

◆ 3억8천만년 전 태생 물고기 화석 발견



호주 빅토리아박물관 연구진은 네이처에서 등뼈동물로서는 최고인 3억8천만년 전의 물고기 화석이 호주 북서부 고고지역에서 발견됐다고 밝혔다. 길이 25cm의 이 물고기 몸속에는 탯줄이 태아와 연결된 상태로 남아있어 이 물고기가 오늘날 상어나 가오리처럼 발달된 번식 방식을 갖고 있음을 보여준다고 연구진은 설명했다.

연구진은 “탯줄이 달린 고대동물의 태아가 발견된 것이 처음일 뿐 아니라 동물계를 통틀어 새끼를 낳는 어미를 보여준 첫 사례”라며 이는 태생 생식의 역사를 2억년이나 끌어올려 주는 것이라고 강조했다. 바다의 공룡으로도 불리는 이 판피류는 4억2천만~3억5천만년 전 사이 약 7천만년동안 지구상의 호수와 바다를 지배했고 대부분은 크기가 매우 작았지만 일부는 6m가 넘기도 했다.

연구진은 진화 역사상 이처럼 초기에도 이런 정교한 번식시스템이 존재했다는 것은 매우 놀라운 일이라며 “이는 등뼈동물의 진화에 대한 기존 관념을 변화시킬 것”이라고 말했다. 학자들은 이는 난생생식과 태생생식이 순차적으로 진화한 것이 아니라 동시에 진화했음을 보여주는 것이라며 자궁 속에 태아와 탯줄이 있다는 것은 체내 수정을 보여주는 최초의 사례라고 지적했다.

◆ 똑똑한 파리가 일찍 죽는다(?)

스위스 로잔대학 연구진은 ‘국제유기진화저널’에서 과실파리 실험에서 지능이 발달한 파리가 멍청한 파리에 비해 수명이 짧다는 통계적 결론을 얻었다고 밝혔다.

연구진은 과실파리에게 달거나 신 음료 등에서 볼 수 있는 냄새와 맛의 상관관계, 또는 그것이 들어있는 상자를 덜거덕거리는 불쾌한 경험 등을 가르쳐 지능을 향상시키면서 30~40세대를 배양, 지능이 우수한 집단을 만들었다. 그러나 이 과정에서 두뇌 훈련을 많이 받은 집단의 평균 수명은 50~60일로 자연 상태 파리들의 수명(80~85일)에 비해 훨씬 짧다는 사실이 밝혀졌다.

연구진은 두뇌 활동이 활발한 파리들은 그렇지 않은 파리들보다 많은 에너지를 소모하는 것이 단명의 원인일 것으로 추정했다. 즉 두뇌가 다른 개체보다 발달하면 목숨이 짧아지는 호된 대가를 치러야 하기 때문에 파리를 비롯한 대부분 동물들의 신경 능력이 발달하지 못하는 것으로 보인다는 것이다.

연구진은 “아직 원인을 추측하는 단계에 불과하지만 학습에는 분명 대가가 따르는 것 같다”며 “하지만 이 결과는 사람과 연관시킬 수는 없으며 이런 종류의 실험을 사람에게 하려면 몇 백 년은 걸릴 것”이라고 말했다.

◆ 빙하 밑에서 12만년 간 살아온 미생물 발견

미국 펜실베이니아주립대 연구진은 미국 미생물학회 연구보고서에서 두께 3.2km의 그린란드빙하 밑에서 영하 9℃의 혹한과 높은 압

력, 희박한 산소, 먹이 부족 등 극한환경을 견디며 12만 년 간 살아온 미생물을 발견했다고 밝혔다.

‘크리세오박테리움 그린란텐시스’로 명명된 이 미생물은 크기가 대장균의 10~100분의1에 불과하며 이런 초소형 몸집 덕분에 혹독한 조건 속에서 오래 살 수 있었던 것으로 보인다고 연구진은 설명했다.

이렇게 작은 미생물들은 체적에 비해 표면적이 크기 때문에 영양분 흡수 효율이 대체로 높고 눈에 보이지도 않을 만큼 작은 얼음 속의 틈이나 빙맥 등 미세 환경 속에 살면서 포식자를 쉽게 피할 수 있다.

연구진은 “이들 미생물은 빙하가 형성될 때 빙맥 속으로 밀려 들어가 그 곳에서 살게 된 것”이라며 빙맥 속의 액체에 때로 영양분이 들어있어 생존이 가능했을 것이라고 설명했다. 이들은 이 미생물의 유전과 생리, 생화학 및 구조적 특성을 분석해 세포나 생명체가 어떻게 극한환경을 극복하고 살 수 있는지 이해하게 되기를 바란다며 “빙하와 영구동토 등 그린란드의 혹독한 환경은 화성이나 유로파, 더 나아가 미지의 행성과도 유사할 것”이라고 강조했다.

◆ 지구의 3배, 가장 작은 외계행성 발견

정상적인 중심별 주위를 도는 외부 행성 중에서는 지금까지 발견된 것 중 가장 작은, 지구 크기의 3.3배에 불과한 행성이 발견됐다.

미국 노터데임대와 영국 맨체스터대 연구진은 ‘중력 마이크로렌징’ 기법으로 크기가 지구의 3.3배밖에 안 되고 두꺼운 대기층과 액

## ◆ 스톤헨지는 왕가의 공동묘지(?)



유럽 최고의 신석기시대 거석 유적으로 꼽히는 영국 남서부 스톤헨지는 고대 왕가의 묘지로 추정된다는 연구결과가 나왔다. 셰필드대 마이크 파커 피어슨 교수팀은 스톤헨지에서 발굴된 유골들을 첨단 방사선탄소 측정법으로 분석한 결과 이 유적의 착공 직후인 기원전 3천년부터 거대한 원형이 완성된 기원전 2천500년까지 공동

묘지로 사용됐던 것으로 보인다고 밝혔다. 지금까지 고고학자들은 이곳에 사람이 묻힌 시기를 기원전 2천700~2천600년으로 추정했었다. 기원전 3천년부터 기원전 1천600년 사이에 세워진 스톤헨지는 건립 목적과 주체에 관한 논란이 끊이지 않고 있지만 최근 이곳이 매장지로 사용됐다는 증거가 점차 강력하게 드러나고 있다.

지난해 스톤헨지 부근에서 대규모 정착지 흔적을 발견한 파커 피어슨 교수팀은 이번 발견으로 정착지와 스톤헨지가 에이번 강가에 조성됐던 보다 큰 고대 의식 장소의 일부라는 추정에 더 무게가 실리게 됐다고 밝혔다. 연구진은 스톤헨지에 600여년에 걸쳐 150~240명의 남녀노소가 묻힌 것으로 보인다면서 이처럼 비교적 적은 숫자는 단일 지배계급 가문이 장기간에 걸쳐 묘지로 사용했을 가능성을 시사하는 것이라고 말했다.

체 상태의 바다까지 있을 가능성이 있는 행성 'MOA-2007-BLG-192Lb'를 발견했다고 밝혔다. 이 행성은 금성의 공전궤도 반경과 비슷한 거리에서 중심별을 돌고 있으며, 중심별은 우리 태양에 비해 밝기가 3천~100만분의 1에 불과해 행성 대기권 상층부는 명왕성보다 차갑고 어두울 것으로 추정된다.

연구진은 그러나 행성을 둘러싼 두꺼운 대기층이 담요 역할을 해 행성을 따뜻하게 유지할 것으로 보인다면 이로 미루볼 때 표면에는 생명체 존재의 필요조건인 액체 상태의 바다도 있을 것으로 보인다고 밝혔다. 연구진은 "이 발견은 마이크로렌징 기법을 이용해 저질량 행성을 발견할 수 있는 길로 이어질 것"이라며 "질량이 아주 작은 별들이 살기에 적합한 영역에서 행성을 찾는 학자들에게도 용기를 줄 것"이라고 말했다.

## ◆ 유출 석유 회수하는 내구성 흡착포 개발

유출된 석유 등 화학물질을 흡수해 원상태로 회수할 수 있을 뿐 아니라 여러 번 반복해 사용할 수 있는 새로운 나노물질 흡착포가 개발됐다. 미국 매사추세츠공대(MIT) 연구진은 '네이처'에서 20nm 굵기의 산화망간칼륨 철사를 그물처럼 엮은 막 형태의 신물질 흡착포를 개발했다고 밝혔다.

이 흡착포는 자체 무게의 20배를 흡수할 수 있고 흡수한 화학물질을 가열해 분리하면 화학물질과 흡착포 모두 다시 사용할 수 있다.

이 흡착포를 구성하는 스파게티 가닥 같은 철사는 많은 구멍을

가지고 있어 액체 흡수력이 뛰어나지만 표면은 방수 처리가 돼 있어 물은 흡수하지 않고 기름만 빨아들인다. 연구진은 "나노와이어로 짜인 이 흡착포는 물에 섞여 있는 소수성(疎水性) 물질을 선택적으로 흡수"하며 한 달 이상 물에 담가둬도 건조한 상태를 유지하면서 물 속에 소수성 오염물질이 있을 경우엔 이를 흡수한다고 설명했다.

이들은 또 막 형태의 나노물질은 섬유질을 이용해 재래식 종이를 만드는 것과 같은 방식으로 만들 수 있어 다른 나노물질보다 제조비가 적게 든다고 밝혔다. 미시간대 외르크 라한 교수는 이에 대해 산화망간 제조비용과 독성 가능성 문제를 제기하면서도 "이는 나노물질의 환경분야 응용 가능성을 제시하는 새로운 청사진"이라고 논평했다.

## ◆ 자전주기 42.7초인 소행성 발견

태양계에서 가장 빠른 속도로 회전하는 천체가 아마추어 천문학에 의해 발견됐다.

영국 도싯에 사는 리처드 마일스 씨는 자기 집에서 인터넷을 통해 호주의 교육 및 일반인 참여 프로그램으로 운영되는 포크스 남부 우주망원경을 원격 조종하던 중 소행성 '2008 HJ'가 42.7초에 한 차례씩 자전한다는 사실을 발견했다. 이는 지금까지 가장 빠른 자전 속도를 가진 것으로 알려진 소행성 '2000 DO8'의 기록인 78초를 훨씬 넘어서는 것이다.

2008 HJ의 크기는 가로와 세로 12m, 24m로 테니스 코트보다

◆ 피사의 사탑, 안정 되찾았다



비스듬히 기운 모습으로 이탈리아의 관광 명소가 된 피사의 사탑이 800년 만에 처음으로 기울기를 멈추고 마침내 쓰러질 위협에

서 벗어나게 됐다. 지난 10여 년 간 사탑 기초 보강공사를 지휘해 온 엔지니어 겸 지질학자 미켈레 자미올코프스키 교수는 사탑이 성공적으로 안정을 이뤄 1700년 당시의 기울기를 회복했으며 앞으로 최소 300년은 안전할 것이라고 밝혔다.

탑의 정상이 지표면과 수직선에서 4m나 벗어나 붕괴 위험을 안고 있던 피사의 사탑은 2001년까지 북쪽의 흙 70t을 파내고 시멘트를 붓는 등 대규모 기초 보강 공사를 벌여왔다. 그 결과 1990년에 비해 기울기가 48cm 줄어들었으며 최근 지하 모니터 측정 결과 움직임이 완전히 멈춘 것으로 나타났다.

피사의 사탑은 1174~1370년 사이에 여러 단계로 나누어 건설됐으나 몇 층을 올리고 난 뒤 지반 불안정으로 기울기 시작했으며 당시 건설업자들은 수직을 유지하기 위해 사다리꼴 석재를 사용하기도 했지만 기울기가 계속돼 결국 기운 채로 완공됐다.

사탑은 1990년부터 12년 동안 일반 공개가 중단됐다가 2001년 12월 재공개됐다.

작지만 질량은 5천t이 넘는 것으로 추정된다. 지난 4월 지구에서 가장 가까운 지점을 지나간 2008 HJ는 ‘근거리 소행성’ 그룹에 속하지만 100만km 이내로 접근하지는 않았으며 지구에 아무런 위협이 되지 않았다.

체코의 소행성 전문가 페트르 프라베치 박사는 “길이 약 20m에 자전 속도 42.7초인 2008 HJ의 성질은 근거리 소행성이론과 일치한다”며 “근거리궤도에는 지름 수십m에 1분 미만의 자전속도를 가진 미발견 소행성들이 상당히 많을 것”이라고 말했다.

◆ 국제연구진, 지진예보 가능성 제시

미국 항공우주국(NASA) 과학자들이 지진 직전에 해당 지역 상공의 전리층에서 일어나는 전기 장애 현상을 이용해 지진을 예보할 수 있을 것이라는 연구결과를 내놨다.

NASA 에임스연구센터 연구진은 최근 중국 쓰촨성 대지진 발생 수일 전 이런 신호를 포착했다며 대만, 영국 과학자들과 함께 위성을 이용한 조기 지진예보 가능성을 연구 중이라고 밝혔다.

지구 상공 100~600km 상공의 전리층에서 이온입자 밀도가 변하는 전기 장애 현상은 위성을 통해 여러 차례 포착됐으며 대만 학자들은 지하 35km 이내에서 발생하는 거의 모든 지진에 앞서 전리층

에서 뚜렷한 전기장애가 일어난다는 사실을 발견했다.

이들은 지진의 원인인 지각판의 이동으로 거대한 압력을 받은 바위가 마치 배터리처럼 전류를 방출하고 이 전류는 풀이라는 특수한 형태의 전자로 이루어져 있어 먼 거리를 이동한다고 설명했다.

이런 전류가 지구 표면에 도달하면 표면은 양전자를 띠게 되고 그 전기량은 전리층에 장애를 일으킬 정도로 강력하기 때문에 이런 현상을 위성으로 관측할 수 있다고 연구진은 밝혔다.

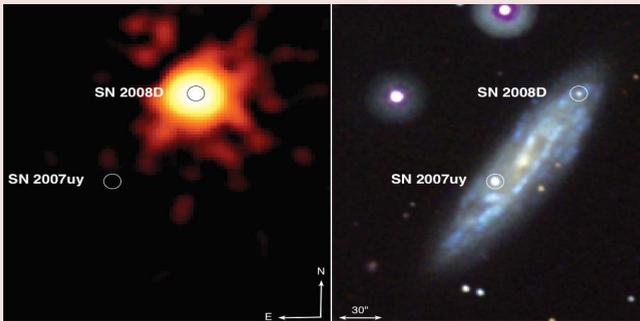
NASA 연구진은 쓰촨성에서 일어난 리히터규모 7.8의 강진 전에도 전리층에서 ‘거대한’ 신호가 나타나는 것을 관측했다며 “특정 지진과 지진 전 특정 신호 사이에 명백한 상관관계가 있음을 입증하기 위한 실험을 준비 중”이라고 말했다.

◆ 암 치료백신 개발에 돌파구

영국 암연구소(CRK) 카에타노 레이스 에 수사 박사는 ‘임상연구 저널’에서 면역체계에 외부침입자를 알려 공격하게 만드는 면역세포인 수지상세포에만 있는 단백질(DNGR-1)을 발견, 암 치료백신 개발 가능성이 열렸다고 밝혔다.

과학자들은 수지상세포가 1973년 처음 발견된 이후 외부침입자

### ◆ 초신성 탄생 순간 처음 관측



미국 프린스턴대와 버클리 캘리포니아대 연구진은 '네이처'에서 지난 1월 9일 지구에서 1억 광년 떨어진 나선은하 NGC 2770에서 초신성 SN2008D의 폭발 순간을 포착했다고 밝혔다. 이들은 태양보다 1천억배 가량 밝은 빛을 내며 5분 동안 계속된 이 X-선 폭발현상 관측이 "복권 당첨 수준의 행운이었지만 장차 초신성 비밀을 풀 로제타스톤이 될 것"이라고 말했다. 초신성 폭발은 거대한 별의 핵에너지가 떨어져 스스로 중력을 이기지 못해 붕괴하면서 초고밀도 '중성자별'이 되는 현상으로

평소의 수억 배에 이르는 빛을 내기 때문에 새로운 별이 탄생하는 것처럼 보인다. 과학자들은 이 폭발과정에서 X-선이 몇 분 동안 방출될 것으로 예상해 왔으나 실제로 이런 순간의 X-선이 포착된 적은 없었다. 지금까지 관측된 초신성들은 모두 폭발 후 며칠, 또는 몇 주 후의 모습들이다.

연구진은 살팽이자리의 초신성 SN2007uy를 관찰하기 위해 NGC 2770으로 망원경을 조준했다가 우연히 이전에 보지 못했던 X-선 폭발을 보고 전 세계 우주과학자들의 협조를 요청했다. 허블과 제미니, 리크, 케크 등 최첨단 망원경 관측망이 총동원된 관측 결과는 한 달 이상의 분석 결과 거대한 고밀도별이 폭발하는 전형적인 초신성(Ibc형)으로 확인됐다.

이들은 "우리는 가장 강력한 우주·지상의 전파망원경과 광학망원경, X-선 망원경을 동원해 별의 폭발과정을 처음부터 관찰할 수 있게 됐다"며 "이로써 초신성 탄생은 거대한 X-선 폭발로 시작된다는 것이 확인됐다"고 말했다.

를 면역체계에 알리는 '꼬리표' 역할을 하는 표면단백질을 찾아내 이를 백신에 이용하려는 시도를 꾸준히 해왔다. 그러나 지금까지 발견된 것은 수지상세포에만 있는 것이 아니라 다른 세포에도 있는 단백질이어서 백신에 이용하기가 어려웠다.

레이스 에 수사 박사는 DNGR-1단백질은 수지상세포에만 존재하기 때문에 암세포의 특이분자를 백신에 실어 이 단백질에 보내면 수지상세포가 이에 꼬리표를 달아 면역체계에 알림으로써 암세포를 공격하게 할 수 있다고 밝혔다.

그는 또 이 단백질을 이용한 암백신은 공격할 '대상'을 지정하는 암세포의 특이분자가 실린 부분과 이 암세포 분자가 위험한 물질이냐 T면역세포로 하여금 공격하게 하라고 수지상세포에 통보하는 항원보강제 부분 등 두 부분으로 구성될 것이라고 설명했다.

### ◆ 포유류 진화에 박테리아가 큰 기여

인간 등 포유류의 몸 안팎에 사는 박테리아는 숙주 몸에 잘 적응할 뿐 아니라 숙주의 진화에도 큰 역할을 한 것으로 보인다는 연구 결과가 나왔다.

미국 세인트루이스의 워싱턴주립대 연구진은 '사이언스'에서 포유동물은 소화관계에 새로운 공생박테리아를 받아들일 능

력이 있어 지금처럼 다양한 종으로 진화했을 가능성이 있다고 주장했다.

이들은 60종의 포유류 배설물을 조사한 결과 육식동물과 초식동물, 사람 등 잡식성 동물들이 모두 고유한 장내 박테리아를 갖고 있었다며 "포유류, 특히 초식동물의 놀라운 진화는 이 때문일 가능성이 있다"고 밝혔다.

박테리아는 장내 세균을 이용해 풀이나 나뭇잎 등 거친 먹이를 소화시키는 초식동물의 배설물에서 가장 많이 발견됐고 육식동물 배설물에서는 가장 적게, 잡식성 동물의 배설물에서는 중간 정도의 박테리아가 발견됐다.

또 미 국립인간게놈연구소 줄리 세그리 박사팀은 학술지 '게놈리서치'에서 사람 피부에서 지금까지 알려지지 않은 6종류 등 130여종의 공생세균을 발견했으며 이중 일부는 피부에서 나오는 지방을 분해, 수분을 공급하는 등 사람 건강에 도움을 준다고 밝혔다.

이들은 사람 피부에 사는 박테리아 수는 1cm<sup>2</sup>당 100만 마리가 넘어 우리 몸 세포 수보다 많고 이들은 각기 선호하는 서식장소와 역할이 있어 이들의 성질을 이해하면 건강과 미용 증진 효과를 얻을 수 있을 것이라고 말했다. ⑤