

1. 암모나이트 주석은 동물성 플랑크톤

미국과 프랑스 연구진은 '사이언스'에서 3억5천만 년 전 바다에 가득했던 암모나이트가 동물성 플랑크톤을 주석으로 삼았다는 사실이 X-선 촬영을 통해 처음으로 드러났다고 밝혔다. 연구진은 초정밀 3차원 X-선 사진을 통해 암모나이트의 잇새에 끼여 있는 아주 작은 달팽이와 세 종류의 미세 갑각류를 발견했다.

이들은 바쿨리테스속 암모나이트 표본 3개를 프랑스 그르노블의 첨단 유럽방사광가속기(ESRF)로 촬영, 치설의 선명한 영상을 얻었다. 지금까지의 기술로는 암모나이트 껍데기를 부수지 않고는 치설 표본을 얻을 수 없었고 껍데기를 부수는 과정에서 치설이 손상되게 마련이었다.

사진 분석 결과 한 암모나이트는 물 속에서 동물성 플랑크톤을 먹던 중에 죽은 것으로 나타났다. 연구진은 "많은 학자가 암모나이트

가 물고기나 조개를 먹었을 것으로 추측하기도 했지만 이 사진으로 크고 딱딱한 먹이를 잡아먹을 수 없었음이 확인됐다"고 밝혔다. 연구진은 당시 바다 속에는 식물성 플랑크톤이 살만큼 산소가 많지 않았을 것이라며 공룡 멸종과 관련된 소행성 충돌로 바다 속의 플랑크톤 생산도 크게 줄었을 것이라고 추측했다.

암모나이트는 연체동물의 일종인 두족류에 속하지만 일부 현존하는 가장 가까운 친척인 앵무조개처럼 나선형 껍데기를 갖고 있고 다른 종들은 바쿨리테스처럼 유니콘 뿔 모양의 가늘고 긴 직선형 껍데기에 싸여 있다. 이들은 약 4억 년 전 등장해 알려진 것만 수천종이 될 정도로 폭발적인 종의 분화를 겪으며 번성했으나 6천500만 년 전 대형 공룡들과 함께 멸종됐다.

2. 여성 눈물, 남성호르몬 감소 작용

이스라엘 바이츠만연구소 연구진은 '사이언스'에서 여성의 눈물이 일시적으로 남자의 남성호르몬 테스토스테론을 감소시키는 것으로 나타났다고 밝혔다. 연구진은 눈물에는 식별 가능한 냄새가 없지만 남성이 가까이서 눈물 냄새를 맡을 때 눈물이 화학적 신호를 보낸다고 설명했다. 이는 처음으로 눈물에서 화학적 신호를 찾아낸 것으로, 여성들에게만 해당되는 것은 아닌 것으로 보인다.

감정에 의한 눈물은 먼지가 들어가서 흐르는 눈물과는 화학적으로 다르다. 생물학자들은 오랜 기간 감정에 의한 눈물이 단순히 카타르시스적인지 아니면 다른 심리학적 역할을 하는지, 즉 눈물의 기능에 대해 의문을 가져왔다.

연구진은 인간의 눈물이 코를 통해 잠재의식 속에서 화학적 신호를

보낼 수 있는지 실험했다. 이들은 실험실에서 여성들에게 슬픈 영화를 보게 하고 유리병에 눈물을 모았으며 비교 대상으로 여성의 뺨에 소금물을 흐르게 해서 이 방울도 담았다. 남성들은 진짜 눈물과 가짜 눈물의 냄새 차이를 느끼지 못했고 여성들의 사진을 본 뒤 진짜 눈물 냄새를 맡은 남성들은 소금물 냄새를 맡은 남성들보다 여성들이 성적으로 덜 매력 있다고 답했으며 감정이입도 일어나지 않았다.

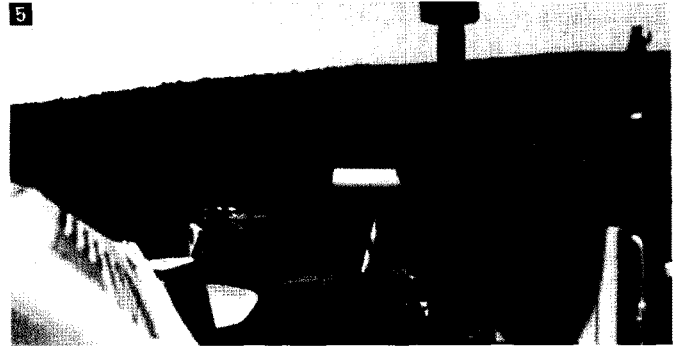
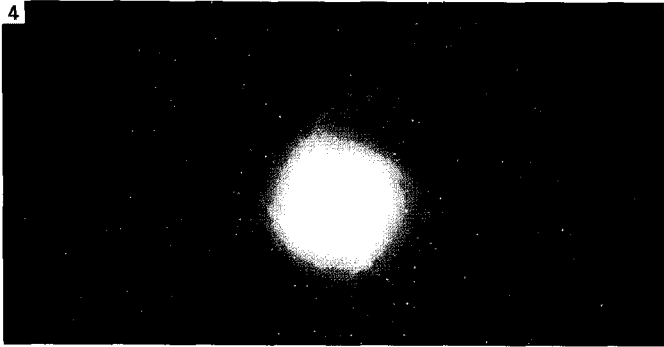
이어 침을 통해 테스토스테론 수치를 측정한 결과 남성들이 진짜 눈물 냄새를 맡은 후에는 이 남성호르몬의 수치가 내려간 것으로 나타났다. 또 남성들이 눈물 냄새를 맡고 뇌 스캔 자기공명영상(MRI) 장치에 들어가 슬픈 영화를 보았을 때 남성들의 성적 충동과 연관된 신경 네트워크 활동성이 떨어지는 것으로 드러났다.

3. 우주 초기 별의 잔해 발견

영국 케임브리지대와 미국 캘리포니아공대 연구진은 '영국천문학 회 월보'에서 우주 탄생 직후인 130여억 년 전에 폭발한 우주 초기 별의 잔해를 발견했다고 밝혔다. 연구진은 하와이 케크 망원경과 칠레 초거대망원경(VLT)을 이용, 130여억 광년 거리에서 폭발한 별의 잔해를 발견했다. 망원경에 포착된 것은 별이 폭발할 때 우주 공간에 흩어진 가스 구름으로 먼 블랙홀 주변에서 나오는 밝은 빛을

통해 그 존재가 확인됐다.

연구진은 이 구름의 원자가 발생하는 방식이 오늘날 가까운 우주에서 발견되는 것과는 매우 다르며 수소와 헬륨으로만 구성된 별들에 가까운 방식이었다고 밝혔다. 이들은 이 연구가 우주 탄생 직후 최초의 별들이 형성되기 이전 시기인 '암흑기' 사건들에 관해 새로운 이론적 틀을 마련할 수 있는 자료를 제공할 것으로 기대하고 있



다. 암흑기는 우주 발생 초기에 수소와 헬륨 가스 외에는 다른 것이 거의 없고 빛도 없었던 시기를 말한다.

이들은 “최초의 별은 천문학자들에게는 가장 신성한 존재”라면서 “이 별들은 모두 아주 짧지만 격렬한 삶을 살았던 것으로 보인다. 이 별들은 죽은 지 오래돼 아무리 강력한 망원경으로도 직접 관찰할 수는 없지만 우리는 이 별들의 구성물질인 탄소와 산소, 철 및 원시 가

스를 최초의 방식으로 포착했다”고 강조했다. 연구진은 뜨겁고 거대한 최초 별들이 행성 형성에 필요한 무거운 원소들을 공급했고 강력한 자외선으로 주변 중성가스를 태워버리는 등 우주 환경을 근본적으로 변화시켰을 것이라며 중성가스가 자외선으로 타버린 증거는 현재 은하 간 우주를 채우고 있는 확산된 플라스마에서 볼 수 있다고 설명했다.

4. 큰 별들은 홀로 태어난다

미국 미시간주립대 연구진은 ‘천체물리학저널’에서 허블 우주망원경 관측을 통해 최대 질량급 별들이 홀로, 또는 아주 작은 성단에 속한 채 우주 공간에서 무작위로 탄생할 수 있다는 사실을 발견했다고 밝혔다. 이는 큰 별 형성에 관한 기존 이론에 배치되는 것으로 별 중에서 질량이 가장 큰 것들의 경우 주변에 다른 별이 없어도 형성될 수 있음을 의미한다.

지금까지 과학자들은 우리 태양의 20~150배 정도의 거대 항성은 통상 주변에 별이 밀집한 환경에서 태어나는 것으로 생각해 왔다. 성단 규모가 클수록 별을 만드는 데 필요한 가스와 먼지가 많기 때문이다. 연구진은 그러나 소마젤란운 안에 있는 거대한 외딴 별 8개를 관찰, 이 가운데 5개는 망원경으로 구별할 만한 크기의 이웃이 아예 없고 다른 3개는 10개 미만의 별로 이루어진 아주 작은 성단에 들어

있음을 발견했다.

연구진은 이 별들이 원래 탄생지인 이웃 성단으로부터 이동했을 가능성이 있다는 것은 시인했다. 관찰 대상 별 가운데 2개는 탄생지에서 쫓겨난 것으로 밝혀졌다. 그러나 어떤 별들에서는 주변에 남은 가스 줄기가 발견돼 이들이 아직까지 원래의 고립된 탄생지에 머물고 있을 가능성이 강하게 제기됐다.

질량이 아주 큰 별들은 그들이 속한 은하의 진화 방향을 결정한다. 별들에서 나온 바람과 복사가 성간 가스를 형성하고 새 별들의 탄생을 촉진하기 때문이다. 또 이들이 일으키는 격렬한 초신성 폭발은 생명체 형성에 필수적인 무거운 원소들이 만들어지는 원천이다. 그러나 이런 별들이 어떻게 태어나는지는 아직도 밝혀지지 않았으며 이들은 수명도 매우 짧고 강력한 바람을 동반해 더욱 아리송한 존재가 되고 있다.

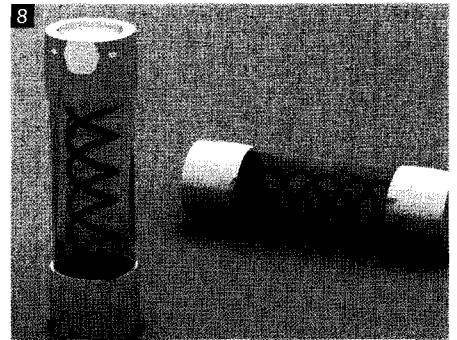
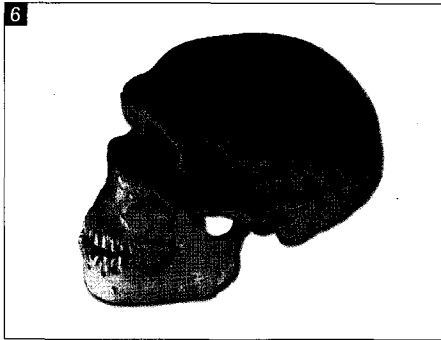
5. NASA, 34년 전 화성서 유기물 발견

미 항공우주국(NASA) 에임스연구소 연구진은 ‘지구물리학연구저널’에서 34년 전 화성 탐사 로봇 바이킹 1, 2호 자료를 재분석, 당시 유기물인 과염소산염이 발견됐음을 확인했다고 밝혔다. 연구진이 2008년 화성 탐사선 피닉스호의 탐사 로봇들이 과염소산염 성분을 발견함에 따라 1976년 자료를 재해석한 결과 당시 지구에서 묻어간 오염물질로 여겨져 무시됐던 것이 진짜 과염소산염으로 밝혀진 것이다.

2008년 피닉스호가 화성의 북극 지역에서 과염소산염을 발견한 뒤 NASA 과학자들은 화성과 환경이 매우 비슷한 것으로 알려진 칠레 아타카마 사막에서 이런 성분이 어떤 반응을 일으키는지 알아보는 재실험을 했다. 사막의 흙과 과염소산염을 섞어 가열해 나온 기체에서 이산화탄소와 염화메틸 성분을 검출했으며, 이는 바이킹

로봇들이 화성의 흙을 가열했을 때 생겼던 기체와 똑같은 것이다. 그러나 34년 전 과학자들은 이 물질을 지구에서 묻어간 오염물질로 본 것이다.

NASA 에임스 연구센터 행성과학자 크리스토퍼 머케이는 “마치 30여 년 묵은 미제사건이 새 단서로 해결된 것 같다”며 “하지만 당시 바이킹 실험 결과를 보고 화성의 흙에 과염소산염이 있다고 발표했다면 아무도 믿지 않았을 것”이라고 말했다. NASA 측은 그러나 화성에서 유기물 존재 증거가 나왔다고 화성에 생명체가 있거나 과거에 있었다는 의미는 아니라고 신중한 입장을 보였다. 이에 대해 한 과학자는 NASA가 처음 유기물 존재를 확인했다더라면 그 후 추가 연구를 위한 착륙선 발사가 20년이나 중단되는 일은 없었을 것이라고 아쉬움을 표시했다.



6. 네안데르탈인, 채소와 곡식 익혀 먹어

미국 스미스소니언 자연사박물관 연구진은 '미 국립과학원회보(PNAS)'에서 네안데르탈인은 흔히 생각하는 것처럼 고기만 먹은 게 아니라 채소와 곡식류를 불로 조리해 먹기도 한 것으로 드러났다고 밝혔다. 연구진이 이라크와 벨기에에서 발견된 4만4천~3만6천년 전 네안데르탈인의 치아들을 분석한 결과 다양한 채소와 곡물의 흔적이 발견됐고 이 중 일부는 끓이거나 굽는 조리 과정을 거친 것으로 밝혀졌다. 이들의 치아에서는 대추, 보리, 콩 등이 발견됐고 수련까지 식용으로 사용됐을 가능성도 제기됐다.

지금까지 네안데르탈인의 뼈에서는 채소 흔적이 발견된 적이 없어 이들이 고기만 먹었을 것이며, 이처럼 고기에 의존한 결과 약 3만년 전 빙하기에 사냥감 동물들이 사라지자 함께 멸종했을 것으로 추정되기도 했다. 그러나 연구진은 이 발견으로 이들이 큰 동물을 사냥하

는 것 외에 식물성 식품을 채집, 가공하는 더 복잡한 능력을 가졌음이 드러나고 있다고 말했다. 이들은 또 대추와 콩과식물의 수확 시기가 다르다는 것은 네안데르탈인이 사철 식물을 수확하고 한번 수확한 곳으로 되돌아왔음을 시사한다고 지적했다.

연구진은 또 이들의 치아가 발견된 이라크 샤니다르 동굴과 벨기에 스피 동굴 부근에서 호두와 밤, 치커리와 상추의 사춘쯤 되는 채소, 허브류의 친척뻘 되는 채소들의 흔적을 발견했다. 이들은 과거 네안데르탈인의 뼈에서 왜 이런 성분이 발견되지 않았는가에 의문에 대해 종전 연구들이 단백질 중심으로 이루어졌고 단백질은 당연히 고기에서 나온 것으로 추정됐기 때문이라며 "이번 연구 결과는 식물성 단백질의 가능성을 보여준다"고 말했다.

7. 지구-달-화성 금속 충돌로 생겨

미국 콜로라도주 사우스웨스트연구소 연구진은 '사이언스'에서 45억년 전 형성기에 있던 지구와 달, 화성에 거대한 천체들이 충돌하면서 금과 백금 같은 귀금속 원소를 보충해 주고 갔다는 새로운 증거가 발견됐다고 밝혔다.

연구진은 지구와 달, 화성의 맨틀층에 금, 백금 같은 친철금속이 이해하기 어려울 정도로 많은 것은 행성 형성기 마지막 단계에 일어난 거대 천체들과의 충돌로 설명될 수 있다고 말했다. 이들은 지구가 화성과 명왕성 크기의 천체와 잇따라 충돌했으며 달과 화성에는 이보다는 작지만 역시 엄청난 충격을 주는 천체 충돌이 일어난 것으로 보고 있다. 이런 일련의 사건들로 지구 자전축은 10도가량 틀어졌지만 행성들의 상층부에 금 등 친철원소들이 전달됐고 막대한 양의 물도 달에 전해졌다는 것이다.

연구진은 금과 백금, 팔라듐, 오스뮴, 레늄, 이리듐 등 친철금속들이

철을 따라 형성 단계의 지구와 달, 화성 핵 속으로 들어갔고, 그 결과 맨틀층과 지각층은 거의 빈 상태가 돼야 하는데도 실제로는 행성 상층부에 이런 원소들이 많은 것은 다른 미행성체들과의 충돌에서 새로 보충된 것으로 보인다고 말했다.

연구진은 금과 백금 등 친철금속이 현재 수준으로 있으려면 충돌로 지구 질량의 0.5%에 달하는 물질이 맨틀층에 투입됐어야만 한다고 계산했다. 이는 화성 충돌체가 투입한 것에 비해 규모가 10분의 1, 달에 비해서는 1천200분의 1 수준이다. 연구진은 이런 현상이 일어나려면 충돌체 대부분이 거대한 우주 암석이어야 하고 가장 큰 것은 지름이 2천400~3천200km는 되었을 것으로 추산했다. 화성과 달에 충돌한 가장 큰 천체는 지름이 1천600km와 320km였을 것으로 추정되며, 이런 큰 미행성체가 친철금속과 함께 많은 양의 물을 달에 전달했을 것으로 연구진은 추측했다.

8. DNA로 머리카락 색깔도 안다

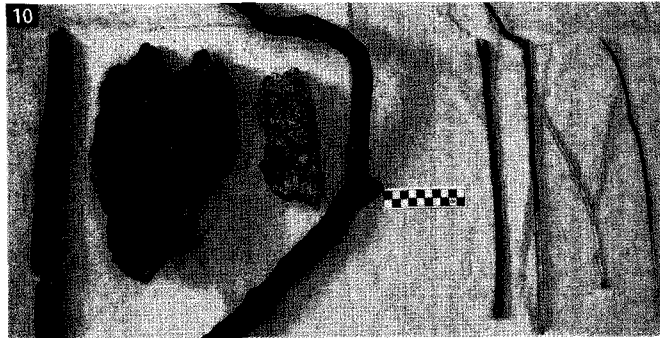
네덜란드 에라스무스의료센터 연구진은 '휴먼 지네틱스 저널'에서 DNA에서 머리카락 색깔 표지를 발견, 사건 현장에서 채취한 DNA를 분석해 용의자의 머리카락 색깔을 알 수 있게 됐다고 밝혔다.

연구진은 유럽인 수백 명으로부터 수집한 DNA와 머리카락 색깔 정보를 이용, 11개 유전자에서 13개의 모발 색깔 DNA 표지를 찾아냈다. 이들은 이 방법으로 붉은 머리와 검은 머리 DNA 표지를



90% 정확도로 가려낼 수 있었고, 금발과 갈색 머리의 정확도가 80%에 달했으며, 더 나아가 밝은 금발인지, 어두운 금발인지까지 알 수 있었다고 밝혔다.

연구진은 “지금까지 DNA로 알 수 있었던 것은 붉은 머리카락뿐 있었는데 새로 발견한 방법으로 획기적인 진전을 이루게 됐다”고 말



했다. 이들은 그러나 이번 연구 성과는 머리카락에만 적용되는 것으로 체모의 색깔을 예측하기 위해서는 추가 연구가 필요하다고 덧붙였다. 연구진은 앞서 DNA로 눈동자의 색깔과 연령대까지 예측하는데 성공, 법의학 분야에 귀중한 단서를 제공하기도 했다.

9. 새 인류 ‘데니소바인’도 현대인 조상

미국 하버드대의 독일 막스플랑크연구소 연구진은 ‘네이처’에서 시베리아 지역에서 화석이 발견된 ‘데니소바인’은 네안데르탈인이나 호모사피엔스와는 다른 새로운 인류이며 현대인의 조상과 피가 섞인 것으로 나타났다고 밝혔다.

연구진은 2년 전 시베리아 데니소바 동굴에서 처음 발견된 데니소바인의 유전자를 분석, 이들이 3만~5만년 전에 네안데르탈인과 동시대에 살던 새 인류라는 사실을 밝혀냈다. 이에 따라 이 시기에 존재한 인류는 현생인류 호모사피엔스사피엔스와 네안데르탈인에 데니소바인이 추가됐고 지난해 별개 종이라는 연구결과가 나온 ‘호빗족’까지 합치면 모두 4종이 된다. 연구진이 데니소바인 화석의 치아와 손가락뼈에서 추출한 DNA를 분석한 결과 네안데르탈인이나 현대인과 관련성이 매우 약한 것으로 나타났다. 연구진은 그러나 데니소바인을 완전히 새로운 종으로 정의하려면 더 많은 증거가 필요하

다고 설명했다.

데니소바인은 유라시아 지역에 널리 분포했던 것으로 판단된다. 이들이 네안데르탈인과 유전적으로 좀 더 가까운 점으로 미뤄 볼 때 유럽에서 살던 초기 인류가 서쪽에서는 네안데르탈인으로, 동쪽에서는 데니소바인으로 진화한 것 같다고 연구진은 추정했다. 특히 데니소바인은 약 5만년 전에 현생인류의 조상과 피가 섞여 현대인으로 진화한 것으로 파악됐다. 데니소바인의 유전자는 현 멜라네시아 지역 주민과 4~6%의 유사성을 보였다.

이들의 멸종 원인은 불분명하지만 현생인류의 득세와 관련이 있을 것이라고 연구진은 추정했다. 데니소바인도 네안데르탈인과 마찬가지로 호모사피엔스사피엔스가 등장하고 얼마 후 지구상에서 사라졌기 때문이다.

10. 암침팬지, 막대기 인형 갖고 논다

미국 베이스대학 연구진은 ‘커런트 바이올로지’에서 암침팬지는 나뭇가지나 작은 통나무를 인형처럼 안고 어르거나 놀이를 하고 심지어 재우기까지 하는 것으로 나타났다고 밝혔다. 연구진은 우간다의 키발레 국립공원 내 카나와라 침팬지 보호구역에서 14년간의 관찰을 통해 암컷 침팬지들이 수컷보다 인형놀이를 더 많이 한다는 사실을 발견했으며 이는 야생 동물 세계에서 암컷과 수컷의 놀이가 다르다는 것이 밝혀진 최초 사례라고 말했다.

관찰 결과 침팬지들은 나뭇가지를 꺾거나 물을 찾는 탐색봉, 무기, 버팀대, 인형 등 네 가지 용도로 사용하는 것으로 나타났으며, 수컷들은 모든 연령대에서 막대기를 무기로 사용하는 경우가 많은 반면 암컷들은 인형처럼 다루는 경우가 많았다. 연구진은 또 ‘성 고정화’된 장난감을 주었을 때 원숭이들도 분명한 선호를 나타낸다고 밝혔다.

어린 벨벳 원숭이들에게 장난감 자동차와 공, 냄비, 인형을 보여주자 암컷들은 가장 많은 수가 냄비와 인형 쪽을 향했고 수컷들은 자동차와 공쪽으로 쏠렸다. 레서스원숭이 연구에서도 수컷들은 바퀴 달린 장난감을 선호한 반면 암컷들은 보드라운 장난감을 선호했고 그림책이나 장난감 강아지의 경우엔 성적인 편향성을 보이지 않았다.

연구진은 침팬지들이 성별에 따라 막대기를 다른 방법으로 갖고 놀도록 사회화하지 않았기 때문에 이런 연구 결과는 어린이들의 장난감 선호에 생물학적 메커니즘이 작용한다는 것을 보여주는 것이라고 설명했다. 이들은 사람과 다른 영장류 암수컷 사이에 장난감 선택이나 놀이 형태에 ‘생물학적 선호’가 작용하는 것으로 보이며 이런 현상은 동물계 전반에 보다 흔한 것일지도 모른다고 말했다. **ST**