

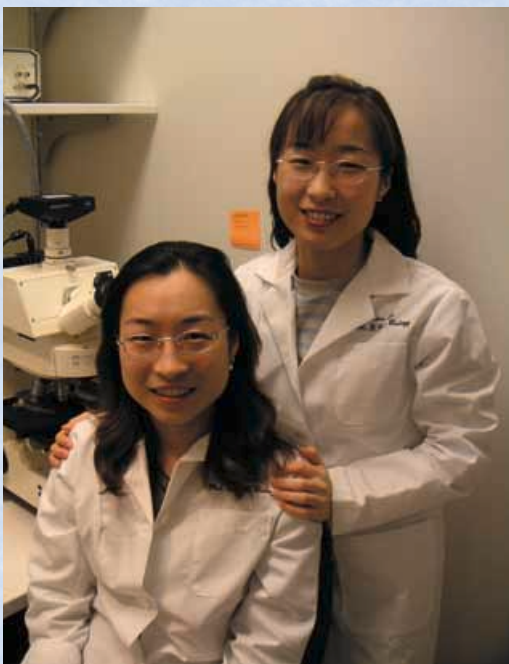
한국을 빛낸 해외파 젊은 과학자들

- 세계적 과학저널에 잇따라 논문 발표

글_이영완 조선일보 산업부기자 ywlee@chosun.com

■ 신경세포 발생 조절 효소 찾아낸 자매

- 미 베일러의대 이수경 교수·이보라 박사 -



미국 베일러 의대에서 함께 연구하고 있는 이수경 교수(오른쪽)와 이보라 박사 자매

미국 베일러의대의 이수경(29) 교수와 친동생인 이보라(26) 박사는 지난 1월 30일 “수정란에서 신경세포가 발생하는 것을 조절하는 효소를 찾아냈다”며 “이를 활용하면 줄기세포에서 척수마비환자를 치료할 수 있는 신경세포를 선택적으로 만들어낼 수 있을 것”이라고 밝혔다. 이 연구결과는 ‘사이언스’

지에 발표됐고, 이들은 몸의 모든 근육을 조절하는 운동신경의 발달과정을 처음 규명해 ‘유전자와 발생’이라는 최고 저널에 발표하기도 했다.

이수경 교수는 전남대 약대에서 석·박사 학위를 모두 마친 토종 박사지만 ‘셀’ 등 세계 최고 저널에 35편의 논문을 발표하는 탁월한 연구능력을 보이자 듀크대·MIT·스탠퍼드대 등 유명대학들이 서로 영입하기 위해 경쟁을 벌였다고 한다. 결국 100만 달러라는 대학 사상 최고의 연구비를 내건 베일러의대가 이 교수를 데려갈 수 있었다. 동생 이보라 박사는 언니의 실험실에서 박사 후 연구원으로 있다.

생명과학에 대한 자매들의 흥미는 아버지로부터 큰 영향을 받았다. 이 교수는 “전남 곡성고에서 생물을 가르치시던 아버지는 우리들에게 들뜬 하나, 새한 마리도 놓치지 않고 설명해 줘 어릴 때부터 과학을 친근하게 생각했다”고 말했다.

자매의 노력 또한 대단했다. 이 교수는 대학시절 365일 연중무휴로 실험에 매달렸다. 동생 보라 박사는 의대에 다니면서도 방학을 이용해 기초과학을 공부하고 실험을 해서 세계 수준의 저널에 논문을 발표했다. 2003년 인턴 과정을 마치고 언니처럼 기초과학을 연구하겠다고 했을 때 모든 사람이 말렸다. 아버지는 처음엔 반신반의했지만 딸의 의지가 확고하다는 것을 확인한 후엔 자매의 가장 든든한 후원자가 됐다. 이 교수는 “보라는 의학을 공부했기 때문에 기초과학만 연구한 사람이 생각하지 못했던 면을 볼 수 있는 장점이 있다”고 말했다.

지난해 10월부터 올 3월까지 6개월 동안
 세계적인 과학저널에 논문을 발표한 해외 한국인 과학자들의 연구 활동을 지난해에 이어 연재한다.
 난치병 치료를 위한 획기적 계기를 마련한 기초연구에서부터
 종이처럼 휘는 디스플레이를 만들 수 있는 핵심기술까지
 그들의 활약은 폭 넓고 깊었다.

빛을 가두는 나노기술

- 일 교토대 송봉식 박사 -

인하대 출신 송봉식(32) 박사의 빛을 나노 공간에 가둘 수 있는 새로운 구조에 대한 연구성과가 지난 2월 14일, 유명 과학잡지인 '네이처 머티리얼' 온라인 인터넷판에 게재됐다.

송 박사는 서로 다른 주기를 가진 광결정구조를 접합시킴으로써 빛을 나노 공간에 강력하게 가둘 수 있는 구조를 제안하고, 이 새로운 구조가 종래보다 수백 배 이상 빛을 오래 가둘 수 있음을 실험적으로 보였다.

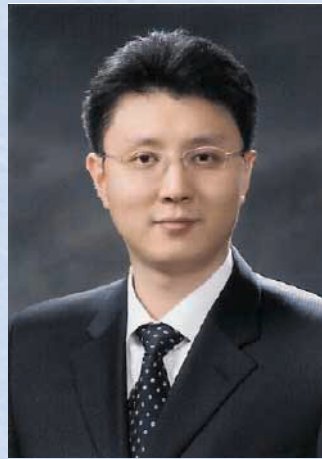
또한 구조를 보다 최적화시킴으로써 수십ns 동안 빛을 가둘 수 있음을 이론적으로 증명했다. 보통 수십ns는 매우 짧은 시간으로 생각되지만, 이번에 송 박사에 의해 제안된 구조의 크기와 응용성을 고려하면 오랜 시간에 해당된다.

송 박사는 “이번 연구로 빛을 이용한 초소형 광디바이스의 응용에 급물살을 탈 것”이라며 “이번에 제안한 구조를 실제로 광디바이스로 실용화하려면 외부시스템과의 연계성 등 몇 가지 문제점을 해결해야 한다”고 말했다.

피부 존재 통증센서 발견

- 미국 스크립스연구소 황선욱 박사 -

통증과 온도를 감지하는 센서 단백질이 신경세포



황선욱 박사

뿐만 아니라 피부에도 있다는 사실이 한국인 과학자에 의해 처음으로 밝혀졌다. 이번 연구는 만성통증을 치료하는 신약 개발로 이어질 것으로 전망되고 있다.

미국 스크립스

스연구소의 황선욱(34) 박사는 지난 3월 3일 “미국 스크립스연구소, 노바티스 유전체연구소 연구원들과 함께 통증 및 온도감지 단백질인 ‘TRPV3’가 피부에 존재하면서 센서 역할을 한다는 사실을 생쥐 실험을 통해 처음으로 확인했다”고 밝혔다.

과학자들은 모든 감각신호는 신경세포인 뉴런을 통해 감지돼 뇌로 전달된다고 보고 있다. 그런데 몇 년 전 스크립스연구소 연구팀이 찾아낸 TRPV3 단백질은 뉴런이 아니라 피부세포에 존재하고 있어 논란이 돼왔다.

연구팀은 일단 유전자를 변형시켜 TRPV3 단백질을 만들어내지 못하는 생쥐를 만들었다. 실험 결과가 생쥐는 행동테스트에서 정상 생쥐보다 통증을 덜 느끼며, 일반적으로 동물이 좋아하는 섭씨 30~38도의 온도를 감지하는데도 결함을 나타냈다.

황 박사는 “특이한 점은 TRPV3는 다른 온도센서 단백질들과 달리 피부에 집중적으로 분포한다는 사실”이라고 말했다. 지금까지 TRPV3를 비롯해 모두 6종의 온도센서 단백질들이 발견됐는데 TRPV3를 제외하면 모두 신경세포에 존재한다.

황 박사팀은 식물인 장뇌(camphor)가 TRPV3 단백질을 활성화시킨다는 사실을 확인한 뒤 정상 생쥐와 TRPV3를 생산하지 못하는 생쥐를 대상으로 감각신경과 피부세포 중 어디에서 장뇌에 더 많이 반응하는지를 조사했다. 실험결과 장뇌는 피부세포에서 더 많이 반응했다.

황 박사는 “TRPV3 단백질은 진통제 개발의 새로운 타겟이 될 수 있다”며 “이 단백질에 선택적인 작용을 하는 천연물질도 찾아내 효과적인 진통제를 합성할 수 있는 길을 제시했다”고 연구의 의미를 설명했다.

서울대 약대에서 박사학위를 받은 황 교수는 2002년부터 올해까지 미 스크립스연구소에서 박사후 연구원으로 재직했으며, 올해초 고려대 의대 교수로 임용됐다.



김 천 연구원

면역체계를 어떻게 교란시켜 죽음에 이르게 하는지에 집중돼 왔다”며 “이번 연구는 이와 달리 인체가 어떻게 탄저균에 대항하는지에 초점을 맞췄

다”고 말했다.

김 연구원은 스테판 카우프만 박사 등과 함께 탄저균이 백혈구를 교란시킬 때 디펜신을 분비하는 것을 확인했다. 동물 실험 결과 디펜신은 탄저균이 분비하는 독소를 억제하는 것으로 드러났다.

김 연구원은 “항생제로 인체에 침입한 탄저균을 다 죽이더라도 이미 분비된 독소는 그대로 남기 때문에 이를 중화시킬 수 있는 해독 물질이 필요하다”

백혈구를 공격하는 탄저균(막대 모양). 탄저균은 독소를 분비해 백혈구의 자살을 유도한다. 이번 연구를 통해 인체도 탄저균 독소에 대항하는 물질을 분비한다는 사실이 밝혀졌다. 사진제공 독일 막스플랑크연구소

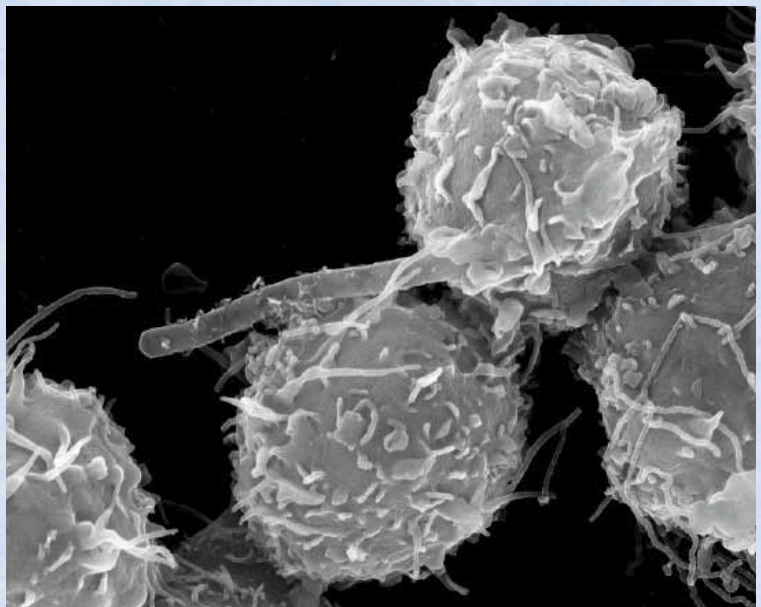
탄저균 대항물질 발견

- 독일 막스플랑크 감염생물학연구소 김 천 연구원 -

미국의 9·11 테러 이후 대표적인 생물학 무기로 세계인들에게 공포의 대상이 되어온 탄저균에 대항하는 인체 물질이 한국인에 의해 처음으로 밝혀졌다. 이에 따라 탄저균 해독제를 만드는 데 박차를 가할 것으로 기대되고 있다.

독일 막스플랑크 감염생물학연구소 김 천(30) 연구원은 3월 14일 “인체내 백혈구들이 세균을 인식해 분비하는 ‘디펜신’이라는 물질이 탄저균이 분비하는 독소를 중화시키는 역할을 한다는 사실을 처음 확인했다”고 밝혔다.

김 연구원은 “대부분의 연구들이 탄저균이 인체



며 “디펜신에 대한 국제특허를 출원했으며 치료제로 개발하기 위해 미 육군 의과학연구소와 공동 연구를 진행중”이라고 밝혔다.

김 연구원은 서강대 생명과학과에서 석사를 마친 뒤 막스플랑크연구소로 유학을 갔으며, 다음달 박사 학위를 받고 미 하버드대 의대로 박사 후 연구원으로 갈 예정이다.

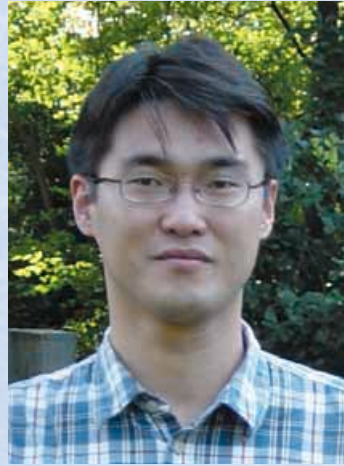
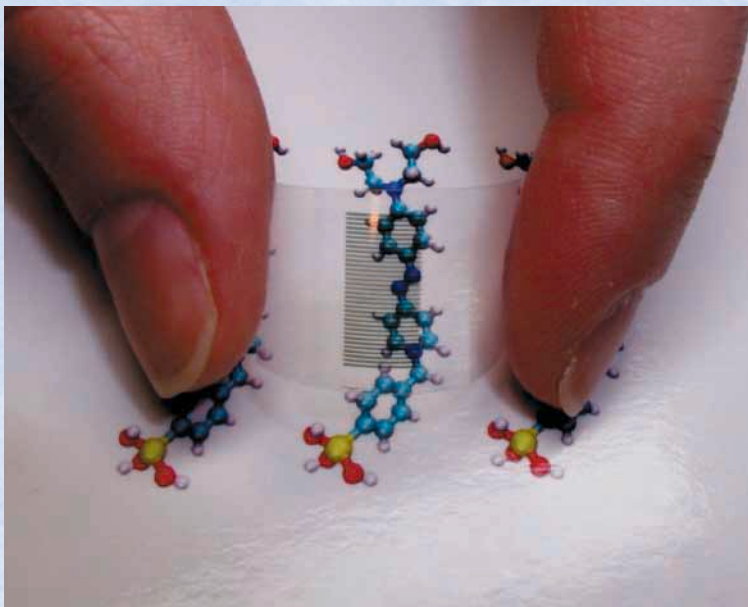
■ 휘는 차세대 디스플레이 핵심기술 개발

■ - 미 노스웨스턴대 유명한 연구원 -

종이처럼 둘둘 말 수도 있는 ‘차세대 디스플레이’를 만드는 핵심 기술이 한국인 유학생에 의해 개발됐다. 미 노스웨스턴대 화학과 윤명한(31) 연구원은 “차세대 디스플레이의 핵심 부품인 유기박막트랜지스터(OTFT)를 기존의 실리콘 트랜지스터와 같이 1~2볼트의 낮은 전압에서도 작동하게 하는 데 성공했다”고 ‘미국립과학원회보(PNAS)’ 인터넷판에 게재된 논문에서 밝혔다.

컴퓨터 모니터나 TV의 화면이 되는 디스플레이의

유기분자로 만든 절연체가 코팅된 플라스틱 기판. 중앙의 선들은 금으로 된 전극이며 배경의 화학식은 절연체를 만든 분자다. 사진제공 미 노스웨스턴대



윤명한 연구원

핵심 부품인 트랜지스터는 전원을 켜고 끄거나 빛의 세기를 조절하는 스위치 역할을 한다. 기존 디스플레이의 트랜지스터는 실리콘으로 만들지만

OTFT는 탄소 유기화합물로 만들기 때문에 훨씬 가볍고 플라스틱처럼 잘 휘어진다. 때문에 빛을 내는 유기발광다이오드(OLED)와 결합되면 전자종이처럼 둘둘 말 수 있는 차세대 디스플레이를 만들어낼 것으로 기대되고 있다. 하지만 OTFT는 작동에 필요한 전압이 수십 볼트나 된다는 점이 상용화하는 데 결정적 장애가 되어왔다. 윤 연구원이 이 문제를 해결한 것이다.

윤 연구원은 “토빈 마크 교수 등과 함께 자기조립되는 유기화합물을 이용해 두께가 2~6nm까지 얇아진 OTFT 내부 절연체를 만듦으로써 작동에 필요한 전압을 대폭 낮출 수 있었다”고 설명했다.

서울대 화학과에서 석사를 마친 윤 연구원은 2001년 노스웨스턴대 박사 과정에 들어갔다. ⑤



글쓴이는 서울대 미생물학과를 졸업했다.