

■ 초신성 폭발 현장, 사상 첫 관측



거대한 별이 죽음을 맞는 초신성 폭발 현장이 처음으로 과학자들에게 실시간 포착됐다. 4개 팀으로 이루어진 국제 과학자들은 ‘네이처’를 통해 이 같은 연구결과를 발표했다. 이들은 미항공우주국(NASA)의 스위프트 위성망원경을 이용, 지난 2월18일 지구에서 4억4천만광 년 떨어진 양자리에서 X-선 섬광을 포착한 뒤 이 지점에 망원경을 조준해 17일간 관찰한 결과 초신성이 폭발하는 감마선

폭발(GRB) 현장을 포착했다. X-선 섬광은 우주에서 가장 강력한 폭발인 GRB의 약한 형태로 보이지만 이전까지는 초신성 폭발에서 별이 붕괴하면서 일어나는 것인지는 불확실했다. 그러나 GRB 060218로 명명된 이 폭발은 이를 후 광학망원경으로 관측된 SN 2006과 관련이 있는 것으로 확인됐다. 학자들은 이번 관측으로 X-선 섬광이 초신성 폭발의 전조라는 것을 처음으로 확인할 수 있게 됐다고 밝히고 GRB가 사라지고 별이 산산조각 나면서 약간 비구형의 충격파가 방출됐다고 덧붙였다. GRB 060218은 대개 몇 밀리초에 불과한 일반 GRB와 달리 무려 40분이나 계속됐으나 폭발 강도는 일반적 수준의 100분의1에 불과했다. 연구진은 “별이 붕괴하면서 외피층과 함께 질량 대부분을 방출, 밀도 높은 잔해만 남는 현장을 포착했으며 이 잔해는 중성자별이 됐을 것”이라고 말했다. 한편 폭발로 방출된 별의 잔해들을 분석한 결과 이 별이 GRB를 일으키는 일반 별들보다 질량이 작은 것으로 나타났다. GRB는 별이 붕괴하며 블랙홀로 빨려 들어가는 것과 관련이 있는 것으로 추정되지만 질량이 작은 별이 붕괴하면 중성자별이 된다.

■ 온난화로 생물종 절반 멸종 가능성

영국 요크대학 크리스 토머스 교수는 영국 과학협회 연례회의에서 지구 온난화가 예측대로 진행되면 금세기말까지 지구상 생물종 중 많으면 절반이 사라지게 될 것이라고 주장했다.

그는 금세기말까지 학자들이 예측하는 대로 지구 기온이 최고 섭씨 6도까지 오르면 이산화탄소 농도는 2천400만 년 만에 최고가 되고 기온은 1천만 년 만에 최고 수준이 될 것이라고 말했다. 이렇게 되면 현존 지구상 생물종 중 10~99%는 그들이 진화하기 이전의 대기조건에 직면하게 되며 그 결과 10~50%가 멸종할 수 있다는 것이다. 학자들은 화석연료 연소에 따른 온실 효과로 지구 기온이 2100년까지 섭씨 2~6도 상승할 것으로 보고 있다.

그는 이미 기후모델 예측대로 생물 종의 80%가 기후변화에 반응, 원래 서식지로부터 이동을 시작한 것이 관측되고 있다며 동물과 새, 곤충 뿐 아니라 식물도 이동을 시작했다고 말했다.

토머스 교수는 기후변화로 일부 종은 더 이상 살아 갈 공간을 찾지 못하게 될 뿐 아니라 원래 서식지에서 쫓겨난 외래종과 대결하는 상황을 맞게 돼 멸종과 함께 전혀 없는 이종간 혼합종이 탄생하게 될 것이라고 전망했다.

■ 지구 유사 행성 아주 많다(?)

미국 콜로라도주립대 손 레이먼드 박사 등 연구진은 과학저널 ‘사이언스’에서 다른 별 주위에 목성이나 토성 같은 가스형 거대 행성이 존재할 경우 3분의 1 정도에는 지구 비슷한 천체들이 있는 것으로 보인다고 주장했다. 이는 연구진이 태양-수성 거리보다도 가까울 만큼 별에 근접한 궤도를 도는 소위 ‘뜨거운 목성’ 들을 품은 행성계를 집중 관찰해 얻은 결론으로 지구 같은 행성이 우주에 아주 흔하게 있을 가능성을 시사하는 것이어서 주목된다.

‘뜨거운 목성’ 들은 행성계가 생길 때 별을 향해 안쪽으로 이동하며 이 단계에서 행성계에는 소행성과 얼음·바위 파편, 가스 등으로 이루어진 원시행성 원반이 형성되고 거대행성이 이런 물질을 헤치고 진행할 때 커다란 섭동현상이 일어난다. 하지만 이런 섭동현상이 초기 행성계에 어떤 영향을 주는지는 지금까지 논란의 대상이었으며 일부 학자들은 거대 가스행성이 안쪽으로 이동하며 원반 물질을 빨아들여 진공상태로 만들거나 방출해 버릴 것으로 추정해 왔다. 연구진은 약 2억년간 진행되는 행성계 형성과정을 보여주는 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 거대 가스행성이 안쪽으로 이동하는 과정과 바위와 얼음으로 이루어진 달 크기의 천체 1천여 개가 어떻게

■ 암흑물질 '직접 증거' 찾았다

미국 애리조나주립대 더그 클라우 박사가 이끄는 허버드-스미스 소니언 천체물리연구소 연구진은 '천체물리학저널'에서 두 거대 은하성단의 충돌을 관찰하는 과정에서 암흑물질의 직접적인 증거를 찾아냈다고 발표했다.

별이나 행성, 공기, 생명체 등 일반물질이 우주 전체에서 차지하는 비율은 5%에 불과하고 나머지 25%는 암흑물질, 70%는 암흑 에너지일 것으로 학자들은 추정하지만 암흑물질의 존재는 일반물질에 미치는 중력의 영향이라는 간접적인 방식으로만 뒷받침돼 왔다.

그러나 연구진은 막대한 운동에너지를 발생시키는 두 거대 은하성단의 충돌로 암흑물질과 일반물질이 분리돼 나가는 현상을 통해 암흑물질의 중력적 특성을 발견했다. 이들은 미항공우주국(NASA) 찬드라 X선 망원경으로 총알 모양의 초고온 가스구름을 가진 은하성단 1E0657을 관찰했다. 이런 구름 모양은 두 개의 은하성단이 1억년 전 빠른 속도로 충돌하면서 생긴 것으로 밝혀졌다.

연구진은 다른 망원경들을 사용해 성단들의 위치와 질량을 계산하고 아인슈타인의 일반상대성이론이 예측하는 '중력렌즈' 효



과, 즉 중력이 배경복사 광선을 왜곡시키는 효과를 측정하는데 성공했다.

이들의 연구 성과는 태양을 중심으로 행성들이 궤도를 돌게 하는 뉴턴의 만유인력이 더 큰 규모의 물질들도 결합시키는 접착제 역할을 한다는 사실을 입증하는 것이기도 하다.

움직이는지를 관찰했다. 실험 결과 알려진 행성계의 3분의 1은 뜨거운 가스행성 훨씬 바깥쪽에 있는 '생존가능영역'에 지구 비슷한 행성을 거느릴 수 있는 것으로 나타났다. '생존가능 영역'은 온도가 너무 높거나 낮지 않아 행성 표면의 물이 증발하거나 얼지 않고 액체 상태를 유지할 수 있는 곳을 말한다. 연구진은 "시물레이션에 따르면 목성 위치에 있는 거대 가스행성이 항성을 향해 안쪽으로 이동할 수 있고 그런 환경에서도 너무 근접하지만 않는다면 바깥쪽에는 지구와 같은 행성이 생길 수 있다"고 밝혔다.

■ 유방암-대장암 유전자 지도 완성

암 가운데 발생률과 사망률이 높은 유방암과 대장암의 유전자 지도가 완성돼 새로운 진단, 치료법 개발이 기대된다.

미국 존스홉킨스대학 키멜 암센터 빅터 벨쿠레스쿠 박사는 '사이언스'에서 유방암과 대장암 환자 각각 11명의 종양에서 발견된 유전자 1만3천개의 염기서열을 해독, 정상조직 유전자와 비교한 결과 예상보다 10배나 많은 189개의 변이유전자가 발견됐다고 밝혔다. 그는 유방암과 대장암에서 발견된 변이유전자들은 전혀 달랐고 공통된 유전자는 둘 뿐이었다며 다른 암들도 변이유전자가 다를 것

으로 보인다고 말했다. 그는 또 전형적인 유방암의 경우 변이유전자 100여 개가 발견되고, 그 가운데 암을 일으키는 것으로 추정되는 것은 약 20개였으며 이 20개 중 다른 유방암 종양에서도 발견될 가능성이 있는 것은 절반도 안됐다고 밝혔다.

벨쿠레스쿠 박사는 이는 암 정복이 얼마나 어려운지 보여주는 것으로 암 환자는 결국 각자 가진 변이유전자를 수리할 수 있는 맞춤형 약을 만들어야 완치되는 것인지는 모른다고 말했다. 그러나 한 가지 희망적인 것은 이 변이유전자들은 세포내 신호전달 등과 같은 공통 기능을 가진 그룹으로 묶여진다는 것이라며 변이유전자들을 기능별로 묶어 그 기능을 무력화하게 만드는 약을 개발하면 모든 종류의 암에 효과를 기대할 수 있을 것이라고 밝혔다.

■ 시베리아 메탄가스, 온난화 시한폭탄

미국 알래스카주립대 케이티 윌터 박사팀은 '네이처'지에서 온실효과가 이산화탄소보다 23배 강한 메탄가스가 시베리아 등 영구 동토층에서 알려진 것보다 5배나 빠른 속도로 방출되고 있다며 메탄가스가 기후의 시한폭탄을 터뜨릴 기폭제가 될 것이라고 경고했다.

■ 집게턱개미, 시속 230km로 문다



동물계에서 무는 속도가 가장 빠른 것은 집게턱개미로 턱을 닫는 속도가 최고 시속 230km나 되는 것으로 밝혀졌다. 미국 버클리 캘리포니아대 세일라 패택 교수팀은 ‘미국립과학원회보(PNAS)’에서 중앙 및 남아메

리카에 사는 이 개미가 턱을 닫는 속도는 시속 115~232km, 평균 136km라며 이는 갯자재의 종전기록을 깨는 것이라고 말했다.

연구진이 고속비디오로 집게턱개미의 운동속도를 관찰한 결과

이 개미가 상대를 깨무는데 걸리는 시간은 0.13밀리초로 실제 ‘눈 깜짝할 새’ 보다 2천300배나 빠른 것으로 나타났다. 몸길이 8mm에 불과한 이 개미는 땅을 박차면 8cm까지 뛰어오르고 수평으로 40cm나 이동할 수 있다. 이는 키 165cm인 사람이 13m를 뛰어오르고 40m를 수평 이동하는 것과 맞먹는 힘이다. 집게턱개미들은 이런 힘을 이용해 공중제비와 구르기 등으로 위험에서 쉽게 벗어나고 잠시 순간 새끼 귀뚜라미 등 먹이를 잡는 것으로 나타났다.

연구진은 이 개미들은 머리에 있는 강력한 근육 한 쌍이 턱을 열고 있다가 순식간에 닫는다며 이는 유연한 활에 저장됐던 힘이 일시에 발산되는 석궁과 같은 원리로 이런 원리는 로봇제작에 이용될 수 있을 것이라고 말했다.

연구진은 정확도 높은 새 기술로 측정한 결과 이런 결과를 얻었다며 메탄가스는 지금도 대량으로 방출되고 있고 앞으로 더 많이 방출될 것이며 그 효과는 어마어마한 것이 될 수도 있다고 말했다.

지구상 영구 동토 대부분은 시베리아에 있다. 학자들은 지금까지 기후예측 연구에 포함되지 않았던 온난화의 악순환으로 동토대가 녹는 현상을 주목하기 시작했다. 동토대가 녹으면 메탄가스와 이산화탄소가 방출돼 온실효과를 일으키고 온실효과는 동토의 해동을 가속화시키는 악순환을 일으킨다.

최근 ‘사이언스’에 발표된 연구에 따르면 ‘예도마’로 불리는 동토 지대에 매장돼 있는 탄소의 양은 지금까지 알려진 것보다 훨씬 많으며 화석연료 연소로 해마다 방출되는 탄소량의 100배 쯤 될 가능성도 있다. 예도마의 대부분은 연구가 미치지 못한 시베리아 북부와 동부 호수 밑 지하층에 있는데 예도마 아랫부분의 탄소는 메탄, 윗부분의 탄소는 이산화탄소로 방출된다. 동토대 메탄가스가 단숨에, 또는 몇 십 년 사이에 방출되지는 않을 것으로 보이지만 기온이 올라가면 땅속에서 새어나올 가능성이 높아진다.

■ 공룡 절대다수는 아직 미발굴

미국 펜실베이니아대 피터 닷슨 교수팀은 미과학원회보(PNAS)에서 지금까지 화석이 발굴되지 않은 공룡의 속(屬) 수는 전체의 71% 정도로 추산된다고 밝혔다. 이들은 궁극적으로 총 1천850개의 속이 발견될 것으로 보이지만 지금까지 발견된 것은 527개 속뿐이라며 “지금 태어난 아이들도 장차 공룡 학자로서 대성할 수 있을

것”이라고 말했다. 이들은 지난 1990년에도 미 발견 공룡 속 수를 추정해 적어 있으나 최근 연간 10~20 건 꼴로 공룡 화석들이 발견되고 중국과 몽골, 남아메리카에서도 점점 더 많은 공룡 화석들이 발굴되는 것으로 미루어 추정치를 늘렸다고 밝혔다.

연구진은 화석화 자체가 드문 현상이라면서 지구상에 존재했던 모든 공룡 중 절반 가량은 아무런 흔적도 남기지 않았을 것이라고 말했다. 닷슨 교수는 “우리의 예측은 기존 자료를 최대한으로 이용한 것일 뿐 공룡의 다양성에 관한 최종적인 판단이 될 수는 없다”며 토론의 장을 열어 놓고 싶다는 입장을 밝혔다.

■ 유전자, 장수 결정요인 아니다

일란성, 이란성 쌍둥이들에 대한 대규모 추적 조사 결과 유전자가 인간의 수명에 미치는 영향이 지금까지 알려진 것보다 훨씬 적은 것으로 나타났다. 서던 덴마크대학 카레 크리스텐센(유행병학) 교수는 과학저널 ‘인간유전학’에 1870~1910년 덴마크와 핀란드, 스웨덴에서 태어난 쌍둥이 기록을 조사, 성별이 같은 1만251쌍의 일란성, 이란성 쌍둥이를 추적한 결과를 발표했다. 그 결과 유전이 인간 수명에 미치는 영향은 과학자 등 대부분의 사람들이 생각하는 것보다 훨씬 적었다. 또 일란성 쌍둥이들은 이란성 쌍둥이들보다는 수명이 조금 더 비슷했지만 절대 다수는 사망 연도가 크게 차이 났다. 크리스텐센 교수는 쌍둥이들이 비교적 일찍 숨지는 경우에는 유전적 요인이 크게 작용하는 것으로 보이지만 60세를 넘기면 유전이 장수에 미치는 영향은 거의 없는 것으로 나타났다고 말했다.

여자 쌍둥이들의 경우 한 명이 100세까지 살면 다른 한 명이 100세까지 살 확률은 4%로 일반 여성(1%)들보다 높았지만 큰 의미가 있는 차이는 아니었다. 누이가 100세까지 살 경우 남자 형제가 그 나이까지 살 확률은 0.4%, 일반 남성은 이 수치가 0.1%로 떨어진다. 이에 대해 독일 로스트크 막스플랑크연구소 생존의학연구실 제임스 W. 포펠 박사는 부모의 키가 평균보다 얼마나 큰가 하는 것이 당신 키를 80~90% 설명해줄 수 있지만 부모가 얼마나 오래 살았는지는 당신 수명에 대해 3% 밖에 설명하지 못한다고 말했다.

■ 흑색종 환자 2명 면역요법 완치

미국 국립암연구소(NCI)는 '사이언스'에서 암세포가 전이된 진행성 흑색종(피부암) 환자 2명이 자기 혈액 백혈구의 유전자를 조작해 다시 주입하는 면역요법으로 완치됐다고 밝혔다. NCI 스티븐 로젠버그 박사는 진행성 흑색종 환자 17명에게서 채취한 T림프구라는 백혈구에 흑색종 암세포를 공격하는 T세포 수용체 생산 유전자를 주입한 뒤 운반수단인 바이러스에 실어 환자에 투여, 이 중 2명이 완치돼 18개월째 건강하게 살아있다고 말했다. 그는 그러나 나머지 15명은 치료효과가 나타나지 않아 이 면역요법의 효과를 강화할 수 있는 방안에 대한 연구가 더 필요하다고 덧붙였다.

로젠버그 박사는 흑색종 환자들에게서는 암세포와 싸우기 위해 자연적으로 만들어진 T세포가 넉넉히 발견되지 않고 다른 암에서는 T세포가 거의 발견되지 않아 암세포를 인지하지 못하는 일반 T세포의 유전조작을 통해 암세포 공격용으로 전환시킨 것이라고 밝혔다. 그는 이번 결과는 17명 중 2명만 효과가 있었지만 일반 T세포를 특정 암세포 공격용으로 전환시키는 것이 가능함을 보여준 것이라고 말했다. 환자 2명 중 하나는 52세 남자로 겨드랑이로 전이된 종양이 완전히 사라지고 간에 형성된 종양은 수술로 제거할 수 있을 만큼 줄어들었으며 19개월째 암이 재발하지 않고 있다. 또 다른 30세의 남성 환자는 폐에 전이된 종양이 사라지고 18개월째 재발되지 않고 있다.

로젠버그 박사는 앞으로 더 흔한 암인 유방암, 대장암, 폐암 환자를 대상으로 임상실험을 시작할 수 있기를 바란다고 말했다.

■ 미 연구진, 낙뢰 예보기 개발

미국 오클라호마주립대(OU) 윌리엄 비즐리 교수는 애리조나주 투산 소재 캠벨 사이언티픽(CS)사의 낙뢰 전문가 리언 바이얼리와 함께 대기중 전기량을 측정해 곧 벼락이 칠 것임을 예고하는 'CS-

110 전기장 계측기'를 발명했다고 밝혔다.

지난 1월 특허를 받은 CS-110 계측기 가운데 한 대는 곧 개설될 OU내 국립기상센터 건물 꼭대기에 설치될 예정이며 골프장이나 옥외 수영장 등 낙뢰시 사람이 대피해야 하는 곳에서 사용될 수 있을 것으로 보인다. CS-110의 대당 가격은 3천500달러이며 태양열 집열판과 배터리, 삼각대에 3천 달러가 추가로 소요된다.

미항공우주국(NASA) 케네디우주센터는 지난 수십 년간 우주선 발사에 적합한 기상조건을 찾기 위해 전자장 계측기에 의존해 왔다. 비즐리 교수는 전자장의 세기가 m당 1천 볼트가 넘으면 대기중 전기량이 많아 언제든 벼락이 칠 수 있다며 로켓 발사를 연기하고 자동차 연료도 주입해서는 안된다고 말했다.

기상 전문가들은 번갯불을 본 후 30초 안에 소리가 들리면 10km 이내에 벼락이 떨어질 위험이 있으며, 마지막 번개를 본 후 최소 30분까지는 낙뢰위험이 남아있다고 밝히고 있다.

■ 현생인류-네안데르탈인 교류, 유전자 증거 발견

미국 남캘리포니아대 빈센트 플래그놀 박사팀은 유전학저널 '공중과학도서관-유전학'에서 135개 지역 사람들의 유전자를 분석한 결과 우리 모두의 유전자 속에는 소량의 네안데르탈인 DNA가 있는 것으로 확인됐다고 주장했다.

그는 "이 연구는 10만 년 전 아프리카를 떠난 인류집단이 다른 지역의 소수 인류 자리를 차지했다는 이론 대신 그 인류집단이 훨씬 오래전부터, 아마 40만 년 동안 유럽에 살던 다른 집단(네안데르탈인)과 교류했다는 것을 의미하는 것"이라고 말했다.

연구진은 북유럽과 서유럽 출신 조상을 둔 유타주 사람들과 서아프리카의 요루바족 주민 34명을 대상으로 통계학과 컴퓨터 모델링을 이용해 아프리카를 탈출한 현대인류가 내부에서만 번식을 했다고 가정할 경우 설명이 되지 않는 유전자 특징을 조사했다.

그 결과 이들의 유전자 특성은 현생인류가 어떤 다른 종의 인류와 교류하며 번식했다고 가정할 경우에만 설명이 가능한 것으로 밝혀졌다. 즉 이들의 유전자에 현생인류가 먼저 유럽지역에 살던 네안데르탈인과 교류하지 않았을 경우 존재할 수 없는 유전자 특성이 있다는 것이다.

플래그놀 박사는 이는 한 사람의 게놈 안에 있는 유전자들이라도 그 기원은 각각 현생인류와 네안데르탈인으로 다를 수 있음을 뜻한다고 말했다. ⑤

글 | 이주영 _ 연합뉴스 기자 scitech@yna.co.kr