유 지 영
<과학신문 기자>

‘ 로봇 인간세계에 들어오다 ’

절벽, 우주공간서 인간대신 활약
공장 수술실까지 이미 영역 넓혀

2004년 연말 노무현 대통령의 유럽 순방길에는 아주 특별한 수행원이 동행했다.

신장 130센티미터에 몸무게 55kg. 어린아이처럼 자박자박 걷는 이 손님의 수행원은 한국과학기술원 오준호 교수팀이 개발한 인간형 로봇 휴보. 간단한 말을 알아듣고, 정중하게 인사까지 건네는 이 자그마한 기계에 대통령 일행 못지않은 관객들은 탄성을 내질렀다.

국가원수의 방문길에 로봇인 휴보가 동행하게 된 것은 매우 특별한 이유 때문이다. 휴보는 그 존재만으로도 대한민국이라는 국가의 경쟁력을 자랑하는 기술의 집합체이기 때문이다.

유럽과의 긴밀한 관계를 구축하는 데 있어, 휴보만한 사절단은 없는 셈이다. 이처럼 로봇은 종종 한 국가의 혹은 한 기업의 기술력을 과시하는 상징물로써 활용된다. 다국적 기업 혼다가 골프채를 휘두르는 로봇 아시모를 공개해 세계를 놀라게 하는 것이나, 달리는 로봇 큐리오가 소니의 기술력을 대변하는 것이 우연은 아닌 것이다.

이윤추구를 최우선으로 하는 이들 기업이 아직 상품으로써 가치를 가지지 못하는 로봇 개발에 막대한 자금을 투자하는 것도 그 때문이다.

그렇다면 로봇기술은 이처럼 단순한 기술력의 상징으로써 머무르고 있는가?

로봇을 연구하는 사람들은 인간형 로봇은 로봇 기술의 극히 일부분에 해당한다고 말한다. 수면 아래 깊숙이 잠긴 채 아주 작은 부분만 모습을 드러낸 빙산처럼, 로봇기술은 산업분야에서 이미 그 화려한 꽃을 피우고 있다. 단순한 자동차 조립에서부터 섬세한 외과수술에 이르기까지 이제 로봇은 인간의 조력자로써 톡톡히 그 역할을 주장하고 있다.

어떤 사람들은 곧 로봇이 인간을 대신해 여러 가지 임무를 수행하게 될 것이고, 인간의 좋은 친구가 될 것이라고 내다본다. 그러나 이에 대한 반론도 만만치 않다. 로봇이 인간을 대신하려면 아직도 게다가 인간의 복잡한 사고체계에 대응하려면 수퍼컴에 해당하는 대용량 초고속 컴퓨터를 줄줄이 끌고 다녀야 한다는 것이다.

사실 후자의 지적대로 현재 인간이 만들어 내는 인간형 컴퓨터는 단순히 걸음 동작을 흉내내는 수준에 머물러 있다. 인간과 같은 수준의 로봇은 아직은 머나먼 미래의 일이다. 그러나 조금만 기대치를 낮추면 사정이 달라진다.

로봇이 굳이 인간의 모습을 갖출 필요가 있을까? 꼭 두발로 걷고 악수하며 생각에 잠길 필요가 있겠는가 하는 것이다. 기계로써의 장점을 최대로 살린 로봇은 오히려 인간이 할 수 없는 것을 해낸다. 인간이 접근할 수 없는 위험지역에 수시로 드나든다. 지치지 않는다. 지금 세계는 바로 이 로

봇다운로봇에주목하고있다. 최근이탈리아의 한지방에서는거대한바위산을오르는로봇의인상적인실험이이루어졌다.

'로보클라이머(Roboclimber)'라는이름의이로봇은4톤급의거대한로봇으로가파른경사를오르는놀라운능력을가졌다. 이로봇은웹카메라로자신의위치를정확히잡고, 드릴을이용해암벽에훌륭히구멍을뚫는다. 암벽에구멍을뚫는 작업은산사태방지장치를설치하기위한첫번째단계로, 그위험성이높다. 이작업을로보클라이머가대신함으로써, 작업의효율성을높일것으로기대하고있다. 공개실험을참관한사람들이가장놀란대목은거대한로봇이가파른경사에서자유롭게움직이는것이었다. 이는사람의능력으로는불가능한일이기에더욱그렇다.

이탈리아에서산사태는심각한문제로매년400건 이상의산사태가발생하고심각한인명피해를유발하는것으로알려졌다. 특히1900년부터 2000년 사이에이탈리아에서는산사태만으로약5천여명이사망한것으로집계되고있다.

만약이로봇이그들의예상대로정확하게움직이기만한다면그들은산사태를상당부분막아낼수있을것으로기대하고있다.

로보클라이머와같이험난한지형을자유롭게움직이는로봇개발은우주개발계획을추진하는과학자들에게도중요한프로젝트다. 우주탐사의궁극적목표는탐사하기원하는곳에안착해눈으로모든것을확인하는것이다. 그러나어떤위험이도사리고있는지알수없는미지의세계에사람을파견하는것은불가능한일. 따라서과학자들은이 위험한임무를로봇에게떠넘기려하고있다. 이에따라매번진보된탐사로봇이선보이고있다.

독일브레멘대학의로봇전문가인프랭크키르첸어는지금까지우주탐사에파견된소저너나스피릿과같은탐사로봇과근본적으로다른이동시스템을고안하고있다.

키르첸어박사가고안한로봇은개정도크기의소형로봇으로전갈과같이많은발을가지고있는것이특징이다. 다족형태는낭떠러지처럼경사가급하고좁거나혹은암석이바퀴가자유롭게움직일수없는난코스에서그 위력을발휘할것으로기대되고있다. 키르첸어박사는전갈의움직임을모방해이번시제품을만들었고, 동력원을탑재하지못하는결점이외에는만족할만한수준인것으로알려졌다. 특히이로봇은우주탐사외에광산의탐사나지진혹은자연재해가발생했을때활용할수있을것으로기대되고있다.

물론재해용로봇에대한개발도열기를띠고있다. 일본은지난2002년 문부과학성을중심으로 '대도시대지진경감화특별프로젝트 · 구조용로봇등 차세대방재기반기술의개발' 프로젝트를수행하고있다. 이프로젝트는재난사고발생시매몰된인명을빠른시간안에안전하게찾아내는로봇개발을중점으로두고있다.

로봇은기와조각과돌더미의내부에침입할수도있기때문에지금까지접근이불가능했던수색영역도빠르게확인할수있을것이라고관계자들은전망하고있다.

특히구조로봇은카메라를활용한단순영상의습득뿐아니라, 생존자의소리와체온, 호흡에따른이산화탄소까지다양한신호를포착할수있다. 이밖에미세한움직임과피부색, 인체형상등 확인할수있는모든정보를통해매몰자의위치 및 생존여부를감지하고이를지도의형태로구조대원에게알린다. 이는구조의우선순위를결정하는데에도큰역할을하므로, 결국더많은생존자를구할것으로기대되고있다.

특히로봇은제2차붕괴가도사리고있는재해현장에서인간을대신해위험한일을수행할수

있으며, 이동하면서정보를수집함으로써3차원 형상해석의향상과복수의생체신호의종합적 파악이가능하다는점에서최고의구조시스템으로꼽힌다.

특히표적에가까워짐에따라보다정확한생체 신호를얻을수 있기때문에위치추적에보다유 리하다는장점도가지고있다.

물론아직 이 시스템을현장에적응하는것은 무리다. 생체신호를찾아내는민감도면에서구조 견의 수준에는미치지못하기때문이다. 생물은 애매한상황하에서도고감도로선택적대상의정 보를감수해서해석하는능력을가지는데 반해, 로봇은버려야할정보와택해야할 정보를처리하 는데정확성이떨어진다.

때문에길을잃고엉뚱한정보를전송할가능성 도 배제할수 없다. 따라서연구진들은생물의우 수한정보처리능력을공학적으로재현하고자하 는 노력을기울이고있다. 이들분야의성과를응 용함으로써구조용로봇이수집하는정보내용의 질과양에있어엄청난성과가기대된다.

물론로봇이구조견에비해탁월한점도가지고 있다. 구조견은돌더미나기와조각을헤쳐생존 자의생체신호를더욱정확하게찾아내지만, 밀폐 된장소나위험이도사리고있는곳은본능적으로 피한다.

그러나로봇은환경에대한구애를받지않으 며, 자기보호본능이없기에좀더위험한지역에 서의수색작업이가능하다.

이와함께고도로발달된로봇기술은그 영역을 인간의생명을다루는수술실에까지확장시키고 있다.

이미유럽과미국에서수술용으로사용되고있 는 인튜이티브서지컬사의다빈치로봇이가슴처 치를포함해다양한수술에사용되도록미국식품 의약품안전청(FDA)으로부터허가를받았다. 다 빈치복강경로봇은전립선수술을수행하는데널 리 사용되는데, 현재미국과유럽에서이 로봇은 전립선수술에서약14% 정도사용되고있다고한 다. 이런인기에힘입어2006년 말에는그사용률 이 37%로 증가할것으로예측하고있다. 게다가 일부에선이시스템을심장수술에활용할수있을 것이라는예측도조심스럽게제기되고있는중이 다. 심장질환은미국에서가장높은사망원인이므 로 이로봇이본격적으로활용되는경우수술로봇 은 그 전성기를맞게될것이라는예측이우세하 다. 로봇이수술실 침투가가속화되고있는 것 이다.

제조산업분야에서로봇의역할은더욱화려하 다. 도요타자동차의경우생산비용절감과노동 력 부족에대비하기위해새로운첨단로봇의사 용을고려하고있다. 도요타는이미3~4천개의로 봇을생산현장에투입해사용하고있다. 현재까지 이들로봇은용접이나페인트작업에치중되어왔 으나, 이번에좀더복잡한기능을수행하는로봇 을투입한다는계획이다.

새로도입되는로봇들은두개의팔을요로하 는 작업을수행하는게 특징이다. 따라서지금까 지 용접이나페인트같은업무에국한되었던그의 능력발휘영역도크게확대될전망이다. 이미1천 대의로봇이12개도요타공장에도입을서두르고 있다.

이미도요타는로봇이장착하기용이하도록새 로운부품을개발했고, 로봇이사람과함께마무 리 작업을수행할수 있도록여건을갖추어둔상 태다.

로봇은우리가원하던원하지않던이미 우리 생활깊숙이들어왔다. 우리가공상속에그리던 로봇과인간의공존은이미시작된일인지도모른 다.

발특2005/2