

‘애매한’ 이론이 몰고 온 돌풍

日本에서 꽂고우는 휘지 이론

최근 日本에서는 전자제품을 비롯한 여러분야에서 「휘지 (fuzzy : 애매하고 모호하다는 뜻)」이론을 이용한 신제품들이 돌풍을 일으키고 있다. 예컨대 올해 2월부터 일본의 大家電메이커 M사는 「휘지」이론을 이용하여 세탁액의 오염도나 질을 판별하여 가장 알맞는 세탁시간을 설정하는 「휘지센서」를 가진 새로운 자동세탁기를 선보이기 시작했다.

종래의 자동세탁기는 세탁물의 양에 따라 수위, 수류, 세탁, 행구기, 탈수시간을 제어하지만 「휘지센서」를 이용하면 이를테면 빨래 잘하는 사람처럼 세탁물의 더러움의 질이나 세제의 종류에 따라 알맞는 세탁시간과 수량과 수류를 결정할 수 있어 결과적으로 지나치게 빨아서 생기는 옷감의 손실을 없애고 시간과 전기값을 절약할 수 있게 된다.

요즘 우리나라에서도 카메라 입체형 VTR이 빠른 속도로 보급되어 있다. 그런데 최근 일본의 Y전기는 「휘지이론」을 이용한 「휘지 자동 조리개」를 개발하여 역광에서도 선명하게 촬영할 수 있는 카메라 입체형 8mm 비디오를 내놓았다. 종래의 조리개는 렌즈를 통해 들어온 화상의 평균적인 밝기를 바탕으로 하거나 화면의 중앙의 밝기를 기준으로 결정했다. 그러나

밝은 빛을 등에 업은 사람은 어둡게 찍혀 역광촬영의 경우는 보조용 스위치가 달려 있었다. 「휘지기술」을 이용하면 피사체를 여러 영역으로 나눠 각 영역의 밝기를 비교측광하여 조리개의 우선 순위를 결정하므로 강력한 역광으로 종래에는 촬영이 어려웠던 피사체도 깨끗하게 찍을 수 있게 된다.

일본 과학기술계와 기업들은 휘지이론을 발전시켜 지하철자동운전시스템, 자동차의 주행시스템과 엘레베이터의 운행관리시스템에서 가장 알맞는 골프클럽의 선택방법에 이르기까지

오만가지 새로운 용용의 길을 찾고 있다.

1965년 캘리포니아대학(버클리)의 컴퓨터과학자인 로프티자데교수가 제창한 「휘지 집합」은 기계와 인간관계에 새로운 이해의 길을 했다. 종래의 과학은 명확하지 않는 것은 되도록 배제하고 명확한 것만을 상대해 왔다. 그러나 인간의 사고나 판단은 따지고 보면 칼로 무우 베듯 그렇게 명확하게 말할 수 있는 것은 오히려 들헛 일이고 「아마도 그럴 것 같다」나 「보통은 그렇다」는 식의 일이 대부분이다. 그래서 사람이 본래 갖고 있는 이런 모호성을 과학기술분야에 적극적으로 도입하려고 하는 것이 「휘지」이다. 그러나 「예스」가

스트레스를 즐거움으로 만드는 수퍼女人의 호르몬

파키스탄의 베나지르 부토와 英國의 마가렛 대처와 같은 여성지도자들은 정치적인 도약으로 정상에 도달하려는 다른 여성보다 생물학적으로 장점을 갖고 있을지도 모른다. 성공적인 여성들은 정상적인 호르몬의 양보다 더 많은 양을 분비하여 스트레스를 즐거운 경험으로 만든다고 런던의 포지티브 건강 센터의 의료부장 말콤 카루더즈는 말하고 있다.

그는 지난 20년간 긴장상황에 놓인 수백명의 남녀의 호르몬수준을 조사했다. 그는 긴장수준이

증가하면 걱정과 관련되는 호르몬인 에피네프린이 우선 생산된다는 사실을 발견했다. 그러나 피검사들은 이런 상황을 컨트롤한다고 느꼈을 때 즐거움과 관련된 호르몬인 노레피네프린이 분비된다는 것을 알게 되었다.

카루더즈는 매우 성공한 여성은 덜 성공한 여성보다 훨씬 많은 노레피네프린을 분비한다고 말하고 있다. 이것은 거꾸로 스트레스가 많은 상황을 즐거운 것으로 만든다고 그는 덧붙였다.



아니면 「노」가 분명한 미국사회에서는 애매 모호한 것을 다루는 이 이름을 「엉터리이론」이라고 해서 배격해 버렸다.

그로부터 20여년의 세월이 흐른 뒤 휘지이론은 종교와 철학이 모호함과 자기당착과 잘 어울려서 조화를 이루고 있는 일본에서 꽃을 피우기 시작한 것이다.

再照明되는 콜럼버스의 배

1492년 콜럼비스와 그의 일행을 신세계로 실어 나른 3척의 범선은 대부분의 역사책의 일러스트레이션에서 묘사하듯 덩치 큰 횡범선은 아니었다.

「카라벨」이라고 불리는 그의 배는 작고 매끈하며 빠른 배인데 공해에서 악천후에도 견딜 수 있게 강력할 뿐 아니라 해도 해도 없는 해안선 가까운 거리에서도 충분히 항해할 수 있게 키가 낮다.

콜럼버스는 그의 항해일지에 배의 상세한 모습은 기록하지 않았는데 그 이유는 그와 그의 후원자들이 그 내용을 너무나 잘 알고 있었기 때문이라고 텍서스 A&M대학 해양고고학 연구소의 탐험 및 발전선 프로젝트의 연구자인 조 시몬즈는 말하고 있다. 그는 『이 선박에 관한 기록된 정보는 매우 적다. 실상 우리는 불과 5백년전의 이 「카라벨」에 관해 알고 있는 것보다 고대 이집트 배에 관해 훨씬 더 많이 알고 있다』고

덧붙였다.

항해연구에서 이런 갭을 메우기 위해 시몬즈와 그의 동료 연구자들은 바하마 근처 카리브 해에 이 기간중 매몰된 2척의

이베리아선박의 잔해를 연구했다. 이 두척의 배의 전체적인 치수는 길이가 약 60~80피트 (18~24m)에 폭이 18~25피트 (5.4~7.2m)였다.

모기만한 로봇을 만든 極少化기술

マイ크로 로봇「조립공」구현 연구

최근 美國 캘리포니아대학 (버클리) 과학자들은 눈썹 한개의 폭만한 실리콘모터를 만들어 분당 5백회전을 시키는데 성공함으로써 트랜지스터의 접적 회로(IC)가 전자제품의 소형화를 이룩한 것처럼 전자기술에 극적인 변화를 몰고 올 것으로 보인다.

1948년 트랜지스터발명이래 지난 40년간 미소화기술은 장족의 진보를 했으나 이제 다시 새로운 도약기를 맞게 되었다. 실리콘 조각속에 수백만을 혼아리는 전기회로를 다져 넣는데 사용되는 칩제조장비를 응용하여 과학자들은 소인의 나라에서 나 볼 수 있는 미세한 벨브, 기어, 스프링, 레버, 렌즈 그리고 볼 베어링 등 부품을 만들기 시작했다. 그래서 기계는 더욱 더 덩치가 작아지게 되었다.

한편 미국 캘리포니아대학 (버클리), 스텐포드대학, MIT, AT&T, IBM은 물론 세계 여러 곳의 과학자들은 마이크로 기계의 더 광범한 응용의 길을 모색하고 있다. 이들은 모기만한 크기의 로봇대군이 우주를 개척하고 인체속에 들어가서 수술을 하며 한번에 한개의 원자를

쌓아 올리면서 마천루를 건설할 미래를 내다보고 있다.

미국 존스 홉킨스대학 과학자들은 실리콘 온도계와 전자장치를 갖춘 비타민정보다 약간 큰 알약을 개발했다. 이 알약은 환자의 소화기관속을 지나면서 온도를 측정하여 인체밖으로 알려 주면 의사들은 기록기에 비친 온도를 들여다 보고 소화기관의 어디가 잘못 되었다는 것을 금방 알 수 있다.

앞으로 개발될 「스마트알약」은 심박, 위의 산도나 또는 뇌의 기능에 관한 정보까지 보낼 수 있을 것이다. 한편 東京대학 인공심장전문가인 후지마사교수를 비롯한 20명의 과학자들은 혈관과 내장속을 돌아 다니면서 병든 조직을 찾아낼 뿐 아니라 치료까지 할 수 있는 직경 1mm이하의 로봇을 만들고 있다. 이 그룹은 3년내에 이런 로봇의 원형을 사용하여 동물실험을 해 볼 생각이다.

극소기술을 쫓는 사람들의 마지막 꿈은 원자수준에서 작업하면서 한번에 한개의 분자를 만들 수 있는 마이크로 로봇 「조립공」을 구현하는 일이다. 다른 대상이 10억분의 1m수



준(나노미터)이라고 해서 이른 바 나노테크놀로지라고 불리는 이 분야의 선구자인 MIT인공지능연구소의 에리크 드렉슬러는 기관차에서 햄버거에 이르기까지 무엇이든 분자수준의 원료로부터 조립하게 될 것이라고 이 기술의 미래를 점치고 있다.

宇宙의 씨앗

화성을 植民地化?

약 40억년 전 지구에서 온 생명형태가 화성을 식민지화했을지 모른다. 이런 시나리오는 화성에서 왔다고 생각되는 운석을 남극에서 발견한 사실을 바탕으로 미국 아리조나대학의 행성과학자들팀이 검토중이다.

제이 멜로쉬, 브라이언 풍크스 및 스티븐 핀니 등 과학자들은 지구와 화성간에 운석거래가 있었을지 모른다고 믿고 있다. 멜로쉬는 수십억년전 운석들이 지구를 포격했다고 지적하고 있다. 만약 이 시기에 10마일 폭의 거대한 운석이 지구에 충돌했다면 우리 지구의 지각조각은 하늘로 솟아 올라 우주로 날아갈 수 있었을 것이라고 이들은 가상하고 있다. 그래서 그중 몇개의 바위는 화성에 착륙했을 것이다.

멜로쉬에 의하면 이런 가상에 따라 이 운석내부에 포아나박테리아 형태의 생명의 씨를 싣고 갔을지 모른다는 것이다. 이 운석의 외각은 우주의 방사선으로부터 생명체를 보호할

수 있고 지구의 바위가 화성표면에 충돌한 뒤 부서지면서 이 생명체를 해방시켰을 것이다.

당시만해도 화성표면에는 물이 자유롭게 흐르고 있어 수출된 생명체는 생존할 수 있었을 것이라고 멜로쉬는 말하고 있다. 그는 이어 『그 유전물질과 지구의 생명체를 비교할 수 있는데 만약에 비슷하다면 이 두 행성간에는 중요한 생물학적 커뮤니케이션이 있었다는 결론을 얻게 된다』고 그는 덧붙였다.

科學者와 영화배우

배우로 변신한 과학자

영화감독 롤랜드 조세는 캄보디아 전쟁에 관한 영화인 「킬링 필드」를 촬영할 때 많은 중요한 배역은 캄보디아 의사인 하잉느고르를 포함하여 배우가 아닌 사람을 일부러 선택했다.

조세는 최근 최초의 원자폭탄 제작에 관한 필름을 감독하기로 결정했을 때 같은 배역 테크닉을 사용했는데 이번에는 진짜 과학자를 등장시켰다. 「뚱뚱한 사나이와 작은 소년」이라는 이름의 이 영화는 배우 폴 뉴먼이 레슬리 그로브즈장군으로 나오고 로버트 오펜하이머역은 배우 드와이트 숀츠가 맡는다. 그러나 이 두 배우는 많은 과학자들의 도움을 받고 있다. 그중에는 캘리포니아 工大이론 물리학자인 데이브드 폴리처(그는 오펜하이머의 부하인 로버트

서머의 역할을 맡는다). 스텐퍼드대학의 심리학교수 브라이언 웬델 그리고 심지어는 로스엔젤리스의 캘리포니아대학 암전문가인 로버트 게일까지 포함되어 있다.

그런데 게일은 소련 체르노빌 원자력발전소 참사의 희생자들을 실제로 도운 것으로 널리 알려진 사람이다.

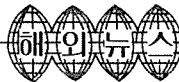
지난 가을 2주간 이들 과학자는 영화를 촬영하고 멕시코의 듀란고에 모였다. 폴리처는 처음에는 이런 구상이 『우수꽝스럽다』고 멋쩍어 했으나 촬영이 진행되면서 이 물리학자는 프로의 배우처럼 어깨를 주무르면서 『매우 재미 있으나 나의 정상적인 생활과는 너무나 다르다』고 털어 놓았다.

遺伝工學응용한

오이절임

오이절임과정에서 이산화탄소가 오이를 부풀게 만들어서 생기는 피해는 절임 업자들을 오랫동안 괴롭혀 왔다. 이들은 마침내 미국 노스 캐롤라이나주 랠레이의 美농무부연구소 과학자들의 도움을 받게 되었다. 이곳 연구자들은 이산화탄소를 발생하지 않고도 오이를 절임할 수 있는 미생물을 개발함으로써 소비자들에게 가스가 내포되지 않은 아삭아삭한 오이절임을 제공하게 되었다.

헤리 플레밍이 이끄는 일단의 과학자들은 지난 6년간 오이절임에 대해 씹쓸한 맛을 제공하



는 라크로바실루스 플라나타롬이라는 박테리아의 종균을 화학적으로 돌연변이 및 선택, 개선하는 연구로 보냈다. 종전에는 절임업자들이 이산화탄소를 몰아 내기 위해 절임용기속에 질소를 주입했다.

현재 이 미생물을 시험중인 이 업계조합인 피클 패커즈 인터내셔널사는 밀폐탱크를

개발하기를 바라고 있는데 이것은 방부제로서 소금을 덜 사용하게 된다. 현재 나도고수로 맛을 낸 오이 초절임을 만든다면 4~5%의 소금용액속에 적어도 3주일을 담구어 두어야 한다. 그래서 탱크와 박테리아를 사용하는 새로운 방법은 오이절임업계에 혁명의 바람을 몰고 올 것이다.

어떤 박테리아를 발견한 것이다. 이세토박테르 이세티라는 이 박테리아는 사탕용액을 먹으면 알파한 셀루로즈 물질을 만들어낸다. 이 물질의 가볍고 질긴 성질은 더 정확하게 반응하게 만든다고 소니사는 설명하고 있다.

그런데 이 박테리아 진동판은 MDR-R10의 유일한 특징은 아니다. 이 진동판을 수용한 나무 케이스는 일본의 2개지방에서만 성장하고 소니엔지ニア들이 실험한 200여종의 나무에서 선발된 200년 묵은 느티나무 심장부에서 나온 것이다.

거미의 毒液으로 만든 人工樂

뇌일혈과 간질병 치료제 개발

거미가 곤충을 공격할 때 거미의 毒液은 아미노산자극제인 글루타민산염의 작용을 봉쇄함으로서 마비를 일으켜 희생물을 불구로 만든다. 최근 미국 메서추 세츠주 케임브리지의 과학자팀은 거미독액의 마비시키는 힘을 이용하여 인간의 뇌일혈과 간질병을 도울 계획을 하고 있다.

그런데 뇌일혈이나 간질발작증 뇌는 글루타민산염의 생산을 지시하는데 글루타민산염은 돌이킬 수 없는 손상을 일으킬 수 있다. 케임브리지 신경과학연구소 연구자들이 미국서부에 사는 몇가지 종류의 거미들이 과도한 글루타민산염을 봉쇄하여 뇌일혈과 발작으로 생기는 장기적인 영향을 피할 수 있는 능력을 가졌다고 믿고 있다.

이 기업의 대변인인 마크 램페트는 이 기업이 현재 이상적인 문자를 찾기 위해 6가지의 다른 종류의 거미를 연구하고 있다고 설명하면서 『우리는

전체의 독액이 아니라 오직 한가지의 문자만을 사용할 것이다』고 말하고 있다. 이들이 검토하고 있는 대상중에는 피디푸스 도약거미가 있는데, 이 거미의 독액은 곤충에게는 해롭지만 인간에게는 해가 없다고 그는 주장하고 있다. 일단 발견되면 이 독액은 인간의 과도한 글루타민산염 작용을 막는 인공약을 개발하는데 사용될 것이다.

박테리아 電話 새로운 헤드폰 등장

새로운 헤드폰의 물결이 물려오고 있다. 소니사는 최근 MDR-R10 슈퍼폰의 출현을 발표했다. 이 헤드폰의 중요한 부품의 하나는 박테리아로 제조했다. 그 부품이란 우리가 듣는 소리를 만들어 내기 위해 진동하는 작은 웨이퍼인 진동판이다. 대부분의 헤드폰에서 이 진동판은 압축된 종이로 만든다.

그러나 소니의 엔지ニア들은

보디音樂

전자음악 – 바이오뮤즈

머리밴드와 팔밴드를 차고 눈을 지긋이 감은 뒤 팔을 내젓기 시작한다. 그러면 몸의 움직임만으로도 아름다운 음악을 연주한다. 이것은 스.Spaniard 대학 연구자들이 개발중인 전자음악 시스템인 바이오뮤즈의 미래상.

바이오뮤즈의 창안자인 휴리스티드와 R. 벤자민 냅은 이 장치가 두뇌생리학과 첨단컴퓨터전자공학의 결합으로 이루어지는 것이라고 말하고 있다. 이 시스템의 머리와 팔의 밴드 속의 전극이 눈과 팔 그리고 손에서 나오는 전자신호를 포착한다. 이런 신호는 블랙박스로 전송되며 이곳에서 신호는 악기의 디지털 인터페이스(MIDI) 코드로 해석되어 이것은 합성기를 가동하게 된다.