



수퍼컴퓨터를 둘러싼 美日의 필사적 競爭

1981년 어느날 이름난 MIT 컴퓨터연구소의 「마이클 L. 더투조스」소장은 일본에서 방금 돌아온 동료로부터 한통의 연구문서를 받았다. 거기에는 오늘날의 컴퓨터보다 1천배나 빠르고 인공지능을 가진 혁신적인 수퍼컴퓨터를 제작할 일본의 장기연구프로젝트案이 담겨 있었다.

「더투조스」는 곧장 위협을 직감했다. 당시 「JIPDEC 계획」이라고 불리던 이 일본의 계획은 미국 컴퓨터산업을 앞질러 미국의 세계패권을 부수는데 필요한 연구와 엔지니어링에 관한 청사진이 용의주도하게 담겨져 있었다. 더욱 안된 일은 미국대학들이 일본이 기대고 있는 기초연구를 생산하고 있었으나 미국기업들은 40여년전 진주만에 정박했던 전투함들처럼 위협을 전혀 깨닫고있지 못했다는 사실이었다. 「더투조스」의 말을 빌면 「미국기업의 양순한 친구들은 깊은 잠에 빠져 있었다」

그러나 이제 전투는 개시되었다. 돈과 인력으로 무장된 미국은 '80년대말과 '90년대에 전산업계를 지배할 첨단기술을 쟁취하기위해 일본을 바짝 따라잡고 있다. 이것은 한 업계를 위한 단순한 투쟁

이라기보다는 정보처리방법의 급격한 변화로 한나라의 경제 전반이 개편될만큼 중대한 싸움인 것이다. 수퍼컴퓨터의 속도는 방대한 양의 계산이 필요한 항공기 설계, 석유·광물개발, 기상예보, 컴퓨터회로설계등에서 상업적으로 이미 이용되고 있다. 수퍼컴퓨터는 자동차와 조선업계에서 곧 사용하게 될 것이며 유전 공학자와 경제예측전문가들도 이용하게 될 것이다.

오늘날 수퍼컴퓨터를 가장 많이 이용하고 있는 곳은 극비의 베일에 둘러쌓인 미국가안보처이다. 또 우주에 기지를 둘 미국방성의 미래의 레이저무기시스템은 수퍼컴퓨터에 의존하지 않을 수 없을 것이다. 그래서 「더투조스」는 「이 컴퓨터가 앞으로의 모든 주요 변화의 뿌리구실을 하기 때문에 이번의 싸움은 미국에서 팔리는 일제자동차보다 우리의 앞날에 더욱 심각한 영향을 준다」고 경고하고 있다. 그는 「누구든지 정보 혁명을 컨트롤하는 자가 사실상 어떤 형태의 地政學의 지배권을 확장하게 된다는 것을 일본은 알고 있다」고 덧붙였다.

그런데 미국은 지금까지 첨단컴

퓨터기술을 지배해 왔다. 세계의 수퍼컴퓨터는 미국이 제작하고 있는 모든 것이다. 현재 74대가 가동중이며 이것은 매초당 수억에 이르는 일을 처리할 수 있는 매우 강력한 기계이다. 이 컴퓨터는 너무 빠르고 또 전자회로가 너무 뻥뻥하게 들어차 있어 거기서 나오는 열로 기계가 녹는것을 막기위해 거대한 냉동장치가 프레온·가스냉매(冷媒)로 기계전체를 식혀주어야 한다.

그러나 현재의 수퍼컴퓨터는 컴퓨터설계자들이 도달할 수 있다고 생각하는 목표의 문턱을 겨우 올라선데 지나지 않다. 다음 세대의 첨단수퍼컴퓨터는 오늘날의 컴퓨터를 흡사 포키트용 계산기와 같은 것으로 만들어 버릴것이다. 현재 핵무기연구에 쓰이고있는 7대의 거대한 수퍼컴퓨터군(群)을보유하는 로렌스·리버모어 국립연구소 컴퓨터 물리학부장인 「데이비드·노워크」는 「오늘날의 수퍼컴퓨터를 사용한다면 해결하는데 아직도 5백시간에서 1천시간이나 걸리는 문제들이 많다」고 말하고 있다. 20세기가 저물기전에 컴퓨터과학자들은 고속으로 수자를처리할 뿐아니라 인공지능을보여줄 기계의 개발을 바라고 있다. 말하자면 인간과 같이 생각하고 판단을 할 수 있으며, 보고 말하고 행동을 통해 전달되는 정보를 이해할 수 있는 컴퓨터를 개발하자는 것이다.

문제는 어떤나라 과학자들이 먼 저그 고지에 올라설 수 있는가하는 것이다. 일본은 첨단 컴퓨터기술을 구축하는 두갈래의 계획을 발표했다. 하나는 현재 미국 미니어폴리스의 크레이연구소가 제작한 크레이 1 슈퍼컴퓨터보다 1천 배나 빠른 기계를 생산할것을 목표로 8년간에 걸쳐 1억달러를 투입하는 국가 초고속컴퓨터프로젝트이다. 다른 하나는 10년간 5억달러를 투입할 제 5세대컴퓨터프로젝트로서 인공지능에 초점을 맞추고 있다. 일본의 이 계획에 맞서 미국방성은 초고속인공지능기술을 개발하기 위해 앞으로 5년간에 걸쳐 10억달러를 요청하는 등 미국도 꾸준히 노력하고 있다. 또 영국과 프랑스도 슈퍼 컴퓨터를 국가프로젝트로 착수했다.

이 경쟁에서의 패자에게는 큰 위험이 도사리고 있고 또 승자에게는 빛나는 기회가 기다리고 있다. 누구든지 다음세대의 컴퓨터를 제작한 자에게는 엄청난 기술 및 상업적인 이득이 기다리고 있는 것이다. 이 컴퓨터는 그보다 더욱 영리하고 강력한 기계 제작설계에 사용될 것이다. 이것은 자체 재생산 기계는 아닐지라도 이와 매우 가까운 것이 될 것이다. 미국의 정상급 컴퓨터연구센터의 하나인 카네기·멜론대학의 컴퓨터과학자인「라즈 레디」는『앞선자를 따라잡자면 오랜 세월이 걸린다』고 말하고 있다. 그는『경제적인 견지와 안보적인 관점에서 볼 때 이 분야의 일등국가와 2등국가간의 차이는 크다』고 덧붙였다. 이 경쟁에서 패자는 더욱 멀리 뒤로 처지게 될 것이다.

컴퓨터과학의 첨단은 아직도 요술과 같은 것이다. 확립된 법칙이라는 것도 없고 고도로 실험적인 분야이다. 그래서 미국 과학자들

은 일본의 접근법중 어떤것은 어차피 성공할 것이라고 걱정하고 있다. 「더투조스」는 분야가 실험적이기 때문에『일본은 결국 어떤 결과를 얻을 것이다』고 말하면서『그것은 그들이 원하는 결과가 아닐지라도 새로운 아키텍처, 새로운 동찰, 새로운 설계 기술을 제공할 것은 틀림없다』고 덧붙였다.

'90년대를 지배할 컴퓨터를 제작하기 위해 일본과 미국은 마이크로전자공학에서의 눈부신 기술진보에 의존하고 있다. 일본의 제 5세대 프로젝트는 초지능컴퓨터를 만들기위해 보다 빠르고 보다 밀도가 짙은 회로를 사용할 것이다. 제 5세대의 24개 프로젝트는 미국 컴퓨터과학자들이 지난 4반세기동안 겨누던 목표인 인공지능에 집중하고 있다. 일본정부를 대신하여 이 프로젝트를 조직한, 도쿄대학의 「모도오까 도루」교수는『우리는 미국을 우회하 아닌 방법으로 따라 잡으려고애쓰고있다』고 말하고 있다.

일본인은 탁월한 엔지니어로 평가를 받고 있으나 일본의 컴퓨터과학자들은 창의적인 컴퓨터소프트웨어 개발에는 실패하는 일이 흔히 있다. 그러나 제5세대 프로젝트책임자인 「후치·가즈히로」는 그들의 전통을 깨고 일부러 젊은 사람들로 팀을 만들었다. 「후치」는『문제는 누가 이 연구에 가장 쉽게 적응하는가 하는 것이었다』고 말하면서『젊은 사람들은 고정관념이 덜하다』고 덧붙였다. 도쿄중심지 고층빌딩에 본부를 둔 이 프로젝트는 생각하는컴퓨터를 제작하는데 필요한 컴퓨터·아키텍처, 소프트웨어, 그리고 기호논리학등에 초점을 맞출 것이다.

한편 미국의 전자공학과학컴퓨터분야에서는 3가지의 새로운 프로그램이 진행중이다.

▲ 마이크로일렉트로닉스·컴퓨터 테크놀로지사(MCC) : 지난해 컨트럴·데이터사의창설자이며 회장인 윌리엄·노리스는 대규모연구조합결성을 토의하기위해 플로리다주 오렌도에있는 그레넬레프골프·테니스 휴양지에서 컴퓨터반도체업체 최고경영자회의를 소집했다. 이 모임에서 기업들은 비영리 공동벤처를 결성하여, 자원을 풀하고 장기연구비등을 공동부담하는데 동의했다. 12개의 미국 대기업들이 이 새로운 조직에 참여했으며 그중에는 하니웰, 모토로라, RCA, 컨트럴 데이터등이 포함되어 있다.

MCC는 종래의 미국대학과 기업의 연구방법과는 아주 판이한 방법을 취할것이나 미국의 반트러스트법의 한계가 들어날 것이다. 이 벤처는 일부 일본의 모델을 따를 것이다. 기업들은 4년을 한도로 하여 MCC에 과학자와 연구자를 기탁하게 된다. 이 벤처의 공동소유주들은 또 연구 결과를 이용하는 권리의 댓가로서 MCC 연구자금을 지원한다. 이 계획의 성공여부는 아직도 두고 보아야 하겠지만 MCC의 12개 기업들은 빨리 움직이는 첨단기술시장에서 경쟁자의 입장에 있고 언제나 다른 기업이 기술적우위에 올라서는것을 경계하는 입장에 있다. 사실상 크레이·리서치, 텍사스·인스트루먼트, 인텔등 여러 일급기업들은 MCC에 참여하지 않기로 결정했다. 크레이·리서치의 회장인 「존·A·블웨이젠」은『MCC의 방법이 우리의 스타일과는 다르다』고 말하고 있다. 컴퓨터분야에서 가장 큰 시장세력인 IBM은 만약 MCC에 참여한다면 반 트러스트행위가 되지 않을까 두려워 참가하지 않기로 했다.

그러나 MCC의 창설은 현재까

인공지능기계를 창조할 것이다. 지능적인 미사일유도시스템은 리얼타임신호처리, 숫자계산, 기호처리등 서로 다른 기술을 상상할 수 없을 정도의 고속으로 처리하여 지휘관에게 결심과 자문을 제공할 것이다.

국가안보적인 차원에서 슈퍼컴퓨터기술을 추진하는 한편 상업적인 파급효과를 위한 시장도 넓어지고 있다. 중무장을 한 전차를 분쇄하는 대전차미사일을 시뮬레이션하는데 쓰이는 기술을 이보다 덜 군사적인 성격의 기술에 사용할 수 있다. 로스앤젤리스의 디지털·프로덕션사는 크레이 슈퍼컴퓨터를 사용해서 매텔사용의 TV 커머셜, 터닝방송사용의 록·비디오 음악, 그리고 다음 여름에 방영될 로리머의 "스타·화이터" 우주물의 특별효과를 만들고 있다. 커머셜물은 비용이 많이 드는 사진 등 종래의 방법대신 디지털을 이용하면 상상하게 필요한 "사진"을 만들어 낼 수 있는데 너무나 정교해서 슈퍼컴퓨터의 그래픽영상과 진짜 사진을 구별할 수 없을 정도이다. 크레이-1/S 컴퓨터는 심지어 자동차창틀에 번쩍이는 햇빛까지 시뮬레이션할 수 있다.

상업시장이 커짐에 따라 일본은汎用 시장용의 슈퍼컴퓨터를 제작하는 전략도 수지가 맞을 것이라고 생각하고 있다. 지난 해 일본의 후지쯔(富士通) 히다찌(日立) NEC는 크레이 X-MP와 컨트롤·데이터의 사이버 205등 현재 시장에 나와있는 가장 강력한 미국기계들 보다 더 빠른 슈퍼컴퓨터를 생산한다고 각각 발표했다. 더우기 이 3개사제품들은 모두가 보통 메인프레임·컴퓨터에서 포괄한 표준 포트란 언어를 종전보다 훨씬 빠른 속도로 사용하게 설계되어 있다. 후지쯔의 슈퍼컴퓨터

개발부장 「쨌찌모도 다카미즈」는 「슈퍼컴퓨터를 현재는 주로 전문가들이 사용하고 있으나 앞으로5년~10년내에 보통사람들이 많이 사용할 것이므로 큰 노력 없이도 사용할 수 있는 기계를 설계하고 싶다」고 말하고 있다.

슈퍼컴퓨터를 설계하는일은 쉬운일이 아니다. 미국 최고의 슈퍼컴퓨터 설계가는 크레이1과 컨트롤·데이터의 사이버 205의 기본아키텍처를 설계한 세이모어·크레이(57)이다. 크레이 X-MP에는 전기신호가 달리는 거리를 좁혀 조작에 필요한 시간을 단축하게 24만개의 실리콘·칩이 뿅뿅하게 들어차 있다. 새로운 크레이 X-MP는 매초 4억회의 연산을 할 것이다. 일본은 매초당 1백억회의 연산을 목표로 하고 있다. (애플IIe 컴퓨터는 31개의 칩을 내장하고 있는데 초당 50만회의 연산을 할 수 있다) 크레이의 X-MP는 1천1백만달러로 팔 것인바 슈퍼컴퓨터의 비싼 값때문에 자연히 시장은 제한된다. 그러나 일본의 제5세대프로젝트는 "초개인용컴퓨터"를 제작할 계획이다.

이렇게 컴퓨터용량이 막대하게 늘어난다는 것은 슈퍼컴퓨터개발과정에서 다만 첫걸음에 지나지 않는다. 이 새로운 기술이 가져온 가장 심각한 변화는 인간의 생각을 시뮬레이션하기 위해 초고속 기호처리방법을 사용할 논리컴퓨터를 개발하는 것이 될 것이다. 스탠퍼드대학 컴퓨터과학자인 「애드워드 A. 파이젠바움」은 「우리는 바야흐로 컴퓨터를 논리에 적용한다는 엄청난 변화를 눈앞에 두고 있다」고 말하고 있다. 그런데 이 분야는 전혀 새로운 것은 아니다. 미국과학자들은 지난 25년간 인공지능을 연구해 왔으며 지식의 성격을 이해하고 이것을 컴퓨터 사

용에 적용할 수 있는 형태로 표출하는 방법을 모색해 왔었다.

인공지능은 제한된 범위에서 이미 상업적으로 성공하고 있다. 미국에서 2번째의 대컴퓨터 기업인 디지털·익스펜트사는 X-CON이라고 불리는 인공지능프로그램을 사용하여 컴퓨터·시스템의 마춤설계를 하고 있다. 시스템속에 프로그래밍된 2천5백가지 이상의 룰을 사용하여 X-CON은 고객의 명세서를 검토하고 모든 필요한 부분을 포함시킬 것인가의 여부를 결정한뒤 부품간의 적절한 공간 관계를 보여주는 일련의 다이어그램을 그린다.

인공지능을 연구하는 과학자들은 컴퓨터하드웨어의 진보로 도움을 받고 있다. 1980년 일단의 과학자들은 MIT의 인공지능연구소를 떠나서 매사추세츠주 케임브리지에 심볼릭스회사를 차렸다. 이들은 인공지능프로그램을 개발하는데 쓰이는 언어인 LISP를 운용하기 위해 특별설계한 컴퓨터를 제작했으며 제록스사도 이와 비슷한 컴퓨터를 팔기 시작했다. 심볼릭스사는 현재 대학과 산업연구소등에 심볼릭스 3600을 팔고 있다. 최근 일본의 제5세대프로그램을 운용하고 있는 책임자들은 10대의 심볼릭스컴퓨터를 사들였고 15대를 더 주문했다.

컴퓨터과학자들은 인공지능의 "용감한 신세계"를 개척하는데 몇가지의 중요한 문제에 노력을 집중하고 있다. "지식 엔지니어들"은 제한된 좁은 분야에서 인간의 전문지식을 모방할 수 있는 이른바 전문시스템을 만들고 있다. 예컨대 캘리포니아주 팔로·알토에 있는 테크넬로지사는 유전(油田) 개발업계에서 가장 비용이 많이 먹히는 기술문제의 하나인 지표밀수천피트밀에서 드릴끝이 막히는

경우에 어떻게 해야 할 것인가 자문을 주는 시스템을 프랑스의 엘프 아키타인 석유회사를 위해 만들었다. 이 시스템을 만들기 위해 테크놀로지사의 엔지니어들은 엘프·아키타인사의 최고 해결사인 「자크·마리에 쿠르테」와 인터뷰를 한 뒤 그의 답변을 컴퓨터 속에 프로그램했다. 사실상 이 프로그램은 쿠르테의 전문지식을 컴퓨터 복제한 것이다. 이 컴퓨터는 쿠르테가 하는 것과 꼭 같이 석유 착공반 반장에게 질문을 던진다. 일단 필요한 정보를 모은다음 컴퓨터는 스크린에 영상을 그리고 드릴의 날을 회수하는 방법에 관해 의견을 제공하는 등 건의 하게 된다. 드릴비용이 비싸기 때문에 엘프·아키타인사는 이것을 성공적으로 사용하면 이 프로그램의 개발비를 첫번에 회수할 수 있을 것이다.

제네럴·일렉트릭사는 기관차 수리에 관한 전문적인 자문을 제공할 소프트웨어를 만들고 있다. 미국방성은 비행기조종석에서 조종사의 보좌관으로 일할 수 있는 인공지능프로그램을 만들것을 바라고 있다. 주식거래인과 증권중매인들도 머지 않아 도움을 얻을 것 같다. MIT 인공지능연구소의 「페트리크·윈스턴」소장은 「일부 사람들은 금융서비스용의 인공지능프로그램 개발에서 '노다지'를 찾기 시작했다」고 말하고 있다. 퍼스널·컴퓨터영역의 영리한 소

프트웨어설계자들은 인공지능 퍼스널 컴퓨터시장을 휩쓸 다음 차례의 큰 물결로 보기 시작했다.

연구자들은 확정된 좁은 '전문가들'을 만드는 테두리를 넘어서려고 하지만 거기에는 여러 가지 문제들이 가로 놓여 있다. 컴퓨터는 언제나 계산을 할 때 사용하는 2진부호라는 절대독재자에게 복종하는 충실한 기계이다. 그런데 이 충실성이 인간에게는 사소하다고 생각되는 문제를 악몽과 같은 어려운 것으로 만들어 버릴 수가 있다. 예컨대 「머리가 적은 새끼양을 가졌다」는 간단한 문장을 생각해 본다. 이 문장을 다른 말로 번역하기 위해 28가지의 해석을 한번에 훑어 나가야 한다. (예컨대 매리는 새끼양을 소유했다...매리는 새끼양을 먹었다...매리는 새끼양과 성적관계를 갖고 있다...매리는 새끼양을 낳았다는 등등) 또 「로널드·레이전은 대통령이다」라는 말은 미국 사람들에게는 곧장 와 닿는 여러가지 직각적인 의미를 지니고 있으나 컴퓨터는 '대통령'이라는 말은 무슨뜻인가, 「로널드·레이전」이 누구인가를 이야기할 전기적(傳記的)인 사실과 내용을 찾아내기 위해 실리콘 기억칩들 속을 살살히 찾아 헤매야 한다. 가장 큰 도전은 컴퓨터가 배우고 스스로의 지식을 습득하게 가르킨다는 것이지만 아직도 해결의 길은 아득하다고 하겠다.

인류는 오래전부터 생각하는 기

계를 만든다는 전망을 하면서 즐거워도 했고 두려워도 했다. 카네기·멜론대학의 컴퓨터과학및 심리학교수이며 노벨수상자인 「허버트·시몬」박사는 「인간지능을 위한 모든 메카니즘은 현재 존재하고 있다. 어떤 범위내에서는 기계는 이미 사람과 같이 생각할 수 있다. 이런 관점에서 볼때 인간은 독특한 존재는 아니다. 인공지능에는 한계가 있다고 보지 않는다」고 말하고 있다. 더우기 많은 기계들이 곧 보고 느끼고 듣고 이야기하는 기능을 갖게 되어 지능과 더불어 인간의 감각능력을 모방하게 될 것 같다. 그러나 결단력 정서 등 인간의 사고과정 분야는 모두가 아직은 컴퓨터의 경험에서, 훨씬 벗어난 곳에 있다. 또 인공지능연구를 하고있는 과학자들은 컴퓨터에 근거를 둔 인간두뇌 유사물이라는 중국적인 목표와는 아득하게 먼 거리에 있다.

그러나 미국에 대한 일본의 도전인 초지능컴퓨터의 제작경쟁은 이 기술을 새로운 수준으로 밀어 올릴 것은 틀림없다. 일본의 도전은 마침내 미국의 행동을 자극했다. MIT의 「더투조스」는 「우리가 정말로 걱정한다면 매우 낙관적이다. 우리는 넉넉히 그들을 이길 수 있다」고 말하고 있다. 그러나 이 쟁의 향방이 결국 우리를 어디로 갈 것인지 알고 있는 사람은 아무도 없다.

(Newsweek >

한미상공인세미나 뉴욕서, 9월 15일

뉴욕한미상공회의소는 미국중소기업인들과 한국중소기업인들과의 친선유대를 통해 투자유치, 기술혁신, 수출진흥등을 기하고

자 뉴욕주상공회의소와 뉴욕상무성의 후원으로 뉴욕주 중소기업인들과 오는 9월 뉴욕에서 국내상공인초청세미나를 개최할 계획을 추진하고 있다고 한다.

재미동포실업인들이 국내 중소기업의 수출진흥 및 기술도입을 돕기 위해 한국의 중소기업 및 수

출업체 대표 약50여명을 초청, 교포기업체 및 미국기업체인사들과 한자리에서 수출입증진과 기술이전등에 관해 의견을 나눌 예정.

본 세미나가 끝나면 미국의 첨단기출산업공장을 견학하며 투자유치, 기술도입, 수출입증진 등의 상담도 갖게 된다는 것.