

K-로봇경제 실현을 위한

# 제4차 지능형로봇 기본계획

(2024~2028)

2024. 1.

관계부처 합동

# ☐ ☐ 목 차 ☐ ☐

I. K-Robot Economy 추진배경 .....	1
II. 로봇산업 분석과 진단 .....	3
III. 추진 방향 .....	8
IV. 주요 정책과제 .....	9
1. 로봇 3대 핵심 경쟁력 강화 .....	9
2. K-Robot 시장 전면 확산 .....	15
3. 첨단로봇 친화적 환경 조성 .....	21
4. 범부처·민관 총력 지원체계 가동 .....	25

# I . K-Robot Economy 추진 배경

로봇은 산업혁신, 노동시장 변화에 대응하는 **1石 3鳥**의 미래산업



## ◇ 로봇은 산업 생산성을 높이고, 경제혁신을 촉진하는 기반 산업화

- 첨단로봇은 AI, 5G 등 新기술이 융합되고, 산업활동 전반에 인간과 로봇의 협업이 확장되어 생산효율성을 높이는 새로운 資本財로 부상
- 서비스 부문도 이동성과 지능화 수준이 고도화되면서 물류, 생활안전, 국방, 식품제조 등에 혁신을 가져오는 新비즈니스 시장이 본격 開花
  - \* 서비스 로봇시장은 '21년 127억불 → '30년 513억불로 4배 이상 성장 전망(World Robotics)

## ◇ 빨라지는 인구구조 변화에 대응하고 안전한 근로환경에도 크게 기여

- 생산가능인구의 급격한 감소와 고령인구 증가로 인한 인력수급 불균형에 효과적으로 대응할 수 있는 핵심수단
  - \* 15~64세 생산가능인구 : 2030년에 '20년대비 320만명 감소 전망('22, 노동부)
  - \* 2022년 65세 이상 고령인구는 약 902만명으로 전체 인구의 17.5%('22, 통계청)
- 고위험업종에 투입되어 산업재해를 줄일 수 있어, 점점 높아지는 산업안전 기대치에 부응하는 한편, 위험직종에 대한 사회적 인식 개선

## ◇ 첨단로봇은 잠재력이 큰 전략산업으로, 세계 각국도 정책경쟁 본격화

- 첨단로봇은 반도체, AI, 이차전지, 첨단 부품 등이 융복합되어 전후방 파급효과가 큰 신성장동력이자 국가적 전략산업으로 잠재력 부각
- 주요 국가는 첨단로봇을 미래 전략산업이자 산업 경쟁력을 높이는 핵심부문으로 인식하고, 다각적 지원정책을 추진

\* (미국) 바이든 정부는 FRR(Foundation Research in Robotic) 프로그램 등 13억달러 R&D 지원('23년)  
(EU) ADRA(AI, Data and Robotics Association) 프로그램으로 '27년까지 26억유로 투입

국가	주요내용
<p><b>미국</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ “첨단제조파트너십(AMP)”에 따라 <b>협동로봇 중심의 NRI 프로젝트 추진</b>(‘11~’21년)                     <ul style="list-style-type: none"> <li>* (National Robotics Initiative) 12년間 <b>300개 이상 프로젝트에 2.5억달러 이상 지원</b></li> </ul> </li> <li>○ 바이든 정부는 <b>美 과학재단의 FRR(Foundational Research in Robotics) 프로그램</b>을 통해 <b>로봇 시스템 전반의 R&amp;D 지원</b>(‘23년 13억달러)</li> <li>○ ‘22년 보스턴, 피츠버그, 실리콘밸리가 <b>미국 로봇 클러스터 연합</b>을 결성하고 클러스터간 협업, 로봇·AI 투자, 스타트업 지원 등 강화                     <ul style="list-style-type: none"> <li>* ‘21년 전세계 로봇 투자의 60%(200억달러)가 미국에 집중</li> </ul> </li> <li>○ 「반도체과학법」의 <b>10대 핵심기술 분야</b>(‘23년 5억달러 지원)에 로봇 포함</li> </ul>
<p><b>일본</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ “<b>로봇신전략</b>(‘15년)”을 수립하고, 로봇 비즈니스 규제개혁, 로봇 R&amp;D 및 보급, SI 기업 육성, 인력 양성 등 <b>1,000억엔 투자</b>(~’20년)</li> <li>○ 경제산업성은 “<b>로봇산업발전 기본안</b>(‘19년)”을 통해 <b>중소기업의 로봇 활용 확대, R&amp;D, 로봇 인프라 확충</b> 등 추진(‘22년 9억불)                     <ul style="list-style-type: none"> <li>* 제조업(7,780만불), 의료(5,500만불), 로봇 인프라(6억 4,320만불), 농업(6,620만불) 등</li> </ul> </li> <li>○ “<b>문샷 R&amp;D 프로그램</b>”을 신설하고, 로봇 분야 <b>4.4억불 투자</b>(‘20~’25년)</li> <li>○ 「<b>경제안전보장추진법</b>(‘22년 제정)」의 <b>11대 특정중요물자와 20대 첨단 중요기술</b>에 로봇 포함</li> </ul>
<p><b>중국</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ “<b>중국 제조2025</b>(‘15년)”에 <b>로봇을 10대 핵심영역</b>에 포함하고 “<b>로봇산업 발전규획 발표</b>”(‘21~’25년)                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>2025년 로봇 밀도 2배</b> 달성을 목표로 10개 중점 분야* <b>R&amp;D</b>(100개 이상) 및 <b>시범·실증</b>(200개 이상), 체험·검증센터 구축 등 추진</li> <li>* 경제(제조업, 농업, 건축, 에너지, 상업물류), 사회·민생(의료, 돌봄, 교육, 비즈니스 서비스, 안전·응급)</li> <li>** 「지능형 로봇 중점 특별 프로젝트 2022」에만 ‘22년 4,350만달러 투입</li> </ul> </li> <li>○ ‘23년 “<b>로봇+ 활용방안</b>” 발표, <b>농업·물류·에너지·의료보건 등 서비스로봇 R&amp;D 및 보급방안</b> 제시</li> </ul>
<p><b>유럽</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ “<b>SPARC 프로그램</b>”을 통해 <b>민관합동으로 28억유로 투자</b>(‘14~’20년)                     <ul style="list-style-type: none"> <li>* Smart Perceptive Autonomous Robots Connected</li> </ul> </li> <li>○ ‘21년 “<b>ADRA 프로그램</b>”을 통해 AI와 로보틱스에 <b>민관합동 26억유로 투자</b>(‘21~’27년)                     <ul style="list-style-type: none"> <li>* (AI, Data and Robotics Association) 로봇 기반 AI 스마트 제조시스템 추진</li> </ul> </li> </ul>

## II. 로봇산업 분석과 진단

- ◇ (세계 시장) 서비스 로봇을 중심으로 '21년 282억불 → '30년 831억불로 3배 규모 성장 전망
- ◇ (국내 시장) 제조업의 로봇밀도는 세계 1위이나, 핵심부품 등의 해외의존도가 높고, 서비스 로봇의 보급 등은 기대보다 낮은 상황

### 1 글로벌 시장 동향

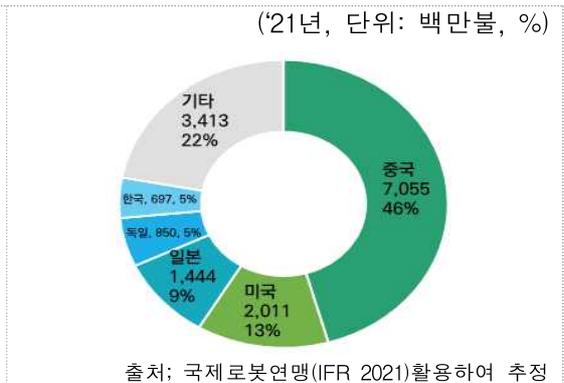
◇ (제조로봇) '21년 155억불 → '30년 318억불로 2배 규모 성장

- (시장) 제조업 중심국가인 中, 美, 日, 獨 등 국가의 시장 규모가 전체의 약 80%
  - 중국 등 신흥제조국의 자동화 수요 증가, 미국·유럽 등의 공급망 On-shoring 정책 등으로 제조로봇 투자 수요 확대 전망
  - \* '22년 중국 제조로봇 매출액은 70.6억불, 전년대비 3% 증가(전세계 47%)

【 세계 제조로봇 전망 】



【 국가별 제조로봇 시장 비중 】



- (기업) 화낙·야스카와·미츠비시(日), ABB(스위스), KUKA(中) 등 5개 기업이 제조로봇 시장의 40% 차지(Market and Market 2021)
  - 자율조작·AI 등 기술발전으로 제조로봇의 활용범위가 비정형 공정 등으로 확장되고, 협동로봇 등 新시장에서 경쟁 가속화
  - \* 협동로봇 시장은 '27년 약 105억불 규모로 성장할 것으로 전망되고 있으며, 日 화낙, 스위스 ABB, 대만 Techman 등 주요 산업용 로봇기업이 시장선점 경쟁중

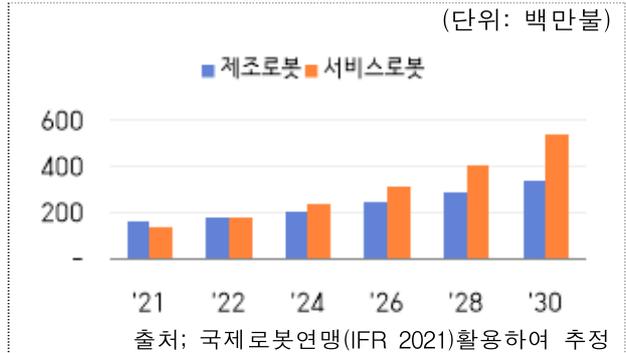
◇ **(서비스로봇) '21년 127억불 → '30년 513억불로 4배 이상 성장**

□ **(시장)** 노동력 부족현상, 서비스 수요 다양화 등에 대응하기 위해 서비스 로봇 경쟁이 본격화되고 있으며, '25년 이후 제조로봇 시장 추월 전망

- 특히, 물류, 의료 등 전문서비스 로봇시장이 크게 확대될 전망 ('21년 12만대→'25년 45만대, IFR)

【 서비스로봇 시장 전망('21년) 】

(단위: 백만불)



□ **(기업)** 시장 선점자가 없어, 다양한 차별화 기능을 가진 서비스로봇 스타트업 활발

- 물류 자율이동로봇(AMR), 푸드테크 로봇, 홈케어로봇 등 분야에서 혁신기업이 나타나고, 인수합병도 활발해지는 추세

\* 아마존은 물류운반로봇(프로테우스) 자체개발, 키바로보틱스(AMR) 인수합병 등을 통해 연간 50억개의 소포 운송과정의 75%에 로봇 활용계획

◇ **(로봇부품) '21년 94억불 → '30년 559억불로 6배 성장**

□ **(시장)** 첨단로봇의 경쟁력이 지능화 수준, 이동성, 정밀제어 등에 의해 판가름되면서 지능화를 위해 필요한 부품시장도 급성장 전망

\* 센싱(라이다, 촉각), 제어(제어기), 구동(모터, 감속기), 동작(그리퍼) 등

- 특히, 로봇의 자율기능이 강화되면서, 인지, 판단, 동작 등을 제어하는 로봇 SW의 중요성이 커지는 추세

\* 로봇 제조에서 SW 비중은 '17년 23% → '23년 53%로 지속 상승 전망

□ **(기업)** 서보모터, 감속기 등 핵심부품(제조로봇 원가 56%) 시장은 日 기업이 주도

구분	시장점유율
서보모터	· 화낙 21%, 야스카와전기 20%, 미츠비시전기 16%, 지멘스 16% 등
감속기	· (하모닉) HDS 73.3%, 니덱심포 11.2% / (RV) 나브테스코 60% 점유

- 美 IT 기업들은 로봇SW 시장 선점을 위해 클라우드 기반 시뮬레이션 서비스, 어플리케이션 활용 등 지원

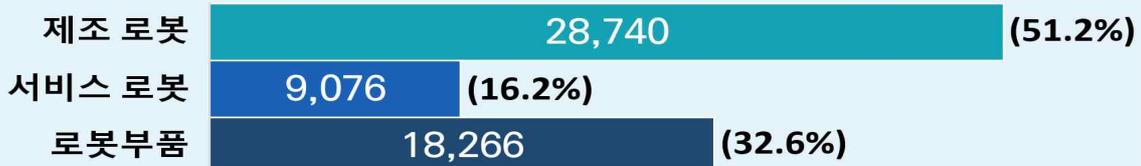
\* 아마존 : AWS Robomaker, 구글 : Cloud Robotics 등

## 2 국내 로봇산업의 現 주소와 진단

- ◇ '21년 국내 로봇산업 규모는 5.6조원, 부품국산화율은 44%
- ◇ 제조로봇(51.2%)과 로봇 부품(32.6%)이 전체 시장의 약 84%를 차지하고 있으며, **서비스로봇의 비중\*은 아직 초기단계**

\* 서비스로봇 시장 비중(%): ('18)11.5 → ('19)11.9 → ('20)15.6 → ('21)16.2

<2021년 기준 국내 로봇 시장, 억원>



**제조** 자동차, 전기·전자 등 대형 산업에 집중 보급되어 있으며, 로봇밀도는 세계 1위 유지(IFR, '21년)



- 다만, 세계 제조로봇 시장에서 국내 기업의 비중은 약 7% 수준\*이며, 高 정밀도가 요구되는 제조로봇은 수입을 통한 보급이 활발

\* 화낙·야스카와·미츠비시·KUKA·ABB 등 5개社 세계시장 52~58% 점유(MARKET&MARKET, '22)

**서비스** 시장규모가 아직 제조로봇의 1/3에 불과하고, 청소·서빙로봇 외에 물류·조리 등은 아직 초기 시장 단계

\* 서비스로봇 시장(8,157억원) 중 청소로봇은 약 3,000억원, 서빙로봇 약 2,700억원 추산

- 서빙로봇은 중국산 로봇의 점유율이 절반 이상(53%)으로 추정('22)

## 부품·SW 센서와 SW 등 기술경쟁력은 일본·독일 등 선진국의 2β 수준

\* 부품·SW 등 조달경쟁력 : 日 97, 獨 94.8, 스위스 87.2, 美 80.6, 中 73.6, 韓 67.2

○ 부품 국산화율도 44% 수준에 불과하며 전체적으로 낮은 수준

\* 부품 국산화율 : ('16) 41.1% → ('18) 43.2% → ('21) 44.4% (전자기술연구원)

**기업** 로봇기업 2,500개의 약 99%가 중소기업이고, 매출 10억원 미만 업체가 약 70% 차지(대기업 13개사, 중견기업 20개사)

○ 대기업들이 M&A, 자체 R&D 등을 통해 로봇 공급자로 전환 중이며, 스타트업도 배송, 서빙, 돌봄 등 서비스로봇 시장 개척 중

\* (삼성전자) '레인보우로보틱스' 지분 인수('23), (현대차) 보스턴다이내믹스 인수('21) 등

\* (로보티즈) 실내 자율주행 로봇 '집개미' 운영, (로보아르떼) '라버트 치킨' 美 직영점 개점 예정

## 진단과 시사점

- ◇ 로봇산업의 근간인 **기술 - 인력 - 기업 경쟁력**의 획기적 제고 시급
- ◇ **로봇산업의 시장확대와 경제혁신**을 위한 제조·서비스로봇 보급 촉진
- ◇ **기업間-국가間-지역間** 전략적 협력을 강화
- ◇ **로봇 친화적인 제도 재설계**를 통한 우호적 산업 환경 조성

**기술력** 로봇 제조과정에서 일부 핵심 부품은 수입산을 선호

○ 로봇 구동·제어기술 등의 국산 부품은 신뢰도, 트랙레코드 부족 등으로 실제 로봇제품 적용에 제약요인으로 작용

### < 로봇 주요 품목별 기술 수준 >

분류	現 수준	주요 품목	현황
센싱	●	RGBD/힘/토크/촉각 센서, 2D·3D라이다 등	· 단위 센서의 국산화·양산 진행 중 · AI융합 고부가 센서모듈 시장 경쟁력 확보 필요
제어	●	단축/모션/원격 제어기, PLC 등	· 각 제어 기술 수준은 양호 · 연산·통신·파워 등 관련 반도체 외산 의존도 높고 가격경쟁력 낮음
구동	●	감속기, 서보모터, 유·공압구동기, 그리퍼 등	· 감속기·모터 등 국산화·양산 진행 중 · 성능·가격 경쟁력에서 일본 제품에 열세, 중국의 빠른 추격
SW	○	파지/물체인식/자율주행 SW, 시뮬레이터 등	· SW 국산화 비율 낮고, 선도국 대비 기술격차 큼 · SW 개발 인력의 전문성은 양호, 전문인력 수 절대 부족

\* 한국전자기술연구원, '21년 기준

\* 선도국 대비 부품별 상대 격차 수준 : (○) 높은 수준 격차, (●) 중간 수준 격차, (●) 낮은 수준 격차

**인력** 로봇산업 종사자는 약 3만5천명('21년)이나 '31년에 인력수요가 5만여명으로 늘어날 전망(연 3.8% 증가, KIAT, '23.4월)

- 로봇 기업은 SW공학(63%), 기계설계(44%), 인공지능(44%) 등 順으로 다양한 분야의 인력 충원을 희망('22년 로봇산업 인력조사)
- 수준별로는 석박사(15.3%), 고졸(5.7%), 학사(2.8%) 順으로 인력 부족

**시장** 중소기업 로봇 활용률이 아직 저조하고, 지능화·고도화된 제조로봇 보급을 위한 지원이 아직 부족

- 대형장치 산업 중심으로 보급률 高
- 생산성 향상 필요성, 인력부족 등 감안시 중소기업 분야의 로봇 보급 중요성 부각



- 국산 서비스로봇은 핵심부품 국산화와 함께 가격경쟁력 확보도 시급

**비즈니스 환경** 투자자금, R&D, 공급망 협력 등 지원 요구

- '21년 국내 로봇기업 실태조사 결과 애로사항 순위(2,500개 기업 대상)
  - ①저리 자금 지원(51.6%) > ②연구개발 지원 확대(25.4%) > ③업체間 연계(6.4%)

- 부품·SW 등 로봇기업간 협력네트워크, 지역의 특화 클러스터, 국제 공동협력, 해외진출 등을 위한 지원체계도 미정착

**인프라** 사람 중심으로 설계된 기존 제도, 안전기준 부재 등이 로봇의 시장 진입에 걸림돌로 작용

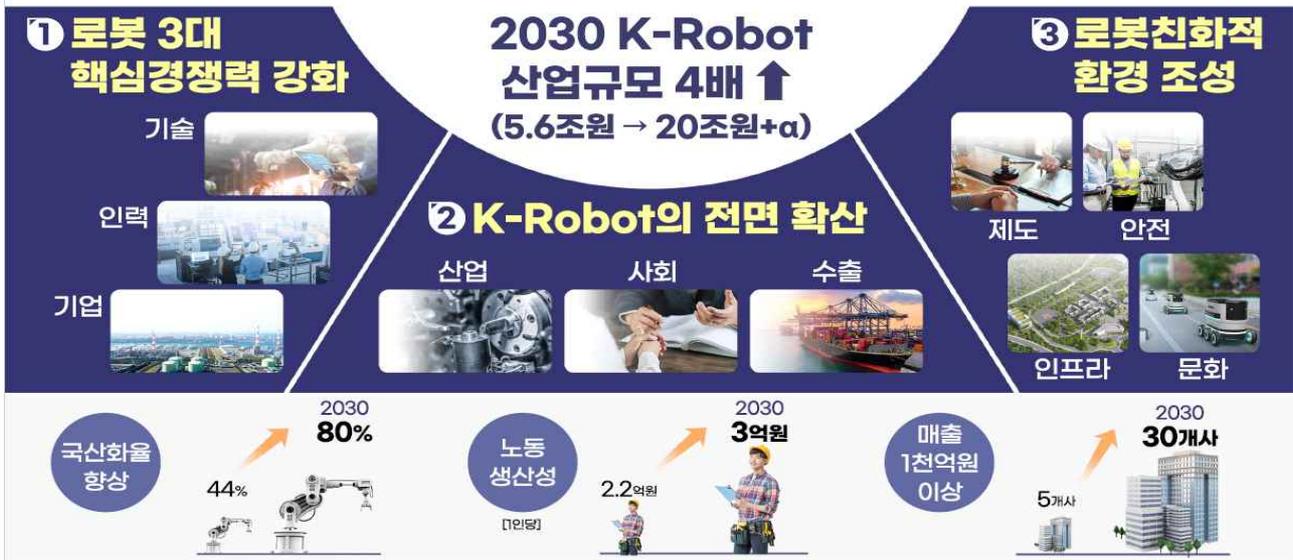
\* 「첨단로봇 규제혁신 방안」('23.3.2)을 통해 발굴된 51개 과제의 규제개선 추진중

- 로봇의 활용범위가 확대되면서 로봇 안전사고 대비, 건전한 로봇 윤리·문화 등이 새로운 이슈로 부각

### Ⅲ. 추진방향

#### 비전

글로벌 로봇 시장을 선도하는 『K-로봇경제』 실현



#### 추진과제

3대 전략을 중심으로 강력한 민관협력 체계 가동 ('30년까지 민관합동 총 3조원+a 투자)

**1**  
로봇  
3대 핵심  
경쟁력 강화

- ① [기술] 8대 핵심기술 확보(H/W 5, S/W 3)
- ② [인력] AI·SW 등 핵심인력 15,000명 양성
- ③ [기업] 로봇 전문기업 150개 육성(Robot Speciality)

**2**  
K-Robot  
시장의  
글로벌  
진출 확대

- ① [국내시장 창출] 제조·서비스업에 '30년까지 총 100만대 보급
- ② [해외시장 창출] 해외인증지원, ODA 연계, 국제 R&D 지원

**3**  
로봇산업  
친화적  
인프라  
기반 구축

- ① [제도] 『지능형로봇법』 전면 개편, 시장진입 규제 혁신
- ② [안전] 로봇 특화형 보험제 신설 등 안전망 체계 강화
- ③ [사업화] 시장진입을 위한 실증테스트 설비 신설
- ④ [문화] 로봇 확산에 따른 사회적 공감대 형성

## IV. 주요 정책과제

### 전략1 로봇 3대(기술, 인력, 기업) 핵심경쟁력 강화

#### 1 기술 8대 핵심기술 확보(H/W 5, S/W 3)

- ◇ 국내 로봇 공급망 강화를 위해 **핵심부품과 SW 기술경쟁력을 확보**하는 한편, 수요-공급기업간 기술 협업 활성화
- ◇ 향후 10년간 첨단로봇 기술개발 세부과제와 일정을 담은 **R&D 로드맵을 마련**(24.上)하고, 범부처 공동으로 **로봇 R&D 확대 추진**(23년 약 1,800억원)

- **(핵심부품)** '30년 5대 핵심부품 기술자립화율(44%→80% 이상) 향상을 목표로 원천·응용 기술개발 집중 투자

#### < 5대 핵심부품 기술개발 과제(안) >

분야	감속기	서보모터	그리퍼	센서	제어기
원천	· 내구성 소재 · 열처리 기술	· 고출력 구조 · 저속 초고정밀	· 동적환경 작업 · 유연 상호작용	· 고화질 RGB · 저가 라이다	· 빈피킹 작업 · 로봇장비 통합
↓ 모듈화·통합					
응용	· 고출력 구동기(감속기+서보모터)		· 촉각 센서 통합 로봇손(센서+그리퍼)		
	· 지능형 제어기(센서+제어기)		· 지능 주행 모듈(센서+감속기+서보모터)		
	· 스마트 그리퍼(그리퍼+제어기)		· 경량 고정밀 로봇(5대 부품 통합 연계)		

- 감속기·서보모터 등은 **대량생산의 품질 균일성 확보, 출력밀도 향상** 등을 추진하고, 공공·수요기업간 협력개발을 통해 **상용화로 즉시 연계**
  - 수요기업의 희망 기술과 부품기업의 개발 수요를 **동시 조사하여** 매칭되는 기술개발 과제는 **우선 선정·지원**
- 센서는 **소형화·경량화, 고성능 연산모듈 융합, 다양한 조건의 환경 적용** 등 **로봇에 특화되어** 활용되는 기술을 **중점 개발**
- 아울러, 정밀도 향상, 통합운용 기능, 다양한 형상의 파지·제어 등이 필요한 제어기, 그리퍼 등은 **기술개발과 함께 테스트 인프라 검증 연계**

\* 생활지원을 위한 서비스로봇 부품 기술지원 기반구축('24~'28, 100억원) 등

- **(로봇 SW)** 로봇에 최적화되어 이동성·자율성·지능화를 강화하는 필수 SW 기술개발 추진
  - 외부환경 인식, 상황판단, 자율동작 등과 연관된 지능화 SW\*와 로봇의 통합적인 개발과 관리 및 응용을 위한 미들웨어 등 핵심 SW 개발
    - \* 기존 로봇 SW에 AI, 클라우드, 빅데이터 등을 융합하여 로봇의 기능을 확장하는 SW
    - 아울러, 인간의 음성·행동 인식, 비정형 복합 협력 활동 등 인간과의 상호작용 수준을 고도화하는 SW 기술도 개발
  - '클라우드-엣지-디바이스' 구조를 기반으로 복합작업 수행을 위한 SW 플랫폼, AI 등 기술개발\*
    - \* 복합지능 자율행동체 SW핵심기술개발(과기정통부, '24.~'27. / '24년 30억 원)
  - R&D 수과정에 수요기업의 참여를 확대하여 개발된 SW 기술의 조기 비즈니스화 촉진

< 3대 SW 기술개발 과제(안) >

자율이동 SW	자율조작 SW	HRI
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 보행자 지도 기반 이동</li> <li>· 의미 정보 기반 공간인지</li> <li>· 비정형 환경 대응</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 유연공정 대응 인지</li> <li>· 비정형 물체 파지</li> <li>· 인간 수준 작업지능</li> </ul> <p style="text-align: center;">↓ 新비즈니스 연계</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 비정형 조립공정 제조로봇</li> <li>· 가사 서비스 지원 로봇</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 초거대AI 활용 서비스</li> <li>· 대화맥락 반영 동작</li> <li>· 인간친화형 작업 교시</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 라스트 마일 배송로봇</li> <li>· 실내외 통합 순찰로봇</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 독거노인 돌봄로봇</li> <li>· 장애인 재활로봇</li> </ul>	

- **(공동개발·제조)** 부품·SW기업, 로봇 제조기업 등 수요-공급기업간 개방과 협력 기반의 기술생태계 조성
  - 로봇기업, 공공연구, 대학 등으로 “첨단로봇 얼라이언스” 구성, 업계 수요가 높은 공용부품의 모듈화 개발, 공동구매·물류 등 추진
    - \* 핵심공정(조립·운반·가공 등)에 사용되는 주요 부품들의 표준규격을 도출하여 모듈화 → SI기업의 로봇 도입 비용 절감 및 유지·보수 편의성 강화
    - ①기존 로봇에 국내 부품·SW 적용, ②새로운 로봇 모델 기획 단계부터 국내 부품·SW 공동 개발 등 2가지 모델 우선 발굴·지원
    - \* 「소재부품장비 경쟁력위원회」를 통한 수요-공급기업간 협력모델 승인 및 지원 추진 ('24년 上, 100억원 규모 협력모델 발굴)
  - 중소기업, 스타트업 등의 제조비용 절감을 위해 국내기업의 위탁제작 수요를 공동 발굴하고 로봇 제조전문기업과 연계

- **(글로벌 R&D)** 로봇 기술분야 선도국과 구체적 공동기술 수요에 기반한 공동 R&D 프로젝트 발굴 추진 및 지원(‘24년 70억원)

\* 산업기술진흥원, 산업기술기획평가관리원 등을 주관기관으로 각국 협의채널 가동

**<공동 R&D 예시 >**

국가	분야	참여 대상
미국	소프트로봇	• 미 국방부 - 산업부 (사례: 소프트로봇 공동연구 작업반)
	제조, 물류, 의료	• 미 MassRobotics - 산업부 (로봇산업핵심 공동 R&D)
이스라엘	물류, 농축산, 헬스	• 이스라엘 산업부 - 산업부 (사례: Lighthouse Program)
독일	인간로봇 협업	• 독일 연방경제기술성 - 산업부(로봇산업핵심 공동 R&D)
일본	사회적 로봇	• 일본 경제산업성 - 산업부 (문샷 R&D 프로젝트 등)

- **(기술로드맵)** 업계 수요, 전문가 그룹\* 검토 등을 거쳐 기업 주도의 “첨단로봇 R&D 로드맵” 마련, 30개 이상 세부기술 확보(‘24.)

\* 공공연구기관, 로봇 수요-공급기업, 대학 등 로봇 기술전문가 30여명으로 구성된 “첨단로봇 TECH 포럼” 발족(‘23.8월)

- 미래 로봇 시장 트렌드를 고려하여 차세대 제조로봇, 서비스로봇, 로봇 부품, SW, 표준화, 플랫폼 등 분야에서 핵심기술을 도출

- 아울러, 로드맵 기반 범부처 R&D 사업 공동기획, 추진현황 및 성과공유\* 등을 추진하고, 3년 주기로 기술로드맵 재설계

\* 예) (민수 분야) 4족 보행 로봇 → (군수 분야) 폭발물 제거/탐지 로봇

- **(표준화 지원)** 환경변화와 기술발전에 맞춰 위해 국제표준화기구 (ISO/IEC)에서의 표준개발에 주도적으로 참여(국표원, 국립전파연구원)

※ ISO에서 산업용·서비스로봇 성능, 안전 등 9개 분과 / CISPR에서 교육용, 가정용 로봇 등 6개 분과 운영중

- 미국, 독일 등 기술선도국과 협력하여 공동 표준(안)을 개발\*하고, 국제 표준화 로드맵 마련(‘24.6) 등을 통한 로봇 국제표준화 선도(국표원)

\* 미(ANSI), 독(DIN) 등 표준 관련 기관과 협력하여 도출된 표준(안)을 국제표준화 기구(ISO/IEC)에 제안

## ② 인력 AI·SW 등 핵심인력 15,000명 양성

◇ 로봇 기업의 수요가 높은 AI·SW 인력의 로봇 융합교육에 방점을 두고 로봇 전문인력의 공급 체계를 선제적으로 마련

### □ (로봇 특화인력) 기계·전자 + SW·AI 등 융합인재 양성(4,000명)

○ (석박사) 로봇대학원(20개) 중심으로 유관학과(기계, 전기전자 등)간 로봇 융합과정 개설, 산학 프로젝트 확대 등을 통해 융복합 인재 육성

\* AI로봇기반 인간-기계협업기술 전문인력양성('24-'28, 100억원, 800명)

- 과기정통부 AI융합 및 메타버스 석박사 학위과정\* 지원을 통해 AI, XR, 빅데이터, 동작제어, 앱 설계 등 융합형 AI·SW인력 양성

\* (과기정통부) AI·AI융합혁신대학원('23) 19개, 메타버스 융합대학원('23) 5개 → ('26) 10개 목표

○ (글로벌 교류) 대학, 연구소 등 글로벌 연구기관과 공동 R&D\*, 이공계 청년교류 프로그램\*\* 등을 통해 로봇 분야 글로벌 연구 역량 배양

\* (韓) KIAT·KEIT - (美) MassRobotics 간 기술·인력 교류 MOU 체결('23.11월)

\*\* 한미 이공계 청년 특별교류 이니셔티브('23.4) 계기로 '24~'27년간 양국이 각 3,000만불을 투자하여 2,023명 규모의 교환학생, 산업현장 견학 지원

### □ (전문인력) AI, SW 등 기술인력의 로봇 분야 실무역량 배양(6,000명)

○ (계약학과) AI, 기계, 전자 등 로봇 유관 계약학과의 커리큘럼에 로봇 실무과정을 포함하여 로봇 기업의 취업과도 연계(중기부)

\* 현재 지원중인 79개의 계약학과 중 기계(메카트로닉스 포함) 16개, AI 5개, 전자 2개 등 분야 포함

○ (SW 인재) SW 중심대학\*과 자율주행, SW, AI 등 타 산업의 인력양성 사업에 로봇 SW 교육, 로봇 기업과 산학프로젝트 연계 추진(과기정통부)

\* SW중심대학 사업(과기정통부, 지원규모 : ('23) 51개(838억원) → ('25) 64개까지 확대)

○ (교육협력) 대학·학과 경계를 넘어 로봇 교육 과정을 공동개발 및 운영하고, 시설·장비 등을 공동 활용하는 공유협력 체계 강화(교육부)

\* 혁신융합대학 지능형로봇 컨소시엄('21~'26) : 한양대ERICA(주관), 한국공학대, 상명대, 광운대, 조선대, 부경대, 영진전문대

□ **(실무인재)** 기술 수준에 따른 맞춤형 교육프로그램 마련(5,000명)

- **(로봇 SI)** 現 로봇직업혁신센터(구미)\* 외에 추가 1개소를 신설(공모)하여 로봇기업 재직자, 초급자 대상 **로봇 SI(설계·유지·보수) 전문교육 확대**

\* 구미 로봇직업혁신센터('20~'24, 144억원, 인력양성 2,101명)

- **(Robot Boot Camp)** 로봇기업이 필요로 하는 SW 인력수요를 기반으로 기업 주도의 재직자 대상 교육 추진

- **(자격제도)** 로봇 분야별 산업기사·기능사 자격을 신설하여 전문성 검증 체계를 고도화하여 우수 인력 적극 발굴

\* 전문자격 검증 인재를 로봇산업협회 등을 통해 로봇 전문기업 맞춤형 취업 알선 지원

〈 현재 〉

자격종류	분야
기술사(0)	-
기사(3)	SW, HW, 기구 개발
산업기사(0)	-
기능사(0)	-



〈 개선(예) 〉

자격종류	분야(案)
기술사(3)	SW, HW, 기구 개발
기사(4)	SW, HW, 기구, SI 개발
산업기사(4)	생산기술, 운용, 유지보수, 품질관리
기능사(1)	조립

**3 기업 로봇 전문기업 150개 육성(Robot Speciality)**

◇ 국내 로봇 산업의 혁신을 선도하는 **핵심기업의 성장을 우선 지원**하고, **스타트업 진입, 국내외 투자** 등이 활발한 기업 생태계 조성

□ **(전문기업)** 제조·서비스로봇, 핵심부품 등 3대 분야의 ‘첨단로봇 전문기업’을 연 평균 20개 이상 발굴·지원

- 특히, 국내 로봇시장 확산과 해외진출을 주도하는 매출 1천억원 이상의 전문기업 30개 집중 육성(~'30년)

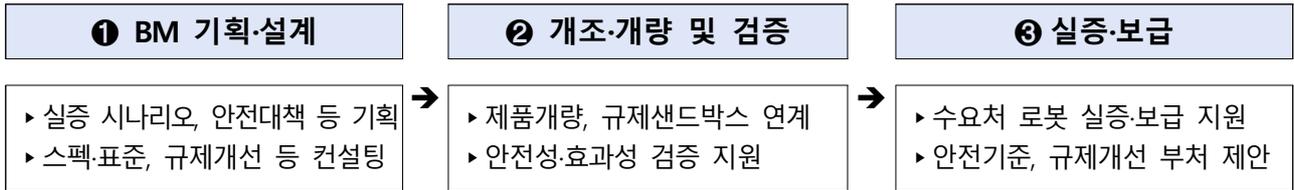
\* 로봇기업 매출기준 분류('21년) : 1천억원이상 5개(제조5), 500억-1000억원 15개(제조6, 서비스3, 부품6), 300-500억 16개(제조9, 부품7)

- “지능형 로봇법” 상 “지능형로봇 전문기업” 지정제도를 재설계하고, 지원수단을 확대(지능형 로봇법 시행령 개정, '24.)

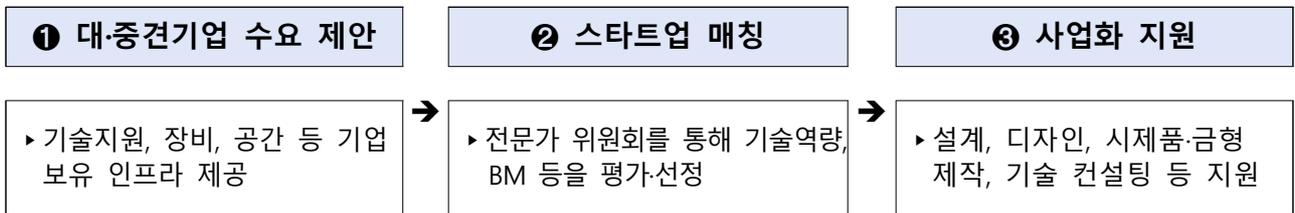
- R&D, 금융·판로, 인력 수급, 사업화·실증, 디자인, 규제·인증 등을 종합적으로 지원하는 **원스톱 플랫폼 마련**(진흥원, '24년)

□ **(스타트업)** 로봇 新비즈니스 활성화 및 역동적 산업 생태계 조성을 위해 “첨단로봇 스타트업 Boom-Up 프로그램” 가동

- 우수한 BM을 갖춘 스타트업을 매년 10개 내외 발굴하여 단계별 사업화 지원(‘24년 15억)



- 대·중견기업이 제안한 과제를 스타트업의 창의적인 아이디어와 기술을 매칭하여 공동 해결 지원(‘24년, 10억)



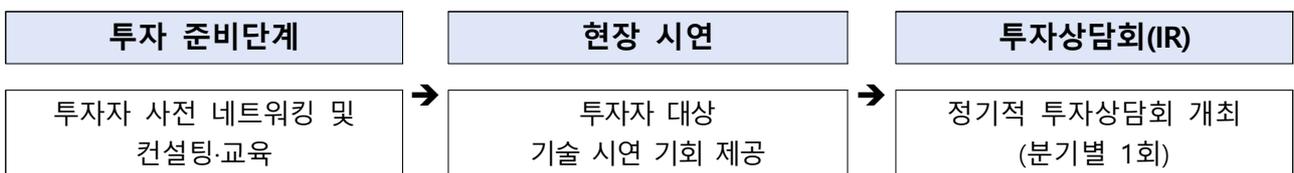
□ **(로봇 혁신자본)** 로봇 산업을 국가첨단전략산업\*에 포함하고 전문 펀드조성, 스타트업 투자자금 매칭 등 유동성 공급 확대

\* 「국가첨단전략산업법」에 따라 국가첨단전략산업으로 지정시 입지(특화단지 조성), 인력(특성화대학·대학원 선정), 규제혁신, R&D 예타특례 등 지원

- **(투자 촉진)** 초기 투자비용과 위험부담이 높은 로봇산업 특성을 감안, 지분투자형 **로봇 전문펀드\*** 조성(‘23, 300억원)

\* 산업기술혁신펀드내 첨단로봇 분야에 주목적으로 투자하는 펀드

- 스타트업과 국내외 투자자들이 참여하는 **3단계 투자유치 매칭 프로그램 신규 운영**(‘24.)



- **(자금지원)** 정책금융지원협의회(금융위)를 통해 첨단로봇 산업의 R&D, 시설투자 등에 필요한 **정책금융 지원방안 협의 추진**(‘24)

1 ① 국내시장 창출 제조·서비스업에 '30년까지 총 100만대 보급

1. 산업적 활용 : 약 68만대

◇ 첨단로봇 도입을 통해 생산성 향상, 인력부족 대응, 작업환경 개선 등 우리 산업의 경쟁력 향상이 가능한 산업 분야에 선도 보급

□ ①(제조업) 로봇과 AI의 도입을 통해 생산구조의 고도화

- 산업적 파급효과 등 국민경제 기여도가 높은 업종의 핵심공정 선정, 「첨단 제조로봇 플러스 AI」 프로젝트\* 추진('24년 45억원, 산업부)

\* 수요-공급기업 컨소시엄 방식, 프로젝트당 15억원 내외 R&D 지원

- 생산, 이송, 검사 등 쉐과정에서 AI가 융합된 자율이동로봇, 협동로봇 등을 활용, 공정최적화, 품질보증, 에너지 절감 등 생산성 극대화

- 생산환경 개선 및 인력난 해소가 필요한 제조기업 대상으로 로봇 도입 지원 강화('24년 250억원, 중기부)

\* '24년 100개 이상 기업에게 총 사업비의 50%, 최대 2.5억원 이내 지원

□ ②(농업) 농가 인력부족 대응 및 고품질 먹거리 생산 지원

- 과실 수확·운반용 로봇 플랫폼 개발·실증('24년 21억원, 산업부)

- 자율주행·무인작업 농기계 통합관제 시스템을 구축하고, 노지 환경 등에서의 AI 농작업 서비스 개발·실증(과기정통부, '24~)

- 사과·양파·벼 등 3개 품목의 주 생산 거점을 대상('24년 28농가)으로 AI 기반의 농기계·로봇\* 실증·보급(농진청)

\* 자율주행 트랙터·이앙기, 운반로봇, 제조 로봇, 자동조향 장치, 드론 등

- 농업 인구감소 및 고령화에 대응하여 스마트농업 확산을 위한 스마트 온실용 지능형 농작업 로봇\*을 개발하고 통합관제 시스템 구축(농식품부, '21~'27)

\* 전기구동 농작업 로봇 플랫폼 제작, 멀티로봇 협업기반 자율주행 시스템 개발 등

- **(③물류)** 배송, 화물, 산업 현장 등에서 편리한 물류서비스 제공
  - 생활물류법의 택배서비스 사업과 소화물 배송대행 서비스 사업의 운송수단에 로봇 추가(국토부, '23년)
  - 주요 항만에 지능형 로봇을 통한 화물적치, AI 기반 재고관리 등 스마트 공동물류센터(인천항 ~'25, 부산항 ~'27년) 구축(해수부)
  - 물류창고 운영기업 및 관련 협단체와 로봇 연동을 위한 창고관리 시스템(WMS) API를 국가표준으로 개발(진흥원, '24년)
  
- **(④소상공인)** 영세 자영업자의 구인난 해소와 서비스 효율화
  - 소상공인('24년 500개 점포 내외)을 대상으로 조리·서빙로봇 도입 지원(공급가액의 70% 최대 1,000만원, 중기부)
  - 로봇 활용 음식점에서 모범업소 및 위생등급 지정 시 로봇 적용 항목을 평가 기준 내 명확히 반영하도록 개정(식약처, '23년)
  - 조리·서빙로봇 등의 성능·안전성 평가방법을 단계적으로 마련하고, 통합적 안전관리 방안을 제도화(진흥원, 식약처, '24년~)
  
- **(⑤산업안전)** 안전한 작업장 구축을 통한 산업재해 감소
  - 선박 표면·기름탱크 청소 등 고위험 작업에 수중 청소로봇 활용이 가능하도록 해양환경관리법 관련 규정 개정(해수부·해경청, '25년)
  - 원격제어 건설로봇의 안전성 검증 및 등록기준 마련, 로봇을 활용한 건축물 원격점검 기술개발·실증사업 등 추진(산업부, 국토부)
  - 고공 와이어 점검, 의료폐기물 수거 등 고위험 업무의 로봇 대체 기술개발·실증 등 추진(산업부, 환경부)
  - 이동식 협동로봇의 안전기준 한국산업표준(KS) 제정(진흥원)

## 2. 사회적 활용 : 약 32만대

◇ 삶의 질과 안전에 직결되어 있는 공공 분야에 **첨단로봇을 집중 보급**하여 국민들이 **일상에서 체감할 수 있는 성과 창출**

### □ (①국방) 병력 부족 대응과 안보 역량 첨단화

- 군 급식 특성에 맞춘 조리로봇 개발·실증, 군사용 순찰·배송로봇 등 시범사업 추진(‘24년 10억원, 산업부, 국방부)
- 해군(정비창, 수리창 등)을 대상으로 시범사업으로 추진한 부품정비 로봇 도입사업을 육·해·공군으로 확대하여 추진(‘24년 10억원, 산업부)
- 방산 제조공정, 부품 정비 등에 로봇 도입 추진(산업부, 국방부, 방사청) (‘24년 10억원, 산업부)
- 테러 대응, 폭발물 탐지·제거, 감시·경계, 정찰 등 국방·치안 수요를 감안한 위험 임무수행 로봇 개발·실증(산업부, 국방부, 방사청, 경찰청)

### □ (②사회안전) 강력범죄 억제, 방역 등 안전한 사회 조성 기여

- 유치원, 초·중고 학교 주변을 ‘로봇 순찰 안심존’ 지정을 통해 순찰·방범로봇 실증(산업부, 경찰청, 교육부)
- 순찰로봇(4족보행, 바퀴형 등)의 경찰장비 도입을 위한 시스템 개발 및 세부 운용 지침 마련(산업부, 경찰청)
- 로봇·ICT 융합 방역체계 개발(과기정통부) 및 방역로봇의 성능·안전 평가 기준 개발(산업부)

### □ (③재난대응) 국민의 인적·물적 피해 최소화를 위한 대응역량 강화

- 재난안전 로봇의 소방·구조 장비 도입·활용을 위한 성능·시험 방법과 세부 운용·관리 규정 마련(소방청, 해경청)
- 해양사고 신속대응 자율수중로봇 시스템 개발(해경청), 인명탐색, 화재진압, 화학테러 대응 등을 위한 솔루션 개발·실증(소방청)

- **(④의료)** 의료 취약지역의 인력부족 대응과 의료 수준의 질적 향상
  - 임상 유효성 등이 검증된 재활로봇을 활용한 의료행위에 대한 별도 건강보험 수가 체계 마련(복지부)
    - \* 뇌졸중 외 척수손상, 파킨슨 등 기타 질환에 대한 치료효과성 입증 시 수가화 추진
  - 대형병원 등에 AI·5G 기반의 통합관제시스템을 구축하고, 다중로봇을 연계한 실증 지원('24년 63억원, 산업부)
    - \* 용인세브란스 병원에서 수술도구이송로봇, 간호카트로봇 등 5종 10대 실증 中
  - 지방정부 수요 기반으로 의료취약 지역·계층을 선정하여 수술·재활로봇 실증·보급(산업부, 지자체)
  - 수술, 검진 등 병원에서 실제 활용가능한 마이크로의료로봇 제품 실용화(복지부)
- **(⑤복지)** 사회적 약자 지원 확대를 통해 복지 사각지대 해소
  - 지자체 협업\*을 통해 독거 노인 우울증 예방, 인지능력 증진을 위한 AI 반려로봇 보급 추진(과기정통부, 지자체)
    - \* (과기정통부) AI 반려로봇 실증·사업화 지원, (지자체) AI 반려로봇 보급('23년 전남 1,100명)
  - 아동의 언어·정서 발달을 위해 동요·동화구연·유희 콘텐츠를 제공하는 AI 로봇을 공공 어린이집에 보급 추진(지자체)
  - 누구나 문화·예술 작품을 편리하게 관람할 수 있도록 박물관·미술관 등에 AI 안내 로봇('23년 25대 → '27년 59대) 도입(문체부)
    - \* 청각장애인 대상 수어·자막 지원, 시각장애인 대상 동행서비스, 어린이·노약자 대상 음성안내, 외국인 대상 다국어 해설 등 제공
  - 시각 장애인 보행경로 안내 실증(산업부, 국토부), 보행 약자의 이동 지원을 위한 간이탑승형 로봇시스템 개발('24년 10억원, 산업부)
  - 노인 보조기기 품목내 재활로봇, 돌봄로봇을 공적 급여 대상에 반영(복지부)

# 참고

## 국내외 주요 기업의 로봇 활용 사례

분야	기업	주요내용
① 제조	화낙 (日) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 세계 최대 산업용로봇 기업, 다관절·협동·스카라·델타 등 로봇 外 CNC·제어기·모터 등 자동화 종합 라인업 구축</li> <li>○ 과감한 R&amp;D 투자로 제어기·산업용 로봇 시장 선도 (매출 약 8% R&amp;D 투자, 본사 직원 약 30% R&amp;D 인력 등)</li> </ul>
② 농업	존디어 (美) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 세계 최대 농기계 회사로, 로봇·AI 기술을 농기계에 접목하여 자율주행 트랙터 등을 상용화</li> <li>○ 로봇 비료살포기 공개, '스파크AI' 인수, '거스 오토메이션'과 합작사 설립 등(각 '23년) 로봇·AI 활용 확대 중</li> </ul>
③ 물류	아마존 (美) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 물류로봇社 키바시스템즈 인수('12년), 약 300개 시설에 물류로봇 75만대 활용으로 약 20% 비용 절감</li> <li>○ '22년 인간협업 물류로봇 '프로메테우스'를 개발하였으며, 픽킹 로봇 '로빈'은 '23년 1분기 약 10억개 물품 처리</li> </ul>
④ 소상공인	LG전자 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 배송·서빙·조리·안내·살균 등 소상공인이 활용 가능한 다양한 상업 서비스로봇 라인업(클로이 시리즈) 보유</li> <li>○ 음식점·호텔·병원 등에 맞춤형 솔루션을 제공하고 있으며 LG유플러스, KT, 우아한형제들 등 다양한 기업과 협업</li> </ul>
⑤ 산업안전	웨코 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기름유출 사고 대응 소형방제로봇 '웨코아크'와 녹조 등 조류제거 로봇 'Moby-Y'를 개발하고, 해양·저수지 등 다양한 환경에서 실증하며 상용화 추진 중</li> </ul>
⑥ 국방	한화 에어로스페이스 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 폭발물 탐지·제거 로봇, 소형 정찰 로봇 등 다양한 국방 로봇 개발 완료</li> <li>○ 로봇·자율주행·AI 기술이 적용된 다목적 무인 수색·정찰 차량 개발하고 미군 대상 성능 시연('22년)</li> </ul>
⑦ 사회안전	HL만도 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 순찰로봇 '골리', 'HA순찰로봇' 등을 개발하여 다양한 실증 환경* 테스트*를 통해 상용화 추진 중</li> </ul> <p>* 시흥 배곧 생명공원, 관악구 빌라촌, 과천 래미안 슈르 APT 등 ** 사각지대·취약지역 순찰, 주·정차 단속, 교통지도, 화재감시 등</p>
⑧ 재난대응	리선테크 (中) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 화재진압·탐색·구조 관련 방열·방폭·소화·정찰 기능 등을 갖춘 8종 재난 대응 로봇 라인업 구축</li> <li>○ '21년 베이징 석유화학 종합실전 훈련에 4대 참가</li> </ul>
⑨ 의료	인튜이티브 서지컬 (美) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ FDA 승인을 받은 최초의 수술로봇 '다빈치(Da Vinci)' 개발사로, 세계 수술로봇 시장의 90% 이상 점유</li> <li>* 전 세계 69개 국가에 6,730개 시스템이 설치되어 '21년 기준 1,000만건 이상 수술 실적 보유</li> </ul>
⑩ 복지	로보케어 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 치매예방 및 특수아동 교육 등 돌봄 로봇 전문기업으로 '실벗, 보미' 등 다양한 로봇 라인업과 고령자·특수아동 대상 교육 솔루션 보유</li> </ul>

## ② 해외시장 진출 해외인증지원, ODA 연계, 국제 R&D 등 지원

- **(협력 파트너십)** 한-사우디 비전2030, 한·미 공급망·산업대화(SCCD), 한-UAE 투자플랫폼 등 정부간 협력채널 활용, 로봇 프로젝트\* 발굴

\* (예) 한미 정상회담 계기, 두산로보틱스(국내 1위 협동로봇 업체) - Rockwell(북미 최대 산업자동화 업체)간 협동로봇 판매 및 솔루션 개발 협력을 위한 MOU체결('23.4월)

- R&D, 국내 실증 성과물에 대한 국가간 교차실증을 추진하고, 실증 데이터 확보 및 판로개척 연계(연간 5억원)

\* Bench-Mark Test: 국내 부품·제품 GVC 진입을 위해 해외 부품·제품과의 성능 비교평가



- **(공급망 진입)** 물류·서빙로봇 등 로봇 분야별 수요 분석\*을 기반으로 글로벌 수요가 증가하는 수요기업 또는 로봇 제조기업 VC 진입 촉진

\* 매년 로봇 분야별 글로벌 기업 동향, 기술수준 등을 분석하여 국내 기업과 공유

- 기술수준, BM, 제품 스펙, 레퍼런스 등 국내 기업의 핵심정보를 담은 “K-Robot 디렉토리북” 작성('24년 上), 잠재적 수요기업에 제공
- 美·중동 등 수출 전략국 중심으로 글로벌 로봇센터\* 5곳 이상 구축, 동남아 등에는 ODA와 연계한 K-로봇 훈련센터 2곳 이상 운영

\* 로봇 실증, 시설(사무공간, AS센터, 창고, 쇼룸 등) 제공 등 현지 영업활동 지원 기반 제공

- 국내외 주요 전시회 계기 해외 유력바이어와 상담회 개최, 라이브 커머스(신제품 소개), 네트워킹 파티 등을 통해 국산 로봇 적극 홍보

\* 독일 Hannover Messe('24.4월), 미국 Automate('24.5월), 한국 로보월드('24.10월) 등

- **(해외인증)** 해외시험기관과 연계\*하여 로봇 수출에 필요한 인증을 국내 시험·인증획득을 지원하고 국내 시험인증 기반 활용 확대

\* 로봇산업진흥원 - 유럽(CE), 미국(UL), 중국(CCIC) 등과 MOU 체결('23.6월)

- 국내 시험·인증 역량강화를 위해 향후 성장성이 높은 협동로봇 분야부터 전용 인프라 구축, 인증체계 마련, 기술지원 등 추진

\* 협동로봇 안전인증 및 위험성 실증 기반구축 사업('21~'25, 149억원)

1 제도 『지능형로봇법』 전면 개편, 시장진입 규제 혁신

- (「지능형 로봇법」 전면 개편) 기술진보와 산업 변화에 유연하게 대응하기 위해 「지능형 로봇법」 체계를 전면적으로 정비
  - 국민경제의 파급효과, 산업계 수요 등을 고려하여 개정안을 마련하고, 사회 각 분야의 의견수렴을 거쳐 '24년 입법 추진

【 주요 개편내용(안) 】

- ① (지원범위 확대) 부품, SW 등 공급망 전반을 지원대상에 추가
- ② (지원정책 다양화) ①R&D, ②Test-Bed 구축, ③공공기관의 로봇 구매 촉진, ④수요-공급 기업간 협력모델 발굴·지원 등을 위한 근거 마련
- ③ (기업육성) '로봇전문기업' 재설계, 국제협력, 데이터 기반 확충 등
- ④ (추진체계) 범부처 정책 연계 및 민관 소통 기능 강화 등

- (규제혁신) 「첨단로봇 규제혁신 방안(23.3.2)」을 중심으로 ①모빌리티, ②안전, ③협업·보조, ④로봇 친화적 환경 등 4대 분야, 51개 과제 집중 개선
  - 금년 중 실외이동로봇의 보도·공원 통행, 배송사업 허용 등 20개 과제를 완료하고, '24년까지 40개 과제를 속도감있게 개선 추진

【 '23년 주요 개선과제 】

- 실외이동로봇의 ①보도·국가정원·수목원 통행 허용, ②배송사업 허용, ③개인정보 수집·이용 허용 → 산업부·경찰청·국토부·개보위·산림청
- 로봇 활용 음식점의 모범업소 및 위생등급 평가항목 반영 → 식약처
- 이동식 전기차 충전로봇의 ①배터리 안전인증 기준 마련 및 실증, ②재사용전지 안전성 검사제도 마련 → 국표원, ③화재예방 설비 설치 여부 명확화 → 소방청
- 농업용 로봇 등 신기술 적용 농기계 검정 기준 마련 → 농식품부

- 「로봇산업 규제개선 민관협의체」를 분기별 1회 이상 가동하여 이행점검을 강화하고, 업계 수요를 반영한 신규과제 지속 발굴

- (보조금 체계 정비) 국민편익 증진, 기술력 향상, 투자·일자리 창출 등 로봇 산업 생태계를 강화하는 방향으로 보조금 제도 재설계
  - 현재 로봇 보조금\* 지급 사업의 로봇 공급 방식 등 체계 개편과 정보보안 등 신규 평가요소 반영을 검토('24년)

\* (중기부) 서빙로봇, (농림부) 농업용 로봇(드론) 등

## 2 안전 로봇 특화형 보험제 신설 등 안전망 체계 강화

- **(안전성 강화)** 로봇 활용 사고 Zero를 위한 안전 대응 체계 마련
  - 국내 로봇산업 경쟁력 강화와 新비즈니스 모델 확산 측면을 동시 고려하여 실증(규제샌드박스 등)을 거쳐 안전기준 개발
    - \* 수요가 높은 유망분야(예 : 재난안전) 안전기준을 개발하고, 필요시 국가표준(KS)과도 연계('24~)
  - 국내 기술수준, 주행환경, 소비자 안전 등을 고려하여 실외이동로봇의 보도 등 이동을 위한 안전인증 체계 마련
    - \* '23.11월 "실외이동로봇 운행안전인증 절차 및 기준 등에 관한 고시" 마련  
→ 도로교통법에서는 '안전인증을 받은 로봇'에 한해 보도 통행 허용
    - 운행속도, 중량, 비상정지·추락방지 기능 등 제품의 기술과 안전성을 검증할 수 있는 성능 기준 마련
      - \* 통합관제시스템 운영방식, 횡단보도 통행방식, 통신장애 대응 등 현장점검 기준도 수립하는 한편, 미인증 로봇의 도로 통행 금지규정 마련도 추진
  - 로봇 관련 사고 유형별 시나리오 및 신고체계 분석 등을 통해 신고채널 일원화 및 사고이력관리시스템 구축, 중고로봇 거래 등에도 활용
    - 로봇 인력양성 프로그램에 안전교육을 필수화하고, 기업 현장방문 및 위험성 평가 컨설팅 확대(중기부, '23년 70건 → '24년 100건 이상)
  - 충돌방지, 동작제한 등 긴급제어, 위험성 인지·평가·저감 기술 등 로봇 안전 R&D 지원 확대('23년 70.5억원→'24년 약 100억원)
- **(신뢰성 제고)** 로봇 사고에 대비한 로봇 보험(공제) 도입
  - 보험회사, 사업자단체 등으로 손해보장주체를 확대하고 다양한 로봇 전용 보험·공제 상품 도입 추진('24년 上)
  - 로봇 관련 보안 SW 알고리즘 개발 및 상용화를 지원\*하고, 보안 위협 시나리오별 가이드라인 마련(로봇진흥원·인터넷진흥원, '24년~)
    - \* 보안기술(통신보안·네트워크보안·보안 관제 등) 개발 및 실증, 보안 점검·컨설팅 등 지원

### 3 사업화 시장진입을 위한 실증테스트 설비 신설

- **(국가로봇테스트필드)** 로봇의 업무 수행능력, 내구성 및 안전성 실증 지원을 위한 실·가상환경 대규모 테스트베드 인프라 구축('24~'28, 약 2천억원)

< 테스트필드 환경별 세부조성 내용(안) >

공공편의	물류	생활	상업
실외 주행 환경, 주차장 등	첨단물류환경, 라스트 마일 배송 등	오피스 공간, 가정 공간 등	푸드코트, 호텔, 스마트병원 등

- 테스트필드 인프라와 인접하여 기업·연구소 입주공간도 지원 (로봇기업 성장지원센터, '24~'26, 320억원, 대구시)
- **(지역 인프라 강화)** 지역별 로봇 기업, 대학, 유관기관 등을 중심으로 지역내 로봇 산업 역량을 집중하는 “로봇 클러스터” 조성 추진
  - \* 예) LG전자, 인탑스, DGIST, 포항공대, 로봇융합연구원, 구미전자정보기술원 등은 구미 산단을 서비스로봇 분야 소부장 특화단지로 신청
  - 지역간 협업 활성화를 위해 既구축된 지역별 로봇 실증센터\* 등의 공동 활용·연계, 지역 공동 프로젝트 등 추진
    - \* 안전로봇실증센터(경북 포항), 농업로봇실증센터(경북 안동), 수중로봇복합실증센터(부산), 헬스케어로봇실증센터(광주), 중고로봇 재제조 리퍼브센터(경남 김해) 등
  - 중앙정부-지방정부 협력 기반의 「지역 로봇산업 융합 프로젝트」 신설(중앙 5 : 지방 5 매칭, 매년 3개 내외 10억원 규모 프로젝트 선정)
    - \* 지역내 로봇기업-유관기관 등이 컨소시엄을 구성하여 사업 제안 후 평가
- **(SI 분야 상생협력)** 로봇시스템 설계·제작·유지보수 등을 담당하는 로봇 SI(시스템통합) 경쟁력 강화를 위해 대·중소 SI기업간 협력 활성화
  - 대·중견 로봇SI 기업 ↔ 중소 SI기업 간 협력을 촉진하기 위한 ‘로봇 SI 상생협력 플랫폼’ 구축 (정부·유관기관·SI기업간 MOU 체결)
  - 대·중견-중소 SI 기업을 매칭하여 기술지원, 자체 교육프로그램\* 참여 기회 제공 등 노하우 전수, 프로젝트 공동 참여 등 촉진
    - \* (삼성전자) 상생협력아카데미, (LG전자) 글로벌오퍼레이션센터, 생산기술원, (현대차그룹) 글로벌상생협력센터, (포스코) 제선상생협력센터 등

#### 4 문화 로봇 확산에 따른 사회적 공감대 형성

- **(로봇윤리)** 로봇과 인간의 공존을 위한 “로봇 윤리 가이드라인” 마련
  - 인문·사회·기술 등 전문가로 「로봇 윤리 연구회(가칭)」 구성(‘23.12월), 로봇 기술의 발전과 사회 변화를 반영한 윤리 기준 마련 추진(‘24.下)
    - \* 로봇 윤리 컨퍼런스(‘23.12월 개최) 등으로 사회적 공론의 場 마련
  - 정부·공공기관, 로봇 제작자, 서비스 공급자, 사용자 등 각 주체가 준수할 필요가 있는 **올바른 로봇 개발·활용 방향 등을 논의**
  - 로봇 윤리 현장 제정 등을 통해 로봇 제품·서비스 개발·활용시 필요한 **윤리적 고려항목\***을 제시하고, **자가 점검방안 등을 공유**
    - \* 예시) 공정성, 투명성, 사생활 보장성, 자율성, 편익성, 책임성 등
  
- **(인식 제고)** 로봇에 대한 대국민 수용성 확보를 위한 홍보·소통 강화
  - **(로봇의 날)** 로봇에 대한 국민의 이해 수준을 높이고 로봇산업 진흥을 위해 ‘로봇의 날’ 신규 지정 추진
    - \* 한국로봇산업협회 등을 통해 기업, 전문가, 대국민 의견수렴을 거쳐 날짜 선정 추진
  - **(소통플랫폼)** 유튜브 채널 ‘로봇공감 로.그.인.(로봇 그리고 인간)’에서 숏츠(shorts) 영상 등 다양한 세대공감이 가능한 **대중적 콘텐츠 제작**
    - 노년층 등 디지털 취약층 대상 “올바른 로봇 사용법” 홍보 영상 배포
  - **(로봇 체험)** 국민 일상에서 로봇을 쉽게 경험할 수 있도록 기업, 지자체 등과 협업하여 **다양한 로봇 이벤트 수시 개최**
    - \* 예) 용산 어린이정원 대국민 로봇 체험행사 개최(‘23.6월)
  - **(로봇챌린지)** 국가경쟁력 강화, 사회문제 해결 등에 기여할 수 있는 **도전적인 미션 수행 형태로 “대국민 로봇 챌린지” 개최(‘24년~)**
    - \* (대상) 국내외 대학(원)생, 일반인 등, (미션) 대국민 수요조사, 전문가 제안 등, (지원) 예심을 거쳐 10팀 내외를 선발하여 로봇 무상대여, 개발비 등 지원

## V. 향후계획

### □ 추진체계

- 중요사항 심의기구로서 「로봇산업정책심의회\*」의 부처별 정책 조정 및 연계 기능 강화

\* 산업부 장관을 위원장으로 19개 부청 차관급으로 구성(지능형로봇법)

- 「로봇정책실무위원회\*」를 통해 정책심의 사항 사전 검토, 부처간 협업 활성화, 신규 사업 발굴 등 추진

\* 산업부 1차관을 위원장으로 18개 부청 고위공무원(3급 이상) 등으로 구성(시행령 제6조)

- 산학연 전문가로 「첨단로봇 경제 TF」를 구성, 주제별 분과위원회를 운영하여 정책발굴·협업, 민관 소통 강화 등 추진('24년~, 분기1회)

\* 공동위원장은 산업부1차관과 민간전문가로 구성하고, 각 분과위원회는 민간 전문가 중심으로 운영(로봇산업진흥원이 간사 역할 수행)



### □ 추진일정

- 제4차 지능형 로봇 기본계획 발표('24.1월)
- 국가로봇테스트필드 실행계획 발표('24.1월)
- 첨단로봇 핵심기술개발 R&D 로드맵 발표('24.상반기)