

한림원의

치앙



COVER STORY

THEME I • 2023년 한국 과학기술계 전망과 과제

특별대담 | 이우일 과총 회장+염한웅 POSTECH 교수+
박태현 서울대 교수

THEME II • 정의로운 과학기술인

인트로 | 정의로운 과학기술인은 어떻게 양성되는가
기고 | 남미자 경기도교육연구원 연구위원
좌담회 | 김용직 KCL 변호사+신희영 대한적십자사 회장+
조희용 전 스웨덴대사+이영조 단국대 석좌교수

PEOPLE

이명식 순천향대 석좌교수
임지순 POSTECH 석학교수
장순흥 부산외대 총장
전장수 GIST 특훈교수



SNS Hub

한림원의 스물네 번째窓

그때가 아닌 이때

“대체로 공(功)이란 이루기 힘들고 실패하기는 쉬우며, 때(時)는 얻기 어렵고 잃기는 쉽다.”

- 사마천, 사기(史記) 중

명언이 다루는 주제 중 상당한 비중을 차지하는 것이 '시간', 그중에서도 '때'의 중요성이 아닐까 싶습니다. 시간은 누구에게나 똑같이 주어지나 좋은 기회나 알맞은 시기는 공평하게 찾아오지 않으며, 때로는 아무도 알아볼 수 없이 조용히 지나가기도 합니다. 성공한 사람들은 '운이 좋았다'며 겸손함을 표현하는데 여기서 운을 때로 바꾸어도 의미가 통하는 경우가 많습니다. 또 뛰어난 재능을 타고났으나 때를 잘못 타고난 불행한 천재의 이야기도 흔합니다.

그러나 이미 지나간 '그때'에 머무르는 것만큼 어리석은 일도 없습니다.

충분히 후회하며 과거로부터 배울 수는 있지만, 기회는 항상 '이때'에 있다는 것도 잊어선 안 됩니다.

이번 한림원의 창(窓)은 '이때'를 향해 열었습니다.

먼저 과학기술자문회의 전·현직 부의장이 '2023년 한국과학기술계 전망과 과제'를 주제로 특별대담을 진행했습니다. 이우일 과총 회장은 “20년 전이 아닌, 바로 지금이 First Mover로 도약할 때”라고 리더다운 확신을 보여줬고, 염한웅 POSTECH 교수는 “과기계도 국민의 행복을 위한 과학기술 콘텐츠를 갖춰야 한다”고 이 시대의 지성인다운 고언을 했습니다.

특별대담을 진행한 박태현 기획정책부원장은 “다음 세대에 세상에 없는 것을 만들어야 한다는 자세를 교육하는 것도 중요하다”고 균형을 맞췄습니다.

2022년 커버스토리 연간주제가 이번 호 '정의로운 과학기술인'으로 마무리됩니다.

김용직 KCL 변호사(KIST 미래재단 이사장), 신희영 대한적십자사 회장(서울대 의과대학 명예교수),



조희용 前 스웨덴 대사 등 법조 및 외교, 의료계 리더들에게 과거 한강의 기적을 이끌었던 과학기술계가 지금의 대한민국을 위해서는 어떠한 노력을 기울여야 할지 고견을 들었습니다.

이번 호에 인터뷰한 연구자들은 다행히 시대와 화합한 천재들입니다. 임지순 POSTECH 석학교수, 장순홍 부산외국어대학교 총장, 이명식 순천향대학교 석좌교수 등이 그 주인공입니다.

세 분 모두 '지금의 환경에서 연구했더라면...'하는 아쉬움이 들게 하는 탁월한 연구자들인데 만약 그때 그분들이 그 역할을 해주지 않았다면 오늘의 발전도 없었을 겁니다. 이분들은 그때도 맞고 지금도 맞습니다.

또 생물학을 전공하고 퇴행성관절염 기초연구를 개척한 전장수 GIST 교수의 기고와 너무 이르게 우리 곁을 떠난 광학 및 3차원 디스플레이 분야 석학 故이병호 서울대 교수 추모기고도 실었습니다. 한림원 인사이드는 지난해 사업의 성과물을 갈무리하고, 2023년 한림원 회원으로 선출된 정회원·차세대회원을 소개합니다.

2023년, 많은 분들이 지금에 충실한 한 해를 보내시길 바랍니다.

감사합니다.

2023년의 시작,
이영조 한림원 출판기획부원장

06



14



33



30



42



50



46



CONTENTS

Cover Story

I_ 2023년 한국 과학기술계 전망과 과제

06 [특별대담]

“위기로 돌진하는 한국 과학기술…
판을 바꾸는 정책 필요”

이우일 한국과학기술단체총연합회 회장 + 염한웅 POSTECH 교수 +
박태현 서울대학교 교수

II_ 정의로운 과학기술

④ 정의로운 과학기술인

14 [① INTRO]

정의로운 과학기술인은 어떻게 양성되는가
사회정의 실현 위해 진화하고 있는 과학 및 공학 교육

18 [② 기고]

정의로운 과학기술인 정체성 형성을 위한 제언
남미자 경기도교육연구원 연구위원

22 [③ 좌담회]

“우리나라 과학기술인 자긍심 느껴도 된다…
사회정의 실현으로 국적 높여주길 기대”
김용직 KCL 변호사 + 신희영 대한적십자사 회장 +
조희용 전 스웨덴/캐나다 대사 + 이영조 단국대학교 석좌교수

한림원 인사이드

30 [① 한-스웨덴 교류행사]

한국-스웨덴 정상급 과학자 70여 명
교류행사 개최

33 [② 과학자의 공간]

UN 기초과학의 해 기념
과학자의 공간 랜선 랩투어 및
현장강연 개최

36 [③ 2022 한림연구보고서]

국내외 현안에 관한 과학기술 석학들의
통찰 담긴 정책자문보고서 10종 발간

38 [④ 2023년 한림원 정회원·차세대회원]

2023년 한림원 정회원 28인·
차세대회원 26인 선출

사람들

42 [① 회원 인터뷰]

임지순 POSTECH 석학교수
“우리나라 교육 풍토에선 천재
나올 수 없다…깊이 있는 지식과
창의적 발상 함께 갖춰야”

46 [② 회원 인터뷰]

장순홍 부산외국어대학교 총장
“韓 원자력기술 여전히 경쟁력 있다…
종합적 지식 가진 리더 있어야
원자력 발전”

50 [③ 회원 인터뷰]

이명식 순천향대학교 석좌교수
“기초-임상 같이 했기에
더 깊이 있는 연구 가능했다”

심포

54 [회원기고]

기초과학자의 퇴행성관절염
연구이야기
전장수 GIST 특훈교수

58 [추모기고]

광학 및 3차원 디스플레이 분야
세계적 권위자
故 이병호 교수님을 기리며…
박재형 인하대 교수 + 정윤찬 서울대 교수

한림원 마당

62 회원 동정

65 한림원 소식

67 공지사항

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	유옥준 원장
편집인	이영조 출판기획부원장(단국대학교 석좌교수)
편집위원	김광용 인하대학교 기계공학과 명예교수 김영환 STEPI 혁신기업연구단 연구위원 김재민 전남대학교 의과대학 교수 박범순 KAIST 과학기술정책대학원 교수 전장수 GIST 생명과학부 교수 하승열 서울대학교 수리과학부 교수
기획·편집	정윤하 한림원 홍보팀 팀장 김소미 한림원 홍보팀 행정원
제작·인쇄	경성문화사 02)786-2999

위기로 돌진하는
한국 과학기술...

판을 바꾸는
정책 필요,,

전·현직 국가 과학기술자문회의
부의장이 내다본
‘2023년 한국 과학기술계 전망과 과제’

국가R&D투자 회의적 시각 설득할 논리 더해
선도형 R&D 위한 강력한 정책 필요

국내 과학기술계 인력 및 효율성 문제
심각...효과적인 대안 마련 강조

박태현

서울대학교 교수

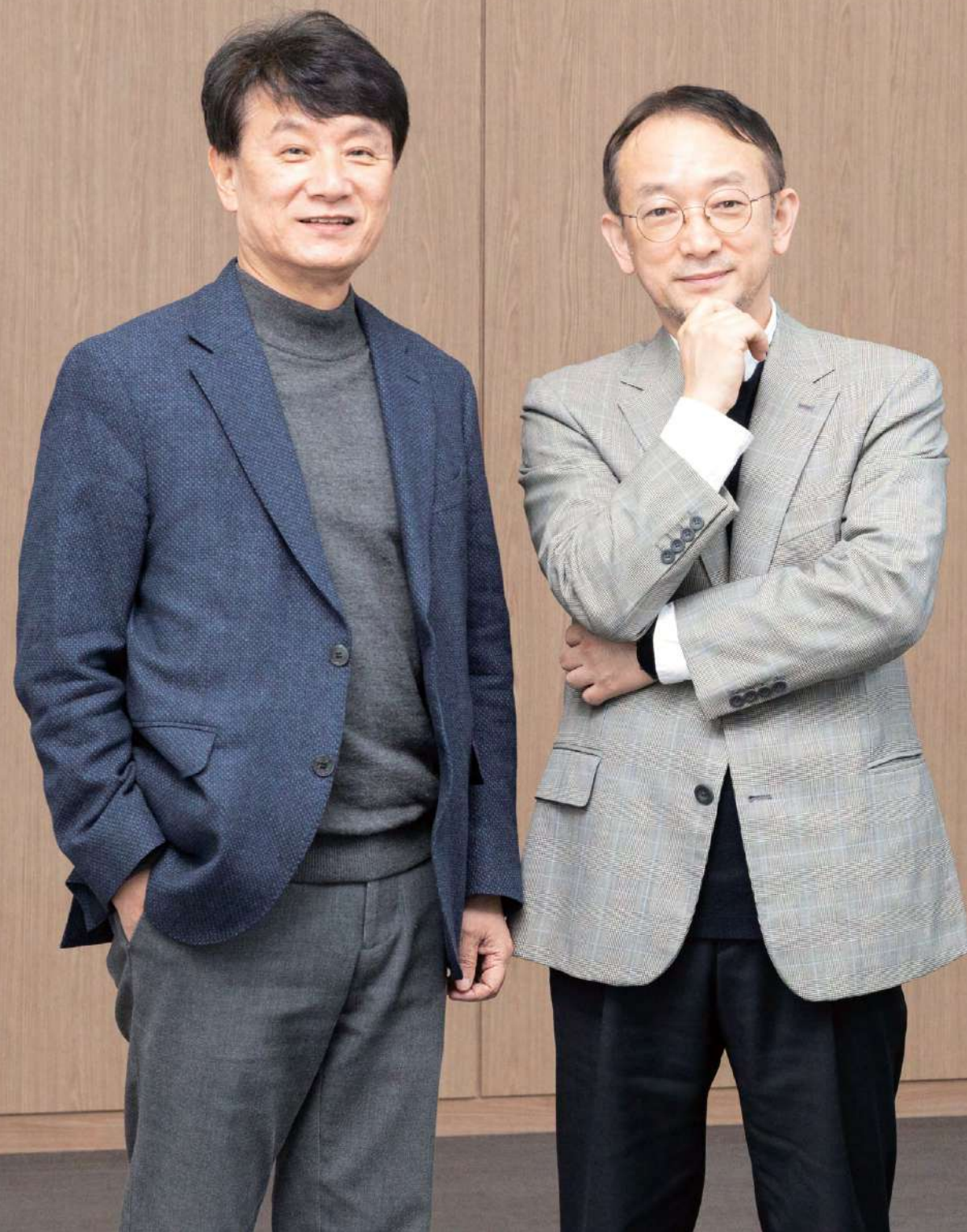
염한웅

POSTECH 교수

이우일

한국과학기술단체총연합회 회장

특 | 별 | 대 | 담





이우일 한국과학기술단체총연합회 회장은 열공학의 응용범위를 생산공정으로 확장한 탁월한 기계공학자다. 1987년 서울대학교 기계항공공학부 교수로 임용된 뒤 공대 학장과 부총장 등을 역임했다. 국제적 리더십과 과학기술정책에 대한 전문성, 폭넓은 소통 능력을 겸비한 인물로 평가받으며 2020년 3월 과총 회장으로 취임했다. 지난해 9월부터 윤석열정부의 국가과학기술자문회의 부의장을 맡고 있다.



염한웅 POSTECH 물리학과 교수는 한국을 대표하는 물리학자 중 한 명이다. 도쿄대학교와 연세대학교 교수를 거쳐 2010년 POSTECH 물리학과 교수로 부임했으며, 기초과학연구원(IBS) 원자제어저차원전자계연구단 단장을 맡아 원자수준의 물성측정기법 확립 및 새로운 저차원전자물성 발견 등에 대한 연구를 수행하고 있다. 문재인정부 국가과학기술자문회의 부의장을 맡아 5년을 연임했다.



사회를 맡은 **박태현 서울대학교 화학생물공학부 교수**는 고감도 바이오 전자혀와 전자코를 개발한 바이오센서 분야 권위자다. 한국과학창의재단 이사장, 국가과학기술연구회 이사, 국가과학 기술심의회 민간 위원, 아시아생물공학연합회 부회장 등을 역임했으며, 현재는 한림원 기획정책부원장, 서울대 BK 화공분야연구인력 양성사업단 단장, CJ 바이오사이언스 사외이사 등을 맡고 있다.

對
三火口

첨단 기술 확보가 단순히 경제적인 측면을 넘어 국가 생존의 핵심으로 자리 잡으면서 전 세계 선진국들의 과학기술 연구개발(R&D) 역시 경쟁적으로 진행 중이다. 과학기술 경쟁력이 곧 국가 경쟁력으로 여겨지고 있는 지금, 우리나라에서도 과학기술 중심의 국정 운영으로 국가 경쟁력을 전략적으로 육성해야 한다는 목소리가 높다. 한림원은 ‘2023년 한국 과학기술계 전망과 과제’에 대한 의견을 듣기 위해 전·현직 국가 과학기술자문회의 부의장이 함께하는 특별대담 자리를 마련했다. 박태현 서울대학교 화학생물공학부 교수(한림원 기획정책 부원장)가 사회를 맡아 대화를 이끌었다.

지금 우리는,
“평가 시스템 혁신, 다년제 예산 등
결정적 변화로 패러다임 전환해야”

우리나라는 과거 새로운 기술을 재빨리 쫓아가는 ‘빠른 추격자(Fast follower)’ 전략으로 지금의 성장을 이루었다. 그러나 선진국으로 도약하기 위해서는 개척하고 선도하는 설계자가 돼야 한다는 목소리가 높다. 이른바 ‘탈추격형’, ‘창의적 선도자(First Mover)’ 키워드가 우리나라 R&D 정책에 등장한 것은 보수적으로 잡아도 20여 년 전이다. 이를 위해 R&D 시스템의 철학과 근본을 개선해야 한다는 지적 역시 같은 기간 꾸준히 제기됐지만, ‘어떻게’에 대한 큰 아이디어의 제기와 추진 전략은 미흡했다. 2023년은 과학기술 분야 최상위 국정계획인 ‘제5차 과학기술기본계획(2023~2027)’이 시행된다. 세 명의 전문가들은 이에 대한 분석을 토대로 향후를 전망하고 보완점을 찾아봤다.

박태현 — 제5차 과학기술기본계획이 발표됐다. 염 교수님께서 지난 4차와의 차이를 가장 잘 분석하실 것으로 생각한다. 앞으로 어떠한 변화가 일어날 것으로 전망하는가?
염한웅 — 과학기술 정책은 연속성이 중요하다. 미래를 보고 장기적으로 투자해야 하는 영역이기 때문이다. 하지만 정부가 바뀌면 새로운 것을 하고 싶은 정무적 욕구가 생기는 것도 불가피하다. 이번 제5차 기본계획 역시 2021년 중반부터 준비되어 왔으나 현 정부의

시각이 여러 가지 반영됐다. 연구자 입장에서는 기본계획에 장기적 관점의 연속성이 담겨 있는지, 그리고 앞선 계획과 어떠한 차이가 있는지를 아는 것이 중요하다. 전 정부 과학기술 정책의 특징은 기초연구에 대한 광범위한 투자와 상향식 과제를 확대하는 연구자 중심의 정책을 펼쳤다는 점이다. 확대 재정 기조와 맞물려 정부 R&D 투자 규모가 20조 원에서 29조 원까지 큰 폭으로 증액되었고, 기초연구를 포함해 다양한 분야에 골고루 배분되었다. 현 정부의 과학기술 정책 기조는 선택과 집중이다. 기초과학 확대와 고른 예산 배분 정책이 지속되면 강조하고 싶은 영역에 대한 충분한 투자가 이루어지기 힘들니 정책적 판단을 내린 것이다. 감세와 정부 지출 축소 기조에 따라 정부 R&D 투자 규모의 증가폭이 줄어들고 동시에 특정 분야에 대한 예산 집중이 있으면, 반대로 어느 영역에서는 예산이 줄어드는 역효과가 수반될 수 있다. 이것이 가장 큰 차이점인데 현장에서 이러한 정책을 잘 이해하고 대응하는 것이 필요하다.
박태현 — 이 회장님은 이번 기본계획을 포함, 최근 현 정부의 과학기술 정책을 가장 많이 들여다보고 계실 것이다. 5차 계획에서는 선택과 집중 키워드가 눈에 띈다. 가시적인 성과를 내는 데 집중하겠다고 보이는데 앞으로 어떠한 변화가 일어날 것으로 전망하는가?
이우일 — 이번 5차 계획의 키워드 중 3가지 정도를 핵심으로 꼽을 수 있다. 첫 번째는 ‘임무 중심 R&D’다. 과학기술 혁신본부에서 발표한 12대 전략기술에 대해 집중적으로 투자하겠다는 것으로 풀이된다. 그동안 정부 R&D 투자가 30조 원 규모로 늘었으나 과제 당 연구비는 줄었다. 많은 과제로 파편화된 것이 무조건 부정적인 것은 아니지만, 서로 연계되지 않고 분절적으로 진행되는 것은 좋지 않다. 현 정부의 판단은 12대 전략기술에 대해서는 하향식으로 집중해서 투자하겠다는 것으로 보인다. 두 번째 키워드는 ‘민간 주도 혁신’이다. 혁신 주체의 역량을 강화해 그들이 판을 쥐도록 하겠다는 것이다. 전 정부의 연구자 주도 정책과 일맥상통하는 부분이 있는데, 한 걸음 더 나아가 각 주체가 스스로 새로운 패러다임과 판을 만들라는 것이다. 예를 들면, 성과평가 시 논문이나 특허 개수에 연연하지 말고 전문가들이 제대로

판단할 수 있는 시스템을 도입해야 한다는 것이다. 전 세계에서 한국의 위상과 한국에 기대하는 바가 달라졌기 때문에 바뀐 패러다임에 맞는 생태계를 만들어 가야 한다는 합의가 담겨 있다. 세 번째 키워드는 ‘국가적 현안 대응’이다. 특히 정부 출연연구기관을 중심으로 새로운 미션을 부과하는 것인데 이는 과학기술계가 반드시 해야 할 의무라고 생각한다. 전체적으로 봤을 때 가장 중요한 것은 결국 패러다임의 변화다. 시간이 별로 없다. 5년 안에 체질이 바뀔 수 있도록 해야 한다.
박태현 — R&D 투자 전략에 있어서 ‘저변 확대’와 ‘선택과 집중’ 중 정답이 있는 것은 아니라고 생각한다. 특히 예산이 여유롭지 않을 때는 상황에 따라 슬기로운 판단이 필요하다. 두 분이 공통으로 강조하는 부분은 연속성과 질적 성장이다. 많은 사람들이 오랫동안 이야기한 부분인데 패러다임의 변화가 쉽지 않다. 많이 바뀌고는 있으나, ‘중복 과제’라는 이유로 비슷한 연구를 지속하는 것을 제한하고 주관적 평가를 신뢰하지 않았던 제도와 문화의 영향이 크다.
염한웅 — 맞는 말씀이다. 그래서 더욱 패러다임의 전환을 5~10년 안에 단기적으로 구현할 강력한 정책이 필요하다고 생각한다. 우리의 문제는 소소한 개선 아이디어는 많은데 틀을 바꾸고 새로운 패러다임을 드라이브할 정책이 없다. 예를 들어, 만약 R&D 평가 시스템을 혁신해서 패러다임 전환을 촉진한다고 하면, 물론 굉장히 힘든 과정을 거쳐야 하겠지만, 실행되었을 때 큰 파급효과를 일으킬 것이다. 20여 년 전, 도쿄대 부교수로 임용된 후 선배와 동료 교수들에게 정교수가 되려면 무엇을 해야 하나고 물어봤다. 그분들 말씀이, “이제는 네가 어떤 논문을 썼는지 물어보지 않고, 대신 네가 세계에서 제일 처음 한 것이 무엇인지를 평가할 것”이라고 말했다. 반면 한국에서는 영년직(tenure) 평가를 받을 때 이러한 질문을 받지 못했다. 저는 평가 시스템을 통한 신속한 드라이브도 효과적일 것이라 생각한다. 질적 평가로 연구계가 성숙되면 자연스럽게 창의적 연구가 이루어지고 First Mover에 맞는 연구를 하게 될 것이다.
이우일 — 지금이 패러다임을 반드시 전환해야 하는 때라는 것에 공감한다. 모든 것에는 때가 있다. 반도체산업을 포함해

여러 산업이 이제 막 글로벌 경쟁력을 갖춰나가던 때 과학기술 중심 사회나 First Mover로의 전환은 시기상조였다고 본다. 지금 보면 논문·특허 개수가 보잘 것 없는 평가 기준이지만 과학기술계가 제안하고 설득한 방법이며, 빠른 추격자 시대에는 그것도 맞았다. 이제는 지금의 시대에 맞게 고급인력 양성과 경제 발전에 미치는 파급효과 등 눈에 보이지 않는 질적 성과도 정량화할 수 있어야 한다.

성과평가 시스템과 함께 근본적 정책이 될 수 있다고 보는 것은 '정부 R&D 다년제 예산' 도입이다. 3년을 투자하고, 3년 후 평가하는 방식으로 성과평가 시스템과 연계되면 그 시너지도 상당할 것이다. 다만 넘어야 할 허들이 상당히 많다. 몇몇 부처는 기득권을 놓지 않으려 할테고, R&D 투자에 대해 회의적인 시각도 우리 생각보다 훨씬 많다. 올해 정부의 총예산 증가율보다 R&D 예산 증가율이 낮은 것이 이를 방증한다. 과기계가 아직도 '정부 예산을 투입해서 과기계가 얻은 성과가 무엇이나'는 회의적 시각에 대응할 논리를 만들어내지 못한 것이다.

질적 성과를 정량화하여 제시하고 회의적인 시각을 설득하기 위해서는 과학기술계만의 힘으로는 어렵다. 사회과학을 포함한 사회 전체의 아이디어를 모으고 공감대를 얻어야 한다. 변화를 이끌 수 있는 정책을 만들어 함께 설득해야 한다.

박태현 — 질적 성과에 대한 평가는 쉽지 않은 문제다. 주관적 평가결과에 동의를 얻으려면 권위와 신뢰가 중요하다. 패러다임의 변화를 이야기하며 교육의 역할도 크다는 생각이 들었다. 현재의 대한민국은 빠른 추격자 정신으로 살아온 사람들이

만들었다. 그런 사람들이 근본적인 마음의 자세를 바꾸기는 어렵다. 다음 세대에게 세상에 없는 것을 만들어야 한다는 자세를 교육하는 것이 중요하다.

내일 우리의 문제는, “과학기술 인력 감소 위기상황… 구체적 계획 마련해야”

세 명의 전문가들과 함께 과학기술계의 오랜 난제는 무엇인지 살펴봤다. 모두가 첫 번째로 꼽은 것은 과학기술 인력 감소. 인구 감소와 이공계 기피 현상이 맞물려 부정적 시너지를 일으키고 있는데, 연구인력의 축소는 지역 R&D 기반 약화와도 직결되며 더욱 심각한 상황을 야기 중이다. 대안을 이야기해봤다.

박태현 — 패러다임의 전환이 우리의 목표라면, 대비해야 할 위험요소도 살펴보고자 한다. 현재 국내 과학기술계의 가장 시급한 과제는 무엇이라고 생각하는가.

이우일 — 연구인력 문제가 심각하다. 우리나라 전체 인구가 감소하고, 이공계의 인기는 옛날 같지 않다. 연구인력 자체가 줄어드는 상황이다. 연쇄적으로 일어나는 지역 R&D 기반 붕괴도 문제다. 인구 감소 문제는 지역으로만 보면 수소 폭탄이 떨어진 것과 같은 수준의 충격이다. 인구가 수도권으로 집중되면 지역 경제가 무너지고, 지역이 소멸한다. 이 부분이 해결되지 않고는 국가 과학기술 발전은 요원할 수밖에 없다.

박태현 — 인력 문제는 모든 분야에서 심각한 문제로 부상하고 있다.

염한웅 — 동감한다. 대학, 연구소 등 모든 연구 현장에서 꼽는 가장 큰 제한 요인이 인력 문제다. 15년 안에 학령인구가 지금의 절반으로 줄어드는 전망이다. 이공계로 진학하는 숫자와 연구인력도 절반으로 급감할 텐데 이는 국가적으로 감당할 수 없는 수준이다. 이 문제를 어떻게 준비할 것인가에 대해



“

빠른 추격자 정신으로 살아온 사람들이 근본적인 마음의 자세를 바꾸기는 어렵다. 다음 세대에게 세상에 없는 것을 만들어야 한다는 자세를 교육하는 것이 중요하다.

박태현 서울대학교 화학생물공학부 교수



“

가장 중요한 것은 결국 패러다임의 변화다. 시간이 별로 없다. 5년 안에 체질이 바뀔 수 있도록 해야 한다. 변화를 이끌 수 있는 정책을 만들어 함께 설득해야 한다.

이우일 한국과학기술단체총연합회 회장

당장 대책이 필요하다. 이 과정을 이미 겪은 일본의 사례를 살펴볼 필요가 있다. 일본은 연구자수 감소 예측치를 바탕으로 외국인 박사후연구원 1만 명 유치 정책을 폈다. 우리 역시 연구자 수 감소에 대한 장기적인 계획을 갖고 있어야 한다. 지금은 아무 대책 없이 위기를 향해 돌진하는 격이다.

박태현 — 이미 지역대학은 외국인 유학생들로 채워져 있다. 미국을 비롯한 선진국들도 유학생으로 연구실을 유지한다. 우리나라도 이런 시스템이 필요한데 언어적 문제로 외국인들이 정착하기 힘들다. 여성 인력 활용도 대안이 될 수 있다. 현재의 사회적 구조에서는 아무리 유능한 여성이라도 극복하기 어려운 한계에 봉착할 수 있다. 출산이나 육아를 여성이 소속되어 있는 기관이 책임지는 것이 아니라, 국가가 나서서 책임질 수 있도록 정책이 개선되어야 한다. 인구 감소 추세와도 관련된 문제다.

이우일 — 그렇다. 우리나라는 2,500만 인구의 국가처럼 움직인다. 우수한 여성 인력을 활용할 수 있도록 아주 파격적인 지원이 있어야 한다. 여성 인력들이 제 능력을 발휘해 일할 수 있도록 분위기를 조성해 나가야 한다. 과학기술계에서 심각하게 검토해야 할 부분은 의과학자 관련 정책이다. 현재 우수한 인재들의 의대 진학이 고착화 되었다. 이들이 의학연구를 할 수 있는 제도가 필요하다. 통계적으로 보면, 의학전문대학원 졸업생은 거의 전원이 진료를 선택하지만, 의과대학 졸업생 중에는 기초의학연구와 의학지식의 응용에 흥미를 느끼는 경우도 많다.

또 과학기술 교육 시스템 역시 과감하게 수술할 필요가 있다. 지난 월드컵에서 일본축구의 발전전략이 화제가 되었다. 자국에서 아주 인기 있는 스포츠가 아님에도 탄탄한 기본기 등을

바탕으로 경쟁력을 높여가고 있다. 과학기술에서도 기본기 훈련과 교수 방법의 고도화가 한 가지 방법일 수 있다.

염한웅 — 아쉽더라도 우리가 받아들여야 하는 현실은, 과학기술계가 입시제도와 중등교육 정책에 영향력을 행사하지 못한다는 것이다. 소위 교육 자치를 통해서 교육감을 선출하고 있다. 대학 소속의 연구자들이 학력 저하를 체감하고 안타

까워하는 것은 당연하나 교육 정책은 우리 손이 닿지 않는 영역이다. 과학기술의 문제해결 방법을 교육에서 찾으려면 답을 얻기가 매우 어렵다. 대학에 들어온 학생들을 어떻게 잘 가르치고, 연구자로 유인할 수 있는지에 대한 고민에 집중해야 한다.

박태현 — 맞는 말씀이다. 현실적인 상황을 이해하고 과학기술 정책의 핵심을 이야기해야 해결책을 찾을 수 있다고 생각한다.

염한웅 — 인력 문제 외에도 R&D 투자에 대한 효율성 제고 역시 외면할 수 없는 과제다. 현재 정부 R&D의 한 축은 출연연이다. 현 정부의 임무 중심형 R&D 추진의 성공도 출연연에 달려 있다. 현재 국가적으로 중요한 미션을 해결하기 위한 체제를 정비할 필요가 있다. 예를 들면, 탄소 중립 R&D에서 중요한 것은 '관련 분야에 예산 1조 원을 투자한다'가 아니라,

“

패러다임의 전환을 5~10년 안에 단기적으로 구현할 강력한 정책이 필요하다고 생각한다. 평가 시스템을 통한 신속한 드라이브도 효과적일 것이라 생각한다. 자연스럽게 창의적 연구가 이루어지고 First Mover에 맞는 연구를 하게 될 것이다.

염한웅 POSTECH 물리학과 교수



‘정책을 책임지는 부서와 기관이 어디이며, 거버넌스를 이끌어가고 있는 책임자는 누구’인지다. R&D를 책임지는 주체가 있어야 하며, 누가 무엇을 수행하는지 구체적으로 임무를 주어야 한다. 큰 변화가 필요하다.

이우일 — 출연연은 결국 공공이 필요한 R&D에 집중해야 한다. 출연연 역할을 재정립해서 대학과 출연연의 역할이 차별화되어야 유행하는 주제로의 연구비 쏠림도 줄어들 수 있다고 본다. 또 임무 중심형 R&D가 성공하기 위해선 전권을 줘야 한다. NASA가 전권을 가지고 수행한 아폴로 계획이 성공한 것처럼 우리도 그런 사례를 만들어 가야 한다.

우리나라 과학정책의 미래, “과학기술 중심 국정 운영… 과학기술인도 ‘국정 운영을 위한 과학’ 고민해야”

정부가 바뀔 때마다 ‘과학기술 중심 국정 운영’ 공약은 늘 등장했다. 과학기술 전문가 등용, 정책 추진에 과학기술 데이터 및 근거 활용 등 구체적인 방법도 제안되었지만 과기계가 만족할 만한 변화는 없었다. 과학기술 중심 국정 운영을 위해 필요한 조건을 이야기해봤다.

박태현 — 과학기술에 대한 국가적 관심은 결국 국민들의 이해도와 중요성에 달려있다. 그런데 이에 대한 격차가 크다. 과학기술계에 속한 사람은 이해도가 높지만, 그렇지 않은 일반인들에게 과학기술은 잘 모르는 분야다. 과학기술이 중요하다고 하지만, 자세히 들여다보진 않는다. 대통령이 과학기술 관련 주요 행사에 참석하는 것은 과학기술인에 대한 격려도 되고, 일반인들의 관심을 불러일으키기도 한다. 과학기술 선진국을 보면 과학 관련 행사에 총리나 대통령 등 국가수반의 적극적 참여가 눈에 띈다.

이우일 — 정치권의 과학기술에 대한 인식이 피상적인 것은 틀림없다. 하지만 현 정부도 그렇고 정치권에서도 과학기술의 중요성을 이해하고 있다. 예전처럼 경제 관련 정책에 의존해서 위기를 돌파하고 문제를 해결할 수 있는 시대가 아니라는 데 공감대가 있다. 윤석열 대통령도 일관적인 메시지를 내고 있으므로 진정성이 있다고 생각한다. 과학기술계가 잘 대응해서 만족할만한 성과로 설득해야 할 부분이다.

박태현 — 과학기술 자문회의의 기능 강화가 필요하다는 의견도 있다. 기존 인터뷰를 살펴보니 이우일 부의장은 대통령의 출석률과 대통령실 과학수석 신설 등을 언급했다. 염한웅 전 임 부의장은 대통령의 정책자문 요청의 부재와 유사 기능의 위원회 설립 등을 아쉬운 점으로 지적한 바 있다.

이우일 — 대통령과 관계 부처 장관들의 출석률은 과학기술에

대한 관심을 보여주는 바로미터이기 때문에 가장 중요하다. 또 과학기술 수석 등 인로가 독립적으로 있어야 한다고 생각한다. 이를 보완하여 대통령실에 의제를 전달할 수 있는 시스템을 만들고자 노력 중이다.

염한웅 — 과학기술 수석의 신설 필요성에 동감한다. 과학기술 정책을 무게감 있게 가지고 갈 사람이 필요하다. 과학기술계에서도 두 가지를 반드시 염두에 두어야 한다. 하나는 우리나라는 대통령제이고, 과학기술자문회의가 대통령 직속 자문기구이기 때문에 대통령의 의도에 따라서 운영시스템과 위상이 달라질 수 있다. 우리나라는 미국의 과학기술자문기구를 벤치마킹했는데 미국도 마찬가지로 대통령의 국정 운영 스타일에 맞게 다르게 운영한다. 또 말 그대로 ‘자문기구’이지 장관보다 위에서 과학기술 정책을 아우르는 거버넌스는 아니다. 과기계에서 자문기구의 특색을 이해할 필요가 있다. 다른 하나는, 과기인도 국정 운영에 관심을 가질 필요가 있다. 과기계 내부의 변화가 필요하다. 과기인들이 자신들의 연구에만 몰두하고, 자기중심적으로 연구 이야기를 하면 정치인들은 연구의 중요성을 받아들이기 어렵다. 정치권에서 중요하게 생각하는 것은 국민 여론과 사회경제적 가치다. 과기인이 정치적 목적을 가질 필요는 없다. 하지만 국정 운영을 위한 과학기술 콘텐츠를 갖추지 않고, 과학 중심 국정 운영을 요구하는 것은 전혀 설득력이 없다. 과기인들도 국민을 위해서 무엇이 중요한 것인가의 눈높이로 자신의 연구를 바라보고 그 관점에서 전달해야 한다.

박태현 — 중요한 말씀이다. 과기인도 정책을 집행하는 사람들의 눈높이와 관점에서 설득해야 한다.

이우일 — 과학기술 정책을 집행하는 데 과학기술이 활용되지 않는 것도 과기계에서 노력해야 할 부분이다. 과학기술 성과에 대한 데이터를 보완해야 한다. 미국 부시 행정부에서 과학기술계에 대해 ‘과학정책을 위한 과학(Science of Science Policy)’이 필요하다는 쓴소리가 제기된 적이 있다. 성과에 대한 데이터도 논문수 등 일부 정량적 수치만 집계될 뿐이지, 인력들이 어떻게 기여하고 있는지에 대한 부분은 찾아볼 수 없다. 데이터가 갖춰져야 연속성 있는 과학기술 정책도 가능하다. 국민을 설득하는 것과 더불어 우리 스스로

과학적인 방법으로 과학을 해야 하는 것을 적극적으로 실행해 나가야 한다.

올해 보고 싶은 과학기술 뉴스는, “10년 후 노벨상을 탈만 한 탁월한 연구성과”

전 세계가 인정하는 자국의 과학기술 업적은 국민에게 자부심이 된다. 2023년 예상하는 국민을 행복하게 할 과학기술 뉴스에 대해 물었다. 그들의 답 역시 국민의 행복에 닿아 있었다.

박태현 — 허준이 교수 필즈상 수상, 누리호 발사 성공 등이 2022년 국민들에게 화제가 된 과학기술계 뉴스다. 2023년 보고 싶은 과학기술계 관련 이벤트나 뉴스는 무엇인가?

이우일 — 노벨상 이야기를 빼놓을 순 없을 것 같다. 노벨상이 정부 R&D 투자에 대한 회의적 시각을 설득하는 데도 도움이 될 것이다. 국민들이 원하는 것은 R&D 투자에 대한 드라마틱한 성과다. 노벨상이 그렇지 않을까? 우주 산업 쪽에서 가시적인 성과가 나오는 것도 좋을 것 같다.

염한웅 — 과학기술 연구자로서, 또 과학기술 정책에 관련한 사람으로서 노벨상에 대한 갈망이 없을 수 없다. 다만 현실적으로 생각하면, 올해는 10년 후 노벨상을 탈 수 있을 만한, ‘한국 과학기술계에서 이뤄낸 최초의 발견’을 뉴스로 보고 싶다. 3~4년 전 지난 25년간의 과학기술 10대 뉴스를 조사해본 적이 있다. 전문가들과 함께 과학기술 업적을 정리한 자료를 가지고 토론하는데, 정부에서 내세운 과학기술 성과 중 노벨상에 준하는 성과는 없었다. 또 물리학 분야를 살펴보면, 일본 물리학자 중에는 노벨상 수상 후보가 몇 명 떠오르지만 국내에는 아직 없다. 우리 스스로도 인정할 수 있는 과학기술 업적이 나왔으면 하는 바람이다. 노벨상 외에도 국제적으로 저명한 상들이 각 분야에 많이 있다. 우리 과학기술계에서 새로운 발견이 이어져 이러한 상을 수상하는 일들이 많아졌으면 좋겠다. 🙏



COVER STORY

정의로운 과학기술인



④ 정의로운 과학기술인

[편집인의 말] 한림원의 창은 2022년 커버스토리 연간주제로 '정의로운 과학기술'을 선정, 과학기술에 시대의 키워드인 '공정'을 녹여내 현재 과학기술계에 필요한 정책과 역할을 모색해보았습니다. 커버스토리는 △봄호(이 시대 과학기술의 역할) △여름호(한국 과학기술계의 공정) △가을호(과학기술과 사회정의) △겨울호(정의로운 과학기술인) 등의 순으로 진행되었습니다.

겨울호에서는 정의로운 과학기술인을 주제로 다양한 분야에 종사하고 있는 전문가들의 의견과 생각을 여러 방법으로 들어봤습니다.

01

[Intro]
정의로운 과학기술인은
어떻게 양성되는가

사회정의 실현 위해
진화하고 있는 과학 및 공학 교육
융합형 인재 양성 위한
프로그램 개발 필요성 시급

02

[기고]
정의로운 과학기술인
정체성 형성을 위한 제언

남미자 경기도교육연구원 연구위원

03

[좌담회]
“우리나라 과학기술인 자긍심 느껴도 된다…
사회정의 실현으로 국격 높여줄길 기대”

김용직 KCL 변호사 +
신희영 대한적십자사 회장 +
조희용 전 스웨덴/캐나다 대사 +
이영조 단국대학교 석좌교수

정의로운 과학기술인은 어떻게 양성되는가

사회정의 실현 위해 진화하고 있는 과학 및 공학 교육

융합형 인재 양성 위한 프로그램 개발 필요성 시급

인문학 공부의 중요성 확대…미래 사회 예측할 수 있는 창의성 교육 발판 기대

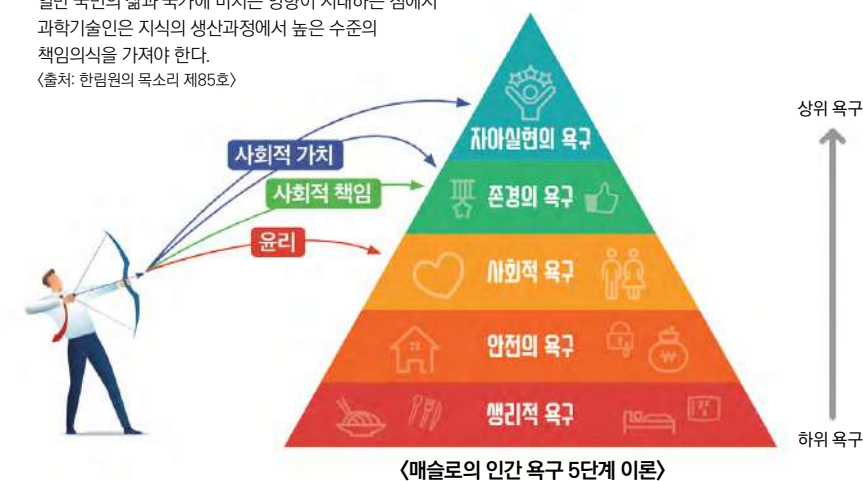
“과학자는 사회적 책임을 져야 한다.” 알베르트 아인슈타인(Albert Einstein)의 말이다. 그는 과학자라면 자신의 연구가 초래할 결과에 대해 책임감을 가져야 한다고 주장했던 행동하는 과학자였다. 1955년 핵무기 폐기와 과학기술의 평화적 이용을 호소한 러셀-아인슈타인 선언에 앞장서 서명한 것도 이런 이유였다.

아인슈타인 외에도 사회정의 실현과 인류애를 위해 헌신한 과학자들은 많다. “과학에는 국경이 없다. 지식은 세계를 밝히는 햇불이며 인류 전체의 것이다”라는 명언을 남긴 루이 파스퇴르(Louis Pasteur)는 생을 마감할 때까지 전염병과의 싸움을 멈추지 않았다. 그는 명예와

개인적 욕심보다 과학의 공공적인 이익에 대해 관심이 컸고, 과학이 본래 인류의 삶을 증진시키고 더 나은 미래를 위한 기반이라는 것을 의심하지 않았다.

이처럼 정의로운 과학기술인들의 행동은 우리 사회에 큰 영향을 미친 긍정적 변화를 이끌었다는 점에서 의미가 있다. 서창록 고려대학교 일민국제관계연구원장은 “과학은 재능을 가진 모든 이가 자유롭게 접근할 수 있는 열린 세계여야만 한다”며 “다양한 시각과 이해를 공유하는 포용적 과학만이 더 나은 사회를 위한 과학의 진보를 이룰 수 있다”고 말했다. 과학기술을 행하는 주체인 과학기술인들의 인식이 중요할 수밖에 없는 이유다.

과학기술에 대한 전문지식을 가진 소수 집단은 일반 국민의 삶과 국가에 미치는 영향이 지대하는 점에서 과학기술인은 지식의 생산과정에서 높은 수준의 책임의식을 가져야 한다.
(출처: 한림원의 목소리 제85호)



정의로운 과학기술인 양성을 위한

토대 마련 시급

사회적 가치 내재화된 과학 및
공학 교육성 필요성 강조

과학기술의 사회정의 실현에 대한 중요성이 전 세계적 화두로 떠오르면서 정의로운 과학기술인 양성을 위한 교육의 필요성에 대해서도 공감대가 확대되고 있다.

지난 2020년 6월, 한국과학기술한림원이 ‘포스트 코로나 시대의 과학기술 교육과 사회적 가치’를 주제로 개최한 한림원학

토론회에서 이태억 KAIST 교수는 “과학기술인의 결정이 인류 사회에 미치는 영향력이 대단히 크기 때문에 과학 기술인에 대한 사회적 가치 교육은 무엇보다 중요하다”고 강조했다. 그에 따르면 지금까지 우리나라의 과학기술 교육에서는 학생들이 장기간 전공 공부에만 몰입되어 인간과 사회, 역사에 대한 학습이 어려웠고, 그로 인해 이에 대한 이해가 부족할 수밖에 없었다. 그는 이것을 ‘과학기술 교육에서의 사회적 격리 현상’이라고 설명했다. 또한 과학기술 윤리적 책임 과목만을 별개로 가르치는 것으로는 불충분하며 사회적 가치 교육을 내재화할 필요가 있다고 강조했다. 아울러 이 교수는 “사회적 가치를 지향하도록 과학기술 교육의 혁신이 필요하다”며 “사회적 가치를 중요하게 여기는 문화, 환경, 분위기가 조성되고 자연스럽게 스며들도록 해야 한다”고 조언했다.

기존의 시스템에서 벗어난 새로운 방법 찾을 때
과학기술과 인문·사회 융합 중요성 확대

전문가들은 사회적 가치 실현을 위한 과학·공학 교육 혁신을 위해서는 기존의 시스템이 드러낸 한계를 교정하는 차원을 넘어 새로운 방법이 필요하다고 강조한다. 대표적으로 꼽히는 대안이 바로 인문사회학과와의 융합이다. 최근 인공지능(AI) 분야 석학들과의 대화를 담은 책 〈가장 인간적인 미래〉를 출간한 윤송이 엔씨소프트(NC) 사장은 KAIST ‘디지털 인문학: 포스트 AI 시대를 위한 융합전략’ 심포지엄에 참여해 “이미 세계 주요 대학들은 공학과 인문학을 융합한 새로운 수업 모델을 만들어 실행하고 있다”며 “인간이 중심이 되는 방향으로 기술을 활용할 수 있는 인재가 되려면 일상적으로 윤리적 측면을 고려할 수 있는 힘을 길러야 한다”고 인문학 교육의 중요성을 강조했다. 이광형 KAIST 총장도 심포지엄 연사로 참석해 “유전자 가위, AI 등 신기술들이 비약적으로 발전함에 따라 22세기에는 타고난 유전자를 편집한 ‘생체증강인’, 뇌를 컴퓨터에 연결한 ‘AI증강인’ 등 다양한 모습의 ‘신인류’가 등장할 것”이라며 “이들과

기존 인류가 공존하기 위해서는 인문학 공부를 통해 신 인류에 대한 이해를 도모해야 한다”고 촉구했다. 미래 AI시대를 대비하기 위해 인문학 공부가 필요하다는 의미다. 그러나 국내 현실은 이와는 정반대다. 먼저 대학별로 사회적 가치 혁신을 위한 교육센터 또는 교육프로그램이 상당수 마련되어 있지만 대부분 인문사회학과 중심으로 추진된다. 간혹 공학교육혁신센터가 있는 경우에도 인문사회와는 이원화되어 운영되거나 사회적기업 창업, 리더십 등과 관련하여 경영대학과 일부 연계가 될 뿐이다. 또 인문사회 분야의 연구 규모가 축소되는 것도 장기적으로 적신호다. 2021년 전체 R&D 예산 가운데 인문사회 분야 비중은 1.2%에 불과했고, 2022년엔 0.2% 더 감액됐다. 이에 대해 강성호 한국인문사회연구소협의회 초대 회장은 인문사회와 이공분야의 융합이 세계적 추세인데 그 흐름에 역행하고 있는 상황이라고 지적한 뒤, “이공계 분야 선도 연구자들과 리더들은 인문사회분야 교육을 제대로 받아야 균형 잡힌 시각을 가지고 과학기술 연구와 확산을 이끌어갈 수 있고, 이러한 균형 잡힌 접근이 과학기술 발전을 지속가능하게 만드는 힘이 될 수 있다”고 피력하기도 했다.

포용적 과학을 위해 달라지는 과학 및 공학 교육
인문학적 소양 높일 수 있는 프로그램 개발 몰두

해외 주요 대학, 특히 과학기술 중점 대학들은 이미 사회적 가치를 지향하는 과학기술 교육을 시도하고 있다. MIT, ETH Zurich, Caltech, 난양공대 등은 대학의 주요 인재상에 ‘사회적 기여(Serving Society)’, ‘사회적 책임(Socially Responsible)’, ‘사회적 혜택(Benefit Society)’ 등의 키워드를 포함하고 있으며, 관련 조직을 두고 정기적으로 사회적 가치 활동 보고서(Sustainability Report)를 발간하고 있다. 보고서에는 관련 연구와 교과, 지역사회 협력 현황 등이 포함되어 있다. 그중에서도 가장 주목받고 있는 곳은 스위스 로잔



과학기술인의 결정이 인류 사회에 미치는 영향력이 대단히 크기 때문에
과학기술인에 대한 사회적 가치 교육은 무엇보다 중요하다.
사회적 가치를 지향하도록
과학기술 교육의 혁신이 필요하다.

연방 공과대학교(EPFL)와 일본 요코하마국립대학이다. EPFL은 과학기술을 이용한 글로벌 난제나 사회적 문제 해결의 중요성을 알리기 위해 다양한 프로그램을 운영 중이다. 먼저 사회적 영향력을 창출하거나 관련 교육과 연구를 촉진할 수 있도록 교과목을 개설하여 운영하고 있으며, 실제 글로벌 난제 해결에 기여하기 위해 적정기술 개발 프로젝트 수행과 소셜벤처 육성을 지원한다. 또 기업, 시민사회, 공공부문의 협력을 위한 커뮤니티를 조성하고 ‘Pitch Your Impact’라는 경진대회를 개최하여 박사급 이상 연구진이 자신의 연구가 창출한 사회적 가치를 정량적으로 분석하도록 하여 시상한다. 교육과 연구·창업 지원 프로그램, 문화 및 커뮤니티 등을 균형 있게 추진함으로써 구성원들의 자연스러운 참여를 촉진한다. 요코하마국립대학은 ‘인문·사회-이공계 연계를 통한 사회적 가치 실현 프로세스 연구거점’ 프로젝트로 융합을 시도하고 있다는 점에서 주목할 만하다. 2015년부터 전공 분야를 넘어선 협력을 위해 대학 교원들이 자주적으로 연구모임을 가진 것을 계기로 2017년 대학내 연구거점 중 하나로 승인됐다. 공대 교수 7명과 사회과학대 교수 7명이 참여하여 합동교육 및 실습프로젝트, 산학협력 사업 등을 추진하고 있다. 대학 측은 해당 연구거점이 학생들에게 과학과 기술을 배우고 인문학 소양을 기를 수 있는 양질의 교육프로그램을 제공하는 동시에 이공계 중심의 기술개발 산·학 협력 사업에 인문·사회 분야 연구가 뒷받침됨으로서 기술개발에서 기술사업화까지 이루어지는 일체적·종합적인 시스템을 제공할 수 있을

것으로 기대하고 있다. 국내 대학에서의 변화도 감지되고 있다. 가장 적극적으로 대응하고 있는 곳은 KAIST다. KAIST는 지난해 10월 모든 구성원의 다양성을 존중하고 서로를 포용하는 환경을 조성하겠다는 의지를 담은 ‘다양성과 포용성을 위한 KAIST 선언문’을 공표하며, 학내 평등과 상호존중의 대학 문화 창출을 위해 노력하겠다는 다짐을 대내외에 알렸다. 또한 인문학 및 사회과학과 이공계 간 융합연구를 목표로 KAIST 디지털인문사회과학센터를 설립, 디지털 인문학과 계산사회학 등 KAIST 신문화전략과 연계한 과목과 기술 융합 프로그램을 교육과정으로 기획해 학생들이 인문학·사회과학적인 관점으로 사회와 기술적인 문제를 바라볼 수 있도록 장려하고 있다.

불확실한 미래에 중대한 사명과 책임을 지는 것은 과학 기술인이다. 혁신의 발판이 될 그들의 창의성은 단순한 영감에서 발로되지 않는다. 교육과 투자가 필요한 영역이다. 창의적인 연구자를 지원하고 그에 맞는 환경을 조성하는 것은 과학기술계뿐만 아니라 사회 전체의 중요한 당면 과제다. 📢

참고문헌

1. 조항민 (2016년 4월 1일). 위대한 과학자의 사회책임과 소통. *커뮤니케이션북스*(주)
2. 한국과학기술한림원. (2018). *지속가능한 발전과 인권을 위한 과학기술*.
3. 한국과학기술한림원. (2020년 9월). 사회적 가치 실현을 위한 과학기술교육 혁신 방안. *한림원의 목소리 제85호*.
4. 경상국립대학교 산학협력정책연구소. (2018년 5월 31일). *(일본)일본 요코하마 국립대학의 인문·사회-이공계 연계를 통한 사회적 가치 실현*.
<https://www.gnu.ac.kr/unico/na/ntt/selectNttInfo.do?mi=8873&nttSn=114328>

정 의 로 운 과학기술인 정체성 형성을 위한 제언



글 _ 남미자 경기도교육연구원 연구위원

물리화학으로 석사학위를, 교육학으로 석사와 박사학위를 받은 교육학자로 청소년 시민권, 기후 위기와 교육 체제, 생태페미니즘 등이 주 연구 분야다. 주요 논문으로는 “근대적 사유를 넘어 새로운 교육 지형도 그리기: 신유물론적 논의를 중심으로(2022)”, “웹툰에 드러난 남성 동성사회성 양상: 박태준 작가의 작품을 중심으로(2022, 공저)”, “초중등학교 성교육의 대안적 접근: 성적 시민권을 중심으로(2022, 공저)” 등이 있으며, 단행본 <학습자 주도성, 미래교육의 거대한 착각>, <기후위기시대의 환경교육: 세 학교 이야기> 등을 기획 및 공저했다.

우리는 어떻게 과학기술인이 되는가? 대개는 어린 시절 과학에 대한 흥미에서부터 시작하는 듯하다. 그렇게 대학에 진학하게 되고 이후 대학원에서 특정 분야를 좀 더 심도 있게 연구하게 된다. 대학원 교육과정에서 꾸준히 실험과 연구를 해 오면서 과학기술인이라는 정체성이 형성된다. 필자가 연구과정에서 만났던 과학기술인들은 대체로 실험과 연구에 대한 순수한 열정을 가진 사람들이었고, 연구를 통해 새로운 발견을 하는 과정 자체를 좋아했다. 필자 역시 학창시절 늘 과학반에 들어가 실험과 탐구를 즐기면서 했고 자연스럽게 화학과에 진학했으며, 물리화학을 더 공부하고 싶어 대학원에 들어갔다.

석사과정에서의 실험 주제는 라디칼의 반응 동력학이었다. 거대한 진공 챔버 속에 레이저를 통과하면서 생성된 라디칼 원소들을 집어넣어 마주치게 한 뒤, 생성된 물질을 또 다른 레이저를 통해 흡수 스펙트럼으로 측정하고 스펙트럼의 파장을 통해서 라디칼의 반응 메커니즘을 밝혀내는 연구였다. 운이 좋게 석사과정에서 여러 편의 SCI급 논문들을 쓸 수 있었지만 그 실험들이 갖는 사회적 의미가 무엇인지 찾지 못해서 진로를 두고 갈팡질팡하기도 했었다. 논문의 서론에 라디칼 반응의 메커니즘을 밝히는 일이 대기권에서 일어나는 일들을 탐구하는

기초가 될 것이라고 적었지만 선뜻 그것의 의미와 가치가 이해되지는 않았다. 방황 끝에 물리화학 공부를 접고 교육학으로 전공을 바꾸어 공부와 연구를 하는 사람이 되었다. 가치지향적인 사람이었던 필자에게 교육학은 연구의 가치를 찾기 쉬운 영역이었는지도 모르겠다. 오랜 시간 동안 과학기술인을 꿈꾸며 살아왔으며 학부와 석사과정에서 화학과 물리화학을 공부한 덕분에 ‘과학기술계 박사후 연구원의 정체성과 사회구조’를 박사학위 주제로 삼을 수 있었다.

구조를 보지 못하도록 길러진 과학기술인

표면적으로 보기에는 특정 분야의 과학기술인이 되는 과정이 개인적 관심과 흥미처럼 보이지만 사실은 보이지 않지만 정부의 정책이나 과학기술의 세계 동향과 같은 구조적 속성으로부터 영향을 받을 수밖에 없다. 그럼에도 불구하고 과학기술은 중립적이라는 이미지는 과학기술을 둘러싼 사회구조적 속성을 보지 못하게 만든다. 사실 과학기술은 그 자체에 목적이 있지 않다. 과학기술의 발전은 사회의 경제적 풍요와 진보를 목적으로 한다. 그런 점에서 과학기술의 본질은 사회적이고 정치적이다. 그럼에도 불구하고 과학기술인을 양성하는 과정에서 인문학이나 사회학 등의 사회구조적 관점에 대해 거의 다루지 않는다.

실제로 과학기술 분야 대학원생들은 체제에 순응적이고 사회문제에 무관심하며, 자신과 사회 문제에 대해 사회구조적 관점보다 개인적 관점을 가진다는 연구결과가 있다.¹ 이러한 학문 풍토와 교육 양성 시스템과 관련이 있다. 이 때문에 대학과 대학원 교육에서 과학기술 철학에 대한 교육의 부재를 낳았다고도 할 수 있다. 그 과정

1. 변수연(2014). 이공계 연구중심 대학교의 캠퍼스 문화에 대한 생태학적 탐색: A 대학의 신입생의 대학 경험을 중심으로. 교육학연구, 제52권 제3호.

에서 과학기술인들은 사회구조와 자신의 실험과 연구를 분리한 채 과학기술 자체에 몰입하게 되고, 자연스럽게 과학기술을 객관적이고 중립적인 것으로 여기게 되었다.²

필자는 과학기술계 비정규직 박사 연구원들의 정체성과 사회구조에 대한 연구를 하면서 많은 과학기술인들이 자신의 연구자 정체성을 위협하는 요인을 자기 자신의 능력에서 찾는다는 것을 발견했다. 과학기술계 비정규직 박사 연구원들은 학부와 대학원에서 10년 이상 전문적인 교육을 받은 사람들이며, 스스로를 과학기술인으로 정체화하고 있었다. 대부분의 비정규직 박사 연구원들은 사회구조적으로 박사후 연구원이라는 직업적 위치에 놓이게 되며, 박사학위를 받은 지 10년이 넘었다 하더라도

박사후 연구원이라는 미숙련된 아직 온전한 과학자는 아닌 존재로 여겨진다. 그들은 과학기술인이 되는 과정에서 BK21 사업을 비롯해서 정부의 전폭적인 지원 정책의 혜택을 받았지만 정규직 박사 연구원이 아니라서 이유로 끊임없이 자신의 전문성을 입증하도록 강요받고 있었다. 하지만 그들 누구도 자신들이 ‘온전한’ 과학기술인으로 여겨지지 못하는 원인을 사회구조에서 찾기보다는 자기 착취를 정당화하며 끊임없이 노오오오오력하고 있었다. 과연 프란츠 카프카의 소설 <성>의 마을 사람들 처럼 보이지 않는 존재론적 불안에 갇혀 있는 것은 그들의 책임일까? 사실상 과학기술 영역의 관행, 정부 정책, 신자유주의적 노동시장 유연화 등과 같은 사회적, 정치적 요인들이 복잡하게 얽힌 결과이다. 그럼에도 불구하고 수많은 박사후 연구원들은 끊임없는 자기 감시 속에서 구조에 순응하고 있었다.

과학기술은 가치중립적이지 않다

과학기술은 가치중립적이라고 생각하는 경향이 있다. 하지만 과학기술은 결코 가치중립적이지 않다. 과학기술의 발전은 자본과 밀접한 관련이 있는 까닭이다. 정부의 기조에 따라 집중 투자되는 영역이 달라진다. 같은 학과 내에서도 자연스럽게 유행하는 영역이 생기고 실험실의 예산은 대학원생의 규모와 연결된다. 과학기술인은 정부의 정책이라는 사회 구조와의 역동 속에서 길러지고 만들어진다. 특정 분야에 대한 정부 정책뿐 아니라 BK21과 같이 과학기술 연구 인력에게 직접적 지원을 하는 정책의 영향도 무시할 수 없다. 실제로 BK21사업은

² 남미자(2017). 과학기술계 박사후 연구원의 정체성과 사회구조: 희망연구소 박사후 연구원 사례를 중심으로. 교육학연구. 제55권 제3호.

³ 남미자(2015). 과학기술계 박사후 연구원의 생활 경험과 정체성. 교육인류학연구. 제18권 제4호.

⁴ 박미선(2009). 행위적 실재론: 과학실천 이해에 대한 여성주의적 개입. 문화과학. 제57권

과학기술 분야의 연구 실적의 급격한 증가라는 결과로 이어졌다.

과학기술 분야는 대체로 대규모 투자가 필요하다. 실험실은 그만큼 정부 의존도가 높을 수밖에 없다. 실제로 한국의 과학기술인 가운데 80% 이상이 대학과 정부출연연구소와 같은 공적 연구기관에 소속되어 있으며, 연구사업의 대부분은 정부로부터 수주받은 것이다.³ 정부의 정책 방향과 기조에 맞추어야 연구를 할 수 있는 지원을 받을 수 있는 만큼, 사회구조에 순응적인 특징이 있다. 사실 근대 이전 과학기술은 유럽 백인 남성으로부터 시작되었다. 근대 이후 실험이 지식 생산의 핵심으로 자리 잡으면서 인간의 이성을 토대로 자연과 세계를 이해하고자 했다. 여기서 말하는 인간은 백인, 남성, 이성애자, 중산층으로 대표되는 그룹을 의미한다. 인간종 전체를 대표하지 않았다. 그런 점에서 현재 과학기술이 모든 존재들의 삶 전체를 아우르는, 절대 불변하는 보편적 지식은 아닐지 모른다.

과학기술이라는 지식의 생성은

물질적-담론적 실천 결과

과학기술인이자 사회학자인 캐런 바라드(K. Barad)는 양자역학의 불확정성의 원리와 상보성의 원리를 토대로 다음과 같은 이야기를 한 적이 있다.

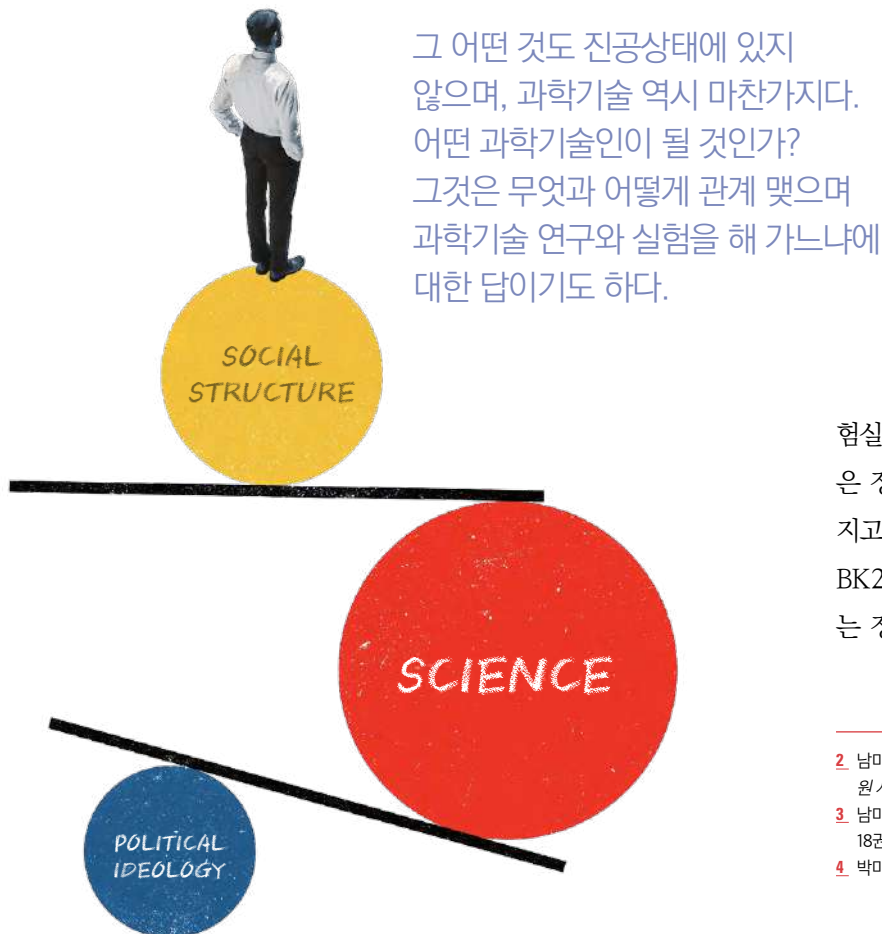
“보어는 양자 물리학에 대한 일관된 해석을 찾고자 했으며 이로 인해 그는 과학을 넘어 보다 일반적인 인식론적 문제를 사유하게 된다. 보어는 다음과 같은 것들에 초점을 두어 숙고했다. (1) 기술적 개념이 물질적 장치들과 연결되는 지점들. (2) “관찰대상”과 “관찰 행위의 주체”의 분리불가능성. (3) “관찰대상”과 “관찰 행위의 주체”가 특정한 물질적 개념적 인식적 실천 내부에서 출현하면서 서로를 공동으로 구성한다는 점. (4) 물질적 개념적 배제가 상호의존적이라는 점. (5) 객관적 지식의 물질적 조건. (6) 인과관계 개념의 재공식화. 보어의 인식들,

특히 그 틀을 보다 더 일반화하여 만들어낸 나의 행위적 실재론은 과학실천의 성격을 이해하는 강력한 도구가 된다”(Barad, 1999/박미선 역, 2009: 70)⁴

빛이나 전자는 파동과 입자의 성질을 모두 가지고 있다. 하지만 파동과 입자를 동시에 관찰할 수는 없다. 입자와 파동이 동시에 관찰될 수 없다는 것은 입자 또는 파동으로 존재하는 전자(electron)란 전자가 무엇과 상호작용하는가 혹은 어떤 상황에 놓여있는가에 따라 다르게 측정된다. 즉 전자는 인식됨으로써 그 순간 그렇게 존재하는 것이다. 다시 말해서 존재의 물질성은 측정하는 행위자, 측정 대상, 측정 도구, 측정 행위 사이의 얽힘의 결과를 통해서 확인할 수 있다. 그는 과학기술 연구에 의한 과학적 사실 역시 사회적 구성물이라고 주장하는데, 연구자와 연구 대상이 서로 분리된 객관적 존재가 아니라 이미 물질적이고 담론적인 실천의 내부에 있음을 강조한다. 물질적이고 담론적이라는 것은 그 안에 사회구조적인 권력이 이데올로기로 작동하고 있으며 그렇기 때문에 연구자가 특정 실험 도구와 장치를 가지고 무언가를 실험한다는 것은 이미 어떤 것들의 상호작용의 결과라는 것이다.

정의로운 과학기술인을 향하여

어제의 나와 오늘의 내가 다르듯 우리 모두는 무언가가 되어가는(becoming) 존재들이다. 우리는 삶에서 끊임없이 무언가와 만나게 된다. 그런 매일의 마주침들이 나를 구성하는 과정이 된다. 과학기술인이라는 정체성 역시 마찬가지다. 그 어떤 것도 진공 상태에 있지 않으며, 우리가 실험하고 연구하는 과학기술 역시 마찬가지다. 따라서 그 속에 이미 관계된 사회구조와 권력, 정치적 이데올로기가 무엇인지 들여다보는 일이 중요할 수밖에 없다. 어떤 과학기술인이 될 것인가? 그것은 무엇과 어떻게 관계 맺으며 과학기술 연구와 실험을 해 가느냐에 대한 답이기도 하다. 21



“우리나라 과학기술인
자긍심 느껴도 된다...”

사회정의 실현으로
국격 높여주길 기대,,

- 과학기술 통한 투명성·효율성·신뢰성 확보는 현대 실용주의의 근간
- 전 지구적 재난에 대응하는 과학기술의 역할 중요
- 시대의 키워드 ‘공정’ 실현하려면 과학기술인의 정치 참여 높아져야



1966년 2월 10일, 한국과학기술연구원(KIST)이 설립됐다. 박정희 대통령이 존슨 미국 대통령에게 베트남 파병에 대한 보답으로 종합 연구소를 요구하자 미국은 KIST 건립비로 1,000만 달러를 지원했다. ‘불이 꺼지지 않는 연구소’로 유명했던 KIST는 철강, 중기계, 조선, 자동차 등 우리나라 산업계에 연구기술을 제공했고 경제성장의 견인차 역할을 했다.

지난 1월 17일, 베트남 최대 규모의 연구개발(R&D)센터로서 한-베 과학기술연구원(VKIST)이 준공됐다. 한국은 2012년 응우옌 쩌ن 중 베트남 총리가 이명박 대통령에게 요구한 것을 받아들여 3,500만 달러를 설립자금으로 지원했다. VKIST는 KIST와 꼭 닮은 연구기관을 갖고 싶다는 의미에서 베트남 정부가 직접 지은 기관명이다.

대한민국은 선진국의 구호를 받던 최빈국에서 제3세계를 지원하는, 세계에서 유일무이한 성공 신화의 주인공이 됐다. 1996년 OECD 가입에 이어 2021년 유엔무역개발회의(UNCTAD)가 인정한 선진국의 반열에 오르기까지, 과학입국을 기치로 한강의 기적을 일으킨 과학 기술인의 헌신은 대한민국 발전의 밑바탕이 됐다.

최근 과학기술계가 대한민국의 성장을 견인한 선봉장에서 나아가 우리 사회가 나아갈 방향을 조망하는 철학이 되어야 한다는 목소리가 높다. 빈부격차, 고령화, 낮은 출산율, 환경과 에너지 등 여전히 산재한 문제가 많으며, 기술 패권 경쟁과 기후변화 등 전지구적 문제 해결의 열쇠도 과학기술이 쥐고 있기 때문이다.

국가의 품격 제고와 사회정의 구현을 위해 과학기술계에서 어떠한 노력을 기울여야 할까? 법조 및 외교, 의료계 리더들의 의견을 들어보는 자리를 마련했다. 이영조 단국대학교 석좌교수(한림원의 창 편집인)가 대화를 이끌었다.

座談



◎ 김용직
KCL 변호사

판사 출신 변호사. 2006년 한국자폐인사랑협회를 설립하고 2014년 발달장애인법 제정에 일조했다. 2022년 KIST 미래재단 이사장으로 선임되어 과학 나눔 운동에 힘을 보태고 있다.



◎ 신희영
대한적십자사 회장

어린이 혈액암 전문가. 한국백혈병어린이재단과 서울대학교병원 어린이병원학교 설립을 추진했으며, 대한적십자사의 다양한 인도주의 활동을 견인하고 있다.



◎ 조희용
전 스웨덴/캐나다 대사

36년간 외교 현장을 누빈 베테랑 외교관. 국제적 관점에서 ‘공조’와 ‘협력’, ‘신뢰’의 공공외교를 실천하고 있으며, 다양한 경험에 기반한 저술 활동을 활발히 하고 있다.



◎ 이영조
단국대학교 석좌교수
(한림원 출판기획위원장)

통계학 석학. 새로운 다변량 모형을 개발했으며, 토종SW를 개발하고 무료 배포하며 나눔을 실천하고 과학기술계의 사회적 역할에 대한 철학을 공유하고 있다.

질문
하나.

타 분야에서 바라보는 과학기술인의 사회참여는 어떻습니까?

“과학기술의 가능성 무궁무진…
적극적 역할 기대”

이영조 ——— 의료·법조·외교계 리더이면서 과학기술계를 잘 아시는 세 분을 모셨다. 먼저 각자 전문 분야에서 과기인들과 함께 일하며 어떠한 인상을 받았는지 궁금하다.

신희영 ——— 의사로서 평상시에도 과학자들과 교류할 일이 많은데 특히 서울대 연구처장을 맡았을 때는 연구프로젝트에 대한 대화를 많이 했다. 기억에 남는 것은 공대 교수님 한 분의 제안으로 지원한 적정기술 프로젝트다. 네팔 산간지역에 태양광 발전시설을 설치해 아이들이 저녁에 불을 켜고 공부할 수 있도록 전기를 공급하는 내용이었다. 이후 그분은 제3세계는 물론 북한에서도 이동 및 보관이 가능한 백신 냉장고를 개발했다. 산업발전에 기여하는 첨단기술 R&D도 중요하지만, 적정기술로 세계의 균형 발전에 기여하는 일도 굉장히 중요하다고 생각했다.

김용직 ——— 2002년 서울대 공대 고문변호사를 맡아 20여 년 관계를 이어오고 있다. 특히 관련 일을 주로 했고, 공대 학장 선출위원회 참여 및 객원교수로도 활동했다. 개인적으로는 17년 전 한국자폐인사랑협회를 만들 때 많은 도움을 받기도 했다. 지난해 7월부터는 KIST 미래재단 이사장을 맡게 되었다. 미래재단은 2012년부터 10년 간 KIST 직원들이 연봉의 1%를 기부해서 기금을 마련하여 만들어졌는데 향후 치매, 자폐 등 도전적 연구 지원 등 다양한 사회공헌 활동을 수행하는 조직으로 운영하게 된다. 가까이에서 지켜본 과학기술인들은 연구와 교육은 물론이고 정말 많은 일을 하고 있다. 우리나라가 이렇게 발전할 수 있었던 기저에는 과학기술이 있다. 과학기술인들은 자신의 역할과 사회적 기여에 자긍심을 가져야 한다.

조희용 ——— 그렇다. 특히 우리나라가 G20까지 발전하는 데 과학기술인들이 지대한 공헌을 했음을 높이 평가한다. 현재 국제사회에서 우리나라의 국가경쟁력은 20위 전후로 평가된다. 1960년대 초, 가나와 국민소득이 비슷했던 우리가 G20까지 성장한 것이다. 우리 세대는 이만큼 발전하기까지의 모든 과정을 피부로 느끼며 살았는데 우리나라가 경제성장과 민주주의의 동시 달성에 성공하는 데 과학기술이 주요한 역할을 했다고 본다.

외교계에서도 과학기술인들과의 접점이 꽤 있다. 과학외교 역시 중요한 분야이기 때문이다. 전 세계 8개국에서 근무하며 각 주재국의 과학기술 기관과 협력 및 협정 추진에 직·간접적 역할을 했다. 특히 스웨덴과 캐나다, 일본 등에서 주재할 때 과학기술협정은 중요한 임무였다. 스웨덴 대사 재임 시에는 제7회~제9회 한·스웨덴한림원 공동심포지엄 개최, 한·스웨덴 과학기술 협력 협정 체결과 과기공동위 개최, 노벨상 관련 업무 등을 지원했다. 캐나다 대사 때는 한인과학기술자협회 활동을 비롯해 한국과학영재학교 학생들의 여름 연수를 도운 기억이 있다.

이영조 ——— 과학기술인들이 더 기여할 수 있는 부분은 무엇이라고 생각하는가.

신희영 ——— 우리나라가 한국전쟁을 겪고 있을 때, 미국은 서울대 공대, 의대, 농대 교수 등 250명을 자국에서 공부시키는 미네소타프로젝트를 추진했다. 당시 유학생 중 의료계가 77명이었다. 1996년 우리나라가 OECD에 가입하고 해외 공적개발원조(ODA) 예산을 어떻게 값지게 쓸 수 있을지 모색할 때, 서울대 의대는 미네소타프로젝트를 통해 받은 도움을 제3세계에 환원하는 방안을 모색했다. 일명 ‘서울프로젝트’다. 2010년부터 해마다 라오스 의사 10여 명을 초청해 1년 교육 연수를 제공한 결과 라오스에는 친한파 의사들이 대거 활동하고 있다. 과학기술 분야에서도 ODA 사업이 더 활발히 이루어지면 좋을 것 같다.

김용직 ——— 동의한다. 우리가 최빈국에서 선진국으로 발전한



“

우리나라가 이렇게
발전할 수 있었던
기저에는 **과학기술**이 있다.
과학기술인들은
**자신의 역할과
사회적 기여에
자긍심을 가져야 한다.**

김용직 KCL 변호사



바탕에는 과학기술이 있다. 그 경험을 제3세계에 나누고 공헌해야 한다. KIST 미래재단의 주요 목표에도 이러한 내용이 포함되어 있다.

조희용 — 국제 순위에 걸맞게 우리가 기여할 수 있는 것은 무엇인지, 또 우리가 견지해야 할 국민성은 무엇인지 고민해야 한다. 외교적 측면에서는 안보, 경제변영, 국제사회에서의 위상 제고 등을 갖춰야 한다. 아쉬운 점은 아직까지 우리의 역량을 국제사회에 제대로 보여주지 못하고 있다는 사실이다. 외교관 경험으로 볼 때 과학기술의 발전, 또 발전을 통한 공헌은 결국 사람들 간의 교류로 가능해진다. 교류를 통해 상대방의 지식과 생각을 배우면서 발전한다. 스웨덴 주요 대학이나 연구소에 각국의 과학자들이 장기간 파견을 와있는 사례를 많이 봤다. 한국도 대학과 연구소에 해외 교류 활동을 강화할 수 있는 제도와 중장기적인 지원이 필요하다. 책이나 인터넷으로 지식이 만들어지는 것보다 교류를 통해 배우고 국내에 확산하는 노력도 필요하다. 두 번째는 우리나라 교육 제도상 과학기술이 얼마나 중요하고 시급한지에 대한 인식이 부족하다. 정치가 양극화되면서 언론도 소모적인 소식과 지식을 주로 다룬다. 우리가 오늘을 살고 내일을 준비하는 데 정말 필요한 과학기술계의 동향을 전하고 국민들의 인식을 제고하기 위한 노력이 굉장히 중요하다. 이에 대한 과학기술계의 목소리가 작다는 점이 아쉽다.

이영조 — 동감한다. 우리나라처럼 과학기술인의 정치 참여가 저조한 나라가 없다. 국가의 외적 성장에 걸맞게 과학기술인도 목소리를 내야 한다는 의견에 대해 어떻게 생각하나?

김용직 — 우리나라는 선진 기술 모방 전략으로 빠르게 성장했다. 그 결과 기초가 빈약하고 사회가 양극화되고 있다. 우리 사회의 총체적 문제이다. 인문사회는 법, 과학은 의대로의 쏠림현상이 심해져 국가 발전 동력도 줄고 있다. 이 쏠림 현상을 해결하려면 과학기술계가 목소리를 키워야 한다.

신희영 — 우리 때는 공부 잘하면 공대 갔지만 지금은 의대로 간다. 원인을 보면 공대 졸업 후 과학자의 대우가 열악하기 때문이다. 이런 부분을 개선하려는 요구는 과학기술계가 직접 나서야 한다고 생각한다. 후배를 양성하고 그들의 삶의 질을 높이는데 소극적이



“

기후변화 등 **재난**에
대응하는 **과학기술의 역할**이
어느 때 보다 **중요**하다.
우리 사회에 **실제 적용
가능한 재난 예방 연구**에
**과학자들이 더 관심을
갖고 참여**하면 좋겠다.

신희영 대한적십자사 회장

라는 게 아쉽다.

조희용 — 선진국은 다양한 연령과 계층, 분야를 대표할 수 있는 인물이 모여 정치를 한다. 과학기술 등 전문지식을 가진 사람도 많다. 하지만 우리는 엘리트 기득권층을 중심으로 정치에 참여하고, 과학기술 배경을 가진 사람도 적다. 현대사회는 질서와 규칙을 만들 때 과학기술을 고려하지 않을 수 없다. 미국과 중국의 패권전쟁도 과학기술이 핵심이다. 의료나 외교 관련 법과 제도를 만들더라도 과학기술계가 전문성을 바탕으로 어떤 규정을 만들 것인지 제시해줘야 한다. 하지만 우리나라 과학기술인들은 목소리도 없고 투쟁도 없다. 여의도도 이를 배제하려 한다. 법조인과 공무원이 체제를 유지하는 사람이라면, 과학기술인은 파이를 키우는 사람이다. 체제 유지와 파이 확대는 함께 가야 한다. 직접 참여든 지원이든 보다 적극적으로 정치에 참여해야 한다.

질문
들.

사회정의 실현을 위한 과학기술인의 역할 조언

“**사회적 약자와 더불어 잘사는 사회가
선진사회…연구개발+소통 필요**”

이영조 — 과학기술이 사회에 미치는 영향력이 커짐에 따라 여러 가지로 편리함을 가져왔으나 사회 불평등을 가중했다는 의견도 있다. 그 해법 중 하나로 과학자들이 인문사회를 포함한 여러 분야 전문가들과 더 많이 소통하고 협업해야 한다는 의견이 제시되고 있다. 과학기술인들이 적극적으로 참여하고 해결해야 할 과제는 무엇일까?

김용직 — 질문에 이미 답이 있다. 과학기술인들이 우리 사회의 정확한 소통과 합리적 판단을 위해 꼭 해줘야 하는 역할이 있다. 사회의 법과 제도를 정하려면 제대로 된 과학기술 정보가 필요하다. 과학기술에 대해 다양한 의견이 있다. 예를 들면 친환경 수소에너지가 미래 에너지의 대안이라는 사람과 수소에너지 생산과정이 친환경적이지 않아 실제로는 친환경에너지가 아니라는 사람도 있다. 여기에 대해 과학기술계가 무엇이 중요한지 사실 확인을 해줘야 한다. 과학기술인들이 그 역할을 하지 않으면 우리 사회에 사기가

“

**노숙인과 자폐인도
사회의 일원**이 될 수
있도록, 다 같이 **더불어
사는 세상**을 만드는 것이
우리 **과학기술계의
역할**이 아닐까 생각한다.

이영조 단국대학교 석좌교수



“

법조인과 공무원이
체제를 유지하는
사람이라면, **과학기술인은
파이를 키우는 사람**이다.
**체제 유지와 파이 확대는
함께 가야 한다.**
보다 적극적으로
정치에 참여해야 한다.

조희용 전 스웨덴/캐나다 대사



만연하게 된다.

신희영 — 기후변화 등 재난에 대응하는 과학기술의 역할이 어느 때 보다 중요하다. 해마다 태풍이 한반도에 상륙하면 TV 화면에는 제주도의 쓰러진 신호등이 등장한다. 왜 매번 같은 뉴스가 반복될까? 신호등을 쓰러지지 않게 ㄷ자로 만들면 안 될까? 물에 뜨는 자동차가 상용화되면 침수 피해를 예방할 수 있다. 미세먼지 제거 기능과 태양광 발전이 가능한 인공가로수를 심으면 도심 전력도 생산하고 이산화탄소 감축도 가능하지 않을까? 지하철에서 장애인들의 데모도 반복되는 뉴스 중 하나이다. 아이언맨 슈트를 만들어 값싸게 보급하면 보행이 어려운 장애인의 문제가 해결될 수 있다. 자율주행 기능의 헬멧이 만들어지면 시각장애인도 인도견 없이 도시를 보행할 수 있다. 우리 사회에 실제 적용 가능한 재난 예방 연구에 과학자들이 더 관심을 갖고 참여하면 좋겠다.

조희용 — 두 가지 측면을 이야기하고 싶다. 하나는 저출산·고령화 가속화에 따른 다문화·다민족 국가로의 발전 과정에 우리 사회가 가진 모든 것을 융합하고 대응해야 한다는 것이다. 우리는 지정학적으로 중국과 일본 두 대국 사이에 있다. 두 나라와 차별화할 수 있는 것이 다문화·다민족 국가이다. 하지만 우리는 가까운 북한마저도 포용하지 못하는 상황이다. 한국에 거주하는 200만 외국인과의 교류와 지원, 협력도 상당히 빈약하다. 해마다 30만 명 이상의 이민을 받는 캐나다의 다문화공생주의도 참고할 만하다. 이 같은 문제를 과학기술과 인문 분야가 함께 대응해 해결할 수 있도록 고민해야 한다. 또한, 세계 각국에는 700만 명의 우리 교포가 있다. 이들과의 연계와 협동은 앞으로도 더불어 사는 세상 구현을 위해 더욱 중요할 것이다.

신희영 — 백혈병 어린이재단을 설립하고, 1993년 조혈모세포은행을 만들었다. 그 무렵 미국 LA로 입양됐던 성덕 바우만이라는 미공사생도를 돕기 위해 전국에서 1만 명의 국민이 골수이식에 지원했다. 현재까지 기증자가 40만 명이 넘는다. 골수은행은 내국인은 물론 700만 교포들에게 여전히 중요하다.

1년 모금액이 150억 원이 넘는다. 지금 우리나라는 소아암에 걸린 어린이가 돈이 없어서 치료를 못 받는 경우는 드물다. 가장 고마운 건 우리나라 사람들이 마음이 따뜻해서 잘 도와준다. 앞으로도 그런 활동들이 더 많이 퍼지면 좋겠다.

이영조 — 선진국으로 갈수록 모두가 함께 살 수 있는 문화가 저변에 축적된다. 다민족, 다문화도 못지않게 우리 내부의 포용도 중요하다. 지난 30년간 노숙인을 지원했는데, 이들의 가장 큰 문제는 커뮤니케이션의 부재, 사회와의 단절이었다. 이들이 사회의 일원이 되도록 포용하는 것이 큰 숙제이다. 노숙인과 자폐인도 사회의 일원이 될 수 있도록 과학기술인뿐만 아니라 국민 전체가 협조해야 한다.

김용직 — 맞는 말씀이다. 사회적 약자와 더불어 잘사는 사회가 선진사회다. 각 분야별로 해결해야 할 문제가 많다. 백혈병 어린이 지원은 어느 정도 해법이 마련됐다. 하지만 아직 자폐성 장애는 치료가 안 된다. 어느 분야든 해법 마련을 위한 방안을 마련하고 시범사업을 진행하여 조직적으로 법제화하면 널리 퍼질 수 있다. 각 영역에서 가장 어려운 사람과 더불어 잘 살 수 있는 노력이 필요하다.

이영조 — 영국에서 거주한 경험이 있는데 한국인 중 장애인 자녀가 있는 가정은 한국에 돌아갈 엄두를 못 낸다. 교육과 취업, 이동 등에서 영국과 환경의 차이가 크기 때문이다. 다 같이 더불어 사는 세상을 만드는 것이 우리 과학기술계의 역할이 아닐까 생각한다.

질문 셋

시니어 과학자들의 사회공헌 방안

“봉사에 초점을 맞추면 기여할 방법 많다”

이영조 — 많은 시니어 과학자가 은퇴 후 사회에 공헌할 방법을 찾지 못해 안타까워한다. 의학이나 법학 분야와 달리 과학 지식의 활용은 은퇴 후 제약이 큰 듯하다. 과학기술인이 전문



성을 활용해서 사회에 공헌할 수 있는 방법은 없을까?

신희영 — 베이비붐 세대가 본격적으로 은퇴하는 향후 5년간 의대에서 정년을 맞는 교수가 5만 명에 달할 것으로 알려졌다. 이들을 잘 활용하는 게 중요하다. 개인적으로는 적십자사 회장이 되지 않았으면 은퇴 의사들을 중심으로 '의사 송출회사'를 세우려 했다. 사회적협동조합을 구축해 의료진이 부족한 시골 병원, 해외 무의촌에 은퇴 의사를 파견하면 시니어들의 사회 기여 시스템이 마련되지 않을까 생각했다. 과학기술 각 분야에서도 시니어 그룹이 공헌할 부분은 많지 않을까 싶다.

김용직 — 우리나라 건국이념부터 홍익인간이다. 널리 인간을 이롭게 하라는 의미를 다시 생각해야 할 때다. 인문사회계의 축적된 경험으로 후학을 키우고 사회에 나누는 역할을 할 수 있듯 과학기술계도 마찬가지이다. 젊은 사람이 반짝이는 창의력으로 할 수 있는 일이 있고 시니어가 할 수 있는 일이 있다. 과학기술계 은퇴자를 잘 활용해 국가와 민족을 위해 봉사할

수 있게 하는 것이 KIST 미래재단의 목표 중 하나다.

조희용 — 현재 우리나라 교육제도에서는 과학기술의 중요성, 실효성을 찾기 어렵다. 우리는 과학을 시험용으로 배웠다. 어렸을 때부터 에너지 절약이 왜 필요하고 어떻게 실천할 것인지, 북극의 빙하가 어떻게 녹는지를 이야기하고, 내셔널 지오그래픽 수준의 과학기술 교육을 받으면 태도가 달라질 것이다. 교육 부분에서도 시니어들의 역할이 있을 것이다. 또 한림원 차원에서 사회 이슈를 정의하고 자료를 만들어 배포하면 국민들이 가짜 뉴스에 휘둘리지 않을 수 있다. 우리는 중립의 의미를 잘못 알고 있다. 중립은 어떤 상황에서도 의견을 말하지 않고 나 혼자 독야청청하는 게 아니다. 외교관도 공무원으로서 중립의 의무가 있지만 국제관계에서 말도 안 되는 소리를 듣거나 목격할 때는 반드시 지적해야 한다. 과학기술인들이 의견 표출을 잘 안 하는데 전문지식으로 무장한 시니어들을 중심으로 적극적인 의사 전달이 있으면 좋지 않을까 싶다. 🙋



‘한-스웨덴 전문가 토론회’가 11월 9일 더플라자에서 개최됐다.



한 국 - 스 웨 덴

정상급 과학자 70여 명 교류행사 개최

Sven Lidin 노벨화학상 前심사위원(장), Christofer Edling 노벨경제학상 現심사위원, Stefan Östlund 스웨덴왕립공과대학교(KTH) 부총장, Lena Eskilsson 룬드대학교 부총장, Katrine Riklund 우메오대학교 부총장 등 스웨덴 주요 대학의 정상급 과학자 40여 명이 대거 방한, 한국의 과학자들과 교류했다.

한국과학기술한림원과 주한스웨덴대사관은 지난 11월 9·10일 2일간 서울에서 양국 과학자가 참여하는 다양한 교류행사를 공동 개최했다. 유육준 한림원장은 “양국의 최우수 젊은 과학자부터 정상급 리더 과학자까지 대거 참여하는 교류행사가 열린 것은 처음”이라며 “세부 전문분야에 대한 학술발표 외에 서로의 과학기술 정책과 문화를 토론하고 향후 긴밀한 교류방안을 논의할 수 있었다”고 의의를 밝혔다.

한-스웨덴 전문가 토론 및 교류프로그램

Sweden-Korea High Level Roundtable on Quality in Research

“우수 연구성과 도출을 위한 연구환경은 무엇인가?”

먼저 11월 9일 오후, 더플라자에서 ‘한-스웨덴 전문가 토론회’가 개최됐다. 스웨덴 측 인사 40여 명에 더해 유육준 원장, 이창희 총괄부원장, 현택한 서울대 석좌교수(IBS 나노입자연구단장, 공학부 정회원), 남순건 경희대 부총장, 이창준 IBS 인지및사회성연구단장, 김성준 한국연구재단 의약학단장, 박제근 서울대 교수(이학부 정회원) 등 한국 측 과학자 30여 명이 참여했다.

토론회는 인문사회를 포함한 다양한 연구분야 석학들이 폭넓게 참여함에 따라 ‘우수 연구성과 도출을 위한 연구환경’을 주제로 자유롭게 토론하고 대화하는 형태로 진행됐다.

주제발표는 스벤 리딘 룬드대 무기화학학과 교수와 현택한 서울대 교수가 맡았다.

스벤 리딘 교수는 스웨덴왕립과학한림원 회원으로서 2003년부터 2015년까지 화학분야 노벨위원회에서 활동했다. 그중 2012년부터 2014년까지는 위원장을 맡았다. 리딘 교수는 발표에서 ‘도대체 수준 높은 연구란 무엇인가’를 질문으로 던진 후 “연구의 질은 복잡한 문제”라며 “영성하지만 흥미로운 연구 중에는 결과가 흥미

로운 건지 아니면 영성해서 관심을 가진 건지 구별이 어려울 때도 있고, 또한 많은 사람들에게 관심을 받은 연구 중에도 새롭지만 사실이 아닌 것과 사실이지만 새롭지 않은 것을 동시에 담고 있는 경우도 있다”고 말했다. 이어 그는 “또한 연구의 질을 관리하는 것은 일정 기준에 부합하도록 하는 것이지 반드시 해당 분야에서 뛰어나도록 하는 것은 아니기 때문에 그것이 연구의 품질을 높인다고 생각하지는 않는다”며 객석으로 질의를 유도하고 발표를 마쳤다.

현택한 서울대 교수는 20년 이상 나노과학 분야를 연구해온 세계적 석학으로 나노입자를 균일하게 합성할 수 있는 표준합성법을 개발했다. 2001년 미국화학회지(JACS)에 발표한 해당 논문은 현재까지 1600회 이상 인용됐다. 현 교수는 한국과 스웨덴의 연구 정책에 대한 원활한 토론이 이루어질 수 있도록 한국연구재단의 기초연구지원시스템과 정부 R&D 예산 규모와 특징 등 한국의 연구 환경에 대해 소개하고, 연구자 입장에서 어떠한 정책이 효과적이었는지를 설명했다. 그는 “한국은 1998년 일본의 창의연구사업인 ERATO를 모델로 창의적연구진흥사업을 시작했다”며 “2002년부터 2011년까지 과학기술부 창의적연구진흥사업 산화물나노 결정연구단을 운영하면서 장기적이고 안정적인 지원을 받음에 따라 여러 연구를 성공적으로 진행할 수 있었다”고 밝혔다.

주제발표 이후 참석자들은 9개 그룹으로 나뉘어 수준 높은 연구 성과를 위한 문화, 정책, 관리체계 등 다양한 측면에서의 연구 환경에 대해 자유롭게 이야기를 나눈 후 전체 발표와 토론을 진행했다.



한국과 스웨덴에서 참여한 70여 명의 전문가들은 ‘우수 연구성과 도출을 위한 연구환경’을 주제로 자유롭게 토론하며 대화했다.

한·스웨덴 젊은 과학자 한 자리

제3회 한·스웨덴차세대한림원 공동심포지엄

“젊은 과학자들이
‘사회를 위한 과학기술’ 앞장서야”

11월 10일 오후에는 주한스웨덴대사관저에서 '제3회 한·스웨덴차세대한림원 공동심포지엄'이 '사회를 위한 과학기술'을 주제로 개최됐다.

한국에서는 김영근 고려대 교수(차세대부장, 공학부 정회원)과 박주영 서울대 교수, 배명진 KAIST 교수, 선정윤 서울대 교수, 이현정 KIST 책임연구원, 이대희 생명연 책임연구원, 김혜성 가톨릭대 교수 등 7인이 참여했으며, 스웨덴차세대한림원(Young Academy of Sweden, YAS)에서는 Sverker Lundin 박사(CEO of YAS), Adel Daoud 린세핑대 교수, Alison Gerber 룬드대 교수, Ellen Bushell 우메오대 교수, Johan Rockberg KTH 교수, Philippe Tassin 샬머스공대 교수 등 6인이 참석했다.

심포지엄은 3개의 세션으로 나누어 진행됐다. 세션1에서는 양 기관의 현황과 활동에 대한 소개의 시간이 마련되었으며, 세션2에서는 '과학, 기술, 사회의 학제 간 역량 강화', 세션3에서는 '과학과 기술의 사회적 결합'을 주제로 자유로운 토론이 펼쳐졌다.

2011년 설립된 YAS는 박사학위 취득 10년 이내의 우수한 젊은 과학자 40여 명을 회원으로 두고 있다. Y-KAST는 2017년 2월 창립 후

'제3회 한·스웨덴차세대한림원 공동심포지엄'에 참여한 양국 젊은 과학자들.



'노벨 메모리얼 심포지엄'에서는 노벨상 수상자의 연구업적에 대한 강연과 토론이 진행됐다.

같은 해 7월, YAS와 스웨덴에서 첫 번째 공동심포지엄을 개최하며 협력의 물꼬를 텄고, COVID-19 전까지 양국을 오가며 적극적으로 교류했다. 이번 심포지엄에서는 양 기관의 지속적인 교류를 위한 MoU 체결도 이루어졌다.

대중 과학강연 공동 개최

Nobel Memorial Symposium

“2022년 노벨상 수상업적을 해설하다”

11월 10일 오후에는 서울대 문화관에서 '노벨 메모리얼 심포지엄'이 온·오프라인 동시에 진행됐다. 노벨 메모리얼 심포지엄은 노벨상 각 분야별 수상 연구 및 업적에 대한 지식을 확대하기 위한 행사로 올해로 3회째를 맞는다. 올해의 과학·경제·문학 수상자의 연구에 대한 강연과 토론이 진행되며 한림원은 과학 세션에 참여했다.

물리학상 수상업적인 '양자 얽힘'은 Anna Delin KTH 교수와 채은미 고려대 교수가 맡았으며, 노벨화학상 수상업적인 '클릭 화학'과 '생체직교 화학'에 대한 해설은 Sven Lidin 룬드대 교수와 이동환 서울대 교수가 진행했다. 생리·의학상 수상업적인 고대유전학 분야는 Katrine Riklund 우메오대 부총장과 정충원 서울대 교수가 강연자로 참여했다. 

UN 기초과학의 해 기념

과학자의 공간 랜선 랩투어 및 현장강연 개최

한국과학기술한림원은 국제연합(UN)이 지정한 '지속가능한 발전을 위한 세계 기초과학의 해' (International Year of Basic Sciences for Sustainable Development, IYBSSD, '22. 7. 1.~'23. 6. 30.) 기념 공식프로그램으로서 '과학자의 공간' 프로젝트를 시행했다.



‘과학자의 공간’은 청소년이나 대학생, 일반 국민들이 쉽게 방문할 수 없는 기초연구 실험실을 공개함으로써 과학자의 삶과 연구에 대해 친근하게 느낄 수 있도록 하는 것이 목적이다. 물리학, 화학, 생명과학 등 세 분야에서 6인의 탁월한 기초과학자를 선정하고 이들의 실험실을 온라인 전시와 현장강연을 통해 자세히 살펴볼 수 있도록 구성했다.

6인의 기초과학자에는 △탄소나노튜브의 세계적 권위자 이영희 성균관대학교 교수(IBM 나노구조물리연구단장) △홀로그래픽을 연구하는 의광학자 박용근 KAIST 교수 △유기인돌을 이용한 짝지음 반응 등으로 세계적 주목을 받은 이필호 강원대학교 교수 △미세 나노 로봇 제작 등에 기여한 박소정 이화여자대학교 교수 △막단백질을 연구하는 생물물리학자 윤태영 서울대학교 교수 △의사과학자로서 뇌질환을 연구하는 이정호 KAIST 교수 등이 참여했다. 실험실은 360도 VR투어 콘텐츠 형태로 온라인에 공개되었다. 각 실험실의 주요한 장비는 물론이고 각 실험실의 분위기를 느낄 수 있는 메모나 낙서 등 자연스러운 연구 현상이 담겨있다.

또 6인의 과학자가 일반 대중들에게 직접 실험실과 연구내용을 소개하는 현장강연이 11월 초 한림원회관에서 개최됐다. 현장강연에는 인근 중·고등학교 학생들이 사전신청을 통해 참여했으며, 강연을 들으러 오기 전 과학자의 논문을 읽고 와서 열린 질의응답 시간이 진행됐다.

학생들이 과학자들에게 가장 궁금해 했던 것은 ‘왜 과학자가 되었는가’에 대한 부분이었다. 이영희 교수는 “입시 학원의 물리 선생님이 빛의 파장을 증명하는 토마스 영의 간섭실험을 보여주는 데 너무 재미있었다”며 “물리가 재미있는 학문이라는 것을 깨닫고 공부하기로 마음먹었다”고 답했다. 과학자가 되고 싶다는 마음보다 빛이 좋아서 연구하고 싶었다는 박용근 교수는 “물체 바로 옆에 그림자 경계가 나오고 조금 멀어지면 희미한 그림자가 나오는데 신기했는데, 물리학과나 광학에서 수학식으로 설명이 가능하다는 말을 듣고 시작했다”고 설명했다.

생명과학자 윤태영 교수와 이정호 교수는 ‘연구자가 되기로 결심한 이유’에 대해 답변했다. 윤 교수는 “안정적 길을 찾기보다 내가 풀 수 있는 새로운 문제를 찾으려고 노력하면서 경계를 넘어왔다”며 연구자의



삶의 태도가 중요함을 강조했고, 이 교수는 “의대에 진학했지만 임상보다 질병 기전이 흥미로워 의사과학자로 진로를 결정했다”며 “계획한 대로 일이 풀리지 않으면 차선책을 선택하면서 지금 이 자리에까지 올 수 있었다”고 말했다.

화학자 이필호 교수와 박소정 교수는 세부 전공을 정한 계기에 대해 답했다. 이 교수는 “생물학과를 선택하려 했지만 적성에 맞지 않았고, 취업이 잘된다는 화학과를 선택했다”며 “다양한 화학 분야를 배우는데 유기화학 수업이 재미있어서 전공으로 선택하게 됐다”고 설명했다. 박 교수는 “중고등학생이 자신이 원하는 전공을 정확히 알기는 쉽지 않은데 이에 대한 압박감을 느끼지 않아도 된다”며 “물리학과 화학 중 열릴 결에 화학을 선택했지만 잘 맞았고, 특히 나노소재화학은 신생 분야여서 마치 금광에서 보물을 캐듯 무수한 질문과 답을 찾을 수 있다는 점이 흥미로웠다”고 계기에 대해 설명했다. 현장강연 내용은 한국과학기술한림원 유튜브 및 과학자의 공간 기록집으로 확인할 수 있다.

유욱준 원장은 “세계 기초과학의 해 지정의 목적 중 하나인 ‘과학에 대한 폭넓은 참여 촉진’을 실현하기 위해서는 과학적 지식을 전달하는 것에 우선하여 학생들과 일반인이 과학을 친근하게 느낄 수 있도록 하는 것이 중요하다”며 “과학자들의 꿈과 목표를 실현하는 공간인 실험실을 온라인에 재현함으로써 많은 분들이 편안하게 친구의 집을 구경하듯 방문했으면 좋겠다”고 밝혔다. 🌟

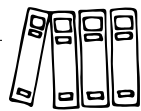


국내외 현안에 관한
과학기술 석학들의 통찰 담긴

정책자문보고서 10종 발간

메타버스, 우주과학,
플라스틱 오염,
식량안보, 엔데믹,
책임성 있는 AI 등 주제
...

2022년
한림연구보고서 6종,
차세대리포트 4종 등 발간



한국과학기술한림원은 국내외 현안에
관한 과학기술 분야 최고 석학들의 정책
제언을 담은 ‘한림연구보고서’ 6종과
최신 과학기술의 현황과 향후 발전방안에
대한 젊은 과학자들의 의견을 축약한
‘차세대리포트’ 4종 등 총 10권의
정책자문보고서를 발행했다.
2022년도 한림석학정책연구의 결실인
이번 보고서에서는 환경오염, 식량 위기,
코로나19 엔데믹 전환 및 롱코비드 현상,
책임성 있는 AI, 기초과학 발전 및 과학기술
역량 강화 등 국제적인 난제부터 국내
과학 이슈를 총망라하는 광범위한 주제를
다루고 있다. 보고서는 정부 및 국회,
언론 등에 배포되고 있으며,
한국과학기술한림원 홈페이지(열린공간-
발간물)에서 전자파일(PDF)로 확인할 수 있다.

한림연구보고서



제144호

포스트 플라스틱 시대를 위한
정책 제언

〈연구책임자〉
임승순 한양대 교수

환경오염 문제의 심각성에 따라 합리적인
페플라스틱 물질 재활용체제 확립과
전 과정 수행 표준 개발, 용도별 생분해성
플라스틱 사용 확대 등 정책대안 제시



제145호

메타버스 관련 현황 및
핵심 어젠다 탐색

〈연구책임자〉
손 훈 KAIST 교수

국내외 메타버스 관련 핵심 과제를
분석하고, 메타버스 기술과 플랫폼 사용을
촉진하는 인프라 구축, 산학연 협력 활성화,
인력양성의 필요성 등 제언



제148호

국가의 사회적 도전과제 해결을
위한 과학기술정책

〈연구책임자〉
정선양 건국대 교수

보건·의료, 지속가능성, 기후 보호,
에너지, 미래지향적 이동성 분야 등
사회적 도전과제를 해결하기 위한
과학기술정책 방향성 제언



제146호

대형연구시설·장비를 활용한
국내 기초과학 현황 및 발전 모색

〈연구책임자〉
류동수 UNIST 교수

대형연구시설·장비의 체계적인 관리
시스템 운영을 위한 전담부서 설립의
필요성을 강조하고, 생애주기 개념을
도입한 상황식 대형연구시설·장비 구축
방향성 제언



제147호

우주과학·우주개발을 효율적으로
수행할 수 있는 바람직한 거버넌스

〈연구책임자〉
이형목 서울대 교수

우주 분야 국가사업에 대한 전략적인 검토와
조정, 자문, 추진전략, 시범사업 추진 등
국가 우주력 향상을 위한 지원 시스템 제언



제149호

한림원의 과학기술
정책연구·자문사업의 활성화 방안

〈연구책임자〉
정선양 건국대 교수

과학기술 선도국가들의 최신 과학기술
정책 및 사업 현황을 분석해
글로벌 패러다임 변화를 파악하고,
우리나라 과학기술 역량 강화를 위한
정책 및 전략 제언

차세대리포트



2022 Vol. 01

우주 개척, 어떻게 해야 할까

〈연구참여자〉
김명진(한국천문연구원),
김은혁(한국항공우주연구원),
박재성(한국항공우주연구원),
정웅섭(한국천문연구원), 황호성(서울대)

발사체와 우주복에 사용되는 첨단소재를
살펴보고, 발사체 및 우주망원경의
최신 개발 동향을 분석함.
달 탐사와 소행성 탐사 연구에 주목하며,
미래 우주 개척을 위한 정책 제언



2022 Vol. 02

유전체 교정 작물,
식량안보의 대안이
될 수 있을까

〈연구참여자〉
권순경(경상국립대), 정춘균(서울대),
김상규(KAIST), 변상균(연세대),
최윤성(한국식품연구원)

전 세계 식량 부족 위기의 대안으로
떠오르고 있는 유전체 교정 기술의
최신 동향을 살펴보고, 해당 기술을
우리나라 식량안보에 적용할 방법 모색



2022 Vol. 03

코로나19 엔데믹 전환과
롱코비드 문제,
어떻게 대응할 것인가

〈연구참여자〉
박상민(서울대), 박수형(KAIST),
주영석(KAIST)

코로나19 팬데믹 현황과
엔데믹으로의 전환, 코로나19 장기화
현황과 원인을 고찰하고
이에 대한 대응과 극복 방안 모색



2022 Vol. 04

책임성 있는
AI를 위한 조건은?

〈연구참여자〉
이성주(서울대), 박상철(서울대), 서창호(KAIST),
이경한(서울대), 이병명(서울대),
이승원(성균관대), 조민수(POSTECH)

공정성, 견고성, 설명가능성, 투명성,
가치정렬, 프라이버시 등 책임성 있는
AI의 여섯 가지 조건을 제시하고,
책임성 있는 AI 개발을 위한
미래 연구 지향점과 정책적 기반 제언

정 회 원



[입회식 및 신입회원 소개 영상보기]

선도적 연구 성과로 대한민국 위상 높인 최고 과학기술인

2023년도 한국과학기술한림원
정회원 28인 선출

우리나라 과학기술계 최고 석학기관인 한국과학기술한림원 (이하 한림원)이 2023년도 신입 정회원 28인을 선출했다. 한림원은 과학기술 분야에서 20년 이상 활동하며 선도적인 연구 성과를 내고, 해당 분야의 발전에 현저히 공헌한 과학기술인들을 3단계에 걸친 엄정한 심사를 통해 정회원으로 선정하고 있다. 올해 선출된 정회원 28명의 평균연령은 만 54.3세이며, 최연소 선출자는 만 46세(박홍규 회원, 1976년생), 여성 과학자는 1명(김소영 회원, 전체 중 3.6%)이 포함됐다.

정책학부



성명(소속) ▶

김소영
KAIST

연구분야 ▶

과학기술정책

연구키워드 ▶

연구개발정책,
신기술거버넌스,
과학기술인력

이학부



성명(소속) ▶

강명주
서울대김창영
서울대박홍규
고려대이규철
서울대최원식
고려대

연구분야 ▶

수학(응용수학)

물리학(응집 및 통계물리)

물리학(응용물리)

물리학(응집 및 통계물리)

물리학(원자분자 및 광학)

연구키워드 ▶

수치해석,
전산유체역학,
영상처리고체물리,
강상관계물질,
전자구조나노광학,
나노물리,
나노레이저응집 물질 물리,
나노 물리와
나노 광자학현미경,
산란매질 내부 이미징,
역산란 문제

성명(소속) ▶

박정영
KAIST박충모
서울대안지훈
고려대이성근
서울대

연구분야 ▶

화학(물리화학)

생물학(식물학)

생물학(식물학)

지구과학(광물암석지구화학)

연구키워드 ▶

표면화학,
재생에너지,
나노촉매식물 발달,
식물 빛반응,
지구온난화개화시기,
대기 온도 인지,
애기장대비정질 규산염 마그마,
비가역적 지질과정의
미시적 이해

공학부



성명(소속) ▶

권일한
한양대고승환
서울대안성훈
서울대김광호
부산대

연구분야 ▶

환경공학(폐기물공학)

기계공학(융합기계공학)

기계공학(생산공학)

재료공학(복합소재기술)

연구키워드 ▶

폐기물 자원화,
열화학 공정,
이산화탄소 활용열화학, 마이크로/
나노 공학, 3D 프린팅스마트 제조,
지능재료,
센서, 사물인터넷하이브리드 소재,
계면, 박막, 코팅,
슈퍼 커패시터

성명(소속) ▶

김재국
전남대한홍남
서울대홍웅택
서울대박재형
성균관대차형준
POSTECH

연구분야 ▶

전자재료(에너지재료)

금속재료(철강재료, 비철재료)

전자공학(물리전자)

고분자공학(생체/의료용고분자)

생물공학(의공학)

연구키워드 ▶

이차전지,
리튬이온전지,
차세대 이차전지철강,
변형거동,
기계적성질유연 신축 디스플레이,
신축성 전자,
웨어러블 센서나노의약품,
생체재료,
약물전달시스템분자생명공학,
바이오소재,
조직공학

농수산학부



성명(소속) ▶

박기훈
경상국립대윤철희
서울대정원규
국립부경대이현규
한양대이우균
고려대

연구분야 ▶

농학(농화학)

축산·수어(동물생명과학)

수산(수산가공학)

식품·영양(식품학)

임학 기타(산림과학)

연구키워드 ▶

대사체분석,
활성대사제,
효소저해제동물면역학,
영양면역학,
백신면역증강제해양천연물,
해양생리활성소재,
해양생명공학나노캡슐,
미세캡슐,
유용물질전달산림관리,
기후변화,
원격탐사

의약학부



성명(소속) ▶

국현
전남대민정준
전남대조동규
성균관대고성규
경희대

연구분야 ▶

기초의학(약리학)

임상의학(방사선·핵의학과)

약학(기초생명약학)

한의학(기초한의학)

연구키워드 ▶

분자심장학,
후생유전학,
심부전암 면역치료,
박테리오테라피,
분자유전학노화, 치매,
알츠하이머,
신약개발종양생물학,
예방의학,
기초한의학

차세대 회원

탁월성·잠재력 갖춘 차세대 과학기술 리더

2023년도
Y-KAST 회원 26인 선출

[회원패 수여 및 신입회원 소개 영상보기]

국내 유일의 영아카데미 '한국차세대과학기술한림원(Young Korean Academy of Science and Technology, 이하 Y-KAST)'이 각 분야 최우수 젊은 과학자 26인을 새로운 회원으로 선출했다. Y-KAST 회원은 만 43세 이하의 젊은 과학자들 중 학문적 성과가 뛰어난 연구자를 선발하며, 특히 박사학위 후 국내에서 독립적 연구자로서 이룬 성과를 중점 평가함으로써 우리나라 과학기술 발전에 기여할 가능성이 높은 차세대 과학기술리더를 최종 선출한다. 올해 선출된 회원의 평균나이는 만 39.4세이며, 김화진 서울대 교수, 장영진 서울여대 교수 등 여성과학자 2인이 포함됐다. 또한, 단국대, 서울시립대, 서울여대, 선문대 등 4개교에서 첫 Y-KAST 회원이 배출됐다.

이학부

				
성명(소속) ▶ 강정수 서울대	최영필 연세대	김근수 연세대	양희준 KAIST	서명은 KAIST
연구분야 ▶ 수학(위상수학, 기하학)	수학(해석학)	물리학(응집 및 통계물리)	물리학(응용물리)	화학(고분자화학)
연구키워드 ▶ 사고기하학, 양자홀로지이론, 해밀턴역학	편미분방정식론, 기체운동론, 유체역학	저차원, 양자물질, 전자구조	2차원 반도체, 반데르발스 소자, 전자구조	제어된 고분자 중합, 아키텍처 제어 중합, 블록 공중합체

공학부

				
성명(소속) ▶ 현가담 이화여대	정인경 KAIST	김화진 KAIST	배성철 한양대	차승현 KAIST
연구분야 ▶ 화학(재료화학)	생물학(생물정보학)	지구과학(대기환경)	건축공학(건축재료)	건축공학(건축계획)
연구키워드 ▶ 빛의 산란과 흡수, 메타표면, 스마트 컬러 라벨	후성유전학, 유전자 조절, 염색질 3차구조	대기화학, 입자 물리 화학, 기후변화	친환경 건축재료, 시멘트, 콘크리트	Future cities, Metaverse Space Design, Human-Space Interaction

공학부

			
성명(소속) ▶ 김대겸 KAIST	이윤석 서울대	노준홍 고려대	손석수 고려대
연구분야 ▶ 기계공학(유체역학)	기계공학(융합기계공학)	전자재료(에너지재료)	금속재료(철강재료, 비철재료)
연구키워드 ▶ 유체-구조 상호작용, 에너지 하베스팅, 생체 모방 유동	화합물반도체공정기술, 에너지변환기술, 원자단위수준의 정밀공정기술	차세대 태양전지, 광전변환 소자, 할로겐화물 반도체	자동차용 철강, 고엔트로피합금, 합금설계

				
성명(소속) ▶ 신종화 KAIST	유민수 KAIST	장민석 KAIST	장지욱 UNIST	한지훈 POSTECH
연구분야 ▶ 재료공학(파동재료)	컴퓨터과학(컴퓨터구조)	전자공학(광전자)	화학공학(촉매화학공학)	화학공학(화학공정)
연구키워드 ▶ 나노 광소자, 메타물질, 메타표면	컴퓨터구조, 시스템 반도체, 인공지능	나노 광학, 메타 표면, 능동 파면 제어	태양광소수, 광촉매, 인공광합성	기후변화, 기술경제성, 바이오리파이너리

농수산학부

			
성명(소속) ▶ 김승일 서울시립대	김준환 선문대	손홍석 고려대	장영진 서울여대
연구분야 ▶ 농학(원예학)	수산(수산생명의학)	식품-영양(식품미생물학)	식품-영양(식품생명과학)
연구키워드 ▶ pepper, genome structure, genome annotation	환경성질병, 어류독성생리, 수질환경	발효식품, 대사체학 메타유전체학, 와인, 김치	기능성 식품, 근감소증, 파이토케미컬

의약학부

		
성명(소속) ▶ 이용호 연세대	홍석창 서울대	이정환 단국대
연구분야 ▶ 임상의학(내분비대사내과)	약학(약품화학 및 천연물)	치의학(기초치의학)
연구키워드 ▶ 비알코올성 지방간, 당뇨병, 비만	유기합성, 단위반응, N-헥테로사이클	Biomaterials, Nanomaterials, Mechanobiology





고체물리학 분야 세계적 석학

임지순

POSTECH 물리학과 석학교수

“우리 교육 풍토에선
천재 나올 수 없다…
깊이 있는 지식과 창의적 발상
함께 갖춰야,,

한림원 회원 중 공부로 이름을 날린 사람이 한 둘이나 많은, 1960~70년대 서울 학생들 사이에서 임지순 POSTECH 석학교수는 시쳇말로 ‘넘사벽(넘을 수 없는 사차원의 벽) 천재’로 통했다. 그 시대 한국입시계의 그랜드슬램이라 볼 수 있는 경기고 전교 1등, 대입 예비고사 전국 1등, 서울대 본고사 전체 수석 등을 압도적 성적으로 달성했으니 긴 설명이 필요할까 싶다. 다행히 이후의 행보도 많은 이의 기대를 저버리지 않았다. 그는 한국을 대표하는 물리학자가 되어 탁월한 연구성과를 발표한 것은 물론이고, ‘국가석학 지정’, ‘대한민국 최고과학기술인상 수상’, ‘미국과학한림원(NAS) 회원 선출’ 등의 소식으로 미디어에 등장했다. 하얀 눈이 소복이 내린 지난 12월, 화려한 업적과 수석이 이면에 있는 그의 생각과 삶 이야기를 들어보기 위해 그의 서울 연구실을 찾았다. 근본에 대한 호기심을 주체하지 못했던 청년의 시간이 그대로 스며있는 공간에 그가 있었다. 성인의 허리 높이만큼 쌓여있는 책과 자료, 서류뭉치들 사이, 여전히 반짝이는 그의 눈빛에서 꺼지지 않는 열정이 엿보였다.



‘그 시절, 우리들의 천재였다’고 임 교수님을 추억하는 동년배들이 많습니다.

우리 교육이 암기 위주의 주입식이잖아요. 뭔가를 외우고 이해하고 문제 푸는 것을 잘해서 성적이 좋았어요. 하지만 미국 유학을 가보니 진짜 천재는 따로 있더군요.

어떤 사람이 진짜 천재였나요?

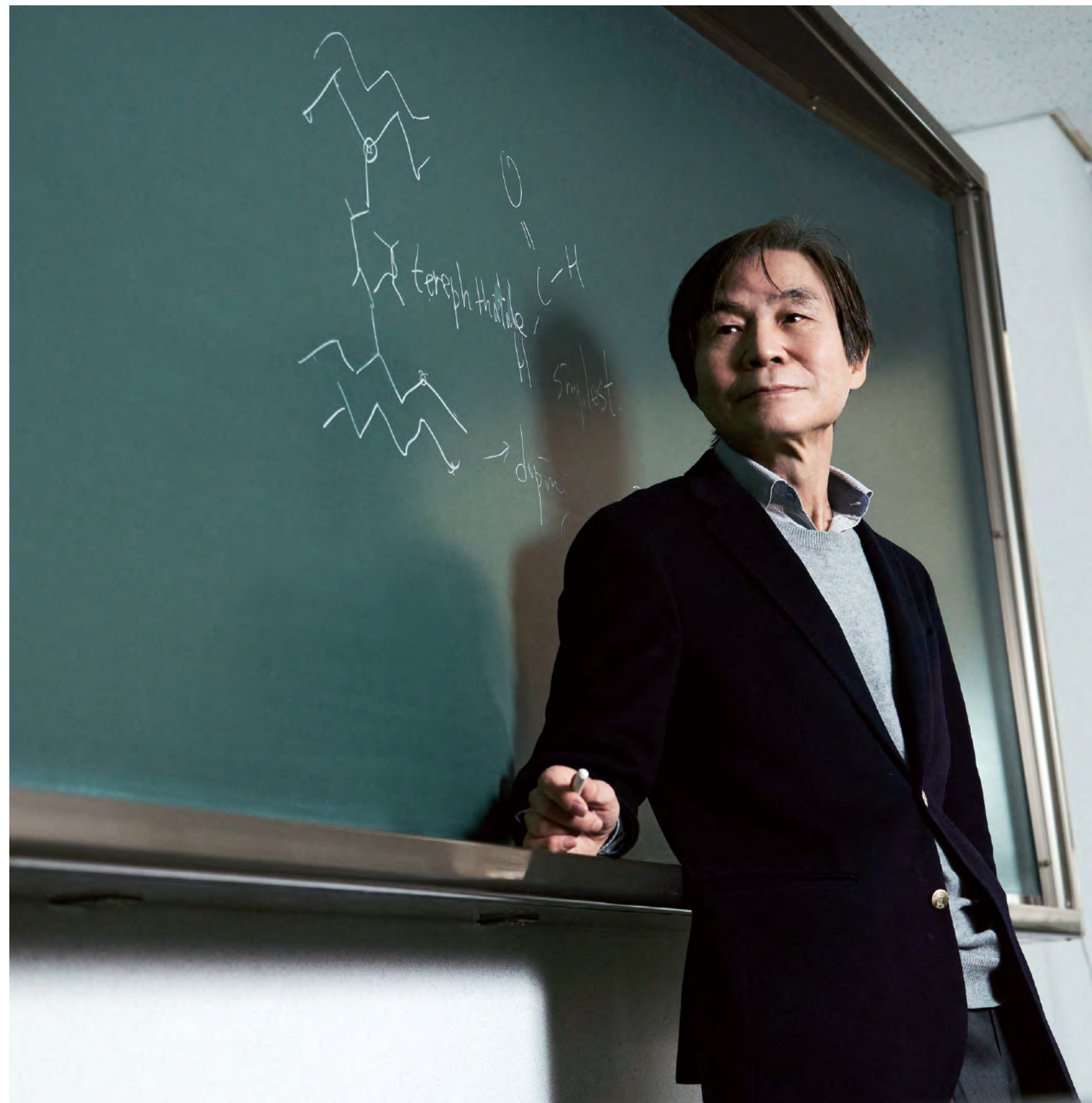
제가 UC버클리에서 학위를 받고 MIT와 벨연구소에서 연구원으로 있었어요. 벨연구소에선 점심시간에 분야 별 최고의 과학자들이 자유롭게 토론하는 문화가 있었어요. 그들의 사고방식을 배우고 좋은 영향을 받을 수 있었죠.

미국 내 수재들이 모이는 MIT나 벨연구소 안에서도 천재로 꼽히는 사람들이 있었어요. 그들의 능력은 ‘발상의 전환’으로 누구도 생각하지 못한 새로운 돌파구를 제시할 줄 안다는 거였죠. 예를 들면, 물질의 새로운 성질이 나왔을 때 측정은 누구나 할 수 있어요. 그런데 원인이 무엇인지 찾자면, 보통은 기존에 알려진 것에서 시작하는데 그 사람들은 말도 안 되는 가설을 제시해요. 들을 때는 “안될 것 같은데…” 했는데 시간이 지나고 보면 맞더라고요. 독창적 아이디어의 바탕에 깊이 있는 지식과 통찰이 있었던 거죠. 원리와 개념을 교육하고, 그러면서 엉뚱한 생각도 장려하는 문화에서 자란 사람들이예요. 지적능력을 떠나 나의 양식(style)은 천재들과 다르다고 느꼈고, 한국 교육에선 천재가 나오기 어렵겠다고 생각했습니다.

마냥 모범생은 아니셨어요. 3선 개헌 반대시위를 준비하다 정학을 당하셨지요.

고3 9월이었는데요, 정부에 맞서는 행위라고 볼 수 있지만 어떠한 의도가 있어서가 아니라 순수한 마음이었어요. 우리가 배운 민주주의에 어긋나는 것이니 학생으로서 가만히 있을 수 없다고 생각한 거죠. 교장

‘운동량 공간에서의 고체에너지 계산공식’ 논문으로 계산재료물리학 분야 개척
국내 물리학자 최초 및 유일 미국과학한림원(NAS) 외국인회원
“소통 없는 과학은 한계 봉착 쉬워…대화하고 토론해야 학문 발전” 강조



선생님께서 책임지고 학생들을 지켜주신 덕에 정학 처분으로 끝난 것 같아요. 지금까지도 감사하게 여기고 있습니다.

이후에도 사회운동에 관심이 많으셨던 것 같습니다.

학부 1학년 때 홍릉에서 수업만 뽀뽀하게 듣다가 2학년부턴 동승동 문리대로 가니 분위기가 사뭇 다르더군요. 데모가 많았고 수업이 제대로 진행되지 않을 때라 사회운동 하던 선배들과 스터디 모임을 하면서 사회과학 쪽을 접했습니다. 원래 다독가이긴 했지만 그때 인문학적 소양을 넓힐 수 있었어요. 사회과학에 심취했던 시기죠.

그래도 자연과학으로 돌아오셨네요.

사회과학은 저보다 잘하는 분들이 많았어요. 제가 잘할 수 있고 가장 관심 있는 것은 자연과학, 그중에서도 물리학이였죠. 근본적인 것에 대한 호기심을 해결하고 싶었거든요. 지금도 잘 선택한 일이라 생각합니다. 그리고 사회참여는 물리학하는 사람도 할 수 있으니까요. 제가 경실련(경제정의실천시민연합) 원년 멤버이기도 합니다.

벨연구소 상임연구원이 되셨는데, 1986년 귀국하셨습니다.

고민은 없으셨나요?

국내에 석·박사 과정이 없어서 떠난 것이라 애초에 돌아올 생각이었습니다. 물론 아쉬운 부분은 있었지요. 연구비 지원이나 월급도 그렇고, 무엇보다 환경의 차이가 컸죠. 벨연구소에선 그 분야를 선도하는 분들과 쉽게 만날 수 있으니까요. 그래도 우리나라에서 연구하고 싶었어요. 십여 년 있으며 어떻게 해야 연구를 잘 할 수 있는지 습득하기도 했으니 내 나름대로 할 수 있겠다 싶었죠. 와보니 정말 열악하긴 했지만, 우리도 조금씩 연구비 지원이 시작됐습니다. 미국의 수십 분의 일도 안 됐지만, 시작은 할 수 있었죠.

당시 연구는 어떻게 진행되었나요.

저는 이론물리학이니 실험 장비가 많이 필요하지 않아요. 컴퓨터만 있으면 되니 상대적으로 실험 쪽보다는 여건이 괜찮았죠. 사람이 중요한데 감사하게도 당시 학생들이 아주 우수했어요.

그때만 해도 학생들이 기초과학에 매력을 갖고 있을 때였거든요. 미국의 좋은 대학과 견주어도 뒤처지지 않는 수준이었죠. 다들 어려움이 있었지만 좋은 학생들과 최소한의 연구비로 극복할 수 있지 않았나 싶습니다.

그래도 힘든 부분도 있으셨죠?

지금 연구자들이 더 힘들지 않을까요? 제가 귀국했을 때는 논문을 빨리, 많이 내라는 압박은 없었습니다. 조금증을 느끼지 않았다는 것은 오히려 유리한 조건이었죠. 연구자의 가장 중요한 기질은 ‘인내심’과 ‘신념’이라고 생각해요. 과학연구는 쉽게 답을 얻을 수 없고 더 큰 주제일수록 오래 걸리죠. 마음이 흔들려서 쉬운 방법을 찾게 되면 결국 진리에 근접하지 못합니다.

1998년 탄소나노튜브 다발이 반도체가 된다는 사실을 최초 규명한 것이 대표성과로 거론됩니다.

네이처 논문이라 주목을 받았지만, 그것은 미국 연구진과의 공동논문입니다. 실제 제가 독립적으로 물리학계에 기여한 연구는 ‘운동량 공간에서 고체의 총 에너지를 양자역학으로 정밀하게 계산하는 공식을 유도’한 것입니다. NAS 회원으로 선출 시에도 그것이 주요업적이고, ‘그 외 탄소나노물질 연구 등’으로 표기되었죠.

NAS 회원은 미국인도 되기 어렵습니다. 한국 물리학자 중엔 유일한 회원이시죠.

무척 영광입니다. 한국 물리학이 국제사회에서 인정을 받았다는 의미도 있고요. 저 외에 네 분은 모두 생명과학 분야여서 물리나 화학에서 한국인 회원이 선출되길 바라고 있어요. 현재 한국 과학기술계에 훌륭한 연구자들이 아주 많으므로 곧 좋은 소식이 있지 않을까 생각합니다.

최근에는 어떤 연구를 하시나요.

고체물리학은 물질을 규명하고 디자인하는 학문인데요. 현재 화공과 교수님과 협력해서 이산화탄소를 효과적으로 흡착 및 제거하는 신물질 개발을 진행하고 있습니다. 원래 연구에서 크게 달라진 것은 아니고 5년 전 POSTECH에 올 때보다



서류 기둥들 사이에서 임지순 교수는 “어떠한 자료도 금방 찾아낼 수 있다”고 호언했다. 나름의 분류체계가 반영되었다고 한다.

기후변화가 더욱 중요한 이슈로 떠오르면서 목표가 확대 수정된 것이죠. 최근에 일본과 미국에서 특허도 냈습니다. 이 연구가 인류가 닦친 위기를 해결하는 데 조금이나마 도움이 될 수 있기를 바라는 마음입니다.

사회에 좋은 영향을 줄 수 있는 연구에 대해 고민하시는 것 같습니다. 1998년 특허를 당시 LG반도체(이후 하이닉스)에 무상 양도하셨습니다.

당시 탄소나노튜브를 트랜지스터로 쓸 수 있다는 논문을 썼는데, 빨리 응용되면 좋겠다는 생각에 깊게 고민 않고 양도했죠. 제가 한 것은 기본적인 이론이었고 이후에는 산업체가 더 잘할 수 있다고 판단했어요. 엄청난 일은 아니었습니다. 과학자라면 누구나 고민하는 부분 아닐까요.

과학자들의 소통을 많이 강조하시는데 실제로 다른 분야 사람들을 많이 만나시나요?

과학연구는 혼자 할 수 없어요. 아무리 똑똑해도 한계가 있거든요. 다른 사람과 토론하지 않으면 오류에 빠질 수 있고, 그래서 결코 학문이 늘 수 없습니다. 저도 최근 이산화탄소 포집 관련 연구에서 시야를 넓히고자 과학자, 기술자, 기업인들과 자연스럽게 만날 수 있는 모임에 참여합니다. 거기에서 그분들이 여러 가지 문제를 어떻게 해결하는지 듣고, 외국의 동향도 꾸준히 공부하죠. NAS의 이산화탄소 관련 위원회에서 자료 협조 요청이 왔을 때는 제주의 국립기상과학원을 직접 방문해서 현장도 보고 여러 질문을 했는데 아주 좋은 기회였습니다.

서울대에 오래 계셨는데, POSTECH 연구 환경과 문화는 어떻게니까.

POSTECH은 지리적으로 동떨어져 있어서인지 학교 안에서 서로 친밀한 분위기입니다. 이공계만 있으니 그 차이도 있겠지요. 또 학교에서 연구에만 집중하고 잘할 수 있는 환경을 위해 최대한 지원해주는 것 같아요. 서울대는 워낙에 많은 학과가 있다 보니 대개 각자도생이죠.(웃음)

이공계가 과거만큼 학생들에게 매력있지 않은 것 같습니다.

제 경우엔 여러 상을 받은 것이 큰 격려가 됐어요. 연구비가 부족하던 시기였으니 현실적 도움도 됐고, 과학연구가 중요하다고 정부와 사회에서 인정해주는 것이 힘이 되더라고요. 지금은 POSTECH 석학교수로 감사하게도 연구를 계속하고 있는데 이러한 부분이 소속기관별로 상황에 맞게 논의되고 제도가 만들어지면 학생들과 신진연구자들에게 ‘이공계도 잘하는 사람은 오랫동안 연구할 수 있다’는 메시지를 줄 수 있지 않을까요? 중견 연구자들에게도 희망이 되고요. 미국은 정년이 없습니다. 제 지도교수님도 80대까지 학생을 받고 본인이 원하는 시점까지 연구를 계속하셨어요. 이런 제도가 정착되면 이공계 부흥에 도움이 되지 않을까 생각해요.

다시 태어나도 물리학자가 되고 싶으신가요?

생명현상까지 아우르는 생물물리학을 해보고 싶어요. 최근 관련 책들을 흥미롭게 보고 있거든요. 지금 연구하기는 너무 늦었고요.(웃음) 다음 생이 있다면 하고 싶습니다. 🐶

⚙️ 우리나라 원자력 기술자립 이어
지역대학 혁신 이끄는 선구자

장 순 홍 부산외국어대학교 총장

“韓 원자력기술 여전히 경쟁력 있다…
종합적 지식 가진 리더 있어야 원자력 발전,,

원자력 핵심기술
확보와 구현을 통해
한국신형원전 개발에 기여

—
“국가 경쟁력 향상은
사회 전반에 산재한 문제를
탐색하고 해결하는 데서 시작”

인문사회학자 상당수는 우리나라 역사 중 가장 난세로 꼽히는 시기, 조선의 분할과 임진왜란을 막은 것은 류성룡과 이순신의 위대한 만남 덕분이라고 분석한다. 과학기술, 특히 원자력계에서는 우리나라 원자력 기술자립을 성공시킨 故한필순 원자력연구소 소장과 장순홍 KAIST 명예교수의 만남을 그에 못지않은 필연적 화우로 본다. 원전 개발의 비전을 품은 중견 리더였던 물리학자와 최첨단 원자력기술을 배우고 귀국한 청년 공학자는 함께 원대한 로드맵을 그리고 반대하는 많은 사람들을 설득하며 또 하나의 과학기술 신화를 만들어냈다. 후에 UAE에 수출한 한국형 차세대원전 APR1400 개발이 마무리되었던 2001년, 장순홍 교수는 그동안의 과정에서 익힌 리더십을 바탕으로 ‘혁신을 이끄는 업(業)’을 새로운 책무로 삼았다. 10년 간 KAIST에서 여러 보직을 맡아 교원 테뉴어 및 임용 시스템, 입학사정관제 등 굵직한 제도를 구축한 후, 그는 다른 지역으로 떠났다. 장순홍 교수가 포항 한동대학교에서 8년의 총장 연임을 마치고 부산외국어대학교 총장으로 부임한 지 두 달 남짓이던 12월, 눈이 오지 않는 부산으로 그를 찾아갔다. 여전히 흐트러뜨린 머리카락과 장난기 가득한 웃음을 가진 장순홍 총장에게 지금부터 과거까지 무슨 생각을 했는지 시간을 되짚어봤다.

부산외대 총장 취임 소감이 어떠십니까.

제 앞에 또 다른 도전이 놓인 셈이죠. 부산외대는 IT대학 외에 이공계 전공이 없는 새로운 환경입니다. 외대라는 특성을 살려 글로벌 인재 양성 교육을 강화하는 방안을 포함, 많은 사람들의 의견을 들어 부산외대에 4차 산업시대에 맞는 새로운 소프트웨어를 장착하는 작업을 해보려고 합니다.

얼마 전 사비로 ‘총장님이 도넛 쏜다’ 이벤트를 진행하셨다고요.

학생들의 건강은 그 무엇보다 중요한데 요즘 학생들이 끼니를 잘 안 챙겨요. 그래서 기말고사 기간 도서관 앞에서 학생 750명에게 직접 도넛을 나눠줬어요. 응원을 해주고 짧게라도 이야기를 들을 수 있었죠. 한동대에서 도 아침밥을 주거나 야식 이벤트를 열었는데 학생들에게 건강을 지키라는 메시지도 주고, 또 직접 소통하는 좋은 기회였습니다.

2014년부터 8년간 한동대에서 이룬 성과가 상당합니다. 무엇보다 지역사회와의 오랜 갈등을 해소한 것이 무척 인상적입니다.

교육과 연구의 핵심은 ‘문제해결 능력’입니다. 그리고 지역대학의 경우 지역사회와 소통하여 직면한 문제를 해결하는 것도 아주 큰 역할입니다. 한동대에 부임 후

학교가 도전할 10가지 큰 과제를 선정했어요. 포항시로 부터 받은 20개의 과제도 후보군에 포함돼 있었죠. 결정적 계기는 2017년 포항 지진입니다. 원자력 및 지진 관련 네트워크가 있으므로 학교 관련학과 연구진과 외부 전문가로 조사위원회를 꾸려 원인 규명에 나섰고, 근처 지열 발전소 건설이 지진 발생에 영향을 미쳤단 결과를 밝혀낼 수 있었습니다. 약 100회에 걸친 여진으로 인근 주민은 불안해하고 일대 부동산 가격 역시 크게 폭락했는데, 원인이 인공 지진으로 밝혀지면서 안정을 되 찾을 수 있었지요. 또 한동대에서 영어와 수학을 가르쳐 주는 인공지능 교육 지원프로그램을 활용했는데 2021년 초 포항 보육시설 아동 35명에게 제공하면서 좋은 평가를 받았습니다. 학생 스스로 계획하고 흥미를 느끼도록 돕는 AI 맞춤형 학습은 현재 이주호 교육부 장관이 에듀테크에 관심을 가지는 계기로 작용했습니다.

한동대는 정부평가에서 최우수 등급을 획득하고 국책 사업을 따오기도 했지만, 무엇보다 ‘인성교육’, ‘잘 가르치는 대학’으로 인지도를 높였습니다. 지역대학 발전 방안을 제안해주시다면요. 현재 지역대학의 문제는 특별히 개성 있는 대학이 없다는 겁니다. 위치나 편견에 매몰되지 말고, 지역 대학의 고유한 가치를 창출하는 데 심혈을 기울여야 한다고 생각

합니다. 만약 세간에서 원하는 절대적인 기준만 최고로 여기고 제시한다면 대학마다 지향하는 목표는 유사해질 수밖에 없습니다. 단순한 점수 격차로 서로 비교하고 우위를 나누는 현상이 사라지지 않는 이유이기도 합니다. 각 학교가 눈여겨볼 만한 특성과 뛰어난 기량을 모색해 갖고 닦을 때, 재학생 또한 자랑스러운 마음으로 사회에 나아가 활약할 수 있습니다.

이광형 KAIST 총장이 “지금의 KAIST를 움직이는 원동력은 2001~2010년 당시 여러 보직과 교학부총장을 역임한 장순홍 총장이 만들어놓은 제도와 시스템”이라고 언급했습니다.

2001년, APR1400 설계와 기술인증 획득이라는 가장 큰 목표를 완수했을 때 KAIST 기획처장 제의를 받았어요. 소속기관에도 기여해야 된다는 생각에 당시 현안이었던 내부 노사 갈등문제 해결부터 투입되었지요. 이후 10년 간 많은 일을 했지만 교원 임용과 테뉴어 등 인사제도를 혁신한 것이 주효했다고 봅니다. 러플린 총장이 KAIST에 취임 후 제시한 문제이기도 한데요, 그분이 1998년 노벨물리학상을 수상할 때 발표 논문이 20여 건에 불과했는데 KAIST 정교수는 임용 시 최소 30건을 충족해야 했습니다. 양보다 질이 훨씬 중요한데, 그간 핵심을 놓치고 있었던 거죠. 제도가 달라진 후부터 우수 인재를 더 많이 모집할 수 있었고, 2001년 300명이었던 교원수는 2010년 650명으로 증가했습니다.

러플린 총장은 개성이 강한 것으로 악명이 높은데요.

(웃음) 총장으로서 업적에 대해 평가가 엇갈리지만, 배울 점이 있었습니다. 문제를 찾는 것은 여러 사람과 함께 하지만, 그 문제를 해결할 책임자를 찾으려면 전적으로 신뢰하고 결정을 일임하는 리더였습니다.

KAIST에서 가장 어려운 문제는 무엇이었습니까.

의외라고 생각할 텐데 ‘답을 허무는 문제’가 난제였죠.(웃음) 개방형 캠퍼스로 가는 방법 중 하나로 아이디어가 나왔고, 저에게 결정권이 왔어요. 당시 국내 연구기관이나 학교에선 사례가 없어서 여러 범죄에 노출되지 않을까 얼마나 걱정했나 모릅니다. 악몽도 꿔어요.(웃음) 결국 답을 헐고 나서 긍정적

효과가 많았고, 연구단지에 다른 기관들도 동참했죠.

꽤 일찍부터 원자력공학자를 꿈꾸셨다고요.

제가 초등학생이었던 1960년대, 에너지라고는 펄감뿐이었거든요. 지금은 서울 시내에 푸른 숲이 곳곳에 자리하지만, 당시엔 나무를 베어가는 바람에 온통 민둥산이었어요. 당시 선생님께서 우리에게 자원이 얼마나 소중한지 역설하셨는데 고작 12살이었지만 한국의 에너지 확보를 위한 일을 하고 싶다고 큰 꿈을 품었습니다. 처음 원자력을 접했을 땐, 비로소 제가 나아갈 길을 찾은 듯했어요. 원자력은 자연에서 얻는 석탄, 석유와 달리 양적 한계가 없고 자체 공급이 가능하죠. 전력 생산비는 낮고요. 더 깊이 있게 탐구하고 싶어서 최선을 다했습니다.

국내 원자력 기술자립의 시작을 같이한 의미가 남다를 것 같습니다.

한국 첫 원전인 고리1호기는 1977년 완공됐지만 미국의 기술로 만들어졌죠. 고리와 월성 원자력 발전소 모두 마찬가지입니다. 특히 핵심인 설계를 직접 하지 않다 보니 서울대 원자력 공학과 인재들이 들어갈 일자리가 별로 없고 역량을 발휘할 기회도 없었어요. 1977년 MIT로 유학을 떠나 석·박사학위를 받고, 원전 건설회사 백텔에 입사한 것은 핵심인 설계를 배우기 위해서였습니다.

귀국해서 KAIST에 온 해에 한필순 소장님도 원자력연구소(당시 에너지연구소)에 부임하셨어요.

한 소장님도 원자력 기술자립에 대한 의지가 강하셨습니다. 제 수업 청강도 하시고 대화를 많이 나눴습니다. 핵연료와 노심, 원자로 계통 등 연관 시스템 설계 핵심기술 자립의 필요성에 대해 충분히 이해하시고 주변의 반대를 무릅쓰고 원자력 발전소 개발 사업을 추진하셨죠. 1980년대부터 가압경수로 국산화에 돌입해 한국형 원자로를 개발하는 과정에서 전 세계 각지에 흩어져 있던 인재가 하나둘 돌아왔습니다. 비전과 일자리가 있으니 다들 망설임 없이 귀국을 서두른 거죠.

기술개발보다 반대하는 사람을 설득하는 것이 더 힘들었다고요.

정부와 한국전력은 실패에 대한 걱정이 컸고, 당시 미국 웨스



“
한국 원자력의 설계 능력은
세계 최고입니다.
합리적 비용으로 안전하고
신속하게 건설할 수 있는
인허가 기술을 다량 보유하고
있는 만큼, 우리나라의
경쟁력은 충분합니다.
”

팅하우스사와의 관계에 만족했습니다. 원자력 불모지나 다른 없는 상황인데 자체 개발한다고 하면 바로 경쟁 관계가 되는 것이니까요. 안전하게 될 중요한 부분만 국산화하길 바랐습니다. 한필순 소장님과 이상훈 초대 한국원자력안전기술원장님 등 선배들이 “장기적으로 기술의 노예가 될 수 없다”며 앞장서 설득에 나서주셨습니다. 이에 보답하듯 국내 연구진들이 원전 핵연료 국산화를 비롯해 한국표준형원전 OPR1000과 이를 개량한 APR1400 개발 등에 성공하고, 결국 UAE 원전 수출 등을 이룰 수 있었습니다.

한국 원자력기술의 경쟁력은 무엇입니까?

역시 안전기술이죠. 운이 좋았던 것은, 제가 MIT를 졸업할 즈음 마침 중대사고평가 규제, 확률론적 안정성 평가 등 신기술이 등장하면서 기준과 기법의 전환기를 맞이했습니다. 선진국과의 기술 격차를 좁힌 것에서 나아가 앞서는 경지에 다다를 수 있었죠. 우리 기술로 지은 한빛 3·4호기(영광)와 한울 3·4호기(울진)는 안전성이 탁월하다고 자부합니다. 특히 결정적 비결은 원자로와 냉각 계통 압력을 낮추고 냉각수를 원활하게 투입하도록 도와 중대사고 발생 확률을 이전보다 1/10 낮춘 안전감압장치에 있습니다. 한국전력과 건설을 맡은

美CE사 등에서 예산초과를 이유로 적용을 반대하기도 했으나 2011년 후쿠시마 원전 사고 때 다시 한번 주목받을 만큼 안전성을 크게 높이는 기술입니다. 해당 장치는 장스 밸브(Chang's Valve)로 불리고 있습니다.

원자력의 꾸준한 발전을 위한 조언도 부탁드립니다.

2012년 빌 게이츠 MS 창업자와 만났어요. 원자력기술로 전기를 저렴하게 제공하고 있는 한국의 기술자립 경험을 듣고자 저를 초청했던 거죠. 한국 원자력의 설계 능력은 세계 최고입니다. 원전을 합리적 비용으로 안전하고 신속하게 건설할 수 있는 인허가 기술을 다량 보유하고 있는 만큼, 우리나라의 경쟁력은 여전히 충분합니다. 지난 몇 년간 수십조 원의 값비싼 수업료를 냈지만 원자력 산업이 국가 경제·사회·환경 등에 미치는 영향을 깨닫는 계기가 되었다고 생각합니다. 앞으로의 원자력 정책은 흔들림 없이 나아가야 한다고 봅니다. 또 원자력계는 종합적 지식을 가진 리더가 있어야 합니다. 과학기술, 외교, 경제, 사회문화 등을 충분히 이해하고 많은 사람과 대화하고 설득할 수 있어야 하죠. 원자력기술이 앞으로도 국가 기간 산업과 경제 성장을 든든하게 뒷받침하길 바랍니다. 🇰🇷

“기초-임상 같이했기에
더 깊이 있는 연구 가능했다,,



자가포식과 리소좀,
대사 질환의 관계 밝힌
의사과학자

이 명 식

순천향대학교 의생명연구원 석좌교수

1998년 ‘취장소도세포사멸연구실’ 문 열고 대사질환 분자 기전 탐구

당뇨병과 비만 영향 미치는 ‘마이토카인’ 세계 최초 규명

이명식 순천향대학교 석좌교수는 의료계의 ‘스타연구자’ 중 한 명이다. 종종 기초연구자로 오해(?)를 받을 만큼 의료계의 근원적 문제를 해결했고, 2015년 삼성서울병원에서 세브란스병원으로 옮길 때는 삼성의 연구 기반 약화 우려에 대한 기사가 보도될 정도였다.

분취의학상, 아산의학상 등을 수상한 것은 물론이고, 의료계에 몇 안 되는 대한민국학술원 회원이기도 하다.

2007년 자가면역성 제1형인 청소년당뇨병의 ‘최초의 단계(the initial event)’를 밝힌 논문은 Immunity에 표지논문으로 실렸고, 2008년 자가포식이 당뇨병 발생에 중요한 역할을 한다는 것을 최초로 발견한 결과는 대사성 질환 최고 권위자인 Cell Metabolism에 사설로 게재됐다. 연구자들이 오랫동안 찾으려 했던 과제를 상당수 해결하며 한국 의학연구의 존재감을 세계에 알렸다.

그런 그가 1년 전 순천향대 의생명연구원으로 자리를 옮겼다. 목적은 역시 새로운 연구인데 여전히 진료도 멈추지 않고 있다.

새벽 버스를 타고 서울과 천안을 오가는 이명식 교수를 만나 의사과학자로 성장한 그의 이야기와 철학을 들어봤다.

고등학교 때 전국 1등을 도맡아 하셨다는 일화가 유명합니다.

경기고 재학 시 장학퀴즈 기장원전에서 우승한 것을 기억하는 사람들이 꽤 있나 봅니다. 오히려 교내에서는 3년 동안 밴드부 활동을 해서 매일 색소폰 부는 아이로 통했거든요.

의대에 진학하신 계기는 무엇입니까?

제가 9살 때 작고하신 선친이 서울대 병리학과 교수셨어요. 선친의 지인과 제자분들께 가족들은 알기 어려웠던 학자적 모습을 들을 기회가 있었는데 이후 자연스럽게 유업을 잇겠다고 생각했어요.故이상수 KAIST 원장님이 저의 작은아버지세요. 선친 대신 인생의 길잡이 역할을 해주셨는데, 당신은 물리학자셨음에도 저한테 의사를 권하시기도 했죠.

내분비내과를 선택하신 이유는요?

어릴 때부터 알고 싶은 게 있으면 끝까지 파고드는 면이 있었어요. 호기심이 생기면 가능한 가장 바닥까지 파헤쳤죠. 그래서 의대 진학 후에 기초와 임상 사이에서 고민을 많이 했는데 당시 의대 연구 환경은 사실 기초·임상 양자 모두 열악했어요. 그러다 본과 1학년인 1977년 미국의 로제 기유맹이 노벨·생리의학상을 받는 걸 보고 연구에 대한 자극을 받았습니다.

내분비내과를 택한 것은 여러 진료 분야 중 가장 아카데미하다고 생각했기 때문이에요. 실제로도 여전히 이 분야에서 새로운 사실을 발견하는 것이 즐겁습니다.

美스크립스연구소에서 4년 간 박사후연구원을 하셨어요.

연구하는 방법을 배우고 싶어서 갔어요. 스크립스연구소는 4명의 노벨상 수상자를 배출한 세계 최대 바이오연구소 중 하나예요. 당뇨병 연구와 면역 조절 유전자 조작기법을 습득하고, 세계적 의과학자들과 교류하며 많은 것을 배울 수 있었죠. 미국에서 비교적 장기간 연구에 대해 많은 것을 배웠지만, 사실 일본에 수차례 단기연수를 가며 자극받은 부분도 큼니다. 미국도 그렇지만 일본 역시 의과대학에서 기초연구를 잘 합니다. 일본의 의대 교수는 연구가 본업이라 해도 과언이 아니예요. 개업의가 되더라도 연구를 해서 박사학위를 받아야 제대로 된 의사라는 인식도 있고요.

그래서인지 임상의로서 드물게 기초연구에서도 세계적인 업적을 남기셨습니다. 대표성과로 꼽는 것은 무엇인가요?

오래전 “왜? 무엇이 잘못됐기에 자가면역이 생길까?”라는 의문에서 시작된 연구를 40년 넘게 지속했습니다. 혁신적인

치료법 개발로 이어지려면 여전히 밝혀야 할 내용이 많지만, 질문 일부를 푼 것이 개인적으로 의미가 있습니다. 제 연구 중에는 당뇨병 발병과 자가포식의 역할을 밝힌 것이 가장 중요한 성과라고 생각합니다. 성인 당뇨병은 자가면역 질환입니다. 췌장 베타세포에 아밀로이드라는 비정상 단백질이 축적되면 인슐린 기능 장애가 발생해 성인 당뇨병이 생긴다고 알려져 있었지만, 왜 아밀로이드가 췌장 베타세포에 쌓이는지 몰랐습니다. 연구를 통해 췌장 베타세포의 자가포식 기능이 정상적으로 작동하지 않으면, 비정상 단백질인 아밀로이드를 제때 제거하지 못해 췌장에 아밀로이드가 쌓이고 인슐린 분비에 이상이 발생해 성인 당뇨병의 중요한 원인이 된다는 것을 밝혔습니다. 또 미토카인이 성인 당뇨병의 원인 중 하나인 인슐린 저항성을 감소시키고, 체중과 지방을 줄어줄게 한다는 내용도 밝혔고요. 이들 자가포식과 미토카인 연구가 지속 발전돼 현재 리소좀 기능증진제를 비롯해 치료법 개발로 이어지고 있습니다.

특히 1998년 문을 연 ‘췌장소도세포사멸연구실’은 기초연구의 저력을 보여주었습니다.

1995년 삼성생명과학연구소가 개소되며 학내 연구과제 10개에 시드머니를 지원해주었어요. 작은 연구비였고, 실험실 문을 열 때 저 말고 연구원이 한 명밖에 없었지만, 최선의 아웃풋을 내기 위해 모든 방법을 총동원했어요. 당시 국내에 클린룸 설비를 완비한 SPF 실험동물사육실을 운용하는 곳은 삼성생명공학연구소가 유일했습니다. 그 시설이 없었으면 면역학 실험 자체를 진행할 수 없었을 거예요. 또 저처럼 기초의학을 연구하는 사람이 소수였기에 서로 윈-윈 할 수 있었습니다. 연구실 이름은 제가 처음 췌장 조직을 대상으로 대사질환 연구를 시작하며 지었습니다. 지금은 리소좀을 비롯해 알츠하이머 등 다양한 연구 주제로 발전하였지만 기본을 지키고자 이름을 유지하고 있습니다.

진료와 연구를 병행하며 가장 힘들었던 점은 무엇입니까.

늘 시간이 모자랐어요. 또 임상이다 보니 연구원을 구하기도 힘들고요. 연구비 지원도 더 까다로웠습니다. ‘임상하는

사람이 기초연구를 제대로 할 수 있겠냐’며, 지원 결정이 번복된 적도 있었죠. 하지만 환자를 직접 만나는 임상을 그만두고 싶지 않았습니. 기초연구도 결국은 임상을 위한 것이니까요. 하나만 하면 더 잘 했을지도 모르지만, 양쪽을 같이 했기에 더 깊이 있게 할 수 있었다고 생각합니다. 실제 임상 현장에 있으면 어떤 문제가 있는지, 해결해야 하는 문제가 무언지 알 수 있고, 또 연구를 통해 찾은 방법으로 환자에게 새롭게 접근하는 것도 가능합니다. 워낙 열악한 환경에서 연구했기에 간혹 ‘지금 태어났다면 연구하기 좀 낫지 않았을까?’하고 생각할 때도 있어요. 주어진 조건에서 최선을 다하고자 노력했는데, 지나고 보니 부족하고 아쉬운 부분도 남습니다.

과거 언론 인터뷰에서 기초의과학 연구에 의사들의 참여가 부족함을 아쉬워하셨습니다.

예전에도 지금도 심각한 문제입니다. 기초연구를 하겠다는 의사가 더 줄어드는 추세예요. 빅데이터, Bioinformatics만으로도 좋은 논문을 쓸 수 있는 시대가 되어서 그런지 기초교실에 소속된 연구원들도 연구를 3D분야로 인식하는 경향이 있어요. 의사와과학자 양성의 중요성이 강조되고 있지만 아직은 과기계와 의료계의 생각이 다른 것 같아요. 일례로 KAIST나 POSTECH에서 연구중심 의과학대학원 설립 시 반론도 많았죠. 서로의 입장과 해법이 다를 수 있지만, 반대만 하지 말고 ‘하겠다’는 의지를 북돋고 일이 될 수 있도록 방안을 함께 모색하면 좋겠습니다. 무엇보다 중요한 것은 제도를 만드는 데 그치지 않고 각론을 잘 만들어야 합니다. 악마는 디테일에 있다고 하잖아요. 각론을 조절하지 못하면 실패해요. 그러려면 의료계와 과학계가 서로의 현실을 잘 알아야 합니다.

지난해 순천향대 의생명연구원으로 자리를 옮기셨습니다.

연세대에서는 지난해 65세로 정년퇴임했습니다. 겸임교수로 실험실을 운영하고 있어서 서울과 천안을 오가며 생활하고 있어요. 순천향대는 최근 내분비대사 분야 연구를 선도적으로 진행하는 만큼 함께 연구하며 시너지를 기대할 수 있어 석좌교수로 오게 됐습니다. 목요일 하루지만 외래 진료도 보고 있습니다.

최근 집중하는 연구는 무엇인가요.

자가포식 연구를 시작한 지 15년 정도 되었는데, 최근 연구 범위를 ‘리소좀’으로 확장하였습니다. 리소좀 기능저하가 당뇨병을 비롯해 지방간, 알츠하이머 등 퇴행성 신경질환과 노화의 기저 원인으로 지목되고 있어요. 자가포식 결핍과 리소좀 기능 부전은 상당히 비슷해 보이지만, 의학적으로는 많은 부분이 다릅니다. 이론적으로는 리소좀의 주요 기능 중 하나가 자가포식입니다. 자가포식은 세포가 스스로 불필요하거나 기능이 저하된 세포소기관을 분해하고 처리하는 재활용하는 시스템입니다. 하지만 리소좀의 기능은 보다 더 다양하죠. 연구를 통해 두 기능이 이론적, 실제적 차이가 있음을 밝히고 있습니다. 임상적으로도 두 기능이 반대가 되는 경우가 많아 앞으로 연구해야 할 내용이 많습니다.

교수님이 계속해서 좋은 연구를 수행할 수 있었던 저력은 무엇인가요?

원론적인 이야기지만 항상 쉬 없이 생각하고 연구해야 합니다. 연구도 악기연주와 비슷해서 하루를 쉬면 다시 시작하기가 어렵습니다. 습관(routine)이 굉장히 중요해요. 물론 휴식도 필요합니다. 제 경우 쉴 때는 논문도 보고, 역사책을 비롯해 과학사와 의학사 책도 다양하게 봅니다. 외국은 의학사, 과학사를 중요하게 생각하는데, 우리는 단순하게 누가 어떤 업적을 쌓았는지에만 관심을 가져요. 의학사, 과학사 속 거인들이 어떤 배경과 환경에서 어떻게 연구했는가를 알면 자연스럽게 연구 관련 아이디어나 영감을 받을 수 있습니다. 요즘에는 알베르트 아인슈타인의 파란만장했던 삶을 다룬 10부작 드라마 ‘천재 물리학자 아인슈타인’을 비롯해 독일 넷플릭스에서 노벨의학상 수상자인 ‘코히’의 삶을 그린 드라마 등을 재미있게 보았습니다.

2023년 새해를 시작하며 앞으로의 목표와 계획에 대해서도 말씀 부탁드립니다.

새해에 목표가 있다면 리소좀 기능 증진제 연구와 실험이 잘 진행되어, 궁극적으로 실제적인 치료제 개발로 이어졌으면 하는 바람입니다. 대학에서의 연구만으로는 쉽지 않기 때문에 산업체와도 함께 노력할 계획입니다. 🙏



“환자를 직접 만나는 임상을 그만두고 싶지 않았습니. 기초연구도 결국은 임상을 위한 것이니까요. 양쪽을 같이 했기에 더 깊은 연구가 가능했습니다.”



기초과학자의 퇴행성관절염 연구 이야기

우리나라 60세 이상 여성의 50% 유병률 노년기 대표적 질환 ‘퇴행성관절염’

관절을 구성하는 연골조직이 손상되어 통증과 보행 장애를 일으키는 ‘퇴행성관절염(골관절염, osteoarthritis)’은 노년기 삶의 질을 떨어뜨리는 대표적 질환이다. 우리나라 60세 이상 남성의 약 20%, 여성의 약 50%가 앓고 있으며, 고령화 사회 가속화에 따라 증가세도 가파르다. 국내 퇴행성 관절병증 진료환자는 2019년 기준 400만 명이며, 관련 시장규모는 2021년 기준 약 4조 원대다(건강보험심사평가원, 2022년 보건 의료빅데이터 개방시스템 자료). 세계적으로도 전 인구의 7% 이상에 영향을 미치는 질병으로 미국의 경우 전체 인구의 14%가 골관절염 환자로 보고되고 있다. 퇴행성관절염이 경제에 미치는 영향은 직접 및 간접 비용을 포함하면 시장 경제 국가의 국민총생산(GNP)의 1~2.5%로 엄청난 규모이다(“The burden of OA-health services and economics. Osteoarthritis and Cartilage”, 2022년. 30:10~16).



글 _ 전장수
GIST 생명과학부 특훈교수(이학부 정회원)
NRF 연골퇴행제어연구단(리더연구) 단장

근본적 원인 규명 및 치료법 개발 미비했으나 최근 세포치료제, 유전자치료제 등 개발 활발

세계적으로 퇴행성관절염의 유병률과 사회적 비용이 급증하는 데 반해 근본적 발병 원인 규명이나 조기진단 및 치료법 개발은 미비한 편이다. 치사율이 거의 0에 가까워서 생명의 직접적인 위해 요인이 아닌 점과 인공관절 수술 등의 대안이 존재하기 때문이다. 단순히 노화로 인해 연골이 닳아 없어지는 질병이라는 인식 때문에 상대적으로 연구도 소홀했다. 국내 실정도 다르지 않아 다른 질병과 비교하면 소수의 연구자가 퇴행성관절염 연구에 관여한다. 퇴행성관절염의 치료는 크게 수술적 치료와 약물 등의 보존적 치료로 나뉜다. 수술적 치료는 교정절골술, 관절 내시경, 인공관절 수술 등이 있으며, 약물치료는 마약성 진통제, 비마약성 진통제,비스테로이드성 소염제, COX-2의 선택적 억제제, 관절강 내 스테로이드 또는 히알루론산 주사 등이 시행된다. 이는 손상 연골의 재생을 유도하거나 근본적인 치료는 아니나, 보다 높은 효능과 낮은 독성의 진통제를 비롯해 염증 경로를 차단하고 연골세포의 사멸을 억제하거나 연골보호 기능을 가진 신약 개발이 진행 중이다.

최근에는 손상된 연골조직의 재생을 위한 세포치료제(cell therapeutics)와 유전자치료제(gene therapeutics) 개발 분야가 급속히 발전하고 있어서 퇴행성관절염의 근본적 제어와 치료 가능성이 높아지고 있다. 국내에서도 자가연골세포(autologous chondrocyte) 치료제와 줄기세포(stem cell) 치료제가 개발되었거나 진행 중이다. 국내 생명공학 의약품 1호인 콘드론(Chondron®)은 배양한 연골세포와 생체적합성 천연접착물질을 혼합한 젤 형태로 환자 자신의 연골세포를 이용하는 자가 세포치료제이다. 카티라이프(CartiLife®)는 환자 본인의 늑연골에서 채취해서 배양한 연골

세포를 무릎 연골에 직접 이식하는 방식으로 환자에 최적화된 1:1 맞춤형 치료다. 카티스템(Cartistem®)은 동종 제대혈 유래 중간엽 줄기세포(UCB-MSC)를 이용한 치료제이다. 다수의 국내 바이오 회사가 다양한 기원의 줄기세포를 이용한 손상 연골 재생 세포치료를 개발하고 있어 보다 효과적인 치료제의 등장이 기대된다. 현재 국내에서 허가받은 유전자치료제는 없지만 다양한 바이오 회사에서 개발이 진행되고 있다. 예를 들어 안전성이 입증된 아데노부속바이러스(AAV)를 활용해 연골 손상과 염증을 억제하거나 손상된 연골의 재생을 유도하는 유전자를 관절에 도입하는 연구가 수행 중이다. 국내 바이오산업의 획기적 발전과 함께 치료제 개발 현황을 고려하면 한국은 퇴행성관절염 연구 분야에서 세계적 선두주자이다. 환자들의 높은 치료 의지와 환자 중심의 의료 환경이 맞물리면서 퇴행성관절염 치료 옵션의 개발 및 발전이 이어질 것이다.

치료 효과 높이기 위해선 연골퇴행 막는 방법 상용화 필요 국내 연구진 퇴행성관절염 극복 및 제어 연구 선도

효과적인 퇴행 연골의 재생을 위해서는 환자의 관절조직에서 퇴행적 환경이 동시에 제거되어야 한다. 한번 시작된 연골 퇴행은 비가역적으로 진행되어 결국 연골조직의 파괴까지 이른다. 필자의 연구에 따르면, 연골 퇴행을 유발하는 신호가 발생하면 그 신호전달 과정이 매우 증폭되어 아주 미약한 시작도 결국 연골조직 모두가 소실되는 단계까지 증폭된다. 따라서 퇴행적 환경의 제거 없이 재생된 연골은 다시 퇴행이 일어날 확률이 높다. 퇴행적 환경을 제거할 효과적인 방법을 상용화하기 위해서는 퇴행성관절염 병인 기전의 분자생물학적 기전 연구가 선행되어야 한다.

다행히 21세기 들어 퇴행성관절염의 다양한 동물모델 개발과 분자생물학적 병인 기전이 규명되고 관련 바이오산업이 성장하면서 제어 가능한 질병이라는 인식이 형성되고 있다. 특히 국내 연구진은 퇴행성관절염 병인 기전에서 획기적 성과를 도출하면서 이러한 인식의 전환과 연구를 선도하고 있다.

의학 논문 데이터베이스 PubMed에서 퇴행성관절염을 검색하면 등재된 논문 수가 2000년 1,300여 편, 2010년 3,700여 편, 2021년 8,881편으로 빠르게 증가한 것을 알 수 있다. 한국연구재단의 분석에 따르면, 지난 10년 동안 학술지 영향력지수(Impact

●

우리 모두가 잊지 말아야 할 것은 **기초 생명과학의 발전 없는 바이오산업은 사상누각에 불과한 신기루**가 될 수 있다. 소수의 연구자와 소액의 연구비에 기반한 연구는 **한 개의 낚싯대로 여러 마리의 물고기를 동시에 잡아야 하는 상황**과 다를 바 없다. **머지않아 그물을 이용한 대량 어업에 밀릴 수밖에 없다.**

Factor) 20 이상의 퇴행성관절염 논문 중에서 국내 연구진의 논문은 평균 25%를 차지한다.(2021년 한국연구재단의 NRF R&D Brief) 또 지난 10년간 세계 3대 과학 학술지 『Cell』, 『Science』, 『Nature』에 기재된 퇴행성관절염 논문 6편 중 2편이 순수 국내 연구진의 논문이다. 이는 국내 연구진이 퇴행성관절염의 기초연구를 세계적으로 선도하는 것을 단적으로 입증한다.

필자가 속한 연구진은 2019년 『Nature』에 발표한 논문(Choi et al. Nature 566: 254–258)에서 비정상적 콜레스테롤 물질대사가 퇴행성관절염을 일으킨다는 사실을 세계 최초로 규명했다. 콜레스테롤은 생명현상 유지에 꼭 필요한 지질성분이지만 정상 수치보다 높을 땐 동맥경화 등을 일으키는 생체분자이다. 연구팀은 콜레스테롤이 정상 연골세포보다 퇴행 연골세포에서 비정상적으로 많이 유입되며, 이렇게 증가한 콜레스테롤이 일련의 과정을 거쳐 퇴행성관절염을 일으킨다는 사실을 규명했다. 퇴행성관절염이 노화에 따른 부수적 질병이 아니라 동맥경화처럼 콜레스테롤 대사에 의한 대사성질환임을 밝혀낸 것이다. 또 2014년 『Cell』에 발표한 논문(Kim et al. Cell 156: 730–743)에서는 연골조직에서의 비정상

무릎 관절 퇴행성 변화



적인 아연 이온 항상성이 퇴행성관절염 유발 원인임을 밝힌 바 있다. 노화나 기계적 자극과 무관하게 연골세포 내 아연 이온의 변화만으로도 관절염이 유발됨을 증명함에 따라 다양한 건강식품에서 고농도의 아연 이온 섭취를 주의할 필요성을 시사했다.

한편 임상의와 기초연구자로 구성된 국제골관절염학회(OARS) 회장단도 한국인이 맡으면서 소수의 연구자지만 핵심적 역할을 수행 중이다.

기초 생명과학 분야 발전 없는 바이오산업은 사상누각 연구자 저변 및 연구비 지원 확대 필요

그러나 아이러니하게도 이는 퇴행성관절염 병인 기초연구에 대한 국내 인프라가 매우 열악한 환경에 도출된 결과이다. 우리나라 의료 기술은 자타 공인 세계 정상급 수준이나 선진국과 비교하면 임상의의 기초의과학 연구 투자는 소홀하다. 지금까지는 연구자의 열정, 과학에 호의적인 언론 환경과 정부나 비정부 기관에 의한 다양한 포상제도 등이 국내 연구진의 수준 높은 연구에 기여한 바가 크다.



수술로 극복한 퇴행성 관절염

동물실험 위주로 할 수밖에 없는 퇴행성관절염 연구의 특수성을 고려할 때, 아직은 국내 동물실험 환경이 외국보다 나은 것도 중요한 요인이다. 그러나 열악한 현실에도 도출된 결과가 앞으로 얼마나 이어질지는 미지수다.

현재 의과대학의 정형외과나 류마티스내과 등의 관련 부서를 제외하고 비의과대학에서 퇴행성관절염을 연구하는 대학 실험실은 20여개를 넘지 않는다. 연구사업통합지원시스템(e-R&D)에서 2010~2021년 퇴행성관절염 기초연구 지원과제 현황을 분석한 결과, 연평균 30여 개 과제와 19억 원 정도의 연구비 지원에 그치고 있다. 한정적 연구 인프라에서 선택과 집중의 필요성은 이해하지만, 우리나라가 세계적으로 두각을 나타내고 있는 분야에 대한 전폭적 지원이 무척 아쉽다.

연구자 저변이 줄어드는 부분도 걱정이다. 대학원 진학률은 현저히 줄어들고 있고, 설령 대학원 진학을 하더라도 석사 학위 후 취업이 국내 생명과학 분야의 대세이다. 필자는 이러한 현실에 물론 긍정적인 측면도 있고, 이는 K-BIO 산업의 비약적인 발전에 기인한다고 판단한다. 한 세대 전의 생명과학 분야는 취업이 어려운 관계로 대학원 진학과 해외유학이라는 선택밖에 없었고, 그 결과로 지금의 국내 생명과학 발전의 기반이 마련되었다고 할 수 있다. 그러나 지금은 바이오 산업체에 석박사 학위자의 인력 수급이 어려울 정도로 직업 시장이 많아졌고 그 결과 오히려 박사과정 등의 고급인력 저변확대의 걸림돌이 될 수 있다는 것이 아이러니하다. 또한 우리 모두가 잊지 말아야 할 것은 **기초 생명과학의 발전 없는 바이오산업은 사상누각에 불과한 신기루**가 될 수 있다. 소수의 연구자와 소액의 연구비에 기반한 연구는 **한 개의 낚싯대로 여러 마리의 물고기를 동시에 잡아야 하는 상황**과 다를 바 없다. **머지않아 그물을 이용한 대량 어업에 밀릴 수밖에 없다.**

“차세대연구자들, 인류가 필요로 하는 분야에서 본인만의 연구 주제 개척해야”

마지막으로 생물학을 전공한 필자가 퇴행성관절염 연구를 하게 된 사유를 소개한다. 필자 세대에서는 많은 경우 독립된 연구자로서의 출발을 박사학위 과정이나 박사후 연수과정과 연관된 분야로 시작하는 경우가 많았다. 그러나 필자는 90년도 초반 귀국시 준비해 왔던 다양한 재료들을 소실하는 일을 겪었고, 또 당시의 연구비 상황으로 인해, 학위 및 연수 분야와 크게 연관이 없는 연골세포분화(chondrogenesis)라는 세포 수준에서의 연구로 독자적 연구를 시작하게 되었다. 이어 이직 등으로 연구 환경 등이 나아짐에 따라 동물실험을 기반으로 하는 지금의 퇴행성관절염 분야로 발전하게 되어 지금에 이르렀다. 20여 년 전 퇴행성관절염의 분자생물학적 기전 연구가 생소했던 시기에, 의과대학도 아닌 곳에서 어떻게 연구를 하고 논문을 내고 학생을 지도할 것인지 우려하던 주위의 시선이 지금도 생생하다. 하지만 지금도 선진 연구에 종속되는 대신 나만의 연구 분야를 개척하고 싶은 의지로 블루오션 분야를 선택한 것을 다행스럽게 생각한다.

지금까지 지도한 많은 학생과 박사후연구원들 중 상당수는 학위 및 연수를 과학연구를 하기 위한 기초적인 훈련 과정으로 생각하지 않고, 차후 독립된 연구자로서도 같은 분야를 해야 한다고 여기고 있었다. 왜 그렇게 생각할까는 우리가 함께 고민해 봐야 할 일이다. 2014년 『Cell』에 아연 이온에 의한 퇴행성관절염 발병에 관한 논문을 발표하고, 이듬해 미국 시애틀에서 개최된 Osteoarthritis Research Society International 학회에서 연제 발표를 했다. 당시 학회에 참석한 캐나다 국적의 한 외국인 학생이 내게 다가와 “옆방 면역학 실험실은 좋은 저널에 논문을 발표하는데 퇴행성관절염 분야는 그런 논문이 나오질 않아 지겨워 있었다”며 “교수님 발표를 듣고 정말 자랑스럽고 큰 희망을 얻었다”고 진심 어린 이야기를 전했다. 끝으로 후배 세대 과학도에게 다음의 말을 전하고 싶다. “과학자에게 중요하지 않은 연구 분야는 없고, 연구 결과의 논문화가 타 분야에 비해 절대적으로 쉽지 않은 연구 분야도 없다. 인류가 필요로 하는 창의적이고 혁신적인 연구 결과는 언제나 좋은 논문이 될 수 있다!” 🙌

광학 및 3차원 디스플레이 분야 세계적 권위자이자

위트와 자상함으로
가르쳐주신 스승

故 이병호 교수님을 기 리 며...



글 _ 박재형
인하대학교
정보통신공학과 교수



글 _ 정윤찬
서울대학교
전기정보공학부 교수

우리나라 광학계와 디스플레이학계의 큰 빛이셨던 이병호 서울대학교 전기정보공학부 교수님께서 2022년 11월 7일 별세하셨습니다. 때 이르게 찾아온 병마와 싸우시던 지난 1년여 동안에도 제자들의 연구와 안부를 챙기시고 웃음을 보여주셨던 교수님은 2022년 겨울의 초입에 향년 58세로 끝내 영면에 드셨습니다. 이병호 교수님은 서울대학교 전자공학과에서 학사와 석사 학위를, 미국 캘리포니아 버클리대학에서 공학박사 학위를 받으신 후, 1994년부터 서울대학교 전기정보공학부 교수로 재직하시며 지난 28년간 광학분야의 선도적 연구와 인재 양성, 학회 및 학교에 대한 봉사로 대한민국 과학기술계 발전에 크게 기여하셨습니다.

도 전 하 고 선 도 하 는 연구자, 3차원 디스플레이의 새지평을 열다

이병호 교수님의 연구는 광섬유 센서, 나노광학, 3차원/AR/VR 디스플레이 등 다양한 분야를 포괄하였습니다. 교수님은 광학 분야의 세계적 권위자로서 혁혁한 연구 성과를 거두셨을 뿐만 아니라, 기존 연구 주제에 안주하지 않고 항상 새로운 연구 분야를 탐구하고 개척하는 선도적 연구자로서의 역할을 수행하며 대한민국 광학계를 이끌었습니다.

교수님의 박사 학위 논문 주제는 광굴절 비선형 광학에 기반한 광학적으로 프로그래밍 가능한 정합 필터링이었습니다. 1994년 서울대학교 부임 직후에는 그동안 연구하셨던 광굴절 현상과 비선형 광학을 확장 응용하여 광섬유 센서와 홀로그래픽 메모리 연구를 시작하셨습니다. 광섬유 센서와 홀로그래픽 메모리 모두 광학을 정보처리에 적용하는 당시 가장 도전적인 연구 주제였으며, 교수님은 부임 직후부터 이 분야의 세계적인 연구 성과를 창출해 내셨습니다. 특히, 교수님께서 직접 제1저자로서 저술하신 “Review of the present status of optical fiber sensors” 논문은 2003년 『Optical Fiber Technology』 논문지에 출판된 이래 현재까지 2,100여 회 인용되며 해당 논문지의 역대 가장 많이 인용된 논문으로 기록되기도 하였습니다.

이병호 교수님의 선도적 연구자로서의 면모는 동 기간에 착수한 3차원 디스플레이의 연구에서도 잘 엿볼 수 있습니다. 교수

님께서 3차원 디스플레이 연구를 착수한 1999년은 큰 부피를 가지는 기존의 브라운관 CRT(Cathode-ray tube) 디스플레이를 PDP(Plasma display panel), LCD(Liquid crystal display) 등 당시 신기술을 활용하여 평판 형태의 디스플레이(Flat-panel display, FPD)로 전환하기 위한 연구가 활발히 진행되던 시기였습니다. 많은 사람들이 디스플레이의 부피를 줄이기 위하여 노력하던 당시, 교수님은 한 단계 더 나아가, 영상이 2차원 디스플레이 스크린면에 한정되는 것이 아니라 그 깊이 정보까지도 포함하는 3차원 디스플레이 기술을 연구 주제로 설정하셨습니다. 특히, 당시에도 잘 알려져 있었던 좌우 단순 양안 시차만을 제공하는 스테레오 디스플레이 기술이 아닌, 공간상에 실제 3차원 상을 광학적으로 형성하는 진정한 의미의 3차원 디스플레이 기술을 집중적으로 연구하셨습니다. 연구를 착수한 1999년 및 2000년대 초반, 세계적으로도 3차원 디스플레이 기술을 연구하는 그룹은 거의 없었으며 일본 NHK 등에서만 제한적인 연구를 수행하고 있었습니다. 이병호 교수님은 노벨상 수상자인 G. Lippmann이 1908년 제안하였으나 이후 거의 연구되지 않았던 집적영상술(Integral photography, Integral imaging)을 디지털 기술로 발전시켜 3차원 디스플레이 기술의 새로운 지평을 여셨습니다. 미국광학회(현 Optica, 전 OSA)에 발표된 집적영상술에 대한 연구 논문 수가 교수님 그룹의 연구가 시작되기 전인 1999년까지는 1년에 5편 미만 수준에 머물러 있었으나, 이후 크게 늘어 2005년에는 50편 이상에 이르게 되었는데, 이러한 사실은 교수님이 당시 이끄신 선도적 연구의 영향력과 파급력이 얼마나 컸었나를 미루어 짐작케 합니다. 집적영상술은 이후 라이트필드(Light field) 디스플레이로 더욱 발전하였으며, 현재도 증강현실(Augmented reality: AR) 및 가상현실(Virtual reality: VR)을 위한 유력 디스플레이 기술 중 하나로서 연구 개발되고 있습니다. 이병호 교수님은 이외에도 새로운 연구 주제를 지속적으로 탐구하여, 홀로그래픽 디스플레이, 액티브 플라스모닉스, 메타표면, 메타물질 기반 홀로그램, AR/VR 광학 등 도전적인 연구들을 개척하는 선구자로서의 역할을 수행하셨습니다. 시대를 한 단계 앞서가는 연구를 수행할 수 있었던 것은 교수님 자신이 끊임없이 공부하고 노력하셨기 때문입니다. 별세하시기 1년 전인 2021년도 교수님은 세계 디지털 홀로그래피 학술대회에서 전혀 새로운



HOLOKNIGHT 증서와 검을 든 이병호 교수

출처: 서울대학교 전기전자공학부 홈페이지

“교수님은 ‘무엇보다도 자신의 미래를 스스로 만들어 갈 것’을 늘 강조하셨습니다. 이는 필자들에게 지금도 큰 가르침으로 남아 있습니다”

제75회 한림석학강연에서 질의응답시간을 진행 중인 도나 스트리클랜드 교수(좌)와 이병호 교수(우)



주제인 딥러닝 기술에 관하여 심도 높은 튜토리얼 강의를 하시어 제자들을 포함한 많은 연구자들을 놀라게 하셨습니다. 이병호 교수님의 선도적인 연구 성과는 국제적으로 크게 인정을 받아왔습니다. 교수님은 저명한 세계적 학술단체 4곳(2002년 SPIE, 2005년 Optica, 2014년 IEEE, 2020년 SID)으로부터 석학회원(Fellow)으로 추대된 최초의 대한민국 공학자였으며, 과학 기술 분야 최고 권위의 석학기구인 한국과학기술한림원(2012년)과 한국공학한림원(2013년)의 회원이었습니다. 또, 2002년 젊은과학자상, 2009년 이달의 과학기술자상, 2013년 서울대학교 학술연구상, 2020년 미래 100대 기술과 주역, 2015년 SID 특별 공로상, 2016년 과학기술훈장 진보장, 2017년 한국정보디스플레이학회 머크상, 2018년 수당상, 2021년 경암상 등 수많은 학술상을 수상하셨습니다. 특히, 2014년에는 디지털 홀로그래피 기술 발전에 대한 공로를 인정받아 홀로그래피 분야의 최고 권위자에게 수여하는 홀로그래피 기사(HOLOKNIGHT) 작위를 받으셨습니다.

확고한 철학을 가진 교육자,
스스로 만들어 갈 것'을 늘 강조하셨습니다. 이는 필자들에게 지금도 큰 가르침으로 남아 있습니다

이병호 교수님은 뛰어난 연구자이셨을 뿐만 아니라 탁월한 교육자이기도 하셨습니다. 필자들은 학부생 시절부터 또 대학원생으로서 교수님의 강의를 듣는 행운을 누렸습니다. 당시 서울대로 부임하신 지 얼마되지 않으셨지만, 교수님의 강의는 대단히 명쾌하고 위트 있는 강의로 유명하였습니다. 교수님께서 강의 시간에 자주 하시던 말씀 중 하나는 '이런 것은 초등학교때 다 배우는 것이 아닌가'였습니다. 칠판이 온통 복잡한 수식으로 가득 찬 양자 광학이나 비선형 광학 강의에서 이러한 말씀을 하시어 유머와 웃음으로 학생들의 긴장을 풀어주곤 하셨습니다.

교수님은 연구실 대학원생을 훈련시키고 독립된 연구자로서 키워내는 것에서도 뚜렷한 철학을 가지셨습니다. 교수님은 단기간의 가시적인 연구 성과를 위해 고기를 직접 잡아 학생들에게

주는 교육자가 아니셨습니다. 교수님은 고기가 있는 곳으로 학생들을 안내하고 격려하실 뿐이었고, 고기를 잡을 아이디어를 내고 실제 잡는 것은 학생들이 자율과 토론, 경쟁 등을 통하여 스스로 수행하도록 하셨습니다. 이러한 교수님의 지도하에서, 학생들은 독립적으로 연구를 수행하는 능력을 자연스럽게 키워나갈 수 있었습니다.

또, 교수님은 소통을 잘 하시는 스승이었습니다. 교수님은 연구실 게시판에 주기적으로 글을 쓰시어 학생들과 소통하셨는데 2001년부터 1,680여 건의 글을 통하여 학생들에게 연구자로서의 자세, 연구실의 연구 목표, 연구 주제 동향, 졸업생 및 재학생 소식 등을 전하곤 하셨습니다. 특히 교수님께서 매년 1월 1일 쓰시던 '새해를 맞으며' 시리즈는 그 해의 연구 주제 동향과 연구실의 목표뿐 아니라, 연구자 및 교육자로서 교수님의 철학을 담고 있어서, 재학생뿐 아니라 졸업생들도 찾아서 보는 글이었습니다. 교수님께서는 '여러분은 혜택을 받은 사람들이니 현실에 편히 안주하지 말고 항상 도전적이고 적극적인 자세로 연구에 임하여 사회에 중요하고 의미 있는 공헌을 하라'고 말씀하셨습니다. 또, 홀로그래프를 고안하여 노벨물리학상을 받은 데니스 가보르(Dennis Gabor)가 말했던 'The future cannot be predicted, but futures can be invented.'를 들려 주시며, '무엇보다도 자신의 미래를 스스로 만들어 갈 것'을 늘 강조하셨습니다. 이는 필자들에게 지금도 큰 가르침으로 남아 있습니다.

시선을 미래로 향했던 리더,
한국 과기계 위상 강화와 차세대 리더 양성에 이바지하다

이병호 교수님은 교육뿐만이 아니라 학회 및 학교에 대한 봉사도 본인의 커다란 책무 중 하나로 생각하셨습니다. 교수님은 한국 광학회(2019년)와 한국정보디스플레이학회(2021년) 회장을 역임하시며 양 학회를 이끄셨을 뿐만 아니라, 미국광학회(Optica)와 국제광학회(SPIE)에서도 이사와 다수의 위원장직을 역임하시며 국제 광학 연구 기반을 고양하고 대한민국 과학기술인의 위상을 높이는데 기여하셨습니다. 2018년 한국광학회 동계

학술대회에 참석했던 Stephen Fantone 당시 미국광학회 부회장(이후 2020년 회장)은 이병호 교수님을 '회의에서 발언을 시작하면 모두가 귀 기울여 경청하게끔 하는 사람'으로 표현하기도 하였습니다. 이병호 교수님은 재직하신 서울대학교에서도 전기정보공학부 학부장(2015.09 ~ 2019.08)과 공과대학 학장(2021.08 ~ 2022.03)을 역임하셨으며, 한국과학기술한림원에서 공학부 운영위원(2015.03 ~ 2022.11)과 Y-KAST 부장(2021.02.~2022.11)을 마지막까지 맡으시는 등 사회 발전과 인재 양성을 위하여 헌신적으로 이바지하셨습니다. 특히 2019년, 도나 스트리클랜드(Donna Strickland, 2018년 노벨물리학상) 교수를 직접 초청하여, 청중 1,000여명이 참여하는 '한림석학강연'을 성공적으로 개최할 수 있도록 하였고, 만45세 이하의 젊은 과학자들이 회원인 Y-KAST가 설립 5년 만에 빠르게 기반을 잡을 수 있는 데에도 크게 기여하셨습니다.

뛰어난 연구 성과와 탁월한 인재 양성, 헌신적인 학교와 학회에 대한 봉사를 제외한 이병호 교수님의 인간적인 모습은 겸손함과 성실함, 그리고 교수님만의 위트와 자상함으로 표현될 수 있습니다. 이병호 교수님을 아시는 많은 분들은 이병호 교수님을 매우 겸손하며 성실한 연구자로 기억합니다. 어느 자리에서도 자신을 뽐내지 않으시고 항상 겸손한 자세로 상대방을 대하시며, 어떤 역할을 맡으시더라도 책임감 있는 태도로 훌륭히 역할을 수행하시는 것으로 잘 알려져 있습니다. 특히 새벽 1시든 2시든 언제 메일을 보내도 바로 답장을 하시는 것으로도 유명하셨습니다.

또 이병호 교수님은 제자들에게 학문과 연구 이상의 것을 가르쳐 주셨습니다. 처음 미국으로 학회 논문 발표하러 갔을 때, 교수님께서 렌트카를 직접 운전하시며 버클리대학과 스탠포드대학의 여러 연구실들, 금문교와 샌프란시스코 도심 곳곳을 오가며 저희들의 눈과 가슴을 열어 주시고, 끝내는 홀로 설 수 있는 연구자로서의 미래를 꿈꾸게 해 주셨습니다. 지금 이 추모의 글을 쓰며 이병호 교수님의 글과 업적들, 함께 해 주셨던 기억들을 다시 추억하다 보니, 그 때 그 말씀들이 그 순간들이 다시금 떠올라 미소 지으며 눈시울을 적십니다.

평생 대한민국 과학기술계에 헌신하신 이병호 교수님, 하늘나라에서 평안히 영면하시길 간절히 기원합니다. 🕯️



수 상



김종승 이학부
정회원(고려대)이
2022년
한국과학상을
수상했다.

김 종 승



오준호 공학부
정회원(KAIST)이
2022년
한국공학상을
수상했다.

오 준 호



박선민
농수산학부
정회원(호서대)이
제8회
대상한림식품과학상을
수상했다.

박 선 민



한정우 공학부
차세대회원(POSTECH)이
2022년 10월
이달의 과학기술인을
수상했다.

한 정 우



김동호 이학부 정회원(연세대)과
백종범 이학부 정회원(UNIST)이
제5회 **한국도레이 과학기술상**을 수상했다.

김 동 호

백 종 범



이 길 호

한 순 규

이길호 이학부 차세대회원(POSTECH)과
한순규 이학부 차세대회원(KAIST)이
2022년 **젊은과학자상**을 수상했다.



고승환 공학부
준회원(서울대)이
2022년 11월
이달의 과학기술인을
수상했다.

고 승 환



배상수 이학부
차세대회원(서울대)이
2022년 12월
이달의 과학기술인을
수상했다. 또한 같은
달 제4회 **에스-오일**
차세대과학자상을
수상했다.

배 상 수



박호석 공학부
차세대회원
(성균관대)이
제4회 **에스-오일**
차세대과학자상을
수상했다.

박 호 석



김혜영 의학학부
차세대회원(서울대)이
임성기연구자상
젊은연구자상을
수상했다.

김 혜 영



인 사



문애리 의학학부
정회원(덕성여대)이
한국여성과학기술인
재단 이사장으로
취임했다. 임기는
2022년 11월부터
3년이다.

문 애 리



김기남 공학부
정회원(삼성전자)이
한국공학한림원
제7대 회장으로
선출됐다. 임기는 올해
1월부터 2년이다.

김 기 남



윗줄 왼쪽부터 시계방향으로
유욱준 원장, 이우일·이광형·이상엽·남기태·현택한 회원

한림원 회원 6인, 윤석열 정부 1기 국가과학기술자문회의의 위원 위촉

유욱준 한국과학기술한림원 원장을 포함한 한림원 회원 6인이 지난 10월 28일 공식출범한 윤석열 정부의 1기 국가과학기술자문회의(이하 자문회의) 위원으로 위촉됐다. 부의장에는 **이우일** 공학부 정회원(한국과학기술단체총연합회 회장)이 위촉되었으며, 자문위원 12인 중 **유욱준** 원장, **이광형** 공학부 정회원(KAIST 총장), **현택한** 공학부 정회원(기초과학연구원 나노입자연구단장) 등 회원 3인이, 심의위원 10인 중 **남기태** 공학부 차세대회원(서울대 재료공학부 교수), **이상엽** 공학부 정회원(KAIST 생명화학공학과 특훈교수) 등 회원 2인이 포함됐다.



학 술



박종일 이학부
정회원(서울대)이
대한수학회 제27대
회장으로 취임했다.
임기는 올해
1월부터 2년이다.

박 종 일



이미옥 의학학부
정회원(서울대)이
대한약학회
제53대 회장으로
취임했다.
임기는 올해
1월부터 2년이다.

이 미 옥



이필호 이학부
정회원(강원대)이
대한화학회 제54대
회장으로 취임했다.
임기는 올해
1월부터 2년이다.

이 필 호



심상준 공학부
정회원(고려대)이
한국공업화학회
제29대 회장으로
취임했다. 임기는
올해 1월부터 1년이다.

심 상 준



이관영 공학부
정회원(고려대)이
한국에너지학회
제27대 회장으로
취임했다. 임기는
1년이다.

이 관 영



이상엽 공학부
정회원(KAIST)이
한국생물공학회
제30대 회장으로
취임했다. 임기는
1년이다.

이 상 엽



이원준 공학부
정회원(고려대)이
한국정보과학회
제38대 회장으로
취임했다.
임기는 올해
1월부터 1년이다.

이 원 준



조화순 정책학부
정회원(연세대)이
한국정치학회 제53회
회장으로 선출됐다.
1년간 차기회장을
역임하고 2024년 1월
회장으로 취임하여
임기 1년을 일한다.

조 화 순



서 창 호

홍 원 빈

서창호 공학부 차세대회원(KAIST)과
홍원빈 공학부 차세대회원(POSTECH)이
국제전기전자공학자협회(IEEE)
2023 석학회원(Fellow)으로 선정됐다.



김윤영 공학부
정회원(서울대)이
일본 계산과학공학회가
수여하는 **2022년**
대상(Grand Prize)
수상자로 선정됐다.

김 윤 영

한림원 회원 23인, 피인용 세계 상위 1% 연구자 선정



왼쪽 상단부터
△강기석 공학부 차세대동문회원(서울대) △김광수 이학부 종신회원(UNIST)
△김기현 공학부 정회원(한양대) △김동인 공학부 정회원(성균관대)
△김대형 공학부 차세대회원(서울대) △김종승 이학부 정회원(고려대)
△김진수 이학부 정회원(에드젠) △박남규 이학부 정회원(성균관대)
△박주현 공학부 정회원(영남대) △방영주 의학학부 정회원(서울대)
△백종범 이학부 정회원(UNIST) △석상일 공학부 정회원(UNIST)
△선양국 공학부 정회원(한양대) △윤주영 이학부 정회원(이화여대)
△이상엽 공학부 정회원(KAIST) △이영희 이학부 정회원(성균관대)
△이태우 공학부 정회원(서울대) △임종환 농수산학부 정회원(경북대)
△장석복 이학부 정회원(KAIST) △정성화 이학부 정회원(경북대)
△천종식 이학부 정회원(서울대) △최원용 공학부 정회원(KENTECH)
△현택한 공학부 정회원(서울대)

글로벌 학술정보서비스 분석기업 클래리베이트 애널리틱스에서 발표한 '2022년 세계에서 가장 영향력 있는 연구자', 즉 논문의 피인용 횟수가 많은 상위 1% 연구자인 'Highly Cited Researchers(이하, HCR)'에 한림원 회원 23인이 포함됐다. **박주현** 영남대 교수(3개 분야), **김기현** 한양대 교수(2개 분야), **박남규** 성균관대 교수(2개 분야), **선양국** 한양대 교수(2개 분야), **이상엽** KAIST 교수(2개 분야), **현택한** 서울대 교수(2개 분야) 등은 2개 이상의 분야에서 중복 수상했으며, **김종승** 고려대 교수, **윤주영** 이화여대 교수 **현택한** 서울대 교수는 HCR 명단이 발표된 2014년부터 올해까지 9년 연속 선정되는 영예를 안았다.

작 고 회 원 추 모

삼가 고인의 명복을 기원합니다
과학기술발전에 공헌한 고인의 생애와 업적을 기억하겠습니다

한국 영상의학
국제화 선도한
의학자

박 용 휘

의약학부 종신회원
(가톨릭의과대학 명예교수)



2022년 10월 9일 별세

故 박용휘 박사는 1957년 전남대학교 의과대학을 졸업하고, 1965년 가톨릭대학교에서 의학박사 학위를 받았다. 이후 가톨릭의대 서울성모병원에서 1995년 정년을 맞을 때까지 38년간 재직하며 후학 양성과 연구·진료에 매진했다. 관련 분야에서 최고인 『Radiology』(1964년), 『Journal of Nuclear Medicine』(1987년)에 한국에서는 처음으로 각각 논문을 게재했다. 이들 학술지에 편집위원으로 활동하고, 정년퇴임 후에도 최근까지 의학서 집필을 계속해 16권의 단행본과 350여 편의 SCI 논문을 출간했다. 가톨릭대 대학원장, 대한영상의학회 회장, 대한핵의학회 회장, 세계가톨릭의사연맹 부회장 등을 역임하고, 성애병원, 양지병원 PET center 소장으로 활동했다.

과학기술
국제협력 및 발전전략
전문가

권 오 관

정책학부 종신회원
(한국과학기술연구원 연구위원)



2022년 10월 17일 별세

故 권오관 박사는 1964년 서울대학교 화학과를 졸업하고, 1976년 영국 리즈대학교에서 석사를, 1981년 웨일즈대학교에서 기계공학으로 박사학위를 받았다. 1967년부터 KIST에 재직하며 기기설비 및 시스템, Failure Monitoring 기술 등의 분야에서 영향력 있는 연구개발 성과를 거뒀으며, 과학기술 국제협력과 발전전략 정책 전문가로도 활동했다. KIST 한·소과학기술협력센터장, KIST-2000 연구사업단장, KIST 부원장, KIST 유럽연구소장 등을 역임했다. 러시아공학한림원과 영국공학한림원의 회원으로 선출되었으며 한국윤활공학회, 한국트리브협회 회장 등을 지냈다.

국내 박막과학
발전 이끈
물리학자

박 동 수

이학부 종신회원
(경북대학교 명예교수)



2022년 12월 7일 별세

故 박동수 박사는 1953년 서울대학교를 졸업하고, 경북대학교 문리대학 물리학과 창립에 참여한 창립멤버다. 1957년 미국 존스홉킨스대학교에서 석사를, 1968년 서울대학교에서 박사학위를 받았다. 1959년부터 정식으로 경북대 물리학과 교수로 부임해 32년 간 재직하며 응용물리학 분야에서 수많은 연구논문을 발표하고 제자들을 양성했다. 특히 국내 최초의 FIM, RHEED, UHV 연구를 통해 표면 박막과학 발전에 공헌했다. 1991년 한국진공학회를 창설하여, 국내 전문 학문분야간의 결집, 대학-연구소-산업계 간의 유대와 협동의 큰 기틀을 마련하여 우리나라 진공과학 기술의 발전과 산업에 기여했다. 경북대학교 자연대학장, 교무처장 등을 역임했으며, 한국광학회 이사, 한국진공학회 회장 등을 지냈다.

생명약학
연구 발전 및
인재양성에 기여

이 승 기

의약학부 종신회원
(서울대학교 약학대학 명예교수)



2022년 12월 11일 별세

故 이승기 박사는 1972년 서울대학교를 졸업하고, 1974년 서울대에서 석사를, 1983년 미국 노스웨스턴대학에서 박사학위를 받았다. 1984년 서울대 약대 조교수로 임용된 후 정년퇴임 전까지 일관성 있게 동물세포의 증식 조절 기전 연구를 수행하여 SCI 논문 102편과 국내학술지 38편 등 총 140편의 논문을 발표했다. 2010년 생명과학 분야의 젊은 연구자들을 육성하고 격려하기 위해 사재를 들여 ‘모현(茅軒) 생명약학 젊은과학자상’을 제정 및 수여했다. 생명약학연구회 회장, 한국분자세포생물학회 회장 등을 역임하며 생명과학과의 융합을 통한 약학 발전을 위해 앞장섰고, 2011년에는 신설된 가천의과대학 약대 초대 학장을 지내며 약학계 발전과 후학양성을 위해 기여했다.

환론 분야의
세계적 수학자

박 재 결

이학부 종신회원
(부산대학교 수학교육과 명예교수)



2022년 12월 11일 별세

故 박재결 박사는 1969년 서울대학교를 졸업하고, 1971년 서울대에서 석사를, 1978년 미국 신시네티대학교에서 박사학위를 받았다. 1972년부터 부산대학교 교수로 재직하며 대수학(代數學)의 구조체 연구의 한 분야인 환론(Ring Theory) 연구·교육에 몰두해왔다. 특히 전공 분야인 비가환 환론(Noncommutative Ring Theory)에서 주요한 연구 업적을 쌓아 독일, 미국 등에서 개최된 국제학술대회에서 수차례 기조 초청강연을 했으며, 주어진 환(Ring)의 삼각행렬(Traingular Matrix)로의 표현에 관해 완전히 규정한 연구결과 등이 세계 각 대학의 대학원 교재 및 연구서에 박 교수의 이름이 붙은 정리로 소개되고 있다.

NEWS

The Korean Academy of Science and Technology

01 11.3.

한림국제심포지엄 >

암과 기타 질병에 관련된

산화환원 신호전달계에 대한 통찰

이번 심포지엄은 화학적 암 예방 분야의 선구자이자 저명한 학자인 서영준 서울대학교 교수가 조직위원장을 맡았으며, 마사유키 야마모토 일본 도호쿠대학교 교수, 정현택 울산대학교 교수를 포함 미국, 이탈리아, 싱가포르, 영국, 터키, 독일, 중국, 한국 등 총 9개국 전문가 15인이 좌장 및 연사로 참여했다.

02 11.9.

Sweden-Korea High Level Roundtable on Quality in Research

한림원과 주한스웨덴대사관은 11월 9일 서울 더플라자에서 스벤 리딘(Sven Lidin) 노벨화학상 前심사위원(장)과 현택환 서울대 교수 등 양국 정상급 연구자 70여명이 참여하는 ‘한-스웨덴 전문가 토론회’를 개최했다. ‘우수 연구성과 도출을 위한 연구환경’을 주제로 자유롭게 토론하고 대화하는 형태로 진행됐다.

03 11.10.

제3회 한·스웨덴차세대한림원 공동심포지엄

한국차세대과학기술한림원(Y-KAST)과 스웨덴차세대한림원(YAS)은 11월 10일 오후, 주한스웨덴대사관저에서 ‘제3회 한·스웨덴차세대한림원 공동심포지엄’을 개최했다. 양국 회원 13인이 참여하여 양 기관의 현황과 활동을 소개하고 ‘사회를 위한 과학기술’을 주제로 토론을 진행했다.

04 11.17.

제8회 대성한림식품과학상 시상식

한림원은 ‘대성한림식품과학상’ 수상자로 박선민 호서대학교 식품영양학과 교수를 선정하고, 지난 17일 한림원회관에서 시상식을 개최했다. 본 상은 대상주식회사와 한림원이 2015년 공동으로 제정한 상으로, 매년 세계적인 연구업적을 이룩한 식품과학자 1인을 선정하여 상패와 상금 3천만원을 수여한다.



※ 한림원의 토론회 등 주요 행사는
한림원 유튜브 채널에서 다시 보실 수 있습니다.



01



02



03



04



05



06



07



08

05 11.17.

제2회 암젠한림생명공학상 시상식

암젠한림생명공학상은 생명과학·생물공학 분야 국내 젊은 연구자들의 연구의욕 고취에 기여하고자 암젠코리아와 한림원이 공동으로 제정한 상이다. 만 45세 이하 연구자를 대상으로 하는 ‘차세대과학자’ 부문 수상자 구희범 가톨릭대 교수, 박사후연구원 등 계약직 연구원 재직자를 대상으로 하는 ‘박사후연구원’ 부문 수상자 김진영 가톨릭대 박사, 이진규 한양대 박사에 대한 시상식이 한림원회관에서 개최됐다.

06 11.17.

제2회 한국과학기술한림원 정기총회

‘2022년도 제2회 한국과학기술한림원 정기총회’가 11월 17일 오후, 한림원회관 대강당에서 개최됐다. 위임을 포함한 190여명의 정회원이 참여해 주요사업에 대해 보고 받고 현안에 대한 의결을 진행했다. 각 사업별 주요 업무보고에 대한 발표가 진행되었으며, 의결안건으로 △2023년도 정회원 인준(안) △2023년도 사업계획 및 예산 승인(안) 등이 처리되었다.

07 11.18.

한림원탁토론회 >

지속 가능한 성장과 가치 혁신을 위한 수학의 역할

토론회 주제발표는 박태성 서울대 교수, 백민경 서울대 교수, 황형주 POSTECH 교수 등이 맡았으며, 지정토론의 좌장으로 임요한 서울대 교수가, 토론자로 이창욱 KAIST 교수, 이상제 한국금융연구원 선임연구위원, 김종해 고등과학원 교수, 김도한 서울대 명예교수, 차상균 서울대 교수 등이 참여했다.

08 11.23.~25.

Frontier Scientists Workshop >

Environmental Bio-Technology Workshop for reducing GHGs emissions

이번 워크숍은 프랑스 나르본에서 개최되었으며 한국과 프랑스의 관련 분야 전문가 15인이 참석했다. 연사들은 이틀동안 여섯 개의 세션으로 나누어 온실가스 저감을 위한 환경 바이오 기술 관련 서로의 연구 결과를 공유하고 향후 연구의 발전 방향에 대해 토론하는 시간을 가졌다. 3일차에는 랩투어와 협력회의를 실시하여 심도 깊은 교류를 실시했다.

09 11.28.-29.

Frontier Scientists Workshop >

Future Trends in Genomic Mutation and Disease Research

이번 워크숍은 미국 샌디에이고에서 개최되었으며 Joseph Gleeson UC 샌디에이고 교수, 이정호 KAIST 교수 등 한국과 미국의 관련 분야 전문가 16인이 참석했다. 연사들은 네 개 세션으로 나누어 서로의 연구 결과를 공유하고 향후 연구 발전 방향에 대해 토론하는 시간을 마련했다.



09



10

10 11.30.

한림콜로키엄 >

정책 분야 주요 이슈

정책학부에서 주관한 한림콜로키엄이 30일 오후 컨퍼런스하우스 달개비에서 개최됐다. 정책학부 정회원 및 차세대회원 20여명이 참석하여 최근 과학기술계 현황과 정책 이슈를 점검하고 한림원의 역할에 대해 발표와 열띤 토론을 펼쳤다.



11



12

11 12.1.

한림원탁토론회 >

에너지와 기후변화 위기 극복을 위한 기초과학의 역할

토론회 주제발표는 유석재 한국핵융합에너지연구원 원장, 하경자 IBS 기후물리연구단 교수, 윤의준 한국에너지공과대학교 총장 등이 맡았으며, 지정토론의 좌장으로 이철의 고려대 명예교수가, 토론자로 윤경병 서강대 석학교수, 선양국 한양대 교수, 윤제용 서울대 교수, 이은정 KBS 과학전문기자 등이 참여했다.



13



14

12 12.9.

2022년 에스-오일 과학문화재단 시상식

한림원과 한국대학총장협회, 에스-오일 과학문화재단은 12월 9일 오후 에스-오일 본사 강당에서 '2022년도 에스-오일 과학문화재단 시상식'을 개최하고 '제4회 에스-오일 차세대과학자상' 수상자 5명과 '제12회 에스-오일 우수학위논문상' 수상자 12명 등 총 17명의 수상자에게 상패와 상금을 수여했다.



15



16

13 12.13.

2022년 Y-KAST Members' Day

현장에는 오태석 과학기술정보통신부 차관, 유육준 원장, 이창희 총괄부원장, 김영근 차세대부장 등과 2023년 차세대회원 20인 및 가족 등 80여명이 참석했으며, 온라인으로 실시간 생중계됐다. 한편, 오태석 차관은 국내 유일의 영아카데미인 Y-KAST 출범 및 발전에 기여한 공로로 남작민 서울대 교수에 대한 장관 표창장을 수여했다.

14 12.15.

한국과학상·한국공학상 시상식

과학기술정보통신부와 한국연구재단, 한림원은 일산 킨텍스에서 열린 과학기술대전 개막식에서 '2022년 우수과학자포상 시상식'을 개최했다. 자연과학 및 공학 분야에서 세계 정상 수준의 연구성과를 창출한 공로자에게 수여하는 한국과학상 및 한국공학상 수상자인 정현식 서강대 물리학과 교수, 김종승 고려대 화학과 교수, 오준호 KAIST 기계공학과 명예교수, 민병권 KIST 청정신기술연구본부 본부장 등 4인에게 대통령 상장과 연구장려금 각 7천만원이 수여됐다.

15 12.20.

2022년도 청소년과학영재사사 수료식

행사에는 25명의 과학영재들과 이들을 사사한 한림원 회원들이 참석했으며, '특별강연'과 '수로 인증서 수여식', '최우수멘티 시상 및 발표회' 등이 진행됐다. 최우수상 이동령 경기과학고 학생(멘토 최도훈 고려대 교수), 이서영 청심국제고 학생(멘토 정가영 성균관대 교수), 우수상 최준호 민족사관고 학생(멘토 김근수 세종대 교수), 김태현 이우고 학생(멘토 김재환 인하대 교수), 박민서 천안쌍용고 학생(멘토 광상수 생명연 책임연구원), 이지은 목포제일여고 학생(멘토 채한정 전북대 교수) 등 총 6인에게 상장과 부상이 수여됐다.

16 1.13.

2023년도 한국과학기술한림원 정회원 입회식 및 신년하례식

현장에는 2023년 정회원 및 학부별 종신회원 대표 등 100여명이 참석했으며, 온라인으로 실시간 생중계됐다. 행사에서는 신입 정회원으로부터 소감과 연구분야 소개를 듣는 시간이 마련됐다.

2023년 1분기 행사예고

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

2월

제2회 한림원생리의학상 시상식

• 일시: 2. 24.(금) 15:30 • 장소: 한림원회관 대강당(지하 1층)

2023년도 제1회 한국과학기술한림원 정기총회

• 일시: 2. 24.(금) 16:00 • 장소: 한림원회관 대강당(지하 1층)

3월

제207회 한림원탁토론회

• 일시: 3. 15.(수) 15:00 • 장소: 한림원회관 1층 및 온라인 중계 병행

• 주제: 한국 여성과학자의 노벨상 수상은 요원한가?

Korea-UK Research Conference

• 일시: 3. 22.(수)~23.(목) • 장소: 평창

• 주제: Quantum Materials / Infectious Disease

석학 커리어 디지전스

• 장소: 한림원회관 1층 성영철홀 • 시간: 오후 4시

2. 9.(목)	김창영 서울대 교수, 안지훈 고려대 교수	3. 10.(금)	박정영 KAIST 교수, 조동규 성균관대 교수
2. 17.(금)	김광호 부산대 교수, 차형준 POSTECH 교수	3. 17.(금)	박충모 서울대 교수, 박홍규 고려대 교수
2. 23.(목)	박기훈 경상국립대 교수, 이현규 한양대 교수	3. 24.(금)	고승환 서울대 교수, 권일한 한양대 교수
3. 3.(금)	고성규 경희대 교수	3. 31.(금)	윤철희 서울대 교수, 이우균 고려대 교수



한림원의 창 독자 참여 안내

- '인터뷰/기고'에 참여해주세요.
회원(중신회원, 정회원, 준회원, 차세대회원)을 추천해주셔도 좋습니다.
참여 회원에게는 소정의 자문비/원고료를 지급합니다.
- 신청: 한림원 홍보팀
이메일(kast_pr@kast.or.kr)

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