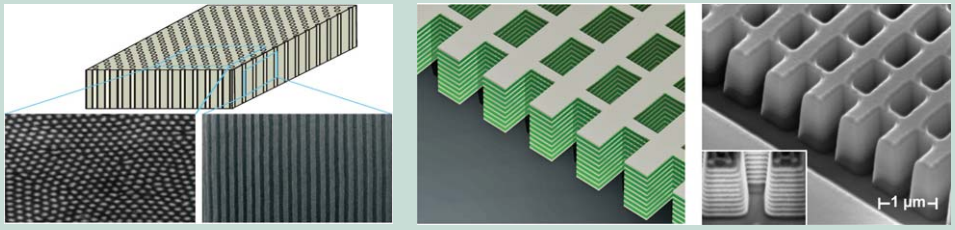
굴절 이용 '투명망토' 기술 개발



투명망토-메타물질

미국 연구진이 해리 포터에 등장하는 '투명망토'를 만들어내는 데 한 발 더 다가섰다. 미국 버클리 캘리포니아대(UC 버클리) 샹 장 교수팀은 '사이언스'와 '네이처'에 발표한 연구보고서에서 빛의 굴절 원리를 이용해 투명화 물질을 개발, 3차원 물체를 시야에서 사라지게 하는 데 성공했다고 밝혔다.

연구진은 나노기술을 이용해 빛의 진행방향을 제어할 수 있는 물질을 개발했으며 이 물질이 실용화되면 전차나 선박 같이 큰 물체도 보이지 않게 만들 수 있을 것이라고 설명했다. 투명망토 기술에 사용된 것은 나노 스케일의 인공 물질인 '메타 물질'로 마이크로파나 가시광선을 통해 빛이 반사되는 것을 차단한다. 샹 교수는 "돌 주위를 물이 돌아서 흐르듯 빛이 물체 주위를 돌아 나가게 만들면 보는 사람 입장에서는 물체 뒤에서 나오는 빛을 보게 되고, 결국 물체는 보이지 않게 된다"고 설명했다.

영국 임페리얼칼리지 연구진이 극초단파를 특정한 지점 주위로 돌아서 진행하도록 하는 데 성공한 적은 있지만 가시광선 영역에서 3차원 입체에 투명망토 기술을 적용해 성공한 것은 UC버클리 연구진이 처음이다.

◆ 지구 같은 행성 또 있을 것

미국 일리노이주 노스웨스턴대 연구진은 '사이언스'에서 컴퓨터 모의실험에서 우주 어딘가에 지구와 같은 환경의 행성이 존재할 가능성은 비교적 높지만 우리 태양계 같은 태양계가 존재할 확률은 낮다는 결론을 얻었다고 밝혔다.

연구진은 최근 발표된 300개의 태양계 외부 행성에 대한 자료들을 토대로 중심 항성과 원반형 가스 구름으로 구성된 원시태양계가 어떻게 행성들을 거느린 태양계로 만들어지는지 재구성했다. 그 결과 가스구름이 뭉쳐져 행성이 형성되는 과정에 수많은 변수들이 작용하기 때문에 우리 태양계처럼 원형 궤도와 타원형 궤도의 행성이 공존하고 수성처럼 아주 작은 행성과 목성처럼 큰 행성이 공존하는 태양계가 형성되기는 극히 힘든 것으로 나타났다. 특히 가스구름의 크기가 너무 크면 타원궤도를 도는 커다란 행성들이 주로 나타났고, 반대로 가스구름이 너무 작으면 목성 정도 크기의 행성이 만들어질 가능성은 거의 없었다.

프레데릭 라시오 교수는 "우리 태양계가 특별하다는 점과 왜 우리 태양계가 특별한지에 대한 약간의 해답을 발견할 수 있었다"며 "하지만 지구처럼 너무 춥지도, 너무 뜨겁지도 않은 행성이 존재할 확률은 그리 낮지 않다"고 말했다.

◆ 유기농-보통 채소, 영양차이 없어

덴마크 코펜하겐대 수잔네 뷔겔(영양학) 교수는 영국 '식품 · 농업 과학 저널'에서 유기농 채소와 화학비료와 농약으로 기른 채소는 미네랄과 미량원소 함유율에 차이가 없는 것으로 나타났다고 밝혔다.

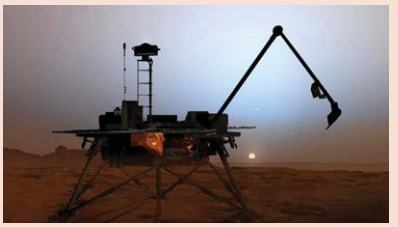
뷔겔 박사는 같은 기간에 같은 기후 및 토양 조건에서 당근과 케일, 콩, 감자, 사과를 3가지 방식으로 재배한 뒤 함유된 영양소를 분석했다. 그 결과 인분만 비료로 쓰고 농약을 사용하지 않은 채소, 인분과 함께 농약을 허용된 범위 안에서 사용한 채소, 그리고 화학비료와 농약을 허용된 만큼 쓴 채소 모두가 미네랄과 미량원소의 함량에 차이가 없는 것으로 나타났다.

또 이 3가지 방식으로 재배한 채소를 2년 동안 동물들에 먹이면서 미네랄과 미량원소의 섭취량과 배설량을 측정한 결과 재배방식의 차이에 관계없이 모든 채소가 미네랄과 미량원소 잔류율이 같은 것으로 나타났다. 뷔겔 박사는 "이 결과는 유기농 방식이나 재래식으로 재배한 식품이 영양면에서 별다른 차이가 없음을 분명히 보여주는 것"이라고 지적했다.

◆ 네안데르탈인 미토콘드리아 게놈지도 작성

3만8천 년 전 네안데르탈인의 뼈에서 채취한 유전물질을 토대로 미토콘드리아 DNA 염기서열 지도가 처음으로 작성됐다. 독일 막스플랑크 진화인류학연구소 등 국제 연구진은 '셀'에서 "네안데르탈인의 미토콘드리아 DNA 지도를 처음으로 오류 없이 작성했다"며 이 연구가 네안데르탈인과 현생인류의 계보 관계를 밝히는 데

화성 토양서 생명체에 해로운 물질 발견


피닉스로봇 상상도

미 국 항 공 우 주 국(NASA) 과학자들은 지구 밖에서 생명체 존재 가능성이 가장 큰 것으로 꼽히는 화성의 토양에서 생명체에 해로운 과염소산염 성분이 검출됐다고 밝혔다. 이는 화성 탐사로봇 피닉스가 토양을 채취해 분석한 결과로 화성 토양이 생명체가 살기에는 매우 혹독한 환경임을 시사하는 것으로 풀이된다. 이에 앞서 NASA 과학자들은 화성 북극권에서 채취된 흙이 아스파라거스와 콩이 자라는 지구 가정집 뒷마당 흙과 비슷하다고 밝힌 바 있다.

과염소산염은 지구의 흙과 지하수에 자연적, 또는 인위적으로 존재하는 화학물질로 고체로켓연료의 주성분이며 폭죽이나 신호탄, 기타 폭발물에 사용된다. 화성에서 이런 물질이 어떻게 형성됐는지, 그 양이 얼마나 되는지는 아직 밝혀지지 않았다. NASA는 이 물질이 오염에 의해 생겼을 가능성도 조사 중이지만 피닉스는 5월 25일 화성표면에 착륙할 때 다른 종류의 연료인 하이드라진을 사용했다.

피닉스 자료 분석자인 피터 스미스 애리조나주립대 교수는 "과염소산염이 있다 해도 이로 인해 생명체 존재 가능성이 사라지는 것은 아니다"며 "과염소산염이 화성 생명체 서식조건에 어떤 영향을 미치는지는 우리가 답하기 어려운 복잡한 문제로 생명체 탐사는 이로 인해 제한받지 않을 것"이라고 말했다.

도움이 될 것이라고 밝혔다.

네안데르탈인의 미토콘드리아 게놈지도가 완성됨에 따라 네안데르탈인의 완벽한 전체 게놈지도를 만드는 연구도 더욱 활기를 띨 것으로 전망된다. 네안데르탈인과 현생인류의 정확한 관계는 분명히 밝혀지지 않고 있으나 이들은 현생인류와 가장 가까운 호미니드로 추정되고 있다.

연구진은 미토콘드리아 DNA 염기서열을 통해 이들이 현생인류 호모사피엔스보다 적은 진화적 변화를 거쳤다는 사실이 밝혀졌다며 이것이 이들의 자연선택 효율을 떨어뜨렸을 것으로 보인다고 말했다. 과학자들은 네안데르탈인과 현생인류의 마지막 공동 조상이 살았던 때를 66만 년(±14만년) 전으로 추정하고 있다.

◆ 비타민C, 당뇨예방 · 암세포 억제

비타민C가 당뇨병 위험을 낮춰줄 뿐 아니라 고단위 비타민C를 정맥주사로 투여하면 악성 종양 크기를 크게 축소시킬 수 있다는 연구결과가 나왔다.

영국 에든브룩스병원 대사과학연구소 니타 포루히 박사는 의학저널 '내과학기록'에서 혈중 비타민C 수치가 높은 사람은 제2형(성인)당뇨병 위험이 현저히 낮은 것으로 나타났다고 밝혔다. 연구진이 40~75세의 건강한 남녀 2만1천831명을 대상으로 12년간 조사한 결과 혈중 비타민C 수치 상위그룹이 하위그룹보다 당뇨병 발병률이 평균 62%나 낮은 것으로 나타났다. 포루히 박사는 연령과 성별, 가족력, 음주, 운동, 흡연, 체중 등 당뇨병 위험 관련 요인들을 고려해도 결과는 같았다며 이는 비타민C가 많이 든 과일과 채소를 많이 먹으면 당뇨병 위험이 낮아진다는 것을 보여준다고 말했다.

또 미국국립보건원(NIH) 산하 국립당뇨병-소화기-신장질환연구소(NIDDKD)의 마크 레빈 박사는 '국립과학원회보(PNAS)'에서 인간의 난소암과 췌장암, 뇌종양(교모세포종) 세포가 주입된 면역결핍 쥐에 매일 고단위 비타민C(체중kg당 4g)를 정맥으로 주사한 결과 악성종양이 41~53% 줄어들었다고 밝혔다. 그는 "비타민C를 음식으로 섭취하면 우리 몸은 생리학적으로 일정량 이상은 혈관에 흡수되지 않도록 통제하지만 정맥으로는 많은 양을 주입할 수 있다"며 "쥐실험에서 투여된 비율로 사람에게 주입하는 것이 약리학적으로 가능할 것"이라고 말했다.

◆ 소금에서 생명체 흔적 발견

지구 어디서나 흔히 볼 수 있는 암염에서 고대 생명체의 흔적이 발견됐다. 미국 노스캐롤라이나주립대 연구진은 '우주생물학저널'에서 뉴멕시코주 깊은 지하에서 채취한 소금 결정체 속에 2억5천만 년 전의 물이 들어 있고 그 속에 생명체의 증거인 섬유소가 다량 함유돼 있음을 확인했다고 밝혔다. 암염 결정체는 물이 증발하는 과정에서 형성되기 때문에 자연히 소량의 물을 함유하게 되며 결정체 안에 갇힌 물은 극히 장기간 보존된다.

식물의 세포벽 등 살아있는 세포에 존재하는 섬유소는 시아노박

오로라의 비밀 풀렸다

서브스톰을 일으키는 자기폭발

아름다운 빛을 발하는 오로라를 일으키는 폭발적인 자기 서브스톰의 원인이 밝혀졌다. 미국 항공우주국 연구진은 '사이언스'에서 각기 다른 지구궤도를 도는 5개의 테미스(THEMIS) 위성들을 통해 서브스톰을 일으키는 것은 지구-달 사이의 3분의 1쯤 되는 곳에서 일어나는 자기폭발이라는 사실을 발견했다고 밝혔다. 서브스톰은 지구자기장에서 일어나는 강력한 에너지 분출현상으로 북극광과 남극광에 대전입자를 과잉공급, 인공위성과 송전망 등에 장애를 일으킨다. 연구진은 테미스 위성들을 이용해 지구 자기장의 에너지 수준을 관찰하던 중 지난 2월 태양에서 나오는 자기권 꼬리에서 서브스톰이 일어나는 것을 발견했으며, 자력선들의 에너지 수준이 올라가면서 서로 접근하다가 마침내 재결합해 폭풍을 일으킨다는 것을 밝혀냈다. 연구진은 "서브스톰을 일으키는 것이 자력선 재결합이라는 사실이 처음으로 분명히 밝혀졌다"며 "서브스톰은 지구에서 약 12만8천㎞ 떨어진 곳에서 일어나고 지구에서 먼 곳에서 시작돼 지구 쪽으로 확장된다"고 말했다.

19세기에 처음 발견된 자기권 서브스톰은 태양풍 속에 들어 있는 고에너지 대전입자가 지구자기장에 방출돼 자기권면을 따라 양극 쪽으로 하강하다가 대기와 충돌, 기체를 이온화하는 과정에서 가시광선과 자외선, 적외선 영역의 빛을 내는 현상이며 이 때 사람 눈에는 가시광선 영역인 오로라만 보이게 된다.

테리아 같은 단세포 생명체에 의해 형성되기 때문에 섬유소의 존재는 생명체와 직결된다. 새로 발견된 암염 속의 섬유소는 지금까지 분리된 최고의 생물학적 거대분자이고 깊은 땅 속에서 복사의 영향으로부터 보호받아 지구 생물역사 조명에 크게 기여할 것으로 기대된다. 연구진은 섬유소가 2억5천만 년 동안 암염 속에서 보존될 수 있다면 다른 행성의 암염 속에서도 이런 일이 가능할 것이라며 만일 지구와 비슷한 외부 행성에 생명체가 존재한다면 이들이 섬유소와 비슷한 분자들을 이용할 가능성이 있다고 지적했다.

◆ 2천100년 전 '슈퍼컴'으로 올림픽 연도 계산

1901년 그리스 바닷 속에서 발굴된 이후 학자들의 끊임없는 연구 대상이 돼온 2천100년 된 청동 기계장치가 고대 그리스에서 올림픽 개최연도 계산에 쓰였다는 분석이 나왔다. '안티키테라 메커니즘 연구단'의 토니 프리스 박사는 '네이처'에서 문제의 기계장치 문자판들 중 하나에 고대 올림픽 경기의 일자가 기록돼 있었다며 이같이 밝혔다.

이 청동 기계장치는 발견된 장소의 이름을 따 '안티키테라 메커니즘'으로 불리며, 연구단은 영국과 그리스의 전문가들로 구성돼 있다. 프리스 박사는 "올림픽은 4년마다 열리는 단순한 주기의 행사였기 때문에 연도 계산에는 이처럼 복잡한 기계장치가 필요하지 않다"며 "이 장치와 올림픽이 관련됐다는 점은 올림픽이 사회적, 문화적으로 매우 중요했음을 보여주는 사례"라고 설명했다.

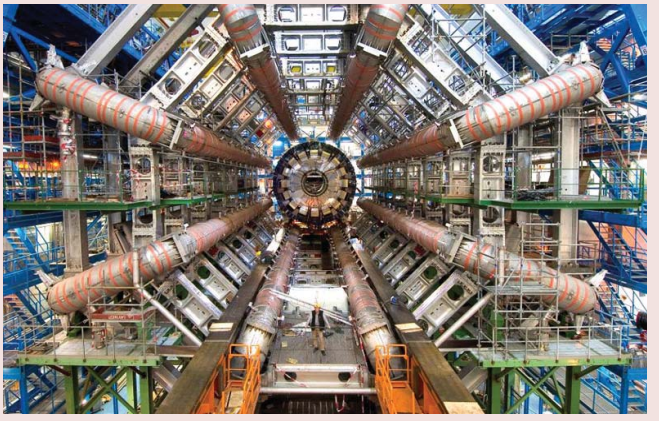
연구단은 이에 앞서 이 장치가 윤년 개념이 포함된 365일 주기의 1년을 계산하는 것은 물론 19개월 주기인 고대 바빌로니아 문명의 '메톤 달력'이나 223개월 주기의 일식 또는 월식을 예측하는 기능도 갖췄다는 사실을 밝혀낸 바 있다.

◆엄마-아기 유대형성 메커니즘 규명

아기와 엄마 사이의 유대 형성을 촉진하는 생물학적 메커니즘이 밝혀졌다. 영국 워위크대 펑젠펑(전산생물학) 교수는 '공공과학도서관-전산생물학'에서 아기가 엄마 젖을 빨 때 뇌의 수많은 옥시토신 생성 신경세포들이 동시에 활성화돼 대량의 옥시토신을 쏟아냄으로써 엄마와 아기 사이의 유대형성이 촉진된다고 밝혔다.

아기가 젖을 빨면 옥시토신 생성 신경세포들이 수지상돌기와 신경종말에서 옥시토신을 방출하고 이것이 신경세포 간 신호전달을 한꺼번에 증가시켜 '옥시토신 공장들'이 일제히 옥시토신을 분출한다는 것이다. 뇌하수체에서 만들어지는 신뢰와 사랑의 호르몬인 옥시토신은 혈액 속에 방출될 때는 젖샘에서 젖을 내리게 하고 뇌 안에서 방출되면 엄마와 아기의 유대를 강화시키는 것으로 알려지고 있다. 펑 교수는 이 연구에서 엄마와 아기의 유대를 형성시키기

세계 최대 입자가속기 10일 가동



CERN의 LHC

우주 탄생의 비밀을 풀기 위해 제작된 유럽입자물리학연구소(CERN)의 강입자충돌기(LHC)가 9월 10일 정식 가동된다. 스위스와 프랑스 국경 지대 지하 100m에 건설된 길이 27㎞의 터널 안에 설치된 LHC는 두 개의 입자 빔을 광속에 가까운 속도로 충돌시켜 빅뱅 직후 상황을 재현하게 된다.

수소 양성자 빔들은 광속에 가까운 속도로 서로 반대방향으로 진행하다가 강력한 초전도 자석에 의해 구부러져 각각 버스 크기만한 4개의 검출실에서 충돌하게 되며 태양보다 뜨거운 온도에서 사라지게 된다.

현재 LHC를 구성하는 8개 구역을 영하 271℃로 냉각시켜 우주 외곽 환경을 만드는 실험을 끝낸 상태다. 앞으로 초전도자석 1천 600개의 전기시험을 하고 각 구역의 회로들과 각 구역 자체에 동력을 공급하면 LHC 전체가 하나의 통합된 기계로 작동하게 된다.

과학자들은 이 실험을 통해 '신의 입자'로 불리는 힉스 입자를 발견할 수 있을 것으로 기대하고 있다. 힉스 입자는 물리학의 근본이 되는 입자들 가운데 아직 관측되지 않은 마지막 입자다.

과학자들은 모든 우주 입자들의 질량이 힉스 입자에 의해 결정되기 때문에 힉스 입자가 발견되면 질량의 기원을 이해함으로써 물리학에 큰 변혁을 일으킬 것으로 보고 있다.

위해서는 매우 많은 양의 옥시토신이 분출돼 뇌 전체에 확산돼야 한다는 사실이 밝혀졌다고 말했다.

◆ 숙면이 기억력 높인다

스위스 제네바대학 연구진은 7월 제네바 유럽 신경과학 포럼(FENS 2008)에서 숙면이 뇌 내 신경세포 간의 연결을 강화시켜 학습능력 및 기억력을 향상시키는 것으로 나타났다고 밝혔다.

연구진은 실험대상자들에게 낯모르는 사람의 얼굴을 기억하거나 조이스틱을 조종해 모니터상의 움직이는 점을 따라가는 과제를 준 뒤 이 가운데 일부만 8시간 동안 수면을 취하도록 하고 나머지는 잠을 자지 않도록 했다.

연구진은 다음날 피험자들에게 전날의 과제를 반복 수행케 하면서 기능성자기공명영상으로 뇌를 촬영한 결과, 수면을 취한 집단이 그렇지 않은 집단에 비해 새로운 과제를 더 능숙하게 수행한다는 사실을 확인했다. 소피 슈워츠 박사는 "새로운 경험 뒤의 수면은 그 경험을 통한 학습 효과를 강화하고 증진시키는 역할을 한다는 사실이 밝혀졌다"고 말했다.

◆ 먹는 것 조금만 줄여도 노화 늦춘다

미국 세인트루이스대 에드워드 웨이스(영양학) 교수는 '회춘연구'에서 식사량을 매일 300~500칼로리만 줄여도 노화속도를 늦추고 그만큼 장수할 수 있을 것이라고 밝혔다. 식사량을 줄이면 대사와 조직노화를 촉진하는 갑상선호르몬 3요드티로닌(T3)이 줄어든다는 것이다. 연구진이 운동은 안 하지만 건강한 50~60세의 비흡연 남녀를 3그룹으로 나눠 1년 동안 한 그룹은 하루 식사량을 300~500칼로리 줄이고, 또 한 그룹은 정상적인 식사에 규칙적인 운동을 하게 하고, 나머지 그룹은 식사와 생활습관을 그대로 하게 한 결과 칼로리 제한 그룹만이 3요드티로닌이 줄어든 것으로 나타났다. 칼로리 제한 그룹과 운동그룹은 물론 모두 체지방이 줄었지만 3요드티로닌 감소는 칼로리 제한 그룹에서만 나타났다.

칼로리 섭취를 줄이면 수명이 연장된다는 사실은 오래 전에 쥐 실험에서 밝혀졌으며 그 이유는 갑상선에서 분비되는 호르몬 3요드티로닌 감소로 대사와 조직노화가 지연되기 때문이라는 것이 일반적인 학설로 받아들여지고 있다.

웨이스 박사는 칼로리 섭취를 줄이면 암, 당뇨병, 심장병 위험도 줄어든다는 많은 증거들이 나와 있는 만큼 이것도 수명연장에 보탬이 될 것이라고 말했다. 웨이스 박사는 그러나 3요드티로닌 감소가 실제로 노화를 지연시키는 것인지를 확실히 입증하기 위해서는 장기간의 실험이 필요하다고 덧붙였다. ST

글_이주영 연합뉴스 기자 yung23@yna.co.kr