

대덕특구 50주년 기념 미래전략 포럼

# 대덕특구의 현재, 그리고 대한민국의 미래를 위한 역할

일 시 : 2023년 7월 28일(금) 14:00

장 소 : 연구개발특구진흥재단 컨퍼런스홀

※ 온·오프라인 동시 개최

주 최 : 과학기술정보통신부

주 관 : 한국과학기술한림원, 연구개발특구진흥재단



과학기술정보통신부





## 초대의 말씀

1973년 대덕연구단지로 시작된 대덕연구개발특구는 우리나라 과학기술 혁신의 거점으로서, 국가 경제발전과 과학기술 경쟁력 강화를 위해 핵심적인 역할을 수행 해오고 있습니다. 올해로 조성 50주년을 맞이하는 지금, 다음 반세기를 향한 우리나라 과학기술 분야의 비전과 대덕연구개발특구의 역할, 그리고 기술패권 시대의 과학기술혁신 방안과 인재육성 방향 등에 대해 논의함으로써 새로운 50년을 준비하고자 합니다.

이에 연구개발특구진흥재단은 과학기술 분야 최고 석학 기관인 한국과학기술한림원과 함께 대덕연구개발특구의 역할과 방향성, 그리고 새로운 비전을 논의하기 위해 공동 포럼을 개최하고자 합니다. 관련분야 최고 전문가분들을 모시고 의견을 나누는 자리를 마련하고자 하오니 많은 관심과 참여를 부탁드립니다.

2023년 7월

유옥준 한국과학기술한림원 원장  
강병삼 연구개발특구진흥재단 이사장



## Program

시 간	프로그램	내 용
14:00~14:10 (10분)	개 회	<b>유옥준</b> 한국과학기술한림원 원장 <b>강병삼</b> 연구개발특구진흥재단 이사장
<b>주제발표</b>		
14:10~15:10 (60분)	발표자	<b>대한민국의 과학기술 거점으로서 대덕특구의 방향</b> <b>정선양</b> 건국대학교 기술경영학과 교수  <b>대한민국 과학기술인재정책의 미래 방향과 대덕의 역할에 대한 제언</b> <b>홍성민</b> STEPI 과학기술인재정책연구센터장
<b>지정토론 및 자유토론</b>		
15:15~17:00 (110분)	좌 장	<b>박태현</b> 이화여자대학교 식품영양학과 특임교수
	토론자	<b>최준환</b> 과학기술정보통신부 지역과학기술진흥과장
		<b>이석봉</b> 대전광역시 경제과학부시장
		<b>현병환</b> 대전대학교 바이오헬스창업연구소장·바이오아이코어사업단장
		<b>송성수</b> 부산대학교 교양교육원 교수
	<b>질의응답</b>	
17:00	<b>폐 회</b>	

## 참여자 주요 약력

### 💡 좌장



박 태 현

이화여자대학교 식품영양학과 특임교수

- 서울대학교 화학생물공학부 명예교수
- 한국과학기술한림원 기획정책담당 부원장

### 💡 주제발표자



정 선 양

건국대학교 기술경영학과 교수

- 한국과학기술한림원 정책연구소장
- 前 독일 Fraunhofer 혁신연구소 연구원
- 前 UC-Berkeley, Haas 경영대학원 방문교수
- 前 Stanford 경영대학원 방문교수



홍 성 민

STEPI 과학기술인재정책연구센터장

- 前 한국산업기술진흥원 팀장
- 前 현대경제연구원 연구위원

## 참여자 주요 약력

### 💡 토론자



#### 최 준 환

과학기술정보통신부 지역과학기술진흥과장

- 前 과학기술정보통신부 미래인재양성과장
- 前 과학기술정보통신부 정보통신방송기반과장



#### 이 석 봉

대전광역시 경제과학부시장

- 前 대덕넷 대표이사
- 前 중앙일보 기자



#### 현 병 환

대전대학교 바이오헬스창업연구소장·바이오아이코어사업단장

- 前 한국생명공학연구원 국가생명공학정책연구센터장
- 前 국가과학기술심의위원회 정책조정전문위원
- 前 혁신클러스터학회 회장



#### 송 성 수

부산대학교 교양교육원 교수

- 前 STEPI 선임연구원
- 前 한국과학기술학회 회장



#### 배 종 태

KAIST 경영대학 교수

- 前 기술경영경제학회장
- 前 한국중소기업학회장

# I

## 주제발표

**주제발표 1** 대한민국의 과학기술 거점으로서 대덕특구의 방향

- 정선양 건국대학교 기술경영학과 교수

**주제발표 2** 대한민국 과학기술인재정책의 미래 방향과 대덕의 역할에 대한 제언

- 흥성민 STEPI 과학기술인재정책연구센터장



## 주제발표 1

### 대한민국의 과학기술 거점으로서 대덕특구의 방향

• • •



정 선 양

건국대학교 기술경영학과 교수

## 대한민국의 과학기술거점으로서 대덕연구개발특구의 방향

대덕특구 50주년 기념 미래전략 포럼

장소: 연구개발특구진흥재단 컨퍼런스홀 (대전)

일시: 2023년 7월 28일 (금요일)

정 선 양

한국과학기술한림원 정책학부 정회원/정책연구소 소장

건국대학교 경영대학 기술경영학과 교수

2

## 목 차

1. 혁신 클러스터의 이론적 배경
2. 대덕연구개발특구의 진화
3. 대덕연구개발특구의 발전방향

3

1. 혁신 클러스터의  
이론적 배경

4

## 20세기의 가장 위대한 경제학자???



vs

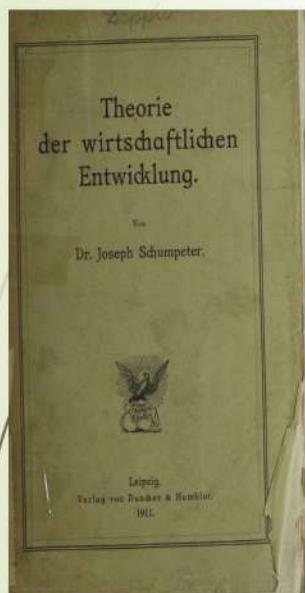


John Maynard Keynes (1936), *The General Theory of Employment, Interest and Money*,  
Palgrave Macmillan.

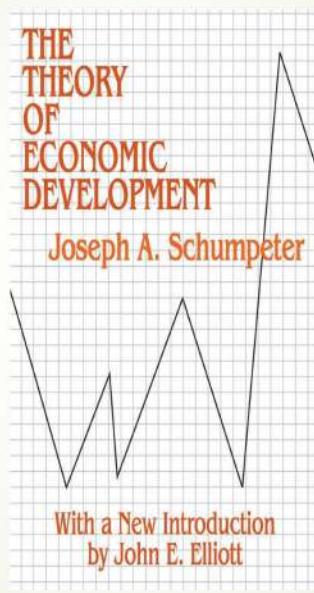
Joseph A. Schumpeter (1911), *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, 1. Aufl.  
Leipzig.

5

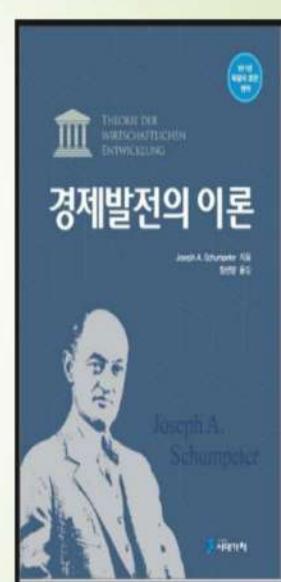
## Schumpeter의 경제발전의 이론



1911



1934



2021

6

**Innovation economics**

## Neo-Schumpeterian Economics

*[and when to remove this template message]*

**Innovation economics** is new and growing field of economic theory and applied and experimental economics that emphasizes innovation and entrepreneurship. It comprises both the application of any type of innovations, especially technological, but not only, into economic use, in classical economics this is the application of customer new technology into economic use; but also it could refer to the field of innovation and experimental economics that refers the new economic science developments that may be considered innovative. In his 1942 book *Capitalism, Socialism and Democracy*, economist Joseph Schumpeter introduced the notion of an innovation economy. He argued that evolving institutions, entrepreneurs and technological changes were at the heart of economic growth. However, it is only in recent years<sup>[when?]</sup> that "innovation economy," grounded in Schumpeter's ideas, has become a mainstream concept.<sup>[1]</sup>

**Historical origins** [edit]

of the first and most important scholars who extensively tackled the question of innovation in his contemporary John Maynard Keynes, Schumpeter contended that evolving institutions, entrepreneurs are at the heart of economic growth, not independent forces that are largely unaffected by policy. He only be understood as an evolutionary process of continuous innovation and "creative destruction".<sup>[3][4]</sup>

that a theory and narrative of economic growth focused on innovation that was grounded in erged. Innovation economics attempted to answer the fundamental problem in the puzzle of total factoral growth of output could no longer be explained only in increase of inputs used in the production industrialization. Hence, innovation economics focused on a theory of economic creativity that would impact organization decision-making. Hovering between heterodox economics that emphasized the fragility of id orthodox economics that ignored the fragility of such assumptions, innovation economics aims for joint is such, it enlarges the Schumpeterian analyses of new technological system by incorporating new ideas of tion technology in the global economy.<sup>[5]</sup>

es from other schools of thought in economics, including new institutional economics, new growth theory, evolutionary economics and neo-Schumpeterian economics. It provides an economic framework that growth in today's knowledge economy.

**Christopher Freeman**



Part of a series on  
**Economics**  
History · Outline · Index  
Branches and classifications [show]  
Concepts, theory and techniques [show]  
By application [show]  
Notable economists [show]  
Notable critics of economy [show]  
Lists [show]

## 혁신체제론 (국가혁신체제론)

7

### 1) Freeman (1987)

"...the network of institutions in the public and private sectors whose activities and interactions initiate, import, modify and diffuse new technologies."

### 2) Lundvall (1992)

"the elements and relationships which interact in the production, diffusion and use of new and economic useful, knowledge ... and are either located within or rooted inside the borders of a nation state."

### 3) Chung & Lay (1997), Chung (2001, 2002)

"a complex of innovation actors (institutions) in a nation which are directly related to the generation, diffusion and appropriation of technological innovations and an interrelationship between these innovation actors."

Chung, S. (2002), "Building a National Innovation System through Regional Innovation Systems", *Technovation*, Vol. 22, No. 8, pp 485-491.

## 혁신 클러스터(Innovation Cluster)의 대두

8

The cluster concept focuses on the linkages and interdependencies among actors in the value chain in producing products and services and innovating. Clusters differ from other forms of co-operation and networks in that the actors involved in a cluster are linked in a value chain. The cluster concept goes beyond "simple" horizontal networks in which firms, operating on the same end-product market and belonging to the same industry group, co-operate on aspects such as R&D, demonstration programmes, collective marketing or purchasing policy). Clusters are often cross-sectoral (vertical and/or lateral) networks, made up of dissimilar and complementary firms specialising around a specific link or knowledge base in the value chain.<sup>5</sup>

Table 1. Traditional sectoral approach vs. cluster-based approach

Sectoral approach	Cluster-based approach
▪ Groups with similar network positions	▪ Strategic groups with mostly complementary and dissimilar network positions
▪ Focus on end-product industries	▪ Include customers, suppliers, service providers and specialised institutions
▪ Focus on direct and indirect competitors	▪ Incorporates the array of interrelated industries sharing common technology, skills, information, inputs, customers and channels
▪ Hesitancy to co-operate with rivals	▪ Most participants are not direct competitors but share common needs and constraints
▪ Dialogue with government often gravitates towards subsidies, protection and limiting rivalry	▪ Wide scope for improvements in areas of common concern that will improve productivity and increase competition
▪ Search for diversity in existing trajectories	▪ A forum for more constructive and efficient business-government dialogue
Source: Adapted from Porter, 1997.	▪ Search for synergies and new combinations

Source: OECD (1999), *Boosting Innovation: The Cluster Approach*, OECD, Paris, pp.12-13.

## 국가혁신체제의 추동체로서 혁신 클러스터

9

Many of the chapters in this and the preceding volume (OECD, 1999) highlight the fact that a national economy consists of several reduced-form innovation systems, represented by various distinct industrial clusters. This implies that any country's overall innovation system would necessarily include composite features of innovation underway in its few-to-many industrial clusters, depending upon the size and complexity of the national economy. How an NIS approach might blend these different innovation system components is hinted at in a number of the chapters that document policy experiences, but it is clear that this issue deserves more systematic attention.

However, the chapters which analyse the situation in the large OECD countries reveal that a double reduced-NIS concept may make even better sense, i.e. a regional innovation system (RIS),

8

consisting of fewer and more locally manageable industrial clusters that share uniquely regional externalities of the type envisioned by Marshall.<sup>3</sup> The idea of RIS has been floating around for nearly a decade now, usually in conjunction with industrial district and local cluster concepts. The second reduction is two-fold: geographic specificity (rather than national generality); and greater distance from national policy frameworks.

Source: OECD (2001), *Innovative Clusters: Drivers of National Innovation Systems*, OECD, Paris, pp.8-9.

## 혁신 클러스터의 정의

10

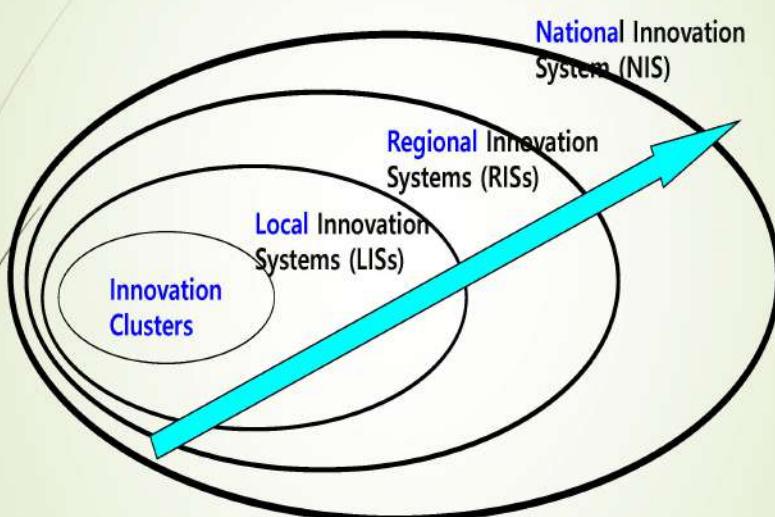
“a complex of innovation actors (institutions) in a small region which are directly related to the generation, diffusion and appropriation of technological innovations and an interrelationship between these regional innovation actors.”

“An important lesson for the governments and policy makers of the countries around world seeking to replicate Silicon Valley is that the national competitiveness is likely to hinge on the capacity to foster clusters of innovation in regions throughout the country.”

Source: Wonglimpiyarat, J. (2006), “The Dynamic Engine at Silicon Valley and US Government Program in Financing Innovations”, *Technovation*, Vol. 26, pp.1081-1089.

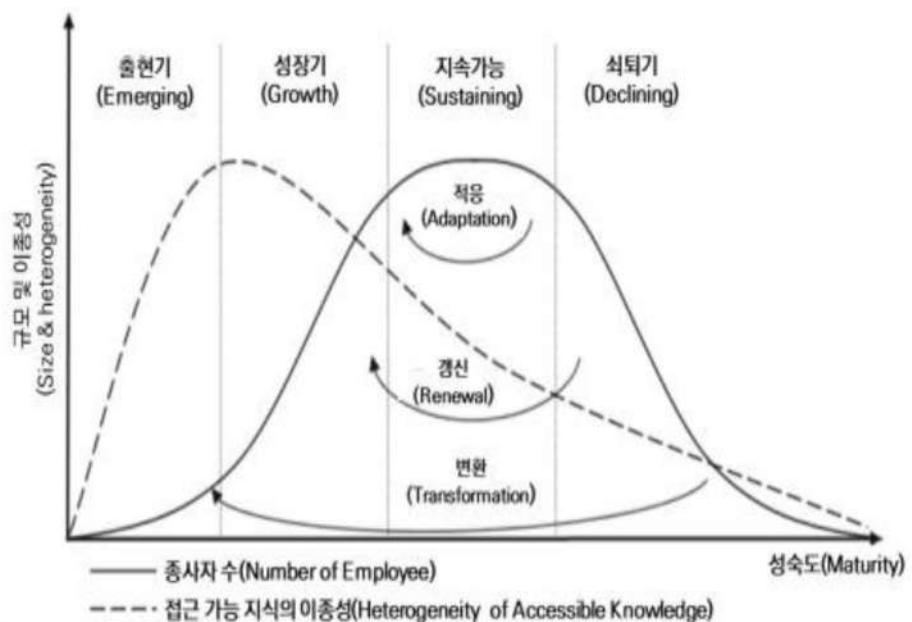
## 혁신 클러스터의 중요성: 혁신체제의 위계

11



자료: Chung(2012), Chung (2016)

## 혁신 클러스터의 Life Cycle



## 기술혁신이론의 발전

분류	슘페터의 기술혁신이론	신고전학파의 기술혁신이론	신슘페터주의 기술혁신이론	혁신체제론	전환이론 (Transition Studies)
시기	1910s~1940s	1950s~1960s	1970s~1980s	1980s~2000s	2000s~현재
목표	경제적 목표 사회적 목표	경제적 목표	경제적 목표	경제적 목표	지속가능성 목표
주요 역할자	기업가, 기업	기업	기업	기업, 대학, 공공연구기관, 사회단체, 재단, 일반시민	기업, 대학, 공공연구기관, 사회단체, 재단, 일반시민
기술혁신에 대한 시각	좁음	좁음	좁음	중간	넓음
특징	공급 측면 강조	수요 측면 강조	수요 측면과 공급 측면의 상호작용 강조	시스템 내에서 수요 측면과 공급 측면의 상호작용 강조	다양한 역할자 및 이해관계자 간의 수평적 협력, 조정 강조

※선양(2023), "기술혁신이론의 진화", 「기술혁신연구」, 기술경영경제학회, 가을호(발간예정).

## 2. 대덕연구개발특구의 진화

15

### 대덕특구의 발전 (1)

▶ '73년 연구단지 건설 이후 국내 과학기술 발전의 견인차 역할

연구개발특구 전환  
2005~현재

• 창조적 혁신클러스터로  
도약·발전

▶ 대덕연구단지 건설(1973~1992)



과학기술도시 위상 정립  
1993~2004

• 연구개발 견인형  
혁신클러스터 기반 구축

대덕연구단지 조성  
1973~1992

• 연구인력 및 시설 집중 배치  
과학집국 기반 마련



자료: 연구개발특구진흥재단 내부자료

## 대덕특구의 발전 (2)

- 1973년 대한민국의 중앙에 설립(서울에서 약 150 Km 거리)
- 대부분의 정출(연)이 대덕연구단지로 이전
- 1990년대 초반 KAIST 이전
- 2005년 특별법에 의하여 연구단지에서 연구개발특구(Innopolis)로 발전



자료: 연구개발특구진흥재단 내부자료



## 대덕특구의 발전 (3)

17

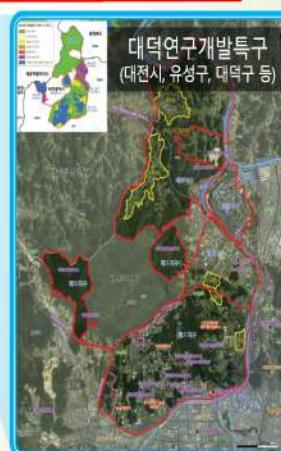
### 대덕특구의 현황

『과학기술 지식의 창출, 이전 및 활용이 효율적으로 일어나는  
연구개발인형 혁신클러스터[R&D-driven Innovation Cluster]』

#### INNOPOLIS Daedeok

##### 대덕연구개발특구 첨단융합산업의 글로벌 허브

특화분야	IT 융복합	바이오 메디컬	나노 융합	정밀 기기
면적	총 67.4 km <sup>2</sup>	대덕연구단지 27.8km <sup>2</sup>	대덕테크노밸리 4.3km <sup>2</sup>	대덕산업단지 3.2km <sup>2</sup>

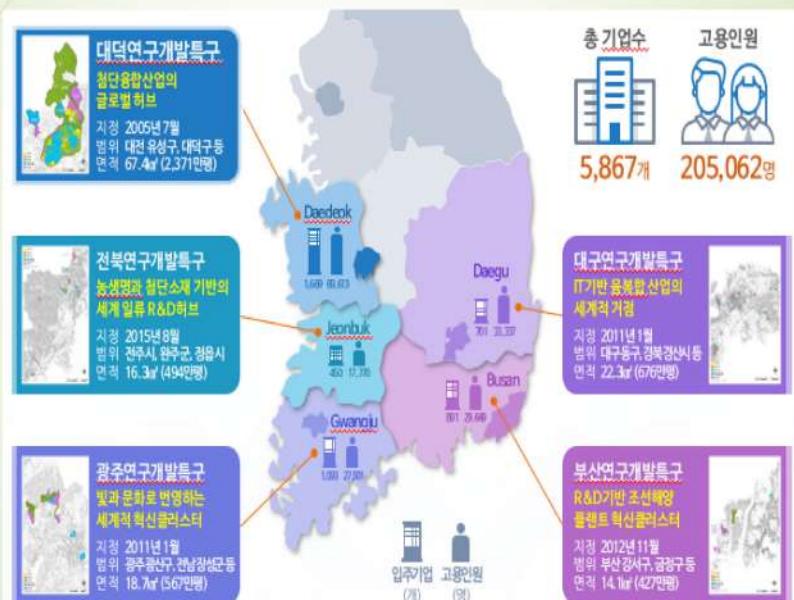


자료: 연구개발특구진흥재단 내부자료

## 참고 1: 특구 지정현황

18

※ '19년 말 기준(특구통계조사)



자료: 연구개발특구진흥재단 내부자료

## 참고 2: 강소특구 지정현황

19

'19년 지정 강소특구 ('19.8.7 고시)



구분	기술 핵심기반	지정 면적(㎢)	특화분야
경기 안산	ICT융합부품소재 한양대 ENCA	1.73 ↗ 향상 0.04 비교 0.03	ICT융합부품소재
경남 김해	인예대	1.13 ↗ 향상 0.29 비교 0.05	의약재·의료기기
경남 진주	한국국립현대미술관 한국대	0.55 ↗ 향상 0.14 비교 0.03	문화예술·부동·소재
경남 창원	경상대	0.65 ↗ 향상 0.22 비교 0.03	환경우주부품·부제
경북 포항	포스텍 RIST	2.72 ↗ 향상 2.01 비교 0.72	첨단신소재
충북 청주	충북대	2.20 ↗ 향상 1.41 비교 0.79	스마트IT부품·시스템

'20년 지정 강소특구 ('20.8.27 고시)



구분	기술 핵심기반	지정 면적(㎢)	특화분야
경북 구미	금오공대	2.57 ↗ 향상 1.06 비교 1.91	스마트 제조 시스템
서울 홍릉	KIST / 경희대 / 고려대	1.36 ↗ 향상 1.30 비교 0.06	디지털 헬스케어
충남 천안	천안경기자체부품 한국화학융합원	3.01 ↗ 향상 1.02 비교 1.99	미래형 전자
경북 구미	스마트 제조 시스템 금오공대(제2)	1.69 ↗ 향상 1.25 비교 1.40	자동화·제조·에너지저장
전북 군산	군산대	2.70 ↗ 향상 1.84 비교 1.84	친환경 건강차 부품소재
전남 나주	한국전력공사	1.32 ↗ 향상 0.24 비교 1.08	차세대 차동차 부품

자료: 연구개발특구진흥재단 내부자료

## 대덕특구의 진화 (1) – 주요 특징

20

기간 구분(I)	인프라 조성기 (1973 ~ 1992)	성장기 (1993 ~ 2004)	확장기(I) (2005 ~ 2011)	확장기(II) (2012 ~ 현재)
기간구분 (II)	인프라조성기	출현기	성장기(I) (성장기)	성장기(II) (확장기)
혁신클러스터의 유형	인프라 조성기	연구중심의 초기형 클러스터	연구개발주도형 혁신 클러스터	혁신 주도형 클러스터
이 름	대덕연구단지	대덕연구단지	대덕연구개발특구	대덕연구개발특구
주요특징	연구단지와 인프라 조성	혁신 클러스터 기반 조성	혁신 클러스터 발전 시작	창조적 혁신 클러스터로의 발전
세부 특징	- 연구단지 조성 시작 (1973~) - 연구단지 내 출연 (연) 이전 및 설립 (1980s~)	- <b>연구개발 지향형 클러스터</b> - 민간연구소의 입주	- <b>혁신 클러스터로 전환(2005~)</b> - 연구개발 결과의 이전 및 사업화에 주안점	- 특구 모델의 확산: 5개 대형특구, 14개 강소특구 - 기술사업화 확산: 연구소 기업, 코스닥 등록 기업 증가

## 대덕특구의 진화 (2) – 혁신주체의 증가

21

기간	출현기 (1973~1992)		성장기 (1993~2004)		확장기 (2005~현재)	
대표적 연도	1979	1989	1999	2004	2009	2019
공공연구기관 (출연연구기관)	5 (5)	11 (11)	20 (17)	19 (16)	29 (26)	<b>30 (26)</b>
대 학	1	2	4	5	5	<b>7</b>
기 업 (연구소 기업)	2	2	29	204	1,006 (19)	<b>1,971 (331)</b>
기타연구기관	0	0	0	9	9	<b>9</b>
합계	8	15	53	237	1,040	<b>2,017</b>

자료: 연구개발특구 통계조사결과(각 연도)를 바탕으로 작성

## 대덕특구의 진화 (3) – 상호작용의 변화

22

기간	1973~1993 (인프라 조성기)	1994~2004 (발현기)	2005~2011 (성장기-1)	2011~현재 (성장기-2)
주요특징	연구인력 및 시설 집중 배치	연구개발인형 클러스터 기반구축	창조적 혁신 클러스터로 도약, 발전	대한민국 과학기술 거점으로 발전
혁신주체의 상호작용				
세부특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대덕연구단지의 조성</li> <li>- 출연(연) 입주 및 설립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 민간 연구소 입주 본격화</li> <li>- 출연(연) 연구성과 본격 창출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대덕을 기술사업화 중심의 연구개발특구로 전환</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대덕모델 확산: 특구 추가지정 및 중소특구 지정</li> <li>- 연구개발 거점의 전국화</li> </ul>

자료: 황두희 · 정영철 · 정선양(2018), “혁신클러스터의 진화 : 대덕연구개발특구를 중심으로”, 「기술혁신학회지」, 제21권 4호, 2018년 12월 pp.1207~1236을 보완

## 연구개발특구의 비전

### INNOPOLIS HISTORY

#### 연구개발특구는

#### 대한민국 도약과 변화의

#### 상징입니다.

1973년 대덕연구단지로 시작한 연구개발특구는 대한민국 경제발전을 이끌어 온 첨단기술의 탄생지였으며, 대덕·광주·부산·전북에 분포한 5개의 대형 연구개발특구와 14개의 거점별 강소특구로 구성된 명실상부한 대한민국 과학의 중심입니다.

대한민국이 세계적 과학기술국가로 자리매김할 수 있었던 수많은 성과들이 이곳 연구개발특구에서 탄생하였고, 지금 이순간에도 국민들의 삶을 변화시켜온 혁신 성과들이 나타나고 있습니다.

연구개발특구는 산학연과 지원기관들이 상호 협력하는 유기적 협력 네트워크입니다. 집적화된 지역에서 각 분야의 기술들은 융합 발전할 수 있고, 글로벌 선도지역으로서 자리매김하였습니다.

#### 글로벌 혁신클러스터로의 발전

## 2021~NOW

#### 2021~NOW 글로벌 혁신클러스터로의 발전

#### 2011~2020 연구개발거점의 전국화

#### 2005~2010 대덕연구개발특구로의 도약

#### 1973~2004 대덕연구단지의 성장

| 글로벌 기술사업화를 선도하는 세계적 혁신클러스터로 도약

2022 | 강소특구 2곳(안천, 춘천) 지정

자료: 연구개발특구진흥재단 홈페이지, 2023년 7월 20일 접속

24

### 3. 대덕연구개발특구의 발전방향

#### 대덕연구개발특구의 특징

25

1. 대덕특구는 자생적 클러스터가 아니라 국가가 조성한 목적 지향적 클러스터(**engineered cluster**)임
2. 대덕특구는 혁신 클러스터의 일반적 수명주기(**life cycle**)와 다른 진화(evolution)를 해 오고 있음
3. 대덕특구는 국가 전체의 발전을 지향하는 국가 클러스터(**national innovation cluster**)임
4. 대덕특구는 국토의 정중앙에 위치해 있으며, 다른 4개 지역의 대형특구와 14개 중소형 특구를 연결하는 중추적 역할을 담당함
5. 대덕특구는 **연구개발인형 특구**이며 우리나라 과학기술발전의 메카의 역할을 담당함
6. 현재 대덕특구는 글로벌 기술사업화를 선도하는 **세계적인 혁신클러스터**로 발전을 도모하고 있음(특구진흥재단 홈페이지, 2023년 7월 20일)

## 대한민국 과학기술 거점으로서 대덕특구의 발전 방향

26

1. 대덕특구는 국토 중앙에 위치한 국가혁신클러스터로서, 다른 지역혁신체제(RISs)는 물론 국가 전체의 국가혁신체제(NIS)의 강화에 핵심적 역할을 담당하여야 할 것임
2. 대덕특구는 글로벌 기술사업화를 선도하는 세계적 클러스터로 발전하여 global value chain의 핵심 주체로 발전하여야 함
3. 특구는 첨단융합산업의 글로벌 허브를 넘어, 글로벌 도전과제(예: 기후변화, 고령화, 환경문제, 국내외 지역 격차)의 해결을 지향하여야 함
4. 이를 통해 우리나라 국가혁신체제(NIS)의 지속가능한 체제로의 전환(transition)의 driver의 역할을 담당하여야 함
5. 대덕특구는 우리나라가 글로벌 과학기술 리더십(global S&T leadership) 창출의 견인차 역할을 하여야 함
6. 중장기적으로, (대덕)연구개발특구는 우리나라 국가혁신체제 공공연구부문의 새로운 핵심 축(제2의 공공연구부문)으로 발전
7. Hallim Encore 프로그램????: 대덕특구를 포함한 전국적 다양한 특구의 발전을 위한 한림원 회원들의 체계적 기여방안 모색 필요

27

결론적으로,

향후 50년간 대덕특구는

대전을 넘어서,

대한민국 전체의 지속가능한 발전

그리고 글로벌 도전과제를 해결하는

Global Number 1 Innovation Cluster로

발전하여야 할 것임

## 주제발표 2

### 대한민국 과학기술인재정책의 미래 방향과 대덕의 역할에 대한 제언

• • •



홍 성 민

STEPI 과학기술인재정책연구센터장

발제자료

## 과학기술인재정책의 미래 방향과 대덕의 역할에 대한 제언

2023. 7. 28

홍성민  
과학기술인재정책연구센터장

**STEPI** 과학기술정책연구원  
SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY INSTITUTE

## CONTENTS

- I . 인구감소시대의 도래와 이공계 대학(원) 위기 재점화
- II . 디지털 전환에 따른 인력 수요의 변화
- III. 인재수급 패러다임 전환에 대한 대응 전략
- IV. 미래 과학기술인재정책의 방향
- V . 대덕의 역할에 대한 제언

1

## CONTENTS

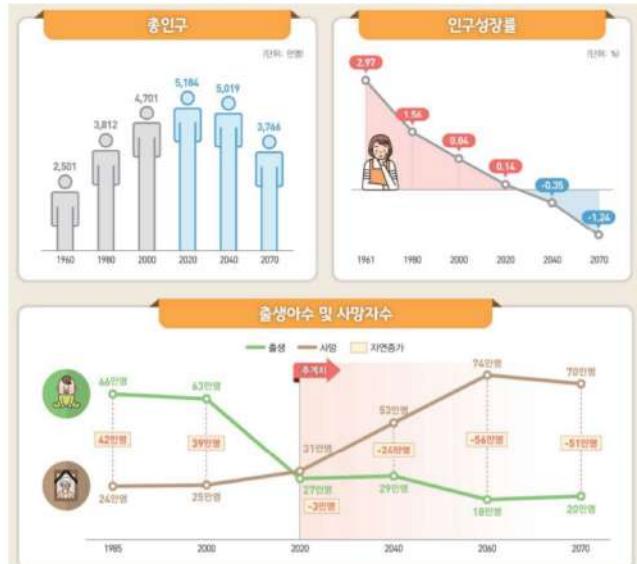
- I . 인구감소시대의 도래와 이공계 대학(원) 위기 재점화
- II . 디지털 전환에 따른 인력 수요의 변화
- III. 인재수급 패러다임 전환에 대한 대응 전략
- IV. 미래 과학기술인재정책의 방향
- V . 대덕의 역할에 대한 제언

2

## ▣ 사상 초유의 인구감소시대 돌입

- 통계청(2021.12)의 인구추계에 따르면 2020년을 정점으로 인구감소가 이미 시작되어, 기존 예상보다 인구절벽의 시작점이 8년이나 빨라짐

- 세계 최저수준의 저출산(합계출산율 2021년 0.82명, 2022년 0.78명)으로 출생아수가 사망자수보다 많아지는 데드크로스는 이미 2020년에 시작
- 해외인구 유입으로 총인구 감소가 일어나지 않았음  
→ 코로나 팬데믹 영향으로 외국인 유입이 감소하여 인구절벽의 시작점이 빨라짐  
→ 팬데믹 이후 원래 추세로 돌아갈 가능성도 있으나, 저출산 경향 등 기본 추세가 변하지 않을 것으로 판단됨

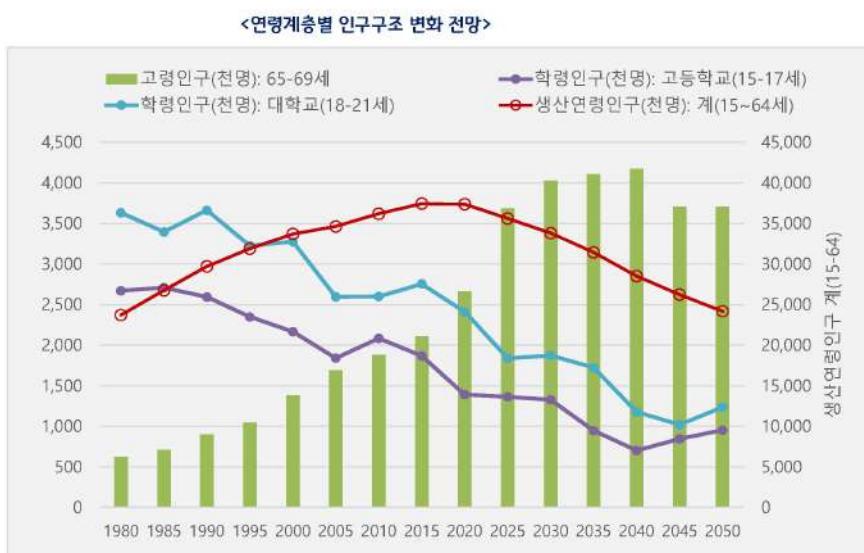


자료: 데일리메디(2021.12.09. 18:47; 최종접속일시 2022.06.19)

3

## ▣ 사상 초유의 인구감소시대 돌입

- 생산가능인구 감소에 이은 대학 학령인구의 급속한 감소가 이미 시작, 2040년까지 지속 예상



자료: 통계청, 인구추계전망

4

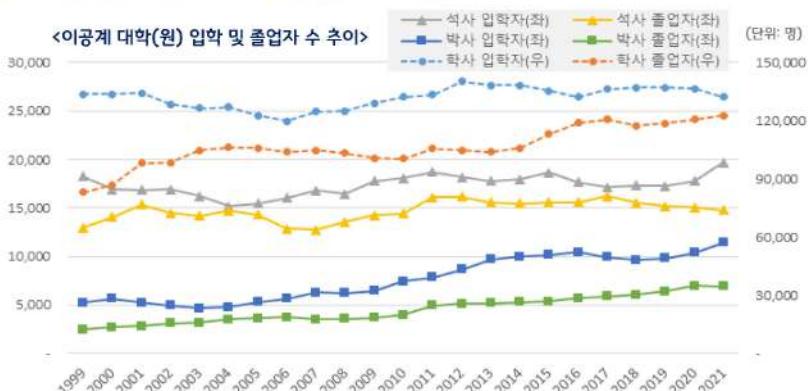
## ▣ 이공계 기피 및 위기 논의 재점화

- 2000년대 초 이공계 기피와 유사한 현상이 다시 나타남 : 우수인재의 의학계  
열 선호 + 대학(원) 입학자원 감소
  - 우수한 고교 성적자의 의대 선호 현상이 최근 다시 논란이 되며 이공계 기피 논의 재점화 (박기범, 2023.04.03)
    - \* 서울대, 연세대, 고려대 자연계의 전체 등록 포기율은 33.0%이며 대부분 의학계열을 선택한 것으로 추정 (디지털타임스, 2023. 2. 22, “반도체 인재 ‘15만 양성론’ 무색, 1차 합격자 무더기 의대로”)
    - \* 지난 5년간 국내 최고 연구중심대학인 4대 과기원과 포스텍 학생 중 자퇴생은 1,105명에 달하며 마찬가지로 대부분 의학계열로 진학한 것으로 추정(동아일보, 2023. 2. 16, “이공계 블랙홀된 의대”)
  - 서울대 이공계 대학원 조차 입학정원 미달, 양적 뿐만 아니라 질적 우수 인재 확보도 어려워!!
    - \* 이공계 대학(원) 위기는 곧 국가경쟁력의 핵심인 전략기술을 담당할 인재 확보 전쟁에서 뒤쳐지는 국가적 위기 발생 가능 주장 등장
- 결국, 다시 한번 2004년 이공계 지원 특별법과 같은 대대적인 이공계 대학(원) 지원이 필요한 시대라는 주장이 부각되기 시작

5

## ▣ 인구감소시대, 이공계 기피와 다른 점

- 이공계 대졸 이상자는 여전히 증가 추세 유지하나, 학사 입학자부터 감소 시작
  - 과학기술인재의 주요 공급 원천인 이공계 대학 이상 졸업자 수는 전체적인 학령인구의 감소에도 불구하고 아직은 증가 추세를 유지
  - 하지만 최근 들어 학령인구 감소의 효과가 가장 먼저 나타날 학사 입학자는 감소하는 추세를 보이고 있고, 석사 및 박사 졸업생 수도 증가세가 꺾이는 현상이 나타남



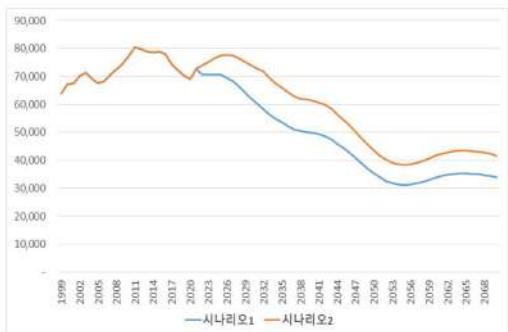
자료: 한국교육개발원, 교육통계서비스 DB; 이해선 외(2022 발간예정)에서 재인용

6

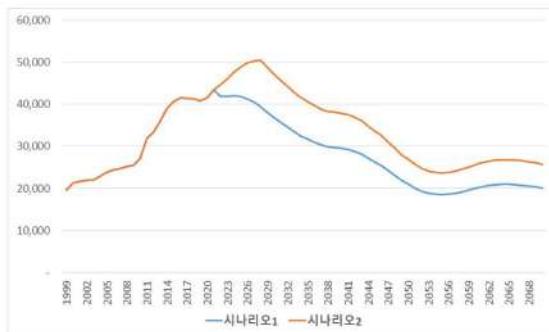
## 인구감소시대, 이공계 기피와 다른 점

- 현재의 좋은 추세가 유지되어도 2025년 이후 이공계 석박사 감소는 당연한 현실
  - 이공계 석사과정도 '25년 이후 지속 감소하여 2048년 4만명 이하로 전망
  - 이공계 박사과정은 '99년 대비 2배 이상 증가하였으나 '25년 이후 감소

〈이공계 석사과정생 규모 전망〉



〈이공계 박사과정생 규모 전망〉



시나리오 1 : 최근 3년간 이공계 비중 유지

시나리오 2 : 최근 3년간 이공계 증가 추세를 당분간 지속

자료: 박기범(2022), 제448회 과학기술정책포럼 발표자료

7

## 인구감소시대, 이공계 기피와 다른 점

- 이공계 신규 졸업자 수는 아직도 증가, 특히 고학력 박사인력 비중도 증가!!
  - 최근 4년 간 신규대학인력의 전체 규모는 소폭 감소세(CAGR -0.10%)인 반면, 자연·공학계열 규모는 다소 증가추세(CAGR 0.67%)

〈신규이공계인력 규모와 학력별 비중〉



주: 신규이공계인력 : 신규대학인력 중 자연계열과 공학계열 졸업자

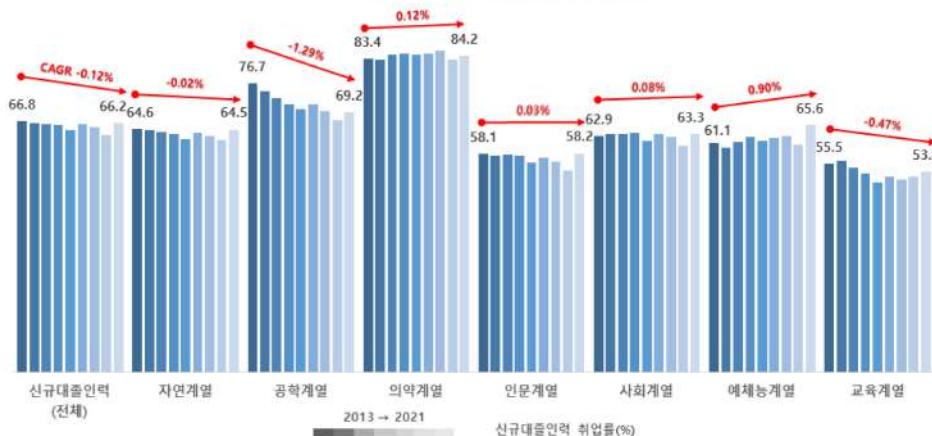
자료: 고등교육기관 졸업자 취업통계조사 데이터(2013~2021)를 분석; 홍성민 외(2023) 재인용

8

## 인구감소시대, 이공계 기피와 다른 점

- 인구절대량의 감소: 사람은 있는데 안 오는게 아니라 올 사람이 없는 것!!  
→ 공급률을 늘리고자 하는 정책이 제대로 작동하기 힘든 시대!!
- 단기적으로 오히려 문제는 취업률 하락과 좋은 일자리 부족 현상  
→ 노동시장에 대한 누적된 공급과다가 원인?!

< 신규대출인력의 취업률 변화 >



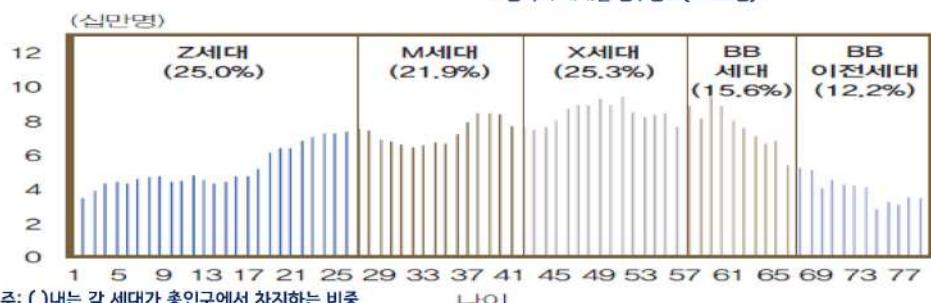
자료: 고등교육기관 졸업자 취업통계조사 데이터(2013~2021)를 분석; 홍성민 외(2023) 재인용

9

## 인구감소시대, 이공계 기피와 다른 점

- 독특한 특징을 지닌 MZ 세대의 노동시장 본격 유입
- 우리나라 세대별 인구분포에서 MZ 세대 비중: 2010년 38.7% ⇒ 2020년 46.9%

< 한국의 세대별 인구분포(2020년) >



## CONTENTS

I. 인구감소시대의 도래와 이공계 대학(원) 위기 재점화

**II. 디지털 전환에 따른 인력 수요의 변화**

III. 인재수급 패러다임 전환에 대한 대응 전략

IV. 미래 과학기술인재정책의 방향

V. 대덕의 역할에 대한 제언

11

### ▣ 디지털 전환에 따른 일자리의 변화

- 디지털 전환 가속화 : 산업 부가가치 사슬의 변화 + 신기술/신제품의 등장  
→ 과학기술인력 수요 패러다임 혹은 수급 미스매치 현상의 변화(엄미정 외, 2018, 2021; 홍성민 외, 2019, 2021)

<컴퓨터화로 인한 일자리 변화 분석 결과 종합>

연구 문헌	Frey & Osborne (2013)	Frey et al.(2016) (Citibank)	Amtz et al.(2016) (OECD)	WEF(2016)	Manyika et al.(2017) (McKinsey)
분석 단위	일자리(job)	일자리(job)	과업(task)	없음(경영진 서비스)	과업(activity)
분석 범위	미국	50개 이상 국가 및 지역	OECD 21개국	15개 선진국 및 신흥국	46개국
일자리 전망	대체 확률 70% 이상인 일자리 비중이 47%	대체 확률 70% 이상인 일자리 비중이 OECD의 경우 57%	고용감소 효과는 9%	710만개 일자리 감소와 200만개 일자리 증가로 총 510만개 일자리 감소	완전 대체가능 일자리 5% 미만, 과업의 30% 이상 대체가능 일자리 60%

증: 하나의 일자리(job)는 다수의 과업(task or activity)으로 구성됨

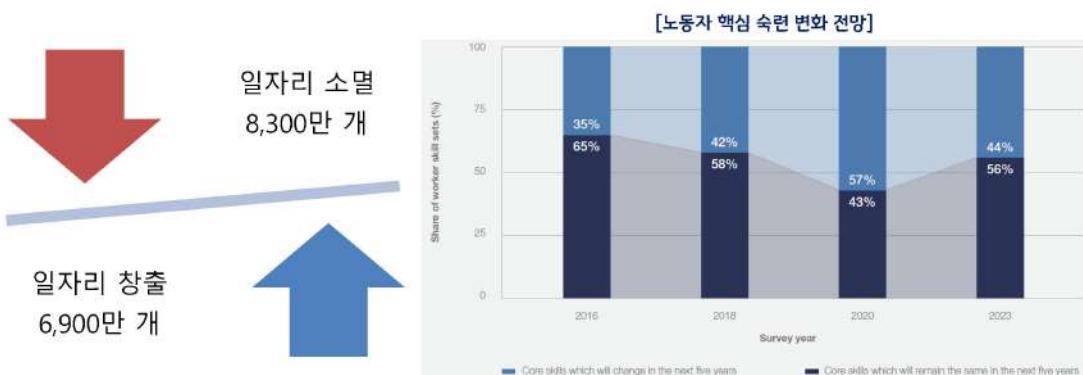
자료: Manyika et al.(2017), A Future That Works: Automation, Employment, and Productivity, McKinsey Global Institute, p. 21

12

## ▣ 디지털 전환에 따른 일자리의 변화

- 일자리의 감소보다는 일하는 방식, 직무의 변화 중심
  - 기계를 포함한 다양한 협업 방식 확산 + ICT 기술과의 결합 등 필요 기술의 변화
  - 생성형 AI 확산 등 인공지능 기술의 급속한 발전 이후 일자리 대체 가능성도 더 높아지는 형태

<2027년까지 향후 5년 동안 미래 노동자의 일자리 변화 전망>



자료: World Economic Forum (2023), Future of jobs Report 2023

13

## ▣ 디지털 전환에 따른 일자리의 변화

- 기술인력 직무와 업종별 숙련 수요 변화 등이 동시에 부각

- 2027년까지 새로이 나타나는 직업 5선:
  - AI 및 기계학습 전문가, 지속가능성 전문가, 비즈니스 인텔리전스 분석가, 정보보안 분석가, 펍테크 엔지니어
  - 거의 모든 산업 분야에서 인공지능(AI) 등 디지털 기술의 적용이 확산되며 새로운 제품과 서비스를 창출
  - 사라지는 직업: 기본적으로 은행/보험, 우편, 판매, 기록/보관 등과 관련된 단순 직업 중심이나, 입법자/클레임 심사자/소프트웨어 테스터/소셜미디어 전략가 등이 새롭게 등장

<새로이 나타나는 직업/사라지는 직업 10선, 2023-2027>

순위	New Jobs	Lost Jobs
1	AI 및 기계 학습 전문가	은행 창구 직원 및 관련 사무원
2	지속 가능성 전문가	우편 서비스 직원
3	비즈니스 인텔리전스 분석가	계산원 및 매표원
4	정보 보안 분석가	데이터 입력 직원
5	핀테크 엔지니어	행정 및 사무 비서
6	데이터 분석가 및 과학자	자재 기록 및 재고 관리 직원
7	로보틱스 엔지니어	회계, 부기 및 급여 사무원
8	빅데이터 전문가	입법자 및 공무원
9	농업용 장비 운영자	통계, 재무 및 보험 사무원
10	디지털 전환 전문가	방문 판매원/신문 판매 및 노점상
11	블록체인 개발자	보안 경비원
12	전자상거래 전문가	신용 및 대출 담당자
13	디지털 마케팅 및 전략 전문가	클레임 조정자, 심사자 및 조사자
14	데이터 엔지니어	소프트웨어 테스터
15	상업 및 산업 디자이너	관계 관리자
16	비즈니스 개발 전문가	상점 영업 사원
17	Devops 엔지니어	건물 관리인 및 하우스키퍼
18	데이터베이스 설계자	보험 인수인
19	공정 자동화 전문가	소셜 미디어 전략가
20	소프트웨어 및 어플리케이션 개발자	고객 정보 및 고객 서비스 직원

자료: Future Job Survey 2023, WEF(2023)

14

## 우리나라 과학기술 일자리의 변화

## <과학기술전문직 직종 소분류별 고용 및 임금 변화(2013~2021)>

(단위: 명, %)

과학기술전문직 종분류	코드	직업명	대출이상				이공계				월임금 연평균 증가율
			2013년	2021년	증감	연평균 증가율	2013년	2021년	증감	연평균 증가율	
과학기술관리자	131	연구·교육 및 법률 관련 관리자	39,709	52,820	13,111	3.6	6,618	4,240	-2,377	-5.4	2.3
	135	정보통신관련 관리자	6,909	6,128	-781	-1.5	3,420	2,288	-1,132	-4.9	2.3
	141	건설·전기 및 생산 관련 관리자	103,220	94,421	-8,800	-1.1	51,731	43,608	-8,124	-2.1	1.5
	149	기타 건설·전기 및 생산 관련 관리자	3,428	2,105	-1,323	-5.9	1,871	294	-1,577	-20.7	-1.0
자연과학전문가	211	생명 및 자연 과학 관련 전문가	55,006	75,524	20,518	4.0	46,052	57,628	11,576	2.8	1.1
	213	생명 및 자연 과학 관련 시험원	13,283	13,798	516	0.5	8,812	8,344	-468	-0.7	0.4
	244	영양사	34,553	43,267	8,712	2.9	23,497	7,971	-15,526	-12.6	2.8
	221	컴퓨터 하드웨어 및 통신공학 전문가	49,074	38,500	-10,573	-3.0	41,471	33,691	-7,780	-2.6	2.8
정보통신기술자	222	컴퓨터 시스템 및 소프트웨어 전문가	255,576	374,942	119,365	4.9	174,766	239,509	64,743	4.0	2.8
	223	데이터 및 네트워크 관련 전문가	27,957	48,434	20,476	7.1	16,218	32,067	15,848	8.9	2.8
	224	정보시스템 및 웹 운영자	65,528	74,503	8,975	1.6	42,499	42,322	-177	-0.1	2.4
	225	통신 및 방송송출 장비 기사	7,018	7,364	346	0.6	3,553	4,248	696	2.3	3.2
공학 기술자	231	건축 및 토목 공학 기술자 및 시험원	233,655	256,972	23,317	1.2	178,640	185,172	6,532	0.4	3.2
	232	화학공학 기술자 및 시험원	32,016	48,611	16,595	5.4	25,809	38,115	12,306	5.0	2.8
	233	금속·재료 공학 기술자 및 시험원	12,565	11,935	-630	-0.6	9,446	9,500	54	0.1	4.0
	234	전기·전자공학 기술자 및 시험원	167,373	217,614	50,241	3.3	143,053	183,112	40,059	3.1	2.8
	235	기계·로봇공학 기술자 및 시험원	124,999	121,987	-3,012	-0.3	102,893	100,563	-2,330	-0.3	1.5
	236	소방·방재 기술자 및 안전 관리원	63,173	106,696	43,522	6.8	33,363	42,366	9,003	3.0	1.9
	237	환경공학·기스·에너지 기술자 및 시험원	35,423	36,581	1,158	0.4	28,554	27,998	-557	-0.2	2.3
	238	항공기·선박 기관사 및 관제사	18,979	25,113	6,134	3.6	6,968	8,633	1,664	2.7	1.2
이공계	239	기타 공학 전문가 및 관련 종사자	99,505	106,158	6,653	0.8	44,970	45,484	515	0.1	2.6
	274	감정·기술영업 및 중개 관련 종사자	388,410	348,821	-39,590	-1.3	94,242	90,311	-3,931	-0.5	2.8
	251	대학 교수 및 강사	123,606	122,423	-1,182	-0.1	40,825	37,632	-3,193	-1.0	1.5

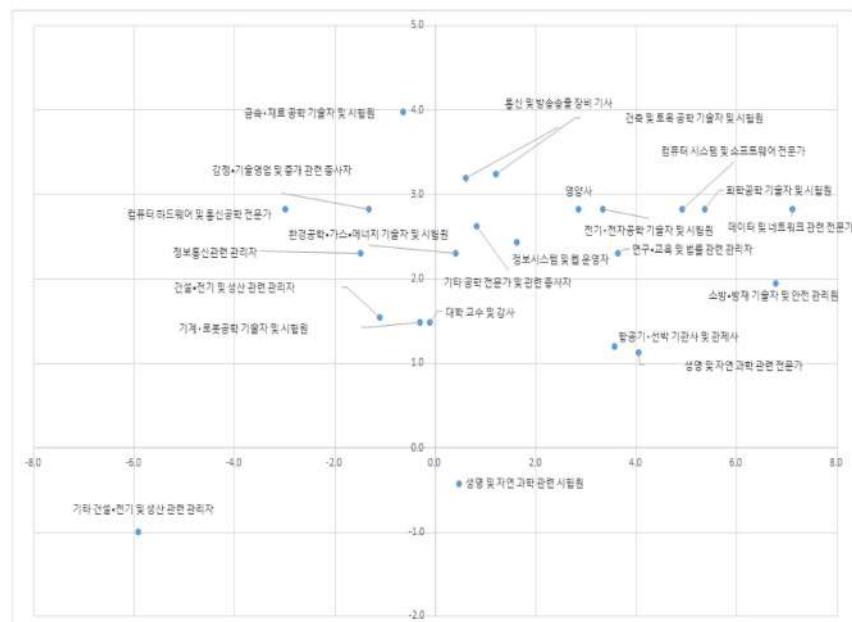
주: 월임금은 월평균임금의 중앙값임

자료: 통계청, 지역별 고용조사 DB에서 계산; 홍성민 외, 2023에서 재인용

15

우리나라 과학기술 일자리의 변화

**과학기술 일자리의 수요 변화 : 고용증가율과 임금상승률을 동시 고려**



자료: 통계청, 지역별 고용조사 DB에서 계산; 홍성민 외, 2023에서 재인용

16

## ▣ 과학기술인재 수요 변화의 세 가지 양태

### (1) AI로 대변되는 범용 기술의 적용에 따른 생산성 제고 및 필요 인력의 양과 질의 변화

- 거의 모든 산업 범위에서 AI나 ICT 활용 필요성이 늘어나면서 생산성 향상과 더불어 필요인력의 양과 질(역량, 경력 등)의 변화가 나타나는 경우

<학력별 AI 활용자의 성과 및 근로조건 유용성 평가 결과>



자료: OECD(2023. 3), The impact of AI on the workplace, p.40.

17

## ▣ 과학기술인재 수요 변화의 세 가지 양태

### (2) 산업이나 기술의 융합을 바탕으로 새로운 제품이나 서비스가 부각되면서 나타나는 기술인력 수요 구조의 변화

제품		제품-기술구성 변화	기술간 결합방식 변화	유형	대표 정책방향
시스템 반도체		제품속성 변화 (다품종소량)		A유형	-설계관련 기초 지식과 숙련 습득 강화 -현장경험 축적을 위한 실습 교육 강화
그린카		파워모듈 대체로 필요 전공 변경		B유형	-화공과, 화학과 학생을 대상 진로교육 및 3~4학년 교과개발 -주요 전공간 협업 경험 강화
자율 주행차	제조	자동차산업에 IT인력의 추가 진입	기존 자동차 엔지니어들의 인공지능 지식 요구	D유형	-기계공학 등 자동차 주요 전공영역에서 인공지능 교과 추가 -전산학 학생들 대상 진로교육
	서비스	자동차 도메인을 이해하는 IT인력* 추가진입 *인공지능, HW인력		B유형	-전산학, SW학과 학생들 대상 진로교육 -주요 전공간 협업 경험 강화
디지털 헬스케어		헬스케어분야에 IT인력 진입	바이오 기반 디지털 융합 전문인력 수요 발생	B유형/ C유형	-전산학, SW학과 등 학생들 대상 진로교육 -주요 전공간 협업 경험 강화 -바이오기반 컴퓨팅 전문인력 성장 기반 구축

주: 유형 구분은 제품-기술구성 변화와 기술간 결합방식 변화가 별도로 혹은 같이 나타났느냐에 따라 둘 다 나타나지 않은 A유형. 제품-기술구성 변화만 나타난 B유형, 기술간 결합방식 변화만 나타난 C유형, 둘 다 같이 나타난 D유형으로 구분

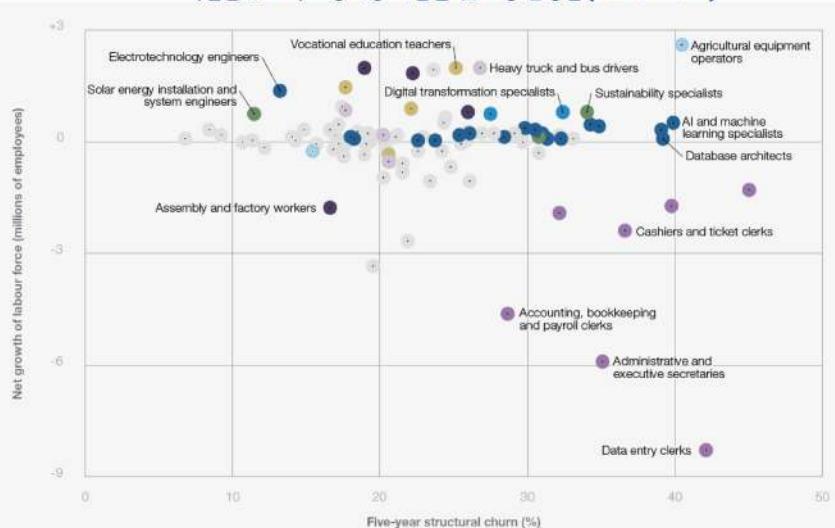
자료: 홍성민 외(2021), 산업핵심인재 확보전략 수립 연구.

18

## ▣ 과학기술인재 수요 변화의 세 가지 양태

- (3) 디지털 전환과 산업의 융복합화, AI 및 로봇의 적극적인 활용 가능성 증대 등이 복합적으로 작용하면서 나타나는 과학기술인력의 직무 혹은 일하는 방식이 변화
- 시뮬레이션이 실험을 대체하고 디지털 트윈을 통해 공정혁신을 이룩하는 등의 변화는 물론이고, 로봇과의 협업 증대 등을 통해 일하는 방식 자체가 크게 변화하는 경우

&lt;직업별 구조적 노동시장 이탈률 및 고용 순증감(2023-2027)&gt;



자료: WEF, Future of Jobs Survey 2023; ILO, ILOSTAT; WEF(2023), p. 32에서 재인용

19

## CONTENTS

### I. 인구감소시대의 도래와 이공계 대학(원) 위기 재점화

### II. 디지털 전환에 따른 인력 수요의 변화

### III. 인재수급 패러다임 전환에 대한 대응 전략

### IV. 미래 과학기술인재정책의 방향

### V. 대덕의 역할에 대한 제언

20

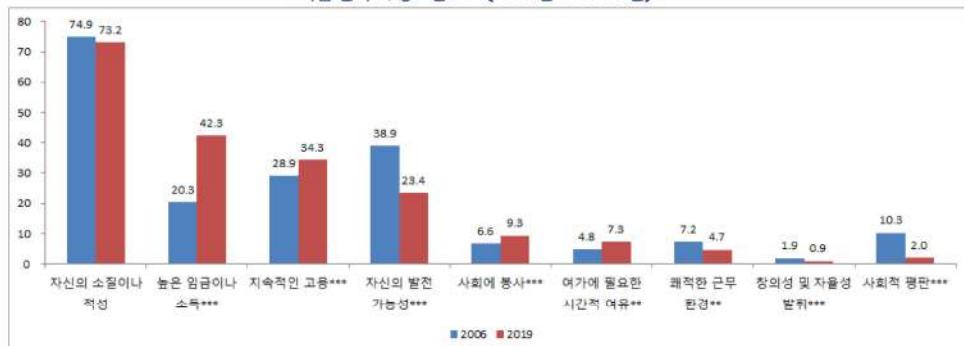
## 인재수급 패러다임 전환에 대한 대응 전략

### ▪ 인구감소시대, 즉 인재 전쟁 시대의 경쟁력: 인재 성장/유입의 생태계 조성

- 인재전쟁 시대의 경쟁력: 인재의 선호도 반영, 좋은 일자리 확대의 중요성 증대
  - 개인주의와 자유주의 의식이 팽배한 전혀 새로운 MZ세대의 등장 + 인구 감소
    - = 인재의 자발적 유인을 촉진할 좋은 일자리, 대학의 탁월한 연구생태계 등 다양한 인센티브 마련이 중요

⇒ 과학기술인력정책의 초점이 기업의 수요에 맞는 인재의 양성에만 머무를 것이 아니라, 양성되는 인재의 선호를 어떻게 반영할 것인가로 이동해 가야 한다는 사실을 반증

< 직업 선택 시 중요한 요소(2006년 vs 2019년) >



주: \*\*는 5%, \*\*\*는 1% 수준에서 통계적으로 유의함

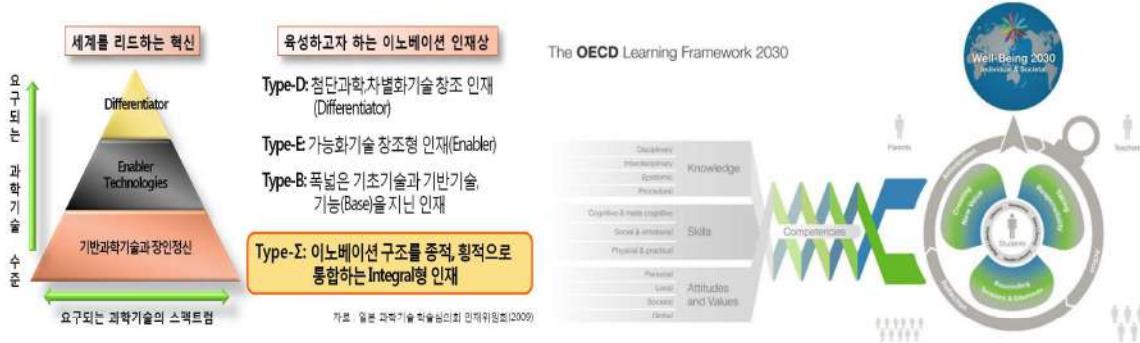
자료: 윤혜준 외(2019.11.26.)

21

## 인재수급 패러다임 전환에 대한 대응 전략

- 인재풀이 줄어드는 가운데, 수요 변화에 따라 인재의 양이 아니라 질적 수급 이슈가 부각
  - 첨단 분야에서 혁신을 이끌 차별화 기술 창조 인재, Integral형 인재에 대한 수요가 상대적으로 더욱 커지고 있음
  - OECD의 경우 2030 미래 인재의 백석 역량으로 특정 직무 수행에 필요한 역량(지식, 숙련, 태도 등)을 넘어 유연한 대응능력(Competencies)을 기반으로 한 변화주도 역량을 강조

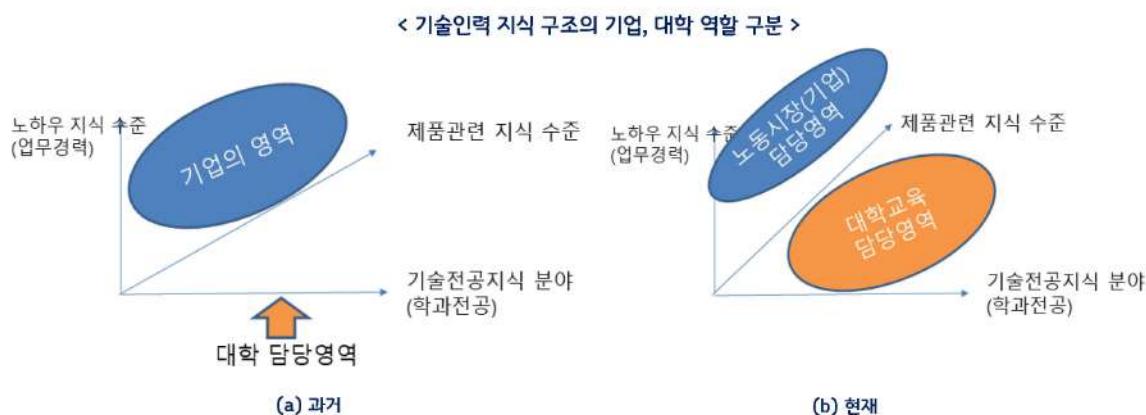
< 기술인재 수요의 변화 >



22

## 인재수급 패러다임 전환에 대한 대응 전략

- 기술인재 필요 지식/역량의 변화로 인해 기업과 대학의 역할도 변화
  - 대학과 기업의 역할이 뚜렷이 구분되기 보다, 상호 연결되면서 제품 혹은 현장 지식의 확보가 이루어질 수 있도록 연계되어야 하는 측면 강화



자료: 엄미경 외(2021), p.83

23

## CONTENTS

- I . 인구감소시대의 도래와 이공계 대학(원) 위기 재점화
- II . 디지털 전환에 따른 인력 수요의 변화
- III . 인재수급 패러다임 전환에 대한 대응 전략
- IV . 미래 과학기술인재정책의 방향**
- V . 대덕의 역할에 대한 제언

24

## ▣ 미래 과학기술인재정책의 방향

- 핵심방향: 과기인재의 지속 성장과 유입 촉진을 위한 사람 중심의 과학기술 생태계 조성
  - 과학기술활동 자체를 과제중심에서 사람중심으로 전환하여 산학연이 함께 미래 혁신인재를 성장시킬 수 있는 지속가능한 인재육성 및 질적 수급 체계 구축
- 주요 과제
  - ① 산학연 협동 기술인력의 질적 수급 모니터링 시스템 구축
    - 과학기술인재의 수요 변화 및 다양화 추세가 급격히 나타나고 있어 고정화된 기술 분야 혹은 산업별 수급 전망과 이에 대응하는 인재 양성 정책을 추진하는 기존 정책의 틀로는 더 이상 대응하기 어려움
    - 기술인력 수요 변화에 민감하게 대응하는 산학연협력 모니터링 시스템을 갖추고 이를 기반으로 과학기술인력 정책의 성과 점검과 기획을 밀접히 연동시킬 수 있는 기반 마련
    - 수요변화 유형별 대응정책 마련, 좋은 일자리 성과에 대한 추적 시스템 등과도 연계
  - ② 산업 현장과 연계하는 과학기술인재 경력 심화 체계 구축
    - 교육기관을 벗어나 지속적인 현장 경험을 축적해야 하는 요구도 커지는 만큼 대학의 인력 양성 기능에만 의존 할 수 없음
    - 대학원 진학과 학력 고도화만이 아니라 산업체 내 엔지니어 경력 심화가 함께 이루어질 수 있는 산학연 공동 학습체계 구축 필요

25

## ▣ 미래 과학기술인재정책의 방향

- 주요과제
  - ③ 과학기술인재의 수요 변화 유형에 대응하는 최적의 정책수단 마련
    - 산학연협력 수급 변화 모니터링 시스템과 연계하여 수요 변화 유형에 대한 진단과 대응방식을 매칭시키는 정책적 노력이 지속되는 시스템 구축
    - 대표적인 대응방식: (융합)대학원 설립, 현장실습 센터 구축, 공동 R&D 등
  - ④ 자발적 과학기술인재 유인과 성장을 촉진하는 생태계 구축
    - 궁극적인 목표는 좋은 일자리와 인재 성장 및 산업 혁신 사이의 선순환 생태계 구축
    - 대학의 연구활동 역시 자체적으로 좋은 일자리 창출(예: 전문 연구자 중심의 연구소 체계)과 더불어 학생 진로 및 성장 중심으로 개편해 나갈 수 있도록 연구개발활동 전반의 HRD 효과 제고 필요 (국가 연구개발 중심에서 학생 진로에 맞춰 적절한 포트폴리오 구성 촉진)
    - 다양한 인재(외국인, 여성 등)의 자발적인 유입과 성장 및 순환을 위한 글로벌 인재 혁신 거점으로서의 연구 생태계 확충과 연계

26

## 미래 과학기술인재정책의 방향

### ■ 이공계 인재의 질적 성장을 촉진하는 연구 및 교육 시스템 구축을 촉진

3대 전략 목표	정책 초점	7대 추진과제
연구개발을 통한 교육 체계 정립을 위한 지원 강화	이공계 대학원의 도제 교육 시스템을 연구자 훈련 시스템으로 개편	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 대학원 학생 교육에 특화된 기초연구사업을 별도로 분리하여 지원하며 교육지표 강화</li> <li>② 학업전념 이공계 대학원생의 교육은 연구개발활동 참여를 필수 기반으로 이루어지도록 유도</li> <li>③ 장기적으로 BK21이나 인력양성 과제를 블록편성화하면서 연구자율성을 높이고 인건비 지원이 아니라 교육성과 제고를 위한 지원으로 개편</li> </ul>
대학원생의 진로 및 경력개발과 연계한 연구개발 참여 장려	연구개발 지원 시스템에서도 진로 지도와 연계한 경력개발 시스템을 명시화	<ul style="list-style-type: none"> <li>④ 중소 및 중견기업을 중심으로 기업 연구개발인력을 키우는 연구개발학습센터 (학습공동체) 구축</li> <li>⑤ 산학융합 학습공동체의 지원을 위해 대학에 이공계 진로지원센터 구축을 지원조건으로 명시</li> </ul>
미래 인재의 성장을 모니터링하고 촉진할 수 있는 기반 구축	연구개발활동에 대한 참여자 정보 체계부터 확립	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑥ 인건비 지원을 위한 참여율 관리가 아닌 실제 연구수행 정보를 축적할 수 있는 시스템 마련</li> <li>⑦ 이공계 대학원 총조사 등 기준의 조사 체계와 연계하여 과학기술인재 종합정보시스템을 구축, 연구개발 참여 이력과 경력개발 추적조사, 박사활동조사 등이 서로 연계되어 파악될 수 있는 기반 마련</li> </ul>

자료: 홍성민 외(2022)

27

## CONTENTS

### I . 인구감소시대의 도래와 이공계 대학(원) 위기 재점화

### II . 디지털 전환에 따른 인력 수요의 변화

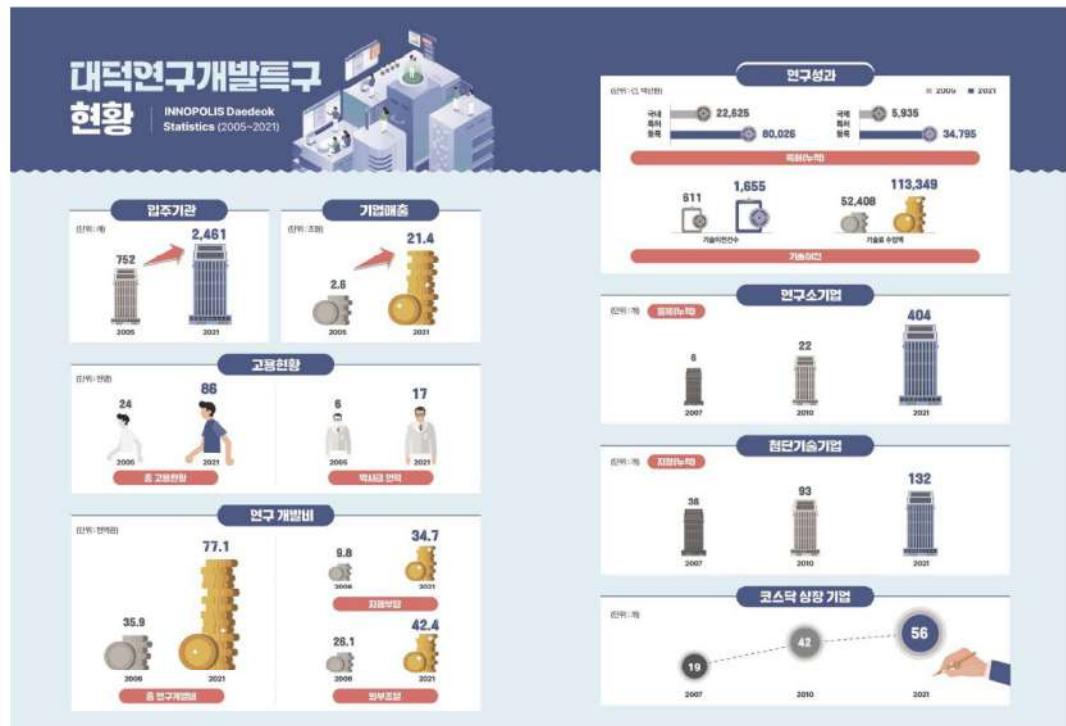
### III. 인재수급 패러다임 전환에 대한 대응 전략

### IV. 미래 과학기술인재정책의 방향

### V . 대덕의 역할에 대한 제언

28

## ■ 대덕 연구개발특구의 발전



자료: 연구개발특구진흥재단(2022)

29

## ■ 대덕 연구개발특구의 인력측면 위상과 최근 동향

- 대덕 연구개발특구의 위상: 우리나라 지역 연구개발활동 및 특구의 중심
  - 연구개발활동이나 산학연 협력거점 등의 측면에서 연구개발특구를 이끌고 연결시키는 구심점

<연구개발특구 입주기관 현황 (2021. 12월 기준)>

(단위 : 개)

구분	연구분야						비 연구분야			기업	합계		
	공공연구기관				기타 연구 기관	소계	정부 및 공공기관		기타 비영리 기관 등				
	정부 출연 (연)	교육 기관	전문 생산 기술 연구소	국공립 연구 기관			정부 기관	공공 기관					
대덕	26	7	0	3	10	46	10	18	31	59	2,356		
광주	3	4	3	2	3	15	12	9	9	30	1,623		
대구	4	8	1	0	1	14	2	5	6	13	867		
부산	4	6	1	0	1	12	1	3	2	6	1,219		
전북	7	4	1	5	5	22	0	9	1	10	713		
강소	14	10	4	2	7	37	3	27	14	44	2,515		
합계	58	39	10	12	27	146	28	71	63	162	9,293		
	자료: 연구개발특구진흥재단(2022)										9,601		

30

## ■ 대덕 연구개발특구의 인력측면 위상과 최근 동향

&lt;연구개발특구 연구개발비 현황 (2021. 12월 기준)&gt;

(단위 : 백만원)

구 분	자체부담	외부조달	총 연구개발비
대덕	3,469,421	4,243,526	7,712,947
광주	499,970	379,591	879,561
대구	157,450	450,988	608,438
부산	167,681	379,045	546,726
전북	215,505	425,565	641,070
강소	778,749	1,631,106	2,409,855
전체	5,288,776	7,509,821	12,798,597

&lt;연구개발특구 인력현황 (2021. 12월 기준)&gt;

(단위 : 명)

구 분	연구기술직(A)				생산직, 관리직 등(B)	종업원수 (A+B)
	박사	석사	학사이하	계		
대덕	17,147	12,695	8,874	38,716	47,424	86,140
광주	4,799	1,754	1,894	8,447	25,696	34,143
대구	10,508	2,729	1,663	14,900	20,534	35,434
부산	8,478	1,520	1,649	11,647	19,294	30,941
전북	4,774	2,423	1,897	9,094	15,969	25,063
강소	19,260	4,369	3,201	26,830	50,406	77,236
총계	64,966	25,490	19,178	109,634	179,323	288,957

자료: 연구개발특구진흥재단(2022)

31

## ■ 대덕 연구개발특구의 인력측면 위상과 최근 동향

- 연구개발비 및 고학력 연구인력 최근 동향 : 미래 방향과 맞지 않는 위축 조짐

&lt;대덕 연구개발특구 연구개발비 변화 (2021. 12월 기준)&gt;

(단위 : 백만원)

구 분	자체부담	외부조달	총 연구개발비
2021	3,469,421	4,243,526	7,712,947
2020	3,405,411	4,322,953	7,728,365
2019	2,979,760	5,338,449	8,319,208
2018	4,496,244	3,836,719	8,332,964
2017	4,226,611	3,763,348	7,989,959
2016	4,383,843	3,417,058	7,800,901
2015	4,048,324	3,453,142	7,501,466
2014	3,735,618	3,520,350	7,255,968
2013	3,185,663	3,751,453	6,937,116
2012	2,655,101	3,996,842	6,651,943
2011	2,912,354	3,904,898	6,817,252

자료: 연구개발특구진흥재단(2022)

32

## ■ 대덕 연구개발특구의 인력측면 위상과 최근 동향

<대덕 연구개발특구 인력 변화 (2021. 12월 기준)>

(단위 : 명)

구 분	연구기술직(A)				생산직, 관리직 등(B)	종업원수 (A+B)
	박사	석사	학사이하	계		
2021	17,147	12,695	8,874	38,716	47,424	86,140
2020	17,504	12,715	8,776	38,995	43,180	82,175
2019	16,726	12,427	8,013	37,166	40,940	78,106
2018	15,519	12,756	7,623	35,898	39,802	75,700
2017	15,264	12,199	7,456	34,919	37,752	72,671
2016	15,269	11,109	6,760	33,138	36,475	69,613
2015	14,675	10,926	5,733	31,334	36,362	67,696
2014	13,526	10,613	5,499	29,638	37,752	67,390
2013	12,195	11,083	5,599	28,877	38,177	67,054
2012	10,333	10,856	6,234	27,423	36,898	64,321
2011	10,244	9,951	6,298	26,493	36,196	62,689

자료: 연구개발특구진흥재단(2022)

33

## ■ 미래 과학기술인재정책을 위한 대덕의 역할 제언

- 핵심방향: 과기인재의 지속 성장과 유입 촉진을 위한 사람 중심의 과학기술 생태계 조성

▶▶ 미래 연구개발혁신 클러스터를 미래 과기인재의 선순환 생태계로 발전시킴

- 주요 과제

- ① 산학연 협동 기술인력의 질적 수급 모니터링 시스템 구축

▶▶ 전략산업 분야 인적자원개발협의체(SC), 지역인자위 등과 연계하여 지역전략 산업 및 신산업 중심으로 기술인력 수급 모니터링 시스템 구축 – 과기부 등 중앙부처 조사와도 연계

- ② 산업 현장과 연계하는 과학기술인재 경력 심화 체계 및 공동학습체제 구축

▶▶ 산학연 협력 전략분야 미래 인재 양성 체제 구축(과기원과 지역대학, UST의 역할 분담과 연계)

➢ (목적) 미래 혁신인재가 대학을 넘어 산업현장과 연계해 성장할 수 있는 경력개발 체계 구축

➢ (주요 내용) 전략산업 등에 특화된 연구·기술개발을 위한 산학융합R&D 클러스터 형성으로 혁신인재 배출과 정착을 위한 거점 마련

\* 클러스터를 기반으로 기업 주도 프로젝트기반 교육훈련(PBL)이 재직자와 이공계 대학(원) 학생이 참여해 추진될 수 있도록 지원

34

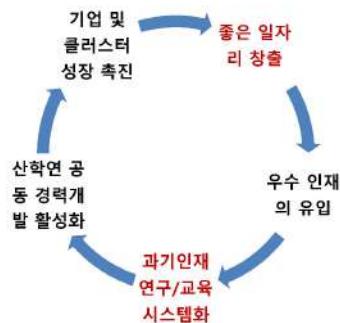
## ■ 미래 과학기술인재정책을 위한 대덕의 역할 제언

### ▪ 주요과제

- ③ 자발적 과학기술인재 유인과 성장을 촉진하는 생태계 구축

▶ 좋은 일자리와 인재 성장 및 산업 혁신 사이의 선순환 생태계를 대덕 특구를 중심으로 구축

- 과기원과 연구기관 모두 좋은 일자리를 기반으로 우수 인재 유입을 촉진하는 연구 체제 구축
- 좋은 일자리를 창출하는 핵심 기업을 중심으로 인재에 대한 투자와 경력개발 촉진 시스템 구축
  - \* 연구개발특구의 경우 혁신활동을 중심으로 과학기술인재의 활용과 대우를 보장하는 기업 중심의 클러스터 구축에 집중



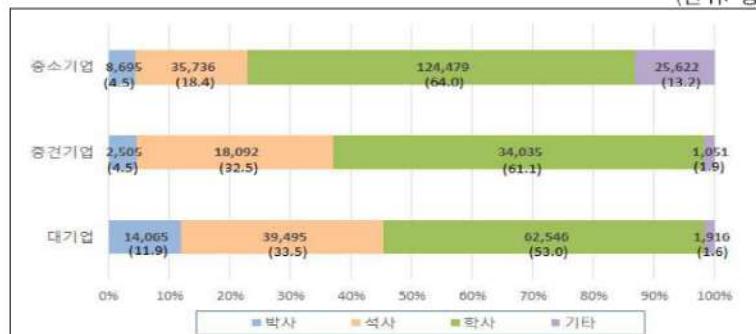
35

## ■ 미래 과학기술인재정책을 위한 대덕의 역할 제언

- 참고) 우리나라 기업의 혁신역량 격차 해소가 중요: 중견기업조차도 박사 확보가 어렵고, 역량격차가 심각
  - 중견기업 전체로 보면 박사 학위자 비중이 4.5%에 그쳐 중소기업 수준에 머물지만, 석사 학위자 비중은 32.5%로 대기업과 비슷
  - 최근 4년간 중견기업의 기업(연구소)당 평균 연구원 수는 39명('15)에서 42명('18)으로 증가하였으나, 이는 주로 학사 연구원의 증가에 기인

&lt; 기업 규모별 연구원 분포 (2018) &gt;

(단위: 명, %)



자료: 산업기술진흥협회(2020.12)

36

## 미래 과학기술인재정책을 위한 대덕의 역할 제언

- 참고) 우리나라 기업의 혁신역량 격차 해소가 중요: 중견기업조차도 박사 확보가 어렵고, 역량격차가 심각
  - 혁신을 선도하는 그룹 자체가 매우 적으나, 혁신지향적인 그룹은 다수 존재
  - 혁신 역량을 높일 고학력(특히 박사)인력을 유인하기 어려운 실정
  - 업종별 차이가 심하고 혁신 선도 그룹은 일부 업종(R&D집약도가 원래 높은 업종)에 집중

<중견기업 그룹별 R&D 역량>



자료: 산업기술진흥협회(2020.12)

37

## Reference

- ✓ 박기범(2022.7.29), 이공계 대학원생 Downsizing: 전망과 영향, 제448회 과학기술정책포럼 발표자료, 과학기술정책연구원.
- ✓ 산업기술진흥협회(2020.12), 중견기업 R&D 활성화 방안 연구.
- ✓ 이해선 외(2022), 인구절벽시대에 대응한 이공계 대학원 지원책 개선 방안 모색, 과학기술정책연구원.
- ✓ 엄미정 외(2018), 과학기술 발전에 따른 기술인력 직무 변화 추세 진단과 대응방안, 과학기술정책연구원.
- ✓ 엄미정 외(2021), 첨단·신기술분야 고급 인력의 육성 및 성장 지원방안, 과학기술정책연구원.
- ✓ 연구개발특구진흥재단(2022), 2021년 연구개발특구 통계조사 보고서.
- ✓ 윤혜준 외(2019.11.26.), Z세대가 온다: 99년생 대학생의 성공에 대한 인식 및 가치관, KRIVET Issue Brief 제173호, 한국직업능력연구원.
- ✓ 최영준(2022.03.15.), MZ세대의 현황과 특징, BOK 이슈노트 제 2022-13호, 한국은행.
- ✓ 홍성민 외(2019), 과학기술의 일자리 영향 분석에 기반한 좋은 일자리 창출 전략, 과학기술정책연구원.
- ✓ 홍성민 외(2021), 산업 핵심인재 확보전략 수립 연구, 한국산업기술진흥원.
- ✓ 홍성민 외(2022), 과학기술인재 성장 기반 구축을 위한 연구개발과 인력정책 연계 방안, 과학기술정책연구원.
- ✓ 홍성민 외(2023), 과학기술일자리 현황 및 실태분석, 한국연구산업협회.
- ✓ OECD(2023. 3), The impact of AI on the workplace: Main findings from the OECD AI surveys of employers and workers, OECD SOCIAL, EMPLOYMENT AND MIGRATION WORKING PAPERS No. 287.
- ✓ WEF(2023), The Future of Jobs Report 2023.
- ✓ 데일리메디(2021.12.09.), 8년 당겨진 인구절벽 시계, 한국 총인구 첫 '감소', ([https://www.dailymedi.com/news/news\\_view.php?wr\\_id=877896](https://www.dailymedi.com/news/news_view.php?wr_id=877896))
- ✓ 이코노미조선(2021.05.24.), "MZ 세대 놓치면 퇴출"…업종·국경 넘어 뉴노멀 제시, (<http://economychosun.com/client/news/list.php?bboardName=C00>)
- ✓ 통계청 지역별 고용조사 DB.
- ✓ 한국교육개발원, 교육통계서비스 DB, 고등교육기관 졸업자 취업통계조사.

38



대덕특구 50주년 기념 미래전략 포럼

## 대덕특구의 현재, 그리고 대한민국의 미래를 위한 역할