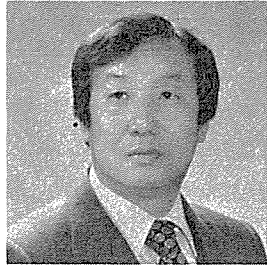


熱戰에상되는 人工知能산업



玄 源 福
(科學者넬리스트)

공장의 자동화추세가 급진전하면서 최근 세계의 큰 기업들은 서로 앞다투어 인공지능산업에 참여하기 시작했다. 인공지능기술의 본고장인 미국 뿐 아니라 일본과 유럽의 우수한 기업들도 이 영역에 뛰어들고 있다. 기업들이 뜨거운 관심을 보이고 있는 것은 이 산업이 가장 성장율이 빠른 산업분야로 전망되고 있기 때문이다. 미국의 아더D. 리틀사는 현재 1억달러 정도인 일본의 인공지능시장의 규모가 서기 2000년에는 540억달러로 신장할 것이라고 내다보고 있다. 세계인공지능의 연구집단과 산업의 현황을 알아본다.

프로그램을 할 수 있는 최초의 전자계산기가 등장한 이래 ‘인공지능’ (AI) 연구자들은 컴퓨터에게 ‘생각하는’ 능력을 제공하려고 애써왔다. 이들의 목표는 머리의 회전이 빠른 인간 보좌관들처럼 막연한 지시를 받아도 척척 알아서 처리하는 기계를 만든다는 것이었다. 50년대로 접어들면서 서양장기놀이에서 사람을 이길 수 있고 수학정리도 증명하고, 제한된 분야에서는 높은 지능을 요구하는 일까지 수행할 수 있는 기계가 등장하자 사람들의 호기심을 돋우기 시작했다. 더우기 인공지능연구계가 인공지능의 실용성에 대해 지나치게 낙관적인 전망을 하게 되자 이런 몇가지의 성과는 기업가들을 들뜨게 만들었다. 이리하여 50년대 말에 이르러 여러 기업들이 기계의 지능연구에 뛰어들었으나 곧 실용적 응용의 전망이 흐리다는 것을 깨닫고 60년대 초에는

많은 기업들이 인공지능연구에서 손을 뗐다. 결국 컴퓨터계에서 가장 뛰어난 재능을 가졌다고 평가되는 AI연구자들이 매서추세츠공대(MIT), 카네기-멜론대학, 스탠포드대학과 그밖의 몇개대학, 그리고 랜드사와 스탠포드연구소(SRI)와 같은 두뇌집단에 남아서 사회의 차가운 눈초리를 받으면서 외로운 연구를 계속하게 되었다. 매서추세츠공대(MIT)의 존 맥카디 등은 수치 뿐 아니라 기호도 다룰 수 있는 리습처리언어(LISP : list processing language)를 개발함으로써 다양한 인공지능연구를 부추겼다. 카네기 멜론대학의 앨런 뉴웰과 허버트 사이몬은 랜드사의 클리퍼드 쇼우와 함께 최초의 인공지능 프로그램의 하나인 ‘논리이론가’ (Logic Theorist)를 개발했다. 1960년대 말에서 1970년대 중반까지는 미국 스탠포드대학의 에드워드 파

이제바움과 그의 동료들은 이른바 '전문가 시스템' (Expert System) 이라는 것을 개발하여 인공지능의 상업적인 이용의 길을 텄다. 이 무렵 성공한 사람들은 인간의 지능이 필요한 일은 무엇이지 거의 모두를 기계에게 맡길 수 있는 날이 곧 다가올 것이라고 다시 들뜨기 시작했다.

◇되살아 난 인공지능 붐

최근 산업계의 인공지능열은 전례 없이 뜨거워지고 있다. 디지털 이큅먼트, 텍서스 인스트루먼트즈, 제록스, 제너럴 모터스사 등 미국의 굵직한 기업들은 물론 일본과 유럽 여러나라에서도 막대한 연구비를 서슴치 않고 투자하기 시작했다. 기계가 여러 특정영역에서는 사람의 지능을 대신할 수 있다는 밝은 전망이 내다 보이기 때문이다. 그동안 인공지능에 관한 이론적인 연구의 진척과 컴퓨터기술의 도약으로 인공지능의 실용적인 돌파구를 제공하여 기업의 새로운 관심을 불러 일으키게 된 것이다.

미국의 인공지능 산업의 주역은 다른 나라와는 달리 컴퓨터 메이커가 아니라 벤처기업이다. 오늘날 미국에는 50여개의 인공지능 벤처기업들이 있다. 이들은 '인공지능 3대 본포'라고 불리는 카네기 멜론대학, 스탠포드대학, 매사추세츠공대(MIT)등 인공지능분야의 첨단적인 연구를 하고 있는 대학주변에 모여 들었다.

◇3대 인공지능센터와 벤처기업들

그런데 대학의 연구자들이 스스로 벤처기업을 설립하는 경우도 흔히 있다. 인공지능연구의 선구자의 한사람인 스탠포드대학의 파이젠바움 교수는 테크날리지사와 인텔리코프사 등 저명한 인공지능 벤처기업을 설립했다. 카네기 멜론대학의 4명의 연구자들은 카네기 그룹사를 설립했으며 인공지능 개발용의 컴퓨터를 판매하고 있는 심볼릭스사나 리습머신사등 이름난 벤처기업도 MIT의 인공지능연구소가 모체가 되어 있다.

1980년 설립된 심볼릭스사는 인공지능 벤처로서는 처음으로 주식을 공개하여 단번에 4천만달러의 자금을 조달 하는데 성공함으로써 커다란 바람을 일으켰다. 이 기업은 인공지능용 언어인 LIPS를 전문적으로 처리하고 여러 인공지능응용 시스템개발에 사용하는 전용컴퓨터인 'LIPS 머신'을 생산하고 있다. 이 기업은 창업 이래 불과 5년 남짓 해서 'LIPS 머신'인 '심볼릭스 3600 시리즈'를 1천대나 출하하는 놀라운 기록을 세웠다. LIPS 언어도 MIT에서 개발된 것이지만 LIPS전용 컴퓨터도 MIT연구진이 개발한 것이다.

인공지능연구자들의 대부분이라고 알려진 존 맥카디가 창설한 MIT 인공지능연구소에는 인공지능연구의 대가인 마빈 L. 민스키, 컴퓨터정보학자인 세이모어 패퍼트, 저명한 언어학자인 노름 촘스키를 비롯하여 패트릭 윈스턴, 월렌 맥콜로치, 제롬 레트빈 등 인공지능연구분야의 기라성 같은 전문가들이 진을 치고 있다.

◇미국방부의 강력한 지원

미국의 '3대 인공지능 연구센터'의 연구개발 사업 중에서 큰 비중을 차지하고 있는 것은 미국방부 고등연구계획국(DARPA)이 위탁한 대규모의 연구개발프로젝트이다. DARPA는 지난 30년간 이 3개 대학에 해마다 5천만달러 안팎을 지원해 왔다. DARPA는 1983년이래 일본의 '제5세대 컴퓨터 프로젝트'와 대항하여 1990년대 전반에 '생각하는 기계'를 실현하려는 '전략컴퓨터계획'을 밀고 있다. 10억달러가 투입되는 이 계획의 목표는 10년동안 전투기의 완전 자동조종 시스템, 시속 60킬로미터의 스피드로 들과 사막을 스스로 판단하여 달리는 완전자주전차, 완전 자동의 항공모함등 인공지능을 갖춘 최신폭무기를 개발하는 것이다.

카네기 멜론대학은 DARPA로부터 '전략 컴퓨터계획'의 위탁연구비로 3년간 2천만 달러를 받아 고속으로 정보를 병렬처리하는 슈퍼컴퓨터, 인공지능 시스템, 음성·화상 인식의 연

구를 진행시키고 있다. 이 대학에는 인공지능 연구의 선구자인 노벨상 수상자 허버트 시몬과 앨런 뉴웰 외에도 스코트 팔맨, 라즈 레디, 한스 모라베크를 비롯하여 쟁쟁한 전문가들이 일하고 있다. 이 대학 연구자들이 설립한 인공지능 벤처인 카네기그룹사도 DARPA의 개발프로젝트를 수탁 연구하고 있다. 이 중에는 ‘별들의 전쟁’이라고 불리는 전략방위구상과 관련된 인공지능 연구가 포함되어 있다.

◇ ‘전문가 시스템’의 요람 스탠포드대학

‘3대 인공지능센터’의 하나인 스탠포드대학에 인공지능연구소를 창설한 사람은 존 맥카디였다. 50년대 말 MIT인공지능연구소의 창설자였던 그는 1963년 스탠포드대학으로 옮겨인공지능연구소를 차렸다. 스탠포드대학의 에드워드 파이겐보움은 노벨상수상자인 조슈아 레더버그, 브루스 부캐넌과 함께 ‘전문가 시스템’ 개발의 선구자가 되었다.

이 대학의 더글러스 레나트는 인공지능 연구에서 획기적인 역할이 기대되고 있는 ‘유리스크’ 프로그램을 고안했다.

파이겐바움교수 등 스탠포드대학의 인공지능 전문가들이 1980년 설립한 ‘인텔리 제네틱스사’는 유전공학에 인공지능 기술을 응용하기 위해 설립되었으나 1984년 유전공학부문과 인공지능 부문을 분리하여 인공지능부문은 인텔리코프사로 독립했다. 이 기업은 전문가 시스템 구축용의 소프트웨어 ‘KEE’를 스펀리사, AT&T, GE 등 대기업을 포함하여 180여 기업에 공급하고 있다.

한편 1981년 스탠포드대학과 MIT 연구자들이 설립한 테크날리지사는 현재 사원수가 1백명을 넘는 인공지능 분야의 가장 큰 벤처기업이다. 이 기업의 전문가 시스템 구축용의 소프트웨어는 대형 컴퓨터용 ‘S-1’과 퍼스널 컴퓨터용의 ‘M-1’이며 미국시장에서 최고의 매출 실적을 기록하고 있다.

그런데 미국의 전문가 시스템시장은 이 테크

날리지사를 비롯한 인공지능 벤처기업이 시장을 독점하다 시피 하고 있으며 컴퓨터 메이커로서는 유일하게 DEC가 끼어 있다.

◇ 인공지능으로 ‘최우수기업’에 부상

그러나 최근에 와서 미국의 거대기업들이 인공지능분야에 일제히 참여하기 시작했다. 85년에는 150여개사가 모두 10억달러를 인공지능개발에 투자했다. 미국 산업계가 인공지능에 일제히 뜨거운 관심을 보이기 시작한 배경에는 인공지능분야를 다루는 기업이 ‘최우수 기업’ 또는 ‘완전무결 기업’으로 부상하여 성공한 사례가 속출하고 있다는데 자극을 받은 것이다.

그 대표적인 사례로서 유전검사 서비스를 하는 초대기업인 뉴욕의 슈른벨제사이다. 이 기업은 전문가 시스템을 활용하여 세계의 유전검사 서비스를 ‘독점’ 하다시피 하고 있다. 이 기업은 센서(감지기)를 사용하여 유전시술에서 모은 지층의 기올기나 지질등에 관한 데이터를 컴퓨터에 입력하면 고도의 지질학 지식을 내장한 전문가 시스템이 지질구조를 추론하여 석유의 유무와 매장량을 판단하는 인공지능을 활용하고 있다.

1970년대 중반의 석유파동 이래 우여곡절을 겪으면서 어려운 국면에서 허덕이고 있는 석유산업과는 반대로 이 기업은 ‘탈 중근동’ 정책에 따른 새로운 유전개발붐을 타고 급성장하여 연간매상 1백억달러를 바라보는 거대기업으로 부상했다. 이 기업은 현재 텍사스주 휴스턴 근교에 자리한 연구소에서 많은 전문가들을 동원하여 더욱 강력한 인공지능 시스템 연구개발에 착수하는 한편 반도체 메이커 페어차일드사를 매수, 계열화한 뒤 새로 인공지능연구소를 차렸다.

◇ 긴밀한 산학협동

한편 ‘미니컴퓨터의 거인’이라고 불리는 디지털 이큅먼트사(DEC)는 카네기 멜론대학과 긴밀한 산학협동관계를 맺고 인공지능 연구개발사

업을 전개하고 있다. 카네기 멜론대학과의 공동 개발제품인 전문가 시스템 구축용의 소프트웨어 '옵수 화이브'(OPS 5)는 미국공군의 비행 계획책정용 전문가 시스템으로 실용화되고 있다. 이 기업은 매서추세츠주 매너드의 본사내에 '인공지능 기술센터'를 설치하고 첨단적인 연구, 제품개발, 그리고 인공지능 기술자인 날리지 엔지니어(KE) 양성사업을 전개하고 있다.

'인공지능분야에서는 IBM을 뺀치는 실력을 가졌다'고 알려진 제록스사는 실리콘 벨리의 팔로알토 연구소에 5백명의 연구진을 거느리고 있다. 이 기업은 1975년 '컴퓨터의 거인 IBM'에게 패한 뒤 범용 컴퓨터사업에서 손을 떼고 전략을 전환하여 인공지능으로 돌아섰다. 이 기업이 개발한 새로운 세대의 인공지능용 프로그래밍 언어를 이용하여 컴퓨터 디스플레이 화면을 보고 생각 하면서 프로그램을 쓸 수 있게 되었다. 그래서 인간의 사고패턴을 모방하는 인공지능 개발에 강력한 위력을 발휘할 수 있게 되었다.

인공지능전용컴퓨터인 '1100SIP'와 '스몰 토 오크'라는 신무기를 갖춘 제록스사는 인공지능 업계에서 '태풍의 눈'으로 비유되고 있다. 세계 최대의 반도체 메이커인 텍사스 인스트루먼트(TI)사는 인공지능사업에 본격적으로 참여하기 위해 벤처기업인 카네기그룹사에 자본참여를 하는 한편 대 컴퓨터 메이커인 스페리사와 손을 잡고 인공지능의 제품개발과 판매협력에 나섰다.

세계 최초의 상용컴퓨터를 실용화한 이 기업은 미니어폴리스에 2천만달러를 투입하여 '지식 시스템센터'를 설립하고 인공지능의 연구체제를 강화하는 한편 인공지능 벤처인 인텔리코프사와 제휴하여 인공지능시장에서 강력한 발판을 구축하고 있다.

◇'거인 IBM'의 참여

세계 컴퓨터 시장의 70퍼센트 안팎을 장악하고 있는 '거인 IBM'은 종래 인공지능에 대해서는 침묵을 지키고 있었다. 그러나 1984년 여름 텍사스주 오스틴에서 열린 제 4 회 전미 인공지

능회의(AAAI 84)에서 IBM은 처음으로 전문가 시스템에 관한 연구결과를 발표했다.

이 회의에 참가한 3천여명의 세계 인공지능 관련 연구자들은 '거인 IBM'이 이미 인공지능 연구개발을 밀고 있고 사업에 참여하는 것은 시간문제라는 것을 비침으로써 커다란 충격을 받았다.

다음해인 1985년 여름 IBM은 예기한 대로 전 세계에 대해 인공지능 사업에 참여한다고 정식으로 선언했다. '거인 IBM'의 참여는 인공지능 사업이 마침내 거대한 시장으로 성장 한다는 것을 비치는 것이기도 하다.

종래 IBM은 초소형의 컴퓨터가 등장하여 폭발적인 붐을 형성하고 있었는데도 '침묵'만을 지켜오다가 별안간 본격적으로 참여하여 불과 1년여에 신흥기업인 애플 컴퓨터, 탠디, 코모도어 등 퍼스널 컴퓨터의 3대 메이커를 축출해 버리고 미국시장의 패권을 잡았었다.

그래서 인공지능분야의 선발기업들은 전전긍긍하고 있으나 IBM의 참여는 미국 인공지능사업의 성장을 크게 부추길 것만은 틀림없다고 보고 있다.

◇각국의 불꽃 튀는 개발경쟁

이밖에도 제너럴 일렉트릭사(GM)는 인공지능기술을 공장 자동화에 전면적으로 도입하는 '스타트렉' 계획을 밀고 있으며 전문가 시스템이나 지능로봇을 이용하여 자동차 공장을 완전 무인화공장으로 발전시킬 계획이다. 종합전기메이커인 제너럴 일렉트릭사(GE)는 전기기관차 고장 진단용의 전문가 시스템 '캐츠 완'(CATS-1)을 개발하여 이미 실용중이다.

이 고장진단용의 전문가 시스템은 노련한 전기기관차 보수작업원의 지식과 노우하우로 만들었기 때문에 개발도상국에서 이 전기기관차를 수출하는 경우 비디오디스크에 설계도와 보수작업에 필요한 노우하우를 함께 수록하여 제공하면 이 기관차를 수입한 나라의 미숙원자도 쉽게 보수할 수 있다.

오늘날 인공지능개발에는 이 분야의 대국인 미국 외에도 일본과 유럽 여러나라들이 참여하여 치열한 경쟁을 벌이고 있다. 81년 11월 도쿄에서 열린 '제 5 세대 컴퓨터 국제회의'에서 일본이 세계 어느나라보다 앞서 최초의 '생각하는 기계'인 제 5 세대 컴퓨터를 개발하는 대규모의 개발사업에 도전한다고 공식으로 밝히는데 큰 자극을 받은 미국과 유럽 국가들은 곧 치열한 반격에 나섰다.

미국은 83년부터 국방부 고등연구계획국은 전략컴퓨터계획에 착수하는 한편 민간 18개사가 출자하여 설립한 마이크로일렉트로닉스 컴퓨터 테크놀로지사(MCC)는 2 백여명의 연구자와 연간 6 천 5 백만달러의 예산을 투입하여 '생각하는 기계'의 개발프로젝트를 밀고 있다.

◇자리잡힌 유럽의 공동노력

한편 유럽공동체는 84년부터 '유럽 정보기술 연구개발 전략계획' (ESPRIT)에 착수했으며 이 계획이 끝나는 10년 뒤에는 일본이나 미국보다 앞선 '생각하는 기계'를 구현할 것을 목표로 하고 있다. 이와는 별도로 영국은 제 5 세대 컴퓨터 개발을 목표로 하는 이른바 '앨비 계획'을 83년에 착수했다. 5년간 3억 5천만 파운드를 투입하는 이 계획에는 ICL을 비롯한 컴퓨터관련 기업들과 요크대학, 뉴캐슬대학 등이 참여하고 있다.

서독은 84년부터 5개년 계획으로 민간기업의 제 5 세대 컴퓨터개발사업에 대해 정부가 30억 마르크를 투입하기 시작했다.

프랑스는 85년 6월 유럽공동체 10개국 수뇌 회의에서 미테랑 대통령이 '유레카 계획'이라는 이름의 '유럽첨단기술공동개발구상'을 제창하여 각국의 동의를 얻었다.

광전자공학, 신소재, 슈퍼컴퓨터, 인공지능, 고출력 레이저와 입자빔, 초고속 마이크로 일렉트로닉스 등 6개 분야의 개발을 목표로 하고 있는 이 계획은 미국의 '별들의 전쟁' 구상(SDI)에 대항하기 위한 '미테랑 구상'으로 알려

졌다.

미테랑은 미국의 SDI에 참가함으로써 유럽의 우수한 두뇌와 기술이 미국으로 유출되는 것을 막기 위해 이런 구상을 하게 된 것으로 알려지고 있다.

이 계획에는 프랑스의 톰슨, 영국의 제너럴 일렉트릭(GEC), 네덜란드의 필립스, 독일의 시멘스등 대기업들이 협력하겠다는 뜻을 밝혔으며 일본도 인공지능기술의 연구개발에 협력하기로 약속하고 있다.

◇막강한 저력의 미국 인공지능연구계

인공지능개발을 둘러싼 불꽃 튀는 이 경쟁에서 미국은 여러 면에서 한발 앞섰다고 평가되고 있다. 반도체 개발 이래 컴퓨터 분야에서 우위를 확보하고 있는 미국은 이 컴퓨터기술의 '최후의 보루'인 인공지능분야에서도 압도적인 위치를 차지할 것을 선언하고 나섰다.

인공지능 연구의 강력한 지원자인 DARPA의 풍부하고 지속적인 연구자금과 수천명의 우수한 전문가들(카네기 멜론대학, 스탠포드대학, MIT 등 '3대 인공지능센터'에 관여하는 연구자만도 출잡아 1천명을 넘는다), 그리고 언제나 최첨단기술에 도전하는 역사적 풍토를 배경으로 하는 미국의 저력에는 일본이나 유럽이 대항하기 어렵다는 것이다.

일본의 경우 이 분야의 전문인력은 현재 '제 5 세대 컴퓨터' 개발을 하고 있는 ICOT(신 세대 컴퓨터기술개발기구)의 50명 안팎과 도쿄대학이나 교토대학 연구실, 그리고 컴퓨터메이커와 일본전기통신공사등 모두 합쳐도 간신히 3백명을 채울까 말까하는 실정이며 연구투자액은 더욱 큰 격차를 보이고 있다.

더우기 소프트웨어면에서는 미국은 독점에 가까운 시장 점유율을 갖고 있다. 인공지능은 바로 소프트웨어라는 점에서 미국은 인공지능개발 경쟁에서 적어도 현재는 압도적인 우위에 있다고 해도 지나친 말은 아닐 것이다.

☞