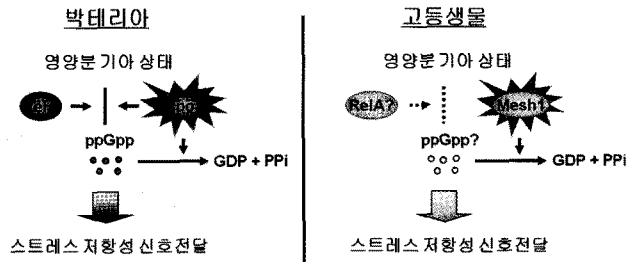


영양결핍상태 알려주는 새로운 메커니즘 발견

지금까지 미생물과 식물에서만 확인된 기아신호전달물질 분해 효소가 사람을 포함한 고등동물에게도 존재한다는 사실이 서울대 정종경 교수와 한국기초과학지원연구원 전영호 박사에 의해 규명돼 인간의 성장과 대사조절의 핵심 열쇠를 확보하게 되었다.

연구팀은 인간에게도 기아 스트레스에 적응하기 위해 신호를 전달하는 분해효소가 존재한다는 사실을 처음으로 밝히고, 이 효소를 메쉬 1로 이름 붙였다. 인간을 비롯한 모든 생물은 영양고갈 상태를 스스로 인지하여 기아 스트레스에 적응하기 위해 신호를 전달한다. 지금까지 미생물 기아 신호전달물질(구아노신 테트라포스페이트, ppGpp)의 생성과 분해를 담당하는 효소에 대한 연구는 활발히 진행되었으나, 인간을 포함한 고등동물에게도 이러한 효소가 있다는 사실을 밝힌 것은 이번이 처음이다.

연구팀은 메쉬 1의 입체구조와 기능이 박테리아의 기아신호전달물질 분해효소 단백질과 유사할 뿐만 아니라, 메쉬 1을 제거하면 성장이 더디고 몸집도 작아지는 등 영양고갈 스트레스에 대응한다는 사실을 실험을 통해 입증하였다. 전영호 박사는 "사람이 영양부족으로 받는 스트레스에 어떻게 반응하고 성장을 조절하며 외부환경에 적응하는지를 밝히는 가능성을 열었다"고 연구의의를 밝혔으며, 정종경 교수는 "향후 영양결핍과다로 인한 질병과 현대인의 만성질환인 비만 등 대사질환의 원인 및 발병 메커니즘 규명의 새로운 가능성을 열어 관련 질병에 대한 이해와 치료에 크게 기여할 것으로 기대된다"며 기대감을 표명했다.



MeSH1 단백질의 3차원 입체구조

3차원 극미세 나노레이저 발생장치 개발

고려대 박홍규 교수와 권순홍 박사는 미국 하버드대 화학과, KAIST 물리학과, 프랑스 국립학술연구원(CNRS) 연구팀과 공동으로 표면 플라즈몬을 이용한 '3차원 나노레이저 발생장치'를 개발하는데 성공했다고 밝혔다.

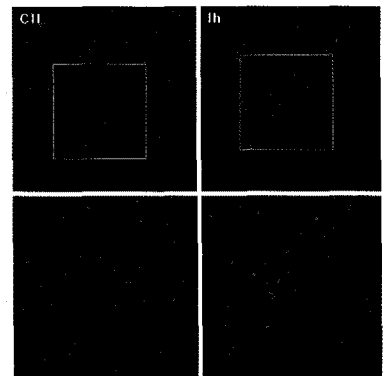
표면 플라즈몬은 빛과 전자가 결합돼 금속의 표면을 따라 집단적으로 진동하는 새로운 파동을 의미한다. 연구팀은 이러한 새로운 개념을 도입해 기존 레이저 발생장치보다 최소한으로 작아질 수 있는 물리적 한계를 극복한 3차원 극미세 레이저 발생장치를 개발했다. 지금까지 학계에서는 물리적인 한계로 빛의 파장보다 작은 극미세 레이저를 구현하는 것은 불가능하다고 여겨왔다.

박 교수팀은 은 표면을 매끄럽게 만들어 광학적 손실을 최소화할 수 있는 은 나노구조체를 제작하고 여기서 발생하는 레이저 빛을 영하 265°C에서 20°C까지 온도를 바꿔가며 광학적 특성을 관찰·분석한 결과, 연구팀이 개발한 레이저 빛이 표면 플라즈몬에 의한 현상임을 규명했다. 이 연구는 플라즈몬을 이용한 차세대 나노광산업의 핵심기술로 평가받고 있다. 박 교수팀이 개발한 3차원 극미세 레이저 발생장치를 이용하면 전력소비를 줄이면서 빛의 속도로 정보를 처리할 수 있어 손톱보다 작은 컴퓨터 등 집적도가 높은 미래 광컴퓨터를 개발하는데 크게 기여하게 될 것으로 기대된다.

현대인의 만성질환 '신경병성 통증' 발생원인 규명

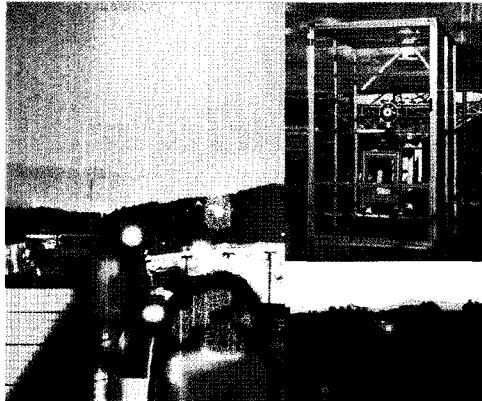
현대인의 만성질환인 말초신경 손상에 의한 신경병성 통증의 발생 원인이 국내 연구자에 의해 밝혀졌다. 이성중 서울대 교수 연구팀은 말초신경이 손상된 쥐의 척수에 존재하는 면역세포의 한 분자가 세포 내 활성산소를 급격히 증가시켜 신경병성 통증을 유발한다는 새로운 사실을 규명하였다. 신경세포의 손상 또는 신경계의 이상으로 발생하는 신경병성 통증은 대상포진에 의한 신경통, 척추목 디스크에 의한 통증 등 다양한 원인으로 환자들에게 참을 수 없는 통증을 유발하지만, 지금까지 정확한 발병 원인이 밝혀지지 않았다.

이 교수팀은 녹소2의 작용을 억제하는 항산화물질이 신경 손상에 의한 신경병성 통증을 효과적으로 치료한다는 사실을 동물실험을 통해 확인하였다. 이번 연구로 기존의 신경세포 위주의 연구에서 벗어나 소교세포에 대한 통증치료 연구가 본격화되고, 실험을 통해 검증된 설포라판은 향후 새로운 신경통 치료제로 활용될 것으로 전망된다. 이성중 교수는 "이번 연구결과로 기존의 신경병성 통증 치료와는 전혀 다른, 소교세포 활성산소 증감조절을 통해 신경병성 통증을 제어하는 새로운 치료법 개발에 이론적 발판을 마련하였다"고 연구 의의를 밝혔다.



대뇌의 소교세포

수백km 밖에서 1nm의 차이까지 측정

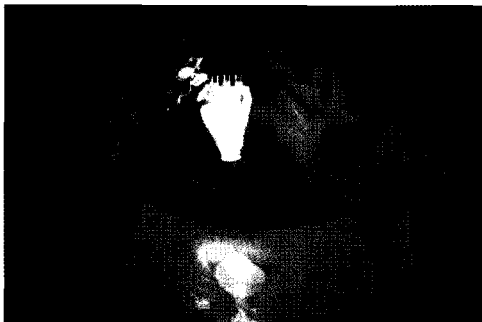


KAIST 캠퍼스 내에서 거리 측정하는 모습. 700미터 떨어진 지점에 설치된 거울과 이 거울에서 반사된 레이저를 찍은 모습.

김승우 KAIST 교수팀은 지금까지 장거리 측정의 한계점이던 1mm 분해능을 1nm 분해능으로 측정할 수 있는 획기적인 정밀거리 측정기술 개발에 성공했다고 밝혔다. 특히 이 기술은 일반적으로 장거리를 측정할 때 나타나는 모호성도 극복하여 이론적으로 100만km를 모호성 없이 측정할 수 있다. 김교수팀은 실제 700m의 거리에서 150nm의 분해능 구현에 성공하였고, 우주와 같은 진공상태에서는 1nm의 분해능 구현도 가능하다는 사실을 실험을 통해 검증하였다.

이번 연구결과로 향후 지구와 유사한 행성을 찾기 위한 편대위성군 운용 및 위성 또는 행성 간의 거리측정을 통한 상대성 이론 검증과 같은 미래우주기술개발에 한 발 다가서게 되었다. 위성 또는 행성 간의 정밀거리측정은 지구와 유사한 행성을 찾거나 상대성 이론을 검증하는 핵심기술로, 우주 선진국에서는 이 기술을 개발·보유하기 위해 경쟁적으로 연구하고 있다. 김교수는 "장거리를 1nm 분해능으로 측정할 수 있는 기술개발로 우리나라도 미래우주핵심기술인 정밀거리측정 기술을 보유하게 돼 명실 공히 우주 선진국으로 도약할 수 있는 기반을 마련하게 되었다"고 말했다.

대한민국 과학기술사진 공모전 개최



2009년 대상작 '빛놀이'

국립중앙과학관은 대한민국 과학기술사진공모전을 10월 15일까지 개최한다. 과학기술에 대한 국민의 관심을 높이기 위해 시작된 과학기술사진공모전은 올해 6회째를 맞이한다. 학생, 일반부로 나누어 진행하며 과학기술체험, 연구실험 활동 및 성과, 과학관 체험 3개 등의 분야로 참가비 없이 누구나 이메일(sciphoto@sciencemail.com)을 통해 응모 가능하다. 특히 올해는 과학관체험 분야가 처음으로 시행된다. 이은우 국립중앙과학관장은 "과학관을 방문하여 즐거운 시간도 갖고 사진으로 공모전에 도전해 보는 것도 특별한 경험이 될 것이다"라고 말했다. 대상 1인에게는 교육과학기술부장관상과 100만 원 상당의 상품권이 수여되며 총 30점에 550만 원 상당의 부상이 주어진다. 과학관은 '대한민국과학기술사진공모전 수상작 전시회'를 11월 중 개최할 예정이다 (문의 : 국립중앙과학관 첨단과학연구실 042-601-7951).

과총 신임 사무총장에 이상목 전 교과부 과학기술정책실장 취임



지난 9월 4일 한국과학기술단체총연합회(회장 이기준) 사무총장으로 이상목 전 교육과학기술부 과학기술정책실장이 취임했다. 신임 이 사무총장은 1973년 경북고를 졸업한 뒤 연세대와 한국과학기술원(KAIST)에서 각각 토목공학 학석사 과정을 마쳤다. 이 사무총장은 13회 기술고시에 합격했으며, 1980년 과학기술처 대덕단지관리소에서 공직 생활을 시작해 과학기술처 인력개발과장, 과학기술부 과학기술정책실 종합조정과장과 공보관, 기초연구국장을 거쳤으며, 지난 3월까지 교육과학기술부 과학기술정책실장을 역임했다. 이 사무총장의 임기는 2013년 8월까지이다.