

연세대학교 통신신호설계연구실 송홍엽 교수

순수 수학적 학문연구 끝까지 지켜나가겠다

“모르는 걸 알아간다는 것 자체가 연구의 즐거움”

수학을 좋아하는 이가 얼마나 될까? 위대한 공식을 발견해 낸 수학자들도 이후 발생하는 모순들로 고민과 갈등을 겪었다는 걸 보면 수학은 도무지 끝을 알 수 없는 미지의 학문이라는 생각이 든다. 학창시절 수학이라는 어려운 학문에 관심을 갖고 도전해보자는 마음으로 공대에서 가장 어려운 수학을 다루는 전자공학을 선택했다는 송홍엽 교수는 “내 자신이 가장 이해하기 어려운 분야가 가장 나의 흥미를 불러일으켰고, 이를 이해해 가는 것에 심취해 물물 안 가리고 덤벼든 과정의 연속이었다”라고 회상했다. 취재/임성희 기자

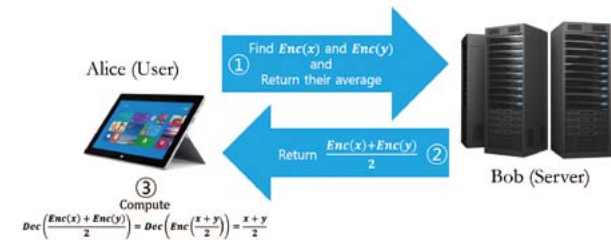
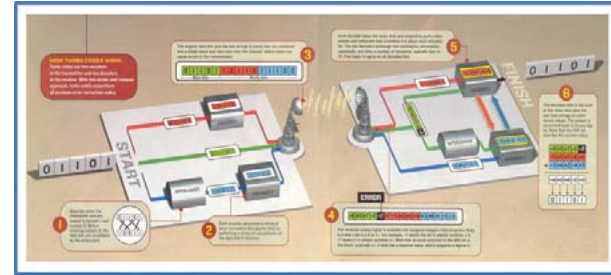


1995년 9월 1일 모교인 연세대에 부임한 송홍엽 교수는 “후배를 가르치는 일에 도전하고 싶었습니다”라며 후배들과 제자들과 지금까지 지내온 이야기를 들려줬다. 그는 제자들을 물심양면으로 적극 지원하며 훌륭한 인재로 성장하도록 돕고 있다. (왼쪽 좌부터 박다빈, 박기현, Zeng Min, 김인선, 송민규, 아랫줄 좌부터 김정현, 송홍엽 교수, 박진수, 남미영)

“디지털 통신시스템을 뒷받침하는 수학적 배경 이론 아름다워”

1995년 9월 1일 모교인 연세대에 부임한 송홍엽 교수는 “후배를 가르치는 일에 도전하고 싶었습니다”라며 후배들과 제자들과 지금까지 지내온 이야기를 들려줬다. 송 교수는 “우리 연구실의 주 관심분야는 디지털 통신시스템의 성능을 최적의 한계점에 도달 가

능케 하는 다양한 통신신호를 설계하고 이를 분석하는 작업이며, 이를 뒷받침하는 수학적 배경 이론은 매우 아름답습니다”라고 통신신호설계연구실을 소개했다. 오류정정부호(Error-correcting codes) 설계 및 분석, 의사잡음신호(Pseudo-random sequence) 설계 및 분석, 그리고 암호를 위한 키스트림(Key stream) 설계 및 분석 등이 그 대상이다. 오류정정부호는 통신상의 잡음이나 간섭을 극복해 사용자가 원래의 신호를 손실 없이 수신 할 수 있도록 한다. 의사잡음신호는 의사랜덤신호라고도 하는데, 이는 그 생성과정을 알고 있는 통신 당사자에게는 랜덤이 아니지만 제3자에게는 랜덤하게 보이는 매우 특이한 신호이다. 송 교수는 “과거 CDMA 이동통신에 널리 사용됐고, 이 밖에도, GPS의 정확한 측위를 위한 시스템, 많은 디지털 통신시스템의 동기부호 신호 등으로 널리 사용됩니다. 암호를 위한 키스트림은 해커의 공격으로부터 사용자의 데이터를 안전하게 지켜줍니다”라고 설명했다.



통신신호설계연구실은 오류정정부호(Error-correcting codes) 설계 및 분석, 의사잡음신호(Pseudo-random sequence) 설계 및 분석, 그리고 암호를 위한 키스트림(Key stream) 설계 및 분석 등의 연구를 수행하고 있다. 특히 방위사업청지정 전자전특화연구센터와 국방위성항법특화연구센터 지정 등으로 많은 주목을 받고 있다.



‘네트워크 재생부호 연구’ 국내에서 선도적으로 수행

특히 ‘클라우드 서비스의 안정성 확보를 위한 네트워크 재생부호 설계’ 연구는 최근 빅데이터에 대한 관심과 함께 주목받고 있다. 송홍엽 교수는 “네트워크 재생부호 관련해서 미국의 경우 구글, 페이스북, 마이크로소프트 등을 주축으로 활발하게 연구가 이루어지고 있는 반면, 안타깝게도 국내에서는 저희 연구실에서 최초로 공식적인 연구비를 지원받아서 시작한 것으로 알고 있습니다”라고 말했다. 관련 연구는 다양한 학회에서 발표됐으며 현재 IEEE Information Theory에 제출된 논문이 심사 중이고, 국내의 특허가 출원되어 심사가 진행 중이다. 오류정정부호, 의사잡음신호, 암호를 위한 키스트림 관련 연구로 현재까지 국제저널 논문게재 46편, 국내저널 논문게재 52편, 국제학회 논문발표 85편, 국내학회 논문발표 116편, 국제특허 등록 5건, 국내특허 등록 11건 등의 연구 성과를 이뤘다. 송 교수는 “연구실에서 설계하는 디지털 신호는 모든 통신 시스템을 구성하는 필수 요소로 사용됩니다. 따라서 저희가 보유하고 있는 특허와 기술들은 통신 시스템이 진화하고 변화해도 항상 요구됩니다. 뿐만 아니라 저희가 국내에서 선도적으로 수행하고 있는 네트워크 재생부호 연구는 향후 클라우드 서비스가 활성화됨에 따라 국내외에서 큰 관심을 받을 것으로 기대합니다”라고 밝혔다.

그는 학부생들과 대학원생들에게 전공 공부 열심히 할 것, 자신의 능력의 한계를 반드시 알고 졸업할 것, 동기생 친구 많이 사귀기 등을 강조하고 있다. 특히 연구실 제자들에게는 ‘독립적인 연구를 수행하는 경험을 하는 과정’을 강조하며 대학원과정 동안 최대한 많은 부분을 경험해 볼 수 있도록 물심양면으로 도와주고 있다.

“시대 조류 따르지 않고 아직 알려지지 않은 수많은 근원적인 문제 해결할 것”

송 교수는 “평소의 생활 태도를 연구 활동과 문제해결에 집중하기 위해 적합한 형태로 유지하고자 노력합니다. 휴식과 물두의 패턴을 잘 유지하는 게 성공적인 연구수행을 위해 가장 중요한 요인입니다. 결국 연구란 끊임없는 자기 수행의 길이며 팀워크를 유지해야하는 작업이라고 생각합니다”라고 자신만의 연구철학을 밝히며 순수 수학적 연구를 진행하고 있지만 순수학문이기에 나름대로 고충이 따른다고 전했다. “순수학문은 인간 지식의 한계를 넓혀나가는 작업입니다. 그래서 항상 깊이 사유하고 시간이 오래 걸립니다. 저는 그런 활동을 수행하는 순수 학문적 연구가 매우 중요하다고 생각합니다”라며 “그런데 많은 연구비지원기관들은 현존하는 시스템의 즉각적인 문제해결을 주제로 연구비를 책정하기 때문에 대학원생 지원을 위해 하는 수 없이 ‘일’도 해야 합니다”라고 안타까운 마음을 내비쳤다. 앞으로도 지금까지 해온 연구를 지속해가겠다는 송 교수는 “저는 조교수로 부임 당시의 계획을 지금까지 실천하고 있다고 자부합니다. 이는 한 분야를 평생 붙들고 연구하는 것입니다. 시대의 조류와 관계없이 저의 연구 분야에서 아직 알려지지 않은 수많은 근원적인 문제들을 이론적으로 해결하는 일에 모든 시간과 노력을 바칠 계획입니다”라고 밝혔다. 순수학문이라는 외롭고 고독한 길을 걸어 온 송홍엽 교수, 그래도 그는 알지 못하는 무언가를 알아간다는 것에 흥분을 감출 수 없다며 앞의 소중함에 대해 피력했다. 송 교수는 아직도 목마라. 그의 갈증은 오로지 연구로만 풀 수 있을 것 같다. ■