소셜 로봇, 푸드 로봇, 의료 로봇 등 새로운 유형의 로봇들이 대거 등장하는 추세임

- 2000년 미국에서 수술용 로봇 다빈치(Da Vinci)가 FDA 승인 획득
- 2001년 스웨덴에서 최초 로봇 청소기 트릴로바이트 출시
- 2002년 미국의 군사로봇 팩봇(PackBot) 미군 배치
- 2008년 덴마크는 제조업용 협동로봇 코봇(Cobot) 최초 출시
- 2012년 미국 아마존 물류센터에 물류자동화 로봇 키바(Kiva) 배치



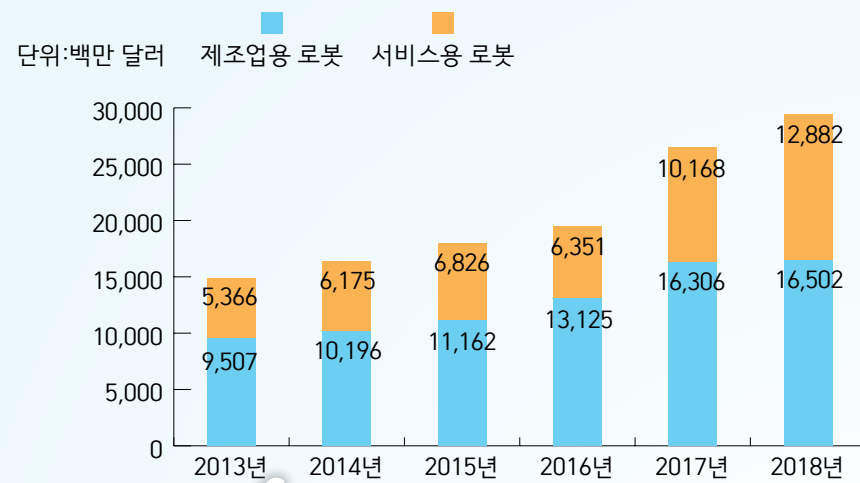
국제로봇연맹 (IFR: International Federation of Robotics)의 로봇산업 구분

- 제조업용 로봇: 제조업 전 공정 또는 제품 출하 작업에 적용되는 로봇 예) 자동차 제조용, 반도체 공정용 등
- 개인서비스용 로봇: 인간의 일상생활 범주에서 여러 서비스를 제공 및 지원하는 로봇 예) 가사 지원, 여가 지원, 생활 지원 등
- 전문서비스용 로봇: 전문화된 역할을 수행하거나 전문화된 서비스를 제공하는 로봇 예) 의료 복지용, 재난 지원용, 건설용 등



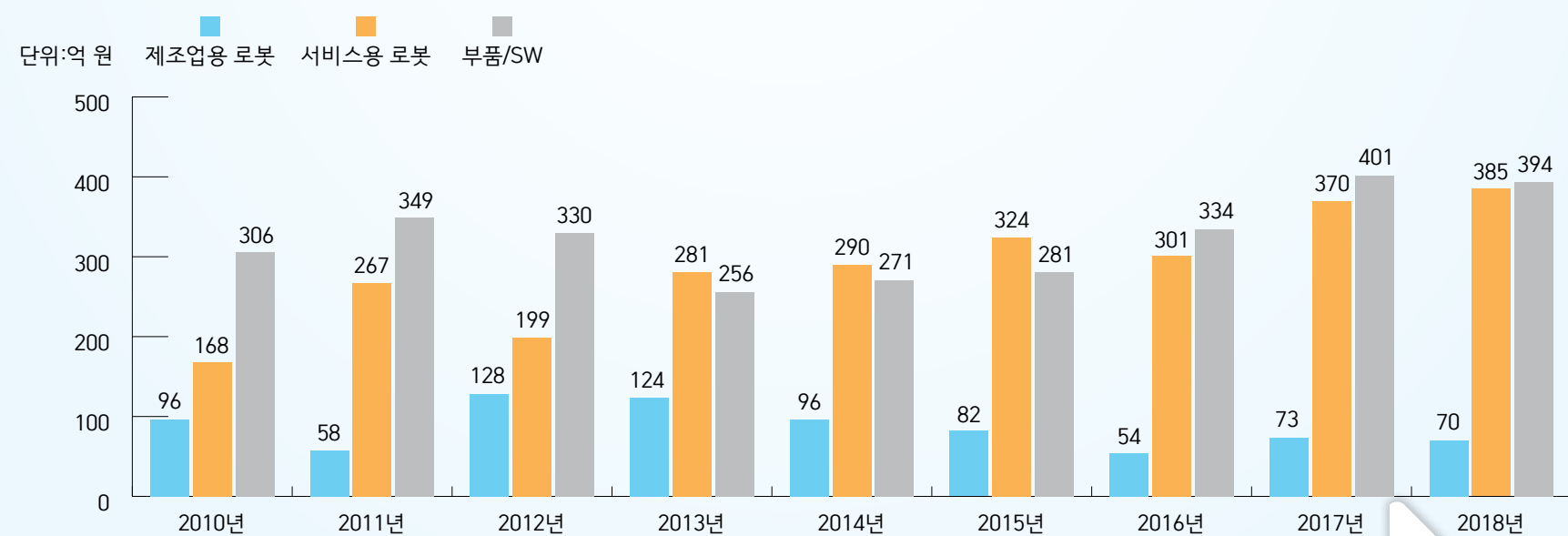
관련 통계

세계 로봇시장 규모



- 세계 로봇시장 규모는 2013년부터 2018년까지 **연평균 14.6%씩 성장**하여 294억 달러에 이름
- 서비스용 로봇시장은 매출액면에서 제조업용 로봇시장보다는 작으나 지난 5년간 연평균 19.1%의 성장률로 세계 로봇시장의 성장을 주도함

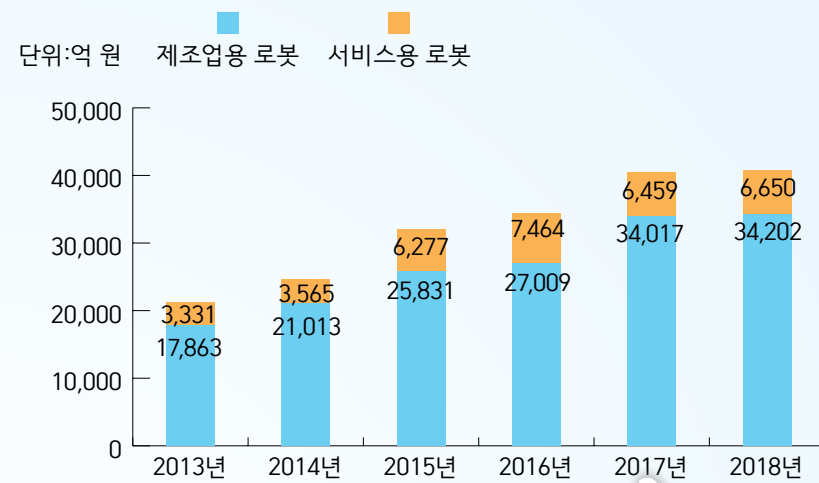
국내 로봇 기술개발 지원 현황



- 우리나라 정부는 지난 약 10년 간 로봇기술 R&D에 총 6,000억 원 이상을 투입함
- 특히 **서비스 로봇 분야에 대한 투자금액은 2010년부터 2018년까지 연평균 10.9%씩 증가**하였음

자료: 관계부처 합동(2020. 4), “2020년 지능형 로봇 실행계획”. 관계부처 합동(2019.8), “제3차 지능형 로봇 기본계획”.

국내 로봇시장 규모



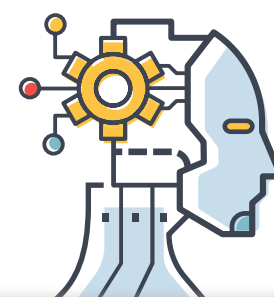
- 국내 로봇시장 규모는 2013년 2조1,194억 원에서 2018년 4조 852억 원으로 **연평균 14.0%씩 성장**함
- 제조업용 로봇시장이 전체 시장의 약 80% 전후를 차지하나, 서비스용 로봇시장도 지난 5년간 연평균 14.8%씩 꾸준히 성장하고 있음

한걸음 더

로봇산업 관련 주요국 동향

세계 주요국은 자국 경쟁력 강화의 핵심으로 로봇을 선정하고, 로봇산업 지원정책을 강화 중이며, 로봇산업은 각 나라 정부의 적극적인 지원 정책과 소비자 요구 증대로 빠르게 성장할 전망이다.

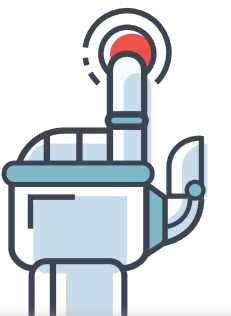
미국



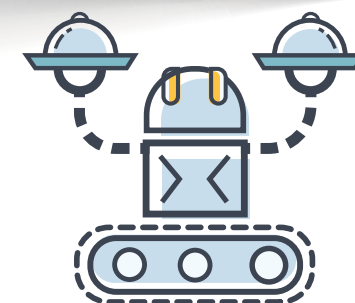
- 제조업 부흥을 위한 ‘첨단 제조 파트너십’의 일환으로 다부처 협력 ‘국가로봇계획(NRI: National Robotics Initiative)’을 추진하여 로봇 R&D를 지원하고 있음
- 2017년부터는 NRI 2.0 전략을 추진하여 인간의 다양한 삶을 지원하는 Ubiquitous Co-Robot 비전 실현을 목표로 기초과학, 기술, 통합 시스템에 초점을 맞추고 있으며, 학계, 산업계, 비영리조직 등의 협력을 장려하고 있음
- 첨단 로봇틱스 컨소시엄을 구성해 로봇 기술을 로봇기업에 이전하고, 개발된 제조로봇을 활용해 제조기업에 스마트공정화를 지원함
- 국방부와 화성 탐사 프로그램 등을 추진하며 국방과 우주 분야 로봇 개발을 적극 지원하고 있음
- 2019년 NRI 예산은 3,500만 달러였음

- 고령화, 인프라 노후화, 재해 등 국가사회적 문제를 해결하고 4차 산업혁명에 대비하기 위한 ‘로봇 신전략(2015)’을 수립하고 다음 세 가지 목표를 설정하여 추진 중임
- 세 가지 목표: 일본에 세계 로봇 이노베이션의 거점 구축, 세계 제일의 로봇 활용 사회 구현, IoT 시대 일본이 로봇을 통해 세계 리더의 역할 수행
- 경제산업성은 ‘커넥티드 인터스트리(2017)’를 발표하여 제조혁신을 위해 로봇·IoT 융합, 스마트팩토리 확대 등을 추진 중이며, 헬스, 농업, 인프라 부문의 혁신을 위한 구체적 실행계획도 추진 중임
- 2019년 로봇관련 예산은 3억 5,100만 달러였음

일본



중국



- 로봇을 10대 핵심 산업 중 하나로 선정하고 ‘Smart Manufacturing’ 프로젝트 추진
- Smart Manufacturing: 제조업 핵심기술·부품의 높은 대외 의존도와 낙후 생산설비 문제, 에너지 효율 저조 문제를 해결 목적으로 제조공정의 스마트화 및 로봇 활용지원
- 2017년 과학기술부는 ‘로봇산업 발전계획(2016~2020)’ 구체화를 위한 ‘스마트 로봇 프로젝트 가이드’를 발표함
- 2020년 중국은 ‘로봇산업 발전계획’에 따라 3~5개의 경쟁력 있는 글로벌 로봇 제조기업을 육성하고, 8~10개의 로봇산업 클러스터를 창출하기로 하였으며, 고성능 로봇 시장에서 중국산 제품의 점유율을 45%까지 높이려는 목표를 가지고 있음
- 2019년 지능형 로봇 개발 정부 투자금은 5억7,700만 달러였음

자료: 로봇신문사(2020.6.8), “국제로봇연맹, 주요국 로봇 R&D 정책 진단”. 관계부처 합동(2019.8), “제3차 지능형 로봇 기본계획”. DBR(2018.7), “로봇 강국 일본 ‘로봇은 인간의 친구’ 로봇 수요 많은 한국, 선택과 집중 전략을”, 252호.

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