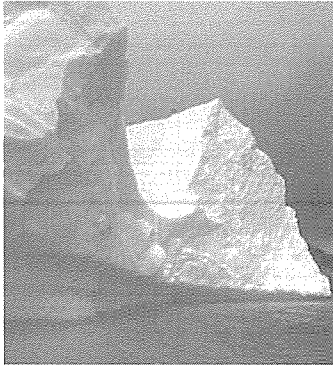


바다 밑 화석에서 과거 온도변화 측정



지구의 기후 역사를 연구하는 과학자들은 바다 밑바닥 해상(海床)에 있는 미소(微小) 화석에서 과거의 온도변화를 나타내는 새로운 고(古)온도계를 발견했다. 이 화석은 지난 5천만년동안 일어난 두가지 변화, 즉

전 세계적인 얼음부피의 총량과 바다의 해상(海床) 온도의 변화를 알아낼 수 있게 해준다. 지구 표면의 얼음이 많으면 많이질수록 태양에너지는 더 많이 반사된다. 깊은 바다 속의 온도는 바다에서의 여러 가지 화학적, 생물학적 과정에 영향을 준다. 시간에 따른 변화의 측정은 기후를 극적으로 변화시키고, 해안 도시에 홍수를 일으키고 농사를 망치게 할 수도 있는 현재의 전 세계적인 온난화를 이해하는데 매우 중요하다. 최근 「사이언스」지에 발표된 연구보고서에서 영국 케임브리지대학의 과학자들은 화석에 남아있는 마그네슘의 양이 온도와 관계를 가지고 있다는 사실을 밝혔다. “만약 이 새로운 ‘고온도계’가 정확하다면 기후의 갑작스런 변화를 상세히 연구하고 그 과정을 더 잘 이해할 수 있을 것”이라고 이 연구에 대한 논평을 기술한 미국 듀크대학의 개리 드와이어교수는 말하고 있다.

유기와 무기화학의 결합

21세기는 재료과학 세계의 대변화로 시작되고 있다. 캐나다의 토론토대학 과학자들은 유기와 무기화학 사이의 큰 틈을 연결하여 이전에는 없던 성질을 가진 새로운 물질과 화합물을 제작할 수 있는 문을 열어 놓았다. 이는 마치 과학자들이 실리콘과 플라스틱을 다시 발견한 것과 거의 비슷하다. 유기와 무기화학이라는 두 거인이 독립된 분야이기 보다 서로 보완하여 같은 결정 구조 내에서 결합될 수 있다. “이것은 유기화학자들에게 전혀 새로운 작업의 세계를 열어

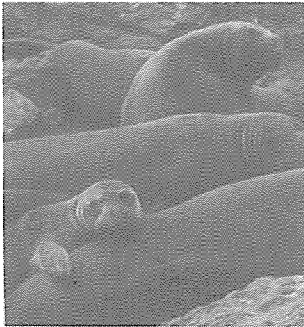
주고 있다”고 이 연구 프로그램을 이끌고 있는 조프리 오진 교수는 말하고 있다. 고체 과학자들은 이제 그들이 하는 일을 개선하기 위해서 유기성분을 결합시킬 수 있다. 예를 들어 유기 폴리머에 강도, 유연성, 그리고 무게의 파격적인 조합이 이루어질 수 있도록 무기 원소를 포함시킬 수 있다. 반도체의 기본물질인 실리콘도 내부에서 화학적으로 변형된 새로운 성질을 얻을 수 있다. 최근의 「네이처」지에 발표된 연구보고서에 따르면 이러한 유기와 무기화학을 결합시킬 수 있는 열쇠는 유기화합물 속에서 이산화실리콘을 용해시키고 실리콘으로 하여금 유기 물질의 성질을 모방하도록 물리적인 구조를 바꾸게 하는 것이다. 이렇게 하여 일부 유기 분자가 결합될 수 있게 한다. 그 결과물은 실리콘의 전기적 성질을 가진 새로운 하이브리드 물질이지만 유기 원소를 포함하도록 변형된 것이다.

암억제 유전자 발견

일본 도쿄대 의과학연구소 나카무라 유스케교수팀은 상처를 입은 DNA를 치유하는 새로운 유전자 ‘p53R2’를 발견했다고 「네이처」지에 발표했다. 유전정보를 담은 세포 내 DNA가 상처를 입으면 암으로 발전할 가능성이 높은 것으로 알려져 있어 이번 발견은 암발생 억제제 개발과 항암제 성능 향상에 큰 도움이 될 것으로 보인다. 연구팀은 인간의 세포에 각각 자외선, 감마선, 항암제 등을 반응시킨 뒤 움직이는 유전자를 조사했다. 그 결과 한 유전자가 단백질을 만들어내 상처를 입은 DNA를 치유하는데 관여한다는 사실을 발견했다. 연구팀은 이 새로운 유전자를 ‘p53R2’로 이름붙였다. 이 유전자를 암세포에 넣고 관찰한 결과 암세포 증식이 현저히 줄어들었다고 한다.

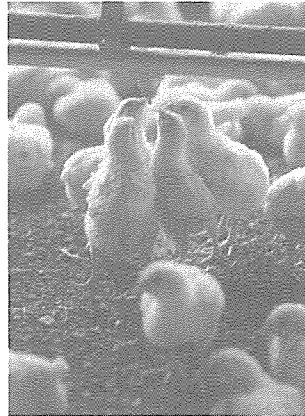
물개가 깊은 바다 속 온도 측정

해양학자들은 바다 속 깊은 물 속의 온도를 측정하는 새로운 도구를 발견했다. 즉 그것은 북반구의 코끼리 물개이다. 이 물개들은 매년 9개월에 걸쳐서 먹이를 찾아 수천킬로미터를 여행한다. 이들은 음식을 찾아 매 20분마다 바다 속 5백50m의 깊이까지 계속해서 잠수하기 때문에 미국 캘



리포니아주 퍼시픽 어업환경연구소의 과학자들은 이 물개들이 자연의 데이터 수집가가 될 수 있을 것이라는 생각을 했다. 과학자들은 온도와 깊이를 기록하는 간단한 전자장치를 물개에 매달아 너무 깊어서 인간이

측정하지 못하는 바다를 측정할 수 있게 했다. 그러한 측정은 해양의 조류와 온도 변화에 관한 정확한 모델을 설정하는데 꼭 필요한 것이다. 조지 블러트박사가 이끄는 연구팀은 3년 동안 16마리의 물개에게 기기를 매달아주고 추적했다. 3개월 동안 5마리의 물개에게 달아준 재래식 모니터가 52번의 측정을 한 장소에서 2만2천번 이상의 온도 측정을 해냈다. 물개가 측정한 기록들은 전 세계 해양학자와 기상학자들이 이용할 수 있는 데이터베이스에 수록된다.



다. 오랫동안 과학자들은 가축의 사료에 든 항생물질이 이러한 초강력 벌레를 진화시켜왔다고 생각해왔음에도 불구하고, 농부들은 항생제 사용을 중지하지 않고 있다. 항생물질은 가축을 질병으로부터 보호할 뿐만 아니라 가축의 성장을 촉진시켜서 시장 출하를 빠르게 해준다

고 믿어왔기 때문이다. 최근 미국 매디슨에 있는 위스컨신 대학의 동물과학자인 마크 쿡박사는 새로운 항생물질 대체법을 개발했다. 그는 면역계를 강화시켜주는 항체를 발견했는데 이것이 가축의 성장을 늦추지 않으면서도 항생물질의 역할을 해준다. 닭에 대한 쿡박사의 연구는 항생물질이 실제로는 성장을 촉진시키지 않음을 보여주고 있다. 항생물질이 닭 면역계에 일으키는 부수적인 효과를 줄 뿐이다. 즉 침입하는 균이 백혈구로 하여금 식욕을 억제하는 화합물인 시토키닌을 방출하게 하는데 항생물질은 이러한 균을 제거시켜준다. 질병과 싸우는 면역계의 기능을 방해하지 않고 이 과정을 억제하기 위해서 쿡박사는 시토키닌을 수거하는 특수 분자를 만들어 냈다. 이 화합물이 닭의 사료에 첨가되면 닭은 면역물질이 첨가된 닭만큼 빠르게 성장한다.

중국, 유전자조작 쌀 곧 생산

중국의 저명한 농업과학자들이 개발한 유전자조작 쌀이 중국에서 곧 생산단계에 들어간다고 신화통신이 보도했다. 이 유전자조작 쌀은 반복된 연구와 실제 재배 후 수확을 한 결과 인간의 건강과 동물에 무해한 것으로 밝혀졌으며, 국무원 농업부 유전자제품안전위원회의 안전심사와 승인까지 마쳤다고 이 통신은 전했다. 이 새로운 쌀 품종은 세계적으로 널리 알려진 중국 유일의 국가급 농농사전문연구소인 '중국수도연구소'의 과학자들이 개발한 것이다. 과학자들이 제초제에 대한 저항력을 강화시키는 방향의 유전자를 활용해 이 품종을 개발함으로써 논에 제초제를 뿌릴 경우 주변 잡초는 완전히 죽지만 새 품종 자체는 아무런 영향도 받지 않아 쌀의 생산량과 품질이 크게 향상됐다고 한다. 새 품종의 쌀은 농업부가 인체에 안전하다고 승인한 다음 중국 동부 저장성에서 대규모로 재배되고 있다.

대기오염이 강우량 감소시킨다

도시화와 산업화에 따른 대기오염이 비와 눈의 강우량을 떨어뜨릴 수 있다는 연구결과가 나왔다. 이스라엘 히브리대학 다니엘 로센펠드교수는 「사이언스」지에 발표한 연구보고서에서 오스트레일리아와 캐나다, 터키 등의 대기위성사진을 분석한 결과 발전소 등이 뿜어낸 가스로 오염된 구름에서 비나 눈을 만드는데 필요한 크기의 물방울이 제대로 형성되지 않는 것으로 조사됐다고 밝혔다. 로센펠드교수는 "오염된 구름에는 비와 눈으로 바뀌기에는 너무나 미세한 물방울들만 가득하고, 이들을 응집시켜 빗방울을 만드는 중간 크기의 물방울은 충분하지 않았다"며 "지상으로 떨어질 수 있는 빗방울 한개를 만들려면 이런 미세 물방울 1백만여

가축의 항생물질 대체법 개발

항생물질에 저항하는 박테리아는 엄청난 위협이 되고 있

개가 필요하다"고 덧붙였다. 대기오염과 강우와의 관계를 규명할 주요 연구로 보이는 이 연구결과는 대기오염이 오히려 강우 횟수를 증가시킨다는 기존의 주장들과 전면으로 배치되는 것으로 주목되고 있다.

분자 상호작용 분석의 새로운 기법



새로운 약품을 개발하고 있는 화학자와 새로운 오염물질 제거법을 찾으려는 환경학자들에게는 기쁜 소식이 될 강력한 분석 기기가 개발됐다. 미국 위스컨신대학 매디슨캠퍼스의 연구팀은 분자들 사이에서 빠르게 지나가 버리는 화학적 상호작용을 도표로 나타내 주는

방법을 발견했다. 이러한 작용은 아주 중요한 정보이지만 현재까지는 정확히 탐지될 수 없었다. 이 기기는 작은 분자 덩어리에 두개의 적외선 빔으로 에너지를 공급하여 분자를 들뜨게 하거나 진동을 일으키게 한다. 이렇게 하여 특수 분자들 사이의 정확한 화학적 결합상태를 알려준다. 이 연구팀을 이끌고 있는 화학자인 존 라이트박사에 따르면 실험실의 다른 기기들도 이와 비슷한 정보를 얻어낼 수는 있지만 그 어느 것도 이 이중 레이저 접근법의 다양성과 정확성을 함께 제공하지는 못한다고 한다. 이 기술이 주는 정밀성은 특히 단백질과 약품이 어떻게 서로 결합하는가를 알아야 하는 약품 디자이너들에게 큰 도움을 줄 것이다.

짧은 시간에 충전되는 자동차 배터리

전기 자동차에 있어 가장 큰 장애는 배터리의 크기와 비용, 그리고 긴 재충전 시간이다. 특히 재충전에 수시간이 걸려서 어느 운전자도 긴 시간 동안 충전소를 떠나지 못하고 기다리는 것을 불편해 한다. 그렇다면 기름을 넣는 것 같이 재충전을 빠르게 할 수는 없을까? 금년 연말이면 그러한 배터리가 미국 캘리포니아에 있는 메탈릭 파워사에 의해

서 만들어질 전망이다. 이 회사가 개발한 연료전지는 아주 독특하다. 사방 30cm보다 조금 더 큰 이 배터리는 전형적인 가전제품의 소모 전력인 2kw를 두시간 동안 계속해서 방출하기에 충분할만큼 강력하다. 포크리프트와 같이 더 큰 기기를 사용하기 위해서는 여러개를 묶어서 함께 사용할 수도 있다. 이 시스템이 다른 것과 가장 큰 차이점은 에너지원이 재충전 가능한 배터리라는 것이다. 이 배터리는 칼륨 수산화물 속에 작은 아연 알갱이로 채워진 통으로 되어 있다. 통에 전원을 쬐으면 아연이 공기와 반응을 일으켜서 산화 아연이 만들어지는 과정에서 전기를 일으킨다. 그러나 이 시스템의 단점은 만들어내는 전력이 공급 전력의 50% 밖에 되지 않는다는 것이다.

탐사 시추공도 온난화 원인

석유, 수백 탐사를 위해 뚫은 수많은 시추공도 지구 온난화 현상의 한 원인으로 작용해 왔다는 새로운 증거가 나왔다고 「네이처」지가 보도했다. 「네이처」지는 전 세계 6백16개 시추공에서 10m 간격으로 온도를 측정해 데이터베이스를 구축한 미국 미시간대학과 캐나다 웨스턴 온타리오대학 과학자들의 연구결과를 인용, 시추공을 통해 지구의 뜨거운 중심핵의 열파가 지구표면으로 솟아 나와 지구표면의 기온을 높여온 것이 확인됐다고 밝혔다. 이 보도에 따르면 시추공을 통해 지구표면으로 솟아 나온 열파는 다시 지구 속으로 전파되는데, 지구 속 5백m까지 도달하는 데는 약 1천년이 걸리는 것으로 추산되고 있다. 지구 대기의 기온은 지난 5세기에 걸쳐 섭씨 1도 상승했으며 이러한 기온상승의 약 절반(섭씨 0.5도 상승)이 급속한 공업화가 이뤄진 20세기에 일어났다는 것도 시추공이 주요한 원인일 수 있다는 것을 뒷받침한다고 설명했다. 미국 지질학자 요나단 오버백은 이번 연구가 지구 온난화 원인에 대한 새로운 이론을 제시한 것이라고 평가했다.

페타이어 이용한 철도 침목

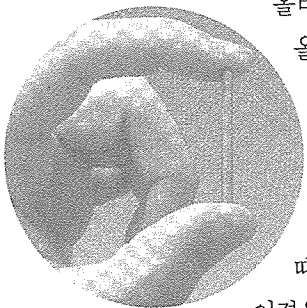
미국 인디애나주 애트우드에 있는 프리믹스사는 폐기된 타이어를 이용해서 값싸고 강하고 수명도 훨씬 긴 철도 침



목을 개발했다. 이 회사는 콘크리트로 채워진 철근 구조물에 잘게 썰은 페타이어와 플라스틱 병을 특수한 접착체로 둘러싸도록 접착시켜 침목을 만들었다. 시험 결과 이렇게 만들어진 침목은 크레오소트(cresote, 일종의 방부제)에 담겨진 나무 침목보다 적어도

230%나 더 강하다고 이 회사의 책임 엔지니어인 칼 피셔는 말하고 있다. 이 침목이 이렇게 강하기 때문에 현재보다 더 적은 수의 침목만으로도 철도를 지탱하기에 충분하다. 더 나아가서 이 침목은 수명이 나무의 5~30년에 비하여 훨씬 긴 60~90년이나 된다. 이 침목은 제작비용도 67달러로 싸게 들고, 철도의 유지관리를 쉽게 해주고, 환경보호에도 크게 기여할 것으로 기대되어 앞으로 널리 보급될 것으로 전망되고 있다.

작은 약품 주입기



올바른 의약품을 올바른 곳에, 올바른 시기에 그리고 올바른 양만큼 투입하는 것은 간단한 일이 아니다. 작은 분자로 이루어진 약품이 특수한 신체기관에 한정되지 않기 때문에 조직적인 투여가 이루어졌을 때에는 해로운 부작용도 일

어킬 수 있다. 이제 미국 캘리포니아주 쿠퍼티노에 있는 작은 약품회사인 두렉트사가 개발한 새로운 기술은 약품의 주입 과정을 극적으로 개선해 줄 전망이다. 대략 성냥개비 크기를 가진 그들의 발명품은 정교하고 강력한 힘을 가진 약품저장소로서 극히 적은 양의 효능이 높은 의약품을 장기간에 걸쳐서 규칙적으로 주입시킬 수 있다. 이 시스템으로 1년 동안 물방울보다 1백배나 작은 양의 약을 매일 주입하는 것이 가능하다. 이 일정한 시간 간격으로 주입하는 시스템

을 작동시키기 위해서는 2.5cm 크기인 주입기를 먼저 팔에 있는 피부 밑에 삽입해야 한다. 주입기의 한쪽 끝에 부착된 극히 가는 카테테르(catheter, 도관)가 특정한 신체기관이나 조직에 약품을 분배 주입한다. 주입기 자체는 땅콩 버터보다 더 큰 점성을 가진 액체를 펌프질 할 수 있을 만큼 강력한 피스톤에 의해서 조종된다. 이 회사의 과학자들은 만성적인 통증의 치료를 위한 강력한 진통제를 주입하기 위해서 이 시스템을 개발했다. 이 회사는 임상시험을 2001년까지 마치면 곧 상업화에 들어갈 계획이다.

단백질의 역할을 빠르게 알아낸다

과학자들은 금년 여름까지는 전체 인간유전자인 인간게놈 계열의 첫번째 해독작업을 끝낼 예정이다. 이것이 끝나면 더 어려운 과제가 뒤따른다. 그것은 게놈 내에서 10만개의 유전자에 의해서 암호화된 단백질군의 기능을 알아내는 것이다. 10년 전만 해도 단백질 화학자들이 단지 몇 개 단백질의 세포적 역할을 발견하는데 수년은 걸렸을 것이다. 최근 「네이처」지에 발표한 연구보고서에서 한팀의 과학자들은 4개월 내에 수백개 효모단백질의 역할을 결정할 수 있다고 보고했다. 이러한 전반적인 기능에 관한 정보는 과학자들로 하여금 특수한 효모단백질을 암호화하는 유전자가 가진 잠재적인 의문을 빠르게 알아내게 할 것이다. 효모와 인간은 여러 유전자를 공유하고 있어 이러한 유전자들은 인간의 질병을 치료하는 새로운 약품의 개발을 가능하게 해 줄 것이다. 두개의 단백질이 서로 상호작용하면 그들은 같은 세포 활동에 관여한다는 것이 보편적인 사실이다. 새로운 단백질의 역할을 알아내는 한가지 방법은 그것이 알려진 기능을 가진 다른 단백질과 상호작용을 하느냐를 결정하는 것이다. 그래서 이 연구팀을 이끌고 있는 뉴헤이븐 소재 생명공학회사인 구라젠사는 각각의 효모단백질이 단백질군에 있는 모든 다른 단백질들과 어떻게 상호작용하는가를 검사하기로 했다. 그렇게 하여 그들은 이전에 알려진 단백질과의 상호작용에 근거해서 4백개 이상의 새로운 단백질의 역할을 알아냈다. 그들 중 46개는 암에 결정적인 역할을 하고 있는 것으로 보인다. 과학자들은 이 기술을 더 큰 단백질군에 대해서도 적용할 수 있을 것이라고 말하고 있다. ⑤7