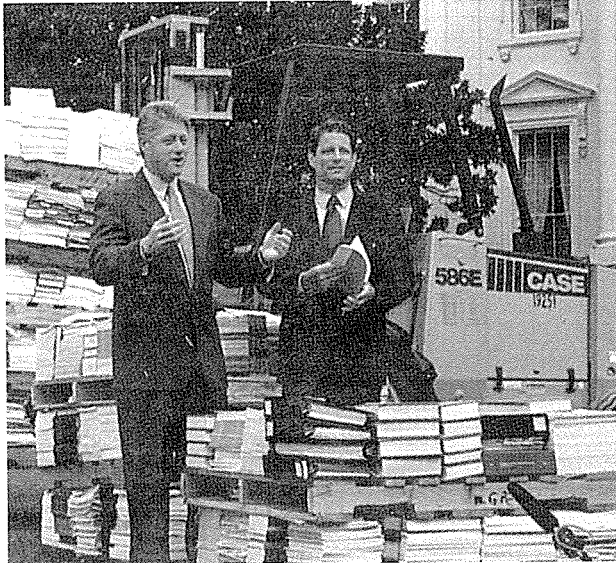




美國, 대통령직속의 강력한 국가과학기술위원회 신설계획



미국의 알 고어부통령 책임아래 진행중인 낭비와 비능률을 제거하기 위한 행정조직 개편작업 내용에는 앞으로 미국의 과학기술발전에 심대한 영향을 주게 될 내용을 포함하고 있다. 즉, 강력한 「국가과학기술위원회」를 신설한다는 것이다. 지난 9월7일 발표된 고어부통령의 보고서에 의하면 이 기구는 백악관내에 설치되고 국가안보위원회, 국가경제위원회, 국내정책위원회 등과 비슷한 정책센터로서의 기능을 수행하게 되며 클린턴대통령의 승인이 나는 대로 수주일내에 실행에 옮겨질 것으로 관측된다.

만일 이 개혁안이 채택된다면 대통령실이 연간 7백60억불에 해당되는 정부의 연구개발예산을 직접 관장하게 됨을 뜻한다. 또한 백악관 비서실이 과학기술관련기관의 사업계획에 직접적으로 관여하게 된다. 현재로서는 각 기관은 예산실(OMB)하고만 협의하여 예산의 우선순위를 각 기관 책임하에 수립하고 있지만 앞으로는 신설되는 위원회와도 협의를 거쳐야 될 것이다.

이 새로운 기구의 초안작업은 대통령 과학고문인 존·기본스(John Gibbons)가 최근 수개월에 걸쳐 수행해 왔다. 그런데 이 국가과학기술위원회가 탄생할 경우 기존의 정책그룹인 국가우주위원회, 연방과학기술조정위원회(FCCSET), 국가전략물자위원회 등은 해체를 의미하게

된다. 이들은 법에 의하여 설립된 기관이므로 이의 해체는 국회의 동의를 필요로 한다. 백악관 관리들에 의하면 이 세개의 기관은 신설되는 위원회에 통합되며 직원은 기존의 과학기술정책실 직원들로 충원되고 의장은 타위원회와 마찬가지로 대통령 자신이 맡게 될 것이다.

이 기구를 신설하게 된 주된 이유는 연방과학기술조정위원회(FCCSET)의 기능과 역할이 미흡함에서 찾아볼 수 있다. 즉 이 FCCSET는 정책의 우선순위와 방향설정은 물론 예산의 수립과 집행과정에 완전한 참여가 불가능하다는 것이다. 즉 해당기관들로 하여금 특정사업의 참여를 강요할 수도 없고 자금의 집행방법도 통제할 수 있는 위치에 있지 않다는 것이다. 따라서 신설되는 위원회에서는 국가차원의 연구개발관리를 보다 강력하게 관리한다는 데에 주된 목적을 두고 있다.

초소형 실리콘 트랜지스터

트랜지스터를 아주 작게 만들 수 있다면 여러 가지로 활용할 수 있다. 트랜지스터의 폭을 0.1 마이크로나 인간 머리카락 직경의 0.1%로 줄이면 전자들은 대부분 다른 준원자(準原子) 입자와 충돌하지 않고 통과한다. 이러한 충돌이 칩내에서 신호의 전달을 지연시키고 대부분의 열을 발생시킨다. 그러므로 크기를 줄이면 초고속으로 데이터를 처리하고 발생하는 열에 의해서 녹지 않는 칩을 만들 수 있다. 최근까지 물리학에서는 0.1 마이크로미터의 실리콘 트랜지스터를 만드는 것이 불가능한 것으로 여겨졌었다. 그래서 과학자들은 갈륨 비소화물(gallium arsenide)을 활용하려고 노력해 왔다. 그러나 미국 노스캐롤라이나대학의 고체물리학자 라파엘 추박사에 의해서 초소형 실리콘 트랜지스터를 만드는 새로운 개념이 개발되었다. 이 방법의 열쇠는 트랜지스터 아래에 이산화 실리콘 절연체의 초박막층을 입히는 것이다. 이 초박막층은 원자 두께 정도의 두께를 가져야만 한다. 그렇지 않으면 이 결정 구조가 실리콘과 결합을 하지 않아 두 물질은 분리되어 트랜지스터를 파괴하게 된다. 이러한 트랜지스터를 만들 수 있는 시범 기기가 이미 제작되어 X-선으로 실리콘에 입혀서 0.1 마이크로미터 크기의 트랜지스터가 제작되고 있다.

자동차의 자동 走行장치

일본에서도 교통문제는 골치거리가 되고 있다. 그래서

도쿄시청은 고속도로와 자동차를 자동화시켜서 자율적으로 주행할 수 있도록 하는 방법을 고안하고 있다. 즉, 교통이 복잡해지면 컴퓨터가 스스로 핸들을 조작하도록 하는 것이다. 일본의 「첨단 도로 수송 시스템」이라 명명된 이 계획에 따르면 자동차가 스스로 운전자의 조작에 따르지 않고 자동으로 교통 흐름에 순응하게 된다. 일본 건설부의 과학자들은 그 첫번째 시도로 차간의 간격을 유지하지 않는 운전자에게 경고음을 울리는 시스템을 1997년경에 테스트할 예정이다. 2000년까지는 비상시에 작동하는 자동브레이크장치와 자동조정장치도 시험될 예정으로 있다. 2010년까지는 완전 자동주행시스템이 등장할 것이다. 일본의 목표는 다음 세기의 중반까지는 도시 지역에서 자율 자동차를 의무화하는 국제표준을 제정하게 하는 것이다.

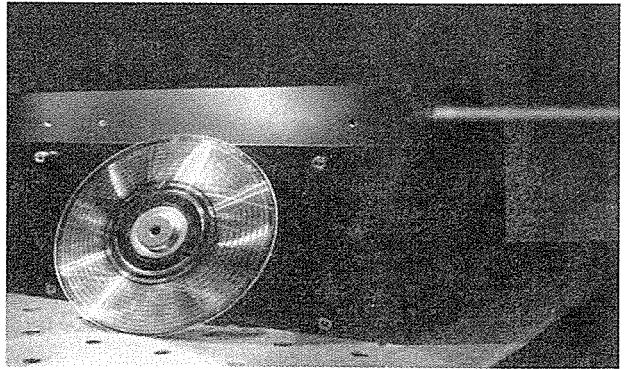
비디오가 시력장애 일으켜

부모들은 그들의 자녀가 비디오 게임을 너무 많이 하여 시력을 상실하지 않을까 걱정해 왔다. 그러나 이것이 우려가 아니라 현실인 것으로 판명되었다. 일본 와세다 대학의 최근 연구에 따르면 입체영상의 시각 효과, 즉 눈이 전형적인 가상현실시스템에 장기 노출되면 일시적으로 실제의 물체에 대해서도 눈이 초점을 맞추는 능력을 상실할 수 있다고 한다. 와세다대학의 가상현실 전문가인 가게유 노로교수는 4명의 자원봉사 학생들로 하여금 3차원의 효과를 내게 하는 안경을 쓰고 공중에서 천천히 회전하는 깡통의 비디오를 보게 했다.

한시간 동안 관람시킨 후 비디오를 끄고 학생들로 하여금 연속적으로 1미터와 25센티미터 거리에 있는 물체에 차례로 눈의 초점을 맞추도록 했다. 학생들이 이것을 하는 데는 1.7초가 걸렸는데 이것은 통상적으로 걸리는 시간의 배로 길어진 것이다.

청색레이저로 데이터 저장

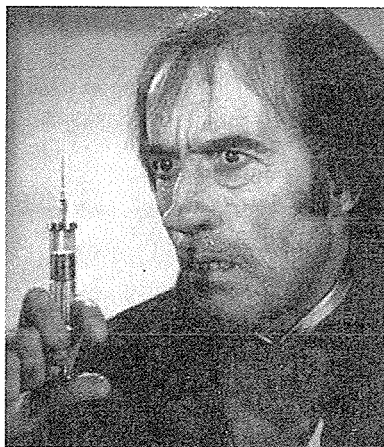
레이저가 처음 발견되었을 때 아무도 그것이 무엇에 사용될 것인지를 알지 못했다. 그러나 오늘날에는 레이저가 여러 가지로 활용되고 있다. 이제 세계의 여러 회사들은 청색레이저를 만들어내는 데 열을 올리고 있다. 광학적인 정보저장장치에서는 데이터 저장 밀도가 저장시키는 레이저의 파장에 의존한다. CD 플레이어와 그 컴퓨터장치는 파장이 8백nm(1nm는 1cm의 1천만분의 1이



다)의 적외선 레이저를 사용한다. 청색은 5백nm 이하에서 시작한다. 8백nm에서 4백nm로 파장이 줄어들면 저장 밀도는 4배로 증가한다. 그 이유는 청색이 차지하는 면적이 적외선에 비해서 1/4로 줄기 때문이다. 지난 7월1일 미국 산 호세에 있는 IBM의 알마덴연구소 과학자들은 청색레이저를 사용하여 디스크의 1평방 센티미터에 4억 비트의 밀도로 데이터를 저장했다고 발표했다. 이것은 세계기록인 셈이다.

이러한 청색레이저 상자가 앞으로 4~5년내에 산업적인 데이터 저장장치에 널리 활용될 수 있을 정도로 싸질 것이라고 IBM은 밝히고 있다. 지난 7월8일에는 이에 뒤질세라 일본의 소니사가 5백23nm 파장의 녹색레이저를 개발했다고 발표했다. 이 레이저는 실온(室溫)에서도 연속적으로 레이저를 발생시킨다고 한다.

바늘이 없는 주사기



주사는 맞는 환자에게도 고통스럽지만 이를 놓는 의사나 간호사들에게도 고통을 주고 있다. 이들이 간염이나 에이즈 등 각종의 질병에 주사기를 통해서 감염될 위험을 감수해야 하기 때문이다. 그래서 환자에게는 고통을 덜 주

고 의료인에게는 감염의 위험이 없는 주사기의 개발이 요구되고 있다. 미국 오레곤주의 바이오제트사에서 만든 「바이오제트」라는 주사기는 길이가 약 20cm로 손으로



잡을 수 있는 주사기이다. 그러나 플라스틱 용기를 가진 이 장치는 바늘이 없는 점만 제외하면 주사기와 비슷하게 생겼다. 지금 사용되는 주사기와는 달리 이 주사기는 손으로 누르는 것이 아니고 이산화탄소(CO₂)의 압력을 이용해서 약을 주입한다.

순간적으로 이산화탄소를 방출하여 주사약은 시속 8백 km로 한쪽끝에 있는 가는 구멍을 통과하는데 이 속도에서는 약이 환자의 피부를 통해서 침투해도 환자는 이것을 느끼지 못한다. 이렇게 뚫린 피부의 구멍은 주사기의 침이 만드는 구멍의 1/3에 불과하고 이 모든 과정이 수분의 1초에 끝난다. 그래서 환자가 느끼지 못할 뿐 아니라 의료인도 감염될 위험이 전혀 없다는 것이다.

바이오젱트사는 이 주사기 개발에 1천2백만불을 투입했지만 아직도 걸림돌이 남아 있다. 그것은 가격이다. 5만번의 주사를 놓을 수 있는 이 장치의 대당 값은 현재 약 1천불이고 주사기는 개당 90센트이다. 그러나 1회용 주사기는 20센트에 불과해서 현재로서는 경쟁력이 별로 없는 셈이다. 그래도 미국의 몇몇 병원과 의원에서는 이 주사기를 쓰기 시작했다고 한다.

과거에도 곤충의 종류는 다양

오늘날 지구상에 서식하는 곤충의 종류는 다양하고 그 수 또한 엄청나게 많다. 시간에 따른 곤충의 계통을 연구해 온 미국 국립자연사박물관의 라반데이라박사와 시카고 대학의 세프코스키박사는 화석으로부터 곤충의 역사인 3억9천만년동안 곤충의 종류가 다양했음을 알아냈다. 그들의 분석에 따르면 화석에 보존된 기록에 의해서 밝혀진 곤충의 종류는 숫자가 늘어나기 시작한 약 3억2천5백만년 이전부터 사지 동물의 종류보다 많았었다고 한다. 곤충의 종류가 다양했던 이유는 새로운 종류가 생겨나서가 아니라 곤충 계통의 멸종률이 다른 종류의 생물에 비해서 연속적으로 낮았기 때문이다. 현대적 곤충이 확산되기 시작한 것은 2억4천5백만년전이고 백악기에 있었던 속씨식물의 확장에 의해서 가속이 이루어지지 않는 않았던 것으로 알려지고 있다.

적도밑에 저온 맨틀 띠

현무암에 포함되었거나 깊은 단층(斷層)에 의해서 노출된 지구 맨틀의 샘플을 화학적으로 분석해서 맨틀의

국지적인 온도를 알아낼 수 있다. 미국 컬럼비아대학의 보나티박사팀은 이러한 방법과 지형학과 중력을 이용해서 지중해중의 해저산맥 밑 맨틀의 용승류(湧昇流)는 적도에서 해저산맥계의 어느 다른 지역보다 1백50℃ 또는 그 이상 낮은 것으로 밝혀졌다. 이러한 결과는 이론적으로 저온인 맨틀이 동태평양 용기부의 적도부분 밑에도 존재할 것을 암시하고 있다. 그럴 경우 저온 맨틀의 띠가 적도밑에 펼쳐져 있을지도 모른다.

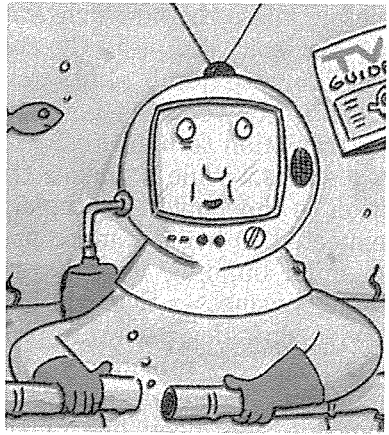
소행성에도 강한 자기장

갈릴레오 우주선이 반경 7km인 소행성 가스프라를 1천6백km 거리까지 접근, 통과했을 때 이 우주선의 자기(磁氣) 측정기가 접근 직전과 직후에 한차례씩 주변의 자기장의 방향이 변하는 것을 기록했다. 미국 UCLA 대학의 키벨슨박사팀에 따르면 행성간 공간의 자기장에 있어 그러한 변화는 흔한 일이지만 이번에 측정된 변화는 그와는 달리 소행성 자기장의 영향을 받아 일어난 것으로 믿어진다. 갈릴레오는 가스프라 표면의 자기장이 지구 자기장만큼 강력한 것으로 측정했다. 가스프라가 어떻게 이렇게 강력한 자기장을 갖게 되었는지는 아직 수수께끼로 남아 있다. 그러나 키벨슨박사팀은 아마도 이는 이 소행성이 주변이 강한 자기장에 걸린 환경하에서 냉각되었음을 암시하는 것이라고 생각하고 있다.

중위도 오존층도 얇아져

일기예보는 아직 정확하지 못해도 그보다 더 위에 있는 상층 대기에 대해서는 과학자들이 더 올바른 예보를 하고 있다. 북반구의 중위도 지방 오존층이 금년 여름에 정상보다 얇아질 것이라는 예보가 지난 4월에 이미 나왔다. 1991년 폭발한 피나투보화산의 분출물이 작년 겨울 중위도의 오존 수준을 약 9% 떨어뜨렸던 사실로부터 이번 여름에도 오존의 감소가 예상되는 것으로 알려졌다. 화산의 분출물이 어떻게 이러한 결과를 초래하는지에 관해서는 정확히 알려지지 않아 아직도 논란이 되고 있다. 미 항공우주국의 맥피터스박사에 의하면 그가 위성에 탑재시킨 오존 측정기의 측정 결과 6월의 성층권 오존 수준은 약 10% 감소했다고 한다. 오존층이 10분의 1 감소하면 살갓을 태우는 자외선 복사의 양이 13% 증가하며 이것이 수년간 지속되면 암을 유발할 수도 있다고 한다.

TV를 통한 해저작업



석유와 가스회사들은 비용을 줄이기 위해서 바다위에 플랫폼을 설치하는 대신 유정(油井) 굴착 장비를 해저에 설치한다. 그럴 경우 파이프와 밸브의 유지 보수를 위해서 해저로 잠수부들이 내

려가서 어려운 작업을 해야 한다. 그러나 바다속의 물이 흐려서 팔길이 정도의 앞도 내다 볼 수 없고 그래서 잠수부들은 렌치 등 공구를 제대로 쓸 수가 없다. 영국 킬링워스에 있는 브리티쉬 가스회사의 기술자들은 이에 대한 해결책을 고안했다. 즉, 전자 TV로 안내를 받아 해저작업을 하게 하는 것이다. 해면위에 있는 기술자 설계도를 케이블을 통해서 잠수부에게 내려보내면 그 그림이 잠수부의 헬멧에 부착된 비디오에 비쳐져서 잠수부가 파이프의 위치를 익숙하게 한다. 헬멧에는 또한 비디오 카메라가 붙어 있어 이것을 이용해서 흐린 물속에서도 잠수부가 일할 수 있게 해준다. 카메라는 보이는 영상을 수면위로 올려보내면 그곳의 컴퓨터가 영상을 강화시켜 선명한 화면을 만들어 잠수부에게 내려보내 헬멧의 영상장치에 밝은 화면을 보이게 하는 것이다.

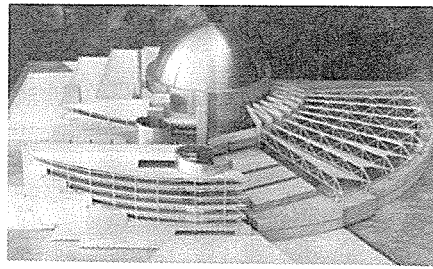
뇌속에 직접 투약법 개발

최근 미국 UCLA대학의 과학자들이 밝힌 바에 따르면 치매환자의 기억상실은 신경성장요인(NGF)이라 불리는 뇌호르몬 결핍과 관련이 있는 것으로 보인다. 그럴 경우 근본 치유방법인 더 많은 NGF를 환자의 뇌세포에 주입해야 하는데 그것이 쉬운 일이 아니다. 이것을 구강 복용할 경우 소화계통이 이 호르몬을 파괴하고, 뇌가 피속에 있는 이물질질을 걸러내는 효과적인 체의 기능을 하기 때문에 주사도 놓을 수 없다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 미국 프로비던스에 있는 사이토테라퓨틱사의 과학자들은 뇌속으로 직접 삽입할 수 있는 초소형의 생물

공학적 캡슐을 개발했다. 쌀알 크기의 이 캡슐은 NGF를 만들어내는 수천개의 세포로 채워져 있다. 이 캡슐은 인체의 면역계통에 의한 공격으로부터 세포를 보호하지만 NGF는 방출되게 하는 특수한 플라스틱의 얇은 막으로 되어 있다. 아에비셔박사가 이끄는 이 연구팀은 쥐에 대한 실험을 성공적으로 끝내고 영장류에 대한 실험을 최근 시작했다.

새로운 중성자 가속기

초전도초가속기(SSC)가 미국 의회에서 예산 획득에 어려움을 겪고 있는 것과는 대조적으로 이보다는 비용이 적게 드는 가속기인 고급중성자원(高級中性子源 Advanced Neutron Source)이라 불리는 가속기는 예산 확보에 별 어려움을 겪고 있지 않다. 미국 테네시주에 있는 오크리지국립연구소에 27억달러의 비용으로 건설될 이 가속기는 중성자 빔으로 물질의 성질을 연구하게 될 것이다. 거대과학에 속하는 이 가속기의 건설이 미국 의회에서 쉽게 통과



되었다는 사실은 폭넓은 과학적 응용성과 국가적인 경쟁력 제고의 가능성이 있는 계획이면 비용이 많이 드는 거대과학이라 할지라도 의회의 승인이 가능함을 뜻하고 있다. 이 가속기의 재정적인 지원을 맡고 있는 미국의 에너지부는 요구한 전액을 승인받지는 못했지만 앞으로 2년 내에 착공해서 2002년에는 완성될 수 있을 것으로 믿고 있다. 이것이 완성되면 세계에서 가장 강력한 중성자 가속기가 될 것이다

