

2024 KDI Conference

# R&D 투자 효율화

안준모

고려대학교 교수

2024. 12. 11.

# Table of Contents

---

01

R&D 투자효율성 논란

---

02

무엇이 문제인가?

---

03

어떻게 해결할 것인가?

---



# R&D 투자효율성 논란

01

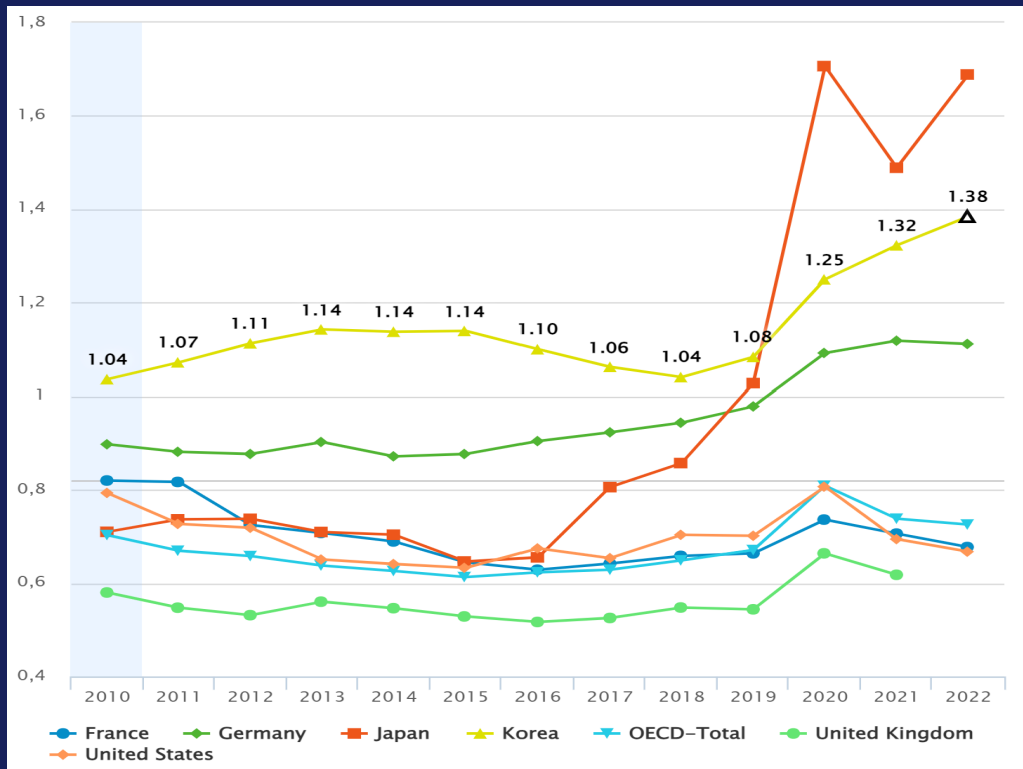
## R&D(연구개발)은 생산성 향상의 중요 요소 중 하나

- R&D는 기술혁신을 통해 새로운 제품(서비스)을 만들어내거나 원가를 절감하는 방식으로 생산성 향상에 기여
- 그러나 R&D가 가진 높은 불확실성, 시장실패, 시스템 실패는 정부의 정책개입의 근거가 되고 있음
  - 기술 /시장의 불확실성과 기술의 전유성 한계로 단기이익을 추구하는 민간기업의 과소투자가 발생 가능
  - 기술이 복잡하거나 융복합이 가속화 될 수록 대형고가 연구장비가 필요 (투자 부담이 커지며 불확실성도 함께 커짐)
  - R&D를 통해 창출된 지식이 확산되는 스펀오버 효과는 혁신기업의 투자요인을 감소시킴
  - 정보의 비대칭성으로 인한 기회주의적 행태, 구조적/제도적 미비 등 시스템적 요인도 존재
- 최근에는 기술패권 시대를 맞아 각국은 공격적인 자국 중심의 R&D 정책을 펼치고 있음
  - 미국은 혁신기반경제안보 논리로 CHIPS법, IRA법을 제정하고 R&D 동맹을 구축
  - 독일은 기술주권(Technology Sovereignty)론을 주창하며 기술적 자립도와 조달 능력을 강조
  - 영국(ARIA), 일본(Moonshot), 독일(SPRIN-D) 자강을 위한 공격적 R&D 추진

## 2. 각국의 R&D 투자 경쟁

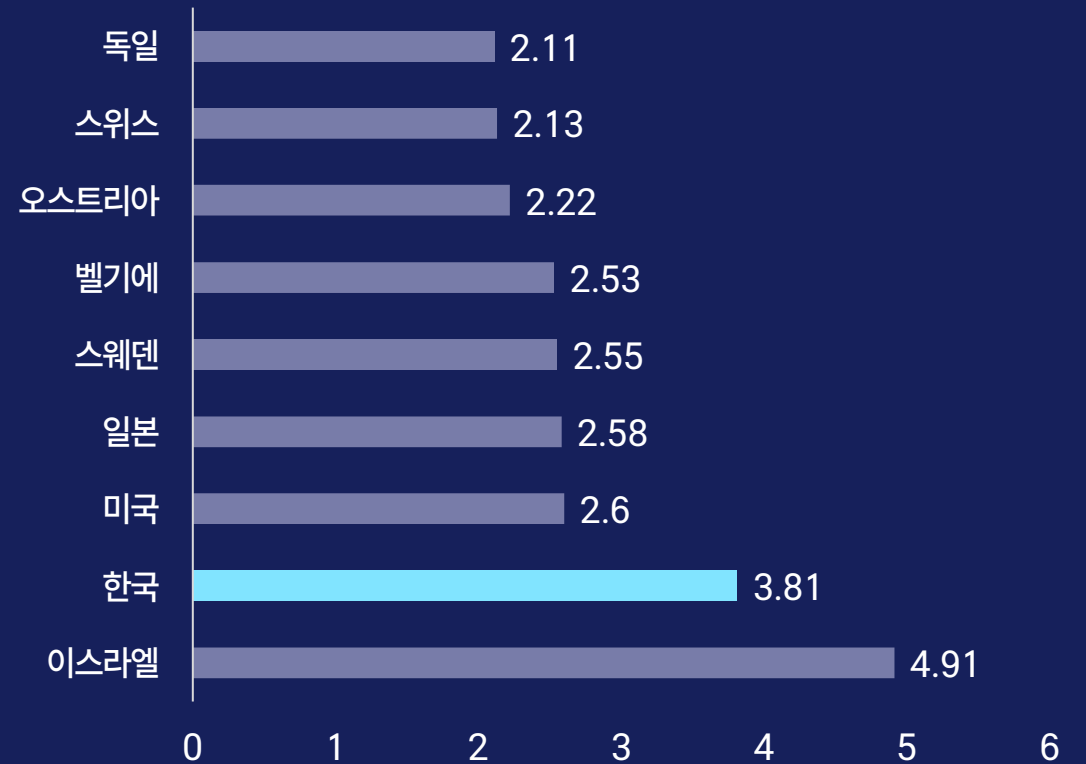
각국은 경쟁적으로 R&D 투자 확대에 박차를 가하고 있음

GDP대비 정부 R&D 투자 (%)



자료 : OECD Main Science & Technology Indicators (GBARD).

GDP 대비 민간 R&D 투자 (%)

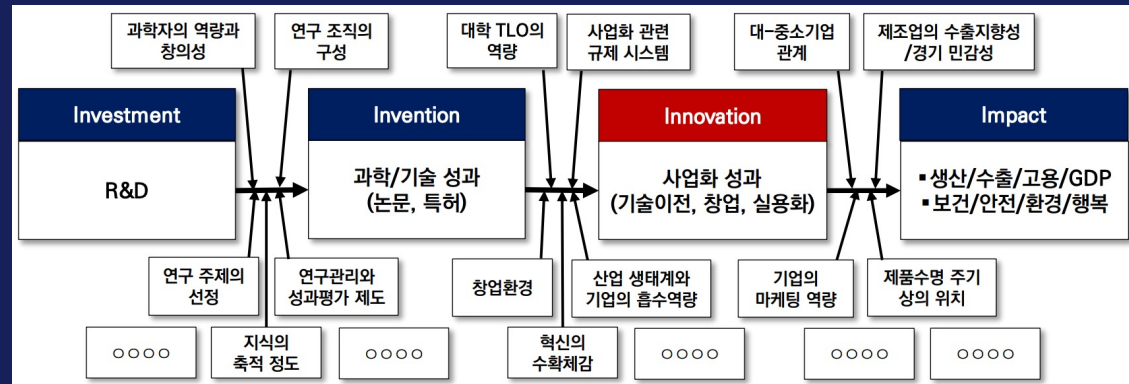


자료 : OECD Main Science & Technology Indicators (BERD).

## R&D 투자대비 성과에 대한 논란

- R&D 투자효율성은 “투자 대비 성과가 미흡”하다는 소위 R&D 패러독스 문제
  - 그러나 이러한 문제는 스웨덴 패러독스, 유럽 패러독스 등 여러 나라에서 발견되는 공통적 문제
- 성과를 과학적 성과, 기술적 성과, 경제적 성과로 나누어 볼 때 경제적 성과가 미흡한 것이 문제(장필성 외, 2023)
  - 과학적 성과(논문 등)와 기술적 성과(특허 등) 양과 질 모두에서 꾸준히 개선되어 왔음  
(예) 상위 10% 인용논문 : 3,889(2010)→7,079(2022) / PCT 국제특허 : 9,645(2010)→20,643(2022)
  - 다만, 구조적/제도적 문제들로 인해 과학적 성과, 기술적 성과가 경제적 성과(기술이전, 창업, 사업화)로 이어지지 못하는 것이 문제

R&D 투자에서 경제적 성과 창출까지의 경로 복잡성



자료 : 장필성 외 (2023).



무엇이 문제인가?

02

## 30개 넘는 부처청이 파편화 된 관점에서 R&D를 추진하면서 거시적 전략성이 퇴색

- 부처별로 다른 방향성을 강조하면서 하나의 정책이 일관되게 꾸준히 추진되기 힘든 구조
- 부처별로 유사한 개별, 법, 제도, 예산사업을 만들면서 시너지 창출보다는 유사사업이 난립
  - 부처간 장벽과 불필요한 정책 경쟁으로 정책 조정 비용이 민간에 전가되고 있음

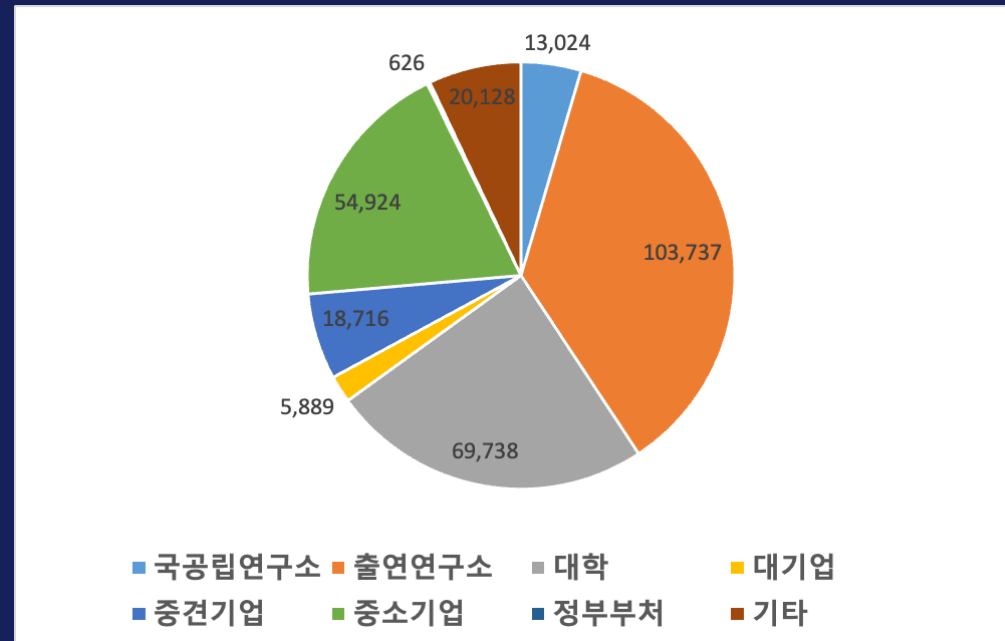
### 기술창업에서의 유사한 법과 관련 제도 현황

구분	근거법	주요내용	주관부처
신기술창업전문회사	벤처기업 특별법	대학 산단 또는 공공연구기관이 설립	중기부
산학연협력기술지주회사 및 자회사	산촉법	대학 산단, 학교법인, 연구기관이 설립	교육부
공공연구기관 첨단기술지주회사 및 출자회사	기촉법	대학과 공공연구기관이 설립하되 보유기술이 녹색 또는 첨단기술이어야 함	산업부
연구소기업	연구개발특구법	공공연구기관 또는 지주회사가 연구개발특구안에서 설립	과기정통부

### 주요 공공혁신 주체인 출연(연)의 전략성 이슈, 대학의 재정적 어려움

- 출연(연)에 정부 R&D의 36%가 투자되고 있는 만큼 그 역할을 명확히 할 필요
- 17년째 등록금 동결로 재정압박이 심해진 사립대학들은 전략적 방향성 없이 연구비 수주를 위한 경쟁만 반복

정부 R&D의 혁신주체별 연구비



자료 : NTIS, 2022년 기준.

#### 대기업이 정부 R&D 생태계에서 디커플링 되면서 시너지를 창출하지 못하고 있음

- 정부 R&D 는 자생력이 약한 중소기업에 집중되어야 한다는 논리가 지배적
  - 2021년 기준 대기업이 수행한 정부 R&D는 과제 수 기준 약 0.5% 연구비 기준 약 1.6%에 불과
  - 그러나, 대학과 출연(연)의 첨단 기초원천 연구성과는 중소기업이 바로 소화하기 힘들다는 한계가 존재
- 디스플레이, 반도체, 통신, 자동차(수소) 등 현재 주력산업을 만들어낸 90년대 G7 사업은 대기업들이 적극적으로 참여

G7 선도기술개발사업 참여 기업 수와 연구비

구분	대기업	중소기업	기타
기업수	1,916(33.3%)	3,615개(62.2%)	282개(4.8%)
연구비	15,325억원(42.4%)	5,397억원(15.0%)	-

자료 : 염재호, 이민호(2012)

- 기술패권 시대를 맞아 각 국은 대기업, 중소기업 가리지 않고 혁신기업 중심의 공격적 투자를 감행

### 산학연 협력이 활발하게 이루어지지 않으면서 혁신생태계의 활력이 저하

- 산학연 공동연구 비중이 꾸준히 감소세
  - 산-학, 산-연, 산-학-연 연구는 감소하나 오히려 산-산 연구는 증가하는 등 공공과 민간의 디커플링 심화
  - 정부 R&D의 행정부담 증가, 대기업 참여 감소, 협력 인센티브 부족 등이 문제

### 제조업과 단독 R&D에 최적화된 조세지원제도도 문제

- 낮은 R&D 조세지원 제도가 복잡해지는 기술혁신 현상을 따라가지 못하고 있음
  - 1982년 도입된 연구인력개발비 세액공제가 전체 R&D 조세감면의 대부분을 차지
  - 통합 투자세액공제 등이 새로운 첨단분야 투자를 견인하고 있으나 산학연 협력 관점의 정책은 반영되지 못하고 있음
  - 일본은 개방형 혁신 세액공제를 꾸준히 강화하고 있으며, 영국 등 다른 나라들도 디지털 신산업 특성에 맞는 제도를 도입 중



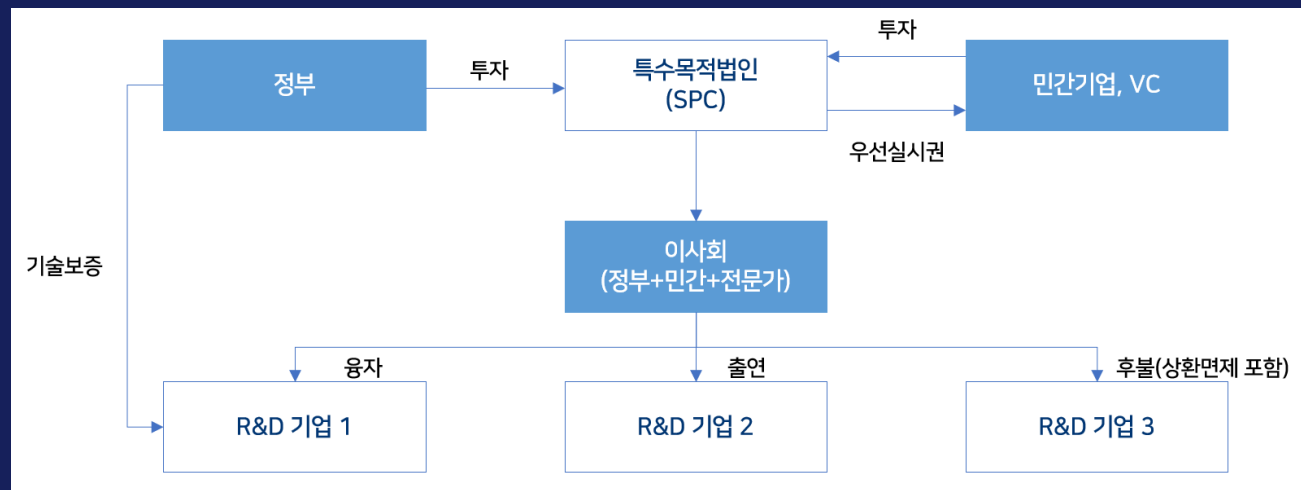
어떻게 해결할 것인가?

03

## 경직적 정부 R&D관리체계에서 벗어나 민간-공공이 시너지를 창출할 수 있는 새로운 투자구조 마련

- 정부의 top-down식 의사결정 구조, 위계적 관리체계와 디커플링되어 민간의 창의성을 활용할 수 있는 새로운 시스템 필요
- 부처의 이해관계와 정부의 경직된 시스템에서 벗어나 사업화 관점에서 R&D를 민간이 주도할 수 있는 협력체계 마련
  - 특수목적법인 형태의 R&D PPP(Private-Public Partnership) 설립을 통해 기존의 규정을 배제하고 시장 수요를 반영
  - 정부가 민간기업과 공동투자자로서 이사회를 통해 특수목적법인을 지배하고 전략적 투자방향을 설정
  - 기술보증기반 용자, 출연, 투자, 후불형 R&D 등 다양한 포트폴리오를 통해 R&D 효율성 제고

한국형 테마섹(R&D PPP) 개념도



### 출연(연)의 역할 재정립 및 평가제도 개선

- 각 출연(연)의 R&D 포트폴리오 분석을 통해 출연(연)의 기능을 재분류
  - (1) 국가임무 (2) 첨단대형 (3) 기업지원 및 현안대응 등으로 구분하고 역할을 재정립
  - 각 역할별로 PBS 운영과 평가 체계를 차별화 함으로써 출연(연)의 효율성을 높일 필요

### 출연(연)-대학 시너지 창출

- 보완적 시너지가 창출될 수 있도록 다양한 연계-협력 모델을 발굴할 필요
  - 영국의 웰컴트러스트 생어 연구소, 미국의 로렌스 버클리 국립연구소 등 다양한 모델을 벤치마킹할 필요

### 규제 없는 묶음예산을 통한 대학의 집단융합연구 육성

- 교수 개인의 연구비 수주 중심의 대학연구를 혁신할 필요
  - 자율적 묶음예산을 통해 장기적 관점에서 대학의 집단연구역량을 축적할 필요

과학적 성과, 기술적 성과가 경제적 성과로 이어지기 위해서는 사업화 지원을 강조할 필요

- 중소기업 지원이 R&D단계에 집중되어 있어, 후단 R&D 또는 사업화 단계의 지원이 부족

출연금 중심의 단편적 R&D지원을 극복할 필요

- 다양한 후단 R&D, 사업화 사례에 대응할 수 있도록 다양한 정책 수단을 조합할 필요
- 사업화 단계에서는 효율적 재정지원, 기업의 책무성이 함께 고려될 수 있도록 출연 외 지원방식에 대한 다변화 필요  
(예) R&D 출연금 + 융자(기술보증 기반)
- R&D와 재정지원(융자, 투자 등)은 보완효과가 있어 시너지 창출이 가능하다는 점에서 유럽투자은행 등 선진국들도 도입 중

넓은 R&D 조세지원의 혁신도 필요

- 개방형 혁신 세액공제, 산업의 융복합서비스화에 맞는 제도 개선, 출연금 및 재정지원과 연계되는 정책혼합 추진 필요