

성장호르몬의 세포성장 활성화 메커니즘 규명



포항공과대학교 서판길 교수

과 학기술부와 한국과학재단은 생체 신호 전달 과정에서 단백질 복합체가 분자적 스위치에 의해 생리 활성을 정교하게 조절하는 새로운 메커니즘을 규명한 포항공과대학교 서판길 교수를 '이달의 과학기술자상' 수상자로 선정했다고 밝혔다.

서 교수는 각종 장기에서 대사를 조절하는 성장 호르몬이 자신의 수용체와 결합하면 포스포리페이즈 씨-감마1이 쥘2라는 타이로신 인산화 효소에 의해 활성화되어 세포의 성장을 유도한다는 사실을 규명하였다. 이후 포스포리페이즈 씨-감마1이 탈인산화 효소 PTP-1B와 결합하여 쥘2와 자신을 탈인산화함으로써 성장 호르몬의 신호전달을 비활성화시키는 분자적 기작을 밝혔다. 이것은 포스포리페이즈 씨-감마1을 매개로 하는 분자들의 다중 결합체 형성은 성장 호르몬 신호를 정교하게 조절하는 새로운 신호전달 조절 장치임을 밝힌 것이다. 또한, 포스포리페이즈 씨-감마1은 성장 호르몬의 신호전달에서 스위치 역할을 하며, 성장 호르몬으로 인한 세포의 생리 작용을 정확히 조절할 수 있는 단백질임을 밝혔다.

서 교수는 신호전달에서 포스포리페이즈 씨-감마1이 세포막 인지질을 분해하여 2차 신호전달물질을 만듦으로써 활성화 과정에서 핵심효소로 다양한 기능을 수행하고 있다는 사실을 연구하면서 포

스포리페이즈 씨-감마1이 탈인산화 효소를 끌어들여 세포내에 활성화된 신호를 비활성화하는 신호전달 과정에서 스위치 역할을 하는 것을 처음으로 밝힌 것이다.

이러한 연구결과는 포스포리페이즈 씨-감마1에 의한 신호전달의 새로운 조절 기작을 밝힌 것은 물론, 하나의 분자가 신호전달 과정에서 신호를 켜고, 끄는 스위치로서 생리현상을 효과적으로 조절할 수 있다는 새로운 패러다임을 제시하고 있다. 이 결과는 생리현상의 분자적 규명이나 해석에 널리 활용될 것이며, 이 분야 연구 활성화에 크게 기여할 것으로 기대된다.

서 교수의 연구는 성장 호르몬의 신호전달 과정에서 비활성화 조절 기작을 분자 및 세포 수준에서 밝혀 구체적인 분자 모델로 제시한 첫번째 발견이라는 점, 신호전달 기작의 해석에 새로운 패러다임을 제시하였다는 점에서 큰 의미가 있다.

이러한 핵심 조절 기작은 성장 호르몬뿐만 아니라 다양한 성장인자, 사이토카인 등에 의한 세포 신호 전달 기작 해석에도 적용시킬 수 있는 근원적인 모델이라는 점에서도 의미가 있으며, 성장 호르몬조절 이상으로 야기되는 대사성 질환에 대한 구체적인 이해를 도울 수 있을 뿐 아니라, 대사성 질환 치료제개발을 위한 중요한 전기가 될 것으로도 기대된다. **ST**

용어설명

신호 전달 : 세포 외부에서 특이한 신호의 변화가 일어나면 세포막에 존재하는 특별한 수용체에 인지되어 세포내 단백질들에 일련의 체계적이고 역동적인 변화를 야기시키며, 이들이 조합되어 신경 전달 물질의 분비, 유전자 발현, 세포분열, 세포이동 등의 여러 가지 반응들을 나타내게 된다. 이와 같이 세포내 분자들간의 네트워크를 따라서 신호변화가 전파되는 과정을 신호 전달이라고 부른다.

수용체 : 세포막에 존재하는 막 관통성 단백질로 세포 밖에서 오는 여러 가지 호르몬, 영양분, 약물 등의 물질을 인지하여 세포 밖의 신호를 세포 안으

로 매개하는 역할을 한다.

성장 호르몬 : 뇌하수체 전엽에서 분비되는 호르몬의 하나로 체내에서 뼈, 얼굴 등의 성장뿐만 아니라 지방 분해와 단백질 합성을 촉진시키는 작용을 하는 물질을 말한다.

탈인산화 효소 : 단백질에 인산화된 인산기를 제거하는 효소로서 세린, 쓰레오닌, 타이로신 아미노산 잔기에 인산화된 인산기를 떼어 낸다. 타이로신의 인산기를 떼는 효소를 타이로신 탈인산 효소라고 한다.

초미세 선평기술 적용 DRAM 개발

〈대기업 부문〉

(주)하이닉스반도체 **김동환** 책임연구원

과 학기기술부와 한국산업기술진흥협회는 80nm급 초미세 선평기술을 적용한 DRAM을 개발한 (주)하이닉스반도체 김동환 책임연구원과 환경친화적 마찰저감용 그리스를 개발한 장암엘에스(주) 조원오 연구소장을 이달의 엔지니어상 수상자로 선정했다고 밝혔다.

대기업 부문 수상자인 (주)하이닉스 반도

체 김동환 책임연구원은 DRAM 제조용 신물질과 공정개발에 전념해온 전문 엔지니어로 초미세회로 선평기술개발의 일환으로 진행된 ‘칩 패밀리 프로젝트’에 주도적으로 참여하여 0.15 μ m급 블루칩, 0.13 μ m급 프라임칩, 0.10 μ m급 골든칩, 90nm급 다이아몬드칩, 80nm급 노바 테크의 개발과 양산을 성공적으로 이끌면서 (주)하이닉스반도체의 2007년도 1·4분기 DRAM 생산량 1위를 달성하는데 크게 기여하였다.



특히 0.10 μ m급 골든칩의 개발과정에서 유전막 특성 향상을 위한 신물질을 도입하여 신규 장비의 투자를 최소화하고 기존 장비를 최대한 활용하여 기존 0.13 μ m급 프라임칩보다 약 50% 정도 생산성을 향상시켰다. 또한, 0.10 μ m급 골든칩의 성공을 바탕으로 차세대 유전막 증착공정을 개발하여 90nm급 다이아몬드칩과 80nm급 노바테크에 적용함으로써 세계 최고의 기술력을 확보하는데 기여하였다.

현재 김 연구원은 60nm급 선평을 갖는 티마 테크 제품에 유전율 개선기술을 적용하여 80% 이상의 수율을 확보함으로써 성공적인 양산체제를 확보하는데 주력하고 있다.

1983년 현대전자산업(주)로 설립된 (주)하이닉스반도체는 미래형 DRAM과 낸드플래시를 바탕으로 세계 반도체 시장에서 주도적인 역할을 수행하고 있다. 주요 제품군으로는 데스크탑, 노트북, 서버

환경친화적 마찰저감용 윤활 그리스 개발

〈중소기업 부문〉

장암엘에스(주) **조원오** 연구소장

에 사용되는 컴퓨팅 메모리뿐만 아니라, 다양한 그래픽스 메모리와 모바일 메모리 등이 있다.

중소기업 부문 수상자로 선정된 장암엘에스(주) 조원오 연구소장은 윤활유 및 그리스 분야의 기술개발에 주력해온 엔지니어로 특수 윤활 그리스를 국내 최초로 독자 개발한 공로를 인정받았다.



조 소장은 윤활유 및 그리스, 윤활유용 각종 첨가제의 합성법을 연구하여 일본 및 미국 수입제품을 대체할 수 있는 환경친화적 마찰저감용 윤활 그리스를 개발하였다. 그 결과, 전자 제품에 사용되는 윤활유 수입품의 80%와 자동차 부품에 사용되는 윤활유 수입품의 55%를 국산제품으로 대체하여 연간 약 100억 원의 외화를 절약하게 되었다. 조 소장이 개발한 특수 윤활 그리스는 현대, 삼성, LG 등 600여개의 제조업체에서 사용하고 있으며, 일본, 영국을 비롯한 세계 18개국에 수출하고 있다.

조 소장은 각종 특수 그리스 개발에 매진해오면서 국내외에 10건의 연구논문을 발표하였고, 그리스와 관련된 5건의 특허도 등록하였다. 아울러 생분해성 그리스의 개발 및 생분해도 평가과제 완료, 기계윤활 및 피막코팅 기술개발 등을 통해 2006년도에 장암엘에스(주)가 수출 300만불탑을 쌓고, 산업포장을 수상하는데 크게 기여하였다. 1980년에 설립된 장암엘에스(주)는 특수 윤활 그리스를 생산하는 전문기업으로, 범용 그리스, 자동차·플라스틱·모터용 특수 그리스, 극압 및 저마찰 그리스 등을 생산하고 있다. 최고의 기술로 최적의 윤활제를 공급한다는 경영마인드를 바탕으로 지속적인 연구개발을 통하여 특수그리스와 친환경적인 그리스를 개발하기 위해 노력하고 있다. 

글 | 편집실