

한림원의

치앙



COVER STORY

THEME • 건강한 과학기술사회를 만드는 기본 '연구윤리'

그래픽뉴스 | 연구윤리 실태 및 현황

기고 | 허은영 서울대학교 교수

김완중 KISTI 책임연구원

PEOPLE

슈테판 헬 MPI 연구소장

신희섭 IBS 명예연구위원

노정혜 한국연구재단 이사장

백기엽 충북대학교 석좌교수

임미희 KAIST 교수

서창호 KAIST 교수



SNS Hub

한림원의 열여섯 번째窓

약간의 무지(無知)

어설픔게 많은 것을 알기보다는 차라리 아무것도 모르는 게 더 낫다.

다른 사람의 판단에 따라 움직이는 현자보다는

차라리 자기 힘에 의지하는 바보가 더 낫다.

나는 사물의 바닥으로 돌진한다.

- 니체 '차라투스투라는 이렇게 말했다' 중

서양 철학의 시조로 꼽히는 소크라테스와 동양 최고의 사상가로 불리는 공자.

두 사람이 이상적인 지성으로 꼽은 것은 '모른다는 것을 아는 것'이었습니다.

이는 과학의 세계에서든 중요한 출발점입니다.

과학자들은 인류가 몰랐던 사실을 발견하여 삶의 지평을 넓혀나가는 것을 업(業)으로 하고 있습니다.

그리고 어떠한 과학자들은 여기서 한발 더 나아갑니다.

그들은 모두가 이미 아는 것에서도 '의심의 여지'를 찾아내고, 다른 이들보다 내가 모른다는 것을

아는 때에도 용감하게 도전합니다. 무지(無知)의 상태를 두려워하지 않을 때

비로소 미지(未知)의 영역으로 가는 길을 발견할 수 있기 때문입니다.

이번 한림원의 창(窓)은 무지와 실패를 두려워하지 않은
'용감한 과학자들'을 비춰보았습니다.

'교차점에서의 대화'에 참여한 슈테판 헬(Stefan Hell) 막스플랑크 생물물리화학연구소 소장은

140여 년 간 지속된 한계를 깬 연구로 2014년 노벨화학상을 수상했습니다.

물리학자인 그는 화학에 대한 약간의 무지 덕분에 새로운 시도를 할 수 있었다며,

'모든 문제를 알지 못하는 것은 어떤 것을 추구할 용기를 준다'고 말했습니다.

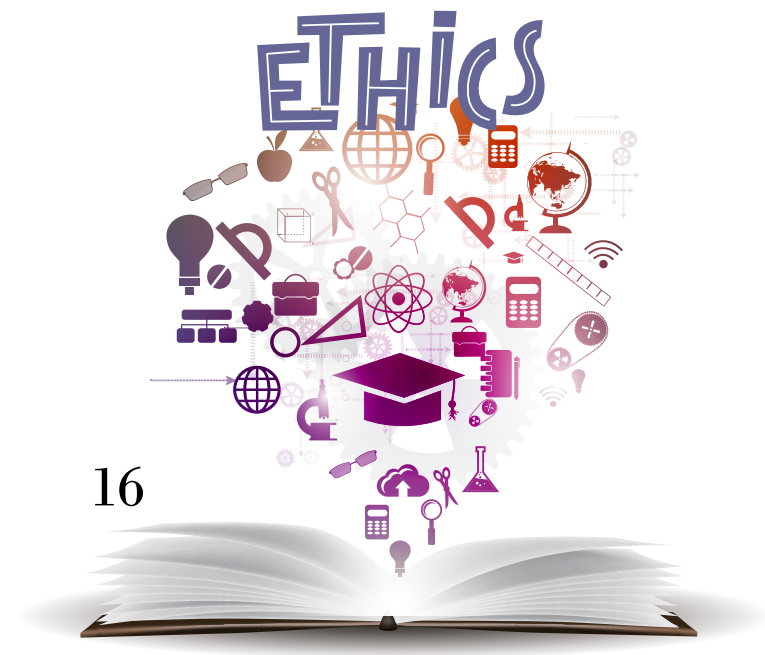


회원인터뷰에서 만난 세 사람의 연구자들 역시 남다른 도전을 한 과학자들이었습니다. 의사 대신 연구자를 택한 신희섭 IBS 명예연구위원은 새로운 길을 가는 과학자들은 실패를 다루는 방법을 익혀야 한다고 조언했고, 원예학자로서 화학공학 기술을 개발한 백기엽 충북대 석좌교수와 치매 연구를 화학의 영역까지 확장한 임미희 KAIST 교수 역시 학문에 대한 고정관념에 사로잡히지 않고 새로운 학문을 개척했습니다.

이번 호에서는 한림원의 소식도 풍성하게 담았습니다. 커비스토리 연간 주제였던 '좋은 연구란 무엇인가'는 이번 호 '연구윤리'를 다룸으로써 마무리됐고, 한림원 인사이드에서는 2020년 정책연구사업의 성과와 2021년도 회원 선출 결과, 사업계획 등을 소개합니다.

이번 한림원의 창이 도전하는 연구자에게 한 번 더 시도하는 용기를 줄 수 있길 바랍니다.
감사합니다.

2021년 새해
김 호 근 한림원 출판기획부원장



16

CONTENTS

Cover Story

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.

코로나19로 인한 고강도 사회적 거리두기가
시행되며 한림원의 창 신년호 제작이 지연되었습니다.
집단 인터뷰는 휴재합니다.
변화와 자연 발송에 대해 양해 부탁드립니다.

발행인 한민국 원장
편집인 김호근 출판기획부원장
편집위원 김광용 인하대학교 기계공학과 교수
유상렬 서울대학교 농생명공학부 교수
이승희 서울대학교 약학대학 교수
김성재 서울대학교 전기정보공학부 교수
박근태 동아사이언스 과학동아데일리 부장
정민영 화목커뮤니케이션즈 실장

기획·편집 정윤하 한림원 홍보팀 팀장
최정아 한림원 홍보팀 선임행정원

제작·인쇄 경성문화사 02)786-2999

좋은 연구란 무엇인가

④ 건강한 과학기술사회를 만드는 기본 ‘연구윤리’

06 [① INTRO_그래픽뉴스]

연구윤리 실태 및 현황

‘좋은 연구’를 지속시키는 힘은
윤리적으로 옳은 것에서 나온다

11 [② 저자권과 연구윤리]

한림원, ‘국내 과학자들의 교신저자 등재 현황 및 연구윤리’
연구보고서 출판
당신은 이 논문의 주인이 맞습니까?

16 [③ 기고1]

공학연구자 대상 연구윤리교육의 허점
허은녕 서울대 에너지시스템공학부 교수

20 [④ 기고2]

오픈엑세스(Open Access) 학술출판과 연구윤리
김원중 KISTI 책임연구원



사람들

24 [교차점에서의 대화]

“과학을 즐겨라...우리는 기쁨이나
행복의 순간에 창의적이다”
슈테판 헬 독일 막스플랑크
생물물리화학연구소 소장 +
노정혜 한국연구재단 이사장

30 [회원인터뷰 ①]

신희섭 IBS 명예연구위원
“생을 오롯이 쏟아 부은 46년의 연구...
도전과 실패는 아직 끝나지 않았다”

34 [회원인터뷰 ②]

백기엽 충북대학교 석좌교수
“또 한 번 청춘을 살아가는 마음으로
새로움에 도전하고 싶다”

38 [Dr.Y의 노트]

임미희 KAIST 화학과 교수
경계와 편견을 넘는
‘그 만의 연구 T·P·O’

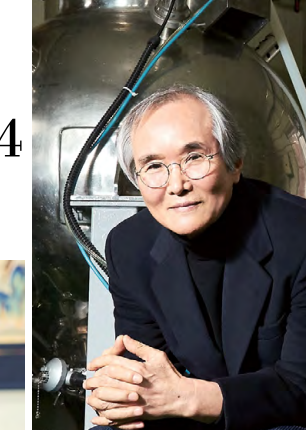
30



24

對話

34



38

한림원 인사이드

42 [① 2021년도 회원선출]

과학기술계 최고 석학의 영예
‘정회원’ 30인
차세대 과학기술리더
‘Y-KAST 회원’ 34인

50 [② 2020년 한림석학정책연구 성과]

과학기술 현장의 제언 담은
정책자문보고서 10종 발간

52 [③ 미리보는 2021년 한림원]

주요행사·사업 한눈에 보기

54 [연재기고]

인생논문을 만나다
정보통신의 아버지 새년의 역작 논문 :
이로부터 얻은 세 가지 교훈
서창호 KAIST 전기및전자공학부 교수

58 [과학문화산책]

기후변화에 대처하는 우리의 자세
책 <6도의 멸종>, <인간과 자연의 비밀 연대> 등

한림원 마당

59 회원 동정

61 한림원 소식

63 공지사항



▶▶ 좋은 연구란 무엇인가 ④ - 건강한 과학기술사회를 만드는 기본 '연구윤리'

【그래픽 뉴스】 연구윤리 실태 및 현황

'좋은 연구'를 지속시키는 힘은 윤리적으로 옳은 것에서 나온다

History

'과학'이란 학문이 정립된 지 약 300년, 과학기술은 빠르게 인류의 삶을 변화시켰고 그 힘과 영향력은 점점 커져갔다. 하지만 연구윤리에 대한 진지한 논의가 시작된 것은 겨우 한 세대 전부터다. 연구윤리의 주요사건과 발전사를 따라가 본다.

⊙ → 주요사건 ★ → 연구윤리 동향

1947

⊙ **뉘른베르크 강령**
(Nuremberg Code)
제2차 세계대전 중 잔인한 생체실험을 자행한 독일의사들이 뉘른베르크 전범 재판에 회부되며, 인간 피험자를 보호하는 취지로 제정됨

★ 생명윤리 개념 대두

1948

⊙ **과학자헌장**
(Charter for scientific workers)
세계과학자연맹은 제2차 세계대전 이후 과학의 무책임한 사용을 막기 위해 과학자가 사회에서 책임 있는 지위를 가져야 함을 선포함

★ 과학자의 사회적 책임과 지위 규정

⊙ **헬싱키 선언**
(Declaration of Helsinki)
국제적인 연구윤리 규약의 초석으로서 뉘른베르크 강령과 UN 인권선언(1948)의 정신을 계승하여 '임상연구'의 10가지 원칙을 제정함

1964

1985

⊙ **미국 보건연구부속법**
(Health Research Extension Act) 제정
1980년대 초반 연구 부정행위가 이슈화됨에 따라 국가 연구비를 받는 기관들의 과학적 부정행위 접수 및 처리 절차 확립. 미국과학재단(NSF)도 1987년부터 연구부정행위에 대응하는 규정 제정



★ 연구진실성 및 연구부정행위 이슈화

1979

⊙ **벨몬트 보고서**
(Belmont Report)
미국 국가연구법(National Research Act, 1974) 제정에 따라 인체실험에 적용될 기본적인 윤리적 원칙과 지침을 담은 보고서를 발표함

【편집인의 말】 한림원의 창은 2020년 커버스토리 연간주제로 '좋은 연구란 무엇인가(what does good research mean?)'를 선정하고 현장 과학자들의 의견을 모아 우리나라 과학기술 연구가 나아갈 방향을 모색해보았습니다. △봄호(우리는 좋은 연구를 하고 있는가) △여름호(좋은 연구를 위한 정책과 제도) △가을호(좋은 연구자를 양성하는 방안) △겨울호(연구윤리) 등의 순으로 진행되었습니다. 이번 신년호에서는 연구윤리의 역사 및 국내 현황과 정책을 살펴보고, 최근 중요한 이슈로 떠올랐으며 건강한 연구생태계에서 중요한 연구 윤리인 '저자권(Authorship)', 연구윤리 확립을 위한 '교육' 강화의 필요성, 부실학회·학술지 근절 방안 등에 대해 전문가들의 목소리를 들어봅니다.

2018

★ 부실 학술단체·학회 논란

2017

⊙ **아실로마 AI 원칙**
(Asilomar AI Principles)
인공지능 연구의 23가지 원칙 제정 및 2,500여 명의 전문가 서명

★ 인공지능 연구윤리

2013

★ 공동연구에 대한 연구윤리 논의

⊙ **한국, 생명윤리 및 안전에 관한 법률 제정**
⊙ **황우석 교수 연구팀의 논문조작 사건**

★ 국내 연구윤리 논의 시작

2007

⊙ **한국, 교육과학기술부 '연구윤리 확보를 위한 지침' 제정**

2005

⊙ **ORI(Office of Research Integrity) 설립**
미국 백악관 과학기술정책국(OSTP) 연방정부 차원에서 연구 부정행위에 대한 종합적 지침(1999)을 마련한 이후 각 대학도 ORI(Office of Research Integrity) 기구 설치



★ 연구윤리 교육과 과학기술인의 인권, 저자권 등까지 연구윤리 개념 확대

1997

⊙ **독일 '헤르만-브라흐' 사건**
유전자 치료와 암 연구에서 두각을 나타내던 두 명의 분자생물학자가 수십 편의 논문에서 데이터 조작을 한 것이 밝혀짐에 따라 독일연구협회(DFG)는 1998년 '훌륭한 과학실천을 위한 지침' 마련

1999

⊙ **미국, 연방규정에 이의 충돌의 관리제도 제정**
⊙ **과학 및 공학윤리(Science and Engineering Ethics) 학술지 창간**

★ 이해충돌과 연구윤리 중요성 강화

1990

⊙ **인간게놈프로젝트 출범 시 윤리적·법·사회적 영향(ELSI) 프로그램 동시 진행**



1995

우리나라 대학의 연구윤리 실태: 연구부정 행위가 급증하고 있다

연구윤리에 대한 사회적 인식이 높아졌음에도 불구하고 여전히 연구부정행위는 증가하고 있다.
관련 사건에 대한 신고 활성화와 더불어 사건의 부정행위 판정이 높아지고 있는 것이 주된 이유로 분석된다.

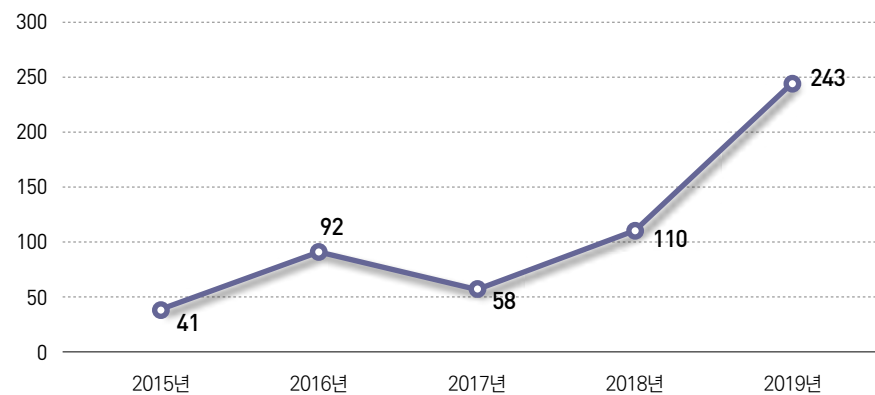
[출처: 한국연구재단(2020) 2019년 대학 연구윤리 실태조사 보고서]



01 급증하는 연구부정 행위

- 최근 5년간 전국 대학에서 총 544건의 연구부정행위 의혹 사건의 판정이 이뤄짐
- 2017년 58건에서 2018년 110건으로 두 배 가량 증가했고, 2019년엔 243건으로 2018년보다 두 배 이상 급증한 것으로 나타남

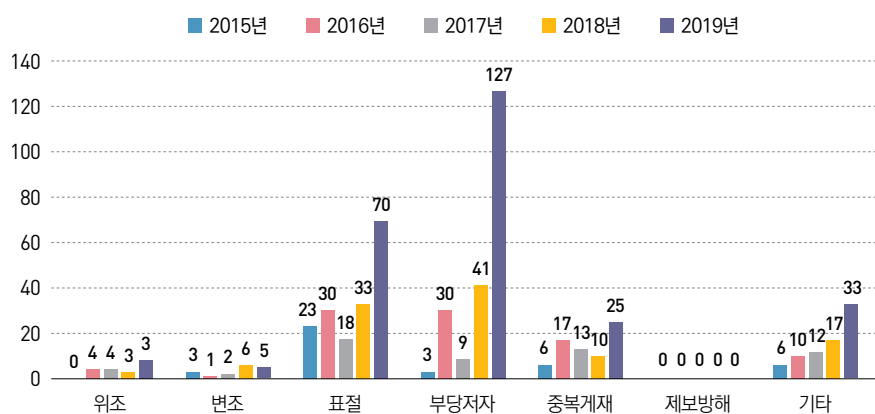
최근 전국 대학의 연구부정행위 의혹사건 판정 건수(건)



02 유형별 의혹사건 분석 결과

- 최근 5년간 연구부정행위 의혹사건 판정 유형을 분석해보면 부당저자(210건, 36.9%), 표절(174건, 30.6%), 기타(78건, 13.7%) 순으로 나타남

최근 5년간 연도별 전국 대학의 유형별 연구부정행위 의혹사건 판정건수(건수)

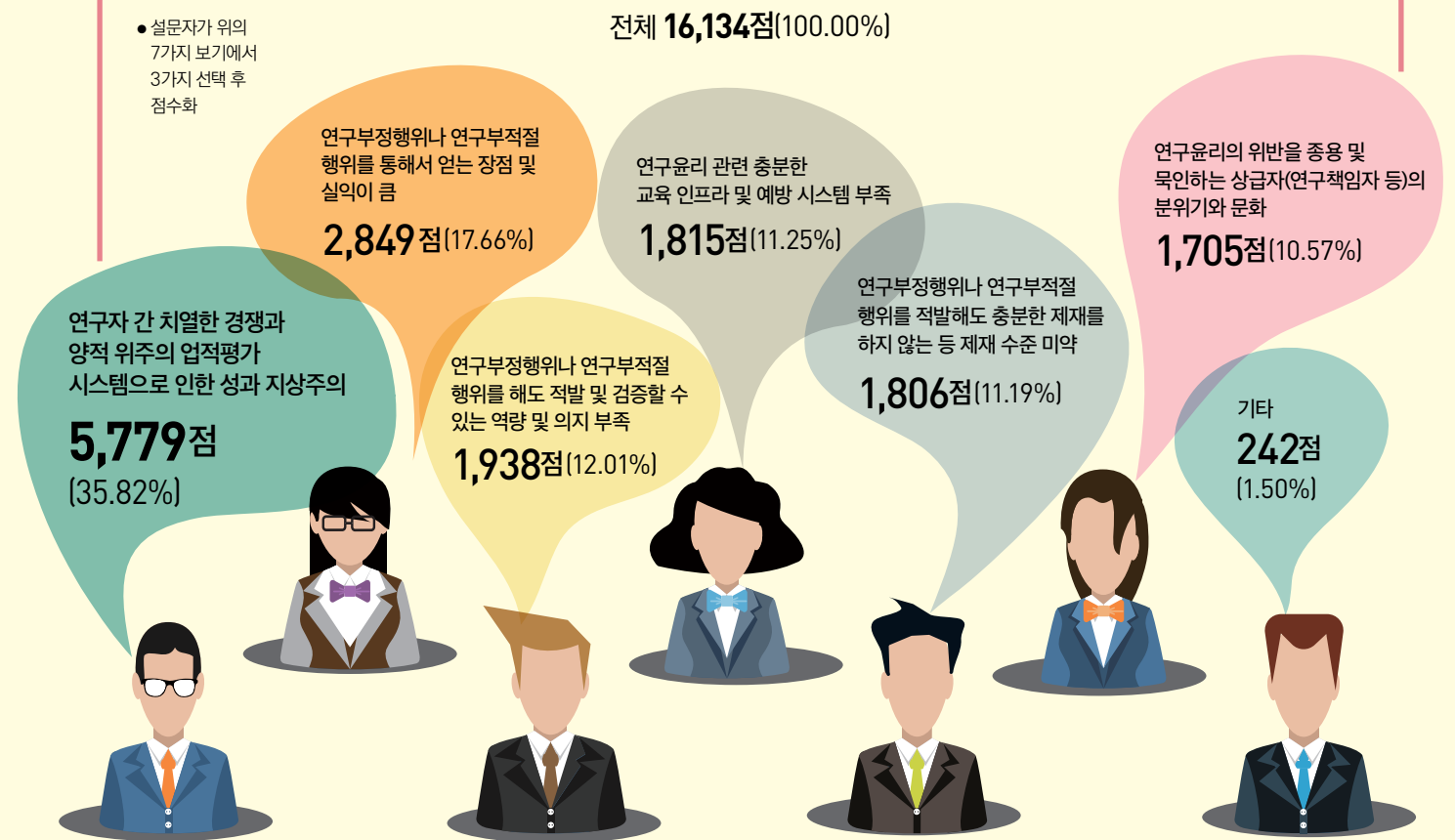


03 연구부정행위의 미근절 원인

연구부정행위를 근절하기 위한 다양한 제도 및 정책이 마련되고 있지만, 그럼에도 불구하고 연구부정행위는 사라지지 않고 있다. 대다수의 연구자들은 지나친 성과주의로 인한 과도한 경쟁을 원인으로 꼽는다.

- 2019년 기준 조사대상 대학의 98.9%가 연구윤리규정을 제정해 운영 중이며, 전국대학의 연구윤리 전담부서 설치비율은 95%에 달함 [출처: 한국연구재단(2020) 2019년 대학 연구윤리 실태조사 보고서]
- 전체 2,695명의 대학 교원들을 대상으로 한 설문조사에서 35.82%가 '연구자 간 치열한 경쟁과 양적 위주의 업적평가 시스템으로 인한 성과 지상주의'를 연구부정행위가 근절되지 않는 대표적 원인으로 꼽음 [출처: 한국연구재단(2020) 2020년 대학 교원의 연구윤리 인식수준 조사에 관한 연구]

연구부정행위 또는 연구부적절행위 미근절 원인 (단위: 점수, %)



Action1. 연구윤리의 제재기준 강화로 연구부정 예방한다

무엇이 좋은 연구인지는 이미 모두가 알고 있다. '좋은 연구'를 지속시키는 힘은 윤리적으로 옳은 것에서 나온다. 연구부정은 좋은 연구를 훼손시키는 행위라는 것에 함께 공감해야 할 때다. 이에 정부는 연구윤리의 제재기준을 강화해 연구부정을 사전에 예방할 수 있도록 적극적으로 나선다는 계획이다.



※ 출처: 과학기술정보통신부(2019), 건강한 연구문화 및 선진 연구행정 정착방안(안)

Action2. 자율적 연구윤리 정립을 위한 노력이 필요하다

연구 성과의 가치를 인정받기 위해선 윤리적 정당성이 필수다. 과학기술 역사가 오래된 세계 주요국들은 일찍부터 연구윤리의 중요성에 대해 인지하고, 다양한 제도를 통해 연구부정행위를 방지해 오고 있다. 우리나라 역시 '건강한 연구문화 및 선진 연구행정 정착 방안'을 수립해 추진 중이다. 자율적 연구윤리 정립을 위해선 연구윤리 제도 구축뿐만 아니라 연구 문화 전반을 꾸준히 진단해 자정하려는 노력이 필요하다.



※ 출처: 과학기술정보통신부(2019), 건강한 연구문화 및 선진 연구행정 정착방안(안)

당신은 이 논문의 주인이 맞습니까?



연구에 대한 인정과 학문적 진실성의 토대 '저자권' 한림원, '국내 과학자들의 교신저자 등재 현황 및 연구윤리' 연구보고서 출판 공동교신저자 등재의 부적절한 관행 지적...자발적 개선 노력 필요 시사

#1. 2019년 교육부와 과학기술정보통신부가 공동으로 교수의 미성년 자녀 공저자 등재 현황에 대한 두 차례의 전수조사 결과, 10년 간 총 50개 대학의 87명의 교수가 139건의 논문에 자녀를 공저자로 등재한 것으로 밝혀졌다. (연구논문의 부당한 저자 표시 예방에 관한 연구, 한국연구재단 이슈리포트 2019-11)

#2. 2015년 생물학연구정보센터(BRIC)에서 실시한 '논문 저자권 관련 진단' 설문조사에 따르면, 설문에 응답한 과학기술인 1,164명 중 절반 가까이(48%)가 최근 3년 간 참여한 논문에서 저자권 갈등을 경험한 것으로 나타났다. 갈등 형태는 저자의 순서와 유명 저자로 인한 것이었다.



언론 등을 통한 연구윤리 문제제기가 지속되고 있다. 연구비 유용이나 위·변조, 표절 등의 연구부정행위는 관리 및 감시시스템의 정비로 개선되는 추세이나 부당한 저자 표시 등 ‘저자권(authorship)’ 관련 문제는 당분간 계속될 것으로 보인다.

저널에 논문을 발표하는 것은 학술연구의 꽃이며 저자권은 연구에 대한 인정(credit)을 의미한다. Kwok(2005)은 “과학연구에 있어서 저자됨은 창조성(creativity)과 독창성(originality)의 증거이며, 특히 젊은 연구원의 경우에는 열심히 일하는 것에 대한 보상이고 미래의 연구경력을 위한 중요한 학문적 화폐(academic currency)”라고 저자의 의미와 중요성을 기술할 정도로 저자권을 강조한다.(연구논문의 부당한 저자 표시 예방에 관한 연구, 한국연구재단 이슈리포트 2019-11) 올바른 저자권을 확립하는 것은 연구윤리 및 건강한 연구문화 형성에서 매우 중요하므로 최근 각국의 연구진실성위원회와 전문기관, 학회, 저널 등은 저자 표시에 대한 가이드라인을 정립하고 이를 권고하고 있다.

그러나 전 세계적인 연구 추세인 융·복합화에 따라 논문의 참여연구자 수가 급격히 늘고 있어 교신저자 수, 저자순서 등에 있어서 선불리 기준을 정하기 어려우며, 외부에서 정확한 연구의 기여도를 조사하거나 저자권 명시에 부적절행위가

있었는지를 판단하는 것도 쉽지 않다. 이에 과학기술계 내부에서도 저자권과 관련해서는 심층 논의가 필요하다는 의견이 다수다.

한국과학기술한림원은 2020년 정책연구를 통해 ‘국내 과학자들의 교신저자 등재 현황 및 연구윤리’를 주제로 연구보고서를 발행하고 먼저 ‘공동교신저자’에 대한 논의의 물꼬를 텃다. 교신저자(corresponding author)는 논문의 투고, 전문가 심사, 출판 과정 동안 학술지와의 소통에 일차적인 책임을 지며, 연구그룹과의 응답을 조정하는 저자를 말한다. 통상적으로 ‘연구책임자’가 교신저자로 등재된다. 그러나 국내 기관 및 연구자 평가 등에서 교신저자 논문수가 중요한 지표로 활용되며 본래의 취지와는 다르게 실질적인 기여 없이 부당하게 교신저자의 실적과 명예를 챙기는 부적절한 일들이 증가하고 있다는 학계의 문제제기가 있다. 이번 한림연구보고서는 이에 대한 실태를 파악하고 설문을 통해 학계의 의견을 조사했다. 양종만 한림원 연구윤리위원회 위원장(이화여대 명예교수), 황은성 서울시립대 교수, 정진호 서울대 명예교수, 홍순형 KAIST 명예교수 등이 연구위원으로, 정구준 서울시립대 석사연구원, 박규리 서울시립대 학부생이 보조연구원으로 참여했다.

우리나라 연구자의 공동교신저자 등재 논문 실태 조사 “공동교신저자 논문 수 증가 추세”

전 세계적인 연구 융복합화에 따라 국제 학술지 논문에서 공동교신저자 등재가 이공계를 중심으로 눈에 띄게 증가하고 있는 상황이다.

이번 한림연구보고서 연구팀의 정책연구결과에서도 전체 논문 중 공동교신저자 논문의 비율이 늘어나는 추세를 확인할 수 있었다.(표1, 표2) 연구팀은 국제학술지 인용색인 데이터베이스인 SCOPUS의 서지정보(bibliographic data)를 이용해 기간 및 연구 분야별로 한국, 미국, 일본 등 3개국 학자들의 공동교신저자 논문 비율을 조사했다. 7개 분야에서 전체 저자 수가 4명 이상인 논문을 조사대상으로 했으며, 기간 1(2008년과 2009년에 발표된 각 100개 논문, 총 200개 논문)과 기간 2(2018년과 2019년에 발표된 각 100개 논문, 총 200개 논문)로 나누어 분석했다. 한국의 경우에는 기간 1과 기간 2 사이에 증가추세가 매우 컸으므로 증가 경향을 확인하기 위해 2020년도에 발표된 논문 100개를 추가 조사했다.

조사 결과에 따르면, 최근 10년 간 3개국 모두 공동교신저자 논문 비율은 늘어나는 추세다. 한국은 농학과 공학 분야에서, 미국은 생명과학과 농학 분야에서, 일본은 물리학과 의학 분야에서 공동교신저자 논문 비율의 증가추세가 가장 컸다. 다만 '18-'19 기간 한국의 공동교신저자 논문비율은 전 분야에서 다른 국가들보다 높게 나타났으며, 조사한 7개 학문 분야 중 4개 분야에서 25% 이상의 비율을 기록했다.



실제 활발한 융·복합 공동연구를
시행하는 연구자들이 오해를 사거나
연구의 실적을 공정하게 평가받지 못하는
폐해를 막기 위해서도 저자권,
특히 공동교신저자의 등재에 대한
과학기술계의 자정노력이 필요하다.

【 표 1. 국내 학자들의 학문분야별 공동교신저자 논문 비율 】

기간 \ 학문분야	물리학	화학	생명과학	공학	농학	의학	약학
'08-'09	7.5%	15.0%	11.5%	3.0%	1.0%	3.5%	13.5%
'18-'19	27.0%	43.5%	33.0%	17.5%	6.0%	16.0%	31.5%
'20	37.0%	54.0%	40.0%	38.0%	24.0%	17.0%	33.0%

【 표 2. 미국과 일본 학자들의 학문분야별 공동교신저자 논문 비율 】

기간 \ 학문분야	물리학	화학	생명과학	공학	농학	의학	약학
미국	'08-'09	3.5%	4.5%	1.5%	3.5%	0.5%	1.5%
	'18-'19	15.0%	17.0%	9.5%	8.0%	5.0%	3.5%
일본	'08-'09	1.5%	6.5%	4.5%	7.0%	4.0%	3.0%
	'18-'19	8.0%	12.0%	11.5%	3.0%	5.0%	6.0%

이어 연구팀은 공동교신저자의 소속기관(author address)들을 확인하여 공동교신저자의 기관에서 그 이외의 다른 저자가 존재하지 않는 경우를 ‘공동교신저자가 기관에서 단독 등재된 논문’으로 명하고 한국과 미국, 일본 등 3개국의 논문수를 파악하고, 기간별 비율의 변화를 살펴봤다.(표3) 중요한 아이디어나 특수한 기법을 제공하는 경우, 교신저자가 기관에서 혼자만 연구에 참여할 수 있겠으나 진정한 공동연구가 진행된 경우 참여한 연구기관들에서 교신저자 이외에 다수의 공동저자들이 등재될 것으로 판단했기 때문이다. 분석 결과, 미국과 일본에서는 대부분의 연구분야에서 공동교신저자가 기관에서 단독 등재된 논문이 거의 없거나 매우 낮았으나 한국의 경우는 상대적으로 높고 증가추세도 높았다.

연구팀은 ‘공동교신저자가 기관에서 단독 등재된 논문 비율’ 조사 결과를 들어 우리나라의 공동 및 융·복합 연구는 미국과 일본에 비해 다소 한계가 있으며, 부적절 등재의 가능성이 상대적으로 높음을 지적했다.



【 표 3. 3개국의 ‘공동교신저자가 기관에서 단독 등재된 논문’ 비율 변화 비교 】

학문 분야	기간(년도)	한국	미국	일본
물리학	’08-’09	2.5%	1.5%	0%
	’18-’19	9.5%	0.5%	0%
화학	’08-’09	5.0%	0%	0%
	’18-’19	14.5%	1.0%	2.0%
생명과학	’08-’09	1.5%	0%	0%
	’18-’19	7.5%	0%	1.5%
공학	’08-’09	1.5%	2.0%	2.0%
	’18-’19	7.5%	1.0%	0.5%
농학	’08-’09	0.5%	0.5%	1.0%
	’18-’19	3.5%	0%	0.5%
의학	’08-’09	0%	0%	1.5%
	’18-’19	6%	0%	1.0%
약학	’08-’09	2.5%	0%	0.5%
	’18-’19	11.5%	0%	0%

연구팀은 또한 조사과정에서 숫자로 드러나지 않은 특이사항으로 일부 공동교신저자들의 경우 오랫동안 공동저자로서 논문발표를 해오고 있으며, 이들 중에는 2편 이상의 논문에서 공동교신을 하는 경우도 발견됐음을 명시했다. 또한 연구팀은 국내 학자들이 외국의 학자들과 공동 연구를 빈번하게 진행하고 있지만 함께 공동교신저자로 등재되는 일이 드물며, 국내 학자들은 주로 서로 파트너가 되어 공동교신저자로 등재하는 경향이 나타났다고 분석했다.

연구자 대상 설문조사 결과 “일부 잘못된 관행 있어”

연구팀이 지난 해 10월 14일부터 28일까지 ‘과학기술계 교신저자 등재현황 조사’를 주제로 설문을 진행한 결과, 전체 응답자 474명 중 21.1%가 공동교신저자 등재에 문제가 있다고 응답했다.(표4) 부정적인 견해의 비율이 높았던 의·약학 분야의 경우 24.6%가 문제가 있다고 답했고, 진실성에 대한 의견에서도 35%가 부정적인 의견을 보였다.

【 표 4. 학문분야별 공동교신저자의 역할에 대한 부정적인 견해의 비율 】

분야	교신저자 역할을 하었다고 생각지 않는다		역할의 진실성에 대한 긍정 대비 부정 의견 %
	전체 내 비율	해당분야 내 비율	
물리·화학	3.6%	13.7%	21.8
생명과학	3.8%	18.4%	23.7
공학	9.7%	17.8%	31.3
농학	1.1%	15.6%	23.8
의·약학	3.0%	24.6%	35.0
계	21.1	평균 18.0%	

응답자들은 부적절한 공동교신저자 등재의 이유로 ‘동료 간 상호 교차방식으로 교신저자로 등재해주기(47.8%)’, ‘전 지도교수 및 상관 등에 대한 조직 내 분위기에 따른 비자발적인 예우(42.5%)’, ‘연구비 지원에 대한 사례(39.8%)’, ‘대형연구센터 또는 연구사업단의 연구책임자에 대한 예우(36.3%)’ 등을 꼽았다.

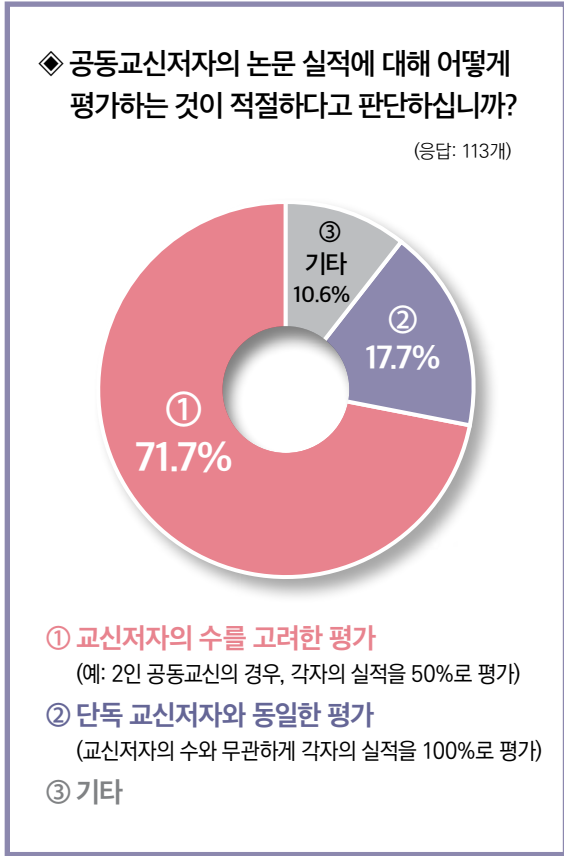
공동교신저자에 대한 적절한 논문실적 평가 방법 제안 “교신저자 수를 고려해 평가해야 한다”

설문조사 결과에 따르면 대다수의 연구자들은 부적절한 공동교신저자 등재가 근절되지 않는 이유에 대해 잘못된 실적 평가 시스템 때문이라고 답했다. 한 연구자는 기타 의견을 통해 “분야가 전혀 다른 두 개의 학문이 융합된 논문이 아니라면 공동교신저자라는 것은 타당하지 않으나 대학의 업적평가에서 공동저자보다 공동교신저자가 유리하기 때문에 근본적인 문제를 바꾸지 않으면 해결하기 어렵다”고 의견을 피력했다.

그렇다면 어떻게 문제를 해결해야 할까. 설문조사 결과 응답자의 71.7%가 ‘학문분야와 관계없이 공동교신저자의 논문실적 평가는 교신저자의 수를 반영’해야 한다고 응답했다.(그림1)

이에 대해 연구팀은 현재 한국연구재단에서 운영하는 한국연구자정보(KRI)에 연구자들이 자신의 논문실적을 등록하는데, 이때 각 논문에서 모든 저자들의 기여도를 100%내에서

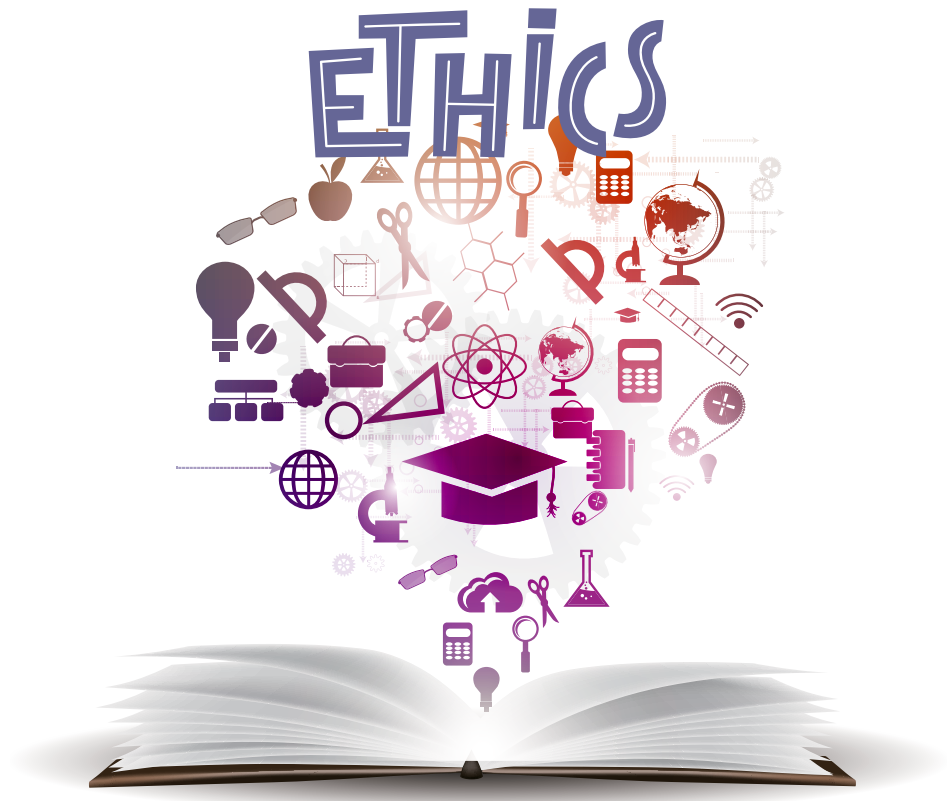
【 그림 1. 공동교신저자의 논문실적 평가의 적절한 방법 】



배분하여 등록하도록 하고, 이를 연구비 신청 때나 기관에서의 연구자 성과 평가 때에 반영하는 것이 방법이 될 수 있다고 조언했다. 이러한 합리적인 방안을 강구하여 현실적인 제도 개선이 학계와 각 기관에서 이루어져야 한다고도 덧붙였다.

실제 활발한 융·복합 공동연구를 시행하는 연구자들이 피해를 사거나 연구의 실적을 공정하게 평가받지 못하는 피해를 막기 위해서도 저자권, 특히 공동교신저자의 등재에 대한 과학기술계의 자정노력이 필요하다. 연구팀은 보고서를 통해 “궁극적인 해결을 위해서는 문제에 대한 근본적 이해가 필요하다”며 “공론화를 통해 논의하는 장을 만들고 이를 기반으로 정책적 개선 노력을 진행해야 한다”고 강조했다.

연구보고서 전체는 3월 중 한국과학기술한림원 홈페이지(www.kast.or.kr) 간행물 게시판에서 전자파일(PDF)로 확인할 수 있다. 📄



공학연구자 대상 연구윤리교육의

허점



글 _ 허은녕

서울대학교 에너지시스템공학부 교수
(사)한국핵심학회 회장
(사)한국자원경제학회 회장
(사)한국신재생에너지학회 부회장
The Energy Journal 에디터
한국과학기술한림원 정책학부 준회원
한국공학한림원 일반회원

연구윤리는 연구자라면 소속과 지위를 막론하고 필히 지켜야 하는 의무이자 권리이다.

21세기 들어와 연구자의 연구윤리 이슈가 사회 전반에 걸쳐 부각되고 있는데, 그 배경에는 연구윤리를 바라보는 과학계/연구계의 시각과 사회, 언론 및 일반인들이 가지고 있는 시각의 차이가 상당히 커졌다는 것이 주된 이유이다. 이러한 현상은 특히 정보통신기술의 발전과 정보통신기기의 보급이 원인으로 지목된다. 일반인들도 정보의 습득이 쉬워지면서 기존에는 학계나 과학계만 접근 가능하던 연구저작물의 검색 및 상호 표절여부 확인이 일반인과 언론도 가능하게 된 것이다. 또한 과학기술의 발전은 사회적으로 연구윤리 부분에 대한 연구자 및 연구기관과 대학의 연구윤리 위반에 대하여 보다 엄격한 잣대를 적용할 것이 요구되고 있는 것이다.

그러나 이렇게 연구자들의 연구윤리 준수에 대한 요구 수준이 높아지고 있음에도 불구하고 연구자에게 연구윤리를 교육하는 국내 시스템은 상당히 낙후되어 있다. 국가차원의 통합형 시스템은 존재하지 않으며 한국연구재단 등 특정 정부연구관리기관의 책임 하에 당해 기관의 연구에

참여하는 연구자들만을 대상으로 하는 교육이 존재할 뿐이다. 이 역시 한국연구재단을 제외하면 우리나라 정부연구관리기관 대부분이 연구과제 참여자의 연구윤리교육을 강제하거나 실시하고 있지 않다.

대학교나 연구소 등 연구를 실시하는 기관도 마찬가지다. 대학총장 또는 연구기관장의 책임 하에 운영되는 통합형 연구윤리 교육시스템을 만들어 접근하는 경우는 매우 드물다. 따라서 학교의 경우 교수나 대학원생들에게 의무를 부여하고 있으나 교육은 없어 개인들이 알아서 어깨너머로 배우거나 동료에게서 전해 듣는 수준인 것이 우리의 현실이다. 즉, 우리나라의 경우 연구자의 연구윤리 관련 정보의 구득, 분석 및 대응력의 큰 공백이 있으며, 이는 연구윤리 위반 사례가 꾸준히 발생하는 주요 이유 중 하나로 지목되고 있다.

연구윤리 강화를 위한 정책적 수단은 '당근과 채찍'으로 표현되는 인센티브 제도와 규제 제도가 있으며, 시스템적인 접근으로는 기관 차원에서 연구윤리 관련 '연구윤리 위반이 없는 기관' 등의 목표를 천명하고, 이를 달성하기 위한 제도적인 개선과 구성원별로 필요한 시스템을 만들어 운영하는 것 등이 포함되겠다. 연구윤리에 대한 교육을 실시하는 것은 그러나 무엇보다도 예방적인 차원에서 가장 큰 효과가 있으며, 새로운 연구자를 배출하는 대학에서의 연구윤리 교육은 매우 중요한 위치를 차지한다.

서울대학교 공과대학에서는 2018~2019년에 '서울대학교 공과대학의 교원연구윤리 개선을 위한 교육방안 사례 연구(연구자: 허은녕, 박하영)'를 통하여 구성원들이 선호하는 형태의 연구윤리교육은 무엇인지 알아보았다. 본 글에서는 그 연구결과의 일부를 발췌하여 신고, 결과에서 나타난 공학 분야의 연구윤리교육의 문제점과 현실, 그리고 개선사항을 정리해 보고자 한다.

먼저, 연구에서는 서울대학교 교원 및 대학원생을 대상으로 하는 교육이나 규정이 존재하는 연구윤리 부문 및 교육과정 제공 상태를 다음과 같이 정리하였다.

- 1. 학교 구성원간의 관계정립** : 교수의 학생에 대한 갑질, 인간 관계, 성희롱 및 성폭력, 연구실 대학원생 간의 문제 등. 서울대의 경우는 인권교육으로 통합되어 매년 정기적으로 의무교육을 실시 중
- 2. 연구실 관리 및 연구관리** : 서울대의 경우 환경안전교육의 형태로 대학원생에게 의무교육을 실시하고 있으나 교수들과 직원들은 의무가 아님
- 3. 생명체 대상 연구 및 설문조사연구의 연구윤리** : 온라인 교육이 주이며, 서울대 차원에서는 의무가 없으나 관련학과에서 의무화하는 형태로 진행됨
- 4. 강의교수법, 강의진단, 강의평가 등 강의관련 부분** : 서울대 공대에서는 승진 심사 시 강의진단 의무화 등의 간접적인 형태의 교육 의무화 실시
- 5. 위조, 변조, 표절, 중복게재, 부당한 저자표시 등** : 온라인 교육이 제공되고 있으나 의무가 아닌 선택임. 한국연구재단의 연구를 수행하는 연구자의 경우에는 의무화 되어 있음
- 6. 연구비 사용** : 역시 의무가 아닌 선택임. 연구비 관련 이슈들은 이제 법의 범위로 넘어가고 있어 위반 시 심각한 규제가 있을 것임에도 불구하고 연구자를 대상으로 하는 교육시스템이 매우 부족함
- 7. 금품수수** : 이 부분은 예전에는 윤리의 범주에 있었으나 김영란법 시행 이후 법의 범주로 넘어가 더 이상 윤리가 아님

상기 부분 중 특히 교육 제공이 부족한 분야로 위조, 변조, 표절, 중복게재, 부당한 저자표시 등의 좁은 의미의 연구 부정행위 부분을 선정하였다. 이 부분의 교육으로 서울대학교는 아래 표에 제시된 3가지 on-line 연구윤리 교육프로그램을 매 학기 모든 학과와 기관에 공문으로 홍보하고 자발적으로 이수할 것을 요청하고 있다. 이들 중 가장 인기 있는 교육프로그램은 한국연구재단이 실시하는 국가과학기술인력개발원(KIRD) 온라인 교육으로, 이는 한국연구재단 시행 연구과제의 참여자 모두에게 당해 교육의 의무화를 요구하고 있기 때문이다. KIRD 교육은 대상자별 교육프로그램을 구분하여 제공하며, 영어로 된 교육프로그램을 별도로 제공하고 있다.

연구에서는 서울대학교 공과대학 교수와 대학원생을 대상으로 구성원이 원하는 연구윤리교육 형태에 대한 대면 설문조사를 2018년 4월부터 12월까지 8개월간 진행하였다. 주요 항목에서 나타난 의견들을 정리하면 다음과 같다.

◎ 공과대학 교수/대학원생을 대상으로 하는 연구윤리교육이 필요한가요?

가장 재미있는 특징은, 원로교수들은 연구윤리교육 보다 윤리를 위반한 교수들에게 더욱 강한 벌칙이 요구된다고 응답한 반면 10년 미만 교수들은 정보와 지원의 부재를 이야기 하며 교육의 중요성을 강조하였다는 것이다. 이는 예전과 달리 최근의 연구과제나 학술지들이 요구하는 연구윤리 수준이 매우 복잡하여졌으며, 공대의 연구과제 중에 생물이나 인간 대상 연구가 늘어나면서 연구윤리의 분야가 다양하고 동시에 전문적이 되고 있다는 현실에 기인한다. 대학원생들도 교육 의무화에 대부분 찬성하였다.

학과의 업무를 진행하고 있는 보직교수들은 학교의 연구윤리 책임관련 관리 시스템 부재를 이야기 하였다. 연구윤리 위반 사례에 대하여 어디까지가 교수의



연구윤리에 대한 교육을 실시하는 것은 무엇보다 예방적인 차원에서 가장 큰 효과가 있으며, 새로운 연구자를 배출하는 대학에서의 연구윤리 교육은 매우 중요한 위치를 차지한다. 연구윤리 교육을 체계화하고 문의사항에 응답해 줄 시스템을 구축하는 등 연구윤리 정보와 전문성을 맞춤형으로 제공하도록 할 필요가 있다.

잘못이고 어디서부터 학교가 책임지는지 등이 매우 불확실하며, 이러한 불확실성을 줄이고 교수들을 보호하기 위하여 사전에 이러한 부분을 미리미리 교수에게 고지하거나 알려주는 과정이 필요하다고 말하였다. 특히 최근에 법의 영역으로 넘어가는 부분이 커지고 있는 연구비 관리 및 부적절사용 부분에서는 본부 차원에서의 최소한의 제도적인 예방장치가 필요하다는 의견을 개진하였다.

◎ 필요하다면 의무화로 해야 할지요? 교육의 방식은 어떤 방식이 좋을까요?

모든 그룹에서 처음 학교에 부임/입학하였을 때 의무로 1~2회 온라인 연구윤리 강좌를 수강할 것을 권고하는 의견이 가장 많았다. 신입교수 교육과 신입생 교육 때 함께 이수를 장려하는 방법을 제안하였다. 여기에 대하여 학교 차원에서 전문 변호사의 법률/규정 상담서비스를 지원하여 주어야 한다는 의견이 많았는데, 기업과 연계된 연구로 파생된 특허와 관련된 계약 등 이슈에서 특히 그러하였다. 대학원생들은 오프라인 형태의 연구윤리 교육의 필요성을 이야기 하였다. 최소한 두 형태 중 하나를 선택할 수 있게 해 달라는 의견이 학과를 불문하고 다수였다. 온라인 교육에 대한 만족도가 높지만, 내용이 어려운 점이 많다고 응답한 학생이 많은 것이 그 이유 중 하나로 지적되었다. 학습한 연구윤리 부분들에 대하여 궁금한 점을 물어볼 수 있는 창구가 필요한 것이다. 한편 시험을 보거나 정규과목화 하지는 의견도 상당수 있어 대학원생들의 윤리교육에 대한 요구가 상당함을 확인하였다. 대학원생을 대상으로

하는 연구윤리 수업의 의무화가 대학원생의 측면에서는 곧바로 시행하여도 거부감이 없을 것임을 보여준다.

◎ 연구윤리를 위반한 교수/대학원생은 어떻게 하여야 할지요?

중진교수들은 강력한 벌칙을 자체적으로 마련하여야 한다는 의견이었다. 연구윤리교육을 시행하게 된다면, 교육을 이수한 교수가 위반을 하면 더욱 강화된 처벌을 하여야 한다는 의견이 다수였다. 한편 보직교수들은 특히 연구비 관련 연구윤리 부정행위 관련 학교행정의 문제를 지적하였다. 연구비 부정행위에 대한 교내 감사 및 교수별 피드백, 그리고 담당직원의 책임부여 등의 제도적인 연구비 부정방지과정이 없다는 의견이다. 또한 초기에 작은 잘못이 있었을 때 이를 찾아낸 직원이 해당 교수 및 소속 기관장에게 보고하여 이를 시정할 수 있도록 하는 피드백 과정이 없다는 지적도 하였다.

상기 연구를 통하여 우리나라의 연구윤리 관련 교육프로그램이 기초적이지만 마련되어 있음을 확인하였다. 그러나 실제로 교원을 대상으로 교육을 강제하거나 교육여부를 확인하는 경우도 없음을 확인하였다. 대면설문조사 결과는 다양한 방식의 연구윤리 교육 의무화 방안을 마련할 필요가 있음을 보여주고 있다. 또한 한국공학교육학회 등과 연계하여 연구윤리 교육을 체계화하고 문의사항에 응답해 줄 시스템을 구축하는 등 연구윤리 정보와 전문성을 맞춤형으로 제공하도록 할 필요가 있음을 제안한다. 🌐

【표 1. 서울대학교 제공 연구윤리 온라인 교육프로그램】

교육프로그램	특징	제공자
KIRD e-Learning	- 서울대 산학협력단 관장 - 연구 및 학습윤리 (연구책임자/참여연구원/대학원생/영어/이공-인문사회)	한국연구재단 (KIRD)
2016년 연구윤리정규수업 동영상	- 연구윤리 수업 촬영 동영상 - 의료/보건 중심 - IRB(생명윤리위원회)강의 - 연구결과발표/심사, 연구생활 및 연구자 위험관리교육 포함	중앙도서관 (http://lib.snu.ac.kr)
CITI Program	- 국제적 명성의 전문기관 제공 - 의료/보건 중심 - 개인정보보호 등 포함	www.citiprogram.org

오픈엑세스^{Open Access} 학술출판과 연구윤리

연구성과 공유를 위한 오픈엑세스 확대와
부실학술 활동 예방을 통한
연구성과 보호 기대



글 _ 김완중

한국과학기술정보연구원 책임연구원
국가과학기술데이터본부
학술정보공유센터

2018년 7월 탐사보도 전문 매체인 뉴스타파는 독일의 공영방송인 NDR(Norddeutscher Rundfunk)을 비롯한 18개국 23개 언론사와 국제 공조 취재로 부실 학술단체인 와셋(WASET) 문제를 심층 보도했다. 이를 계기로 우리나라 연구계에서는 와셋, 옴릭스(OMICS) 등으로 대표되는 부실 학술단체가 주관하는 학술행사 참석과 부실 학술지(또는 약탈적 학술지, Predatory Journal)에 논문을 출판하는 문제가 본격적으로 대두되기 시작하였다. 이러한 문제가 발생한 이유는 학술 생태계, 즉 학술 출판 시장이 20세기 중반 이후 급속하게 상업화 되고, 연구자의 약한 고리를 파고든 것으로 볼 수 있다.

학술출판의 상업화와 부다페스트 OA 선언

미국과 캐나다의 125개 연구 도서관이 소속되어 있는 연구도서관협회(Association of Research Libraries, 이하 ARL)가 1986년부터 2006년까지 20년 동안 물가 상승률과 학술지 구독 비용 등을 분석한 보고서에 따르면

물가인상률은 약 90%, 학술지 가격은 그 두 배인 약 180%로, 학술지 구입비용의 세 배 이상인 약 320% 증가하였다. 2017년 기준으로 ARL 회원 도서관은 학술지 구독료 등으로 매년 1,600억 원 이상의 막대한 금액을 지출한 것으로 보고되고 있다. 북미 지역뿐만 아니라 전 세계 대학 및 연구 도서관은 제한된 예산으로 인해 구독 중이던 학술지 일부를 중단해야 하는 이른바 “학술지 위기(Journal Crisis)”를 가져왔으며, 상업 출판사와의 구독료 협상을 위한 줄다리기와 특정 출판사의 학술지 구독을 거부하는 사례도 거의 매년 보고될 정도이다. 저자이자 독자인 연구자들이 자유롭게 학술 활동을 할 수 있는 권리를 상업 출판사로부터 지속해서 침해받는 상황이 발생하고 있다.

2002년 2월 헝가리 부다페스트에서 연구자들이 주축이 되어 학술지의 과도한 상업화에 대응하기 위한 BOAI(Budapest Open Access Initiative) 선언이 있었다. 이 선언을 계기로 이용자가 학술정보를 온라인으로 무료 접근할 수 있고, 합법적으로 자유롭게 다운로드, 복제, 보급, 인쇄, 검색, 링크 등을 이용할 수 있도록 재정, 법률, 기술 장벽을 없앤 학술 정보 유통 모형인 오픈 액세스(Open Access, 이하 OA) 개념이 구체화되기 시작하였다. OA는 크게 Green OA와 Gold OA라는 두 가지 색상으로 그 유형을 구분할 수 있다. 첫째, Green OA는 구독 기반 학술지에 출판된 논문 또는 동료심사 전 원고(Pre-print)나 동료심사가 완료된 저자의 최종 버전(Post-print)을 출판사 정책에 따라 저자가 OA 리포지터리(Repository)에 자율적으로 기탁(Self-archiving)하여 누구나 자유롭게 이용할 수 있도록 하는 것이다. 둘째, Gold OA는 학술지 또는 학술논문이 OA임을 명시적으로 선언하고 저자 또는 저자의 소속기관이 논문 출판 비용(Article Processing Charge, 이하 APC)을 지불하여 출판과 동시에 전 세계 누구나 자유롭게 이용할 수 있도록 하는 것이다. 최근에는 구독료 기반의 학술지이면서 APC를 지불하면 출판 즉시 자유롭게 논문을 이용할 수 있는 하이브리드 학술지도 많이 증가하고 있다.

“과학을 즐겨라... 우리는 기쁨이나 행복의 순간에 창의적이다”

2014 노벨화학상 수상자

슈테판 헬 박사와

노정혜 한국연구재단 이사장 대화

【편집인의 말】 두 개 이상의 길이 하나의 점에서 만나는 순간, 선택지는 두 배로 늘어납니다. 마주치기도 하고 엇갈리기도 하는 그 지점에서의 대화는 서로의 생각과 경험을 풍요롭게 합니다. 한림원의 창은 ‘교차점에서의 대화’를 통해 과학기술계 주요 이슈를 주제로 다양한 학문 분야 및 기관에 소속된 전문가들의 대화를 마련해보고자 합니다.

과학자들은 단정(斷定)하지 않는 사람들이다. 과학자들의 연구하는 성향은 각기 다르지만, 그들에게 누구도 부인할 수 없는 공통점이 있다면 바로 머릿속 어딘가에 ‘의문의 샘’을 갖고 있다는 것이다. 그렇기에 과학자들은 많은 사람들이 경험적으로 알고 있는 사실도 끝까지 파고 들어 끝내 무언가를 ‘발견’한다.

‘과학자가 되는 길(Being a Scientist)’을 걸어온 두 명의 과학자가 교차점을 만들었다. 슈테판 헬(Stefan Hell) 독일 막스플랑크 생물물리학연구소 소장과 노정혜 한국연구재단 이사장은 지난 11월 17일, ‘Nobel Prize Dialogue Seoul 사전이벤트’로 마련된 온라인 대중강연의 연사로 참여했다. 세계적인 과학커뮤니케이터인 아담 스미스(Adam Smith) Nobel Prize Outreach 과학수석이 사회를 맡아 두 사람이 청중들의 질문을 바탕으로 자연스럽게 대화할 수 있도록 이끌었다. 전 세계 500여 명의 청중들이 온라인으로 참여했으며, 그중 절반 이상은 학생이었다. 이번 교차점에서의 대화는 이를 재구성해서 소개한다.

한림원-스웨덴
Nobel Prize Outreach
온라인강연 공동 개최

‘과학자가 되는 길
(Being a Scientist)’
주제 대담 및
청중 질의응답 진행

對 話

슈테판 헬(Stefan Hell) 독일 막스플랑크 생물물리학연구소 소장은 초고해상도 현미경의 창시자다. 한계를 넘어서는 영역에 끊임없이 도전한 끝에 현미경의 해상도를 기존보다 10배 가까이 높인 ‘초고해상도 형광현미경(super-resolved fluorescence microscopy)’을 개발했고, 2014년 만 52세에 두 명의 공동수상자와 함께 노벨화학상을 수상했다. 노벨위원회는 그의 업적이 인류의 가장 중요한 지식의 발전에 기초를 놓았다고 평가했다.

노정혜 한국연구재단 이사장(서울대 교수, 이학부 정회원)은 국내 대표 생명과학자 중 한 명이다. 세균의 항산화 스트레스 반응을 규명한 공로로 2011년, 여성과학자로서는 두 번째로 한국과학상을 수상했다. 국립 서울대 법인이사, 기초연구연합 회장, 국가과학기술자문회의 위원 등을 역임하며, 연구현장과 정부 R&D 정책에 대한 깊은 이해와 지식을 보유해 온 것으로 평가받고 있다. 2004년 서울대 60년 역사상 첫 여성 연구처장을 맡았고, 2018년 한국연구재단 최초 여성 기관장으로 취임했다.

슈테판
헬

노
정
혜



과학을 좋아하던 학생이 노벨상을 타기까지

“한 가지 문제를 풀기 위해 열심히,
깊게 생각했다”

강연의 시작은 슈테판 헬 소장과 청중들의 질의응답으로 시작했다.
노벨상 이야기가 중심이 됐다. 많은 사람들이 그가 어떻게 과학자가
되었고, 성공적인 연구를 이어갈 수 있었는지 궁금해했다.

아담 스미스(이하 아담) ____ 언제 처음 과학자가 될 결심을 했는가.
슈테판 헬(이하 슈테판) ____ 항상 과학을 좋아했다. 나는 매우
열심히, 그리고 깊게 생각하는 부류의 학생이었다. 어떠한
문제를 접하면 몇 시간이고 방에 틀어박혀 생각했고, 이해
가 되어야만 방에서 나왔다. 무언가를 제대로 이해하면서
자신감이 생겼다. 그리고 훌륭한 물리학 교사들을 만났다.
그들은 매우 독특한 사고방식을 갖고 학생들과 교류했다.
그들이 나에게 과학적 재능이 있다고 격려했던 것이 매우
긍정적으로 작용했다. 이 두 가지는 나를 자연스럽게 과학
자가 되도록 이끌었다.

아 답 ____ 어떻게 계속 과학자로 남을 수 있었는가.

슈테판 ____ 물리학 교과서는 나를 매료시켰다. 자연과학을
배우는 것은 일종의 발견을 위한 여행 같다고 느꼈다. 나
는 자연과학의 문제를 우리가 상상할 수 있는 가장 간단한

방법으로 설명하는 모델을 만들고 싶었고, 그 일이 나를 위
한 것이라고 느꼈다.

아 답 ____ 모든 사람들이 불가능하다고 했던 아베의 한계*
를 깰 수 있다는 믿음과 자신감은 무엇으로부터 비롯된 것
인가.

* Abbe Diffraction Limit: 독일 물리학자 에른스트 아베는 1873년 광학현미경은 가
시광선 파장의 절반보다 더 작은 물체(약 200나노미터 해상도)를 식별할 수 없다는 이
론을 제시했다.

슈테판 ____ 나는 그 문제에 대해 누구보다 열심히 생각했다.
빛의 흐름을 조절해서 회절 한계를 넘을 수 있다고 생각했
고, 어느 시점에 다다르자 물리학적 직감으로 이것이 실행
가능하다고 확신하게 되었다. 충분히 주의 깊게 보고 열심
히 생각하면 방법이 있다고 생각한다.

아 답 ____ 현재 가장 관심을 두는 문제는 무엇인가.

슈테판 ____ 내 경력에서도 알 수 있듯, 나는 거의 한 가지 문
제와 그 해결책, ‘가능한 가장 높은 해상도의 현미경을 개
발하는 것’에 집중해왔다. 내 생각의 대부분은 그 문제를
중심으로 진행됐고 노벨상 이후에도 같은 문제를 연구해서
결과물을 더 향상시키고 있다.

아 답 ____ 훌륭한 과학자가 되기 위해서는 당신처럼 하나의
문제에 집중하는 것이 필요하다고 보는가?

슈테판 ____ 훌륭한 과학자의 성격이 특정되어 있다고 생각
하지 않는다. 과학에는 많은 문제들이 있고, 다른 성향을
가진 과학자들이 필요하다. 나는 문제 하나에 초점을 맞춘
사람이지만, 연구 주제에 변화를 주고 몇 가지 문제에 연속
적으로 초점을 맞추면서 성공한 과학자들도 있다.

아 답 ____ 더이상 연구를 이어갈 수 없다고 생각했던 위기
가 있었는가.

슈테판 ____ 여러 번 있었다. 내 경력에 매우 중요한 시간을
핀란드에서 보냈다. 당시 현미경 개발에 대한 아이디어는
있었으나 세상을 납득시킬 수준에 이르지 못했다. 한두 달
안에 과학을 그만두게 될 수도 있다는 생각에 많은 밤 잠들
기 어려웠다. 연구할 수 있는 자리와 연구비 등을 얻기 위
해 내 시간의 20%를 쓰기도 했다. 많은 지원을 받기 시작
한 것은 막스플랑크연구소에 들어가고 한참 후였다. 당시엔
내 연구가 성공할 수 있을지 확신이 없었지만, 그래도 내가

하는 일을 즐겼기 때문에 위기라고 볼 수만은 없다. 그때의
나는 노벨상 수상은 생각하지 못했다. 내 연구는 물리학에
서 지엽적인 주제라고 느꼈고, 주목을 받을 거라 예상할 수
없었다. 우리는 절대 결과를 미리 알 수 없다. 연구를 계속
이어갈지 그만둘지는 결국 스스로 결정해야 한다.

아 답 ____ 많은 학생들이 답을 내기 어려운 질문이다. 잘하
는 것과 좋아하는 것 중 어느 것을 선택해야 할까?

슈테판 ____ 이상적으로는 자신이 잘하는 것을 좋아한다. 물
론 자신이 뭔가를 잘한다고 생각하지만 그렇지 않을 수도
있고, 자신이 잘하는 것을 찾지 못할 수도 있다. 하지만 보
통의 경우 사람들은 좋아하는 것을 잘하게 된다. 당신이 좋
아하고 잘하는 것을 찾아야 한다.



과학자의 진로와 삶

“학교 밖에도 과학이 있다...
좋아하는 것에 용기를 갖고 도전해야”

노정혜 이사장이 대화에 참여하며 주제와 내용은 더욱 풍성해졌다.
성별과 직업 등 현실적인 조건과 과학자로서의 삶이 보다 생생하게 이
야기됐다.

아 답 ____ 지금까지의 대화는 과학자가 되고자 하는 사람
들을 위한 것이었다. 하지만 젊은 과학도에게는 다른 선택
들도 있다.

노정혜(이하 정혜) ____ 대부분의 젊은 과학자들은 박사학위를
받은 후 대학교수가 되거나 막스플랑크연구소처럼 권위 있
는 공공연구기관의 연구원이 되고 싶어한다. 하지만 그것
이 과학자들의 유일한 진로는 아니다. 과학자들을 필요로
하는 많은 회사와 기관이 있다. 혁신기업에서 인류에게 이
로운 제품을 개발할 수 있고, 금융분야나 미디어에 진출할
수도 있다. 많은 한국의 학생들이 과학을 공부하며 교수가
되길 원한다. 헬 소장은 학생들에게 어떤 조언을 해주는가?

슈테판 ____ 학생들에게 직업을 선택하는 데 있어 경직된
사고를 갖지 말라고 조언한다. 당신이 언급한 것처럼 많은

이들이 대학이나 연구소에 자리 잡길 원하며, 그것이 좌절
됐을 때 완전히 망연자실한다. 나는 경력 초기 단계에서 내
연구가 잘되지 않거나 산업체로 갈 수 있다는 가능성을 열
어줬다. 내 경우에는 스타트업 회사에서 박사학위 과정을
했기에 산업계에서 일하는 것에 이미 익숙했고 그런 마음
가짐을 갖는 것이 어렵지 않았다. 연구원 및 제자들과 스핀
오프 창업을 한 적도 있는데 30여 명은 학교나 연구소 대
신 회사를 선택했다. 실험실에서 얻은 지식을 활용하며 많
은 보수를 받을 수 있다고 생각했기 때문이다. 과학은 산업
현장에도 존재한다.

정 혜 ____ 그렇다. 한국의 학생들이 직업에 순위가 있다고
생각하지 않았으면 한다. 과학자에게 과학적 지식과 능력을
발휘할 수 있는 모든 일은 좋은 직업, 만족스러운 직장이 될
수 있다.

슈테판 ____ 삼성, LG 등을 보면 한국의 산업은 매우 성공적
이지 않은가. 이는 아주 잘 훈련된 과학자들이 산업을 이끌
었기 때문임을 의심치 않는다. 그 점은 독일도 마찬가지다.

정 혜 ____ 동감한다. 부모들은 아이들이 과학을 배우고 어
떠한 직업을 가질 수 있는지에 대해 오래된 편견이 있고, 불
확실성에 대해서도 걱정하지만 나는 학생들이 다양한 분
야에서 자신의 잠재력을 발휘하는 것에 더 용감해졌으면
한다. 당신이 말한 것처럼 그들이 좋아하고 잘하는 것을 찾
아 해나가길 바란다.

아 답 ____ 과학자로서 가장 보람 있는 부분은 무엇인가?

정 혜 ____ 전에 알려지지 않았던 것을 발견하는 것이 가장
보람이다. 또한 가까운 미래에 내 연구가 인류에게 도움이
될 수 있다는 것을 알게 되었을 때 보람은 배로 커진다.

슈테판 ____ 가장 보람된 순간은 이전에 누구도 생각하지 못
했을 심오한 것을 발견했을 때다. 그리고 그것이 인류를 발
전시키는 귀중한 기여가 된다고 느낄 때다. 많은 이들이 나
에게 ‘노벨상을 타니 구름을 탄 기분인가요?’라고 묻는데,
대답은 ‘아니오’다. 어떤 문제를 해결했을 때의 보람이 수상
의 기쁨보다 크다. 과학은 발견을 위한 여정이다. 나는 경력
개발자를 좋아하지 않는다. 경력이나 학벌, 직업이 좋지 않
아도 순수하게 과학에 매료되어 인류에게 깊은 통찰력을



◀ Nobel Prize Dialogue Seoul 2017

▶ Nobel Prize Dialogue란?

노벨상 시상식 주간에 스웨덴에서 개최되는 문화·학술 행사인 'Nobel Week Dialogue'의 해외 특별행사로 '1-Day 행사', '노벨상 수상자 참여', '1,000명 이상의 청중', '무료입장과 가벼운 점심 제공' 등의 구성과 특징을 갖는다. 한국과학기술한림원은 2017년 Nobel Prize Dialogue를 유치, 성황리에 개최했다. 'The Age to Come'을 주제로 한 2017년 행사에는 노벨상수상자 5인을 포함한 다양한 분야의 국내외 석학 28인이 연사로 참여해 열띤 강연과 토론을 펼쳤으며, 1,000여명의 청중이 현장을 찾았다.

▶ Nobel Prize Dialogue Seoul 2021

한국과학기술한림원은 2019년 6월, 스웨덴 스톡홀름에서 Lars Heikensten 노벨재단 사무총장, Laura Sprechmann 노벨프라이즈아웃리치 CEO, 한민구 한림원장 등이 참석한 가운데 'Nobel Prize Dialogue Seoul 2020' 개최 계약을 체결했으나 코로나19의 세계적 대유행으로 개최를 1년 연기했다. 양 기관은 올해 10월 31일(일) 코엑스에서 'The Future of Learning'을 주제로 'Nobel Prize Dialogue Seoul 2021'을 개최할 계획이다.

제공하는 과학자들을 존경한다.

아 답 ____ 과학자가 되려면 얼마나 열심히 일해야 하는가.

슈테판 ____ '열심히 일한다고 생각되면 과학을 떠나야 한다. 그것이 힘든 일

처럼 느껴진다면 잘못된 일을 하는 거다. 다른 이에게는 어려워 보여도 자신에게는 즐거움으로 느껴져야 한다. 나는 열심히 했지만 힘들지 않았다. 재미있고 즐거움이 있었다. 우리는 기쁨이나 행복의 순간에 창의적이다. 좋은 분위기에서 새로운 아이디어가 나오고, 문제를 해결할 수 있다. "오, 세상에... 그 방정식, 그 일은 너무 싫어"라고 생각한다면 그것을 하지 말라. 자신이 좋아하고 잘하는 것을 찾고, 그것을 충실히 수행한다면 그 행복감은 다른 어떤 것과 비교할 수 없을 것이다.



과학이 추구해야 할 다양성

“서로 다른 사람들 간의 협업은 뛰어난 결과를 만들어 낸다”

아담 스미스 과학수석이 전세계 과학기술계의 화두 중 하나인 다양성(Diversity)을 화제로 올렸다.

아 답 ____ 노정혜 이사장에게 과학계가 다양성을 지향해야

하는 이유를 묻고 싶다.

정 혜 ____ 과학 분야에서 서로 다른 분야의 전문가들 간 협력은 항상 뛰어난 결과를 낳았다. 학력, 문화, 성별, 국적이 다른 사람들은 각기 다른 관점을 제시할 수 있다. 관점이 다른 사람들의 협업은 개별적인 성과물의 합보다 더 뛰어난 결과를 만들 수 있다고 생각한다. 그러나 사회 전반에서 다양성의 향상은 매우 더디게 진행되고 있다. 한국의 경우 성별의 다양성에 대한 개선이 필요하다. 여학생들이 과학 및 공학 분야에 진입하는 것을 막는 장벽들이 여전히 존재한다. 젊은 여성과학자의 재능을 살리지 못하는 것은 과학의 발전을 저해한다고 생각한다.

아 답 ____ 변화를 만들기 위해 무엇을 해야 할까?

정 혜 ____ 2020년 3명의 여성과학자가 노벨상을 수상해서 매우 기뻐다. 여학생들에게 자신의 잠재력을 믿고 과학 분야에 진출하라는 좋은 신호를 주었다고 생각한다. 성공적인 여성과학자의 역할모델이 필요하다고 생각한다. 여성의 능력에 대한 편견을 없애는 데 효과적이기 때문이다. 일례로 여성이 수학과 과학에 약하다는 편견이 있지만, 연구결과에 따르면 양성평등이 잘된 나라에서는 여성의 수학, 과학의 성적이 남성보다 더 높다. 생물학적으로 근거가 없는 편견을 없애야 한다.

슈테판 ____ 옳은 이야기다. 여성과학자들이 노벨상을 수상하는 것이 좋은 역할모델이 될 것이라는 의견에 동의한다. 하지만 그들이 노벨상을 수상한 것은 그들이 이루어낸 성취 때문이다. 노벨위원회는 성별이 아닌 업적으로 후보자를 선택했다. 나는 재능은 모든 사람들에게 공평하게 주어지기 때문에 가장 우수한 것을 선정하면 다양성은 자연스럽게 달성된다고 본다. 예를 들어, 축구의 경우 독일의 'FC 바이에른 뮌헨'처럼 뛰어난 팀을 보면, 인종적·문화적 다양성을 갖추고 있다. 좋은 축구 실력 외에 다른 것을 고려하지 않았기 때문이다. 과학에서도 마찬가지다. 다양성은 어떤 대가를 치르고 이루어야 하는 것이 아니라 자연스러운 방법으로 만들어가야 한다.

정 혜 ____ 맞는 말씀이다. 다만 여성의 일을 충분히 인정하지 않는 숨겨진 편견도 있기에 우리는 여성과학자가 인정받을

수 있도록 세심한 노력이 필요하다. 때때로 같은 일을 할 때 남성이 프로젝트를 주도하고 여성은 이를 따른다고 여겨지기도 한다. 이러한 숨겨진 편견이 여성들을 낙담하게 한다.

슈테판 ____ 동의한다. 여성들이 과학계에서 일하는 것을 주저하게 만드는 것들이 있다. 내 실험실 구성원의 절반은 여성이고, 내게 있어 여성들이 매우 우수하다는 것은 자연스러운 일이다. 하지만 책임자에 따라 문화적 배경에 따라 여성과학자들이 겪는 상황은 매우 다를 것이다.

아 답 ____ 사람들이 가진 능력을 실제로 발휘하려면 사회적 환경이 갖춰져야 한다. 예를 들어 우리는 과학자들이 얼마나 많은 시간을 연구에 쏟아야 하는지 알고 있다. 만약 아이들을 돌보고 집안일을 해야 한다면 연구에 집중하기 어려울 것이다.

정 혜 ____ 그렇다. 젊은 여성과학자들에게 출산과 육아, 불균형한 가사노동 등은 큰 부담이다. 성별의 다양성을 위해서는 사회시스템과 문화에서도 개선이 필요하다. 헬 소장의 연구원 절반은 여성이라고 했으나 한국의 사정은 다르다. 한국 물리학 실험실의 대부분은 여성이 10% 이하일 것이고, 공학 분야도 마찬가지다. 더 많은 여성 인재들이 과학 분야에 진출하도록 장려할 필요가 있다.

아 답 ____ 오늘 행사는 Nobel Prize Dialogue에 앞서 진행되었다. 대화에 참여하고 멋진 답변을 해주신 두 분 모두에게 감사하다.

슈테판 ____ 코로나19의 긍정적인 측면은 과학자들에게 한 장소에 머물도록 강요함으로써 새로운 통찰력을 이끌어내도록 한 것이다. 아마도 20년 후, 코로나19가 과학 전반에 미친 영향을 살펴보는 것은 매우 흥미로울 것이다. 하지만 Nobel Prize Dialogue는 학생들과 교류하고 대화하기 위해 참여를 선택한 행사이기 때문에 2021년 한국에 가는 것을 매우 고대하고 있다. 🍷



【Nobel Prize Dialogue Seoul Pre-event 다시보기】

네이버앱 등 휴대폰 QR코드 인식 어플리케이션을 사용하여 왼쪽의 QR코드를 읽어주세요. 두 사람의 대답과 질의응답 전체 영상을 볼 수 있습니다.

“생을 오롯이 쏟아 부은 46년의 연구... 도전과 실패는 아직 끝나지 않았다”

세계적 뇌과학자

신 희 섭 IBS 명예연구위원

인지기능과 사회행동에 대한
뇌 메커니즘 연구 분야 개척한 대가

1호 국가과학자, 1호 IBS 단장,
미국과학한림원 외국인회원,
대한민국학술원 회원 등
최고 영예 성취

“산업계와 연계해 치료제 개발에
기여 목표”



이립(而立)을 앞두고 의사 대신 연구자의 인생을 살겠노라 마음먹었다.
불혹(不惑)을 지나 미국 매사추세츠공과대학(MIT) 교수 대신 고국의 신생대학을 택했다.
지천명(知天命)에는 정년을 앞당기게 될지도 모르는 정부출연연구소로 자리를 옮겼다.
진갑(進甲)을 맞아 ‘잣나무를 심겠다’는 각오로 신생 연구기관 출범에 합류했다.
열매를 맺기까지 20년이 걸리는 잣나무는 내가 심고 다른 사람이 열매를 따도 좋다는 생각으로 심는 나무다.
중요한 시기마다 내린 남다른 선택은 무수히 많은 실패 끝에 비범한 성공을 가져왔다.
실패를 다룰 줄 알게 되었을 때 비로소 그의 길은 넓어졌고, 함께 걷는 이도 많아졌다.

신희섭 기초과학연구원(IBS) 명예연구위원은 대한민국 과학자도 세계 선두 그룹에서 경쟁할 수 있다는 자신감을
우리 과학기술계에 불어넣은 인물 중 한 명이다. 국내에서는 처음으로 뇌과학 연구에 유전학을 도입하며 뇌 연구의 범위를 확장시켰고,
‘뇌’라는 주제를 탐구하며 기억, 감정, 공감 등 인지기능의 발생 메커니즘을 규명했다. 공감 능력 조절 메커니즘을 유전자 수준에서
규명한 연구, 공포기억을 억제하는 뇌 회로를 규명한 연구 등 학계의 이목을 사로잡은 연구 성과를 연이어 발표하며
197편 이상의 논문을 저명 국제학술지에 게재했다. 새로운 발견을 좇은 그의 뒤로 한국과학기술한림원 회원 선정, 1호 국가과학자 지정,
1호 IBS 연구단장 선정, 대한민국 최고과학기술인상 수상, 국민훈장 동백장 수훈, 미국과학한림원(NAS) 외국인회원 선출,
대한민국학술원 회원 선출 등 최고의 영예가 따랐다.

한국 기초과학계에 많은 자취를 남긴 그가 정년을 맞아 연구인생의 심표를 찍었다. 종심(從心)에 이른 신 의원은
IBS 연구단장이라는 무거운 짐을 내려놓는 퇴임식에서 향후 계획을 발표하며 새로운 도전을 시작함을 알렸다.
“글로벌 수준의 뇌 질환 치료제 개발이 목표입니다. 평생 꿈속에서 사는 것에 익숙하다 보니 버릇은 고치기 어려운가 봅니다.
기대해주시지요.”
이상을 추구하는 과학자, 신희섭 위원을 그의 연구실에서 만났다.

퇴임소감을 여쭙고 싶습니다.

기초과학자의 삶이 어느덧 46년간 이어져 왔습니다. 의대
졸업 후 정해진 대로 의사의 길을 따라가는 것이 싫어서 연
구자의 길에 들어섰고, 열정만을 따라온 시간이었습니다.
뇌 과학 연구를 하며 국가로부터 많은 혜택을 받았어요. 더
불어 수많은 동료 및 선후배 연구자들의 도움을 받으며 행
복한 연구자의 길을 달려왔습니다. 과학자로서 참 감사한 일
이 아닐 수 없습니다.

1호 국가과학자 선정, 최고과학기술인상 수상, NAS 외국인회원 선출
등 연구자로서 영예로운 성취를 이루셨는데 가장 기억에 남는 순간은
언제셨나요?

기억에 남는 순간을 꼽자면, 2000년대 초 KIST에서 연구
생활을 막 시작했을 때였습니다. 당시, 뇌 세포의 발화를
조절하는 데 중요한 역할을 하는 ‘T형 칼슘채널’ 유전자의

통증 조절 기능 규명에 성공했는데, 논문을 발표하기 전 어
떻게 소문이 났는지 해당 분야의 대가에게서 전화가 왔어
요. 칼슘채널에 대한 정의를 서술한 미국의 유명 교수였는
데, 같이 연구하면 좋겠다며 먼저 연락을 해왔지요. 전화를
받고 나서 든 생각은 ‘아, 우리가 꽤 유명해졌구나’였어요.(웃
음) 큰 영광이었죠. 예상치 못했던 일이고 처음이라서 그런
지 더 기억에 납니다.

처음 뇌에 관심을 갖게 된 계기는 무엇이었나요?

서울대 의대에 성기준 교수라는 분이 있었어요. 그 교수님의
신경해부학 강의에서 포르말린에 담가 놓은 사람의 뇌를 처
음 봤지요. 교수님의 강의를 재미있게 들었고, 흥미를 느꼈
습니다. 미국 유학에서 유전학과 생물학 등 기초의학을 공
부하면서도 뇌를 연구하고 싶다고 생각했습니다. 실제로 뇌
연구를 시작한 것은 1991년 귀국하면서부터입니다.

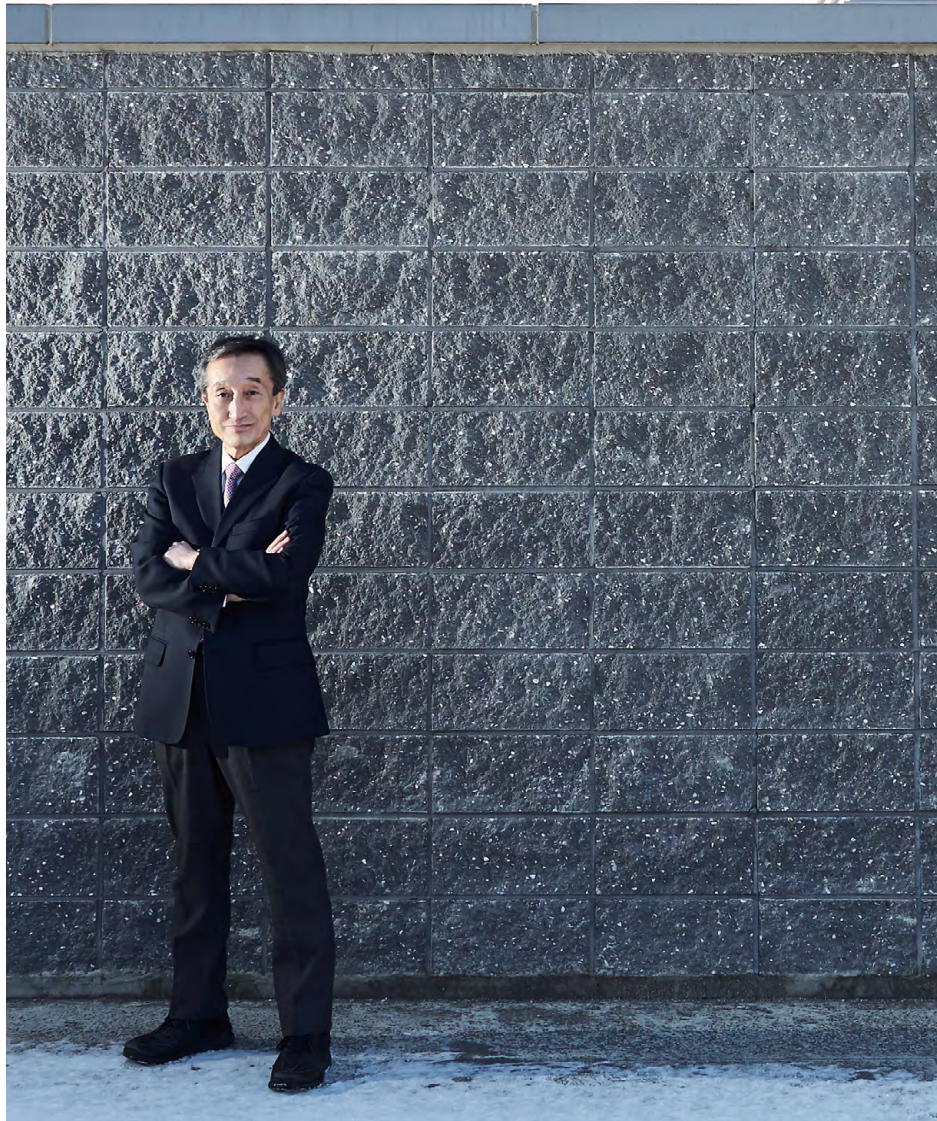
뇌과학 중에서도 사회성 기작을 밝히기 위한 연구를 많이 해오셨습니다. 어떻게 해당 연구에 빠져들게 되셨는지 궁금합니다.

내가 갖고 있는 자원과 시스템 안에서 매번 새로운 아이디어를 세우기 위해 노력했던 것 같아요. 큰 질문을 해야 큰 답을 얻고 다양한 길이 파생됩니다. 거기에 흥미까지 있으면 최고의 연구 주제가 되는 거죠. 주로 하는 것이 기억, 감정, 공감 등 인지 기능이 신경계에서 어떤 경로를 거쳐 일어나는지 연구하는 것인데, 지금까지 특정 유전자를 조절한 생물 모델을 이용해 다양한 신경학적 기작을 밝혀냈어요. 인지 기능 중에서도 사회성은 고등인지 기능 중 하나입니다. 인간 대뇌의 상당 부분이 사회적 활동을 하는 데 필요한 것으로 알려져 있는데, 이 같은 결론에서 비추어 볼 때 사회적 활동은 복잡한 뇌기능을 필요로 한다는 뜻이 되겠죠. 이것이 잘못되면 정신질환이 발생해 사람의 사회성에 문제가 생기게 됩니다. 그간 사회성 분야의 뇌 연구를 남보다 먼저 하고, 새롭게 보려고 노력해왔습니다. 은퇴 전까지 몸담고 있었던 IBS 인지 및 사회성 연구단은 공감 능력의 뇌 기전 연구에서 세계적으로 앞서 있는 연구단이기도 하고요. 정해진 길을 싫어하는 제게 도전 의식을 고취시키는 분야였어요.

의사 대신 연구자를, 학교에서 출연연으로, 늘 남다른 선택을 하셨던 계기는 무엇이었나요?

그걸 사람들이 의아하게 생각하더라고요. 왜 의사의 길을 가지 않고, 힘든 연구자의 길을 걸었는가. 글썄요. 환자의 고통을 치료하는 것 보다 연구를 하는 것이 더 즐겁겠다는 마음이 내면에서 더 부각됐던 게 가장 중요한 이유가 아니었을까 생각합니다. 미국에서 귀국해 POSTECH으로 부임한 계기는故김호길 초대총장님의 제의였으나 당시 POSTECH의 연구 환경이 선진국과 비견되는 수준이었기 때문에 결심을 굳힐 수 있었지요. 마음껏 뇌를 연구할 수 있는데 옮기지 않을 이유가 없었습니다. POSTECH에서 KIST로 옮긴 이유도 같습니다. 당시 무균동물실이 국내에 구축되지 않았을 때였는데, KIST에서 이를 제안했습니다. 대학보다 출연연구소의 정년이 짧기 때문에 당시 저를

“
연구자의 길을 선택했으면
좀 미쳐야 하지 않느냐는
생각이 들어요.
재미를 느끼지 않으면
견디기 힘든 일이니까요.
후배들이 즐겁게
연구 활동을 해나가길 바랍니다.”



KIST로 스카우트 했던 분도 제가 옮길 거라는 확신은 없었던 것 같아요. 그런데 저는 정년은 전혀 상관하지 않았습니다. 어느 곳에서 연구를 해야 최고의 결과를 낼 수 있을지만 생각했어요. IBS에 부임할 때도 마찬가지였고요. 정년이 와도 쓸모가 있다면 그 이후에도 연구를 할 수 있다고 생각했어요.

박사님의 선택은 ‘몰두하되 집착하지 않는다’를 지향해 온 평소의 삶의 태도와 연결되어 있는 것 같습니다.

제가 불교에 관심이 많습니다. 종교로서 받아들이는 건 아니고, 불교의 사상이나 학문을 좋아하지요. 뇌 연구와 불교는 사람의 마음을 다룬다는 점에서 비슷한 부분이 많아 불교 서적을 즐겨 읽습니다. 아무것에도 집착하지 않는다는 것도 어떻게 보면 불교적 가르침인데 사실 집착하지 않고 어떻게 삼니까.(웃음) 모순이 있죠. 불교 수행자에게는 가능할 수 있으나 일반 사람들은 열심히 살다보면 집착이 생기는 게 당연하지요. 그래서 적절히 조화되는 것을 찾은 것이 ‘몰두하되 집착하지는 말아야겠다’고 생각하게 됐어요. 열심히 최선을 다하되 결과에 대해서는 집착하지 말자고요. 물론 실제로 마음먹기는 힘들어요.

알려진 성공보다 더 많은 실패의 경험을 하셨을 텐데 연구자에게 있어 실패란 어떤 것일까요.

함께 가야 할 존재죠. 무수히 많은 실패가 있어야 성공 사례가 하나 나올 수 있습니다. 실패를 두려워한다면 과학자가 되어선 안 됩니다. 물론 연구가 잘 안되면 기분이 안 좋고 답답한 것은 당연합니다. 저도 마찬가지였고요. 실패를 극복하는 방법을 찾기 위해 제가 불교에 더 관심을 가졌던 걸 수도 있습니다. 저도 연구가 안 풀리면 좋은 말을 보기도 하고 듣기도 하면서 마음을 가다듬습니다. 미국에 있을 때는 재즈 등 음악을 많이 들었고, 악기도 배우려고 했었지요. 연구자는 실패에 휘둘러서는 안 됩니다. 실패를 다루는 방법을 터득해야죠.

뇌과학 연구의 대가로서 우리나라 뇌과학 연구와 기술의 수준을 어떻게 평가하고 계시나요?

우리나라 뇌과학 연구는 양적으로 볼 때 적다고 할 수 있으나 질적으로는 높은 수준이라고 생각합니다. 세계적으로 저명한 저널에 게재되는 논문들은 그 분야의 최고 수준이라고 볼 수 있고, 그러한 논문을 내는 사람들이 해당 분야 연구를 이끄는 과학자들과라고 할 수 있죠. 우리나라에도 꽤 많이 계시지만 절대적 숫자로 놓고 보면 다른 나라와 비교할 수 없지요. 일본이나 중국, 미국에 비하면 훨씬 적어요. 높은 수준에 있지만 연구 주제가 제한되어 있다는 것도 해결해야 할 숙제입니다.

한림원 발전 방안에 대한 고견 부탁드립니다.

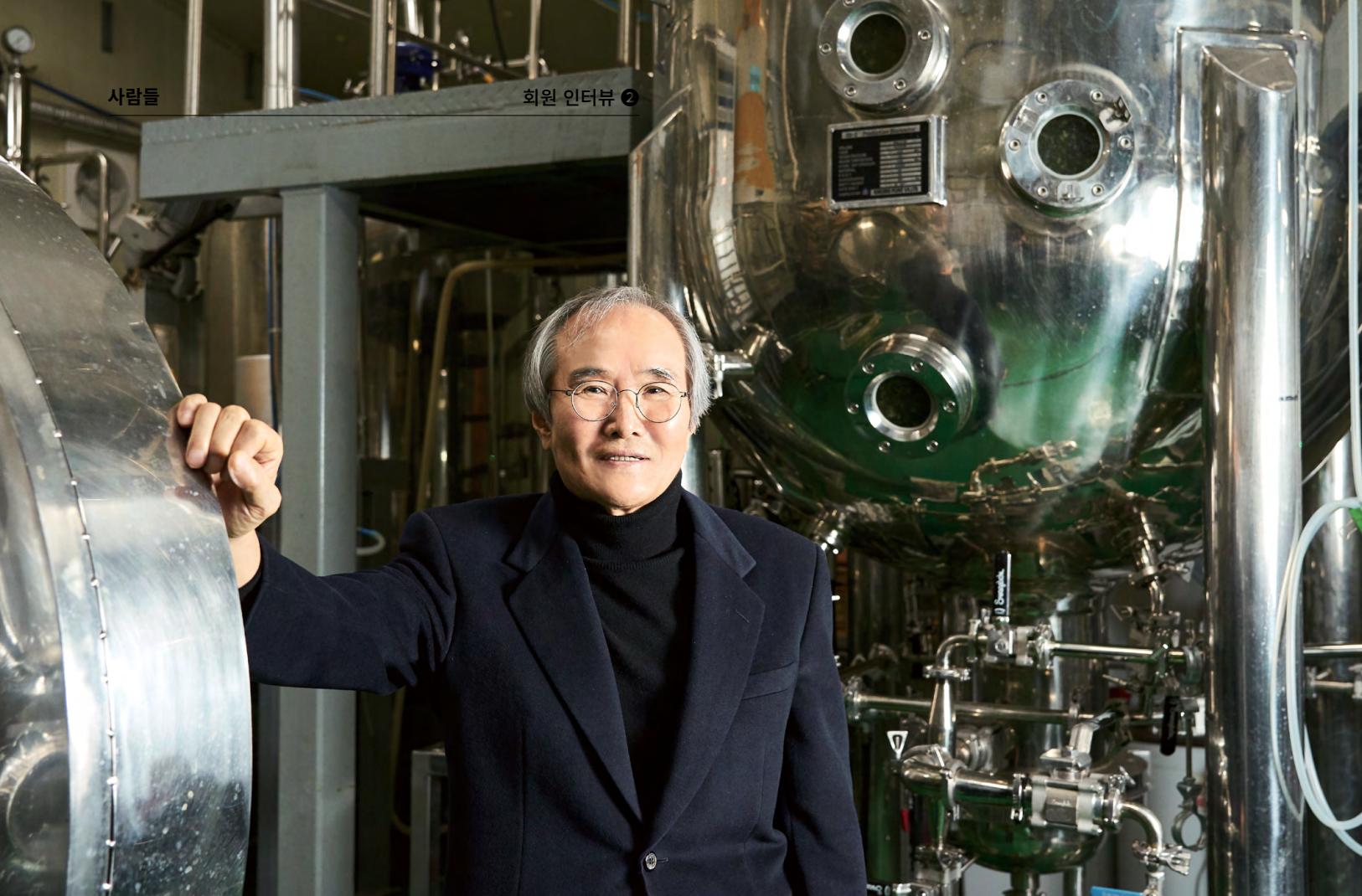
시간이 흐르면 흐를수록 한림원의 활동이 더 활발해지는 것 같습니다. 무엇이 더 필요하다기보다 지금 하고 있는 활동들을 지속적으로 깊이 있게 해나갔으면 하는 바람입니다.

앞으로의 목표와 계획은 무엇인가요?

그동안 연구단에서 이룩한 시스템을 바탕으로 후배 연구자들이 더 깊이, 더 높게 나아가는 데 도움을 주고 싶다는 생각입니다. 또한, 산업계와 연계해 뇌 질환 치료제 개발에 기여하고 싶습니다. 지금껏 기초과학 연구에만 매달려 왔는데, 새로운 도전을 해볼 생각입니다. 그 흥미로운 도전을 후배들과 함께 할 계획이고요. 글로벌 수준의 치료제 개발을 목표로 하고 있습니다.

후배 과학자들에게 한 마디 부탁드립니다.

대학 졸업 후 연구자의 길로 들어설 때 내 인생을 오롯이 연구에 쏟아 부어야겠다는 생각을 했습니다. 그 다짐이 제 인생을 바로 가게 만들었어요. 후배들도 자신들의 인생을 올바른 방향으로 이끌어 줄 수 있는 다짐을 스스로 해나가길 바랍니다. 또한, 연구자의 길을 선택했으면 좀 미쳐야 하지 않느냐는 생각이 들어요. 재미를 느끼지 않으면 견디기 힘든 일입니다. 후배들이 즐겁게 연구 활동을 해나가길 바랍니다. 🙏



“또 한 번 **청춘**을 살아가는 마음으로 새로움에 도전하고 싶다”

대한민국
식물생명공학의
대가

백 기 업

충북대학교 석좌교수

사실은 농사를 짓는 촌부(村夫)가 되고 싶었다고 했다. 정직하게 흘린 땀으로 땅에서 난 보물들을 얻는 것은 백기업 충북대학교 석좌교수의 어린 시절 꿈이기도 했다. 그런 그가 쇠퇴하는 농촌을 살리기 위해 첨단 농업 기술개발에 뛰어든 것은 너무나 당연한 일이 아니었을까. 흔들리지 않는 독심으로 한 길을 걸어온 그는 대한민국 식물생명공학 역사에 남을 업적을 여럿 남겼다. 세계 최초 10톤 규모의 생물반응기를 설계하고 제작해 해당 연구를 선도했으며, 유효물질의 함량이 높은 약용식물 배양공정을 개발해 산업화에 성공하기도 했다. 난의 번식기술을 개발해 국내 난시장 활성화와 수출 확대에도 크게 기여했다. 이러한 업적을 인정받아 그는 ‘2011년도 대한민국최고과학기술인상’을 수상했고, 2016년에는 충북대학교 최초의 석좌교수로 임명됐다. 치열했던 삶은 그렇게 훈장이 됐다. 최근 또 한 번 찾아온 청춘을 기분 좋게 살아가고 있다는 백 교수는 특유의 넉넉한 웃음을 지으며 시인 사무엘 울만이 78세에 쓴 ‘청춘’이라는 시를 읊어 주었다. “청춘은 인생의 한 시기가 아니라 마음가짐이다. 이상과 열정과 희망을 잃지 않는 한 여든 살이라도 청춘이다.” 이 구절에 따르면 저는 청춘입니다. 저는 아직도 꿈이 있습니다. 저의 경험과 노하우를 담은 새로운 기술을 개발하고 싶어요. 청춘이니까, 가능하지 않을까요?”(웃음) 백발에도 여전히 바지런한 청춘의 이야기가 들리기 시작했다. 그의 꿈은 현재진행형이다.

2016년 정년 이후 어떻게 지내고 계시는지 궁금합니다.

민간 부문에서 자문 활동을 하고 있습니다. 모스크바대학의 대형프로젝트에 참여하고 있고, 기업체 연구과제도 수행 중입니다. 올해는 스프링거 출판사에서 의뢰받은 ‘Bioactive Compounds In Underutilized Vegetables and legumes’ 단행본도 출간했습니다. 여유시간에는 인문·사회과학 분야에 시간을 투자하고 있는데 학문의 매력에 빠져들고 있죠.

소위 ‘꼰대’라고 불리는 나이가 된 지 오래이나 마음은 여전히 20대의 청년으로 바쁘게 살아가고 있습니다. 늙는다는 것이 꼭 나쁜 것 같지는 않아요. 나이가 들수록 배려와 이해심이 생기거든요. 확실히 이전보다 홀가분하고 여유롭게 마음의 청춘을 즐기고 있습니다.

교수님의 연구 및 교육 인생을 보면 ‘한 우물 파기’로 요약되는 것 같습니다. 원예학을 전공하신 이유는 무엇이었을까요?

저는 촌사람이었어요. 시골에서 나고 자랐고, 눈 뜨면 보이는 것은 농작물이었습니다. 과일이나 채소 같은 걸 키우고 싶어서 원예학을 전공했는데, 나중에 화훼 쪽으로 옮겨오게 됐죠. 생긴 건 이래도 제가 좀 부드러운 학문을 했어요.(웃음) 시간이 지나면서 쇠퇴하는 농촌을 목도하고 미래를 위해 첨단농업기술을 개발해야겠다고 생각했죠. 그 길이 지금껏 이어져 왔어요.

한 기관에서 40여 년을 계셨고, 연구 또한 유행을 따라가지 않고 한 분야를 꾸준히 연구하고 선도하셨습니다. 중간에 유혹은 없었는지요?

한 우물 파기는 과학자가 가져야 할 덕목이자, 사회적 책임이라고 생각합니다. 그러나 이를 지키지 않는다고 해서 비난할 수는 없지요. 세상의 유행과 일정한 거리를 두고 연구실에 머물면서 과학적으로 깊이 있는 성과를 도출해낼 것인가, 학문의 새로운 경향을 살피고 그에 기민하게 대응하는 과학자가 될 것인가에 대한 선택은 자신에게 있습니다. 저는 전자에 해당할 뿐입니다.

사립대학과 국내의 기업에서 스카우트 제의가 있기는 했지요. 그러나 오랜 기간 수십 억원을 투자해 공들여 구축한



세계 최초 10톤 규모 생물반응기 설계·제작해 고부가성 약용식물 부정근 배양 확립 성공

난의 광합성 및 영양생리와 번식기술 개발...산업화 성공해 난 시장 활성화에 기여

2011년 대한민국 최고과학기술인상 수상...충북대 최초 석좌교수 임명

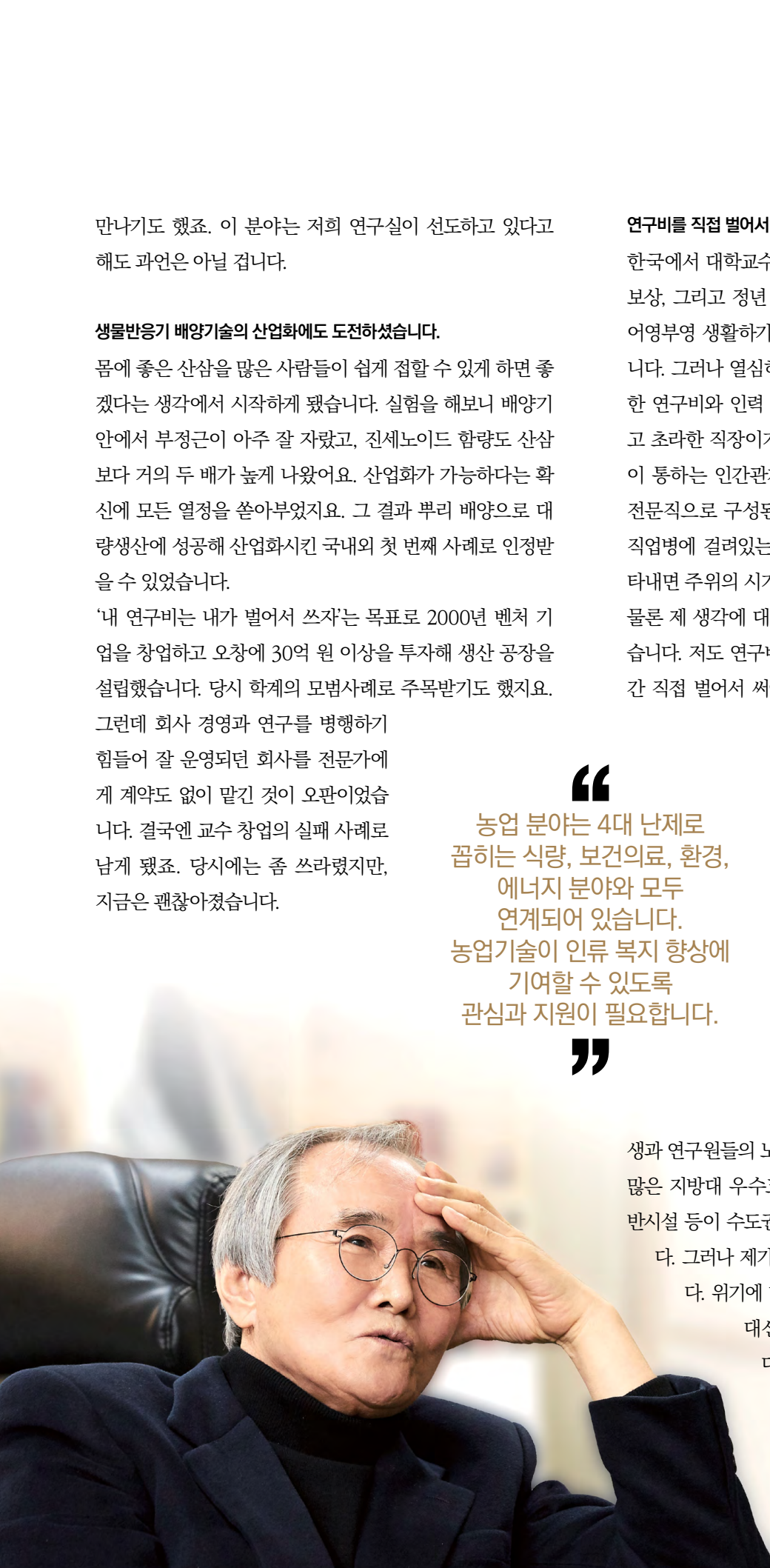
40년간 충북대 교수로 근무하며 인력양성에 앞장... “교수는 학생의 지원군 돼야”

연구 기반이 이미 있었고, 저의 지적 재산을 외국의 경제적 이익에 활용하는 것에 윤리적 거부감이 들었습니다. 그래서 유혹을 뿌리칠 수 있었죠.

한평생 몰두한 ‘생물반응기’ 배양기술에 대해 설명 부탁드립니다.

제 전공 분야가 원예식물의 기관 발생과 형태 형성에 관한 것인데요. 모 식물체의 작은 조직을 떼어내서 배양하면 완전한 개체로 재생된다는 것이 매우 흥미로웠습니다. 이런 식물세포의 특성을 이용해 고부가성 멸종위기 내지 희귀식물을 배양기 속에서 상업적으로 대량생산하면 어떨까 하는 생각에서 연구를 시작하게 됐습니다.

과정이 쉽지는 않았습다. 식물 세포배양용 생물반응기는 화학공학 기술이라 시행착오를 많이 거쳤죠. 실패 경험이 자양분이 됐습니다. 최종적으로 화학공학 전문가가 설계한 것보다 성능과 생산성이 높은 생물반응기를 만드는 데 성공했습니다. 저희들이 설계한 소규모 생물반응기를 국외로 기술 이전하기도 했고, 저희 기술을 모방해 실험하던 과학자들을



만나기도 했죠. 이 분야는 저희 연구실이 선도하고 있다고 해도 과언은 아닐 겁니다.

생물반응기 배양기술의 산업화에도 도전하셨습니다.

몸에 좋은 산삼을 많은 사람들이 쉽게 접할 수 있게 하면 좋겠다는 생각에서 시작하게 됐습니다. 실험을 해보니 배양기 안에서 부정균이 아주 잘 자랐고, 진세노이드 함량도 산삼보다 거의 두 배가 높게 나왔어요. 산업화가 가능하다는 확신에 모든 열정을 쏟아부었지요. 그 결과 뿌리 배양으로 대량생산에 성공해 산업화시킨 국내의 첫 번째 사례로 인정받을 수 있었습니다.

‘내 연구비는 내가 벌어서 쓰자’는 목표로 2000년 벤처 기업을 창업하고 오창에 30억 원 이상을 투자해 생산 공장을 설립했습니다. 당시 학계의 모범사례로 주목받기도 했지요.

그런데 회사 경영과 연구를 병행하기 힘들어 잘 운영되던 회사를 전문가에게 계약도 없이 맡긴 것이 오판이었습니다. 결국엔 교수 창업의 실패 사례로 남게 됐죠. 당시에는 좀 쓰라렸지만, 지금은 괜찮아졌습니다.

“**농업 분야는 4대 난제로 꼽히는 식량, 보건의료, 환경, 에너지 분야와 모두 연계되어 있습니다. 농업기술이 인류 복지 향상에 기여할 수 있도록 관심과 지원이 필요합니다.**”

연구비를 직접 벌어서 쓰자는 생각을 하신 이유가 있을까요?

한국에서 대학교수란 직업은 적당한 사회적 인식과 경제적 보상, 그리고 정년 보장이 따르기 때문에 경쟁을 포기하고 어영부영 생활하기로 작정하면 세계에서 가장 편한 직업입니다. 그러나 열심히 하려고 하면 열악한 연구 환경, 불안정한 연구비와 인력 확보, 강의 부담 등 세계에서 가장 힘들고 초라한 직장이기도 합니다. 또 대학 안에서는 서로 교감이 통하는 인간관계를 맺기도 어렵죠. 대학교수를 포함한 전문직으로 구성된 집단은 소위 아집과 독선, 자만이라는 직업병에 걸려있는 경우가 많아서 열심히 해서 두각을 나타내면 주위의 시기와 견제가 상당합니다.

물론 제 생각에 대학에는 열심히 하려는 사람들이 훨씬 많습니다. 저도 연구비에 대한 규제를 많이 겪다 보니 어느 순간 직접 벌어서 써야겠다는 생각이 들더라고요. 제가 경영

에 눈이 밝은 사람이어서 창업이 잘 됐다면 좋은 결과로 이어지지 않았을까 아쉬운 마음이 있습니다.

“**‘지역 소재 대학의 위기’가 심각합니다. 최고 과학기술인상을 수상하실 만큼 업적을 내셨지만 여러 난관도 경험하셨을 것으로 예상됩니다. 위기에 대한 해법이 무엇이 있을까요?**”

지방대 출신의 지방대 교수가 농업분야 연구업적으로 최고과학기술인상을 수상한 것은 상당히 예외적인 일입니다. 제 실험실을 거쳐 간 모든 학

생과 연구원들의 노력과 헌신 덕이죠.

많은 지방대 우수교수들이 인적자원, 정보의 접근기회, 기반시설 등이 수도권 대학에 비해 불리하다고 안타까워합니다. 그러나 제가 보기에는 극복하지 못할 문제는 아닙니다.

위기에 대한 여러 자극을 수용하고, 안일한 생각 대신 동기와 열정을 부여하려는 의지만 있다면 방법을 찾을 수 있지 않을까요? 대학별로 인적자원의 능력에는 차이가 있을 수 있지만, 학생들의 내재된 잠재력을

최대한 발휘하도록 환경과 분위기를 조성하는 것도 교육자의 역할이고 능력입니다.

그런 의미에서 교육을 연구의 연장선으로 보고 교육의 질을 높이려는 노력이 중요합니다. 새로운 시대의 교수는 학생들을 지식생산자, 즉 지식을 응용하고 종합화하는 역량을 가진 사람으로 키워내야 합니다. 연구는 돈을 투자해서 지식을 창조하는 것이고 교육은 학생이 학습을 통해 전수받은 지식으로 부를 창출하는 것입니다. 교수가 알고 있는 지식을 강의를 통해 조금씩 전달하는 교육은 학생을 지식 소비자로 만들고, 교수는 지식도매상 역할에 머무르게 할 뿐입니다.

학생들을 지식생산자로 만들기 위한 구체적인 교육방법이 있을까요?

연구와 강의가 서로 이분화되어 배타적 관계를 가지는 것이 아니라 통합적으로 이루어질 수 있도록 해야 합니다. 이를 위해 첫째, 교수는 필요한 정보를 수시로 파악하고 가공, 편집해서 학생들과 공유해야 합니다. 지식근로자들이 일할 수 있는 원동력은 돈과 지식과 무기가 될 수 있는 정보입니다. 둘째, 교수가 목표설정과 달성방법, 결과의 활용까지 모든 결정권을 소유하지 않고 학생들에게 자율성을 부과하여 스스로 암묵지(tacit knowledge)를 축적하도록 해야 합니다. 셋째, 황금보다 귀하고 대체불가능한 자원인 ‘시간’을 중요하게 여길 수 있도록 가르쳐야 합니다. 넷째, 성실한 배움의 자세를 가질 수 있도록 도와야 합니다. 교수는 절대자가 아니고, 학생들이 한 단계 더 나아갈 수 있도록 도와주는 지원군이 되어야 합니다.

우리나라 농수산 분야의 연구 성과가 산업화로 이어지는 경우가 많지 않은 것이 문제로 지적되고 있습니다. 타개할 방안은 무엇이 있을까요?

농수산 분야 과학자들이 겪는 어려움은 생각보다 더욱 심각합니다. 농업 기술의 실증은 일정 면적의 온실이나 포장(圃場)에서 이뤄져야 하지만, 유지·관리비와 인력 부족으로 포장(실험실) 규모가 일반 농가 수준에도 못 미치고 있습니다. 교수나 연구원에 대한 평가가 논문의 양이나 저널의 영향력 지수(IF)로 이루어지다 보니 시간이 오래 걸리며 논문화하기

어려운 재배나 육종 분야에 대한 기피 경향도 점점 더 심해지고 있고요. 이러한 분위기에서 산업화 가능 기술의 개발 여지는 더욱 줄어듭니다. 그러나 특수한 분야는 산업체를 중심으로 기술개발이 이뤄지고 있고, 연구 성과의 산업화도 다양한 형태로 실현되고 있다는 점에서는 긍정적이라고 생각합니다. 농업 분야의 기술 가치는 제조나 정보통신 분야에 비해 과소평가되는 경향이 있으나 인류의 생존에 필수적인 생명산업이라는 것을 인정하는 문화가 필요합니다. 농업 분야는 4대 난제로 꼽히는 식량, 보건의료, 환경, 에너지 분야와 모두 연계되어 있습니다. 농업기술이 인류 복지 향상에 기여할 수 있도록 관심과 지원이 필요합니다.

한림원 이사로도 참여하고 계시죠. 한림원의 발전 방안에 대해서도 고견 부탁드립니다.

관료나 정치집단을 포함한 한국사회가 전문가를 대하는 의식구조에 근본적인 변화가 필요하다고 봅니다. 얼마 전 취임한 미국 바이든 대통령이 "세계적 명성의 과학자들이 우리 정부가 하는 모든 일을 과학, 사실, 진실에 근거하도록 해줄 것이며 과학은 언제나 행정부 최전선에 서게 될 것"이라고 강조하고 과학자를 과학정책실장(장관급)으로 임명하는 것을 보면서 미국의 저력이 어디에서 나오는지를 실감합니다. 한림원이 국가정책수립에 기여하고 위상에 걸맞은 예산과 권한, 자율성을 가질 수 있기를 기대합니다. 동시에 지식생산자로 구성된 한림원도 국가의 흥망성쇠가 달린 과학기술 발전을 위해 충실한 역할을 해야겠지요.

앞으로의 목표와 계획에 대해 말씀해주세요.

우리나라 남성의 평균 수명을 고려하면 앞으로 한 10년 정도 더 활동할 수 있지 않을까 생각하고 있습니다. 향후 10년은 제가 살면서 경험한 것보다 더 진화한 기술의 혜택을 누리고 살게 되지 않을까 예상됩니다. 급변하는 지식 혁명 시대에 제가 그동안 학습과 경험으로 얻은 노하우를 접목해 새로운 기술을 개발할 수 있는 기회가 주어진다면 즐기면서 도전해 보려고 합니다. 마음은 여전히 20대 청년이니까요.(웃음) 🐼

치매를 연구하는 화학자

...
임 미 희 KAIST 화학과 교수경 계 와 편 견 을 넘 는
‘그 만의 연구 T·P·O’

“전체 관통하는 핵심문제 해결에 도전할 것”



임미희 KAIST 교수는 치매를 연구하는 화학자로 통한다. 생무기화학자인 임 교수는 알츠하이머병을 일으키는 주요 원인의 상관관계를 화학적으로 규명하며 생명과학과 의학의 영역으로만 여겨졌던 치매 연구를 화학의 영역으로까지 확장했다. 전자, 원자, 분자 수준에서 치매의 복잡한 병인을 밝히는 데서 출발하는 그의 연구는 궁극적으로 치매 정복을 목표로 달려가고 있다. 미국에서 아시아 여성과학자, 그리고 치매 연구 분야에서 생무기화학자. 그는 중심지에서 멀리 떨어진 가장자리에서 출발했으나 지금은 본인이 만들어낸 새로운 영역에서 중심에 서 있다. 임미희 교수의 연구실을 찾아 그가 경계와 편견을 넘어선 비결, 그 만의 연구 T·P·O를 들어봤다.

**“기존의 방법은 치매의 증상을 잠시 완화할 수는 있지만
멈출 수는 없어요”**

알츠하이머병은 뇌세포가 망가져 기억을 잃는 무서운 질병이다. 세계적으로 많은 연구 결과가 축적됐지만, 아직 치료제 개발은 요원하다. 현재 알츠하이머병의 발병 요인은 단백질, 활성 산소종, 금속이온 등으로 압축되고 있다. 대다수 연구자는 그중 스트레스나 염증에 의해 생성되는 유해 단백질 연구에 힘을 쏟았다. 그러나 해당 단백질 조절에 성공해도 치매의 증상은 크게 달라지지 않았다. 치료제 개발 단계에서 번번이 좌절을 겪었던 이유가 여기에 있었다.

임 교수는 2008년 금속과 아밀로이드-베타 단백질의 관계를 밝히는 연구를 시작했다. 생체 내 수많은 단백질은 구리와 철, 아연 등 특정 ‘금속이온’을 이용한 촉매 작용을 통해 고유의 기능을 수행한다. 2013년 귀국해 UNIST에 자리 잡은 후에는 단백질과 금속이온, 여기에 활성산소와 라디칼 반응까지 고려한 생물학적 네트워크로 연구대상을 확장해 나가기 시작했다.

“알츠하이머병 원인을 하나씩 살피던 기존의 방법으로는 치매 증상을 잠시 완화할 수 있지만 멈추진 못해요. 저의 연구는 전자, 원자, 분자 수준에서 알츠하이머병의 복잡한 병인을 밝히는 데서 출발합니다. 다양한 금속과 단백질, 신경 전달 물질, 활성 산소종 간의 복잡한 네트워크를 이해하고 표적 인자를 발견하면 다중 작업 진단 또는 소분자나 단백질 기반 시약을 설계해요. 또 연구실 학생들과 유·무기 합성을 비롯해 분광학, 질량분석 등의 방법으로 다양한 생물리화학적 연구, 생화학적 분석, 포유류 세포 배양·분석 및 생체 내 조사와 같은 생화학 및 생물학적 기술을 다루고요.”

화학자로서의 그의 역할은 알츠하이머병 유발 인자들이 상호작용하는 원리를 추론하고 규명하여, 치료제 후보물질을 찾는 과정으로 요약할 수 있다. 10년 전 그를 바라보는 시선은 화학계에서도, 생명과학계에서도 ‘이해불가’였다. 여러 신약연구그룹에 공동연구를 제안했지만 ‘다중표적(Multi-target)’이란 낯선 개념에 난색을 표했다. 결국 전임상 실험을 위해 대학원생들과 직접 공부하면서 표적 물질을



제작해 생체실험을 진행했고, 계속된 실험을 통해 임 교수도 학생들도 모두 일당백이 됐다. 그리고 2014년 알츠하이머 질환의 여러 원인에 적용할 수 있는 종합치료제 후보물질 DMPD(N,N-dimethyl-p-phenylenediamine)를 발견하며, 단일 분자로 알츠하이머병의 다양한 원인을 한꺼번에 잡는 치매 연구의 새로운 패러다임 제시했다. 연구결과는 2015년 ‘미국화학회지(ACS)’에 소개되었고, 생물학 중심의 치매 연구를 화학의 영역으로 확장했다는 평가를 받기도 했다.

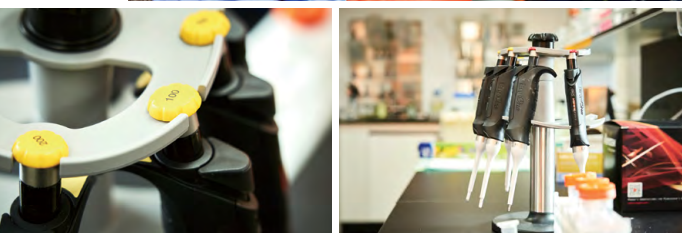
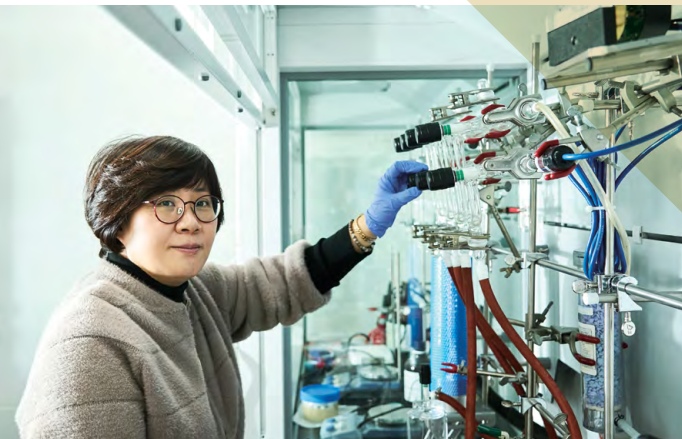
2018년 KAIST로 옮긴 그는 ‘금속신경화학연구실(MetalloNeuroChemistry Lab)’을 꾸리고 생무기화학을 바탕으로 금속과 뇌신경세포의 네트워크와 그 상관관계를 밝히는 연구를 하고 있다. 2020년에는 활성 산소종과 아밀로이드-베타, 금속이온 등을 동시다발적으로 억제할 수 있는 치료제 개발 원리를 증명하며 치매 정복에 한 걸음 더 다가섰다. ACS에 게재된 해당 논문은 ‘편집장 선정 우수 논문’으로 꼽혔고, 국내 의생명과학 연구자들이 선정한 ‘2020 국내

5대 바이오 성과·뉴스(BRIC)’ 바이오융합부문에 선정됐다. 그의 실험실은 항상 진화하고 있다. 올해 그는 치매 발생 화학·생물학적 네트워크를 한 걸음 더 이해하는 것을 목표로 삼고 있다.

그의 T = 은사(Teacher)**“자연스럽게 동기부여 해주신 스승들께 감사해요”**

도전하는 화학자로 주목을 받고 있지만 임 교수는 대학 입학 전에는 과학자를 꿈꾼 적이 없다. 학업에 충실한 모범생이었으나 과학에 특별히 관심이 있는 편은 아니었고, 미래를 설계할 때 학자보다는 직장인을 먼저 떠올리는 평범한 학생이었다.

대학 입학 후 화학을 공부하며 자연과학의 매력과 재미를 느꼈지만 학부 졸업을 앞두고도 연구자의 길을 걸을 거라는 확신은 없었다. 그 안에 잠재되어 있던 연구자로서의 싹을 틔워준 것은 남원우 교수였다. 남 교수는 현재 효소



모방체를 사용한 생체 모방 연구의 세계적 석학으로 인정 받고 있으나 당시만 해도 부담한 지 몇 년 안 된 30대 후반의 젊은 교수였다.

“4학년 때 취업을 위해 인턴십을 지원하러 가다 우연히 남원우 교수님을 만나 교수님 실험실에서 인턴십을 했어요. 인턴십을 마칠 즈음 교수님이 대학원 진학을 권하셨는데, 솔직히 말씀드렸죠. ‘저는 열심히 공부해서 교수님이 출제하신 문제에 정답을 찾아 쓸 수는 있겠지만 창의적인 연구는 저와 맞지 않다’고요. 그런데도 교수님이 ‘괜찮다’고 ‘일단 해보라’고 하시더라고요.”

임 교수는 남원우 교수에게 소분자 활성화를 수학하며 석사 기간 중 18편의 논문을 작성했다. 연구에 대한 남다른 열정

이 있음에도 임 교수가 석사를 마치고 취업할 생각을 품고 있자 남 교수는 그가 견문을 넓힐 기회를 마련했다. 임 교수는 안식년을 맞은 남 교수를 따라 방문한 미국 미네소타대학의 완벽한 실험장비와 연구 환경에 반해버리고 말았다. 이런 곳이라면 어떤 연구도 할 수 있겠다는 생각이 들었고, 그의 진로를 바꾸게 된 결정적 사건이 됐다. 박사과정은 매사추세츠공과대학(MIT)에서 생체 내 신경 전달 물질을, 박사후 연구원은 캘리포니아공과대학(Caltech)에서 암을 연구하며 연구자로 성장하는 발판을 다졌다.

모든 과정에서 만난 훌륭한 스승들은 임 교수가 스스로 지식을 탐구할 수 있도록 이끌었다. 20년 전 책에서만 답을 찾던 임 교수는 어느새 답이 없는 문제에 도전하며 새로운 연구 영역을 개척하는 화학자의 길을 걷고 있다.

그의 P = 초심(Pipette and Fume hood)

“파이펫과 흡후드는 연구의 기본이자 모든 가능성의 시작이죠”

복잡한 문제와 자주 마주하는 임 교수는 단순하지만 전체를 관통하는 핵심을 찾아야만 문제를 해결할 수 있다고 말했다. 독립연구자로 첫발을 내딛으며 가장 먼저 준비한 ‘파이펫(pipette)’과 ‘흡후드(fume hood)’ 처럼 말이다.

“2008년, 미국 미시간대학교 조교수로 임용됐던 기쁨도 잠시, 텅 빈 실험실에서 무엇부터 어떻게 시작할지 막막했어요. 책임자로서 실험실을 잘 꾸려나갈 수 있을지 걱정도 컸고, 준비할 것도 많았죠. 어수선한 마음에 박사후연구원 지도교수님께 연락했더니 ‘미회야, 파이펫과 흡후드를 제일 먼저 사야지, 파이펫이 있으면 모든 체외 실험을 다 할 수 있고 흡후드가 있으면 만들고 싶은 화합물을 다 만들 수 있어’라고 말씀해주셨어요.”

지도교수의 명쾌한 조언에 새내기 교수는 그제야 긴장을 풀 수 있었다. 파이펫과 흡후드는 연구의 기본이자 모든 가능성의 시작이었다. 작은 양의 액체를 정밀하게 측정해 옮기는 파이펫과 화학 물질의 노출로부터 보호하는 흡후드는 생화학 및 합성 실험실에서 아주 흔한 기자재지만

임 교수에게는 단순한 기자재를 넘어 연구의 영감을 주는 소중한 물건이다. 그는 연구가 벽에 부딪힐 때마다 파이펫과 흡후드를 보며 초심으로 돌아간다고 말했다.

그의 O = 열린 마음(Open-minded attitude)

“가장 중요한 건 다르게 보아야 한다.”

임미희 교수는 상복이 많은 연구자이기도 하다. 2015년 대한화학회 젊은화학자상 및 2018년 한국인 최초 Society of Biological Inorganic Chemistry Early Career Award를 수상하였고 제1회 Asian Bioinorganic Chemistry James Hoeschele Award를 작년 10월에 수상했다. 지난 연말에는 ‘에쓰-오일 차세대과학자상’ 수상자로도 선정됐다. 비결을 묻자 “잘해서 받은 게 아니라 남들이 안 하는 걸 꾸준히 하고 있음을 격려해주신 것”이라며 손사래를 쳤다. 특히 얼마 전 차세대과학자상 수상으로 변화하는 우리나라 연구풍토를 실감할 수 있었다고 말했다. “제 연구는 생무기화학, 화학생물학, 생물리화학, 생화학, 생물학 및 신경과학에 이르기까지 많은 연구자들의 지식과 경험이 없으면 할 수 없는 연구입니다. 융합 연구의 가치를 인정해 주신 거라서 매우 기쁘게 생각합니다.”

상복이 많은 만큼 불려가는 곳도 많다. 국가과학기술자문회의 자문위원으로도 활동하고 있는 임 교수는 예기치 않게 찾아온 코로나19와 우리 사회의 고령화 의제를 고민하며 과학자로서 사회적 책무를 더 크게 느꼈다. 올해 2월이면 자문위원 활동이 종료되지만, 이를 통해 장기적 안목으로 미래를 내다보는 힘을 키운 것은 큰 보람이라고 말했다. 임 교수는 자신이 맡았던 주제인 고령화와 관련하여 K-고령화 대비책을 어르신들에게 알리고 대처하는 시스템이

마련되길 기대하고 있다.

“혁신은 관점을 달리하는 것에서 출발해요. 모든 분야의 경계를 넘어야 과학자의 눈은 더욱 예리해지고 정교해집니다.” 끊임없이 도전해온 원동력을 묻자 그는 “남들이 보지 못한 것을 보는 유일한 방법은 열린 마음(open-minded attitude)에 있다”고 답한다. 생무기화학자인 그가 생물학과 의학 중심의 치매 연구에서 보이지 않는 벽을 허물 수 있었던 것은 타 학문 분야에 대한 존중과 지적 호기심을

바탕으로 먼저 다가갔기 때문이다. 그는 지금도 일면식도 없는 연구자들에게 종종 티타임을 신청하곤 한다.

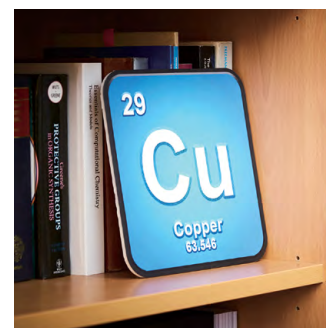
“뜻밖의 연락과 방문에 처음에는 어색해 하시기도 하지만 일단 만나면 연구자의 진정성은 통하기 마련이에요. 단순히 인사하고 담소만 나누는 건 상대방에게도 저에게도 예의가 아닌 만큼, 그분의 주요 논문을 공부하고 가요. 공동연구를 위한 목적이 아니어도 새로운 분야의 전문가를 만나는 일은 큰 공부이자 값진 시간입니다.”

2021년을 맞은 그의 화두는 여전히 융합이다. 2000년에 들어 과학기술계에서 융합연구가 강조되고 또 시도되고 있으나 임 교수는 아직 부족하다고 느낀다. 그는 다른 분야와의 적극적인 교류로 새로운 접근과 돌파구가 마련되는 연구문화가 만들어지길 바라고 있다.

“한림원이 보다 자유로운 융합의 시도

가 이뤄질 수 있도록 장려하면 우리나라 과학계가 더 혁신적인 시도를 하고, 도전을 할 수 있지 않을까 기대하고 있습니다. 차세대과학자로서 저 역시 해야 할 역할을 충실히 해야겠지요.”

활달하지만 상대에 대한 사려와 세심함이 엿보이는 임 교수의 꾸밈없는 웃음은 상대방도 함께 미소 짓게 하는 특유의 힘이 있었다. 그의 폭심 있는 연구가 학문을 넘나들며 광범위한 융합을 실현하고 치매 극복의 문을 열길 기대한다. 



“
혁신은 관점을
달리하는 것에서
출발해요.
모든 분야의 경계를
넘어야 과학자의 눈은
더욱 예리해지고
정교해집니다.
”



네이버앱 등 휴대폰 QR코드 인식 어플리케이션을 사용하여
왼쪽의 QR코드를 읽혀주세요.
신임회원들의 명단을 온라인에서 확인하고
연구실 홈페이지를 방문할 수 있는 웹페이지로 연결됩니다.

우리나라 과학연구의 탁월성을 보여주는 각 분야 최고 석학

2021년도 한국과학기술한림원 정회원 30인 선출

우리나라 과학기술계 최고 석학기관인 한국과학기술한림원(이하 한림원)이 2021년도 신임 정회원 30인을 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. 총 24번의 심사위원회에 129인의 심사위원(정회원)이 참여해서 책임저자(corresponding author, 교신저자)로서 발표한 대표논문 10편에 대해 연구업적의 수월성 및 독창성, 학문적 영향력과 기여도 등을 중점 평가했다. 올해 선출된 정회원의 평균연령은 만 56.3세이며, 총 14개 기관에서 한림원 정회원을 배출했다.

한림원 정회원 자격요건 및 선출 절차

◎ 자격요건

- 대학 또는 이와 동등 이상의 학교를 졸업하고 해당 전공분야에서 경력이 20년 이상인 자로서 과학기술발전에 현저한 업적을 가진 자. 또는 과학기술분야에 종사한 경력이 25년 이상인 자로 동 분야 발전에 현저한 업적을 가진 자. 국가과학기술 발전에 선도적 업적을 가진 자는 경력기간을 예외로 할 수 있음.

◎ 정원 : 500명(정책: 25, 이학: 150, 공학:150, 농수산: 75, 의약학: 100)

◎ 추천권자

- 한림원회원 3인 이상의 연대 추천 또는 과학기술 관련 학회, 대학교, 연구소 등 과학기술관련기관 대표의 추천

◎ 심사 및 선출과정



정책학부

성명(소속) ▶	 고상백 연 세 대 학 교	 김원준 KAIST	 박범순 KAIST	 송진웅 서 울 대 학 교
연구 분야 ▶	질병보건정책	과학기술정책	과학기술사	과학기술교육
연구 키워드 ▶	지역사회 지속가능발전, 디지털헬스 및 빅데이터, 과학기술 연계 사회문제해결	과학기술혁신정책, 신기술 및 신산업전략, 연구개발정책	기초과학의 정책과 정치, 바이오산업과 생명윤리, 인류세와 행성의 위기	과학교육과정, 과학교실문화, 과학교육국제협력

이 학 부

성명(소속) ▶	 김인강 고 등 과 학 원	 변재형 KAIST	 안경원 서 울 대 학 교	 이호녕 오 크 리 지 국 립 연 구 소
연구 분야 ▶	수학(위상수학/기하학)	수학(해석학)	물리학(양자광학)	물리학(응집물질)
연구 키워드 ▶	쌍곡기하, 기하구조, 격자 정칙성	해석학, 편미분방정식, 변분법	원자물리, 양자광학, 양자정보	산화물 박막, 강유전체, 강상관계 물질

성명(소속) ▶	 백종범 UNIST	 최동훈 고 려 대 학 교	 이지오 POSTECH	 김 준 연 세 대 학 교
연구 분야 ▶	화학(공업화학)	화학(고분자화학)	생물학(구조생물학)	지구과학(기상학/대기환경)
연구 키워드 ▶	그래핀, 유기 구조체, 물분해 촉매	고분자화학, 기능성 고분자, 분자전자재료	선천성면역, 단백질구조, 수용체	대기물리, 원격탐사, 에어로졸

공학부

성명(소속) ▶	 조완근 경북대학교	 김갑한 부산대학교	 김상재 제주대학교	 백점기 부산대학교
연구 분야 ▶	환경공학(대기공학)	산업공학(생산관리 및 물류시스템)	기계공학(융합기계공학)	조선해양공학(선박해양 설계/재료/구조)
연구 키워드 ▶	유해 및 악취오염물질 제어, 환경위해성평가, 실내공기오염관리	물류시스템, 컨테이너 터미널, 최적화	MEMS, 에너지수확, 에너지저장, 나노발전기, 자체충전전력소자	비선형구조역학, 안전설계 엔지니어링, 위험도평가 관리

농수산학부

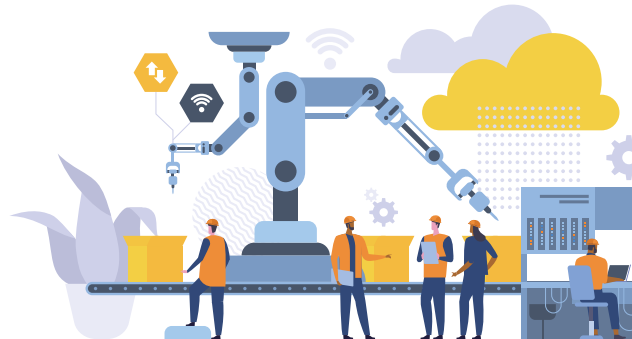
성명(소속) ▶	 이승환 서울대학교	 조철훈 서울대학교	 이기원 서울대학교
연구 분야 ▶	농학(농생물학/곤충학)	축산·수의(축산식품가공)	식품·영양(식품생명과학)
연구 키워드 ▶	곤충의 분류와 진화계통, 자원곤충의 발굴 및 평가, 꿀벌과 밀원식물	식육의 품질 및 안전성, 세포배양육, 비열처리 가공기술	파이토슈티컬

의약학부

성명(소속) ▶	 석상일 UNIST	 이영국 연세대학교	 박부권 POSTECH	 이경무 서울대학교
연구 분야 ▶	세라믹재료(광재료)	금속재료(철강재료)	제어계측공학(제어공학)	컴퓨터과학(인공지능/시각정보처리)
연구 키워드 ▶	광전소재, 하이브리드 소재, 태양전지	철강재료, 자동차강재, 열처리	시간지연시스템 이론, 최적화기반 강인제어이론, 특이선형시스템 제어이론	컴퓨터비전, 인공지능, 머신러닝

성명(소속) ▶	 김완욱 가톨릭대학교	 송민호 충남대학교	 임재준 서울대학교	 이정원 서울대학교
연구 분야 ▶	임상의학(류마티스 내과)	임상의학(내과/내분비대사)	임상의학(호흡기내과)	약학(중약학)
연구 키워드 ▶	Rheumatoid arthritis, Inflammation, Systems biology	당뇨병, 내분비종양 발생기전	결핵, 비결핵항산균 폐질환, 호흡기질환	신호전달생화학, 간질환 기전, 신약개발

성명(소속) ▶	 김병기 서울대학교	 이창하 연세대학교
연구 분야 ▶	생물공학(단백질공학)	화학공학(분리공정)
연구 키워드 ▶	단백질공학, 효소공학, 대사공학	기후변화대응기술, 온실가스 포집, 수소 분리정제



성명(소속) ▶	 조은정 성균관대학교
연구 분야 ▶	약학(분자생물학)
연구 키워드 ▶	암후성유전학, 후성유전적 조절에 의한 세포분화, 비번역 RNA와 유전자 발현 조절



정회원패, 회원의 권위와 명예(Privileges)와 더불어 사회적 책임(Responsibilities)을 강조하는 문구가 포함돼 있다.

혁신과 창의적인
사고를 겸비한
차세대
과학기술리더



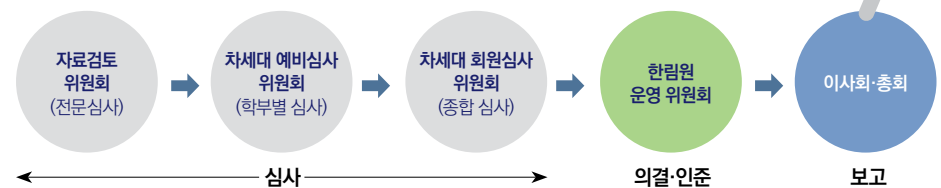
네이버앱 등 휴대폰 QR코드 인식 어플리케이션을 사용하여
왼쪽의 QR코드를 읽혀주세요.
Y-KAST 신입 회원 34명이 직접 연구를 소개한
2020년 제2회 Y-KAST Members' Day 영상을 볼 수 있습니다.

2021년도 Y-KAST 회원 34인 선정

국내 유일의 영아카데미 '한국차세대과학기술한림원(Young Korean Academy of Science and Technology, Y-KAST)'이 과학기술 연구분야에서 탁월한 연구성과를 발표하며 두각을 나타내고 있는 젊은 리더 34인을 새로운 회원으로 맞이했다. Y-KAST 회원은 만 43세 이하의 젊은 과학자들 중 학문적 성과가 뛰어난 연구자를 선발하며, 특히 박사학위 후 국내에서 독립적 연구자로서 이론 성과를 중점 평가함으로써 우리나라 과학기술 발전에 기여할 가능성이 높은 차세대 과학기술리더를 최종 선출한다. 총 24번의 위원회에 109인의 심사위원(정회원 및 Y-KAST 회원)이 참여해서 대표논문 5편에 대한 수월성과 활동성, 다양성 등을 기준으로 심사했다. 올해 선출된 Y-KAST 회원의 평균 나이는 만 39.6세이며, 3곳의 정부출연연구기관을 포함해 총 14개 기관에서 Y-KAST 회원을 배출했다. 여성과학자는 4인이 선출됐다.

한국 차세대회원 자격요건 및 선출 절차

- ◎ **자격요건** : 만 43세 이하의 국내 거주 중인 과학자
- ◎ **정원** : 150명 (정책: 8, 이학: 45, 공학: 45, 농수산: 22, 의학약: 30)
- ◎ **추천권자** : 대학, 연구기관, 관련 학회 등의 기관장 혹은 학과장(부서장)의 추천, 혹은 한림원 정회원(차세대회원) 2인 이상의 연대 추천
- ◎ **심사 및 선출과정**



Y-KAST

	정책 학부	이 학 부		
성명(소속) ▶	 안준모 서강대학교	 백형렬 KAIST	 서인석 서울대학교	 이동현 POSTECH
연구 분야 ▶	과학기술정책	수학(위상수학)	수학(확률론)	수학(해석학, 응용수학)
연구 키워드 ▶	산학연 연구개발협력, 과학기술혁신정책, 기술경영	기하위상수학, 기하군론, 저차원 위상수학	수학, 확률론, 수리물리학	키네틱 이론, 유체역학, 경계치문제

성명(소속) ▶	 김기강 성균관대학교	 문은국 KAIST	 조영욱 KIST	 황호성 한국천문연구원
연구 분야 ▶	물리학(고체물리)	물리학(응집물리이론)	물리학(양자광학)	천문학(천체물리)
연구 키워드 ▶	2차원 소재 대면적 합성, 2차원 소재 물성 연구	양자 상전이, 양자 물질, 울트라 양자 물질	양자광학, 양자정보	관측우주론, 은하 형성과 진화, 다파장 은하연구

성명(소속) ▶	 김형준 KAIST	 변혜령 KAIST	 한순규 KAIST	 김성연 서울대학교
연구 분야 ▶	화학(물리화학)	화학(전기화학)	화학(유기화학)	생물학(신경생물학)
연구 키워드 ▶	이론물리화학, 계산화학, 재료설계	에너지 저장, 전기화학 촉매, 실시간 분석	천연물 전합성, 세균리네가 알칼로이드, 포스트-이보가 천연물	신경회로(neural circuit), 항상성(homeostasis), 생리학(integrative physiology)

이 학 부

				
성명(소속) ▶	서필준 서울대학교	김태욱 고려대학교	이창하 서울대학교	노준석 POSTECH
연구 분야 ▶	생물학(식물학)	지구과학(화학해양)	환경공학(수질처리)	기계공학(융합기계공학)
연구 키워드 ▶	식물 후성유전학, 식물 재분화, 식물 생체시계-환경 상호작용	해양 탄소 및 질소 생지화학, 해양-대기 물질교환, 해양산성화	수처리, 고도산화공정, 소독	메타물질, 나노광학, 나노공정

공 학 부

농 수 산 학 부

				
성명(소속) ▶	이도창 KAIST	권순경 경상대학교	정성훈 충남대학교	오윤신 을지대학교
연구 분야 ▶	화학공학(전자/재료공정공학)	농학(응용미생물학)	농학(농생물학)	식품·영양(영양학)
연구 키워드 ▶	양자점 디스플레이, 반도체 나노소재, 에너지/환경 광촉매	미생물유전체학, 메타유전체학, 마이크로바이옴 연구	곤충생물다양성, 곤충계통분류학 및 진화생물학, 농업해충 및 천적자원 진단	당뇨병 예방 및 치료, 생리활성물질, 베타세포 증식 및 사멸 기전

				
성명(소속) ▶	선정운 서울대학교	이현정 KIST	정우철 KAIST	배준우 KAIST
연구 분야 ▶	고분자재료(기능성고분자)	전자재료(센서재료)	세라믹재료(환경/에너지세라믹스)	정보통신공학(양자정보이론)
연구 키워드 ▶	Hydrogel, Ionics, Soft Materials	웨어러블센서, 나노융합소재, 에너지소재	산화물 촉매 및 연료전지	양자정보이론, 양자알고리즘, 양자얽힘

의 약 학 부

				
성명(소속) ▶	임태규 세종대학교	박수형 KAIST	한 범 서울대학교	김영수 연세대학교
연구 분야 ▶	식품·영양(식품생명과학)	기초의학(면역미생물학)	기초의학(생물정보학)	약학(신경약리학)
연구 키워드 ▶	기능성 식품, 천연물 화학, 피부미용 기능식품	바이러스면역, 종양면역, 백신	질병 유전체 분석을 위한 방법론 개발, 인간 백혈구 항원(HLA) 유전자 분석	알츠하이머병 신약개발, 알츠하이머병 뇌영상진단 및 혈액진단, 알츠하이머병 기전규명

				
성명(소속) ▶	조민수 POSTECH	김재운 성균관대학교	박정원 서울대학교	방창현 성균관대학교
연구 분야 ▶	컴퓨터과학(인공지능)	화학공학(재료공정공학)	화학공학(전자/재료공정공학)	고분자공학(나노구조제어 고분자)
연구 키워드 ▶	영상정합, 물체인식, 비지도학습	나노생체소재, 약물전달, 면역치료	무기재료, 실시간 재료분석, 엑스투과전자현미경	생체모사공학, 미세구조 표면/계면, 유연소자

		
성명(소속) ▶	이재철 성균관대학교	김진우 이화여자대학교
연구 분야 ▶	약학(분자생물학)	치의학(구강악안면외과)
연구 키워드 ▶	유도만능줄기세포(iPSCs), 질환모델링, 후성유전학	악골괴사증, 임플란트, 인공지능



Y-KAST 회원패

과학기술 현장의 제언 담은 정책자문보고서 10종 발간

여성과학기술인,
세계대학평가, 연구윤리,
대학의 미래, 조현병 등
현안 주제

2020년
한림연구보고서 6종,
차세대리포트 4종 등
발간



한국과학기술한림원(원장 한민구)은 2020년 정책연구의 결과물로 과학기술 현안 및 이슈를 주제로 한 ‘한림연구보고서’ 6종과 젊은 과학자를 중심으로 최신 연구 및 기술 동향을 다룬 ‘차세대리포트’ 4종 등 총 10권의 정책자문보고서를 발행했다. 과학기술 최고 석학들의 전문적 식견을 담은 보고서는 정부 및 국회, 언론 등에 배포되고 있으며, 한림원 홈페이지에서 전자파일(PDF)을 받아볼 수 있다.



제133호

유전체정보기반 정밀의료 발전방향

〈연구책임자〉

방영주 서울대 명예교수(의약학부 정회원)
김열홍 고려대 교수

정밀의료는 이미 암이나 희귀 유전성질환의 진단과 치료에 널리 활용되고 있으며, 미래에는 대부분 질환의 진료에 있어 핵심적인 플랫폼으로 자리매김할 것임을 강조하고 발전방향을 제시함



제134호

국가 연구개발 투자 성과 분석

〈연구책임자〉

이공래 아시아혁신연구원장(정책학부 정회원)

국가연구개발 투자 성과를 지속적으로 제고하기 위해서는 창의적인 기초원천 연구 강화, 연구결과의 실질적인 활용 확대, 기업의 우수 인력 채용과 유지 등의 과제가 있음을 제안함



제137호

국내 조현병 환자의 현황과 적정 치료를 위한 제언

〈연구책임자〉

권준수 서울대 교수(의약학부 정회원)

우리나라 조현병 관리정책 문제에 대한 심각성을 분석하고, 조현병의 효과적 치료와 관리를 위한 정신건강복지법 개선, 조현병 및 중증정신질환에 대한 치료 시스템 개선의 필요성과 방향, 정책 및 법제도적 제언 등을 제시함



제135호

여성과학기술인 성장 사다리 강화 방안

〈연구책임자〉

유영희 KIST 책임연구원(이학부 정회원)

여성 과학기술인의 과학기술계 안착을 위한 성장 토대 확대, 성장 지원 활성화 및 역량 강화, 리더 활동 촉진, 문화 확산 및 정책 기반 강화를 도출함



제136호

세계대학평가 기관의 객관성 분석과 국내대학을 위한 제언

〈연구책임자〉

이관영 고려대 교수(공학부 정회원)

세계대학평가 기관의 종류, 현황 및 각 기관별 평가체계를 파악하고, 세계대학평가에 대응하는 각 대학의 현황을 조사함. 대학평가에 대한 객관성 분석을 수행하고 대학평가가 곧 국위와 연계됨을 확인하여 정책과 연관된 제언을 도출함



제138호

국내 과학자들의 교신저자 등재 현황 및 연구윤리

〈연구책임자〉

양종만 이화여대 명예교수(이학부 정회원)

국제학술지 논문에서 우리나라 연구자의 공동교신저자 등재 논문의 실태조사를 수행하고 이에 대한 분석을 통해 한계와 향후 추가 조사의 필요성을 제기함



2020 Vol. 01

뉴로모픽칩 - 인간의 뇌를 담은 작은 반도체

〈연구참여자〉

김수영(고려대), 이태우(서울대),
조정호(연세대) 차세대리포트

한국이 세계 시장을 주도해온 메모리 반도체와 달리 따라잡기 어려웠던 시스템 반도체의 열세를 뒤집을 새로운 컴퓨팅 패러다임의 도래를 역설하고 한국이 포스트디지털 시대에 선도자의 위치를 유지할 수 있는 방안을 모색함



2020 Vol. 02

대학의 미래 - 젊은 과학자의 시선으로 바라보다

〈연구참여자〉

장호원(서울대), 손기훈(POSTECH),
이성주(아주대), 주영석(KAIST),
김병수(연세대), 정우성(POSTECH),
나석인(전북대) 차세대리포트

대학의 혁신방안으로써 외국인 교원들을 위한 연구비 수주 및 지원방법의 개선 필요성, 기술사업화 및 기금 마련 등 다각적인 방안을 모색해야 함을 제안함



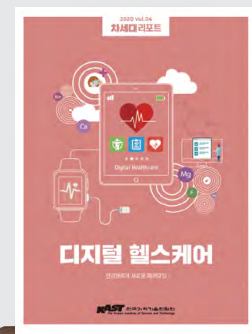
2020 Vol. 03

암과의 전쟁 - 암 정복을 향한 꿈의 치료법

〈연구참여자〉

김상우(연세대), 김진성(연세대),
주영석(KAIST) 차세대리포트

꿈의 항암치료법으로 급부상하고 있는 방사선 중입자 치료, 표적항암제, 면역항암 치료 등 최첨단 연구의 현황과 전망을 분석하고, 3가지 치료법의 한계를 극복하기 위한 정책을 제안함



2020 Vol. 04

디지털 헬스케어 - 건강관리의 새로운 패러다임

〈연구참여자〉

이정은(서울대), 박성민(서울대),
박인규(KAIST) 차세대리포트

인류의 건강수명 연장에 기여할 것으로 기대를 모으고 있는 ‘디지털 헬스케어’의 연구성과를 살펴보고, 디지털 헬스케어 분야의 국가 경쟁력을 높이는데 기여할 수 있는 연구현장 정책을 제안함

2021년 한국과학기술한림원은 회원 및 각 분야 전문가들과의 소통과 참여를 바탕으로 정책연구 및 자문, 국제교류 및 협력, 인재양성 등 한림원의 목적사업을 수행한다. 이를 위해 1분기 사업별로 회원 대상 주제 및 제안 공모를 진행하고 사업·연구책임자를 선정하여, 봄부터 본격적인 추진에 나선다. 올해는 제10대 한림원장 선거 등 중요한 일정이 예정되어 있다. 코로나바이러스감염증-19 상황에 따라 변동될 수 있으나 스웨덴 노벨프라이즈아웃리치(Nobel Prize Outreach)와 공동 개최하는 대규모 대중강연 행사인 Nobel Prize Dialogue Seoul 2021도 마련된다. 올해 주요행사와 사업 일정을 살펴본다.

미리보는 2021년 한국과학기술한림원 주요행사·사업

주제 공모부터 결과 도출까지 회원 중심으로 사업 운영

제10대 한림원장 선거, Nobel Prize Dialogue Seoul 2021 등 예정



※ 코로나19로 인해 행사 개최 및 진행 일정에 변동이 있을 수 있습니다. 행사일정은 한림원 홈페이지(www.kast.or.kr)등을 통해 반드시 재확인해주시길 바랍니다.

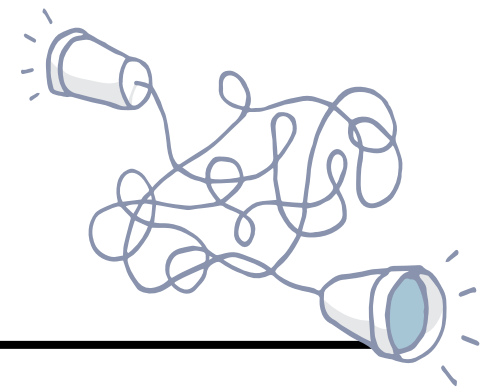


[편집인의 말] 시간이 지나도 많은 사람들에게 감명을 주는 클래식 음악·소설·영화처럼, 과학기술계에도 역사를 바꾼 ‘명작 논문’이 있습니다. 한림원은 ‘인생논문을 만나다’ 연재기고를 통해 각 학문분야에서 손꼽히는 명작논문, 혹은 최근 많은 연구자들에게 영감을 주고 있는 최신논문 등을 소개함으로써 이공계 대학(원)생들은 물론이고, 연구현장에서 눈앞의 연구에 지친 연구자들에게 연구의 묘미와 가치를 다시금 일깨워주는 계기를 마련하고자 합니다. 시리즈의 네 번째는 공간과 거리의 한계를 뛰어넘어 모두를 연결하는 학문, ‘정보통신학’입니다.



글 _ 서창호

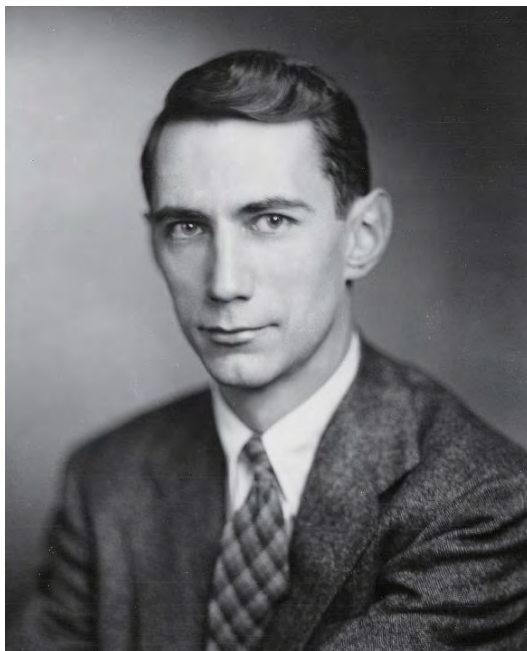
KAIST 전기및전자공학부 교수 (한림원 공학부 차세대회원)
IEEE정보통신 최고논문상 수상
IEEE정보학회 유일한 논문상 수상
정보통신, 인공지능 분야를 연구함



정보통신의 아버지 새년의 역작 논문

(A Mathematical Theory of Communication):

이로부터 얻은 세 가지 교훈



【그림 1】 클로드 새년(1961~2001)

정보통신의 아버지 새년(Claude Shannon)

스마트폰, 인터넷, 인공지능과 같이 우리는 정보화 기기 및 문명의 지배하에 살고 있다. 본 칼럼에서는 정보화 문명에서 중추적인 역할을 한 ‘정보통신’ 기술에 대해 주목하고자 한다.

‘정보통신의 아버지’라 불리는 클로드 새년(Claude Shannon). 그는 미국의 응용수학자이자 컴퓨터 과학자로서 1948년 32세의 나이에 인생 역작의 논문을 썼다.

「커뮤니케이션의 수학적 이론(A Mathematical Theory of Communication)」.

이는 디지털 통신의 토대를 이루는 역작이 되었다. 그의 논문은 인류문명에 큰 혁신을 가져다주었을 뿐 아니라, 나의 연구 인생에도 지대한 영향을 끼쳤다. 특히 논문으로부터 얻은 세 가지 교훈은 나의 연구 인생의 틀(연구 방법, 철학, 논리적 사고, 과학적 자세 등)을 만들어 주었는데, 본문에서는 이에 대해 자세히 다루고자 한다.

A Mathematical Theory of Communication

By C. E. SHANNON

Reprinted with corrections from *The Bell System Technical Journal*, Vol. 27, pp. 379–423, 623–656, July, October, 1948.

【그림 2】 클로드 새년의 역작 논문 제목과 게재 정보

교훈 #1: 단순함의 아름다움을 추구하라

인류 문명에 혁신과 정보화 사회를 이끈 디지털 통신 혁명. 사실 이는 단순함의 아름다움에 대한 그의 열정과 신념에서 비롯되었다. 새년이 유년기를 보냈던 20세기 초는 통신 혁명의 시기였다. 전신, 전화, 라디오, TV 등 많은 종류의 통신시스템이 개발되었지만, 새년은 그 당시 상황에 만족하지 않았다. 전송되는

정보의 종류(텍스트, 오디오, 사진, 동영상 등)에 따라 통신 방법론이 상이하고, 이에 각기 다른 종류의 시스템이 개발되었다는 점. 이종 시스템이 혼재된 춘추전국시대와도 같은 상황에 그는 불만을 느꼈던 것이다. 자연이 아름다운 법칙에 의해 지배되듯, 그는 통신에서도 뭔가 단순하고 아름다운 진리가 숨겨져 있을 거라 믿었다. 이러한 신념은 마침내 ‘디지털 통신’이라는 혁명적인 기술로 꽃피웠다.

교훈 #2: 통합하려 노력하라

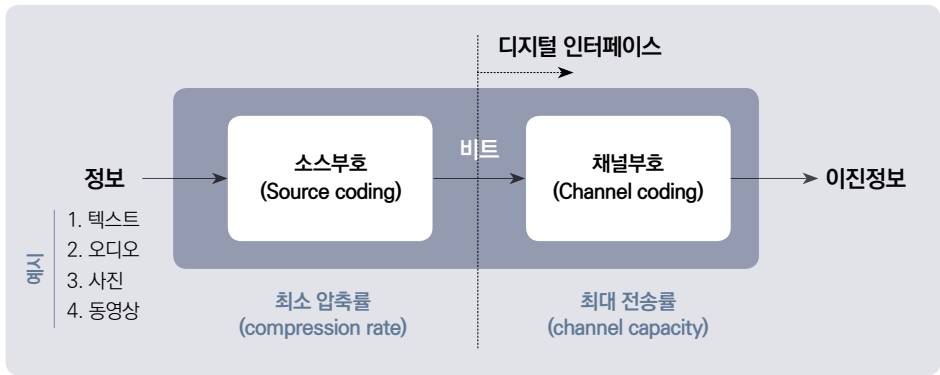
두 번째 교훈은 아름다운 진리를 밝히기 위한 그의 노력에 관한 것이다. 새년은 혼재된 이종 시스템 가운데 아름다움을 찾기 위해 ‘통합’을 꿈꾸었다. 단순하고 아름다운 구조를 갖는 하나의 시스템이 존재하지 않을까 예상했던 것이다. 구체적으로 그는 “동일한 방법론에 기초한 통합된 시스템을 설계할 수 있지 않을까?”라는 질문을 던졌는데, 이는 마침내 ‘비트(bit, binary digit)’라는 개념으로 이어졌다. 새년은 비트를 ‘동일화폐’로 간주하여 이종 시스템 간의 통합을 구상했다. 각기 다른 종류의 정보를 이진 값들의 수열로 표현할 수 있다는 점에 착안, [그림 4]와 같은 통합 아키텍처(Architecture)를 설계하였다.



【그림 3】 20세기 초 다양한 통신시스템 (전신, 전화, 라디오, TV)



새로운 일이란 언제나 쉽지 않다.
누군가 걸었던 길이 아니기에 과거의 축적된 경험이 없어 더욱 어려움을 겪는다.
새로운 길을 개척하여 나아가기 위해서는 ‘집중과 끈기’가 필요하다.



【그림 4】 ‘비트’라는 정보통화를 기반으로 통합통신시스템

정보는 ‘소스부호’를 거쳐 동일화폐인 ‘비트’로 전환되고, 이는 ‘채널부호’를 거쳐 통신미디어(공기, 구리선과 같은 송수신단 사이의 매개체)에 전송된다. 실제 전송되는 정보는 원정보 종류에 상관없이 항상 비트라는 점, 이는 동일한 채널부호 기법을 가져다주었고, 이로써 통일된 디지털 인터페이스, 디지털 통신시스템의 근간이 마련됐다.

교훈 #3: 집중하고 포기하지 말라

세 번째 교훈은 최적의 통신시스템을 설계하고자 하는 그의 노력과 연관이 있다. 새넌은 최적의 설계를 위해 두 가지 개념을 도입하였다. 첫째, 소스부호의 효율성을 나타내기 위한 ‘최소압축률(정보를 손실 없이 표현하기 위한 최소한의 비트 개수)’. 둘째, 채널부호의 효율성을 위한 ‘최대전송률(오류 없이 최대로

전송할 수 있는 비트 개수)’. 이를 규명하는 것이 바로 최적의 설계를 위해 선행되어야 하는 일이었다. 하지만 천재 수학자 새넌에게도 이를 규명하는 일이 쉽지만은 않았다. 압축, 전송률 모두 새로운 개념이었을 뿐 아니라, 그것들의 최적값을 찾아내는 것은 더욱 어려운 일이었다.

아키텍처 제시 후, 수년이 흘렀으나 성과는 없었다. 하지만 새넌은 포기

하지 않았고, 오히려 더욱 집중하였다. 마침내 노력의 결실이 맺어졌다. 물리, 화학에서 사용되어 왔던 ‘엔트로피(entropy)’ 개념을 도입, 창의적인 증명방법을 통해 ‘최소압축률’과 ‘최대전송률’을 규명한 것이다. 이는 차후 최적의 통신시스템 설계에 대한 비전을 제시하였다. Zip, jpeg 등 익숙하게 들어본 이름들, 모두 ‘최소압축률’ 규명에 기반하여 개발된 소스부호들이다. CDMA, WiFi, 4G, 5G 등과 같은 통신시스템, 모두 ‘최대전송률’ 규명에

기반하여 설계된 것들이다.

새로운 일이란 언제나 쉽지 않다. 누군가 걸었던 길이 아니기에 과거의 축적된 경험이 없어 더욱 어려움을 겪는다. 새로운 길을 개척하여 나아가기 위해서는 ‘집중과 끈기’가 필요하다. 새넌과 같은 천재 과학자도 이를 겸허히 받아들였고, 집중하고 포기하지 않은 그의 근성이 정보화 문명을 가져다준 인생 역작의 논문을 가능케 했다 믿는다.

나에게 준 영향

단순함의 아름다움을 추구하라. 통합하려 노력하라. 집중하고 포기하지 말라. 이 세 가지 교훈은 나에게 연구 인생의 틀을 마련해 주었다. 구체적인 사례 두 가지 소개를 끝으로 칼럼을 마치고자 한다.

첫 번째 사례는 나의 최근 연구 방향과 관련된 것이다. 현재 우리는 AI(인공지능) 혁명의 시기에 살고 있다. 검색엔진, 추천시스템, 자율주행, 음성인식, 물체인식, 암진단, 자동번역기, 고화질 이미지재생, 자동불량검출 등 많은 종류의 AI 시스템이 개발되어왔고 이는 우리의 삶에 큰 변혁과 편리함을 가져다주었다. 하지만 시스템별 상이한 방법론과 정형화되지 않은 데이터로 인해 체계적이고 최적인 시스템이 부재한 상황이다. 일명 ‘AI춘추전국시대’에 살고 있는 것이다.

단순함의 아름다움을 추구하라. 통합하려 노력하라. 이 교훈은 나에게 새로운 연구 방향을 제시해 주었다. 이종 AI 시스템을

통합할 수 있는 단순하고 아름다운 구조를 찾아! 이것이 최근 나의 연구 목표가 된 것이다. 새넌에게도 그랬듯이 이는 도전적인 일이라 생각한다. 하지만 인류에 지대한 공헌을 할 수 있는 가슴 뛰는 일이기에, 집중하고 포기하지 않을 수 있을 것 같다. 언젠가는 결실이 올 거라 믿는다.

두 번째 사례는 ‘집중하고 포기하지 말라’는 교훈에 관한 것이다. 2006년 UC버클리 박사 유학 시절, 나는 감사하게도 데이빗 체(David Tse)라는 정보통신의 대가로부터 지도를 받을 수 있었다. 그분이 나에게 소개해 준 첫 번째 문제는, “여러 쌍의 일대일 통신이 혼재되어있는 상황, 간섭에 구매받지 않는 통신이 가능할까?”라는 질문에 답하는 것이었다. 존경하는 지도교수님으로부터 인정받고 싶은 단순한 마음에 그 문제에 곧바로 뛰어들었다.

수개월이 지나서야 그 문제가 새넌이 1960년대 던진 “난제”라는 사실을 알게 되었다. 오싹했다. 졸업을 못 할 수도 있겠다는 생각이 든 것이다. 동시에 “집중하고 포기하지 말라”는 교훈이 떠올랐다. 중요하게 생각하는 가슴 뛰는 일이기에, 나도 새넌처럼 집중하고 포기하지 않는다면 성과가 있을 거라 희망했다. 2년 반이 지나 ‘간섭정렬’이라는 통신기법에서 마침내 실마리를 얻었다. 여러 간섭신호를 가지런히 정렬하여 마치 하나의 간섭이 있는 것처럼 만드는 통신기법인데, 이를 활용하여 간섭에 구매받지 않고 기지국 수에 비례하여 통신용량이 증가할 수 있다는 것을 증명한 것이다. 오랫동안 집중하고 포기하지 않았기에 가능했던 일이라 믿는다. 🌟



기후변화에 대처하는 우리의 자세

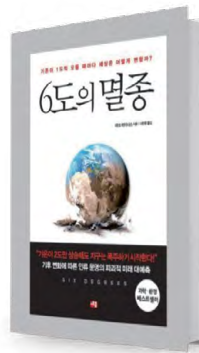
기상청은 2020년을 ‘날씨가 증명한 기후위기’라는 말로 요약했다. 기상청이 1월 14일 발표한 ‘2020년 기후분석 결과’ 발표에 따르면, 지난 겨울철(2019.12.~2020.2.)은 1973년 이래(이하 역대) 가장 기온이 높았다. 연평균기온(13.2℃)도 역대 다섯 번째로 높아 최근 6년이 상위 5위 안으로 기록되는 온난화 경향을 이어갔다. 또한 역대 가장 긴 장마철과 집중호우를 경험했고, 태풍은 총 23개가 발생했다. 세계기상기구(WMO) 역시 지난 1월 보고서를 통해 ‘기후변화에 따른 전 지구적 신호가 나타나고 있다’고 경고했다. 보고서에 따르면 2020년 지구 평균기온은 14.9도로 1850년 기록을 시작한 이래 가장 더운 해로 꼽혔던 2019년(14.9도)과 비슷한 수준이다. 또 호주와 미국, 남미 등 광대한 지역을 집어삼킨 산불, 중미를 강타한 허리케인 4개 등에 대한 내용도 담겨있다. 지난해 일어난 각종 이상기후들로 세계는 대혼란을 겪었다. 전문가들은 이러한 극단적인 이상 현상들은 더 급격하게, 자주 발생할 것으로 전망하고 있다. 위기의 국면에서 우리는 무엇을 할 수 있을까.



BOOK

6도의 멸종

환경운동가인 마크 라이너스는 과학자들이 ‘지구온난화가 미래에 어떤 영향을 미칠 지’에 대해 이미 수백 가지나 예측해 놓았음에도 널리 알려지지 못하고 자료로 묻혀 버린다는 사실에 경악했다. 이에 지구의 온도가 1도씩 상승함에 따라 나타나는 구체적인 현상을 책 ‘6도의 멸종’에 담았다. 책에 의하면, 지구의 온도가 오르면서 유럽의 노인들이 열사병으로 죽고, 캘리포니아는 불에 타며, 뉴욕은 해수면 상승으로 바다 속으로 사라진다. 남극이나 알프스 빙하는 모두 녹고, 거대한 쓰나미가 전 세계를 덮친다. 6도가 오르면 지구는 ‘대멸종’에 이르게 된다. 이 책에서 저자는 지구온난화의 현실을 적나라하게 밝히며 경고한다. 또한, 힘없는 개인이 아니라 세상을 바꾸는 개인의 집합들이 모여 모든 생물의 대멸종이라는 파국을 막기 위해 노력해야 한다고 말한다. “내가 제시한 온난화의 결말이 끔찍한 것은 사실이다. 하지만 대체로 사전에 피할 수 있는 것들이다. 적어도 아직은 말이다. 지금 시점에서 우울해 하는 것은 거실에 앉아 부엌이 불타는 것을 무기력하게 지켜보면서 불이 번질수록 점점 더 불행해지는 것과 같다. 그보다는 소화기를 들고 불을 끄는 게 상책이지 않을까.” 《6도의 멸종》 중에서 책은 인간의 탐욕이 불러일으킨 환경 파괴를 바로잡기 위해 전 지구적인 노력이 필요한 시기라고 엄중하게 말하고 있다.



인간과 자연의 비밀 연대

인간이 환경을 주관할 수 있을까? 기후와 환경의 위기에서 우리가 지향해야 할 것은 개입이 아닌 ‘연대’다. 생태 작가 페터 볼레벤은 ‘인간과 자연의 비밀 연대’를 통해 인간과 자연이 조화롭게 공존하는 방법을 전하고 있다. 책에 따르면, 지구 생태계를 보호하는 데 도움이 되는 모든 조치는 우리 삶의 질을 높여준다. 우리가 바로 생태계의 일부이기 때문이다. 우리는 숲을 만들 수 없다. 숲을 만들 수 있다는 호기로온 도전에는 숲에 대한 배려가 없다. 어린 나무들로 이루어진 숲은 쉽게 병들고 쓰러진다. 그 안에 기대어 살던 동물들은 갈 곳을 잃고 생존의 위협을 받고 있다. 인류는 생태계 파괴라는 문제마저 인간 위주의 방식으로 해결하려 한다. 저자는 이에 대해 자연은 그저 개입하지 않는 방식으로든 충분한 시간을 기다려준다면 서서히 회복될 것이라고 말한다. 대멸종이라는 암울한 미래를 막기 위해 우리에게 필요한 자세는 자연의 흐름을 무시하지 않고, 그들의 변화를 겸허히 기다리는 인내심이라고 말이다.



회원 동정



수 상



최원용

최원용 공학부 정회원(POSTECH)이 두산연강재단이 선정한 ‘2020 두산연강환경학술상’ 수상자로 선정됐다.



고규영

고규영 이학부 정회원(KAIST/IBS)이 한국과학기술자협회가 선정하는 ‘2020 과학언론상-올해의 과학자상’을 수상했다.



김범식

김범식 이학부 정회원(고등과학원)이 2020년도 한국과학상 수상자로 선정됐다.



박규환

박규환 이학부 정회원(고려대)이 2020년도 한국과학상 수상자로 선정됐다.



주영석

주영석 의학학부 차세대회원(KAIST)이 ‘2020년도 젊은과학자상’을 수상했다.



함유근

함유근 이학부 차세대회원(전남대)이 ‘2020년도 젊은과학자상’을 수상했다.



박현진

박현진 농수산학부 정회원(고려대)이 지난 11월 26일 제6회 대상한림식품과학상을 수상했다.



목인희

목인희 의학학부 정회원(서울대)이 지난 11월 26일 제1회 한림원생리의학상을 수상했다.



이정동

이정동 정책학부 정회원(서울대)이 지난 1월, 한국공학한림원 일진상 기술정책 기여 부문 수상자로 선정됐다.



배승철

배승철 농수산학부 정회원(부경대)이 지난 2월 23일 제5회 카길한림생명과학상을 수상했다.



임미희

임미희 이학부 차세대회원(KAIST)이 제2회 에쓰-오일 차세대과학자상 화학 부문 수상자로 선정됐다.



정가영

정가영 의학학부 차세대회원(성균관대)이 제2회 에쓰-오일 차세대과학자상 생리의학 부문 수상자로 선정됐다.



김성재

김성재 공학부 차세대 동문회원(서울대)이 제2회 에쓰-오일 차세대과학자상 IT 부문 수상자로 선정됐다.

Science





학 술



진정일

진정일 이학부 종신회원(고려대)이 국내 과학자로는 처음으로 **국제순수·응용화학 연합회(IUPAC) Emeritus Fellow(명예석학회원)**로 추대됐다.



김성웅

'석학, 과학기술을 말한다' 시리즈의 34번째로 출간된 김성웅 이학부 차세대회원(KAIST)의 **'커피와 바다'**가 과학기술정보통신부와 한국과학창의재단이 선정한 **올해의 우수과학도서** 50종에 선정됐다.



이재석

이재석 공학부 정회원(GIST)이 12월 2일 제2대 **한국유연인쇄전자학회**장으로 취임했다. 임기는 1년이다.



정명호

정명호 의학학부장(전남대)이 전국 최초로 **SCI급 논문 1000편**을 돌파했다.



최해천

최해천 공학부 정회원(서울대)이 1월 1일 제65대 **대한기계학회**장으로 취임했다. 임기는 1년이다.



김광웅

김광웅 공학부 정회원(인하대)이 스프링거에서 영문저서 **'미세혼합기의 해석과 최적설계(Analysis and Design Optimization of Micromixers)'**를 출간했다.



박병욱

박병욱 이학부 정회원(서울대)이 1월 4일 제28대 **한국통계학회**장에 취임했다. 임기는 2년이다.



강봉균

강봉균 이학부 정회원(서울대 교수)이 지난 11월 **한국뇌신경과학회 장진학술상**을 수상했다. 또 2021년 1월 개최된 미국 신경과학회(SfN) Global Connectome 미팅에서 기조강연을 진행했다.



오유경

오유경 의학학부 정회원(서울대)이 지난 1월 1일자로 엘스비어(Elsevier)에서 출간하는 약학 분야 최고 수준의 저널 **'Advanced Drug Delivery Reviews'**의 **Executive Editor**로 임명됐다. 한국인으로는 최하다.



인 사



안영근

안영근 이학부 정회원(전남대)이 지난 11월 20일 제33대 **전남대학교병원 병원장**에 임명됐다. 임기는 3년이다.



황성우

황성우 공학부 정회원(삼성전자)이 **삼성SDS 대표이사(사장)**로 취임했다.



이근

이근 정책학부 정회원(서울대)이 문재인 정부 제3기 **국민경제자문회의의 부의장**에 임명됐다.

Science

NEWS

The Korean Academy of Science and Technology

01 11. 5.

제176회 한림원탁토론회

'4단계 BK21사업과 대학의 혁신'을 주제로 한 제176회 한림원탁토론회가 지난 11월 5일, 온라인으로 개최됐다. 노정혜 한국연구재단 이사장, 정진택 고려대학교 총장, 최해천 서울대 교수 등이 주제발표를 맡았으며, BK21 사업의 목표와 취지의 달성, 성공적 추진을 위한 방안 등에 대해 논의했다.

02 11. 9.

제122회 한림론포럼

한림원 농수산학부 4분과가 주관한 제122회 한림론포럼이 지난 11월 9일 경상대학교에서 '식량문제 해결을 위한 식품 및 식물생명과학 융복합 전략'을 주제로 개최됐다. 권대영 한국식품연구원 박사, 윤대진 건국대학교 교수, 김외연 경상대학교 부교수, 권순경 경상대학교 조교수 등이 주제 발표를 했다.

03 11. 17.

Nobel Prize Dialogue Seoul 사전행사

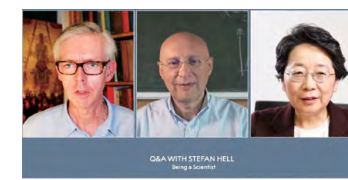
한림원과 스웨덴 Nobel Prize Outreach는 지난 11월 17일 'Being a Scientist'를 주제로 온라인 대중강연을 공동 개최했다. 올해 10월 개최 예정인 'Nobel Prize Dialogue Seoul 2021'의 사전행사로 마련됐으며, 슈테판 헬 소장(2014 노벨화학상)의 강연과 노정혜 한국연구재단 이사장과의 대담 등이 진행됐다.



01



02



03



04



05



06

04 11. 19.

2020 세종과학기술인대회

과학기술정보통신부 주최, 한림원 주관 '2020 세종과학기술인대회'가 지난 11월 19일 서울 웨스틴조선호텔에서 개최됐다. 2019년에 지정된 12인의 과학기술유공자에 대한 대통령 명의 증서 수여가 이루어졌으며, 김성진 이화여자대학교 교수, 박상철 전남대학교 석좌교수, 이정동 서울대학교 교수가 연사로 나서 현장강연을 펼쳤다.

05 11. 26.

2020년도 제1회 정기총회

한림원은 지난 11월 26일 엘타워에서 '2020년도 제1회 정기총회'를 개최했다. 위임을 포함한 정회원 141명이 참석해서 2021년도 종신회원·정회원 인준과, 이사·감사 인준, 2021년도 사업계획 및 예산승인(안) 등을 의결했다.

06 11. 26.

2020년도 대상한림식품과학상·한림원생리의학상 시상식

한림원은 '제6회 대상한림식품과학상' 수상자로 박현진 고려대학교 교수를, '제1회 한림원생리의학상' 수상자로 묵인희 서울대학교 교수를 선정하고, 지난 11월 26일 엘타워에서 시상식을 개최했다. 수상자에게는 각각 상패와 상금이 수여됐다.



NEWS

The Korean Academy of Science and Technology

07 11. 27.

제178회 한림원탁토론회

한림원과 의학한림원은 지난 11월 27일, '우리 나라 정밀의료의 현황과 미래'를 주제로 제178회 한림원탁토론회를 공동 개최했다. 방영주 서울대학교 명예교수의 소개강의, 박웅양 성균관대학교 교수, 김열홍 고려대학교 교수의 주제 발표가 진행됐다.



07



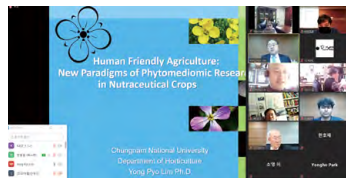
08



09



10



11



12

08 11. 27.

제123회 한림콜로키엄

한림원 농수산학부 5분과가 주관한 제123회 콜로키엄이 '환경변화와 자연자원'을 주제로 지난 11월 27일 서울시립대학교에서 개최됐다.

09 12. 4.

제179회 한림원탁토론회

한림원 주최, Y-KAST 주관 '제179회 한림원 탁토론회'가 지난 12월 4일, '대학 교수평가제도의 개선방안'을 주제로 개최됐다. 최태림 서울대학교 교수, 림분한(LIM Boon Han) 말레이시아 툰쿠압둘라만대학교 교수, 정우성 POSTECH 교수가 주제발표를 맡았다.

10 12. 10.

2020년 제2회 Y-KAST Members' Day

한림원 주최, Y-KAST 주관의 '2020년 제2회 Y-KAST Members' Day'가 지난 12월 10일 온라인으로 개최됐다. 이번 행사는 새롭게 선출된 2021년도 차세대회원을 소개하고, 그들의 연구 분야에 대한 정보를 함께 공유함으로써 연구 활동의 시너지 효과를 얻기 위해 마련됐다.

11 12. 16.

제124회 한림콜로키엄

'Phyomedicomics와 Nutriomics의 최근 동향'을 주제로 한 '제124회 한림콜로키엄'이 지난 12월 16일 온라인으로 개최됐다. 임용표 충남대학교 교수가 주관한 이번 콜로키엄은 약용 식물자원에 대한 유전체 연구와 이를 활용한 기능성연구 및 영양유전체학적인 접근에 관한 최근의 세계적인 흐름을 알아보고자 마련됐다.

12 12. 23.

2020년도 청소년과학영재사사

'2020년도 청소년과학영재사사 수료식'이 지난 12월 23일, 70여 명의 멘토 및 멘티 전원이 온라인으로 참여한 가운데 개최됐다. 이번 수료식에서는 물리·화학·생명과학·공학 등 4개 분야에서 최우수 멘티(4명)에 대한 시상과 활동사례 발표가 마련됐다.



※ 한림원탁토론회와 국제심포지엄의 중계영상을 한림원 유튜브 채널에서 다시 보실 수 있습니다.



2021년 1분기 행사예고

코로나19로 인해 행사계획에 변동이 있을 수 있습니다.

행사 일정은 한림원 홈페이지(www.kast.or.kr) 등을 통해 반드시 재확인해주시길 바랍니다.

2021
2

○ 한림원탁토론회

- 일시: 2. 19.(금) 15:00
- 장소: 온라인 생중계
- 주제: 세계대학평가 기관의 객관성 분석과 국내대학을 위한 제언

○ 2020년도(제5회) 카길한림생명과학상 시상식

- 일시: 2. 23.(화) 16:00
- 장소: 한림원회관

○ 2021년도 제1회 정기총회

- 일시: 2. 23.(화) 14:00
- 장소: 온라인

2021
3·4

○ 한림원탁토론회

- 일시: 4. 2.(금) 15:00
- 장소: 온라인 생중계
- 주제: 인공지능 인력 양성 방안



2021년 '한림원의 창' 독자 참여 안내

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

연재기고

- '인생논문을 만나다' 시리즈
- 자유기고



회원인터뷰

- 연구와 삶 이야기
- 정책 제언



버킷리스트

- 취미로 보는 과학자의 인생
- 회원 취미 소개





과학기술유공자
故 국채표(1907~1969)

故 국채표 중앙관상대 대장은 한국의
기상예보 기술과 기상학의 제도적 발
전을 이끈 선구적인 기상학자다. 기상
예보 시스템을 현대화하는 데 앞장섰
으며, 한국기상학회의 발족과 학회지
창간으로 우리나라 기상학 발전의 토
대를 마련했다.