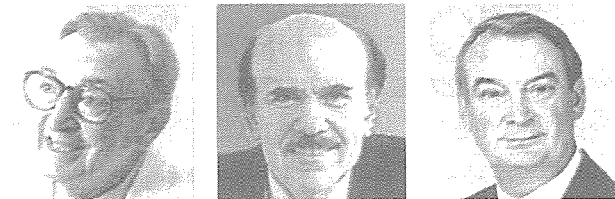


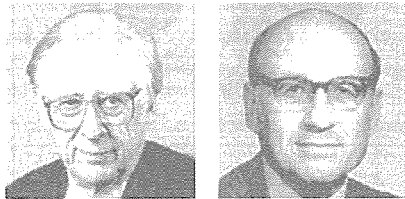
올해 노벨상 수상자 선정



노벨물리학상을 공동수상한(왼쪽부터) 로버트 래플린, 대니얼 추이, 슈티어머



노벨의학상을 공동수상한(왼쪽부터) 퍼호곳, 이그나로, 무라드



노벨화학상을 공동수상한(왼쪽부터) 존 포플, 월터 콘

스웨덴 한림원은 올해 노벨물리학상 공동수상자로 미국 스탠퍼드대 로버트 래플린

(48) 교수와 프린스턴대 대니얼 추이(59) 교수, 컬럼비아대 슈티어머

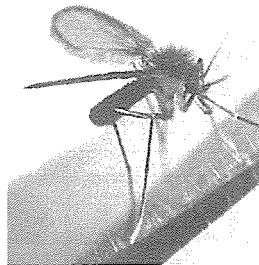
(49, 독일인) 교수를 선정했다고 밝혔다. 노벨화학상은 미국 캘리포니아대(산타바바라) 월터 콘(75) 교수와 노스웨스턴대 존 포플(73, 영국인) 교수가 선정되었고, 노벨의학상은 미국 뉴욕 SUNY건강과학센터 로버트 퍼호곳(82) 박사, UCLA의대 루이스 이그나로(57) 교수, 텍사스의대 페리드 무라드(62) 교수가 선정되었다.

물리학상을 수상하게 된 래플린교수 등 3명은 극저온에서 양자유체의 움직임을 발견하고 규명함으로써 물리학분야에서 향후 물질의 내부구조나 역학을 이해하는 새 틀을 갖게하는데 기여하였다. 양자유체의 특징은 정밀한 전기저항의 측정이나 자기장의 측정표준을 세우는데 이

용될 것으로 보인다. 월터 콘교수와 존 포플교수 등 화학상 수상자들은 번거로운 실험없이 컴퓨터 프로그램을 이용하여 실험을 해본 것과 거의 같은 결과를 내는 '컴퓨터화학'을 발전시킨 공로를 인정받았다. 월터 콘교수는 '밀도범함수'라는 양자화학의 새 이론을 제시하여 컴퓨터화학발전에 도움을 줬고 존 포플교수는 '가우시안'이라는 컴퓨터화학프로그램을 개발하여 현재 많은 양자화학 연구자들이 사용하고 있다.

한편 의학상은 심혈관계에서 산화질소의 역할을 규명한 퍼호곳박사 등 3명에게 주어지게 되었는데, 퍼호곳박사는 혈관확장물질이 혈관내피세포에서 분비된다는 것을 규명했으며, 이그나로교수는 이 물질이 산화질소임을 제시했고, 무라드교수는 이것을 실험적으로 입증해내었다. 세계 의료계는 앞으로 산화질소관련 연구가 더욱 진척될 것으로 보인다.

새로운 '무는 곤충' 퇴치 장치



미국 플로리다주 보인턴 비치 주위에 있는 열대 숲의 늪지대에서 사람을 무는 모래파리가 정원이나 놀이터에 때로 날아들어 그 곳 주민들의 생활을 비참하게 만들고 있다. 플로리다대학의 곤충학자인 조나단 데이박사는 주민들의 이러한 고통을 없애줄 멋진 방법을 고안해냈다.

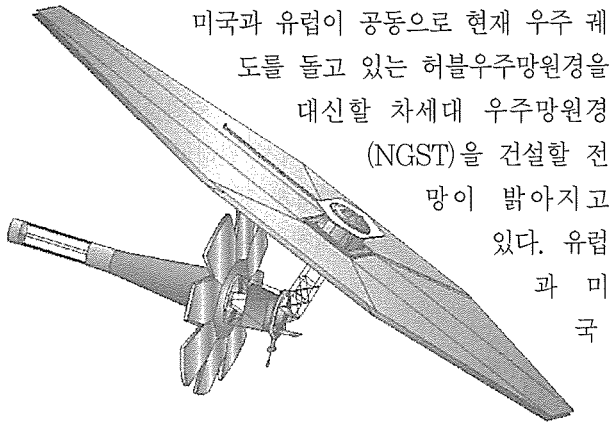
한 고통을 없애줄 멋진 방법을 고안해냈다.

모든 다른 무는 곤충과 같이 무는 파리도 호흡으로 방출되는 이산화탄소의 공기를 따라서 공격 대상을 찾아간다. 학교 운동장을 보호하기 위해서 데이박사는 학교 주위에 울타리를 치고 그 울타리에 이산화탄소와 함께 파리가 물소의 숨으로 착각하게 하는 화학물질인 옥테놀(octenol)을 서서히 방출하는 함정을 설치했다. 곤충들은 이 함정으로 몰려들게 되고 공기구멍 위에 광물질 기름을 바른 특수한 망으로 이루어진 판을 놓아두어서 곤충들이 이 곳에 들러붙게 했다.

최근에 이루어진 하루동안의 시험에서 한 함정에서만

20만마리의 모래파리를 잡았다고 한다. 이 광물질 기름이 살충제로 대체되면 이 울타리는 모기와 같은 흡혈 곤충에 대해서도 효과적으로 활용될 것이다.

차세대 우주망원경 계획 수립



미국과 유럽이 공동으로 현재 우주 궤도를 돌고 있는 허블우주망원경을 대신할 차세대 우주망원경(NGST)을 건설할 전망이 밝아지고 있다. 유럽과 미국

의 천문학자와 우주과학자들은 최근 벨기에의 리에주에서 열린 회의에서 9억달러의 비용이 드는 이 계획을 추진할 것에 의견 일치를 보았고, 유럽우주국(ESA)의 로저 본넛국장은 이 프로젝트를 위해서 2억달러를 투자할 것을 발표했다. 그는 곧 이 문제를 미 항공우주국(NASA)과 협의할 것이라고 말했다.

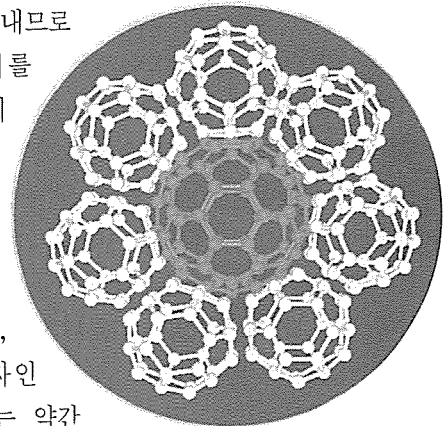
현재의 계획은 가시광선과 적외선의 고분해능 영상을 만들어낼 수 있는 구경 8m의 반사경을 가진 이 망원경을 2007년에 궤도로 올려 놓는다는 것이다. 이 망원경의 감도는 지상의 망원경보다 수십배 높을 것이다. 허블망원경과 같이 지구 궤도를 선회하는 대신 이 망원경은 지구-태양 축(軸)에 지구에서 보다 태양에서 약 2백만km 더 떨어진 중력평형지점인 라그랑주점(Lagrangian point) L2에 위치하게 된다. 이 망원경은 우주론에서 '암흑기'라 불리는 때에 일어난 첫번째 은하와 첫번째 별 형성과정과 우리 은하계에서의 별 형성을 발견하게 될 것이다.

C₃₆ 플러린 분리에 성공

재료과학 분야에 곧 새로운 분야가 열리게 될 전망이

다. 지난 10여년간 재료과학자들은 buckminsterfullerenes)이라 불리는 60-탄소 축구공을 새로운 물질과 화합물로 만들려고 노력해 왔다. 그런데 최근 미국 버클리 캘리포니아대학의 과학자들은 「네이처」지에 발표한 연구보고서에서 36개의 탄소 원자만을 가진 작은 플러린을 분리했다고 발표했다. 이 새로운 플러린을 시험한 결과 이 물질의 사촌격인 더 큰 플러린보다 반응을 더 잘 일으켜서 고온 초전도체로부터 고강도 물질에 이르기까지 여러 가지를 만들 수 있음을 보여주고 있다. 과학자들은 C₆₀과 이보다 더 큰 다른 플러린들이 응축하는 풍부한 탄소를 가진 가스가 36-탄소를 포함하고 있다는 사실을 수년동안 알고 있었다. 그러나 그러한 가스는 통상 아주 적은 양의 C₃₆을 만들어내므로

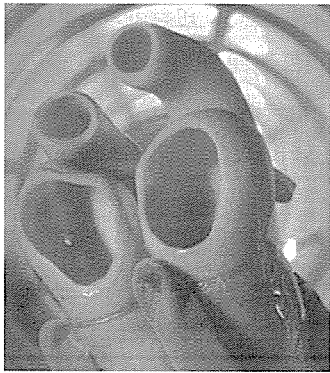
과학자들이 이를 분리시키거나 시험하지 못해왔다. 버클리팀인 물리학자 찰스 피스코티와 알렉스 제틀, 그리고 화학자인 제프 야거박사는 약간



의 헬륨을 포함하고 있는 진공 상자에서 두개의 탄소 전극 사이에 강력한 전기 아크를 통과하게 해서 분리작업을 시작했다. 이 과정에서 많은 탄소 검댕이와 함께 다른 크기의 여러 플러린이 형성되는 탄소 증기가 만들어진다. 이들은 헬륨의 양을 늘리면 생성되는 C₃₆의 양이 급격하게 상승함을 알아냈다. 이러한 상승은 헬륨이 증기화된 탄소를 빠르게 냉각시켜서 플러린이 형성된대로 보존해서 일어나는 현상으로 생각되고 있다.

심장을 인간조직으로 성장시킨다

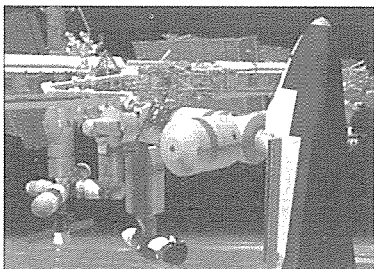
10년간 50억달러의 연구비가 드는 '인간 조직으로부터 인간 심장을 성장' 시킨다는 아이디어가 과학자들 사이에



구체화되고 있다. 10여 명의 생물학자, 외과 의사, 그리고 공학자들이 이 계획의 추진전략을 세우고자 캐나다의 토론토대학에서 최근 만났다. 그들의 희망은 동물의 심장 이식 때 생기는 면역 거부, 장기의 부

족, 외래의 바이러스, 그리고 한정된 장기의 수명 등의 부작용과, 덩치가 크고 배터리에 의존하는 플라스틱 심장의 문제점들을 인간 조직으로 배양한 심장을 이식해서 제거하려는 것이다. 새로 조직된 국제준비단의 책임자인 마이클 세프톤 화학공학 교수는 “유전학과 성장 과정의 더 많은 이해와 같은 약간의 생물학을 필요로 한다. 그렇지만 조직공학 분야도 빠르게 발달하고 있다. 과학자들은 피부, 뼈, 방광 조직을 성장시킬 수 있고 다른 두개의 복잡한 인체기관인 췌장과 간을 성장시킴에 있어 큰 진전을 이루고 있다. 앞으로 10년이 지나면 조직공학적으로 만들어진 심장을 외과 의사가 이식할 수 있게 될 것이다.”라고 말하고 있다. 인간의 심장을 만드는 일은 세포가 덮으면서 녹아버리는 폴리머의 형틀을 디자인 해야 한다. “가장 어려운 기술적인 도전은 많은 수의 아주 양호한 혈관 근육세포를 자라게 하고 그들을 함께 펌프질 하기 시작하게 하는 것이다” 라고 세프톤박사는 말하고 있다.

국제 우주정거장 발사 지연



계획대로 됐다던 국제적인 우주정거장의 첫번째 부분이 지난 6월에 우주공간으로 쏘아 올려졌어야 했다. 그러나 이 계획은 여러 가지

사정으로 오는 11월20일까지 연기됐다. 미 항공우주

국(NASA)의 관계자에 따르면 문제는 러시아에게 있는데 러시아가 궤도를 도는 실험실에서 중요한 제어기능을 해주는 모듈(module)의 완성을 지연시키고 있기 때문이라고 한다. NASA는 만약 필요하다면 러시아의 모듈을 대체시킬 수 있는 미국의 대체 모듈 개발도 고려하고 있는 것으로 알려지고 있다. 이 프로젝트는 로널드 레이건 미국 대통령이 1984년에 제안해서 10년 후에 완성하기로 한 우주정거장 건설 계획으로 그동안 지연이 거듭돼 왔다. 이제 무게가 거의 5백톤에 달하고 길이가 축구장만한 이 실험실의 완성을 다시 원래의 2003년에서 그 1년 후인 2004년으로 연기하게 됐다. 우주정거장에서의 과학적인 연구는 2000년 이전에는 시작되지 못할 전망이다.

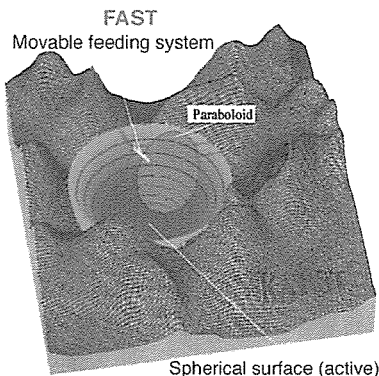
다중 협프를 가진 솔리톤

물리학자들이 형태를 잃지 않고 장거리를 갈 수 있는 복잡한 형태의 솔리톤(soliton)을 처음으로 만들어냈다. 이러한 솔리톤은 정보 전달 용량을 크게 증가시킬 수 있다. 거의 모든 파동은 퍼지면서 전파되어 실제로는 다른 속도로 전파하는 여러 파동을 포함하고 있기 때문에 매질을 통해서 전파될 때 그들의 원래 모습을 잃게 된다. 그러나 약해지지 않고 운하를 통과하는 파동으로 19세기에 처음으로 알려진 현상인 솔리톤은 그렇지가 않다. 레이저가 발견된 후 물리학자들은 광학 솔리톤이 빛의 강도에 따라 광학적 성질이 변하는 ‘비선형’ 물질에서 만들어질 수 있음을 알아냈다. 정상적인 솔리톤은 하나의 들뜬 ‘모드(mode)’ 또는 강도의 정점을 가지고 전파한다. 미국 프린스턴대학의 모르테차이 세게브와 매튜 미첼, 그리고 리하이대학의 데메트리오스 크리스토폴라이드스박사는 모드가 서로 간섭하지 않는 한 다중(多衆) 모드를 가진 솔리톤을 만들 수 있음을 알았다. 그래서 그들은 다른 모드를 가진 두개의 레이저 빔(laser beam)을 스트론튬 바륨리튬 니오베이트(niobate)라 불리는 결정체를 통해서 보냈다. 한 빔이 다른 빔을 약 10m 뒤에서 따라가게 하여 그들의 상대적인 위상이 너무 빠르게 변해서 모드가 간섭하지 못하도록 했다. 여기

서 나온 빛의 강도 모습을 조사한 결과 그들은 하나 이상의 밝기 험프(hump, 언덕)가 있음을 발견했다. 솔리톤은 간섭없이 서로 교차할 수 있으므로 더 작은 공간에 더 많은 정보를 실어 보낼 수 있고 다중 험프는 이를 더욱 효과적이게 만든다.

중국, 세계 최대 전파망원경 건설 계획

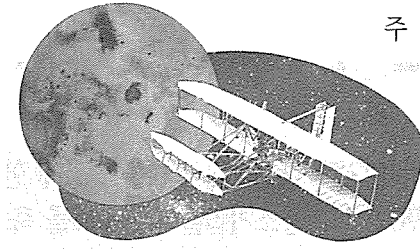
중국의 남서쪽 귀주의 지형은 수백개의 둥글게 파진 골짜기와 이를 둘러싸고 있는 수백m 높이의 언덕들이 있어 이미 그 자체만으로도 다른 세상의 풍경 같아 보인다. 만약 천문학자들이 그들의 소망을 이룬다면 이 곳은 아마도 과학영화의 배경이나 나올법한 기계들로 들어차게 될 것이다. 중국은 이 기이하게 생긴 지형을 이용해서 이 곳에 세계에서 가장 큰 전파망원경인 지름이 500m의 구형 접시를 건설할 계획을 수립해 놓고 있다. 이 시설은 중국을 이 분야에서 주요국의 반열에 올려놓아 줄 것이다. "이것이 아마도 노벨상을 중국으로 가져오게 할 수도 있을 것이다"라고 북경천문대의 이 계획담당자인 펑 보박사는 말하고 있다. 그러나 중국의 과학자들은 그 이상을 바라고 있다. 그들은 수십억달러의 비용으로 건설될 이 전파배열망원경이 우주의 가장 초기 단계를 검증하는 최첨단의 망원경이 될 것을 기대하고 있다. 수년 전에 국제 연구팀이 이러한 배열망원경 계획을 세우기 시작했는데 이 망원경은 사방이 1km인 전파수집 영역을 갖게 될 것이다. 수십억달러의 건설 비용을 국제적인 협력으로 조달하기를 원하는 중국정부는 이 프로젝트를 위해서 이미 80만달러를 책정해 놓고 있다. 이 망원경의 전파 수집 안테나 접시는 중심부를 구형의 표면으로 덮고 피드(feed)는 이동하도록 설계될 예정이다.



트를 위해서 이미 80만달러를 책정해 놓고 있다. 이 망원경의 전파 수집 안테나 접시는 중심부를 구형의 표면으로 덮고 피드(feed)는 이동하도록 설계될 예정이다.

화성에서 비행기를 띄운다

1903년 미국 노스 캐롤라이나 주 키티 호크에서 오



르빌과 윌버 라이트 형제가 인류 최초의 비행이라는 쾌거를 이룩했었다. 그

로부터 1백년이 지난 2003년에 과학자들은 그들의 비행에 버금가는 또다른 쾌거를 이룩하려는 계획을 세우고 있다.

미국 캘리포니아주 마운틴 뷰에 있는 미 항공우주국(NASA) 에임즈연구센터의 공학자들은 화성에서 최초의 비행기를 띄움으로써 라이트 형제의 업적과 견주어 보려는 계획을 세워놓고 있다. 이 계획에 드는 비용은 4천6백만달러로 추산되고 있다. 로렌스 램케박사가 이끄는 이 첨단 프로젝트의 연구팀은 이미 로봇 비행기를 설계했고 이름도 키티 호크로 붙여 놓았다.

이 비행기는 화성 표면의 탐사차와 같이 붉은 행성인 화성으로 운반되지만 탐사차와는 달리 이 비행기는 우주선이 대기를 통해서 낙하산을 타고 강하하는 동안 공기 중에서 발진될 것이다. 키티 호크는 지구에서 공중 서베이와 매장광물의 분포를 알아내는데 사용되는 것과 같은 카메라와 센서를 가지고 위성이 보내오는 영상보다 훨씬 더 상세한 영상을 전송해 줄 것이다.

주요 탐사 영역은 발레스 매리네리스라는 화성의 계곡으로 이것은 현재까지 형성 과정이 지질학적으로 설명되지 않고 있는 그랜드 캐년보다 1백배 이상 더 큰 계곡이다. 키티 호크는 3시간동안 1,600km의 거리를 비행한 후 화성 표면에 충돌하기 때문에 비행의 최후 순간에 찍은 영상은 더욱 상세한 모습을 보여주게 될 것이다. 키티 호크는 3억달러의 비용이 들어가는 디스커버리 임무에 포함되기 위해서 경쟁하는 20여가지의 아이디어 중 하나이지만 NASA는 이 프로젝트가 선택될 것으로 기대하고 있다. ①D