



연세대학교 천문우주학과

김석환 교수

집이 그렇듯 방을 꼼꼼히 살펴보면 대략이나마 그 사람의 여러 다른 면들을 한꺼번에 볼 수 있는 것 같다. 첨단과학기술연구관 3층 동쪽 끝 남향에 자리한 김석환 교수 연구실을 찾았다. 문을 열면 바로 보이는 책상 앞에는 영국에서 찍은 가족사진 몇 장이 눈에 띄었다. 갤럭시(GALEX) 자외선우주망원경 축소 모형을 비롯해서 몇몇 우주망원경 모형이 그 옆으로 나란히 놓여 있었고, 소파 탁자 위에는 평가를 기다리는 자료 봉치들이 쌓여 있었다. 책상에는 프로젝트 결과물을 모아 둔 파일들로 가득했다. 광학 관련 서적들 사이로 코엘류 소설 원서가 몇 권 보였고, '파리가 잡은 범인', '브레인 스토리', '스페이스' 같은 대중 과학 서적들도 꽂혀 있었다.

같은 건물 1층에 자리 잡은 한국천문연구원의 한국우주전파관측망(KVN) 사업팀이 연세대학교 캠퍼스 내로 옮겨 온 지도 1년이 넘었다. 연세대학교 천문대 대장도 함께 맡고 있는 김석환 교수는 그동안 같은 학교 변용익 교수와 함께 KVN 팀과 연세대학교 사이의 협력 체제 구축을 위해서 많은 노력을 기울여왔다. 먼저 협력 관계 구축이 어떻게 진행되고 있는지 물었다.

“지금까지는 주로 전파망원경을 건설하고 관측기기를 개발하는 단계였다고 할 수 있어요. 주로 인프라 구축을 위한 협력 관계였지요. 올해 하반기 들어서는 전파망원경도 제 모습을 갖추기 시작하고 있어요. 이젠 전파천문대 운영에 대해서 협의를 하고, 적극적인 학술적 협력 관계를 성립시키고 발전시켜 나갈 수 있는 방향으로 새로운 협동 체제를 구축해야 할 시기라고 생각합니다.”

더 이어진 KVN과 관련된 이야기 도중에도 몇 번이나 협의, 협력, 협동 같은 단어를 반복했다. 그만큼 서로간의 협력 작업의 중요성에 대한 인식이 깊다는 반증인 것 같다.

광기술 전문가로 알려진 김석환 교수의 연세대학교 석사학위 논문은 생뚱맞게도 나선은하의 특성에 관한 것이었다. 박사학위 과정에서 광학을 전공하게 된 사연을 물었다.

“보현산 1.8 미터 반사망원경 사업을 막 시작할 무렵이었지요. 우리에게 망원경을 건설하는데 필요한 전문적인 광기술은 고사하고 기초적인 망원경 엔지니어링 기술도 전무 하다는 사실을 통감했어요.”

김 교수는 1986년 천문우주과학연구소로 개편·설립된 국립천문대에서 1983년부터 첫 근무를 시작했다.

“기술 개발을 먼저 해야겠다는 인식을 갖게 되었지요. 그래서 런던대학교로 유학을 떠나게 되었어요. 한원용 연구원은 전자소자, 즉 CCD 부분을 연구하고, 저는 광기술, 특히 지상 및 우주 망원경에 필요한 비구면 광학계 제작 기술을 연구하게 되었어요.”

김 교수는 런던대학교에서 박사학위를 마친 후, 1999년 미국 칼텍(Caltech)과 JPL에서 갤럭시 자외선우주망원경 제작과 검사 작업에 참여하였고, 2002년에 연세대학교 천문우주학과 교수로 부임하면서 오랜 외국 생활을 마치고 귀국했다.

김석환 교수는 한국 국적 보유자로는 유일하게 JPL의 작업실 내부로 들어가 갤럭시 조립과 검수 작업을 했던 일화로도 유명하다. 어떻게 그런 일이 가능했는지 물었다.

“칼텍과 JPL 측에서 미국 국무부와 국방부에 직접 요청을 하고 탄원을 하고, 미국 정부에서 제가 직접 작업에 참여하도록 특별 허가를 한 것이지요.”

영국에서 오랫동안 연구한 영국 배경 과학자라는 인상이 강했고, 김 교수가 아니면 수행할 수 없는 원천 기술을 확보하고 있었기에 가능한 일이었다는 부연 설명이 길게 이어졌다.

“JPL 입구에는 현재 진행 중인 우주 미션들의 진행 상황을 알리는 전광판이 있는데, 1970년대 지구를 떠났던 보이저 호가 센타우루스 알파별에 도착하는 23만년 후인가 그 날로부터 날 짜를 세고 있는 전광판도 있어요. 먼 미래에 대한 이야기를 미국의 가장 대표적인 국가 연구소 입구에서 상징적으로 보여주고 있는 것이지요.”

이런 미래에 대한 확신과 자긍심이 부러웠다고 한다.

“갤럭시 프로젝트에 참여하는 연구원, 엔지니어는 물론이고 청소년까지 그 일에 참여하고 있다는 자긍심이 대단해요. 갤럭시의 희망과 꿈을 공유하고 있었던 것이지요. 가슴 벅찬 보람을 느끼면서, 그런 마음으로 서로 협동하며 일하는 그런 분위기와 문화가 무척 부러웠어요.”

이런 분위기와 문화를 우리나라에서도 실현시키고 싶었다고 한다. 그래서 한국에 돌아와서 제일 먼저 한 일이 교육 과정을 개편하는 일과 광기술 전반을 연구해서 원천기술을 확보하기 위한 우주광학연구실을 설립하는 일이었다. 교육과 연구 체계를 혁신하겠다는 것이었다.

“대학원 전공 수업은 물론이고, 학부 전공과 교양 과목에서도 방법론을 확 바꾸었어요. 교수로부터 학생들에게 일방적으로 지식이 전달되고 학생들은 그 지식을 달달 외워서 시험답안을 만들고 하는 방식을 과감하게 내다버렸던 것이지요. 프로젝트 기반의 문제 중심 협동학습을 수업에 전폭적으로 도입했어요. 이를 통해서 학생들 스스로 지식을 창출하고, 창출된 지식을 서로 공유하면서 협동해서 프로젝트를 완수해가는 방식으로 수업을 운영한 것입니다.”

결과는 아주 성공적이었다. 수업 만족도는 물론이고 성취도도 높아졌다. 몇 년 동안 연세대학교 교육대학원 김은주 교수, 신문방송학과 김주환 교수, 천문대 이명현 박사와 함께 해 온 협동학습에 관한 학제적 연구가 없었다면 이런 과감한 교육 혁신을 이루지 못했을 것이라고 다시 한번 강조하고 넘어갔다. 역시 화두는 협력과 협동이었다.

김 교수의 제자들이 보여준 연구개발 현장에서의 적응력은 이미 유명한 전설이 됐다. 우주광학연구실을 중심으로 이루어지고 있는 대학원생 훈련 과정이 궁금했다.

“석사 학위 과정의 핵심 목표는 광기술 분야 저널 중 2, 3등 안에 들어가는 저널에 실을 수 있는 주제를 설정하고 연구를 진행하는 것입니다. 연구에 진척이 있으면 학위 과정 중에 논문이 실리기도 하지요. 국제경쟁력 있는 연구를 바탕으로 좋은 결과

를 만들어내면 그것이 바로 원천 광기술이 되는 것이지요. 학생들이 다음 단계로 도약하는 데 포지티브 선순환 구조로 작용하는 겁니다. 또한, 모든 학생들은 이 과정에서 팀 내에서 협동해서 작업하는 훈련을 받아요. 연구 네트워크 안에서 프로젝트를 실제 진행하고 운영하는 리더십을 함께 기르게 됩니다.”

결국 김석환 교수가 꿈꾸고 실현하고 싶은 것은, 그의 말대로 협동의 리더십을 바탕으로 한 아카데미 로열티를 지닌 전문가 집단을 만들어 내는 것이다. 이렇게 훈련 받은 학생들이 해외 유학을 가거나 국내의 연구소에 진출해서 첫날부터 준비된 연구원으로 현장에 실무적으로 투입되는 것은 어찌면 당연한 일이라는 생각이 들었다. 실제로 현재 이런 경쟁력을 갖춘 김 교수의 제자들은 광기술 분야 최고의 대학 중 하나인 애리조나 대학교 광광학 대학을 비롯해서 많은 국내의 대학과 국책연구소에서 협동의 리더십을 발휘하고 있다.

김석환 교수는 이런 학생들을 길러내면서 어떤 꿈을 꾸고 있을까 궁금했다.

“단기적으로는 지상 및 우주 광학시스템에 꼭 필요한 광기술의 원천기술을 확보하는 연구를 계속하는 것이 목표입니다. 요소기술 개발 연구라고나 할까요. 또한, 기존의 특허를 활용 좀 더 현실적인 적용을 할 수 있는 기술을 확보하는 것도 단기 목표 중 하나예요. 이런 모든 연구 개발의 결과는 SCI 저널에 실리도록 해야겠지요.”

그렇다면 좀 더 장기적인 목표랄까 포부가 있는지 물었다.

“우리의 원천기술이 천문우주 미션에 쓰였으면 해요. 어느 나라 프로젝트든 상관없지요. 5년에서 10년 내에는 우리의 핵심 광기술이 크게 기여할 수 있으리라 생각합니다. 마지막으로 국내에 흩어져 있는 광기술 관련 과학자, 미션 매니저, 그리고 엔지니어들을 하나의 네트워크로 엮는 조직체를 구성했으면 하는 바람이 있어요. 세계적인 광기술 단체를 조직하는 것이지요.”

천문우주 관련 각종 위원회에서, 한국 최초 우주인 선발과 과학임무 개발 위원회에서, 심지어는 간행물윤리위원회에 이르기까지 폭넓은 활약을 하고 있는 김석환 교수의 마지막 화두도 역시 국제 협력 체제 구축이었다.

