발제자료

인구감소에 따른 핵심 연구인력 고갈 위기, 이공계 대학원 역할과 정책과제

2023. 5. 24.

홍성민
과학기술인재정책연구센터장

과학기술정책연구원
SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY INSTITUTE

CONTENTS

Ⅰ. 이공계 기피 및 위기 논의 재점화

Ⅱ. 인구감소시대, 이공계 기피와의 차이점

Ⅲ. 인구감소시대, 문제해결의 핵심

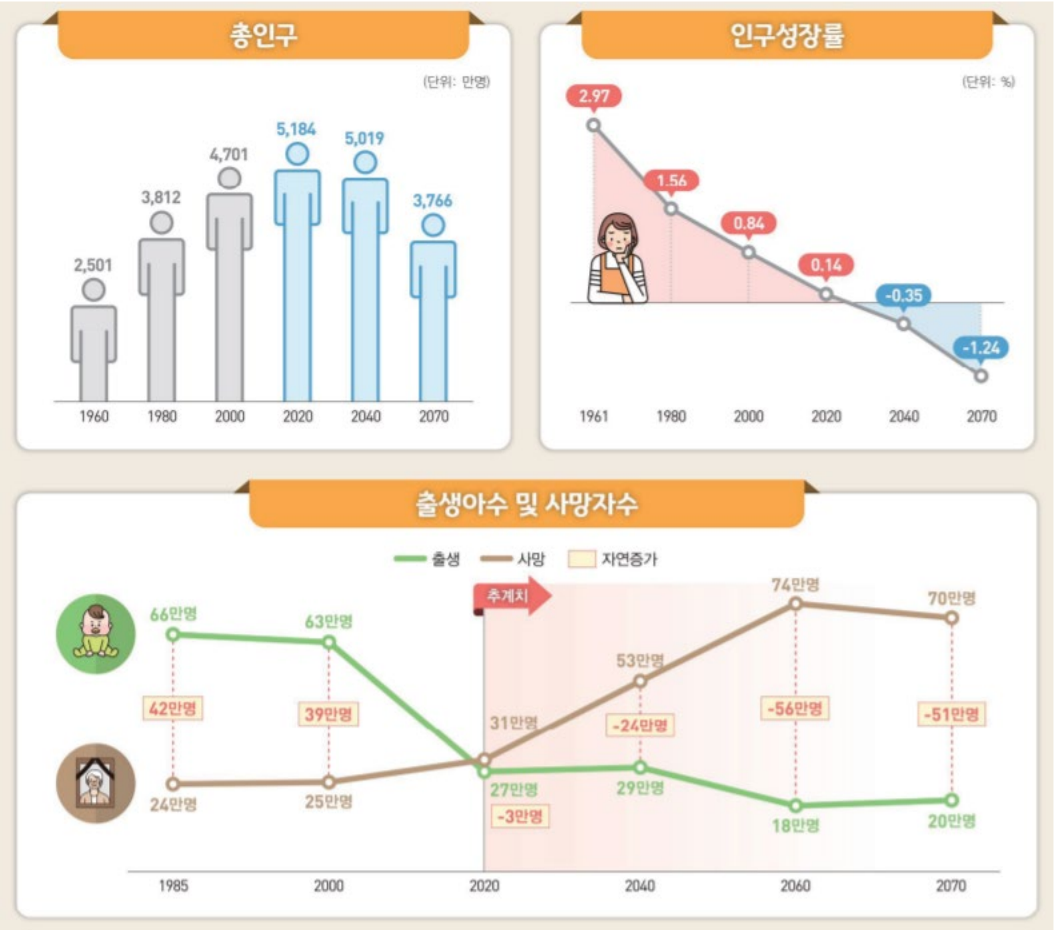
Ⅳ. 이공계 대학원의 역할과 정책과제

1. 이공계 기피 및 위기 논의 재점화

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

<통계청 장래인구 추계: 2020~2070 주요 내용>

- 세계 최저수준의 저출산(합계출산율 0.82명, 2022년 0.78명)으로 더 감소)으로 출생아수가 사망자수보다 많아지는 데드크로스는 이미 2020년에 시작



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

1. 이공계 기피 및 위기 논의 재점화

- 2000년대 초 이공계 기피와 유사한 우수인재의 의학계열 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!?

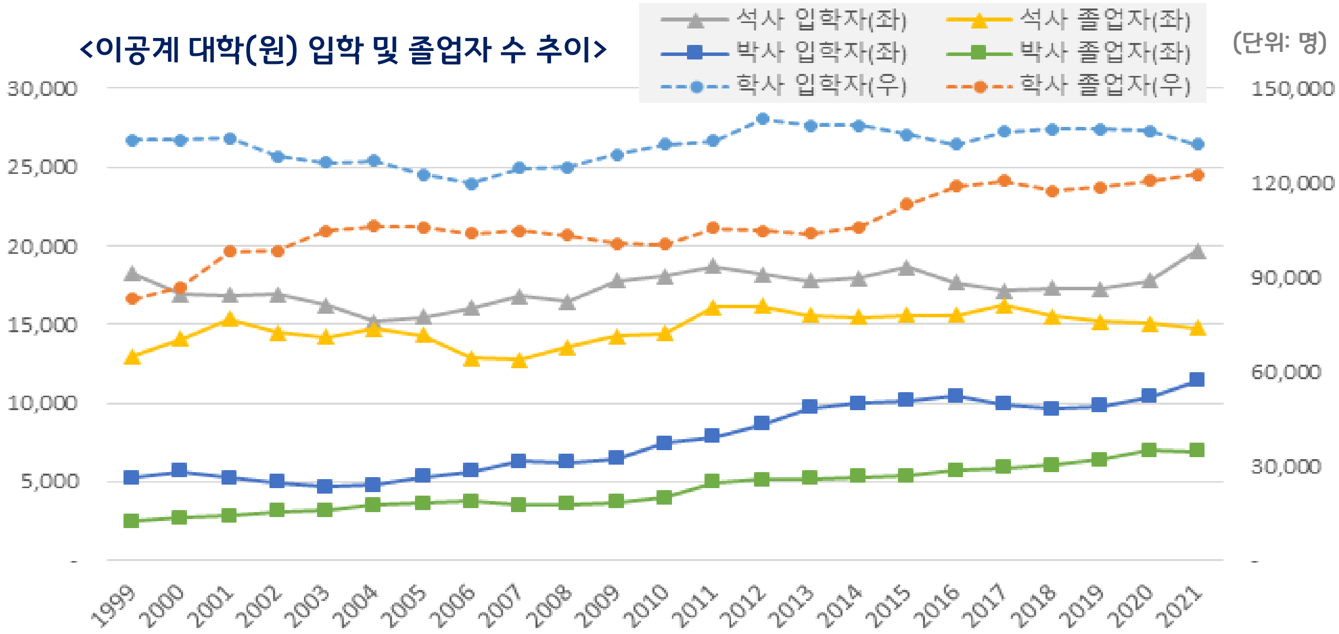
- 결국, 다시 한번 2004년 이공계 지원 특별법과 같은 대대적인 이공계 대학(원) 지원이 필요한 시대!?

2. 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

<이공계 대학(원) 입학 및 졸업자 수 추이>

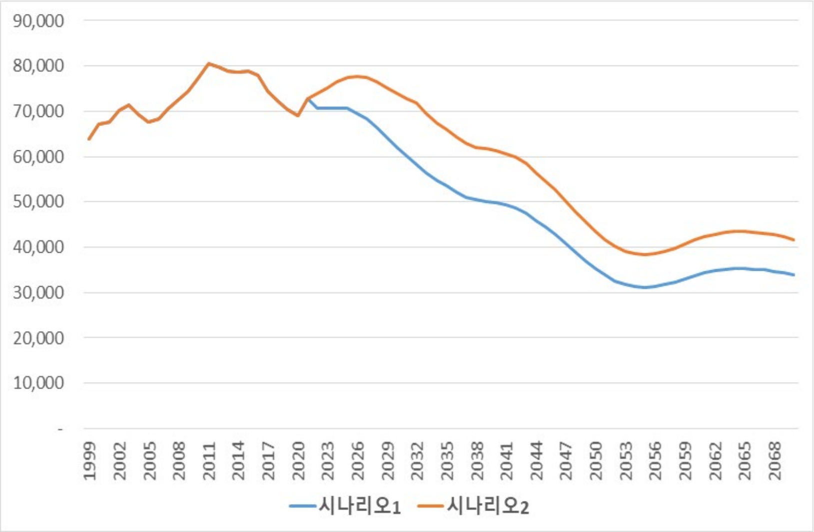


자료: 한국교육개발원, 교육통계서비스 DB를 이용해 분석; 이혜선 외(2022)

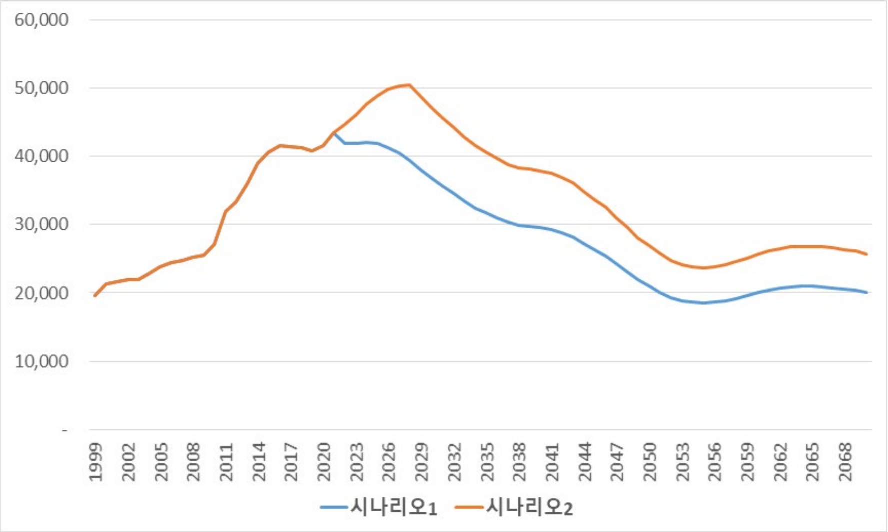
2. 인구감소시대, 이공계 기피와 다른 점

- **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

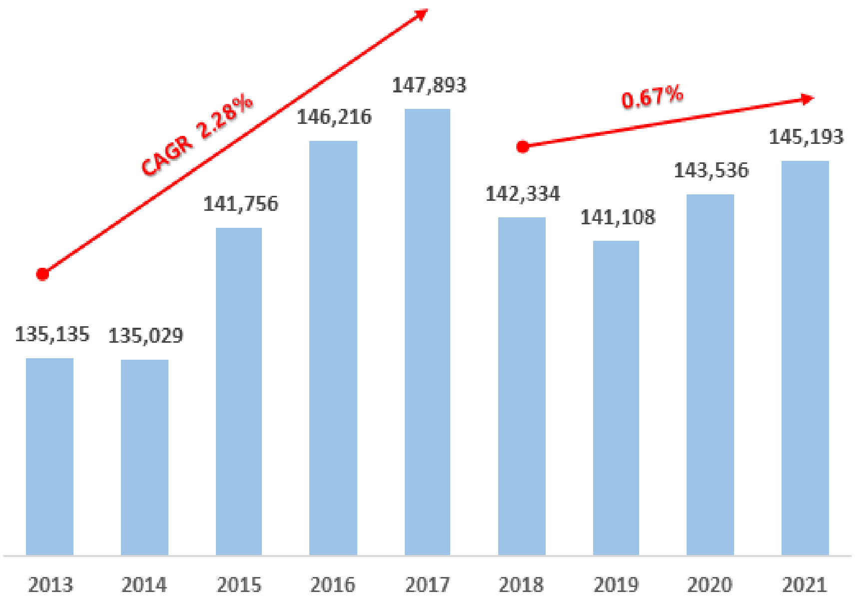
자료: 박기범(2022), 제448회 과학기술정책포럼 발표자료

2. 인구감소시대, 이공계 기피와 다른 점

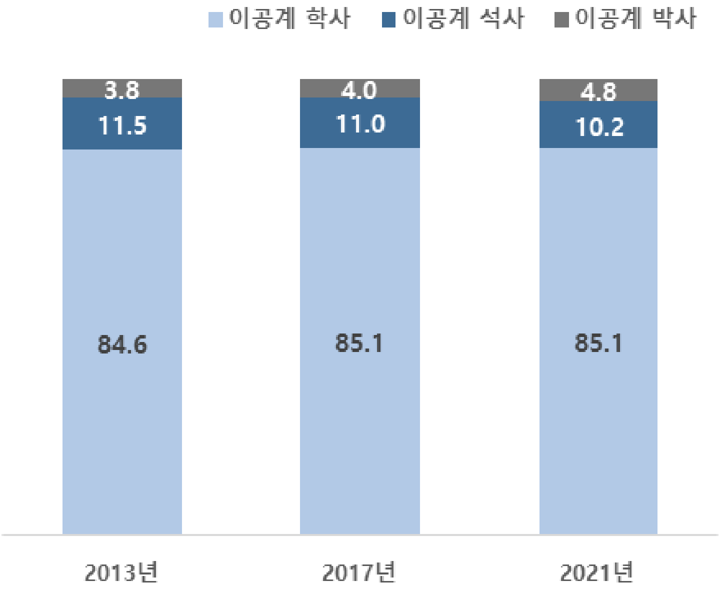
- **이공계 신규 졸업자 수는 아직도 증가, 특히 고학력 박사인력 비중도 증가!!**

  - 최근 4년 간 신규대졸인력의 전체 규모는 소폭 감소세(CAGR −0.10%)인 반면, 자연 · 공학계열 규모는 다소 증가추세(CAGR 0.67%)

<신규이공계인력 규모와 학력별 비중>



신규이공계인력 규모(명)



신규이공계인력 학력별 비중(%)

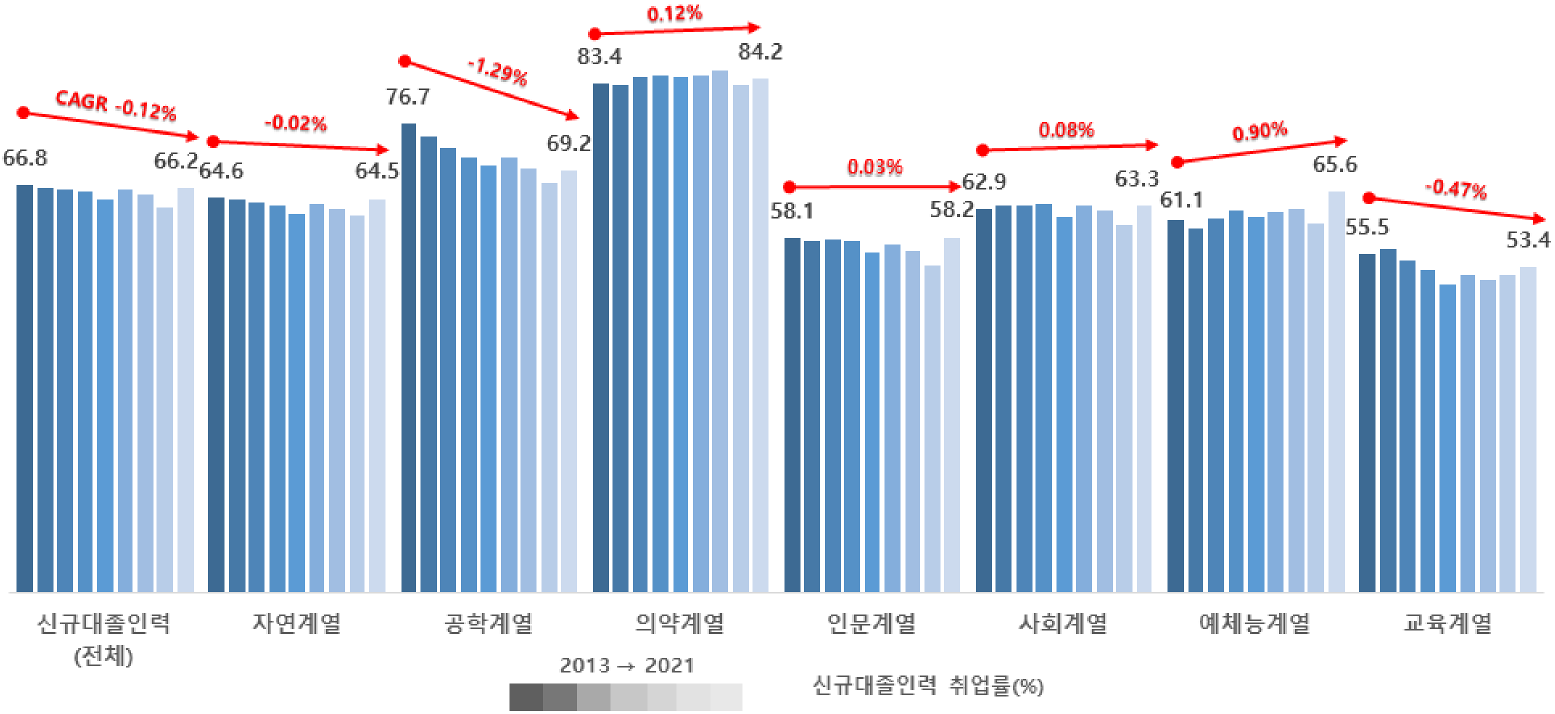
주: 신규이공계인력 : 신규대졸인력 중 자연계열과 공학계열 졸업자

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

2. 인구감소시대, 이공계 기피와 다른 점

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

< 신규대졸인력의 취업률 변화 >

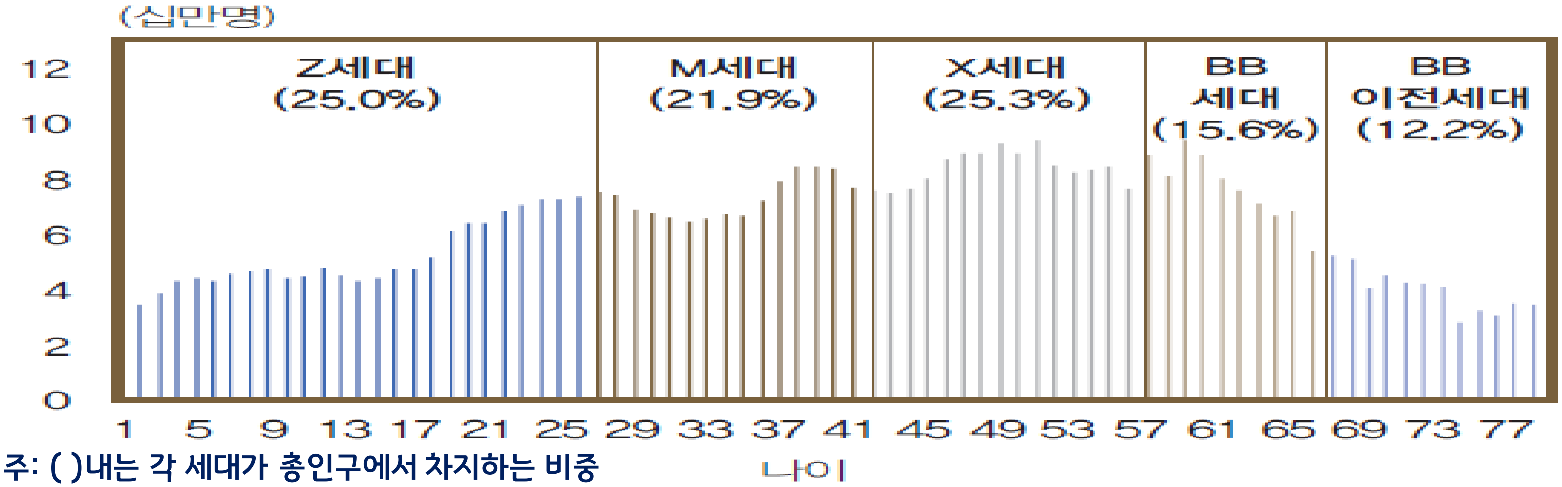


자료: 고등교육기관 졸업자 취업통계조사 데이터(2013~2021)를 분석; 홍성민 외(2023) 재인용

2. 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) >



주: ( )내는 각 세대가 총인구에서 차지하는 비중
자료: 통계청, 장래인구추계(2021); 최영준(2022.03.15.)

출처: 이코노미조선(2021.05.24.)

3. 인구감소시대, 문제해결의 핵심

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

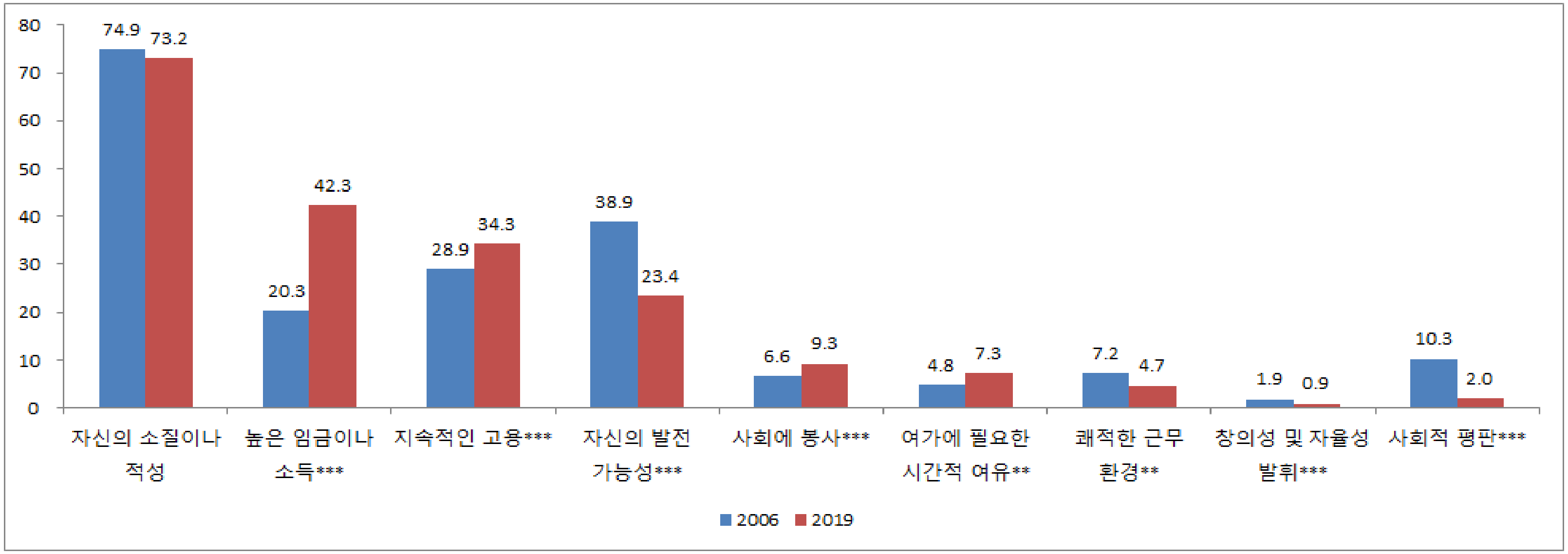
  - 인재전쟁 시대의 경쟁력: 인재의 선호도 반영, 좋은 일자리 확대의 중요성 증대

    - 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.)

3. 인구감소시대, 문제해결의 핵심

- **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

< 기업 규모별 연구원 분포 (2018) >

(단위: 명, %)

자료: 산업기술진흥협회(2020.12)

3. 인구감소시대, 문제해결의 핵심

- 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)

4. 이공계 대학원의 역할과 정책과제

▪ (핵심 역할) 이공계 인재의 질적 성장을 촉진하는 연구 및 교육 시스템으로 기능

• (정책과제) 과학기술활동 자체를 과제중심에서 사람중심으로 전환하여 산학연이 함께 미래 혁신인재를 성장시킬 수 있는 지속가능한 인재육성 및 질적 수급 체계 구축

3대 전략 목표	정책 초점	7대 추진과제
연구개발을 통한 교육 체계 정립을 위한 지원 강화	이공계 대학원의 도제교육 시스템을 연구자 훈련 시스템으로 개편	① 대학원 학생 교육에 특화된 기초연구사업을 별도로 분리하여 지원하며 교육지표 강화 ② 학업전념 이공계 대학원생의 교육은 연구개발활동 참여를 필수 기반으로 이루어지도록 유도 ③ 장기적으로 BK21이나 인력양성 과제를 블록펀딩화하면서 연구자율성을 높이고 인건비 지원이 아니라 교육성과 제고를 위한 지원으로 개편
대학원생의 진로 및 경력개발과 연계한 연구개발 참여 장려	연구개발 지원 시스템에서도 진로 지도와 연계한 경력개발 시스템을 명시화	④ 중소 및 중견기업을 중심으로 기업 연구개발인력을 키우는 연구개발학습센터(학습공동체) 구축 ⑤ 산학융합 학습공동체의 지원을 위해 대학에 이공계 진로지원센터 구축을 지원조건으로 명시
미래 인재의 성장을 모니터링하고 촉진할 수 있는 기반 구축	연구개발활동에 대한 참여자 정보 체계부터 확립	⑥ 인건비 지원을 위한 참여율 관리가 아닌 실제 연구수행 정보를 축적할 수 있는 시스템 마련 ⑦ 이공계 대학원 총조사 등 기존의 조사 체계와 연계하여 과학기술인재 종합정보 시스템을 구축, 연구개발 참여 이력과 경력개발 추적조사, 박사활동조사 등이 서로 연계되어 파악될 수 있는 기반 마련

자료: 홍성민 외(2022)

Reference

- ✓ 박기범(2022.7.29), 이공계 대학원생 Downsizing: 전망과 영향, 제448회 과학기술정책포럼 발표자료, 과학기술정책연구원.
- ✓ 박기범(2023.04.03), 이공계의 질적 위기, 우수인재의 의학계열 선호 현상 가속화 시켜, 과학기술정책 Brief, Vol. 7, 과학기술정책연구원.
- ✓ 산업기술진흥협회(2020.12), 중견기업 R&D 활성화 방안 연구.
- ✓ 이혜선 외(2022), 인구절벽시대에 대응한 이공계 대학원 지원책 개선 방안 모색, 과학기술정책연구원.
- ✓ 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(2022), 과학기술인재 성장 기반 구축을 위한 연구개발과 인력정책 연계 방안, 과학기술정책연구원.
- ✓ 홍성민 외(2023), 과학기술일자리 현황 및 실태분석, 한국연구산업협회.

- ✓ 한국교육개발원, 교육통계서비스 DB, 고등교육기관 졸업자 취업통계조사.
- ✓ 데일리메디(2021.12.09.), 8년 당겨진 인구절벽 시계, 한국 총인구 첫 '감소', (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?boardName=C00)