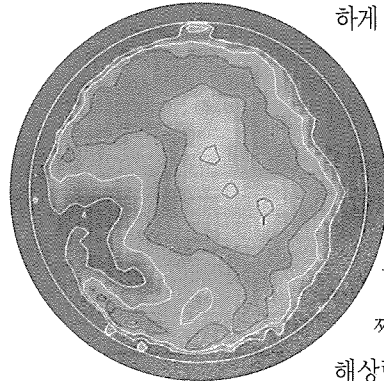


## 바다생물의 질병 늘어난다

지구의 온난화와 공해가 과거 60여년동안 해양에서 발생하는 질병을 놀랄만한 속도로 확산시켰다는 연구 결과가 나왔다. 지난 9월 3일자 「사이언스」지에 따르면 미국 코넬대학의 드류 하벨 생태학 부교수가 이끄는 13명으로 이루어진 연구팀이 해양 병원균에 대해서 조사한 결과, 비해양 생물을 포함해서 통상 한 종류의 생물에만 관련되던 질병이 바다에 있는 다른 종류의 동식물로 확산되어 많은 수의 생물이 알지도 못하는 사이에 사라질 위기에 처해 있다는 것이다. 예를 들어 산호초를 죽이는 병이 개와 달팽이를 죽이게 될 것이라고 한다. 연구팀은 이러한 현상을 일으키는 원인은 장기간에 걸친 온난화 경향, 엘니뇨가 일으키는 극한적인 기상 현상, 그리고 양어와 같은 인위적인 활동이 포함 된다고 말한다. 이러한 현상들이 주는 압력 때문에 스트레스를 많이 받는 해양 생물은 질병을 퇴치시킬 능력을 잃게 된다는 것이다. 이 생물학자들은 1931년에서 1997년까지의 해양 질병 보고서를 검토했다. 이 기간 동안 해양 질병은 증가했을 뿐만 아니라 대부분의 새로운 질병들이 새로운 병원균의 등장보다는 다른 종으로부터 옮겨져서 생겨났다. 이 보고서는 34개의 그러한 예를 들고 있는데 그 중에는 육지에 서식하는 개의 병인 디스템퍼(distemper)에 전염된 바다표범과 도양에 기생하는 곰팡이에 의해서 죽은 산호초가 포함되어 있다.

## 토성의 위성 타이탄에 물의 바다

행성 크기에 버금가게 큰 토성의 위성 타이탄에서 지구 이외의 천체에서는 최초로 액체 상태의 바다같은 것이 발견됐다. 예외적으로 검게 보이는 이 영역이 진짜로 바다라면 그 곳의 '물'은 -180℃로 냉각된 액화 천연가스를 닮았을 것이다. 우주화학자들은 지름이 5150km인 타이탄에는 메탄의 비, 탄화수소의 바다, 그리고 얼음의 대륙이 있고, 이 모든 화학물질이 죽을 이루어 지구에서 생물이 태어나기 전과 마찬가지로 유기물의 진눈개비가 되어 내릴 것이라고 예측했다. 그러나 이 위성은 안개로 둘러싸여 표면이 흐릿



하게 보이고 있을 뿐이다.

미국 캘리포니아주에 있는 로렌스 리버모어 국립연구소의 세란 기바드박사팀은 세계에서 가장 큰 망원경인 하와이의 10m 짜리 켈망원경의 높은 해상력을 이용해서 타이탄

의 선명한 영상을 얻었다. 안개를 뚫고 볼 수 있는 적외선 관측으로 이 팀은 전에 알려진대로 아마도 물의 얼음으로 이루어진 오스트레일리아 크기의 밝은 영역이 존재함을 확인했다고 「이카루스」지에 발표했다. 그러나 그들은 또한 적외선을 흡수하는 유기물질이거나 메탄, 에탄 그리고 다른 액체 탄화수소의 바다일 것으로 생각되는 예외적으로 어두운 지역도 찾아냈다. “우리는 아직 확신을 하지는 못하지만 액체일 가능성이 높다”라고 기바드박사는 말하고 있다. 이것의 확인작업은 2004년 카시니 우주선이 타이탄으로 탐사선을 내려보낼 때까지 기다려야 할 모양이다.

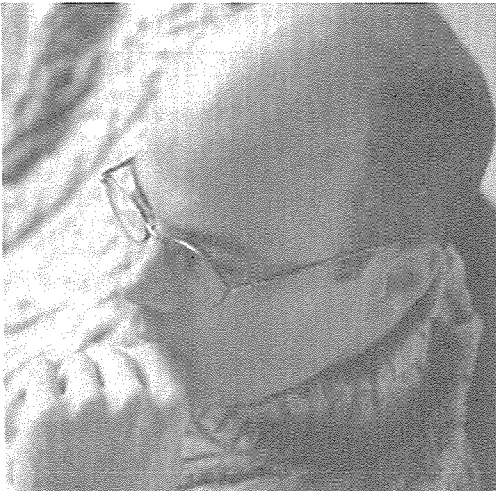
## 중심에 구멍이 뚫린 광섬유

광섬유는 광파이프라고도 불린다. 그런데 이 이름이 종전보다 훨씬 정확한 표현이 되게 됐다. 고체의 유리로 만들어진 보통의 광섬유와는 달리 새로운 종류의 머리카락만큼 가는 이 유리 섬유는 가운데에 빛을 통과시키는 빈 구멍이 나 있다. 유리 빨대 모양의 이 새로운 섬유는 만들기가 유리 뭉치를 수미터 길이의 실이 될 때까지 늘리는 것과 비슷한 과정인 고체 섬유를 뽑는 것보다 훨씬 더 복잡하다. 그래서 최근의 「사이언스」지에 보고된대로 영국 베스대학의 연구팀이 만든 이 중심에 구멍이 뚫린 섬유는 원거리통신의 한정된 용도만을 갖고 있다. 그러나 이 새로운 섬유가 짧은 거리에서 활용될 수 있는 가능성은 놀라울 정도다. 그 중 하나는 빛을 90도로 꺾이는 각도로도 전달 가능하다는 것이다. 이는 광학 칩이 널리 활용될 수 있음을 의미한다. 오늘날의 고체 섬유는 예리한 모퉁이에서 빛을 새나가게 하기

때문에 광학 회로가 곡선을 완만하게 돌도록 만들어져서 광학 칩은 비경제적으로 커진다. 중심에 구멍이 뚫린 섬유는 일종의 광학적인 속임수로 모퉁이에서 빛이 새는 것을 막아준다. 즉 유리에서 구멍의 패턴이 광자(光子)에게는 너무 작아서 뚫고 지나가지 못하게 하는 것이다. 기대와는 다르게 구멍이 유리를 빛의 절연체로 만든다. 머지않아 이 새로운 광섬유를 이용해서 현재의 전자를 이용하는 것보다 훨씬 더 빠른 속도로 작동하는 컴퓨터와 광학 칩이 만들어질 수 있을 것이다.

과 털이 만들어졌다"라고 그들은 보고하고 있다. 이 새로운 털은 전형적인 팔의 털보다 더 굵고 더 컸으며, 분석 결과 이 털들은 남편과 부인 양쪽의 세포를 모두 포함하고 있는 것으로 밝혀졌다. 이러한 결과는 기증자의 몇 개 세포가 대머리에 털을 다시 덮게 할 수 있을 것으로 믿어진다.

**새로운 대머리 치료술**



비아가라가 시판되고 있는 요즈음 많은 몇몇이 남성들의 관심은 대머리에 쏠리고 있다. 현

재 의사가 할 수 있는 가장 좋은 치료법은 머리의 뒤쪽에서 모낭(毛囊)을 파내어 이를 머리 앞쪽에 심는 것이다. 그러나 이 방법은 고통스럽고 또 새로운 머리털을 나게 하지도 못할 뿐더러 파낼 모낭이 없는 사람에게는 적용될 수가 없다. 최근 「네이처」지에 보고된 연구결과는 영국 덜함대학의 콜린 자호다교수가 여러 해 동안 동물에 대한 실험을 한 결과 작은 모낭들이 쥐에 이식될 수 있었고 이식된 세포가 수혜자 자신의 피부 세포로 하여금 새로운 모낭과 머리털을 형성하게 하는 것으로 나타났다. 자호다박사는 이어서 그의 부인과 함께 실험을 했다. 즉 자호다의 머리에 있는 모낭에서 피부 껍질(dermal-sheath) 세포를 절단해서 이것을 부인의 안쪽 전완(前腕)에 이식했다. “놀랍게도 이식 후 3주에서 5주 사이에 피부 껍질이 이식된 곳에서 새로운 모낭

**새로운 상태의 물질 창조**

과학자들이 기본 입자를 절대온도 0도(섭씨 영하 273도) 근처로 냉각시켜서 페르미 축퇴 가스라 불리는 물질, 즉 원자가 개개의 입자 대신 파동과 같이 행동하는 물질의 상태를 창조했다. 미국 콜로라도주 볼더에 있는 JILA의 과학자들은 이 가스에서 원자를 ‘양자 축퇴’라 불리는 물질의 기본 상태가 되는 점까지 냉각시켰다고 「사이언스」지에 발표했다. 이러한 상태는 두 종류의 기본 입자 중 하나인 보손이 하나의 원자를 형성할 때까지 냉각되는 물질의 상태 즉 보즈-아인슈타인 응축과 비슷하다. 전문가들은 만약 페르미온이 더 냉각될 수 있다면 전기가 저항을 받지 않고 흐르는 상태인 원자초전도체를 형성할 것이라고 말하고 있다. 페르미온 연구는 극히 기본적인 아원자(亞原子) 물질인 전자, 양성자, 그리고 중성자가 모두 페르미온이기 때문에 특히 중요한 것으로 생각되고 있다.

**초신성에서 지구로 들어온 철 발견**

먼 거리에서 별이 엄청나게 큰 폭발을 일으키면 밝은 초신성이 된다. 초신성으로부터 방출되는 빛과 중성미자는 지상에서 이미 관측되었으나 원자는 아직 관측된 일이 없다. 그런데 이번에 약 5백만년 전에 초신성으로부터 지구로 들어온 원자의 증거가 발견되었다. 여러 분야의 독일 과학자들이 한팀이 되어 남태평양의 바다 퇴적층에서 방사성 철 60( $^{60}\text{Fe}$ ) 원자를 찾아냈다. 먼저 그들은 몇 개의 퇴적층의 연대를 알아냈다. 그리고 나서 철 동위원소의 작은 양을 탐지해낼 수 있는 가속질량분광기로 샘플을 조사했다. 철 60(반감기가 1백50만년)은 질량이 큰 별이 폭발하는 제2형의 초신성에서 만들어진다. 우주선 입자에 의해서 만들어지는 철의 양을 감안해도 어느 정도의 초과 철분이 남는데 과

학자들은 이것을 비교적 최근에 거리가 90에서 180광년인 가까운 곳에서 폭발한 초신성으로부터 들어온 것으로 결론 짓고 있다. 이러한 철의 퇴적층은 전 세계 어느 곳에서도 찾을 수 있을 것으로 과학자들은 믿고 있다.

## 세계 최고 척추동물과 공룡 화석 발견

세계에서 가장 오래된 척추동물일 수도 있는 5억년 전 물고기 모양의 화석 2개가 발견됐다고 「네이처」지가 최근 보도했다. 중국에서 발견된 길이 6.3cm 정도의 이 화석들은 척추동물이 4억9천만에서 5억4천5백만년 전 캄브리아기 때 상당할 정도의 진화를 이미 거쳤음을 시사한다. 중국 과학자들과 함께 발굴에 참여한 영국 케임브리지대학의 과학자인 사이먼 모리스박사는 물고기 모양의 이 화석들이 약 5억 3천만년쯤 된 것으로 캄브리아기 중기에 해당한다고 설명했다.

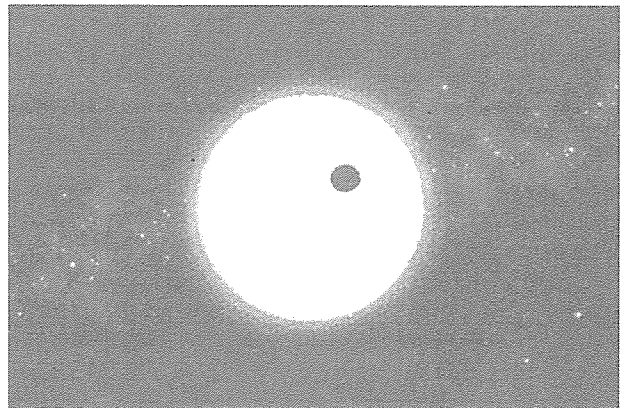
한편 「사이언스」지는 가장 오래 전에 지구에 살았던 공룡의 화석이 아프리카 동남쪽 마다가스카르섬 서부에서 발견됐다고 보도했다. 발견된 화석은 2억5천만에서 2억3천만년 전에 살았던 공룡 두마리의 턱뼈이다. 미국 시카고 필드박물관과 북 일리노이대학, 마다가스카르 안타나나리보대학 공동연구팀은 이 공룡이 이제까지 발견된 어떤 공룡보다 최소 2백만년 앞서 살았던 것으로 분석했다. 발견된 턱뼈는 트라이아스기 중기에서 말기까지 살았던 초식성 '프로사우로포트' 공룡 2종의 것이다. 이 공룡은 캥거루 만한 크기에 머리가 작고 목은 길었다. 네발로 다녔으며 나뭇잎을 먹을 때는 두발로 서기도 했다.

## 인간 염색체 지도 완성

미국과 영국, 일본, 캐나다, 스웨덴 등 5개국 공동연구팀이 사상 최초로 유전의 비밀을 밝혀낼 인간 염색체의 전체 지도를 사실상 완성했다고 밝혔다. 30억달러의 비용을 투입해 인간 염색체에 담긴 유전정보에 의해 머리카락 색깔과 밝기 등이 어떻게 결정되는지를 규명하기 위한 '인간 게놈 프로젝트'에 따른 이번 연구 성과는 「네이처」지에 상세히 발표됐다. 프로젝트를 지휘하고 있는 프랜시스 콜린스는

“인체 유전정보에 대한 완벽한 상세도를 처음으로 갖게 됐다”면서 “놀라운 성과”라고 말했다. 인체의 유전적 패턴을 결정하는 게놈은 각각의 세포에서 디옥시리보핵산(DNA)을 구성하는 화학물질 30억쌍의 배열구조를 밝혀내는 생물학적 지도로 인체의 모든 디옥시리보핵산은 46개의 염색체에 담겨있다. 연구진들은 이미 잘못된 유전자를 대체하거나 교정하는 생물학적 치료요법을 시험하기 시작했는데 인체 염색체 지도가 완벽히 밝혀질 경우 이 치료요법의 안정성이 높아져 기존의 치료제와 달리 정확하고 부작용이 없는 치료가 가능해질 전망이다. 전체 게놈의 지도 초안은 내년 봄에나 작성될 것으로 예상되는데 이번 연구성과로 인해 이 작업이 앞당겨질 것으로 보인다.

## 태양계 밖의 행성 잇따라 발견



태양계 밖에서 대형의 행성 6개가 새로 발견되어 현재까지 발견된 태양계 밖의 행성 총수가 28개로 늘어났다. 새로 발견된 6개 행성들 가운데 5개는 각각 생물이 살기에 적당한 거리만큼 중심별에서 떨어져 있다고 미국과 영국의 천문학자들이 발표했다. 이들 행성은 하와이의 마우나 케아산 정상에 있는 구경 10m의 켈망원경에 의해서 발견됐다. 이 행성들이 돌고 있는 중심별은 태양과 크기, 밝기, 나이 등이 비슷하다고 이 연구팀의 스티븐 보그트 캘리포니아 산타 크루즈대학 천문학 교수가 밝혔다. 새 행성들은 태양계에서 가장 큰 행성인 목성보다 약간 작은 것에서부터 몇 배나 큰 것까지 크기가 다양하며, 목성처럼 수소와 헬륨 가스로 구성되어 있는 것으로 보인다고 말했다.

한편, 미국 캘리포니아 버클리대학의 제프리 마시교수와 카네기연구소의 폴 버틀러 등 3명의 연구팀은 태양계 밖의 행성을 직접 관측하는 데 성공함으로써 또 다른 태양계의 존재를 직접 확인했다. 그들은 지구에서 1백53광년 떨어진 페가수스 별자리에서 행성이 항성의 주위를 공전하며 그림자가 항성 표면에 드리우는 것을 관측했다고 발표했다. 연구팀은 “밝은 빛의 별 표면에 행성의 그림자가 나타난 것은 행성의 존재를 입증하는 가장 직접적인 증거”라며 “태양계 밖의 행성을 직접 확인하기는 처음”이라고 밝혔다. 천문학자들은 95년 처음으로 다른 행성의 존재를 발견한 이래 모두 28개의 행성이 존재함을 밝혀냈지만 이는 별의 주위를 도는 행성의 중력 때문에 별에서 감지되는 약한 진동을 통해 추론한 것이다. 이 연구팀도 마우나 케아에 설치된 망원경을 통해 별 HD 209457에서 이런 진동을 확인한 후 행성의 그림자도 포착했다. 이번 관측에서 나오는 희미한 빛을 통해 천문학자들은 이 행성이 목성과 같이 거대한 공 모양의 가스로 이루어졌으나 중력은 목성의 63%에 지나지 않을 것으로 추정했다. 또 이 행성의 공전주기는 3.523일로 항성의 주위를 너무 가깝게 돌고 있어 표면 온도가 매우 뜨거울 것으로 분석됐다. 이에 따라 이 행성에 생명체가 존재할 가능성은 없을 것으로 보인다.

### 노화 유전자 제거로 쥐 수명 연장

노화과정에 관계하는 유전자를 제거함으로써 쥐의 수명을 35% 늘리는데 성공했다고 이탈리아 밀라노의 유럽중앙연구소가 밝혔다. 피에르 주세페 펠리치박사는 「네이처」지에 발표한 연구보고서에서 “노화를 유발하는 단백질인 P66SHC를 조절하는 유전자를 제거하자 실험대상 쥐의 수명이 35% 늘어났다”고 밝혔다. 그동안 같은 방법으로 벌레와 파리의 수명을 연장시킨 사례는 있었지만 포유동물의 수명을 연장한 것은 이번이 처음이다. 펠리치박사는 “쥐 실험 결과가 인간에게도 똑같이 적용될 수 있을지는 아직 알 수 없으나 나중에 이런 사실이 확인된다면 인간의 수명을 연장시키는 약도 개발할 수 있을 것”이라고 말했다. 그는 논문에서 유전자 제거에 따른 부작용은 전혀 나타나지 않는다고 밝혔다. 이같은 주장은 동물의 유전자를 조작할 경우 예기

치 않은 부작용이 나타난다는 생물학계의 통설과 어긋나 논쟁거리가 될 전망이다.

### 화성 탐사선 잇따라 실패

99년 1월 3일 발사된 화성 탐사선 ‘마스 폴라 랜더’가 우주 미아로 전락했을 가능성이 커지고 있다. 미 항공우주국(NASA)은 12월 3일 오후에 화성 표면에 도착 예정인 이 탐사선에서 착륙 성공 신호를 받지 못하고 있다고 밝혔다. 이 탐사선은 화성의 남극 근처 동도에 착륙할 예정이었다. NASA는 이번 탐사계획이 실패했음을 사실상 인정하고 앞으로의 화성 탐사계획을 전면 수정하기로 했다. NASA는 이로써 지난 9월 화성 기후 탐사선의 화성 궤도 진입 실패에 이어 석달만에 다시 또 다른 1억6천5백만달러 짜리 탐사선을 잃게 됐다. 두 탐사선에 들어간 비용은 모두 3억2천만달러에 이른다. 탐사선의 화성 진입이 잇따라 실패함에 따라 NASA는 현재 진행중이거나 예정되어 있는 화성 탐사계획을 전면 재검토하기로 내부 방침을 정한 것으로 알려졌다. 2001년으로 예정된 탐사위성 발사 및 2008년 화성의 암석 등을 채취해 지구로 가져오는 계획 등이 연기될 것으로 전망되고 있다.

### 위성의 수명 늘리는 미소 반동추진체

값비싼 통신 위성들이 필요한 기간보다 일찍 폐기 처분되고 있다. 그 이유는 많은 위성들이 작동에는 이상이 없지만 위성의 방향을 조종하는 추진연료가 떨어져서 이러한 현상이 일어난다. 미국 펜실베이니아주립대학 항공우주공학과 의 마이클 미씨교수가 이 문제를 해결할 수 있는 해법을 내놓았다. 그가 개발하고 있는 아주 작은 2인치의 길이를 가진 마이크로 반동추진기가 이 문제의 해결책이 될 수 있다. 모의 우주 진공 조건에서 이 반동추진체는 80와트의 추진력밖에 내지 못하고 있다. 그러나 이것은 다른 반동추진체가 요구하는 추진 연료량의 1/3만을 소모한다. 이렇게 적은 연료의 소모로 이것이 위성의 수명을 3배로 늘려줄 수 있다. 이 반동추진체는 다음 세대 위성인 미소(微小) 위성에도 이상적인 장치가 될 것이라고 그는 말하고 있다. ①7