

산업통상자원부 공고 제2019-523호

『지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법』 제5조 및 동법 시행령 제2조에 따라 ‘제3차 지능형 로봇 기본계획’을 다음과 같이 공고합니다.

2019년 8월 29일
산업통상자원부장관

제3차 지능형 로봇 기본계획

2019. 8.

관계부처 합동



목 차



I. 기본계획 수립 배경	1
1. 제도적 배경	1
2. 산업적 배경	2
II. 글로벌 산업 동향 및 각국 대응 현황	4
1. 글로벌 산업 현황	4
2. 각국 대응 현황	7
III. 국내 로봇산업 현황 및 최근 동향	8
1. 국내 로봇산업 현황	8
2. 그 간의 정책추진 현황 및 평가	11
3. 3차 기본계획 추진 방향	14
IV. 비전 및 목표	16
V. 추진 과제	17
1. 3대 제조업 중심 제조로봇 확대 보급	17
2. 4대 서비스 로봇분야 집중 육성	23
3. 로봇산업 생태계 기초체력 강화	30
VI. 기대 효과	34
VII. 향후 추진계획	34

I. 기본계획 수립 배경

1 제도적 배경

◆ 로봇산업을 4차산업 혁명시대 핵심산업으로 발전시키고, 제조업 및 서비스업 혁신을 뒷받침하기 위해 “제3차 지능형로봇 기본계획”을 마련

◇ '08.3월에 로봇법을 제정하여 로봇산업 발전을 위한 지원기반 마련

- 제1차, 제2차 기본계획을 수립하여 로봇산업진흥원을 설립('10) 하고 로봇산업을 발굴해 '11년부터 로봇산업 지원을 본격화
- 제2차 기본계획이 종료('14~'18)됨에 따라 '19년부터 시행될 제3차 지능형로봇 기본계획('19~'23) 수립이 필요

◇ 법 정비 기간을 고려하여, '19년 우선 추진과제에 대해 “로봇 제품의 시장창출 지원방안” 마련 ('18.12월)

- 지능형 로봇법 10년 연장('18.6) 및 하위법령 정비('18.12)를 통해 기본 계획 수립을 위한 근거 마련
 - * 지능형로봇법 §5 : 정부는 지능형로봇의 개발 및 보급에 관한 이 법의 목적을 효율적으로 달성하기 위하여 5년마다 기본계획을 수립하여야 한다.
- 서비스로봇 기술개발 및 사회적약자 로봇제품 보급 확대 방안 등 우선 추진과제를 4차산업혁명위원회 안건으로 상정('18.12)

◇ 제3차 기본계획 마련을 위해 산·학·연·관 300명이 참여하는 로봇 전문가 포럼 구성·운영('18.12~'19.5월)

- 대·중·소 기업 간 밸류체인 구축, 보급 모델 마련, 금융상품 개발, 인프라 구축 등을 위해 각 분과를 운영
- 포럼에서 논의 된 기본계획 주요 내용을 “로봇산업 육성전략 보고서(VIP전국경제투어, '19.3)”에서 “로봇산업 발전방안”으로 발표

2 산업적 배경

◇ 그간 로봇산업 육성을 위해 다각적으로 노력, 일부 성과 창출

- “지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법*”을 제정('08.6)하고 R&D, 실증, 보급 등 체계적인 로봇산업 육성정책을 추진

* 5년 단위 “지능형 로봇 기본계획” 수립, 한국로봇진흥원 설치 등

- 우리나라는 자동차, 전기·전자 업종의 높은 로봇 활용에 힘입어 로봇밀도 세계 1위, 제조로봇 세계 5위권으로 부상

* 우리나라 제조업 종사자 1만명당 로봇활용대수 710대(세계평균 85대)

◇ 그러나, 로봇활용 분야가 편중되고 로봇산업의 경쟁력은 취약

- 고위험, 고강도 등 작업환경이 열악한 제조현장(뿌리, 섬유, 식음료)에서는 로봇 활용도가 높지 않은 상황

* 업종(로봇 보급대수, 로봇밀도): 자동차(87,417, 2,235) vs 뿌리(4,112, 84)

- 또한, 로봇에 들어가는 핵심 부품 및 S/W는 선진국(일본, 독일, 미국)에 의존하는 등 로봇산업의 전반적 경쟁력은 취약

◇ 최근, 로봇산업이 4차 산업혁명의 총아로 부상

- 최근, 4차 산업혁명 신기술(AI, 5G 등)이 로봇에 접목되면서 로봇의 스마트화가 비약적으로 진전되고 활용 분야도 급속도로 확대 중

* 5G기반 클라우드 로봇, 실외 배송로봇 등 다양한 형태의 로봇들이 등장

- 전세계적으로 로봇산업에 투자, M&A 등이 확대되는 등 유례없는 로봇 붐이 형성 중

참고 1. 로봇 산업 생태계

◆ 로봇이란?

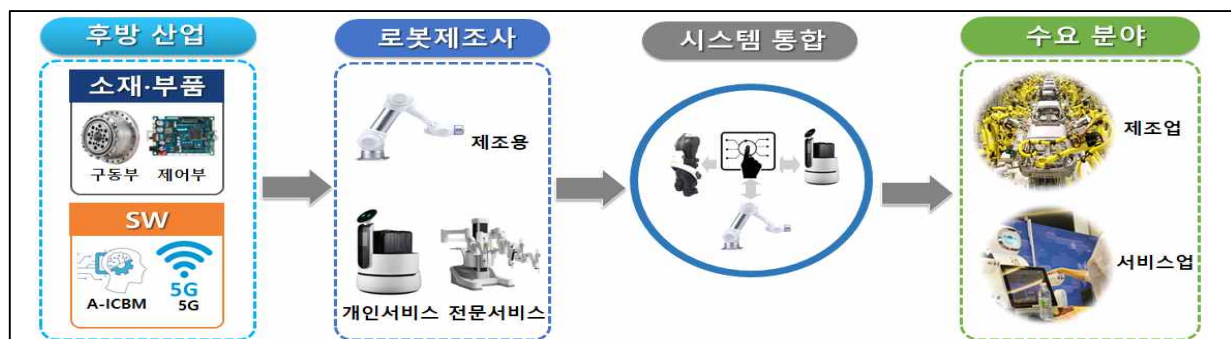
외부환경을 스스로 인식(sense)하고 상황을 판단(think)하여 자율적으로 동작(act)하는 기계장치

◆ 로봇 개념 변화



◆ 로봇산업 생태계

로봇 제조사를 중심으로 후방산업인 소재·부품, S/W 분야와 전방 산업인 시스템통합 및 제조·서비스 수요처로 구성



Ⅱ. 글로벌 산업 동향 및 각국 대응 현황

1 글로벌 산업 현황

◆ 글로벌 로봇시장은 '17년 298억불로 연평균 16.5% 성장하여, '21년에는 550억불로 전망

* 제 조 : ('17) 162억불 → ('21) 236억불(年 약 10%성장)
 서비스 : ('17) 86억불 → ('21) 202억불(年 약 24%성장)
 부 품 : ('17) 50억불 → ('21) 112억불(年 약 22%성장)

◇ [제조 로봇] 전통적 제조업 강국이 산업 주도, 협동로봇 등장

□ (시장) '17년 162억불로 연평균 10% 성장하여 '21년 236억불 전망

○ 中, 美, 獨, 日, 韓 등 제조업 강국이 제조 로봇 수요 대부분 차지

【 세계 제조로봇 성장 전망 】



【 국가별 시장 비중 】

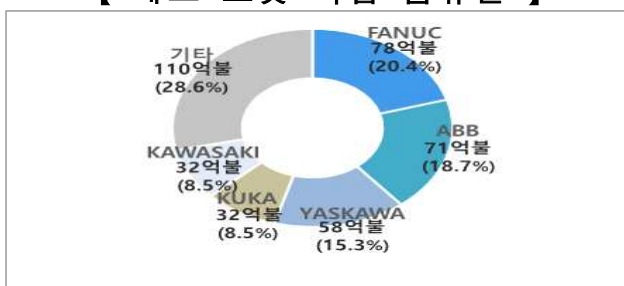


□ (기업) 정밀기계산업 기반의 日(화낙, 야스카와), 유럽(ABB, KUKA) 등 일본·유럽기업이 세계시장 주도

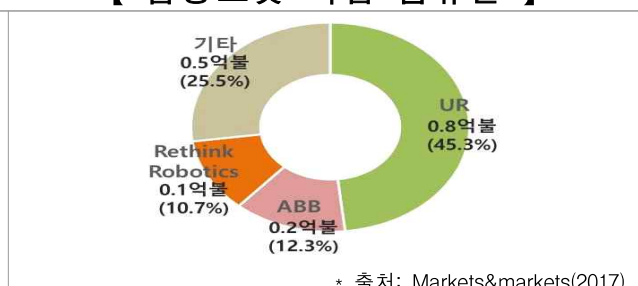
○ 유니버설 로봇(텐)은 사람과 로봇이 상호 협업할 수 있는 새로운 형태의 제조 로봇인 협동로봇* 시장을 창출

* 설치가 용이하고 사용이 편리하며 사람과 같은 공간에서 작업이 가능

【 제조 로봇 기업 점유율 】



【 협동로봇 기업 점유율 】



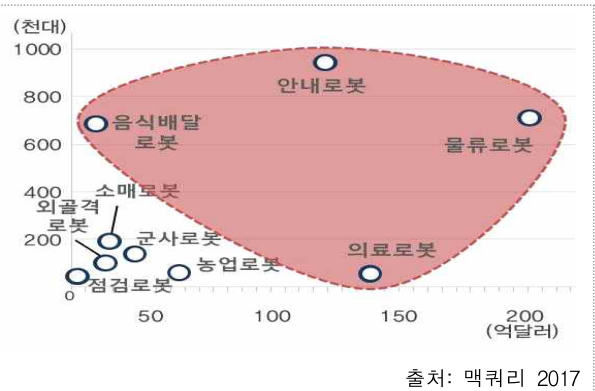
◇ [서비스 로봇] 미국이 산업 주도, 물류·의료 로봇 고성장 전망

□ (시장) '17년 86억불로 급성장(연평균 24%)하여 '21년 202억불 전망

【 글로벌 서비스로봇 시장추이 】



【 매출·출하대수 전망('25년) 】



○ 물류, 의료, 가사 로봇 중심으로 새로운 시장이 형성 중

구 분	물류	의료	가사	농업/탐사	국방	오락	재활	기타	합계
금 액 (억불)	23.8	19.1	16.3	9.7	9.0	4.4	0.3	3.9	86.4
비 중	27.6%	22.1%	18.8%	11.2%	10.4%	5.1%	0.3%	4.5%	100%

(출처: World Robotics 2018, 단위 : 억불)

□ (기업) 물류, 의료, 가사 등 서비스 로봇 시장은 IT, 서비스 기반이 확고한 미국 기업들이 주도

○ Amazon(美)은 물류센터 자동화를 위해 세계 최대 규모(13만대) 운송 로봇을 운영 중(20% 비용 절감)이며, 자율주행 배달로봇 테스트 중('19)

○ Intuitive Surgical(美)은 세계 최초로 복강경 수술로봇(Da Vinci)을 상용화하여 전세계 수술로봇 시장의 80%('17년, 31억불)를 장악

○ 세계 청소로봇 시장 1위 기업인 iRobot(美)은 돌봄, 의료 등 연관 서비스 분야로 사업을 확장 중

* '17년 매출 8.8억불로 세계 시장점유율 62%를 차지

○ 소니(日)는 인공지능(AI)과 통신 기능(LTE)이 강화된 반려 로봇 아이보를 '18년 재출시하여 소셜로봇 시장의 가능성을 확인

◇ [부품 · S/W] 美, 日, EU 등 선진국이 시장과 기술을 주도

□ (시장) '17년 50억불로 급성장(연평균 22.3%)하여 '21년 112억불 전망

○ AI, 클라우드 활용이 확대되면서 S/W부문이 가장 빠르게 성장 전망

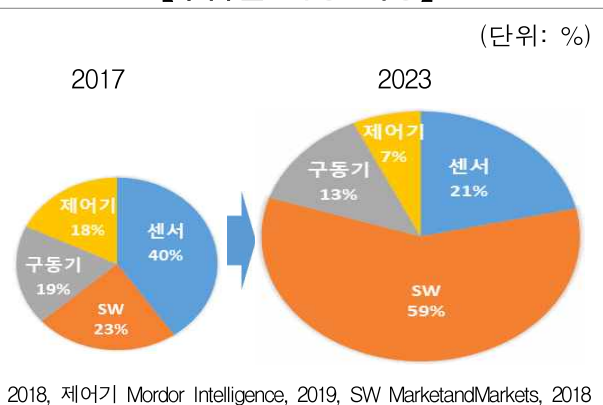
* '17년: 센서(20억불) > SW(11.4억불) > 구동기(9.3억불) > 제어기(8.8억불)

'23년: SW(110억불) > 센서(40억불) > 구동기(25억불) > 제어기(13억불)

【세계 로봇관련 부품·SW 시장 전망】



【부품별 시장 비중】



○ 로봇시장이 확대되면서 구동기, 제어기 분야는 공장자동화용을 대체하는 로봇전용 부품으로 전환 추세

○ 센서 분야는 실외배송, 물류 핸들링 등 고난도 작업처리를 위해 AI 기능이 내장된 고기능 센서 모듈로 진화·발전 중

□ (기업) 기존 공장 자동화에 강점이 있는 日 기업들이 H/W 부품 분야에서, 美 IT기업들은 로봇 S/W 분야에서 강세

○ 야스카와(日), 파나소닉(日), 하모닉 드라이브(日) 등이 로봇용 모터, 감속기, 제어기 등 H/W 부품시장을 장악

* 제조용 로봇의 경우 모터, 감속기, 제어기 등이 전체 원가의 56.3%를 차지

○ 아마존은 기존 AWS 플랫폼에 RoboMaker 기능을 추가하여 로봇용 클라우드 서비스를 제공 중이며, 구글도 유사한 서비스*를 준비 중

* AWS: Amazon Web Service,

* Google Cloud Robotics Platform

2 각국 대응 현황

◆ 美·日·中 등 주요국은 자국 경쟁력 강화의 핵심으로 로봇을 선정하고, 로봇산업 지원정책을 강화 중

◇ 국가로봇 이니셔티브

- 제조업 부흥을 위한 “첨단제조 파트너십(AMP, '11.6)”의 일환으로 다부처 협력 “국가로봇계획(NRI: National Robotics Initiative)” 추진
 - * '17년부터 국가로봇계획(NRI) 2.0을 추진하여 Ubiquitous Co-Robot 실현을 목표로 헬스케어, 물류 등으로 지원 확대 중
- 공공연구*의 로봇 기술을 로봇기업에 이전하고, 개발된 제조로봇을 활용해 제조기업에 스마트공정화를 지원
 - * 첨단 로봇틱스 컨소시엄 : NSF(국립과학재단), DOE(에너지부) 등 정부, ABB, AMAZON 등 업계, Michigan, Yale 등 공공연구 등으로 구성해 제조기업을 지원

◇ 로봇 新전략

- 고령화, 재해 등 국가사회 문제 해결을 목표로 “로봇 新전략('15)”에 따라 규제개혁, 보급·확산, 기술개발 등 추진 중
 - * '20년까지 개호, 재해, 농업, 제조 등 4대 로봇 분야에 1천억엔 지원 계획
- 경제산업성은 “커넥티드 인더스트리('17)”를 발표하여 제조혁신을 위해 로봇·IoT 융합, 스마트팩토리 확대 등을 추진 중

◇ 중국제조 2025

- 로봇을 10대 핵심 산업(중국제조 2025)중 하나로 선정하고 “Smart Manufacturing*” 프로젝트 추진('15.5~)
 - * 제조업 핵심기술·부품의 높은 대외 의존도와 낙후 생산설비 문제, 에너지 효율 저조 문제를 해결 목적으로 제조공정의 스마트화 및 로봇 활용지원
- 과학기술부는 ‘로봇산업 발전계획’('16~'20, 5개년 계획) 구체화를 위한 ‘스마트 로봇 프로젝트 가이드’ 발표('17.8)

Ⅲ. 국내 로봇산업 현황 및 최근 동향

1 국내 로봇산업 현황

◇ [제조 로봇] 일부 업종 편중 시장, 협동로봇 시장 대두

- (시장) 지난 5년간 연평균 10% 성장해 '17년 약 3조원 규모로 세계 5위권
 - 소품종 대량생산 체제를 갖춘 자동차, 전기·전자 분야 시장이 80% 이상을 차지
 - 작업 환경이 개선이 필요하고 인력이 부족한 중소기업 중심의 뿌리, 섬유, 식·음료 업종의 로봇 활용이 저조

【 국내 제조로봇 보급 현황 】

구분	자동차	전기 전자	뿌리 산업	플라스틱 화학	식음료	기계	기타 제조업	기타	합계
대수	87,417	141,691	4,112	10,072	1,041	3,624	2,504	22,919	273,380
비중	32.0%	51.8%	1.5%	3.7%	0.4%	1.3%	0.9%	8.4%	100%

* 출처: IFR 2018, WR Industrial Robots ('17년말 누적기준)

- (기업) 전체 718개 기업 中 매출 2천억원 이상 기업이 2개에 불과, 매출 100억원 미만 중소기업이 686개로 95%를 차지
 - 자동차, 가전, 반도체 등 대규모 수요처를 확보한 현대로보틱스(자동차), 로보스타(가전), 고영테크놀로지(반도체)가 국내시장을 주도

【 매출규모별 기업 현황 】

구분	2,000억원 이상 ¹⁾	1,000억원 이상 ²⁾	500억원 이상 ³⁾	100억원 이상	50억원 이상	50억원 미만
개수	2	5	7	22	51	631
분포	0.3%	0.7%	1.0%	3.1%	7.1%	87.9%

* ¹⁾현대중공업, 로보스타, ²⁾고영테크놀로지, 삼익THK, 신성이엔지 등 5개, ³⁾티로보틱스 등 7개

- 최근 한화정밀기계('17.3), 뉴로메카('17.3), 두산로보틱스('17.12) 등 후발 주자가 협동로봇을 경쟁적으로 출시하고 제조 로봇시장 진입

◇ [서비스 로봇] 청소로봇 위주 성장, 차세대 시장 형성 초기

- (시장) 지난 5년간 연평균 9% 성장하여 '17년 6,073억원 규모이며 청소 로봇을 제외하고는 물류로봇, 의료로봇 등은 시장 형성 초기

* 시장점유율: 가사지원(38.2%), 의료용(13.7%), 교육·연구용(11.4%), 농림어업용(6.5%) 등

- 수출액은 약 1천억원 규모로 청소로봇 628억원(약 60%)을 달성, 수입액은 약 400억원 규모로 의료용 로봇 303억원(약 77%)을 기록

- (기업) 472개 기업 중 대기업이 2개(삼성전자, LG전자), 중견기업이 17개, 중소기업이 467개로 전체의 99%를 차지

- 대기업을 중심으로 스마트홈 로봇(LG전자), 자율주행 로봇(네이버), 웨어러블 로봇(삼성전자, 현대차) 등 서비스 로봇제품 개발·시험 중

【 매출규모별 기업 현황 】

구분	500억원 이상 ¹⁾	100억원 이상 ²⁾	50억원 이상 ³⁾	10억원 이상	10억원 미만
개수	2	3	12	133	322
분포	0.4%	0.6%	2.5%	28.2%	68.2%

* ¹⁾ LG전자, 삼성전자, ²⁾유진로봇, 에브리봇, 로보티즈, ³⁾메디칼드림, 인트로메딕, 큐렉소 등

- 미래컴퍼니는 국내 최초 복강경수술 로봇 상용화에 성공('18.3)

* 다빈치로봇(美 Intuitive Surgical)의 성공에 따라 다양한 의료로봇이 개발되고 있으나, 국내는 新의료기기 관련 인·허가 획득에 과다 시간 소요

- CJ대한통운, 신세계 등이 물류 로봇을 도입 준비 중이며, 우아한 형제들은 음식배달을 위한 실외 배송로봇을 개발 중*

* 규제샌드박스 제도를 활용, 실외 배송로봇 관련 규제확인 요청('19.1)

- 큐라코는 거동이 어려운 중증 환자를 위한 배설케어 로봇을 출시하고, 전세계 기업 중 일본의 개호 보험에 최초로 적용('18.10)

* '19. 1월부터 광양시와 협력하여 중증환자 대상 배설케어로봇 64대 보급 중

◇ [부품·S/W] 핵심 부품 해외 의존, 로봇 S/W 시장 급성장

□ (시장) 지난 5년간 연평균 29.3% 성장해 '17년 약 1.4조원 규모

* 구동(3,871억원) > 구조(2,130) > 센싱(2,080) > 제어(1,600) > S/W(1,203)

○ 제어부품·S/W 대비 구동·구조 부품 비중이 높은 것은 전기·전자 등에 센싱, 제어가 단순한 로봇 제품*이 많이 사용되기 때문

* 고성능 수직다관절 로봇보다는 단순·반복형 직교좌표형 로봇 사용

○ 부품 국산화율은 41% 수준으로, 국산 부품의 활용 사례가 부족하여 국내·외 시장진입에 한계

○ 선진국이 장악하고 있는 부품의 단순 국산화 노력보다는 차세대 로봇의 핵심 부품 및 S/W 기술 확보에 주력할 필요

□ (기업) 로봇 부품·S/W분야는 1,000여개*의 기업 중 대기업 1곳, 중견 기업 12곳에 불과하는 등 대부분 기업규모가 영세

* 부품기업 분포: 구동(27%), 센싱(15%), 구조(14%), 제어(11%), SW(8%) 順

【 매출규모별 기업 현황 】

구분	500억원 이상 ¹⁾	100억원 이상 ²⁾	50억원 이상 ³⁾	10억원 이상	10억원 미만
개수	1	19	43	317	621
분포	0.1%	1.9%	4.3%	31.7%	62.0%

* ¹⁾ 파나소닉코리아, ²⁾삼익HDS, 파스텍 등, ³⁾마이크로인피니티 등

○ SBB테크(감속기), 삼익THK(모터), 해성TPC(감속기) 등 기계 부품 업체의 로봇 부품시장 진입이 확대되고 있는 추세

○ 특히, 아진에스텍은 국내 최초로 “모션제어칩” 국산화에 성공하는 등 제어부품 분야는 비교적 양호한 수준의 경쟁력을 유지

2 그 간 추진 현황 및 평가

◇ [기술개발] 기술수준은 상향되었으나 시장선도 제품·기술이 부재

□ **(현황)** 로봇산업 기술 수준을 조속히 향상하기 위해, 지난 10년간 로봇기술 R&D에 6천억 원 이상을 투입

○ 제조 로봇 분야 대비 새로운 서비스 로봇 분야에 3배 이상을 투자

【 로봇 기술개발 지원 현황 (단위: 억원) 】

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	합계	비중
제조	96	58	128	124	96	82	54	73	70	781	12.4%
서비스	168	267	199	281	290	324	301	370	385	2,585	41.1%
부품/SW	306	349	330	256	271	281	334	401	394	2,922	46.5%
합계	570	674	657	661	657	687	689	844	849	6,288	100%

【 주요 로봇 개발실적 】

구분	연구개발	주요 실적(예정)
제조	수직다관절로봇, 양팔로봇, 협동로봇 등	양팔로봇 개발('16, 한국기계연구원) 협동로봇 개발 중(~'19, D社)
서비스	전문	자율주행 물류로봇 출시('18, Y社) 복강경 수술로봇 출시('18, M社)
	개인	가정용 소셜로봇 개발('16, I社)
로봇부품	모터, 감속기, 센서 등	로봇구동모듈 국산화 개발 완료(~'18, R社)

□ **(평가)** 대규모 투자로 전반적인 기술 수준은 향상*되었으나, 사업화가 부진하여 글로벌 시장을 선도할 수 있는 대표기업 및 제품은 부재

* 최고기술 보유국 대비 기술수준은 '15년 80.6% → '17년 85%로 향상(산기평, '18)

○ 로봇 부품·S/W에 대한 R&D 비중이 매우 높으나 국산화율은 41.1%에 불과, 고부가가치 부품의 국산화율이 특히 저조

* 구동기 : 감속기, 모터, 센서 : 자율주행센서, 제어기 : 지능형·모션 제어기 등

* 로봇SW 플랫폼, 잡는기술SW, 영상처리SW, HRI SW 등

○ 농업·탐사로봇, 건설·해체로봇, 물류로봇, 의료로봇 등 서비스로봇에 대해서는 선택과 집중보다는 다양한 Seed형 R&D를 시도

◇ 선택과 집중을 통한 R&D를 지원하여 글로벌 로봇전문기업 육성 필요

◇ [인프라] 신기술 상용화를 위한 기반은 마련, 활용은 저조

- **(현황)** 로봇 보급·확산을 위한 기술적, 법·제도적 기반을 확충
 - 개발된 로봇의 시험·인증, 실증, 기업지원을 위한 전국 7대 거점 구축
 - * 로봇인증센터(대구), 안전로봇·수중로봇복합센터(경북), 제조로봇기술센터(경남), 해양로봇센터(부산), 헬스케어로봇센터(광주), 로봇산업화지원센터(대전), 융합부품센터(부천)
 - 협동로봇의 확산을 위한 협동로봇 인증기준*을 마련('18.6)하고, 산업융합촉진법 개정을 통해 규제샌드박스 제도를 도입('19.1)
 - * 제조로봇 기준으로 펜스 등을 설치 → 설치 작업장의 위험성 평가후 펜스 없이 사용
 - 지능형로봇법 일몰연장('18.6)을 통해 향후 10년간 추가지원 근거 마련
- **(평가)** 既구축된 기술적 인프라의 활용도가 높지 않고 新기술, 新제품 지원 제도에 대한 인식 수준도 낮은 상황
 - 로봇기업들은 장비 구축·활용정보 등의 부재로 장비활용에 애로
 - 차세대 로봇 핵심부품 시험·인증 인프라 추가 구축이 필요
 - * H/W : 지능형제어기, 스마트 그리퍼, S/W : 영상정보 처리SW 등
 - 규제샌드박스 제도가 최근 도입('19.1)이 되었으나, 로봇기업들은 신청 프로세스 등 제도에 대한 이해도가 낮은 상황

【 규제샌드박스 검토대상 로봇 】

로봇	실외 배송로봇	수중로봇	홈 재활로봇	농업로봇
사진				
애로사항	이동가능 도로 기준 부재	해양구조물에 대한 전체 정밀 진단 불가	홈 재활로봇의 원격재활 불가	시험·승인기준 부재 정부지원 불가
관련규정	도로교통법 (경찰청)	시설물 안전관리법 (국토부)	의료법 (복지부)	농업기계화촉진법 (농림축산부)

◇ 규제샌드박스 활용도를 높이기 위한 지원체계 구축 필요

◇ [보급사업] 공급자중심 사업으로 시장창출에 한계

□ **(현황)** 시장 창출을 위해 공공기관 위주의 서비스로봇 중심으로 보급

* 1,365개 수요처에 6,063대 로봇 투입(50~60% 보조), 투입예산 : 1,333.5억원

○ '11년~'18년까지 6,063대 중 93.3%가 서비스로봇을 보급

【 로봇 보급사업 지원 현황 (단위: 대) 】

구분	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	합계
제 조	97			8	8	93	115	85	406
서 비 스	1,586			346	266	2,573	477	409	5,657
합 계	1,683			354	274	2,666	592	494	6,063

○ '16년 이후 정부의 스마트공장사업과 연계하여 35개사에 240대의 제조 로봇(협동로봇 50대 포함)을 보급

□ **(평가)** 공공서비스 중심으로 다양한 형태의 로봇제품을 보급하여 로봇산업의 저변을 확대하였으나, 유의미한 시장 창출에는 한계

○ 서비스 로봇 수요처 니즈를 충분히 반영하지 못하고 로봇 제조社 중심의 실증 수준에 머물고 양산으로 이어지지 못함

○ 제조 로봇의 경우 업종별·공정별 수요기업 맞춤형 표준 활용 모델이 부족하고, 보급대수도 406대에 불과

* 일본은 일본로봇공업협회를 통해 RoboNavi라는 표준활용모델 사이트를 운영중

* 로봇활용 제조혁신사업(중기부)을 통해 정밀주조, 단조, 용접 3개 공정 모델 마련('16~'18)

◇ 향후 수요자 니즈를 반영하여 “로봇활용모델”을 선행 개발한 후 개별기업 단위 보급 추진하되 스마트공장사업과의 연계 필요

3 3차 기본계획 추진 방향

◇ 민·관 역할 분담을 통한 정부지원 효과성 제고

- (정부) 3대 제조업 중심 제조로봇 확대 보급을 위해 정부 주도로 표준모델 개발, 실증보급 및 사용자 교육 등을 추진
- (민간) 렌탈/리스 서비스 등 구매 활성화 및 로봇사업화전담은행 지정을 통한 저금리 융자 지원 등의 자율 확산을 유인

◇ 제조 현장과 유망 서비스 분야에 집중 지원

- (제조) 뿌리, 섬유, 식·음료 등 근로환경이 열악하고, 인력부족 해소가 필요한 부문에 중점적으로 보급 추진
- (서비스) 성장 가능성이 높은 4대 전략분야(돌봄·의료·물류·웨어러블 로봇)를 선정하여 기술개발·보급 지원

◇ 규제개혁 연계 등을 통한 초기 시장 창출

- (제도) 신기술 발전에 따른 국내 시장 창출·성장을 위해 규제혁신 센터 구축·운영 등 선제적 제도개선을 지원
- (생태계) 공급자와 사용자를 연결하는 로봇분야 시스템통합 전문 기업(SI) 육성 등을 통한 新시장 창출을 지원
- (시험·인증) 해외시장 진출을 위해 국가 간 상호인증체계 마련 및 국제공인시험기관 인정분야 확대 추진

참고 2. 1·2차 기본계획과 차이점

- **(1·2차)** 로봇산업 성장을 위한 정부주도의 지원체계, 지원분야 및 성장기반 구축
- **(3차)** 유망 분야에 대한 선택과 집중 및 정부와 민간의 역할 분담을 통한 체계적인 보급·확산 추진

구분	1·2차 기본계획	3차 기본계획
지원 체계	• 정부주도의 정책 수립·추진을 통한 초기시장 창출 초점 - 국내·공공기관을 중심으로 보급사업을 추진 - 10년간 로봇기술 R&D에 6,288억원 투입 ⇨ 로봇산업 저변확대 및 기술수준을 향상	• 정부-민간 역할분담을 통한 지원 효과성 제고 - (정부) 표준모델 개발 ⇨ 선도 보급 ⇨ 사용자 교육 - (민간) 렌탈/리스 서비스 지원 등을 통한 자율 확산
지원 분야	• Seed형 R&D 추진을 통해 다양한 분야 지원 시도 - 既시장형성 분야(제조, 교육, 청소로봇 등) 및 성장이 전망되는 분야(농업·탐사로봇, 건설·해체로봇 등)에 폭넓은 지원 • 공급자 및 공공기관 중심 보급 * 1,365개 수요처 6,063대 투입	• 선택과 집중을 통한 유망 분야 지원 - 3대 제조업 중심 제조로봇 확대보급 - 4대 서비스로봇 분야 집중육성 - 3대 핵심부품, 4대 SW 기술 자립화
성장 기반	• 제도 및 지원기관 구축에 초점 - 지능형로봇법 제정 및 연장 - 로봇산업진흥원 설립 - 품질인증을 통한 시장 확대	• 규제 등을 발굴·개선에 초점 - 규제혁신센터 구축을 통한 제도 발굴·개선 지원 - 로봇 경제·경영 연구소 구축을 통한 로봇 확산 대응 연구 - 협동로봇 작업장 안전인증을 통한 보급 지원

IV. 비전 및 목표

비 전

로봇산업 글로벌 4대강국 도약

목 표

- ▲ 로봇산업 시장규모 : ['18] 5.7조원 ⇨ ['23] 15조원
- ▲ 1천억원 이상 로봇전문기업 수 : ['18] 6개 ⇨ ['23] 20개
- ▲ 제조로봇 보급 대수(누적) : ['18] 32만대 ⇨ ['23] 70만대

추 진 전 략

- ◇ 민·관 역할 분담을 통한 정부지원 효과성 제고
- ◇ 제조 현장과 유망 서비스 분야에 집중 지원
- ◇ 규제개혁 연계 등을 통한 초기 시장 창출

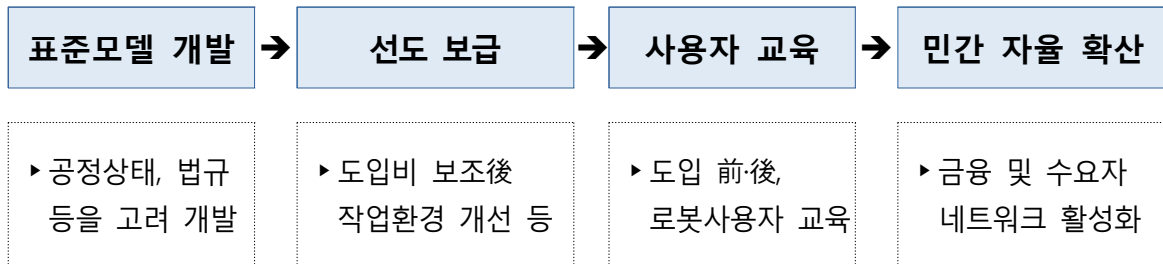
추 진 과 제

- ① 3대 제조업 중심 제조로봇 확대 보급
- ② 4대 서비스 로봇분야 집중 육성
- ③ 로봇산업 생태계 기초체력 강화

V. 추진 과제

1 3대 제조업 중심 제조로봇 확대 보급

◆ 표준모델 개발 → 선도보급 → 사용자 교육 → 민간 자율 확산



◆ 보급·확산 대수(누적): '18년 32만대 → '23년 70만대

◇ 업종별·공정별로 108개 로봇 활용모델 선행 개발(산업부·중기부)

□ (활용분야 선별) 업종별(25개), 공정별(6개)로 최대 가능한 150개 공정 중 실제 로봇활용이 가능한 공정 108개를 선별

- 이·적재, 시험·검사 등 2개 공정은 25개 쏙업종에서 활용이 가능하고 탈착, 용접, 조립분해, 가공 등 4개 공정은 일부 업종에만 적용가능

* 한국표준산업분류 제조업 중분류(25개) × 로봇산업특수분류 제조로봇(6개) = 150개 공정

□ (표준모델 개발) '23년까지 108개 공정에 대해 로봇활용 표준모델*을 개발하되, 근로환경 개선 및 인력부족 해소가 시급한 분야 우선 개발

* 표준모델 : 도입가능 로봇제품, 해당공정용 설계도, 기술표준 요구사항, 로봇 운영방법, 동영상 매뉴얼, SW 소스코드, 그리퍼 등 악세사리

- 뿌리, 섬유, 식·음료 등 3대 업종 표준모델 우선 개발('19~)

참고 3. 업종별·공정별 표준모델[안]

구 분 (공정 수)	로 봇 ¹⁾ 업 종 ²⁾	1	2	3	4	5	6
		이적재 (팔레타이징, 핸들링, 웨이퍼 반송, FPD반송 등)	공작물 탈착 (금속가공 부품 로딩/언로딩 사출품 취출)	용접 (아크용접, 스폿용접, 선박용접 등)	조립/분해 (부품조립/분해 접착/실링재 도포,마킹/ 라벨링 SMD마운팅)	가공 /표면처리 (연마, 디버링, 절단 도장 등)	시험/검사 (성능평가, 수명시험, 차수/외관검사)
1	뿌리 산업 (44)	화학제품	○				○
		고무 및 플라스틱	○		○	○	○
		1차금속 제조업	○			○	○
		금속 가공제품	○	○	○	○	○
		전자부품, 컴퓨터 등	○	○	○	○	○
		전기장비 제조업	○	○	○	○	○
		기타기계 및 장비	○	○	○	○	○
		자동차 및 트레일러	○	○	○	○	○
		기타 운송장비	○	○	○	○	○
2	섬유 산업 (13)	섬유제품 제조업	○		○		○
		의복/모피제품	○		○	○	○
		가죽/가방/신발	○	○	○	○	○
3	식음료 산업 (6)	식료품 제조업	○		○		○
		음료 제조업	○		○		○
4	제지 산업 (13)	목재/나무제품	○	○	○	○	○
		펄프/종이	○		○	○	○
		인쇄/기록매체	○				○
		코크스/석유정제품	○				○
5	조립 산업 (12)	가구 제조	○	○	○	○	○
		기타 제품 제조	○	○	○	○	○
6	기타 (20)	담배 제조업	○		○		○
		의약품	○				○
		의료, 정밀, 광학	○	○	○	○	○
		비금속 광물제품	○		○		○
		산업용기계	○	○	○	○	○
합 계	25개 업종 108개 공정	25	12	10	20	16	25

1) 로봇산업 특수분류 상 제조용로봇 분류 기준(바이오공정용, 기타제조용로봇 제외)

2) 한국표준산업분류(KSIC) 상 제조업 중분류 기준

◇ 표준모델당 10개 기업 컨설팅(총 1,080社) 및 실증보급(7,560대)

- **(컨설팅)** 업종별 협·단체, 로봇SI* 기업 등이 협업(MOU, '19.下)하여 1,080社에 표준모델 기반으로 공정진단 등 컨설팅 제공(산업부, 중기부)
 - * 로봇SI: 로봇 도입 희망 기업에 컨설팅 및 로봇 설치·운영을 도와주는 전문업체
- **(실증)** 로봇 활용이 시급한 뿌리, 섬유, 식·음료 업종부터 필요 공정에 적합한 제조 로봇을 실증(1社당 평균 7대, 산업부)
 - * 업종별 전문연구원을 지정하여 로봇활용모델 개발 後, 실증을 위한 패키지 지원(수요기업 발굴 → 로봇도입실증 → 컨설팅 및 교육) 추진
- **(뿌리)** 열악한 작업환경, 인력부족 등을 겪는 스마트선도 시범 산단(창원, 시화반월 등)을 대상으로 “취약공정 지원형 모델” 지원
- **(섬유)** 동대문프로젝트 등과 연계하여 협동로봇을 활용하여 봉제, 의류, 재단, 염색 등 “작업환경 개선형 모델” 지원
- **(식·음료)** 식품자동화 관련 협·단체와 함께 HACCP 인증 등 식품 위생 규정을 고려한 “청결제조공정형 모델” 지원
- **(보급)** 인력난을 겪는 3D 업종, 산단 등을 중심으로 제조로봇 시스템 도입을 지원하여 안전한 일터 환경 조성('19~, 중기부)
 - 중소기업의 高위험, 高강도, 유해 근로환경을 개선하여 기업의 인력난을 해소하고 근로자에게 안전한 일터 제공 및 환경 개선
 - * 금속가공, 기계, 화학제품 등 산재 위험성이 높은 업종을 대상으로 로봇 도입 지원 확대하고 공정분석→공정자동화 설계→생산기술 개선 등 컨설팅 지원
- **(안전인증)** 협동로봇 보급 촉진을 위해 설치 작업장 안전인증 체계를 검토·개선*하여 민간 확산 유도('19~, 고용부, 산업부, 중기부)
 - * 심사기간(기존: 45일→개선: 14일): 서면심사(15→5일) ⇨ 현장실사(20→7일)
⇨ 인증심의위원회(7일→폐지) ⇨ 인증서발급(3→2일)

참고 4. 협동로봇 안전인증 제도 개선방향

1. 관련 현황

- ① **(제품 인증)** 국내 인증기관이 부재하여 해외 인증기관을 통해서만 인증을 받는 상황으로 인증비용·시간 과다 소요(1건당 약 2억원/2년)
- ② **(설치 인증)** 인증 심사인원 부족, 인증 절차 및 서류 복잡
 - ❶ <심사인원> 심사원은 총 11명(로봇진흥원 8명)으로, 전담인력은 全無
 - ❷ <인증절차> 형식적인 ‘인증심의위원회’ 등의 개최와 인증제도에 대한 안내·컨설팅 등 지원이 부족하여 인증기간이 과다 소요(총 45일)
 - ❸ <서류복잡> ‘공정안전보고서’ 등 제출서류가 너무 복잡하고, 작업장 특성과 기업 여건에 관계없이 획일적으로 적용

2. 개선 과제

◇ 단기적으로 설치 인증 업무체계를 개선하고, 중장기적으로 제품 인증기관 양성 및 제도 개선 등을 통해 협동로봇 시장 조성을 지원

- ① **(제품 인증)** 국내 인증이 가능하도록 인증기관 발굴(KTL, 지역TP 등)
- ② **(설치 인증)** 로봇진흥원의 인증체계 개선을 통한 지원 강화
 - ❶ <심사원 양성> 내부 심사원 위주의 업무체계에서 외부심사원 활용체계로 전환하여 심사원 수 대폭 확대
 - ❷ <인증절차 간소화> 인증 신청 후 14일 이내에 인증서 발급이 가능토록 인증심사위원회 폐지, 심사 간소화 및 소요기간 단축
 - ❸ <서류 간소화> 안전기준을 동일하게 하면서, 작업장 특성과 여건에 맞게 공정안전보고서 등의 양식을 차등화하여 간소화
 - ❹ <컨설팅 강화> 1:1 맞춤 지원 등 신청서류 작성을 집중 지원

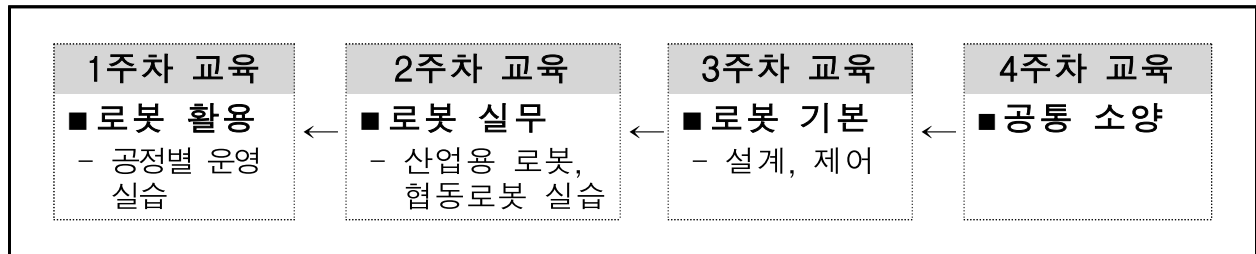
◇ **제조로봇 도입 기업 중심의 재직자 로봇 활용 교육**(고용부·산업부·중기부)
 ['19년: 60명 → '23년: 2,160명]

- **(재직자 교육훈련)** 제조로봇 수요 급증에 따른 각 기업들의 활용인력 (Operator) 해소를 위해 미취업자 및 재직자 대상 집체교육을 지원

* 고용부 재직자 지원프로그램을 활용 : 年 5억원

- '19년 상반기 중 제조로봇 기본교육 커리큘럼 및 실습교재를 마련하고, '19년 하반기부터 재직자 교육훈련 본격 실시

【 기간별 재직자 교육훈련 프로그램 구성 】



- **(교육훈련 DB 운영)** 업종별·공정별 표준모델, 교육훈련 커리큘럼 자료 등의 DB를 구축하고 인터넷/모바일 통해 서비스 제공

* 교육훈련 DB 사이트 www.RoboRetrieve.or.kr 구축·운영

◇ **렌탈/리스 서비스 등 구매 지원을 통해 민간 자율 확산 유도**(산업부)
 ['18년: 32만(누적) → '23년: 70만대(누적)]

* 32만대('18) + 0.75만대(정부 보급) + 37.25만대(민간 자율확산) ⇒ 70만대('23)
 정부 보급사업과 더불어, 로봇진흥원이 민간 협·단체회와 MOU('19.下)를 통해 확산 지원

- 로봇 제조社가 주도적으로 로봇을 판매·보급할 수 있도록 렌탈, 리스 등 금융기관과 협력체계를 구축

- '19년 캐피탈, 은행 등과 함께 관련 상품개발後 '20년부터 렌탈, 리스서비스 등을 제공

* (例) 신한銀 - 두산로보틱스('18.10) → A銀 - 한화정밀기계, 뉴로메카 등 확대('19.10)

◇ 정부 주도의 보조금 정책에서 민간 중심의 융자모델로 전환

- **(협동로봇 대출상품)** 신한은행 등 시중은행과 대출상품을 확대해 기업의 초기 투자 부담 경감 등을 지원해 협동로봇 보급·확산('19~)
 - **(신한은행)** 구매 협동로봇의 2년 거치 후 3~5년 분할 상환 제도 등의 금융 서비스 형태로 협동로봇 도입 기업의 구매 여건 개선
 - * (現) 두산로보틱스 1개사 → (後) 한화정밀기계, 현대로보틱스, 뉴로메카 3개사 확대
- **(융자모델 개발)** 로봇구입·시설투자·운영자금 등을 위한 금융지원 모델 개발 및 컨설팅 지원('20~)
 - 로봇구입 대출 이자 부담 경감 등을 위한 모델 발굴

◇ 수요자 중심의 로봇 보급 확산을 위한 설명회 및 네트워크 활성화

- **(로봇 전국투어설명회)** 지역 소재 수요기업을 대상으로 로봇도입 과정의 애로 해소와 로봇 보급을 확산하는 설명회를 개최(분기별 1회)
 - * 업종별 로봇 도입 사례 및 절차, 로봇 기업·제품 등 소개, 정부 지원 프로그램 안내 등
 - 제조로봇 설명회*('19, 5회 이상)를 시작으로 추후 서비스 로봇으로 확대
 - * 자동차부품, 전자부품, 기계, 뿌리, 섬유, 식·음료 분야 등
- **(로봇사용자협회 설립)** 로봇수요 기업의 네트워크 활성화를 지원하기 위해 로봇사용자협회의 설립을 지원('19)
 - **(수요기업)** 안전인증 개선, 신제품 관련 규정 마련 등 로봇 사용 기업들의 애로사항 개선을 위한 활동 지원
 - **(SI기업)** 로봇SI기업-수요기업 간 가교 역할을 통해 공정·서비스 환경별 맞춤형 로봇 적용 활성화를 위한 협력 추진
 - * (例) 로봇SI 표준 및 교육 프로그램 개발, 공통 정비·보험 체계 및 국내·외 네트워크 구축 등

◆ 유망분야 선정 → 차별화된 지원 → 국내 시장창출 → 수출지원

4대 유망분야 선정	차별화된 지원	국내 시장창출	수출지원
▶ 시장성, 성장성을 고려해 선정	▶ 차별화된 개발·보급 지원	▶ 샌드박스를 활용해 국내 시장창출 지원	▶ 해외 주요국에 패키지 수출지원

◇ 성장 가능성이 높은 4대 서비스 로봇 분야 선정

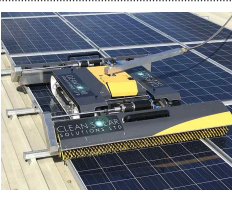
□ 전체 14대 서비스 로봇 분야 중 글로벌 시장규모, 비즈니스 잠재 역량, 도전가치 등을 고려해 돌봄, 웨어러블, 의료, 물류 등 4대 전략 분야 선정

* Tractica, 국제로봇연맹(IFR) 등도 14대 서비스 로봇 분야 중 '25년도까지 가장 크게 성장할 분야로 4대 분야를 동일하게 전망('18)

【 4대 서비스 로봇 분야 선정사유 】

구 분		세부 분야	선정 사유
공공주도 (정부 50%, 지자체 50%)	돌봄	▷ 보급형 식사보조 로봇 ▷ 양팔형 이송보조 로봇 ▷ 배변케어(비데) 로봇	✓ 우리 실생활과 가장 밀접 ✓ 글로벌 판매수량 최대 ✓ 국내 산업계 역량 高
	웨어러블	▷ 근로 지원 로봇 ▷ 노약자, 장애인 보조 로봇	✓ 장기적으로 가장 유망 ✓ 현재 가장 미개척 분야
민간주도 (정부 50%, 민간 50%)	의료	▷ AI기반 스마트 수술 로봇 ▷ 수술 로봇 팔	✓ 기술장벽이 높은 분야 ✓ 고위험, 고수익 분야
	물류	▷ 스마트 물류 핸들링 로봇 ▷ 실내외 배송용 다중 로봇	✓ 가장 성장률이 높은 분야 ✓ 물류센터, 병원 등 활용 유망 ✓ 국내 산업계 역량 높은 분야

- 드론봇, 농업·탐사로봇 등 니치 마켓형 10대 분야는 국방부, 농림부 등 소관부처 주도로 기술개발·보급 지원(산업부와 관련부처간 협업)

구 분	국방로봇	농업/탐사로봇	안전로봇	검사/유지로봇
대표적용 분야	국방	농축산업, 탐사	재난, 구조	에너지 분야 등
로봇제품				
	[지뢰제거로봇]	[시설원예로봇]	[재난지역 탐색로봇]	[태양광패널 유지보수로봇]
로봇제품				
	[활주로 제초로봇]	[극한지로봇]	[재난지역 구조로봇]	[전력선 유지보수로봇]
유관부처	국방부, 방사청	농림부, 해수부, 국토부, 농진청 등	소방청, 경찰청	산업부 등

* 안내로봇 및 엔터테인먼트 로봇은 민간 주도로 개발 진행

- **(국방분야)** 미래전장 환경변화(네트워크 중심, 정보전, 무인·로봇전)에 따른 로봇 기술개발 추진
 - 무인수상정, 착용형 근력증강 로봇 등 관련 핵심기술 개발('19~'23, 방사청, 해수부·산업부 협조)
- **(농업분야)** 농부의 노동절감형 기술개발 및 실증단지 구축 지원
 - 농작물 모니터링, 정밀방제, 수확, 접목 등이 가능한 시설원예용 스마트팜 로봇 개발('19~, 산업부, 농진청)
 - 무인트랙터, 방제·수확작업 등이 가능한 농업용 로봇 개발('19~'23, 농림부, 농진청)

- 새만금 간척지 內 무인트랙터, 무인드론 등을 활용한 자율주행 실증단지 조성 추진('19~'23, 농림부)

○ **(수중/탐사분야) 양식, 사고처리 등을 지원하는 로봇 개발**

- 수온 확인, 적조 감지, 생산량 예측 등 환경변화에 대한 모니터링이 가능한 '수중로봇 시스템' 개발('19~, 산업부)

- 해양 사고 신속 대응을 위한 안전로봇 개발* 및 수중건설 로봇 사업화 추진('19~'25, 해수부)

* 악천후·시계, 강조류 조건 하에 침몰선박 추적·탐색·다이버 협업 지원이 가능한 해양사고 대응 로봇개발

- 극한 환경에서 과학적 정보 취득 작업 등의 임무를 수행하기 위한 무인 이동로봇 개발('20~, 해수부, 국토부·과기부·산업부 협조)

○ **(검사/유지분야) 에너지시설 유지 등에 필요한 로봇개발 지원**

- 태양광 패널 청소뿐만 아니라 고장·안전성 여부 등도 진단할 수 있는 '탈부착형 로봇시스템' 개발('19~, 산업부)

* 발전사 : 신·재생에너지 계획, 사업과 연계해 既설치된 태양광 설비에 실증 지원

○ **(구조/안전분야) 화재 진압, 마약류 포착 등을 지원하는 로봇개발**

- 재난에 의해 붕괴된 건물 內 희생자 탐지 및 구조를 위한 협소 공간 탐색 로봇 개발('19~, 산업부)

- 화재진압, 테러 대응을 위한 성능평가 환경 구축 및 현장운영 방안 개발('19~'23, 소방청, 경찰청·환경부·산업부 협조)

- 마약류 센서·포집장치를 탑재한 원격 이동형 측정 장치 개발 ('20~'24, 경찰청, 환경부·과기부·소방청·산업부 협조)

◆ 4대 분야별 특성을 고려한 맞춤형 개발 및 보급 지원

- 15개 지자체, 810개 수요처에 약 1만대 보급사업 추진

- ① 돌봄 : 10개 지자체에 5,000대 보급 ('19~'23)
- ② 웨어러블 : 5개 지자체에 945대 보급 ('21~'23)
- ③ 의료 : (수술) 5개 병원, 5대 보급, (재활) 5개 재활병원·요양원, 50대 보급
- ④ 물류 : 공장, 마트 등 800개 수요처에 4,000대 보급

* 개발 : 돌봄로봇공통제품기술개발('19~'21, 산업부·복지부 협업)

로봇산업핵심기술개발('20~, 산업부) 등

* 실증 : 시장창출형 로봇실증사업('19~'23, 산업부, 지자체·병원 등 50%매칭) 등

□ (돌봄로봇) 중증 장애인 등 사회적 약자를 위해 돌봄로봇 R&D 및 보급을 집중 지원

○ (개발) 다양한 형태의 돌봄 로봇 중 수요는 많으나, 가격이 높고 기술수준이 낮은 분야를 중심으로 R&D 추진('19~'23, 산업부·복지부)

* 소비자 요구 등이 많아 시장성이 있는 배변지원로봇은 개발·보급을 병행 지원

【 돌봄 로봇 R&D 추진 분야 】

식사보조 로봇	이송보조 로봇	배변지원 로봇
		
손 마비환자 식사 지원	중증 환자 이송 지원	자동화된 배변처리

○ (중개) 현장 시범사업을 통해 다양한 돌봄환경 및 사용자 맞춤형 돌봄로봇 구현을 위한 실증연구 및 서비스모델 개발 ('19~'22, 복지부)

* 스마트돌봄스페이스: 스마트돌봄로봇 등 4차산업혁명 기술이 적용된 공간으로, 데이터 생성 및 신기술/서비스 실증 거점공간으로 지속 활용

○ (실증) 장애인, 노인 등 사회적 약자에게 손재활, 치매예방 직접 체험을 통해 구매욕구 유발 및 로봇제품 효과성 검증('19~'23, 산업부)

손 재활 로봇		치매예방 로봇	
	김스 효과 근력 재생 일상 활동		노인 말걸기 전화 걸기 AI 스피커

□ **(웨어러블 로봇)** 현장 근로자 및 노인, 여성, 장애인 등의 사회적 약자의 근력증강을 보조하는 웨어러블 로봇을 집중 개발 및 보급

- **(개발)** 센서, 구동모듈 등 핵심부품 중심으로 완제품 개발 지원(산업부), 국방용 근력증강 로봇 기술개발 지원('19~'20, 방사청, 산업부 협조)
- **(실증)** '20년부터 실증·보급을 추진해 고위험, 고강도 등의 직무 수행 가능성을 검증하고 보완사항 피드백 지원(산업부, 중기부)
 - 뿌리산업, 건설 등의 현장 근로자와 장애인, 고령자 중심 실증·보급 사업을 추진하여 개발제품 보완과 상용화를 지원

□ **(의료로봇)** 수요처인 병원 등이 개발부터 보급까지 참여하는 수요 연계형 기술개발과 안전성 등을 확보를 위한 실증형 보급사업 추진

- **(개발)** 임상분야에 따라 산발적으로 개발하던 방식을 탈피하여 영상처리, 로봇팔 등 공통 기술 중심으로 개발 추진
 - **(수술로봇)** 임상시험 설계·분석, 임상데이터 확보 등을 지원하여 신의료기술평가 등 인허가 기간단축을 지원(산업부)
 - **(마이크로로봇)** 선택적 약물방출 및 회수 등이 가능한 로봇개발 ('19~'22, 산업부)

- **(실증)** 병원* 등과 협력해 신속한 시장진입을 위해 로봇기업들의 임상데이터 등을 확보하고 의료법의 제도 개선사항 등을 발굴

* 전국 국공립 병원, 재활병원 등을 “의료로봇 특화센터”로 지정해 보급 지원

- **(수술로봇)** 임상시험 설계·분석, 임상데이터 확보 등을 지원하여
신의료기술평가 등 인허가 기간단축을 지원(산업부)

- **(재활로봇)** 사회적 약자에게 체험 등을 통해 효용성을 검증(산업부)

* 재활병원, 요양원을 대상으로 전국단위 공고 후 5개 기관 지원

- **(마이크로로봇)** 공통기반기술 실용화 플랫폼 구축을 통한 기업의
제품출시 지원 ('19~'22, 복지부)

□ **(물류 로봇)** 핵심기술 개발·보급을 통해 근로환경 개선과 생산성
향상을 달성하되, 실증사업을 통해 제품의 안정성, 적합성 검증

○ **(개발)** 복합작업이 가능한 “스마트 물류 핸들링 로봇”, 물품의 자율
이적재·주행·이동이 가능한 “실내외 배송용 로봇” 등 개발(산업부)

○ **(실증)** 공장, 물류센터, 유통매장 등을 중심으로 보급하여 현장
활용도, 안전성 등을 검증하고, 제도 개선사항 등을 발굴('19~'23)

- **(실내)** '20년 하반기부터 우정사업본부 우편집중국 등에 보급해
효용성을 검증하고 마트, 호텔 등 민간시장에서 검증(~'21, 산업부, 중기부)

- **(실외)** 부산, 세종 등 스마트시티를 대상으로 실외 배송로봇
실증사업을 통해 도로교통법 상의 안전성 검증(~'23, 산업부, 국토부)

【 웨어러블 】

【 의료로봇 】

【 물류로봇 】

근로지원	수술로봇	재활로봇	실내	실외
				

◇ 규제개선, 해외진출 등을 지원해 국내외 시장 창출

- **(규제개선)** “규제 샌드박스” 쉐도우 완성도 제고를 위해 로봇산업진흥원에 구축된(’19.5) “규제혁신 센터”를 통해 상시 지원(산업부)
 - * 先규제 파악 → 신속해결, 애로상담(컨설팅) → 규제·표준 이슈 검토 → 신속해결
- **(실증특례)** 돌봄·웨어러블·의료·물류 로봇 등의 4대 분야에 대해 로봇실증특례지역 지정 추진(’19~, 1개 제품당 5천만원 지자체에 지원)
- **(맞춤지원)** 실증특례를 받은 로봇기업이 사용자 보호를 위해 가입해야 하는 책임보험, 표준·인증 개발 등을 지원 (1개 제품당 1.2억원 기업에 지원)
- **(제도연구)** 기술발전에 따른 사회현상에 대한 선제적 대응을 위해 로봇진흥원내에 “로봇 경제·경영 연구소” 구축·운영(’20~, 산업부)
 - * 로봇과 미래 일자리, 로봇산업 발전과 고용효과, 보급사업 정책효과성, 로봇기업 금융지원방안, 산업생태계 활성화 방안 및 로봇윤리현장 등 연구 추진
- **(국가별 맞춤형 수출)** 新남방국가·중동 등 국가별 산업특성을 고려하여 맞춤형 수출 지원(’19~, 수요국 매칭, 산업부)
 - 말레이시아(자동차 생산라인), 태국(물류산업), 사우디(병원), 터키(교육 시설), 싱가포르(공항 및 병원) 등과 연계해 수출 지원(’19~)
 - 해외 로봇시장 및 수요를 고려해 권역별 로봇지원센터(KRC) 구축 및 ODA(공적개발원조) 추진을 통한 한국 로봇기업의 수출 활로 확보
- **(시험·인증지원)** 글로벌 시험·인증기관과 MOU 및 국제공인시험기관 인정분야 확대를 통한 국내 로봇 수출기업 시험·인증지원(’19~, 산업부)
 - 유럽 및 미주 시장 진출을 위한 인증(CE, CSA) 절차 지원 확대
 - * (美)(KIRIA-UL MOU, ’19) / (노르웨이)(KIRIA-DNV GL MOU, ’19) ⇨ (캐) (CSA, ’20~)
 - 국제공인시험기관(KOLAS) 인정 분야 확대 추진
 - * 산업용 로봇(’19) ⇨ 홈서비스로봇(’20) ⇨ 이동형 로봇(’21)

◆ 차세대 로봇 핵심부품 및 SW 등 요소기술 경쟁력을 강화하여 국내 로봇산업의 기초체력 보강 및 新시장 창출 촉진

차세대 부품·SW 개발

▶ 3대 핵심부품 · 4대 SW
기술 자립화 추진

성능평가 및 실증

▶ 시험평가 기반 고도화
▶ 부품실증 보급사업 추진

他산업과의 융합 촉진

▶ 기계의 로봇화 추진
▶ AI, 5G 등과 융합 촉진

◇ 후방산업 경쟁력 강화를 위한 차세대 핵심부품 · SW 선정

- 로봇의 중요성, 원가비중, 기술 역량, 既 지원정도 등을 바탕으로 후방산업 경쟁력 강화를 위한 전략 품목 선정
- (기술개발·성능평가) HW부품 총 13개 중 차세대 3대 핵심부품과 SW부품 총 7개 중 4대 SW핵심부품기술의 자립화를 지원
- (실증보급) 既 지원정도가 높은 감속기, 모터, 모션제어기 등은 실증 및 보급을 중심으로 지원

부품	구동기					센서				
	스마트그리퍼	감속기	모터	구동모듈	동력전달장치	자율주행센서	시각센서	열각센서	모션센서	기타센서
기준										
중요성(+)	●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●	●●	●●●●	●●●●	●●●	●●●	●●
원가비중(+)	●●●●	●●●●●	●●●●	●●●	●●	●●●	●●	●●●	●	●
기술역량(+)	●●●●	●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●	●●●	●●●	●●	●●
지원정도(-)	●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●	●●●	●●●	●●	●
종합 순위	1	2	2	11	16	7	11	11	17	17

부품	제어기			S/W						
	지능형제어기	모션제어기	PC형제어기	로봇SW 플랫폼	작업기술SW	영상처리SW	HRI SW	시뮬레이터	개발도구	로봇용 OS
기준										
중요성(+)	●●●●	●●●●	●●●	●●●	●●●●	●●●●	●●●	●●●	●●●●	●●●
원가비중(+)	●●●●	●●●	●●●	●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●	●●	●
기술역량(+)	●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●	●●●	●●●	●●	●●	●●●
지원정도(-)	●●	●●●●	●●●●	●	●●	●●●	●●●	●●	●●●●	●●●●●
종합 순위	2	9	11	2	2	7	9	11	17	20

* 기술개발 및 성능평가 품목

* 실증보급 대상품목

◇ 차세대 3대 핵심부품 및 4대 SW 자립화

- 로봇제조사, 부품업체 등이 함께 참여하는 수요연계형 기술개발을 통해 차세대 로봇 3대 핵심부품 자립화(산업부)

기술	지능형 제어기	자율주행 센서	스마트 그리퍼
활용분야	고성능제조, 웨어러블 로봇 	제조 물류, 생활지원 로봇 	고성능제조, 물류 로봇 

- **(지능형 제어기)** 비전문가도 손쉽게 활용할 수 있는 제어기*를 개발하여 제조현장에서 로봇의 활용성 제고

* 별도 프로그래밍 없이 작업물 잡기, 작업 교시, 협업 조작 등을 수행

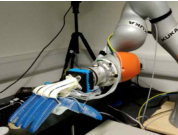
- **(자율주행 센서)** 로봇의 실내외 자율주행을 위한 저가형 센서 모듈*을 개발하여 공장내 물류의 효율성 개선

* 영상인식, 위치파악, 자율주행을 지원하는 SoC(System on Chip)으로 개발

- **(스마트 그리퍼)** 다양한 물품을 고속으로 인식하고 안정적인 잡기가 가능토록 그리퍼를 개발하여 생산성 제고

* 관절형 그리퍼, 소프트 그리퍼, 유니버설 잡기 제어기 등을 포함

- 서비스 경쟁력을 좌우하는 4대 SW 기술자립 추진(산업부)

기술	로봇SW 플랫폼	잡는 기술 SW	영상정보 처리 SW	HRI 기술
활용분야	공통 	생활지원, 물류 로봇 	수술 로봇 	생활지원 로봇 

- **(로봇SW 플랫폼)** 로봇과 주변기기의 연결 및 안정적 동작 지원
- **(잡는기술 SW)** 사람 수준의 판단속도로 잡기(그리핑) 조작 지원
- **(영상정보 처리SW)** AI기반 정밀의료 영상 등 실시간 획득·처리·가시화
- **(인간-로봇 상호작용)** 사용자 의도감정 이해 및 상황에 맞게 반응

□ **(성능평가)** 既 구축인프라를 활용하여 권역별 차세대 부품, SW의 성능평가 및 인증지원 체계 고도화('20~, 산업부)

* 차세대 3대 핵심 부품 및 4대 S/W 공통기술에 성능평가 적용

○ **(수도권)** 「로봇융합부품지원센터」에서 차세대 3대 부품의 고도화·신뢰성 제고를 위한 성능평가 방법개발 및 시험·인증 지원

○ **(남부권)** 로봇산업진흥원에서 차세대 4대 SW의 신뢰성 평가·인증 및 사업화 촉진(베타테스트 플랫폼개발, 컨설팅, 특허지원) 지원

○ **(전국권)** 지원기관과 수요기업을 매칭해주는 “Robo-Tube 구축”을 통해 로봇지원기관의 공동 장비활용 촉진

* 既 운영 중인 자동차 등 5대 업종 장비 지원 시스템인 e-tube 벤치마킹

◇ 국산부품 실증·보급 촉진

□ **(실증보급)** 수요기업, 로봇제조사, 부품기업이 참여하는 「로봇부품 실증사업」을 추진하고 정부 보급사업 시 국산부품 우선 채택(산업부)

○ **(실증)** 원가비중이 높고, 국산화율이 저조한 부품중심으로 추진

* ‘지능형로봇보급및확산사업(시장창출형 로봇보급)’을 활용해 지원('20~)

- **(제품실증)** 국산부품을 로봇제품에 탑재해 부품의 성능평가 및 개선 지원

- **(현장실증)** 제품신뢰성을 확보한 부품에 대해 로봇 수요기업과 연계하여 최종 산업현장에서 실증 추진

○ **(보급)** 해외 부품과 성능 차이는 없으나, 실적이 부족하여 사용률이 낮은 국산부품은 정부 보급사업과 연계해 우선 사용

◇ 他산업에 로봇 융합기술을 확산해 新시장 창출

□ (기계) 공작기계에 로봇기술을 적용하는 「기계의 로봇화* project」 추진

* AI, 그리퍼 등 HW/SW 모듈을 기계·장비에 장착해 성능개선 및 지능화구현
(3단계 추진 : 1단계, '20~'24 / 2단계, '21~'25, / 3단계, '22~'26, 산업부)

【 기계의 로봇화 효과 】

자율·능동제어	유연화·맞춤화	에너지저감·최적화
 · 스마트 모니터링 · 자율·능동제어	 · 장비·시스템 모듈화 · 로봇적용 확대 · 다품종·혼류 생산	 · 에너지저감·관리 · 제조공정 최적화

□ (IT) AI, 5G 등 IT 신기술과 융합하는 로봇제품의 개발을 지원

○ (첨단로봇) 산업부(로봇)-과기부(AI, 5G) 협업 R&D사업 등을 통해 차세대 첨단 로봇 개발 추진('19~'22, 산업부·과기부 협업)

- (가구조립로봇) 스스로 조립설명서를 이해한 후 조립작업 수행('19~'20)

- (자율배송로봇) GPS 부재시에도 既학습된 경험을 토대로 주행('19~'22)

○ (융합로봇) 가상·실제 환경에서 융합로봇제품 시험 인프라 구축·운영 ('20~, 산업부)

- 센서, 제어기 등의 AI, 5G 기반 로봇부품 디지털 트윈(Digital Twin) 시험환경 제공

- 전자부품 등 實조립공정을 구축, 스마트 협동로봇 실증시험 지원

* 작업장 안전인증, 자율주행미션성공 검증, 위치정확도 및 안전·성능 검증 등

□ (他산업) 로봇 기업과 자율주행차, 드론 등의 로봇유관 他업종과 융합 얼라이언스를 구축·운영('19.下~)하여 로봇생태계 강화

○ 제조로봇 및 서비스로봇 얼라이언스를 구축하여 로봇 생태계 강화를 위한 전문기업 육성 지원

VI. 기대효과

◆ 로봇산업 글로벌 4대 강국, 스타 로봇기업 20개 배출



VII. 향후 추진계획

추진 과제	기간	비고
① 3대 제조업 중심 제조로봇 확대 보급		
▪ 업종별·공정별로 108개 로봇 활용모델 선행 개발	'19~	중기부 협업
▪ 표준모델당 10개 기업 컨설팅 및 실증보급	'19~'23	중기부 협업
▪ 제조로봇 도입 지원 기업 중심의 재직자 로봇 활용 교육	'19~'23	고용부·중기부 협업
▪ 렌탈/리스 서비스 등 구매 지원을 통해 민간 자율 확산 유도	'20~	
▪ 정부 주도의 보조금 정책에서 민간 중심의 융자모델로 전환	'19~	
▪ 수요자 중심의 로봇 보급 확산을 위한 설명회 및 네트워크 활성화	'19~	
② 4대 서비스 로봇분야 집중 육성		
▪ 성장 가능성이 높은 4대 서비스 로봇 분야 선정	완료	
▪ 니치 마켓형 10대 분야 기술개발·보급 지원	19~'23	관련부처 협업
▪ 4대 로봇의 개발 → 사회적 약자 등 보급·실증 → 민간 확산	'19~'23	관련부처 협업
▪ 규제개선, 패키지형 해외진출 등을 지원해 국내외 시장 창출	'19~'23	
③ 로봇산업 생태계 기초체력 강화		
▪ 후방산업 경쟁력 강화를 위한 차세대 핵심부품·SW 선정	완료	
▪ 차세대 3대 핵심부품 및 4대 SW 자립화	'20~'23	
▪ 국산부품 실증·보급 촉진	'20~'23	
▪ 他산업에 로봇 융합기술을 확산해 新시장 창출	'19~'23	과기부 협업