

## IT Expert Interview

# 지능형 서비스 로봇 기술표준화 및 시장전망



정연구  
TTA 지능형서비스로봇 PG 의장  
한국전자통신연구원 책임연구원

로봇 산업은 향후 IT, BT에 버금가는 시장을 형성할 잠재력이 있다. 또한 로봇산업은 지능화와 시스템화 기술로서 타분야에 미치는 기술적 파급효과가 크다. 기계, 전자 등 부품·소재기술부터, S/W 기술, 문화콘텐츠까지를 망라하는 통합기술의 결정체라 할만 하다. 정보통신부는 '지능형 서비스 로봇'을 "인간과 상호작용을 통해 인간의 명령 및 감정을 이해하고 반응하며, 정보통신기술을 바탕으로 인간에게 다양한 서비스를 제공하는 로봇"이라고 정의하고 있다. 이번 호는 우리 기업들이 도전하고 개척해야 하는 거대 시장인 '지능형 서비스 로봇' 산업 선점을 위한 핵심 요소인 표준화 및 시장동향을 국내 표준화를 선도하는 'TTA 지능형 서비스 로봇 프로젝트그룹' 의장으로부터 들어본다(편집자 주).

### Q1

우리나라가 지능형 로봇을 10대 차세대 성장동력 산업으로 지정한 배경은..

지능형로봇은 향후 10~20년을 내다보는 산업입니다. 잠재력은 자동차산업 규모 이상의 성장을 기대하는 산업이며, 반도체, 자동차, 휴대폰 시장과 같이 멀지 않은 장래에 우리의 미래를 이끌어갈 산업으로 보고 있으며, 국가의 에너지를 효과적으로 응집시켜서 세계적으로 경쟁력이 있는 기술과 제품을 개발하기 위하여 10대 차세대 동력으로 지정하였다고 봅니다. 지능형로봇사업기획단에서 예상하는 바로는 2020년경에 1가구 1로봇 시대가 오고, 국내 시장규모가 100조 원, 세계시장이 5000억 달러에 이를 것으로 보고 있습니다. 이러한 시장예측에 대비하여 국가 성장의 동력원으로 지정된 것은 시기적절하다고 봅니다. 지능형 로봇은 인간중심적이고, 인간의 삶의 질을 향상시키는 방향으로 기술개발을 하고 있으며, 가까운 장래에 인간에게 꼭 필요한 도우미로서 가정이나 오피스 및 공공장소에 필요하게 될 것이며, 새로운 로봇 시장이 창출될 것으로 생각합니다.

## Q2

**정통부와 산자부가 공동으로 발표한 ‘지능형로봇 산업비전과 발전전략’에 대해..**

그동안 정통부, 산자부, 과기부가 각각 추진해오던 지능형로봇사업에 대하여, 로봇 개발 전문가들이 각 기관에서 추진하고 있는 내용을 서로가 알게 됨으로써, 역할 분담을 분명히 하고, 개발 기술은 공유할 수 있는 장을 마련하며, 국내에 있는 산·학·연의 로봇전문가들이 함께 머리를 맞대어 지능형로봇산업의 비전을 제시하는 발전전략 워크숍을 가졌습니다. 이 자리에는 과기부 부총리와 정통부, 산자부 장관, 또한 청와대 과학기술위비서관도 참여하고 협의를 하였으며, 적극적으로 지원을 하겠다고 하였습니다. 각 부의 주장들이 함께 모여서 지능형로봇산업의 전략과 비전을 함께 논의한 것 자체가 의미가 크다고 보며, 저희 기술자들에게는 상당히 고무된 바가 있습니다.

2013년 세계 3대 지능형로봇의 기술 강국의 비전을 제시하였습니다. 이를 위하여 최상의 로봇사회를 구축하고, 다양한 혁신 제품을 개발하며, 세계 시장을 선도할 것을 목표로 하고 있습니다. 세계시장에서는 15%를 점유하고, 총생산 30조 원 수출 200억달러, 고용인원 10만 명을 실현하기로 하고 계획을 구체화 하였습니다.

## Q3

**정통부와 산자부의 로봇사업 통합작업의 일환인 “지능형로봇표준화포럼”의 설립의의는..**

각 부처에서 세운 전략이 있어서 이를 그대로 추진만 하기에 빠쁜 데, 또 다시 두 부처의 전문가들이 만나서 의견을 조율하기가 쉽지가 않았습디만, 양 부처의 개발 주장들이 적어도 표준은 하나의 사양으로 나와야지 두 가지 사양으로 나온다면 산업체에 혼돈을 줄 수가 있음을 지적하였고, 이후 양 부처의 전문가그룹이 여러 번의 모임과 협의 끝에 통합 표준포럼으로서 “지능형로봇표준포럼”을 9월 17일에 발족시켰습니다.

이를 통하여 정통부, 산자부, 과기부와 관련된 연구소와 산업계, 학계의 전문가들이 통합된 표준 사양을 만들 수 있게 되었고, 산업제품과 기술의 개발 시에 표준 사양을 준수하도록 정책적으로 지원을 할 수 있게 되었습니다. 또한 국제 활동에서도 하나의 목소리를 낼 수가 있게 되어 그 시너지 효과가 클 것으로 보입니다. 무엇보다도 관련 전문가들간이 따로 따로 놀지 않고, 기술과 의견을 공유하고 힘을 모을 수 있는 계기가 되었다고 봅니다.

## Q4

**유럽이나 미국의 경우는 수 십년 내 상용화가 불가능할 것으로 보여지는 휴머노이드보다는 인공지능 등을 활용한 의료분야나 위험 로봇, 전투로봇, 우주로봇 등의 연구에 매진하고 있습니다. 우리나라의 로봇 기술개발의 차별화 전략은 무엇이라고 보십니까?**

미국은 30여 년 이상을 이 분야에 이미 투자를 하고 개발하여 이제는 실용화에 성공하고 있습니다. 따라서 우리와의 기술 격차는 상당히 크다고 할 수가 있습니다. 미국이 이렇게 할 수 있었던 것은 필요성을 보고 몇 십년간 막대한 비용을 투자할 수 있는 마음가짐과 계획성이 있었기 때문입니다. 또한 국가와 군에서 재정적으로 지원할 수 있었던 것이 가장 큰 결과입니다.

비록 저희는 늦게 시작하였지만, 가능성이 있다고 봅니다. 현재 남아 있는 핵심기술 중에 세계적으로 가장 어렵고 개발기간이 필요한 기술은 “인식기술”이라고 할 수 있는데 이 분야는 저희 나라도 많이 떨어져 있지는 않아서 충분히 외국기술을 따라 잡을 수가 있으며, 저희가 가장 강점인 IT기술과 제조기술을 지능형로봇에 접목시킨다면, 민간부문의 상용시장에서 세계시장을 선점할 수가 있다고 봅니다. 일차적으로 IT 콘텐츠 기반의 저가형 로봇을 개발하여 각 가정에서 사용할 수 있도록 추진한다면 가능성이 크다고 봅니다.

또 하나는 우리 나라는 국방분야의 예산과 수요가 세계적으로 큰 국가입니다. 군에서는 외국에서 개발한 첨단제품에만 관심을 갖지 말고, 미래를 보고 지능형 로봇의 개발에 연구개발 투자를 한다면, 국가적으로는 물론 군에도 경제적으로 기술적으로 득이 있고, 국방력에도 큰 성과가 있을 것으로 봅니다.

## Q5

**지능형 서비스 로봇분야에서 우리나라의 기술개발 현황은 선진국에 비해 어느 정도의 위치에 있으며, 현재와 미래의 세계시장 규모는..**

국외는 30여 년 전부터 로봇을 개발하여 왔고, 지능기술은 40년 이상이 되고, 많은 수의 관련 전문가들이 있습니다. 국내의 지능형로봇기술 개발은 1990년 초부터 실질적으로 시작되었다고 볼 수 있으며, 벌써 15년 정도의 기술력이 확보되었습니다. 아쉬움은 몇몇 연구기관에 의하여 진행된 관계로 전문인력이 많지가 않았습니다. 다행히, 로봇기술은 기계, 전자, 통신, 컴퓨터 및 소프트웨어의 종합기술이어서, 많은 나라가 종합적으로 로봇연구를 하지는 못하였기 때문에, 세계적 기술과 비교할 때에, 국내의 요소기술력은 선진국 보다는 낮으나, 종합적으로는 많이 떨어지지 않습니다. 또한 강점인 IT기술력을 최대한 활용하고, 선진국과의 공동 기술연구를 통하여 기술수준을 올리고 있습니다. 최근에는 국제 표준화활동을 적극적으로 하여 외국기술자와 교류를 하며 그들과의 기술격차를 줄이고 있습니다. 우리의 기술력도 세계 7 위 권에는 있을 것으로 보이며, 로봇 시장은 현재 세계 6위이고, 세계 최고 수준의 광대역 통신망과 정형화된 주건환경, 로봇 문화에 대한 호감 등으로 성장잠재력이 매우 큼니다. 세계시장은 2010년 1500억 달러, 2020년 5000억 달러로 예측됩니다.

## Q6

**IT기반 지능형 서비스 로봇인 URC(Ubiquitous Robotic Companion)를 정보통신부가 적극 추진하는 이유는..**

IT분야는 정보통신부가 주관하여 오던 분야이어서 IT에 대한 과학기술개발 기획 및 정책과 산업기술기획 및 정책에 대하여 그간 노하우와 경험이 있습니다. 산하에 있는 연구소와 IT 관련 기업과의 긴밀한 관계가 있습니다. IT기반 지능형 서비스 로봇인 URC 사업에서는 눈에 보이는 외형적인 부분, 즉 사람 모습의 기구물과 보행과 팔과 손동작 같은 하드웨어 적인 요소는 다른 데서 가져오고, 로봇의 내부 특히 사람의 머리속에 해당되는 분야와 통신 및 임베디드 소프트웨어 분야에 대해서 추진하게 되었습니다. 이 분야에 대해서는 30여 년의 기술력을 갖고 있는 산하 연구소가 있고, 기존의 로봇 위에 그동안 개발한 IT 콘텐츠를 적극 활용하여 조기에 산업화하는 것이므로 이 분야의 전문경험과 기술력을 갖고 있는 정보통신부가 추진하게 되었습니다.

## Q7

**인력양성 정책은 수요 지향적이어야 한다고 봅니다. 차세대 지능형 로봇 인력양성을 위한 정책방향은..**

국내 대학교의 학부에는 로봇공학자가 없고, 대학원과정에서 기계공학 또는 전자공학과 교수들의 로봇프로젝트에 참여한 학생들 중심으로 로봇공학 전공이 이루어지고 있기 때문에 대부분의 경우에는 타 전공자를 뽑아서, 로봇 개발에 맞도록 재교육을 시키는 실정이며, 로봇 인력을 구하기가 어렵습니다. 현재 산·학·연에서 진행되고 있는 사업에 필요한 전문 인력은 턱없이 부족한 형편입니다. 차세대 로봇 인력양성을 효율적으로 하기 위해서는, 로봇전문대학원과 로봇연구센터를 신설하고, 교과과정을 개편하고, 로봇전공 교재개발도 해서, 로봇연구 및 기술개발과 로봇산업 현장에 필요한 양질의 전문인력을 지원해야 한다고 봅니다.

## Q8

**아직 구체화되지 않은 국제표준에서의 국내 기술 선점을 위한 표준화 방향은..**

지능형 로봇의 국제표준활동은 초기단계에 있습니다. ISO에서는 지능형 로봇에 대한 국제표준 STUDY Group이 준비 중에 있고, 사실상 표준기구인 OMG에 로보틱스 SIG가 금년 초에 설립되었습니다. 국내에서는 ISO와 OMG에 표준전문가를 지속적으로 파견하고 있으며, 국내 기술이 국제표준기술 사양에 맞도록 개발하고, 우수한 기술은 국제표준화를 하여서 세계시장과 국내시장을 선점하려는 노력을 하고 있습니다. 기술표준원에서는 주로 하드웨어 및 안전성 관련한 부분들을 다루고 있고, TTA에서는 IT와 관련된 로봇 관련 네트워크, 보안, 지능, HRI 및 임베디드 소프트웨어 분야로 역할분담을 하여 표준화를 준비하고 있습니다.

표준은 부품간의 상호호환성을 이루게 함으로 생산원가 절감을 가져다 주고, 기술개발 기간을 상당히 단축시켜줍니다. 또한 중소기업은 부품개발을 하고, 대기업은 종합적으로 지능형 로봇을 조립 생산하여 서로가 윈윈할 수 있는 체계를 갖추어 줄 수가 있습니다. 이를 위하여 기업들이 표준 사양 개발에 적극 참여하도록 하고, 표준 사양에 맞는 보급형 표준 플랫폼을 국책사업으로 개발하여 검증된 기술을 기업에 제공한다면, 기업들이 쉽게 상용화할 수 있는 환경이 될 것으로 생각합니다.

## Q9

**자생적인 산업 클러스터 등 로봇산업단지 설립에 발맞추는 정부의 지원책에 대해서, 그리고 법·제도 분야에서 개선해야 할 부분은?**

대기업과 중소기업간, 시스템과 부품업체간의 교류가 미흡하고, 기업과 연구조직간의 교류가 부족합니다. 타 성장동력사업의 기술활용을 연계시키는 일도 필요합니다. 이러한 일을 활성화 시키고 기업참여를 유도하여, 각 장소에서 떨어져 하기 보다는 예정되어 있는 몇몇 자체지역에서 지자체 기관의 협조를 통하여 로봇산업 클러스터가 설립되어야 할 것입니다.

법제도에서는 금융지원 활성화가 되도록 확대되어야 하고, 비과세 적용범위의 확대, 로봇 연구비에 대한 세제공제, 로봇 제품에 대한 공인인증제, 안전장치의 제도화 등이 필요합니다.

## Q10

**일본은 2004년 수립된 “국가산업기술전략”에서 ‘R&D 정책 + 표준화 정책 = 기술의 창조’라는 정책으로 로봇산업을 육성하고 있습니다. 국내 로봇산업의 기반조성을 위해서는 로봇산업 선진국과의 국제협력이 필수적이라고 보입니다. 관련 활동계획은..**

지능형로봇기술을 선도하고 있는 미국의 카네기멜론대학(CMU), 남가주대학(USC), UCLA대학과 MOU를 맺고, 연구원을 파견하여 공동연구를 하고 있습니다. 일본과는 매년 2차례 정도씩 한·일간 표준화 워크숍을 통하여 교류를 하고 있습니다. 또한 ICRA, IROS 등의 국제학술회의에도 적극적으로 논문발표 및 참여를 통하여 국제학술 교류를 하고 있습니다. 국제표준활동은 ISO와 OMG를 하고 있고, 내부적으로는 표준포럼활동을 통하여 많은 기업들의 표준 참여를 유도하고 있으며, 국제 표준사양에 맞추어 기술을 개발하도록 하고 있습니다. 기술개발과 표준 사양 개발을 함께 병행하도록 하여 이를 통해서, 국제시장 선점을 꾀하고 국제적 산업경쟁력을 갖도록 기반조성을 하고 있습니다.

## Q11 국내 로봇산업의 발전을 위해서는 실제 상품화와 시장창출에 기여할 수 있도록 하는 방향이 무엇보다 중요할 것입니다. 상품화를 위한 로봇 시험·평가기술의 현황은..

상품화와 시장 창출은 기업의 몫입니다만, 기술개발 국책사업에서의 연구결과는 가능하면 기업에서 쉽게 활용할 수 있도록 개발할 계획입니다. 연구결과물에 대하여 목표 성능과 기능이 나오도록 하기위하여 개발되는 기술은 표준 시험과 방법에 의하여 시험과정과 평가를 거칠 것입니다.

로봇 시험평가기술은 현재 테스트베드를 만들어 운영 중에 있습니다. 앞으로 시험 평가에 대한 표준모델을 만들어 연구개발사업에 활용할 계획입니다. 또한 시범적으로 사업아파트를 선정하여 1년간을 시민들이 사용하면서 평가를 받고, 취약한 기술과 수요기술을 반영하여 소비자가 원하는 기술이 되도록 하고 있습니다.

## Q12 우리나라의 지능형 로봇 산업기반에서 경쟁우위 부문과 취약한 부문은 무엇이며, 취약 부문의 개선방안은..

경쟁우위는 다양한 제조업용의 로봇 응용경험과 이동통신, 임베디드 시스템 기술 등 세계 최고수준의 IT 및 생산기술을 보유하고 있습니다. 서비스 로봇분야에는 약 100여 개의 중소벤처기업들이 있고, 로봇 관련한 다양한 잠재시장들이 경쟁우위 제품을 만드는데에 기여할 것입니다.

취약점으로는, 인식기술과 지능기술이 선진국 대비 3~5년 정도의 격차를 갖고 있고, 부품의 국산화율이 20% 이하여서 제품의 가격경쟁력이 약합니다. 일본이 대기업주도로 기술개발을 주도하고 있습니다만, 국내는 대학과 연구기관 주도로 이루어지고 있어서 시장창출력이 약하고, 기업과 연구조직 간의 연계가 약합니다.

이에 대한 개선안으로는 수요자 중심의 사업기획과 효율적인 연구개발 및 제품을 개발하고, 로드맵 중심으로 제품화 기술을 개발하고, 목표 지향적으로 집중화할 계획입니다. 또한 세계 최고 수준의 선도성 기술과 부품을 선별하여 집중적으로 개발하며, 지적재산권의 확보를 위한 노력과 R&D 지원 및 표준 사양 개발을 병행해야 할 것입니다.

## Q13 세계 표준화 이슈에 대해 말씀해 주시고, 현재 TTA를 중심으로 하는 국내 표준화의 추진방향 및 이슈는 무엇입니까?

세계 표준 이슈는 미들웨어와 소프트웨어의 컴포넌트에 대한 국제표준화입니다. 궁극적으로는 컴포넌트 간에 호환성이 있는 제품을 만들 수 있도록 표준사양을 규격화하여, 중소기업들은 경쟁력있는 기능과 성능을 갖는 컴포넌트 만들기에 역량을 집중시키고, 대기업은 부품을 조합하여 다양한 형태의 우수한 지능형로봇을 만들고자 함이 목적입니다. 국내에서도 이러한 활동에 적극 개입하고 있으며, 국내 기술에 의한 세계표준기술의 선점에도 노력하고 있습니다.

상품화에 있어서의 국내 표준 이슈로는 아직 정착이 안된 로봇용어의 표준을 추진하고 있고, 시급한 문제로 로봇의 안전성에 대한 규격과 시험 및 평가 방법에 대한 규격을 표준화하고 있습니다.

## Q14 국내 관련 표준화를 총괄하는 의장으로서 국내 로봇 산업체에 대해 도움 말씀을 주신다면.

표준 활동을 부가적인 것으로 생각하여, 개발인력은 있어도 표준 인력은 없음이 기업인들의 현실입니다. 그러나 세계 흐름은 표준화와 기술개발을 함께하고 있습니다. 표준화는 부품간의 호환성을 첫째로 하며, 안정되고 검증된 방법을 표준 규격화 함으로써 믿을 수 있는 제품을 만드는 것이 두 번째 목표입니다. 표준규격을 사용하여 만들어지는 로봇 제품은 생산원가도 낮아지고 표준 시험평가를 거쳐 성능이 검증된 제품이 되어 제품의 가격경쟁력과 시장창출을 높일 것으로 생각합니다. 따라서 표준안을 만드는 일에는 참여를 못하여도 국내 표준사양에 맞추어 기술을 개발하는 노력을 기업들이 해야 할 것입니다. 다행히 표준 포럼의 설립과 함께, 많은 기업들의 참여로 기술개발과 표준사양 개발을 함께할 수 있을 것으로 봅니다. 저희들은 국제표준규격을 국내표준화 하고, 표준사양 및 국외의 선진기술에 대한 정보를 지속적으로 제공 하겠으니 많은 관심을 바라고 활용을 하여주시기 바랍니다. 또한, 나가서는 보급형의 표준 로봇 플랫폼을 만드는 것을 계획하고 있습니다. 이러한 보급형의 표준 플랫폼이 중소기업에 제공될 수가 있다면, 많은 중소기업들은 표준 플랫폼 위에 경쟁력있는 컴포넌트 개발을 할 수 있는 환경이 될 것으로 보이며, 이를 통하여 지능형 로봇의 산업 경쟁력이 더욱 갖추어질 수 있을 것으로 생각합니다. 감사합니다. **TTA**