

▶ 인간 배아세포 배양 성공

발생과정에서 장기, 근육, 혈액 등 각종 신체조직으로 성장하게 되는 인간 배아의 세포를 떼어내 시험관에서 배양하는 실험이 성공함으로써 이론적으로 인간 장기를 무제한으로 공급할 수 있는 길이 열리게 됐다. 미국 위스콘신대학의 발달생물학자인 제임스 톰슨박사 연구팀은 「사이언스」지에 최근 발표한 연구보고서에서 인간 배아의 간(줄기) 세포를 배양해, 이들이 시험관 속에서 연골, 뼈, 근육, 신경세포, 장세포 등으로 성장하는 것을 관찰하는 데 성공했다고 밝혔다. 지금까지 과학자들은 쥐나 일부 동물의 간세포 배양에는 성공했으나 인간 배아의 간세포가 배양되기는 이번이 처음이다.

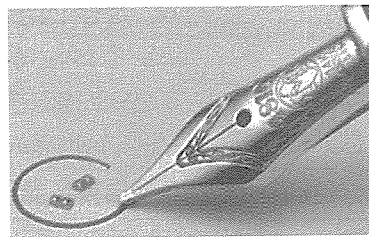
톰슨박사는 수정된지 며칠 지난 인간의 배아가 1백40 세포기로 분열했을 때 간세포를 떼어내 실험실에서 배양했으며, 이 세포들이 뼈, 근육 등 각종 신체조직으로 분화하는 과정을 관찰했다고 밝혔다. 그는 인간의 간세포 배양 성공은 장기의 실험실 생산을 가능하게 해 이식 수술용 장기의 공급부족 문제를 해결할 것이라고 밝혔다. 또 파킨슨병이나 청소년 당뇨병 같은 질환은 몇가지 세포의 기능이 죽어 발생하는 병이니만큼 간세포에서 배양한 새로운 세포로 이를 대체해 주면 완치가 가능하며, 심장병의 원인이 되는 심근세포 역시 이런 방법으로 치료할 수 있다고 설명했다. 톰슨박사는 각각의 신체조직으로 분할할 간세포 은행을 만드는 일도 5년 뒤에 가능할 것이라고 말했다.

▶ 초파리 장수 유전자 발견

미국 캘리포니아공대(Caltech)의 연구원들은 초파리의 게놈(유전체)에서 수명을 늘릴 수 있는 돌연변이 m터셀라 유전자를 발견했다고 최근의 「사이언스」지에 발표했다. 이 유전자에 돌연변이가 생긴 파리는 정상 유전자를 가진 파리보다 평균 35% 수명이 길었다. 그래서 이 유전자에 9백69살까지 살았다는 아브라함의 조상 m터셀라의 이름이 붙여졌다. 돌연변이 초파리는 먹이를 주지 않

았을 때 정상적인 유전자를 지닌 초파리보다 생존기간이 평균 50% 증가했다. 또 정상파리보다 열이나 독성물질에 대해서도 더 오래 살아남는다는 사실을 확인했다. 연구자들은 이 유전자의 돌연변이가 스트레스에 대해 체내 항상성과 신진대사를 유지시킴으로써 생존에 유리한 방향으로 대응한다고 믿고 있다. 수명과 관련된 유전자는 선류충에서도 발견되기 때문에 인간에게도 비슷한 유전자가 있을 것으로 추측되고 있다. 연구자들은 인간의 수명 유전자가 발견된다면 인류의 꿈인 장수를 위한 유전자 조작도 가능할 것이라고 내다봤다.

▶ 초미니 칩 패키지



칩 패키지(chip package)는 특별한 것은 아니지만 반도체 사업에서는 아주 중요한 부분이다. 보통 플라스틱이나 세

라믹으로 만들어진 칩 패키지는 열과 습기를 막아준다. 하지만 이것이 칩의 부피를 크게 만들어 가전품의 디자인에 있어 규격을 맞추다 보니 성능을 희생시키게 한다. 그러나 이제 핀의 머리 크기만한 초미니 패키지가 등장해서 성능은 더 좋고, 값도 싸고, 전기를 아끼게도 되었다. 미국 달라스 반도체사가 개발한 이 패키지는 디지털 센서, 스위치, 그리고 타이머 주위를 둘러싸는 플라스틱 필름과 금속의 작은 층으로 되어 있다. 이것은 마치 샌드위치를 플라스틱 랩으로 감싸 놓은 것과 같다. 이 새로운 패키지는 크기가 현재 것의 10분의 1에 불과하다. 이 패키지는 휴대폰의 배터리, 프린터의 카트리지, 의료기기 등 여러 곳에 사용될 수 있을 것이다.

▶ 우유로 젖소 대량 복제

우유에서 그 우유를 짜낸 젖소들을 대량 복제하는 연구에 성공했다. 일본 홋카이도 유키지루시 유업수정연구소는 홋스타인 젖소에서 짜낸 우유 속의 체세포로

그 젖소와 꼭 같은 복제젖소들을 양산해 냈다. 연구팀은 작년 5월 출산 직후의 홀스타인에서 처음 짜낸 젖으로부터 유선세포를 분리해내 2개월간 인공배양한 다음 그 세포핵을 미수정란에 이식했다. 연구팀은 이를 다시 대리모 암소들 자궁에 이식한 결과 세마리의 대리모가 임신에 성공해 금년 4월에 출산할 예정에 있다. 이미 유산 위험성이 높은 기간을 넘겼으므로 거의 성공한 것으로 관계자들은 보고 있다. 우유로 체세포 복제 동물을 만들어 낸 것은 이번이 처음이다. 우유에서 체세포를 분리해내면 모체를 손상시킬 수 있는 복잡한 과정을 거칠 필요가 없고 모체가 세균에 감염될 가능성도 없어진다.

▶ 암세포만 파괴하는 바이러스 발견

캐나다의 과학자들이 정상세포는 놔둔 채 암세포만 파괴하는 바이러스를 발견해 암 치료에 새로운 전기가 마련됐다고 최근의 「사이언스」지에 보고했다. 캘거리대 바이러스학자인 패트릭 리박사는 암세포만을 골라 파괴하는 6종의 레오 바이러스 변종을 발견했다. 이 바이러스들은 생쥐에게 이식된 유방암, 전립선암, 췌장암 등 사람의 암종양을 없앴다. 이 바이러스는 화학요법이나 방사선요법과는 달리 정상조직에는 부작용이 없는 것으로 나타났다.

▶ 빛을 내는 인사 카드

연하장이나 각종의 인사용 카드 중에는 값싼 사운드 칩



을 사용해서 받는 사람에게 말을 하거나 음악을 연주한 다거나 노래를 불러주는 것들이 이미 나와있다. 그러나 곧 카드가 전하는 메시지에 불을 밝히는 카드가 나올 전망이다. 미국 캘리포니아 로스앤젤레스대학(UCLA) 공학과 응용과학대학의 재료공학자인 양 양교수가 이끄는 연구팀은 널리 사용되는 잉크젯 인쇄장비를 사용해서 인사용 카드에 빛을 방출하는 플라스틱을 심어넣는 신기한 방법을 찾아냈다. 이것을 만드는 원료 물질과 플라스틱을 심는 과정은 비용이 모두 저렴하고, 말하는 생일 카드의 사운드 칩이 사용하는 전력보다 더 많은 전력을 필요로 하지 않는다고 양교수는 말하고 있다. 이 새로운 빛을 내는 플라스틱은 시계나 계기판, 또는 여러 전자제품에서 표지판에 사용되는 광방출 다이오드와 비슷하다. 십여개의 회사들이 랩톱 컴퓨터에 더 싸고 더 밝은 화면을 개발할 요령으로 이 분야에 뛰어들고 있다. 그러나 화면이 충분히 좋아지기 전에 양교수는 카드와 다른 일회용 선물을 위한 장치로 적당하고 멋진 것을 발견했다. 양교수는 이제 더 밝으면서 여러 색깔을 내는 방법을 찾고 있다.

▶ 어릴적 음악교육이 기억력 높인다

악기를 다루면 단어를 기억하는 뇌의 능력이 향상된다는 연구결과가 최근의 「네이처」지에 발표했다. 홍콩 중국대학의 아그네스 쉐박사는 '어린시절 음악을 배운 사람들은 단어 기억력이 좋았고 남의 말을 오래 기억한다'라고 말했다. 연구자들은 12살 이전에 6년 이상 음악을 배운 여대생 30명과 전혀 배우지 않은 여대생 30명에 대한 단어 기억력을 측정하였다. 그 결과 악기를 다루었던 쪽의 기억력이 약 17% 더 높았다.

▶ 공통 멸망시킨 운석파편 발견

6천5백만년 전 공룡을 멸망시켰던 것으로 추정되는 운석이 발견됐다. 미국 캘리포니아 로스앤젤레스대학(UCLA) 지구물리학자인 프랭크 카이트박사는 최근 「네이처」지에 발표한 논문에서 태평양의 해저면에 시추공을

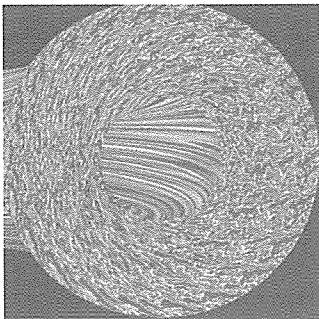
뛰는 국제공동연구를 진행하다가 이 운석을 발견했다고 발표했다. 이 운석은 비록 크기가 2.5mm에 불과하지만 지구에서는 찾기 힘든 이리듐이 매우 풍부하고 철, 니켈, 크롬 함량이 외계물질과 비슷한 조성을 보였다. 연구팀은 이 운석이 6천5백만년 전 멕시코의 유카탄 반도에 떨어진 크기 10km의 운석의 파편일 것으로 추정하고 있다.

▶ 은하는 이렇게 형성됐다

현재의 우주는 마치 눈덩이가 커지듯 작은 천체들이 모여 만들어졌음을 뒷받침하는 관측결과가 나왔다. 50명으로 이루어진 국제 천체연구팀이 10일동안 허블우주망원경으로 지구에서 약 1백30억광년 떨어진 남반부 하늘의 깊은 곳을 관측했다. 이들이 본 우주는 우주의 나이가 지금의 10%에 불과한 1백30억년 전의 모습이다. 당시 우주의 모습은 가지각색의 조각들처럼 다양한 은하들로 구성돼 있었고 두개 이상의 은하가 합치는 모습도 발견됐다. 이런 관측결과는 천문학계의 큰 수수께끼 가운데 하나인 은하의 진화과정을 설명해 준다. 즉 거대한 은하가 쪼개져서 지금의 은하로 진화한 것이 아니라, 작은 은하들이 뭉치면서 더 큰 지금의 은하가 형성되고 은하들의 집합체인 은하단이 형성됐음을 나타내주고 있다.

▶ 미 의회, 핵융합실험예산 삭감

미 에너지부는 거의 빈사상태에 있는 국제열핵실험원자로(ITER)를 위해서 독일과 일본에 파견되어 지난 3년간 일하고 있던 핵융합과학자들을 모두 소환했다. 미국



의회가 1백억달러가 소요되는 이 프로젝트에 대한 분담금을 삭감해서 에너지부가 10여명의 과학자들로 하여금 98년 11월 16일까지 그들의 원래의 직장으로 돌아갈 것을 명했다. 이러한 소환은 98

년 7월 의회가 이 계획에 파견된 36명의 연구자들을 지원할 기금을 승인하지 않을 것이 분명해지면서부터 시작되었다. 이 철수는 “분위기를 상당히 우울하게 만들고 있다”라고 매사추세츠공과대학(MIT) 소속의 물리학자인 론 파커박사는 말하고 있다. 그는 “의회가 이러한 결정은 완전히 파괴적인 것이다. 그러나 어떤 시점에서는 실망은 뒤로 제쳐두고 새로운 도전에 몰두해야 한다”라고 의회의 지원 거부를 비평하고 있다.

▶ 용암기둥이 아프리카대륙 형성

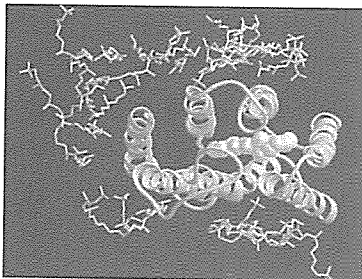
땅 속 3천2백km 지점에서 올라온 지름 8백km의 거대한 용암기둥이 현재의 아프리카를 탄생시켰다고 미국과 영국의 지구물리학자들이 최근의 「네이처」에 보고했다. 연구자들은 에티오피아 고원 밑에 자리잡은 이 기둥이 킬리만자로산에서 마다가스카르에 이르는 광범위한 영역을 형성시켰다고 보고 있다. 하나의 기둥에서 어떻게 아프리카의 다양한 지질학적 특징들이 만들어질 수 있었을까? 미국 스탠퍼드대학의 슬립교수는 “지구 중심부에서 맨틀을 뚫고 올라온 마그마가 맨틀과 지각 사이로 퍼져나가면서 지각이 얇은 지점에 모여 ‘열점’을 형성하여 주위 지각을 녹여 뚫고 지표면으로 분출했을 것”이라고 설명했다. 지금까지는 열점을 지질학적 단계에서 부수적인 현상으로 생각했었다. 연구자들은 이 열점이 앞으로도 계속 아프리카대륙을 변모시켜 나갈 것으로 내다보고 있다.

▶ 바다의 표면온도로부터 장기 일기예보

일기를 예보하는 사람들에게는 꿈과 같은 이야기이겠지만, 단순히 바다의 표면온도를 측정해서 믿을만한 장기예보를 할 수 있게 되었다. 지금까지는 바람패턴과 강우는 복잡한 시스템으로써 장기예보가 불가능한 것으로 과학자들은 믿어왔다. 그러나 최근의 「사이언스」지에 발표된 논문에 따르면 일부 열대지방에서의 일기는 바다 표면의 온도에 강한 영향을 받아서 바람과 강우 패턴의 변화가 온도 변화를 따른다는 것이다. 미 연방정부의 지

원을 받은 이 연구는 매릴랜드주에 있는 조지 메이슨대학 해양-육지 대기연구센터의 기상학자인 자가디쉬 슈클라박사팀에 의해서 수행되었다. 국립 기상서비스센터가 개발한 컴퓨터 모델을 사용하여 이 팀은 온도와 기압과 같은 여러 가지 초기 기상조건을 입력하여 열대 바람과 강우 패턴은 어느 다른 변수보다도 바다의 표면온도를 더 상세하게 따르고 있음을 알아내었다. 국립해양대기국(NOAA)의 제임스 베이커국장은 이것이 전력의 부족을 예측하고 그 해의 추수를 미리 예측하는 데 도움을 줄 수 있는 “매우 획기적인 새로운 발견”이라고 말하고 있다. 이 기술은 작년의 엘니뇨를 성공적으로 예측했다. 그러나 과학자들은 이와같은 극한적인 사건이 아니더라도 이 기술은 못지 않은 효력을 발휘할 수 있을 것이라고 말하고 있다.

단백질의 고성능 기억칩

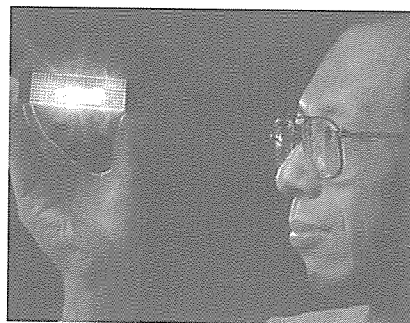


자연의 광자장치가 언젠가는 실리콘 벨리의 가장 좋은 칩을 부끄럽게 만들게 될 것 같다. 미국 뉴욕주의 시라큐스대학 W. M. 켈 분자전자

연구센터의 로버트 버즈소장은 그의 연구팀이 수개월 내에 박테리아의 세포벽에서 발견된 단백질의 개폐(開閉) 성질을 활용하는 광학 기억장치를 보여주게 될 것이라고 말했다. 단백질로 채워진 작은 시험관은 7~10기가바이트의 디지털 데이터를 저장할 수 있다. 이 단백질은 bacteriorhodopsin이라 불리는 것으로 과학자들이 1970년대 중반부터 연구해 온 염분 습지 미생물인 Halobacterium halobium의 막(膜)에서 만들어지는 자주빛을 띤 화학물질이다. 이 박테리아가 영양분이 결핍되고 빛을 쏘이면 단백질은 급격하게 자주빛에서 노랑색으로 변한다. 레이저로 조종하면 이 색깔의 변화가 컴퓨터의 개폐장치로 사용될 수 있다. 연구자들은 이것이 또한 평면 표시판과 노쇄했거나 손상된 눈에 대한 인공

각막으로 사용되기를 희망하고 있다. 이러한 응용이 실용화 되기 위하여 과학자들은 많은 양의 순수한 단백질 결정을 필요로 한다. 이러한 결정은 정상적인 환경에서는 성장시키기가 어려우므로 이들은 우주왕복선에서 큰 결정들을 성장시킬 수 있도록 미 항공우주국(NASA)의 도움을 받고 있다.

광자회로 개발



오늘날 원거리 통신을 연구하는 사람들의 궁극적인 목표는 전기를 다루지 않게 되는 것이다. 현재의 통신시스템은 마이크로파로 위성

을 통해서든가 적외선으로 광섬유를 통해서 전 지구로 메시지를 보내고 있다. 그러나 그 어느 경우에도 그러한 전송의 끝에서는 메시지가 전기 신호로 바뀌어져서 전자 회로를 통과해야하는데 이 과정이 상당히 느리게 진행된다. 이 문제를 해결하는 방법은 적외선이나 마이크로파 신호를 직접 처리할 수 있는 회로를 개발해내는 것이다. 미국 뉴멕시코주 알바커키에 있는 샌디아국립연구소와 매서추세츠공대(MIT)의 연구팀은 그러한 광학 회로의 핵심요소를 개발했다. 그것은 최소의 손실로 빛을 전송하고 모서리를 돌게하는 변화를 일으킬 수 있는 광자(光子) 결정이라 불리는 인공 구조물이다. 광자 결정은 반도체 칩이 전기를 다루듯이 빛을 조절한다. 그러나 광자 회로의 작은 성분들이 선으로 연결되어야 하지만 섬유광학과 같은 현재의 기술은 너무 영성해서 12개 차선의 고속도로로 주택의 방을 연결하는 것과 같다. 손 유 린박사가 이끄는 이 팀의 실험에서는 알루미늄이나 산화 알루미늄 기둥에서 각자의 크기가 0.5mm인 광자 결정을 만들어 이를 격자로 배열했다. 약 1mm인 이들의 간격 때문에 이 배열은 스펙트럼의 마이크로파와 적외선 사이 밀리미터 파장의 전자파를 조절하게 된다. ⑤7