



◀ 10년 이상을 한 분야에 몰두, 한국과학상의 영예를 안은 金有三교수

이달의 과학자

연세대 생화학과 교수
金有三 박사

「말론산代謝」연구로 질소고정연구에 전기마련

지난 1월9일 「식물·미생물 상호작용에서의 말론산 代謝의 중요성」이란 논문으로 한국과학상을 받은 연세대 생화학과의 金有三교수는 어렸을 때부터 과학을 좋아했고 대학에 입학해서도 생화학이 재미있어 일찍부터 자신의 진로를 결정했다고 한다. 김유삼교수는 “지금까지는 말론산과 식물의 관계에 초점을 맞춰 연구했지만 앞으로는 두뇌와 관련된 말론산연구를 계속하겠다”고 자신의 포부를 밝힌다.

「한국의 노벨상」이라 불리워지는 한국 과학상은 자연과학분야의 주요 원리를 구명하여 탁월한 연구업적을 이룩한 과학자를 선정, 포상하는 우리나라 과학계에서 가장 권위있는 상이라고 할 수 있다. 본지는 지난 1월9일 시상식을 가진 한국과학상 생명과학분야 수상자인 金有三 연세대 생화학과 교수(53세)를 「이달의 과학자」로 선정했다.

워싱턴주립대학서 박사학위

“전에는 수상자를 결정하는 심사위원이었는데 이번에 수상하는 당사자가 되고 보니 대단히 기쁠뿐만 아니라 특히

받고 싶었던 상이었기 때문에 더욱 뜻깊고 영광입니다”라며 소감을 밝히는 김교수는 수상논문 내용인 「식물·미생물 상호작용에 있어서의 말론산(malonate) 대사(代謝)의 중요성」을 통해 식물 뿌리에서 일어나는 질소고정(窒素固定)과 관련된 새로운 효소발견과 대사모형을 제시하여 관련학계의 주목을 받고 있다.

탄소 3개로 구성되어 있는 말론산은 세포호흡에 관여하는 필수효소의 활성을 저해하는 독성물질로서 콩과식물이나 쥐의 뇌 등 자연계에도 존재하는 것으로 알려져 왔다. 1978년경 김교수가 워싱턴주립대학에서 생화학박사학위를

받을 즈음에도 말론산이라는 물질의 존재여부에 관한 보고만 있었지 이런 물질이 왜 존재하는지, 또 무슨 역할을 하는지에 대해서는 특별히 연구된 바가 없는 실정이었다. 마침 한국에 돌아가서 무엇을 연구할 것인가 고심하던 그는 여러가지 조사를 하다가 말론산에 대해 관심을 갖게 되었고 그 생물학적 기능에 대한 연구를 하기로 결정했다고 한다.

콩과식물중에서도 특히 뿌리 속에 말론산이 많다는 보고를 바탕으로 김교수가 제일 먼저 시작한 일은 말론산을 탄소원으로 이용하는 박테리아를 연구하는 것이었다. 그런데 이 즈음에 콩을 기를때 질소비료를 주지 않으면 뿌리혹박테리아가 공중의 질소를 고정하여 식물에 공급함으로써 식물이 잘 자라게 되는데 이때 뿌리 속의 말론산 농도가 매우 높았고 반대로 비료를 주면 말론산 농도가 급격히 떨어진다는 보고가 있었다.

이 상관관계를 바탕으로 김교수는 질소를 고정하는 박테리아가 말론산을 대사시킬 수 있는 어떤 효소를 갖고 있을 것이라는 추정아래 연구를 진행하여

'malonyl-CoA synthetase' 'malonamidase' 'malonate decarboxylase' 라는 3가지의 새로운 효소를 발견해냈다.

바로 이 새로운 효소들이 하는 일을 바탕으로 김박사는 'Malonamate Shuttle System'이라는 대사경로모델을 세계 최초로 제시했는데 그 내용은 뿌리혹박테리아가 공중의 질소를 흡수하여 NH_3 (암모니아)로 전환시키고 NH_3 는 확산에 의해 NH_4 로 바뀌어 식물세포로 들어간다는 종래의 이론과는 달리 뿌리혹 속의 말론산과 고정된 NH_3 가 결합, 말론아메이트(malonamate)형태로 변형된 뒤 뿌리혹박테리아로부터 식물세포로 들어가게 된다는 이론이다.

말론산연구논문 35편 발표

이것은 기존의 이론에 정면 도전한 것으로 독성물질로만 알려져 있던 말론산이 식물에서 일어나는 질소고정대사에 중요한 물질이라는 사실을 밝혀내 학계의 이목이 집중되고 있을뿐 아니라 국내의 어려운 여건 하에서 오직 한 분야에 10년 이상을 정진하여 얻은 결과이기 때문에 그 의의가 더 크다고 할 수 있다.

그가 지금까지 발표한 60여편의 논문 중 35편 정도가 말론산대사 관련 논문인 것을 보더라도 그가 이 연구에 얼마나 심혈을 기울이고 있는가를 알 수 있다. 특히 이번 수상의 주 논문은 美 생화학 및 분자생물학회의 공식저널 「Journal of Biological Chemistry」(JBC)에 실린 것으로, 현재 호주 시드니대학의 한 교수와 공동연구를 진행중이라고 한다.

이밖에도 지난 92년도에는 과총에서 시상하는 우수논문상을, 작년에는 한국 분자생물학회에서 주관하고 생명과학분야에서 가장 큰 상이라 할 수 있는 목암 생명과학상을 수상하는 등 그의 연구는



▲ 제5회 한국과학상 생명과학분야 수상자인 金有三박사(左)가 李壽成국무총리로부터 상장을 받고 있다.

이미 관련학계에서 인정을 받고 있다.

지금까지는 말론산과 식물의 관계에 초점을 맞춰 연구했지만 앞으로는 두뇌와 관련한 말론산연구가 관건이라는 김유삼박사. 요즘 그는 또한 과학재단 선정 공학연구센터인 생물산업소재연구센터의 핵심요원으로서 박테리아가 만들어 내는 섬유소의 생합성 및 분해를 연구하여 산업소재의 개발에도 참여하고 있다.

충남 당진에서 태어난 김박사는 어렸을 때부터 일요일이면 혼자서 산에 올라 책을 읽으며 크면 서울가서 공부하겠다는 꿈을 간직했었다고 하는데 소년시절부터 과학을 좋아했지만 특히 고교시절에 가장 논리적이고 이성적인 화학선생님의 영향을 받아 화학을 좋아하게 되었다고 전한다.

대학에 들어와서도 4년 내내 가정교사로 아르바이트를 했다는 김교수는 친구들과 어울리는 시간보다는 실험실에서 연구하는 경우가 더 많았고 화학분야중에서도 특히 생화학이 재미있어 자신의 향로를 일찍부터 결정했다고 말한다.

한편 한국생화학회, 대한화학회, 한국분자생물학회에서 편집위원 등으로 활동하고 있는 김박사는 학부시절부터 교수가 되고 싶었다는데 그래서인지 학생들을 가르치고 하루종일 연구하는 교

수생활이 적성에 맞아 지루하지 않고 즐겁다고 말한다.

비교적 낙천적인 성격의 소유자로 연구도중 일이 잘 진척되지 않거나 혹은 대인관계로 인해서 스트레스를 거의 받지 않는다는 김박사는 여가시간에는 주로 소설책을 읽는데 특히 작가 이문열의 팬이라며 극찬을 아끼지 않는다.

매일 아침 수영으로 건강다져

'정의로운 삶' '행복한 삶' '보람있는 삶'을 살도록 노력하고 있다는 김박사는 강의 첫 시간이면 학생들에게 어김없이 이 이야기를 전해주면서 '다재다능'한 사람이 되기보다는 어느 것이든지 한가지에 최선을 다해 그 분야에서 일인자가 되는 것이 중요하다고 강조한다고.

같은 대학 교회음악과 교수로 재직중인 부인 趙明子(52세)씨와의 사이에 세호(大1)·규호(中3)의 2남을 두고 있는 김박사는 아직도 국민학교 동창회나 대학 동창회에 나가면 "옛날 모습과 거의 변함이 없다"라는 말을 자주 듣는다는데 매일 아침 1시간씩 하는 수영덕택인 것 같다고 말하면서 씩스러운듯 웃는다.

학자로서 만족한다는 김박사의 방에는 학자로서 지켜야 할 덕목이 적힌 벽보가 붙어있는데 그중에서도 '어린이처럼 호기심을 잃지 말 것'이라는 문구에 시선을 멈추게 된다. 아마도 그러한 호기심이 김박사로 하여금 아무도 연구하지 않았던 분야에 도전하여 연구하도록 하게 했고 그로 인해 한국과학상의 영광이 있지 않았나 하는 생각을 해본다.

(노한선)