

# 국내 로봇산업의 현황과 발전방안

## Future Strategies and The Present State of Domestic Robot Industry



류 영 선\*

\*한국생산기술연구원 로봇기술본부 수석연구원

### 1. 서론

로봇은 미래 국가 경쟁력을 좌우할 만한 매우 중요한 전략산업으로서 국가차원의 전략적 육성이 필요한 분야이다. 정부는 지능형로봇을 차세대 성장 동력산업의 하나로 선정하면서 전략적인 육성계획을 발표한 바 있고, 현재 지식경제부를 중심으로 다양한 기술개발 및 인프라 지원 사업이 진행되고 있는 상황이다. 그러나 현실적으로 우리나라의 로봇은 아직 상용화 수준에 가있지 못하고 있으며 교육, 오락, 완구 및 청소용 로봇 정도에서 상용화가 이루어지고 있는 상황이다. 이에 따라 서비스로봇 분야의 정부의 파격적인 지원과 정부기관 내 세계최초(2005년 11월)의 전담부서 설치(우리보다 3개월 먼저 로봇 산업팀을 설치한 일본은 겸임조직임), 성장 동력, 전략기술 등으로 선정하여 많은 지원과 붐을 일으켰지만 우리의 현주소는 핵심기술에서 선진국의 80%수준정도로 중국 등 후발국에 비해서도 겨우 3~4년 앞서는 정도일 뿐이다. 본고에서는 이러한 현실을 바탕으로 해외 로봇산업이 어떻게 전개되고 있는지 살펴보고 국내로봇산업의 현황을 살펴본 후 미래 우리의 경쟁력을 높일 수 있는 방안을 찾아보고자 한다.

### 2. 로봇산업의 정의

#### 2.1 로봇의 정의

로봇을 국제표준기구<sup>1)</sup>나 일본표준<sup>2)</sup>에서 정의하고 있기는 하지만 주로 제조업에서의 로봇을 기본 개념으로 정의하였기 때문에 현재의 로봇 감각과는 차이가 있다. 최근 기술혁신과 사회적 패러다임의 변화에 따라 로봇은 인간공존, 삶의 질 향상을 이룩하기 위한 도구로서 인식되고 있어 지금까지의 정의와 다른 새로운 개념으로 재 정의 할 필요가 있다. 여기엔 “컴퓨터에 의하여 동작하는 장치”, 또는 “센서를 통하여 인식한 정보를 컴퓨터를 통하여 제어하며, 의미를 전달하고 다수의 엑츄에이터를 이용하여 동작하는 기기나 장치” 등 다양한 설명이 있지만 최근(’05.12) 산업자원부(현 지식경제부)에서 발표한 ‘지능형로봇산업의 비전 및 발전전략’에서 정의한 것을 보면 다음과 같다.

지능형로봇은 외부환경을 인식(Perception) 하고, 스스로 상황을 판단(Cognition)하여 자율적으로 동작(Mobility & Manipulation) 하는 로봇

- 1) 현재 국제표준기구에서 로봇은 “3개 이상의 축이 있고, 자동제어에 의해서 동작하며, 재 프로그래밍이 가능하며, 다목적 매니플레이션 기능을 갖는 기계”라고 정의하고 있음.
- 2) 일본표준에서 산업용 로봇은 “자동제어에 의한 매니플레이터의 조작 또는 이동기능을 갖고 각종의 작업을 프로그램에 의하여 실행할 수 있고, 산업에 사용되는 기계”로 정의하고 있음.

여기서 지능형로봇은 Intelligence, 즉 지능을 기반으로 작업수행에 필요한 판단 및 제어에 필요한 정보 수집 및 처리가 가능한 로봇을 말하며 현재 사용하고 있는 로봇의 대부분이 여기에 포함한다고 볼 수 있다.

로봇에 대한 IFR의 분류와 지식경제부에서 정의한 체계는 다음과 같다.

구분	서비스로봇		제조업용로봇
	개인서비스로봇	전문서비스로봇	
정의	인간의 생활범주에서 제반서비스를 제공하는 인간공생형 대인지원로봇	불특정 다수를 위한 서비스제공 및 전문화된 작업을 수행하는 로봇	각 산업의 제조현장에서 제품품생산에서 출하까지 공정내 작업을 수행하기 위한로봇

## 2.2 로봇산업

로봇 산업이란 산업용 로봇과는 구별되는 용어이며, 로봇을 생산하여 고객에게 공급하는 산업을 의미하며 로봇 및 관련 소프트웨어 및 하드웨어 등의 직접적인 제조 및 판매, 이를 이용한 서비스 및 서비스콘텐츠 등을 포함하고 있다.

즉, 로봇산업은 나노기술, IT산업 등 업제간 융합을 통해 기술기반이 확대되고 발전됨에 따라 로봇시각, 촉각, 음성 인식 등 로봇의 지능화가 가속화되고 있어, 산업에의 지속적인 사용은 물론이며 서비스, 필드 및 특수 목적 등 다양한 분야로 확대 발전할 것으로 예측되고 있다.

## 3. 로봇산업의 중요성

로봇은 21세기 첨단융합기술의 총아로서 거대 신규시장을 창출할 고부가가치산업<sup>3)</sup>으로, 단일 산업군으로 IT산업을 대체할 수 있는 유일한 분야라고 인식되고 있다. 특히 소득 2만불시대를 선도할 미래‘STAR’산업으로, 타 분야에 대한 기술적 파급효과가 큰 첨단기술의 복합체로 향후 자동차산업 규모 이상의 성장잠재력을 가지고 있으며, 기술혁신과 신규 투자가 유망한 신산업으로 간주되고 있다. 사회적으로 출산율감소, 고령화사회진입(‘20년 노인부양비율이 약 20%에 달하게 되어 노인복지용 서비스로봇의 수요가 급증할 것으로 예측되고 있음, 산업기술평가원 ‘05.3)에 따른 노동력 감소, 가사노동의 가치상승 대비 전

업주부의 감소(국내 가사노동의 가치는 연간 107조원, ‘00년 생활시간조사, 통계청) 등 사회문제의 해결사로 이용될 수 있는 미래산업으로서 매우 중요한 역할을 할 것으로 기대되고 있다.

또한 로봇은 자국 기술력의 과시로 활용되며 21세기 유망산업으로 분류하여 선진국도 국가전략산업으로 육성하고 있으며, 일본의 경우, 21세기 일본경제를 견인할 6대 신산업으로 로봇분야를 선정하고 시장규모 확대전략을 추진(5,000억엔/’03년→18,000억엔/’10년)하고 있다. 또한 정밀전자, 디스플레이, 반도체, 전지, 통신 산업의 주요시장이 컴퓨터에서 자동차를 거쳐 로봇으로 이동, 궁극적으로 Robot Convergence 산업으로 지속발전하고 있으며, 로봇기술(RT, Robot Technology)은 지능화와 시스템화 기술로서 타 분야에 미치는 기술적 파급효과가 크고, 신기술분야의 산업화를 촉진하는 기술로서 매우 중요한 위치를 차지하고 있다.

## 4. 해외 로봇산업의 현황

미국의 경우, 지능형로봇기술을 미국이 반드시 갖추어야 할 6대 첨단기술의 하나로 분류하고 미국안보에 중대한 영향을 미칠 기술로 지정. 특히, 지난 97년이후 일본이 주도하는 로봇산업에 대응, 상하원에서 로봇 및 지능기계발전조치를 입법화 추진하였다. 또한, “로봇 및 지능기계협력위원회”를 구성하고 연방정부, 산업계와 하계의 컨소시엄을 구축해 1억달러의 기술개발자금을 지원하여 적극적인 로봇개발을 추진하고 있다. 그 결과, 국제로봇연맹의 통계상 세계2위의 미국은 사실상의 세계 최고의 로봇강국으로서 국방로봇을 중심으로 핵심기술을 보유하고 있으며, 인공지능, MPU, 센서 및 액츄에이터, 운영체제 등에서 타의 추종을 불허하고 있는 상황이다.

일본은, 지난 70년대부터 전략적으로 로봇개발을 추진, 미국과 유럽에 비해 지속적으로 기술적인 우위를 확보하기 위해 전력을 쏟고 있으며, 강력한 기반기술과 요소기술을 토대로 기존의 제조업용로봇에 이어 서비스로봇개발에 중점을 두고 향후 신산업 창출 및 세계시장 선점에 전력을 기하고 있다.

지난 2001년부터 경제산업성 주도로 “21세기 로봇챌린지”계획을 수립 시행하고 있으며, 다양한 로봇들이 시장에 출시되고 있다.

지금은 시장에서 철수하였으나 소니의 아이보는 엔터테인먼트 로봇의 시장진입가능성을 열어 주었으며 전세계

3) 서비스로봇 생산액 전망 : ‘06년(856억원)→’10년(3,000억원)→’25년(20조원)

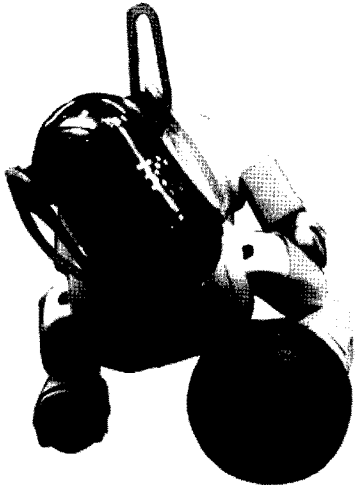


그림 1 애완로봇 아이포, SONY 일본

애완로봇의 개발에 붐을 조성하기도 하였다.

특히 많은회사가 로봇개발에 참여하고 있고 시장진입을 시도하고 있어 서비스로봇의 상용화에 가장 먼저 발을 딛고 있다고 보여진다.

EU는 각종 로봇기술연구개발 공동 프로젝트를 추진하고 있으며 특히, 산업적 이용이 가능한 청소로봇 등 실용적인 지능형로봇개발에 주력하고 있다. EC는 EU회원국들이 일본 및 미국에 대해 상대적으로 로봇연구개발이 부족하다고 판단 많은 투자를 요구하고 있으며 '05 10월 EADS, BAE Systems, Philips 등 유럽 기업들의 로봇관련 연구개발 활동 지원 및 관련산업 성장계획을 발표하고, 유럽로봇산학협회(European Technology Platform in Robotics)는 로봇과 관련된 유럽의 모든 산업 및 학계의 전문가를 연결하여 서로의 연구성과를 공유하고 발표하는 자리를 만든 바 있다. 이후 EU는 연간 5,000만 유로 이상을 투자하고 있으며 상용화까지 10에서 15년을 전망하고 지속적인 투자와 관심을 집중하고 있다. 유럽은 일본과 유사하게 대기업을 중심으로 서비스로봇에 주력하고 있으며, 전문 분야 및 일반 개인용 서비스로봇 제품을 생산하고 있으나 미국, 일본에 비해 상용서비스가 가능한 로봇은 적은 것으로 보여진다. 그러나 독일을 중심으로 한 서유럽 국가의 많은 기업들이 현재 서비스로봇을 제작 판매하고 있으며 EC의 로봇산업에 대한 활성화 정책과 맞물려 향후 성장속도가 더욱 가속화될 전망이다

그밖에 무인 국방로봇 분야에서 세계 최고의 기술을 보유하고 있는 이스라엘이 이미 실전배치를 통해 그 우수성을 입증한 바 있고, 러시아는 로봇전문연구소를 중심으로 국방, 우주, 해양 로봇에서 독자 영역을 구축하고 있으며, 한국이나 일본에서 불고 있는개인서비스로봇의 개발 붐에 동요하지 않고 고부가가치의 특수목적용 전문서비스로봇



그림 2 이스라엘군의 SKYLARK II

의 기술을 축적하고 있다.

중국은 863계획 발표 이후 전국에 13개의 로봇 개발 센터를 설치하고 막대한 예산을 투입하여 서비스로봇의 개발에 동참하고 있다.

## 5. 국내 로봇산업의 현황

### 5.1 국내 로봇산업 육성현황

정부는 2003년부터 지능형로봇산업을 10대 성장동력산업의 한 분야로 집중육성<sup>4)</sup>하고 있으며, 사상 최초의 단일 산업을 위한 정부조직<sup>5)</sup>을 구성하여 지능형로봇산업을 국가전략산업으로 집중 육성해오고 있다. 또한 사업단을 구성하여 기술개발을 관리하고 선진국과의 기술격차를 줄여 세계 로봇산업의 리더로서 한국을 전세계 로봇시장의 Testbed 국가로 만들기 위한 노력을 경주하고 있다. 이러한 노력의 결과로서 '06년 국내 로봇시장은 7,659억원, 세계 시장점유율, 3%, 성장률 연35%의 고성장을 보이고 있으며, 기술개발 사업의 1단계가 완료되는 2007년 이후 약 국내 로봇기술은 선진국 수준에 근접하였으나, 기존 Catch-up 전략을 통한 미래 세계 로봇시장의 선도는 불가능한 상황으로 Repositioning을 통한 Front runner가 되기 위한 새로운 전략이 필요한 상황이다.

### 5.2 국내 로봇산업경쟁력

우리나라는 '03년 로봇산업을 10대 성장동력산업으로 선정하여 집중 육성하기 시작하였으며, 국가차원의 발전전략

4) 정부의 집중적인 기술개발 투자(연600억)로 '06년 로보월드에서 서비스로봇 시제품60여종이 선보임.

5) 산업자원부 로봇팀, '06. 11월 전문화된 조직 구성. 일본은 '06.8월에 경제산업성 산하에 로봇산업팀을 구성하였으나 전원이 산업기계과의 인원이 겸직을 하는 형태로 전문인원을 확보하고 있지 않음.

을 수립하여 R&D체계 및 기반조성, 수요창출을 위한 다양한 지원책을 시행하여왔다. 그 결과, 연평균 성장률 40%대의 고성장을 통해 '03년 성장동력 선정당시 2,700억원에 불과하던 로봇산업규모가 '08년 로봇생산 1조원대를 바라보는 수준으로 성장했다.(로봇산업승인통계, 산자부, '07.8)

우리나라는 제조업용 로봇 기술에서 어느정도 경쟁력을 보이고 있으나, 서비스로봇 분야의 혁신적 제품개발을 위한 기술역량은 미흡한 상황으로, 대기업 주도의 기술·시장 선도체제인 일본과는 대조적으로 우리나라 대기업은 서비스로봇 시장의 불투명성으로 인해 진입을 꺼리고 있는 상황이다. 이러한 중에 국내 중소벤처기업은 서비스로

표 1 연도별 로봇산업의 매출현황

(단위: 억원)

구분	'03년	'04년	'05년		'06년		
			증감율 %	증감율 %	증감율 %	증감율 %	
제조업용 로봇	1,886	3,058	62.1	3,834	25.4	5,323	38.3
개인서비스용 로봇	171	310	81.3	450	45.0	570	26.7
전문서비스용 로봇	64	113	77.1	136	20.3	491	261
네트워크 로봇	38	86	125.5	161	86.9	252	57.2
로봇 부품 및 부분품	677	563	△16.8	1,101	95.4	1,023	△7.1
계	2,836	4,130	45.6	5,682	37.6	7,659	34.8

봇의 기술개발에 매우 활발하게 참여하고 있으나, 영세한 사업규모 및 취약한 제조기반으로 인해 경쟁력을 기대할 수 없는 상황이며 급속히 변화하는 로봇 기술의 IT화/글로벌화에 대응하지 못하고 있다.

또한 사회구조 변화 및 환경에너지 문제 등을 고려한 새로운 수요가 발생되고 있으나, 이에 대응하는 기술혁신 및 마케팅역량은 미흡하고 유비쿼터스 환경과 로봇의 연계를 위한 기술 기반이 취약하여 새로운 수요에 대응하는 기술 고도화(네트워크기술과의 접목 등) 및 제품 다양화(새로운 콘텐츠의 개발)를 기대할 수 없는 상황이다.

특히, 로봇산업은 융·복합기술의 대표적인 분야임에도 불구하고 다른 차세대 성장동력 산업기술과의 융합과 같은 기술연계가 이루어지지 않고 있다. 국내 로봇전문 중소벤처기업의 연구개발은 활발하지만 기술의 깊이와 응용분야가 제한적으로 기술수준은 선진국 대비 80%, 원천기술은 약 3-5년의 기술격차로 핵심부품의 기술경쟁력은 아직 부족한 상황이다.

대기업은 주로 제조업용 로봇에 치중하였으나, 내수시장이 작다는 이유로 기술개발을 소홀히 하여 시장점유율 제

표 2 우리나라 對 해외 기술경쟁력 비교

(지수 : 한국 = 100 기준)

상대국	현 황						전 망	
	설계 기술	기술/제품 개발능력	생산 기술	품질 수준	종합	기술 격차 (년)	2009	2012
중 국	90	90	85	85	87.50	▽5	90	95
일 본	110	110	115	105	110.00	5	110	105
미 국	120	120	105	105	112.50	5	110	105
기타(독)	110	105	110	105	107.50	3	105	100

고에 곤란을 겪고 있다. 국내 6축수직다관절형 제조업용 로봇 시장은 국산품이 34.9%, 수입품이 65.1%를 차지하며, 수입품의 77.8%가 일본 4대 메이커(Kawasaki, Nachi, Fanuc, Yaskawa) 제품으로 무역역조가 심각한 상황이다. 중소기업은 잠재시장이 큰 개인서비스 로봇 분야에 치중하고 있으나, 투자여력과 마케팅 능력이 미약하여 시장창출역량이 부족하나, 전시·홍보 등의 간접마케팅 지원 및 로봇마인드 확산에 대한 정부·지자체의 관심이 증대되고 있는 시점으로 대규모 수요창출 및 기술개발 촉진제 역할을 할 수 있는 로봇시장의 연결고리가 절실히 요구되고 있다.

## 6 국내로봇산업 구조적 문제점

### 6.1 Needs와 Seeds간 캐즘

그동안 제조업용으로 대변되던 로봇은 21세기 새로운 패러다임이 형성되며 기술과 서비스가 융합된 복합구조의 신산업으로 간주되고 다양한 로봇서비스 실현을 위한 도구로서의 활용도를 높이는데 많은 관심을 쏟고 있다. 특히, 마이크로소프트의 Bill Gates는 "PC 다음세대는 '로봇혁명'의 시대"라고 천명한 바 있어 로봇산업에 대한 기대가 매우 크다고 하겠다. 그러나 로봇산업에 대한 소비자의

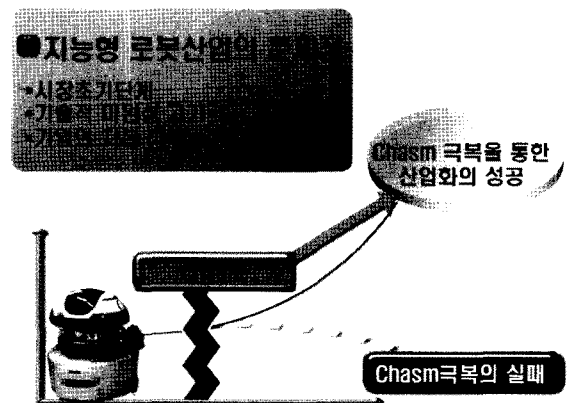


그림 3 산업화단계의 문제점

기대수준(Needs)을 만족시킬 만한 공급자의 원천기술(Seeds)이 부족한 상황에서 서비스로봇의 도입은 요원한 상황이다. 즉, 사용자의 높은 기대수준을 충족시킬 Killer App. 발굴의 어려움과 수요를 견인할 기술의 완성도 미흡으로 시장 확대가 지연되고 있는데다가 新개념의 로봇부품기술, 돌파(Break-through) 해야 할 기술의 개발이 미진하고, 표준 플랫폼의 개발이 미흡한 상황에서 사용자의 Needs를 충족시키기엔 아직 갈 길이 매우 멀다고 하겠다.

### 6.2 취약한 로봇산업구조

특히, 90%가 중소기업으로 이루어진 취약한 국내 로봇산업구조의 한계로 인해 규모화·마케팅 능력·제품의 완성도가 취약하며, 제한된 시장에서 여러 기업이 경쟁하고 있는 상황으로 새로운 서비스의 개발 및 원천기술 확보에 더욱 어려움을 겪고 있는 상황이다. 또한, 로봇산업은 기술과 제품만으로는 성장에 한계가 있으며, 로봇을 활용한 서비스 및 관련 콘텐츠의 개발이 필요하고 이를 위한 플랫폼의 안정적 기술 확보가 요구되고 있다.

### 6.3 체계적인 지역로봇산업 정책의 부재

지자체에서 경쟁적으로 추진하고 있는 지역로봇산업 정책은 중앙정부와의 공감대가 형성되지 않고 지역내 요구만을 반영한 경우가 있어 좀더 체계적인 발전계획을 수립하고 지역특성 및 핵심역량을 고려한 경쟁력 강화 전략을 수립 시행할 필요가 있어 보인다.

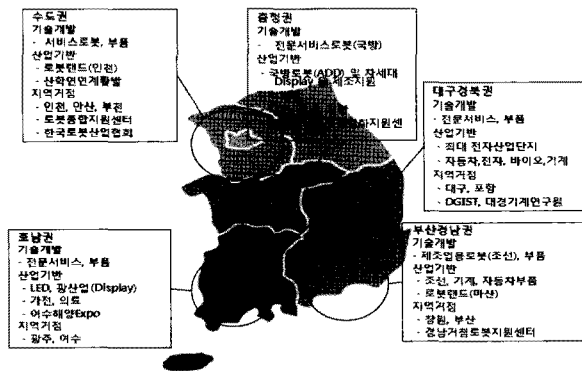


그림 4 국내 지역별 로봇산업육성 현황

### 6.4 미약한 수요기반

전략적 투자에 의한 기술개발 결과는 2007년부터 본격적으로 제품화 단계에 접어들고 있으나 아직까지 시장검증이 되지

않았을 뿐만 아니라 소비자의 Needs에 부합한 제품으로서 인정되고 있지 않고, 시장조차 열리고 있지 않은 상황이다.

이를 위해 정부는 지능형로봇의 조기사업화를 위한 다양한 전략으로 미성숙된 시장을 활성화시키고 전시·경진대회, 규모의 경제 및 통합화 개최 등을 통한 로봇마인드 확산 등에 많은 노력을 기울이고 있지만 소비자 Needs와 개발 기술의 수준의 캐즘 극복은 아직 요원한 상태이다. 최근 들어 기능적인 면보다는 전시효과 위주의 서비스로봇 중간상품인 전시·안내용 로봇이나 엔터테인먼트 로봇 등의 소규모 수요처로서 로봇체험관·상설전시관 등이 소규모로 운영되고 있으며, 각종 시범사업 등을 통한 기업의 초기시장진입 Risk-taking에 정부의 지원이 활발하게 이루어지고 있으나 로봇 놀이기구 체험과 정부개발 성과물을 전시·활용하는 대규모 수요처가 부재하고 시장활성화를 주도할 제품군의 형성이 미흡한 상황이다.

## 7. 국내 로봇산업의 경쟁력 확보 방안

### 7.1 새로운 패러다임에의 적응

그동안 정부는 다양한 전략을 통해 로봇산업에 대한 종합지원체계를 구축하여 기술개발, 수요창출 및 기반조성을 위한 틀을 확립해왔다. 특히, '08년 2월에 제정된 "지능형로봇 보급 촉진법"(이하 로봇특별법)이 곧 발효될 시점에 있어 로봇산업에 대한 제도적 기반이 마련된 상황에 좀더 구체적인 발전계획을 통해 체계적인 지원이 가능하게 되었다. 그러나 지금까지 R&D와 인프라에 초점을 두고 산업화를 위한 기술개발을 주도해 왔으나, 이제는 기존 사업성과를 바탕으로, 시장여건·완성도·조기사업화를 검증하여 로봇서비스를 실용화하는 전략이 필요한 시점이다. 또한, 국가 기술경쟁력 제고를 위하여 원천기술과 공통기반기술의 지속적인 지원과 인프라기반 확충 필요 상황으로 그동안의 경험을 바탕으로 새로운 패러다임을 전개해 나가야 할 때이다.

### 7.2 로봇산업 정책 방향설정

국내 로봇 산업은 통계상의 산업 규모가 타 산업에 비하면 상대적으로 작지만 전 산업분야의 핵심 제조기반이 로봇으로 구성되어 있는 등 산업경쟁력 향상을 위한 핵심역량으로 간주되고 있으며, 향후 선진국형 산업구조로의 전환을 위한 기반으로서 국가는 핵심산업으로 중점 육성할 가치가 있다고 본다. 특히, 로봇은 다학제적 기술의 복합

체로서 융복합산업의 대표적인 시스템으로 볼 수 있어 로봇 산업의 추진 전략은 관련 산업간 연계를 통해 균형적으로 발전하도록 추진되어야 하며, 이를 위해 산·학·연 각각의 주체들의 전문성과 협력이 절실하다. 또한 로봇산업은 추진 사업 단위의 규모가 작고, 고도의 신뢰성이 요구되어 새로 개발된 로봇이 시장에서 인정을 받을 때까지 많은 시간이 소요되므로 장기간의 지속적인 육성 전략이 필요하며, 중견 전문 기업에 적합한 사업이기도 하다. 이러한 점을 고려하여 로봇산업의 추진 경쟁력 확보를 위한 추진 방향은 다음과 같이 정리할 수 있다.

- 1) 수요자 Needs와 공급기술, 즉 Seeds간 존재하는 캐즘 극복을 위한 핵심원천기술의 확보
- 2) 산·학·연 협력강화를 위한 추진주체 확보 및 네트워크 구축
- 3) R&D에서 마케팅에 이르는 전주기적 지원체계 구축
- 4) 시장진입 Risk-taking을 위한 수요기반 확보
- 5) 로봇기술발전에 따라 창출되는 신산업을 위한 지원체계 조기확보

## 8. 결론 - 미래에 대한 준비

세계적인 미래학자 Ray Kurzweil은 지난 2월 BBC방송에서 “2029년쯤이면 로봇이 인간수준의 지적능력을 보유할 것”으로 예견한바 있다. 여기에는 미국 GATech사의 Henrik

Cristensen은 MIT에서 발표한 '06년 4월판 Technology Review에서 “한국이 세계 최초로 다기능 가정용 로봇을 도입할 것”이라고 했다. 한국의 로봇산업 경쟁력을 높이 평가한 사례이다. 그러나 우리가 2029년 로봇이 인간수준의 지적능력을 보유하게 될 쯤 한국이 경쟁력을 가지고 있을까?

지난 2006년말 빌 게이츠 마이크로소프트 회장이 조선일보에 송년 특별기고 통해 말한 것은 우리에게 로봇산업의 미래에 대한 준비가 필요함을 시사하고 있다. 그는 “우리는 지금 새로운 산업의 탄생 시점에 와 있다. 그것은 로봇의 출현이다. 로봇이 미래 세계를 바꿀 것이다. MS는 준비됐다. 당신은 어떤 준비를 하고 있는가?”

## 참 고 문 헌

1. 지능형로봇산업 비전 및 발전전략, 2005. 12, 산업자원부
2. 일본 산업용로봇시장의 구체적 특징 및 Rising Technology, 2008.3, ROA Group Korea, Inc, Consulting Team.
3. 로봇산업승인통계, 2007.8, 산업자원부
4. 세계의 로봇개발 어디까지 왔나, 류영선, 2008.6 주간조선
5. Robot are coming, Michael Brezette, 2008.2 CES Robot Conference
6. The Emerging Robotics Industry Catalysts and Next Steps, 2008.2, Tandy Trower, CES Robot Conference