

사이언스 선정

# 2004 획기적 10대 과학뉴스

글\_이영완 조선일보 기자 ywlee@chosun.com



**황** 우석 서울대 교수의 인간배아복제가 세계적 과학저널 '사이언스'가 선정한 '2004년 획기적 10대 연구성과(Breakthrough of the Year)'에 선정됐다. 인간배아복제 성공은 화성탐사, 가장 작은 인류 화석 발견에 이어 3번째 획기적 연구성과로 선정됐다. 한국인의 연구성과가 사이언스의 10대 연구성과에 선정되기는 이번이 처음이다.

## 황우석 교수 인간배아복제 연구 '넘버 3'

사이언스는 2004년 12월 17일자 특집 기사에서 "황우석 교수는 동물들에서나 가능한 것으로 생각되던 복제가 인간에서도 가능하다는 것을 과학적으로 처음 입증했다"고 선정 이유를 밝혔다. 황 교수는 지난 2월 사이언스에 발표한 논문에서 "여성자원자들로부터 추출한 난자와 난모 세포를 융합시켜 최초의 복제인간배아를 탄생시켰으며, 여기서 각종 불치병을 치료할 수 있을 것으로 기대되는 배아줄기세포를 추출, 배양하는데 성공했다"고 밝혔다.

사이언스는 "황 교수의 배아복제는 자신과 똑같은 사람을 만들기 위한 것이 아니라 치료용 줄기세포를 얻기 위한 것이었으며, 황 교수의 성공에 자극받아 지난 11월 미국 캘리포니아주에서 배아복제 연구에 30억 달러를 지원하는 법안이 통과됐다"고 의미를 설명했다.

1997년 영국에서 복제양 돌리가 탄생한 이후 수백 마리의 포유류들이 세포핵이 제거된 난자에 체세포를 융합시켜 복제돼왔다. 그러나 인간을 포함한 영장류는 복제과정에서 세포분열에 필수적인 단백질이 손실돼 복제가 불가능하다는 것이 과학계의 정설이었다.

사이언스는 "황 교수팀이 개발한 난자에서 부드럽게 핵을 제거하는 새로운 방법과, 자원자들이 제공한 242개의 건강한 난자가 성공 요인"이라고 분석했다. 황 교수 이전까지는 주로 불임시술에 사용되지 않은 여분의 냉동배아를 사용했으나, 양이 적은데다 여성으로부터 바로 채취한 난자보다 세포 활성도도 떨어지는 단점이 있었다.

황 교수는 "국민의 한 사람으로서 한국인의 과학 성과가 사이언스 10대 연구성과로 인정받아 기쁘다"면서 "정부가 모든 과학분야에 대한 지원정책에 확신을 가지고 드라이브를 걸 수 있는 계기가 되기 바란다"고 말했다.

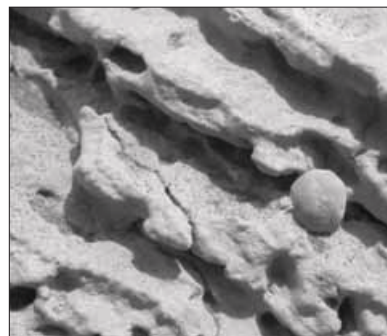


## 1 화성서 물흔적 찾아내

미 항공우주국(NASA)은 지난해 화성에 로봇 탐사선을 보내 생명의 흔적을 추적했다. 바퀴가 달린 쌍둥이 로봇 오퍼튜니티와 스피릿은 각각 다른 곳에서 광물을 채취, 분석하고 카메라로 지질형태를 촬영해 지구로 전송했다.

오퍼튜니티는 화성의 메리디안 평원의 이글 크레이터에서 발견한 기반암에서 물이 흘렀다가 마르기를 반복한 흔적을 찾아냈다. 스피릿은 다른 곳에서 과거에 흘렀던 물이 수백 m에 달하는 화산재를 부드럽고 철이온이 풍부한 암석으로 바꾼 흔적을 찾아냈다.

과학자들은 이를 바탕으로 아주 오래 전 화성에는 염분이 많은 산성의 물이 흘렀으며, 그 안에 극한지역에서도 살 수 있는 생명체가 존재했으리라는 추정을 했다. 탐사 로봇들 외에도 NASA의 마스 글로벌 서베이어호와 유럽우주기구의 마스 익스프레스 오비터도 화성 주위를 돌면서 로봇들의 탐사를 돕고 있다.



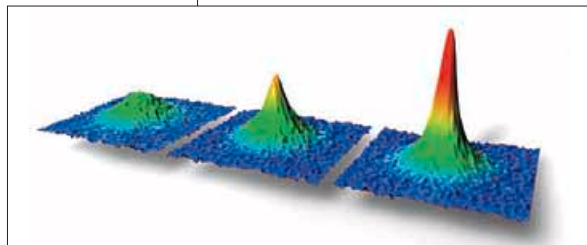
## 2 뇌용량 380cc 화석발견

지난해 10월 인도네시아 자바섬 동쪽 플로레스섬에서 키 1m, 뇌용량 380cc의 신종 인류화석이 발견됐다. 과거 자바섬에서 발견된 호모 에렉투스에서 분화된 것으로 추정되는 이 종은 '플로레스의 인간'이라는 의미에서 '호모 플로레시엔시스'로 명명됐다. 그러나 세계 언론은 지난해 선풍적 인기를 끈 영화 '반지의 제왕'에 등장하는 난쟁이 종족의 이름을 빗대 '호빗 화석'이라는 별명으로 불렀다. 과학자들은 플로레스의 인간이 호모 에렉투스로부터 기원해 자원이 부족한 지역특성에 맞게 몸 크기가 줄어든 것으로 추정했다. 그러나 뇌용량이 침팬지와 비슷한 수준임에도 정교한 석기를 사용한 점 등 기존의 고인류학 지식으로는 설명할 수 없는 숏한 미스터리를 남겼다. 과학자들은 이 인종이 현생 인류의 직접 조상인 호모 사피엔스와 1만8000년 전까지도 공존했을 것으로 보고 있다.



## 4 저항없는 초전도체 개발

미국과 오스트리아 연구팀은 2004년초 각각 '페르미온(fermion) 응축'이라는 완전히 새로운 물질 상태를 만드는데 성공했다. 페르미온은 전자·양성자·중성자 등 원자를 이루는 기본입자, 그리고 칼륨(K)처럼 이런 기본입자들이 홀수개로 결합된 원자들을 일컫는다. 자연상태에서 페르미온은 서로 밀어내 제각기 떠돌거나, 반대로 밀접하게 결합돼 분자를 이루지만, 절대온도 0도로 냉각시킨 다음 자기장을 걸어주면 원자들이 분자를 이루지 않고 약간 떨어진 상태에서도 마치 쌍을 이루듯 함께 움직였다. 이 상태에서는 저항이 없어짐으로써 열 손실 없이 전류를 공급할 수 있는 초전도체나 점성이 사라져 무한히 흐르는 초유체가 된다.

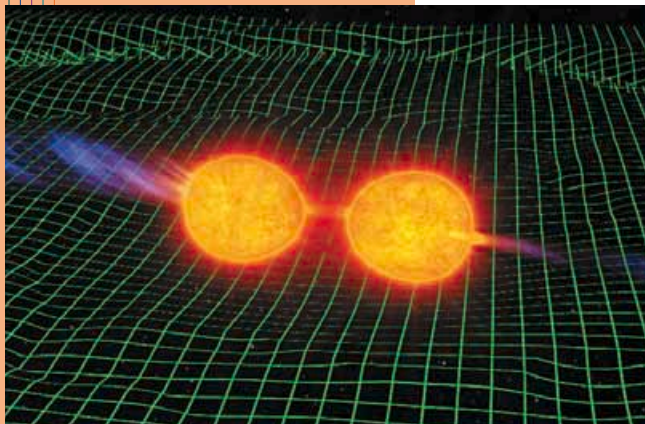


**5 '쓸모없는 DNA' 규명**

인간의 게놈 DNA에는 인체의 모든 생리현상을 좌우하는 단백질을 합성하는 암호가 담겨 있다. 그러나 모든 DNA가 단백질을 합성하는 것은 아니다. 단백질을 합성하는 DNA는 전체 게놈의 10%에 불과하다. 이들 유전자 DNA 사이에는 아무런 기능이 없는 DNA들이 끼여 있는데 바로 '쓰레기 DNA(junk DNA)' 다.

그러나 2004년 과학자들은 유전자 사이에서 발견되는 쓰레기 DNA가 유전자가 제때 올바른 곳에서 기능을 시작하도록 해준다는 사실들을 밝혀냈다. 또 생물의 진화론적 기능을 가질 수 있다는 연구결과도 제시됐다.

**6 상대성이론 증거 나와**



지난해 1월 호주의 천체물리학자들은 지름이 64m인 라디오 파 천체망원경으로 우주공간으로 에너지를 뿜어내고 있는 중성자별의 쌍을 발견했다. 호주 과학자들은 애초 초당 44번씩 회전하고 있는 중성자별을 관측했는데 좀더 자세히 확인한 결과 2.8초마다 한번씩 회전하고 있는 또 다른 중성자별이 바로 곁에 있는 것을 확인했다.

천문학자들의 계산에 따르면 두 중성자별은 지금으로부터 8천500만 년 뒤에 서로 충돌할 것으로 예측됐다. 천문학자들은 이번 관측이 이론적으로만 확인돼온 아인슈타인의 일반상대성이론에 대한 실제 증거가 될 것으로 보고 있다.

**7 세계 양서류 32% 급감**



2004년은 양서류, 나비, 조류, 식물종의 격감 소식이 잇따랐다. 3월 영국의 과학자들은 20년간 영국에서 나비 58종의 개체(마리)수가 71% 줄었으며, 조류의 개체수는 54% 감소했다고 보고했다. 식물 1천254종의 개체수는 40년간 28% 감소했다. 이번 연구에서 주목을 받은 것은 나비의 개체수 감소였는데, 지구 생물종의 54%를 차지하는 곤충이 멸종위기에 있다는 사실을 시사하는 것이어서 6번째 멸종기 가설에 대한 강력한 증거로 평가됐다. 국제자연보호연맹은 특히 전세계의 양서류 32%, 거북 종류 42%가 줄어 멸종위기에 처해있다고 밝혔다.

**8 새로운 물 형태 밝혀**

미국, 독일, 스웨덴, 네덜란드 과학자들은 100년 이상 지속돼온 물의 이미지를 바꾸는 연구결과를 발표했다. 이제까지 수소와 산소원자의 전기 차이로 인해 물 분자가 서로 끌어당겨 물 한 분자당 각각 4개의 물 분자가 손을 잡고 있다고 알고 있었는데, 싱크로트론 X선 관찰결과 주변 2개 분자와만 연결돼 있는 형태도 있는 것으로 확인됐다. 밀도가

높은 물과 좀더 느슨한 물 등 두 가지 형태가 우리 부엌 수도에서 흐르고 있다는 것이다. 그러나 그 후 기존 모델이 맞다는 연구결과도 있어 당분간 논쟁이 계속될 전망이다.

## 9 新의약품 개발 활발

유엔(UN), 대학, 민간자선단체, 제약업체 등 공공단체와 민간기업이 손을 잡고 미개발국의 환자를 위해 의약품을 개발하는 새로운 움직임이 일어났다.

모잠비크에서는 새로운 말라리아 백신 임상실험을 실시했으며 에이즈 치료제 개발을 위한 노력도 활발히 진행됐다.

조사에 따르면 세계적으로 91개의 의료 관련 공공-민간 연합체가 있다. 가장 큰 연합체인 '에이즈·결핵·말라리아와 싸우는 세계 기금'은 128개국에 30억 달러를 기부했는데, 그중 빌 게이츠 부부 재단이 낸 돈이 75%를 차지했다.

## 10 미생물계놈 추출성공

인간계놈프로젝트의 주역인 미국 크레이크 벤티 박사는 지난해 3월 사이언스에 바닷물에서 미생물 계놈을 추출해 10억5천만 염기쌍을 한꺼번에 분석하는데 성공했다고 밝혔다.

계놈 해독 결과 모두 120만개의 유전자를 찾아냈는데, 이는 이제까지 분석된 미생물 유전자의 거의 10배에 해당하는 양이다.

그는 자연에 존재하는 미생물들의 계놈을 종류별로 분리하지 않고 통째로 모은 '메타계놈'을 분석했다. 당시 분석된 메타계놈은 적어도 1천800종의 미생물에서 온 것으로 추정됐다. 같은 시기 폐광에서 사는 미생물의 메타계놈도 분석됐다.




## 최악의 과학뉴스 .. '조류 독감', '부시의 과학 무시'

사이언스는 '2004년 최악의 과학뉴스(Breakdown of the Year)'로 정부정책에 반대해 거리로 나선 과학자들과 전세계를 공포에 떨게 한 조류독감을 들었다.

미국의 과학자들은 부시 행정부가 배아복제를 금지하는 등 과학발전을 막고 있다고 대대적인 반대 캠페인을 벌였다. 60명의 노벨상 수상자를 비롯해 많은 과학자들이 지난 미국 대선에서 케리 민주당 후보를 공개적으로 지지했다.

같은 시각 프랑스와 이탈리아 과학자들은 정부의 과학연구비 삭감정책에 맞서 거리시위를 벌였다. 프랑스 과학자들은 노벨상 수상자인 마리 퀴리의 사진을 들고 나와 "정부가 미쳐가고 있다. 과학연구를 구하자"고 호소했다.

조류독감은 조류와 인간 모두에게 치명적인 피해를 주는 질병이다. 지난해 조류독감으로 동아시아에서는 수백만 마리의 닭, 오리 등이 인명피해를 막기 위해 희생됐다. 사람은 32명이 희생됐다.

경제적 피해도 엄청났다. 세계보건기구(WHO)는 조류독감으로 아시아 지역에서 2005년까지 1천300억 달러에 달하는 경제적 손실이 발생할 것으로 추산했다. 국가별로는 중국이 611억 달러, 태국이 127억 달러 등으로 추산됐다. 



글쓴이는 서울대 미생물학과를 졸업했다.