

우주의 자기장 기원 발견

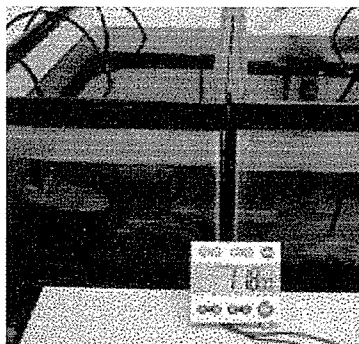
우주의 기본 단위인 은하단(銀河團)을 구성하는데 중요한 역할을 하는 것으로 추정되는 자기장의 기원을 발견했을 가능성을 주장하는 연구 보고서가 나왔다. 미국 오하이오대학의 천문학자 브라이언 맥나마라박사는 최근 워싱턴에서 열린 미국 천문학회(AAS) 학술발표회에서 은하단이 대형 자기 기포 내에서 움직이고 있을지도 모른다면서 우주의 일부에서는 자기력이 전체적인 구조를 형성하는데 있어 중력만큼 중요할 수 있다고 밝혔다. 미 항공우주국(NASA)의 찬드라 X-선 망원경을 이용한 관측자료에 따르면 은하단 내의 빈 곳인 공동(空洞)은 X-선을 방출하며 이는 공동을 구성하는 고에너지 분자의 폭발로 생긴 것으로 추정되고 있다. 그러나 10억광년 이상 떨어진 곳에 위치한 아벨2597 은하단의 공동은 X-선 방출량이 상당히 약하고 음료수의 기포를 연상시켜 학자들에 의해 '유령공동'으로 명명됐다. 이 자료는 공동이 폭발해 분리할 때 우주로 방출된 자기장이 유령공동을 채우고 있음을 나타내는 것으로 해석됐다. 문제의 기포는 크기가 6만광년에 달해 우리 은하계와 거의 비슷한 수준이다. 맥나마라박사는 자신의 연구 결과와 관련해 "우리는 지난 15~20년간 자기장의 존재를 알고 있었지만 어떻게 생성됐는지는 이해하지 못했다"고 덧붙였다.

암소의 신장 복제

동물 복제 기술을 이용해서 소의 신장이 실험실에서 완벽하게 복제됐다. 미국 생명공학회사인 어드밴스드 셀 테크놀로지(ACT)는 암소의 귀에서 채취한 세포를 다른 암소의 유전물질을 제거한 난자와 수정시키는 방법으로 체세포가 채취된 소와 유전적으로 동일해 이식해도 거부반응이 없는 신장을 복제해 내는 데 성공했다고 밝혔다. ACT사는 암소의 귀에서 체세포를 채취하고 또 다른 암소로부터는 난자를 채취하여 유전물질을 제거한 뒤, 이 둘을 전기충격으로 수정시켜 배아를 만들었다. 연구팀은 이 배아로부터 신체의 모든 조직으로 전환할 수 있는 능력을 지닌 줄기세포를 채취, 이를 화학처리해 신장세포로 성숙시키고 이 성숙된 신

장세포를 하버드 의과대학 연구팀이 고안한 생물분해가 가능한 신장모양의 틀에 붙여 배양함으로써 축소형이기는 하나 완벽한 신장을 만들어 내는 데 성공했다. 연구팀은 이 복제된 신장을 처음 귀에서 체세포를 떼어냈던 암소의 원래 신장 옆에 나란히 이식한 결과 이 복제신장은 소변을 생산하기 시작했다. 이 기술은 언젠가는 인간에게도 응용돼 신부전 환자 자신의 체세포로 만들어진 유전구조가 같은 신장을 복제해 내어 거부반응의 걱정 없이 이를 환자에게 이식할 수 있는 날이 오게 될 것이다.

진흙 속 박테리아가 전기 생산

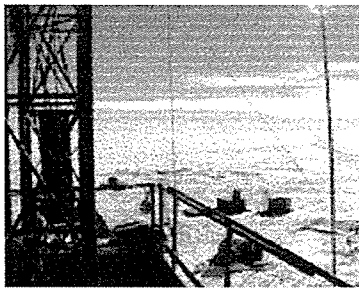


진흙을 사용하여 자연적인 방식으로 전기를 생산하고 폐기물도 정화할 수 있는 새로운 방법이 개발됐다. 미국 매사추세츠대학의 데렉 러브리교수는 「사이언스」지 최근호에 발표한 보고서에서

보스톤 항구의 침전물에 묻은 흑연과 물 속에 담긴 다른 흑연 조각을 연결한 결과 정상적인 배터리와 같이 전기를 생산했다고 밝혔다. 이 간단한 장치는 시계나 계산기 등 배터리로 작동하는 전자기기를 작동시킬 수 있다. 진흙에서 전기가 발생하는 현상의 배후에는 박테리아가 있는 것으로 밝혀졌다. 진흙에 서식하는 미세 생명체는 그들이 번식할 수 있는 물질 가까이 있으면 에너지를 방출한다. '지오박터(Geobacters)'로 알려진 이 박테리아군은 정상적으로는 철이나 철을 함유한 물질에서 자란다. 진흙-물 배터리의 경우에는 이것이 진흙에 묻어둔 흑연인 전극(電極)에서 자란다. 박테리아는 신진대사를 일으키면서 전극으로 전자를 이동시킨다. 러브리박사는 "진흙에 전극을 묻어두었을 때 많은 수의 생명체가 전극에서 자라게 한다."면서 "우리는 이 생명체가 에너지를 얻는 것을 볼 수 있다. 자연 조건 하에서는 이 박테리아군은 철에 더 많이 의존할 것이다."라고 말하고 있다. 자연계에서 지오박터는 인간이 숨쉬는 데 산소

를 사용하는 것과 같은 방법으로 철에 의존하는 특성을 가졌다. 이 연구에서는 흑연이 철과 같은 작용을 했다. 이 박테리아는 또한 초산염이나 안식향산염(benzoate)과 같은 화합물에서 화학변화를 일으킬 수 있다. 이는 이 박테리아가 물의 정화를 도와주면서 동시에 에너지원으로도 사용될 수 있음을 의미한다.

남극의 얼음층이 두터워진다



그 동안 우리가 짐작했던 것과는 달리 남극의 얼음층이 두터워진다는 새로운 측정 결과가 발표됐다. 과학자들은 지구 온난화로 온도가 높아져서

거대한 남극의 얼음층이 녹아내려 전 세계적으로 해수면의 상승효과가 일어날 것을 우려해 왔다. 그러나 특수 위성에 실린 레이더를 사용하여 남극의 얼음 흐름을 새로 측정한 결과 일부 얼음의 흐름속도가 느려졌거나 정지했음을 나타냈다. 이는 이 곳의 얼음층이 더 두터워지고 있음을 의미한다. 만약 이것이 일시적인 현상이 아니라면 이는 장기간에 걸쳐서 얼음층이 줄어들던 현상에 역전이 일어났음을 나타낸다고 미국 캘리포니아공대(Caltech)의 이안 조인박사와 캘리포니아 산타크루즈대학의 슬라웍 툴라칙박사가 최근 「사이언스」지에 발표된 연구 보고서에서 밝혔다. 이들은 이 논문에서 1999년까지 지난 14년간에 걸쳐서 연속적으로 대기 온도를 측정한 결과 남극의 사막과 화이트 대륙(White Continent)에서 온도가 화씨로 약 1도 낮아졌음을 알아냈다. 과학자들은 남극이 온도가 내려가는 유일한 대륙이라고 말했다. 그러나 그들은 왜 이런 현상이 벌어지는가는 말할 수 없다고 했다.

인간 수명에 영향 미치는 유전자 발견

인간의 수명에 영향을 미치는 유전자가 발견됐다. 미국 존스 홉킨스대학의 홀 디츠박사는 국립과학원 회보에 발표

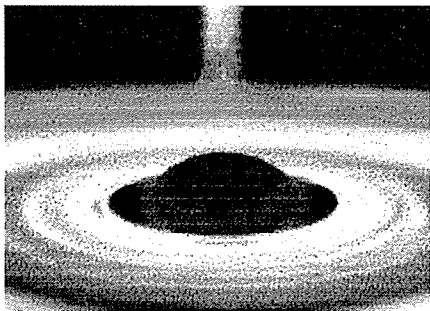
한 연구 보고서에서 특정 유전자가 변이(變異)되면 수명이 짧아진다는 사실을 발견하고 이 유전자를 그리스신화에 나오는 운명의 3여신 중 하나인 ‘크로토’라고 명명했다고 밝혔다. 그는 이 변이 유전자는 65세가 넘는 사람들보다 신생아에게서 빈번하게 나타나고 있으며 이는 이 변이 유전자가 인간수명을 단축시킨다는 사실을 시사하는 것이라고 말했다. 디츠박사는 체코의 보헤미안인 중 75세 이상의 남녀 4백35명과 신생아 6백11명, 65세 이상의 미국 남녀 9백65명과 신생아 6백46명을 대상으로 이 유전자의 변이 여부를 검사한 결과 신생아는 평균 3%, 65세 이상은 1%가 이 변이 유전자를 가지고 있는 것으로 밝혀졌다고 말했다. 이 변이 유전자를 부모 모두에게서 받아 두쌍을 가지고 있는 신생아는 65세 이전에 사망할 가능성이 2배가 약간 넘는 것으로 나타났다고 디츠박사는 밝혔다. 그는 그러나 동질성이 높은 보헤미안인들의 경우 크로토 유전자가 두쌍 모두 변이 되어 있는 사람은 수명이 짧아지지만 부모 중 한쪽에서만 변이 유전자를 물려받은 사람은 오히려 수명이 연장될 수 있는 것으로 나타났다고 말했다.

포유동물로부터 인공 거미줄 생산

강철보다 더 강하고 나일론보다 더 탄력있는 인공 거미 섬유를 만들어낼 수 있다는 보고가 나왔다. 이것은 인공 거미줄을 생산하려는 수십년에 걸친 노력의 결과에서 나온 것이어서 더욱 주목받고 있다. 이 섬유를 사용하면 더 좋은 외과 봉합용 실, 더 강한 인조의 끈, 그리고 더 가볍고 견고한 방탄 옷 등을 만들 수 있다. 이 섬유를 만들어 낸 캐나다의 넥시아 바이오테크놀로지사의 제프리 터너사장은 “전체적인 개념은 거미를 흉내내는 것이다”라고 말하고 있다. 이 회사의 연구진은 암소와 햄스터 쥐에게 거미줄 유전자를 삽입해서 거미줄 단백질의 ‘시럽’을 생산해 냈다. 변형된 포유동물 세포는 진짜 거미줄과 같은 거미줄 단백질을 만들어낸다. 자연의 거미줄이 거미의 복부에서 나오듯이 연구진은 이 단백질을 모아서 섬유로 뽑아냈다. 거미줄은 탄력을 가진 띠가 군데군데 들어가 있는 강한 결정(結晶)의 혼합물로 이루어진 미시 구조로부터 이러한 특이한 성질을 갖게 된다. 포유동물의 세포로부터 생산되는 실은 견고성과

탄력성에서는 진짜 거미줄과 비슷하지만 강도는 전체적으로 30%에 불과하다. 실 뽑는 기술을 개선하면 이러한 단점을 보완할 수 있을 것으로 보인다. 넥시아는 금년 여름까지 1백마리의 거미줄 유전자를 가진 젓짜는 염소로부터 거미줄 단백질의 생산을 시작할 계획으로 있다.

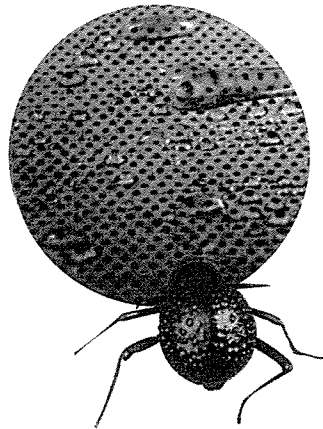
미소한 블랙홀 관측 계획



우주 공간 먼 곳에 있는 거대한 블랙홀의 축소판인 미소한 블랙홀 수집개가 우리 머리 위에서 정기적으로 형성된다

고 물리학자들이 발표했다. 거대한 블랙홀과 마찬가지로 이 작은 물체도 밀도가 높아서 빛조차도 그 중력을 빠져나오지 못한다. 미소한 블랙홀은 너무 작고 또한 빠르게 사라지므로 아직 아무도 보지 못했다. 그러나 2004년이 되면 새로운 우주선(宇宙線) 관측소가 이 작은 가공할 물체의 존재를 탐사하기 시작할 수 있을 것이라고 미국 매사추세츠공대(MIT)의 조나단 행과 텍사스주에 있는 켈터기대학의 알프레트 사페레 물리학 교수들은 말하고 있다. 이들은 최근의 「피지컬 리뷰 레터스」지에 발표한 연구 보고서에서 다음 5년 내에 수백개의 블랙홀이 탐지될 것이라고 밝혔다. 이 블랙홀은 인간에게 어떤 해도 주지 않고 위협도 되지 않는다. 그러나 이것의 발견은 물리학자들로 하여금 블랙홀과 중력에 관한 환상적인 이론을 검증할 수 있게 할 것이다. 행과 사페레교수는 우주 공간을 거의 빛의 속도로 달리는 고에너지 입자인 우주선이 지구 대기에서 때때로 충돌을 일으켜서 미소 블랙홀이 된다는 가설을 세웠다. 1인치의 십억분의 1의 백억분의 1로 작은 이 극소의 물체는 순간적으로 붕괴하여 하늘에서 원뿔의 모양으로 퍼져서 지상으로 떨어진다. 새로 건설되고 있는 아르헨티나의 삐에르 아우거 우주선관측소에서 이러한 현상이 탐지되면 과학자들이 최초로 미소 블랙홀에 대한 실험적 관측을 하는 것이 될 것이다.

사막에서 딱정벌레의 물 수집능력 밝혀져



비가 거의 내리지 않는 아프리카의 나미비아 사막에서 스테노카라 딱정벌레가 어떻게 살아갈까? 이들은 등에 달린 신기한 물의 수집 시스템을 사용하여 한 달에 수일간 대서양에서 짧게 불어오는 이른 아침 안개에서 물을 수집한다. 영국 옥스퍼드

대학의 동물학자인 앤드류 파커와 영국 방위연구소의 자회사인 쿼티큐사의 과학자인 크리스 로렌스에 따르면 로마시대 이래 건조한 지역의 사람들은 안개에서 물을 수집해왔지만 딱정벌레의 물 수집능력이 훨씬 더 효율적이라고 한다. 딱정벌레의 날개에 덮인 단단한 겹질은 밀랍을 입힌 표면에 밀랍을 입히지 않은 작은 돌출 점이 박혀있다. 이러한 물이 잘 달라붙는 돌출 점은 공기에서 물을 잡아들인다. 물방울이 커져서 그 주위와 접촉을 일으키면 물방울은 딱정벌레의 입으로 굴러 들어간다. 딱정벌레의 기술을 복사하는 한가지 방법은 방수 텐트 물질 위에 물을 흡수하는 작은 점을 입히면 될 것이라고 과학자들은 최근의 「네이처」지에 밝혔다. 이와 더불어 이러한 물질은 제습기와 냉방장치의 효율을 높여줄 수 있을 것이다.

핵융합 생각보다 쉬울 수도

작년 11월 2일 끝난 미국 물리학회와 플라즈마 물리학 연차회의에서 핵융합 에너지를 추진하는 사람들에게는 고무적인 뉴스가 나왔다. 로렌스 버클리연구소(LBNL)의 강력한 새로운 IBM 슈퍼컴퓨터를 사용하여 프린스턴대학의 플라즈마물리학연구소는 상업적인 토카막(tokamak) 원자로에 관한 가장 상세한 모의실험을 했다. 핵융합 전문가들은 더 큰 토카막 원자로는 융합에 필요한 초고온의 플라즈마를

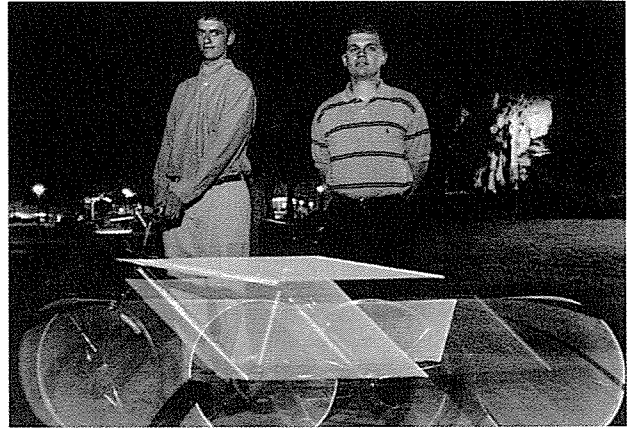
가두어두기 위한 훨씬 더 강력한 자기장 '병'을 필요로 하게 된다고 걱정해 왔다. 그러나 새로운 모의실험은 이 문제가 이전에 생각했던 것보다 더 쉬울 수 있음을 암시하고 있다. 아직 핵융합의 시대는 10년 이상 지난 후에나 올 것이다.

생물학적인 컴퓨터

DNA 분자가 소프트웨어가 되고 DNA에 작용하는 효소가 하드웨어의 작은 비트가 되는 컴퓨터가 나왔다. 시험관에 많은 DNA와 효소를 집어넣으면 물방울 하나 크기가 99.8%의 정확도를 가지고 매초 10억번의 연산을 평행으로 수행하는 1조개의 초보적인 컴퓨터들이 된다. 이스라엘의 와이즈만 과학연구소와 테크니온 이스라엘 기술연구소 과학자들은 「네이처」지 최신호에서 그들이 이러한 생물학적 컴퓨터를 만들었다고 발표했다. 이 컴퓨터는 DNA조각들을 인풋으로 하고 이들을 조종하여 아웃풋을 만들어낸다. 이 컴퓨터는 복잡한 것은 아니지만 7백65 종류의 프로그램을 수행할 수 있다고 한다. DNA 컴퓨터는 1990년대 중반부터 뜨거운 연구영역이 되어왔다. 그러나 와이즈만 프로젝트의 지휘자인 에우드 사피로는 "DNA 소프트웨어를 설치하는데 있어 중요한 진전을 이루어서 컴퓨터가 인간의 간섭 없이 작동한다"고 말하고 있다. 그는 이 장치가 몸 속에서 화학적인 이상을 탐지하고 이를 종합하여 이것을 고치는 약을 투입할 수 있는 더 고성능의 나노컴퓨터의 개발을 향한 중간단계로 보고 있다.

자전거의 조명장치

밤에는 전등등과 반사경이 자전거를 보호해 주지만 아직도 자전거가 부주의한 운전자들에 의해서 받히기 일쑤다. 세명의 미국 플로리다대학 공학자들은 그들이 개발한 전자 발광 띠로 그러한 사고를 막을 수 있다고 생각하고 있다. 2.5그램의 무게인 이 장치는 세계의 9볼트 배터리로 30시간을 반짝인다. 빛을 내는 물질은 새로운 것이 아니라고 이 장치를 개발한 크리스토퍼 니즈레키 공과대학 교수는 말하고 있다. 이 저온의 빛을 방출하는 인(燐) 화합물은 시계와



밤의 조명장치로 이미 오래 전부터 해 동안 사용돼 왔다. 니즈레키교수는 발광하는 띠를 만들어 자전거의 몸체와 바퀴에 부착하는 방법을 개발했다. 그는 푸른빛을 내는 시계 품을 만들었는데 이것이 최근의 라스베가스 무역전시회에서 호평을 받았다. 이 대학은 이 장치의 특허를 추진함은 물론 이것을 대량 생산해서 개당 약 70달러 정도로 판매할 계획을 세워놓고 있다.

우주의 '암흑물질' 별 관측

한 국제 천문학 연구팀이 우주의 암흑물질로 생각되는 별을 최초로 보았다고 「네이처」지에 최근 보고했다. 우주 전체 질량의 대부분인 약 90%가 별과 같이 빛을 내지 않기 때문에 암흑이라 불리는 암흑물질로 이루어져 있다. 현재까지는 이 물질이 별들에게 주는 중력을 측정하는 간접적인 방법으로 그 존재를 알고 있었을 뿐이다. 이제 허블우주망원경팀이 가까운 은하에 있는 밝은 별 전면을 통과하는 태양 크기의 10%도 되지 않도록 작고 희미한 적색의 왜성인 '암흑물질' 별을 관측했다고 보고했다. 이 왜성이 통과하면서 90여년 전 알버트 아인슈타인에 의해서 최초로 예언된 현상인 소위 마이크로렌즈 효과를 일으켜서 멀리 있는 별의 빛을 휘게한다. 로렌스 리버모어 국립연구소의 카일린 벨슨 박사가 이끄는 이 팀이 허블우주망원경으로 촬영한 영상에는 한 작은 적색왜성이 훨씬 더 먼 거리에서 훨씬 밝게 빛나는 별 전면을 통과하는 모습을 보여주고 있다. 이 적색왜성의 거리는 약 6백광년이다. ⑤7