

노벨과학상 한국의 첫 번째 수상자는 언제쯤 나올까? (2)

When Can We Expect to See the 1st Korean Nobel Prize Winner in the Field of Natural Sciences? (2)



글 / 李彩雨

(Lee, Chae Woo)

선박설계기술사,

(주)한국선급 엔지니어링 이사,

한국기술사회 홍보위원.

본 원고는 2003년 3월호지(Vol. 36 No. 2)에 이어서
게재되는 원고입니다.

5. 무명 회사원의 노벨상 수상

대졸 출신의 일개 무명 회사원인 다나카 고이치(田中耕一·43)가 노벨 화학상 수상자로 선정되자 일본의 문부과학성 관리들은 “도대체 다나카가 누구냐?”고 난리를 쳤다는데 그 분위기를 짐작할 만하다.

학사학위만 갖고 시마즈(島津)라는 기계제작회사의 주임 연구원으로 이번 노벨 화학상을 공동으로 수상하여 화제가 되고 있는 일본의 다나카는 단백질 분석 분야에서 승진을 마다하고 연구원으로 남아 28세 때 발표한 논문 한편으로 노벨상을 수상했으니 우리는 그로부터 배울 점이 많다. 그는 “실험 도중 실수로 용액을 잘못 섞은 것이 획기적인 발견으로 이어졌다.”는 에피소드를 고백하기도 했는데, 대학 졸업 후 소니(Sony)사에 입사원서를 냈다가 면접에서 떨어진 경험도 있으며 아마도 그 면접 담당자는 지금쯤 땅을 치며 후회하고 있을지도 모른다.

인간 유전체의 30억개 염기 서열이 밝혀지면서 크게 각광을 받는 분야가 단백질학이다. 생명의 기본단위인 세포를 자동차 조립공장에 비유한다면 DNA라고 하는 생체 고분자는 유전정보, 즉 공장

전체에 대한 마스터플랜을 기록한 하드 디스크다. 그 마스터플랜에 따라 부품을 구입하고 순서에 따라 조립하여 차를 만들어 내고, 출하하는 일손은 단백질이라고 하는 다른 종류의 고분자이다.

지난 10년 동안에 이루어진 유전체학의 성과가 백과사전에 적혀있는 30억 개에 달하는 염기의 순서를 알아낸 일이라면, 이제 시작되는 단백질학이 해야 할 일은 백과사전의 어느 부분에 어떤 내용이 적혀 있으며, 어떤 단백질을 만들어 다양한 생명현상을 유지하게 하는지 조사하는 일이다. 각종 질병과 노화현상 등 삶의 질과 직결되는 일들이 단백질 차원에서 일어나고 있기 때문에 이것은 단순한 흥미의 차원을 넘어서 신약개발에 매우 실용성이 있는 일이다.

체중이 인체에 대한 기본정보라면 세포에 들어 있는 단백질의 질량을 측정하는 것은 단백질학의 출발점이 된다고 할 수 있다. 단백질의 질량을 정확히 측정하면 단백질의 종류를 알아낼 수 있으며, 또한 정상세포와 암세포의 차이도 단백질의 질량분석으로 조사할 수 있는 것이다.

분자의 세계에서 질량을 재는 방법은 마라톤을 출발시키고 도착시간을 재는 것과 같은 이치로 불

수 있다. 분자의 세계에서는 체중이 무거운 선수가 뒤에 처지고 체중이 가벼운 선수는 앞서 나가는 원리가 정확하게 적용되기 때문이다.

그러나 막상 중요한 단백질들은 부피가 너무 커서 처음부터 스타트를 못하기 때문에 과거에는 단백질의 질량을 정확하게 재는 것은 불가능했다. 그런데 1987년 일본에서 열린 한 세미나에서 다나카는 미세한 금속분말과 글리세린을 섞은 다음 레이저를 쬐어 주면 단백질의 분자가 스타트 라인을 출발하여 끝인지점까지 달려가게 할 수 있다는 아이디어를 발표한 후 1988년 6월에 정식 논문으로 정리하여 영국의 화학지에 발표했으나, 이때만 해도 다나카의 아이디어는 실용화가 어렵다는 이유로 별다른 주목을 받지 못했다.

그로부터 한 달 뒤인 1988년 7월 독일 뮌스터 대학의 프란츠 필렌캄프 교수와 프랑크푸르트 대학의 마이클 칼라스 교수는 다나카의 아이디어를 실용화할 수 있는 방법을 발표하였으며, 이 두 사람의 연구를 기초로 하여 현재 세계적으로 쓰이고 있는 방법은 단백질 주위에서 가벼운 분자들을 많이 출발시키면 덩치가 큰 단백질들도 덩달아서 스타트라인을 출발할 수 있게 하는, 보다 획기적인 방법으로 이것이 단백질학의 표준 단백질 분석방법이 되었다.

독일의 두 교수가 논문을 제출한 시점은 다나카보다 몇 달 앞섰으나, 논문 내용에 다나카의 1987년 발표를 인용했기 때문에 다나카가 수상자로 결정된 것으로 알려졌다. 그러나 다나카의 수상자격에 대해서 약간의 논란이 있었으며, 독일의 두 교수가 노벨상을 수상해야 한다고 주장하는 덴마크의 오텐세 대학 분자생물학과 피터 로프스돌프 교수는 다나카의 수상에 대한 항의로 노벨상 재단의 화학상 수상식 초대를 거절했다.

다나카를 배출한 일본은 연구비의 규모나 연구인력의 층이 우리나라의 거의 10배에 가까운 수준이다. 과학 기술계에서도 저변이 넓고 두터워야

다나카 같은 스타가 나올 가능성이 커질 수 있는 것이다. 우리나라에서도 과학기술 분야의 연구원들을 우대하는 풍토가 조성되어 하루빨리 한국의 다나카가 배출되기를 기대해 본다.

노벨상을 수상하면 스타와 마찬가지로 평범한 생활은 포기해야 되는 모양이다. 금년 노벨물리학상을 받은 일본의 고시바 마사토시(小柴昌俊·76) 도쿄대 명예교수는 불편한 다리를 이끌며 강연장을 돌아다니고 있고, 노벨 화학상 수상자인 다나카 고이치(田中耕一·43) 시마즈 제작소 부장은 이곳저곳 인사하러 다니느라 바쁜 날을 보내고 있다고 한다. 2002년 10월 31일 도쿄(東京)에서 개최한 두 사람의 공동기자회견 내용을 소개하기로 한다.<그림 3>



<그림 3> 다나카 고이치(左) 시마즈제작소 부장과 고시바 마사토시 교수의 기자회견 모습

화학상 다나카 부장

- 어떤 점을 인정받아 노벨상 수상자로 선정 되었다고 보나?

•다나카 - 이전에도 같은 원리를 발견한 학자들은 많다. 그러나 이 원리를 처음 실용화 하는데 성공해 상을 받은 것 같다. 수상 대상이 된 기술은 시미즈제작소에서 나를 포함한 다섯 명이 공동개발했다. 한명이라도 실패하면 성공할 수 없는 기술이므로 전원이 공동수상하는 게 마땅하다고 본다.

- 일본 기업들은 사원들의 연구 성과를 제대로 보상해 주지 않는다고 하는데?

•다나카 - 보상보다는 평가시스템이 더 중요하다고 생각한다. 나는 실험을 거듭하면서 실패를

많이 했다. 만일 상사가 연구비를 낭비한다고 간간하게 질책했다면 벌써 해고되었을 것이다. 일본 기업은 너무 결과만 따지는 경향이 있는 게 사실이다. 결과를 내지 못하면 인사과에서 감점을 받게 된다. 그러나 서구에서는 연구자의 잠재력을 평가하면서 과정을 더 중시하고 있다.

- 회사로부터 연구결과에 대한 보상은 충분히 받았나?

•다나카 - 별로 받지 못했다. 내가 개발한 기술로 회사가 큰돈을 번 것도 아니므로 당연하다.

- 연구예산은 충분한가?

•다나카 - 다행히 본격적인 실험을 시작했던 1985년에는 회사형편이 매우 좋았었다. 경영진에서 3~5년 후에 써먹을 만한 신기술이라면 아무것이나 연구해도 좋다고 예산을 쉽게 배정해줬다.

- 노벨 수상자로 선정된 이후 일본에서는 '다나카 붐'이 일고 있다. 생활에 어떤 변화가 일어났나?

•다나카 - 나는 텔런트가 아니다. 가만히 내버려 뒀으면 좋겠다. 빨리 연구실로 돌아가고 싶다.

물리학상 고시바 교수

- 일본정부가 노벨상 수상자 배출 목표제를 도입해 범국가적으로 노벨상 획득에 나선 것을 어떻게 생각하나?

•고시바 - 기초과학에 대한 관심과 지원이 소홀해지고 있는 풍토에서 그렇게라도 해서 지원을 해준다면 나쁘지 않다고 생각한다. 지금 일본의 과학 수준이라면 앞으로도 수상자가 더 나올 것이다.

- 일본대학의 연구 여건은 어떤가?

•고시바 - 미국 대학에서는 교수가 틀리거나 실수를 하면 학생들이 서슴없이 지적한다. 이것이 자극이 되어 새로운 발견으로 이어지기도 한다. 반면 일본 대학에서는 교수가 틀려도 모두가 입을 다문다. 이러한 권위적인 풍토가 문제라고 생각한다. 또한 연구 예산을 따내는 것이 무척 어렵고 따낸 뒤의 사후평가 시스템이 취약하다. 이래서는

연구 기획서를 쓰는데 진을 빼며 결과에는 별로 신경을 안 쓰게 된다.

- 연구비는 많이 지원받았나?

•고시바 - 내 연구는 정부의 중점 지원대상이 아니다. 연구비는 3억엔(약30억원) 정도 들었을 뿐이다. 노벨상 수상을 계기로 실용적이지는 않더라도 인류의 지식증진을 위한 연구에 더 많이 지원했으면 한다.

- 영어 구사력이 노벨상 수상에 영향이 있다고 보나?

•고시바 - 일본인으로서 연구 성과를 평가받는데 장애가 되는 게 사실이다. 처음 미국에 유학 갔을 때 '쌀(rice)'을 사려고 아무리 돌아다녀도 '이(lice)'는 안판다고 핀잔만 들었다. 하물며 과학에서는.....

- 보람이 있다면?

•고시바 - 일본의 젊은이들이 기초과학에 관심을 갖도록 자극이 되었다는 점에서 기쁘게 생각한다.

6. 노벨 과학상과 우리의 현실

금년 10월 8일 일본 도쿄대(東京大)의 고시바 마사토시(小禁昌俊·76) 명예교수의 노벨물리학상 수상에 이어 10월 9일 밤에는 시마즈(島津)제작소의 다나카 고이치(田中耕一·43)부장의 노벨 화학상 수상소식이 전해지자 일본열도는 환호의 도가니에 휩싸였다.

2000년에는 쓰쿠바 대학의 시라카와 히데키(白川英樹) 명예교수, 2001년에는 나고야 대학의 노요리 료지(野依良治) 교수가 각각 노벨 화학상을 받았다. 물리·화학 등 기초과학 분야에서 3년 연속으로 4명의 수상자가 나와 '이제는 일본도 과학강국'이라고 자랑하고 있으며, 이로써 기초과학분야에서는 세계최고 수준임을 과시하게 되었다.

일본은 1949년 유가와 히데키(湯川秀樹)가 처음 물리학상을 받은 후 금년까지 12명의 노벨상 수상자를 배출했다. (표1) 물리(4명), 화학(4명),

의학(1명) 등 과학 분야가 9명 문학 2명, 평화 1명이며 경제 분야만 빠졌다. 1987년 도네가와 스스무(利根川進)가 노벨의학상을 받은 후 1999년까지 과학 분야의 수상자가 없어 안타까워 한 적도 있다. 외국에서는 '일본은 응용과학에는 강하지만 기초과학 분야에는 약하다.' '일본은 창의력이 떨어진다.'고 진단해 왔다. 그러나 금년의 잇따른 수상 소식에 '일본의 과학기술 수준은 세계가 인정하게 되었다.'고 아사히신문은 전했다.

연도	이름	분야
1949	유가와 히데키(湯川秀樹)	물리
1965	아사나가 신이치로(朝永振一郎)	물리
1968	가와바타 야스나리(川端康成)	문학
1973	에자키 레오나(江崎玲於奈)	물리
1974	사토 에이사쿠(佐藤榮作)	평화
1981	후쿠이 겐이치(福井謙一)	화학
1987	도네가와 스스무(利根川進)	의학
1994	오에 겐자부로(大江健三郎)	문학
2000	시라카와 히데키(白川英樹)	화학
2001	노요리 료지(野依良治)	화학
2002	고시마 마사토시(小柴昌俊)	물리
	다나카 고이치(田中耕一)	화학

(표 1) 일본의 역대 노벨상 수상자

일본 정부는 앞으로 노벨상을 겨냥한 투자를 더욱 활성화 할 계획을 수립하였다. '과학기술 5개년 기본계획(2001~2005년)'을 마련하고 2005년까지 과학기술 연구개발 분야에 국내총생산(GDP=Gross Domestic Product)의 1%에 해당하는 24조엔(약 240조원)을 매년 투입하기로 하였으며, 또한 금년 10월초에는 일본 국내 50개 대학의 1백13개 연구과제에 1백 82조엔(약 1,820억원)을 지원하는 방침도 확정되었다고 한다.

일본의 문부과학성에 따르면 일본의 노벨 과학상 수상자는 미국(201명)·영국(70명)에 비하면 아직 턱없이 부족한 형편이라고 평가하고 '향후 50년 동안 30명의 노벨상 수상자를 배출한다'는 장기적인 목표도 세웠다.

그동안 미국과 유럽의 학자들이 거의 독점해온 노벨 과학상 분야에서, 이번에 일본이 아홉 번째 수상자를 배출하여 '과학 강국'의 자부심을 갖게

된 것은 학계의 수많은 연구 인력과 정부차원의 체계적이고도 충분한 투자가 밑거름이 되어 '노벨상 3년 연속 수상'이 달성된 것이다.

반면 우리의 현실을 살펴보면 지난 2001년 우리정부와 민간의 연구개발 투자비는 125억 달러(약 15조 원)로 미국(2,650억 달러)의 4.7%, 일본(1,390억 달러)의 9%에 불과한 수준이었으며, 이는 미국의 자동차 회사 포드(Ford)와 GM의 연구비를 합한 136억 달러(약 16조 3천억원)보다 적은 액수다.

더욱 우려되는 것은 우리 사회의 여건이다. 국가자문회의 보고서(2002년 11월)에 의하면 청년들의 장래희망 조사 설문에서 의사나 변호사처럼 돈을 잘버는 전문직 희망자가 39.6%, 연예인이 25.4%였던 반면 '과학 기술인이 되겠다.'는 희망자는 0.4%에 불과하고, 지난 5년간 대학수능 시험에서 자연계열을 지원하는 고교생의 비율이 43%에서 27%(2002년 수능시험)로 크게 줄어드는 현상이 나타나고 있다. 심지어는 서울대·연세대·고려대의 이공계 학생 중 36%가 고시를 준비 중이라는 조사결과도 있다.

학비와 연구비의 지원으로부터 취업이나 보수 등에 이르기까지 사회적으로나 경제적으로 푸대접을 받으면서 힘든 과학기술인의 길로 가려고 하는 인력이 감소되는 현상을 억지로 막을 수 없는 것이 우리의 현실이다. 기초과학수준이 곧 국가의 생존과 번영에 직결되며, 기초과학의 연장인 최첨단 과학기술은 전문화되고 세분화가 가속되어 그 결과들이 놀라운 속도로 우리들의 생활과 산업, 경제와 국방에까지 연계되고 있는 요즘 우리의 극심한 이공계열 기피현상으로 어떻게 국가 경쟁력을 확보할 수 있을지 안타까운 마음을 금할 수 없다.

우리의 교육제도에도 문제가 있다. 수학·과학 국제올림피아드 등에서 상위권 성적을 내는 우리 학생들의 응용과정 수준은 외국에 비해 비교가 안 될 정도로 뒤떨어진다. 이는 암기위주 교육의 부

작용 때문이며, 창의성을 키우는 실험실습 위주의 교육을 멀리하였기 때문이다.

세계적인 첨단 기술도 10년 정도 지나면 단순 기능공의 업무가 되어버리는 현실에서 과학기술의 발전 속도를 따라가려면 연구에 미친 창의적인 연구원들이 밤낮을 잊은 채 연구실과 실험실에서 연구에 몰두 할 수 있는 환경이 조성되어야 하며, 이러한 여건이 성숙될 때 우리나라도 과학강국이 될 수 있을 것이다. 이공대 학생들이 도서관에서 고시 공부에 매달리는 나라에서 노벨 과학상은 먼 나라의 이야기에 불과할 뿐이다.

7. 맺음말

요즈음 일본 열도는 3년 연속 노벨상 수상으로 축제분위기에 휩싸여 있다. 그것도 물리·화학 등 기초 과학 분야에서 수상자가 나온 데다 금년의 경우 물리와 화학상을 한꺼번에 받았기 때문이다. 1949년 이후 지금까지 12명의 노벨 수상자중 9명(물리 4명, 화학 4명, 의학 1명)이 과학 분야인 것을 보면 그들의 기초과학 수준이 어느 정도인지 가늠할 수 있다.

일본 정부는 '과학기술 5개년 기본계획'을 세워 2001년부터 매년 국내 총생산(GDP)의 1%를 과학기술 연구개발에 투입하고, 더 많은 노벨 과학상 수상자를 배출하기 위하여 더욱 박차를 가하고 있으며, 일본 국내의 50개 대학에도 연구과제에 대한 투자를 아끼지 않고 있다.

어딘가 미지의 땅에 새로운 길을 만들고 있을 한국의 다나카는 어디 있으며 언제쯤 만나게 될까? 그를 만나기 위해서는 우리의 현실을 되돌아보고 장기적인 안목으로 대책을 세워야 할 것이며, 우리도 노벨 과학상을 수상한 나라들처럼 기본계획 수립과 목표달성을 위하여 거국적인 노력을 경주해야 할 것이다.

우리의 청소년 교육제도는 그들의 자연에 대한 호기심을 충족시킬 수 있도록 자연 학습에 보다 많

은 시간을 할애하고, 나아가서 과학전반의 기초과목에 대한 실험실습을 통하여 우리 주변의 자연과 인체의 신비 등 일상생활과 삶이 연관되는 데서부터 무언가를 '발견하였을 때의 기쁨'을 느낄 수 있도록 하여 과학과 자연스럽게 친해지도록 해야 할 것이다. 그리고 과학의 기본개념을 이해하고 탐구하는 이러한 '과학정신'을 지니고 일상적인 일에 적용시키는 인간교육에 역점을 두어야 할 것이다.

과학을 좋아하고 잘하는 청소년들의 진로를 잘 지도하여 잠재적인 과학기술 인력의 양과 질을 확보하는 것이 국가 사회의 절실한 과제라고 생각한다. 노벨상 아이디어의 80%가 젊은이들의 머리에서 나온다고 한다. 그러므로 과학기술 분야에서 뛰어난 재능을 가진 대학생이나 대학원생과 국가가 필요로 하는 중점육성 분야의 석·박사 과정의 학생들에게는 병역특례 쿼터를 배정하고 충분한 연구비도 집중 지원해야 할 것이다.

노벨이 고민에 빠졌던, 과학의 오용으로 인한 인류의 멸망을 막고 환경오염과 생태계 등 자연의 파괴로부터 재앙을 피하려면 우리는 먼저 자연의 아름다움을 느끼고 아끼며, 조화로운 질서의 평화를 깨달아 물자와 에너지를 절약하고 오염을 줄임으로써 후손으로부터 칭송을 받을 수 있는 '과학적인 소양'을 지닌 시민이 되어야 하겠다.

노벨 과학상에는 왕도가 없다. 정부와 기업주가 함께, 과학자 자신의 관심분야에 대해서 인내심을 가지고 꾸준히 연구에 몰두 할 수 있도록 과학기술자들에 대한 꾸준한 지원과 투자를 아끼지 말아야 한다. 그리고 무엇보다 과학기술자들이 보다 나은 연구 환경에서 보람과 긍지를 가지고 연구할 수 있는 여건을 만들어 주는 데에 비례해서 우리의 노벨 과학수상자는 그만큼 빨리 우리 앞에 자랑스러운 모습으로 나타나게 될 것으로 생각한다.

(원고 접수일 2002. 11. 15)