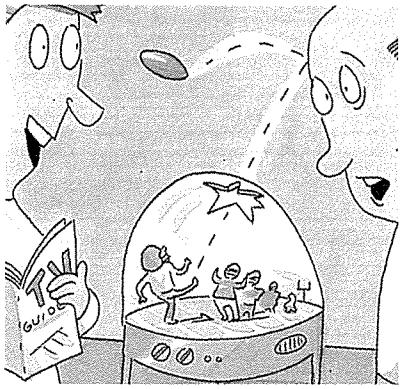
입체 영상 레이더



3차원의 입체로 영상을 보여주는 영상 시스템이 개발됐다. 미국 캘리포니아 포인트 로마에 있는 해군 해양감시센터의 과학자인 팔비즈 솔탄은 직경 약 46cm인 플라스틱 공(球)안에 3차원의 영상을 맺히게 하는데 성공했다. 그는 이 시제품을 항공 관제용 레이더에 부착하여 미국 샌디아고 지역에서 항공기를 추적하는 시험을 하고 있다. 영상을 맺히게 하기 위해서는 레이저광이 빛을 4만개의 점으로 쪼개는 진동 결정(結晶)의 배열을 통과한다.

그들은 눈으로는 보이지 않을 정도로 빠르게 회전하는 구의 내부에 나선형의 표면에 떨어진다. 컴퓨터가 결정들이 나선형 표면에서 정확한 위치로 빛의 점들을 보내어 3차원의 영상을 형성하도록 결정들을 조종하도록 되어 있다.

자가번식 로봇 개발

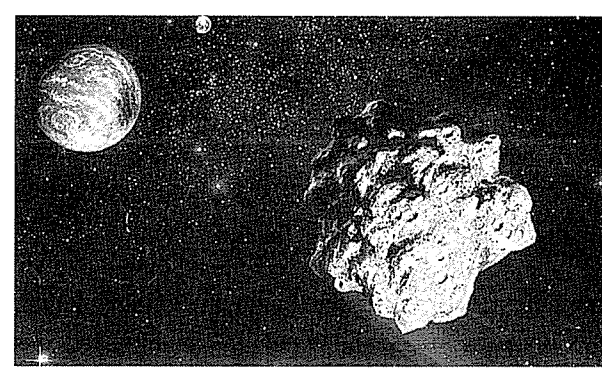
일본의 히타치(日立)에너지연구소는 조만간 동물처럼 스스로 번식하고 적자생존원리에따라 진화하는 로봇을 생산할 수 있을 것이라고 밝혔다. 이 연구소의 이치카와 요시아키 연구원은 자신을 주축으로 한 연구팀이 최근 유전자 코드 역할을 할 수 있는 마이크로칩과 세포 기능을 하는 블록소자를 사용하여 세계 최초로 자가재생산 자동화 체계를 발명했다고 밝혔다. 이 자동화 체계는 지네처럼 생긴 로봇이 바닥에 흩어져 있는 블록소자를 몸체에 조립시키면서 원래 크기의 두배까지 확대된 뒤 새로운 두개의 개체로 분열하는 원리라고 이치카와연구원은 설명했다.

그는 또 "부품 공급이 지속적으로 이뤄진다면 로봇은 기하급수적으로 확대재생산될 수 있다"고 덧붙였다. 그는 가까운 장래에 유전자코드를 프로그램화해 임의로 돌연변이체 로봇을 만들게 하는 한편 작업환경에 가장 잘 적응하는 돌연변이체가 더 많은 자식 로봇을 양산, 다윈의 적자생존설의 적용을 받게할 것이라고 말했다. 이치카와 연구원팀은 기계들이 고장나고 재생되지 않기 때문에 신뢰할 수 없다는 기존의 통념을 깨고 최근 4년간 연구 끝에 이같은 성과를 거두게 됐다.

미공군도 소행성 감시

냉전이 기억속으로 사라짐과 함께 미 공군은 새로운 모험적인 일을 찾고 있었는데 그들이 드디어 그런 것 하나를 발견했다. 그것은 천문학자들을 도와서 지구와 충돌할지도 모르는 소행성과 혜성을 추적하는 일이다. 작년에 하원 과학위원회는 지구와 충돌해서 대기를 변형시켜 재앙을 불러오는 천체에 관한 청문회를 개최한 바 있다. 이러한 위협은 드믈겠지만 그래도 일어날 수 있다는 확신을 얻은 이 위원회의 조지 브라운 위원장은 국방부에 이러한 무단 침입자를 연구할 시설과 인력을 가졌는가 하고 문의했었다.

지난달에는 콜로라도 스프링스에 있는 공군우주사령부에서 민간인과 군인간에 최초의 만남이 이루어졌다. 공군은 그들의 위성추적 망원경들 중 하나 또는 그 이상을 항공우주국의 고문단에 의해서 제안된 5천만달러 계획인 '우주감시' 임무에 사용할 수 있을 것이라고 말했다. 이 계획은 지구로 접근하는 거대한 소행성의 궤도를 그려내는 망원경의 집단을 건설하는 것이다.

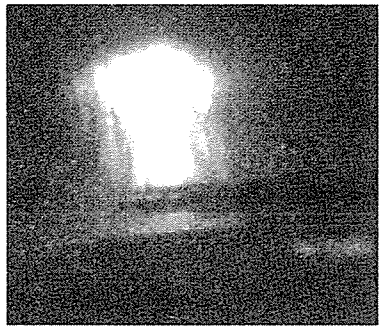


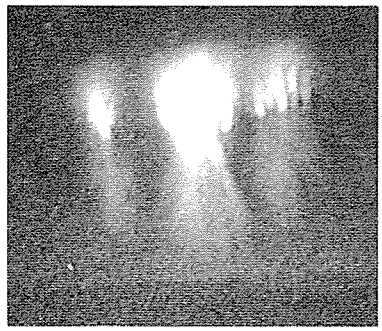
이러한 공군의 제안으로 예산상 어려움을 겪고 있는 항공우주국으로 하여금 이 계획의 추진을 한층 쉽게 만들어주고 있다.

공군은 또한 그들의 군사위성들이 소행성이 대기중에서

연소되어 발하는 빛을 발견하면 과학자들에게 급히 알려줄 것을 약속했다.

지구대기에서 감마선 섬광





지구 궤도를 돌고 있는 컴프톤 감마선 천문대(CGRO)에 실린 탐지기가 천체 물리학적인 감마선 폭발을 찾기 위해서 하늘을 훑던중, 지구 상층대기에서 발생되는 것으로 믿어지는 강력한 감마선의 섬광을 탐지했다고 미 항공우주국(NASA)의 피시만박사팀이 최근호 '사이언스'지에 발표했다.

이 섬광은 2년의 기간 동안 10여개가 발생했다. 이 섬광이 대기에 흡수되지 않고 궤도상에 있는 탐지기에 탐지되기 위해서는 섬광이 적어도 지상 30km 이상의 높이에서 일어났어야 한다. 감마선 광자의 에너지는 수백 킬로전자볼트이다.

이러한 폭발을 일으키는 메카니즘은 알려지지 않았으나 대기중 높은 곳에서 일어나는 전기 방전의 일종과 가장 관계가 많을 것으로 여겨진다. 이와 비슷한 섬광이 미국 콜로라도에 있는 미션연구소의 리온스박사에 의해서 1993년에 성층권에서 광학적으로도 관측된 바 있어 이 관측 결과에 대한 신비를 더해주고 있다.

흡연자에 생선이 좋다

흡연자가 생선을 많이 먹으면 흡연이 가져오는 가장 큰 위험인 만성적인 폐질환의 위험을 줄일 수 있을 것이라는 연구결과가 나와서 관심을 끌고 있다.

미국 뉴 잉글랜드 의학지에 최근 발표된 연구에 따르면 생선을 자주 먹는 흡연자는 생선을 덜 먹는 흡연자에 비해서 기종(氣腫)과 기관지염에 걸릴 확률이 현저하게 낮다는 것이다. 그러나 과학자들은 생선이 흡연자에 대한 폐질환을 실제로 막아주는지를 확신하려면 더 많은 연구가 필요하다고 주의를 환기하고 있다.

이 연구는 현재 흡연을 하고 있거나 과거에 흡연을 했던 사람 8천9백60명에 대한 조사에 근거를 두고 있다. 그러나 과학자들은 금연하는 것이 건강에 가장 좋다는 충고는 잊지 않고 있다.

새로운 전립선암 탐지장치

컴퓨터 단층촬영과 자기공명영상도 종종 전립선암의 확산을 탐지하지 못한다. 그래서 불필요한 외과수술을 하게 만든다. 왜냐하면 일단 암이 전립선 밖으로 확산되면 그렇지 않을때 효과적인 방법인 선(腺)을 외과적으로 제거하는 치료가 거의 도움이 되지 않고, 필요치 않은 스트레스의 원인도 된다. 절제수술 후에도 방사광 치료와 같은 조치가 요구된다. 미국 뉴욕에 있는 콜럼비아-프레스비테리안 의료센터의 과학자들은 전립선암 종양의 확산을 탐지할 수 있는 혈액검사법을 최초로 개발했다.

PSA라 불리는 현존하는 혈액검사방법으로는 전립선암을 탐사할 수는 있으나 그 위치는 찾아낼 수 없다. RT-PCR이라 명명된 이 새로운 검사법은 암이 확산되었음을 확실히 알려주는 증거인 혈중의 전립선암 세포를 탐지한다. 비뇨기과의 조교수인 아론 캣즈교수는 이 방법이 적어도 80%의 정확도를 가지고 있다고 주장하고 있다.

b-메존 가속기 경쟁 치열

전세계 물리학자들은 물질이 갖는 가장 복잡한 신비의 하나를 풀어줄 b-메존을 충분히 만들어 낼 수 있는 가속기 건설에 열을 올리고 있다. 이 분야는 고에너지 물리학에 있어 가장 첨단의 연구로 여겨지고 있기도 하다.

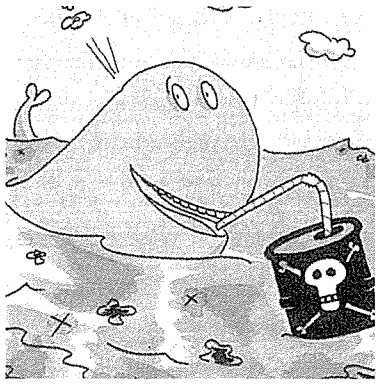
세개 대륙의 고에너지 물리학자들은 우주는 왜 대부분 물질로 만들어져 있는가라는 의문을 이해하려는 경쟁에 뛰어들었다. 한때 같은 양의 물질과 반물질을 가정하던 이론이 물질의 비대칭성을 수용하도록 수정되기는 했으나 고에너지

물리학에서 다음번의 가장 중요한 발견은 이 수수께끼를 푸는 일이고, 그러한 일은 국가적인 영예가 될 것이다.

이 경쟁의 목표는 b-메존이라 불리는 초고속 입자의 생애를 연구하는 것이다. b-메존은 우주에 있는 물질과 반물질 사이의 불균형을 설명해 줄것으로 기대되는 전하 반전성 위반(charge-parity (CP) violation)이라 불리는 현상에 대한 단서를 가진 것으로 믿어지고 있다.

일본 동경 교외에 있는 KEK연구소는 3억달러의 비용으로 트리스탄 II 가속기의 건설을 1999년 완공을 목표로 준비하고 있다. 탑 쿼크를 발견한 미국의 페르미연구소는 1998~99년에, 스탠포드 선형가속센터(SLAC)는 99년까지, 독일의 하드론전자원형가속기(HERA)에서는 97~98년까지 b-메존을 탐지할 계획으로 있다.

고래가 해양오염 정화



고래를 보호해야할 좋은 이유가 새로 알려졌다. 그 이유는 고래들의 독특한 소화기능을 이용하면 바다의 환경오염을 제거할 수 있다는 생각이다. 실제로 미국 오레곤주립대학의 수의학교수인 모리 크레이그박사는 고래의 전단계 위장에 있는 박테리아가 독성 물질을 파괴시키는 신기한 능력이 있음을 발견했다. 이 박테리아가 고래가 기름과 산(酸), 그리고 PCB로 오염된 크릴 새우를 하루에 1톤씩이나 삼키면서도 아무 탈이 없는 사실을 설명해 준다.

만약 이 박테리아를 양식할 수 있다면 바다의 기름 유출에 의한 오염을 정화하는데 크게 도움을 줄 수 있을 것이라고 크레이그박사는 말하고 있다. 오레곤주립대학의 과학자들은 양과 염소의 위장에서 채취된 박테리아를 가축에게 사료와 함께 먹이는 실험도 하고 있다. 이 박테리아들은 오레곤에서만도 매년 1천만 달러어치의 가축을 죽이는 개쑥갓속(屬)의 식물 잡초에 든 독을 제독시키는 것으로 보인다. 이와 비슷한 박테리아는 TNT에 함유된 발암성 물질을 해가 없는 화학물질로 변화시켜주기도 한다.

우주공간에 타임캡슐

우리나라에서는 서울 정도 6백년 기념으로 남산에 타임캡슐을 묻을 예정으로 있다. 이와 비슷한 타임캡슐이 인공위성에 실려 우주공간으로 보내져서 지구를 영구히 돌게 하려는 계획이 추진되고 있다.

최첨단 기술을 이용해서 인공위성에 50여개국 4만명의 생각을 담은 녹음 메시지를 병속에 넣어 우주로 보낼 예정이다. "이 캡슐은 역(逆)고고학적인 의미를 가진 것으로서 미래의 고고학자나 개인에 의해서 발견되기를 기다리는 기록보관소가 될 것이다"라고 비영리단체인 미국 뉴욕주 로체스터의 박물관과 과학센터내의 스페이스아크 계획 책임자인 짐 페렌씨는 주장하고 있다. 이 위성은 지상 3만5천8백 80km 상공을 돌게 될 것이다.

이 병안에 담겨 영구히 보존될 3만9천8백개의 메시지에는 달표면을 마지막으로 걸은 아폴로11호의 선장 유진 서난, 작년에 죽은 우주인 도널드 슬레이턴, 미국 부통령 알 고어, 많은 수의 죄수, 아이를 잃은 부모들, 그리고 죽음을 앞둔 아이들 등의 음성이 수록된다. 푸른 하늘, 녹색의 초원, 그리고 행복한 아이들을 나타내는 특별히 작곡된 음악도 포함될 예정이다. "옛날의 점성술사들이 별들이 인간의 운명을 지배한다고 믿었으나, 이제 이것이 뒤집혀서 인간이 별들의 운명을 지배하는 시대가 올 것이다"라고 76세의 유명한 과학소설가인 아더 클라크씨는 말하고 있다.

새로운 고성능 현미경

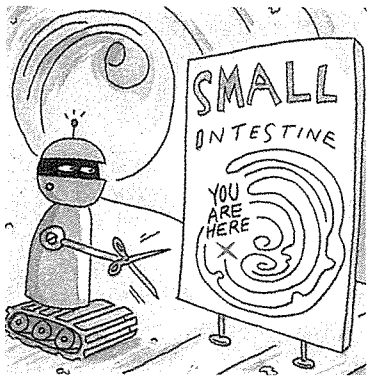
자연에 존재하는 가장 작은 물체를 보려는 과학자들은 두가지 선택을 해야한다. 즉, 그들은 분자나 원자까지도 보기 위해서 원자력현미경(AFM)을 사용할 수 있다. 그러나 AFM은 그 물질의 화학조성은 보여주지 않는다. 그래서 물체의 구성성분을 결정하기 위해서는 더 큰 물체나 물질의 내부를 들여다보는 핵자기공명(NMR) 영상을 이용해야 한다.

미국 IBM사 알마덴연구센터의 연구이사인 다니엘 루가박사가 사람 머리카락 두께의 1/50에 해당하는 2.6 미크론 크

기로 작은 분자의 영상과 동시에 화학적 구성을 분석할 수 있는 '자기공명력(MRF)현미경'을 개발했다. 이것은 NMR에 비해서 1백배나 성능이 향상된 것이다.

이 장치는 표본속에 있는 원자의 핵을 진동시키는데 NMR을 이용한다. 루가는 이 장치를 개선시켜서 이 현미경의 해상력을 단위 원자도 볼 수 있도록 하기를 희망하고 있다. MRF는 더 정밀한 의약품을 개발하고 컴퓨터 칩을 만드는데 사용되는 물질을 더 정밀하게 하는 등의 상업적인 용도로도 사용될 가능성이 높다.

결장(結腸)속에 미니수술기



클레오라는 이름이 붙은 이 미니 로봇은 보통의 장난감과 같이 전자기기와 원격조종 장치를 가지고 있다. 현재는 종양을 잘라내는 것을 비롯해서 여러 종류의 치료를 할 때 다루기 힘드는 내시경을 사용하고 있지만 이 로봇이 내시경을 대체하는 더 좋은 기기로 외과의사에게 각광을 받게 될 것이다.

미국 매사츄세츠공과대학(MIT)의 선임공학자인 제임스 맥루르킨박사에 의해서 만들어진 클레오는 결장내를 자유롭게 다닐 수 있을 만큼 작고, 의사에게 광섬유를 통해서 근접촬영 사진을 전송할 수 있다. 가는 제어 케이블이 있어서 의사로 하여금 로봇을 조종해서 종양에 접근시키고, 미니 가위로 종양을 자르고, 잘라낸 것을 흡입해서 꺼낼 수 있다.

교환이 필요없는 자동차 오일

내연기관의 엔진은 그 자체의 오일 위기를 만들어 내고 있다. 그 이유는 승용차나 트럭에 있어 오일을 각각 매 4천8백km에서 3만2천km마다 갈아주어야 하고, 여기서 생기는 수십억갤런의 기름이 매년 버려져야 한다. 미국 플로리다에 있는 TF 퓨리파이너사의 과학자들이 오일을 완벽하게 자체로 정화시켜 오일을 갈아넣을 필요가 없는 시스템을 개발했다.

통과 같은 모습의 이 시스템은 엔진의 압력 전달장치에 부착하게 되어 있다. 엔진 오일은 처음에 솜으로 된 필터를 서서히 통과하면서 재래식 필터가 걸러내는 입자의 1/4에서 1/25로 작은 입자까지 걸러내 진다.

이 솜 필터는 더러워지면 바꿔 끼울 수 있다. 그 후 오일은 화씨 1백95도로 가열되어 연료나 물과 같은 오염물질이 제거된다. 이 시스템의 시험 결과 트럭이 64만km를 오일 교환 없이 달릴 수 있었다고 한다. 캘리포니아의 환경보호국은 이 2백70달러 필터에 환경 인증을 수여할 계획으로 있다.

새로운 물질의 배터리

금속 수소화물은 놀랄만한 일도 해낼 수 있다. 니켈과 란타늄과 같은 물질을 혼합해서 만든 분말은 실온과 실압에서 많은 수소를 저장할 수 있다. 과학자들은 무릎위 컴퓨터에 사용될 수 있는 니켈금속성수소화물 배터리를 만드는 가능성을 타진하기 시작했다. 이보다 한발 더 앞서 나가서 미국 뉴저지주 링우드에 있는 에르제닉사는 전기자동차를 움직일 수 있는 신형의 배터리를 비롯한 고성능제품을 만드는데 금속성수소화물을 사용할 계획을 하고 있다.

에르제닉스사 배터리는 인공위성과 우주선에 사용되는 장수명의 니켈-수소 배터리와 기능이 비슷하다. 주요 차이점은 배터리내에 압축된 가스가 들어있는 대신, 수소와 금속수소화물을 포함하고 있는 관이 배터리 외부에 있는 것이다. 이러한 디자인은 위성 배터리보다 더 값싸게 만들고 재래식의 니켈 금속성수산화물 배터리보다 수명을 더 길게 만들 수 있다. 에르제닉스사는 1년내에 3kwh 단위의 배터리를 완성시킬 목표로 있고, 1995년말까지는 전기자동차를 움직이기에 충분히 큰 30kwh 단위의 배터리도 개발할 예정이다. ST