

## ● 日, 세계 최소 트랜지스터 개발

게르마늄과 실리콘 등 반도체를 사용한 전자부품으로 증폭·발전·정류 등 진공관과 같은 일을 할 수 있고 그러나 진공관에 비해 극히 소형·경량이며, 구조가 간단하고 수명이 길고 소비전력이 적어 전원은 저용량의 전지로 충분하다는 트랜지스터는 1948년 미국 벨전화연구소의 쇼클리 등 3명에 의해 발명됐다. 이들은 그뒤 노벨물리학상을 공동으로 수상했다. 그런데 원래부터 작았던 트랜지스터는 더욱 작아져 오다가 최근 일본 교토(京都)대학 부속 공학실험실과 후지쓰(富士通)연구소의 공동연구로 종래 것의 10분의 1 정도의 세계 최소라 할 수 있는 트랜지스터가 만들어졌다고 최근 발표됐다. 이를 초LSI(대규모집적회로)로 실용화하면 휴대용 TV전화나 손바닥만한 퍼스널컴퓨터 등의 길이 열릴 것이라고 말해지고 있다.

트랜지스터를 재는 잣대인 전극(電極=게이트)의 폭이 작은 것이라도 350나노(10억분의 1)미터 정도였는데 이번에 새로 만든 것은 그것이 40나노미터였고 트랜지스터 크기도 약 10분의 1로 줄었다는 것이다.

트랜지스터를 만드는 반도체의 기관에 원자의 집합체를 주입하는 '클러스터이온 주입'이라는 기술을 사용해서 소형화를 실현시킨 것으로 알려졌다. 이번에 만든 최소 트랜지스터를 컴퓨터 메모리에 넣으면 현재의 1천배 이상의 기억량이 실현되는 등 획기적인 기술이 실현된 것이라고 관계전문가는 평하고 있다.

## ● 日, 플러렌을 산학협동으로 실용화

60개의 탄소원자가 축구공 모양으로 결합한 분자인 꿈의 신소재 '플러렌'(C<sub>60</sub>)을 실용화하기 위하여 일본의 산업계와 학계의 연구자들이 협의회를 구성해서 본격적인 산학협동태세를 갖추기로 했다. 플러렌은 초전도나 발광기능, 항암작용 등 다양한 기능을 갖는 유망한 신소재가 될 것으로 보고 협의회에서 연구정보를 공유화하며 장래는 특허의 실용화, 특허실시권의 양도 등 업무를 다루는 회사의 설립으로 발전시켜 나갈 예정인 것으로 알려졌다. 협의회는 결성을 발의한 것은 미쓰이

(三井)물산으로서 기초적인 단계에 있는 연구를 효과적으로 추진하여 기업화를 성취시키기 위해 유력기업과 대학의 참가를 유도해 냈다. 60개의 탄소원자가 12개의 5원환(員環=탄소 5원자로 이뤄지는 환)과 20개의 6원환으로 구성되어 3차원 중공(中空)분자가 된 플러렌은 직경이 약 7.1옹스트롬(1억분의 1cm)이다. 플러렌은 1970년에 도요하시(豊橋)기술과학대학의 오오자와에이지(大澤映二)교수가 존재를 예언했고 1985년에 미국과 영국의 과학자에 의해 발견됐다. 발견의 공적으로 1996년에 로버트 칼(미국), 리차드 스몰리(미국), 해롤드 크로트(영국)는 노벨화학상을 수여받았다. 예언자인 오오자와교수는 이번에 연구협의회인 일본 플러렌 컨소시엄(가칭)을 설립하기 위한 준비위원회 위원장으로 취임했다. 협의회에는 도시바(東芝), NEC(일본전기), 소니, 샤프 등 대전기 메이커 이외에 니혼(日本)화약, 획스트 저팬 등 의약품메이커 그리고 NTT(니혼 전신전화), 닛산(日産)자동차, 미쓰비시(三菱)중공업 등의 연구자가 참가하며 나고야(名古屋)대학과 도쿄(東京)도립대학 연구자들이 참가한다. 이들은 물성 등 기초적인 연구를 하는 한편 연구테마의 중복을 피하기 위해 연구테마를 공모하여 조기에 실용화가 이뤄지도록 연구 개발에 박차를 가할 것이라고 한다. 미국의 백민스터 플러가 건축한 돔의 구조와 비슷하다 해서 '플러렌'이라고 이름지어졌고 신소재인 그 구상(球狀) 탄소분자의 연구로 수익이 예상되는 특허가 얻어지는 경우에는 벤처기업을 설립하는 문제도 검토하고 있다.

플러렌을 반도체용 감광수지에 섞어서 감도를 높이는 등 다양한 활용을 목표로 하는 등 협의회를 구성하기에 앞서 산학(産學)이 꿈에 부풀어 있는 것 같다.

## ● 케·日, 最古 유인원 화석에 명명

케냐 북부의 선불힐즈에서 지난 1982년에 일본·케냐 합동조사반에 의해 발견돼 '선불호미노이드'로 불려온 약 9백50만년 전의 유인원(類人猿)에 대해 15년만에 정식이름이 붙여졌다. 일본의 교토(京都)대학 이학부 교수인 이시다히데미(石田英實)교수와 콜레즈 드 프랑스의 마틴 빅포드교수가 프랑스의 과학잡지 「사이언스

「아카데미보고」에서 15년 전에 발견된 화석에 대해서 ‘선불피텍스’ (학명 선불피텍스 기브타라미)라고 명명(命名)했다. 그 화석은 영장류의 화석이 거의 남아 있지 않은 ‘공백기’의 귀중한 자료인 만큼 원숭이에서 사람으로 진화하는 과정의 어디에 자리매김하느냐 등 논 의도 불러 일으킬지 모른다고 학계에서는 보고있다.

처음으로 원숭이가 사람이 된 곳은 아프리카로 인정되고 있다. 약 1천5백만년 전에는 나무 위에서 생활했었을 케냐 피텍스와 두발로 걸어나게 된 최고(最古)의 사람이라고 하는 4백40만년 전의 라미다스원인(猿人=알디피텍스 라미다스)사이를 메꾸는 유인원의 화석으로는 깨어져 조각이 난 단편(斷片)적인 것을 제외하면 선불피텍스가 유일한 것이라고 한다. 이제까지 조사대가 발견한 것은 위턱의 일부 뼈에 지나지 않지만 인류의 진화과정을 조사하는데 큰 도움이 되는 소구치(小白齒) 2개와 대구치(大白齒) 3개가 붙은 화석이 15년 전에 발견된 바 있었던 것이다. 이번 발표된 논문에 의하면 선불피텍스의 이는 고릴라나 침팬지 등 아프리카 유인원과 사람의 조상인 원인에 비슷하고 오랑우탄의 조상 등 아시아·유럽에 있던 유인원과 공통점이 적다고 한다. 또 남아있는 위턱의 주변 뼈를 관찰해 보아도 코의 주변이나 뺨이 아프리카 유인원에 가까운 특징을 갖고 있음을 알 수 있다는 것이다. 이시다교수 등은 선불피텍스가 현대에서는 아프리카 유인원과 사람의 공통조상이라든가 그에 가까운 종(鍾)이라고 자리매김하고 있다. 그러나 금후 조사의 진행에 따라 ①아프리카유인원의 조상 ②사람의 조상 어느 쪽으로 판가름이 날 가능성이 있다고 보기도 한다. 선불피텍스는 화석이 발견된 지명에서 딴 것이고 끝의 기브타라미는 화석을 발견한 케냐 조사원의 이름에서 딴 것이다.

## ● 日, 보행로봇은 걸음마단계

일본은 로봇 왕국이다. 세계에서 사용되는 산업용 로봇의 60% 정도가 일본 산업현장에서 가동되고 있다. 그뿐 아니라 매년 약 5만대의 산업용 로봇이 생산되어 나온다. 산업용 로봇의 설치가 포화상태가 되자 산업용 로봇의 새로운 용도찾기 즉 새로운 직장찾기가 모색되

고 있다. 용도찾기라고 한다면 용접로봇에게 생화인 국화를 선별케 한 일이 있고 도장(塗裝)로봇에게 식품을 부대나 상자에 넣게 하는 등 일을 시키는 일이 있다. 방송국에서 경비원 노릇을 하는 로봇도 출현했고 병원에서 약을 운반하는 로봇도 나왔으나 아직은 사람 인건비보다 비싸게 비용이 든다고 하니 로봇의 취직이 활발하려면 시일이 걸릴듯 하다. 그런 로봇은 두발로 걸어다니는 것이 아니니까 인간로봇의 출현은 상당히 앞날이 될 것으로 보인다. 따라서 만화에 등장하는 우주소년 아톰같은 로봇은 10만마력 즉 약 2백만명의 인력과 같은 힘을 내는 것이니 그런 것을 21세기에 만들 것이라고 기대하기는 어렵겠다.

얼마 전 중국의 이봉(李鵬)수상이 방일(訪日)했을 때 오토바이하고 자동차를 만드는 혼다(本田)기연에 가서 악수를 한 ‘P3’라는 보행로봇이 상당한 수준에 있는 보행로봇이라는 것이 세상에 알려졌다. 그러나 그것은 아직도 걸음마를 시작한 아기정도의 보행능력을 갖는데 불과하다고 한다. 신장 160cm에, 체중 130kg인 그 로봇은 11년 전부터 개발을 시작했다고 한다. 초대 인간로봇부터 지금은 3대가 됐는데 등에 진 배터리를 전원(電源)으로 해서 원격조정으로 보행한다. 계단을 오르내리고 방향전환도 가능하며 밀면 뒷걸음질도 친다. 혼다는 자동차라는 모빌리티(이동체)를 생산하는 회사이므로 이상적인 이동체인 인간을 목표로 한 보행로봇을 개발하게 된 것이라는 개발책임자의 말이다. 최종 목적은 일반가정에서 구입할 수 있는 보행로봇을 개발하는 것인데 그렇게 되려면 상당한 연구개발이 필요할 것이라고 보고 있다. 혼다에서는 96년도에만 2천4백억엔의 연구개발비를 썼는데 보행로봇에는 수10억엔을 투입했다고 한다. 전체 연구개발비에 비하면 별 것이 아니지만 그래도 팔릴지 모르는 물건에 꽤 많은 돈을 던지는 셈이라고 개발담당자조차 평하고 있다. 연구개발자는 11년 전의 1명에서 지금은 30여명으로 늘어나 있다고 한다. 그런 것에서 미루어본다면 보행로봇으로 장사가 될 것이라는 전망을 얻은 것 같기도 하다. 이봉중국수상의 방일을 계기로 혼다의 ‘P3’가 정식으로 공개된 셈인데 이를 계기로 딴 기업에서도 보행로봇 연구개발에 본격적으로 착수할 것으로 관측되고 있다. ①7