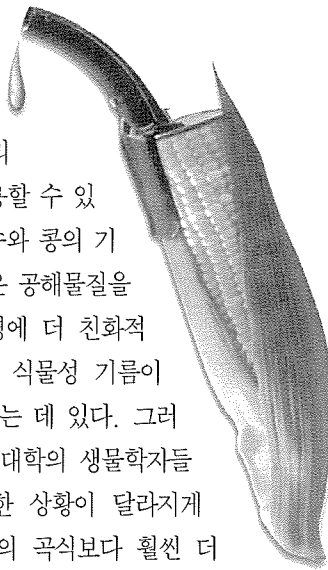


항균 플라스틱 개발

강력한 항균작용을 하는 플라스틱이 개발되어 이것으로 물건을 코팅하면 세균 감염을 차단할 수 있게 됐다. 미국 매사추세츠공대(MIT) 연구팀은 핵실-PVP라는 이름의 이 플라스틱을 유리 표면에 뿌려 테스트 한 결과 포도상구균 대장균 및 일반적인 병원성 세균 퇴치율이 최고 99%에 달했다고 발표했다. 특히 이 물질로 표면을 코팅하면 효과가 영구적이라는 것도 밝혀냈다. 이 플라스틱은 세균이 잘 번식해 감염이 쉬운 장난감, 전화기, 키보드, 외과용 수술 도구 등에 활용될 수 있을 것으로 전망된다. 조그 킬러교수는 “핵실-PVP는 세포막 자체를 파괴하기 때문에 세균도 저항할 방법이 없다”며 “인체에 독성을 띠지도 않는 것 같다”고 설명했다.

더 많은 기름을 생산하는 옥수수과 콩

과거 수십년간의 연구 결과 식물성 기름을 조금 가공하면 자동차의 디젤 연료, 엔진의 윤활유, 그리고 가정의 난방 연료로 사용할 수 있는 것으로 밝혀졌다. 옥수수와 콩의 기름은 석유 연료보다 더 적은 공해물질을 배출하고 생산 과정도 환경에 더 친화적이다. 그러나 문제는 현재 식물성 기름이 석유보다 두세배 더 비싸다는 데 있다. 그러나 최근 미국 아이오와주립대학의 생물학자들이 이뤄낸 발견으로 이러한 상황이 달라지게 될 전망이다. 그들은 현재의 곡식보다 훨씬 더 많은 기름을 생산할 수 있는 곡식을 만들어 내는 방법을 알아냈다. 대부분의 식물과 마찬가지로 옥수수와 콩은 자라면서 스스로 기름을 만든다. 과학자들은 식물의 열매에 기름이 만들어지게 하는 과정을 통제하는 유전자를 찾아내는 연구를 해왔다. 후보 유전자를 찾아내어 기름 생산 효과를 계속적으로 측정하여 연구팀은 결국 pyruvate

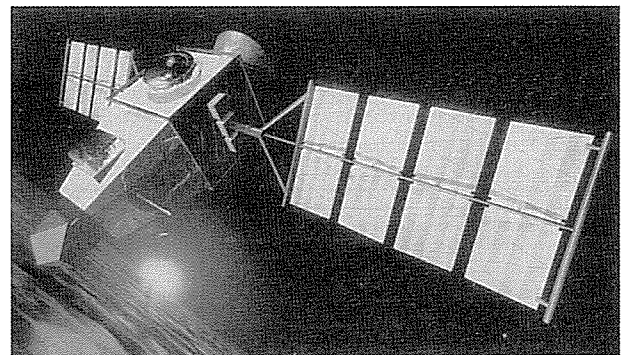


dehydrogenase라 불리는 특수 세포질 효소를 조절하는 핵심 성분을 찾아냈다. 이 연구 결과는 최근의 「플랜트 피지올로지(Plant Physiology)」지에 발표했다. 과학자들은 이제 pyruvate dehydrogenase를 더 많이 만들어내어 더 많은 기름을 생산하는 변종 옥수수를 생산할 수 있기를 희망하고 있다.

젊은 별에서 구형으로 물질 분출

미국 전역에 배치되어 있는 10개의 전파망원경 안테나를 이용해서 천문학자들이 지구에서 2천광년 이상 떨어져 있는 젊은 별에서 방출된 물질의 거품을 탐지했다고 발표했다. 이 발견은 별들이 어떻게 형성되는가 하는 별의 형성 이론을 다시 생각하게 하는 것이라고 국제 천문학자팀이 최근 「네이처」지에 발표했다. 그 동안의 별 형성 이론에서는 회전하는 먼지와 가스의 원반이 젊은 별로 빨려 들어가는 반면, 별의 양쪽 극에서는 직선으로 물질이 흘러 나가는 것으로 알려져 왔다. 이제 전파망원경으로 발견된 상세한 데이터가 이러한 직선의 제트 물질 흐름 대신에 물질이 구형의 거품 형태로 방출되고 있음을 알려주었다. 이 거품의 중요성에 대해서는 아직 설명되지 않고 있다.

온도 측정으로 위성연료 수준 추정



장거리 전화 신호를 전송하기 위해서 통신위성은 정확한 위치를 유지해야 하는 데 이를 위해서 로켓 연료가 사용된다. 장거리 위성통신회사들은 통상적으로 만약을 위해서 위성 연료를 모두 소모해버리기 전에 새로운 위성으로 대체

시킨다. 그러나 위성을 미리 바꾸는 것은 수백만달러를 내버리는 일이다. 미국의 퍼듀대학과 록히드 마틴 스페이스 시스템사의 과학자들은 원래 비누 거품의 형성을 이해하기 위해서 개발된 컴퓨터 프로그램을 위성의 수명을 1년 더 연장시키는데 사용하도록 하고 있다. 이 새로운 프로그램은 궤도에서 로켓을 점화하는 기간을 추적하여 연료 소모량을 추정하는 현재의 방법보다 연료의 양을 더 정확하게 측정한다. 이 프로그램은 점화 기간 대신 온도 데이터에 의존한다. 로켓 연료는 외계에서 얼어붙으므로 모든 위성은 연료의 온도를 재는 센서와 작은 히터가 갖추어져 있다. 연료가 소모되어 비어있는 곳은 빠르게 가열되므로 온도 정보는 위성의 연료 탱크 내 연료가 위치하고 있는 곳의 3차원적 모습을 알려준다. 이 3차원의 영상이 얼마나 많은 연료가 남아 있는가를 계산할 수 있게 해준다.

압축공기로 발전

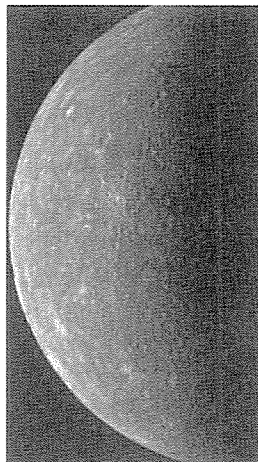
석유류 값이 올라가면서 전기 값도 계속 올라가고 있다. 이 문제에 대한 미래의 해답으로 뜨거운 공기가 떠오르고 있다. 미국 휴스턴 소재 CAES개발회사는 샌디아국립연구소(SNL)와 합작으로 압축 공기로부터 값싸게 전기를 생산하는 발전소를 설계하고 있다. 2003년에 가동이 시작될 예정인 2천7백메가와트급의 이 발전소는 최종적으로 약 70만 가정에 공급하기에 충분한 양의 전기를 생산하게 될 것이다. 이 발전소는 클리블랜드에서 약 56km 남쪽 노턴에 있는 폐광된 석회석 광산에 세워질 것이다. 값싼 전기를 생산하기 위해서 이 발전소는 전기가 비교적 싼 때인 밤과 주말에 공기압축기를 가동시킨다. 그런 후에 수요 절정시간대인 주중 오전 6시에서 오후 10시 사이에 적은 비용으로 공기를 2백19헥타의 광산에서 방출시키고 가열시킨다. 그러면 뜨거운 공기는 터빈을 돌려서 전기를 생산하는데 이렇게 생산된 전기는 다시 전력회사로 보내진다. 이 새로운 발전소의 건설 공사는 금년 가을에 시작될 예정이다.

신체의 면역계 역할 밝혀져

과학자들은 어떤 약품이 암을 퇴치시키는 면역계의 역할

을 증진시켜 준다는 사실을 알고 있었다. 그러나 면역계가 실제로 종양이 형성되는 것을 막아줄 수 있다는 증거를 현재까지는 갖고 있지 않다. 최근의 「네이처」지에서 미국 세인트 루이스에 있는 워싱턴대 의과대학과 뉴욕에 있는 메모리얼 슬론 케터링 암센터의 과학자들은 신체의 자연적인 방어가 실제로 질병을 막아준다는 현재까지는 가장 강력한 증거를 제시하고 있다. 면역계의 역할을 밝히기 위해서 연구팀은 정상적인 쥐와 면역결핍 쥐에게 MCA라 불리는 화학적 발암성 물질을 대량으로 투입했을 때 무엇이 일어나는가를 연구했다. 면역결핍 쥐의 72%에서는 곧 암이 생겼다. 반면, 정상적인 쥐의 19%에서만 종양이 생겼다. 이 데이터에 근거하여 과학자들은 면역계의 림프구와 다른 성분들은 악성 세포를 죽이는데 서로 힘을 합친다는 결론을 얻었다. 추가적인 연구에서는 이러한 과정이 어떻게 일어나는가를 보여주고 있다. 종양 세포를 한 쥐에서 다른 쥐로 이식하여 과학자들은 면역계가 종양 세포의 특수한 종류를 걸러내고 있음을 밝혀냈다.

미국, 유럽, 일본의 협력으로 수성 탐사계획



수성 탐사가 국제적인 행사가 될 전망이다. 유럽, 일본, 그리고 미국의 우주기관들은 서로 협력하여 2004년과 2005년에 이 행성으로 두대의 우주선을 보내는데 협력하기로 합의했다. 지난 3월 프랑스의 니스에서 있었던 유럽지구물리학회에서 발표된 계획에 따르면 미 항공우주국(NASA)의 3억달러 경비가 드는 메신저 궤도선이 두대의 궤도선과 한대의 착륙선으로 이루어진 유럽-일본의 4억4천만달러짜리 베피 콜롬보(Bepi Colombo)를 위한 사전 탐사선의 역할을 하게 된다. 과학자들은 이러한 협력이 수성의 표면과 자기장 탐사용 센서를 포함해서 베피 콜롬보의 모든 기기가 최대의 성과를 얻을 수 있게 하는데 도움을 줄 수 있게 될 것으로 내다보고 있다. 그러나 상세한 과정은 앞으로

결정해야 할 과제로 남아있다. 유럽우주국(ESA)의 태양계 탐사책임자인 마르첼로 코라디니는 “협력자들이 이 두 임무에서 과학적인 성과를 증진시키기 위한 작업팀을 만들기를 바란다”고 말하고 있다.

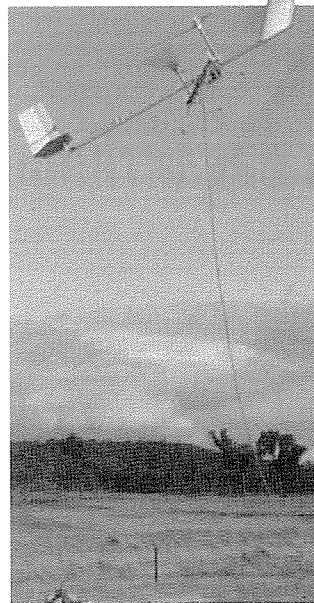
일본 향후 5년간 과학기술에 1천9백50억 투자

일본은 경제가 회복할 경우 과학에 대한 투자를 극적으로 증가시킬 것을 목표로 하고 있다. 내각이 향후 5년간 연구 개발에 1천9백50억달러를 투자할 계획을 승인했다. 만약 이것이 실행된다면 일본 정부의 과학 투자를 일본 GDP의 1%로 증가시키는 것이다. 이것은 일본을 민간과 정부 합쳐서 연구개발에 투자하는 GDP 율에 있어 거의 세계 정상에 올려놓게 되는 것이다. 그러나 이러한 목표가 이루어지기 위해서는 ‘거대한 가정’이 실현되어야 한다. 일본의 GDP가 이 기간 동안 3.5% 이상 성장해야 하는데, 1990년 이래 그러한 높은 비율의 성장이 이루어진 일이 없었다. 한편 일본의 의회는 4월 1일 시작되는 금년 회계년도에 과학투자비 2백70억달러를 통과시켰다. 이것은 0.5% 증가한 것이지만 새로운 목표에 도달하기 위한 액수에는 훨씬 못 미친다.

인공위성 사진으로 벼의 영양상태 분석

일본 홋카이도의 농업 연구자들이 인공위성 사진을 이용해 벼의 영양상태를 분석하여 벼 경작법을 개선하는데 활용하고 있다. 연구자들에 따르면 고해상도 인공위성 사진을 이용하면 벼의 색깔을 정확히 분석할 수 있으며 농민들은 이를 통해 벼 안에 단백질이 얼마나 포함돼 있는지 알 수 있다. 쌀에 단백질이 많이 포함돼 있으면 맛이 떨어지는 것으로 알려져 있기 때문에 양질의 쌀을 생산하려면 벼가 단백질의 원료가 되는 질소를 과다하게 흡수하지 못하게 해야 한다. 벼가 질소를 너무 많이 흡수하면 식물체 내의 엽록소 생산이 늘어나는 만큼 색깔이 더욱 짙은 녹색을 띠게 되며 결과적으로 쌀의 단백질 함량도 많아진다. 이 방법이 지상에서 조사하는 것보다 비용이 적게 든다고 연구자들은 말하고 있다.

풍차를 공중에 설치



풍차는 큰 공간을 차지할 뿐더러 시끄럽고 미관에도 거슬린다. 그래서 호주의 웨스턴 시드니대학 과학자인 브라이언 로버츠는 다른 생각으로 이 문제에 접근했다. 그가 생각한 것은 자이로밀(gyromill)이라 불리는 공중의 풍차로서 이것은 천을 벗겨내고 헬리콥터의 회전날개를 단 거대한 연과 비슷하게 보이는 풍차이다. 이 자이로밀이 제트기류로 올라갈 때는 전기 모터가 회전날

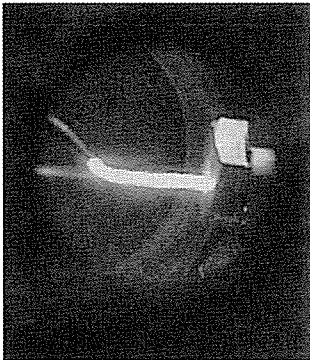
개를 돌린다. 일단 그 곳에 도착하면 모터는 꺼지고 제트기류가 날개를 돌려서 이 풍차가 공중에 떠있으면서 전기를 생산해 내게 한다. 전기는 동케이블로 지상에 송전된다. 로버츠는 각각 20메가와트의 전기를 생산하는 자이로밀의 합대를 꿈꾸고 있는데, 그는 50킬로와트급의 작은 시험용 자이로밀의 제작을 위해서 호주 정부에 1백만달러를 신청해 놓고 있다.

미 MIT대학 모든 강의자료를 공개

미국의 매사추세츠공대(MIT)는 이 대학에 개설된 거의 모든 학과목의 강의 자료를 웹 사이트에 공개할 계획이라고 밝혔다. 이 대학의 ‘개방 학과목 계획’의 대변인인 패티 리차드스에 따르면 이러한 계획은 교수들의 증가하는 ‘지식의 사유화’에 대한 우려 때문에 생기게 되었다고 말하고 있다. 2천개의 MIT 교과목 대부분에 대해서 시청각 강의 자료와 과제물로부터 시험문제까지의 모든 자료들이 2003년 가을 약 5백개의 과목을 시작으로 해서 앞으로 10년에 걸쳐서 모두 올려질 예정이다. 다른 대학의 교수들은 상업적으로

사용하지 않는 한 이 자료를 내려 받아 그 내용을 사용할 수 있다. MIT는 전 세계 특히 개발도상국의 선생과 학생들에게 교육적 자료를 제공하려는 의도에서 이 계획을 수립했다고 한다. 이 대학은 약 1억달러의 비용이 드는 이 프로젝트를 지원해 줄 독지가를 찾고 있다.

레이저빔 보조 아크 용접



레이저빔을 이용해서 정밀한 용접을 할 수 있는 방법이 개발됐다. 미국의 오하이오주립대학 산업공학과의 찰스 올브라이트교수팀은 비용이 적게 드는 아크 용접과 레이저 용접의 정밀성을 결합시킨 '레이저 보조 아크용접기(LAAW)'를

개발했다. 전통적인 아크 용접은 값이 싸다는 이점을 가지고 있지만 정밀성이 떨어진다. 강력한 전기 아크가 용접봉에서 금속으로 번개와 같이 예측하지 못한 경로로 튀면서 용접을 조잡하게 만든다. 반면에 레이저 용접은 극히 정밀하기는 하지만 20만달러가 드는 장비와 수 킬로와트의 전기를 요구한다. 현재까지는 자동차와 항공기 제조회사들만이 레이저 용접을 사용할 수 있는 여유를 가졌다. 올브라이트교수의 해법은 전기 아크의 경로를 유도하는데 낮은 강도의 레이저를 사용하는 것이다. 이것이 전혀 새로운 아이디어는 아니다. 그러나 과거에는 이 기술이 비싸고 높은 강도를 가진 레이저로만 작동됐다. LAAW는 용접 챔버에 일산화탄소 가스라는 비장의 물질을 넣었기 때문에 크리스마스트리의 전구와 같은 7와트의 레이저 발생장치로도 작동되도록 하고 있다. 주파수만 맞추어 주면 레이저가 통과하면서 일산화탄소로부터 전자를 탈취하여 용접 아크의 경로를 만들어 준다. 올브라이트팀은 아크를 레이저 근처로 가져가면 마치 파이프를 통해서 전달되는 것 같이 아크가 레이저가 향하고 있는 지점에 정확히 도달함을 알아냈다. 이 장치가 상업화되면 레이저 용접 가격이 현재의 1/10로 줄어들 것이다.

종교적 체험은 두뇌 활동의 결과

종교적 체험은 두뇌 화학의 효과인가? 최근 미국에서는 종교적 체험을 두뇌 활동의 한 현상으로 해석하는 연구가 활발하게 진행되고 있다. 강력한 뇌 영상 기술을 사용하여 과학자들은 해탈의 신비와 기독교에서 신을 체험하는 상태를 연구하고 있다. 과학자들은 영적인 체험이 인간 두뇌에서 뇌신경계의 화학적 변화나 특별한 정신적 활동에 의한 것인가를 밝히고자 한다. 펜실베이니아대학의 앤드류 뉴버그교수는 티베트 불교 명상가들에게 추적용 방사성 물질을 주입해 두뇌 활동을 촬영한 결과 깊은 명상에 빠졌을 때 자기인식과 신체적인 균형을 담당하는 대뇌의 두정엽(頭頂葉) 활동이 줄어든다는 것을 확인했다. 뉴버그교수는 "두정엽의 활동이 정지되면 사람들은 우주가 하나가 된 듯한 몰이의 경지에 빠지게 된다"며 "인간의 두뇌에 근본적인 변화가 발생하지 않는 한 종교는 영원히 존재할 것이고 사람들은 신을 믿을 것"이라고 주장했다. 종교가 어떻게 사랑과 자비의 성스러운 느낌을 갖게 할까? 그것은 명상 중에 높아진 집중력에 의해서 두정엽에 변화가 일어나기 때문일 것으로 뉴버그교수는 그의 저서 「왜 신은 사라지지 않는가?」에 기술하고 있다. 그러나 종교적 체험을 과학적으로 분석하려는 이 같은 시도에 대한 비판도 만만찮게 일고 있다. "두뇌가 종교를 만든다고 주장하는 것은 피아노가 음악을 만든다고 강변하는 것과 다름없다"고 캔사스대학의 대니얼 벡슨교수는 말하고 있다.

휘발유 펌프에서 나오는 오염공기 정화

10갤론의 기술린을 펌프할 때마다 1.3온스의 증기가 대기로 방출되어 오존층 파괴에 일조를 한다. 그래서 독일 함부르크 근처에 있는 GKSS연구소의 과학자들은 공기에서 이 증기를 흡입하는 기계를 발명했다. 1갤론의 기술린을 펌프할 때마다 그 1.5배 되는 양의 공기를 주유소 저장탱크로 들어가게 해서 실리콘 필터를 통과시켜 탄화수소를 회수한 후 이를 다시 탱크에 들어가게 한다. 이렇게 해서 방출된 공기는 95% 정화된 것이다. ①7