

핵심 연구인력 고갈위기, 이공계 대학원의 역할과 과제

박수빈 연구원 (인재정책센터)

I. 논의 배경

- 수요포럼은 다양한 과학기술 분야에 대한 현황분석 및 문제점 진단을 통해 대응 방안을 모색하고자 진행하며 이번 포럼에서는 **핵심 연구인력 고갈 위기, 이공계 대학원의 역할과 과제**를 주제로 논의
 - 미·중을 포함한 주요국은 반도체, 이차전지 등 미래 전략사업분야에서 주도권을 확보하기 위해 핵심 인력양성·유치 정책을 추진
 - ※ (미국) The CHIPS and Science Act 제정, (중국) 고급 외국인 전문가 유치계획 추진, (일본) 해외 인재·자금 유치 액션플랜 마련
- 우리나라는 저출산·고령화 등 인구구조 변화로 인해 **핵심 연구인력의 양적·질적 위기인 상황**
 - 정부는 이공계지원특별법 제정('04년), 4차례의 과학기술인재 육성·지원 기본계획 수립* 등 과학기술인재를 육성하기 위한 정책적 노력을 지속
 - * 제1차 과학기술인재 육성·지원 기본계획('06), 2차 기본계획('11), 3차 기본계획('16), 4차 기본계획('21) 수립
 - 그러나 우리나라의 총 인구수는 2020년을 기점으로 감소가 시작되었으며, 학령인구의 감소에 따라 증가하던 이공계 대학원생 규모도 2025년 이후 감소될 것으로 전망
- **핵심 연구인력의 양적·질적 감소 위기를 극복하기 위한 이공계 대학원의 역할 재정립 필요**
 - 이공계 대학원은 핵심 연구인력 육성 및 연구개발 주체*이며, 이공계 대학원생의 감소는 국가의 기술 및 연구 경쟁력 저하를 초래
 - * '21년 우리나라 전체 연구개발비의 9%(9조 3천억원 규모), 정부 연구개발 투자(정부 자원)의 약 32%를 대학이 활용(KISTEP, '23. 2)
 - 이공계 석·박사 감소 위기를 극복하는데 기존 공급 확대 중심의 인력양성 정책만으로는 한계 예상

제158회 수요포럼 개최 개요

(일시/장소) 2023년 5월 24일(수) 14:00~16:00 / 한국과학기술기획평가원 국제회의실

(토론 좌장) 오현환 KISTEP 정책기획본부장

(발 표 자) 홍성민 STEPI 센터장

(패 널) 전배근 한국반도체산업협회 실장, 고혁진 한국공학대학교 교수, 류석현 UST 협력처장

- 이번 수요포럼을 통해 인구감소 시대 우리나라 이공계 대학원 관련 각종 현황 및 이슈를 수요자, 공급자 측면에서 종합 진단하고, 이공계 대학원생 확보, 우수한 핵심 연구인력 양성 및 활용을 위한 이공계 대학원의 역할과 과제에 대해 논의

II. 현황 및 이슈

■ 이공계 기피 및 위기 논의 재점화

- 통계청(2021.12)의 인구추계에 따르면 2020년을 정점으로 이미 인구감소가 시작되었으며, 기존 예상보다 인구절벽의 시작점이 8년이나 빨라짐
 - ※ 세계 최저수준의 저출산('22년 합계출산율 : 0.78명)으로 사망자 수가 출생자 수보다 많아 인구의 자연적 감소를 의미하는 데드크로스는 이미 2020년에 시작



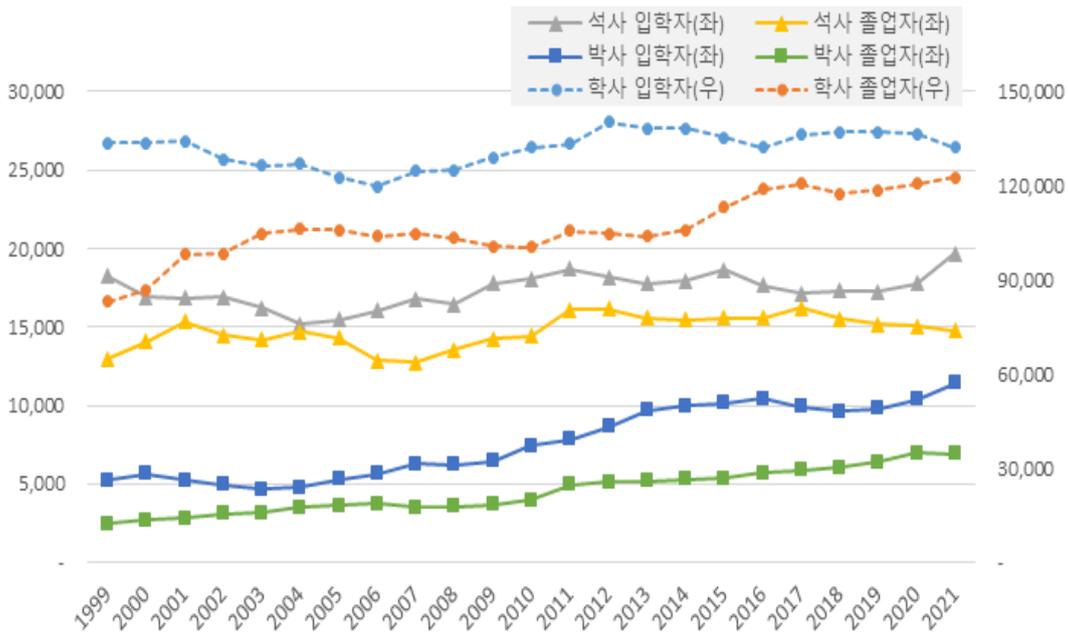
[그림-1] 통계청 장래인구 추계 2020-2070(출생아 수 및 사망자 수)

(출처 : 제158회 수요포럼 발표자료), (원출처 : 통계청, 장래인구추계)

- 2000년대 초반 대두된 이공계 기피현상과 유사한 양상으로 최근 우수 고교 성적자의 의약계열 선호 현상이 다시 논란이 되며 이공계 기피 해소 방안 필요성이 재점화
 - ※ 서울대, 연세대, 고려대 자연계의 전체 등록 포기율은 33.0%이며 대부분 의학계열을 선택한 것으로 추정(디지털 타임스, '23. 2)
 - ※ 지난 5년간 국내 최고 연구중심대학인 4대 과기원과 포스텍학생 중 자퇴생은 1,105명에 달하며 마찬가지로 대부분 의학계열로 진학한 것으로 추정(동아일보, '23. 2)

■ 인구감소시대, 2000년대 초반 이공계 기피와는 다른 접근 필요

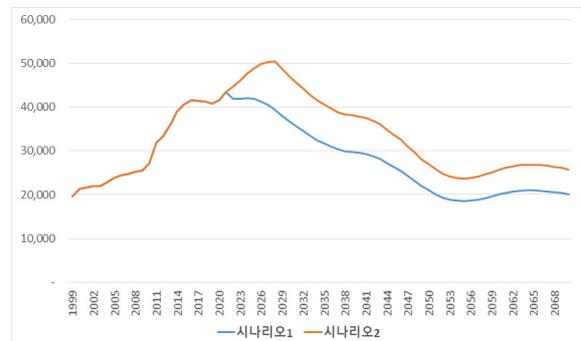
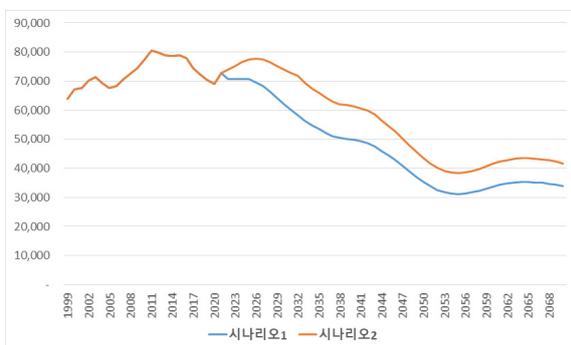
- 과학기술인력의 주요 공급 원천인 이공계 대학 이상 졸업자 수는 학령인구의 감소에도 불구하고 아직은 증가 추세를 유지
 - 하지만 최근 학령인구 감소에 따라 대학 입학자가 감소하는 추세를 보이고 있고, 석·박사 졸업자 수도 증가세가 꺾이는 현상이 나타남



[그림-2] 이공계 대학(원) 입학자 및 졸업자 수 추이

(출처 : 제158회 수요포럼 발표자료), (원출처 : KEDI, 교육통계 DB)

- 이공계 석·박사과정생 수는 당분간 증가 추세가 유지되나, 2025년 이후 감소될 것으로 전망
 - ※ 이공계 석사과정은 '25년 이후 지속 감소하여 2048년 4만명 이하로 전망, 이공계 박사과정도 '99년 대비 2배 이상 증가하였으나 '25년 이후 감소 전망



〈이공계 석사과정생 규모 전망〉

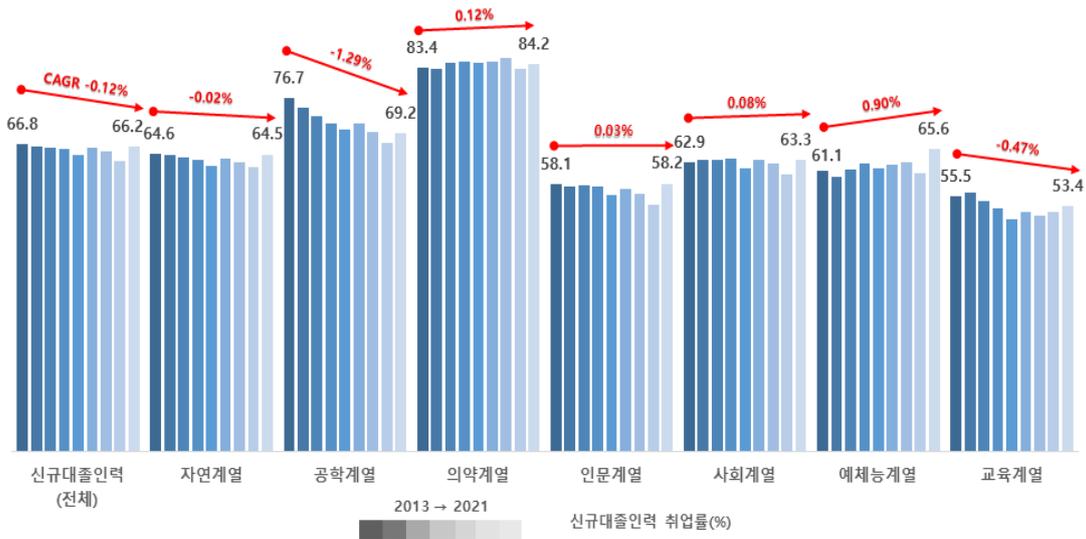
〈이공계 박사과정생 규모 전망〉

시나리오 1 : 최근 3년간 이공계 비중 유지, 시나리오 2 : 최근 3년간 이공계 증가 추세를 당분간 지속

[그림-3] 이공계 석·박사과정생 규모 전망

(출처 : 제158회 수요포럼 발표자료), (원출처 : 박기범, 제448회 과학기술정책포럼 발표자료)

- 이공계 진학의 가장 큰 장점이었던 신규 대학졸업자의 취업률*이 감소 추세로 확인됨
* 자연계열(CAGR -0.02%) 및 공학계열(CAGR -1.29%) 취업률은 다소 감소 추세



[그림-4] 신규 대졸인력의 취업률 변화

(출처 : 제158회 수요포럼 발표자료), (원출처 : KEDI 취업통계DB '13년~'21년)

- 또한, 인구감소와 함께 우리나라 인구의 거의 절반이 MZ 세대이며, MZ세대의 노동시장 본격 유입에 따른 공급자 특성의 변화도 예상됨
※ 우리나라 세대별 인구분포에서 MZ 세대 비중: ('10년) 38.7% ⇒ ('20년) 46.9%
- 이에 양성된 우수인력의 선호도를 반영하여 인재의 자발적 유입을 촉진할 수 있는 좋은 일자리 창출 및 보상시스템과 함께 연구에 몰입하고 자율적으로 연구할 수 있는 연구환경 마련의 필요성 증가

III. 시사점

- 인구의 절대감소, 인구구조 변화, 핵심 연구인력 세대의 특성 등을 고려할 때, 기존 공급 확대 위주의 인력양성정책으로는 이공계 대학으로의 우수인력 유입, 핵심 연구인력 양성 및 공급에 한계
 - 미래 이공계 석·박사 인력 공급 부족 시대에 대비하여, 우수인력을 이공계 대학원으로 유인할 수 있는 기반 마련이 중요
- 인구감소 시대 이공계 인력의 규모 및 특성을 고려하여 이공계 대학원의 역할 재정립과 함께 정부의 과학기술인력 양성 정책 전환 필요
 - 이공계 대학원에 대한 지원을 기존 연구과제(R&D project) 중심에서 인력(이공계 대학원생) 중심으로, 인력의 질적 성장을 촉진하는 연구·교육시스템으로 전환 필요

- 대학교수에게 연구실 운영·교육을 위임하는 도제교육 시스템을 연구자 훈련시스템으로 개편하여 교육과 연구의 연계 강화
- 이공계 대학원생의 진로지도 및 경력개발과의 연계를 통해 연구개발 참여 장려
- 특히, 미래 과학기술인력의 원활한 성장을 지원하기 위해 연구개발 활동 참여자 정보를 확보하고 축적할 수 있는 체계 마련 필요
- 정부는 이공계 인력의 대학원 진학을 자발적으로 유인하고 촉진할 수 있도록 질 좋은 일자리 확보하고 연구 환경 개선 등 인력의 선호도를 반영할 수 있는 인력양성 정책으로 전환 필요

■ 이공계 대학원에 우수인력 진학을 촉진할 수 있도록 대학원생 중심 지원으로 정부 재정지원 방식의 변화 필요

- 기존 정부 재정지원사업은 기업 또는 대학이 수혜자였다면, 향후에는 이공계 대학원생 지원을 중심으로 전환할 필요
 - 특히, 연구개발과제 수행간 다양한 행정지원을 통해 이공계 대학원생이 연구와 교육에 몰입할 수 있는 환경 마련 필요

■ 이공계 석·박사학위 취득의 다양성 검토 필요

- 논문 중심의 교수·대학 평가 체계에 대한 전환 고민 필요
- 대학원 진학 후 취업을 원하는 학생을 위해 대학원 중심의 산학연계 프로젝트 활성화 등 유인책을 통해 R&D인력으로 성장 기회를 제공할 필요
- 재직자의 대학원 진학 수요 증가에 따라 재직자의 교육·연구 수요를 반영한 이공계 석·박사학위 과정 운영 검토 필요

■ 우수 이공계 외국인 석·박사인력에 대한 적극적인 유치·활용 방안 검토 필요

- 외국인 우수인재의 국내 정주여건을 개선하여 국내에서 유학 중인 외국인 이공계 석·박사 인력을 적극적으로 활용하는 방안 모색 필요
 - ※ (사례) 과학기술연합대학원대학교(UST)는 국내에 유학중인 외국인 석사·박사급 우수인재와 국내 기업/기관 간의 취업·채용 지원을 위한 유링크(U-LINK) 플랫폼을 오픈하였으며, 현재 UST 및 4대 과기원 외국인 유학생 대상이지만 향후 전국 대학을 대상으로 지원범위를 확대할 계획

[참고]

〈표-1〉 이공계 대학원 역할 및 정책 방향(상세)

| 3대 전략 목표 | 정책 초점 | 7대 추진과제 |
|----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 연구개발 기반 교육 체계 정립을 위한 지원 강화 | 이공계 대학원의 도제 교육 시스템을 연구자 훈련 시스템으로 개편 | ① 대학원 학생 교육에 특화된 기초연구사업을 별도로 분리하여 지원하며 교육지표 강화 ② 학업 전념 이공계 대학원생의 교육은 연구개발활동 참여를 필수적으로 이루어지도록 유도 ③ 장기적으로 BK21이나 인력양성 과제를 블록편당화하면서 연구자육성을 높이고 인건비 지원이 아니라 교육성과 제고를 위한 지원으로 개편 |
| 대학원생의 진로 및 경력개발과 연계한 연구개발 참여 장려 | 연구개발 지원 시스템에서 진로 지도와 연계한 경력 개발 시스템을 명시화 | ④ 중소 및 중견기업을 중심으로 기업 연구개발인력을 키우는 연구개발 학습센터(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 추적할 수 있는 시스템 마련 ⑦ 이공계 대학원 총조사 등 기존의 조사 체계와 연계하여 과학기술인재 종합정보시스템을 구축, 연구개발 참여 이력과 경력개발 추적조사, 박사활동조사 등이 서로 연계되어 파악될 수 있는 기반 마련 |

출처: 제158회 수요포럼 발표자료

원출처: (출처)홍성민 외(2022), 과학기술인재 성장 기반 구축을 위한 연구개발과 인력정책 연계 방안, STEPI