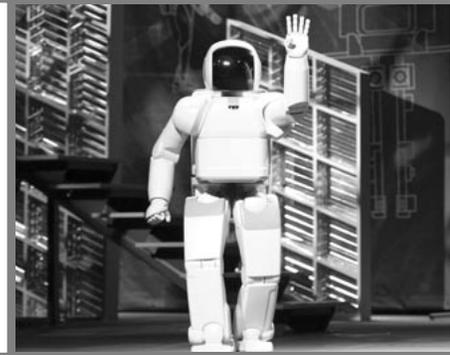


지능형 서비스 로봇



이순걸 / TTA 지능형 서비스 로봇 프로젝트그룹 부의장
경희대학교 기계공학과



1. 개요

지능형 서비스 로봇은 환경의 인식, 정보의 획득, 지능적 판단, 자율적인 행동 등의 인공지능 기술을 이용하여 인간을 지원하고, 어려운 상황에서 인간을 대신하거나 특수한 작업을 수행하는 기계, 전자, 정보, 생체공학의 복합체로 정의할 수 있다. 1960년대 초에 최초의 산업용 로봇이 출시된 이후에 로봇은 비약적인 발전을 거듭하여 왔다. 그러나 많은 사람들이 기대하였던 인간의 지능을 가지거나 일상생활 속에서 인간과 공존하는 로봇은 아직도 초기 단계이며, 이의 실용화를 위해서는 많은 연구개발과 그에 토대를 둔 표준화를 필요로 하고 있다. 지능형 서비스 로봇은 매우 다양한 기술 기반에서 이루어질 수 있으나 표준의 관점에서는 중점적으로 처리되어야 한다.

2. 지능형 서비스 로봇 기술 표준화의 필요성 및 중요성

지능형 서비스 로봇 기술표준화 및 인터페이스의 기준과 방법이 주어지면 개발효율을 극대화할 수 있고 지능 기반과 표준화의 구축으로 지능형 서비스 로봇 산업의 확산과 기술을 이끌어내어 표준모듈을 이용한 지원 체계의 구축이 가능하다.

또한 지능형 서비스 로봇 시장은 전세계적으로 거대 규모 시장의 초기 진입 단계로서 선진국들과 동시에 기술의 표준화 기반 확보가 가능하며 단기 5년, 중장기 10년 후에 세계시장 주도권을 형성가능하며 동 분야 국제 경쟁력 확보가 가능하다.

지능형 서비스 로봇은 표준기반 확보를 통한 목표 지향적 연구개발로 세계적 경쟁력을 확보할 수 있는 분야로 지금까지의 기술적 성과(전자, 반도체, 정보 등)를 토대로 연계 추진이 가능하고 우리 전략산업의 기술 수준을 한 단계 끌어올릴 수 있는 핵심고리로서 표준화에 따라 자동화,

기계, 전자, IT 분야 등에 미치는 경제적 파급효과가 막대하다.

지능형 서비스 로봇은 다양한 형태로 발전 가능하고 시장도 다변화되는 표준화 필요성이 높은 분야로 표준화에 따라 새로운 산업 및 서비스가 창출되고 창출된 서비스에 의해 새로운 형태의 로봇의 수요가 촉진되는 상승효과를 가질 수 있다.

그림 1은 기존의 산업용 로봇과 비교하여 지능형 서비스 로봇의 산업구조와 체계를 나타낸 것이다. 지능형 서비스 로봇은 그 다양성과 종합적 측면으로 인해 개방화, 표준화가 산업의 중심개념이 될 것이다. 또한 소비자의 욕구와 평가를 기반으로 하는 소비자 중심의 선행표준이 요구된다.

산업용 로봇 산업은 자체적으로 표준화를 위한 규모와 조건을 갖추고 있으나 지능형 서비스 로봇 분야는 산업체 주도의 표준화를 위한 역량이 미흡하다. 서비스 로봇 시장은 불투명성으로 인해 대기업은 진입을 꺼리고 있고 중소기업들에 의해 지금까지 대학생 등 특정계층 위주의 수준 높은 교육용 제품이 나와 있는 정도의 초기 단계로서 표준화를 위한 산업체 역량이 낮다.

로봇 시장은 IT, BT에 버금가는 거대한 시장형성이 예측되고 특히, 지능형 서비스 로봇은 시장 파급효과가 막대할 것으로 전망되고 있으나 이에 대응하는 표준 전략 및 인적 역량은 미흡하다. 특히 인간공존 환경에서의 로봇을 위한 제도 및 규정이 미흡하여 새로운 환경에 대응하는 안전규정 및 평가 표준에 대한 역량이 낮다.

중소벤처기업의 연구개발은 활발하나 공동의 시장을 창출할 정도로 산업이 성장하지 않아서 개별적인 연구 수행과 비표준화 부품 및 소프트웨어 사용에 따른 개발 효율성 저하가 우려된다.

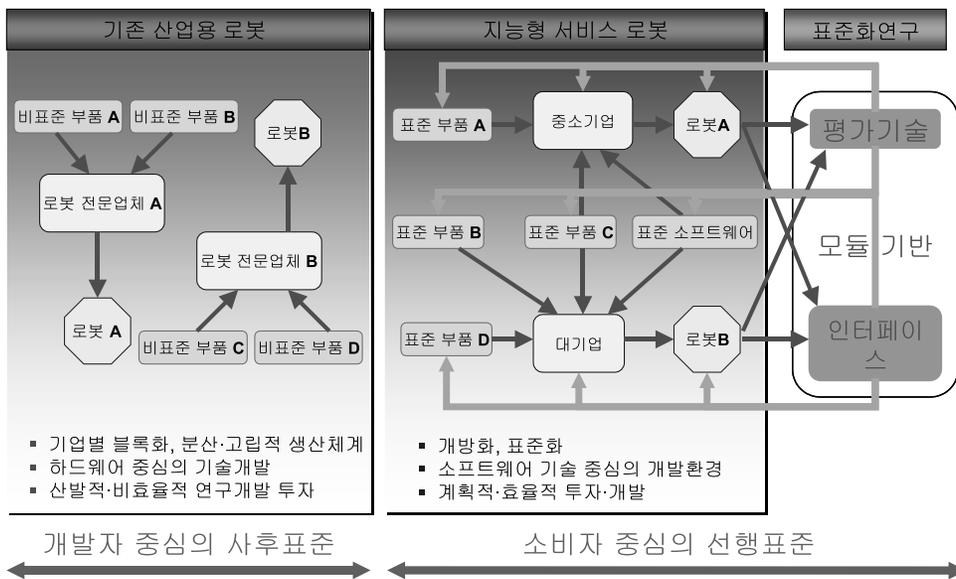


그림 1. 로봇 산업모델

또한 각자의 아이디어에 의존한 상품개발로 시장을 키울 수 있는 응용 및 서비스 분야가 제한적이라 이에 대한 대처가 필요하다.

3. 지능형 서비스 로봇 표준화의 국내·외 현황

□ 국내 현황

국내의 로봇에 대한 표준은 산업용 로봇 관련 KS 규격만 있다. 표준화 연구로서는 생산기술 연구원에서 90년 대 중반에 FA 기기와 로봇에 대한 표준화 조사연구를 수행한 정도가 고작이며 지능형 서비스 로봇 규격 제정은 아직 전무한 상태이다. 그 외에 일부 산업용에 국한하여 로봇 지능성 관련하거나 부분적인 안전성 부분만 표준화 조사 연구가 수행되었다.

지능형 서비스 로봇 표준화를 위해 범부처 조정 실무추진위원회 산하에 표준화위원회를 두고 조정 및 통합화를 추진하여 로봇개발 및 연구를 중심으로 표준화를 수행 중이다. 그러나 센서, 시각, 음성인식 등과 같은 첨단 기반기술에 대한 표준화가 미미하고 부품 국산화율이 약 20% 이하로 저조하고 기존의 산업용 로봇기술 및 정보의 독점과 더불어 로봇 생산 및 수요도 대기업 중심으로 시장형성이 되어있어 로봇산업이 중소기업적 특성을 갖고 있지만 관련 중소기업의 현실적인 어려움으로 역량발휘를 못하는 실정이다.

표준화를 시급히 추진해야 하는 이유 중의 하나는 지능형 서비스 로봇에 대한 표준화된 시험평가 방법의 부재로 다양한 기술이 연구, 시도되고 중복 개발이 빈번하여 국가적으로 자원낭비가 우려되는 점이 그것이다.

따라서 산업자원부에서는 2000년부터 퍼스널 로봇 연구에서 모듈화를 통한 표준화 기반구축을 수행하였고 2003년부터 자율로봇 종합평가기술 표준화에서 용어 및 약 8종의 표준초안을 작성하여 국가 표준을 추진 중이다. (그림 2)

또한 정통부는 지능로봇산업협회 주관으로 TTA에 단체표준 제정을 추진하고 있으며 TTA내에 지능형 서비스 로봇 PG413을 조직하여 표준화를 추진하고 있다. 올해 6월에 통합화된 측면에서 지능형 로봇 발전전략 워크숍을 가졌고 이를 기반으로 하여 보다 효과적이고 실질적인 표준을 위한 범부처적인 지능형 로봇 표준화포럼을 조직하여 국제표준 선도를 위한 기반을 추진 중이다. 통합포럼에서는 그림 3의 지능형 서비스 로봇의 시스템 환경을 기반으로 하여 지능형 로봇을 구성하는 기반기술에서부터 지능형 로봇을 이용한 서비스에 이르기까지 다음과 같은 핵심 표준화 항목을 설정하여 체계적인 추진을 계획하고 있다.

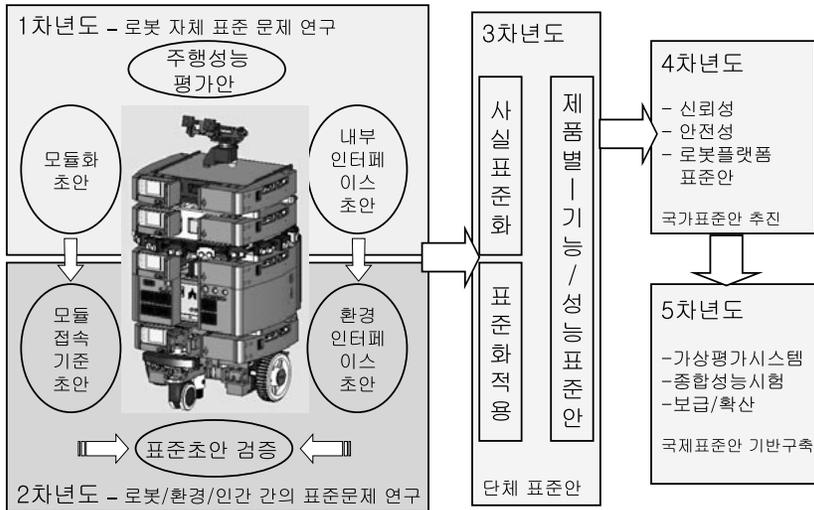


그림 2. 산자부의 자율로봇 종합평가기술 표준화 과제추진 전략

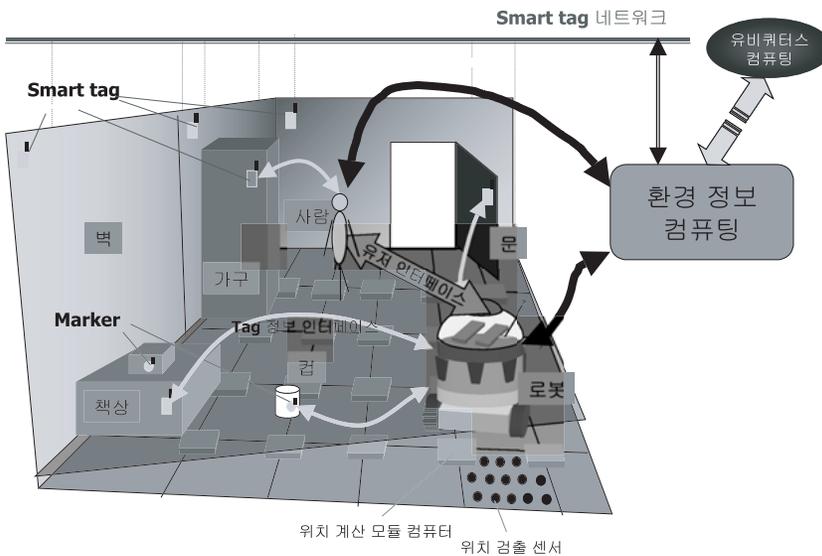


그림 . 로봇의

- 기능구현을 위한 H/W, S/W 모듈 및 그 인터페이스 기술
- 미들웨어, 운영체제 및 네트워크를 포함한 로봇 환경을 위한 기술
- 인간공존 환경 하에서 내·외부(인간, 환경)로의 정보전달을 위한 인터페이스 기술
- 로봇의 사용에 따른 안전성, 환경기준, 성능평가 등의 표준관련 기술
- 지능로봇 시장 및 서비스의 창출을 위한 응용 및 서비스의 정의와 표준

□ 국 현황

현재 로봇 관련 국제표준화는 IS/T 184/S2(산업용 로봇)의 관련 규격만 존재(IS 14종, KS 19종)하고 있다. 시장형성의 초기단계로 대량으로 공급되어지는 단계가 아 어서 국제기구 만 아 라 관련단체나 기업의 사실상 표준도 는 상태이다.

2003년 가 리 에서 개최된 로봇 표준화회의에서 의 지원용 로봇의 표준화 규격 제안이 있었으나, 산업용 로봇 분야의 범위를 어 나 부 되었다. 최 한국 주도로 IS/T184에 지능형 로봇을 위한 구성 및 운영을 제안하여 활동을 하고 있다.

미국은 국가표준기술원(IST)이 소관이 되어 신 표준 경제(S) 를 지향하여 로봇분야의 기술표준화를 지원하고 있다. 일 은 2000년 4월에 수 된 국가산업기술 전략 에서 정 표준화 정 기술의 창조 라는 정 으로 로봇산업을 육성하고 있다. 특히 G의 SIG를 활용, AIST의 T - 의 국제표준화를 적극 추진하고 있으며 에 는 한국과 협력하여 국제표준화의 전략적 공동추진을 협약한 상태이다.

현재까지는 지능형 로봇 시장의 형성과 표준에 대한 구체적인 활동이 표면화되지 않 으 나 향후 시장의 형성과 함 소 리 는 로봇 표준 전쟁이 예상되며, 이를 선점하기 위한 국내의 적극적인 활동이 시급한 상황이다. I , I F , 등에서 사실적 표준화 지원 및 활동 활성화 를 추진하고 있으며 I A 2005에서는 표준화에 대한 - 의 가 수행되었다.

에 들어서는 독일이 제안한 소 로봇의 전기적 안전성에 대한 표준안이 I T 61(가전 기기 안전)의 I 60335-2-2의 내용 추가 개정으로 추진되고 있는 등 지능형 서비스 로봇에 대한 표준이 여러 방향으로 추진되고 있다.

· 국내 기술 준 및 표준화 기 술

표준화를 위한 국내 기술수준은 선진국과는 5 8년의 기술 격 가 있으나 전반적으로 높은 재력을 보유하고 있다. 로봇기술 분야의 국제학회 발표 수 가 세계 3 4위(I)에 이르며 시장규모 및 사용대수는 일 · 미국 · 독일에 이어 세계 4 6위의 위상을 지 하 며 우수한 인력의 확보와 산업용 로봇 시장형성 측면에서 점 이 있으나, 목표 지향적이고 종합적인 연구개발 지원체제가 미흡하다.

위에서 분 한 처 럼 표준화를 위한 요소기술에 대해 선진국에 대한 기술수준과 기술개발 환경을 아 표 1로 나타내 보 다.

표 1. 진 기 술 준

	기술 준	전		
부				계
지능로봇				경 계
로봇 이 스				계
경 트				계
능 기				계
				계

분 된 요소기술을 으 로 국제표준 동향에 대한 경쟁력 분 은 아 표 2와 같다. 아직까 지는 지능형 서비스 로봇을 위한 표준화 기구가 어 명시적인 지능형 서비스 로봇의 표준화 안 은 으 나 관련된 분야에서 지속적인 표준화 안이 개발되고 있다. 이 같은 표준화 안은 간단한 보 에 의해 지능형 서비스 로봇을 위한 표준화 안으로 아 들 여 질 수 있다.

표 2. 부 기술의 제 표 준

부 기술			준
부	부 /	과	계
지능로봇	부 /	기	경 계
로봇 이 스	과	과	계
경 트	기	기	계
능 기	과	과	계
	기	기	계

현재 표준화 관련 사업은 자율로봇 표준화(로보스연구조합), 지능형 서비스 로봇 표준화(지능형로봇협회), 국제표준화(산업시험원) 등으로 기관에서 수행하고 있지만 아직은 성과가 미흡한 수준이다. 또한 제품개발을 위한 지원 및 제도는 정비되어 있으나 표준화 자체를 위한 연구 지원 및 제도는 미흡하여 기술개발의 과 를 실제적인 표준화와 연 시 키 는 제도적인 장치가 필요 하다. 이를 위해 구체적인 추진체계로서 통합포럼을 구축하여 각 연구개발 사업의 과 를 표준안 으 로 도출하는 작업을 수행할 예정이다.

지금은 초기 단계이나 표준화를 위한 실질적 연구로서 개발기술의 표준화 적용 연구가 별도로 수행되어야 한다. 이를 통하여 표준화 적용을 위한 시범사업과 시스템 통합 수준의 연구 대형 화 그리고 타 산업과의 표준화 연계를 위한 연동화 연구 등이 추진되어야 한다.

모듈화를 통한 기술·부품 표준화도 매우 중요하며 수요기업-부품기업 공동으로 모듈 표준화를 추진하여 관련 원 기술을 동시에 확보하는 것이 필요하다. 이를 위해 표준화된 시스템 통합환경과 개발 도구가 구축되어야 하며 인터페이스 기술 표준화도 중점 추진 사항이다.

표준화 연구는 통합적인 요소가 크고 새로이 발생하는 신규분야인 만큼 비용 및 인력 소요가 많다. 지능형 로봇 관련 업체 및 기관 간의 통일된 의견을 도출하기까지 많은 사회적, 경제적 비용이 소요될 것으로 장기적이고 충분한 지원이 필수이다. 또한 표준화 연구의 여과 적용을 실질적으로 독려하기 위한 지원과 된 표준안 비적용시 불이익이 발생할 수 있도록 체계의 구축이 행 되어야 할 것이다. **TTA**