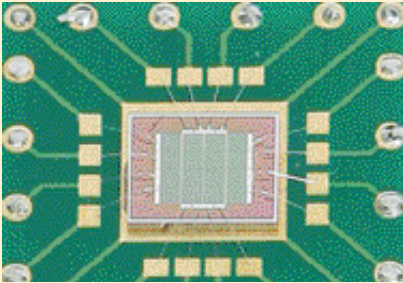


■ 초고감도 실리콘 광센서 개발



제작된 실리콘 광증배소자

광센서를 국내 최초로 개발해 기초원천기술을 확보했다고 밝혔다.

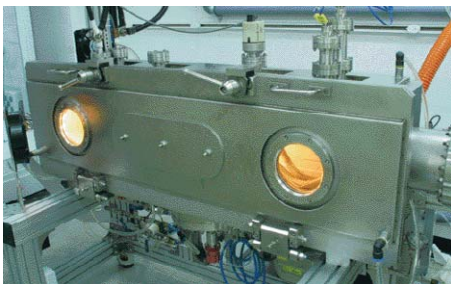
어떤 광센서가 개개의 광자를 감지할 수 있으면 그 민감도가 궁극적인 수준에 도달했다고 할 수 있다. 매우 큰 부피가 요구되는 고전적인 진공광증배관 이외에 이러한 민감도를 갖는 반도체광센서로서 아발란치다이오드(APD)나 하이브리드광다이오드(HPD) 등이 개발되어 있으나 극저온이나 수만볼트의 고전압이 필요해 특정한

이화여자대학교 MEMS 우주망원경 연구단(단장 박일홍 교수)은 실리콘 광증배소자라는 단일광자까지도 일일이 감지하여 계수할 수 있는 초고감도 실리콘

목적 이외에는 사용되지 않고 있다.

반면, 실리콘 광증배소자(SiPM)는 이러한 제한 없이 상온에서 수십볼트의 전압으로도 작동하며, 완전히 깜깜한 그믐밤에도 밝은 영상을 얻을 수 있는 ‘꿈의 광센서’로 2003년 러시아 모스크바공대 연구진에 의해 처음 제안되었으며, 최근에 광센서분야의 세계적인 기업인 일본의 하마마쓰사와 아일랜드의 SensL이라는 벤처회사에서 2007년 간단한 센서의 상용화에 성공하였고, 독일과 이탈리아 연구진도 2008년 개발에 성공한 사례가 있다. 박 교수팀이 개발한 초고감도 실리콘 광센서는 14V의 저전압에서 작동하며 잡음이 기존보다 100배 낮은 10kHz로 다른 나라에서 개발된 센서보다도 성능이 우수하며, 다수의 센서를 어레이로 구성한 소자도 아일랜드의 SensL에 이어 제작에 성공하였다. 앞으로 박 교수팀은 저전력이 요구되는 우주과학용의 차세대 관측 망원경 장비에 이 소자들을 활용할 예정이다.

■ 핵융합로 핵심부품 시험시설 세계 2번째로 구축



동작중인 콜트-1 시험용기

축해 가동한다고 밝혔다.

플라즈마 대향부품이 설치되는 블랭킷 일차벽은 핵융합로 내부에서 섭씨 1억도 이상의 플라즈마와 가장 근접하여 지속적으로 고열부하를 받는 부분으로 고열부하에 강한 플라즈마 대향부품의 사용 여하에 따라 핵융합로의 성능이 크게 좌우된다. ‘콜트-1’은 이러한 플라즈마 대향부품 내구성, 건전성, 냉각능력 등을 검증하는 시설이다.

유럽연합의 ‘BESTH’에 이어 세계 두 번째로 구축된 콜트-1은 BESTH에 비해 시험시간을 40% 이상 단축시켰으며, BESTH보다 더 가혹한 시험조건 하에서 구동이 가능해 성능이나 효율성면에서 우수한 것으로 평가받고 있다. 콜트-1은 향후 KSTAR 장치의 성능 향상을 위한 플라즈마 대향부품 개발을 위한 시험을 수행하게 될

한국원자력연구원은 국제핵융합 실험로(ITER)에 사용되는 플라즈마 대향부품의 고열부하 시험시설인 ‘콜트-1(KoHLT)’을 구

예정이며, 차세대 원자로 및 기계·항공·우주·국방 분야의 내열 부품, 신재료 개발에도 널리 활용될 것으로 기대된다.

■ 그래핀 가장자리 모양 새 측정법 발견

포스텍 물리학과 지승훈 교수 연구팀은 그래핀 나노리본에 붙은 금속원자의 에너지를 측정해 나노리본 가장자리의 모양을 파악할 수 있는 방법을 발견해 ‘피지컬 리뷰 레터스’ 최신호에 발표했다. 그래핀의 가장자리 모양은 소자로 활용될 때 전자장치의 성질에 영향을 미칠 수 있어 가장자리의 탄소원자 배열을 규명하는 것은 필수적인 연구로 알려져 왔지만 그래핀의 두께가 너무 얇아 가장자리의 원자 배열은 지금까지 알아낼 방법이 없었다.

연구팀은 그래핀으로 만든 나노크기의 리본에 금속원자를 떨어뜨리고 그래핀 표면의 흡착에너지를 양자 계산으로 파악하면서 에너지 변화를 연구해 그래핀 가장자리 모양 측정 방법을 찾아냈다.

■ 전자ID지갑 기술 개발

한국전자통신연구원(ETRI)은 일상생활에서 신용카드, 신분증 등을 넣고 다니는 지갑처럼 디지털시대에 각종 전자인증 정보 및 개인 정보를 언제 어디서나 저장하고 이용할 수 있는 사이버 상의 ‘전자ID 지갑 기술’을 개발했다고 밝혔다. 사용자가 여러 웹사이트에 가입하다 보면 각 사이트의 아이디와 패스워드를 기억하기 쉽게 동일하게

■ 염색체 응축조절 단백질 구조 밝혔다

포스텍 생체분자인지연구단(단장 오병하 교수)은 염색체의 응축을 담당하는 단백질복합체의 '고리 모양' 분자구조를 규명하고, 이 복합체가 ATP(아데노신3인산)를 사용해 고리를 여닫으며 그 안의 DNA를 가역적으로 가둬둘 수 있다는 사실을 증명했다고 밝혔다.

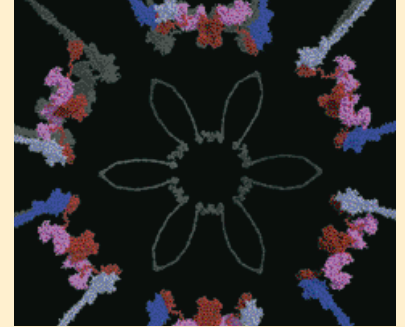
염색체는 세포 분열 전에는 세포 속 핵에서 염색사의 형태로 존재하지만, 세포 분열을 할 때에는 강하고 역동적으로 응축된 염색체 형태가 된다. 생명체에 필요한 유전정보를 담고 있는 염색체는 일반 세포의 크기에 비해 수백~수만 배 길다. 이처럼 세포보다 훨씬 큰 분자가 세포 속에 들어갈 수 있다는 점과 어떻게 세포의 복제가 일어나고 2개의 딸세포로 정확하게 분열되는지의 여부는 지금까지도 풀리지 않은 수수께끼였다.

오 교수팀은 포항가속기연구소 빔라인을 활용해 원핵생물에서 염색체의 응축을 담당하는 콘덴신 단백질 복합체의 고리모양 분자구조와 이 복합체가 응축에 관여하는 메커니즘을 밝혀냈다. 염색체

의 응축을 방해하면 세포가 정상적으로 증식하지 못하기 때문에 이와 관련한 연구는 항상제나 새로운 항암물질의 개발 등 응용 연구에도 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

포스텍 오병하 교수는 “앞으로 염색체가

여러 개인 진핵세포에서 일어나는 응축 메커니즘에 대한 연구를 진행할 계획”이라며 “원핵세포와는 달리 진핵세포에서는 염색체별로 각자 응축이 일어나기 때문에 훨씬 정교한 메커니즘에 의해 응축이 조절될 것으로 예상된다”고 말했다.



12분자의 MukB(파란색 또는 흰색), MukE(보라색), MukF(빨간색) 단백질로 이루어진 콘덴신의 고리모델

사용하는 경우가 적지 않다. 만약에 악의적인 공격자가 취약한 사이트로부터 아이디와 패스워드를 얻게 된다면 이를 이용하여 다른 많은 사이트들까지도 도용될 수밖에 없다. 그러나 전자ID지갑을 사용하면 사용자가 패스워드를 기억할 필요도 없고, 각 사이트마다 안전한 비밀번호가 자동으로 생성되므로 이러한 문제를 근본적으로 해결할 수 있게 된다.

전자ID지갑은 최근 이슈가 되고 있는 인터넷 상에서의 주민등록번호 오남용 문제를 해결하기 위해 정부에서 추진 중인 아이핀(i-PIN)의 사용자 편리성을 향상시키고, 최근에 떠오르는 인증 기술인 CardSpace, OpenID의 인증 방법을 지원한다. 또한, 전자ID지갑은 사용자의 중요 정보를 웹사이트 간에 안전하게 공유할 수 있는 기능을 제공한다.


전자ID지갑은 인증, 공유기능 뿐만 아니라, 웹 환경에서 간편하게 전자결제를 수행할 수 있도록 해주고, 모바일 단말기용 전자ID지갑을 휴대폰에 탑재하여 휴대폰으로 웹서핑을 할 때 간편하게 사이트 가입 및 로그인할 수 있도록 해준다. 또한, PC방처럼 안전하지 못한 제3의 장소에서 웹사이트에 로그인할 때 모바일 전자ID지갑의 OTP 및 SMS 기능을 이용하여 사용자의 정보가 노출되지 않도록 할 수 있다. 진승현 디지털ID보안연구팀장은 “정부에서 추진하고 있는 인터넷 상의 주민번호 대체수단인 아이핀의 편의성과 안

전성을 향상시킬 수 있으며, 피싱과 파밍 공격으로부터 사용자의 정보를 안전하게 지킬 수 있다”라고 밝혔다.

■ 세계 최 소형 바이오칩 분석시스템 개발

한국생명공학연구원 바이오나노연구센터 정봉현·신용범 박사팀은 회전거울을 이용하여 광원을 변조하는 방식을 사용하는 독창적이고 원천적인 아이디어를 적용해 세계에서 가장 작은 SPR 바이오칩 분석시스템 개발에 성공하였다고 밝혔다. 연구팀은 표면 플라즈몬 공명(SPR) 현상을 이용하여 형광물질 등과 같은 표지를 사용하지 않고 금속박막표면에 흡착되는 분자의 양을 직접 분석했다. 소형화 기술은 분당 1500rpm 이상으로 회전하는 대형형태의 거울 중심에 레이저를 입사시켰을 때 반사광 형태가 평균적으로 무한히 발산하는 원반 형태에서 착안했다.

대학, 연구소 및 제약회사에서 사용되고 있는 SPR 분석시스템은 부피가 크고 고가인데 비해 이번에 개발된 시스템은 손바닥만한 크기로 휴대가 간편하여 현장 진단·분석용으로 활용이 가능하다.

이번에 개발된 SPR 바이오칩 분석시스템은 질병진단, 생체분자간 상호작용을 이용한 신약개발 연구, 군사적 목적으로서의 바이오테러 방지, 농수산물의 잔류농약 검출을 통한 식품안전성 평가, 상수원 오염 실태평가 등 그 응용 분야가 다양할 것으로 전망된다. 

글 | 편집실

■ 모기 수명 줄여 전염병 예방



모기수명단축실험(사이언스)

호주 퀸즐랜드대 연구진은 ‘사이언스’에서 초파리 수명을 단축하는 박테리아를 땡기열을 옮기는 모기에 주입, 수명이 평균의 반 이하로 줄이는 데 성공했다고 밝혔다. 모기는 땡기열이나 말라리아균 노출 후 2주간 잠복기를 거쳐 사람을 감염시키기 때문에 늙은 모기는 젊은 모기보다 더 위험

한 것으로 알려져 있다.

연구진은 초파리 수명을 반으로 단축하는 박테리아 ‘월바키아’를 땡기열을 옮기는 모기에 주입, 실험실에서 몇 세대를 배양하며 수명 변화를 관찰했다.

그 결과 기생충을 가진 모기는 평균 자연 수명 50일의 절반도 안 되는 21일밖에 살지 못하는 것으로 나타났다. 연구진은 자연 상태의 모기는 실험실에서보다 더 빨리 죽는 경향이 있다며 이 기생충이 모기 사이에 광범위하게 퍼지면 값싼 비용으로 땡기열을 퇴치할 수 있을 것이라고 말했다. 이들은 또 월바키아가 일부 모기 종을 비롯한 절지동물 사이에 흔하다는 사실과 이 박테리아가 감염된 어미를 통해서만 대물림되고 새로운 개체군에 급속히 퍼진다는 사실도 발견했다.

연구진은 자연조건을 더 충실하게 반영한 특수 모기 실험실에서 월바키아가 모기들 사이에서 어떻게 생존하는지, 모기들이 땡기열에 노출될 때 어떤 일이 일어나는지 관찰할 계획이다.

■ 블랙홀이 은하보다 먼저 생겼다

미 국립전파천문관측대와 독일 막스플랑크 전파천문학연구소 연구진은 미국천문학회 회의에서 은하와 블랙홀 중에서 블랙홀이 먼저 발달했다는 증거를 발견했다고 밝혔다.

우리은하 등 거의 모든 은하 중심부에는 블랙홀이 있고 기존 연구들은 블랙홀 질량과 별 및 가스가 밀집해 있는 은하 중앙 팽대부가 서로 성장에 영향을 미친다는 사실을 보여준다. 일반적으로 블랙홀 질량은 주변 팽대부 질량의 1천분의 1로 나타난다. 하지만 둘 중 어느 것이 먼저 커졌는지, 아니면 같은 질량 비례를 유지하며 성장했는지는 밝혀지지 않았다.

연구진은 이를 풀기 위해 뉴멕시코주 전파망원경 네트워크 VLA와 프랑스 알프스 뷔르고원의 간섭관측기로 137억년 전 빅뱅 직후의 우주를 관측했다. 빅뱅 후 첫 10억년 동안 몇 개의 은하에서 블랙홀과 팽대부 질량을 측정한 결과 초기 우주에서는 블랙홀과 팽대부 사이에 일정한 비례가 존재하지 않았던 것으로 드러났다. 유년기 은하 내부의 블랙홀들은 팽대부보다 질량이 훨씬 큰 것으로 나타났다. 이는 블랙홀이 먼저 커지기 시작했음을 시사한다는 것이다.

연구진은 현재의 우주를 이해하려면 우주 유년기에 최초의 별과

은하들이 어떻게 형성됐는지 알아야 한다며 블랙홀과 팽대부가 서로 성장에 어떻게 영향을 미쳤는지 정확히 밝히는 것이 다음 과제라고 말했다.

■ 우리은하, 생각보다 훨씬 크다

미국 하버드-스미스소니언 천문학센터 연구진은 미국 천문학회 회의에서 우리은하의 너비가 알려진 것보다 15% 크고 질량도 50% 더 크다는 사실을 발견했다고 밝혔다. 연구진은 “우리은하는 지금까지 이웃 안드로메다은하보다 작은 동생 정도로 생각돼 왔지만 실제로는 안드로메다와 크기가 비슷하다”고 말했다.

연구진이 10개의 전파망원경으로 구성된 대형망원경으로 우리은하에서 새로 태어난 가장 밝은 별을 관찰하면서 우리은하 중심부의 회전속도를 측정했다.

그 결과 회전속도가 시속 90만8천800km로 지금까지 알려진 78만7천km보다 훨씬 빠른 것으로 나타났다. 연구진은 새로운 회전속도를 토대로 우리은하에 숨어있는 암흑물질 전체의 질량을 계산, 우리은하의 질량이 지금까지 알려진 것의 1.5배 가량이라는 사실을 밝혀냈다.

우리 은하가 이렇게 크다는 것은 안드로메다은하와 충돌시기가

■ 오랑우탄, 화폐 가치 알고 손익도 계산



오랑우탄

영국 세인트 앤드루스대 연구진은 ‘바이올로지 레터스’에서 오랑우탄이 대용화폐의 가치를 이해하고 자신에게 이익이 되면 대용화폐를 이용해 동료로 돕는다는 사실을 발견했다고 밝혔다. 연구진은 이는 사람 외 영장류에서 발견된 ‘계산된 호혜주의’의 첫 증거라며 침팬지와 고릴라는 이런 면에서 협력자세가 훨씬 부족했다고 말했다. 연구진은 오랑우탄 실험에서 독일 라이프치히 동물원에 사는 암컷 도크와 수컷 빔이 특별히 이런 호혜적 활동에 재능이 있다는 사실을 발견했다. 연구진은 이들에게 3가지 토큰을 주고 교환가치

를 학습시켰다.

이들은 학습을 통해 토큰 하나는 바나나를 바꿔 자신이 먹을 수 있고, 두 번째 토큰은 동료에게 바나나를 얻어 줄 수 있으며, 세 번째 토큰으로는 아무 것도 얻을 수 없다는 것을 알게 됐다. 실험 초기 도크는 토큰으로 수컷 빔이 바나나를 받을 수 있도록 부지런히 움직였고, 이를 본 빔은 토큰을 가리키며 도크를 응원했지만, 자신의 토큰으로 도크에게 바나나를 얻어주는 데는 점점 흥미를 잃었다. 그러자 도크도 빔에게 바나나를 얻어 주는 일에 시들해졌고 그제야 빔은 토큰 사용 빈도를 늘려 도크에게 바나나를 얻어주기 시작해 둘 사이의 호혜 활동이 비슷한 수준이 됐다. 연구진은 “이들의 주는 행위 뒤에는 계산이 깔려 있다”며 “그 의미는 ‘네가 나에게 해주는 만큼 나도 너에게 보답을 하겠다’는 것”이라고 설명했다. 영장류가 서로 털을 골라주는 것처럼 동물들이 물건과 행동을 상호 교환하는 예는 많지만 상대의 협력 여부에 따라 자기 행동을 조절하는 ‘계산된 상호주의’가 입증된 것은 이번이 처음이다.

예상보다 빠르다는 것을 의미하며 그 시기는 최소 20억~30억년 후가 될 것이라고 연구진은 밝혔다.

■ 흰개미가 무는 속도, 자연계 최고

미국 스미스소니언 열대연구소 연구진은 ‘커런트 바이올로지’에서 파나마 흰개미가 적을 물어뜯는 속도는 시속 250km, 초속 약 70m로 자연계에서 가장 빠른 것으로 나타났다고 밝혔다.

연구진은 초당 4만프레임을 촬영하는 초고속 카메라로 파나마 흰개미의 움직임을 촬영, 이들의 턱운동이 세계에서 가장 빠르다는 것을 확인했다고 말했다. 연구진은 흰개미들의 턱운동이 이처럼 빠른 것은 워낙 몸이 작아 적에게 상처를 입힐 만큼 큰 힘을 내기 어렵기 때문에 스스로를 보호하기 위한 것으로 보인다고 설명했다. 가벼운 체중으로 상대에 큰 충격을 주기 위해서는 무는 속도가 그만큼 빨라야 한다는 것이다.

흰개미들은 평소 아래 위 턱을 꼭 물고 있어 근육에서 나오는 에너지를 저장하고 있다가 공격해야 할 때가 되면 엄청난 에너지를 한꺼번에 사용한다. 연구진은 병정 흰개미들은 좁은 굴 속에서 적과 마주치기 때문에 몸을 피할 공간도, 우물쭈물할 시간도 없어 믿기 어려울 정도로 빠르게 치명적인 공격을 가한다고 말했다

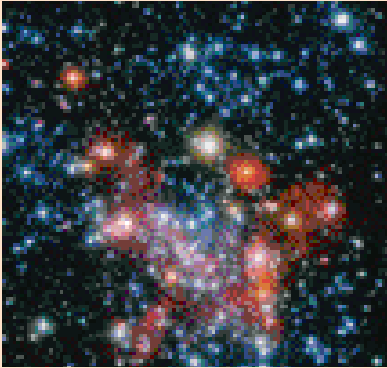
■ 고지방식, 24시간 생체리듬 교란

이스라엘 헤브루대 생화학-식품과학-영양연구소 오렌 프로이 박사는 의학전문지 ‘내분비학’에서 지방 과다섭취는 24시간 생체시계를 교란, 대사활동의 균형을 깨뜨릴 수 있다고 밝혔다. 24시간 생체시계는 대사 관련 효소와 호르몬의 발현과 활동을 조절하는 메커니즘으로 이 리듬이 교란되면 호르몬 불균형, 심리장애, 수면장애, 암 등이 나타날 수 있다.

프로이 박사는 쥐를 두 그룹으로 나누어 한 그룹엔 고지방 먹이, 다른 그룹엔 저지방 먹이를 주고 지방조직에서 분비돼 포도당과 지질대사에 관여하는 단백질 아디포넥틴의 신호전달경로 성분들을 분석했다. 그 결과 저지방 먹이 그룹은 정상적인 24시간 리듬이 나타난 반면 고지방 먹이 그룹은 리듬이 느려지는 위상 지연 현상이 나타났다. 그러나 이들을 하루 굶겼을 때는 반대로 리듬이 빨라지는 위상 전진 현상이 발생하는 것으로 나타났다.

프로이 박사는 이 실험결과를 24시간 생체시계를 움직이는 가장 강력한 요인은 빛이지만 식사도 생체시계 불균형을 가져올 수 있음을 보여준다고 말했다.

■ 은하수 복판에 태양 400만배 크기 블랙홀



은하수 중심 블랙홀

우리는하 한복판의 거대한 블랙홀이 마침내 적외선 촬영으로 실체가 확인됐으며, 이 블랙홀의 질량은 태양의 약 400만 배에 달하는 것으로 밝혀졌다.

독일 막스플랑크 우주물리학연구소 연구진은 ‘천체물리학저널’에서 16년 간 칠레 유럽남부천문대 망원경으로 ‘궁수자리 A’로 불리는 블랙홀이 있을 것으로 추정되는 은하수 중심 영역을 도는 별 28개를 관찰, 이 블랙홀의 존재와 특성을 확인했다고 밝혔다. 별에 영향을 미치는 질량의 95%는 블랙홀 안에 있으며 이 블랙홀과 지구 간 거리는 2만7천 광년인 것으로 밝혀졌다.

연구진은 “이 연구의 가장 큰 성과는 초거대질량의 블랙홀이 실제로 존재한다는 것을 보여주는 최상의 경험적 증거를 제시한 것”이라고 말했다. 질량이 태양의 10억 배에 달하기도 하는 초거대 블랙홀은 대부분 은하 중심부에 있을 것으로 추정되지만 엄청난 중력으로 빛까지도 빨아들이기 때문에 학자들은 주변 별과 가스 움직임을 통해 이런 블랙홀의 존재를 간접적으로 유추해 왔다.

연구진은 또 보이지 않는 주역 무용수 주위에서 군무를 추는 무용수들처럼 블랙홀 주위를 도는 별들의 공통적인 특성도 밝혀냈다. 가장 안쪽의 별들은 무작위 궤도를 도는 반면 바깥쪽 별들은 우리 태양계의 행성 대부분이 태양 주위를 도는 것처럼 같은 궤도평면 위에서 공전하는 것으로 나타났다. 특히 S2라 불리는 별은 공전속도가 너무 빨라 16년 간의 관찰기간 중 공전을 한 차례 마치기도 했다. 연구진은 지속적인 연구를 통해 이런 별들이 어떻게 궁수자리 주변을 돌게 됐는가 하는 오랜 숙제를 풀 수 있기를 기대하고 있다.

■ 지구 생명체, 두 차례 폭발적 진화

미국 버지니아공대 마이클 코왈류스키 교수팀은 ‘미국립과학원회보(PNAS)’에서 지구 생물들은 35억년 간 두 차례의 폭발적인 변화를 겪으며 단세포체에서 고래와 거목으로 진화했다고 밝혔다. 이는 생명체가 단세포 유기물에서 복잡한 다세포 생물로 서서히 진화했다는 일반적인 가설과는 배치되는 것이다.

코왈류스키 교수팀은 고생물 화석들을 분석, 박테리아에서 진핵생물 세포로, 단세포체로부터 다세포 유기체로 발달하는 두 차례의 비약적인 크기 변화 현상을 발견했다고 말했다. 이들에 따르면 지구상에 생명체가 등장한 후 처음 15억년 간 박테리아 형태의 화석만 발견되는데 이들은 자라지 않고 있다가 20억년 전 진핵생물 등장 후 한층 복잡한 유기체로 발전했다.

원시 박테리아는 30억년에 걸쳐 광합성 작용을 발명, 태양과 이산화탄소로부터 영양분을 섭취하며 산소가 희박한 환경에서 번성했다.

그러나 이들이 대기 중에 산소를 방출하자 훨씬 복잡한 세포구조가 발달하고 그 결과 진핵세포가 등장했으며 불과 2억년 동안 유기체는 눈에 보이지도 않던 세포에서 엄지손톱 크기로 자라났다.

대기 중 산소 농도가 현재 수준의 최고 10%에 이른 약 5억4천만

년 전부터 생명체들은 비로소 조직을 만들어내는 다세포 유기체로 발달했다.

코왈류스키 교수는 “어떤 면에서 크기와 복잡성의 증가는 생명체와 지구 사이의 지구생물학적 상호작용의 산물”이라며 “생명체 자체가 생명체를 보다 복잡한 존재로 만든 것”이라고 말했다.

■ 아프리카 떠난 인류, 남성이 훨씬 많아

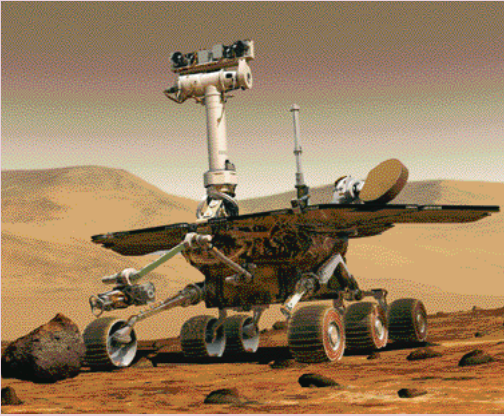
미국 하버드대 의대 연구진은 ‘네이처 지네틱스’에서 약 6만년 전 아프리카를 떠나 세계 각지로 퍼진 인류 중에는 남성이 여성보다 훨씬 많았다는 연구결과를 내놓았다.

7만~5만년 전 아프리카를 처음 떠난 현생인류는 비교적 작은 집단이었던 것으로 드러나고 있지만 이들의 성비에 관한 연구는 없었다.

남성은 X와 Y염색체를 하나씩, 여성은 두 개의 X염색체를 갖고 있고 특정 인구집단의 X염색체 비율은 그 집단의 성비에 따라 달라진다. 성염색체의 비례는 수십, 수백 세대가 지나는 동안 X염색체를 통해 돌연변이가 무작위로 전파되는 속도에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다.

연구진은 X염색체가 예상보다 빠른 속도로 변화했다면 이는 우

■ 쌍둥이 화성 탐사로봇 착륙 5년



화성 쌍둥이 탐사로봇 스피릿과 오퍼튜니티

여전히 활발한 탐사활동을 보여주고 있다. 스피릿은 2004년 1월 3일, 오퍼튜니티는 같은 달 24일 화성 표면에 착륙해 탐사를 시작했다. 당초 목표는 최소 3개월 간 탐사작업을 하는 것이었지만 지금까지 활동이 계속되고 있다.

미 항공우주국(NASA)의 쌍둥이 화성 탐사로봇 스피릿과 오퍼튜니티가 화성 착륙 5년째를 기록하며

태양전지로 움직이는 골프 카트 크기의 이 로봇들은 지금까지 21km를 누비며 25만 장의 사진과 36기가바이트 규모의 자료를 지구로 보내 왔다. 과학자들은 이를 통해 화성의 지질학적 특성을 분석, 화성이 과거 온화하고 물이 많았던 곳이었음을 밝혀냈다. NASA는 로봇들의 장수 비결로 혹독한 겨울 날씨를 꼽았다. 태양전지판에 먼지가 두껍게 쌓이면서 로봇이 활동을 멈출 것으로 예상했으나 겨울철 강한 바람이 먼지를 날려 태양전지판이 좋은 상태를 유지하고 있다는 것이다.

적도 인근에 착륙한 오퍼튜니티는 비교적 양호한 상태지만 남반구에서 활동하는 스피릿은 태양전지판에 쌓인 두꺼운 먼지 때문에 전력을 충분히 생산하지 못해 예고 없이 작동을 멈출 수 있는 '위중'한 상태다. 그러나 NASA는 스피릿을 화산 폭발지로 추정되는 새 목적지까지 183m 이동시키고 오퍼튜니티를 지름 23km의 엔데버 크레이터로 향하게 하는 등 가능한 한 탐사를 계속 진행할 계획이다.

리 공동조상 중 남성 비율이 압도적으로 높았음을 의미한다는 가설을 세우고 이를 입증하기 위해 아프리카인의 유전자 지도를 북유럽인 및 아시아인들의 것과 대조했다.

그 결과 X염색체의 유전적 부동현상이 가속화한 시기는 대체로 서아프리카인과 비아프리카인이 갈라진 후이지만 북유럽인과 동아시아인이 갈라지기 전으로 밝혀졌다.

유전적 부동이란 크기가 한정된 집단에서 세대를 되풀이할 경우, 세대마다 배우자가 유한하기 때문에 유전자의 빈도가 변하는 것을 가리키며 이는 유익한지 아닌지와는 관계없이 일어나는 현상으로 자연선택과는 구별된다.

연구진은 만일 아프리카에서 이주한 집단에 속하는 소수의 여성들이 모든 아이들을 낳았다면 지금까지 인류의 남녀 성비는 지속될 것이지만 이는 가능성이 매우 희박한 일이라고 지적했다.

■ 백혈병 발병 메커니즘 발견


미국 시카고대 메디컬센터 도로시 시프킨스 박사는 '사이언스'에서 백혈병 세포가 각종 혈액세포를 만드는 조혈모세포를 강력한 화학신호로 자신의 아지트로 끌어들여 무력하게 만든다는 사실을 밝혀냈다고 말했다.

백혈병 세포가 골수 속에 스스로 증식·확산할 수 있는 아지트를 만들고 역시 골수의 특정장소에서 백혈구, 적혈구, 혈소판 등 각종 혈액세포를 만드는 조혈모세포를 강력한 화학신호로 유인해 가두어버린다는 것이다.

시프킨스 박사는 백혈병 세포의 아지트에 갇힌 조혈모세포는 그 수가 점점 줄면서 힘을 잃고 한 번 이곳에 갇히면 다시는 빠져나오지 못한다고 말했다.

연구진은 특수 조영기술로 소아 혈액암인 급성림프구성백혈병(ALL)에 걸린 쥐의 골수 속에서 백혈병 세포와 조혈모세포 사이에 일어나는 이런 현상을 영상을 통해 관찰했다.

연구진은 또 백혈병 세포가 만드는 강력한 화학신호를 차단하면 조혈모세포가 암세포 아지트로 끌려가지 않고 정상적으로 기능한다는 사실도 확인했다.

시프킨스 박사는 "만약 사람도 이와 같다면 새로운 백혈병 치료법을 개발할 수 있을 것"이라며 "유방암과 폐암 등 암세포가 빠로 전이되는 다른 암세포도 이와 비슷한 거동을 보일 것으로 생각된다"고 말했다. 

글 | 이주영 _ 연합뉴스 기자 yung23@yna.co.kr