

한림원의

치앙



COVER STORY

THEME I • 사람 중심 R&D의 현재와 미래

해외동향 | 3가지 R&D 기획 트렌드
기고 | 성장모 고려대학교 그린스쿨대학원 초빙교수

THEME II • 한림원의 오늘과 내일

좌담 | 1000일간의 대항해 마친 제8대 운영위원회

INTERVIEW

조화순 연세대학교 정치외교학과 교수
민달희 서울대학교 화학부 교수
(사)참행복나눔운동



SNS Hub

한림원의 여덟 번째窓

다른, 사람 중심

살펴보면 나는 / 나는 아버지의 아들이고 / 아들의 아버지이고
 (중략) 나의 친구의 친구고 / 나의 적의 적이고 / 나의 개의 주인이고 / 나의 집의 가장이다
 (중략) 그렇다면 나는 / 아들이고 / 아버지고 / 친구고 / 적이고 / 주인이고 / 가장이지
 오직 하나뿐인 나는 아니다
 - 김광규 '나' 중에서



2500년이 지나도 여전히 우리에게 삶의 지혜를 주고 있는 공자는 참혹한 전쟁이 일상이던 시대에서 '사람다움(仁)'을 연구한 분입니다. 평생 공부의 결과로 나온 것이 자기 마음을 중심에 바로 세워 자기성찰을 하는 충(忠)과 상대와 같은 마음이 되어 배려하는 '서(恕)'의 개념입니다. 한 글자 한 글자 깊은 의미를 담고 있어 한 문장으로 풀이하기 어렵지만, 분명한 것은 공자의 연구에서 인간은 서로 함께 하는 존재입니다.

한동안 '사람 중심'이 화두가 될 시점에서 이번 한림원의 창(窓)은 '다른, 사람 중심'을 생각해봤습니다.
 현 정부가 추진하는 '사람 중심의 R&D'가 실제 현장에 혁신을 가져오기 위해 필요한 것은 무엇일지 정리해보았고, 한림원 8대 운영위원회가 한 자리에 모여 지난 3년을 서로가 어떻게 평가하고 있는지 이야기를 나눴습니다.

신년호에서 만난 사람들은 하나같이 '함께'를 강조했습니다.
 참행복나눔운동을 만들어 과학자와 소외계층 청소년 사이의 중매자 역할을 자처했던

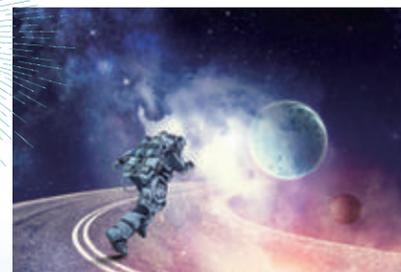
정길생 전 원장은 "성공한 사람들은 사회에 빛이 많은 사람"이라고 전했고, 한림원 회원 중 유일한 정치학자인 조화순 연세대 교수는 공동체 발전을 연구하는 의미를 소개했습니다. 바이오나노융합연구에서 주목받는 젊은 과학자인 민달희 서울대 교수는 세상에 도움이 될 수 있는 무언가를 만들기 위해 밤의 연구실을 지키고 있었습니다.

이들의 이야기를 비롯해 이번 한림원의 창에 실린 '다른 생각'들을 읽으며 모두가 똑같지 않은 시각을 갖고 있다는 것은 좋은 일이고, 서로 다른 방식으로 궁리한 것을 함께 이해하는 과정의 재미를 찾아보시길 바랍니다.
 우리는 좋든 싫든 결국 다른 사람과 함께 살아가야 하기 때문입니다.

감사합니다.

2019년 새해,

채종일 한림원 출판담당부원장



CONTENTS

Cover Story

I 사람 중심 R&D의 현재와 미래

08 [① INTRO]
사람 중심 R&D
현재와 미래를 전망하다

12 [② 해외동향]
해외에서도 뜨고 있는 3가지
R&D 기획 트렌드
집단지성 · 빅아이디어 · 난제도전

14 [기고]
국가R&D혁신은 연구자들의
'문샷 싱킹'으로 완성된다
성창모 고려대학교 그린스쿨대학원 초빙교수

II 한림원의 오늘과 내일

18 [좌담]
1000일간의 대항해 마친
제8대 운영위원회

한림원 Report

24 [이슈브리핑]
전 세계 과학계 결의
"기후변화 대응,
더 이상 구태의연해선 안 된다"

26 [사이언스 Now!]
미래 과학기술을 짚어질
'차세대 전자소자 및 반도체'
새로운 발견으로 변화를 앞당기다

28 [인포그래픽]
플라스틱 오염 현황과 해결책
편하게 쓰고 버린 플라스틱에
우리 몸이 병들고 있다

사람들

30 [인터뷰]
조화순 연세대학교 정치외교학과 교수
패러다임 전환기 도래...
관성에서 벗어나는 변화 필요

34 [Dr.Y의 노트]
민달희 서울대학교 화학부 교수
고요한 밤의 세계에서 찾은 오롯한 '나'

한림원 인사이드

38 [① 한림원 정책연구보고서]
미래 한국을 위한 석학들의 통찰
"과학기술 '혁신' 고도화 앞당긴다"

42 [② 2019 신입회원 소개]
2019 신입 정회원 소개
2019년도 신입 정회원을 소개합니다
2019 신입 차세대회원 소개
Y-KAST 회원 선출

심포

50 [버킷리스트]
나눔은 이 시대 석학들의 의무
(사)참행복나눔운동

53 [과학문화공감]
과거의 시선으로 내일을 보다
<과학의 실패> 특별전 등

54 [회원기고]
한림원의 패러다임부터 바뀌어야 한다
최진호 부경대학교 명예교수(농수산학부 종신회원)

한림원 마당

56 회원 동정
58 한림원 소식
59 공지사항

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 이명철 원장
편집인 채종일 출판담당부원장
편집위원 하현주 이화여자대학교 교수
김재범 서울대학교 교수
김형범 연세대학교 교수
오채운 녹색기술센터 선임연구원
박근태 동아시아연구소 부장
정민영 화목커뮤니케이션즈 실장
이준규 한림원 경영지원실장
이재형 한림원 국제협력실장
기획·편집 정윤하 한림원 홍보팀장
박주이 한림원 홍보팀 행정원
제작·진행 경성문화사 02)786-2999



2019년도 회원저술지원사업 시행 안내

과학기술 분야 석학들로 구성되어 있는 우리 한림원 회원들의 저술활동을 적극 지원하여 과학기술 분야의 우수 저서를 출판 보급하고, 국내 과학기술도서의 질적 향상은 물론, 대국민 과학 기술마인드 및 국가적 과학기술 활동 확산에 기여하기 위하여 '2019년도 회원저술지원사업'을 시행하고자 합니다. 한림원 회원분들께서는 아래 사항을 참조하시고 적극 참여하시어 해당 사업이 우수 저술활동의 지원을 통해 국내 정예 과학기술 석학단체로서의 한림원의 위상과 인지도를 고양시키고자 하는 목적을 충실히 달성하는 데 일조하여 주시기 바랍니다.

- 1. 지원대상** 국내(국외 포함) 초판 예정인 일반 과학기술 도서 / 선정인원 3인 이내
※ 지원 제외대상 1. 학술 및 전공도서 수준의 저술물
2. 한림원을 포함한 기관 및 단체, 대학 등에서 기 지원된 바 있는 저술물(연구보고서 등)
3. 지원자 소유의 각종 자료 및 원고 등을 단순 취합한 저술물
- 2. 지원자격** 한림원 회원(종신회원, 정회원, 준회원 포함)에 한함
※ 공동저술의 경우 저자의 수에 관계없이 지원 가능(단, 비회원과의 공저일 경우 대표저자는 한림원 회원이어야 하며, 동 사업의 목적에 따라 가능하면 전체 저자의 반수 이상이 한림원 회원일 것)
- 3. 지원규모** 저술지원비: 선정원고 1편당 2백만 원의 원고료 지원
인세: 선정자와 출판사간의 계약에 따름(단, 초판 인세는 국고에 귀속)
- 4. 선정방법** 접수된 신청서, 세부저술계획서 및 원고초안 등을 토대로 출판위원회에서 선정
- 5. 제출기한** 2019년 3월 15일(금) 도착분까지
- 6. 제출서류** 저술지원신청서 1부, 세부저술계획서 1부, 원고초안(40% 이상 완성 원고)

▶ 신청서 양식 다운로드 및 상세 안내는 한국과학기술원 홈페이지(www.kast.or.kr)에서 확인하실 수 있습니다.

Cover Story

미래지향적인 정책수립의 요구가 높아지면서 국가 R&D 시스템에 대한 관심도 함께 높아지고 있다. 짧은 시간 산업화를 이루는 데 효과적이었던 '대형과제 중심의 관리형 연구'에서 창의적이고 도전적인 '연구자 중심 자기주도형 연구'로 변화를 꾀하고자 하는 것이다. 이번 신년호는 현 정부 연구개발 정책의 핵심 키워드로 떠오른 '사람 중심 R&D'의 현재와 전망을 살펴보고자 한다.

THEME I

● 사람 중심 R&D의 현재와 미래

- 01 / INTRO
사람 중심 R&D
현재와 미래를 전망하다
- 02 / 해외동향
해외에서도 뜨고 있는
3가지 R&D 기획 트렌드
집단지성·빅아이디어·난제도전
- 03 / 기고
국가R&D혁신은 연구자들의
'문샷 싱킹'으로 완성된다
성창모 고려대학교 그린스쿨대학원 초빙교수

THEME II

● 한림원의 오늘과 내일

- / 좌담
1000일간의 대항해 마친
제8대 운영위원회

R&D



사람 중심 R&D

현재와
미래를
전망하다



최근 한국경제가 저성장의 늪에 빠져들고 있다는 데는 이론의 여지가 없다. 새로운 활로나 성장동력이 뚜렷이 보이지 않는다는 점이 상황을 더욱 엄중하게 하고 있다. 당장의 지표개선은 물론 중장기적인 체질개선 전략이 함께 고민되어야 할 시기라는 게 각계의 중론이다. 이에 따라 미래지향적인 정책수립의 요구가 높아지면서 국가 R&D 시스템에 대한 관심도 함께 높아지고 있다. 과학기술과 경제성장이 결국 입술이 없으면 이가 시린 순망치한(唇亡齒寒)의 한 몸이기 때문이다. <한림원의 창>은 새해를 맞이하는 신년호를 통해 현 정부 연구개발 정책의 핵심 키워드로 떠오른 '사람 중심 R&D'의 현재와 전망을 살펴보고자 한다.



그때는 맞고 지금은 틀리다
한계 봉착한 톱다운 정책

과학기술 연구개발에 대한 우리나라 역대 정부의 지원은 다른 나라 과학기술인들의 부러움을 사기에 충분했다. 1997년 외환위기와 2008년 국제금융위기 속에서도 지속적으로 확대된 R&D 투자는 2019년 현재 20조 8348억 원에 이르고 있다. 이는 전체 국가예산의 약 4.3%에 달하는 수치다. GDP 대비 연구개발비 비중은 이스라엘을 제외하면 세계 1위에 해당한다.

이 같은 국가의 적극적인 관심은 한국이 빠른 속도로 세계 수위의 산업국가로 성장하는 데 지대한 영향을 끼쳤다. 반도체, 스마트폰, 자동차, 조선, 디스플레이 등 현재 우리나라를 이끌고 있는 성장동력 대부분은 정부 주도 연구개발이 아니었다면 불가능했을 일이다. 경제발전을 위해 전략적으로 선택한 하향식(Top-down)방식 R&D의 결과물이다.

하지만 현재 우리나라는 주력산업군의 심각한 부진에 더해 경상수지 흑자를 지탱해온 반도체 산업 역시 하방압력을 받고 있다. 과거의 성공 방정식으로는 4차 산업혁명으로 대표되는 새로운 경제구조로의 이행은 기대하기 어려운 시대를 맞고 있는 것이다. 이에 따라 새롭게 주목받고 있는 패러다임이 바로 '사람 중심 R&D'이다. 짧은 시간 산업화를 이루는 데 효과적이었던 '대형과제 중심의 관리형 연구'에서 창의적이고 도전적인 '연구자 중심 자기주도형 연구'로 변화를 꾀하고자 하는 것이다.



연구자 중심의 혁신적인 R&D 정책의 기초는 “국민과 연구자를 중심에 두고 고위험 혁신형(High Risk High Return) 연구개발 지원을 강화한다”는 것이다.

정부·국민·과학계의 한 목소리

관리형에서 자기주도형으로

‘사람 중심 R&D’는 표현만 다를 뿐 과학기술계가 지속적으로 관심을 기울여 온 대안이기도 하다.

한국과학기술한림원 역시 이미 상당 기간 연구자 중심의 연구 지원체계 혁신을 직간접적으로 촉구해왔다. 2015년 시작돼 자리를 잡아가고 있는 연구자 제안방식(bottom-up)의 기초연구 투자 확대, 질 중심의 평가제도 강화, 장기 연구 확대, 신진연구자 지원강화, R&D 서식 간소화 등이 그런 오랜 노력의 결실이기도 하다.

지난 6월에는 한국공학한림원, 대한민국의학한림원과 함께 ‘국가 R&D 혁신 전략’을 주제로 공동토론회를 개최했다. 연구계와 산업계, 학계 등 과학기술계 전반을 아우르기 위한 자리다. 이날 수렴된 각계의 의견은 <한림원의 목소리>를 통해 총 5개의 전략으로 압축되어 새로운 R&D 정책의 방

향을 모색 중인 정부에 전달됐다. ▲국가 R&D 기획·관리 시스템의 강화 ▲스스로 선순환이 가능한 선진국형 생태계 구축 ▲이원화된 연구지원시스템 추진 ▲전문적이고 공정한 연구과제 심사 시스템 개발 ▲연구개발 규제의 합리화 등이 그것이다.

다음 달 열린 국가과학기술자문회의 제1회 전원회의는 연구자 중심의 혁신적인 R&D 정책을 바라는 과학기술계의 일치된 목소리에 다음과 같은 큰 틀의 정책기조로 화답했다. “국민과 연구자를 중심에 두고 고위험 혁신형(High Risk High Return) 연구개발 지원을 강화한다”는 것이다. 이와 함께 사람 중심 R&D 정책 혁신의 첫 걸음으로 연구자 행정부담 감소와 학생연구원 처우개선을 골자로 하는 ‘대학 연구인력의 연구환경 개선방안’을 심의·확정한다.

11년 만에 부활한 범부처 회의

2019년은 ‘사람 중심 R&D’ 원년

지난 11월 14일 정부서울청사에서 개최된 ‘문재인정부 제1회 과학기술관계장관회의’는 국가과학기술자문회의가 제시한 혁신방안의 큰 틀을 구체화하는 자리였다. 특히 이번 과학기술관계장관회의는 11년 만에 복원된 것이란 점에서 향후 ‘사람 중심 R&D 혁신’에 실리게 될 정책적 의지를 가늠해 볼 수 있는 계기가 됐다. 과학기술관계장관회의는 참여정부 시절 ‘과학기술 중심 사회’ 구축을 목표로 마련된 범부처 협의체였으나 차기정권 출범과 함께 중단됐다.

새롭게 부활한 과학기술관계장관회의에서 가장 중요하게 다뤄진 의제는 두 번째 안건인 ‘국가 R&D 혁신방안’이다. 17개 관계부처·청이 함께한 이날 회의에서는 모두 38개에 이르는 세부 실행계획과 이행방안이 발표됐다.

‘사람 중심’이란 국가 R&D 시스템 혁신의 의지가 집대성된 이번 실행계획은 곳곳에서 과학기술계의 목소리를 담고자 고심한 흔적이 보인다. 먼저 연구자 중심의 R&D 체계 및 지원 시스템이 눈에 띈다. 19개 기관으로 분산됐던 연구관리 업무는 2019년

말까지 12개 기관으로 축소된다. 관련부처·청별로 하나씩의 연구관리 기관만 운용하겠다는 뜻이다. 연구관리 시스템 역시 과기정통부와 산업부로 통합되며 불필요한 행정업무 경감을 위해 항목도 간소화된다.

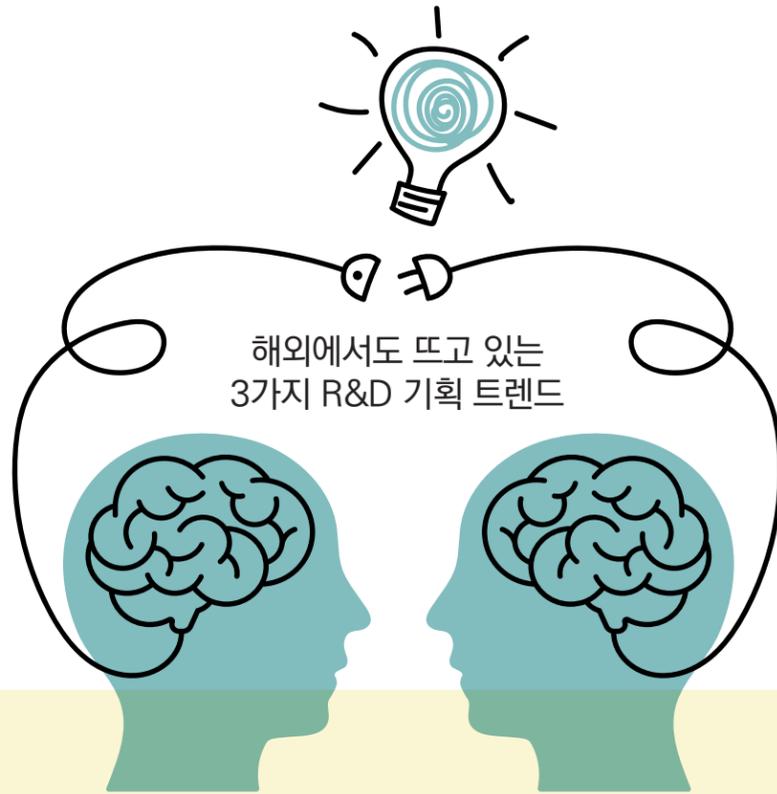
실패 위험이 큰 도전적인 연구에 대한 투자도 확대된다. ICT 분야에서는 2022년까지 신규예산의 35%를 고위험 연구에 투자한다. 기초연구 예산도 2.5조 원까지 늘어난다. 또한 연구 중단을 막기 위해 생애기본연구 지원체계가 확대된다. 연구 분야에서는 양자컴퓨팅과 뇌과학 등 기초 기술에 대한 투자를 늘린다는 방침이다.

연구개발 과제는 ‘미래·생활·일자리·국민참여’의 4가지 열쇠말로 요약할 수 있다. ▲정밀의료 서비스와 혁신의료기기, 신약 조기 개발을 위한 신속한 허가과 심사 ▲재난안전과 지역현안 대응을 위한 국민생활연구 ▲연구장비 전문인력 양성과 실험실 창업 선도대학 지정 ▲과기정책 여론 수렴을 위한 제2기 연구제도혁신기획단 운영 및 과학소통 전문가 발굴 등의 내용이 포함됐다.

혁신(革新)의 사전적 정의는 ‘묵은 관습과 방법을 완전히 새롭게 한다’는 것이다. 가죽을 벗기고 새살을 돋게 한다는 원래의 뜻을 이해하면 어느 정도의 인고가 필요한 일인지 더 실감난다. 어려운 시기, 얼어붙은 땅을 뚫고 이제 막 고개를 내미는 ‘사람 중심 R&D’가 2019년 한해 어떤 열매를 국민과 연구자들에게 선사하게 될지 관심 있게 지켜볼 일이다. 🌱



1 사람 중심 R&D의 현재와 미래



해외에서도 뜨고 있는
3가지 R&D 기획 트렌드

집 단 지 성 빅아이디어 난 제 도 전



NSF 10대 빅아이디어

©NSF

‘사람 중심 R&D’의 핵심 철학은 ‘연구자 중심 자기주도형 연구’이다. 우리나라는 지난 50년간 제한된 예산을 효율적으로 활용하기 위한 전략적 선택으로 선진국을 빠르게 따라잡는 ‘추격·모방형(Fast Follower)의 과학’과 ‘경제 발전을 위한 과학 연구’를 중점적으로 수행했다. 이러한 R&D시스템은 산업 발전과 경제 성장에 크게 기여했으나, 정부가 전문가들과 R&D사업을 기획하는 과정에서 사업목표 달성을 위해 연구주제나 기술을 특정함에 따라 자율적이고 도전적인 연구가 촉진되기는 어렵다는 한계에 봉착했다. 자기주도형 연구는 우리나라도 상당 수준의 과학기술력을 보유함에 따라 연구자 스스로 연구기획 기능을 갖추고, 기존에 없는 것을 새롭게 만들 수 있는 ‘선도·창의형(First Mover)’ R&D시스템으로 전환해야 한다는 의견이 반영된 것이다.

그렇다면 과학기술 선진국은 어떻게 새로운 아이디어를 창출하고 R&D과제를 기획하고 있을까. 미국과 유럽의 사례를 통해 최근의 특징을 살펴봤다.

미국 NSF ‘10대 빅아이디어 프로젝트’ (10 Big Ideas : Growing Convergence Research)

미국의 대표적인 연구 및 기획·지원기관인 미국국립과학재단(NSF)은 외부 자문기구 및 다양한 주체들이 참여하는 협의체 운영으로 R&D 미션(Mission)을 찾아내왔다. 2016년 5월부터 추진한 빅아이디어 프로젝트는 협의체 중심의 주제 선정에서 한 단계 진일보한 형태다. NSF는 총 10명이 참여하는 워킹그룹을 구성, 빅아이디어를 ‘기존 과학기술 영역을 넘어서는 모험적 연구’, ‘미래사회를 주도할 수 있는 기술’ 등으로 정의하고 적합한 평가기준을 마련한 후 동료들에게 서한(DCL, Dear Colleague Letter)을 보내 연구 제안서를 취합함으로써 기존의 ‘전문가그룹’의 기획에 연구자 집단지성을 더했다.

이렇게 선정된 빅아이디어에는 △데이터 혁명의 활용 △인간-기술 간 협력적 업무 환경 △신 북극 탐사

△차세대 양자 혁명 선도 △생명의 규칙 이해 △다양한 천체물리학 측정장비의 시대 등 6건의 연구주제와 △중규모 연구기반 시설 확충 △장기연구 프로그램으로서 NSF 2026 △과학·공학 분야 내 여성과 사회적 약자 계층의 참여 촉진 △NSF 내 융합연구 발전 방향 등 4건의 정책주제가 포함됐다.

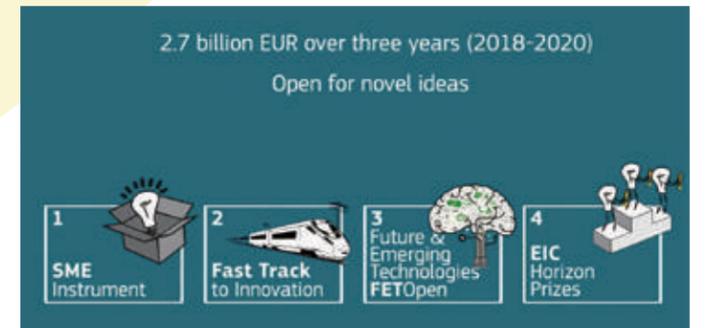
NSF는 2017년 8월 5개 연구 아이디어와 관련된 23개의 과제를 선정, 과제별로 1~5년간 1,126만 달러 규모의 예산을 지원하고 있으며, 최장 13년에 걸친 장기 지원으로 유명한 화학혁신센터(CCI) 프로그램 등 다른 R&D과제에도 10대 빅아이디어와 관련된 주제로 프로젝트를 수행할 것을 권고하고 있다.

또한 NSF는 지난 2018년 8월부터 10월까지 ‘The NSF 2026 IDEA MACHINE’ 프로젝트를 통해 온라인으로 ‘빅아이디어’를 접수받았다. 2026년 미국의 건국 250주년을 맞아 과학, 기술, 교육, 연구 등에 대한 다양한 주체들의 창의적인 아이디어를 이끌어내기 위한 대회로서 1년에 걸쳐 후보자들에 대한 비디오 프레젠테이션과 토론 등을 진행하고 올해 8월 4개의 아이디어를 선정해 시상할 계획이다.

유럽혁신의회(EIC)의 ‘FET-Open’, 영국의 EPSRC ‘빅아이디어’

유럽은 회원국별로 다양한 의사결정 방식을 활용해 과제를 기획하지만 유럽연합(EU) 차원의 대형연구개발프로그램은 EU집행위원회의 연구개발총국(DG Research)이 실질적인 영향력을 행사, 하향식(top-down)으로 진행되어 왔다. 2년 이상 장기간에 걸쳐 다양한 분야 전문가집단으로부터 프로그램 기획 및 방향에 대한 논의과정을 진행하고 의견을 수렴하나 개별 연구자들이 직접 R&D기획에 참여하는 것은 제한적이었다.

하지만 Horizon 2020의 마지막 단계(2018~2020) 투자 계획에서는 혁신적 아이디어 개발을 장려하기 위해 유럽혁신의회(EIC)를 신설하고, 미래유망기술



유튜브에 배포된 EIC의 소개영상 캡처

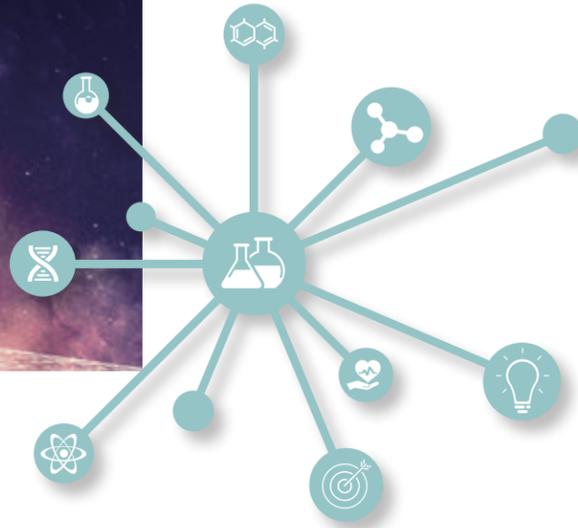
©EIC

(FET, Future and Emerging Technologies)의 오픈 프로그램 등을 EIC의 관리 범주로 편입했다. FET-Open은 현재 연구자가 거의 없는 초기단계에서 아이디어를 제시하는 내용으로 인공근육, 광합성 유기체 등의 프로젝트가 진행 중이다. EIC의 모든 연구 지원은 상향식(Bottom-up)으로 진행되며 지원 분야와 기술 범위의 제한을 최소화한다.

영국 공학·물리연구회(EPSRC)는 빅아이디어 프로그램을 통해 연구자 커뮤니티로부터 상향식으로 도전적인 아이디어를 접수 받고 있다. 해당 프로그램에 대한 연구비가 별도로 책정되어 있는 것은 아니지만 참여자는 자문그룹을 통해 아이디어를 개발할 수 있는 멘토링을 받을 수 있고, 또한 다학제 간 협력이 필요한 연구와 파급 효과가 큰 연구주제에 대해서는 연구 투자 전략에 반영된다. 아이디어는 구축된 온라인 플랫폼을 통해 제출할 수 있으며, 기초 과학, 다학제 연구 이슈는 물론 산업 활성화 전략 등도 빅아이디어 범위에 포함된다. 2

참고문헌

- [융합 weekly tip] 혁신적인 미래 투자전략: NSF 10대 Big Ideas, 김상식, KIST 융합연구정책센터
- [해외 혁신동향] 유럽연합의 Horizon 2020: 300억 유로 투자계획(‘18~’20) 발표, 장훈, 과학기술정책연구원
- NSF CCI프로그램 홈페이지(<http://www.nsf-cci.com>)



국가R&D혁신은 연구자들의 ‘문샷 싱킹’으로 완성된다

최근 정부의 과학기술정책 기조는 바람직한 방향으로 가고 있다. 지난해 발표된 제4차 과학기술기본계획(2018~2022)에 따르면 연구개발의 목적이 ‘경제성장 중심’에서 ‘삶의 질 향상과 인류문제해결 함께 도모’로 보완되었고, 평가는 결과 위주에서 과정 중심으로 전환된다. 또 국가과학기술자문회의에서 의결된 ‘국가R&D 혁신방안’의 주요 내용은 연구자 중심 R&D 지원시스템으로의 혁신이며, 여기서 핵심사항으로 R&D 관리규정 일원화·간소화, R&D 예비타당성조사 제도 개선 등이 포함됐다. 추격형에서 선도형으로 변화하기 위한 국가R&D시스템의 틀이 실제로 잡혀가고 있는 분위기다.

하지만 R&D 혁신의 성공을 위해서 가장 중요한 것은 역시 시스템 안에 담길 내용과 실행이다. 상향식(Bottom-up) 과제의 비율을 높이고, 결과의 성공·실패 대신 성실·불성실을 평가하는 것으로 바뀌어도 R&D프로그램과 연구자들의 사고방식이 문제해결과 끊임없는 자기혁신(사람중심)이 주가 아닌 목표달성 방식인 기존의 단계에 머무른다면 ‘혁신’이 아니라 ‘개선’에도 실패할 수 있다는 것을 알게 되었다.

특히 기초연구에서 자유공모과제를 확대하는 것만큼이나 중요한 추진전략으로써 연구자들에게 ‘문샷 싱킹과 실행(Moonshot Thinking & Act)’을 이끌어낼 수 있는 ‘난제도전 혹은 문제해결형 R&D 프로그램’이 만들어질 필요가 있다. 달을 제대로 보기 위해 망원경 성능을 개선할 것이 아니라 아예 달에 도달하겠다는 목표를 세워야 한다는 것에서 유래된 ‘문샷 싱킹’은 10% 개선을 추구하는 기존 방식 대신 10배의 성장을 만드는 담대한 혁신을 의미한다. 미래에 국가적으로 경쟁이 치열한 분야와 주제가거나 한계에 봉착한 난제에 대해 기상천외한 혁신적인 접근이 필요한 프로젝트를 ‘문샷 프로젝트’로 일컫는다.



글_성창모
고려대학교 그린스쿨대학원 초빙교수
(정책학부 정회원)

Moonshot Thinking & Act

국가별 경쟁 치열해진 문샷 프로젝트

문샷 싱킹을 추구하는 대표적 모델은 ‘미국 방위고등연구기획국(DARPA)’의 연구프로그램이다. DARPA는 ‘High Risk, High Payoff 연구’, ‘세상을 바꿀만한 첨단 혁신’을 위해 도전적인 연구를 지속적으로 추구하고 있으며, 이를 위해 연구과제 공고부터 평가까지 전 단계에서 특유의 방식을 도입하고 있다. 특히 과업지시서(Statement of Work: SOW)가 아닌 공통의 문제 또는 이슈(Common Problems or Issue)를 제시하고 이를 해결할 제안을 요청하는 공고방식(Broad Agency Announcements: BAAs)과 PM 중심의 의사결정체계가 혁신을 창출하는 핵심전략으로 꼽힌다. 60년 동안 과감한 R&D투자를 진행한 결과가 인터넷, GPS, 반도체, 컴퓨터마우스, 자율주행차, 스텔스 기술, 드론, 아이폰 시리, 구글맵 등이다.

▼ DARPA의 주요 성과들



출처 : 정보통신기술진흥센터 ‘혁신 아이콘 60년, DARPA의 평가 및 PM제도 분석’

미국 오바마정부는 2016년 초 암(Cancer) 연구에 2년간 총 10억 달러(한화 약 1조 1000억 원)를 투입하며 ‘Cancer Moonshot Initiative’로 명명하기도 했다. 과학자들 사이에서 ‘달 착륙보다 더 어렵다’는 말이 나올 정도였던 암 정복을 위해 기존 의학·바이오 분야는 물론 IT·공학과도 초융합(Convergence of convergence) 연구를 수행했다.

중국의 문샷 프로젝트는 여러 분야에서 대규모로 추진 중이다. EU 우주국 등과 함께 달에 정착지(Moon village)를 개척하는 것과 더불어 세계 최초로 유인 화성탐사선을 보내기 위한 프로젝트가 활발히 진행되고 있으며, 첨단 인공지능 연구에도 수십억 달러를 투자하고 있다. 최대 규모 핵융합 에너지 프로젝트와 초대형 입자가속기 건설 등도 중국의 문샷 프로젝트에 해당한다.



▲ 중국의 대표적인 문샷 프로젝트들

일본 역시 미국, 중국 등과 격차를 줄이기 위해 2018년 12월부터 '문샷형 기술개발 연구제도'를 실시했다. 현재 치료가 불가능한 중증질환 환자를 치료법이 개발될 때까지 동면시키는 기술, 태풍 진로를 조작하는 기술, 가상현실로 고인과 대화하는 기술 등 공상과학영화에나 등장할 법한 초혁신적 기술개발을 독려하기 위해 100억 엔(약 1000억 원)을 투입할 예정이다. 일본 정부는 전문가 그룹의 회의 등을 거쳐 10~20년 후 일본에 필요한 기술을 연구 주제로 결정하고, 개별 프로젝트를 복수 팀에 맡겨 서로 경쟁시키는 방안을 고려하고 있다.

문샷 싱킹에 수십억 달러 투자하는 민간

문샷 싱킹을 특징짓는 '고위험 고성과(High Risk, High Return)'라는 표현에도 나타나듯 과학연구의 혁신적 결과는 대다수 신산업 창출로도 연결된다. 정부 못지않게 민간에서도 문샷 프로젝트에 상당한 투자를 하고 있는 이유다.

잘 알려진 대로 구글의 모기업 알파벳은 산하에 The Moonshot factory(이전 명칭 구글X)를 두고 새로운 상용화 기술들을 연구하고 있다. '똑똑한 해답을 만들어내는 브레인스토밍 대신에 인류의 문제점을 정확히 찾기 위해 어렵고 지루한 작업을 우선으로 하는 것'을 추구한다는 철학 아래 스마트 콘택트 렌즈, 인터넷서비스가 가능한 대형풍선기구, 드론 택배, 자율 주행 무인운전 자동차 등의 프로젝트를 진행했다.

중국 최대의 전자상거래 업체 알리바바그룹도 2017년 DAMO(Academy of Discovery, Adventure, Momentum, and Outlook) 아카데미라는 '이익을 창출하고 재미있게 문제 해결하는 미래 지향적 연구'를 기치로 문샷 프로젝트를 출범하고 인공지능과 양자컴퓨팅 등 차세대 기술 개발에 3년간 150억 달러(약 17조 원)를 투자하고 있다.



문샷 싱킹을 특징짓는 '고위험 고성과(High Risk, High Return)'라는 표현에도 나타나듯 과학연구의 혁신적 결과는 신산업 창출로도 연결된다.



우리는 세상에서 가장 끈질기게 아픈 문제(most stubborn problems)의 해결 방법을 찾아내는 투자자이자 공학자이며, 과학자, 모험적 사업가, 디자이너, 그리고 박학다식한 사람들이다. 모든 구글X 프로젝트는 수십억 명 이상의 사람들에게 영향을 미치는 문제를 해결해야 하며 △공상과학 소설과 유사한 요소를 가진 급진적인 해결책을 이용해야 하고 △현재 또는 근래에 개발된 기술을 활용해야 한다는 3가지 기준을 공유하고 있다.

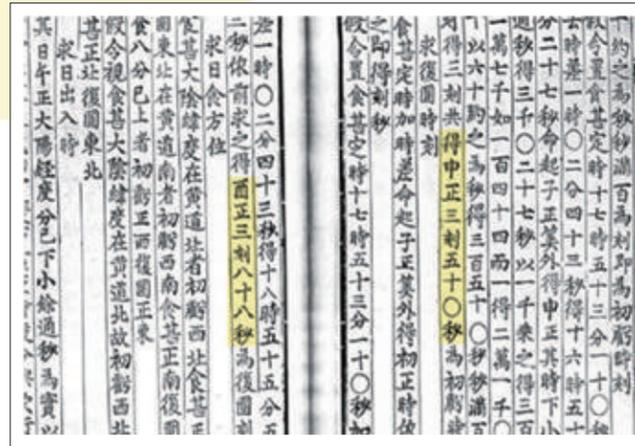
▲ The Moonshot Factory의 철학과 과제의 특징. 출처:https://x.company/careers-at-x/

난제 도전형 R&D프로그램으로 '리스크 회피 문화' 극복 필요

혁신경제학의 대가로 꼽히는 로버트 앳킨슨 미국 정보기술혁신재단 회장(오바마 대통령의 과학기술보좌관)이 올해 초 국내 언론사와 인터뷰하며 우리나라의 R&D성고가 낮은 이유로 '리스크 회피 문화'를 꼽았다. 그는 "한국 정부는 수조 원을 들인 프로젝트가 몇 년이 지나도 성과를 내지 못하고 있다는 비난을 듣기 두려워하고, 한국에서는



▼ 칠정산외편에서 1447년(세종 29년) 음력 8월 1일에 발생한 일식이 끝나는 복원시각을 예측한 부분을 확인할 수 있다. (노랑색 덧칠 부분)



한국천문연구원 제공

우수한 논문을 쓰는 게 교수가 성공하는 길"이라고 분석했다. 98%에 달하는 우리나라 R&D 성공률은 외부의 이러한 평가를 회피하기 어렵게 한다.

하지만 그렇다고 대한민국에 '문샷' 혁신DNA가 없는 것은 아니다. 우리나라 과학 기술사를 살펴보면 이미 조선 세종대왕 시대에 한국형 문샷 프로젝트를 추진한 사례가 있다. 조선 초 우리나라는 원에서 수시력을 들여와 달력을 제작했으나 중국과 한반도는 경·위도의 차이가 있기 때문에 중국의 역법에서 예측하는 날짜가 조선에서는 맞

지 않았고, 당시 조선의 천문관은 수시력에 쓰인 수학적 방법론을 이해하지 못했다. 1422년(세종 4년) 1월 1일 일식 예측이 15분 어긋나자 세종대왕은 우리나라에 맞는 새로운 역법을 창안하도록 지시했고(세종실록 15권), 이후로 무려 25년간 천문역법을 연구하여 1447년(세종 29년) 8월 1일에는 1분 내외의 오차 범위 내에서 정확하게 개기일식을 예측했다. 당시 독자적으로 일식을 예측할 수 있는 곳은 아랍, 중국이었을 정도로 일식 예측은 과학적 난제였는데 이를 대규모 장기간 국책과제를 통해 세종대에 해결한 것이다. 칠정산외편의 편찬으로 조선은 정확한 월식과 일식을 예측할 수 있었다. 그러나 1603년(선조 36년)에 이르러서는

오차가 30분 이상으로 늘어났다. 그 이유는 세종시대 이후 150여년동안 후대 조선왕들의 지속적인 과학기술 연구와 개발에 대한 소홀함과 리더십 부재에서 비롯되었음을 교훈으로 삼아야 할 것이다.

국가 R&D 혁신의 필요성에 대한 정부와 과기계의 공감대가 형성된 지금, 가장 필요한 것중의 하나는 새로운 과학기술정책의 철학을 담고 있는 새로운 국가R&D프로젝트가 될 수 있다. 지식창출을 목적으로 하는 일반 R&D사업과는 다른 차원의 '끝까지 찾아내는 문제해결형 R&D프로그램과 실천'이 필요하다. 그것은 실패할 확률이 높지만 ('실패하기 위해서 실패한다'는 구글 문샷 팩토리 연구태도로) 도전해야 하는 주제를 다루어야 하며, 인류가 처한 난제를 해결하는 과학기술적 실마리를 제공함으로써 대한민국이 일부 분야에서 전 세계를 선도할 수 있어야 한다.

다행히 상기에 언급한 국가 R&D 혁신(안)에는 과학난제 극복, 미래 신시장 창출 등 국가적 현안분야를 중심으로 고위험 고성과를 추구하는 일명 '한국형 DARPA 연구프로그램'의 추진이 들어있다. 한국과학기술한림원 회원들을 비롯해 과학기술계 리더들은 국가적으로 도전해야 할 과학난제를 적극적으로 발굴하고 국가에서 이를 R&D 프로젝트로 추진할 수 있도록 일조해야 하며, 개개인의 연구자들도 실패를 두려워하지 않고 도전하며 짜릿한 성취감을 느끼는 연구문화를 만들어갈 수 있도록 스스로 변화 혁신의지를 가져야 한다. 21세기에 대한민국이 과학기술적으로 세계를 리드해가기 위해 지금 우리에게 필요한 것은 'Moonshot Thinking & Act'가 아닐까 싶다. 🌕

1000 일 간의 대항해를 마친 제8대 운영위원회 좌담

“한림원 자체 역량강화에 힘썼던 3년 사무처 재정비와 전자결제 도입 등 선진화”
“실질적이고 효율적인 권한 위임 힘입어 6명 부원장 활약 어느 때보다 두드러져”
“사업 체계화되고 수준 높은 국제행사로 국격 높여 보람”



멀티플 리더십의 힘 체감 “경영 및 사업의 체계화 바탕으로 3國 약속 이행,,

국민이 사랑하는 한림원
국격을 높이는 한림원
국제적 리더십의 한림원

한국과학기술한림원 제8대 운영위원회가 어느새 3년의 대항해를 마무리하고 있다. 한해가 저물어가던 지난 연말, 한림원회관에서 이명철 원장과 운영위원들이 모인 가운데 그동안의 공과를 돌아보는 자리가 마련됐다. 일천 여 석학 회원들을 이끄는 항해사로, 또 보이지 않는 곳에서 묵묵히 한림원호의 엔진을 움직이는 기관장으로 맡은 바 소임에 최선을 다했던 이들의 표정에서는 무거운 짐을 내려놓는 흥분함과 미처 끝내지 못한 일들에 대한 아쉬움이 섞여 교차했다.

【좌담 참석자】

(위줄 왼쪽부터) 김호성·이창희·정선양·채종일·김승조·빅용호·이두성·유정렬·박현진
(아랫줄 왼쪽부터) 윤순창·이석한·이공주·이명철·유욱준·윤정환(직함 생략)

— 운영위부터 사무처까지 한마음으로 함께한 3년
...경영 및 운영의 내생성장 이끌어

이명철 원장 ____ ‘국민이 사랑하는 한림원, 국격을 높이는 한림원, 국제적 리더십의 한림원이 되겠다’는 약속과 함께 시작됐던 임기가 마무리를 향해 가고 있다. 지난 3년의 시간을 되돌아보는 자리를 마련하게 되니 만감이 교차한다. 바쁜 개인 업무 속에서도 흔쾌히 중책을 맡아주신 여섯 분의 부원장과 열 한 분의 학부장 및 부장 덕분에 임기를 무사히 마칠 수 있었다. 더불어 더할 수 없는 역량과 성실함으로 성심껏 보좌해준 사무처 가족들에게도 진심으로 감사의 마음을 전하고 싶다. 원장임기를 시작하며 멀티플 리더십을 도입한 덕분에 크고 작은 결실을 낼 수 있었다. 전자결재 도입과 각종 규정 정비 등으로 행정효율화를 이루었고, 이사 선출 제도 개선, 회관 공간 재배치 등의 성과도 있었다. 국제한림원연합회 이사국 선출과 아시아과학한림원연합회 회장국 및 사무국 연임 등 글로벌 위상 강화부문은 스스로도 만족스럽지만 정책연구 기능과 회원참여 활성화는 노력에 비해 성과가 다소 미흡했다.

유옥준 총괄부원장 ____ 3년 전 운영위 합류를 제안 받은 게 잊지 않는데 시간이 참 빠르다. 34년간 교수로 봉직하며 많은 대내외 업무와 조직운영을 해왔다고 생각했는데 한림

원의 일을 해보고 그 방대함에 깜짝 놀랐다. 덕분에 제 인생에서 가장 바쁜 3년을 보냈다(일동 웃음). 국제적 위상이 높아진 부분에 공감한다. 스웨덴과 영국, 독일 등의 선진국 한림원에서 먼저 협력의사를 타진해올 정도다. 아쉬운 부분은 그런 국제교류의 성과를 국민들과 정책입안자들에게 잘 전달하지 못한 것이다. 국제학술행사가 끝나면 그것을 바탕으로 정책제안을 해야 한다. 3년간 한림원의 내부를 깊숙이 보게 되면서 달라진 점이라면, 한림원의 밝은 미래와 발전을 확신하게 됐다. 최근 한림원은 많은 부분에서 에너지가 넘치고 있다.

김승조 기획정책담당부원장 ____ 이번 8대 운영위원회에서 일어난 가장 큰 변화는 부원장의 위상과 역할 강화이다. 원장의 적절한 책임과 권한 위임으로 실질적인 운영위의 동력으로 격상됐다는 점을 높이 사고 싶다. 개인적으로 2017년에 Nobel Prize Dialogue Seoul 행사를 맡았던 것이 가장 기억에 남는다. 천 명의 청중이 참여하는 역대 최대 규모의 행사를 하면서 많은 경험을 했다. 아쉬운 부분은 마찬가지로 회원참여다. 이 부분은 지속적으로 걱정이다.

박현진 국제협력부장 ____ Nobel Prize Dialogue는 저에게도 매우 인상 깊었다. 지금까지 들은 강연과 인터뷰 중 가장 좋은 내용이었다. 행사의 개최 횟수를 줄이고 이렇게 의미가 큰 행사를 하는 것이 좋을 듯하다. 지난 3년간 각국의 한림원을 방문하고 그들과 함께 일할 수 있는 값진 기회를 얻었고, 특히 G20의 과학의제를 조율하는 S20(Science 20) 활동이 매우 유익했다. S20은 앞으로도 중요하게 추진했으면 한다.

정선양 정책학부장 ____ 정책연구 기능은 여전히 아쉬운 부분인데 시스템으로 풀어야 할 문제라고 생각한다. 정책학부와 기획정책위원회, 정책연구소 간의 역할 분장과 유기적 연계가 가능한 시스템을 구축해야 한다. 또한 정책연구소 기능을 위해선 연구인력 확보도 필요하다. 사회에서 읽고 싶은 보고서, 다른 정책연구기관의 것보다 차별화된 간행물을 낼 수 있도록 수준을 높여야 한다. 한림원의 회원선출 기준으로 정책학부 회원을 영입하기가 매우 어려운데, 다행히 지난 3년간 아주 훌륭한 세 분의 각 분야 전문가를 맞

“
글로벌 위상 강화부문은 스스로도 만족스럽지만 정책연구 기능과 회원참여 활성화는 노력에 비해 성과가 다소 미흡했다.
”



아들였고 차세대회원에도 좋은 정책연구자를 선발했다. 정책연구는 한림원의 가장 중요한 기능만큼 앞으로 발전할 수 있길 기대하고 있다.

— 자율성·체계적 접근 돋보인 사업운영
...“힘들어도 기쁜 시간”

이석한 학술담당부원장 ____ 책임과 권한의 위임이란 8대 운영위의 방향성에 맞춰 학술행사를 개선할 수 있도록 학술위원회에서 함께 검토했다. 많은 학술행사가 개최되다 보니 체계적이지 못한 부분이 있고 회원참여도는 낮은 문제가 있었다. 이에 분기별로 회원들의 제안을 받아 학술위에서 결정하는 절차를 만들었고 학술활동 참여도의 전반적 향상에 일조했다. 다만 미흡했던 부분은 학술활동에 한림원의 미션을 담고, 국내외적으로 의제설정(agenda setting)을 주도하지 못했던 것이다. 또한 정책부문의 원탁토론회와 국제교류부문의 국제심포지엄, 출판사업으로 이어지는 유기

적인 연결과 흐름을 만드는 것도 후에 반드시 보완되어야 할 부분이다. 차기 운영위에서 보다 창의적인 아이디어를 더해주시기를 바란다.

윤순창 대외협력담당부원장 ____ 이석한 부원장이 맥을 잘 짚어 주었다. 현재 한림원 사업은 행사와 출판이 양은 많은데 서로 간 연계가 되지 않고 깊이는 부족하다. 미국과학한림원(NAS)에서 출판하는 보고서의 내용이 참 좋은데 우리도 그렇게 발간하려면 전담직원뿐 아니라 회원들도 더 많은 시간을 들여서 해야 한다. 개인적으로는 8대 운영위 출범과 함께 시작한 미래지구(Future Earth) 한국위원회 활동이 값진 기회였다. 퇴직 후에도 자원봉사 기회가 많은 의사, 변호사들과 달리 자연과학자는 머릿속 지식을 사회에 환원할 방법이 많지 않아 고민이 많았다. 그런데 미래지구 활동을 통해 국내에 지속가능발전목표(SDGs)에 대해 중요성을 전파하고 세계 과학계와 함께 인류사회에 기여할 수 있어 정말 기쁘고 보람됐다.

유장렬 유공자지원센터장 ____ 이번 집행부는 정책부터 국제협력, 인재양성에 이르는 한림원의 미션 전 분야에서 골고루 체계적인 접근이 이루어졌다는 점이 인상적이다. 다만



이명철 원장



김승조 기획정책부원장



채종일 출판부원장



윤순창 대외협력부원장



이석한 학술부원장



유욱준 총괄부원장

행사가 너무 많은 것은 개선이 필요할 것 같다. 올해는 2016년 제정된 과학기술유공자 예우 및 지원에 관한 법률에 따라 해당 사업이 본격화되면서 한림원의 임무가 더욱 막중해졌다. 과학기술유공자 선정은 대한민국 과학기술인 모두의 명예와 긍지를 높이고 과학기술인이 존중받는 사회문화를 조성하기 위한 사업이다. 유공자를 선정하는 철학을 정립하는 것은 매우 신중하게 접근해야 하는 일이며, 학술적인 업적을 중시하는 한림원 기준과는 또 달라야 한다. 한림원이 보다 큰 책임감을 갖고 임해야 할 일이라 생각한다.

박용호 차세대부장 ____ Y-KAST 출범과 함께 전에 없이 많은 훌륭한 젊은 과학자들을 만나고 소통하면서 큰 기쁨을 얻었다. 채 2년밖에 되지 않았지만 교류가 늘어나면 늘어날수록 이들이 결국 한림원을 더 높은 단계로 이끄는 원동력이 되겠구나 하는 확신을 갖게 된다. 일본의 경우 매년 20명 이상의 차세대회원을 한림원의 정회원으로 받아들이고 있다. 나이와 경륜도 중요하지만 한림원의 미래를 위해서 보다 전향적인 자세를 취할 필요가 있다고 생각한다.

채종일 출판담당부원장 ____ ‘한림원의 창’이란 새로운 매체를 탄생시킨 것도 이번 운영위에서 주목할 만한 성과라고 할 수 있다. 기존의 다소 경직됐던 출판물들과 달리 새롭고 특별한 시도였던 만큼 창간작업 내내 무척 흐뭇했다. 출판사업을 맡으며 회원들의 깊이 있고 재미있는 필력을 새삼 재확인하게 된 것도 큰 소득이다. 이런 한림원만의 고유한 지식과 전문성이 더 많은 회원과 대중에게 전파되었으면 하는 바람이 있다.

“과학기술유공자 예우 및 지원사업이 본격화되면서 한림원의 임무가 더욱 막중해졌다.”

“Y-KAST 출범과 함께 많은 훌륭한 젊은 과학자들이 한림원을 더 높은 단계로 이끄는 원동력이 되겠구나 확신을 갖게 된다.”



정선양 정책학부장

이창희 공학부장



이두성 국제협력부장



박용호 차세대부장



이공주 국내학술부장



유장렬 유공자지원센터장



박현진 국제협력부장



윤정한 농수산학부장



김호성 사무처장

— 못 다한 약속 ‘회원참여’ 차기 운영위 더 큰 성과 응원한다

이공주 국내학술부장 ____ 학술부원장과 모두의 참여도를 높이는 새 절차를 만든 것은 보람이지만 돌아보니 여전히 부족한 구석이 많아 죄송한 마음이다. 부장직을 그만둘 때가 되니 새로운 아이디어들이 떠오르는 게 역설적이긴 한데, 우리 회원들은 자신의 일에 깊게 천착하는 성향의 사람들이니 행사라는 표현 대신 무언가 더 깊이 있는 의미를 찾을 수 있는 프로그램을 발전시키면 어떨까 하는 생각이 든다. 회원 한 분 한 분이 굉장히 뛰어나고 바쁜 분들이니만큼 그분들께서 짧은 시간이라도 보다 깊이 있는 일을 하실 수 있도록 해야 한다. 또 한림원 회원들이 과학을 한다는 것이 어떤 의미인지 폭넓게 알리는 역할을 했으면 한다. 개인적으로는 이번 8대에 여성 운영위원들의 참여가 많아 감사했다.

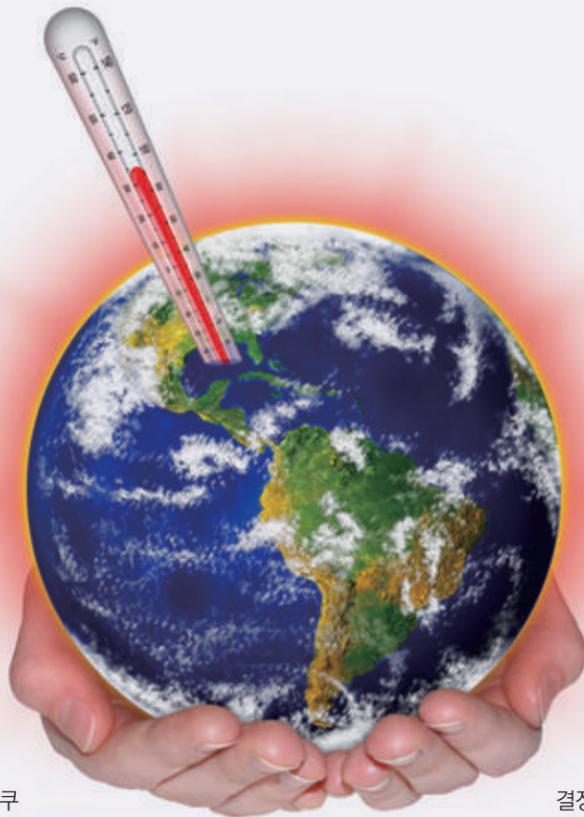
이두성 국제협력부장 ____ 이공주 부장의 의견에 공감한다. 우리가 늘 고민하는 회원 참여율 확대를 위해선 먼저 행사를 위한 행사가 되고 마는 현재의 형태에 대해 재고해야 한다. 앞으로는 일회성 행사 대신 회원 간 친밀한 만남의 장 역할을 할 수 있도록 유도해야 한다. 일정수준으로 참여자가 많아지면 이들을 만나기 위해 더 많은 사람들이 모이지 않을까 싶다. 최근 부울경 모임이 해당 지역 회원들로부터 기대 이상의 큰 호응을 얻고 있는 것을 참고할 만하다.

윤정한 농수산학부장 ____ 고무적인 것은 큰 행사와 달리 학부 차원의 참여도는 상당히 높았다. 아마도 이두성 부장이 언급한 것처럼 친밀감의 차이일 수 있는데 농수산학부 부회는 많은 분들이 참석한다. 행사가 너무 많으니 프로그램의 완성도가 하향평준화되고 있는 듯 보인다. 향후 대형행사는 국민들이 참여할 수 있는 내용으로 구성하고 정회원 대상의 프로그램은 여러 연관 학문 분야를 묶는 융합의 개념으로 만들어지면 어떨까 생각해본다. 한림원 회원들을 상대로 자연스럽게 많은 참여를 요구하는 것은 한림원의 성격에 맞지 않다.

이창희 공학부장 ____ 공학부도 유사하다. 우리 공학부는 어찌 보면 한림원의 소외계층이라 할 수 있다(일동 웃음). 하지만 공학부는 회원도 많고 참여도 늘 적극적이었다. 이번 운영위에서 새로 시작된 분과위원 모임은 이런 기세를 더욱 높이는 계기가 되고 있다. 분과모임이 활성화된 것이 가장 큰 보람이다. 차기 운영위에서는 행사를 줄이고 이런 회원 간 모임의 활성화를 도모한다면 결국 한림원 회원 전반의 참여도가 향상될 수 있지 않을까 생각한다.

김호성 사무처장 ____ 사무처를 대표해 말씀드리면 이번 운영위가 전자문서시스템 도입과 제·규정 정비 등을 통해 힘을 실어주신 덕분에 지난 3년간 사무처도 성장할 수 있었다. 노사문제와 청렴도 역시 몰라보게 쇠신됐다. 감사한 일이다. 제8대 운영위와 회원들의 도움으로 높아진 행정력에 힘입어 운영위원회와 회원들을 더욱 전문적으로 지원할 수 있도록 노력하겠다. ☺

전 세계 과학계 결의 “기후변화 대응, 더 이상 구태의연해선 안 된다”



지난해 12월, 2주간 개최된 ‘제24차 유엔기후변화협약 당사국 총회’의 핵심이슈 중 하나는 기후변화정부간 패널(IPCC)이 제출한 특별보고서의 수용여부였다. IPCC는 지난해 10월 대한민국 송도에서 지구온도 섭씨 1.5도 이상의 상승을 막아야 한다는 내용의 특별보고서를 결의했다. 하지만 미국, 러시아, 사우디아라비아, 쿠웨이트 등 4개국이 수용을 거부함으로써 해당 내용은 2019년 25차 총회로 연기됐다. 파리기후협정 이후 정부 협상 대표들이 진행해온 파리협정 이행 지침서 즉 ‘룰북(the Paris Rulebook)’ 역시 700여 개의 쟁점이 정리되지 못한 채 미완으로 마무리됐다. 차기 25차 총회까지 기후변화에 대한 쟁점들이 연기된 것이다.

기후변화에 대한 과학 분야 석학들의 경로의 목소리가 높아지고 있는 가운데, 전 세계 130여 과학한림원이 기후변화시대 세계 식량시스템의 지속가능성을 확보하기 위한 공

전 세계 130여 과학한림원, 식량 시스템 지속가능성 확보 위해 한 목소리
‘식량·영양안보 및 농업에 대한 미래의 연구와 혁신기회: IAP의 전 지구적 전망’ 보고서 발표

동 연구보고서를 발표하며 새로운 정책의 변화를 촉구했다. 국제한림원연합회(InterAcademy Partnership, 이하 IAP)는 2018년 11월 27일, 전 세계 130개 과학·공학·의학한림원들의 의견을 모은 ‘식량·영양안보 및 농업에 대한 미래의 연구와 혁신기회: IAP의 전 지구적 전망’ 보고서를 발표하고, “정책 결정자들이 세계 식량시스템의 지속가능성을 확보하기 위해 기후 변화에 대해 즉각적인 조치를 취해야 한다”고 경고했다.

과식량 시스템 실패... 미래 식량 및 영양 불안정 불가피
보고서의 함의는 명확하다. 인류가 초래한 결과들이 전 세계 식량시스템에 막대한 영향을 끼치고 있고 현재의 시스템은 극단적 기후에 상당히 취약하다는 것. 보고서에 따르면 농업과 산림, 땅의 용도 변경에서만 배출되는 온실가스 배출량이 연간 배출량의 20~25%를 차지한다. 해당 수치는 식량 수

송과 기타 에너지 다소비 과정을 제외한 것이다. 최근 기후변화정부간패널(IPCC)이 제출한 특별보고서에서 무슨 수를 써서라도 지구 온도의 1.5℃ 상승은 막아야 한다고 권고한 것과 일맥상통하는 내용이다.

2018년 유엔식량농업기구(FAO)도 극단적 기후와 이상변화가 이전에 인류가 이론 진전을 역전시키려 하고 있다고 경고했다. FAO에 따르면 2016년과 2017년 사이 영양부족인 사람의 절대수는 계속해서 증가했고, 기타 영양 목표들은 정상 궤도에 오르지 못했다. 기후 변화로 인해 식량 및 영양의 불안정과 불평등이 가속화되면서 문제의 심각성은 더해가고 있는 상황이다.

130여 과학한림원, 한 뜻으로 경고

IAP는 지난 2015년부터 독일 정부의 예산 지원을 받아 ‘식량·영양안보와 농업(Food and Nutrition Security and Agriculture, FNSA)’ 프로젝트를 추진, 한국과학기술한림원이 사무국을 맡고 있는 아시아과학한림원연합회(AASSA)를 비롯하여 유럽한림원연합회(EASAC), 아메리카한림원연합회(IANAS), 아프리카한림원연합회(NASAC) 등 4개의 권역별 한림원연합회의 전문가들을 중심으로 연구를 진행해 왔다. 이번 보고서는 4개의 권역별 보고서를 통합해 정리한 것으로 극단적 기후변화와 인류의 선택에 있어 식량시스템이 얼마나 취약한지를 극명하게 담고 있으며 기존의 체계를 유지할 경우 미래에 식량 및 영양의 불안정과 불평등이 심화될 것을 경고하고 있다. 또한 보고서에서는 이를 대비하기 위해 기후-스마트 식량시스템의 전환, 소비자의 식단 변화 유인책



마련, 혁신적 식품 개발, 자연과학과 사회과학의 협업, 새로운 국제과학자문기구 창설 등을 제안하고 있다.

이번 보고서의 공동책임자인 호아힘 폰 브라운(Joachim von Braun) 교황청과학한림원 원장(독일 본대학교 교수)은 “정책 지도자들이 기후변화에 대해 정치적 성명에 그치지 말고 행동을 취하도록 하기 위해 이번 보고서로 지도자들에게 경종을 울리고자 한다”며 “농업과 소비자의 선택이 주는 기후 충격에 대처할 확고하고 야심찬 정책 대응이 필요하고 여기에는 과학자들이 큰 역할을 해야 한다”고 강조했다. 이어 그는 “기존의 구태의연한 방식을 끝내고 과학에 눈을 돌려 혁신을 추진하고 정책소통을 해

야 한다”고 주문했다.

볼커 테르 물렌(Volker ter Meulen) IAP 회장 역시 “최근의 고열량 식단은 비용이 저렴해져서 공중 보건, 비만, 영양 불량에 심각한 영향을 끼치고 있다”며 “증거에 기반한 정책과 프로그램들을 강화하고 우리 시대의 가장 긴급한 도전들을 해결하는 데 총력을 기울여야 한다”고 말했다. 아울러 그는 “세계 식량 시스템의 근본적인 실패 원인에 대처하기 위해서는 정밀한 사회과학과 결부된 첨단 기술 등이 필수 불가결하다”라고 피력했다.

한편 IAP는 다양한 국제회의에서 보고서를 소개하고 지속적으로 전문가들의 목소리를 전달한다는 방침이다. 

미래 과학기술을 짊어질 '차세대 전자소자 및 반도체'

새로운 발견으로 변화를 앞당기다



한국의 미래 먹거리를 책임질 차세대 전자 소자 및 반도체 분야 산업 육성을 위한 노력이 정부와 산업계 주도 아래 빠른 속도로 이뤄지고 있다. 최근 정부는 '2019년 경제정책방향'을 발표, 4차 산업혁명에 대비한 산업육성을 구체화하겠다고 밝혔다. 그중에서도 차세대 지능형 반도체 연구개발 등 고위험·장기 R&D에 대한 신규투자액 300억 원을 투자하며 혁신적 성과를 유도한다는 계획이다. 산업계 역시 전자소자 및 반도체 투자를 늘리며 차세대 먹거리 개발에 집중할 것으로 보인다.

변화를 주도해 나갈 연구진들도 새로운 발견의 물꼬를 터줄 기술 개발을 위해 주력하고 있다. 그중 환경 변화에 기민하게 대응하며 탁월한 연구성과를 내고 있는 한림원 회원들을 소개한다. 뇌의 기억 기능을 모사해 인공 시냅스 소자를 개발한 황현상 교수(POSTECH, 공학부 정회원), 동물의 통각 수용기를 모사한 전자소자를 개발해 인체 통증신호 구현 연구에 청신호를 켜 황철성 교수(서울대학교, 공학부 정회원), 2차원 반도체 물질로 초박막 유연 디스플레이를 개

발해낸 안중현 교수(연세대학교, 차세대회원)가 주인공이다.

뇌의 기억 기능을 모사한 인공 시냅스 소자 개발 차세대 지능형반도체 소자 기술 개발 견인

뇌는 인간의 몸 속 작은 우주로 불린다. 뇌를 구성하고 있는 약 천억 개의 신경 세포들은 정보를 교환하며 신체의 각 부분을 통솔한다. 그러나 혼자서는 아무런 역할도 하지 못하는 신경세포들은 다른 뇌세포와 연결되어 신호를 주고받아야만 비로소 일을 할 수 있다. 이러한 연결을 담당하는 것이 바로 '시냅스'다.

뇌에서 정보를 전달하는 화학적 시냅스 정보 전달 시스템은 매우 적은 에너지로도 고

도의 병렬 연산을 처리할 수 있다. 때문에 시냅스의 생물학적 기능을 모방한 소자인 인공 시냅스 소자에 대한 연구도 세계적으로 각광받고 있다. 황현상 POSTECH 교수 연구팀은 이러한 시냅스의 기능에 주목, 인간의 뇌에서 기억을 담당하는 신경세포 뉴런과 시냅스의 기능을 모사한 인공 시냅스 소자를 개발하며 학계의 관심을 집중시켰다.

황 교수 연구팀은 이명재 DGIST 지능형 소자융합연구실장, 박경수 서울대 교수, 박성규 중앙대 교수와의 공동연구를 통해 고신뢰성 인공 시냅스 소자를 개발했다. 디지털 신호 기반의 데이터 저장 방식과 비교해 시스템 면적이 작고 회로 연결 복잡성이 덜해 소모 전력을 1000분의 1 이상 줄일 수 있는 기술적 장점이 있다. 이는 방대한 양의 빅데이터 정보처리를 위한 초절전 소자나

회로, 머신러닝과 딥러닝 등의 인공지능(AI) 개발, 두뇌 모방형 반도체와 같은 차세대 지능형반도체 소자 기술 등에 적용할 수 있다.

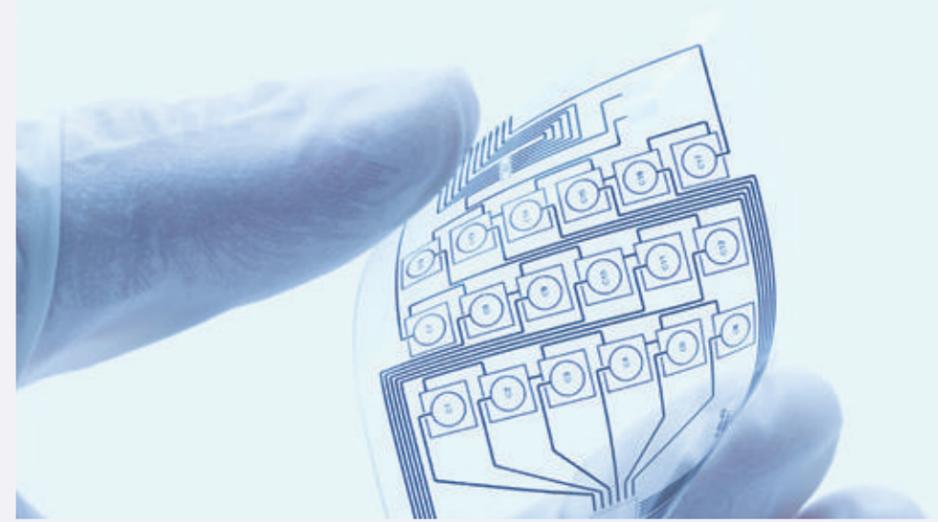
연구 결과는 재료과학 분야 국제학술지 'ACS 어플라이드 머티리얼스 & 인터페이스' 온라인판에 게재됐다.

동물의 통각수용기를 모사한 전자소자 개발

인체 통증신호 구현한 휴머노이드 발전 기대

인간의 뇌를 구성하는 신경세포인 뉴런을 모사하는 뉴로모픽(neuromorphic) 연구가 주목받고 있다. 특히 뉴런을 전자소자로 구현해 전기적 신호를 빠르게 처리하는 연구가 최근 활발히 진행되고 있는 상황이다. 그러나 뉴런으로 전기적 신호를 보내게 하기 위해서는 외부 자극을 감지하고 자극의 강도에 따라 생체 신호를 생성하는 수용기가 필수적인데 지금까지 수용기 부분에 대한 연구는 사실상 거의 진행되지 않았다.

황철성 서울대 교수·김경민 KAIST 교수 공동 연구팀과 윤정호 미국 메사추세츠주립대 연구팀이 멤리스터(memristor) 소자를 이용해 통각수용기 특성을 인공적으로 구현해냈다. 멤리스터는 메모리(memory)와 저항(resistor)의 합성어로 전류 흐름에 따라 저항 세기가 변화하는 전자소자를 말한다. 연구팀은 멤리스터의 임계 스위칭 특성이 통각수용기와 유사하다는 점에 착안하여 통각수용기를 닮은 소자를 개발했다. 임계 스위칭은 임계값 이상 전압이 소자에 가해질 때 소자 저항이 낮아지고, 전압이 제거되면 소자 저항이 원래 상태로 높아지는 것을



말한다. 사람의 통각수용기는 특정 값을 초과하는 자극에만 반응하며 통증 신호를 전달하는데 연구팀은 멤리스터 소자를 이용해 통각수용기와 같은 통각 과민과 이질통, 회복 등의 특성을 완벽히 본뜨는 데 성공했다. 여기에 황철성·김경민 교수 연구팀은 무조건 반사 기능까지 똑같이 재현해내며 후속 연구에 기대감을 불러일으키고 있다.

황철성 교수는 "세계 최초로 통각수용기 특성을 구현하는 전자소자를 개발한 것"이라며 "최근 관심이 높은 휴머노이드 발전에 기여할 것으로 기대한다"고 말했다.

이번 실험은 황철성 교수 연구팀에 속해 있는 김유민 연구원이 논문 1저자로서 관련 실험을 설계했으며 두 연구팀의 논문은 '어드밴스드 머티리얼스(Advanced materials)'와 '네이처 커뮤니케이션(Nature communication)'에 각각 실렸다.

2차원 반도체 물질로 초박막 유연 디스플레이 개발 웨어러블 디스플레이 적용 가능성 증명

안중현 연세대 교수는 2010년 인공 나노물질 '그래핀(Graphene)'을 활용해 '플렉서블(flexible·유연한) 터치 패널'을 세계 최초로 개발하며 학계의 주목을 받았다. 당시 발표한 논문은 현재도 '공학 특허기술에 가장 많

이 인용된 논문'으로 이슈가 되고 있다.

최근 안 교수는 2차원 반도체 물질로 고성능 초박막 트랜지스터를 만들어 피부에 붙여 사용할 수 있는 초박막 OLED 디스플레이 개발에 성공했다. 유연한 초박막 디스플레이는 입을 수 있는 전자기기 등에 적용하기 위해 연구가 활발히 진행되어왔다. 하지만 발광소자의 스위치 역할을 하는 반도체 트랜지스터를 얇고 유연하게 제작하는 게 어려워 상용화에 걸림돌이 되었다. 이에 연구팀은 초박막 형태로 제작할 수 있는 이황화몰리브덴을 이용, 새로운 공정으로 고품질 이황화몰리브덴을 합성해 접촉 시 생기는 전기저항 증가 문제를 극복하고 기존 트랜지스터보다 약 28배 향상된 기능으로 구동이 가능한 고성능 반도체 트랜지스터를 만들어냈다. 안 교수는 "그동안 실질적으로 활용하기 어렵다고 생각했던 이황화몰리브덴 기반의 반도체가 플렉서블, 웨어러블 디스플레이에 적용될 수 있음을 증명한 것"이라며 "이 기술이 피부·옷에 부착하는 헬스 모니터링 시스템을 비롯해 의료·스포츠 등에서 다양하게 활용되길 기대한다"며 상용화가 임박했음을 전했다.

안 교수는 김수영 중앙대학교 화학신소재공학부 교수(차세대회원) 연구팀과 공동연구를 진행했으며, 연구결과는 사이언스 어드밴스스에 게재됐다. 🌐

플라스틱
오염 현황과
해결책

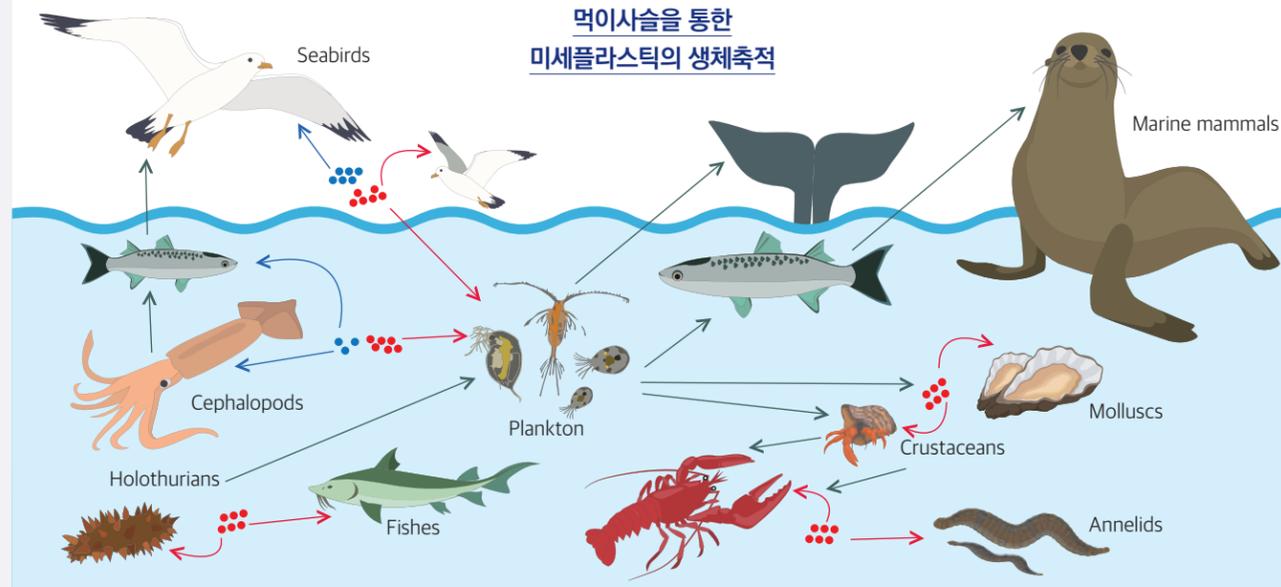
편하게 쓰고 버린 플라스틱에 우리 몸이 병들고 있다

이번 호 인포그래픽은 한림연구보고서 123호
'플라스틱 오염 현황과 그 해결책에 대한 과학기술 정책'의
내용을 발췌해서 구성했습니다.

【 플라스틱의 배출 및 오염 현황 】

반영구적이고 편리한 합성 플라스틱은 분해되는데 300~400년이 소요된다. 저렴한 가격, 우수한 기능으로 현대인의 풍요로운 생활에 크게 기여한 플라스틱이 난분해성 환경오염물이라는 부메랑으로 작용, 지구 환경 파괴를 넘어 해양 생물과 인류의 생명까지 위협 중이다. 특히 문제가 되는 것은 해양 미세플라스틱으로 2015년까지 전 세계에서 생산된 플라스틱 83억 톤 중 58억 톤이 폐기물로 배출되었다. 폐기물은 매립이나 투기, 소각, 재활용 등의 방법으로 나뉘어 처리되나 그중 많은 양의 플라스틱이 회수되지 않고 해양으로 유입됐다. 특히 5mm 미만의 플라스틱 조각을 의미하는 미세플라스틱은 주로 해양생물들이 섭취를 통해 생태계 먹이사슬을 따라 광범위한 피해를 야기 중이다. 미세 플라스틱의 영향을 받는 생물의 범위가 해양포유류, 조류에서부터 해양 무척추동물까지 크게 확대되고 있으며, 또한 플라스틱의 크기가 나노미터 크기로 작아질 경우 물에 미치는 독화학적 기전과 영향에 관한 패러다임이 다시 변할 수 있다.

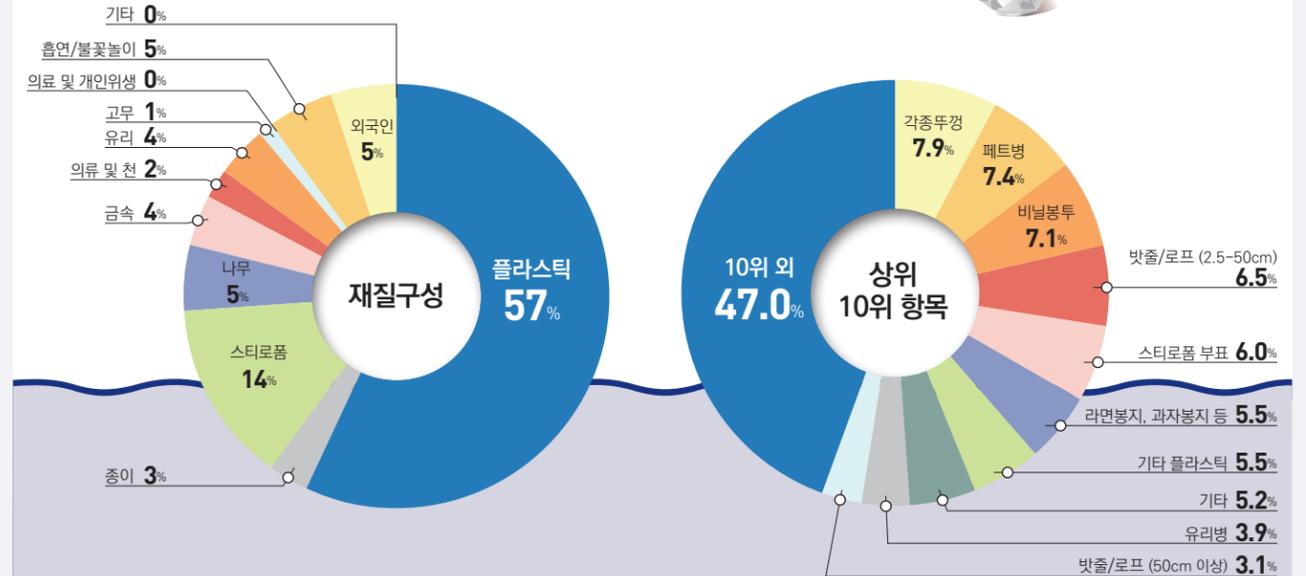
먹이사슬을 통한 미세플라스틱의 생체축적



※ 주 1) 파란색 = 해수보다 밀도가 낮은 폴리머(PE, PP 등)
2) 붉은색 = 해수보다 밀도가 높은 폴리머(PVC 등)

【 국내 해안폐기물 모니터링 결과 】

우리나라의 경우도 해양 유입 쓰레기의 약 57%가 플라스틱이다.
국내 패류 내 미세플라스틱 잔류 실태 결과에 따르면, 굴, 담치, 바지락, 가리비 등에서
미세플라스틱이 검출됐으며 패류 4종을 통한 1인당 연간 미세플라스틱 섭취량은 21개로 추정된다.



※ 자료: 이종명, 2018.

【 플라스틱 오염 대책을 위한 정책제안 】

플라스틱 분해 미생물 균주 및 효소 개발

환경오염이 없는 플라스틱 폐기물 처리 기술로서 세균 등의 원핵생물과 진균, 효모 등의 진핵생물들을 활용한 플라스틱 분해 연구 필요

플라스틱 대체재 개발

바이오매스와 같은 생물자원을 이용해 제조된 바이오 플라스틱, 빛, 열, 수분 등 특정환경 조건에서 일정기간 동안 화학적 구조가 변화되는 분해성 플라스틱 등 개발 필요

미세플라스틱의 검출과 수거 방안

해양으로 유입되는 발생원과 경로를 추적하여 발생원별 맞춤형 대책을 마련해야 하며, 플라스틱의 사용량을 억제하거나 자연환경 조건에서 분해가 용이한 재질로 플라스틱 재질이 대체될 수 있는 방안에 대한 연구 지원

미세플라스틱의 인체 독성 및 위해성 해결 방안

해양의 미세플라스틱에 직간접적으로 노출된 연안/도시지방의 미세플라스틱 섭취 표본조사와 질병발생 현황과 역학조사를 진행해야 하며 다양한 연구를 통한 미세플라스틱 독성 및 위해성 가이드라인의 제정 시급. 또한 체내에 잔류하는 미세플라스틱을 배출하고 미세플라스틱에 의한 독성을 해독할 수 있는 치료법에 대한 연구와 동시에 인체독성에 대한 장기적인 추적 연구가 요구됨



정치학자 최초 한림원 정회원 선출

...

조화순

연세대학교 정치외교학과 교수

“패러다임 전환기 도래... 관성에서 벗어나는 변화 필요”

정치학자로서는 처음으로 한림원 정회원이 되셨습니다. 소감이 남다르실 것 같습니다. 사실 너무나 부끄러웠습니다. 주변 분들이 추천을 해주셔서 운 좋게 된 것 같은데요. 여러 모임에서 만나 뵈었던 원로 교수님들에게 한없이 민망했습니다. 과연 제가 정회원이 될 만한 역량을 가지고 있는가에 대한 생각이 멈추질 않았거든요. 지금은 정치학자이자 한림원 정회원으로서 대한민국 과학기술 발전에 어떻게 기여할 것인지에 대해 제 역할을 고민하고 있습니다. 사실 제겐 엄청난 숙제예요. 굉장히 부담되지만, 큰 영광이기도 합니다.

연세대 정치외교학과에서도 최초이자 유일한 여성 교수이신 걸로 알고 있습니다. 정치외교학을 전공하시게 된 계기가 있으신지요?

정치가 세상의 변화를 가져온다는 것을 깊게 자각하고 있었다고 하면 설명이 될까요. 저에게 제일 중요한 화두는 공동체였어요. 다양한 주체와 요소가 어떻게 서로 영향력을 주면서 변화를 만들어내는지가 궁금했지요. 그런 면에서 정치학은 굉장히 중요하고 재미있는 학문이라고 생각해요.

정치, 그리고 과학기술 분야가 여성의 진출이 어려운 곳이라는 데 동감하고 있어요. 대학교 공학계열의 여학생 비율은 평균 20% 내외이고, 졸업 후 관련 분야 직장에서도 남성의 비율이 압도적으로 많잖아요. 상위권 대학의 전자공학과는 여성 교수가

대한민국이라는 하나의 판을 정치학이라는 학문을 통해서 보면 이처럼 복잡하고, 어수선한 곳이 또 있을까 싶다. 현실 정치를 외면하고 무심해지는 사람도 많지만 누군가는 흥미와 열정을 가지고 연구한다. 돌발 변수가 산적해 있어 어느 하나의 잣대로만 판단할 수 없는 미묘한 정의가 오히려 정치학의 묘미라고. 조화순 연세대학교 정치외교학과 교수에게도 마찬가지다. 그에게 대한민국은 해결해야 할 문제들로 가득찬 시험지 같다. 노스웨스턴대학교에서 정치학 박사학위를 받은 조 교수는 연세대 디지털사회과학센터를 이끌며 현 시대상을 통찰해내기 위한 노력을 다각도로 기울이고 있다. 특히 그가 주목을 받는 이유는 정치학 분야에서 과학기술에 대한 전문성을 갖고 있는 몇 안 되는 학자이기 때문이다. 그는 박사학위 논문에서 한국정부의 정보통신 정책과 통신시장 자유화 과정을 분석했고, 이후 기술이 추동하는 정치와 사회변화, 발전된 기술을 활용한 공공정책, 빅데이터 등을 활용한 연구에 관심을 가지며 네트워크 사회의 문제들을 해결할 정책적 방법을 탐구해 왔다. 기술정책과 미래 거버넌스 연구에 조예가 깊다보니 정부와 과학기술계, 산업계를 넘나들며 자문과 평가도 활발히 하고 있다. 그런 그에게 최근 부담스러운 이력이 더해졌다. 정치학자로서 최초로 한국과학기술한림원 정회원에 선출됐다. 조 교수의 정책학부 회원 영입으로 한림원이 인문사회과학 분야까지 저변을 넓힐 수 있을 것이라는 기대를 받았다. 정치학자가 해야 할 일이 과학기술의 발전과 연관돼 있어 역할을 허투루 할 수는 없다는 조 교수를 만나 과학기술과 정치에 대한 이야기를 들어봤다.

기술발전에 의해 추동되는 정치·사회의 패러다임 변화에 주목
국가주도 과학기술정책 성과 인정하지만 이제는 자율성·창의성 필요
전문가는 공동체 발전에 책임의식 가져야



거의 없어요. 불균형한 남녀 성비 때문에 '과학기술계는 남성의 영역이다'라는 인식이 생겨난 것 같아요. 정치외교학도 비슷하고요. 하지만 현재 남성 주류의 정치, 과학기술계에서 성공한 여성의 모델들이 좀 더 발굴되고, 그들의 영향력이 크게 발휘된다면 지금의 인식이 바뀔 수 있지 않을까 생각합니다.

어느 인터뷰에서 '현대 사회에서 발생하는 여러 문제들의 원인을 파악하는 데서 나아가 그 해결책을 제시하는 것'을 정치학자의 역할이라고 언급하셨습니다.

정치학자, 정치인 등 정치와 연관된 일을 하는 사람들은 모두 현재 우리가 처한 역사적 시점을 인지해야 해요. 또 정치인들이 발의하는 법안과 제도들이 얼마나 민감하게, 그리고 폭넓게 국민들의 삶을 변화시키는지 자각하고 성찰해야 합니다. 미래를 고려한 중장기적 안목을 바탕으로 문제의 복합적인 양상을 파악하고 넓은 시야에서 대책을 마련해야 합니다.

사실 저는 지금 이 시점을 두려운 시기라고 보고 있어요. 국제 정세와 국내 정치, 그리고 기술의 발달이 급속도로 변화하는 패러다임 전환기에 근접했어어요. 역사적으로 보면 패러다임 전환기에 패권 국가들의 흥망성쇠가 적나라하게 드러났죠. 정치적 무능이 국가의 발전을 얼마나 후퇴시키는지 알 수 있는 시기라는 의미이기도 하고요. 그래서 정치에 관여하고 있는 분들이 두려운 마음을 가지고 변화를 추구해야 할 때라고 생각해요. 게다가 국가 주도 경제 발전을 해온 우리나라의 경우, 기존의 관성에서 벗어나려는 노력이 필요하지요. 머물러 있으면 안돼요.

급속한 성장을 이루는데 핵심적 역할을 했던 '국가 주도 경제발전'이 오히려 우리나라의 발목을 잡을 수도 있다는 의미인가요?

사회과학연구는 원인과 결과에 대한 분석을 중요하게 생각합니다. 미래의 솔루션을 그리기 이전에 현재 시점에서 왜 변화가 이뤄지지 않는지에 대한 연구를 먼저 합니다. 미래를 그리는 건 그 이후예요. 미래학자들의 예측과 달리 현실을 분석하는 데 초점을 맞추고 있죠. 개인적인 생각이지만, 현실에 대한 분석 없이 미래를 예측한다는 것은 사상누각이고, 현실을 반영하지 않은 미래는 바람직하지도 않고 가능하지도 않습니다.

우리나라가 국가 주도로 발전을 이뤄져 온 시기에는 환경자체가 외부적인 영향이 있어도 국내 정치를 보호할 수 있는 환경이었어요. 그런데 지금은 어떤가요. 자유화된 시장경제 체제를 갖고 있는 상황에서 폐쇄

성을 유지할 수는 없죠. 네트워크 사회는 훨씬 더 복잡해요. 생각하지 못했던 돌발변수들이 많이 나타나고 있습니다. 정부가 방향을 주도한다는 것에 한계가 있을 수밖에 없지요.

그런데 우리나라는 줄곧 국가 주도로 경제발전을 해왔어요. 과학기술 R&D정책도 마찬가지였고 사회 전반이 그러했지요. 국가를 지탱해 온 제도나 관습은 쉽게 변하지 않기 때문에 사회 발전을 저해하기도 합니다.

과학기술 정책이야말로 국가 주도로 실행되어 온 대표적 정책 분야입니다. 그렇다면 앞으로 어떻게 바뀌 나가야 할까요?

국가가 지원하는 정책이 모두 잘못된 것은 아닙니다. 기초과학 분야나, 초기 산업 형성기에는 국가의 경제적 지원 없이 적절한 기술 발전이 이뤄지는 것이 어렵지요. 그러나 산업이 고도화되고 현장 중심의 기술 정책이 중요한 곳에서는 국가가 주도하면 안 됩니다. 기업이 사용자경험 중심의 휴대폰을 만들겠다고 하는데 그것을 국가가 이래라 저래라 할 수는 없는 것이죠. 과거와는 굉장히 다른 산업 전략이 필요하다는 이야기입니다.

과학기술정책에서도 국가가 원톱으로 이런 방향으로 가자고 주도하는 것보다 메타적인 그림을 그려놓고 하부 구조에서의 자율성과 창의성을 존중해주는 것이 필요하다고 생각합니다. 우리나라는 지금껏 관료주의적, 규제중심적인 정부 아래서 국가 중심적인 발전을 해왔습니다. 관성에서 벗어나질 못했어요. 이제는 점진적이고 거시적인 관점에서 경제와 사회 변화를 꾀하는 역할이 필요합니다.

교수님이 이끌고 계신 'BK21 공존과 협력을 위한 문제해결의 정치학 사업단'이 주목받고 있는 이유도 말씀하신 바와 연결되는 것 같습니다. 요즘 논의되고 있는 사회·정치적 문제는 무엇이며 그 해결책으로 제시되고 있는 것은 무엇인지 궁금합니다.

요즘 관심을 두고 있는 주제는 디지털 사회가 갖고 있는 위험성에 대한 부분입니다. 전문가들이 적극적으로 관심을 가져야 할 문제예요. 댓글 조작이나 알고리즘 조작 등의 사건에 대해 대부분의 사람들은 통제가 가능하다고 생각하지만 우리가 속해 있는 사회 제도권 안에서는 현실적으로 어려운 부분이 많습니다. 이런 위험들은 기존의 제도나 위계적인 방식으로는 해결하기 어렵죠. 정보 기술의 발달은 권력의 내용과 작동 방식을 변화시킵니다. 산업 사회의 시민이 제한적 정보로 인해 정치적 조작의 대상이 되었다면 이러한 닫힌 구조를 열고 정보의 투명성과 시민 참여를 가능하게 한 디지털 기술 역시 감시와 조작의 대상이 될

수 있다는 것이죠. 디지털 사회의 이상은 디지털 기술의 이용 자체보다는 기술을 이용해 인간이 생산해내는 새로운 질서의 성격에 의해 결정됩니다.

그러나 이보다 중요한 것은 국가 통제 메커니즘과 시장 통제 메커니즘 사이의 관계를 생각하는 일입니다. 디지털 기술의 활용에 대한 논의의 초점은 국가 권력을 어떻게 견제하고 시민 사회의 권력을 어떻게 강화할 것인가에 놓여야 합니다. 앞으로 우리에게 펼쳐질 삶과 사회의 모습은 이 균형이 어떻게 이뤄지느냐에 달려 있습니다. 그렇기에 기술의 가능성과 인간 삶의 미래에 대한 자각이 반드시 필요합니다. 일반 시민들이 이런 자각 속에서 변화를 요구하기 시작할 때 정치의 발전이 이뤄질 수 있을 거라 생각합니다.

정치를 하는 사람들에게 가장 필요한 게 무엇이라고 생각하십니까.

"정치인다워야 한다"고 생각합니다. 정치학자나 정치인, 과학기술인들, 각자의 영역에서 일하는 모두가 자신의 일에 소신을 가지고 자신의 직업이 주는 소명을 다하는 것이 사회발전의 핵심이라고 생각합니다. 정치는 제도와 거버넌스를 결정하는 강력한 힘을 행사해 인간 삶의 작은 영역까지 영향을 줍니다. 정치인들이 소신과 책임을 가지고 일을 하는 것, 이러한 충실한 책임의식이 모여 큰 변화를 만들어낼 수 있지 않을까요.

학생들에게 강조하는 것이 있는지 궁금합니다.

사회가 변화하면서 공부하는 방식이나 형태도 많이 달라진 것 같습니다. 저 역시 강의할 때 이 점을 유념하고 있어요. 네트워크 사회에서는 사물에 대한 단순한 명제적 지식이나 문제해결을 위한 처방적 지식을 넘어 지식과 지식을 연결하는 소위 '시그마 지식'이 중요합니다. 이는 대부분 창의성에서 나오기 때문에 토론 위주의 수업을 많이 하는 편입니다. 사회를 대상으로 하는 사회 과학의 문제들은 100% 완벽한 해답을 갖고 있지 않습니다. 그럼에도 불구하고 100%에 가까운 답을 찾기 위해서는 여러 요소들을 고려해 문제들을 파악하는 해안이 필요합니다. 그래서 전 학생들에게 "전공의 벽을 넘어서라"고 이야기합니다. 오랜 시간 쌓여 온 정치학의 연구 방법이 있지만 컴퓨팅 기술의 발전은 과거에는 상상할 수 없던 분석과 실험을 가능하게 합니다. 그래서 다른 학제에서 개발된 지식을 활용해 해결방법을 모색하는 것을 추천하고 있습니다.



또 학생들이 자신의 성공만이 아닌, 함께 사는 사회를 상상하며 성장해 나갔으면 해요. 제가 먼저 해보니 자신만을 위한 삶보다는 내 공동체를 이롭게 하는 것이 궁극적으로는 더 행복하더라고요. 제가 열심히 해서 저로 인해 학생들이 잘 될 수 있으면 그것만큼 기쁜 일도 없을 것 같아요. 학생들도 이런 관점에서 자신의 삶을 설계해 나갔으면 하는 바람입니다.

정치학자로서 과학기술계 발전 방안이나 한림원의 역할에 대해서도 고견을 부탁드립니다.

정치학자가 앞으로 해야 할 일들은 과학기술 발전과 관련이 많습니다. 앞에서 말씀드린 것과 같이 현재 전 세계가 패러다임 전환기에 놓여 있기 때문에 정치 영역이 발전의 속도와 방향을 잘 정하는 것이 중요합니다. 하지만 국민들의 높은 정치의식 수준에 비해 정치인들은 그 변화에 대해서 얼마나 책임 있는 정치를 구현하고 있는가에 대해서는 의문이 있습니다. 저는 패러다임 전환기가 불러일으키는 미래의 불확실성에 대한 두려운 마음을 가지고 있습니다. 과학기술의 바람직한 발전이 이루어지도록 정책 전문가의 역할이 많아져야 할 것 같습니다. 특히 정부가 규제 중심의 과학기술정책이 아니라 과학기술계의 자율성과 창의성을 지원하는 정책을 펼치는 것이 중요합니다. 과학기술인들이 부드럽고 유연하게 싸워나가면 변화를 가져올 수 있다고 생각합니다. 이러한 과정에 한림원이 든든한 지원군이 되어주길 바랍니다. 🙏



‘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 신년호에는 바이오의료 기술을 개발하는 화학자 민달희 서울대 교수의 노트를 엿어봅니다.



민 달 희
서울대학교 화학부 교수

바이오 의료
기술을
개발하는
화학자



고요한 밤의 세계에서 찾은 오롯한 ‘나’

밤의 고요가 깊어지면 비로소 깨어나는 곳이 있다. 민달희 서울대 교수가 가장 사랑하는 공간, 바로 밤의 연구실이다. 계속해서 울리는 전화벨 소리와 여러 회의 등으로 분주한 낮의 연구실이 어둠과 함께 오롯이 혼자만의 차지가 된다.

오직 하나의 불빛에 의존하며 조용히 집중하는 시간. 날마다 찾아오는 밤의 세계지만 마주할 때마다 새로운 설렘에 가슴이 뛰는다. 밤낮없이 실험실을 지키는 학생들은 지적호기심을 참지 못하고 한밤중 그의 연구실 문을 두드리기도 하지만 밤의 세계에선 이조차 즐거운 일이다. 방해받지 않고 온전히 나와 내 앞의 누군가, 그리고 연구에 집중할 수 있는 시간이 민 교수에겐 비타민과 다를 바 없다.

“저에게 가장 행복했던 순간 중 하나는 실험한 결과 데이터를 컴퓨터 앞에 앉아 분석하고 정리해 논리적인 결론을 이끌어 냈을 때예요. 밤에 자려고 누웠다가도 실험 아이디어가 떠오르면 곧장 실험실로 나와 결과를 봐야 직성이 풀리곤 했어요.”



“연구에 집중할 수 있는 공간에서 가장 행복해요

민달희 교수는 생물학적 난제를 해결할 수 있는 새로운 방법론을 연구하고 바이오나노융합기술을 통해 의학계에서 활용할 수 있는 치료제나 진단법을 개발 중이다. 산화그래핀의 생물학적 응용분야에서 탁월한 연구 성과를 내며 일찌감치 주목을 받았고, 지난해 암세포를 표적 치료할 수 있는 2차원 광감작제-나노시트 복합체를 개발해 다시 한번 학계를 놀라게 했다. 민 교수는 2013년 면역항암제 및 RNA 유전자치료제 개발 전문기업 레모넥스를 창업하고 최고기술책임자(CTO)도 맡고 있다. 촉망받는 여성 과학자에 교수, 벤처기업 CTO 등 역할이 많다보니 몸이 열 개라도 부족하지만 여전히 가장 좋아하는 공간은 ‘연구에만 집중할 수 있는 곳’이다.

“지금도 학생으로서 실험실 생활이 그리워요. 저에게 가장 행복했던 순간 중 하나는 실험한 결과 데이터를 컴퓨터 앞에 앉아 분석하고 정리해 논리적인 결론을 이끌어 냈을 때예요. 그동안 원인을 몰랐던 문제에 대해 나름의 가정을 세우고, 계획된 실험의 데이터로 논리적 설명이 가능한 해석을 도출해 내면 정말 펄쩍펄쩍 될 정도로 기뻐요. 밤에 자려고 누웠다가도 실험 아이디어가 떠오르면 곧장 실험실로 나와 결과를 봐야 직성이 풀리곤 했어요.”

민 교수의 박사학위 과정 중 첫 번째 논문은 세계 최고 권위의 학술지 중 하나인 ‘네이처 바이오 테크놀로지’에 실렸다. 2007년 30대 초반에 교수로서 연구실을 갖게 됐지만 임용 후에도 한동안 실험실에 대한 애착이 컸다. 학생들과 어울려 함께 실험을 하며 방법을 가르치는 생활에 녹아들었다. 몸은 피곤해도 머리가 깨어나는 기분을 즐겼던 시절

이었다.

시간이 훌쩍 지나 교수로서 여러 학생들의 실험을 지도해야 할 위치에 있다 보니 시골벽적인 실험실에서의 시간은 요원하다. 대신 더 나은 연구력을 위해 자신에게 집중하는 시간을 즐긴다.

“밤이 되면 형광등을 일단 모두 끄고, 작은 스탠드 하나만 켜 놔요. 연구 방향과 문제해결 방법, 그리고 앞으로 해야 할 일 등에 대해 생각하고 차분히 논문과 책을 읽습니다. 강의 준비를 하거나 논문을 작성하기도 하고요. 온전히 저만의 공간과 시간이 있다는 건 행복한 일이에요.”

“ 사람은 좋아하는 일을 해야 해요

1990년대 중반, 성적이 우수하면 의대를 가는 것이 당연했던 시절, 민 교수는 부모의 반대를 꺾고 화학과에 진학했다. 세상에 도움이 될 수 있는 무언가를 만들고자 하는 생각이 강했고 화학을 좋아했으니 그에겐 당연한 선택이었다. 민 교수는 지금도 그때의 선택을 후회하지 않는다. 오히려 자신의 연구가 인류보건과 복지 향상에 이바지할 수 있다는 생각에 매일을 하루같이 노력을 더하고 있다.

최근 민 교수가 가장 관심을 갖는 연구는 항암치료를 효과적이면서도 안전하게 할 수 있는 방법을 개발하는 것이다. 특정 파장대의 빛을 받으면 열을 잘 발산하는 성질을 가진 나노물질을 생체적합하게 변형시켜 광열 치료에 활용하거나, 암세포에 유해한 활성산소생성을 효과

적으로 촉진하는 나노물질을 자체 개발해 응용하고, 또 유전자 치료를 위한 유전자를 타깃 세포 내로 효과적으로 전달할 수 있는 나노물질을 개발해 암 치료와 난치병 치료에 적용하는 등의 프로젝트를 진행 중이다.

“새롭게 연구되고 있는 여러 나노물질들의 물리적, 화학적 성질을 잘 파악하고, 이를 의학적 목적에 적합하게 변형시켜 치료제나 진단법으로 응용하는 연구는 매우 중요한 분야입니다. 미래가치도 무궁무진하죠. 그러나 연구 결과들을 실제 의료계에서 사용할 수 있게 만들려면 엄청난 노력과 막대한 예산, 경험 많은 글로벌 제약사들과의 네트워크가 필요하지요. 무엇보다 중요한 건 ‘도전할 수 있는 용기’이고요.”

피 땀 흘려 연구한 결과가 현실에 적용되기를 바랐던 민 교수는 벤처기업 레모넥스를 창업했다. 생각한 일은 반드시 해야 하는 성격은 이번에도 힘을 발휘했다.

“벤처를 창업한 이후 더욱 신나게 연구를 하고 있습니다. 미국의 대형 글로벌 제약사들과 네트워크를 형성하게 됐고, 함께 가능성을 확인하는 단계에 있는 신약개발 파이프라인도 생겼어요. 작년에는 하계다보스포럼(세계경제포럼)에서 나노바이오기술을 주제로 강연도 했고, 올해는 JP모건 컨퍼런스 기간에 미국의 글로벌 제약사로부터 초청을 받



“

논문을 쓰기 위해서 연구를 하는 게 아니고 연구를 하는 중간에 주요 논문들이 나오게 되는 거잖아요. 시간이 오래 걸리더라도 욕심나는 중요한 연구 주제를 파고드는 게 맞다고 생각합니다.

”

아 개별미팅도 했어요. 상용화에 조금씩 가까워지고 있음을 실감하고 있어요.”

창업은 학생지도에도 큰 도움이 되고 있다. 산업계에서 필요로 하는 인재상을 피부로 느끼게 됐고 자연스럽게 산업계에 적합한 인재를 양성하기 위해 어떤 노력이 필요한지 배워가고 있다. 특히 나노바이오융합기술을 전공한 연구자들이 그 잠재적 가치를 인정받으려면 어떤 노력을 해야 하는지 체득 중이다.

무엇보다 민 교수는 몸담고 있는 학문 분야의 높은 잠재적 가치를 연구원들이 스스로 증명해낼 수 있도록 기회를 줄 수 있어서 기쁘다고 했다. 기업부설연구소 소속 연구원들의 눈부신 활약 덕분에 국제컨퍼런스에서 당당하게 보여줄 수 있는 우수한 연구결과를 쏟아내고 있는 레모넥스는 최근 대규모 투자를 받은 데 이어 임상시험용 의약품 생산을 위한 공장 건설도 추진하고 있다.

“ 새로운 분야를 개척할 수 있는 연구를 시작하세요

민달희 교수가 학생들을 가르칠 때 중요하게 생각하는 부분은 학생들이 스스로가 성취감을 배우는 것이다. 성취해내는 기쁨을 느껴본 경험이 많아야 좀 더 진취적으로 사고할 수 있고, 또 본인이 하고 있는 일에 긍정적 의미를 부여할 수 있기 때문이다.

“제가 학생들에게 ‘인류역사상 아무도 하지 않았던, 또는 못했던 실험을 세계 최초로 하는데 설레고 신나지 않니?’라고 물어보면, 요즘 학생들은 ‘그래서 참고문헌이 부족하고 조건 잡기도 힘들고, 어디서부터 어떻게 시작해야 할지 잘 모르겠어요’라고 하는 경우가 많아요. 너무나 안타까운 일이죠. 조금만 유연하게 생각하면 참고할 수 있는 자료



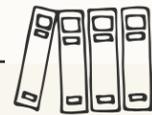
들이 너무나 많거든요.”

쉬운 문제를 실수 없이 풀어내는 훈련만 반복하고, 학원과 학교에서 가르쳐 준 문제 해결 방식만 따라하는 학습 형태의 폐해가 대학에서까지 이어지고 있다. 민 교수는 학생들이 작은 것이라도 스스로 계획하고 해결하는 능력을 가지도록 지원하는 시스템이 가정이나 사회에서 갖춰져야 한다고 강조했다.

민 교수는 이어 이제 막 독립적인 연구실을 꾸려서 연구를 시작하는 신진연구자들에게도 개척하는 연구를 해야 한다고 피력했다. 그 역시도 갈팡질팡 했던 시기를 겪었다. 박사과정 때의 연구 주제를 완전히 벗어나서 새로운 연구를 시작하게 되면 가시적 성과가 나오기까지 시간이 오래 걸리고, 그 과정에서 동료 연구자들을 설득하기도 상대적으로 쉽지 않다. 외롭고 힘겨운 시간을 겪게 될 수밖에 없다. 그때 존경하는 선배교수가 그에게 ‘박사지도교수의 연구 분야를 벗어나서 새로운 분야를 개척할 수 있는 연구를 시작하라’고 조언을 건넸고 그 말이 큰 힘이 되었다. 그는 같은 응원의 말을 후배연구자들에게 꼭 전하고 싶다고 했다.

“승진심사나 업적평가의 압박에서도 자유로울 수는 없는 조교수가 오롯이 본인이 중요하다고 생각하는 연구를 긴 시간에 걸쳐 집중하기란 매우 어려운 일이에요. 큰 용기와 집념이 필요하지요. 하지만 우리는 논문을 쓰기 위해서 연구를 하는 게 아니고 연구를 하는 중간에 주요 논문들이 나오게 되는 거잖아요. 시간이 오래 걸리더라도 욕심나는 중요한 연구 주제를 파고드는 게 맞다고 생각합니다. 밤낮으로 연구에 매진하며 새로운 분야를 개척하고 있는 연구자 여러분들이 힘내셨으면 좋겠습니다. 당신들을 응원하는 많은 동료 연구자가 있다는 것을 알아주셨으면 해요. 더욱 힘내시길 바랍니다.”

한림원연구보고서,
이슈페이퍼,
차세대리포트,
한림원의 목소리 등
...
4분기
...
총 13건 발간



“과학기술 ‘혁신’ 고도화 앞당긴다”

혁신성장의 고도화를 위한 현 정부의 움직임이 본격화될 전망이다. 가장 중요한 축인 ‘과학’을 기반으로 창의적이고 수준 높은 기초연구를 통해 원천기술, 창의적인 연구 인력을 창출하는 것은 물론, 이를 바탕으로 혁신적 기업을 만들겠다는 전략이다. 이에 한국과학기술한림원은 민간 종합과학기술의 두뇌집단으로서 전문적 식견을 결집한 연구보고서 발간을 통해 과학기술 정책을 설계하고 입안하는 모든 관계자들에게 새로운 정책의 실마리를 제공하고자 한다. 과학기술계에서의 소통과 공감을 이끌어내 정부로 하여금 균형 있는 연구개발 계획을 수립할 수 있도록 유도한다는 계획이다. 2018년 4분기에 발간된 한림원 연구보고서, 이슈페이퍼, 한림원의 목소리, 차세대리포트 등에 실린 석학들의 제언을 소개한다. 보고서의 전문은 한국과학기술한림원 홈페이지(www.kast.or.kr) 열린공간의 간행물 코너에서 PDF로 받아볼 수 있다.

미래 한국을 위한 석학들의 통찰

한림원연구보고서, 중·장기적 미래를 위한 제언



“노인친화기술, 고령자의 삶을 온전하게 지원하는 것을 비전으로 삼아야 한다”

한림원연구보고서 122 노인친화기술의 개념과 의학적 적용방안

보고서는 노령 인구의 의학적 수요에 맞춰진 기술 개발이 절대적으로 필요하다는 것을 명시하고, 이에 따른 기술수요예측과 비용편익분석 등에 대한 의학적 관점의 반영이 중요하다고 담고 있다. 또한, 노인 인구의 삶의 질에 영향을 미치는 포괄적인 연구가 필요하다는 제안과 함께 고령친화산업을 위한 학제간 연구단 구성, 기술개발에서 임상적응에 이르는 트랙을 운영할 테스트베드의 개발, 제도적 측면을 검토하고 운영하는 기전의 마련 등을 제시했다.

“미세플라스틱 문제 해결 위한 근원적 대책 마련이 필요하다”

한림원연구보고서 123 플라스틱 오염 현황과 그 해결책에 대한 과학기술 정책

연구팀은 미세플라스틱이 해양생태계로 편입되면서 야기되는 문제에 주목, 보고서를 통해 문제 해결을 위해 근원적이고 장기적인 대책 마련이 필요하다고 강조했다. 또한, 미세플라스틱의 검출과 수거 방안에 대한 정책 마련, 미세플라스틱 관련 인체 독성 및 위해성과 관련된 연구의 필요성을 제기하였다.



“사회 안정성 유지 위해 정책과 과학기술 간 괴리 줄여야 한다”

한림원연구보고서 124

변화하는 기후에서 보건 및 재난 대응을 위한 다학제간 연구에 대한 정책적 제언

연구팀은 보고서를 통해 지구온난화와 극한 현상 발생에 대비하기 위해 핵심 과학기술 개발이 필요하며, 재난 방재로 인해 많은 국민이 혜택을 볼 수 있도록 정책과 과학기술 사이의 괴리를 줄여야 한다고 강조하고 있다. 아울러 우리 사회의 안정성을 유지하기 위한 새로운 연구 집단의 필요성을 제기하고, 재난 방지를 위한 체계 구축과 재난 관련 교육 강화, 도시의 사회 안전망 구축, 보건시스템, 기후 환경 문제를 함께 고려할 수 있는 전문가 협의체의 구축도 제안했다.



“기하 배제가 올바른 방향인지 점검해 볼 필요가 있다”

한림원연구보고서 125

고등학교 수학 교육과정 내용 축소가 이공계 인재 양성에 미치는 영향 분석

2018년 8월 20일 교육부는 수능출제범위를 확정 발표하면서 문·이과 구분을 없애고 확률과 통계, 미적분, 기하 중에서 택1을 하는 대학입학제도 개편안을 발표했다. 4차 산업혁명 시대에 부합하는 인재 양성을 위해 각 나라가 수학과 과학 교육을 강화하고 있는 현 시점에서, 우리나라는 역행하는 행보를 보이고 있는 셈이다. 이에 한림원은 고등학교 수학교육과정 경감이 이공계 인재양성에 미치는 영향을 분석한 보고서를 발표하고, 기하의 배제가 사회적 요구에 부응하는 교육 방향인지를 점검해 볼 필요가 있다고 제안했다. 연구팀은 고등학교 수학 교육과정과 이공계 교과서 분석, 고등학교 ‘기하와 벡터’ 이수 여부가 대학생의 전공 정체감에 미치는 영향, 수학적 외부 인사들과의 면담 조사 등을 통해 향후 미래 수학 교육을 위한 정책적 시사점을 제공하는 데 기여하고자 한다.

석학정책제안 이슈페이퍼, 과학기술에서의 인권의 의미 주목



“정보기술의 발전, 새로운 인권 문제의 태동을 야기한다”

이슈페이퍼 2018-01호 새로운 정보기술과 인권

새로운 정보기술이 인권에 미치는 영향을 분석, 신기술이 인권 신장에 기여하는 측면을 살펴보고 이와 반대로 인권을 침해하는 현실과 잠재적 위험성을 검토했다. 이를 바탕으로 자동화된 프로파일링을 통한 개인정보 침해와 인공지능 알고리즘을 이용한 차별에 주목, 전문가가 아니면 접근하기 힘든 분야 특성에 따라 시민사회와 규제기관, 전문가 집단이 포함된 자발적인 거버넌스 구축 등을 제안했다.

“의생명과학으로 침해된 인권 문제에 적극적으로 대응해야 한다”

이슈페이퍼 2018-02호 의생명과학과 인권

유전체 편집의 안전성에 대한 의문, 건강 불평등의 격차 발생, 우생학의 확산과 사회적 차별, 정보 활용의 프라이버시 보호 등 기술의 발전으로 얻을 수 있는 긍정적인 측면과 더불어 침해될 수 있는 인권의



범위도 확대되고 있는 양상이다. 이에 연구팀은 보고서를 통해 의생명과학이 야기할 수 있는 인권침해 문제에 대한 적극적 대응 방안으로 유전자 치료 관련 법령 개정과 통합 법률의 제정, 과학시민권 확대 적용, 건강권의 개념 적시, 의생명과학자의 윤리 원칙 재정립 등을 제안했다.

“가장 열악한 젊은 과학기술인들의 인권, 이제는 관심을 가져야 할 때다”

이슈페이퍼 2018-03호 젊은 과학기술인의 인권

과학기술인의 인권과 권리를 다룸에 있어 '젊은 과학기술인'에 한정해 주목해야 하는 이유는 이들이 경제적 처우를 비롯해 인권 및 권리 침해 측면에서 보통의 과학자들보다 열악한 환경에 놓여있기 때문이다. 연구팀이 젊은 과학기술인의 전반적 인권 현황을 분석한 결과, 약 20%에 해당하는 대학생들이 인권을 침해받고 있는 것으로 드러났다. 이에 연구팀은 청년 과학기술인의 인권 보호 및 처우개선을 위해 연구조직 내 인권 거버넌스 고도화, 청년 과학기술인의 연구에 대한 정당한 보상과 인정, 젊은 과학기술인에 대한 실질적 연구지원 확대와 연구 안전 확보, 신진 연구인력의 양적 팽창 지양과 질적 경쟁력 제고 노력 등 구체적인 개선안을 제안했다.

“과학기술과 인권에 대한 다학제적 연구가 진행돼야 한다”

이슈페이퍼 2018-04호 과학기술과 인권

과학기술의 발전으로 야기될 수 있는 인권의 위협은 어떤 것이 있을까. 핵무기 등 대량살상 무기 개발과 빅데이터 기술을 통한 정보 활용, 로봇 기술과 자동화로 인한 일자리 감소와 임금 하락 등이 대표적이다. 과학기술로 인해 야기되는 여러 사회적 격차와 불평등 해소는 현재를 살아가고 있는 우리가 풀어야 할 중요한 숙제가 되고 있다. 이에 연구팀은 인권의 보호와 신장을 위한 과학기술 정책의 심도 있는 고민이 필요하며, 과학기술의 발전에서 나타난 결과물을 함께 공유할 수 있는 거버넌스 구축이 시급히 요구된다고 강조했다. 또한 국가인권위원회에 '과학기술과 인권 담당관(가칭)'을 설치해 과학기술 관련 인권 업무를 관장케 하고, 과학기술과 인권에 대한 다학제적 연구를 지원하는 방안을 마련해야 한다고 제안했다.



차세대리포트, 젊은 과학자들의 외침



“살아 숨 쉬는 과학의 맛을 공유해야 한다”

차세대리포트 03 과학자가 되고 싶은 나라를 만드는 방법

차세대회원들을 중심으로 과학기술계 석학과 과학교육·문화 전문가, 현직 과학교사 등이 한 자리에 모여 과학자라는 직업을 논했다. 차세대회원들은 리포트를 통해 과학자가 되고 싶은 학생들이 많아지려면 먼저 과학을 좋아하는 아이들이 늘어나야 하고, 아이들이 과학을 좋아하려면 공교육을 통해 과학의 재미를 느낄 수 있어야 한다고 강조했다. 이와 관련해서 우리나라 교육과정과 평가방법 개선 등 해결해야 할 문제가 산적해 있지만, 현재 과학기술계가 우선적으로 할 수 있는 것은 보다 적극적으로 문을 열고 교육의 일정 부분에 참여해 과학이라는 살아 숨 쉬는 학문의 맛을 공유하는 것이 시급하다고 조언했다.



“Y-KAST, 정부와 젊은 연구자들의 가교 역할 해야 한다”

차세대리포트 04

영아카데미, 한국과학의 더 나은 미래를 위한 엔진

지난 2017년 2월 24일 젊은 과학자를 위한 '한국차세대과학기술한림원(Y-KAST, Young Korean Academy of Science and Technology)'이 출범했다. 2년차인 Y-KAST가 미래 한국 과학을 위해 해야 할 역할은 무엇일까. 차세대회원들은 젊은 과학자들을 위해 Y-KAST가 해야 할 가장 중요한 역할로 정책 활동 지원사업과 학술사업을 꼽았다. Y-KAST가 정부와 젊은 연구자들 사이의 통로로 기능하며 바람직한 연구문화가 형성될 수 있도록 아이디어를 개진할 수 있어야 한다는 의견이 많았다. 또한, 국가사회 발전을 위해서는 후속세대 양성에 대한 깊은 책임감을 피력했다.



“고령사회 한국, 가치관의 전환이 필요하다”

차세대리포트 05

10년 후 더 건강한 한국인을 위해 필요한 과학기술은 무엇인가

세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 2050년 전 세계 치매환자 수가 1억5,200만 명에 이를 것으로 예측했다. 고령화 속도가 가장 빠른 한국은 이런 세계적 추세에서도 예외가 될 수 없다. 차세대회원들은 10년 후 더욱 건강한 대한민국을 만들기 위해서는, 노년층에 집중되는 질병을 효과적으로 진단·치료할 수 있는 첨단기술을 발전시키고 빠르게 현장에 적용시킬 수 있도록 과학적 사실에 기반을 둔 새로운 전략과 제도, 가치관의 전환이 필요하다고 역설했다. 또한, 많은 첨단기술 중에서도 정밀 의료, 유전자치료 및 세포치료, 빅데이터 및 인공지능 등이 향후 의료현장 전반에서 광범위하게 활용될 것으로 예상했다.

한림원의 목소리, 사회적 이슈에 대한 석학들의 전문 의견



“건강한 지식생태계 구축, ‘책임 있는 연구’에 답 있다”

한림원의 목소리 제76호

아카데미믹 캐피탈리즘 시대 건강한 지식생태계 구축을 위한 제언

아카데미믹 캐피탈리즘(Academic Capitalism)은 대학의 수입 창출을 위한 시장지향적 행위를 설명하기 위해 1997년 도입된 개념이다. 사회와 대학이 올바른 관계를 통해 이익을 창출할 수 있다는 긍정적인 측면과 달리, 지식의 상품화로 인해 공공의 이익이 침해되고 건전하지 못한 지식 생태계가 양산된다는 점에서는 비판의 시각이 자리한다. 우리나라에서도 상당 부분 부리를 내리고 있는 아카데미믹 캐피탈리즘의 문제는 학계에 과학윤리 및 책임 있는 연구에 대한 고민이 균형을 이루지 못한 채 개념만 자리잡았다는 데 있다. 이에 한림원은 아카데미믹 캐피탈리즘이라는 거대한 파도 속에서 건강한 지식생태계를 구축하기 위한 답으로 '책임 있는 연구'에 주목, 이를 위한 5개 실행 사항에 대해 보고서를 통해 제언했다.



2019년도 신입 정회원을 소개합니다

우리나라 과학기술계를
이끌어가고 있는
최고의 연구리더 26인

한림원 정회원은 과학기술분야에서 20년 이상 활동하며 선도적인 연구 성과를 내고 해당 분야의 발전에 현저한 공헌을 한 과학기술인들을 선정하며, 한림원 회원 및 주요 기관장의 추천을 바탕으로 3단계에 걸친 투명하고 편견 없는 심사 과정을 통해 선출한다. 올해 신입 정회원은 ▲**이학부(9인)** 서진근(연세대), 하승열(서울대), 이철의(고려대), 제원호(서울대), 안교한(POSTECH), 장종산(화학연), 권영근(연세대), 이원재(서울대), 손병주(서울대) ▲**공학부(7인)** 김기현(한양대), 강용태(고려대), 홍금식(부산대), 문주호(연세대), 김동인(성균관대), 박병국(서울대), 이준엽(성균관대) ▲**농수산학부(4인)** 최인표(생명연), 방명걸(중앙대), 남택정(부경대), 우수영(서울시립대) ▲**의약학부(6인)** 강경훈(서울대), 신의철(KAIST), 오명돈(서울대), 정천기(서울대), 변영로(서울대), 이경림(이화여대) 등 총 26인이다.

이학부



서진근 연세대학교

세계 최초로 물체를 MRI 장치 내에서 회전하지 않고 물체 내의 저항률분포 및 전류밀도 영상을 동시에 얻어내는 방법을 개발하여 생체조직이 가지고 있는 저항률이라는 전기적 특성을 영상화함.

연구분야 수학기반 의료영상 처리기법, 수리모델링-수치알고리즘 개발 등
1992~1994 포항공과대학교 조교수
1995~현재 연세대학교 조교수, 부교수, 교수
2003~2006 연세대 BK21 수리과학사업단 단장
2014~현재 BK21 PLUS-계산과학공학 사업단 단장
2016 삼일문화재단 3·1문화상 자연과학부분 학술상



제원호 서울대학교

국내의 레이저 냉각에 의한 저온 원자 물리학과 나노 광학 분야를 개척하여 선도 역할을 하였으며, 세계 최초로 물분자를 가는 선 모양의 '나노 액체'로 구현함.

연구분야 원자물리 분광학 및 양자광학, 나노액체의 분자적 물리·화학적 특성, 비접촉 원자힘 현미경·나노광학 현미경을 이용한 나노물성 연구 등
1992~현재 서울대학교 물리학과 조교수, 부교수, 교수
2006 대한민국학술원상
2012 미국물리학회 석학회원
2013~2017 서울대학교 응용물리연구소 초대·2대 소장
2016~현재 과기부 0차원나노플루이딕스연구단 단장



권영근 연세대학교

국내를 대표하는 혈관생물학자로 혈관질환 등 증계연구에 뛰어난 업적을 보유하고 있으며, 특히 2016년 암환자 선별적 항암치료법 개발에 활용될 수 있는 암혈관 억제 유전자 연구결과를 선보임.

연구분야 혈관유전체 분석 및 혈관신생조절 유전자 기능, 변이 원인 분석 정상화 방법, 종양 및 뇌졸중 치료제 개발 연구 등
2000~2004 강원대학교 생화학조교수, 부교수
2004~현재 연세대학교 생화학조교수, 부교수, 교수
2013~현재 연세대학교 BK21PLUS 생체기능시스템사업단장
2015~현재 과기정통부 바이오헬스가드연구단 이사
2018~현재 과기정통부 성과평가자문위원회 위원



하승열 서울대학교

기존의 고전 물리체계로는 설명이 어려운 군집현상에 대해 새로운 수학적 해석 방법론을 제시해 관련 분야의 진보를 이끌어낸 성과를 인정받아 2017년 '한국과학상' 수상.

연구분야 기체운동 방정식/유체 방정식들에 대한 해의 존재성, 다입자시스템의 집단현상 출현에 대한 수학적모델링과 통제이론 연구 등
2001~2003 Univ. of Wisconsin-Madison Van Vleck 조교수
2003~현재 서울대학교 수리과학부 조교수, 부교수, 교수
2010 젊은과학자상
2017 한국과학상



안교한 POSTECH

질병 진단을 목적으로 한 이광자 흡수 형광 물질의 개발 및 분자 프로브의 개발 연구에서 탁월한 연구 성과를 거두고 있으며, 암의 간편한 진단 및 조직 영상화의 길을 열고 알츠하이머병의 조기진단 가능성을 제시함.

연구분야 생체 영상화 용도의 형광 물질의 합성 및 광 특성 규명, 질병 관련 바이오마커 감지 용도의 형광 분자 프로브의 개발 등
1986~현재 POSTECH 화학과 조교수, 부교수, 교수, 석좌교수
2008~2015 분자·소재 융합계의 전자-광 연구 센터장
2015~현재 POSTECH 기초과학연구소 소장
2018 한국유기합성학회 회장
2018 대한민국 과학기술훈장 도약장



이원재 서울대학교

국내를 대표하는 장내세균(장내마이크로비움) 연구자로 Cell Host Microbe 2편 등 톱저널에 다수의 논문 발표하였음.

연구분야 장내 마이크로바이옴과 동물 생리와의 상관관계에 관한 연구 프로바이오틱스와 생체건강, 생체-병원균 상호작용 및 선천성 면역 등
1996~2001 연세대학교 의과대학 조교수
2001~2011 이화여자대학교 분자생명과학부 부교수, 교수
2006~2015 Symbiosystem 창의연구단장
2011~현재 서울대학교 생명과학부 교수
2015~현재 Hologenomics 창의연구단장



이철의 고려대학교

응집물질물리학 및 학제 간 연구에서 뛰어난 업적을 내고 있으며, 특히 세계 최초로 탄소 강자성 원리를 분광학적 방법으로 규명함.

연구분야 흑연, 풀러린 등 탄소자석의 특성과 형성원리 연구, 탄소나노튜브 등 나노구조체 및 위상절연체의 물성 연구 등
1989~현재 고려대학교 물리학과 조교수, 부교수, 교수
2003~2015 고려대학교 나노과학연구소장
2008~2010 국가과학기술위원회 기초과학진흥협의회 위원
2013~2014 한국물리학회 회장
2014 대한민국 근정포장



장종산 한국화학연구원

나노세공체 및 나노촉매 분야에서 중요한 신기술 개발과 연구를 수행하여 나노세공체 및 나노촉매 분야에 253편의 SCI 저널에 논문을 게재했으며 국제적으로 인정받는 과학자로 활동하고 있음.

연구분야 하이브리드 나노세공체의 합성 및 촉착/저장/분리 응용, 제올라이트의 마이크로파 합성 및 촉매 응용 등
1988~2006 한국화학연구원 신화학연구단 선임연구원, 책임연구원
2007~2016 한국화학연구원 나노촉매연구센터 센터장
2013~2018 한국제올라이트학회 부회장, 회장
2013~현재 성균관대학교 화학과 학연교수
2016~현재 한국화학연구원 CCP융합연구단 올레핀분리팀장



손병주 서울대학교

한국 최초의 정지위성인 천리안 위성의 기상자료처리 시스템 개발 책임자로 활동하며 정확한 위성관측 자료를 안정되게 생산하는 시스템의 개발에 기여.

연구분야 인공위성 원격탐사를 이용한 기상기후자료 생산, 대기물리과정 분석 및 모니터링, 극지 기후변화 연구 등
1990~1993 NASA MSFC 연구원
1993~현재 서울대학교 지구환경과학부 조교수, 부교수, 교수
2015~현재 한국정지위성개발 추진위원회 위원
2017~2020 WMO WCRP Science Steering Group 위원
2018 홍조근정훈장

공학부



김기현 한양대학교

대기오염 문제를 해결하기 위해 대기질 분석기술 및 대기질 개선을 위한 소재 응용분야에 큰 공헌을 하였으며, 다양한 환경오염 물질을 효과적으로 제어관리할 수 있는 청정기술을 개발함.

연구분야 휘발성유기화합물 및 악취물질에 대한 계측, 정도관리기술 개발, 기능성 신소재를 이용한 센싱 및 계측기술 개발, 성능평가 기술 등

- 1992~1994 오크리지 국립연구소 연구원
- 1994~1995 한국외국대학교 초빙과학자
- 1995~1999 상지대학교 생명과학대 조교수
- 1999~2017 세종대학교 지구과학과 교수
- 2014~현재 한양대학교 건설환경공학과 교수



홍금식 부산대학교

세계 최초로 포물형편미분방정식에 대한 적응제어 이론을 개발하여, 다양한 산업기계의 진동제어에 응용한 성과를 거둠.

연구분야 근적외선분광기를 이용한 뇌-기계접속기술, 자동제어 및 로보틱스, 자율주행 이송장치 기술 등

- 1982~1985 대우중공업(인천) 기술연구소 연구원
- 1991~1992 일리노이대학교(UIUC) 기계공학과 연구원
- 1993~현재 부산대학교 기계공학부 조교수, 부교수, 교수
- 2015 제어로봇시스템학회 회장
- 2019 IEEE Fellow



김동인 성균관대학교

지난 30년간 셀룰러 이동통신, 이종망 간섭제어, 원거리 무선충전 등 무선통신 분야의 국내외 학술연구를 주도하고 있으며, 산업계와 협력하여 LTE 이동통신과 관련된 다양한 기술들을 3GPP 국제표준문서에 반영하는 데에 기여함.

연구분야 웨어러블센서 등 저전력으로 동작하는 디바이스의 무선충전 기술, 저전력 통신 기술 및 정보/에너지 동시전송(SWIPT) 기술 등

- 1991~2002 서울시립대학교 전자전기컴퓨터공학 조교수, 부교수
- 2002~2007 School of Engineering Science, Simon Fraser University 종신교수
- 2007~현재 성균관대학교 전자전기공학부 교수
- 2014~2021 무선에너지하비시스템융합 연구센터 센터장
- 2019~2022 IEEE ICC 국제 통신 학술대회 운영위원장

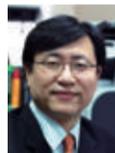


강용태 고려대학교

지난 25년 동안 열공학 및 이산화탄소 포집 분야에서 활발한 연구활동을 수행하였으며, 이산화탄소 흡수 성능을 크게 향상시킨 이산화탄소 나노물리흡수제 개발에 성공하여 원천기술을 확보함.

연구분야 CO2 저감을 위한 고성능 나노에멀전 흡수제 개발 및 CO2 하이드레이트를 적용한 냉방시스템 연구 등

- 1991~1996 The Ohio State University 연구조교, 박사후연구원 겸 강사
- 1997~2000 일본도쿄공대 공학부 객원교수, 일본과학기술진흥사업단 특별연구원
- 2000~2013 경희대학교 기계, 산업시스템공학 조교수, 부교수, 교수
- 2014~현재 고려대학교 기계공학과 교수
- 2017~현재 BK21Plus 미래융합기계시스템사업단 단장



문주호 연세대학교

기능성 잉크소재 연구개발 분야를 선도하고 있는 전문가로서 특히 용액으로 만드는 고성능 저비용 투명박막전극을 개발하여 디스플레이 패널의 생산비용 절감효과에 기여함.

연구분야 기능성 나노재료 합성, 고체연료전지, 용액공정 기반 박막태양전지, 투명전극 등

- 1996~1998 MIT 재료 공정센터 박사후연구원
- 1998~2000 일본 동산성 나고야 공업기술원 초빙연구원
- 2000~현재 연세대학교 조교수, 부교수, 교수
- 2012~2015 한국세라믹학회 사업운영이사
- 2015~현재 ACS Applied Materials & Interfaces 부편집장



박병국 서울대학교

3차원 V-NAND flash memory의 근간이 되는 charge trap flash(CTF) 구조와 이러한 소자의 array 구성 및 동작 방법에 대하여 많은 연구업적을 이룩함.

연구분야 나노 CMOS 소자, flash 메모리, 신경모방 시스템 등

- 1994~현재 서울대학교 공과대학 조교수, 부교수, 교수
- 2008~2010 서울대학교 반도체공동연구소 소장
- 2009~2011 IEEE Electron Device Letters 편집위원
- 2015 대한전자공학회 회장



이준엽 성균관대학교

디스플레이 소재 및 소자 분야에서 탁월한 학문적 성취와 과학기술 발전에 기여하였으며, 특히 유기발광소자(OLED)의 가장 난제인 청색 발광소재 및 소자 분야에서 세계 최고 수준의 기술을 확보함.

연구분야 유기발광물질의 합성, 고효율 및 장수명 유기전계발광소자 연구 등

- 1999~2005 삼성SDI 중앙연구소 책임연구원
- 2005~2015 단국대학교 고분자공학과 조교수, 부교수, 교수
- 2009 IMID Merck 대상
- 2015~현재 성균관대학교 화학공학·고분자공학부 교수

농수산학부



최인표 한국생명공학연구원

NK세포의 자연 살상능 기반 항암면역세포치료제 개발을 위한 응용생물학 연구에서 탁월한 연구성과를 냈으며 출연연들이 대거 참여하는 융합연구단의 단장으로 활동함.

연구분야 난치성 암치료를 위한 항암NK세포치료제 개발 및 임상연구 조절줄기세포 기능, 분화 및 노화조절 연구 등

- 1988~1991 Medical College of Virginia, 박사후연구원
- 1991~현재 한국생명공학연구원 선임·책임연구원
- 2004~ UST 교수
- 2015~2018 면역치료제 융합연구단 단장



남택정 부경대학교

30년간 수산관련 연구와 교육을 수행해 왔으며 최근에는 해양생물로부터 항노화 소재를 개발하고 작용 메커니즘을 밝혀냄.

연구분야 해조류 유래 기능성 물질의 구조 분석 및 생리활성 메커니즘 연구
해조류로부터 항노화 소재 탐색

- 1981~1985 동부산대학 전임강사
- 1990~현재 부경대학교 식품영양학과 교수
- 2012 한국수산과학회 회장
- 2012~현재 부경대학교 수산과학연구소 소장
- 2013~2016 제7차 세계수산학회의 조직위원장



방명길 중앙대학교

포유동물 정자의 기능, 수태능력 등에 관한 연구 등 생식 분야의 세계 선도과학자로서 왕성하게 학술활동을 하고 있으며, 국내 축산업 발전에 크게 기여함.

연구분야 내분비학 및 생식생리학, 포유동물 정자의 기능, 수태능력연구, 내분비교란물질의 건강유해성 및 정자 기능에 미치는 영향 연구 등

- 1997~1998 서울대학교 의학연구원 책임연구원
- 1998~2000 한국과학기술원 의학연구원 선임연구원
- 2003~현재 중앙대학교 동물생명공학 조교수, 부교수, 교수
- 2018~현재 중앙대학교 생명환경연구원 원장



우수영 서울시립대학교

대기오염과 식물생태계와의 관계 및 산양삼 분야에서 탁월한 연구성과를 냈으며, 최근 미세먼지 문제해결에서 산림부문의 역할에 대한 국가정책자문 및 연구사업을 추진 중임.

연구분야 수목과 식물이 대기오염에 대해 반응하는 여러 기작에 대한 연구
수목의 환경스트레스 반응 항산화메커니즘 등 연구

- 1998~2002 경북대학교 산림자원학과 조교수
- 2002~현재 서울시립대학교 환경원예학과 조교수, 부교수, 교수
- 2003~2007 국립산림과학원 겸임연구원
- 2015~2017 생명의 숲 국민운동본부 운영위원
- 2016~현재 산림청 중앙산지위원회 위원

의약 학부



강경훈 서울대학교

암후성유전학 분야에서 한국을 대표하는 연구자로서 인체암종의 발생과 관련한 분자발암기전 중 후성유전학 분야에 집중하여 많은 연구결과를 발표함.

연구분야 인체 암종의 다단계암화과정에서 DNA메틸화가 일어나는 시점 연구, 결장 및 직장암에서 유전체 전반적인 DNA메틸화변화를 동반하는 분자유형 암종 및 전암성병변의 형태학적 및 임상적 특징에 대한 연구 등

1996~2000 서울아산병원, 울산대학교 의과대학 전임강사, 조교수
2000~현재 서울대학교 의과대학 병리학교실 조교수, 부교수, 교수
2002 대한의학회 분취의학상 젊은연구자상
2012~2013 한국 유전자검사평가원 윤리위원장
2018~현재 한국연구재단 의학학 전문위원



오명돈 서울대학교

신종 전염병, 의료관련 감염, 내성균 분야의 국내 최고의 의학자로서 2013년 중증열성혈소판 감소증 증후군(살인진드기) 환자를 최초로 발견하고 원인바이러스를 분리하였으며, 2016년에는 지카 바이러스를 국내 최초 분리한 바 있음.

연구분야 신종 감염병(메르스, 중증열성혈소판감소증 등), 항생제 내성균(메타실린 내성 황색 포도알균), 에이즈 치료 등

1991~1994 서울대학교병원 내과 임상교수
1997~현재 서울대학교 의과대학 내과학교실 조교수, 부교수, 교수
2013~2015 서울대학교 의과대학 지식영센터 센터장
2015~2016 국립중앙의료원 중증메르스환자위기대응센터 센터장
2018~현재 세계보건기구 과학기술자문 위원회 위원



변영로 서울대학교

의약품 전달체 개발 분야에서 국내외적으로 역량을 인정 받는 과학자로서 경구용 해파린, 체도 세포 치료제 등 바이오 의약 전달분야에서 영향력이 높은 연구를 수행함.

연구분야 생체재료 및 약물전달시스템, 유도형질 표적형 항암제 연구, 면역 치료제와 화학치료제의 병용요법, 무면역성 체도 이식 연구 등

1986~1989 한국과학기술연구원 고분자부 연구원
1996~2005 광주과학기술원 신소재공학과 조교수, 부교수
2005~현재 서울대학교 약학대학 부교수, 교수
2009~2014 신기술융합형 성장동력사업 DDS 사업단 단장
2017~2019 식품의약품안전평가원 의약품심사자문단



신의철 KAIST

바이러스 감염의 면역학 분야의 탁월한 연구결과들을 국제적으로 인정받고 있으며, B형간염을 퇴치하기 위한 세계 10인 면역학자로 선임되어 활동 중임.

연구분야 바이러스, 특히 간염 바이러스에 대한 면역 반응 연구, 종양에 대한 면역반응 및 이를 이용한 면역항암제 개발 연구, 면역노화 및 인간 면역 모니터링 연구 등

2002~2007 미국 National Institutes of Health 연구원
2007~현재 한국과학기술원 의과대학원 조교수, 부교수, 교수, 석좌교수
2011~2012 대한면역학회 백신연구회 회장
2017 대한바이러스학회 한탄상
2018~현재 대한면역학회 면역항암연구회 회장



정천기 서울대학교

대한척추종양연구회를 창립하여 척추 및 척수종양의 치료에 있어 다학제 협진을 표준치료로 확립했고, 우리나라가 내시경 척추 수술에서 국제적인 선도적인 역할을 할 수 있는 토대를 구축함.

연구분야 척추 질환 및 뇌전증 관련 기초 및 임상 연구 등 뇌실질내 전기 신호를 이용한 체성 감각 연구, 뇌-기계 연결 연구 등

2006~2010 서울대학교병원 의료정보센터장
2006~현재 서울대학교 의과대학 교수
2009~2016 ISMISS Korea chapter president
2010~2014 대한척추종양연구회 회장
2013~현재 서울대학교 자연과학대학 뇌인지과학과 교수



이경림 이화여자대학교

신약개발의 표적 단백질 발굴 연구를 다년간 수행하여 탁월한 성과를 내었으며, 특히 TCTP 단백질의 작용 기전 규명 및 세포막 투과성 펩타이드 분야의 연구에 대해서는 세계적인 리더그룹에 속하며, 국제적으로도 표적 단백질 관련 생명의약학 분야의 독창적 연구를 인정받고 있음.

연구분야 TCTP단백질이 알레르기, 고혈압, 암 등의 질환을 유발하는 병태생리학적 기전에 대한 연구 및 TCTP 단백질에서 유래한 세포투과펩타이드를 응용한 약물전달기술에 대한 연구

1995~현재 이화여자대학교 약학대학 조교수, 부교수, 교수
2011~2015 이화여자대학교 약학대학/임상보건과학대학원장
2012~2013 한국여성과학기술단체총연합회 부회장
2013~2015 이화여자대학교 Pharmacy Healthcare Communication 센터장
2015~현재 Scientific Reports (UK) 편집위원



2019 신입 차세대회원 소개

미래세대를 선도할
젊은 과학자 26인
Y-KAST 회원 선출

정책 학부



이성주

아주대학교

기술혁신학회에서 신인연구자상을 수상하는 등 주목을 받았으며, 기술평가, R&D협력, 기술예측 등의 분야에서 탁월한 연구성과를 내며 학술 연구를 주도하고 있음.



정우성

POSTECH

복합계 연결망과 경제/사회물리학 등을 활용, 향후 10년간 한국의 미래 주요 이슈를 발굴하기 위한 데이터분석 분야 미래연구위원으로 활동중.

농수산 학부



박영준

서울대학교

바이오시스템공학분야 중 노외기계설계 관련 부품설계, 전자화, 연비개선, 내구성 등에 대한 연구, 토양 파괴현상 규명과 에너지 손실 최소화 연구 등을 수행함.



배호재

건국대학교

출기세포의 분화, 인간화 돼지, 동물유래 이식용 바이오소재 개발 연구 등을 성공적으로 수행하여 학계에서 인정 받고 있음.

한림원 차세대회원(Y-KAST)은 만 43세 이하의 젊은 과학자 중 잠재력과 창의성이 높은 연구자를 선발하며, 특히 박사학위 후 국내에서 이룬 연구 성과를 중점적으로 평가함으로써 우리나라 과학기술 발전에 기여할 가능성이 높은 젊은 과학자들을 최종 선출한다. 올해 신입 차세대회원은 ▲정책학부(2인) 이성주(아주대), 정우성(POSTECH) ▲이학부(7인) 박철환(서울대), 양범정(서울대), 윤태영(서울대), 이지운(KAIST), 임미희(KAIST), 주상훈(UNIST), 최도훈(고려대) ▲공학부(9인) 김대형(서울대), 김신현(KAIST), 김진영(서울대), 김철홍(POSTECH), 나용수(서울대), 이현호(GIST), 이정률(KAIST), 이현주(KAIST), 정연식(KAIST) ▲농수산학부(2인) 박영준(서울대), 배호재(건국대) ▲의약학부(6인) 김미현(가천대), 김범경(연세대), 김혜성(가톨릭대), 신현우(서울대), 이상훈(한의학연), 최영빈(서울대) 등 총 26인이다.

이 학 부



박철환

서울대학교
계산재료 과학분야 전문가로서 실험을 모사하는 계산방법론을 개발하는 등의 연구성과를 내고 있음.



양범정

서울대학교
위상물리 이론 전문가로서 위상 물질의 특이점에서 생길 수 있는 물성에 대한 연구를 통해 우수한 성과를 내었으며, 신진물리학상, 서울대 자연과학대학 연구상 등을 수상한 바 있음.



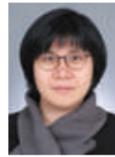
윤태영

서울대학교
생체막 단백질 Dynamics, 세포내, 소포체 kinetics 등 다양한 생명과학문제를 다루고 독창적 연구결과를 산출하여, '경암상' 등 권위 있는 학술상 다수 수상.



이지운

KAIST
순수수학, 수리물리, 확률론 분야에서 주도적이고 창의적인 프로젝트를 추진하여 세계적인 성과를 내고 있음.



임미희

KAIST
퇴행성 뇌질환 분야에서 탁월한 연구 업적을 쌓아 생무기화학분야에서 치매 관련 연구를 수행하고 있는 국내 유일 과학자라는 평가를 받고 있음.



주상훈

UNIST
백금과 같은 귀금속 촉매를 대체할 수 있는 생체 촉매 구조를 모사한 새로운 비귀금속계 고성능, 고내구성 에너지 변환 촉매를 개발하고, 이러한 촉매의 활성점 및 반응 기작을 규명하는 등의 독창적인 연구 영역을 구축하였음.



최도훈

고려대학교
자연수, 정수, 실수, 복소수 등 다양한 수의 구조를 연구하는 수학자로서 보형형식에 관한 독창적인 영역을 구축해오고 있어 학계로부터 세계적인 수학자로 성장할 것이라는 기대를 받고 있음.



공 학 부



김신현

KAIST
연성소재 분야에서 세계적인 연구업적을 보유하고 있으며, 최근에는 머리카락 굵기 수준의 캡슐형 레이저 공진기를 개발하여 치료용 레이저 등 광범위한 분야에 적용 가능할 것으로 기대를 모으고 있음.



김진영

서울대학교
태양전지 핵심소재 연구에 있어 국내 최고 수준의 연구성과를 산출하였으며, 향후 태양전지 분야에서 선도적인 역할을 할 것으로 주목받고 있음.



김철홍

POSTECH
살아있는 조직의 아주 작은 혈관이나 세포들을 실시간 관찰할 수 있는 광음향 현미경 개발 등 광음향 의료영상 개발 및 상용화에 대한 연구를 수행하고 있으며, 최근에는 소동물의 생체 내 영상을 고해상도로 촬영할 수 있는 광음향 영상장비를 개발해 조영제를 사용하지 않은 상태로 전신 영상을 얻는데 성공함.



나용수

서울대학교
토카막 핵융합로 노심 플라즈마 운전 및 제어 전문가로 최근 핵융합로 토카막(tokamak)의 초기 플라즈마 발생 원리를 세계 최초로 규명하는 등 세계적으로 해당분야 연구를 선도하고 있음.



김대형

서울대학교
최대 840% 늘어나는 인체 무독성 고무 개발하는 등 웨어러블 디바이스, 인체 삽입형 의료기기에 활용 가능한 연구성과를 내서 주목받고 있으며 2017년 젊은과학자상을 수상함.



이윤호

GIST
수질 및 화학적 수처리 분야의 전문가로서 오염물질 처리 기술 및 광화학 반응을 이용한 수처리 기술에서 우수한 업적을 보유하고 있음.



이정률

KAIST
무선 스트레인 및 초음파 센싱 장치에 대한 연구분야 전문가로 레이저 기반 초음파 가시화, 스텔스 및 레이돔 스캐닝 전자기파 가시화 등을 발명하는 등 해당분야의 독보적인 성과를 보유하고 있음.



이현주

KAIST
불균일계 촉매, 연료전지 촉매 및 시스템 연구에서 혁혁한 실적을 발표하여 주목받고 있는 여성 과학자로서 최근 생체 분해성이 좋은 실코 고분자를 이용해 피부에 붙이기 적합한 전도성 접착제를 개발함.



정연식

KAIST
초미세 나노구조체의 크기와 특성을 정밀하게 제어하여 자기조립 공정기술, 초미세 인쇄 전자 공정기술 등을 독창적으로 개발하였으며, 이를 활용하여 스타트업 회사를 창업함.

의 약 학 부



김미현

가천대학교
산업약학 분야에서 주목받고 있는 여성 과학기술인으로 약물 구조 기반타겟 프로파일링에 대한 연구와 다중 파라미터한 의약품 연구개발 등을 수행하고 있음.



김범경

연세대학교
소화기내과에서 간염, 간경변증, 간암 등에 대한 우수한 연구업적을 보유하고 있으며, 최근 아산의학상 젊은과학자 부문을 수상함.



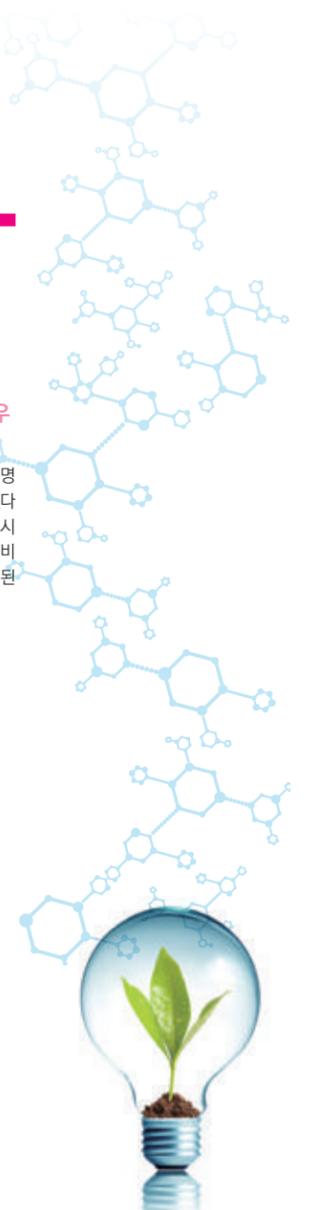
김혜성

가톨릭대학교
피부과학, 미용피부 및 아토피 분야의 전문가로 색소질환, 여드름 및 안면홍조, 레이저 및 미용치료, 피부 노화, 피부 가려움증, 화장품, 피부 미생물군유전체 등의 연구를 수행 중임.



신현우

서울대학교
콧속 물혹 생성 원인을 규명하여 약물치료의 길을 열었다는 평가를 받아 주목받기 시작하였고, 호흡기 약리학, 비과학, 수면의학 등과 관련된 연구를 수행함.





(왼쪽부터)
문광순·곽영훈·김일순·이은방·
손봉호·정길생·손욱(직함 생략)



나눔은

원로과학자 등 지성인 500여 명 참여 중인 (사)참행복나눔운동
대학총장 상호 교류 강연, 소외계층 청소년 지원사업 등 실시

이 시대 석학들의 의무

행복과 성공을 '쟁취'의 대상으로 보는 사회의 경향에 경종을 울리고 참행복의 가치를 전파하고자 이 시대 석학들이 나섰다. '(사)참행복나눔운동(이하 나눔운동)'은 과학기술계 리더들이 주축이 되고 172명의 다양한 분야의 석학들이 뜻을 모아 2013년 창립했다. 보건복지부 산하에 정식으로 법인을 내고 소외청소년 멘토링사업 등을 실시, 6년째 조건 없는 나눔을 실천하는 동안 회원수는 500명으로 늘었다. 하지만 나눔운동을 이끄는 리더들은 아직 갈 길이 멀다. 사회의 실제 변화를 이끌어내기 위해서는 100만 명의 회원은 참여해야 된다고 본다. 더불어 행복하게 살아가는 꿈을 실현시키기 위해 열정과 헌신으로 운동을 전개해 나가고 있는 정길생 참행복나눔운동 전 이사장과 김일순 참행복나눔운동 이사장(한국골든에이지포럼 회장·전 연세대학교 의무부총장 겸 의료원장), 그리고 문광순 한국계면공학연구소 이사장, 곽영훈 사람과 환경그룹 회장(현 세계시민기구 회장), 손봉호 나눔국민운동본부 이사장(전 동덕여자대학교 총장), 손욱 행복나눔125 회장(전 삼성종합기술원 원장), 이은방 서울대학교 명예교수 등 5인의 공동대표와 함께 행복의 가치에 대해 논했다.



김일순 참행복나눔운동 이사장

“한 개의 촛불로 많은 촛불에 불을 붙여도 처음의 촛불의 빛은 약해지지 않는다. - 탈무드 중 -”

정길생 Gilchung
: 원로과학자 등 지성인들이
참여합니다.



정길생
참행복나눔운동 전 이사장

많은 상고받고
다들 Comedian! 형님!
참행복은 나눔영웅이
! 과학영웅
Handmade! Made, 유수



곽영훈
사람과 환경그룹 회장

강사라면 행복하려고
소통하면 쾌적하다.
행복은
손욱



손욱
행복나눔125 회장

성공한 사람은 사회에 가장 많은 빛을 진 사람들

“내 주변에 나보다 더 똑똑하고 훨씬 더 혹독하게 노력한 사람들도 많았는데 일부는 어쩔 수 없이 중간에 포기해야 하는 상황을 맞게 되더군요. 내가 좋은 연구 성과를 내고 사회적으로 큰 역할을 할 수 있었던 것은 내 능력이 뛰어나서가 아니라, 위기 때마다 누군가 나를 도와주었기 때문이었어요. 그때 깨달았습니다. 많은 기회와 성공을 얻은 사람은 빛이 많은 사람이라는 걸요.”

나눔운동은 ‘빛’을 사회에 환원해야 한다는 원로 과학자들의 고민에서부터 시작됐다. 정길생 전 이사장은 성공한 사람일수록 세상에 빛이 많기 때문에 그 사람들이 앞장서서 나눔 운동을 전개할 책임이 있다고 했다. 그 생각이 많은 사람들의 마음을 움직였고 원로 과학자들로부터 촉발된 모임은 사회 지성인들이 참여하는 운동으로 확대됐다.

참행복나눔운동은 ‘노블리스 오블리제’를 키워드로 내세운다. 사회적 영향력이 큰 사람들이 먼저 실천해야 한다는 것. 힘 있는 사람들의 베품과 배려가 선행되면 자연스럽게 참행복나눔운동도 국민적 운동으로 확대될 것이라는 바람에서다.

성공≠행복, 과학자들도 나누어야 행복해진다

손봉호 대표는 우리나라 사람들은 상대적 박탈감이 크다고 설명했다. 내가 많이 가지면 다른 사람은 적게 가질 수밖에 없는 구조에서 남이 많이 갖는 걸 보게 되면 스스로를 불행하게 여긴다는 것이다. 워만 쳐다보며 걸어가는 삶은 행복의 관점에서는 의미가 없다.

“두 가지가 중요해요. 남에게 해를 끼치지 말자는 것, 이걸 윤리죠. 다른 사람을 불행하게 만들지 말자는 의미에서 소극적 행동에 속해요. 반대로 나눔은 적극적 행동이예요. 다른 사람을 행복하게 만들자는 의미에서 윤리적 행동과 다르죠. 현재 나눔 운동을 실천하고 계신 분들은 그걸 직접 경험해 보신 분들이예요. 나눠야 행복하다는 것을 알고 권하는데, 모르는 사람들에게는 설득이 되지 않습니다.”

나눔의 가치는 과학자들의 행복과도 연관이 있다. 손욱 대표는 과학자들이 행복하지 않은 이유도 나누지 않는 습관에서 비롯됐다고 설명했다.



이은방
서울대학교
 명예교수



손봉호
나눔국민운동본부
 이사장



문광순
한국계면공학
 연구소 이사장

“20세기에는 성공을 하면 행복해진다고 생각했어요. 무한경쟁 시대에서 성공 하나만을 바라보며 왔는데, 21세기에 접어들니 상황이 바뀐 거죠. 성공과 행복을 같은 선상에서 바라보고 있던 게 잘못된 거였어요. 자신의 성취가 자랑스럽긴 해도 행복하진 않았죠. 이걸 나눔이 배제됐기 때문에 느끼는 감정이에요. 당연하게 여기던 생각구조를 바꿔야 해요.”

김일순 이사장은 행복한 과학기술계 생태계를 위해 한국과학기술한림원이 해야 할 일이 많다고 조언했다. 최고의 석학들이 모인 단체인 만큼 선한 영향력을 행사해 줄 수 있을 거라는 기대감에서다.

“미래 한국을 이끌어 갈 젊은 과학도들이 진정한 행복을 느낄 수 있도록 선배 과학자들이 먼저 움직여 주시길 바랍니다. 과학자들이 행복한 사회를 위해 노력해야 할 때입니다.”

서서히 스며들어 대한민국에 희망 더할 것

나눔운동에서 실무적인 부분을 총괄하고 있는 문광순 대표는 현재 참행복나눔운동이 하는 일에 대해 ‘대한민국의 미래들에게 희망을 주는 일’이라고 정의했다. 주요 활동으로는 열악한 환경에서 살아가고 있는 청소년들이 자신이 원하는 활동을 스스로 계획하고 실천하도록 지원하는 청소년 자기주도 활동 지도와 청소년들이 다양한 분야의 경험을 축적할 수 있도록 장려하는 장학금 사업이 있다.

“다문화 가정 아이들 중에서 고등학교 졸업생들이 50%도 안돼요. 따돌림 당하고, 맞고, 마음에 한을 품고 살아요. 비전도 없구요. 이들이 우리 사회에 갖는 악감정이 얼마나 크겠어요. 이 아이들에게 희망을 심어 주는 일이 급하다고 생각했습니다. 지금은 박사님들이 아이들을 자식처럼 여기면서 멘토링을 해주고 계세요.”

이밖에도 대학교 총장 상호교류 행복나눔 강연을 진행하며 장차 우리 사회를 이끌어 갈 미래의 지도자를 살피고, 소외된 사람들에게 애정과 관심을 가질 수 있게끔 인도하고 있다.

곽영훈 대표는 나눔활동을 통해 미소가 절로 머금어지는 삶을 살고 있다고 전했다. 생각하는 것과 알고 있는 것, 사는 것의 일체가 실천으로 귀결되는 삶이 심신을 얼마나 이롭게 하는지 느껴진다는 것.

“나눔운동에 참여하시는 분들이 어떻게 저렇게 아름다운 미소를 지을 수 있을까 궁금했는데, 답은 나눔에 있더라고요. 저희가 느낀 행복을 많은 사람들이 함께 느끼길 바랍니다.”

꾸준한 기부 활동으로 의학학 분야의 발전을 위해 앞장서고 있는 이은방 대표도 조건 없는 나눔의 동참을 독려했다.

“원래 이런 운동은 시간이 걸리죠. 서서히 스며들어야 한다고 생각합니다. 더군다나 자신의 것을 아무 조건 없이 ‘주고, 나누다’라는 개념을 인지하는 데에는 시간이 걸릴 수밖에 없구요. 저희 같은 단체들이 꾸준히 일을 해야 언젠가는 행복지수가 올라가지 않겠어요. 많은 분들이 동참하고, 같이 행복해지길 바랍니다.”

과거의 시선으로 내일을 보다

〈툰소여의 모험〉의 작가 마크 트웨인은 과학에 대해 이렇게 말한 적이 있다. “과학에는 뭔가 매력적인 것이 있다. 사실이라는 아주 작은 투자를 통해 그토록 많은 추측을 이끌어내니 말이다.” 하나의 사실을 통해 다양한 가능성을 만들어내는 것은 과학과 문화의 공통점일지도 모르겠다. 1% 가능성을 끈기로 극복하고 고요하게 세상을 흔든 ‘과학의 실패’에 대한 전시와 행복한 노년을 보내는 비결을 전하는 책을 만나본다.

**〈과학의 실패〉 특별전
위대한 실패가 만들어낸 과학의 결실**



실패는 실패가 아니다. 그저 과정일 뿐이다. 국립과천과학관이 개관 10주년을 맞아 기획한 〈과학의 실패〉 특별전은 실패의 위대함을 전하고 있다. 이번 전시는 비록 비과학적인 이론이었지만 천문학과 화학의 태동에 밑바탕이 되었던 천동설과 연금술의 역사적 의미를 재평가한다. 코페르니쿠스의 지동설이 150년 후 뉴턴에 이르러서야 학문적으로 인정받았던 것처럼 많은 실패 사례가 과학의 발전 과정에 어떤 영향을 미쳤는지도 전시를 통해 이해할 수 있다.

하늘에 좌표를 그리고 행성들의 움직임을 관찰한 고대 그리스 시대의 아낙시만드로스와 에우독소스의 천동설 우주모형, 코페르니쿠스의 지동설 모형(Orrery) 등 천동설과 지동설, 연금술, 화학과 관련한 30여 종의 전시품을 만나볼 수 있다. 전시를 보고 나면 현재 실패로 이어지고 있는 많은 과학적 가설들이 먼 미래 위대한 결실을 이루어낼 것이라는 확신마저 든다.

국립과천과학관 | 2월 24일까지

Book

**약과 건강검진에서 벗어나
행복한 노년을 보내는 최선의 비결
〈적당히 건강하라〉**

의료 과잉시대에 세계 최장수 국가 일본에서 배우는 노인 적정 의료의 기본 원리를 담은 책이 출간됐다. 근거중심의학 전문가인 일본인사 나고 나오키의 책을 KAIST 명예석좌교수이자 80대에도 건강을 유지하고 있는 김용해 박사(이학부 종신회원)이 번역했다.

70세 이후 평생의료비의 절반을 쓰며 수명을 늘리지만 스스로 생활할 수 있는 건강수명은 전혀 늘지 않고 있는 현실을 분석하고, “오래 살수록 행복해지지 않는 일본인” 문제를 비판한다. 작가는 건강과 장수에 너무 집착함으로써 오히려 불행해진다고 경고하고 의료를 맹신하는 대신 초고령사회를 살아가는 지혜로써 “과학적으로 생각하라”고 조언한다.

나고 나오키 지음·김용해 번역 | 공존 | 172쪽



한림원의 패러다임부터 바뀌야 한다 현안중심의 주제 선정해 시(도) 강연·토론 캠페인 필요

한림원의 학술행사에 참석해보면 일방적이다. 각 분야 전문가들이 포진한 기관의 장점을 살리지 못하고 해당분야와 관련된 전문가만 참석하는 경향이다. 반나절 행사에서 하나의 주제를 폭넓고 깊이 있게 다룬다는 것이 쉬운 일은 아니겠지만 주제에 대해 일방적인 전달만 하고 있다는 생각을 지울 수 없다. 한림원의 위상을 생각한다고 해도 國內학술행사마저 國際학술행사처럼 고급호텔에서 추진하는 것도 문제가 많다. 아울러 많은 한림원 회원들이 참여해서 활발한 토론이 이루어지지 않는 것도 아쉬운 대목이다.

학술행사, 국제행사와 국내행사의 방법부터 달리해야

지금 한림원의 학술행사가 이상하게 흘러가고 있다. 10여 년 전부터 노벨상 발표 때가 되면 기초과학을 육성하지 못한 정부가 원성을 받아야 할 텐데도 죄 없는 과학계로 불똥이 튼다. 그러면 한림원이 노벨상 수상자를 초청해서 國際학술행사로 여론을 잠재워온 것이 지금까지 한림원 학술행사는 고급호텔에서 추진하고 있다. 한림원 학술행사 중 國際학술행사는 관례에 따라 고급호텔에서 하더라도 國內학술행사는 서울근교 연수원을 빌려서 1년에 2회, 봄과 가을에 2~3일씩 공동으로 종합학술행사를 추진하는 것이 한림원 회원 상호간의 학술토론과 친교를 위해서도 바람직할 것이다. 지금까지 관행이란 미명아래 추진해온 적폐가 국내학술행사의 패러다임부터 바뀌야 급변하는 시대에 대응할 수 있을 것이다.

지금까지 국내학술행사는 한림원 회원이 전국적으로 산재되어 있는

데다, 강의·연구 등으로 참석이 어려울 뿐만 아니라 전문성이 강조되기 때문에 아무나 들을 수도 없어서 참석률이 몇 십 명에 불과하다. 이렇다보니 주관부서는 제자·지인까지 동원하여 고급음식까지 제공하는 것이 상례처럼 되어있다. 한 번에 엄청난 경비가 드는 國內학술행사에 대한 효율성은 정말 허접하다.

시(도) 강연·토론중심의 캠페인을 추진할 때

1980년대 ‘과학의 대중화’ 선풍을 불러온 적이 있다. 지금이 제2의 과학의 대중화운동을 다시 시작할 때다. 한림원이 국민을 대상으로 전국 시(도) 강연·토론 캠페인을 통해 국민과 함께 소통하고 대화하면서 어려움도 경청하고 토론하는 우리나라 최고 과학석학집단 한림원으로서의 제도적 개선이 시급하다는 것이 중론이다. 정치인들이 여론에 민감하듯이 국민들의 여론을 중심으로 국민들이 가장 원하는 현안중심의 주제를 선정하여 전국 시(도)와 공동주최로 시(도) 대강당에서 300~500명의 참석자를 대상으로 강연·토론 캠페인을 개최한다면 기존보다 훨씬 적은 경비를 들여 더욱 큰 효과를 기대할 수 있을 것이다.

또한 시(도) 강연·토론 캠페인을 개최한다면 연사는 물론이고 참석자도 모두 한림원 회원으로 총당할 수 있기 때문에 강연·토론 캠페인의 효과도 극대화할 수 있을 것으로 기대할 수 있다. 아울러 시(도) 언론·방송을 통해 한림원의 역할과 활동을 전국적으로 홍보할 수 있는

계기를 마련하게 될 것이고, 나아가서 국민으로부터 사랑받고 정부로부터 든든한 신뢰까지 받을 것이다. 앨빈 토플러(Alvin Toffler)는 그의 저서 《제3의 물결(The Third Wave)》에서 일렉트로닉스 혁명 등 고도의 과학기술에 지탱하여 역사상 처음으로 인간성(人間性) 넘치는 문명을 만들어 내는 파도(wave)가 될 것이라고 강조했듯이 한림원도 어렵고 딱딱한 과학을 국민과 함께 인간성 넘치는 패러다임으로 발전시켜갔으면 하는 바람이다.

지금은 어떤 강연·토론과제가 필요할까?

첫째, 국민들이 원격의료진료에 대한 기대가 크다

지금 국민이 가장 원하는 과제의 하나가 원격의료진료의 시행이다. 2016년 9월 현재 세계 20개국에서 무료원격진료서비스가 진행되고 있다. 2013년 10월 29일자로 보건복지부 의로법으로 원격의료진료(Telemedicine)가 허용되었고, 원격의료시범사업이 2014년 6월부터 광역시 3곳, 중소도시 3곳, 도서지역 3곳을 선정하여 위험이 낮은 재진료환자, 질병관리가 필요한 환자, 병원 이용이 어려운 환자를 대상으로 시범 실시한 결과를 평가한 다음, 2015년부터 시행한다고 고시했다. 그렇지만, 의사협회와 국회로비에 밀리면서 의사는 환자를 핑개치고 자신의 이익을 지키겠다고 광화문으로 몰려가 데모에 참여하는, 정말 부끄러운 현실이다. 국민이 원하는 원격의료진료가 우선되어야 한다. 이렇다면 의사의 환자에 대한 윤리선언인 <히포크라테스 선서>가 무슨 의미가 있겠는가?

둘째, 미세먼지는 국민의 건강권을 훼손한다

우리나라의 초미세먼지 농도가 24 μg 으로 WHO안전기준(1 m^3 당 10 μg)보다 14 μg 이 높아서 세계 223개국 중에서 213위로서, 평균수명이 1.4년이나 감소한다는 암울한 통계다. 미세먼지(fine dust)는 국민의 건강권과 직결된다. 한림원이 산업통상자원부와 공동으로 중국으로부터 미세먼지의 유입과 자동차 매연에 대한 조사·결과의 평가를 통해 미세먼지 저감대책도 시급히 개선해야 할 것이다. 정부의 탈원전정책 때문에 원자력 발전을 줄이는 대신 화력발전을 증가하기 때문에 미세먼지가 판을 치고, 자동차의 매연 저감대책은 물론이고 중국으로부터 유입되는 미세먼지도 심각한 수준이다. 미세먼지 저감대책은 국민의 건강할 권리인 동시에 국민의 건강을 지킬 정부의 의무라는 사실을 지적하고 싶다. 국민의 건강을 저해하는 미세먼지의 저감대책은 반드시 실천해야 한다.

셋째, 조사·평가를 통해 탈원전정책부터 재평가해야

최근 “탈원전정책 폐기에 대한 찬성이 68%나 된다”는 여론조사다. 탈원전정책을 불안해하는 이유는 전기료 인상 가능성, 화력발전이 따른 미세먼지의 증가, 태양광발전이 의한 자연환경 파괴, 원전수출조차 불가능하고, 이에 따른 세계 최고원자력기술의 폐기에 따른 원자력기술자의 실직, 원전수출 불가에 따른 엄청난 경제적 손실은 누가 책임지나? 거기다 우리가 “폐기하는 원전을 설치해달라”는 세일즈 자체가 어불성설이다. 거기다 원전 폐기에 따른 인력과 부품공급이 불가능해지면 원전안전서비스를 받을 수 없기 때문에 우리 원전을 수출할 수도 없다. 그런데도 한전은 8조 원을 들여 탈원전으로 발생하는 전기 부족을 중국과 러시아로부터 수입할 계획까지 세우고 있다니, 할 말이 없다. 탈원전정책 때문에 지금 우리나라가 “아랍에미리트(UAE) 바라카 한국형원전의 60년간 40조 원의 장기정비계약이 탈락위기에 처해 있다”는 보도가 더욱 가슴을 조여 온다.

넷째, 대기업의 중소기업특허권 도용은 용납할 수 없다

우리가 세계 8대 무역대국으로 도약한 배경은 “500만 과학기술인의 헌신적인 노력의 결과”이기 때문이다. 대기업이 중소기업·과학자의 특허를 도용하는 적폐는 이대로 방치할 수 없다. 이제 한림원이 대기업의 중소기업·과학자의 특허권 도용대책을 주제로 시(도) 강연·토론행사를 개최하고 캠페인을 통해 특허도용을 신고토록 홍보하고, 중소기업이 신고한 도용특허권을 조사·분석한 다음, 한림원이 변호사단체와 공동으로 검찰에 고발하고 법정투쟁의 경비지원을 통해 대기업의 중소기업 특허기술의 도용을 원천적으로 봉쇄해 나가야 할 것이다.

20세기 소설의 문을 연 작품 《잃어버린 시간을 찾아서(In Search of Lost Time)》 저자 프랑스 작가 마르셀 프루스트(Marcel Proust)는 “욕망은 꽃을 피우나 소유는 모든 것을 시들게 한다. 인생을 사는 것보다 인생을 꿈꾸는 편이 낫다”고 했다. 풍요로운 사회를 살아가는 현대인에게 던지는 충고의 화두였는지 모른다. 지나친 욕심은 자신은 물론 나라까지 파멸로 몰고 갈지도 모른다는 충고가 아닐까. 🇰🇷

최진호 교수는,

원전안전시민평가단장 역임, 한국노화학회·한국생명과학회 회장 역임, 먹거리사랑 시민연합·바다사랑실천운동시민연합·문화과학통섭포럼 상임의장, 《身士不二, 自給なき國は滅ぶ》 일본서 출판 등 저서 80여 권, 시민·칼럼니스트, 사진작가·서예 작가 및 심사위원, 한국문인협회 대외협력위원장·해양문화위원장 역임



글 _ 최진호 부경대학교 명예교수(농수산학부 중신회원)

회원 동정



이상엽 공학부 정회원(KAIST 생명화학공학과 특훈교수)이 10월 22일 에너지, 환경 분야 노벨상으로 불리는 '에니상(Eni Awards)'을 수상했다. 세계경제포럼 글로벌미래위원회 산하 생명공학 위원회의 제2대 공동의장으로 재선임됐다.



한윤봉 공학부 정회원(전북대학교 교수)이 10월 대구에서 개최된 한국화학공학회 '2018년도 가을 총회 및 학술대회'에서 '우성일 재료상'을 수상했다.



광병만 공학부 종신회원(KAIST 교수)이 10월 NineSigma가 주관하고 GE(General Electric Company)가 후원한 GE Aviation Assemblies Innovation Challenge에서 Initial Cash Prize Winner로 선정되어 상금 1만불을 받았다.



최승복 공학부 정회원(인하대 기계공학과 교수)이 영국기계학회(Institution of Mechanical Engineers)가 수여하는 철도차량 부문 최우수 논문상을 수상했다.



신희섭 의약학부 정회원(IBS 인지 및 사회성 연구 단장)이 세계적인 권위의 과학기술계 학술단체인 미국과학진흥협회(AAAS)의 펠로우로 선임됐다.



신동화 농수산학부 종신회원(전북대 명예교수)이 지난 10월 18일 전라감영 개설 천년 기념식에서 '제23회 자랑스러운 전북인 대상(농림수산대상)'을 수상했다. 12월 7일 한국과학기술회관에서 열린 (사)한국식품과학회 50주년 기념식에서 최다 논문을 발표한 회원에게 수여하는 '한국식품과학회지 공헌상'을 수상했다.



신태균 농수산학부 정회원(제주대학교 수의학과 교수)이 대한수의학회 '2018년도 추계학술대회 및 정기총회'에서 제37대 회장으로 선출됐다.



박주현 공학부 정회원(영남대 전기공학과 교수)이 지난 10월 국제전기전자공학회(IEEE)가 발간하는 세계적 학술지 'IEEE 트랜잭션스 온 퍼지 시스템(IEEE Transactions on Fuzzy Systems)' 부편집장에 선임됐다.



배상철 의약학부 정회원(한양외과대학교 내과학 교수)이 2018 올해의 분취의학상 본상을 수상했다. 분취의학상은 20년 이상 의료 연구에 종사하고 국내 의학 발전에 끼친 공로가 인정되는 의학자에게 수여되는 상이다.



이중희 공학부 정회원(전북대학교 대학원 BIN 융합공학과 교수)이 한국복합재료학회 학술상을 수상했다.



박규택 한국과학기술한림원 이사(농수산학부 종신회원)가 12월 6일 덕수궁 석조전에서 열린 '2018 문화유산 보호 유공자 시상식'에서 은관문화훈장을 수상했다.



김광용 공학부 정회원(인하대학교 기계공학과 교수)이 한국과학기술정보연구원(KISTI) 펠로우로 선정됐다. 김 교수는 슈퍼컴퓨터를 활용한 국내 계산과학분야 발전을 이끌고 있는 점을 인정받았다.



최원용 공학부 정회원(POSTECH 환경공학부 교수)이 12월 14일 국립과천과학관 시상홀에서 개최된 '2018년 우수과학자 포상 통합시상식'에서 '한국공학상'을 수상했다.



기우항 이학부 종신회원(경북대 명예교수)이 12월 30일 국립대구과학관에서 주관하는 '대구·경북 과학기술자 발굴 사업'에서 지역대표 초대 과학자로 선정됐다.



이영숙 이학부 정회원(POSTECH 생명과학과 교수)이 12월 14일 국립과천과학관 시상홀에서 개최된 '2018 우수과학자 포상 통합시상식'에서 한국과학상을 수상했다.



김기남 공학부 정회원(삼성전자 DS부문 대표이사)이 신입 부회장으로 승진했다. 김 부회장은 삼성종합기술원장 등 여러 반도체 분야 최고 전문가로, 올해 사상 최대 실적과 '2년 연속 글로벌 반도체 업계 1위' 달성의 공로를 인정받았다.



김종해 이학부 정회원(고등과학원 수학부 교수)이 12월 31일 제25대 대한수학회 회장에 선임됐다. 임기는 2019년 1월 1일부터 2년이다.

한림원 회원 26인, '2018 세계에서 가장 영향력 있는 연구자(HCR)' 선정

한림원 정회원 및 차세대회원을 비롯한 회원 26인이 클래리베이트 애널리틱스(전 톰슨로이터 지적재산과학사업부)가 선정한 '2018년 세계에서 가장 영향력 있는 연구자(HCR)'로 선정됐다. 글로벌 학술정보서비스 분석기업인 클래리베이트 애널리틱스(Clarivate Analytics)는 21개 과학 및 사회과학, 융합 분야에서 올해 논문 피인용 횟수가 가장 많은 상위 1%의 연구자를 세계에서 가장 영향력 있는 연구자로 선정했다. 선정된 6000명의 연구자 중 한국 국적의 연구자는 50명이다.





※ 한림원 행사의 상세 내용은 한림원 블로그(kast.tistory.com)에서 확인하실 수 있습니다.



01

01 _____ 11. 8.
미래과학기술 오픈포럼

한국과학기술한림원은 11월 8일 여의도 컨싱턴 호텔 센트럴파크홀에서 '미래 한국을 열어갈 12가지 과학기술'을 주제로 미래과학기술 오픈포럼을 개최했다. '미래 한국을 위한 과학기술과 정책'을 주제로 한 1부 행사는 임대식 과학기술 혁신본부장, 문승현 GIST 총장, 문일 연세대학교 부총장이, 2부는 4차 산업혁명시대, 신기후 체계시대, 건강 100세 시대를 키워드로 이광형 KAIST 교수, 김준하 GIST 교수, 박상철 전남대학교 교수가 주제발표를 했다.



02

02 _____ 11. 9.
2018년도 청소년과학영재사 발표회 및 수료식

한국과학기술한림원은 11월 9일 한림원회관 대강당에서 '2018년도 청소년과학영재사 발표회 및 수료식'을 개최했다. 이날 행사에는 올해 선발되어 5개월간의 모든 과정을 수료한 26인의 멘티와 이들을 지도한 한림원 회원이 참석했다.



03

03 _____ 11.15.-16.
제34회 한림국제심포지엄

한국과학기술한림원은 11월 15일과 16일, 양일간 부산 웨스틴조선호텔에서 '의생명 및 농수산 생명 과학의 최신동향'을 주제로 제34회 한림국제심포지엄을 개최했다. 로드릭 대시우드 미국 텍사스A&M대 보건과학센터 박사, 진용수 미국 일리노이대 교수, 정현택 울산대 교수, 김성구 부경대 교수, 권혁무 UNIST 교수 등 국내외 과학자 14인이 발표자로 참여했다.



04

04 _____ 11. 21.
융합도전과제공청회(2018 미래융합포럼)

한국과학기술한림원은 11월 21일 JW메리어트 동대문스퀘어에서 '2018년 미래융합포럼'의 일환으로 '융합도전과제 공청회'를 개최했다. 유욱



05



06



07

준 한림원 총괄부원장은 '과학난제 극복을 위한 융합 도전과제 개념 및 발굴 프로세스'를 주제로 융합 도전과제 기획연구 수행결과를 발표했다. 이석한 성균관대 교수를 좌장으로 박소라 인하대 의과대학 학장, 이철배 LG전자 뉴비즈니스센터장, 정선양 건국대학교 밀러MOT스쿨 원장, 김진두 YTN 부장, 최미정 과학기술정보통신부 융합기술과장 등이 토론자로 참석했다.

05 _____ 11. 23.
제131회 한림원탁토론회

'아카데미 캐피탈리즘과 책임 있는 연구'를 주제로 한 제131회 한림원탁토론회가 11월 23일 강남 호텔 페이토에서 개최됐다. 박범순 KAIST 과학기술정책대학원 교수와 홍성욱 서울대 교수가 주제발표를 진행했고, 정선양 건국대학교 교수를 좌장으로 문환구 두리암특허법률사무소 변리사, 오철우 한겨레신문사 기자, 이두갑 서울대학교 교수, 이공래 DGIST 교수, 이태억 KAIST 교수 등 5인이 토론자로 참여했다.

06 _____ 11. 29.
대상한림식품과학상 및 환당한림의약학상 시상식

식품과학 및 약학 분야에서 세계적인 연구업적을 쌓은 과학자들에게 수상하는 '대상한림식품과학상'과 '환당한림의약학상'의 시상식을 11월 30일 서울 양재동 엘타워에서 진행했다. 올해 수상자로 최상호 서울대학교 식품동물생명공학부 교수와 오유경 서울대학교 약학대 교수를 각각 선정했으며, 상패와 상금 3000만 원을 수여했다.

07 _____ 12. 4.
제132회 한림원탁토론회

제132회 한림원탁토론회가 12월 4일 '여성과학기술인 정책, 4차 산업혁명 시대를 준비하는가?'를 주제로 서울 중구 프레스센터에서 개최됐다. 문애리 덕성여자대학교 교수의 사회자로 참여했으며, 이정재 KISTEP 인재정책센터장이 '미래 변화와 과학기술 인재'를 주제로, 엄미정 STEPI 연구위원이 '4차산업혁명과 여성과기인 정책'을 주제로 발표를 했다. 유명희 KIST 책임연구원과 김소영 KAIST 교수, 성창모 고려대 그린스쿨 대학원 초빙교수, 이영완 조선일보 과학전문기자 등이 토론자로 참여했다.

공지사항



1분기 행사 예고

2019년도 제1회 정기총회

- 일자: 2019. 2. 21.(목), 15:00
- 장소: 코엑스 컨퍼런스룸(307호)

과학기술인권선언문 선포식

- 일자: 2019. 2. 21.(목), 16:00
- 장소: 코엑스 컨퍼런스룸(307호)

'석학, 과학기술을 말하다' 시리즈 출판기념회

- 일자: 2019. 2. 21.(목), 17:00
- 장소: 코엑스 컨퍼런스룸(307호)

제8대 원장 및 제9대 신임원장이 취임식 개최

- 일자: 2019. 2. 28.(목), 11:00
- 장소: 한국과학기술한림원 회관 대강당(지하 1층)



'한림원의 창' 독자 참여 안내

〈한림원의 창〉은 한국과학기술한림원 회원이라면 누구나 참여 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.

● 참여 코너

회원 기고
연구를 하면서 겪은 경험과 생각, 의견을 기고로 보내주시면 (분량 2,500자 내외) 소정의 원고료를 지급합니다.

인터뷰 등
〈선학회상록〉, 〈창과 공간〉, 〈버킷리스트〉, 〈생과일〉 등의 코너에도 회원님의 적극적인 참여가 가능합니다.



과 학 기 술 유 공 자

故허문회
(1927-2010)

故허문회 교수는 대한민국을 오랜 굶주림과 가난의 역사에서 벗어나게 한 '통일벼' 개발자다. '통일벼'는 농촌진흥청을 통해 보급되어 1976년 처음으로 주곡 자급을 달성하였고, 이듬해 세계 최고의 생산성을 기록했다. 그는 작물육종기술 개발에 대한 논문 210여편을 발표했으며, 동북아 벼의 기원과 전파 경로 연구에도 매진했다. 벼의 고고학과 작물학적 연구결과를 연계시켜 제시한 전래과정은 관련 학계에서 정설로 인정받고 있다.