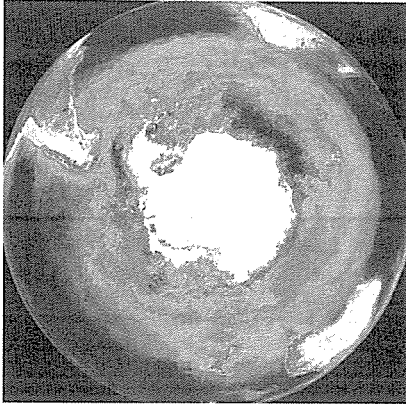


▶ 남극 오존구멍 사상 최대로



남극 상공에 최대 규모의 오존층 구멍이 형성됐다고 뉴질랜드 정부가 지난 9월 29일 발표했다. 뉴질랜드 정부의 '남극대륙 뉴질랜드(ANZ)'는 성명을 통해 남

극 상공의 오존층 구멍이 2천7백만km²로 사상 최대 규모이며, 지금까지 최대였던 96년보다 5%나 더 큰 것으로 미 항공우주국 예비 위성자료에서 나타났다고 밝혔다. 올해 남극의 오존층 구멍은 96년과 마찬가지로 평소보다 이른 8월 말에서 9월 초 형성됐으며, 오존층 구멍이 다음주에는 더욱 커질 것이라고 ANZ는 말했다. 오존층의 두께도 9월22일 현재 100돔슨유닛(DU) 이하로 떨어져 지금까지 최저인 94년의 88DU에 육박하고 있는 것으로 나타났다.

▶ 스스로 광투과량 조절하는 유리

미국 로렌스버클리연구소와 캘리포니아 버클리대학의 과학자들은 우연하게 이루어진 발견으로 현재보다 더 에너지가 효율적인 창문을 만들기 위한 값싼 물질을 찾아냈다. 재충전 가능한 배터리의 성능을 높이기 위한 방법을 찾던 중 그들은 니켈수산화물과 티타늄이산화물의 투명한 필름을 유리에 입혔다. 놀랍게도 이것은 표면을 때리는 빛의 밝기에 따라 불투명도가 조절되는 색깔있는 안경과 같은 작용을 하고 있었다.

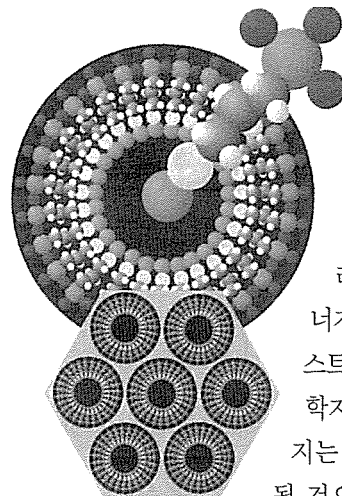
▶ 세포를 훈련시켜 암 퇴치

수상돌기(樹狀突起) 세포는 인간 면역계의 속도를 조절

해준다. 이 세포는 림프절(lymph nodes)에서 면역 세포의 활동을 조절한다. 이제 이 백혈구가 잠재적인 암치료 백신(vaccine)을 만드는 형성 블록으로 활용될 것 같다. 미국 피츠버그대학 메디컬센터(UPMC)의 과학자들은 환자를 괴롭히는 특별한 종양을 공격하는 수상돌기 세포를 '훈련' 시키고 있다.

과학자들은 환자의 종양 단백질을 닮은 합성 펩타이드(peptide)를 가진 세포를 증식해서 그와 같은 일을 할 수 있게 하고 있다. 이 변형된 수상돌기 세포가 환자에게 주입되면 이 세포들은 T세포 및 다른 질병 퇴치자를 활성화시켜 몸 전체에 종양 세포를 공격한다. "우리의 목표는 독성이 적고 더 효율적인 치료법을 개발하는 것이다"라고 외과 종양학자인 마이클 루트박사는 말하고 있다. 피츠버그의 암연구소에서 행해진 제한적인 인간 실험에서는 분명한 성공을 보여주었다. 가장 극적인 경우로는 두명의 환자에게서 흑색종(melanoma) 종양이 사라진 것이다.

▶ 세라믹 구슬로 독성물질 처리



미세한 세라믹 구슬에 있는 구멍에 서식하는 허기진 분자들이 방대한 양의 오염된 토양과 물을 정화시켜 주게될 전망이다. 미국 워싱턴주 리치랜드에 있는 미국 에너지부 소속 퍼시픽 노스웨스트 국립연구소(PNL)의 과학자들은 이 구슬이 현재까지는 가장 좋은 오염퇴치제가 될 것으로 믿고 있다.

PNL의 과학자인 준 류는 세라믹 구슬 하나 하나가 어떤 물질보다 수은이나 납을 더 많이 수집할 수 있다고 말하고 있다. 그는 얼른 상상하기가 힘들기는 하지만 위험한 쓰레기 적치장에 뿌려진 한 스펀의 이 물질은 축구장 크기의 표면적을 가진 스폰지와 같은 효과를 발휘한

다고 말하고 있다. 이 분자는 광산과 금속처리공장에서 귀중한 금속을 추출하는 것과 같은 산업적 목적으로 가공될 수 있다.

이 기술은 중간 크기 세공(細孔)의 지지대 위에 있는 자체 집합 단층의 머리 글자를 따서 SAMMS라 불린다. 그림은 미세한 구멍이 난 표면의 6각형 부분을 보여준다. 위에서 자세히 보면 산소, 탄소와 수소 원자를 가진 분자가 수은 이온(청색)에 묶여 있는 티올군(thiol)에서 끝난다. 내년에 PNL은 금속 처리와 광산 분야에서 SAMMS의 시험 프로젝트를 시작할 것으로 기대하고 있다.

은하계 중심부에 블랙홀

은하수 중심부 부근에 있는 일부 별들은 보통 별의 이동 속도보다 10배 가량 빠른 시간당 최고 약 5백만km라는 초고속으로 움직이고 있다고 한 천문학자가 밝혔다. 로스앤젤리스 캘리포니아대학의 천문학자 안드레아 세즈교수는 은하계 중심을 연구하는 천문학자 국제 워크숍에서 이렇게 밝히고, 이는 은하계 중심부에 거대한 블랙홀이 있음을 보여주는 가장 확실한 증거라고 주장했다.

세즈교수는 여느 별과 다른 이 별들의 초고속 이동은 블랙홀의 강력한 중력에 의해 끌리고 있기 때문에 발생한다고 말했다. 세즈교수는 하와이의 켈I 망원경을 이용해 3년동안 은하계 별들을 추적한 끝에 이를 확인했다고 밝혔다.

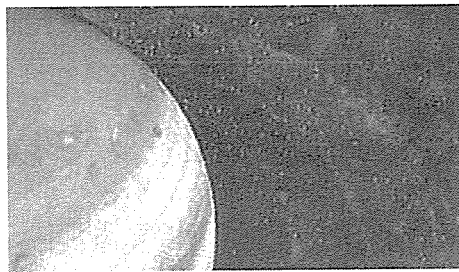
11억년 전 벌레 흔적 발견

지금까지 발견된 지구 최초의 다세포 생명체보다도 5억년이나 앞선 11억년 전에 생존했던 것으로 보이는 복합 생명체 '화석 흔적'이 독일 과학자들에 의해서 발견됐다고 최근 발간된 「사이언스」지가 보도했다.

독일 튀빙겐대학의 고고학자 아돌프 자일라허는 벌레 같은 생명체가 한때 얇은 바다였다가 11억년 전 응고된 인도 중부지역의 모래바닥층에서 꿈틀거리며 나가면서 파헤친 것같은 굴들을 발견했다고 말했다. 자일라허는

이 화석 굴을 만들었을 것으로 추정되는 벌레 모양의 생물은 지구상에서 발견된 최초의 다세포 생물로 기록될 것이라고 말했다. 지금까지 지상의 다세포 동물은 5억8천만년 전의 초기 캄브리아기에 급격히 나타난 것으로 보고 있다.

목성 고리의 형성 비밀 드러나



토성과는 달리 지구에서는 관측이 되지 않으나 79년 보이저 위성에 의해서 존재가 확

인된 목성 고리의 구성분자와 형성 비밀이 드러났다. 미항공우주국(NASA)의 갈릴레오 위성이 보낸 전송 사진을 분석한 미국 코넬대의 천문학 연구팀은 목성 주변에 3개 고리가 생긴 것은 '목성을 도는 위성이 혜성, 위성 과 충돌하면서 뿜어낸 미세한 먼지' 때문이라고 밝혔다.

연구팀은 우주공간에서 초속 40km 이상의 엄청난 속도로 날아오는 운석 등이 끊임없이 목성 주변의 4개 위성과 부딪치면서 위성에서 먼지 입자가 빠른 속도로 튕겨져 나오고 위성은 이 먼지의 속도 때문에 중력으로 붙잡아 둘 수 없다고 밝혔다. 3개의 고리 중 가장 안쪽 것은 목성 상공 2만km에서 시작되고 바깥 고리는 22만 km 상공에 걸쳐 있는데, 바깥쪽 고리는 거의 투명한 상태이다. 바깥쪽 고리의 먼지 입자당 상대거리리는 사방 30m로 일반인들이 사는 거실의 먼지 밀도보다 낮다.

살아있는 화석 실러칸스, 인도네시아에서도 발견

'살아있는 화석'으로 불리며 아프리카 마다가스카르섬 부근 코모로제도에서만 살고 있는 것으로 알려진 실러칸스가 인도네시아에서도 발견됐다고 영국의 「네이처」지가 최근 밝혔다. 지난 7월 인도네시아 어부들이 술라웨시 앞바다에서 길이 1.5m, 무게 29kg의 실러칸스를 낚았

으며, 이는 마다가스카르섬 말고도 실러칸스의 서식지가 있음을 증명하는 것이라고 주장했다.

4억1천만년 전에 지구에 출현한 뒤 6천1백만년 전 공룡과 함께 멸종된 것으로 여겨졌던 실러칸스는 38년 코모로제도에서 발견돼 세상을 놀라게 했다. 마크 어드만 미국 캘리포니아 버클리대학 교수는 “이 물고기가 1만 km나 떨어진 두 지역에서 발견된 것은 이들 지역 사이의 방대한 해역에 더 많은 실러칸스가 살고 있을 가능성을 보여준다”라고 말했다. 실러칸스는 현재 2백마리 정도 남아있는 것으로 알려졌다.

달에 최고 1백억톤의 물 있다

달에 최고 1백억톤의 물이 존재하는 것으로 밝혀졌다. 미국 달연구소와 뉴멕시코주 로스 알라모스 국립연구소 연구원들은 최근 「사이언스」지에 발표한 보고서에서 달의 극지 근처 토양에 지금까지 추산돼 온 양보다 10배 이상 많은 물이 얼음 형태로 존재하고 있음을 시사하는 증거가 발견됐다고 주장했다.

이들은 달 궤도를 선회중인 루나 프로스펙터 위성이 송신한 최신 자료를 바탕으로 이같은 결론을 내렸다. 바인더 팀장은 이 정도의 물이라면 달 표면에 식민지를 건설하고 원거리 우주여행을 위한 로켓 정거장을 운영하기에 충분하다고 전망했다.

히말라야 빙하가 줄어들고 있다



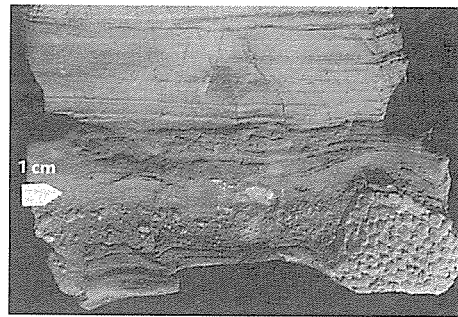
gan) 분지에 사는 4억명의 사람들이 생활 용수의 공급을

겐지스강에 물을 공급해 주는 히말라야의 빙하가 놀랄만큼 빠른 속도로 후퇴하고 있는 것으로 나타났다. 과학자들은 장기적으로는 인

위협받을 수 있다고 말하고 있다. 과학자들은 금년의 혹독한 겨울 이후 길이가 5km인 도크리아니 바막(Dokriani Bamak) 빙하가 커질 것으로 기대했었다. 그러나 과거 5년간의 연평균 16.5m에 비해서 현재의 속도대로라면 금년에 20m 줄어들 것이라고 그들은 지난 8월에 발표했다. “이것은 보기드문 용융률이다”라고 와디아 히말라야지질연구소(WIHC)의 조셉 저간박사는 말하고 있다. 그러나 도크리아니 바막 빙하는 갠지스강으로 물을 흘러보내는 수백개의 빙하 중 하나이다. 강의 주요 물공급원 중 하나인 26km 길이의 강고트리(Gangotri) 빙하도 줄어들고 있다. 이러한 현상들은 1998년이 지난 1천년동안에 가장 더운 해라는 증거가 되고 있다.

이러한 현상은 여러 가지 장기적인 결과를 초래한다. 만약 히말라야의 빙하가 현재의 비율로 앞으로도 25년 동안 계속 줄어들다면 갠지스강의 수위는 올라가고 녹을 수 있는 부분의 빙하는 다 녹아 버려서 갠지스강이 여름에도 수위가 위험할 정도로 낮아지게 될 것이다.

신원생대 빙하 형성원인 밝혀져

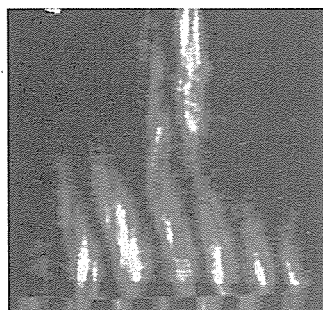


지구의 역사상 가장 광범위한 빙하의 형성은 약 7억5천만년에서 5억5천만년 전 신원

생대(Neoproterozoic)에 일어났었는데 이 때에는 빙하가 주기적으로 적도 근처에까지 확장되었고 지구상의 생명은 거의 죽어버렸다. 미국 하버드대학의 지질학자 폴 호프만과 지구화학자 대니얼 슈라그, 그리고 메릴랜드대학의 지구화학자 알란 카우프만박사팀은 이 때의 빙하 형성의 원인될 수 있는 한가지 데이터를 얻는데 성공했다. 즉, 지구를 냉각시키는 반사율의 급격한 증가로 바다의 얼음이 증가하고 더 많은 태양빛이 반사되어 나갔다는 증거를 그들은 얻어낸 것이다.

남서 아프리카의 나미비아에서 채취된 암석이 고대 생명체의 생산성 흔적을 잘 간직하고 있었다. 이 암석에서 얻어낸 일련의 탄소 동위원소의 상세한 데이터는 바다의 생물학적인 생산성이 파괴되어 수백만년동안 낮은 수준으로 남아있었음을 의미하고 있다. 그 후 화산에서 분출되는 가스가 지구를 덥게 하고, 바다의 얼음을 녹이고, 바다 밑에 탄소의 암석을 빠르게 형성하기에 충분한 CO₂를 공급했다고 한다.

고압하의 중수소 성질 규명



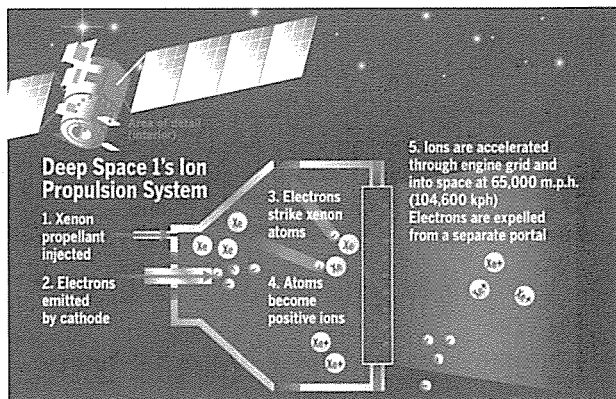
높은 압력 하의 수소 행동을 이해하는 것은 주로 높은 압력의 수소로 구성된 행성인 목성, 갈색 왜성, 그리고 질량이 낮은 별들의 구조와 진화를 결정하는데 기본이 되고 있다. 미국 캘리포니아주에

있는 로렌스 리버모어국립연구소의 콜린스박사팀은 강력한 레이저 빔을 사용해서 액체 중수소(重水素)에 22와 340 기가파스칼 사이의 압력으로 충격을 주는 방법을 개발했다.

수소의 동위원소인 중수소는 수소의 상태방정식을 대신할 수 있다. 그 이유는 그들의 성질이 비슷해서 밀도 차이를 교정하면 중수소의 상태방정식을 수소의 것으로 전환할 수 있기 때문이다. 중수소에서 절연(絶緣)의 분자 유체에서 반사성의 금속 유체로의 전환은 100기가파스칼에서 일어났다. 이러한 연구는 수소가 이전에 이론이 예측했던 것보다 50%나 더 압축될 수 있음을 나타내고 있다.

이온 엔진 우주선 발사

미 항공우주국(NASA)은 지난 10월 24일 스스로 생각할 수 있고, 미래형 동력인 이온으로 추진되는 무인 우주탐사선 '딥 스페이스(Deep Space) 1호'를 발사했



다. 제작비 1억5천2백만달러로 저렴한 편인 이 우주선은 내년 7월 지구로부터 1억9천3백만km 떨어진 소행성 1992KD 상공 10km 지점까지 비행한 다음 다른 소행성들도 촬영한다.

무게 4백90kg, 길이 2.5m인 이 탐사선은 NASA가 추진하고 있는 '신세기 프로젝트'의 첫 작품으로, 기존의 액체 추진체 대신 무색인 크세논(xenon) 가스를 연료로 사용한다. 이 우주선은 기관실 뒷편에 있는 두개의 충전 금속판이 이온으로 알려져 있는 크세논 원자를 시속 10만4천6백km로 발사한다. 이러한 속도에도 불구하고 추진력은 약하다.

그러나 우주선에 일정한 가속이 계속 주어지고 하루에 25~32km/h의 속도가 추가되어 3일 후에는 97km/h, 3백일 후에는 9천7백km/h의 속도로 증대된다. 이 우주선은 재래식 우주선에 비하면 약 1/10인 단 82kg의 크세논 연료를 싣고 있고 필요한 전기는 7백20개의 렌즈로 이루어진 새로운 태양 전지판에서 얻는다.

이 우주선은 사상 처음으로 우주비행에 이온엔진을 사용한다는 점 외에도 우주선이 스스로 운전할 수 있도록 한 '자동 항해'라는 새로운 컴퓨터 시스템을 시험하게 된다. 이 우주선 제작 책임자인 제트추진연구소의 마크 레이맨박사는 "우리는 증명되지 않은 태양 전지판으로 동력을 얻고 증명되지 않은 항해계통으로 조종되는 증명되지 않은 추진계통을 가졌다. 이는 당신의 자동차가 로스앤젤리스에서 워싱턴까지 스스로 운전해 가서 지정된 주차장에 주차하며 리터당 1백27km를 달린 것과 같다"라고 말하고 있다. ㉞