KISTEP 수요포럼 포커스

(제137회) 연구자 주도 기초연구가 나아갈 방향

1. 논의 배경

□ 수요포럼은 다양한 과학기술 분야에 대한 현황분석 및 문제점 진단을 통해 대응 방안을 모색하고자 진행되며 이번 포럼은 **기초연구**를 주제로 논의

□ **기초연구는 지식창출과 인력양성, 혁신 촉발의 시발점**이 되는 등 중요성이 인정되나, **민간의 투자가 불충분하여 정부의 재정지원이 매우 필요**

○ 새로운 지식 창출과 창의적 인력양성을 통해 **과학적 기반을 제공**하고 **혁신 촉발의 중추적 역할**을 하여 신산업 및 일자리 창출에 기여

○ 반면, 실패할 위험이 크고 낮은 전유성을 가지며, 상업화 직결이 어렵고 연구에 장기간이 소요되는 등 **민간 투자 유인이 적어 정부 지원이 필수적**

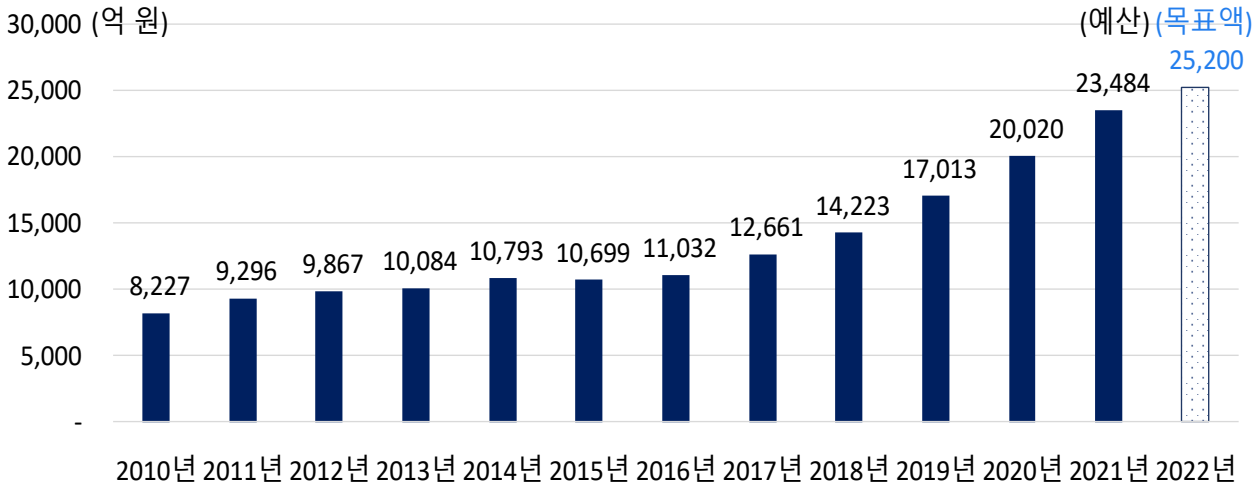
□ 우리 정부는 **기초연구 진흥을 과학기술 정책의 주요 기조로 설정하고 투자를 확대**하였고, 문재인 정부는 **연구자 주도 기초연구 예산 2배 증액 추진**

○ 1990년대까지 선진국 추격형 연구개발을 통해 경제 및 생활수준 향상에 기여했으나, **2000년대부터는 추격형 체계로는 과거와 같은 성장 견인 불가**

○ **기초연구 투자를 확대해** 선진국의 기술보호주의로 인해 기술이전이 어려운 분야에서 **핵심기술을 자체 개발**하고 **기초과학 육성을 통한 미래 원천기술의 확보** 추진

○ 문재인 정부는 「국정운영 5개년 계획」을 통해 **'연구자 주도 기초연구*' 예산 증액 목표('17년 1.26조 원 → '22년 2.52조 원)**를 제시('21년 예산 2조 3,484억 원)

* 특정 기술개발이나 성과창출을 목표로 하지 않고 연구자의 자유로운 제안을 바탕으로 하는 연구



[그림 1] 연구자 주도 기초연구의 투자확대 추이 및 목표
(2010년~2020년은 결산, 2021년은 예산 기준)

□ **2022년에 주요 계획들의 만기가 도래**하므로, 앞으로 우리나라 **기초연구 역량 강화를 위한 방안을 고민할 시점**

○ 「제4차 과학기술기본계획('18~'22)」*('18.2.)과 「제4차 기초연구진흥종합계획('18~'22)」**('18.6.)을 통해 **기초연구 지원체계 및 연구 환경·생태계 조성**을 추진

* 기초연구 관련 중점 추진과제로 ▷과학적 지식탐구 및 창의·도전적인 연구 진흥, ▷연구자 중심의 연구몰입환경 조성, ▷창의·융합형 인재 양성 등을 제시

** 4대 추진전략 : ①연구자 중심으로 기초연구 혁신, ②전주기 기초연구 지원체계 구축, ③국민이 체감하는 기초연구 생태계 조성, ④자율과 책임에 기반한 연구 몰입환경 조성

○ **자율적·창의적 연구환경 조성**을 위한 의견수렴·제도개선도 진행

- 현장연구자 중심의 의견 수렴과 정책 반영을 위한 "연구제도혁신기획단" 및 "과학기술현장규제점검단"을 운영하고 「국가연구개발혁신법」('21.1.시행) 제정

○ 확대된 기초연구 예산의 효율적 활용과 성과 제고를 위해 전반적인 **기초연구 정책에 대한 향후 발전방안 마련** 필요

□ 본 수요포럼을 통해 그동안의 기초연구 성과를 살펴보고 **우리나라 기초연구 경쟁력 제고를 위한 향후 정책 및 투자 방향** 등에 대해 논의

2. 현황 및 이슈

□ 연구자 주도 기초연구사업 구조의 개편

○ 부처의 개편 및 사업 구조조정 등에 따라 시기별로 **사업명 및 사업구조 등이 변화**

- '07년 14개에서 '21년 4개의 세부사업으로 통합·축소되었으나, 다양한 내역 및 내내역사업으로 구성되어 지원 대상 및 내용의 범위는 유지하고 **전체 투자 규모는 확대**

○ 문재인 정부 들어 투자확대와 더불어 정책방향 및 연구자 수요를 반영한 다양한 지원트랙의 신설이 이루어졌으나 **과제당 평균 연구비가 적정규모* 대비 부족하여 연구경쟁력 저하 및 연구몰입 환경 저해****

* 연구자가 원하는 적정 연구비 규모는 2~5억 원('17년 서울대 설문조사)이나 기초연구의 90% 이상이 1억 원 미만의 소액 과제로 구성

** 예산 부족으로 인한 여러 과제 중복 수행 및 그에 따른 행정처리 업무 증가 등

- 특히, 기초과학의 국제 경쟁력을 위해 수월성을 담보해야 하는 **중견연구의 경우 평균 연구비가 지속적으로 축소**

※ 중견연구 평균연구비 : **('15년) 3억 원**(국가지정연구실, 도약연구) → **('16~'18년) 0.5~3억 원**(중견연구) → **('19년 이후) 1.5억 원**(유형 1 : 2억 원 이내 / 유형 2 : 2~4억 원)

○ 연구자 주도 기초연구의 체계적 지원을 위해 부처 간 역할분담 및 사업 개편이 추진되었으나 **수월성-보편성 균형 상실에 대한 우려** 존재

- 2018년 6월, 부처 간 역할분담을 통해 과기정통부는 수월성과 안정성 중심의 기초연구를, 교육부는 학문의 균형발전과 대학의 학술역량 기반 구축 중심으로 지원하도록 협의하고 2019년도부터 사업을 개편

- 수월성(NIH)-보편성(NSF) 역할 구분이 명확한 미국과 달리 우리나라 사업구분은 수월성-보편성 연구가 혼재되어 효율성-효용성 제고가 어려움

※ 과기정통부 : 우수연구(수월성), 생애기본연구(보편성), 집단연구(수월성)
교육부 : 대학연구기반구축(수월성), 학문균형발전(보편성), 이공학개인기초(보편성, '28년 일몰)

□ 기초연구인력의 감소에 따른 **지역대학의 기초연구역량 저하**

○ **대학의 연구활동은 국가 과학경쟁력의 중추 역할**을 수행

- 2019년 기준 24.4%의 연구비를 집행하는 대학은 SCIE 논문을 78.4% 차지하며 박사 인력의 57%를 보유하는 등 기초연구의 산실

○ 학령인구 감소로 인한 대학 존폐 기로에서 획일화된 기초연구사업은 위험

- 대학 특성에 따라 전임교원 1인당 대학(원)생 수와 경력 경로가 다르나, 기초연구 등 대학의 연구개발 방식과 지원정책은 획일화

<대학 특성별 학생 및 경력 경로>

구분		6개 연구중심대학	9개 거점국립대	8개 수도권 대형사립대	99개 지역사립대
학부생:석사:박사 학생		1 : 0.4 : 0.5	1 : 0.18 : 0.05	1 : 0.25 : 0.07	1 : 0.07 : 0.02
전입교원 1인당 대학원생	자연	석 1.78 박 5.02	석 2.85 박 1.41	석 2.70 박 1.76	석 0.78 박 0.32
	공학	석 2.94 박 5.65	석 2.73 박 1.05	석 3.52 박 2.06	석 0.77 박 0.28
학부→석사 진학율	자연	53.0%	15.4%	24.5%	9.5%
	공학	49.7%	10.4%	18.4%	4.0%
박사학위자 대기업 취업률	자연	38.0%	3.7%	12.3%	1.9%
	공학	50.2%	13.9%	45.5%	3.3%

□ 본격적으로 시작하는 **학문분야별 지원체계**

○ 연구현장에서 지속적으로 제기되어 오던 **학문분야별 지원체계**의 도입 요구가 「제4차 기초연구진흥종합계획」에 반영되어 **'20년부터 단계적 적용**

- 학문분야별 사업별 특성에 맞는 예산 규모 및 지원기간 다양화

※ '20년 수학 분야 시범적용을 시작으로 '21년 자연과학 및 생명·의학 분야, '22년에는 전 분야를 대상으로 추진 예정

○ 중장기적인 관점의 **추진 방향 및 적용 범위가 불투명**

- 기존의 내역사업별 구조를 유지한 채 학문분야의 수요를 반영하는 수준으로 진행되어 「제4차 기초연구진흥종합계획」 제시 방안과 상이

3. 정책 제언

□ **과기정통부(수월성), 교육부(보편성)의 부처별 미션을 명확하게** 하고 **신규트랙 신설에도 부처 및 개인/집단 간 예산 포트폴리오 유지** 필요

○ **수월성 추구 사업은 과기정통부가 담당하고 경쟁을 통한 적정 연구비 산정**을 통해 연구의 세계적 수월성 확보가 필요

- 과제의 연평균연구비가 늘어날수록 선정율 목표를 낮추고, 특히 중견연구의 경우 평균 3억 원 이상으로 유지하기 위한 선정율을 산정하여 수월성 유지

<기초연구지원사업 구조개편 제안(혁신기획단, '18년)>

사업구분*	연구비	과제수	투자액/년	선정율 목표	비고
G1(일반)	0.5억 원	11,000	5,500억 원		선정율 > 40%
G2(핵심)	1.5억 원	4,200	6,300억 원	35%	예산 우선 투입
G3(도약)	3억 원	1,650	4,950억 원	25%	학문분야별 연구비 규모 조정
G4(창의)	7억 원	300	2,100억 원	15%	
합계		17,150	18,850억 원		

* 교수 생애주기에 따른 "신진-중견-리더" 개념 폐기, "일반-핵심-도약-창의" 개념 도입

- 과학경쟁력 제고를 위해 내역사업 투자 규모와 질적 연구성과*의 상관관계에 근거하여 내역별·분야별·구분별 투자 규모 최적화 필요

* JCR 상위 10% 논문실적 등을 활용하나 보다 실효성 있는 지표 발굴 필요

○ **교육부는 보편성 추구 사업을 담당하여 연구자 안전망을 보장**하고 **국가과학기술자문회의는 부처 간 정책 조정과 수월성-보편성의 균형점을 도출**

- 정부와 R&D정책기관은 비전 및 투자전략을 제시하고 기초연구 생태계가 자율과 경쟁의 원칙으로 효율성을 최적화시킬 수 있는 시스템 마련
- 연구자 개인은 과학경쟁력 제고를 위해 수월성 경쟁의 원칙을 수용

○ 잦은 내(내)역사업의 개편과 신설로 인해 지원구조가 복잡해져 연구자의 파악이 어려우므로, **사업구조 체계화·단순화** 필요

□ **대학 특성별 맞춤형 R&D 수행 방식 및 지원정책 필요**

○ 기초연구사업만으로 안정적이지 않은 대학의 경쟁력 강화를 위해 타 **국가연구개발사업 및 BK21을 포함한 고등교육 재정지원사업과의 연계**

- 연구중심대학의 범위와 역할, 지역거점 및 사립대학의 역할 등은 연구경쟁력 주제임과 동시에 학부 개혁과 직결된 문제로 향후 연구자 자율성보다 대학의 사회적 역할에 대한 논의 필요

○ 교수 개인별이 아닌 **지역 대학별 블록펀딩 개념의 기초연구 지원방식**(가칭, 대학기초연구플랫폼 강화사업)도 고려

- 지역대학별 특성화 분야의 박사과정 이상의 연구자를 광범위하게 중앙지원하고 지역혁신선도연구센터의 개편 및 지역 특화산업과 적극 연계

○ **대학 특성별 교원의 연구-교육-행정 균형을 고려한 지원 방안** 모색

○ **대학중점연구소 사업의 내실화 및 지원 규모 확대**가 필요하고 이에 기초과학 연구역량 강화사업을 접목하여 대학연구기반을 구축하는 등 **사업 간 융합** 추진

□ **학문분야별 지원체계의 내실화·고도화 필요**

○ 아직 초기 단계인 학문분야별 지원체계 안에서 과제수 및 선정율 등 **지원체계의 안정화**

○ 세계적 수월성 성취에 적합한 **학문 분야별 포트폴리오 구성 등 내실화·고도화**가 요구되며 **장기적 성과에 따른 포트폴리오 조정체계**도 마련

○ 분야별 지원으로 약해진 **학문 간, 학문 내 소분야 간 융합연구 촉진방안** 마련