

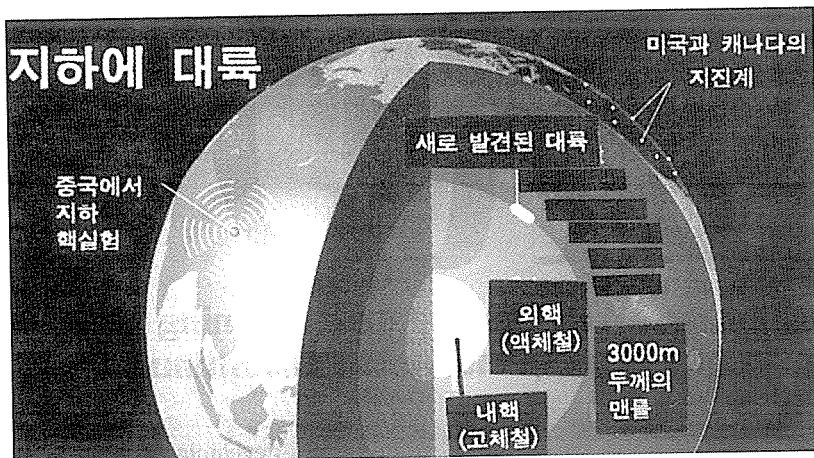
## 좋은 콜레스테롤에도 심장병성분

우리는 콜레스테롤이 심장병을 일으킨다고 믿고 있지만 모든 콜레스테롤이 다 그런 것은 아니다. 콜레스테롤에는 두 가지 종류가 있는데 그 중에서 LDL이 심장병을 일으키는 나쁜 콜레스테롤이고, HDL은 심장병과 관계 없는 좋은 콜레스테롤로 알려져왔다. 그러나 최근 열린 미국심장협회 학술회의에서 발표된 논문에 따르면 좋다고 생각되던 HDL 자체에도 좋고 나쁜 두 가지 요소가 혼합되어 있다는 것이다.

과학자들에 따르면 이 두 가지 중에서 심장마비를 일으키는 나쁜 요소는 HDL의 LpA-I 성분이라고 한다. 이 단백질의 양이 몇 속에 많으면 심장병을 일으킬 확률이 높고 적으면 낮다는 것이다. 그래서 고지방질을 섭취하는 것은 전에 생각했던 것보다 심장에 더 치명적이다. 지방질 음식을 섭취하면 시간이 흐르면서 핏속의 콜레스테롤 양을 높이지게 할 뿐 아니라, 피를 엉키게 하는 조직을 신체내에서 더 빠르게 순환시킨다. 그래서 피가 수시간내로 위험한 수준이 될 만큼 탁하게 되어 심장마비의 위험을 높여준다. 지방질음식은 피를 응고시키는 요소인 VII를 만들어낸다. 그러나 음식을 저지방질로 바꾸면 혈관 경화의 위험은 급격하게 줄어든다.

## 지하 3200Km에 대륙

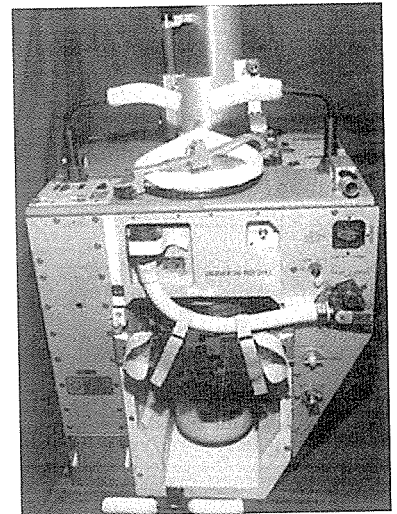
중국에서 수행된 지하 핵실험으로 미국의 과학자들은 지하에 있는 대륙을 찾아내었다. 중국에서 폭탄이 터져 충격파가 지구 전체로 퍼져 나갈 때 북미의 여러 지진센터에서 파동이 관측되었다. 파동의 속도는 파동이 전달되는 물질의 성분에 의존하므로 과학자들은 파동의 도착시간을 측정하여 파동이 지나온 지하영역의



밀도를 비교할 수 있다. 중국이 행한 0.66메가톤급의 핵실험으로부터 미국 국립지질조사소의 두 과학자들은 지구 중심의 용융된 철과 그 바로 위에 있는 용융된 암석 사이 경계인 3200km 지하에 대륙이 있음을 알 수 있었다. 여기서 대륙이라함은 엄밀한 의미의 대륙은 아니다. 이것은 주변영역보다 밀도가 높은 폭이 320km이고 깊이가 130km인 덩어리의 영역을 말한다. 이 대륙은 지구의 중심핵과 맨틀의 경계가 지구의 표면만큼이나 복잡함을 나타내고 있다.

## 182억원짜리 우주便器

지난 1월에 케도로 진입한 우주왕복선 엔디버호 승무원들의 주요임무는 통신위성의 발사, 우주 遊泳, 지상의 학생들과 무중력상태에 관해서 대화하는 것, 그리고 클린턴의 취임을 축하하기 위해서 자유의 종을 복사해 만든 작은 종을 울리는 일 등이다. 그러나 이들이 수행할 임

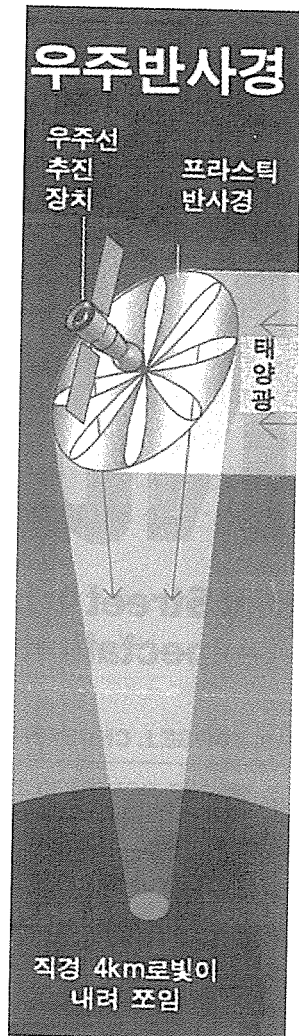


무 중 가장 우리의 관심을 끄는 것은 20만불(약 1억6천만원)짜리 새로운 칫솔대와 2천3백만불(약 184억원)이라는 천문학적인 돈을 들여 만든 개량 우주변기를 시험하는 것이다. 이 새로 만들어진 물품들은 전에 사용하던 모델보다 훨씬 더 편하게 설계되었다. 변기는 과거의 것보다 두 배나 커서 구멍의 지름이 20cm이고 오물을 받는 통을 쉽게 교환할 수 있으며 강력한 팬도 달려있다. 이 변기가 이렇게 비싸고 팬이 강력하므로 임무통계소는 승무원들에게 용무를 마친 후에는 꼭 뚜껑을 덮어 팬이 계속 돌아가지 않도록 해줄 것을 당부하고 있다.

## 밤을 낮으로 바꾸는 우주 반사경

밤을 낮으로 바꾸는 실험이 러시아에서 수행

되었다. 이것은 러시아의 우주선 프로그레스호가 우주공간에 거울을 설치하여 태양빛을 지상에 비추게 함으로써 밤을 밝히는 실험이다. 이 無人 우주선은 직경이 20m인 얇은 플라스틱거울을 지상 362km 고도에 펼쳐놓아 햇빛을 유럽쪽의 지상으로 내려쬐이게 하였다. 「벤너」라 불리는 이 우산과 같이 생긴 거울은 밤을 완전히 낮으로 만들지는 못했지만 6분동안 4km 폭으로 햇빛이 내려쬐이게 하였다. 불란서의 한 관측자는 이 반짝이는 빛을 『하늘을 가로지르면서 줄지어 내려오는 다이아몬드의 빛』과 같다고 말하고 있다. 이 빛이 현재로서는 곡식을 기르다던가 살갓은 태울 정도는 아니다. 그러나 앞으로 이 실험이 日光이 부족한 북쪽도시에 햇빛을 더 공급해 주고 식물이 자라는 시간을 늘려줄 수 있게 될 것이다. 이러한 목표의 달성은 아직 요원하기는 하지만 이 계획이 냉전이 종식된 후 자금난을 겪고 있는 러시아의 우주개발계획에 새로운 재정적인 지원을 받게 해줄 수 있을 것으로 보인다. 그러나 이러한 계획이 지구의 생태계에 미칠 영향을 우려하는 목소리도 환경보호론자들에게서 강력히 제기되고 있기도 하다.



길게 해서 장거리 送電用 케이블로 쓸 수 있고 이것을 감아서 전 기지석과 전기모터로도 쓸 수 있다. 초전도는 저항이 없으므로 이러한 목적에는 이상적이겠지만 이 물질들은 끊어지기 때문에 쉽게 길게 늘릴 수가 없다. 한 가지 방법은 이 물질을 가루로 만들어서 은의 관속에 넣고 주위를 액체질소로 둘러싸는 것이다.

이 분야 연구에서 가장 앞선 회사는 일본의 도시바로서 이 회사는 비스무스, 납, 스트론튬, 칼슘, 그리고 산화구리의 튜브를 전선 대신 테이프로 만들고 있다. 이 테이프는 cm<sup>2</sup>의 단면적당 6만6천암페어를 흐르게 할 수 있다. 이는 구리전선의 표준 전달량이 약 5백암페어이니까 여기 비하면 엄청나게 큰 양이다. 그러나 이 방법에는 아직도 문제가 남아있다. 이것을 코일로 만들면 부서지기 때문에 코일을 만든 후 불에 구어내야 하는데 이 과정이 어렵고 비싸게 먹힌다.

미국 매사추세츠의 아메리칸 초전도회사의 테이프는 분말로 채워진 튜브를 길게 늘이고 이를 다시 합친 후 늘려서 1천분의 5mm까지 가늘게 만들었다. 이렇게 가는 선의 묽음은 하나의 굵은 선보다 잘 부서지지 않는다. 시카고에 있는 알콘국립연구소와 독일의 화학회사인 BASF는 합동으로 초전도 결정을 자라게 하여 결정이 같은 방향으로 늘어지게 하여 전류가 흐르게 한다. 이것을 플라스틱으로 감싼 후 전선으로 늘리는 방법을 택하고 있다. 그러나 유감스럽게도 이 초전도체는 플라스틱으로 코팅하면 작동동을 하지 않는다.

이 보다도 더 기발한 방법으로 산화 금속의 증기를 준비된 표면에 응축하게 하는 것이다. 캘리포니아의 로렌스버클리연구소의 루소와 버달은 이온의 바람을 불어 넣어서 산화 지르코늄 결정이 한 방향을 향하도록 하여 층을 만든다. 그런 다음 여기에 바륨, 이트륨과 구리로 이루어진 초전도물질을 부착시킨다. 그러면 뾰뾰이 늘어진 산화지르코늄 결정이 초전도체를 질서있게 늘어진 결정체로 만든다.

현재로는 이러한 방법으로 만든 초전도체는 길이가 수 cm밖에 되지 않아 아주 작은 기기에 밖에는 응용될 수 없다. 그러나 이것이 cm<sup>2</sup>당 66만암페어의 전류를 흐르게 할 수 있으므로 규모를 크게만 할 수 있다면 실용화가 활발해질 것이다. 2000년까지 초전도체의 시장규모는 39억불에 이를 전망이다.

## 超傳導體 실용화연구 활발

값싼 액체질소로 냉각할 수 있는 온도에서도 초전도현상을 일으키는 물질이 개발되면서 이를 실용화시키려는 연구가 한창이다. 고온초전도체(HTSC)는 이전에 알려져 있던 물질과 같이 깨끗이 퍼서 늘릴 수 있는 것이 아니라 금속 산화물이 혼합된 도자기로서 잘 부서져 사용하기가 어려운 문제가 있다.

우선 초전도체를 電線으로 이용하는 방법을 알아보자. 電線은

## 새로운 질병 AIDS는 아니다

작년 여름 네델란드에서 열렸던 AIDS에 관한 국제회의에서 여러 과학자들은 AIDS 환자들에게서와 같이 파괴되는 면역조직 세포와 같은 CD4 세포의 수는 현저히 낮으나 HIV 바이러스에

는 감염되지 않은 환자가 있음을 보고하였다. 이러한 보고가 나오자 이것이 혹시 새로운 계통의 AIDS바이러스로서 이미 알려진 AIDS바이러스와 같이 전 세계적으로 감염될지도 모른다는 우려 때문에 세계를 긴장시킨 일이 있었다. 이 뉴스는 언론의 지대한 관심을 끌었음과 동시에 이에 대한 연구가 많이 이루어졌다. 이 질병에 대한 연구결과가 이제 발표되고 있다. 뉴잉글랜드 의학지에 따르면 미국 AIDS연구의 책임자인 앤도니 파우치박사는 이 질병은 AIDS가 아니라고 발표하고 있다. 이 병은 非전염성의 드문 병이므로 발생빈도는 현재의 상태에 머물러 있을 것이라 한다. 이 질병의 원인은 여러가지가 있을 수 있다. 가능한 원인은 박테리아, 균류, 독극물, 환경독소 등이다. 바이러스가 역할을 할지도 모르지만 그들이 꼭 필요한 것은 아니다. 파우치박사는 작년에 있었던 새로운 AIDS바이러스 등장에 대한 언론의 법석은 정상적인 자세에서 벗어난 언론매체의 광란이라고 꼬집고 있다.

## 스스로 진화하는 컴퓨터 하드웨어

컴퓨터과학자들은 새로운 아이디어를 생물학적인 것에서 찾으려고 노력한다. 1980년대에는 신경망, 즉 뇌신경 구조를 모방해서 상호 연결된 마이크로 처리장치망이 유행하였다. 1990년대의 경향은 유전학적인 알고리즘이다. 이것은 한 문제에 대한 여러 다른 해답이 마치 정글의 법칙과 같이 서로 경쟁하게 하는 것이다. 대부분의 연구자들은 자연도태를 모방하는 소프트웨어를 써서 이를 수행한다. 그러나 일본의 한 팀은 한 발 더 앞으로 나아가서 컴퓨터의 전기적하드웨어가 스스로 진화하게 하고 있다. 쑤꾸마에 있는 전자기술연구소의 히구찌박사팀은 주변환경에 맞도록 자신의 회로를 바꾸도록 일단의 칩을 연결한다. 이러한 전자의 세계에서 염색체에 해당하는 것이 비트의 줄이라 알려진 0과 1의 계열이다. 각각의 비트 줄은 어떤 스위치는 열어놓고 어떤 스위치는 닫아서 칩내에서 전기적 연결상태를 정해주어 전체 설계를 바꾸어준다. 칩들은 로봇의 팔을 움직이는 것과 같이 어떤 일을 얼마나 성공적으로 수행하는가에 의해서 테스트된다. 더 성공적인 칩의 염색체는 다음 세대에서 더 자주 재생되고 더 많은 칩들이 바뀌게 된다. 짧은 시험기간을 제외하고는 로봇의 팔은 우세한 칩의 지시에 따라 움직인다. 비트 줄 사이의 자유로운 변화와 부분의 교환으로 같은 종류가 중복되지 않게 된다. 로봇의 작업이 달라져서 환경이 달라질 때에는 기능이 바뀌어야 하는데 이는 이러

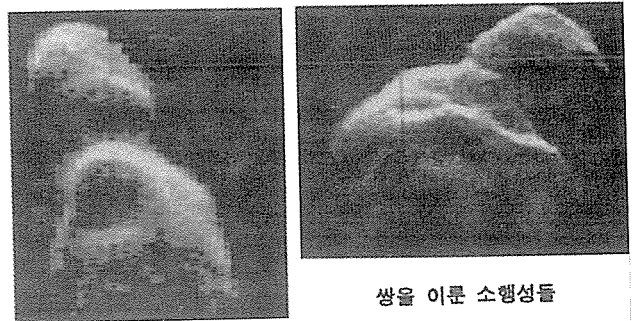
한 방법에 의해서 가능하다. 진화하는 하드웨어는 여러 이점을 가지고 있다.

## 새로운 형태의 가속기제작

변형된 원자핵과 중성자별에서 일어나는 양성자 연구과정을 연구하기 위해서 미국의 에너지부(DOE)는 그 산하의 한 연구소에 새로운 기기를 설치케 하고 있다. 에너지부는 2백40만불의 비용으로 앞으로 2년에 걸쳐서 테네시 오크리지 국립연구소에 있는 입자 가속기를 변형시키는 작업에 착수하였다. 이 가속기는 방사성 이온 빔을 만들고 이것이 물질을 때려서 부수면 양성자를 비정상적으로 많이 가진 동위원소를 만들어내게 하는 것이다. 많은 물리학자들이 이러한 장치에 흥미를 가지고 있음에도 불구하고 세계에는 이러한 가속기가 거의 없다. 이 실험의 여러 목적 중 하나는 표준모델 즉 자연의 힘을 묶는 방정식을 시험하는 것이다. 미국의 과학자문단은 90년대 후반에 10억불을 투자해서 방사성 빔을 만드는 장치의 건설을 추천하고 있다. 그래서 이 가속기는 계획단계에 있는 대형장치의 전초기기로써 알맞다는 것이다. 오크리지 국립연구소에서는 양성자를 많이 포함한 동위원소를 약 200종을 만들어낼 수 있도록 세계에서 가장 큰 정전기적 가속장치를 개량하는 작업이 이미 시작되었다. 이 연구소에서는 유럽의 CERN 가속기에서 개발한 기술을 사용하여 방사성이온을 기존의 빔의 선으로 집어넣는 고압플랫폼을 건설하고 있다.

## 쌍을 이룬 소행성들

화성과 목성사이에서 태양주위 궤도를 돌고 있는 소행성들이 대부분 쌍을 이루고 있지 않느냐 하는 의문이 제시되고 있다. 미국 제트 추진연구소의 오스트와 그의 동료과학자들은 지난 달 미국 로스앤젤레스 교외 사막에서 레이더 신호를 1988년 불란서



쌍을 이룬 소행성들



천문학자가 발견한 소행성 투타티스에 보냈다. 그들은 이 소행성이 서로의 약한 중력에 묶여있는 두 개의 천체로 이루어져 있음을 밝혀 내었다. 이 소행성의 레이더 영상에는 울퉁불퉁한 모습에 작은 천체에 의해서 두드러맞은 흔적이 많은 두 개의 천체가 나타나 있다. 그들의 지름은 각각 약4와 2.5km였다. 이 관측은 소행성이 지구에 3백60만km에 접근했을 때 이루어졌다. 이 관측 이전에도 워싱턴주립대학의 허드슨교수팀이 소행성 카스탈리아가 두 개의 천체로 이루어져 있음을 주장했었다. 또 얼마 전에 우주선 갈릴레오가 찍어 보낸 영상으로부터 소행성 가스프라가 두 개의 암석덩어리로 되어 있다는 논쟁이 일고 있다. 지금까지 상세한 관측은 3개의 소행성에 대해서만 이루어졌고 그 세 개 중에서 두 개 또는 전부가 쌍으로 되어 있는 사실로 미루어 소행성의 대부분이 쌍으로 되어 있지 않느냐는 추측이 나오게 되었다. 소행성이 때때로 생긴 것으로 생각되는 지구, 달, 화성의 충돌 크레이터도 근접한 쌍으로 되어 있는 점을 보아 소행성이 쌍으로 이루어진 것은 놀라운 사실은 아니다. 그러나 아무도 소행성 세계에 쌍을 이룬 것이 많다고는 상상하지 못했었다. 소행성의 근접영상이 이들의 생각을 바꿔놓게 된 것이다.

## 염색체지도 완성단계

인간의 세포에 있는 23쌍의 염색체를 따라 흩어져 있는 10만개로 추산되는 유전자 가운데 어느 하나를 찾아내기란 풀더미 속에서 바늘을 찾는 거나 마찬가지이다. 그러나 이것이 머지않아 간단해질 전망이다. 불란서와 미국의 과학자들은 인간 게놈의 지도를 만들어내는데 열을 올리고 있고 이러한 지도의 일부가 이미 「네이처」와 「사이언스」 잡지에 발표되었다. 불란서 파리에 있는 인간多形現象연구센터의 코헨과 그의 동료들은 곧 그들이 개발한 방법으로 만든 지도를 발표할 예정이다. 코헨의 차트들은 연구자들로 하여금 인간 염색체에 따라 길게 흩어져 있는 單-유전자를 분리하고 추적하기 쉽게 해줄 것이다. 코헨은 이 중요한 데이터에 모든 과학자가 제한을 받지 않고 접할 수 있도록 그의 유전자 지도를 세계에 대한 선물로 유엔에 기증할 생각이라고 한다. 그가 이러한 생각을 갖게 된 것은 이 연구가 근육위축병을 위한 텔레비전 자선모금에 의한 재정지원을 받았기 때문이다. 그래서 코헨은 일반인들에게 빛을 지고있다고 느끼고 있다. 미국 국립보건원도 이와 비슷한 계획을 수행하고 있는데 그곳에서는 연구자들이 채 생해낼 수 있는 모든 DNA단편을 비록 그 효용성은 알려지지 않았어도 특허를 받아놓으려 한다. 두 곳에서 만드는 초기의 지도는 모든 염색체의 모든 유전자를 식별하지는 않을 예정이다. 대신 이

지도에는 염색체에서 나타나는대로 고유한 순서로 배열된 DNA의 단편을 기술하게 된다. 현재까지는 각 조각에 있는 유전 표식물 몇 개를 알아내었을 뿐이다. 예를 들어 염색체 4의 단편에 있는 헌팅턴 질병의 유전자를 찾아내었다. 후에 그들은 유전암호를 깰 수 있기를 희망하고 있다. 여기서 암호는 기본쌍이라 불리는 화학성분에 쓰여진 암호를 말한다. 그러나 어려운 점은 이 과제의 방대함에 있다. 인간의 게놈은 35억개라는 방대한 수의 기본쌍을 가지고 있기 때문이다.

## 일본에서 과학자대상 여론조사

일본의 과학기술청은 1971년부터 매 5년마다 다음 세대에 이루어질 가장 중요한 과학적 업적이 무엇이나에 대한 여론조사를 과학자들을 상대로 실시해왔다. 금년에는 16개 분야에서 1149개의 제목을 고르도록 질문서를 대학, 사립, 그리고 국가의 연구소에서 일하는 과학자들에게 보냈다. 그중 2385명이 응답한 자료를 분류한 결과 다음과 같은 합의점이 얻어졌다.

| 연도     | 과학적 업적   |
|--------|--|
| 1998   | 오존을 파괴하는 CFC의 대체물질   |
| 1999   | 대단위의 과학통신시스템   |
| 2000   | 1나노초의 처리속도를 가진 실리콘기억장치   |
| 2001   | 도시폐기물에서 사용 가능한 물질을 가려내는 경제적인 방법                                    |
| 2002   | 1기가비트 메모리칩   |
| 2003   | NOx 방출을 막는 장치<br>생물학적으로 분해되는 포장물질의 광범위한 사용                         |
| 2004   | 초고속컴퓨터   |
| 2006   | AIDS의 치료(백신은 2003년에 개발됨)   |
| 2007   | 암 전이의 방지방법   |
| 2008   | CO <sub>2</sub> 방출을 줄이는 방법   |
| 2009   | 암에 관련된 유전자와 발암물질이 밝혀짐  |
| 2010   | 암의 거의 모든 형태에 대한 작용 이해<br>강도 7 또는 그 이상의 지진을 수일 전에 예보<br>로봇의 광범위한 활용 |
| 2013   | 암 퇴치약  |
| 2015   | 알츠하이머병 치료  |
| 2017   | 고속증식로  |
| 2020이후 | 핵융합로   |