

스마트 서비스를 위한 지능형 서비스 로봇의 이해와 발전방향

• 한상철((재)대전테크노파크 로봇센터)

1. 서론

산업혁명 직후에는 직조기계나 증기기관을 이용한 동력 장치와 같이 미약한 사람의 힘을 대신하는 단순 기계장치가 발전하였는데 이때에는 주로 동력발생장치를 포함하여 기어나 콘베이어와 같은 동력 전달장치를 중심으로 발전하였다. 이어 시간이 지남에 따라 전자장치와 컴퓨터의 발달로 단순 기계장치와의 결합으로 사전에 프로그래밍되어 있는 명령에 따라 단순 반복 동작에 의하여 사람이 해야할 노동의 효율을 높여주고 시간을 단축시켜주는 데 기여를 하는 장치가 주를 이루어 왔다. 이 시기를 우리는 자동화의 시대라 하며 약 1970년도와 1980년대를 거치는 시기를 자동화의 시대로 보고 있다. 그러나 이 후 Fuzzy이론이나 AI기술의 발전과 고도화된 컴퓨팅기술의 발전과 고도화된 산업사회에서의 사람의 여가활동의 중요성과 개인화의 추세가 부각됨에 따라 사람의 지각능력은 물론 뇌와 감성의 기능을 대신할 수 있는 장치의 개발 필요성이 대두되기 시작하였다. 이로써 등장한 것이 지능형 로봇이며, 지능형 로봇은 환경을 인식하고 스스로 판단하여 행동에 옮기는 기능을 가진 장치로 정의되었다. 앞으로의 모든 산업 활동과 사람의 사고 및 행동은 모든 개체의 인텔리전트 수준을 높인 스마트 사회를 지향한다면 지능형 서비스 로봇이야말로 스마트 사회를 이끌 선도 주자가 될 것이라 예상된다.

지능형 로봇은 산업용 로봇과 서비스 로봇으로 분류되며 서비스 로봇은 산업용 로봇과는 달리 앞서 서술한 로봇의 정의에 추가로 사람과의 감성의 교환과 고도화된 두뇌의 활동을 대신하는 수준의 기능이 요구되고 그 필요성이 날로 부각되고 있다.

본고에서는 지능형 로봇중에서도 산업용 보다는 서비스 로봇에 대하여 분야별 종류와 산업적인 측면에서 현황을 분석하고 그 발전 방향을 제시한다.

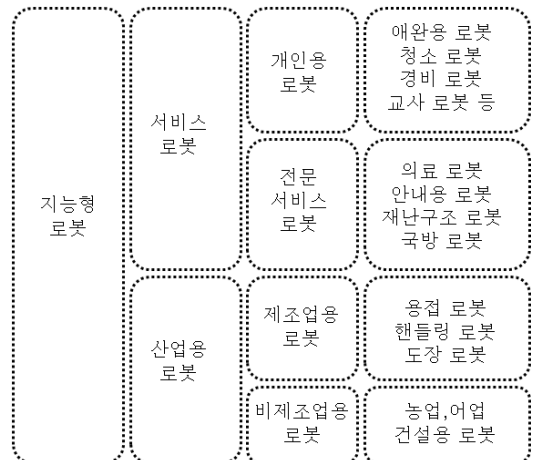


그림 1. 지능형 로봇의 분류

II. 지능형 서비스 로봇의 응용분야별 분류

지능형 서비스 로봇은 전문 서비스 로봇과 개인용 서비스 로봇으로 대별할 수 있는데 전문 서비스 로봇은 전문화된 서비스를 제공하고 전문화된 작업을 수행하기 위한 로봇으로서 국방 및 소방 방재 그리고 의료등과 같은 특수 분야에서 사용이 된다. 개인용 서비스 로봇은 인간의 생활 범주에서 제반 서비스를 제공하면서 인간과 함께 생활하는 대인 지원 로봇으로서 다양한 개인용 서비스 로봇들이 개발되고 있다.

우선 전문 서비스 로봇의 주요 응용 분야별로 살펴보고 이어서 개인용 및 가정용 서비스 로봇의 분류에 대하여 알아본다.

1. 전문 서비스 로봇의 응용 분야별 분류

1.1 필드 로봇

농업, 축산업, 임업, 광업, 우주개발 등 로봇의 동작 환경이 실내가 아닌 건물의 외부에서 동작하는 로봇을 의미한다.

1) 동작유형

자동 씨뿌리기, 농약살포, 과일수확(농업), 채유, 측사청소(축산업), 나무채배, 벌채(임업), 채굴(광업), 유연 로봇팔, 탐사(우주개발)등의 형태 또는 기능을 한다.

2) 보급수준

각 나라별 특성에 맞게 보급 수준이 다른 데 예를 들어 광활한 대지에 농업활동이 많은 미국에서는 씨뿌리기, 과일 수확등의 로봇과 아울러 우주개발 분야에서 사용되는 우주탐사로봇등의 보급이 높은 수준이며 축산업이 발달한 네덜란드에서는 채유로봇등이 많이 보급되었으며 다른 나라도 각 나라의 산업구조와 특성에 맞게 보급된 로봇과 수준이 다르다.

1.2 전문 청소 로봇

개별 가정에서 사용되는 청소로봇과는 다른 전문적인 청소로봇을 의미하며 바닥 청소, 창문 또는 벽 청소, 수조, 파이프 등의 청소, 그리고 항공기 선박의 선체 청소등의 전문 청소 작업용 로봇을 의미한다.

1) 동작유형

바닥 청소 로봇, 창문 및 벽 청소 로봇, 수조, 튜브, 파이프 청소 로봇, 항공기 및 선박의 선체 청소 로봇 등과 같이 소형의 로봇이나 사람의 힘으로 하기에는 무리가 따르는 곳의 청소를 대행하는 전문 청소 로봇을 의미한다.

2) 보급수준

바닥 청소 로봇의 경우 90년대부터 보급되기 시작하여 현재까지 상당수의 로봇이 이미 보급되었으며 특히 선박선체의 바닥을 청소하는 로봇의 경우도 상당수의 로봇이 실용화 되어 사용되고 있다. 다른 부분의 전문 청소 로봇의 경우에는 개발이 진행 중이거나 이제 상용화를 시작하는 단계에 와있다.

전문 청소 로봇의 경우에는 작업 능률적인 측면이나 사람의 위험도를 낮춘다는 부분에서는 아주 긍정적이나 아직까지는 가격이 고가이고 기술적으로 추가 개발의 여지와 함께 이를 다루는 전문적인 지식이 필요하다는 점에서 비용 대 이익의 분석결과 보급 확산에 문제점이 남아 있는 것이 현실이다.

1.3 검사 및 보수 로봇

공장내의 생산설비의 검사나 수조파이프등의 내부 검사, 핵시설 설비의 검사등 사람이 접근하기 어려운 곳에 접근이 가능하여 이상유무를 감지하고 점검하여 주는 로봇이다.

1) 동작유형

안정적이고 정기적인 검사를 지속적으로 수행하는 것과 사람이 접근하기 어려운 곳에 대한 정보를 제공하는 로봇의 유형들로 구분할 수 있는데 대부분 원격제어 또는 반복작업을 스스로 하는 기능을 갖추고 있다.

2) 보급수준

검사라는 특성상 대상 물체의 주변을 안정적으로 주행할 수 있도록 주행 또는 이동 구조를 가지고 있으며 검사 대상에 대한 다양한 센서(화학물질 감지, 폭발물 감지, 누수감지 등)를 장착한 형태로 보급되고 있다. 핵시설을 검사하는 자이비를 제외하고는 기술개발 수준이거나 프로토타입의 형태로 공급되어 있는 것이 대부분이다. 작업특성상 사람에게 직접적인 위협요소가 많은 것을 해소한다는 측면에서 현재까지는 비용 대비 고가로 인식되고 있으며 이것이 보급에의 가장 큰 걸림돌로 자리잡고 있으며 또한 대상에 맞는 기구부의 설계 및 제어가 어렵다는 것도 문제점으로 남아 있다.

1.4 건축 및 철거 로봇

건축물의 건축 또는 철거 및 위험요소(폭발물, 핵물질 등)의 제거에 사용되는 로봇을 의미한다.

1) 동작유형

건축현장에서 건설지원 즉 건자재의 운반, 천공 작업등을 수행하거나 이들을 철거할 경우, 폭발물 설치 등을 수행하는 로봇이다. 특히 폭발물의 제거나 핵시설물의 철거 등 사람이 접근 할 수 없는 기능을 수행할 수 있도록 고안된 형태가 많다.

2) 보급수준

복합구조물의 해체, 쓰레기 처리 등의 분야에는 큰 잠재 시장을 가지고 있으며 이미 상당수의 로봇이 사용되고 있다. 이외에도 수중 폭파 또는 건설 지원 분야로도 점차 그 수요가 확대되고 있으며 특히 건설 현장의 경우 수동 작업 기구들을 로봇형태의 자동화 기구로 대체할 수 있도록 여러 형태의 연구개발과 적용의 시도가 이루어지고 있다.

사람의 작업이 불가하거나 난이도와 위험도가 높은 부분을 대체한다는 측면에서 고려가 많이되고 있으나 아직까지는 비용 대비 이익에 대한 정확한 산출이 어려운 분야이다. 다만 작업 환경 내의 작업자를 줄일 수 있다는 장점을 가지고 있는 반면에 작업 환경의 특성상 유지보수가 어렵다는 점에서(특히 방사능 구조물 해체시) 보급의 걸림돌이 되고 있다.

1.5 물류 시스템

건물 또는 공장 내의 물류의 이동을 담당하거나 화물 취급, 실외 물류 이동 기능을 하는 로봇이다.

1) 동작유형

공장, 병원 내에서 필요한 자재, 서류 등을 이동하거나 화물, 컨테이너 운반등의 동작 유형이 있다. 자동적인 운반을 위해 AGV 기능을 필요로 한 경우가 많으며 이를 위해 자기 위치 인식용 각종 센서 즉, GPS, 벽 또는 장애물등의 인식센서등을 장착하고 있는 것이 대부분이다.

2) 보급수준

대형 사무실이나 병원에서는 소형물품(우편물, 실험용 샘플등)을 운반하는 형태, 공장등에서는 대형 물품(원자재, 완제품 등)을 운반하는 형태의 로봇이 보급되고 있다.

노동비 절감이 주 도입 목적이나 이에 비해 현재는 가격이 고가라는 것이 보급에의 걸림돌로 작용하고 있으며 대규모 시스템에서는 안전문제가 보급의 어려움으로 대두되고 있다.

1.6 의료용 로봇

각종 의료 행위, 수술, 진단, 치료 등에 있어서 서비스의 질을 높이고 비용 효과를 위해 적용되는 로봇이다.

1) 동작유형

직접적인 수술 또는 사람의 수술도우미 기능을 갖거나 환자의 재활 치료를 보조하는 기능을 가진다. 일부 로봇은 원격으로 시술 또는 진료가 가능하도록 기능이 구현된 것도 있다.

2) 보급수준

가격이 문제되지 않는다면 사람의 의료행위에 비해 상당히 높은 수준의 치료 결과를 얻을 수 있다고 인식되어져 관련 로봇의 개발이 활발할 뿐만아니라 보급의 속도도 대단히 빨라질 것이라는 전망이다.

1.7 국방, 구조 및 보안 애플리케이션용 로봇

무인 정찰, 감시 및 탐사, 지뢰 및 폭발물 제거, 인명구조 등 민간 분야가 아닌 국방 및 소방 방재등의 분야에서 적용되는 로봇이다.

1) 동작유형

원격 조정 또는 자율 이동의 형태로 지뢰 탐사 제거, 정찰 등 군사적인 기능을 수행하도록 기구적 구조를 가지고 있으며 지상 이동 및 공중 이동등의 다양한 형태가 있다.

2) 보급수준

비교적 다양한 형태가 보급되어 있으며 군사적인 의미에서 인명보호의 목적이 우선시되는 분야로 정찰, 위험물 제거 등에 관련한 로봇이 많이 보급되었으며 점차로 군사적인 목적에서의 최소의 인원으로 빠른 이동이나 물류 수송과 관련한 부분으로 형태가 다양화되어 많은 종류의 로봇이 추가로 보급될 것으로 예상된다.

대부분의 형태가 인명손실을 최소화하려는 데에 초점이 맞추어져 있기 때문에 구매자 입장에서 비용에 대한 고려는 크지 않은 것으로 파악되고 있으나 개발자 입장에서는 로봇의 기구적인 내구성이나 신뢰성 부분에 대한 막대한 투자가 부담이 되고 시장이 상대적으로 작다는 것이 보급의 문제로 지적되고 있다.

1.8 수중 로봇 시스템

물속에서 이동 및 작업을 할 수 있는 로봇이다.

1) 동작유형

수중 탐사, 수중 작업, 심해 탐사등의 기능을 가진다.

2) 보급수준

수중에서 사람을 대신하는 작업의 필요성이 커져 상당수가 보급되고 있으며 시장 전망이 밝은 부분 중의 하나이다.

비용은 고가이지만 사람에 비해서 더 오랜시간, 더 깊이, 더 안전하게 작업할 수 있으며 비용적으로도 효율적이라고 분석되어 보급 전망도 밝다.

1.9 범용 이동식 플랫폼

다양한 분야에서의 로봇 활용과 그에 따른 개발을 위하여 이동 기구부만을 제공하는 형태의 로봇이다.

1) 동작유형

원격 조종으로 제어가 가능하도록 한 경우와 자기 위치를 판단하고 장애물 회피 등 자율적인 이동이 가능하도록 한 경우가 많으며 이동 방식으로는 캐터필러 방식이나 바퀴형등으로 구분이 가능하다.

2) 보급수준

이미 많은 플랫폼이 보급되었으며 대개 다른 기능의 장치를 이동 플랫폼에 탑재하게되는 데 이 경우 일체화된 제품보다는 일반적으로 고가이다. 따라서 이를 해결하기 위하여 표준 컴포넌트 형태의 개발을 통해 저 가격을 구현하고 이를 통한 다양한 교육용 플랫폼도 이용이 가능해지고 있다.

1.10 범용 로봇 팔

이동 플랫폼과 같이 이 역시 다른 로봇 시스템에 적용 및 사용이 가능하도록 만들어진 개념의 로봇 팔이다.

1) 동작유형

사람의 팔을 궁극적인 벤치마크 대상으로 하며 이런 기능 구현을 위해 그리퍼, 관절 등의 형태의 개발이 이루어지고 있다. 동력원은 전기모터, 유압 등 다양한 형태가 있다.

2) 보급수준

아직은 안전 규정 등의 문제로 다른 서비스 로봇에 부분적으로 접목하여 적용하는 수준이며 팔 형상에 대한 디자인 비용은 물론 인간만큼의 효율을 내지 못하고 있는 현실이다.

1.11 Public-Relation 관련 로봇

사람과 만나서 안내 또는 마케팅 홍보 등의 서비스를 제공하는 로봇이다.

1) 동작유형

식당에서 음식을 만들거나 호텔에서 짐을 옮기는 기능은 물론 안내, 마케팅을 위한 제품 홍보등의 기능을 가진다.

2) 보급수준

현재는 초기 개발 및 보급 초기의 단계이나 최근 DID 광고 안내판등을 활용한 로봇이 등장하여 보급이 확산될 전망이다.

아직은 경제적인 가치를 산출하기는 어려운 상황이지만 가능성과 잠재력은 많은 것으로 파악되고 있다.

2. 개인 및 가정용 서비스 로봇의 분류

어떤 경우든 개인과 가정용 로봇의 개발과 제조는 낮은 가격, 흥미 그리고 심지어는 사람과의 감성의 교류가 가능한 것까지를 요구하고 있는 분야이다.

2.1 가사 도우미 로봇

로봇 집사, 그릇 닦기, 집안 청소, 잔디 깎기, 수영장 청소 등 가사일을 도울 수 있도록 기능화된 로봇이다.

1) 동작유형

로봇 집사의 경우 개인의 일정관리, 건강관리는 물론 간단한 심부름을 위한 팔을 가지는 경우가 있으며 청소관련 로봇의 경우에는 기본적으로 자율 이동 메커니즘에 그 기술 기반이 있는 것이 대부분이다.

2) 보급수준

주로 가정용 청소 로봇을 시작으로 본격적으로 가사 도우미 로봇이 보급되기 시작하였으며 가정용 청소 로봇은 지금까지 가장 많이 보급된 로봇이기도 하다. 이외에도 잔디 깎기 로봇과 수영장 청소 로봇이 선진국을 중심으로 보급되고 있고 집사형 로봇의 경우에는 아직은 보급의 정도가 미미한 상황이다.

가정용 청소 로봇의 경우에는 기존의 수동형 청소기들에 비해 편리하다는 장점은 있지만 그 성능면에서는 아직 이에 미치지 못하고 가격 경쟁력 또한 불리한 상황이다. 집사형 로봇의 경우에는 다양한 행동 패턴과 콘텐츠의 탑재가 과제로 남아 있는 상태이다.

2.2 엔터테인먼트 로봇(장난감/취미 로봇 포함)

엔터테인먼트 산업에 등장하는 로봇으로 개인용 장난감, 취미를 위한 로봇 그리고 교육 훈련용 로봇등이 이에 포함된다.

1) 동작유형

영화등에서 로봇을 이용하여 사실감을 주거나 개인용 장난감, 애완도구, 취미의 도구로 동물을 모사한 로봇의 유형으로 교육용 로봇의 경우 사용자의 수준에 맞는 적절한 콘텐츠를 자연스럽게 제공하는 형태로 기능화되어 있는 것이 일반적이다.

2) 보급수준

소니 아이보를 대표적으로 레고, MS의 Robot Developer Studio등 다양한 형태의 로봇 관련 H/W, S/W가 공급되고 있으며 장난감 로봇의 경우에는 기하급수적으로 보급량이 늘고 있는 추세이다.

비용 대비 이익에 있어서서 뚜렷한 효과는 증명하기 어려운 상황이지만 잠재력이 크다고 보는 것이 일반적이고 이에 따라 보다 사실적이고 다양한 콘텐츠가 개발되고 있다.

2.3 재활 도우미 로봇

신체상의 장애가 있는 사람들을 돕거나 치료를 목적으로 하는 로봇이다.

1) 동작유형

자동화된 휠체어, 신체가 아주 불편한 사람들을 대신하는 도우미형의 로봇이 일반적이다. 일부 신체상의 기능 장애를 보조하는 역할의 로봇 팔등이 이에 해당한다.

2) 보급수준

도우미형의 로봇이 병원에서의 재활용 도구로 활용되고 있으나 아직은 미미한 수량이며 향후 그 보급 속도가 대단히 빨라질 것으로 예상되는 분야중 하나이다.

신체상의 장애를 가진 사람으로 하여금 삶에 대한 자신감을 높여 줄 수 있다는 점에서 상당히 긍정적이나 현재는 가격이 고가이며 기능상의 구현이 장애를 가진 사람이

다루는 것이어서 상당히 어렵다는 점이 향후 개선하여야 할 부분이다.

2.4 개인 이동수단(개인의 자동화된 이동수단)

로봇 수술 시스템이 테마 공원, 산업단지 그리고 캠퍼스, 역사적 도시, 전시회 지역, 기차역, 공항 등에서 사람들의 유연한 점 대 점 이동 수단으로 제안되고 있다. 프랑스에서는 자동화된 택시 그리고 자동화된 셔틀버스등이 개발되어 한 지역의 문화 관광을 위해 실용화되기도 하였다.

2.5 주택의 보안과 감시

기존의 진공청소기와 같은 이동식 가정용 로봇에 보안 및 감시기능을 추가하는 형태로 개발이 이루어 지고 있다. 여기에 핸드폰이나 인터넷등을 활용하여 원격제어기능을 추가하여 외부에서도 사용자가 집안 상황을 알 수 있도록 하는 기능을 가진 이동식 로봇이 다수의 기업에 의해 개발 보급되고 있다.

2.6 휴머노이드 로봇

사람처럼 두 발로 서고 두손을 가지고 있으며 사람과 같이 걷거나 뛸 수 있는 로봇이다.

1) 동작유형

사람의 행동 환경에 그대로 적용되며 동작도 인간과 가장 유사하다

2) 보급수준

현재까지는 일본의 혼다에서 만든 아시모와 한국의 KAIST에서 개발한 휴보, 그리고 프랑스의 Nao가 그 중 성공적인 휴머노이드 타입의 로봇으로 현재 실용 분야에서 보다는 개발이 한창 진행 중인 것으로 보는 것이 타당하다.

인간의 형상을 하고 인간의 작업을 그대로 모사할 수 있다는 장점이 있지만 기술적으로나 비용적으로나 아직은 초보 단계에 머물고 있다고 본다.

III. 국내의 지능형 서비스 로봇 산업 동향

우리나라의 2008년 및 2009년 로봇관련 기업 총 204개사의 사업유형별 분포현황은 제조업용 로봇 79개사(38.7%), 로봇 부품 및 부분품 62개사(30.4%), 매출액 현황은 1억원 미만(28.9%) 기업과 1억원~10억원 미만(31.4%), 10억~50억원 미만(27.5%) 기업의 구성비가 비슷하게 분포되어 있으며 대다수의 기업들은 50억원 미만의 매출을 보이고 있다. 개인서비스용 로봇은 44개사로서 21.6%를 점유하여 국가의 지원과 사회적 분위기를 타고 꾸준히 증가하고 있으며, 전문서비스 로봇 19개사는 9.3%로서 미미한 수준에 머물러 있다.

30.9%에 이르는 63개사는 개발 단계이며, 성장 단계는 62개사로서 대부분이 성장 초기이며 로봇기업의 평균 자본금은 33,597백만원, 로봇사업 관련 종사자 수는 4,824명으로 1개 기업체당 평균 23.6명 수준이며, 제조업용 로봇기업이 종사자의 64.8%를 차지하고 있는 것으로 파악되고 있다. 로봇기업의 '08년 연구개발 건수는 663건으로 88,009백만원의 연구개발비가 소요되었다.

사업유형별 로봇기업의 평균 자본금을 살펴 보면 전문서비스용 로봇은 188,864백만원, 개인서비스용 로봇 33,765백만원, 로봇 부품은 1,253백만원으로 분석된다. (표.1)

표 1. 로봇기업 자본금 (백만원)

구분	업체수	총 자본금	평균자본금
제조업용 로봇	79	1,668,496	21,391
전문 서비스용 로봇	19	3,588,421	188,864
개인 서비스용 로봇	44	1,451,913	33,765
로봇 부품 및 부분품	62	77,703	1,253
계	204	6,786,533	33,597

생산은 개인용 서비스 로봇의 증가율이 97.7%로 2배 성장하였고, 전문 서비스용 로봇 57.2%, 로봇 부품 및 부분품 34.0%의 증가율을 보이고 있다.(표.2)

로봇산업의 출하현황은 개인서비스용 로봇의 증가율이 96.6%이며, 전문서비스용 로봇은 53.4%, 로봇부품 및 부분품 30.9%을 보이고 있다.(표.3)

내수용 출하액을 보면 로봇 부품 및 부분품은11.3%, 개인서비스용 로봇은 5.0%, 전문서비스용 로봇은 1.9%이고, 수출용 출하액은 로봇 부품 및 부분품은 4.1%, 개인서비스용 로봇은 2.6%, 전문서비스용 로봇은 0.4%을 보이고 있다.(표.4)

표 2. 로봇산업 생산현황 (백만원,%)

구분	2008년	구성비	2009년	구성비	'08 대비 증감율
제조업용 로봇	701,559	84.9	720,124	78.8	2.6
전문 서비스용 로봇	12,184	1.5	19,152	2.1	57.2
개인 서비스용 로봇	36,108	4.4	71,368	7.8	97.7
로봇 부품 및 부분품	76,939	9.3	103,079	11.3	34.0
계	826,790	100.0	913,723	100.0	10.5

표 3. 로봇산업 출하현황 (백만원,%)

구분	2008년	구성비	2009년	구성비	'08 대비 증감율
제조업용 로봇	705,289	84.8	704,450	78.6	-0.1
전문 서비스용 로봇	12,215	1.5	18,739	2.1	53.4
개인 서비스용 로봇	36,483	4.4	71,742	8.0	96.6
로봇 부품 및 부분품	77,754	9.3	101,815	11.4	30.9
계	831,741	100	896,745	100.0	7.8

조사기업의 로봇관련 총 종사자 수는 4,824명이었으며 로봇 부품 및 부분품 기업 728명(15.1%), 개인용 서비스

로봇기업 652명(13.5%), 전문 서비스 로봇기업 320명 (6.6%)등의 순으로 직종별로는 생산직이 38.9%로 가장 많았고, 연구직이 34.5%, 사무직이 15.8%, 영업직이 10.8%를 차지하고 있다.(표.5)

표 4. 로봇산업 내수 및 수출용 출하현황 (백만원,%)

구분	2008년	내수용 출하	비중	수출용 출하	비중
제조업용 로봇	705,289	494,405	81.8	210,884	92.8
전문 서비스용 로봇	12,215	11,215	1.9	1,000	0.4
개인 서비스용 로봇	36,483	30,499	5.0	5,984	2.6
로봇 부품 및 부분품	77,754	68,395	11.3	9,359	4.1
계	831,741 (100.0%)	604,514 (72.7%)	100.0	227,227 (27.3%)	100.0

표 5. 부문별 인력현황 (명,%)

구분	사무직	영업직	생산직	연구직	계	구성비
제조업용 로봇	463	316	1,528	817	3,124	64.8
전문 서비스용 로봇	33	12	77	198	320	6.6
개인 서비스용 로봇	127	99	120	306	652	13.5
로봇 부품 및 부분품	139	92	152	345	728	15.1
계	762	519	1,877		4,824	100.0
구성비	15.8	10.8	38.9	34.5	100.0	-

로봇산업 설비투자 실적은 '08년 기업평균 3.6억원, '09년 투자계획은 평균 4.1억원으로 전년대비 13.9% 증가한 것으로 분석되고 있다.(표.6)

전문 서비스 로봇의 총 생산액은 '08년도 12,184백만

원, '09년도는 19,152백만원으로 전년대비 57.2% 증가한 것이며, 전문서비스용 로봇의 용도별 '08년 생산 비중을 살펴보면, 군사용 로봇(30.2%)과 기타 전문서비스 로봇(30.1%)이 가장 높았으며, 이어서 사회인프라 공사용 로봇(15.6%), 극한작업용 로봇(13.2%)등의 순으로, 용도별 로봇의 '09년 생산증가율을 분석한 결과, 빌딩관련 서비스용 로봇(125.5%)이 크게 증가된 것으로 분석되었다. 전반적으로 08년 대비 증가폭이 크다.(표.7)

표 6. 설비투자 현황 (억원)

구분	2008년(실적)			2009년(계획)		
	빈도	금액	평균	빈도	금액	평균
생산 설비	38	86,0	2,3	41	147,3	3,6
합리화 설비	10	3,4	0,3	7	14,7	2,1
연구 개발 설비	79	216,4	2,7	82	219,7	2,7
정보화 설비	30	17,7	0,6	27	16,9	0,6
기타 설비	33	70,4	2,1	36	53,5	1,5
계	110	393,9	3,6	110	452,1	4,1

표 7. 전문 서비스용 로봇 생산현황 (백만원,%)

구분	2008년	구성비	2009년	구성비	'08 대비 증감율
빌딩관련 서비스용 로봇	1,020	8,4	2,300	12,0	125,5
극한작업용 로봇	1,603	13,2	2,045	10,7	27,6
의료복지용 로봇	310	2,5	402	2,1	29,7
사회인프라 공사용 로봇	1,900	15,6	2,280	11,9	20,0
군사용 로봇	3,680	30,2	5050	26,4	37,2
농림어업용 로봇	-	-	-	-	-
기타 전문서비스용 로봇	3,671	30,1	36,9	36,9	92,7
계	12,184	100,0	100,0	100,0	57,2

개인용 서비스 로봇의 총 생산액은 '08년 36,108백만원, '09년도는 71,368백만원으로 전년대비 97.7% 증가하였으며, 개인서비스용 로봇의 용도별 '08년 생산 비중을 살펴보면, 교육 및 연구용 로봇(63.2%)의 비중이 가장 높았으며, 이어 가사용 로봇(30.1%)순이었다. 또한 용도별 로봇의 '09년 생산 증가율 분석 결과, 생활지원용 로봇(200.0%), 가사용 로봇(169.9%)이 증가율을 보이고 있다.(표.8)

표 8. 개인 서비스용 로봇 생산현황 (백만원,%)

구분	2008년	구성비	2009년	구성비	'08 대비 증감율
가사용 로봇	10,874	30,1	29,346	41,1	169,9
생활지원용 로봇	35	0,1	105	0,1	200,0
여가지원용 로봇	2,389	6,6	5,203	7,3	117,8
교육 및 연구용 로봇	22,810	63,2	36,714	51,4	61,0
기타개인서비스용 로봇	-	-	-	-	-
계	36,108	100,0	71,368	100,0	97,7

로봇 부품 및 부분품의 총 생산액은 '08년 76,939백만원, '09년도는 103,079백만원으로 전년대비 34.0% 증가하였다. 조사로봇 부품 및 부분품의 용도별 '08년 생산 비중을 살펴보면, 로봇용 모터 및 드라이버 (31.9%)와 로봇용 구조부품 및 부분품(31.1%)이 가장 높았으며, 이어서 기타 로봇용 부품 및 부분품, 로봇용 소프트웨어 등의 순이다. 부품의 '09년 생산 증가율을 분석한 결과, 로봇용 구조부품 및 부분품 (67.1%)의 증가율이 두드러진다.(표.9)

전문서비스용 로봇의 '08년 출하액은 12,215백만원, '09년도는 18,739백만원으로 로봇의 용도별 '08년 출하 비중은 기타 전문서비스용 로봇이 30.3%, 국방용 로봇이 30.1%, 사회 인프라 공사용 로봇이15.6%, 극한 작업용 로봇이 13.1%의 순으로 나타났으며, 전년대비 증가율이 가장 높은 분야는 125.5%가 증가한 빌딩 관련 서비스용 로봇으로 나타났으며, 기타의 전문 서비스 로봇도 93.5%의 높은

증가율을 보이고 있다.(표.10)

표 9. 로봇 부품 및 부분품 생산현황 (백만원,%)

구분	2008년	구성비	2009년	구성비	'08 대비 증감율
로봇용 구조부품 및 부분품	23,931	31.1	39,985	38.8	67.1
로봇용 모터 및 드라이버	24,578	31.9	27,389	26.6	11.4
로봇용 센싱부품 및 부분품	2,426	3.2	3,252	3.2	34.1
로봇용 제어부품 및 부분품	3,980	5.2	5,446	5.3	36.8
로봇용 통신부품 및 부분품	530	0.7	592	0.6	11.7
로봇용 소프트웨어	4,907	6.4	6,449	6.3	31.4
기타 로봇용 부품 및 부분품	16,589	21.6	19,966	19.4	20.4
계	76,939	100.0	103,079	100.0	34.0

표 10. 전문 서비스용 로봇 출하현황 (백만원,%)

구분	2008년	구성비	2009년	구성비	'08 대비 증감율
빌딩 관련 서비스용 로봇	1,020	8.4	2,300	12.3	125.5
극한·작업용 로봇	1,603	13.1	2,045	10.9	27.6
의료·복지용 로봇	310	2.5	402	2.1	29.7
사회 인프라 공사용 로봇	1,900	15.6	2,130	11.4	12.1
군사용 로봇	3,680	30.1	4,700	25.1	27.7
농림/어업용 로봇	-	-	-	-	-
기타 전문서비스용 로봇	3,702	30.3	7,162	38.2	93.5
계					53.4

IV. 지능형 서비스 로봇 발전 전략

정부는 시장 형성 초기단계에서 부터 세계 로봇산업시장을 선점하기 위한 교두보를 확보함으로써 향후 로봇산업에서 선진 국가로 거듭나 제2의 반도체 신화창조를 실현하기 위한 발판을 마련하고자 노력중이다.

지능형 서비스 로봇산업은 기계, 제어, 전기·전자등이 융합된 기술의 종합산업이라 할 수 있으며, IT·BT·NT 등 다양한 첨단산업의 핵심기술이 접목되어야하므로 보다 체계적인 분야별 기술 융·복합이 요구되는 산업이다.

그러나 지능형 서비스 로봇산업과 관련된 기업의 약 90%가 중소기업으로 고도의 신뢰성과 다양한 기술 융·복합이 요구되는 로봇시장에서 효과적인 발전이 어려운 실정이다. 따라서 정부 차원의 장기간의 지속적인 육성지원과 인프라 구축 등 산업 성장을 위한 노력이 필요한 시점이다.

이에 우리나라의 지능형 서비스 로봇산업 발전을 위해 보다 체계적이고 효과적인 전략이 필요한 시점에서 주요한 몇 가지 필요전략에 대하여 알아본다.

1. R&D전략

1.1 R&D 네트워크 확립

지능형 서비스 로봇의 국내 산업발전 및 세계 시장 선점을 위해서는 신속하고 체계적인 표준 및 인증체계 구축이 필요하며 이러한 기술표준의 선도를 위해서는 부문별, 요소별 연구모임을 갖거나 기존 연구기관별 체계적인 연구부문을 할당하여 체계적인 연구를 진행하게 하는 노력이 절실히 요구된다.

또한 지능형 서비스 로봇과 관련하여 표준화·품질인증의 상호연계를 위한 교류협력 네트워크를 활성화하기 위하여 네트워크의 진행상황을 모니터링 및 보장이 가능한 커뮤니티를 구축하고 인증기준, 평가모델 수립 시 표준내용을 반영하기 위한 표준화 품질인증 포럼 구성 및 운영이 필요하다.

이러한 사업을 위해 산업현장과 이해관계 있는 여러 기관들 사이에서 유기적인 조율 및 피드백을 수행할 수 있는 체계가 필요하다.

1.2 지능형 서비스 로봇산업분류 표준화

국내 표준화 및 분류 체계화를 통해 서비스 로봇의 체계적인 통계자료를 구축하여 관련 자료를 보다 효율적으로 활용할 수 있게 할 필요가 있다.

다른 산업보다 높은 수준의 융복합화가 요구되는 지능형 서비스 로봇산업의 특성상 통일된 규격화 체계를 마련하여 모듈, 소프트웨어의 표준화 및 재사용성 극대화를 유도하고 부품 공용화를 통한 효율적인 산업 성장기반 확보가 필요하다.

또한 로봇 전용이 아닌 다른 산업에서도 사용할 수 있는 부품을 개발하여 다수의 부품업체가 참여 할 수 있도록 유도하여야 할 필요도 있다. 이러한 전략을 통해 미성숙 단계의 지능형 서비스 로봇 부품 시장의 장벽을 극복하고 더 나아가 각 요소기술들을 모듈화하여 자동차, 전자전기 등 타산업과의 융복합화에 기반한 비즈니스 모델 수립도 가능할 것으로 기대된다.

1.3 글로벌 기준의 표준화 필요

현재 우리나라의 중점 육성 산업분야인 지능형 서비스 로봇의 국제표준화는 아직 초기 단계이며 다양한 로봇 관련 단체에서 표준화를 진행 중이므로 향후 국제경쟁력 확보와 시장선점을 위해서는 국내 지능형 서비스 로봇산업에서 표준화 관련 신속한 움직임이 요구된다.

국제표준화 사업의 일환으로 해외전문가 협력 네트워크 구축 및 표준화활동 지원이 요구되는데, 개발된 표준기술이 제품적용에 소요되는 비용-기술을 지원하는 프로그램을 운영하여 관련 표준을 지능형 서비스 로봇 개발 기업에 보급확산을 유도하도록 할 필요가 있다.

표 11. 로봇관련 표준화 기구

구분	공적 표준화 기구			사실상 표준화 기구	
	ISO	IEC		OMG	IEEE
관련 TC	TC184 SC2 로봇 및 로봇장치	TC59 가정용 전기기기의 성능	TC61 가정용 전기기기의 안전	Robotic DTF	Robotics and Automation society
범위	산업용 로봇 및 서비스로봇 쉘분야	가정용 전기기기 (청소로봇)	가정용 전기기기 (청소로봇)	로봇 기술 컴포넌트	로봇기술

2. 융복합 기술을 활용한 기술개발

지능형 서비스 로봇의 핵심기술과 IT, BT, NT등의 기술을 융합한 사용자 친화형 융복합기술을 활용한 지능형 서비스 로봇의 개발이 필요하다.

ETRI, KAERI, KIMM, KAIST등의 정부 출연연구소 및 대학 그리고 기업체에서의 연구 결과물을 종합하고 통합하여 구현할 수 있는 지능형 서비스 로봇의 아이템 및 과제와 발굴과 이의 실행을 위한 적극적인 연구개발이 필요한 시점이다. 단위 연구소 또는 대학, 기업체등에서 각기 개발되었거나 개발 중인 요소기술들을 통합한 지능형 서비스 로봇시스템을 구상하고 이를 통합하여 구현할 수 있는 형태의 연구개발 과제를 형성하여 실행하여야 한다. 아울러 향후 지능형 서비스 로봇의 개발에 있어서는 앞으로 최대의 화두가 될 환경개선, 에너지절감 또는 재생가능한 에너지의 활용등을 고려한 녹색기술과의 접목도 필연적이라 볼 수 있다.

표 12. 전문 및 개인용 서비스 로봇의 미래 기술발전 속도 및 단계 전망

	2005	2010	2015	2020
지능	기호중심·행동 기반에이전트 기술	다중에이전트 협동 및 진화기술, 언어적 번역, 비언어적 번역	인간사고 모방학습 및 추론기술	매체 혹은 공동체 생활을 통한 독립적 학습능력
휴먼 로봇 인터페이스	음성 인식·합성, Haptic 인터페이스	초보적 감성인식·표현	감성인식·표현	감성인식·표현의 다양화
감지	시각정보처리	촉각정보처리 후각정보처리	센서융합 및 특정환경 이해	센서융합 및 불특정 다수의 환경 이해
제어	초보적 자율이동·보행, 원격조작	자율 이동 및 보행	네트워크 기반 실시간 원격제어	네트워크 기반의 실시간 원격 통합 제어
센서 구동 메카니즘	위치감시센서, 시각센서	촉각·후각센서, 고출력밀도 구동기	생체모방형 메커니즘	향상된 생체 모방형 메커니즘
시스템통합	개방형 분산제어 시스템	로봇운영 시스템·미들웨어	유비쿼터스 컴퓨팅 연계시스템	유비쿼터스 컴퓨팅 연계 통합시스템

3. 시험평가기능의 강화

기업에서 개발한 지능형 서비스 로봇의 제품 및 부품의 신뢰성을 평가하는 공인시험기관을 추진하여 공인시험성적표 발행을 준비하여야 할 시점이다. 지능형 서비스 로봇 제품 및 부품의 객관적 신뢰성을 확보하기 위한 시험 절차를 개발하고 시험 및 인증을 위한 시설을 구축할 필요가 있다. 초기시장에서 부터 안정되고 규격화된 제품을 공급함으로써 사용자에게 신뢰감을 얻는 것은 물론이고 시험 규격 및 절차에서의 선도는 바로 지능형 로봇산업의 글로벌화와 세계시장의 주도적인 리더가 가능한 필수요소이며 이는 또한 제품 신뢰도 향상외에도 지능형 서비스 로봇 시장의 성장 촉진제가 되기 때문이다.

4. 부품 및 부분품 산업의 육성

국내 지능형 서비스 로봇기업은 핵심부품의 해외 의존도가 높아 가격 경쟁력 저하에 대한 우려가 높다. 특히, 모터 및 드라이버, 동력전달장치의 국산화율은 40% 미만으로 파악되며 감속기의 경우는 더욱 해외 의존도가 높아 95%이상을 수입에 의존하고 있는 것으로 파악되고 있다.

해외 의존도가 높은 품목들의 공통점으로는 높은 신뢰도가 요구되는 제품들이 대부분이기 때문에 하나의 제품이 출시되기까지 오랜 시간과 비용이 소요 되고 있으며, 따라서 지능형 서비스로봇의 종류에 따라 다양한 제품 라인업이 마련되어야 한다. 또한 중소기업 입장에서는 수익성 확보에 어려움이 큰 분야이기 때문에 공공기관의 다각적인 지원도 이 부문에서는 절실한 상황이다.

대한민국이 세계적인 로봇부품 공급지가 되고 이를 구축하기 위하여서는 지능형 서비스 로봇산업 분야별 부품업체의 스타기업을 육성하고 영세 중소기업간 관련 R&D 및 판매 컨소시엄을 구축하며 기업간 유기적인 네트워크 관계를 조성할 필요가 있다.

5. 수요창출 및 시장 확대

현재 지능형 서비스로봇 산업의 시장은 아직 활황기는 아니라고 볼 수 있으나 여러 방면에서의 수요가 서서히 나타나고 있으며 시장확대를 위한 여러 가지 방안들이 쏟아져 나오고 있다. 본 고에서는 이를 위한 몇가지 구체적 방안 또는 전략들도 알아본다.

5.1 공공구매 및 시범사업의 추진

시장의 수요가 확실하고 가격 결정에 보다 부담이 적은 공공서비스 로봇을 상용화하여 정부 등 공공기관에서 우선 구매하는 형식을 통해 새롭게 개발 되는 지능형 서비스 로봇의 초기 시장수요 확보함과 동시에 이를 바탕으로 보급 확산을 유도해야 할 필요가 있다.

이를 위해서는 개발단계부터 수요처(공공기관)와 판매처간의 유기적 네트워크 조성 및 조정을 할 수 있는 프로세스가 요구된다.

공공구매 위주의 수요자중심 사업에는 여러 문헌에서도 여러가지 방안이 제시 되고 있는 데 그 예를 들면 다음과 같다.

- 1) 보건소, 요양원 등과 연계하여 장애인보조, 간호보조(원격진료, 환자상태측정) 등 저소득층의 복지향상을 위한 Welfare 로봇 사업 추진.
- 2) 저소득층 대상의 영어교사보조로봇 시범사업을 통해 영어원어교사 수요 대체수단으로서의 사업 추진. 지식경제부는 2008년 지능형로봇 제품 및 서비스의 상용화를 앞당기기 위한 방안으로 "지능형로봇 보급 및 확산 사업"을 마련하여 그 일환의 하나로 교육용 로봇의 현장 적용을 중장기적(4년)으로 지원하는 계획을 공개한 바 있다.
- 3) 국가기간시설, 공공기관 등을 대상으로 소방방재, 감시·경계·정찰 사회안전로봇시장 검증·시범사업 추진.
- 4) 대규모 전시장, 박물관, 우체국, 관공서 및 경기장 등 공공시설에 다양한 서비스로봇 보급 사업 추진.

5.2 융복합기술 신시장 창출

현재의 초기시장 상황을 벗어나 시장성장기로의 발전을 위해 기업은 당장의 판매 수익과 더불어 미래를 대비하는 기술 및 모델 개발에 역량을 집중해야 할 필요가 있다.

특히, 수입 의존도가 높은 핵심 요소부품 및 기술 등에 대해 적극적인 투자가 이루어져야 하는데, 이를 위해 기업은 정부의 지원에 대응한 관련투자를 확대해야 하며 기술 융복합 프로그램과 기구축된 기반시설을 적극적으로 활용할 필요가 있다고 본다.

해외시장 개척을 위한 글로벌 네트워크를 구축하고 기

업 간 정보교류를 활성화하는 것과 더불어 전략적 해외 마케팅을 통하여 해외 시장을 적극적으로 확대하여야 할 필요도 있다.

기술발전 단계에 따른 원천기술 확보 노력이 필요하며 지능형 서비스 로봇의 특성상 지능, HCI, 센서 및 인지, 제어, 구동메카니즘, SI 등의 조화로운 발전과 함께 이들은 서로 유기적인 영향력을 행사하는 구조임을 감안하여 체계적인 제품개발이 이루어져야 한다.

5.3 세미나, 컨퍼런스, 경진대회 마케팅

우리나라의 지능형 서비스 로봇 기업 대부분은 중소기업으로 로봇 기업 주도의 시장수요 창출 역량은 취약한 것이 현실이다. 따라서 수요처별 맞춤형 서비스 로봇 제품의 기획 및 상품개발 마케팅 능력을 지원할 수 있는 시스템이 필요하다.

전시회 및 각종 이벤트 행사를 개최하여 지능형 서비스 로봇에 대한 사회적 인식을 제고하고 소비자의 반응을 연구개발에 피드백하여 활용할 수 있는 방안이 요구된다. 예로 일본의 ROBODEX와 같은 로봇전시회를 주기적으로 개최하고 로봇관련 연구 성과를 적극적으로 홍보하는 것이 좋으며 이러한 활동을 통해 부가적으로 국내 자본 및 해외 자본의 투자유치 효과를 기대할 수 있다.

특히, 해외 마케팅 역량이 부족한 국내 지능형 서비스 로봇산업 기업을 위하여 해외투자기관, 전문협회를 대상으로 맞춤형 투자 설명회가 추진되어야 하며, 제조·서비스·부품 등 분야별, 해외국가별 수요에 따른 권역별 맞춤형 시장개척 지원 시스템의 필요성이 강조된다.

다양한 지능형 서비스 로봇 분야별, 수준별 경진대회 활성화로 일반인의 지능형 서비스로봇에 대한 관심도를 고취시키고 부가적으로 교육용 서비스로봇시장 확대 및 인력 양성, 창업유도, 기술역량 제고 등 다양한 효과를 기대할 수 있는 구체적인 전문경진대회 육성 방안등도 필요하다.

2009년 지식경제부 「제1차 지능형로봇 기본계획(안)」의 내용은 청소년 경진대회의 체계화·다양화로 참가자 범위 확대하고, 대학부 대회의 난이도 및 내용을 기업이 요구하는 수준으로 개편하여 성적우수 학생의 지능형 서비스 로봇기업 취업 및 창업 유도를 하는 것으로 되어 있다. 또한 5~6세 정도의 지능형 서비스 로봇의 종합 미션대회인

최고난이도의 경진대회 및 인식·조작·구동기술 등 세부요소 기술 경진대회 개최 등을 통해 지능형 서비스 로봇 원천 기술 발전을 견인할 계획을 포함하고 있다. 이를 위하여 관계부처와 협조를 통해 로봇항공기대회, 무인자동차대회 등 로봇기술을 이용한 다양한 경진대회 지원책을 강구하는 한편, 기업 및 관계부처와의 적극적 협조를 통해 대규모 상금을 확보하여 세계 최고 권위의 경진대회로 육성하고 국제경진대회의 순회개최로 국내기업에게 해외시장 개척 기회를 제공하며, 범국민적 지능형 서비스 로봇 붐 조성, 로봇업계 격려 및 참가자 의욕 고취를 위해 방송과 연계한 홍보 추진도 계획하고 있다.

5.4 테스트베드 구축

시장초기 단계의 산업에서 정확한 시장동향을 파악하여 미래 발전 방향을 설정하는 것이 중요하다. 때문에 테스트베드구축을 통해 소비자의 잠재수요, 수용도 등에 대한 정확하고 체계적인 연구를 수행할 필요가 있으며, 이러한 사업에는 디자인, 심리학, 마케팅 등 다양한 분야의 전문가로 구성된 그룹을 구축할 필요도 있다.

일본의 경우 로봇비전 수립을 위해 SF작가, 과학 저술자들이 포함되어 위원회를 구축하고 있으며, 이러한 그룹 구성은 국내 로봇산업의 주를 이루는 중소기업 보다는 여러 전문가를 집단 구성하여 공공기관을 중심으로 주도적으로 실행하는 것이 필요하다. 테스트베드 사업을 통해 부가적으로 기술개발 성과를 홍보할 수 있고, 로봇 체험 및 교육공간으로 활용할 수 있는 새로운 비즈니스 모델로서 기능이 확대 될 수 있다.

지능형 전문 서비스 로봇의 경우, 기술의 상품화 전략이 반영된 R&D를 수행하고 기술이전 및 부품업체 간 제휴 등을 적극 추진하며, 산학연 체계의 활성화를 통해 기업 차원의 인프라구축 투자 및 지원이 적극적으로 이루어져야 한다.

정부 및 기타 기관 차원에서 마련되는 제품인증제도뿐만 아니라 기업도 내부의 자체 제품인증시스템을 시행하여 고객의 신뢰성 확보에 주력해야 한다.

현재의 지능형 개인 서비스 로봇의 경우 가격 대비 소비자 만족도가 부족한 것으로 평가되고 있는 데, 예로 국내 청소로봇의 경우 2004년부터 2006년까지는 약 60~100%

의 성장률을 보이다가 2007년 에는 전년대비 마이너스 성장을 기록하고 있다. 따라서 완성도가 높고 소비자 니즈를 충분히 충족할 수 있는 제품 개발이 절대적으로 요구되는 시기라 하겠다.

상기와 같은 전략외에도 기업간 가상 M&A 실현, 산업 기반자금 등의 금융 지원, 인증제도 확산 노력 및 해외품질인증기관과의 상호인정협정 마련과 같은 신뢰성 확보등이 함께 고려되어야 지능형 서비스 로봇의 연구개발 및 산업 활성화가 이루어질 것으로 보인다.

V. 결론

지능형 서비스 로봇 기술은 구동기, 센서, 기구부, 설계 제어 및 알고리즘 인공지능 디자인 등의 기술이 복합되고 융합된 형태로서 전략적 추진이 요구되는 분야이며 집중적인 투자가 요구되는 분야이기도 하다.

산업화를 통해 선진국형 고령화 사회에 진입한 우리나라는 삶의 질의 향상으로 지능형 서비스로봇 수요가 증대될 것으로 예견되며 이에 따라 미세 수술, 보행 보조 및 재활복지 로봇의 개발이 요구되며 고수익 수요 분야로의 경제적인 부의 창출이 전망되고 있다.

선진 사회와 스마트 사회를 약속하는 지능형 서비스 로봇은 기술 국가 기간 산업의 안전 지킴이로서 자연 재해 및 대규모 산업 재난을 신속히 대응하여 선진화의 버팀목으로 기능을 담당할 수도 있다.

지능형 서비스 로봇기술의 첨단성과 복합성으로 로봇의 하드웨어 및 소프트웨어 기술 배분과 전달이 효율적으로 이루어 지지 않아 개발 비용과 시간에 비해 영업 및 이익 창출이 저조하므로 기업별 구축된 지능형 서비스 로봇 기술을 DB화 하고, 윈윈 협약 제도에 의해 알고리즘, 센서 기술 및 인터페이스 단일화를 이룩하여 생성된 연구물들이 매출로 직결되어 단기간에 영업 이익이 산출될 수 있도록 지능형 서비스 로봇 네트워크 형성도 필연적인 과제라 할 수 있다.

지능형 서비스 로봇 산업 기술지도 및 제품 포트폴리오 작성을 통하여 도출된 중점 추진 분야에 대한 제품별 분야별 시장 진출 전략을 세워 시장을 조기에 활성화 함으로써 우리나라의 지능형 서비스로봇이 세계시장을 주도하는 것은 물론 나아가 우리나라의 스마트 사회 구현을 앞당기고 인류의 행복한 일상생활에 기여할 수 있는 시대가 빨리 오기를 기대한다.

참고문헌

- [1] 조자연, 한상철, 김재환, “로봇의 이해와 휴대용 정찰 로봇 발전 방향An Evolution Scheme of the Portable UGV-,” 전투발전, 8쪽-35쪽, 2009년 제132호
- [2] IFR, “World Robotics 2008” 2009년.
- [3] 지식경제부, 지능형로봇사업단, “지능형로봇 성장동력 워크숍”, 2009년 5월.
- [4] 지식경제부, (재)대전테크노파크, 인터젠컨설팅, “서비스 로봇 발전전략 및 수요확대방안”, 2009년 9월.
- [5] 한국로봇산업협회, (재)대전테크노파크, 비즈니전략전략연구소(주) “대전 로봇 시장환경조사 보고서”, 2009년 11월.
- [6] (사)한국로봇학회, “4th 한국지능로봇 종합학술대회 Beginning of ROBOT AGE”, 2009년 7월.
- [7] 지식경제부, 로봇종합지원센터, 한국로봇산업협회, “로봇산업실태조사 결과”, 2009년 9월.
- [8] 한국로봇산업협회, KOTRA “서비스 로봇시장 심층조사 보고서”, 2009년 12월.
- [9] 이재연, 정인철, 박천수, 박승환, 장철수, “흔히 보이는 지능형로봇”, 전자신문사, 2009년.
- [10] 신동호, 박정용, 한상철 외, “서비스국방 로봇산업기술지도”, (재)대전테크노파크, IV장-V장, 2010년.
- [11] 지식경제부, “제1차 지능형 로봇 기본계획”, 2009년.
- [12] 지식경제부, 한국산업기술평가관리원, “2010 로봇산업 정책 및 사업 설명회 계획”, 2010년 2월.

저자소개



한 상 철

1978: 경북대학교 전자공학과
공학사.

1985: 연세대학교 전자공학
공학석사.

2004: 연세대학교
전기전자공학과 공학박사

현 재: (재)대전테크노파크

로봇센터 센터장

관심분야: 지능형 서비스 로봇