

한 립 원 의

치랑



COVER STORY

THEME • R&D 혁신의 첫 단추 '과제선정평가'

좌담 | 홍순형 KAIST 명예교수+박소라 인하대 교수+김성재 서울대 교수

기고 | 이한진 한국연구재단 수석연구위원

INTERVIEW

최승복 인하대 교수

서정현 서울대 명예교수

정가영 성균관대 교수

박재갑 서울대 명예교수



SNS Hub

한림원의 열 번째窓

독학자의 숙명

세계의 역사는 '혁명적인 아이디어를 내세우는 독학자'와 그것을 무너뜨리려고 하는 '고루한 전문가'들의 싸움이다.

- 야마구치 슈가

현재 우리가 당연하게 생각하는 과학지식과 기술 중 상당수는 아이디어가 처음 발표됐을 당시 많은 사람들의 지지를 받지 못했습니다. 일부는 터무니없고 허무맹랑하다는 평가를 받기도 했지요. 하지만 그들은 끝내 외로운 연구를 이어가 세상에 엄청난 변화를 가져왔습니다.

연구자들은 본디 독학자(獨學者)입니다.

박사 학위는 한 분야에 정통하여 독립적인 연구를 수행할 수 있는 사람에게 주어지는 것이며, 이후 독립적인 연구자가 되면 기존에 없던 지식이나 기술을 만들어야 합니다.

함께 일하는 연구팀의 규모가 크든 작든, 연구의 범위와 파급력이 넓든 좁든 그것과 상관없이 스스로 문제와 정답을 함께 찾는 독학의 길을 걸어야 하는 것이지요.

이번 한림원의 창(窓)은 '독학자의 숙명'을 따라가 보았습니다.

먼저 '과제선정평가'를 주제로 이야기를 나누었습니다. 창의적 연구로 과학의 진보를 이루려는 수많은 시도들 중 어떤 아이디어를 선정해야 하는지의 기준을 잡는 것은 어려운 일입니다.

한정된 예산 안에서 '선택과 집중'이 이루어져야 함은 모두가 이해하지만 과학기술연구의 특성 상 국가의 지원은 필수이기에 모든 연구자들은 간절합니다. 이러한 배경을 잘 이해하고 있는 홍순형 KAIST 명예교수, 박소라 인하대 교수, 김성재 서울대 교수와 함께 과제선정 자체가 모두에게 도움이 될 수 있는 방안을 이야기했습니다.



여름호에서 만난 한림원 회원들은 독학자의 삶을 즐기는 연구자들이었습니다.

독창적인 연구로 화학계를 이끌던 서정현 서울대 명예교수는 은퇴 후 가톨릭 신학을 독학해서 저서를 발간했으며, 스타공학자인 최승복 인하대 교수는 학생들에게 물고기 잡는 법을 가르쳐주기 위한 교육법을 늘 고민하는 학자였습니다. 노벨상수상자의 제자로 알려진 정가영 성균관대 교수는 얼마 전 스승의 연구를 반증하는 논문을 학술지에 게재하며 독립적 비상을 시작했습니다. 박재갑 서울대 명예교수가 당대 최고의 예술가들의 조언으로 자신만의 작품 활동을 즐기는 이야기까지, 모두가 존경스럽고 흥미롭습니다.

이번 한림원의 창을 통해 척박한 땅에 홀로 굳건히 뿌리를 내린 나무의 아름다움과 가치를 생각해보는 시간을 가져보시길 바랍니다.

감사합니다.

2019년 여름,

김 호 근 한림원 출판부원장



32



36



40



50



CONTENTS

Cover Story

한림원 Report

사람들

한림원 인사이드

한국과학기술한림원

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 한민구 원장
편집인 김호근 출판부원장
편집위원 김광용 인하대학교 기계공학과 교수
유상렬 서울대학교 농생명공학부 교수
이승희 서울대학교 약학대학 교수
김성재 서울대학교 전기정보공학부 교수
박근태 동아시아연구소 과학동아데일리 부장
정민영 화목커뮤니케이션즈 실장
이재형 한림원 국제협력실 실장
배승철 한림원 정책연구팀 팀장
기획·편집 정윤하 한림원 홍보팀 팀장
이선화 한림원 홍보팀 선임행정원
제작·진행 경성문화사 02)786-2999

R&D 혁신의 첫 단추 ‘과제 선정평가’

08 **[① INTRO]**
R&D 혁신의 첫 단추 ‘과제 선정평가’
연구비 수혜율 상승에도 ‘과제선정’ 신뢰도 낮아...
다양한 변화 시도에 현장 기대

12 **[② 좌담]**
홍순형 KAIST 명예교수 + 박소라 인하대 교수 + 김성재 서울대 교수
“기초연구의 창의성, 도전성 향상을 위해선
전문성 평가 강화가 핵심”

18 **[③ 기고]**
이한진 한국연구재단 수석연구위원
평가체제와 과학기술 문화

24 **[글로벌프로젝트]**
제4회 한·미국한림원
KFoS 공동심포지엄
한·미 젊은 과학자들,
함께 모여 과학기술의 미래를 논하다

26 **[사이언스 Now!]**
고체물리학
미래형 정보소자 개발의
돌파구 제시하다

28 **[이슈브리핑]**
전문연구요원제도
존폐위기 계속되는 ‘전문연구요원제도’
과기계, 제도 유지와 합리적 개선 방안
마련 위해 총력

30 **[인포그래픽]**
마약류 사용의 실태와 대책
중독은 범죄 아닌 질병...
전 국민을 중독으로 지켜낼 방법

32 **[인터뷰]**
최승복 인하대학교 교수
“무엇이든 재미있어야 몰입할 수 있다”

36 **[석학의 7막]**
서정현 서울대학교 명예교수
“가톨릭 교리와 화학원리 공통점 많아...
배움의 경지 넓혔다”

40 **[Dr.Y의 노트]**
정가영 성균관대학교 약학대학 교수
알을 깨고 나온 과학자,
유리천장 너머를 꿈꾸다

44 **[① 한림석학강연]**
2018년 노벨물리학상 수상자 강연에
예비과학도 1,000명 참석

47 **[② 국제한림원연합회(IAP)]**
한림원, IAP 총회 개최 및
이사국 활동으로
국제과학사회 리더십 강화

심표

한림원 마당

50 **[버킷리스트]**
박재갑 서울대학교 명예교수
암세포 걷어내 생명 살린
섬세한 손끝으로 그려내는
새로운 세상

53 **[과학문화공감]**
과학으로 거대 담론을 주도하다
〈디어 아마존: 인류세 2019〉 전 등

54 회원 동정

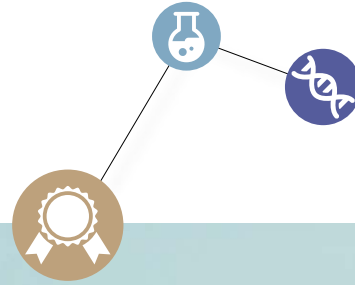
56 한림원 소식

59 공지사항

44



한국과학기술한림원은 각 분야에서
연구개발 실적이 탁월한 과학기술자를
선발해 포상하고 있습니다.
분야별 수상 시행에 대해 안내드리오니
과학기술인들의 많은 관심 부탁드립니다.



2019년도 에스-오일 과학문화재단 포상 수상후보자 추천 공고

1. 제1회 에스-오일 차세대과학자상

- 포상분야 및 인원 물리학, 화학, 생리학, 화학공학/재료공학, 에너지, IT 등 6개 분야에서 각 1명
- 포상내용 상장 및 부상(4천만 원)
- 수상후보자의 자격 2019. 1. 1 기준 만 45세 이하인 자(1973. 1. 2 이후 출생자)
- 연구업적의 범위 제1저자 및 교신저자 논문
- 접수기한 2019년 8월 30일 (금) 오후 6시 까지(당일 도착분에 한함)



2. 제9회 에스-오일 우수학위논문상

- 포상분야 및 인원 물리학, 화학, 생리학, 화학공학/재료공학, 에너지, IT 등 6개 분야에서 각 대상 1팀, 우수상 1팀
- 포상내용 상장 및 부상(대상: 학생 1천만 원, 지도교수 5백만 원, 우수상: 학생 5백만 원, 지도교수 3백만 원)
- 수상후보자의 자격 국내 대학에 박사학위 논문을 제출한 학생과 지도교수
- 연구업적의 범위 2017. 9~2019. 8 기간내 국내대학 박사학위 논문
- 접수기한 2019년 8월 30일 (금) 오후 6시 까지(당일 도착분에 한함)



2019년도 제5회 '대상한림식품과학상' 수상후보자 추천 공고

1. 시상분야 식품과학 분야
2. 시상인원 1명
3. 연구업적의 범위 추천일 기준 최근 10년 이내의 연구업적
4. 시상내용 상장 및 상금 3천만 원
5. 수상후보자의 자격 식품과학분야의 대한민국 과학기술인
6. 수상후보자의 추천 대학교, 연구소, 학회 등의 대표자이거나 한림원 회원 3인 이상의 연대추천
7. 제출서류 추천서 및 첨부자료 복사물(마스터제본) 20부와 해당 자료를 담은 USB 1부
8. 접수기한 2019년 8월 30일(금) 오후 6시(당일 도착분에 한함)

※ 자세한 내용은 한림원 홈페이지(www.kast.or.kr)를 확인해주시길 바랍니다.

Cover Story

“ 혁신적 연구과제를 선정하는 좋은 평가란 무엇인가

2001년 17.8%였던 기초연구 투자는 2017년 그 비중이 40.2%로 증가했다. 그러나 연구자 주도의 기초연구비 증가 폭은 상대적으로 미흡해 연구자들의 체감도가 낮았다. 또한 투자 확대가 세계를 선도하는 기초연구 성과 창출로 이어져야 하지만, 이 역시 기대에 미치지 못했다. 기초연구 분야가 질적으로 성장하기 위해서는 연구비뿐만 아니라 각종 정책·제도가 뒷받침되어야 한다. 이번 여름호에서는 R&D 혁신의 핵심 '과제선정평가'에 대해 화두를 던져보고자 한다.

01 / INTRO

R&D 혁신의 첫 단추 '과제 선정평가'

기초연구비 확대, 개인기초연구비 수혜율 상승에도 '과제선정' 신뢰도 낮아
평가기간 연장, 상피제 완화, 전문가평가단 운영 등 변화 시도에 현장 기대

02 / 좌담

홍순형 KAIST 명예교수·**박소라** 인하대학교 의과대학 학장·**김성재** 서울대학교 교수

기초연구 선정평가 혁신 방안에 대한 3인의 생각
“기초연구의 창의성, 도전성 향상을 위해선 전문성 평가 강화가 핵심”

03 / 기고

이한진 한국연구재단 국책연구사업본부 정보·융합기술단 수석연구위원

평가체제와 과학기술 문화



R & D
혁 신 의
첫 단 추과제
선정평가

R&D

기초연구비 확대,
개인기초연구비 수혜율 상승에도
'과제선정' 신뢰도 낮아

평가기간 연장, 상피제 완화,
전문가평가단 운영 등
변화 시도에 현장 기대

성공률 98%. 국가 R&D
과제의 현주소를 단적으로
보여주는 어두운 그림자다.
성공률을 높이려다 보니 실패
위험이 큰 도전적 연구는
시도하지 않는다.
투자 비중에 비해 질적 성과가
미흡한 '코리아 R&D 패러독스'를
초래한 이유 중의 하나다.
이러한 한국의 R&D 생태계를
근본부터 바꿔보고자 정부가
추진 중인 '연구자 중심의
R&D 혁신'이 과학기술계의
뜨거운 화두다.
연구 현장에서는 특히 R&D
과제 선정평가 방식부터
바꿔야 한다는 목소리가 높다.
도전적이고 창의적인 연구주제가
선정되려면 기존의 틀과 관행에
변화가 필요하다는 의견이다.
무엇이 문제이고, 어떻게 해결할
것인가? <한림원의 창>이
기초연구사업을 중심으로
'어떻게 좋은 연구를 선정할
것인가'에 대한 화두를 던져본다.



연구자의 과거 업적으로 평가하는 것은 누구에게 연구비를 주면 앞으로 연구를 잘 할지에 대해 '베티'하는 손쉬운 방법이다. 하지만 이보다는 제안한 아이디어와 그 연구가 성공적으로 완수 되었을 때의 영향력만 보고 주어지는 연구비가 많아야 한다고 생각한다.
계획서를 바탕으로 한 심사는 이미 자리를 잡은 연구자와 새로운 연구자들 간에 보다 공정한 비교를 가능하게 한다. 이런 평가는 심사위원들에게 더 어려운 방식이지만 꼭 필요하다.

- 도나 스트리클랜드 워털루대학교 교수(2018 노벨물리학상)

개인기초연구비 지원 41년
연구비 5,000배 늘었지만
아이디어 구현 대신 커리어 구축이 목적

연구자 개인에게 지원하는 기초연구비는 새로운 아이디어가 싹을 틔울 수 있도록 뿌려지는 '시드머니(Seed Money)'에 해당된다. 기초연구는 기술개발과 달리 빠른 시일 안에 눈에 보이는 성과가 나타나진 않지만, 미국 기초연구 예산을 가장 많이 사용하는 국립보건원(NIH)이 지원하는 연구과제의 31%가 직·간접적으로 민간 특허의 기반이 되고 있다는 연구결과(한국과학기술기획평가원, 2017)에서 보듯 장기적으로 미치는 경제효과가 크다.

우리나라는 빠른 경제성장을 위해 개발·응용 연구에 치중하느라 기초연구 분야에 대한 투자는 역사가 짧다. 개인기초연구의 초기 도입은 1978년 한국과학재단의 일반기초연구사업으로 시작되었지만 초창기 예산은 전체 3억 3,500만 원에 불과했다. 때문에 현장에서는 1997년 263억 원을 투입한 창의적연구진흥사업을 실질적인 기초연구의 기반으로 보기도 한다. 이후 '기초연구진흥종합계획(2008~2012)'에 따라 2009년부터 개인기초연구비는 큰 폭으로 확대되었고, 이공계교수의 개인기초연구비 수혜율도 16.4%('08년)에서 32.0%('12년)까지 상승했다.(한국과학기술기획평가원, 2015) 2019년 정부 R&D 예산에서 연구자 주도 기초연구비는 1조 7,000억 원이며 2022년까지 2조 5,200억 원으로 늘어날 전망이다.

하지만 늘어난 예산과 수혜율에 비례하여 연구현장에서는 기초연구사업에 대한 개선의 목소리가 높다. 가장 창의적이어야 할 연구자 주도 기초연구 과제 역시 양적 평가지표에 치중된 경직된 선정기준을 갖고 있으며, 특히 아이디어 대신 제안자의 업적으로 판가름이 난다는 지적이다. 또 제안자의 네트워크가 많은 영향을 미친다는 불공정성의 문제와 평가에 전문성이 부족하다는 비판도 계속된다. 국가 R&D 사업의 선정심사가 많은 부분에서 신



기초 연구사업 선정평가 관련 달라지는 부분

※ 2019년
기초연구사업
시행계획
(과학기술정보통신부,
2018)

① 평가위원 제외대상(상피제도) 기준 완화

	2018년	2019년
관련 규정* 적용	규정 외 평가위원 제외 기준 추가 적용 · 최근 3년 이내 공동연구(공동저자) · 박사학위 동일 지도교수	규정*의 평가위원 제외대상 기준 적용
심층평가 상피기준 적용	연구책임자 및 핵심연구원에 상피기준 적용	연구책임자만 상피기준 적용

* 과학기술정보통신부 소관 과학기술분야 연구개발사업 처리규정

② 평가 공정성·투명성 확대 위해 평가의견 공개 및 평가위원 모니터링 실시

	2018년	2019년
심층평가 평가의견 공개 범위	종합의견	평가의견 전체
평가위원 모니터링	일부 시범 사업	심층평가 적용 사업
모니터링 추진방식	연구재단 평가담당자에 의한 자체 모니터링	평가위원 모니터링 결과에 대한 평가리뷰 실시

※ 서약서 위반 평가위원은 e-R&D를 통해 관리하여 향후 평가참여 제외

③ 전문위원 규모 및 핵심평가위원 풀 확대

	2018년	2019년
전문위원 규모	RB분야당 2명 이상(295명)	RB분야당 3~4이상(417명)
핵심평가위원 풀	핵심평가위원 풀(6,922명)	핵심평가위원 풀(9,000명)

④ 평가위원 후보 구성 방식 개선

	2018년	2019년
평가위원 후보 산출	분야 맵핑 추천 방식	분야 맵핑 방식 + 데이터 기반 키워드 추천 방식
군 구성 및 우선순위 결정 자동화	-	e-R&D 시스템을 통해 군 구성(안) 및 우선순위(안) 자동 도출, 검토·확정
평가위원 후보 최근 심사횟수 표시	-	최근 심사횟수를 표시하여 적정 수준의 평가 참여 유도

※ 2019년 온라인 평가 대상사업 중 기본연구에 시범 적용 후 2020년 이후 확대 적용

⑤ 연구자와 함께 하는 평가문화 조성 - 기초연구사업 과제 수행자의 평가 참여 확대

	2018년	2019년
과제 수행 연구자	평가참여 독려	평가참여 책임 강화 (협약서에 명시)

회를 잃었다는 평가가 지배적이다.

최근 삼성미래기술육성재단, 서경배과학재단 등 민간재단에서 기초연구에 대한 투자를 시행하며 제안자의 업적보다 아이디어 중심으로 과제를 선정하고 연구수행의 자율성과 유연성을 부여하는 방향으로 과제를 추진하자 현장 연구자들 사이에서 큰 화제가 되기도 했다.

한 젊은 과학자는 “정부의 개인기초연구과제는 박사후연구원 시절에 수행했던 연구의 연장성에서 진행하여 안정적으로 논문을 발표하고 업적을 쌓기 위한 경우가 많다”며 “실제 새로운 아이디어는 민간재원의 R&D 과제에 제안하는 추세”라고 현재 분위기를 설명했다.

국가 R&D 혁신방안에 과제선정 개선안 포함 평가자 구성과 질적 평가 절차 등이 핵심 기대 높아지는 연구자 중심의 R&D 혁신

현 정부가 현장 전문가들을 중심으로 알프스(알앤디프로세스혁신)TF를 구성하여 마련한 ‘연구자 중심 R&D 프로세스 혁신방안’에도 과제선정에 대한 내용이 포함되어 있다. 이는 정부의 국가 R&D 혁신방안과 관련 실행계획, 기초연구진흥 기본 방향 등에 대거 반영됐다.

혁신방안 중 과제선정 부문에서는 공정하고 전문성 있는 심사를 위한 평가자의 구성과 질적 평가를 위한 절차 개선 등 두 가지가 핵심이다. 평가자의 구성에서 주로 다루고 있는 것은 △평가자 풀(pool)의 확대 △전문성 강화를 위한 상피제 완화 △기초연구 분야별 전담평가단 구성·운영 △빅데이터 기반 평가위원 자동 추출시스템(AI) 도입 등이며, 질적 평가를 위해서는 △충분한 평가기간과 사전교육 △상호 토론형 평가, 단계형 평가 등 평가방식 다변화 △평가항목 없는 절대평가제도 활성화 등이 해당된다.

또 평가의 신뢰성을 높이기 위해 평가위원 명단과 종합의견을 공개하고, 평가위원에 대한 모니터링제도를 도입하여 부정행위에 대한 제재 조치를 마련하며, 평가결과 컨설팅을 통해 패자 부활을 유도한다는 내용이 들어있다.

해당 개선방안은 과기계 현장의 긍정적인 반응을 얻었다. 2018년 과학기술정보통신부가 일선 연구자를 대상으로 실시한 설문조사를 보면, 개방적 평가자 구성이나 평가자 사전 공개 등에 대해 응답자 10명 가운데 6명 이상이 ‘적절하다(매우 적절하다 포함)’고 응답했다. 특히 결과 위주에서 과정 중심으로의 평가(77.8%), 연차평가 폐지(77.6%), 중간평가 개선(77.5%) 등은 ‘적절하다’라거나 ‘매우 적절하다’고 답한 연구자가 10명 가운데 8명에 달해 이 부분에 대한 개선에 높은 관심을 나타냈다.

과기정통부는 지난 연말 발표한 ‘2019년 기초연구사업 시행계획’에 해당 내용을 적극 적용했으며 회계연도 시작 전 과제를 공고함으로써 충분한 평가 기간을 확보해 보다 정교한 평가를 진행할 수 있도록 사업을 추진 중이다.

그동안 R&D 과제의 선정평가에서 정량적 평가가 지속되면서 연구자가 단기 성과에만 몰두하는 문제를 양산했다. 정부의 R&D 프로세스 혁신 방안과 이에 대한 연구자들의 반응은 연구 문화가 바뀌지 않는 이상 모험 연구나 혁신적 연구는 공염불에 그친다는 점을 누구보다 연구자 스스로 잘 알고 있다는 사실을 방증한다.

또한 과기계 내부에서 연구자들도 평가 문화 개선을 위해 의무감과 책임감을 갖고 평가에 참여해야 한다는 각성이 필요하다는 자성의 목소리도 높다. 당장은 시간을 빼앗긴다 생각할 수 있지만 궁극적으로 시스템이 개선되면 과학계 모두의 노력이 중요하다.

기초연구 투자와 연구자 중심의 R&D 환경 조성, 이에 필요한 과제 선정평가 개선 방안이 마련되고 여기에 대한 정부와 과기계의 실행 의지가 강한 만큼 R&D 혁신 결과에 귀추가 주목된다. 🌱

참고자료

- 2019년도 기초연구사업 시행계획(과학기술정보통신부, 2018.12.)
- 국가R&D 과제기획·선정평가 운영관리 실태 및 감사시사점 (감사원 감사연구원, 윤별아, 2018.12.)
- 국가R&D 혁신방안 실행계획(안)(관계부처 합동, 2018.11.)
- ‘알프스TF’ 연구자 중심 R&D 프로세스 혁신방안, 어떻게 생각하십니까? (과학기술정보통신부 보도자료, 2018.5.)
- 기초연구지원 확대의 쟁점과 과제(STEPI Insight 2017.11.)
- 학문분야별 특성을 고려한 개인기초 연구과제 지원 방안 연구(KISTEP, 2015.2.)

기초연구 선정평가
혁신 방안에 대한
3인의 생각

“기초연구의
창의성, 도전성 향상을 위해선
전문성 평가 강화가 핵심,,



◎ **홍순형** KAIST 명예교수(한림원 기획정책부원장)는 국내 나노복합소재 분야를 세계수준으로 끌어올린 연구자이며 지식경제 R&D 전략기획단 MD, 한국연구재단 기초연구본부장 등을 역임한 국가 R&D 기획 전문가이다.



우수한 평가위원의 확보 및 이력관리 중요...평가 피드백 수준 높여야

'R&D 수행 프로세스의 혁신'은 연구자의 몫



◎ **박소라** 인하대학교 의과대학 학장은 재생의료전략연구소를 이끌며 재생의료 분야에서 탁월한 연구업적을 쌓았으며 한국보건산업진흥원의 신기술개발단장, 국가혁신본부 전문위원 등을 맡아 우리나라 바이오 분야 R&D 프로세스 혁신에 기여했다.

◎ **김성재** 서울대학교 교수(Y-KAST 회원)는 이온농도분극 현상을 세계 최초로 명명하는 등 나노전기수력학의 새로운 연구분야를 개척하여 주목을 받고 있는 젊은 과학자이자 R&D과제심사의 평가자와 피평가자를 오가는 현장의 연구자이다.

국가 R&D 예산 20조 원 시대가 열렸다. '코리아 R&D 패러독스'를 극복하고 연구자 중심의 연구개발 체계를 갖추기 위한 노력의 결실로서 '국가 R&D 혁신방안'이 적용을 앞두고 있고, 연구자 중심 기초연구 예산도 점진적으로 확대되고 있다. 이제 중요한 것은 우수한 연구자들에게 R&D 과제를 지원함으로써 혁신적인 성과 창출을 도모하고 과학기술계 모두가 혁신의 주체가 되는 것이다. 특히 '창의적·도전적 R&D'라는 중대한 목표의 첫 단추를 끼우는 선정평가의 개선점을 짚어볼 필요가 있다. 한림원은 이를 '좋은 연구를 찾아내는 선정평가'에서 시작하고자 연구현장의 리더이자 R&D혁신에 앞장서온 전문가들을 만나 좌담을 마련했다. 홍순형 KAIST 명예교수(한림원 기획정책부원장), 박소라 인하대학교 의과대학 학장, 김성재 서울대학교 교수(Y-KAST 회원)의 공통된 화두는 '전문성 강화'였다. "과정이 공정해도 결과에 대해 불만이 나오는 이유는 전문성이 부족하기 때문"이라며 이를 위한 대안을 제시했다.



“
지난 40년 간 우리의 생활방식은 많이 바뀌었는데 과제평가방식은 그대로다. 형식에 있어서도 새로운 제도와 방법의 도입을 고민할 때다.

김성재 서울대학교 교수



기초연구과제 선정의 신뢰회복 긍정적

전문성 평가 강화와 컨설팅 형식의 평가 개선 필요

홍순형(이하 홍) — R&D 과제의 선정평가는 어느 한쪽에 편향되지 않는 공정성과 연구과제가 얼마나 우수한지를 판정할 수 있는 전문성, 두 가지가 모두 중요한데 최근까지 우리나라는 공정성을 더 우선시했다. 또 과제심사결과에 대한 낮은 만족도는 선정율이 낮은 것에서도 일정 부분 기인하였다. 한국연구재단이 1년에 심사하는 기초연구사업만 1만 5000개에 달한다. 선정률이 최근 20~30% 수준으로 많이 올랐으나 몇 년 전에는 선정율이 10%가 안 되어 많은 연구자들로 부터 불만의 목소리가 많았다. 신청자는 굉장히 많은데 선정자는 소수이다 보니 불만의 목소리가 더 크게 들리는 것도 있다. 주목해야 할 부분은, 피평가자로부터 나오는 대부분의 지적이 평가자의 전문성에 대한 것이며, 평가 결과에 대한 이유를 납득하기 어려운 경우가 많다는 것은 개선이 필요하다.

박소라(이하 박) — 저 역시 기초연구평가는 많이 개선되고 있다고 생각하며, 공정성 문제 역시 수혜율에 따라 자연스럽게 해소될 것으로 전망한다. 기초·원천에 해당하는 대형 국책연구사업 중 일부는 기초연구처럼 개별연구자에게 연구비가 배분되어 진행되고 있는데 이를 기초연구비로 전환하여 창의적 연구를 활성화 하는 것도 고려할 필요가 있다고 본다. 평가 결과의 전문성 강화는 반드시 필요하다. 제



“
평가자가 '자기 이름을 걸고' 정확하고 공정하게 평가할 때 신뢰감이 생긴다. 평가자 이력 모니터링이 필요하고, 평가이력의 분석에 의해 평가 신뢰도가 부족한 평가자를 제외하는 시스템도 마련해야 한다.

홍순형 KAIST 명예교수



자 중 한 명이 최근 미국국립보건원(NIH)의 R01 연구비를 받게 됐다. 시도한 지 3년 만에 성공했는데 탈락 시 받았던 피드백이 큰 도움이 됐다고 전해 들었다. 연구계획서에서 보완해야 할 부분을 명확히 짚어주니 컨설팅을 받는 것 같았다고 한다.

김성재(이하 김) — 박사학위를 화학공학으로 받고 전기정보공학부 교수로 부임해 물리/기계공학의 영역으로 분류되어 있는 '나노전기수력학'을 연구하고 있는데 신규융합연구 분야이다 보니 평가위원 중 일부는 과제에 대한 이해도가 부족함을 실감할 때가 있다. 또 공정성에서도 여전히 아쉬운 대목이 있다. 과제심사는 가장 근접한 학문 분야로 받고 있는데, 여전히 일부 평가위원들은 아이디어보다 제안자가 누구인지를 본다. 학문분야와 소속 학과에 대한 '영역 지키기'를 고려하기도 한다. 개인적으로 "모두에게 불공평한 것은 모두에게 공정할 수 있다"고 생각한다. 민간 재원의 기초 R&D 과제를 수행 중인데, 여기서 피평가자에게 심사위원의 추천을 요청한다. 같이 심사받는 경쟁자들도 마찬가지로 추천했을 테니 모두가 동일한 조건이며, 공정성과 전문성을 동시에 만족시킨다고 본다.

박 — 매우 동감한다. 피평가자에게 심사위원을 추천받거나 참관인제도를 도입하는 등은 한국보건산업진흥원의 신기술개발단장 시절 선정평가는 아니었지만 연구성과에 대한 의견이 첨예한 대형과제 평가에 시도한 적이 있는데 평가결과에 대한 공정성에 문제점이 제기되지 않았다. 인정할 만한 전문가의 평가였기 때문이다. 경험 상 절차적 공정성이 전문성을 해치는 경우가 있다. 평가위원을 자동시스템을 통해 임의(random) 선정하는 제도는 연구관리 입장에서나 행정적으로는 아주 공정하게 여겨지지만 전문성 부족에 대한 불평은 매우 많았다. 과제 내용을 잘 이해하지 못한 평가위원이 엉뚱한 질문을 하면 피평가자는 "날 떨어뜨리려고 일부러 그러나?"하고 오해하기도 한다.

김 — 그렇다. 공정성을 위해 평가 당일 현장에서 자료를 받은 평가위원 중 일부는 과제 내용도 파악하지 못한 채 질문하기도 한다. 연구자들이 평가에 실망하는 이유이다.

홍 — 과제평가의 전문성을 높이는 방향 마련에 무게 중

“

과제를 기획하고 운영하는 PM의 전문성과 윤리의식, 책임감은 아주 중요하며, 세 가지를 갖 춘 PM에게는 그에 맞는 권한을 주어야 한다.

박소라 인하대학교 의과대학 학장



심을 두어야 한다. 선정평가에서 전문성을 강화하기 위한 개선방안으로는 상피제 완화로 심사위원의 대상 범위 확대, 우수한 평가위원 풀 확대 및 평가위원 이력 모니터링 강화, 평가의견 공개에 의한 제안자가 공감할 수 있는 피드백 등이 있겠다. 무엇보다도 중요한 것이 평가위원들에게 해당 과제와 제안내용을 이해 할 수 있는 충분한 시간을 주어야 충실한 평가가 가능할 것이다. 이런 개선안이 정부에서 준비 중인 국가 R&D 혁신 방안에 반영되기를 기대한다.

'평가위원 구성'이 핵심

임기 보장 '평가전문가', 권한 있는 'PM' 필요

박 — 결국 평가위원 구성이 가장 중요하다. 관련 토론회나 간담회 등 기회가 있을 때마다 '개방형 특별평가위원 제도'를 제안하고 있다. 정년퇴임한 연구자 또는 관련분야 사업가 등 분야별로 소수의 인원을 선정해 연간 '평가비 및



플랫폼 우버의 경우 운전사의 평점도 매겨지지만 운전자들도 승객의 매너를 평가한다. 승객의 점수가 낮으면 운전사가 탑승을 거절할 수 있다. 이처럼 평가자들도 상호 평가의 대상이 되면 더욱 책임감 있게 평가하는 문화가 형성될 수 있다.

홍 — 좋은 의견이다. 평가자가 ‘자기 이름을 걸고’ 정확하고 공정하게 평가할 때 신뢰감이 생긴다. 따라서 평가자 이력 모니터링이 필요하다. 평가자의 평가이력

의 분석에 의하여 평가 신뢰도가 부족한 평가자를 제외하는 시스템도 마련해야 한다. 또한 선정평가의 위원 구성은 물론 R&D 프로세스 전반에 있어 중요한 것 중 하나는 평가관리자(PM)에 대한 책임과 권한 강화다. 현재의 PM제도는 공정성을 훼손시키지 않으려고 노력하다보니 다소 경직되어 있다. 과학기술계에서 학문적으로 인격적으로 존경받고 학술적 비전과 리더십을 갖춘 사람을 PM으로 선정해서 믿고 맡긴다면 학문분야별 선정평가 기준 차등화 적용 등 많은 부분에서 혁신이 가능할 것이다.

박 — 매우 공감한다. 과제를 기획하고 관리하는 PM의 전문성과 윤리의식, 책임감은 아주 중요하며, 세 가지를 갖춘 PM에게는 정부도 그에 합당한 신뢰와 권한을 주어야 한다. 더 나아가 임무 수행 후 적절한 보상체계가 갖추어져 있다면 우수한 PM을 확보할 수 있을 것이다. 또 한 가지 강조하고 싶은 것은 전문기관 담당자들의 연구관리 전문성과 적극성이다. 혹여나 과제평가에 영향을 미치지 않기 위해 개입을 주저하는데 과제기획의 목적, 과제선정의 철학과 기준을 위원들에게 잘 설명하고 교육시키는 것에 책임감 있게 임해야 한다.

김 — 그렇다. 현재 평가자들이 평가에 대해 준비할 시간이 절대적으로 부족하기 때문에 과제 진행자가 평가 시작 전 과제선정의 목적과 평가 시 중점을 둘 내용을 미리 전

달해 줘야 한다. 의외로 평가자들이 해당 과제가 집단과 제인지, 후속연구인지와 같은 기본을 놓치는 경우가 많다. 후속과제 평가를 받는 연구자가 원 과제와 주제가 중복된다는 이유로 탈락되는 일은 없어야 한다.

‘R&D 수행 프로세스의 혁신’은 연구자의 몫 연속성 있는 연구로 글로벌 전문가로 성장되어야

홍 — 최근 정부가 주축이 되어 국가 R&D 지원프로세스의 혁신방안을 추진 중이다. 이와 동시에 연구수행의 효율을 높이는 혁신은 연구자들 자신의 몫이다. 연구수행의 성실한 몰입, 연구비 집행의 투명성, 연구결과의 윤리성 등을 높이는 것은 연구자 스스로가 혁신해 나가야 할 과제라고 생각한다. 개인적인 바람은, 우리나라 과학기술계가 ‘연구수행의 연속성’을 보다 인정하는 문화가 정립되길 바란다. 얼마 전 방한한 일본의 노벨물리학상 수상자 아마노 히로시 교수와 대담을 할 기회가 있었는데, 히로시 교수는 박사과정 때 시작한 청색 발광소자 연구를 평생 수행한 결과로 지도교수인 이사무 교수와 함께 2014년 노벨상 수상의 영예를 받게 되었다. 일본의 많은 연구자들이 평생 또 세대

를 이어서 한 분야에서 깊이 있는 연구를 수행하는 자세는 시사점이 많다고 생각한다. 연구자가 유행에 휩쓸리지 않고 꾸준히 한 분야에서 자신의 연구를 이어나간 의지와 결과를 보인다면, 정부는 지속적인 연구비 지원을 뒷받침 해줘야 한다.

김 — 우리나라는 한 주제를 계속 연구하는 연구자가 오히려 과제심사에서 불리한 경우가 있다. 제도가 연구자로 하여금 연구주제를 깊이 파지 못하게 하는 것이다. 일례로 창의사업을 통해 과제지원을 받은 연구자는 이후 과제선정에서 기존과제와 주제가 중복된다고 이유로 평가에서 불리해질 가능성이 있다.

박 — 그렇다. 연구 분야의 특성을 고려한 다양한 평가기준과 평가지표가 필요한 이유다. 또 사업단계에 따라 지원 규모가 늘어나는 단계형사업의 확대, 집단연구에서 복수과제 선정 및 경쟁시스템 도입 등도 시도해 볼 가치가 있다. 또 과제 수행으로 연구에 바쁜 연구자들도 과제선정심사의 참여에 대한 의무를 다해야 한다. 일정 금액 이상의 연구비를 받는 연구자들은 1년에 몇 회 이상 참여토록 하고, 또 책무를 다하는 사람에 대한 보상도 도입되었으면 한다.

김 — 젊은 과학자로서 하나 더 제안한다면, 연구비가 지원된 지난 40년 간 우리의 생활방식은 많이 바뀌었는데 과제평가방식은 그대로다. 컨퍼런스콜 등 발표·토론 평가에서도 온라인 시스템을 활용하면 연구자들의 참여도 더 활성화될 것이다. 형식에 있어서도 새로운 제도와 방법의 도입을 고민할 때다.

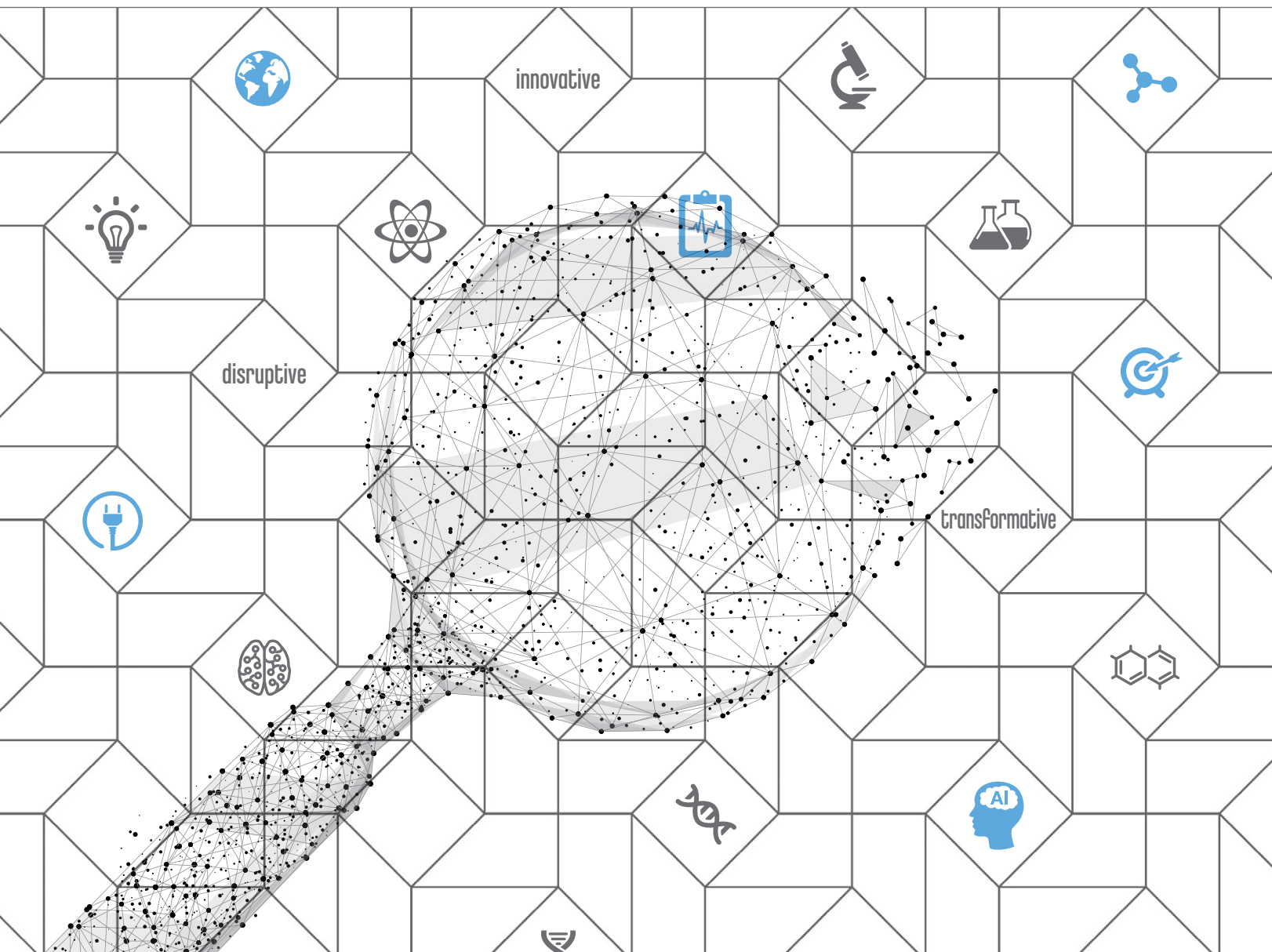
홍 — R&D 혁신 프로세스는 R&D 과제선정의 첫 단추를 잘 끼워야 한다. 우수하고 열의가 있는 연구자가 제안한 창의적, 도전적 과제를 선정하고 지원해야 한다. 잘 선정된 과제는 신뢰를 가지고 연구자에게 자율적으로 맡겨도 좋은 결과가 나올 가능성이 크다. 그렇지 못한 경우 수행과정에서 관리를 아무리 잘해도 우수한 결과가 창출될 확률은 낮아진다. 4차산업혁명의 급변하는 과학기술 발전과 신산업 등장의 환경변화에서 앞서나가기 위해서는 과기계가 신뢰를 바탕으로 합심해서 창의적, 도전적 연구문화로 혁신해 나가야 할 때다. 🌐

“
연구수행의 수준을 높이는 혁신은 연구자들의 몫이다.
연구비 집행의 투명성 등 연구윤리를 높이는 것도 필요하다.
우리나라 과학기술계가 ‘연구의 연속성과 전문성’을 보다 인정하는 문화가 정립되길 바란다.”

평가체계와 과학기술 문화

연구지원기관의 평가체계는 해당 국가의 과학커뮤니티 혹은 연구자의 특성과 과학기술 문화를 반영하는 지표 중 하나이다. 평가체계는 커뮤니티의 현실과 국가 R&D 체계에 대한 연구자들의 인식을 기반으로 운영되기 때문이다. 평가와 관련하여 가장 핵심적인 용어는 '공정성'과 '전문성'이다. 일부에서는 "평가과정이 공정하면 전문적인 평가가 이루어졌다고 볼 수 있다"라고 주장하지만 일반적으로 공정성과 전문성을 동일한 의미로 해석할 수는 없을 것이다. 오히려 상호 충돌의 개연성이 있는 용어로 간주할 수 있다. 어쨌든, 언어적 유희를 떠나 두 개의 키워드는 평가체계와 관련하여 매우 중요한 요소인 것은 분명하다. 최근에 평가와 관련하여 자주 등장하는 용어는 혁신적(innovative), 와해적(disruptive), 변혁적(transformative)이라는 용어들이다. 이번 호에서는 위의 핵심용어들을 중심으로 평가체계와 과기문화와의 관계를 조명해보고자 한다.

글: 이한진 한국연구재단 국책연구사업본부 정보·융합기술단 수석연구위원



이한진 수석연구위원은 충남대 졸업 후 영국 맨체스터 대학에서 과학정책학 석사를, 충남대 사회과학대학원에서 정책학 박사를 마쳤다. 1992년 한국연구재단에 입사해 정책연구실장, 국제협력 기획실장 등을 지냈으며, 현재는 국책연구사업본부 정보·융합기술단에서 수석연구위원으로 활동 중이다. 2014년부터 3년 간 일본 동경사무소장을 지낸 바 있다.

▶ 한국연구재단(NRF)의 평가체계

한국연구재단(이하 NRF)은 지난 40여 년간(1977~현재) 우리나라 기초연구사업을 중심으로 국가연구개발사업의 연구지원과 평가기관의 역할을 수행하여 왔다. NRF의 평가체계는 2~3번의 개편이 있었지만, 연구관리전문가(PM:Program Manager)·학문단별전문위원(RB:Review Board) 체계의 도입 외에는 획기적인 변화 없이 기존의 틀을 유지해왔다.(그림1) NRF의 분야별 PM제도는 미국과학재단(NSF)의 방식을 채택했으나 제도적(분야별 예산분배) 제한과 PM 인력의 부족 등으로 NSF와 같은 수준으로 구축·운영하지는 못하고 있다.

【그림 1. 한국연구재단 평가체계 운영의 변화 과정(1977~현재)】



NRF 평가제도의 뚜렷한 특징은 공정성에 초점을 맞춘 평가 제도를 운영하고 있다는 것이다. 여기에는 다양한 이유가 있겠지만, 근본적으로는 과학커뮤니티 구성원 간 상호신뢰의 부족에서 비롯되었다고 할 수 있다.

필자는 NRF 일본주재원으로 근무하면서 함께 교류했던 동경 과학기술외교서클(S&TDC) 회원들과 서로의 국가별(기관별) 평가체계와 관련한 논의를 하곤 했다. NRF의 평가방식(기초연구본부), 예컨대 평가자들을 3개 그룹으로 분리하고 최종적으로 이들 그룹 중 한 그룹을 무작위로 선정하는 평가절차(평가자 선정절차의 공정성을 위해)를 설명하면, 거의 모든 회원이 NRF 평가자 선정절차의 효율성과 전문성에 문제를 제기했던 경험이 있다.

이는 우리나라 과학기술 커뮤니티 문화와 연구자들의 인식을 조사했던 국제자문위원회(ICC) 보고서(2012. 7)에서도 나타난다. ICC는 우리나라 R&D 생태계의 가장 큰 문제점으로 R&D 관계자(정부, 재단, 연구자) 간 신뢰부족을 지목했다. 공정한 평가자 선정을 위해 거쳐야 하는 다양한 절차가 비효율적이며 공정성을 위해 평가의 질을 희생하고 평가의 전문성을 제한한다는 지적이다.

상호신뢰가 미흡하고 공정성 중심의 평가가 견고하게 자리 잡았다는 사실은 NRF와 과학커뮤니티가 해결해야 할 큰 과제다. 모두가 전문성 중심의 평가체계를 원한다 해



NRF 평가제도의 뚜렷한 특징은 **공정성에 초점을 맞춘 평가제도를 운영하고 있다는 것이다.** 다양한 이유가 있겠지만, 근본적으로는 **과학커뮤니티 구성원 간 상호신뢰의 부족에서 비롯** 되었다고 할 수 있다.

도 ‘문화’는 단기간에 형성되거나 사라지는 것이 아니다. 신뢰부족은 지난 40여 년간 우리 재단이 창의적·혁신적·와해적인 평가방식을 채택하지 않고 있는 문제보다 심각한 사안이다. 이는 중·장기적으로 NRF와 과학기술 커뮤니티의 연구협력 및 과학기술의 혁신 생태계를 활성화하는데 장애물로 작용할 것이다.

▶ 외국의 평가체계

반면 일본과 미국의 대표적인 국가연구지원기관의 체계를 보면 신뢰를 바탕으로 한 평가의 전문성이 강조된다.

일본학술진흥회(JSPS)와 NSF의 평가자 선정과정은 매우 단순한데 JSPS는 128명의 PO(Program Officer)들이, NSF는 500여 명의 PM(Program Manager)들이 신청 과제에 적절한 평가자를 전문성에 근거하여 직접 선정한다. 상피제도(COI)를 고려하긴 하지만 해당과제만 평가하지 않으면 되므로 경직되어 있지 않다.

이러한 방식은 효율성으로도 이어진다. 일본의 경우 과연비(KAKENHI) 사업만을 따져도 연간 10만 건이 넘는 과제 신청을 받고 있고, NSF도 연간 5만 건을 평가하고 있다. 모두 NRF의 신규 신청 건 수(기초연구사업 기준)의 3~7배에 이르는 수준이다. 각 기관의 전체 인력은 JSPS 170명, NSF 약 1,500명, NRF 360명 정도다.[표1]

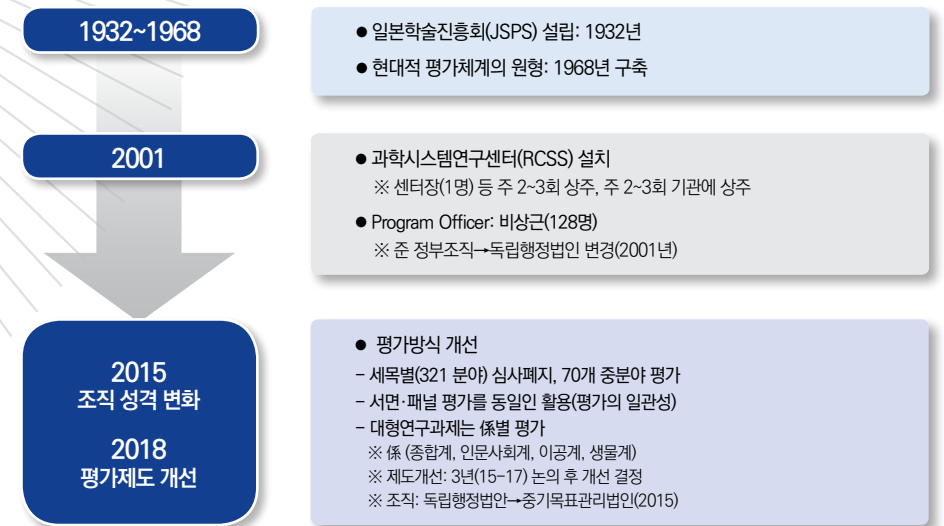
【표 1. 기관별 신청 대비 선정 비율(2018년)】 (단위 : 억 원)

구분	신청	선정	선정율(%)
JSPS(일본)	103,672	25,796	24.9
NSF(미국)	48,336	11,717	24.2
NRF(한국)	14,183	5,260	37.1

출처: NRF(2018), 내부자료; JSPS(2018), 2018-2019 Brochure, NSF(2019), 2018 Performance and Financial Highlights

각 기관을 보다 자세히 들여다보면 우리와의 차이가 더욱 드러난다. 일본 JSPS는 1932년 설립 이후 1968년 현대적 평가체계의 원형을 형성하고, 이후 시대의 변화에 따라 제도개선을 이루어 왔다.(그림2)

【그림 2. 일본학술진흥회(JSPS)의 평가체계 변화 과정(1932~현재)】



JSPS의 현재 평가체계는 학술시스템연구센터(RCCS)를 축으로 9개 분야 128명의 PO들이 3년 임기(재선임 불가)로 활동하며 평가자 선정과 평가활동 적절성 여부를 심사한다. 최근 JSPS 평가체계는 3년간의 논의 끝에 국제연구동향에 맞춰 학제 간·분야 간 융합중심으로 개편됐다. 융합연구가 대두되는 국제동향에 맞춰 기존 321개의 소분야별 평가를 지양하고 이를 70여 개의 중분야로 구성하여 평가하며, 1단계(서면)·2단계(패널) 평가자를 동일 평가자로 구성한다는 것이 개편의 핵심이다.

또한 일본과학기술진흥기구(JST)의 대표적인 전략기초연구사업인 「전략적 창조 연구사업(이하 CREST)」의 체계를 살펴볼 필요가 있다. CREST는 약 50여 개의 연구영역 아래 영역별 20여 개 내외의 특정과제가 속해있다. 각 영역에는 RS(Research Supervisor)와 RS를 지원하는 10여 명으로 구성된 자문그룹(Advisor Group)이 있다. RS는 자문그룹의 지원 하에 선정·연차·최종 평가까지의 전 단계를 책임지고 있으며, RS와 자문그룹은 해당 영역의 연구과제 책임자(PI)들과 처음부터 연구종료까지 밀접한 소통 관계를 유지한다. 이러한 사업관리 형태는 커뮤니티와 연구자 간 상호신뢰 및 존중의 문화가 자리 잡지 않으면 운영하기 어렵다.

NSF 또한 1950년 설립 이후, 시대별 변화를 고려하여 다양한 평가방식을 도입하면서 개선을 추진해 왔다.(그림3) 최근 NSF의 핵심은 창의적·혁신적인 평가방식의 채택

이다. NSF의 평가는 Merit Review로서 Peer Review와는 좀 다른 성격을 띠고 있다. Peer Review가 평가의 기술적 측면(연구 역량, 과제 의 타월성 등)을 강조하는데 비해, Merit Review는 여기에 비(非)기술적인 측면-예컨대, 과기정책, 사회적 가치 등-까지 포함하여 평가하는 활동이다(NSF, 2018 Merit Review).

【 그림 3. 미국립과학재단(NSF)의 평가체계 변화 과정(1950~현재) 】



▶ 재단(NRF) 평가체계 혁신을 위한 제언

JSPS(일본)와 NSF(미국)는 PM(PO)들이 평가자를 직접 선정하기 때문에 우리(NRF)와 같이 ‘공정성을 높이기 위한’ 많은 절차, 노력, 시간이 필요하지 않다. 이들 국가의 과학 커뮤니티 내 상호 신뢰가 형성되어 있기 때문이다. 일본의 경우에는 평가결과에 대한 재심요구(Appeal system) 제도조차 없다.

“NRF는 왜 PM이 평가자를 직접 선정하지 못할까?”, “NRF가 창의적·도전적·혁신적인 평가방식을 활용하고 평가방식의 패러다임을 전환하지 못하는 이유는 무엇일까?” 등의 질문에 대한 답도 기존의 보수적 평가 패러다임을 혁신할 과기문화와 개방적·글로벌 의식을 뿌리내리지 못한데서 원인을 찾아야 하지 않을까 싶다.

NRF와 우리나라 과학커뮤니티의 평가체계 혁신·선진화를 위한 선결적인 조건은 과학기술 커뮤니티 구성원 간 신뢰회복이다. 이러한 선결조건 하에서 도전적·창의적·혁신적인 평가체계를 구축해야 한다.

결국 재단(NRF)의 평가체계를 개선하기 위한 최우선적 과제는 과학커뮤니티 구성원 간 신뢰회복의 중심역할을 수행하는 것이다. ‘신뢰사회’는 문화의 일종이기 때문에 단기간에 커뮤니티에서 신뢰를 구축한다는 것은 쉽지 않은 일이며 중·장기적인 시각으로 추진할 사안이다.

평가체계 구축과 관련한 다음 과제는 전문성 중심의 평가체계 확립이다. 평가과정에서 공정성은 여전히 중요한 요소지만 이제는 전문성 중심으로의 체계 전환이 절대적으로 필요한 시기이다. 우리나라의 연구 인력은 일본과 미국의 50% 혹은 20% 수준으로 평가에 적합한 연구자는 더욱 부족하다. 이런 상태에서 평가자 선정의 기계적 공정성을 명분으로 우수한 평가 인력을 여러 곳으로 분산하여 평가자를 선정하는 기존의 형태는 혁신하는 것이 타당하다. 그러나 현 시점에서 NRF 전 학문분야에서 PM의 평가자 직접 선정방식을 도입하는 급격한 전환은 시도하기도 어렵고 바람직하지도 않은 일이다. 특정분야에서부터 시범 실시 후 부분적으로 확대해가면 중·장기적인 시각에서 커뮤니티의 신뢰성 회복이 점진적으로 이루어질 수 있을 것이라 생각한다.

NRF의 또 다른 과제는 도전적·혁신적·창의적인 과제를 지원하는 평가방식의 채택이다. 성실실패(honorable failure) 제도 뿐 아니라 변혁적 연구(Transformation Research), 모래놀이테러(Sandpit) 등과 같은 혁신적 패러다임의 전환을 시도하는 창의적이고 도전적인 평가체계 구축을 위한 노력이 필요하다.

평가체계와는 좀 다른 시각이지만 R&D 관계자, 그리고 국민들과의 신뢰가 회복되면 중·장기적 연구 지원 제도를 구축하는 것도 가능하다고 생각한다. 동경대학의 Prof. Makoto 총장은 “3~5년 기간의 연구는 결과를 뻔히 예측할 수 있는 연구가 대부분”이라고 주장한다(Riken, 2016). 실제 20여 년 동안(1967-1985) 적지만 지속적인 학교의 기반적 경비를 토대로 2014년 LED 연구로 노벨물리학상을 수상한 Prof. Isamu Asakasa(나고야 대학)나 1980년대부터 30여 년간의 연구를 통해 아시아 최초로 원소 주기율표(113번 원소, Nihonium)에 등록된 이화학(연) 연구진의 사례가 장기적 연구의 중요성을 보여준다. 일본의 이중 연구비 지원 시스템(Dual System)은 매우 중요한 벤치마킹 사례다. 일본은 JSPS 혹은 JST와 같은 연구지원기관에 의한 경쟁적 형태의 연구비 제도 외에 대학을 통해 대학 교수들에게 적은 연구비이지만 한 분야를 지속적으로 연구할 수 있는 기반적 경비 제도가 있다. 중·장기적인 관점에서 연구를 위해 경쟁적·기반적 연구지원이라는 연구지원체계를 한국식 방식으로 접목하는 방안을 강구하는 것 또한 필요하다.

NRF와 우리나라 과학커뮤니티의 평가체계 혁신·선진화를 위한 선결적인 조건은 첫째, 둘째도, 그리고 셋째도 과학기술 커뮤니티 구성원 간 신뢰회복이다. 이러한 선결조건 하에서 도전적·창의적·혁신적인 평가체계를 구축해야 한다. ❶

▶▶ 제4회 한·미국한림원 KFoS 공동심포지엄

‘제4회 한·미국한림원 KFoS(Kavli Frontiers of Science) 공동심포지엄’이 지난 6월 18일부터 20일까지 3일간 인천 파라다이스시티에서 열렸다. 한국과 미국의 젊은 과학자들이 모여 과학기술의 미래를 논한 이번 심포지엄에서는 총 8개 분야의 최신 연구 내용이 발표됐고, 해당 분야의 발전방향에 대한 밀도 높은 토론이 진행됐다. 젊은 과학자들의 열기가 가득했던 현장의 기록을 요약해 전달한다.

한·미 젊은 과학자들, 함께 모여 과학기술의 미래를 논하다

6월 18~20일,
제4회 한·미국한림원
KFoS(Kavli Frontiers
of Science)
공동심포지엄 개최

양국 젊은 과학자
70여 명 한자리...
3일 간 학문분야별
발전방향 심층 토론

한국과 미국의 차세대 과학기술 리더들이 한 자리에 모였다. 70여 명의 젊은 과학자들은 자신들의 최신 연구 성과를 공유하고 미래 과학의 발전 방향에 대해 진지하게 토론했다. 젊음의 열기로 뜨거웠던 ‘제4회 한·미국한림원 KFoS(Kavli Frontiers of Science) 공동심포지엄’의 현장 모습이다.

한국과학기술한림원(원장 한민구)은 미국 과학한림원(National Academy of Science; NAS)과 공동으로 지난 6월 18일부터 6월 20일까지 인천 파라다이스시티에서 ‘제4회 한·미국한림원 KFoS(Kavli Frontiers of Science) 공동심포지엄’을 개최했다.

‘KFoS 심포지엄’은 미국과학한림원이 1989년부터 개최하고 있는 학술토론행사로, 젊은 과학자들의 폭넓은 교류와 경계 없

는 협력을 지원하기 위한 프로그램이다. 심포지엄 참여자 중 12명이 노벨상을 수상하는 등 성과를 내고 있으며, 1995년부터는 독일을 시작으로 다른 국가들과 공동심포지엄을 함께 개최하며 국제적으로 연구협력 네트워크를 넓히고 있다. 현재 한국, 독일, 중국, 일본, 이스라엘 등 5개 국가가 미국한림원의 공동심포지엄 파트너다. 지난 2005년부터는 노르웨이 출신 사업가 프레드 카블리(Fred Kavli)가 설립한 카블리 재단(Kavli Foundation)의 후원을 통해 열리고 있다.

올해로 4회째를 맞이한 ‘한·미국한림원 KFoS 심포지엄’은 자연과학 및 공학 분야 최고 수준의 젊은 연구자들이 참여하는 대표적인 행사가 됐다. 이번 심포지엄에 참석하기 위해 미국에서는 미국에서는 스테파니 루돌프(Stephanie Rudolph) 하버드의대 연구원을 비롯해 미국과학한림원이 선발한 젊은 과학자 30명이 방한했으며, 한국에서는 남기태 서울대 교수 등 한국차세대과학기술한림원 회원 10명을 포함한 34명의 젊은 연구자들이 참여해 자리를 빛냈다.

총 8개 분야에서 최신 연구내용 발표...융합 및 공동연구 모색

양국 젊은 과학자들은 3일 간 ‘생명과학’, ‘화학’, ‘지구과학’ 등 총 8개 분야에서 최신

연구내용을 발표하고 해당 분야의 발전방향, 융합 및 공동연구 모색 등을 주제로 밀도 높은 토론을 진행했다.

미국항공우주국(NASA)과 국립환경과학원이 함께 진행하고 있는 ‘한미 공동 대기 질 연구(KORUS-AQ)’의 핵심 연구자인 김세웅 미국 어바인 캘리포니아대 교수는 공기오염에 대한 최신 연구 흐름에 대해 소개하며 주목을 받았다.

그는 우선 미세먼지 대책의 일환으로 지난 4월 전남 고흥과 보성 일대에서 진행한 인공강우 실험의 한계를 지적했다. 김 교수는 “실험의 목적과 달리 인공강우 기술의 일부가 능성만 확인하는 수준으로 끝이 났다”라며 “자연적인 요인에 의해 영향을 받을 수밖에 없는 공기오염의 경우 사실 관계를 정확하게 판단해 과학적으로 풀어나가야 할 문제”라고 설명했다.

이어 그는 “현재 공기오염 문제 해결을 위해서는 반응성 미량가스에 주목해야 한다”며 “미확인 반응성 미량가스는 대기 70%를 차지하고 있기 때문에 그 출처나 원인이 규명되지 않고 있어 전문적인 연구가 필요한 상황”이라고 강조하기도 했다.

도준상 서울대학교 교수는 암 면역 요법의 개요에 대해 발표했다. 면역치료의 문제를 해결하기 위해 생체재료를 개발하고 있는 도 교

수는 “암 면역 요법은 면역 체계의 힘을 이용하여 치료하는 획기적인 치료방법이지만, 심각한 부작용이 있을 수 있기 때문에 이 부분은 개선되어야 할 소지가 있다”고 설명했다.

이주용 울산과학기술원(UNIST) 교수는 ‘소프트웨어로 소프트웨어를 작성할 수 있는가’에 대한 질문으로 흥미를 유발시켰다. 이 교수는 “스스로를 개조하거나 구축할 수 있는 소프트웨어를 만드는 것은 지적으로 흥미로운 일이라고 할 수 있다”라며 “이 도전적인 목표를 달성하기 위해선 프로그램 분석과 같은 논리 기반 기술과 기계 학습과 같은 데이터 기반 기술을 효과적으로 결합해야 한다”고 말했다.

루디 파산(Rudi Fasan) 로체스터대학교 교수는 ‘인공적인 금속효소’에 대해 설명했다. 그는 “효소는 기능, 운동, 신진대사의 기초가 되는 모든 생화학적인 변형을 촉진한다”라며 “본질적인 한계가 있는 자연금속보다 인공적인 금속효소는 생체모방 시스템의 설계와 개발에서 적합하다고 할 수 있다”고

설명했다.

이어 루디 교수는 “인공적인 금속효소들은 새로운 기회를 제공하고 창조할 수 있다”라며 “태양 에너지를 수집하고 저장하기 위한 촉매 시스템, 지속 가능한 화학 및 제조를 위한 생물 촉매 과정의 통합 등 인공적으로 만들어진 금속 효소의 반응을 이해하고 개선한다면 더 효율적인 설계가 가능하다”고 말했다.

이밖에도 우주 역학, 대기오염, 신경과학 등 다양한 분야에서의 최신 연구 성과들이 공유되며, 한 자리에 모인 젊은 과학자들의 지적호기심과 아이디어를 촉발시켰다. 한민구 원장은 “젊은 과학자들이 미래 과학기술을 예측하고 다양한 분야에서 폭넓게 교류하는 것은 향후 연구에 큰 도움이 될 것”이라며 “또한 우리나라 연구자들이 미국의 차세대 리더들과 초기에 네트워크를 만드는 실질적 효과를 거둘 수 있다”고 개최 의미를 강조했다. 

【한국과학기술한림원-미국과학한림원(NAS) 협력관계】

- △ 2002년 한·미한림원(KAST-NAS) 특별세미나(제1회 한·미국한림원 공동심포지엄) 개최
- △ 2002년 한국과학기술한림원-미국과학한림원 간 과학기술협력 공동합의문(Joint Statement) 체결
- △ 2009년 제2회 한·미국한림원(KAST-NAS) 공동심포지엄 개최
- △ 2013년 제1회 한·미국한림원 KFoS 공동심포지엄을 개최(미국)
- △ 2015년 제2회 한·미국한림원 KFoS 공동심포지엄을 개최(한국)
- △ 2017년 제3회 한·미국한림원 KFoS 공동심포지엄 개최(미국)

현대 물리학 분야 중 가장 뜨겁고 어려운 분야 ‘고체물리학’ 미래형 정보소자 개발의 돌파구 제시하다

20세기 고체물리학이 이룬 가장 큰 성과 중 하나는 트랜지스터의 발명이었다. 이후 각종 고체소자에 대한 연구가 활발히 진행됐고, 현대과학은 일대 혁신을 맞이했다.

고체물리학은 고체 상태에 있는 물질이 나타내는 여러 물리적 특성을 원자 또는 분자의 결합 상태를 바탕으로 이해하려는 물리학의 한 분야다. 각종 물리 이론들을 토대로 고체, 결정 등 물질의 성질을 정량적으로 규명하는 학문으로 양자역학, 열역학, 통계역학, 전자기학 등을 총망라하는 지식이 필요하다. 고체물리학을 가장 어려운 학문 분야로 보는 것도 이 때문이다. 그러나 혁신과 바로 맞닿아 있다는 점에서는 단연 뜨거운 분야라고 볼 수 있다. 트랜지스터의 발명처럼 폭발적인 혁신이 가능하다는 점에서 과학자들의 흥미를 끄는 매력적인 학문이다.

고체물리학의 첨단에서 세계수준의 연구 성과를 내는 한림원 회원들을 소개한다. 박제근 기초과학연구원(이하 IBS) 부연구단장(이학부 정회원)과 박철환 서울대학교 교수(이학부 정회원), 김준성 포스텍 물리학과 교수(차세대회원), 양범정 서울대 물리학과 교수(차세대회원)가 그 주인공들이다.

박제근 IBS 부연구단장 + 박철환 서울대 교수 이론에만 있던 ‘기묘한 물질’ 규명

2016년 노벨물리학상 수상자는 데이비드 사울리스 미국 워싱턴대 교수, 던컨 홀데인 프린스턴대 교수, 마이클 코스털리츠 브라운대 교수 등 3명이었다. 이들은 2차원 물질인 ‘기묘한 물질(exotic matter)’의 상태 변화를 수학적으로 분석해, 이를 연구에 활용할 수 있도록 이론적 토대를 제시한 업적을 인정받았다. 기묘한 물질은 고체, 액체, 기체 등 우리가 기존 알고 있던 상(相)과는 매우 다른 새로운 상태를 말한다.

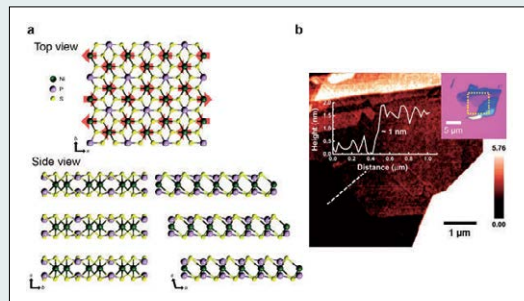
그런데 노벨물리학상 논문 속에만 존재하던 기묘한 물질의 상태 변화가 실험을 통해 실제로 관찰되면서 분위기가 고조되고 있다. IBS의 강상관계 물질연구단 박제근 부연구단장(서울대 물리천문학부·이학부 정회원)

팀이 정현식 서강대 교수, 박철환 서울대 교수(이학부 정회원)와 공동연구를 통해 기묘한 물질의 특징을 세계 최초로 규명하는 데 성공한 것이다. 독특한 성질을 갖고 있는 2차원 물질의 경우 기존 반도체나 디스플레이, 고효율 태양전지 등의 성능

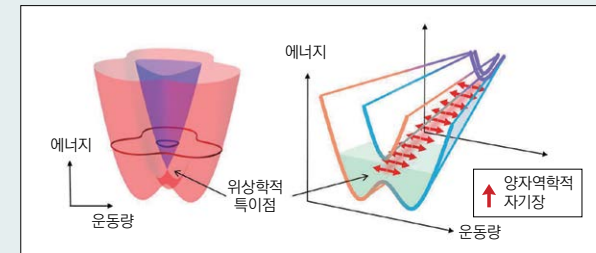
을 획기적으로 향상시킬 수 있어 그 실험적 가치가 무궁무진하다.

연구의 핵심은 ‘자성 상전이’다. 상전이는 물질의 상태가 다른 상태로 변하는 현상을 말하는 데, 그 중에서도 자성 상전이는 특정 온도 이상에서 자성을 잃어버리는 상태를 말한다. 이 현상을 설명하기 위해 과학계에서는 세 가지 모델을 기준으로 설명해왔다. 이번 연구는 이 중 ‘X-Y모델’을 사용했다. X-Y 모델은 원자 내 전자가 갖는 양자수로 인해 자성이 생긴다는 원자스핀 개념을 적용해 2차원 평면 위에서도 자성이 나타난다는 모델이다. 그러나 단원자 두께의 얇은 자성물질을 구현하기 힘들고, 물질의 자성을 측정할 수 있는 장치도 없었기에 실험으로 증명된 바는 없었다.

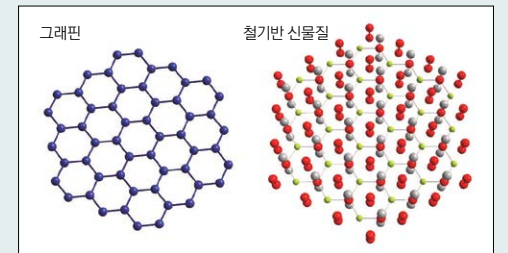
연구팀은 여러 겹의 층 구조로 이뤄진 ‘삼황화린니켈(NiPS3)’로 단일 자성 물질을 제



연구진이 만든 삼황화린니켈 단일층의 모습



Fe3GeTe2 전자구조의 위상학적 특징점



철 원자로 만들어진 위상물질이자 강자성체인 Fe3GeTe2

작해 실험으로 사실을 입증했다. 점착테이프를 반복해 붙였다 떼어내는 과정을 통해 원자 1층 두께의 시료를 확보한 후, 라만분광법을 이용해 자성 변화를 확인했다.

박제근 IBS 부연구단장은 “이론을 실험으로 증명하는 과정에서는 인간이 예측하지 못했던 중요한 발견이 이뤄진다”며 “이번 연구는 2차원 원자층 물질의 자성현상에 대한 새로운 돌파구를 제시한 것으로 향후 자성 반도체, 스핀전자소자 등 개발에 응용될 것으로 기대한다”고 말했다. 이번 연구결과는 국제학술지 ‘네이처 커뮤니케이션즈’ 온라인판에 게재됐다.

김준성 IBS 연구위원 + 양범정 서울대 교수 위상학적 특징과 강자성 동시에 지닌 새 물질 발견

위상학은 연속적인 변형에도 변하지 않는 물체의 특성을 연구하는 수학의 한 분야다. 다양한 물질에 위상 물리가 적용된 것은 비교적 최근으로, 약 10여 년 전 그래핀과 위상부도체가 발견되면서부터 고체 물질의 성질을 이해하는 중요한 연구 분야로 떠오르기 시작했다.

이런 가운데 스스로 자성을 띠면서도 선(line) 형태의 위상학적 특징점을 동시에 갖는 위상 강자성체가 발견돼 주목을 받았다. IBS 원자제어 저차원 전자계 연구단의 김준성 연구위원(포스텍 물리학과 교수, 차세대회원), 강상관계 물질 연구단의 양범정 연구위원(서울대 물리학과 교수, 차세대회원), 김규 막스플랑크 한국-포스텍 연구소 박사를 비롯한 국내 공동 연구진은 철 기반의 ‘Fe3GeTe2’가 강자성과 위상성질을 동시에 가지는 물질임을 발견했다고 밝혔다.

위상물질이 갖는 특징은 뫼비우스 띠에 비유할 수 있다. 뫼비우스 띠를 아무리 변형시켜도 찢지 않으면 정상적인 띠로 만들 수 없는 것처럼 위상물질의 전자구조 역시 물질의 화학구조가 바뀌지 않는 한 계속 보존된다는 특징이 있다. 이러한 위상학적 안정성을 활용하면 외부 잡음에 강하면서도 정보 손실 없는 양자 소자를 구현할 수 있어 최근 전 세계적으로 연구가 활발히 이뤄지고 있다.

연구진이 합성한 ‘Fe3GeTe2’에서는 위상학적 특징점이 선(line) 형태로 길게 분포되어 있어 이 선을 따라 양자역학적 자기장이 크게 생긴다. 동시에 강자성체이기 때문에 전자의 스핀 방향이 대부분 한 쪽을 향해 있다. 외부의 자기장이 없어도 전자 각자의 스

핀(전자 스스로의 회전운동)에 따라 다른 방향으로 휘어지는 이상 홀효과(Anomalous Hall effect)가 기존 강자성체보다 보다 강하게 나타난다. 기존의 위상물질은 그래핀이나 위상부도체처럼 자성을 띠지 않은 물질이 대부분이라 양자역학적 자기장 효과가 나타나도 효과가 상쇄되어 관측이 어려웠다. 이번 연구로 위상학적 상태와 강자성 모두 지닌 물질이 실제로 존재하며, 양자역학적 자기장의 효과가 크고 안정적이기 때문에 강한 이상 홀효과를 관측할 수 있다는 사실을 확인했다. 연구팀에 따르면 ‘Fe3GeTe2’는 최근 활발히 연구되고 있는 2차원 반도체 물질들보다 쉽게 결합된다는 장점이 있어 소자 개발에도 널리 응용될 것으로 보인다.

위상물질과 강자성 간 상관관계를 이해하고 규명한 이번 연구는 향후 다양한 위상 자성체 물질을 새롭게 디자인하는 등 새로운 연구 방향을 제시할 것으로 기대된다. 위상 상태의 강한 이상 홀 효과를 이용하면 스핀 전류 조절과 스핀 정보 전달 방법을 응용할 수 있어 스핀을 읽고 쓸 수 있는 미래형 정보소자 개발에도 큰 도움이 될 것으로 전망된다. 이번 연구결과는 ‘네이처 머티리얼스’ 온라인판에 게재됐다. 🌐

존폐위기 계속되는 ‘전문연구요원제도’

과기계, 제도 유지와 합리적 개선 방안 마련 위해 총력

|||||

병력 확보를 위해 전문연구요원제도를 축소·폐지하겠다는 국방부의 계획이 3년 만에 다시 수면 위로 올라왔다. 관계부처와 협의를 거쳐 올해 하반기 관련 기본계획을 발할 것으로 알려짐에 따라 과학기술계는 ‘전문연구요원제도의 지속적 확대가 필요하다’는 입장을 다시 한 번 고수하며 필요성과 개선 방안

에 대해 의견을 모으고 있다. 먼저 한국과학기술한림원이 과기계에 이슈를 제기하고 토론의 장을 만들었다. 한림원은 지난 5월 22일 ‘효과적인 과학인재

양성을 위한 전문연구요원제도 개선 방안’을 주제로 ‘제136회 한림원탁토론회’를 개최, 정부와 관계분야 전문가를 초청해 심도 깊은 논의를 진행했다. 이어 5월 31일에는 KAIST·GIST·DGIST·UNIST 등 4개 과학기술특성화대학이 ‘전문연구요원제도 혁신을 위한 4개 과기원 토론회’를 열고 제도의 필요성을 강조했다. 이후 바른미래당 신용현 의원, 더불어민주당 이상민·조승래 의원 등이 고급인력 양성을 위해 제도를 유지해야 한다고 입장을 밝혀 과기계의 주장에 힘을 실었다. 한림원은 7월, 한국과학기술단체총연합회(회장 김명자), 대한민국의학한림원(회장 임태환), 한국공학한림원(회장 권오경) 등과 함께 전문연구요원제도의 축소 계획 철회와 수요에 맞는 확대를 촉구하는 공동 성명서를 발표하는 등 적극적으로 움직이고 있다.

한림원탁토론회에서 제기된 의견들을 정리해 소개한다.



60만

10만

● 복무제도별 인원 현황 ●

현역복무 | 59.9만

육군 46.4만

해군 7.0만
해병대 포함

공군 6.5만

전환복무 2.6만
의경, 해경, 의방

대체복무 | 97,594

사회복무요원 57,675
(구 공익근무요원)

산업지원인력 39,835

예술체육요원 84

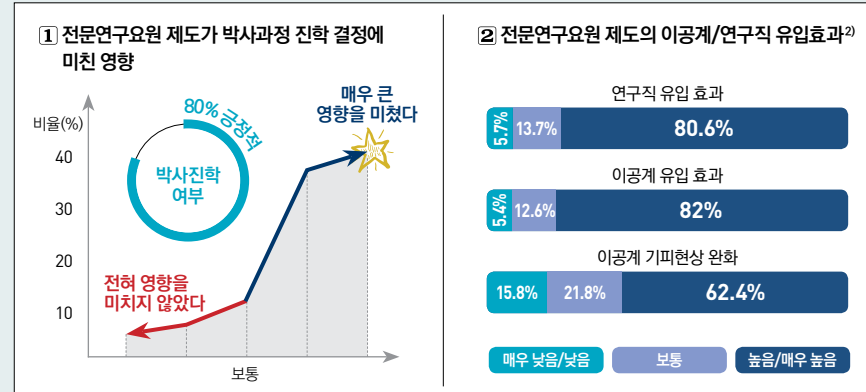
전문연구요원 7,881

산업기능요원 28,789

승선군무예비역 3,165

● 대체복무인원 중 약 8.1%(박사과정 인원의 비율은 전체 대체복무 대비 약 3.7%)

● 전문연구요원제도를 통한 박사인력 양성 효과 ●



전문연구요원제도 폐지... 득보다 실이 많다

1973년 도입된 전문연구요원제도란 과학기술 발전을 통한 국가경쟁력 제고를 위해 병역자들의 일부를 선발하여 병무청장이 선정한 지정기관에서 해당 전문연구 분야의 연구개발 업무에 종사하는 대체복무제도다.

연구현장에서는 저출산·고령화로 향후 발생할 수 있는 병력충원의 어려움을 감안하더라도 전문연구요원제도는 폐지 시 득보다 실이 많다고 주장한다. 먼저 전문연구요원을 폐지해서 확보하는 숫자는 전체 복무인원에 비해 많지 않다.

광송엽 서울대 교수는 “대체복무요원 중 박사과정 전문연구요원이 차지하는 비중은 3.7%(3,600여 명) 수준”이라며 “연간 1,000명의 박사과정 전문연구요원을 선발할 뿐”이라고 설명했다. 이광형 KAIST 연구부총장은 “폴 케네디 예일대 교수가 말했듯, 미래 국방은 첨단무기체계와 이를 유지할 수 있는 경제력에 좌우 된다”며 “일부에서 아직도 국방에서 병사 숫자만 생각하고 첨단 무기체계는 생각하지 않는 현상이 보이는데, 그 증거가 바로 전문연구요원을 줄이는 대

신, 병사 1,000명을 늘려 국방을 강화하겠다고 생각하는 것”이라고 지적했다. 최준환 과기정통부 미래인재양성과장은 역시 “대체복무 감축은 인구 감소에 따른 현역자원 부족 문제 해결의 근본적 대책일 수 없고 감축하더라도 수년 내 재발이 예상된다”며 “단순 인원 감축이 아닌 근본적인 대책 논의가 필요하다”고 밝혔다.

이에 비해 전문연구요원제도가 과학기술 발전과 산업경제에 미친 효과는 크다. 2017년 중소기업연구원 보고서에 따르면 전문연구요원제도는 2016년 기준 1조3,247억 원의 생산유발 효과와 4,623억 원의 부가가치 유발 효과를 거뒀으며 4,393명의 고용유발 효과를 냈다. 또한 ‘전문연구요원제도 운영 및 선발의 현황과 성과분석’에 실린 서울대·KAIST·POSTECH 대학원생을 대상으로 한 설문조사결과에 따르면 전문연구요원제도는 박사과정 진학 및 연구직 유입에 미치는 영향도 크다.

이심성 경상대학교 교수는 “인적자원 외에는 가진 것이 거의 없는 한국의 현실을 직시해야 한다”라며 “전문연구요원제도는 고급이공계 인력의 효과적인 육성 및 해외 유출

방지 등에서 유례를 찾기 어려운 정도의 성공을 이룬 정책으로 평가되기 때문에 존치해야 함이 마땅하고, 도출된 문제점을 정교하게 보완해 제2의 성공적인 정책으로 만들어야 하는 것이 시급하다”고 조언했다.

광송엽 서울대 교수는 “박사과정 전문연구요원제도는 유능한 이공계 박사들의 양성을 지원하면서 국가과학기술 경쟁력 강화에 기여해 왔으며, 앞으로 다가올 4차 산업혁명 시대의 핵심기술 개발 인재 양성을 위해선 지속적인 확대가 필요하다”고 강조했다.

효과 높일 수 있도록 개선 필요

과기계에서는 전문연구요원제도의 공정성과 효율성을 높여야 한다는 의견도 제기된다. 교육부 소관 이공계 대학원생들의 선발 기준이 ▲한국사능력검정시험 3급 ▲대학원 학점 ▲TEPS 성적 등이다 보니 영어성적으로 결정된다는 지적이다. 광 교수는 “선발 시험 준비에 시간을 과도하게 사용함에도 선발이 매우 불투명한 상황으로 자연계 대학원 진학을 기피하는 현상까지 벌어지고 있다”고 설명했다. 정주백 충남대학교 교수 역시 “제도의 목적이 과학기술 인력 양성이라고 한다면 ‘과학기술인력으로서의 수월성’이 선발의 기준이 되어야 한다”고 강조했다.

한편 국방부는 “전문연구요원을 포함한 대체복무제도가 공익의 목적을 달성하는 데 기여하고 있음은 반론의 여지가 없지만, 국가안보의 중요성보다 그 어느 것도 우선할 수는 없기 때문에, 대체복무의 감축은 불가피하다”는 입장이다. 국방부가 병역자원 확보와 국제규범 준수를 위해 모든 대체복무를 동일한 선상에서 검토한다고 밝힌 만큼 결과에 귀추가 주목되고 있다. 🌐

마약류 사용의
실태와 대책

중독은 범죄 아닌 질병... 전 국민을 중독에서 지켜낼 방법

이번 호 인포그래픽은 '제137회 한림원탁토론'과
'제77호 한림원의 목소리' 내용을 재구성했습니다.

【 중독성 물질 사용 및 확산 실태의 심각성 】



고 카페인 음료

에너지드링크 등 고탐량의 카페인 음료는 최근 5년 간
연평균 8.6%로 성장하고 있다. 특히 학생들의 수요가
매우 높다. 고 카페인 음료의 섭취는 극심한 흥분, 떨림,
심한 심장 박동 증가 등으로 나타나며 중독으로 이어져
신체적 정신적으로 건강에 해가 된다.



대마초 등 각종 마약

인구 10만 명당 마약류 범죄로 적발된 인원수를
'마약류 범죄지수'라 하며 지수가 20을 넘는 사회는
이미 마약류에 대한 통제가 불가능해졌음을 의미한다.
우리나라는 2015년 마약류 범죄지수가 20을 넘어섰으며
이후 꾸준히 증가하고 있다. 전문가들은 우리 사회에 최소
20~30만 명의 상습투여자가 존재할 것으로 추정한다.



졸피뎀, 프로포폴, 디아제팜 등 항정신성 의약품

안전한 약물로 여겨졌던 졸피뎀으로 인한 부작용과 프로포폴에 대한 중독현상이 제기되고 있다.
항정신의약품이 주는 기분을 한 번 경험한 일부 환자들은 급속도로 약물에 빠져들어 병원을 돌며 '약 수집'을 하는 중독자가 된다.



본드 및 부탄가스

1990년대 이후 많이 낮아졌으나, 여전히 저소득층
청소년 등 우리나라 중·고등학생의 0.3~1.1%정도가
환각흡입물질을 사용하고 있는 것으로 추정된다. 즉각적으로
좋은 기분을 초래하지만 장기적으로 뇌에 부정적인 영향을
미치며 공격적이거나 포악하게 만든다.

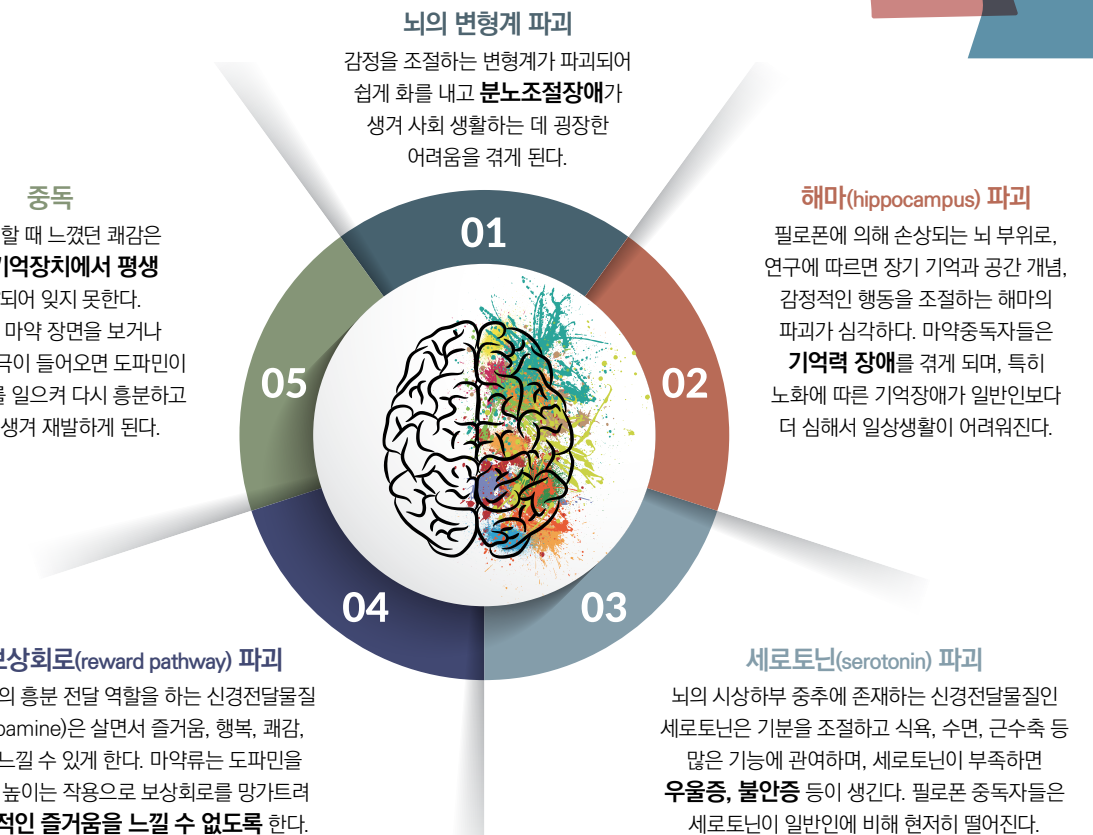


다이어트 약물

항정신성 식욕억제제 판매량은 2012년 621억 원에서
2016년 930억 원으로 5년새 67%가량 늘어났다.
그러나 살 빼는 약으로 알려진 식욕억제 성분 '펜터민
(Phentermine)'은 '메스암페타민(Methamphetamine)'
계열의 약이다. 이는 마약의 일종인 '암페타민'의 중독성과
내성을 줄인 물질이지만 환청, 망상의 부작용이 있고,
약효가 빨리 나타나는 만큼 의존성도 크다.

【 과학적으로 밝혀진 마약의 신체적·정신적 해악과 문제점 】

우리가 직면하고 있는 중독 문제는 특정 계층이나 마약류에 국한되지 않는다. 우리 사회
전 영역과 모든 연령층에서 중독성 물질들의 확산이 매우 빠른 속도로 이루어지고 있다.



【 마약류 중독 확산으로부터 국민건강을 지켜내기 위한 전문가들의 제언 】

1 생애주기에 걸친 적극적인 예방 홍보활동 진행

사회 전 영역과 모든 연령층에서
중독성 물질들의 확산이 매우
빠른 속도로 이루어지고 있음을
적시하고, 보다 구체적이고
체계적인 예방 교육의 시행이
필요하다.

2 마약류 중독자들의 치유와 회복을 위한 탄탄한 시스템 구축

마약류 중독 극복을 위해
▲보호관찰소 및 교도소 내
표준화된 치료 프로그램 ▲중독
문제를 가진 일반인을 대상으로
한 거점병원 시스템 ▲지역사회
내 전문화된 재활프로그램 등을
설립·운영해야 한다.

3 마약류 중독의 치료법 개발을 위한 뇌과학적 연구에 투자

마약중독에서 빠져나오기 어려운
이유는 뇌에 저장된 마약에 대한
기억과 조건화반응 때문이다.
중독을 유발하는 물질들에
대한 뇌과학적 연구와 모니터링
시스템 개발이 필수적이며,
유전영향력이 높은 만큼 이에
대한 선제적 연구도 고려해야
한다.

4 마약 관련 정책 방향을 총괄할 수 있는 컨트롤 타워 보강 및 전담 연구 기관(KNIDA) 설립

전담연구기관을 통해 ▲마약
중독의 원인·결과·영향에 대한
연구 ▲예방과 치료를 위한
전략 개발연구 ▲정기적인
마약류 실태조사 실시 ▲국가
마약류퇴치 5개년 전략 개발 및
평가 등을 수행해야 한다.

공대 교수의
삶을
즐기다

“무엇이든
재미있어야
몰입할 수 있다,,

최승복

인하대학교 교수



최승복 인하대학교 기계공학과 교수는 인터뷰 내내 함박웃음을 지었다. '무엇이든 진짜 재미있어야 좋은 결과가 나온다'는 지론으로 매 순간 몰입한다는 그는 연구와 교육에 있어서 어느 것 하나 놓치지 않고 최고의 성과를 내는 인하대학교 공과대학의 스타교수다. 지난 30년 동안 인하대 교수로 재직해 온 최 교수는 안정된 자리를 기반삼아 연구와 교육에만 몰두하는 삶을 살아왔다. 한 과학자가 밟아 온 30년 외길은 젊은 과학자를 세계 최고 권위자로 만들어낸 시간이었다. 그는 '스마트재료시스템의 설계·제어' 분야를 집중 연구하며 창의적이고 우수한 기술을 개발해 국내 산업 매출액 증대에 기여했다. 그의 이름으로 등록된 특허만 110여 건, 기업 기술 이전도 20여 건에 달한다. 뿐만 아니라 지금까지 약 200명에 이르는 석·박사 제자들을 양성했고, 11권에 달하는 영문판 전문서적 출간과 540편이 넘는 SCI 논문을 발표하는 등 활발한 활동을 펼쳐왔다. 잠시의 쉽다 없이 달려온 그는 얼마 전 '과학기술훈장 도약장'을 수훈했다. 그간 주요 과학기술상을 휩쓸다시피 했지만 대한민국의 과학기술 훈장은 또 다른 무게였다. 자신이 걸어온 그 길을 인정받았기에, 다시 묵묵히 앞을 향해 걸어갈 예정이라는 최승복 교수를 연구실에서 만났다.

교직에서만 30년 헌신, '스마트재료시스템 설계·제어' 분야 발전 이끌어
SCI급 논문 540여 편, 특허 110여 건, 기술이전 20건 등 성과 창출
“사람이 전부인 대한민국...인력 양성 위한 길 모색해야”

과학기술훈장 도약장을 받으신 것을 축하드립니다.

정말 감사한 일이지. 지난 30년 간 인하대 교수로 재직하면서 스마트 재료 시스템 설계 및 제어 분야를 집중해서 연구했고, 그 결과 좋은 성과를 냈기에 주신 훈장이라고 생각합니다. 앞으로도 우리나라 과학기술 발전을 위해 열심히 노력해 보려고 합니다. 제게 할 당된 업(業)은 인재 양성에 더 맞춰져 있다고 생각하고 있습니다. 천직이라고 생각하는 지금의 일을 더 재미있고 활기차게 해나간다면 성과는 저절로 따라오지 않을까 생각합니다.

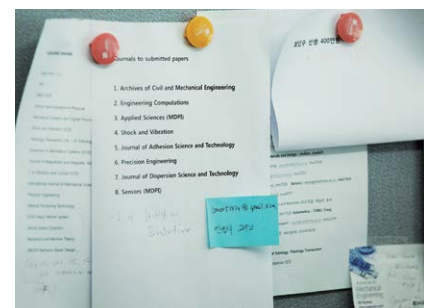
정부출연연구기관에서 대학으로 한 차례 자리를 옮기셨습니다.

저는 미시간주립대학에서 로봇으로 석·박사 학위를 취득했습니다. 학위를 마치고 90년대에 한국에 들어와 보니 국내에 로봇을 연구하는 곳이 많지 않았습니다. 그 중 한 곳이 한국기계연구원이어서 입사를 했는데 당시의 기계연은 로봇은 일본이나 미국에서 수입을 하고, 로봇이 움직이는 알고리즘을 개발하는 연구가 주력이었습니다. 좋은 직장이었지만, 저와는 맞지 않는 곳이었어요. 서상기 전 국회의원이 그때 기계연 부원장으로 계셨는데, 그 분께 고민을 털어놨더니 “대학으로 가도 좋다”고 하시더라고요. 마음의 짐을 덜

어주신 거지요. 그래서 제 모교인 인하대로 오게 됐고, 연구와 교육에 뜻이 있었기 때문에 한 눈 팔지 않고 30년간 재직할 수 있었습니다.

인재양성을 위한 교수님만의 교육철학은 무엇인가요?

사실 40대 중반까지는 엄한 선생님이었어요. 야단도 많이 쳤지요. 그런데 꾸중이 칭찬보다 교육효과가 떨어진다는 걸 깨닫고 변해야겠다고 생각했어요. 무엇보다 학생들이 스스로 재미와 성취감을 느끼게 하는 것이 가장 중요하다고 생각했습니다. 저는 강의를 하면서 학생들을 이해시키는 게 즐겁고, 거기에서 보람과 성취감을 느껴요. 학생들도 마찬가지로 제가 전달하는 정보를 습득하고



“ 제게 할당된 업은 인재양성에 맞춰져 있습니다. 천직이라고 생각하는 지금의 일을 더 재미있고 활기차게 해나가고 싶어요. ”

직접 활용해보면서 성취감을 얻길 바라죠. 저는 학생들이 실전처럼 겪을 수 있도록 과제와 시험을 냈어요. 단순히 공식을 외워서 답을 적는 건 학생들에게 전혀 도움이 되질 않아요. 그래서 제 강의는 시험이 어렵다고 평평이 나있죠. 예를 들면, '자동차의 승차감을 좋게 하려면 어떻게 제어해야 하는가'와 같은 문제인데 설계부터 애니메이션으로 구현까지 다 해서 제게 메일로 보내게 해요. 딱 1문제로 자기가 배운 걸 다 활용해보면서 문제를 해결하도록 하는 거예요. 학생들이 "교수님의 강의는 비교적 이해하기 쉬운 편인데 시험 문제는 어렵다"고 농담반 진담반으로 투정도 하는데, 막상 해보니 스스로도 남다른 성취감과 효과를 본거죠. 그래서 학생들이 직접 뽑은 명강사상, 우수강의상을 받기도 했어요. 제가 하는 방식이 유효하다는 의미이지 않을까요?

옛날 교육 방식이 더 이상 통하지 않는다는 말씀이신가요?

그렇죠. 요즘 학생들에게 맞게 교육해야 합니다. 어딜 가서든 적응할 수 있도록 만들어줘야죠. 순간적으로 대처 방안을 생각해 낼 수 있는 능력, 남들이 갖고 있는 아이디어가 아니라 그 스스로가 새로운 아이디어를 생각해 낼 수 있는 능력 같은 것이 필요합니다. 아이디어가 중요한 이유는 전에 없던 새로운 것을 만들어내는 힌트가 되기 때문이에요. 전 제 논문이 수많은 사람들이 아이디어를 창출할 수 있도록 하는 디딤돌이 됐으면 하거든요. 제 논문을 기반으로 아이디어를 발전시켜 다른 사람들에 의하여 새로운 논문이 나오면 그렇게 기쁠 수가 없더라고요. 제 학생들도 쓸모 있는 아이디어를 생각해

낼 수 있는 능력을 갖추길 바라죠. 그들이 가는 길에 제가 도움이 되길 바라고요.

최근 국방부가 연내 이공계 병역특례 제도인 전문연구요원제도를 축소하겠다는 계획을 발표할 것으로 알려지면서 파장이 예상되고 있습니다. 대학에 몸담고 있는 교육자로서 전문연구요원제도를 어떻게 바라보고 계시나요?

안타까운 일입니다. 저 역시 병역특례를 받



았는데요. 사실 이공계 학생들에게 병역특례는 단순히 대체복무를 한다는 것 이상의 의미가 있습니다. 이공계 쪽은 공부의 지속성이 중요한 곳입니다. 공부하다 군대에 다녀오면 그간 공부했던 것은 아무것도 아닌 게 되어 버리거든요. 지금 학생들은 입학 후 바로 군대를 다녀올 것인지, 1학년만 마치고 갈 것인지를 얼마나 치열하게 고민하는지 모릅니다. 저희 때는 군대를 가게 되면 2학년을 마치고 갔는데 지금은 2학년 마치고 가면 반에서 꼴찌를 피할 수가 없습니다. 중간에 쉼 없이 공부를 계속하고, 그 기세를 이어가 학위를 취득해야 연결이 순조롭게 됩니다. 아이디어가 막 나오기 시작할 때 군대가 가버리면 그 기세가 꺾이거든요. 제가 SCI 논문을 540편 써낼 수 있었던 것도 병역특례를 했기 때문이었습니다. 2위하고도 150편 차이가 날 정도니 대단한 수치죠. 끊임없이 아이디어를 생각해 낼 수 있도록 환경을 만들어 주는 것이 필요합니다. 중국은 병역제도가 없습니다. 중국의 과학기술 인력들은 중단 없이 학위 취득이 가능하죠. 질 수 밖

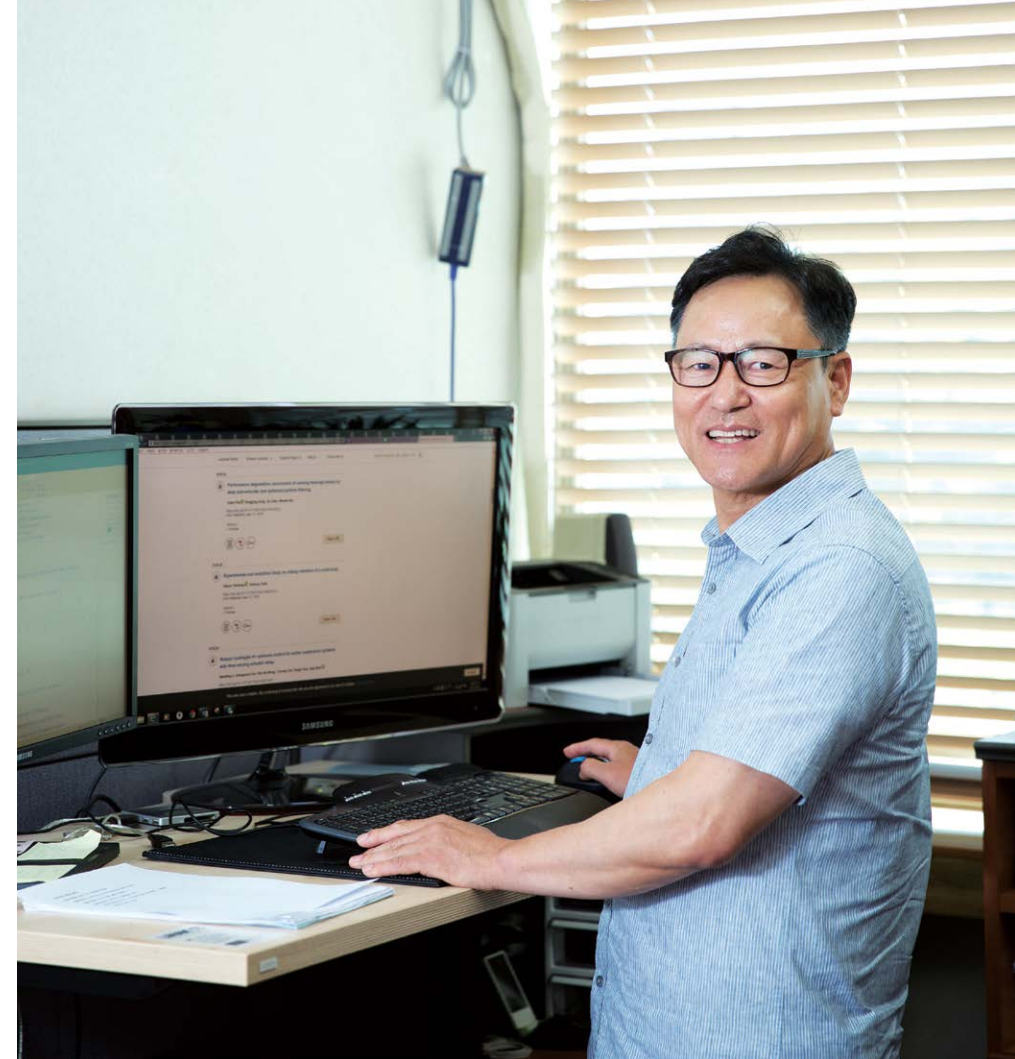
에 없는 시스템이 점점 더 견고하게 구축돼가는 겁니다. 이 부분은 심각하게 생각을 해 봐야 할 문제입니다. 사회적으로도 엄청난 손해입니다.

이 문제에 대한 해결책이 있을까요?

유지하고 확대하는 것이 답이겠죠. 사실 우리나라는 R&D에서 앞서 나가야만 답이 있습니다. 고급 기술을 팔아야 한다는 거죠. 제품은 다른 나라에서 만들면 됩니다. 저희보다 그 부분에서 특화된 나라가 많으니까요. 그러나 저희는 현실적으로 제약이 많죠. 이것저것 다 제하다 보면 남는 게 인력 밖에 없어요. 그 인력들을 키워야 R&D에서도 앞서 나갈 수 있어요. 사실 지금 상당히 분위기가 안 좋은 것 같아요. 주변 나라들은 과학기술 인력들을 키우기 위해 온 힘을 쏟고 있거든요. 우리나라만 반대로 가는 것 같아요. 다가올 미래는 과학기술로 국가경쟁력이 평가될 것이 자명한데 말이지요. 안전한 길로만 가려고 하니까 문제가 되는 것 같아요.

안전한 길이라면, 도전 의식이 부족하다는 말씀이신가요?

괜히 시끄러울 수 있는 일을 안 만들려고 하는 거죠. 우리나라가 지나온 길을 살펴보면 그 원인을 파악할 수 있어요. 지금의 기성세대들은 모든 걸 다 겪었어요. 보릿고개도 겪었고, 경제가 어려웠다가 성장한 시기도 있어 봤고요. 그래서 그들은 '안정'에 대한 욕심이 많아요. 내가 사는 동안은 편안하게 살아야 한다, 안전하게 살고 싶다는 사람들이 많죠. 그래서 도전 의식도, 모험 정신도 부족한 겁니다. 예를 들어 볼까요. 세탁기로 빨래를 할 때는 소음이 없는데, 탈수 할 때



소음이 많이 나죠. 그래서 그 소음을 없애줬더니, 특허만 내고 실제 기술 적용은 하지 않아요. 그냥 특허 방어만 하겠다는 생각이었던 겁니다. 그 기술을 적용하려면 공장 설비도 다른 차원으로 바꾸어야 하고, 이에 따른 천문학적인 돈이 들어가니까요. 도돌이표 밖에 될 수 없는 현실입니다.

과학자이자 교육자로서 지켜온 철학이 있는지 궁금합니다.

철학이라기보다 자세라고 할 수 있을 것 같습니다. 어떤 일에서든 100% 몰입하는 자세가 필요하다고 생각해요. 연구와 교육은 다릅니다. 연구는 진짜 재미있지 않으면 100% 효과가 나타날 수 없어요. 재미있어야 깊게 들어갈 수 있습니다.

마지막으로 한림원의 역할에 대해서도 고견 부탁드립니다.

쓴소리를 우선 하고 싶습니다. 우리나라 최고의 학자들이 모인 단체임에도 불구하고 아직도 한림원이 무얼 하는 곳인지 모르는 분들이 많습니다. 우리나라 모든 이공계 교수님들이 한림원에 대해 잘 알 수 있도록 홍보가 빨리 진행되어야 할 것 같습니다. 그리고 한림원에서 토론회를 많이 진행하고 있는데, 여기에 많은 분들이 참석할 수 있도록 해야 한다고 생각합니다. 회원뿐만 아니라 일반 시민들과 학생들의 참여를 독려해 여러 사람들의 목소리를 낼 수 있도록 도와야 합니다. 그래야만 한림원의 위상이 높아지고, 제대로 된 역할 수행이 가능하지 않을까요. 전문가들의 한림원이 아닌, 대한민국의 한림원으로 자리 잡게 되길 바랍니다. 🙏

국내
인공효소 분야
개척자

서정헌

서울대학교 명예교수

은퇴 후 찾은 새로운 연구 대상 ‘신학(神學)’

“가톨릭 교리와 화학원리 공통점 많아… 배움의 경지 넓혔다,”



서정헌 서울대학교 명예교수는 국내 1호란 수식어가 잘 어울리는 사람이다. 1987년 제정된 한국과학상의 화학분야 첫 수상자였던 그는 2002년 세계 최초로 단백질 분해효소의 일종인 기질선택성 인공프로테아제를 발견하며 우리나라 생유기화학 분야의 발전에 크게 기여했다. 인공프로테아제는 알츠하이머병, 파킨슨병이나 당뇨병 같은 아밀로이드병으로 불리는 난치병을 치료할 수 있어 주목을 받았고, 서 교수는 당뇨병의 원인을 제거하는 인공효소를 만들어 세포실험까지 실시했다. 때문에 독창적인 연구로 화학계를 이끌던 서 교수가 2013년 은퇴할 때 그의 연구가 중단되는 것을 안타까워한 사람들이 많다. 정년 이후 조용한 은퇴생활을 즐기던 서 교수가 최근 책을 발간하며 다시금 화제의 주인공이 됐다. 책 제목은 ‘화학자가 본 가톨릭 신앙’. 열악한 환경에서도 새로운 분야를 찾아 아이디어와 집중력으로 승부했던 연구 1세대의 대표주자답게 이번에도 생각지 못한 주제로 모두를 놀라게 했다. 지난 6년 간 ‘신학(神學)’을 새로운 연구 대상으로 삼고 공부하며 학자로서의 식지 않는 열정을 다시금 느꼈다는 서 교수를 성가정상이 내려다보이는 서강대학교 교정에서 만났다.

최근에 어떻게 지내고 계신가요.

은퇴 후에는 서강대 인공광합성연구센터에서 연구 자문을 해왔습니다. 인공광합성은 인공효소 분야에서 매우 중요한 연구 분야이고, 서강대 연구센터는 상당한 연구 성과를 거두고 있습니다. 이 외에도 기초과학연구원에서 연구단의 선정, 평가, 재정 지원에 관련된 사항을 심의하는 과정에 참여하여 도움을 주고 있습니다.

은퇴 이후 가톨릭 신학을 공부하게 된 계기가 무엇입니까.

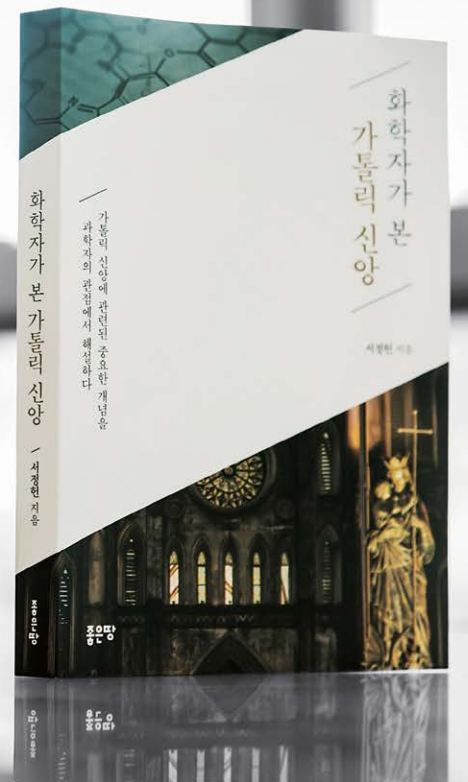
사실 저는 마흔여섯의 나이에 세례를 받은 늦깎이 신자입니다. 누구나 살다보면 많은 고비를 넘게 되는데, 저도 여러 차례 고비를 만났지만 무사히 넘겨왔습니다. 연구실에 큰 화재가 난 적도 있었고, 교통사고 가해자가 된 적도 몇 차례 있었고, 길을 건다 펍 치기를 당해 매우 위급한 상황까지 가보기도 했지요. 그런데 신기하게도 누구 하나 크게 다친 적이 없었습니다. 여러 차례 위기를 넘기며 누군가에게 도움을 받고 있다고 느꼈고 모든 일들에 감사한 마음이 들었습니다. 그렇게 자연스럽게 종교를 갖게 되었는데, 아무래도 천생이 ‘공부하는 사람’이다보니 늘 좀 더 알고 싶다는 생각을 했고 은퇴 이후 시간이 많아지며 실천할 수 있었지요.

공부는 어떻게 진행하셨나요. 화학 연구와는 많이 달랐을 것 같습니다.

배움의 경지에 오른다는 것이 거저 가질 수는 없는 거니까 힘든 부분도 있었지만, 독자적인 연구를 하는 학자들은 독학이 습관화되어 있으니까요. 가톨릭 공부도 비슷하게

神學

신학과 커리큘럼 섭렵…6년 공부 끝에 ‘화학자가 본 가톨릭 신앙’ 발간
창조부터 구원까지 과학적으로 설명하며 리뷰논문처럼 정리



진행했죠. 사제 서품을 받고 신부가 되기 위해서 7년 간 신학교에서 공부해야 하는데 실제 신학교 커리큘럼을 바탕으로 관련 서적을 구입해 독학으로 지식을 쌓아갔습니다. 어느 학교나 필수과목, 선택과목이 있는데 가릴 것 없이 신학 관련한 과목을 대부분 공부했지요. 신학에 대하여 공부한 내용을 잊지 않기 위해 메모를 시작했는데 그 분량이 A4용지로 1,800페이지가 넘었습니다. 그렇게 무언가 체계적으로 개념이 잡히자 남들하고도 나눌만한 것이 있다는 생각이 들어서 책으로 내야겠다고 결심하게 되었어요.

그렇게 해서 탄생한 책이 <화학자가 본 가톨릭 신앙> 인가요.

네. 가톨릭 신학을 공부하면 할수록 흥미로운 사실이 있었습니다. 가톨릭 신학의 개념 중에 화학에서 사용하는 논리를 사용하여 쉽게 설명할 수 있는 여러 사례를 발견하게 된 것이지요. 책에서는 창조부터 구원까지의 여러 항목을 화학의 개념과 관련지어 설명하는 데 집중했어요. 논리의 허점이 드러나지 않도록 여러 차례 확인하고 가톨릭 교리서와 다른 신학자의 해석과 연구내용을 넣는 것은 일일이 인용을 표기했지요. 지인과 제자들은 책을 보더니 ‘리뷰논문’ 같다고 하더라고요. 허허(웃음). 주변의 화학자들에게는 반응이 좋았는데 이 책을 통해 도움을 받는 사람이 있으면 제겐 큰 보람이 될 것 같아요.

화학적 원리로 신학을 이해한다는 것이 언뜻 이해가 되지 않습니다.

신학과 화학에는 공통점이 있습니다. 신학에서는 사람의 본성과 행동 및 변화가 중요한 주제에 포함되고, 화학에서는 물질의 본성과



“
과학적 검증이 불가능한
신학적인 개념을
이성적으로 판단해
이해가 가능하도록
돕는 것이
책의 기본 방향입니다.”



행동 및 변화가 핵심 사항이지요. 화학은 수많은 종류의 물질을 다루면서 다양한 이론과 법칙을 개발해 왔습니다. 그런데 문득 ‘화학에서 도출한 본성과 행동 및 변화에 대한 이론과 법칙을 신학에서 다루는 본성과 행동 및 변화의 현상에 적용시켜 보면 어떨까?’라는 생각을 하게 됐죠. 많은 사람들이 자연과학적인 사고방식에 익숙합니다. 과학적 검증이 불가능한 신학적인 개념을 이성적으로 판단해 이해가 가능하도록 돕는 것이 책의 기본 방향입니다.

예를 들면 어떠한 것이 있을까요.

가톨릭 교리 중에는 하느님이 어디에나 계신다는 ‘편재(遍在)’, 하느님을 더 사랑하는 특별한 사람에게 많이 머무신다는 ‘내주(內住)’의 개념이 있습니다. 이것을 화학 원리에 빗대어 보면 수소 원자의 오비탈로 비교해 설명을 할 수 있습니다. 수소는 공처럼 동그랗게 생겼고 한 가운데 핵이 들어가 있죠. 핵이 차지하는 부피는 매우 작고 나머지는 전자가 차지하고 있어요. 이처럼 하나 뿐인 전자는 수소 원자 내부에 어디든지 다 존재하지만 어디 있는지 정확히 측정하진 못합니다. 하지만 핵에서 가까울수록 밀도가 크다는 것은 알 수 있지요. 우리가 하느님에게 가까울수록 하느님이 많이 머무는 것처럼 말이죠. 또 신앙의 목표에는 ‘영원한 생명’이 있고, 이를 얻기 위해서는 하느님과 결합을 해야 한다고 합니다. 여기서 재미있는 것이 ‘결합’은 화학에서도 많이 쓰이는 개념이고 두 이론이 매우 유사합니다. 신학자들은 사람의 영혼이 하느님의 생명과 결합하려면 ‘정화’, 즉 어느 정도 수준으로 거룩해져야 한다고 합니다. 화학에서도 공유결합을 만들 때 두 원자 간 전자의 에너지 차이가 크면 클수록 결합이 약해집니다. 두 원자 간에 결합을 충실히 이루려면 에너지 차이가 어느 수준 이내로 줄어들어야 하지요. 이렇게 보면 가톨릭 교리와 화학 원리가 서로 통하는 공통점이 많죠. 공부를 하면서 신학을 화학에 비유해 설명할 수 있는 것들을 많이 찾을 수 있더라고요. 이런 내용을 화학자나 일반 사람들에게도 공유하고 싶었습니다.

무신론을 견지하는 과학자들도 있고, 창조론과 진화론 간의 오랜 논쟁처럼 과학과 종교는 섞일 수 없는 개념처럼 다뤄지기도 합니다.

사실 하느님께서 생명체를 창조하셨다는 사실을 과학적으로 증명할 수는 없습니다. 그렇지만 생명체가 창조에 의하지 않고 우연히 형성될 가능성이 없다는 것은 과학적으로 설명할 수 있음을 저의 책 중 ‘창조’ 부분에서 주장하고 있습니다. 여기에서는 염색체와 효소의 구조가 저절로 정해질 확률을 따져 보고 생명체가 결코 우연히 형성된 것이 아니라는 것을 밝히고 있습니다.

저 역시 이 책을 집필하면서 다른 종교나 무신론을 존중하는 태도를 견지했습니다. 가톨릭에서는 다른 종교적 생각을 가진 사람들, 무신론자나 유물론자들도 모두 계시와 구원의 요소를 가지고 있다고 보고 있어요. 종교적 견해의 다양성은 하느님이 허락하신 일이기도 하지요.

교수님께 고경력 과학기술인에 대한 의견을 묻지 않을 수 없습니다. 은퇴 5년 전인 60세부터 연구실 인력운영 등 연구를 활발히 하지 못하는 문제가 계속 제기되어 왔지만 여전히 고경력 과학기술인을 활용하지 못하는 부분에 대해서 어떻게 생각하고 계신가요?

과학기술인 뿐 아니라 각 분야의 고급 인력을 연령의 제한으로 사장하는 것은 국가적으로도 손실입니다. 청년실업을 줄이는 문제도 중요하지만, 지속적인 출산 감소와 초고령화 시대에 맞는 준비를 해야 할 필요가 있습니다. 언제 나라가 무너지지 모른다는 절박한 생각을 가져야 합니다. 정년 연장 혹은 정년 철폐에 관련된 사안들을 검토해야 할 것입니다.

과학기술계 ‘온화한 스승’으로 알려져 있으신데요. 학계 후배들이 흔들림 없이 연구할 수 있도록 조언을 해주신다면요.

예나 지금이나 학계의 평판은 학자들에게 매우 중요합니다. 그러나 공자는 ‘진정한 학자는 학계의 평판에서 자유로워야 한다’고 가르칩니다. 사람들이 주는 평판, 칭찬, 영광에서 벗어나서 자신의 연구를 소명으로 알고 인류의 공동선을 위하여 최선을 다하는 것이 중요합니다.

한국과학기술계의 발전 및 한림원의 역할에 대해 고견 부탁드립니다.

2000년 이전과 비교하여 지금은 연구 여건이 매우 좋아졌습니다. 과거에는 정부의 지원을 갈구하면서 살았지만, 이제는 GNP 대비 연구개발 예산이 상당히 향상되어 열악

한 연구 환경은 꽤 해소되었다고 봅니다. 하지만 강대국과의 경쟁에선 부족한 부분이 여전히 많습니다. 우리 과학기술인은 이러한 여건을 극복하고 세계 최고의 창의성을 달성하도록 노력하는 것이 필요합니다.

한림원은 정부 부처와 대학 당국이 하지 못하는 기능을 수행하면서 우리나라 과학기술계의 발전에 기여하도록 노력하는 것이 바람직합니다. 정부 부처와 대학 당국은 담당 문제가 되고 있는 현안 사항에 관심을 기울이게 되어 미래 사회에 대한 대비는 소홀히 할 수밖에 없는데요. 정부와 대학 당국이 소홀히 하게 되는 사항들에 한림원이 지속적으로 관심을 기울였으면 하는 바람입니다. 🌱

Interview





‘Dr.Y의 노트’는 한국차세대과학기술한림원(Y-KAST) 회원들의 생각을 들여다보는 네모난 창입니다. 차세대회원들에게 영감을 주는 ‘사물’을 통해 젊은 과학자들의 생각을 듣고, 그 가치를 함께 공유해 보고자 합니다. 이번 한림원의 창 여름호에서는 단백질의 구조를 연구하며 보이지 않는 유리천장을 깨기 위해 노력하고 있는 정가영 성균관대 교수의 노트를 열어봅니다.

단백질의 구조를
연구하는 약학자

정가영

성균관대학교 약학대학 교수

알을 깨고 나온 과학자, 유리천장 너머를 꿈꾸다



노벨상 수상자의 제자.

정가영 교수를 줄곧 따라다니는 수석어 중 하나다. 2012년 노벨화학상을 받은 스승 브라이언 코빌카(Brian Kobilka) 미국 스탠퍼드대학 교수 덕분에 정 교수도 한동안 국내에서 유명세를 치르며 화제의 인물로 주목받았다. 그러나 그것 뿐, 과학자로서 그의 이름이 빛난 건 아니었다.

성장을 위해선 스스로 알을 깨고 나와야만 한다고 했던가. 2019년 현재, 정 교수는 자신의 이름으로 오롯이 반짝이고 있다. 그것도 스승이 밝혀낸 단백질 구조의 형성 원리를 새롭게 밝힌 연구 결과로 말이다. 자신만의 힘으로 높이 비상하기 시작한 정 교수에게 연구 영감(靈感)의 원천을 물었다. 그의 눈길 이 닿는 곳엔 정육면체의 크리스탈 기념패가 반짝이며 빛나고 있었다.

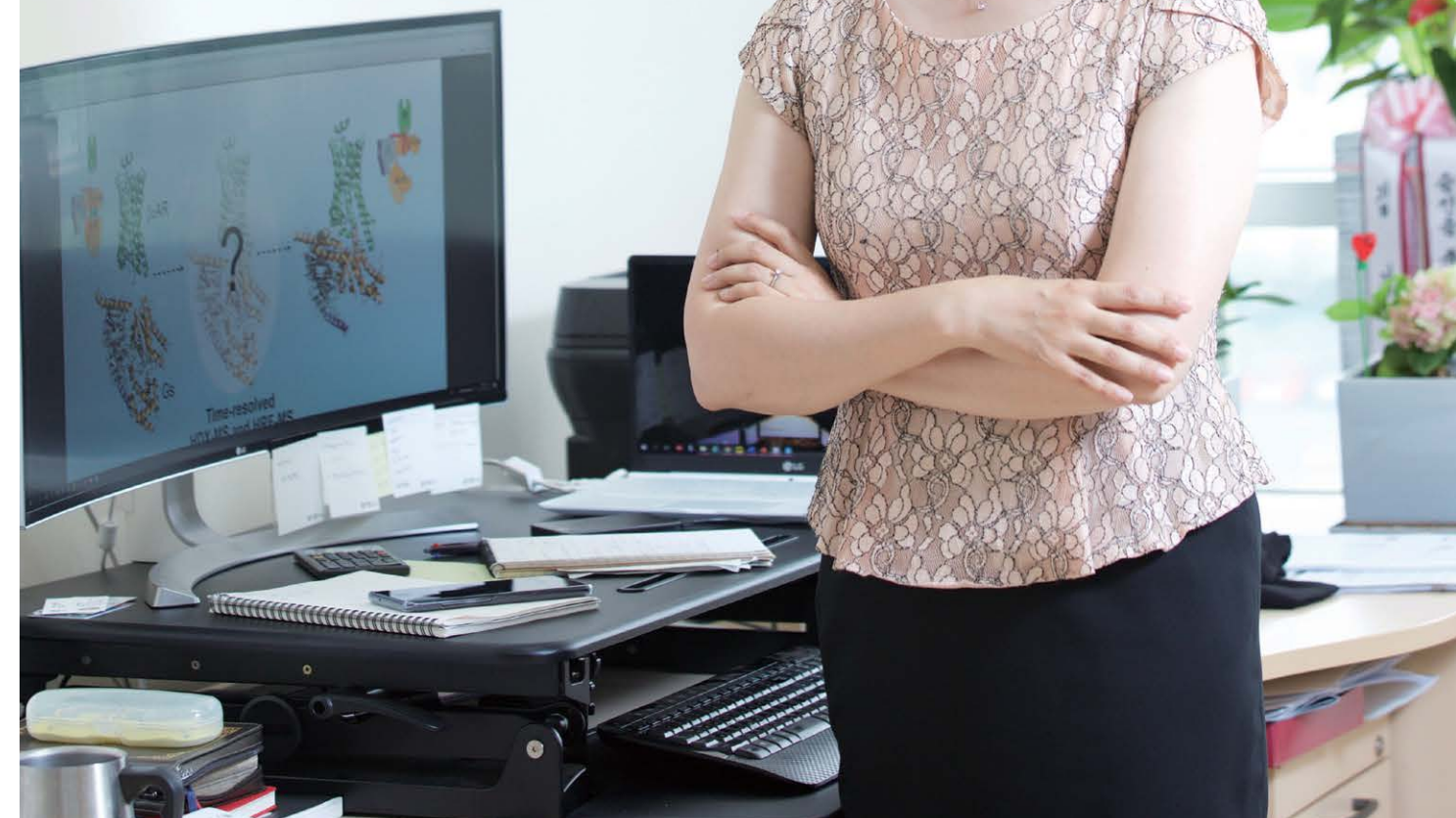
“단백질 구조가 새겨진 크리스탈, 일종의 행운석

“코빌카 교수가 노벨상을 받았던 그 단백질 구조를 3D화해서 새겨 넣어 2011년 당시 함께 연구하던 프로젝트 팀원들에게 선물했는데, 연구결과가 2011년도에 발표되고 1년 만에 노벨상을 수상하신 거예요. 이걸 갖고 있는 사람들이 몇 명 안돼서, 저에겐 귀할 수밖에 없는 물건입니다. 볼 때 마다 그 때, 그 시절의 연구 열정을 떠올려요.”

코빌카 교수는 로버트 레프코비츠 듀크대 교수와 함께 ‘G단백질 결합수용체(GPCR·G-Protein Coupled Receptors)의 연구’ 업적을 인정받아 2012년 노벨 화학상을 수상했다. 그의 수상엔 2008년부터 2011년까지 3년간 코빌카 교수 연구실에서 박사후 연구원으로 재

직한 정 교수의 공로도 상당했다. 그는 코빌카 교수의 지도 아래 당시 함께 연구원으로 동고동락했던 라스무센 (현)덴마크 코펜하겐대학 교수와 공동으로 GPCR과 G-protein의 결합체 구조에 관한 연구논문 2편을 학술지 네이처에 동시 게재하기도 했는데, 이 연구 성과가 노벨상 수상의 근거가 됐다.

“귀국 후 노벨상을 수상한 단백질 구조가만 들어지게 되는 과정에 대한 궁금증이 생겨 새로운 아이디어와 기법으로 연구를 시작했어요. 라스무센 교수도 함께 했죠. 그로부터 2년 뒤에 코빌카 교수님의 환갑기념 세미나에서 제자들이 하고 있는 연구를 발표했는데, 제가 발표를 하니 코빌카 교수님께서 굉장히 좋아하셨어요. 그때부터 교수님도 함께 참여를 하셨죠. 킁킁 웃으시며 자신이

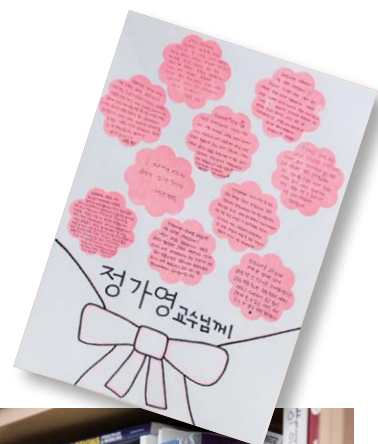


밝힌 구조의 형성 원리를 다른 팀에서 발표하면 민망하니까 자신이 꼭 포함되어야 한다고 하셨어요. 그런 개방적인 면은 저희가 배워야 할 점이라고 생각해요.”

정 교수는 수 년 간의 공동 연구 끝에 2016년 G단백질과 수용체가 결합하는 과정에서 일어나는 구조적 변화를 제시하고 노벨상 수상 구조가 실제 세포 내에서 일어나는 현상이 아닐 수도 있다는 내용의 논문을 작성해냈다. 그러나 발표는 쉽지 않았다. 노벨상으로 인정받은 개념에서 벗어나는 내용이었기에 학계는 쉬이 받아들이지 않았다. 그래도 정 교수는 포기하지 않았다. 그는 이후 2년간 결과를 보충하고 연구 결과를 이해시키는 과정을 반복했다. 이를 바탕으로 2018년 10월 논문을 제출했고, 몇 번의 수정 작업 끝에 게재 승인을 받으며 생명과학 분야의 세계적인 학술지인 Cell지에 논문을 올릴 수 있었다. 그의 논문은 노벨화학상 수상 이후 미지의 분야였던 G단백질과 GPCR의 결합과정의 원리를 밝혔다는 점에서 주목받았다.

“세포막의 문지기인 GPCR은 호르몬, 의약

품 등을 세포 내로 전달해 적절한 반응을 유도하는 물질인데, GPCR이 G단백질을 만나면 과정을 열쇠로 자물쇠를 여는 것에 비유할 수 있어요. 열쇠가 수용체이고 자물쇠를 G단백질이라고 할 때, 노벨상을 받은 구조는 열쇠가 자물쇠로 들어가서 문이 열린 이후 살짝 변화한 구조라고 할 수 있습니다. 저희는 열쇠가 문을 여는 과정의 구조가 이미 문이 열려 있는 상태의 구조보다 의약품 개발에 더 도움을 줄 수 있다는 결과를 도출한 거죠. 현재 사용 중인 의약품의 40%가 GPCR을 통해 작용하고 있는데, 이번 연구 결과가 향후 GPCR에 작용하는 의약품 개발에 새로운 전략으로 활용되길 바라고 있어요.”



“노벨상 수상자와의 연구, 막연한 꿈이 현실로 이뤄져

정 교수가 약학 연구자의 길로 들어서게 된 시작점은 이과와 문과의 갈림길에 선 한 소녀의 선택으로부터였다.

“원래는 동시통역가가 되고 싶었어요. 그런데 제게 문과 머리는 없더라고요. 언어영역을 보면 늘 왜 그게 답인지 이해가 되질 않았어요. 그래서 이과 쪽으로 가야겠다고 생각했죠. 가만 생각해보니 이과 쪽에서도 여성이 두각을 낼 수 있는 분야가 많지는 않더라고요. 고민 끝에 약학을 선택했고, 의료행위보다는 연구가 더 좋았기에 연구자의 길을 걸어야겠다고 생각했어요.”

그의 말에 따르면 약학은 실로 방대한 학문의 결정체였다. 한 개의 약을 개발하기 위해선 사람의 몸을 잘 알아야 하는 것부터 병이 왜 일어나는지, 병이 일어나는 기전이 무엇인지, 약은 어떻게 만들 것인지 등의 단계를 밟아 나가야 한다. 여기엔 생리학, 병리학, 분자세포생리학, 약제학, 약동학, 약물학, 독성학 등의 학문이 포함돼 있다. 약학대학에 들어가면 4년간 이 모든 학문을 배운 후, 대학원에 가서 주 전공을 선택하게 된다.

“석사과정은 독성학을 했고, 박사는 생리학, 박사 후 연구원 과정은 구조생물학을 했어요. 석사 때 심혈관 독성학을 공부하다 유학길에 오르게 됐고, 유학을 가서 심혈관 분야에 대한 연구실을 찾아 심장 생리를 하는 연구실에 가서 연구를 했습니다. 그리고 심혈관계를 조절하는 우리 몸의 주요한 단백질이 GPCR이었기에 코빌 교수님 연구실에 가서 연구를 하게 된 거죠. 그때부터 시작한 구조 분야 연구가 재미있어서 지금까지 하고

있고요.”

당시 코빌 교수는 노벨상 수상자가 아니었지만, 관련 분야에서 세계 최고의 권위자 중 한 사람이었다. 학문적 호기심을 따라 이끄는 대로 흘러 들어온 곳이 마침 코빌 교수의 연구실이었다는 게 그에게 가장 큰 행운일 수밖에 없었다.

“교수님은 제게 앞으로 이 분야를 연구하면 어떤 장점이 있는지 상세히 설명을 해주시곤, 선택은 제게 맡기셨어요. 그 분은 그런 분이셨어요. 제게 상당히 많은 영향을 주셨죠. 또, 일반적으로 교수님들은 실험을 많이 못하는 경우가 많은데, 그 분은 항상 실험실에 계셨어요. 실험실에서 활발하게 토론을 했던 것이 가장 기억에 남습니다. 노벨상 수상자와 공동 연구라니, 학생 때엔 상상도 못했던 일이었죠. 꿈이 현실이 된 것 같은 기분이예요.”

“유리천장을 깨기 위한 도전, 세계를 선도하는 연구자 될것

석사 시절의 정 교수는 넓은 세상에 대해 막연한 동경과 두려움을 품고 있었다. 한 발짝 나아가는 것이 마냥 즐겁지만은 않았던 그때, 그를 밖으로 인도한 건 세계 각국의 연구자들과 함께했던 시간이었다. 부딪히며 성장한 시간은 그를 스스로 앞에서 깨고 나올 수 있도록 도와주었다. 정 교수는 이 같은 경험을 제자들에게도 전해주고 싶다고 했다.

“제자들에게겐 제가 시행착오를 먼저 겪은 선배이기도 하죠. 같은 길 위에 서 있는 거잖아요. 교수의 직함을 받은 지 이제 겨우 7년이지만, 제자들이 성장할 수 있도록 있는 힘껏 지원해주고 싶어요. 하나 말해주고 싶은 건,

“아직 아시아권은 GPCR 분야 연구가 약한데 범아시아권 연구들과 활발하고 실질적인 연구 교류를 통해 아시아도 이 분야에서 뒤지지 않는 연구를 하고 있다는 것을 세계에 보여주고 싶어요.”



연구자로서 길을 밟고 있는 제자들 앞에는 스스로가 상상하는 것 보다 훨씬 더 크고 재미난 세상이 펼쳐질 무한한 가능성이 있다는 거예요. 연구는 100m 달리기보다 장거리 마라톤이에요. 어려운 일도 있겠지만, 보람 있는 일도 많을 겁니다. 포기하지 않고 나아갔으면 해요.”

정 교수 역시 새로운 목표를 향해 달려 나갈 계획이다. 눈앞에 닥친 목표만 이루며 살아왔다는 그는 연구하는 사람으로서 이 분야를 선도하는 사람이 되고 싶다는 바람을 전했다. “GPCR 활성 기전에 대한 연구를 지속해 좀 더 효과적이고 부작용이 적은 약물 개발을 위한 플랫폼을 마련하는 것이 궁극적인 연구 목표입니다. 연구 분야에 여러 가지 눈에 보

이지 않는 유리천장이 존재하는데요. 서구권과 미국, 유럽 중심 속에서 아시아에게만 해당되는 보이지 않는 유리천장이 있어요. 아직 아시아권은 GPCR 분야 연구가 약한데 범아시아권 연구자들과 활발하고 실질적인 연구 교류를 통해 아시아도 이 분야에서 뒤지지 않는 연구를 하고 있다는 것을 세계에 보여주고 싶어요. 이를 위해 중국, 인도, 일본 등 학회에 가서 만나는 교수님들과 관계를 공고하게 다지고 있습니다.”

스스로 알을 깨고 나온 과학자의 비상은 보이지 않는 저 너머까지 이어지고 있었다. 확장된 그의 세계에서 화려한 날갯짓을 펼칠 수 있게 되길 기원해 본다. 🌱



세계 정상급 석학들의 연구이야기

‘한림석학강연’

2018년 노벨물리학상 수상자 강연에 예비과학도 1,000명 참석

한국과학기술한림원은 2018년도 노벨물리학상 수상자인 도나 스트리클랜드(Donna Strickland) 캐나다 워털루대학교 교수를 초청, 7월 12일 서울대학교 문화관 대강당에서 '제75회 한림석학강연'을 개최했다. 55년 만에 탄생한 역대 세 번째 여성 노벨물리학상 수상자로 주목받았던 스트리클랜드 교수의 강연 소식에 사전등록부터 많은 관심이 집중됐고, 현장에는 청소년, 대학(원)생 등 1,000여 명의 청중이 참석했다.



“모르는 것에 도전해야만
과학자라고 할 수 있다.
모든 것이 가설대로
되지 않기 때문에
성공과 실패를 미리
단정할 수 없다.
제일 좋은 것은 실수를
하도록 만들어 주되,
그에 대한 결과를
쉽게 잊지 않도록 하게
하는 환경을 갖추는
것이다.”



한림석학강연은 2008년부터 시행된 과학기술 인재양성 사업 중 하나로서 노벨상 수상자, 외국한림원 회원 등 국내외 정상급 석학들을 초빙해 진행하고 있다. 국내 과학기술인 및 일반 대중들을 대상으로 그들의 학술적 업적과 연구자로서의 삶, 과학기술 분야의 현안과 정책방향 등에 대한 강연을 개최함으로써 과학문화 확산과 이공계 인재양성에 기여하는 것이 목적이다. 세르주 아로슈(Serge Haroche) 콜레주 드 프랑스 교수(2012 노벨물리학상), 앨런 히거(Alan J. Heeger) 미국 캘리포니아대학교 샌타바버라 캠퍼스 교수(2000 노벨화학상) 등이 연사로 참여한 바 있다.

한민구 한림원장은 “이번 강연을 통해 과학 분야 노벨상 수상분야와 수상자에 대한 높은 관심을 실감할 수 있었다”며 “앞으로도 한림석학강연을 통해 과학기술 발전과 인류의 삶을 함께 이야기하는 자리를 만들고 재능 있는 학생들이 과학기술분야에 진출하도록 장려하겠다”고 말했다.

도나 스트리클랜드 교수…강연 통해 ‘과학자로서의 멋진 삶’ 전달

스트리클랜드 교수는 강연에서 CPA(Chirped Pulse Amplification)기술의 개발과정과 적용분야, 발전방향 등을 소개하고 질의응답시간을 통해 청중들이 궁금해 하는 질문에 답변했다.

그가 대학원생 시절 지도교수 제라드 무루와 함께 개발한 CPA기술은 레이저의 강도를 기존보다 1,000배 이상 증가시킬 수 있고 빛과 물질 사이에 새로운 형태의 상호작용을 가능하게 만든다. 그는 레이더에 쓰인 기술을 변형시켜 레이저에 적용해보자는 아이디어를 고안함으로써 한계에 다다른 고출력 레이저 생성기술의 돌파구를 마련했고, 현재 CPA기술은 고출력 레이저 펄스를 만드는 표준기법으로써 전 세계 연구기관은 물론 라식 같은 안과 수술과 휴대폰 부품의 정밀가공 등에 쓰이는 등 우리 삶에 폭넓게 적용되고 있다.

“레이저 연구자의 실험실은 초록색과 빨간색 빔 때문에 매일이 크리스마스같다”며 강연 내내 학생들의 눈높이에 맞춰 레이저 연구를 쉽고 재미있게 설명한 스트리클랜드 교수는 강연 말미 노벨상 시상식에서의 에피소드를 상세히 전달하며 과학자로서의 삶에 대한 동경을 심어줬다. 그는 “과학자가 된 것 자체로도 운이 좋았다고 생각한다”며 “레이저 연구는 눈 앞에서 빛을 볼 수 있다는 것만으로도 황홀하고 항상 재미있어서 연구를 즐겼다”고 말했다.

이어 질의응답 시간에 노벨상 수상 이전과 이후, 삶에 어떠한 변화가 있는지에 대한 질문이 나오자 그는 “노벨상 이후의 삶은 이전과 비교했을 때 송두리째 바뀌었다고 할 수 있다”며 “조용히 사는 것을 좋아하는데, 지금은 전 세계를 돌아다니며 강연을 하고 있다”고 말했다.

실패를 용인하지 않는 한국 사회에 대한 생각을 말해달라는 의견에



는 “과학자에게 실패는 있을 수 없다”고 단정했다. 그의 말에 따르면 아는 것이 아닌, 모르는 것에 도전해야만 과학자라고 할 수 있기 때문이다. 스트리클랜드 교수는 “모든 것이 가설대로 되지 않기 때문에 성공과 실패를 미리 단정할 수 없다”라며 “제일 좋은 것은 실수를 하도록 만들어 주되, 그에 대한 결과를 쉽게 잊지 않도록 하게 하는 환경을 갖추는 것”이라고 말했다.

마지막으로 그는 “과학기술은 우리 사회의 미래를 만드는 핵심요소이므로 재능 있는 학생들이 과학기술분야에 진출하는 것은 매우 중요한 일”이라며 “대한민국은 지난 50여 년 동안 국가적으로 이공계 분야에 집중적으로 투자해 많은 발전을 이룬 나라인 만큼 앞으로 최초의 한국 노벨 과학상 수상자가 나오게 되길 진심을 다해 응원하겠다”고 전했다.

언론인터뷰 통해 ‘젊은 과학자 지원’ 등 강조

이번 방한에서 스트리클랜드 교수는 11개 언론매체와 공동인터뷰를 갖고 노벨상, 과학기술정책, 여성과학기술인의 위상 등에 대한 주제로 의견을 전달했다.

그는 광학 분야의 다음 노벨상 수상 연구주제를 묻는 질문에는 “광학분야가 (노벨위원회) 주목을 받으려면 몇 년이 지나야 하고 또 누가 노벨상을 받을 지 예측해 본 적은 없지만 캐나다의 물리학자인 폴 코컴(Paul Corkum) 박사가 아토초(십억 분의 십억 분의 1 초)과학을 개척하는데 공헌한 바는 노벨상을 받을 자격이 충분하다”고 답했다. 이어 그는 “한국이 과학분야에서 노벨상을 아직 못 땀다고 짐작할 필요는 없다”며 “나도 삼성전자 휴대폰과 LG가전제품을 쓰고 강연에서 과학기술을 통해 발전한 사례로 한국을 종종 이야기 하고 있다”고 말했다.

과학기술정책 관련해서는 젊은 과학자들을 위한 정책을 강조했다. 그는 “제안한 아이디어와 그 연구가 성공적으로 완수 되었을 때의 영향력만을 보고 지원하는 연구비가 많아 한다고 생각한다”며 “심사위원들에게는 더 어려울 수 있겠지만 이런 계획서심사는 이미 잘 자리 잡은 연구자와 새로운 연구자들 간에 보다 공정한 비교를 가능하게 한다”고 역설했다.

스트리클랜드 교수는 생존한 노벨물리학상 수상자 중 유일한 여성이다. 때문에 그에 게는 관련 질문이 끊이지 않는다. 노벨상 수상자 결정 당시 부교수 직위였던 것은 여성의 업적에 대해 학계의 평가가 공정했기에 대한 논의를 불러일으키기도 했다. 이에 그는 “개인적으로 차별을 경험해 본 적은 전혀 없고 부교수로서 전일제 근무 정년보장을 받은 상태였기에 정교수 승진 신청을 안 했을 뿐”이라며 “지도교수가 CPA기술 개발에 더 큰 공헌을 했지만 내가 여성이라는 이유로 주목을 받고 있어 안타깝기도 하다”고 말했다. 이어 그는 “그러나 여성과학자들에 대한 성평등 문제는 과학계에서 보다 신경쓸 필요가 있다”며 “부모들이 더 많은 딸에게 물리학을 과학수업을 듣도록 권한다면 그만큼 여성 물리학자, 여성 과학자도 늘어날 수 있다”고 피력했다. 🇰🇷



세 계 최 대 과 학 기 술 국 제 기 구 ‘국 제 한 림 원 연 합 회 (I A P)’

한림원, IAP 총회 개최 및 이사국 활동으로 국제과학사회 리더십 강화

한국과학기술한림원이 국제과학기술계의 정책이슈와 관련 주도적인 역할을 하며 리더십을 강화하고 있다. 특히 지난 4월 8일부터 11일까지 나흘 간 셰라톤 그랜드 인천호텔에서 ‘2019년 국제한림원연합회(Inter Academy Partnership, IAP) 컨퍼런스 및 총회’를 성공적으로 개최함으로써 위상을 높였다. 1993년 설립된 IAP는 과학·의학·공학 분야 비정부 간 국제기구에서 가장 규모가 크고 영향력 있는 국제기구다. 103개국 138개 기관이 가입되어 있으며, 과학(Science)·건강(Health)·정책(Policy) 등 세 개의 분야별 조직과 아시아·유럽·미주·아프리카 등 네 개의 권역별 네트워크를 두고 있다. IAP의 회원기관은 각국의 한림원(Academy)으로서 과학 및 의학 분야에서 많은 전문가들이 소속된 신뢰할 수 있는 조직이다. 특히 회원들이 정부로부터 독립적인 활동을 하기 때문에 IAP는 국제 과학정책 논쟁에서 중요한 역할을 하는 유일무이하고 특별한 단체로서 국제적으로 중요한 현안에 대해 과학적 견해를 제공하고, 과학을 통한 공공 문제 해결에 기여하고 있다. IAP 컨퍼런스 및 총회의 성과를 정리해본다.



IAP 2019



한민구 한림원장은 “세계과학기술계에서 우리나라의 입지가 보다 강화될 수 있도록 최선의 노력을 다하겠다”고 밝혔다.



성 과 ①

IAP 컨퍼런스 전세계 SDGs 전문가 총출동…국제사회 최대 공동목표 달성 위한 방안 논의

4월 9일과 10일, 양일 간 진행된 컨퍼런스에서는 200여 명의 전 세계 석학들이 참여해 ‘과학과 지속 가능한 개발목표: 한림원의 역할(Science and the Sustainable Development Goals: The role of academies)’을 주제로 각국의 최신 연구 동향, 선진 기술, 정책 등 혁신적인 방안을 공유하고, 심도 깊은 토론을 펼쳤다.

특히 자글린 맥글레이드 유엔환경계획(UNEP) 전 수석과학자(UCL 교수), 하이드 핵만 UN ISC(국제과학위원회) CEO 등이 연사로 참여해 지속가능한 개발 목표 달성을 위한 국제 과기계의 노력과 역할에 대해 다각도로 논의했다.

자글린 맥글레이드 교수는 SDGs 연구비를 확보하기 위해선 최고과학책임자의 역할이 무엇보다 필요하다고 강조했다. 맥글레이드 교수는 “영국에서는 SDGs와 관련된 연구가 아니면 연구비를 받기 힘든 상황”이라며 “최고과학책임자가 긴밀한 논의를 거쳐 연구비가 배정될 수 있도록 힘쓰는데, 다른 나라에도 이런 시스템이 도입되도록 각국의 노력이 필요하다”고 말했다.

하이드 핵만 UN ISC CEO는 한국의 적극적인 국제 협력을 요청했다. 핵만 CEO는 2015년 3월부터 ISC의 전신인 ‘과학국제위원회(ICSU)’의 CEO로 임명돼 지난해 7월 ISC로 개편된 이후로도 연임하고 있으며 ISC 전반을 관리하는 경영인이다. 그는 “이번 컨퍼런스도 한림원의 활동을 좀 더 이끌어내기 위해 참여했다”라며 “국제협력 연구를 위해선 공동의 목표를 지니는 것이 중요하다”고 강조했다.

또한 이번 컨퍼런스에는 젊은 과학자들의 모임인 ‘글로벌 영아카데미’도 참여해 눈길을 끌었다. IAP에 참여한 석학들은 젊은 과학자들의 에너지와 통찰력,



능력을 활용하기 위한 적극적인 협력이 필요하다고 강조했다.

브루스 알버트 전 미국과학한림원장은 글로벌 영아카데미 전체를 IAP 회원으로 임명할 필요가 있다는 점을 제안했다. 그는 “IAP 활동에 정치가 개입하지 않을 수는 없다”라며 “불행한 역사적 이슈들을 극복해야 하는 문제에서 젊은 과학자들이 큰 도움이 될 수 있을 것”이라고 말했다.

이밖에도 성장모 고려대 교수(한림원 정회원), 전해영 연세대 교수(한림원 정회원), 송세련 경희대 교수 등이 국내 연사로 참여했다.

볼커 테르 뮐렌(Volker ter Meulen) IAP 전 공동의장은 이번 컨퍼런스에서 국제 사회 이슈 해결을 위한 과학기술계의 적극적인 노력을 촉구했다. 그는 “2015년 9월 UN총회에서 모든 회원국이 2030년까지 SDGs 달성에 합의했지만, 아직까지 많은 국가들이 구체적인 목표를 세우지 못하고 있으며, 과학기술계에서도 기여할 방법을 찾지 못하고 있다”라며 “이번 컨퍼런스 및 총회에서 각국 한림원의 역할에 대해 나눈 논의를 바탕으로 효과적인 대책을 마련했으면 하는 바람이다”라고 말했다.

성 과 ②

한국과학기술한림원, IAP 과학분야 선진국 부문 이사국 재선임

IAP 총회는 각국 한림원 대표단이 과학기술계 주요 현안에 대해 논의하는 회의로 3년 마다 개최된다. 이번 총회에서는 과학의제를 협의하고 조율하는 것뿐만 아니라, IAP 과학 및 의학 분야 공동의장과 이사국 선출 등이 진행됐다.

한국과학기술한림원은 미국·독일 등 80여 개국 150여 명의 대표단이 참석한 가운데 열린 IAP 총회에서 과학 분야 선진국 부문 이사국으로 재선출됐다. 한림원은 2016년 처음 IAP 이사국에 선출되었으며, 올해 연임에 성공함으로써 한국을 대표하는 과학기술 단체로서의 위상을 공고히 했다. 이사국의 임기는 3년이며, IAP 주요 결정사항에 대한 승인권을 갖는다.

총회에서는 한국과학기술한림원을 포함 프랑스·독일·이탈리아·호주한림원 등 5개국이 선진국부문 이사국으로, 칠레·에티오피아·이란·요르단·나이지리아·아프리카한림원 등 6개국이 개도국부문 이사국으로 선임됐다. 또한 크리산 랄(Krishan Lal) 인도과학한림원 전 원장과 체리 머레이(Cherry Murray) 하버드대학 명예교수(미국과학한림원 회원)가 공동의장으로 선출됐다.

한민구 한림원장은 “국제사회에서 과학기술계의 목소리를 대변하는 최고 기구에서 중요한 역할을 맡게 된 만큼 우리나라 과학기술 민간외교력 향상에 크게 기여할 수 있을 것”이라며 “세계 과학기술계에서 우리나라의 입지가 보다 강화될 수 있도록 최선의 노력을 다하겠다”고 밝혔다. 🌐

암세포 걷어내 생명 살린 섬세한 손끝으로 그려내는 새로운 세상

취미 부자 **박재갑** 서울대학교 명예교수의 **건강한 예술론**

배양액 속에서 오밀조밀 살아 움직인다. 고작 1cm의 조직 안에 무려 10억 개나 존재한다. 생명과학 분야 연구개발에서 절대 빠질 수 없는 이 세포주를 국내외에 원활히 공급하는 길을 연 주인공이 있으니, 바로 박재갑 서울대학교 의과대학 명예교수다. 대중이겐 국립암센터 원장, 서울대학교 암연구소장, 국립중앙의료원장, 세계대장외과학회장 등으로 이름난 그는 현재 한국세포주연구재단 이사장으로 활약 중이다. 또, 주말 틈틈이 자전거타기에 나서고 운동화 생활을 강조하는 건강전도사이자 유화, 민화, 서각, 판화, 전각, 조각, 도예, 서예 등을 두루 섭렵한 취미 부자다. 건강한 예술론을 지향하는 그의 유쾌한 삶을 들여다봤다.

국내 생명과학 기술 발전에 기여하는 비영리 공익재단 설립...환자에게 받아 사회에 돌려주고 있을 뿐

평생의 꿈은 우연한 기회에 찾아왔다. 일찍이 암 환자의 면역력 감소에 관심을 두고 있던 스승, 김진복 교수의 지시였다. 지난 1982년 박재갑 교수가 위암 환자 대상으로 자연살해(NK, Natural Killer)세포 능력을 알아보는 실험에 첫발을 내디딘 이유다.

그런데 새로운 연구를 진행하려면 무엇보다 살아있는 K562(만성골수 성백혈병) 세포주가 절실했다. 다행히 이를 보유한 경희대학교 미생물 학교실 하윤문 교수와 닿을 수 있었고, 대화를 나누면서 문득 호기심이 생겼다.

“도통 출처가 궁금해 조심스레 여쭙보니 미국 세포주은행(ATCC)에서 수입했대요. 우리나라에선 아직 살아 있는 세포주를 개발하지 못한 까닭이었죠. 그때 직감했어요. 이거야말로 내가 일생을 두고 매진할 과제

라는 걸요.”

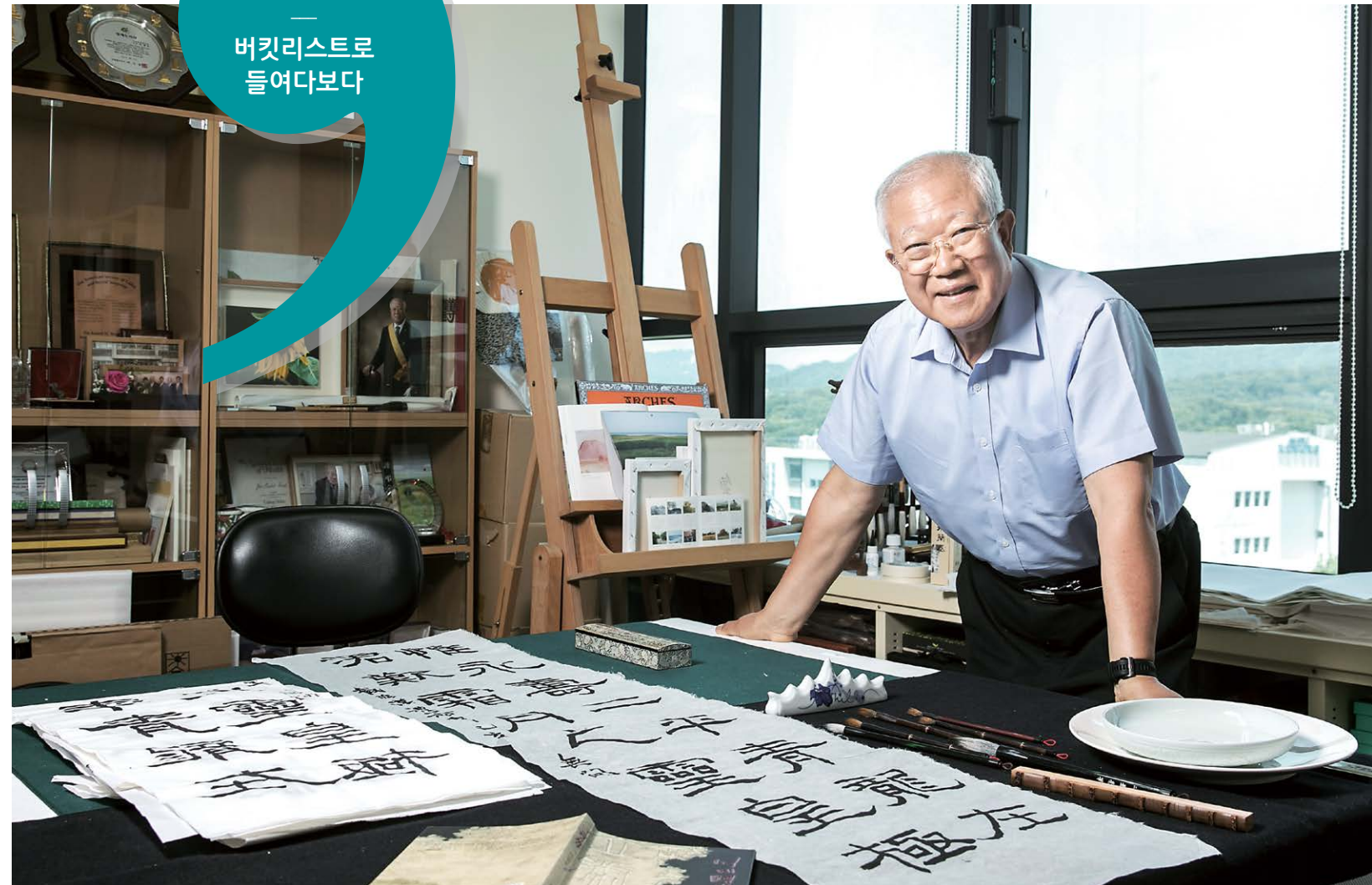
1981년 임용 당시 신입 교수 워크숍에서 들은 서병설 서울대학교 의과대학 학장의 따끔한 충고가 여전히 뇌리에 남아있던 차였다. 이것저것 연구하다 그치지 말고 제대로 내세울 만한 ‘업적’을 세워보라는 죽비소리. 그는 다시금 일깨웠다.

물론 개발 과정이 순탄치만은 않았다. 국내에선 활성화된 분야가 아니기에 자문할만한 곳이 별로 없는 데다 실험실 여건이 썩 좋지 않아 상당기간 시행착오를 겪기도 했다고.

비록 시작은 미약했으나 성과는 창대했다. 세포주 분양은 이미 1987년부터 이뤄졌으나, 안정적인 재정지원을 위해 1992년 12월 비영리 공익재단인 한국세포주연구재단으로 과학기술처(現 미래창조과학부)에 등록했다. 이어 이듬해 8월, UN 산하 WIPO(World Intellectual Property Organization, 세계지적재산권기구)로부터 ‘미생물 특허에 관한 부다페스트조약상의 특허 미생물의 국제 기탁기관’으로 승인받으



취미로 엿보는
과학자의 인생
—
버킷리스트로
들여다보다

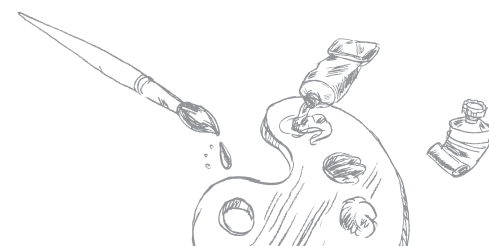


메스 잡는 의사로서 암세포를 걷어내
소중한 생명을 구했고,
한국세포주연구재단을 설립한
다음엔 세포 배양을 통해 대한민국
생명과학 기술 발전에 기여했다.
그 섬세한 손길이 종이 위에 닿자
예술로 승화한다.

면서 세계 24개국 45개 기관 가운데 하나로 당당히 자리매김했다.

현재 재단 소속 한국세포주은행은 전 세계 항암제 검사용 암 세포주 총 1,046종 중 7.4%에 해당하는 77종을 공급한다. 분양 가능한 세포 종류는 글로벌 시장 상위 네 번째, 암세포로는 2순위를 차지하고 있다. 외국에서 수입한 세포는 대체로 100만 원 선에서 거래하나, 이곳은 시약, 운송, 인건 등에 들어가는 운영비만으로 국내 각종 연구기관과 관련 전문기업에 제공한다. 그마저 10년째 동일한 값이다.

“유혹이 없었을 리 있나요. 벤처 사업하자고 슬그머니 권하는 이도 있었어요.(웃음) 그런데 세포는 환자에게서 온 거잖아요. 샘플을 가져다가 세포주를 만들 때 사업이 아니라 연구하겠다고 받아왔으면 당연히 약속을 지켜야죠.”





자타공인 건강 제일주의자, 자전거 한 대로 전국을 누비다



박 교수와 함께 일하는 사람은 모두 운동화 차림이다. 발이 편해야 몸이 제 역할을 다 한다며 쾌활히 웃어 보이는 그는 운동화 예찬론을 펼치는 자타공인 건강 제일주의자라고. 그러니 술과 담배를 멀리하는 건 물론, 각종 금연운동에 적극적으로 앞장서고 있다. 또, TV나 각종 언론 매체에서 빈번하게 나오던 흡연 장면이 나오지 않도록 캠페인을 벌여 소기의 목적을 구현했다.

자전거와의 인연은 2014년으로 거슬러 올라간다. 국립암센터에서 그 해 5월 <소아암 환우 돕기 자전거 국토 종주>를 한다는 이야기를 2월에 미리 듣고 초대 원장으로서 외면할 수 없었다. 너무 무리하는 건 아닌지 주변에서 걱정하기에 행사를 앞두고 3개월간 휴일이면 어김없이 나가 총 1,000km의 거리를 연습했고, 결국 무사히 해냈다. 행사 후원자의 이름을 등판에 새긴 티셔츠를 입고 부산에서 서울까지 페달을 밟으며 598km를 지나온 끝에 약 2,700만 원의 후원금을 모았으며, 총 5,000만 원의 성금을 전달했다. 이로써 용기를 얻어 국토 종주와 4대강 종주에 나섰고, 3년 만에 그랜드슬램을 달성했다. 박 교수가 거쳐 간 전국 자전거 종주 인증센터는 89개, 거리는 총 약 11,200km에 달한다. 시간만 나면 헬멧과 자전거를 챙기는 건 변함없다. 흔들림 없이 단단한 건강의 비결이다.

수많은 인명 구해낸 손길로 펼치는 예술의 최종 목적지는 자연

메스 잡는 의사로서 암세포를 걷어내 소중한 생명을 구했고, 한국세포주 연구재단을 설립한 다음엔 세포 배양을 통해 대한민국 생명과학 기술 발전에 기여했다. 그 섬세한 손길이 종이 위에 닿자 예술로 승화한다.

특히 기백이 살아있는 호랑이 이미지를 3년에 걸쳐 구한 다음 수개월 동안 집중해 완성했다는 작품 <인왕산 까치와 호랑이>는 절로 감탄을 자아낸다. 펜화와 펜 담채화를 통해 미세한 터럭 한 가닥까지 생생하게 살려낸 호랑이의 기운은 감히 범접하기 두려울 정도다. 최근 두 달째 쉬엄쉬엄 그려나가고 있다는 펜화의 배경은 북한산 인수봉과 백운대인데 상당히 재미있는 뒷이야기를 담고 있다.

15년 전, 박 교수는 즐겨 오르곤 했던 우면산에 꽃향기가 가득하길 바라는 마음으로 서초구청과 함께 등산로와 양재천변에 1,300그루의 라일락을 심었다. 몇 년간 보살핀 정성 덕분인지 지금도 군데군데 잘 자라고 있는데 이 때 미스키파일라이라는 품종을 접했다.

“미국에서 개량한 미스키파일라의 원종(原種), 털개회나무의 산지가 바로 우리나라 북한산이에요. 10여 년 전 직접 찾아가 자생지를 확인하고, 허가받아 꺾꽂이해 몇 그루 키우고 있습니다. 그 나무에서 핀 꽃의 모습을 북한산을 배경으로 그려 넣었죠.”

지속적인 건강관리로 여전히 건재한 시력을 유지하지만, 더욱 많은 시간이 지나면 세밀한 펜화는 자주 하기 어려울 거라며 익살스럽게 손을 내젓는 박 교수는 유화, 민화, 서각, 판화 등에서도 수준급 실력을 자랑한다. 비단 채색으로 그린 자화상은 사람의 속마음까지 꿰뚫어 보듯 눈빛이 형형하다. 요즘 도예와 서예에 폭 빠졌는데, 특히 성경과 논어에서 황금률을 구해 완성한 도자기 서각 작품이 매우 흡족하다고. 표면에 정히 새긴 ▲‘너희는 남에게 바라는 대로 남에게 해주어라(기독교의 성경)’ ▲‘기소불욕 물시어인(己所不欲勿施於人, 유교의 논어)’ 등의 말씀은 하나의 의미로 연결해 있으며, 나 자신처럼 타인을 소중히 여기고, 사랑하는 박 교수의 인생과도 맞닿아 있다.

“이것저것 관심 두고 배웠지만, 종래엔 자연에 가까워지는 게 순리인가 봐요. 흙 만지는 도예나 묵향 가득한 서예가 좋더라고요. 남은 삶은 그 두 가지와 함께하지 않을까 싶어요.” 

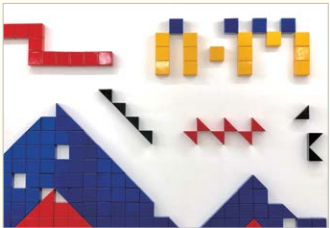
과학으로 거대한 담론을 주도하다

‘지구상 남은 마지막 한 그루의 나무가 베어지면…우리는 그때야 비로소 돈을 먹고 살 수는 없다는 사실을 깨닫게 될 것이다.’(크리족 인디언)

문명의 발달로 지구는 진보해왔지만, 변화는 지구를 좀먹기 시작했다. 심각한 환경 문제로 귀결된 현재의 상황은 과학을 통해 해결해야 한다는 담론의 형성으로 대안 모색을 강구하고 있는 모양새다.



- 전시명 __ 디어 아마존:인류세 2019
- 장 소 __ 일민미술관
- 기 간 __ 2019년 5월 31일~8월 25일



변화하는 지구, 인간과 생태계는 과연 공존할 수 있을까

- 브라질과 한국의 예술가 총 19팀이 보여주는 ‘인류세’에 대한 이야기

‘인간이 지배하는 지질시대’를 뜻하는 ‘인류세’. 네덜란드 대기화학자 파울 크뤼천은 자연환경을 변화시킨 인류의 흔적이 남겨진 시대를 인류세라고 지칭하며, 닥쳐올 미래의 환경 문제에 대한 염려의 뜻을 나타냈다. 이번 ‘디어 아마존: 인류세 2019’는 “우리는 인류세에 살고 있다”는 큰 토대 아래서 기획됐다.

최근 자연과학, 도시사회학, 과학기술연구, 인문학, 예술 등 거의 모든 학계에서 인류세 지구에 대한 논쟁이 뜨겁다. 전시에서는 브라질의 지역적, 문화적, 사회적, 특이성을 중심으로 오늘날 한국과 브라질의 가장 시급한 사회적 이슈이면서 동시에 전 지구적 과제인 ‘인류세’에 대한 이야기를 다룬다.

전시는 ‘디어 아마존’, ‘라운드 프로젝트’, ‘비데오브라질 히스토리 컬렉션’ 등 세 가지 파트로 구성됐다. ‘디어아마존’ 파트에서는 인류세, 환경, 재활용 등 인간과 생태계의 공존을 주제로 현시대의 상황과 미래적 전망을 예술적으로 연출했다. ‘라운드 프로젝트’에서는 미술관 속 피크닉이라는 상황 속에서 환경 변화에 대한 대화를 유도하는 방식으로 진행된다. 스크리닝 프로그램 ‘비데오브라질 히스토리 컬렉션’에서는 ‘오나 바스-석기시대’ 등 총 9 작품을 미술관 5층 영상실에서 제공하고 있다.

총 19팀의 예술가들은 이번 전시를 통해 인류세가 지역적 문제가 아닌 전지구적 거대 담론으로 접근해야 한다는 것을 말하고자 했다. 현재 우리가 어떤 시대에 살고 있고, 왜 우리가 이런 곤경에 처하게 됐으며, 앞으로 무엇을 할 수 있을지에 대한 전망을 공유하는 것이 전시의 목적이 될 것으로 보인다.

Book

거대한 전환 앞에 선 인간과 지구 시스템

— 도서 ‘인류세’ —



저자 : 클라이브 해밀턴

문명이 번성할 수 있었던 온화한 조건들이 사라지고 있다. 강력해진 인간의 힘은 지구 시스템 전체의 기능을 교란시켰고, 그 결과 ‘인류세’가 초래됐다. 많은 세대가 지나야만 가능한 변화가 순식간에 일어났고, 이로 인해 지구의 생명유지 시스템은 인류의 생존을 위협할 정도로 훼손되어 버렸다. 엄청난 재앙이 벌어지고 있는 것이다. 우리는 과연, 지구의 반격을 막아낼 수 있을까. 인류는 이러한 지구에서 계속 살아갈 수 있을까.

저자인 호주 캔버라 찰스스튜어트 대학교 공공윤리 담당 교수 클라이브 해밀턴은 책 ‘인류세’를 통해 현재를 똑바로 인식하고 나아갈 길을 모색해야 한다고 밝히고 있다. 그는 지구와 인간의 힘 모두를 인정할 때 인류가 직면한 새로운 상황을 제대로 파악할 수 있다고 강조하고 있다.

회 원 동 정



수 상

● 2019년 대한민국 최고과학기술인상 수상 ●



김기남

공학부 정회원(삼성전자 부회장)은 시스템 반도체 제조공정 및 설계분야에서 세계 최고 수준의 기술을 확보해 **한국 시스템 반도체 산업을 도약시킨 기여**를 인정받았다.



장석복

이학부 정회원(KAIST 교수)은 **'탄소-수소 결합 활성화 촉매반응개발' 분야**에서 업적을 달성하고 사이언스, 네이처 등에 논문을 발표하여 국내 과학기술의 위상을 높인 기여를 인정 받았다.

● 2019년 과학기술 부문 훈장 수상 ●



김장주

공학부 정회원(서울대 교수)은 세계 최고 효율의 유기발광다이오드(OLED) 디스플레이 소자 구조를 개발·상용화해 산업 발전에 기여해 **창조장(1등급)**을 수상했다.



김은규

이학부 정회원(한양대 교수)은 세계 최고 수준의 연구와 기술개발로 국내 반도체 산업 발전에 기여한 공로로 **혁신장(2등급)**을 수상했다.



최승복

공학부 정회원(인하대 교수)은 자기유변 유체에 대한 창의적인 연구 및 기술 개발에 대한 공로로 **도약장(4등급)**을 수상했다.



민달희

차세대회원(서울대 교수)은 국내외 보건복지 향상에 기여하는 연구를 통해 **도약장(4등급)**을 수상했다.



문수복

공학부 준회원(KAIST 교수)이 세계적 연구로 국내 ICT 학계 위상 제고에 기여하여 **대통령표창**을 받았다.



정낙신

의약학부 정회원(서울대 교수)이 차세대 핵산인 셀레노핵산을 세계 최초로 합성한 공로로 4월 **'2019 신흥화학술상' 신약연구개발 부문**을 수상했다.



이필호

이학부 정회원(강원대 교수)이 유기합성방법론(Synthetic Methodology) 분야 발전에 기여한 공로로 4월 **2019년 대한화학회 학술상**을 수상했다.



노태원

이학부 정회원(서울대 교수)이 강상관계 및 강유전 물질계에 대한 탁월한 연구로 4월 **성분물리학상**을 수상했다.



김형범

차세대회원(연세대 교수)이 인공지능으로 유전자 가위의 효율을 정확하게 예측하는 방법을 개발하여 5월 **이달의 과학기술인상**을 수상했다.



이형묵

이학부 정회원(천문연구원)이 5월 **제28회 수당상(기초과학부문)**을 수상했다. 한국 천문학회, 특히 중력파 분야 연구 발전에 크게 공헌한 바를 인정받았다.



권익찬

공학부 정회원(KIST 책임연구원)이 5월 **제28회 수당상(응용과학부문)**을 수상했다. 약물전달과 분자영상을 융합한 '테라그노시스(theragnosis)' 분야를 개척해 맞춤의학 연구의 새로운 패러다임을 제시했다.



홍성유

이학부 정회원(한국형수치예보모델개발사업단 단장)이 '2019년 세계 기상'의 날' 기념식에서 **국민훈장 동백장**을 수상했다.



임용택

공학부 정회원(KAIST 교수)이 5월 '제54회 발명의 날 기념식'에서 **청조근정훈장**을 받았다.



배상철

의약학부 정회원(한양대 교수)이 5월 한양대 제80주년 개교기념식에서 **백남석학상**을 수상했다.



최무영

이사(이학부 정회원·서울대 교수)이 5월 **제3회 암곡학술상**을 수상했다.

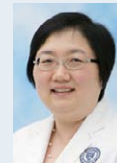


이미욱

의약학부 정회원(서울대 교수)이 6월 **제18회 한국로레알-유네스코 여성과학자상 학술진흥상**을 수상했다.



인 사



박영년

의약학부 정회원(연세대 교수)이 3월 **연세대학교 세브란스병원 인제유래물은행**에 선임됐다.



이재홍

공학부 정회원(세종대 교수)이 5월 **한국공간구조학회 제10대 회장**에 선출되었다. 임기는 2019년 6월부터 2년이다.



최영주

이학부 정회원(POSTECH)이 지난 6월 **국가과학기술자문회의 심의위원**으로 위촉되었다.



이순형

의약학부 종신회원(서울대 명예교수)이 **학교법인 인제학원 이사장**에 선임됐다. 임기는 2019년 7월부터 4년간이며, 인제대와 전국 5곳의 백병원 운영과 경영을 총괄 지휘한다.



학 술 활 동



송충익

이학부 정회원(성균관대 교수)이 생명체의 단일키랄성의 형성과정을 설명할 수 있는 새로운 가설을 제시해 세계적 권위의 과학전문지인 **'네이처 커뮤니케이션스'**에 발표했다.



이기업

의약학부 정회원(울산의대 교수)이 한국형 당뇨병의 특성상 최적의 치료법을 제시하는 도서 **'당뇨 특강'**을 출판했다.



최상호

농수산학부 정회원(서울대 교수)이 식중독균 유전체 통합 데이터베이스 구축 및 활용 확산의 성과로 **식약처 연구개발 사업 식품분야 최우수상**에 선정되었다.



한윤봉

공학부 정회원(전북대 교수)이 **미국세라믹학회 펠로우**에 선임되었다.

작 고 회 원 추 모

삼가 고인의 명복을 기원합니다
과학기술발전에 공헌한 고인의 생애와 업적을 기억하겠습니다



우리나라 생약개발을 주도한 태두
'우원식' 의약학부 종신회원(서울대 명예교수)
3월 31일 별세

故 우원식 박사는 40년대 후반부터 천연물로부터 생리 활성 물질을 분리해 간염치료제, 골다공증치료제, 소염제, 항암제 등을 개발하는 연구를 주도해왔다. 고회에 들어선 나이에도 불구하고 생약재 연구를 계속 수행하는 노익장을 과시해 후배 연구원들에게 귀감이 되기도 했다.



인삼 연구의 대가
'한병훈' 의약학부 종신회원(서울대 명예교수)
5월 2일 별세

故 한병훈 박사는 인삼과 산조인, 항염증제, 항혈소판제에 관한 연구로 세계적인 명성을 떨쳤다. 서울대학교 생약연구소 소장, 한국생화학회 회장, 한국응용약물학회 회장, 유네스코 한국위원회 위원, 유네스코 동남아시아 천연물화학 협동기구 대표 등 많은 국내외 기구에서 학문의 발전에 헌신했다.



IT인력 양성에 헌신한
'김호기' 정책학부 종신회원(KAIST 명예교수)
7월 18일 별세

故 김호기 박사는 독일에서 전자제품 등 재료공학을 공부하고 1983년 귀국, KAIST에서 35명의 박사와 54명의 석사를 배출했다. 95년부터 98년까지 신기술창업지원단 단장으로 일하며 10여 개에 불과했던 벤처기업을 130여 개까지 확대, 신경제 활성화에 공헌했으며, 전자부품·재료설계인력교육센터(EMDEC) 소장, 전자부품연구원, 산업자원부 자본재총괄과 심사위원, (주)월드탑 대표이사, 전자부품·재료설계인력교육센터(EMDEC) 소장 등을 역임하며 우리나라 정보기술(IT) 인력 양성에 기여했다.



01 — 3. 8.

2019년도 제1회 임시이사회

한림원은 3월 8일 서울 양재동 엘타워에서 김유삼 이사 등 이사 15인과 감사, 간사 등 총 18인이 참석한 가운데 '2019년도 제1회 임시이사회'를 개최했다. 회의 주요 안건은 이사장직 선출이었으며 참석이사들은 정관 제14조에 의거하여 이명철 전 원장으로 이사장을 호선했다.



01

02 — 4. 1.

플라스틱 프리 챌린지 동참

한림원은 지난 4월 1일자로 무분별한 일회용 플라스틱 사용을 줄이기 위한 릴레이 환경운동인 '플라스틱 프리 챌린지(Plastic Free Challenge)' 캠페인에 동참했다. 해당 캠페인은 세계자연기금(WWF) 등이 기획한 환경운동으로 참여자는 플라스틱 사용 감축을 약속하는 의미로 머그컵 사용 인증 사진을 SNS에 게시한다.



02



03



04



05



06

04 — 4. 5.

제119회 한림콜로키움

한림원이 주최하고 호남제주교류회가 주관한 '제119회 한림콜로키움'이 4월 5일 오후 제주 시리우스호텔에서 '4차 산업혁명 시대와 지속가능 과학기술'을 주제로 개최됐다. 행사에서는 △문승현 GIST 前총장(공학부 정회원)의 '4차 산업혁명과 과학기술' △이효연 제주대 교수의 'GMO 잔디 개발 및 환경위해성 평가' 등의 특별강연이 진행됐다.

05 — 4. 8.~10.

2019년 국제한림원연합회(IAP) 컨퍼런스 및 총회

과학기술정보통신부가 후원하고, 한림원이 주관하는 '2019년 국제한림원연합회(IAP) 컨퍼런스 및 총회'가 지난 8일부터 11일까지 나흘 간 셰라톤 그랜드 인천호텔에서 개최됐다. 1993년 설립된 IAP(InterAcademy Partnership)는 103개국 138개 기관이 가입된 세계 최대 과학기술 국제기구다. 아시아에서 일본에 이어 두 번째로 개최된 이번 IAP 총회에는 미국·독일 등 80여 개국 150여 명의 대표단이 참석했다.

06 — 4. 18.

제134회 한림원탁토론회

'혁신성장을 이끄는 지식재산권 창출과 직무발명 조세제도 개선'을 주제로 '제134회 한림원탁토론회'가 4월 18일 양재 엘타워에서 개최됐다. 이번 토론회에서는 하홍준 한국지식재산연구원 보호·신지식연구실장, 김승호 법무법인태평양 변호사, 정지선 서울시립대학교 교수 등 3명의 주제발표가 진행됐다.

07 — 4. 18.

과학기술유공자 오찬간담회

한림원은 4월 18일 11시 교대역 인근 한식당 서초원에서 과학기술유공자 오찬 간담회를 열고, 과학기술유공자 우대 제도 등을 소개하고 의견을 나눴다. 이번 간담회에는 지난해 과학기술유공자로 선정된 권옥현, 이상섭 서울대 명예교수와 김모임 연세대 명예교수 등 유공자와 한림원 관계자 10여 명이 참석했다.

08 — 4. 22.

과학기술유공자 증서수여식

4월 22일 동대문디자인플라자에서 열린 '2019 과학·정보통신의 날 기념식'에서 2018년도 지정 과학기술유공자 16인에 대한 대통령 명의 증서 수여식이 진행됐다. 이낙연 국무총리는 생존 유공자 4인을 비롯한 유가족들에게 과학기술 유공자 증서를 수여했다.

09 — 4. 24.

국회-한림원 공동포럼

한림원은 이상민 의원(더불어민주당), 변재일 의원(더불어민주당), 송희경 의원(자유한국당), 신용현 의원(바른미래당), 김경진 의원(민주평화당)과 공동으로 4월 24일 국회의원회관에서 'R&D 예산 20조 원 시대, 한국이 도전해야 할 과학난제는 무엇인가'를 주제로 '국회-한림원 공동포럼'을 개최했다. 이번 포럼은 과학기술정보통신부가 지난해부터 도입을 추진하고 있는 '과학 난제 해결형' R&D 프로그램의 실행방안 마련을 위해 한림원의 '난제해결 TF'에서 연구한 내용을 발표하고 관련 전문가들이 토론하는 형식으로 진행됐다.



07



08



09



10



11



12

10 — 4. 26.

2019년도 제1회 농수산학부 부회

4월 26일 한림원회관 대강당에서 농수산학부 종신회원, 정회원, 한국차세대과학기술한림원(Y-KAST) 회원 등 50여 명이 참석한 가운데 '2019년도 농수산학부 부회'가 개최됐다. 이날 행사에서는 2019년도 농수산학부 신입 정회원인 방명걸(중앙대), 남택정(부경대), 우수영(서울시립대) 교수와 신입 차세대회원인 배호재(건국대) 교수 등의 소개가 진행되었으며 이어 회원 동향 및 농수산학부 발전방향에 대해 토의하는 시간도 마련됐다.

11 — 4. 29.

한림원 임직원 부패 행위 사전 예방 및 청렴교육

한림원은 지난 4월 29일 한림원회관에서 임직원을 대상으로 '부패 행위 사전 예방 및 청렴 교육'을 실시했다. 이번 교육은 청탁금지법 등 위반 사례를 없애고 공직자 스스로의 동기부여를 위해 마련되었으며 국민권익위원회 청렴연수원 소속 전문강사인 송종학 한국미래교육컨설팅 대표를 초빙해 진행됐다.

12 — 5. 10.

세종과학기술인대회

과학기술정보통신부와 한림원은 5월 9일 서울 양재동 엘타워에서 '2019 세종과학기술인대회'를 개최했다. 행사에서는 과학기술유공자의 신규 지정을 축하하고 업적을 재조명하는 현장강연과, 정부 출범 2주년을 맞아 과학기술의 성과와 과제를 논의하는 정책포럼으로 구성되어 현장 연구자들과의 소통을 활성화하는 시간이 마련됐으며, 이상민 의원, 이종걸 의원, 이공주 과학기술보좌관, 과학기술유공자 등을 비롯한 국내외 과학기술인 300여 명이 참석했다.



NEWS[📷]

The Korean Academy of Science and Technology

13 5. 10.

2019년도 청소년과학영재사사사업 오리엔테이션

한림원은 5월 10일(금) 한림원회관 대강당에서 60여 명의 멘토·멘티들이 참여한 가운데 '2019년도 청소년과학영재사사사업 오리엔테이션'을 개최하고 올해 멘토링 프로그램을 시작했다. 올해 멘토에는 이성환 고려대 교수, 서유현 가천대 석좌교수, 유옥준 KAIST 명예교수를 비롯해서 AI·뇌·생명과학 등 다양한 분야 16명의 최고 석학들이 멘토로 나서며, 주영석 KAIST 교수, 정가영 성균관대 교수, 이태우 서울대 교수 등 차세대 회원 14명이 참여한다.



13



14



15



16



17



18

14 5. 22.

제136회 한림원탁토론회

한림원은 5월 22일 한국프레스센터에서 '효과적인 과학인재 양성을 위한 전문연구요원 제도 개선 방안'을 주제로 '제136회 한림원탁토론회'를 개최했다. 광승업 서울대학교 교수가 주제발표자로 나섰으며, 이후 지정토론에서는 민동준 연세대학교 행정·대외부총장을 좌장으로 정부와 과기계 인사 10명이 참여해 다양한 시각에서 쟁점과 개선방안을 토론했다.

15 5. 30.~31.

2019년도 회원복지 춘계행사

한림원은 5월 30일과 31일 양일간 회원과 동반가족 등 26인이 참석한 가운데 '2019년도 회원복지 춘계행사'를 개최했다. 이번 행사는 농협경제지주 초청 한림원 회원 간담회의 일환으로 진행되었으며, 농협안성팜랜드, 한우개량사업소 등을 방문해 국내 농·축산업과 관련 연구개발 현황 등에 대해 설명을 듣고 논의하는 시간이 마련됐다.

16 6. 4.

제137회 한림원탁토론회

'국내 마약류 사용의 실태와 대책'을 주제로 6월 4일 양재 엘타워에서 '제137회 한림원탁토론회'가 개최됐다. 한림원은 국가 차원에서 필요한 정책과 실질적 대안을 논의하고, 토론의 전문성을 더하기 위해 대한민국의학한림원(회장 임태환)과 토론회를 공동 주최했다. 이번 토론회에서는 조성남 국립법무병원장과 이한덕 한국마약퇴치운동본부 예방사업팀장이 주제발표자로 나섰다.

17 6. 17.~20.

제4회 한·미국한림원 KFoS 심포지엄

한국과학기술한림원(원장 한민구)은 미국과학한림원(National Academy of Science: NAS)과 공동으로 오는 6월 18일(화)부터 6월 20일(목)까지 인천 파라다이스시티에서 '제4회 한·미국한림원 KFoS(Kavli Frontiers of Science) 공동심포지엄'을 개최했다. 양국의 젊은 과학자 70여명이 참여해 '생명과학', '화학', '지구과학' 등 총 8개 분야에서 최신 연구내용을 발표하고 해당 분야의 발전방향, 융합 및 공동연구 모색 등을 주제로 밀도 높은 토론을 진행했다.

18 6. 28.

제138회 한림원탁토론회

'미세먼지의 과학적 규명을 위한 선도적 연구 전략'을 주제로 한 '제138회 한림원탁토론회'가 6월 28일 한국프레스센터에서 개최됐다. 윤순창 서울대학교 명예교수, 안병욱 국가기후환경회의 운영위원장 등 2명이 주제발표를 맡아 미세먼지를 포함한 대기과학의 효과적인 연구 방향과 과제를 발표했다.



3분기 행사 예고

2019 09 September	○ 제140회 한림원탁토론회	- 일시: 9. 4.(수), 오후 3시 - 장소: 엘타워 - 주제: 4차 산업혁명과 농식업
	○ AASSA-KAST(한국) 워크숍 및 이사회	- 일자: 2019. 9. 23.(월) ~ 24.(화) - 장소: 더케이호텔 서울 - 주제: Crop Biotechnology for Sustainable Agriculture
	○ 제141회 한림원탁토론회	- 일자: (잠정) 9. 25.(수) - 장소: 미정 - 주제: 인공지능과 미래 일자리의 변화
2019 10 October	○ 제142회 한림원탁토론회	- 일시: 10. 17.(목), 오후 3시 - 장소: 한국프레스센터 - 주제: 세포치료과학의 생명윤리
	○ 2019 Y-KAST Members' Day	- 일자: 10. 18.(금) - 장소: 더플라자 - 주제: Connecting Science and Society
2019 11 November	○ 제19회 Frontier Scientists Workshop	- 일자: 2019. 11. 7.(목) ~ 8.(금) - 장소: 프랑스 파리 - 주제: Sustainable Materials, Chemistry and Energy
	○ 제143회 한림원탁토론회	- 일시: 11. 7.(목), 오전 10시 - 장소: 엘타워 - 주제: 과학기술 석학지식의 경험과 활용



‘한림원의 창’ 독자 참여 안내

〈한림원의 창〉은 한국과학기술한림원 회원이라면 누구나 참여가 가능합니다. 참여를 희망하는 회원님은 한림원 담당자에게 이메일(kast_pr@kast.or.kr)을 보내주세요. 회원님들의 적극적인 참여로 더 멋진 〈한림원의 창〉을 만들 수 있습니다.



과학기술유공자
故 장기려(1911~1995)

故 장기려 박사는 우리나라 간장외과학의 개척자로, 최초의 의료보장시스템 설계자이자 무소유를 실천하며 아낌없이 인술을 베푼 사회봉사자였다. 그는 우리나라에서 처음으로 간암 절제 수술에 성공했으며, 이후 절제 사례를 분석해 수술법을 개발해 간장외과학 발전에 기여했다. 또한, 어려운 사람들을 위해 각종 복지단체 설립 및 의료보험제도를 설계하며 소외계층과 지역사회 복지 증진에 헌신했다. 그의 삶은 '인간애의 표상'으로 인정받으며 후세의 존경을 받고 있다.