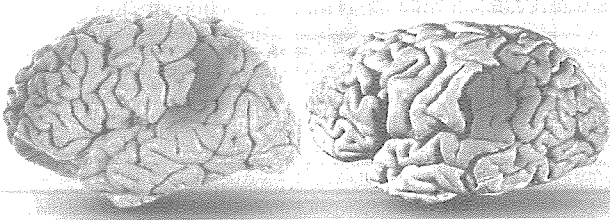


▶ 일반인과는 다른 아인슈타인의 뇌



알버트 아인슈타인의 뇌가 보통 사람의 뇌와 다르다는 사실을 밝히는 데는 아인슈타인의 두뇌가 필요하지 않았다. 그의 덩수룩한 머리 속에 든 갈색의 물질이 물리학의 기본인 시간, 공간, 운동 등의 개념에 그의 일생을 통해서 한번이 아니라 여러번 혁명을 일으켰다. 아인슈타인의 뇌에는 분명히 다른 점이 있으나 이 위대한 물리학자가 죽은 후 두개골에서 뇌를 분리한 병리학자들은 뇌의 크기는 정상적인 크기를 가졌다고 보고했다. 그러나 최근의 영국 의학 잡지 「랜싯」에 캐나다 맥마스터대 연구팀은 아인슈타인의 뇌 크기는 평균 크기 정도지만 수학적 능력과 공간 지각력 등을 관장하는 좌우 두정엽(頭頂葉, parietal lobe) 하단부가 일반인보다 15% 가량 넓다는 사실을 밝혀냈다고 보고했다.

또한 좌우 두정엽 사이의 실비안 열구(Sylvian fissure)로 불리는 홈이 일반인은 깊은 곳까지 파여 있으나 아인슈타인의 뇌에는 홈이 얇았으며 그 자리를 뇌 신경세포가 채우고 있었다. 또한 그의 뇌 중 언어영역을 맡는 측두엽이 일반인들보다 약간 작았다고 말했다. 이 연구팀을 이끈 샌드라 위텔슨박사는 “이러한 아인슈타인의 특이한 뇌구조가 그의 천재성을 푸는 열쇠임에 틀림 없다”라고 말하고 있다. 이어서 그녀는 “아인슈타인이 세살까지 말을 못하고 성인이 되어서도 문장 구성력이 떨어진 것은 이같은 선천적인 원인 때문으로 보인다”라고 말했다. 그러나 현재의 신경학적 이론에 따르면 그러한 가능성은 높지만 이 주장이 반드시 맞다는 뜻은 아니다. “이와같은 비정상적인 구조가 다른 천재적인 수학자들에게서도 발견되는가를 알아내야 할 것이다”라고 신경과학자들은 말하고 있다.

▶ 최초의 토러스형 플라즈마 제조

과학자들은 에너지 전선에서 야생마 길들이기를 위한 또다른 시도를 준비하고 있다. 지난 2월에 미국 뉴저지주 프린스턴 플라즈마물리학연구소의 연구팀은 수소원자를 융합하는데 필요한 태양과 같이 뜨거운 플라즈마를 어떻게 유지시키는가를 알아내기 위해서 2천4백만달러의 비용을 들여 만든 국립 구형 토러스(torus) 실험장치(NSTX)에서 ‘최초의 플라즈마’를 만드는데 성공한 바 있다.

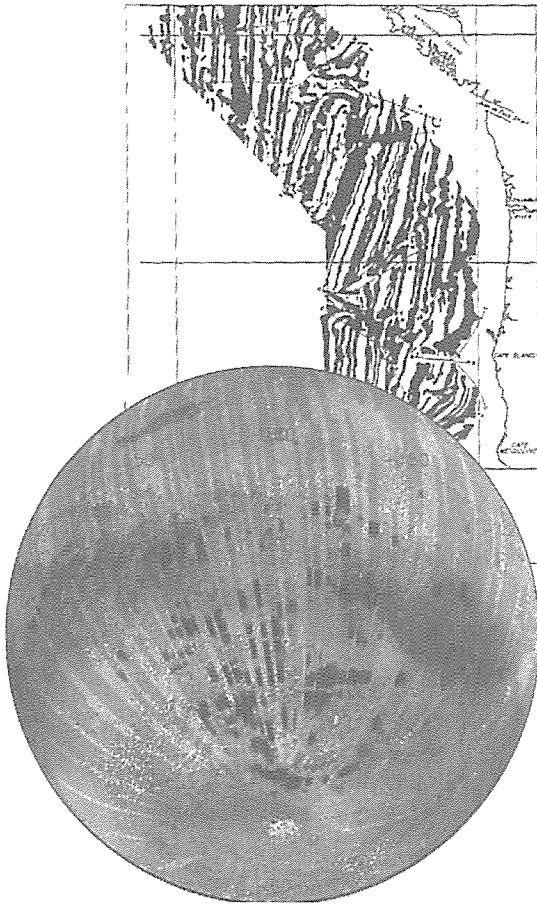
이 장치의 자기장(磁氣場)은 플라즈마를 중심에 구멍이 뚫린 구형 토러스의 형태를 갖도록 하는 것이다. 프린스턴의 연구팀은 이제 7월에 시작된 이 장치를 통한 전면적인 연구를 준비하기 위해서 시험작동 결과를 분석하고 있다. 미국의 14개 연구기관과 일본, 러시아와 영국에서 온 연구팀이 이론적인 계산에 따라 이 기계가 작동하는가를 알아내는데 초점을 맞추고 있다. 이 장치가 기능을 완전히 발휘하기까지는 앞으로 1년이 더 걸릴 것이다.

▶ 행성이 복수로 도는 다른 태양계 발견

천문학자들은 하나 이상의 행성이 궤도를 도는 다른 태양계를 하나 더 찾아냈다. 두 연구팀이 최근 두개의 거대한 행성들이 입실론 안드로메다 별 주위를 돌고 있다고 발표하여 이 별 주위를 도는 행성의 수를 세계로만 늘어 놓았다.

이로써 태양과 먼 거리에 있는 필사 하나를 포함해서 세계의 별이 여러개의 행성 가족을 거느린 다른 태양계로 확인됐다. 「천체물리학회지」에 이러한 발견을 발표한 연구팀은 이 행성들의 온도를 추산했는데 가운데 위치한 행성은 온도가 아마도 물의 비등점 이상인 반면, 가장 먼 행성은 온도가 빙점 이하일 것이라고 미국 콜로라도주 볼더에 있는 국립 대기연구센터의 티모시 브라운박사는 말하고 있다. 가장 안쪽의 행성은 4.6일을 주기로 모성을 도는데 온도도 엄청나게 높을 것으로 생각되고 있다.

화성에서도 과거에 판구조 이동



지구의 내부에서는 다이나모(dynamo) 이론에 따라 전도체로 이루어진 액체가 빠른 속도로 흘러서 지구 자기장이 생긴다. 지구와는 달리 화성에는 내부의 다이나모에 의해서 발생하는 화성 자기장이 없다. 화성 탐사선 마스 글로벌 서베이어(MGS)에 실린 자기장 실험기와 전자 반사측정기의 측정 결과에 따르면 화성 전체에 걸친 자기장은 현재 만들어지지 않고 있지만 지각에서 자기적인 이상현상은 측정되고 있었다. MGS 우주선이 그 후 궤도를 낮추어 낮은 고도에서 측정한 결과 비교적 강한 자기장이 나타날 뿐 아니라 어떤 지역은 표면의 지질학과 상관관계를 가진 선형 패턴의 무늬를 보여주고 있다. 미 항공우주국(NASA) 고다드비행센터의 아쿠나박사팀은 화성 남반구의 오래되고 구덩이가 많은 지형에

자기장 양(陽)의 성분 끝이 화성의 중심을 향해서 들어가는 것과 표면을 향해서 나오는 것이 번갈아서 반복되는 자기장의 선형 띠가 있음을 알아냈다. 이러한 교체하는 선형 띠는 판구조(板構造)의 확산을 나타내는 지구 바다 밑 해상(海床)의 자기 띠와 비슷하다. 이 저자들은 판구조의 이동이 화성 역사 초기에 일어났고 이 바코드 모형은 이러한 과거 활동의 흔적을 암시하는 것이라고 주장하고 있다. 그래서 화성은 한 때 금속 중심부에서 일어나는 액체 운동에 의해서 다이나모 현상이 발생했고, 이것이 표면의 지각 판을 움직이게 하고 표면에서 용암이 냉각하면서 이러한 다이나모에 관련된 자기장의 존재 흔적이 남게 되었다는 것이다.

새로운 남성 발기촉진제 개발중



알파 엠에스에이취(Alpha MSH)라 불리는 자연산 호르몬을 합성해서 만든 멜라노텐(Melanotan)을 개구리에게 주사하니까 피부에 색소가 형성됐다. 그렇다면 이 물질이 사람에게도 같은 작용을 할 것인가? 미국 애리조나대학의 피부학자인

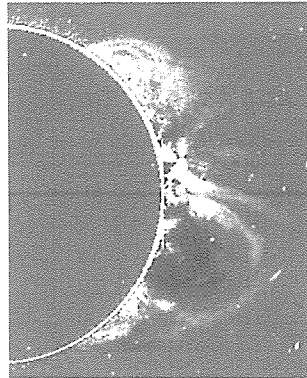
노만 레빈박사는 멜라노텐이 사람들이 살갓을 해치는 태양의 자외선에 노출시키지 않고도 피부를 검게 만드는데 도움을 줄 것으로 생각했다. 그래서 그는 미 식품의약국(FDA)의 허가 아래 10명의 지원자들에게 멜라노텐 주사를 놓아 본 결과 조금씩 차이는 있었지만 그들의 피부가 모두 갈색으로 변했다. 그러나 그들 중 한명에게서는 기대하지 않던 다른 효과가 보고됐다. 그는 주사를 맞을 때마다 '자발적인 발기'가 일어났다고 설명했다. 자세히 알아보니 일곱명의 다른 지원자들에게서도 멜라노텐과 관계있는 발기와 흥분을 경험했다는 고백이 나왔다. 이 연구팀의 헌터 웨셀스박사는 성적으로 기능 장애를 가진 사람들에게 이 약을 주사하는 실험을 했다. 비아그라가 도움이 되지 않던 사람을 포함해서 대부분이 발기를 경

험했다고 보고했다. 그러면 이 약은 어떤 작용을 하는 것일까? 이것은 뇌, 특히 시상하부(視床下部)에 작용해서 그 곳에 있는 흥분센터를 자극한다고 한다. 웨셀스박사는 “당신이 원하는 않든간에 이 약은 발기가 시작되게 할 것이다”라고 말하고 있다. FDA의 규칙에 따라 쥐에 대한 실험에서 이 약은 발기 이외의 부작용은 생기지 않았으나 사람에 대한 실험이 아직 남아있다. 대학으로부터 이 물질의 제조 허가를 받은 팰라틴(Palatin) 테크놀로지사는 앞으로 이 약을 코에 뿌리는 스프레이나 알약으로 개발할 계획인데 그렇게 되면 비아그라와 치열한 경쟁이 붙게 될 전망이다.

달탐사선 달표면 충돌실험

지난 7월 20일은 미국의 아폴로 우주선이 달에 착륙하고 닐 암스트롱이 인류 최초로 달에 발을 내디딘지 만 30년이 되는 날이다. 미 항공우주국(NASA)은 달 표면의 토양이 얼음 또는 수분을 함유하고 있는지를 탐사하기 위해 1998년 1월 6일 발사된 달 탐사선 ‘루나 프로스펙터’호를 지난 7월31일 달 표면에 정면 충돌시켰다. NASA 당국은 이러한 탐사 목적에 따라 지난해 발사돼 이미 달 궤도 주변에서 18개월동안 달궤도를 6천8백회선회한 프로스펙터호에 충돌의 최종 임무를 부여했다. NASA측은 이날 6천3백만달러를 들여 건조된 무게 160kg의 프로스펙터호가 시속 6115km의 속도로 목표지점인 달 남극 근처 50~60km² 크기의 달 표면 분화구에 정확히 충돌했다고 발표했다. 즉 이런 엄청난 충돌로 차가운 토양에 얼음이 있다면 수증기 구름이 발산될 것으로 NASA 연구진은 믿고 있다. 이러한 충돌 광경은 지구궤도를 도는 허블망원경과 지상의 천체망원경으로 관측하여 물 존재 여부를 알아내게 된다. 만약 달에서 물과 산소를 얻을 수 있다면 NASA는 2003년까지 1백명이 살 수 있는 우주기지를 달에 건설할 야심찬 계획을 수립해 놓고 있다. 또한 프로스펙터호에는 1994년 목성과 충돌한 ‘슈메이커-레비’ 혜성을 발견했던 유진 슈메이커박사의 유해 일부가 실려 있어 인류 사상 처음으로 달에 묻히는 기록을 남기기도 했다.

태양 폭풍의 경보 시스템



요즘 11년 주기의 태양활동이 막 시작되어 머지않아 지구에 지자기 교란이 일어날 것이 예측되고 있다. 과거에도 태양활동기에는 태양 표면에 폭발이 일어나서 통신위성과 전력공급망을 크게 파손시켜 왔다. 그러나 이에 대

한 예보 시스템이 없어 대비를 할 수 없었다. 이제 미국 미네소타주에 있는 메타텍 응용전력사와 전력연구소(EPRI)의 협동 노력에 의해서 이 문제가 해결될 전망이다. 국립해양대기국(NOAA)이 제공한 미 항공우주국(NASA)의 데이터를 이용하여 이 회사들은 ‘코로나의 질량 방출’로 알려진 태양 현상에 의해서 대전(帶電) 입자파가 우주 공간으로 분출된 후 지구에 첫번째로 도달하기 전에 전력회사에 이같은 사실을 경보할 수 있는 시스템을 개발했다. 메타텍사의 시스템은 태양의 입자들이 지구 자기장을 교란하기 시작하여 지역적인 전력 공급망을 파괴할 수 있기 전에 경보를 울리게 된다. 태양 폭발이 지구의 전력 공급망에 미치는 영향은 사소한 문제가 아니다. 1989년 3월에 있었던 지자기 폭풍은 하이드로 퀘백사의 전송 시스템을 마비시켜서 6백만명의 인구가 9시간 동안 전력 공급을 받지 못하게 했었다. 새로운 경보 장치는 전력회사가 에너지를 저장하기 시작하고 가장 민감한 장비의 스위치를 꺼 놓기에 충분한 45분 이상의 시간적 여유를 갖게 할 것이다.

동물 세포 유전자 대체 성공

복제양 돌리를 탄생시킨 영국의 생물공학회사 PPL 세라퓨틱스사가 동물의 세포에서 특정 유전자를 없애고 대신 다른 유전자를 주입하는 ‘유전자 대체 기술’을 개발했다고 발표했다. 이 기술은 동물로부터 인간에게 이로

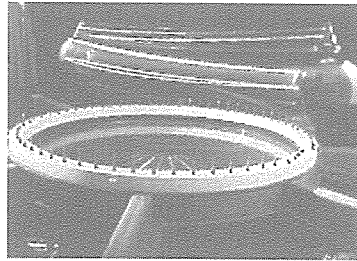
운 치료물질을 더 빨리 더 확실하게 얻도록 도와주며, 인간에게 이식하는 동물 장기의 거부 반응을 획기적으로 줄이는 데 사용될 수 있을 것으로 보인다. 이 회사는 양의 특정 유전자를 제거하고 대신 다른 유전자를 주입한 양 2마리를 탄생시키는 데 성공했다. 이 회사가 유전자 대체 기술로 탄생시킨 양은 화상 치료에 긴요한 혈액제재인 혈청 알부민과 유사한 성분을 생산할 수 있는 것으로 알려졌다. 혈청 알부민은 현재 인간의 혈액에서만 분리해 낼 수 있어 생산량이 극히 적다. PPL사는 또 돼지의 세포 속에 있는 특정 유전자의 스위치를 끄는데 성공했다고 밝히고 이는 인간의 면역 체계로부터 거부반응을 덜 받을 수 있는 이식용 장기를 돼지로부터 만들어내는 첫단계가 될 것이라고 말했다. 인간의 장기와 크기가 기능이 가장 비슷한 돼지로부터 체세포 유전자를 분리해, 면역반응의 항원으로 작용하는 유전자를 미리 파괴한 뒤 복제할 경우 부작용이 적은 장기의 생산이 가능하리라는 것이다. 지금까지 과학자들은 세포에 유전자를 첨가할 수는 있었으나 이미 세포 속에 들어있는 유전자의 활동을 정지시키고 다른 유전자로 대체시키지는 못했다.

수소 연소 자동차 개발에 큰 진전

수소 연소 자동차는 배기 파이프에서 물 이외에는 어떤 공해물질도 배출되지 않는 가장 깨끗한 자동차일 것이다. 그럼에도 불구하고 이러한 꿈의 자동차가 실용화되지 못하고 있다. 그 가장 큰 장애물 중 하나는 액체 수소에 있는데 이 물질은 가솔린과는 달리 저온에서 높은 압력하에 저장돼야 하기 때문이다. 싱가포르 국립대학의 물리학자인 지안이 린 교수는 탄소 나노튜브로 알려진 지름이 수십개의 원자 크기로 작은 흑연 실린더를 활용해서 새로운 수소의 저장법을 개발했다. 리튬과 포타슘을 이용해서 줄로 꿰어졌을 때 각 튜브는 정상 압력에서도 놀라울 정도로 많은 수의 수소 원자들을 유인하고 잡아둘 수 있다. 린 교수가 최근의 「사이언스」지에 발표한 연구보고서에 따르면 이 튜브는 또한 흡수력이 줄지않고 가스를 여러번 방출하고 다시 흡수할 수 있다고 한다. “아직도 풀어야 할 문제는 남아있지만 이것은 우리가 기

다리던 큰 진전이 될 수 있다”라고 전력연구소의 존 스트링거박사는 말하고 있다.

일식이 지구중력을 변화시킬까?



지구의 중력이 일식의 영향을 받을까? 과거에 관측된 푸코 진자(Foucault pendulum)의 이상 현상이 미 항공우주국(NASA)의 과학자들

로 하여금 지난 8월 11일에 있었던 개기일식 동안 이러한 현상이 일어나는가를 시험하도록 만들었다. 1851년 프랑스의 천문학자인 푸코에 의해서 처음으로 발명된 푸코 진자는 별을 보지 않고도 지구의 자전을 알 수 있는 최초의 기구이다. 긴 진자의 흔들리는 방향이 지구가 자전해도 항상 일정해서 진자 아래 지표면에서는 진동 방향이 회전하는데 극지방에서는 24시간에 그리고 적도에서는 이보다 더 긴 시간에 완전한 원을 그린다. 아마추어 천문학자이면서 1988년 노벨경제학상 수상자인 프랑스의 모리스 알라이스가 1954년과 1959년의 개기일식 때 그의 파리 실험실에서 푸코 진자의 진동 방향에 ‘주목할만한 이상 현상’을 발견했다고 주장했다. 일식이 일어나는 동안 그는 진자의 흔들림 방향에 0.15도의 작은 편차가 생기는 것을 측정했는데 이는 진자가 약간 가속되었음을 나타낸다고 그가 발표했다. 이는 지구 중력이 아주 조금 증가했음을 의미한다. 그러나 그의 이 결과에 대한 발표는 주목을 받지 못하다가 최근 미국 앨라바마주에 있는 NASA 마셜비행센터의 데이빗 노버박사가 중력에 관한 그의 연구에 관련된 정보를 탐색하던중 찾아내게 됐다. 노버와 그의 동료인 론 콕조르박사는 8월에 있었던 개기일식에서 알라이스의 관측을 시험하기 위해서 정교한 중력 측정장치를 사용했다. 노버는 “일식에 의해서 이상현상이 일어난다고는 기대하지 않지만 물리학적으로 어떤 다른 중요한 사실이 개재되었을지도 모른다”라고 큰 호기심을 나타내고 있다. ⑤7