

제131회 한림원탁토론회

# ‘아카데미 캐피탈리즘과 책임 있는 연구’

일시 : 2018년 11월 23일(금), 15:00

장소 : 호텔 페이토(강남) 페이토홀(2층)







## 초대의 말씀

안녕하십니까?

최근 대학에서 진행된 연구 결과의 상업화에 대해 사회적 관심이 매우 높습니다. 특히, 대학의 연구결과로 인한 이윤의 대학과 사기업의 배분 문제 등이 큰 논란이 되고 있습니다. 이에, 특허 문제 등 소위 대학 연구의 상업화, 즉 Academic Capitalism에 대한 심층적 논의의 필요성이 크게 대두되고 있습니다.

특히, 4차 산업혁명으로 대변되는 인공지능, 빅데이터, 유전자 가위와 같은 첨단 기술들이 대학의 연구를 토대로 창출되고, 대학들이 이런 연구의 사업화를 장려하면서 이에 따른 부작용이 나타나고 있는 것도 주지의 사실입니다. 아카데미믹 캐피탈리즘의 긍정적 측면과 부정적인 측면에 대한 논의와 대학의 학문적 연구결과를 어떻게 산업과 연결해야 되는지에 대한 정책제안은 이제 더 늦출 수 없는 시기가 되었습니다.

이에, 우리 한림원은 아카데미믹 캐피탈리즘의 과거와 현재를 짚어보고, 미래를 예측해 보며, 21세기 대학의 책임있는 연구(Responsible Research)의 가능한 형태를 모색해보고자 각 분야의 관련 전문가들을 모시고 ‘아카데미믹 캐피탈리즘과 책임있는 연구’를 주제로 제131회 한림원탁토론회를 개최하고자 합니다. 대학, 출연(연) 등 과학기술계와 기업체 관련 전문가님들이 많이 참석하시어 우리나라 아카데미믹 캐피탈리즘의 중요한 지표가 될 수 있도록 많은 고견을 내어 주시기 바랍니다.

감사합니다.

2018년 11월

한국과학기술한림원 원장 **이 명 철**

한림원탁토론회는 국가 과학기술의 장기적인 비전과 발전전략을 마련하고 국가사회 현안문제에 대한 과학기술적 접근 및 해결방안을 도출하기 위해 개최되고 있습니다.



# PROGRAM

제131회 한림원탁토론회 '아카데미 캐피탈리즘과 책임 있는 연구'

사회: 김경만 서강대학교 교수(한림원 정책학부 정회원)

14:30~15:00 (30') 등 록

15:00~15:10 (10') 개회사

이명철 한국과학기술한림원 원장

15:10~15:40 (30') 주제발표 1

'미국의 Academic Capitalism의 역사와 현황'

박범순 KAIST 과학기술정책대학원 교수

15:40~16:10 (30') 주제발표 2

'우리나라 Academic Capitalism과

사회에 책임을 지는 과학 연구'

홍성욱 한림원 정책학부 정회원(서울대학교)

16:10~16:20 (10') coffee breake

주변 정리

# PROGRAM

제131회 한림원탁토론회 '아카데미 캐피탈리즘과 책임 있는 연구'

16:20~17:20 (60') 지정토론

- 좌 장: 정선양 한림원 정책학부 정회원(건국대학교)
- 토론자: 문환구 두리암특허법률사무소 변리사  
오철우 한겨레신문사 선임기자  
이두갑 서울대학교 교수  
이공래 한림원 정책학부 정회원(DGIST)  
이태억 한림원 정책학부 정회원(KAIST)

17:20~18:00 (40') 종합토론

18:00 폐 회

# CONTENTS

제131회 한림원탁토론회 '아카데미 캐피탈리즘과 책임 있는 연구'

|  |    |
|--|----|
| I. 주제발표 1 '미국의 Academic Capitalism의 역사와 현황' .....                | 1  |
| • 박범순 KAIST 과학기술정책대학원 교수   |    |
| II. 주제발표 2 '우리나라 Academic Capitalism과 사회에 책임을 지는<br>과학 연구' ..... | 19 |
| • 홍성욱 한림원 정책학부 정회원(서울대학교)  |    |
| IV. 지정토론 (좌장: 정선양 한림원 정책학부 정회원(건국대학교)) .....                     | 33 |
| • 문환구 두리앰특허법률사무소 변리사 .....                                       | 37 |
| • 오철우 한겨레신문사 선임기자 .....  | 43 |
| • 이두갑 서울대학교 교수 .....   | 49 |
| • 이공래 한림원 정책학부 정회원(DGIST) .....                                  | 55 |
| • 이태억 한림원 정책학부 정회원(KAIST) .....                                  | 59 |





주제발표 1

# I

## 미국의 Academic Capitalism의 역사와 현황



## 발제자 약력

|            |  |                              |
|------------|--|------------------------------|
| 성 명        | 박 범 순  |                              |
| 소 속        | KAIST 과학기술정책대학원 교수                               |                              |
| 1. 학 력     |  |                              |
| 기 간        | 학 교 명  | 전 공 및 학 위                    |
| 1987       | 서울대학교  | 화학과 학사                       |
| 1991       | 서울대학교  | 과학사 및 과학철학<br>협동과정 석사        |
| 1999       | Johns Hopkins University                         | 과학사 박사                       |
| 2. 주 요 경 력 |  |                              |
| 기 간        | 기 관 명  | 직위, 직책                       |
| 2018~      | KAIST 인류세 연구센터                                   | 센터장                          |
| 2017       | Harvard Kennedy School                           | 선임객원연구원                      |
| 2016~      | 미국 Historical Studies in the Natural<br>Sciences | 부편집인                         |
| 2013~2016  | 한국과학기술학회   | 부회장                          |
| 2011       | Johns Hopkins University<br>과학사학과                | 객원연구원                        |
| 2010~2014  | 한국과학사학회지   | 편집인                          |
| 2008~      | KAIST 과학기술정책대학원                                  | 부교수, 교수                      |
| 2008~2015  | KAIST 과학기술정책대학원                                  | 대학원장                         |
| 2007~2008  | KAIST 인문사회과학부                                    | 부교수                          |
| 1999~2007  | 미국 National Institutes of Health                 | 연구원 / Associate<br>Historian |



## 발제 1 미국의 Academic Capitalism의 역사와 현황

박 범 순

KAIST 과학기술정책대학원 교수

미국의 아카데미즘: 현황과 역사

박범순 교수

카이스트 과학기술정책대학원

제 131회 한림원학술포럼  
아카데미즘과 책임있는 연구  
2018. 11. 23.



## Academic Capitalism의 정의



박범순 2018

- Academic capitalism refers to the rise of
  - **Market activities** (patenting, spin-off companies)
  - **Market-like activities** (grants, univ-industry partnerships, tuition fees) in the universities
- Its causes and consequences
  - The influence of neoliberalism, knowledge economy, etc.
  - Changes in academic teaching and administration
  - The increased role of the state in funding and auditing
- “the blurring of boundaries” among markets, states, and higher education
  - So, not just about “academic environment”
  - About the ecology of knowledge-production in society

Ref: Slaughter and Leslie 1997; Slaughter and Rhoades 2004

## Academic Capitalism과 “책임 있는 연구” - 무슨 관계?



- Academic Capitalism을 어떻게 볼 것인가?
  - 긍정적 시각: 사회 속의 대학에 대한 새로운 정의, 사회에서 필요로 하는 연구수행, 산업발전, 편당소스의 다각화
  - 부정적 시각: 대학의 자율성 상실, 연구비 수혜의 양극화, 연구의 획일화 및 다양성 상실
- 무엇이 “책임 있는 연구”인가? - 정의하기 어려움
  - 연구성과 - 논문, 특허, 사회경제적 영향?
  - 연구과정 - 연구윤리, 연구비 관리?
- Academic Capitalism(AC) - Responsible Research(RR) 관계
  - AC가 RR 가능하게 했다?
  - AC 때문에 RR을 하기 어려워졌다?
  - AC를 잘 이해하면 RR을 할 수 있을 것이다?

→ 나의 주장: 단순하지 않다. 대학의 사회적 역할에 대한 새로운 이해가 필요하다.

## 최근 Harvard 대학과 관련된 4가지 장면

### #1. Harvard President to Lobby



The Harvard Crimson,  
2/28/2017

While the total amount of research funding Harvard receives annually has increased, federal funding has steadily declined since 2009—a trend Faust called “devastating” at the Bloomberg meeting. Harvard receives nearly \$600 million from the federal government, primarily from the National Institute of Health.

“NIH is a major focus of concern for us,” Faust told journalists.

## #2. Harvard to file patent infringement suits

SCIENCE & TECHNOLOGY

### Defending breakthrough research



University initiates patent infringement suits to protect inventors' rights in atomic layer deposition technology

Isaac Kohlberg (Senior Provost in charge of Office of Technology Development) said:

"Our strong relationships with industry leaders, entrepreneurs, and investors **ensure the development and commercialization** of cutting-edge innovations that arise in University labs."

"It's a crucial part of our academic mission and our role in the global economy — **to disseminate impactful technologies so that they can become useful products and bring benefit to society.** Harvard launched 14 startups last year and granted 50 technology licenses because companies value Harvard research, and our faculty expect it. They want to see their work doing good in the world."

"This is about **honoring the intellectual property rights** of our inventors,"

The Harvard Gazette 6/24/2016

### If Harvard intends groundbreaking technologies to make an impact in the world, why file suit against companies that are making use of the technology?

특허권 관련  
하버드대학  
홈페이지  
설명

Harvard is committed to the **timely, effective, and equitable dissemination** of innovative ideas and technologies for the benefit of society. **Such knowledge transfer is integral to the academic mission. . . .**

However, the unlicensed use of patented technology—in other words, use of patented technology without compensating those involved in its creation—can devalue the contributions and efforts of researchers who have often devoted their careers to solving important technological challenges. **Enforcement of patents such as those owned by Harvard encourages fair competition, protects the rights of the inventors, and is fundamental to the integrity of the U.S. patent system and international commerce.**

<https://www.harvard.edu/media-relations/media-resources/popular-topics/patent-enforcement>



### #3. Harvard investigates scientific misconduct (the Piero Anversa Case)

*He Promised to Restore Damaged Hearts.  
Harvard Says His Lab Fabricated Research.*



NYT  
10/29/  
2018

2001 - *Nature* paper arguing that the human heart can be regenerated with stem cells from bone marrow

2004 - three independent researchers were unable to reproduce his findings

2007 - Harvard Medical School hires him

2012 - *Circulation* paper arguing that the heart can regenerate

2013 - Harvard start launch an investigation on his findings

2015 - Harvard fires him

2017 - Harvard pays a \$10 million settlement to the federal government

2018 - Harvard requests the retraction of Anversa's 31 papers since 2001 for fraud



Controversies welcomed? (Harvard's statement about his 2007 hiring)

"Breakthrough science can often initially be perceived as controversial. Controversy regarding one's research findings is not enough to rule out an otherwise qualified individual."

Hazards of modern medical research? (NYT 2018)

"the temptation to embrace a promising new theory, the reluctance to heed contrary evidence and the institutional barriers to promptly stopping malfeasance."

Scientific norms working? (Harvard's 2018 statement)

"The scientific community is interdependent and reliant on the rigor and good faith of researchers as we work collaboratively to advance knowledge and transform human health."

Benefits of accountability? (Harvard Crimson editorial 2018)

"In this post-truth era, it is heartening that the work published by a scientist at Harvard who did not exhibit 'Veritas' is being corrected."



"We all have stem cells. But only my Uhealth doctors used mine to heal my heart."

A banner from the University of Miami Hospital advertising the use of stem cells to regenerate hearts.

#### #4. Harvard bargains with Grad Union



<https://www.thecrimson.com/article/2018/10/16/hgsu-first-bargaining-session/>

2015 – graduate student's effort to unionize starts

Harvard President Faust says:  
"it's a mistake for graduate students to unionize, [and] it **changes a mentoring relationship** between faculty and students into a labor relationship, which it is not appropriate"

2018. 4. Voting in favor of unionization: 1931 vs. 1523

Harvard President Faust says:  
"We will be very adamant about differentiating between **matters that are appropriate for academic decision making** from **matters that are concerns of a labor or employment situation**"


2018. 10. Bargaining starts

## 하버드 대학의 사례를 어떻게 이해할 수 있을까?

1. 총장 로비: 하버드 대학도 정부의 지원에 크게 의존. 대학-정부 관계변화
2. 특허소송: 대학이 정부지원을 받아 얻은 지식재산을 보호하고 거래하는 주체가 됨
3. 연구윤리/진실성: 대학이 연구자를 감독, 조사, 처벌하는 주체
4. 대학원노조: 교수-학생의 관계 변화

→ Academic capitalism 과 관계 있는 변화인가? Yes, but complicated.

## #1, #2 관련: “혁신대학”으로서 하버드



THOMSON REUTERS

SEPTEMBER 27, 2017

Stanford, MIT and Harvard top the third annual Reuters Top 100 ranking of the most innovative universities

The Reuters Top 100 aims to identify and rank the educational institutions doing the most **to advance science, invent new technologies, and power new markets and industries**. Compiled in partnership with Clarivate Analytics, the ranking is based on proprietary data and analysis of numerous indicators including patent filings and research paper citations.

The Reuters Top 100: The World's Most Innovative Universities

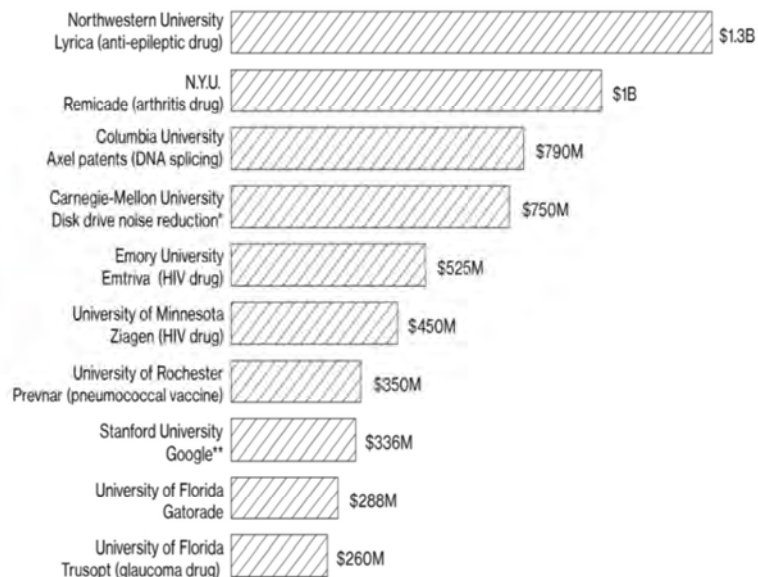
|   |   |
|---|---|
| 1 | Stanford University                         |
| 2 | Massachusetts Institute of Technology (MIT) |
| 3 | Harvard University                          |
| 4 | University of Pennsylvania                  |
| 5 | KU Leuven                                   |
| 6 | KAIST                                       |



## 혁신대학 vs 특허수입대학 - 순위 일치하지 않음

제약관련  
특허수입이  
주도하고 있음  
  
- 하버드는  
포함되지 않음

Total license revenue from select patents or associated product licenses

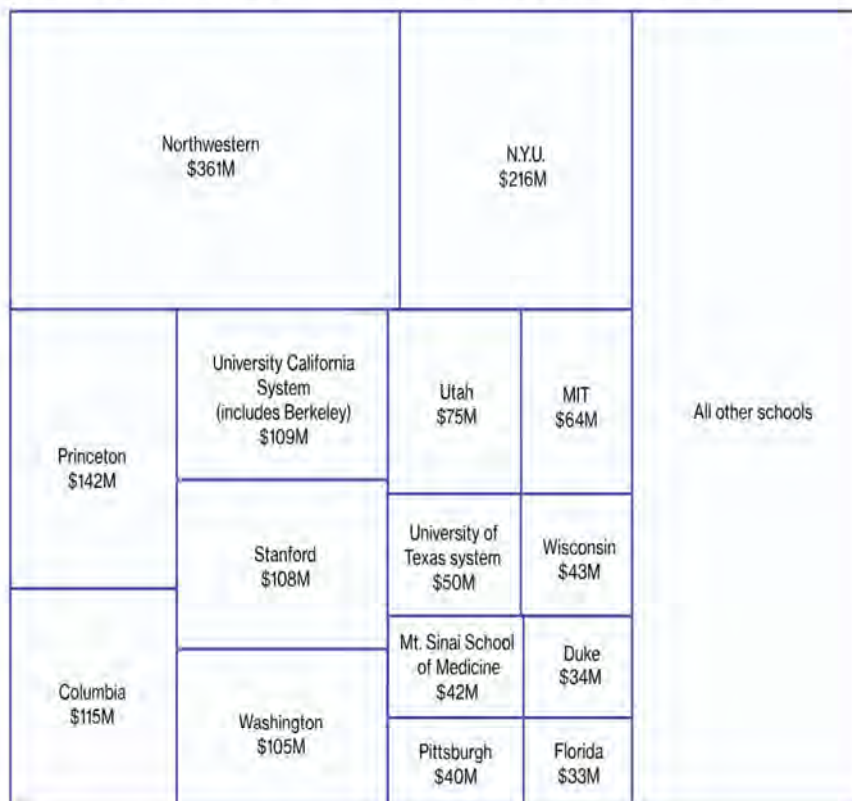


\* Infringement settlement based on lost royalties.

\*\* Stock sale. Stanford received shares of Google stock in exchange for search algorithm patent license.

Source:  
Bloomberg  
2016

15 schools produced 70% of all patent license royalties for U.S. universities in 2014



## 그럼, 하버드는 왜 기술혁신을 중요하게 생각하나?

- 단순히 지식의 상업화, 상품화를 통해 재원조달을 할 목적은 아님  
→ 이런 측면에선 academic capitalism에 포획되었다고 보기 어려움

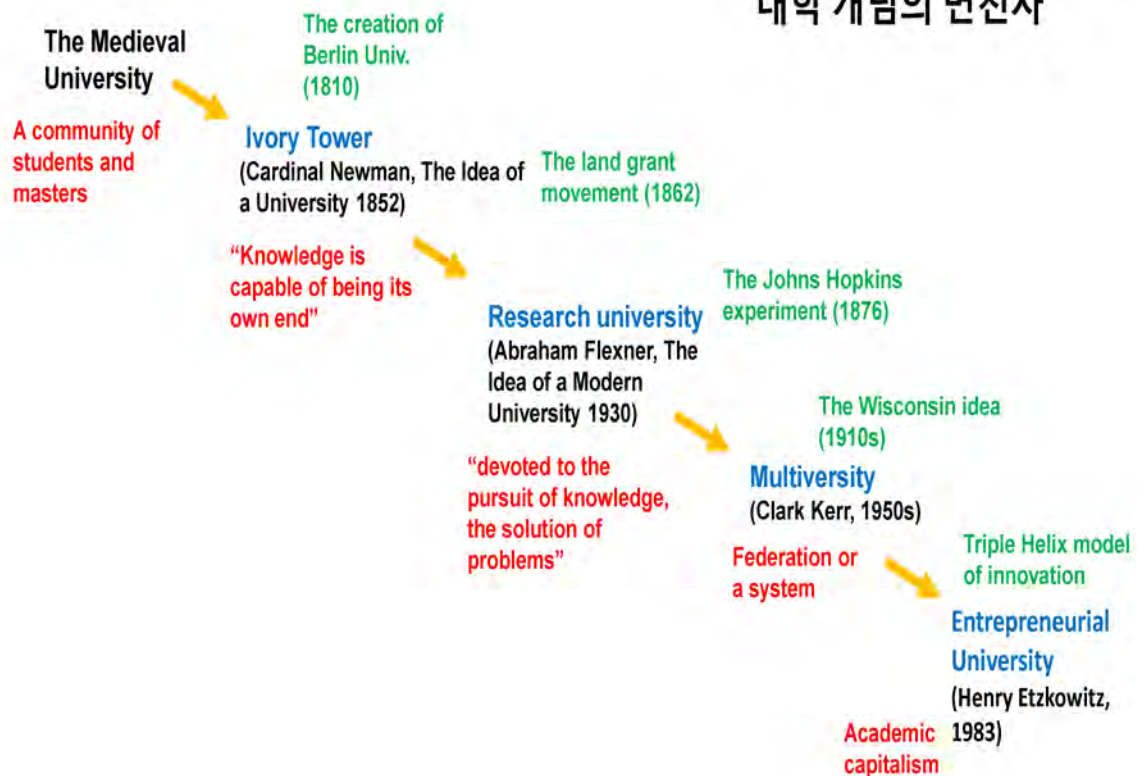
- 새로운 지식의 창출과 공유라는 전통적 가치를 추구  
→ 이에 대한 보상은 market보다는 state에서, 즉 국가의 연구비 지원을 통해 이루어짐  
→ 또한 기부금(endowment)의 확대를 통해 보상

- 미래지식시장의 관점에서 볼 때는:  
→ 하버드는 대기업처럼 지식의 자산화(assetization)를 하고 있음  
→ 국가가 시장에 개입한 형태 (1980 Bayh-Dole Act) 를 고려하면, 즉 대학-시장-국가로 조성한 지식의 생태계에서 academic capitalism에 크게 영향을 받고 있음  
→ 대학과 국가 관계, 대학 안에서 구성원의 관계 변화 (#3, #4 이슈)

| College                               | 2017 Endowment Value |
|---------------------------------------|----------------------|
| Harvard University                    | \$36.022B            |
| Yale University                       | \$27.176B            |
| The University of Texas System        | \$26.535B            |
| Stanford University                   | \$24.785B            |
| Princeton University                  | \$23.812B            |
| Massachusetts Institute of Technology | \$14.968B            |
| University of Pennsylvania            | \$12.213B            |

2017 미국대학 기부금 규모순위  
(단위: B – billion dollars)

## 대학 개념의 변천사



## Max Weber's "Science as a Vocation" (1917/18)

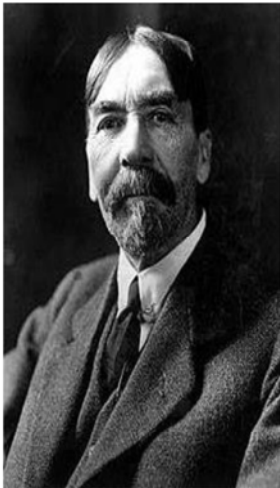


- "The large institutes of medicine or natural science are **"state capitalist" enterprises**, which cannot be managed without very considerable funds. Here we encounter the same condition that is found wherever capitalist enterprise comes into operation: the **"separation of the worker from his [or her] means of production.**" The worker, that is, the assistant, is dependent upon the implements that the state puts at his [or her] disposal; hence he [or she] is just as dependent upon the head of the institute as is **the employee in a factory dependent upon management.** . . . Thus, the assistant's position is often as precarious as is that of any "quasi-proletarian" existence. . This development corresponds entirely to what happened to the artisan of the past and it is now fully underway. . . . An extraordinarily wide gulf, externally and internally, exists between **the chief of these large, capitalist university enterprises** and **the full professor of the old style.** . . . Inwardly, as well as externally, the old university constitution has become fictitious."

“연구중심대학”의 원형을 만든 독일에서  
“국가주도자본주의”(state capitalism)의 대한 경고!

- 국가 - 대학, 관리자 - 연구자의 관계형성
- 연구의 독립성과 자율성에 대한 고민

### Thorstein Veblen's *The Higher Learning in America* (1918)



- “If these business principles were quite free to work out their logical consequences, untroubled by any disturbing factors of an unbusinesslike nature, the outcome should be **to put the pursuit of knowledge definitely in abeyance in the university**, and to substitute for that objective something for which the language hitherto lacks a designation”

20세기 초 미국대학은 지식생산에 있어서  
국가 보다는 시장의 개입을 더 우려

→ 19세기말 Johns Hopkins, Chicago, Stanford 등  
부자들의 기부로 연구중심대학 설립

→ 1920년대 이후 Rockefeller Foundation의 연구지원 영향  
(물리과학 중심의 환원주의적 경향 확대)

→ 2차세계대전 이후엔 NIH, NSF 등 국가의 지원이 더 중요해짐  
→ 1980년대 이후 Industry의 영향이 확대

## Henry Etzkowitz's "Entrepreneurial Scientists and Entrepreneurial Universities" (1983)

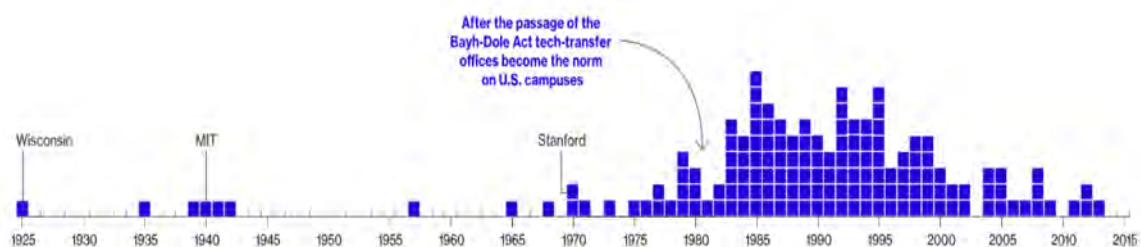


- "In some respects, **research groups in universities have become "quasi-firms,"** continuously operating entities with corresponding administrative arrangements and directors of serious investigations responsible for obtaining the financial resources needed for the survival of the research group. **The specialization of labor** in scientific research, the increasing use of highly specialized and complicated equipment, the **pressure to produce results** quickly to insure recognition and continued financial provision have **changed certain aspects of scientific activity.**"

→ 즉, 대학의 조직과 가치, 연구방향 등에도 영향

## 대학내 Technology transfer를 위한 전담부서 설치 (80년대 이후 크게 증가)

University technology transfer offices established by year





### Edward Hackett's "Academic Capitalism and Alienation" (1990)

(a section title in his paper "Science as a Vocation in the 1990s," *Minerva* (1990), 61: 241-279)



- 사회학, 과학기술학(STS)의 관점에서 academic science의 조직문화 변화를 포착하려고 함
- Weber's "state capitalism" + Etzkowitz's "entrepreneurial capitalism"  
→ 이 두 관점을 수용하여 "academic capitalism" 개념 처음으로 제안  
→ 정부의 관료적 접근방식과 기업의 시장중심적 가치가 대학에 더욱 퍼질 것으로 예상.
- Hackett의 주요관심은 academic capitalism 현상 그 자체보다는 조직에서 "소외"(alienation)의 발생과 그 문제들에 있었음  
→ Professors to work with "**academic marginals**"  
"The relationship between principal investigators and their staff has taken on some of the characteristics of the relationship between capitalists and workers"  
→ Professors' two roles for graduate students: "**teacher**" and "**employer**"

### The rise of a new field, "Critical University Studies"(CUL) since the 1990s

- 사회의 제도와 기관(institution)으로서 대학에 대한 비판적인 연구
- 대학이 특정 지배 이데올로기의 가치와 규범을 재생산, 확대하는 기능을 수행한다는 관점
- 이런 점에서 70년대 "법"을 중립적으로 보지 말고, 특정 지배 이데올로기와의 연관성에서 봐야 한다는 Critical Legal Studies (CLS)와 같은 맥락에 있음
- Hackett이 "Academic capitalism" 개념을 처음으로 제안했다는 사실과 그 맥락은 무시되고, 주로 대학의 기업화 및 지식의 상업화의 문제를 지적하는 도구로 활용됨 (예: Sheila Slaughter and Larry L. Leslie, *Academic Capitalism: Politics, Policies, and the Entrepreneurial University* (1997))
- 2000년대 이후 Hackett의 지적인 실험실 조직의 변화에 대한 연구가 활발히 진행

- Lawrence C. Soley, *Leasing the Ivory Tower: The Corporate Takeover of Academia* (1995),
- Bill Readings, *The University in Ruins* (1996),
- Sheila Slaughter and Larry L. Leslie, *Academic Capitalism: Politics, Policies, and the Entrepreneurial University* (1997)
- David F. Noble, *Digital Diploma Mills: The Automation of Higher Education* (2001)
- Daniel Lee Kleinman, *Impure Cultures: University Biology and the World of Commerce* (2003)
- Sheila Slaughter and Gary Rhoades, *Academic Capitalism and the New Economy* (2004)
- Jennifer Washburn, *University, Inc.: The Corporate Corruption of Higher Education* (2005) “대학주식회사”
- Joe Berry, *Reclaiming the Ivory Tower: Organizing Adjuncts to Change Higher Education* (2005)
- Marc Bousquet, *How the University Works: Higher Education and the Low-Wage Nation* (2008)
- Jeffrey J. Williams, "Debt Education: Bad for the Young, Bad for America" and "Student Debt and the Spirit of Indenture" in *Dissent* magazine (Summer 2006; Fall 2008)
- Christopher Newfield, *Unmaking the Public University: The Forty-Year Assault on the Middle Class* (2008)
- Michele A. Massé and Katie J. Hogan, *Over Ten Million Served: Gendered Service in Language and Literature Workplaces* (2010).

## 몇가지 단상

- 1980년대 이후 대학에 기술이전 전담부서 (Office of Technology Transfer) 와 연구윤리 전담부서 (Office of Research Integrity)가 비슷한 시기에 만들어졌다. 단순히 우연일까?
- Academic capitalism은 단순히 지식의 상업화만이 아니라, 대학-시장-국가가 공동으로 형성한 거대한 지식의 생태계 구조를 말한다. 이러한 사회적 구조에서 발생하는 문제를 개인의 윤리적, 도덕적인 문제로 환원시킬 수 있을까? Responsible research의 책임소재를 academic marginals에 둘지, principal investigators에 둘지, academic institutions에 둘지 항상 명확한 것은 아니다. 예컨대, 위에서 살펴보았던 Piero Anversa는 아직도 자신의 연구결과는 유효하며, 단지 본인은 데이터를 조작한 “잘못된 동료”(rogue colleague)에 의해 배신당했을 뿐이라고 주장하고 있다. (비교: 황우석도 비슷한 주장을 하고 있음) 이 경우, 하버드 대학은 연구를 지원한 국가에 \$10 million 을 배상하고, Avarro를 내보냈는데, 책임을 다한 것일까?
- 대학이 교수 연구의 관리감독을 강화하고, 연구성과의 상업화를 추진할 때, 대학에서 학생들의 존재이유는 무엇일까? “Knowledge Factory”(대학)에서 일하는 “cheap labor”(대학원생), 또는 수업료를 고정적으로 징수할 수 있는 “captive object”(학부생)에 불과할 것인가?
- 대학의 사회적 가치를 스스로 지키고 세워 나갈 힘이 한국에는 있을까?

주제발표 2

## II

# 우리나라 Academic Capitalism과 사회에 책임을 지는 과학 연구



## 발제자 약력

|            |                |               |
|------------|----------------|---------------|
| 성 명        | 홍 성 욱          |               |
| 소 속        | 서울대학교 생명과학부 교수 |               |
| 1. 학 력     |                |               |
| 기 간        | 학 교 명          | 전 공 및 학 위     |
| 1980~1984  | 서울대학교          | 물리학과 학사       |
| 1984~1986  | 서울대학교          | 과학사 및 과학철학 석사 |
| 1988~1994  | 서울대학교          | 과학사 및 과학철학 박사 |
| 2. 주 요 경 력 |                |               |
| 기 간        | 기 관 명          | 직위, 직책        |
| 2013~2014  | 한국과학사학회        | 회장            |
| 2012       | 유네스코           | COMEST 위원     |
| 2012~2013  | 한국과학기술학회       | 회장            |
| 2010~2012  | 미국 기술사학회       | 이사            |
| 2007~2008  | 국가과학기술사료 추진위원회 | 위원            |
| 2003~현재    | 서울대학교          | 부교수, 교수       |
| 1997~1998  | MIT 디브너 연구소    | 연구원           |
| 1995~2003  | 토론토대학          | 조교수, 부교수      |



## 발제2 우리나라 Academic Capitalism과 사회에 책임을 지는 과학 연구

...

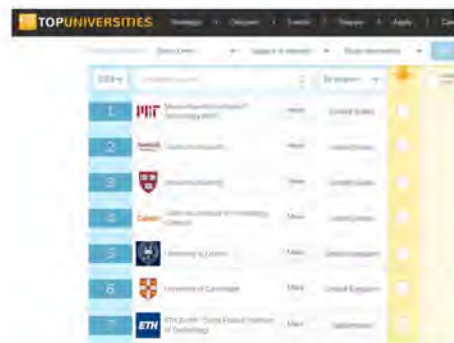
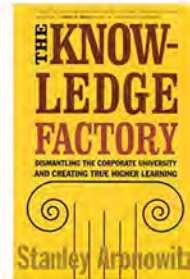
홍 성 욱  
한림원 정책학부 정회원(서울대학교)

### 한국의 academic capitalism과 그 문제점

한국과학기술한림원  
원탁토론회  
2018. 11. 23.  
홍성욱  
서울대학교, 과학기술학STS

## 대학 정체성의 변화

- 근대 이후 19세기 초엽: 교육
  - 유럽 제국들을 지배할 관료 교육
- 19세기 초엽-19세기 후반: 연구
  - 연구를 위한 연구
    - research for research's sake
  - 인문학 → 자연과학, 의학 → 인문사회  
과학 및 다른 학문 분야들
- 20세기 후반: "돈"이 되는 연구
  - Entrepreneur University
  - University as "Knowledge Factory"
  - Triple Helix
    - University – Industry – Government



## 어떻게 연구가 대학에 "돈"이 되는가?

- 대학 교수들의 자문 – 19세기부터 제도화
  - 대학교수들의 연구비의 일부를 충당
  - 대학-산업체의 연관 형성 (H. Rowland at Johns Hopkins)
  - 대학원의 성장에 기여
- 20세기 중엽, 특히 2차 세계대전 이후에 새로운 제도들이 만들어짐.
  - 간접비(overhead)
  - 공공자금으로 수행된 연구의 특허에서 나온 수익을 연구자와 대학이 나눠 가짐: Bayh-Done Act



## Overhead(간접비)의 역사

- 2차 세계대전 당시 OSRD가 산업체와 대학과 계약하면서 생긴 제도
  - “no-profit-no-loss” 원칙
  - 연구로 이윤을 창출하지 않는 산업체를 연구개발에 끌어 들일 때 노동력의 100%를 간접비로 보상; 대학의 경우는 이를 50%로 함.
  - 이후 연구계약을 수행하면서 대학의 간접비를 점차 낮춤. 30%선.
- 미국의 경우는 NIH, NSF에 의해서 정해지는 것이 아니라 이런 기관과 대학의 협상에 의해서 정해짐. 대학은 간접비가 대학 수익에 중요한 재원이 될 수 있음을 인식하고, 이를 계속해서 올리는 노력을 하게 됨.
- Abuse의 문제가 계속 사회적 논란의 대상이 됨.

| Institution                | Rate(%) | Link       |
|----------------------------|---------|------------|
| Johns Hopkins University   | 62.0    | JHU        |
| University of Pennsylvania | 60.0    | Penn       |
| University of Michigan     | 55.5    | UMich      |
| UCSF                       | 56.5    | UCSF       |
| University of Washington   | 54.5    | UWash      |
| Yale University            | 56.0    | Yale       |
| UCLA                       | 54.0    | UCLA       |
| Washington U.-St. Louis    | 52.0    | WashU      |
| University of Pittsburgh   | 52.5    | Pitt       |
| U. Wisconsin, Madison      | 53.0    | Wisc       |
| UC San Diego               | 55.0    | UCSD       |
| Columbia University        | 60.0    | Columbia   |
| Stanford University        | 60.5    | Stanford   |
| UNC-Chapel Hill            | 52.0    | UNC        |
| Duke University            | 57.0    | Duke       |
| University of Minnesota    | 52.0    | Minn       |
| Harvard University         | 61.5    | Harvard    |
| Vanderbilt University      | 56.0    | Vanderbilt |

NIH 간접비 비율(2014)

## 우리나라 academic capitalism 제도적 기반

- 2001년: 특허법 개정. 직무발명 활성화를 위하여 국·공립대학 교직원에 의한 직무발명을 대학의 전담조직이 승계하여 관리
- 2003년: 산업교육진흥법중개정법률안에 따라 대학에서 내부 인적/물적자원을 기반으로 대학 스스로 산학협력을 추진할 수 있도록 법적/제도적 기반과 장치를 마련
- 2007년: ‘산업교육진흥 및 산학협력 촉진에 관한 법률 개정안’에 따라서 대학들이 지주회사를 설립, 수익사업을 할 수 있는 발판을 마련
- 2007년: 사립대의 적립금을 주식 등 수익성 금융상품에 투자할 수 있도록 관련 법규가 개정됨
- 2012년: 교육부의 산학협력 선도대학 육성사업(링크사업)이 도입

## 한국의 산학협력단

- 산학협력단: 교육부가 2003년 '산학협력 활성화 대책'을 발표하면서 2004년부터 대학에 설치
- 교육부가 대학 재정지원사업에서 산학협력단 설치를 참여조건 등으로 내건 뒤에 거의 모든 대학이 산학협력단을 운영함.



## 대학의 연구비

- 2016년 기준 전체대학 연구비4)는 총 5조 7,750억원
  - 88%(5조 816억원)는 과학기술분야 연구비
  - 12%(6,934억원)는 인문사회분야 연구비
  - 2016년 과학기술분야 연구비는 2012년(4조 5,072억원) 대비 12.7% 증가

[표. 2014년도 국가R&D의 상위 10개 대학별 연구비 현황]

| 연구비 순위           | 대학명     | 지역 | 과제수    | 과제수 비중  | 연구비 (백만원) | 연구비 비중  |
|------------------|---------|----|--------|---------|-----------|---------|
| 1                | 서울대학교   | 서울 | 1,290  | 7.19%   | 210,010   | 13.85%  |
| 2                | 한국과학기술원 | 대전 | 451    | 2.51%   | 102,769   | 6.78%   |
| 3                | 연세대학교   | 서울 | 932    | 5.20%   | 96,658    | 6.38%   |
| 4                | 고려대학교   | 서울 | 819    | 4.57%   | 87,017    | 5.74%   |
| 5                | 성균관대학교  | 서울 | 677    | 3.77%   | 66,196    | 4.37%   |
| 6                | 한양대학교   | 서울 | 556    | 3.10%   | 59,492    | 3.92%   |
| 7                | 부산대학교   | 부산 | 591    | 3.30%   | 50,833    | 3.35%   |
| 8                | 이화여자대학교 | 서울 | 415    | 2.31%   | 42,166    | 2.78%   |
| 9                | 포항공과대학교 | 경북 | 234    | 1.30%   | 38,333    | 2.53%   |
| 10               | 경북대학교   | 대구 | 538    | 3.00%   | 38,181    | 2.52%   |
| 상위 10개 대학 합계     |         |    | 6,503  | 36.26%  | 791,655   | 52.23%  |
| 국가 R&D 연구비 지원 전체 |         |    | 17,936 | 100.00% | 1,515,802 | 100.00% |

\* 자료 한국연구재단



## 무엇이 문제인가? – 1) 부익분 빈익빈

“국가R&D연구비 1.5조 중 절반, 상위 10개 대학이 독식”  
[the300] [2015국감]윤재욱 의원 “학문 ‘부익부 빈익빈’ 해소돼야”

박달명 기자 | 2015.10.02 11:42

4-1-3. 2016년 대학별 학문분야별 연구비 순위 현황

(단위 : 백만 원)

| 대학 순위 | 총연구비    |         | 과학기술분야  |         | 인문사회분야  |        |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
|       | 대학명     | 금액      | 대학명     | 금액      | 대학명     | 금액     |
| 1     | 서울대학교   | 546,011 | 서울대학교   | 489,366 | 서울대학교   | 56,645 |
| 2     | 연세대학교   | 312,033 | 연세대학교   | 288,769 | 고려대학교   | 39,023 |
| 3     | 성균관대학교  | 291,499 | 성균관대학교  | 274,341 | 이화여자대학교 | 30,475 |
| 4     | 고려대학교   | 286,950 | 한국과학기술원 | 249,299 | 연세대학교   | 23,264 |
| 5     | 한국과학기술원 | 260,725 | 고려대학교   | 247,927 | 한양대학교   | 21,654 |
| 30    | A대학교    | 56,879  | A대학교    | 48,559  | A대학교    | 5,933  |
| 50    | B대학교    | 25,872  | B대학교    | 22,482  | B대학교    | 3,503  |
| 100   | C대학교    | 6,512   | C대학교    | 4,568   | C대학교    | 1,375  |
| 평균    | -       | 16,788  | -       | 16,939  | -       | 2,311  |

### 15-3. 2016년 대학별 특허 보유 현황

(단위 : 건)

| 순위         | 국내특허          |       | 해외특허          |       |
|------------|---------------|-------|---------------|-------|
|            | 대학명           | 건수    | 대학명           | 건수    |
| 1          | 한 국 과 학 기 술 원 | 5,391 | 서 울 대 학 교     | 1,341 |
| 2          | 서 울 대 학 교     | 4,247 | 한 국 과 학 기 술 원 | 1,266 |
| 3          | 고 려 대 학 교     | 3,368 | 포 향 공 과 대 학 교 | 771   |
| 4          | 연 세 대 학 교     | 3,192 | 한 양 대 학 교     | 509   |
| 5          | 한 양 대 학 교     | 2,344 | 연 세 대 학 교     | 479   |
| 30         | A 대 학 교       | 671   | A 대 학 교       | 45    |
| 50         | B 대 학 교       | 379   | B 대 학 교       | 13    |
| 100        | C 대 학 교       | 69    | C 대 학 교       | 1     |
| 평균<br>(전체) | -             | 410.7 | -             | 80.8  |

### 16-4. 2016년 대학별 국내 특허 출원 및 등록 실적 현황

(단위 : 건)

| 순위 | 출원            |       | 등록            |     |
|----|---------------|-------|---------------|-----|
|    | 대학명           | 건수    | 대학명           | 건수  |
| 1  | 한 국 과 학 기 술 원 | 1,009 | 한 국 과 학 기 술 원 | 637 |
| 2  | 서 울 대 학 교     | 927   | 서 울 대 학 교     | 542 |
| 3  | 연 세 대 학 교     | 866   | 연 세 대 학 교     | 505 |
| 4  | 고 려 대 학 교     | 822   | 고 려 대 학 교     | 479 |
| 5  | 한 양 대 학 교     | 680   | 한 양 대 학 교     | 449 |
| 6  | 성 균 관 대 학 교   | 675   | 경 회 대 학 교     | 329 |

### 18-2. 2016년 대학별 기술이전·사업화 실적 순위 현황

(단위 : 건, 백만원)

| 순위 | 기술이전 건수     |     | 기술료           |       | 기술이전 계약 건당 기술료 |     |
|----|-------------|-----|---------------|-------|----------------|-----|
|    | 대학명         | 건수  | 대학명           | 기술료   | 대학명            | 기술료 |
| 1  | 충 남 대 학 교   | 140 | 포 향 공 과 대 학 교 | 5,125 | 한국외국어대학교       | 220 |
| 2  | 충 북 대 학 교   | 137 | 서 울 대 학 교     | 4,819 | 포 향 공 과 대 학 교  | 177 |
| 3  | 서울과학기술대학교   | 130 | 성 균 관 대 학 교   | 3,818 | 숙 명 여 자 대 학 교  | 129 |
| 4  | 서 울 대 학 교   | 127 | 고 려 대 학 교     | 3,691 | 울 산 과 학 기 술 원  | 76  |
| 5  | 성 균 관 대 학 교 | 117 | 경 회 대 학 교     | 2,737 | 한 양 대 학 교      | 67  |
| 6  | 부 산 대 학 교   | 116 | 한 국 과 학 기 술 원 | 2,701 | 광 주 과 학 기 술 원  | 61  |
| 7  | 원 광 대 학 교   | 114 | 전 남 대 학 교     | 2,383 | 명 지 대 학 교      | 53  |
| 8  | 중 앙 대 학 교   | 107 | 한 양 대 학 교     | 2,212 | 세 종 대 학 교      | 52  |
| 9  | 고 려 대 학 교   | 104 | 서울과학기술대학교     | 2,103 | 경 회 대 학 교      | 49  |
| 10 | 서 강 대 학 교   | 97  | 부 산 대 학 교     | 1,877 | 한 국 과 학 기 술 원  | 44  |
| 11 | 경 북 대 학 교   | 95  | 연 세 대 학 교     | 1,851 | 서 울 대 학 교      | 38  |
| 12 | 국 민 대 학 교   | 93  | 충 남 대 학 교     | 1,647 | 고 려 대 학 교      | 35  |

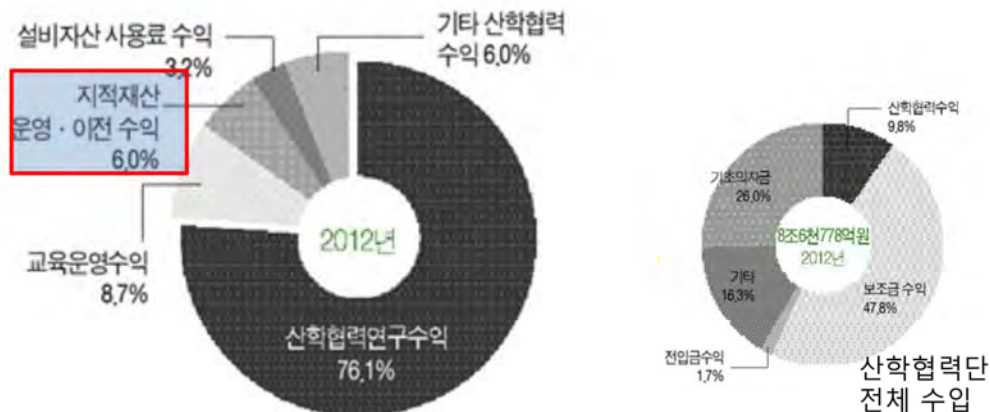


## 무엇이 문제인가?

### 2) 빛 좋은 개살구?

전국 대학교의 산학협력단 전체 수익은 8조 6천억 (2012).  
 이 중 대부분은 정부 보조금 수익; " 산학협력 수입은 9.8%"  
 게다가 이 산학협력 수익의 대부분은 연구수익 (산학협력단을 통한 연구비 협약)  
 지적재산 운영·이전 수익은 산학협력 수익의 6%에 불과함 (2012년 통계)

산학협력수익 현황



대학의 기술이전 건수와  
기술료의 증가



[표 7] 대학의 연도별 연구개발투자 회수율 현황

| 구분        | 2010 | 2011 | (단위: %) |      |      |
|-----------|------|------|---------|------|------|
|           |      |      | 2012    | 2013 | 2014 |
| R&D투자 회수율 | 0.94 | 1.11 | 1.21    | 1.07 | 1.23 |

주) 해당연도의 12월 31일 기준

자료) 한국연구재단, 2014 대학 산학협력활동 조사보고서, 2016, 1

## 무엇이 문제인가? 3) 과학의 규범 훼손

- 과학이 왜 정부의 지원을 받아야 하나?
  - 과학의 규범: 보편주의, 공유주의, 무사무욕, 회의주의 (Robert Merton) → 민주주의의 요체
  - 보편주의, 공유주의, 무사무욕은 자본주의의 획일화를 거부하는 속성을 지님 → 과학이 중요한 이유. 다양성 확보.
  - 정부의 지원을 받는 과학은 다양성을 유지해서 '공공의' 지식이 되어야 함. → 혁신의 요소
- 반면에 자본주의는 과학 연구를 사유화하려 함.
  - 1990년대 이후 기업은 자체 연구소보다는 대학에 연구를 위탁함
  - 대학은 연구비 간접비, 특허 등 지적재산권 수입 때문에 연구 결과에 대한 특허, 창업, 산학협력을 추진
  - 이 과정에서 여러 부작용, 연구윤리 위반이 나타남

## 지적 재산권? 지식의 상품화?

- 비판 - 공공재로서의 지식
  - 기술적 발명 vs 과학 지식
- 공공자금을 받아서 연구한 결과를 국가나 사회가 아니라 대학, 개인이 그 권리를 소유
  - 오래된 것이 아님
  - 미국의 신자유주의 정치경제학의 영향
  - 이런 방식이 사회에 더 유익할 것이라는 "가정"에 근거함. 이런 가정은 지금까지의 지식, 기술, 대학의 변화 등을 통해서 이용해서 평가 받아야 함.
- 기업가형 대학은 지식의 공유가 아니라, 독점이나 사업화를 추진함

## 지식의 상업화, 산학협력단의 방만한 운영, 비전문성, 학내 역학관계

2018. 11. 14.

[단독] '세계적 과학자' 김진수, 수천억대 특허 빼돌렸다 : 사회 : 뉴스 : 한겨레

사회 사회일반

### [단독] '세계적 과학자' 김진수, 수천억대 특허 빼돌렸다

등록 2018-09-07 17:53 수정 2018-09-09 22:04

세계적인 특허 '크리스퍼 유전자가위'  
국가연구개발비 지원받아 개발해놓고  
본인기업 '물결이' 개발한 걸로 날치기  
서울대는 알고도 묵인·방조



## 연구윤리 위반, 이해상충 등에 무관심해 짐.

최신뉴스 정치 경제 사회 글로벌 중국 산업 증권·금융 부동산 전국 라이프·여행 문화·

★ 톰 > News

### '옥시 가슴기살균제 보고서 조작' 서울대 교수 2심 서 감형<종합>

서울고법, 징역1년·집행유예 2년 선고  
수뢰후부정처사·증거위조 '무죄', 사기만 '유죄' 판단  
법 "옥시 위해 특정 실험 결과 제외했다고 볼 수 없다"

원 기사입력 : 2017년04월28일 11:46 / 최종수정 : 2017년04월28일 11:46

서울대저널

저 / 울 / 데 / 용 / 업 / 시 / 사 / 지

특집

속보

학원

학술

사회

가 +

가 -

프린트

👍 좋아요 0개

f

🐦

📺

B

👤

윤리연구소 > 학원

### 흔들리는 학자의 양심

대학연구사회의 구조 앞에서 무너지는 연구윤리, 타개책은?

'뉴스핌=황유미 기자' 가슴기살균제 독성과 관련해 실험 보고서를 옥시레킷벤키저(옥시 현 RB 코리아) 측에 유리하게 조작한 혐의로 1심에서 실험을 선고받았던 서울대 수의학과 조명행 교수가 항소심에서 감형 받았다.

등록일 2016.09.17 14:13 / 최종 업데이트 2016.09

지난 5월 4일 서울대 조명행 교수(수의학과)가 가슴기 살균제 독성 검사 보고서 조작 및 뇌물 수수 혐의로 긴급 체포됐다. 앞서 조명행 교수는 '옥시레킷벤키저'를 비롯한 다수의 기업이 판매했던 가슴기 살균제에 함유된 독성물질이 2011년부터 급증한 의문의 폐질환의 발병과는 무관하다는 보고서를 제출한 바 있다. 현재 '가슴기 살균제 피해자와 가족 모임'은 가슴기 살균제로 입은 피해에 대해 해당 제품 판매 기업들을 대상으로 손해배상 청구소송을 제기한 상황이지만, 조 교수가 제출한 독성 검사 보고서가 기업 측에 사법적인 유리함을 제공하고있다.

## 윤리의 중요성

미국 과학한림원, 공학한림원, 의학한림원이 공동으로 펴낸 <과학자가 되는 길>이란 책이 있다. 책의 부제는 '책임 있는 연구 수행을 위한 지침서'다. 번역을 감수한 노환진 DGIST(대구 경북과학기술원) 교수는 '감수자의 글'에서 이렇게 썼다. "연구비 투자만 많이 하면 과학기술이 급속히 발전할 줄 알았다. 과학기술자들이 밤새워 일하면 우수한 논문이 나오는 줄 알았다. 그래서 우리는 불이 꺼지지 않는 연구실을 자랑했고, 월화수목금금금을 존경했다. 선진국 연구실이 원칙을 지키며 느리게 움직이는 모습을 보고, 내심 우리가 곧 이길 것이라고 자신감을 가지기도 했다. 그런데 그게 쉽지 않다. (중략) 무엇이 잘못되었는가?"

그가 내린 답은 '윤리의 결핍'이었다.

류이근 편집장 ryuyigeun@hani.co.kr (한겨레 21 2018. 10. 19)



## 책임지는 과학 연구

- 대학교수는 “자유로운” 연구자가 아님
  - 학과, 대학, 학생, 사회에 의무가 있음.
  - 이윤추구 활동이 이런 의무에 저촉되지는 않는가를 고민해야 함.
  - “강의, 연구, 봉사를 다른 교수들처럼 하면서 창업을 해서 기업활동을 할 수 있겠는가”
  - “유예기간(3-5년) 이후 선택을 하는 방식으로 교칙 겸직 규정을 개정해야 함”
- 대학이 사회를 위해 새로운 지식을 만들어 전파하는 기관으로서의 자신의 정체성을 새롭게 재정립할 필요가 있음.



# III

## 지정토론



## 좌장 약력

|            |   |                                  |
|------------|---|----------------------------------|
| 성 명        | 정 선 양   |                                  |
| 소 속        | 한국과학기술한림원 정책학부 정회원 / 정책학부장<br>건국대학교 경영대학 기술경영학과 교수                |                                  |
| 1. 학 력     |   |                                  |
| 기 간        | 학 교 명   | 전 공 및 학 위                        |
| 1978~1982  | 서울대학교 농공학과  | 농공학, 공학사                         |
| 1982~1986  | 서울대학교 대학원 경영학과  | 경영학, 경영학석사                       |
| 1991~1994  | 독일 Stuttgart대학교, 사회경제학부   | 기술경영·정책학, 박사                     |
| 2. 주 요 경 력 |   |                                  |
| 기 간        | 기 관 명   | 직위, 직책                           |
| 2016~현재    | 한국과학기술한림원 정책학부  | 학부장                              |
| 2013~2016  | 한국원자력의학원  | 사외이사                             |
| 2013~2013  | 미국 Stanford University, Graduate School of Business (GSB)         | Distinguished Visiting Professor |
| 2011~2013  | 한국장학재단  | 비상임 이사                           |
| 2010~2012  | 혁신클러스터학회  | 회장                               |
| 2008~2016  | 한국과학기술한림원 정책연구센터  | 소장                               |
| 2008~2013  | 건국대학교 밀러MOT스쿨   | 원장                               |
| 2008~현재    | 건국대학교 경영대학 기술경영학과   | 교수                               |
| 2006~2007  | 미국 UC-Berkeley, Haas School of Business                           | Distinguished Visiting Professor |
| 2004~현재    | 한국과학기술한림원 정책학부  | 정회원                              |
| 2000~2008  | 세종대학교 경영대학  | 교수                               |
| 1997~1997  | 독일 Max Planck Institute for the Study of Societies (MPIfG)        | Visiting Researcher              |
| 1991~1994  | 독일 Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (ISI) | Researcher                       |
| 1988~2000  | 과학기술정책연구원(STEPI)  | 선임연구원, 책임연구원                     |



## 토론자 약력

|            |                |             |
|------------|----------------|-------------|
| 성 명        | 문 환 구          |             |
| 소 속        | 두리암특허법률사무소 변리사 |             |
| 1. 학 력     |                |             |
| 기 간        | 학 교 명          | 전 공 및 학 위   |
| 1981~1985  | 연세대학교          | 물리학, 학사     |
| 1985~1987  | 연세대학교          | 물리학, 석사     |
| 1993~1996  | 아주대학교          | 시스템공학, 박사수료 |
| 2. 주 요 경 력 |                |             |
| 기 간        | 기 관 명          | 직위, 직책      |
| 2011~현재    | 두리암특허법률사무소     | 대표변리사       |
| 2009~2010  | 한국지식재산연구원      | 특허전략전문가     |
| 2008       | 한양특허법인         | 변리사         |
| 2000~2007  | 연세대학교 학부대학     | 학사지도교수      |
| 1993~1999  | 고등기술연구원        | 선임연구원       |
| 1988~1992  | 삼성전자           | 주임연구원       |



## 토론문

## 대학교수가 발명한 특허의 소유권을 둘러싼 쟁점

문 환 구

두리암특허법률사무소 변리사

## 1. 대학교수가 발명한 특허의 소유권을 둘러싼 쟁점

대학 직무발명의 관리: 산학협력단의 기원

위스콘신대학 교수였던 해리 스티박(Harry Steenbock, 1886~1967)은 식품에 자외선을 쬐여주면 비타민 D 함량이 증가한다는 사실을 발견했고, 심하면 꼽추가 되기도 하는 구루병에 걸린 실험용 쥐를 이용해 그 효과를 확인했다. 그는 유기체가 살아서나 죽어서나 자외선을 흡수하면 비타민 D 전구체를 비타민 D로 바꾼다는 사실을 발견하고 1924년에 특허로 출원했다. 주변의 의사와 동료 교수들은 특허화를 말리기도 했지만, 그랬다가는 오히려 대기업이 다른 후속 특허를 통해 독점하거나 처리방법 자체가 오용되거나 남용될 수 있다고 본 스티박은 자기 비용으로 특허를 출원하여 등록받았다. 구루병 치료에 사용될 수 있는 유기물(식품)에 대한 자외선 처리방법과 그 제품에 관한 내용이었다.

대학교수의 발명도 직무발명으로 보아 권리를 대학에 귀속시키는 요즘에는 상상하기 어렵지만, 스티박의 특허를 위스콘신 대학에서는 넘겨받지 않았다. 특허관리 부서를 만드는 돈이 특허로 버는 돈보다 더 많을 거라는 생각으로 거절했다는 주장이 있다. 스티박은 위스콘신대학 동문들을 설득해 대학과 법적으로 분리된 위스콘신 동문 연구재단(WARF, Wisconsin Alumni Research Foundation)을 설립하고 이 재단에 특허를 넘겼다. 위스콘신 동문 연구재단은 특허를 관리하고 특허권 이전이나 실시권 설정으로 얻은 수입을 대학과 발명자에게 되돌려주었으며, 이는 오늘날 한국 대학의 산학협력단으로 이어져 온 모델이다. 위스콘신 동문 연구재단은 스티박의 특허를 식품회사인 퀘이커 오츠(Quaker Oats Company)에 넘겼고 퀘이커 오츠에서는 비타민 D가 강화된 시리얼을 상품화하여, 대학과 기업이 함께 발전하는 성공사례를 얻어냈다.

위스콘신대학처럼 뉴욕주립대학 스톤브룩 캠퍼스도 1970년대 MRI 연구결과(2003년 노벨 생리의학상 수상)를 특허출원하려 했던 로터버(Paul Christian Lauterbur, 1929~2007)가 제안을 거절했다. “특허절차에 소요되는 비용을 회수할 만큼 기술적 가치가 크지 않은 발명”이라는 이유였다. 그러나 로터버와 함께 노벨상을 받은 피터 맨스필드(Peter Mansfield FRS, 1933~2017)는 영국 노팅엄대학에서 특허등록을 했기 때문에 큰 돈을 벌어서 대학에 연구소건물을 지어주기도 했다.

### 대학교수의 발명: 직무발명

대학에서는 재직 중인 교수에게 새로운 연구결과와 실용성이 인정된다면 이를 논문으로 발표하기 전에 특허출원을 하라고 권유한다. 특허는 출원 당시를 기준으로 새로운 발명에 주어지는 것인데 자신의 연구결과라 하더라도 특허출원 전에 미리 발표했다면 더 이상 새로운 것이 아니어서 등록받을 수 없는 것이 원칙이기 때문이다. 그런데 연구논문은 저자가 누구인가를 따지는데 특허는 발명자가 누구인가보다 특허의 권리자인 출원인이 누구인가가 더 중요하다. 특허에서 교수는 발명자이지만 출원인은 대학이 된다. 특허를 획득해도 발명자의 소유가 아니라 그가 속한 기관의 재산이라는 얘기다. 그렇다면 왜 대학교수는 대학이 특허 받는데 협조해야 할까?

우선, 대학 혹은 연구과제에서 실적으로 특허를 요구한다. 현재 수행 중인 과제뿐 아니라 새로운 과제를 수주하기 위해서도 논문과 함께 특허실적은 중요하다. 같은 이유로 대학에서 승진을 위한 심사의 양적 지표로 논문과 함께 특허를 포함시킨 곳도 많다. 또한, 특허는 보상금과 직접 연관된다. 신기술을 개발한 원천특허는 발명자에게 명예를 안겨준다. 논문을 발표하지 않았는데도 특허문헌을 근거로 노벨상을 수여한 사례도 많다. 이쯤 되면 특허는 발명자인 대학교수의 소유물과 다름없어 보이지만 직무발명이라는 이름으로 대학소유가 된다.

종업원이 자신의 직무와 관련해 한 발명이 자신이 소속된 기관의 업무에 속하는 경우에 인정되는 직무발명은, 종업원의 노력으로 얻은 특허권을 기관이 소유하고 기관은 종업원에게 적절한 보상을 하도록 제도이다. 급여와 연구시설을 제공하는 기관의 이익과 특허발명이라는 성과를 얻어낸 종업원의 이익을 조정하기 위한 취지이다. 대학에서는 직접 특허기술을 실시하는 경우가 거의 없으므로, 대학의 특허가 이전(판매)되거나 실시권 설정(로열티수입)을 할 경우에 대학이 얻은 수익의 일정 비율을 발명자에게 지급하는 방식으로 이익을 조정한다.



### 새로운 쟁점: 발명의 소유권

1920년대 위스콘신대학 사례와 1970년대 뉴욕주립대학 사례에서 보듯 대학교수가 발명을 해도 특허관리에 소요되는 비용에 대한 부담으로 대학당국과 교수가 서로 권리소유를 미루기도 했다. 그러나 대학교수가 벤처기업을 설립하기도 하는 2000년대 이후에는 기술의 가치에 대한 기대가 실제 평가를 앞질러 가는 경우가 많아서 특허 소유권을 놓고 대학당국과 대학교수가 분쟁을 벌이는 경우가 발생하곤 한다.

한때 대학교수의 발명이 직무발명인가 아닌가를 놓고 다투기도 했지만 전공분야에 대해 연구하는 것은 교수의 직무라는 고등교육법 15조 2항과, 교수 임용계약에 발명의 신고와 양도 등이 포함되어 있는 경우가 대부분이어서 대학교수의 발명이 대학에 귀속되어야 하는 직무발명임은 일반적으로 인정되는 상황이다. 직무발명이라는 전제 하에 대학이 외부기관으로부터 연구용역을 받아서 수행하는 결과물인 특허를 어디에 귀속시킬 것인가를 두고 빈번한 다툼이 벌어진다.

2004년 출원된 카이스트 화학과 김OO교수의 이른바 매직기술은 카이스트와 김교수가 설립한 벤처기업 사이에 특허소유권을 두고 치열한 다툼이 벌어졌던 사례이다. 김교수의 직무발명을 카이스트가 출원했고 그 뒤에 벤처기업이 카이스트와 연구위탁계약을 맺으면서 새로운 특허를 벤처기업 소유로 했는데, 두 개의 특허를 한데 묶어 국제특허출원을 하면서 그 소유권을 벤처기업으로 넘기는 방법으로 특허권의 편취가 문제되었다. 이 특허기술이 그 후 사이언스지에 논문으로 게재되면서 수조원짜리 기술이라는 거품에 둘러싸이면서 문제는 더욱 커졌다. 결국 사이언스 논문이 조작으로 밝혀졌고, 특허권의 소유가 카이스트로 넘어가자 발명자이자 연구부정으로 해고된 교수가 자신의 특허를 무효라고 주장하는 사태까지 벌어지기도 했다.

최근 벌어지고 있는 서울대와 툴젠의 특허소유권 다툼은 여기에다 국가연구개발과제로 수행한 연구결과로 얻어지는 특허권의 소유문제까지 얹혀있다. 문제는 단계별로 풀어나가야 한다. 국가연구개발사업의 결과물인 특허의 소유권을 누가 가질 것인가를 우선 정한 뒤, 소유권을 갖게 된 해당기관에서 직무발명 규정에 따라 처리하면 된다.

참고로, 국가연구개발사업의 경우 주관연구기관이 특허권을 소유하는 것으로 되어 있던 종전 관리 규정을 2014년 8월에 개정하여, 협약의 정함을 전제로 연구개발이 이루어진 연구기관의 단독소유로 규정하였다.

### [국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정]

제20조(연구개발성과의 소유) ② 국가연구개발사업의 수행 과정에서 얻어지는 지식재산권, 연구보고서의 판권 등 무형적 성과는 협약에서 정하는 바에 따라 개별 무형적 성과를 개발한 연구기관의 단독 소유로 하고, 복수의 연구기관이 공동으로 개발한 경우 그 무형적 성과는 공동으로 개발한 연구기관의 공동 소유로 한다. 다만, 무형적 성과를 소유할 의사가 없는 연구기관이 있는 경우에는 협약에서 정하는 바에 따라 함께 연구를 수행한 연구기관이 단독 또는 공동으로 소유할 수 있다. <개정 2014. 8. 12.>(연구개발결과물의 소유에 관한 경과조치) 제20조 제2항의 개정규정에도 불구하고 이 영 시행 전에 협약이 체결된 연구개발과제에 대해서는 종전의 규정에 따른다.

### [종전 규정]

제20조 (연구개발결과물의 소유) ② 국가연구개발사업의 수행 과정에서 얻어지는 지식재산권, 연구보고서의 판권 등 무형적 결과물은 협약으로 정하는 바에 따라 주관연구기관(세부과제의 경우에는 협동연구기관을 말한다)의 소유로 한다. 다만, 제1호 및 제2호에 해당하는 경우에는 협약으로 정하는 바에 따라 참여기관이 단독으로 소유할 수 있고, 제3호에 해당하는 경우에는 협약으로 정하는 바에 따라 주관연구기관(세부과제의 경우에는 협동연구기관을 말한다)과 참여기관이 공동으로 소유할 수 있다.

1. 참여기관이 자체 개발하거나 주도적으로 개발한 무형적 결과물
2. 주관연구기관 또는 협동연구기관이 연구개발결과물을 소유할 의사가 없는 경우
3. 중앙행정기관의 장이 주관연구기관(세부과제의 경우에는 협동연구기관을 말한다)과 참여기관이 공동으로 소유하는 것이 연구개발결과물의 활용을 위하여 더 효과적이라고 판단하는 경우

## 토론자 약력

|            |           |           |
|------------|-----------|-----------|
| 성 명        | 오 철 우     |           |
| 소 속        | 한겨레신문사 기자 |           |
| 1. 학 력     |           |           |
| 기 간        | 학 교 명     | 전 공 및 학 위 |
| 1990       | 서울대학교     | 학사        |
| 2016       | 서울대학교     | 과학기술학 박사  |
| 2. 주 요 경 력 |           |           |
| 기 간        | 기 관 명     | 직위, 직책    |
| 1990~현재    | 한겨레신문사    | 선임기자      |



## 토론문

## 책임 있는 연구와 연구역량의 질적 성장을 위해

오 철 우

한겨레신문사 선임기자

저는 언론인으로서 최근에 대학과 연구소를 취재하면서 느꼈던 단편적인 몇 가지를 ‘책임 있는 연구와 연구역량의 질적 성장’이라는 주제로 정리해 얘기해보겠습니다. 국내 대학원생의 증가 추이를 보면, 1990년대 후반부터 한국은 ‘연구중심 대학’ 체제를 본격적으로 갖추기 시작했고 이제 대학은 정부 연구개발 예산의 대다수를 쓰는 연구기관이 되었습니다. 연구비 규모가 커지면서 다양한 형태의 연구윤리 문제들도 불거졌고, 그러면서 연구진실성위원회, 기관생명윤리위원회, 연구윤리강령을 비롯해 책임 있는 연구를 위한 제도와 장치들도 연구기관 내에 점차 자리를 잡았습니다. 하지만 한국 연구역량의 양적 성장에 비하면 그런 제도와 장치는 ‘책임 있는 연구’ 문화를 위한 실질적 효과를 내는 데에 아직 미흡하게 운영되는 경우도 많습니다.

## 학문생태계 건전성, 학문공동체의 책무

- 최근에 탐사저널리즘매체 <뉴스타파>가 고발해 파문을 일으킨 이른바 ‘와셋(WASET) 사태’는 부실한 학회 활동이 일부 연구자들 사이에서 알게 모르게 널리 퍼져 있었던 것임을 뒤늦게 보여주었습니다. 이런 사태가 학계 내부가 아니라 외부에서 제기됐다는 점은 학계의 자발적인 자정 능력에 문제는 없는 것인지를 되묻게 합니다. 취재 과정에서 접한 국가 비교 통계들에서도 와셋 사태와 같은 부실 학술 활동이 한국 학계의 학문연구 생태계에 오래 전부터 자리잡고 있었던 게 아닌가 하는 추정을 하게 합니다.

- 논문철회 정보를 한데 모아놓은 ‘리트랙션 데이터베이스’(retractiondatabase.org)라는 사이트가 최근 미국 전문매체의 노력으로 구축되었습니다. 철회된 논문 정보 전수를 모은 것은 아니기에 한계는 있지만 논문 철회 실태를 조사할 때 현실적으로 사용할 수 있는 유용한 데이터베이스로 평가됩니다. 과학저널 <사이언스>가 이 데이터베이스를 분석해 발표한 결과를 보면, 1만 편당 논문철회 건수에서 한국은 매우 높은 6위를 차지했습니다.<sup>1)</sup> 또한 ‘약탈적

1) Brainard, Jeffrey, and Jia YouWhat "What a massive database of retracted papers reveals about science publishing's 'death penalty'," Oct. 25, 2018, Science. <https://www.sciencemag.org/news/2018/10/what-massive-database-retracted-papers-reveals-about-science-publishing-s-death-penalty>

(predatory)'이라고 평가하는 기준에 논란도 있지만 현실적으로 이 분야 연구자들의 문헌정보 분석에서 대체로 통용되는 이른바 약탈적 저널들에 출판한 한국 연구자들의 논문이 늘어나고 있으며 한국은 그런 통계에서 상위국에 속하는 것으로 일부 해외 연구진에 의해 보고된 바 있습니다.<sup>2)</sup>

- '10만 명당 교통사고 사망자 수'라는 통계 지표는 그 수치의 배경이 된 원인을 밝혀주지는 않지만 교통정책에서 중요하게 쓰입니다. 마찬가지로 부실 학술지 논문과 철회 논문의 통계 수치는 왜 이런 수치가 나왔는지 그 원인을 바로 알려주지 않습니다만, 학문연구 생태계의 건전성을 되돌아보게 하며 무엇이 문제인지 진단하고 무엇을 대책으로서 행할 것인지에 연구자사회가 자신의 책무로 여기고서 논의와 대책 마련을 시작해야 함을 보여줍니다.

- 특히나 부실 학술 활동의 나쁜 영향은 학계 안에서 끝나지 않습니다. 부실한 논문을 번듯한 연구 성과물로 둔갑시켜 건강, 의료 상품 판매와 기업 홍보에 이용하여 이익을 얻으려는 상업적인 시도도 있다는 점에서, 건전한 학문연구 생태계를 관리하는 일은 사회에 기여하는 학문 공동체의 책임 있는 역할이라고 생각합니다.

- 논문 철회와 논문 재현성 문제, 성실한 연구의 의욕을 꺾고 공정한 성과평가 체계를 교란할 수 있는 부실 학술 활동을 경계하며 필요할 때 '사이렌'을 울리는 기능이 학계 내에서 의식적인 노력으로 활발해져야 한다고 생각합니다. 그래야 사회적 신뢰도도 높아질 수 있습니다.

**[공개성 강화]** 건전한 학문연구 생태계를 유지하기 위해서는 연구윤리 관련 정보의 공개성, 투명성을 높여야 합니다. 연구윤리 이슈가 발생했을 때 대학이나 연구기관에서는 연구진실성/충실성 예비조사와 본조사가 진행됩니다. 사회적 관심이 쏠린 특정 사안에 대해서는 조사 과정과 결과가 어느 정도 공개되기도 합니다. 하지만 연구윤리 이슈가 사회적 관심사에서 떨어진 이후에 후속처리 결과가 잡라적으로 제대로 알려지지 않는 경우도 많습니다. 많은 대학에서 연구진실성 활동이 어떻게 이뤄지는지를 보여주는 정보의 접근성은 매우 나쁜 편입니다. 당사자의 명예를 불필요하게 훼손하지 않는 선에서, 사회적 이슈가 되지 않은 사안이더라도 연구윤리 관련 기본 정보를 자발적으로 공개하는 일은 필요합니다.

- 마찬가지로 소속 연구자들의 논문 철회 정보를 자발적으로 공개할 수 있어야 합니다. '리트랙션 데이터베이스'처럼 국내 국문 학술지들의 논문 철회 정보를 체계적으로 모아 제공하는 데이터베이스나, 지구촌 학계에서 주요 의제가 되는 논문 재현성 논란도 논의될 수 있는 공개적인 장이 마련된다면, 책임 있는 연구 문화를 이루는 데 도움이 될 것이라고 생각합니다.

- 연구부정 심의나 기관생명윤리 심의가 연구자 소속 연구기관 내에서 이뤄짐에 따라 공정성, 충실성 의문이 제기되는 경우도 있습니다. 주요한 이슈에 대해서는 해당 대학이나 기관의 영향력을 제한하고 공개성, 투명성을 더 높인 기구에서 심의를 진행하는 방안도 검토해볼 수 있을 것입니다.

2) Macháček, Vít, and Martin Šrholec. "Predatory journals in Scopus," Mar., 2017, IDEA - CERGE-EI, Praha. [https://idea-en.cerge-ei.cz/files/IDEA\\_Study\\_2\\_2017\\_Predatory\\_journals\\_in\\_Scopus/files/downloads/IDEA\\_Study\\_2\\_2017\\_Predatory\\_journals\\_in\\_Scopus.pdf](https://idea-en.cerge-ei.cz/files/IDEA_Study_2_2017_Predatory_journals_in_Scopus/files/downloads/IDEA_Study_2_2017_Predatory_journals_in_Scopus.pdf)

## 대학의 가치와 산단-대학 체제

- 연구중심 대학 체제 강화와 대학의 기업화는 나란히 나아가고 있습니다. 발제자들께서 지적하셨듯이, 그러면서 학문의 성장 토대가 되면서도 여러 다양한 문제들도 낳고 있습니다. 어쩌면 압축적인 양적 성장을 이뤄온 한국에서 그런 부작용이 더 크게 부각되는 것인지도 모르겠습니다. 이런 때에 “대학이 사회를 위해 새로운 지식을 만들어 전파하는 기관으로서의 자신의 정체성을 새롭게 정립할 필요가 있다”는 지적은 거대해진 ‘기업가형 산단-대학 체제’에 대해 이제는 대학이 한번 되돌아보아야 하는 성찰의 지점일 것이라고 생각합니다.

- 현재의 산단-대학 체제는 기업가형 틀에서 벗어나기 쉽지 않겠지만 ‘어떤 기업가형을 지향하느냐’라는 물음에서 본다면, 대학 본연의 가치를 살리고 높이는 데에 기여하는 산단-대학 체제를 상상하기가 완전히 비현실적인 것은 아니라고 생각합니다. 대부분 기업들은 영리를 목적으로 존재하지만, 영리보다 사회적 가치의 실현에서 존재이유를 찾으려는 사회적기업들도 있으며 사회 공익에 기여하려는 윤리적 기업들도 생겨나고 있습니다. 대학 본연의 가치를 되묻고 그것을 살리려는 산단-대학 체제의 가능성은 어려운 상상일까요?

- 산단을 대학의 가치에 기여하며 대학을 재정적으로 지원하는 기관이라고 생각한다면, 이와 관련한 산단의 기능과 역할을 현재보다 다양하고 더 넓힐 수 있으리라고 봅니다. 예컨대, 공공의 이익과 학문 발전에 이바지하는 대학의 학문연구 토대와 환경을 지원하는 데에 산단 체제는 어떤 방식으로 기여할 수 있을까? 대학 내 학문생태계의 건전성을 높이는 데에 산단은 어떻게 기여할 수 있을까? 산단-대학 체제는 연구비 확보와 관리, 특허권-지적재산권 관리 외에 대학의 존재이유를 보여주는 이런 학문연구 생태계의 문제에도 현재보다 더 큰 관심을 기울일 필요가 있습니다.

- 현재 연구중심 대학 체제를 유지하는 중요한 축 중에 하나는 낮은 인건비와 우수한 연구인력이라는 대학원생들의 연구/행정노동입니다. 대학원생의 연구/행정노동에 대해 적정하게 보상하고, 학문 후속세대인 그들의 연구환경을 개선함으로써 학문 생태계의 한 축인 학문 후속세대 연구역량의 건강한 성장을 지원해야 합니다. 산단-대학 체제는 이를 위해 노력해야 합니다. 대학원생들의 적정한 권리 인정은 연구실험실 환경과 문화, 민주적 의사소통은 물론이고 학문연구 생태계의 건전성을 높이는 데에 기여하리라고 생각합니다.





## 토론자 약력

|            |          |           |
|------------|----------|-----------|
| 성 명        | 이 두 갑    |           |
| 소 속        | 서울대학교 교수 |           |
| 1. 학 력     |          |           |
| 기 간        | 학 교 명    | 전 공 및 학 위 |
| 2002~2008  | 프린스턴대학교  | 과학기술사     |
| 2. 주 요 경 력 |          |           |
| 기 간        | 기 관 명    | 직위, 직책    |
| 2013~현재    | 서울대학교    | 조교수, 부교수  |
| 2008~2011  | 미국 국립보건원 | 박사후연구원    |



## 토론문

이 두 갑

서울대학교 교수

대학 연구의 상업화를 촉진하고, 이를 법적으로 정당화하는 데 결정적인 기여를 한 것은 1980년 제정된 바이-돌 법안이라 할 수 있다. 이 법안의 골자는 연방정부의 자금을 지원받은 대학과 중소기업들에게 공공 자금을 지원받아 나온 발명의 소유권을 이전할 수 있다는 것이다. 이 법안의 기저에는 공공 자금의 지원을 통한 연구결과의 성과가 공적 영역에 머물러 있고, 이에 이의 상업화와 경제성장에의 기여가 원활하게 이루어지지 못한다는 경제학적 논의가 있었다. 이에 공공 연구자금으로 인한 연구의 성과와 발명들이 공공이익의 창출에 도움이 될 수 있도록 이 소유권을 대학과 중소기업에게 양도함으로써 발명 초기에 이의 상업화를 촉진하도록 하는 유인을 제공함과 동시에, 과학기반-첨단 산업의 성장을 통해 경제성장에 기여하도록 한다는 것이다.

이처럼 공적 자금을 기반한 연구성과를 사적 영역으로 이전할 수 있도록 한 법안의 기원은 1960년대 말부터 미국 국립보건원(NIH)가 실시한 기관특허협약(Institutional Patent Agreement, IPA)라 할 수 있다. 여기서는 잠깐 이를 둘러싼 초기 논쟁을 살펴보면, 대학연구의 상업화를 둘러싼 비판과 옹호의 주장들을 살펴볼 수 있겠다. 1974년 초, 법률 운동가 랄프 네이더(Ralph Nader)가 이끄는 공익 옹호 단체인 퍼블릭 시티즌(Public Citizen)은 IPA가 공공재를 사적 단체에 위험적으로 이전한 것이라며 소송을 제기했다. 그들은 연방기관이 IPA를 통해서 실제로 “연방의 지원을 받은 연구와 개발 계약 하에서 개발된 특허와 발명에 대해 의회의 동의 없이 비독점적인 라이선스보다 더 큰 권리를, 심지어 그러한 계약을 체결 할 때 독점적 권리를 부여할 권한까지 포함해서 승인했다”라고 공격했다. 퍼블릭 시티즌 대 미국 소송(Public Citizen v. U.S.)에서 퍼블릭 시티즌은 “퍼블릭 시티즌의 모든 원고와 기부자들은 납세자와 소비자로서 피해를 보았다. 왜냐하면 특허와 발명은 연방 기관을 통해서, 즉 연방 자금과 같은 납세자의 돈으로 개발되었으며, IPA 규정은 독점 라이선스의 허용을 지시하고 있기 때문”이라고 주장했다. “독점 라이선스의 수령자는 독점권을 통해 개발된 제품의 가격에 영향을 미칠 수 있으며, 이에 수령자는 결국 퍼블릭 시티즌의 원고와 후원자들은 납세자로서 이미 한번

돈을 지불한 발명에 대해서 소비자로서 한 번 더 지불할 수밖에 없게 만드는, 독점권을 획득하게 될 것이다”라고 퍼블릭 시티즌은 주장했다.

반면 정부 관료들, 그리고 대학의 행정과들과 특허관리자들은 IPA가 오히려 공적 이익의 향상에 도움을 줄 수 있다고 반박했다. 1974년 대학 특허 및 라이선싱 관리자들은 최초의 전국 회의를 소집하며, 대학 특허 관리자 협회(Society of University Patent Administrators)를 설립했다. 이 과정에서 한 가지 중요한 논리가 개발되었다. 생의학 발명의 후속 상업 개발을 위해서는 사적 소유권의 확실한 정립이 무엇보다도 중요하다는 것이다. 1970년대 공공 정책 논쟁에서의 시장 논리의 중요성이 논의되기 시작했으며, 참석자들은 이러한 논리를 동원하여 사적 소유권이 결국 공적 이익의 증진에 가장 잘 기여할 것이라고 주장했다. 퍼블릭 시티즌의 고소에 대응하여 스탠포드 대학의 특허 담당관이었던 닐스 라이머스는 “랄프 네이더와 법무부의 독점 규제 부서의 주장에도 불구하고, 대학의 발명과 특허들은 욕심 많은 회사가 라이선스를 통해 독점권을 얻고 이를 통해 대중으로부터 부당한 이익을 얻으려는 수단으로 사용되지 않을 것”이라고 주장했다. 그는 만약 퍼블릭 시티즌과 “법무부의 반독점주의자들(Justice Antitrusters)”이 승리한다면, 오히려 “미국 대중이 패배자가 될 것”이며 이는 “일자리 제공, 생산성 향상, 더 나은 보건의료의 보장, 신기술을 통해 우리의 높은 인건비를 상쇄함으로써 국제 무역에서 우리의 경쟁적 지위를 상승시킬 수 있는 것 등을 가능하게 해 주는 연구개발의 상업화를 잃게 되는 것”을 뜻한다고 강변했다.

이 논의의 결과 1970년대 말 미국 의회는 공공 연구자금의 성과를 대학과 중소기업에 양도하는 것이 오히려 정부의 공적 특허 소유보다 더 공공의 이익을 증대시킬 수 있다는 믿음 하에 바이-돌 법안을 제정했다. 그렇지만 그 이후로 특허 추가와 같은 사적 재산권의 확장이 나타나면서 이들이 과학 연구 내의 자유로운 정보와 물질 교환에 대해, 넓게는 학문의 개방성(openness)에 어떤 영향을 미칠 수 있는지, 혹은 임상시험 및 사적 영리 기관에 의한 유전자 특허의 출원 등이 어떻게 질병의 치료와 생명의 존엄성과 관련된 중요한 윤리적 문제들을 제기하고 있는지에 관한 논의들이 지속적으로 등장하고 있다. 이러한 문제들을 성찰하고 해결하는데 있어 대학, 그리고 기초과학적 연구의 사적 소유권의 역사적 계보와 문제점들, 그 한계, 그리고 사유화를 둘러싼 주장과 반론을 명확하게 인식하는 것은 생명의학 연구의 상업화에 대한 주요 현안들을 논의하기 위한 균형 잡힌 플랫폼을 제공해줄 수 있을 것이다.

최근의 한국에서 논의된 서울대-툄젠의 특허권 사례를 논의할 경우, 미국의 공공투자 기반 연구성과의 지식재산, 특허의 법적 권리와 관련된 논쟁과 해결책에 대한 역사와 그 변천을 살펴보는 것은 매우 필요한 일을 것이다. 특히 2011년 미국 대법원에서 연방정부의 지원을 받은 연구자라 할 지라도, 그 발명의 권한이 우선적으로 발명자에게 있음을 명시한 판결을 내린 상황에서 한국이 이러한 법적 판결을 어떻게 받아들여야 할 지에 대한 문제가 제기될 수 있을 것입니다. 이 판결로 인해 미 정부는 바이-돌 법안 - 즉 1980년 공공이익을 위해 공공투자 기반 연구성과의 지식재산 소유를 발명자/기관에 양도할 수 있다는 것 - 이 발명자의 지적 권리 주장에

선행할 수 없다는 것을 인정했습니다. 한국의 경우 어떠한 법적, 정치경제적 맥락에서 공공투자 기반 연구성과의 재적 재산을 대학에 양도하려고 했는지, 그 논리는 무엇이었는지를 역사적으로 살펴보는 것은 중요할 것입니다. 그리고 이러한 논의에 기반해 한국의 정부와 대학은 공공투자 기반에 의한 연구성과의 지식재산의 경우, 직무발명과는 다르게 공공기금에 기반한 발명자의 법적 소유권을 최우선하는 것이 공공의 이익에 기여하는 것인지, 혹은 그렇지 않은 다른 정책적 판단과 대안이 가능할 것인지에 대한 공공정책적 차원의 토론을 수행해야 할 것이다. 그리고 과학자의 창의적 활동과 상업화의 추구에 대한 적절한 인센티브를 제공하려는 노력을 통해, 이 과정에서 연구자가 공공의 이익에 기여하고, 사회적으로 의미있는 연구를 확산할 수 있도록 장려해줄 수 있는 법적 토대가 마련될 수 있을 것이다.



## 토론자 약력

|                |                      |           |
|----------------|----------------------|-----------|
| 성 명            | 이 공 래                |           |
| 소 속            | 대구경북과학기술원            |           |
| 1. 학 력         |                      |           |
| 기 간            | 학 교 명                | 전 공 및 학 위 |
| 1973~1977      | 인하대학교 공과대학           | 기계공학사     |
| 1978~1981      | 부산대학교 경영대학원          | 경제학석사     |
| 1984~1986      | 태국 타마사트대학교 대학원       | 경제학석사     |
| 1989.10~1994.2 |                      |           |
| 기 간            | 기 관 명                | 직위, 직책    |
| 2018~현재        | DGIST 대학원            | 초빙교수      |
| 2014~2018      | DGIST 대학원 MOI프로그램    | 책임교수      |
| 2013~2016      | 아시아혁신연구협회 (ASIALICS) | 회장        |
| 2011~2013      | 대구경북과학기술원(DGIST)     | 기획처장      |
| 2008~2012      | 한국과학기술한림원            | 정책학부장     |
| 2006~2007      | 기술경영경제학회             | 회장        |
| 2003~현재        | 한국공학한림원              | 정회원       |
| 1998~2000      | UN 경제사회이사회 CSTD      | 한국 대표     |
| 1995~1995      | 과학기술처                | 장관자문관     |
| 1993~2011      | 과학기술정책연구원            | 선임연구위원    |
| 1982~1990      | 산업연구원                | 책임연구원     |
| 1978~1982      | 병기학교                 | 야포학교관     |





## 토론문

# 지식이 자본으로 작동하는 4차 산업혁명시대: 대학의 기업가적 역할이 매우 중요

이 공 래

대구경북과학기술원 초빙교수

### □ 대학의 역할과 변화

- 교육과 우수 학생 배출
- 기초·원천 연구를 통한 다양한 지식 창조
- 경제사회 발전 선도 및 기여
  - 개인, 사회 및 국가의 자기인식 및 자각 제고
  - 국가 사회의 정체성 확보 및 발전
  - 벤처창업을 통한 경제의 활력 제고 및 고용 창조

〈표〉 대학의 역할 구분과 변화

| 역할 구분      | 세부 역할                     | 유형 구분 |
|------------|---------------------------|-------|
| 교육 (인력 양성) | 미래 세대 인력 양성               | A     |
|            | 현 세대 국민의 자질 향상            |       |
|            | 기업가 정신의 함양                | C     |
| 연구 (지식 창조) | 다양한 지식의 창조                | B     |
|            | 경제사회 문제 해결방안 제시           |       |
|            | 과학적 표준 유지                 |       |
| 사회 기여      | 개인, 사회 및 국가의 자기인식 및 자각 제고 | A, B  |
|            | 국가 사회의 정체성 확보 및 발전        | A, B  |
|            | 벤처창업 및 고용 창조              | C     |

주: 유형 A: 교육형 대학, B: 연구형 대학, C: 기업가적 임무가 중시되는 기업가형 대학 유형

- 시대의 변화에 따른 대학의 역할 변화: A (교육형 중시, 한국: ~70년대) → B (연구형 중시, 한국: 80~90년대) → C (기업가형 중시, 한국: 21세기)

- 지식이 자본으로 작동하는 4차 산업혁명시대에는 대학의 기업가적 역할이 경제사회발전의 열쇠

## □ 대학에 대한 정부 지원의 당위와 한계

- 대학 운영에 있어서 사회주의와 시장주의 개념 동시 적용
  - 대학교육에 시장개념의 도입으로 사립대학의 높은 비중과 발전
  - 사립대학도 사회적 역할을 하게 되므로 정부 지원 확대를 요청하는 추세
  - 등록금에 대한 과도한 의존과 학생 수의 급격한 감소 → 정부지원 확대 요구
  - 정부 지원 연구사업의 경쟁체제 도입 불가피 → 연구에서의 생산성 및 효과 평가가 불가피 (공평한 기회 제공)
- 연구의 생산성 및 성과 창조에 대한 인센티브로서의 보상 필요
  - 국민 세금으로 지원해야 할 당위성 차원
- 경쟁과 재정의 독립성 유지는 국가의 고등교육시스템 작동을 위해 필수
  - 경제사회의 시대적 요구뿐만 아니라 대학 자체의 재정적 존립을 위해서도 Academic Capitalism 등장은 필연적인 현상

## □ 한국 대학의 문제 해결 방향

- 2018년 한국 대학의 문제
  - 입학 학생 수에 비해 대학의 난립과 재정 악화
  - 입시 위주 교육을 받은 입학생과 대학에서의 과도한 교과목 교육으로 창의성 함양 결핍
  - 대학의 재정 부족으로 학문의 자유와 기초연구 위축
  - 경쟁적 연구 수주로 인한 연구 활동의 안정성 부족
- 한국 대학이 안고 있는 문제의 해결 방향
  - 대학에 대한 정부의 재정 지원 대폭 확대: GDP대비 고등교육예산액 비중을 OECD 평균수준 1.2%까지 제고 (2015년 현재 한국 0.67%)
  - 기업가정신 교육 강화 및 함양
  - 기술기반 벤처창업 교육 지원 강화 → 대학기업을 통한 부가가치 및 고용 창조 확대 (경제사회 발전의 선도)
  - 연구 사업에 대한 간접비 비율 제고 → 간접비 수입의 일정 부분은 학문의 보편적 발전 위해 인문사회 분야 연구비 지원으로 활용
  - 대학에 대한 기부금 모금액 → 연구나 소득에서의 발생하는 대학교수들의 “빈익빈 부익부” 현상 해소에 사용

## 토론자 약력

|                                    |  |                 |
|------------------------------------|--|-----------------|
| 성 명                                | 이 태 역  |                 |
| 소 속                                | KAIST (한국과학기술원)                                  |                 |
| 1. 학 력                             |  |                 |
| 기 간                                | 학 교 명  | 전 공 및 학 위       |
| 1976~1980                          | 서울대학교  | 산업공학, 학사        |
| 1980~1982                          | KAIST  | 산업공학, 석사        |
| 1986~1991                          | Ohio State University (Columbus)                 | 산업 및 시스템 공학, 박사 |
| 2. 주 요 경 력                         |  |                 |
| 기 간                                | 기 관 명  | 직위, 직책          |
| 2017~                              | KAIST 교육원 및 교수학습센터                               | 교육원장 겸 교수학습센터장  |
| 2017~                              | 대한산업공학회  | 회장              |
| 2016~                              | 교육부  | 정책자문위원          |
| 2015~                              | 한국과학기술한림원 정책학부                                   | 정회원             |
| 2011~2015                          | KAIST Education 3.0 추진단/교수학습혁신센터                 | 추진단장/센터장        |
| 2010~2012                          | 대통령직속 규제개혁위원회                                    | 위원              |
| 2006~2007                          | 지식경제부 신성장동력기획단                                   | 위원              |
| 1999~2001                          | KAIST 과학기술도서관/<br>정보시스템연구소/<br>국가과학기술전자도서관(NDSL) | 관장/소장/설립관장      |
| 1991~<br>(2006~2013,<br>2016~2017) | KAIST 산업 및 시스템 공학과                               | 교수, 학과장         |



## 토론문

## 이공계 연구의 상업적 가치와 사회적 가치

이 태 역

한국과학기술한림원 정책학부 정회원(KAIST)

이공계 대학에서 연구의 상업적 가치 추구는 불가피한 일면이 있다. 우선 **공학** 연구는 산업과 사회가 필요로 하는 기술을 개발하거나 당면한 문제를 해결하여 산업적, 사회적 가치를 증대시키는 것이 본질이다. 그리고 **이학** 연구도 순수한 지적호기심으로 과학적 현상을 탐구할 뿐 아니라 산업 및 사회가 필요로 할 잠재력이 큰 기초 원리 및 기술을 개발한다. 오늘날 이공계 연구의 스펙트럼은 순수한 원리 및 진리 탐구에서 산업 응용 연구까지 넓고 그 경계를 분명하게 구분하기 힘들다. 따라서 이공계 연구의 산업적, **상업적 가치** 추구는 피할 수 없다. 대학내 실적 평가 뿐 아니라 연구재단, 정부부처 등의 연구비 제공자들의 평가에서도 논문 뿐 아니라 특허, 산업 및 상업적 가치를 요구한다. 그리고 기업으로부터의 수탁 연구는 산업적, 상업적 가치를 더욱 분명하게 요구한다. 연구자들은 좋은 평가를 받고 연구비를 확보하기 위해 상업적 가치를 중요하게 생각하게 된다.

상업적 가치의 추구가 반드시 나쁜 것만은 아니다. 그러나 과학기술 연구가 지나치게 상업적 가치만을 추구하게 되면 그 폐해가 막대하다. 과학기술이 산업 뿐 아니라 경제, 사회, 환경, 생활, 건강에 미치는 영향이 막대하기 때문이다. 따라서 이공계 대학 연구가 지나친 상업적 가치 추구의 폐해에서 벗어나기 위해서는 엄격한 **공정성, 윤리성, 사회성**이 요구된다.

**공정성 및 윤리성**은 연구 과정이나 결과가 과학적 사실 탐구에 충실하고 정직하고 법적, 윤리적 가치를 훼손하지 않도록 하는 것이다. 부정한 청탁성 연구, 부정확한 실험, 실험결과 왜곡, 편향된 해석에서 자유로워야 한다. 치명적 가슴기 살균제 연구, 줄기세포 연구결과 왜곡 등 근래 언론에서 보도되었던 다양한 불공정한 연구 사례들이 끊이지 않고 있다. 공사 구분을 명확히 하지 못하는 연구자도 많다. 연구 공정성 및 윤리성은 연구비 수주 및 관리 과정, 잘못된 평가 체제, 지나친 실적 압박 등도 개선해야 하지만 연구를 처음 배우는 대학원에서 부터 연구자에 대한 지속적인 교육이 중요하다. 공정한 연구 문화와 분위기를 조성해야 한다.

사회성도 중요한 이슈가 되고 있다. 이공계 연구는 전통적으로 산업적 효용, 상업적 가치 등의 기능적 가치를 주로 추구해왔다. 그러나 이제 기술이 산업 뿐 아니라 사회, 경제, 환경에 미치는 영향이 너무 크다. 따라서 이공계 연구도 공정성, 윤리성 뿐 아니라 사회적 격차, 불평등, 지속가능성 등의 사회적 가치도 중요하게 고려해야 한다. 공정성 및 윤리성은 큰 문제가 없다하더라도 사회적 가치를 심각하게 훼손하거나 기여하지 못하는 연구가 될 수도 있다. 오늘날 우리 사회가 요구하는 과학기술 연구는 상업적 가치 뿐 아니라 궁극적으로 **사회적 가치**도 증대시키는 것이 되어야 한다. 이를 위해 이공계 교육 및 연구에서 사회적 가치를 추구하는 문화를 조성하고 관련 교육 및 훈련을 강화하고 연구평가 체제를 개선해야 한다.

## 한림원탁토론회는...

한림원탁토론회는 국가 과학기술의 장기적인 비전과 발전전략을 세우고, 동시에 과학기술 현안 문제에 대한 해결방안을 모색하기 위한 목적으로 개최되고 있는 한림원의 대표적인 정책토론행사입니다.

지난 1996년 처음 개최된 이래 지금까지 100여회에 걸쳐 초·중·고 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 (1996년 ~ 2018년) ■

| 회수 | 일 자          | 주 제                    | 발제자 |
|----|--------------|------------------------|-----|
| 1  | 1996. 2. 22. | 초·중·고 과학교육의 문제점        | 박승재 |
| 2  | 1996. 3. 20. | 과학기술분야 고급인력의 수급문제      | 서정현 |
| 3  | 1996. 4. 30. | 산업계의 연구개발 걸림돌은 무엇인가?   | 임효빈 |
| 4  | 1996. 5. 28. | 과학기술 행정과 제도, 무엇이 문제인가? | 박우희 |
| 5  | 1996. 7. 9.  | 연구개발 평가제도, 무엇이 문제인가?   | 강계원 |

| 회수 | 일 자           | 주 제                      | 발제자                   |
|----|---------------|--------------------------|-----------------------|
| 6  | 1996. 10. 1.  | 정부출연연구소의 역할과 기능에 대하여     | 김훈철                   |
| 7  | 1996. 11. 4.  | 21세기 과학기술비전의 실현과 정치권의 역할 | 김인수                   |
| 8  | 1997. 2. 25.  | Made in Korea, 무엇이 문제인가? | 채영복                   |
| 9  | 1997. 4. 2.   | 산업기술정책, 무엇이 문제인가?        | 이진주                   |
| 10 | 1997. 6. 13.  | 대학교육, 무엇이 문제인가?          | 장수영                   |
| 11 | 1997. 7. 22.  | 대학원 과학기술교육, 무엇이 문제인가?    | 김정옥                   |
| 12 | 1997. 10. 7.  | 과학기술 행정체제, 무엇이 문제인가?     | 김광웅                   |
| 13 | 1998. 1. 22.  | IMF, 경제위기 과학기술로 극복한다.    | 채영복                   |
| 14 | 1998. 3. 13.  | 벤처기업의 활성화 방안             | 김호기, 김영대,<br>이인규, 박금일 |
| 15 | 1998. 5. 29.  | 국민의 정부의 과학기술정책           | 강창희                   |
| 16 | 1998. 6. 26.  | 정보화시대의 미래와 전망            | 배순훈                   |
| 17 | 1998. 9. 25.  | 과학기술정책과 평가제도의 문제         | 박익수                   |
| 18 | 1998. 10. 28. | 경제발전 원동력으로서의 과학기술의 역할    | 김상하                   |
| 19 | 1999. 2. 12.  | 21세기 농정개혁의 방향과 정책과제      | 김성훈                   |
| 20 | 1999. 3. 26.  | 지식기반 경제로의 이행을 위한 경제정책 방향 | 이규성                   |
| 21 | 1999. 5. 28.  | 과학기술의 새천년                | 서정옥                   |
| 22 | 1999. 9. 10.  | 신 해양시대의 해양수산정책 발전방향      | 정상천                   |
| 23 | 2000. 2. 10.  | 21세기 환경기술발전 정책방향         | 김명자                   |
| 24 | 2000. 4. 14.  | 경제발전을 위한 대기업과 벤처기업의 역할   | 김각중                   |



| 회수 | 일 자          | 주 제                               | 발제자                          |
|----|--------------|-----------------------------------|------------------------------|
| 25 | 2000. 6. 16. | 과학·기술발전 장기 비전                     | 임 관                          |
| 26 | 2000. 9. 15. | 국가 표준제도의 확립                       | 김재관                          |
| 27 | 2000. 12. 1. | 국가 정보경쟁력의 잣대: 전자정부                | 이상희                          |
| 28 | 2001. 5. 4   | 환경위기 극복과 지속가능 경제발전을 위한 과학 기술개발전략  | 박원훈, 류순호, 문길주, 오종기, 한무영, 한정상 |
| 29 | 2001. 7. 18  | 국가 과학기술발전에 미치는 기초과학의 영향           | 임관, 명효철, 장수영                 |
| 30 | 2001. 9. 21  | 산업계에서 원하는 인재상과 공학교육의 방향           | 임관, 한송엽                      |
| 31 | 2001. 10. 31 | 적조의 현황과 앞으로의 대책                   | 홍승룡, 김학균                     |
| 32 | 2001. 12. 5  | 광우병과 대책                           | 김용선, 한홍율                     |
| 33 | 2002. 7. 19  | 첨단기술 (BT,ET,IT,NT)의 실현을 위한 산업화 대책 | 한문희, 이석한, 한송엽                |
| 34 | 2002. 9. 13  | 우리나라 쌀 산업의 위기와 대응                 | 이정환, 김동철                     |
| 35 | 2002. 11. 1  | 생명윤리 - 과학 그리고 법: 발전이나 규제냐?        | 문신용, 이신영                     |
| 36 | 2003. 3. 14  | 과학기술분야 졸업생의 전공과 직업의 연관성           | 조황희, 이만기                     |
| 37 | 2003. 6. 18  | 국내 농축산물 검역현황과 발전방안                | 배상호                          |
| 38 | 2003. 6. 27  | 대학과 출연연구소간 연구협력 및 분담              | 정명세                          |
| 39 | 2003. 9. 26  | 그린에너지 기술과 발전 방향                   | 손재익, 이재영, 홍성안                |
| 40 | 2004. 2. 20  | 미래 고령사회 대비 국가 과학기술 전략             | 오종남                          |
| 41 | 2004. 10. 27 | 고유가시대의 원자력 이용                     | 정근모                          |
| 42 | 2004. 12. 7  | 농산물 개방화에 따른 국내 고추산업의 현황과 발전전략     | 박재복                          |
| 43 | 2005. 9. 30  | 과학기술윤리                            | 송상용, 황경식, 김환석                |

| 회수 | 일 자          | 주 제                                     | 발제자           |
|----|--------------|---|---------------|
| 44 | 2005. 11. 25 | 과학기술용어의 표준화 방안                          | 지제근           |
| 45 | 2005. 12. 1  | 융합과학시대의 수학의 역할 및 수학교육의 방향               | 정근모, 최형인, 장준근 |
| 46 | 2005. 12. 15 | 해양바이오산업, 왜 중요한가?                        | 김세권, 김동수      |
| 47 | 2006. 11. 7  | 첨단과학시대의 교과과정 개편방안                       | 박승재           |
| 48 | 2006. 12. 22 | 과학기술인 복지 증진을 위한 종합 대책                   | 설성수           |
| 49 | 2007. 6. 29  | 선진과학기술국가 가능한가? - Blue Ocean을 중심으로       | 김호기           |
| 50 | 2007. 11. 9  | 우리나라 수학 및 과학교육의 문제점과 개선방향               | 김도한, 이덕환      |
| 51 | 2008. 5. 9   | 태안반도 유류사고의 원인과 교훈                       | 하재주           |
| 52 | 2008. 5. 8   | 광우병과 쇠고기의 안전성                           | 이영순           |
| 53 | 2008. 6. 4   | 고병원성조류인플루엔자(AI)의 국내외 발생양상과 우리의 대응방안     | 김재홍           |
| 54 | 2008. 10. 8  | High Risk, High Return R&D, 어떻게 해야 하는가? | 김호기           |
| 55 | 2008. 11. 11 | 식량위기 무엇이 문제인가?                          | 이정환           |
| 56 | 2008. 12. 11 | 초중고 수학 과학교육 개선방안                        | 홍국선           |
| 57 | 2008. 12. 17 | 우리나라 지진재해 저감 및 관리대책의 현황과 개선방안           | 윤정방           |
| 58 | 2009. 2. 19  | 21세기 지식재산 비전과 실행 전략                     | 김영민           |
| 59 | 2009. 3. 31  | 세계주요국의 나노관련 R&D 정책 및 전략분석과 우리의 대응전략     | 김대만           |
| 60 | 2009. 7. 20  | 국가 수자원 관리와 4대강                          | 심명필           |
| 61 | 2009. 8. 28  | 사용후핵연료 처리 기술 및 정책 방향                    | 송기찬, 전봉근      |
| 62 | 2009. 12. 16 | 세종시와 국제과학비즈니스벨트                         | 이현구           |

| 회수 | 일 자          | 주 제                             | 발제자           |
|----|--------------|---------------------------------|---------------|
| 63 | 2010. 3. 18  | 과학도시와 기초과학 진흥                   | 김중현           |
| 64 | 2010. 6. 11  | 지방과학기술진흥의 현황과 과제                | 정선양           |
| 65 | 2011. 2. 28  | 국제과학비즈니스벨트와 기초과학진흥              | 민동필, 이충희      |
| 66 | 2011. 4. 1   | 방사능 공포, 오해와 진실                  | 기자회견          |
| 67 | 2012. 11. 30 | 융합과학/융합기술의 본질 및 연구방향과 국가의 지원시스템 | 이은규, 여인국      |
| 68 | 2013. 4. 17  | 한미원자력협정 개정협상에 거는 기대와 희망         | 문정인           |
| 69 | 2013. 6. 11  | 통일을 대비한 우리의 식량정책 이대로 좋은가?       | 이철호           |
| 70 | 2013. 7. 9   | 과학기술중심사회를 위한 과학기술원로의 역할과 의무     | 이원근           |
| 71 | 2013. 7. 22  | 대학입시 문·이과 통합, 핵심쟁점과 향후 과제는?     | 박재현           |
| 72 | 2014. 1. 17  | 국가안보 현안과제와 첨단과학기술               | 송대성           |
| 73 | 2014. 3. 4   | 융합과학기술의 미래 - 인재교육이 시작이다         | 강남준, 이진수      |
| 74 | 2014. 5. 9   | 과학기술연구의 새 지평 젠더혁신               | 이혜숙, 조경숙, 이숙경 |
| 75 | 2014. 5. 14  | 남북한 산림협력을 통한 한반도 생태통일 방안은?      | 김호진, 이돈구      |
| 76 | 2014. 5. 22  | 창조경제와 과학기술                      | 이공래, 정선양      |
| 77 | 2014. 5. 29  | 재해·재난의 예방과 극복을 위한 과학기술의 역할은?    | 이원호, 윤정방      |
| 78 | 2014. 6. 10  | 벼랑 끝에 선 과학·수학 교육                | 정진수, 배영찬      |
| 79 | 2014. 6. 14  | 문학과 과학, 그리고 창조경제                | 정종명, 최진호      |
| 80 | 2014. 6. 25  | ‘DMZ세계평화공원’과 남북과학기술협력           | 정선양, 이영순, 강동완 |
| 81 | 2014. 7. 24  | 국내 전통 발효식품산업 육성을 위한 정책 대안은?     | 신동화           |

| 회수  | 일 자          | 주 제  | 발제자           |
|-----|--------------|--|---------------|
| 82  | 2014. 9. 17  | '과학기술입국의 꿈'을 살리는 길은?                                 | 손경한, 안화용      |
| 83  | 2014. 9. 30  | 한국 산업의 위기와 혁신체제의 전환                                  | 이 근           |
| 84  | 2014. 11. 14 | 경제, 사회, 문화, 산업 인프라로서의 사물인터넷(IoT): 그 생태계의 실현 및 보안방안은? | 김대영, 김용대      |
| 85  | 2014. 11. 28 | 공유가치창출을 위한 과학기술의 나아갈 길은? 미래식품과 건강                    | 권대영           |
| 86  | 2014. 12. 5  | 창발적 사고와 융합과학기술을 통한 글로벌 벤처 생태계 조성 방안                  | 허석준, 이기원      |
| 87  | 2015. 2. 24  | 구제역·AI의 상재화: 정부는 이대로 방치할 것인가?                        | 김재홍           |
| 88  | 2015. 4. 7   | 문·이과 통합 교육과정에 따른 과학·수학 수능개혁                          | 이덕환, 권오현      |
| 89  | 2015. 6. 10  | 이공계 전문가 활용 및 제도의 현황과 문제점                             | 이건우, 정영화      |
| 90  | 2015. 6. 25  | 남북 보건의료 협정과 통일 준비                                    | 신희영, 윤석준      |
| 91  | 2015. 7. 1   | 메르스 현황 및 종합대책  | 이종구           |
| 92  | 2015. 7. 3   | '정부 R&D 혁신방안'의 현황과 과제                                | 윤현주           |
| 93  | 2015. 9. 14  | 정부 R&D예산 감축과 과학기술계의 과제                               | 문길주           |
| 94  | 2015. 10. 23 | 사회통합을 위한 과학기술 혁신                                     | 정선양, 송위진      |
| 95  | 2015. 11. 4  | 생명공학기술을 활용한 우리나라 농업 발전방안                             | 이항기, 박수철, 곽상수 |
| 96  | 2015. 11. 9  | 유전자가위 기술의 명과 암                                       | 김진수           |
| 97  | 2015. 11. 27 | 고령화사회와 건강한 삶   | 박상철           |
| 98  | 2015. 12. 23 | 따뜻한 사회건설을 위한 과학기술의 역할: 국내외 적정기술을 중심으로                | 박원훈, 윤제용      |
| 99  | 2016. 2. 29  | 빅데이터를 활용한 의료산업 혁신방안은?                                | 이동수, 송일열, 유회준 |
| 100 | 2016. 4. 18  | 대한민국 과학기술: 미래 50년의 도전과 대응                            | 김도연           |

| 회수  | 일 자          | 주 제                                      | 발제자                |
|-----|--------------|--|--------------------|
| 101 | 2016. 5. 19  | 미세먼지 저감 및 피해방지를 위한 과학기술의 역할              | 김동술, 박기홍           |
| 102 | 2016. 6. 22  | 과학기술강국, 지역 혁신에서 답을 찾다                    | 남경필, 송종국           |
| 103 | 2016. 7. 6   | 100세 건강과 장내 미생물 과학! 어디까지 왔나?             | 김건수, 배진우, 성문희      |
| 104 | 2016. 7. 22  | 로봇 기술과 미래                                | 오준호                |
| 105 | 2016. 8. 29  | 융합, 융합교육 그리고 창의적 사고                      | 김유신                |
| 106 | 2016. 9. 6   | 분노조절장애, 우리는 얼마나 제대로 알고 있나?               | 김재원, 허태균           |
| 107 | 2016. 10. 13 | 과학기술과 미래인류                               | 이광형, 백종현, 전경수      |
| 108 | 2016. 10. 25 | 4차 산업혁명시대에서 젠더혁신의 역할                     | 이우일, 이혜숙           |
| 109 | 2016. 11. 9  | 과학기술과 청년(부제: 청년 일자리의 현재와 미래)             | 이영무, 오세정           |
| 110 | 2017. 3. 8   | 반복되는 구제역과 고병원성 조류인플루엔자, 정부는 이대로 방치할 것인가? | 류영수, 박최규           |
| 111 | 2017. 4. 26  | 지속가능한 과학기술 혁신체계                          | 김승조, 민경찬           |
| 112 | 2017. 8. 3   | 유전자교정 기술도입 및 활용을 위한 법·제도 개선방향            | 김정훈                |
| 113 | 2017. 8. 8   | 탈원전 논란에 대한 과학자들의 토론                      | 김경만, 이은철, 박홍준      |
| 114 | 2017. 8. 11  | 새롭게 도입되는 과학기술혁신본부에 바란다                   | 정선양, 안준모           |
| 115 | 2017. 8. 18  | ICT 패러다임을 바꿀 양자통신, 양자컴퓨터의 부상             | 허 준, 최병수, 김태현, 문성욱 |
| 116 | 2017. 8. 22  | 4차 산업혁명을 다시 생각한다                         | 홍성욱, 이태억           |
| 117 | 2017. 9. 8   | 살충제 계란 사태로 본 식품안전관리 진단 및 대책              | 이항기, 김병훈           |
| 118 | 2017. 11. 17 | 미래 과학기술을 위한 정책입법 및 교육, 어떻게 해야 하나?        | 박형욱, 양승우, 최윤희      |

| 회수  | 일 자          | 주 제  | 발제자                     |
|-----|--------------|--|-------------------------|
| 119 | 2017. 11. 28 | 여성과기인 정책 업그레이드   | 민경찬, 김소영                |
| 120 | 2017. 12. 8  | 치매국가책임제, 과학기술이 어떻게 기여할 것인가?                                    | 김기웅, 묵인희                |
| 121 | 2018. 1. 23  | 항생제내성 수퍼박테리아! 어떻게 잡을 것인가?                                      | 정석훈, 윤장원, 김홍빈           |
| 122 | 2018. 2. 6   | 신생아 중환자실 집단감염의 발생원인과 환자안전 확보방안                                 | 최병민, 이재갑, 임채만, 천병철, 박은철 |
| 123 | 2018. 2. 27  | 에너지전환정책, 과학기술자 입장에서 본 성공여건                                     | 최기련, 이은철                |
| 124 | 2018. 4. 5   | 과학과 인권   | 조효제, 민동필, 이중원, 송세련      |
| 125 | 2018. 5. 2   | 4차 산업혁명시대 대한민국의 수학교육, 이대로 좋은가?                                 | 권오남, 박형주, 박규환           |
| 126 | 2018. 6. 5   | 국가 R&D 혁신 전략 - 국가 R&D 정책 고도화를 위한 과학기술계 의견 -                    | 류광준, 유욱준                |
| 127 | 2018. 6. 12. | 건강 100세를 위한 맞춤 식품 필요성과 개발 방향                                   | 박상철, 이미숙, 김경철           |
| 128 | 2018. 7. 4.  | 제1회 세종과학기술포럼   | 성창모, 박찬모, 이공래           |
| 129 | 2018. 9. 18  | 데이터 사이언스와 바이오 강국 코리아의 길  | 박태성, 윤형진, 이동수           |
| 130 | 2018. 11. 8  | 제10회 국회-한림원 과학기술혁신연구회 포럼(미래과학기술 오픈포럼)<br>- 미래한국을 위한 과학기술과 정책 - | 임대식, 문승현, 문 일           |

[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]



[www.kast.or.kr](http://www.kast.or.kr)

본 사업은 과학기술진흥기금 및 복권기금의 지원으로 시행되고 있습니다.