



# 지능형 로봇산업 육성정책 추진 현황

이 호 길

(한국생산기술연구원)

## 1. 지능형 로봇산업의 개요

### 1.1 정의 및 범위

“지능형 로봇”이란 주어진 환경(현장, 인간 공존 등)에서 별도의 조작이 없이도 스스로 환경을 인지 판단하고 작업을 수행하거나, 인간과의 상호작용을 통하여 서비스를 제공하는 로봇

### 1.2 지능형 로봇의 분류

표 1 참조.

표 1 지능로봇의 분류

구분	대분류	중분류	종류
지능형 로봇	서비스 로봇	개인용 로봇	에완용 로봇 청소로봇 경비로봇 교사로봇 등
			전문 로봇
		국한작업 로봇	
	산업용 로봇	용접로봇 핸들링로봇 도장로봇 등	

### 1.3 지능 로봇의 시장 및 기술 분석

IFR(International Federation of Robotics) 세계 로

봇보고서 2000의 통계를 기준으로 보면 1999년 기준으로 전 세계에 공급된 산업용 로봇은 종류를 불문하고 약 81,500대로 추정되며 1998년 보다 약 15% 정도 상승하였다. 1999년 기준으로 산업용 로봇의 시장규모는 51억\$ (약 6조 1천200억 원), 산업용 로봇 보유량은 약 742,500대로 추정하고 있다. 이중 일본의 보유량은 402,212대로 전체의 약 54%를 차지하고 있고 우리나라는 약 33,600대로 전체의 4.5% 정도를 보유하고 있다. 1980년부터 1990년까지 10년간의 일본의 산업용 로봇 출하량은 7배 정도 확대되었으나 1991년 사상 최고의 출하량을 기록한 이후 점차 감소하고 있다. 일본의 산업용 로봇 시장은 이미 포화상태로 1997년을 정점으로 점차 보유대수가 줄어들고 있으며 2003년의 예측도 385,000대 정도로 1999년 보다 4% 이상 감소 할 것으로 예측되고 있다.

또한, 로봇의 국내의 시장이나 기술수준을 논하기에 앞서 로봇을 보는 시각을 새롭게 할 필요가 있다. 구체화된 통계자료로 비교 분석이 가능한 로봇은 주로 산업용에 국한되어 있다. 이는 대기업이 주도하는 제조업 중심의 국내 산업구조에 따라 로봇의 최대 수요처인 기업의 취향에 맞추어 자연스럽게 산업용 로봇에 집중된 연구개발 투자가 이루어져온 결과로 볼 수 있다. 그러나 제조업의 퇴조와 함께 IT, BT, NT 등 미래 첨단산업의 부상과 취미, 오락, 복지 등 비 산업 분야의

\* E-mail : leehg@kitech.re.kr



기술수요가 급증하면서 로봇의 수요도 산업현장을 벗어나 사람과 동일한 공간에서 사용될 수 있는 다양한 분야로 확산되고 있는 추세이다. 즉, 산업용 로봇은 여러 가지 로봇분야의 한 분야에 불과하다는 시각이 대두되고 있으며 이에 따른 기술적 체계를 새로이 구축하려는 움직임을 보

이고 있다.

비 산업용 로봇 분야에서 다양한 기술수준을 요구하고 이에 부응하는 기술개발이 산업용 로봇의 기술에 응용되어 생산성과 효율의 상승을 가져오는 이차적인 효과가 부각되고 있다. 그러한 기술변화의 과도기에 해당하는 2005년까지

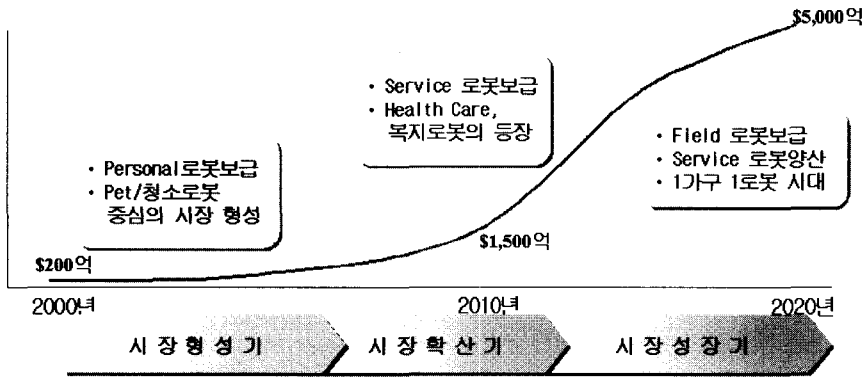


그림 1 지능로봇 시장 예측 규모

표 2 일본 비제조업 산업용 로봇 수요금액예측

(단위: 억엔)

구분	2000년			2005년		
	하한치	상한치	평균치	하한치	상한치	평균치
농업·축산업	83.0	85.4	84.2	287.2	316.4	301.8
임업	5.7	6.3	6.0	8.6	13.8	11.2
수산업	59.3	60.4	59.9	132.6	161.3	147.0
해양개발	104.7	118.9	111.8	193.4	257.2	225.3
건축	152.3	152.7	152.5	299.8	307.0	303.4
토목	389.5	396.1	392.8	756.0	835.6	795.8
광업	7.7	11.6	9.6	16.1	37.0	26.6
운수·창고	268.5	270.0	269.3	662.6	674.2	668.4
상업·유통	58.5	58.6	58.5	170.0	170.3	170.1
가스	42.6	42.9	42.7	113.6	117.7	115.6
상하수도	47.7	48.9	48.3	131.6	139.3	135.4
전력(화·수력·송전)	41.6	47.0	44.3	89.0	114.2	101.6
원자력	350.6	399.0	374.8	551.5	783.2	667.4
통신	102.1	102.7	102.4	184.7	189.2	187.0
우주	0.0	50.8	25.4	0.0	145.1	72.5
의료·복지	159.4	164.8	162.1	386.4	461.5	423.9
쓰레기처리·청소	77.8	77.8	77.8	282.7	282.7	282.7
소방·방재	29.0	33.0	31.0	82.0	110.0	96.0
교육	9.4	9.7	9.5	68.2	72.9	70.5
연구개발	28.6	29.4	29.0	79.1	84.3	81.7
서비스	164.4	178.4	171.4	464.2	554.1	509.1
합계	2,182	2,344	2,263	4,959	5,827	5,393

비제조업 로봇 분야에 대한 예측으로 일본에서는 표 2를 제시하고 있다. 이상과 같이 기존 산업용 시장이 한계를 보이고 자동차 산업이 세계적으로 치열한 경쟁단계에 접어들면서 전기전자공학, IT, BT 및 기계공학의 총화로 이루어지는 차세대 기간산업으로 사람과 공존하면서 자연스러운 상호작용이 가능한 지능로봇에 대한 연구가 전 세계적으로 추진되고 있다.

서비스 로봇의 경우, 가정용 로봇을 근간으로 1~2년 사이 상용화의 가능성이 매우 높아지면서, 산업자원부에서 “퍼스널 로봇 기술개발”이라는 차세대신기술사업을 출범시켜 기업체와 연구소 및 학교의 연구 역량을 모으고 있다. 1999년 일본 소니 (Sony)사의 애완용 로봇 AIBO가 세계 최초로 시장에 출시되어 인기를 독점하면서, 비 산업용 퍼스널 로봇시장의 가능성이 확인되었다. 그 이후, AIBO 뿐만 아니라 다양한 애완용 로봇이 경쟁적으로 출시되면서 일본의 경우 이미 애완용 로봇 위주로 2000년 현재 약 1,000억원 규모의 퍼스널 로봇시장이 형성되었다. 특히, 일본과 같이 선진국들은 노령화 사회로 접어들면서 이러한 애완용 로봇, 가사보조 서비스 로봇의 수요가

크게 증가하고 있으며, 일본에서 조사된 통계자료에 의하면 일본의 비 산업용 퍼스널로봇의 시장규모는 2010년에 약 9,000억 원 정도가 될 것으로 보고 되고 있다.

이러한 기존의 각종 분석 및 통계자료, 최근의 국가별 로봇 지원 정책, 로봇 관련 기업들의 향후 시장 전망 등을 토대로 그림 1에는 2020년 까지의 세계 지능로봇 시장의 형태와 시장규모가 예측되었고, 표 3에는 국내 지능로봇 시장 예측 규모를 보여준다.

또한 일본의 경우는 표 4에서 보여주는 것처럼 최근에 지능형서비스로봇 시장에 네트워크가 부가될 경우 시장규모는 로봇 제품시장의 약 6배 규모인 19.8조 엔으로 확대될 것으로 전망하였다. 20세기 후반의 개인용 컴퓨터와 인터넷의 발명은 사회 및 개인의 생활을 혁명적으로 변화시켰고 계속되는 정보기술 (IT)의 발전은 생명공학, 나노 과학 등 부품, 소재, 기초기술 개발을 목표로 하는 돌파형 기술혁명 (breakthrough innovation)과 요소기술을 활용한 새로운 시스템을 탄생시키는 융합적 기술혁명 (fusion innovation)을 동시다발적으로 일으키는 기폭제 역할을 하고 있다. 이러한 기술혁명은 현재의 글로벌리즘 (globalism)을 기반으로 하는 정보화 사회에서 삶의 질 향상, 무병장수 및 인간본연의 창조활동을 기반으로 하는 미래의 인간중심사회의 변화를 예고하고 있다. 21세기의 인간중심 사회에서, 돌파형 기술혁명결과를 융합한 새로운 시스템으로서 개인의 삶을 혁신적으로 변화시킬 도구는 인간과 같이 생활하며 인간의 기능을 대신하거나 오히려 인간기능을 능가하여 인간에게 새로운 삶을 누릴 수 있도록 하는 지능형 로봇시스템이라 할 수 있다.

20세기 후반의 개인용 컴퓨터와 인터넷의 발명은 사회 및 개인의 생활을 혁명적으로 변화시켰고 계속되는 정보기술 (IT)의 발전은 생명공학, 나노 과학 등 부품, 소재, 기초기술 개발을 목표

표 3 국내 로봇 제품시장 전망

구분	2005년	2010년	2020년
제조업용 로봇	5,000억원	3조원	25조원
필드 로봇	100억원	1조원	15조원
개인용 로봇 (가정용/서비스용)	500억원	6조원	60조원
계	5,600억원	10조원	100조원

\* 일본 로봇공업회 발행(1997), Personal Robot 연구보고서를 토대로 추정함.

표 4 2013년 일본 로봇 서비스 시장 전망

전형적 로봇 제품 시장	N/W 융합 임베디드 로봇 시장	Application 서비스 시장
3.5조엔	4.3조엔	12조엔

\*\* 일본 총무성(2003) '네트워크 로봇의 실현을 향해서'



로 하는 돌파형 기술혁명 (break-through innovation)과 요소기술을 활용한 새로운 시스템을 탄생시키는 융합적 기술혁명 (fusion innovation)을 동시다발적으로 일으키는 기폭제 역할을 하고 있다. 이러한 기술혁명은 현재의 글로벌리즘 (globalism)을 기반으로 하는 정보화 사회에서 삶의 질 향상, 무병장수 및 인간본연의 창조활동을 기반으로 하는 미래의 인간중심사회의 변화를 예고하고 있다. 21세기의 인간중심 사회에서, 돌파형 기술혁명결과를 융합한 새로운 시스템으로서 개인의 삶을 혁신적으로 변화시킬 도구는 인간과 같이 생활하며 인간의 기능을 대신하거나 오히려 인간기능을 능가하여 인간에게 새로운 삶을 누릴 수 있도록 하는 지능형 로봇시스템이라 할 수 있다.

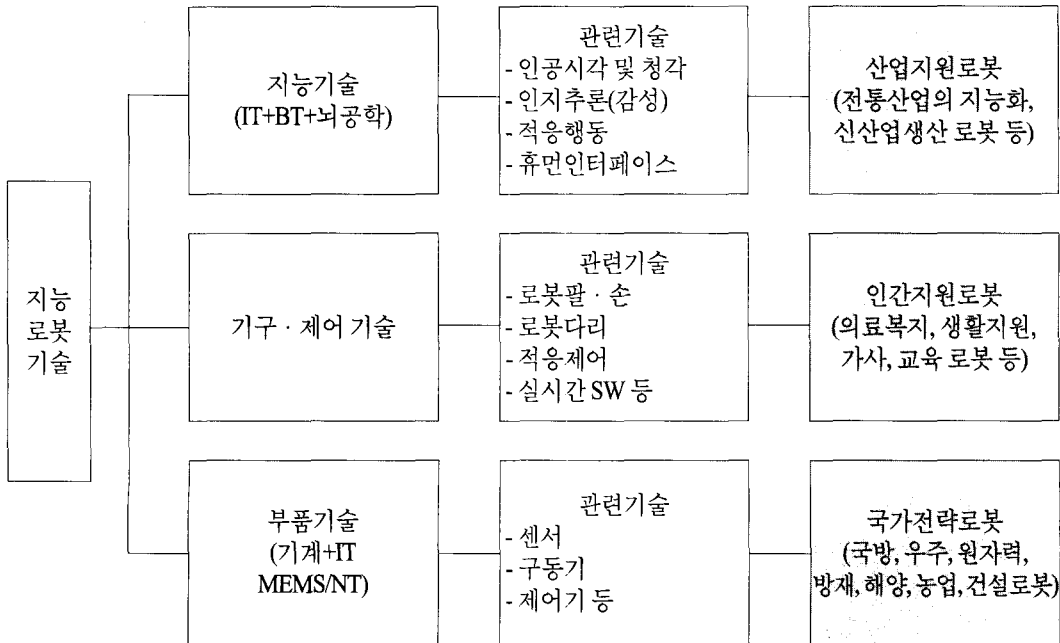
인간기능을 갖는 지능로봇시스템이란 인간과 상호작용하면서 현실공간을 공유하고 인간의 기능을 대신할 수 있는 여러 형태의 로봇시스템으로서, 현재의 반도체기술, 전자기술 및 정보통신

기술의 성과를 계승하고 인공지능기술, 뇌공학기술, 초소형 기계전자기술, 생체공학기술 (BT) 및 나노기술 (NT) 등 혁신적인 신기술을 접목하여 21세기 인류 삶의 혁명적 변화를 야기하며 고도 생산력 수준을 대표하는 도구라 할 수 있다. 또한 2020년경 우리 사회는 민족의 통일과 한반도 경제시대 본격화, 노령인구의 급격한 증가 및 노령사회 (총 인구의 21% 이상)로의 진입, 고도지식정보사회의 심화발전이 예상된다.

그림 2는 지능형 로봇의 타분야 기술 (IT, BT, NT 등) 과의 상호 연결 관계를 보여준다.

특히 향후 지능형 로봇기술은, 과거 20여 년간 발전해온 메카트로닉스 기술과 IT기술이 융합되는 Digital Fusion의 결정체로서 타 분야와의 종합적인 발전을 통해서 이루어 낼 수 있는 분야이다. 그림 3에는 지능형 로봇 기술의 특징을 보여주는 데 다른 신 성장 동력 분야와 달리 지능로봇 분야만이 기존의 많은 종래산업들과 융합되고, 또한 종래 산업을 변화시키고 다시 부흥기를 맞게 할

표 5 지능로봇기술 계통도



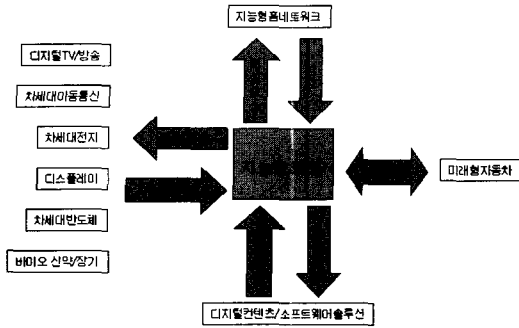


그림 2 국내 10대 차세대 성장동력사업과 지능형 로봇

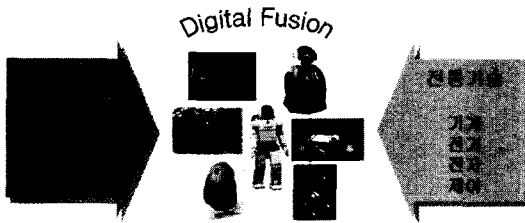


그림 3 지능형 로봇기술의 특징

수 있는 국가 산업에서 볼 때 경제적 파급효과가 매우 큰 분야이다.

## 2. 지능형 로봇 관련 정책 동향

### 2.1 국외 동향

#### (1) 미국

미국은 1997년 이후 일본 주도의 로봇 산업에 대응하기 위해 상·하원에서 로봇 및 지능기계 발전조치의 입법화를 추진하고 있다. 로봇 및 지능기계협력위원회 (RIMMC: The Robotics and Intelligent Machines Cooperative Council)에서 지능기계협력 컨소시엄 (IMCC)을 조직하여 산업계 및 연방정부가 향후 5년간 1억불의 기술개발 자금을 지원할 계획이다. RIMCC는 연구소와 대학이 연계하여 로봇이 사회에 제공할 이익에 대한 비전 등을 연구하여 500개 업체, 대학 및 연구소가 유기적인 네트워크로 구축되어 있다. 또한, 건설, 농업, 광산, 건강보조 등의 기존 시장과 가

사, 방법, 교통 등 신규시장에서 로봇 관련 연구를 증진시키고 있다. 로봇 산업에서 미국은 인간 대역뿐만 아니라 영화촬영용 동물 로봇, 가사 보조용 로봇에서 우주 탐사용 로봇에 이르기까지 다양하게 산·학·연구계가 특성화된 영역에서 기술개발을 추진하고 있다. 연구소 및 대학을 중심으로 하여서는 특수 용도의 핵심기술을 개발하고 개발된 핵심기술 중 시장 수요가 있는 기술은 기업체로 이전하여 상품화를 시도하고 있으며 기업체는 핵심기술을 이어받아 노약자, 간호 보조용, 청소용 혹은 보안용 로봇 등 생활에 도움을 줄 수 있는 지능로봇을 상품화하여 판매하고 있다. 학교와 연구소에서 진행되는 대표적인 인간형 지능로봇연구로서, 미국 MIT의 AI Lab.에서는 인간의 인지과정을 모사하고 이를 이해하기 위한 플랫폼으로서 인간형 로봇 COG를 개발하고 있다. 또한 1990년대를 “뇌의 십년 (Decade of the Brain)”으로 부시대통령이 선포함으로써 인간 뇌의 지능을 로봇시스템에 적용한 기술개발이 이루어지고 있다. 한편 국방성의 DARPA를 중심으로 Carnegie Mellon, MIT 등 대학의 기초연구를 지원하여 산업용 로봇뿐만 아니라 복지 박물관 안내 및 오락용 지능로봇이 개발되고 있다. 예로서 Carnegie Mellon 국립 박물관 Dinosaur 홀에서 방문객들에게 영상 및 음악을 제공하는 이동형 지능로봇 Sage를 개발하였으며 MIT 대학에서는 애완용 지능로봇 Yoppy를 개발하였다.

#### (2) 유럽

EU에서는 EUREKA, ESPRIT, BRITE, TELEMAN 등의 산학연 협동연구가 대규모로 실시되고 있으며, 1996년부터 독일 국립정보기술센터와 스위스 제네바대학 등 10개 연구기관의 협력 아래 시각을 구비한 지능형 로봇을 개발하는 VIRGO 계획을 추진 중이다. 독일 프라운호퍼연구소에서는 척추수술 등 섬세하고 정밀한 움직임에 적합한 외과수술용 로봇을 개발 중이

표 6 미국 및 유럽의 지능로봇 정책

미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 세계 2위의 로봇 생산국(전세계 수요의 10%)</li> <li>○ 최근 MIT의 10대 기술중 로봇디자인, 뇌-기계간 인터페이스, 자연어 처리의 로봇기술 3개가 차지</li> <li>○ 인공지능과 Robot Soldier, Space Humanoid Robot, 의료/재활 서비스 로봇의 개발 중심</li> <li>○ 군사, 우주, 보안 분야의 연구개발 확충 및 기초연구 고도화 및 실용화에 국가연구개발 프로그램의 일관된 추진</li> <li>-기술규격의 정립, 내환경성과 신뢰성 개발목표를 제시</li> <li>-미 국방성 산하 연구소(DARPA) 및 미 국립과학재단을 통하여 기초연구지원 체계를 구축</li> <li>-미국의 로봇분야 연구개발투자는 일본의 10배로 추정</li> <li>○ 로봇기술을 watch-out 대상 기술로 분류 · 운영</li> </ul>
EU	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ IST(Information Society Technologies)의 5년째 중점과제로 2002년부터 멀티모달 인터랙션 인지모델의 정의를 위한 COMIC(Conversational Multimodal Interaction with Computers)과제 수행 중</li> <li>○ EU에서는 EUREKA, ESPRIT, BRITE, TELEMAR 등 산 · 학 · 연 협동연구를 대규모로 실시</li> <li>○ EU는 독일 국립정보기술센터와 스위스 제네바대학 등 10개 연구기관의 협력아래 시각을 구비한 로봇을 개발하는 VIRGO 계획 추진 중</li> </ul>

며, 영국 다이슨사는 센서를 이용해 의자나 책상 등 장애물을 피해 다니며 청소할 수 있는 자동 주행형 청소로봇 개발('99.12)중이다. 스웨덴의 린셰핑대학은 사람의 혈액 속에서 간단한 수술 등 작업가능한 길이 0.5mm, 폭 0.25mm의 초소형 로봇을 개발하였다. 스위스대학 신경 정보학 연구소에서는 인공지능기술 개발을 위한 시각 칩 및 청각 칩 등을 개발 중에 있다.

(3)일본

전 세계 산업용 로봇의 60%를 보유하고 있는 일본은 1970년대부터 기술개발, 보급, 산업기반 육성 등을 전략적으로 추진하고 있으며 강력한 기반 기술과 요소 기술을 토대로 기존의 산업용 로봇 시장 이외에도 신규시장 창출을 위한 선도적인 로봇 기술개발에 정부가 적극적으로 투자하고 있다. 일례로 통산성주도의 “극한작업로봇” 프로젝트, “인간형로봇” 프로젝트(1998-2002) 등을 진행하고 있으며, 2001년 경제산업성은 일본이 로봇분야에서의 선두주자를 목표로 하는 “21세기 로봇 챌린지” 중장기 계획을 발표하였다. 한편 혼다는 독자적으로 이미 인간형 로봇 P3과 ASIMO 개발을 위해 10년간 총 2000억원

의 연구비를 투입하였고, 이를 기반으로 로봇의 실질적인 적용을 시도하는 프로젝트에 2000년 기준 약 1000억원의 연구비를 투입하고 있다. 산업용 로봇 분야의 세계시장 규모는 약 60억불이며 연간 성장률이 10%대로 유망한 산업이다. Fanuc, 야스카와, ABB 3대 로봇 제작사가 총 시장의 30% 이상을 점유하고 있고, 가동 중인 산업용 로봇의 수는 65만대로 추정되고 있다.

비제조업용 로봇은 특정 로봇 공급 업체보다는 해당 분야의 기존 산업체들을 중심으로 로봇 사업을 전개하고 있다. 건설용 로봇의 경우는 건설시공업체인 가지마 건설, 다케나카 공무점 등이, 통신선 보수로봇의 경우는 NTT가 로봇 사업을 전개하고 있으나 시장 형성단계로 아직 경쟁체계가 구축되어 있지 않은 상태이다. 또한 애완용 로봇과 축구 로봇을 통하여 로봇의 마인드를 확산시키고 있다. 소니, 혼다, NEC, Matsushita, 미쓰비시, Omron 등의 대기업을 비롯한 수많은 기업들이 거대시장을 예상하고 개인용 로봇 시장 공략을 개시하고 있는 상태이다. 이들이 개발하는 로봇 분야는 완구용 로봇부터 인간형 로봇에 이르기까지 매우 다양한 형태를 지니는데, 혼다



의 2족 보행 로봇은 월드컵에서 시구를 할 예정이며, 반다이, 타카라, 토미 등의 완구회사에서는 디지털 완구 로봇을 출시할 예정이다. 신문 방송 등의 대중매체에서는 거의 매일 로봇 관련 소식을 보도함으로써 일상생활 속에서의 로봇에 대한 저변확대를 꾀하고 있다.

일본 로봇 공업회는 2010년경 개인용 로봇의 수요가 급증하여 향후 로봇 시장을 주도할 것으로 예측하고 있으며 개인용 로봇 중 가정용 로봇 수요가 가장 많을 것을 예측하고 있다. 정부주도하의 집중적인 연구 개발과 투자로 로봇 기술의 효시인 미국을 앞지르며 과거 20여 년 동안 산업용 로봇에서 세계 제 1위의 로봇 강대국으로 자리 잡으면서 로봇 분야의 많은 요소 기술과 기반 산업을 육성 보유하고 있다.

산업용 로봇의 한계를 극복하기 위해 차세대 로봇 개발에도 지속적으로 집중적인 투자를 하고 있으며 산업용 로봇의 고급화를 추진하고 있다. 또한 대기업들의 주도하에 이미 차세대 로봇 시제품과 제품을 양산하고 있다. 강력한 정부 주도과 대기업 중심의 거대 프로젝트를 통하여 대규모 차세대 로봇의 개발을 추진하고 있으며 대규모 컨소시엄을 통하여 개발하고 차세대 로봇 중에서 개인용 로봇 개발에 연구를 집중하고 있다. 하지만, 일본이 가지고 있는 최대의 약점은 창의적인 분야의 로봇 기술 개발이 부족하다는 점이다. 이것은 일본 사회가 가지고 있는 경직성에 의한 것으로 판단되는 데 창의적 기술은 차세대 로봇 산업의 가장 큰 성공 요인으로 작용할 것으로 사료된다.

표 7 일본의 지능로봇 관련 정책

<b>일본</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 세계 1위의 로봇생산국(전세계 수요의 60% 공급)이며 사용국</li> <li>○ 일본정부는 "Made in Japan 6대 성장산업"으로 로봇을 선정</li> <li>○ 일본은 「21세기 로봇챌린지 프로그램」계획 발표('01년) : 로봇분야에서의 선두주자를 목표로 하는 중장기 계획 실행 중</li> <li>○ 단계적 목표:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2006년 공공기관의 안내, 경비 등 수행 로봇 실용화</li> <li>- 2010년 의료, 복지, 우주 등 로봇적용 확대</li> <li>- 2020년 자동차 산업과 같이 기간산업화</li> </ul> </li> <li>이를 위한 로봇관련법 정비 및 정부주도의 로봇수요 발굴 및 조달지원, 국제표준화 전략 추진 중</li> <li>○ 기업 주도의 개인용 로봇 중심 연구개발 활발 (Sony, Honda, NEC, Toshiba 등)</li> <li>○ 기반기술 연구개발 촉진 및 리스제도, 특별 세금 감면 혜택, 용자/대출제도 확립</li> </ul>
-----------	--

표 8 일본 로봇 산업의 수요예측

(단위: 억엔)

구분		1995년(실적)	2000년(예측)	2005년(예측)	2010년(예측)
산업용	제조업	2,412	4,900	5,400	6,980
	비제조업	62	2,300	5,400	-
	합계	2,474	7,200	10,800	-
개인용		0	253	1,746	11,628
수출(개인용 제외)		2,320	2,370	2,610	3,380
총계		4,794	9,570	13,410	-

(자료: 일본로봇공업회, 1997년)



## 2.2 국내 동향

### (1) 과거의 동향(2002년 이전)

지난 10여 년 간의 지능로봇 관련 정부 R&D 자금은 매우 미약하여 아래와 같이 산업자원부는 제조업용 로봇, 과학기술부는 기초기술 확보 관련 로봇 연구 과제 정도가 수행되어 왔고, 2001년도에 들어서야 산업자원부 차세대 과제로 “퍼스널 로봇 기반기술 개발” 과제가 수행되는 정도였다.

- 과학기술부는 특정연구사업으로 로봇의 원천기술 개발을 지원, '98년부터 5년간 서비스 로봇 개발사업을 지원
- 과학기술부는 민군겸용기술개발사업, 정보통신부는 해저로봇개발이나 네트워크기반 로봇기술 개발 등에 소규모 지원
- 과학기술부 및 산업자원부 공동으로 G7사업

의 하나인 첨단생산시스템개발 연구사업 지원 (첨단생산시스템용 산업용 로봇 개발 포함)

- 산업자원부는 산업기반기술개발사업으로 산업용로봇관련 핵심기술개발 지원, 최근 비제조업용 서비스 로봇관련 개발에 대한 지원 시작 (예: 청소용로봇개발).
- 국무조정실, 교육인적자원부 (학술진흥재단), 정보통신부, 산업자원부 (중소기업청), 국방부, 농림부, 건설교통부, 보건복지부 등에서 1990년 이후 약 206건의 소액 (평균 3000만원 이하) 연구비 지원.

### (2) 미래의 동향(2003년 이후)

2003년에 들어서 국내외적으로 차기유망사업으로 지능로봇이 대두되면서 (2020년에 자동차 혹은 반도체 이상의 시장 예상) 국가 10대 성장

표 9 2002년까지의 국내 지능로봇 연구 현황

단체명	주력로봇	내용	현황/특성
KIST	- 휴먼 로봇 - 서비스 로봇	Task 응용기술 leg, arm, hand 고도기술	신기술개발주력
원자력연구소	- 원격로봇	원격조작기술	국책/자체연구
생산기술연구원	- 건설용 로봇 - 산업용로봇 응용	Field용 로봇기술개발	국책/자체연구
대학	- 기초기술	다양한 고도기술연구	연구개발능력 보유
로보틱스연구조합	- 로봇 - 응용시스템	산업체의 공통애로기술 공동 개발 예정	국책/기업과제

표 10 부처별 지능로봇 개발분야

부처	역할분담 기본원칙	현재의 대상분야 (범위)
산업자원부	로봇의 제품화/실용화 및 산업화 기반구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 가정용서비스로봇</li> <li>■ 첨단제조업용로봇</li> <li>■ 재난극복 국한작업용 필드로봇</li> </ul>
정보통신부	Network Infra를 바탕으로 로봇서비스시스템의 제품화/실용화 및 산업화 기반구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IT기반 서비스로봇(정보 컨텐츠로봇, 공공도우미 로봇 등)</li> </ul>
과학기술부	로봇 원천기술과 고지능로봇	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 국한작업 로봇(우주, 해양, 원전)</li> <li>■ 실버 로봇</li> </ul>



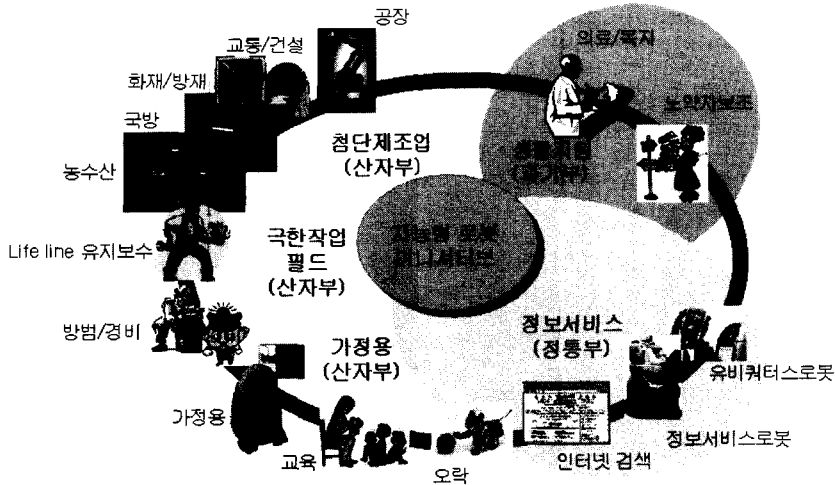


그림 4 지능형로봇 부처별 역할분담

동력사업에 포함되게 되었다. 이에 따라 각 부처 (과기부, 산자부, 정통부)는 각기 부처에 맞는 지능로봇 개발 계획(안)을 도출하였고, 2003년 말에서 2004년 초에 본격적인 개발에 착수하였다.

표 10에는 각 부처별도 담당하고 있는 지능로봇의 대상과 업무를 보여준다. 또한 그림 4에는 각 응용 분야별 지능로봇 지원 분야 및 담당하는 정부 부처를 보여준다.

그림 4에서 보여주는 것처럼 지능로봇은 우리의 생활 속에 공존하며 Physical Labor (청소로봇, 홈 관리 로봇 등 사람을 대신하여 작업하는 로봇)와 Intellectual Labor (사람에게 정보를 제공하고 편안한 삶이 되도록 도와주는 로봇) 등을 지원하는 로봇으로 10년 정도 후에는 1가정 1로봇 시대가 도래 할 정도로 큰 시장을 형성할 분야이다. 기존의 산업용 로봇의 경우 일본을 필두로 로봇 선진국에 기술적 열세로 인하여 큰 시장을 확보하지 못했지만 지능로봇 특히 가정용 로봇 분야는 로봇 선진국들도 지금 시작하는 단계이기 때문에 정부 주도하에 집중적으로 투자할 경우 반도체 핸드폰의 신화를 재현할 수 있는 분야로

예측되고 있다.

- (3) 지능로봇 신 성장 동력사업 동향
- 가) 목표 및 추진전략
- 지능형로봇 산업의 목표

- ◆ 2013년 세계 3위 지능형로봇 강국으로 발전
- 총생산 30조원 (부가가치 생산 15조원)
- 수출 200억 달러 ('03년도 1억 달러)
- 고용효과 10만명
- 세계시장 점유 15% (세계시장규모 약 2000억 달러)

- 추진전략
- 분야별 핵심로봇의 선택과 집중력 강화
- 시장창출과 연구개발 동시 진행하여 시장의 조기 확보
- 파급효과가 큰 핵심 분야는 Inter-agency program으로 진행
- 부처별 협력 강화
- 타 성장동력과 협력 시스템 구축



□ 부처별 목표

산업자원부		정보통신부	과학기술부
역할	로봇의 산업화 주관	Network Infra 활용을 극대화 하는 새로운 로봇 산업화	지능을 중심으로 원천기술 확보
주요제품	가정용, 제조업용, 필드로봇	IT기반 서비스로봇	로봇지능(기술)
제품수	35종(제품군)	15종(제품군)	10종(기술)

□ 주요제품별 개요

주요제품명	제품 개요	소관부처
첨단 제조업용 로봇	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 로봇기반 제조시스템에서 핵심이 되는 용접 및 핸들링 시스템의 일관된 솔루션 확보를 위한 새로운 구조의 로봇과 센서 개발</li> <li>○ 기존 자동차제조업의 경쟁력강화 및 생산성 향상 기대</li> <li>○ 첨단부품산업, IT 산업, 정밀산업에 대한 생산기술 제공</li> </ul>	산업자원부
가정용 서비스 로봇	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 가정/빌딩에서 청소, 경비, 안내 등의 서비스를 제공하는 로봇</li> <li>○ 애완용, 엔터테인먼트용 로봇</li> <li>○ 로봇이 투입될 환경을 로봇활동 목적에 맞는 Structured 환경으로 개선하여 로봇에 위치추정 기능을 부여하고 로봇의 신뢰성 및 안정성을 확보함으로써 현실적인 시장 진입 방안 추구</li> </ul>	산업자원부
극한작업 필드로봇	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건물의 고층화, 대형화에 따른 대형 재난 발생시 화재 진압 및 인명구조를 위한 로봇 개발 필요성 대두</li> <li>○ 재난 현장에 대한 초기 진압 및 상황 분석을 위한 재난 감지용 로봇 개발 필요</li> <li>○ 군사용, 건설용 등 위험 작업에 활용</li> <li>○ 관공서(소방서 등)를 중심으로 한 신규시장 창출</li> </ul>	산업자원부
IT기반 지능형 서비스로봇	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기존의 로봇 개념에 네트워크를 부가한 URC(Ubiquitous Robotic Companion)의 개념을 도입함으로써, 네트워크 인프라에 접속하는 새로운 형태의 정보 단말 시스템 및 이를 위한 다양한 콘텐츠 및 서비스를 포함</li> </ul>	정보통신부
로봇지능 및 실버로봇	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 인간 기능의 로봇 지능을 개발하여, 3종 이상의 모듈화된 지능칩과 노인을 위한 생활 지원 플랫폼 3종 개발을 통하여 건강하고 독립된 노인생활 실현</li> </ul>	과학기술부
Humanoid 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 인간과 같은 모습으로 인간과 상호작용하면서 인간에게 필요한 서비스를 제공하는 로봇</li> </ul>	관련부처 공동
지능형로봇 센서 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지능형로봇산업의 경쟁력강화에 핵심이 되는 시각을 포함하는 감각센서, 위치를 인식하기 위한 센서, 환경을 인식하기 위한 센서를 포함한다.</li> </ul>	관련부처 공동

□ 주요제품별 시장 및 수출규모

주요제품명	시장규모(단위:억불)			수출규모(단위:억불)		
	'04	'08	'12	'04	'08	'12
첨단 제조업용 로봇	83	150	300	0.9	9	40
가정용 서비스로봇	3	80	400	0	5	50

주요제품명	시장규모(단위:억불)			수출규모(단위:억불)		
	'04	'08	'12	'04	'08	'12
극한작업 필드로봇	5	70	300	0.1	1	30
IT기반 지능형 서비스 로봇	1	50	280	0	3	40
로봇지능 및 노인용생활지원로봇	2	20	100	0	1	20
Humanoid기술 개발	0.1	5	20	0	0	5
지능형로봇센서 개발	5.9	25	100	0	1	15
관련분야 합계	100	400	1,500	1	20	200
지능형로봇 전분야 합계	200	700	2000	2	25	220

□ 주요제품별 부가가치액 및 고용창출

주요제품명	부가가치액(단위:조원)			고용창출(단위:천명)		
	'04	'08	'12	'04	'08	'12
첨단 제조업용 로봇	0.1	0.3	3	1.0	5.0	15
가정용 서비스 로봇	0.04	0.5	4.5	0.2	2.0	35
극한작업 필드로봇	0.01	0.1	2	0.1	0.5	20
IT기반 지능형 서비스 로봇	0.05	0.3	2	0.1	1.0	15
로봇지능 및 노인용생활지원로봇	0	0.1	1.5	0.1	0.5	5
Humanoid기술 개발	0	0	0.5	0.02	0.1	1
지능형로봇센서 개발	0	0.2	1.5	0.18	1.9	9
계	0.2	1.5	15	1.7	11	100

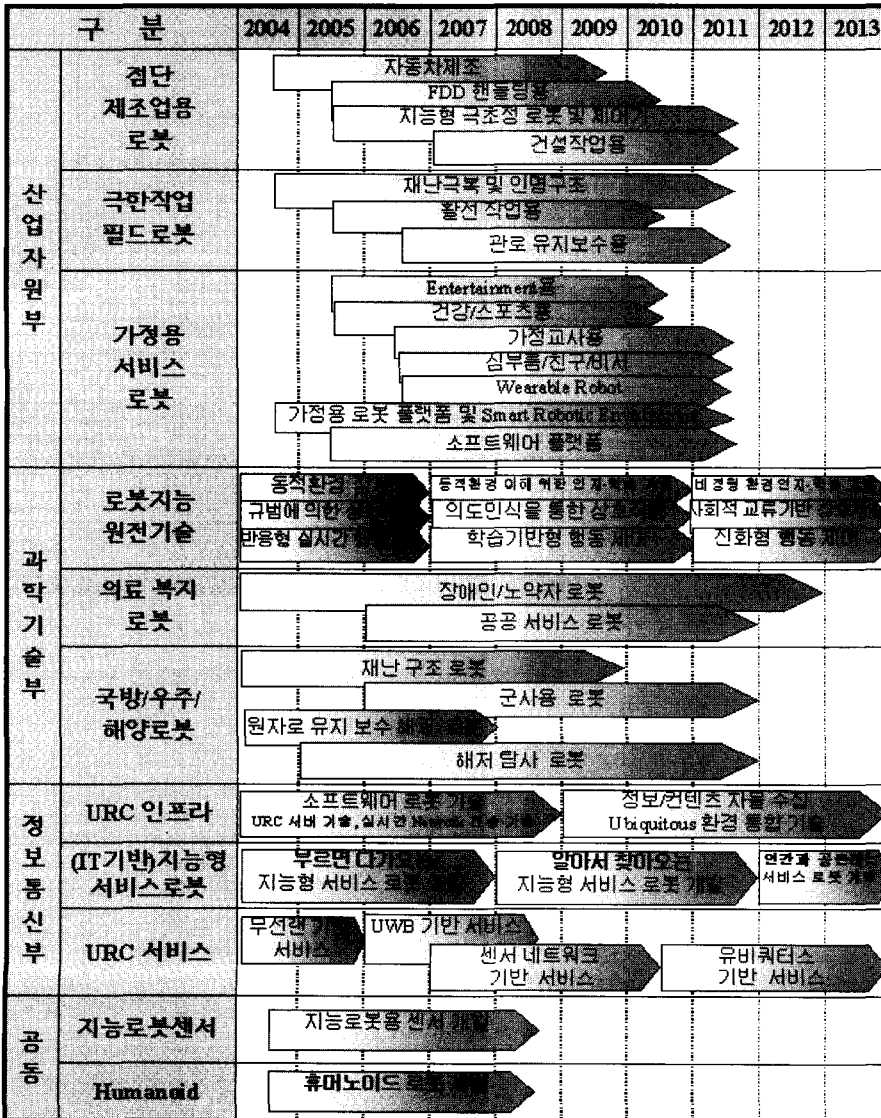
\* 부가가치액/고용창출은 누적개념이 아니고 당해연도의 수준을 말함

□ 주요제품별 투입예산

주요제품명	구분	투입예산(단위: 억원)					계	비고 (일반회계, 특별회계, 기금)
		'04	'05	'06	'07	'08		
첨단 제조업용 로봇 (첨단 제조용 지능형 로봇 시스템 개발)	정부	30	30	30	30	30	150	
	민간	30	30	30	30	30	150	
	계	60	60	60	60	60	300	
가정용 서비스 로봇 (1. 가정용 로봇 플랫폼 및 Smart Robot Environment 기술개발, 2. 퍼스널 로봇 기반기술 개발)	정부	75	95	95	105	105	475	
	민간	30	40	40	45	45	200	
	계	105	135	135	145	145	665	
극한작업 필드로봇 (재난극복 및 인명구조 로봇 개발)	정부	25	25	25	30	30	135	
	민간	15	15	15	20	20	85	
	계	40	40	40	50	50	220	
IT기반 지능형 서비스 로봇	정부	120	215	205	175		715	
	민간	60	80	84	80		304	
	계	180	295	289	255		1,019	
로봇지능 및 노인용생활지원로봇	정부	90	100	120	120	120	550	
	민간	18	19	30	30	30	127	
	총계	108	119	150	150	150	667	

주요제품명	구분	투입예산 (단위: 억원)					계	비고 (일반회계, 특별회계, 기금)
		'04	'05	'06	'07	'08		
Humanoid 기술 개발 (산업자원부, 정보통신부예산 포함)	정부	65	65	65	65		260	
	민간	10	10	10	10		40	
	총계	75	75	75	75		300	
지능형로봇센서 (정보통신부 예산부분만 결정되어 있음)	정부	25	40	40	30		135	
	민간	-	-	15	15		30	
	총계	25	40	55	45		165	
총계	정부	430	570	580	555	285	2,420	
	민간	163	194	224	230	125	936	
	총계	593	764	804	785	410	2,420	

□ 3개 부처 통합 로드 맵



(나) 첨단 제조업용 로봇

□ 최종목표

주요과제명	최종목표
첨단제조용 지능형 로봇 시스템 개발	자동차 분야의 로봇기반 제조시스템에서 핵심이 되는 용접 및 핸들링 시스템의 일관된 솔루션 확보를 위한 새로운 구조의 로봇 개발과 센서 및 IT 확장성을 갖는 지능형 로봇제어시스템 개발

□ 연구내용

주요과제명	연구내용
첨단제조용 지능형 로봇 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시리얼 드라이브 구조를 갖는 로봇 기구 및 지능형 제어 시스템 개발                         <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Payload별 시리얼 드라이브형 기본 기종 개발</li> <li>■ 자동차 조립공정에 일관된 로봇 제품군 개발</li> <li>■ 지능형 로봇제어기 개발</li> <li>■ 지능형 로봇 제어기 응용기능 패키지화 개발</li> </ul> </li> <li>○ 최적 설계 지원 시스템 개발                         <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 동해석 기능을 갖는 설계지원 프로그램 개발</li> <li>■ 매니플레이터 최적설계 시스템 개발 및 데이터베이스 구축</li> </ul> </li> <li>○ 수직 다관절 로봇을 위한 고성능 동작제어 기술 개발                         <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 유연관절 수직 다관절 로봇의 추종제어기술 개발</li> <li>■ 고속/고정도/고기능 동작제어기술 확보로 기능 및 성능 차별화</li> </ul> </li> <li>○ 로봇의 지능작업을 위한 실시간 감각지능 모듈 개발                         <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 시각센서 및 역각센서를 기반으로 하는 지능화 감각모듈 개발</li> <li>■ 시각 및 햅틱 통합형 감각지능 모듈 개발 및 임베디드 감각지능 모듈 개발을 통한 Programless 실현</li> </ul> </li> </ul>

(다) 가정용 서비스 로봇

□ 최종목표

주요과제명	최종목표
가정용 로봇 플랫폼 및 Smart Robot Environment 기술개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 가정/빌딩 등에서 청소, 경비, 관리 등의 기능을 갖는 지능형 서비스 로봇 플랫폼 개발</li> <li>○ 로봇이 투입될 환경을 로봇활동 목적에 맞게 Structured환경으로 개선하여 신뢰성과 안전성을 확보하면서, 청소, 정리정돈, 심부름 및 고도작업이 가능하도록 하는 실용적인 로봇환경기술을 개발함</li> </ul>
퍼스널 로봇 기반기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 퍼스널 로봇 개발을 위한 기반기술로서 제어/인식 기술, 정보/감성 기술, Mechanism 및 핵심 부품 기술과 함께 시스템 엔지니어링 기술로써 퍼스널 로봇 설계를 위한 소프트웨어 플랫폼을 개발함.</li> </ul>

□ 연구내용

주요과제명	연구내용
가정용 로봇 플랫폼 및 Smart Robot Environment 기술개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 가정용 고기능 청소 및 방범로봇 개발                         <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 자율이동 로봇에 의한 고정도 청소 알고리즘 개발</li> <li>■ 지능형 침입 탐지 및 보안용 센서 시스템 개발</li> </ul> </li> </ul>



주요과제명	연구내용
가정용 로봇 플랫폼 및 Smart Robot Environment 기술개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 빌딩 보안/경비 및 사무 도우미 로봇 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 고신뢰성을 갖는 지능형 침입 검출/대응 시스템 구축</li> </ul> </li> <li>○ 가정/빌딩 관리 사업 연계 기술개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 로봇과 보안/경비 센서와 보안시스템 망 연계</li> <li>■ 기존의 관리 사업자 시스템과 연계</li> </ul> </li> <li>○ 영상기반 자율주행 기술 및 시스템 평가기술 개발</li> <li>○ 환경인식을 위한 기반기술 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Passive Tag 기반 Home환경 및 작업기능 구현기술 개발</li> <li>■ 환경센서기반 로봇위치인식 및 네비게이션 기술 개발</li> <li>■ 시범환경구축기술 개발</li> <li>■ 시스템 성능시험/평가기술 개발</li> </ul> </li> <li>○ 홈네트워크와 Tag의 연동운용 시스템 개발</li> </ul>

(라) 극한작업 필드로봇

□ 최종목표

주요과제명	최종목표
재난극복 및 인명 구조로봇 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 재난극복 및 인명구조 로봇 개발 및 현장적용</li> <li>- 산업 시설의 부정형 장애물 인식 장치 및 지능형 주행 시스템 개발</li> <li>- 극한작업 내환경기술 및 시스템 통합기술 개발</li> <li>- 시설 환경 인식/화점 탐사/인명 확인 센서 기술 및 통신 기술 개발</li> <li>- 화재진압/인명구조를 위한 자율 제어 로봇팔/조종기 개발</li> <li>- 재난감시용 Hovering 로봇 개발</li> </ul>

□ 연구내용

주요과제명	연구내용
재난극복 및 인명구조 로봇 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산업 시설의 부정형 장애물 인식 장치 및 지능형 주행 시스템 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 재난극복방법과 인명구조방법의 평가기술 개발</li> <li>· 부정형 장애물 인식장치 개발</li> <li>· 장애물 회피/계단 승하강을 위한 이동로봇의 설계 및 시제품 제작</li> </ul> </li> <li>○ 극한 작업 내환경 기술 및 내화시스템 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 화재 진압 로봇용 내화기술 개발</li> </ul> </li> <li>○ 시설 환경 인식/화점 탐사/인명 확인 센서 기술 및 통신 기술 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 건물 내부환경 인식용 센서 및 로봇 위치측정기법 개발</li> <li>· 다중 신호(영상, 음성, 각종 sensor 신호)의 무선 통신 및 실시간 처리</li> </ul> </li> <li>○ 화재진압/인명구조기법 개발 및 인명구조를 위한 자율 제어 로봇팔/조종기 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 화점 진압 및 인명 구조 기법 개발</li> <li>· 원격화점진압 및 인명구조작업 수행을 위한 로봇 팔의 설계</li> </ul> </li> <li>○ 재난감시용 Hovering 로봇 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 원거리 재난감지기술 개발 및 다중신호의 원거리 무선통신 기술 개발</li> <li>· 재난감지용 무인 Hovering 기구 설계</li> <li>· Hovering 기구를 위한 전원공급장치 개발</li> </ul> </li> </ul>

(마) IT기반지능형 서비스로봇

□ 최종목표

주요과제명	최종목표
Network 기반 정보/컨텐츠 서비스로봇 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ URC용 네트워크 인프라를 이용하여 디지털 홈에서 수행할 수 있는 구체적 서비스 및 이에 따른 콘텐츠를 개발</li> <li>○ 시범사업을 통해 초기 시장 창출이 가능한 네트워크 기반 서비스 모델 개발</li> <li>○ 네트워크 기반 서비스를 위한 URC 서버 등 핵심 기술 개발</li> </ul>
Network 기반 공공 도우미 로봇 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 우체국을 대상으로 하는 공공도우미 로봇용 서비스 실용화 모듈 개발</li> <li>○ 시범사업을 통한 초기 시장 창출이 가능한 로봇 플랫폼 개발: 기 개발된 서비스 로봇 요소기술 최대한 활용</li> <li>○ Network Infra와 연동되는 URC 개념의 로봇 개발</li> </ul>
URC를 위한 내장형 컴포넌트 기술 개발 및 표준화	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ URC 공통핵심 기술(상호작용, 주행, 조작) 개발</li> <li>○ URC 공통핵심 기술을 표준 사양 하드웨어와 결합한 모듈 개발</li> <li>○ URC를 구성하는 제반 기술인 통신망, 하드웨어, RTOS, 미들웨어의 표준을 제정하고 검증을 위한 성능평가시스템 개발</li> <li>○ 로봇 핵심 기술들에 대한 API를 제정하고, 이들을 핵심 하드웨어 모듈과 소프트웨어 라이브러리로 개발</li> </ul>
URC 사업을 위한 인프라 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 인터넷 가입자망 및 홈 네트워크(또는 오피스 네트워크)가 구축된 환경에서 지능형 서비스로봇을 통해 URC 서비스 제공이 가능한 네트워크, 서버, 소프트웨어를 포함하는 인프라 시스템 개발</li> </ul>

□ 연구내용

주요과제명	연구내용
Network 기반 정보/컨텐츠 서비스로봇 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 네트워크 서버(URC 서버)를 활용한 디지털 홈 환경 인식 기술</li> <li>○ 네트워크 서버를 활용한 홈서비스용 콘텐츠 기술</li> <li>○ 네트워크 서버를 활용한 서비스 콘텐츠와 관련된 상호작용 기술</li> <li>○ 네트워크 기반 서비스를 위한 안정성 확보 기술</li> </ul>
Network 기반 공공 도우미 로봇 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Network 망을 활용한 공공서비스 제공 기술</li> <li>○ 공공장소를 위한 안내, 방법 등 서비스 제공 기술</li> <li>○ URC 서버 인터페이스를 통한 로봇의 주행 성능 및 지능 향상 기술</li> </ul>
URC를 위한 내장형 컴포넌트 기술 개발 및 표준화	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ URC 공통핵심 기술(상호작용, 주행, 조작) 개발</li> <li>○ URC 공통핵심 기술을 표준 사양 하드웨어 및 소프트웨어와 결합한 모듈 개발</li> <li>○ URC를 구성하는 제반 기술인 통신망, 하드웨어, RTOS, 미들웨어의 표준을 제정하고 검증</li> <li>○ 로봇 핵심 기술들에 대한 API 구현</li> <li>○ 통신망 기반 화상, 음성, 행동 제어 모듈 개발</li> </ul>
URC 시범 사업을 위한 인프라 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ S/W 로봇 기술 (다중 로봇 협업 기술, 사용자 의도 파악 등)</li> <li>○ URC 서버 기술 (서버 QoS 보장 서비스 적용, 네트워크 기반 제스처, 음성 인식, 대용량 서버 운용 기술)</li> <li>○ URC 프로토콜 기술 (유무선 IP 네트워크에서 동작 가능한 원격 로봇 제어 프로토콜, 로봇 보안 프로토콜)</li> </ul>



(바) 인간기능 생활지원 지능로봇 기술개발

□ 최종목표

주요과제명	최종목표
인간기능생활지원지능 로봇기술개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건강하고 독립된 노인생활을 가능하게 하는 자연스러운 인간-로봇의 교류기술과 스스로 학습/추론/행동할 수 있는 로봇지능의 개발 및 SoC 등을 통한 모듈화</li> <li>○ 지능로봇개발관련 S/W 및 H/W의 국제특허등록 140개 획득 등</li> </ul>

□ 연구내용

주요과제명	연구내용
인간기능생활지원 지능로봇기술개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 환경 인지/학습 기술개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주변환경 이해를 통한 일상적 조명변화/가려짐에 의해 불완전한 정보에 강인한 실시간 3차원 물체인식기술</li> <li>- 노인의 사고 및 감정 추이에 대응하여 검색, 가공, 필터링 된 정보의 자동생성 및 제공</li> <li>- 다양한 지각정보 및 작업에 대한 Context/Semantics 모델링기술 개발</li> </ul> </li> <li>○ 인간-로봇 상호작용 기술개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조명, 포즈 변화에 강인한 자세인식/얼굴인식/표정인식기술 개발</li> <li>- 노년층 사용자가 쉽고 편리하게 노인용 생활지원 로봇을 이용할 수 있도록 해주는 대화음성 인터페이스 기술 개발</li> <li>- 인공지능과 멀티모달 상호작용 기술에 기반한 통합적 상호작용 기술 구현</li> </ul> </li> <li>○ 적응행동제어 기술개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비정형화된 다양한 형태의 노인주거용 실내환경에서 dependable(안전성, 신뢰성, 재현성 및 오류복구성)한 실시간 자율주행 기술 개발</li> <li>- HRI 기능과 인지/학습/추론 출력특성에 따라 적응성을 갖는 실시간성을 갖춘 유연한 제어구조의 개발</li> <li>- 인간의 조작행위를 모방하는 학습진화 기술과 안전을 보장하는 dependable mobile manipulation 기술</li> <li>- 실내 및 실외 환경에서 하지 근력이 저하된 노인의 보행, 부축, 앉기/서기 보조가 가능하며, 이동을 안내할 수 있는 주행 기능을 갖는 dependable(안전성, 신뢰성, 재현성 및 오류복구성)한 지능형 보행 보조기기 개발</li> </ul> </li> <li>○ 노인용 플랫폼/SI/모듈화 기술개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실버타운 및 일반가정에서 ADL, IADL을 독립적으로 수행하기 어려운 노인을 대상으로 도움을 줄 수 있는 노인용 생활지원 로봇 플랫폼의 개발.</li> <li>- 로봇 플랫폼을 위한 제어기 모듈화기술 개발</li> <li>- 로봇 플랫폼을 위한 실시간 분산처리 제어구조 기술 개발</li> <li>- 응용프로그램 개발, 유지 및 보수의 효율적으로 지원이 가능한 개방형 로봇언어, 통합 개발환경 플랫폼 기술개발</li> </ul> </li> </ul>

(사) 휴머노이드 기술 개발

□ 최종목표

주요과제명	최종목표
휴머노이드 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 특정 사람을 인식하고 그 사람에게 다가가서 물리적 상호작용(약수, 제스처, 대화 등) 할 수 있고, 네트워크 인프라를 활용하여 다양한 서비스를 제공할 수 있는 휴머노이드를 위한 네트워크 기반 서비스 기술 개발</li> </ul>



□ 연구내용

주요과제명	연구내용
휴머노이드 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 휴먼 모델링 기술 개발</li> <li>○ 네트워크 기반 응용/서비스를 위한 Dyanmic Simulator 기술 개발</li> <li>○ 네트워크 기반 요소 서비스 기술 개발(지능형 센서시스템 구축, 자율 네비게이션 서비스를 위한 실시간 장애물 감지)</li> <li>○ 네트워크 기반 이족보행 및 전신협조 기술 개발</li> <li>○ 유무선 네트워크 기반 실시간 제어 시스템 개발</li> </ul>

(아) 지능형 로봇 센서 (정보통신부 기획만 반영)

□ 최종목표

주요과제명	최종목표
지능형 로봇 센서 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 저가격 시각센서 개발</li> <li>- 저가격 촉각 및 힘/토크 센서 개발</li> <li>- 저가격 거리센서 개발</li> <li>- 저가격 위치추정 센서 개발</li> </ul>

□ 연구내용

주요과제명	연구내용
지능형 로봇 센서 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 저가격 고성능의 시각 센서 개발</li> <li>- 저가격 고정밀의 촉각 및 힘/토크 센서 개발</li> <li>- 저가격 고정밀의 거리센서 개발</li> <li>- 저가격 고정밀의 위치 추정 센서 개발</li> </ul>