
2017년 지능형 로봇 실행계획

2017. 10.

관계부처 합동

목 차

I. 추진 근거 및 경과	1
II. 로봇산업 관련 동향	2
III. 2016년 주요성과 분석	5
IV. 2017년도 추진방향	9
V. 2017년 실행계획	10
〈참고〉 부처별 추진과제 목록	16

I. 추진 근거 및 경과

◇ 체계적이고 일관성 있는 로봇산업 지원기반 마련을 위해 '08년 「지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법」을 제정

□ 지능형로봇법 제5조는 로봇산업 진흥을 위해 5년마다 기본계획을 수립토록 하고, 매년 실행계획을 마련하도록 규정

<지능형로봇법 제5조>

- ① 정부는 지능형 로봇의 개발 및 보급에 관한 이 법의 목적을 효율적으로 달성하기 위하여 5년마다 기본계획(이하 "기본계획"이라 한다)을 수립하여야 한다.
- ③ 관계 중앙행정기관의 장은 기본계획에 따라 매년 소관별로 지능형 로봇의 개발 및 보급과 그 기반조성에 관한 실행계획(이하 "실행계획"이라 한다)을 수립·시행하여야 한다.

□ 제1차 기본계획('09), 제2차 기본계획('14) 이 수립되었으며, 2차 기본계획의 주요 내용은 R&D 역량 제고, 수요 확대, 개방형 생태계 조성 등

< 제2차 지능형로봇 기본계획 주요 내용 >

목표	◆ 개방형 로봇산업 생태계 조성으로 국내 로봇시장 확대 * 국내 로봇 생산액(조원) : ('11) 2.15 → ('13) 2.22 → ('15) 4.22 → ('18) 7.0 ◆ 글로벌 협업 및 수출 경쟁력 강화로 해외시장 선점 * 로봇 수출액(조원) : ('11) 0.52 → ('13) 0.74 → ('15) 1.22 → ('18) 2.5 ◆ 로봇전문기업 수 확대 및 규모화(평균 로봇매출 2배 향상) * 로봇기업수(개) : ('11) 363 → ('13) 402 → ('15) 490 → ('18) 600								
주요 과제	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="292 1552 770 1659"> ① 선택과 집중을 통한 로봇 R&D 종합역량 제고 </td><td data-bbox="786 1552 1410 1659"> ▪ 글로벌 선도형 대형 R&D 과제 추진 ▪ 다양한 사회적 니즈 반영 ▪ 부품(S/W)·서비스 분야 강화 </td></tr> <tr> <td data-bbox="292 1671 770 1778"> ② 로봇수요의 쏠산업 확대 </td><td data-bbox="786 1671 1410 1778"> ▪ 로봇기술의 他제조·서비스분야 확산 ▪ 로봇보급사업의 전략적 활용 ▪ 글로벌 협력 강화 </td></tr> <tr> <td data-bbox="292 1789 770 1897"> ③ 개방형 로봇산업 생태계 조성 </td><td data-bbox="786 1789 1410 1897"> ▪ 수요기업·他산업 주력기업 투자확대 유도 ▪ 인증·표준 국제화 ▪ 중소기업 중심 로봇전문인력 양성 </td></tr> <tr> <td data-bbox="292 1908 770 2016"> ④ 명실상부한 범국가적 로봇융합 네트워크 구축 </td><td data-bbox="786 1908 1410 2016"> ▪ 他산업·他분야와의 협업 확대 ▪ 로봇산업 협력체계 내실화 ▪ 지역거점기관 역할 재정립 </td></tr> </table>	① 선택과 집중을 통한 로봇 R&D 종합역량 제고	▪ 글로벌 선도형 대형 R&D 과제 추진 ▪ 다양한 사회적 니즈 반영 ▪ 부품(S/W)·서비스 분야 강화	② 로봇수요의 쏠산업 확대	▪ 로봇기술의 他제조·서비스분야 확산 ▪ 로봇보급사업의 전략적 활용 ▪ 글로벌 협력 강화	③ 개방형 로봇산업 생태계 조성	▪ 수요기업·他산업 주력기업 투자확대 유도 ▪ 인증·표준 국제화 ▪ 중소기업 중심 로봇전문인력 양성	④ 명실상부한 범국가적 로봇융합 네트워크 구축	▪ 他산업·他분야와의 협업 확대 ▪ 로봇산업 협력체계 내실화 ▪ 지역거점기관 역할 재정립
① 선택과 집중을 통한 로봇 R&D 종합역량 제고	▪ 글로벌 선도형 대형 R&D 과제 추진 ▪ 다양한 사회적 니즈 반영 ▪ 부품(S/W)·서비스 분야 강화								
② 로봇수요의 쏠산업 확대	▪ 로봇기술의 他제조·서비스분야 확산 ▪ 로봇보급사업의 전략적 활용 ▪ 글로벌 협력 강화								
③ 개방형 로봇산업 생태계 조성	▪ 수요기업·他산업 주력기업 투자확대 유도 ▪ 인증·표준 국제화 ▪ 중소기업 중심 로봇전문인력 양성								
④ 명실상부한 범국가적 로봇융합 네트워크 구축	▪ 他산업·他분야와의 협업 확대 ▪ 로봇산업 협력체계 내실화 ▪ 지역거점기관 역할 재정립								

II. 로봇산업 관련 동향

- (해외 동향) 세계 로봇시장 규모는 '15년 179억불로, 제조용 로봇(9.2%)과 서비스용 로봇(10.4%)의 동반성장에 힘입어 전년대비 9.7% 증가

< 세계 로봇시장 매출액(단위: 백만불) >

연도	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	비중
전체	12,483	13,356	14,873	16,368	17,949	100.0%
제조용 로봇	8,278	8,496	9,507	10,193	11,133	62.0%
서비스용 로봇	4,205	4,860	5,366	6,175	6,816	38.0%

* 출처: World Robotics 2016(IFR: International Federation of Robotics, '16.9월)

- 제조용 로봇은 중국 시장의 지속적 성장(전세계 수요의 약 27%)과 전기·전자, 금속 산업 수요 증가가 시장성장 견인

* 제조용 로봇 매출점유율(매출액 기준): ('11) 日 18.0%, 美 17.9%, 獨 13.8%, 中 12.9%, 韓 6.0% ⇨ ('15) 中 27.7%, 美 18.7%, 日 10.7%, 獨 10.7%, 韓 8.0%

* 업종별 로봇활용 증가('15/14년): 전기·전자 41%, 금속·기계 39%, 플라스틱·화학 16%

- 서비스용 로봇은 의료, 물류, 필드 로봇 등 전문서비스 로봇 중심으로 증가세를 보이며 시장 형성

* 세계 서비스용 로봇 시장 규모('15년, IFR): 국방 로봇 10억불, 착유·목축 등 필드로봇 11억불, 가정용 로봇 12억불, 엔터테인먼트 로봇 10억불 등

- (국내 시장) 로봇기업 저변확대 및 내수경제 소폭 회복으로 '15년 국내 로봇산업(생산액 기준)은 전년대비 17% 증가한 3.9조원 기록

< 국내 로봇시장 현황(생산기준, 단위: 억원) >

연도	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	비중
전체	29,490	28,101	29,780	33,820	39,576	100.0%
제조용 로봇	20,673	19,131	20,586	23,061	24,293	61.4%
서비스용 로봇	4,878	5,044	4,291	4,624	5,885	14.9%
로봇부품	3,940	3,926	4,903	6,135	9,397	23.7%

* 출처: '16년 로봇산업실태조사 보고서 ('17.3월)

- (생산) '15년 제조용 로봇은 2.4조원 규모로 전년대비 5.3% 증가, 서비스용 로봇은 5,885억원 규모로 전년대비 27.3% 증가

- (수출) 세계 경기 회복세*가 더딘 가운데, 일본 엔화약세** 등의 여파로 전년대비 0.7% 증가

* 세계 경제성장률(IMF, '15.7) : ('14) 3.4%, ('15) 3.3%

** 100엔당 연평균 원화 환율(외환은행) : ('14) 996원 → ('15) 934.8원

- (기업) 로봇기업 수는 지속적으로 증가 추세이나, 전문화·대형화되고 있는 글로벌 경쟁체제*에 대응 가능한 규모 있는 기업은 여전히 부족**

* 일본 소프트뱅크 : 구글 로봇 자회사 “보스턴 다이내믹스”인수('17년) / 중국 가전업체 메이디 그룹 : 독일 “쿠카” 인수, 로봇산업 진출 본격화('17년)

** 로봇기업수 : '14년 1,675개사(중견기업 39) → '15년 1,867개사(중견기업 71)

< 국내 로봇산업 구조 >

구분	대기업	비중	중견	비중	중소	비중	합계	증감
2015년	7	0.4	71	3.8	1,789	95.8	1,867	11.5
2014년	24	1.4	39	2.3	1,612	96.2	1,675	

- 최근 기업간 인수·합병, 자회사 설립, 사업 확장, 신규진입 등 활발

< 국내 주요 로봇기업 동향 >

《구조재편(기업 간 인수·합병, 자회사 설립 등)》

- (LG전자) IoT와 로봇 관련 조직을 통합한 'H&A스마트솔루션BD'를 신설('16년)하였으며, 웨어러블 로봇 기업 '에스지로보틱스'와 MOU 체결('17.3월),

《사업 진출 및 확대》

- (네이버) 5년간 로봇(로봇OS, 클라우드 플랫폼, 로봇비전, 딥러닝 등), 무인자동차, 스마트 홈 등 미래성장 분야에 1,000억원 투자 계획 발표('15.9월)하였으며, 3차원 지도 제작 로봇(M1) 및 자율주행자 공개('17.3월)
- (한화테크윈) 국내 기업 최초로 협동로봇(HCR-5)을 출시하며 산업용 로봇 시장 진출('17.3월)
- (넥스텐) 컴퓨터제어장치 장비 분야 전문기업, AI 기반 심혈관 중재시술 로봇 개발 착수, 국내외 11개 기관과 컨소시엄 구성해 5년간 개발 추진('17년)
- (큐렉소) 현대중공업 의료용 로봇사업부 인수('17.4월)



- 제조업 부흥을 위한 “첨단제조 파트너십(AMP, '11.6월)”의 일환으로 “국가 로봇계획(National Robotics Initiative)” 추진 중
- 협업로봇 개발·활용 중심으로 '14년 3.2천만불, '15년 5천만불, '16년 3.7천만불 지원(NRI 外 국방·우주로봇 등을 위한 예산은 별도 편성)
- * (제조업 부흥 정책 실시 결과) 제조업 제조원가 경쟁력 중국에 이어 미국이 2위 차지, '18년 세계 1위 차지할 것으로 전망 <BCG, '14.4월>



- 아베노믹스 성장전략의 핵심정책으로 범정부차원의 “로봇 新전략” 발표('15.1월 총리실 산하 '로봇혁명 실현회의')
- “로봇 新전략” 추진을 위해 경제산업성 內 ‘로봇정책실’ 설치하고 '16년 로봇 예산 294.1억엔 확보(3개 분야 : 도입실증, 시장화 R&D, 차세대 R&D) ('15년 160.2억엔 ⇨ '16년 294.1억엔, 83% 증가)
- 로봇 보급 확산 및 활용 확대를 위한 규제완화와 한국의 “시장창출형 로봇보급사업”을 벤치마킹한 ‘로봇도입실증사업’ 추진 중
- * 일본의 경우 상용화 R&D 등 로봇 상용화를 위한 R&D 추진 중



- “Horizon 2020”의 로봇 분야 실행을 위해 SPARC** 프로그램 개시 (유럽집행위원회(EC)와 euRobotics 공공-민간 파트너십, '14.6.3)
- * EU가 주력산업의 글로벌 경쟁력 확보와 지속가능한 성장을 위해 7년 동안('14~'20) 800억 유로의 자금을 투입하는 연구 및 혁신 프로그램
- ** SPARC는 민간 로봇 투자 프로그램으로, '14년 로봇 산·학의 민간 파트너십에 의해 출범했으며, Horizon 2020하에서 7년 동안 7억~28억 유로를 지원 받을 예정



- 중국 10대 산업 육성 계획(‘제조 2025계획’, 국무원)의 핵심 산업분야로 로봇을 선정하고 Smart Manufacturing* 프로젝트 추진('15.5월)
- * 주요 제조공정의 스마트화, 로봇 활용 확대를 통해 스마트 팩토리 구축
- 공업신식화부, 국가발전개혁위원회, 재정부 공동으로 ‘로봇산업 발전 계획’(‘16~'20년, 5개년 계획) 발표('16.3월)
- * 국제 수준의 제품성능 및 품질 확보, 핵심 부품 기술력 향상, 시장 수요를 만족시키는 로봇산업 시스템 구축 계획 제시

Ⅲ. 2016년 주요성과 분석

1 로봇 R&D 종합역량 제고

- (선도형 R&D) 스마트공장 확산·서비스 수요증가 등에 따라 성장 가능성이 크고, 기본적 내수기반이 갖춰진 유망품목* 중심 기술개발 추진

* 첨단제조(협동+양팔), 의료재활, 무인이송, 소셜, 안전로봇

- 재난 안전로봇시스템 개발 및 실증 시설 구축 본격 추진('16.7~)

* 국민안전로봇 프로젝트: 복합재난 상황에 투입되어 정찰·탐색, 방재·구호작업 등 수행이 가능한 안전로봇 제품·부품개발 및 실증단지 구축('16~'21년, 총 661억원)

- 신시장 창출을 위한 특수제조 환경용 제조로봇시스템 개발 추진

* 로봇비즈니스벨트조성사업('15~'19년, 총 1,283억원) : 청결·위생, 고온·고중량·내열, 밀폐·고소환경 등 특수제조환경용 제조로봇시스템 개발

- 의료·재활로봇, 헬스케어로봇 실증을 위한 인프라 구축* 추진

* 헬스케어로봇 실증단지 구축 사업 추진('15~'19, 총 278억원)

- 美 국방부와 재난대응로봇 공동연구 착수('16~'19년, 총 36억원)

- (수요자 R&D) 수요자 기획 아이디어 반영을 위해 품목지정형 과제 확대

* 로봇산업핵심기술개발 신규과제 품목지정형 비중(%) : ('14)17.6→('15)52.2→('16)72.7

- 아이디어 경쟁 촉진을 위해 경진대회형 과제* 신설

* 로봇용 Free-Running 임베디드 자연어 대화음성인식 원천기술 개발

2 로봇수요 쏠산업 확대

- (융합형 R&D) 의료, 농업, 안전, 해양 등 융합 로봇기술 개발

- 복강경·뇌수술, 간호·간병, 병원 물류로봇 등 기술 개발(12개 과제)

* '16년 SCI 논문 18건, 특허출원 39건, 특허등록 19건

- 자동화 농작업 로봇, 로봇틱 농기계 부품 등 농업용 로봇 기술 개발
 - * 친환경 벼농사용 제초작업 로봇기술 실증, 토양과 작물 상태를 인지하는 센서기술 확보, 시설 원예용·노지용 자동작업 로봇 개발 추진 등
- 해양 건설로봇, 무인수상정, 근력증강 로봇 등 융복합 기술 개발
- (로봇보급) 중소제조로봇 240억원, 로봇부품 82억원, 교구용로봇 72억원 등 '16년 총 737억원의 대규모 신규매출 발생(수출 272억원 포함)
 - * '11~'16년 로봇보급사업으로 지원된 111개 과제 기준
- 로봇보급사업으로 '16년 신규 국내·외 테스트베드 86곳 발굴, 고용 창출 372명, 신규수요처 발굴 19건, 품질개선 16건 등 성과 창출
 - * 대·중소기업(SKT, 로보메이션) 연계 코딩교육 로봇(알버트) 미주시장 진출, 소셜로봇(아이지니)의 중국 160억원 규모 유통계약 체결
- (로봇활용 공정혁신) 국내 중소·중견 제조기업의 제조 자동화에 필요한 제조업용 로봇을 지원해 생산성 향상, 불량률 감소 등 성과
 - 중소제조기업 로봇도입 지원으로 수요기업의 생산성 향상 55%, 불량률 감소 5.65%, 원가 절감 56.8%, 납기준수율 개선 6.6% 달성
 - * 총 42개 공모기업 중 11개 제조기업이 선정되어 국비 25억원 지원
- (전략적 해외진출) 한국로봇산업진흥원과 한·아세안센터*간 협력 MOU 체결('16.7)하여 아세안 시장개척 지원**
 - * 한-아세안 회원국간 교류협력 확대를 목적으로 설립된 국제기구
 - ** 싱가포르 내 로봇관련 수요처와 협력기관 발굴을 위한 상담회 개최('16.7) 및 싱가포르 국제로봇전시회(SIRE) 한국관 운영('16.11)
- (수출지원) 해외전시회, 수출상담회 등 맞춤형 수출지원으로 한국 로봇기업의 해외시장 진출 지원('16년 실수출 440만불 달성)
 - * 전시회 4회(텐진, 광저우, 두바이, 싱가포르), 수출상담회 8회(중국, 말레이시아, 싱가포르 등) 및 맞춤형 수출 지원 10개사
- (국제로봇포럼) 해외 진출기반 조성 및 현지시장 수요조사를 위한 국제 로봇 비즈니스 포럼 개최('16.10)
 - * 한-중 로봇 비즈니스 포럼, 한-프 교육용 로봇 비즈니스 포럼 등

- (비즈니스모델 발굴) 로보월드 기간 로봇기술 사업화 경진대회 개최 등 로봇 비즈니스 아이디어 및 마케팅 전략 발굴
 - * 로보월드 2016('16.10.12~15) : 21개국 219개사(480부스) 참여, 6만 1,796명 관람
 - 로봇기업이 제시한 플랫폼을 활용한 미션 수행을 통해 다양한 비즈니스모델을 발굴하는 R-BIZ 챌린지 대회 개최
 - * 로봇제품·서비스 개발(기술), 전략(마케팅) 임무 운영 ⇒ 로봇기업 취업연계 (채용 1건, 인턴십 4건), 참여기업 만족도 90% 달성, 특허출원 지원 등 성과 창출
- (인증·표준) 로봇제품에 대한 단계적인 인증제도 마련 및 국내외 표준화 활동의 참여·지원 확대
 - 한국로봇산업진흥원의 KS인증기관 지정을 완료하고, KS 인증대상 로봇 품목을 확대
 - * KS인증기관 지정 획득('16.7월), KS인증대상 품목지정 :교육보조로봇('16.12월)
 - * 인증기준 개발 : 3건(청소 로봇, 교구용 로봇, 교육보조로봇)
 - 국제공인시험기관(KOLAS) 인정분야 확대
 - * KOLAS 인정분야 획득 : ('15) 교구용로봇 → ('16) 방수·방진, 교육보조로봇
 - 개인지원로봇(이동보조로봇 등), 이동형 서비스로봇, 의료로봇(수술로봇, 재활로봇) 등 로봇 성능·안전 국제표준화에 대응
 - * ISO/IEC 국제표준화 회의 참석·데이터 발표('16년 5회) 및 IEC 청소로봇 국제표준화 회의 국내 개최('16.6)
- (인력양성) 석박사급 고급인력 및 중소기업 실무형 전문인력 양성
 - 창의융합 석사과정('16년 88명), 로봇·서비스융합 오픈아카데미('16년 110명) 등
 - * 수요기업 참여 강화 : 석사과정 21개 기업, 오픈아카데미 21개 기업
 - 재직자 대상 수요조사를 통해 로봇융합 교육과정을 개설하고, 직무 전문화 재교육 실시('16년 27개 과정 62회 운영 509명 수료)

4

범국가적 로봇융합 네트워크 구축

- (산·학·연 협력) '로봇융합포럼'을 개편하여, 정책 과제·비즈니스 모델 발굴 및 제도개선 중심의 '융합얼라이언스' 추진
 - '로봇융합포럼'에 산·학·연, 수요처, he업종 전문가 등이 참여하여 로봇융합 아젠다의 발굴·논의('16년 3회 개최, 수요처 참여 46%)
 - * (1차) 로봇, 세상을 바꾸다, (2차) 해양로봇, (3차) 재활로봇 등
 - he산업·he분야 로봇 수요를 발굴하고, 수급기관간 협업 촉진으로 새로운 비즈니스 모델 창출 유도하는 '로봇 융합얼라이언스' 구성
 - * 우선분야로 재활로봇 융합 얼라이언스 추진을 위하여 '재활로봇 심포지움' 개최('16.11)하여 공감대 형성 및 구체적 운영방안 마련
- (로봇창업) 잠재력이 있는 창업 초기기업을 발굴하여 전문가 멘토링, 비즈니스모델 개발, 아이템 검증·개발, 시장진입 등 지원('16년 15개사 지원)
 - 로봇산업진흥원內 '로봇창업보육센터'를 개소('16.9월)하여 예비창업자 대상 입주공간 제공, 전문가 멘토링 등 지원
 - * '16년 15개사 지원 6개사 매출발생, 9개사 신규고용(17명) 창출

〈시사점〉

- 로봇 핵심기술 확보와 부품 경쟁력 강화를 위한 유망품목 중심 개발·상용화 역량 확보 필요
- 국내 내수기반과 성장잠재력을 바탕으로 새로운 시장 창출이 가능한 분야에 선택과 집중을 통한 전략적 시장창출 필요
- 규모의 경제 실현을 통한 경쟁력 확보를 위해 글로벌 시장, 로봇과 he산업의 융합 시장 등 수요 저변 확대 요구
- 연구개발 역량을 갖춘 전문인력 양성과 효율적인 로봇산업 진흥을 도모하기 위해 부처·지자체 등 연계와 협력생태계 구축 필요

IV. 2017년도 추진방향

- ◆ 로봇 핵심기술 확보, 전문인력 양성, 융합생태계 조성 등 국내 로봇산업 공급역량 강화 기반 조성
- ◆ 제조로봇을 활용한 스마트공장 고도화, 서비스로봇 공공수요 발굴 등 유망 제조로봇·서비스로봇에 대한 수요기반 확충

① 유망품목 중심으로 핵심기술 확보 및 경쟁력 강화 지원

- 스마트공장 확산, 서비스 수요증가 등에 따라 미래 성장가능성이 큰 유망품목 중심으로 집중적인 기술개발·상용화 추진
- 범부처 수요 연계 기술개발 및 풀뿌리 연구지원 등 수요자 중심 R&D 지원으로 기술개발 역량 제고 및 성과 향상

② 신규수요 창출 및 해외시장 진출 기반 확대

- 스마트공장 보급·확산사업과 연계하여 제조로봇 신규수요를 창출하고, 로봇 활용 스마트공장 고도화의 선순환 구조 형성
- 유망 서비스로봇 품목을 중심으로 로봇 적용 시범프로젝트를 추진하여 신뢰성 확보하고 초기 로봇수요를 창출
- 수출유망국 대상 수출상담회 개최 및 기술선도국 미국·EU 등과 R&D·기술교류 등 글로벌 협력 강화

③ 융합분야 전문인력 양성과 융합얼라이언스 추진 등 협력생태계 조성

- 휴머노이드로봇 등 선도기술 분야, 인공지능·ICT 등 융합분야의 지속적 연구환경 조성을 통해 고급 전문인력 양성 필요
- 他산업·他분야의 로봇수요 발굴 및 수급기관 간 협업 활성화를 위한 로봇 융합얼라이언스 추진

V. 2017년 실행 계획

1 로봇 R&D 종합역량 제고

□ 로봇 R&D 성과 향상을 위한 수요자 중심의 기술개발 추진

- 인공지능, ICT 등 융합기술을 바탕으로 스마트화·지능화된 차세대 첨단 로봇 개발·상용화 추진(산업부 44억원, 과기정통부 60억원)
 - * AI-로봇 융합 프로젝트 : 휴먼케어 로봇(78억원), 무인경비로봇(26억원)
- 범부처 수요와 연계하여 다양한 응용분야*에 적용 가능한 로봇 상용화 기술 중점 지원
 - * 예시) 의료·재활, 물류, 농업, 건설, 교육, 사회안전, 국가인프라 유지보수 등
- 신규분야 개척 및 미래시장 창출기반 조성을 위해 창의적·자유로운 아이디어에 기반한 풀뿌리 연구지원 강화('17년 10개, 27억원)
 - * 신진연구자의 진입을 활성화하고 다양한 연구 아이디어를 발굴하기 위한 학회연계 풀뿌리연구 워크숍 정례화(반기별)

□ 유망 로봇융합 제품 및 산업원천·부품 기술 개발

- 로봇산업핵심기술개발사업을 통해 원천기술·부품, 제조·서비스 융합제품 등 기술개발 지속 추진('17년 884억원, 산업부)
 - * '17년도 신규과제 : 휴먼케어 서비스 로봇, 협동 로봇, 물류 자동화 로봇, 심혈관 중재기술 로봇, 실외 무인경비 로봇 등
- 제조로봇 신시장 창출 및 제조업 경쟁력 강화 지원을 위한 특수 제조환경용 제조로봇 개발 및 실증인프라 구축
 - * 로봇비즈니스벨트조성사업('17년 130억원, 산업부)
- 복합 재난상황에 투입되어 정찰·탐색, 방재·구호작업을 수행하는 안전로봇·부품 개발 및 실증단지 구축 추진
 - * 국민안전로봇 프로젝트('17년 68억원, 산업부)

분류	개발 플랫폼	개발 내용	제품 개요
재난 로봇	실내 정찰용 로봇시스템	- 재난 현장에서 실내 정찰을 위한 비행· 주행 로봇 및 무선통신 시스템	
	장갑형 로봇 시스템	- 실내 진입대원의 인명보호 및 구조지원, 방재작업 보조를 위한 장갑형 로봇	
	다중로봇 통합관제 운용 시스템	- 긴박한 재난현장에서 다수의 복합 재난로봇을 효율적으로 관제·운용 하기 위한 시스템	
핵심 부품	농연 가시화 센서	- 화재·붕괴·가스사고 현장의 짙은 연기(농연)를 극복하여 가시거리를 확장하기 위한 센서	
	인명탐지 센서	- 화재·연기·장애물 뒤의 생존자의 유무 및 위치추정을 위한 인명탐지 센서	

- 생체신호 기반 바이오닉 암(Arm) 기술개발, 현실과 가상의 통합을 위한 인체감응 솔루션 등 로봇 관련 원천기술 개발('17년 207억원, 과기정통부)

2 로봇수요 쏠산업 확대

□ 로봇기술을 他산업 부문에 적용한 융합형 로봇 기술·제품 개발

- (해양+로봇) 해양개발용 수중건설로봇 개발 및 성능 검증·실용화 기반구축('17년 110억원, 해수부)
- (농업+로봇) 벼농사 제초로봇 현장 적응성 평가, 노지작업용 로봇, 농업로봇 핵심 센서부품 등 개발('17년 70억원, 농림부·농진청)
- (의료+로봇) 재활로봇 기술 중심의 연구결과와 임상연구 간의 연계를 촉진하는 중개연구 수행('17년 26억원, 복지부)
- (국방+로봇) 감시정찰·수중탐색 등 복합임무 무인수상정 및 착용형 근력증강 로봇 기술개발('17년 86억원, 방사청)
- (소방+로봇) 화재진압·탐색·구조용 특수장비 및 로봇의 현장 성능 평가 환경구축 기술개발('17년 22억원, 소방청)

□ 로봇 사업화 지원사업의 전략적 활용을 통해 신규수요 창출

- (시장창출형 로봇보급) 로봇에 대한 공공수요를 발굴하여 시제품의 테스트베드를 제공하고 Track Record 확보 지원('17년 54억원)
 - * '17년 추진과제 : 의료재활로봇, 농업로봇, 수중조사로봇, 로봇부품 등
 - * 미래성장 가능성이 크고 내수기반이 갖추어진 4대 유망 서비스품목 (의료·재활, 이송, 소셜, 사회안전 등) 중심으로 수요처발굴, 마케팅 등 종합 지원
- (로봇활용 공정혁신) 로봇 도입효과가 높은 기업을 대상으로 로봇 적용을 지원하여 제조업 경쟁력 강화 추진('17년 30억원)
 - * 인력이 부족하고, 로봇 활용도가 점차 증가할 것으로 예상되는 제조 분야 등 10개 내외 과제 지원(엔지니어링 컨설팅, 로봇도입, 로봇활용교육 등 패키지 지원)

< 로봇활용 공정혁신 사례 >



□ 기술선도국 및 수출유망국에 대한 전략적 국제협력 추진

- 韓산업부-美국방부간 재난대응로봇 분야 공동 연구 워크숍* 개최('17.6) 및 연차평가 실시('17.10)하여 지속적인 기술 교류 추진
 - * 재난대응분야 로봇 원천기술 국제협력 6개 연구주제·향후계획 발표
- 세계 최대 로봇시장인 중국시장 진출 확대를 위해 상설홍보관 구축 및 제조 거점중심으로 수출상담회 추진
 - * 로봇수요 밀집지역(항저우, 텐진 등)에 수출 기반시설(제품 상설홍보, 공동 사무공간 및 A/S 센터 등) 구축
 - * 1차(3월) : 중서부(우한, 시안), 2차(6월) : 남부(항저우, 광저우, 우시) 등 권역별 수출상담회 개최

< 중국 로봇 상설홍보관(안) >



- ASEAN 로봇시장 진출을 위한 현지 수요 연계 수출지원사업 추진
 - * 싱가포르경제개발청(EDB)와 협력하여 현지 로봇수요처(병원, 물류, 폐기물 재활용시설 등) 방문 상담회 개최('17.5)
 - * 로봇수요처를 대상으로 수출상담회 개최 : ('17.3) 말레이시아, ('17.11) 베트남
- 수출시장 다변화를 위한 전략적 해외진출 지원
 - * 프랑스(INNOROBO, '17.5), 미국(AUTOMATE, '17.4) 한국로봇공동관 구축·운영
 - * 러시아 INNOPROM 전시회와 연계한 한-러 로봇 비즈니스 포럼을 개최하여 러시아 시장 진출 기반 마련('17.7)

3 개방형 로봇산업 생태계 조성

□ 수요기업·他산업 주력기업의 로봇분야 투자확대 촉진

- 로봇비즈니스벨트조성, 국민안전로봇 프로젝트 등 주요 R&D 프로젝트에 수요처·수요기업 참여로 제조생태계 조성
 - * (로봇비즈니스벨트) 기술개발 과제에 수요기업 참여 의무화
 - * (국민안전로봇) 소방 등 수요처 연계 기술개발 및 실증기반 추진
- 로봇산업클러스터를 중심으로 창업 및 기업성장 지원을 촉진
 - * 로봇제품 설계·디자인(로봇혁신센터) → 시제품 제작(로봇협동화팩토리) → 시험평가·인증(표준시험인증센터) 등 One-Stop 지원체계 구축

- 로보월드 개최시 보급사업 제품 중 시연 가능한 제품을 선정하여 시연회 개최 및 체험형 부스를 설치하여 로봇 활용 체험 추진('17.9월)

< 로보월드 시연회 >



□ 로봇분야 KS인증 및 시험·표준 국제화 추진

- 로봇제품의 KS인증 품목·국제공인시험(KOLAS) 분야 단계적 확대* 및 장비공동 활용지원사업**으로 기술지원 강화
 - * KS인증품목 확대 : ('17) 이동형로봇 → ('18) 소셜로봇 등
 - KOLAS 인정분야 확대 : ('17) 환경 및 신뢰성(항온항습, 내열성능), 가정용 전기기기(HRI 영상표시장치의 표시성능), 로봇전자기적합성 → ('18) 이동형로봇
 - ** 대학·연구기관이 보유하고 있는 연구 장비를 중소기업이 R&D 목적으로 공동 활용시 장비사용료를 지원
- 국산로봇제품 중심 시험방법표준 개발 및 시험데이터 기반 ISO/IEC 국제표준화 대응 지속 추진
 - * IEC/ISO 국제표준화회의 운영 지원 및 국내표준화 전문가 간담회 개최 추진

□ 석박사급 고급인력 및 중소기업 실무형 전문인력 양성 추진

- 로봇기술 고도화·지능화 역량 강화를 위해 인공지능·ICT융합 응용 분야의 석박사급 고급 전문인력 양성 강화
 - * 대학의 우수 연구팀을 선발하여 산업화 원천기술 연구개발 지원('17.9)
- 로봇 고급인력 양성 및 중소기업 고용연계 프로그램을 확대*하고, 재직자 대상 맞춤형 전문인력 양성** 강화
 - * 중소기업-학생 인력매칭 행사(잡페스티벌) 및 기업 체험 프로그램을 제공
 - ** ('16) 27개 과정 62회 509명 → ('17) 26개 과정 66회 810명 교육 목표

- 로봇 R&D 사업과 연계하여 로봇 마이스터고·특성화고에 대한 기업 인턴십 지원 추진('17.9)

* R&D 수행기업의 마이스터고·특성화고 인턴 채용시 인건비 현금 매칭을 인정하고, 로봇 전시회, R&D 사업설명회 등에서 인턴 채용 홍보·유도

4 범국가적 로봇융합 네트워크 구축

□ 他산업·他분야 로봇 수요 발굴 및 수급기관간 협업촉진을 위한 로봇 융합얼라이언스 추진

- 분야별로 기업, 수요자, 관계기관 등이 공동으로 참여하여 R&D, 제도정비 과제 등 발굴·논의

* 매년 유망품목 중심으로 1~2개 이슈 선정, 이슈별 융합얼라이언스 구성

- 우선분야로 재활로봇 융합얼라이언스 구성·발족하여 재활로봇 제도 개선방안, 표준·인증 등 논의

* 재활로봇 융합얼라이언스 논의사항 : 보급활성화 방안, 분류체계 정립, 장애인 등의 보조기구 지정·확대 방안, 안전 표준·인증 추진전략

□ 지역거점 지원기관의 역할 강화를 통해 지역 로봇산업 기반 확대

- 지역로봇산업지원기관의 既 구축 인프라* 및 로봇융합비즈니스지원 사업**으로 지역 로봇업체를 지원하고, 지역간 정보공유·교류 등 추진

* 로봇산업클러스터(대구), 로봇비즈니스벨트(경남), 국민안전로봇 프로젝트(경북), 헬스케어로봇 실증단지구축(광주), 로봇융합부품센터(경기) 등

** '17년 4개 지역(전북, 경북, 대전, 부천) 로봇기업 보유기술과 지역 특화분야가 융합된 우수 비즈니스 모델에 대한 사업화 지원

- 지역로봇산업지원기관협의회(12개) 추가 협약기관 발굴로 지역별 로봇산업 기반 확대 추진

* 울산정보산업진흥원, 경기경제과학진흥원 등 관계기관과 추가 협약 논의

참고

추진과제 목록

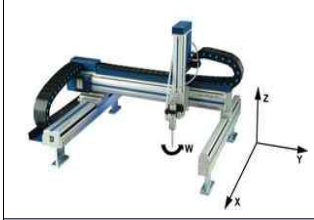
구 분	추진과제		주관부처	예산(단위: 억원)	
				'16년	'17년
1. 로봇R&D 종합역량 제고	1-1 로봇 R&D 수요자중심 기술개발				
	1-1-1	AI-로봇 융합 프로젝트	산업부·과기정통부	-	104(44)
	1-1-2	범부처 협력 로봇제품기술개발	산업부	-	(85)
	1-1-3	폴뿌리 연구과제 지원	산업부	-	(27)
	1-2 로봇융합 제품 및 산업원천·부품 기술개발				
	1-2-1	로봇산업핵심기술개발	산업부	722	884
	1-2-2	로봇비즈니스벨트조성	산업부	60	130
	1-2-3	국민안전로봇 프로젝트	산업부	40	68
	1-2-4	바이오닉 Arm 기술개발	과기정통부	39	78
	1-2-5	실감교류 인체감응 솔루션 개발	과기정통부	96	95
	1-2-6	개인연구지원사업	과기정통부	34	34
2. 로봇수요 순산업 확대	2-1 로봇기술의 他제조·서비스 분야 확산				
	2-1-1	수중건설로봇 기술개발	해수부	110	110
	2-1-2	농사로봇 등 기술개발	농식품부·농진청	72	70
	2-1-3	재활로봇중개연구	복지부	25	26
	2-1-4	무인수상정/착용형로봇 기술개발	방사청	80	86
	2-1-5	화재진압 등 로봇 성능평가 환경구축 기술개발	소방청	8	22
	2-2 로봇사업화 지원사업의 전략적 활용				
	2-2-1	부처주도형 로봇보급	산업부 등	70.2	52.5
	2-2-2	아이디어 발굴형 로봇보급	산업부	38.8	17.1
	2-2-3	로봇활용 중소제조공정 혁신지원	산업부	37.5	30
	2-3 글로벌 협력 강화				
	2-3-1	재난대응로봇 등 국제공동연구 추진	산업부	(12)	(12)
	2-3-2	맞춤형 해외시장 진출 지원	산업부	6.5	8
3. 개방형 로봇산업 생태계 조성	3-1 수요기업·他산업 기업 투자확대 유도				
	3-1-1	로봇산업클러스터조성	산업부	-	-
	3-1-2	로보월드 개최	산업부	0.5	0.5
	3-2 인증·표준 국제화				
	3-2-1	품질인증 및 품질보장 체계 구축	산업부	7	3.5
	3-2-2	국제표준화 지원	산업부	1	1.5
	3-2-3	로봇융합부품 고도화 사업	산업부	21	9
	3-2-4	IP R&D 전략지원	특허청	1.4	1.5
	3-2-5	정부 R&D 특허기술 동향조사	특허청	2	2
	3-3	중소기업 중심 로봇전문인력 양성	산업부	14.7	14.4
4. 범국가적 로봇융합 네트워크 구축	4-1	他산업·他분야와의 협업 확대	산업부	0.9	0.6
	4-2	지역거점기관 역할 강화	산업부	8	6
합 계				1,495.5	1,809.6

주 : ()는 타 추진과제와 중복 예산 제외

◇ 로봇은 용도에 따라 제조용 로봇과 서비스용 로봇으로 구분

1 제조용 로봇은 제조현장에서 널리 활용

- 자동차, 전기전자 산업 등을 중심으로 既 시장형성
- 인간이 수행하기 힘들거나(다관절, 진공증착 로봇), 유해한 작업을 대신 (용접, 페인팅 로봇)하거나, 단순반복 작업 수행

 수직다관절 로봇	(특징) 최대 1.35톤의 물체를 옮기는 등 크기와 종류가 다양한 대표적 제조용 로봇 (활용) 자동차 등 대형 장치산업의 용접, 도색, 운반 작업 등에 활용	 수평다관절 로봇	(특징) 2개 이상의 회전축이 연결되어 좌우 수평으로 움직이며 고속작업을 수행 (활용) 전기·전자 제품 고속 조립 및 이송, 적재 작업 등
 병렬형 로봇	(특징) 가장 빠른 로봇으로(초속 10m 이상 물체 운반 등) 다수의 로봇이 병렬 작업 (활용) 식·의약품, 전자 부품 등 작은 물체의 정밀 운반·조립 공정 등	 직교좌표 로봇	(특징) 직각(교차)으로만 움직여 설계/제어가 간단하고 정밀도가 높으며 작은 공간 차지 (활용) 반도체, 전기·전자 제품 조립·검사 부착 등에 주로 활용

2 서비스용 로봇은 아직 초기시장 단계

- 다양한 분야에서 인간 노동력 보완·대체와 고위험 작업을 수행하며, 전문서비스(의료, 국방, 펠드, 물류)와 개인서비스(청소)로 구분
- 전반적으로 상용화가 이루어지는 단계로서, 아직까지 인간에 의한 서비스를 따라잡기는 힘든 수준

 의료로봇	 군사용로봇	 청소로봇	 물류로봇	 안내로봇
---	--	---	--	---

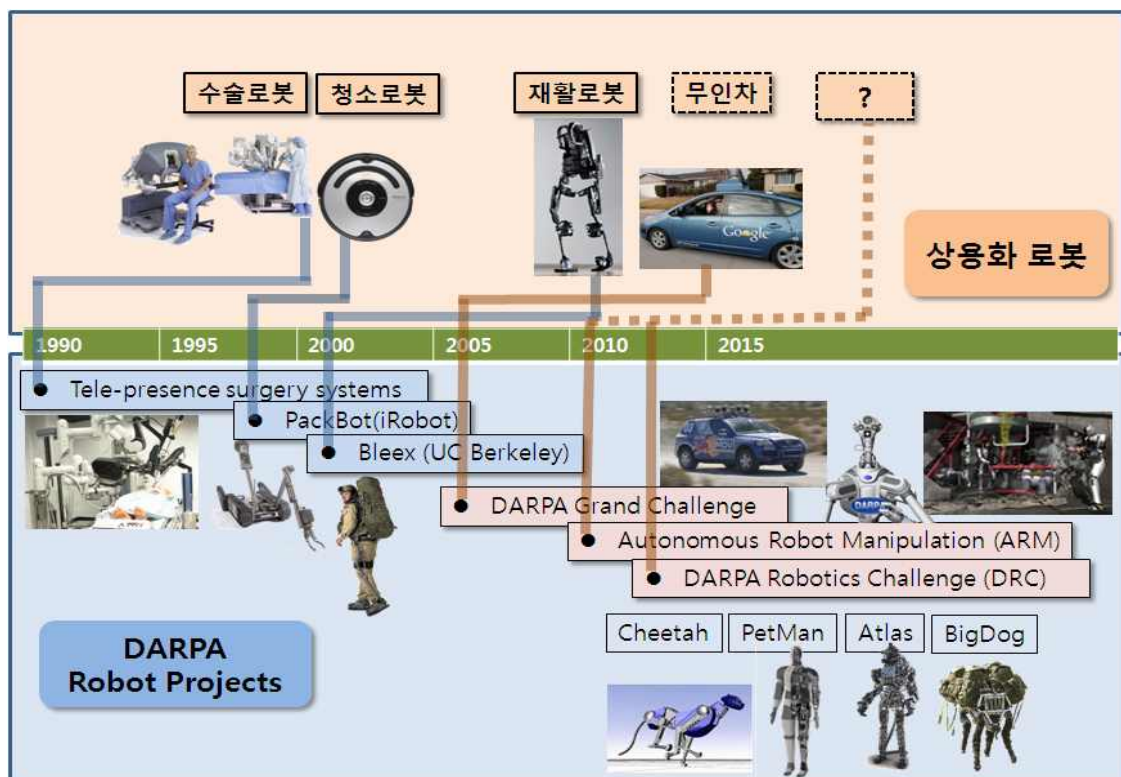
◇ 미국, 일본, 중국 등 세계 주요국은 로봇을 활용한 제조업 경쟁력 강화 및 서비스분야 신시장 창출을 목적으로 다양한 정책을 추진중

□ 미 국

- (제조) 제조업 부흥을 위한 “첨단제조 파트너십(AMP, ‘11.6월)”의 일환으로 “국가 로봇계획(National Robotics Initiative)” 추진중
 - 협업로봇 개발 중심으로 ‘15년 50백만불, ‘16년 37백만불 지원
- (서비스) 우주·국방분야를 중심으로 시장발전을 주도, 최근 의료·헬스케어 투자 확대
 - ‘Curiosity’ 이후 화성 내부탐사로봇 ‘InSight’ 발사계획 (NASA)
 - DARPA*를 중심으로 다양한 목적의 로봇기술 개발·확산을 선도

* Defense Advanced Research Projects Agency

< 참고 > DARPA의 주요 로봇개발 프로젝트



□ 일 본

- 로봇에 대한 전국민적 관심을 기반으로, 범정부차원 “로봇 新전략” 추진 (‘15.1월 ‘로봇혁명 실현회의’)
- 로봇 보급 확산 및 활용 확대를 위한 **로봇도입실증사업**을 추진하고 ‘16년 **로봇 예산 294억엔** 확보
- 특히, 고령화에 대응, **개호·복지 분야** 지원을 관계부처 공동추진
 - * 로봇 개호기기 도입촉진사업 : 현장에서 사용할 수 있는 저가 로봇 개호기기 개발 및 조기 출시 지원, 안전기준 개발 등

□ EU

- **全** 로봇분야에 걸쳐 산학연관이 모두 참여하는 **세계 최대 규모의 로봇 연구개발 프로그램**(SPARC, ‘14.6월) 추진
- **(독일)** “하이테크 전략(Industry 4.0)”의 일환으로 로봇산업 집중 육성
 - * 산업(생산·물류), 보건·복지(가사도우미), 소비제품(홈네트워크) 등 연구개발 지원
- **(프랑스)** 2020년 세계 5대 서비스 로봇산업 국가 진입을 목표로 1억 유로 투자계획 발표(France Robots Initiaves, ‘13.3월)
 - * 운송 및 물류, 방위 및 안전, 환경, 스마트 기계, 개인 서비스 분야 집중 투자

□ 중 국

- 중국 10대 산업 육성계획(중국제조 2025) **핵심 산업분야에 로봇을** 선정하고 Smart Manufacturing* 프로젝트 추진 (‘15.5월)
 - * 주요 제조공정의 스마트화, 로봇 활용 확대를 통해 스마트 팩토리 구축
- 공업신식화부, 국가발전개혁위원회, 재정부 공동으로 ‘**로봇산업 발전계획**’(‘16~‘20년, 5개년 계획) 발표 (‘16.3월)

10대 핵심 로봇 육성	▪ 용접, 청소, 코딩, 협업로봇, 로봇팔, 이송 로봇(AGV), 소방·구조, 수술, 공공서비스, 간병 등 10대 핵심 로봇 발전
핵심부품 발전 촉진	▪ 고정밀 감속기, 고성능 서보 모터 및 드라이버, 제어장치, 센서, 액츄에이터 등 5대 핵심부품 발전 촉진
산업 기초 능력 강화	▪ 로봇 기반기술 연구 및 표준화 시스템 구축, 로봇혁신센터 및 국가 로봇 테스트·평가 센터 설립
응용분야 확대	▪ 조업의 중요 영역을 중심으로한 시범 활용 확산 뿐만 아니라, 재난·재해 구조, 의료·재활 분야와의 응용 확대
핵심기업 육성	▪ 인터넷 기업과 전통 로봇기업간의 융합 촉진, 중소기업 대상 로봇 보급 확대 추진

- ◇ 78년 자동차 용접로봇이 일본에서 최초로 도입된 이래, 80~90년대 산·학 자체적으로 로봇 R&D 진행
- ◇ 2000년대 이후 정부의 로봇산업 육성정책 본격화

□ 로봇정책 추진경과

- 2000년대 초반부터 산자부, 정통부, 과기부 등에서 로봇 R&D 등 정부 지원 본격화
 - * 정부지원 이전에는 산·학 자체적으로 로봇 R&D 진행
- '08년 「지능형로봇 개발 및 보급 촉진법」을 제정, 국가적 차원의 체계적이고 일관성 있는 로봇산업 발전체계 지원기반 마련
- 지능형로봇법에 따라 「지능형로봇 기본계획」을 5년 단위로 수립 ('09년 1차, '14년 2차)하여 로봇산업 육성정책 체계화

□ 지원 현황

- (R&D) 최근 8년간('09~'16년) 총 5,415억원, 연평균 677억원 투자
 - 분야별로는 제조·의료·사회안전·교육 등 응용제품에 58%, 지능·부품·플랫폼 등 원천기술 개발에 42% 투자
 - * 산업부 「로봇산업핵심기술개발사업」 기준
- (인프라) 로봇산업 진흥을 위한 조직, 지역, 제도적 기반 조성
 - 로봇산업진흥 전담기관인 '한국로봇산업진흥원' 설립('10.6월) 및 로봇 전문연구소인 '한국로봇융합연구원' 발족('12.3월)
 - 청소로봇, 교구용 로봇, 교육보조로봇 등 품질인증 기준 마련
 - * KS인증 기준 마련 및 국제인증(KOLAS) 분야 확대중
 - 분야별·지역별 로봇산업 활성화 기반 마련을 위한 인프라 조성
 - * 로봇산업클러스터(대구, '12~), 로봇융합부품센터(경기, '14~), 로봇비즈니스 벨트(경남, '15~), 헬스케어로봇실증센터(광주, '15~)등

- **(수요확대)** 로봇제품의 신뢰성 확보 및 시장 검증을 위해 '11년부터 부처간 협력을 통한 **로봇 보급사업 추진**

* 중소제조, 의료재활, 사회안전, 농업 등 로봇 수요처에 테스트베드 구축 지원

□ 주요 성과

- 정부의 적극적 투자에 힘입어 1차 기본계획 수립 당시('09년) 보다 생산 2.6배, 수출 7.7배, 고용 2.7배 이상 성장 등 양적 확대

구 분	2009년	2014년
로봇 생산액	1조 202억원	2조 6,467억원 (연평균 21% 성장)
로봇 수출액	965억원	7,464억원 (연평균 51% 성장)
로봇분야 고용	5,068명	13,823명 (연평균 22% 성장)

- 지속적인 R&D 투자로 과거 모방·개량 위주에서 벗어나 일부 **핵심 원천기술을 확보**하고, 기업 경쟁력 강화 등 성과 창출

- 선진국과의 지속적인 **기술격차 단축**으로 기업의 기술경쟁력 강화

* 기술격차(미국 대비) : ('03) 4년 → ('09) 2.5년 → ('11) 2.1년 → ('15) 1.9년

* 지속적 정부 지원을 통해 KAIST의 휴머노이드로봇 “HUBO”가 세계 최고 권위의 로봇경진대회인 DARPA Robotics Challenge에서 우승('15.6월)

- 정부 R&D 수행 기업이 관련 연구결과를 활용하여 **매출 증대, 수출 확대** 등 실질적인 성과 창출

* A社は LCD핸들링 로봇개발 등을 통해 연매출 1,000억원 이상의 기업으로 성장하여 코스닥 상장 및 World Class 300 기업에 선정

* 청소로봇은 R&D 지원 및 품질인증 이후 생산 9배('09년 247억원→ '14년 2,149억원), 수출 25배('09년 29억원→ '12년 731억원) 증가

- 범부처 협력 로봇보급사업을 통한 로봇 활용효과 검증 및 적용 사례 확보로 **로봇 시장 확대에 기여**

- 최근 3년간('13~'15년) 지원분야 매출 1,470억원, 수출 246억원 달성

* 지난 5년간 매출 2,019억원, 특허 출원 68건(해외 18건), 특허 등록 46건, 1,685명의 고용창출