

은하수 중심부 초거대 블랙홀 증거 포착

지구가 속한 은하계 중심부에 초거대 질량의 블랙홀이 있다는 증거가 중국 연구진에 포착됐으며, 이 블랙홀의 크기는 학계 추측치의 절반에 불과했다고 과학저널 '네이처'가 밝혔다.

상하이 천문대 선즈창 박사 등은 미국 전역에 있는 VLBA(Very Long Baseline Array) 망원경으로 2만6천 광년 떨어진 은하수 중심부 궁수자리 A(Sgr A)에서 발산되는 무선파를 포착했으며, 이것이 지름 1억5천만km의 초거대 블랙홀의 증거라고 말했다.

과학자들은 지금까지 태양 질량의 400만 배 정도로 추정되는 Sgr A를 블랙홀 또는 죽은 별 수백만개의 무더기로 추측해 왔으며 크기도 수성 궤도에서 명왕성 궤도 정도로 다양하게 생각해 왔다.

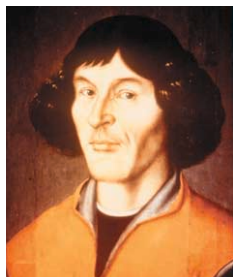
연구진은 이 블랙홀의 지름이 지구의 태양 공전궤도 반경, 즉 태양과 지구 사이를 채울 만한 크기라고 밝혔다. 블랙홀의 크기는 빛도 빠져 나갈 수 없는 블랙홀의 바깥 경계, 즉 '사상(事象)지



블랙홀 상상도

평선' 범위를 밝히는 단서가 된다. 사상지평선은 직접 관측된 적은 없으나 학자들은 망원경 해상도가 충분히 높아지면 사상지평선 안으로 빨려 들어가는 천체가 발산하는 빛의 그림자를 관측할 수 있을 것으로 보고 있다.

코페르니쿠스 두개골 발견



코페르니쿠스

지구가 태양 주위를 공전한다는 '지동설'로 중세 과학혁명의 토대를 제공한 폴란드 출신 천문학자 니콜라우스 코페르니쿠스(1473~1543)의 유골이 최근 한 교회 지하묘지에서 발굴됐다고 폴란드 고고학자가 밝혔다.

폴란드 고고인류학연구소 예르지 가소프스키 소장은 바르샤바 북쪽

290km 프롬보르크시의 가톨릭교회 지하 묘지에서 천문학자 겸 성직자였던 코페르니쿠스의 두개골을 발견했다고 말했다.

가소프스키는 발굴단이 성당 바닥 밑에 있는 무덤들을 1년 간 조사한 끝에 지난 8월 코페르니쿠스의 것으로 추정되는 두개골을 발견했다며 "이것이 코페르니쿠스임을 거의 100% 확신한다"고 강조했다. 그는 또 경찰 법의학 전문가들이 이 두개골로 얼굴 모습을 재현한 결과 부러진 코와 왼쪽 눈 위의 흉터 등이 코페르니쿠스 자화상과 일치하는 것으로 나타났다고 말했다. 전문가들은 또 이 두개골을 70세 정도에 사망한 남자의 것으로 판정했다.

가소프스키는 무덤 상태가 열악해 유해가 모두 발견되지는 않

았다며 DNA로 보다 정확한 신원을 확인하기 위해 코페르니쿠스의 혈연을 찾을 계획이라고 덧붙였다.

중력으로 소행성 빛나가게 한다

미국 항공우주국의 두 연구원이 중력을 이용해 소행성들의 궤도를 수정함으로써 지구와의 충돌가능성을 방지하는 방안을 내놓았다고 과학저널 '네이처'가 밝혔다.

웨드워드 뤼와 스탠리 러브 연구원이 내놓은 이 제안은 '견인 차량 역할을 하는 거대 로켓을 우주로 올려 보내 소행성 등 어떤 물체든지 중력으로 충돌궤도에서 끌어내 지구를 지킨다'는 내용이다. 20t 중량의 이 로켓은 소행성의 상공에 떠있으면서 중력을 견인용 밧줄로 이용해 직경 200m 크기의 소행성을 위험에서 빛나가게 할 수 있다는 것이다. 그 동안 소행성과 지구의 충돌 가능성이 잇따라 제기되면서 지구를 구하려는 여러 전략들이 제기돼 왔고 이런 제안 중 다수가 할리우드 영화의 소재가 되기도 했다. 그러나 뤼와 러브 연구원은 우주선을 거칠고 험준한 지형의 소행성에 착륙시켜 이를 직접 이동시키는 것은 어려울 것이라며 우주선 자체와 소행성간 중력을 이용하면 위험한 물체를 부드럽게 끌어당겨 안전한 궤도로 이동시킬 수 있다고 주장했다.

## 인류와 유인원 공동조상 추정 유골 발견

스페인 고생물학자들이 바르셀로나 외곽의 매립지에서 인간과 유인원의 공동조상일 가능성이 있는 1천400만년 전 두개골을 발견했다고 영국 일간 '가디언'이 전했다.

살바도르 모야-솔라 발굴단장은 납작한 얼굴과 턱, 치아 등이 거의 온전하게 남아있는 이 두개골은 아직까지 알려지지 않은 고등영장류의 것일 가능성이 있다며 지중해 해안에서 인류의 요람을 발견할지도 모른다고 말했다.

오스탈레즈 데 피에롤라의 칸 마타 매립지 확장계획에 포함되지 지역에서 통상적인 조사를 하던 학자들은 2002년 영장류 치아를 발견했으며, 모야-솔라 등 연구진은 이후 영장류 등 각종 동물 유골 1만2천여점을 발굴했다. 이들 영장류는 1천400만~800만년 전인 미오세 중기 열대우림으로 뒤덮인 이곳에서 코끼리와 영양, 원숭이들의 선조들과 함께 살았던 것으로 보인다.

모야-솔라는 "이 세상에 고등영장류와 인간의 공동 조상의 온전한 유골 전체를 발견할 수 있는 장소가 있다면 바로 오스탈레즈 데 피에롤라일 것"이라고 말했다.

## 두뇌는 안 봐도 알 수 있다

미국 휴스턴 라이스대학의 토니 로 교수는 미 국립과학원회보(PNAS)에서 인간 두뇌에는 광원이나 시각적 자극을 정확히 느끼는 맹인의 능력이 있으며, 이는 뇌가 시각정보를 처리하는 또 다른 방법일 수 있다고 밝혔다. 그는 인간 두뇌에 이런 '블라인드사이트'가 있을 수 있다며 이는 '의식'의 본질을 이해하고 일정 유형의 시각손상을 복구하는 방법을 찾는 데 기여할 것이라고 말했다. 로 교수팀은 실험 대상자들의 뇌 뒤쪽에 있는 시각외피에 자기(磁氣) 진동을 줘 일시적으로 눈이 보이지 않게 한 뒤 컴퓨터 화면에 수직 또는 수평선과 붉은색 또는 초록색 공이 번갈아 나타나게 하는 실험을 했다. 실험결과 대상자들은 아무 것도 볼 수 없다고 말하면서도 화면에 무엇이 나타났는지 문자 수직 및 수평선의 경우 75%가 선의 방향을 맞혔고, 공의 색깔은 정답률이 81%나 됐다.

로 교수는 이 실험결과는 뇌의 특정 부분이 지각을 위해 필요하지만 한편으로 무의식적으로 나타나는 광범위한 정보처리 현상이 존재한다는 것을 보여주는 것이라고 설명했다. 이에 대해 미 국립시각연구소 에드먼드 필츠기본 박사는 이 결과가 시각 경

## 눈톡토기에서 不凍단백질 발견



눈톡토기

캐나다 퀸즈대학 로리 그레이엄 박사팀은 과학저널 '사이언스'에서 눈(雪) 밑의 균류를 먹고 사는 길이 1~2mm의 눈톡토기 몸에서 액체의 빙점을 썩씨 6도나 낮춰 어는 것을 막아주는 단백질을 발견했다고 밝혔다.

이들은 눈톡토기의 이런 성분을 이용, 이식용 장기를 저온에서 얼지 않게 오래 보존할 수 있을 것이라며 영하 6도에서 장기를 얼리지 않고 보존한다면 이식 환자와 일치 여부를 더 정밀하게 조사할 수 있을 것이라고 말했다.

그레이엄 박사는 또 이런 부동단백질을 이용하면 냉동실에 식품을 보존할 때 생기는 동결변색을 막을 수 있고 유전자 조작으로 농작물의 냉해를 예방할 수도 있을 것이라고 덧붙였다. 연구진은 눈톡토기의 부동단백질은 딱정벌레나 나방의 것과는 다르다며 눈톡토기는 기후변화로 새로운 도전에 직면하자 독자적인 단백질을 만들어온 것으로 보인다고 설명했다.

눈톡토기는 날개가 없고 다리가 6개인 톱토기목 생물로 눈벼룩으로 불리고 복부에 도약기가 달려있어 'springtail'로도 불리지만 사람 등 동물을 무는 벼룩과는 관련이 없다.

힘에 또 다른 경로가 있다는 주장에 힘을 실어 주지만 아직 논쟁의 여지가 많은데다 많은 과학자들이 이를 인정하지 않고 있다고 지적했다.

## 생쥐도 사랑의 세레나데 부른다

미국 세인트루이스 워싱턴대 팀 홀리 박사팀은 온라인저널 '공중과학도서관-생물학'에서 수컷 생쥐도 암컷에게 구애하기 위해 노래를 부른다는 사실을 발견했다고 밝혔다. 지금까지 이성을 유혹하기 위해 노래하는 것은 새와 곤충 외에 포유류로는 사람과 박쥐, 고래류뿐인 것으로 알려져 왔다.

연구진은 수컷 생쥐들의 두뇌가 암컷의 오줌 속에 들어있는 페로몬 성분에 어떻게 반응하는지 연구하던 중 우연히 이들이 '노래' 하는 것을 발견했다. 실험실 생쥐 수컷들이 암컷의 냄새를 맡을 때 내는 소리가 단순한 짹짹거림이 아니라 복잡한 패턴을 가진 노래라는 사실을 밝혀낸 것이다. 녹음된 생쥐들의 초음파 노래를

## 그린란드 빙설 더 두꺼워졌다



그린란드 빙설

노르웨이 몬 스페르드롭 연구소의 올라 요한네센 박사가 이끄는 국제 연구진은 과학저널 '사이언스'에서 지구 온난화에도 불구하고 그린란드 극지의 전반적인 얼음 두께가 연간 5cm씩, 11년간 54cm 정도 두꺼워졌다고 밝혔다.

빠르기는 그대로 둔 채 주파수대를 4옥타브 낮춰 사람 귀에 들리게 변환시켜 본 결과 아무렇게나 내는 소리가 아니라 새들의 노래처럼 규칙적이고 반복적인 박자를 갖춘 노래로 밝혀진 것이다.

홀리 박사는 어떤 음이 노래가 되기 위해서는 '뚜렷한 음절과 반복되는 주제'가 있어야 하는데 새귀들의 노래는 이 두 가지 기준을 충족시켰다고 말했다.

## 침팬지는 이타심이 없다

유전적으로 인간과 가장 가까운 동물인 침팬지들은 무리를 이루고 서로 협력해 사냥하는 등 인간과 비슷한 점이 많지만 혈연 관계가 없는 다른 침팬지를 돕는 일에는 냉담한 것으로 나타났다. 미국 로스앤젤레스 캘리포니아대학(UCLA) 인류학자 조앤 실크 박사는 과학저널 '네이처'에서 침팬지에게 남은 도울 기회를 제공해도 이들은 대부분 이기적인 선택을 하는 것으로 나타났다. 연구진은 혈연관계가 없는 사육장 침팬지를 두 그룹으로 나눠 창문 양쪽에 배치한 뒤 손잡이를 당기는 방식에 따라 먹이가 자기 쪽으로만 또는 자기 쪽과 다른 쪽에 동시에 나오는 실험을 했다. 그 결과 양쪽 침팬지들은 모두 자기 쪽으로만 먹이가 나오는 것을 택하는 것으로 나타났다.

연구진은 침팬지들이 다른 쪽으로 먹이가 나오게 하는 방법을

3천m 두께의 빙설은 기후변화 논쟁에서 중요한 위치를 차지하고 있으며, 전문가들은 그린란드 빙설이 모두 녹으면 해수면이 7m쯤 올라가고 북대서양 지역을 따뜻하게 해주는 멕시코만류 흐름도 느려질 것으로 우려하고 있다. 그러나 노르웨이와 러시아, 미국 과학자들로 구성된 국제 연구진은 위성을 통한 측정 결과 눈이 더 많이 내리면서 빙설 두께가 두꺼워졌고, 특히 높은 고도에서는 이런 현상이 더 두드러졌다고 말했다. 해수면의 빙하는 기후온난화로 급격히 뒤로 물러나고 있으며 이 때문에 많은 과학자들이 얼음층이 전체적으로 얇아지고 있다고 생각하는 것이라고 연구진은 지적했다.

연구진은 또 빙설 두께가 두꺼워지는 현상이 온실가스로 인한 지구온난화에 위배되는 것은 아니라며 영하의 기온이라 해도 더 따뜻해진 대기는 더 많은 습기를 보유할 수 있고 이 여분의 습기가 영하의 기온에서 눈으로 내리는 것이라고 설명했다.

몰랐을 수도 있지만 가끔 한 쪽 침팬지가 반대편을 보며 구걸하는 몸짓을 하는 것을 보면 이들이 상대방의 역할을 이해하는 것으로 추측할 수 있다고 말했다. 연구진은 이에 대해 "이는 인간이 현혈이나 자원입대 등 남을 위한 봉사활동을 하는 것과 달리 침팬지들은 남의 행복에는 관심이 없음을 보여주는 첫실함"이라고 설명했다.

## 달에서 산소 추출 가능성 발견

미국 항공우주국은 허블우주망원경으로 촬영한 사진을 분석한 결과 달에 산소를 추출해낼 수 있는 광물질이 존재할 가능성을 보여주는 단서를 발견했다고 밝혔다. NASA 과학자들이 허블우주망원경의 자외선 영상자료를 분석한 결과 산소가 들어있는 물질인 산화철을 함유한 일미나이트가 있을 것이라는 단서가 포착됐다는 것이다.

일미나이트는 가열하거나 화학처리를 하면 산소를 얻을 수 있는 광물로 달에서 산소를 생산할 수 있게 되면 미래 달까지의 유용한 산소 공급원이 확보돼 지구에서 달로 산소를 수송하는 번거로움을 덜 수 있다. 또 달에서 생산된 산소는 달에서 발전하게 될 가능성이 큰 미래의 화성 여행에서도 우주비행사 호흡은 물론 추진체 연료 등에 사용할 수 있게 된다. 조지 부시 미국 대통령은

앞서 NASA에 2018년에 달에 유인탐사선을 보내는 계획을 세우고 화성 등 태양계 탐사를 위한 산소와 우주선 연료를 달에서 생산하는 방법을 모색하도록 촉구한바 있다.

### 먼 은하계서 생명 기본물질 다량 포착

미국 항공우주국 에임스연구소의 더그 허진스 박사는 스피처우주망원경으로 1천200만 광년 떨어진 나선은하계 M81에서 생명체 기본물질인 PAH(다환방향족탄화수소)와 화학신호가 비슷한 물질을 포착했다고 밝혔다.

PAH는 DNA와 RNA에 관한 정보를 담고 있고 산소를 운반하는 헤모글로빈의 주요 성분이며 식물 엽록소와 카페인, 초콜릿의 주요 성분이기도 하다. 지금까지 우주에서 날아온 운석에서 유기물 성분이 발견된 적은 있지만 우주공간에 복잡하고도 중요한 생명물질이 다량 존재한다는 것이 밝혀진 것은 이번이 처음이다.

허진스 박사는 한때 단순하건 복잡하건 모든 생명체의 기원은 지구에 있었다는 주장이 있었지만 이번 발견은 생물학적으로 매우 흥미로운 입자가 지구 밖에서 생성돼 지구로 운반됐을 가능성을 시사한다고 말했다. 그는 이제 우리는 생명체의 구성요소를 담고 있는 이 물질이 우주에 다량으로 존재한다고 말할 수 있다며 이 물질이 비처럼 쏟아지는 일이 과거 지구에서도 있었고 다른 곳에서는 지금도 일어나고 있다고 말했다.

PAH는 탄소와 수소로 구성된 납작한 철망모양 분자로 지구 생명체의 기본물질이 탄소라는 이유로 과학자들의 흥미를 끌고 있으나 인간 생체성분에는 들어있지 않고 오히려 발암물질과 환경오염성분으로 잘 알려져 있다.

### 배아 파괴없는 줄기세포추출법 개발

배아를 파괴하지 않고 줄기세포를 얻을 수 있는 두 가지 방법이 미국의 과학자들에 의해 개발됐다고 과학저널 '네이처'가 밝혔다. 두 방법은 모두 쥐 실험에서 성공한 것이지만 인간배아에서도 이 방법이 가능한 것으로 확인되면 인간배아줄기세포를 둘러싼 윤리논쟁을 피할 수 있을 것으로 보인다.

미국 바이오벤처 어드밴스드 셀 테크놀로지(ACT)의 로버트 랜저 박사는 시험관수정 불임치료에서 배아를 자궁에 착상시키기 전 유전질환을 검사하는 착상 전 유전진단(PGD)에 사용되는 초기단계 배아에서 줄기세포를 추출했다. 그는 PGD에 이용되는

### 벨로시랩터, 공포의 킬러 아니다(?)



벨로시랩터

스티븐 스필버그 감독의 영화 '쥐라기공원'에서 날렵하게 먹이를 가로채서 먹는 육식공룡으로 묘사된 벨로시랩터가 실제로는 그렇게 뛰어난 '킬러'가 아니었을 수 있다는 연구결과가 나왔다.

영국 맨체스터대학 맨체스터박물관의 필 매닝 소장 등은 영국과학원 생물학회지 '바이올로지 레터스'에서 강력한 사냥무기로 인식돼온 벨로시랩터의 두 번째 발가락 머느리발톱 위력이 예상보다 훨씬 약한 것으로 실험결과 드러났다고 밝혔다.

연구진이 키 2m, 몸무게 40kg인 벨로시랩터의 머느리발톱 모형을 만들어 죽은 돼지나 악어를 놓고 실험한 결과 지금까지 추정된 것과 달리 이 발톱의 위력이 그다지 크지 않았다는 것이다.

드라마에사우루스과에 속하는 벨로시랩터나 데이노니쿠스 같은 육식공룡은 먹잇감을 강력한 발톱으로 치고 찢어 죽이거나 피 흘려 죽게 만들고 재빨리 먹잇감의 배를 갈라 먹었던 것으로 추정돼왔다. 그러나 이 연구결과는 벨로시랩터의 큰 머느리발톱이 먹이의 배를 가르고 창자를 꺼내는데 사용됐을 것이라는 통설과 달리 단지 먹이를 제압하는 데 쓰였을 가능성을 시사하는 것이다.

수정 후 2일 된 8세포기 쥐배아에서 세포 하나를 빼낸 다음 이를 배양해 줄기세포를 채취했다. 세포 하나가 빠져 7개만 남은 초기 단계 배아는 정상적으로 성장, 쥐의 자궁에 놓여 새끼로 태어났다. 또 화이트헤드생의학연구소의 로돌프 제니시 박사는 치료 복제에 쓰이는 체세포핵이식을 변형, 줄기세포를 추출했다. 그는 쥐 난자에서 DNA가 담긴 핵을 제거하고 대신 쥐 체세포 핵을 넣은 뒤 핵 속의 Cdx-2 유전자 활동을 차단, 자궁 착상이 가능한 단계의 배아로 자라지 못하게 했다. 그러나 이 단계의 초기배아는 계속 분열하면서 줄기세포 채취가 가능할 때까지 자랐다.

두 방법은 모두 배아를 파괴하지 않고 줄기세포를 얻을 수 있어 윤리논쟁에서 다소 자유롭지만 인간배아에도 그대로 적용될 수 있을지는 미지수다. ㉔

글\_이주영 연합뉴스 기자 scitech@yna.co.kr