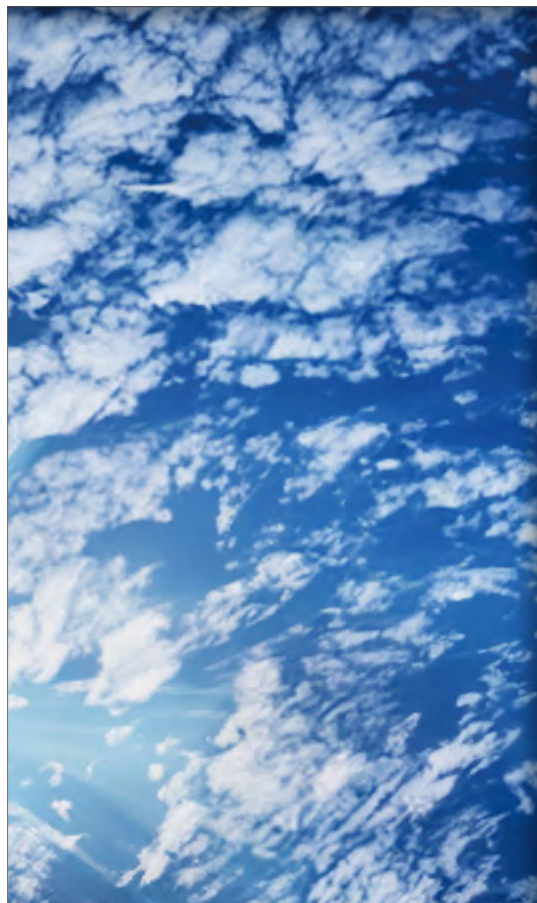


한 립 원 의

치앙



COVER STORY

THEME * 이립(而立)의 기초과학

인트로 | 1995-2004년: 한국 기초과학의 탄생

좌담 | 응답하라 1995 - 과학자들의 이야기

기고 | 이정순 한국기초과학지원연구원 前 원장

PEOPLE

김광용 인하대 교수

노정혜 서울대 교수

이영욱 연세대 교수

현택환 IBS 단장

황선영 한양대 교수

한호재 서울대 교수

김은주 서울과기대 교수

남원우 이화여자대 교수

한림원의 스물아홉 번째窓

아브락사스

새는 알에서 빠져나오려고 노력한다.
그 알은 세계이다. 태어나려고 하는 자는
하나의 세계를 파괴하지 않으면 안된다.
새는 신의 곁으로 날아간다.
그 신의 이름은 아브락사스(Abraxas)다.
- 헤르만 헤세 '데미안' 中

문학의 아름다움은 해석의 다양성에 있습니다. 시대에 따라 인기 있는 작품은 있지만, 각각의 가치를 숫자로 표현하지 않으며, 작품은 어느 때고, 누군가에게든, 빛을 발할 수 있습니다. 헤르만 헤세의 ‘데미안’의 유명한 구절도 최근에는 다른 의미의 해석이 주목받고 있습니다. ‘알을 깨고 나오려는 행위’가 아니라, 그 새가 향하는 ‘포용하고 감싸는 세상’이 헤세가 진정 말하고자 하는 바라는 것이죠.



혹자는 기술 개발을 하다가 기초과학 연구를 하는 것이 무엇이 어렵냐고 할지도 모릅니다. 대상과 범위가 조금 넓어졌다고 생각할 수도 있습니다. 하지만 30여 년 전 ‘기초과학연구진흥원년’ 선포는 연구지원 방식이나 규모 등 껍질의 변화를 강조한 것이 아닙니다. 우리의 연구 중 일부는 앞으로 숫자로 평가할 수 없으며, 그 결과가 다음 세대에나 활용될 수 있다는 걸 약속한 것입니다. 온전히 새로운 세상을 받아들이려면 관점도 달라져야 합니다.

이번 한림원의 창(窓)은 ‘우리가 향하는 세계’로 열었습니다.

올해 커버스토리 연간주제는 ‘이립(而立)의 과학기술’입니다. 한국과학기술한림원이 올해 설립 30주년을 맞습니다. 우리나라에도 과학기술 한림원(Academy)이 만들어졌다는 것은, 한국 과학기술 연구의 선진화, 국제화, 체계화를 가능할 수 있는 새로운 이정표였습니다. 설립 한 세대를 맞이함을 기념하여 우리나라 과학기술, 특히 기초연구의 과거와 현재를 돌아보고, 새로운 미래를 그려보고자 합니다.

시리즈의 첫 좌담회에서는 연구현장 중심의 기초연구 발전사를 기록해보고자 김광용 인하대 명예교수, 노정혜 서울대 명예교수, 이영욱 연세대 교수, 현택환 IBS 나노입자연구단장 등 1990년대 시작된

정부의 기초연구지원 프로그램을 바탕으로 탁월한 연구자로 성장한 우리 시대 과학자들을 모셨습니다. 1995년으로 돌아간 이들의 대화를 즐겁게 경청해주시길 바랍니다.

이번 봄에 인터뷰한 회원들도 각자의 연구현장을 지키며 가진 고민을 진솔하게 공유해주었습니다. 유일한 간호학 분야 정회원인 황선영 한양대학교 교수, 수의학에 대한 인기와 달리 인재확보에 어려움을 겪는 기초수의학 분야의 석학 한호재 서울대학교 교수, 이슈가 자주 바뀌는 환경공학 분야의 차세대연구자인 김은주 서울과학기술대학교 교수 등이 그 주인공들입니다.

한림원 인사이드와 전문가 기고에서는 글로벌 R&D 확대기조에 맞춰 관련 정보와 이슈를 전달합니다. 각국 동향을 살펴보고, 남원우 이화여자대학교 교수가 한국인 최초로 독일의 아인슈타인석학 프로그램에 선정된 이야기도 담았습니다.

이번 한림원의 창이 많은 분들께 재미있고 유익한 소식이길 기대합니다. 감사합니다.

2024년 봄을 지나며,
이영조 한림원 출판기획부원장



CONTENTS

Cover Story

인사이드

사람들

심포

이립(而立)의 기초과학

대한민국 기초연구 30년을 돌아보다

06 [❶ Intro]

1995-2004년: 한국 기초과학의 탄생
우리가 그 길을 향해 섰다

16 [❷ 좌담]

응답하라 1995 - 과학자들의 이야기
“우리나라 기초과학 발전, 인재·연구비·탁월함 등
성공의 3박자가 맞았다”
김광웅 인하대 교수 + 노정혜 서울대 교수 +
이영욱 연세대 교수 + 현택환 IBS 단장

24 [❸ 기고]

기초과학연구지원사업의 태동을 돌아보며
이정순 한국기초과학지원연구원 前 원장

28 [❶ 해외한림원은 지금]

과학기술분야 국제기구·한림원의
주요 이슈는 ‘AI’

32 [❷ Scientists, Assemble!❶]

UN과 UNESCO
“세계 평화에도 과학기술은 필수 도구”

36 [❸ 과학네트워킹 토론회]

‘글로벌 R&D’ 성공 비결은
‘과학네트워킹 강화’

39 [❹ Y-KAST]

제2회 Y-KAST International Conference
개최

42 [❶ 회원인터뷰]

황선영 한양대학교 간호대학 교수
“간호학은 삶을 돌보는 학문…
‘3대째 간호사’는 인생의 가장 큰 자랑”

46 [❷ 회원인터뷰]

한호재 서울대학교 수의과대학 교수
동물·사람·환경 아우르는
‘원헬스(One Health)’ 시대 핵심플레이어

50 [❸ Dr.Y의 노트]

김은주 서울과학기술대학교 건설시스템공학과 교수
어느 신입교수의 불안과 희망 “20년 뒤 내가
‘○○○우면’으로 불릴 수 있을까?”

54 [❶ 전문가기고]

한국인 최초 獨아인슈타인석학으로
선정된 이야기
남원우 이화여자대학교 석좌교수

58 [❷ 한림원의 그때 오늘]

사진으로 보는 한림원 30년사

한 국 과 학 기 술 한 림 원

경기도 성남시 분당구 돌마로 42(구미동)
전화 031)726-7900
팩스 031)726-7908
홈페이지 www.kast.or.kr

‘한림원의 창’은 과학기술진흥기금 및
복권기금의 지원으로 분기별 발행됩니다.

발행인 유육준 원장
편집인 이영조 출판기획부원장(단국대학교 석좌교수)
편집위원 김광웅 인하대학교 명예교수
김소영 KAIST 교수
남좌민 서울대학교 교수
손소영 연세대학교 교수
조은정 성균관대학교 교수
홍성욱 서울대학교 교수
기획·편집 정윤하 한림원 홍보·출판팀 팀장
명지은 한림원 홍보·출판팀 행정원
제작·인쇄 ㈜대덕넷 042)861-5005

한림원 소식

60 News & Publication
62 회원동정
63 공지사항



이립(而立)의 기초과학

대한민국 기초연구

30년 을 돌아보다

이립(而立)의 기초과학

대한민국 기초연구 30년을 돌아보다

[편집인의 말] 한국과학기술한림원이 올해 설립 30주년을 맞습니다.

우리나라에도 과학기술 한림원(Academy)이 만들어졌다는 것은 한국 과학기술 연구의 선진화, 국제화, 체계화를 가능할 수 있는 새로운 이정표였습니다.

설립 한 세대를 맞이함을 기념하여 우리나라 과학기술, 특히 기초연구의 과거와 현재를 돌아보고, 새로운 미래를 그려보고자 합니다. 2024년 커버스토리는

△봄호(1995-2004: 한국 기초과학의 탄생) △여름호(2005-2014: 세계를 향한

도약) △가을호(2015-2024: 창의, 도전, 퍼스트무버) △겨울호(세계는, 우리는:

미래 30년을 위한 과제)를 통해 연구현장 중심의 우리나라 기초연구 발전사를

적어봅니다. 봄호에서는 대한민국 기초연구의 탄생으로 돌아갑니다.

01

[Intro]

1995-2004년: 한국 기초과학의 탄생

우리가 그 길을 향해 섰다

02

[좌담]

응답하라 1995 - 과학자들의 이야기

“우리나라 기초과학 발전, 인재·연구비·탁월함 등 성공의 3박자가 맞았다”

김광용 인하대 교수 + 노정혜 서울대 교수 +

이영욱 연세대 교수 + 현택환 IBS 단장

03

[기고]

기초과학연구지원사업의 태동을 돌아보며

이정순 한국기초과학지원연구원 前 원장



온라인으로도 기사를
읽으실 수 있습니다

1995-2004년: 한국 기초과학의 탄생

우리가 그 길을 향해 섰다



글 정윤하 한국과학기술한림원 홍보·출판팀

“정부에서 기초과학연구진흥 원년을 선포했습니다.

이제 기초과학연구종합계획을 5년 주기로 수립하고, 기초과학연구진흥을 위해 연구교수제도, 연구휴가제도, 박사후연구원제도, 우수연구집단육성제도 등을 우리나라에 처음 도입하게 됩니다.

지금까지 기초과학분야는 과학기술처에서 특정연구개발사업의 일부로 다루어지거나

문교부에서 과학진흥사업의 일환으로 추진되어 왔는데,

앞으로는 종합적·체계적인 시각에서 독자적인 하나의 정책사업으로 추진합니다.

중국·말레이시아·태국 등이 우리의 뒤를 바짝 쫓아오고 있는 가운데

우리가 나아갈 길은 오직 기초과학 진흥에 있습니다.”

-1990년 12월 11일(화) KBS제1라디오 “오후의 교차로” 중 일부 발췌

1980년대는 격동과 파란의 시대였다. 겉으로는 냉전의 종식이었으나 세계 곳곳에 무력 충돌과 전쟁은 끊이지 않았고, 우주왕복선이 발사될 만큼 과학기술은 발전했으나 체르노빌 원자력 발전소 사고라는 인류 역사상 최악의 사고도 발생했다. 한국은 아직 개발도상국이었다. 기술 개발을 토대로 ‘한강의 기적’을 실현하고, 저금리·저유가·저달러에 힘입어 연평균 12.1% 성장한 ‘단군 이래 최대 호황’을 누렸지만, 정치·사회적으로는 5·18 광주 민주화 운동, 6월 민주항쟁 등 민주화운동을 치열하게 전개해야 했다.

1990년대부터 2000년대는 국경 없는 세계로 진입하는 시기였다. 소련의 해체 이후 유일한 초강대국 미국을 중심으로 세계질서가 재편됐고, 유럽은 유로화를 도입했다. 무역과 금융의 글로벌화 가속과 더불어 인터넷과 모바일 기술의 급속한 발전은 정보화 시대의 도래를 알렸다. 유럽입자물리연구소(CERN)의 대형강입자가속기(LHC) 프로젝트, 국제우주정거장(ISS) 프로젝트 등 대규모 국제 공동연구도 추진됐다. 한국은 정치적 안정을 바탕으로 문화산업이 부흥했고, 경제 위기를 겪긴 했으나 회복과 성장을 거듭함과 동시에 국제무대에서의 역할을 점차 확대해나갔다.

한국 과학기술사도 1990년대 매우 중요한 변곡점을 맞았다. 1980년대까지의 우리나라 과학기술 연구개발(R&D) 투자 기조는 ‘기술드라이브 정책’으로 산업기술개발이 중심이었다. 그러나 1990년대 대내외 급격한 환경 변화로 한국은 더이상 선진산업기술의 단순한 수입·모방·활용에 의존해서는 경제성장 목표를 달성할 수 없는 상황에 직면했다. 세계 최고 수준의, 그리고 독자적으로 최초의 원천기술을 개발해야 하는 단계에 이르자 국가R&D 투자는 필연적으로 대형화·전략화를 지향했으며 이와 동시에 기초과학이라는 튼튼한 토대 없이는 선진국 도약이 불가능함을 깨달았다.

기초과학. 산업 발전을 이끄는 응용과학이나 산업기술의 바탕이 되는 학문으로서 국가경쟁력을 높이는 데 관건이 되지만, 장기간에 걸쳐 막대한 투자를 해야만 그 성과가 서서

히 나타나는 분야다. ‘빨리빨리 문화’에 익숙한 대한민국에는 새로운 도전이었다.

이제 겨우 한 세대, 앞으로도 가야 할 길이 멀지만, 한국 기초과학이 탄생한 그 시점으로 돌아가 본다.

1990년부터 대학 중심의 기초연구 투자 확대

교육부·과기부, 대학 거점 대형사업 투자 확대

BK21사업, 우수연구센터사업, 창의적연구진흥사업 등 시작

대한민국의 과학기술 R&D 투자는 한국전쟁 이후부터 본격화되었으며, 1960년대부터 30년은 소위 ‘불이 꺼지지 않는 연구소’로 지칭되었던 정부출연연구기관을 중심으로 응용 및 개발연구가 이루어졌다. 당시 이공계 대학은 해방 이전 태어난 1세대 과학자들이 미국, 일본 등 선진국에서 배우고 돌아와 학문별 토대를 마련하고 제자를 양성하는 등 교육 기반을 조성하는 데 매진했다. 1970년대까지는 R&D 예산의 4% 정도만 대학에 투자되었으니 대학에서의 연구는 미미한 수준이었다. 그러다 1977년 과학기술처에 미국과학재단(NSF)을 벤치마킹한 한국과학재단(현 한국연구재단)이, 1981년 교육부에 한국학술진흥재단이 설립되며 기초연구 지원은 과제 수와 연구비 규모에서 큰 폭으로 늘어나기 시작했다. 다만 과제당 연구비 규모가 수백만 원 수준이고, 지원 기간이 1~2년에 불과해 장기적 안목의 기초연구가 이루어지기는 어려웠다.

1989년 12월 제정된 「기초과학연구진흥법」은 대학의 연구기능을 크게 강화하여 대학이 기초연구를 수행하게 함으로써 한국과학기술계를 이끄는 또 하나의 축으로 자리매김할 수 있도록 결정적 계기를 마련했다. 박사후연구원제도, 연구교수제도 등 대학에 전문연구인력을 확충하기 위한 제도가 마련되었고, 우수연구집단 지원과제 신설, 연구 시설과 기자재 지원, 기초과학연구지원기관 설립 등 선진국 수준의 연구환경을 만들기 위한 정부의 노력이 잇따랐다. ‘기초연구진

흥 종합계획’, ‘범부처 기초연구진흥 계획’, ‘이공계 대학 연구 활성화 계획’, ‘기초과학 연구 진흥 종합계획’ 등 정권의 바뀔에 상관없이 지속해서 기초연구 진흥을 위한 계획은 갱신되어 갔다.

이후 교육부와 과학기술부 모두 대학을 거점으로 하는 대형사업에 대한 투자를 늘리며 대학의 연구인력 양성 기능과 연구결과의 양적·질적 수준이 모두 크게 진보되었다. 먼저 교육부는 교육과 연계된 ‘학술 연구 기반 조성 사업’을 맡아 개인 단위의 사업을 확장하는 한편 대규모 인력 양성 사업도 병행했다. 1994년부터 5년간 교육 중심의 우수 공과 대학 육성에 2,000억 원, 1995년부터 5년간 대학원 육성을 위한 연구중심 대학에 1,000억 원을 지원했으며, 이는 1999년 「두뇌한국(Brain Korea) 21 사업」으로 연결되었다. BK21은 연간 2,000억 원씩 7년 간 총 1조 4,000억 원의 예산을 투입하여 대학원생에게 장학금과 연구자금을 제공하고, 연구인프라 확충을 지원함으로써 국내 이공계 대학원 교육과 연구의 질을 높이고 학문후속세대를 육성하는 데 크게 기여했다.

교육부가 고급 연구인력 양성과 형평성 확보에 집중하는 동안 과기부는 탁월성을 목표로 혁신적 사업을 기획했다. 특히 1990년 도입한 ‘우수연구센터(SRC·ERC, 현 선도연구센터)’ 사업과 1997년 시작된 ‘창의적 연구진흥사업(현 글로벌 리더연구)’은 많은 연구자들이 우리나라 기초연구를 발전시키는 데 가장 공헌한 사업으로 꼽는다. 우수연구센터는 당시로는 상당한 금액인 연간 약 10억 원을 9년 동안 장기 지원함에 따라 대학별로 연구 장비 및 환경을 갖추고 우수한 연구 집단을 육성하는 데 크게 기여했다. 2023년까지 SRC는 130개, ERC는 149개가 선정 및 운영되었으며 이후 MRC(기초의과학), CRC(융합) 등으로 확장되었다. 창의적 연구진흥사업은 세계 수준의 과학기술자 육성을 목표로 동일 과제에 대해 최장 9년간 연 5~8억원의 연구비를 지원함으로써 연구자들이 장기간에 걸쳐 안정적으로 연구에 전념할 수 있도록 하였으며, 연구단장에게 연구비 사용과 연구원 채용 등 운영에 상당한 자율성을 부여했다. 이후 국가 차원에서 중요한 핵심 기술 분야의 우수 연구실을 만들기 위해 1999년부터 시행한

‘국가지정연구실(NRL)’은 연구실당 연간 2~3억 원을 5년간 지원하며 중견 연구자들의 도약을 뒷받침했고, 2003년부터는 ‘젊은 과학자 연구 활동 지원사업’을 시작하여 신진연구자들에게 연구비와 시설·장비 비용을 지원하는 등 정부의 기초연구 지원체계를 지속해서 발전시켜왔다.

한편 같은 시기 대학에서도 교육의 질과 운영의 합리성을 높이기 위해 자체적인 제도 개선을 이루었다. 1991년부터 연구처를 설립하여 연구비 중앙 관리를 도입했고, 1992년부터 한국대학교육협의회 학과 평가 인정제, 대학 종합평가 인정제 및 교수 업적 평가제 등이 도입되며 과학인용색인(SCI) 논문 실적이 연구성과 및 수월성을 평가하는 중요한 항목으로 사용되기 시작했다. 이러한 변화는 연구비 사용에 대한 투명성을 높이고 연구성과의 양과 질 모두 폭발적으로 성장하는 계기를 가져왔다. 1981년 274편에 불과했던 SCI 논문 수는 2001년 17,583편으로 대폭 늘었으며, 2000년대에 들어 분야별 피인용횟수가 상위 10%에 드는 논문도 다수 발표되었다. 다만 기초연구 투자 초창기 진행된 연구행정의 체계화

및 수치에 기반한 업적평가는 연구자들의 행정 부담을 늘리고 대학교원들의 논문 편수 늘리기 무한 경쟁을 야기하는 등의 부작용도 낳았다. 이는 2000년대 초부터 문제점으로 지적되어 현재까지도 기초연구에 걸맞은 연구지원과 성과 평가를 위한 논의가 진행 중이다.

“세계 수준의 연구에 도전한다”...

2세대 과학기술인들의 등장

대통령 친수로 화제가 된 ‘젊은과학자상’ 등 여러 과학상으로 사기진작

한국과학기술한림원 설립 등 새로운 이정표 등장

1969년부터 1993년까지 시행된 대학입학학력고사에서는 최상위 성적을 받은 학생들이 이공계에 진학하는 경향이 강



했다. 과학기술 분야의 발전과 경제성장에 중요한 역할을 하는 이공계 인력에 대한 국가적 필요성이 높았고, 산업계의 수요도 많았다. 1970~80년대의 문화적 영향도 있다. 과학기술을 통해 악의 무리와 싸우는 로봇의 모험을 그린 국내 애니메이션 ‘로보트 태권V’가 선풍적인 인기를 끌었고, ‘스타트렉’과 ‘스타워즈’ 등 우주를 배경으로 한 SF영화도 개봉됐다.

1990년대는 이러한 시대적 배경에서 성장한 전후세대인 ‘2세대 과학기술인’이 우리나라 과학기술 R&D의 주축으로 도약한 시기기도 하다. 미국 등 과학기술 선진국에서 석·박사 학위과정, 또는 박사후연구원 과정을 수료하고 최신의 연구 동향과 방법을 익히고 돌아온 젊은 과학자들은 국가의 적극적인 R&D 투자를 바탕으로 세계 수준의 연구 활동을 전개하며 기초연구의 발전을 이끌었다. 사례를 들어 실험장비를 구입하고, 실험실에서 부지기수로 밤을 새웠다는 에피소드 하나씩은 있는 열정 가득찬 과학도들이자, 한국에서도 세계적 수준의 연구를 할 수 있다는 자신감과 도전정신이 충만한 새로운 세대의 연구자들이 출현한 것이다.

이 시기 정부가 과학기술 R&D 투자를 확대함과 동시에 과학기술인 사기 진작을 위한 기초과학 및 공학 분야 시상 사업을 확대한 것은 이들의 연구 의욕을 고무시키는 효과를 가져왔다. 1987년 ‘한국의 노벨상’을 지향하며 만들어진 ‘한국과학상’은 1994년 ‘한국공학상’으로 확장되었고, 1997년에는 40세 미만 잠재력 높은 과학자를 선발하는 ‘젊은과학자상’과 최근 3년 이내 우수한 연구성과를 선정하는 ‘이달의 과학기술인상’이 만들어졌다. 대상이 기초연구자에 국한되는 것은 아니지만 2001년에는 ‘올해의 여성과학기술인상’, 2003년에는 ‘대한민국 최고과학기술인상’이 제정되었으며 2001년에는 과학기술훈장을 신설했다.

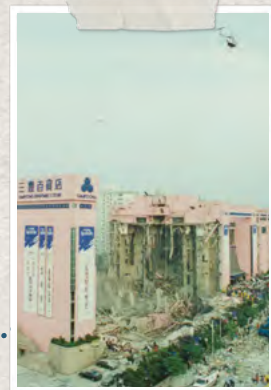
특히 젊은과학자상의 역대 수상자 명단은 현재 한국 기초연구 각 분야의 리더급 연구자들과 거의 일치한다. 사업 초창기에 故 김대중 대통령은 세 차례, 故 노무현 대통령은 한 차례 청와대로 한국과학상과 젊은과학자상 수상자를 초청하여 환담의 시간을 갖고 상을 직접 수여했다. 1회 수상자였던 이상엽 KAIST 연구부총장은 2017년 언론인터뷰에서 “34세에

받은 젊은과학자상은 지금의 나를 만든 상”이라며 “국민을 대표하는 대통령에게 인정을 받았다는 감동이 20년이 지난 지금도 연구에 집중하게 하는 원동력이 됐다”고 술회했다. 현재는 수상자에게 연구장려금 5,000만 원을 지급하지만, 2012년까지는 연구장려금을 연간 3,000만 원씩 5년간 지원하여 물질적으로도 큰 도움이 됐다.

1994년 11월 22일, 순수 민간단체로 한국과학기술한림원(이하 한림원)이 창립한 것은 우리나라 기초과학 발전사의 이정표가 될 사건이다. 1980년대까지도 우리나라의 국제 협력은 선진국으로부터의 기술 원조와 해외 자원 활용에 편중되어 있었다. 이에 과학기술계에서는 우리도 선진국과 대등하게 학문적으로 교류하고 높아진 국가 위상에 맞게 국제 과학사회에서 책임 있는 역할을 해야 한다는 의견이 제기됐다. 특히 자국 최고의 석학들로 구성된 외국의 과학아카데미(academy of science)를 비롯해 과학기술 국제기구와의 협력은 우리나라 과학발전을 위해서 꼭 필요한 단계였다. 과학기술계 리더들은 우리나라 과학기술이 빠르게 발전하고 있

는 만큼 최우수 연구자들로 구성된 한림원을 창립해서 선진화·세계화를 위한 구심체 역할을 해야 한다고 뜻을 모았고, 창립 시점부터 국제교류·협력 추진에 매진해 왔다. 한림원 회원들은 초창기 예산이 없을 때도 자비를 들여 각국의 과학한림원을 방문하고 교류협력의 물꼬를 텃으며, 국제교류가 일회성 행사에 그치지 않도록 각국의 상황에 맞는 다양한 사업과 프로그램을 제안하며 관계를 돈독히 했다.

특히 초기부터 학문적 업적이 뚜렷한 학자를 회원으로 선출하기 위해 엄정한 심사를 진행한 것이 해외 한림원과의 교류 확대에 큰 역할을 했다. 조완규 초대원장은 창립 당시 회원으로 선출된 500명의 회원 자격에 많은 문제점을 발견했다. 40세 후반에서 50세 전반의 젊은 학자를 회원으로 추천해 달라는 요청을 무시하고 원로학자를 추천한 학회가 있었다. 당연히 추천되어야 할 저명학자가 빠졌고 아카데미의 본질인 학문적 성취도와는 거리가 먼 사람들이 단지 과학계에 봉사했다는 명분으로 회원이 된 것이다. 조 원장은 故 전무식 박사(2대 원장)를 회원심사위원장으로 위촉하여 500명 회원



출처 서울 소방재난본부

- 삼풍백화점 붕괴
- 전두환·노태우 대통령 구속
- 케이블TV 본방송, 다매체 다채널 시대 개막

1995

- 제1회 한국공학상 시상
- 특성화 장려 사업 실시



출처 ETRI



출처 대한민국역사박물관

- OECD 가입
- 국내 최초 온라인 쇼핑몰 인터파크 개장, 첫 온라인 게임 바람의나라 상용서비스

1996

- PBS(Project Based System) 도입
- 제1회 과학기술장관회의 개최
- 우주개발중장기계획수립
- 박사후 국내연수지원사업
- CDMA 방식 세계 최초 상용화
- 고등과학원 설립

- IMF 구제금융
- 인터넷 실시간 주식거래 개시

1997

- 과학기술혁신법 및 5개년 계획
- 범부처 기초연구진흥 및 이공계 대학 연구 활성화 계획 수립(97~02)
- 젊은과학자상 시상

창의적연구진흥사업 시작



출처 대통령기록관

- 김대중 대통령 취임

1998

- 과학기술부 개편



출처 MBC 뉴스 캡처

- 1차 한류(중국 및 동남아)
- 이해찬 세대 (1999~2001) 등장

1999

- 국가과학기술위원회 설치
- 기초과학 연구 진흥 종합계획(99~04)
- 지방과학기술종합계획 수립
- 21C프론티어사업(1999~2009)
- 국가지정연구실사업

BK21 1단계 사업 (1999~2005)

에 대한 재심사에 착수하고, “자격이 있는 분이 탈락하는 것은 참을 수 있다. 그런 분은 언제고 회원이 될 수 있다. 그러나 자격이 없는 사람이 추천되는 것은 참을 수 없다. 그 경우 한림원의 권위를 유지하기 힘들기 때문이다”라며 객관적이고 엄정한 심사를 진행했다. 결국 500명 중 단 40여 명이 창립회원으로 선출됐다. 회원심사절차가 매우 엄정하였기에 한림원의 국내외 위상도 크게 높아져 영국왕립학회(Royal Society), 프랑스과학한림원 등이 기꺼이 한림원과의 학술 교류 협정을 체결했고, 수백 년 역사의 선진국 한림원들과 어깨를 나란히 할 수 있었다.

1990년대 한국 과학기술계는 빠르게 선진국 수준으로 발전했으나 위기의 씨앗도 싹트고 있었다. 한국기초과학진흥원년을 선포한 지 채 10년도 되지 않은 1997년 말, 외환위기는 한국 경제 전반에 큰 타격을 입혔으며 한국과학기술계도 예외는 아니었다. 국제통화기금(IMF) 관리체제에서 정부의 재정 지출을 줄이며 R&D 예산 역시 감소했고, 연구프로젝트가 축소되거나 중단되었다. 특히 재정적 어려움을 겪는 민

간부문에서 R&D 투자가 대폭 줄었다.

하지만 감축된 예산보다 더 큰 문제로서 현재까지 영향을 미치는 것은 당시 정부출연연구기관 소속 연구원의 정년을 앞당기고, 민간부문에서는 R&D 인력을 대거 해고한 것이다. 경제적 어려움과 연구환경의 불안정으로 인해 많은 과학기술 인재들이 해외로 유출되기도 했다. IMF 이후 고용 불안, 가계 부채 증가, 자살률 상승 등 사회적 불안정성이 증가하며 젊은 층에서 안정적 직장을 선호하는 경향이 강해졌고, 이에 따라 2000년대 초부터 ‘의대 쏠림’과 함께 ‘이공계 기피 현상’이 사회적 문제로 대두되기 시작했다. 과학자는 상대적으로 긴 교육 기간과 높은 교육 비용에 비해 경제적 보상의 불확실성이 큰 직업이 된 것이다. 2002년 시작된 정부의 ‘청소년 이공계 진출 촉진방안’은 현재도 이름을 바꿔가며 진행형이다.

1990년대 후반 이후 정부의 R&D 지출이 증가하고 여러 부처에서 R&D 사업을 수행하면서 과학기술 행정체계가 다원화된 것도 현재에 이르러서는 문제로 꼽히고 있다. 정부가

바뀔 때마다 과학기술 전담 부처 및 ‘거버넌스’를 강화하면서 동시에 종합조정 기능을 확보하려는 다양한 시도가 반복되는 것도 이 시기부터다.

기초과학은 인류의 지식을 확장하고 기술 혁신과 산업 발전의 근원이자 뿌리로서 장기적인 국가발전을 위해 필수적인 요소라는 사실은 누구나 인정한다. 하지만 기초연구에 대한 투자는 여러 도전과 어려움을 수반한다. 연구결과가 나타나기까지 상당한 시간이 소요되며, 이러한 발견이 실용적인 응용으로 이어질지도 불확실하다. 무엇보다 기초과학 연구의 성과는 정량적으로 측정하고 경제적 가치로 환산하기가 무척 어렵다. 정부 및 공공자금에 대한 의존도가 높기 때문에 기초과학에 대한 투자는 상대적으로 적고, 이로 인해 기초연구자들은 한정된 자원을 두고 경쟁해야 한다. 과학기술 선진국보다 뒤늦게, 이미 산업기술이 궤도에 오른 상황에서 기초연구 투자의 필요성을 국민들에게 설득하기도 쉽지 않다. 하지만 1990년, 대한민국의 기초연구는 학문의 곳곳에서 단단히 뿌리를 내리기 시작했다. ●

참고문헌

- 오가희, “최고 과학기술인상도 받았지만 ‘젊은 과학자상’이 내겐 큰 의미”, *동아일보*, 2017-07-14.
- 과학기술정보통신부(2017). *한국과학기술 50년사* 총 3편.
- 변병문(1997). 창의적연구진흥사업 사업평가 및 분석. *기술혁신연구* 제12권 제1호.
- 김동현 등(2001). *국가지정연구실사업제도의 운영평가 및 발전방향*. 과학기술정보통신부.
- 이현청(2001). 대학 변화와 교수 업적 평가. *대학교육*. 2001-03-04.
- 이기중 등(2005). *기초연구진흥종합계획 수립 연구*. 과학기술정보통신부.



- 남북정상회담 및 6·15 남북공동선언
- 김대중 대통령 노벨평화상 수상
- 컴퓨터 재앙(Y2K) 공포 해프닝

2000

- 여성과학자 및 지역대학우수과학자지원사업 착수
- 대덕밸리 선포식
- 국내대학의 교수 업적 평가제 도입 본격화



• 인천국제공항 개항

2001

- 과학기술기본법 제정
- 과학기술진흥법 신설
- KISTI 설립



출처 e영상역사관

- 한·일 월드컵
- 제2연평해전
- 카드대란

2002

- 청소년 이공계 진출 촉진방안 확정
- 여성과학기술인육성 및 지원에 관한 법률 제정

이공계 기피현상 사회적 문제 대두



출처 대통령기록관

- 노무현 대통령 취임
- 사스 사태
- 몬스타 게이트
- 대구 지하철 참사

2003

- 제1차 과학기술기본계획(02~06)
- 차세대성장동력사업 발표 및 부처 간 R&D 경쟁 시작
- 과학기술문화창달 5개년 계획
- 대한민국최고과학기술인상 제정



- 노무현 대통령 탄핵소추 및 심판
- KTX 1단계 개통

2004

- 과학기술부장관 부총리 승격 및 과학기술혁신본부 설치
- 국가과학기술경쟁력강화를 위한 이공계지원 특별법 제정 및 제1차 기본계획(06~10)수립
- 연구실 안전 환경 조성에 관한 법률 제정

“우리나라 기초과학 발전, 인재·연구비·탁월함 등 성공의 3박자가 맞았다”

1990년대 한국 과학기술 연구현장을 지나온
네 명의 과학자들의 ‘라떼-토크’

글 정운하 한국과학기술한림원 홍보·출판팀 | 사진 유승현 마주스튜디오 실장

삼각대
촬영조명

座談

현택환 IBS 나노입자연구단장



1995

미국 일리노이주립대학교에서 박사학위 막바지를 밟고 있다. 무기화학 분야 최우수 학위 논문상 후보로 언급된다는 소식을 듣고 기쁜 마음으로 어디에서 박사후연구원을 할지 고민 중이다. 당장 연구 성과가 나오지 않더라도 박사학위 과정에서 하지 않은, 새로운 분야를 연구하자는 결심과 함께….

한국으로 돌아가는 것은 아주 먼 일이라고 생각하고 있다.



2024

화학계 세계적 석학으로 나노입자 합성의 대가다. 미국화학회지(JACS) 부편집장을 맡을 만큼 국제적으로 인정받고 있으며, 논문의 피인용횟수는 이미 노벨상 수상에 근접했다. 젊은과학자상(2001)을 시작으로 호암상(2012), 대한민국최고과학기술인상(2016) 등을 수상했고, 2012년부터 기초과학연구원(IBS) 나노입자연구단을 이끌고 있다.

이영욱 연세대 교수



1995

연세대 천문학과 조교수 3년 차다. 1993년, 미국 유명 대학 대신 고국의 연세대로 간다고 하니 미국에서 함께 허블 펄서우십을 받은 동기들이 모두 만류했다. 호기롭게 왔으나 2년간 연구비는 전혀 받지 못했고, 한 학기에 5과목을 강의하며 학생들 실습용 망원경을 개인적으로 마련했다. 3년 만에 나온 연구비는 1년에 450만 원. 때때로 해외 천문학회 채용정보를 들여다보며 번민의 시간을 보내고 있다.



2024

우리나라를 대표하는 세계적 천문학자다. 1998년부터 한국 최초의 우주망원경 계획인 '갈렉스'를 NASA와 공동 개발했고, 1999년 세계 최초로 위성 은하 '오메가 센타우리'의 정체를 규명했다. 닳고실은 과학기술인, 대한민국 국회 과학기술대상(2003), NASA 공로표창장(2004)을 받았으며 최근 우주가속팽창연구의 문제점을 지적하며 '인생연구'를 수행하고 있다.

기초연구는 그 특성상 필연적으로 정부 및 공공자금의 지원으로 진행 된다. 그렇기에 정부의 정책에도 영향을 많이 받는다. 그러나 같은 투자가 다른 결과를 낳는 것은 결국 연구개발(R&D)의 주체는 '사람'이기 때문이다. 한국과학기술한림원이 우리나라 기초연구 30년을 돌아 볼 때 정부의 기록물과 가장 달라야 하는 부분은 관점이다. 연구현장 중심의 기초연구 발전사를 적어 내려가고자 그 시대 젊은 과학자 넷을 소환했다. 노정혜 서울대 명예교수, 이영욱 연세대 교수, 현택환 IBS 나노입자연구단장이 좌담에 기꺼이 참여해주었고, 한림원의 창 편집 위원인 김광용 인하대 명예교수가 과거로의 대화를 이끌었다.

선도연구센터, 창의적연구진흥사업(이하 창의연구), 국가지정연구실(NRL), 두뇌한국21(BK21) 등 당시 주요 기초연구지원 프로그램을 바탕으로 탁월한 연구자로 성장한 우리 시대 과학자들. 오래 현장을 지킨 덕에 두 연구자는 직함에 '명예'를 얻었고, 다른 두 연구자도 어느 자리에서든 '장(長)'이 익숙한 연배가 되었다. 그래도 그들은 여전히 연구 이야기가 가장 즐겁고, 우리 과학기술계의 발전이 최대관심사다.

좌담 참여자들에게 1995년부터 2004년까지의 회고를, “나 때는 말이야”로 시작하는 소위 '라떼 토크'를 마음껏 해주실 것을 요청했다. 어느 자리에서든 이치를 찾아내는 탐구자들이어서일까, 결국 우리나라 기초연구가 어떻게 가파른 성장의 춤을 완성했는지 비결을 찾아냈다.

1박자에, 당시 정부의 장기적이고 과감한 투자
“우리가 과학을 하도록 ‘내버려두었다’”

김광용 — 1990년대부터 정부의 기초연구에 대한 투자가 활성화되었다. 산·학 연구도 마찬가지로였고, 2000년대부터는 기초공학 연구의 비중도 점차 커졌다. 전통적으로 응용학문에 속하는 기계공학 역시 바이오·나노 등 새로운 주제와 연계하기 시작했다. 저 역시 유체역학 전공자로서 산·학 연구를 다수 수행했지만, 한국연구재단의 개인과제나 선도연구센터, BK21 등을 활용해 기초공학 연구에서도 의미 있는 성과를 낼 수 있었다. 당시 무엇을 하고 계셨는가.

노정혜 — 1995년이면 서울대 미생물학과 조교수로 임명된 지 9년째 되던 해로 선도연구센터 과제를 한창 진행하고 있을 때다. 아무것도 없던 무(無)의 연구실에서 벗어나 기반이 갖춰지고, 교수 승진 준비도 시작했다. 학생이 15명이었는데,

특히 박사과정 학생들과 한창 ‘으쌔으쌔’ 할 때였다. 귀국 후 독자적인 연구 주제를 모색하고, 기반을 잡는 데 선도연구센터가 큰 도움이 되었다. 당시 30여 명의 교수들이 함께 큰 주제를 찾는 과정도 유익했고, 센터가 만들어진 후 관련 분야 유수의 해외 연구소들과 MoU를 맺고 공동연구를 시작했다. 사회문화적 영향도 있을 텐데, 2000년대에 들어서며 PC와 인터넷이 보급되고 인천국제공항이 개항하면서 세계화를 강조하는 분위기였다. 당시 개개인의 연구자는 물론이고 학과 전체의 연구력이 크게 향상됐다고 생각한다.

이영욱 — 예일대 NASA 우주망원경연구소 등에서 박사후 연구원 4년을 하고 1993년에 연세대로 왔다. 당시 대부분 대학에서 신입교원들에게 학과 업무가 물리는 관행이 있을 때였다. 교육부와 과기부에 집단연구과제들이 만들어지니 관련 준비를 하는 것도 대체로 젊은 교수들의 몫이었다. 그러면서 한 학기에 다섯 과목을 강의하니 주변에서 농담처럼 연세고 선생님이라고 했다. 에어컨 없는 대형강의실에서 학생 450명에게 수업했고, 실습용 망원경이 없어서 집에 있던 것을 가져와 가르쳤다. 이제야 하는 말이지만 당시에는 다시 미국으로 가야겠다는 생각에 천문학회 구인정보를 자주 들여다봤다.(웃음) 그때 저를 한국에 남게 한 것이 창의연구다. 마감 일주일 전에 알게 되어 급하게 연구계획서를 작성해서 제출한 기억이 있다. 천문학과는 어려울 것이라는 주변의 우려와 달리 선정되고 나서 정말 기뻐다. 연구비가 거의 100배가 된 것인데, 그보다는 어린 시절의 꿈을 이룬 기분이었다.

현택환 — 저는 1997년 9월에 서울대 공업화학과로 왔다. 1990년대 우리나라 과학기술사는 큰 전환점을 맞이했고, 그 출발이 선도연구센터와 창의연구라고 생각한다. 저는 창의 연구 재수를 했다.(웃음) 첫 도전은 97년, 2차년도 공고였다. 한참 후에 들은 바로는 연구계획서의 아이디어 점수는 높았으나 제가 한국에서 독립적인 업적을 낸 것이 없어서 떨어졌다고 한다. 돌아보면 그것이 저에겐 천우신조였는데, 당시 제가 냈던 아이디어는 현재도 제대로 구현되지 않고 있다. 당시만 해도 창의연구는 주제 변경의 유연성이 없고 다른 과제를 할 수 없었다. 과제 선정에 떨어져서 2년 정도 고생하긴 했지만, 만약 그때 그 주제로 창의연구를 했다면 더 큰 고생을 하고, 지금의 저를 만든 나노연구는 못했을 것이다. 다행히 저

노정혜 서울대 명예교수



1995

서울대에 부임한 지 9년 차로 교수 승진을 앞두고 있다. 1986년, 29살에 부임해서 아무것도 없는 상황이었으나, 1990년 서울대 분자미생물학연구센터가 1차 선도연구센터(SRC) 중 하나로 지정되며 하나하나 갖춰가며 연구하는 보람이 매우 크다. 얼마 전 맨땅에서 시작한 연구로 6년 만에 세계적인 학술지에 논문을 발표했고, 실험실 학생은 15명이 되었다. 하나같이 우수한 학생이라 무척 든든하다.



2024

분자미생물학 권위자이자 과학기술계 리더다. 세균이 산화적 스트레스에 어떻게 반응하는지를 분자수준에 규명한 연구로 한국과학상(2011)을 수상했고, 여성 교수 최초로 서울대 연구처장을 맡아 성공적으로 임무를 수행했다. 한국연구재단의 첫 여성 기관장이자 임기 3년을 채운 기관장으로 이름을 남겼다. 한림원 첫 여성 회원심사위원장을 비롯해 여전히 대내외적으로 활동하고 있다.

김광용 인하대 명예교수



1995

인하대학교 기계공학과에서 얼마 전 정교수로 승진했다. 최근 연구기능을 활성화하겠다는 대학의 변화를 체감 중이다. 1981년, 부임 직후 데모에 참여한 학생들의 가정 방문도 교수의 몫이었다. 간혹 외부 프로젝트를 하게 되면 연구비를 연구책임자 개인 통장으로 받아야 했다. 최근 학내에 연구비 관리 조직이 생기고, 산·학협력은 물론 기초공학연구에도 도전하는 분위기가 만들어진 것이 내심 반갑다.



2024

유체기계의 최적설계에 관한 영문저서를 세계적인 출판사에서 대표저자로 출판한 바 있으며 유체기계 관련 국제저널과 국제학회 창설을 주도한 권위자다. 미세혼합기, 미세열방출기 및 열전달 촉진장치의 해석과 설계에 대해서도 탁월한 연구업적을 쌓았다. 40여 년 간 인하대 공과대학의 명성을 높인 주역 중 한 명이며, 2017년 인하대 공대 학장 역임 중 공학 교육 및 연구 혁신을 주도했다.

1990년대부터 정부의 기초연구 투자가 활성화되었다.

한국연구재단의 개인과제나 선도연구센터, BK21 등을 활용해 기초공학 연구에서도 의미 있는 성과를 낼 수 있었다.



는 정말 운이 좋게도 당시로써는 파격적이었던 2천만 원의 신입교원 정착지원금을 받았다. 귀국하자마자 IMF를 겪어 장비 마련에 차질이 있긴 했으나 그로 인해 크게 힘들지는 않았다. 2001년 미국화학회(JACS) 논문을 발표한 후, 이듬해 창의연구에 선정됐다.

이영욱 — IMF 시기 창의연구 폐지도 거론되었다. 창의연구 특성상 초기 몇 년은 성과를 내기 어려워 사업평가결과가 나쁘다고 들었다. 선도연구센터처럼 지원대상이 집단이 아닌 데다가, 조교수·부교수들에게 파격적인 지원을 하니 상대적 박탈감을 느끼는 분들도 있었을 것이다. 저 역시 불안하고 힘든 상황이었는데, 1999년 11월에 저희 팀 논문이 네이처에 게재됐다. 흔치 않은 성과여서 일간지 1면에 실리고 故 김대중 대통령이 청와대로 초청도 해주셨다. 그해 창의연구 사업 평가가 상향되어 폐지 이야기도 없어졌다. 지금의 현 교수님을 만드는데 저도 일정 부분 지분이 있다고 본다.(웃음) 천문학에서는 5년의 연구 기간도 짧다. 장기간 하나의 주제로 연구할 수 있도록 창의연구를 기획한 분들을 깊이 존경한다. 그분들이 대한민국 과학을 크게 발전시켰다. 심사위원들을 전부 젊은 과학자로 선정하는 등 새로운 시도가 많았다.

현택환 — 동의한다. 창의연구를 만든 분들께 정말 감사하다. 응용 연구도 근시안적으로 진행해서는 절대로 큰 미래가

나올 수 없다. 창의연구는 ‘과학자가 과학을 하도록 내버려’ 두었다. 그리고 과학을 잘하는 사람이 과학 정책에도 참여할 수 있게 해주었다. 그게 가장 큰 차이다.

노정혜 — 연구자의 한 사람으로서 저 역시 고맙게 생각한다. 제 기억에는 IMF가 인재양성 등에서 과기계에 미친 부작용도 있으나, 당시 정부 R&D 예산은 삭감되지 않았다. 기초연구 지원사업에서는 ‘신뢰에 기반한 안정성’, 또는 ‘예측가능성’이 가장 중요하다. 전략이나 숫자에 매몰되어서는 안 된다. 선도연구센터가 기초연구 발전을 이끌 수 있었던 주요 요인 중 하나는, 3+3+3, 9년의 사업기간이다. 그 프로그램을 만든 분들은 기초연구 지원에 있어 안정성의 중요도를 이해한 사람들이다. 당시에 이런 사업을 기획한 연구자, 이를 지원했던 정부, 특히 그 시기 기재부 관료들이 지금보다 훨씬 더 ‘살아있는 시대정신’으로 R&D에 투자한 것이 아닐까 생각한다. 최근 장기적 안목을 가진 행정가를 찾기 어렵고, 오히려 과기계와 교육계의 독립성과 자율성, 전문성을 제한하는 것 같아 안타깝다.

김광용 — 그렇다. 연구자들이 행정가를 설득하기 쉽지 않다. 공학에서도 획기적인 원천기술은 기초연구를 바탕으로 한다. 그러나 기계공학을 예로 들면, 기초공학과 산업기술의 간극이 크기에 이를 연결하는 중개연구가 필요하다. 공대학장을 맡았을 때 한국공대학장협의회를 통해 중개연구를 지원하는 프로그램을 정부에 제안한 바 있다. 현장의 공학자들은 필요성을 느꼈던 사업인데 정부를 설득하느라 꽤 고생했다. 우여곡절 끝에 어느 정도 진행은 되었으나 아직 성사되지 못하고 있다. 혁신적인 공학기술의 개발이 절실히 요구되는 시기에 현재의 지원시스템은 실기(失期)를 할 수밖에 없다.

현택환 — 동감한다. 혁신적 결과는 반드시 튼튼한 기초에 뿌리를 두고 있다. 저는 개인적으로 화학을 전공한 공대 교수였기에 지금의 성과를 냈다고 생각한다. 다만 저는 과체별로 연구의 유연성이 지금보다 확대되었으면 한다. 기초연구, 응용연구를 엄격히 분리하는 것은 시대의 흐름에 맞지 않다. 큰 범위를 벗어나지 않는 한 새로운 아이디어를 시도해볼 수 있어야 하지 않을까. mRNA 백신 사례에서 보듯 최근에는 기초연구의 결과가 이전보다 더 빠르게 실용화된다. 해외 대학을 보면 벤처회사를 2~3개씩 가진 교수들이 많다. 연구 중 언

은 아이디어를 바탕으로 학생 및 연구원들과 스타트업을 내고, 이후 공동연구도 자유롭게 한다. 창의연구에 이어 IBS 단장으로 있으며, ‘기초연구’의 제한이 너무 엄격하게 적용되는 것이 다소 아쉽다.

노정혜 — 공학자의 의견도 충분히 이해한다. 다만 아직도 우리나라 기초연구 지원은 부족한 편이다. 우리나라 R&D는 기술 개발에서 시작했다. 지금도 정부 관료들은 ‘빠르게 응용될 수 있는 R&D’에 의미를 두고 있다. 기초연구의 철학이 자리 잡고, 양쪽의 균형이 맞춰지기 전까지는 기초연구를 강조하는 것도 필요하지 않나 싶다.

이영욱 — 노 교수님 말씀에 동의한다. 아직도 한국의 자연과학은 공학분야에 비해 상대적으로 열악하다. 우리나라의 미래를 위해 기초과학을 강조하는 것도 있어야 한다. 14년 전에 허블젤로우십 20주년 기념 세미나에 가서 동기들을 만났다. 당시 천문학회 유망주 15명을 선정했는데, 저를 제외하고 모두 미국 저명 대학의 교수로 재직 중이다. 동기들 말이 ‘네가 한국으로, 또 연세대에 간다고 했을 때 미쳤다고 생각했는데 후에 창의연구 이야기를 듣고 이해할 수 있었다’고 했다. 미국의 교수들도 부러워한 것이 창의연구다. 기초연구를 지속해서 확대, 발전시켜나갈 수 있길 바란다.

2박자에. 너무나 뛰어났던 그 시절 나의 동료와 제자들
“당시 학생들이 과기계 발전의 주역이다”

김광용 — 여기 계신 분들을 포함해서 외국에서 학위를 받거나 박사후연구원을 마친 우수한 연구자들이 90년대에 국내 대학으로 많이 들어왔다. 1993년에 학과에서 신입교원 여섯 분을 채용할 때 무척 우수한 분들이 지원하셔서 인상 깊었다. 제 기억에는 80~90년대 들어서 대학원생도 늘었다.

이영욱 — 90년대까지만 해도 낭만의 시대였다. 전국의 수석이 자연과학을 하는 것이 익숙했다. 또 70~80년대는 국내 대학원이 아직 자리를 잡지 않아 박사를 하려면 무조건 유학 가야 하는 분위기였지만, 80년대 후반부터는 국내에서도 박사를 할 수 있었다.

노정혜 — 낭만의 시대 맞다. 외국에서 공부한 교수들이 와서 열정적으로 가르치고, 국가적으로 우리가 살길은 과학에

있기에 R&D 투자를 확대한다는 신호가 확실했다. 덕분에 90년대 학번에서 아주 훌륭한 학생들이 국내에서 대학원을, 특히 박사과정까지 하는 경우가 많았다. 저희 학과의 경우 오히려 가장 잘하는 학생들이 남아서 박사를 하는 분위기였다. 우수한 학생들과 연구비가 유입되니 대학원이 활기 넘쳤다.

현택환 — 크게 공감한다. 제가 이 자리까지 올 수 있었던 것은 제자들 덕분이다. 저는 서울대 부임 직후부터 무슨 호기였는지 학생들에게 박사까지 하지 않을 거면 내 연구실에 오지 말라고 했다. 그런데 아주 똑똑한 친구들이 연구실에 많이 들어왔다. 함께 고생한 학생들이 보배다.

이영욱 — 그렇다. 우수한 인재가 우리 과기계의 핵심이다. 다른 분들이 보시기엔 창의연구를 하니 상황이 좋아 보였겠지만, 사실 무척 고생이 많았다. 다시는 주목받는 사업에는 지원하지 않겠다 다짐할 정도였다. 일단 당시 국제공동연구 경험이 적을 때라 도와줄 사람 없이 20쪽 가까이 되는 협약서를 혼자 작성했다. 하지만 그보다 힘든 일은 예산이었다. 첫째 약 13억 원을 받았지만, NASA와 공동연구를 하기에는 충분치 않았다. NASA 프로젝트는 아무리 작아도 1,000억 원대 단위이고, 일본은 보통 전체 연구비의 50% 정도를 부담하고 참여했다. 최소 10%라도 부담해야 했는데 실패했고, 설상가상으로 협약 과정에서 IMF가 터져 달리로 환산하니

기초연구 지원사업에서는 ‘신뢰에 기반한 안정성’, 또는 ‘예측가능성’이 가장 중요하다. 전략이나 숫자에 매몰되어서는 안 된다.



예산이 절반으로 줄었다. 시작부터 NASA와의 약속을 못 지키는 상황이라 프로젝트 참여가 무산될까 창의연구 첫해 매일 불면의 밤을 보냈다. 자택을 팔려고 시세도 알아봤다.(웃음) 그런데 그때 우리 연구원들 덕분에 위기를 넘겼다. 당시 NASA에 파견한 학생들과 동료들이 일을 굉장히 잘하고 우수했다. 1년 만에 NASA에서 이렇게 좋은 사람을 보내줘서 고맙다며 연구비는 너무 신경 쓰지 말라고 했다. 1인 10억을 해준 덕분이다. 당시 우리 연구원들은 세계 최고로 우수했다.

김광용 ____ 한국대학교육협의회에서 1992년 학과평가인정제, 1994년 대학종합평가인정제를 시행하고, 이후 교수업적 평가제 도입을 본격화하면서 대학사회에 미친 영향도 컸다.

현택환 ____ BK21이 큰 역할을 한 것은 분명하다. 박사학위를 위해 미국에 굳이 갈 필요 없이 여기서도 충분히 잘할 수 있다는 메시지에 더해 실질적 연구비와 장학금 지원이 이루어지면서 시너지가 발생했다.

노정혜 ____ 그렇다. BK21도 대학의 연구 역량을 이야기할 때 빼놓을 수 없는 사업이다. IMF 이후 2~3년은, 출연연 정년 단축과 기업연구소의 대량 해고로 이공계 인재 확보의 위기였다. 학생들이 이공계에 진출하거나 남는 것을 굉장히 두렵게 만들었던 시기였다. 의대 쏠림도 이 시기부터 나타났다. 그래도 1999년에 1단계 BK21이 시행되며 이공계 인재양성이 확

대한민국이 부정부패가 사라지고 공정해지는 것을 몸소 느끼고 있다. 과기계가 가장 빠르게 자정의 노력을 했다고 생각한다.



”

대되었고, 연구성과 평가지표도 만들어졌다. 1단계 과학기술 논문인용색인(SCI), 2단계 영향력지수(IF), 3단계 피인용횟수 등이 도입되며 국제저널과 영향력 있는 논문에 대한 인식이 높아졌다. 초기에는 어쩔 수 없이 정량적 평가에 의존했으나 4단계부터는 드디어 정성적으로 논문의 질을 평가하는 방향으로 개선되고 있다.

첨언 하자면, 올해 R&D 예산의 삭감은 IMF보다 더 큰 타격이다. 정부R&D 비율을 국내총생산(GDP)과 연동시킨다든지 항상 안정적으로 지원할 수 있는 정책이 입법화되어 지원의 연속성이 있어야 과기계에 우수한 인재 유입이 지속 가능할 수 있지 않을까 생각한다.

3박자에. 꼭 해내고 싶었던 과학소년·소녀
“도덕적·능력적 우월이 아니라 학문적 열정이
탁월함으로 이끌었다”

김광용 ____ 오늘 좌담에 참여한 분들은 탁월한 연구 성과를 내신 분들이지만 난관이나 어려움도 분명 있으셨을 것이다.

노정혜 ____ 저는 산·학 연구보다는 연구재단의 기초연구비를 활용해 연구했다. 선도연구센터 이후에는 NRL, 현재는 중견연구에 해당하는 과제를 받았다. 비교적 중규모의 연구비를 어느 정도의 업적이 있는 중견 연구자들에게 지원하고, 특정한 테마에 대해서 국가를 대표하는 연구실로 발전시키는 것이 목적인 사업이다. 연구자의 생애주기별 지원 체계가 만들어지는 과도기에서 굉장히 연구비를 아껴 쓰면서 연구를 수행했지만 우수한 학생들 덕분에 큰 어려움은 없었다.

이영욱 ____ 앞서 잠깐 언급했듯이 창의연구를 하면서 연구 외적으로 힘든 부분이 꽤 있었다. 사업 시행 첫해에 선정되었기에 혜택을 받는 연구자가 워낙 적어서 과기계 내부에서도 마냥 우호적인 분위기는 아니었다. 과학의 날에 학교 등에서 강연하거나 국민 대상으로 성과전시회를 하는 것은 기쁜 마음으로 참여할 수 있었지만, 수차례 감사를 받은 것은 꽤 고된 경험이었다. 예민한 화제를 꺼낸 이유는, 창의연구가 여기에 있어서도 기여했다고 생각한다. 수차례 감사를 받았지만 지적받은 적이 없다. 국민의 세금이기에 규정보다 철저하게 사업을 시행했다. 저뿐 아니라 모든 단장들이 그러했다. 이유

는 우리가 도덕적으로 더 우월한 사람이어서가 아니라 과학을 너무나 좋아하는 ‘과학소년’이었기 때문이다. 학생들에게 나는 1,000억 복권에 당첨되면, 10억은 아내에게 주고 나머지 990억은 연구용 망원경을 사겠다고 말한다. 본인 돈도 과학에 쓰는 사람들이니 국민의 세금은 오죽 귀하게 썼겠는가. 지난 30년 간 우리나라만큼 역동적으로 변화한 나라도 드물 것이다. 특히 대한민국이 부정부패가 사라지고 공정해지는 것을 몸소 느끼고 있다. 과학자의 한 사람으로서 과기계가 가장 빠르게 자정의 노력을 했다고 생각한다. 당시 연구자들이 그런 자세로 임했기 때문에 창의연구에서 여러 성과가 나오고 지금까지 이어질 수 있었다고 본다.

현택환 ____ 무슨 말씀인지 이해한다. IBS의 시작도 창의연구와 비슷했다. 그래서 연구비 관리와 논문 데이터, 표절 등 연구윤리 기준을 규정보다 더 철저하게 지키고 있다.

노정혜 ____ 1980년대까지는 연구비 관리 체계가 미비했지만, 점점 엄정하게 지키고 있다. 그리고 창의연구 책임자들에게 다른 연구자들의 질시가 있었던 것도 맞다. 그러나 지금에 와서는 그런 부분도 많이 사라지고 있다. 오히려 탁월한 연구 성과로 주목받는 스타과학자들이 많아져 국민의 사랑과 존경을 받고, 국가·사회적으로 리더십을 발휘하며 R&D 투자 확대를 이끄는 선순환을 만들 수 있도록 응원하는 분위기가 만들어지고 있다. 선진국으로 가는 과정에 있다고 생각한다.

김광용 ____ 미래 과학기술계 기초연구 사업이 어떤 게 필요할지도 말씀해달라.

현택환 ____ 우리나라가 많이 발전했지만, 선진국과 비교해서 아직도 크게 차이가 있는 부분이 몇 가지 있다. 먼저 신입 교원 정착비다. 현재 학교마다 차이가 있으며, 상대적으로 지원이 큰 KAIST와 POSTECH도 미국의 대학과는 격차가 크다. 두 번째는 탁월한 연구자들도 65세 이전에 연구현장을 떠나야 하는 ‘정년’문제다. 정년이 없는 미국 교수들은 65세에 연구력이 절정에 이르기도 한다. 한국은 인구 절벽 문제를 겪고 있으며 내년이면 고령화사회에 진입한다. 과기계 인력 부족 문제도 곧 심각해질 전망이다. KAIST는 정년후교수 제도를 현행 70세에서 제한을 없애는 방향으로 준비 중이라고 한다. 이러한 제도가 전체 대학으로 확산되어야 한다.

김광용 ____ 저도 공감하는 부분이다. 아주 탁월하신 분들이

응용 연구도 근시안적으로 진행해서는 절대로 큰 미래가 나올 수 없다. 창의연구는 ‘과학자가 과학을 하도록 내버려’ 두었고, 과학을 잘하는 사람이 과학 정책에도 참여할 수 있게 해주었다.

“



정년 후에도 연구를 해보려고 노력하시는 걸 보면 무척 안타깝다. 다만 정부에서 숙고하는 이유도 어느 정도 이해가 된다. 지원 규모나 기준을 정부에서 정하기가 쉽지 않을 테고, 대학 자체에서 하기에 대학 사회가 아직은 서로의 수월성을 인정하는 문화가 정착이 안 되어 있다. 우리만의 문제는 아니고, 유럽권에서도 아직 제대로 도입하지 못하는 것 같다.

노정혜 ____ 현재 연구재단 지원제도는 60대에도, 은퇴 후 비전임이어도 제안서를 내고 프로젝트를 할 수 있다. 다만 과학자사회 안에서 공감대가 충분히 형성되지 않았고, 학교 내부의 규정과 인프라가 미비하다. 현재 인구 절벽 문제가 심각하니 탁월한 연구자들이 70세 이후에도 연구할 수 있도록 해야 한다는 분위기가 만들어져야 과제 선정 평가 시 나이로 인한 차별을 겪지 않고, 공정하게 연구비를 수주할 수 있다.

이영욱 ____ 얼마 전부터 대학중점연구소사업을 하고 있다. 지원규모는 창의연구보다 작지만, 기간이 9년이고 연구팀과 함께 연구와 논문에만 집중할 수 있어서 매우 만족스럽다. 다만 저도 2년 전부터는 대학원생을 받지 않고 있다. 연구 주제에 흥미를 느끼고 지원하겠다는 학생은 꾸준히 많지만, 박사까지 지도할 수 없기에 다른 연구실을 추천하고 있다. 연구재단의 제도상으로는 가능하다는 것은 긍정적이다. 여기저기 조금씩 바뀌는 분위기가 만들어질 것이라고 기대한다. ●



기초과학연구지원사업의 태동을 돌아보며

이 정 순

한국기초과학지원연구원 前 원장 ○

1960년대 이공계 대학 설립 붐

연구자들이 마주친 첫 번째 장벽은 연구장비의 절대 부족

모든 것이 파괴되었던 1950년대를 지나, 1960년대에 들어서야 우리나라는 체계적인 경제개발을 전개하였다. 산업화 추진 과정에서 과학기술의 필요성을 절감하고 국가 산업에 필요한 기술이나 응용연구를 위한 움직임이 태동한 것도 이때였다.

한편으로는 경제가 발전하며 산업 기술 인력 수요가 급증함에 따라 1960년대 이후 이공계 대학의 설립이 붐을 이루었

다. 이를 뒷받침하기 위해 문교부나 과학기술처에서는 과학진흥사업과 특정 연구개발사업의 일환으로 소액이나마 기초연구비를 제공하는 프로그램을 도입하였다. 물론 당시에도 일부 대학에 기초과학 관련 학과가 있었지만, 연구장비는커녕 실험 실습 설비조차 빈약했고 교과서도 복사해 나누어 보며 이론 위주의 교육을 진행할 수밖에 없었다.

지금도 마찬가지지만, 과학기술 연구개발에 있어서 장비의 중요성은 매우 절대적이다. 정밀하고 혁신적 장비는 새로운 발견을 가능하게 하고, 연구의 효율성을 높이며, 연구의 질과 성과를 직접적으로 좌우한다. 그러므로 1980년대 이제 본격

적인 연구를 시도하는 연구자들이 부딪친 커다란 장벽은 실험할 수 있는 연구장비의 절대 부족이었다. 당시 조사한 바에 의하면 유수의 이공계 대학 중에도 1억 원이 넘는 연구 장비가 단 한대도 없는 대학이 상당수일 뿐 아니라 그나마 보유한 장비들도 상당수가 운영 인력 부족, 장비의 관리나 유지보수 등의 어려움 등으로 방치되거나 말 그대로 장식용으로 ‘모셔두고’ 있는 실정이었다.

이에 연구장비를 확보하고자 문교부에서는 1980년대 중반부터 이공계 대학 교육시설 개선을 위한 교육차관 사업을 시작하였다. 이 사업을 통해 연구인프라가 많이 개선되기 시작하였으나 부분적으로는 대학 사회와 차관 공여처 간의 인식 차이로 당초 기대에 못 미치는 경우도 있었다.

한편에서는 한 걸음 더 나아가 기초과학전문연구소를 설립하자는 계획안도 제시되어 설립예산도 확보되었다. 그러나 이 계획은 설립 최종 단계에서 일부 대학교수들의 극심한 반대에 부딪혔고 정부 변환기에 이를 수용해 확보되었던 예산을 활용하여 지원 연구기관의 출범이 급속히 추진되게 되었다.

기초과학진흥원년 선포 후 기초과학지원기관 신설 추진 IBRD, 韓의 차관 사용 목적 들고 증액 배정… “다른 개도국 벤치마킹할 개념이다”

시대적 흐름을 정리하고 체계화하기 위해 1989년을 「기초과학진흥원년」으로 선포하고 그해 12월 말 「기초과학진흥법」을 제정하였다. 그 주요내용은

- ① 5년 주기의 기초과학연구종합계획 수립, 시행
- ② 기초과학연구진흥을 위해 연구교수, 연구휴가, 박사후연구원제도 등을 도입
- ③ 우수연구집단의 집중지원 및 기초과학지원기관의 신설 등 이었다.

이에 따라 1988년 한국과학재단 부설로 설립된 ‘기초과학지원센터(現 KBSI)’가 법적 근거를 갖는 정부출연기관으로 재정립되었다. KBSI 설립 초기에는 대학의 기초과학연구사업 심사 등의 활동을 하던 교수들이 각 분야별로 깊게 관여하여 장비를 선정하고 운영을 개시하였다.



서울대학교에서 물리학 학사를, 아주대학교 물리학 석·박사 학위를 받았다. 한국표준과학연구원 개발실장, 한국진공학회 부회장, 한국물리학회 이사 등을 역임하며 기초과학 분야 진흥에 활발한 활동을 이어왔다. 1998년 기초과학지원연구소(現 한국기초과학지원연구원, KBSI) 5대 소장으로 취임하였으며, KBSI의 독립 및 승격 이후 6대 원장도 연임했다. 기초과학 지원 및 연구장비 인프라 구축의 기반을 보다 확대해나가며 연구자들의 연구환경 개선에 기여했다. 은퇴 이후 과학기술연우연합회를 창설하고 고경력 과학기술인들이 은퇴 후에도 전문지식과 경험을 국가와 사회에 환원할 수 있는 사업을 기획 및 추진했다.

1990년대 초 국제연합(UN) 산하 국제부흥개발은행(IBRD)의 기존 차관이 종료될 즈음하여 KBSI는 IBRD를 방문하여 센터의 기능을 소개하고, 각 지역 분소에 연구용 기기를 설치한다는 계획을 설명했다. 그 결과 IBRD 측에서 이러한 기관의 개념과 모델이 다른 개도국에서도 벤치마킹이 필요하다고 판단하여 당초 배정액보다 증액을 해주었다. 이에 재무부에서 오히려 KBSI 측으로 증액된 경위를 물어보는 해프닝도 있었다.

첫 대형연구장비 선정 일화 학계 원로 토론…“우리가 아닌, 20살 후학들에게 필요한 것 논의하자”

1990년대 중반을 넘어가며 대학의 기초연구역량이 확충됨에 따라 기기 활용 의뢰가 폭발적으로 증가하여 KBSI가 진

정한 기초과학지원연구기관으로 도약할 필요성이 대두된 것은 필연적인 과정이었다. 이에 명실상부한 연구장비의 국가적 중심기관이 되기 위해

① 국가의 기초과학연구장비의 수요에 대한 효율적 대응 방안 마련·실행

② 본소는 국가적 대형연구장비의 확보와 공동 활용 촉진을 주임무로 하고 일반지원은 분소 중심으로 운영

③ 연구 장비의 활용은 물론 개발, 응용 등의 능력을 확보하는 등 각 연구분야에서 독창적인 연구를 수행할 수 있는 능력 확보

등과 같은 발전방향을 설정하였다.

이후 최우선으로 필요한 국가적 대형연구장비 선정에 대한 기초과학계의 의견 확보와 합의(Consensus)를 위해 모든 기초과학학회에서 추천을 의뢰하였다. 그 결과 많은 학회에서는 분소를 통한 분석지원을 제시하였고 물리학, 지구과학 및 기상학 분야에서 대형연구장비에 대한 의견을 주었다. 이를 바탕으로 관련 학계의 원로들을 모신 토론 자리에서 큰 이견 없이 플라스마 핵융합 분야가 선정되었다. 회의 모두에 김호길 POSTECH 초대총장께서 “형님들, 이 자리는 우리들이 무엇을 할 것인가가 아닌 이제 대학에 입학하는 후학들에게 새로운 무엇을 할 것인가를 결정하는 자리여야 합니다”라고 발언하신 것이 오래도록 기억에 남았다.

초기 부족한 노하우 극복 위해 미국·독일 등 협력 확대 독자적 연구장비 개발·운영 생태계 조성 위한 노력 경주

원로분들의 대승적 결단으로 정해진 바를 실행하기 위해 이 동녕 POSTECH 교수를 위원장으로 기획팀을 운영하였으나 추천된 학자는 유사 분야를 포함해도 30여 명을 넘지 못한 실정이었다. 우리의 능력만으로는 부족하였고, 여러 나라의 관련 연구소와 협력방안을 강구하였으나 그 과정이 쉽지 않은 않았다.

먼저 미국에너지국(DOE)의 담당국장이 일본을 방문한다는 소식을 듣고 초청하였다. 목적과 취지를 열심히 설명하자 담당국장은 출장비 지원도 마다하며 방한하여 관련 부처에서 강연하고 국내 과기계 전문가들과 많은 의견을 나누었다. 이

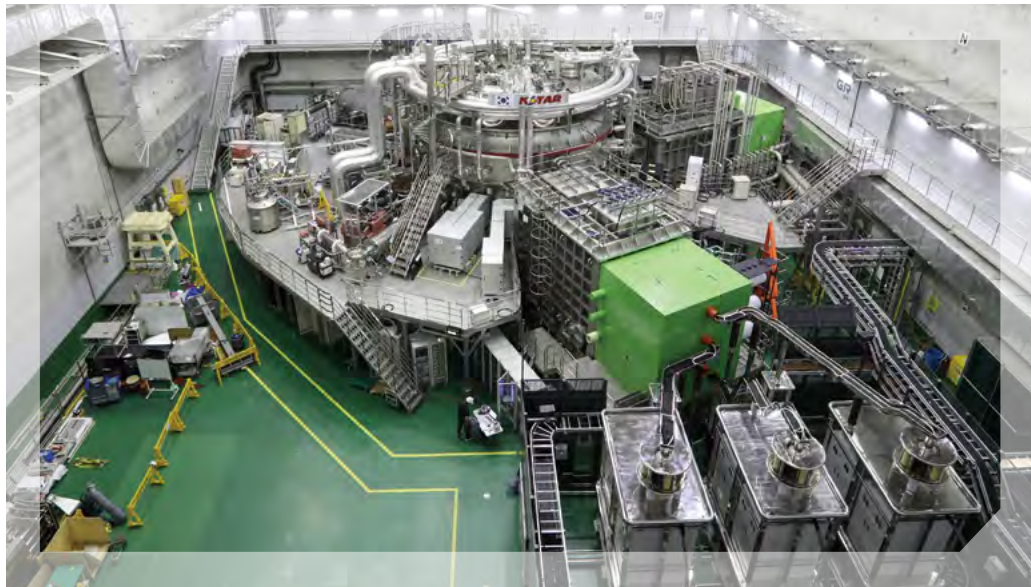
과정에서 생긴 친분은 이후 미국의 유후 플라스마 연구 장비를 무상으로 양여 받는 것으로 이어져 우리 젊은 인재양성의 디딤돌이 되고 관련 사업을 지속할 수 있는 토대가 되었다.

이후 많은 노력으로 K-STAR 프로젝트를 시작했고, 독일의 관련 연구기관의 적극적인 도움으로 핵융합 각 분야의 전 세계 리더급 연구자와 우리 젊은 과학자들 간 토론의 자리를 마련하게 되었다. 이를 계기로 IEA에서 ITER 준비 프로그램에 아무 대가 없이 참여국으로 인정받게 되어 그간 축적된 각종 기술자료에 접근하고 교류할 수 있는 바탕이 마련되었다. 또한 이 과정에서 우리나라 제조업 기술의 우수성을 유럽에 알리게 되어 이후 ITER 프로젝트에 그들과 어깨를 나란히 참여할 수 있는 토대도 마련되었다. 관련 연구자가 단 한 명도 없는 연구소에서 이제 세계적인 독립 핵융합연구원으로 발전한 것은 기초과학지원기관으로의 임무를 훌륭히 수행한 증거라 자부하고 있다.

기존의 연구지원을 위해 세계적 경쟁력을 갖춘 대형연구장비의 설치도 동시에 추진되었다. 선진국의 최첨단 장비를 수입하되, 미래를 위해 연구장비에 대한 해외 의존도를 줄이고 우리만의 연구를 독창적으로 수행할 능력을 갖추기 위한 생태계 조성을 위한 노력이 병행되었다.

먼저, 재료 분야는 물론 생물 분야에서도 사용하기 위해 당시로써는 국내 연구자들에게도 익숙하지 않았던 1200MW급 초고전압 투과 전자현미경을 설치했다. 공급업체가 일본의 두 곳뿐이어서 가격 및 성능 결정에 어려움이 예상되었으나 입찰에 부치고 일부 기능은 새로 개발하거나 우리가 직접 제작하는 시도를 병행하여 주도권을 확보하였다. 국내기업의 도움으로 방진 등 설치환경을 고심하여 도입한 결과, 제조회사에서 테스트한 것보다 더 좋은 성능이 나오는 성공을 거두었다.

또 미국 국립고자기장연구소(NHMFL)와의 협약을 통해 아무런 대가 없이 초고분해능 질량분석기(15T FT-ICR MS)도 공동개발하였다. 각자의 예산으로 제작에 돌입했지만 우리는 산·학·연이 협력하여 추진한 결과, 기술을 가르쳐준 미국연구소보다 성능이 더 좋은 장비를 먼저 만들어 지금도 잘 활용하고 있으며, 분석기기 개발의 노하우도 쌓았다. 이외에도 900MHz 고자기장 자기공명장치, 고분해능 이차이온질



모두가 국가적 대형연구장비 도입의 필요성에 공감하였고, 그 결과 탄생한 K-STAR 프로젝트.
©한국핵융합에너지연구원

량 분석기(HR-SIMS) 등 10여 개 연구분야를 위한 세계적 연구장비를 구축, 국내외에서 공동활용하게 되었다.

이러한 노력 끝에 현재는 도입장비의 유지보수능력 확보는 물론이고, 다양한 지원을 수행하게 되었다. 그간 축적된 연구장비 개발·제작·운영 능력을 바탕으로 최근 연구원 내에 연구장비산업본부를 두고 연구장비 산업 발전을 위한 다양한 활동을 전개하고 있다.

선진국 연구자들, 연구 장비 개조 능력 탁월 독창적 아이디어 꽃피울 연구생태계와 사회문화 기대

이제 우리나라 기초과학 연구수준과 인프라는 주요 선진국 못지않은 수준이다. 다만 독창적인 아이디어와 이를 뒷받침할 장비나 설비를 마음껏 구현할 수 있는 생태계는 아직 성숙하지 못한 면이 있다. 필자는 선진국 연구자들이 연구장비를 자체 제작하는 것은 물론이고, 구입한 장비도 본인들의 입맛에 맞도록 개조해 사용하는 경우를 많이 목격했다. 당시 우리나라에서는 이런 경우 공급업체에서 A/S를 거부하기도 했는데 선진국에서는 오히려 필요한 경우 연구자와 협조하여 기술을 공유하는 것을 보고 놀랍고 부러웠던 기억이 있다.

이제 우리도 우리만의 독특한 무기로 무장하고 연구해야 할 단계라고 생각한다.

KBSI는 출범 당시부터 일각에서 출연연의 정체성에 맞느냐는 의견이 있었다. 10년 만에 독립기관으로 자리매김하기까지 통·폐합의 아픔도 겪으며 기초과학연구 활성화를 위한 노력이 국민과 국가에게 인정과 공감을 받기가 얼마나 어려운가를 새삼 깨닫기도 했다. 우리 경제가 선진국 수준에 이르러 기초과학의 중요성을 많이 강조하고 있지만, 아직 우리의 문화에 뿌리를 둔 정책과 집행이 그리 눈에 띄지 않는 것은 필자만의 단견이기 바랄 뿐이다.

이제 우리의 사회, 연구 문화에 뿌리를 둔 기초과학 활성화가 이루어졌으면 하는 마음에 작은 의견이나마 제시해 본다.

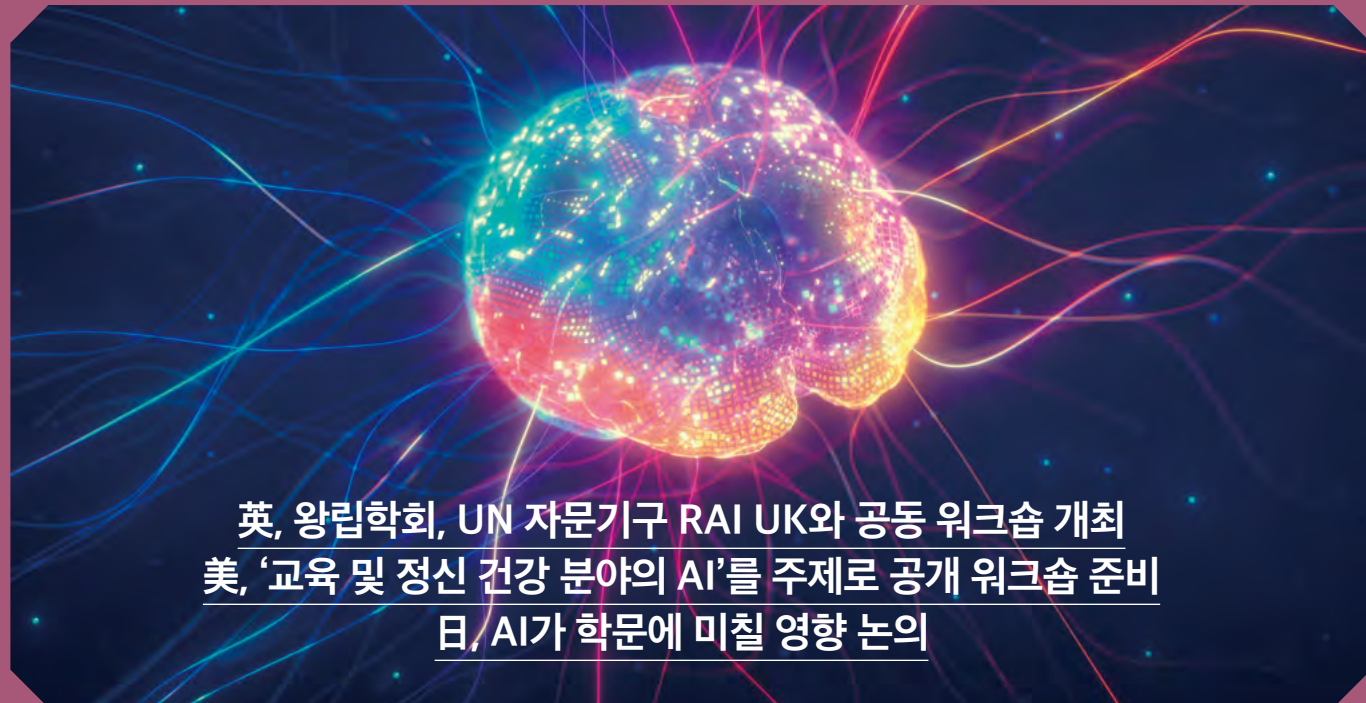
첫째, 기초과학은 상당 부분을 호기심 충족의 연구에 안정적으로 지원해야 하며, 이를 가시적인 잣대로 평가해서는 안 될 것이다.

둘째, 우리도 우리만의 독특한 무기로 무장하고 연구하는 것이 장려되는 연구풍토가 자리 잡도록 해야 할 것이다.

이를 위해서는 학·연의 각각의 노력과 협력이 필요하다. 연구소는 정부출연연구기관이라는 본래의 취지를 최대한 살리도록 하고 대학은 독특한 학풍과 연구풍토가 조성될 수 있도록 모두 노력해야 할 것이다. ●

각국 동향 브리핑

과학기술분야 국제기구·한림원의 주요 이슈는 ‘AI’



英, 왕립학회, UN 자문기구 RAI UK와 공동 워크숍 개최
美, ‘교육 및 정신 건강 분야의 AI’를 주제로 공개 워크숍 준비
日, AI가 학문에 미치는 영향 논의

최근 10년 동안 인공지능(AI) 기술이 급속하게 발전하고 산업과 사회에 빠르게 적용됨에 따라 각국 정부와 국제사회는 AI로 인한 위험성을 최소화하기 위한 노력을 강화하고 있다. 유럽연합(EU)은 올해 2월 생체 정보 수집을 엄격하게 제한하고 챗GPT 등 생성형 AI기술과 자율주행차 같은 고위험 기술을 사용하는 기업들의 데이터 투명성 의무를 강화하는 「EU AI 법안(Artificial Intelligence Act)」을 만장일치로 통과시켰다. 미국은 2022년 자동화된 의사결정 시스템에 대한 사전 영향 평가를 실시하도록 기업에 의무를 부과하는 「알고리즘 책임법안(The Algorithmic Accountability Act)」을 강화하는 방향으로 개정하고, 2023년 「안전적이고 안전하며 신뢰할 수 있는 AI에 대한 행정명령(Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence)」을 발표했다.

특히 지난해 11월 최초로 개최된 ‘AI 정상회의(AI Safety Summit)’에서는 한국, 미국, 중국, 영국 등 28개국 이 참여하여 AI가 인류에 미칠 위험을 최소화하기 위한 국제 공조를 논의하고, 공동선언문을 발표했다. 과학기술계 국제기구 및 주요국 과학한림원의 동향도 이러한 전 세계적 이슈를 반영하고 있다. 각국의 과학한림원의 국제 협력 프로젝트를 살펴보고, 동시에 자국의 문제 해결을 위한 정책 활동을 어떻게 펼쳐가고 있는지 알아본다. 글 정윤하 한국과학기술한림원 홍보·출판팀

ISSUE 1

AI 도입국 간 지속적 논의와 시급한 협력 강조 “AI가 과학을 위해 작동하는지 확인하는 것이 궁극적 목적”

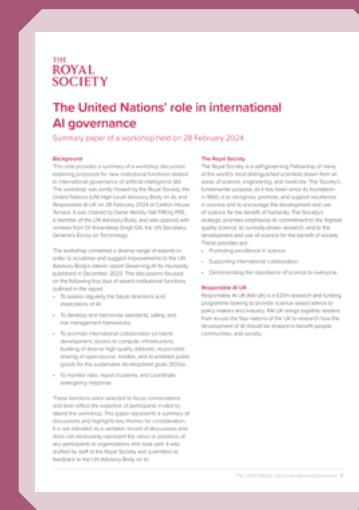
최근 과학기술 국제기구 및 각국 한림원의 공통 이슈는 역시 ‘AI’다. 국제기구를 통한 협력 및 관련 정책 프로젝트가 진행 중이며, 여러 한림원이 다양한 형태의 워크숍과 심포지엄을 주최하여 활발히 논의하고 있다.



출처 국제과학연맹이사회

국제과학연맹이사회(International Science Council, ISC), ‘국가별 AI 연구생태계’ 주제 보고서 발표

ISC는 지난 3월, ‘AI 국가 과학·연구 생태계 마련: 2024년 전략과 추진방향(Preparing National Research Ecosystems for AI: Strategies and progress in 2024)’을 주제로 보고서를 발표했다. 해당 보고서에서는 국가 연구생태계에 AI를 통합하려는 각국의 정책과 동향을 사례조사로 다룬다. 보고서는 AI가 과학·연구 시스템의 미래를 위해 중요한 기능을 하고 있지만, 정작 AI가 시스템 전체의 구조적 측면에 미치는 영향에 관한 연구와 문헌은 여전히 눈에 띄게 부족함을 지적하고, 개별 국가에서 연구생태계에 AI를 적용하기 위해 실시한 노력과 성과, 장애와 문제점 등을 분석하여 제공한다.



출처 영국왕립학회

영국왕립학회(Royal Society), ‘국제 AI 거버넌스에서 UN의 역할’ 주제 공동 워크숍 개최

‘AI 및 데이터’는 영국왕립학회가 중점적으로 다루고 있는 10개 주제 중 하나다. 영국왕립학회는 여러 관련 기관 및 전문가들과 함께 다양한 프로젝트를 진행 중이다. 특히 지난 2월에는 UN의 AI 고위급 자문기구, Responsible AI UK(RAI UK)와 함께 ‘국제 AI 거버넌스에서 UN의 역할’을 주제로 공동 워크숍을 주최했다. 워크숍 요약 보고서에 따르면 IPCC(국제기후변화패널)처럼 독립적인 전문가 주도의 프로세스를 갖추고 AI의 사회적 영향에 대한 정기적 평가를 시행하는 것과 AI에 대한 공통 어휘 사용 합의, 증거 기반의 상세한 보고서 출판, 기술 전문가뿐 아니라 다양한 분야의 인재 확보 등이 UN의 역할로 제시됐다. 이어 ‘AI 기반 공공재에 대한 국제 협력 촉진’, ‘위험 모니터링과 긴급 대응 조정’ 등에 초점을 맞춘 UN의 제도적 기능에 대한 제안이 논의되었다.



출처 일본학술회의

일본학술회의(Science Council of Japan), “AI 시대의 철학·미학·윤리학·종교학” 관련해 논의

SCJ는 지난 11월 25일, “AI 시대의 철학·미학·윤리학·종교학”을 주제로 공개 심포지엄을 진행했다. SCI는 ‘철학’을 예시로 들어, “AI 기술이 철학계 여러 분야의 연구 기법에 혁신과 새로운 지견을 가져올 것으로 기대되는 반면, 철학 연구의 본연의 자세가 AI 발전으로 인해 근저부터 크게 변용을 강요받을 가능성이 있다”는 것을 언급하며 AI가 학문에 미치게 될 의미를 파악하기 위해 심포지엄을 개최했다. AI 기술이 발전하면서 특히 4가지 학문에 어떤 영향을 끼칠지를 다면적으로 검토했고, 동시에 각 분야에 AI로 어떻게 접근할 수 있는지에 대해 폭넓은 관점으로 논의했다.

미국과학·공학·의학한림원(The National Academies of Sciences, Engineering and Medicine, NASEM), AI 관련 공개 워크숍 개최 예정

NASEM은 의료 서비스 위원회 및 과학 교육 위원회와 협력해 5월 30일, ‘지속 가능한 미래를 위한 AI의 역할’과 관련한 공개 워크숍을 개최한다. 전 세계의 ‘교육 및 정신건강 분야 AI’ 관련 프로그램, 사용행태 및 전략, 관련 정책, 윤리 문제, 개발 상황 등을 검토할 예정이다. 또한 학계와 민간 부문 간의 지식격차를 줄이고 지속가능한 AI 개발과 진전을 가속화하기 위해, AI 잠재력을 포함한 부문 간 협력 기회를 논의 후 국가에 조언할 계획이다.



**각국 과학기술계, 과학의 자율성 보호, 장기적 R&D 투자 등 촉구
“복잡한 글로벌 위기 속 독립적이고 과학적인 조언의 역할 매우 중요”**

각국 과학한림원들은 자국의 정세에 맞게 과학기술의 발전을 담보하기 위한 여러 활동을 전개함과 동시에 글로벌 이슈에 대한 정책 자문도 활발히 진행 중이다.



국제과학연맹이사회(International Science Council, ISC), 국제한림원연합회(InterAcademy Partnership, IAP), 과학아카데미와 과학자의 자율성 보호 촉구하는 공동 성명서 발표

지난 12월 15일, ISC와 IAP가 한림원(National Academies)의 자율성에 국가 간섭이 증가하는 추세에 대해 깊은 우려를 표명하는 공동성명서를 발표했다. ISC와 IAP는 국가의 한림원과 소속 회원들이 타당하고 독립적인 전문가 자문을 할 수 있도록 전 세계 정부에 과학의 자유와 책임의 중요성을 강조하고, 다양한 형태의 간섭으로부터 한림원을 보호하기 위한 법적 프레임워크를 채택할 것을 촉구했다. 페기 함부르크 IAP 공동회장은 우리는 한림원의 독립성을 재확인해야 한다”며 “한림원은 단순한 과학적 지식과 정보를 전달하는 것이 아니라 의사 결정 과정에 과학 기반의 증거 기반 자문을 제공하면서 정치 시스템을 강화하는 기둥이 되어야 한다”고 강조했다.



영국왕립학회(Royal Society), 영국의 장기적인 R&D 투자를 촉구하는 성명서 공표

3월 26일, 영국왕립학회는 ‘영국이 G7에서 R&D 투자를 선도하는 국가가 될 것’을 촉구하는 공동 성명에 서명했다. 애드리언 스미스 회장은 “연구와 혁신은 영국의 경제 성장과 생산성의 기본이며, 투자는 스위치처럼 즉각적으로 켜고 끌 수 있는 것이 아니다”라며 “경제적 충격에 대비하기 위해선 지금이야말로 이후 수십 년에 걸맞은 연구 및 혁신 시스템을 설계하고 실현하기 위해 투자해야 할 때”라고 서명 취지를 밝혔다.



미국과학·공학·의학한림원(The National Academies of Sciences, Engineering and Medicine, NASEM), ‘2024 미국과학특사’에 선정된 여성 과학자 4인 소개

미국 국무부(U.S. Department of State)는 4명의 여성 과학자를 ‘2024년 미국과학특사(U.S. Science Envoys)’로 임명했다. 여성 과학자들만 특사를 임명한 것은 역사상 최초이며 4명 중 2명이 NASEM 회원이다. 2010년부터 운영된 미국과학사절단 프로그램은 인공지능·핵융합 에너지·우주의 민간 이용·해양 지속 가능성 등 오늘날 세계가 직면한 주요 이슈에 대해 전문가로서 대화를 이어가고, 미국의 과학적 리더십과 기술적 독창성을 입증할 대표단을 선정하여 활용한다. 올해 선정된 4명의 과학자는 데 이터과학자, 핵공학자, 지구과학자(우주비행사), 해양학자 등이다. 🌐

[Scientists, Assemble!①] UN과 UNESCO

“세계 평화에도 과학기술은 필수 도구”

UN, 핵심목표 달성 및 정책 결정, 논의 과정 등에 과학 전문가 자문 확대

[편집자 주] COVID-19 세계적대유행은 하나의 국가가 홀로 해결할 수 없는 문제도 있다는 사실을 세계시민들에게 다시 한번 일깨워주었습니다. 복잡다단한 현대 사회의 문제는 범국가적인 연합과 국제 공조를 필수로 하며, 특히 과학기술에 대한 전문지식과 연구개발을 통한 해결방법이 주요한 수단으로 작용합니다. 이에 과학기술외교 및 정책 공조, 학술교류와 국제공동연구 간의 경계가 사라지고 과학기술 다자협의체인 국제기구의 역할은 더욱 중요해지고 있습니다. 한국과학기술한림원은 과학기술의 중요성이 점점 커지고 있는 국제정세와 국내 글로벌 R&D 확대 기조에 발맞춰 'Scientists, Assemble!' 시리즈를 연재합니다. 대표적인 과학기술 국제기구의 특징과 현황을 살펴보고, 한국과학기술이 나아갈 방향을 모색해보고자 합니다.

글 김한솔 한국과학기술한림원 국제협력팀 국제기구 및 AASSA 담당

가장 방대한 다자협력체제, 유엔

1960년 이후 과학기술 의제 전면 등장...
SDGs 설정으로 역할 확대

전문기구에 최고과학자 직제 설치,
프로그램별 과학기술자문기구 운영

1945년, 제2차 세계대전을 반성하며 만들어진 세계연합(United Nations, 이하 유엔)은 전 세계 193개 회원국을 보유한 대표적 다자협의체이자 모든 분야를 아우르는 국제기구다. 유엔은 세계 시민의 국제 평화와 안전을 유지하고 국가 간 분쟁을 인도적으로 해결하기 위해 창설되었으며, 헌장에 명시된 목적을 달성하기 위해 총회, 안전보장이사회, 경제사회이사회 등 총 6개의 주요 조직으로 구성되어 있다. '유엔 체제'로 범위를 확대해 보면 총 111개라는 방대한 조직이 포함되며, 여기에는 각종 위원회, 산하기구를 비롯하여 독립적인 예산과 조직으로 구성된 전문기구나 특정 문제 해결을 위해 자발적인 기여금으로 운영되는 각종 유엔기금 및 프로그램도 다수 존재한다. 유엔개발계획(UNDP), 유엔아동기금(UNICEF), 유엔환경계획(UNEP) 등이 유엔기금 및 프로그램에 해당하며, UN과 제휴한 전문기구 중에는 일반 대중에게도 익숙한 국제통화기금(IMF), 세계보건기구(WHO), 유네스코(UNESCO) 등이 있고, 그 외 관련기구로는 세계무역기구(WTO) 등이 잘 알려져 있다.

'과학기술(Science and Technology)'이 유엔의 주요 의제로 등장하기 시작한 것은, 1960년 이후 저개발국의 경제 개발과 기술 원조 등을 위한 과학기술을 논의하면서부터였다. 이어 관련 제도화된 조직과 회의체가 만들어지면서 '개발을 위한 과학기술(Science and Technology for Development)'이 핵심의제로 설정되었고, 20세기 후반에 들어서며 과학기술은 경제와 안보의 뒷받침 요소에서 벗어나 그 역할과 영향력이 지속해서 확장되어 왔다. 이후 유엔의 지속가능발전목표(이하 SDGs) 도입과 함께 과학기술이 핵심 수단으로 정착하게 된다.

유엔 내에서 과학기술의 중요성이 커짐에 따라 유엔 체제 내의 주요 '토의장'에 과학기술 의제와 과학자의 등장도 늘어나고 있다. 앞서 언급했듯 유엔은 기본적으로 '다자협력'을 위해 '회원국' 간의 의사결정으로 움직이므로, 6개 주요 조직 중 과학기술 관련 의제를 다루는 주체는 주로 유엔총회와 경제사회이사회이며, 이



“
20세기 후반에 들어서며
과학기술은 경제와 안보의
뒷받침 요소에서 벗어나
역할과 영향력이 확장되고 있다
”

들 조직에서 출범한 기금 프로그램이나 협약 중 일부도 과학기술 다자협력 의제를 생성하거나 발전시킨다. 예를 들면, 경제사회이사회 소속인 과학기술개발위원회(CSTD)는 지난 4월 개최된 제27차 세션에서 '개발을 위한 데이터', 'STI 국제협력', 정보사회 세계정상회의(WSS)의 후속 조치 등을 논의했다. 또 우리나라는 최대 공여국으로 참여 중인 아시아태평양 경제사회위원회(ESCAP)에 '한-ESCAP 협력기금(KECF)'을 조성하여 환경, 정보통신, 교통 등 다양한 분야에서의 협력 사업을 진행 중이다. 이러한 과학기술 관련 의제에서 과학기술 전문가들은 자문이라는 간접적 방식으로 참여하는 경우가 많다. 특히 유엔환경계획(UNEP)이나 유엔기후변화협약(UNFCCC)은 국제사회 의제의 형성과 발전에 과학기술 자문을 적극적으로 활용 중이다. 가령 UNEP는 최고과학자 직제를 설치했고 잘 알려진 대로 산하에 기후변화정부간패널(IPCC)을 운영하고 있다. UNFCCC에서도 영구조직인 과학기술자문부속기구(SBSTA)를 운영 중이다. 두 기관 모두 과학기술 자문이 중요한 위치를 점한다는 사실을 알 수 있다.



출처 유네스코

세계 최대 과학기술 다자협의체, 유네스코

유엔의 상설 과학 자문 메커니즘으로 기능하며
회원국의 과학기술 종합 정보 수집·제공

우리나라, 생물다양성 및 여성과학자,
오픈사이언스 등의 분야서 참여 활발

유엔 체제 내에서 과학기술 관련 의제를 집중적으로 다루고 있는 조직도 있다. 유엔교육과학문화기구(UNESCO, 이하 유네스코)는 1946년 교육, 과학, 문화 분야의 국제협력 증진을 통해 세계 평화를 유지할 목적으로 창설되었다. 세계과학연맹(ICSU)과 함께 20년간 정례적 세계 과학회의(World Science Conference)를 개최하는 등, 현재는 과학기술 관련 다자협의체 중 가장 많은 회원국을 보유한 전문기구이자 UN의 상설 과학 자문 메커니즘으로 기능한다.

유네스코는 교육, 자연과학, 인문사회과학, 문화, 정보커뮤니케이션, 해양, 아프리카우선전략, 성평등우선전략 등 총 8개의 주요 분야가 있다. 유네스코 과학 부문은 크게 협력사업 및 역량강화사업 운영, 그리고 데이터수집 및 분석으로 볼 수 있다. 가령, 개도국의 최신 과학기술까지 포함하는 과학기술 플랫폼으로써 194개의 유네스코 회원국의 과학기술 종합 정보를 제공하는 플랫폼 GO-SPIN을 운영하고 있다. 나아가 과학외교의 측면에서 보면 과학기술 자체의 증진보다는 SDGs 달성과 글로벌 난제 해결을 위한 수단으로써 과학기술 논의에 중점을 둔다.

유네스코는 회원국 내 활동을 촉진하기 위해 유네스코 헌장에 따라 국가위원회 제도를 갖추고 있으며, 이에 맞춰 설립된 유네스코한국위원회는 유네스코 활동을 위한 정보제공 및 자문과 지역적·국제적인 프로

그램을 수행하고 있다. 유네스코한국위원회 역시 본사의 기조에 따라 물과 생물다양성을 포함하는 자연과학 및 해양을 중심으로 주관 사업을 수행 중이며, 여성과학자, 오픈사이언스 관련 의제에 대한 권고안을 추진하고 있다. 자연과학 분야에 집중해서 살펴보면 유네스코한국위원회는 생물권 보전지역과 세계지질공원을 지정하고 국제 공동연구 프로젝트를 지원하고 있으며, 물, 생물다양성, 해양, 지구과학 분야의 유네스코 과학프로그램과 국내 관련 기구, 전문가 등을 연결한다. 또 SDGs의 국내 이행 방안을 모색하거나 정책 결정 과정에 한국 참여를 강화하고 오픈사이언스의 인식 제고를 위한 공동연구를 진행하는 등 국내 및 유네스코의 과학 협력 네트워크 강화를 도모한다.

한국, 유네스코 가입 40년 후에도 유엔 회원국 가입

문애리 WISSET 이사장 등 한국 과학기술인 참여 확대 추세
과학기술 발전에 따라 평화를 위한 활동 확대 기대

특이하게도 우리나라는 유엔보다 유네스코에 먼저 가입했다. 유엔에 가입하고자 했으나 승인되지 않았고, 1950년 유네스코에 먼저 가입했다. 유엔에 가입한 것은 그로부터 한참 후인 1991년이었으므로 유네스코는 유엔에 가입하지 못했던 시절, 한국의 외교 창구였다.

한국이 소위 '한강의 기적'이라 불리는 눈부신 경제발전을 이룸에 따라 현재는 유엔 및 유네스코에 상당히 공여하고 있다. 한국의 국민총소득(GNI)이 증가함에 따라 2022년~2024년 동안 총 193개의 회원국 중 9번째로 많은 유엔 정규예산을 부담했고, 이와 더불어 2024~2025년 임기 안보리 비상임이사국으로 선출되었다.



출처 유네스코

또한 우리나라 과학기술인의 참여도 눈에 띈다. 문애리 한국 여성과학기술인육성재단(WISSET) 이사장(의약학부 정회원)은 지난 2월, 유엔 사무총장이 임명한 유엔 과학기술전문가그룹(10-member Group)에 선정되었다. 유엔 과학기술전문가그룹은 과학기술 혁신을 통한 지속가능발전 목표(SDGs)를 지원하기 위해 운영하는 자문단으로 문 이사장은 한국 첫 전문가로 선정되어 2024년부터 2025년까지 총 2년간 자문 활동을 할 예정이다.

또 한국은 유네스코 정부간해양학위원회(IOC), 국제 수문학사업(IHP) 정부간위원회 등의 이사국을 맡고 있으며, 세계 각국에서 문맹 퇴치 사업에 가장 공이 많은 개인이나 단체를 뽑아 시상하는 유네스코 세종대왕 문해상과 기록 유산의 보전에 기여한 사람이나 단체에 수여하는 유네스코 직지상의 상금을 지원한다.

유엔과 유네스코의 공통점은 참혹한 전쟁의 참사를 반성하며 평화적인 방법으로 국가 간 분쟁을 해결하고자 설립된 국제기구라는 점이다. 과학기술 발전이 이들의 직접적인 목표는 아니지만 동시에 필수적인 도구이다. 미국과 중국의 기술패권 경쟁으로 시작되어 러시아-우크라이나, 이스라엘-팔레스타인 전쟁 발발과 같이 지정학적 긴장감이 높은 근래에는 과학기술 및 국제협력이 정치 중립적인 위치를 견지하기 어렵다. 그러나 유네스코 헌장의 유명한 구절에서 인용하자면, "전쟁은 인간의 마음속에서 생기는 것이므로 평화의 방벽을 세워야 할 곳도 인간의 마음속이다." 과학기술이 평화의 방벽으로써 세계 평화에 일조할 수 있는 역할을 계속 발굴하고 되새겨야 할 것이다. ❸

참고문헌

1. STEPI(과학기술정책연구원). (2021). 글로벌 충격에 대응하는 과학기술 다자협력 전략: UN시스템을 중심으로. (정책연구 2021-08).
2. 국제연합(UN) 개요. (검색일: 2024. 4. 19.). 외교부 공식 누리집.
3. 신은정 외. (2021). 유엔시스템의 과학기술 다자협력 현황과 전망. Future Horizon+, 50(3), 29-34.
4. Commission on Science and Technology for Development, twenty-seventh session (Opening plenary). (2024, Apr 15). UN trade & development.
5. 제34차 한-유엔 아시아태평양 경제사회위원회(유엔에스컴) 연례협의회 개최. (2023. 12. 1.). 외교부 공식 누리집.
6. 선인경. (2023). 과학기술 다자협의체로서의 유네스코의 특징과 역할 모색. 유네스코 이슈 브리프, 2023(2).
7. Expertise. (검색일: 2024. 4. 21.). UNESCO.
8. 자연과학. (검색일: 2024. 4. 21.). 유네스코한국위원회.
9. 김경윤. 한국, 유엔 정규예산 분담률 세계 9위로...2단계 상승. (2021. 12. 28.). 연합뉴스.
10. 2024-25년 임기 유엔 안보리 비상임이사국 진출. (2023. 6. 7.). 외교부 공식 누리집.
11. United Nations Secretary-General Appoints New Members to the High-level Group to Champion Science, Technology, and Innovation for the Sustainable Development Goals. (2024, Feb 1). United Nations Department of Economic and Social Affairs Sustainable Development.
12. 박상혁. 문애리 여성과학기술인육성재단 이사장, 한국 첫 유엔 과기전문가그룹 선정. (2024. 3. 4.). 여성신문.
13. 선인경·안지용. (2022). 다자협력 체제를 활용한 STI for SDGs 글로벌 논의 참여방안: UN STI Forum 사례를 중심으로. STEPI Insight, 294.

‘글로벌 R&D’ 성공 비결은 ‘과학네트워킹 강화’

한국과학기술한림원, 3월 20일 제222회 한림원탁토론회 개최
과기계 우수 과학자 한자리…경험 기반 국제 협력 연구 및 교류 활동 강조

지난 연말 과학기술정보통신부가 「윤석열 정부 R&D 혁신방안」과 「세계를 선도하는 글로벌 R&D 추진전략」을 발표하고 국제협력 R&D 규모를 대폭 확대하는 방향으로 추진하는 가운데 과학기술 분야 최고 연구자 및 국제협력 전문가들이 글로벌 네트워킹의 중요성에 대해 주의를 환기하고 전략 수립을 논의하는 자리가 마련됐다.

한국과학기술한림원은 지난 3월 20일 과학기술정보통신부 정부세종청사에서 ‘퍼스트 무버(First Mover)로의 필수 요소 - 과학네트워킹’을 주제로 제222회 한림원탁토론회를 개최했다. 주제발표는 김형하 한국표준과학연구원 책임연구원, 이상엽 KAIST 연구부총장, 조희용 주스웨덴 대한민국대사관 前 대사가 맡았다. 글 이원희 대덕넷 선임PM



주제발표① 김형하 한국표준과학연구원 책임연구원

「과학기술 분야 인적 교류 및 지원의 중요성」

“韓 GDP 대비 연구개발비 2위인데 국제협력지수 최하위권”

김형하 책임연구원은 “우리나라는 GDP 대비 R&D 예산, 인구 1천 명당 연구원 수 등의 통계에서 세계 최상위권을 기록하는 반면 국제 협력 관련 지수는 매년 최하위권에 머무르고 있다”며 “일부 진행되는 국제 협력의 사례 역시 연구자 개인의 네트워크와 노력에 의존하는 것이

현실”이라고 지적했다. 대한민국은 지리적, 언어적, 문화적 한계로 글로벌 과학기술계에서 고립되어 있다는 것이 그의 분석이다.

그는 이러한 상황을 타개하기 위해선 전략적이고 체계적인 지원 방안이 필요하다고 강조했다. 그가 소개한 첫 번째 방안은 기존에 해외로 우리나라 연구자들이 찾아가는 ‘아웃바운드(Outbound)’ 중심에서 나아가, 국내 워크숍을 확대 시행하여 해외연구자들을 국내로 끌어들이는 ‘인바운드(Inbound)’ 형태도 병행함으로써 우리나라 연구자들의



(왼쪽부터) 김형하 책임연구원, 이상엽 부총장, 조희용 前 대사

연구환경을 공개하고, 신진연구자들과의 접점을 늘려나가는 방안이다. 이어 해외연구자들의 국내 방문 프로그램 요건을 완화하고 대상과 주관실험실(Hosting Lab)을 확대하는 것도 효과가 있을 것으로 제안했다. 그는 마지막으로 교류·협력의 대상과 방법, 목적 등에 있어 지속적이고 전략적 지원을 할 수 있도록 콘트를 타워 역할을 수행할 기관이 필요하며, “최정상급 연구자에게 수여되는 국제적인 과학상 후보자를 적극적으로 발굴하고, 이들을 대상으로 원스톱(One-stop) 밀착지원을 이어가야 한다”고 제안했다.

주제발표② 이상엽 KAIST 연구부총장

「최상위 과학자 국제네트워킹의 중요성」

“연구의 탁월성 확보만큼 활발한 국제적 홍보도 중요”

이상엽 부총장은 경험을 토대로 국제 네트워킹의 중요성을 설명했다. 그는 “미국에서는 대학교의 연구 및 교육 수준을 가능하는 척도로 노벨상 수상자 수와 과학·공학·의학한림원(National Academy of Sciences, Engineering, Medicine) 회원수를 언급한다”며 “이러한 권위 있는 한림원의 회원이 되기 위해선 기존 회원들의 추천을 받아야 하므로 최상위 과학자일수록 네트워킹이 중요하다”고 강조했다. 이어 그는 미국공학한림원(NAE)과 영국왕립학회(Royal Society) 외국인회원이 된 과정을 소개하며 “선출 소식을 들을 때까지 해당 한림원 회원 후보에 추천된 사실을 알지 못했으나 이후에 살펴보니 기존 회원들의 추천이 필수이고, 이를 바탕으로 심사가 이뤄진다”고 설명했다. 이어 그는 “연구논문, 수상경력, 이력, 학회발표 등 다양한 연구 활동으로 심사가 이뤄지기 때문에 정보를 자세히, 그리고 활발하게 갱신할 필요가 있다”고 덧붙였다. 이상엽 부총장은 “물론 연구를 잘하는 것이 가장 중요하지만 이를 외부에 효과적으로 알리기 위

한 네트워킹도 필요하다”고 강조하며, “특히 한림원처럼 외국의 석학들과 네트워크를 가진 기관이 국제교류 및 연구 협력의 중심 역할을 할 필요가 있다”고 피력했다.

주제발표③ 조희용 주스웨덴 대한민국대사관 前 대사

「한국-스웨덴 과학기술 교류 및 시사점」

“협력은 상호 이해를 기반으로”

조희용 전 대사는 ‘한국-스웨덴 과학기술 교류 및 시사점’을 주제로 발표를 진행했다. 그는 “스웨덴에서 대한민국대사로 일하며 정부 간 회담, 주요 인사 방문, 업무 협약 등 공식 행사부터 면담, 만찬 등 일상적 만남까지 다양한 외교활동을 했다”며 “그 과정에서 스웨덴대학, 노벨재단, 스웨덴왕립과학한림원 등 과학계 소속 구성원들과도 소통하고 자연스럽게 노벨상과 현지 과학계의 동향, 한국에 대한 평가 등을 알 수 있었다”고 운을 뗐다. 그에 따르면 몇몇 국가들은 상당히 적극적으로 스웨덴 과학계와 소통하고 있다. 노벨생리의학상 수상자를 선정하는 카롤린스카 의과대학에는 미국인 연구자들이 상시 체류하며 자신과 동료들의 연구를 현지 교수들에게 적극적으로 소개하고 연구협력 및 교류 기반을 마련하고 있고, 일본의 경우 과학 관련 세미나 등을 적극적으로 지원하며 직간접적으로 호감을 유도한다.

그는 “스웨덴은 한국전쟁부터 대한민국과 한반도에 깊이 관여를 해온 국가지만 스웨덴이 우리나라를 ‘협력 파트너’로서 제대로 인식한 것은 1990년대 후반부터라고 볼 수 있다”며 “앞으로 과학 부문에서도 실질적인 협력관계를 이어가기 위해선 스웨덴 사회가 중요하게 여기는 신뢰성과 투명성을 충분히 이해하는 것이 중요하다”고 강조했다. 이어 그는 “또한 과학기술 국제 네트워킹 강화에 앞서 국가와 국민이 과학기술의 필요성과 국익에 미치는 파급력을 이해하고 공감할 수 있도록 하는 것이 중요하다”고 조언했다.

“
연구자 간 신뢰 뿐 아니라
장기적 협력관계 구축 위한
유기적 플랫폼과 지원기관 필요하다
”



(위쪽부터) 현택환 단장, 남기태 교수, 임미희 교수, 홍순정 국장

지정토론

“젊은 연구자들, 더 많은 글로벌 네트워킹 경험 해야”

국가 차원의 네트워킹 플랫폼과 제도 마련 필요

이어진 지정토론은 이두성 한림원 기초과학네트워킹센터장을 좌장으로 박남규 성균관대학교 화학공학과 석좌교수, 현택환 기초과학연구원 나노입자연구단 단장, 임미희 KAIST 화학과 교수, 남기태 서울대학교 재료공학부 교수, 홍순정 과학기술정보통신부 미래인재정책국장 등이 참여했다.

박남규 석좌교수는 “2000년대 초부터 작게나마 국제컨퍼런스를 꾸준히 개최하여 같은 분야의 해외연구자들을 초청하고 인적교류를 지속한 것이 연구에 큰 도움이 됐다”며 “최신 동향을 공유하고 공동 연구가 필요한 부분에서 매우 빠르게 협조를 얻을 수 있었다”고 설명했다. 현택환 단장은 “지난해 5월, 한림원 기초과학네트워킹센터를 통해 문지바웬디 MIT 교수를 비롯해 다양한 국가의 저명한 과학자들과 국내 우수 젊은 과학자들을 초청해 집중 워크숍을 진행했는데 5개월 후 바웬디 교수가 노벨화학상을 수상했다”며 “우리나라 젊은 인재들이 세계적 석학들과 네트워킹을 만들 수 있도록 20명 안쪽의 미니 고든 컨퍼런스같은 학술행사가 마련되길 희망한다”고 말했다.

임미희 교수는 한림원 기초과학네트워킹센터 워크숍에 참여한 경험을 토대로 “신경화학 분야에서 세계적으로 저명한 연구자들을 한자리에 초청한 학술행사를 주관하며 부담도 컸지만 많은 지식과 통찰을 얻을 수 있었다”며 “이후 새롭게 만들어진 네트워크에서 교류가 대폭 늘어났고 더 많은 협력이 이뤄지고 있다”고 피력했다.

남기태 교수는 네트워킹을 담당하는 기관 및 제도의 중요성을 강조했다. 그는 “개인의 신뢰뿐만 아니라 기관별 협력관계도 장기적으로 이어질 수 있도록 유기적인 플랫폼과 지원기관이 필요하다”며 “또한 외국인 학생이나 연구자의 경우 비자를 비롯한 여러 제약이 많아 협업에 한계가 있는 만큼 이에 대한 제도 개선도 이루어져야 한다”고 제안했다.

홍순정 국장은 “이번 정부는 글로벌 R&D를 굉장히 중요한 이슈로 바라보고 있고 투자를 확대할 계획”이라며 “오늘 토론회에서 나온 다양한 아이디어와 제언을 참고하여 체계적인 정책과 지원 프로그램을 마련함으로써 앞으로 다양하고 활발한 과학네트워킹이 이뤄질 수 있도록 노력하겠다”는 뜻을 밝혔다. 🗣️

“젊은 연구리더 육성 및 연구역량 축적 필요”

제2회 Y-KAST International Conference 개최
차세대 과학 리더들 한자리…학술발표 및 정책토론, 네트워킹 행사 등 진행

한국과학기술한림원과 한국차세대과학기술한림원(Young Korean Academy of Science and Technology, 이하 Y-KAST)이 지난 3월 28일부터 3일 간 제주도에서 ‘제2회 Y-KAST International Conference(이하 YIC)’를 개최했다.

Y-KAST는 2017년 출범한 국내 유일의 영아카데미로서 만 45세 이하 젊은 과학자들 중 학문적 성과가 뛰어난 연구자를 선발하여 국제교류 및 정책제안 활동을 지원해오고 있다.

올해로 2회차를 맞은 YIC는 젊은 과학자들의 폭넓은 교류와 경계 없는 협력을 지원하기 위한 행사로서

기초·응용·의생명 등 분야별 학술세션과 정책간담회, 과학기술정보통신부-Y-KAST 공동포럼,

네트워킹 시간, 토론회 등 다채로운 프로그램이 진행됐다. 행사에는 Y-KAST 회원 61명과 독일·스웨덴·남아프리카공화국 등 해외 영아카데미 회원 5명, 대학원생 9명 등 총 75명의 젊은 과학자가 참석했다. 글 이원희 대덕넷 선임PM





첫째 날 정책간담회에 참여해 젊은 과학자들과 소통을 이어간 이창윤 과학기술정보통신부 제1차관

제1차 과기정통부-Y-KAST 공동포럼에선 젊은 과학기술자 육성 지원방안 마련을 위해 참석자들이 머리를 맞댔다.



젊은 과학자 의견 수렴 위한 정책간담회 및 공동포럼 등 개최

첫째 날은 정부관계자와 함께 젊은 과학자들의 고충 및 과학기술 정책의 개선점, 연구 지원제도 등을 중점적으로 논의하는 자리가 마련됐다. 먼저 정책간담회에는 이창윤 과학기술정보통신부 제1차관이 참석해 '젊은 연구리더 육성 및 연구성과 창출과 연구역량 축적을 위한 제도 개선 방안'을 주제로 젊은 과학자들과 소통하는 시간을 가졌다. 이어 '제1차 과기정통부-Y-KAST 공동포럼'이 '젊은 과학기술자 육성을 위한 대학의 연구지원 방안'을 주제로 열렸다. 박기범 과학기술정책연구원 선임연구위원은 주제발표를 통해 대학의 젊은 과학기술자 육성 지원 방안 현황을 진단하고, 실질적 지원이 이뤄질 수 있는 방안에 대해 제시했다. 지정토론은 김미현 가천대학교 교수를 좌장으로 이상수 과기정통부 과학기술혁신기반팀장, 권순경 경상국립대학교 교수, 이학연 서울과학기술대학교 교수, 김진우 대구경북과학기술원 대학원생 등이 참여했다. 지정토론자들은 각 분야, 소속기관, 직위, 지역 등 다양한 관점과 경험을 공유하며 차세대 젊은 과학기술자 육성이 과학기술계 성장을 위한 필수요소임을 강조했다.

국내외 젊은 과학자들 학술발표 및 교류 활발

둘째 날에는 학술발표와 네트워킹 활동이 진행됐다. 오전에 진행된 학

술발표 세션은 기초과학과 응용과학, 의·생명 등 세 분야로 나누어 그룹발표와 토론의 자리가 마련됐다. 또 포스터 세션에선 참석자 전원이 자유롭게 연구내용을 발표하며 학술적 아이디어를 공유함으로써 실질적 연구 협력을 논의하는 시간이 제공됐다. 특히 이번 YIC의 두 세션에는 삼성휴먼테크논문대상 수상자 중 9명의 대학원생이 참석했다. 이들은 신진 연구자로서 적극적으로 참여하며 선배 연구자들과 토론했고 조언을 얻었다.

오후 네트워킹 활동으로 '제주올레 그린리더'들과 함께 환경보호의 중요성을 강조하기 위해 '사계리 해변 플로깅(Plogging: 조깅을 하며 쓰레기를 줍는 운동)'을 진행했다. 이번 YIC는 개최지인 제주도가 UNESCO 지정 생물권보전지역임에 착안하여 행사에 사용되는 자료들을 종이 인쇄물 대신 전용 애플리케이션으로 제공하며 좋은 반응을 얻었다.

2024년도 차세대운영위원회 위원 구성

한편 지난 3월, 올해 차세대운영위원회도 새롭게 구성되어 임기를 시작했다. 운영위원회는 Y-KAST 비전 및 활동목표 실현을 위해 차세대 회원들의 참여와 논의를 이끌어내고 사업방향 정립과 활발한 운영을 도모할 계획이다. 🌱

'제2회 Y-KASY International Conference'가 지난 3월 28~30일 개최됐다.



학술세션에선 자유로운 연구발표가 이어졌다.



네트워크 활동으로 진행된 플로깅.

만찬을 나누며 교류를 이어가는 Y-KAST 회원.



포스터 세션에 집중하여 참여하고 있는 Y-KAST 회원.

이화부	 Young Korean Academy of Science and Technology	 차세대부장 김영근 (고려대학교/한림원 공학부 정회원)	파괴공학 전공	 간사 이성주 (서울대)	 운영위원 박주영 (서울대)	 운영위원 이학연 (서울과학기술대)
	 간사 배명진 (KAIST)	 운영위원 윤효재 (고려대)		 운영위원 김근수 (연세대)	 간사 이현주 (KAIST)	 운영위원 배성철 (한양대)
농수산학부	 간사 권순경 (경상국립대)	 운영위원 유경록 (서울대)	미약학부 전공	 간사 김상우 (연세대)	 운영위원 홍석창 (서울대)	 운영위원 김희정 (연세대)

“간호학은 삶을 돌보는 학문… ‘3대째 간호사’는 인생의 가장 큰 자랑”

생과 사가 오가는 의료현장, 그중에서도 환자를 가장 가까이에서 지키는 간호사는 전 세계 어디서나 늘, 가장 존경받는 직업군의 최상위를 다투고 있다. 하지만 그 무형의 헌신과 노고는 좀처럼 계량화하기 힘든 것이기도 하다. 질병과 증상 등의 표면적인 현상을 넘어 환자와 가족의 심리까지, 돌봄 환경 전반에 걸쳐 전인적으로 접근해야 하는 고유의 복잡성 때문이다. 아마도 태초의 인류에서부터 시작되었을 게 분명한 간호(nursing)의 역할과 기능을 보다 객관적이고 가시화된 과학탐구의 영역으로 승화시키기 위해 힘쓰고 있는 황선영 교수를 만나 이야기를 나눴다. 글 조수현 스토리움 편집장 | 사진 박용진 마주스튜디오 작가

간호학이 어떤 학문인지 소개 부탁드립니다.

인터뷰 요청을 해주셔서 영광이고 감사드립니다. 한림원 회원 중 탁월한 과학자들이 많은데 제가 인터뷰를 하는 것이 맞을지 고민이 무척 많았어요. 하지만 의약학부 정회원 중 간호학자는 저뿐이라 간호학을 좀 더 많은 분께 알리고 싶다는 바람으로 용기를 냈습니다. 간호학은 급성병 원 환자의 질병 회복뿐만 아니라 건강문제를 가진 지역사회의 개인, 가족이 환경과의 상호작용 속에서 안정 상태를 유지하도록 삶의 다양한 측면을 양적, 질적 방법론으로 연구하는 실천학문입니다. 사회과학의 영향으로 서양에서 인간, 건강, 환경과의 관련성을 탐구한 많은 간호이론들이 탄생했고 우리나라에서는 70년대 후반에 박사과정이 개설되었습니다.

간호대학에 지원하신 계기는 무엇이었나요?

의료인 가정에서 자랐어요. 지금은 작고하신 어머니께서 전남간호고등학교 출신으로 전남대병원에서 일하셨지요. 저 역시 임상실습 중 환자와 소통하면서 보람이 컸습니다. 졸업 후 모교 병원에서 4년 정도 임상간호사로 일했는데, 수간호사까지 해야겠다고 결심할 만큼 적성에 맞았어요. 여담이지만 저희 딸도 현재 최상급종합병원에서 5년 차 간호사로 있어요. 업무가 워낙 고되어 사직률이 높은데, 딸이 잘 해내고 있어서 무척 기특해요. 간호사의 피가 흐르나 봐요. 3대째 간호사는 제 인생에서 가장 자랑스러운 일입니다.

간호학 연구는 어떻게 시작하셨나요?

결혼과 함께 남편의 미국 유학길에 동행했어요. 유학생 부인으로서 아이들을 키우며 생활비를 벌려고 베이비시터와 다단계판매원 등 여러 가지 일을 했죠.(웃음) 간호사 자격증 취득 후에는 현지에서 2년 가까이 간호사로 일했구요. 전남대 교수로 부임한 남편을 따라 광주에 살면서 34살에 우연히 석사과정에 진학하게 됐어요. 전문대 강사를 병행하며 셋째 아이가 한살이 되던 해 박사학위를 받았습니다. 이후 연구를 더 하고 싶어 혼자 아이 셋을 데리고 미국으로 가 2년 간



심혈관질환자의 삶을
연구하는 간호과학자

황 선 영

한양대학교 간호대학 교수



박사후과정을 밟았어요. 2세부터 13세까지 세 아이를 혼자 돌보면서 무척 힘들었지만 뒤늦게 찾아온 학구열이 저를 잘 붙들어 주었던 것 같습니다.

심혈관계 질환에 특별히 주목하신 이유는 무엇입니까?

박사후과정에서 심혈관간호분야 멘토 교수님을 만나면서 관심을 갖게 되었어요. 심근경색증과 심부전 같은 심혈관질환자들은 대부분 고혈압, 당뇨병과 같은 선행 만성질환 단계에서 질병인식이 부족하고 흡연, 운동부족, 불건강 식습관 등 행동수정이 되지 않은 경우가 많지요. 직업이나 경제상태, 우울, 스트레스와도 연결되고요. 고령화된 우리사회도 심혈관질환이 급증하고 있어요. 특히 심혈관질환은 치료뿐만이 아니라 개인과 사회의 예방노력이 중요하네요. 개인의 행동과 인식만이 아니라 생활습관을 공유한 가족과 직장 등 삶에 대해 탐구할 수 있어 간호학적 의의가 큰 분야라 생각했습니다.

그간의 연구 진행 과정을 소개해주세요.

2007년 조선대학교 교수로 부임하며 심혈관질환 간호연구를 본격화했습니다. 남편이 서울로 이직하며 아이들은 시어머님이 키워주셨어요. 6년간 혼자서 7시 출근, 11시 퇴근을 반복했는데 그야말로 씻고, 자는 시간만 빼고 오롯이 교육과 연구에 매달릴 수 있었지요. 전남대병원 순환기내과의 연구미팅과 대한심장학회의 학술행사에도 정기적으로 참여하며 의학과 간호학의 연결고리를 찾게 되었던 것 같아요. 특히 심혈관질환 치료의 선두주자인 전남대병원과 세계적 석학인 정명호 교수님, 안영근 교수님을 만나 많은 것을 배울 수 있었던 점은 제게 행운이었습니다.

교수님의 연구 성과는 의료 현장에서 어떻게 적용되고 있나요?

그간의 연구를 통해 급·만성 심혈관질환자의 질병여정에서 환자의 행동에 미치는 다양한 요인들, 임상간호중재로서 상담과 멀티미디어 활용 교육의 효과들을 확인해왔는데요. 환자의 자율성, 효능감, 회복력과 더불어 가족지지를 강화하기 위해서는 의료진의 체계적인 모니터링과 상담교육이 필요하다는 것을 알게 되었습니다. 간호학은 신약개발처럼 파급력이 눈에 띄게 드러나는 분야가 아닙니다. 의료기관에서 인적 투자를 하여 외래에서 고위험 환자의 증상이나 위험요인 관리에 심혈관전담간호사가 많은 역할을 할 수 있기를 기대합니다.

최근 개발하신 스마트폰 앱과 AI 스피커를 소개해주세요.

스마트폰 앱 개발은 심근경색 후 중년남성 환자들의 자가관리 환경 구축을 통해 심부전과 같은 부정적 예후를 예방하고자 함이었습니다. 환자들이 매주 체크리스트기반 자가 모니터링과 피드백을 1년간 받은 결과 건강관리 실천도가 높아졌어요. 알고리즘화된 간호사의 즉각적인 문자 피드백이 위험인자에 대한 경각심과 함께 의료진과 상시 소통하며 돌봄을 받고 있다는 느낌을 받게 했다고 하시더군요. 또한 이 스마트폰 앱을 이용해 필리핀에서 당뇨환자들을 대상으로 국



간호사들이 과학적 근거기반의 환자중심의 간호를 실천할 수 있도록 우리 간호연구자들이 더욱 노력하겠습니다.

제공동연구를 하기로 했어요. 개발도상국인 필리핀은 당뇨 유병률이 25%에 육박하지만 심혈관질환에 대한 인식이 매우 낮고 탄수화물을 많이 드시는 반면에 운동을 잘 안하고 복부 비만이 많아요. 가난해도 대부분 가지고 있는 스마트폰을 교육에 활용함으로써 마닐라 빈민가 환자들의 당뇨 관리와 함께 심근경색증 등을 예방할 수 있게 되기를 희망하고 있습니다.

많은 프로젝트를 진행하고 계시네요.

정년까지 얼마 남지 않은 기간이지만 하고 싶은 연구가 너무 많네요. 현재 의학, 간호학 융합학회인 재택의료학회에도 관여하고 있는데요. 앞으로는 치료도 임종도 가정에서 하는 시대가 올 것 같아 직업 간 통합적 접근에도 관심이 많습니다. 특히 만성질환자들이 건강관리를 위해 스마트워치와 같은 디지털헬스케어 기기를 사용하는 경우가 늘고 있어요. 간호사가 가정을 방문하여 이러한 기기를 활용, 증상 모니터링과 교육 제공 등 의료진-환자 간 소통과 비대면 진료를 돕는 가교 역할에 기여하는 연구를 하려고 합니다.

간호학 연구의 어려움은 무엇인가요?

일부 대학을 제외하면 간호대학 교수의 업무는 주로 학부와 대학원생 대상의 교육입니다. 저의 경우 매학기 10학점 이상의 이론과 실습 강의를 하고 있고 대학원 수업과 학생상담도 많아 오롯이 연구에 몰입하기는 어려운 환경입니다. 다른 학문분야와 달리 대부분의 대학원생들이 병원과 지역사회의 간호사들이예요. 현장 경험이 풍부하다는 게 강점이지만 반면 연구방법과 글쓰기 등이 약합니다. 하여 학생들이 찾아오면 1~2시간을 고백 앉아서 개별지도를 합니다. 연구문제를 풀어내고 연구진행을 돕는 과정이 쉽지 않은 일이었지요. 그럼에도 그간 22명의 박사과 100여 명의 석사를 졸업시킬 수 있어 교육자로서 무척 뿌듯하고 감사하게 생각합니다.

최근 간호대학 학생들의 학업 분위기도 과거와 사뭇 다를 듯합니다.

요즘 학부생들은 매우 똑똑하고 정보를 찾고 발표하는 것에 능숙합니다. 남학생 비율도 20%까지 높아졌고 책상 위에 책이 없어요. 이 같은 변화에 따라 기존의 일반적인 강의보다는 환자문제 중심의 소그룹학습, 시뮬레이션 수업 적용에 좀 더 신경 쓰고 있습니다. 또 학생들이 졸업 후 의료현장에서 전문 의료인으로서 자존감을 가지고 오래 버티도록 도와주고 싶어요. 모두 귀하게 자란 학생들이죠. 간호사로서의 역량뿐만 아니라 상급자나 동료의 비난이 있을 때 중립적으로 대처하고 소통하는 학생들로 성장하도록 도와주고 싶습니다.

간호연구자를 꿈꾸는 후배들에게 조언을 해주신다면?

독창적인 임상연구를 위해서는 실무현장의 환자관련 이슈와 최신견해에 두루 이해가 깊어야 하는 만큼 많은 현장 경험이 앞으로의 학업에도 큰 자산이 되리라 기대합니다. 한편으로는 환자 입장을 생각하며 공부하는 것도 중요하다고 강조하고 싶습니다. 환자의 시선에서는 치료와 간호가 분리되는 것이 아닌 만큼 현장 의료진과의 끊임없는 소통과 협업을 통해 보다 실제적이고 환자 중심적인 연구를 한다면 한층 더 통찰력 있는 연구자들로 성장하리라 믿습니다. 🌟

About the Interview 황선영

한양대학교 간호학과를 졸업하고 국내와 미국 병원에서 간호사로 일했다. 전남대학교 대학원에서 석·박사 학위를 받았으며 일리노이주립대 박사후과정 및 연구원을 거쳐 연세대학교 간호대학 연구교수로 부임했다. 조선대학교에 이어 2012년부터 한양대학교 간호대학 교수로 재직 중이며 급·만성 심혈관질환자에서 부정적 예후 예방을 위한 자가관리 역량 증진 연구에 주력하고 있다.



온라인에서 더 긴 이야기와 더 많은 사진을 보실 수 있습니다



세계적 수준 수의학 기초연구 리더

동물·사람·환경 아우르는 ‘원헬스(One Health)’ 시대 핵심플레이어

한 호 재

서울대학교 수의과대학 교수



자그마치 6년. 교수 임용 후 첫 SCIE 논문을 내는 데 걸린 시간이다. 월급이 70만 원 언저리일 때 사비 3천만 원을 들여 실험장비를 샀다. 당연하게도 모두 빚이었다. 스물여덟의 혈기 왕성한 젊은 교수, 그리고 미혼이었기에 가능했다. 무모한 일을 벌인다고 진심 어린 충고를 하는 선배들도 많았다. 반드시 해내리라 마음먹고 실험실에서 살다시피 했는데 3년간 세포를 키우지 못했다. 그러나 그는 포기하지 않고 자전거를 샀다. 다른 단과대학 실험실을 오가기 위해서였다. 연구비는 필요하니 다른 단과대학의 과제기획과 문서작업, 행정업무 등을 도맡아 하며 참여했다. 다시 3년, 초대배양한 세포를 활용해 얻은 연구결과로 논문을 작성했다. 그러나 논문을 실어준다는 곳은 없었다. 그쯤 되니 학과의 많은 교수들이 그를 불쌍히 여겨 여러 조원을 쏟아냈다. 그중 가장 은혜로운 말씀은 “○○○○학회지에 논문을 내보라”. 아직도 잊지 못할 숫자, 영향력지수(IF) 0.61의, 정말 어렵고 힘든 긴 과정을 딛고 연구를 새롭게 시작할 수 있는 힘과 용기를 준 저널이었다. 믿기지 않겠지만 우리나라 기초수의학 분야의 대표연구자 한호재 서울대 교수의 이야기다. 벚꽃이 스쳐 지나간 봄의 캠퍼스에서 그를 만나 연구 인생 이야기를 들어봤다. 글 조수현 스토리움 편집장 | 사진 유승현 마추스튜디오 실장

이름에 ‘범 호(虎)’ 자를 쓰시니 어쩌면 수의학이 타고난 인연인지도 모르겠습니다.

저도 미처 생각해 본 적이 없었는데 듣고 보니 그렇게 연결될 수도 있겠군요. 원래는 범이 아니라 ‘빛나다’라는 훈을 가진 호(鎬) 자를 썼습니다. 그런데 어릴 때 관공서 화재로 호적이 전소되었어요. 지금처럼 전산화되지 않았던 시절이라 담당하는 분이 손수 복구작업을 하며 다른 한자를 적었나 봅니다. 내내 모르고 있다가 대학입학 서류를 준비하며 알게 됐습니다. 그러고 보니 선생님도 ‘네 이름이 There is a tiger’라며 농담하시던 기억이 나네요.

수의과대학 진학을 권하셨다는 그분이신가요?

네, 고3 때 담임선생님이시죠. 순천고 동문에 서울대 사범대를 졸업한 선배기도 해서 지금도 연락 드리고 뵙곤 하네요. 시골에서 자란 덕에 생물학에 관심을 보이던 제게 장차 동물을 넘어 생명 현상 전반을 폭넓게 아우르게 될 학문이라며 수의학을 권유하셨습니다. 당시 수의학은 소, 닭, 돼지 같은 농장동물 위주였는데, 경제가 급속도로 성장하며 이제는 과거와 비교조차 힘든 거대한 산업과 과학기술 영역으로 확대되었습니다. 선생님이 미래에 대한 혜안이 있으셨던 것이지요.



대학에서 기초수의학 연구에 관심을 가진 계기는 무엇인가요?

머리로는 산업동물학, 실험동물학, 수생생물의학 등의 진로가 유망하다고 생각했지만, 그냥 가슴이 시키는 대로 가장 기초적인 생리학을 공부하게 되었습니다. 지금 돌아보면 일견 무모한 부분도 있지만 '생명체의 원리와 기능을 연구하는 학문'을 하고 싶었습니다.

1993년 당시 전남대 최연소 교수로 임용되었습니다.

미국에서 공부하던 중 미처 기대치 않던 상황 속에 지원하게 됐습니다. 28세란 나이가 말해주듯 학문적으로도, 사회적으로도 매우 미성숙한 때였던 만큼 교수 생활이 매우 불안정하고 힘들었습니다. 발령 초기 수의대 전공인 생리학, 발생학, 실험동물학은 물론 농생대 낙농과와 축산과의 해부생리학까지 강의를 맡아서 수업 준비를 위해 공부도 많이 해야 했습니다. 그래도 열악한 연구 인프라 탓하지 않고 주어진 환경에서 가능한 연구들을 성실히 수행한 덕분에 수의과학자로서 대한생리학회, 대한신장학회 등에서 학술상을 받는 경험도 갖게 됐지요.

기억나는 에피소드를 들려주세요.

가장 기본적인 연구 인프라가 마련되지 않아 마음고생이 컸습니다. 제 연구실이 있던 수의대 건물 내에 pH 미터기와 화학저울이 고작 한 대씩뿐이었거든요. 유학 시절 배워온 새로운 패러다임에 맞춰 연구 장비를 마련하느라 전임강사 월급으로는 못 낼 빚을 냈고, 자연대와 농생대에 있는 3차 증류기, 방사선 측정장치와 제빙기 등을 쓰기 위해 자전거와 스쿠터를 마련했습니다. 바이오장기 분야는 의대에서 늦은 밤이나 주말에 연구를 진행해야 했고, 소독제로 바닥을 청소하고 향수까지 뿌려가며 뒷정리를 해놓고 나오곤 했습니다. 그렇게 많은 분들의 지원과 도움 덕분에 제 연구를 할 수 있었기에 항상 고맙고 감사하는 마음을 갖고 있습니다.

교수님의 대표적인 연구 성과들을 꼽아주세요.

평생 잊지 못하는 연구성과는 전남대에 임용된 후 6년 만에 제 연구실에서 직접 얻은 연구결과로 작성한 첫 번째 SCIE 논문입니다. 유명저널도 아니고 영향력지수(IF)도 낮았지만 이후 줄기세포와 바이오장기, 미토콘드리아 기능 연구 등 여러 분야에서 수준 높은 논문을 발표할 수 있게 하는 중요한 뿌리가 되었기 때문입니다. 실용화 측면에서는 미니돼지의 모든 해부·생리학적 지표를 확립해 향후 이종 장기 이식 원천기술의 디딤돌을 구축한 게 특히 기억에 남습니다. 이 연구도 의대 교수님들의 도움 없이는 불가능했을 것입니다.

기초분야에 지원하는 젊은 수의사들이 줄어들고 있습니다.

과거보다 수의과대학 교수들의 연구 역량이 매우 높아지고 연구 범위도 넓어졌지만, 여전히 절대적인 수가 적다 보니 어려움이 있습니다. 매해 전국 10개 수의과대학에서 수의사 500여 명이 배출되는데, 졸업자 중 기초연구 지원자는 급격히 줄



66
학생들에게 보다
넓은 시야로 세상을
바라봐달라고 당부하고
싶습니다.
99

한호재 서울대학교 교수

어드는 추세입니다. 수의대 말고도 생명과학, 의과학과 응용산업 등에서 수의과학자에 대한 수요가 계속 늘어나는데 이를 개척할 수의사가 부족하니 되려 점점 영역이 줄어드는 것 같아 안타깝습니다.

2011년 서울대로 옮기신 것도 비슷한 이유였을까요.

결정적인 이유였죠. 전남대에 18년을 재직했는데 마지막 3년은 제 연구실 대학원생 지원자가 한 명도 없었습니다. 내 젊음과 모든 삶을 투자해 어렵게 확립한 연구 기반을 활용해 의미있고 깊이 있는 연구를 지속하고 싶어서 내린 매우 고통스러운 결정이었고, 어쩔 수 없이 자리를 옮기게 된 만큼 더 걱정과 책임감이 컸습니다.

2021년 서울대 수의대 학장이 되셔서 교과과정 개편을 견인하셨습니다.

개편의 대전제는 자율적으로 생각하고 행동하는 학생을 길러내기 위한 것이었습니다. 학생들이 자기 주도적으로 학습할 수 있도록 선택과목을 대폭 늘리고 역량 중심의 졸업기준을 적용했죠. 수의사가 반드시 임상부문에서 일하는 것이 아니라 연구자, 법조인, 경영자, 행정가 등 다양한 사회구성원으로 살아가는 것이 결국 수의계의 발전을 이끌 수 있다고 봅니다. 현재 잘 안착되어 가고 있고 일부 도출된 문제의 개선도 병행되고 있습니다.

후학들에게 전하고 싶은 말씀이 있다면 부탁드립니다.

학생들에게 보다 넓은 시야로 세상을 바라봐달라고 당부하고 싶습니다. 현재 전 세계는 인간·동물·환경의 건강이 하나로 연계되어 공존하는 '원헬스(One-Health)' 개념이 중요하게 부상하고 있습니다. 이에 따라 인수공통감염병, 항생제 내성, 식품위생, 생물안전, 생물다양성 보전과 야생동물 질병 감시까지 공중보건과 국가행정 전반에 걸쳐 수의사의 역할도 커지고 있지요. 저 역시 지금까지처럼 열심히 교육하고 연구하고 봉사하며 대한민국 수의학 전반의 역량과 저변을 넓히는 지렛대가 되기 위해 노력하겠습니다. 🐾

////////////////////

About the Interview 한호재

서울대학교 수의학과를 졸업하고 동 대학원에서 석·박사 학위를 받았다. 미국 뉴욕주립대 의과대학 연구원을 거쳐 1993년부터 전남대 수의과대학 교수와 학장으로 일했으며 2011년 서울대 수의과대학 교수로 부임했다. 서울대 수의과대학 학장, BK21 PLUS 수의창의연구인력양성 사업단장, BK21 FOUR 미래수의학선도교육 연구단장 등을 역임했으며 젊은연구자상(대한신장학회), 유당학술상(대한생리학회), 용봉학술상(전남대학교), 학술연구대상(대한수의학회), 학술연구상(서울대학교) 등을 수상했다.



온라인에서 더 긴 이야기와
더 많은 사진을 보실 수 있습니다

어느 신입교수의 불안과 희망 “20년 뒤 내가 ‘○○○우먼’으로 불릴 수 있을까?”

새 출발의 기운이 가득한 4월의 캠퍼스. 질투가 날 만큼 풋풋하고 싱그러운 설렘의 감정은 비단 대학 새내기들만의 전유물이 아니다. 신입교원으로, 차세대과학기술한림원(Y-KAST) 신입회원으로 인생의 또 다른 첫발을 내딛는 김은주 교수에게도 흥분과 떨림은 마찬가지다. 아직 빈 여백의 도화지 같은 연구실에서 그 앞에 펼쳐질 미래의 삶과 도전에 대해 이야기를 나눴다.

글 조수현 스토리웬 편집장 | 사진 유승현 마주스튜디오 실장

어느 교수의 ‘insight’를 동경한 대학생

김은주 교수는 환경공학자이다. 그중에서도 특히 최근 수년 새 국제적 인 환경 이슈로 떠오른 미세플라스틱 연구의 전문가로 손꼽히고 있다. 물과 토양, 대기 중의 미세플라스틱 함유량과 거동을 분석하고 인체와 환경에 미치는 유해성을 규명하는 것이 주요 연구 관심사이다. 과학자의 가장 큰 덕목 중 하나는 “아는 것을 안다, 모르는 것은 모른다”고 말할 수 있는 용기다. 이런 솔직함은 특히 젊은 과학자의 특권이 자 고유의 매력이기도 하다. 어떻게 이공계 연구자의 길을 선택하게 됐느냐는 물음에 대한 김 교수는 ‘의사’와 ‘과학자’라는 두 개의 키워드를 내놓는다.

“요즘 고등학교에서 이과를 선택하는 학생들이 가장 먼저 꿈꾸는 진로는 의사입니다. 저도 마찬가지였어요. 고려대 생명과학대학에 진학한 뒤, 설립 예정인 의학전문대학원에 관심이 많았습니다. 실제로 단과대 동기 125명 중 110명이 의전원 1기생이 되었지요. 저도 한동안 시험을 준비할까 고민했는데 다시 입시생이 되는 것이 내키지 않더라고요. 대신 학부연구생 신분으로 식물의 개화 시기를 조절하는 연구를 수행하는 안지훈 교수님의 연구실을 오가기 시작했죠. 거기서 경험한 대학원 선배들의 연구가 재미있어 보였어요.”

대학원생들의 대화식 토론을 가만히 듣고 있다가 송곳처럼 톡톡 돌파

신종 오염물질 연구의 젊은 기대주

김은주

서울과학기술대학교 건설시스템공학과 교수



구를 제시하는 교수의 모습은 더 멋져 보였다. 김 교수가 처음으로 연구자의 꿈을 키우게 된 계기다. 그러던 차에 POSTECH 환경공학부의 대학원생 선발 소식을 들었다. ‘좋은 학교이니 한 번 가볼까?’ 이번에도 단순한 계기로 포항 이삿짐을 꾸린 김 교수는 그곳에서 극미량 독성물질의 분석·평가·처리 분야의 세계적 석학인 장윤석 교수의 지도 아래 석·박사 학위를 받았다.

하수처리장에서 북극까지

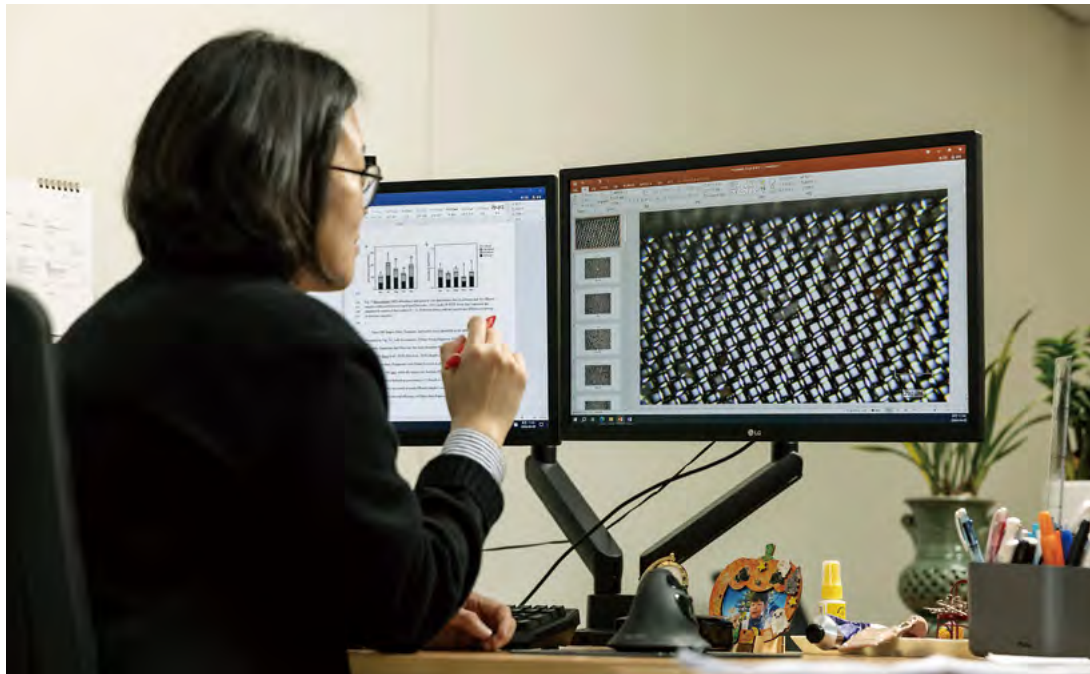
미국 로렌스버클리국립연구소에서 박사후연구원 생활을 하고 돌아온 뒤 첫 직장은 한국과학기술연구원(KIST) 물자원순환연구센터였다. 1970년 산업단지 계획이 한창이던 시기에 설치된 우리나라 최초의 물 연구기관이기도 하다. 초창기에는 화력발전소와 석유화학단지의 대기오염과 폐수관리 연구를, 환경에 대한 의식이 높아지기 시작한 1990년대부터는 선진국 수준의 하수고도처리 기술개발에 주력했다.

“21세기에 들어서면서부터는 센터가 다뤄야 할 오염물질의 범위가 더욱 방대해졌습니다. 수십 만 종이 넘는 화학약품은 물론 먹다 버린 카페인과 항생제 성분까지, 기존에 잘 몰랐거나 분석기술이 부족해 검출하지 못한 미량의 신종오염물질에 대응할 마이크로 수준의 수처리 기술이 요구되기 시작했어요. 미세플라스틱도 그중 하나였습니다.”

김 교수가 미세플라스틱에 관심을 가진 것은 2018년 미국에서 미세플라스틱 문제의 심각성이 거론되면서부터다. 해당 이슈는 국내에서도 곧 공론화되었고 KIST 물자원순환연구센터의 주요 과제로 부상했다. 연구를 맡은 김 교수는 자고 일어나면 세계 각지에서 새로운 논문들이 수십 편씩 쏟아지던 가운데서도 국제적으로 특별히 더 주목받는 연구 결과들을 발표했다.

또한 환경문제가 국가사회를 넘어 글로벌 해결과제로 떠오름에 따라 국내에서도 환경부, 해양수산부, 과학기술정보통신부 등 여러 부처에서 각기 다른 목적으로 환경분야 R&D 사업을 적극적으로 펼치고 있

“다른 사람들이 안 하는 지점을 찾아가면서 연구하는 것도 재미있지만, 특정 주제에 꾸준히 몰입하며 전문가로 성장하고 싶은 염원도 늘 갖고 있습니다.”



다. 그렇다 보니 다른 연구자들보다 여러 부처와 소통하고, 다양한 기관과 공동연구를 진행하며 국내 하수처리장부터 멀리는 북극다산 과학기지까지 다양한 현장연구를 경험하고 있다.

“환경에 대한 사회와 국민의 인식이 많이 높아졌어요. 미디어에서도 적극적으로 다루고 있고요. 그렇다 보니 연구를 위해 협조를 구하는 과정이 예전보다는 조금 더디고 어렵긴 합니다. 그래도 일단 결정되면 이후에는 정말 적극적으로 도와주세요. 우리나라 사람들이 성실하잖아요. 24시간 샘플링 장치를 돌려야 하는데 여태 문제가 생긴 적이 거의 없었죠. 북극 다산과학기지를 방문한 것도 색다른 경험이었어요. 환경문제에 있어 극지연구는 매우 중요한 역할을 합니다. 특히 오염물질의 이동과 전파를 가늠할 수 있죠.”

미래에 영향을 미칠 가능성이 있는 환경 이슈에 선제적으로 대응해야 한다고 생각하고 있습니다. 미세플라스틱 역시 현재로서는 인체와 환경에 미치는 유해성이 충분히 밝혀지지는 않았습니니다. 나노물질의 선례에서 배웠듯, 수십 년 내로는 문제가 발생하지 않을 수도 있기에 당장 대규모 투자를 해서 미세플라스틱을 제거할 방법을 찾아야 하는 것은 우선순위가 판단을 내리기 어렵습니다. 제가 할 일은 미세플라스틱이 정말 문제인가에 대한 질문과 걱정에서 올바른 판단을 할 수 있는 과학적 근거를 제공하는 것입니다. 환경보호와 인류의 안전, 우리나라 국가와 산업의 경쟁력 등 넓은 시야를 가지려고 노력 중입니다.”

‘한 우물’과 ‘발 빠른 전환’ 사이의 교차로에서

올해 교수로 임용된 서울과학기술대학교에서도 김 교수의 존재는 두드러진다. 오랜 역사를 자랑하는 건설시스템공학과 최초이자 유일한 여성 교원이기 때문이다.

“대학으로 자리를 옮긴 것은 아무래도 연구자로서 제 정체성을 찾아야 할 시기라고 생각했기 때문이에요. 해외학회에 가면 해당 분야 학계에서 인정해주는 자신만의 연구주제를 가진 분들이 있어요. 일례로 제 박사후과정 지도교수님은 ‘미네랄 가이(mineral guy)’로 불렸죠. 해



외학회에서 최근 연구 이야기를 나누다 보면, 제가 국가·사회의 정책과 이슈에 따라 3년에 한 번씩 연구주제를 전환한 것에 놀라는 분들도 많아요. 공학의 특성상 사회적 이슈를 반영하는 것은 의미 있는 일이고 다른 사람들이 안 하는 지점을 찾아가면서 연구하는 것도 재미있지만, 특정 주제에 꾸준히 몰입하며 전문가로 성장하고 싶은 염원도 늘 갖고 있어요. ‘10년 후, 20년 후에 내가 어떤 연구자가 되어있을까’ 하는 고민이 있죠. 대학에서의 연구가 보다 자율적이긴 하지만 상당 부분 학생들의 미래를 책임져야 한다는 부담감도 공존하기에 균형을 계속 잡아가야 할 것 같아요. 아무쪼록 정부출연연구기관 출신의 연구자로서, 또 학과의 여성 교육자로서 어떤 면에서든 좋은 선례가 될 수 있도록 더 노력해야겠다는 마음

을가짐을 갖게 됩니다.”

새 출발의 기쁨과 막막함이 교차하는 김 교수의 머릿속은 일교차가 심한 계절처럼 자주 영클어지기 일쑤다. 특별한 애장품을 묻는 질문에 그가 내놓은 작은 아로마 오일 병도 이와 관련이 깊다. “직업병인 건지 중요한 일을 앞두고 종종 머리가 아픈 경우가 많아요. 그래서 항상 이걸 가지고 다니다가 뒷목에 조금씩 바르며 기분을 전환하곤 합니다.” 늦은 밤의 실험실 역시 그만의 좋은 휴식처라고 한다. 모두 집으로 돌아가고 텅 빈 공간에서 혼자 조용히 실험에 몰두하다 보면 복잡한 업무에 사그라들었던 연구의 기쁨이 어느새 다시 샘솟곤 한다는 것이다. 계기가 무척 단순하고 즉흥적이었다는 설명과 달리, 과학자의 길은 어쩌면 그에게 이미 준비된 숙명이었는지도 모르겠다는 생각이 든다. 오늘 그의 새로운 한 걸음이 큰 도약의 중요한 디딤돌로 기록될 수 있기를 기대해 본다. ❷



온라인에서 더 긴 이야기와 더 많은 사진을 보실 수 있습니다



한국인 최초獨아인슈타인석학으로 선정된 이야기

글. 남원우 이화여자대학교 화학나노과학과 석좌교수(이학부 정회원, 국제학술부장)

생무기화학, 그중에서도 산소화학 연구 분야의 세계적 권위자로 생체 모방 연구를 통한 산소화 효소 화학 반응 연구에서 독창적인 성과를 냈다. 이를 증명하듯 젊은과학자상(대통령상)을 시작으로 한국과학상(대통령상), 대한민국학술원상, 경암상 등 국내 권위 있는 과학기술계 상을 휩쓸었고, 점차 국제 저명 과학상에도 수상자로 이름을 올리고 있다.

● 인생의 전부인 화학과 아내…둘 다 만족시킬 수 있다면? ●

5년 전의 일이다. 해외학회에서 만나 공동연구를 진행하고 있는 Kallol Ray 베를린 훔볼트대학교(Humboldt University of Berlin)¹⁾ 교수가 ‘훔볼트 연구상(Humboldt Research Award, 이하 훔볼트상)’에 지원해보지 않겠느냐 권유했다. 독일에 체류하며 공동연구를 할 수 있는 좋은 프로그램이었으나 당시 일이 너무 많고 바빠 다음을 기약했던 기억이 있다.

1) 1810년 설립된 공립 종합대학으로 베를린에 위치한 대학 중 가장 역사가 오래되었다. 특히 과학 분야에서 선구적인 업적을 많이 남겼으며, 교수와 동문 중 57명이 노벨상을 수상했다.

2) 짧은 기간 관광을 다니는 여행과 달리, 한 달 동안 그 지역에 머물면서 현지인처럼 생활해보는 체험여행을 의미하는 신조어다.

그런데 최근에 아내가 TV를 보다가 지나가듯 한 말, “나도 유럽에서 ‘한달살이’²⁾를 해보고 싶다”는 말이 유독 마음에 남았다. 나는 1년에 360일을 학교에 살면서 연구하고, 집에는 밤 10시에 들어가곤 하였다. 아내와는 하루 30분쯤 대화하는 게 전부여서 늘 고맙고 미안한 마음이 있었다. 아내보다 먼저 만났다는 이유로 화학만 생각한 것이 아닐까 반성하다가 문득 훔볼트상이 떠올랐다. 독일 훔볼트대학교 Ray 교수에게 이야기를 꺼냈더니 무척 반가워하면서 최신 이력서만 보내달라 했고, 1~2주 후에는 ‘아인슈타인 초청 석학(Einstein Visiting Fellow, 이하 아인슈타인석학)’ 공모 기간이니 함께 지원해보자고 권유했다.

● 훔볼트·아인슈타인재단을 살펴보니 ‘독일은 역시 과학선진국’ ●

두 프로그램을 살펴보니 새삼 과학선진국 독일의 저력을 실감할 수 있었다.

먼저 훔볼트상을 시상하는 ‘알렉산더 폰 훔볼트 재단(Alexander von Humboldt Foundation)’은 1953년 독일 연방의 지원으로 창설됐다. 설립 목적은 ‘우수한 해외 학자들에게 독일에서 연구프로젝트를 수행할 기회를 제공하는 것’으로 초기에는 유학생을 위한 연구장학금(fellowship)프로그램에 집중해왔다. 경제적 지원뿐 아니라 주요 대학도시에서 게스트하우스와 국제회의센터, 웰컴센터 등을 마련하여 이들의 정착을 위한 환영문화를 조성하고 체류 기간 멘토링을 제공해오고 있다. 1972년에는 제2차 세계대전 이후 독일의 과학 재건을 지원한 미국에 대한 감사의 표시로 훔볼트상을 제정하여 각국의 우수한 연구자들을 초청 중이며, 1979년부터는 반대로 독일 연구자의 해외 연구 교류를 지원하는 ‘페오르드 리넨 펠로우십(Feodor Lynen Research Fellowship)’을 시작했는데 ‘훔볼트 네트워크’ 안의 해외연구자를 방문토록 하고 있다. 훔볼트 네트워크는 재단이 운영 중인 24개의 프로그램에 한 번이라도 참여한 사람들로 61명의 노벨상 수상자를 포함, 140개국 30,000여 명이 포함되어 있다.

내가 지원한 훔볼트상은 매년 탁월한 연구를 수행 중인 해외 학자 100명을 선정하여 6개월에서 최대 1년까지 독일에 연구 목적으로 체류할 수 있도록 6만 유로(약 9,000만원)를 상금으로 수여한다. 함께 연구를 수행할 독일 연구자의 추천이 필수이며, 여러 번으로 나누어 체류할 수도 있다. 또 체류기간 동안 어학 강좌를 들을 수 있고, 재단의 여러 행사에 참여하여 네트워킹을 할 수 있다. 선정 절차는 2명 이상의 심사위원이 각각 학술적 업적을 검토하고 최종 선정위원회를 거쳐 결과가 나오기까지 약 6개월 정도 소요된다.

아인슈타인석학 프로그램을 운영하는 ‘베를린 아인슈타인 재단(Einstein Foundation Berlin)’은 베를린 주정부의 지원으로 국제 최첨단 과학연구를 장려하기 위해 2009년에 설립된 민간재단이다. 아인슈타인재단은 베를린의 미래를 위해 과학연구와 국제교류를 지원한다는 점에서 독일 내에서도 매우 독특한 기관으로 연방 및 주정부 지원금, 민간기부금 등에서 재원을 마련한다. 특히 개인 기부자를 통해 재단에서 모금한 금액에 비례하여 베를린 주정부로부터 ‘매칭펀드’를 지원받는 것이 눈에 띄었다.

재단은 △중점분야 연구프로젝트 △탁월한 과학자 시상 △젊은 과학자 맞춤형 지원 △연구 중심 교육프로그램 △국제네트워킹 등의 부문에서 10여 개의 프로그램을 운영 중인데 아인슈타인석학

은 해외의 저명한 과학자들이 베를린의 연구자들과 연구그룹을 만들어 프로젝트를 진행할 수 있도록 연구비를 지원한다. 4년간 70만 유로(약 10억원)의 연구비에 현지의 박사과정생 또는 박사후 연구원도 채용할 수 있어 경쟁률이 매우 치열하다. Ray 교수 역시 “훔볼트연구상은 선정률이 평균 35% 정도라 하니 충분히 가능할 것으로 낙관하지만 아인슈타인석학은 어려울 수 있다”고 미리 언질을 주었다.

• 뜻밖의 겹경사…훔볼트연구상 시상식에서 실감한 한국의 위상 •

한동안 잊고 지내다 지난해 11월 훔볼트재단으로부터 심사결과와 함께 2024년 4월에 열리는 시상식에 참석해달라는 연락이 왔다. 기쁜 마음으로 독일방문을 준비하던 중 아인슈타인석학에 선정되었다는 소식도 연이어 받았다. 특히 한국인 연구자로는 최초라며 현지에서도 뉴스로 소개됐다고 들었다. 뜻밖의 겹경사였으나 Ray 교수와 함께 양 소속기관에 연구그룹을 만드는 일을 협의하고 독일방문 중 현지에서 학생선발을 준비하느라 출국 전까지 무척 분주했다.

결과적으로 독일방문은 성공적이었다. 공항에서 짐가방이 사라지는 해프닝을 겪긴 했으나, 액땀이 된 것인지 본래 목적은 모두 수월하게 진행됐다. 무엇보다 학생선발이 잘 완료되어 5월 1일부터 독일 박사과정생 1명을 아인슈타인석학 프로그램으로 뽑았고, 우리 연구실의 박사후연구원 1명이 독일로 가게 되었다. 훔볼트상과 아인슈타인석학 프로그램을 통해 양 기관의 연구자들이 장기간 활발히 교류함에 따라 이전보다 깊이 있는 공동연구가 이루어질 것 같아 기대감이 크다.

훔볼트상 시상식 역시 뜻깊은 경험이었다. 행사에는 수상자 40여 명과 이들과 협력할 독일 연구자 등 100여 명이 참석하여 소박하게 진행된 시상식이었으나, 수상자 전원을 한 명씩 호명하여 축하하고 훔볼트상의 위상과 취지를 충분히 설명하는 것이 인상적이었다. 특히 네트워킹을 강조했는데 수상자의 프로필을 온라인플랫폼에 반드시 입력해서 독일의 학생과 젊은 연구자들이 찾아볼 수 있도록 해달라고 요청하고, 6월에 열리는 연차대회는 독일 대통령이 주관하며 천여 명의 훔볼트인이 참석한다고 홍보하기도 했다. 이후 만찬에서는 자연스럽게 동석자들과 대화를 나눴는데

그중 한 명의 말에 따르면 훔볼트상금을 받아야 한다고 하니 도이치뱅크에서 독일 주소가 없는데도 계좌를 만들어 줄 만큼 현지에서도 위상이 높다고 한다. 또 다른 훔볼트상 수상자는 내가 아인슈타인석학에 동시에 선정되었다는 말을 듣고는 “아인슈타인석학 프로그램은 매우 권위있고 모든 사람이 인정하는 프로그램이다.”라며 축하해주기도 했다.

훔볼트상 시상식 모임에서 우리나라의 위상이 매우 높아졌다는 것도 실감할 수 있었다. 1990년대 초만 해도 이화여대를 모르는 것은 흔한 일이고 한국이 어디에 있는 국가인지를 묻는 해외연구자들도 다수였으나 이제는 한국인이라는 것을 알고 상대가 먼저 대화를 청하는 경우가 많다. 유튜브를 보고 김치를 직접 담가봤다거나, 딸이 K팝과 K드라마 팬이라서 조만간 한국으로 가족여행을 갈 거라는 독일 교수도 있었고, 한 미국 교수는 뉴욕의 고급식당가는 한식당이 점령했다며 한국 음식이



정말 인기라는 이야기를 꺼내기도 했다. 모두들 한국의 과학기술력을 높이 평가하고 있었고, 이화여대에 대해 따로 부연설명을 하지 않아도 알고 있는 연구자들이 많았다. 과학기술 연구를 기반으로 산업이 발전하고, 우리 고유의 문화적 경쟁력이 시너지를 내면서 한국의 위상이 높아지고 있음을 실감할 수 있었고, 한국인으로서 큰 자부심을 느꼈다.

• 독일 국제교류 지원에서 배울 3가지…지속성, 지속성, 지속성 •

이번 시상식에서도 아시아계는 중국 연구자들이 다수였던 것은 조금 아쉬웠다. 한국인은 나 혼자였고, 일본인도 도쿄대 교수 한 명뿐이었으나 중국인은 본토뿐 아니라 미국, 영국 등 다른 국가 소속도 많았다. 이미 중국의 과학기술은 정부의 강력한 지원 아래 우리보다 크게 앞서고 있는데 국제교류나 공동연구에 있어서도 차이가 벌어지고 있는 것 같아 조바심이 났다.

최근 연구개발(R&D) 예산 삭감으로 국내 연구자들이 무척 힘든 시기를 겪고 있다. 그러는 와중에 글로벌 R&D를 확대한다는 정부의 방침이 다소 의아한 것이 사실이다. 중국이나 일본 등에 비해 R&D 인프라 규모가 작은 우리나라는 글로벌 네트워크 확대로 경쟁력을 높여야 한다는 방향성은 맞다. 다만 과학기술 연구는 이미 자연스럽게 세계화(globalization)가 되어있다. 분야에 따라 다를 수 있으나, 내 경우에는 고가의 연구장비가 많이 필요해서 전 세계 연구자들과 일찍부터 공동연구를 하고 있었다. 한국의 연구자 중에는 해당 분야를 국제적으로도 선도하고 있는 리더들도 많다. 정부에서 국제화를 장려해야 할 단계는 이미 넘어섰다고 생각하며, 오히려 적극적인 R&D 투자로 현장 연구자들의 사기를 진작시키는 것이 효과적이라고 본다. 당연한 이야기지만 해외연구자들도 실력 있는 연구자와 공동연구를 하고 싶어하므로 우리나라의 연구자가 탁월한 연구 성과를 낼 수 있도록 지원하는 것이 최우선이 되어야 한다. 또한, 무언가를 새롭게 투자해야 한다고 할 때 기존의 것을 일괄적으로 없애거나 줄이는 구조조정은 바람직한 혁신은 아니라고 생각한다. 1950년대부터 국제교류의 중요성을 간파하고 꾸준히 확대하며 지원하는 독일의 사례에서 보듯 과학기술 R&D 투자와 네트워크 구축은 긴 호흡으로 지속성을 유지하는 것이 대내외 신뢰성과 효율을 높이는 방법이다. 그리고 노벨상 수상자를 배출하기 위해서 국가가 너무나 노벨상에 집착하는 모습은 아름답지 못하다고 생각한다. 그 언젠가는 우리나라에서 노벨상을 받는 연구자가 나오리라 믿는데 너무나 노벨상에 연연해 하여 노벨상 프로그램 등을 만드는 것은 지양했으면 한다.

다만 우리나라 연구자들도 적극적이고 다양한 방식으로 국제교류를 할 필요성은 있다. 방법 중 하나로써 다른 나라의 연구 및 교류 지원프로그램에도 도전해보면 어떨까 싶다. 우수한 국내 연구자들이 해외 연구비를 수주하면서 시야를 넓히고 한국 과학기술계에 새로운 변화를 가져올 수도 있다고 본다. 덧붙여 독일에서는 여성 과학자들에 대한 지원을 강화하는 분위기가 뚜렷하게 나타나고 있다. 훔볼트상 역시 “우수한 여성 과학자를 환영한다”며 지원을 독려하고 있다. 물론 심사 시 성별의 차이는 없다고는 하지만 여성 과학자를 선호한다는 이야기를 독일 교수에게서 들었다. 우리나라에도 탁월한 여성 과학자들이 많으므로 이들의 활약을 더욱 촉진할 필요가 있다. 마지막으로 오늘도 묵묵히 뚜벅뚜벅 연구의 길을 걸어가고 있는 우리나라의 모든 연구자들이 힘을 낼 수 있기를 진심으로 응원한다. 🍀

사진으로 보는 한국과학기술한림원

첫 번째 키워드 “투표”

직접 투표로 선출된 2·3대 한림원장
4대 원장부터 우편투표제 실시



1998년 3월 17일, 정기총회에서 제2대 한림원장 선출을 위해 투표하는 회원들의 모습.

각국의 과학한림원(Academy of Science)은 권위에 굴복하지 않고 실험에 기반한 진리를 추구하며 정부에 독립적인 조언을 할 수 있도록, 민간단체로 자치 관리해야 함을 강조한다. 이를 위한 제도 중 하나는 석학들을 대표하는 원장을 직접 선출하는 것이다. 한국과학기술한림원 역시 1994년 11월 22일 창립총회에서 조완규 박사를 초대원장을 추대한 이후, 2대 원장부터는 정기총회에 참석한 회원들의 투표로 원장을 선출해왔다. 투표를 실시하는 정기총회에는 서울대학교와 KAIST 등에서 회원들이 전세버스를 타고 단체로 참석하기도 했다. 다만 2001년 8월 31일 임시총회에서 전체 회원들의 의사를 반영할 수 있는 우편투표 방식으로 변경됨에 따라 이러한 진풍경은 기록으로만 남게 되었다.

우편투표제로 바뀐 후 최초로 선출된 원장은 정근모 제4대 원장이다. 정 원장은 “지금까지 과학기술계를 위해서 노력했던 것을 한국의 최고 지성인 학자들이 인정을 해주었구나 하는 생각이 들었다”며 “그때부터 제 마음에는 항상 ‘옳은 일을 하면 언젠고 알려진다’는 신념이 생겼다”고 감동을 전한 바 있다.

한림원 30년사의 그때 오늘

두 번째 키워드 “젊은 과학자”

1997년부터 탁월한 젊은 과학자 발굴·포상
2회 시상식에서 故 김대중 대통령 직접 수여



1999년 3월 4일, 제2회 젊은과학자상 시상식에서 故 김대중 대통령이 현택환 교수에게 직접 수여하는 모습

한국과학기술한림원은 창립 초기부터 우수한 업적을 이룩한 과학기술인을 선발하고 포상하여 과학기술계 사기 진작을 도모해왔다. 특히 1997년부터는 연구개발 실적이 뛰어나고 발전 잠재력이 높은 만 40세 미만의 우수 과학자를 대상으로 하는 ‘젊은과학자상(대통령상)’을 주관해 왔다. 26년이 지난 지금, 이상엽 KAIST 교수, 조민행 IBS 연구단장, 현택환 IBS 연구단장, 김대식 서울대 교수, 박남규 성균관대 교수, 김빛내리 서울대 교수 등 역대 젊은과학자상 수상자들은 뛰어난 연구성으로 한국 과학기술계는 물론 세계무대에서 주목을 받으며 관련 연구 분야를 이끄는 리더들로 활약 중이다.

젊은과학자상은 2020년부터 한국연구재단으로 이관하여 추진 중이며, 한국과학기술한림원은 2017년 국내 유일의 영아카데미(Young Academy)인 한국차세대과학기술한림원(Y-KAST)을 창립하고 만 45세 이하의 젊은 과학자들 중 탁월한 학문적 성과와 사회 공헌에 대한 의지가 있는 연구자를 선출하여 정책 및 국제교류 활동을 지원 중이다.❶



1997년 12월 11일, 과학기술처에서 개최된 제1회 젊은과학자상 수상자 발표식

01 _____ 1.26.

2024년 호남·제주교류회

광주·전라도·제주지역에서 활동하고 있는 회원들이 한자리에 모여 서로의 연구성과와 관련 분야 동향, 주요 활동 등을 소개하고, 지역의 과학기술 발전과 과학문화 확산을 위한 정책을 논의하는 시간을 가졌다.

02 _____ 1.30.

(한림원탁토론회)

노쇠와 근감소증

주제발표는 원장원 경희대 의과대학 교수, 권기선 한국생명공학연구원 노화융합연구단 책임연구원, 고홍섭 서울대 치의학대학원 교수 등이 맡았으며, 지정토론에는 박경수 서울대 교수를 좌장으로 장학철 분당서울대학교병원 교수, 송옥 서울대 교수, 김일영 가천대 교수, 정필훈 서울대 명예교수 등이 참여했다.

03 _____ 2.1.

(석학 커리어 디시전스)

홍성철(서울대)·이준호(서울대) 교수 강연 개최

홍성철 서울대 교수는 'My Biased Random Walk in Science'를 연제로, 이준호 서울대 교수는 '사람이 곧 벨레라니'를 연제로 강연했다.

04 _____ 2.6.

제8회 카길한림생명과학상 시상식

한림원은 '카길한림생명과학상' 수상자로 김준환 제주대 교수와 이준화 전북대 교수를 선정하고, 한림원회관에서 시상식을 개최했다. 카길한림생명과학상은 농·수·축산학 분야에서의 탁월한 연구업적으로 해당 분야의 발전에 기여한 훌륭한 과학기술인을 매년 2명 선정해 상패와 상금 각 2천만원을 수여한다.

05 _____ 2.15.

(석학 커리어 디시전스)

이인중(경북대)·선웅(고려대) 교수 강연 개최

이인중 경북대 교수는 '식물은 몇 개의 호르몬을 만들까?'를 연제로, 선웅 고려대 교수는 '신경발생 연구, 이해에서 도전으로'를 연제로 각각 연구 인생에서의 주요 결정과 향후 목표 등을 강연했다.



01



02



03



04



05



06



07



08



09



10

06 _____ 2.26.

류광준 과기정통부 혁신본부장, 한림원 내방

한국차세대과학기술한림원(Y-KAST) 회원들과 R&D 투자, 제도혁신, 과학인재 정책, 젊은 과학자 육성 방안 등을 주제로 한 간담회가 진행됐다. 과기정통부는 향후 1년간 Y-KAST의 젊은 과학기술인 확보·활용 방안에 대한 연구활동을 지원하고, 주기적으로 공동포럼을 개최할 계획이다.

07 _____ 2.27.

2024년도 제1회 정기총회

2024년도 제1회 정기총회에서는 보고안건으로 과학기술정책연구 및 자문, 국제협력 및 교류증진, 인재양성, 과학기술유공자 예우 및 지원사업, 과학난제도전지원단 운영, 기초과학네트워킹센터 등 각 사업별 주요 업무보고에 대한 발표가 진행됐으며, 의결안건으로 △2024년도 사업 예산 변경(안) △2023년도 사업 실적 및 결산(안) 등이 처리되었다.

08 _____ 2.29.

(석학 커리어 디시전스)

정현식(서강대)·김광명(이화여대) 교수 강연 개최

정현식 서강대 교수는 '뜻밖의 도전과 블루오션'을 연제로, 김광명 이화여대 교수는 '나노기술에서 신약을 찾는 여정'을 연제로 연구자로 발전해 온 과정과 경험을 공유했다.

09 _____ 3.7.

(석학 커리어 디시전스)

예종철(KAIST)·강현구(서울대) 교수 강연 개최

예종철 KAIST 교수는 '역문제의 이해하기 쉬운 진실을 찾아서'를 연제로, 강현구 서울대 교수는 '나의 아름다운 연구가 당신의 미래를 밝게 할 수 있다면'을 연제로 과학자로서의 여정 속 중요한 만남을 통한 일화, 연구 과업을 청중들과 공유했다.

10 _____ 3.13.

(한림원탁토론회)

필수의료 해결을 위한 제도적 방안

주제발표는 박민수 보건복지부 제2차관, 김성근 가톨릭대 교수, 홍윤철 서울대 교수가 맡았으며, 지정토론에는 정필훈 과기한림원 부원장을 좌장으로 한희철 의학한림원 부원장, 조동찬 SBS 의학전문기자, 신현웅 한국보건사회연구원 선임연구위원, 정선양 과기한림원 정책연구소장 등이 참여했다.

11 _____ 3.14.

(석학 커리어 디시전스)

정성은(성균관대)·차재춘(POSTECH) 교수 강연 개최

정성은 성균관대 교수는 '행복한 커뮤니케이션 과학자의 길'을 연제로, 차재춘 POSTECH 교수는 '공간의 수학-순수이론연구의 길'을 연제로 연구자가 된 과정과 연구 분야를 소개했다.

12 _____ 3.19.

(한림원탁토론회)

코로나보다 더 큰 위협이 올 수 있다

주제발표는 송대섭 서울대 수의대 교수와 신의철 KAIST 의과학대학원 교수가 맡았으며, 지정토론에는 한호재 서울대 교수를 좌장으로 나운성 서울대 교수, 이재면 연세대 교수, 정대균 한국생명공학연구원 책임연구원, 김유미 질병관리청 위기대응총괄과장 등이 참여했다.

13 _____ 3.20.

(한림원탁토론회)

퍼스트 무버(First Mover)로의 필수 요소 - 과학네트워킹

주제발표는 김형하 한국표준과학연구원 책임연구원, 이상엽 KAIST 연구부총장, 조희용 前 주스웨덴 대한민국대사관 대사가 맡았으며, 지정토론에는 이두성 한림원 기초과학네트워킹센터장을 좌장으로 박남규 성균관대 석좌교수, 현택환 IBS 나노입자연구단 단장, 임미희 KAIST 교수, 남기태 서울대 교수, 홍순정 과학기술정보통신부 미래인재정책국장 직무대리 등이 참여했다.

14 _____ 3.21.

(석학 커리어 디시전스)

홍승우(KAIST)·임명신(서울대) 교수 강연 개최

홍승우 KAIST 교수는 '유기화학의 신비로운 교향곡'을 연제로, 임명신 서울대 교수는 '철봉하고 7차원 우주로'를 연제로 강연했다.

15 _____ 3.25.

(석학 커리어 디시전스)

남좌민(서울대)·이상영(연세대) 교수 강연 개최

남좌민 서울대 교수는 'To boldly go where no one has gone before'를 연제로, 이상영 연세대 교수는 '배터리와 함께 한 도전'을 연제로 강연했다.



11



12



13



14



15



16

16 _____ 3.28.~3.30

제2회 Y-KAST International Conference

한국과학기술한림원과 한국차세대과학기술한림원이 3월 28일부터 3일간 제주도에서 '제2회 Y-KAST International Conference'를 개최했다. 기초·응용·의생명 등 분야별 학술세션과 정책간담회, 과학기술정보통신부-Y-KAST 공동포럼, 네트워킹 행사, 토론회 등이 다채롭게 진행됐다. 행사에는 Y-KAST 회원 6명과 독일·스웨덴·남아프리카 공화국 등 해외 영아카데미 회원 5명, 대학원생 9명 등 총 75명의 젊은 과학자들이 참석했으며, 이창윤 과기정통부 제1차관 등 정부관계자가 참여하여 현장의 의견을 청취하고 토론의 자리를 가졌다.

* 한림원 토론회 등 주요 행사는 한림원 유튜브 채널에서 다시 보실 수 있으며, 발간물은 홈페이지 '열린공간' 메뉴에서 PDF를 다운로드 받으실 수 있습니다.

Publication



IAP in 2023 Highlights for Policymakers

국제한림원연합회가 2023년 활동과 성과의 핵심을 담은 요약보고서를 제작하여 회원국 및 국제기구 정책관계자 등을 대상으로 배포했다.



2023년 국문 연차보고서

한림원의 2023년 사업성과와 주요활동, 일차별 기록 등을 갈무리한 연차보고서가 2월 27일 발간됐다.

회원동정

인사



문애리 의학학부
정회원(WISET)이 UN
과학기술전문가그룹에
선정됐다.



최선 의학학부
정회원(이화여대)이
대통령실
과학기술수석 산하
첨단바이오비서관에
임명됐다.



장승기 이학부
정회원(POSTECH)이
한국파스퇴르연구소
신임 소장으로
선임됐다.



민정준 의학학부
정회원(전남대)이
제11대 화순전남대병원 원장으로
취임했다.

수상



안성훈 공학부
정회원(서울대)이
'3·1문화상
기술 공학상' 수상자로
선정됐다.



박남규 이학부
정회원(성균관대)이
'제28회
한국공학한림원
대상'을 수상했다.



최장욱 공학부
차세대동문회원(서울대)이
'제28회 한국공학한림원
젊은공학인상'을 수상했다.



김대덕 의학학부
정회원(서울대)이
'이달의 과학기술인상'
3월 수상자로 선정됐다.



천진우 이학부
정회원(연세대)이
'홀볼트 연구상'을
수상했다.

학술



현택환 공학부
스웨덴왕립공학한림원(IVA)과
미국공학한림원(NAE)
외국인회원으로 선출됐다.



최원용 공학부
정회원(KENTECH)이
미국공학한림원(NAE)
외국인회원으로 선출됐다.



이윤호 공학부
차세대동문회원(GIST)이
'워터 리서치
(Water Research)'의
편집장으로 선임됐다.



이영국 공학부
정회원(연세대)이
제19대
한국열처리공학회
회장으로 선임됐다.



송영민 공학부
차세대회원(GIST)이
'한국광학회'에서
'해림(海林)
광자공학상'을
수상했다.



조완규
한국과학기술한림원
초대원장이 '제33회
자랑스러운
서울대인'을 수상했다.



이강용 공학부
종신회원(연세대)이
CWP 출판사를 통해
'Elasticity, Fracture
and Fatigue'을
출판했다.

2024년 2분기 행사예고

행사일정은 한림원 홈페이지(www.kast.or.kr)를 통해 반드시 재확인 해주시길 바랍니다.

5월

○ 제55회 한림국제심포지엄

- 일시/장소: 5. 20.(월) 09:30 / 서울대학교 호암교수회관 무궁화홀
- 주제: 신호전달과 크로마틴(Signaling and Chromatin)

○ 5월 한림문화강좌

- 일시/장소: 5. 21.(화) 16:00 / 한림원회관 강당(지하 1층)
- 연사/주제: 임석재 이화여대 교수 / 서양건축사 속 기술의 활약

○ 제7회 과학기술유공자 헌정식

- 일시/장소: 5. 27.(월) 15:30 / 웨스틴조선호텔 그랜드볼룸

○ 제224회 한림원탁토론회

- 일시/장소: 5. 29.(수) 15:00 / 한림원회관 및 온라인 중계
- 주제: GMO, 지속가능성을 위한 전략

[석학 커리어 디시전스 강연]

일시	장소	강연자
6. 3.(월), 16:00	한림원회관 성영철홀(1층)	현택환(서울대) 회원
6. 7.(금), 16:00		선양국(한양대) 회원
6. 25.(화), 16:00		이태우(서울대) 회원
7.11.(목), 16:00		김원재(충북대) 회원
7.18.(목), 16:00		권옥현(서울대) 회원

한림원의 창 독자 참여 안내

- 인터뷰/기고에 참여해주세요.
- 만나보고 싶은 회원을 추천해주셔도 좋습니다.
- 참여 회원에게는 소정의 자문비/ 원고료를 지급합니다.
- 신청: 한림원 홍보·출판팀 이메일(kast_pr@kast.or.kr)

홈페이지 www.kast.or.kr
유튜브 youtube.com/c/한국과학기술한림원1994
네이버포스트 post.naver.com/kast1994

한국과학기술한림원

경기도 성남시 분당구 돌마로 42(구미동) | 전화 031)726-7900 | 팩스 031)726-7908 | 홈페이지 www.kast.or.kr

