

수리과학과 소식지

DEPARTMENT OF MATHEMATICAL SCIENCES

34141 대전광역시 유성구 대학로 291
 카이스트 수리과학과
 ■ TEL. 042-350-2702, 2799
 ■ FAX. 042-350-2710
 ■ E-mail. e_ykchoi@kaist.ac.kr

Vol. 8 2017년 5월 <http://mathsci.kaist.ac.kr/newsletter>

발행인. 이창욱 편집위원. 김성호(장), 권순식, 김재경, 박진현, 임보해 편집간사. 최윤경 학생기자. 안동현, 오수정

수리과학과 2017년 QS 랭킹 세계 상위권 진입

WORLD UNIVERSITY RANKINGS Mathematics		
1	MIT	Massachusetts Institute of Technology (MIT)
2	Harvard Univ	Harvard University
46	City Univ of Hong Kong	City University of Hong Kong
=47	KAIST	KAIST - Korea Advanced Institute of Science & Technology
=47	Technion	Technion - Israel Institute of Technology
49	Wisconsin-Madison	University of Wisconsin-Madison
50	TU Berlin	Technische Universität Berlin (TU Berlin)

수리과학과가 2017년 QS 랭킹에서 전 세계 402개 대학 중에서 47위로서 50위권 이내로 진입했다. 이전까지는 76위에서, 55위로, 그 다음에 52위로 계속 상승했었다. 이번에는 47위로 상승한 것이다. 전통적으로 수학이 강한 미국의 위스콘신대학(49위)과 비교할 때에도 우리학과의 국제적 위상이 그만큼 높아졌음을 상징적으로 보여준다. 학교단위로 본 순위에서 카이스트가 46위인 점을 감안하면 카이스트 전체 학과의 평균 순위와 거의 동일하다.

잠시 수리과학과의 과거를 거슬러 올라가 보자. 현 수리과학과의 모태는 1982년에 한국과학기술원(KAIST)에 설립된 응용수학과 대학원과정이고, 이후 1985년에 과학기술대학(KIT)에 설립된 수학과 학사과정이다. 이 두 과정이 1990년에 한국과학기술원과 과학기술대학이 통합되면서 학사과정과 대학원과정을 갖춘 학과로서 출범하게 되었다. 통합된 학과로서 출범한지 이제 28년째인 청년나이다. 그리고 2007년부터 수리과학과로 학과명을 개명하였다. 그 사이에 242명의 박사, 364명의 석사, 681명의 학사를 배출하였다.

이것은 학과 설립 이래 매년 평균 7명의 박사를 배출하여 왔음을 의미한다. 이러한 고급 인력의 배출과 교수들의 연구 업적이 반영되어서 수리과학과가 세계 50위권 이내의 학과로 진입하는 성과를 얻을 수 있었다. 이창욱 학과장은 “지금과 같은 학과의 좋은 분위기에서 선택과 집중을 잘하여 학과를 육성한다면 10년 내로 QS 랭킹 20위권에 충분히 진입할 것”이라며 밝은 전망을 내비쳤다.

한편, 박사 졸업생들의 졸업후 진출 상황을 보면, 대학교수직으로 약 42%, 연구소 연구원직으로 약 21%, 금융 및 산업체, 공공기관에서 약 13%가 활동하고 있으며, 나머지 중 일부는 국내외에서 박사후 연구원으로 활동하고 있다. 박사 졸업생 중 60% 이상이 교육과 연구 분야에서 활동하고 있음을 알 수 있다. 또한 석사 졸업생 중에서 24% 정도가 금융 및 산업체에서 활동하고 있는 것을 보면, 수리과학과 출신 동문들이 우리나라 금융 및 첨단 산업분야에서 많은 기여를 하고 있음을 엿볼 수 있다.

학과 신입생 58명

금년도 학사과정 학과 결정자수가 총 58명이다. 이것은 카이스트의 16개 학과 중에서 5번째로 많은 숫자이다. 이러한 추세가 최근 3년 동안 계속되고 있는데 이것은 우리 학과에 대한 학사 과정 학생들의 높은 선호도를 반영하는 의미가 있다. 인공지능과 4차산업에 대한 관심이 높아지면서 학생들이 수학의 필요성을 더 인식할 것으로 예상된다.

한국을 빛낼 젊은 과학자 30인

POSTECH이 개교 30주년을 맞이하여 동아일보와 함께 발표한 ‘한국을 빛낼 젊은 과학자 30인’에 김재경 교수와 이지운 교수가 선정되었다. 한국을 빛낼 젊은 과학자 30인 선정 위원회는 수학, 물리, 화학, 생명과학, 지구·천문 등 5개 기초학문 분야에서 40대 초반을 넘지 않는 젊은 과학자 6명씩 총 30명을 선정하였으며, 이 중에 우리 학과에서 위 두 교수가 포함되었다.

3면으로 계속 >>>

[학부모 단상] 바둑 이야기

신정수님(학부모)



20여 년 전 에피소드이지만 세계 정상급 시절의 조훈현 국수에게 바둑을 배운 적이 있었다. 수학 전공자로서 금전적 사재 대신 중학생 장남의 수학을 지도해 드린다는 재미있는 조건이었다. 하지만 당시 IT벤처를 경영하며 해외 출장도 잦았던 입장이어서 이 거래는 오래지않아 송구스럽게도 이쪽에서 먼저 파기를 할 수밖에 없었다. 그런데 그 분 자택에서 석 점으로 여러 판을 배우면서 들었던 값진 교훈들은 아직도 기억 속에 생생히 남아있다. 또한 이 짧은 사제 간 인연으로 10년 전에는 그 분을 카이스트 강연자로 초빙하는 섭외에도 성공할 수 있었다.

바둑을 배울 당시 조훈현 국수의 가르침 중에는 다음과 같은 내용이 있었다. “모든 수순을 다 읽어보겠다는 식의 장고 바둑이 꼭 좋은 것은 아니다. 훈련을 통해 속기 감각을 키워야 한다. 나도 그 다음 최선의 수가 무엇인지는 잘 모를 때가 많다. 그러나 약수들은 한 눈에 보인다. 고수가 된다는 것은 그런 약수들을 배제할 수 있는 능력이다. 그리고 나면 수를 깊이 읽으며 검토할 대상이 몇 군데 남지 않는다.” 사실 이것은 바둑만의 이야기가 아니다. 세상을 오래 살아가면서 삶의 지혜를 자꾸 쌓아간다고는 하지만 어떤 삶의 선택이 최선인지는 나이가 들어도 여전히 잘 알 수가 없다. 다만 다양한 삶의 체험이나 폭넓은 독서를 통해 내공이 쌓여 가면 피해야 할 약수들은 분간이 잘 되는 법이다.

그런데 한참 뒤 인공지능 기술을 바둑에 접목시킨 알파고 등장과 더불어 이 이야기가 새삼 떠올랐다. 인공지능바둑이 등장한 것은 사실 오래 전이다. 그 이후 바둑 정식 입력은 물론 고수들의 판단 규칙들을 적용시켜나가면서 조금씩 강해져갔다. 결국 아마 2-3단 실력에 이르렀는데 그래도 막상 대국을 해보면 어처구니없는 수들이 나타나곤 하여 실망이 컸다. 하지만 2년 전 아마 5-6단 실력에 이르렀다는 일본판 ‘젠5’과의 대국에서는 첫 판에 지면서 큰 충격을 받았다. 이 프로그램은 인공지능의 몬테카를로 기법을 적용한 것인데 모든 수를 철저히 다 읽는 것이 아니라 랜덤하게 일정 수를 선별하는 식으로 많은 수를 진행시킨 후 승패 판단을 하는 방식이다. 그리하여 각 점의 착수 효과를 확률적으로 계산한다.

최근 세계 최정상 프로들에게 비공식적으로 60연승을 거둔 바 있는 구글의 알파고는 어떤가? 딥러닝 기술을 이용하여 기계 학습까지 하는데 기보 학습의 양에 따라 실력이 더욱 증대된다. 그런데 여기에도 조훈현 국수의 이야기처럼 어떤 수들이 배제할 약수인지를 판단하는 능력이 매우 중요하다. 이 능력을 이용하면 몬테카를로 방법에서의 랜덤 방식보다는 검토할 수들의 선별력과 더불어 수읽기의 정교성이 더욱 향상되기 때문이다. 결국 딥러닝이라는 인공지능 기술로 인간의 다계층 신경망이 만들어내는 직관 능력까지 배운 셈이다. 오랜 역사의 바둑이라는 동양 게임이 이 첨단 기술의 발전에 크게 기여하고 있다는 점이 놀라울 따름이다. 더불어 응창기배에서 세계를 제패했던 조훈현 국수가 카이스트의 젊은 인재들 앞에서 들려준 이야기

들도 감동적인 교훈으로 기억에 남아있다. 그는 이 자리에서 자신이 대성할 수 있었던 과정 스토리를 다음과 같은 세 가지 관점에서 풀어나갔다. 첫째는 가족의 관심과 소질에 따른 조기 교육, 둘째는 위대한 정신적, 기술적 스승과의 만남, 셋째는 안주할 수 없게 만들었던 집의 가난과 헝그리 정신이었다.

그리고 보니 결국 바둑이란 어느 정도의 자제를 요구하긴 하지만 계속 다양한 교훈을 던져주기도 하며 평생 동반자적 취미가 될 만한 자격이 있다는 변을 늘어놓은 셈이다. 그리고 약수는 조금 볼 줄 안다는 입장에서 바둑을 조금 돌 줄 아는 우리 집 아이에게는 이런 잔소리도 한다. “이 소중한 시기에 흑 온라인게임 같은 것을 가까이 한다면 이는 인생의 큰 약수가 된다. 그보다 수학 전공자로서 오랜 역사에 걸쳐 창조된 논리적 수학 구조물들을 탐험하고 어디에다 새로운 창의적 구조물을 보낼 것인가를 연구하는 게 더 나은 수가 될 것이다.”

통합공간 마련을 위한 학과기금 모금

목표액 : 10억원 약정액 현황(2017년 5월 18일 현재): 16.62%

기부액 등급 Platinum(5천만원 이상), Gold(1천만원 이상), Silver(2백만원 이상), Bronze(50만원 이상)

- 기부자 명단**
 - Gold** 고기형(교수), 김용정(교수), 이창욱교수(교수/석사984), 신수진(학사987), 진교백(교수), 최윤경(수리과학과 행정팀장), 황강욱(교수/학사987).
 - Silver** 구기환(동문/학사2004), 권순식(교수), 김도영(학사2016 김지홍학생의 부), 김민규(학사2002), 김봉식(학사2016 김재현학생의 부), 김성호(교수), 김재경(교수), 김화선(석사985), 박동준(학사2015 박용환학생의 부), 박민재(학사2011), 박진현(교수/학사995), 박주홍(학사2007), 변재형(교수), 서영도(학사2016 서지우학생의 부), 신정수(학사2015 신준형학생의 부), 심규석(학사2007), 엄상일(교수/학사1994), 이승우(학사2006), 이용남(교수), 임미경(교수), 최건호(교수).
 - Bronze** 강제욱(석사2003), 권길현(명예교수), 김성동(학사2016 김진환학생의 부), 박종호(학사2009), 배성현(교수), 오승택(학사1990), 유학성(학사2013 유현웅학생의 부), 이기원(학사1996), 이종구(수리과학과 전 행정팀장), 이준희(학사2015 이재철학생의 부), 최우진(명예교수).



동문 탐방



[오성진 동문 약력] KAIST 수리과학과 2008년 학사 조기 졸업, 미국 Princeton 대학교 수학과 2013년 박사 졸업, 미국 UC Berkeley 수학과 Miller 리서치 펠로우(2013-2016), 고등과학원 CMC 연구교수(2016-현재), 2016년 대한민국 젊은 과학자상 수상, 포스코 청암 사이언스 펠로우십 선정, 한국을 빛낼 과학자 30인 선정, 2017년 4월 19일, KAIST에 세미나 강연을 위해 방문한 오성진 동문을 교내 카페에서 만나서 인터뷰를 하였다.

[기 = 학생기자, 동 = 동문]

기: 젊은 과학자상은 만 40세 이하의 젊은 과학자들 중 매우 뛰어난 업적을 남긴 상이라고 들었습니다. 아직 20대 후반이신데 이렇게 상을 받게 된 것은 매우 이례적이라고 알고 있습니다. 저희는 학부생들이라 좀 알아듣기는 어렵겠지만 간략하게 교수님께서 하신 연구 분야에 대한 말씀, 그리고 주요 수상 업적으로 인정된 업적을, 대략적으로 설명해 주실 수 있으신지요?

동: 저는 주로 비선형 쌍곡 방정식 (nonlinear hyperbolic PDE)의 해, 그 중에서도 전파속도가 유한하고 비선형적인 편미분 방정식들에 대한 연구를 하고 있습니다. 말이 조금 어렵긴 한데, 물리에서 나오는 대부분의 방정식들이 다 이런 꼴이라고 생각하면 됩니다. 대표적으로는 일반상대성이론에서의 아인슈타인 방정식 같은 것들이 있습니다. 제가 상을 받은 연구 분야를 간단하게 소개하자면 그 중에서도 '강한 우주 검열 가설 (strong cosmic censorship hypothesis)'에 관한 것인데 양-밀스 (Yang-Mills) 방정식을 이용해 전하나 스핀을 가지고 있는 블랙홀에 대해 시간에 따라 해가 어떻게 되는지를 연구했습니다.

기: 선배님은 수학 연구를 직업으로 하시는데, 수학은 선배님께서 언제부터 좋아하시고 열심히 공부하기 시작하셨는지요?

동: 사실 처음부터 수학을 좋아한 것은 아니었습니다. 고등학교 때는 생물을 더 좋아했는데, 그 때는 수학을 기계적이라고 생각해서 크게 흥미를 못 느끼고 왜 풀어야 되는지 잘 모르고 있었습니다. 그러다가 고등학교 2학년 때 미적분학을 배우면서 처음으로 재미를 느꼈습니다. 입실론-델타 논법처럼 엄밀하고 딱 맞아 떨어지는 것을 접하면서 흥미를 느꼈습니다. 수학은 특히 여러 현상을 이해할 수 있는 도구가 되고 구조 자체도 아름다운 내용이 많아서 아직까지도 좋아하는 것 같습니다. 그러다 KAIST 학사과정에 입학했을 때만 해도 수학을 직업으로 삼아야겠다는 생각까지는 하지 않고 있었는데, 학과를 선택할 때 수학과 생물 중 하나를 선택해야겠다는 순간이 왔습니다. 그 때 수학을 선택하면서 본격적으로 수학의 길을 걷게 된 것 같습니다.

기: 혹시, 생물을 좋아하셨던 이유는 무엇이었나요?

동: 생물도 잘 살펴보면 뒤랄까, 암기만 있는 것이 아니라 나름대로 일종의 체계나 뼈대가 있습니다. 왜 다른 생물들이 같은 구조를 가져야 되는지 이런 내용이 너무 신기하고 분자생물학이 특히 재미있어서 좋아했습니다.

기: 선배님의 대학시절에 대해서 질문을 드려보고 싶습니다. 선배님께서 대학을 2년 만에 졸업을 하시고 박사과정에 진학을 하셨는데, 어떻게 그렇게 빨리 졸업을 하실 수 있었는지요?

동: 일단 저는 석사를 따로 하지 않고 바로 박사 (석사 통합의) 유학을 떠났습니다. 유학 지원서를 작성할 때가 만 18세였고 유학을 떠난 것이 만 19세였습니다. 일찍 졸업한 것은, 한국과학영재학교 시절 따놓은 AP (편집자 주: Advanced Placement 라고 하여, 대학과정을 고교에서 미리 공부하여 학점 인정을 받게 해 주는 제도. 한국과학영재학교 및 몇 소수의 고교는 KAIST와 이런 특별 연계가 있다.) 덕분에 큰 것 같습니다. 그것 말고도

KAIST에 학점인정시험이라는 제도가 있어서, 할 수 있어 보이는 과목은 방학 때 미리 공부하고 학점 인정시험으로 쳐서 통과한 것도 꽤 많습니다. 그 덕분에 2년 졸업이 가능했던 것 같습니다.

기: 선배님께서 박사과정에 유학을 가셨던 프린스턴 대학교는, 수학 분야에서는 세계 최고로 꼽히는 곳이라고 들었습니다. 또 버클리 대학교에서는 3년간 리서치 펠로를 하셨다고 들었는데, 각각 두 곳의 분위기는 어떠하였는지, 카이스트에서의 생활이나 기억과 비교하여 어떤 경험을 하셨는지 말씀 부탁드립니다. 버클리와 프린스턴, 카이스트 등에 계시면서 느낀 학풍이라던가 분위기의 차이는 어떠하셨는지요?

동: 아무래도 제가 한국에서는 학부 생활만 했고 미국에서는 대학원 생활만 했기 때문에 선불리 비교하기에는 어려울 것 같습니다. 그냥 학부와 대학원 자체의 본질적 차이를 비교하자면 굉장히 환경이 달라서 적응하는데 많은 시간이 필요했습니다. 일단 대학원으로 가면 요구되는 능력이 달라지는 것 같습니다. 학부 때는 그냥 책에 있는 정리나 내용을 이해하고 흡수해서 그대로 써먹으면 되는데 대학원은 그게 목표가 아닙니다. 프린스턴 대학원은 course work (편집자 주: 대학원과정에서 일반적으로 연구를 시작하기 전에 배우는 기본적인 필수 교과목 이수과정. 몇 예외적인 경우를 제외하면 대부분 대학의 대학원 과정에서는 이런 과정이 있다.) 없어서 1년 동안은 박사자격시험 준비를 하고 시험을 치고 나면 바로 연구에 투입됩니다. 그러면 이제 스스로 문제를 만들고 제시할 수 있는 능력이 필요해집니다. 학부 때처럼 시험에 써먹는 것이 아니라 직접 이해하고 연구할 수 있는 방향으로 공부를 해야 합니다. 그리고 연구를 하다 보면 책에서 나온 것만큼 예쁜 상황들은 별로 없다고 봐야 합니다. 이런 것들이 익숙하지 않아서 가장 어려웠던 것 같습니다. 그런데 그 때 주변 대학원생들이 대단히 진지하고 능력이 뛰어난 좋은 친구들이 많아서 덕분에 많이 배웠던 것 같습니다. 그 당시 친구들이 지금은 공동 연구자가 되기도 했습니다.

기: 선배님께서 박사과정에서 전공하시고 지금도 연구하고 계신 분야는 해석학, 특히 그 중에서도 편미분방정식 분야라고 들었는데, 이 분야를 택하시게 된 계기라던가 동기 그런 것 등이 있으셨나요?

동: 주변을 보면 본인이 원래 어렸을 때부터 로망을 가지고 있던 분야가 있거나 본인이 하고 싶은 하나의 큰 토끼를 가지고 있는 사람들이 있는데 저는 그런 사람은 아니었습니다. 그냥 공부하다 보니 자연스럽게 흘러 들어온 것 같습니다. 공부를 하다 보니 해석학이 재미있어서 저에게 맞는다는 것을 느꼈습니다. 그리

고 원래 정리 (theorem) 보다는 원리 (principle) 중심으로 생각하는 것을 좋아하는데 그런 부분에서 편미분방정식이 재미있었던 것 같습니다. 그리고 물리랑 관련된 것들도 좋아하고 직관적이고 아이디어에서 나오는 것들이 수학적으로 구조화되는 부분에 크게 흥미를 느껴서 취향을 따라가다 보니 이 분야를 선택하게 된 것 같습니다.

기: 선배님께서 지금 계신 고등과학원 이후에도 수학계에서 계속 연구를 하실 것으로 생각합니다. 그 이후의 인생 계획이라던가 목표나 포부 등에 대해서 한 말씀 듣고 싶습니다.

동: 계획은 제 마음대로 되는 것이 아닌 것 같습니다. 아직까지는 재미있어서 수학 연구를 하고 있는데 앞으로도 계속 할 수 있으면 좋겠습니다. 수학자라는 직업이 경제적으로는 큰 역할을 못하더라도 사회에 없으면 안 되는 존재라고 생각합니다. 안타깝게도 사회에 수학을 직업으로 하는 사람이 많을 수는 없지만, 제가 운 좋게 그 자리 중에 하나를 운 좋게 맡은 것이라고 생각합니다. 그래서 기회가 계속 주어지게 된다면 계속 연구를 하고 싶습니다. 아마 나중에는 교수를 하지 않을까 싶습니다.

기: 마지막입니다. 지금 재학생들 중에는 경우에 따라서는 응용분야를 전공하고 회사나 기업에서 일하고 싶은 사람, 혹은 창업하고 싶은 사람들, 수학을 바탕으로 타 전공으로 진출하여 공부하고자 하는 사람들, 혹은 공직에 가고 싶은 사람 등 여러 사람들이 있겠지만, 또 순수 수학을 계속 공부하여 수학자가 되고자 하는 사람들도 많이 있을 것 같습니다. 후배들에게 하고 싶으신 말씀이 있으시다면 자유롭게 부탁 드립니다.

동: 주변에 잘하는 친구들이 있어서 풀 죽을 때도 있을 텐데, 저는 그런 사람들을 보면서 자극 받을 수 있는 상태가 오히려 좋을 수 있다고 생각합니다. 지금은 뒤쳐지는 것 같아도 결국 나중에는 따라잡을 수 있다고 저는 생각합니다. 수학에서는 특히 숙련도가 지수함수적으로 증가하는데, 다시 말하면 아는 만큼 더 많이 보이고 더 빨리 푸는 것 같습니다. 반대로 생각하면 조금씩만 해도 오래 붙들고 있으면 언젠가는 잘해질 것이라고 봐도 되는 거죠. 그리고 지금까지의 경험으로는 저는 이것이 맞다고 믿습니다. 물론 가장 중요한 것은 본인이 재미있는 것을 하는 것이라고 생각합니다. 여러분이 모두 여유를 가지고 재미있는 연구를 하기를 바랍니다.

기: 귀한 시간 내어 주셔서 감사드립니다. 덕분에 좋은 말씀과 조언 많이 들을 수 있는 시간이었습니다.

동: 감사합니다.

- 수리과학과 동문들의 소식 제보를 기다립니다. -

사진으로 보는 수리과학과. 찰나의 순간들!



서울아산병원의과의 협력워크숍 (2017. 4. 28). 학, 의료연구에까지 수학자들이, 도대체 못 하는 게 뭔가요?



대학원생의 날 행사 (2017. 3. 2 ~ 3 안면도). 이제는 정례화 된 학기 첫 주의 대학원생 나들이 행사. 매학기 흥행을 이어갑니다.



학부 신입생 오리엔테이션 (2017. 2. 24 ~ 25). 우리 학과의 가장 뜻뜻한 2학년 새내기들, 수리과학과로 오신 걸 환영해요!



2016년 2학기 POW (Problem of the Week) 시상식 (좌로부터 이지운교수, 이창욱교수, 신준형, 국윤범, 이상민, 김태균학생, 엄상일교수). 상금은 시원찮지만 모두들 열심히 잘 했네요~

학과의 이모저모

1면에서 계속 >>>

대한수학회 논문상 수상

이지운 교수가 2017년도 대한수학회 춘계학술대회에서 대한수학회 “논문상”을 수상하였다. 축하합니다! 수상 논문 제목은 “A necessary and sufficient condition for edge universality of Wigner matrices”이고, Duke Math. J. 163 (2014), no. 1, 117-173에 실렸다. 이 연구 결과는 랜덤행렬 이론분야에서 수십 년간 연구되어온 난제 중 하나를 해결한 것으로써 해당 학문 분야의 발전에 크게 기여할 것으로 판단된다.

정년 퇴임

권길현교수와 이성연교수가 2월 28일부로 정년 은퇴하고 명예교수로 추대되었다. 그 동안 후학 육성과 연구를 헌신적으로 하여 주심에 감사드립니다!

선정 소식

(1) 염상일교수가 한국차세대과학기술한림원(Y-KAST) 차세대회원으로 선정되었다. Y-KAST는 평균 연령 42세의 우수한 젊은 과학자들이 주축이 된 과학 분야 해외교류 및 정책 활동 기구로서 다양한 활동을 선도할 것으로 기대된다.

(2) 김재경교수와 황강욱교수는 각각 이원조교수와 KAIST 지정석좌교수로 선정되었다.

신임교수

백형렬교수가 2017년 2월 15일자로 우리 학과에 부임하였다. 환영합니다!

휴먼 프론티어 과학 프로그램(HFSP)

김재경 교수가 국제기구인 ‘휴먼 프론티어 과학 프로그램

(HFSP, Human Frontiers Science Program)’에서 지원하는 2017 신진연구자 연구비 지원 대상자로 선정되었다.

HFSP는 1989년 G7 회원국과 유럽연합을 중심으로 생명과학 분야의 혁신적인 연구를 활성화하기 위해 설립됐으며, 1990년부터 시작된 HFSP 연구비 지원 대상자 7000여명 중 26명이 노벨상을 수상해 ‘노벨상 펀드’라고 불리기도 한다. 올해는 60여개국에서 1073팀이 HFSP 연구비 지원을 신청해서, 이 중에서 9팀이 선정되었다.

삼성 미래기술육성사업

권순식교수와 이용남교수가 삼성미래기술육성재단에서 지원하는 삼성미래기술육성사업 지원대상자로 선정되었다. 지원기간은 2017년 6월부터 5년간이다.

강완모 교수, 카카오 초지능 연구센터 참여

[강완모교수의 소감 글]

저의 연구실은 최근에 딥러닝에 관한 연구를 시작하였습니다. 지도교수인 저보다도 박사과정 학생들이 딥러닝에 연관된 최적화 문제에 관심을 갖기 시작하였고, 때마침 카카오가 최근에 인공지능 연구를 위해 설립한 회사인 카카오브레인에서



CSI(Center for Super-Intelligence)라는 센터를 설립하면서 여러 관련 교수님들이 참여하시게 되었는데, 저에게 딥러닝에서 발생하는 수학적 질문들에 대해 함께 고민해보자는 제안이 있어 참여하게 되었습니다.

제가 과거에 AI나 딥러닝에 관련된 연구를 수행한 적이 전혀 없어 학생들과 함께 열심히 배우고, 카카오브레인의 연구원들과 교류하면서 다양한 고민을 시작하고 있습니다. 학생이었던 1998년 가을, 확률적 모형이나 최적화와 같은 경영과학(OR, Operations Research)에 대한 지식만 가지고 어느 곳에 잘 사용할 수 있을까 고민하던 시절에 우연히 금융회사에 다니던 지금의 아내를 소개받아 사귀면서 처음으로 금융공학의 많은 문제가 OR과 관련되었음을 깨닫고 금융수학/공학을 박사과정에서 전공하였지만 결국 저의 학문적 관심은 확률론적 방법론의 연구 자체에 있음을 깨달았던 기억이 되살아납니다.



카카오 초지능연구센터(CSI) 참여연구원들의 기념사진

이번에는 딥러닝의 많은 문제가 수학/확률/OR에 의해 해결되고, 설명될 수 있을 거 같다는 유혹에 다시 한번 빠져

듭니다. 그리고 2-3년 뒤에는 다시 확률론을 공부하고 있을수도 있겠지만.... 이번에 딥러닝 연구를 시작하는 또 다른 이유는 과거에 유행하던 전문가 시스템, 여러 AI기법들에 비해 딥러닝이 현실의 문제를 해결하는 수준이 제가 관심을 가져온 금융산업의 여러 분야에 본질적 변화를 가져오고 있다는 개인적 확신이 생긴 것도 큰 이유입니다. 딥러닝을 정확하게 이해해야 딥러닝이 일상적으로 사용되는 금융시장에서 생겨나는 여러 질문들에 대해서 좀 더 의미있는 설명을 할 수 있지 않을까요?

신임교수 소개

▶ Paul Jung (부교수) 2016. 9 부임
▶ 박사: UCLA (2003)
▶ 전공: 수리물리, 확률론
▶ 경력: Cornell University, Postdoctoral Fellow; 서강대 조교수; University of Alabama Birmingham, 조 / 부교수.



▶ 백형렬 (조교수) 2017. 2 부임
▶ 박사: Cornell University (2014)
▶ 전공: 기하위상수학, 기하군론
▶ 경력: University of Bonn, Postdoctoral Fellow



•KAIST에 부임하시고 향후 목표 / 포부가 있나요?
KAIST에서 제 목표는 지금 하고 있는 연구를 다음 수준까지 진행시키고, 확률 분야를 연구하는 다른 분들과 함께 멋진 공동 연구를 해보는 것입니다. 또한 여기 KAIST에 있는 세계에서 가장 뛰어난 대학원생들을 가르치면서 그들이 훌륭한 수학자가 되도록 돕고 싶습니다.

•현재 연구하시는 분야에 대해 소개해주실 수 있나요?
저의 연구 분야는 확률 이론에 관한 것입니다. 확률 이론은 보통 물리학에 활용되고 소셜 네트워크나 금융 같은 분야에 쓰이기도 합니다. 저의 전문 관심 분야는 단순히 상호 작용하는 입자들끼리의 상관성을 분석하는 것에서 벗어나 heavy-tails 현상에 대해서 연구하고 좀 더 넓은 범위의 랜덤 행렬들에 관해 고려하는 것입니다.

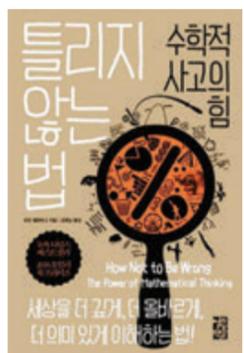
•평소 연구 이외에 시간이 나시면 즐겨 하시는 것이 있나요?
취미로 체스, 바둑 등 보드게임 하는 것을 즐깁니다. 그리고 야외활동 역시 좋아합니다. 최근에는 권순식 교수님과 대청호로 자전거를 타러 다녀왔습니다. 등산 역시 좋아합니다.

•KAIST에 부임하신 계기가 있나요?
제게 특별히 KAIST로 오게 된 계기가 있다면 두 가지로 압축할 수 있을 것 같네요. 첫 번째는, KAIST에 모교로서 특별한 애정을 가지고 있기 때문입니다. 두 번째는, KAIST 수리과학과의 자유로운 문화입니다. 학과 내의 문화가 수평적인 분위기에서 젊은 학자들이 본인이 원하는 대로 연구와 교육에 역량을 펼칠 수 있는 것이 굉장히 매력적이라고 느껴졌습니다.

•현재 연구하시는 분야에 대해 소개해주실 수 있나요?
제가 연구하는 분야는 위상수학이고, 그 중에서도 기하위상수학, 기하군론 등을 주로 공부하고 있습니다. 저차원 위상 공간이나 군과 같이 유연하게 정의된 수학적 대상들을 기하학적인 구조를 가진 대상으로 볼 수 있고, 이러한 관점은 이들의 수학적 성질들을 이해하는데 굉장히 유용합니다. 기하위상수학과 기하군론의 큰 줄기 중 하나는 위상공간과 군의 위상 / 대수적 성질들과 기하적 성질들 간의 상관관계를 연구하는 것이라고 하였습니다.

•평소 연구 이외에 시간이 나시면 즐겨 하시는 것이 있나요?
딸이 하나 있는데, 아이가 어렸을 때 아빠로서 최대한 많은 추억을 공유하고 싶습니다. 그래서 일이 없을 때는 주로 가족들과 시간을 많이 보내려고 노력합니다. 원래 사진 찍는 것을 좋아하는데, 그래서 언제부터인가 이 두 취미가 하나로 합쳐져서 아이 사진만 많이 찍고 있는데요(웃음). 제 연구실은 문은(제가 있을 때는) 늘 열려있으니, 마음이 답답하면 언제든지 찾아오세요.

북리뷰



틀리지 않는 법

(How Not to Be Wrong).
조던 엘렌버그 저.

학창시절 수학을 공부하다 보면 누구나 한 번쯤 갖게 되는 의문이 “수학을 왜 배울까?” 일 것이다.

이를 수학 선생님께 질문하면 “수학에서 배우는 논리적인 사고가 중요하다”, “수학은 모든 분야의 기초가 된다”와 같은 다소 추상적인 대답들을 보통 듣게 되는데, 이 책에서는 수학을 잘 활용하면 자칫 틀린

결론을 내릴 수 있는 실제적인 문제를 해결할 수 있다는 것을 보여준다.

특히, 통계, 확률과 같은 수학적 사고를 바탕으로 어떻게 주어진 데이터로부터 합리적인 추론을 할 수 있는지 경제, 사회, 생물학 등 여러 분야의 예시를 통해서 잘 묘사되어 있다. 중·고등학생뿐만 아니라 수학을 전공하는 학생, 수학 선생님, 그리고 무엇보다 데이터를 다루는 모든 분야의 사람 모두 재밌게 읽을 수 있고 유익한 책이다.

9살에 대학에 들어가고 국제 수학 올림피아드에서

금메달을 따는 등 소위 수학 엘리트 코스를 밟아온 저자가 그러한 과정에 있는 친구들과 그러한 과정에 들어가지 못한 친구들에게 틈틈이 전달해주는 메시지들은 수학 전공하는 학생들에게 큰 도움이 될 것 같다.

그리고 진지한 이야기들 중간 중간 “왜 수학자들은 양말을 신고 샌들을 신는 것을 좋아할까?” 등 수학과 관련된 가볍고 재미난 이야기들이 책 읽기의 재미를 더한다.

[글: 김재경교수]

[특별기고] 수학과 소통의 과학



양현미(서울대학교 수리과학부 객원교수)

대학 초년생 시절 내가 존경하던 어느 선배가 “수학은 가장 아름다운 과학적 예술이다”라고 말해 주었다. 갓 스물 된 나에게 그 말이 어찌나 멋있게 들렸던지, 지금도 그 대화를 나누었던 장소와 선배의 반짝이던 눈빛이 눈에 선하다. 대기업들에서 일하던 나는 회사의 CEO와 경영진을 설득하여 새로운 분야의 일에 펀딩을 받거나 신설 부서를 만드는 데 동의를 얻어야 할 경우가 종종 있었다. 그런데, 이런 경우 성공적인 결과를 얻기까지 가장 중요한 기술은 아이러니컬 하게도 전문성 있는 대단한 내용과 디테일 보다는 상대방이 나의 설명을 듣고 1분 이내에 “아하!” 하고 무릎을 치며 이해하고 공감하게 만드는 것이었다. 쉬운 일처럼 들리지만, 나와 비슷한 레벨의 전문 지식이나 관심이 전혀 없는 상대방을 짧은 시간 안에 공감하게 하고 의사결정하게 하는 것은 무수한 연습과 쓰러린 실패의 경험을 통해 체득할 수 있는 예술에 가까운 일이다. 내가 모시던 CEO 한 분은 나를 포함한 모든 경영진에게 항상 이런 말씀을 하셨다. “나를 설득하려면 다섯 살 짜리가 이해할 수 있게 설명하라.” 직원들이 몇 달간 준비한 수십 쪽의 훌륭한 프리젠테이션 자료도 아무 소용이 없다. 하루 종일 수십명의 보고를 받고 많은 사람들을 만나며 끊임없이 중요한 의사결정을 해야 하는 CEO에게 그 자료를 다 보여주는 것은 현실에서는 불가능하다. 자료 문서의 길 표지만 띄워 놓고 말로만 1분정도 설명해야 하는 경우가 대부분. 그래서 비즈니스의 세계에서 “가장 아름다운 예술”은 바로 “소통의 과학”이라고 나는 생각한다. 아무리 고난이도의 엄청난 내용일지라도 상대방이 1분 안에 이해할 수 있게 하는 능력.

나의 경험상, 수학 등의 기초과학을 전공한 머리 좋은 인재들이 비즈니스 세계에서 크게 성공하는 경우가 흔치 않았다. 왜 그럴까?

나는 그들이 “소통의 과학”을 가벼이 여기고 준비하지 않았기 때문이라 생각한다. 상대방의 입장에서 생각하고 그들의 눈높이에 맞추는 일, 상대방에게 동기부여 할 수 있는 키워드 찾기, 상대방이 동의할 수밖에 없게 만드는 협상의 기술 등이 여기에 포함된다.

국제사회에서 “소통의 과학”의 중요성을 깨닫지 못할 경우 그 결과는 치명적이다. 지난 5년간 영국에 본사를 둔 GSMA (세계통신협회)에서 근무하며 나는 세계 각국의 통신사 CEO들 및 정부관계자들과 가깝게 일하며 그들을 설득하고 통신산업의 미래를 위한 어려운 일들을 행동에 옮기게 하는 역할을 해왔다. 다행히 머리 좋고 능력이 출중한 직원들이 나를 서포트해 주어서 세계적 트렌드를 분석하고 미래를 예측하는 일, 그에 기반한 공동 전략을 수립하는 일 따위는 아무것도 아니었다. 정말 어려운 일은 전혀 다른 문화와 가치기준을 가지고 있는 다양한 사람으로부터 “Aha! Moment”를 이끌어 내는 것이었다. 이를 위해서는 상대방 회사, 사람, 국가 등에 대한 철저한 사전 조사가 필요하고, 내가 가진 콘텐츠를 그 사람의 눈높이에서 최대한 쉽고 임팩트 있게 설명하는 노력이 필요했다.

이제 시작된 4차 산업혁명의 시대에는 통신 산업뿐 아니라 금융, 의료, 교육, 제조, 유통 등등 전 산업분야에 걸친 대 전환이 일어날 것으로 예상된다. 이 모든 산업군에서 고도의 수리능력을 갖춘 수학자들이 핵심적으로 기여할 수 있을 것으로 기대한다. 아마 인류 역사상 수학이 현실 세계에 가장 중요해 지는 시기가 도래했다고 할 수 있을 것이다. 그 과정에서 우리의 출중한 두뇌를 가진 수학자들이 정말 의미 있는 역할을 하려면 수학 자체만 가지고는 부족하다. 경제와 문화를 이해하고 세상이 어떻게 변해 가는지 트렌드를 가늠해 보고, 그 속에 사는 사람들이 필요로 하는게 무엇인지 고민하고, 그 결과 수학을 어떤 곳에 어떤 모양으로 적용할 수 있을지 끊임없이 찾아보고 준비해야 한다.

사실 현실세계에서 쓰이는 인공지능이나 딥러닝 같은 기능에 필요한 수학은 대부분 매우 기초적인 수준의 수학이다. 진정한 Breakthrough는 이런 기초적 수준의 수학을 창의적으로 어떤 분야

에 적용하여 가치 있는 상품과 서비스를 만들어 내는 과정에서 승패가 갈린다. 그러나 이 모든 것에 도전하고 성취할 지라도 정작 “소통의 과학”을 이해하지 못한다면 그 노력의 결과는 현실 세계에서 물거품이 되고 만다. 우리 교육 시스템이 제공해 주지 못하던 것들, 이제는 달라져야 할 때이다. 수학도들 스스로도 관심을 갖고 노력을 기울여야 하는 이유이다.

역사 인물

윌리엄 써스톤

- 인류가 공간을 이해하는 방식을 근본적으로 바꾼 수학자 -



윌리엄 써스톤 (William Paul Thurston, 1946-2012)은 다양한 수학 분야에 공헌을 했지만, 무엇보다 저차원 위상수학 분야의 선구자였다. 써스톤

은 위상수학 분야의 저변을 구축했고, 그 후 수십년간 저차원 위상수학이 그 위에서 발전해왔다. 분야 전체를 아우르는 그의 깊은 통찰력이 가장 빛을 발한 대목 중 하나가 바로 그의 ‘기하학 추론’이다. 이는 3차원 공간들이 더 작은 조각들로 나뉘고 각 조각이 8가지 기하적인 구조 중 하나를 가진다는 것으로, 유명한 푸앵카레 추측이 이 기하학 추론의 따름정리가 된다. 써스톤은 버클리 캘리포니아대학에서 모리스 허쉬 교수의 지도 하에 1972년 박사학위를 받았다. 이후 미국 고등연구원 (Institute for Advanced Studies[IAS])과 MIT, 프린스턴대학 등을 거친 후, 2012년에 암으로 세상을 떠날 때까지 코넬대학 수학과 교수로 재직했다. 대학원생으로서 그는 3차원 공간을 2차원 공간들이 쌓여서 만들어진 것으로 이해하는 이론을 공부했다. 당시 다른 수학자들이 학생을 지도할 때 이 분야는 써스톤이 모든 문제를 다 풀어버리고 있으니 다른 분야를 공부하라고 조언했다. 그는 자신의 성과가 오히려 해당 분야 커뮤니티의 성장을 막는 것에 충격을 받고 수학자로서 자신의 역할이 무엇인지에 대해서 고민하기 시작했다. 써스톤은 위상수학 분야에서 수많은 심오한 정리들을 증명했지만 논문을 통해 기여도를 인정받는 것보다는 사람들에게 자신의 아이디어들을 전파하여 더 많은 사람들이 함께 생각하고 발전할 수 있는 환경을 만들기 위해 역량을 집중했고, 그것이 수학에 더 많이 기여할 수 있는 방법이라고 믿었다. 그의 아이디어들은 현대 저차원 위상수학자 모두가 공유하는 ‘언어’ 그 자체가 되었고, 그의 아름다운 통찰은 다음 세대 수학자들의 손을 통해 수십년간 수많은 깊은 정리로 탄생하게 되었다. 써스톤은 선천적으로 원근감을 느끼지 못했는데, 이를 극복하기 위해 어렸을 때부터 나뭇가지의 길로 사물 간의 거리를 파악할 수 있는 사고 훈련을 해나갔다고 한다. 이것이 수학자로서 3차원 공간들의 구조를 누구보다도 훨씬 더 잘 이해할 수 있는 계기가 되었다고 하니 놀라운 일이다. (글: 백형렬교수)

학생 수기

글로벌 박사 펠로우십

신재선(KAIST 수리과학과 박사과정)



시상식에서 펠로우십 인증서를 수여받는 신재선 학생

글로벌 박사 펠로우십은 교육부와 한국연구재단 주관으로, 우수한 국내 대학원생들이 연구에 전념할 수 있도록 재정 지원을 해주는 국가 인재 양성 프로그램입니다. 많은 분들이 아시겠지만, 순수수학을 연구하는 대학원생들은 연구비를 받는데 있어 어려움이 있습니다. 공과대학의 경우, 다양한 종류의 프로젝트들이 있어, 그에 따라 나오는 연구비로 생활비를 충당할 수 있으나, 순수수학의 경우 이러한 일이 거의 불가능합니다. 따라서 많은 수리과학과 대학원생들은 조교를 하며 생활비를 마련하고 있는데, 이전에 배웠던 학부 과목들을 어느 정도 복습할 수 있다는 긍정적인 측면도 있지만 상당히 많은 시간을 투자해야 한다는 면에 있어서 본인의 연구에 방해가 되는 것도 어느 정도는 사실입니다. 이것이, 제가 글로벌 박사 펠로우십에 지원했던 이유입니다. 펠로우십을 받게 되면서, 다른 데에 투자해야했던 시간들을 줄일 수 있어 이전보다 더 연구에 몰두할 수

받을 수 있는 장학금의 종류가 상당히 제한적이게 되었습니다. 이전에는 관장, 미래기초 핵심리더 양성사업 등 받을 수 있는 장학금의 종류가 다양했으나, 최근에 수리과학과 학생들을 더 이상 선발하지 않게 되어, 지원 가능한 장학금의 수가 감소하였습니다. 이에 따라 자연스럽게 글로벌 박사 펠로우십의 경쟁률이 높아졌으며, 올해부터 전체 선발인원을 3분의 2로 축소하며 경쟁이 더욱 치열해졌습니다. 저 또한 이에 대한 부담감이 있었으나, 이전에 선발된 선배들의 자료들을 자세히 읽어보며 분석하여 선발될 수 있었습니다.

이 프로그램의 선정 방식은 2단계로 구성되어 있는데, 1차는 서류 심사 이루어집니다. 서류심사 때 제출해야하는 것들은 크게 자기소개서와 연구계획서입니다. 다른 장학금들과 달리, 글로벌 박사 펠로우십을 지원함에 있어서 가장 어려운 점은 모든 내용을 영어로 작성해야한다는 것입니다.

있게 되었습니다.

물론, 펠로우십을 받는 데에는 어려움이 있습니다. 특히 수리과학과 학생들의 경우, 이전에 비해

연구계획서는 본인의 연구 계획을 작성하는 것인데, 대부분의 대학원생들이 영어로 공부를 해왔기 때문에 이를 작성함에 있어서는 오히려 영어가 편할 것이라 생각합니다. 다만, 연구계획서를 작성하는데 있어 가장 큰 문제점은 이전에 이를 작성해본 적이 없어 어떠한 식으로 써야하는지에 대해 모른다는 것입니다. 이 때문에, 많은 학생들이 본인의 연구에 대한 큰 그림 위주로 작성하는 경우가 많습니다. 하지만 저는 연구할 대상 혹은 문제들에 대해 모호하게 적기 보다는, 어떠한 대상을 연구할 것이며 그것에 대한 연구가 왜 중요한지에 대해 구체적으로 작성하는 것을 추천합니다. 더불어, 본인의 연구에 대해 자세히 적더라도 심사위원이 같은 분야를 하는 사람이 아닐 경우 이에 대한 중요성을 모르는 경우가 있을 수 있습니다. 따라서 대부분의 수학자들이 알고 있는 개념을 통해 본인의 연구에 설명한다면, 심사위원들에게도 그 중요성이 전달될 것이라 생각합니다.

1단계 서류 심사를 통해 최종 선정 인원의 3배수를 선발한 후, 2단계에서 면접을 통해 최종 선정 대상자가 결정됩니다. 면접은 20분 정도 발표로 이루어지는데, 본인 연구에 대해 6분 발표와 심사위원들의 질의응답으로 진행됩니다. 위에서 말했듯이, 질의응답 시간에는 전문적인 내용을 묻기보다는 본인의 연구가 왜 지원받을 가치가 있는지에 대해서 물어봄으로 이에 대해 철저하게 준비해가는 것이 도움이 될 것입니다.

아름다운 지식은 더 편리한 환경으로부터



수리과학과는 여러 동문 분들의 노력과 연구 위에서 이토록 발전하였습니다. 1,938명의 졸업생들이 일구어 놓은 연구를 이어받은 많은 학생들과 연구원들이 매일같이 생활하는 공간을 조금 더 편리하게 만들고자 이 모금 활동을 시작했습니다. 편리하게 설계된 환경이 얼마나 삶과 연구에 있어서 많은 영향을 미치는지는 이 공간에서 연구하며 지내셨던 여러분만이 공감하실 수 있다고 생각합니다.

지난 수십년간 이어져온 KAIST의 발자취, 여러분의 성원이 미래의 수리과학과를 만듭니다.