



# 한국 과학기술, 길을 묻다

**#2** 추격자 전략의 종말:  
패러다임-전환형 연구  
생태계를 향하여

SERIES

**일시** 2026년 6월 11일(목), 16시

**장소** 더플라자 호텔 서울 22층 루비홀



## Program

시 간	프로그램		
16:00~16:05 (5분)	<b>핵심 의제</b>		
	<b>김윤영</b> 한국과학기술한림원 부원장		
16:05~16:25 (20분)	<b>주제 발표</b>		
	<b>발표자</b>	<b>한국 과학기술, breakthrough를 위한 조건들</b> <b>홍성욱</b> 한국과학기술한림원 정책학부장	
16:25~18:00 (95분/ 각 10분)	<b>지정토론 및 종합토론</b>		
	<b>좌 장</b>	<b>김윤영</b> 한국과학기술한림원 부원장	
	<b>토론자</b>	<b>기초연구 발전의 경로와 창의적 기초연구의 진흥</b> <b>염한웅</b> 기초과학연구원 연구단장	
		<b>젊은 과학자의 목소리</b> <b>이성주</b> 서울대학교 산업공학과/첨단융합학부 교수	
		<b>제도와 문화의 관계: 대학의 역할</b> <b>김성근</b> POSTECH 총장	
		<b>비판적 성찰</b> <b>김경만</b> 서강대학교 사회학과 명예교수	
		<b>현장형 혁신</b> <b>장윤석</b> 미래융합도전형연구지원단 단장	
		<b>국가전략적 제도</b> <b>조종영</b> 과기정통부 기초연구진흥과 과장	
18:00	<b>폐 회</b>		

## 참여자 주요 약력

### 좌 장



**김 윤 영**

한국과학기술한림원 부원장

- 숙명여자대학교 기계시스템학부 석좌교수
- 前 서울대학교 기계공학부 석좌교수

### 주제발표자



**홍 성 옥**

한국과학기술한림원 정책학부장

- 서울대학교 과학학과 교수
- 前 한국과학사학회 회장

### 토론자



**염 한 응**

기초과학연구원 연구단장

- POSTECH 물리학과 교수
- 前 국가과학기술자문회의 부의장



**이 성 주**

서울대학교 산업공학과/첨단융합학부 교수

- LG CNS 사외이사
- 기술경영경제학회 부회장

## 참여자 주요 약력

### 토론자



**김 성 근**  
POSTECH 총장

- 서울대학교 자연과학대학 화학부 명예교수
- 前 삼성미래기술육성재단 이사장



**김 경 만**  
서강대학교 사회학과 명예교수

- 前 삼성 SDS 자문위원
- 前 Fulbright Fellow, Yale University



**장 윤 석**  
미래융합도전형연구지원단 단장

- UNIST 지구환경도시건설공학과 석좌교수
- POSTECH 환경공학부 명예교수



**조 종 영**  
과기정통부 기초연구진흥과 과장

- 前 과기정통부 원천기술과 서기관
- 前 과기정통부 연구개발타당성심사팀 팀장

# I

## 주제발표

- 주제발표 한국 과학기술, breakthrough를 위한 조건들
- **홍성욱** 한국과학기술한림원 정책학부장

주제발표

한국 과학기술, breakthrough를 위한 조건들



홍 성 욱

한국과학기술한림원 정책학부장

한국 과학기술,  
breakthrough를 위한 조건들

홍성욱  
한국과학기술한림원 정책학부장  
서울대학교 과학학과 교수

한국과학기술한림원 원탁토론회  
2026. 6. 11.

# 목차

- 한국 과학기술의 특성
- 한림원의 문제제기
- 노벨상급의 연구의 특성과 오해
- 패러다임 전환형 연구와 그 특성들
- 왜 우리는 이런 패러다임 전환형 연구가 적은가?
- 미래를 위한 고민들

한국 과학기술 인물열전: 자연과학 편  
대한민국 과학자의 탄생  
우리 역사의 잃어버린 고리, 근원대 한국 과학자들 이야기  
김근배 지음, 김근배 엮음

**장면1** 한국인은 왜 노벨과학상 수상과 거리가 멀까?

노벨과학상 국가 순위

순위	국가	인원	수상	비율	순위	국가	인원	수상	비율
1	미국	206	42.7	21	11	스웨덴	12	2	16.7
2	영국	141	12.3	8.7	12	영국	10	23	23.0
3	독일	25	11.8	47.2	9	중국	9	23	25.6
4	프랑스	37	5.4	14.6	14	인도	8	29	36.3
5	일본	24	3.5	15	15	벨기에	6	23	38.3
6	스페인	20	3.0	15	16	미국	6	23	38.3
7	스웨덴	13	1.9	14.6	5	이탈리아	5	23	46.0
8	러시아	11	1.5	14	18	노르웨이	4	23	52.2
9	러시아	11	1.5	14	19	독일	3	23	76.9
10	네덜란드	4	0.6	15	16	영국	3	23	130.4

**한국 과학기술 역량**

분야	순위
신약 개발	2위
IC산업	3위
첨단제조기술	3위
국제특허	12위
SC연구논문	13위
논문피인용지수	13위
노벨상	50위

공통점: '근원적인 혁신의 부족' (수정된 필리프)

**노벨 정신**

추격형	선도형
최고 연구 1 → 100	최초 연구 0 → 1
국가 공헌	인류 공헌

→ "특유의 과학성" (혁신, 발견, 초대목표, 분야 개척)

**한국의 과학기술계**

- 정형화된 과거지향
- 선진/첨단 추격형
- 소확대량의 혁신
- 근원적 돌파 부족
- 글로벌 기초연구 취약
- 산업적 효과 강점

<대한민국 과학자의 탄생>  
<엔지니어 대한민국을 만든다>를 기획, 집필한 김근배 KAIST 특훈 교수의 한국사회학회 발표 (서울대학교, 2026. 5. 21).

**朝鮮日報**

조선경제 > 과학

### "부담스럽지만 포기할 수 없다" 과기한림원장, 노벨상 생태계 구축 추진

정진호 원장 "임기 중 국제 과학상 첫 수상 기대"

최원우 기자 업데이트 2026.05.26. 17:56 ~



이로써 한림원은 노벨상 수상자 34명을 회원으로 두게 됐다. 정 원장은 "그분들이 한국 과학 생태계에 기여할 방안을 찾겠다는 뜻을 보이고 있다"며 "세계 학계의 최정상 연구자들과 연결돼야 국내 연구 성과도 국제적으로 더 널리 알릴 수 있다"고 했다.

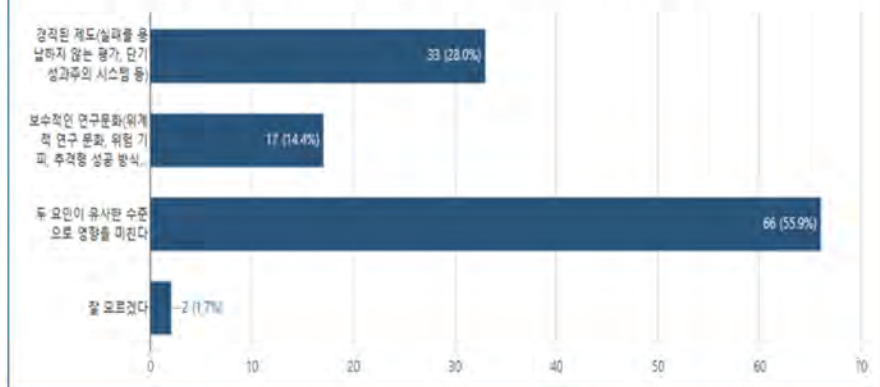
두 번째 전략은 노벨상 전 단계라는 의미에서 이른바 '프리(pre) 노벨상'으로 통하는 국제 과학상에 대한 체계적인 지원이다. 한림원은 래스커상, 울프상, 카블리상, 브레이크스루상, 캐나다 게어드너상, 교토상, 벤저민 프랭클린 메달, 쇼상, 발찬상, 탕상 등 10개 국제상을 주요 목표로 보고 있다. 이들 상은 생명과학, 물리학, 화학, 수학, 천문학, 나노과학, 공학 등 분야별로 세계적 권위를 인정받는다.

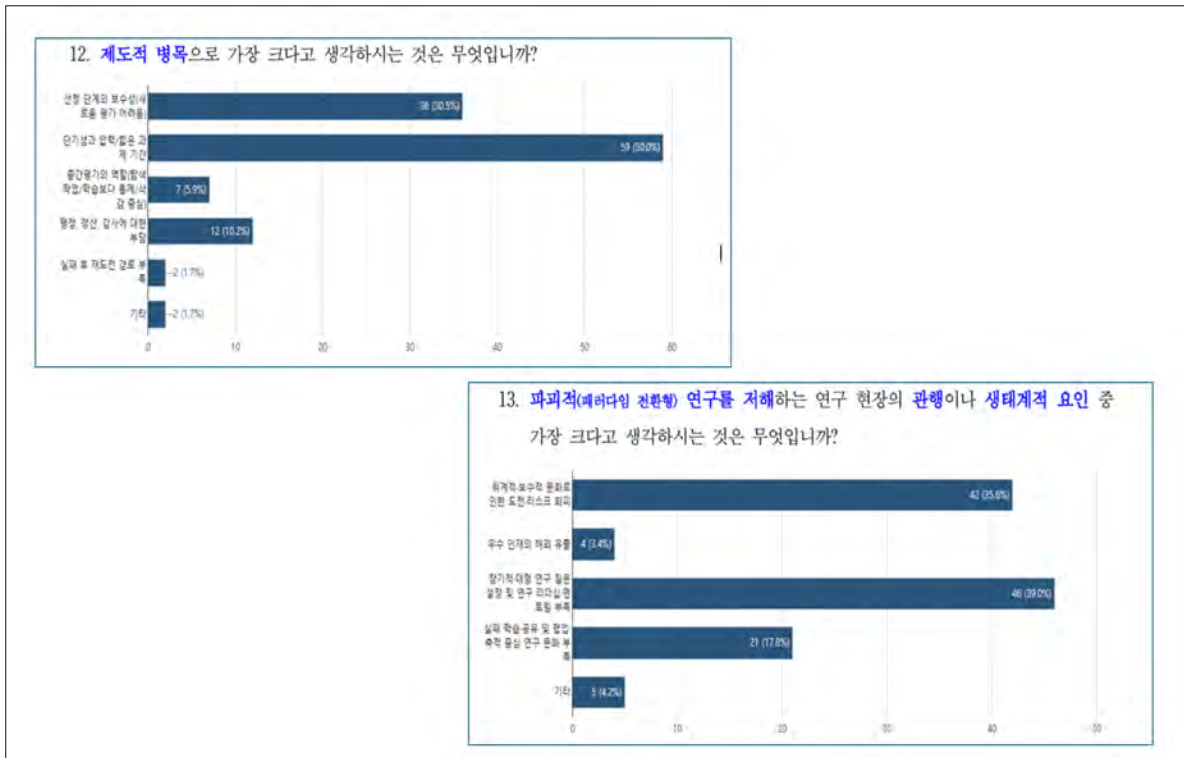
래스커상은 수상자 101명, 울프상 수상자 120명, 벤저민 프랭클린 메달 수상자 128명이 노벨상 수상자로 이어졌다. 정 원장은 "아직까지 국내 과학자들 중에는 이런 상을 받은 사람이 없다"며 "이런 상에 후보로 올라가고 심사를 받는 과정에서 업적이 세계에 알려질 수 있다"고 했다.

## 한림원의 문제의식 - 설문조사

[2] 파괴적(패러다임 전환형) 연구의 결핍, 무엇이 문제인가?

11. 이 주제의 '핵심 원인'은 어디에 더 가깝다고 보십니까?





## 노벨상, pre-노벨상을 받는 연구들

- 패러다임 전환형 연구(paradigm-shifting research)
- 브레이크스루 연구(breakthrough research)
- 변혁적 연구(transformative research)
- 파괴적 연구(disruptive research)
- 인기 있는 연구 vs 권위로 존경 받는 연구 (popular research vs prestigious research)

이런 연구들은 통계적, 정량적 분석을 하기에는 수가 많지 않고, 깊은 질적 연구를 하기에는 수가 많음.



## 노벨상에 대한 오해 - 노벨상을 받는 연구는 citation이 많나?

- Kosmulski(2020): "Nobel Laureates Are Not Hot"
- 2010-2019년 사이 노벨상 수상자 97명의 수상 논문 분석
  - WoS의 "hot papers" 6000에 들어간 사람은 4명
  - WoS의 "highly cited papers" 6000에 들어간 사람은 2명
  - WoS의 Highly Cited Researchers 에 포함된 사람은 17명
- 계량지표가 측정하는 hotness 와 노벨상이 인정하는 과학적 위대함이 다름.
- 후자는 장기적으로 학문 자체를 변형시키는 발견
- 여러 계량 지표 중에서는 Ioannidis 등이 제안한 composite citation indicator 가 그나마 가장 적절함. C 기준 상위 6,000명 안에 45명이 들어 있음.



## 논문의 scientific prestige를 어떻게 측정?

- Chen et al (2022)
- #Cit 와는 다른 ASP (Article Scientific Prestige)라는 새로운 지표 제안 (구글의 page rank 와 흡사)
- 얼마나 많이 인용되었느냐가 아니라, 얼마나 권위 있는 논문에 인용되었는가, 즉 얼마나 영향력 있는 지식 흐름 속에 위치하는가를 측정.
- 노벨상급 연구 중에는 당장 인용 수가 폭발적이지 않아도 이후 핵심적인 연구 흐름을 형성하고 영향력 있는 논문의 기반이 되는 경우가 많음
- 2020년 노벨상을 수상한 로저 펜로즈의 1965년 블랙홀 특이점 논문은 153회 인용
- Citation 이 적은 이유 중 하나는 hidden citation 때문 (Meng et al. 2024)



## 노벨상은 대형 연구에서 태어난다?

- 1900~2016년까지 노벨상을 받은 과학연구 545명 논문, 인용에 대한 연구 (Li et al. 2020)
- 노벨상 수상자들도 다른 과학자들과 비슷하게 소규모 연구를 하다가 점차 대형 팀으로 옮겨감
- 그렇지만 **노벨상을 받은 연구는 작은 팀에서 연구할 때** 나옴
- 큰 팀과 작은 팀에 대한 비교 연구 (We et al. 2019): 큰 팀의 연구는 인용 가능성이 높음. **작은 팀의 연구는 파괴성 (disruption)이 큼.**
- 큰 팀의 연구는 인기 있는 연구를 바탕으로 빠르게 주목 받음. 작은 팀의 연구는 덜 주목받은 아이디어를 파고 들어 나중에 큰 영향을 주는 경우가 많음.
- 안정적 발전 vs 돌파구 → 노벨상은 대부분 후자



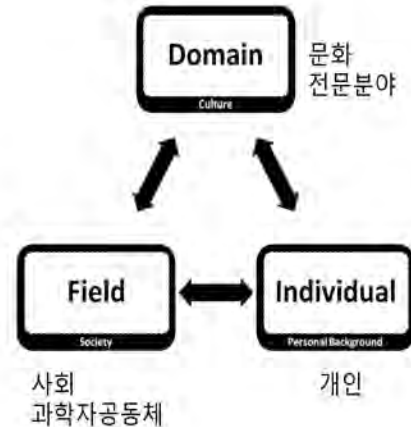
## 영향력 있는 팀의 속성

- **실험실 리더십** - (장하원 & 홍성욱, 2010)
  - 공정한 공로 배분 → 팀 내의 융합이 용이함
  - 리더가 연구원들의 연구에 깊게 관여 → 신뢰
  - 변칙에 주목하는 역할
- Flatness vs hierarchy (Xu et al, 2022)
  - 논문 89,575건 분석. 저자 기여도 분석.
  - L-ratio: 연구 리더십이 다수인가 소수인가
- 위계적인 팀: 단기 인용은 많이 받을 수 있지만 기존 연구를 발전시키는 성향이 강하고, 장기 영향력은 낮아짐
- **평평한 팀: 새롭고 장기적으로 영향력이 있는 연구를 만드는 경향이 큼**
- 한국 사회가 가지고 있는 전통적인 위계적 문화 때문에 평평한 관계의 실험실 문화를 만들기 쉽지 않음.



## 어떻게 파괴적인 아이디어가 만들어지나?

- K. Popper: 발견의 논리는 심리학 영역
  - 철학은 "정당화의 논리"에 집중해야 함
- 최근에 몇 가지 연구가 진행됨
- 창의성 연구: M. 칙첸트미하이의 Big "C": groundbreaking, world-changing achievements
- 천재적인 개인은 Big C를 구성하는 세 요소 중 하나
- 오랜 전통을 가진 전문 분야. 진정으로 창의적인 아이디어를 높게 평가하고 중요하다고 생각하는 평가 공동체(Field)가 중요함
- 한국의 경우 개인 부문이 취약하지는 않음.
- 대신 domain, field 부문에서 약점이 있음.
  - 전문분야의 자체 전통이 약함
  - 평가 공동체가 양적 평가에 머물러 있음.



## 학제간 연구의 중요성

- Ren et al (2023)
  - 1901~2020년 노벨상 수상자 585명의 논문과 이들이 인용한 참고문헌 10,894건 분석
- 위대한 과학적 발견은 여러 분야의 지식을 결합
  - 그렇지만 많은 분야를 넓게 섞는 유형은 아님
  - 탄탄한 전문 분야를 바탕으로 멀리 떨어진 분야의 지식, 방법, 도구를 깊게 결합할 때 혁신적인 결과가 생김
- 이런 분석은 노벨상 연구가 지식 네트워크의 서로 다른 덩어리를 연결하는 "경계 넘기"를 통해 새로운 연구 방향을 열어준다는 Sebastian and Chen(2021)의 연구와 일치함



## 패러다임 전환형 연구

- 토머스 쿤의 <과학혁명의 구조>: 패러다임과 정상과학 → 변칙과 위기 → 패러다임 전환과 과학혁명
- 정상과학 연구: 1) 사실의 결정, 2) 패러다임의 명료화(articulation of a paradigm), 3) 패러다임의 확장
- 패러다임 전환형 연구란? → 기존의 패러다임으로 이해가 안 되는 변칙(anomalies)을 해결하는 새로운 패러다임, 범례(exemplar)를 만듦. 3 가지 유형
  - 새로운 이론이나 개념의 창조: Theoretical Paradigm-Shifting Research (PSR)
  - 새로운 실험적 방법, 도구, 현상의 창조: Experimental PSR
  - 새로운 도구, 측정방법, 측정 영역의 창조: Instrumental PSR

- 지난 40년간 노벨상을 받은 대부분의 연구들은 정상과학 연구가 아니라 패러다임 전환형 연구였음
- 사례:
  - Theoretical PSR:
    - Thomas Cech et al (Discovery of Catalytic Properties of RNA, 1989)
    - S. B. Prusiner (Discovery of Prions, 1997)
  - Experimental PSR:
    - John B. Gurdon, Shinya Yamanaka (Adult-stem Cell Research, 2012)
  - Instrumental PSR: (한국에서는 중요성이 잘 인식되지 않은 영역)
    - Gerd Binnig et al (STM, 1986)
    - Kary Mullis (PCR, 1993)
    - Mario Capecchi, Martin Evans, and Oliver Smithies (Knock-out Mice, 2007)

## 패러다임 전환형 연구의 특징들

- “변칙”: 대부분 무시되거나 주변화됨. 패러다임 전환형 연구는 이런 변칙에 주목하고 이를 해결하는 연구.
- 이런 변칙을 다루는 연구는 동료 심사를 통과하기 어려운 경우도 있음
  - Horvitz (Nobel Laureate, 2012): It would be difficult for Nobel-prize winning research proposal to go through peer-review process – the nature of creative research is risky, unorthodoxy, and often away from mainstream research
- 연구자들이 커리어를 쌓기가 어려운 경우도 있음 (예: 4년에 논문 1편)
- 연구 기관으로 보서는 이런 연구에 투자를 하기 꺼림
- 제도적이고 재정적인 후원을 얻기가 힘들
- 연구가 출판된 이후에는 즉각 그 중요성이 인식되기도 함.
  - Thomas Cech: 1982, 1986년 RNA의 효소기능 발견으로 1989년에 노벨상 수상

## 토머스 체크(Thomas Cech)의 사례

- 버클리 대학교 박사(1970-1975); MIT 포닥 (1975-1978)
  - 개체의 유전체 전체의 구조 분석 연구
- 1978년 콜로라도 대학교 조교수로 임용
  - 기존의 “중심 도그마”에 근거한 광역적global 접근 방법에 회의
  - 분석 대상을 국소적으로 좁힘
  - pre-rRNA의 염기서열이 아니라 관여 효소 발견하려고 시도함
  - 당시 패러다임 : 효소는 모두 단백질이라고 생각.
  - 체크도 이 패러다임을 수용하고 연구를 시작
  - 단백질을 이용해서 pre-rRNA의 splicing을 보려고 실험을 함
  - 단백질이 없는 대조군에서도 splicing이 일어남 → 두 선택지
    - 효소가 단백질을 받아들이고 다른 가설을 도입
    - RNA 스스로가 효소처럼 가능하다는 가설
  - 두번째 가설을 수용하고 이를 몰래 테스트함. 1982년 발표.
    - 1986년에 후속 연구 발표. → RNA 연구에 대한 새로운 패러다임을 형성



- 더 많은 사례들에 대한 상세한 분석은 홍성욱 외(2013) STEPI 보고서 참조.



## 국내 사례들

- A: 대학에 처음 연구조교수로 자리를 잡으면서 자신의 박사연구, 포닥 연구와 다른 새로운 주제로 연구를 시작함. 박사-포닥 연구를 계속 이어서 할 경우에 그 분야에서 breakthrough를 이루기 쉽지 않겠다는 문제의식이 있었음.
- B: 지도교수가 박사 졸업 후에 새로운 연구 주제를 잡아야 한다고 계속 지도. 박사 졸업 후에 당시 막 부상하던 분야에서 새로운 연구 주제를 탐색함.
- C: 정교수가 되면서 새로운 직장으로 이직. 논문 출판에서 상대적으로 자유로워지면서 기존에 다른 사람이 한 연구가 아니라, 정말 남들이 하지 않은 새로운 연구를 해야겠다고 생각하고 오랫동안 해결되지 않았던 문제에 도전함. 주변의 냉소를 견뎌야 했음.
- D: 자신이 할 수 있는 연구 중에서 사회와 인류에 진정으로 도움이 되지만, 아직 해결되지 못한 문제가 무엇인가를 고민하고 이 문제에 도전하기로 함.
- 공통점: 의식적으로 새로운 주제를 잡아서 새로운 영역을 개척해야 하겠다는 문제의식이 있었음.  
연구비 수주 등은 큰 문제가 없었음.

## Breakthrough를 위한 breakthroughs

- #Cit, 대형연구 중심의 R&D 평가, 지원 정책 재검토
- Breakthrough Research Grant 신설: 연구자 입장에서는 10:1 이상의 연구비 경쟁을 뚫기 위해서는 논문 편수, 주요 학술지(CNS 등)에 게재되는 논문이 필요함. 이런 과정에서 연구는 단기 성과, 계량 지표에 적합한 연구로 변함. 따라서 **한국 과학기술계가 패러다임 전환 연구를 지향한다면, 이를 목표로 하는 야심 있는 젊은 (35세 이전) 연구자들을 지원하는 grant가 필요함.**
  - bureaucracy 최소화. 일종의 award 개념: 미국의 McArthur Fellowship
  - 5년 이상의 장기 연구 지원.
  - 중간 평가 생략 → 최종 결과에 대한 평가. 최종 결과는 논문 편수가 아니라 목표를 달성했는가.
  - 다른 연구비와 연계 지양: 결과물 산출에 실패했어도 penalty 부여 최소화.
- 테뉴어 심사 규정 전환: 한국의 major research university에서 물리, 화학, 생의학 분야의 테뉴어(tenure) 심사 기준의 파격적 변화가 필요함.

감사합니다

# II

## 토론

좌 장 김윤영 한국과학기술한림원 부원장

지정토론 1 염한웅 기초과학연구원 연구단장

지정토론 2 이성주 서울대학교 산업공학과/첨단융합학부 교수

지정토론 3 김성근 POSTECH 총장

지정토론 4 김경만 서강대학교 사회학과 명예교수

지정토론 5 장윤석 미래융합도전형연구지원단 단장

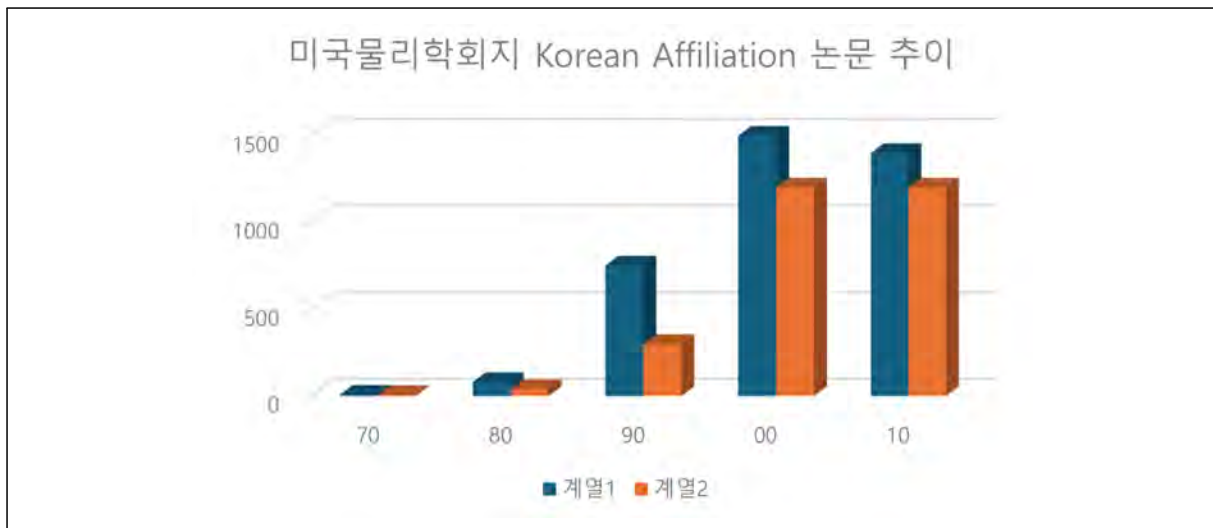
지정토론 6 조종영 과기정통부 기초연구진흥과 과장

## 지정토론 1 기초연구 발전의 경로와 창의적 기초연구의 진흥



염 한 응

기초과학연구원 연구단장



우리나라의 과학기술 내지는 현대적 학문전체의 발전은 학문자체를 잉태하고 발전시켜온 선진 각국들의 발전과정과는 그 경로를 완전히 달리한다. 자연과학의 경우 대표적인 물리학 저널에의 논문숫자에서 보듯 (위의 그림), 보편적인 국제수준의 연구라는 것이 1990년대에야 가시화되고 2000년대에야 그 궤도에 올랐다. 이는 1970년대부터 약 30년에 걸쳐 10배씩 증가하는 고속 양적 팽창의 시기를 거쳐왔다는 것이고, 한편으로 이러한 양적팽창은 2000년 이후 한계에 도달했다는 것이기도 하다.

이러한 양적팽창의 한계점에서 질적전환이 모색되는 것은 그간의 성장의 과실이며 성장이 남긴 과제이다. 현재의 우리나라 연구에 부족한 한계돌파형 연구 내지는 독창적이고 파괴적인 연구에 대한 논의는 그간의 양정성장의 과실과 과제에 대한 자각과 성찰로부터 태동된 내적 진화의 추구라는 큰 틀에서 이해할 수 있다.

애초에 선진 각국이 근대와 현대과학을 만들어내는 과정에서 독창적이고 한계돌파적인 연구라는 것은 어떤 특별한 영역의 연구를 뜻하는 것이 아니고 연구 그 자체의 정의일 것이고, 현재의 위계적 저널시스템에서의 상위저널이나 논문인용수와 같은 지표로 평가되는 영역이 아닌, 수준 높은 과학 커뮤니티에서의 동료평가에 기초하고 있는 것이다. 해서 우리에게 부족한 질적으로 높은 수준의 연구를 추구함에 있어서, 가장 중요한 것은, 이를 평가할 수 있는 커뮤니티와 시스템의 존재라 할 것이다.

이러한 통찰에 기반하여 우리 과학계를 보자면, 대표적인 과학상들의 평가, 최고수준의 경쟁적 연구지원시스템에서의 평가 (IBS/창의과제 등), 최고의 연구중심대학에서의 교수평가 (정년보장심사 등)등이 이러한 높은 수준의 연구를 평가하고 있는가 라는 질문에 답하여야 한다. 이러한 시스템들에 모두 속한 본인의 판단으로는 우리 과학계가 아직 필요로 되는 수준의 전문가 평가시스템을 갖추고 있지 못했다고 단언하며, 높은 수준의 평가시스템을 점진적으로 키워내는 노력이 매우 중요한 단계이 이르렀다고 생각된다.

아울러 높은 수준의 파괴적이고 독창적인 연구들이 대형과제에서 보다는 소형의 맹아적 연구과제들에서 나올 확률이 높다는 것이 다양한 사회과학적 연구들을 통해 잘 알려진 바, 이러한 독창적 소형 연구들을 육성지원하는 시스템의 확대 또한 병행되어야 할 것이다.

## 지정토론 2

### 젊은 과학자의 목소리



이 성 주

서울대학교 산업공학과/첨단융합학부 교수

한국은 지난 수십 년간 연구개발 투자 확대와 연구역량 축적을 통해 세계적인 수준의 연구성과를 달성하였다. 그러나 우리는 아직 세계가 따라오는 혁신을 만들고 있지는 못하고 있다. 이에 젊은 과학자의 관점에서 세 가지를 강조하고자 한다.

첫째, 젊은 연구자들이 도전적인 질문을 탐색할 수 있는 환경이 조성되었으면 한다. 젊은 연구자들은 누구나 패러다임을 변화시키는 연구를 수행하고자 한다. 그러나 실제 연구현장에서는 '혁신에 대한 열망'과 '생존에 대한 압박' 사이에서 지속적인 딜레마를 경험한다. 연구실 운영과 대학원생 지원을 위해서는 지속적인 연구비 확보가 필요하며, 승진과 평가를 위해서는 논문, 과제, 교육 및 봉사 실적을 일정 기간 내에 달성해야 한다. 이러한 환경에서는 장기간 탐색이 필요한 연구보다 단기 성과를 창출할 수 있는 연구가 상대적으로 유리할 수밖에 없다. 반면 패러다임 전환형 연구는 높은 불확실성과 긴 탐색 과정을 필요로 한다. 성공할 경우 학문과 산업의 방향을 바꿀 수 있지만 실패 가능성 또한 크다. 그 결과 많은 젊은 연구자들은 혁신을 꿈꾸면서도 현실적으로는 비교적 안전한, 과제 수주 가능성이 높은 연구주제를 선택하게 된다. 최근 AI나 탄소중립과 같은 사회적 관심이 높은 키워드에 연구를 맞추는 이른바 'AI 워싱'이나 '그린 워싱' 현상 역시 이러한 구조적 압력에서 나오게 된다.

사실 대부분 젊은 연구자들은 정부 재원으로 수행되는 연구에 대해 산업발전과 국가경쟁력 향상에 기여해야 한다는 강한 책임감을 가지고 있다. 그러나 동시에 연구자의 호기심과 문제의식에 기반한 장기적 연구 또한 중요하다고 강조한다. 필요한 것은 산업적 성과와 호기심

기반 연구 중 하나를 선택하는 것이 아니라, 연구자들이 일정 부분 새로운 연구 주제를 탐색하고 장기적 관점에서 도전할 수 있는 여유를 제공하는 것이다. 패러다임 전환형 연구생태계는 단기 성과를 관리하는 시스템이 아니라 중장기적 탐색을 가능하게 하고, 연구자의 축적된 연구 이력과 도전의 과정을 함께 평가하는 시스템 위에서 구축될 수 있을 것이다.

이에 최근 정부가 추진하는 K-문샷 프로젝트는 중요한 정책적 시도라고 생각한다. 국가적 난제를 해결할 수 있는 연구에 도전하겠다는 방향성은 매우 의미가 있다. 다만 breakthrough innovation은 반드시 대규모 프로젝트에서만 탄생하는 것은 아니다. 과학기술의 역사에서 많은 혁신은 거대 프로젝트가 아니라 연구자의 호기심과 자유로운 탐색 과정에서 시작되었다. 즉, 연구의 임무는 개별 연구자에게도 존재한다. 이를 위해서는 연구자의 과거 유사 연구 수행 경험이나 성과만으로 평가하기보다, 새로운 연구주제에 도전할 수 있는 역량을 평가하는 연구자 중심 평가체계가 필요하다. 아울러 성공한 연구뿐 아니라 실패했더라도 의미 있는 도전과 새로운 지식을 창출한 연구에 대해서도 정당한 가치를 부여하는 문화가 정착되어야 한다. 패러다임 전환형 연구생태계는 몇 개의 대형 프로젝트가 아니라 수많은 연구자들의 창의적 도전이 축적될 때 비로소 형성될 수 있을 것이다.

둘째, 우수한 연구에 대한 인식을 재정립할 필요가 있다. 많은 젊은 연구자들은 어떤 연구를 할 것인가보다 어떤 저널에 논문을 게재할 것인가를 더 자주 고민하곤 한다. 우수한 저널에 논문을 게재하고 많은 피인용을 확보하는 것은 중요한 학문적 성취이며 연구역량을 보여주는 유용한 지표이다. 그러나 패러다임 전환형 연구생태계로 나아가기 위해서는 보다 근본적인 질문이 필요하다. 과연 우수한 연구란 무엇인가? 그리고 어떠한 연구가 산업과 사회, 그리고 미래 세대에 실질적 영향을 미치는가? 현재 연구평가 체계는 질적 평가의 중요성을 강조하고 있지만, 실제로는 평가의 객관성과 효율성을 이유로 여전히 정량지표에 크게 의존하고 있다. 이러한 환경에서는 연구자들 역시 자연스럽게 연구의 의미보다 성과지표를 우선적으로 고려하게 된다.

그러나 패러다임을 변화시키는 연구는 기존의 평가 지표만으로 설명하기 어려운 경우가 많다. 특히 생성형 AI의 확산과 함께 논문의 생산과 확산 속도가 급격히 증가하면서, 앞으로는 단순히 얼마나 많은 논문을 발표했는지, 어느 저널에 게재했는지만으로 연구의 가치를 판단하는 데 한계가 더욱 커질 것이다. 이제는 “어느 저널에 논문을 게재하였는가”를 넘어 “그 연구가 무엇을 변화시켰는가”를 함께 평가하는 방향으로 나아갈 필요가 있다. 학문적 영향력뿐 아니라 산업적, 사회적 파급효과, 새로운 연구영역 개척 여부, 미래 성장 가능성 등을 종합적으로 고려하는 평가문화가 정착되어야 하며, 이를 뒷받침할 수 있는 평가체계 역시 함께 마련되어야 한다. 결국 무엇을 평가하고, 누가 어떻게 평가하는가는 연구생태계를 변화시키는 데 가장 강력한 신호이다. 젊은 연구자들은 평가가 요구하는 방향으로 움직인다. 따라서 패러다임 전환형 연구생태계를 구축하기 위해서는 우리가 진정으로 가치 있다고 생각하는 연구가

무엇인지에 대한 사회적 합의를 먼저 만들어 나가야 한다.

셋째, 협력과제를 넘어 협력생태계를 구축해야 한다. 혁신은 다양한 분야와 주체들이 연결되는 과정에서 창출된다. 실제로 CRISPR 유전자 편집 기술이나 mRNA 백신과 같은 혁신은 특정 분야의 연구만으로 이루어진 것이 아니라, 서로 다른 분야의 지식과 연구자들의 지속적인 교류가 결합되는 과정에서 탄생하였다. 새로운 분야를 개척한 우수 연구자들 역시 스스로 여러 분야를 넘나들며 연구를 수행하거나, 다양한 배경을 가진 연구자들과의 협력을 통해 새로운 아이디어를 발견하고 발전시켜 왔다. 결국 breakthrough innovation은 기존 지식의 연장선이 아니라 서로 다른 지식과 관점이 만나 새로운 질문을 만들어내는 과정에서 탄생하는 경우가 많다.

그러나 우리나라의 대학과 연구기관은 여전히 전공과 학과 중심으로 조직되어 있다. 이러한 구조는 전문성을 심화하는 데에는 효과적이지만 학제 간 교류와 융합연구를 촉진하는 데에는 한계가 있다. 그동안 이러한 한계를 극복하기 위해 다양한 협력과제가 추진되어 왔지만, 단기 과제 중심의 협력만으로는 지속적인 융합과 혁신을 만들어내기 어렵다. 이제는 협력과제의 수를 늘리는 것을 넘어 협력생태계 자체를 구축해야 한다. 연구자들이 과제 수행을 위해 일시적으로 모였다가 해산하는 것이 아니라, 장기적으로 신뢰를 형성하고 자유롭게 아이디어를 교환하며 새로운 연구주제를 함께 발굴할 수 있는 환경이 필요하다. 이를 위해서는 인력교류를 중심으로 하는 학제 간, 기관간 연구 플랫폼 구축, 국제 연구자 교류 확대, 장기적 연구 네트워크 형성 지원 등 중장기적 관점에서의 생태계 투자가 이루어져야 한다.

특히 앞으로의 경쟁은 개별 연구비 규모의 경쟁이 아니라 글로벌 지식 네트워크의 경쟁이라는 점에서 국제협력의 중요성은 더욱 커지고 있다. 세계를 선도하는 연구성과는 특정 국가나 기관 내부에서만 만들어지기보다 글로벌 연구자 네트워크 속에서 창출되는 경우가 많다. 따라서 국제공동연구, 공동연구실, 연구자 교류 프로그램 등을 확대하여 젊은 연구자들이 세계적 연구생태계와 자연스럽게 연결될 수 있는 기반을 마련해야 한다.

한국은 이미 추격형 연구개발 체제에서는 세계적인 성공을 거두었다. 이제 필요한 것은 더 많은 논문과 특허를 생산하는 시스템이 아니라 새로운 분야를 개척할 수 있는 연구생태계이다. 패러다임 전환형 연구생태계는 연구자들이 도전적인 질문을 던질 수 있는 시간, 좋은 연구에 대한 건강한 가치관, 그리고 다양한 분야의 연구자들이 자유롭게 연결될 수 있는 협력생태계 위에서 만들어진다. 앞으로 우리가 고민해야 할 것은 얼마나 많은 성과를 만들어냈는가가 아니라 어떠한 미래를 개척할 수 있는가이다.

## 지정토론 3

### 제도와 문화의 관계: 대학의 역할



김 성 근  
POSTECH 총장

#### 1. 제도와 문화

제도와 문화는 서로 원인과 결과의 얽힘 관계를 가짐

통상적으로 제도가 문화를 형성하기 때문에 문제를 대개 정부정책에서만 찾으려 함

그러나 제도가 오래 지속되어 문화가 한번 고착되면, 설사 그 이후 제도의 개선이 이뤄지더라도 문화는 그대로 남아 잘 변하지 않음 → 현재 한국 과학계의 문제 (즉, 정부정책도 개선되어야 할 여지가 크지만 더 큰 문제는 학계의 분위기와 연구자 자신들에게 있음)

#### 2. 문화적 요소 1: “새로움”에 대한 낮은 기준

“새로운 것”에 대한 경험이 교육과 연구과정에서 거의 부재하며 추구하는 새로움의 기준도 낮음

웬만하면 “새롭다”고 관대하게 인정함 (실제로는 대부분 incremental improvement에 지나지 않음)

### 3. 문화적 요소 2: 알맹이의 부재에 따른 껍데기 중시 현상

새로움이라는 알맹이가 거의 없고 어차피 대동소이하기 때문에 알맹이를 둘러싼 포장지(학술지의 인지도, 각종 정량지표)로 관심이 쏠림

### 4. 문화적 요소 3: 효율성 중심의 평가 문화

위의 현실에도 불구하고 충분한 시간과 노력을 투자하면 연구의 가치를 제대로 평가할 수 있음

그러나 “효율성”을 명분으로 충분한 시간과 노력을 들이지 않는 조급함

### 5. 문화적 요소 4: 획일적 가치와 학문적 순응주의

다양성의 부재, 획일화된 가치, 자기확신 과잉, 비판정신의 실종

“Korea has only enthusiasts, but not skeptics; only conformists, but not contrarians.”

### 6. 대학의 역할: 학문적 업적평가제도의 재수립

#### (1) 정량적 지표를 넘어서는 평가방식의 채택과 유지

Academic scholarship에 대한 인정과 존중

“전문성”이라는 명분 뒤에 숨지 않는 학문적 가치와 파급력 판단 필요

#### (2) 새로운 평가체제의 도입과 확산

정량지표를 적용하기 힘든 분야(정량적 기준이 없거나 불필요/불가한 분야, 필수학문 분야, 장기적 지원이 필요한 분야)부터 시작하여 점진적 확대

#### (3) 정부와 학계의 역할

대학만의 노력으로는 지속가능하지 않음

설사 대학 내에서는 정량적 지표와 상관없이 academic scholarship을 갖대로 평가를 한다 하더라도 연구비 수주는 어차피 외부에서 경쟁을 통해 해야 하기 때문에 정량적 지표의 굴레를 벗어나기 힘든 상황에서 과연 대학이 독자적 가치체계를 구축할 수 있을 것인지?

정부지원 등을 통해 대학이 어느 정도 in-house (intramural) grant를 운영할 수 있어야 함  
연구중심 대학들이 앞장서서 변화를 시도하고 학계는 이에 동조해 나가는 것이 바람직함

## 7. 관련 제언

연구개발 예산은 지속적으로 증액되어 왔고 이제 1인당 연구개발비는 웬만한 나라를 상회함  
이에 비해 대학에 대한 정부/국가의 투자는 아직 크게 미흡함

자칫, “부유한 연구자 vs 빈곤한 대학”의 대표적 사례로 고착화될 가능성이 큼

정부의 연구자에 대한 직접적 지원의 장점(보편성, 공정성, 수월성 추구)도 있지만 대학을  
통한 간접적 지원도 필요함(정량지표 위주의 경쟁을 벗어난 학문적 가치 추구)

## 지정토론 4 비판적 성찰



김 경 만

서강대학교 사회학과 명예교수

발제자(홍성욱 교수)는 발표에서 단기성과만 강조, 대형연구를 강조, 도전과 리스크를 회피하는 경직되고 보수적인 문화가 한국과학의 발전을 가로막고 있다는 점을 지적하고, 이에 더해 대형연구보다 중 소형 연구가 노벨상 수상에 연결돼 있다는 사실에 주의를 환기시키고, 40년간 노벨상은 패러다임 전환형 연구에 돌아갔다는 점을 언급하고 있다. 이는 이미 잘 알려진 사실들이다.

발제자는 국내 사례를 인용하면서 이 연구자들 모두 “의식적으로 새로운 주제를 잡아서 새로운 영역을 개척하겠다는 문제의식이 있었음” 고 하면서 35세 이전의 젊은 과학자들에게 breakthrough grant를 줄 것을 제안하고 있다.

나는 패러다임 전환(paradigm shift) 그리고 breakthrough 란 말의 의미를 다시 생각해봐야 한다고 생각한다. 왜냐하면 과학을 포함한 모든 영역에서의 새로운 사상과 발견은 ‘갑자기 그리고 급격한, 그리고 무엇보다 “의식적으로” 사전에 무엇이 breakthrough 인가를 정의, 설정하고, 추구해서” 얻어지지 않았기 때문이다.

패러다임 전환을 위한, 기존의 연구를 넘어서는 오리지널한 연구 질문을 “사전에 알 수 있고, 그런 연구를 지원해야 한다는” 잘못된 생각은 패러다임의 성격과 변화에 대한 쿤의 주장을 오해한데서 나오는 것이다. 패러다임 변화가 그 결과만 놓고 보면 이전의 패러다임에 비해 불연속적이고, 급격한 것은 “사실”이지만, 패러다임의 변화과정은, 쿤에 따르면, 결코 급격스러운

것이 아니다. 쿤은 패러다임 shift를 통한 과학혁명을 설명하기 위해서 소위 ‘정상과학’(normal science, 나는 그냥 일상의 과학이라고 번역)이란 개념을 “혁명적 과학”(revolutionary science)과 대비시킨다. 쿤에 따르면 혁명적 과학은 갑자기 어떤 예지를 가진 과학자가 등장해서 기존의 패러다임을 대체할 이론을 제시해서 이루어지는 것이 아니고, 오히려 오랜 시간 기존의 패러다임이 옳다고 생각하고 보통의, 일상의 과학을 수행하던 과학자가 기존 패러다임으로는 설명할 수 없는 소위 “변칙적 사례”(anomalies)들을 맞닥뜨리고, 이런 변칙을 기존의 패러다임 “안”에서 풀려는 puzzle solving 과정을 거쳐서 일어나는 것이라는 것을 강조했다. “The function of Dogma in scientific research”가 바로 그런 주장을 담은 논문이다. 즉, 기존의 전통과 동 떨어진 오리지널 한 연구를 갑자기 할 수 있다는 신화를 비판하고, 주어진 패러다임, 혹은 연구전통 (dogma)을 완벽히 습득하고, 그 안에서 오랜 시간 일상적 과학을 수행해오던 과학자만이 과학 혁명을 일으킬 수 있다는 것이 쿤의 주장이다.

구체적 예는 논의를 명확하게 할 수 있다. 쿼텀 물리학의 창시자인 막스 플랑크(Max Planck)는 자신의 연구가 혁명적 연구가 되어야 한다는 “야심”을 가지지도 않았고, 그의 혁명적 발견 “이전”에 무엇이 혁명적 결과, 즉 quantum theory를 가져 오리라고는 더더구나 예상하지 못했다. 오히려 당시 모두가 옳다고 생각했던 고전 물리학 패러다임 안에서 일상적 과학연구를 하고 있었다. 1900년 막스 플랑크는 소위 blackbody radiation 문제를 해결하기 위해 양자가설이라는 혁명적 가설을 도입했지만, 이는 그가 고전 물리학을 뛰어넘는 새로운 패러다임을 만들어내기 위한 의도적인 연구의 결과가 아니었고, 고전이론을 가지고 blackbody radiation 문제를 해결하려다 우연히 만들어낸 혁명이었다. 플랑크가 무엇이 혁명적인 개념이고 과학인가를 사전에 인지하고 의식적으로 이를 추구해서 패러다임 변화에 기여한 것이 아니라, 오히려 자신이 일상의 과학연구에서 맞닥뜨렸던 변칙들을 기존의 패러다임안에 끼워 맞추려는 과정에서 역설적으로 플랑크의 혁명이 탄생한 것이다.

발제자가 언급한 체크의 경우도 마찬가지다. 체크도 RNA에 대한 기존의 이론적 가정아래에서 연구를 진행하다가 기존 패러다임에서 기대하지 않았던 “RNA의 촉매작용”을 “우연히” 발견했다. 체크의 혁명도, 사전에 의식적으로 새로운, 오리지널한 연구 topic을 설정해서 성공한 사례가 아니라--플랑크와 마찬가지로-- 전혀 기대하지 않았던 발견 (serendipity)의 대표적 예로 거론된다.

♣ 위의 논의가 한국 과학발전에 가지는 정책적 함의는?

우리는 그동안 패러다임 전환이 가져올 “결과”만 강조할 뿐, 어떻게 어떤 과정을 거쳐서 패러다임 전환이 일어나는 가를 밝히는 데는 소홀해왔다. 위의 논의는 과학자들에게 당장 비범한 과학(Extra-ordinary science)을 주문하면 안 된다는 것을 보여준다. 한방에 새로운 경천동지할 이론은 나오지 않는다. 발제자는 의식적으로 breakthrough를 겨냥하는 35세 이전의 과학자에게 breakthrough research grant를 줘야 한다고 하지만, 이 제안의 문제점은

현재의 관점에서 볼 때 짧은 연구경력을 가진 젊은 과학자의 연구 제안서 중 어떤 연구가 세계적 연구를 리드할 breakthrough 로 이어질지 아무도 예측할 수 없다는 것이다. 모두 의식적으로 새로운 breakthrough를 할 수 있는 연구라 주장하면서 지금까지 하던 연구와 다른 주제를 제시하면 이 중 어떤 것을 선정해야 하나? 위에서 논의한 이론적과 역사적 사례를 보면 갑자기 의식적으로 breakthrough 할 수 있는 주제를 제시하는 과학자들보다, **‘일상적 연구 질문을 끈질기게’ 해 온, 즉, 일관성 있게 하나의 질문을 변함없이 연구해 온 사람에게서** breakthrough가 나올 가능성이 현저히 높다. 왜냐면 한가지 문제에 계속 천착해 온 과학자에게만 기존 패러다임이 해결하지 못하는 문제들이 보이게 되고, 거기서 기존 이론을 뒤집을 새로운 breakthrough가 나올 수 있기 때문이다. 미생물학에서 고균(archaea)이라는 제3의 생명 영역을 발견해서 미생물학에 일대 혁명을 일으킨 Carl Woese는 미생물의 진화적 계통 관계(evolutionary phylogeny)를 밝히기 위해 10년이상 oligonucleotide cataloguing of ribosomal RNA 방법으로 연구했는데, 이는 다른 사람들이 미쳤다고 말하는 지루하고 노동집약적, 허리가 굽을 정도의 노동집약적 방법; 예상하지 않은 결과는 제3의 생명영역을 발견했다.

지정토론 5  
현장형 혁신



장 윤 석

미래융합도전형연구지원단 단장

현장형 혁신

2026. 6. 11

장윤석  
미래융합도전형연구지원단 단장  
UNIST 석좌교수

## [미래개척융합과학기술개발사업] 미래유망융합기술사업(파이오니어형)

- 사업 배경
  - 과학난제도전연구사업 후속(2026.4-2030.12)
  - 성공가능성은 낮지만 파급효과가 큰 고위험성,고성과 연구에 과감히 도전
  - 이러한 연구는 일반적인 연구지원 체계만으로는 추진에 한계가 있으므로 새로운 방식의 추진체계 필요
- 세부 내용 (과제기획, 운영지원, 성과확산)
  - 연구자 기반(Bottom-up) 방식의 혁신적 세부주제 발굴
  - 전문위원회 컨설팅
  - 연구자 네트워킹 지원
  - 글로벌 네트워킹 지원
  - 리스크 관리 체계 마련 및 성과 창출 향상
  - 실패의 자산화 구축
- 최종 목표
  - 도전형 융합연구 생태계의 정착

## [연구자]

- 누가 연구를 주도하는가?
  - 정부, 연구재단; (IBS, IRC, SRC, ERC, MRC, BRL, 리더, 중견: K-Moonshot, H-ARPA, Alchemist...)
  - 정교수급, 조/부교수급, 대학원생?...
  - AI시대의 인재; 한우물형, 암기 -> 다면, 다차원, 융합, 창의.. -> DB에 없는 엉뚱한 생각과 잦은 실패 -> 엄청난 결과
  - 대학 & 연구소(정출연 및 각부처 산하연구소); 창의성 vs 목적지향성 구분
  - 서울대, 연구중심대학(Kaist/Postech/..), 지방대학?..... -> 창의, 도전적 기반 확대
- 무엇이 도전연구를 어렵게 하는가?
  - 실패에 대한 경험 및 용인 시스템 부재
  - 일반과제 신청 시 불이익; 내용보단 실적위주의 평가
  - 장기과제 부재(IBS, 리더연구, 삼성 등 우수연구자 지원)
  - 크게 변하지 않은 승진 평가 시스템(논문 위주)
  - 커리어 실적 쌓기(H factor, Citation, 해외공동연구 등)
  - 대학원생의 도전적 연구에 대한 거부감(졸업요건, 취직 등)
  - 인구감소와 연구인력의 급격한 감소, 외국인대학원생 비선호(연구행정 불가)
  - 중국의 급격한 발전: 이공계졸업자수(한국20만/중국450만), Nature&Science(한국70/중국461) -> 경쟁 무의미, 특화된 전략 필요

## [제안-평가 방식의 개선]

- 일반 과제 : 현 연구재단 방식
  - 7~8명의 심사위원, 단기 심사, 경력과 논문실적 위주 심사
  - 비전문가가 전문가를 심사하는 경우 발생
- 도전 과제 : 내용중심적 평가, 논문심사 방식 적용
  - Bottom-up 방식의 아이디어 도출 -> 석학급과학자 위원회 선정
  - 저널 에디터 수준의 평가위원장 주도
  - 평가시간 현 두배 이상
  - 해당분야 전문가 선정, 3~4명 이내, 시니어과학자 활용..
  - 심사비 파격 인상(민간과제 수준)
- 정부주도의 연구과제는 민간베이스에 비해 경직성이 높을 수 밖에 없음  
(비교: 삼성미래기술육성사업, 서울대 그랜드퀘스트..)

## [질문하는 인간, Homo Quaerens]

- 연구결과를 현장에 적용하는 것도 중요하지만, **현장에서 연구 질문이 시작될 수 있는 구조 정립**
- **연구 유연성 확보** : 연구 중 새로운 현상이 발견되었을 때 목표, 방법, 예산을 일정 범위 안에서 조정할 수 있는 유연한 R&D 운영 체계가 필요 (특히 기초연구에 핵심성과지표 KPI 등을 요구하는 것은 지양)
- **문제 발굴형 seed 과제 필요**: 현장형 연구에서는 처음부터 완성된 가설과 성과지표를 요구하기보다, 예비조사, 시료 확보, 파일럿 실험 등을 통해 좋은 문제를 정의하고 과학적 질문으로 전환하는 과정 자체가 중요
- **가치 있는 실패와 negative data 인정** : 예상과 다른 결과, 가설 기각, 재현되지 않은 실험, 시행착오 데이터도 후속 연구자에게 중요한 자산이 될 수 있음. 이를 성과로 인정하고 축적·공유할 수 있는 인센티브가 필요
- **초임 연구자와 지역대학의 위험 완충** : 현장형 혁신은 지역 거점대학과 젊은 연구자가 주도하는 bottom-up 생태계에서도 나올 수 있음. 다만 초임 연구자는 인력 확보, 학생 인건비, 장비 유지, 행정 부담, 단기 논문 성과 압박이 크기 때문에 안정적인 기초 연구비, 학생 인건비 풀, 현장 협력기관 매칭, 논문 외 성과 인정 등이 필요
- 현장형 혁신은 현장을 실증의 마지막 단계로 쓰는 것이 아니라, **현장에서 질문이 시작되고, 실패가 데이터로 남으며, 젊은 연구자와 지역대학이 장기적으로 산업체 및 정부 기관과 연계해 도전할 수 있는 연구 생태계 조성**

## 지정토론 6 국가전략적 제도



조 종 영

과기정통부 기초연구진흥과 과장



## 기초연구 평가지표(신진)

### (연구의 창의성 및 도전성 : 40점)

- ◆ 연구주제 및 내용의 창의성 및 도전성
  - 연구주제 및 내용은 기존 패러다임에 도전할 정도의 혁신적 개념을 제안하고 있는가?
  - 새로운/진보된 개념이나 연구 방법론을 제안하고 있는가?
- ◆ 연구목표의 우수성 및 적절성
  - 제안된 연구는 해당분야 또는 타 분야의 지식과 이해 증진에 얼마나 기여할 수 있는가?
  - 연구 목표는 연구주제 및 내용에 맞게 적절하게 설정되었는가?
- ◆ 기존연구와의 차별성 또는 심화 발전 가능성
  - 해당분야 기존연구와는 어떤 면에서 차별성이 있는가?
  - 연구결과는 더욱 심화된 연구로서 확장될 가능성이 있는가?

## 기초연구 평가지표(신진)

### (연구 내용 및 방법의 적합성 : 30점)

- ◆ 연구의 필요성 및 중요성
  - 연구의 필요성과 중요성은 과학적 논리/전제가 잘 설계된 선행 연구들에 대한 충분한 이해에 근거하여 합리적으로 제시되고 있는가?
- ◆ 연구내용 및 방법의 타당성
  - 연구내용은 합리적이고 체계적으로 구성되고 설계되었는가?
  - 연구방법과 분석내용 등은 연구목표를 달성하는데 적절한가?
- ◆ 연구비 규모 및 연구기관의 적정성
  - 연구비 규모 및 연구기간은 연구내용, 계획에 맞게 설정되었는가?

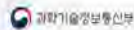
### (연구자의 우수성 : 30점)

- ◆ 연구책임자의 연구수행 능력 탁월성 및 연구업적의 질적 우수성
  - 연구책임자의 지난 수년간 연구활동은 질적으로 우수한가?

## 기초연구 평가지표(리더)

### (창의성 및 도전성 : 35점)

- ◆ 사업의 철학 및 목적과의 부합성
  - 창의적 아이디어 및 지식을 지닌 연구자를 발굴하여 세계 수준의 우수 연구리더로 육성하기 위한 리더연구사업에 부합하는가?
- ◆ 연구의 창의성 및 도전성
  - 해당 학문연구 및 산업 분야에서 해결되어야 할 가장 중요한 문제를 제기하고, 창의적 breakthrough의 필요성을 제시하고 있는가?
  - 문제해결을 위해 독창적이 접근 방식, 이론적 개념, 연구방법론 등을 제시하고 있는가?
- ◆ 연구과제의 우수성
  - 연구 내용은 합리적, 체계적으로 구성되고 설계되었나?
  - 연구목표의 성공적 달성은 과학기술 및 산업발전(미래다임 변화, 학술이론의 발전, 새로운 연구방법 개발, 혁신적 기술개발, 또는 서비스 효율화 등)에 얼마나 큰 영향을 미치나?



## 기초연구 평가지표(리더)

### (연구책임자 역량의 우수성 : 45점)

- ◆ 연구책임자의 연구역량
  - 연구책임자의 최근 연구활동은 질적으로 우수한가?
  - 연구책임자는 해당분야에서 세계적 연구위상을 보유하고 있는가?
- ◆ 연구책임자의 대표적 연구실적
  - 연구책임자의 대표적 연구실적은 제인과 관련이 있으며, 연구책임자는 유사한 연구를 수행한 경험이 있는가?
  - 연구책임자의 대표적 연구실적은 질적으로 우수한가?
- ◆ 연구과제의 우수성
  - 연구책임자는 연구진을 이끌고 연구목표를 달성할 수 있는 리더십을 보유하고 있는가?



## 기초연구 평가지표(종료평가)

### ◆ 연구개발과제의 수행 내용 및 과정

#### <연구수행의 성실성>

- 당초의 연구목표가 리스크를 감안하고 도전적으로 설정되어 있는지 여부
- 연구자가 질적으로 우수한 연구성과를 산출하기 위해 노력했는지 여부

#### <연구방법 및 과정의 적절성>

- 연구목표 미달성시 목표를 달성하기 위해 재시도 했는지 여부
- 기술개발 과정에 대한 자료 및 각종 데이터가 체계적이고 충실한지 여부

### ◆ 연구개발 과제의 수행 결과 및 목표달성 정도

- 연구기간동안 창출한 연구성과의 질적 수준, 연구책임자가 제시한 연구목표 달성 정도

### ◆ 연구개발성과 및 관련분야에 대한 기여 정도

- 이룩한 연구성과의 동 분야 또는 관련분야 과학적 지식을 증진시키는데 기여한 정도

### ◆ 연구개발성과의 관리 및 활용 계획

- 이룩한 연구성과의 향후 관련 연구분야 및 기타 분야에 활용 가능성

## 장기 안정 연구로의 전환 촉진

**(장기·연속성) 연구기간 확대 및 후속연구 연계 강화**(연구비 확대 + 최대 2회(5+3+3년) 지원),  
**한우물파기 연구 확대 등 10년 이상 장기연구를 촉진하여 연구 연속성 제고**

구분	기존		'26년 이후
핵심연구(A)(舊 창의연구)	3년	➤	최대 5년
신진연구(A)(舊 씨앗연구)	1년		최대 3년
기본연구	최대 3년		최대 5년

## 변화의 방향

### 정부 R&D 제도 변화

- ▶ 장기연구 대폭 확대
- ▶ 단계평가 폐지(5년 이내 과제)
- ▶ 성공 실패에서 벗어난 최종평가



과학기술계의  
변화 의지는?

## 변화의 방향

### 과학자가 존경받는 사회로...

- ▶ 과학기술인들의 對국회 對언론 對국민 활동
- ▶ 새로움에 대한 관대함과 다름을 받아들이는 관용
- ▶ 적극적 평가 참여



## 한림원탁토론회는...



한림원탁토론회는 국가 과학기술의 장기적인 비전과 발전전략을 세우고, 동시에 과학기술 현안문제에 대한 해결방안을 모색하기 위한 목적으로 개최되고 있는 한림원의 대표적인 정책토론 행사입니다.

지난 1996년 처음 개최된 이래 지금까지 200회 이상에 걸쳐 초중등 과학교육, 문·이과 통합문제, 국가발전에 미치는 기초과학 등 과학기술분야의 기본문제는 물론 정부출연연구소의 발전방안, 광우병의 진실, 방사능, 안전 방제 등 국민생활에 직접 영향을 미치는 문제에 이르기까지 광범위한 주제를 다루고 있습니다.

한림원은 과학기술 선진화에 걸림돌이 되는 각종 현안문제 중 중요도와 시급성에 따라 주제를 선정하고, 과학기술 유관기관의 최고책임자들을 발제자로 초빙하여, 한림원 석학들을 비롯해 산·학·연·정의 전문가들이 심도 깊게 토론을 진행하고 있습니다.

토론결과는 책자로 발간, 정부, 국회와 관련기관에 배포함으로써 정책 개선방안을 제시하고 정책 입안자료를 제공하여 여론 형성에 기여하도록 힘쓰고 있습니다.

■ 한림원탁토론회 개최실적 (2023년 ~ 2026년) ■

회차	일 자	주 제	발제자
207	2023. 3. 15.	한국 여성과학자의 노벨상 수상은 요원한가?	김소영, 김정선
208	2023. 3. 22.	기정학(技政學) 시대의 새로운 과학기술혁신정책 방향	이승주, 이 근, 권석준
209	2023. 4. 13.	우리 식량 무엇이 문제인가?	곽상수, 이상열
210	2023. 5. 24.	대체 단백질 식품과 배양육의 현재와 미래	서진호, 배호재
211	2023. 6. 14.	영재교육의 내일을 생각한다	권길현, 이덕환, 이혜정
212	2023. 7. 6.	후쿠시마 오염수 처리 후 방류의 국내 영향	정용훈, 서경석, 강건욱
213	2023. 7. 12.	인구절벽 시대, 과학기술인재 확보를 위한 답을 찾아서	오현환, 엄미정
214	2023. 8. 17.	과학·영재·자사고 교장이 이야기하는 바람직한 학생 선발과 교육	허우석, 오성환, 김명환
215	2023. 10. 27.	과학기술을 통한 삶의 질 향상 시리즈 (I) 국민 삶의 질 향상을 위한 과학기술정책의 대전환	정선양, 박상철
216	2023. 11. 9.	과학기술을 통한 삶의 질 향상 시리즈 (II) 삶의 질 향상을 위한 데이터 기반 식단 및 의학	박용순, 정해영
217	2023. 12. 5.	과학기술을 통한 삶의 질 향상 시리즈 (III) 삶의 질 향상을 위한 퍼스널 모빌리티	공경철, 한소원
218	2023. 12. 19.	새로운 의료서비스 혁명: 디지털 치료제	서영준, 배민철
219	2024. 1. 31.	노쇠와 근감소증	원장원, 권기선, 고홍섭
220	2024. 3. 13.	필수의료 해결을 위한 제도적 방안	박민수, 김성근, 홍윤철
221	2024. 3. 19.	코로나보다 더 큰 위협이 올 수 있다, 어떻게 할까?	송대섭, 신의철
222	2024. 3. 20.	퍼스트 무버(First Mover)로의 필수 요소 - 과학네트워킹	김형하, 이상엽, 조희용

회차	일 자	주 제	발제자
223	2024. 5. 10.	시민, 과학자가 되다	홍성욱, 박창범, 김 준
224	2024. 5. 29.	GMO, 지속가능성을 위한 전략	하상도, 김해영
225	2024. 6. 21.	전략기술시리즈 (I) K-반도체 위기 극복을 위한 국제 협력 전략	정은승
226	2024. 8. 21.	조류인플루엔자의 위협: 팬데믹의 전조인가?	윤철희, 김우주, 송대섭
227	2024. 8. 28.	전략기술시리즈 (II) AI로 과학하기: 새로운 패러다임	문용재, 백민경, 서재민
228	2024. 11. 18.	전략기술시리즈 (III) K-방산의 완성: 첨단 항공기 엔진 독자 개발	심현석, 이홍철, 김재환
229	2024. 12. 3.	과학기술 정책은 얼마나 과학적인가?	이정동, 이성주
230	2024. 12. 17.	전략기술시리즈 (IV) 첨단 바이오, 난치병 치료의 게임 체인저	최강열, 신영기, 천병년
231	2024. 12. 20.	뉴럴링크: 뇌와 세상의 소통	임창환, 정재승
232	2024. 12. 24.	전략기술시리즈 (V) 식탁 위 숨겨진 건강 비밀: 마이크로바이옴이 열어나가는 미래	이주훈, 김상범, 방예지
233	2025. 2. 25.	연구성과의 가치, 어떻게 평가할 것인가?	이학연
234	2025. 4. 29.	한국 AI의 미래 시리즈(I) AI 3대 강국을 향한 우리의 전략	이경우, 김진형
235	2025. 5. 9.	흥미로운 양자정보기술 ±20년	이승우, 안재욱, 김기환, 배준우, 이수준, 김윤호, 최정운
236	2025. 5. 15.	한국 AI의 미래 시리즈(II) 국가 AI 특화 인재 육성과 확보방안	이상원, 신진우
237	2025. 5. 29.	한국 AI의 미래 시리즈(III) AI+X 대전환의 양면성: 혁신, 도전, 한계	이상근, 박준기

회차	일 자	주 제	발제자
238	2025. 7. 9.	동물실험 없는 미래, 정말 가능할까?	박준원, 임경민
239	2025. 9. 10.	AI 프런티어 시리즈(Ⅰ) 「AI × STEM 교육」: 교실에서 시작되는 미래 인재	유연주, 차대길, 권가진
240	2025. 9. 18.	AI 프런티어 시리즈(Ⅱ) 「AI × K-방산」: AI로 국방의 혁신을 이루다	곽기호, 서영우
241	2025. 9. 29.	AI 프런티어 시리즈(Ⅲ) 「AI × Physics」: 양자, 물질, 우주를 다시 쓰다	박경덕, 이인호, 홍성욱
242	2025. 10. 21.	AI 프런티어 시리즈(Ⅳ) 「AI × 신소재」: 미래 산업소재의 혁신 설계	최윤석, 한승우, 신정호
243	2025. 11. 11.	우리나라 과학기술 여성 리더십, 도전과 기회	조연주, 신용현
244	2025. 11. 13.	AI 프런티어 시리즈(V) 「AI × 농생명」: AX 융합형 지속 가능 농생명 혁신	최도일, 김상오, 성제경
245	2025. 11. 18.	AI 프런티어 시리즈(VI) 「AI × BCI」: 뇌와 인공지능의 미래 연결	정천기, 양성구, 안종현, 김 철, 한재호
246	2025. 11. 21.	AI 프런티어 시리즈(VII) 「AI × 신약개발」: 구조예측에서 임상까지, 혁신의 경계를 넘다	석차옥, 백인화, 조경현, Alex Zhavoronkov
247	2026. 1. 16.	R&D 실패란 무엇인가: 정의·책임·미래 설계	염한웅
248	2026. 2. 23.	스타링크 시대의 이동통신: 위성-지상망 공존 시대를 향한 한국의 대응 전략	김승조, 이문규, 최지환
249	2026. 3. 5.	건강한 식사의 기준: 미국 식생활지침 변화와 K-푸드의 재조명	박용순, 장해춘, 박민선, 백무열, 기용기
250	2026. 4. 29.	Weather AI와 국가예보 전략: 기후위기 시대, 예보의 미래는?	이혜숙, Jeff Adie
251	2026. 5. 14.	한국 과학기술, 길을 묻다 시리즈(Ⅰ) 과학기술의 위기, 보상만이 문제인가?	박범순

제252회 한림원탁토론회

# 한국 과학기술, 길을 묻다

이 사업은 복권기금 및 과학기술진흥기금 지원을 통한 사업으로  
우리나라의 공익적 가치 증진에 기여하고 있습니다.