

■ 역사상 가장 밝은 초신성 폭발 관측

미 항공우주국(NASA)



역사상 가장 밝은 초신성 'SN2006gy'

우리는하에서 2억4천만 광년 떨어진 NGC 1260은하에서 일반적인 초신성 폭발의 100배나 되는 천문 관측 사상 가장 밝고 거대한 별의 폭발이 관측됐다고 미항공우주국(NASA)이 밝혔다. 버클리 캘리포니아대학 연구진은 지난해 10월 NASA 찬드라 X-선 우주망원경과 지상망원경으로 NGC 1260에 속한

초신성 'SN 2006gy'에서 오래 전에 일어난 폭발을 포착했다. 질량이 태양의 150배쯤 되는 이 초신성은 70일간 서서히 밝아지다가 폭발 절정기에는 태양 500억 개를 합친 것과 같은 빛을 내뿜었으며, 이 때 밝기는 NGC 1260 은하 전체 밝기의 10배에 달했다.

연구진은 이 폭발은 일반 초신성 폭발과는 근본적으로 다른 것으

로 우주에서 질량이 가장 큰 별에만 일어나는 것이라고 설명했다. 이런 대형 초신성의 존재는 우주에 처음 등장했던 별들이 빛을 내뿜으며 폭발해 사라졌음을 시사하는 것으로 우리는하에서 일어난 거대 항성 폭발을 미리 보여주는 것일 수 있다는 것이다.

과학자들은 초신성 폭발은 대부분 태양 질량의 8~20배 규모 별들이 자체 중력으로 붕괴하는 현상이지만 SN 2006gy는 다른 경우라고 지적했다. 이 별처럼 질량이 태양의 150배나 되는 별은 극히 드물어 4천억 개나 되는 우리의하의 별 중 10여 개뿐인데 이런 별들은 수명이 다할 무렵 막대한 양의 감마선을 방출, 이 중 일부가 물질과 반물질, 그 중에서도 대부분 전자와 양전자로 바뀐다는 것이다.

연구진은 SN 2006gy는 우리 은하에 장차 일어날 일을 예고하는 것일지도 모르며 우리 은하에서 가장 밝은 7천 광년 밖의 에타 카리네도 1천년 뒤 이런 폭발을 일으킬 것이라고 예측했다.

■ 화성의 물 분포 지층 들쭉날쭉

미국 애리조나주립대 조슈아 밴드필드 박사팀은 '네이처'에서 화성의 물은 다양한 지층에 군데군데 얼음 형태로 존재하는 것으로 나타났다고 밝혔다. 연구진이 미 항공우주국(NASA) 화성 탐사선 마스 오디세이에 탑재된 열 감지 카메라가 촬영한 화성 표면층 열 사진을 컴퓨터 모델로 분석한 결과 같은 지역에서도 얼음이 존재하는 깊이가 지표면 바로 아래에서 1~2m까지 다양했다. 연구진은 이를 표면 토양의 성질이 땅 속 얼음에 큰 영향을 주기 때문으로 풀이했다. 바위가 많은 곳은 주변에 열전달이 잘돼 얼음이 깊은 곳에 있지만 먼지로 덮은 곳은 지표층의 단열효과 때문에 표면 바로 아래 얼음이 있을 수 있다는 것이다

NASA는 화성의 얼음 표본을 채취하기 위해 오는 8월 피닉스 탐사선을 발사할 예정이며 연구진은 이 탐사선에 이번 연구결과를 반영할 계획이다. 피닉스호는 화성 북반구 고위도 지역에 착륙, 얼음 표본을 채취해 분석하게 된다. 이에 따라 얼음의 존재를 직접 확인하게 될 피닉스 탐사선의 성패는 착륙 장소 선정에 따라 좌우될 가능성도 클 것으로 보인다.

■ 덜 먹으면 오래 사는 이유 찾았다

미국 소크생물학연구소 앤드루 딜린 박사는 '네이처'에서 칼로

리 섭취 제한으로 동물 수명이 늘어나는 이유는 진화과정에서 생겨난 것으로 보이는 특정 유전자 때문이라고 밝혔다. 꼬마선충을 이용한 유전자 실험 결과 pha-4라는 유전자가 칼로리 섭취를 줄였을 때 수명을 늘리는 데 핵심적인 역할을 하는 것으로 밝혀졌다는 것이다.

딜린 박사는 칼로리 섭취를 줄였을 때는 이 유전자가 과잉 발현되면서 꼬마선충의 수명이 늘어났으나 이 유전자를 제거하자 칼로리 섭취를 줄여도 수명이 늘어나지 않았다고 말했다. 그는 pha-4는 칼로리 섭취를 제한할 때 수명연장 반응을 일으키는 것으로 밝혀진 첫유전자라며 칼로리 섭취 제한과 수명연장의 분자적 메커니즘을 푸는 열쇠가 될 것이라고 설명했다. 그는 또 이 결과는 벌레 실험에서 나온 것이지만 다른 종류의 동물에도 매우 중요할 수 있다며 인간을 포함한 포유동물도 pha-4와 매우 흡사한 유전자를 가지고 있다고 덧붙였다. 딜린 박사는 만약 이 유전자가 인간에서도 똑같은 역할을 한다면 정상적인 식사를 하면서도 칼로리 제한 효과를 유발할 수 있는 약을 개발하는 것도 가능할 것이라고 말했다.

■ 정신적 자극, 알츠하이머 치료 효과

미국 매사추세츠공대(MIT) 연구팀은 '네이처'에서 쥐 실험 결과 정신적 자극과 약물 치료가 알츠하이머 같은 퇴행성 뇌 질환 환자

■ 어린 물고기 니모, 혼자서도 고향 찾아

영화 '니모를 찾아서'의 주인공인 어린 흰동가리는 길을 잃고 아빠를 찾아 긴 모험에 나서지만 실제 자연 속에서는 혼자서도 태어난 곳을 잘 찾아오는 것으로 밝혀졌다.

호주 제임스쿱대학 제프 존스 교수팀은 과학저널 '사이언스'에서 파푸아 뉴기니 산호초에서 태어난 흰동가리와 나비고기의 이동을 추적한 결과 대부분 파도에 휩쓸려 큰 바다로 나갔다가도 다시 알에서 깨어났던 곳으로 되돌아오는 것으로 나타났다고 밝혔다.

연구진이 어미 고기의 몸에 바륨 동위원소를 주입해 알과 새끼 몸에도 바륨이 잔류하도록 한 뒤 관찰한 결과 새끼 고기들의 회귀율이 60%나 됐다. 학자들은 이들이 어떻게 태어난 산호초를 찾아 오는지, 얼마나 멀리 갔다 오는지 알 수 없지만 출생 장소에 관한 일종의 화학적 기억이 있는 것 같으며 다른 산호초 서식 어류의 회귀율도 이들과 비슷할 것으로 추정했다.

흰동가리는 부화에서 회귀까지 11일, 나비고기는 38일 정도가 걸



영화 '니모를 찾아서'의 주인공인 어린 흰동가리

렸고 흰동가리 부모는 등지에서 알을 극진히 돌보지만 나비고기는 알을 낳은 뒤 전혀 돌보지 않는 등 매우 다른 행태를 보였지만 회귀 결과는 비슷했다.

이 결과는 소규모의 어로 금지지역을 설정해 새끼들의 회귀를 보장하는 방법으로 남획 어종을 보호할 수 있다는 것을 시사한다고 연구진은 강조했다.

들의 기억을 회복하는 데 도움이 되는 것으로 나타났다고 밝혔다.

연구팀은 퇴행성 뇌 질환 관련 단백질이 작용하도록 유전자를 조작, 알츠하이머병과 유사한 증상이 나타나도록 만든 쥐들에게 미로에서 전기충격을 피해 음식을 찾아가는 훈련을 시켰다. 그 후 아무 조치를 취하지 않은 채 우리에게 간혀있던 유전자 조작 쥐들은 훈련 내용을 6주 만에 모두 잊었으나 장난감이나 쳇바퀴 등 자극적인 환경에 놓인 쥐들은 그냥 간혀있던 쥐들보다 훈련 내용을 더 잘 기억해냈다. 또 히스톤탈아세틸화(HDAC) 억제제를 투여한 쥐 역시 자극적인 환경에 있는 쥐들처럼 기억력과 학습 능력이 개선되는 것으로 나타났다. 연구팀의 리-후에 차이 박사는 "이 결과는 뇌가 심하게 퇴행했거나 학습 능력에 큰 장애가 있다 해도 여전히 학습 능력과 기억을 회복할 가능성이 있음을 보여주는 것"이라고 말했다.

■ T.렉스 단백질에서 조류 진화 단서 발견

6천800만 년 전에 살았던 육식공룡 티라노사우루스 렉스(T.렉스)의 뼈에서 단백질을 추출해 분석한 결과 그 구조가 오늘날의 닭 단백질과 유사한 것으로 밝혀졌다. 고생물학과 생화학 분야의 이 두 가지 연구결과는 '사이언스'에 발표됐다. 노스캐롤라이나주립대 메리 슈웨이처 교수팀이 2003년 몬태나주에서 발견된 T.렉스의 다리뼈에서 채취한 콜라겐 단백질을 하버드대 의대에 의뢰해 분자

구조를 분석한 결과 오늘날 닭의 단백질과 같은 것으로 밝혀졌다.

학자들은 오래 전부터 조류가 공룡으로부터 진화했을 것으로 추정해 왔지만 이를 입증하는 연조직이 발견된 것은 이번이 처음이다. 지금까지 단백질 등 생명체를 구성하는 유기물질은 100만 년 이상 존속할 수 없는 것으로 여겨져 왔으나 이 연구는 이런 한계를 훨씬 뛰어 넘어 화석화된 동물의 연조직이 광물질로 변한다는 기존 관념을 깨뜨렸다. 연구진은 또 T.렉스 표본에서 DNA를 추출하지는 못했지만 아미노산 데이터베이스와 대조하고 신생대 제3~4기에 살았던 마스토돈의 가상 유전자지도와 비교, 4개의 고유 염기서열을 포함하는 78개의 펩티드를 발견했다.

이 연구 결과는 장차 고대 생물의 DNA 분석과 진화 연구 범위가 크게 확대될 것임을 예고하는 동시에 새와 공룡의 혈연관계를 단순한 가설 수준에서 이론으로 끌어 올린 것으로 평가된다.

■ '올빼미형' 결정하는 유전자 단서 발견

영국 에든버러대 생식생물학센터 제럴드 링컨 박사는 '사이언스'에서 쥐의 생체시계와 유전자 관계를 연구한 결과 일부 사람들이 '올빼미형(저녁형 인간)'이 되는 것은 유전학적 돌연변이 때문일 가능성이 큰 것으로 나타났다고 밝혔다.

연구진이 실험용 쥐를 관찰한 결과 대다수 쥐들은 24시간을 기

■ 수성의 핵은 액체 형태

사이언스



최근 내부가 액체인 것으로 드러난 수성의 핵 상상도

미국 코넬대 장 킵 마고 박사팀은 ‘사이언스’에서 수성의 ‘경도칭동’을 측정해 결과 핵이 액체 상태인 것으로 드러났다고 밝혔다. 경도칭동은 수성이 자전할 때 나타나는 작은 뒤틀림을 뜻하는 것으로 이는 낱달걀과 삶은 달걀을 돌릴 때 서로 다르게 회전하는 것과

같은 현상이다.

연구진은 캘리포니아의 지상 망원경에서 수성으로 발사한 전파 신호가 반사된 것을 웨스트버지니아주에서 포착하는 방식으로 5년간 21차례 관측한 결과 수성의 핵이 고체일 경우에 비해 칭동률이 2배나 된다는 사실을 발견했다. 마고 박사는 “수성 자전율이 차이를 보이는 것은 핵이 최소한 부분적으로 액체일 경우에만 가능하

다”고 말했다. 수성은 태양과 가장 가까운 행성으로 공전주기가 88일이며 철 성분의 내핵을 둘러싼 얇은 규산염 성분의 맨틀층이 있는 것으로 추정된다. 과학자들은 수성 질량이 지구의 5%밖에 안 돼 생성 초기에 급속히 냉각됐고 당시 내부에 액체형 핵이 있었다고 해도 이미 고체가 됐을 것으로 추정해왔다.

그러나 30년 전 미국의 수성·금성 탐사선 마리너 10호가 수성 근접비행중 수성 내부에 지구의 1% 정도로 약한 자기장이 있음을 발견했다. 자기장은 일반적으로 역동적인 용해 상태의 핵이 있다는 것을 뜻한다.

마고 박사는 수성이 형성될 무렵 철 성분 핵에 황 등 가벼운 원소가 섞여 녹은 온도가 낮아진 것으로 보고 있다. 그러나 기존 행성 형성 이론은 황 같은 가벼운 원소는 태양에서 먼 곳에서 고체화된다고 설명하고 있어 이번 결과는 수성의 핵에 어떻게 가벼운 원소가 섞이게 됐는지 밝혀내야 하는 새로운 과제를 안겨주고 있다.

준으로 활동하는데 반해 일부 쥐들은 이보다 3시간이나 긴 27시간을 하루로 인식하는 것으로 나타났다. 또 하루를 27시간으로 인식하는 ‘올빼미형’ 쥐들의 유전자를 조사한 결과 체세포내 특정 단백질의 손상을 조절하는 Fbxl3 유전자의 변종인 AFG 유전자를 가지고 있는 것으로 나타났다. 연구진은 ‘근무시간 후 유전자’로 명명된 이 유전자는 신체의 대사 작용과 소화, 수면패턴 등을 원활하게 유지시키는 생체시계와는 무관하게 작용한다고 말했다. 연구진은 또 우리 몸은 멜라토닌이 풍부하게 분비되는 여름철마다 신체달력을 재설정하는 것으로 나타났으며 이는 인간의 신체는 연주기가 10개월에 불과하다는 것을 뜻한다고 밝혔다. 연구진은 이 연구 결과가 교대근무나 비행시차로 인한 수면장애를 완화하기 위한 약물 개발 등에 도움이 될 것으로 전망하고 있다.

■ 붉은털원숭이, 인간과 유전자 93% 공유

2천500만 년 전 인류와 공동 조상에서 갈라진 붉은털원숭이의 게놈지도가 영장류로는 세번째로 완성돼 인간 등 영장류의 진화와 질병 연구에 큰 진전을 가져오게 됐다. 미국 베일러의대 리처드 깁스 박사가 이끄는 170명의 국제 연구진은 ‘사이언스’에서 ‘레서스 원숭이’로도 불리는 붉은털원숭이의 게놈 지도를 해독한 결과 인간과 93%의 유전자를 공유하고 있으며, 인간과 가장 가까운 침팬지

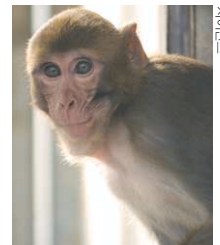
에는 없는 유전자도 일부 공유하고 있는 것으로 나타났다고 밝혔다.

붉은털원숭이는 사람 혈액형을 결정하는 Rh인자를 갖고 있어 의학 및 생리학 실험에 사용된다. 이번 연구에서는 사람에게만 병을 일으키고 원숭이에게는 해가 없는 유전자 돌연변이들도 발견돼 학자들의 관심을 모으고 있다. 학자들은 또 침팬지와 사람, 붉은털원숭이의 유전자를 서로 비교하면 높은 지능과 직립보행 등 현생인류의 중요한 특징을 일으킨 유전자 변화를 집어 낼 수 있을 것으로 보고 있다.

인도산 암컷 붉은털원숭이의 간에서 채취한 DNA를 이용한 이번 연구에서 연구진은 붉은털원숭이와 다른 영장류들을 비교해 이들의 차이를 결정하는 유전자가 약 200개라는 사실을 밝혀냈으며, 이 중에는 털을 만들고 면역반응에 관여하며 막(膜)단백질을 형성하고 난자와 정자를 결합시키는 역할을 하는 것들도 포함돼 있다.

■ 비만 원인은 FTO유전자 변이

영국 페닌슐러의대 앤드루 해터슬리 박사와 옥스퍼드대 마크 매카시 박사는 ‘사이언스’에서 FTO라는 유전자가 변이되면 비만 위



영장류 가운데 세번째로 게놈지도가 완성된 붉은털원숭이

사이언스

■ 지구와 가장 비슷한 외계행성 발견

유럽남부천문대(ESO) 연구진은 ‘천문학 및 천체물리학 저널’에서 액체 상태의 물이 있을 것으로 추정되는 ‘지구와 가장 비슷한’ 외계행성을 발견했다고 밝혔다. 이 행성은 지구의 5배 정도 크기로 천칭자리에 있는 흐릿한 적색왜성 ‘글리제(Gliese) 581’ 주위를 13일에 한바퀴씩 돌고 있다. 글리제 581은 이미 해왕성만한 크기의 행성을 거느리고 있는 것으로 알려져 있는 별이다.

연구진은 이 행성을 직접 관측하지는 못했지만 컴퓨터모형을 통해 추정한 결과 이 행성은 바위로 이루어져 있거나 온통 바다로 덮여 있고 평균 기온은 0~40°C 정도로 액체 상태의 물도 존재할 가능성이 큰 것으로 나타났다.

새 행성과 글리제 581의 거리는 지구-태양 거리의 14분의 1도 안 되지만 글리제 581이 태양의 3분의 1밖에 안 되는 적색왜성으로 태양보다 훨씬 적은 열을 방출하기 때문에 액체상태의 물이 존재할 수 있는 소위 ‘골디락스지대(Goldilocks Zone)’에 행성이 존재할

가능성이 크다는 것이다.

연구진은 “액체 상태의 물은 우리가 알고 있는 생명체의 존재에 필수적”이라며 “온화한 온도와 가까운 거리

등을 고려한다면 이 행성은 장차 외계 생명체를 찾아 나설 때 최우선 목적이 될 것”이라고 말했다.

1995년부터 발견되기 시작한 외계행성의 수는 현재 227개에 이르며 이 가운데 100개는 지구와 비교적 가까운 거리에 있다.



외계에서 발견된 지구와 가장 비슷한 행성

힘이 높아지며 백인의 60% 이상이 이 변이유전자를 가진 것으로 나타났다. 이는 어떤 사람은 살이 쉽게 찌고 어떤 사람은 그렇지 않은 이유를 설명해 주는 유전자가 존재한다는 것을 보여주는 증거로 풀이된다. 연구진이 영국과 이탈리아, 핀란드의 어린이와 성인 3만8천759명을 대상으로 유전자검사를 한 결과 FTO유전자 한 쌍이 모두 변이된 사람은 변이되지 않은 사람보다 비만 위험이 약 70% 높은 것으로 나타났다. 이 유전자 한 쌍이 모두 변이된 사람은 변이되지 않은 사람보다 잉여지방이 평균 3kg 많고, 하나만 변이된 사람도 정도는 덜하지만 비만위험이 역시 높은 것으로 드러났다. 한 쌍 모두 변이된 사람은 당뇨병 위험도 40% 정도 높았다.

연구진은 FTO유전자 변이로 인한 이런 효과는 7세가 되면 나타난다며 조사 대상자 가운데 유전자 하나만 변이된 사람은 47%, 둘 모두 변이된 사람은 16%로 전체의 63%가 변이유전자를 가진 것으로 나타났다. 해터슬리 박사는 이 연구결과는 지금까지 예상치 않았던 완전히 새로운 비만 조절 메커니즘이 있음을 보여주는 것이라며 비만과 당뇨병 문제를 해결할 수 있는 새로운 방법을 찾아내는 데 도움이 될 것이라고 말했다.

■ 마약, 뇌 ‘리모델링’ 한다

미국 브라운대 줄리 카우어(분자약리학-세포생리학) 교수는 ‘네

이치’에서 쥐 실험 결과 마약은 뇌신경에 구조적 변화를 일으키는 것으로 나타났으며 마약을 끊어도 중독이 풀리지 않는 것은 바로 이 때문으로 보인다고 밝혔다.

카우어 박사는 쥐에 모르핀을 투여하고 신경세포를 서로 연결하는 시냅스의 변화를 관찰한 결과 24시간이 지나도 쾌감 유발 신경 전달물질을 억제하는 억제성 시냅스가 더 이상 활성화되지 않는 것으로 나타났다고 말했다. 그는 “이는 한마디로 뇌의 ‘자연 브레이크’가 제거됐음을 뜻한다”며 “이 때문에 투여된 모르핀이 24시간이 경과하면서 뇌에 남아있지 않아도 약의 효과는 지속적으로 나타나는 것”이라고 설명했다.

시냅스는 도파민 같은 쾌감 유발 신경전달물질을 증가시키는 흥분성 시냅스와 이를 억제하는 억제성 시냅스 등 두 가지 기능이 서로 견제와 균형을 이루게 되어 있다. 카우어 박사는 흥분성시냅스는 기억력 형성과 강한 연관이 있고 이 시냅스가 활성화될수록 그 기능은 강화된다고 하며 마약 학습을 위해 이 기능이 활성화된다면 이는 선순환이 되지만 코카인이나 헤로인 같은 마약이 같은 반응을 일으킨다면 악순환이 될 것이라고 지적했다. 그는 이 연구결과는 마약 중독을 치료할 수 있는 약리학적 해독제의 개발을 어느 방향에 맞추어야 할지를 보여주는 것이라고 덧붙였다. ⑤

글 | 이주영 _ 연합뉴스 기자 scitech@yna.co.kr