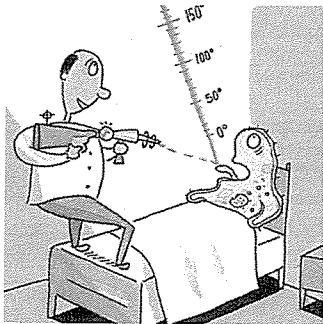


미세물질 온도측정



천문학자들은 태양이나 별의 온도를 그들이 방출하는 스펙트럼을 분석해서 알아낸다. 미국 퍼듀 대학의 연구팀은 이와 비슷한 방법으로 빛을 이용해서 세포의 내부와 같은 극히 작은 물체의 온도를

측정하고 있다. 광섬유를 통해서 물체에 레이저 빛을 투사하면 빛의 일부는 그 물체에 의해서 반사되어 되돌아온다. 빛에 일어나는 변화를 정밀히 측정하면 그 물체의 온도는 물론 내부 압력과 성분도 결정할 수 있다. 이 대학의 물리 화학교수인 도르 벤아모즈는 "이러한 분자의 온도측정으로 부터 실리콘의 미세회로 상태나 금속부품 사이 미크론 두께의 얇은 기름막의 윤회 상태를 알아낼 수 있고, 더 나아가서는 살아있는 세포의 대사(代謝)를 점검할 수도 있을 것"이라고 전망하고 있다.

고래의 언어에도 방언(?)

고래가 서로 교환하는 짹짹하는 소리는 고래의 언어이고 그 언어는 여러 서로 다른 방언으로 나누어진다는 연구 결과가 최근 발표되었다. 미국 갈베스톤에서 열린 해양포유류에 관한 회의에서 코넬대학의 린다 와일가트와 달후지대학의 할 화이트헤드박사는 "향유고래(sperm whale)가 방출하는 여러 다른 계열의 짹짹소리와 소리 사이의 간격은 모스기호와 같이 각각 수초씩 지속되는데 이 소리 매듭의 기능은 확실치는 않지만 휘파람이나 신음, 또는 노래라기 보다는 언어로 들린다"고 발표했다.

그들의 연구 결과에 따르면 이 소리가 장소에 따라 다르게 나타났다고 한다. 카리비아와 태평양의 여러 장소에서 녹음한 소리의 서로 다른 매듭 20여개를 비교한 결과 모든 고래가 같은 소리의 매듭군을 사용하고는 있었지만 장소에 따라 다른 소리의 매듭이 더 빈번하게 사용되었다.

와일가트는 "이것이 지리학적인 현상으로만 보이지 않는

다. 그보다는 10에서 20마리에 이르는 향유고래의 종족에 따라 언어가 다를 것"이라고 말하고 있다. 만약 이것이 사실로 밝혀지면 언어가 고래의 이동을 추적하는 효율적인 도구가 될 수 있겠지만, 고래가 무엇을 말하는가를 알아내는 일은 더 어려워지게 된다.

감자로 만든 포장재

얼핏 보면 이 포장재는 어느 다른 포장재와 구별이 되지 않는다. 그러나 이 플라스틱같이 보이는 포장재는 폴리에틸렌으로 만들어진 것이 아니라 땅에서 재배한 원료인 감자의 녹말로 만들어진 것이다. 녹말을 이러한 형태로 변화시킬 수 있었던 비결은 열과 압력을 이용해서 전분의 분자를 교묘히 처리하는 것이다. 독일 텔투우에 있는 프라운호퍼 응용폴리머연구소(IAP)의 과학자들은 오래전부터 현재 석유로부터 만드는 물질을 전분으로 만드는 포장재의 생산을 위한 연구를 해왔다.

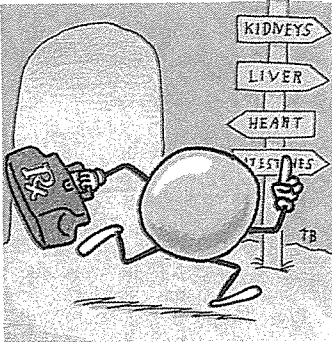
전분으로 만들어진 포장재는 폴리에틸렌과는 달리 쉽게 미생물에 의해서 분해되기 때문에 환경을 파괴하지 않는다. 과학자들은 이 기술을 이제 관심있는 산업체에 제공할 계획으로 있다. 현재도 몇몇 산업체에서 이 물질에 관심을 보이고 있다. 이 연구의 책임자인 한스 피터 핑크박사는 "이 물질은 환경에 절대적으로 해를 미치지 않고 쓰레기 문제도 일으키지 않는다. 그러나 이 물질의 시장성은 환경보호법이 언제 발효되느냐에 달려 있다"고 말하고 있다.

새로운 중력파 관측소

그동안 탐지 여부를 놓고 과학자들 사이에 논쟁이 뜨거웠던 중력파의 새로운 관측시설이 미국 국립과학재단의 지원으로 워싱턴주 웬포드에 세워지게 되었다. 중력파는 아인슈타인이 상대성이론에서 예언한 것으로 블랙홀과 같이 큰 중력의 물체가 합치는 것과 같은 대변화를 일으킬 때 생겨나는 파동이다. 우주에서 들어오는 이러한 파동을 탐지하려면 이 파동이 물체에 주는 미세한 영향을 탐지해야 하는데 이를 위해서는 극히 작은 길이의 변화를 측정해야 한다. 레이저간섭중력파관측소(LIGO)라 불릴 이 관측소는 2억5천만 달러의 비용으로 건설되는데, 관측시설은 직각을 이루는

2.5마일 길이의 튜브 두개로 구성된다. 거짓 신호를 가려내기 위해서는 이와 똑같은 시설이 하나 더 필요한데 두번째의 것은 루이지아나주에 건설될 예정으로 있다. 이 탐지기들의 감도는 현존하는 어떤 것보다도 높으므로 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 과학자들은 기대하고 있다.

폴리머 球로 투약



미세한 폴리머의 구(球)가 체내 정해진 곳에 약을 배달하고 의학적으로 그 부분을 영상화해서 볼 수 있게 하는 이상적인 물질이 될 수 있다. 그러나 문제는 이것이 면역체계를 통과해서 몸속에 잠입하게 하는 것이 어렵다는 점이다.

필요치 않은 물질을 잡아먹는 미식세포가 약물이 목적지에 도달하기 전, 또는 영상이 또렷이 맺히기 전인 투입 후 20초내에 이 물질을 먹어치운다. 그래서 미국 매사추세츠공대(MIT)의 과학자들은 이에 대항할 위장술을 개발했다.

위장의 비결은 "보이지 않게 하려면 물과 같이 보이게 하는 것"에 있다고 이 대학의 로버트 랑거박사는 설명하고 있다. 그의 연구팀은 물과 비슷한 구조적 특성을 갖은 폴리에틸렌 글리콜을 연방의약국(FDA)에서 인체에 적용해도 좋다고 승인된 다른 폴리머와 합성시켰다. 이 위장된 폴리머는 면역계통에 무시되어 의약품을 배달하거나 영상을 맺히게 하는데 충분한 시간인 5시간 동안 핏속에 남아 있다고 한다.

소행성의 위성발견

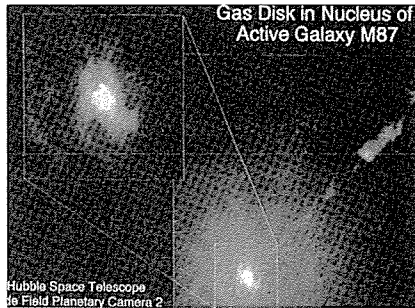
태양은 행성을 거느리고 있고, 행성은 위성을 거느리고 있다. 그렇다면 소행성들도 천체를 거느리고 있지 않을까?

1980년대에 천체의 탐사 작업이 이루어졌지만 발견에는 실패했다. 그러나 최근 갈릴레오우주선이 지름이 52km인 소행성 이다의 위성을 발견함으로써 이론가들이 믿고 있던 대로 비록 중력이 작아서 위성을 잡아두기가 어렵다 하더라도 소행성에 위성이 있다는 사실을 확인해 주었다.

이 위성의 발견은 행운이 가져다 준 결과이다. 목성에 1995년에 도착할 예정인 이 갈릴레오우주선이 작년 8월 목성으로 가는 길에 이다를 통과했으나 위성을 찾아볼 생각도 하지 않았었다.

그러나 이 우주선팀은 작년 9월 이 우주선이 이다를 한번 촬영하게 했다. "이다의 영상에는 이다 이외에도 다른 것이 있었다."라고 제트추진연구소의 토렌스 존슨박사는 이 우연한 촬영에 의한 발견을 설명하고 있다. 갈릴레오의 근적외선 영상에도 같은 위치에 천체 하나가 발견되어 소행성 위성의 존재를 확인시켜주고 있다.

M87 은하 중심에 블랙홀



미국의 과학자들은 최근 수리된 허블우주망원경을 이용, 지구에서 5천2백만광년 떨어진 은하의 중심부에서 초대형 블랙홀의 존재를 보여

주는 단서를 발견했다고 밝히고, 이같은 발견은 아인슈타인의 상대성이론의 중요한 부분을 지지해 주는 것이라고 말했다.

미국 존스 홉킨스대학의 홀랜드 포드박사는 지구 궤도를 돌고 있는 허블우주망원경이 처녀자리 부근에 위치한 M87 은하를 관측한 결과, 시속 1백92만km의 속도로 회전하는 나선형 모습의 가스층 구조를 발견했다고 말했다.

가스층의 속도로부터 계산한 결과 M87 은하중력 중심에는 23억개의 태양 무리가 들어 있다고 밝히고, 그같은 규모와 밀도를 설명해 줄 수 있는 것은 초대형 블랙홀 뿐이라고 말했다.

손상된 심장 치료

인간의 심장이 많이 상하게 되면 의사들은 이식을 생각한다. 성인의 심장 근육세포는 스스로 재생하는 능력을 갖고 있지 못하기 때문이다. 그러나 미국 인디애나대학교 의과대학의 과학자들은 성장한 쥐의 심장 속으로 어린 생쥐의 심장세포

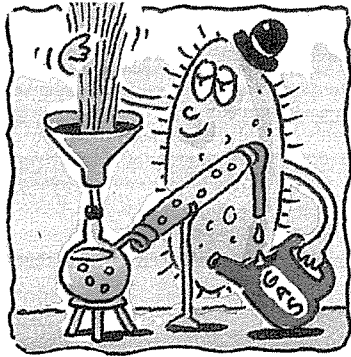
포를 이식하여 심장이 스스로 치료하게 하는데 성공했다.

과학자들은 어린 세포를 삽입해서 성장한 세포와 물리적으로 연결시킬 수 있었다. 이러한 연결은 세포들이 정기적으로 정보를 전달하는데 필요한 하드웨어를 제공한다.

이전의 실험에서는 다른 형태의 근육 세포가 물리적 연대를 형성하거나 기관의 기능을 원활히 하는데 실패했다. 만약 어린 세포가 조화성을 벗어나 성장한 세포와 서로 정보 전달을 할 수 있다면 그것은 질병이나 부상으로 손상을 입은 심장의 치료가 가능함을 보여준다.

밀짚 먹는 박테리아

벼나 밀짚의 새로운 활용 방안이 나왔다. 과학자들은 *Bacillus stearothermophilus*라는 열을 좋아하는 박테리아를 유전적으로 변화시켜 밀짚을 유효하게 쓸 수 있도록 했다. 87℃의 온도에서 이 박테리아는 밀짚의 30%를 형성하고 있는 헤미셀룰로스섬유를 먹고 이를 휘발유 첨가제나 화학물질로 사용될 수 있는 에탄올로 전환시킨다. 이것은 또한 옥수수대도 먹는다고 한다. 이 박테리아를 개발한 팀을 이끌고 있는 영국 런던에 있는 임페리얼 대학 생물공학연구센터 소장인 브라이언 하틀리교수는 이 박테리아를 3년내에 판매할 것을 희망하고 있다.



거대 자기저항 물질

여러 금속들이 자기장 속에 놓여졌을 때 전기저항의 작은 변화를 보이는 현상인 '자기저항(MR)'이 나타난다. 프랑스 파리 대학의 물리학자인 알버트 퍼트박사는 극히 얇은 금속층의 막을 만들어 이러한 효과를 증폭시킬 수 있을 것으로 생각했다.

1988년 그는 철 사이에 크롬을 끼워 넣은 물질에서는 자기저항이 표준 금속에서보다 10배나 증가한다는 사실을 발견했다. 이 발견에는 당시 '거대 자기저항(GMR)'이라는 이름이 붙여졌다. GMR이 상업적으로 크게 각광을 받고 있다.

그 이유는 이러한 물질이 외부의 작은 자기장 변화를 탐지할 수 있기 때문이다. 그래서 현재 이 물질의 상업적인 이용이 활발히 연구되고 있다. 이 물질은 자동차의 엔진, 현가장치, 제동장치 등의 성능을 향상시키는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 있어서는 현재보다 17배나 더 많은 용량을 갖는 디스크드라이브와 전기가 나갔을 때에도 기억이 남아있는 기억소자 등에 이용될 수 있다.

녹음을 빠르게 듣는다.

긴 인터뷰나 강의를 녹음해서 듣고 편집해야 하는 라디오와 TV 기자 같은 직업을 가진 사람들의 지루함이 덜어질 수 있게 될 것 같다. 미국 매사추세츠공대(MIT) 매체연구소의 배리 이론박사는 말하는 사람의 목소리는 변하지 않으면서도 테이프가 빠르게 돌아가게 하는 장치인 Speech Skimmer를 개발해서 테이프를 편집하거나 요점을 파악할 수 있게 했다.

작은 접촉판의 제어기에 연결된 매킨토시 컴퓨터를 사용하는 이 시스템은 녹음을 디지털화하고 테이프를 60밀리초로 분리한다. 이렇게 분리된 부분을 부분적으로 중복시키고 쉬는 부분을 제거해서 정상적인 속도보다 두배로 빠르게 듣게 한다. 이 장치는 또한 긴 휴식이나 소리의 높아짐을 찾아내어 중요한 내용이나 새로운 제목을 알아내게 하는 프로그램도 내장하고 있다.

예성과 목성 충돌에 대한 이견

슈메이커-레비9 혜성이 또 다시 수줍음을 타고 있다. 천문학자들은 1992년 7월 목성을 통과할때 깨어진 이 혜성이 오는 7월 목성과 충돌할때 일대 장관을 이룰 것이라 기대하고 있다.

그러나 최근 수리를 마친 허블 우주망원경에 의하면 먼지들이 이 혜성의 21개 이상인 조각들을 가려서 그들의 크기에 대한 짐작을 어렵게 하고 있다. 이 조각들의 크기에 대한 불확실성이 이들이 목성을 때렸을 때 목성에 흠집을 내기에는 너무 작을 것이라는 가능성이 제시되고 있다. "우리는 상한선이 4km라는 것 이외에는 어떤 것도 확실히 말할 수 없다." 허블우주망원경팀을 이끄는 해럴드 워버박사의 말이다.

작년에 천문학자들은 수리하기 전의 초점이 잘 맺히지 않는 허블우주망원경이 찍은 사진들을 분석한 후 이 혜성 조각들의 지름이 적어도 2.3 km는 되리라고 짐작했었다. 그러나 허블의 예리해진 눈을 통해서 과학자들은 이 혜성이 아주 복잡한 양상을 띠고 있음을 알았다. 즉, 혜성은 계속 부서지고 먼지를 조각 주위에 고르지 않게 뿌리는 것 같이 보여서 조각의 크기를 짐작하기 어렵게 만들고 있다.

고대 유전자 부활

스필버그 영화에서와 같이 호박(琥珀)속에 박힌 DNA로부터 공룡을 만들어내는 것만큼 일반의 흥미를 끌만한 일은 아니지만 미국 노스 캘로라이나대학의 과학자들은 5백만년 동안 어떤 기능도 발휘하지 못한 생쥐의 유전자를 부활시키는 데 성공했다. 부활된 유전자는 기능을 너무 잘 발휘했기 때문에 이것의 기능이 왜 정지됐는지 수수께끼로 여겨지고 있다. 과학자들은 이 일이 고대의 DNA를 부활시킨 첫번째의 경우라 믿고 있다.

이 유전자는 화석이 아니라 살아있는 생쥐에서 추출된 것이다. 모든 포유류에서와 같이 한때 중요한 기능을 발휘했지만 오래 전에 그 기능을 정지한 유전적인 정보를 생쥐는 간직하고 있다. 크라이드 허치슨, 마살에드겔, 그리고 그의 동료 과학자들은 모든 돌연변이를 환원시켜서 활동하지 않는 촉진제(유전자를 활성화시키는 요소)를 5백만년 전의 모습으로 재생시켰다. 이 촉진제는 게놈 주위를 옮겨 다닐 수 있는 요소인 LINE-1(L1)이라 불리는 DNA의 부분에서 나왔다.

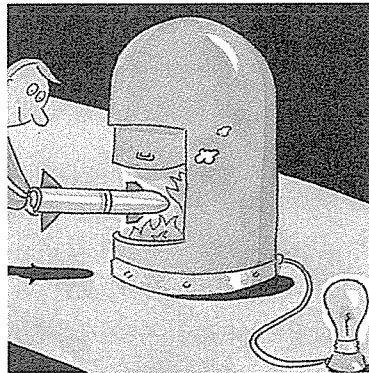
은하계에서 아미노산 발견

아미노산이 사상 처음으로 은하계 구름 중에서 발견됨으로써 생명의 형성에 중요한 분자 가운데 하나가 우주에 존재할 가능성이 있는 것으로 나타났다. 미국 일리노이대학의 안티미아오와 위 제홍 쿠안박사팀은 최근 미국천문학회 보고를 통해 은하계 중심 근처의 구름층에 글리신이 존재하고 있음을 전파망원경으로 확인했다고 밝혔다. 그리신은 여러가지 단백질을 형성하는 역할을 하는 중요한 아미노산으로 지구로부터 2만3천광년 떨어진 은하수 구름층을 관찰한 결과 궁수

자리 B2지역에서 그리신의 징후를 발견했다는 것이다. 쿠안 박사는 이날 보고에서 "이번 발견은 생명이 우주 어느곳에서도 발생할 수 있다는 개념을 뒷받침하는 것"이라고 설명했다. 우주분자 전문가인 미국 시카고대학의 패트릭 팔머교수는 "지금까지 우주에서 1백개 이상의 분자가 발견됐지만 이번처럼 생명의 기본을 이루는 분자가 확인되기는 처음"이라면서 "이번 연구로 기존의 생명탄생에 관한 모든 학설에 대한 재검토가 불가피하다"고 평가했다.

지금까지 학계에서는 생명의 초기단계를 이루는 아미노산이 우주에서 생성돼 지구에 퇴적됐다는 학설과, 번개와 같은 에너지나 대기화학반응을 통해 지구내에서 생성됐다는 학설이 대립해 왔는데 이번 발견을 계기로 과학자들의 논쟁이 더욱 가열될 것으로 보인다.

핵탄두를 발전원으로



폐기된 핵탄두를 태워서 도시를 밝히고 가정에 난방을 공급할 수 있는 방법은 없을까? 미국 코네티컷주 스태프드에 있는 아시아 브라운 보버리사는 폐기된 핵탄두의 플루토늄을

부분적으로 태울 수 있는 핵발전소의 건설을 희망하고 있다. 핵탄두의 플루토늄을 유리속에 넣어 땅속 깊숙이 묻는 것보다는 이 방법이 더 효율적이다. "핵물질을 처리하려면 전기를 써야 되지만 이를 태우면 전기를 만든다"라고 이회사의 연소공정 담당인 케네스 로드박사는 설명하고 있다.

이 회사는 혼합된 플루토늄과 우라늄 연료봉을 취급할 수 있는 유일한 핵발전소의 설계를 가지고 있어 이러한 일을 하기에는 충분한 자격을 갖추고 있다. 이 발전소는 1960년대에 이미 실패한 재처리된 핵폐기물을 태우는 방법과 같이 뜨거운 플루토늄의 분열을 지연시키는 제어봉을 갖추도록 설계되어 있다. 미국 에너지부는 무기의 폐기를 위한 이 아이디어를 2년간 검토한 후 허락할 방침이다. ST