

이공계대학 연구인력 감소에 따른 연구시스템 개선연구

(An analysis of research manpower decrease in
science/engineering universities and policy recommendations
for their research system improvements)

연구기관: (사) 바른 과학기술사회 실현을 위한 국민연합
연구책임자 : 송 완 흡

2021. 1. 22.



본 연구보고서에 기재된 내용은 연구책임자의
개인적 견해이며 과학기술정보통신부의 공식견
해가 아님을 알려드립니다.

과학기술정보통신부 장관 최 기 영

제 출 문

과 학 기 술 정 보 통 신 부 장 관 귀 하

본 보고서를 “이공계대학 연구인력 감소에 따른 연구시스템 개선연구”의
최종보고서로 제출합니다.

2021. 1. 22.

기관명 : (사) 바른 과학기술사회 실현을 위한 국민연합

연구책임자 : 송완흡(포스텍)

연 구 원 : 김명관(한남대)

연 구 원 : 이주호(세한대)

연 구 원 : 윤지웅(경희대)

연구자문위원: 김영오 (과실연 상임대표, 서울대)

연구자문위원: 조현대(과학기술정책연구원 명예연구위원)

연구보조원 : 양혜미 (과실연)

연구보조원 : 박혜림 (과실연)

<목 차>

요약

1. 서론	1
1.1 연구의 필요성 및 목적	1
1.2 연구의 범위·구성 및 방법론	2
2. 환경변화 및 이공계 대학원 연구인력 동향과 관련 문헌·정책 고찰 6	
2.1 급속한 환경변화 및 주요국 대응 분석	6
2.2 이공계 대학원 연구인력 수급 및 연구시스템 애로 고찰	11
2.3 이공계 대학원 연구인력 선행연구 및 정책동향	18
3. 이공계 대학원생·연구인력 현황 및 연구환경 실태 분석	36
3.1 이공계 대학원생 현황 및 변화 추세분석	36
3.2 이공계 연구인력 현황 및 변화 추세분석	54
4. 이공계 대학원생·연구인력 감소 및 연구환경에 관한 설문조사 및 초 점집단 인터뷰 결과 분석	61
4.1 설문조사 결과 분석	61
4.2 교수 대상 초점집단 인터뷰 결과 분석	127
4.3 대학원생(연구원) 대상 초점집단 인터뷰 결과 분석	145
5. 해외 주요국 관련 사례분석 및 시사점	164
5.1 미국	164
5.2 일본	174
5.3 영국	177
5.4 시사점	180
6. 이공계 대학원 연구·교육시스템 개선방안	185
6.1. 기본방향	185

6.2. 유입촉진 방안	186
6.3. 성장지원 방안	197
6.4. 일자리 연계 강화방안	204
6.5. 맺음말	218
<참고문헌>	221
<부록 1>: 설문조사를 위한 (웹)설문서	228
<부록 2>: 초점집단 인터뷰 질문항목 및 양식(교수용)	260
<부록 3>: 초점집단 인터뷰 질문항목 및 양식(연구원용)	266

요 약

- 4차 산업혁명의 도래와 COVID19 팬더믹 사태에 따라 비대면사회의 촉진 등 디지털 트랜스포메이션의 전개가 가속화되고 있으며 세계 주요국은 사회의 안정 및 미래국가 경쟁력 확보를 위한 과학기술인력 정책 전개
- 과학기술인력 정책의 근간인 이공계대학원 연구인력 양성에 있어서 이공계 대학원 총원율은 지속적으로 감소 중이며 지역대학을 중심으로 심화
 - 이공계 연구인력의 감소추세는 지속될 것으로 전망되며 지역대학을 중심으로 확산될 것으로 전망되며 양적 감소보다 질적 저하가 더 큰 문제로 예상됨
 - 이공계 석박사 취득자는 비정규직, 다른 분야로의 하향 취업 등 이공계 연구인력의 인력수급 및 일자리 연계 측면에서 위기 봉착
 - 설문조사 및 초점집단조사를 통하여 분석 시 감소 요인으로는 취업 및 진로에 대한 메리트 감소를 지적
- 이공계 대학원 연구환경은 실태조사에서 경제적 문제외 행정업무의 과다, 인권침해 등이 지적되고 있으며 대학원생에 대한 진로시장에 대한 경력개발이 부재
- 최근 정부에서는 다양한 연구환경 개선 사업 등을 추진하고 있으나 대학원 연구현장에서 느끼는 체감도는 낮은 수준
- 미국 등 선진국의 경우 최근 기존 연구중심의 이공계 교육에서 대학원생 중심 대학원 교육혁신을 강조하고 있으며 체계적인 경력개발 지원체계 마련, 수요기반 인력 양성, 통계기반 신진 및 중견 연구인력 관리, 이공계 건강도 제고 노력 강화 등을 추진
- 본 연구는 이공계 대학원 연구·교육시스템 개선을 위하여 기본방향으로 사회적 Need 기반 인력양성, 연구원 성장단계별 지원, 경력개발 지원을 통한 이공계 대학원 연구·교육시스템 개선 추진으로 설정함
- 이공계 연구·교육시스템 개선을 위하여 이공계 연구인력 성장단계에 기반한 이공계 연구인력 유입촉진, 이공계 연구인력의 성장지원, 일자리 연계

강화 등 연구·교육시스템 개선 3대 방안 제시

- 연구·교육시스템 개선방안 중 유입촉진을 위하여 정확한 통계학적 수급 전망에 근거한 선제적 이공계 연구인력 양성 수립, 지방 이공계 대학원생 대상 전문연구요원제도 확대 및 개선, 지역 산학연계 혁신생태계 구축을 통한 이공계 연구인력 유입촉진을 3대 전략으로 추진하여야 함
- 연구, 교육시스템 개선방안 중 성장지원을 위하여 건강한 연구실문화 조성 Action Plan 추진, Post-doctor, 신진 연구인력의 안정적 성장지원 강화, 이공계 대학원생 대상 핵심 역량기반 대학원 교육성과 체계 도입 등 성장지원을 3대 전략으로 추진하여야 함
- 연구, 교육시스템 개선방안 중 일자리 연계강화를 위하여 다양한 일자리 연계 정보 강화를 위한 자기주도형 경력개발 시스템 도입, 대학원생 대상 다양한 일자리 연계 역량 강화 교육프로그램 도입, 지역 특화산업 연계 이공계 연구인력 일자리 창출 강화 등 일자리 연계강화 3대 전략으로 제시하고자 함
- 이공계 연구인력의 감소는 지역대학으로부터 시작하여 향후 수도권 대학으로까지 확대될 것으로 전망되며 이의 요인으로는 여러 요인이 있을 수 있으나 상대적 취업 및 진로 이점(merit)의 감소가 주요인으로 지적
- 이공계 연구인력은 국가과학기술의 근간으로 우수한 연구인력의 지속적 확보 및 성장이 국가의 미래 경쟁력으로 인식되는 현시점에서 지속적 이공계 연구인력 감소 전망은 과학기술혁신역량 제고 관점에서 위기 요인
- 이에 이공계 연구인력 감소에 대응하는 중장기적 관점에서의 국가 및 대학 차원의 대응책 모색 필요
- 본 연구에서는 기존 연구와 차별적으로 이공계 연구인력 감소에 대응하여 이공계 연구인력 성장단계에 기반한 3단계 프로세스별 대안을 발굴하여 제시하고자 함
- 유입촉진 및 성장지원, 일자리 연계강화를 선순환적으로 연계하여 연구,

교육시스템을 구축함으로써 국가 과학기술경쟁력의 원천인 우수 이공계 연구인력을 확보하고 성장 지원함으로써 대학원생 한명, 한명이 중심이 되는 과학기술중심사회를 구현하는 것이 필요함

1. 서론

1.1 연구의 필요성 및 목적

1.1.1 연구의 필요성

- 국가경제발전과 과학기술혁신을 위해서는 이공계 연구인력의 성장, 확보가 중요하나 학령인구 감소, 성장단계별 지원체계가 미흡하여 최근 이공계 진학 지속 감소추세
 - 인구 감소에 따른 대학 진학 학생 수의 감소, 국내 석박사 학위취득이 자신의 장래 비전 구현 시 크게 도움이 되지 않는다는 인식이 확산
 - 또한, 기존 학문 후속세대 중심의 대학원 교육과정 운영에 따라 기업에서 필요로 하는 연구인력에 적합한 핵심역량 확보 측면에서 miss-match가 발생하여 석박사 학위취득 이공계 연구인력의 기업 취업의 적합도 감소
 - 국내 대학원의 경우 성장경로별 진로지원 정보 부족 등에 따라 대학의 교수직이 아닌 경우 비정규직 또는 다른 분야로의 하향취업 등 석박사의 취업난 심화
- 국내 이공계 대학원의 경우 우수 연구인력 확보의 한계로 외국인 유학생 중심의 운영이 심화, 대학원 연구환경 개선 등 연구시스템 고도화에 대한 요구는 최근 증가
 - 이공계 대학원 충원율은 2014년 이후 지속 감소 중이며, 지역 대학을 중심으로 외국인 유학생 비중이 현저히 높아지는 추세
 - 최근 대두되는 이공계 대학원 대상 권익 보호 등 연구실 환경 개선 수요는 지속적으로 요구되고 있으나 한정된 대학원 재정으로 대학원 내 연구환경 개선에 대한 투자는 어려운 실정
- 이에 이공계 연구인력 취업 등 활로 부진에 대한 현황 분석 및 국내 이공계 대학원연구환경을 과실연 회원 교수들 대상으로 전국단위 차원에서 체계적으로 분석하여 이공계 연구환경 실태, 취업 수준 등 연구 활로 관련 현황에 대한 현장 중심의 의견 수렴 필요

1.1.2 연구 목적

- 국가경제발전과 과학기술혁신을 위해서는 이공계 연구인력의 성장, 확보가 중요하나 학령인구 감소, 성장단계별 지원체계 미흡 등으로 이공계 대학원 진학 유인 지속 감소추세
- 이에 권역별 이공계 대학 연구인력의 감소 및 활로, 그리고 연구환경 등 연구시스템에 대한 현장 중심의 실태조사(현장조사·인터뷰 등)를 통한 대학 연구현장의 애로 봉착 실태 및 문제점 파악 필요
- 본 과제는 권역별 이공계 대학 연구인력 감소와 활로 부진, 그리고 연구환경에 대한 실태 및 문제점을 분석하고, 이를 바탕으로 과실연 전문가 대상 초점인터뷰 등을 통하여 정책적 대안을 발굴하여 유입촉진 및 연구환경을 개선하고 성장단계별 지원을 강화하여 이공계 연구인력 생태계 강건화를 유도하기 위한 연구·교육시스템 개선방안을 제시하고자 함

1.2 연구의 범위/구성 및 방법론

1.2.1 연구의 범위/구성

- 이공계 연구실태 및 연구환경 개선 관련 환경변화, 정부 정책 및 사업, 기존 연구 분석
- 이공계 대학 연구인력 및 연구환경 실태 분석(과실연 중심 조사, 접근)
 - 이공계 연구인력 감소 및 활로 부진 실태분석
 - 심층적 설문조사뿐만 아니라 초점집단 인터뷰조사 실시
 - 핵심 이슈 및 정책과제 도출
- 해외 주요국 관련 사례·정책 분석
 - 미국, 일본, 영국 중심의 관련 이공계 유입촉진, 성장지원, 일자리 연계 측면에서 관련 사례·정책 분석 및 시사점 도출
- 개선방안 도출
 - 분석된 결과들(2장, 3장, 4장 등)을 중심으로 파악된 문제점들을 개선하

기 위해 3대 분야별(유입촉진, 성장지원, 일자리 연계 강화) 정책 대안 모색

- 정책방안으로 학생진학 유도(유입촉진), 연구실 및 연구환경 개선(성장지원), 대학원 진로지도 개선(일자리 연계) 중심의 개선방안 제시

1.2.2 연구방법

□ (사) 과실연 회원 중 이공계 대학교수 및 대학원생(연구원)을 대상으로 설문조사 및 초점집단 인터뷰(코로나바이러스 사태로 비대면 서면 인터뷰) 조사 실시 및 분석

- 과실연 권역별 (수도권, 충청권, 대경권, 동남권, 호남권) 협의체 중심으로 심층 설문 조사 실시
 - 과실연 권역별 표본집단 확보(수도권, 충청권, 대경권, 동남권, 호남권 등)
 - 설문조사를 실시하되 코로나바이러스 사태로 인한 방문조사가 어렵기에 이메일 심층 설문조사 실시. 이를 위해 설문문항 대폭 강화(총 100여 문항, 소요시간 30분 이상), 현장 중심 의견 수렴
 - 또한, 이공계 대학원생의 입장과 인식을 파악 반영하기 위해서 대학원생(연구원)들에 대해 초점집단을 선정하여 그들에 대한 비대면 인터뷰 조사를 실시하고 그 결과들을 분석
- 과실연 정책연구소, 상임대표 및 정책위와 수시협력을 통한 이공계 연구현장 중심의 정책적 대안 모색
 - 과실연 권역별 전문가 대상 초점집단을 구성하여 정책적 대안을 3대 분야(유입촉진, 성장지원, 일자리 연계)에 대해서 비대면 인터뷰를 실시하고 그 결과를 분석하여 정책적 대안 모색

□ 과실연 정책연구소를 중심으로 분야별 전문교수체계로 연구수행

- 과실연 정책연구소 부소장(송완흡)이 사업 PM 역할 수행
 - 사업 PM이 전반적인 실무에 대한 책임을 지고 진행, 과제 전반 수행
 - 각 사업 세부내용별 전문적인 지식과 유사사업 경험을 보유한 인력들이 직접 과제를 추진함
 - 3개 분과로 나누어 운영하며 전체분과를 총괄하는 외부자문 그룹 운영

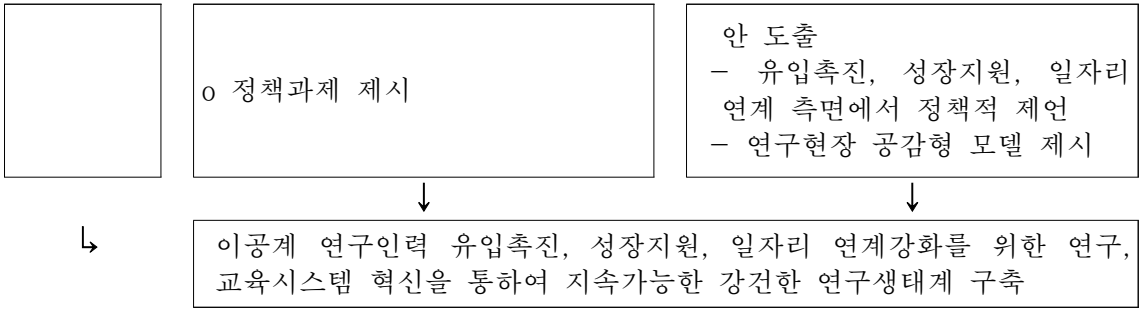
- <연구 자문 그룹>**
- 과실연 상임대표, 공동대표, 과학기술정책연구소장(연구의 전체 방향 및 내용 자문, 설문조사 개발 등 연구수행방법 지원 등)
 - 과실연 권역별 이공계 교수들(설문조사 응답 및 초점집단 인터뷰 조사)
 - 이공계 대학 연구인력 및 연구환경 실태분석을 지원받기 위한 외부전문가들
 - 해외 주요국 관련 사례분석을 지원받기 위한 외부전문가들

- 특히 본 과제 수행의 특징점으로 이공계 대학의 연구인력 및 연구환경 실태 및 문제점 분석을 위한 설문조사 및 초점집단 인터뷰 실시

□ 연구 진행절차 및 주요 내용

<표 1-1> 연구 진행 프로세스

단계	과제 내용	세부내용
↓	↓	
준비(기획)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구틀 설계(Framework) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 이공계 연구실태 조사 및 연구환경 개선 관련 과실연 중심 전문가 자문단 구성 ○ 프로세스별 전담 연구진 구성
↓	↓	
예비분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구실태 조사 및 연구시스템 개선 관련 연구방법론 탐색 ○ 설문 대상자들 선정 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구실태 조사 및 연구시스템 개선 관련 심층 설문조사 인터뷰 문항 개발 등 연구방법 세팅
↓	↓	
심층분석	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해외주요국 관련 사례정책 분석, ○ 심층 실태조사 분석 ○ 초점집단 비대면 인터뷰 조사 실시(교수, 연구원 대상) ○ 해외 사례 심층연구 <ul style="list-style-type: none"> - 연구인력 확보, 활용경험 조사 - 경력개발 프로그램 조사 ○ 과실연 이공계 교수 대상 심층 설문조사, 초점집단 인터뷰 실시 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해외 관련 사례·정책 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 유입촉진, 성장지원, 일자리 연계 등 분석 ○ 과실연 회원 이공계 교수 대상 심층 설문조사: 연구실태, 연구환경 분석 ○ 과실연 회원 이공계 교수 대상 초점집단 (서면) 인터뷰 실시 ○ 이공계 대학원생(연구원) 대상 실태 및 인식조사 서면인터뷰 실시
↓	↓	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전담연구원과 자문전문가 그룹 ○ 이슈도출, 대안 도출 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 이공계 연구환경 개선 및 인력 유인촉진 등 대안 도출
↓	↓	
문제해결	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정책개선 방향 등 도출 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 이공계 연구환경 개선 및 인력 유인촉진 등 연구시스템 개선방



2. 환경변화 및 이공계 대학원 연구인력 동향과 관련 문헌·정책 고찰

2.1 급격한 환경변화 및 주요국 대응 분석

- 우리가 우리나라 이공계 대학원 연구인력 감소 및 연구시스템 개선을 고심할 때 그동안의 틀을 벗어나서 새로운 패러다임 하에서 문제점 분석과 개선방안 모색이 필요함. 이를 위해서는 급속히 진행되고 있는 환경변화와 세계는 이에 어떻게 대응하고 있는지 그 방향성을 파악하고 반영하는 것이 중요함

2.1.1 4차 산업혁명 도래와 COVID19 팬더믹 사태 발생

- 과학기술의 발전과 진화는 인류사회를 변화시킨 가장 큰 동력, 1차~3차 산업혁명을 거치면서 과학기술의 혁신은 인류의 삶을 질적으로 변화
- 한편으로는 환경문제, 자동·무인화 확산으로 인한 빈부격차와 프라이버시 침해 등 과학기술로 인한 부작용 또한 우려하고 있음
- 그럼에도 불구하고, 과학기술이 인류의 복지와 생산성 향상에 핵심적인 역할을 수행할 것이며 과학기술인력은 혁신의 주체로 부각
- 최근 코로나 19¹⁾의 등장으로 기존 메가트렌드는 새로운 방향으로 전개될 가능성이 높아 졌음. 포스트 코로나 시대는 비대면 사회를 촉진시키고, 각종 디지털 서비스에 대한 규제 완화를 가속화시킬 수 있음. 또한, 향후 코로나의 여파를 극복하기 위해서 과학기술 혁신과 공동대응의 중요성이 강조.
- 세계 각국은 코로나 극복과 4차 산업혁명 선도를 위하여 국가 차원에서 과학기술인력 정책들을 추진하고 있으며 이는 사회의 안정 및 미래 국가 경쟁력 확보를 위한 필수적 선택으로 부각

1) 코로나19는 2020.3.26. 영국 임페리얼칼리지 런던연구팀에서 데이터로 추정된 결과 예상 피해규모는 최악의 시뮬레이션의 경우 누적 확진자 24억명, 사망자 1,045만명을 예상하는 등 세계적 재앙으로 세계의 과학기술 및 사회적 변화 촉발 전망(출처 :최윤식,2020), 코로나19 이후 미래 시나리오,김영사

2.1.2 세계의 환경변화 대응 움직임

□ 미국

- 미국의 4차산업혁명 관련 동향으로는 경제적, 안보적 중요성을 동기로 차세대 제조 기술 개발을 목표로 과학기술혁신 정책 추진
 - 차세대 제조업 경쟁력 강화(Advanced Manufacturing; AM) 를 위한 ICT, BT(생명공학), 소재 등 기술 개발 중점 투자,
 - 제조혁신 자체보다는 IoT, 빅데이터, Cloud 등의 산업인터넷 부문에 주력하고, B2C 시장을 주요시장으로 설정, Industry Internet 등 대응
 - 미국의 선제적 대응은 자국 내 정보통신기술(ICT) 기반의 과학기술 경쟁력을 강화함으로써 기술·산업적 측면에서 4차 산업혁명 시대의 주도권을 선점하기 위한 전략으로 평가됨
 - 미국은 이러한 차세대 제조업 경쟁력 강화를 위한 이공계 연구인력 양성을 체계적으로 추진



자료; 総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・AI等の進展に係る現状及び課題に関する調査研究」(平成29年)

<그림 2-1> 제4차 산업혁명 관련 주요국 정책 대응

- 트럼프 정부는 국립과학재단의 기능을 확장하여 국립과학기술재단(NSTF)설립 추진, 이를 위한 Endless Frontier Act 법안 제출(2020.5.21.)
 - 이 법안은 국립 과학 재단(NSF)의 역할·기능을 확장하여 NSTF 산하에 기술국(Technology Directorate)을 설립, 미국의 기술 우위와 경쟁력 확보를 위하여 중요한 10개 특정 기술 분야의 연구 개발용으로 기술국 산하에 향후 5년간 1,000억 달러 지원 예정
 - 특정분야 집중지원을 통한 관련분야 이공계 연구인력 양성

※ 미국의 특정분야 연구개발 중점 육성 분야

1. 인공 지능 (AI)과 기계 학습
2. 고성능 컴퓨팅 (HPC), 반도체, 첨단 컴퓨터 하드웨어
3. 양자 컴퓨팅 및 정보 시스템
4. 로봇 공학, 자동화, 첨단 제조
5. 자연 재해 · 인위적 재해의 방지
6. 첨단 통신 기술
7. 생명 공학, 게놈, 합성 생물학
8. 사이버 보안, 데이터 스토리지, 데이터 관리 기술
9. 미래 에너지
10. 기타 중요 기술 영역에 대한 소재 과학·공학·탐색기술

자료: JST研究開発戦略センター(2020.7) 主要国におけるコロナ・パンデミック後対応 科学技術·研究開発投資動向

□ 독일

- 4차 산업혁명 대응으로 관민 제휴 프로젝트 "Industry 4.0 전략"에서는 제조업의 IoT화를 통한 산업 기계·설비 및 생산 프로세스 경쟁력 강화
 - 국가 주력산업인 생산기술(OT) 분야를 중심으로, AI와 OT 등을 융합한 'Smart Factory' 중심의 전략을 수립하여, B2B 시장 선점을 위해 노력.
 - 공정기술, ICT 관점으로 너무 좁혀 실행되면서 산업혁명'의 포괄적인 변화에 대응하는 정책으로는 미흡, 제조 기술에 국한된 과학기술혁신정책
- COVID-19의 대응을 위한 연방정부의 주요 조치로 "위기 극복 패키지 (경제와 고용 대책) '과'미래 패키지 (연구 개발 혁신 지원)"을 동시에 추진,

□ 영국

- 4차 산업혁명 대응으로 IoT에 관한 대응으로, 스마트 시티나 스마트 그리드 등 생활·에너지 관련 분야가 중심을 이루는 컨슈머형 산업에 주력
- 영국은 포스트 코로나 이후 "성장 잠재력의 발로를 위한 WG 운영 (6/8)"
 - '과학 강국'으로의 연구 개발 예산의 증액을 위하여 2018년 연간 129억 GBP 예산을 2024 ~2025년까지 220억 GBP로 증액 추진
 - 이러한 포스트 코로나 이후 성장 잠재력 확충을 위한 관련 분야 연구인력 양성 추진

□ 프랑스

- 4차 산업혁명 대응으로 AI 국가 전략으로 지정하고 2022년까지 15억 €를 우선 지원하고 중요 기술 및 우선 영역 추가 지원 강화
- 프랑스는 COVID-19의 대응을 위하여 긴급연구 지원 및 아프리카 지원 등 국제협력 강화 추진

□ 일본

- 4차 산업혁명 대응으로 일본의 장기 정체를 타파하고 중장기적인 성장을 실현시켜 나갈 키는 Society 5.0의 실현 추진,
 - Society 5.0 실현을 위하여 4차 산업혁명(IoT, 빅데이터, 인공지능(AI), 로봇,웨어링 이코노미 등)의 혁신을 모든 산업이나 사회생활에 도입 추진
 - 건강·생산인구 부족 등의 과제 해소목적으로 기술개발, 지원 인프라 구축 등 국가주도의 정책 추진, 제4차 산업혁명을 체인저(Changer)로 활용
 - Society 5.0 실현을 위한 미래 이공계 연구인력 양성 추진

□ 중국

- 4차 산업혁명 대응으로 2015년 5월에 국무원 통보의 형식으로 "중국제조 2025(Made in China 2025)"를 공포
 - 본 전략은 2049년까지 "세계의 제조대국"으로서의 지위를 쌓아 올리는 것을 목표로 내세운 대응책이며, 이른바 중국판 Industry 4.0임
 - 그러나 최근 미국과의 갈등으로 2019년 이후 '중국제조 2025'고 언급하는 것은 피하고 있으나 코로나로 중국제조 2025 신규 안전 공모 중
 - 중국제조 2025 실행을 위한 이공계 분야 인력양성 추진

2.1.3 시사점

- 세계 주요국들은 범정부 차원의 국가 혁신전략 수립 및 거버넌스 구축
 - 4차 산업혁명 대응 과학기술전략은 미국의 경우 국방, 에너지, 산업인터넷 중심의 기술력 확보 전략과 독일의 제조공정 분야에 ICT 기술접목을

통한 전략, 일본의 경제적, 사회적 니즈 해결을 위한 플랫폼 구축 전략 등 전개

- 4차 산업혁명에 대응한 과학기술·ICT기반의 국가혁신 전략을 기획하고, 관계 기관 간 협의가 필요한 사항을 효율적으로 조정하는 등의 종합적이고 지속가능한 혁신 정책추진 및 집행을 위한 거버넌스를 마련할 필요
- 한국 경제, 사회의 당면과제를 해결하고 차세대 미래먹거리 창출을 위하여 게임 체인저로의 4차 산업혁명 기반 과학기술 혁신정책을 마련

○ R&D 체계 개편을 통한 지속적 혁신생태계 조성 주력

- 과학기술·ICT 기반의 제4차 산업혁명 주도를 위해 기업에서 적극적으로 수행하기 어렵거나 미래 유망분야의 경우 기초과학 R&D 투자를 전략적 확대
- 선진국과 격차 극복이 필요한 AI, 양자기술 등 특정 기술 분야에 대해 대학 및 출연연을 중심으로 안정적이고 장기적인 선도형 R&D 추진 필요

○ 융합형 과학기술혁신 인재 양성

- COVID19 사태 관련 설문지에서(2020.8.4.) 포스트 과학기술정책으로 다양한 분야의 우수 과학기술자 육성이라고 응답(49%)하는 등 융합형 과학기술 혁신인재양성이 과학기술정책의 근간임을 지적
- 창의적이고 융합적 지식의 소양을 갖추기 위해 문제해결형·사고력 중심의 다양성에 대해 이해하는 능력과 소통 능력, 공감 능력 등을 갖춘 인재양성 추진

○ (비대면 경제 활성화 대응 과학인력정책 추진) '비대면 방식의 확대'가 사회·경제의 새로운 트렌드로 부상, 새로운 기술혁신생태계 구축을 통한 비대면 경제 활성화 대응을 위한 과학인력양성 추진

- 비대면 서비스 환경 구축 및 비대면 확산에 따른 일자리 감소에 대응하기 위한 재교육 확대 및 신기술 대응 Data Scientist 등 양성 필요

○ (바이오산업 발전 가능성 대응 인력정책) 바이오헬스 분야에 대한 관심이 높아지면서 혁신을 통한 바이오산업 발전 가능성이 확대, 이에 선제적 대응을 위한 과학기술인력 양성

- 진단/백신/치료제 개발 등을 포함하여 바이오기술이 향후 20년간 2조~4조 달러의 경제적·보건적 효과를 창출(맥킨지), 과학기술인력양성 측면에

서 적극 대응

- (포스트 코로나 이후 미래 성장잠재력 확보를 위한 과학기술인력정책 필요) COVID19 이후 새로운 성장잠재력 확보를 위한 인력정책 발굴 추진
 - 이에 포스트 코로나 이후 미래성장 잠재력 발굴을 위한 미래산업, 친환경 경산업 등을 위한 과학기술인력 정책 발굴 필요
- 결론적으로 우리나라 이공계 대학원 연구인력 감소 및 연구시스템 개선을 고심할 때 그동안의 틀을 벗어나서 상기에서 살펴본 바와 같은 급속한 환경변화들을 반영한 새로운 패러다임 하에서 문제점 분석과 개선방안 모색이 필요함

2.2 이공계 대학원 연구인력 수급 및 연구시스템 애로 고찰

2.2.1 이공계 대학원 범주

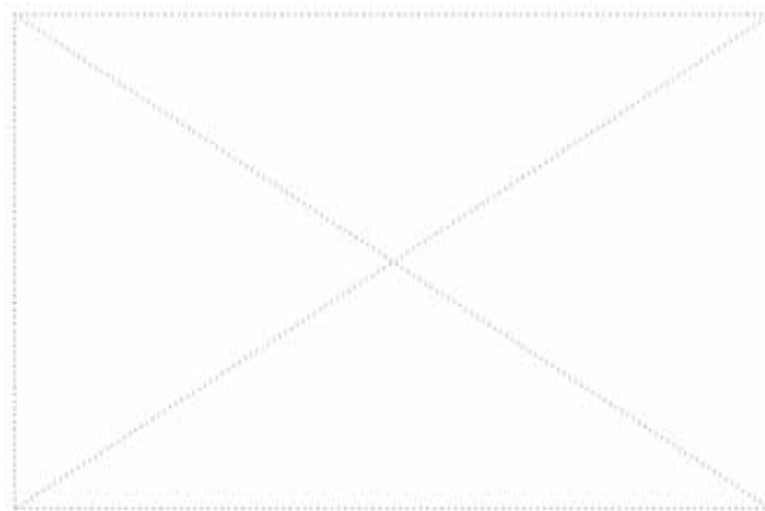
- 우리나라의 대학원은 「고등교육법」에 따라 대학에 설치할 수 있으며, 특정 분야의 전문인력 양성을 위해 대학원만을 두는 대학(대학원대학)을 설립할 수 있도록 하고 있으며, 대학원 다시 교육목적에 따라 일반대학원, 전문대학원, 특수대학원으로 구분함(유은혜, 2017: 1-2 수정인용)
 - 기초이론 및 고도 학술연구를 주된 교육목적으로 하는 일반대학원과 달리 전문대학원은 석사학위과정만 설치 가능하지만 학칙에 따라 박사학위 과정을 둘 수 있으며, 특수대학원은 직업인 또는 일반 성인을 계속교육 목적으로 석사학위과정만 설치 가능함
 - 대학원을 둔 대학은 학석사학위 통합과정, 또는 석박사학위 통합과정을 둘 수 있으며 일반대의 경우 모든 대학원 설치가 가능하며, 선업대학교 교육대학은 전문대학원 또는 특수대학원을, 원격대학은 특수대학원만을, 대학원대학은 전문대학원이나 특수대학원 중 하나만 둘 수 있도록 하고 있음
- 따라서 본 연구의 연구대상 대학원은 대학에 설치된 일반대학원에 초점을 두며, 이 가운데 이공계 분야는 공학, 자연과학(이학), 의약학분야를 포함하여 이공계 대학원으로 정의하여 분석하고자 함은 박사학위 취득 후 5년 이상 혹은 박사학위소지자로 대학부설 연구기관 7년이상 경력자를 책임급, 전임강사 이상 혹은 박사학위취득 후 1년 이상 혹은 박사학위

소지자로서 대학부설 연구기관 근무자를 선임급, 대학원박사과정 재학생 혹은 학사학위소지자로 대학부설연구기관 6년 이상 근무자를 연구원급, 대학원 석사과정 재학생 이하를 연구원 보급으로 구분하고 있음

- 따라서 대학의 연구인력은 신분상 교원, 박사학위소지자(Post-Doc) 혹은 대학원과정생 혹은 학사학위자의 경우라 하더라도 대학 부설연구기관의 소속 근무자를 포함하는 것으로 볼 수 있음
- 이 가운데 본 연구의 초점이 되는 대학원 연구인력은 신분상 교원을 제외한 학위과정으로 기준으로 박사학위소지자(Post-Doc), 석사학위과정 및 석사학위자, 박사학위과정만을 대상으로 정의하여 분석하고자 함

2.2.3 이공계 연구인력 수급전망

- 과학기술기본법 제23조, 과학기술기본법 시행령 제37조에 의거하여 매3년 단위로 수행하는 중장기 과학기술인력 수요·공급 전망의 2018년도 조사 결과 「'19~'28년 과학기술인력 중장기 수급전망 연구」에 따르면 향후 10년간 약 713.4천명의 이·공·의약학계열 과학기술인력 수요가 발생할 것으로 전망되고 있음(한국과학기술기획평가원, 2019: v)
 - 학력별로는 학사 404.0천명, 석사 128.7천명, 전문학사 125.6천명, 박사 55.1천명 순으로 예상됨



자료: 이정재(2019). '19~'28년 과학기술인력 중장기 수급전망 연구. 한국연구재단.

<그림 2-2> 학력-전공별 과학기술인력 수요 전망, 2019~2028년

- 반면, 향후 10년간 과학기술인력 공급은 총 2,173천명 규모로 이 중 과학기술 분야 유입 인력은 총 703천명으로 전망(한국과학기술기획평가원, 2019: vi)하고 있어 수요 대비 공급 부족에 대한 전략적 접근이 요구됨
 - 전공분야별로는 전문학사에서는 공급과잉이 예상되나, 학사에서는 전체적으로 공급부족이 예상되는 가운데 공학계열 분야의 공급부족이 우려되고 있으며, 석사는 이학계열의 공급부족, 박사는 공학계열과 의약학계열의 공급부족이 우려되고 있음



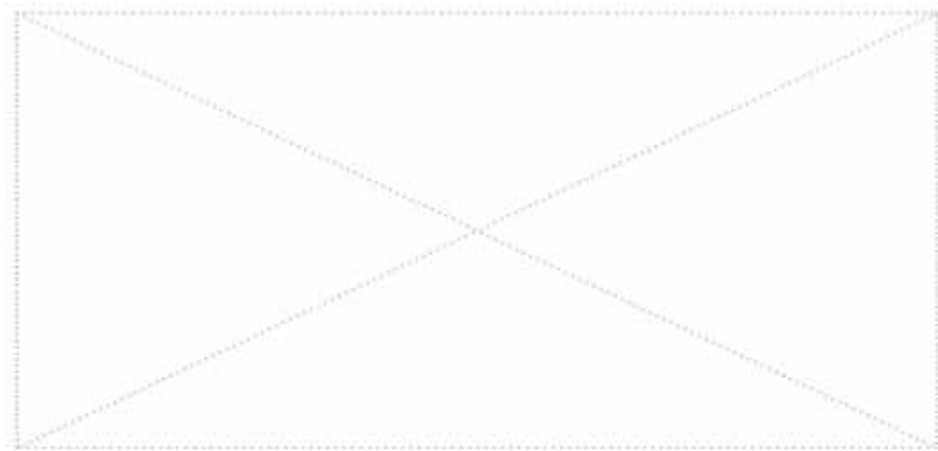
자료: 이정재(2019). '19~'28년 과학기술인력 중장기 수급전망 연구. 한국연구재단.

<그림 2-3> 학력-전공별 과학기술인력 공급 전망, 2019~2028년

- 이런 가운데 과학기술 분야 전공인력 배출은 향후 15년 동안 큰 폭의 감소가 예상되고 있는 가운데 학령인구 급감으로 대학원 유입 감소의 가속화가 전망되고 있어 고급 과학기술인력 배출을 위한 이공계 대학원 연구인력 지원대책 마련이 요구되는 시점임
 - 이공계 전공 학생 수는 2030년까지 2015년의 65% 수준으로 감소, 이공계 전공 졸업자 수도 2030년까지 2015년의 67% 수준까지 떨어질 것으로 전망

자료: 엄미정(2017). 저출산·고령화 시대 과학기술인력 수급전망. 미래연구포커스: 한국사회의 통념적 미래이슈 진단.

<그림 2-4> 이공계 졸업생 수 전망 (~2060)



2.2.4 이공계 대학 연구인력 감소 및 활로부진 등 대학연구시스템 애로 고찰

- 이공계 대학원 총원율은 '14년 이후 지속 감소 중이며, 지역 대학을 중심으로 외국인 유학생 비중이 현저히 높아지는 추세
 - (대학원 총원율) '18년 이공계 대학원(의약학 제외) 총원율은 약 76%로, 지역대학뿐만 아니라 수도권 주요 대학들도 정원 충족에 어려움

<표 2-1> 이공계 대학원 입학정원 및 총원률

구분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
입학정원(명)	36,455	37,013	36,917	36,884	37,385
정원내 입학자(명)	30,367	30,692	30,001	28,871	28,400
총원율(%)	83.3	82.9	81.3	78.3	76.0

자료: 관계부처합동(2019.2.22.). 2030년을 향한 중장기 이공계 청년 연구인력 성장지원 방안(안). 과학기술관계장관회의.

- (외국인 유학생) 외국인 유학생 비중이 낮은 의약학 분야를 제외하면, 박사과정의 13.1%, 석사과정의 8.3%가 외국인 유학생
 - 지역 대학의 외국인 유학생 비율이 수도권 대학보다 높으며(약 2%) 지역 사립대학의 경우, 박사과정의 평균 28.7%가 외국인 유학생
- 이공계 석박사학위 취득자 수는 지속 증가하고 있으나, 비정규직 또는 다른 분야로의 하향취업 등 신규 석박사의 취업난 심화
 - (신규 석박사) 국가 연구개발투자의 지속적 증가에 따라 '17년 이공계 박사학위자는 8,539명, 석사학위자는 29,166명으로 지난 10년간 지속 증가
 - * 이공계 신규 석박사 증가율('08~'17) : (박사) 45.2%, (석사) 23.7%
 - 대학교원 1인당 신규 박사학위자 수는 0.18명으로, 미국(0.08), 일본(0.09) 등 주요 선진국과 비교하여 매우 높은 수준



자료: 관계부처합동(2019.2.22.). 2030년을 향한 중장기 이공계 청년 연구인력 성장지원 방안(안). 과학기술관계장관회의.

<그림 2-5> 이공계 박사 졸업자 수 현황('08~'17)

- (취업률) 신규 석박사 학위취득자의 당해 연도 취업률은 '17년 기준 박사 약 73.7%, 석사 약 50.4%로 노동시장 진입이 지연
 - 실제 학업 전념 박사학위자의 취업률은 약 66.5%로 추정되며, 박사졸업자의 약 40.6%가 박사후연구원으로 진출하고 기간도 늘어가는 추세
 - 석사학위 취득자 중 의약학 분야를 제외하면, 취업자 비중이 약 40%에 불과하여 졸업 후 노동시장 진입이 취약한 상태

※ 과학기술 분야 전공 분야 일자리 현황²⁾

(전공 분야 양질의 일자리) 이공계 석박사가 진출할 수 있는 양질의 일자리, 특히 민간 분야의 좋은 일자리가 부족하고, 공공 의존성 높음

- 기업 등 민간 연구인력 수요의 부족에 따라 석·박사 졸업생의 많은 수가 대학 등에서 비정규직으로 생활하거나 다른 직업을 택하는 등 불안정
 - 대기업을 제외한 민간 기업 등의 연구역량 및 환경은 박사 등 고학력 인재를 수용하기에는 매우 제한적
 - * 기업 연구원의 학위별 비중은 박사 6.7%, 석사 25.4%, 학사 59.5%, 기타 8.2% 등으로 학사 인력 중심이며, 박사학위자가 1명 이하인 기업부설 연구소가 전체의 절반 수준
 - * 매출액 상위 5개사가 기업 연구개발비의 37.7%를 투자하고 박사 연구원의 26.8%를 고용(상위 20개사는 연구개발비의 51.6%를 투자하고 박사 연구원의 40.3%를 고용)
- 신규 박사의 대부분은 공공부문을 일차적으로 선호하나, 2000년대 이후 대학의 비정규직(비전임, Non-tenure Track) 증가와 출연연 정원 규제에 따라 좋은 일자리는 상당히 부족
 - 이공계 박사의 전통적 직업군인 학계-공공-연구직의 비중이 줄고 직업의 학위 관련성도 크게 하락하는 등, 박사인력 노동시장 추이로 볼 때 당분간 질 좋은 일자리의 증가는 기대하기 어려우며 박사인력의 중소·중견기업 진출 등, 진로 다양화가 중요한 과제

-
- (과기분야 종사비율) 박사학위자의 과기 전문직 종사비율은 78.6%, 석사 학위자는 49.1%에 불과하여 전문성을 살리지 못하는 하향취업 경향
 - 과기 전문직 내에서도 자연계열 석박사의 비정규직 비율이 높은 편이며, 정규직 대비 약 60%의 임금수준으로 고용 불안정 심화

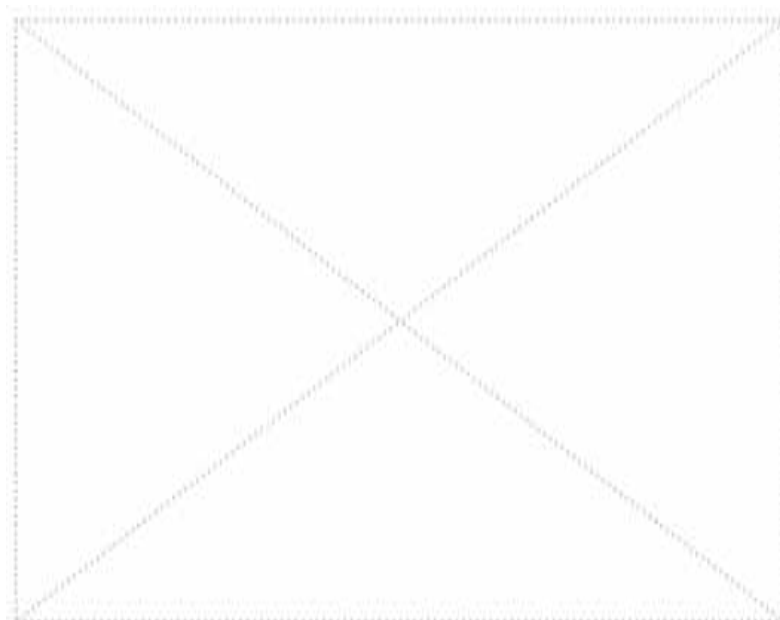
2) 홍성민(2018), 미래 과학자 성장을 촉진하는 청년과학자 육성·지원 방향, 과학기술정보통신부

<표 2-2> 이공계 청년 연구인력 과기전문직 고용 현황

구 분		과기분야 종사비율	비율		임금	
			정규직	비정규직	정규직	비정규직
석사 (20~30대)	자연계열	49.1%	86.1%	13.9%	312만원	183만원
	공학계열		90.9%	9.1%	383만원	230만원
박사 (30~40대)	자연계열	78.6%	79.5%	20.5%	515만원	286만원
	공학계열		91.0%	9.0%	557만원	403만원

자료: 관계부처합동(2019.2.22.). 2030년을 향한 중장기 이공계 청년 연구인력 성장지원 방안(안). 과학기술관계장관회의.

- 이공계 대학원생의 경제적 불안정, 진로의 불투명, 병역특례제도 폐지 우려 등으로 이공계 대학원에 대한 우수 인재의 진학 기피 심화
 - '18년 서울대 공대·자연대 대학원 동시 정원 미달, 공대 박사과정 4년째 정원 미달
 - 이공계 대학원 유입인력 감소와 우수 인재의 이탈은 저출산 인구구조 변화에 따른 학령인구 감소로 인해 더욱 심화 될 우려
 - '17년 3만 8천 명 규모의 이공계 석박사 졸업자 수가 향후 10년 내 3만 명 이하로 급감 전망



자료: 홍성민(2018). 미래 과학자 성장을 촉진하는 청년과학자 육성·지원 방향. 과학기술정보통신부.

<그림 2-6> 이공계 대학원생 성장경로 분석

- 연구원인 동시에 학생이라는 이중적 신분에 놓인 대학원생은 활동에 대한 경제적 보상과 미래 직업 모두 불안정한 가운데 대학원 생활 영위
 - 대학원생에게 지원되는 급여는 대학연구실별로 편차가 크며, 대부분은 학비와 생활비 등을 충당하기 어려운 수준
 - (박사과정) 월평균 급여 수준은 상위 10%는 200만원, 하위 10%는 20만원
- 대학원 진학희망 학생들은 대학원의 교육 연구 활동 실태는 물론 졸업 후 진로정보까지 갈망하나, 신뢰할 수 있는 정보획득 곤란
- 대학별 경력개발센터는 학부 중심일 뿐 아니라 형식적 운영에 그치고 있어 연구자로서의 진로와 경력개발에 대한 정보제공 부족
 - 박사졸업생 대상 설문조사(2019, STEPI) 결과, ‘대학원 교육과 졸업 후 진로에 대한 정보 부족’이 가장 큰 애로사항 중의 하나로 조사됨
- 우리나라는 그간 추격형 R&D 문화로 인해 해외 학위자 및 연구 경험자에 대한 우대 선호 풍토가 지속
- 상대적으로 국내에서 육성 성장(학위취득 + 박사후연구원 경력)한 석박사 연구인력이 해외 경력 연구인력에 비해 직간접적 불이익을 받는 상황
 - 국내 주요 연구중심대학의 기초연구사업 책임자 중 해외박사 비중이 약 60%(한국연구재단, 2016)

2.2.5 시사점

- 최근의 중장기 과학기술인력 수요·공급 전망에 따른 가장 큰 주요 이슈는 향후 10년간 4년제 대학 이상의 고급 인력 공급 측면에서 학사, 석사, 박사에서 모두 공급 부족 현상이 우려되는 점에 있음
 - 특히, 최근의 학령 인구감소, 취업난 등에 따라 이공계 인력의 자연감소와 함께 진학률 저하 현상이 계속될 것으로 전망되고 있어 2030년까지 이공계 전공의 경우 2015년 대비 65% 수준, 졸업자의 경우도 67%까지 감소가 예상되고 있어 이공계 연구인력 양성에 대한 대책이 요구됨
- 국내 이공계 대학원 충원율이 지속적으로 감소 중인 가운데, 지역 대학의

경우 외국인 유학생에 대한 의존도가 점차 높아지고 있으며, 비정규직 및 하향취업 현상 등도 심화되고 있어 노동시장과 연계한 실 수요접근의 과학기술 인력 양성이 요구되는 실정임

- 이공계 석사학위자 및 박사학위자의 정규직 대비 비정규직 비율보다 더욱 우려되는 과제는 비정규직의 낮은 임금수준에 따른 고용 불안정으로 이공계 대학원 유입인력에 대한 진입 동기를 저하시키고 있을 뿐만 아니라 국내 대학 등의 경우도 국내 박사학위자 대비 해외박사학위 취득자의 비중이 증가하는 등 국내 학위취득자의 연구인력 활용 환경 또한 불안정한 상황에 있어 이공계 연구인력 확보를 위한 체계적인 연구지원시스템의 재검토가 필요한 시점에 있음

2.3 이공계 대학원 연구인력 선행연구 및 정책 동향

2.3.1 이공계 대학연구, 인력양성·활용·진로 및 연구환경 관련 선행연구들

- 홍성민(2019)은 ‘이공계 인재 성장 지원사업 고도화 방안 연구’를 통해 글로벌 트렌드 변화와 과기인력 수급 환경변화를 진단하고, 해외 주요국의 과학기술인재 정책 방향 분석을 통해 중장기 과학기술인재정책의 과제 및 전략을 제시함
- 중장기 과기인재정책의 3대 과제로 과기인재의 지속적 유입과 성장 지원, 지식·혁신생태계 내에서 인재 활동 분야 다양화, 국내·외 인력 교류 및 협력을 제시함
 - 과기인재의 지속적 유입과 성장 지원 정책으로는 우수한 인재를 과학기술분야로 지속적으로 유인하기 위한 진로지도, 인센티브 및 인프라 설계
 - 미래 세대의 가치관과 관심분야, 미래 인력수요와 진출분야를 감안한 다양한 인재상 설정
 - 과기인재의 지속적 성장 체계와 기반 구축
 - 이공계 대학교육 내실화 및 개선
 - 과기인재의 생애주기 및 경력단계에 맞는 지원체계, 과학기술인력 재교육과 경력 개발 지원이 제시됨
- 김소영(2018)은 ‘대학원생 권리강화 방안 연구’를 통해 대학원생 인권 및 처우 현황과 해외 주요국의 사례·제도·정책 분석을 통해 인권센터의 역할

및 기능 강화, 대학원생 조교의 근로자성 문제 및 복무 가이드라인 등을 제시함

- 홍성민(2018)은 ‘과학기술인력의 연구환경 진단과 대응: 출연(연) 연구자를 중심으로’를 통해 과학기술 출연(연)의 내외부 연구환경 이슈와 연구환경 진단 설문조사 및 인터뷰 조사를 실시, 해외 주요국의 우수 연구환경 구축 사례를 통해 이공계 인력 기본계획에서의 연구환경 개선 정책, 과학기술인 종합지원 계획, R&D혁신방안에서의 연구환경 개선 정책을 평가하여 출연(연) 연구환경 개선방안을 제시함
 - 이에 따르면 2006~2010년까지 이공계 인력 기본계획의 5대 영역은 이공계 대학교육 제도 개선, 핵심연구인력 양성, 우수인력 국제교류 확대, 수요 지향적 인재양성, 이공계인력 육성·활용 기반 확충으로 추진되어 옴
 - 이후 제2차 과학기술인재 육성·지원 기본계획은 중점 추진과제를 초중등, 대학(원), 출연(연), 기업, 인프라 영역으로 변경하였으며 이 가운데 대학(원)은 교육의 특성화·내실화 및 글로벌 연구역량 강화를 주요 전략방향으로 제시함
 - 최근까지 추진 중인 제3차 과학기술인재 육성지원 기본계획은 5대 추진 전략으로 과학기술인재의 취업·창업 역량 강화, 미래인재의 창의적 역량 제고, 과학기술인의 경력개발 및 활동기반 확대, 과학기술 잠재인력 활용 극대화, 그리고 이공계 대학의 교육·연구 경쟁력 강화로 추진함
 - 이 가운데 이공계 대학의 교육·연구 경쟁력 강화는 2018년도 시행계획(안) 수립 과정에서 지역산업 연계의 산업수요 맞춤형 인력양성, 현장중심 교육 내실화를 목표로 LINC+사업을 육성 지원하고 있으며, 차세대 창의·융합형 인재양성을 위한 선도연구센터 등 집단연구지원을 지속적으로 확대 추진을 중심으로 논의되어 추진하고 있음(과학기술자문회의, 2018)
- 홍성민(2018)의 ‘미래 과학자 성장을 촉진하는 청년과학자 육성, 지원 방향’, 박기범(2017)의 ‘민간부문 이공계 박사인력의 연구개발활동과 특성’, 성경모(2016)의 ‘이공계 박사과정연구원의 경력 경로 다변화에 따른 새로운 지원정책 모색’, 이범훈(2019)의 ‘기초원천 연구성과 향상을 위한 건강한 연구실문화 조성방안 기획연구’ 등이 있으나 이러한 기존 연구들은 이공계 박사인력의 특정분야 중심의 지원방안 제시나 연구실 환경 개

선 측면에서의 연구로 이공계 연구인력의 전반적 수급동향 기반 대학원 연구실의 현장중심의 실태를 반영한 성장경로 중심의 지원방안 제시에는 한계가 있음

- 권명화(2018)는 ‘연구현장 중심 기초연구지원 전략에 관한 연구’를 통해 기초연구지원정책의 현황과 성과를 분석하고 주요 쟁점과 이슈로 기초연구투자 확대 대비 낮은 현장체감도, 양적성과 대비 질적수준의 저조, 투자효율성 및 전략성 부족 등을 제시하고 기초연구현장 전문가 설문조사를 통해 개선방안을 제시함
- 홍성민 외(2017), ‘기술혁신에 따른 고용패러다임 변화와 과학기술인력 양성전략 연구’는 최근의 기술혁신이 일자리에 미치는 영향을 과학기술 일자리 측면에서 진단하고 제도 개선안으로 과학자 양성시스템과 엔지니어 양성시스템의 분리, 노동의 질 향상을 위한 지능정보기술 활용방안을 모색, 개방적 연구환경 조성 및 다자간 협력 활성화에 작용하는 제도적 수단의 보완 등을 제언, 기술혁신 관점에서의 과학기술인력 양성정책 과제론 본 과제인 대학연구시스템 개선과는 방향성에서 차별성이 있음
- 홍성민(2016)은 ‘이공계 인력의 국내외 유출입 수지와 실태’ 연구를 통해 외국인의 국내 유입, 한국인의 해외 유출 수지분석을 실시하는 한편, 국내 유입 외국인 이공계 유학생에 대한 조사를 통해 이공계 유학생 정책의 이슈를 제시함
 - 이 가운데 주요한 이슈로 한국 이공계 유학생들은 주 평균 53시간 연구실에서 활동하지만 본인 연구비중은 절반에 못미치고 행정잡무 등 연구외적 활동이 25%에 달하며, 응답자의 39%가 외부 연구개발 프로젝트 참여 경험이 있으나 대체적으로 보조적 역할을 수행하며, 산학협력 참여 경험은 그보다 낮은 22%로 성별, 대학유형별 편차가 크며 만족도는 3.66으로 보통수준에 머무르고 있음
- 엄미정(2015), ‘미래사회 변화에 따른 과학기술인력 양성 및 활용방안 연구’는 저출산·고령화가 이공계 인력풀에 실질적으로 어떤 영향을 미칠 것인지를 실증적으로 전망해보고, 이를 토대로 기존에 논의되었던 저출산·고령화 대응 이공계인력정책의 방향에 대한 재검토하는 과제로 ① 핵심인력 관리체계 구축 및 이공계 직업 매력도 강화 ② 신진 이공계인력의 초

기 경력안정성 및 기회 확대 ③ 이공계 인력풀 고령화에 따른 국가차원의 인력수급 불확실성 대응 등을 제시, 그러나 저출산, 고령화 관점의 과학기술인력 정책 방향 검토과제로 본 과제의 대학연구시스템 혁신을 통한 구체적 실천방안과는 차별성 있음

- 이정재 외(2014), ‘노동력 감소시대의 과학기술 인재정책 연구’는 미래 환경 변화에 대한 능동적 정책 대응의 일환으로 저출산, 고령화의 부정적 영향을 최소화할 수 있는 과학기술 인재정책의 새로운 패러다임 탐색을 위하여 시행되었으며 시장 변화 및 수요를 고려하여 양성되는 인력이 노동시장에서 원활히 활용·정착할 수 있는 수요자 중심-효과성 중심의 인력양성 추진 필요, 교육정책, 산업정책, 고용정책 등이 면밀하게 연계되어 동일한 목적을 향해 추진될 때 미래사회변화에 능동적으로 대응함을 지적, 장기적 과학기술 인재정책의 방향 제시 과제로 이공계 연구인력의 환경적 분석에서는 한계점이 있음
- 홍성민(2014)은 ‘대학 과학기술교육의 미래 전망 혁신 방안’ 연구를 통해 과학기술교육의 시대별 흐름과 이슈를 분석하고 이공계 대상 워크숍과 이공계 교수 심층인터뷰를 통해 개선방안을 제시함
 - 이에 따르면 미래 워크숍 결과에서는 인구구조 변화에 따른 학생 수 감소로 교수-학생 간 비율 개선과 교수 선택권 강화는 자연 해소 될 것으로 전망하는 반면, 이공계 교육문화에 대해서는 자율학습과 토론식 수업, 사제간 소통 방식 변화 등에 대한 기대를 보임. 또한 이공계 인재상은 융합인재 등 기존 인재상이 지속될 것으로 판단하는 반면, 취업이나 사회적 지위의 향상과 다양한 지원 주체의 등장을 기대
 - 이공계 교수 심층 인터뷰 결과에서는 미래 과학기술교육의 내용과 교수법 전망으로 창의적 발상을 가르치는 역할이 강조되며, 팀워크나 협력역량 등 전이 가능한 숙련의 중요성을 강조하는 한편, 오히려 도제식 교육이 될 가능성이 높은 것으로 평가
- 이민형(2013)은 ‘창의적 성과 창출을 위한 기초연구 지원관리제도 개선 방안’을 통해 선진국의 기초연구 지원정책 및 관리제도 현황을 분석하고 우리나라와의 비교를 통해 개선방안을 제시함
 - 이에 따르면 기초연구지원의 전략적 역할 강화 요소로 대학의 기초연구

- 역량 지원 강화, 신진연구자의 발굴 및 성장 지원 강화, 기초연구역량 강화와 산학협력활성화, 기초연구 허브 구축을 제시함
- 또한 창의성 제고를 위한 기초연구 지원관리 3대 요소로 예산지원의 안정성, 연구관리 전문성, 연구활동의 융합성을 제시함
 - 마지막으로 지원관리제도 개선방안으로 기초연구비 재원의 다원화, 대학의 기초연구지원을 위한 사업들의 종합적 연계성 강화 등 지원환경 개선과 질적 평가제도, 융합 연구활동 지원 개선과 종합평가제도 도입 필요성을 제시함
- 이세준(2013)은 ‘과학기술관련 사회적 이슈 및 현안과제의 체계적 대응 전략 연구를 통해 대학 R&D투자 효율화를 위한 사업체계 개선방안, 과학기술 문화사업의 활성화를 위한 방안, 국가미래전략을 선도하는 과학기술외교와 국과위 역할, 수도권 지역 R&D 역량 강화방안, KISTEP 기관 평가 및 발전방안, 국가연구개발사업에 의한 SW관리·개선방안을 제시함
- 이 가운데 대학 R&D투자의 경우 양적성과에 비해 질적 가치 미흡, 사업성과의 차별성 부족(기초연구수행과 성과간의 연계성 미흡)과 성과관리 취약성이 지적됨
- 연구인력개발원(2012)는 ‘2012년 국가연구개발사업 참여 이공계 석박사 대학원생 연구수행역량 강화 사업 결과보고서’ 발표를 통해 확인된 주요한 이공계 석박사생 조사 결과로 다음과 같은 이슈를 제시함
- 기획력이 필요하나 아이디어 도출, 현실화 기법에 대한 교육 부재
 - 연구의 전 주기에 대한 체계적인 교육이 없어 과정생들이 초기 연구에 대한 개념을 세우고 연구방향을 정립하는데 어려움을 느낌
 - 대학 내 논문, 특허 등록 이후 단계의 지식이나 관심이 낮아 사업화 및 기술이전 성과 창출이 어려움
- 민철구(2011)는 ‘이공계 교육의 글로벌 경쟁력 강화방안’연구를 통해 우리나라 이공계 대학의 경쟁력 현황을 분석하고, 이공계 우수인력 양성·활용, 고등교육 정책의 현황 및 문제점을 분석하고 해외 주요국가와의 비교를 통해 이공계 대학의 경쟁력 강화방안을 제시함
- 이에 따르면 대학 경쟁력 측면에서 경제위기에 따른 취업난과 함께 이공

- 계 고용창출력 저하, 학령인구 감소에 따른 미충원 위기 등과 함께 연구 및 교육, 재정, 만족도에 대한 현황을 분석함
- 또한 이공계 인력의 진로 현황과 관련하여 이공계 인력의 증가에도 불구하고 노동시장 진출 비율 대비 전공 불일치 문제, 사무직 진출 경향이 지적되었으며, 이공계 위기 원인으로 과학기술인재의 경력경로 다양성 미흡, 고급인력의 비정규직 증가, 이공계 기피와 부정적 시각, 그리고 해외 유출 우려 증가 등이 지적됨
 - 반면, 정부 고등교육 재정지원의 문제점으로는 낮은 정부부담 공교육비, 부처간 연계 및 장기정책의 미흡, 소수 대학에 편중된 프로그램 지원 등이 지적됨
 - 이에 인력양성 방안으로 이공계 대학생을 위한 기업가육성프로그램(EEE) 추진, 산학협력 중점교수 제도 확대 추진, 이공계 개방형 교수직 제도 신설 등이 대안으로 제시됨
- 류영수(2009)는 ‘연구자 중심의 연구환경 및 여건 개선방안 연구’를 통해 주요국의 과학기술 정책동향 및 연구기획, 연구관리, 평가 부문별 동향을 분석하여 국내 문제점을 진단하고 실천과제(안)을 제시함
- 이 가운데 분야별 문제점으로 연구기획부문의 경우 ‘젊은 과학자’ 중심의 창의적이고 도전적인 연구기회 제약 및 연구비 수혜와 규모 부족을 제시하였으며, 연구관리 부문에서는 실제적인 연구내용 중심이 아닌 행정절차 중심의 연구관리와 간접비 지원정책의 한계가 지적되었으며, 평가부문에서는 연구자 입장에서 실효성 없는 평가절차가 존재하는 점을 문제점으로 지적하고 이에 대한 개선방안을 제시함
- 홍성민(2009)은 ‘이공계 인력 진로 및 경력분석을 통한 생애주기형 과학기술 인력 지원방안 연구’를 통해 이공계 인력의 직업안정성, 이공계 인력의 진로, 그리고 국립대 공대조업생의 진로, 인력의 연령별 분포를 분석하여 개선방안을 제시함
- 이에 따르면 이공계 인력의 노동여건이 고용정체와 공급과잉으로 인한 구조적 문제가 발생하고 있으며, 대학교육과 직업 간 연계가 매끄럽지 않다는 평가가 높아 대학교육의 변화가 요구되는 가운데 수도권 집중화, 졸업자의 진로 다양화 및 직무 다변화 추세 등이 지적됨

- 이에 따라 이공계 전문직종 일자리 확대 전략 필요, 이공계 졸업생의 진로 다양화에 따른 대학교육의 방향 재설계, 우수 인재 유치를 위한 학제 개편과 지역대학 이공계 대학 정책의 필요성 등이 제시됨
- 구명회(2007)는 ‘연구실문화 개선 및 생산적 연구환경 조성방안 연구’를 통해 연구실 문화 개선과 연구현장 애로사항, 대학 학생연구원 인건비 지급제도, 국가연구개발사업 등을 비롯한 입법수요 분석, 연구비 집행 사이버신고센터 등에 대한 현황과 방향을 제시함
- 이길우(2006)는 ‘생산적인 연구환경 조성을 위한 연구관리 개선방안 연구’를 통해 국가연구개발사업의 현황 및 연구과제 선정절차, 연구비 지급절차 등의 실태를 분석하고 해외와의 사례 비교를 통해 개선방안을 제시함

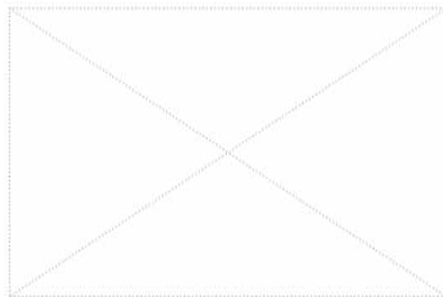
2.3.2 정책이슈 도출 선행연구

- 이정재(2019)가 수행한 과학기술인력양성 추진체계 구축·운영 연구에 따르면, 과학기술인재 기본계획 추진실적(2016~2018), 이공계인력 육성·활용과 처우 등에 관한 실태조사(개인, 기관(2015)), 과학기술인력 중장기 수급전망(2016~2025), 과학기술인력정책 종합정보체계 구축 해외동향 분석결과를 통해 최근 3년간의 정책이슈를 다음과 같이 도출
 - ① 2015년
 - 공과대학 혁신 선도 모델 발굴
 - 우수 연구인력의 중소기업 유입 촉진 방안 연구
 - ② 2016년
 - 차세대 공학연구자 육성 방안 연구
 - 언론사 공과대학 평가방향 및 기준에 대한 연구
 - 공과대학 혁신 우수 모델 사례 발굴 및 확산
 - 기업 CEO/CTO 등 공대교육 참여 확대
 - 공대생에 대한 우수 중소·중견기업 정보지원 구축 연구
 - 이공계인력 개인 실태조사 패널설계 방법론 연구 및 구축
 - ③ 2017년

- 두뇌순환 시범사업 기획연구
 - 미래인재상 육성모델 시범 적용을 위한 혁신학교 운영 기획 연구
- 이원홍 외(2018)가 수행한 현장 수요 기반 이공계 인력 육성방안 연구에 따르면
- 기술혁신형 중소기업의 경우, 양적 측면에서 우수 이공계 인력 수급이 어려운 가운데, 질적 분야에서 이공계 인력의 실전 역량 부족 및 경력개발 어려움이 나타나고 있음
 - 기술기반 창업기업의 경우, 석·박사급의 이공계 인력의 유입이 부족한 가운데, ‘창업에 대한 전반적인 인식, 능력, 경험의 부족’으로 기술분야 창업의 장애요인으로 작용하고 있음

2.3.3 정부 연구개발 인력양성 지원사업 정책동향³⁾

- (총괄) R&D 인력양성 지원사업은 총 9개 부처에서 82개 세부 내역 사업으로 추진 중으로, 2019년 예산 기준 1조 897억 원 규모
- (대상별) 연구인력(학·석·박사과정 및 박사후연구원 등)에 대한 지원이 전체의 93.0%(1조 137억 원), 산업인력(재직자와 퇴직자 등) 지원은 5.4%(594억 원) 수준

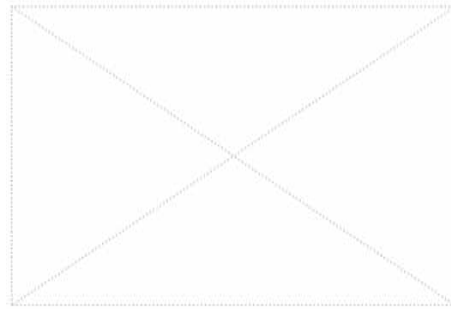


<그림 2-7> 우리나라 정부 연구개발 인력양성 사업 지원 대상별 현황

- (유형별) 교육훈련(5,970억 원), 연구지원(3,759억 원), 해외연계(512억 원) 유형을 중심으로 인력양성 지원사업을 추진 중

3) 김승균외(2019), 과학기술 인력양성 정책동향, KISTEP pp22-24 인용.

- 기타 유형으로는 해외연계 4.7%(512억원), 인력활용 및 현장연수 4.5%(488억원), 정책기반 및 생태계 조성 1.5%(166억원) 유형의 인력양성 사업 등이 존재



<그림 2-8> 우리나라 정부 연구개발 인력양성 사업 지원 유형별 현황

- (부처별) 교육부(6,848억 원), 과기정통부(2,114억 원), 산업부(1,306억 원)가 R&D 인력양성 지원사업의 대부분(94.2%)을 차지
 - (교육부) BK21플러스, 대학혁신지원, 산학협력 고도화 지원사업 등을 통해 대학과 대학원의 연구역량 향상을 지원
 - (과기부) 이공계 인력의 생애 전주기(초중고~퇴직자)에 걸쳐 교육훈련과 연구지원, 현장연수 및 해외연계 등 다양한 유형으로 지원
 - (산업부) 석박사 인재가 졸업 이후 즉시 진출이 가능하도록 산업체 컨소시엄 등을 통한 교육훈련 및 연구 등 지원
 - (기타) 이공계 인재의 중소기업 현장연수를 중점 지원하거나(중기부), 의료 해양 등 부처별 고유분야에 대한 인력양성 지원

<표 2-3> 부처별 R&D 인력양성 지원사업 투자현황 (단위 : 억원)



자료: 관계부처합동(2019.2.22.). 2030년을 향한 중장기 이공계 청년 연구인력 성장지원 방안(안). 과학기술관계장관회의.

- (연구인력 지원 중심 운영) 우리나라 정부연구개발 인력양성 지원사업은 ‘연구인력’에 대한 지원을 위주로 일부 주요 부처들을 중심으로 대부분의 지원이 이루어지고 있음

- 연구인력'은 교육훈련, 연구지원, 현장연수, 해외연계로, '산업인력'은 교육훈련, 연구지원, 인재활용, 해외연계로, 그리고 '정책 및 통계'는 정책기반과 생태계 조성으로 각각 나뉠 수 있음

<표 2-4> 정부연구개발 과학기술 인력양성 지원사업의 지원대상 및 유형

자료: 김승균 외(2019). 과학기술 인력양성 정책 동향. KISTEP 기술동향브리프, 2019-03호.

2.3.4 대학 연구활동 및 연구환경 실태조사 관련 보고서들

□ 2019년도 전국대학 대학연구활동실태조사 분석보고서

- 한국연구재단(2019)이 실시하는 전국대학 대학연구활동실태조사 분석보고서에 따르면, 4년제 대학 이공분야 교원수는 전체 41,010명으로 남성(80.6%), 여성(19.4%)로 구성하고 있음
 - 대학 유형별로는 국공립대학의 경우 이공계열 교수 비중이 64.2%, 사립대학은 이공계열 교수 비중이 52.7%를 차지하고 있음
- 연구개발비는 전체 101,813 과제 중 연구비 총액 6,119,804백만원으로

- 중앙정부 재원이 72.3%, 민간 16.9%, 교내 6.5% 비중을 차지하고 있음
- 이 가운데 이공 분야(자연과학, 공학, 의약학, 농수해양학)의 연구책임자는 41,010명의 교원으로 73,800건의 과제를 수행하였으며, 연구비 점유율은 88.8%(인문사회 11.2%)를 차지하고 있음

□ 대학원생 연구환경에 대한 실태조사

- 국가인권위원회(2015)가 발표한 대학원생 연구환경에 대한 실태조사에 따르면, 일반 환경, 경제 환경, 제도적·물리적 지원환경, 학습 및 공동연구 수행 환경, 인격권의 5개 환경 분야에 대하여 다음과 같은 실태결과를 제시함
 - 대학원 재학 중 겪는 어려움으로 경제적 어려움과 학업/연구 고제 수행의 어려움 제시
 - 경제적 환경과 관련해서 등록금 및 생활비 조달방법에 대한 문제점 제시
- 연구지원제도 및 물리적 환경과 관련하여 자학 및 연구지원제도와 관련
 - 등록금이나 프로젝트 수행연구비의 부적절성과 장학금 등 지원제도의 불공평
 - 조교 업무의 과다와 학습권 침해
 - ‘노예 같은 생활’ 등이 제시
 - 물리적 측면에서는 휴게공간과 기혼여성의 유아휴게공간 부족 등 제시
- 학습 및 공동연구수행 환경과 관련해서는
 - 교수 개인사정에 따른 불충분한 수업과 특정 수업 수강 과정의 학습권 침해
 - 연구윤리(명의 도용) 침해 및 교수의 부당한 지시
 - 교수의 바쁜 일상으로 인한 논문지도의 어려움과 공정한 심사권리의 침해
 - 논문지도교수 변경 등의 어려움
 - 교수와의 공동연구 수행 과정에서 학습권 침해와 강제적 참여, 연구비 및 연구논문 명의도용 등 비윤리적 행위 문제
 - 선후배 등과의 공동연구 수행 시 저자표기 제외 등 정당한 보상의 제약

○ 인격권에 관련해서는

- 교수와의 관계 측면에서 폭언, 욕설 등 인격적 모욕, 성추행과 희롱, 사생활 침해의 우려
- 선후배 등과의 관계에서 유사한 침해와 부당한 대우 문제 제시

□ 2014년 서울대학교 대학원생 인권실태 및 제도개선 조사보고서

○ 서울대학교 인권센터 대학원생 제도개선 연구팀(2015)이 실시한 조사 결과, 경제적 어려움을 겪고 있다는 응답은 30% 수준이나 경제적 문제로 인한 학업중단 고려 경험은 35.5%로 나타남

- 경제 상황으로 등록금 마련 경로가 교내 임금, 부모와 배우자 등의 지원, 장학금 순으로 나타나고 있음
- 피부양가족이 있는 없는 경우 월 생활비는 70~110만 원 미만이 가장 많으며, 피부양자가 있는 경우는 200만 원 이상이 가장 많음
- 지출 비용 중 학업 관련 비용은 10만 원 미만이 57.4%로 가장 많음

○ 담당업무의 학업 방해(TA, RA 등) 정도는 상당히 영향을 미친다는 응답이 20.3%로 나타남

- 신체적 건강상태 관련해 나쁘다는 응답은 29.4%로 정신적 건강은 26.8%로 나타남

○ 이 밖에 애로사항은 다음과 같은 것으로 나타남

- 연구, 휴게, 자치활동 공간 부족 48.8%
- 실험실/연구실 환경의 유해성 29.3%
- 실험실 안전관리 미흡 7.3%
- 경제적 어려움 49.0%
- 보육지원 부족으로 인한 학업 지장 8.3%
- 교육과정 임의 변경 6.8%

○ 학내 인권 상황에 대하여는 열악함 35.9%으로 교수와의 관계에서 인권

문제 경험은 비자율적 노동 지시가 20.8%로 가장 높으며, 교육/연구상 권한 남용 19.8%, 넓은 의미의 차별 11.2%로 나타남

- 동료 및 선후배와의 인권 문제 경험으로는 교육/연구상의 횡포 10.4%, 넓은 의미의 차별 9.8%, 넓은 의미의 폭력 5.1%로 나타남
- 인권 문제에 대한 문제 제기하지 못한 사유로 관계불편 25.9%, 문제 해소 불가능 24.3%, 학업이나 진로 불이익 24.3%의 순으로 나타남

□ 여성 청년연구원의 연구환경 실태분석 및 개선방안 도출

- 엄미정(2019)이 발표한 여성 이공계 대학원생을 중심으로 한 조사연구에 따르면 다음과 같은 결과를 보임
- 대학원 생활 실태와 관련하여 학업 경험 및 여건, 졸업 후 진로에 대한 인식에 있어 남학생들과 차이를 보이는 가운데 지도교수 연구지도에 대한 만족도, 동료학생과의 상호작용 등에서 만족도가 낮은 것으로 나타나고 있으며 진로시장에서의 경력개발에 대한 부정적 인식을 가지고 있는 것으로 조사됨
- 과제 배분 과정에서도 연구실 내 성별에 따른 불평등이 있는 것으로 인식하고 있음
- 여학생들의 경우 남학생들에 비해 자신의 연구 및 학업 성과에 대한 자기효능감이 상대적으로 낮으며, 졸업 후 진로 전망에 대한 효능감 수준도 낮은 등 학업 애로와 번아웃 증상을 보이고 있음
- 과학기술계 환경 및 문화에 대한 인식으로 동일한 성별(여학생)에도 전공에 따라 성별 간 격차에 대한 인식에 차이를 보이고 있어 전기전자/재료/IT의 경우 격차 인식이 낮은 반면, 생물/화학의 경우 만족 수준이 낮은 것으로 나타남
- 이공계 대학원생 연구실 문화와 관련해서 출산 및 육아에 대한 장애 인식과 연구실 내 성폭력 심각성을 인식하고 있는 가운데 교육환경 및 여건 등에서 다음과 같은 애로사항이 지적됨
 - 일-삶 간 균형 어려움, 과제참여 자율성과 학생/연구자로서의 정체성문제
 - 행정업무 부담, 보상 안정성과 적은 보상수준, 정서적 고갈과 성취감감소

□ 이공계 대학원 연구환경 인식조사 결과 분석(NRF, 2019)

- 한국연구재단이 2018년 이공분야 석·박사 및 포스닥을 대상으로 2018년 4월에 실시한 설문조사(2,329명 응답)에 따르면 다음과 같은 특징을 보임(한국연구재단, 2019: 1-2)
- 응답자의 현재 진행형 애로사항은 연구수행 어려움이 25.5%로 가장 높았으며, 등록금 및 생활비 등 경제적 어려움 23.6%, 그리고 지도교수 및 대학지원의 부족 10.8%, 진로 및 고용안정 불안이 10.0%의 순으로 나타나고 있으며, 특히 미래에 대한 불안감 24.4%로 가장 높은 가운데 양질의 일자리 부족 17.3%의 순으로 조사됨
 - 이는 국가인권위원회의 2015년 조사에서 경제적 어려움이 56.5%, 학업/연구과정 수행 55.4%였던 점을 고려할 때 여전히 큰 개선이 이루어지지 않고 있음을 의미(김소영, 2018: 21 수정인용)
- 연구환경과 관련해서는 응답자의 10.4%인 242명이 불편한 연구실 문화와 관련된 애로사항으로 교수재량 남용형이 가장 높으며, 무관심/방임형, 열정페이형, 워라벨파괴형, 과도한 잡무요구형 등이 높게 나타나고 있으며, 인격무시/강압형과 연구윤리 위반형도 유의한 응답을 보임
 - 기존의 전국단위 조사 중 대학원생의 정체성 인식을 묻는 질문에 ‘학생근로자’라는 응답이 58.2%(청년위, 2014), 57.8%(국가인권위원회, 2015)를 고려할 때, 크게 변화하지 않고 있음을 의미(김소영, 2018: 21 수정 인용)

<표 2-5> 불편한 연구실 문화 유형 응답 현황

구분	열정페이형	워라벨 파괴형	무관심/방임형	교수재량 남용형	인격무시/강압형	연구윤리 위반형	과도한 잡무요구형	기타 유형	합계
응답(명)	46	43	47	54	27	23	31	17	288
응답비율 (%)	16.0	14.9	16.3	18.8	9.4	8.0	10.8	5.9	100.0

※ 주관식 답변 1개 당 최대 2개 유형까지 중복을 허용하여 분석

자료: 한국연구재단(2019). 이공계 대학원 연구환경 인식조사 결과 분석..

□ 이공계 대학원 교육, 연구환경 조성 방안 (국가과학기술자문회의, 2020)⁴⁾

가) 추진 배경

- 급격한 기술혁신 시대에 국가경쟁력 확보를 위해서는 과학기술 혁신 역량 강화가 필요하며, 혁신역량의 핵심은 우수한 과학기술 인재 확보
- 청년과학자의 대다수를 차지하는 이공계 대학원생들은 신선한 접근 방식과 새로운 아이디어를 통해 창의적 연구를 수행할 미래 핵심 인재
- 혁신역량 확충을 위한 선결과제로서 이공계 대학원의 교육·연구 환경을 학생들의 성장을 촉진하는 방향으로 조성해 나갈 필요

나) 문제점

- 이공계 대학원에 대한 정부지원이 부족하여 대학의 교육 및 연구지원 기반이 미흡
 - 대학을 지원하는 사업은 ‘두뇌한국(BK)21플러스 사업’이 유일하며, 국가장학금 지원('19년 6조원)도 학부생에 집중되고 이공계 대학원생은 제외
 - . 두뇌한국(BK)21플러스 사업 2018년 지원규모 : 2,293억원 369개 사업단·팀 (비이공계 분야 제외)
 - 각 대학이 부족한 재원을 국가연구개발사업에 의존함에 따라 정부 R&D 투자가 연구에 집중되지 못하고 대학 교육기반 확충에 분산되는 효과
- 이공계 대학원생들이 학업과 연구에 몰입할 수 있는 건강한 연구실 환경을 조성하기 위한 제도적 기반도 취약
 - 폐쇄적인 연구실 환경에서 여러 학생들이 함께 장시간 상주하며 겪는 안전문제와 다양한 고충을 해소할 수 있는 제도적 여건이 미흡

다) 자문 방안

- ① 창의적 연구환경 조성을 위한 대학의 교육·연구 지원 역량 강화
 - (지원체계 정비) 이공계 대학원이 학생들의 성장을 촉진할 수 있도록 교육 및 연구기반 강화를 뒷받침하는 이공계 대학원 재정지원사업 도입

4) 국가과학기술자문회의(2020), 창의적, 도전적 연구를 위한 건강한 이공계 대학원 교육, 연구 환경 조성 방안

- (지원방식) 정부 가이드라인 제시 → 대학별 자체계획 수립 및 재정 지원 신청 → 적극적인 개선계획 및 실행가능성이 있는 대학 중 선정

<표 2-6> 이공계 대학원 교육·연구기반 가이드라인 필수 포함 사항



② 건강한 연구환경을 위한 제도 기반 정비

- (연구실 안전법 개정) 연구실 안전관리 체계 전반이 연구자의 안전과 건강에 중점을 두도록 ‘사람중심 안전 관리’ 방향으로의 법 개정

<표 2-7> 연구실 안전법 개정방향



- (전담고충관리센터 구축) 신분노출의 걱정 없이 대학원생의 다양한 고충을 접수 상담 권고 조치할 수 있는 전담 센터 마련
 - 권역별 실태조사 실시 및 공개, 정신건강 보호를 위한 제도 운영 개선, 건강한 연구환경 개선을 위한 연구현장 실태조사 수행 등
- (대학원 연구환경 정보 공개) 이공계 대학원 진학을 희망하는 학생들의 합리적 선택을 도울 수 있도록 학과별, 연구실별 세부 정보를 공개

2.3.5 시사점

- 이공계 연구인력의 중장기 공급·수요 전망에 따른 인력감소와 대학원 유입 자원 감소, 노동시장 불안에 대한 우려에 대한 진단은 최근 몇 년간 지속적으로 연구되어 왔으나, 수도권과 지방의 인력수급 불균형, 지역의 연구인력의 안정적 확보와 균형발전 차원의 논의는 부족한 실정임
- 특히, 이공계 연구인력에 대한 연구 및 지원정책 측면에서 우수자원의 확

- 보에 대한 논의는 다양하게 이루어져 왔으며, 경력관리에 대한 지원정책 필요성 또한 일부 연구가 이루어져 왔으나, 연구인력의 성장에 직접적으로 관련되는 이공계 대학 내 연구인력에 집중한 연구·논의는 부족한 실정
- 직접적으로 이공계 대학원생의 양성과정에 대한 접근은 사회환경 변화로서 저출산·고령화 동향에 따른 이공계 인력 정책의 재검토 필요성, 노동력 감소, 기술혁신과 고용패러다임 변화에 따른 신규 연구인력 양성을 위한 대학연구시스템 개선에 대한 논의, 미래 과학자의 성장 촉진과 생산성 강화를 위한 연구관리 환경, 연구실 문화 개선 등에 대한 논의 진행 중
 - 그러나 이공계 세부 전공분야별 수요와 지역의 연구개발환경에 대비한 이공계 대학의 연구인력 양성, 공급, 연구성장 지원의 연계에 대한 논의는 부족한 실정임
 - 뿐만 아니라 국가연구개발사업에 대한 연구수행역량 강화 사업 결과에서도 나타나는 바와 같이 이공계 대학원생의 경우 지식창출의 산업화 연계, 연구아이디어의 생산과 이를 위한 교육법 부재 등이 문제점으로 지적되고 있는 가운데, 본인 연구에 대한 투입 시간 또한 제약을 받고 있어 이공계 대학원 연구인력에 대한 연구환경 측면에서의 종합적인 개선 대책 접근에 대한 연구가 필요한 실정임
- 한편, 이공계 대학원에서의 과정생 등 연구원에 대한 연구환경 개선 뿐만 아니라 이공계 연구인력 감소 상황에서 노동시장 진입 등 활로 부진에 대한 선행연구 또한 연구집중을 위한 연구관리의 수월성, 기초연구사업 지원 강화, 글로벌 경쟁력 강화를 위한 이공계 연구인력 활용과 진로 다양화를 위한 신설 직종에 대한 논의는 이루어지고 있으나, 지역별, 학위별 명확한 대학원 연구환경 및 진로 부진에 대한 종합적 논의는 부족한 실정임
- 일부 연구가 이공계 인력의 진로 및 경력 분석 측면에서 접근하고 있으나 특정 대학 유형과 연령에 한정되어, 대학유형별, 지역별 연구는 부족한 실정임
- 이런 가운데 정부의 지원정책으로 과학기술통계, 연구개발활동, 대학의 연구활동실태, 이공계 연구인력의 처우·활용, 지방과학기술연감 등을 통해 통계적 관리 노력은 이루어지고 있으나, 종합성 측면에서 기업체 및 공공연구기관으로 진출하기 전 단계인 대학, 특히 이공계 대학을 중심으로 한

- 과학기술인력에 대한 통계관리는 현저히 부족하며, 국가과학기술자문회의에서도 이에 대한 관리 부족이 지적됨
- 최근 2015년 이후 과학기술인력양성은 공학대학 중심으로 주요한 지원정책 연구가 주를 이루고 있어 이학계열(자연과학), 의약학 계열 등에 대한 지원정책을 종합적으로 다루고 있지 않아, 학위별 이공계 대학원 연구인력 동향에 대한 체계적 접근조차 어려운 실정임
 - 특히 R&D 중심의 인력양성에 대한 정부 연구개발비 투자 집중을 고려하더라도 산업인력 대비 학위과정 및 박사후연구원 등의 연구인력에 대한 지원이 전체의 93% 수준을 차지할 만큼 절대적임에도 불구하고 현장에서 이공계 인력감소에 대한 우려와 활로 부진에 대한 대책 요구가 지속적으로 제기되고 있어 이공계 대학원 연구인력을 중심으로 한 대책 마련을 시도하는 것이 필요함
- 이에 더하여 이공계 대학원생의 연구활동 및 연구환경 실태조사 결과는 대학원의 이공계열 교수의 국공립대학과 사립대학 간 불균형, 높은 연구비 집중도에도 지역간 불균형 문제가 나타나고 있으며, 최근 몇 년간 국내에서 지적되어 온 대학원생 대상 인권 문제 및 연구윤리, 경제적 어려움 등이 지적되고 있으며, 이공계 대학원을 중심으로 여학생 비중의 증가에도 성별 불평등에 대한 문제점이 지적되고 있음
 - 결과적으로 이공계 연구인력을 둘러싼 인구사회적 변화, 과학기술 패러다임과 노동시장 변화, 연구환경에 대한 지원정책의 방향 등을 종합할 때, 기초연구 및 미래 연구인력으로서 체계적인 성장지원이 요구되는 이공계 대학원 연구인력에 대한 연구개발투자, 연구지원, 성장지원, 활로지원, 그리고 이에 대한 지역별 공급과 수요 변화에 대한 체계적 접근을 통한 정책의 재설계 논의가 요구됨
 - 최근 국가과학기술자문회의에서는 건강한 이공계 대학원 교육, 연구환경 조성을 위하여 이공계 대학원 재정지원사업 도입, 건강한 연구환경을 위한 제도 기반 조성 사업을 추진하고 있으나 전체 대학원으로의 파급까지는 요원한 실정으로 사업 방향 제시 단계임, 즉 실질적으로 이공계 대학원 대상 건강한 연구실 문화 조성 등 교육, 연구환경 개선을 위한 실천적 방안 마련이 필요

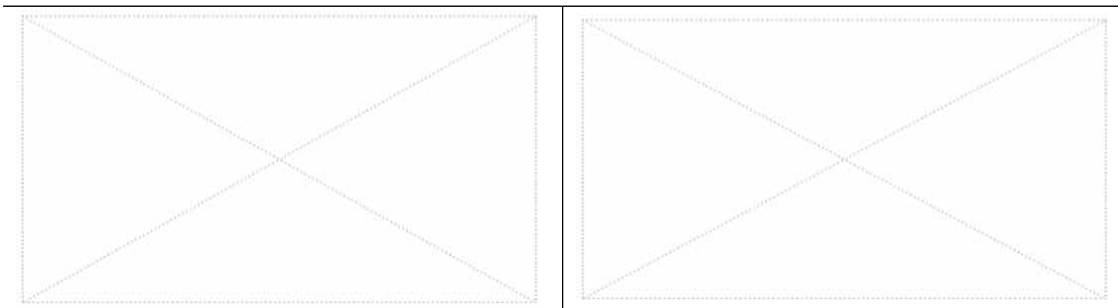
3. 이공계 대학원생/연구인력 현황 및 연구환경 실태 분석

3.1 이공계 대학원생 현황 및 변화 추세분석

3.1.1 대학 설립유형별 대학원 현황

- 우리나라의 대학원 팽창은 고학력화 추세에 따른 대학들의 대학원 설치와 이를 장려해 온 정부정책에 연관되어 있음(유은혜, 2017: 5-10 수정 인용)
 - 1990년대 이전까지 교수요원 양성을 목적으로 대학원 과정을 설치·운영(교육과학기술부, 2012: 54)해 왔으나 1990년대 이후 여러 유형의 대학원들이 등장하면서 관련 법규가 새롭게 재정비되고 대학원 증가를 가속화함
 - 이에 따라 1990년 일반대학원은 전국 97개 대학에서 2016년 184개 대학으로 89.7% 증가하면서, 4년제 대학의 2005년 이후 정체 및 감소, 전문대학의 2005년 이후 감소 추세에도 대학원의 증가는 뚜렷한 현상이 됨
 - 이 과정에서 동 시기 대학원생 수는 일반대학원 51,054명(석사 36,560명, 박사 47,021명)에서 103,828명으로 203.4%가 증가함
 - 같은 시기 계열별 대학원 재적생 변화 역시 전체 인원의 증가 속에 공학계열이 가장 공학계열이 13,224명, 자연계열이 사회과학에 이어 5,726명 순증하였으며, 의약계열은 81명으로 가장 적게 증가함
 - 이에 따라 2010년 이후 대학의 대학원 운영에 따른 과도한 석박사 인력 배출(교육과학기술부, 2012: 72)이 오히려 문제로 지적되기도 함

<그림 3-1> 1990~2016년 대학원 및 대학원 재적생 현황



자료: 유은혜(2017). 2017년 국정감사자료집(2): 대학원생 실태진단. pp.11-12.

□ 이공계 대학원의 설치 현황

- 국내 일반대학원 설치 대학은 국립대학의 경우 변화가 없으며, 사립대학의 경우 2017년 149개 대학으로 정점이 된 이후 현재 같은 수준을 유지하고 있음

<표 3-1> 2015-2019년 대학유형별 일반대학원 설치 현황

구분	2015	2016	2017	2018	2019
총계	183	184	186	185	186
국립	36	36	36	36	36
공립	1	1	1	1	1
사립	146	147	149	148	149

자료: 교육통계연보(2015~2019년 재구성)

- 2019년 기준 국내 일반대학원 설치 대학은 186개 대학으로 학과수 기준으로 석사과정 5,255개 학과, 박사과정 4,499개 학과 학위과정이 운영 중 - 이 가운데 국립은 36개 대학, 공립 1개 대학, 사립은 총 149개 대학이 일반대학원을 운영 중에 있음

<표 3-2> 2019년 대학유형별 일반대학원 설치 현황

구분	설치대학	학위과정(학과) 수	
		석사학위과정	박사학위과정
총계	186	5,255	4,499
국립	36	1,910	1,631
공립	1	36	32
사립	149	3,309	2,836

자료: 2019 교육통계연보, p.913.

- 국내 일반대학원 설치 대학은 2017년 정점인 186개 대학이 대학원을 설치한 이후 비슷한 수준을 유지하고 있음

<표 3-3> 2015~2019년 지역별 일반대학원 설치 현황

구분	2015	2016	2017	2018	2019
총계	183	184	186	185	186
서울	41	41	41	41	41
인천	4	4	4	4	4
경기	27	27	28	29	29
부산	13	13	13	13	13
대구	3	3	3	3	3
광주	9	9	9	9	9
대전	12	12	12	12	12
울산	2	2	2	2	2
세종	2	3	3	3	3
강원	7	7	7	6	7
충북	8	8	8	8	8
충남	13	13	13	13	13
전북	8	8	8	7	7
전남	8	8	8	8	8
경북	17	16	16	16	16
경남	8	8	9	9	9
제주	1	2	2	2	2

자료: 교육통계연보(2015~2019년 재구성)

- 2019년 기준 지역별로 서울 41개 대학, 부산 13개 대학, 대구 3개 대학, 인천 4개 대학, 광주 9개 대학, 대전 12개 대학, 울산 2개 대학, 세종 3개 대학, 경기 29개 대학, 강원 7개 대학, 충북 8개 대학, 충남 13개 대학, 전북 7개 대학, 전남 8개 대학, 경북 16개 대학, 경남 9개 대학, 제주 2개 대학으로 약 40%의 대학원이 서울·경기·인천의 수도권에 집중되어 있음
- 학위과정별로는 서울이 석사학위과정 1,494개(28.4%), 박사학위과정 1,340개(29.8%)를 차지하고 있어 전국 기준 1/3에 가까운 학위과정을 운영 중에 있으며, 서울·인천·경기로 확대하는 경우 석사학위과정, 38.8%, 박사학위과정 40.3%로 학위과정 종별 다양성이 가장 큼

<표 3-4> 2019년 지역별 일반대학원 설치 현황

구분	설치대학	학위과정(학과) 수	
		석사학위과정	박사학위과정
총계	186	5,255	4,499
서울	41	1,494	1,340
인천	4	118	99
경기	29	427	375
부산	13	464	400
대구	3	175	156
광주	9	255	228
대전	12	302	264
울산	2	49	46
세종	3	43	34
강원	7	275	216
충북	8	267	202
충남	13	309	246
전북	7	301	260
전남	8	148	107
경북	16	338	277
경남	9	223	180
제주	2	67	69

자료: 2019 교육통계연보, p.913.

- 계열별로는 최근 5년간 공학계열은 비슷한 수준을 유지하고 있으나, 자연계열은 석사과정 및 박사과정 모두 감소추세에 있으며, 의학계열은 증가추세로 전환하고 있음

<표 3-5> 2015-2019년 계열별 일반대학원 설치 현황

구분		2015	2016	2017	2018	2019
공학계열	석사	1,365	1,358	1,363	1,367	1,365
	박사	1,166	1,108	1,121	1,116	1,125
자연계열	석사	1,003	985	977	974	975
	박사	915	834	827	831	835
의약계열	석사	345	360	363	376	377
	박사	341	314	322	325	336

자료: 교육통계연보(2015~2019년 재구성)

- 이 가운데 2019년 기준 대학유형별로는 국립대학의 경우 대학 수에 대비하여 공학계열과 자연계열에서 사립보다 적으나 비슷한 비율을 유지하고 있는 반면, 사립대학의 경우 국립대학보다 의학계열의 비중이 높은 비율을 차지하고 있는 것으로 나타남

<표 3-6> 2019년 대학유형별 이공계 일반대학원 설치 현황

구분	공학계열		자연계열		의학계열	
	석사	박사	석사	박사	석사	박사
총계	1,365	1,125	975	835	377	336
국립	587	489	454	398	79	78
공립	14	15	5	5	-	-
사립	764	621	516	432	298	258

자료: 2019 교육통계연보, p.913.

□ 이공계 대학원의 대학원생 정원 현황

- 이공계 대학원 중 석사과정 입학정원은 2015년 이후 계속하여 증가 추세에 있으나, 박사과정은 2016년을 기점으로 다소 감소하고 있으나 2019년에 다시 증가하고 있음
 - 공학계열의 경우 2016년 석사과정 정원이 최저점이었으나 이후 증가하는 추세에 있으며, 박사과정의 경우도 2016년에 다소 감소하였으나 2017년부터 증가하고 있음
 - 자연계열의 경우 석사과정은 2017년 감소하였으나 이후 증가 추세에 있으나, 박사과정의 경우 2016년을 최고점으로 이후 감소하는 추세에 있음
 - 의학계열은 석사과정은 2015년 이후 계속해서 증가하고 있으며, 박사과정은 2018년 다소 감소하였으나 2019년 다시 증가하고 있음

<표 3-7> 2015-2019년 계열별 입학정원 현황

구분		2015	2016	2017	2018	2019
소계	석사	23,392	23,696	23,716	24,294	24,925
	박사	13,861	13,967	13,936	13,738	13,830
공학계열	석사	12,261	12,055	12,257	12,242	12,966
	박사	6,407	6,222	6,347	6,413	6,420
자연계열	석사	7,026	7,289	7,127	7,660	7,362
	박사	4,185	4,325	4,114	3,989	3,862
의약계열	석사	4,105	4,352	4,332	4,392	4,597
	박사	3,269	3,420	3,475	3,336	3,548

자료: 교육통계연보(2015~2019년 재구성)

3.1.2 이공계 대학원생 현황

□ 이공계 대학원의 대학원생 수급 현황

- 반면, 신입생 기준으로는 입학정원 변화와 달리 석사과정은 2014년 이후 계속하여 감소하고 있으며, 박사과정은 2016년을 최고점으로 2017년부터 감소하는 추세에 있음
 - 공학계열은 석사과정의 경우 2015년을 최고점으로 감소추세에 있으며, 박사과정은 2016년을 최고점으로 감소하다가 2019년 다소 증가하고 있음
 - 자연계열은 석사과정의 경우 2015년 이후 감소하는 추세에 있으며, 박사과정의 경우는 2016년 이후 감소 추세가 뚜렷하게 나타나고 있음
 - 의학계열은 석사과정의 경우 2015년 이후 감소하고 있으며, 박사과정의 경우도 2016년 이후 감소하고 있으며, 감소추세가 뚜렷함

<표 3-8> 2015-2019년 계열별 신입생수 현황

구분		2015	2016	2017	2018	2019
소계	석사	33,501	32,646	30,547	30,862	30,441
	박사	14,380	14,694	14,029	13,764	13,837
공학계열	석사	16,162	15,728	15,305	15,423	15,443
	박사	6,571	6,720	6,394	6,361	6,504
자연계열	석사	7,935	7,678	7,449	7,660	7,383
	박사	4,192	4,334	4,077	3,885	3,849
의약계열	석사	9,404	9,240	7,793	7,779	7,615
	박사	3,617	3,640	3,558	3,518	3,484

자료: 교육통계연보(2015~2019년 재구성)

- 2019년 기준 전국 이공계 대학원생 신입생을 지역별로 살펴보면, 수도권은 공학계열 11,379명, 자연계열 5,435명, 의학계열 5,631명으로 전체 50.7%가, 비수도권은 공학계열 10,568명, 자연계열 5,797명, 의학계열 5,468명으로 49.3%가 차지하고 있음

<표 3-9> 2019년 지역별*계열별 이공계 대학원생 신입생 수 현황

(단위: 명)

구분		전체			석사과정			박사과정					
								전체			석/박사통합과정		
		전체	남	여	전체	남	여	전체	남	여	전체	남	여
전체	공학	21,947	17,388	4,559	15,443	12,106	3,337	6,504	5,282	1,222	2,092	1,702	390
	자연	11,232	5,833	5,399	7,383	3,551	3,832	3,849	2,282	1,567	1,576	1,026	550
	의학	11,099	4,245	6,854	7,615	2,614	5,001	3,484	1,631	1,853	709	378	331
수도권	공학	11,379	8,833	2,546	8,178	6,243	1,935	3,201	2,590	611	1,399	1,158	241
	자연	5,435	2,656	2,779	3,662	1,641	2,021	1,773	1,015	758	872	550	322
	의학	5,631	2,022	3,609	3,754	1,162	2,592	1,877	860	1,017	518	268	250
비수도권	공학	10,568	8,555	2,013	7,265	5,863	1,402	3,303	2,692	611	693	544	149
	자연	5,797	3,177	2,620	3,721	1,910	1,811	2,076	1,267	809	704	476	228
	의학	5,468	2,223	3,245	3,861	1,452	2,409	1,607	771	836	191	110	81

자료: 2019 교육통계연보, p.123 수정 인용.

- 이공계 대학원 수급수요를 파악하기 위한 계열별 석사과정 합격률 추이를 살펴보면, 전체 지원자 수는 2016년 최고점으로 지속적으로 감소하는 추세 있으며, 정원 변화가 크지 않은 만큼 합격률은 상향 추세에 있음

- 공학계열과 자연계열, 의약학계열 모두 감소추세가 뚜렷하며, 특히 의약학계열의 지원자 감소추세가 뚜렷함

<표 3-10> 2015-2019년 계열별 석사과정 합격률(입학기준) 현황

구분		2015	2016	2017	2018	2019
소계	지원자(명)	62,483	62,513	56,127	53,878	52,447
	합격률(%)	55.0	54.0	55.2	57.2	57.8
공학계열	지원자(명)	25,656	25,278	24,239	24,367	24,672
	합격률(%)	63.0	62.2	63.1	63.3	62.6
자연계열	지원자(명)	12,574	12,185	11,609	11,997	11,553
	합격률(%)	63.1	63.0	64.2	63.8	63.9
의약계열	지원자(명)	24,253	25,050	20,279	17,514	16,222
	합격률(%)	38.8	36.9	38.4	44.4	46.9

자료: 교육통계연보(2015~2019년 재구성)

- 반면, 박사과정의 경우, 석사과정과 마찬가지로 2016년을 최고점으로 계속하여 감소하는 추세에 있음
- 공학계열은 2016년을 최고점으로 감소하다 2019년 다소 증가하였으나, 자연계열, 의약학계열은 2016년을 최고점으로 감소추세에 있음

<표 3-11> 2015-2019년 계열별 박사과정 합격율(입학기준) 현황

구분		2015	2016	2017	2018	2019
소계	지원자(명)	21,523	22,647	20,669	20,112	19,685
	합격률(%)	67.0	65.4	68.4	68.7	71.1
공학계열	지원자(명)	9,805	10,470	9,547	9,302	9,457
	합격률(%)	67.0	64.2	67.0	68.4	68.8
자연계열	지원자(명)	6,550	6,948	6,207	5,961	5,691
	합격률(%)	64.0	62.4	65.7	65.2	67.6
의학계열	지원자(명)	5,168	5,229	4,915	4,849	4,537
	합격률(%)	70.0	69.6	72.4	72.6	76.8

자료: 교육통계연보(2015~2019년 재구성)

□ 이공계 대학원의 대학원생 연구인력 추세

- 최근 5년간 계열별 재적생(재학생+휴학생)수는 석사과정의 경우 2015년 이후 지속적으로 감소하고 있으며, 박사과정의 경우 2016년을 최고점으로 감소하는 추세에 있음
 - 공학계열은 석사과정의 경우 2015년 이후 계속 감소하고 있으며, 박사과정은 2017년을 최고점으로 감소하고 있음
 - 자연계열은 석사과정의 경우 2015년 이후 계속 감소하고 있으며, 대학원의 경우도 2015년부터 감소하고 있음
 - 의약학계열은 석사과정과 박사과정 모두 2015년부터 계속하여 감소하고 있는 추세에 있음

<표 3-12> 2015-2019년 계열별 재적생수 현황

구분		2015	2016	2017	2018	2019
소계	석사	78,910	77,884	74,450	72,250	70,385
	박사	40,699	41,675	41,459	41,247	40,869
공학계열	석사	34,827	34,790	33,611	33,177	32,995
	박사	18,861	19,575	19,648	19,639	19,560
자연계열	석사	17,112	16,612	16,139	16,131	15,923
	박사	12,166	12,492	12,262	12,067	11,931
의학계열	석사	26,971	26,482	24,700	22,942	21,467
	박사	9,672	9,608	9,549	9,541	9,378

자료: 교육통계연보(2015~2019년 재구성)

- 이공계 대학원 연구인력 실 공급을 파악하기 위한 재학생충원율을 살펴보면, 석사과정의 경우 2015년 91.5%에서 감소하다가 2018년부터 91.4%로 증가하였으나, 실제 재학생 인원은 계속하여 감소하는 추세에 있음
 - 계열별로는 공학계열, 자연계열, 의약학계열 모두 재학생충원율은 감소추세에 있으며, 특히 의약학계열의 감소추세가 뚜렷함

<표 3-13> 2015-2019년 계열별 석사과정 재학생충원율(휴학생/재적생) 현황

구분		2015	2016	2017	2018	2019
소계	재적생수	46,691	45,900	44,051	43,621	43,295
	휴학생수	3,529	3,654	3,542	3,384	3,309
	충원율	91.5	91.1	91.1	91.4	91.4
공학계열	재적생수	23,724	23,544	22,523	22,172	22,135
	휴학생수	1,284	1,406	1,368	1,302	1,256
	충원율	94.6	94.0	93.9	94.1	94.3
자연계열	재적생수	13,465	13,152	12,712	12,693	12,528
	휴학생수	1,139	1,137	1,122	1,059	991
	충원율	91.5	91.4	91.2	91.7	92.1
의학계열	재적생수	9,502	9,204	8,816	8,756	8,632
	휴학생수	1,106	1,111	1,052	1,023	1,062
	충원율	88.4	87.9	88.1	88.3	87.7

자료: 교육통계연보(2015~2019년 재구성)

- 박사과정의 경우 전체 재학생 충원율은 2015년을 기점으로 계속하여 감소하고 있으며, 재학생수도 감소하는 추세에 있음
- 공학계열은 2015년부터 계속하여 감소하고 있으며, 자연계열은 2016년, 의학계열은 2017년을 기점으로 감소하는 추세에 있음

<표 3-14> 2015-2019년 계열별 박사과정 재학생충원율(휴학생/재적생) 현황

구분		2015	2016	2017	2018	2019
소계	재적생수	38,620	39,474	39,282	38,976	38,622
	휴학생수	3,687	3,792	3,813	3,886	3,859
	충원율	89.8	89.7	89.6	89.4	89.3
공학계열	재적생수	17,653	18,314	18,350	18,272	18,169
	휴학생수	1,299	1,397	1,422	1,482	1,465
	충원율	92.6	92.4	92.3	91.9	91.9
자연계열	재적생수	11,603	11,854	11,656	11,398	11,285
	휴학생수	1,062	1,040	1,044	1,030	1,038
	충원율	90.8	91.2	91.0	91.0	90.8
의학계열	재적생수	9,364	9,306	9,276	9,306	9,168
	휴학생수	1,326	1,355	1,347	1,374	1,356
	충원율	85.8	85.4	85.5	85.2	85.2

자료: 교육통계연보(2015~2019년 재구성)

- 한편, 대학유형별 계열별 석사과정 중도탈락자 현황을 살펴보면, 전반적으로 증가추세에 있으며, 국립대학의 경우 중도탈락 현상이 뚜렷함
 - 공학계열은 국립대학은 2017년을 최고점으로 중도탈락자가 다시 감소하고 있으며, 사립대학은 2016년 이후 다시 증가하는 추세에 있음
 - 자연계열은 국립대학은 2015년 이후 중도탈락자가 계속 증가하고 있으며, 사립대학은 2018년까지 감소하다가 2019년 다시 증가하고 있음
 - 의학계열은 국립대학은 증감 추세가 반복하고 있으며, 사립대학은 2018년 최저점이었으나 2019년 다시 증가하고 있음

<표 3-15> 2015-2019년 대학유형별*계열별 석사과정 중도탈락자 수 현황

구분		2015	2016	2017	2018	2019
소계	계	3,928	3,794	3,992	3,828	3,988
	국립	1,519	1,563	1,681	1,607	1,660
	공립	32	43	39	39	61
	사립	2,377	2,188	2,272	2,182	2,267
공학계열	계	1,846	1,772	1,953	1,903	1,900
	국립	805	828	932	884	865
	공립	21	38	34	30	49
	사립	1,020	906	987	989	986
자연계열	계	1,086	1,095	1,071	1,052	1,123
	국립	497	530	522	538	569
	공립	11	5	5	9	12
	사립	578	560	544	505	542
의학계열	계	996	927	968	873	965
	국립	217	205	227	185	226
	공립	-	-	-	-	-
	사립	779	722	741	688	739

자료: 교육통계연보(2015~2019년 재구성)

- 박사과정은 증감추세가 반속하고 있으나 전체적으로 중도탈락자 수가 증가하고 있으며, 국립 대학의 증가추세가 뚜렷함
 - 공학계열은 국립대학의 중도탈락자가 2015년 이후 계속하여 증가하고 있으며, 사립대학은 증감이 반복되고 있으나 2019년 다시 증가하고 있음

- 자연계열은 국립대학의 경우 증감 추세가 반복되고 있으나 2019년 다시 증가하고 있으며, 사립대학 또한 증감추세가 반복하고 있으나 2019년 증가하고 있음
- 의약학계열은 2016년 이후 국립대학의 중도탈락자 증가추세가 뚜렷하며, 사립대학의 경우는 증감추세가 반복하고 있으나, 2019년 다시 증가하고 있음

<표 3-16> 2015-2019년 대학유형별*계열별 박사과정 중도탈락자 수 현황

구분		2015	2016	2017	2018	2019
소계	계	1,949	1,891	2,068	1,943	2,243
	국립	748	762	784	811	933
	공립	6	12	13	13	19
	사립	1,195	1,117	1,271	1,119	1,291
공학계열	계	901	871	961	908	1,090
	국립	357	385	390	425	494
	공립	4	10	11	9	12
	사립	540	476	560	474	584
자연계열	계	642	633	678	629	703
	국립	270	280	297	276	321
	공립	2	2	2	4	7
	사립	370	351	379	349	375
의학계열	계	406	387	429	406	450
	국립	121	97	97	110	118
	공립	-	-	-	-	-
	사립	285	290	332	296	332

자료: 교육통계연보(2015~2019년 재구성)

□ 이공계 대학원의 학위취득자 현황

- 이공계 대학원의 계열별 학위배출 현황을 살펴보면, 석사학위자의 경우 2017년을 최고점으로 감소하고 있으며, 박사학위자는 2015년 이후 계속하여 증가하고 있음
- 공학계열은 석사학위자의 경우 2017년을 최고점으로 감소하고 있으며, 박사학위자는 2015년 이후 계속하여 증가하고 있음

- 자연계열은 석사학위자의 경우 2017년을 최고점으로 감소하고 있으며, 박사학위자는 2017년을 최고점으로 다소 감소하고 있음
- 의학계열은 석사학위자의 경우 2017년을 최고점으로 감소추세가 뚜렷하며, 박사학위자는 2017년을 기점으로 감소하였다가 2019년 다시 증가하고 있음

<표 3-17> 2015-2019년 계열별 학위배출 현황

구분		2015	2016	2017	2018	2019
소계	석사	28,115	28,130	29,167	28,333	27,751
	박사	7,670	8,271	8,539	8,645	9,100
공학계열	석사	13,477	13,527	13,994	13,724	13,722
	박사	3,332	3,581	3,665	3,866	4,217
자연계열	석사	6,601	6,549	6,787	6,543	6,354
	박사	2,282	2,397	2,512	2,485	2,496
의학계열	석사	8,037	8,054	8,386	8,066	7,675
	박사	2,056	2,293	2,362	2,294	2,387

자료: 교육통계연보(2015~2019년 재구성)

3.1.3 지역별 이공계 대학원생 현황

□ 이공계 대학원의 학위취득자 현황

- 이공계 대학원의 지역별, 계열별 입학생수 추이를 살펴보면,
 - 공학계열의 경우 석사과정은 2017년을 기준으로 수도권 집중화 경향이 나타나고 있는 반면, 박사과정은 비수도권의 입학생 비중이 높은 추세이고, 통합과정 입학생은 수도권 대학원의 운영 비중이 높은 추세임
 - 자연계열은 석사과정의 경우 비수도권 대학원의 입학생 비중이 높았으나, 점차 간극이 줄어들고 있는 추세이며, 박사과정은 비수도권 대학의 비중이 높고, 통합과정은 수도권의 비중은 감소하는 반면 비수도권의 비중은 증가하고 있는 추세임
 - 의약학계열은 석사과정의 경우 2018년을 기점으로 수도권의 입학생 비중이 높아지는 추세이며, 박사과정 역시 2018년을 기점으로 수도권의 입학생 비중이 높아졌고, 통합과정은 수도권의 비중이 절대적으로 높은 추세임

<표 3-18> 2015-2019년 지역별*계열별 입학생수

구분	2015			2016			2017			2018			2019			
	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	
수도권	공학	7936	1799	1677	7819	1786	1633	7712	1729	1472	7897	3182	1371	8178	3201	1399
	자연	3788	1027	1114	3621	1058	1161	3590	902	1095	3700	1805	942	3662	1773	872
	의약	4289	1384	550	4161	1370	579	3757	1381	528	3943	1884	562	3754	1877	518
비수도권	공학	8226	2502	593	7909	2610	691	7592	2526	667	7526	3179	630	7265	3303	693
	자연	4147	1449	602	4057	1413	702	3859	1394	686	3960	2080	645	3721	2076	704
	의약	5115	1558	125	5079	1535	156	4036	1518	131	3836	1634	164	3861	1607	191

* 일반대학원, 전문대학원, 특수대학원 전체 / 소재지 구분

자료: 교육통계분석자료집-고등교육통계편(2015~2019년 재구성)

○ 재학생을 기준으로 살펴보면,

- 공학계열은 석사과정의 경우 2017년을 기준으로 수도권의 재학생 수가 높으며, 박사과정은 비수도권 대학의 재학생수가 높고, 통합과정은 수도권의 재학생수가 절대적으로 높은 편임
- 자연계열은 석사과정의 경우 수도권과 비수도권 간 재학생수의 간극이 점차 줄어들고 있으며, 박사과정은 또한 간극이 줄어들고 있고, 통합과정은 수도권은 감소하는 반면, 비수도권은 증가하는 추세에 있음
- 의약학계열은 석사과정의 경우 수도권은 증가하는 반면, 비수도권은 감소추세에 있어 간극이 줄어드는 추세이며, 박사과정은 2018년을 기점으로 수도권의 재학생수가 비수도권을 추월하였고, 통합과정은 수도권의 비중이 절대적으로 높은 추세임

<표 3-19> 2015-2019년 지역별*계열별 재학생수

구분	2015			2016			2017			2018			2019			
	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	
수도권	공학	17230	4566	4852	17367	4467	5140	16976	4341	4882	16932	9030	4650	17358	8737	4354
	자연	8270	2672	3189	7890	2562	3424	7769	2374	3374	7829	5365	3176	7837	5036	2920
	의약	12417	3468	1819	12041	3449	1898	11323	3442	1881	10762	5316	1898	10134	5125	1781
비수도권	공학	17597	7234	2209	17423	7529	2439	16635	7693	2732	16245	10609	2834	15637	10823	2986
	자연	8842	3963	2342	8722	3906	2600	8370	3843	2671	8302	6702	2791	8086	6895	2971
	의약	14554	4003	382	14441	3814	447	13377	3756	470	12180	4225	485	11333	4253	620

* 일반대학원, 전문대학원, 특수대학원 전체 / 소재지 구분

자료: 교육통계분석자료집-고등교육통계편(2015~2019년 재구성)

- 이 가운데 외국인 유학생의 지역별, 계열별 변화를 살펴보면,
 - 공학계열은 석사과정의 경우 수도권과 비수도권 모두 지속적으로 외국인 유학생수가 증가하는 추세로 비수도권의 유학생수가 많으며, 박사과정은 수도권의 경우 2018년 급증하여 비수도권과의 간극이 줄어들고 있고, 통합과정은 비수도권의 경우 점진적으로 증가한 반면, 수도권은 2018년부터 급격히 증가하는 추세에 있음
 - 자연계열은 석사과정의 경우 수도권은 증가하는 추세에 있는 반면, 비수도권은 2018년을 최고점으로 감소하는 추세에 있으며, 박사과정은 수도권의 경우 2017년을 변곡점으로 다시 증가하고 있는 반면 비수도권은 계속적으로 증가추세에서 2018년 급증하였고, 통합과정은 수도권과 달리 비수도권의 경우 2018년부터 증가추세가 빨라지고 있음
 - 의약학계열은 석사과정의 경우 2018년까지 수도권과 비수도권 모두 증가하였으나 2019년 다시 감소하고 있으며, 박사과정은 2018년부터 다시 증가하는 추세에 있고, 통합과정의 유학생수는 비슷한 수준을 유지하고 있음

<표 3-20> 2015-2019년 지역별*계열별 외국인 유학생수

구분	2015			2016			2017			2018			2019			
	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	
수도권	공학	940	540	391	1012	580	421	1055	586	372	1099	1034	435	1200	1062	436
	자연	490	368	187	497	331	223	526	266	215	567	518	243	583	536	228
	의약	266	183	107	329	156	103	341	175	92	325	268	92	270	268	93
비수도권	공학	1326	915	268	1361	1055	242	1366	1096	332	1487	1540	332	1568	1658	388
	자연	606	626	151	623	621	105	610	637	189	697	921	217	622	990	237
	의약	254	192	46	266	212	31	247	226	72	256	319	77	248	373	99

* 일반대학원, 전문대학원, 특수대학원 전체 / 소재지 구분

자료: 교육통계분석자료집-고등교육통계편(2015~2019년 재구성)

- 이공계 대학원의 지역별, 계열별 휴학생수를 살펴보면,
 - 공학계열의 경우 석사과정은 수도권은 2015년 기점을 비수도권은 2016년 기점으로 휴학생수가 줄어들고 있으며, 박사과정은 2014년부터 계속하여 증가추세로 2016년 이후 수도권과 비수도권 모두 휴학생 수가 급증하고 있고, 통합과정은 수도권의 경우 감소하고 휴학생 수가 감소하고 있

는 반면 비수도권은 증가 추세에 있음

- 자연계열의 경우 석사과정은 수도권과 비수도권 모두 2016년을 최고점으로 다시 감소하고 있으며, 박사과정은 비수도권의 경우 계속하여 증가하는 추세에 있으며 수도권의 경우도 2016년을 기점으로 급격히 증가하는 추세이고, 통합과정은 2016년을 최고점으로 수도권과 비수도권 모두 휴학생수가 감소하는 추세에 있음
- 의계열은 석사과정은 비수도권의 경우 2015년, 수도권의 경우 2016년을 최고점으로 감소하다가 2019년 다시 증가하고 있으며, 박사과정은 2017년을 최고점으로 수도권과 비수도권 모두 증가추세에서 감소추세로 변화하고 있음

<표 3-21> 2014-2018년 지역별*계열별 휴학생수

구분	2014			2015			2016			2017			2018			
	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	
수도권	공학	1647	524	170	2041	610	304	1894	665	288	1759	814	251	1756	863	233
	자연	831	416	148	987	411	262	999	398	288	892	641	270	901	608	259
	의약	1283	493	206	1493	614	234	1531	634	253	1485	892	225	1537	821	204
비수도권	공학	1459	609	68	1732	791	85	1773	922	116	1596	1086	144	1501	1061	132
	자연	933	447	47	1075	509	69	1077	572	125	997	630	119	982	656	117
	의약	1109	515	20	1353	578	23	1284	564	33	1171	624	40	1250	586	49

* 일반대학원, 전문대학원, 특수대학원 전체 / 소재지 구분

자료: 교육통계분석자료집-고등교육통계편(2015~2019년 재구성)

- 이공계 대학원의 지역별, 계열별 중도탈락율을 살펴보면 전국적으로 자연계열-공학계열-의계열 순으로 중도탈락율이 높으며, 증감추세가 반복하고 있으나 2018년 다시 증가추세에 있음
- 공학계열은 수도권의 경우 석사과정은 2016년, 박사과정은 2016년을 최고점으로 다소 감소하다가 2018년 다시 증가하고 있고, 통합과정은 2015년 이후 계속하여 증가하는 반면, 비수도권의 경우 석사과정은 2017년을 최고점으로, 박사과정은 2017년을 최저점으로 변화하였으나 다소 증가추세에 있고, 통합과정은 2016년을 최고점으로 2018년 다시 증가하고 있음
- 자연계열은 수도권의 경우 석사과정은 2016년 최고점으로, 박사과정은 2015년을 최고점으로 다소 감소하다가 2018년 다시 증가하고 있고, 통합과정은 2015년을 최저점으로 다시 증가하는 추세 있는 반면, 비수도권의

- 경우 석사과정은 2018년, 박사과정은 2015년을 최고점으로 다소 증가하는 추세로 변화하고 있고, 통합과정은 2018년 증가추세로 변화하고 있음
- 의약학계열은 수도권의 경우 석사과정은 감소추세에서 2018년 증가하고 있으며 박사과정은 감소체수에서 2018년 증가하고 있고, 통합과정은 꾸준히 증가추세에 있는 반면, 비수도권의 경우 석사과정은 2015년을 최저점으로, 박사과정은 2014년부터 증가추세에 있으며, 통합과정은 2014년을 최고점으로 감소하다가 2018년 다시 증가하고 있음

<표 3-22> 2014-2018년 지역별*계열별 중도탈락율

구분	2014			2015			2016			2017			2018			
	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	
전체	공학	5.3	5.9	3.4	5.1	5.7	2.9	5.6	5.8	3.5	5.7	4.6	3.1	5.7	5.6	4.0
	자연	6.4	6.1	4.7	6.4	6.3	3.8	6.4	6.0	4.8	6.5	5.1	4.4	7.0	5.8	5.0
	의약	3.7	4.2	4.4	3.4	3.7	5.1	3.7	4.3	5.0	3.5	4.3	5.1	4.2	4.7	5.9
수도권	공학	4.8	6.7	3.6	4.5	6.1	2.8	5.3	6.8	3.4	4.9	4.4	3.2	5.1	5.8	4.4
	자연	5.9	6.9	5.7	5.5	7.0	4.6	6.0	6.6	5.9	5.8	5.5	5.2	6.0	6.5	6.0
	의약	4.0	4.9	4.0	3.8	4.3	5.2	3.7	4.7	5.1	3.8	4.4	5.4	4.2	5.3	6.1
비수도권	공학	5.9	5.4	3.1	5.6	5.4	3.1	5.9	5.2	3.7	6.4	4.8	2.9	6.4	5.3	3.2
	자연	6.8	5.6	3.4	7.3	5.9	2.8	6.8	5.7	3.3	7.2	4.8	3.3	7.9	5.3	3.8
	의약	3.4	3.6	6.8	3.1	3.1	4.7	3.6	3.9	4.7	3.3	4.0	4.0	4.2	3.9	5.2

* 일반대학원, 전문대학원, 특수대학원 전체 / 소재지 구분

자료: 교육통계분석자료집-고등교육통계편(2015~2019년 재구성)

○ 학위 취득의 경우,

- 공학계열은 수도권의 경우 석사학위자는 2017년을 최고점으로 감소하는 반면 박사학위자는 2018년부터 급증하고 있으며, 통합과정의 경우 2018년부터 급증하고 있는 반면, 비수도권의 경우 석사학위자는 2017년을 최고점으로 감소하고 있고, 박사학위자는 2018년부터 급증하고 있으며, 통합과정은 2018년부터 증가하고 있음
- 자연계열은 수도권의 경우 석사학위자는 2017년을 최고점으로 지속적으로 감소하고 있으며, 박사학위자는 2018년을 기점으로 급증하고 있고 통합과정은 계속적으로 증가추세에 있는 반면, 비수도권은 석사학위자는 2017년을 최고점으로 감소하고 있으며, 박사학위자는 2018년부터 증가하고 있으며 통합과정은 꾸준히 증가하고 있음

- 의약학계열은 수도권외의 경우 석사학위자는 2017년을 최고점으로 감소하고 있으며 박사학위자는 꾸준히 증가하고 있으며 통합과정도 꾸준히 증가추세에 있는 반면, 비수도권의 경우 석사학위자는 2017년을 최고점으로 감소하고 있으며, 박사학위자와 통합과정 학위자는 꾸준히 증가하고 있음

<표 3-23> 2015-2019년 지역별*계열별 학위취득자수

구분	2015			2016			2017			2018			2019			
	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	석	박	통합	
수도권	공학	6892	1259	440	6814	1276	526	7224	1293	593	7115	2037	756	7082	2171	853
	자연	3329	768	358	3296	831	435	3320	825	407	3211	1294	497	3138	1317	558
	의약	3750	883	150	3842	977	230	3999	962	281	3914	1224	263	3643	1251	313
비수도권	공학	6585	1425	208	6713	1521	258	6769	1528	251	6609	1829	309	6640	2046	365
	자연	3272	923	233	3253	900	231	3467	976	304	3332	1191	282	3216	1179	309
	의약	4287	998	25	4212	1058	28	4387	1070	49	4152	1070	61	4032	1136	54

* 일반대학원, 전문대학원, 특수대학원 전체 / 소재지 구분

자료: 교육통계분석자료집-고등교육통계편(2015~2019년 재구성)

3.1.4 시사점

- 2005년 이후 대학원 증가가 뚜렷해지면서 특히 이공계 분야에서 공학계열과 자연계열의 증가가 뚜렷해지기 시작한 이래 2015년 이후 이공계 대학원생은 다소 정체에 있으나 점차 감소추세로 들어서고 있음
 - 국공립대학과 사립대학 모두 대학원 수는 전국적으로 유사한 비율을 계속하여 유지하고 있으나, 대학원 설치 대학의 수는 서울·경기에 집중되어 있으며, 경남, 부산, 충남, 대전을 제외한 지역 대학의 대학원 수는 보다 뚜렷한 격차를 보이고 있어 대학원 선택에 있어 지역 간 편차로 인한 이공계 연구인력 양성과정 운영상의 차이가 우려됨
 - 또한 계열별로는 공학 계열과 자연계열 간 세부 전공 설치 비율이 높은 가운데 서울의 석박사 학위과정이 세부 전공이 약 40%에 근접하고 있어 전공 선택의 자율성 또한 서울로 집중되어 지역 특성을 반영한 이공계 연구인력 양성의 특성화를 저해할 우려를 함께 안고 있음

- 이런 가운데 이공계 대학원생 수급현황은 교육통계연보를 통해 관리되고 있으나 지역별 통계가 세분화되지 않아, 수도권과 비수도권 간 간극이 미비한 것으로 파악되는 것과 달리 각 지역별 편차를 명확하게 반영하고 있지 못해 이공계 연구인력 양성의 형평성과 효율화를 위해 통계관리의 세분화 과제 또한 안고 있음
 - 2019년 기준으로 이학계열과 공학계열만을 대상으로 하는 경우 전체 이공계 박사의 61.7%가 서울(36.8%), 대전(18.4%), 경북(6.5%)로 나타나고 있으며, 석사과정의 경우도 57.6%가 서울(39.0%), 경기(9.6%), 대전(9.0%)에 집중되어 서울 집중화 현상은 더욱 뚜렷함
 - 그러나 교육통계연보 등 과학기술인력의 지역별 현황을 확인할 수 있는 통계자료는 계열, 연도별, 대학유형별 통계를 중심으로 관리되어 지역간 수급 불균형 등에 대한 근본적 대책논의를 위한 접근 자체가 어려운 실정임
- 또한 이공계 대학원의 연구인력 실수요를 파악하기 위한 재학생수, 휴학생수, 중도탈락율을 종합할 때, 수도권과 비수도권 간 재학생수 및 휴학생수의 규모는 비슷한 것으로 나타나고 있으나 계열별로는 비수도권의 중도탈락율이 높은 적으로 높아지고 있으며, 특히 자연계열에서의 중도탈락율 증가현상은 석사학위과정과 박사학위과정 모두에서 점진적 증가추세가 뚜렷해지고 있음
 - 이는 결과적으로 수도권 대비 비수도권 대학의 대학원 설치 규모와 세부 전공과정 운영 등을 고려할 때 연구인력 수급에 있어서 비교 열위에 있음을 가늠할 수 있는 주요한 자료인 동시에 광역 시도 등 보다 세부화된 지표를 통해 지원정책의 차별화를 위한 접근이 필요함을 시사함

3.2 이공계 연구인력 현황 및 변화 추세분석

3.2.1 대학의 연구원 수 현황

- 국내 대학 연구원의 학위별 대학 연구원(박사급, 석사급, 석사과정 이하) 현황을 살펴보면, 2015년부터 박사급 연구원수는 계속적으로 증가하고 있는 반면, 석사급 연구원수는 2016년을 최고점으로 2017년 감소하였다가 2018년 다시 증가하고 있음
 - 석사과정 이하 연구원은 2016년 감소하였으나 2017년부터 계속 증가하

- 고 있으며, 기타 연구원의 경우도 계속 증가하고 있음
- 박사급의 경우는 국공립대학에 대비하여 사립대학 소속 연구원의 비중이 높으며, 대체적으로 증가 경향에 있음
 - 석사급의 경우 국공립대학의 경우 2017년 가장 적었으나 다시 증가추세에 있으며, 사립대학은 2017년을 최고점으로 2018년 다소 감소하고 있음
 - 석사과정 이하의 경우 국공립과 사립대학 모두 2016년 감소하였으나 이후 증가추세에 있으며, 기타의 경우 국공립은 2016년을 최고점으로 다소 감소하였으나 사립대학은 계속하여 증가 추세에 있음

<표 3-24> 2015-2018년 대학 연구원의 대학별*학위별 분포

구분		2015	2016	2017	2018
대학 전체	박사	59,060	59,876	60,492	61,299
	석사	35,141	37,565	35,738	37,235
	학사	5,202	4,737	5,761	8,967
	기타	467	988	886	1,028
박사	국공립	22,226	22,422	23,721	22,225
	사립	36,834	37,454	36,771	39,074
석사	국공립	15,613	15,728	13,492	15,639
	사립	19,528	21,837	22,246	21,596
학사	국공립	3,002	2,639	3,221	5,147
	사립	2,200	2,098	2,540	3,820
기타	국공립	210	536	338	393
	사립	257	452	548	635

자료: 연구개발활동조사보고서통계표(2015~2018년 재구성)

- 전체 대학 소속의 연구원의 지역별 비중을 살펴보면, 2015년 서울·경기·인천이 99,870명 중 49.5%를 차지하고 있으며, 2016년 51.26%, 2017년 51.53%, 2018년 51.42%로 전체 대학 소속 연구원의 50% 이상으로 증가추세에 있음
- 지역별로는 세종-제주 순으로 대학 연구원 비중이 타 지역에 대비하여 가장 낮은 것으로 나타남

<표 3-25> 2015-2018년 대학 연구원의 지역분포비율

구분	2015	2016	2017	2018
전체(명)	99,870	103,166	102,877	108,529
서울	34.40	35.93	36.17	36.05
부산	6.98	6.17	5.27	5.42
대구	3.65	3.59	3.84	4.12
인천	3.37	3.68	3.54	3.55
광주	4.41	4.52	3.60	4.65
대전	8.59	8.13	8.74	8.63
울산	1.57	1.84	2.13	2.24
세종	0.46	0.30	0.42	0.44
경기	11.73	11.65	11.82	11.82
강원	3.51	3.09	3.53	3.13
충북	2.84	2.87	3.13	2.75
충남	3.75	3.45	3.33	3.41
전북	3.64	3.88	3.47	3.21
전남	1.38	1.39	1.31	1.49
경북	5.22	5.47	5.84	5.33
경남	3.71	3.16	2.99	3.00
제주	0.78	0.87	0.86	0.76

* 전체 대학 연구원인력

자료: 연구개발활동조사보고서통계표(2015~2018년 재구성)

3.2.2 이공계 대학 연구인력 현황

- 이공계 전공의 대학 연구인력 현황을 살펴보면, 이학계열(자연계열), 공학계열, 의약학 계열 모두 2015년 이후 증가 추세에 있음
 - 이학계열의 경우 국공립 대학 소속 연구원은 2017년을 최고점으로 2018년 감소하고 있으며, 사립대학 소속 연구원의 경우 2017년을 최저점으로 2018년 증가하고 있음
 - 공학계열의 경우 국공립은 계속하여 증가 추세에 있으며, 사립대학의 경우도 계속하여 증가하고 있는 것으로 나타남
 - 의약학계열의 경우 국공립과 사립대학 소속 연구원 모두 2015년 이후 계속하여 증가하고 있는 것으로 나타남

<표 3-26> 2015-2018년 대학 연구원의 계열별*대학별 분포

구분		2015	2016	2017	2018
대학 전체	이학	15,101	15,609	15,386	15,888
	공학	34,172	35,374	35,514	39,288
	의약학	18,312	20,413	21,149	22,678
이학	국공립	6,792	7,059	7,135	6,558
	사립	8,309	8,550	8,251	9,330
공학	국공립	15,140	15,498	15,464	17,398
	사립	19,032	19,876	20,050	21,890
의약학	국공립	6,413	6,470	6,834	7,837
	사립	11,899	13,943	14,315	14,841

자료: 연구개발활동조사보고서통계표(2015~2018년 재구성)

- 이공계 전공의 학위 유형별 대학 연구원 현황을 살펴보면,
 - 이학계열의 경우 박사급 연구원의 경우 2017년을 최고점으로 2018년 다시 감소하고 있으며, 석사급은 2016년을 최고점으로 감소추세인 반면, 석사이하는 2016년을 최저점으로 증가추세에 있음
 - 공학계열의 경우 박사급은 2015년 이후 계속 증가하고 있는 반면, 석사급은 2016년을 기점으로 감소하였다가 2018년 다시 증가하고 있으며, 석사이하는 2015년 이후 계속하여 증가하고 있음
 - 의약학계열의 경우 박사급은 2015년 이후 계속 증가하고 있으며, 석사

급은 2017년 다소 감소하였으나 2018년부터 증가하고 있고, 석사이하는 2015년 이후 계속하여 증가하고 있음

<표 3-27> 2015-2018년 대학 연구원의 계열별*학위별 분포

구분		2015	2016	2017	2018
이학	박사	8,137	8,137	8,645	8,346
	석사	6,377	6,841	6,005	5,760
	학사	538	480	629	1,658
	기타	49	151	107	124
공학	박사	17,560	17,832	18,088	18,599
	석사	15,530	16,354	15,869	17,167
	학사	909	913	1,294	3,230
	기타	173	275	263	302
의약학	박사	10,641	11,797	12,553	13,080
	석사	4,905	5,969	5,542	6,262
	학사	2,709	2,346	2,816	3,068
	기타	57	301	238	268

자료: 연구개발활동조사보고서통계표(2015~2018년 재구성)

- 대학 연구원 중 연구과제에 참여하는 연구보조원(석사과정 이하)을 중심으로 살펴보면, 이공계열 분야의 연구과제에 참여하고 있는 이공계 연구원은 2015년 전체 대학 중 95개 대학에 12,025명이었으나, 2018년 71개 대학 10,360명으로 감소하고 있음
- 한편, 비이공계열 연구과제에 참여하는 이공계 전공 연구원은 2015년 88개 대학 5,123명에서 2018년 59개 대학 3,023명으로 감소하고 있음

<표 3-28> 2015-2018년 이공계 연구보조원(석사과정 이하)

구분	2015		2016		2017		2018	
	대학	보조원	대학	보조원	대학	보조원	대학	보조원
이공계열	95	12,025	-	-	-	-	71	10,360
비이공계열	88	5,123	-	-	-	-	59	3,023

자료: 이공계인력 육성활용과 처우 등에 관한 실태조사(기관) 각년도

- 연구과제에 참여하는 이공계 박사과정의 경우 2015년 이학 분야는 재학생 중 62.8% 참여에서 2018년 60.6%로 감소하고 있으며, 공학 분야는 2015년 79.0%에서 2018년 68.4%로 감소하고 있고, 의약학 분야는 2015년 48.1%에서 2018년 39.1%로 감소하고 있어 연구과제 참여 비율이 감소하고 있는 것으로 나타남

<표 3-29> 2015-2019년 이공계 연구과제 참여 박사과정(재학생 대비) 비율

연도	2015		2016		2017		2018	
	참여	비율	참여	비율	참여	비율	참여	비율
이학	5,266	62.8	-	-	-	-	3,486	60.6
공학	12,964	79.0	-	-	-	-	9,714	68.4
의약학	2,969	48.1	-	-	-	-	1,310	39.1

자료: 이공계인력 육성활용과 처우 등에 관한 실태조사(기관) 각년도

- 대학 소속 이공계 박사급 연구원의 경우 이학계열, 공학계열의 경우 비정규직과 정규직 모두 2015년 대비 2018년 감소하고 있으며, 의약학계열의 경우 정규직은 2015년 대비 2018년 감소한 반면, 비정규직은 2015년 대비 2018년 증가하고 있는 것으로 나타남

<표 3-30> 2015-2018년 이공계 박사급 연구원 수 현황

구분	2015		2016		2017		2018	
	정규	비정규	정규	비정규	정규	비정규	정규	비정규
이학	198	2,396	-	-	-	-	79	2,129
공학	411	2,380	-	-	-	-	224	2,260
의약학	152	942	-	-	-	-	1	1,175
기타	187	2,072	-	-	-	-	38	797

자료: 이공계인력 육성활용과 처우 등에 관한 실태조사(기관) 각년도

3.2.3 시사점

- 2019년 과학기술통계연보(과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원,

2019)에 따르면 인문사회과학 계열 등 전체 대학원의 연구인력은 2017년 대비 5.5%로 증가하였으나 2018년 서울(36.0%), 경기(11.8%), 대전(8.6%), 부산(5.4%) 순으로 사실상 대학 연구원의 47.8%가 서울·경기에 집중되어 있으며, 오히려 충북(-7.3%), 제주(-7.05), 강원(-6.4%)로 감소하고 있어 지역간 대학 연구원의 불균형 현상은 더욱 뚜렷해지고 있음

- 이공계 전공학위별로 살펴볼 때, 공학 계열, 의약학 계열(보건학 포함)의 뚜렷한 증가에 대비하여 이학계열은 큰 변화가 없으며, 오히려 국공립대학에서의 이학계열은 감소추세를 보이고 있는 실정으로 중장기 과학기술 인력 수급전망을 고려할 때, 국공립대학이 이학계열 인력양성 감소의 원인과 대책 등이 종합적으로 평가·개선되어야 할 상황임
- 아울러 이공계 연구인력에 대한 지원이 정부 정책 차원에서 증가하였음에도 2015년 대비 2018년 연구보조원 및 박사과정의 이공계 연구과제 참여 과제수와 비율은 오히려 감소하고 있어 연구환경과 정부 지원정책에 대한 개선 대책이 요구됨

4. 이공계 대학원생·연구인력 감소 및 연구환경에 대한 설문조사 및 초점집단인터뷰 결과분석

4.1 설문조사 결과 분석

4.1.1 조사개요

- 이공계대학 연구인력 감소에 따른 연구시스템 개선연구 조사를 위해 이공계 대학교원들 240명을 대상으로 2020년 11월 9일부터 2021년 1월 8일까지 2차에 걸쳐 실시하였으며, 회수된 총 71부(29.6%)를 유효표본 분석
 - 이공계 대학교원 대표성에 대한 한계는 다소 있으나, 코로나19 상황에서 설문조사의 응답회수율을 최대한 확보하고자 학문분야 정보가 명확한 “바른과학기술사회 실현을 위한 국민연합(과실연)” 소속 이공계 대학교원을 대상으로 1차 설문을 실시하고, 본 과제 수행 연구진의 네트워크를 통해 2차 보완 설문조사를 실시함
- 응답자의 특성은 다음과 같음

<표 4-1> 응답자 특성

구분		빈도	유효(%)	누적(%)	구분		빈도	유효(%)	누적(%)
성별	남	67	94.4	94.4	전공분야	이과	26	36.6	36.6
	여	4	5.6	100.0		공과	38	53.5	90.1
소속대학위치	수도권	20	28.2	28.2		의약학	6	8.5	98.6
	충청권	23	32.4	60.6		기타	1	1.4	100.0
	대경권	9	12.7	73.2	직급	정교수	43	60.6	60.6
부산/경남권	18	25.4	98.6	부교수		18	25.4	85.9	
호남권	1	1.4	100.0	조교수		7	9.9	95.8	
소속대학유형	서울, 광역거점국립	17	23.9	23.9	기타	3	4.2	100.0	
	수도권사립	12	16.9	40.8	교수경력	3년미만	4	5.6	5.6
	과기특성화	10	14.1	54.9		3년이상 10년미만	20	28.2	33.8
	기타국립대	9	12.7	67.6		10년이상 20년미만	27	38.0	71.8
	비수도권사립	23	32.4	100.0		20년이상	20	28.2	100.0

4.1.2 연구실 연구인력 및 연구환경 실태

□ 최근 5년간 연구실 연구활동 실태

- 응답자(n=71)의 최근 5년간 연간 연구비 규모는 평균 1억 이상 3억 미만이 35.2%로 가장 많음

<표 4-2> 5년간 연간 연구비 규모 평균

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
5년간 연간 연구비 규모 평균	1억 미만	11	15.5	15.5
	1억 이상 3억 미만	25	35.2	50.7
	3억 이상 5억 미만	11	15.5	66.2
	5억이상 10억 미만	18	25.4	91.5
	10억 이상	6	8.5	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자(n=71)의 최근 5년간 연간 연구과제 수는 3개 이상 5개 미만이 46.5%로 가장 많으며, 3개 미만이 36.6%로 차순위로 나타남

<표 4-3> 5년간 연간 연구과제수 평균

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
5년간 연간 연구과제수 평균	3개 미만	26	36.6	36.6
	3개 이상 5개 미만	33	46.5	83.1
	5개 이상 7개 미만	11	15.5	98.6
	7개 이상 10개 미만	1	1.4	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자(n=71)의 최근 5년간 연간 연구과제 연평균 금액변동 추세는 54.9%가 2015년 이후 매년 비슷한 수준을 유지하는 것으로 나타남

<표 4-4> 5년간 연간 연구과제 연평균 금액 변동 추세

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
5년간 연간 연구과제 연평균 금액 변동 추세	2015년 이후 감소 추세	16	22.5	22.5
	2015년 이후 증가 추세	13	18.3	40.8
	2015년 이후 매년 비슷한 추세	39	54.9	95.8
	2015년 이후 매년 연구비 변동폭(증가와 감소)이 심한 추세	3	4.2	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자(n=71)의 최근 5년간 연간 연구과제 수행 건수는 60.6%가 2015년 이후 매년 비슷한 추세인 것으로 나타남

<표 4-5> 5년간 연간 연구과제 수행 건수 추세

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
5년간 연간 연구과제 연평균 수행 건수 추세	2015년 이후 감소 추세	13	18.3	18.3
	2015년 이후 증가 추세	14	19.7	38.0
	2015년 이후 매년 비슷한 추세	43	60.6	98.6
	2015년 이후 매년 연구비 변동폭(증가와 감소)이 심한 추세	1	1.4	100.0
	합계	71	100.0	

□ 연구실 연구인력 실태 및 최근 10년간 동향

- 응답자 중 2020년 연구실 총 연구원수는 5명, 3명이 12.7%, 6명이 각 11.3%의 순으로 나타남
 - 가장 많은 경우 25명이 있는 경우가 1명으로 나타남

<표 4-6> 2020년 응답자의 연구실 총 연구원수

구분	빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
2020년 총 연구원수	2명	5	7.0
	3명	9	12.7
	4명	6	8.5
	5명	9	12.7
	6명	8	11.3
	7명	4	5.6
	8명	5	7.0
	9명	1	1.4
	10명	7	9.9
	11명	2	2.8
	12명	3	4.2
	13명	3	4.2
	14명	1	1.4
	15명	1	1.4
	16명	2	2.8
	18명	1	1.4
	19명	1	1.4
	20명	2	2.8
	25명	1	1.4
합계	71	100.0	

- 응답자 중 2020년 연구실 외국인 총 연구원수는 0명이 52.1%, 1명 23.9%, 2명 11.3%로 높게 나타남

<표 4-7> 2020년 응답자의 연구실 외국인 총 연구원수

구분	빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
2020년 외국인 총 연구원수	0명	37	52.1
	1명	17	23.9
	2명	8	11.3
	3명	1	1.4
	4명	6	8.5
	5명	1	1.4
	7명	1	1.4
	합계	71	100.0

- 응답자의 2020년 연구실 내 내국인 석사과정 총 수는 1명이 26.8%로 가장 많았으며, 0명, 2명, 3명이 각 15.5%로 나타남
 - 가장 많은 경우 1개 연구실이 8명으로 나타남

<표 4-8> 2020년 응답자의 연구실 내국인 석사과정 총수

구분	빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
2020년 석사과정 내국인 총수	0명	11	15.5
	1명	19	26.8
	2명	11	15.5
	3명	11	15.5
	4명	5	7.0
	5명	8	11.3
	6명	4	5.6
	7명	1	1.4
	8명	1	1.4
	합계	71	100.0

- 응답자의 2020년 연구실 내 내국인 박사과정 총 수는 0명 23.9%로 가장 많으며, 1명 18.3%, 2명 15.5% 순으로 나타남
- 가장 많은 경우 1개 연구실이 16명으로 나타남

<표 4-9> 2020년 응답자의 연구실 내국인 박사과정 총수

구분	빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
2020년 박사과정 내국인 총수	0명	17	23.9
	1명	13	18.3
	2명	11	15.5
	3명	7	9.9
	4명	3	4.2
	5명	5	7.0
	6명	2	2.8
	7명	3	4.2
	8명	1	1.4
	9명	2	2.8
	10명	3	4.2
	11명	2	2.8
	12명	1	1.4
	16명	1	1.4
	합계	71	100.0

- 응답자의 2020년 연구실 내 내국인 Post-doc 총 수는 0명 54.9%, 1명 29.6%, 2명 11.3% 순으로 나타남
- 가장 많은 경우 1개 연구실이 6명으로 나타남

<표 4-10> 2020년 응답자의 연구실 내국인 Post-doc 총수

구분	빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
2020년 Post-doc 내국인 총수	0명	39	54.9
	1명	21	29.6
	2명	8	11.3
	3명	2	2.8
	6명	1	1.4
	합계	71	100.0

- 응답자의 2020년 연구실 내 외국인 석사과정 총 수는 0명 77.5%, 1명 18.3%로 나타남
- 가장 많은 경우 1개 연구실이 3명으로 나타남

<표 4-11> 2020년 응답자의 연구실 외국인 석사과정 총수

구분	빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
2020년 외국인 석사과정 총수	0명	55	77.5
	1명	13	18.3
	2명	2	2.8
	3명	1	1.4
	합계	71	100.0

- 응답자의 2020년 연구실 내 외국인 박사과정 총 수는 0명 70.4%, 1명 15.5%, 2명 11.3%로 나타남
- 가장 많은 경우 1개 연구실이 5명으로 나타남

<표 4-12> 2020년 응답자의 연구실 외국인 박사과정 총수

구분	빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
2020년 외국인 박사과정 총수	0명	50	70.4
	1명	11	15.5
	2명	8	11.3
	4명	1	1.4
	5명	1	1.4
	합계	71	100.0

- 응답자의 2020년 연구실 내 외국인 Post-doc 총 수는 0명 84.5%, 1명 12.7%로 나타남
- 가장 많은 경우 1개 연구실이 3명으로 나타남

<표 4-13> 2020년 응답자의 연구실 외국인 Post-doc 총수

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
2020년 외국인 Post-doc 총수	0명	60	84.5	84.5
	1명	9	12.7	97.2
	2명	1	1.4	98.6
	3명	1	1.4	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자의 최근 10년간 석사과정이 가장 많았던 해는 응답자 69명 중 2020년 현재가 29.0%로 가장 많으며, 2015년 11.6%, 2013년 10.1% 순으로 나타남

<표 4-14> 최근 10년간 석사과정이 가장 많았던 해

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
석사과정이 가장 많았던 해	2010년	2	2.9	2.9
	2011년	4	5.8	8.7
	2012년	2	2.9	11.6
	2013년	7	10.1	21.7
	2014년	6	8.7	30.4
	2015년	8	11.6	42.0
	2016년	6	8.7	50.7
	2017년	3	4.3	55.1
	2018년	6	8.7	63.8
	2019년	5	7.2	71.0
	2020년	20	29.0	100.0
합계	69	100.0		

- 응답자의 최근 10년간 석사과정이 가장 많았던 해 인원은 인원을 응답한 58명 중 3명 24.1%, 4명, 5명 17.2%, 2명 12.1% 순으로 나타남
 - 가장 많은 경우 1개 연구실이 10명으로 나타남

<표 4-15> 최근 10년간 석사과정이 가장 많았던 해 인원

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
석사과정이 가장 많았던 해 인원	1명	5	8.6	8.6
	2명	7	12.1	20.7
	3명	14	24.1	44.8
	4명	10	17.2	62.1
	5명	10	17.2	79.3
	6명	6	10.3	89.7
	7명	1	1.7	91.4
	8명	3	5.2	96.6
	9명	1	1.7	98.3
	10명	1	1.7	100.0
합계	58	100.0		

- 응답자의 최근 10년간 석사과정이 가장 적었던 해는 응답자 68명 중 2020년 현재가 39.7%로 가장 많으며, 2018년 14.7% 순으로 나타남

<표 4-16> 최근 10년간 석사과정이 가장 적었던 해

구분	빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
석사과정이 가장 적었던 해	2010년	5	7.4
	2012년	4	5.9
	2013년	1	1.5
	2014년	3	4.4
	2015년	2	2.9
	2016년	4	5.9
	2017년	6	8.8
	2018년	10	14.7
	2019년	6	8.8
	2020년	27	39.7
	합계	68	100.0

- 응답자의 최근 10년간 석사과정이 가장 적었던 해 인원은 응답자 38명 중 1명 55.3%, 2명 21.1%의 순으로 나타남
 - 가장 많은 경우는 2개 연구실이 5명으로 나타남

<표 4-17> 최근 10년간 석사과정이 가장 적었던 해 인원

구분	빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
석사과정이 가장 많았던 해 인원	1명	21	55.3
	2명	8	21.1
	3명	4	10.5
	4명	3	7.9
	5명	2	5.3
	합계	38	100.0

- 응답자의 최근 10년간 박사과정이 가장 많았던 해는 응답자 65명 중 2020년 현재가 33.8%로 가장 많으며, 2018년 16.9%, 2019년 10.8% 순으로 나타남

<표 4-18> 최근 10년간 박사과정이 가장 많았던 해

구분	빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
박사과정이 가장 많았던 해	2010년	1	1.5
	2011년	3	4.6
	2012년	1	1.5
	2013년	2	3.1
	2014년	5	7.7
	2015년	4	6.2
	2016년	3	4.6
	2017년	6	9.2
	2018년	11	16.9
	2019년	7	10.8
	2020년	22	33.8
	합계	65	100.0

- 응답자의 최근 10년간 박사과정이 가장 많았던 해 인원은 응답자 61명 중 2명 21.3%, 1명 16.4%, 4명 13.1% 순으로 나타남
- 가장 많은 경우 1개 연구실이 20명으로 응답함

<표 4-19> 최근 10년간 박사과정이 가장 많았던 해 인원

구분	빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
박사과정이 가장 많았던 해 인원	1명	10	16.4
	2명	13	21.3
	3명	6	9.8
	4명	8	13.1
	5명	2	3.3
	6명	4	6.6
	7명	7	11.5
	8명	1	1.6
	9명	2	3.3
	10명	1	1.6
	11명	1	1.6
	12명	2	3.3
	13명	2	3.3
	15명	1	1.6
	20명	1	1.6
	합계	61	100.0

- 응답자의 최근 10년간 박사과정이 가장 적었던 해는 응답자 중 2020년 31.7%, 2010년 12.7%, 2019년 11.1%의 순으로 나타남

<표 4-20> 최근 10년간 박사과정이 가장 적었던 해

구분	빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트	
박사과정이 가장 적었던 해	2010년이전	2	3.2	3.2
	2010년	8	12.7	15.9
	2011년	3	4.8	20.6
	2012년	4	6.3	27.0
	2013년	1	1.6	28.6
	2014년	3	4.8	33.3
	2015년	5	7.9	41.3
	2016년	3	4.8	46.0
	2017년	3	4.8	50.8
	2018년	4	6.3	57.1
	2019년	7	11.1	68.3
	2020년	20	31.7	100.0
	합계	63	100.0	

- 응답자의 최근 10년간 박사과정이 가장 적었던 해 인원은 응답자 30명 중 1명이 40.0%, 2명 20.0%, 4명 13.3% 순으로 나타남
- 가장 많은 경우 1개 연구실이 8명으로 응답함

<표 4-21> 최근 10년간 박사과정이 가장 적었던 해 인원

구분	빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트	
박사과정이 가장 적었던 해 인원	1명	12	40.0	40.0
	2명	6	20.0	60.0
	3명	2	6.7	66.7
	4명	4	13.3	80.0
	5명	3	10.0	90.0
	6명	2	6.7	96.7
	8명	1	3.3	100.0
	합계	30	100.0	

- 응답자의 최근 10년간 Post-doc이 가장 많았던 해는 응답자 60명 중 2020년 현재가 40.0%, 2018년 13.3%, 2016년, 2019년 11.7% 순으로 나타남

<표 4-22> 최근 10년간 Post-doc 가장 많았던 해

구분	빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트	
Post-doc 가장 많았던 해	2010년이전	2	3.3	3.3
	2010년	3	5.0	8.3
	2011년	1	1.7	10.0
	2014년	2	3.3	13.3
	2015년	4	6.7	20.0
	2016년	7	11.7	31.7
	2017년	2	3.3	35.0
	2018년	8	13.3	48.3
	2019년	7	11.7	60.0
	2020년	24	40.0	100.0
합계	60	100.0		

- 응답자의 최근 10년간 Post-doc이 가장 많았던 해 인원은 응답자 47명 중 1명 40.4%, 2명 34.0%, 2명 12.8%의 순으로 나타남
 - 가장 많은 경우 1개 연구실이 8명으로 응답함

<표 4-23> 최근 10년간 Post-doc 가장 많았던 해 인원

구분	빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트	
Post-doc 가장 많았던 해 인원	1명	19	40.4	40.4
	2명	16	34.0	74.5
	3명	6	12.8	87.2
	4명	4	8.5	95.7
	5명	1	2.1	97.9
	8명	1	2.1	100.0
	합계	47	100.0	

- 응답자의 최근 10년간 Post-doc이 가장 적었던 해는 응답자 60명 중 2020년 현재가 28.3%, 2010년 25.0%의 순으로 나타남

<표 4-24> 최근 10년간 Post-doc 가장 적었던 해

구분	빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트	
Post-doc 가장 적었던 해	2010년이전	1	1.7	1.7
	2010년	15	25.0	26.7
	2011년	1	1.7	28.3
	2012년	4	6.7	35.0
	2013년	3	5.0	40.0
	2014년	2	3.3	43.3
	2015년	2	3.3	46.7
	2016년	3	5.0	51.7
	2017년	5	8.3	60.0
	2018년	2	3.3	63.3
	2019년	5	8.3	71.7
	2020년	17	28.3	100.0
	합계	60	100.0	

- 응답자의 최근 10년간 Post-doc이 가장 적었던 해 인원은 응답자 4명 중 1명 50%, 2명 50%로 응답함

<표 4-25> 최근 10년간 Post-doc 가장 적었던 해 인원

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
Post-doc 가장 적었던 해 인원	1명	2	50.0	50.0
	2명	2	50.0	100.0
	합계	4	100.0	

- 응답자의 최근 10년간 외국인 연구원이 가장 많았던 해는 응답자 57명 중 2020년 현재가 24.6%, 2018년 17.5%, 2019년 12.3% 순으로 나타남

<표 4-26> 최근 10년간 외국인이 가장 많았던 해

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
외국인 가장 많았던 해	2010년이전	2	3.5	3.5
	2010년	2	3.5	7.0
	2011년	2	3.5	10.5
	2012년	2	3.5	14.0
	2013년	1	1.8	15.8
	2014년	2	3.5	19.3
	2015년	5	8.8	28.1
	2016년	6	10.5	38.6
	2017년	4	7.0	45.6
	2018년	10	17.5	63.2
	2019년	7	12.3	75.4
	2020년	14	24.6	100.0
합계	57	100.0		

- 응답자의 최근 10년간 외국인 연구원이 가장 많았던 해 인원은 응답자 48명 중 2명 33.3%, 1명 31.3% 순으로 나타남
 - 가장 많은 경우 15명으로 응답함

<표 4-27> 최근 10년간 외국인 가장 많았던 해 인원

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
외국인 가장 많았던 해 인원	1명	15	31.3	31.3
	2명	16	33.3	64.6
	3명	5	10.4	75.0
	4명	5	10.4	85.4
	5명	3	6.3	91.7
	6명	2	4.2	95.8
	7명	1	2.1	97.9
	15명	1	2.1	100.0
	합계	48	100.0	

- 응답자의 최근 10년간 외국인 연구원이 가장 적었던 해는 응답자 58명 중 2020년 현재가 34.5%, 2010년 19.0%, 2019년 12.1% 순으로 나타남

<표 4-28> 최근 10년간 외국인 가장 적었던 해

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
외국인 가장 적었던 해	2010년이전	2	3.4	3.4
	2010년	11	19.0	22.4
	2011년	1	1.7	24.1
	2012년	3	5.2	29.3
	2014년	2	3.4	32.8
	2015년	3	5.2	37.9
	2016년	2	3.4	41.4
	2017년	3	5.2	46.6
	2018년	4	6.9	53.4
	2019년	7	12.1	65.5
	2020년	20	34.5	100.0
	합계	58	100.0	

- 응답자의 최근 10년간 외국인 연구원이 가장 적었던 해 인원은 응답자 10명 중 1명 60.0%, 2명 20.0%로 나타남
 - 가장 많은 경우 1개 연구실이 5명으로 응답함

<표 4-29> 최근 10년간 외국인 가장 적었던 해 인원

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
외국인 가장 적었던 해 인원	1명	6	60.0	60.0
	2명	2	20.0	80.0
	3명	1	10.0	90.0
	5명	1	10.0	100.0
	합계	10	100.0	

4.1.3 연구인력 변화 추이 및 향후 전망

□ 최근 10년간 연구인력 변화 추이 인식

- 응답자의 최근 10년간 내국인 석사과정 변화 추이 인식은 감소 추세 인식이 43.7%, 매년 비슷한 추세 인식이 32.4%로 나타남

<표 4-30> 최근 10년간 내국인 석사과정 변화 추이

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
내국인 석사과정 변화 추이	감소 추세	31	43.7	43.7
	증가 추세	11	15.5	59.2
	매년 비슷한 추세	23	32.4	91.5
	매년 변동폭 심한 추세	6	8.5	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자의 최근 10년간 내국인 박사과정 변화 추이 인식은 매년 비슷한 추세 인식이 38.6%, 감소 추세 28.6%, 증가 추세 24.3% 순으로 나타남

<표 4-31> 최근 10년간 내국인 박사과정 변화 추이

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
내국인 박사과정 변화 추이	감소 추세	20	28.6	28.6
	증가 추세	17	24.3	52.9
	매년 비슷한 추세	27	38.6	91.4
	매년 변동폭 심한 추세	6	8.6	100.0
	합계	70	100.0	

- 응답자의 최근 10년간 내국인 Post-doc 변화 추이 인식은 매년 비슷한 추세 61.8%, 감소 추세 16.2%, 증가 추세 11.8%로 나타남

<표 4-32> 최근 10년간 내국인 Post-doc 변화 추이

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
내국인 Post-doc 변화 추이	감소 추세	11	16.2	16.2
	증가 추세	8	11.8	27.9
	매년 비슷한 추세	42	61.8	89.7
	매년 변동폭 심한 추세	7	10.3	100.0
	합계	68	100.0	

- 응답자의 최근 10년간 외국인 연구원 변화 추이 인식은 매년 비슷한 추세 60.3%, 감소 추세 22.1%로 나타남

<표 4-33> 최근 10년간 외국인 연구원 변화 추이

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
외국인 연구원 변화 추이	감소 추세	15	22.1	22.1
	증가 추세	7	10.3	32.4
	매년 비슷한 추세	41	60.3	92.6
	매년 변동폭 심한 추세	5	7.4	100.0
	합계	68	100.0	

- 응답자의 COVID-19 직후 내국인 석사과정 연구원 변화 추이 인식은 비슷하거나 변화 없음 57.7%, 직전보다 감소 29.6%로 나타남

<표 4-34> COVID-19 직후 내국인 석사과정 연구원 추이

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
내국인 석사과정 변화 추이	직전보다 증가	9	12.7	12.7
	직전보다 감소	21	29.6	42.3
	비슷하거나 변화없다	41	57.7	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자의 COVID-19 직후 외국인 석사과정 연구원 변화 추이 인식은 비슷하거나 변화 없음 76.6%, 직전보다 감소 20.3%로 나타남

<표 4-35> COVID-19 직후 외국인 석사과정 연구원 추이

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
외국인 석사과정 변화 추이	직전보다 증가	2	3.1	3.1
	직전보다 감소	13	20.3	23.4
	비슷하거나 변화없다	49	76.6	100.0
	합계	64	100.0	

- 응답자의 COVID-19 직후 내국인 박사과정 연구원 변화 추이 인식은 비슷하거나 변화 없음 72.5%, 직전보다 감소 23.2%로 나타남

<표 4-36> COVID-19 직후 내국인 박사과정 연구원 추이

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
내국인 박사과정 변화 추이	직전보다 증가	3	4.3	4.3
	직전보다 감소	16	23.2	27.5
	비슷하거나 변화없다	50	72.5	100.0
	합계	69	100.0	

- 응답자의 COVID-19 직후 외국인 박사과정 연구원 변화 추이 인식은 비슷하거나 변화 없음 79.1%, 직전보다 감소 17.9%로 나타남

<표 4-37> COVID-19 직후 외국인 박사과정 연구원 추이

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
외국인 박사과정 변화 추이	직전보다 증가	2	3.0	3.0
	직전보다 감소	12	17.9	20.9
	비슷하거나 변화없다	53	79.1	100.0
	합계	67	100.0	

- 응답자의 COVID-19 직후 내국인 Post-doc 변화 추이 인식은 비슷하거나 변화 없음 82.1%, 직전보다 감소 13.4%로 나타남

<표 4-38> COVID-19 직후 내국인 Post-doc 추이

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
내국인 Post-doc 변화 추이	직전보다 증가	3	4.5	4.5
	직전보다 감소	9	13.4	17.9
	비슷하거나 변화없다	55	82.1	100.0
	합계	67	100.0	

- 응답자의 COVID-19 직후 외국인 Post-doc 변화 추이 인식은 비슷하거나 변화 없음 86.4%, 직전보다 감소 13.6%로 나타남

<표 4-39> COVID-19 직후 외국인 Post-doc 추이

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
외국인 Post-doc 변화 추이	직전보다 감소	9	13.6	13.6
	비슷하거나 변화없다	57	86.4	100.0
	합계	66	100.0	

□ 향후 5년간 연구인력 변화 전망 인식

- 응답자의 향후 5년간 석사과정 추이 전망은 감소 추세 예상 49.3%, 변화 없음 28.2%로 나타남

<표 4-40> 향후 5년간 석사과정 전망

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
석사과정 전망	증가 추세 예상	9	12.7	12.7
	감소 추세 예상	35	49.3	62.0
	별로 변화 없을 것	20	28.2	90.1
	정부 대학원 지원정책에 따라 다를 것	7	9.9	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자의 향후 5년간 박사과정 추이 전망은 감소 추세 예상 45.7%, 변화 없음 31.4%로 나타남

<표 4-41> 향후 5년간 박사과정 전망

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
박사과정 전망	증가 추세 예상	8	11.4	11.4
	감소 추세 예상	32	45.7	57.1
	별로 변화 없을 것	22	31.4	88.6
	정부 대학원 지원정책에 따라 다를 것	8	11.4	100.0
	합계	70	100.0	

- 응답자의 향후 5년간 Post-doc 추이 전망은 변화 없음 44.3%, 감소 추세 예상 28.6%로 나타남

<표 4-42> 향후 5년간 Post-doc 전망

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
Post-doc 전망	증가 추세 예상	8	11.4	11.4
	감소 추세 예상	20	28.6	40.0
	별로 변화 없을 것	31	44.3	84.3
	정부 대학원 지원정책에 따라 다를 것	11	15.7	100.0
	합계	70	100.0	

- 응답자의 향후 5년간 외국인 연구원 추이 전망은 변화 없음 51.4%, 감소 추세 예상 27.1%로 나타남

<표 4-43> 향후 5년간 외국인 연구원 전망

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
외국인 연구원 전망	증가 추세 예상	7	10.0	10.0
	감소 추세 예상	19	27.1	37.1
	별로 변화 없을 것	36	51.4	88.6
	정부 대학원 지원정책에 따라 다를 것	8	11.4	100.0
	합계	70	100.0	

- 지원정책의 영향에 대하여는 단순히 연구비 규모를 늘리는 경우 연구원 수 증가를 예상하는 응답도 있었으나, 과학기술인 우대정책, 일정 규모 지원의 지속, Post-doc, 고급인력 취업확대, 연구비와 인건비 이분화 등이 제시되었으며, 인건비, 등록금 등 경제적 지원과 지방대 우선지원의 필요성 등이 함께 제시됨

□ 최근 연구인력 감소 동향 인식

- 응답자의 연구원수 감소 심각성 인식은 심각 35.2%, 매우 심각 22.5%로 심각성을 높게 인식하고 있음

<표 4-44> 연구원수 감소 심각성 인식

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구원수 감소 심각성	매우 심각	16	22.5	22.5
	심각	25	35.2	57.7
	보통	15	21.1	78.9
	안 심각	7	9.9	88.7
	전혀 안 심각	8	11.3	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자의 연구원수 감소를 심각하게 생각하는 이유는 장래 취업/진로에 있어서 유리함 감소가 52.6%로 가장 높게 나타남

<표 4-45> 연구원수 감소 심각한 이유

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구원수 감소 심각성 이유	이공계 연구기피	13	22.8	22.8
	장래 취업/진로에 있어서 유리함 감소	30	52.6	75.4
	공부/연구 투자 대비 성취/자기발전 미흡	7	12.3	87.7
	기타	7	12.3	100.0
	합계	57	100.0	

- 응답자의 연구원수 감소 심각성에 동의하지 않은 이유는 연구지원 환경 우수가 34.6%로 가장 높게 나타남

<표 4-46> 연구원수 감소 심각하지 않은 이유

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구원수 감소 심각하지 않은 이유	공부/연구 투자 대비 성취/자기발전 우수	5	19.2	19.2
	연구지원 환경 우수	9	34.6	53.8
	취업/진로/미래비전에 유리	8	30.8	84.6
	기타	4	15.4	100.0
	합계	26	100.0	

- 응답자의 이공계 연구원수 악화(개선되지 않음) 우려에 대하여는 동의 43.7%, 매우 동의 39.4%으로 더욱 악화될 것이라는 인식 높음

<표 4-47> 이공계 연구원수 악화 우려

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구원수 악화 우려	부동의	3	4.2	4.2
	보통	9	12.7	16.9
	동의	31	43.7	60.6
	매우 동의	28	39.4	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자의 이공계 연구원수 악화(개선되지 않음) 우려에 동의하지 않는 이유로는 국내 대학의 연구지원 환경 우수 35.3%, 과학기술기반 미래 신산업의 발전추세 강화 29.4% 순으로 나타남

<표 4-48> 연구원수 악화 부동의 이유

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구원수 악화 부동의 이유	타분야 대비 자기발전/성취 강화	3	17.6	17.6
	국내 대학의 연구지원 환경 우수	6	35.3	52.9
	과학기술기반 미래 신산업의 발전추세 강화	5	29.4	82.4
	기타	3	17.6	100.0
	합계	17	100.0	

- 반면, 응답자의 이공계 연구원수 악화(개선되지 않음) 우려에 대하여 동의하는 이유로는 이공계 우수인력 자원의 감소추세 지속이 74.6%로 가

장 많으며, 투자 대비 자기발전 미흡 강화가 15.9%로 나타남

<표 4-49> 연구원수 악화 동의 이유

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구원수 악화 동의 이유	이공계 우수인력 자원의 감소추세 지속	47	74.6	74.6
	해외 대학 진학 풍조 강화	1	1.6	76.2
	투자 대비 자기발전 미흡 강화	10	15.9	92.1
	기타	5	7.9	100.0
	합계	63	100.0	

4.1.4 연구실 연구인력 확보 및 연구원 연구활동 인식

□ 우수 연구인력 충원 관련 인식

- 응답자의 우수 신입생 계속 진학 여부에 대하여는 아니다 31.0%, 매우 아니다 18.3%로 우수자원 확보에 대한 우려가 높음

<표 4-50> 우수 신입생 계속 진학 여부

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
우수신입생 진학	매우 아니다	13	18.3	18.3
	아니다	22	31.0	49.3
	보통	22	31.0	80.3
	그렇다	11	15.5	95.8
	매우 그렇다	3	4.2	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자의 연구실 우수인적자원 지속 감소에 대하여는 그렇다 33.8%, 매우 그렇다 22.5%로 자원 감소 지속에 대한 우려가 높음

<표 4-51> 연구실 우수인적자원 지속 감소

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
우수인적자원 감소	매우 아니다	3	4.2	4.2
	아니다	9	12.7	16.9
	보통	19	26.8	43.7
	그렇다	24	33.8	77.5
	매우 그렇다	16	22.5	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자의 신입생 정원 확보 어려운 실정에는 동의 26.8%, 매우 동의 25.4%로 정원확보 환경 어려움에 대한 인식이 높게 나타남

<표 4-52> 신입생 정원 확보 어려운 실정

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
신입생 정원 확보 어려운 실정	매우 아니다	6	8.5	8.5
	아니다	12	16.9	25.4
	보통	16	22.5	47.9
	그렇다	19	26.8	74.6
	매우 그렇다	18	25.4	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자의 외국인 유학생 증가에 대하여는 아니다 25.4%, 매우 아니다 18.3%로 해외 인적자원 확보 또한 어려울 것으로 인식

<표 4-53> 외국인 유학생 증가

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
외국인 유학생 증가	매우 아니다	13	18.3	18.3
	아니다	18	25.4	43.7
	보통	28	39.4	83.1
	그렇다	9	12.7	95.8
	매우 그렇다	3	4.2	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자의 우수신입생 확보를 위한 홍보활동 노력증가에는 그렇다 46.5%, 매우 그렇다 12.7%로 홍보활동 노력은 계속 증가하고 있는 것으로 인식

<표 4-54> 우수신입생 확보를 위한 홍보활동 노력 증가

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
신입생 확보 홍보활동 노력 증가	매우 아니다	2	2.8	2.8
	아니다	7	9.9	12.7
	보통	20	28.2	40.8
	그렇다	33	46.5	87.3
	매우 그렇다	9	12.7	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자의 신입생 질적 수준 종합만족도는 만족 31.4%, 불만 27.1%, 매우 불만 10.0%로 부정적 인식이 다소 높음

<표 4-55> 대학원 신입생 질적 수준 종합 만족도

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
신입생 질적 수준 종합만족도	매우 불만	7	10.0	10.0
	불만	19	27.1	37.1
	보통	21	30.0	67.1
	만족	22	31.4	98.6
	매우 만족	1	1.4	100.0
	합계	70	100.0	

- 응답자의 신입생 양적 수준 종합만족도는 불만 25.4%, 만족 22.5%, 매우 불만 15.5%로 양적 수준에 대한 만족도 또한 낮은 것으로 나타남

<표 4-56> 대학원 신입생 양적 수준 종합 만족도

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
신입생 양적 수준 종합만족도	매우 불만	11	15.5	15.5
	불만	18	25.4	40.8
	보통	25	35.2	76.1
	만족	16	22.5	98.6
	매우 만족	1	1.4	100.0
	합계	71	100.0	

□ 연구실 연구인력의 연구활동 인식

- 응답자의 연구실 내 연구원 연구소통 및 연구원의 연구참여 정도에 대하여는 잘됨 52.1, 매우 잘됨 12.7%로 긍정적 인식이 높은 것으로 나타남

<표 4-57> 연구원 연구소통 및 연구참여 정도

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구소통 및 연구참여 정도	전혀 안됨	1	1.4	1.4
	안됨	7	9.9	11.3
	보통	17	23.9	35.2
	잘됨	37	52.1	87.3
	매우 잘됨	9	12.7	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자 중 연구실 내 연구원 연구소통 및 연구원의 연구참여 정도가 낮다고 생각하는 응답자의 인식 사유로는 연구원들이 연구소통과 참여가

적극적이지 않아서가 66.7%로 나타남

<표 4-58> 연구소통 및 연구참여가 잘 안되는 이유

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구소통 및 연구참여 어려움 이유	연구과제 수와 양이 많아 여유가 없어서	3	14.3	14.3
	연구원 수가 너무 많아서	1	4.8	19.0
	귀하의 대외활동이 많아서	3	14.3	33.3
	연구원들이 연구소통과 참여가 적극적이지 않아서	14	66.7	100.0
	합계	21	100.0	

- 응답자의 연구실 내 연구원들 외부 연구과제 참여빈도 수준은 높음 33.8%, 매우 높음 22.5%의 순으로 나타남

<표 4-59> 연구원들의 외부 연구과제 참여빈도 수준

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
외부 연구과제 참여빈도 수준	매우 낮음	5	7.0	7.0
	낮음	10	14.1	21.1
	보통	16	22.5	43.7
	높음	24	33.8	77.5
	매우 높음	16	22.5	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자의 연구실 내 연구원들이 참여하는 연구과제의 졸업연구논문과의 주제 관련성에 대하여는 거리 없음 43.7%, 전혀 거리 없음 31.0%로 관련성이 있는 연구과제에 참여하는 것으로 인식

<표 4-60> 연구원들의 참여 연구과제의 졸업연구논문 주제 관련성

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
참여 연구과제의 논문 관련성	전혀 거리 없음	22	31.0	31.0
	거리 없음	31	43.7	74.6
	보통	12	16.9	91.5
	거리 큼	4	5.6	97.2
	매우 거리 큼	2	2.8	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자의 연구실 내 연구원들의 공부/연구 외 시간투입 정도에 대하여는 많지 않음 26.8%, 전혀 많지 않음 23.9%로 공부/연구 중심 활동이 이루

어지는 것으로 인식

<표 4-61> 연구원들의 공부/연구 외 시간 투입 정도

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
공부/연구 활동 외 시간 투입 정도	전혀 많지 않음	17	23.9	23.9
	많지 않음	19	26.8	50.7
	보통	15	21.1	71.8
	많음	13	18.3	90.1
	매우 많음	7	9.9	100.0
	합계	71	100.0	

4.1.5 연구실 연구환경 및 연구인력 진로/취업

□ 연구실 연구원 처우 인식

- 응답자의 연구실 내 연구원들의 졸업논문 외 활동에 대한 노동 대가로 인건비 지급의 충분성에 대하여 그렇다 40.6%, 매우 그렇다 39.1%로 충분한 인건비를 지급하고 있는 것으로 인식하고 있음

<표 4-62> 졸업논문 외 활동에 대한 노동 대가 인건비 지급

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
노동 대가 인건비 지급의 충분성	매우 아니다	2	2.9	2.9
	아니다	4	5.8	8.7
	보통	8	11.6	20.3
	그렇다	28	40.6	60.9
	매우 그렇다	27	39.1	100.0
	합계	69	100.0	

- 응답자의 연구실 내 연구원들에게 지급되는 인건비가 대학원 생활 유지에 충분한가에 대하여 그렇다 33.8%, 매우 그렇다 28.2%로 긍정적 인식이 높은 것으로 나타남

<표 4-63> 인건비의 대학원 생활 유지 충분성

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
인건비의 생활 유지 충분성	매우 아니다	4	5.6	5.6
	아니다	5	7.0	12.7
	보통	18	25.4	38.0
	그렇다	24	33.8	71.8
	매우 그렇다	20	28.2	100.0
	합계	71	100.0	

- 건강한 연구실 문화 정착을 위한 연구원 처우개선 강화 필요성에 대하여는 대부분의 응답자가 그 필요성을 높게 인식하고 있음

<표 4-64> 건강한 연구실 문화 정착 위한 연구원 처우개선 강화 필요성

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구원 처우개선 강화 필요성	보통	14	19.7	19.7
	그렇다	30	42.3	62.0
	매우 그렇다	27	38.0	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자의 연구실 내 연구원의 주 52시간 근무 준수 분위기에 대하여는 아니다 26.8%, 매우 아니다 12.7%, 그렇다 23.9%, 매우 그렇다 11.3%로 긍정적 인식이 다소 높은 것으로 나타남

<표 4-65> 연구원 주 52시간 근무 준수 분위기

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
52시간 근무 준수 분위기	매우 아니다	9	12.7	12.7
	아니다	19	26.8	39.4
	보통	18	25.4	64.8
	그렇다	17	23.9	88.7
	매우 그렇다	8	11.3	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자의 연구실 내 연구원의 퇴근시간 이후 연구활동 요구 불가능에 대하여는 아니다 30.4%, 매우 아니다 10.1%로 퇴근시간 이후 연구활동이 이루어지고 있는 것으로 나타남

<표 4-66> 퇴근시간 이후 연구활동 요구 불가능

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
퇴근시간 이후 연구활동 요구 불가능	매우 아니다	7	10.1	10.1
	아니다	21	30.4	40.6
	보통	19	27.5	68.1
	그렇다	15	21.7	89.9
	매우 그렇다	7	10.1	100.0
	합계	69	100.0	

- 응답자의 연구실 내 연구원의 휴일 연구실 출근 및 연구활동 요구 불가능에 대하여 그렇다 23.9%, 매우 그렇다 21.1%로 휴일 연구활동에 대한 요구는 낮은 것으로 나타남

<표 4-67> 휴일 연구실 출근 및 연구활동 요구 불가능

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
휴일 연구실 출근 및 연구활동 요구 불가능	매우 아니다	6	8.5	8.5
	아니다	12	16.9	25.4
	보통	21	29.6	54.9
	그렇다	17	23.9	78.9
	매우 그렇다	15	21.1	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자의 연구실 내 연구원의 공식 휴가 사용 가능에 대하여는 대부분의 응답자가 공식 휴가 사용을 인정하고 있는 것으로 나타남

<표 4-68> 연구실 연구원들 공식 휴가 사용 가능

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구원 공식 휴가 사용 가능	아니다	2	2.9	2.9
	보통	5	7.4	10.3
	그렇다	18	26.5	36.8
	매우 그렇다	43	63.2	100.0
	합계	68	100.0	

- 응답자의 연구실 내 갈등발생 시 소속대학 인권센터나 상담센터를 통한 해결 의사에 대하여는 그렇다 39.4%, 매우 그렇다 25.4%로 공식기관을 통한 해결의사를 가진 것으로 나타남

<표 4-69> 연구실 갈등발생 시 소속대학 인권센터나 상담센터 해결 의사

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
갈등발생 시 소속대학 인권센터 또는 상담센터 해결 의سال	매우 아니다	3	4.2	4.2
	아니다	9	12.7	16.9
	보통	13	18.3	35.2
	그렇다	28	39.4	74.6
	매우 그렇다	18	25.4	100.0
	합계	71	100.0	

- 응답자의 연구책임자로서 현재 연구원의 처우 지원 만족도에 대하여는 만족 52.1%, 매우 만족 31.0%로 연구책임자의 연구원 처우 지원에 대한 인식은 긍정적 인식을 가진 것으로 나타남

<표 4-70> 연구책임자로서 현재의 연구원 처우 지원 만족도

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구원 처우 지원 만족도	매우 불만	1	1.4	1.4
	불만	2	2.8	4.2
	보통	9	12.7	16.9
	만족	37	52.1	69.0
	매우 만족	22	31.0	100.0
	합계	71	100.0	

□ 연구원 연구환경 인식

- 연구 외 행정업무를 전담할 행정인력 지원 필요성에 대하여는 응답자의 대부분이 그 필요성을 높게 인식하고 있음

<표 4-71> 연구 외 행정업무 전담인력 지원 필요성

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
행정전담 인력 지원 필요성	매우 아니다	1	1.4	1.4
	보통	7	9.9	11.3
	그렇다	17	23.9	35.2
	매우 그렇다	46	64.8	100.0
	합계	71	100.0	

- 건강한 연구실 문화 정착을 위한 연구윤리지침 강화 필요성에 대하여는 대부분의 응답자가 그 필요성을 인식하고 있는 것으로 나타남

<표 4-72> 건강한 연구실 문화 정착 위한 연구윤리지침 강화 필요성

	구분	빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구윤리지침강화 필요성	아니다	4	5.6	5.6
	보통	20	28.2	33.8
	그렇다	28	39.4	73.2
	매우 그렇다	19	26.8	100.0
	합계	71	100.0	

- 건강한 연구실 문화 정착을 위한 연구원 인권보호 제도 장치 필요성에 대하여는 그렇다 32.4%, 매우 그렇다 26.8%로 긍정적 인식이 높게 나타남

<표 4-73> 건강한 연구실 문화 정착 위한 연구원 인권보호제도 장치 필요성

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
인권보호 제도 장치 필요성	매우 아니다	1	1.4	1.4
	아니다	4	5.6	7.0
	보통	24	33.8	40.8
	그렇다	23	32.4	73.2
	매우 그렇다	19	26.8	100.0
	합계	71	100.0	

- 연구성과 제고를 위한 연구과제 참여 수 제한 필요성에 대하여는 그렇다 23.9%, 매우 그렇다 22.5%로 연구과제 수 제한 필요성을 인식하고 있는 것으로 나타남

<표 4-74> 연구성과 제고 위한 연구과제 참여 수 제한 필요성

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구과제 수 제한 필요성	매우 아니다	11	15.5	15.5
	아니다	13	18.3	33.8
	보통	14	19.7	53.5
	그렇다	17	23.9	77.5
	매우 그렇다	16	22.5	100.0
	합계	71	100.0	

- 소속 연구실 연구시설 및 환경 충분성에 대하여는 그렇다 35.2%, 매우 그렇다 18.3%로 연구실 내 연구환경에 대하여는 긍정적 인식을 가진 것으로 나타남

<표 4-75> 소속 연구실 연구시설 및 환경 충분성

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구실 연구시설 및 환경 충분성	매우 아니다	9	12.7	12.7
	아니다	8	11.3	23.9
	보통	16	22.5	46.5
	그렇다	25	35.2	81.7
	매우 그렇다	13	18.3	100.0
	합계	71	100.0	

- 건강한 연구실 문화 조성을 위한 연구지원 환경에 대한 종합만족도는 만족 45.1%, 매우 만족 12.7%로 연구지원 환경에 대한 종합만족도 자체는

높은 것으로 나타남

<표 4-76> 건강한 연구실 문화 조성을 위한 연구지원 환경 종합만족도

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구지원 환경 종합만족도	매우 불만	3	4.2	4.2
	불만	11	15.5	19.7
	보통	16	22.5	42.3
	만족	32	45.1	87.3
	매우 만족	9	12.7	100.0
	합계	71	100.0	

□ 연구인력 진로 및 취업 지원 인식

- 연구책임자의 연구실 연구원들에 대한 교직/연구직 외 진로 계획 관심 여부에 대하여는 그렇다 35.7%, 매우 그렇다 20.0%로 관심을 가지고 있는 것으로 나타남

<표 4-77> 연구책임자의 연구실 연구원들의 진로(교직/연구직 외) 계획

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구원 진로 계획	매우 아니다	6	8.6	8.6
	아니다	8	11.4	20.0
	보통	17	24.3	44.3
	그렇다	25	35.7	80.0
	매우 그렇다	14	20.0	100.0
	합계	70	100.0	

- 연구책임자의 연구원 대상 교육/연구 이외의 진로 및 취업 관심도에 대하여는 그렇다 43.7%, 매우 그렇다 52.1%로 관심도가 매우 높은 것으로 나타남

<표 4-78> 연구책임자의 연구원 대상 교육/연구 이외 진로 및 취업 관심

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구원 진로 및 취업 관심	아니다	1	1.4	1.4
	보통	2	2.8	4.2
	그렇다	31	43.7	47.9
	매우 그렇다	37	52.1	100.0
	합계	71	100.0	

- 연구원 대상으로 학과나 연구실 선배의 취업/진로에 대한 정보 제공 및 이들과의 진로공동 모색 여부에 대하여는 그렇다 48.6%, 매우 그렇다 38.6%로 높게 나타남

<표 4-79> 연구원 대상 학과나 연구실 선배 정보 제공 및 OB진로공동 모색

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
OB 정보 및 OB와 진로공동 모색	아니다	4	5.7	5.7
	보통	5	7.1	12.9
	그렇다	34	48.6	61.4
	매우 그렇다	27	38.6	100.0
	합계	70	100.0	

- 연구원 대상으로 학과나 연구실 선배의 취업/진로에 대한 정보 제공 및 이들과의 진로공동 모색 여부에 대하여는 그렇다 27.1%, 매우 그렇다 11.4%로 높게 나타남

<표 4-80> 소속기관의 대학원생/연구원 졸업현황과 진로정보 제공·상담기관 유무

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
정보 제공·상담 기관 유무	매우 아니다	10	14.3	14.3
	아니다	13	18.6	32.9
	보통	20	28.6	61.4
	그렇다	19	27.1	88.6
	매우 그렇다	8	11.4	100.0
	합계	70	100.0	

- 소속기관의 대학원생 및 연구원 대상 대학/공공연구기관 외 타 분야에 대한 진로 정보 또는 교육/지도 안내·실시 여부에 대하여 그렇다 31.0%, 매우 그렇다 28.2%로 긍정적 인식이 높은 것으로 나타남

<표 4-81> 소속기관의 대학원생 등 대상 대학/공공연구기관 외 분야 진로 정보 또는 교육/지도 안내·실시

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
대학/연구기관 외 진로정보 또는 교육/지도 안내·실시	매우 아니다	2	2.8	2.8
	아니다	15	21.1	23.9
	보통	12	16.9	40.8
	그렇다	22	31.0	71.8
	매우 그렇다	20	28.2	100.0
	합계	71	100.0	

- 소속 연구원의 진로 관련 연구실 외 활동에 대한 개방성 정도에 대하여는 그렇다 43.7%, 매우 그렇다 33.8%로 긍정적 인식이 높음

<표 4-82> 소속 연구원 진로 관련 연구실 외 활동에 대한 개방성

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
연구실 외 활동 개방성	매우 아니다	2	2.8	2.8
	아니다	6	8.5	11.3
	보통	8	11.3	22.5
	그렇다	31	43.7	66.2
	매우 그렇다	24	33.8	100.0
	합계	71	100.0	

- 소속 연구원의 진로/취업 관점에서 추가적으로 필요한 제도에 대하여 산학협력 과제 참여가 40.8%, 취업 정보 제공 29.6%, 대학원생 관심분야 연구지원 22.5%의 순으로 높게 나타남

<표 4-83> 진로/취업 관점에서 필요한 제도

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
진로/취업 관점에서 필요한 제도	취업 정보 제공	21	29.6	29.6
	산학협력 과제 참여	29	40.8	70.4
	창업지원	5	7.0	77.5
	대학원생 관심분야 연구지원	16	22.5	100.0
	합계	71	100.0	

□ 진로 및 취업 연계 산학협력활동 인식

- 소속 연구원의 산학협력 연구과제 수행의 취업 및 진로 도움에 대하여는 그렇다 50.7%, 매우 그렇다 29.6%로 긍정적 인식이 높게 나타남

<표 4-84> 산학협력 연구과제 수행의 취업 및 진로 도움

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
산학협력 연구과제 수행의 취업 및 진로 도움	아니다	5	7.0	7.0
	보통	9	12.7	19.7
	그렇다	36	50.7	70.4
	매우 그렇다	21	29.6	100.0
	합계	71	100.0	

- 소속 연구원의 산학협력연구 참여가 해당 기업의 취업에 도움이 된다고 생각하는지에 대하여는 그렇다 38.6%, 매우 그렇다 25.7%로 긍정적 인식이 높게 나타남

<표 4-85> 산학협력연구 참여의 해당 기업 취업 도움

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
산학협력연구 참여의 해당 기업 취업 도움	아니다	6	8.6	8.6
	보통	19	27.1	35.7
	그렇다	27	38.6	74.3
	매우 그렇다	18	25.7	100.0
	합계	70	100.0	

- 소속 연구원의 산학협력연구를 통한 산업체 연구동향 및 연구분야 파악에의 도움 여부에 대하여는 그렇다 60.6%, 매우 그렇다 26.8%로 긍정적 인식이 높게 나타남

<표 4-86> 산학협력연구 통한 산업체 연구동향 및 연구분야 파악 도움

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
산학협력연구 통한 산업체 연구동향 및 연구분야 파악 도움	아니다	4	5.6	5.6
	보통	5	7.0	12.7
	그렇다	43	60.6	73.2
	매우 그렇다	19	26.8	100.0
	합계	71	100.0	

- 산업체와의 연구과제 발굴 교류 및 인적 네트워크 강화의 취업 및 진로 도움 여부에 대하여 그렇다 47.9%, 매우 그렇다 33.8%로 긍정적 인식이 높게 나타남

<표 4-87> 산업체와의 연구과제 발굴 교류 및 인적네트워크 강화의 취업 및 진로 도움

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
산업체 협력의 취업 및 진로 도움	아니다	4	5.6	5.6
	보통	9	12.7	18.3
	그렇다	34	47.9	66.2
	매우 그렇다	24	33.8	100.0
	합계	71	100.0	

- 산업체 소속 연구원과의 교류가 취업 및 진로에 도움이 되는지에 대하여
그렇다 56.3%, 매우 그렇다 26.8%로 긍정적 인식이 높게 나타남

<표 4-88> 산업체 소속 연구원 교류의 취업 및 진로 도움

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
산업체 소속 연구원 교류의 취업 및 진로 도움	아니다	3	4.2	4.2
	보통	9	12.7	16.9
	그렇다	40	56.3	73.2
	매우 그렇다	19	26.8	100.0
	합계	71	100.0	

- 소속 연구원의 진로/취업 관점에서 종합만족도는 만족 49.3%, 매우 만족
19.7%로 긍정적 인식이 높은 것으로 나타남

<표 4-89> 소속 연구원 진로/취업 관점에서 종합만족도

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
진로/취업 관점의 종합만족도	매우 불만	1	1.4	1.4
	불만	5	7.0	8.5
	보통	16	22.5	31.0
	만족	35	49.3	80.3
	매우 만족	14	19.7	100.0
	합계	71	100.0	

□ 이공계 연구원 확보 노력

- 연구책임자로서 응답자 차원에서 연구원의 확보 노력으로 연구분야의 미
래 지향성 강조 40.0%, 연구업적의 우수성 확보 25.7%, 연구분야의 취
업 연계성 강조 20.0%, 연구환경의 우수성 및 연구과제의 풍부성 강조
14.3%의 순으로 활동이 이루어지고 있는 것으로 나타남

<표 4-90> 커하 차원의 연구원 확보 노력

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
커하 차원의 연구원 확보 노력	연구업적의 우수성 확보	18	25.7	25.7
	연구분야의 미래 지향성 강조	28	40.0	65.7
	연구분야의 취업 연계성 강조	14	20.0	85.7
	연구환경의 우수성 및 연구과제의 풍부성 강조	10	14.3	100.0
	합계	70	100.0	

- 소속기관 차원에서 연구원의 확보 노력으로 학과 우수 교수진 확보 및 국내외 차원의 학문분야 수월성 강조가 31.9%, 학과차원 연구환경 우수성 강조 29.0%, 학과차원의 미래/가치 지향성 강조 26.1%, 기업과의 취업 연계성 강조 13.0%의 순으로 연구원 확보 노력이 이루어지고 있는 것으로 나타남

<표 4-91> 소속기관 차원의 연구원 확보 노력

구분		빈도	유효 퍼센트	누적퍼센트
소속기관 차원의 연구원 확보 노력	학과차원의 미래/가치 지향성 강조	18	26.1	26.1
	학과차원 연구환경 우수성 강조	20	29.0	55.1
	기업과의 취업 연계성 강조	9	13.0	68.1
	학과 우수 교수진 확보 및 국내외 차원의 학문분야 수월성 강조	22	31.9	100.0
	합계	69	100.0	

- 한편, COVID-19 관련 연구실 운영상 어려움과 문제 해결 방안으로는
 - 실험실 방역예산, 해외연구교류 제한, 대면회의나 공동실험 제한 등이 문제점으로 지적되었으며
 - 해결대안으로는 안전관리자의 실험실 유지보조, 방역 수칙 하에 연구실 운영의 합리화, 온라인 체계 등의 강화 필요성 등이 제시됨
- 연구원생 감소에 따른 정책 제언으로는
 - 인건비 성 연구과제 외 장학지원프로그램 강화, 청년과학기술인 진흥에 대한 탐색, 고급인력 취업지원, 연구복지환경 및 연구인력 필요성 홍보 등이 제시됨
 - 특히 지방 대학원생의 연구원생 감소 심각성을 고려한 연구비 지원체계 강화 필요성이 제시됨
- 연구환경 개선을 위한 정책 제언으로는
 - 연구시설 사용료, 연구과제의 행정업무 축소, 고가 기자재의 접근성 제

고, 연구원생 인센티브와 연구공간, 행정인력 지원, 지역별/권역별 연구 인프라 지원과 이용 편의성 제고, 지역별 공동캠퍼스제도 활성화 등이 제시됨

- 석박사 학생들 진로부터 타개를 위한
 - 연구시설 사용료, 연구과제의 행정업무 축소, 고가 기자재의 접근성 제고 등이 제시됨

4.1.6 지역대학교 애로사항 실태 및 문제 인식

□ 연구환경 실태

- 응답자의 소속 대학 유형별 최근 5년 연구비 규모 평균을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점국립대의 경우 1-3억 사이가 44.8%로 가장 많으며, 과기특성화대학은 5-10억 사이가 60.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 1-3억 사이가 34.4%로 가장 높게 나타남

<표 4-92> 소속대학 유형-최근 5년 연구비 규모 평균

구분		최근5년연구비규모평균					전체	
		1억 미만	1-3억	3-5억	5-10억	10억이상		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	4	13	6	3	3	29
		소속대학유형 중 %	13.8%	44.8%	20.7%	10.3%	10.3%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	0	1	1	6	2	10
		소속대학유형 중 %	.0%	10.0%	10.0%	60.0%	20.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	7	11	4	9	1	32
		소속대학유형 중 %	21.9%	34.4%	12.5%	28.1%	3.1%	100.0%
전체		빈도	11	25	11	18	6	71
		소속대학유형 중 %	15.5%	35.2%	15.5%	25.4%	8.5%	100.0%

- 응답자의 소속 대학 유형별 최근 5년 연구과제수 평균을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점국립대의 경우 3개 미만, 3-5개 사이가 48.3%로 가장 많으며, 과기특성화대학은 5-7개 사이가 40.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 3-5개 사이가 50.0%로 가장 높게 나타남

<표 4-93> 소속대학 유형-최근 5년 연구과제 수 평균

구분		최근5년연구과제수평균				전체	
		3개 미만	3-5개	5-7개	7개-10개 미만		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	14	14	1	0	29
		소속대학유형 중 %	48.3%	48.3%	3.4%	.0%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	2	3	4	1	10
		소속대학유형 중 %	20.0%	30.0%	40.0%	10.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	10	16	6	0	32
		소속대학유형 중 %	31.3%	50.0%	18.8%	.0%	100.0%
전체		빈도	26	33	11	1	71
		소속대학유형 중 %	36.6%	46.5%	15.5%	1.4%	100.0%

- 응답자의 소속 대학 유형별 최근 5년 연구비 금액 변동 추세를 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점국립대의 경우 2015년 이후 매년 비슷한 추세가 55.2%로 가장 많으며, 과기특성화대학은 2015년 이후 매년 비슷한 추세가 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 2015년 이후 매년 비슷한 추세가 56.3%로 가장 높게 나타남

<표 4-94> 소속대학 유형-최근 5년 연구비 금액 변동 추세

구분		최근5년연구비금액변동추세				전체	
		2015년 이후 감소추세	2015년 이후 증가추세	2015년 이후 매년 비슷한 추세	2015년 이후 매년 연구비 변동폭 심한추세		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	7	6	16	0	29
		소속대학유형 중 %	24.1%	20.7%	55.2%	.0%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	2	2	5	1	10
		소속대학유형 중 %	20.0%	20.0%	50.0%	10.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	7	5	18	2	32
		소속대학유형 중 %	21.9%	15.6%	56.3%	6.3%	100.0%
전체		빈도	16	13	39	3	71
		소속대학유형 중 %	22.5%	18.3%	54.9%	4.2%	100.0%

- 응답자의 소속 대학 유형별 최근 5년 연구과제 수행 추세를 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점국립대의 경우 2015년 이후 매년 비슷한 추세가 62.1%로 가장 많으며, 과기특성화대학은 2015년 이후 매년 비슷한 추세가 60.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 2015년 이후 매년 비슷한 추세가 69.4%로 가장 높게 나타남

<표 4-95> 소속대학 유형-최근 5년 연구과제 수행 추세

구분		최근5년연구과제수행추세				전체	
		2015년 이후 감소추세	2015년 이후 증가추세	2015년 이후 매년 비슷한 추세	2015년 이후 매년 연구비 변동폭 심한추세		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	5	6	18	0	29
		소속대학유형 중 %	17.2%	20.7%	62.1%	.0%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	2	2	6	0	10
		소속대학유형 중 %	20.0%	20.0%	60.0%	.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	6	6	19	1	32
		소속대학유형 중 %	18.8%	18.8%	59.4%	3.1%	100.0%
전체		빈도	13	14	43	1	71
		소속대학유형 중 %	18.3%	19.7%	60.6%	1.4%	100.0%

□ 연구인력 변화 추이 및 향후 전망

- 응답자의 최근 10년간 내국인 석사과정 변화 추이를 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 감소 추세가 51.7%, 과기특성화대학의 경우 매년 비슷 60.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 감소 추세 46.9%로 나타남

<표 4-96> 소속대학 유형-내국인 석사과정 10년간 추이

구분		내국인석사과정10년간추이				전체	
		감소 추세	증가 추세	매년 비슷	변동폭 심함		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	15	3	9	2	29
		소속대학유형 중 %	51.7%	10.3%	31.0%	6.9%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	1	2	6	1	10
		소속대학유형 중 %	10.0%	20.0%	60.0%	10.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	15	6	8	3	32
		소속대학유형 중 %	46.9%	18.8%	25.0%	9.4%	100.0%
전체		빈도	31	11	23	6	71
		소속대학유형 중 %	43.7%	15.5%	32.4%	8.5%	100.0%

- 응답자의 최근 10년간 내국인 박사과정 변화 추이를 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 매년 비슷 41.4%, 과기특성화대학의 경우 증가 추세 40.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 매년 비슷 38.7%로 나타남

<표 4-97> 소속대학 유형-내국인 박사과정 10년간 추이

구분		내국인박사과정10년간추이				전체	
		감소 추세	증가 추세	매년 비슷	변동폭 심함		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	10	5	12	2	29
		소속대학유형 중 %	34.5%	17.2%	41.4%	6.9%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	3	4	3	0	10
		소속대학유형 중 %	30.0%	40.0%	30.0%	.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	7	8	12	4	31
		소속대학유형 중 %	22.6%	25.8%	38.7%	12.9%	100.0%
전체		빈도	20	17	27	6	70
		소속대학유형 중 %	28.6%	24.3%	38.6%	8.6%	100.0%

- 응답자의 최근 10년간 Post-doc 변화 추이를 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 매년 비슷 72.4%, 과기특성화대학의 경우 매년 비슷 40.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 매년 비슷 58.6%로 나타남

<표 4-98> 소속대학 유형-Post doc 10년간 추이

구분		Post-doc10년간추이				전체	
		감소 추세	증가 추세	매년 비슷	변동폭 심함		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	5	1	21	2	29
		소속대학유형 중 %	17.2%	3.4%	72.4%	6.9%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	2	1	4	3	10
		소속대학유형 중 %	20.0%	10.0%	40.0%	30.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	4	6	17	2	29
		소속대학유형 중 %	13.8%	20.7%	58.6%	6.9%	100.0%
전체		빈도	11	8	42	7	68
		소속대학유형 중 %	16.2%	11.8%	61.8%	10.3%	100.0%

- 응답자의 최근 10년간 외국인연구원 변화 추이를 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 매년 비슷 62.1%, 과기특성화대학의 경우 매년 비슷 70.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 매년 비슷 55.2%로 나타남

<표 4-99> 소속대학 유형-외국인연구원 10년간 추이

구분		외국인연구원10년간추이				전체	
		감소 추세	증가 추세	매년 비슷	변동폭 심함		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	7	2	18	2	29
		소속대학유형 중 %	24.1%	6.9%	62.1%	6.9%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	2	0	7	1	10
		소속대학유형 중 %	20.0%	.0%	70.0%	10.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	6	5	16	2	29
		소속대학유형 중 %	20.7%	17.2%	55.2%	6.9%	100.0%
전체		빈도	15	7	41	5	68
		소속대학유형 중 %	22.1%	10.3%	60.3%	7.4%	100.0%

- 응답자의 COVID-19 이후 내국인석사과정 변화 추이를 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 비슷하거나 변화없음 69.0%, 과기특성화대학의 경우 비슷하거나 변화없음 60.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 비슷하거나 변화없음 46.9%로 나타남

<표 4-100> 소속대학 유형-COVID-19이후 내국인석사과정 추이

구분		COVID-19이후 내국인석사과정 추이			전체	
		직전보다증가	직전보다감소	비슷하거나 변화없음		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	2	7	20	29
		소속대학유형 중 %	6.9%	24.1%	69.0%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	1	3	6	10
		소속대학유형 중 %	10.0%	30.0%	60.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	6	11	15	32
		소속대학유형 중 %	18.8%	34.4%	46.9%	100.0%
전체		빈도	9	21	41	71
		소속대학유형 중 %	12.7%	29.6%	57.7%	100.0%

- 응답자의 COVID-19 이후 외국인석사과정 변화 추이를 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 비슷하거나 변화없음 92.6%, 과기특성화대학의 경우 비슷하거나 변화없음 70.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 비슷하거나 변화없음 63.0%로 나타남

<표 4-101> 소속대학 유형-COVID-19이후 외국인석사과정 추이

구분		COVID-19이후 외국인박사과정 추이			전체	
		직전보다증가	직전보다감소	비슷하거나 변화없음		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	1	1	25	27
		소속대학유형 중 %	3.7%	3.7%	92.6%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	0	3	7	10
		소속대학유형 중 %	.0%	30.0%	70.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	1	9	17	27
		소속대학유형 중 %	3.7%	33.3%	63.0%	100.0%
전체		빈도	2	13	49	64
		소속대학유형 중 %	3.1%	20.3%	76.6%	100.0%

- 응답자의 COVID-19 이후 내국인박사과정 변화 추이를 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 비슷하거나 변화없음 89.7%, 과기특성화대학의 경우 비슷하거나 변화없음 60.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 비슷하거나 변화없음 60.0%로 나타남

<표 4-102> 소속대학 유형-COVID-19이후 내국인박사과정 추이

구분		COVID-19이후 내국인박사과정 추이			전체	
		직전보다증가	직전보다감소	비슷하거나 변화없음		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	0	3	26	29
		소속대학유형 중 %	.0%	10.3%	89.7%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	1	3	6	10
		소속대학유형 중 %	10.0%	30.0%	60.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	2	10	18	30
		소속대학유형 중 %	6.7%	33.3%	60.0%	100.0%
전체		빈도	3	16	50	69
		소속대학유형 중 %	4.3%	23.2%	72.5%	100.0%

- 응답자의 COVID-19 이후 외국인박사과정 변화 추이를 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 비슷하거나 변화없음 82.8%, 과기특성화대학의 경우 비슷하거나 변화없음 70.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 비슷하거나 변화없음 78.6%로 나타남

<표 4-103> 소속대학 유형-COVID-19이후 외국인박사과정 추이

구분		COVID-19이후 외국인박사과정 추이			전체	
		직전보다증가	직전보다감소	비슷하거나 변화없음		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	2	3	24	29
		소속대학유형 중 %	6.9%	10.3%	82.8%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	0	3	7	10
		소속대학유형 중 %	.0%	30.0%	70.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	0	6	22	28
		소속대학유형 중 %	.0%	21.4%	78.6%	100.0%
전체		빈도	2	12	53	67
		소속대학유형 중 %	3.0%	17.9%	79.1%	100.0%

- 응답자의 COVID-19 이후 내국인Post-doc 변화 추이를 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 비슷하거나 변화없음 93.1%, 과기특성화대학의 경우 비슷하거나 변화없음 60.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 비슷하거나 변화없음 78.6%로 나타남

<표 4-104> 소속대학 유형-COVID-19이후 내국인Post-doc 추이

구분		COVID-19이후 내국인Post-doc 추이			전체	
		직전보다증가	직전보다감소	비슷하거나 변화없음		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	1	1	27	29
		소속대학유형 중 %	3.4%	3.4%	93.1%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	1	3	6	10
		소속대학유형 중 %	10.0%	30.0%	60.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	1	5	22	28
		소속대학유형 중 %	3.6%	17.9%	78.6%	100.0%
전체		빈도	3	9	55	67
		소속대학유형 중 %	4.5%	13.4%	82.1%	100.0%

- 응답자의 COVID-19 이후 외국인Post-doc 변화 추이를 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 비슷하거나 변화없음 96.6%, 과기특성화대학의 경우 비슷하거나 변화없음 66.7%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 비슷하거나 변화없음 82.1%로 나타남

<표 4-105> 소속대학 유형-COVID-19이후 외국인Post-doc 추이

구분		COVID-19이후 외국인Post-doc 추이		전체	
		직전보다감소	비슷하거나 변화없음		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	1	28	29
		소속대학유형 중 %	3.4%	96.6%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	3	6	9
		소속대학유형 중 %	33.3%	66.7%	100.0%
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	5	23	28
		소속대학유형 중 %	17.9%	82.1%	100.0%
전체		빈도	9	57	66
		소속대학유형 중 %	13.6%	86.4%	100.0%

- 응답자의 향후 5년간 석사과정 전망을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 감소 추세 예상 48.3%, 과기특성화대학의 경우 별로 변화 없을 것 60.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 감소 추세 예상 59.4%로 나타남

<표 4-106> 소속대학 유형-향후 5년간 석사과정 전망

구분		향후5년석사과정전망				전체	
		증가 추세 예상	감소 추세 예상	별로 변화 없을 것	정부 대학원 지원정책에 따라 다를 것		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	4	14	9	2	29
		소속대학유형 중 %	13.8%	48.3%	31.0%	6.9%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	1	2	6	1	10
		소속대학유형 중 %	10.0%	20.0%	60.0%	10.0%	100.0%
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	4	19	5	4	32
		소속대학유형 중 %	12.5%	59.4%	15.6%	12.5%	100.0%
전체		빈도	9	35	20	7	71
		소속대학유형 중 %	12.7%	49.3%	28.2%	9.9%	100.0%

- 응답자의 향후 5년간 박사과정 전망을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 감소 추세 예상 51.7%, 과기특성화대학의 경우 별로 변화 없을 것 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 감소 추세 예상 45.2%로 나타남

<표 4-107> 소속대학 유형-향후 5년간 박사과정 전망

구분		향후5년박사과정전망				전체	
		증가 추세 예상	감소 추세 예상	별로 변화 없을 것	정부 대학원 지원정책에 따라 다를 것		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	5	15	8	1	29
		소속대학유형 중 %	17.2%	51.7%	27.6%	3.4%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	1	3	5	1	10
		소속대학유형 중 %	10.0%	30.0%	50.0%	10.0%	100.0%
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	2	14	9	6	31
		소속대학유형 중 %	6.5%	45.2%	29.0%	19.4%	100.0%
전체		빈도	8	32	22	8	70
		소속대학유형 중 %	11.4%	45.7%	31.4%	11.4%	100.0%

- 응답자의 향후 5년간 Post-doc 전망을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 별로 변화 없을 것 58.6%, 과기특성화대학의 경우 별로 변화 없을 것 40.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 감소 추세 예상 35.5%로 나타남

<표 4-108> 소속대학 유형-향후 5년간 Post-doc 전망

구분		향후5년Post-doc전망				전체	
		증가 추세 예상	감소 추세 예상	별로 변화 없을 것	정부 대학원 지원정책에 따라 다를 것		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	3	8	17	1	29
		소속대학유형 중 %	10.3%	27.6%	58.6%	3.4%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	3	1	4	2	10
		소속대학유형 중 %	30.0%	10.0%	40.0%	20.0%	100.0%
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	2	11	10	8	31
		소속대학유형 중 %	6.5%	35.5%	32.3%	25.8%	100.0%
전체		빈도	8	20	31	11	70
		소속대학유형 중 %	11.4%	28.6%	44.3%	15.7%	100.0%

- 응답자의 향후 5년간 외국인연구원수 전망을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 별로 변화 없을 것 72.4%, 과기특성화대학의 경우 별로 변화 없을 것 60.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 감소 추세 예상 41.9%로 나타남

<표 4-109> 소속대학 유형-향후 5년간 외국인연구원 수 전망

구분		향후5년의국인연구원수전망				전체	
		증가 추세 예상	감소 추세 예상	별로 변화 없을 것	정부 대학원 지원정책에 따라 다를 것		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	2	5	21	1	29
		소속대학유형 중 %	6.9%	17.2%	72.4%	3.4%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	2	1	6	1	10
		소속대학유형 중 %	20.0%	10.0%	60.0%	10.0%	100.0%
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	3	13	9	6	31
		소속대학유형 중 %	9.7%	41.9%	29.0%	19.4%	100.0%
전체		빈도	7	19	36	8	70
		소속대학유형 중 %	10.0%	27.1%	51.4%	11.4%	100.0%

- 응답자의 연구원수 감소에 대한 심각성 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 심각성 인식(매우 심각, 심각) 54.1%, 과기특성화대학의 경우 심각성 인식 30.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 심각성 인식 68.7%로 나타남

<표 4-110> 소속대학 유형-연구원수 감소의 심각성 인식

구분		연구원수 감소의 심각성 인식					전체	
		매우 심각	심각	보통	안 심각	전혀 안 심각		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	7	9	7	3	3	29
		소속대학유형 중 %	24.1%	31.0%	24.1%	10.3%	10.3%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	0	3	2	2	3	10
		소속대학유형 중 %	.0%	30.0%	20.0%	20.0%	30.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	9	13	6	2	2	32
		소속대학유형 중 %	28.1%	40.6%	18.8%	6.3%	6.3%	100.0 %
전체		빈도	16	25	15	7	8	71
		소속대학유형 중 %	22.5%	35.2%	21.1%	9.9%	11.3%	100.0 %

- 응답자의 이공계 연구원수 악화 우려 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 악화 우려(동의, 비동의) 89.6%, 과기특성화대학의 경우 악화 우려 60.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 악화 우려 84.4%로 나타남

<표 4-111> 소속대학 유형-이공계 연구원수 악화 우려

구분		이공계연구원수약화우려				전체	
		부동의	보통	동의	매우 동의		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	0	3	15	11	29
		소속대학유형 중 %	.0%	10.3%	51.7%	37.9%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	1	3	4	2	10
		소속대학유형 중 %	10.0%	30.0%	40.0%	20.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	2	3	12	15	32
		소속대학유형 중 %	6.3%	9.4%	37.5%	46.9%	100.0%
전체		빈도	3	9	31	28	71
		소속대학유형 중 %	4.2%	12.7%	43.7%	39.4%	100.0%

□ 연구실 연구인력 확보 및 연구원 연구활동 인식

- 응답자의 소속 대학 우수신입생 진학에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 부정적 인식(매우 아니다, 아니다) 51.7%, 과기특성화대학의 경우 긍정적 인식(매우 그렇다, 그렇다) 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 부정적 인식 59.4%로 나타남

<표 4-112> 소속대학 유형-우수 신입생 진학 인식

구분		우수신입생진학					전체	
		매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	6	9	8	4	2	29
		소속대학유형 중 %	20.7%	31.0%	27.6%	13.8%	6.9%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	0	1	4	5	0	10
		소속대학유형 중 %	.0%	10.0%	40.0%	50.0%	.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	7	12	10	2	1	32
		소속대학유형 중 %	21.9%	37.5%	31.3%	6.3%	3.1%	100.0%
전체		빈도	13	22	22	11	3	71
		소속대학유형 중 %	18.3%	31.0%	31.0%	15.5%	4.2%	100.0%

- 응답자의 연구실 우수인적자원 감소에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 부정적 인식(매우 아니다, 아니다)

51.7%, 과기특성화대학의 경우 긍정적 인식(매우 그렇다, 그렇다) 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 부정적 인식 59.4%로 나타남

<표 4-113> 소속대학 유형-연구실우수인적자원 감소

구분		연구실우수인적자원감소					전체	
		매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	2	4	7	9	7	29
		소속대학유형 중 %	6.9%	13.8%	24.1%	31.0%	24.1%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	0	3	4	2	1	10
		소속대학유형 중 %	.0%	30.0%	40.0%	20.0%	10.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	1	2	8	13	8	32
		소속대학유형 중 %	3.1%	6.3%	25.0%	40.6%	25.0%	100.0 %
전체		빈도	3	9	19	24	16	71
		소속대학유형 중 %	4.2%	12.7%	26.8%	33.8%	22.5%	100.0 %

- 응답자의 신입생 정원확보의 어려운 실정에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 부정적 인식(매우 그렇다, 그렇다) 48.3%, 과기특성화대학의 경우 긍정적 인식(매우 아니다, 아니다) 70.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 부정적 인식 65.6%로 나타남

<표 4-114> 소속대학 유형-신입생정원확보어려움

구분		신입생정원확보어려운실정					전체	
		매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	3	4	8	10	4	29
		소속대학유형 중 %	10.3%	13.8%	27.6%	34.5%	13.8%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	1	6	1	0	2	10
		소속대학유형 중 %	10.0%	60.0%	10.0%	.0%	20.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	2	2	7	9	12	32
		소속대학유형 중 %	6.3%	6.3%	21.9%	28.1%	37.5%	100.0 %
전체		빈도	6	12	16	19	18	71
		소속대학유형 중 %	8.5%	16.9%	22.5%	26.8%	25.4%	100.0 %

- 응답자의 외국인유학생 증가 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 부정적 인식(매우 아니다, 아니다) 41.4%, 과기특성화대학의 경우 부정적 인식 40.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 부정적 인식 46.9%로 나타남

<표 4-115> 소속대학 유형-외국인유학생 증가 인식

구분		외국인유학생증가인식					전체	
		매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	6	6	14	2	1	29
		소속대학유형 중 %	20.7%	20.7%	48.3%	6.9%	3.4%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	0	4	6	0	0	10
		소속대학유형 중 %	.0%	40.0%	60.0%	.0%	.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	7	8	8	7	2	32
		소속대학유형 중 %	21.9%	25.0%	25.0%	21.9%	6.3%	100.0 %
전체		빈도	13	18	28	9	3	71
		소속대학유형 중 %	18.3%	25.4%	39.4%	12.7%	4.2%	100.0 %

- 응답자의 우수신입생 홍보활동노력 증가 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 긍정적 인식(매우 그렇다, 그렇다) 51.7%, 과기특성화대학의 경우 긍정적 인식 90.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 긍정적 인식 56.3%로 나타남

<표 4-116> 소속대학 유형-우수신입생홍보활동노력증가

구분			우수신입생확보홍보활동노력증가					전체
			매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다	
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	1	5	8	11	4	29
		소속대학유형 중 %	3.4%	17.2%	27.6%	37.9%	13.8%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	0	0	1	8	1	10
		소속대학유형 중 %	.0%	.0%	10.0%	80.0%	10.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	1	2	11	14	4	32
		소속대학유형 중 %	3.1%	6.3%	34.4%	43.8%	12.5%	100.0 %
전체		빈도	2	7	20	33	9	71
		소속대학유형 중 %	2.8%	9.9%	28.2%	46.5%	12.7%	100.0 %

- 응답자의 신입생질적수준 종합만족도를 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 만족 32.1%, 과기특성화대학의 경우 만족 60.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 불만 37.5%로 나타남

<표 4-117> 소속대학 유형-신입생질적수준종합만족도

구분			신입생질적수준종합만족도					전체
			매우 불만	불만	보통	만족	매우 만족	
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	4	6	8	9	1	28
		소속대학유형 중 %	14.3%	21.4%	28.6%	32.1%	3.6%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	0	1	3	6	0	10
		소속대학유형 중 %	.0%	10.0%	30.0%	60.0%	.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	3	12	10	7	0	32
		소속대학유형 중 %	9.4%	37.5%	31.3%	21.9%	.0%	100.0 %
전체		빈도	7	19	21	22	1	70
		소속대학유형 중 %	10.0%	27.1%	30.0%	31.4%	1.4%	100.0 %

- 응답자의 신입생양적수준 종합만족도를 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 불만 31.0%, 과기특성화대학의 경우 만족 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 매우 불만 25.0%로 나타남

<표 4-118> 소속대학 유형-신입생양적수준종합만족도

구분		신입생양적수준종합만족도					전체	
		매우 불만	불만	보통	만족	매우 만족		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	3	9	10	6	1	29
		소속대학유형 중 %	10.3%	31.0%	34.5%	20.7%	3.4%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	0	1	4	5	0	10
		소속대학유형 중 %	.0%	10.0%	40.0%	50.0%	.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	8	8	11	5	0	32
		소속대학유형 중 %	25.0%	25.0%	34.4%	15.6%	.0%	100.0%
전체		빈도	11	18	25	16	1	71
		소속대학유형 중 %	15.5%	25.4%	35.2%	22.5%	1.4%	100.0%

□ 연구실 연구환경

- 응답자의 연구원 소통 및 참여정도에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 잘됨 48.3%, 과기특성화대학의 경우 잘됨 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 잘됨 56.3%로 나타남

<표 4-119> 소속대학 유형-연구원소통및참여정도

구분		연구원소통및참여정도					전체	
		전혀 안됨	안됨	보통	잘됨	매우 잘됨		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	1	3	8	14	3	29
		소속대학유형 중 %	3.4%	10.3%	27.6%	48.3%	10.3%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	0	0	3	5	2	10
		소속대학유형 중 %	.0%	.0%	30.0%	50.0%	20.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	0	4	6	18	4	32
		소속대학유형 중 %	.0%	12.5%	18.8%	56.3%	12.5%	100.0 %
전체		빈도	1	7	17	37	9	71
		소속대학유형 중 %	1.4%	9.9%	23.9%	52.1%	12.7%	100.0 %

- 응답자의 연구원의 외부연구과제 참여빈도의 높음정도에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 잘됨 34.5%, 과기특성화대학의 경우 매우 잘됨 30.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 잘됨 37.5%로 나타남

<표 4-120> 소속대학 유형-연구원의외부연구과제참여빈도

구분		연구원의외부연구과제참여빈도높음					전체	
		전혀 안됨	안됨	보통	잘됨	매우 잘됨		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	1	5	7	10	6	29
		소속대학유형 중 %	3.4%	17.2%	24.1%	34.5%	20.7%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	1	2	2	2	3	10
		소속대학유형 중 %	10.0%	20.0%	20.0%	20.0%	30.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	3	3	7	12	7	32
		소속대학유형 중 %	9.4%	9.4%	21.9%	37.5%	21.9%	100.0 %
전체		빈도	5	10	16	24	16	71
		소속대학유형 중 %	7.0%	14.1%	22.5%	33.8%	22.5%	100.0 %

- 응답자의 연구원의 연구과제와 졸업연구논문의 주제 관련 차이에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 거리없음 41.4%, 과기특성화대학의 경우 거리없음 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 거리없음 43.8%로 나타남

<표 4-121> 소속대학 유형-연구원연구과제중졸업연구논문주제상이

구분		연구원연구과제중졸업연구논문주제상이					전체	
		전혀 거리 없음	거리 없음	보통	거리 큼	매우 거리 큼		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	11	12	6	0	0	29
		소속대학유형 중 %	37.9%	41.4%	20.7%	.0%	.0%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	3	5	1	1	0	10
		소속대학유형 중 %	30.0%	50.0%	10.0%	10.0%	.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	8	14	5	3	2	32
		소속대학유형 중 %	25.0%	43.8%	15.6%	9.4%	6.3%	100.0 %
전체		빈도	22	31	12	4	2	71
		소속대학유형 중 %	31.0%	43.7%	16.9%	5.6%	2.8%	100.0 %

- 응답자의 연구원의 연구의 시간투입 정도에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 전혀 많지 않음 27.6%, 과기특성화 대학의 경우 많지 않음 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 보통 25.0%로 나타남

<표 4-122> 소속대학 유형-연구원의 연구외시간투입 정도

구분		연구원연구외시간투입정도					전체	
		전혀 많지 않음	많지 않음	보통	많음	매우 많음		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	8	7	7	5	2	29
		소속대학유형 중 %	27.6%	24.1%	24.1%	17.2%	6.9%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	3	5	0	1	1	10
		소속대학유형 중 %	30.0%	50.0%	.0%	10.0%	10.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	6	7	8	7	4	32
		소속대학유형 중 %	18.8%	21.9%	25.0%	21.9%	12.5%	100.0 %
전체		빈도	17	19	15	13	7	71
		소속대학유형 중 %	23.9%	26.8%	21.1%	18.3%	9.9%	100.0 %

- 응답자의 연구원의 졸업논문 외 활동에 대한 노동대가지급에 대한 인식

을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 긍정적 인식(그렇다, 매우 그렇다) 68.9%, 과기특성화대학의 경우 긍정적 인식 100.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 긍정적 인식 83.4%로 나타남

<표 4-123> 소속대학 유형-졸업논문의활동노동대가지급

구분		졸업논문의활동노동대가지급					전체	
		매우아 니다	아니다	보통	그렇다	매우그렇 다		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	1	3	5	13	7	29
		소속대학유형 중 %	3.4%	10.3%	17.2%	44.8%	24.1%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	0	0	0	4	6	10
		소속대학유형 중 %	.0%	.0%	.0%	40.0%	60.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	1	1	3	11	14	30
		소속대학유형 중 %	3.3%	3.3%	10.0%	36.7%	46.7%	100.0 %
전체		빈도	2	4	8	28	27	69
		소속대학유형 중 %	2.9%	5.8%	11.6%	40.6%	39.1%	100.0 %

- 응답자의 연구원 인건비 충분성에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 긍정적 인식(그렇다, 매우 그렇다) 55.2%, 과기 특성화대학의 경우 긍정적 인식 90.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 긍정적 인식 59.4%로 나타남

<표 4-124> 소속대학 유형-연구원인건비 충분성

구분		연구원인건비충분성					전체	
		매우아 니다	아니다	보통	그렇다	매우그렇 다		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	2	2	9	10	6	29
		소속대학유형 중 %	6.9%	6.9%	31.0%	34.5%	20.7%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	0	1	0	3	6	10
		소속대학유형 중 %	.0%	10.0%	.0%	30.0%	60.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	2	2	9	11	8	32
		소속대학유형 중 %	6.3%	6.3%	28.1%	34.4%	25.0%	100.0 %
전체		빈도	4	5	18	24	20	71
		소속대학유형 중 %	5.6%	7.0%	25.4%	33.8%	28.2%	100.0 %

- 응답자의 연구실 처우개선 강화 필요성에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대, 과기특성화대학, 비수도권사립대학 및 기타국립대 모두 필요성을 높게 인식하고 있으며, 비수도권사립대학 및 기타국립대학의 긍정적 인식이 상대적으로 강한 것으로 나타남

<표 4-125> 소속대학 유형-연구실처우개선강화필요성

구분		연구실처우개선강화필요성			전체	
		보통	그렇다	매우그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	7	13	9	29
		소속대학유형 중 %	24.1%	44.8%	31.0%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	3	4	3	10
		소속대학유형 중 %	30.0%	40.0%	30.0%	100.0%
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	4	13	15	32
		소속대학유형 중 %	12.5%	40.6%	46.9%	100.0%
전체		빈도	14	30	27	71
		소속대학유형 중 %	19.7%	42.3%	38.0%	100.0%

- 응답자의 주 52시간 근로시간 준수 분위기에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 부정적 인식(아니다, 매우 아니다) 55.1%, 과기특성화대학의 경우 보통 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 긍정적 인식(그렇다, 매우 그렇다) 53.2%로 나타남

<표 4-126> 소속대학 유형-주52시간준수분위기

구분		주52시간준수분위기					전체	
		매우아 니다	아니다	보통	그렇다	매우그렇 다		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	5	11	8	3	2	29
		소속대학유형 중 %	17.2%	37.9%	27.6%	10.3%	6.9%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	1	1	5	3	0	10
		소속대학유형 중 %	10.0%	10.0%	50.0%	30.0%	.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	3	7	5	11	6	32
		소속대학유형 중 %	9.4%	21.9%	15.6%	34.4%	18.8%	100.0 %
전체		빈도	9	19	18	17	8	71
		소속대학유형 중 %	12.7%	26.8%	25.4%	23.9%	11.3%	100.0 %

- 응답자의 퇴근시간 이후 연구원의 연구활동 요구 가능성에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 가능하다(아니다, 매우 아니다) 46.5%, 과기특성화대학의 경우 가능하다 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 불가능하다(그렇다, 매우 그렇다) 38.7%로 나타남

<표 4-127> 소속대학 유형-퇴근시간 이후 연구활동요구 불가능

구분		퇴근시간후연구활동요구불가능					전체	
		매우아 니다	아니다	보통	그렇다	매우그렇 다		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	1	12	9	4	2	28
		소속대학유형 중 %	3.6%	42.9%	32.1%	14.3%	7.1%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	2	3	1	3	1	10
		소속대학유형 중 %	20.0%	30.0%	10.0%	30.0%	10.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	4	6	9	8	4	31
		소속대학유형 중 %	12.9%	19.4%	29.0%	25.8%	12.9%	100.0 %
전체		빈도	7	21	19	15	7	69
		소속대학유형 중 %	10.1%	30.4%	27.5%	21.7%	10.1%	100.0 %

- 응답자의 휴일 연구실 출근 및 연구활동 요구 가능성에 대한 인식을 살

펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 보통 41.4%, 과기특성화대학의 경우 불가능하다(그렇다, 매우 그렇다) 40.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 불가능하다(그렇다, 매우 그렇다) 45.0%로 나타남

<표 4-128> 소속대학 유형-휴일 연구실 출근 및 연구활동 요구 불가능

구분			휴일연구실출근및연구활동요구불가능					전체
			매우아 니다	아니다	보통	그렇다	매우그렇 다	
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	1	4	12	7	5	29
		소속대학유형 중 %	3.4%	13.8%	41.4%	24.1%	17.2%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	2	2	2	1	3	10
		소속대학유형 중 %	20.0%	20.0%	20.0%	10.0%	30.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	3	6	7	9	7	32
		소속대학유형 중 %	9.4%	18.8%	21.9%	28.1%	21.9%	100.0 %
전체		빈도	6	12	21	17	15	71
		소속대학유형 중 %	8.5%	16.9%	29.6%	23.9%	21.1%	100.0 %

- 응답자의 연구원 공식휴가 사용가능성에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 보통 41.4%, 과기특성화대학의 경우 불가능하다(그렇다, 매우 그렇다) 40.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 불가능하다(그렇다, 매우 그렇다) 45.0%로 나타남

<표 4-129> 소속대학 유형-연구원 공식휴가 사용가능성

구분		연구원공식휴가사용가능				전체	
		아니다	보통	그렇다	매우그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	2	4	4	18	28
		소속대학유형 중 %	7.1%	14.3%	14.3%	64.3%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	0	0	2	7	9
		소속대학유형 중 %	.0%	.0%	22.2%	77.8%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	0	1	12	18	31
		소속대학유형 중 %	.0%	3.2%	38.7%	58.1%	100.0%
전체		빈도	2	5	18	43	68
		소속대학유형 중 %	2.9%	7.4%	26.5%	63.2%	100.0%

- 응답자의 갈등발생 시 센터경유 해결가능성에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 그렇다 44.8%, 과기특성화대학의 경우 매우 그렇다 40.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 그렇다 37.5%로 나타남

<표 4-130> 소속대학 유형-갈등발생 시 센터 경유해결 가능성

구분		갈등발생시센터경유해결가능성					전체	
		매우아니다	아니다	보통	그렇다	매우그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	1	3	5	13	7	29
		소속대학유형 중 %	3.4%	10.3%	17.2%	44.8%	24.1%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	0	2	1	3	4	10
		소속대학유형 중 %	.0%	20.0%	10.0%	30.0%	40.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	2	4	7	12	7	32
		소속대학유형 중 %	6.3%	12.5%	21.9%	37.5%	21.9%	100.0%
전체		빈도	3	9	13	28	18	71
		소속대학유형 중 %	4.2%	12.7%	18.3%	39.4%	25.4%	100.0%

- 응답자의 연구원 처우지원의 충분성 판단에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 만족 58.6%, 과기특성화대학의 경우 매우 만족 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 만족 46.9%

로 나타남

<표 4-131> 소속대학 유형-연구원 처우지원의 충분성 판단

구분		연구원처우지원의충분성판단					전체	
		매우불만	불만	보통	만족	매우만족		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	1	2	3	17	6	29
		소속대학유형 중 %	3.4%	6.9%	10.3%	58.6%	20.7%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	0	0	0	5	5	10
		소속대학유형 중 %	.0%	.0%	.0%	50.0%	50.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	0	0	6	15	11	32
		소속대학유형 중 %	.0%	.0%	18.8%	46.9%	34.4%	100.0%
전체		빈도	1	2	9	37	22	71
		소속대학유형 중 %	1.4%	2.8%	12.7%	52.1%	31.0%	100.0%

- 응답자의 행정인력지원 필요성에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대, 과기특성화대학, 비수도권사립대학 및 기타국립대 모두 필요성을 높게 인식하고 있으며, 과기특성화대학의 긍정적 인식이 강한 것으로 나타남

<표 4-132> 소속대학 유형-행정인력지원필요성

구분		행정인력지원필요성				전체	
		매우아니다	보통	그렇다	매우그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	0	2	9	18	29
		소속대학유형 중 %	.0%	6.9%	31.0%	62.1%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	0	1	1	8	10
		소속대학유형 중 %	.0%	10.0%	10.0%	80.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	1	4	7	20	32
		소속대학유형 중 %	3.1%	12.5%	21.9%	62.5%	100.0%
전체		빈도	1	7	17	46	71
		소속대학유형 중 %	1.4%	9.9%	23.9%	64.8%	100.0%

- 응답자의 연구윤리지침 강화 필요성에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대 그렇다 55.2%, 과기특성화대학의 경우 매우 그렇

다 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 보통이다 37.5%로 나타남

<표 4-133> 소속대학 유형-연구윤리지침강화

구분		연구윤리지침강화				전체	
		아니다	보통	그렇다	매우그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	0	6	16	7	29
		소속대학유형 중 %	.0%	20.7%	55.2%	24.1%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	1	2	2	5	10
		소속대학유형 중 %	10.0%	20.0%	20.0%	50.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	3	12	10	7	32
		소속대학유형 중 %	9.4%	37.5%	31.3%	21.9%	100.0%
전체	빈도	4	20	28	19	71	
	소속대학유형 중 %	5.6%	28.2%	39.4%	26.8%	100.0%	

○ 응답자의 인권보호제도 마련 필요성에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대 그렇다 48.3%, 과기특성화대학의 경우 매우 그렇다 60.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 보통이다 43.8%로 나타남

<표 4-134> 소속대학 유형-인권보호제도 마련

구분		인권보호제도마련					전체	
		매우아니다	아니다	보통	그렇다	매우그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	0	1	10	14	4	29
		소속대학유형 중 %	.0%	3.4%	34.5%	48.3%	13.8%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	0	2	0	2	6	10
		소속대학유형 중 %	.0%	20.0%	.0%	20.0%	60.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	1	1	14	7	9	32
		소속대학유형 중 %	3.1%	3.1%	43.8%	21.9%	28.1%	100.0%
전체	빈도	1	4	24	23	19	71	
	소속대학유형 중 %	1.4%	5.6%	33.8%	32.4%	26.8%	100.0%	

○ 응답자의 연구실 연구과제참여 수 제한 필요성에 대한 인식을 살펴보면,

수도권 대학 및 광역거점 국립대 그렇다 34.5%, 과기특성화대학의 경우 매우 그렇다 60.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 아니다 28.1%로 나타남

<표 4-135> 소속대학 유형-연구실 연구과제참여 수 제한

구분			연구실연구과제참여수제한					전체
			매우아니다	아니다	보통	그렇다	매우그렇다	
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	5	2	8	10	4	29
		소속대학유형 중 %	17.2%	6.9%	27.6%	34.5%	13.8%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	1	2	0	1	6	10
		소속대학유형 중 %	10.0%	20.0%	.0%	10.0%	60.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	5	9	6	6	6	32
		소속대학유형 중 %	15.6%	28.1%	18.8%	18.8%	18.8%	100.0%
전체		빈도	11	13	14	17	16	71
		소속대학유형 중 %	15.5%	18.3%	19.7%	23.9%	22.5%	100.0%

- 응답자의 연구시설 및 연구환경 충분성에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대 그렇다 37.9%, 과기특성화대학의 경우 그렇다 60.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 보통 28.1%로 나타남

<표 4-136> 소속대학 유형-연구시설 및 연구환경 충분성

구분		연구시설및환경충분성					전체	
		매우아니다	아니다	보통	그렇다	매우그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	2	4	6	11	6	29
		소속대학유형 중 %	6.9%	13.8%	20.7%	37.9%	20.7%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	0	0	1	6	3	10
		소속대학유형 중 %	.0%	.0%	10.0%	60.0%	30.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	7	4	9	8	4	32
		소속대학유형 중 %	21.9%	12.5%	28.1%	25.0%	12.5%	100.0%
전체		빈도	9	8	16	25	13	71
		소속대학유형 중 %	12.7%	11.3%	22.5%	35.2%	18.3%	100.0%

- 응답자의 연구지원환경 종합만족도를 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점국립대 만족 55.2%, 과기특성화대학의 경우 만족 60.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 보통 34.4%로 나타남

<표 4-137> 소속대학 유형-연구지원환경 종합만족도

구분		연구지원환경종합만족도					전체	
		매우불만	불만	보통	만족	매우만족		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	1	3	5	16	4	29
		소속대학유형 중 %	3.4%	10.3%	17.2%	55.2%	13.8%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	0	1	0	6	3	10
		소속대학유형 중 %	.0%	10.0%	.0%	60.0%	30.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	2	7	11	10	2	32
		소속대학유형 중 %	6.3%	21.9%	34.4%	31.3%	6.3%	100.0%
전체		빈도	3	11	16	32	9	71
		소속대학유형 중 %	4.2%	15.5%	22.5%	45.1%	12.7%	100.0%

□ 연구인력 진로/취업

- 응답자의 교직/연구직 외 연구원의 기업 분야 진로계획 인식을 살펴보면,

수도권 대학 및 광역거점 국립대 그렇다 37.9%, 과기특성화대학의 경우 보통 44.4%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 그러할 37.5%로 나타남

<표 4-138> 소속대학 유형-교직/연구직 외 기업 진로계획

구분		교직연구직외기업진로계획					전체	
		매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	2	5	5	11	6	29
		소속대학유형 중 %	6.9%	17.2%	17.2%	37.9%	20.7%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	2	1	4	2	0	9
		소속대학유형 중 %	22.2%	11.1%	44.4%	22.2%	.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	2	2	8	12	8	32
		소속대학유형 중 %	6.3%	6.3%	25.0%	37.5%	25.0%	100.0 %
전체		빈도	6	8	17	25	14	70
		소속대학유형 중 %	8.6%	11.4%	24.3%	35.7%	20.0%	100.0 %

○ 응답자의 연구원의 진로와 취업에 대한 관심에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대 매우 그렇다 51.7%, 과기특성화대학의 경우 매우 그렇다 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 매우 그렇다 53.1%로 나타남

<표 4-139> 소속대학 유형-연구원진로와취업관심

구분		연구원진로와취업관심				전체	
		아니다	보통	그렇다	매우 그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	0	0	14	15	29
		소속대학유형 중 %	.0%	.0%	48.3%	51.7%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	0	1	4	5	10
		소속대학유형 중 %	.0%	10.0%	40.0%	50.0%	100.0%
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	1	1	13	17	32
		소속대학유형 중 %	3.1%	3.1%	40.6%	53.1%	100.0%
전체		빈도	1	2	31	37	71
		소속대학유형 중 %	1.4%	2.8%	43.7%	52.1%	100.0%

○ 응답자의 연구원의 취업정보제공등 진로모색에 대한 인식을 살펴보면, 수

도권 대학 및 광역거점 국립대 그렇다 64.3%, 과기특성화대학의 경우 그렇다 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 매우 그렇다 46.9%로 나타남

<표 4-140> 소속대학 유형-취업정보제공등진로모색

구분		취업정보제공등진로모색				전체	
		아니다	보통	그렇다	매우 그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	2	0	18	8	28
		소속대학유형 중 %	7.1%	.0%	64.3%	28.6%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	0	1	5	4	10
		소속대학유형 중 %	.0%	10.0%	50.0%	40.0%	100.0%
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	2	4	11	15	32
		소속대학유형 중 %	6.3%	12.5%	34.4%	46.9%	100.0%
전체		빈도	4	5	34	27	70
		소속대학유형 중 %	5.7%	7.1%	48.6%	38.6%	100.0%

○ 응답자의 졸업 및 진로정보 상담지원조직 유무에 대하여 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대 그렇다 34.5%, 과기특성화대학의 경우 보통 40.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 보통 25.8%로 나타남

<표 4-141> 소속대학 유형-졸업및진로정보상담지원조직유무

구분		졸업및진로정보상담지원조직유무					전체	
		매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	4	5	8	10	2	29
		소속대학유형 중 %	13.8%	17.2%	27.6%	34.5%	6.9%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	2	1	4	2	1	10
		소속대학유형 중 %	20.0%	10.0%	40.0%	20.0%	10.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	4	7	8	7	5	31
		소속대학유형 중 %	12.9%	22.6%	25.8%	22.6%	16.1%	100.0 %
전체		빈도	10	13	20	19	8	70
		소속대학유형 중 %	14.3%	18.6%	28.6%	27.1%	11.4%	100.0 %

○ 응답자의 대학/공공연구소 외 다른 분야 진로정보 교육지도에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대 그렇다 44.8%, 과기특성화대학의 경우 그렇다 40.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우

매우 그렇다 37.5%로 나타남

<표 4-142> 소속대학 유형-대학공공연구소외다른분야진로정보교육지도

구분		대학공공연구소외다른분야진로정보교육지도					전체	
		매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	0	5	6	13	5	29
		소속대학유형 중 %	.0%	17.2%	20.7%	44.8%	17.2%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	1	1	1	4	3	10
		소속대학유형 중 %	10.0%	10.0%	10.0%	40.0%	30.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	1	9	5	5	12	32
		소속대학유형 중 %	3.1%	28.1%	15.6%	15.6%	37.5%	100.0 %
전체	빈도	2	15	12	22	20	71	
	소속대학유형 중 %	2.8%	21.1%	16.9%	31.0%	28.2%	100.0 %	

- 응답자의 진로 관련 연구실 외 활동에 대한 개방성 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대 그렇다 51.7%, 과기특성화대학의 경우 매우 그렇다 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 그렇다 43.7%로 나타남

<표 4-143> 소속대학 유형-진로 관련 연구실 외 활동개방성

구분		진로관련연구실외활동개방성					전체	
		매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	0	5	2	15	7	29
		소속대학유형 중 %	.0%	17.2%	6.9%	51.7%	24.1%	100.0 %
	과기특성화대학	빈도	1	0	1	3	5	10
		소속대학유형 중 %	10.0%	.0%	10.0%	30.0%	50.0%	100.0 %
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	1	1	5	13	12	32
		소속대학유형 중 %	3.1%	3.1%	15.6%	40.6%	37.5%	100.0 %
전체	빈도	2	6	8	31	24	71	
	소속대학유형 중 %	2.8%	8.5%	11.3%	43.7%	33.8%	100.0 %	

- 응답자의 진로 및 취업을 위해 필요한 제도에 대해서는 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 산학협력과제 참여 37.9%, 과기특성화대학의 경우 대학원생 관심분야 연구지원 40.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 산학협력 과제참여 50.0%가 가장 높게 나타남

<표 4-144> 소속대학 유형-진로취업필요제도

구분		진로취업필요제도				전체	
		취업정보 제공	산학협력 과제참여	창업지원	대학원생 관심분야 연구지원		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	7	11	2	9	29
		소속대학유형 중 %	24.1%	37.9%	6.9%	31.0%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	2	2	2	4	10
		소속대학유형 중 %	20.0%	20.0%	20.0%	40.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	12	16	1	3	32
		소속대학유형 중 %	37.5%	50.0%	3.1%	9.4%	100.0%
전체	빈도	21	29	5	16	71	
	소속대학유형 중 %	29.6%	40.8%	7.0%	22.5%	100.0%	

- 응답자의 산학협력과제의 진로 등에 대한 기여에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 그렇다 58.6%, 과기특성화대학의 경우 그렇다 60.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 매우 그렇다 40.6%로 나타남

<표 4-145> 소속대학 유형-산학협력과제의진로등도움

구분		산학협력과제의진로등도움				전체	
		아니다	보통	그렇다	매우그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	1	5	17	6	29
		소속대학유형 중 %	3.4%	17.2%	58.6%	20.7%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	2	0	6	2	10
		소속대학유형 중 %	20.0%	.0%	60.0%	20.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	2	4	13	13	32
		소속대학유형 중 %	6.3%	12.5%	40.6%	40.6%	100.0%
전체	빈도	5	9	36	21	71	
	소속대학유형 중 %	7.0%	12.7%	50.7%	29.6%	100.0%	

- 응답자의 산학협력연구 참여가 참여연구원의 해당기업 취업 등에 도움이 되는가에 대한 인식을 살펴보면,수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 그렇다 37.9%, 과기특성화대학의 경우 그렇다 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 그렇다 35.5%로 나타남

<표 4-146> 소속대학 유형-산학협력연구참여연구원의 해당기업취업등 도움

구분		산학협력연구참여연구원해당기업취업등도움				전체	
		아니다	보통	그렇다	매우그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	2	10	11	6	29
		소속대학유형 중 %	6.9%	34.5%	37.9%	20.7%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	2	1	5	2	10
		소속대학유형 중 %	20.0%	10.0%	50.0%	20.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	2	8	11	10	31
		소속대학유형 중 %	6.5%	25.8%	35.5%	32.3%	100.0%
전체		빈도	6	19	27	18	70
		소속대학유형 중 %	8.6%	27.1%	38.6%	25.7%	100.0%

- 응답자의 산학협력연구가 산업체의 동향파악에 도움이 되는가에 대한 인식을 살펴보면,수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 그렇다 69.0%, 과기특성화대학의 경우 그렇다 70.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 그렇다 50.0%로 나타남

<표 4-147> 소속대학 유형-산학협력연구산업체동향파악 도움

구분		산학협력연구산업체동향파악도움				전체	
		아니다	보통	그렇다	매우그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	0	3	20	6	29
		소속대학유형 중 %	.0%	10.3%	69.0%	20.7%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	2	0	7	1	10
		소속대학유형 중 %	20.0%	.0%	70.0%	10.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	2	2	16	12	32
		소속대학유형 중 %	6.3%	6.3%	50.0%	37.5%	100.0%
전체		빈도	4	5	43	19	71
		소속대학유형 중 %	5.6%	7.0%	60.6%	26.8%	100.0%

- 응답자의 산업체연구과제발굴 교류네트워크 강화가 진로에 도움이 되는가에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 그렇다 62.1%, 과기특성화대학의 경우 그렇다 40.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 매우 그렇다 46.9%로 나타남

<표 4-148> 소속대학 유형-산업체연구과제발굴 교류네트워크 강화 진로도움

구분		산업체연구과제발굴 교류네트워크강화의진로도움				전체	
		아니다	보통	그렇다	매우그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	0	5	18	6	29
		소속대학유형 중 %	.0%	17.2%	62.1%	20.7%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	2	1	4	3	10
		소속대학유형 중 %	20.0%	10.0%	40.0%	30.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	2	3	12	15	32
		소속대학유형 중 %	6.3%	9.4%	37.5%	46.9%	100.0%
전체		빈도	4	9	34	24	71
		소속대학유형 중 %	5.6%	12.7%	47.9%	33.8%	100.0%

- 응답자의 산학협력연구를 통한 기업소속원과의 교류가 진로에 도움이 되는가에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 그렇다 72.4%, 과기특성화대학의 경우 그렇다 40.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 그렇다 46.9%로 나타남

<표 4-149> 소속대학 유형-산학협력연구 기업소속원 교류의 진로도움

구분		산학협력연구기업소속원교류의진로도움				전체	
		아니다	보통	그렇다	매우그렇다		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	0	3	21	5	29
		소속대학유형 중 %	.0%	10.3%	72.4%	17.2%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	1	3	4	2	10
		소속대학유형 중 %	10.0%	30.0%	40.0%	20.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	2	3	15	12	32
		소속대학유형 중 %	6.3%	9.4%	46.9%	37.5%	100.0%
전체		빈도	3	9	40	19	71
		소속대학유형 중 %	4.2%	12.7%	56.3%	26.8%	100.0%

- 응답자의 산학협력에 따른 연구원의 진로취업 종합만족도에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 만족 69.0%, 과기특성화대학의 경우 만족 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 그렇다 보통 34.4%로 나타남

<표 4-150> 소속대학 유형-산학협력의 연구원 진로취업 종합만족도

구분		산학협력의연구원진로취업종합만족도					전체	
		매우불만	불만	보통	만족	매우만족		
소속 대학 유형	수도권대학및광역거점국립대	빈도	0	1	4	20	4	29
		소속대학유형 중 %	.0%	3.4%	13.8%	69.0%	13.8%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	0	1	1	5	3	10
		소속대학유형 중 %	.0%	10.0%	10.0%	50.0%	30.0%	100.0%
	비수도권사립대학및기타국립대	빈도	1	3	11	10	7	32
		소속대학유형 중 %	3.1%	9.4%	34.4%	31.3%	21.9%	100.0%
전체		빈도	1	5	16	35	14	71
		소속대학유형 중 %	1.4%	7.0%	22.5%	49.3%	19.7%	100.0%

- 응답자의 연구책임자의 연구원 부족 및 확보유치 노력에 대한 인식을 살펴보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 연구원 업적의 우수성 확보 37.9%, 연구분야의 미래지향성 강조 37.9%, 과기특성화대학의 경우 연구업적의 우수성 확보 50.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 연구부양의 미래 지향성 강조 41.9%로 나타남

<표 4-151> 소속대학 유형-연구책임자의 연구원부족및확보유치노력

구분		귀하차원의 연구원부족및확보유치노력				전체	
		연구업적 의 우수성 확보	연구분야 의 미래지향 성 강조	연구분야 의 취업연계 성 강조	연구환경의 우수성과 연구과제의 풍부성 강조		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	11	11	4	3	29
		소속대학유형 중 %	37.9%	37.9%	13.8%	10.3%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	5	4	0	1	10
		소속대학유형 중 %	50.0%	40.0%	.0%	10.0%	100.0%
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	2	13	10	6	31
		소속대학유형 중 %	6.5%	41.9%	32.3%	19.4%	100.0%
전체		빈도	18	28	14	10	70
		소속대학유형 중 %	25.7%	40.0%	20.0%	14.3%	100.0%

- 응답자의 대학차원의 연구원 부족 및 확보유치 노력에 대한 인식을 살펴 보면, 수도권 대학 및 광역거점 국립대의 경우 학과 우수교수진 확보 및 국내외 차원의 학문분야 수월성 강조 37.9%, 과기특성화대학의 경우 학과차원의 미래/가치 지향성 강조 40.0%, 우수교수진 확보 및 국내외 차원의 학문분야 수월성 강조 40.0%, 비수도권사립대학 및 기타국립대의 경우 학과차원 연구환경 우수성 강조 36.7%로 나타남

<표 4-152> 소속대학 유형-대학차원의 연구원부족및확보유치노력

구분		대학차원의 연구원 부족 및 확보 유치 노력				전체	
		학과차원의 미래/가치 지향성 강조	학과차원 연구환경 우수성 강조	기업과의 취업연계 성 강조	학과 우수교수진 확보 및 국내외 차원의 학문분야 수월성 강조		
소속 대학 유형	수도권대학및광 역거점국립대	빈도	8	7	3	11	29
		소속대학유형 중 %	27.6%	24.1%	10.3%	37.9%	100.0%
	과기특성화대학	빈도	4	2	0	4	10
		소속대학유형 중 %	40.0%	20.0%	.0%	40.0%	100.0%
	비수도권사립대 학및기타국립대	빈도	6	11	6	7	30
		소속대학유형 중 %	20.0%	36.7%	20.0%	23.3%	100.0%
전체		빈도	18	20	9	22	69
		소속대학유형 중 %	26.1%	29.0%	13.0%	31.9%	100.0%

4.1.7 요약 및 시사점

- 최근 5년간 응답자의 연구실 연구활동을 살펴보면, 연간 연구비 규모는 1억이상 3억원 사이에서 연평균 3-5개 사이의 과제를 수행하고 있으며, 최근 5년간 큰 변화는 없는 것으로 나타나고 있음
 - 표본의 한계를 고려할 때 일반화의 가능성은 낮으나 본 조사에 참여한 응답자의 경우 일정 규모의 연구과제와 연구비 규모가 유지되는 환경 하에서 연구실이 운영되고 있는 것으로 전제됨
 - 대학유형별로는 과기특성화대학 소속 교원이 수도권 대학 및 광역거점국립대, 비수도권 사립대 및 기타국립대에 대비하여 연구비 규모가 높으며, 수행 연구과제수 또한 많은 것으로 나타남
- 연구실의 연구인력 규모는 최소 2명에서 최대 25명 사이에서 나타나고 있으며, 이 가운데 응답특성이 높은 구간은 3명에서 6명 사이에서 연구실 연구인력을 유지하고 있으며 외국인 연구원은 0명에서 2명 사이에서 포함하고 있는 것으로 나타남
 - 과정별로는 석사과정 수가 박사과정 수보다 많은 것으로 나타나며, Post-doc의 경우 0-1명 사이가 많은 것으로 나타남

- 응답자의 연구실을 기준으로 석사과정, 박사과정, 외국인 연구원, Post-doc에 이르기까지 전체 이공계 연구원 감소가 2010년, 2018년을 변곡점으로 나타나고 있으며, 단일 연구실 내 연구원 수의 규모 변화는 크지 않은 것으로 해석됨
- 한편, 연구인력 변화 추이를 중심으로 살펴보면, 응답자들의 경우 감소추세에 대한 인식이 뚜렷하며, 특히 박사과정 및 Post-doc에 대비하여 석사과정의 감소추세를 높게 인식하고 있음
 - 현재 진행 중인 COVID-19의 영향으로 내국인 석사과정에 대한 감소를 경험하고 있는 연구실이 상대적으로 높으나, 외국인 연구원(석사과정, 박사과정, Post-doc) 및 내국인 박사과정, 내국인 Post-doc에 대한 감소는 크게 경험하지 않고 있으며, 대학 유형에 따른 차이 또한 크지 않음
- 반면, 향후 5년간 연구인력 전망에 대하여는 석사과정, 박사과정에 대한 감소 추세 우려가 높으며, 외국인 연구원 및 Post-doc에 대한 감소에 대하여도 일부 우려를 나타내고 있으며, 과기특성화대학에 대비하여 타 대학 유형들의 우려가 높은 것으로 나타남
 - 특히 일부 연구실의 경우 연구원수 감소를 심각하게 인식하고 있으며, 주된 원인으로 장래 취업 및 진로에 대한 유리함 감소를 주된 원인으로 제시하고 있음
 - 또한 연구원수 악화에 대한 사유로 이공계 우수인력 자원의 감소추세 지속도 주요 원인으로 지적하고 있음
- 연구인력 확보 측면에서 우수 신입생 자원 감소와 감소추세에 대한 우려가 높고, 정원확보 조차 어려운 경우가 많은 가운데, 특히 과기특성화 대학 이외의 대학 유형에서 우려가 높음
 - 외국인 유학생 증가에 대한 기대가 낮으며, 우수 신입생 확보를 위한 노력에도 불구하고 신입생에 대한 질적·수준의 만족도가 낮아 향후 연구인력 감소 문제 해결과 함께 우수 연구인력 확보에 대한 대응 정책이 함께 연계될 필요가 있음
 - 비록 연구실과 학과, 대학 차원에서 우수 자원 확보를 위한 다양한 노력을 하고 있는 것으로 나타나고 있으나, 여전히 생활 유지를 위한 인건비 등의 필요성과 고급인력의 취업지원 전략을 요구하고 있음

- 연구실 연구원들의 연구실 내·외 연구활동에 대한 개방성이 높고, 전문분야(졸업연구논문 연관)를 중심으로 연구활동이 이루어지고 있어 연구환경 및 진로/취업 등을 중심으로 한 접근이 요구됨
 - 연구환경 측면에서 행정업무 전담인력, 연구윤리지침 강화, 인권보호제도, 성과중심 연구과제 참여 수 제한 등에 요구가 높고, 연구책임자 및 소속기관의 연구인력에 대한 진로/취업에 대한 관심이 높은 점을 고려할 때 연구환경에 보다 초점을 둔 정책대안 탐색이 요구됨
 - 특히 산학 연계 연구활동에 따른 진로/취업 연결 가능성을 높이 평가하고 있어, 청년과학기술인에 대한 구체적 대안 모색과 Post-doc 등 전문연구원 활용, 산학협력 활성화를 통한 성과기대가 높아 이에 대한 정책마련이 요구됨

4.2 교수 대상 초점집단 인터뷰 결과분석

4.2.1 개요

- 이공계대학 연구인력 감소에 따른 연구, 교육 시스템 개선관련 정책적 대안 모색을 위하여 바른과학기술사회 실현을 위한 국민연합(과실연) 소속 전문가 대상으로 2020년 12월 6일부터 12월 12일까지 초점집단 인터뷰 실시하였으며 회수된 총 8부의 유효표본 중심 분석 실시
- 응답자의 특성은 다음과 같음

<표 4-153> 응답자 특성

구분		빈도	유효(%)	누적(%)	구분		빈도	유효(%)	누적(%)
성 별	남	7	87.5	87.5	전 공 분 야	이과	2	25	25
	여	1	12.5	100		공과	4	50	75
소 속 대 학 위 치	수도권	4	50	50		기타	2	25	100
	대경권	1	12.5	62.5	직 급	정교수	6	75	75
	부산/ 경남권	1	12.5	75		부교수	0	0	0
	호남권	1	12.5	87.5		조교수	1	12.5	75
	충청권	1	12.5	100		기타	1	12.5	100
						교 수 경 력	5년미만	1	12.5
					5년이상 10년미만		1	12.5	25
					10년이상		6	75	100
					20년미만				

4.2.2 이공계 대학원 연구인력 수급 및 인력감소 관련 의견

□ 이공계 대학원 연구인력 감소 현황

- 이공계 연구인력의 감소가 너무 빠르게 진행되는게 우려됨.
 - 2010년과 비교시 40% 정도 수준으로 체감되고 내국인 학생보다는 외국인 학생이 비중이 높은 수준임
- 학령인구 감소 및 이공계 기피현상 (특히 지역대학의 선호도 감소), 기초 학문에 관한 관심 이탈 등으로 제가 속한 지역과 분야에서는 지속적인 연구인력의 감소가 이루어지고 있음
 - 특히 기초학문 (수/물/화/생)분야는 최근 시대적인 변화 (산업구조, 인류의 관심 분야의 전이) 등으로 인해서 이제는 선호하는 학문 분야로 존재하지 못하고 있어 그 감소의 폭이 지속적으로 증가할 것으로 보임
 - 제가 한국에서 대학교원으로 생활을 시작한 시점(2008년)에서도 감소의 경향은 뚜렷하게 있었다고 봄. 그 감소의 방향은 기초학문분야에서 시작되었고 현재에는 공학계열까지 확대되고 있음. 또한 지리적으로는 지역대학(수도권 선호로 인해서)에서 수도권 대학, 하위대학에서 상위대학으로 명확한 움직임을 보이고 있다고 생각됨.
- 본인의 연구실에서는 아직까지 특별히 이공계 대학원 연구인력 감소에

대해 피부로 느껴지는 바가 없음.

- 저의 전공은 토목공학 임. 최근 몇 년간 대학원 진학생이 뚜렷이 감소하고 있음.
 - 석사의 경우 졸업 후 취업에 도움이 되지 않는다는 인식이 팽배함. 대기업 보다는 공기업 및 공무원 취업을 희망하는 학생이 많아 몇 년씩 취업 준비를 하더라도 대학원 진학은 고려하지 않고 있음. 설계 엔지니어링 분야에선 최근 석사학위자에 대한 수요가 증가하고 있으나 대기업에 비해 열악한 근무환경으로 학생 스스로 취업을 원하지 않은 경우도 많음
 - 박사과정의 경우도 졸업 후 국공립 연구소 및 대기업 연구소의 인력채용이 매우 적어 박사후연구원으로 생활하며 취업을 기다리는 경우가 많음. 또 자신의 학력수준보다 낮은 위치로 취업하는 경우도 있음.
- 전반적으로 이공계 대학원 연구인력이 줄고 있는 것은 맞다고 생각함. 그러나, 더 큰 문제는 양보다 질임. 즉, 질적으로 우수한 인력이 양적으로 감소하고 있다는 것이 본질적인 문제임.

□ 이공계 연구인력 감소 추세의 지속성 여부

- 이공계 연구인력 감소 추세는 지속된다고 전망하는 것으로 나타남
- 학령인구 감소 및 이공계 기피현상 (특히 지역대학의 선호도 감소), 기초학문에 관한 관심 이탈 등으로 연구인력은 지속적으로 감소하리라고 판단됨.
- 인구 감소에 따라 절대적인 숫자 측면에서는 감소되겠지만 대중적 사회적으로 과학기술에 대한 관심이 커지면서 상대적으로는 증가할 것으로 예상됨.
- 매우 획기적인 변화의 노력이 없다면 향후 상당기간 지속될 것이고 그 감소추이도 증가할 것으로 보임.
- 이공계 졸업생은 계속 감소하고 있으며, 이에 따른 이공계 연구인력도 점차적으로 감소할 것으로 예상됨

- 전일제 기준 이공계 연구인력 감소는 향후에도 지속될 것으로 전망
 - 특히, 전일제 이공계 대학원생의 경우 전술한 바와 같이 양적 감소보다 질적 저하가 더 문제 될 것임
 - 이는 학령인구 감소, 인기전공분야 편중 등 다양한 원인에 의한 복합적 결과일 것임
 - 다만, 앞으로 재직자 교육(2~3번째 학위 등) 수요가 급증할 것인 바, 전체적인 총량은 서서히 줄어들 수 있으나, 실제 연구에 투입될 수 있는 절대인력은 부족할 것으로 예상됨.

□ 이공계 연구인력 감소 원인

- 질 좋은 직업을 가질 기회가 감소하고 있음.
 - 트렌디한 AI, 반도체, 지능형 자동차 등 일부 분야를 제외한 나머지 연구 분야는 질 좋은 안정적 직업을 갖는게 어렵다는 인식이 학생들 사이에 팽배함.
- 학령인구 감소 및 이공계 기피현상 (특히 지역대학의 선호도 감소), 기초 학문에 관한 관심 저하 등이 주요한 요인 중 하나일 것 판단됨
 - 또한 학생들의 인식이 대학원 생활을 학업의 연장선으로 보지 않고 일, 직장의 개념이 도입되는 것 같아서 이미 취업한 동료들의 삶과 비교하기 때문에 특별한 매력을 느끼지 못하는 것과도 상관이 있다고 판단됨
- 이공계 종사자의 처우가 비슷한 노력을 필요로 하는 타전문직(의사, 변호사 등)에 비해 좋지 못함.
- 연구인력 감소는 여러 문제가 복합적으로 작용함
 - 취업에 대한 장점이 없고, 산업체의 수요와 연구자의 기대가 서로 맞지 않고 있으며, 학령인구 감소, 기술우위가 아닌 불공정한 제도, 토목 기술자에 대한 이미지가 좋지 않은 등의 문제가 있음.
- 출생율 저하, 이공계 입학생 감소, 전문직과 공무원 선호
- 인구감소로 인해 대학에 진학하는 학생들의 절대 숫자가 줄어들고 있으며 학력 수준과 가계의 경제수준이 높아지면서 해외 대학에서 학위를 하

려는 수요가 늘기 때문임

- 이공계대학 연구인력 감소 관련해서는 대학원 내부적 요인도 있지만 외부적 요인이 더 크다고 생각됨
 - 가장 크게 영향을 미치는 것은 취업임. 저성장이 일상화된다는 뉴노멀 시대에서 학생들은 취업을 제일 중요하게 생각함. 대학원 가서 취업할 수 있다고 하면 지금도 대학원 감. 그런데 많은 경우 대학원 가는게 딱히 취업에 도움이 안 됨. 그렇다보니 학부 졸업 후 취업이 되면 바로 취업하고 안 되는 경우에 대학원을 가는 분위기가 일부 형성되어 있음
 - 경제가 나빠지는데 기회가 있을 때 빨리 잡아야 한다고 생각하고 있음. 과거 고성장 시대처럼 미래가 확실하지 않은 상황에는 일단 지금 잡을 수 있는게 중요함. SKY 대학 졸업생도 잘 모르는 기업에 감
 - 지역 대학원이 약화되는 이유도 역시 일자리가 지역이 많지 않아서임
 - 요즘 스타트업 현황을 살펴보고 있는데 조사를 할 때 아예 수도권만 시행함. 지방은 아예 생태계 자체가 형성되어 있지 않음. 혁신형 벤처기업도 지방의 비중이 극히 작음. 이런 상황에서 지방 대학원생 확대를 유도하는게 좋은 정책인지 잘 모르겠음
 - 지방이 위축되는걸 막기 위해 필요하다고 볼 수 있는 반면 그렇게 대학원을 나온 학생들은 어디로 갈거나, 그 학생들의 미래가 걱정되기도 함
 - 결국 그 문제를 해결한다고 대학의 연구원을 늘리자는 이야기도 나오는데. 지역경제 활성화, 스타트업 생태계 구축이라는 근본적 개선 없이는 시간만 늦추고 젊은 청년들의 미래를 더 어둡게 하는 것 아닌가 싶기도 생각됨

4.2.3 이공계 대학원 연구·교육 시스템 개선 중 유입촉진 방안 의견

□ 통계학적 기반 선제적 이공계 연구인력 양성 방안

- 통계학적 수급 전망에 연구분야별 특성을 반영하고 이에 따른 중장기적 인력 수급 계획과 연구지원 계획이 수립되면 효과적임
- 나쁘지 않다고 봄. 하지만 시점의 문제라고 판단됨
 - 보통 대학 전공을 정하는 시점 (관심분야를 정하는 시점)이 실제 중학교라고 보면 10년 이상의 시간이 지나야 실제 업무 (적어도 학부생 졸업

- 혹은 석사과정졸업)에 투입될 수 있다는 점을 고려하면 이러한 수급전망의 유효성에 대해서 의문이 듭
- 최근 급변하는 사회 구조가 10년이라는 긴 주기동안 필요한 인력양성 수립계획이 가지는 의미 및 효율성이 얼마나 높을지 의문이 듭
 - 따라서, 특정 전공에 함몰되지 않고 다양성을 담보할 수 있는 최소한의 안전장치 (모든 분야의 최소 인력 산정)를 마련하는 것도 보완적으로 고려할 필요가 있음
 - 이공계에 호기심이 있는 사람들만이라도 충분한 지원과 최소한의 미래에 대한 사회적 보장이 마련될 수 있도록 사회 전반적인 인력구조에 대한 고려도 필요한 것 같음.
- 매우 필요함. 통계결과도 대중과 공유하여 젊고 유능한 학생들의 진학을 유도할 필요가 있음.
 - 정량적 수급전망을 토대로 목표하는 수의 인력을 양성한다하더라도 연구자의 전문분야와 기대수준이 사회적 수요가 필요한 세부분야와 mismatch 된다면 실효성이 없을 것으로 보임.
 - 통계기반 종단분석을 통해서 이공계 인력수급의 미스매치를 해결한다면 좋은 방안이 될 수 있을 것으로 생각됨
 - 통계학적 수급전망은 과거 데이터에 기반하여 시계열 함수로 예측하는 것이기 때문에 현재와 같은 빠른 기술 및 사회변화를 반영하지 못하는 구조적 한계를 가지고 있음
 - 과거처럼 수요-공급 스타일로 이공계 인력수급을 전망하려는 시도는 상당히 제약적. 선제적 이공계 인력 양성은 방향에는 동의하나 핀셋처럼 분야를 한정하기 보다는 전반적으로 기초학문분야에 대한 지원을 늘여서 인재시장에서 자연스럽게 수급을 맞추도록 할 필요

□ 지방 이공계 대학원생 대상 전문연구요원 제도 확대, 개선 방안

- 지역 특화산업 육성에 있어서 고급 기술인력 양성의 제도적 지원 대책의 한 축이 전문연구요원임
 - 지방 이공계 대학원생 대상 지원제도 확대가 필요.

- 전문연구요원제도는 병력 대체에 근거를 두고 있어 그 파급효과가 특정한 젠더에만 영향을 줄 수 있다는 단점이 있지만 대학원에 진학하는 많은 학생에게 주어지는 우대라고 볼 수 있어 인력확보의 한가지 방편은 될 수 있음
 - 기존의 IST대학에 대한 특혜는 타 이공계 대학의 인력 유출의 가속화에 많은 기여를 하고 있다는 점도 가볍게 봐서는 안 되는 것 같음
 - 특히 유한한 자원(줄어드는 이공계 대학원 지원자가 전국적으로 적은 시점)에 대한 편중화를 가속하는 제도의 한계점에 대한 인식이 필요
 - 또한, 전문연구요원들의 급여 문제도 현실화가 필요함. 실제 같은 직종에 근무하는데 전문연구요원이기 때문에 급여가 차이 나는 문제점이 여러 번 지적된 것으로 기억하고 있음. 기업이나 연구소에서 이러한 인력의 선호에 대한 불순한 의도가 문제가 되지 않는 실질적인 개선책이 나와야 할 것으로 판단됨.

- 수도권이 시급한 상황이라 지방은 현행 유지

- 전문연구요원의 확대에 대한 기본적으로 동의하지만, 병역을 연구로 대체한다면 그에 합당한 수준의 연구능력을 보유한 연구자가 선택되어야 함
 - 또한 대학원 기간 동안 전문연구요원으로 선발되고 병역기간 중 학위과정을 마치고 관련기업으로 취업을 하더라도 전문연구요원으로 인정받을 수 있어야 함.

- 지방의 공공기관의 전문연구요원들을 선발하는 제도가 만들어 진다면 매우 혁신적인 방안이라고 생각함

- 남자 석박사과정 학생의 경우 군입대 문제가 유학 등에 대한 실질적인 걸림돌이 될 수 있어 대체복무 형태의 전문연구요원제도가 현실적인 대안이 되어 왔음
 - 단순히 과거의 군 병력 유지를 위해 전문연구요원제도를 감축하기 보다는 군 현대화, 부사관 증원 등의 자체적 대안을 마련하고, 이공계 분야 전문연구요원 제도의 규모를 유지하는 것이 바람직.

□ 지역 산학연계 혁신생태계 구축을 통한 이공계 연구인력 유입촉진

- 혁신적 기업을 지역내에서 발굴 양성하는 하면서 선도 기업을 지역내 유치하는 Two Track 전략이 필요

- 실효성이 미비할 것으로 판단됨
 - 수도권 선호, 대기업 선호 등 현재 사회의 전반적인 흐름을 보면 지역에 이공계 인력을 유치하는 것이 현실적인지는 잘 모르겠음
 - 물론 전혀 효과가 없다고 볼 수는 없지만, 전반적인 탈 지역문화가 미치는 영향에 대해서는 추가적인 고민을 해 주시면 좋을 것 같음
 - 또한, 지역 산업구조가 열악한 곳이 많아서 실질적으로 이공계 졸업생(박사과정생)들이 선호할 수 있을지도 의문임
 - 이러한 문제를 극복하기 위해서 정부에서 정책적으로 일정부분 급여를 보존해 주는 적극행정이 필요할 수도 있음.

- 필요하지만 인프라 구축 정도에 따라 그 효과가 결정될 것이라 판단됨.

- 현재 수도권에 연구인력의 상당 부분이 양성되고 있음. 지역의 연구인력 양성 촉진을 위해 산학연계 생태계를 구축한다면, 이는 지역 연구인력에 대해 일종의 특혜일 수 있음.
 - 이러한 특혜가 일정부분 필요하다고 보지만, 다른 한편으로 수도권 우수인력에 대한 역차별일 수 있음. 이러한 제도를 운영한다면 제도의 장점이 단점보다 크다는 판단이 선행되어야 할 것임.

- 산학연계 혁신생태계도 통계기반 종단분석을 통해서 이공계 인력수급의 미스매치를 해결한다면 더 좋은 방안이 될 수 있을 것으로 생각됨

- 모든 지역 대학이 다 연구중심 대학을 지향할 경우 지역의 이공계 인재 부족문제는 해결 될 수 없음
 - 지역의 연구형 거점대학 대학 중심으로 분야를 특화해 나간다면 지리적 한계를 극복할 여지는 많다고 봄
 - 특히, 지역별 여러 특구나, 강소 특구 같은 혁신 클러스터 중심으로 추진하여 졸업 후 진로, 산학과제 등까지 종합적으로 고려한다면, 지역 혁신생태계 활성화를 통한 이공계 연구인력 유입이 자연스럽게 이루어질 수 있음.

□ 추가적인 이공계 대학원 연구인력 유입촉진 방안

- 대학원 공부가 자신의 이력 관리에 절대적으로 유리한 환경 개선이 필요
 - 고급 기술인력 우대 정책이 지속적으로 유지되고 추가되어야 함
- 이공계 대학원 유입촉진을 위해서는 다양한 전략이 필요하다고 판단됨
 - 전반적인 인력 확보, 지역별 균형적인 인력 확충, 특정 산업구조에 필요한 인력 확충, 학문 후속세대 양성을 위한 인력 확충 등 세부적인 디자인이 필요
 - 권역별 거점국립대학의 대학원을 무상교육으로 전환해서 실질적인 지역 산업과의 연계를 강화하는 것도 필요
 - 지역 인재 할당제도를 박사과정 및 연구인력까지 확대해서 지역에 필요한 인재를 양성할 필요가 있을 것 같음
- BK와 같은 장학사업이 확대되어야 함.
 - 미래 사회를 대비하여 획기적으로 이공계 대학원 학비를 전면 국가가 지원하는 것도 고려할만 함.
 - 산업체에서 석사, 박사 학위자에 대한 대우가 이루어져야 함.
- 토목분야에 국한하여, 학위 취득 후 진로결정에 장점이 있어야 함.
- 이공계 대학원 유입을 촉진하기 위해서는 이공계 수요와 지원방안에 대해 정확하고 신뢰할 수 있는 플랫폼이 만들어져야한다고 생각됨

4.2.4 이공계 대학원 연구·교육시스템 개선 중 성장지원 방안 의견

□ 건강한 연구실 문화 조성

- 안전하고 합리적 연구문화 정착을 위한 정부차원의 규정개정과 지원이 필요
- 건강한 연구실 문화에서 중요한 인프라 부분에 대해서는 실질적으로는 국내 대학에서는 선진국대비 아주 적은 투자가 이루어지고 있음
 - 따라서, 건물의 노후화 및 실험실 안전에 관해서 지속적인 문제가 야기될 여지가 매우 높음

- 이러한 문제에 대한 근원적인 해결은 간접비 징수 부분에 대한 연구환경 (인프라)개선 및 연구시설의 안전에 관한 재정적인 지원이 우선하여 이루어져야 함
 - 또한 이에 필요한 교육시스템이 대학 및 해당 연구시설에 적합하도록 이루어져야 합니다. 또한, 안전에 대한 의식 향상에 대한 학생 중심의 시상 (연구실 단위 말고)이 좀 더 현실적이지 않을까 판단됨
 - software적인 면에서는 연구실 안전 및 규제에 대한 지속적인 교육 이외에는 특별한 방법이 없을 것 같음. 실제 안전의식 함양은 시간이 아주 필요한 부분이라 지속적인 노력이 필요한 것 같음
- 건강한 연구실 문화 조성 사업 추진에 대하여 전반적으로 동의하나 연구실 자율을 침해하지 않는 범위에서 이루어져야 함.
 - 필요하다고 생각함
 - 그러나 연구인력 감소의 핵심 원인은 아닌 것으로 보이며, 학위과정 중 지원이 좋아진다고 연구인력이 증가하지는 않을 것으로 보임.
 - 건강한 연구실 문화 조성을 위해서는 대학과 이공계 교수진에서 역할과 노력이 더 크다고 생각됨
 - 건강한 연구실 문화조성이 필요하다는 정책방향에는 100% 동의
 - 다만, 이공계 대학원과 교수의 관계를 노사관계에 준하도록 규정하는 것은 연구의 암묵지성을 이해하지 못한 잘못된 정책이라고 평가
 - 대학원생의 경우 아직 배우는 단계에 있기 때문에 실수를 할 수 있고, 이 부분에 대한 이해가 되는 것인데 건강한 연구실 문화 조성을 핑계로 노사계약을 준용하도록 하면 사제지간이 경직적으로 흐르면서 대학원생들에 대한 포괄적 지원을 제대로 해 줄 수 없게 됨.
 - 사제지간에 노사관계가 준용되면 근태체크, 업무평정, 단체교섭이 뒤따라야 함.

□ 포닥 및 신진연구인력 안정적 성장 지원

- 신진연구인력 안정적 성장 지원은 대학원 신입 연구인력 유입에도 중대한 영향을 미치는 부분으로 필요함

- 포닥 및 신진 연구인력에 대한 특별한 지원을 하는 것에 대해서 조금 더 고민해 보는 것도 필요하지 않을까 판단됨
 - 이러한 문화는 포닥 및 신진연구인력을 확대하는 것으로 보이는데 모두 정규직을 선호하는 입장에서 이러한 한시적 지원이 정말 이공계 인력확보에 필요한지에 대한 근원적인 의문이 있음
 - 따라서 이공계 인력에 대한 고용의 유연성 (장기적인 고용가능, 비정규직에 대한 차별 금지 등)이 확보되어야 하는 것 같음.

- 절.대.적,으로 필요하다고 판단됨.

- 매우 필요하다고 생각함. 하지만 포닥의 경우 이미 연구인력으로 성장이 된 경우라서 인력이 증가하는 데에는 도움이 되지 않을 것으로 보임.

- 안정적인 성장 지원을 강화하기 위해서는 기업과 대학연구실 간의 지속적인 연구개발 협력을 만들 수 있는 환경이 정부차원에서 조성되어야함

- 최근 정부가 세종펠로우십 등을 만들고, 생애 첫 연구 등을 도입하여 가장 연구력이 좋은 신진연구자들이 원하는 연구를 수행할 수 있게 씨드머니를 만드는 제도를 도입하는 것은 적극 찬성
 - 다만, 이들이 연구행정에 대한 부담이 없도록 그랜트 성 지원을 강화하는 것이 필요
 - 또한 이직이 가장 많은 시기인 만큼 이직에 따른 행정부담 등을 경감시키려는 노력도 필요

- 포닥 및 신진연구인력 통계 현황 파악 필요
 - 이공계 대학원생 연구는 그간 여러 분들이 고생하시고 학생들도 대학원 총학생회 중심으로 많은 활동을 벌여서 통계조사도 여러 차례 되었지만 (물론 미국 SESTAT처럼 표준화된 통계는 아니고 원총별로 (이런 게 아쉽다는 수준의) 조사나 연구재단/국과위 등 간헐적 조사가 주를 이루지만), 박사후연구원은 진짜 제대로 된 통계도 거의 없고 그나마 STEPI 박기범 박사님이 몇년 계속 연구하며 모은 자료가 있어 대략적인 규모 정도 파악하고 있음.

- 포닥 및 신진연구인력에 대한 멘토링 필요

- 포닥 및 포닥은 학계 경력을 염두에 두는 게 맞는데 요즘은 포닥도 비정규직 연구원이랑 별 차이가 안 나고 비정규직 연구원보다 좀 더 저렴하게 활용하는 인력처럼 되어가는 경향도 있음
 - 학계를 굳이 염두에 두지 않아도 (실력 있어서 해외 포닥 가는 경우를 제외하면) 포닥 마치고 그냥 기업, 산업현장으로 가는 경우도 많은 것 같음
 - 연구교수나 비정규직 연구원과 포닥의 가장 큰 차이는 포닥은 training 기간이라 활용책임자의 멘토링이 여전히 중요한데 요즘은 그냥 연구과제에 투입되어 알아서 연구하는 연구원처럼 일하고 있음
- 포닥 인건비 풀링제는 필요하며 정교한 설계기반 접근 필요
 - 포닥 인건비는 최근까지는 과제에서 학생인건비로 잡혀 (학생인건비통합기관 실시하는 곳에서는) 풀링이었지만 이제는 외부인건비로 잡혀 풀링제에서 벗어나게 되어 이 보고서에서 말한 포닥, 연구교수 등도 커버하는 풀링제가 필요함
 - 문제는 학생은 입학과 졸업 동안 학교 소속이라 기관 차원 풀링제 운영이 비교적 쉬운데 포닥, 연구원은 학생과 달리 지위나 계약 기간이 다양하여 이것 어떻게 풀링할 지 고도의 micro한 제도 설계가 필요함
 - 일단 보고서에서는 확실한 필요성과 방향성을 제시하는 수준에서는 오케이지만 향후 진짜 이것 실현하기 위해서는 풀어야 할 문제가 만만치 않겠음

□ 핵심 역량기반 대학원 교육성과체계 도입

- 교육성과를 평가하는 체계의 다면화 및 고도화가 필요
- 핵심역량 기반에 기반한 교육성과체계의 도입이 바람직해 보이지만, 현실적으로 연구성과가 가장 중요하게 고려되는 환경하에서 실현 가능성에 대해서는 매우 회의적임
 - 잘못하면 이런 것들이 실제 연구 활동을 저해한다는 의견이 있을 수 있어서 공감대를 잃어버릴 수 있음
 - 따라서, 신중하게 고려되어야 할 것 같음
- 핵심 역량기반 대학원 교육성과체계 도입에 대하여 어느 정도 동의함.
- 취지에 대해 동의함.

- 교육시스템을 평가하는 체계로 공학교육인증이 학부에서 시행되고 있는 학교가 많으나, 실제로는 유명무실함. 이를 반면교사로 참고해야 함.
- 대학원 성과체계 도입을 통해 졸업 후, 역량증진에 대한 데이터를 확보하고, 데이터를 활용한 교육 개선이 이루어진다면 좋은 방안이라고 생각됨
- 대학원생의 경우 정립된 교과서적인 지식을 학습하는 것이 아니고, 실전 연구에 투입되면서 암묵지적 지식(tacit knowledge)을 learning-by-doing으로 배우는 것이기 때문에 규격화된 성과평가 체계를 갖추는 것이 바람직 하지 않다고 판단됨. 다만, 연구를 수행하는 것과 관련된 공통 역량(글쓰기, 외국어) 개발을 지원하는 것은 바람직.

□ 이공계 대학원 연구인력 성장지원 방안

- 현행 인력양성의 핵심적인 BK제도를 대학별 quotation으로 바꾸어서 해당 대학에서 연구 활동을 할 수 있는 기본적인 seed 역할을 할 수 있도록 해야 함 (지역 균형발전을 대학연구 인프라와 연계할 수 있도록). 또한 인력양성에는 국내인력 및 국외인력을 구분해서 지원하여야 함
 - 현행 거의 모든 4년제 대학이 대학원을 운영하는 낭비를 최소화하여야 한다고 봄
 - 이는 대학평가가 논문, 연구비 등으로 획일화되어있는 문제와 연계해서 풀어야 한다고 판단됨
 - 학부 교육에 치중해야 하는 많은 대학이 연구비/사업비 수주 등 외부적 요인에 너무 민감하여서 실질적으로 사회에서 필요한 인력이 양성되지 못하고 그렇기 때문에 대학원 진학의 필요성을 사회적으로나 학생들의 입장에서 인정되지 못하는 악순환이 있지 않을까 생각됨
- 대학 내 우수한 연구 결과가 계속 이어질 수 있고, 연구에 집중할 수 있는 연구교수와 유사한 '정규직'이 절대적으로 필요 (대학 전임 연구원)
 - 우수한 학생이나 포닥이 해외로 유출되지 않고 기술 유지. 특히 요즘과 같은 코로나 시국에 해외 우수 인력 유입 등
- 이공계 대학원 성장지원을 위하여 각종 정보에 대해 정확하고 확인할 수 있는 종합지원플랫폼이 만들어져야한다고 생각됨

4.2.5 이공계 대학원 연구·교육 시스템 개선 중 일자리 연계강화

□ 자기주도형 경력개발 시스템 개발

- 신입연구원의 연구분야 선정에 고급일자리 공급 정도가 큰 영향을 미침.
 - 이공연구의 경우 미래 일자리 제공 기관과의 밀접한 협력체계 구축이 선행축이라 판단
- 자기주도형 경력개발 시스템 개발이 필요하다고 판단 됨
 - 박사 학위 (혹은 석사 학위) 취득자가 모두가 대학이나 연구소로 가야하는 것은 아니라고 봄. 다양성이 현대 사회에서 가장 중요한 가치기준 중 하나로 자리 잡을 수 있게 다양한 가능성을 알릴 수 있는 프로그램들이 많을수록 좋다고 판단됨
 - 또한 학위과제 (project)를 사업체 연구 개발 과제로 제안받아 과제 수행 후 해당 업체에 취업할 수 있는 취업 연계형 R&D로 (이것을 전문연구원제도와 연계하는) 것도 좋을 수 있음
- 자기주도형 경력개발 시스템 개발이 필요하다고 생각함.
- 자기주도형 경력개발 시스템 개발이 필요하다고 생각함
 - 특히 석사과정의 경우 자신의 진로에 대해 자주 생각해보는 것 자체로도 개인역량 강화에 큰 도움이 되는 것으로 보임.
- 필수적으로 필요하며 이공계 연구원들에게 윤리교육, 창업교육, 경영교육 등 일자리 연계를 위한 실질적인 교육들이 이루어져야한다고 봄
- 자기주도형 경력개발 시스템 자체에 대해서는 찬성
 - 다만, 고학력자의 구인구직은 일반재 구매처럼 웹사이트에 올려서 사고파는 정보로 해결되지 않는 부분이 있음
 - 즉, 추천이나 지인평가 등을 통해 이루어지는 부분이 많기 때문에 이런 부분에 대한 종합적 고려도 필요

□ 다양한 일자리 연계 역량강화 프로그램 도입

- 기업과 대학에서 연구과제를 develop해서 관련 분야의 학생을 모집할 수 있으면 좋을 것 같음
 - 기업에서는 본인들의 R&D투자 보다 비용적인 효율성과 risk를 줄일 수 있는 장점이 있고, 대학의 연구자는 외부 funding을 통해서 과제를 수행할 수 있고, 해당 과제에 참여하는 학생은 취업과 연계되거나 사회에서 필요한 연구를 수행할 수 있는 장점이 있음
 - 문제는 기초 학문 분야에서는 일자리 연계의 가능성이 다소 적기 때문에 정부주도의 목적성 R&D에 기업과 대학이 연계해서 참여하는 방법이 더 적합할 수 있음.

- 학업이 침해되지 않는 범위 내에서 필요하다고 생각함.

- 다양한 일자리 연계 역량강화 프로그램 도입이 필요하다고 생각함
 - 지도교수가 중간에서 학생을 소개하거나 평가할 때 도움을 줄 수 있으면 좋겠음.

- 취지는 찬성. 다만, 이공계 일자리의 경우 전문적이고 상당히 다양하기 때문에 구인자는 물론 구직자가 원하는 공통분모를 찾아서 제공하기 상당히 힘들다는 현실적 제약이 있음. 이런 부분을 어드레스할 수 있는 프로그램이 되어야 함.

□ 지역 특화산업 연계 이공계 연구인력 일자리 창출

- 지역 대학의 특성화는 지역 특화산업과의 연계성이 강화될 때 장점이 극대화 될 수 있음
 - 대경권에서는 지역특화산업분야에서 “HuStar 혁신대학”을 통해 지역대학의 혁신주체로서의 역할을 강화해 나가고 있음

- 최우선 과제는 지역 특화 산업 중 이공계 연구인력이 필요한 곳이 전국적으로 얼마나 있는지 수요에 관한 판단이 선행되어야 함
 - 이것은 특정한 전공에서만 효율성이 있음. 현재 다수의 지역 특화산업연계의 과제가 진행되고 있는데 이러한 과제가 정말 연구인력의 일자리 창출에 효율이 있었는지에 관한 판단이 더 중요한 것 같음
 - 이렇게 특정 분야의 육성은 이미 포화 상태라는 느낌이 강함

- 지역 특화산업 연계 이공계 연구인력 일자리 창출사업은 필요함.
- 지역특화 산업연계를 위해서는 지역의 이공계인력이 수도권지역의 연구인력보다 경쟁력을 가질 수 있는 지원시스템이 우선적으로 준비 필요
- 취지는 찬성. 다만, 지역특화 산업일자를 박사학위 등 고학력으로 타겟팅하지 말고, 학사급, 또는 석사급 정도로 타겟팅하는 것이 현실적 일자리 창출에 도움이 될 수 있다고 생각됨

□ 대학 내 전임연구원 확충을 위한 진로 다양성 강화

- 우선은 혁신기관(기업, 연구소, 공공기관...)으로의 진출을 우선하고 대학 내에서의 일자리 제공은 차선으로 추진이 적정함.
- 대학내의 전임연구원의 확충이 가능하면 수도권 집중화 및 몇몇 대학에 집중화는 가속화될 것이고 이것 역시 새로운 비정규직 문제와 대학 내의 서열화를 만들 수 있는 가능성이 큼
 - 대학 내 다양한 직제를 만드는 것에 대한 필요성은 인정하지만, 한국 사회에서 어떻게 적용이 될지는 고민이 되는 문제임
 - 현재의 시간강사 문제도 해결이 안 되는 시점에서 전임연구원의 위상 등에 대한 우려가 더 큰 문제가 아닐까 판단됨
- 절대적으로 필요함.
 - 해외 우수대학의 경쟁력이 바로 대학내 전임 연구원에서 비롯된다고 생각함.
- 실제로 이러한 제도를 도입해 보고자하고 있음
 - 학교 연구관리부서와의 계약관계 및 외부연구비 수주의 변동성을 고려하면 정착이 쉽지 않음. 제도적, 경제적 지원이 있으면 좋겠음.
- 특히, 빅데이터, 인공지능 활용, 블록체인 등 4차 산업혁명과 연계될 수 있도록 대학내에서 진로 프로그램을 확대해야함

- 계약이 된 시간강사법으로 인해 재정적으로 어려운 대학들이 대학내 전임연구원(포스닥 등)을 많이 정리하였음
 - 따라서, 세종펠로우십 같이 포스닥 연구원의 인건비를 지원하는 재정사업을 통해 대학이 인건비 부담 없이 우수 신진연구자를 유치할 수 있도록 할 필요가 있음
 - 진로 다양성의 경우 연구실 창업, 기업취업 등을 다양화 할 필요가 있으며, 특히 산업계 진출 활성화를 위해 산업계의 인건비 지원 사업을 정부가 추가지원하는 매칭펀드 형태의 지원등도 고려해볼 필요.

□ 추가적 대학원 일자리 연계 강화 방안

- 정부가 과제를 일자리 연계로 국한해서 지원하는 방안이 가장 현실적임
 - 기업에서는 최소한의 자금으로 R&D가 가능하다는 것 그리고 그 과제를 수행한 사람은 해당 기업 (혹은 관련업체)에 반드시 근무해야 하고 또한 대학의 교원이 학생을 임의로 배정하지 못하게 기업의 동의하에서 참여 학생을 결정할 수 있는 제도적 보완도 필요할 것 같음
 - 여전히 이러한 문제는 기초학문 분야에 문제를 해결하지는 못합니다. (과학에 대한 의식의 변화가 일어나기 전까지는 불가능해 보임)
- 다양한 국내/해외 인턴 프로그램을 마련하여 대학원생들이 다양한 경험을 하고 일자리도 미리 알아보는 기회 제공
- 대학원 졸업생에 대한 취업에 있어 어떤 방식으로든 장점이 있도록 하는 제도가 있으면 좋겠음.
- 이공계 대학원 일자리 강화를 위해서는 그에 대한 다양한 정보를 정확하고 신속하게 확인할 수 있는 종합지원플랫폼이 만들어져야한다고 생각됨
- 대학에 도입된 산학협력중점교수가 이공계 대학원생 산업계 진출을 적극 지원해야 하나, 대학의 재정여건 악화 등으로 인해 산중교수들의 인건비가 낮게 책정되면서 이 부분에 대한 개선이 이루어지고 있지 못함. 교육부가 재정지원을 내세워 대학을 각종 평가로 움메고 있는데, 기본적인 재정지원은 블록펀딩 기반의 자율평가가 되도록 함으로써 대학이 스스로 다양한 방법을 통해 이공계 대학원 일자리 연계강화를 위해 노력할 수

있도록 할 필요.

4.2.6 요약 및 시사점

- 이공계 대학원 연구인력 감소 관련 감소가 최근 빠르게 진행되고 있다는 응답이 지배적임.
 - 특히 석사는 취업에 도움이 되지 않는다는 인식이 높아서 인력확보가 어려우며 양보다는 질적으로 우수한 인력확보가 어려움을 지적
- 이공계 연구인력 감소추세는 지속되리라고 판단하고 있으며 감소추이도 증가할 것으로 전망
- 이공계 연구인력 감소 원인으로서는 질 좋은 직업기회의 감소, 학령인구 감소 및 이공계 기피현상 (특히 지역대학의 선호도 감소), 기초학문에 관한 관심 저하 등이 주요한 요인 중 하나일 것 판단됨
- 이공계 대학원 연구,교육 시스템 개선 중 유입촉진 방안 의견으로는
 - 전반적으로 장점 및 한계에 대하여 언급하고 있으나 통계학적 수급 전망에 연구분야별 특성을 반영하고 이에 따른 중장기적 인력 수급 계획과 연구지원 계획이 수립되면 효과적임
 - 지방 이공계 대학원생 대상 전문연구요원 제도 확대, 개선 방안에 대하여는 비수도권 전문연구요원 제도 확대가 필요하다는 의견이 지배적임
 - 지역 산학연계 혁신생태계 구축을 통한 이공계 연구인력 유입촉진에 대하여는 실효성이 전략마련이 필요하며 지역인프라 구축에 의거 결정될수 있으며 혁신적 기업을 지역내에서 발굴 양성하면서 선도 기업을 지역내 유치하는 Two Track 전략도 필요
- 이공계 대학원 연구,교육 시스템 개선 중 성장 지원 방안 의견으로는
 - 건강한 연구실 문화 조성에 대하여는 전반적으로 필요하며 정부역할외 대학과 이공계 교수진에서 역할과 노력이 더 크다고 생각됨
 - 포닥 및 신진연구인력 안정적 성장 지원은 대학원 신입 연구인력 유입에도 중대한 영향을 미치는 부분으로 필요하다는 의견이 지배적임
 - 핵심 역량기반 대학원 교육성과체계 도입은 바람직하지만 연구성과가 중요시되는 환경에서 실현가능성에 대한 의문도 지적

- 이공계 대학원 연구인력 성장지원 방안은 대학내 정규직이 절대적으로 필요하며 각종 정보에 대해 정확하고 확인할 수 있는 종합지원플랫폼이 만들어져야한다고 지적
- 이공계 대학원 연구,교육 시스템 개선 중 일자리 연계 강화방안으로는
 - 자기주도형 경력개발 시스템 개발은 필요한 사업으로 절대적으로 인식
 - 다양한 일자리 연계 역량강화 프로그램 도입은 학업이 침해되지 않는 범위 내에서 필요하다고 판단
 - 지역 특화산업 연계 이공계 연구인력 일자리 창출은 수요기반 지역 대학과 지역 특화산업과의 연계성이 강화될 때 장점이 극대화 될 수 있음
 - 대학내 전임 연구원 확충을 위한 진로 다양성 강화는 전반적으로 필요하며 이 경우도 수도권에 집중됨을 우려하고 있음

4.3 대학원생(연구원) 대상 초점집단 인터뷰 결과 분석

4.3.1 개요

- 이공계대학 연구인력 감소에 따른 연구, 교육 시스템 개선관련 정책적 대안 모색을 위하여 바른과학기술사회 실현을 위한 국민연합(과실연) 소속 교수의 추천에 의거 2021년 1월 5일부터 1월 10일까지 초점집단 인터뷰 실시하였으며 회수된 총 8부의 유효표본 중심 분석 실시
- 응답자의 특성은 다음과 같음

<표 4-154> 응답자 특성

구분		빈도	유효(%)	누적(%)	구분		빈도	유효(%)	누적(%)
성별	남	6	75	75	전공분야	이과	2	25	25
	여	2	25	100		공과	5	62.5	87.5
소속대학위치	수도권	2	25	25		기타	1	12.5	100
	충청권	2	25	50	과정	박사과정	5	62.5	62.5
	대경권	1	12.5	62.5		석사과정	2	25	87.5
	부산/경남권	3	37.5	100		석박사통합	1	12.5	100

4.3.2 이공계 대학원 연구인력 수급 및 인력감소 관련 의견

□ 이공계 대학원 연구인력 감소 현황

○ 이공계 연구실 연구현황

- 최근 3년간 수행 연구과제

<표 4-155> 최근 3년간 연구과제 수행 현황

2개 미만	2~3개	4~5개	6~8	9개 초과	계
-	3	3	2	-	8

- 최근 3년간 연구실 대학원생 수

<표 4-156> 최근 3년간 연구실 대학원생 수 현황

5명 미만	5명~10명 미만	10명~15명	15명~20명	20명 이상	계
3	3	2			8

○ 이공계 연구실 연구인력 감소추세 현황

- 증가가 2명
- 변화 없음이 3명
- 감소 또는 향후 감소 전망이 3명

○ 이공계 연구실 연구인력 감소 및 증가에 따른 영향

- 장점으로서는 많은 과제를 진행할 수 있음. 다양한 연구 분야에서 연구할 기회가 늘어남. 각 연구 분야에 따라 팀을 만들어 공동 연구를 진행하며 연구 실적을 효과적으로 쌓을 수 있음. 대학원 생활을 하며 발생할 수 있

는 여러 애로사항을 서로 도와주고 협력하여 해결할 수 있음.

- 단점으로는 각자의 개성을 존중하며, 합리적이고 평등한 분위기를 조성하여 연구실을 운영하기가 상대적으로 더 어려움. 공동 연구 진행 시 시너지 효과가 있을 수 있지만, 반대로 팀워크가 잘 맞지 않는 경우 역효과가 발생할 수 있음. 기존처럼 연구실을 운영/유지하는 데에 많은 자원이 소모되며 그만큼 꾸준히 과제를 지속해야 함.
- 한국인 학생 수가 줄었지만, 그만큼 외국인 학생이 진학을 하였기에 전체적인 학생 수는 유지가 되었으나, 외국인 연구원의 경우 연구 및 논문 작성 등은 가능 하나 연구실 운영을 위한 행정 및 기본적인 활동에 있어 한국인 연구원의 도움이 필요하기에, 한국인 학생이 그 둘을 다하는 이중고를 겪거나 행정 및 한글 보고서 작성 등에 많은 시간을 할애 하게 되었음.
- 한 명의 연구자가 보통 1~2개의 연구를 수행한다고 가정했을 때, 과제 수가 증가함에 따라 각 연구자의 부하량이 점차 커져간다고 느꼈음
- 대학원생 증감에 따른 운영/연구실험의 변화가 전반적으로 크지는 않지만, 학생들이 활용할 수 있는 충분한 공간이 지원되면 좋을 것 같음.
- 소속연구실의 원활한 인수인계와 졸업 이후에도 꾸준한 연락을 이어감으로써 인원의 증감에 따른 연구실 운영이나 연구실험의 어려움은 없었음.
- 대학원생의 감소로 여러 명이 나눠서 진행했던 일들을 맡게 되면서 연구실 운영과 실험에 많은 어려움을 겪고 있음.
- 실험 인원이 부족하여 추가적으로 실험을 진행하게 될 시 연구 기간이 부족.

○ 이공계 대학원생 증가 및 감소의 이유

- 증가 사유로는 홈페이지, 학회 발표, 언론 및 논문 실적 등을 통한 꾸준한 홍보 및 지도교수 및 기존 학생들에 대한 긍정적인 평가, 복지(등록금, 기숙사, 인건비 등)와 상대적으로 우수한 연구환경
- 증가 사유로는 연구 분야에 대한 관심 증가 및 학생 재정지원 제도의 확대가 요인임
- 증가 사유로는 연구분야가 사회적 이슈분야라서 학생들이 많이 찾아옴
- 감소 사유로는 대학원을 진학하는 이유는 다양하겠지만, 취업과 미래 일 자리를 빼고 생각할 순 없을 것 임. 석사 졸업장은 취업의 문턱을 넘는 데 큰 도움이 되지 않으며, 경력 또한 보장받을 수있을지 복불복임. 박사 졸업장의 경우 그 전문성 때문에 취업의 경로가 더 좁아진다는 인상을

받으며, 많은 박사들이 갈구하는 좋은 자리는 그 경쟁이 매우 치열

- 감소 사유로는 지방 거점 대학으로써, 학부생들에게 큰 장점을 느낄 수 없음 (지역적 한계), 대학원을 온다고 해서 무슨 장점이 있는지 학부 졸업예정자가 느끼질 못함, 대학원에 진학보다는 취업 준비 2년이 더 가치 있다고 판단함. 박사과정 진학률이 떨어지는 것은 석사과정동안 많이 지쳐서 못하겠다고 느낌
- 감소 사유로는 현재 실험실의 운영하는 과제 연구비가 부족하기 때문에 인력을 충분히 뽑지 못하게 되었음. 국가 과제의 수는 턱없이 적고, 높은 경쟁률로 과제를 따내기가 너무 어려움
- 감소 사유로는 석사 경우 졸업 후에 학사 졸업이랑 별 차이가 없을 것이라는 인식 때문 인 것 같음
- 본인의 소속 연구실의 경우 졸업에 따라 감소하는 연구원의 수는 새로운 입학으로 인해 충당되었기 때문에 연구원의 수가 거의 일정함.

4.3.3 이공계 대학원 연구실태 관련 의견

□ 이공계 대학원 진학관련 의견(후배들에게 진학 관련 조언 시)

- 후배의 태도에 따라 다름. 명확한 꿈과 의지, 그리고 분야에 대한 확고함이 있다면 추천하고, 반대라면 추천하지 않겠음.
 - 상기한 가치관을 따르고 있지 않다면 대학원 생활 동안 보람을 느끼기 힘들. 이는 주위의 여러 선/후배들에게서 발생하였던 사례를 직접 보고 판단한 것임.
 - 단, 설령 올바른 가치관을 따르고 있더라도 진학하려는 연구실의 연구환경, 특히 기존 학생들과 지도교수님의 태도가 바람직하지 않다면 진학을 반대할 것임.
- 석사는 추천을 하고, 박사는 딱히 추천도 반대도 하지 않음. 포닥은 아직 박사과정 학생이지만 해야 한다고 봄
 - 석사의 경우 그 분야에 관심이 있다면 해볼 만한 것이, 학부 과정으로는 그 분야에 대한 학술적인 경험이 어렵다고 생각하여, 석사를 하며 경험해 보고 생각을 넓히는 것이 좋다고 생각함.
- 학부 졸업예정자가 물어보는 경우에는 석사 과정을 권함

- 졸업 유예 후 취업 준비로 시간을 보낼 바에는, 2년간 석사 공부를 조금 더 하면서 시야를 조금 더 키워보기를 권함
 - 다만, 박사과정 진학은 후배에 따라 다르긴 하지만, 하고 싶으면 해외로 나가라고 권함
 - 국내 대학의 진학에는 개인적 생각으로는 서울대, KAIST, POSTECH, 고려대(서울), 연세대(서울) 이 아닌 경우에는 경쟁력이 없는 것 같다고 느꼈기 때문에, 이 부분에 대한 것을 솔직히 얘기해주는 편임.
- 특별히 권하지도 반대하지도 않는 입장임
 - 대학원의 경우 연구 및 학업에 대한 목표와 의지가 확고하다면 도움이 많이 될 것으로 생각되고, 동시에 부당한 처우와 같은 대학원과 관련된 (많이 논의되고 있는) 어려움들은 각 학교 및 연구실 특성에 따라 편차가 크기 때문에 부정적으로 단언할 수도 없다고 생각함
- 전공을 살려 연구원으로서의 직업을 평생직장으로 가지고자 한다면 대학원의 진학을 권하고 싶음. 하지만, QC나 QA쪽의 일을 할 경우엔 대학원의 진학없이 학사학위만 취득 후 업계에서 경력을 쌓는 편이 낫다고 생각함.
- 학사만으로 부족하다 느끼고, 공부가 더 하고 싶어서 학위과정을 선택했다면 석사진학을 통해 스펙을 쌓는 것을 권하는 입장
 - 석사학위를 받고 부족하다 싶을 땐 박사진학을 추천하지만, 처음부터 석.박사 통합과정 입학을 반대하는 입장
 - 왜냐하면 졸업에 대한 불투명성 때문임. 통합과정으로 들어와 박사 수료까지 힘들게 했지만, 졸업을 못하고 포기하는 사람을 여럿 봤기 때문임. 그렇게 되면 석사학위도 못받게 되고 최종학력이 박사 수료 상태가 되기 때문임.
- 현재 같은 상황이라면 진학을 반대할 것 같음. 인원도 부족하며 실험을 하느라 지식을 쌓기 위한 시간이 부족한 편임.
- 현실도피성 대학원 진학은 반대하나 연구하고 싶은 분야나 학위취득으로 인한 목표가 뚜렷하다면 찬성

□ 이공계 대학원 생활 만족도

- 불만족부터 매우 만족까지 1에서 10까지로 표현한다면 9점 정도로 만족하고 있음.
 - 첫째로, 연구하고 싶은 분야와 연구하는 분야가 일치하기 때문이며, 둘째로, 대학원 생활에 필요한 조언을 해줄 수 있는 선배들과 연구에 영감을 주는 후배들이 연구실에 있기 때문이며, 셋째로, 연구에 관해 지도 교수님께서 충분한 지도와 지원을 해주시기 때문이며, 마지막으로 금전적으로 생활하기 불편함이 없기 때문임.
 - 그 외로, 본인의 의지가 박약해서 목표한 성과에 못 미치고 있으므로 불만족스러워서 1점 깎았음

- 만족하며 저의 경우 아주 좋은 환경에서, 원하는 공부를 하며 과제 등도 즐겁게 진행하고 있기 때문임.

- 만족스럽지 않음
 - 국내 대학원생의 대다수는 본인 연구이외에도 담당해야할 업무가 다양하게 있으며, 일을 한 만큼 얻을 수 있는 것은 결국 인건비인데, 대한민국에서 얼마나 인건비를 충분히받는 대학원생이 있을지는 잘 모르겠음
 - 연구 이외의 활동으로 인해 일과 중 상당 시간을 소요하기 때문에, 그에 대한 스트레스도 있다고 봄

- 전반적으로는 만족하는 입장
 - 연구 진행에 있어 해결하고자 하는 것을 주도적으로 수행할 수 있고, 개인 생활 측면에서 재정적으로도 감당할 수 있는 수준이기 때문에 만족하고 있음.

- 만족하고 있음. 심도있는 연구를 통해 연구에 대한 이해력이나 실험의 능력치를 높일 수 있었고 이 이외에도 과제를 함께 다룸으로서 전반적으로 연구과제의 흐름을 파악할 수 있었으므로 추후 연구직을 종사할 때 많은 도움이 될 것이라 판단됨.

- 현재 대학원 생활에는 불만족. 오랫동안 대학원 생활을 한 만큼 주어진 일들은 많아졌지만, 대학원생 보수는 그대로이며, 그 일들을 분배할 인원

도 부족하기 때문임.

- 불만족, 연구실 인원이 부족하여 혼자 부담하게 되는 일이 많아지게 되어 악순환 되는 것 같음.
- 대체로 만족 중이나 사립대학의 등록금이 너무 비싸고 학교나 정부차원의 장학금제도가 없음에 놀람

□ 수업/학업/졸업논문 작성, 연구프로젝트 수행 관련 지도교수와의 소통

- 수업/학업/졸업논문 작성 측면
 - 지도교수님께서 너무 바쁘시거나 더 급한 학생이 많아서 본인이 원할 때 충분한 시간을 가지고 면담(혹은 지도, 첨삭, 토론, 피드백 등)하기 힘들 때가 있음.
 - 어려움이 없음
 - 졸업논문을 작성하고 있는 연구자로서, 어려움은 없다
 - 연구과제와 학업, 수업을 동시 병행해야 하기 때문에 시간적으로 부담이 있음.
 - 졸업논문 작성 측면에 어려움이 있음. 대학원 강의에서도 졸업논문 작성하는 방법에 대해 배우지 않기 때문임.
 - 비대면 수업 전환후 수업 질 개선이 필요
- 연구과제/프로젝트 수행 측면
 - 지도교수님께서 너무 바쁘시거나 더 급한 학생이 많아서 본인이 원할 때 충분한 시간을 가지고 면담(혹은 지도, 첨삭, 토론, 피드백 등)하기 힘들 때가 있음.
 - 어려움이 없음
 - 교수님들의 커리어가 올라갈수록 다양한 부분에서 교수님과의 협업을 요청하는 것이 보임. 프로젝트 수가 많아질수록 깊이 있는 연구는 어렵게 현실임
 - 대체적으로 큰 어려움은 없으나 시간이 요구되는 작업이 짧은 기한 내에 요청될 때 이미 진행되고 있는 일들과의 충돌로 인해 시간적 부담 있음.
 - 연구과제를 여러 실험실원과 수행한다면, 어려움이 덜 할 것 같습니다.

하지만, 자신 프로젝트와 맞지 않으면 과제에도 포함되어있지만, 수행하지 않는 것에 대해서는 조치가 필요할 것 같음.

○ 지도교수와의 관계 및 가르침/지도 측면

- 지도교수님께서 너무 바쁘시거나 더 급한 학생이 많아서 본인이 원할 때 충분한 시간을 가지고 면담(혹은 지도, 첨삭, 토론, 피드백 등)하기 힘들 때가 있음.
- 어려움이 없음
- 응답자의 지도교수님은 학생들을 공동 연구자로 보고 계셔주시며, 맡은 연구의 연구책임자라는 역할을 부여해주심으로써, 학생이 책임감을 가질 수 있게 해주시고, 충분한 연구 시간도 주십니다. 관계에 있어서는 큰 문제가 없음
- 전 지도교수와의 문제가 있어 현재 지도교수님을 변경하여 지내면서는 어려움이 없음. 현 지도교수님은 여성과학자로서 저에게 많은 가르침을 일깨워 주셨음. 그래서 학과에서는 처음 학위를 시작할 때, 여러 실험실에서 경험해 보고 선택해 갈 수 있으면 좋을 것 같음.

□ 연구실 연구환경 실태

○ 연구시설 실태

- 많은 학생 수로 인하여 연구실이 좁고 답답함.
- 최고 수준은 아니지만 양호
- 연구의 수가 늘어날수록 연구시설 부분에서 좋아지고 있다.
- 특별한 어려움은 없음.
- 공용으로 사용할 수 있는 다양한 기계들이 더 보급되었으면 함.
- 학교에서 대학생(의대)과 대학원생 시설의 대우가 다른 것 같음. 같은 건물이지만 대학원생들이 사용하는 층의 화장실과 실험실 싱크대에서 뜨거운 물이 나오지 않음. 화장실은 행정실에 문의하여 이제 뜨거운 물이 나오기 시작했으며, 대학원생의 연구실에 실험공간과 책상 공간을 떨어뜨려 놓아야 한다는 안전교육이 있지만, 학교에서는 공간이 부족하다는 이유로 같은 공간에서 생활하고 있음. 이런 부분은 고쳐졌으면 좋겠음.
- 실험 장비와 시설이 잘 갖춰져 있음.

○ 장학금 및 연구수당 등 대학원생(연구원) 처우

- 전반적으로 양호
- 매우 양호한 편이라고 생각
- 장학금은 조교 장학금을 받아 입학금을 마련하고 있음. 연구 수당은 딱히 받아본 적 없음
- 학생 별 장학금 유형에 따라 차이가 존재하고, 다소 부족하게 느껴지는 감은 있으나 생활을 이어가는데 어려운 수준은 아님.
- 처우에서 문제 없음
- 학교에서 대학원생의 논문이 게재되면 장학금이 지급되었지만 오래전에 폐지되었음. 논문을 게재하는 일이 힘들고 대단한 일이므로 더욱 독려해 주면 더 열심히 할 수 있을 것 같음.
- 실험과 연구에 몰두 할 수 있게 지원해주고 있음

○ (행정업무 부담 등) 행정업무

- 행정업무 부담이 없음
- 한국인 학생으로서 행정업무의 부담은 조금 느낌
- 본 연구실에는 행정 업무 담당 선생님이 상주하여 큰 문제 없음
- 행정처리를 학생들이 담당하지 않기 때문에 어려움이 없습니다.
- 행정업무를 대학원생이 하는 경우가 있는데, 대학원생은 자신의 프로젝트 실험들과 행정업무까지 수행하는데, 어려움이 있습니다. 과에서는 행정업무를 수행하는 인력을 배정해 주면 좋을 것 같음.
- 행정 업무는 따로 직원을 두고 있어 부담이 없음.

○ 대학원생(연구원) 보호 등 연구문화 및 제도

- 전반적으로 양호
- 연구에 대해 서로 디스커션을 통해서 발전하기 위해 노력함
- 학교 내 학생 인권과 관련된 기구가 마련되어 있어 도움을 받을 수 있음
- 안전교육의 중요성으로 몇 년 전에 학교에서는 대학원생들에게 개인 보호구 함을 지급받아 잘 사용하고 있음.
- 연구원의 인건비와 연구에 몰두할 수 있게 장학금지원 등의 제도가 있다.

○ 논문작성과 연구실 생활의 자율성

- 양호하나 논문작성 시 교수님의 피드백을 받기 어려운 학생들이 있음.

- 기본적으로 연구실의 룰 (9시 출근)을 정해놓고 생활하고 있음
- 연구실 주요 미팅 참석 외에는 많은 부분을 학생에게 자율적으로 맡기는 분위기임.
- 논문작성과 연구실 생활은 각 실험실마다 다르겠지만, 현재 지도 교수님께 논문작성을 배우며 성장해가고 있기 때문에 만족.
- 연구 과제를 시작하면서 논문 방향이 잡힌다.

○ 산학연 협력 및 이를 통한 배움과 취업기회 잡기

- 사회에 진출한 선배들이 적어 취업에 관한 정보를 얻기 어려운 측면이 있음.
- 전반적으로 양호함.
- 산학연 연구를 수행하는 경우, 연구 담당 학생이 공동 연구자들과 미팅을 할 수 있어, 다양한 경험을 간접적으로 접할 수 있음
- 특별히 기회가 많이 마련되어 있는 것은 아니지만 불편함은 없음.
- 대학원생들에게 넘어오는 정보가 부족한 것 같음. 2년 동안 이와 관련된 메일이나 소식을 들은 바가 없음.
- 진로나 취업과 관련한 정보가 부족.
- 정보가 따로 없음.

□ 취업 및 진로 관련 실태

○ 대학원 진학/연구를 통해 얻은 진로/취업 발전/기회

- 진학하지 않는 경우 취업할 수 있는 범위가 매우 좁아지는 연구 분야이므로 대학원 진학을 통해 많은 기회를 얻었다고 생각함.
- 연구과제 등을 통하여 다양한분야(여러과제)의 직접적인 문제를 해결할 뿐만아니라 기업과 직접적인 접촉을 통해 기회를 얻는 느낌.
- 학부때는 생각하기 힘들었던 기업, 연구소등을 알게 되어 취업발전에 도움이된다고 생각함
- 연구 이력 및 특성화된 연구 주제로 인해 좀 더 전문적이고 프로젝트를 리드하는 포지션으로의 지원이 가능해질 것으로 기대함
- 대학원 진학과 연구를 통해 전공에 대한 지식을 좀 더 심도있게 획득했으며 응용력 또한 발전한 것을 스스로 느낄만큼 많은 발전이 있었다고 봄. 이에따라 가고자하는 진로의 방향성에 대해서 더욱 확고해졌음.
- 대학원 진학으로 취업의 길을 포기하였지만, 하고싶은 공부와 연구를 하

- 며 나 자신을 업그레이드를 시킬 수 있고, 현재 하고있는 연구분야의 발전 가능성을 보며 졸업 후 더 좋은 곳에 취업기회가 생길 것이라고 생각
- 학부와 다르게 연구를 할 수 있어 전공 지식을 쌓는데 큰 도움이 됨.
- 졸업후 연구원, 해외 취업 가능

○ 직면/예상하고 있는 진로/취업의 어려움

- 분야에 종사하는 사람이 상대적으로 적어 취업에 대한 정보가 부족함.
- 국내의 연구 분야에 관한 사업을 하는 사기업이 존재하지 않고, 분야에 관련된 공공기관도 그 수가 적어 취업할 수 있는 선택지가 많이 부족함
- 박사 졸업 이후 진로로서 포닥 혹은 연구소 등을 생각하고 있으나, 현재 까진 접촉중인 곳이 없고, 이것이 걱정.
- 전공에 대해 구인 수요가 찾기 어려움
- 현 고용시장의 불황 및 연구 분야의 수요가 아직까지는 크지 않다고 생각됨
- 코로나로 인해 기업의 인력감축에 따라 공고모집이 적어질 것으로 예상되어 취업에 대한 어려움이 있지 않을까 싶음. 또한, 이공계 석사 이상의 학력을 가진자에게 취업정보를 알려주고 도와주는 시스템이 더 잘 갖춰졌으면 함.
- 대학원생의 기간을 계속 길어지는데 아직 졸업을 하지 못해 언제 졸업을 하고 취업을 할까라는 막연함 때문에 어려움을 느끼고 있음.
- 졸업 후에 취업 시 필요한 덕목을 갖추는데 시간을 많이 쏟을 것 같음.
- 학위 취득 그 자체가 고민임

○ 당초 기대와의 차이점

- 당초 기대와 차이는 없음.
- 박사를 하면 노력과 가치를 인정해 줄 것으로 생각하였으나, 실상은 그렇지 않은 것 같음. 박사 연구자에대한 수요는 높으나 일부 전공에 국한된다고 생각함
- 대학원생 개인의 역량이 가장 중요할 것으로 생각되었으나 산업 동향 및 사회적 분위기도 고용에 큰 영향을 미친다는 점을 느끼게 되었음.
- 처음 대학원 진학을 했을때는 빠르게 졸업을 하여 좋은 직장에 취업하는 게 목표였지만, 기간이 길어지면서 기대와 다르게 되었음. 그 이유는 자신이 하는 프로젝트의 가설이 달라 재 설정하는 경우나, 생각보다 결과가 늦어 진다면 졸업기간도 늦춰지게 되기 때문임.

- 취업 시 조건이 학부과정과 다름이 없다는 생각이 들었다.
- 진학/취업의 문제점 해결/개선을 위한 지원 측면
 - 정부차원의 지원으로는 정부 출연 연구소와 같은 공공기관 확충이 필요
 - . 대학원 차원 : 인턴십 등 교류 프로그램 추진
 - . 연구실/지도교수 차원 : 현업 종사자들과의 교류 고취
 - 정부 차원 지원으로는 정출연 포함 연구소 내 박사급 자리가 너무 적은 것을 해결할 필요가 있다고 봄
 - . 대학원 차원으로는 대학원에서 다양한 루트를 통해 학생들이 다양한 경험을 할 수 있게 해야 하며, 돈에 대한 고민이 없게끔 해야함
 - . 연구실/지도교수 차원에서는 학생이 다음 스텝으로 나갈 때 조금 더 명확한 길이 보일 수 있게 도와줘야 함
 - 정부 차원에서 제도적으로 각 분야별 일정 비율의 연구 인력 채용이 보장되면 좋을 것 같음.
 - 정부차원에서 대학원 졸업 후 무직상태로 취업을 준비하는 취업준생들에게 경제적으로 도움을 줄 수 있는 제도를 마련하였으면 하고, 더불어 학력이 높아질수록 취업의 길이 좁아지는 (더욱 전문직이 되기 때문에 불가피한 상황이지만,,) 현상을 조금이나마 해소 시켜 주었으면 함.
 - 정부 차원에서는 연구를 하는 기간이 길어져도 졸업 후에는 막연한 취업 걱정이 아닌 취업의 길을 보장해 준다면 해결될 것 같음
 - . 연구실/지도교수 차원 : 지도교수님께서도 학생들의 졸업에 대한 책임의식을 가지고 지도해 주신다면 해결될 것 같음.
 - 대학원 과정 후의 능력은 학부와 많이 다르다 생각. 하지만 취업 시 대우는 학부와 다름이 없어 취직을 목표로 한다면 메리트가 없기 때문. 정부 차원에서 기업에게 대학원 이상의 과정에 대해 특수직무나 차이를 두게 된다면 목표를 삼아 더 많이 진학 하지 않을까 생각됨.
- 본인의 노력의 정도
 - 뛰어난 인재가 되면 어디든 그에 맞는 직장은 있음. 고용주가 필요한 고용자가 돼야 함. 따라서 열심히 연구하여 실적을 쌓고 평판을 높이는 것이 가장 중요하다고 생각함.
 - 본인이 할 수 있는 것은 2가지 라고 생각하며, 먼저 연구 및 과제 실적을 쌓는 것이며, 둘째로 관련분야 연구소 및 기업 등의 상황을 파악하고 지원하는 것임.

- 능동적인 연구자가 되어야, 졸업 후에도 그 가치가 있을 것으로 봄
- 개인의 연구 수행 및 업무 달성 능력을 더욱 발전시켜야 하고, 채용을 위한 개인 포트폴리오 마련이 아직 미흡하여 이 부분을 더욱 신경써야 할 것 같음
- 대학원생으로 어려운 점이 많지만, 부정적으로 생각하지 않고 나 자신도 연구하는 일에 대해 자부심을 가지고, 열심히 공부와 연구를 하는 노력이 필요함. 이 후에 성공적인 졸업과 취업을 하여 후배들에게 좋은 본보기가 된다면 이공계 대학원 진학에도 많은 도움을 줄 수 있을 것 같음.
- 다양한 논문 분석을 통해 지식 습득이 더 필요할 것 같음. 실험적인 연구를 진행하여 지치다보니 분석능력이 떨어지는 것 같음.

□ 지방 이공계대학의 어려움 원인 및 이유

- 학교의 지원이 상대적으로 적으므로 등록금 등 금전적인 문제로 어려움을 겪는 경우가 있으며, 만족스러운 연구 장비나 환경이 조성되기 힘들.
- 상대적으로 실적에 대한 부담이 적으므로 부적절한 태도를 보이는 지도교수와 학생들이 더 많음.
- 먼저 큰 차이중 하나는 연구주제 자체의 한정성이라고 생각 됨
- 지방 이공계 대학원생으로서 돈이 되지 않은 기초에 관한 연구분야에 대한 접근성이 떨어진다고 느낍니다.
- 지역적 한계로 인해 1) 후배 연구자 수급이 어려움, 2) 정보 접근성이 떨어짐 3) 생활적 만족도가 떨어진다고 느낌.
- 현재에는 특별히 수도권과 비교해서 어려운 점은 없지만, 대학원 졸업 후 취업 시 지방 이공계 대학원생에게 많은 기회를 줬으면 좋겠음.
- 이공계 대학원생들의 수는 계속적으로 감소하는데, 특히 지방 이공계 대학원이 더 어려움이 있을 것 같음. 학력이 중요하기 때문에 학생들이 지방 이공계 대학은 더욱 진학을 하지 않고, 과제도 따기 어려워지면서 계속적인 악순환이 이뤄질 것 같음.
- 큰 기업체 또는 기술원 등은 수도권에 있기 위치하기 때문에 협력해서

연구를 진행할 때 이동 시간 또는 시간 협의에 어려움이 있다고 생각

□ 코로나 사태 관련 연구실 어려움 실태

- 컴퓨터를 주로 사용하므로 재택근무를 하여도 큰 문제는 없지만, 연구실에서 연구하는 것보다는 상대적으로 불편함이 있음.
- 학술대회 및 기업과제 미팅 같은 것에 제약이 있었으나 큰 어려움은 없었던 것 같음.
- 코로나 확진자가 많이 나오던 적게 나오던 똑같이 출근했고, 생활하였기 때문에 별 변화 없었음.
- 변화 측면에서는 모든 미팅이 비대면(원격)으로 전환되었는데 오히려 학생들의 경우 이동 및 준비 시간을 단축하는 측면에서 긍정적으로 느끼고 있음
 - 하지만 실험 등을 진행할 때 코로나 상황으로 인한 제약이 많아 연구 진행 속도나 효율 측면에서 지체되는 부분이 있고, 연구실 출근 자체에도 불안함(출근 과정 혹은 주변인으로 인한 감염 우려)을 느끼고 있음.
- 코로나 바이러스 상태와 상관없이 별 변화없는 일상을 보냄
 - 가장 큰 이유는 실험실원 전원이 집과 학교 이외에는 외출을 삼갔으며 다들 학교 주변에 자취를 하고 있었기 때문에 이동 동선이 짧았음
 - 또한 출입구에서 QR코드와 매일 체온측정을 함으로서 코로나 사태 이전의 일상과 똑같은 연구생활을 할 수 있었음.
- 연구실에서 실험을 하는 대학원생들은 재택근무가 어렵기 때문에 코로나의 노출에 대한 두려움과 코로나에 걸려 자신의 프로젝트가 미뤄지는 일에 대한 걱정으로 큰 어려움은 없음
 - 코로나 바이러스로 새로운 연구를 진행하고 있는데, 이것을 기회로 삼아 치료제 개발도 열심히 하고 있음.
- 어려움은 없었음. 원래도 소수로 진행해왔기 때문임.

- 강의나 미팅이 비대면으로 진행되는 것에 적응 중인 것 같음

4.3.4 이공계 대학원 제도 개선 의견

□ 이공계 대학원 전체 측면

- 학위 취득이라는 중요하고 어려운 목표에 대한 성취 권한을 지도교수가 너무 많이 가지고 있음. 따라서 자연스럽게 갑-을 관계가 형성되며 지도교수가 부적절한 의도를 가지면 쉽게 대학원생을 그 의도대로 움직일 수 있음. 따라서 그 권한을 축소 시키고 학위 취득에 대한 좀 더 객관적이고 일반적인 평가 방안이 도입되어야 함.
 - 학위 과정이 수학 과정인지 노동 과정인지 명확하게 구분되어 있지 않아 많은 복지에서 소외되어 있음. 수학 과정이라면 노동이 너무 많으며, 노동 과정이라면 그 보상이 너무 적음. 대학원생만을 위한 명확한 복지와 법제가 마련되어야 함.
 - 학위 취득을 위한 과정에서 손실되는 기회비용에 비하여 얻을 수 있는 보상이 적음. 이는 부적절한 방법으로 쉽게 학위를 취득하여 박사의 권위를 낮춘 부적절한 선례들로 인한 것으로 생각함. 박사 자격에 맞는 인재만 박사 학위를 취득할 수 있게 하되, 그만큼의 대우와 사회적 지위 등이 보장되어야 함.
- 전체적인 측면에서는 이공계 출신 석학들이 정책 결정 등에 힘을 쓸 수 있는 상황이 되었으면 좋겠음
- 같은 이공계여도 분야 별 사회/산업계 관심도 및 동향에 따라 재정적/제도적 지원이 크게 차이난다고 생각됨
 - 이에 따라 특정 분야를 전공하는 학생들은 재정적 지원과 졸업 후 진로가 보장되지만 반대로 선호되지 않거나 비주류로 여겨지는 분야의 전공생들은 학업 과정에서의 외부적 지원도 적고 진로에 대한 고민도 크다고 생각됨
 - 따라서, 이러한 간극을 최대한 줄이고 최대한 공평한 조건에서 연구를 진행할 수 있게끔 하는 것이 중요하다고 생각됨.
- 국가에서 이공계 과제들을 많이 생성해 대학원에서 많은 인력을 뽑을 수

있는 상황을 만들어 준 후 대학과 연구실에서는 아낌없는 지원을 해 준다면 대학원생들은 연구에 집중할 수 있고, 더 좋은 연구 성과는 물론이고, 연구실과 대학 더 크게는 국가 전체가 발전 될 것이라고 생각 됨

- 학업과 연구를 병행하기 위해서는 많은 시간이 필요하며 노력도 기울여야 함. 대학원 졸업 후에 보장되는 것들이 더 생긴다면 진학률도 높아지고 연구를 나누어 진행 할 수 있다면 잡무를 덜 하여 연구에 깊이가 달라질 것 같음.
- 공대의 경우 석박사 학위가 없어도 (기사) 자격증만 있다면 다른 계열에 비해 취업이 유리하기에 졸업후 대학원 진학률이 낮음.
 - 경력위주의 공대계열은 학위가 있다고 하더라도 다른 직장에서 우대받기 어려운 현실임
 - 취업 시 학위 우대제도 개선과 경험이 중요한 시대에서 인턴등의 사회경험을 쌓기위한 대학차원의 제도가 필요함

□ 지방 이공계 대학원 측면

- 지방 이공계 대학원은 국내 이공계 대학원의 문제점이 심화되어 있음
- 지방 이공계 대학원은 지방 이공계 대학으로서의 역할이 있다고 봄
 - 모든 대학이 같은 연구 주제 및 역할을 할 순 없다고 생각합니다. 지방 이공계 대학원을 지원하기 위해서는 직접적인 지원이 필요하다고 봄.(장학금 및 교육기회)
- 수도권 이공계 대학원과 차별성을 가지고, 학생들을 지원한다면 학생들도 지방 이공계 대학원에 대한 인식도 바뀌며 발전해 나갈 수 있을 것 같음.

□ 기본적 장학금 지급시 이공계 기피현상 극복가능한지 여부

- 장학금 지급으로 극복 가능한 사항은 아님.
- 의대의 비싼 등록금과 긴 교육기간 그리고 피를 보는 직업 특성에도 1순위가 되는 것은 졸업후 그들의 위상 때문입니다. 이공계 대학원 진학 장

- 려를 위해서는 졸업 후 그들의 경력, 위상, 안정성에 중점을 둔 정책이 필요하다고 봄
- 다만 대학원 진학 후 기본 생활에 관한 것은, 많은 학생들의 걸림돌이 된다고 생각하기에 기본적인 장학금을 지급한다면 진학기피 개선에 도움이 된다고 봄.
- 장학금 지급은 단기적으로 봤을때 효과를 보일 수 있음
- 그러나 시간이 지나면 저 장학금을 본인이 수령하기 때문에, 학교에서 장학금이 줄어들거나, 연구를 통해 받는 인건비가 줄거나 하는 단점 사례가 나올 것으로 보아 결국은 효과 개선은 미미 할 것으로 생각됨.
- 대학원 생활을 이어나가는 데 중요한 요소 중 하나가 재정적인 부분이기 때문에 어느 정도 필요하고, 효과적인 부분이 있을 것으로 생각됨
- 대학원 과정을 수료하는 데 소요되는 시간이 매우 길고, 연구 진행 자체에도 많은 시간과 정신적 집중력을 요구하기 때문에 생활에 가장 크게 영향을 끼치는 재정 문제에 대한 고민 유무가 연구 및 대학원 생활을 지속하는 데 큰 결정 요인이 된다고 생각됨
 - 따라서, 지원이 미흡한 분야 및 학교로의 지원이 확대되면 더 많은 학생들이 대학원 지원을 고려해볼 수 있을 것으로 생각됨
- 학부생들이 대학원진학을 고민할 때 경제적인 문제도 매우 중요하게 작용하기 때문에 장학금을 지급한다면 대학원진학이 더욱 활발해 질 것이고, 현재 이미 대학원생인 분들에게도 더욱 삶의 질을 높여줄 수 있을 것임.
- 정부의 인식이 가장 중요한 것 같음.
- 코로나 사태로 바이오산업이 중요하다는 것을 느끼고, 바이오산업에 대한 지원과 투자를 많이해야 그만큼 학교와 연구소에서는 인력을 충분히 늘려 더 좋은 성과를 도출할 수 있기 때문임
 - 정부에서 위 질문과 같이 기본 장학금을 지급하게 된다면 이공계대학원 진학에 도움이 되고, 다른 문제에 대해 신경 쓰지 않고 연구에 충실할 수 있을 것 같음
- 단순히 장학금 지원으로는 큰 변화는 생기지 않을 거라 생각되며 정부와

기업에서 졸업 후 대우에 개선이 필요하다 생각함.

- 정부에서 장학금을 지속적, 일괄적으로 지원시 경제적으로 도움이 될 수 있음

4.3.5 요약 및 시사점

- 대학별 특성에 따라 상이하게 나타났으며 지방 이공계 대학, 수도권 일반대학의 경우 이공계 특성화 대학 대비 상대적으로 이공계 대학원 연구인력 감소 관련 감소 또는 향소 감소 전망이 다소 높게 나타났으며 이의 원인으로서는 석사의 경우 취업에 도움이 되지 않고 박사의 경우 취업 경로가 좁다는 점을 지적
- 이공계 대학원 생활 만족도는 이공계 특성화 대학의 경우 만족도가 높고 지방 이공계 대학 및 수도권 일반 이공계 대학의 경우 상대적으로 만족도가 낮게 나타남
- 수업/학업/졸업논문 작성, 연구프로젝트 수행 관련 지도교수와의 소통 분야에서는 전반적으로 만족하고 있으나 지도교수가 외부과제가 많은 경우 상대적으로 충분한 시간이 부족함을 지적
- 연구실 연구환경 실태조사에서는 연구시설부문에서는 전반적으로 양호하며 장학금 및 연구수당 등 처우부문에서는 전반적으로 양호한 편이며 행정부담의 경우 이공계 특성화 대학의 경우 부담이 없으나 지방 이공계 대학의 경우 행정부담을 느끼고 있고 외국인 연구원 관련 행정부담을 느끼고 있음
- 연구문화 관련 안전교육은 정착된 수준이며 인권센터를 통한 지원도 가능한 수준
- 산학연 협력을 통한 취업기회 확보는 기회가 부족한 실정이며 관련 진로 및 취업정보도 부재
- 취업 및 진로 정보 관련 대학원진학을 통하여 전공관련 취업기회 확대를

기대하고 있으나 관련분야 취업정보가 부족하고 전공에 대한 구인수요 부족에 대한 우려 등이 존재 , 이의 개선방안으로 공공기관 확충, 교류 확대, 박사급 일자리 창출, 연구인력 채용 범주 확대 등을 제시

- 지방 이공계 대학의 어려움으로 대학차원의 지원의 상대적으로 열악하고 지역적 한계로 연구자 수급이 어렵고 정보 접근성이 떨어지고 생활적 만족도가 낮음을 지적
- 코로나 사태 관련 특별하게 연구실 운영의 어려움은 없었으나 실험의 경우 진행속도나 효율성 측면에서 지체되는 부분 발생, 강의나 미팅이 비대면으로 진행 중으로 적응 중임
- 이공계 대학원 제도 개선 방안으로 전체 측면에서는 학위취득 관련 객관적 평가기준 마련이 필요, 대학원생을 위한 명확한 복지와 법제 마련이 필요, 국가차원의 이공계 과제 확대 필요, 이공계 출신 석학들의 정책결정 참여 확대가 필요함을 제시
- 지방 이공계 대학원은 이공계 대학원의 문제점이 심화되어 있고 지방 이공계 대학원을 위한 직접적 지원이 필요
- 기본적 장학금 지급시 이공계 기피현상 극복관련 단기적으로 효과가 있을 수 있으나 장기적으로 이공계 대학원생들에 대한 졸업 후 경력, 위상, 안정성에 중점을 둔 정책마련이 필요

5. 해외 주요국 관련 사례분석 및 시사점

5.1 미국

5.1.1 미국학술원 연합회⁵⁾ 사례: 최근 미국의 대학원 시스템 개선 방향⁶⁾

□ 문제의식

- 대학원생의 교육이 대학의 자기 부담이 아닌 국가나 사회의 재정적 지원에 의해 이루어진다는 것을 감안한다면, 대학원생이 학위취득 후, 혹은 포스트닥 후에 자신의 전공과 별로 관련 없는 직업을 갖게 되면 이것은 개인의 시간과 노력의 손해에서 그치지 않고, 이들을 지원하는데 소요된 국가나 사회의 지원 역시 헛되이 낭비되는 것이라는 인식하에 출발
- 문제점 : 미국 대학원 교육이 사회의 다양한 요구에 잘 부합하고 있는가?
 - 현행의 현행 교육제도는 석사과정의 저가 노동력을 바탕으로 R&D Project를 수행하고 실용적인 성과보다는 논문 위주의 성과를 산출하는데 적합하게 되어있음
 - 현행의 미국 연구중심대학의 대학원 교육은 근본적으로 ‘학계의 연구책임자’를 길러내는데 초점, 즉 대학원을 졸업한 대부분의 사람들이 학계의 연구책임자가 아닌 ‘다른 경로’를 걷게 되는 상황에서 대학원 과정에서 ‘다른 경로’에 대한 아무런 준비를 하지 못하고 학계의 연구책임자가 되는데나 필수적인 가치를 대학원 과정에서 학습을 받고 있는 것은 문제
 - 대학원생의 자기발전이나, 이렇게 배출된 학위취득자를 고용하게 될 미래의 고용주에게는 별로 최적의 시스템이 아니라고 분석

□ 제시된 권고안

-
- 5) <https://www.nap.edu/catalog/25038/graduate-stem-education-for-the-21st-century>
출처: [BRIC Bio 통신원] [과학협주곡-27] 21세기의 이공계 대학원 교육이 나아가야 할 방향은? (<https://www.ibric.org/myboard/read.php?Board=news&id=294732>)
- 6) 미국 학술원 연합회에서는 ‘Graduate STEM Education for the 21st Century’라는 보고서를 통하여 미국의 과학-기술-공학-수학(STEM:Science-Technology-Engineering-Mathematics) 대학원 교육의 문제점을 지적하고, 이를 극복하기 위한 몇 가지 권고안을 제시

- 현재의 대학원 중심을 교육기관이나 여기에 소속된 연구책임자로부터 학생 중심으로 바꿀 것을 권장하면서 대학원 교육을 학교나 교수로부터 학생들의 미래 진도 등 경력개발과 연계하여 이루질 것을 제시
- 현재 연구업적 위주로 되어있는 교수의 보상체계를 수정하여 교육과 멘토링의 비중을 높일 것을 제안. 가령 교수의 재임용이나 승진 등의 결정에 멘토링이나 교육에서의 퍼포먼스를 반영
- 교육기관의 대학원생 지도 방식의 변화 필요성 지적. 한 명의 지도교수에 의해서 주로 지도되는 대학원 교육에서 학과 혹은 학과 외의 복수의 지도교수, 혹은 학교 외의 다수의 지도교수 등과 같이 여러 명의 지도교수에 의해서 지도 받을 수 있는 제도적인 장치를 갖추기를 권고
- 대학원생의 진로지원을 위해 진로와 관련된 자료를 학교 데이터나 실적 등에 국한해서 제공할 것이 아니라 관련 학문이나 산업 분야의 전국적인 통계자료(산업별 취업 동향 및 기술 동향, 기업의 채용 분야 등)나 자체 분석 자료를 학생들에게 투명하게 공개함으로써 미래에 대응할 수 있도록 하고 지도교수들도 학생들 멘토링할 때 활용할 수 있도록 할 것
- 석사과정과 박사과정의 대학원 프로그램이 서로 다른 목적을 가지고 있으며(석사과정은 특정한 직업을 위한 전문적인 STEM 지식의 습득, 박사과정은 독창적인 연구를 수행할 수 있는 연구자 양성의 프로그램), 이러한 목적을 달성하기 위하여 석사과정과 박사과정의 대학원 과정이 가져야 할 고유한 핵심역량 확보에 대해서도 강조

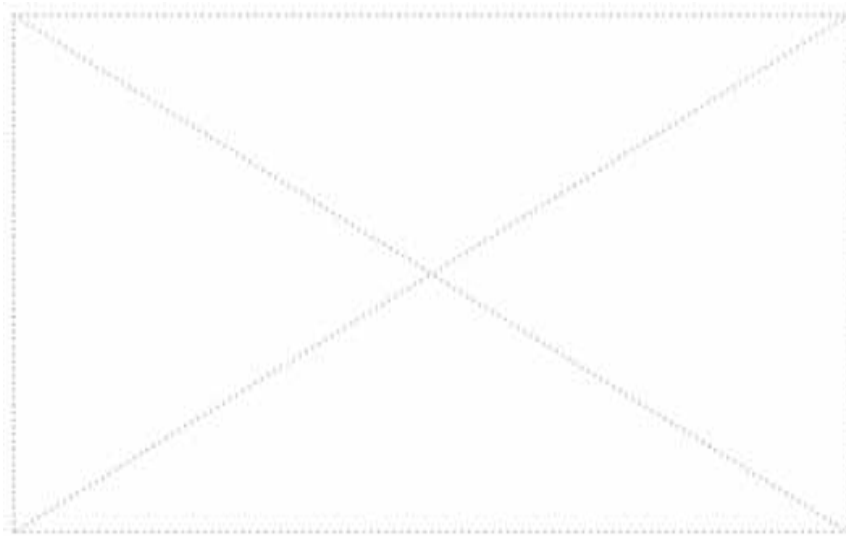
5.1.2 경력개발과 산학협력력 강화를 통한 현장경험 제공 및 취업 지원

- 미국 대학원 교육정책은 학생들에게 충분하고도 다양한 복지혜택과 학비 면제, 연구비 지원 등을 통해 금전적 부담의 완전한 해소를 추진하는 방향임⁷⁾
- 대학원 교육 핵심은 랩에서의 연구활동을 통한 자율적인 학습에 있으며,

7) 과학기술인력 양성을 위한 교육 및 R&D 정책 연계방안, 홍성민 외, STEPI 정책연구 2015-16.

- 랩은 정부, 기업, 각종 재단의 재정적 지원을 받기 위해 연구성과 창출과 연구수행 제안을 준비하는 곳임
- 이는 정부-대학, 기업-대학의 실질적인 연계가 이뤄짐을 의미, 정부와 기업은 우수 랩을 지원함으로써 재정적 지원이 실질적 성과창출로 이뤄지도록 유도
 - 이때 대학원생들에게 랩은 기업과의 연결고리이며 졸업 후 취업으로 연계될 수 있는 사회진출의 통로임
 - 기업체 입장에서는 연구성과에 따라 채용하므로 필요로 하는 역량을 보유한 인재 채용이 가능함

<표 5-1> 미국 이공계 랩의 특징



자료; 과학기술인력 양성을 위한 교육 및 R&D 정책 연계방안, 홍성민의 STEPI 정책연구 2015-16.

- 관련 사례들(프로그램들)을 살펴보면 다음과 같음

□ IGERT(Integrative Graduate Education and Research Traineeship) 사례

- 대학원생들이 자기 전공지식뿐만 아니라 학생들의 장래 전문적, 개인적 경력발전을 위한 교육을 받고 미래에 제기될 과학, 기술, 경영, 사회, 윤리 및 정책 이슈들에 대한 통합된 지식을 습득할 수 있도록 지원하는 프로그램

- 이를 통해 대학원생들이 향후 자신의 경력에 대한 준비를 강화하고 다양하고 글로벌 환경에 대응할 수 있는 과학, 공학 분야 인재양성을 도모
 - IGERT 프로젝트를 통해 대학원생들은 산업체, 국립연구소, 대학 또는 기타 환경에서의 인턴십이나 멘토링 등을 통해 학문적 및 비학문적 경력에 관련된 다양한 경험을 축적할 수 있음
 - 지원대상은 미국의 과학·공학 계열 박사과정생
- 미국 이공계 여학생 장학금 프로그램(Women in Engineering and Computer and Information Science Awards) 사례: 여학생에 대한 안정적인 연구환경 조성, 지원
- NSF의 이공계 분야 이사회에서 지원: 공학이나 컴퓨터정보과학 분야의 연구중심 학위를 취득하려는 대학원 여학생들을 추가로 지원
- 미국 연구기관의 현장 경력 지원프로그램(SLAC National Accelerator Lab, Argonne National Lab) 사례
- 특히 공공연구기관들이 대학원생들의 현장경력을 가질 수 있도록 지원하고 있음
 - 예컨대 SLAC National Accelerator Lab : SLAC National Accelerator Laboratory에서 대학원생들에게 연구기회를 제공하여 연구현장 능력 강화
 - 그리고 Wolfgang Panofsky Fellowship : 지원자가 제출하는 SLAC 연구범위에 부합하는 계획서를 바탕으로 선정하여 신진 연구자들의 SLAC 연구기회 및 연구비 지원
 - 또한 Alonzo W. Ashley Internship Program : 학생들이 현장에 1년간 참여하여 현장업무나 실습과정 등을 통해 실제 경험을 쌓을 수 있는 Internship Program
 - Argonne National Lab의 대학원생 지원프로그램 : 대학원생들에게 공동지도, 현장근무, 연구지원 등을 통해 현장에 맞는 역량을 강화 기회 제공
 - Lab Graduate Research : 석박사 학위 논문을 지도함에 있어 연구기관에 속한 연구자와 대학의 담당 지도교수와 공동으로 논문을 지도케 하는

대학-연구기관 공동지도 프로그램으로 대학원생의 현장 중심의 연구역량 강화에 기여

- Guest Graduate Program : 대학원생에게 1년 동안 학생이 원하는 시점에 희망하는 연구소를 방문하여 연구 분야나 경력개발에 도움이 될 연구를 수행케 함으로써 대학원생의 경력개발과 현장에 맞는 연구역량 제고시키는 프로그램
- Research Aide Appointments : 임시직(인턴 등)으로 연구수행을 지원하는 역할을 통해 관련 지식 습득

□ NSF의 대학원생 대상의 초중고교 교사경력 지원프로그램(NSF Graduate Teaching Fellows in K-12 Education)

- 대학원생들은 초중고교 교사들과의 접촉을 통해 대학원생들은 초중고교의 STEM(Science, Technology, Engineering, Math) 수업을 참여하여 초중고교 교사들과의 NW은 물론 학생들과의 의사소통 및 교수기법을 현장 실습을 통해 경험적으로 배울 수 있으며 관련 분야에의 강의 등을 통해 자신의 연구분야에 대해 보다 체계적이고도 깊은 이해가 가능함
- 이러한 현장 참여 교육과정은 대학원생들에게 의사소통 능력이나 강의 Skill, 팀워크 능력을 제고시키며 아울러 초중고교 선생으로서의 전문성 개발할 수 있으며 초중고교 현장입장에서는 MATH 교육에 대한 학생 교육의 내실화 및 대학-지역 교육단위 간의 협력에 기여할 수 있음
- 이러한 과정은 단순히 소통이나 교육 스킬의 향상에 국한되지 않고 대학원생들에게 기존의 STEM 대학원 과정에서 배울 수 있는 전문 분야의 지식 이외에도 선생 또는 직장인으로서의 직무능력을 배우는 기회를 제공함과 동시에 전문가(Scientist, Engineer)로서 성장 가능성을 넓히는 기회가 됨
- 참여 학생들은 자신의 대학원 과정에서의 연구 경험과 지식을 학교 현장에 전수함으로써 교사뿐만 아니라 초중고생에게 과학에 대한 관심과 이해 제고, 연구 과정이나 새로운 원리, 과학기술 동향 등에 대한 인식을 확산시켜 과학에 대한 흥미를 갖게 하고 최근 연구성과를 학교에 전파함으로써 대학 및 초중고교의 상생발전에 기여

□ NSF의 대학원생 연구 펠로우십(GRFP: Graduate Research Fellowship Program)

- 지원대상 : 연구중심 대학 이공계 석사/박사 과정의 우수한 대학원생
- 학업과 연구경력, 대학원 과정의 계획 등에 자기 성장 계획 등을 제시하여 이를 전문가집단의 평가를 통해 관련 분야 전문가로서 가능성에 대해 지원하는 프로그램
 - 이를 통해 대학원생은 자기 경력에 대한 체계적인 설계와 전문가집단의 의견을 구할 수 있음

5.1.3 통계기반 지원인프라 구축, 지원

□ SESTAT(Scientists and Engineers Statistical Data System)⁸⁾

- 미국의 과학기술인력에 대한 DB 구축 및 통계데이터 시스템으로 대졸자 이상의 과학기술인력에 대한 전반적인 정보가 구축되어 있으며 이들 인력에 대한 교육과 고용 관련 자료를 서비스하고 있음
- 본 시스템 운영은 NSF 산하 조직인 국가과학기술통계센터인 NCSES (National Center for Science and Engineering Statistics)에서 맡고 있으며 과학기술인력에 대한 통계는 그 일부분이며 대졸인력 및 박사인력에 대한 포괄적 조사에 기초하여 구성

<표 5-2> 미국 과학기술인력통계시스템 SESTA

- 과학기술인력에 대한 조사는 산업별, 인구통계별(학위, 소수자, 성별, 지역별 등)로 구분하여 조사하고 있음
 - 주제별 통계 및 데이터서비스를 뒷받침하기 위하여 독자적으로 또는 협력을 통하여 총 12개의 기본 조사를 수행

8) 미래 과학자 성장을 촉진하는 청년과학자 육성·지원 방향, STEPI , 2018. 6. 15



자료: 미래 과학자 성장을 촉진하는 청년과학자 육성·지원 방향,
STEPI, 2018. 6. 15
<표 5-3> NSF 산하 NCSES가 과학기술통계의 주제별 구조



자료: 미래 과학자 성장을 촉진하는 청년과학자 육성·지원 방
향, STEPI, 2018. 6. 15

- SESTAT 지원 서비스 업무에는 서베이(survey), 데이터 수집, 데이터 가공, 데이터 검증(validation), 데이터 통합 및 데이터의 확산(dissemination) 등 데이터베이스를 유지하고 개발시키는데 관련된 모든 업무를 포함되며, 일반적으로 5년간 연속성이 유지됨
- 서비스 내용은 ‘SESTAT에 대한 소개 및 정보’와 ‘SESTAT 데이터 툴’의 두 부분으로 구성
 - SESTAT 정보 섹션에서는 포괄범위와 이용방법, 분류, 인용절차, 담당자 등 데이터 활용자를 위한 정보 제공
 - SESTAT 데이터 툴은 활용자가 변수별, 조사별, 대상인력별 맞춤 통계표를 생성할 수 있도록 지원하며, 마이크로데이터 다운로드 서비스 제공
- 조사내용: 전국 대졸자조사(National Survey of College Graduate)의 주요 조사항목은 기본적으로 대졸 과학기술자의 일자리관련 항목과 경험 및 교육 분야 그리고 인구통계학적인 내용 등으로 구성되어 있음 일자리 관련해서는 고용 상황이나 과거 근무했던 일자리 그리고 그 외 일자리

관련 경험에 대해 조사하며, 교육 관련해서는 교육 배경과 경험을, 기타 인구학적인 항목(지역, 학위, 외국인 업 등)을 조사. 기존부터 추진되어 온 신규졸업자 대상의 조사는 대졸자 전국조사(NSCG; National Survey of College Graduates)로부터 신규졸업자 추정이 가능함에 따라 NSCG로 통합되었음

- Survey of Doctorate Recipients(SDR)의 경우 미국 NSF가 매년 실시하는 박사학위 취득자 대상으로 하는 설문조사로서 1973년부터 종단조사 형태로 실시되고 있음. 과학, 기술, 보건 분야의 박사학위자 졸업 시점부터 76세까지 샘플링하여 직업 경로를 조사하며 샘플링 구성은 매년 수행하는 Survey of Earned Doctorates(SED)에서 추출

□ NIH의 중요 경력단계 관리를 위한 데이터 관리(Next Generation Researchers Initiative(NGRI)와 지원⁹⁾)

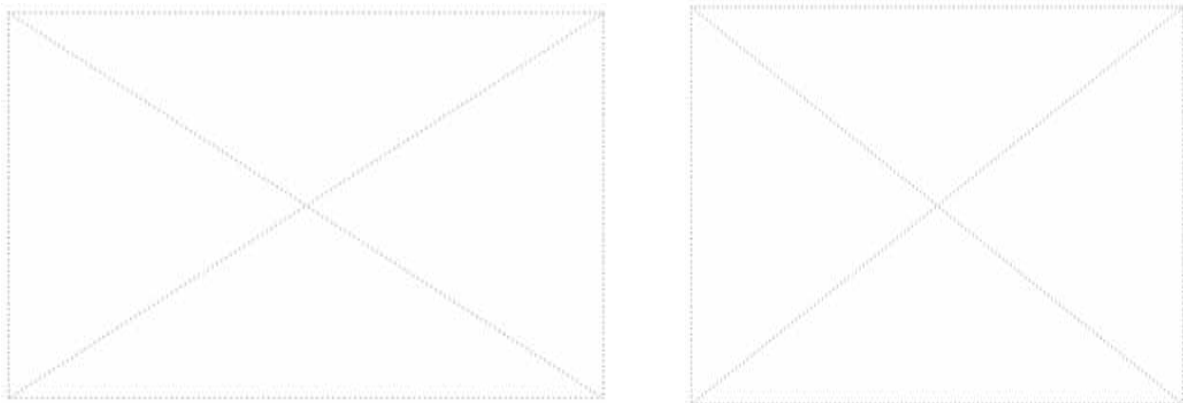
- 의생명과학 분야의 과학기술인력의 육성과 안정적 유지를 도모하고 연구자로서 연구경력을 확보하고 지속적인 연구활동 및 유지를 지원하기 위해 경력단계의 관리를 하고 있음
- NIH 사무국에서 중요 경력단계에 있는 연구자를 파악하여 성장 및 유지하기 위한 데이터 기반 관리를 실시
 - 초기 단계 연구자(신진 및 중견 연구자)의 상태에 대한 업데이트 된 인구 조사를 추적, 관리하고 있음
 - NIH 지원사업이 과학적 성과 평가에 필요한 평가 기준 및 척도를 개발하고 테스트를 수행
- 관리대상 : 프로그램 일환으로 연구자를 신진 및 중견연구자로 구분
 - 신진연구자(Early Stage Investigator, ESIs) : 초기 경력 연구원을 대상으로 자신이 선택한 연구 분야의 전문가로 자리매김하는 데 집중하도록 지원
 - 중견연구자(early established investigators, EEIs) : NIH 과제를 수행하였으나 추가 grant를 가 필요한 연구자들을 초기설립 연구자(중견연구자)라는 새로운 카테고리 정의하고 지원

9) 이공계 신진연구자 경력 개발과 경로 다변화 관련 해외 동향, STEPI, 동향과 이슈• 2017. 11. 16

5.1.4 다양한 이공계 건강도 측정지표 개발 및 연구실 건강성제고 노력 강화

□ 일리노이주립대의 건강한 연구실 측정지표 SOuRCe(The Survey of Organizational Research Integrity Climate) 프로그램

- 일리노이주립대 산하에 National Center for Professional & Research Ethics(이하 NCPRE)에서는 건강한 연구실 측정을 위한 지표 개발, 운영
 - 이공계 연구실의 중장기적 성과 제고는 연구실 연구원간 소통하고 협력하는 건강도가 중요함을 인식하고 관련 측정지표 개발
 - NCPRE는 연구윤리 및 리더십 교육프로그램 개발, 연구실 환경 평가, 리더십 교육, 컨설팅 및 솔루션 제공을 목적으로 2010년 NSF에서 150만달러를 지원하여 UIUC 캠퍼스 내에 설립함
 - 건강한 연구실 문화 계량화를 위한 SOuRCe(The Survey of Organizational Research Integrity Climate) 프로그램 개발
- . 28개 문항으로 구성되어 있으며 각각의 설문결과를 절댓값과 비교집단 대비 상대값으로 평가하여 9개의 박스로 분류

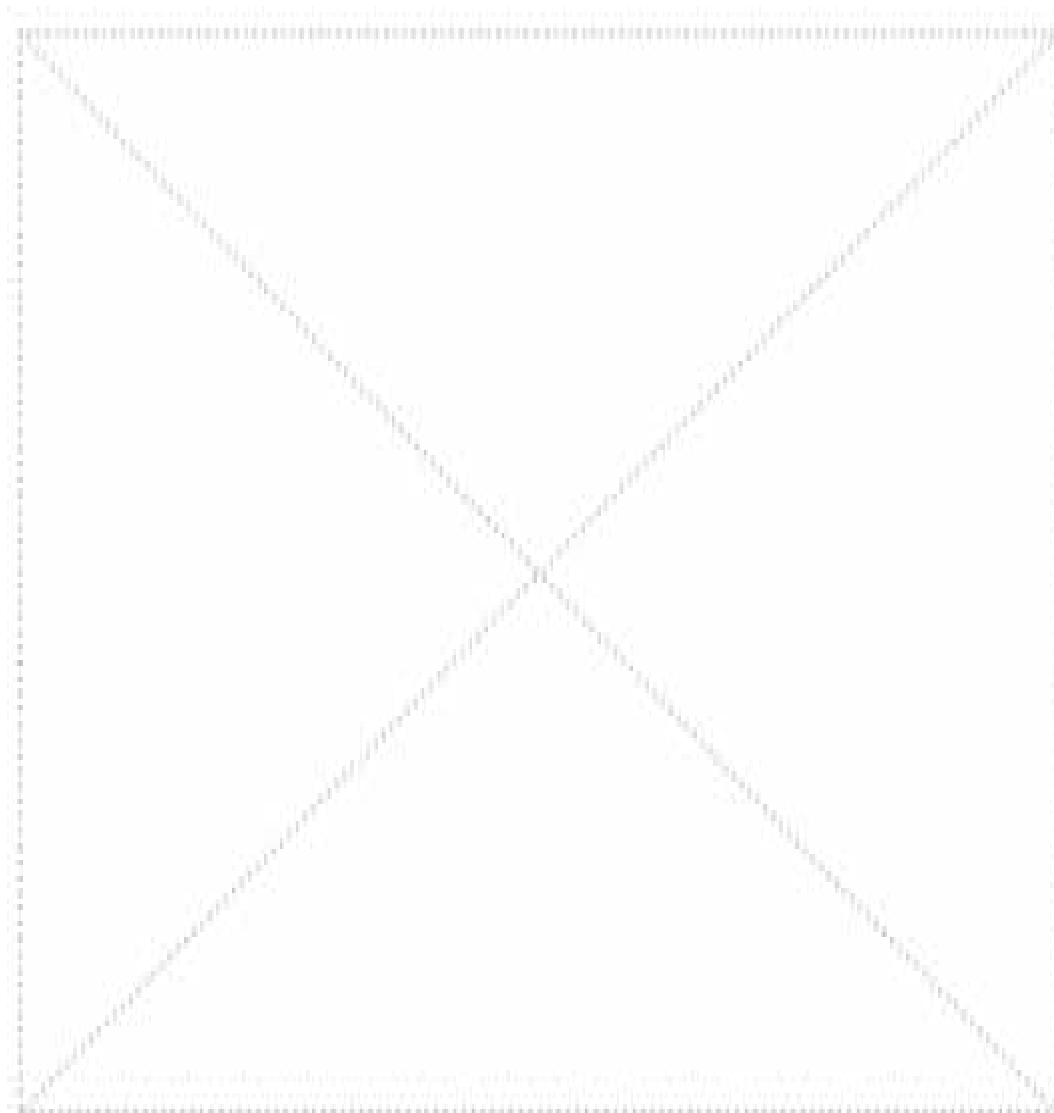


<그림 5-1> SOuRCe 설문 평가행렬과 평가결과 예시

□ 스탠포드 대학교의 건강한 연구실문화 조성 지원사업

- 스탠포드대학교의 경우 Office of the Vice Provost for Graduate Education 주도하에 건강한 연구실 문화 정착을 위해 다음과 같은 다양한 제도 및 프로그램을 제공하고 있음

- 공동의 가치, 목표, 및 책임 명문화: 대학원생 인력양성에 있어서 대학원생, 지도교수, 학과의 책임 및 역할을 명시한 안내 책자 발간
- 상호 역할에 대한 동의(Agree on Expectations): 대학원생과 지도교수 간 소통 촉진을 위한 상호 설문 작성(Student-Advisor Expectations Scales), 대학원생 책무 명문화(Faculty Expectation Document), 지도교수와 대학원생의 상호 책무를 명시한 학과 차원의 동의서 작성 (Advising Agreement)
- Student-Advisor Expectations Scales Worksheet 활용
 - 1985년 Ingrid Moses(Higher Education Research and Development Society of Australia)에 의해 16개 설문 문항으로 최초 개발되었고, 1997년 University of Technology, Sydney와 2010년 Stanford University에서 각각 채택되었음
 - 수업 및 학위논문 계획에 관한 설문 3항목: 수강과목 선택, 학위논문 주제 제시, 논문심사위원 선정
 - 연구실문화에 관한 설문 5항목: 미팅시간 결정, 공적인 사제관계, 정기적 진도 점검, 주도적 문제 해결, 감정적 배려 및 격려 등



<그림 5-2> 스탠퍼드 대학 대학원생-지도교수 상호역할에 대한 기대 설문 문항

5.2 일본

5.2.1 일본의 대학원 정책 동향

- 프로그램 지원 방향: 일본의 인력양성 R&D 프로그램은 과학기술 이노베이션 인재의 신진성·수월성·국제성을 강조하는 형태로 진화되어왔으며, 경력단절 인력, 여성 인재 등 인재의 다양성과 유동성을 확보하기 위한 유인책 통합적 추진.

- 「제5기 과학기술기본계획」에서의 인력 양성 방향
 - 미래의 초 스마트 사회(Society 5.0) 실현을 위한 ICT 분야 인재양성
 - 기초역량 확보를 위해 i) 전문가 활동 촉진, ii) 신진연구자 육성·확보, 활동 촉진, iii) 과학기술 인재의 다양한 활동 촉진, iv) 대학원 교육 충실, v) 인재육성 주체의 개혁, vi) 인재 유동화·해외우수인력 순환 추진 등임

- 일본은 다양한 사업을 통해 과학기술인력의 확보와 양성을 추진하고 있는데, 세부내용은 다음과 같음
 - 국제경쟁력 강화 연구원 지원사업
 - 탁월연구원 및 특별연구원 사업, 차세대 기업가 육성사업 (EDGE-NEXT)
 - 이학·수학 분야 탁월 인재육성
 - 과학기술 이노베이션 담당 여성 활용 촉진사업
 - 해외 특별연구원 사업 및 신진연구자 해외 도전 프로그램
 - 외국인 특별연구원 사업

5.2.2 산학협력을 통한 사회적 수요 충족 및 실무능력 확보

□ 산학 Collaboration(협력) 인재육성시스템 구축사업

- 실무교육 중심의 산학협동 컨소시엄을 마련하고 이를 통해 대학과 기업의 협력과 오픈 이노베이션을 활성화함
 - 산업계 : 기업이 필요로 하는 전문지식과 Needs를 제공하여 산학협력할 수 있는 과제를 발굴하고 현장에 필요한 실무지식을 전수할 교수요원을 발굴, 제공하고 이들 교수요원에 대한 처우나 보상을 함. 또한, 대학원생 중심으로 교육대상자를 선발하는 과정에도 참여하고 교육생의 수료 후에는 기업에서 필요로 하는 전문지식 및 실무 역량 등에 대한 평가 등을 실시함
 - 대학 : 실무교원 육성 프로그램의 제공, 교육 프로그램(AI, 센서, 로봇, IoT를 활용한 제조 등 20여 개의 분야) 제공, 사회적 수요에 근거한 인재의 배출 등

□ RIKEN의 학연 프로그램

<JRA 프로그램 (Junior Research Associate Program)¹⁰⁾>

- 일본 이화학연구소(RIKEN)은 대학과의 협력 강화 및 고급 과학기술인력 양성을 위해 JRA 프로그램을 운영
- JRA 프로그램은 대학의 박사 과정에 있는 신진 연구자들을 비상임으로 채용하여 연구활동에 참여시키고 이화학연구원에 근무하면서 학위논문을 쓰게 하여 주는 제도로 대학의 젊은 연구자를 받아들여 육성함과 동시에 그들의 유연한 발상을 도입하는 것을 목적으로 함
- 동 프로그램을 통하여 RIKEN의 베테랑 연구진과 대학의 풍부한 아이디어를 보유한 신진 연구자가 팀을 구성하여 각자의 장점을 살려 협력연구를 함으로서 시너지를 창출함은 물론 학생들의 입장에서 RIKEN 베테랑으로부터 높은 수준의 연구 지도를 받을 수 있음
- 이 프로그램은 물리학, 화학, 생물학, 의과학, 공학의 과학기술 분야의 35세 미만의 제휴 대학원생을 대상으로 함

<연계대학원(連携大学院) 프로그램>

- 이화학연구원은 여러 대학과 공동연구를 함과 동시에 대학에서 연구프로젝트에 참여할 연수생을 받아들임으로써 활발한 학·연 협력에 기여
- 일본 최초로 사이타마 대학과 연계대학원 과정을 개설한 이래로 현재 29개 대학과 연계대학원 과정을 개설하고 있음

5.2.3 안정적인 연구환경 조성

□ 탁월연구원 사업(LEADER): 안정적인 연구환경 조성과 현장 중심의 연구 기회 부여

10) 직업능력개발원, 학연협력 지원사업(HEaRT) 추진을 위한 기획 연구 2008,

- 신진연구자에게 안정적이고 자립적인 연구환경 조성과 산학연 활동을 통한 경력개발을 지원하기 위한 프로그램임
- 대상은 대학에서 연구하는 박사학위 소지자 또는 박사과정 수료자로 고용형태는 정년보장이 원칙임

□ 「특별연구원(Research Fellowship for Young Scientists)」 사업

- 젊은 과학자들에게 창의적인 아이디어를 발상하여 본인이 희망하는 주제적인 연구주제를 설정하여 연구에 전념 분위기를 제공
- 이러한 젊은 연구자들의 창의적이고도 다양한 분야의 아이디어에 대한 연구과제를 지원함으로써 다양한 분야의 연구인력 양성 그리고 창조성이 풍부한 연구자를 양성하는데 기여하고 있음
- 대학원에 박사과정생이 없거나 학위 없는 수료생을 채용한 대학이나 기관에 대하여 특별연구원으로서 인정하여 연구 장려금 지급하고 있으며 박사과정 특별연구원은 최대 3년임
- 이러한 지원제도는 학부 및 석사과정 학생들이 박사과정으로 진학하는데 동기부여를 제공함으로써 박사과정의 활성화에 기여함

□ 경력단절 여성의 안정적 연구환경 조성 프로그램

- 「다양성 연구 환경 실현 이니셔티브」 프로그램: 생애경력단절 여성 연구자의 연구력 향상을 지원하는 프로그램으로 여성 연구자를 체계적으로 육성하고 있는 대학을 대상으로 지원
- 「특별연구원 - RPD 사업」 프로그램 : 우수한 여성연구이 연구기관이나 대학 등에서 임신이나 출산 등으로 자신의 경력을 발전시키지 못하고 포기하거나 과학기술계에서 탈락해버리는 것을 방지하기 위해 시행
 - 특별연구원 사업의 일환으로 시행되는 RPD 사업은 여성 과학기술자들이 출산·육아 후에 원활하게 연구현장에 복귀할 수 있도록 연구 장려금을 지급

5.2.4 석박사 학생 인적자원 확대방안: 과기인력 다양성과 유동성확보 지원

- 다양성(diversity) 연구환경 실현 이니셔티브 프로그램 : 여성, 시니어 연구자, 외국인을 중심으로 과학기술인력 다양성과 유동성을 확보하여 연구인력 유입을 확보
- 연구인재 Career Management 촉진사업 : 대학이 자체적으로 전반적 인재유동화 전략을 세워서 정부에 신청하여 지원을 받는 프로그램으로 연간 10개 대학을 지원하고 있음. 희망 대학은 Young Scientist나 중견 및 고경력 연구원, 외국인 연구자 등을 연구에 참여시키는 계획을 수립하여야 함
- 특정 분야의 인력확보·양성 사업 : 수리·데이터 사이언스의 기초부터 전문분야까지의 인재육성을 위한 지원사업과 원자력 분야의 인재의 확보 및 양성을 지원하기 위한 프로그램 등

5.3 영국

5.3.1 VITAE: 경력개발관리시스템¹¹⁾

- VITAE 경력개발관리시스템 목표는 영국 연구자 경력개발 지원 협약에 맞춰 전략적으로 연구자 경력 개발과 관련 정책 이행을 지원하는 것
- 이를 위해 연구원에게 온라인 교육, 이를 바탕으로 본인에 맞는 경력개발을 주도적으로 설계, 설계와 경력에 필요한 각종 유효한 정보를 제공하는 3가지 프로그램으로 구성(인터뷰 콘텐츠, 온라인 과정, 경력개발실태조사)
 - 인터뷰 콘텐츠 : 연구자 경력 스토리 형식이며 150여 명의 인터뷰 제공
 - 온라인 과정 : 스스로 경력계획 수립 지원하는 교육과정
 - 연구자 및 연구리더를 대상으로 설문 및 인터뷰 조사

11) VITAE는 영국의 경력개발기구인 경력 연구 자문 센터(CRAC: Career Research Advisory Center)가 관리하는 과학기술인력 경력개발을 전문적으로 관리하는 비영리 기관임

- 인터뷰 콘텐츠: 연구자 경력 스토리
 - 다양한 경로와 그에 필요한 역량 등을 인터뷰 콘텐츠로 개발하여 소개
 - 학위과정 또는 학위 연구자들의 구체적 경험을 소개하여 진로를 지원
 - 온라인 교육과정 내용
 - 연구 경험 및 지식 분석 Module 등 총 6개로 구성되어 각 module 별로 콘텐츠는 자신의 경력개발과 직업전환을 위해 필요한 자료를 활용할 수 있도록 구성
 - VITAE 인터뷰 콘텐츠는 크게 6개의 주제로 구성
- . 인터뷰 주제는 박사졸업자, 박사 출신 기업가, 경력 이야기 동영상, 연구직을 떠난 연구원을 어떤 일을 하는가, 계획된 우연, 만학 연구자/경력 전환 등으로 구성

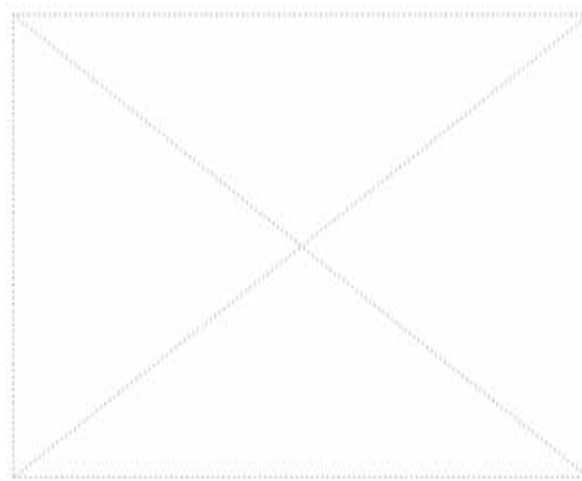
<표 5-4> 인터뷰 콘텐츠 주제별 개요

주제	개요
박사졸업자 (Doctoral graduates)	- 경력경로의 다양성에 초점을 두어 전공, 연령, 직업 등을 폭넓게 제시
박사 출신 기업가 (Doctoral entrepreneurs)	- 박사학위 출신의 기업가라는 특정 경력 대상의 인터뷰 - 박사과정의 경험과 기업가 정신의 연관성 제시
경력 이야기 동영상 (Career stories on film)	- 다양한 경력경로를 가진 박사학위자 인터뷰 영상과 스크립트
연구직을 떠난 연구원은 어떤 일을 하는가? (What do research staffs do next?)	- 학계에서의 경력을 그만두고 다른 분야로 진출하여 경력을 전환한 박사학위 연구자들의 이야기
계획된 우연 (Planned happenstance)	- 계획한 대로 진행된 것이 아닌, 우연한 기회나 만남을 통해 현재의 경력을 가지게 된 이야기
만학 연구자(Mature researchers) / 경력전환(Career change)	- 만학 연구자와 경력전환을 주제로 별도의 인터뷰를 진행한 것은 아니며 대부분 다른 주제와 중복되며 기존 인터뷰 링크

- . 인터뷰 구조는 대체로 과거 전공 또는 박사 경험 - 현재 하는 일 - 미래 계획 및 조언 등의 시간순으로 구성: 구체적으로는 간단한 본인 소개 → 전공 선택 계기 → 박사과정 선택 계기 → 박사학위 이후 경험(직장 경험, 연구 경험 등) → 박사과정을 하고자 하는 또는 과정 중인 후배에게 하고 싶은 말로 구성
 - . 박사졸업자(doctoral graduates)는 박사과정을 마친 연구원을 대상으로 하며, 전공 및 직업 다양성에 초점을 맞추어 40편의 경력 이야기 제공
 - . 박사 출신 기업가(doctoral entrepreneurs)는 박사학위자 중 자신의 사업체나 기업을 설립하는 데 성공한 30편의 경력 이야기 제공
- 연구자를 위한 전문성개발 온라인과정(Professional Development Planning

for Researchers Online Course, 이하 PDP ROC): 자가설계 경력개발 과정

- VITAE는 연구자를 위한 PDP ROC를 통해, 다양한 수준의 연구자에게 전문성 개발 계획을 위한 자가설계 온라인 과정 제공
- PDP ROC의 목적은 연구자가 자신의 경력과 기술을 체계적으로 정리하고 이를 바탕으로 스스로 앞으로의 전문성 개발 계획을 세우고 실행할 수 있도록 지원
- 전문성 개발 계획은 경력개발 과정의 핵심 요소이며, PDP ROC는 모든 경력 단계의 연구자가 활용
- PDP ROC는 VITAE가 개발한 연구자개발프레임워크(Researcher Development Framework, 이하 RDF)를 기반으로 구성되고 RDF Planner를 통해 자신이 세운 계획, 경력증명자료 등을 확인
- 연구자 역량개발을 위해 VITAE가 개발한 RDF는 전문성 향상을 위한 역량개발 표준서로 모든 분야 연구자에게 필요한 역량을 12개 영역 63개의 항목으로 제시하고 있음



자료 : KIRD (2019), 영국 VITAE의 경력개발 프로그램 분석 및 시사점, KIRD 경력개발 INSIGHT REPORTS vol 1.

<그림 5-3> VITAE RDF(Researcher Development Framework) 영역

- 연구경력조사 : 연구자와 연구리더를 대상으로 그들의 관점과 경험 등에 관한 정보를 수집·분석하여 연구자 고용 실태 개선 및 경력을 지원
- 고용 기관에 연구자 채용/관리/경력개발에 관련된 정책 및 사례 제공과 시간 경과에 따른 진척도와 타 기관과의 비교 가능 정도 제공

5.3.2 통계기반 인프라 구축: 연구경력 온라인 조사(CROS: Careers in Research Online Survey)

- 연구경력조사는 연구자와 연구리더를 대상으로 그들의 관점과 경험 등에 관한 정보를 수집·분석하여 연구자 고용 실태 개선 및 경력을 지원
- 고용 기관에 연구자 채용/관리/경력개발에 관련된 정책 및 사례 제공과 시간 경과에 따른 진척도와 타 기관과의 비교 가능 정도 제공
- 조정 그룹(steering group)이 2년에 한 번씩 조사에 참여한 연구기관과 참여하지 않은 연구기관 모두의 피드백을 받아서 설문지 검토 후 다음 조사에 반영

5.4 시사점

5.4.1 융합분야 인력이나 다양한 경력 연구원 지원을 통한 자원 확충

- 미국은 지금까지의 학문분야별 경계에 따른 이공계 교육의 틀에서 벗어나 현재와 미래에 이공계 교육에 대해 제기될 것으로 판단되는 다양한 경제 사회적 요구에 대응할 수 있는 교육체계의 혁신을 강조
 - 미국의 인력양성 프로그램의 공통 특징은 IT, BT, NT 등 Emerging 및 High Tech 중심의 융합화에 맞는 과학기술인력 양성임
 - 이러한 인력양성은 대학만으로는 한계가 있어 산업체와 연구기관 등에서 공동연구나 인턴, 공동 지도 등을 통해 이들의 네트워크 및 공동체 형성과 유지를 지원
- 일본의 경우 대학원 연구원을 확충을 위해 특별연구원제도(RDF 제도)를 도입하여 정부지원하에 대학 스스로가 신장 및 시니어 연구원, 여성 및 외국인 연구자 등 다양한 계층의 연구인력 고용을 탄력성 있고 안정감을 갖도록 지원하고 있음. 아울러 출산·육아 후 원활하게 연구현장에 복귀할 수 있도록 연구 장려금을 지급
- 국내에서도 고경력과학기술자나 신진연구자 지원제고, 여성 경력단절자 지원 등이 시행되고 있으나 대부분이 중소기업 중심으로 대학이나 연구

기관 등으로 확대도 검토할 필요가 있음

- 우리나라에서 우수 해외인력을 유치하기 위해서는 관련 기반을 만들어놓고 유치하는 것이 아니라 유치하려는 사람을 통해 기반을 만들려고 하는 경우가 많아 유치가 어려움을 호소¹²⁾. 따라서 일본처럼 제도적인 지원책을 만들어 놓고 우수한 외국인 대학원 유치가 필요함

5.4.2 현장경험 및 네트워킹 지원

- 대학원생들에게 랩은 기업과의 연결고리를 만들어 졸업 후 취업으로까지 연계될 수 있는 사회진출의 통로임(Thompson, 2006).
- 또한 기업입장에서는 연구성과에 따라 학위취득자 채용하므로 기업에서 필요한 역량이 있는 과학기술인력을 채용 가능함. 이런 면에서 현장경험을 통한 산학협력은 대학원생 취업의 좋은 기회로 판단됨. 미국의 경우 많은 출연연이나 산업체에서 이러한 제도를 도입하고 있으나 국내의 경우 현장실습은 학부생만을 대상으로 하고 있는 바, 대학원생까지 확대하여 진로의 기회를 넓힐 필요가 있음
- 따라서 기업이나 출연연 연구원 및 대학·중등학교 교원으로 취업하기 위해 사전 현장경험이나 네트워킹을 위한 지원을 도입할 필요가 있으며 지원방식은 공동연구 형식으로 하거나 현장경험에 필요한 경비를 지원하는 방식 등 고려 가능

5.4.3 체계적인 경력개발 지원체계 마련

- 미국은 연구경력에 따라 체계적으로 지원하는 프로그램이나 학생연구자가 자신에 맞는 성장경로를 제시하여 평가과정을 거쳐 지원하는 프로그램을 갖추으로써 체계적인 경력개발을 지원
- 영국의 경우 다양한 연구자 및 연구리더에 대한 콘텐츠를 갖추고 온라인 상으로 연구자가 스스로 경력을 설계하고 이에 대한 자문받을 수 있는 프로그램을 운영하고 있음. 연구자들이 연구직은 물론 기타 직무에서도 전문가로 성장하기 위해, 필요한 역량들을 체계적으로 구조화한 후에 각

12) 서울 경제, <https://www.sedaily.com/NewsView/1VLSL2G4XE>, 2019.07.22

역량에 해당하는 세부 활동들을 제시

- 국내의 경우 KIRD 등에서 연구인력 양성 교육 등을 실시하고 있으나 아직 체계적인 경력개발 지원은 하지 못하고 있는 데, 과학기술인뿐 아니라 진로 선택을 앞둔 학생들을 위해서 다양한 경력 경로 제시 필요
 - 여러 연구자의 경력경로를 소개하는 소개함으로써 연구자 경력개발 지원하고 이를 위해 주기적 인터뷰, 연구자 데이터 확보 필요
 - KIRD 또한 기존 SDF 큐브를 활용하여 과학기술인의 경력목표 달성에 필요한 경력개발 훈련 및 활동의 내용을 구체적으로 재정의하고, 유사한 개념으로 분류작업 후 조사표 준비 중
- 또한 연구원의 자기 발전비전 등을 바탕으로 한 연구비 지원 등과 연구 단계별(신진연구원, 중견연구원 등)로 지원하는 방안 모색 필요

5.4.4 사회요구 수요가 큰 석사 인력 지원 확대

- 미국의 경우 사회(산업체 및 정책 방향) 수요에 맞는 인력양성에 적극적이며 이를 위해 정부뿐 아니라 산업체에서도 연구비를 지원하고 있음. 따라서 대학(교수)은 정부나 기업의 요구에 맞도록 연구를 수행하며 그 과정에서 대학원생도 기업에 맞는 연구역량이 향상되어 취업기회가 넓어짐
- 반면 국내의 경우 현실적으로 한국의 대학원, 특히 연구중심대학의 경우 석박사 통합과정 위주로 발달하고 있으며, 석사과정은 단순히 박사과정을 진학하기 위한 중간 단계로 여겨지거나 그 존재가 약해지는 것을 생각하면 이러한 대학원 현실에 대한 대안 마련이 필요
- 석사과정과 박사과정의 대학원 프로그램이 서로 다른 목적을 가지고 있는데(석사과정은 특정한 직업을 위한 전문적인 지식의 습득, 박사과정은 독창적인 연구를 수행할 수 있는 연구자 양성의 프로그램), 이러한 목적을 달성하기 위하여 석사과정과 박사과정의 대학원 과정이 가져야 할 고유한 요소를 중심으로 교육 필요¹³⁾
- 사회적으로 실무능력을 갖춘 석사 인력에 대한 수요가 증가하고 있으며

13) <https://www.ibric.org/myboard/read.php?Board=news&id=294732>

로 따라서 이를 해소하기 위하여 석사 중심의 대학원에 대한 재정 및 정원 증대와 함께 산업체에서 대학에 연구비 지원을 확충하도록 유도할 수 있는 시스템 마련이 필요함. 예를들어 기업이 필요로 하는 연구에 대해 자체적으로 기업이 연구비를 지원하고 이에 정부가 매칭형식으로 지원하는 방안과 기업이 성과를 전적으로 평가하는 방안, 그리고 석사연구인력에 채용에 대한 인센티브 제도 도입 등을 검토할 필요가 있음

5.4.5 통계기반 신진 및 중견 연구인력 관리

- 과학기술인력에 대한 체계적인 육성을 위해 데이터 기반 관리가 필요
 - 미국 SESTAT(Scientists and Engineers Statistical Data System)는 1970년대부터 체계적 추적조사를 실시하여 대졸 이상 과학기술 인력에 대한 교육, 고용, 인구학적 정보를 격년 주기로 조사하여 종단정보 제공(미국 가통계위원회, 인구통계국, NSF 등 협력)
 - NIH 등에서는 연구인력의 양성부터 노동시장 진입까지 경력개발 경로와 수급현황을 파악 추적할 수 있는 통계기반 구축으로 적시 정책 발굴 지원
- 장기적으로 종단적인 추적조사가 중요
 - 한국의 경우, 과학기술인력 교육과 고용의 현황을 파악할 수 있는 대부분의 통계가 2000년대 들어서야 시작되었고, 박사 대상 조사들을 제외하고는 전공/부문/활동현황에 대한 분류 도출이 매우 제한적임
 - 미국 SESTAT이 안정적 정책정보를 제공할 수 있는 가장 큰 장점은 70년대부터 진행되어 체계적 '추적조사' 결과 축적된 광대한 데이터임. 또한 SESTAT이 기반하고 있는 두 조사는 졸업 시점에서의 전수조사 결과를 기초로 대표성 있는 표본그룹을 추출하여 이들에 대한 장기 추적을 진행하고 있으며, 동시에 고급 과학기술인력 활용에 관심을 두고 진행되므로 단순 교육·노동통계를 넘어 전공, 훈련, 자격, 경력 경로 특성의 세부 사항을 포괄하고 있음¹⁴⁾

5.4.6 이공계 연구실 건강도 제고를 위한 측정지표, 인권신장 등 소통하고 협력하는 문화 조성에 노력

- 미국의 주요 대학 사례에서는 이공계 연구실의 성과는 연구실 구성원간

14) 미래 과학자 성장을 촉진하는 청년과학자 육성·지원 방향, STEPI, 2018. 6. 15

의 소통하고 협력하는 문화에서 출발함을 인식하고 이를 고양하기 위한 다양한 방법론 개발

- 일리노이 주립대의 건강한 연구실 측정 도구는 상당한 수준의 성과를 창출하고 있으며 다양한 이공계 연구실문화를 측정하는 도구로 개발, 운영되고 있음
- 최근에는 싱가포르 나 중국에서도 관련 분야에 관심을 갖고 건강한 연구실문화 조성을 위한 교육프로그램 도입 중
- 스탠포드 대학의 경우처럼 교수와 대학원생간 소통에 기반한 약속을 제도화시키는 등 인권존중의 문화가 정착화, 이는 이공계 연구원의 사기진작으로 연결되는 등 중장기적 연구문화의 건전도 제고를 위하여 노력 중

6. 이공계 대학원 연구·교육시스템 개선 방안

6.1 기본방향

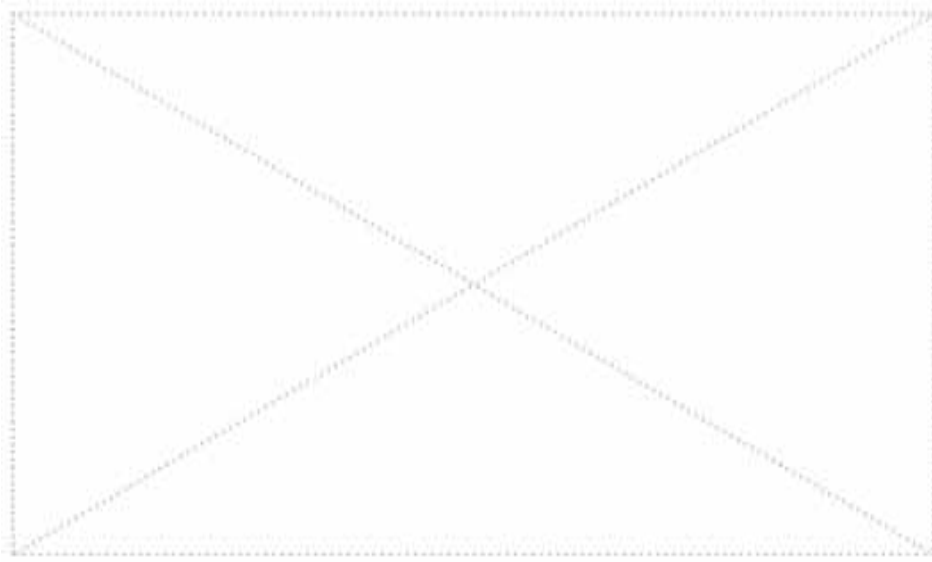
- 4차 산업혁명의 도래와 COVID19 팬더믹 사태에 따라 비대면사회의 촉진 등 디지털 트랜스포메이션의 전개가 가속화되고 있으며 세계 주요국은

사회의 안정 및 미래국가 경쟁력 확보를 위한 과학기술인력 정책 전개

- 이공계 연구인력 감소에 따른 이공계 대학원 연구·교육시스템 개선을 위하여 사회적 Need 기반 인력양성, 연구원 성장단계별 지원, 경력개발 지원을 통한 이공계 대학원 연구,교육시스템 개선 추진
- 이공계 연구·교육시스템 개선을 위하여 이공계 연구인력 유입촉진, 이공계 연구인력의 성장지원, 일자리 연계 강화 등 연구,교육시스템 개선 3대 방안 제시
- 연구·교육시스템 개선 방안 중 유입 촉진을 위하여 정확한 통계학적 수급 전망에 근거한 선제적 이공계 연구인력 양성 수립, 지방 이공계대학원생 대상 전문연구요원 제도 확대 및 개선, 지역 산학연계 혁신생태계 구축을 통한 이공계 연구인력 유입촉진을 3대 전략으로 추진하여야 함
- 연구·교육시스템 개선 방안 중 성장 지원을 위하여 건강한 연구실 문화 조성 Action Plan 추진, 포닥, 신진 연구인력의 안정적 성장 지원 강화, 이공계 대학원생 대상 핵심 역량기반 대학원 교육성과체계 도입 등 성장 지원을 3대 전략으로 추진
- 연구·교육시스템 개선 방안 중 일자리 연계 강화를 위하여 다양한 일자리 연계 정보 강화를 위한 자기주도형 경력개발 시스템 도입, 대학원생 대상 다양한 일자리 연계 역량강화 교육프로그램 도입, 지역 특화산업 연계 이공계 연구인력 일자리 창출 강화 등 일자리 연계 강화 3대 전략으로 제시하고자 함
- 이공계 연구인력 유입 촉진, 석사, 박사, 포닥, 신진연구원 등 연구원 성장 지원, 자기주도형 경력개발 등 일자리 연계 역량강화 프로그램 등 추진을 통하여 이공계 연구인력 양성 선순환 시스템 구축 추진

<그림 6-1> 이공계 대학원 연구·교육시스템 개선방안

6.2 유입촉진 방안



6.2.1 정확한 통계학적 수급전망 선제적 이공계 연구인력 양성 수립

□ 개요 및 배경

- 선제적 인력양성정책이 성공하기 위해서는 정확한 통계기반 인력수급 전망에 기초한 적절한 인력공급계획 수립 등이 필요
- 현장수요와 동떨어진 대학원 연구에 따른 이공계 연구인력의 분야별 수급 불일치 현상 대두
 - 기업은 연구비중이 월등히 높은 ICT분야를 중심으로 연구인력 수요가 높은 반면, 대학은 바이오분야의 석박사 배출이 많음
 - 중소기업들은 만성적인 연구인력 부족을 호소하고 있으나, 지원자 부족보다 적합한 인력부족이 더 큰 문제로 대학교육과 산업현장의 미스매치 심화
 - 학문·지식 중심의 대학교육은 10년 전이나 지금이나 변함이 없으며, 유행에 따른 학과·정원 조정으로 제조업 기반 지역 중소기업이 필요한 전통적 엔지니어 부족
- 미국은 SESTAT 등을 통하여 1970년대부터 체계적 추적조사를 실시하여 대졸이상 과학기술 인력에 대한 교육, 고용, 인구학적 정보를 격년주기로 조사하여 종단 정보 제공(美 국가통계위원회, NSF 등 협력)

□ 개선방안

- 이공계 연구인력의 통계학적 수요 기반 분야별 정확한 인력수요 창출
 - 미래 학문분야 수요 파악을 위하여 기존 KEDI, STEPI나 KISTEP을 관련 기관 대상 이공계 연구인력 수요 발굴 전망 중장기연구 추진
 - 미래산업 분야 연구인력 파악을 위하여 산업의 전문가 집단과 통계학자, 이공계 분야 교수집단, 정책연구 전문가 중심 연구진 구성
 - 선진국 이공계 연구인력 수요 전망 방법론을 중심으로 과학적 수요 전망 추진

- 이공계 연구인력의 양성부터 노동시장 진입까지 경력경로 개발과 수급현황을 파악 추적할 수 있는 통계기반 종단적 추적조사 실시
 - 통계 조사항목은 단순히 대학원생의 단순 교육이나 취업 등 고용 통계를 넘어 전공, 훈련, 자격, 경력경로 특성의 세부 사항을 포괄하여 조사
 - 통계기반 종단분석을 통하여 장기적으로 이공계 인력수급의 미스매치 원인 파악 및 이의 대처 방법론 개발

6.2.2 지방 이공계 대학원생 대상 전문연구요원제도 확대, 개선

□ 개요 및 배경

- 전문연구요원제도는 이공계 연구인력 유치 및 양성에 있어서 직접적인 영향을 미친다는 것이 검증된 정책
 - 2017년 중소기업연구원 보고서에 따르면 전문연구요원제도는 2016년 기준 1조 3,247억 원의 생산유발 효과와 4,623억 원의 부가가치 유발 효과를 거뒀으며 4,393명의 고용유발 효과를 낸 것으로 나타났음

- 최근 정부의 병역대체복무제도 개선안에 의하면 박사과정 전문연구요원 제도는 현 수준인 1,000명 유지로 결정되었으나 석사과정은 1,200명으로 축소
 - 박사과정생 중 교육부 소관 자연계 대학원 전문연구요원은 600명(수도권 70%, 비수도권 30%), 과학기술정보통신부 소관 과학기술원 선발인원 400명 수준으로 비수도권 자연계 대학원 전문연구요원은 180명에 불과
 - 석사과정생도 종전 대비 300명이 축소되어 1,200명으로 수도권대비 비

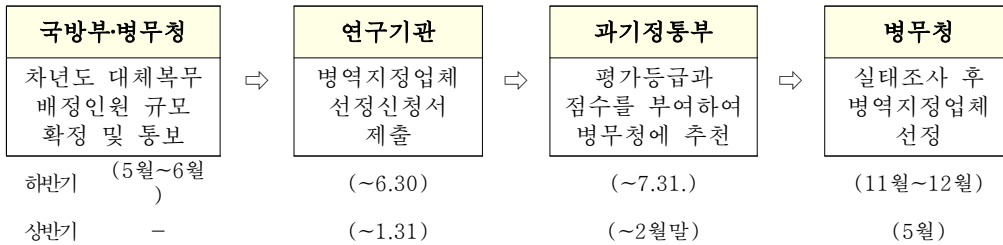
※ 전문연구요원 제도 운영 현황

□ 전문연구요원 정의 (병역법 제2조 제16호)

- 학문과 기술의 연구를 위하여 병역법 제36조에 따라 전문연구요원으로 편입되어 해당 전문 분야의 연구업무에 복무하는 사람

□ 병역지정업체 선정 절차

- 과학기술정보통신부가 병역지정업체 및 필요인원을 추천하고, 병무청에서 병역지정업체 최종 선정(병역법 시행령 제73조)



※ 최근의 병역대체 복무제도 개선 내용 (2019.11.20., 교육부)

1) 박사과정 전문연구요원 현 지원규모 (1,000명)를 유지하되, 복무를 강화

- 단순 박사학위 취득을 위한 연구과정이 병역의무 이행으로 간주되어 형평성 논란이 지속 제기되어온 만큼 박사학위 취득을 의무화
- 복무기간으로 인정되던 박사학위 취득과정을 3년에서 2년으로 줄이고, 줄어든 1년의 기간은 학위 취득 후 기업·연구소 등 연구현장에서 복무하도록 개선
- 또한, 대학 연구의 특성을 고려해 박사과정 전문연구요원의 복무 시간 관리를 일 단위(8H)에서 주 단위(40H)로 전환

· 박사과정 1,000명 선발인원 중 교육부 소관 자연계 대학원 전문연구요원 은 600명 (수도권 70%, 비수도권 30%), 과학기술정보통신부 소관 과학기술원 선발인원 400명

2) 석사 전문연구요원 제도

- 현행 1,500명에서 1,200명으로 300명 감축하여 전체 배정인원은 줄어들지만, 시급성이 요구되는 소재·부품·장비 관련 분야 중소·중견기업에 배정되는 인원은 확대
- 석사 전문연구요원 중소·중견기업 배정인원 : 1,062명('19년) ⇨ 1,200명('20년)

<산업지원분야 대체복무 유형별 감축 규모(명)>					
구분	계	전문연구요원		산업기능요원	승선근무예비역
		석사	박사		
현행	7,500	1,500	1,000	4,000	1,000
조정	6,200	1,200	1,000	3,200	800
감축규모	1,300	300	-	800	200

수도권의 이공계 연구인력의 경우 석사과정학생이 많은 현실에서 전문연구요원 제도 감소에 따른 충격이 수도권 대비 상대적으로 큼

□ 개선 방향

○ 전문연구요원 확충 필요

- 이공계 대학원 연구인력 유치 및 양성에 있어 전문연구요원제도는 그동안 성과로 분석 시 우수인력 확보에 있어서 핵심적 정책
- 국방 분야 병력자원 감소에 대응하여 대체복무인력의 축소를 국방부에서 지속적으로 검토하고 있으나 미래국방은 첨단무기체계와 이를 유지할 수 있는 전문인력에 의해서 결정(폴 케네디; 예일대 교수) 되기에 전문연구요원제도는 유지되어야 하며 중장기적으로 확충 필요
- 특히 박사과정의 경우 기존 1,000명 수준에서 1,200명으로 확충되어야 함

(확충분야는 국방관련 대학원연구기관 소재 대학원 중심)

- 석사과정의 경우 증소, 중견기업 대상 1,200명으로 축소하였기에 이를 종전 수준이 1,500명 수준으로 확충 필요

(확충 분야는 지방의 국방관련 대학원연구기관 소재 대학원 중심)

<표 6-1> 이공계 전문연구요원 제도 확충 방안

구분	기존	개선방안
박사과정	1,000명	1,200명 (국방관련 연구기관 소재)
석사과정	1,200명	1,500명 (국방관련 연구기관 소재)

○ 비수도권 전문연구요원 비중 확대 필요

- 이공계 대학원 중 비수도권의 경우 우수 연구인력 확보가 수도권 대비 상대적으로 어렵기에 국가균형발전 측면에서 비수도권의 전문연구요원 비중을 확대

- 박사과정의 경우 현재 비수도권의 비중을 최대 50% 수준까지 확대 필요
<표 6-2> 이공계 전문연구요원 제도 비수도권 개선방안

구분	기존	개선방안
교육부 소관 박사과정 자연계 대학원 전문연구요원 비중 (전체 600명)	- 수도권 : 70% - 비수도권 : 30%	- 수도권 : 50% - 비수도권 : 50% (3년에 걸쳐 점차 확대)

○ 교육부 소관 박사과정 전문연구요원 선발제도 개선

- 현행 교육부 소관 박사과정 전문연구요원 선발은 사실상 영어점수 (TEPS)로 당락이 좌우되고 있음
- 더구나 선발 경쟁률이 점차 높아져 지난 몇 년간 합격자 TEPS 평균점수가 급격히 상승하는 추세로 이로 인하여 전문연구요원을 준비하는 학생들이 전공 분야 공부에 전념하지 못하고 TEPS 준비에 많은 시간을 할애 할 수밖에 없는 부작용을 낳고 있음
- 1년 이상 연구는 하지 못하고 영어공부에만 매달리는 경우도 많으며 영어실력이 문헌 탐색, 논문 작성, 국제적인 네트워크 형성 등의 연구활동에 필요하기는 하나 어디까지나 연구를 하기 위한 하나의 수단일 뿐임
- 연구활동에 지장이 없을 정도의 영어실력을 갖춘 많은 학생들마저 전문연구요원에 선발되기 위한 영어성적을 받기 위해서 영어 공부에 과도하게 몰두하고 있는 실정
- 장시간의 선발시험 준비에도 불구하고 높은 경쟁률, 선발의 불확실성 등으로 인해 이공계 대학원 진학을 기피하는 현상까지 나타나고 있음
- 실질적으로 전문연구요원 선발에 영어 점수가 지나치게 큰 비중을 차지하는 것은 연구인력의 연구역량을 높이고자 하는 제도의 본래 취지와도 맞지 않음
- 이에 이공계 연구인력 선발시험에서 영어점수의 비중을 낮추고 이공계 학문의 성격의 반영한 선발제도의 개선이 필요함

6.2.3 지역 산학연계 혁신생태계 구축을 통한 이공계 연구인력 유입촉진

□ 개요 및 배경

- 이공계 연구인력 유입을 위해서는 수도권 대비 상대적으로 연구인력 유입에 있어서 환경이 열악한 비수도권 대상 정책 추진 시 지역에서의 연구인력이 자생적으로 성장 발전 할 수 있는 선순환 생태계 구축이 장기

적 관점에서 선결되어야 함

- 지역 이공계 연구인력 양성 생태계 구축을 위해서는 안정적 일자리가 필요하며 이를 위하여 지역 산학연계 이공계 연구인력 양성 생태계 구축이 필요
 - 지역 산학연계 혁신생태계 구축을 위해서는 지자체, 지역대학, 지역기업 등이 협력하여 지속가능한 연구환경을 조성, 이공계 연구인력의 유입을 촉진하는 지역 중심의 경쟁력 확보 필요
- 이공계 연구인력 정책에 있어서 비수도권의 경우 지역차원의 산학협력 기반 지역 먹거리 창출 등 과학기술기반 인력양성으로 전환
- 지역 선도산업 발전을 위한 선제적 인력양성 ⇒ 지역기업의 중장기 수요에 기초한 지역대학의 산학협력에 기초하여 이루어져야 함
 - 지역대학의 경우 기업수요기반 이공계 연구인력양성 규모의 조정은 쉽지 않기에 장기적 관점에서 접근 필요
 - 미래 전략산업 중심의 지역산학협력 사업은 지역산학인력양성사업에서 배출된 이공계 인력이 일자리를 찾아 수도권으로 유출되는 현상 초래
 - 지나치게 미래 산업 중심보다는 지역 거점산업 중심의 연구역량 강화를 통한 산학연계형 일자리 창출 중심의 혁신생태계 구축이 필요
- 선제적 이공계 인력양성정책은 지역차원의 조정 및 시장기능에의 조응 등이 중요
- 기술선도형 성장전략은 전환과정으로 시장기능 중심, 지역중심으로 변화 추세, 이에 연구인력 정책도 시장기능 중심, 지역중심으로 변화할 필요가 있음
 - 지역대학, 지역산업의 특징과 유형, 생태계를 감안한 차별적 이공계 연구인력 양성을 위한 생태계 구축 필요
- 최근 선진국의 지역 과학기술정책 동향 분석시 지역기업 혁신을 위한 DX(Digital Transformation) 확대 추세
- 4차 산업혁명의 전개에 따라 DX는 기업혁신의 화두로 제조기업외 서비스기업 등 전체기업이 혁신대상의 범주로 제기
 - 세계경제포럼(다보스포럼)은 전 세계적으로 2025년까지 DX에 의한 경제적 부가가치창출이 100조 달러에 이를 것으로 분석
 - 하버드대 경영대학원 연구에 의하면 DX를 추진한 상위 25%의 기업이

하위 기업보다 3개년 평균 (2012~2014) 평균 매출 총이익 55%, 평균 수입 16%, 평균 순이익 11%로 높게 나타났음

- DX는 조직, 비즈니스모델, 프로세스, 운영관리 등 경영전반에 영향을 미치며 이를 촉발하는 기술은 IoT, 인공지능 등의 디지털기술
- 지역 제조 및 서비스기업의 경우 부족한 DX 역량 및 개발전략을 지역 대학을 통하여 학습, 체화함으로써 타 지역의 스마트팩토리센터와는 차별적 지역강점 DX 추진 차별화 도약 기대

□ 개선 방안

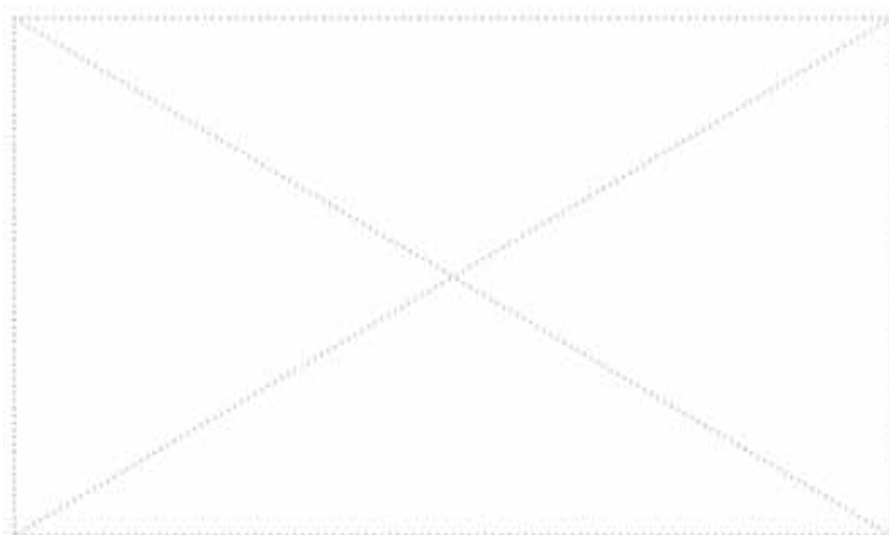
가) 지역 과학기술기반의 미래도시 발전 방향 제시

- 지역의 도시문제 해결을 위한 종합적 플랜으로 물, 에너지, 교통, 대기질, 기후변화, 안전 등 미래이슈에 대응하고 해결하기 위한 과학기술 중장기 플랜 수립 필요
 - 미국 뉴욕시의 경우 장기적이고 지속가능한 도시기본계획에 의거 토지, 물, 교통, 에너지, 기후변화 등 이슈별로 정책목표와 세부전략 제시
 - 특히 각 이슈별 대응전략으로 기획과정에서 지역대학이 주도하여 참여하고 해결방안으로 다양한 과학기술에 기반한 지역혁신을 추구
 - 지역의 도시문제 중 교통, 환경안전, 에너지, 대기문제 등을 중장기적으로 해결하기 위한 과학기술형 해결방향 제시 필요
- 지역대학 중심 과학기술에 의거 지역혁신을 선도할 수 있는 부문 발굴
 - 물: 수질오염을 줄이고 장기적으로 안정적인 물공급을 확보하기 위한 수자원 네트워크 보완 관련 기술
 - 교통: 지역민, 관광객 대상 교통 수용량을 늘리고 지하철, 도로, 항만 등 연계망 확충을 위한 관련 기술
 - 에너지: 친환경 신재생에너지 시설 보급, 확산, 안정하고 깨끗한 에너지 공급을 위한 관련 기술
 - 대기질 : 깨끗한 공기질 확보를 위한 관련 기술
 - 기후변화: 지구 온실가스 배출량 절감을 위한 관련 기술

- 환경, 안전: 지진, 해양 오염 방지를 위한 방재 관련 기술
- 지역 과학기술을 통한 지역혁신형 기반기술을 위한 지역대학 중심의 중장기 플랜 마련

나) 학연협력 연구개발법인 창업 활성화를 통한 지역 이공계 연구인력 유입 기반 확충¹⁵⁾

- 학연협력 연구개발 법인(학연협력기술사업화 기업)의 개념은 미래 시장의 수요에 따른 과학기반형연구개발, 융합, 고객과의 일체적 사업 촉진을 위해 연구개발 및 시제품 제작까지를 담당하는 학연협력 패키지형 한시적 회사
 - 학연협력 기술사업화 기업은 선도형 기술개발 및 사업화를 위하여 학연이 공동 참여하는 신기술 기반형 회사 New CoE²(New-Cooperative Evolution Enterprise; 학연협력 기술사업화 기업)
 - 일반적으로 연구개발 기업의 형태는 “연구개발용역 전문기업(Contact R&D Company)”과 “연구개발 합작기업(R&D Joint Venture)”의 두 가지 유형이 있으며, 학연협력 연구개발법인 운영 유형은 연구개발 합작기업의 유형으로 운영



자료 : 조현대, 송완흡 (2019), 공공연구성과 기반의 학연협력 기술사업화 활성화 방안
 <그림 6-2> 학연협력 기술사업화 기업(New-CoE²) 개념

15) 조현대, 송완흡 (2019), 공공연구성과 기반의 학연협력 기술사업화 활성화 방안, 한국연구재단 보고서 내용을 중심으로 정리

- 학연 공동연구개발 및 연구성과 투자 효율성 제고를 위해 4차 산업혁명 대응 모델을 확산할 필요
 - 학연 혁신주체들이 초기단계부터 연구 법인형태로 각 주체별로 기술출자, 자본출자, 인력지원 등 차별적 핵심역량을 출자하여 지분형태로 참여하여 공동연구개발에서부터 실증, 시제품 제작까지를 담당하는 구체적 연구성과 창출을 목표로 비즈니스 모델 설계
 - 시제품 성공 후 Spin-off를 통하여 학연 각 참여 주체 간 참여 이익 공유, 초기 참여기업의 경우 Spin-off 시 우선적인 권리 부여
 - 학연 협력 기술사업화 기업 참여 연구인력의 연구성과 창출능력을 극대화 하기 위하여 연구원 Stock-option 부여 등 설립초기에 경제적 보상 기재 확립
 - 기존 R&D 과제기반 공동연구로는 기업수요 반영이 미흡하고 참여주체들의 책무성 부족 및 지재권 소유권 분쟁 등의 문제
 - R&D 투자에 비해 기술이전 등을 통한 사업화 성과가 미흡하므로 연구개발사업의 투자 효율성 제고 필요
- 지역대학과 지역 공공연구기관 간의 협업을 통한 과학기술기반 일자리 기업창출을 통하여 이공계 연구인력 유입촉진 생태계 구축
- 지역대학과 기초과학연구원 지역분원과와 협력을 통한 창업활성화 추진을 통한 지역 과학기반 일자리 창출 필요
 - 지역별 입지한 공공연구기관과의 협력을 통한 과학기술기업 벤처환경 조성을 통한 이공계 연구인력 유입촉진 저변 확충

다) 지역 서비스 R&D 확충을 통한 이공계 연구인력 유입 기반 확충

- 지역산업의 취약분야 서비스분야에 지역대학 중심의 R&D를 연계하여 기존 산업 혁신역량 강화를 통한 이공계 연구인력 유입 촉진 필요
- 정부의 서비스 경제 강화정책 추진과 관련 지역 강점분야와의 연계를 통한 서비스 R&D를 지역대학과 협력하여 발굴, 강화 필요
- 서비스 분야 중 지역 광역시의 경우 의료서비스, 관광서비스, 물류서비스에 특화된 R&D 발굴 강화 필요
- 서비스 R&D 투자 확대분야 중 중점투자분야인 신성장서비스, 서비스고

도화분야 R&D 지역특화 기술개발, 유치 필요

- 지역 광역시 중심 지역 이공계 대학연계 서비스 R&D 차별화 전략
 - 3대 서비스 중점분야 R&D 사업발굴, 유치, 육성을 통한 지자체 혁신
 - 의료서비스: 기존 의료관광 사업과 연계 ICT기반 진료정보 활용을 위한 클라우드, 빅데이터기반 진료정보 공유, 분석 활용화 관련 기술개발 선점
 - 관광서비스: 고부가가치 관광 활성화를 위하여 뷰티, 헬스, 휴양 등이 결합된 웰니스 상품개발 지원 ICT, 가상현실 등 스마트 관광정보 제공을 통한 관광객 유치 확대 지원
 - 물류서비스: 드론, 3D 프린터 등 신기술과 연계된 융복합 물류서비스 창출 지원, 물류 스타트업 지원, 스마트 물류기술, 물류정보화 기술개발지원

- 지역대학과 지역병원, 지역기업 협력 서비스 R&D 기반 지역혁신을 통한 이공계 연구인력 유입촉진 기반 확충
 - 서비스 중점투자분야 전략적 대응을 통한 지역 광역시 혁신
 - 신성장 서비스: 고령 치매환자 서비스 모델, 에너지관리 등 주택관리서비스 모델, VR을 활용 여행상품 사전체험 프로그램 등 R&D 개발 선점
 - 서비스 고도화: 자동차부품 상태 감지 서비스 기술, 플랜트 등 고가장비 상태 데이터 감지 기술 개발 등 선점

라) 지역대학 중심 DX 기술거점기관 중점 지원 추진¹⁶⁾

- DX 주요 기술거점 중심 지원기관 지원
 - 신규 디지털 기술 활용 및 평가를 위해서는 운영관리시스템(ERP, CRM, SCM 등), 플랫폼 기반 기술(모바일, 소셜, 클라우드 등), 고객 커뮤니케이션 기술(가상현실, 증강현실, 3D 등), 디지털 신기술(IoT, 인공지능, 로봇 등)의 기술트렌드별 분석하고 디지털 비즈니스 연계를 위한 기술거점 중심 지원
 - 지역대학이 DX 거점기관의 역할을 수행토록 하고 최소 지역기업 3건 이상 DX 건설팅 지원토록 역할을 부여하고 이를 지원

16) 송완홍(2020), 부산시 산학협력 R&D사업 기획연구회 자문의견서 중심으로 정리

- DX 기술거점기관은 지역 기업 대상 DX 역량을 분석하고 우선적 지원 범주 및 지원 업종, 지원 기업 선정
 - 지원 기업의 범주에는 제조기업외 서비스기업도 포함
 - 지역대학을 DX 기술거점기관 선정 지원시 디지털 관련 기술분야외 경영전략관점의 지원을 위하여 대학의 컨소시엄 구성시 기술분야외 대학내 디지털 경영전략분야도 참여토록 유도
- 산학연계 DX 거점기관 사업기간은 5년, 사업비는 거점 기관당 3억원 수준으로 지원
 - 지원사업으로 DX 대상기업 대상 자가진단, 가이드라인 지원 등 5단계 지원사업 개발
 - 산학연계 DX 거점기관 사업기간은 초기의 지역기업 역량분석, 수요 대상 맞춤형 컨설팅 지원, 지원 성과 창출 및 보완등을 감안시 5년의 기간 지원 필요
 - 거점기관 당 3억원 수준으로 하되 최우수 R&D 경우 1억원 추가지원

<표 6-3> 산학연계 DX 거점기관 지원 사업예산 예시 (단위: 억 원)

구분	1년차	2년차	3년차	4년차	5년차
자기진단 지표 개발	0.5	1	1.5	1.5	1.5
DX 가이드라인 개발	0.5	1	1.5	1.5	1.5
DX 구현 IT시스템 지원	1.5	3	4.5	5.5	5.5
DX 인재육성 지원	0.5	1	1.5	1.5	1.5
계	3	6	9	10	10

마) 지역대학 R&D와 기술창업, 기업지원 연계 프로그램 지원 강화

- 지역 내 대학기술지주회사 기술창업 지원
 - 기술지주회사 자회사 설립시 창업공간 및 운영자금 부족으로 인한 기술창업의 어려움 개선
 - 지역내 다양한 기술창업 공간 및 벤처캐피탈과의 연계 등 기능 지원 프로그램 운영
 - 지역내 주요대학 캠퍼스 주변 소규모 창업공간 제공 및 기본적 운영

자금 지원

- 특구지역 내 대학, 기업 연계형 공동연구법인 사업 지원 강화
 - 지역 대학과 지역내 중소기업이 협력하여 특구내에서 지역 미래 신성장 분야 공동연구법인 설립시 특구재단과 협력하여 지원
 - 주요 연구개발특구내 신사업발굴을 통한 이공계 연구인력 유입촉진 저변 확충

6.3. 성장 지원 방안

6.3.1 건강한 연구실 문화 조성을 위한 과기부 차원의 정책사업 추진

□ 개요 및 배경

- 기존 과기부의 건강한 연구문화 조성사업은 (2019 .2. 14.) 연구윤리 측면에서의 정책으로 구체적으로 건강한 연구실 문화 조성에 있어서는 한계점이 있음
 - 기존 자문회의 중 건강한 문화 조항(건강한 문화를 지닌 연구실 격려 및 우수 사례 확산)
 - ; (우수 연구실 표창) 건강하고 활기찬 문화를 보유한 연구실(건강한 문화를 갖춘 연구실의 요건에 대한 지표 마련; 2019년 상반기)을 시상(매년)하고 연구개발 사업참여시 가점 부여 검토
 - : (사례 확산) 건강한 문화를 보유한 연구실 사례를 출연연, 대학 등에 홍보 및 동영상 제작, 캠페인 등을 통해 노하우 공유, 확산
- 최근의 국가과학기술자문회의에서의 건강한 이공계 대학원 교육, 연구환경 조성 방안(2020.1.15.)은 과기부의 우수 연구실 표창 및 사례 확산 보다는 진일보한 정책임
 - 그러나 자문 방안의 실천에 있어 전담고충관리센터 구축과 대학원 연구환경 정보 공개를 위하여 정부차원에서 방향을 제시하고 있으나 실질적 건강한 연구실 사업 추진주체인 대학원에 대한 자발적 제도화 유인효과 미비
 - 건강한 연구실 문화 조성은 대학내 연구실의 문화조성을 위한 대학차원

의 자발적 혁신동인 발굴이 중요하며 이를 위한 과기부 차원의 중장기 관점에서의 실천방안 마련이 긴급

□ 개선 방안

가) 건강한 연구실 문화 자가진단 측정지표 개발

- 건강한 문화를 갖춘 연구실의 요건에 대한 지표 마련 관련 건은 우수 연구실 표창을 위한 사전 조항으로 당연 조항이나 과기부 현행 수행 정책은 우수사례 표창 등 성과확산에 있어 한계점 노정
- 과기부 건강한 연구실 문화 조성방안을 위해서는 우선적으로 건강한 연구실 문화 진단을 위한 자체 자가진단서에서 출발함
 - 연구실문화의 환경적 특성을 감안하여 자가 체크리스트 기반 자체 문화수준을 진단하는 지표 개발 필요
 - 이는 건강한 연구실 문화란 구성원간 공유된 가치이기에 자체적으로 판단하는 것이 가장 공정하다고 판단한 것임
 - 이 경우에도 설문형태로 연구원 대상 접근하여야 하기에 국가 차원의 공정한 건강한 연구실 측정의 도구로 활용하기에는 나름의 한계점이 있음
- 즉 기존의 건강한 문화 진단을 통한 우수연구실 표창은 연구기관이 자발적으로 건강한 연구문화 도입 및 정착화, 발전을 지향하는 연구기관 주도형 연구문화 조성과는 연구방향에서 일부 상이함
 - 기존 일부 대학에서 연구실 문화 확산 측면에서 자체적으로 우수연구실을 선정하여 시상하고 있으나 객관적 기준이 아닌 자체적으로 정성적 평가에 의거 선정하여 시상하고 있음
- 즉 모든 구성원이 공감하는 객관적인 건강한 연구실 측정지표 개발은 현실적으로 어려우며 미국의 사례처럼 설문에 의거한 자발적 측정에 기반한 분석이 현실적인 측정지표이며 이러한 측면에서 자체진단에 기반한 연구실 문화 평가도구 개발이 필요
 - 정부는 대학의 자발적으로 건강한 연구실 문화 조성을 추진하기 위하여 자발적으로 연구실 건강도 수준을 측정하여 이를 제고시키는 방향으로

노력하도록 지원자 관점에서의 정책방향 제시가 필요

- 자문회의에서 제시된 방향으로 건강한 문화 진단을 위한 외부 요건 지표 마련을 위해서는 새로운 연구실 문화 측정을 위한 방법론 개발이 필요함
 - 미국의 SOURCE 설문이나 AUDiT 프로그램 등 활용 기반 자기진단 측정지표 개발 필요

나) 과기부 차원의 건강한 연구실 문화 조성 지원 사업 추진

- 건강한 문화를 갖춘 연구실 사례 확산은 중요한 정책적 과제이나 기존의 정책방향인 건강한 문화를 보유한 연구실 사례를 대학 등에 홍보 및 동영상 제작, 캠페인 등을 통해 노하우 공유, 확산은 일부 효과가 있을 것이나 근본적 성과 정착에는 한계점이 있음
- 대학의 자발적 건강한 연구실 문화 조성 및 확산을 위해서는 연구실을 실질적 운영하는 교수나 연구자를 움직일 수 있는 기관 차원의 자제적 행동 동기 유발이 필요하며 이는 기존 우수사례 확산과 동시에 강력한 정부차원의 재정적 지원을 통한 기관 유인체계 구축이 필요함
- 기존 표창 및 우수사례와 별도로 건강한 연구실 문화 사업성과 확산을 위한 action plan 마련 필요
 - 정부 차원의 기관대상 지원사업 마련을 위한 action plan 추진용 실증사업 기획 필요
 - 구체적인 action plan에서는 사업 대상 범주, 사업내용 개발, 사업 평가 지표를 중심으로 정책과제화 추진
- 대학원 연구실태 기반 사업 설계 필요
 - 대학원 연구실태 조사 및 실태기반 기초, 원천 연구성과 향상을 위한 건강한 연구실문화 조성방안 연구수행 사업설계 필요
- 기존 표창 및 우수사례 외 대학원 연구실 대상 정부차원의 기관대상 지원사업 필요
 - 건강한 연구실은 대학원 연구실, 이공계 연구실에서 주요 쟁점사안이기
에 일정규모 이상 연구비 운영 대학 대상(연 1,000억원 이상 연구비) 대

학 자체적으로 건강한 연구실 문화 조성 센터 지원사업 추진

- 건강한 연구실 문화 조성 센터 지원사업의 사업내용으로 연구실 자체진단 평가도입 도입, 공동실천 선언, 건강한 연구실 설계, 실행사례 발굴, 문화 확산을 위한 세부사업 추진, 이를 위한 자체 가이드라인 운영, 연도별 건강한 연구실 문화 제고 성과지표 개발 등이 포함
- 선정된 대학의 경우 자체적으로 건강한 연구실 문화 조성센터를 설립하여 대학전체 차원의 건강한 연구실 문화 확산 사업 추진
- 사업 규모는 건강한 연구실 지원센터 인건비 지원, 사업비 지원 등 연간 7억원 이내 지원
- 전체 사업 예산은 초기 5개 대학 선정(총 35억원), 초기평가 후 확대 추진

6.3.2 포닥, 신진 연구인력의 안정적 성장 지원 강화¹⁷⁾

□ 개요 및 배경

- 기존 포닥 지원사업과 청년과학자 지원사업은 연구보조금 중심으로 운영됨에 따라 경력 단계별 성장 지원 미흡
- 이에 체계적 개인 경력개발 지원을 위하여 박사후과정 지원자 대상 경력개발 프로그램, 박사후 과정생 경력개발 지원프로그램, 독립연구자 성장지원 프로그램 등 제시
- 특히 장기적 안정적 고용을 정부연구개발사업을 통하여 시범적으로 도입하여 안정적 성장을 지원하고 정부연구개발사업의 경우 인건비 비중을 확대하여 연구분야 성장 지원

□ 개선 방안

가) 포닥 및 신진연구자 대상 신분의 안정화를 위한 지원제도 마련

- 대학에서의 신진연구자 대상 고용은 대부분 계약직 유형으로 신분의 안정성은 신진연구자의 1순위 관심사이나 대학은 재정의 한계로 계약직 선

17) 송완홍(2019), 이공계 연구인력 관련 정책 제언 자료 중심으로 정리, 수정

호

- 기존 리서치 펠로우 제도는 박사후과정 진입자의 20%(830여명)를 지원하고 있으나 중장기 계약직으로 대학에서 고용하는 형태
- 일본의 신진연구자 경력관리 제도 중 신진연구자 대상 실적심사를 통하여 대학에서 종신 고용하는 경우 이를 지원
 - 일본은 대학이 젊은 연구자를 임기부로 채용하여 독립된 연구환경에서 경험을 쌓게 한 후, 실적심사를 통해 종신 고용하는 제도(tenure track system)를 운영
- 정부에서 대학 대상 기초연구비 지원 시 집단연구사업 대상(ERC, SRC, MRC, CRC, 중점연구소, 기초연구실)의 의무고용사항으로 리서치펠로우 대상 종신 고용 규모 제시
 - 기존 교육부의 대학중점연구소 사업의 경우 리서치 펠로우 5명 고용을 사업의 의무조항으로 하고 운영
- 포닥 및 신진연구자 대상 신분의 안정화를 위하여 기존 정부에서 대학 대상 연구비 지원시 신분 안정화 지원 필요
 - 1단계 기초연구비 중 집단연구사업 대상(ERC, SRC, MRC, CRC, 중점연구소, 기초연구실)으로 포닥이나 신진연구자 채용토록 의무화하고 이 중 사업비 규모가 일정수준 이상의 경우 일본 사례처럼 실적심사를 통해 연구원을 종신 고용하는 제도 도입

<표 6-4> 집단연구사업 포닥 및 신진연구자 종신 고용 도입 추진

대상 사업	개선 방안(2022년부터 시행)
ERC, SRC, MRC, CRC, 중점연구소, 기초연구실 등 집단연구사업	- 각 사업비 규모 10억원 이상-> 사업별 2명(종신 고용 1명) - 각 사업비 규모 5억원이상 10억원 미만->사업별 1명

- 2단계는 국가전체 연구개발사업 대상으로 포닥이나 신진연구인력을 일정수준 고용 하도록 의무화 하여 이공계 포닥 등 연구인력 고용환경 개선

<표 6-5> 국가연구개발사업 포닥 및 신진연구자 고용 확대 추진

대상 사업	개선 방안 (2024년부터 시행)
과기부, 교육부	- 각 사업비 규모 10억원 이상-> 사업별 2명

연구개발사업	- 각 사업비 규모 5억원이상 10억원 미만->사업별 1명
--------	----------------------------------

나) 사람 중심의 R&D 투자 촉진을 위하여 국가연구개발사업비중 인건비 비중을 확대

- 정부 R&D 사업의 인건비 비중을 선진국 수준(50%)으로 확대 추진 필요
 - 국내 정부연구개발사업의 인건비 비중 (국내) 31% 수준, (OECD) 48%(2010년 기준)
 - 기존 R&D 사업은 직접비 중심의 비목체계 운영으로 선진국의 경우 연구의 부가가치에서 가장 높은 부분이 인건비이며 인건비 비중이 전체 연구비에서 지속적으로 상향 추세
- 이공계 인력 정책의 핵심으로 연구비 비목 중 인건비 비중 확대는 대학에서의 신진연구자 충원을 촉발시키는 기재로 작동하기에 사업별 성격에 맞추어 상향 조정
 - 개발연구나 응용연구는 선진국 수준의 인건비 비율 유지, 기초연구는 최소 40% 수준의 인건비 비중 유지
 - 연구지원 사업 목적별(R&D, 인력양성, 기반구축), 사업 분야별(공학, 자연과학, 인문사회 계열 등)에 따른 차별적 인건비 비중 상향 정책 수립 필요

다) 연구원 풀링제 도입, 확산을 통한 포닥, 신진연구인력 연구안정성 제고

- 이공계 연구인력 대상 연구원 인건비 풀링제 도입, 확대 필요
 - 기존 학생 인건비 풀링제와 유사 개념으로 정부 R&D 수행시 포닥, 연구교수, 연구원 대상 연구원 인건비 풀링제를 도입하여 연구원 지원 활용도 제고
- 이공계 연구소 대상 포닥 및 신진연구인력 대상 연구원 풀링제 도입, 확산
 - 연구원 풀링제는 기존 학생인건비 풀링제의 확대 개념으로 이공계 연구중심대학의 경우 연구수행의 실질적 주체는 우수한 포닥 및 신진연구인력 등 연구원으로 이들의 고용을 안정적으로 지원함으로써 장기적이고 안정적 연구수행 지원

6.3.3 이공계 대학원생 대상 핵심 역량기반 대학원 교육성과체계 도입¹⁸⁾

18) 포스텍(2020), 4단계 BK21 대학원혁신 신청서 자료 중심 정리

□ 개요 및 배경

- 해외 주요 이공계 대학의 경우 최근 환경변화에 따른 교육혁신정책으로 호주국립대학(ANU)의 경우 연구중심대학의 특성에 맞는 핵심역량기반 교육 추진
- 대학원 고등교육의 평가 패러다임이 가치부가적 관점으로 변화함에 따라, 입학 시점과 졸업 시점 간 학생들의 역량 증진 정도에 대한 성과측정을 위한 데이터 기반의 교육성과시스템 필요성 대두
- 최근 대학원교육에 있어서도 미국 학술원의 대학원교육을 위한 문제점으로 실용적인 성과보다는 논문위주의 성과에 대한 한계점 지적
 - 미국 연구중심대학의 대학원 교육방향으로 학계에 필요한 연구책임자의 양성의 기업이나 연구기관 등에서 연구원으로 직무수행시 관련 역량제고를 위한 교육혁신 강조

□ 개선 방안

- 이공계 대학에 적합한 ‘교육성과관리 기본계획’을 수립하여 연구중심대학의 대학원생 핵심역량 설정 및 진단 도구 개발 등 ‘데이터 기반 교육성과 시스템’ 구축
 - ‘대학원생 핵심역량 설정 및 진단’을 대학별 정책연구를 우선 추진하고 해당 결과를 반영하여 설정된 핵심역량과 진단 도구를 활용하여 교육성과 관리기능 강화
 - . 대학원생 7대 핵심역량(박정현과 신태수, 2007): 연구역량, 지식역량, 국제화 역량, 자기관리 역량, 학문공동체 참여역량, 태도 역량, 교수(teaching) 역량



자료 : 포스텍(2020), 4단계 BK21 대학원혁신 신청서 내부 자료
 <그림 6-3> 데이터 기반 교육성과시스템(예시)

- 핵심역량 설정 → 진단도구 개발 → 학과단위 교육목표 설정 → 역량 중심 교육과정 개발·개편 → 교수-학습방법 개발·개선 → 학습성과 측정 → 학습성과 평가결과 공유 및 환류가 유기적으로 연계되어 운영
- 이후 핵심역량 측정결과와 진로를 반영한 역량개발 교육프로그램을 역량 중심 교과/비교과 교육과정과 연계하는 것이 중요
- 기대효과로는 이공계 연구중심대학에 적합한 대학원생의 핵심역량 진단 도구 마련을 통해 대학원 교육과 관련된 이해관계자들의 교육적 요구와 만족도에 대한 개인적/사회적 적합성 제고

6.4 일자리 연계 강화 방안

6.4.1 다양한 일자리 연계정보 강화를 위한 자기주도형 경력개발시스템 도입

□ 개요 및 배경

- 해외 사례로는 영국 VITAE 프로그램 등 이공계 박사진로 다양화 지원 프로그램을 재학 중 운영
- 독일의 경우 예나대학의 Graduate Academy에서는 학생들에게 학사관련 멘토링(자문), Qualification 프로그램, 경력 지원 및 교류활동 등의 프로그램을 운영하고 있음
- 예나대학은 1. Fundamental Questions of Science and Humanities, 2. Research Methods, 3. Presenting and Publishing, 4. Communication, Leadership and Management, 5. Career Planning and Job Application,

6. Languages 분야에서 총 60개의 강의를 진행

□ 개선 방안 : 이공계 대학원 대상 소속 참여학생(박사과정 이상) 대상 진로 및 경력개발 지원프로그램 운영

가) 이공계 연구자 경력 스토리 콘텐츠 개발

- 이공계 박사학위자를 대상으로 이를 대학교수, 기업가(창업자), 연구직(공공기관, 산업체), 기타전문직 등으로 그룹핑하여 콘텐츠 개발
- 구체적으로는 간단한 본인 소개→전공 선택 계기→박사과정 선택 계기→박사학위 이후 경험(직장 경험, 연구 경험 등)→박사과정을 준비하는 또는 과정 중인 후배에게 하고 싶은 말로 구성
- 연구자 경력스토리 콘텐츠 개발을 위한 사례로는 영국 VAITAE 기반 개발시 우선 3개 분야 개발 필요
 - 우선적으로 박사졸업생의 다양한 진로 지원 콘텐츠 개발
 - 또한 박사 출신 기업가 진로지원 콘텐츠 개발
 - . 이 경우 박사로서 창업성공 기업가의 창업 story 마련
 - 박사들의 경력전환 지원 콘텐츠 개발

※ 이공계 박사과정 연구자 경력 스토리 콘텐츠 개발 사례

1. 개요

- 목적 : 박사과정생이나 박사학위 연구자들이 선배들의 경험을 토대로 자신들의 진로 선택시 의사결정과 연구역량 강화에 도움을 줄 수 있도록 마련
- 구성 : 주요 3개 분야 대상 개발
- 내용 : 다양한 박사학위자의 경력 및 전환과정 등을 동영상 등으로 구성

2. 경력스토리의 주요 내용

- 박사학위자를 대상으로 한 콘텐츠는 졸업생, 기업가, 경력전환자 등을 인터뷰 내용 및 동영상상 제시하고 있음
 - 영상 인터뷰를 통해 단순 서적이거나 보고서 형태보다 관계자의 이해를 돕고 감정적인 면에서도 쉽게 다가갈 수 있도록 하며 생생한 현장감을 느낄 수 있도록 함

- ① 박사졸업생 다양한 진로를 지원하기 위한 콘텐츠
- 박사 졸업생의 경우 가능한 진로가 다양할 수 있는 바, 인터뷰 및 관련 소개 자료를 경력경로의 다양성에 초점을 두어 전공, 연령, 직업 등을 폭넓게 제시
- ② 박사 출신의 기업가의 진로지원으로 위한 콘텐츠: 박사과정의 연구경험을 기반으로 한 전문적인 역량과 창업 및 비즈니스에 필요한 기업가 정신의 연관성을 제시함으로써 창업 활동을 지원
- 박사로서 창업에 성공한 기업가의 창업 Story 등어를 분야, 규모, 유형 면에서 다양하게 콘텐츠로 마련
 - 대학 연구과정에서 개발된 기술을 바탕으로 기술창업을 성공적으로 수행하여 고용창출, 경제 성장 등에서 직·간접적으로 기여하는 모습 제시
- 창업가로서 비즈니스를 시작하게 된 맥락이나 의사결정과정 등을 제시함으로써 박사 졸업생의 창업에의 의사결정이나 창업에 대한 인식제고에 크게 기여하고 있음
- 사업을 시작하게 된 배경이나 목적, 박사학위자로서 창업이나 비즈니스로의 전환을 경력의 차원에서 그러한 결정을 내린 배경이나 영향 요인 등에 대한 설명 기술
- 이러한 과정을 통해 박사학위자들의 박사과정의 연구 경험이나 보유한 기술과 역량이 벤처 사업 성공에 필수적임을 보여주고 있으며 나아가 기술창업이 고용이나 경제에 기여한 성과도 제시하고 있음
- ③ 박사들의 경력전환에 도움을 주는 콘텐츠 : 박사학위자로서 초기단계에서 대학에서의 경력을 그만두고 기업이나 출연연 등 다른 분야로 진출하여 경력을 전환한 박사학위 연구자들의 이야기를 소개함으로써 다양한 경력개발 지원
- 고등교육기관 연구원에서 타 직종으로 이직한 전문가를 대상으로 한 의사결정과정과 경력이야기를 소개
 - 대학에서 벗어나 기업 및 출연연 등에서 일하는 박사들의 경력경로 제시하여 다른 분야로 이직했음에도 학위과정에서 취득한 지식이나 기술을 활용하는 실례를 보여줌으로써 경력전환 과정에서도 전문적인 역량의 중요성을 강조
- o 콘텐츠 구성
- 인터뷰는 과거-현재-미래의 순으로 되어 있어 과거 경력과 현재 하는 업무 그리고 미래의 진로 방향 등을 종합적으로 분석할 수 있도록 제시
 - 과거의 경우 전공 분야의 연구 경험 뿐 아니라 과거의 담당 업무 및 활동 상황 등을 제시하고 있으며 전공선택 동기, 박사과정 분야를 선택한 동기 등 전공과 관련된 부문과 직장을 선택한 동기와 같이 맥락적인 부문에서 조언 제시
 - 미래의 경우 계획하고 있는 연구내용이나 진로 그리고 그와 관련된 조언 등을 제시

나) 이공계 연구자 대상 온라인 자가설계 경력개발 과정 개발(KOREA Professional Development Planning for Researchers Online Course, 이하 K-PDP ROC) 개발·제공

- 이공계 대학원생이 연구자로서 자신의 경력과 기술을 체계적으로 정리하고 이를 바탕으로 연구자 전문성 개발 계획(Researcher Development Framework, 이하 RDF)을 세우고 실행할 수 있도록 지원
- RDF는 영국의 경우 4개분야 63개 영역에서 경력개발 표준서를 제시하고 있으며 이를 압축하여 대학별로 차별적으로 온라인 자가설계 경력개발 과정 설계 필요
- 온라인 자기설계 과정은 6단계 모듈별로 제시하고 있으며 이를 기반으로 모듈 재 설계 필요

※ 온라인 교육과정: 이공계 연구자 자가설계 경력개발 과정 사례(VITAE 기반)

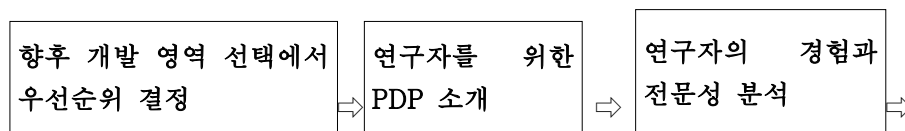
- 목적: 이공계 연구자 스스로가 자신의 경력과 기술을 체계적으로 정리함으로써 스스로 경력개발과 역량 개발 계획을 수립할 수 있도록 함
- 구성: 연구자 개발 프레임 워크(RDF: Researcher Development Framework)과 전문성 개발 온라인 과정 (PDP ROC: Professional Development Planning for Researchers Online Course)으로 구성

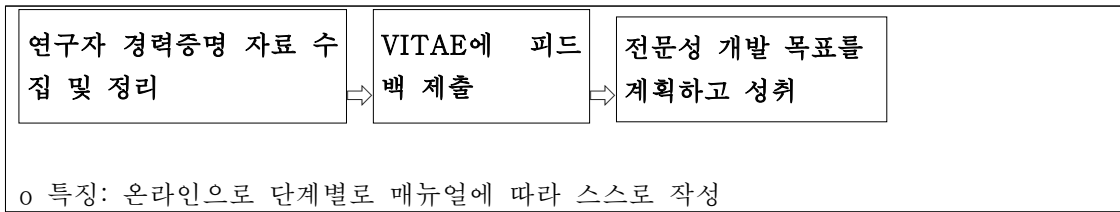
① RDF: 연구자 및 관련 종사자의 경력 개발 표준서

- RDF는 A, B, C, D 4개 분야의 63개 영역으로 구성
 - 영역별로 하위 영역과 하위 영역별 세부 항목으로 세분화됨
- 연구자는 RDF Planner를 활용, 수행한 연구 및 강의내용 및 견학 계획 등을 항목에 맞춰 작성하여 분석함

② PDP ROC

- 목적: 연구자가 자신의 이력을 안내에 따라 스스로 탐색하는 등 체계적으로 분석한 후 향후 계획 수립할 수 있는 역량을 키움
- 구성: 6개의 모듈로 구성되어 순차적으로 추진





- K-RDF 대학별 설계시 자기설계 4대 영역은 지식 및 학문적 영역, 개인적 효과 영역, 연구 거버넌스 및 조직 영역, 참여 및 영향 영역으로 분류 가능
 - 영역별 단계 과목을 위하여 세부 항목별 5단계로 자체기준을 제시하고 스스로 판단
 - 지식 및 학문적 영역에서는 연구할 분야에서의 지식, 지적 능력 및 기술을 중심으로 5단계 자가 설계
 - 개인적 효과 영역에서는 효과적인 연구자가 되기 위한 개인적 자질과 접근 방식을 중심으로 5단계 자가 설계
 - 연구 거버넌스 및 조직 영역에서는 연구를 수행하기 위한 규정이나 요구 사항 및 전문성에 대한 지식을 중심으로 5단계 자가 설계 추진
 - 참여 및 영향 영역에서는 다른 사람들과 협력하고 연구의 광범위한 영향을 확산하기 위한 역량으로 5단계 자가 설계 추진

- K-RDF 설계 시 대학별 특성을 감안하여 자체적으로 4대 영역중 가중치를 차별적으로 운영할 수 있고 5단계 자가 설계 진단표도 대학 특성 및 학과 특성을 감안하여 자율적으로 조정 가능

※ K-RDF 주요 내용 및 영역 초안 (예시)

○ 주요 내용

- K-RDF의 구성은 연구자의 지식과 행동, 연구자의 특성 등을 포함하는 네 개의 영역으로 구성
- 연구를 수행 할 것으로 예상되는 광범위한 지식, 지적 능력, 기술 및 전문 표준 뿐 아니라 다른 사람과 함께 일하고 연구의 광범위한 영향을 보장하기 위한 개인의 자질, 지식 및 기술을 제시

○ 4가지 영역

- 영역 A는 지식 및 학문적 영역으로 연구를 수행하는 지식, 지적 능력 및 기술 등이 포함됨
- 영역 B는 개인적 효과성과 관련된 항목으로 연구자가 되기 위한 개인적 자질과 접근 방식 등이 포함
- 영역 C는 연구 거버넌스 및 조직 관련 항목으로 연구 수행을 위한 전문 표준 및 요구 사항에 대한 지식 관련 영역
- 영역 D는 연구의 광범위한 영향을 보장하기 위해 다른 사람들과 협력 할 수 있는 지식과 기술을 제시

① 영역 A : 지식과 학문적인 영역

-연구할 분야에서의 지식, 지적 능력 및 기술.

o 지식 기반

전문 분야에서의 지식, 연구 방법론 :이론적 지식, 연구 방법론 :실제 적용 정보 추구, 정보 활용 능력 및 관리, 언어, 학문적 이해력 및 수리 역량

o 인식 능력

분석적 능력, 자료 합성 및 종합, 비판적 사고와 평가, 문제 해결 능력

o 창조성

호기심 여부, 문제에 대한 지적 통찰력, 혁신, 논의 구성 능력, 지적 리스크 수용 수준

② 영역 B : 개인적 효과

- 수월성을 갖춘 우수 연구자가 되기 위한 개인적 자질과 접근 방식

o 개인적인 자질

열정 및 인내, 청렴, 자신감(self confidence), 자기 반성 및 책임감

o 자기 관리

준비 및 우선순위에 의한 업무 처리, 연구에 대한 헌신적인 자세, 시간 관리 수준 변화에 대한 대응 능력, 일과 삶의 균형

o 전문적인 경력 개발

경력 관리 수준, 지속적인 전문성 개발, 기회에 대한 대응 수준, 네트워킹 수준 주위로부터의 평판과 존중

③ 영역 C : 연구 거버넌스 및 조직

-연구를 수행하기 위한 규정이나 요구 사항 및 전문성에 대한 지식.

o 재정 및 투자 자원

소득 및 자금 조달력, 재무 관리 능력, 인프라 및 자원 확보

o 연구 관리

연구 전략 수립, 프로젝트 기획, 계획 및 추진, 위기관리 능력

o 전문가로서의 활동

건강과 안전, 윤리, 원칙 및 지속 가능성, 법적인 요구 사항들 준수, 지적 재산권 및 저작권 존중과 기밀 유지, 공동 지재권에 대한 기여 및 공동 활동

④ 영역 D : 참여, 영향

-다른 사람들과 협력하고 연구의 광범위한 영향을 확산하기 위한 역량

o 참여와 영향 수준

가르치는 능력, 공공부문이나 기업에의 참여 수준 및 수단, 사회와 문화에의 참여
글로벌 시민으로서의 자세

o 소통 및 정보

커뮤니케이션 방법, 통신 매체 활용, 출판 매체 활용

o 타인과의 협력 작업

공동성(공동업무 수행에 대한 인식수준), 팀 작업과 인력 관리 및 감독, 하위자 등에 대한 멘토링, 영향력과 리더십, 협동심, 평등과 다양성의 존중

※ 분야별 / 항목별 단계 파악 기준 안

- 분야별로 세부 항목을 구성하여 세부 항목별로 5단계로 역량 및 수준을 파악하기 위한 기준을 제시

① 영역 A : 지식과 지적 능력 -> 연구할 분야에서의 지식, 지적 능력 및 기술.

1-1-1. 학문에 대한 지식

(1 단계)

적어도 핵심 개념, 문제 및 사과의 역사에 대한 핵심 지식과 기본 이해가 있다.

자체 연구 분야 및 관련 분야의 최근 발전을 알고 있다.

지식에 대한 독창적인 기여를 위해 노력하고 있다.

지식 창출의 국제적 및 비학문적 측면에 대한 광범위한 인식을 개발하고 있다.

(2 단계)

자신 및 관련 주제 영역에 대한 상세하고 철저한 지식이나 이해를 하고 있고

다른 분야 또는 연구 영역의 관련 영역에 익숙하다.

자체 연구와 실제 업무 간의 연결을 할 수 있다.

국제적 수준에 따라가는 지식을 갖고 있다.

(3~5 단계)

여러 관점에서 새로운 지식을 자극하며 뛰어난 돌파구를 만들 수 있다.

학문 또는 연구 분야의 전략적 방향과 지적 발전 및 다른 분야와의 상호 관련성에 대해 깊고 전체적인 이해를 가지고 있다.

전문 분야 또는 연구 분야 지식을 사용하여 자신의 분야 또는 연구 분야를 풍부하게 할 수 있다.

학문 분야 또는 연구 분야의 청렴성과 미래의 활력에 기여합니다.

국제적으로 영향력을 행사할 수 있다.

② 영역 B : 개인적 효과 -> 효과적인 연구자가 되기 위한 개인적 자질과 접근 방식

2-1-4. 자신감

(1 단계)

몇 가지 차원에서 개인적인 능력을 인식하고 자신있게 처리한다.

자신의 지식, 기술 및 전문 지식의 한계 및 경계를 인식하고 필요한 경우 지원 인력이나 자원을 활용한다.

(2 단계)

자신의 기술 범위를 인식하고 테스트 결과를 즐긴다.

동료와 다른 사람들의 합리적 도전에 직면하여 자기 아이디어를 방어 할 수 있다.

(3 단계)

강한 도전에 직면하여 자신의 기술과 아이디어에 자신감을 갖고 더 높은 도전을 추구한다. 다양한 지원요청에 대해 지원하며 공동작업의 필요성을 인식한다.

(4 단계)

자신의 아이디어가 급진적이거나 비정상적일 가능성이 있는 도전을 시작하고 다른 사람들과 교류 할 수 있는 자신감이 있다. 주위로부터 다양한 지지를 받고 다른 사람에 대한 자신감을 키운다.

(5 단계)

새롭고 비정상적이거나 급진적인 아이디어에 대한 정교한 수준의 도전을 한다.

다른 사람의 자신감 있는 행동을 유도합니다.

③ 영역 C : 연구 거버넌스 및 조직-> 연구를 수행하기 위한 규정이나 요구 사항 및

전문성에 대한 지식

3-1-2. 윤리, 원칙 및 지속 가능성 (Ethics, principles and sustainability)

(1 단계)

윤리적 연구수행을 위한 관련 행동 강령 및 지침을 이해하고 적용한다.

필요시 감독자에게 조언을 구한다.

다른 연구자, 연구 대상자 및 영향을 받을 수 있는 다른 사람의 권리와 관련된 문제에 대한 이해를 하고 있다.

연구를 이해하여 관련된 환경에 대한 자신의 영향을 염두에 둔다.

지속 가능한 방식으로 행동하고 일하는 방법을 알고 있다.

기업의 사회적 책임 개념을 이해한다.

(2 단계)

업무에 대한 윤리적 판단을 내리고 경험이 부족한 연구자와 학생들에게 조언할 수 있다.

잠재적으로나 현실적으로 비윤리적 행동에 도전한다.

지속 가능한 환경을 만들기 위해 책임있는 방식으로 행동한다.

(3 단계)

기대치를 설정하고 자체 연구 환경 내에서 윤리 원칙을 준수하도록 한다.

동료 및 경험이 적은 직원을 교육하고 조언한다.

모범적인 역할을 하며 동료 및 직원에게 연구환경 문제에 대해 조언한다.

경험이 적은 연구자들의 연구에 대한 지속 가능한 태도를 장려한다.

(4 단계)

규칙이나 적절한 윤리적 행동을 결정할 수 있다.

정책 입안자에게 조언할 수 있으며 지역 환경 정책을 추진하고 동료 / 부서 간의 연구에 대한 중장기적으로 지속 가능한 접근 방식을 장려한다.

(5 단계)

고등교육이나 협회 / 단체 등에서 전문가의 정책 및 절차규정 등을 구축하는데 기여한다. 연구를 통해 제기 된 윤리적 문제에 대한 대중의 이해를 도모한다.

④ 영역 D : 참여, 영향 및 영향->다른 사람들과 협력하고 연구의 광범위한 영향을 확산하기 위한 역량

4-3-5. 참여와 영향 수준 (Engagement and impact)

(1 단계)

연구가 사회에 미치는 영향과 환경 및 문화가 연구에 미치는 영향에 대한 인식을 한다.
기업의 사회적 책임 개념을 이해한다.

(2 단계)

연구가 사회, 환경 및 문화에 미치는 잠재적 영향을 인식하고 감사해 한다.
지역 사회 및 / 또는 관련 이해 관계자와의 대화에 참여한다.
기업의 사회적 책임에 대해 더 깊이 이해하고 그 안에서 자신의 역할이 미치는 영향을 인정한다.

(3 단계)

연구 프로젝트와 결과물로 사회와 문화를 풍요롭게하는 방법을 적극적으로 모색한다.
기업의 사회적 책임에 대해 경험이 부족한 연구원을 교육, 조언 및 안내한다.
정치적으로 재빠르게 대응한다.

(4~5 단계)

지역, 국가 및 국제적으로 모범을 보인다.
부서 / 기관 정책 및 구현을 형성하는 데 도움을 줄 수 있다.
이점을 위해 정치적으로 대응한다. 기업의 사회적 책임에 대한 직원의 기대치 설정

4-3-5. 글로벌 시민으로서의 자세 (Global citizenship)

(1 단계) 국내 및 국제 수준에서 자체 연구가 이루어지는 맥락에 대한 폭 넓은 이해를 보여줍니다.

(2 단계) 글로벌 시민으로서 자신과 다른 사람들의 연구가 미치는 영향을 인식한다. 국제적인 연락처와 네트워크를 개발합니다. 다른 문화에 관여하고 이해한다.

(3 단계) 모범과 기대치를 설정합니다. 규율 / 연구 분야 및 / 또는 기관의 영향 문제를 주도한다.

(4 단계) 국제연구 문제에서 동료, 연구원 및 직원을 교육, 조언, 훈련 및 안내 할 수 있다.

- 기대효과로 이공계 대학원생들이 학위과정 중 자신의 진로에 대해 스스로 탐색하고 설계함으로써 모호한 진로에 대한 걱정을 감소시키고 졸업 시 진로 다양성 확보로 국가 차원의 박사인력 수급 불균형 해결

6.4.2 대학원생 대상 다양한 일자리 연계 역량강화 교육프로그램 도입 19)

19) 포스텍(2020), 4단계 BK21 대학원혁신 신청서 자료 중심 정리

□ 개요 및 배경

- 미국 국립학술원(NAS): 사회의 다양한 요구에 대응하는 대학원 교육의 방향을 제시하며 석·박사과정 대학원 프로그램의 차별성을 강조
 - 이공계 대학원과정에서 필요한 핵심역량을 규명하고 이에 기반한 교과 교육과정을 국내 최초로 개발·운영하여 지속적인 역량의 발전추구 필요
- 일자리 연계 역량강화 프로그램 운영 관련 해외 사례로는 CALTECH이 대표적이며 대학원생 대상 다양한 역량강화 프로그램 운영 중
 - 대학원생을 중심으로 발표와 토론 문화 강조, 커뮤니케이션 스킬 등 다양한 비교과 운영, MIT의 경우는 인문/사회학 기반 전인교육 실시, 발표역량을 키워주는 학과별 Communication Lab 운영
- 세계는 초연결·초융합·초지능의 4차 산업혁명 시대가 필요로 하는 전문인력 양성을 위해 이공계 대학원 교육의 경우 교과중심·내용중심을 벗어나 능력중심·역량중심의 교육을 위한 비교과 교육과정 개발 필요

□ 개선 방안

- 대학원 역량기반 교육성과시스템에 따른 대학원생 핵심역량 진단결과를 토대로 학과별/전공별 교과 교육과정 개편과 연계
 - 학위과정별 중점사항: (석사 초기) 이론적 토대 마련을 위한 기초교육과정 강화에 초점 → (석사 후기와 박사 초기) 학습 지식을 활용한 자기주도적 프로젝트 및 연구기반 교육 시행 → (박사 후기) 독립된 연구자로서의 프로젝트 설계 및 연구수행 교육에 중점
 - 대학원 과정에서 필요한 핵심 역량 습득을 효과적으로 촉진할 수 있는 교과 교육과정 설계(연구방법론, 이/공학 논문 작성, 영어논문 작성 및 발표, 일러스트 교육 등)
 - 이공계 교육특성을 반영한 교수-학습방법의 정착/보급/확대를 위해 수업 모형 연구 및 확산, 교과목 재설계(course redesign)를 통한 학생중심의 맞춤형 교육지원 확대
 - 방학 중 특론 교과목 운영을 통해 국제적으로 새롭게 개발되는 기술 및 정책에 관하여 습득, 산업체 현장에서 요구되는 기초 학문지식 및 응용

학문지식을 습득할 수 있는 교과목 개발

- 또한 대학원생 다양한 일자리 연계 대학원 역량기반 교육과정 성과관리
에 따른 대학원생 핵심역량 진단결과를 토대로 비교과 교육과정 개편과
연계
- 대학원생에게 필요한 핵심역량으로 정의되는 역량 중 교과에 포함되지
않고 비교과로 분류되는 교육과정의 설계 및 운영
- 최근 대두되는 AI(인공지능) 소양과 글쓰기, 소통 교육기회 확대, 구두
발표와 작문 등을 통한 communication skill 배양, 과학-인문학 융합프
로그램, 이공학도로서 인식해야 할 윤리 및 리더십 배양 등을 통해 사회
성 역량 등 대학원 수준의 핵심역량 제고를 위한 비교과 교육과정 개설
필요
- 이는 Career Education Program과 같이 진로(대학교수, 연구원, 산업체
취업 등)를 고려한 경력개발 프로그램과 연계 가능
- 기대효과로 대학원 교육에 필요한 역량 모델링 및 교과목과 매핑을 통해
대학원생의 핵심역량 제고, 또한 역량 기반 비교과 교육과정의 운영을
통해 4차 산업혁명 이후에도 뛰어난 졸업생 배출, 대학 재학 중 그리고
졸업 후에도 독립된 연구자로서 필요한 소양이 배양될 것임

6.4.3 지역 특화산업 연계 이공계 연구인력 일자리 창출 강화²⁰⁾

□ 개요 및 배경

- 지역 제조혁신센터, 스마트팩토리 지원기관 등 연계 연구일자리 창출 필
요
- 지역의 미래 신수종분야 미래 먹거리 창출을 위한 이공계 연구인력 유동
성 강화 필요
 - 지역 대학원의 이공계 학생 대상 지역기업 연구소에서 3-12개월간 연구

20) 송완홍(2019), 이공계 연구인력 관련 정책 제언 자료 중심으로 정리, 수정

현장에서 공동 연구하는 현장연구프로그램 도입을 통한 현장 문제 해결형 지역 착근형 일자리 창출 필요

□ 개선 방안

가) 지역 제조혁신센터, 스마트팩토리 지원기관 연계 연구일자리 창출

- 지역 대학과 기업이 함께 참여하는 지역 제조혁신센터를 구축하여 기업 수요기반 프로젝트 수행 및 현장밀착형 연구인력 양성 추진 기획
 - 산학협력형 지역 제조혁신센터는 지역산업기반 대학과 기업협력형 상생 사업으로 추진하되 현장 밀착형 연구인력 양성을 통한 지역산업체 필요 장기 인력 공급
 - 지역 제조혁신센터 운영시 지자체가 참여하여 일정부분 재정 지원토록 하고 지역내 산업단지내 제조혁신센터가 입지하거나 대학내 부지에 센터가 입지토록 하여 산학일체형 제조혁신 기능 수행
- 중소벤처기업부와 협력하여 지역 거점의 스마트팩토리 지원기관 구축시 산학일체형 기술인력 양성 추진
 - 독일의 미텔슈탄트 4.0 생태계 측면에서 지역거점의 스마트 팩토리 지원기관 구축 추진과 유사한 성격의 지역 거점 스마트팩토리 지원기관 추진 시 지역대학의 참여를 통한 지역의 스마트팩토리 기술, 연구 거점기관으로 육성
 - 스마트팩토리 지원기관 운영을 위한 중장기적으로 관련 기술인력을 양성하고 중소기업의 현장문제 해결형 기술연구 일자리 창출

나) 지역중심의 미래 신수종분야(지역의 미래 먹거리 산업) 현장밀착형 이공계 연구인력 유동성 강화 추진

- 미래 신수종분야 문제 현장밀착형 연구 경쟁력은 연구인력의 수월성에서 출발, 지역기업 연구역량은 지역대학의 수도권 선호현상 심화로 자체적으로 우수연구인력 확보에 있어 한계점 노정
- 우수 연구인력 직접 확보가 어려운 지역기업 대상 미래 신수종 분야 연구개발은 어려운 상황으로 지역 대학 이공계 대학원생 등을 인력과의

교류 등을 통하여 간접적 확보 필요

- 선진국의 경우 지역 공공기관과 기업간의 인력유동성이 활발하며 이는 기업의 연구역량 제고에 기여
- 이에 지역 기업과 지역 대학의 교수, 석박사 연구원 등이 인력 교류 등 연구인력 유동성 확보를 통하여 기업의 미래 경쟁력 확보 분야 연구경쟁력 선점 필요
- 현장 밀착 문제 해결형 이공계 인력양성 사업으로 지역 대학원의 이공계 학생 대상 지역기업 연구소에서 3-12개월간 연구현장에서 공동 연구하는 현장 연구프로그램 도입
- 지역대학은 이공계 현장실습 과정으로 편성하여 학점을 부여하고 기업은 자체적으로 해결하기 어려운 미래분야 아이디어 차원의 탐색 초기 연구수행, 현장문제 해결형 단기과제로 추진
- 지역기업은 이공계 대학원생을 지역기업 연구소에 배치하여 현장 밀착 문제 해결형 공동과제 발굴, 공동연구 수행, 장기적으로 연구인력 확보로 선순환 구조 기대
- 정부는 현장밀착 문제 해결형 미래 신수종 분야 이공계 대학원생 현장 연구 사업비를 지원(이공계 대학원생 현장연구 사업비 및 연구 인턴비 지원)

6.4.4 대학 내 전임 연구원 확충을 통한 이공계 연구인력 진로 다양성 제고²¹⁾

□ 개요 및 배경

- 이공계 연구인력의 경로 다양성 측면에서 대학 전임연구원으로의 활용성 강화 필요
- 이공계 연구인력은 기존 발전경로로 추적시 대학 전임교원으로의 진출이 현실적 한계(대학 진학 인력의 감소로 인한 전임교원 확충 한계)로 새로

21)송완흡(2019), 이공계 연구인력 관련 정책 제언 자료 중심으로 정리, 수정

운 진출 경로 발굴 필요

- 이공계 연구인력은 전임교원의 산업계 연구원, 공공연구기관 연구원, 대학 연구원 등으로 다양하게 진출
- 대학의 경우 연구센터 건립 등 다양한 인프라 투자가 활발하게 진행 중, 이에 연구인프라 관리 및 연구지원의 전문성 요구 증대

□ 개선 방안

- 대학 전임연구원으로의 연구전문성 제고를 통한 인력발전 경로 다양화 지원
- 출연연의 정규직 연구원제와 유사하게 대학내에서도 독립적인 전문연구제(정규직) 도입 필요
- 미국의 경우 연구지원인력의 전문성을 강화하기 위하여 우수 이공계 인력을 확보, 운영
- 미국의 경우 대학 연구기능 지원 전문화를 위하여 Research Coordinator 채용 운영, 교수는 연구에만 집중하고 연구지원은 전문화된 박사급의 인력이 담당
- 이에 이공계 전문인력을 대학의 전임연구원으로 활용토록 제도 지원, 정부 사업과의 연계 필요
- 정부 지원 기반구축 사업의 경우 대학내 전문연구원(정규직) 채용을 의무화하고 전문 분야별 매칭 등을 감안한 지원 평가 기준 마련

6.5 맺음말

- 4차 산업혁명의 도래와 COVID19 팬더믹 사태에 따라 비대면사회의 촉진 등 디지털 트랜스포메이션의 전개가 가속화되고 있으며 세계 주요국은 사회의 안정 및 미래국가 경쟁력 확보를 위한 과학기술인력 정책 전개

- 과학기술인력 정책의 근간인 이공계대학원 연구인력 양성에 있어서 이공계 대학원 충원율은 지속적으로 감소 중이며 지역대학을 중심으로 심화
 - 이공계 연구인력의 감소추세는 지속될 것으로 전망되며 지역대학을 중심으로 확산될 것으로 전망되며 양적 감소보다 질적 저하가 더 큰 문제로 예상됨
 - 이공계 석박사 취득자는 비정규직, 다른 분야로의 하향 취업 등 이공계 연구인력의 인력수급 및 일자리 연계 측면에서 위기 봉착
 - 설문조사 및 초점집단조사를 통하여 분석 시 감소 요인으로는 취업 및 진로에 대한 메리트 감소를 지적

- 이공계 대학원 연구환경은 실태조사에서 경제적 문제외 행정업무의 과다, 인권침해 등이 지적되고 있으며 대학원생에 대한 진로시장에 대한 경력개발이 부재

- 최근 정부에서는 다양한 연구환경 개선 사업 등을 추진하고 있으나 대학원 연구현장에서 느끼는 체감도는 낮은 수준

- 미국 등 선진국의 경우 최근 기존 연구중심의 이공계 교육에서 대학원생 중심 대학원 교육혁신을 강조하고 있으며 체계적인 경력개발 지원체계 마련, 수요기반 인력 양성, 통계기반 신진 및 중견 연구인력 관리, 이공계 건강도 제고 노력 강화 등을 추진

- 이공계 대학원 연구, 교육시스템 개선을 위하여 기본방향으로 사회적 Need 기반 인력양성, 연구원 성장단계별 지원, 경력개발 지원을 통한 이공계 대학원 연구,교육시스템 개선 추진하고자 함,

- 이공계 연구, 교육시스템 개선을 위하여 이공계 연구인력 성장단계에 기반한 이공계 연구인력 유입촉진, 이공계 연구인력의 성장지원, 일자리 연계 강화 등 연구,교육시스템 개선 3대 방안 제시

- 연구, 교육시스템 개선 방안 중 유입 촉진을 위하여 정확한 통계학적 수급 전망에 근거한 선제적 이공계 연구인력 양성 수립, 지방 이공계대학원생 대상 전문연구요원 제도 확대 및 개선, 지역 산학연계 혁신생태계 구축을 통한 이공계 연구인력 유입촉진을 3대 전략으로 추진하여야 함

- 연구, 교육시스템 개선 방안 중 성장 지원을 위하여 건강한 연구실 문화 조성 Action Plan 추진, 포닥, 신진 연구인력의 안정적 성장 지원 강화, 이공계 대학원생 대상 핵심 역량기반 대학원 교육성과체계 도입 등 성장 지원을 3대 전략으로 추진하여야 함
- 연구, 교육시스템 개선 방안 중 일자리 연계 강화를 위하여 다양한 일자리 연계 정보 강화를 위한 자기주도형 경력개발 시스템 도입, 대학원생 대상 다양한 일자리 연계 역량강화 교육프로그램 도입, 지역 특화산업 연계 이공계 연구인력 일자리 창출 강화 등 일자리 연계 강화 3대 전략으로 제시하고자 함
- 이공계 연구인력의 감소는 지역대학으로부터 시작하여 향후 수도권 대학으로까지 확대 될 것으로 전망되며 이의 요인으로는 여러 요인이 있을 수 있으나 상대적 취업 및 진로 메리트의 감소가 주 요인으로 지적
- 이공계 연구인력은 국가과학기술의 근간으로 우수한 연구인력의 지속적 확보 및 성장이 국가의 미래 경쟁력으로 인식되는 현 시점에서 지속적 이공계 연구인력 감소 전망은 과학기술혁신역량 제고 관점에서 위기요인
- 이에 이공계 연구인력 감소에 대응하는 중장기적 관점에서의 국가 및 대학차원의 대응책 모색 필요
- 본 연구에서는 기존 연구와 차별적으로 이공계 연구인력 감소에 대응하여 이공계 연구인력 성장단계에 기반한 3단계 프로세스별 대안을 발굴하여 제시하고자 함
- 유입촉진 및 성장 지원, 일자리 연계 강화를 선순환적으로 연계하여 연구, 교육시스템을 구축함으로써 국가 과학기술경쟁력의 원천인 우수 이공계 연구인력을 확보하고 성장 지원함으로써 대학원생 한명, 한명이 중심이 되는 과학기술중심사회를 구현하고자 함

[참고문헌]

- 강수영 외(2017). 2016년 서울대학교 대학원생 인권실태 및 교육연구환경 조사보고서. 서울대학교 인권센터 대학원생 제도개선 연구팀.
- 과학기술정보통신부(2018). 제4차 과학기술기본계획(2018~2022).
- 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원(2018). 2016년도 연구개발활동 조사보고서: 그래프와 표로 바라본 우리나라 연구개발활동. 한국과학기술기획평가원.
- 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원(2019). 2017년도 연구개발활동 조사보고서: 그래프와 표로 바라본 우리나라 연구개발활동. 한국과학기술기획평가원.
- 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원(2019). 2018 과학기술통계백서.
- 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원(2019). 주요 과학기술통계 100선.
- 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원(2020). 2018년도 연구개발활동 조사보고서: 그래프와 표로 바라본 우리나라 연구개발활동. 한국과학기술기획평가원.
- 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원(2020). 2019 과학기술통계백서.
- 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원(2020). 2019 지방과학기술연감.
- 과학기술정책연구원(2019)이 발표한 여성 이공계 대학원생을 중심으로 한 조사연구.
- 과학기술관계 장관회의(2019. 2. 22). ->본문 각주로 넣어야 할까요?
- 관계부처합동(2019.2.22.). 2030년을 향한 중장기 이공계 청년 연구인력 성장지원 방안(안). 과학기술관계장관회의.
- 관계부처합동(2019.2.22.). 글로벌 과학기술 인력유치 및 활용 방안(안). 과학기술관계장관회의.
- 교육과학기술부(2012). 대학원의 교육·연구 경쟁력 확보 방안. 교육과학기술부.
- 교육부 보도자료(2016.7.29.). 대학원 경쟁력 강화를 위한 규제 완화.
- 교육부·한국교육개발원(2015). 2015교육통계분석자료집: 고등교육통계편. 한국교육개발원.
- 교육부·한국교육개발원(2016). 2016교육통계분석자료집: 고등교육통계편. 한국교육개발원.
- 교육부·한국교육개발원(2017). 2017교육통계분석자료집: 고등교육통계편. 한국교육개발원.

- 국교육개발원.
- 교육부·한국교육개발원(2018). 2018교육통계분석자료집: 고등교육통계편. 한국교육개발원.
- 교육부·한국교육개발원(2019). 2019교육통계분석자료집: 고등교육통계편. 한국교육개발원.
- 교육통계서비스. <https://kess.kedi.re.kr>
- 구명희(2007). 연구실문화 개선 및 생산적 연구환경 조성 방안 연구. 과학기술부.
- 국가과학기술자문회의(2018). 청년과학자(이공계 대학원생) 성장 지원 방안.
- 국가과학기술자문회의(2019). 글로벌 시대, 도전하는 과학기술인재 육성을 위한 「제3차 과학기술인재 육성·지원 기본계획('16~'20)」 2019년도 시행계획(안).
- 국가과학기술자문회의(2019). 이공계 대학원생 처우 개선을 위한 설문조사.
- 국가과학기술자문회의(2019). 이공계 대학원생 처우 개선을 위한 설문조사: 종합.
- 국가과학기술자문회의(2020). 창의적·도전적 연구를 위한 건강한 이공계 대학원 교육·연구 환경 조성 방안.
- 국가인권위원회(2015). 대학원생 연구환경에 대한 실태조사 결과 발표 및 토론회자료집(2015년 11월).
- 국가법령정보센터. <https://www.law.go.kr>
- 권명화(2018). 연구현장 중심 기초연구지원 전략에 관한 연구. 한국과학기술기획평가원.
- 김광구(2008). 과학기술인력양성 정책의 효과 및 정합성 평가에 관한 연구. 과학기술정책연구원.
- 김성수(2018). 2018 국정감사 정책자료집(2): 대학원생 연구환경 실태조사 결과보고서.
- 김소영(2018). 대학원생 권리강화 방안 연구. 교육부.
- 김승균 외(2019). 과학기술 인력양성 정책 동향. KISTEP 기술동향브리프.
- 김영훈 외(2005). Post-Doc. 제도의 활성화를 통한 미래의 기초과학 연구 자육성과 발굴. 과학기술정책연구원.
- 김윤종 외(2018). 2018년 지역과학기술산업 Scoreboard 구축 및 발간. 한국과학기술기획평가원.
- 김진용(2010). 국내 이공계 박사의 해외유출 특성 및 요인 분석. KISTEP 이슈페이퍼, 2010-09호.

- 김홍영 외(2019). 2018년도 글로벌 R&D 투자 동향 분석. 한국과학기술기획평가원.
- 대통령직속청년위원회(2014). 33만 대학원생들의 존엄과 권리: 대학원생 연구환경실태 보고서.
- 류영수(2009). 연구자 중심의 연구환경 및 여건 개선방안 연구. 교육과학기술부.
- 미래창조과학부·한국과학기술기획평가원(2016). 2015이공계인력 육성·활용과 처우 등에 관한 실태조사(기관). 한국과학기술기획평가원.
- 미래창조과학부·한국과학기술기획평가원(2017). 2015년도 연구개발활동조사 보고서: 그래프와 표로 바라본 우리나라 연구개발활동. 한국과학기술기획평가원.
- 미래창조과학부·한국과학기술기획평가원(2019). 2018이공계인력 육성·활용과 처우 등에 관한 실태조사(기관). 한국과학기술기획평가원.
- 민철구 외(2002). 과학기술자 우대시책 마련 연구. 과학기술부.
- 민철구 외(2002). 대학연구시스템의 활성화 방안. 과학기술정책연구원.
- 민철구 외(2010). 이공계 대학 구조변화 추세분석과 대학경쟁력 확보방안. 과학기술정책연구원.
- 민철구 외(2011). 과학기술계와 사회 주요 직업군 간의 보상체계 비교 분석. 한국혁신학회지, 제6권 제1호.
- 민철구 외(2011). 지역혁신을 위한 지역대학 역할 정립과 활성화 방안. 과학기술정책연구원.
- 박기범(2010). 박사인력 수급현황 분석을 통한 이공계 위기의 재해석. 과학기술정책연구원.
- 박기범(2011). 이공계 교육의 글로벌 경쟁력 강화 방안. 국가교육과학기술자 회의의.
- 박기범(2017). 기초연구지원 확대의 쟁점과 과제. STEPI Insight, 제219호. 과학기술정책연구원.
- 박기범(2018). 기초연구사업 확대에 따른 대학 R&D 정책 방향. 과학기술정책연구원.
- 박기범·박현준(2020). 국내 박사후연구원의 규모와 특성. STEPI Insight, vol. 253.
- 박기범·홍성민 (2012). 연구개발을 통한 이공계 인력양성 모델. 과학기술정책연구원.
- 박석종(2019). 지방대학 연구역량 강화를 위한 정부 대학지원 R&D 사업 개

- 선방안 연구. 한국과학기술기획평가원.
- 박정일(2019). 국가연구개발 성과평가 정책 수립 및 평가 실시. 과학기술정보통신부.
- 백종국(2010). 학문의 수도권 집중과 지방대학의 황폐화. 역사비평. pp 158-184.
- 변순천(2012). 이공계 르네상스 실현을 위한 중점과제 추진 연구. 국가과학기술위원회.
- 성경모 외(2016). 이공계 박사후과정연구원(포닥)의 경로 다변화에 따른 새로운 지원정책 모색. 과학기술정책연구원.
- 생명공학정책연구센터(2018), BioIN watch(BioIN+Issue+Watch): 18-2,
- 손병호 외(2019). 2018년 창의적 연구성과 창출을 위한 연구사업관리 개선 방안 연구. 한국과학기술기획평가원.
- 송창용 외(2008). 이공계 위기와 정책 대응: 고급과학기술인력을 중심으로. 한국직업능력개발원.
- 안지혜(2019). 2019년 국가 과학기술혁신역량평가 연구. 과학기술정보통신부.
- 안진호(2020), 이공계 경쟁력 강화를 위한 교육제도 혁신방안
- 엄미정 외(2012). 이공계 대학원의 특성화 발전을 위한 정부지원정책 개선 방안. 과학기술정책연구원.
- 엄미정 외(2012). 이공계 분야 외국인 석박사 유학생 현황과 유치방안. 과학기술정책연구원.
- 엄미정 외(2018). 과학기술 발전에 따른 기술인력 직무변화 추세 진단과 대응방안. 과학기술정책연구원.
- 엄미정 외(2019). 여성 청년연구원의 연구환경 실태분석 및 개선방안 도출: 이공계 대학원생 중심으로. 과학기술정책연구원.
- 엄미정(2009). 이공계 인력 진로 및 경력분석을 통한 생애주기형 과학기술인력 지원방안. 교육과학기술부.
- 엄미정(2013). 연구개발투자를 통한 연구인력 양성 현황 및 개선방안. 국가과학기술위원회.
- 엄미정(2015). 미래사회변화에 따른 과학기술인력 양성 및 활용방안. 국가과학기술자문회의.
- 엄미정(2017). 저출산·고령화 시대 과학기술인력 수급전망. 미래연구포커스: 한국사회의 통념적 미래이슈 진단.
- 엄미정(2019). 과학기술계 연구 환경 개선 방안: 이공계 대학원생 연구여건

- 실태조사 성별비교를 바탕으로. 여성과총 2019 Issue Brief.
- 연구개발인력교육원(2012). 2012년 국가연구개발사업 참여 이공계 석박사 대학원생 연구수행역량 강화 사업 결과보고서.
- 오현철(2018). 학생연구원 실태조사 및 처우개선 방안 도출. 한국연구재단.
- 원경주 외(2015). 2014년 서울대학교 대학원생 인권실태 및 제도개선 조사 보고서. 서울대학교 인권센터 대학원생 제도개선 연구팀.
- 유은혜(2017). 2017년 국정감사자료집(2): 대학원생 실태진단. 대학교육연구소.
- 이길우(2006). 생산적인 연구환경 조성을 위한 연구관리 개선방안 연구. 과학기술부.
- 이민형 외(2013). 창의적 성과 창출을 위한 기초연구 지원관리제도 개선방안. 과학기술정책연구원.
- 이민형(2013). 창조경제 구현을 위한 국가혁신시스템의 전환방향과 과제. Issues & Policy, 72: 1-25.
- 이범훈(2019). 기초·원천연구 성과 향상을 위한 건강한 연구실 문화 조성방안 기획. 과학기술정보통신부.
- 이세준(2013). 과학기술관련 사회적 이슈 및 현안과제의 체계적 대응전략. 국가과학기술위원회.
- 이수연(2016). 대학 구조개혁의 원칙과 방도 재정립. 대교연 보고서, 6호. 대학교육연구소.
- 이원홍 외(2018). 미래 일자리 창출-연계 촉진을 위한 현장 수요 기반 이공계 인력 육성 방안 연구. 과학기술정보통신부.
- 이원홍(2019). 4차 산업시대 전략적 해외 과학기술 인재유치 및 활용 종합 계획 수립 연구. 과학기술정보통신부.
- 이인규 외. 2015. 대학원생 연구환경에 대한 실태조사. 국가인권위원회 2015년도 인권상황실태조사 연구용역보고서.
- 이정미 외(2013). 대학원 교육 운영 실태 및 발전방안 연구.
- 이정미 외(2013). 대학원 교육 운영 실태 및 발전방안 연구. 한국교육개발원.
- 이정재 외(2014). 노동력 감소시대의 과학기술인재정책. 한국과학기술기획평가원.
- 이정재 외(2015). 제3차 과학기술인재기본계획 수립 지원을 위한 과학기술인력 관련 정부계획 및 사업 분석. 한국과학기술기획평가원.

- 이정재(2015). 과학기술인력 육성·지원 기반구축 및 종합정보체계 구축. 한국연구재단.
- 이정재(2016). '16~'25년 이공계인력 중장기 수급조사 및 실태조사. 한국과학기술기획평가원.
- 이정재(2016). 2015년 과학기술종합조정지원사업: 제3차 과학기술인재 육성·지원 기본계획('16~'20)수립 연구. 미래창조과학부.
- 이정재(2018). 과학기술인력양성 추진체계 구축·운영. 한국연구재단.
- 이정재(2019). '19~'28년 과학기술인력 중장기수급전망 연구. 한국연구재단.
- 임성민(2019). 2018년도 국가 과학기술 현황 종합 인식조사에 대한 연구. 한국과학기술기획평가원.
- 조가원 외(2015). 박사인력 정부지원 실태조사: 대학원지원정책의 중장기 효과분석. 과학기술정책연구원.
- 조순로(2010). 기초연구정책 인프라 구축 및 정책개발에 관한 연구. 교육과학기술부.
- 직업능력개발원(2008), 학연협력 지원사업(HEaRT) 추진을 위한 기획 연구
- 최문정(2017). 과학기술전략회의 과학기술혁신 정책의제 발굴 및 기획 연구. 미래창조과학부.
- 최미옥(2018). 과학기술분야 출연(연) 중장기 인력운영전략 수립. 국가과학기술연구회.
- 최윤식(2020), 코로나19 이후 미래 시나리오, 김영사
- 한국과학기술기획평가원(2016). 과학기술인력양성 정부연구개발사업 구조 개선방안.
- 한국교육개발원(2015). 한국교육통계연보. 한국교육개발원.
- 한국교육개발원(2016). 한국교육통계연보. 한국교육개발원.
- 한국교육개발원(2017). 한국교육통계연보. 한국교육개발원.
- 한국교육개발원(2018). 한국교육통계연보. 한국교육개발원.
- 한국교육개발원(2019). 한국교육통계연보. 한국교육개발원.
- 한국연구재단(2011). 2011년 대학연구활동실태조사 분석보고서. 한국연구재단.
- 한국연구재단(2012). 2012년 대학연구활동실태조사 분석보고서. 한국연구재단.
- 한국연구재단(2013). 2013년 대학연구활동실태조사 분석보고서. 한국연구재단.
- 한국연구재단(2014). 2014년 대학연구활동실태조사 분석보고서. 한국연구재단.

- 단.
- 한국연구재단(2015). 2015년 대학연구활동실태조사 분석보고서. 한국연구재단.
- 한국연구재단(2016). 2016년 대학연구활동실태조사 분석보고서. 한국연구재단.
- 한국연구재단(2017). 2017년 대학연구활동실태조사 분석보고서. 한국연구재단.
- 한국연구재단(2018). 2018년 대학연구활동실태조사 분석보고서. 한국연구재단.
- 한국연구재단(2019). 2019년 대학연구활동실태조사 분석보고서. 한국연구재단.
- 한국연구재단(2019). 대학 연구윤리 실태조사 보고서.
- 한국연구재단(2019). 이공계 대학원 연구환경 인식조사 결과 분석.
- 한국연구재단(2019). 청년과학자의 애로요인 분석 및 연구환경에 대한 이해 당사자 간 인식 갭 조사. NRF ISSUE REPORT, 2019-10호.
- 홍성민 외(2012). 과학기술인력정책의 효과성 제고 방안: 이공계 석·박사 노동시장 분석을 중심으로. 과학기술정책연구원.
- 홍성민 외(2012). 학생연구원 지원제도 개선방안. 과학기술정책연구원.
- 홍성민 외(2013). 미래 과학기술 인재상과 이공계대학 지원정책의 전환방향. 과학기술정책연구원.
- 홍성민 외(2014). 대학 과학기술교육의 미래 전망 및 혁신 방안. 과학기술정책연구원.
- 홍성민 외(2015). 과학기술인력 양성을 위한 교육 및 R&D 정책 연계방안.
- 홍성민 외(2017). 기술혁신에 따른 고용패러다임 변화와 과학기술인력 양성 전략 연구. 과학기술정책연구원.
- 홍성민 외(2019). 4차 산업혁명 시대 과학기술 혁신인재 생애주기 성장 지원체계 기반 강화 연구. 국가과학기술인력개발원.
- 홍성민(2012). 이공계 교육 및 과학기술인력정책의 전환 방향. 한국직업능력개발원.
- 홍성민(2015). 제3차 이공계 인력 지원·육성 기본계획의 추진방향. 과학기술정책, 25(7). 과학기술정책연구원.
- 홍성민(2016). 과학기술인력의 연구 환경 진단과 대응: 출연(연) 연구자를 중심으로. 과학기술정책연구원.
- 홍성민(2016). 이공계 인력의 국내외 유출입 수지와 실태. 미래창조과학부.

홍성민(2018). 미래 과학자 성장을 촉진하는 청년과학자 육성·지원 방향. 과학기술정보통신부.

홍성민(2019). 이공계인재성장 지원사업고도화방안 연구.과학기술정보통신부.

KIRD (2019), 영국 VITAE의 경력개발 프로그램 분석 및 시사점,KIRD 경력개발 INSIGHT REPORTS vol 1.

KIRD(2019), 과학기술인 경력개발 현황과 문제점과 이슈.

KISTEP(2019), 선진국 과학기술 인력양성 정책 동향, KISTEP 기술동향브리프

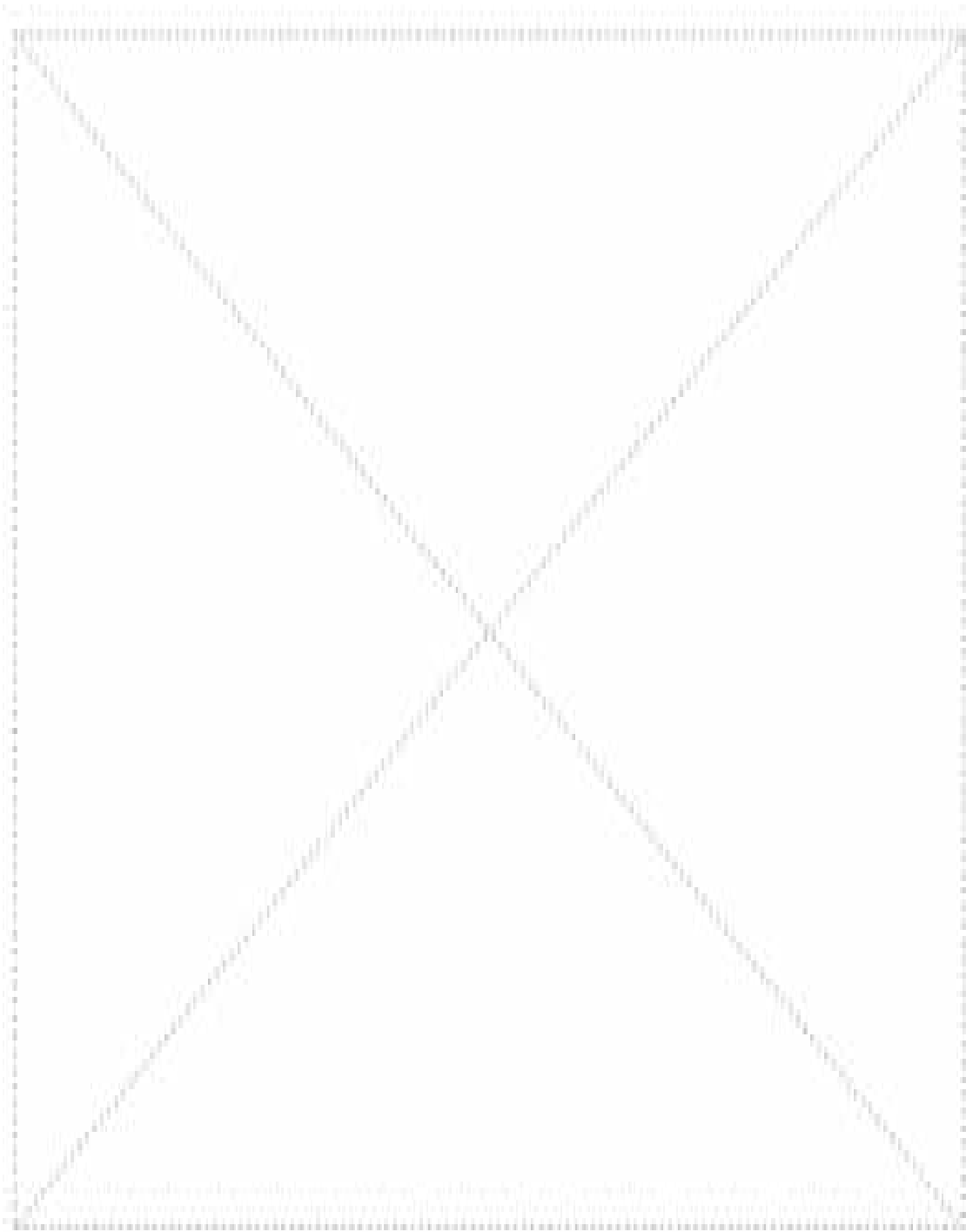
KUSCO(한미과학협력재단), 2013 미국의 주요 과학기술 인재육성정책 현황 및 중점 방향.

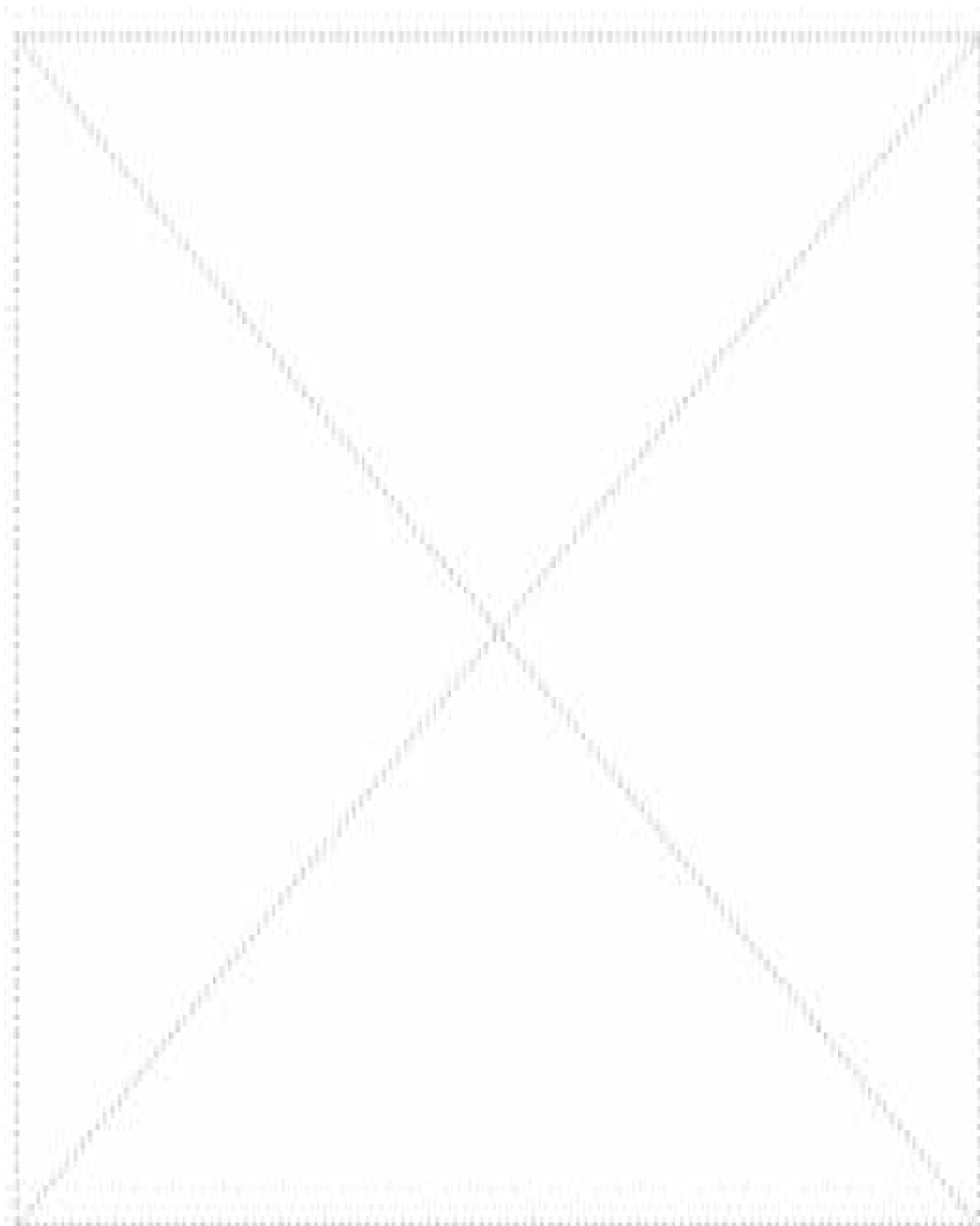
Researcher Development Framework, vitae, www.vitae.ac.uk/rdf

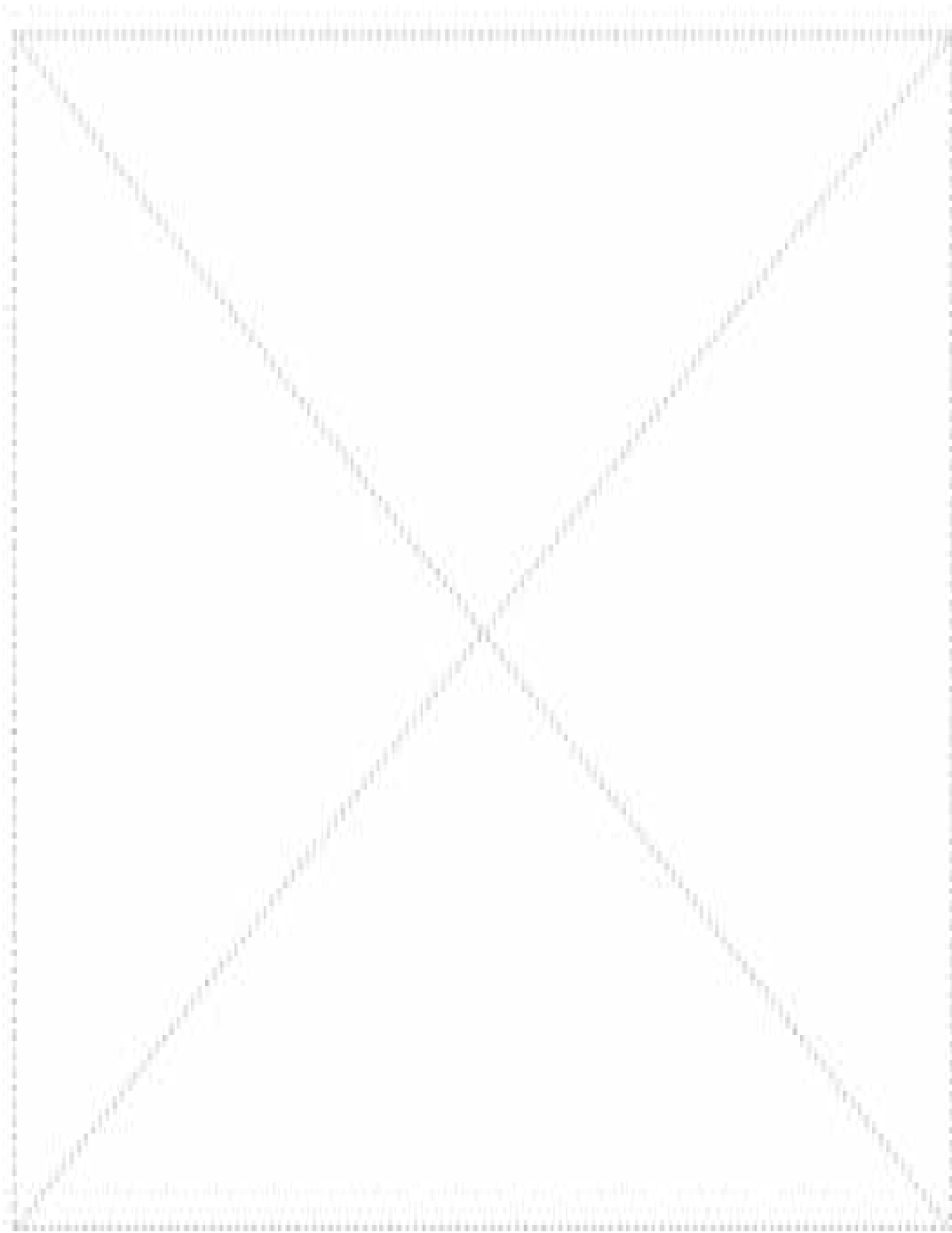
21세기의 이공계 대학원 교육이 나아가야 할 방향은? [과학협주곡-27],

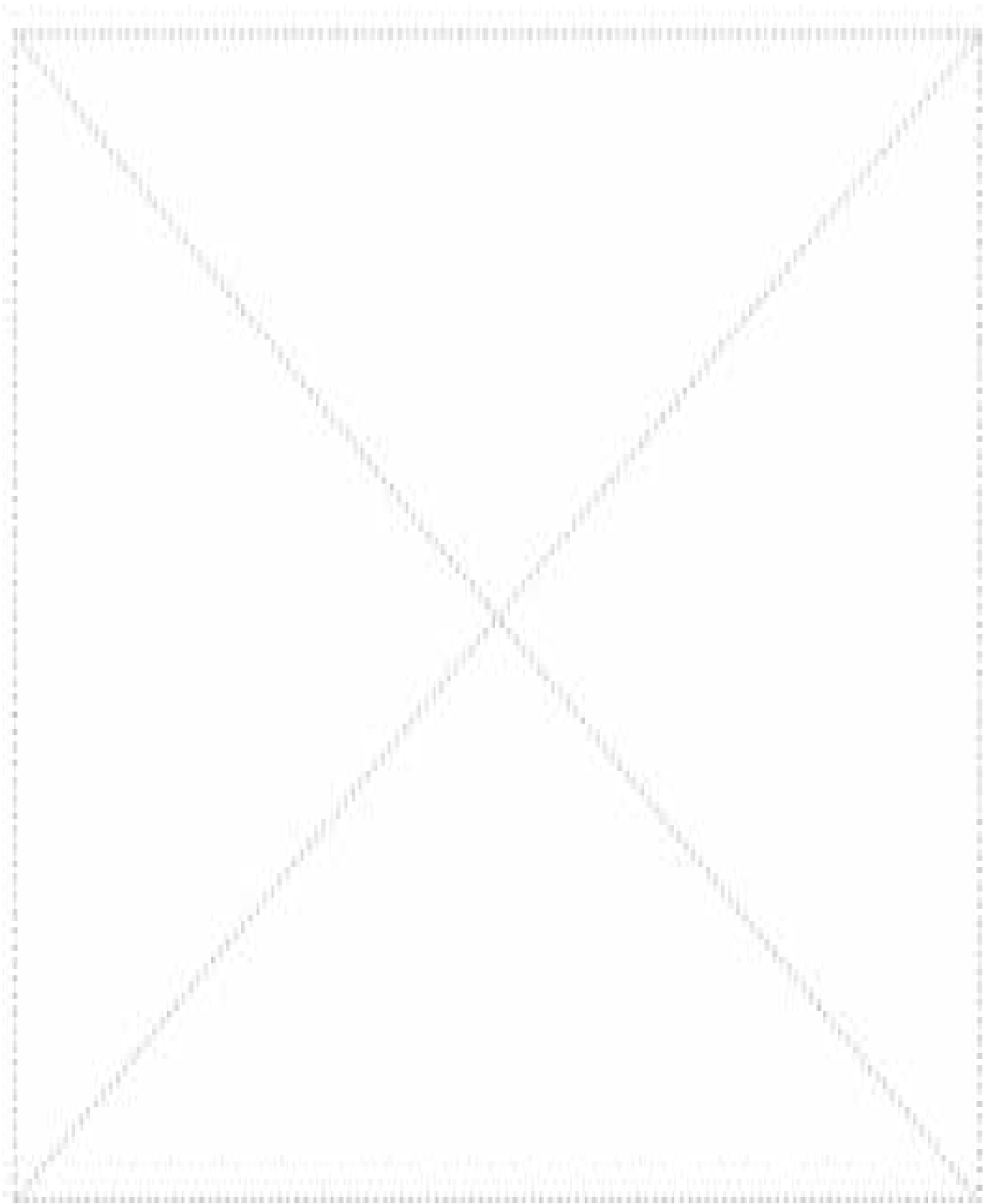
UniWiND(2017), Competencies of Early-Stage Researchers(Development of a Competency Model), UniWiND Publications Volume 6

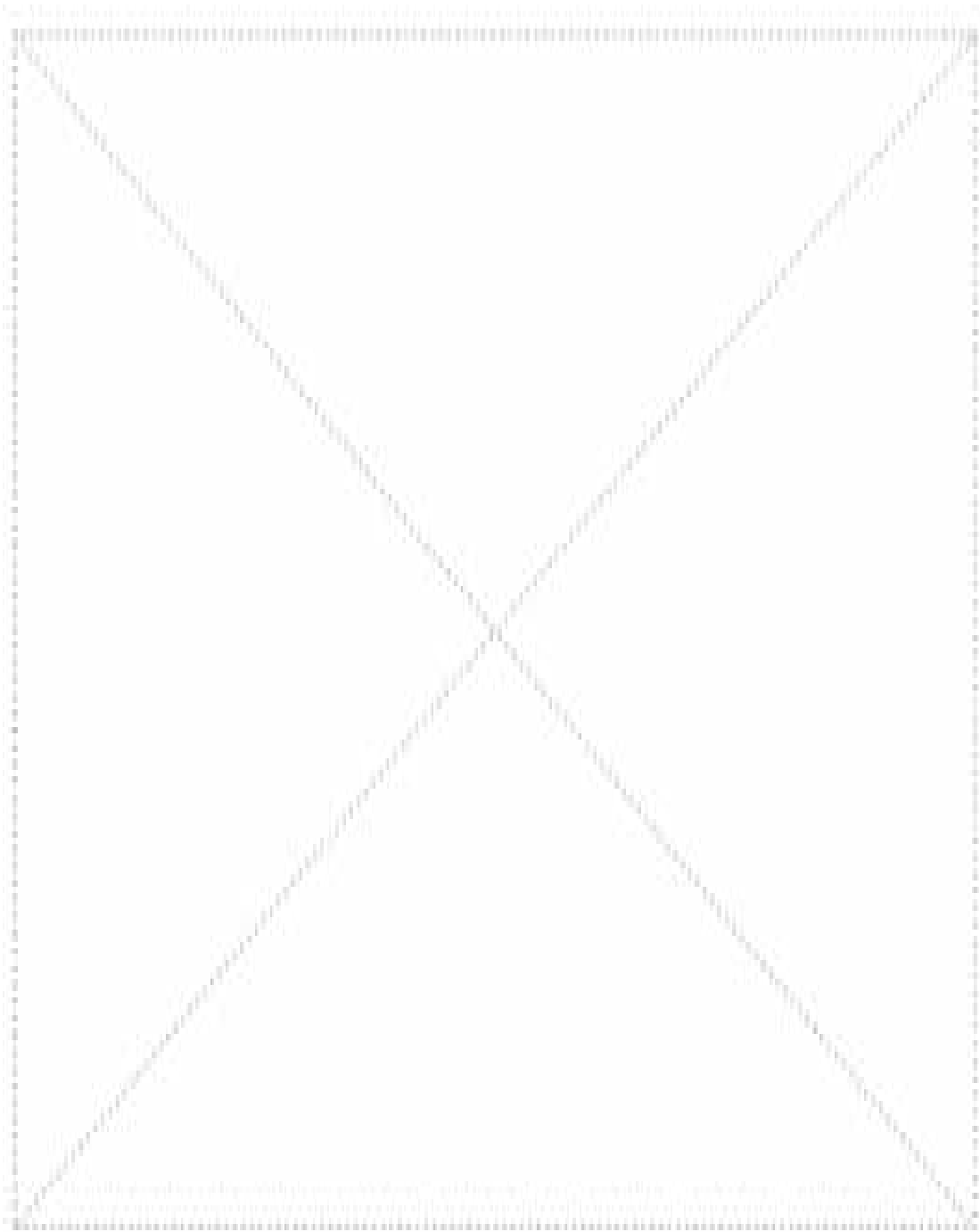
<부록 1> 설문조사를 위한 (웹) 설문서

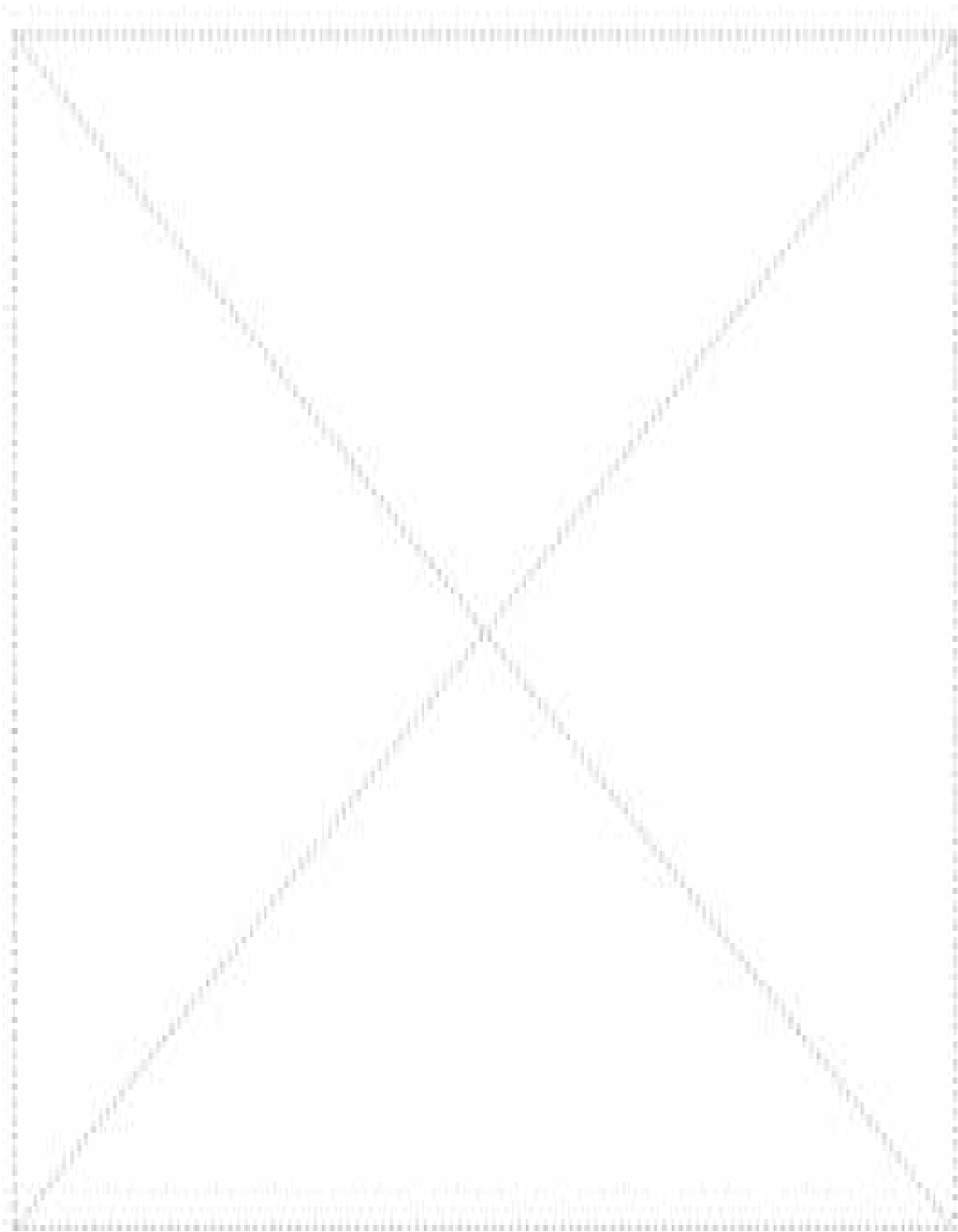


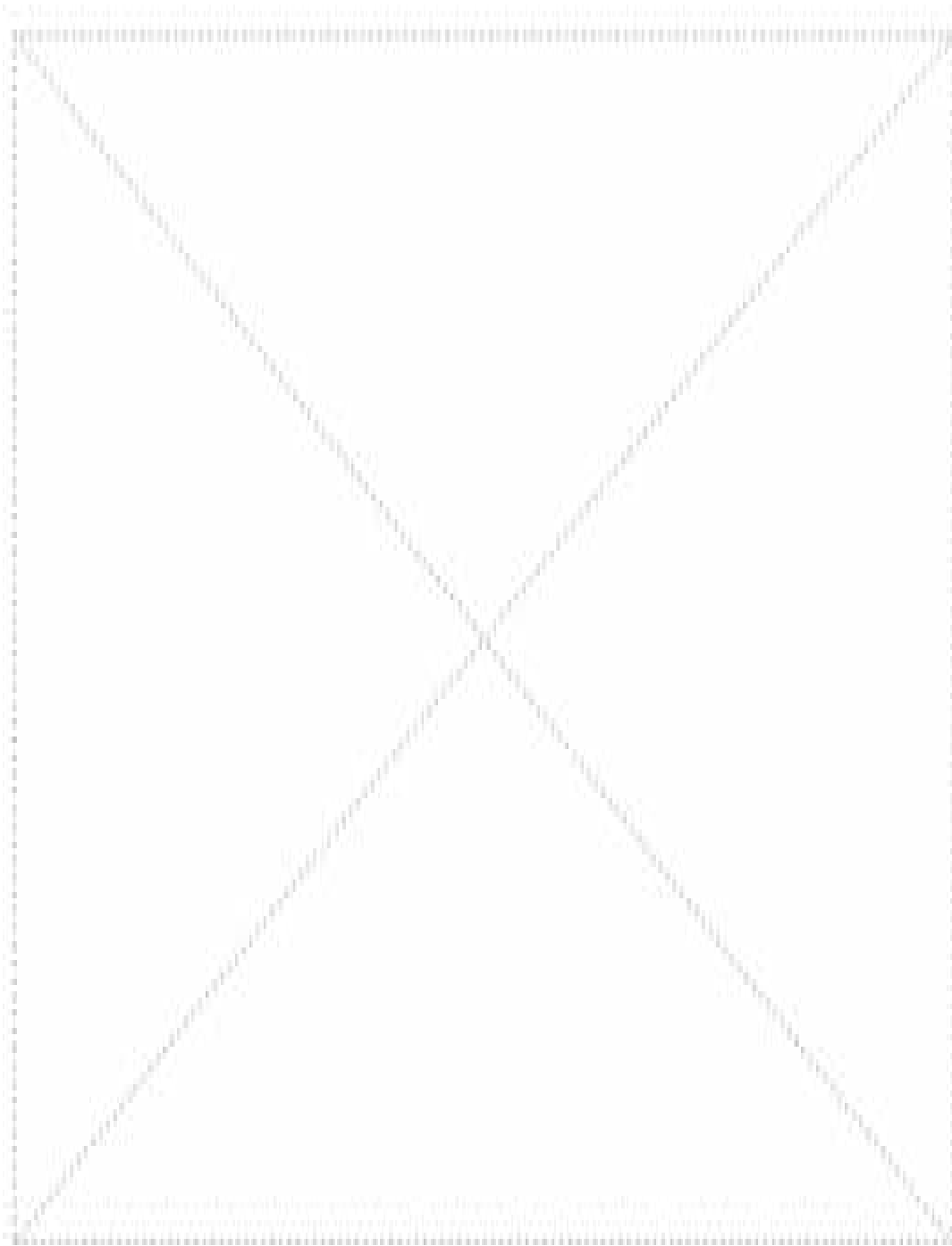


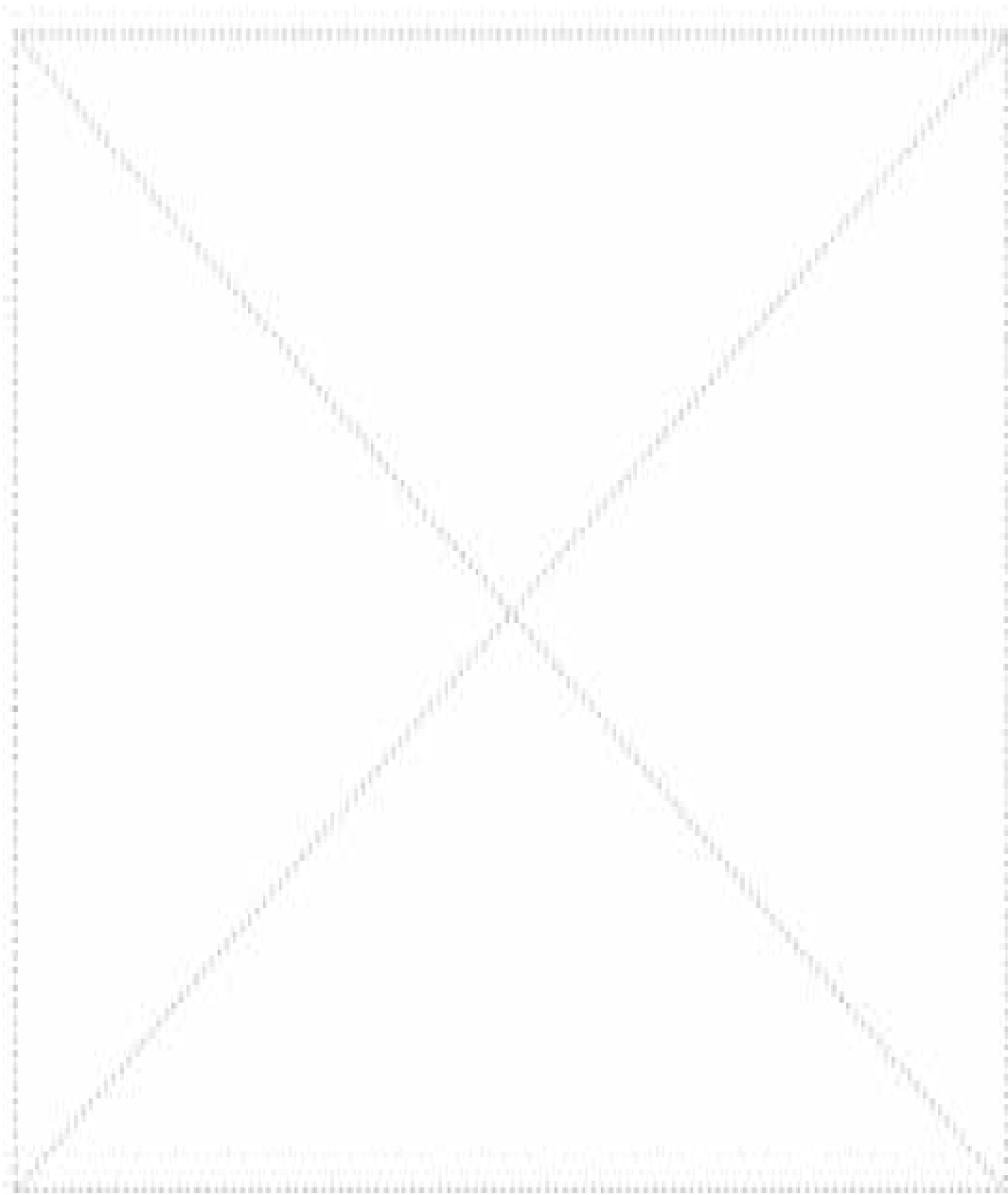


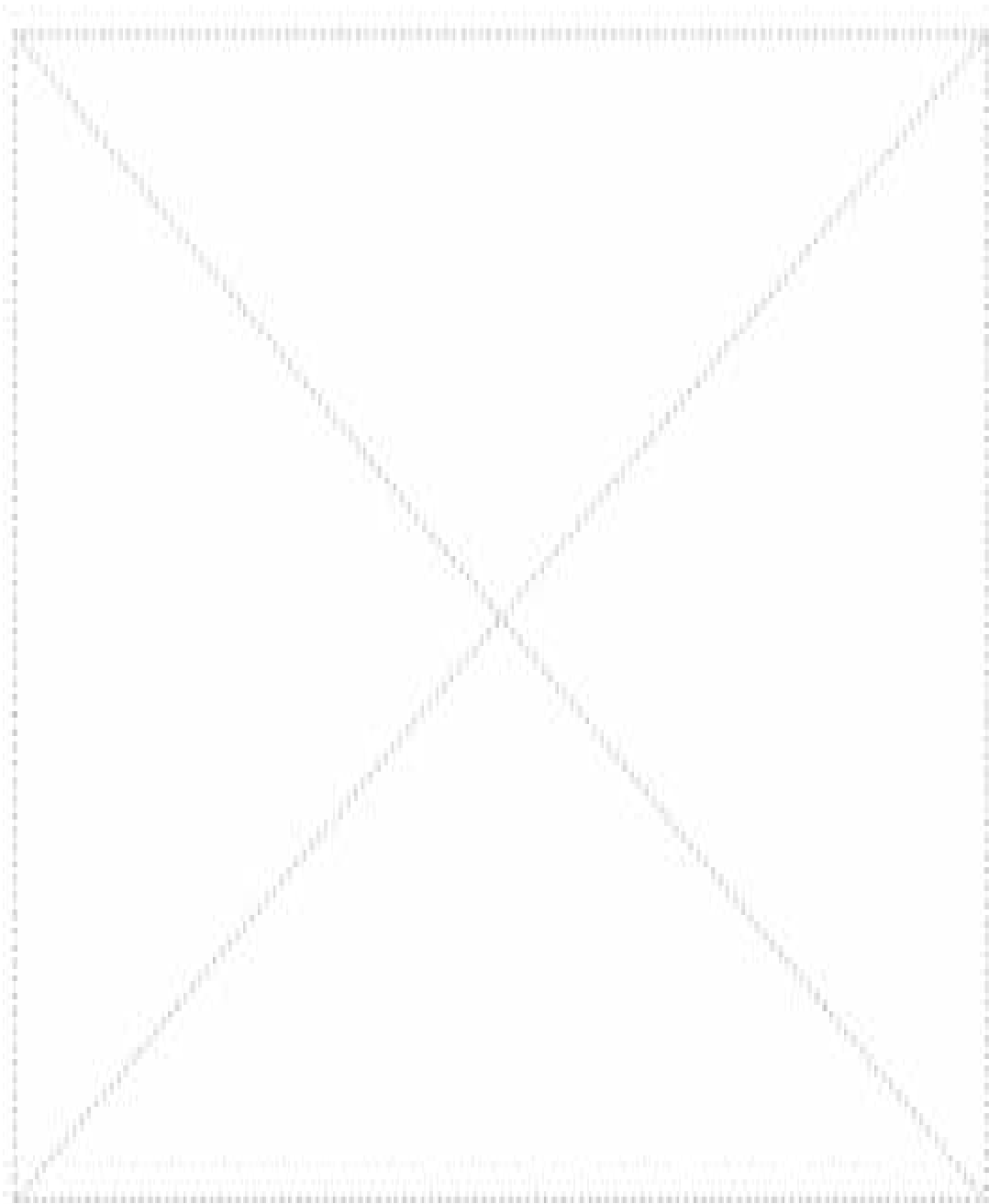


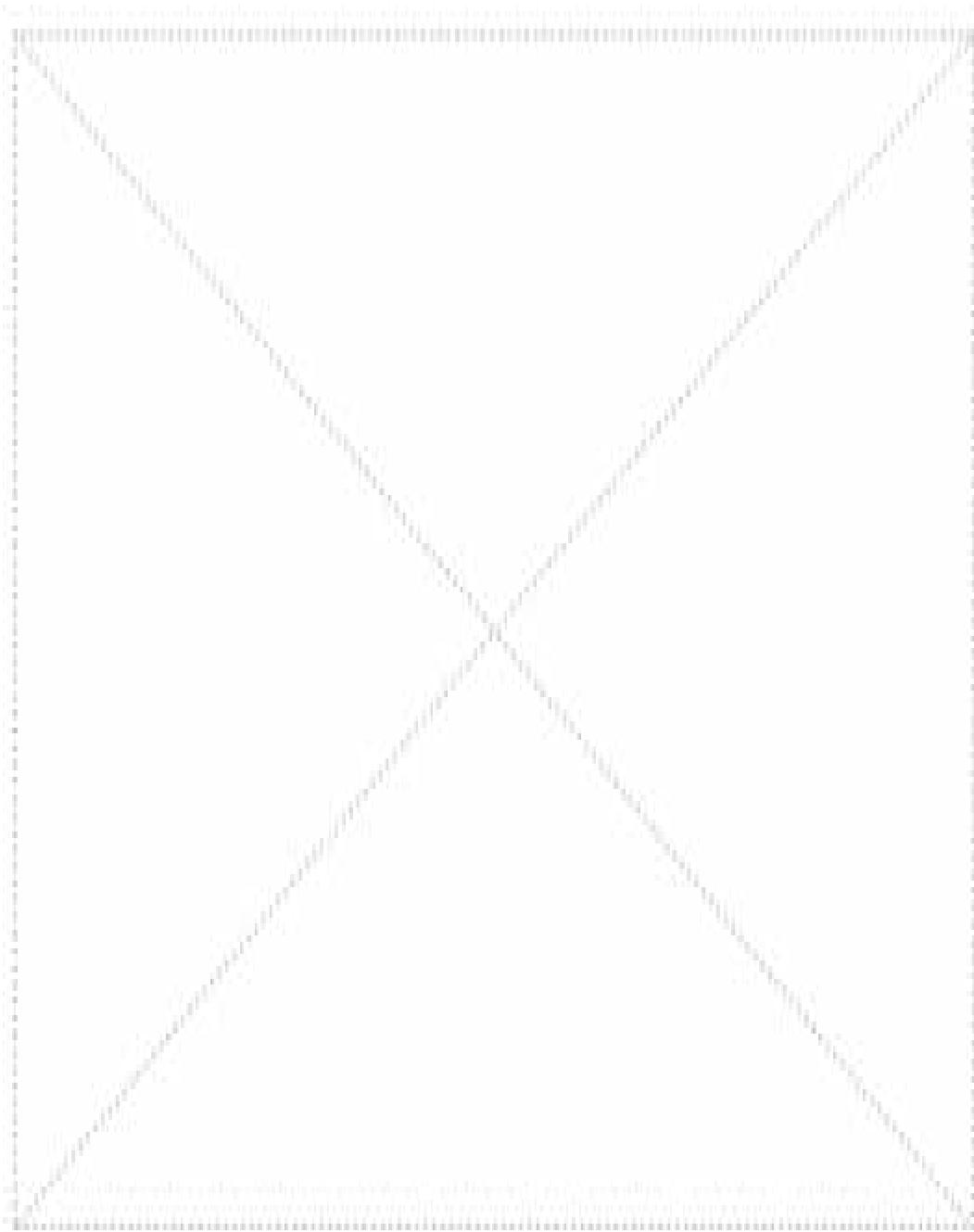


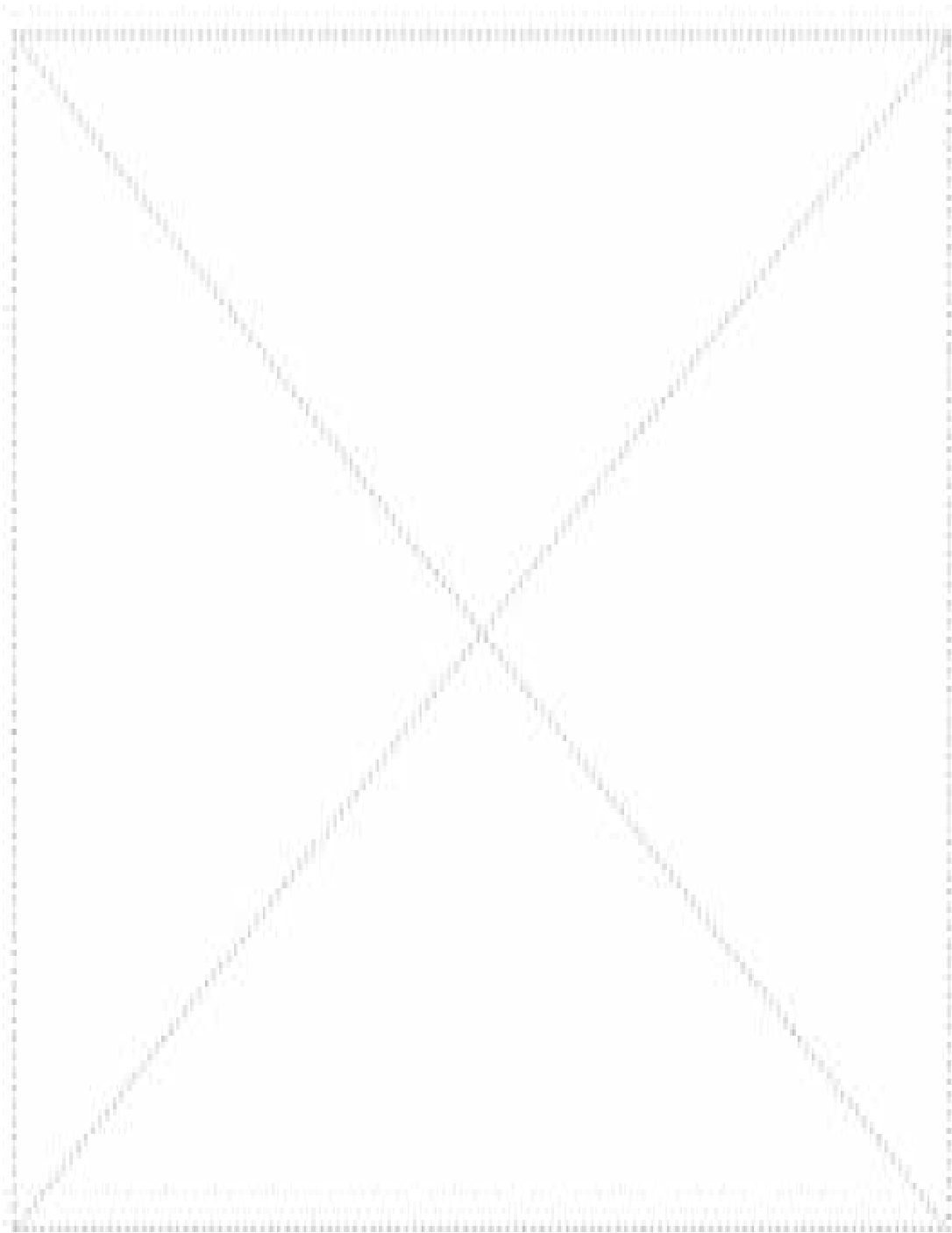


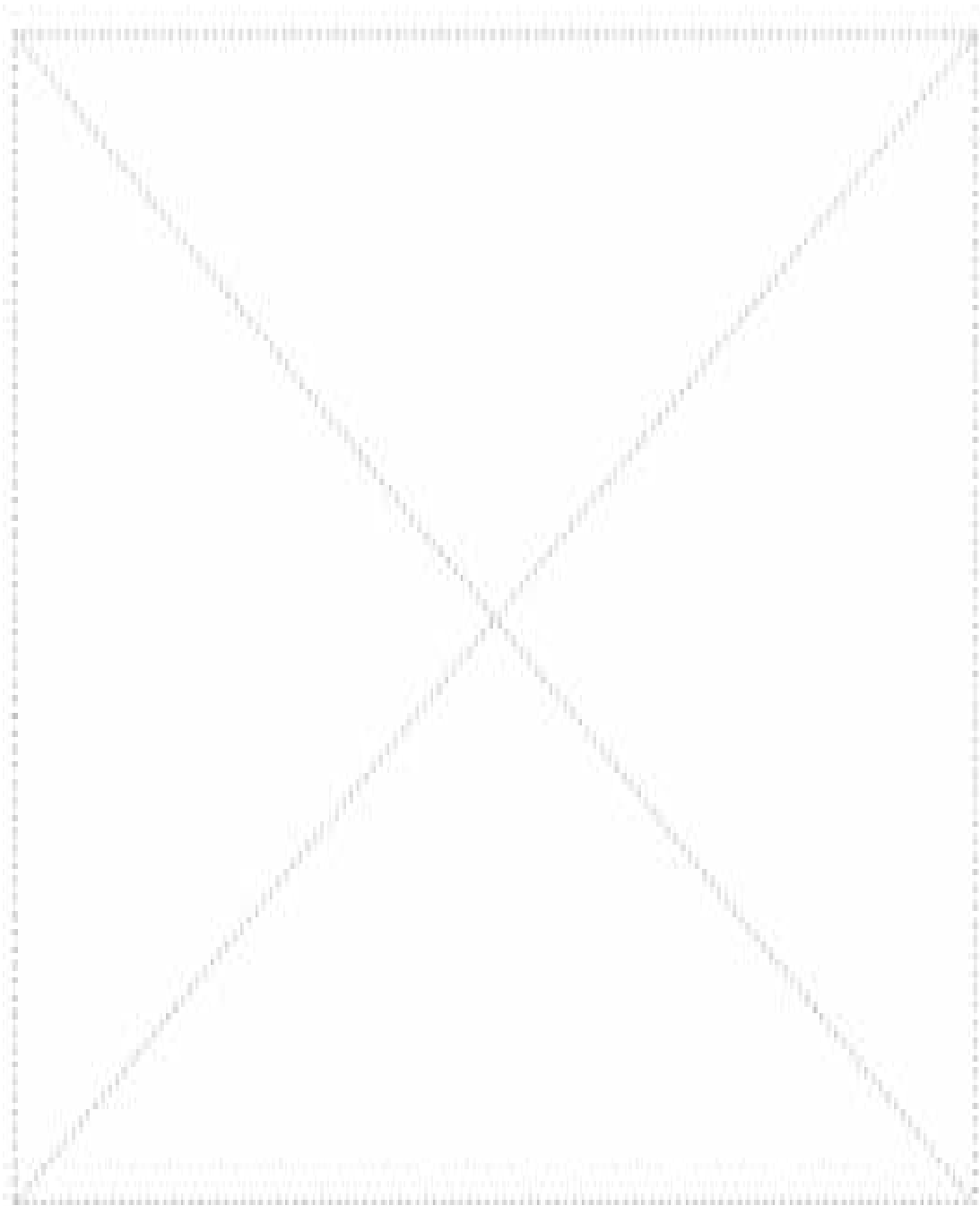


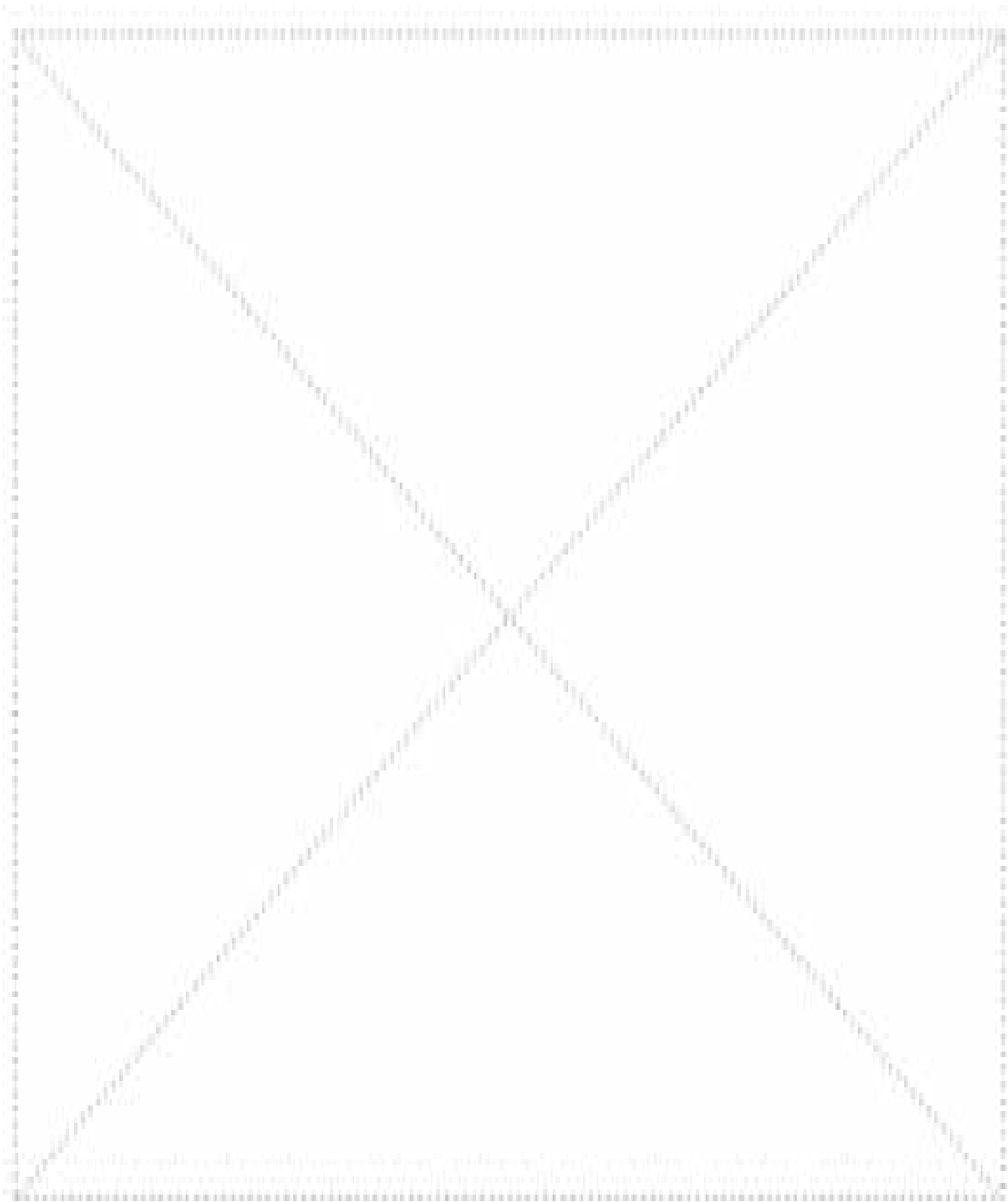


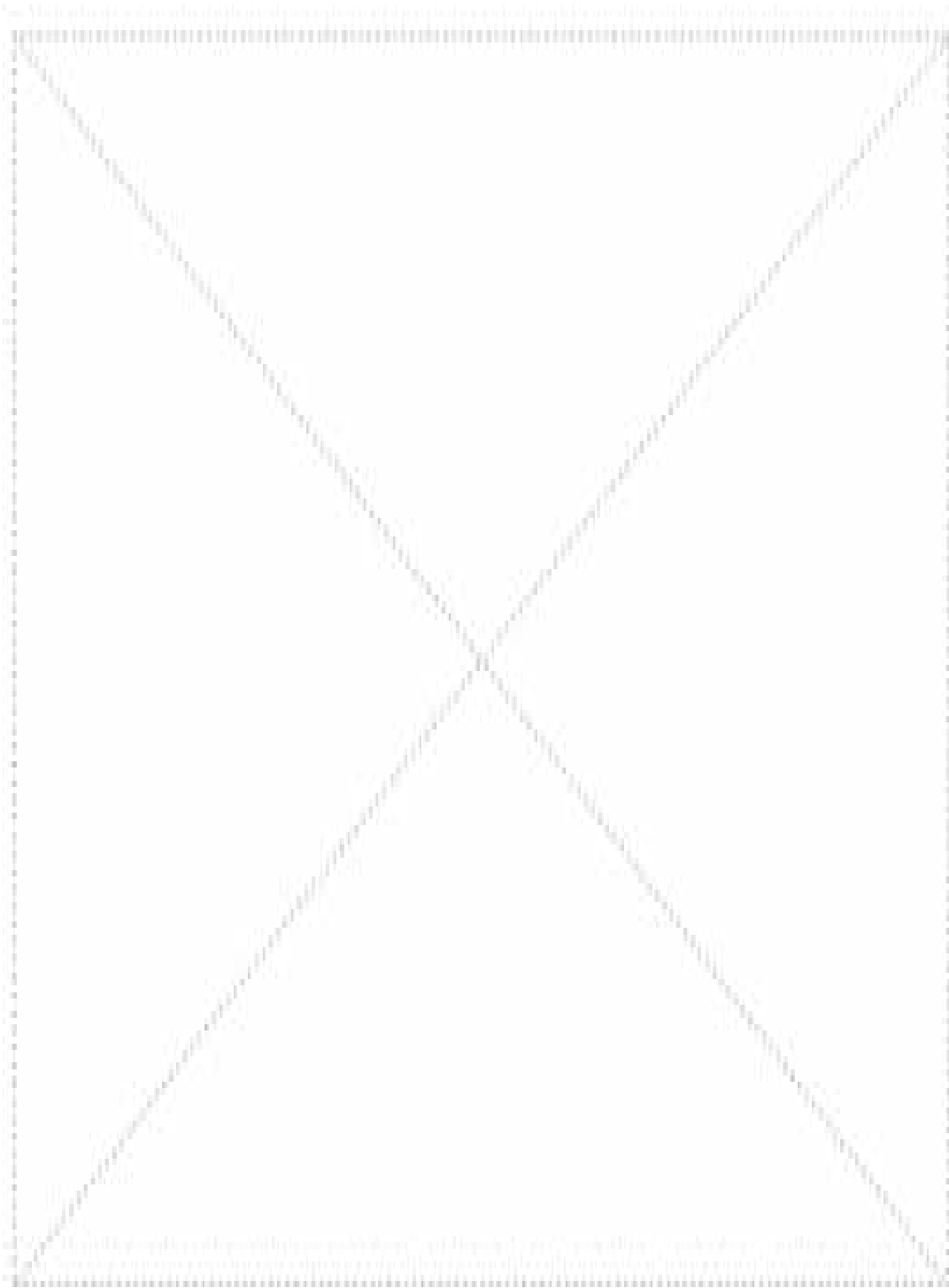


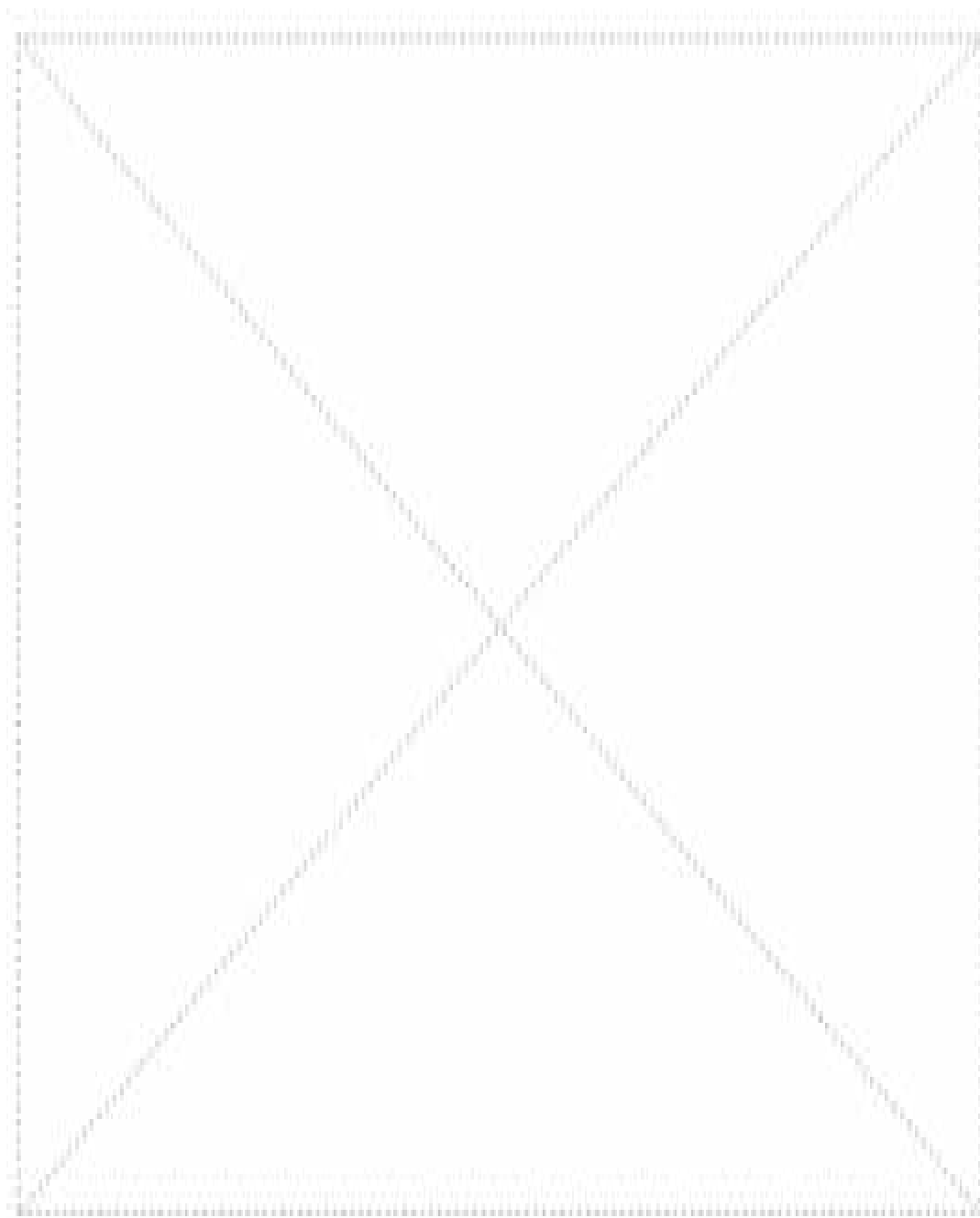


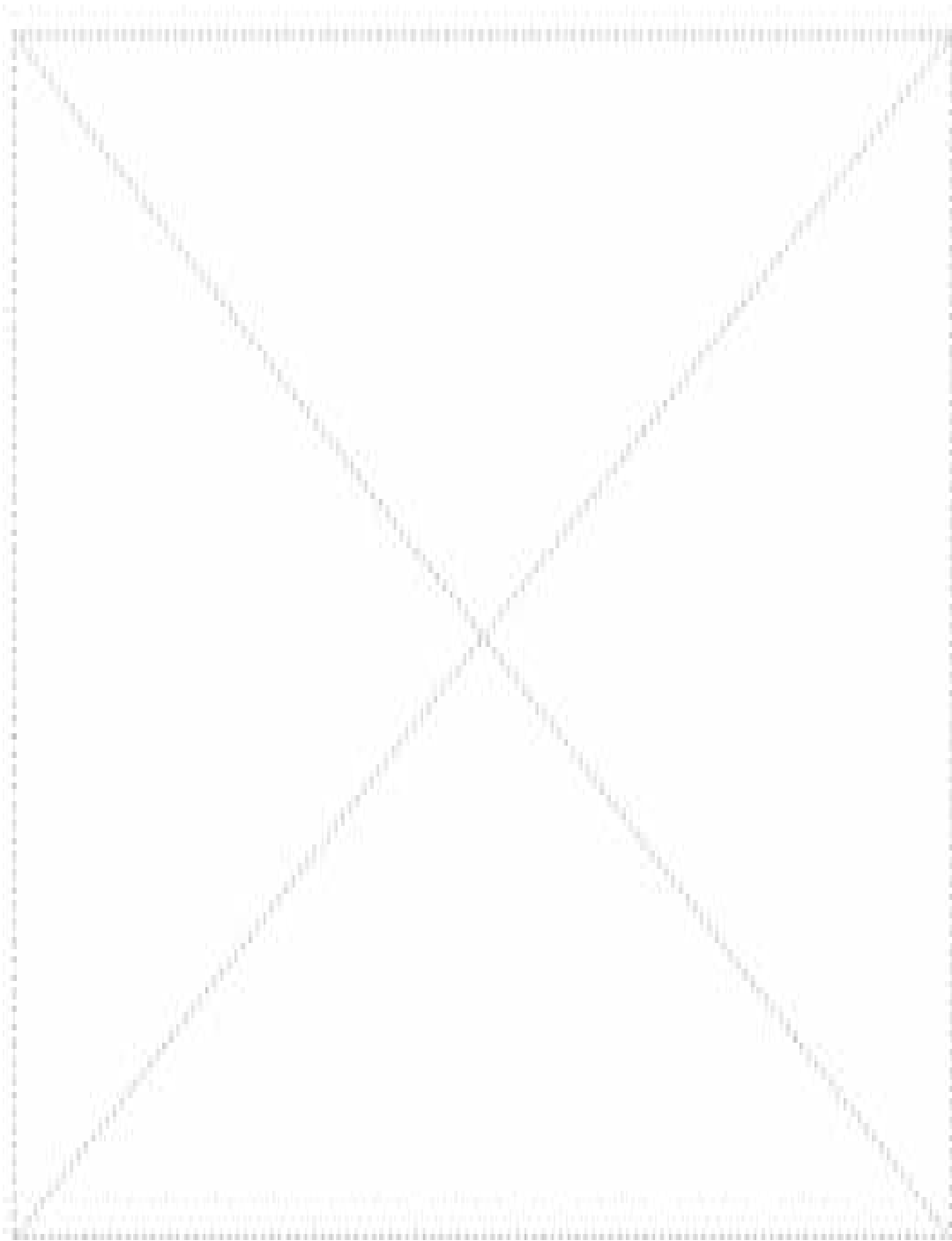


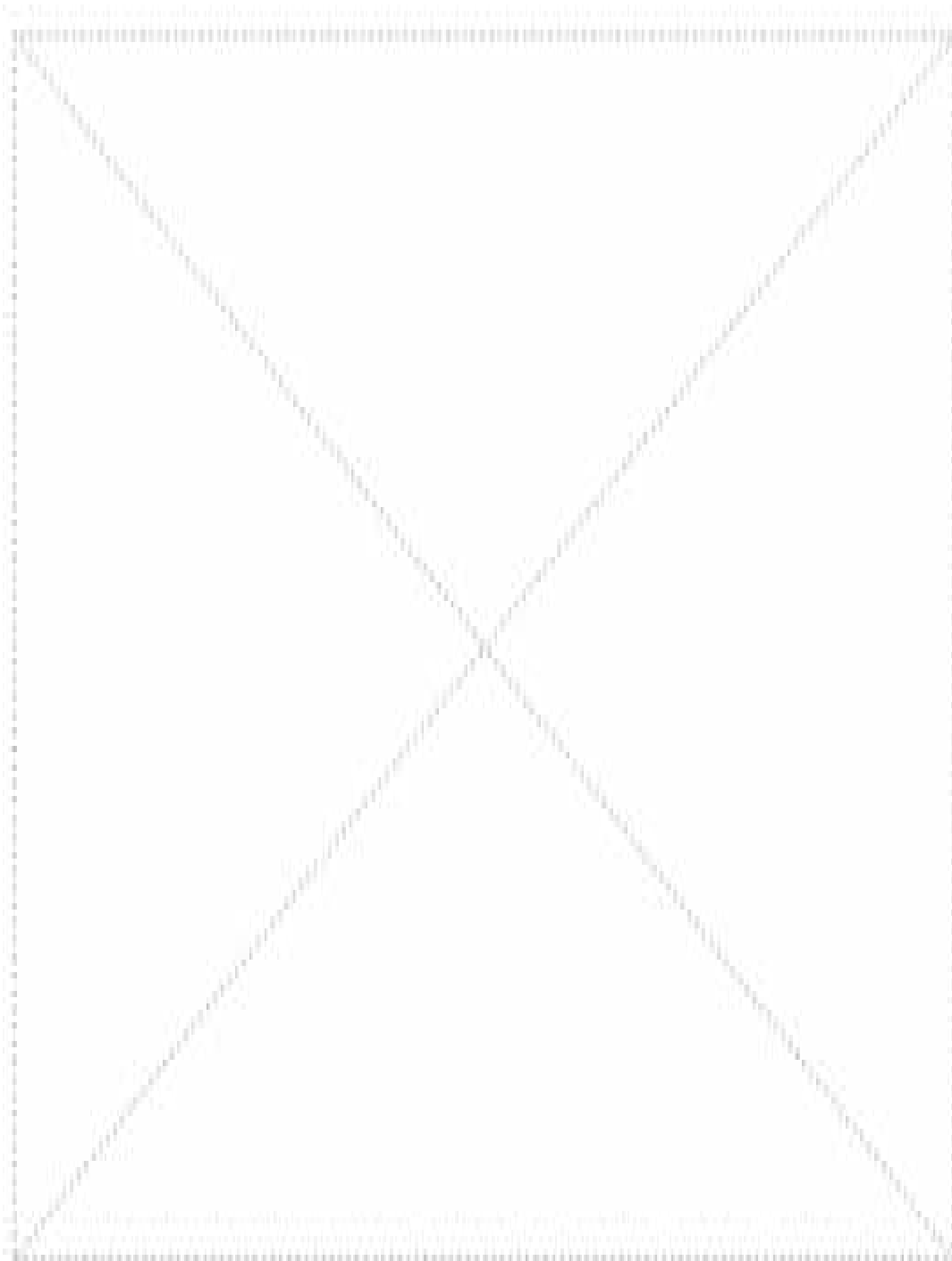


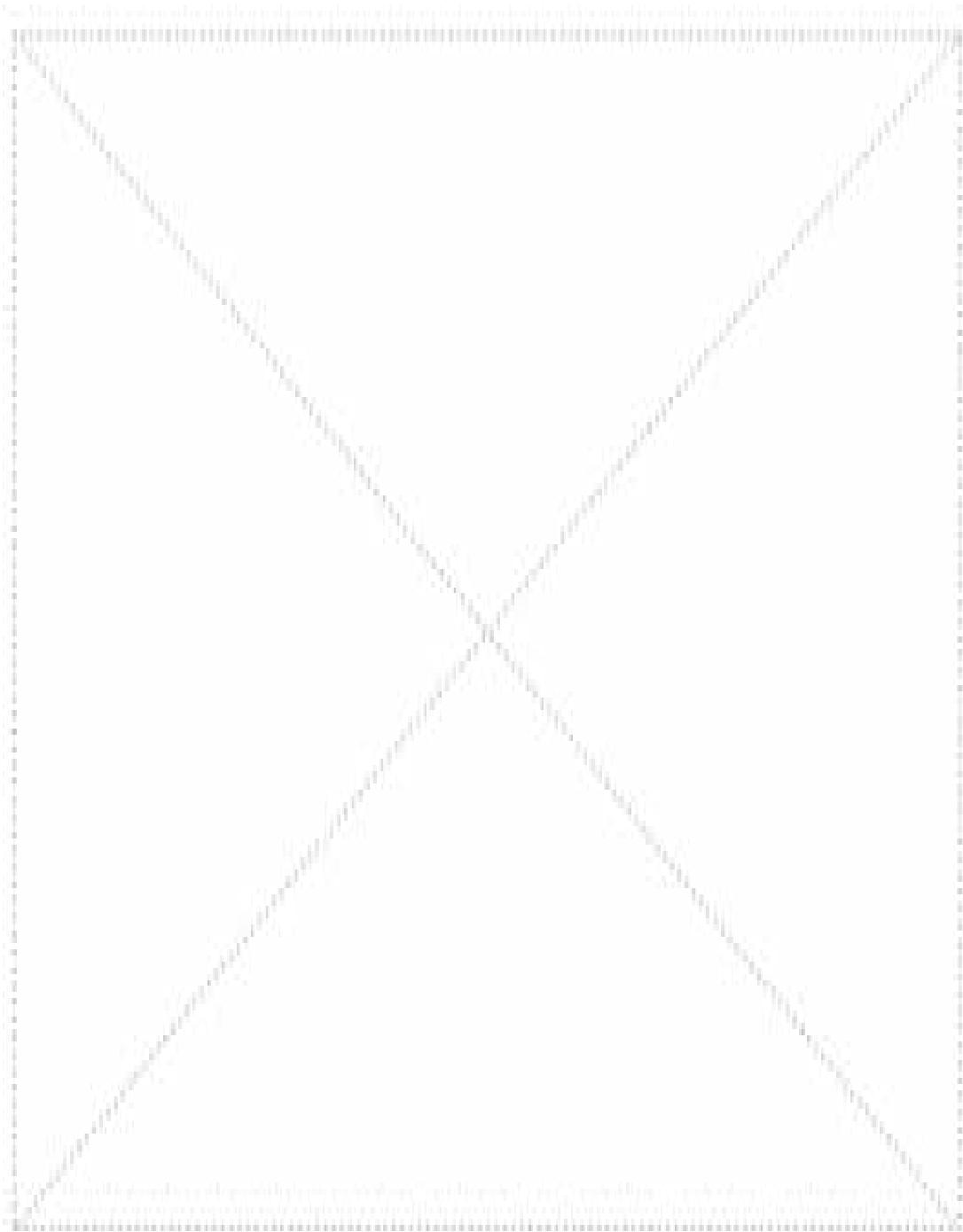


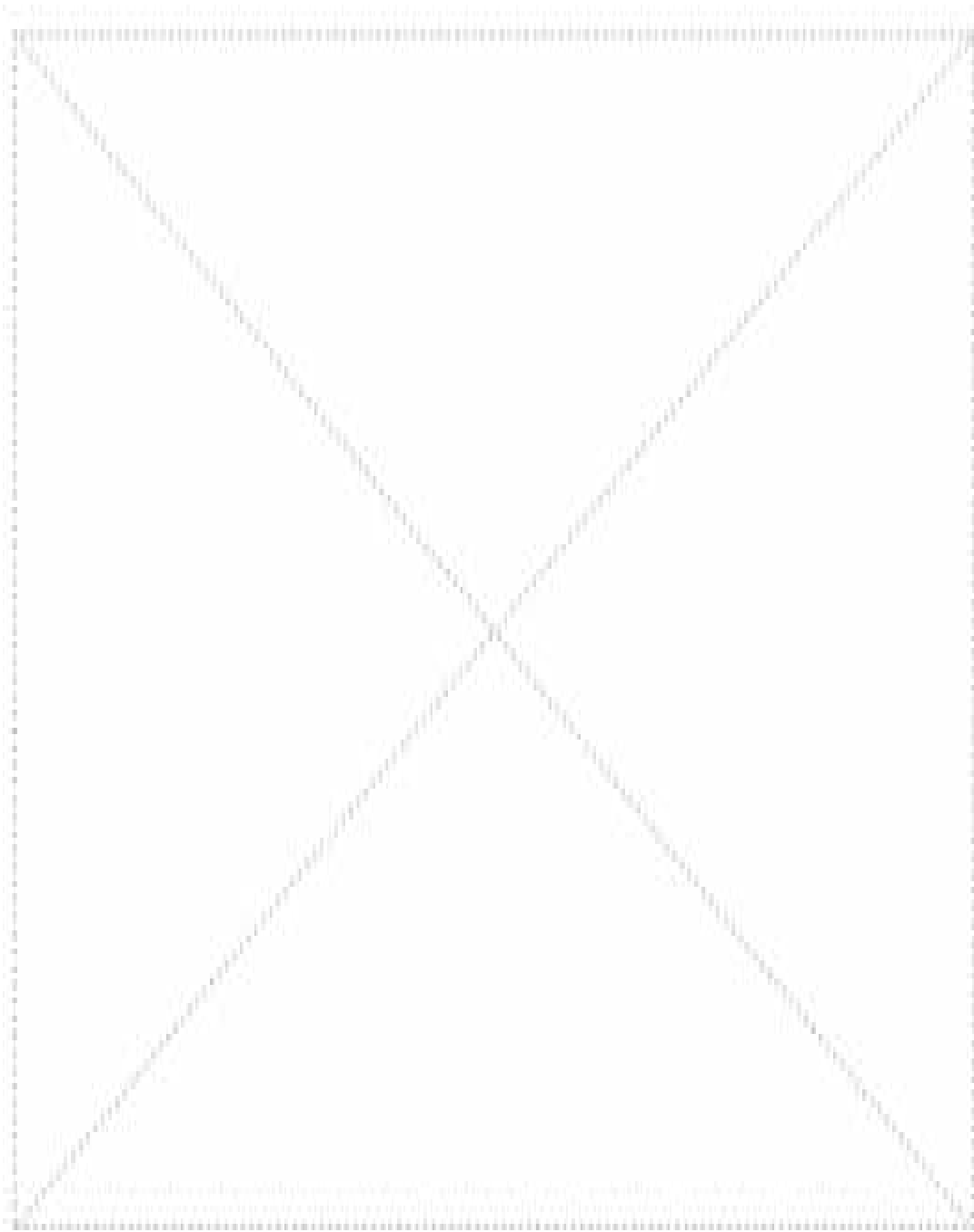


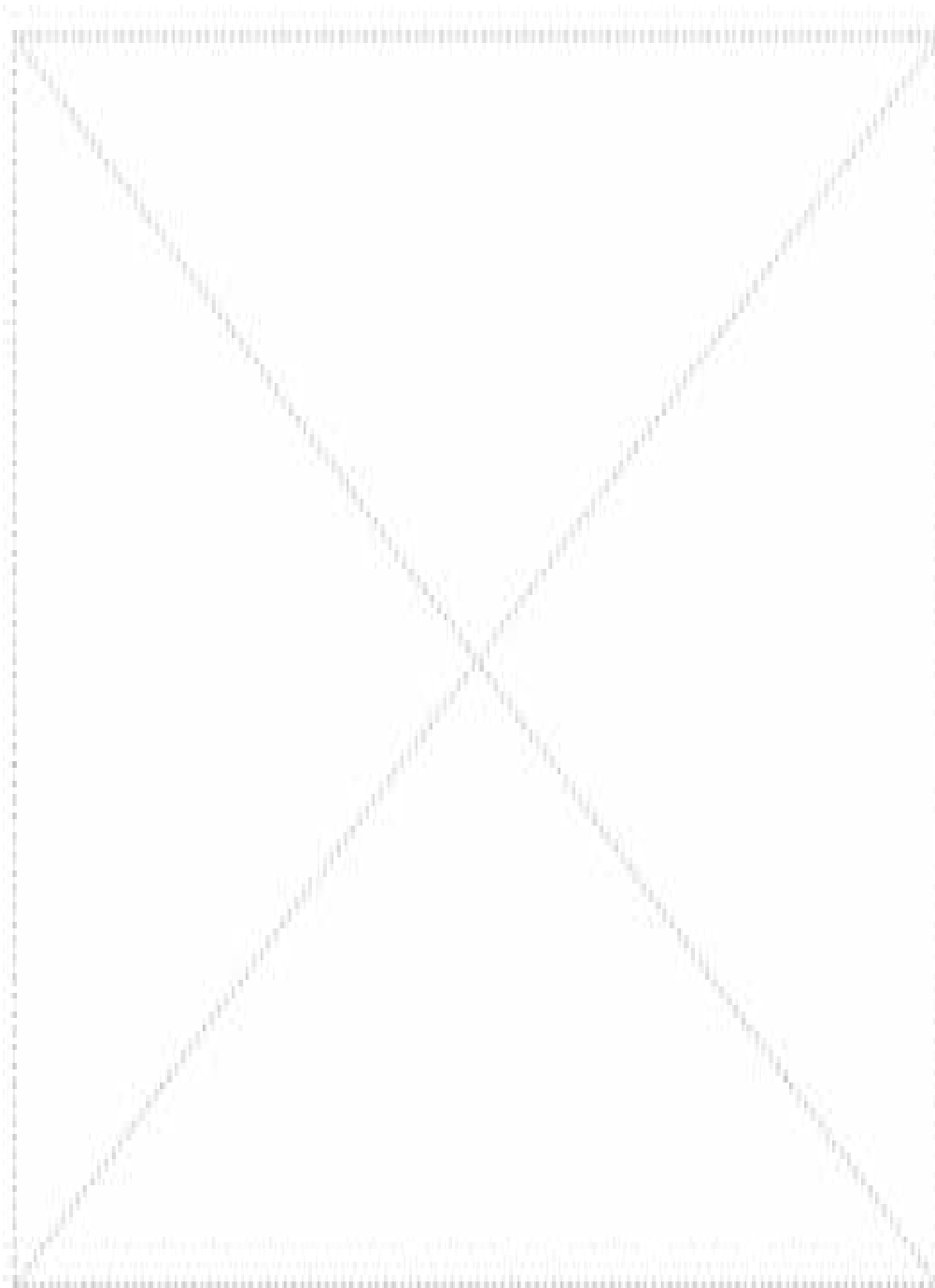


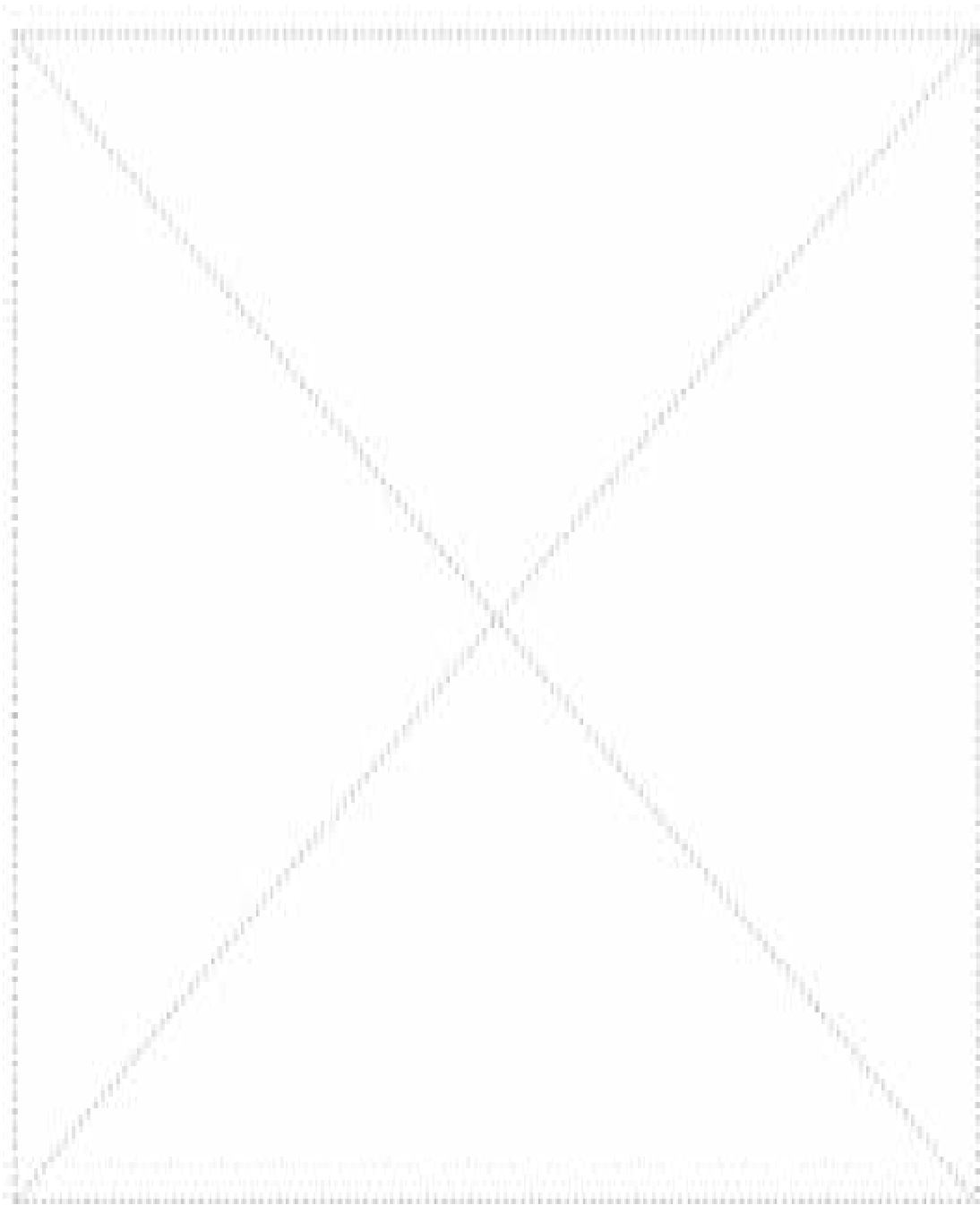


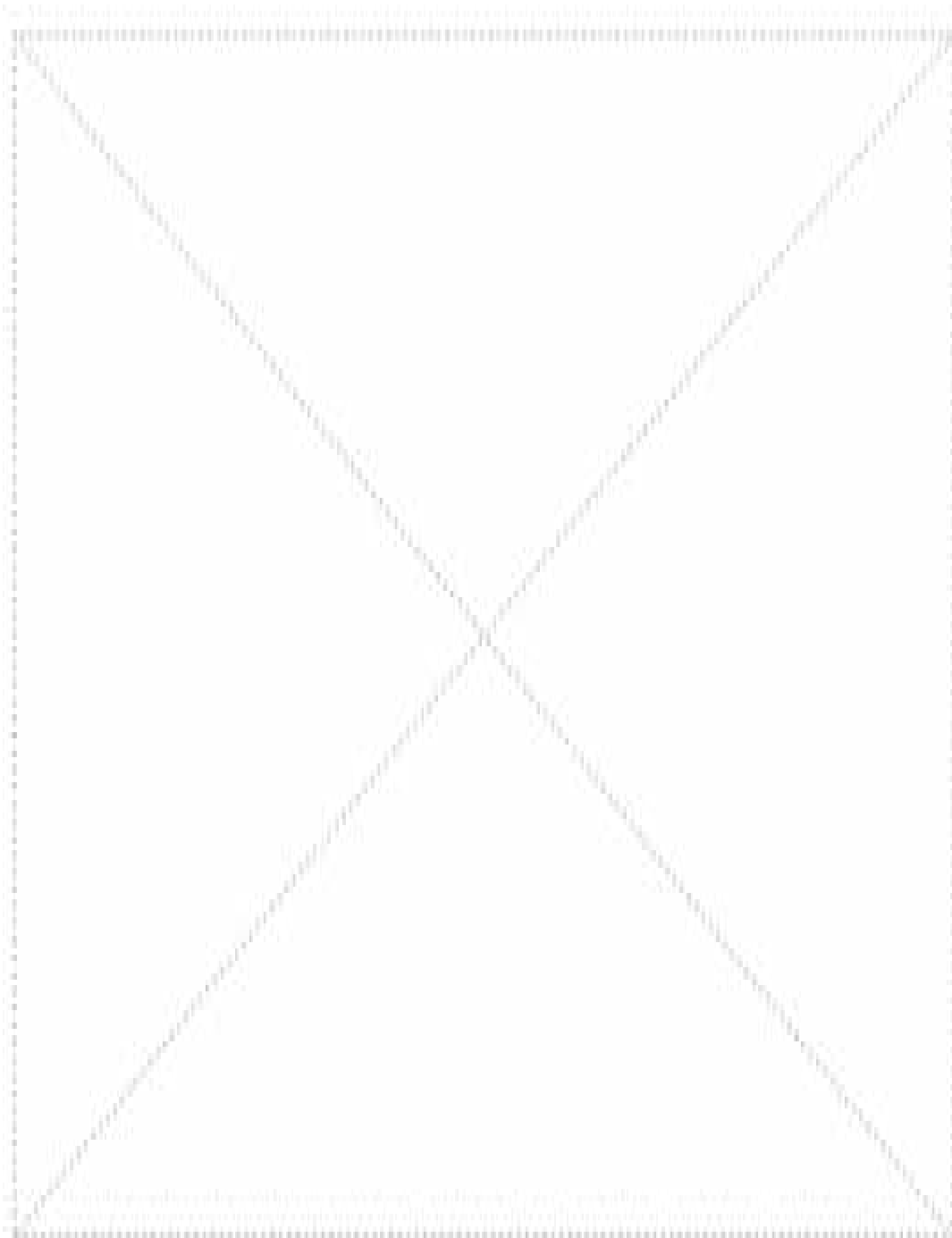


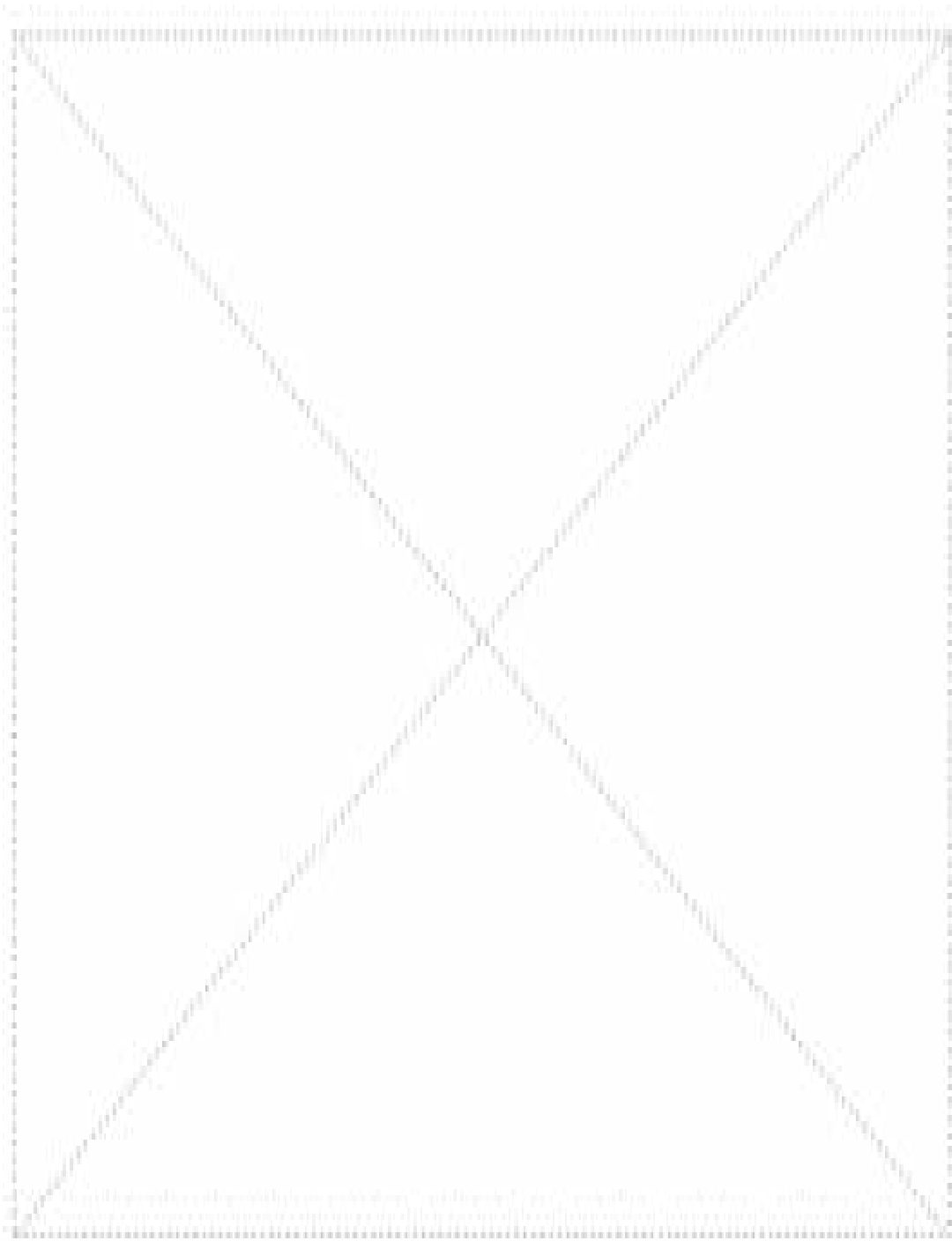


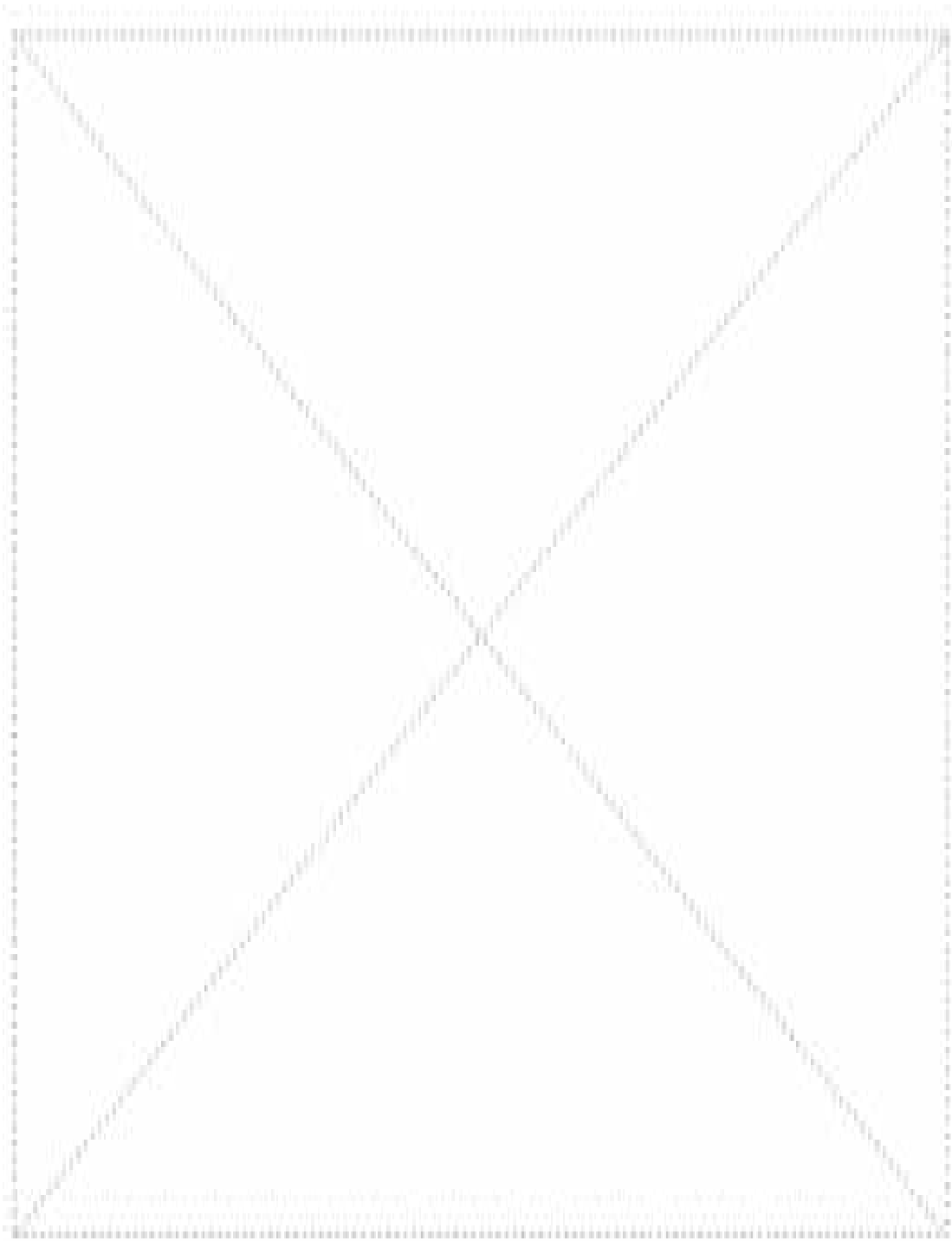


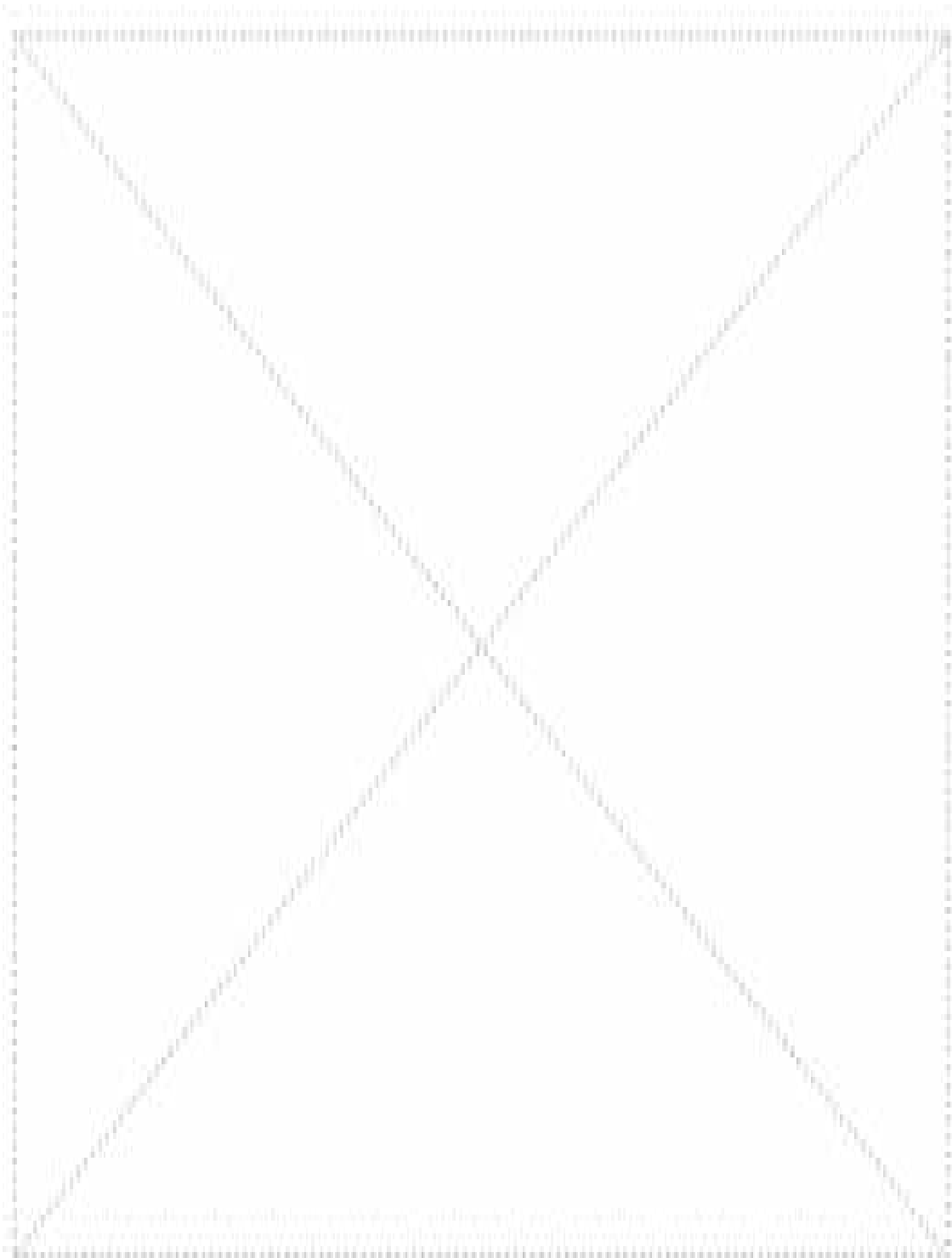


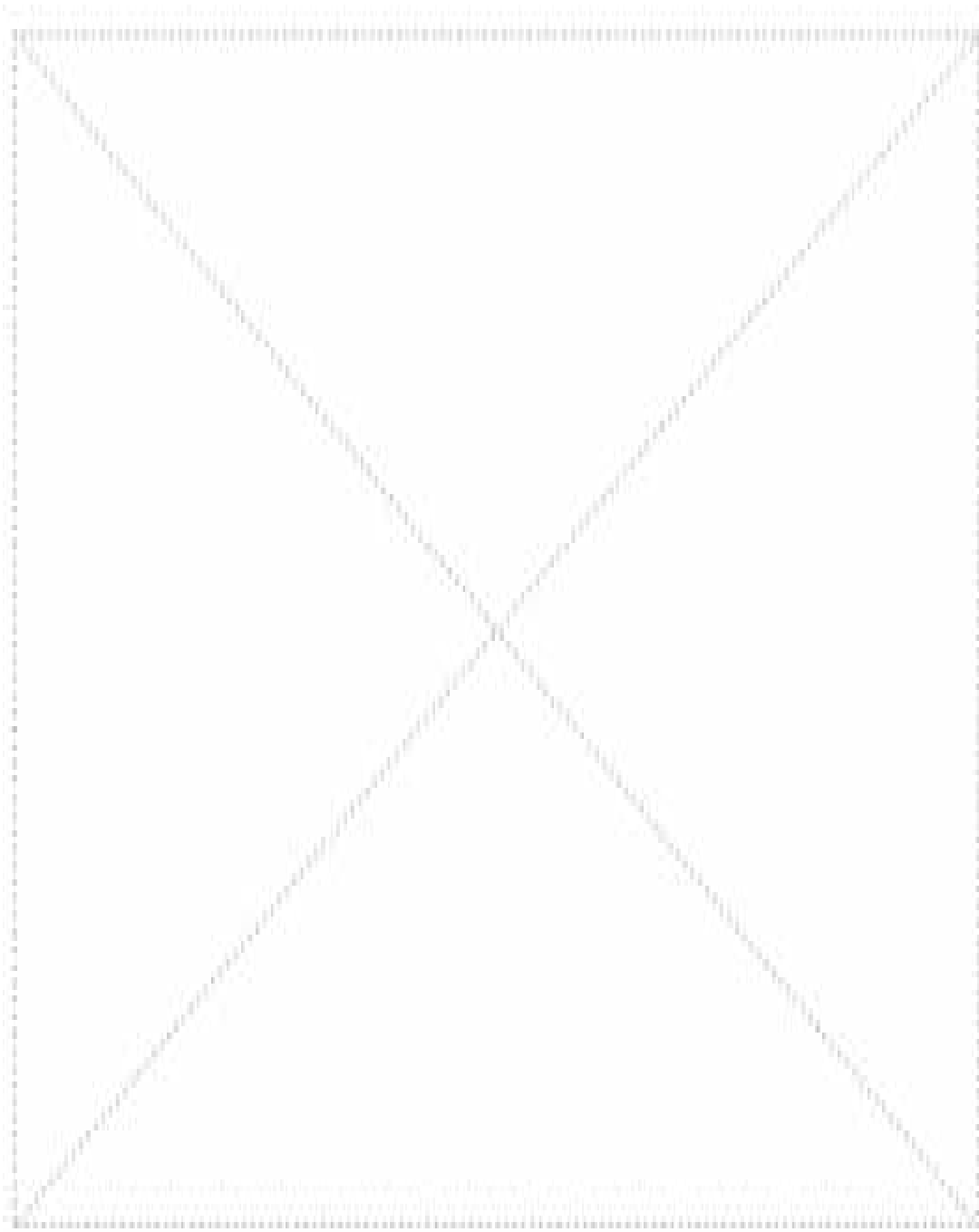


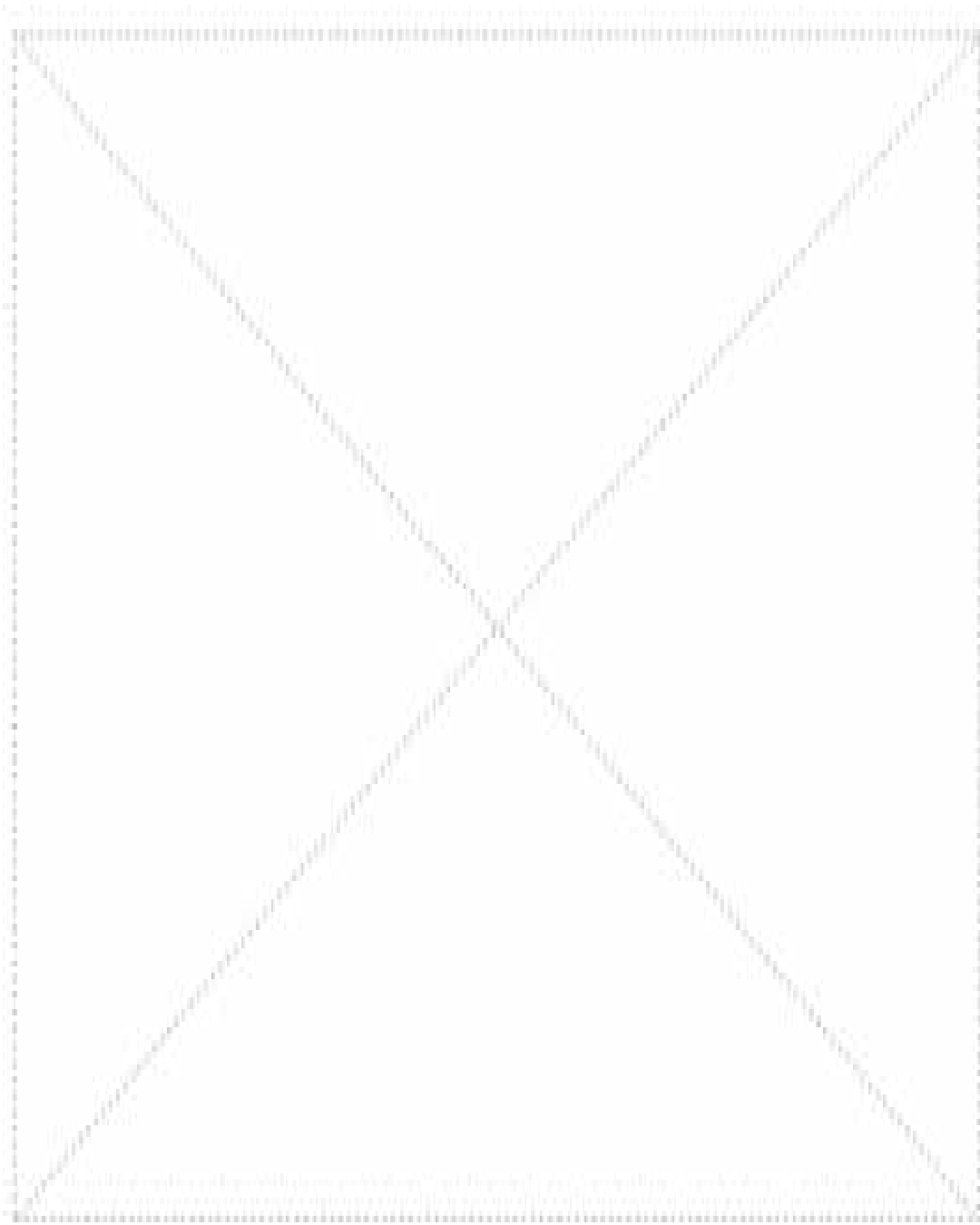


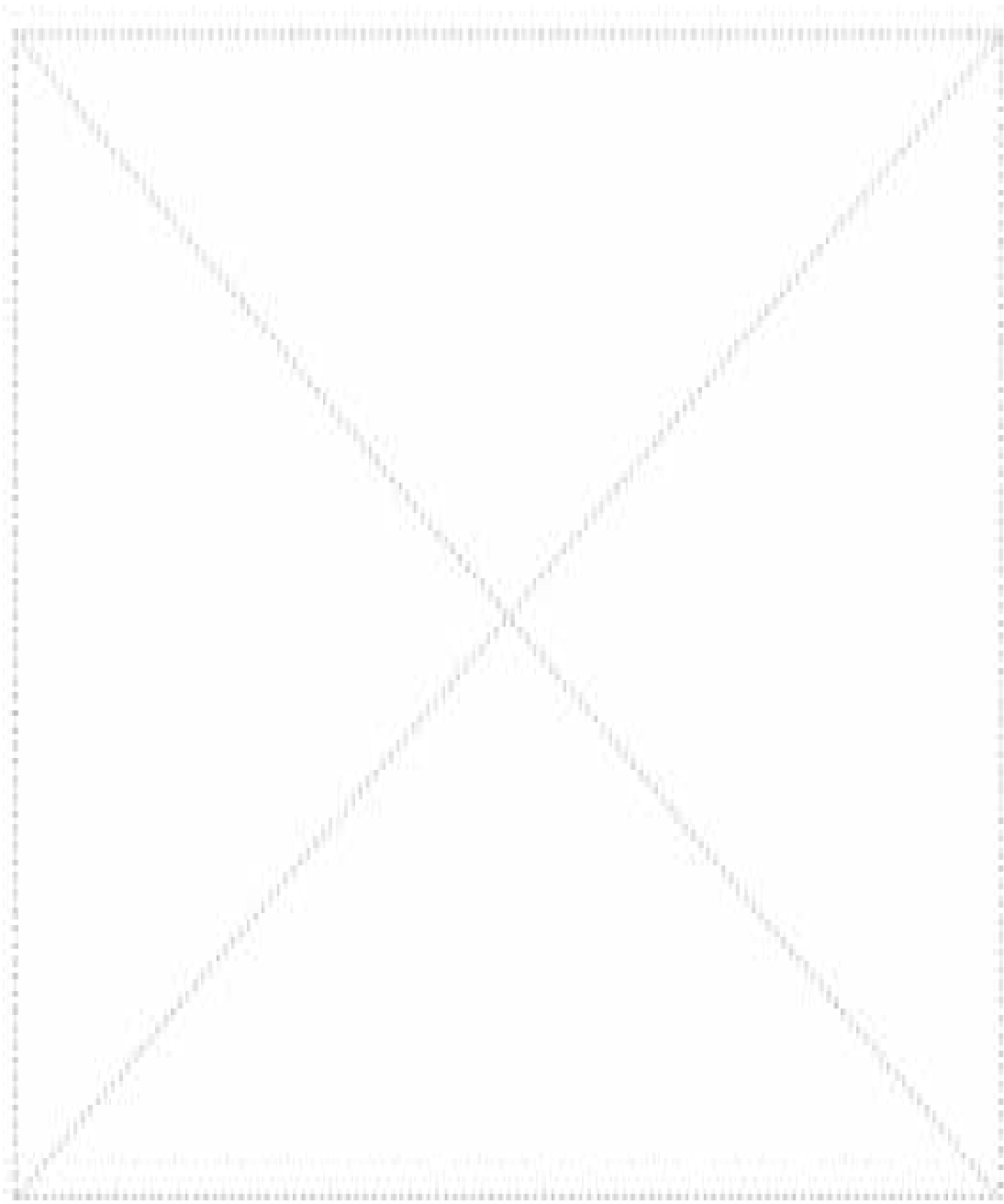


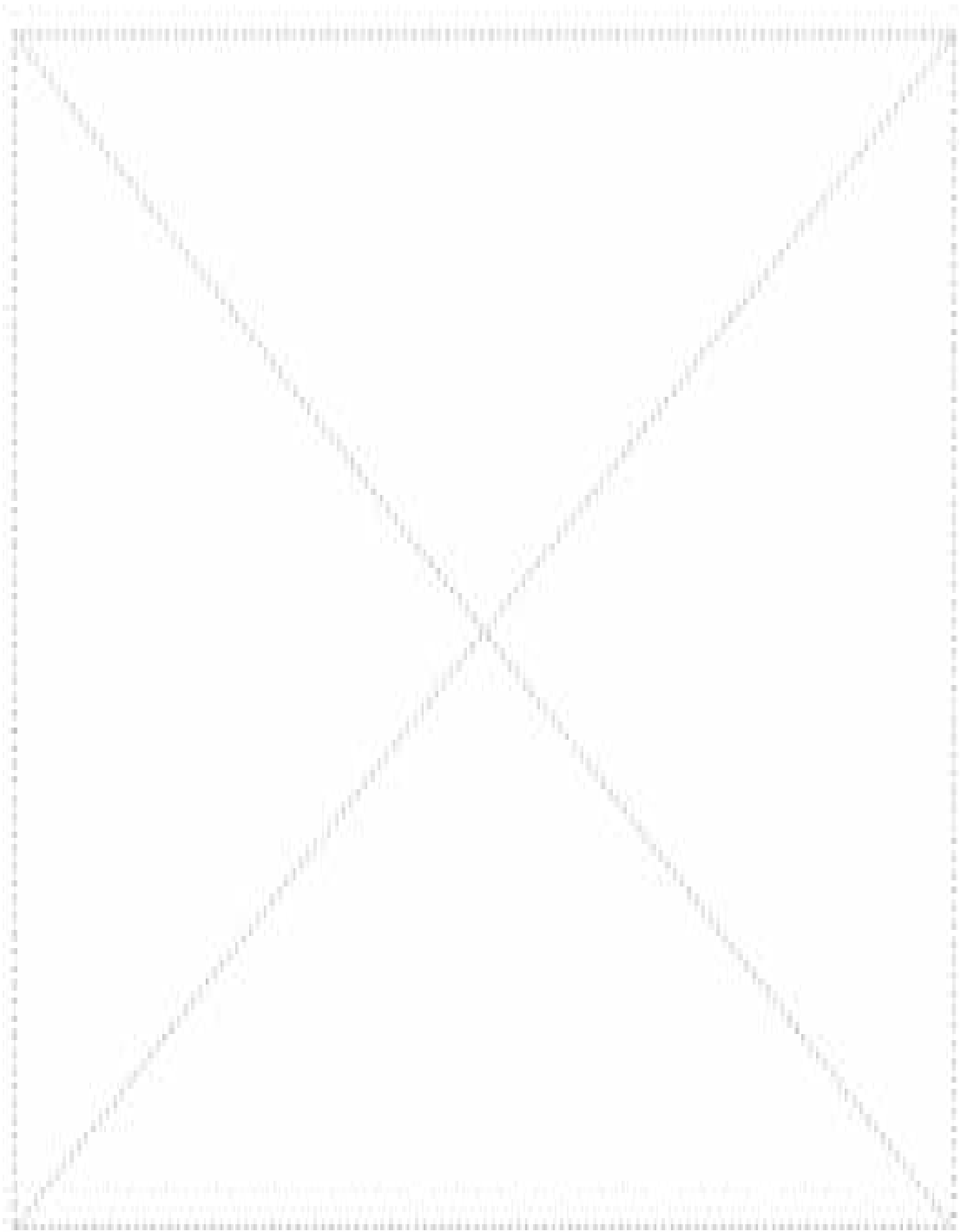


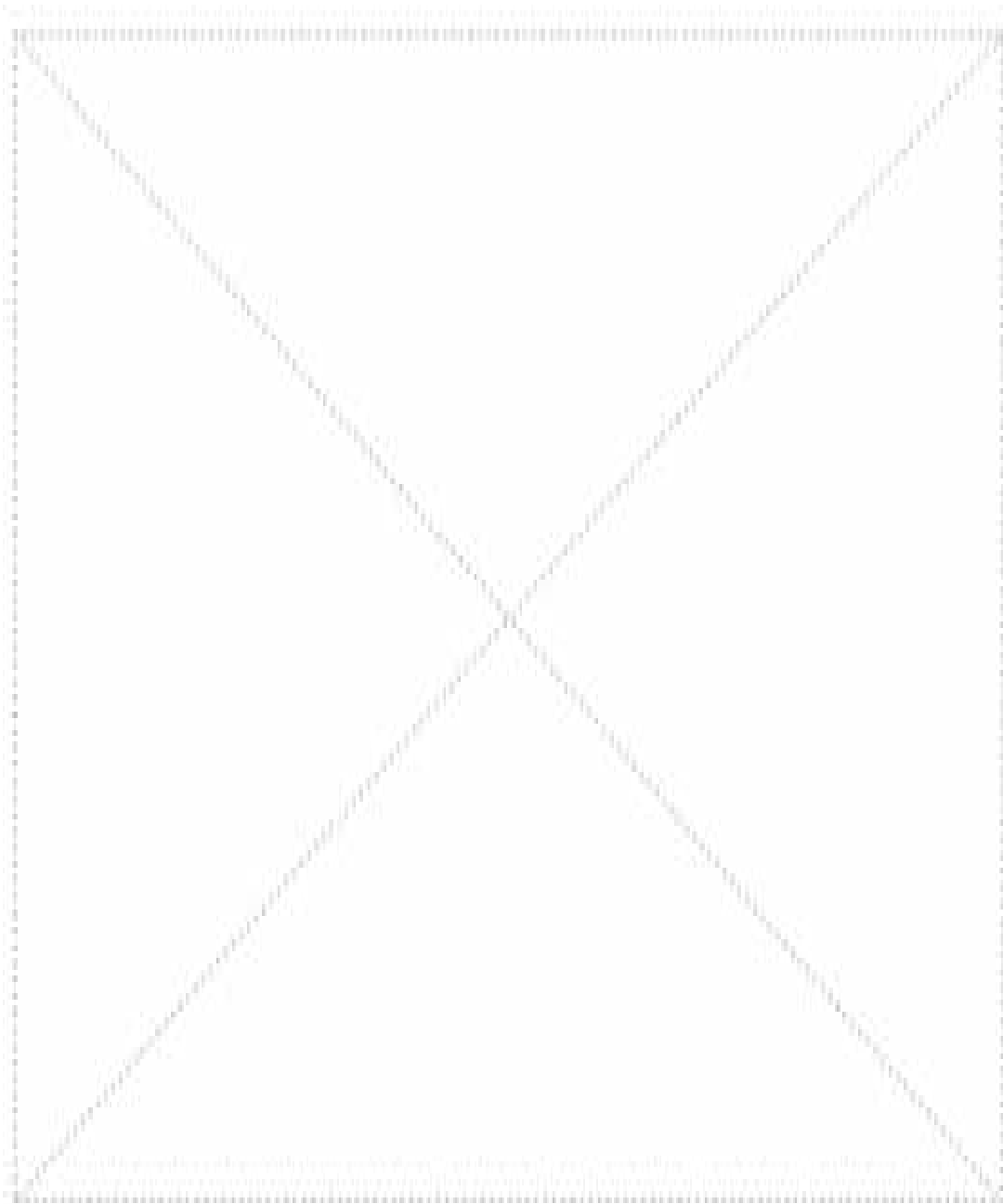


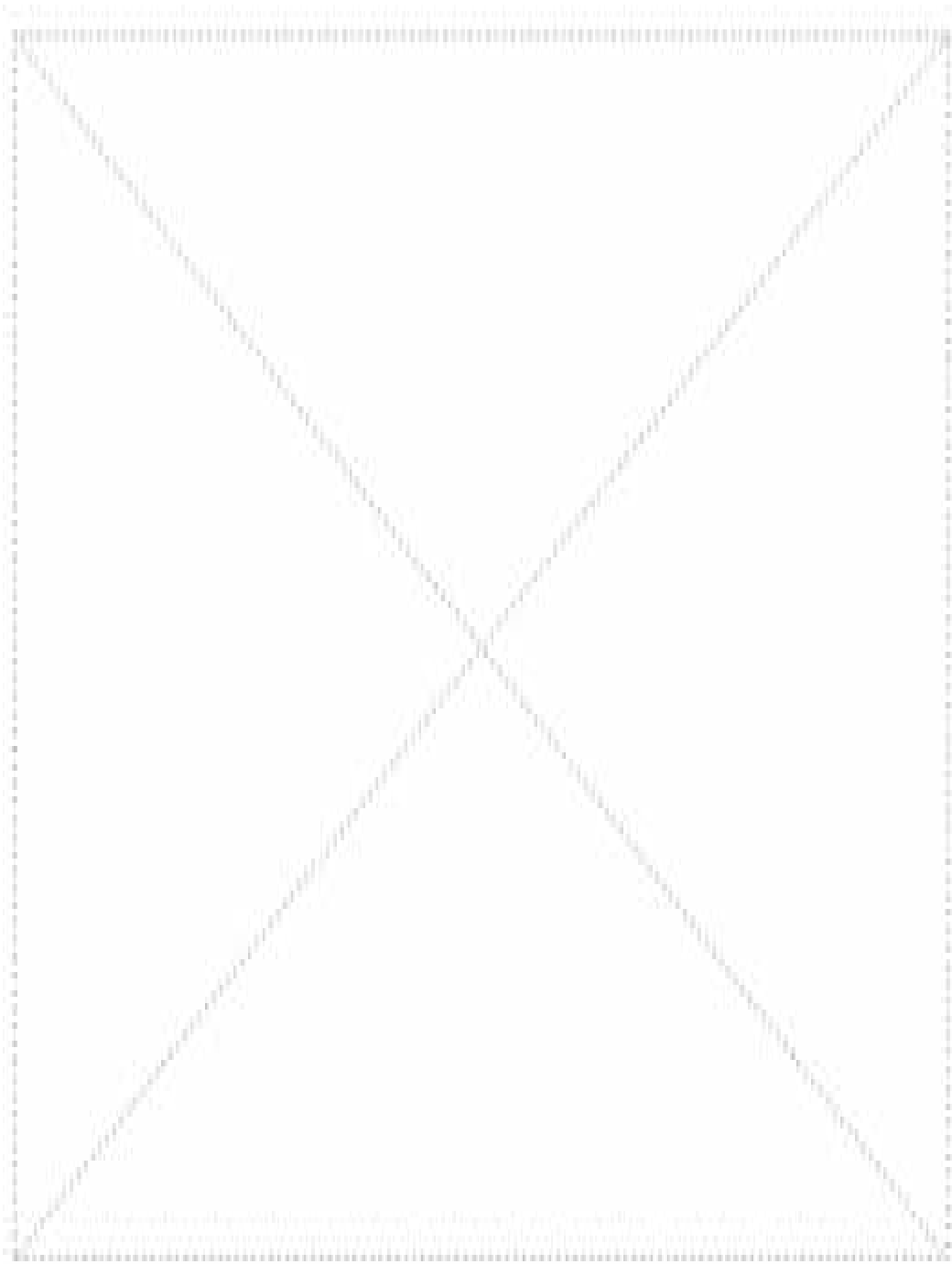


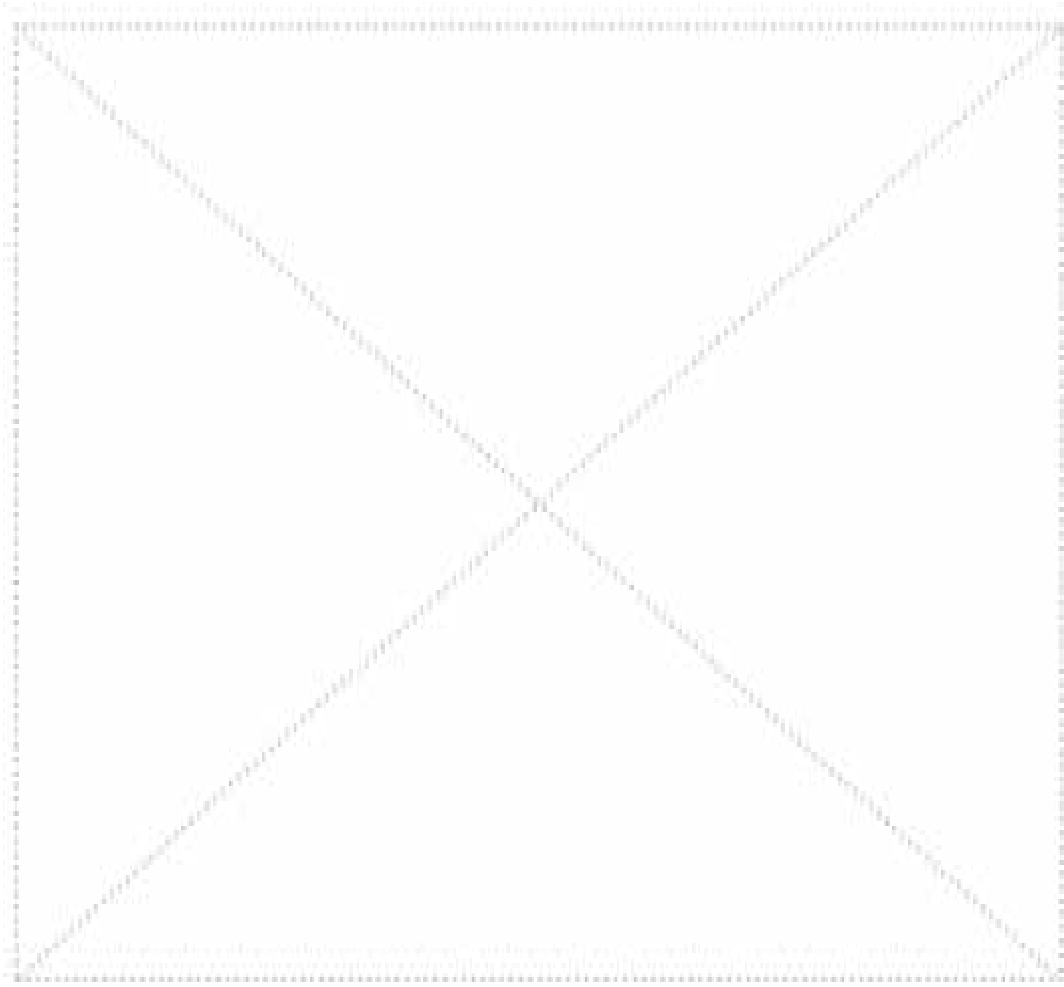












<부록 2> 초점집단 인터뷰 질문항목 및 양식(교수 용)

이공계 대학 연구인력 감소에 따른 연구시스템 개선 방안 도출을 위한 과실연 전문가 대상 초점집단 인터뷰 조사

안녕하십니까?

바쁘신 중에도 소중한 시간을 내주신 점 깊이 감사드립니다. 본 조사는 (사) 바른 과학기술사회 실현을 위한 국민연합에서 과학기술정보통신부의 정책과제 이공계대학 연구인력 감소에 따른 연구시스템 개선방안 도출을 위하여 과실연 전문가 대상 추진되는 초점집단 인터뷰 조사입니다.

귀하께서 응답하신 내용은 무기명으로 통계처리 될 것이며, 응답결과는 과학기술정보통신부의 이공계대학 연구인력 감소에 따른 연구시스템 개선방안 추진을 위한 정책 마련의 소중한 기초자료로 활용 될 것입니다.

연구문항은 총 4문항으로 설문응답에 소요되는 시간은 30분입니다.

조사결과는 통계법 제33조에 의거하여 비밀이 보장되며, 설문에 대한 모든 응답과 개인적인 사항은 비밀과 무기명으로 처리되고 통계분석의 목적 이외에는 절대 사용되지 않습니다.

연구의뢰기관 : 과학기술정보통신부/한국연구재단

연구수행기관 : (사) 바른 과학기술사회 실현을 위한 국민연합

연구책임자 : 송 완 흡 (과실연 정책연구소 부소장)

문의 연락 : 송완흡 (010-3809-2471 / whsong@postech.ac.kr)

I. 응답자의 특성

1. 귀하의 성별은?

- ① 여성 ② 남성

2. 귀하의 전공 분야는?

- ① 이과계열 ② 공과계열 ③ 의약학계열 ④ 기타

3. 귀하의 직급은(연구원)?

- ① 정교수 ② 부교수 ③ 조교수 ④ 기타

4. 귀하의 소속 기관 위치는 ?

- ① 수도권 ② 부산, 경남권 ③ 대경권 ④ 충청, 강원권 ⑤ 호남권

5. 귀하의 교수(연구원) 경력은 ?

- ① 5년 미만 ② 5년 이상 10년 미만 ③ 10년 이상 20년 미만
④ 20년 이상

II. 초점집단 인터뷰

1. 이공계 대학원 연구인력의 수급 및 인력감소에 대하여 어떻게 생각하십니까?

가. 이공계 대학원 연구인력 감소에 대하여 본인 이공계 연구실 현상과 비교시 어떻게 생각하십니까?

다. 이공계 연구인력 감소가 향후에도 지속 또는 확대되리라고 생각하십니까?

다. 이공계 연구인력 감소가 이루어지고 있다고 생각하시면 그 원인은 무엇이라고 생각하십니까?

2. 이공계 대학원 연구,교육 시스템 개선방안 중 유입촉진 방안에 관하

여 어떻게 생각하십니까?

가. 정확한 통계학적 수급전망 선제적 이공계 연구인력 양성 수립 방안에 대하여 어떻게 생각하십니까?

나. 지방 이공계 대학원생 대상 전문연구요원제도 확대, 개선에 대하여 어떻게 생각하십니까?

다. 지역 산학연계 혁신생태계 구축을 통한 이공계 연구인력 유입촉진 방안에 대하여 어떻게 생각하십니까?

라. 이공계 대학원 유입촉진을 위하여 추가적으로 건의하실 개선 방안은?

3. 이공계 대학원 연구·교육시스템 개선 방안 중 성장지원 방안에 관하여 어떻게 생각하십니까?

가. 건강한 연구실문화 조성을 위한 대학 차원, 정부 지원 차원에서의 추진에 대하여 어떻게 생각하십니까?

나. post-doc. 및 신진 연구인력의 안정적 성장지원 강화에 대하여 어떻게 생각하십니까?

다. 이공계 대학원생 대상 핵심 역량기반 대학원 교육성과체계 도입에 대하여 어떻게 생각하십니까?

라. 이공계 대학원 성장지원을 위하여 추가적으로 건의하실 개선 방안은?

4. 이공계 대학원 연구·교육시스템 개선 방안 중 일자리 연계강화 방안

에 관하여 어떻게 생각하십니까?

가. 다양한 일자리 연계 정보 강화를 위한 자기주도형 경력개발 시스템 도입에 대하여 어떻게 생각하십니까?

나. 대학원생 대상 다양한 일자리 연계 역량강화 교육프로그램 도입에 대하여 어떻게 생각하십니까?

다. 지역 특화산업 연계 이공계 연구인력 일자리 창출 강화에 대하여 어떻게 생각하십니까?

라. 대학 내 전임연구원 확충을 통한 이공계 연구인력 진로 다양성 제고에 대하여 어떻게 생각하십니까?

마. 이공계 대학원 일자리 연계강화를 위하여 추가적으로 건의하실 개선 방안은?

※ 인터뷰에 응해주셔서 감사합니다!

<부록 3> 초점집단 인터뷰 질문항목 및 양식(연구원 용)

이공계대학 연구인력 감소에 따른 연구시스템 개선 방안 도출을 위한 비대면 인터뷰 조사 - 이공계 대학원생 연구실태 및 인식조사 -

안녕하십니까?

바쁘신 중에도 소중한 시간을 내주신 점 깊이 감사드립니다. 본 조사는 (사) 바른 과학기술사회 실현을 위한 국민연합에서 과학기술정보통신부의 정책과제 이공계대학 연구인력 감소에 따른 연구시스템 개선방안 도출을 위하여 참여 교수님 추천 이공계 대학원생 대상 추진되는 비대면 인터뷰 조사입니다.

귀하께서 응답하신 내용은 무기명으로 통계처리 될 것이며, 응답결과는 과학기술정보통신부의 이공계대학 연구인력 감소에 따른 연구시스템 개선방안 추진을 위한 정책 마련의 소중한 기초자료로 활용 될 것입니다.

연구문항은 총 10문항으로 설문응답에 소요되는 시간은 20분입니다.

조사결과는 통계법 제33조에 의거하여 비밀이 보장되며, 설문에 대한 모든 응답과 개인적인 사항은 비밀과 무기명으로 처리되고 통계분석의 목적 이외에는 절대 사용되지 않습니다.

연구의뢰기관 : 과학기술정보통신부/한국연구재단

연구수행기관 : (사) 바른 과학기술사회 실현을 위한 국민연합

연구 책임자 : 송 완 흡 (과실연 정책연구소 부소장)

문의연락: 송완흡 (010-3809-2471 / whsong@postech.ac.kr)

1. 귀하 소속의 연구실은 그동안 어떻게 변해 왔습니까?

(1) 최근 3년간 귀하의 연구실에서 진행 중인 연평균 연구과제 수는?

- ① 2개 미만 ② 2개-3개 ③ 4개-5개 ④ 6개-8개 ⑤ 9개 초과 ⑥ 모름

(2) 최근 3년간 연평균 귀하의 연구실 대학원생 수는 몇 명입니까?

- ① 5명 미만 ② 5명-10명 ③ 11명-14명 ④ 15명-19명 ⑤ 20명 이상

(3) 연구원 수 측면에서 지난 5년 동안 대학원생(연구원생) 수가 얼마나 감소(혹은 증가)하였는지요(감소/증가의 숫자와 %를 적어 주세요)?

(4) 이로 인하여 귀하 소속 연구실의 운영/연구실험이 얼마나/어떻게 어려워(혹은 양호해)졌는지요?

(5) 대학원생(연구원) 수가 감소(혹은 증가)했다면 그 이유는 무엇이라고 생각하십니까?

2. 귀하는 후배들에게 이공계 대학원(석사/박사과정/포닥 등 연구원 생활) 진학을 권하는 입장인가요? 진학을 반대하는 입장인가요? 그리고 권한다면(혹은 반대한다면) 그 이유는 무엇인가요?

3. 귀하의 대학원(연구원) 생활에 얼마나 만족(혹은 불만족)하십니까? 만족 (혹은 불만족)하신다면 그 이유는 무엇입니까?

4. 귀하의 수업/학업/졸업논문 작성 측면, 연구과제/프로젝트 수행 측면, 지도교수와의 관계 측면에서 각각 어떤 어려움이 있습니까? 그리고 그 이유는 무엇입니까?

(1) 수업/학업/졸업논문 작성 측면

(2) 연구과제/프로젝트 수행 측면

(3) 지도교수와의 관계 및 가르침/지도 측면

5. 귀하 소속 연구실의 연구환경(연구시설, 대학원생(연구원) 처우, 행정지원, 연구문화 등은 어떠합니까(양호한지, 어떤 어려움이 있는지, 그 이유는)?

- (1) 연구시설
- (2) 장학금 및 연구수당 등 대학원생(연구원) 처우
- (3) (행정업무 부담 등) 행정업무
- (4) 대학원생(연구원) 보호 등 연구문화 및 제도
- (5) 논문작성과 연구실 생활의 자율성
- (6) 산학연 협력 및 이를 통한 배움과 취업기회 잡기
- (7) 기타 연구환경

6. 귀하는 귀하의 향후 진로/취업에 대해서 어떻게 생각하시며(대학원 진학/연구를 통해 얻은 진로/취업 발전/기회, 직면하고 있는 진로/취업의 어려움, 당초 기대와의 차이점 등), 그 이유는 무엇입니까? 이를 개선하기 위한 지원방안(정부차원, 대학/대학원 차원, 소속 연구실/지도교수 차원, 본인 차원)은 무엇이라고 생각하십니까?

- (1) 대학원 진학/연구를 통해 얻은 진로/취업 발전/기회는 무엇이고 그 이유는?
- (2) 직면/예상하고 있는 진로/취업의 어려움은 무엇이고 그 이유는?
- (3) 당초 기대와의 차이점은 무엇이고 그 이유는?
- (4) 진학/취업의 문제점 해결/개선을 위한 지원 측면
 - 정부 차원
 - 대학원 차원
 - 연구실/지도교수 차원
 - 기타 지원 차원
- (5) 본인은 어떤 노력이 필요하며, 그 이유는?

7. 지방 이공계(KAIST, GIST 등 지방 특수국립이공계 대학원 제외) 대학원(연구원)들이 특별히 어려움을 겪고 있다면(귀하가 지방 이공계 대학원생(연구원)이던 아니던) 그 특별한 어려움은 무엇이고 그 이유는 무엇입니까?

8. 최근의 코로나 바이너스 사태와 관련해서 귀하 소속 연구실/대학원생(연구원)들은 어떤 어려움을 겪고 있는지요(혹은 별 변화가 없는지요)? 그 어려움의(혹은 별 변화가 없다면) 이유는 무엇인가요?

9. 우리나라 이공계 대학원(연구원)들이 안고 있는 문제점들을 해결하고 발전시키기 위한 귀하의 개선방안과 건의사항은 무엇입니까? 그리고 특히 지방 이공계 대학원들이 안고 있는 문제점 해결과 발전 방안은 무엇이라고 생각하십니까(정부 차원 지원, 대학/대학원 차원의 지원, 연구실 차원의 개선방안 등)?

(1) 국내 이공계 대학원 전체 측면

(2) 지방 이공계 대학원 측면

10. 만약 정부가 이공계 대학(학부생) 및 대학원생(연구원)들에게 기본 장학금(대학이나 정부/지방자치 단체 등으로부터 장학금을 받지 않는 모든

이공계 학부생 및 대학원생들에게 기본적(예컨대 한 학기 학부생 100만원, 대학원생 200만원 정도인 장학금 지급 등)을 지급한다면 우리나라 이공계 대학/대학원들이 직면하고 있는 문제점들(의대 선호 이공계 대학 기피, 이공계 대학원 연구실 황폐화 등)을 어느 정도 효과적으로 개선할 수 있다고 생각하십니까?

※ 비대면 인터뷰 응답 감사합니다!