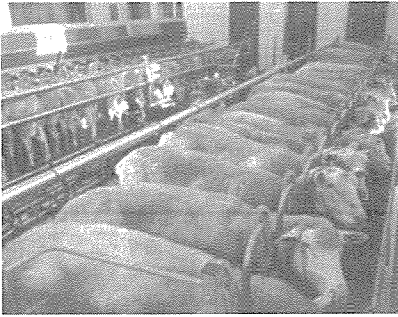


유전자 변형 양(羊)에서 폐렴약



미국 플로리다대학의 연구팀이 유전자 조작된 양의 우유에서 생산되는 약이 만성적인 폐병 환자를 도울 수 있는가를 알아내기 위한 기초 시

험을 하고 있다. 이 약은 알파-1-항트립신(alpha-1-antitrypsin, AAT)이라 불리는 인간 단백질로서 인간의 몸에서 자연적으로 생산되는 것이지만 이 단백질이 부족하면 심한 폐렴과 기종(氣腫)을 앓게 된다. 이러한 병을 앓고 있는 여섯명의 환자 치료를 위해서 이 약이 현재 시험적으로 사용되고 있다. 이 약은 복제 양 돌리를 만들어냈던 영국 스코틀랜드에 있는 PPL사에 의해 만들어졌다.

AAT가 부족한 환자들은 매주 이 단백질 주사를 맞는데 그 비용이 일년에 6만에서 8만달러나 된다. 더 큰 문제는 이 약이 인간의 플라즈마에서 추출되기 때문에 공급이 부족하다는 것이다. 그래서 현재 미국에서만 10만여명의 환자가 치료를 받지 못하고 있다. 만약 PPL사의 AAT 합성이 성공한다면 더 싼 값에 엄청나게 많은 양을 공급할 수 있게 된다. "이것은 유전자가 변형된 양 떼의 수를 늘리는 일에 불과하다"라고 이 프로젝트를 맡고 있는 마크 브랜틀리박사는 말한다. PPL의 약은 하루에 두번씩 들이마시는 기체로 공급되기 때문에 환자가 주사를 맞는 고통과 병원을 방문하는 시간도 줄일 수 있을 것이다.

식물이 플라스틱을 만든다

미국의 유전공학자들이 환경친화적인 플라스틱을 만들어내는 식물 개발에 성공했다. 최근의 「네이처 바이오테크놀로지」는 미국의 생명공학 회사인 몬산토와 공동으로 개발한 이 식물은 개구리자리류 식물과 유채 종자를 이용해 PHBV로 알려진 플라스틱을 생산하도록 아미노산과 지방

산을 조작해 개발된 것이다. 지금까지 실험 결과 이 식물들이 생산하는 플라스틱 양은 이 식물을 말렸을 때 중량의 3%에 불과하지만, 석유에서 뽑아낸 기존 플라스틱을 박테리아를 이용해 분해하는데 수십년이 걸리는 것과 달리 분해가 빠르고 재사용도 가능하다고 연구진들은 말한다. 이 잡지는 이런 연구 결과와 관련해 궁극적으로는 한그루의 식물이 식물성 기름이나 동물 사료는 물론 플라스틱도 생산할 수 있는 공장 노릇을 하게 될 것이라고 내다봤다.

새로운 발포제 개발

흑연으로 만들어진 새로운 종류의 발포제(發泡劑)가 자동차의 연료 효율을 높이고 휴대용 컴퓨터를 더 가벼우면서 성능을 높게 만들 수 있을 전망이다. 이 물질을 발견한 미 에너지부 소속인 오크릿지 국립연구소의 제임스 클렛박사에 따르면 그래폼(Grafoam)이라 불리는 이 점정색의 스폰지와 같은 물질은 열을 알루미늄과 같이 효과적으로 발산하지만 무게는 알루미늄의 1/5밖에 되지 않는다고 한다. 이 물질로 만들어진 자동차의 라디에터는 크기가 현재 사용되는 알루미늄제의 절반 정도로 줄게 할 수 있어 라디에터 차량의 전면이 아니라 뒷쪽에 붙일 수 있다. 이렇게 하면 자동차 디자이너들이 배기를 줄이고 연료의 효율을 높일 수 있는 새로운 자동차를 디자인할 수 있을 것이다. 이 기술은 포코 그래파이트사가 특허 계약을 맺어 2001년부터는 생산에 들어갈 예정이다.

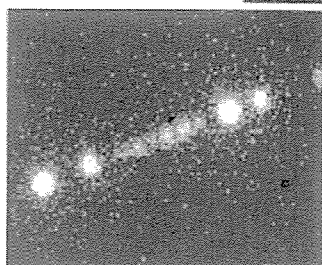
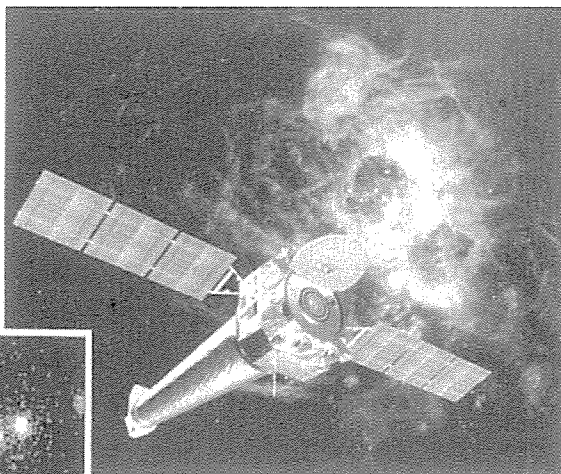
태양이 새로운 Y2K 문제를 일으킨다

새 천년을 맞으면서 태양이 새로운 Y2K 문제거리로 떠오르고 있다. 내년이 11년의 주기를 가진 태양 활동 극대기의 해로써 이 때에는 태양 표면이 전기적으로 대전된 입자를 우주 공간으로 쏟아낸다. 이 입자들은 지구로 향해 돌진해서 태양을 떠난 후 1시간에서 수일 후에는 지구의 이온층에 도달하게 된다. 이온층을 강타한 입자들은 이온층의 교란을 일으킨 후 지구 대기를 통과하여 지상에도 도달한다. 이러한 지자기 폭풍이 일어나면 위성, 전력공급과 우주를 유행하는 우주인을 위협하게 될 것이다. 미국 국립해양대기

국(NOAA)의 관계자들은 이번에 일어나는 태양 폭풍은 이전의 어느 때 보다도 위성과 전력망에 더 큰 피해를 줄 것이라고 말하고 있다. 전력 배전망이 더 많이 깔려 있고 태양의 영향을 받을 수 있는 위성의 수도 역사상 어느 때보다 많은 6백여개에 달한다. 이러한 재해를 방지하기 위해서 지구로부터 1백60만km의 거리에서 지구를 도는 궤도에 위성을 띄워서 태양의 대전 입자수를 탐지하여 지구에 알려주도록 해 놓았다. 해양대기국은 태양 폭풍의 강도와 그 영향력을 나타내는 새로운 척도를 사용하여 적어도 1시간의 대비할 시간을 갖도록 태양 폭풍을 예보할 계획이다. 11년 전 1989년에 있었던 태양 활동 극대기 동안에는 지자기 폭풍이 강력한 전력을 전력선으로 흐르게 하여 스위치와 변압기를 태워버렸다. 그래서 캐나다 퀘벡주에는 전기 공급이 끊겼으며 미 국방부의 위성도 파괴됐다. “그러나 이번에는 준비가 더 잘 되어있고 1시간의 여유를 주기 때문에 대비에 별 문제가 없을 것이다”라고 국립해양대기국의 제임스 베이커박사는 말하고 있다.

계성운에서 x선 고리 발견

초신성 폭발의 잔해인 계성운의 중심을 둘러싸고 있는 x선의 고리가 새로 발견됐다고 미 항공우주국(NASA)이 발표했다. 이 고리는 지난 7월에 우주왕복선에 의해서 우주로 쏘아 올려진 28억달러짜리 찬드라 x선 망원경에 의해서 발견됐다. NASA의 관계자는 이 발견과 다른 관측으로부터 강력한 중성자별이



이 성운에 어떻게 에너지를 공급하는가를 알 수 있

는 단서를 제공할 것이라고 말하고 있다. 황소자리 약 6천 광년 거리에 있는 계성운은 1054년에 별이 폭발해서 남긴 잔해이다. “안쪽 고리는 특이하다”라고 애리조나주립대학의 제프 헤스터교수는 말하고 있다. 이와 같은 것이 전에는 관측된 바 없으며 이것이 에너지가 어떻게 펄서에서 성운으로 들어가는가를 말해줄 것이다. “이는 마치 발전소와 지구 사이의 전송선을 발견한 것과 같다”라고 찬드라 프로젝트 과학자인 NASA 마셜비행센터의 마틴 와이스코프박사는 말한다. 찬드라 x선 망원경은 60억광년 거리에 있는 퀘이사에서 분출되는 길이가 20만광년에 이르는 x선 제트를 관측하는 등 우주에서 x선을 발사하는 천체를 찾아내는데 있어 현재 완벽한 성능을 발휘하고 있다.

전력 수요를 예측하는 스마트 시스템

예고 없이 갑자기 일어나는 정전은 옛날 일이 될 전망이다. 미국 퍼듀대학의 레프테리 추칼라스교수가 이끄는 한 공학협회는 전력 배전망이 지능을 갖도록 하는 컴퓨터 시스템을 개발하고 있다. 이 시스템은 환경 조건을 감안하여 고객의 전력사용 내력에 근거해서 전력 필요량을 산정하도록 했다. 이 시스템은 에너지 배전망에 전력을 적절히 배분하여 수요를 자동적으로 충족시켜준다. 만약 무더운 여름의 경우와 같이 수요가 공급을 초과하게 되면 이 시스템은 작

은 예비발전기를 가동시켜서 전력의 수급을 조절해 준다. 텔로스(Telos)라 불리는 이 스마트 시스템은 전력 수요의 예측에 신경망 조직과 퍼지 집합론을 결합한 ‘신경-퍼지’ 기술을 활용하고 있다. 신경망 조직은 과거 경험에 근거해서 미래에 일어날 방향을 포착하는 인간 두뇌의 기능을 모방한 반면, 퍼지 논리는 정교한 수학적 공식이 아니라 보편적인 관점에서 생각하게 한다. ‘신경-퍼지’ 기술이 텔로스로 하여금 국부적인 작은 조건을 특정짓는 방정식을 풀지 않고도 빠른 결정을 내릴 수 있게 해 준다. 현재 전력회사들은 고객의

에너지 수요를 온도와 일기예보로부터 예측하지만 이 방법은 위험할 수 있다.

달에는 물이 없다

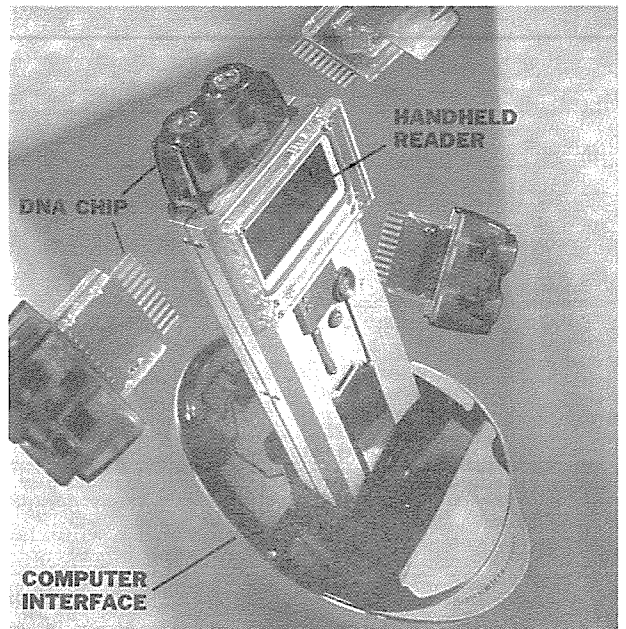
얼마전 달의 극지방에 물이 얼어붙어 있을 것이라는 발표가 나와서 학계의 관심을 끌었으나 탐사선이 달에서 직접 실험한 결과 달에는 물이 없는 것으로 판명되었다. 최근 이탈리아 파두아에서 열린 미국 천문학회 행성학 지부 연례회의에서 미 텍사스대학의 과학자들은 달 탐사 우주선 루나 프로스펙터를 달에 충돌시켜 얻은 자료를 분석했으나 달에 물이 있다는 증거를 찾지 못했다고 보고했다. 지난해 발사돼 달 주위를 돌던 루나 프로스펙터는 달의 북극과 남극에 물이 있음을 시사하는 자료를 전송해 왔었다. 텍사스대학의 연구팀은 미 항공우주국(NASA)에 루나 프로스펙터를 얼음이 있을만한 달 표면에 충돌시키자는 제안을 했다. 만일 달 표면 깊숙이 얼음 형태로 물이 존재한다면 우주선 충돌시 발생하는 열을 통해 물이 녹아서 그 존재가 확인될 수 있기 때문이다. 이에 따라 NASA는 지난 7월 31일 루나 프로스펙터를 달 남극의 한 크레이터(구덩이)에 충돌시켰다. 수백명의 아마추어 천문가도 이 장면을 목격했다. 충돌은 몇 초만에 끝났지만 10여개의 지상 및 우주망원경이 기록한 정보를 종합적으로 분석하는 데에는 몇 달이 걸릴 것으로 예상됐었다. 그러나 예상보다 일찍 분석결과가 나왔다. 연구팀장인 데이비드 폴드스타인박사는 "루나 프로스펙터가 크레이터에 좀더 강하게 충돌했다라면 물의 징후를 발견할 수 있었을지도 모른다"라고 아쉬워했다.

유전자조작 감자 위장장애 유발

우리나라에서 최근 유전자 조작 콩으로 만든 식품의 위험성이 논란을 일으키고 있지만, 영국에서도 최근 유전자 조작 감자가 위장 장애를 일으킨다는 연구보고가 발표되어 유전자 조작 식품의 안전성에 대한 논쟁이 불붙고 있다. 영국 스코틀랜드 에버딘대학의 아프라드 푸차이박사와 스탠리 이언박사는 의학전문지 「랜싯」에 발표한 연구보고서에서 유전자 조작 감자를 쥐들에게 먹인 결과 위장 장애가 발생했다고 밝혔다. 유전자 조작 감자에는 병충해에 대한 저항력을 높여주는 락틴이라는 단백질이 들어있는데 바로 이 락틴

이 쥐의 위장과 일부 점막을 손상시켰다는 것이다. 이들은 보고서에서 북미에서 널리 재배되고 있는 콩도 락틴을 함유하도록 유전자 조작이 됐다면 위장 장애를 일으킬 수 있을 것이라고 말했다.

DNA 컴퓨터 가능성 열렸다



DNA 분자의 시험관은 세계의 모든 슈퍼컴퓨터를 합친 것보다 더 큰 계산 능력을 갖는다. DNA의 여러 다른 조각을 데이터의 비트로 사용하면 수조개의 분자 체인이 화학적으로 결합될 수 있어 슈퍼컴퓨터가 수백년 걸려서 풀어야 할 문제를 빠르게 풀어낼 수 있다. 그러나 시험관 어느 곳을 떠돌아다니는 하나의 올바른 해를 발견하는 것이 어려운 일이다. 그래서 DNA 계산이 현재까지는 사소한 문제를 푸는 데에만 사용되어 왔다.

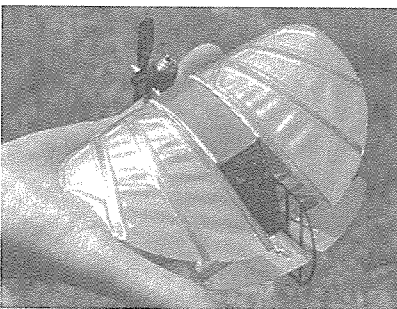
미국 듀크대학의 연구팀은 DNA 칩의 무서운 계산의 잠재력을 발휘시키게 하는 열쇠를 가지고 있다고 생각한다. 이 대학의 마이클 피롱 화학과 교수는 유리 칩에 DNA를 '프린트' 하는 기술을 고안해 냈다. DNA 분자가 용해질 속에서 자유롭게 헤엄쳐 다니지 않고 유리에 부착되어 있기 때문에 해답을 찾아내기가 훨씬 쉬워졌다. 피롱교수는 실제로 DNA 칩이 자동적으로 답을 찾는 DNA 컴퓨터를 만드

는데 사용될 수 있을 것으로 믿고 있다. DNA 칩을 만드는 기술은 유전공학적 응용을 위해서 개발됐지만 피로박사팀이 이 기술을 컴퓨터에 응용하도록 변형시킨 것이다.

▶ 접는 컴퓨터 화면 곧 나온다

머지않아 컴퓨터 화면을 둘둘 접어 갖고 다닐 수 있을 것으로 보인다. 미국 IBM사의 연구진은 얇고 탄력성 있는 트랜지스터를 합성해내는데 성공했다며, 이는 접을 수 있는 컴퓨터 화면 등 다양한 용도에 쓰일 수 있다고 말했다. 유기화합물과 무기화합물을 혼합한 새로운 화합물질은 컴퓨터 액정화면에 사용되는 비결정 실리콘판과 비슷한 역할을 하게 된다. 고온 처리를 해야 하는 실리콘과 달리 상온에서 플라스틱에 뿌려주는 것만으로도 컴퓨터 화면을 만들어낼 수 있다. 또한 생산 비용이 저렴해 앞으로 경제성이 클 것으로 기대된다고 연구진은 밝혔다.

▶ 새만큼 작은 비행기 개발



15cm 크기의 새와 같이 생긴 정찰 비행기 떼가 군사적 정찰 목적에 등장할 전망이다. 현재 이와 같이 작은 비행기를 만드는 데는 비용이 많이

든다. 또한 그러한 비행기는 돌풍에 쉽게 날려서 조종이 잘 되지 않는다. 두명의 미국 플로리다대학 항공우주공학과 교수와 대학원 학생들은 윈드 서핑에 사용되는 최신의 날개에서 힌트를 얻어 이전의 딱딱한 날개를 유연한 라텍스 날개로 바꾸었다. 이 새로운 날개는 천으로 만든 닳아나 접었다 폈다 하는 박쥐 날개 막을 빼어 닮고 있다.

“만약 윈드 서핑 도중 돌풍이 일면 닳이 꼬여서 변화가 큰 바람이 불어도 거의 일정한 속도를 유지하게 해 준다”라고 피터 이프주교수는 말하고 있다. 작은 고무 날개를 가진 비행기와 같은 방법으로 “표면이 미친 듯이 펴려는데 이

펠러임이 비행기를 안정시키는데 도움을 준다”라고 그는 말하고 있다. 모터, 프로펠러, 배터리, 라디오 장치, 그리고 탄소 섬유와 라텍스를 모두 합쳐서 2백50달러의 비용으로 조립된 이 비행기들은 정부의 지원을 받는 주요 연구소에서 개발중인 다른 고정 날개 모델보다 훨씬 비용이 적게 든다. 그뿐 아니라 이 비행기들은 아주 견고해서 사진에 보인 것은 50회를 비행했지만 조금도 상하지 않았다. 이 비행기는 착륙장치가 없으니까 50번이나 불시착한 것이다. 실제로 지난 3개월동안 실험을 했지만 단 한대도 파괴되지 않았다고 한다.

▶ 인간면역 유전자 배열 해독

인간 면역체계의 핵심부분에 들어있는 유전자 배열이 미국, 영국, 일본의 3개국 공동연구팀에 의해서 완전 해독됐다. 이에 따라 장기이식과 자가면역질환 치료법이 개선될 수 있게 됐다고 「네이처」지가 보도했다.

이 공동연구팀은 면역세포가 질병과 싸우고 체내 조직이 외부에서 들어온 것이 아님을 인식하는 면역체계의 핵심부분인 주조직 적합성복합체(MHC) 내에서 배열을 이루고 있는 디옥시리보핵산(DNA) 기본단위인 뉴클레오타이드 3백60만개를 모두 해독해냈다고 「네이처」지는 밝혔다. 복합체의 전체적인 유전자 배열이 해독됨으로써 장기 이식수술에 있어서 환자와 유전 암호가 더욱 일치하는 장기 기증자를 찾아내 거부 반응의 위험을 크게 줄일 수 있을 뿐 아니라 많은 질병의 치료법도 개선할 수 있게 되었다.

이 공동연구팀은 미국의 워싱턴대학과 프레드 허친슨 암 연구센터, 영국의 생거센터, 일본의 도카이대학 연구팀으로 이들은 복합체 배열연구단을 결성해 여러 해동안 공동작업을 펴왔다. 과학자들은 지금까지 많은 질병의 원인을 복합체에 들어있는 유전자에서 찾아왔는데 복합체에는 잘못될 가능성이 많은 약 4백개의 유전자가 들어있다. 당뇨병, 발작성 수면에서 암, 류머티스성 관절염에 이르기까지 많은 질병들이 이 유전자들의 결함과 관계가 있다. 복합체 유전자가 잘못되면 일부 병원균에 대한 체내의 방어망이 무너지고 면역체계를 잘못 작동시켜 자기 자신의 조직을 공격해 자가면역질환을 발생시킨다. ①7