

2016 JULY
vol.28

28

융합

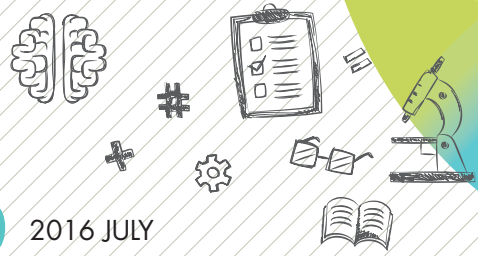
WeeklyTIP

Technology • Industry • Policy

국내외 ROBOTICS 연구현황

김상식 | 융합연구정책센터





국내외 ROBOTICS 연구현황

김상식 | 융합연구정책센터

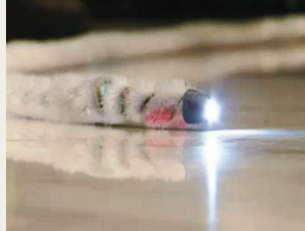
1. 로봇산업의 중요성

- **(산업적 측면)** 보스턴컨설팅(BCG, Boston Consulting Group)은 로봇확산(Rise of Robotics)으로 향후 로봇이 글로벌 경제의 경쟁구도를 변화시킬 것으로 전망('14.9월)
 - (제조업 혁신) 기존 인간업무를 효율적으로 대체·보완하기 위해 저개발국 기반 제조방식에서 제조업 로봇 활용 로봇기술국으로의 투자처 전환을 통한 초산업 경쟁력 향상
 - ※ 현대차 브라질 생산라인의 제조용 로봇 : 많은 인건비 절감 가능
 - (일자리 창출) 로봇·인공지능 등 첨단기술의 고용감소를 통한 잉여자금으로 타산업 및 신산업을 발굴하여 총 일자리 증가 기대
 - ※ MIT Technology Review 편집자 로트만은 기술진보는 생산성, 생산량, 고용 모두 증가시키고 일자리 대체는 단기효과라 지적 ('13.6월)
- **(사회적 측면)** 최근 고령화·재난안전 등 글로벌 사회문제를 해결하는데, 로봇을 활용하여 업무효율성·안정성 향상 도모
 - (가사·교육) 개인서비스 로봇 도입으로 가사·교육 등의 시간·비용을 절감해 인간의 삶의 질 향상 및 업무 효율성 증가
 - ※ 가사업무시간 단축으로 삶의 질 향상, 방과 후 교육 학습효과 제고 등
 - (국방·의료·재난) 전문서비스 로봇 도입으로 접근이 어려운 현장 대응, 고밀도 수술 등에서 안전성 확보 및 정밀도 향상
 - ※ 스코프(Scope) 로봇 : 美 베르칸 플라자공원 주차장 붕괴사고('07년)와 日 대지진('11년)에서 각각 자갈과 피해잔해 속에서 7m 안 생존자 발견
 - ※ 퀸즈(Quince) 로봇 : 후쿠시마 원전사고('11년) 등 재난요원 조차 접근이 힘든 화학·생물·방사능 오염 지역에 들어가 피해상황을 알리는데 사용

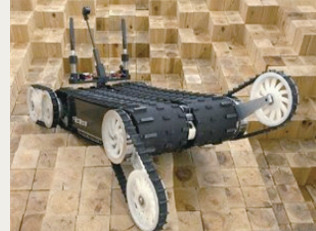
현대차 브라질 생산라인



스코프 로봇(Scope)



퀸즈 로봇(Quince)



▲ 그림 1. 다양한 로봇 적용 사례

2. 기술개발의 필요성



시급성

- **(시장성장)** 세계로봇 시장은 '09년 8.2조 원(68억 불)에서 '13년 17.8조 원(148억 불)으로 2배 증가*, '25년 80.4조 원(670억 불)까지 성장할 전망**

* World Robotics 2014, IFR(2014. 9월), ** 보스턴 컨설팅 (2014. 9월)

※ '13년 로봇시장은 同年 삼성전자 반도체 매출액 36조 원(345억 불) 절반 수준

- **(혁신제품 부재)** 현재까지 가정용 청소로봇 등 단순제품을 제외하고, 여전히 로봇시장을 견인할 수 있는 혁신제품은 부재

※ 기존 로봇의 평균이동속도(10~20km/h)보다 2배 이상 빠른 보스턴 다이내믹스의 치타로봇(45~50km)등의 기술진보가 있으나 여전히 시제품 수준에 그침

- **(원천기술 부족)** 미래형 로봇에 필요한 既 개발된 고차원적인 핵심 원천기술들은 대부분 미국 기업 등 선진국이 보유 중*

- 하지만, 다중센서 인식기술 등 상당부분 개발부진으로 기회 有

* (예) 동작인식 : 키넥트, 립모션 등 / 음성인식 : 구글음성인식 등

패러다임 변화

- **(환경 : 비정형화)** 기존 정형화된 환경의 제조용 로봇에서 비정형화된 환경(예측불허 상황·장애물 등 존재)의 서비스 로봇 중심으로 발전

※ 정형화된 환경의 제조용 로봇(단순작업/장애물無→고성능조작/특정장애물有) ⇒ 비정형화 환경의 서비스 로봇(자유공간, 재난구출 등 특수목적 맞춤형)

- **(지능 : 자율성)** 자동화(Automation)에서 자율성(Autonomy)으로 변화

- 수동적 단순 반복하는 시스템에서 스스로 인지 가능하도록 발전

※ 상대방의 의도를 파악할 수 있는 인공지능의 개념이 포함되어 있어서, 인간의 의도를 스스로 판단하고 행동하여 작업을 성공적으로 수행

- **(관계 : 공생)** 로봇과 인간의 관계가 상호 독립적 관계에서 최근 협력차원으로 발전하고 있으며, 조만간 공생(Symbiosis) 단계 진입 전망

※ (1단계 : 독립/대체) 공장생산 라인의 인간 대체 ⇒ (2단계 : 협력/분담) 재할, 재난상황 등의 전문가에 협력 ⇒ (3단계 : 공존/동반) 가사지원, 친구역할 등 일상생활 전반에서 일반인과 함께하는 동반자 역할

3. 국내외 정책 및 민간의 연구개발 동향



정책동향 (해외)

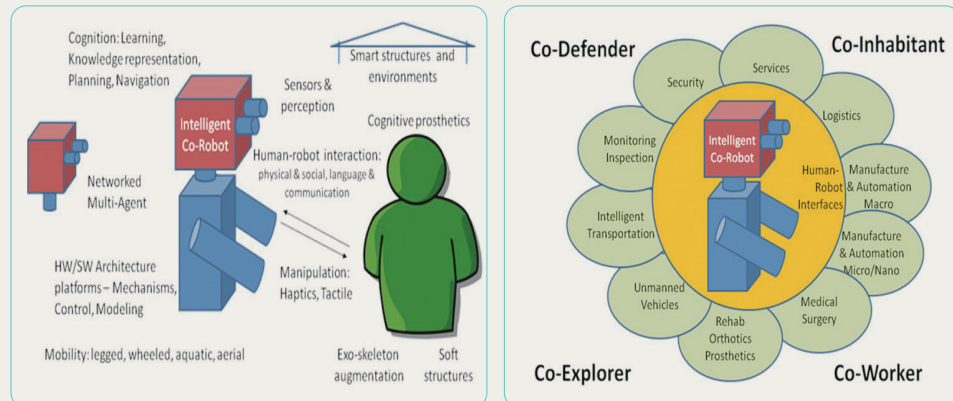
- **(미국)** 제조업 부흥을 위한 첨단제조파트너십(AMP, '11.6월)의 일환으로 '국가로봇계획(NRI)*'을 통해 연간 3~5천만 불(60~75개 과제) 지원**

- 협업로봇 등 제조업 로봇 중심으로 NSF 등 9개 기관이 참여***하여, 고차원적 인지, 스마트 환경 구축 등 기술개발·활용 전반을 촉진

* National Robotics Initiative

** 최근 3년간 투자액 : '14년 3.2천만 불, '15년 5천만 불, '16년 3.7천만 불

*** NSF(국가과학재단), NASA(항공우주국), NIH(국립보건원), USDA(농무부), NIFA (국립농식품연구소), DoD(국방성), DARPA(방위고등연구계획국), 공군 과학연구소(AFoSR), 에너지국(DOE)



▲ 그림 2. 미국 NRI 대표적 기술 분야(좌) 및 활용 분야(우)

- **(유럽)** 개별적인 과제형태로 지원한 FP7('07~'13년, 5.3억 유로)에 이어서 쏘 분야 로봇 대상 'EU Robotics (PPP형태, '14~'20년)'에 28억 유로 투자*

* 각각 민간 기업에서 21억 유로, Horizon 2020에서 'SPARC(세계최대 민간프로그램)'에 7억 유로 투자함으로써 '20년까지 42%까지 점유율 확대

* 이러한 로봇 지원정책을 통해 약 24만 개의 새로운 일자리 창출 기대



▲ 그림 3. EU Robotics Funding 구성(좌) 및 로봇시장 점유율(우)

- 제조업·사회안전·헬스·환경·교통 등 많은 산업 분야와 로봇을 융합 및 접목함으로써 로봇기술의 경쟁력과 활용성을 강화

- 그 밖에 독일, 프랑스 등 EU 주요 회원국들은 자국 상황에 맞게 로봇계획을 수립하여 제조업·의료 등에 로봇 활용

※ (독일) 중소제조업 활성화를 위한 인간-로봇 공동작업체계(SME Robotics Work System) 개발 등 '하이테크 전략(Industry 4.0)' 추진

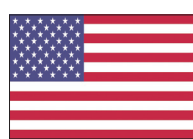
※ (프랑스) 중소기업 경쟁력 강화를 위한 로봇설비화 프로그램(Robot start PME)으로 중소기업 로봇설비투자의 10%까지 33백만 유로 지원(목표 750개 기업)

※ (네덜란드) 독일 Industry 4.0에 대응하여 경제부, 경제인연합(FME), 상공회의소, 응용과학연구소(TNO)가 공동으로 '14. 4월 Smart Industry 발표

● 그 밖에 일본과 중국은 각각 일본의 초고령화 사회 대비 일손 부족, 최근 중국의 인건비 상승 등에 대응해 사회전반에 로봇 활용

- 특히 중국은 '20년까지 세계1위 시장을 목표로 국가차원에서 육성 중

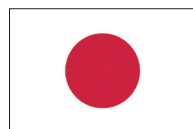
표1. 해외 Robotics 정책 동향



- 오바마 대통령 미국 '제조업 부흥'에 로봇을 적극 활용하는 '첨단제조 파트너십(AMP, Advanced Manufacturing Partnership)' 발표
 - 로봇(Co-robot)·혁신적 제조공정·첨단소재에 중점을 두고 첨단제조기술 R&D에 22억 달러 투자('13년)



- 쉐 로봇분야에 걸쳐 산학연관이 모두 참여하는 세계 최대 규모의 로봇 프로그램(SPARC)에 21.07억 유로 투자 발표
 - 제조, 농업, 헬스, 교통, 사회안전 등 他산업과 융합을 통해 세계로봇시장에서 EU의 시장선점 강화 정책 추진 (24만명 일자리 창출)



- 아베총리의 新산업혁명 연설('14.5월 OECD 각료이사회) 등 성장전략 핵심정책으로 로봇혁명 추진 발표
 - '로봇혁명실현회의'를 출범('14.9월)하고 2020 도쿄올림픽에 맞춰 (가칭) 로봇올림픽 개최 추진



- 시진핑 주석은 세계 1위 로봇강국으로의 도약 목표를 발표('14.6월)하였으며, 다국적 기업들은 거대한 시장인 중국 공략 가속화
 - 공업정보화부, 2020년까지 세계 로봇시장 점유율 45% 달성을 위해 로봇집중 육성계획 발표('14.11월)

정책동향 (국내)

- 1~2차 지능형로봇계획(산업부, '09~'13년 2조7,638억 원, '14~'18년 1조6,556억 원*)을 통해 로봇분야 핵심 원천기술 확보 및 시장확대 추진

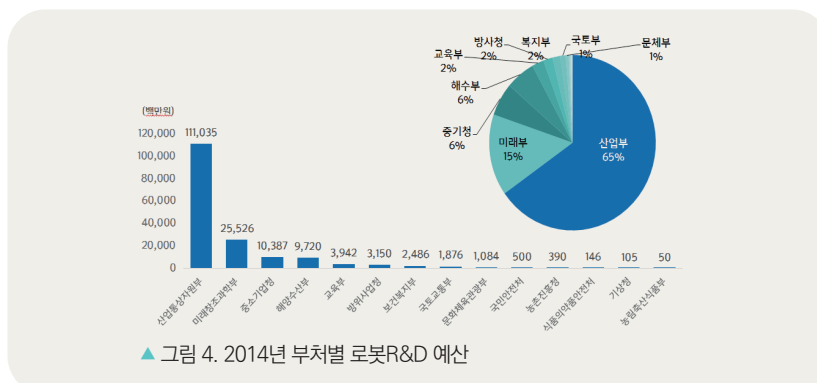
* 연구개발(R&D), 인프라 구축, 테마파크 등 로봇 관련 모든 예산 포함

- 1차 계획을 통해 이동지능, 작업지능, HRI(Human-Robot Interaction), S/W모듈화 등 원천·공통기반기술 확보 및 기업-연구소 협력으로 시장 선도 주력
- 2차 계획은 내수위주, 해외기관과 협력 부진 등 1차 계획 한계점 극복을 위해 '소비자 중심/선택·집중'으로 세계 경쟁력 확보 도모

표2. 1~2차 지능형 로봇 기본계획 비교

구분	1차 계획	2차 계획
로봇 R&D	- 가시장형성분야추격형 R&D * 제조, 의료, 사회안전, 교육, 라이프 케어(청소) 등 5대 제품분야 기술개발 - 일정한 성능·스펙 위주 R&D * ① PD중심 과제기획, ② 로봇업계 중심, ③ 과제내 역할분담 - 기술·제품 중심 R&D투자 * "기술→부품→제품→서비스" 가치 사슬(VC) 가운데 부품·서비스 취약	- 과제 대형화를 통한 선도형 R&D * 재난대응 로봇, 로봇 헬스타운 등 대형 R&D 프로젝트 추진 - 다양한 사회적 니즈 반영 강화 * ① 수요기획 전담조직 신설, ② R&D 인력확대, ③ 과제간 경쟁 도입 - 부품(S/W)·서비스 분야 강화 * (부품) 로봇핵심부품 국산화율 제고 (서비스) 물류로봇(AGV), 감정로봇(HR) 등
수요 확산	- 로봇 수요공간 조생물리적 집적 * 로봇랜드(조성 지연, 콘텐츠 부족) 등 - 국내·공공기관 중심 보급사업 * 부처주도형(14개) 등 35개 제품 보급	- 타제조·서비스 확산(화학적 융합) * 로봇산업의 외연 확대(divergence) - 글로벌 협력으로 해외시장 선점 * 미 DRC프로젝트, 신흥국 시장 진출
성장 기반	- 법·기관 등 제도구축 초점 * ① 펀드 조성 실패 등 투자지원 부족, ② 품질인증을 통한 시장 확대, ③ 고급인력 중심 로봇전문인력 양성	- 로봇 산업생태계 조성 * ① 수요기업·대기업 투자 확대 유도, ② 인증·표준 국제화로 수출 확대, ③ 중소기업 중심 로봇전문인력 양성
협력 체계	- 로봇산업 내부 협업 중심 * 관계부처, 로봇전문가, 지역로봇 거점기관, 로봇연구기관 등	- 타산업·타분야와 협업 확대 * 서비스대기업(통신·물류·공연 등), 벤처투자자, 해외기관 등과 연계

- '14년 부처별 로봇R&D 예산은 산업부, 미래부 등 14개 부처·청이 1,704억 원을 투자하였으며, 산업부 1,110억 원(65%)로 대부분 차지



● (산업부) '16년은 전체 11개 사업으로 1,489억 원 지원('14년보다 약 370억 원 증가)

- R&D(49%) > 인프라(38%) > 사업화(12%) > 인력양성(11%) 순으로 지원

표3. 2016년 산업부 로봇 R&D 지원현황

분 야	사업명	예산 (백만원)	사업의 주요 내용
R&D	로봇산업 핵심기술개발	72,193	로봇 분야 첨단융합제품부품원천기술 개발을 집중 지원해 산업 경쟁력을 제고하고 미래 신산업을 육성
사업화	지능형 로봇 보급 및 확산	15,250	지능형 로봇의 보급을 촉진하고, 로봇산업 지속적 발전을 위한 기반 조성
	로봇활용 중소제조 공정 혁신지원	3,750	스마트공장 보급/확산과 연계해 로봇을 활용한 중소제조공정의 혁신 지원
지역산업 (기반조성 및 R&D)	로봇산업 클러스터 조성	21,676	로봇융합 기술혁신을 위한 기반구축 및 상용화기술개발을 통해 로봇산업 R&BD허브를 구축
	로봇 비즈니스 벨트 조성	6,000	특수제조환경에 적용가능한 제조로봇 기술개발 및 로봇 기업의 경쟁력 향상위한 기반 조성
	국민안전로봇 프로젝트	4,000	재난환경에 투입되어 정찰·탐색, 방재구조작업을 수행하는 첨단 안전로봇 및 부품 기술개발 및 실증단지 구축
기반조성	로봇융합부품 고도화 기반 구축	2,140	로봇부품 산업 및 관련 기업의 역량강화를 위한 원스톱 지원 체계 구축
	마이크로 의료로봇 센터 구축	7,069	마이크로 의료로봇 인프라 기반 기술 지원 및 기술지원 인프라 구축, 산업의 활성화를 위한 네트워크 활동
	헬스케어로봇 실증단지 구축	2,900	헬스케어와 관련한 로봇제품의 실환경 적용 실증 테스트, 성능시험 및 임상시험 지원
	로봇랜드 조성	12,501	선제적 수요 창출 및 로봇산업 활성화 촉진을 위한 로봇 복합 문화공간 구축
인력양성	산업융합연계형 로봇창의 인재양성	1,470	다양한 산업분야의 新비즈니스를 창출하고 많은 기술영역 업무수행이 가능한 중소기업 실무형 전문 인력양성

● (미래부) 개별 과제단위로 지원, 글로벌 프론티어 사업의 '실감교류' 과제를 제외하고 대부분 100억 원 미만 소규모 지원

표4. 2014년 미래부 로봇 R&D 지원현황

대표과제명	'14년예산
생체모사형 메카트로닉스 융합기술개발	2,200
6자유도 이동로봇의 극지 탐사를 위한 지능형 매핑 기술 개발	101
WSN 기반 다중 클러스터형 군집 로봇의 지능형 운용 시스템 개발	102
행동 신경 생물학에 기반한 바이오로봇 연구	102
시선 제어, 자세 학습 및 발걸음 계획을 이용한 휴머노이드 로봇의 강인한통합 항법 기술 연구	300
스마트 작동기를 이용한 최소 침습 수술용 햅틱 로봇 시스템의 구축	301
NOTES용 유연 내시경 수술 로봇의 개발	157
광범위 혈관치료용 스텐트 무선 장치를 위한 다관절 마이크로로봇과 전자기구동시스템 개발	102
지능로봇의 능동적 인지기능 개발 및 미지환경 대응 기술	187
실감교류 인체감응 솔루션 개발	10,000

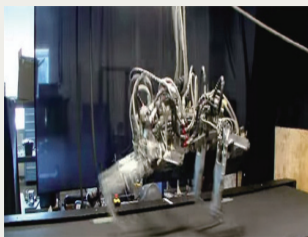
민간연구개발 동향 (해외)

알파벳, IBM, 인텔 등 세계의 초일류 IT기업들은 로봇을 차세대 성장산업으로 육성하고 미래 로봇산업을 선도하고자 노력

- (알파벳) 2013년 8개 로봇기업*을 인수함으로써 빠르게 달리는 로봇, 사람과 교감하는 로봇 등 첨단 로봇을 주도하고 있음

* 오토퍼스(Autofuss), 봇앤돌리(BoT & Dolly), 홀로미니(Holomni), 인더스트리얼 퍼셉션(Industrial Perception), 메카로보틱스(Meka Robotics), 레드우드로보틱스(Redwood Robotics), 샤프트(Shaft), 보스턴 다이나믹스(Boston Dynamics)

치타로봇(Cheetah Robot)



아이리스(Iris)



핏맨(Petman)



• 세계에서 가장 빠른 로봇 : 시속 46km 이동 • 영화촬영용 로봇 : 영화 '그래비티' 특수효과 • 군사용 인간형 로봇 : 인간과 유사한 크기·동작

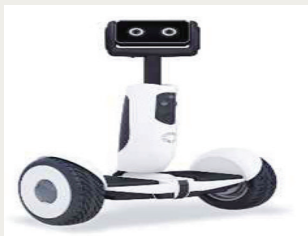
▲ 그림 5. 알파벳 로봇 개발 사례

- (IBM·인텔·소프트뱅크) 자사의 우수한 기술을 바탕으로 타사와 융합으로 알파벳의 우수한 로봇기술을 추격하는 형태

※ 세그웨이 : 인텔 'Realsense RGB-D 카메라' 물체인식·추적 + 샤오미 '스마트폰 연동기술 + 세그웨이 '전동스쿠터' ⇒ 정보수집 및 대화상대

※ 페퍼·나오미 : IBM 인공지능 '왓슨' 대화기능, 감정캐치 + 소프트뱅크 '로보틱스 로봇기술' ⇒ 인간 대화, 사람성격 파악, 음악에 따라 춤추기

세그웨이(Segway)



페퍼(Pepper)



나오미(Naomi)



• 개인용 지능형 이동 로봇
: 자율이동, 주변환경 모니터

• 감정인식도우미 로봇
: 감정인식기술+집단지성

• 인지기능을 가진 로봇 : 페퍼의 후속작

▲ 그림 6. 기타 해외기업 로봇 개발 사례

민간연구개발 동향(국내)

제조업 중심의 대부분의 대기업들은 제조용 로봇의 양산·확대를 통해 인건비 절감 및 해외공장 수출에 주력하고 있으며,

- 서비스 로봇은 既 활성화된 청소용 로봇을 제외하고 삼성전자, SK텔레콤 등 스마트폰제조·통신社 중심으로 스마트폰 연동로봇 개발

※ 기업 대부분이 기능개선에 집중, 아직 인공지능 등은 초보적 수준

파워봇터보(삼성전자)



• 스마트폰 연동 청소로봇
: 실내구조 설계도 기반 청소

로보킹터보플러스(LG전자)



• 앱 및 메시저 기반 청소로봇
: 사물이동 5회 촬영, 감지

알버트(SK텔레콤)

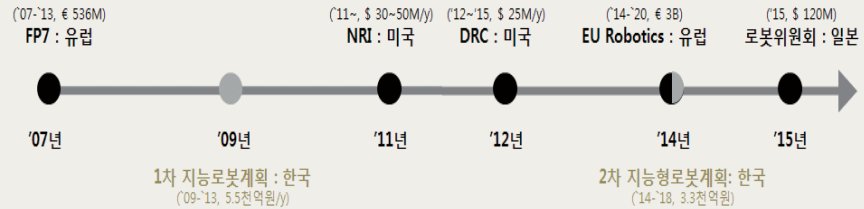


• 스마트폰 기반 교육 로봇
: 카드놀이, 책임어주기 가능

▲ 그림 7. 국내기업 로봇 개발 사례

표5. 국내 민간기업 로봇사업 추진동향

삼성전자	- 인공지능 로봇 시대를 대비해 두뇌소자를 담당하는 회사로 빠르게 변신 중 - 자체 코어 설계 프로젝트 '몽구스 프로젝트' 진행
SK텔레콤	- 코스타리카에 스마트로봇 '알버트' 1,500대 보급, 브라질에 3만대 수출계약 체결 - 스마트 교육용 로봇 '아피'와 '알버트' 수출 확대 중. 스마트홈 등 S/W 사업 강화
현대중공업	1996년부터 산업용·의료용 자동화 로봇 양산 판매, 미국, 중국 동유럽 등에 수출 2014년 별도 기준 로봇시스템 매출 9% 차지, 비선박 부문 매출 성장(15.7%) 주도
두산인프라코어	- 스마트공장 구현을 위해 IoT 기술을 융합한 스마트 공작기계시스템 사업 진행 - 휴대폰 부품 생산에 특화된 탭핑 장비 및 로봇시스템과 공작기계가 연결된 무인가공 자동화 솔루션 보유
한화테크윈	- 삼성테크윈을 인수하여 영상처리, 정밀제어기술 등 S/W기술 활용 - 산업형 엔진 파워시스템 진행. 무인시스템 및 첨단 로봇사업 추진 진출 예정
삼성SDI	이동형 로봇의 동력원으로 리튬이온전지 사용. 관련 시장 확대 수혜
퍼스텍	- 무인비행장치활용 신사업 분야 시범사업 업체 선정 및 드론 관련 다각적 사업 구상 - 소형 정찰용 무인 항공기 공급 추진 및 유도무기, 항공우주, 전자제어시스템 주력
유진로봇	- IoT 결합 생활밀착형 로봇 생산 판매 및 '16년 하반기 로봇청소기 가동률 100% 회복 - 로봇청소기, 지능형 로봇, 군사용 로봇, 엔터테인먼트 로봇 등 다수 개발
로보스타	'17.5월 양팔로봇 상용화, 시각·촉각·감성센서 융합기술기반 제조용·지능형 로봇 개발 - 산업용 로봇, IT부품 조립이 가능한 무인생산 시스템 적용 가능
큐렉소	- 수술용 로봇 전문기업, 자회사 TSI가 고관절 수술로봇 신기술 FDA 승인 완료 - 전 세계 고관절 수술 시장의 81%를 차지하는 유럽시장 진출 전망
스택	- 공작기계 및 산업용 로봇 제조 및 공급. 공작기계 시장점유율 8.8% - 중국 업체와 '16년 로봇관련 장비 공급계약 체결, 중국시장 진출 계기 마련

로봇
육성정책

항목	한국	미국	EU
지원목적	경제발전 위주	군사용 등 특수목적 중심	장애, 노약자 재활 중심
지원분야	거점기관, 창업패키지 등 인프라 활성화	R&D 중심	R&D 중심
연구단계	응용 및 개발연구 중심	기초연구 중심	응용 및 개발연구 중심
추진기관	산업부	대통령 직속 위원회 (NSF, DARPA 등 7개 참여)	EU Robotics : PPP방식 (EU 회원국 참여)
지원규모	연간 약 3~5천억 원(R&D: 약 2천억 원)	연간 약 6~8천만 불	연간 약 4억 유로
핵심정책	지능형로봇계획 (1차/09년)	NRI ('11년)	EU Robotics ('14년)

로봇
민간
연구개발

< 현재 >

로봇의 최신 트렌드

- 인간처럼 스스로 생각 판단하고,
- 어느 장소(분야)에도 활용이 가능한
- 인간과의 동반자 역할 수행

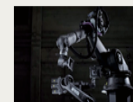
최신 첨단로봇 (예시)

<치타로봇>



• 세계 최고속도 이동

<아이리스>



• 영화촬영에도 이용

<페퍼>



• 사람의 감성을 인식

항목	한국	해외
로봇분야별 시작연도	제조용 로봇	1978년, 외산 도입 (1987년, 국산화 시도)
	휴머노이드	1997년 (2003년, 최초 2족 보행)
	로봇청소기	2003년
핵심 로봇분야	청소용 로봇	서비스용 로봇 (재난안전, 친구 등)
연구주체	유진로봇 등 벤처기업 중심	알파벳 등 대기업 중심
한계극복 방식	자체 사내 기술력으로 해결	알파벳 M&A / IBM, 인텔 등은 기업간 MOU

▲ 그림 8. 국내외 로봇 정책과 민간 연구개발 동향의 특징 비교

4. 국내 로봇사업 성과 및 한계점



그 간의 성과

● (정부) 1~2차 지능형로봇계획을 통해 로봇 관련 응용·개발연구와 테마파크 등의 인프라 구축에 집중 투자함으로써,

- 지난 10년간 수출 8.3배, 고용 4.5배 등 로봇산업의 양적성과 거양, 기술격차 단축은 물론 우수한 R&D 및 사업화 성과 달성

※ 국내생산(억원) : 1,679('03) → 10,202('09) → 21,464('11) → 26,466('14)

※ 로봇수출(억원) : 904('04) → 965('09) → 7,376('13) → 7,464('14)

※ 고용창출(명) : 3,067('03) → 5,068('09) → 11,478('13) → 11,478('14)

※ 기술격차(미국대비) : 4년('03) → 2.5년('09) → 2.1년('11) → 1.8년('14)

● (민간) 대기업 대부분은 제조용 로봇에 주력, 일부 서비스용 로봇은 스마트폰 연계 청소, 스마트 교육 등 저차원 지능로봇 경쟁력 확보

- SK텔레콤은 책 읽어주기 등이 가능한 스마트 교육 로봇인 '알버트'를 코스타리카에 1,500대, 브라질에 3만 대 수출 계약

- 삼성전자는 現 위기 탈출방안으로 '몽구스 프로젝트'를 통해 자체코어 설계기술 확보하여 로봇지능용 고차원 반도체 기반 마련

- 로봇전문 기업은 대부분 벤처기업이며 이들은 일부 공작기계 등 생산용 로봇을 제작

- 유진로봇, 로보스타 등 상당수는 군사용 로봇 등의 특수분야에서 시각·촉각·감성센서 등 인지기능 접목, 여전히 저차원 기술 위주

시사점 및 한계점

● (정부) '13년 세계시장이 17.8조 원으로 아직 킬러앱(Killer app)이 없어 향후 시장선도를 위해서는 많은 원천연구가 필요하나,

- 산업부('14년 로봇R&D의 65%)의 경우 응용·개발연구 중심 단편적 기능개선 위주로, 고위험·혁신 연구를 위해서는 기초·원천연구 필요

※ 미국 Robot Initiative의 경우 총 9개 정부기관이 참여하고 있으며, 이 중 NSF는 로봇 분야 발전을 도모할 기초원천 성격의 혁신연구(Transformative Research) 지원 ⇒ 국내로봇계획과 비교 : 부처 역할 재정립

※ 더욱이 향후 로봇분야에 핵심이 될 인공지능 투자는 10.3%('09~'13 로봇산업융합핵심기술개발사업 3,161억 원 중)에 불과 (NTIS '로봇' 키워드검색)

● (민간) 로봇기술은 아직 도입 단계로 개발 가능한 분야가 많고 시장규모가 급속히 확대('13년 17.8조 원 ⇒ '25년 80.4조 원)될 것으로 예상되나,

- 오히려 대기업은 안정기에 맞는 안전한 저차원 연구 위주이며 모험·혁신적 연구는 벤처기업에서 일부 이루어져 확산효과는 미미

- 특히 세계적으로 로봇패러다임 변화(비정형화·자율성·공생)에 따른 과감한 투자 필요

- ※ (환경) 정형화환경·제조용 로봇(단순작업/장애물無→고성능조작/특정장애물有) ⇒ 비정형화환경·서비스 로봇(자유공간, 재난구출 등 특수목적 맞춤형)
- ※ (지능) 상대방 의도를 파악할 수 있는 인공지능의 개념이 포함되어 있어, 인간의 의도를 스스로 판단하고 행동하여 작업을 성공적으로 수행
- ※ (관계) [1단계 : 독립/대체] 공장생산 라인의 인간 대체 ⇒ [2단계 : 협력/분담] 재활, 재난상황 등의 전문가에 협력 ⇒ [3단계 : 공존/동반] 가사지원, 친구역할 등 일상생활 전반에서 일반인과 함께하는 동반자 역할