Catch the Trends, Get the Chances.

Techno Leaders' Digest

한국과학기술정보연구원

제75호 2005년 10월 25일 (화) / 주간

Contents

세계는 지금

01 EU, 대기정화전략 발표
02 일본, 지식자산경영 가이드라인 발표
03 미국 나사, 진보적 개념 연구과제 선정
03 스페인, 포드보다 R&D 투자 낮아
04 프랑스 폐기물 정책 4대 중점사항

테크노 트랜드

04 MP3 플레이어, 힘차게 성장할 것으로 예상
05 비만, 근육에 메모리 저장?
05 독일 유럽최초로 생체인증 신원확인 시스템 적용
06 쿠르쿠민, 유방암 전이 차단효과 탁월
06 언제 어디서나 쓸 수 있는 무선 필기 시스템
07 생체 단백질과 빛의 관계 예측

HOT BOX

08 유년시절의 스트레스 중년 성인의 기억력 감퇴로 이어질 수 있어....

Techno Leaders' Digest

TLD는,

Timely
국내외에서 발생하는 과학·기술 정보를 신속하게 제공하는 주간동향지,

Leading
과학·기술계 리더를 위한 차별화된 지식정보지,

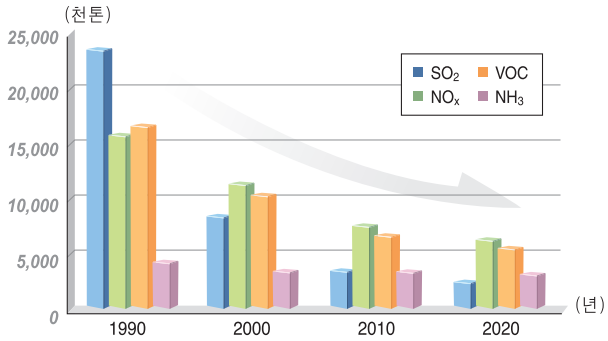
Distinguished
전문가그룹이 검증한 과학·기술 핵심정보를 가공분석한 고급정보지입니다.

2005년 10월 25일
한국과학기술정보연구원

EU, 대기정화전략 발표

EU는 유럽지역 전체의 대기 질을 대폭 개선하기 위한 「대기오염에 관한 테마별 전략」을 발표하였다. 야심적으로 발표한 본전략의 목표는 일차적으로 2020년까지 대기오염이 원인으로 된 질병에 의한 조기 사망자수를 2000년을 기준으로 40 % 줄이고, 또한 대기오염물질에 의해 피해를 받는 삼림과 생태계 지역도 실질적으로 삭감시키는 것이다.

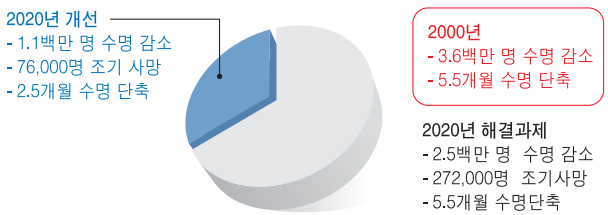
NECD** 오염물질의 EU-25 지표 배출량



**NECD : 국가별 배출량 상한제(National Emission Ceilings Directive)

이번에 제안된 전략은 대상을 입자 형태 물질(미세먼지), 암모니아, NO_x, SO_2, 휘발성 유기화합물(VOC), 지표 오존으로 하고 있지만, 그 중에서도 인간의 건강을 크게 위협할 것으로 판단되는 입자 형태 물질 및 지표 오존에 대해 특별히 주의할 것을 강조하고 있다.

입자 형태 물질의 인간 생명에 미치는 영향에 대한 비교(2000년 : 2020년)



EU는 이번 전략에 근거해 인간의 폐 깊숙이 침착하는 미세먼지, 즉 「PM2.5」**의 규제 개시를 제안하면서, 처음으로 「PM2.5」의 평균농도 삭감을 EU 가맹 25개국에 요구하였고, 가장 오염이 심각한 지역에는 상한치를 설정하기로 결정하였다. 또한 대기 질과 관련된 규제를 합리화하기 위해 현재 보다도 더 새로운 환경 대기 질 법령으로의 통합과 가맹국의 보다 유연한 조치 촉구를 제안하고 있다.

만일 가맹국이 법령을 실시하기 위해 모든 합리적인 조치를 시행했는데도 불구하고, 특정 지역에서 대기 질 기준을 충족할 수 없는 경우에는 보다 엄격한 계획을 실시할 것을 조건으로 엄수기한의 연장을 신청할 수 있도록 규정하고 있다.

EU는 이러한 전략에 적합하도록 NECD(2001/81/EC)의 개정을 제안할 예정이며, 자동차 배기가스에 관한 새로운 규제의 도입, 에너지 운송, 농업 부문에서의 대책을 검토하고 있다.

**PM2.5
크기가 m^3당 2.5㎍ 이하로 눈에 보이지 않을 정도의 미세한 먼지 입자로서 숨을 쉴 때 호흡기로 들어가 천식이나 심혈관 질환을 유발함.

Thematic Strategy on air pollution, EU, 2005년 9월 21일

일본, 지식자산경영 가이드라인 발표

- 최근 경쟁력의 원천으로서 인재, 기술, 조직력, 고객과의 네트워크, 브랜드 등과 같은 「지식자산」을 활용한 경영 즉, 「지식자산경영」의 역할이 중요해지면서 자본시장 측면에서 기업 등을 평가할 때 무형의 자산을 보다 중시하는 경향이 국제적인 추세로 나타남.
- 일본 경제산업성에서는 이런 추세를 반영해 지적자산경영보고를 작성하는 기업과 그 평가자의 참고지침으로서 「지식자산경영 가이드라인」을 공식적으로 발표함.

지식자산경영보고의 개요

- 기업이 장래 지속적으로 이익을 창출하고, 기업가치를 향상시키기 위한 활동을 경영자가 이해관계자에게 알기쉽게 스토리 전개 방식으로 전달해 기업과 이해관계자가 인식을 공유하는 것이 주요 목표임.
- 경영자의 시각에서 본 경영의 전체상을 스토리 전개 방식으로 나타냄.
- 새로운 보고서를 발행해도 좋지만, 기업의 연간 실적보고서, 환경보고서 등 기존문서의 일부라도 상관없음.

지식자산경영보고의 기재방법과 유의사항

- 지식자산경영보고는 지식자산과 그것을 활용한 기업가치의 창조방식, 장래의 이익 및 그 지속성에 일부내용을 스토리 전개 방식으로 설명하는 「본체」와 전형적인 지식자산지표의 사례를 참고로 일반적으로 지식자산과 관련한다고 판단되는 것에 일부내용을 붙여 임의로 기재하는 「별첨」으로 구성됨.

- 본체
  - 전반(기본적인 경영철학 등), 「과거~현재」(기업에 축적된 자산, 이익, 실적 등), 「현재~장래」(장래의 이익, 현금흐름 등)에 붙여 기재함.
  - 스토리 가운데에 몇가지 지식자산지표(정량적 정보)를 명기하고, 이는 기업 나름대로 중요하다고 생각되는 지표를 선택해 사용할 수 있음.
- 별첨
  - 전형적인 지식자산지표의 사례를 참고로 본문중에 인용하지 않았던 것에 대해서 나타내고자 하는 것이 있으면 자주적으로 「별첨」의 형태로 기재함.
  - 비밀로 할 필요가 있는 것이나 애초 지표로서 관리하지 않고 있는 것, 산출하려고 생각하면 산출할 수 있지만 산출비용이 많이 드는 것 등은 그 이유만 나타내는 형태로 정보제공이 가능함.

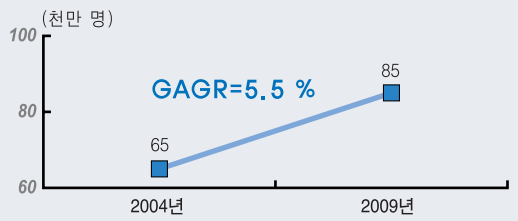
평가자의 유의점

- 중기적인 기업가치, 지속적인 이익의 가능성을 중시할 필요가 있음.
- 각 지표의 수준(고, 저)은 스토리와의 관계에 의해 의미가 바뀌므로 스토리가 다른 타사와 지표의 수치를 단순하게 비교하는 것은 의미가 없음. 지표의 수준이 그 기업의 스토리를 반영하고, 충분한 보강재료, 설명재료가 될지 여부는 평가되어야 함.
- 가이드라인에 기초해 많은 기업들이 지식자산경영을 실천하면, 향후 기업경영정보에 관한 국제적인 논의의 기반이 될 것으로 기대됨.
- 재무정보에 관한 국제동향, 대기업만이 아닌 벤처기업, 중소기업 등 폭넓은 기업에서의 지식자산경영에 관한 실제 내용, 그 내용을 평가하는 이해관계자의 반응 등을 고려하면서 가이드라인 자체도 필요에 따라 발전할 것임.

http://www.meti.go.jp

Tip

모바일 노동인구, 2009년에 전세계 노동인구의 1/4 이상 차지



http://blogs.zdnet.com

미국 나사, 진보적 개념 연구과제 선정

미국 나사의 최첨단아이디어연구소(NIAC)는 지구형 외계행성의 대기와 대륙을 관찰할 수 있는 새로운 우주망원경 등 모두 5개의 아이디어를 선정해 구체적인 연구를 진행할 「2005 Phase Ⅱ」를 발표하였다.

NIAC는 나사의 장기계획 수립의 일환으로 1998년부터 나사의 임무를 혁신시킬 아이디어를 외부에서 모집하기 위해 출범되었는데, 이들의 계획은 현재의 과학기술 한계에 접근하는 것이기 때문에 적어도 십수년 내에는 현실화될 수 없는 것이다.

NIAC의 지원은 2단계로 구성되어 있으며, 1단계에서 선정된 주제는 아이디어의 실현가능성을 검토하고, 이를 현실화시키기 위해 넘어야 할 기술적 도전 목표를 정립하기 위해 보통 6개월 동안 75,000 달러를 지원받는다. 1단계 연구의 결과가 나오면, 검토후에 가장 가능성이 높은 주제들이 2단계로 선정된다. 2단계에서는 개발비, 완성도, 기간, 기술 등에 대한 연구를 수행하기 위해 400,000 달러가 투입된다.

「2005 Phase Ⅱ」에 선정된 5개 주제
기간 : 2005년 9월 1일~2007년 8월 31일

- ◈ 화성 생물체 재설계 : Boss,W.F.(노스캐롤리나주립대학)
- ◈ 신세계 영상기 : Cash,W.(콜로라도대학)
- ◈ 대규모 행성의 표면과 지하탐사용 마이크로 로봇 : Dubowsky,W.(MIT)
- ◈ 레이저 장착 망원경 : McCormack,E(브린마우르대학)
- ◈ 달 북극 적외선 천문대 : Worden,S.M.(아리조나대학교)

http://www.spaceflightnow.com

Tip

환경난민, 2010년이면 5,000만 명으로 증가

- 독일 본에 위치한 국제연합대학(UNU), 기후변화에 의한 해수면 상승, 사막화, 홍수 등으로 환경이 악화되면서 2010년까지 5,000만 명의 환경난민이 발생할 것으로 예측함.
- 정치적인 이유로 발생한 난민에 대해서는 정부와 국제단체 등이 재정, 식량, 교육에 대해서 원조하고 있는데 반해 환경난민은 국제법상 난민으로 인정되지 않고 있는 실정이며, 원조도 거의 없는 것이 현실임.
- 이미 많은 사람들이 사막화, 홍수 등으로 거주지를 옮기고 있으며, 향후에도 그 수는 지속적으로 증가할 것으로 예측되고 있으며, 심지어 전쟁에 의해 주거지를 옮기는 사람보다 환경이 악화되면서 주거지를 옮기는 사람의 수가 더 많다는 적십자의 조사결과도 나오고 있음.
- 아시아 지역에서 발생한 해일과 미국의 허리케인과 같은 돌발적으로 발생한 대규모 재해의 피해자는 국제사회로부터 다양한 원조를 받고 있지만, 서서히 진행되는 환경악화에 의한 피해자는 이러한 원조를 받지 못하고 있어 UNU가 환경난민을 난민의 새로운 한 형태로서 국제적으로 인지하고 구제조치를 할 필요성을 지적함.

http://www.ehs.unu.edu

스페인, 포드보다 R&D 투자 낮아

국제연합무역개발협의회(UNCTAD)가 2002년 자료를 도태로 작성한 최근 보고서에 따르면, 스페인 전체의 연구개발(R&D) 부문 투자액은 68억 달러로 다국적기업인 포드 보다 적은 것으로 조사되었다.

조사결과 20002년 현재 스페인은 세계 시장점유률과 경쟁력부문의 단계가 하락함과 동시에 무역적자 상황의 개선 노력이 미흡해지면서 R&D 투자의 2/3를 공공기관이 차지하는 등의 문제점을 극복하기 위해 R&D 투자의 인프라 개선이 필요한 것으로 나타났으며, 당시 R&D 투자금액은 68억 달러로 다국적기업인 포드의 72억 달러에도 못미치는 수준이었다. 한편 R&D 투자부문에서 수위를 차지하는 유럽 기업은 독일의 다임러크라이슬러, 지멘스 등으로 각각 60억 달러를 투자했으며, 부문별로 자동차, IT, 제약, 생명공학 회사순으로 나타났다.

국가별 GDP 대비 R&D 투자 비중

R&D 지출은 국가경제나 기업의 미래 개발잠재력 및 경쟁력 측정의 지표 !

R&D 투자의 중요성이 세계 공통의 관심사인 가운데, 스페인은 GDP의 1 % 정도를 R&D 부문에 투자하고 있는데, 이는 유럽연합(EU) 평균의 절반 수준이고, 미국과 일본의 3 % 수준에는 훨씬 못미치는 수치이다. 현 사회당 정부의 첫예산안에서는 R&D 혁신 및 정보화사회 부문 투자가 약 25 % 증가되었으며, 2006년에는 30.9 %까지 높일 계획이다.

중기적으로 스페인은 「Ingenio 2002 프로그램」에 따라서 R&D 투자를 2007년까지 GDP의 1.5 % 수준으로, 2010년까지는 2 % 수준으로 높혀 EU 10위를 목표하고 있으며, 아울러 현정부의 또다른 목표는 R&D 투자의 절반을 민간자본 출자로 전환하는 것이다.

스페인과학기술포털

프랑스의 폐기물 정책 4대 중점사항

- 프랑스, 기존의 천연자원 보전과 공해방지에 치중하던 폐기물 처리 정책의 전환 필요성 대두
- 생태계의 지속가능 개발 대신 폐기물 정책의 4대 중점사항을 새롭게 제시

▶ 2006년까지 상한값 설정

- 현재 프랑스 국민 1인당 연간 360 kg의 가정 쓰레기가 배출되고 있는데, 그중에서 80 %인 290 kg은 폐기 또는 소각되고 있어 폐기물량을 삭감하고, 리사이클을 강화할 필요가 있음.
- 목표는 5년내에 폐기 또는 소각되는 폐기물량을 250 kg까지, 10년내에 200 kg까지 삭감하는 것이며, 폐기물로부터의 바이오매스 발전을 장려함.

▶ 폐기물의 발생 억제와 재이용분야의 행동 확산

- 전국 캠페인 10월 10일부터 개시됨.
- 환경에너지관리청(ADEME), 발생억제 분야로 지방공공단체, 기업에 대한 지원을 강화함.
- 개인용 퇴비화 촉진계획, 2006년 상반기에 발표예정임.

▶ 리사이클 강화, 특히 폐기제품의 절차 명확화

- 환경보호단체를 지원하는 동시에 지방공공단체는 2008년말까지 분별처리를 계몽하기 위해 2,000명의 「분별대사」 배치예정임.
- 폐전기, 전기기기의 처리절차 실시를 권장하기 위해 오염행위에 대해 새로운 부문이 창설됨.

▶ 정부는 폐기물 처리를 위해 보다 효과적인 조항 제정 희망

- 폐기물 삭감, 리사이클을 위한 대책 등에 구속되지 않고, 매립과 열처리에 이용되는 폐기물에 대해서는 필요한 처리능력을 확보해 둘 필요가 있음.
- 처리에 의한 영향을 최소한으로 억제하는 것이 강하게 요구됨.

http://www.eic.or.jp

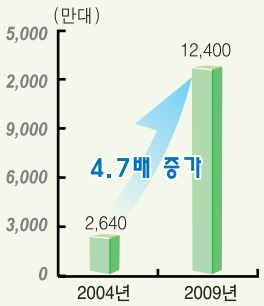
MP3 플레이어, 힘차게 성장할 것으로 예상

5년내 거래량이 5배 가까이 성장 전망

압축 오디오 파일 MP3 재생기 시장이 지속적으로 성장해 거래량이 2004년 2,640만 대에서 2009년 12,400만 대로 증가할 것이라고 IT 전문조사기관 IDC가 전망하였다.

휴대용 플래시 재생기가 이렇게 급성장하는 이유로는 플래시 메모리 비용의 감소, 다양한 디바이스 스토리지 매체 도입, 온라인 유료 음악서비스의 이용가능성, MP3 플레이어에 대한 소비자의 호의적 인식 확대 등을 들 수 있다.

MP3 재생기의 거래량 추이

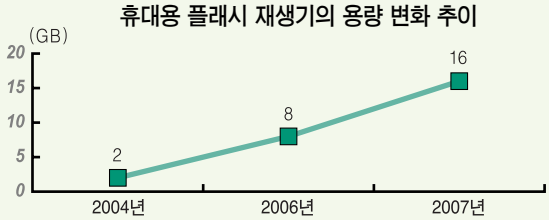


음악을 재생할 수 있는 이동통신 단말기 시장이 MP3 플레이어 시장을 어느 정도까지는 잠식할 것으로 예측되고, 지역에 따라 다양한 편차를 보일 것으로 전망된다.

IDC는 압축 오디오 플레이어 시장을 크게 4개 부문, 즉 포터블, 가정, 자동차 오디오 중심의 기기, 그리고 DVD 플레이어, 이동통신단말기, 게임 기기 등 압축 오디오 파일을 부가적으로 활용하는 부문으로 구분하였다.

한편 휴대용 플래시 재생기의 용량은 2004년 2 GB에서 2006년 8 GB에 달하고 2007년 16 GB에 이를 것으로 전망된다.

휴대용 플래시 재생기의 용량 변화 추이



음악 비디오 재생장치에 대한 동영상 지원은 휴대용 플래시 재생기와 하드드라이브 기반의 휴대용 주크박스의 성장 동인이 될 것으로 전망되는데, 이 기능은 유료 온라인 미디어 서비스에서 음악 동영상 다운로드를 받으면 이용할 수 있는 것이다.

하드드라이브 기반의 휴대용 주크박스 시장은 전세계적으로 21.5 %의 연평균성장률(CAGR)을 보일 것으로 전망되지만, 고성능 휴대용 플래시 플레이어의 등장 등으로 향후 다소 성장이 주춤할 것으로 예측된다.

전세계 압축 오디오 플레이어 시장에서 앞서 4개 부문의 전체 기기 및 수익 규모는 2008년에 각각 94,550만 유로와 1,210억 유로에 달할 것으로 전망된다.

http://www.dmeurope.com

비만, 근육에 메모리 저장 ?

미국 듀크대학 연구진은 비만인 사람은 마른 사람에 비해 근육에서 지방을 합성하는 효소인 스테아로일-CoA 데사투라아제-1(SCD-1)의 활성이 3배나 높다는 사실 즉, 비만인 사람의 근육은 지방을 저장하도록 프로그램되어 있다는 사실을 발표하였다.

연구진은 마른 사람과 비만인 사람의 근육 샘플을 채취해 유전자 발현을 비교한 결과 비만인 사람의 근육에서 SCD-1 효소 유전자가 3배나 더 발현되는 것을 발견하였지만, 다른 대부분의 유전자 발현은 큰 차이를 보이지 않았다. SCD-1은 이중결합을 1개 가진 지방산의 합성을 촉진해 지방을 축적시키지만, 대신에 지방의 소비는 감소시킨다.

이러한 발현의 차이가 근육조직으로 발달하게끔 되어 있는 근세포(myocyte)의 1차 배양세포에서 유지되는 것으로 미루어볼 때 유전될 수 있는 어떤 차이나 후생적인 메커니즘에서 비롯된 것으로 보인다. 마른 사람의 세포로 형성된 근관(myotube)에서 SCD-1을 과다하게 발현시키면 역시 비만의 형질이 나타나는 것도 확인할 수 있었다.

비만과 제2형 당뇨병은 모두 근육에서 비정상적인 지방 축적과 강력한 연관성을 가지고 있지만 그 원인은 밝혀지지 않았었다. SCD-1은 아마도 그러한 연관성의 한 연결고리가 될 수 있을 것이다. 또한 이번 연구결과는 음식 섭취를 줄임으로써 체중을 조절하는 것이 어려운 이유가 근육에 저장되어 있는 대사 기억 때문일 것이라는 추측을 가능하게 해 준다. 연구진은 운동을 통해 근육에 저장된 이러한 기억을 지울 수 있을 것으로 판단하고 있다.

http://www.eurekalert.org

독일, 유럽최초로 생체인증 신원확인 시스템 적용

독일 항공사 루프트한자 그룹의 시스템그룹과 고성능 보안문서 개발업체 분데스드르케레이가 항공산업의 보안성을 획기적으로 높일 수 있을 것으로 기대되는 생체인증 신원확인 기술 세크보드(SecBoard) 시스템을 공동으로 개발하였다.

항공기 승객들이 비행기에 오르기 전에 생체인증을 통한 신원확인 기능을 수행함으로써 승객들 또한 생체인증 데이터를 포함한 전자 ID 카드를 통해 공항 검색대를 이전보다 빨리 통과할 수 있다.

세크보드 시스템

등 록

- 등록대에서 승객들은 자신의 지문을 기록해 디지털화하고 이를 스마트카드에 저장함.
- 한번 등록하면 향후 모든 비행기에서 사용될 수 있음.
- 지문 데이터에 덧붙여서 카드에 포함되는 정보는 승객의 사진과 개인정보, 시리얼 번호 등으로 체크인에서 시리얼 번호는 체크인 데이터와 연결됨.

게이트

- 보딩 스테이션 체크인과 지문 대조 작업이 수행됨.
- 스마트카드에 저장된 지문 데이터를 비교함.
- 데이터가 일치하면 승객은 비행기에 탑승할 수 있음.

루프트한자시스템에 따르면 디지털로 저장된 지문 정보는 해당 개인과 연결되는데, 이 과정은 새로운 독일 생체인증 여권 개발을 위한 소위 기본접근통제방법을 적용해 위조와 비인가 접근을 불가능하게 한다.

독일 정부가 지난 6월부터 조직범죄와 테러를 막기 위한 방안의 일환으로 생체인증 데이터를 포함한 새로운 여권을 개발하기로 하였다고 발표한 바 있으며, 유럽

에서는 처음으로 실시되는 생체인증을 통한 출입국 통제 계획이었다.

이번에 개발된 새로운 여권은 10년간 유효하며, 조만간 해당 단말기 소유자의 얼굴이 디지털 사진으로 RFID에 내장될 예정이며, 2007년 3월부터는 단말기 소지자의 왼손과 오른손 검지 지문도 칩에 저장될 전망이다.

http://www.computerworld.com

쿠르쿠민, 유방암 전이 차단효과 탁월

강황(turmeric)과 카레(curry)의 주성분으로 알려져 있는 쿠르쿠민(curcumin)이 유방암의 폐 전이를 차단하는 사실을 텍사스대학교 연구진이 생쥐를 이용한 동물실험을 통해서 확인하였다.

쿠르쿠민의 유방암 전이 차단 효과는 암세포 전이(metastasis)에 필요한 핵심 단백질의 활동 억제를 의미하며, 비록 생쥐를 통해 확인된 결과이지만, 이번 발견은 중요한 의의를 갖는다. 쿠르쿠민이 무독성의 천연물질이면서 암의 전이를 차단하는 효과를 보였기 때문에 항암제의 일종인 파클리탁셀(paclitaxel)에 의한 암전이 효과를 억제하는 기능도 갖고 있는 것을 확인할 수 있었다.

파클리탁셀은 유방암 치료에 사용되는 약물이지만, 장기간 복용할 경우 암전이를 촉발시키는 경향을 보인다고 알려져 있는데, 그 이유는 파클리탁셀은 독성을 나타내면서 염증반응을 야기하는 단백질 활성을 유도하고 문제의 염증 반응이 전이를 촉발시키기 때문이다. 쿠르쿠민은 이같은 염증반응을 억제시킴으로써 암세포의 전이를 원천적으로 차단한다. 흥미롭게도 쿠르쿠민을 파클리탁셀 약물에 첨가하면 약물 독성이 감소하면서 동일한 양의 약물을 투여해도 약효가 증진되는 경향이 나타나기도 했다.

쿠르쿠민이 억제하는 염증반응은 핵인자 카파 B(NF-kB)가 야기하는 것이며, 파클리탁셀은 유방암 세포의 NF-kB 활성을 유도하고 이들의 작용으로 강력한 염증 반응이 생기면서 암세포 전이가 본격적으로 시작된다. NF-kB가 활성을 얻으려면 단백질 IKK의 도움이 필요한데, 쿠르쿠민은 바로 이 IKK 단백질을 차단한다.

http://www.newswise.com

언제 어디서나 쓸 수 있는 무선 필기 시스템

휴대폰, PDA, 랩탑, PC와 케이블없이 육필로 커뮤니케이션할 수 있다면 정말 환상적일 것이다. 필립스가 우주시대의 펜처럼 보이지만 마우스, 펜, 키보드, 그래픽용 타블렛과 같이 동작하는 무선 필기 시스템 VPen을 개발해 바로 이런 기능을 해결해 줄 수 있다.

마우스를 이용해 작업할 때 케이블이 있으면 불편한데, VPen은 유럽연합의 IST 프로그램이 지원하는 VIPDATA 프로젝트 참가업체들에 의해 개발되었는데, 무선이지만 가는 형광펜 처럼 생겼고, 블루투스를 이용해 다양한 호스트 장치에 연결될 수 있는 구조를 가지고 있어 다양한 범위의 호스트들과 호환이 된다.

VPen은 종이, 금속, 플라스틱, 사람의 피부 등 어떤 표면에 글을 쓰던지 입력시킬 수 있어 사용자에게 언제 어디서나 글을 써서 입력할 수 있는 자유를 부여하는 것이다. 텍스트 입력을 위하여 호스트 장치를 먼저 켤 필요없이 블루투스 연결을 통해 전체 입력 텍스트나 메시지를 먼저 쓴 다음에 바로 전달시킬 수 있다.

VPen은 유기EL(OLED) 디스플레이를 사용하고 있으며, 이를 통해 입력되는 글자, 메시지, 펜의 상태 및 제어 메시지를 보여주고 4메가바이트 메모리에 저장을 한다. Vpen은 사용하기 편하고 휴대성이 좋으며, 가격이 비싸지 않고 여러 장치와 호환할수 있다는 측면에서 뛰어난 능력을 지닌다고 개발자들은 주장한다.

http://istresults.cordis.lu

생체 단백질과 빛의 관계 예측

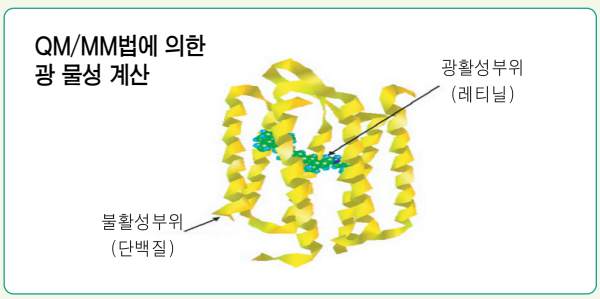
- 생체 단백질의 광 물성을 계산하는 분자궤도 S/W 개발 -

일본 후지쯔는 도쿄공업대학과 공동으로 생체 단백질의 흡수파장 등의 광(光) 물성을 정도높게 예측할 수 있는 분자궤도 계산 소프트웨어(S/W)를 개발하였다. 이번에 개발한 S/W는 망막의 단백질이 특정 파장을 흡수하는 메커니즘을 분자 · 전자 레벨에서 해명하기 위해서 필요한 툴이며, 색소를 포함하는 수지 재료와 새로운 원리의 감광재료의 설계에도 응용할 수 있다.

최근들어 계산화학 시뮬레이션을 이용한 생체물질의 예측기술이 주목을 받으면서 생체 단백질의 거동을 분자 · 전자 레벨에서 해명할 수 있게 되었다. 그중에서도 빛을 감지하는 단백질 로돕신*은 G 단백질 공역수용체**의 일종으로 입체구조도 밝혀졌기 때문에 신약개발에서의 시뮬레이션 등에서 폭넓게 연구되고 있다.

분자구조로부터 광 물성을 예측하기 위해서는 적어도 분자 크기의 3승~4승에 비례하는 계산시간과 메모리 사이즈가 필요하게 되므로 로돕신 등의 큰 분자 크기의 단백질 전체를 직접 계산하기는 곤란하였다. 종래에는 단백질중에서 광활성 부분만을 중심으로 계산하였지만, 불활성 부분의 영향을 충분히 고려할 수 없으므로 예측 정도가 낮게 되는 문제점이 있었다.

이번에 개발한 것은 단백질의 활성부분의 광 물성을 불활성 부분의 영향을 고려해 계산할 수 있도록 개량한 S/W로서 크게 세가지 기술 즉, QM/MM법, PMM법, RPA법이다.



- QM/MM법

단백질을 광 활성부분과 불활성 부분으로 분할해 광 활성부분의 물성을 양자역학에 기초해 정도높게 계산할 때 불활성 부분이 미치는 영향을 3차원 구조의 효과도 포함해 고전물리학에 의해 계산함.

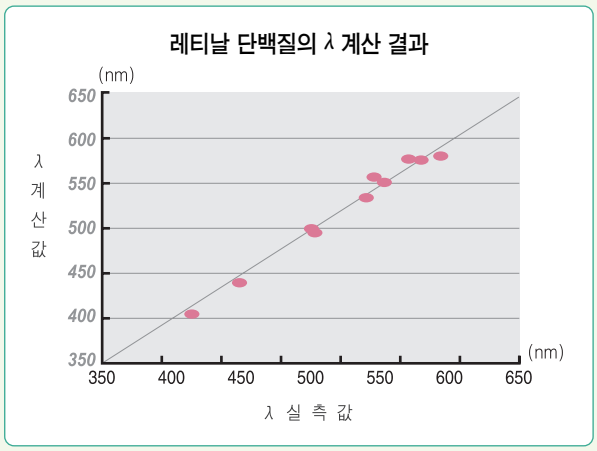
- PMM법

광 활성부분이 빛을 흡수함으로써 발생하는 불활성 부분의 변화를 단백질의 화학 결합 성질로부터 계산함.

- RPA법

분자가 빛을 흡수한 상태를 계산하는 방법으로서 후지쯔의 계산화학 S/W 「MOS-F」에 실장되어 있음.

로돕신 등 레티날을 활성부위로서 갖는 단백질 10종에 대해서 레티날의 흡수파장(λ)의 시뮬레이션에 의한 계산값과 실측값을 비교한 결과, 실측값과의 차이가 -9 나노미터(nm)에서 + 15 nm로 종래방법(40 nm 정도의 차이)에 비해서 극히 작은 것을 검증할 수 있다.



개발한 S/W는 2005년12월 이후에 분자궤도 계산 S/W 「MOS-F V7」로서 제품화해, 계산화학 S/W 패키지 「MOPAC 시리즈」를 번들로 제공할 예정이다.

*로돕신
망막에 포함된 명암을 느끼는 물질
옵신이라고도 하는 단백질에 비타민 A의 유도체인 레티날이 결합되어 있음.

**G 단백질 공역수용체
빛이나 냄새 등의 자극을 최초로 느끼는 단백질
신약개발에서의 중요한 타겟이기도 함.

http://www.fujitsu.com

HOT BOX

유년시절의 스트레스 중년 성인의 기억력 감퇴로 이어질 수 있어....

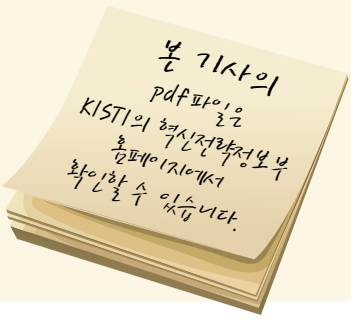
유년시절에 스트레스를 받으면 나중에 성인으로 성장했을 때 기억력 감퇴와 인지능력 손상을 일으킬 수 있다는 연구결과를 미국 캘리포니아 어바인 의과대학 연구진이 발표하였다. 즉, 어린 시절에 부모를 잃었거나, 학대와 관심소홀 등으로 인한 스트레스를 겪은 사람은 나중에 중년이 되었을 때 노인들에게서 흔히 목격되는 기억력 감퇴 현상이 나타난다는 것이다.

쥐를 대상으로 실험된 이번 연구는 유년 시절에 스트레스를 겪게 되면 뇌세포들의 통신장애 또는 기능이상이 시작된다는 사실을 제기한 것이다. 즉, 유년 시절의 스트레스 경험은 기억과 학습을 담당하는 해마 부분에 손상을 가져온다는 것이다. 연구진은 이번 실험에서 어미 쥐와 새끼 쥐들이 서식하는 장소에 보금자리를 꾸밀 수 있는 재료들의 공급을 제한한 결과 어미와 새끼 쥐 모두가 스트레스를 받았다. 물론 스트레스를 받았던 새끼 쥐들이 성장하면서 스트레스를 느낀다고 여겨지는 징후들은 점차 사라졌지만, 확실하게 성장하면서 기억력과 인지능력이 감퇴되는 사실은 발견되었다.

연구진은 이번 연구에서 실험대상 쥐들의 환경이 마치 현실적으로 스트레스를 겪는 아동들의 상황과 비슷한 것으로 보고 있다. 유네스코는 전세계 전체 아동들의 50 % 정도가 스트레스를 겪고 있다고 발표하였는데, 유년 시절에 겪었던 스트레스가 중년 시절에 이르러 기억력 감퇴의 유발 가능성 여부를 확인하기 위해서는 영양상태, 교육, 다른 환경적 요소들을 같이 참작해 분석되어야 할 것이다.

연구진은 다음 연구단계로 유년 시절에 스트레스를 겪은 아동들의 경우 뇌에서 분자적 메커니즘 차원의 변화가 일어났는지 여부를 판단할 계획이다.

http://www.ivanhoe.com

Techno Leaders' Digest 기사와 관련해서 궁금한 점이 있으신 분은 연락바랍니다.

우편번호 | 305-806
주 소 | 대전광역시 유성구 어은동 52번지
한국과학기술정보연구원(KISTI)
발 행 처 | KISTI 동향정보분석실
전 화 | 042-828-5184 / FAX : 042-828-5198
E-mail | kang1@kisti.re.kr / newopen@kisti.re.kr
담 당 | 강현무, 김정화 / 실장 : 한선화
U R L | http://analysis.kisti.re.kr