

# 젊어진 2008년 호암상 과학분야

글 | 이은정 \_ KBS 과학전문기자 ejlee@kbs.co.kr



**올** 해 호암상이 젊어졌다. 지난 6월 3일 열렸던 제18회 호암상 수상식에서 과학 분야 3개의 상은 모두 마흔을 전후한 과학자들이 받았다. 의학상을 받은 찰스 리 박사(미 하버드의대 교수)가 39세로 30대 수상자였고, 과학상의 김필립 박사(미 컬럼비아대 교수)가 41세, 공학상의 승현준 박사(미국 MIT대 교수)가 42세로 과학계로 봐서는 주니어 그룹이라 할 수 있다.

지난해 수상자들이 40대 후반에서 50세까지 포진했던 것과 비교하면 확실히 평균 나이가 예닐곱살은 젊어졌다. 지난해 수상자는 과학상의 정상욱 박사(미 럿거스대 교수)가 50세, 공학상 엄창범

박사(미 위스콘신대 교수)가 49세, 의학상 서동철 박사(미 스크립스연구소)가 46세였다.

올해 호암상 공학분야의 선정위원이었던 이현구 한림원장은 “특별히 젊은 사람을 주자고 정한 것은 없었다”며 “젊은 과학자들의 연구가 뛰어나고 우수한 성과를 갖고 있었기 때문”이라고 말했다. 굳이 따지자면 호암상은 수상자의 누적된 업적을 총체적으로 평가하기보다는 하나의 큰 업적을 보기 때문에 나이가 많지 않아도 업적만 우수하면 받을 수 있는 특징이 있다는 것이다.

## 탄소 반도체의 새로운 도구 ‘그래핀’



김필립 교수

수상자가 젊어져서일까. 연구분야도 최첨단을 달렸다. 먼저 과학상의 김필립 교수는 탄소 반도체를 개발할 수 있는 ‘그래핀’을 연구해 세계적인 주목을 받고 있다. 탄소 반도체 개발을 위해 과학자들은 15년 전부터 탄소나노튜브를 연구해왔으나 탄소나노튜브는 아직도 길게 만들기가 만만치 않다. 팬티엄 컴퓨터를 만들려면 10억개의 트랜지스터가 필요한데 현재 가장 길게 만든 것이 IBM이 수행한 것

으로 10개를 붙인 것이다. 이에 비해 그래핀은 흑연(그래파이트)의 결정 구조에서 한 개의 층 구조만을 떼어낸 것으로 탄소 원자들이 한 평면 위에 넓게 펼쳐진 모양이 된다.

김 교수는 2002년부터 흑연을 탄소 반도체의 후보 물질로 주목하고 그래핀 연구를 시작했다. 그래핀을 구성하는 탄소 원자들은 2가지 형태가 있으며, 강한 자기장 안에서는 전하를 운반하는 전자의 움직임에 '양자 홀 효과'가 있음을 밝혀냈다. 전하 운반자의 유효 질량이 0이 된다면 전자가 빨리 움직일 수 있게 된다. 이 연구는 2005년 '네이처'에 실리면서 김 교수는 그래핀 연구의 선두 그룹이 됐다. 현재 IBM, 인텔 등 세계적인 컴퓨터 회사들은 컨소시엄을 만들어 차세대 반도체의 가능성이 있는 연구들을 지원하고 있으며 김 교수팀도 이들에게서 연구비를 받고 있다.

6월 5일 서울대에서 열린 강연에서 김 교수는 연구의 뒷얘기도 털어놨다. 흑연에서 어떻게 한 층만 떼어 내 그래핀을 만들 것인가 고민하던 김 교수팀은 아주 작은 사이즈의 연필(나노펜슬)을 만들어 흑연의 층 구조를 떼어 냈다. 이렇게 해서 서너개 층이 쌓인 그래핀을 만들어 내는데 성공했다. 그런데 다른 연구팀에서 발표한 논문 초고(정식 논문이 프린트본으로 인터넷에 뜨는 프리뷰)에서 그래핀 1개 층을 떼어 내는데 성공했다는 것이 아닌가. 그 방법도 스카치테이프를 이용한다는 아주 단순한 것이었다. 스카치테이프에 연필심을 문혀 그것을 여러 번 종이에 찍다보면 아주 얇은 층의 흑연이 생겨나고 우연히 한 층짜리 그래핀이 생성될 수 있기 때문이다. 김 교수는 "그날은 우리 실험실의 '블랙 데이'였다"고 회고했다. 수년 간 연구해온 결과물이 한순간에 무너져버리는 참혹함이었지만 마음을 가다듬고 스카치테이프를 이용해 다시 그래핀을 만들고, 그 특성을 연구해 논문을 발표할 수 있었다고 한다.

### 인간 뇌와 유전자 탐구하는 두 명의 해외파



찰스 리 교수

또 다른 두 명의 수상자 승현준 박사와 찰스 리 박사는 어릴 때 미국으로 건너가 미국식 교육을 받은 해외파들이다. 과학계는 승현준(미국명 : 세바스찬 승) 박사에 대해 '천재'라는 표현을 아끼지 않았다. 승 박사는 24세에 하버드대에서 박사학위를 받았으며 1998년 32세의 나이로 미국 MIT대학의 교수가 됐다. 단순히 젊은 나이에 교수가 됐다는 것이 중요한 것이 아니라 그의 연구 분야는 인류가 오랫동안 궁금해했던 뇌의 비밀을 풀어줄 열쇠가 될 것으로 기대된다.

그의 연구 분야는 뇌의 기능을 컴퓨터에서 재연하는 것. 승 박사

는 뇌가 지식을 습득하는 과정, 즉 정보의 특징을 추출하는 비음수 행렬분해라는 새로운 수학모델을 개발했다. 이 연구를 발전시켜 연구의 운동을 제어하는 뇌 사이의 신경망 모델을 제안했고 '왜략적' 뉴런과 시냅스 이론을 주장했다. 최근에는 신경세포연결학(커넥토믹스)이라는 새로운 분야를 개척하고 있다. 커넥토믹스란 나노 규모의 3차원 두뇌 영상을 이용해 신경세포의 형상을 재구성하고 시냅스를 인식할 수 있는 전산 알고리즘을 개발하는 것이다. 이는 결과적으로 뇌 신경망의 지도를 그려 뇌 구조에 관한 정보를 공급하고 뇌의 기능과 발전, 질환을 이해하는 데 크게 기여할 것으로 기대되는 분야이다. 2004년에 하워드휴즈의학연구소(HHMI) 연구자로 선정되기도 한 그는 철학과 인문학 분야의 대가로 유명한 미국 텍사스대 승계호 교수의 아들이다.



승현준 교수

하버드 의대의 찰스 리 박사는 앞의 두 수상자에 비해서는 다소 '이해 가능한' 연구를 하고 있다. 그의 연구는 인간 유전체에 구조적인 변이가 있다는 것이다. 2003년 완성된 휴먼게놈프로젝트(HGP)에 따르면 지구상에 존재하는 모든 인간 유전체는 99.9%가 동일하고 나머지 0.1%의 유전적 차이에 의해 달라진다고 한다. 리 박사는 2004년 커다란 DNA조각이 없어지거나 몇 개 더 있는 현상을 발견하고 구조적 유전체 변이가 있음을 알아냈다. 유전자 지도가 아니라 유전자 '변이' 지도를 만드는 데 성공한 것이다.

지난해에는 침 속에 있는 소화효소 '아밀라아제 유전자의 경우 단위 반복이 사람마다 다르며 특히 탄수화물 섭취량이 많은 민족에서 더 많은 단위 반복을 갖고 있음을 알아냈다. 구체적으로 원래 두 개로 출발한 아밀라아제 유전자는 곡물을 많이 먹는 일본인은 14개까지 복제됐고 고기만 먹는 극지인은 4개에 불과하다는 사실을 발견했다. 그의 연구 분야는 지난해 사이언스의 '올해 주목할 만한 연구 분야' 가운데 하나로 선정됐다. 그는 "3~5년 뒤에는 이 같은 인간 유전체 변이를 통해 개인별로 고혈압이나 암에 걸릴 확률과 그에 따른 처방이 더욱 정확하게 파악될 수 있을 것"이라고 예상했다. 찰스 리 박사는 서울에서 태어난지 1년 만에 부모를 따라 캐나다 이민을 떠나 현재 캐나다 국적이다. ㉓



글쓴이는 서울대학교 미생물학과 졸업 후 동대학원에서 석사학위를, 서울대학교 의대에서 박사학위를 받았다. 1995년 언론계 입문 후 경향신문을 거쳐 현재 KBS 과학전문기자로 재직 중이다.