

■ 개의 크기 결정하는 유전자 발견



개 유전자의 돌연변이로 크기차가 엄청나다.

손가방에 쏙 들어가는 치와와에서 망아지만한 그레이트 데인까지, 같은 종이면서도 개들의 몸 크기가 이처럼 크게 차이는 이유는 무엇

일까? 미 국립인간게놈연구소(NHGRI)의 일레인 오스트랜더 박사 연구팀은 '사이언스'에서 개들의 몸 크기가 천차만별인 것은 단 하나의 유전자가 돌연변이를 일으키기 때문인 것으로 나타났다고 밝혔다.

연구진은 치와와, 몰티즈, 포메라니안, 펠름, 페키니즈 등 작은

애완견에서부터 그레이트 데인, 세인트 버나드, 아이리시 울프하운드 등 몸집이 큰 개에 이르기까지 143종류의 개 3천여 마리의 DNA를 분석했다. 그 결과 몸무게가 9kg 이하인 작은 개들은 모두 몸 크기를 결정하는 유전자의 돌연변이 형질을 가지고 있는 것으로 나타났다. 즉 '유사인슐린 성장인자 1(IGF-1)'로 불리는 단백질 호르몬 조절 유전자에 미세한 유전적 변형인자를 갖고 있었던 것이다.

IGF-1 유전자 호르몬은 사람을 비롯한 포유류의 출생 직후부터 청소년기까지 성장에 관여하는데 작은 개들의 경우 이 유전자 바로 옆에 붙어있는 15번 염색체에 하나 이상의 돌연변이가 일어나 몸이 커지는 것을 억제하는 것으로 나타났다.

연구진은 개의 성장이 억제되는 현상을 이해하면 인종간 차이의 원인과 성장인자의 돌출행동에서 비롯된 암 등 질환도 더 깊이 이해할 수 있을 것으로 보고 있다.

■ 유전자 억제로 쥐 기억력 향상

특정 유전자의 활동을 억제하면 기억력이 향상된다는 사실이 쥐 실험에서 확인돼 알츠하이머 등 기억력 손상 질환 치료에 대한 기대가 높아지고 있다. 몬트리올 맥길대학 마우로 코스타 마티올리 박사팀은 과학저널 '셀(Cell)'에서 쥐의 기억력에 영향을 미치는 돌연변이 유전자를 찾아냈다고 밝혔다.

연구진이 찾아낸 유전자는 기억을 감시하는 역할을 하는 eIF2a라는 조절 단백질을 만들어내는 기능을 가진 것으로 확인됐다. 연구진이 이 유전자의 활동을 억제한 쥐와 정상 작동하는 쥐에게 물속 미로실험을 한 결과 유전자 활동을 억제한 쥐가 정상 작동하는 쥐보다 목표물을 더 잘 찾아가는 것으로 나타났다.

연구진은 이 유전자가 인간에게도 있을 것으로 보고 있으며 이 유전자의 활동을 억제하는 분자를 찾아내면 궁극적으로 기억력을 향상시키는 약품을 개발할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

코스타 마티올리 박사는 "이런 약이 생산되면 알츠하이머와 같은 기억 관련 질병을 치료하는 새로운 방법이 될 수도 있을 것"이라고 말했다.

■ 온난화 막는 숲은 열대우림뿐

미국 스탠퍼드대학과 프랑스 몽펠리에 2대학 연구진은 '미국립 과학원회보(PNAS)'에서 캐나다와 스칸디나비아, 시베리아 등지의

울창한 삼림은 태양에너지를 흡수해 국지적인 온난화현상을 일으키는 것으로 보인다고 주장했다. 열대지방의 숲은 탄소를 흡수해 기온을 낮추지만 눈이 많이 오는 고위도대의 숲은 눈이 반사할 햇빛을 흡수해 기온을 높인다는 것이다.

연구진은 온난화 억제에 기여하는 숲은 열대우림뿐이라며 열대우림은 이산화탄소를 흡수할 뿐 아니라 기온을 식히는 대류성 구름 형성도 촉진, 이중으로 긍정적인 효과를 낳는다고 말했다. 그러나 3차원 컴퓨터 시뮬레이션 결과 다른 지역에서는 햇빛을 흡수하는 '알베도 효과'가 이 두 가지 효과를 상쇄하거나 능가하는 것으로 나타났다고 밝혔다.

연구진은 "온난화 억제를 위한 재조림 사업의 경우 이산화탄소 흡수량 뿐 아니라 구름을 형성해 햇빛을 반사하느냐, 아니면 눈 덮인 툰드라지역에 지붕을 만들어 햇빛을 흡수하느냐 하는 점까지도 고려해야 한다"고 주장했다. 이들은 그러나 온난화 억제를 위해 북쪽 지방의 숲을 베어내는 것은 좋지 않다며 온난화 방지 사업의 목표는 생태계 보존에 있다는 사실을 강조했다.

■ 화성에도 급격한 온난화 현상

화성에서도 급격한 온난화 현상이 일어나고 있으며 그 원인은 태양 폭풍인 것으로 보인다는 연구 결과가 나왔다. 미 항공우주국(NASA)과 미국지질연구소(USGS) 연구진은 '네이처'에서 태양풍

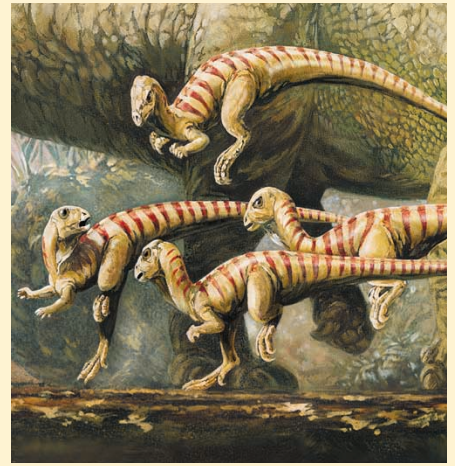
■ 땅굴 파고 살던 공룡 발견

땅속에 굴을 파고 살았던 작은 공룡들의 화석이 처음으로 발견됐다. 미국과 일본 학자들로 구성된 발굴단은 영국 과학원회보 '프로시딩스 B'에서 미국 몬태나주 남서부의 땅굴에서 1억3천500만~1억1천500만 년 전 백악기 중기에 살았던 어른 공룡 한 마리와 어린 공룡 두 마리의 화석을 발견했다고 밝혔다.

'굴을 파는 달리기 선수'란 뜻의 그리스어와 라틴어가 결합된 '오릭토드로메우스 쿠비쿨라리스'로 명명된 이 공룡은 성체의 몸 길이가 2.1m, 몸무게는 22~32kg 정도로 추정되며 코와 어깨, 골반이 훑을 때 나르는 동물들의 전형적인 특징을 갖고 있는 것으로 나타났다. 이들이 발견된 땅굴은 길이 2m, 폭 70cm의 크기로 오늘날 줄무늬하이어나와 바다오리과의 퍼핀새가 만드는 땅굴과 비슷하다.

땅굴을 파는 습성은 극한기후에서 생존하는데 유리했을 것이라

고 보인다. 파충류는 체온을 스스로 조절할 수 없어 사막에서는 굴을 파 뜨거운 열을 막고 북극이나 고산지대에서는 굴 속에 들어가 체온을 지킨다. 학자들은 땅굴 공룡들이 공룡 시대의 끝 무렵에도 한동안은 살아남았을 가능성이 있는 것으로 보고 있다.



땅굴파는 공룡

에 의한 먼지폭풍과 태양열 반사 변화의 상승작용으로 화성 남극 빙판이 급격히 줄고 있다고 밝혔다.

지난 30년간 화성 전체를 어둡게 만드는 먼지폭풍이 유례없이 자주 나타나는데 주목한 과학자들은 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 화성 알베도(태양광선 반사율)가 먼지폭풍의 영향을 받을 뿐 아니라 먼지폭풍을 일으키는 역할도 한다는 사실을 처음으로 확인했다.

연구진은 이 컴퓨터 모델에 1970년대말과 최근 자료를 입력, 두 시기에 같은 지점의 온도를 측정한 결과 30년 동안 0.65℃ 상승한 것으로 나타났으며 이는 지구에서 100년 동안 일어난 변화와 맞먹는 것이라고 지적했다. 화성의 온도는 계절과 장소에 따라 영하 87~영하5℃를 오르내리는 것으로 알려져 있으며 표면의 밝기 변화에도 영향을 받는 것으로 알려져 있다.

연구진은 바람과 기온의 관계에 대해 바람에 먼지가 휩쓸려 가면 색깔이 짙은 표면이 드러나 햇빛 흡수가 늘어나면서 기온이 상승하고 그에 따라 대기온도의 불균형이 발생, 바람이 강해지고 강해진 바람은 다시 표면의 변화를 일으키는 것으로 풀이하고 있다.

■ 중국서 현생-원시인류 특징 공존 화석 발견

중국 과학원과 미국 워싱턴대학 연구진은 '미 국립과학원회보(PNAS)'에서 베이징 부근 톈위안 동굴에서 발견된 4만2천~3만8천500년 전 인류 화석이 현생인류와 네안데르탈인 특징을 모두 갖

고 있어 두 인종간 교배 가능성을 시사한다고 밝혔다. 이는 현생인류가 아프리카인 조상으로부터 곧바로 진화했을 것이라는 인류 아프리카 기원설에 의문을 던지는 것으로 평가된다.

2003~2004년에 발견된, 34개의 뼈조각으로 이루어진 이 화석은 턱과 어깨, 발목 관절들이 현생인류의 특징을 갖고 있지만 치아 크기는 네안데르탈인의 것과 유사한 것으로 나타났다.

연구진은 유럽, 아시아 등 이른바 구세계에서 발견된 인류 화석들은 현생인류 특유의 특징들을 갖고 있는 동시에 동아프리카의 초기 현생인류에게서 사라진 사소한 특징도 갖고 있다며 "이는 현생인류와 원시인류 사이에 교배가 이루어졌음을 보여주는 것"이라고 주장했다.

그러나 독일 막스플랑크 진화인류학연구소의 카테리나 하르바티 박사는 이 화석에 나타난 원시인의 흔적은 아프리카에서 나온 현생인류의 조상이 아시아와 유럽 원주민들로부터 얻은 것이라기 보다는 현재 아프리카인들이 간직하고 있는 옛 특징일 가능성이 크다고 따라서 인류 아프리카 기원설과 충돌할 이유가 없다고 논평했다.

■ 줄기세포로 심장 일부 배양

영국 연구팀이 줄기세포로 심장의 일부를 만들어내는데 처음으로 성공했다. 영국 헤어필드병원 심장과학센터 연구팀은 영국 왕립

■ 외부 행성에서 처음으로 물 발견

시리아



외계행성 HD209458b 상상도

미국 애리조나 주 로웰천문대 트래비스 바먼 박사는 '천체물리학 저널'에서 허블우주망원경 관측 자료와 새 이론 모델을 이용, 행성 HD209458b(오시리스)를 관찰한 결과 이 행성 대기권에서 수분이 흡수되고 있다는 강력한 증거

태양계 외부 행성에서 처음으로 물이 발견됐다. 이는 다른 별 주위에 생명체가 존재할 가능성을 한층 높여주는 것이어서 주목된다.

미국 애리조나 주 로웰천문대 트

를 발견했다고 밝혔다.

페가수스자리의 한 별을 약 700만km 거리에서 돌고 있는 오시리스는 1999년 태양계 외부의 정상적인 별 주변에서는 처음으로 직접 관측된 행성으로 2004년에는 대기권에 산소와 탄소가 확인됐다. 질량이 목성과 비슷한 오시리스는 별까지의 거리가 태양-목성 거리의 100분의 1밖에 안 돼 표면온도가 1천100℃까지 올라가기 때문에 학자들은 이 행성에서 초당 1만t의 물질이 기체로 증발할 것으로 추정해왔다.

바먼 박사는 이 행성의 대기권에서 물의 존재가 확인됨으로써 “물은 광범위한 온도대에서 사라지지 않고 남을 수 있다”는 사실이 입증됐다고 말했다. 그는 “물 분자를 완전히 분해하려면 이보다 훨씬 더 높은 온도가 필요할 것”이라며 따라서 다른 외부행성들, 심지어 목성에도 물이 있다고 믿을 만한 이유가 충분하다고 말했다.

협회지 '필러소피컬 트랜섹션'에서 줄기세포로 인간 심장의 밸브와 같이 움직이는 조직을 배양하는데 성공했다고 밝혔다. 이는 장기 기증에 대한 인식 부족 등으로 수요에 비해 기증자가 턱없이 부족한 상황에서 심장 이식을 기다리고 있는 환자들에게 희소식이 될 전망이다.

물리학자, 생물학자, 기술자, 약학자, 세포학자, 임상의학자 등으로 구성된 연구팀은 지금까지 10년에 걸쳐 심장의 각 부분이 어떻게 작동하는지 규명해 왔다. 연구팀은 올해말 동물실험을 실시할 예정이며, 이 실험이 성공하면 3~5년내 심장병 환자에게 줄기세포로 만들어진 심장 조직을 이식할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

연구를 이끈 영국 임페리얼칼리지의 마그디 야콥(심장외과) 교수는 “이 연구로 심장을 뛰게 만들려는 연구 목표가 앞당겨지게 됐다”며 “죽음과 고통에 이르는 공통된 길은 심장마비인데 심장을 다시 뛰게 하는 것은(심장병 치료에) 큰 영향을 미칠 것”이라고 말했다.

■ A, B형 혈액, O형 전환 가능

A와 B형 혈액을 누구에게나 수혈이 가능한 O형 혈액으로 바꿀 수 있는 시대가 올 전망이다. 미국 매사추세츠주 비벌리의 생명공학회사 자임퀘스트 소속 국제연구팀은 '네이처 바이오테크놀러지'에서 A와 B형 혈액을 O형으로 전환시킬 수 있는 효소 두 종류

를 찾아냈다고 밝혔다.

연구팀은 2천500여 종의 박테리아와 진균이 생산하는 효소들을 분류한 끝에 A형과 B형 혈액을 각각 O형으로 전환시키는 두 종류의 효소를 찾아냈다. 하나는 장에 사는 박테리아 박테로이데스 프라길리스의 효소로 B형 혈액에서 B항원을 제거해 O형으로 만들고, 또 하나는 사람에게 기회감염을 일으키는 엘리자베트킹기아 메닝고셉티쿰의 효소로 A형 혈액에서 A항원을 제거해 O형으로 만든다.

사람의 혈액은 적혈구가 A항원을 가지고 있으면 A형, B항원을 가지고 있으면 B형, AB항원을 모두 가지고 있으면 AB형, 이 두 항원이 모두 없으면 O형 등 크게 4가지로 나뉜다. A, B, AB형은 서로 섞일 수 없지만 O형은 다른 혈액형을 가진 사람들에게 모두 수혈이 가능하다.

자임퀘스트사는 두 효소를 이용해 O형으로 전환시킨 혈액의 안전성을 확인하기 위한 임상실험을 시작할 예정이며 유전자 재조합 기술을 이용해 효소들을 대량 생산할 계획이다.

■ 포유동물 등장, 공룡 멸종과 무관

포유류와 멸종한 고대 동물들과의 관계를 밝힌 사상 최대 규모의 연구 결과 포유동물의 진화는 공룡이 멸망한지 1천만~1천500만 년 뒤 본격적으로 일어난 것으로 나타났다.

■ 원숭이도 돌 부딪치는 음향효과 학습

영국 케임브리지대 안토니아 무어러 박사팀은 영장류 학술지 '폴리아 프리마톨로지카'에서 브라질 북동부 세라 다 카피바라 국립공원에서 흰목꼬리감기원숭이(카푸친)들이 돌들을 맞부딪쳐 경고음을 냈으로써 포식자의 접근을 막는다는 사실을 발견했다고 밝혔다.

침팬지나 원숭이가 사냥에 도구를 사용하는 것은 여러 차례 관찰됐으나 원숭이들이 포식자를 쫓고 동족에게 위험을 경고하기 위해 돌을 두드리는 것이 발견된 것은 이번이 처음이다.

무어러 박사에 따르면 그가 여러 그룹의 원숭이들에게 접근하자 원숭이들이 알맞은 돌을 골라 바위 표면을 공격적으로 두드리는 반응을 보였으나 그가 접근하는 빈도가 잦아질수록 원숭이들이 돌을 두드리는 행동은 줄어들었다.

그는 또 어른 원숭이와 어린 원숭이들이 자신의 존재에는 주의를

기울이지 않은 채 돌을 두드리는 것을 목격했다며 이는 어린 것들이 어른들로부터 배운다는 것을 시사한다고 말했다.

또 연구진이 붙잡아 두었던 원숭이들을 관찰 대상

원숭이 집단으로 돌려보내자 이들 역시 돌 두드리는 기술을 배우는 것으로 나타났다. 무어러 박사는 “돌을 맞부딪치는 행동은 사회적으로 학습됐을 가능성이 가장 높은 독특한 행동”이라며 “주변에 돌이 있는데도 이런 행동을 보이지 않는 카푸친 집단이 있다는 것은 돌 두드리기가 연구대상 집단의 사회적 전통이었을 가능성을 보여준다”고 말했다.



카푸친원숭이

독일과 영국, 미국 등 국제 연구진은 '네이처'에서 포유동물 4천 500여 종의 DNA와 멸종한 동물들의 화석을 이용해 포유동물 가계도를 작성한 결과 공룡 멸종 직후 포유류의 조상들이 폭발적인 진화를 일으켰다는 아무런 증거도 발견할 수 없었다고 밝혔다. 이는 6천500만 년 전 소행성 충돌로 공룡이 멸망하자 그 때까지 숨죽이고 있던 소수의 포유동물들이 급속히 진화해 세상을 지배하게 됐다는 종전 학설을 뒤집는 것이다.

'슈퍼트리'로 불리는 이 가계도에 따르면 현존하는 주요 포유동물 그룹이 처음 등장한 것은 소행성 충돌이 있기 수천만 년 전이었으며 이들은 대재난에도 멸종하지 않고 살아남았다. 그러나 이들은 지금은 멸종된 포유류의 파생종 형태를 유지하다가 지구가 다시 따뜻해진 에오세에 비로소 다양한 방식으로 진화하기 시작했다.

포유동물이 급속히 분화한 시기는 9천300만 년 전과 에오세 초기인 5천500만~5천만 년 전 두 차례이며 이 두 시기는 공룡 멸종과는 관련이 없다. 에오세 초기가 바로 포유류의 황금기로 영장류와 설치류, 유체류 등 현존하는 많은 동물들의 조상이 본격적으로 급증하기 시작한 시기다.

■ 새 부리에 내비게이터 있다

새들은 부리에 자기장 센서를 갖고 있어 길을 잃지 않고 먼 거리를 여행하는 것으로 보인다는 연구결과가 나왔다. 독일 프랑크푸르

트대학의 게르타 플라이스너 교수팀은 '나투어비센샤프텐(자연과학)'에서 비둘기들의 뒷부리 안쪽을 덮고 있는 피부막에서 미세한 산화철 결정구조를 발견했으며 이것이 자기장 센서 역할을 하는 것으로 보인다고 밝혔다.

연구진은 함부르크 소재 동위원소연구소와 공동으로 이 피부막에 나 있는 수지상 감각 돌기의 조직 및 생리화학 분석을 통해 세포보다 작은 산화철광물 및 자철광 입자들을 발견했다. 복잡한 3차원 패턴으로 배열돼 있는 이 돌기들은 지구 외부의 자기장에 매우 민감하게 특정 방식으로 반응해 3개의 축을 가진 자기계 역할을 하는 것으로 밝혀졌다.

학자들은 울새와 노란뺨술새, 닭의 부리에서도 비슷한 구조를 발견했다며 “이런 감각 기관은 모든 새들이 보편적으로 갖고 있는 것으로 보인다”고 덧붙였다. 이들은 새들이 이런 장치를 갖고 있어 어떤 자세로 어떤 운동을 하든 상관없이 자신의 지리적 위치를 파악하는 것으로 보인다고 말했다. ⑤