2017년도 연구용역보고서

# R&D 예산 총량 산출 방식의 적정성 및 개선방안에 관한 연구

- 2017. 12. -

이 연구는 국회예산정책처의 연구용역사업으로 수행된 것으로서, 보고서의 내용은 연구용역사업을 수행한 연구자의 개인 의견이며, 국회예산정책처의 공식 견해가 아님을 알려드립니다.

연구책임자 오 현 철

경남과학기술대학교

# R&D 예산 총량 산출 방식의 적정성 및 개선방안에 관한 연구

- 2017. 12. -

연구책임자 오 현 철 (경남과학기술대학교 교수)
연 구 원 신 승 구 (경남과학기술대학교 교수)
연 구 원 이 명 은 (경남과학기술대학교 연구원)

이 연구는 국회예산정책처의 연구 용역사업으로 수행된 것으로서,
본 연구에서 제시된 의견이나 대안 등은 국회 예산정책처의
공식의견이 아니라 본 연구진의 개인 의견임.

# 제 출 문

**국회예산정책처장 귀하**

본 보고서를 귀 국회예산정책처의 연구과제
「R&D 예산 총량 산출 방식의 적정성 및 개선방안에 관한 연구」의 최종 보고서로 제출합니다.

- 2017. 12. -

경남과학기술대학교 오현철 교수

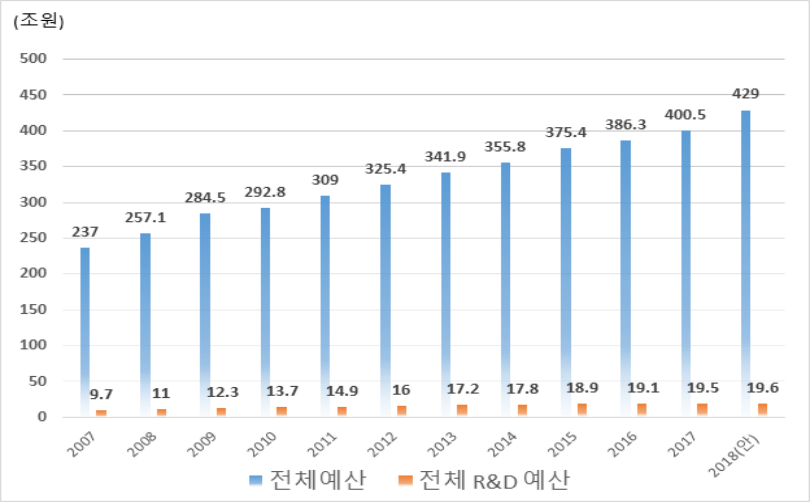
# 요 약 문

## 1. 추진 배경

■ 국제기준에 부합하는 객관적인 정부연구개발(R&D)예산 총량 비중산정 지표를 설정하여 정부연구개발(R&D)예산 통계 신뢰성 제고 필요

● 미래선도 과학기술 역량 강화를 위하여 매년 정부는 국가연구개발예산의 지속적 투자를 진행해 왔음

- 정부 연구개발예산(R&D)은 '96년 2.3조원 → '07년에 7.7조원 → '17년 19.4조원으로 지속적으로 증가했음




[그림] 연도별 정부예산 및 R&D예산 규모 (2007~2018(안))

● 하지만, 정부 R&D예산은 R&D와 비R&D가 혼합된 형태로 투자 확대되고 있으며, OECD 권고기준*에 부합하는 R&D예산에 대한 정확한 산출 통계는 쉽지 않음

* OECD Frascati Manual: 연구개발 정의와 그 하부 행위에 대한 분류체계 제공

● 이러한 문제를 부분적으로 보정하기 위하여, 정부는 「연구개발사업 분류 및 통계처리 기준」(기획재정부)에 따라 R&D와 비 R&D가 혼재되어 있는 사업의 경우, 조정 계수를 설정하고 적용하고 있음

- 적용된 조정계수를 통하여 각 해당 R&D예산을 분리·통계처리 함

- 현재, 유형별 조정 계수를 예산안 작성 세부 지침에서 규정하고 있으나 현실을 반영하지 못하는 측면* 상존하고 있음

  * 예) 목적과 특성이 상이한 다양한 사업 및 과기인력 인거비에 동일한 조정계수를 적용 (국립대 인건비와 4대 과학기술원 총 예산의 조정계수가 동일함) / 또는 한번 정해진 조정계수를 매년 수정 없이 계속 적용

  - 이렇게 현장에서 적용되고 있는 연구개발사업 분류 및 통계처리 기준의 경우 그 세부 지침에 대한 적용 근거가 미흡한 상황

- 따라서 관련예산에서 연구개발 예산만을 분리하는 사업유형의 뚜렷한 분리기준 및 기준 근거를 설정할 필요가 있음

**〈표〉 교육부 과기정통부 부처별 R&D조정계수 적용현황**

| 부처 | 세부사업 | '12~'18(안) 적용된 R&D조정계수 |
|---|---|---|
| 교육부 | 국립대학인건비 | 0.259 |
| | 수도권대학특성화 | 0.5 |
| | BK21 플러스사업 | |
| | 산학협력선도대학(LINC) 육성 | |
| | 학부교육선도대학육성(ACE) | |
| | 지방대학육성사업 | |
| | 특성화전문대학육성 | 0.25 |
| 과학기술 정보통신부 | 울산과기대운영경비 | 0.5 |
| | 울산과기대주요사업비 | |
| | 한국과학기술원운영경비 | |
| | 한국과학기술원주요사업비 | |
| | 대구경북과학기술원운영경비 | |
| | 대구경북과학기술원주요사업비 | |
| | 광주과학기술원운영경비 | |
| | 광주과학기술원주요사업비 | |

## 본 연구를 통해 얻으려는 연구의 목적은 크게 두 가지임

- 정부 R&D예산 중 관련예산에서 연구개발 예산만을 분리하는 사업의 경우, 예산에 조정계수를 적용하여 R&D예산을 분리·통계처리 하고 있으나, 조정계수에 대한 적정성 검토 사례 전무

  - 조정계수를 적용하고 있는 과기부/교육부[1] 예산에 대한 적정성 검토

  - 관련 예산 및 사업에 대한 현황 분석

- 국립대인건비, (고등)인력양성사업, 4대 과기원 예산 등의 적정성 검토에 따른 신규 산정 기준 및 지표 설정

1) 2016년 기준 정부 R&D 총 예산의 44%를 이 두 부처에서 관리하고 하고 있으므로 우선 적용을 검토. 추후 타 부처 관련 예산에 적용 가능성을 타진 할 수 있음

## 2. 정부 R&D 예산의 개요 및 현황

■ 정부 R&D 예산이란 새로운 지식축적이나 창조적인 과학기술개발을 촉진하기 위하여 지원되는 예산으로서 일반회계, 특별회계, 기금으로 구성됨

- 정부예산 중 연구개발예산(일반회계 및 특별회계)으로 분류된 연구개발사업과 연구개발 관련 정부기금(정보통신진흥기금, 원자력연구개발기금, 전력산업기금, 과학기술진흥기금 등)으로 추진하는 연구개발사업을 의미

- 연구개발예산은 R&D 통계분류에 대한 OECD 권고기준을 적용하되, 직접 적용이 곤란한 경우는 여건에 맞게 일부 조정하고 있음

  ※ OECD의 연구개발사업은 "사물에 관한 새로운 지식을 획득하거나, 이미 획득한 지식을 이용해서 새로운 응용을 고안하기 위해 체계적인 방법으로 수행하는 창조적 활동"으로 정의됨

■ 정부 R&D 예산은 정부에서 공공기관, 민간기업 등에게 국가재원을 이전하여 지출하는 정부이전지출[2)]의 한 유형인 '출연금' 형태로 지원됨

- 연구개발분야 출연금을 성질 및 목적 기준으로 분류한다면, 기관출연과 목적사업(R&D) 출연으로 분류

  - 기관출연 : 출연의 법적근거를 갖는 기관의 인건비, 경상경비 등 기관 운영비를 지원하는 사업을 의미 (예, 과기원 연구운영비 지원 등)

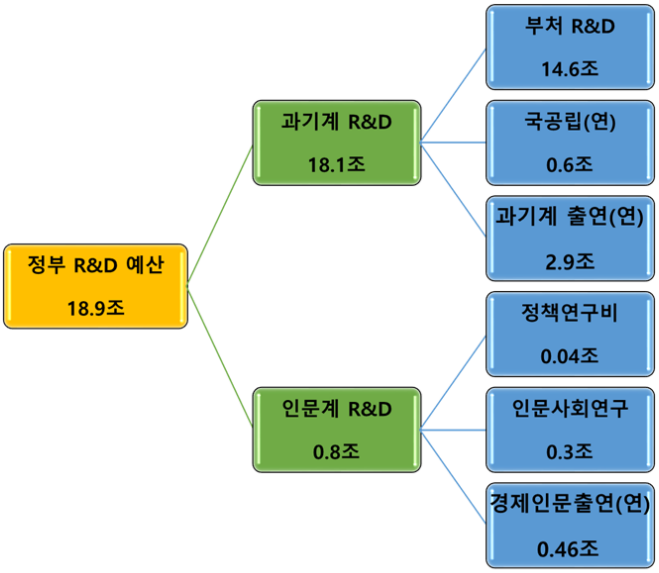
  - 목적사업(R&D)출연 : 특정한 목적을 달성하기 위하여 법적근거를 가지고 지급되는 출연금을 의미 (예, 다목적실용위성개발(R&D) 등)

■ 일반·특별회계 및 기금으로 이루어진 정부 R&D 예산은 과학기술계 R&D와 인문계 R&D로 나뉘어 배분되고 있으며, 예산의 상당부분이 과학기술계 R&D로 집중되고 있음

- 총 예산의 약 96%(18.1조)가 과학기술계 R&D에 투자되고 있음

- 부처 R&D(14.6조)가 총 예산의 77%를 차지하고 있으며, 주요 집행부처는 교육부, 미래부, 산업자원 통상부 등으로 이루어짐

2) 실업수당이나 재해보상금, 사회보장기부금과 같이 정부가 당기의 생산활동과 무관한 사람에게 반대급부 없이 지급하는 것을 통상적으로 의미하며, 출연금이외에도 보전금, 보조금, 교부금 등이 있음




[그림] 2015년 기준 정부 R&D 예산의 구조

## OECD의 과학기술활동 분류

- OECD는 과학기술분야 국가 연구개발사업을 대상으로 하는 과학기술활동을 연구개발활동, 과학기술교육훈련, 과학기술서비스활동 등의 3가지로 분류
  - 이 중 '연구개발활동' 만을 R&D 예산으로 산정

[그림] OECD분류 기준에 따른 도표

※ 과학기술교육훈련 : 단순교육, 기술교육 및 훈련 등
※ 과학기술서비스 활동 : 과학기술정보제공, 시험·표준화, 데이터수집 및 DB구축, 정책연구 및 연구관리 등

## 현재 정부 R&D 예산의 분류는 '연구개발 활동 수행, 연구개발을 위한 장비·시설구축, 연구를 주된 목적으로 하는 기관 지원 등에 소요되는 예산'으로 정의하여 분류 (OECD 기준)

- OECD 권고기준(Frascati Manual)[3]을 기본으로 하되, 직접 적용이 곤란한 경우에는 실무적으로 국내여건에 맞게 조정해서 집계함
- 현재 R&D사업의 분류는 크게 3가지 분류로 나뉘며, 1) R&D 예산으로 전액 포함하는 경우, 2) 예산에서 R&D 예산만을 분리하는 경우, 3) R&D 예산에서 제외하는 경우 등으로 구분됨
- 전액 연구개발 예산에 포함
  - ①국책연구개발(특정연구개발 사업 등)
  - ②연구기관지원(국립연구소, 출연연구소 등)
  - ③연구개발기반조성(테크노파크, 지역기술혁신센터 등)
  - ④정책연구
- 전액 연구개발 예산에서 제외
  - ①시험분석, 품질인증, 일반적인 과학기술정보서비스
  - ②일반목적의 데이터수집・처리・분석
  - ③타당성조사
  - ④특허 및 라이센스
  - ⑤의료기관
  - ⑥융자지원
- 관련예산에서 연구개발 예산만을 분리 : 대부분의 사업에 조정계수 0.5를 적용 중
  - ①국립대학 등의 일반운영 지원
  - ②대학의 특정목적지원사업(대학원 중심 및 우수 지방대 지원 등)
  - ③특수고등교육 기관(과학기술원 등)
  - ④연구개발 활동을 병행하는 시험검사기관

3) OECD는 '사물에 대한 새로운 지식을 얻거나, 이미 얻은 지식을 이용해 응용하는 체계적이고 창조적인 활동'으로 정의

## 3. 주요국 정부 R&D 예산 총량 산출 방식 동향

- 미국과 영국은 공통적으로 분권적인 과학기술 행정체계를 갖추고 과학기술정책 조정 및 자문 역할을 수행하는 기구를 운영함
  - 미국의 과학기술정책실(OSTP), 국가과학기술위원회(NSTC) 등 자문기구 운영
  - 영국은 과학기술국(OST), 과학기술위원회(CST) 등 자문기구 운영
- 미국과 영국의 R&D 예산 배분은 행정부처별 바텀업(bottom-up) 방식의 사업 제안과 심의를 골격으로 함
  - 상기한 자문 기구의 조정, 미국의 경우 의회 세출위원회의 심의 등 의결과정을 거쳐 R&D 예산을 결정
  - 장기적인 국정과제, 국가목표에 따라 탑다운(top-down) 방식으로 일부 예산을 배정하기도 함
  - 이는 국내 R&D 예산 배분과정과 큰 틀은 유사하나, 행정부처 및 연구현장의 자율성에 가중치를 더 높게 두는 제도로 해석됨
- 국가별 정책 의제와 R&D 수행의 목적에 따라 실제 배분되는 예산액은 상이
  - 미국의 경우 국방, 건강, 일반과학, 우주비행에 예산 비중이 높음
  - 영국은 공학, 의료, 바이오 분야의 예산 비중이 높음
- 미국과 영국의 R&D 예산 총량 산출은 Frascati 매뉴얼에 따라 OECD 권고기준을 이용하여 개별 항목의 R&D 포함 여부를 판별하여 계상
  - 전액 연구개발 예산에 포함
    - ①국책연구개발
    - ②일부 연구기관지원(미국 PNNL, 영국 Pirbright Institute 등)
    - ③연구개발기반조성
    - ④정책연구
  - 전액 연구개발 예산에서 제외
    - ①시험분석, 품질인증, 일반적인 과학기술정보서비스

- ②일반목적의 데이터수집・처리・분석
- ③타당성조사
- ④특허 및 라이센스
- ⑤융자지원

- 관련예산에서 연구개발 예산만을 분리 : 조정계수를 적용하지 않고 항목별 계상
  - ①대학 운영비 지원
  - ②일부 연구기관지원(NASA 등) : NASA의 경우 “우주작업(space operations)” 및 “교육”에 해당하는 약 30%를 R&D 예산에서 제외하고 약 70%가 R&D 집계

■ 연구중심대학의 R&D 예산 총액의 경우 역시 일괄적인 조정계수를 적용하지 않고 외부연구비, 자체연구비 등의 예산 항목을 기준으로 계상

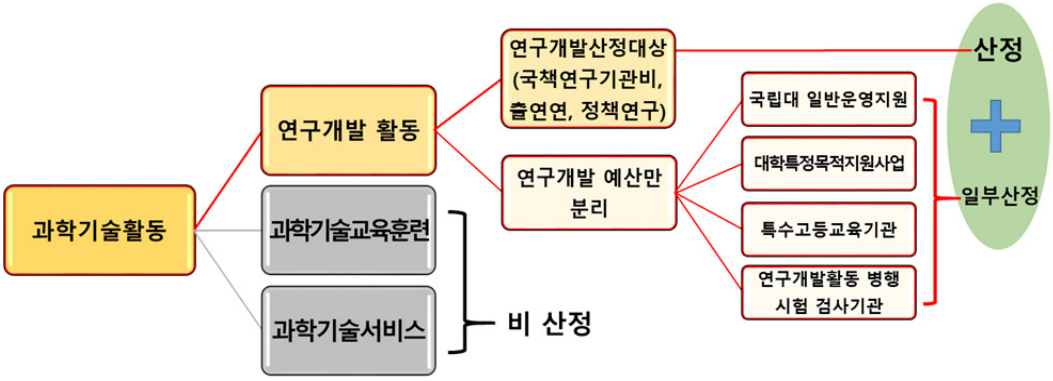
- 미국(R1 그룹)의 경우 R&D 예산 비중은 총액 기준 22%, 인건비 기준 20%로 나타났음
- 영국(Russell 그룹)의 경우 총액 기준 35% 예산이 R&D에 사용됨
- 개별 대학의 경우 MIT는 연구 예산 비율이 45%, 옥스퍼드 대학 51%, 캠브리지 대학 26% 등 연구중심대학 간에도 편차 존재

■ 대학 교원의 연구 시간배분과 교원 인건비 중 R&D 계상 비율간 차이 존재

- 대학 교원이 연구에 소요하는 시간배분 비율은 미국 대학이 약 30%, 캐나다 대학이 38~45% 비율로 조사되었음
- R&D 예산 기준으로 산출된 연구 비중은 미국 연구중심대학(R1)의 경우 20%, 영국 대학의 경우 13.5%로 집계
- 대학 교원이 응답한 시간배분 비율과 R&D 예산 계상 금액 비율이 다소 상이하였으며, 미국과 영국의 대학 교원은 R&D 연구비에서 지원받는 금액보다 더 높은 비율로 연구개발 분야에 시간을 투자하는 것으로 해석됨
- 대학 교원의 R&D 활동 비율 계상을 위한 조정계수 적용은 보고되지 않음

## 4. 우리나라 R&D 예산 총량 산출 방식 현황

■ 정부 R&D 예산은 1) R&D 예산으로 전액 포함, 2) 예산에서 R&D 예산만을 분리, 3) R&D 예산에서 전액 제외 등 3가지로 분류하여 총량을 산정하고 있음




[그림] OECD분류 기준에 부합시킨 우리나라 R&D 예산 산정 기준

- 관련 복합활동예산에서 R&D예산만을 분리하기 위하여 정부는 「연구개발사업 분류 및 통계처리 기준」(기획재정부)을 활용하고 있으며, 크게 4가지 범주로 분류하고 있음
  - 국립대학 등의 일반운영 지원
  - 대학의 특정목적지원사업(대학원 중심 및 우수 지방대 지원 등)
  - 특수고등교육 기관(과학기술원 등)
  - 연구개발 활동을 병행하는 시험검사기관
- 4번째 범주인 연구개발활동을 병행하는 시험검사기관의 경우 산식을 이용하여 조정계수가 적용되고 있으나, 나머지 3가지 범주*에 속하는 R&D관련 사업 예산의 경우 뚜렷한 분리기준 및 근거 없이 조정 계수 0.5를 일괄적으로 적용하여 통계에 활용하고 있음

  * 국립대 교수 인건비, 교육부소관 인력양성 사업, 특정연구기관인 과학기술원

■ 국립대 인건비 R&D분류 기준(예산안 작성 세부지침)

- 현재 국립대학 인건비*는 대학 일반지원금 중 교수인건비에 대해 연구시간 계수(0.259)를 적용한 금액을 분리, R&D예산으로 분류·집계

  * 국립대학의 인건비는 4년제·대학원 교수 인건비, 전문대 · 개방대 · 교육대 교수 인건비, 행정지원 인건비, 기타 수당으로 구성

- 연구시간 계수 : 4년제 대학 및 대학원(0.5), 전문대・개방대・교육대(0.3)
- OECD 권고 기준을 따르고 있으며, 교수 인건비의 경우 연구개발활동에 주도적으로 참여하고 있으므로, 국립대 인건비에서 별도로 연구개발비용으로 분리하여 R&D 예산에 포함시키고 있음
- 시간 흐름에 따라 예산변동 및 연구중심 패러다임이 바뀜에도 불구하고, 지난 10여년 동안 일률적으로 26% 연구시간 계수를 동일하게 적용 중

## 교육부 사업별 R&D 조정계수 적용현황

- 교육부 소관 5개 사업*에 동일한 R&D조정계수(0.5)를 적용

  * 수도권대학특성화, BK21 플러스사업, 산학협력선도대학(LINC) 육성, 학부교육선도대학육성(ACE), 지방대학육성사업 등

  - 특성화 전문대학 육성의 경우 R&D조정계수(0.25)를 적용

- 아래 표는 각 사업별 예산과 조정계수를 적용했을 경우에 분류 집계된 R&D 예산을 보여주고 있음
  - 사업별로 500억에서 3,000억까지 예산 차이가 보이며, 이는 사업별로 기본 비전이나 중점 지원영역 등에서 서로 차이가 많이 있음을 의미

**〈표〉 교육부 사업별 R&D 조정계수 적용현황**

(단위: 백만원)

| 세부사업 | R&D 조정 계수 | '15년 사업 예산 | '15년 R&D 예산 | '16년 사업 예산 | '16년 R&D 예산 | '17년 사업 예산 | '17년 R&D 예산 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 수도권대학특성화 | 0.5 | 54,200 | 27,100 | 350,398 | 175,199 | 276,374 | 138,187 |
| BK21 플러스사업 | | 298,222 | 149,111 | 298,222 | 149,111 | 298,510 | 149,255 |
| 산학협력선도대학(LINC)육성 | | 246,662 | 123,331 | 246,830 | 123,415 | 260,198 | 130,099 |
| 학부교육 선도대학육성(ACE) | | 59,400 | 29,700 | 59,400 | 29,700 | 74,360 | 37,180 |
| 지방대학육성사업 | | 207,540 | 103,770 | 207,540 | 103,770 | 179,862 | 89,931 |
| 소계 | | 866,024 | 433,012 | 1,162,390 | 581,195 | 1,089,304 | 544,652 |
| 특성화 전문대학 육성 | 0.25 | 296,924 | 74,231 | 297184 | 74,296 | 267516 | 66,879 |
| 합계 | | 1,162,948 | 507,243 | 1,459,574 | 655,491 | 1,356,820 | 611,531 |

## 과기정보통신부 산하 특정연구기관인 4개 과학기술원* 운영경비 및 주요사업비는 총예산에서 R&D조정계수(0.5)를 일괄 적용한 금액을 분리, R&D예산으로 분류·집계하공 있음

* 한국과학기술원, 광주과학기술원, 대구경북과학기술원, 울산과학기술원 등

- 국립대 교수인건비와 특정 연구기관인 과학기술원에 동일한 R&D조정계수(0.5)를 적용하고 있음
  - 과학기술원은 고급 과학기술인재를 양성하고 산업계와의 협동연구 및 외국과의 교육·연구교류의 촉진을 하는 기관으로, 일반 4년제 대학 및 대학원과 동일한 R&D조정계수를 적용하는 것에 대한 검토가 필요해 보임

〈표〉 4개 과학기술원 '17년도 전체 예산 및 R&D 조정 계수

| 연구기관명 | 설립목적 | R&D 주목적성 | 사업명 | '17예산 (백만원) | R&D 조정계수 |
|---|---|---|---|---|---|
| 한국과학기술원 | 고급과학기술인재양성<br>국가과학기술연구개발 | O | 한국과학기술원<br>연구운영비 지원 | 191,157 | 0.5 |
| 광주과학기술원 | 고급과학기술인재양성<br>산업계와의 협동연구 | O | 광주과학기술원<br>연구운영비지원 | 101,622 | 0.5 |
| 대구경북과학기술원 | 고급과학기술인력양성<br>첨단과학분야연구 | O | 대구경북과학기술원 | 87,944 | 0.5 |
| 울산과학기술원 | 고급과학기술인재양성<br>산업계와의 협동연구 | O | 울산과기대출연지원 | 67,950 | 0.5 |

  - 연구개발사업 분류 및 통계처리 기준(예산안 작성 세부지침)에서는 연구기관 지원* 사업을 전액 연구개발예산에 포함한다고 규정하고 있으므로, 과기원에 대한 좀 더 세밀한 검토가 필요해 보임

    * 연구개발이 주목적인 국립연구기관, 출연(연) 및 대학연구소 및 연구 획·평가·관리가 주목적인 전문기관 등의 모든 지원경비

  - 또한 같은 과기원이더라도 과기원별 특성이 검토과정에서 들어난다면, 그 부분을 고려하여 조정계수를 각각 설정해 보는 것을 고려해 볼 필요가 있음

## 5. 정부 R&D 예산 총량 산출 제도 개선 방안

- 정부 R&D 예산 총량 산출 제도 개선 방안을 위하여 1) 국립대학 등의 일반운영지원 (국립대학 교원 인건비), 2) 대학의 특정목적지원사업(대학원 중심 및 우수지방대 지원 등), 3) 특수고등교육 기관(과학기술원 등) 등의 R&D 예산 산출 방안에 대하여 논의하였음

- 국립대 인건비의 경우 연구활동참여시간비율을 R&D 조정계수로 설정하고 객관적인 산출근거를 마련하였음

  - 연구활동참여시간 산술 수식은 아래와 같음

$$* \ \text{주}40\text{시간} - \left(\frac{\text{교원1인당학생수} \times 10\text{min.}}{60\text{min}/hr}\right) - (\text{교원당평균시수} \times 2.33) - (\text{사회봉사}2\text{시간})$$

  - 11개 국립대학의 평균 연구활동참여시간은 13시간으로 연구활동참여시간 적용 시 R&D 조정계수는 평균 0.33으로 산출됨
    - 현재 교원인건비에 직접적으로 적용 중이 조정계수 0.5는 전체 국립대 평균에 비해 높게 설정되어 있음
    - 하지만, 거점 국립대와 지역중심 국립대의 연구 환경 차이가 현실적으로 존재하므로, 2개 그룹으로 나누어 조정할 필요가 있음
    - 거점국립대의 평균 R&D 조정계수는 0.49, 지역중심국립대의 평균 R&D 조정계수는 0.23으로 나타나 거점국립대가 지역중심국립대보다 2배 높음

  - 해당 산술 수식으로 계산된 R&D 조정계수는 연구중심 대학으로 갈수록 높아 졌으며, R&D 조정계수가 높다는 것은 연구에 더 많은 시간을 할애하고 있음을 의미함
    - 평균 연구활동참여시간 비율 : 과기원 (77%) - 거점국립대(49%) - 지역중심 국립대 (23%)

- 총 6개 교육부 사업*의 경우 지원 사업별 세부내역을 검토하여 객관적 R&D 조정계수 산출지표를 설정하였음

  * 수도권대학특성화, BK21 플러스사업, 산학협력선도대학(LINC) 육성, 학부교육선도대학육성(ACE), 지방대학육성사업, 특성화 전문대학육성 등

- 각 사업 목적에 따라 사업 세부 내역 집행 비중이 차이가 나므로, 사업별 세부 내역을 평가하여 총 예산에서 연구목적 지원금에 해당하는 금액의 비율을 조정계수로 설정하였음
  - 수도권 특성화, 산학협력선도대학(LINC)육성 및 BK21 플러스사업의 경우 연구개발 관련 예산이 상당부분 차지하여 조정계수값이 0.71, 0.67, 0.60으로 조정계수가 기존보다 상향 설정되었음
  - 지방대학 특성화사업의 경우 학부교육과정에 예산이 집중되어 있어 조정 계수가 하향 적용 되었음 (CK-1 : 0.36, CK-2 : 0.36)
  - 학부교육선도대학육성(ACE)사업의 경우 사업비 구성 거의 대부분이 교육활동에 포함되므로 통상적인 연구개발(R&D)과는 괴리가 있어 비R&D 로 설정 함

■ **과학기술원은 고급 과학기술인재를 양성하고 산업계와의 협동연구 및 외국과의 교육 · 연구교류의 촉진을 하는 기관으로, 적절한 조정계수 산출 근거를 마련하였음**

- 과기원은 연구중심기관으로 국립시험검사기관과 동일한 산정 방식을 적용할 수 있으나, 대학의 특수성을 고려하여 교원의 연구활동참여시간 비율을 산술식에 추가하여 설정하였음
  - 총예산에서 대학별 기관운영비, 특수사업비, 연구인원 및 연구활동참여시간 등을 고려하여 R&D 조정계수* 산출

$$* = \frac{(\text{인건비} + \text{기본경비}) \times \frac{\text{연구인원}}{\text{전체인원}} \times \text{연구활동참여시간비율} + (\text{주요사업비中연구활동비})}{\text{총사업예산}}$$

- 산출된 R&D 조정 계수는 과기원 평균 0.6으로 현재 적용중이 조정계수 0.5보다 높음
- 과학기술연합대학원대학교의 경우 산출된 조정계수가 0.24로 낮게 측정 되었으며, 이는 주요사업비중 연구활동비가 다른 과기원에 비해 현저히 낮기 때문임

■ **신규 R&D 조정계수에 따른 3가지 영역 R&D 총량 산출**

- 표 5-18은 신규로 산출된 R&D 조정계수를 예산에 적용했을 경우 기존 값과의 비교 데이터를 보이고 있음

〈표 5-18〉 국립대학 인건비 연구계수 적용 현황

(단위: 억원)

| 세부사업 | '17년 예산 | R&D 조정계수 | '17년 R&D 예산 | 신규 R&D 조정계수 | 수정 '17년 R&D 예산 |
|---|---|---|---|---|---|
| 국립대학 인건비 | 15,112 | 0.259 | 3,914 | 0.33 | 3,951* |
| 수도권대학특성화 | 2,764 | 0.5 | 1382 | 0.71 | 1962 |
| BK21 플러스사업*** | 2,985 | | 1493 | 0.67 | 2000 |
| 산학협력 선도대학(LINC)육성 | 2,602 | | 1301 | 0.60 | 1561 |
| 학부교육 선도대학육성(ACE)* | 744 | | 372 | 0.00 | 0 |
| 지방대학육성사업 | 1,799 | | 900 | 0.36 | 648 |
| 특성화전문대학육성 | 2,675 | 0.25 | 669 | 0.39 | 1043 |
| 소계 | 13,569 | | 6,117 | | 7,214 |
| 4개 (한국, 울산, 대경, 광주) 과기원 예산 합 | 4,487 | 0.5 | 1,735 | 0.60 | 2,082 |
| 과학기술연합대학원대학교 | 196 | | 98 | 0.24 | 47 |
| 소계 | 4,683 | | 1,833 | | 2,129 |
| 합계 | 30,225 | | 11,846 | | 13,294 |

* 국립대학 인건비의 신규 R&D 조정계수는 국립대학 인건비 전체가 아닌, 국립대 인건비 중 교원인건비(11,973억)를 추출하여 신규 R&D 조정계수 0.33을 적용함

## 조정계수 조정시, 사업규모는 유지되더라도 총 R&D예산이 1,448억원 확대 가능함

- 국립대학인건비는 3,914억에서 3,951억원으로 R&D 예산이 약 37억 증가 효과
- 교육부 사업비의 경우 6,117억에서 7,214억원으로 R&D 예산이 약 1,097억 대폭 증가 효과
- 과기원 예산의 경우 1,833에서 2,129억원으로 R&D 예산이 약 296억 대폭 증가 효과

# 목 차

제1장 서 론 ····· 1

제1절 연구 필요성 ····· 1

제2절 연구 목적, 내용 및 범위 ····· 5

1. 연구의 목적 ····· 5

2. 연구의 내용 및 범위 ····· 5

3. 추진 체계 ····· 7

4. 활용 방안 ····· 7

제2장 정부 R&D 예산의 개요 및 현황 ····· 8

제1절 정부 R&D 거버넌스 및 예산의 개념 ····· 8

1. 정부 R&D 거버넌스 ····· 8

2. 정부 R&D 예산의 개념 정의 ····· 11

제2절 정부 R&D 예산의 재원구조와 주요 특징 ····· 15

1. 정부 R&D 예산의 재원 구조 ····· 15

2. 정부 R&D 예산의 주요 특징 ····· 16

제3절 정부 R&D 예산배분과정 및 분류기준 ····· 18

1. 정부 R&D 예산 배분과정 ····· 18

2. 정부 R&D 예산 분류 기준 ····· 19

3. 기초연구비 비중 산정 ····· 22

제4절 정부 R&D 예산의 관리체계와 지원방식 ····· 24

1. 정부 R&D 예산의 관리체계 ····· 24

2. 정부 R&D 예산의 지원방식 ····· 25

제3장 주요국 정부 R&D 예산 총량 산출 방식 동향 ·····26

제1절 미국의 정부 R&D 예산 총량 산출 방식 ·····26

1. 미국의 과학기술 행정체계 ·····26

2. 미국의 연구개발 예산 조정 및 배분 절차 ·····29

3. 미국의 R&D 예산 총량 산출 현황 ·····31

4. 시사점 ·····38

제2절 영국의 정부 R&D 예산 총량 산출 방식 ·····40

1. 영국의 과학기술 행정체계 ·····40

2. 영국의 연구개발 예산 조정 및 배분 절차 ·····41

3. 영국의 R&D 예산 총량 산출 현황 ·····42

4. 시사점 ·····45

제3절 주요국 정부 R&D 산출 방식과 우리나라 비교 및 시사점 ·····46

제4장 우리나라 R&D 예산 총량 산출 방식 현황 ·····48

제1절 R&D 예산 비중 산정 개요 ·····48

제2절 국립대학 등의 일반운영지원 예산에서 R&D예산 분리 현황 ·····50

1. 국립대학 인건비 회계 제도 ·····50

2. 국립대학 인건비 R&D 조정 계수 ·····52

제3절 대학의 특정목적지원 사업 예산에서 R&D예산 분리 현황 ·····54

1. 부처별 R&D 조정계수 적용현황 ·····54

2. 교육부 사업별 R&D 조정계수 ·····55

3. 교육부 소관 6개 사업 세부 내역 ·····56

제4절 특수고등교육 기관 예산에서 R&D예산 분리 현황 ·····60

1. 4개 과학기술원 R&D 조정 계수 적용 현황 ·····60

2. 4개 과학기술원 R&D 예산 특성 분석 ·····61

제5장 정부 R&D 예산 총량 산출 제도 개선 방안 ····· 63

제1절 국립대 인건비 ····· 63

1. 국립대 교원 인건비 적용을 위한 신규 R&D 조정계수 지표 설정 ····· 63

2. 신규 R&D 조정계수 적용 및 결과 ····· 65

제2절 대학의 특정목적 지원사업 ····· 71

1. 교육부 사업별 신규 R&D 조정계수 지표 설정 ····· 71

2. 신규 R&D 조정계수 적용 및 결과 ····· 72

제3절 과학기술원 ····· 76

1. 과학기술원 신규 R&D 조정계수 지표 설정 ····· 76

2. 신규 R&D 조정계수 적용 및 결과 ····· 79

제4절 신규 R&D 조정계수 적용에 따른 총량 산출 및 시사점 ····· 81

1. R&D 예산 총량 재 산출 ····· 81

2. 시사점 ····· 84

참 고 문 헌 ····· 86

부 록 ····· 88

# 표 목 차

〈표 1-1〉 정부예산, 정부 R&D 예산 및 기초연구비 투자 추이 ····· 2
〈표 1-2〉 기초연구비중 산정 대상사업 ····· 2
〈표 1-3〉 국가별 전체 연구개발비 중 정부 재원비중 ····· 3

〈표 2-1〉 부처별 국가연구개발사업 세부규정 운영현황 ····· 9
〈표 2-2〉 정부의 연구개발 개입 논거: 시장실패와 시스템 실패 비교 ····· 14
〈표 2-3〉 정부연구예산의 재원구조 (2017년기준) ····· 15
〈표 2-4〉 분야별 재원배분 (2018년 예산안 기준) ····· 16
〈표 2-5〉 OECD 기준 연구개발 개념 및 범위 ····· 19
〈표 2-6〉 OECD 기준 연구개발비로 분류되는 범위 ····· 20
〈표 2-7〉 전액 연구개발 예산에 포함 ····· 21
〈표 2-8〉 관련예산에서 연구개발 예산만을 분리 ····· 21
〈표 2-9〉 연구개발 예산에서 제외 ····· 22
〈표 2-10〉 기초연구비 비중산정 대상사업 ····· 23
〈표 2-11〉 ('15~'17) 미래부 회계별 정부연구개발투자의 세출 지출 현황 ····· 24
〈표 2-12〉 프로그램예산제도에 따른 국가연구개발사업의 관리구조 (예시) ····· 25

〈표 3-1〉 미국 연방정부 기능별 R&D 및 R&D시설 예산액 및 증감율 ····· 31
〈표 3-2〉 미국 연방정부 기능별 R&D 및 R&D시설 예산액 비율 ····· 32
〈표 3-3〉 미국 연방정부 기능별 재량지출 및 의무지출 예산액 ····· 33
〈표 3-4〉 미국 연방정부 2015년 정부부처 및 분류별 R&D 예산액 ····· 34
〈표 3-5〉 미국 대학의 교육, 연구 및 기타 지출 비율 ····· 36
〈표 3-6〉 캐나다 대학 교원의 연구 시간배분 비율 ····· 37
〈표 3-7〉 영국의 R&D 예산 현황 ····· 43
〈표 3-8〉 영국 연구위원회의 분야별 R&D 예산액 ····· 43
〈표 3-9〉 영국 대학의 예산 지출 비율 ····· 44

〈표 4-1〉 (참고) 과학기술교육훈련과 연구개발의 비교 ····· 49
〈표 4-2〉 (참고) 과학기술서비스와 연구개발의 비교 ····· 49

〈표 4-3〉 별표 12의 국립대학 교원 등의 봉급표 ····· 50
〈표 4-4〉 국가 공무원 수당체계 ····· 51
〈표 4-5〉 국립대 인건비 연구계수 적용 현황 ····· 53
〈표 4-6〉 부처별 R&D조정계수 적용현황 ····· 55
〈표 4-7〉 교육부 사업별 R&D 조정계수 적용현황 ····· 56
〈표 4-8〉 교육부 소관 사업별 기본계획 비교 ····· 59
〈표 4-9〉 4개 과학기술원 '17년도 전체 예산 및 R&D 조정 계수 ····· 60
〈표 4-10〉 4개 과학기술원 '17년도 세부사업 R&D 예산 현황 (조정계수 0.5 적용) ····· 61
〈표 4-11〉 4개 과학기술원 '17년도 예산 특성 분석 ····· 62

〈표 5-1〉 거점 국립대학 표본조사 결과 ····· 66
〈표 5-2〉 지역중심 국립대학 표본조사 결과 ····· 66
〈표 5-3〉 이·공학 분야 거점 국립대학 표본조사 결과 ····· 67
〈표 5-4〉 인문·사회 분야 거점 국립대학 표본조사 결과 ····· 67
〈표 5-5〉 예·체능 및 기타 분야 거점 국립대학 표본조사 결과 ····· 68
〈표 5-6〉 이·공학 분야 지역중심 국립대학 표본조사 결과 ····· 68
〈표 5-7〉 인문·사회 분야 지역중심 국립대학 표본조사 결과 ····· 69
〈표 5-8〉 예·체능 및 기타 분야 지역중심 국립대학 표본조사 결과 ····· 69
〈표 5-9〉 국립대학 인건비 연구계수 적용 현황 ····· 70
〈표 5-10〉 사업별 세부 항목 분류 기준 ····· 72
〈표 5-11〉 예시 - 사업비 항목 구분(BK21 플러스사업-특화전문인재양성형) ····· 73
〈표 5-12〉 2017년 기준 6개 사업별 R&D 조정계수 적용현황 및 규모 ····· 75
〈표 5-13〉 4개 과학기술원 및 과학기술연합대학원대학교 ····· 77
〈표 5-14〉 과학기술원 (정규직) 인력현황 자료 ····· 78
〈표 5-15〉 과학기술원 연구활동참여시간 ····· 78
〈표 5-16〉 과학기술원 및 과학기술연합대학원대학 조사 결과 ····· 79
〈표 5-17〉 과학기술원 및 과학기술연합대학원대학 신규 R&D 조정계수 적용현황 및 규모 ··· 80
〈표 5-18〉 국립대학 인건비 연구계수 적용 현황 ····· 83

# 그 림 목 차

[그림 1.1] 연도별 정부예산 및 R&D예산 규모 (2007~2018(안)) ····· 1
[그림 1.2] 연구의 내용 및 범위 ····· 6

[그림 2.1] 국가연구개발사업의 법령체계 ····· 10
[그림 2.2] 정부 연구개발 혁신방안에 따른 조직개편 ····· 11
[그림 2.3] 2015년 기준 정부 R&D 예산의 구조 ····· 17
[그림 2.4] 미래부(현 과학기술정보통신부)와 기재부 간 정부연구개발예산 편성과정 흐름도 ··· 18
[그림 2.5] OECD분류 기준에 따른 도표 ····· 19

[그림 3.1] 2016년 MIT의 연간 지출 현황 ····· 37
[그림 3.2] 2016년 PNNL 연구개발 예산 현황 ····· 38

[그림 4.1] OECD분류 기준에 부합시킨 우리나라 R&D 예산 산정 기준 ····· 48

[그림 5.1] 년도별 조정계수 수정에 따른 예산 변동 (단위: 억원) ····· 75

# 제1장 서 론

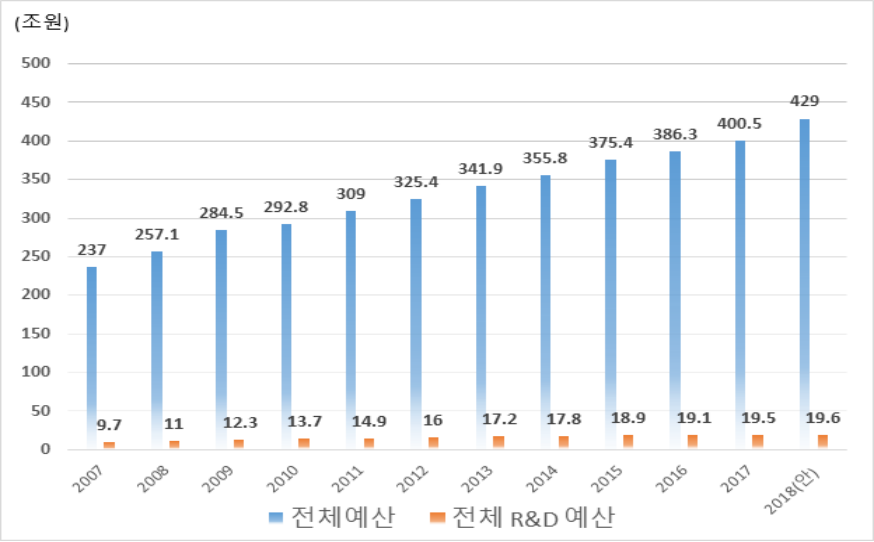
## 제1절 연구 필요성

■ 국제기준에 부합하는 객관적인 정부연구개발(R&D)예산 총량비중산정 지표를 설정하여 정부 연구개발(R&D) 예산 통계 신뢰성 제고 필요

● 미래선도 과학기술 역량 강화를 위하여 매년 정부는 국가연구개발예산의 지속적 투자를 진행해 왔음

- 정부 연구개발예산(R&D)은 '96년 2.3조원 → '07년에 7.7조원 → '17년 19.4조원으로 지속적으로 증가했음(그림 1.1, 표 1.1 참조)
- 국내총생산(GDP)대비 전체 연구개발투자(민간+정부)비중도 4.23%('15)로 세계 2위이며, 연구개발비 규모는 세계 4위(약 742.2억 ppp달러*, '15년 기준)[4]

* 구매력 기준의 환율(ppp): 한 나라의 화폐가 어느 나라에서나 동일한 구매력을 가져야 한다는 가정 하에 구해지는 통화교환비율. 즉 PPP 환율은 동일한 재화와 서비스의 구매에 대해 각국 통화로 표현되는 상대가격 비율임




[그림 1.1] 연도별 정부예산 및 R&D예산 규모 (2007~2018(안)) [5]

4) OECD MSTI 2016-2 ('17.2.2)
5) 기획재정부 (각 연도), 「나라살림 예산개요 참고자료」

- 기초연구비 등 정부 연구개발(R&D) 투자규모는 지속적으로 확대
  - "'15~'19년 국가재정운용계획"을 살펴보면 '17년도 정부 연구개발(R&D)예산은 19.5조원, '18년에 19.6조 원, '19년에 20.2조원으로 향후 지속적인 투자 확대가 기대됨
  - 정부연구개발(R&D)증가율은 둔화추세이나, 기초연구, 미래성장동력 등 중점투자 분야는 규모 확대 기조 견지
  - 정부연구개발(R&D) 기초연구 비중을 지속적으로 확대하여 '17년 40.2% 달성

    ※ 기초연구비 비중: ('08) 25.6% → ('13) 34.1% → ('15) 38.4% → ('17) 40.2%

**〈표 1-1〉 정부예산, 정부 R&D 예산 및 기초연구비 투자 추이[6)7)]**

(단위: 조원, %)

| 구 분 | 2013년 | 2014년 | 2015년 | 2016년 | 2017년(안) | 연평균 증가율 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 국가 총 예산 | 341.9 | 355.8 | 375.4 | 386.3 | 400.5 | 4.6% |
| 정부 R&D예산 | 17.2 | 17.8 | 18.9 | 19.1 | 19.5 | 2.8% |
| 기초연구비 산정대상 예산(A) | 11.5 | 12.6 | 13.1 | 13.3 | 13.6 | 4.3% |
| 기초연구비(B) (비중 : B/A×100) | 4.0 (34.1%) | 4.5 (36.3%) | 5.0 (38.4%) | 5.2 (39.0%) | 5.5 (40.2%) | 8.3% |

**〈표 1-2〉 기초연구비중 산정 대상사업**

| 구 분 | | 사업 내용 | 사업예시 | 산정대상 |
|---|---|---|---|---|
| 연구개발 | 순수연구개발사업 | 연구개발과제를 선정하여 그 연구개발비의 전부 또는 일부를 지원하는 사업 | – 일반연구자지원사업<br>– 선도연구센터지원사업 | 산정 |
| | 연구기관 지원사업 | 국공립 및 정부출연연구기관에 대한 지원사업 (출연금) | – 한국과학기술연구원<br>– 한국천문연구원 | |
| | 복합활동 사업 | 연구거점, 연구기반 조성 등 기초연구비 비중 산정 대상과 비산정대상 연구과제가 혼합되어 있는 사업 | – 산학협력중심대학지원<br>– 지역특화산업육성<br>– R&D특구육성 | |
| | 국립대학 교원인건비 | 국립대학의 과학기술분야 교원인건비 지원사업 | – 국립대학교원인건비 | |
| | 고급인력 양성사업 | 과학기술분야의 고급 인력양성 및 활용을 목적으로 하는 사업 | – 에너지자원인력양성<br>– 학문후속세대양성지원 | 비산정 |
| | 시설 · 장비 구축사업 | 자본적 지출(토지 · 건물 등의 시설과 대형기기 · 장비 등의 구축)사업 | – 항공우주센터건립사업<br>– 나노fab.시설구축사업 | |

6) 국가과학기술심의회(2017), 2014~2017년도 기초연구진흥종합계획(안)
7) 미래창조과학부, 2018년도 정부연구개발투자방향 및 기준

- "2017~2021년 국가재정운용계획"[8]을 살펴보면 '17년도 정부 R&D예산은 19.5조원에서 '20년 20.2조원으로 향후 지속적인 투자 확대가 기대됨
  - R&D 투자비중의 확대는 국가경쟁력의 제고를 위한 기반 구축에 필수적
  - 특히, 선도형 경제 체제로 전환하기 위해서는 기초연구의 투자규모를 선진국수준으로 확대해나가는 것이 중요하며, 그에 맞는 정부재원 비중 확대가 필요함
  - 확대 투자되는 정부 R&D예산에 대한 신뢰성 있는 통계 산출 역시 필수적임

**〈표 1-3〉 국가별 전체 연구개발비 중 정부 재원비중**

| 국가(년도) | EU('13) | 미국('13) | 캐나다('14) | 한국('14) |
|---|---|---|---|---|
| 정부재원비중(%) | 35.5 | 34.6 | 48.6 | 24.0 |

※ 자료 : OECD, 2016.01

- 하지만, 정부 R&D예산은 R&D와 비R&D가 혼합된 형태로 투자 확대되고 있으며, OECD 권고기준*에 부합하는 R&D예산에 대한 정확한 산출 통계는 쉽지 않음

  * OECD Frascati Manual : 국제적으로 인정되는 연구개발의 정의와 그 하부 행위들에 대한 분류체계 제공

- 이러한 문제를 부분적으로 보정하기 위하여, 정부는 「연구개발사업 분류 및 통계처리 기준」(기획재정부)에 따라 R&D와 비 R&D가 혼재되어 있는 사업의 경우, 조정 계수를 설정하고 적용하고 있음
  - 적용된 조정계수를 통하여 각 해당 R&D예산을 분리·통계처리 함

  * 예) 국립대학 인건비는 현재 조정계수 0.259로 설정되어 있음. 따라서 '15 예산 1조 6,698억원에서 조정계수 0.259를 적용하면, 정부 R&D로 집계되는 예산은 4,317억원으로 추산

- 현재, 유형별 조정 계수를 예산안 작성 세부 지침에서 규정하고 있으나 현실을 반영하지 못하는 측면* 상존하고 있음

  * 예) 목적과 특성이 상이한 다양한 사업 및 과기인력 인거비에 동일한 조정계수를 적용 (국립대 인건비와 4대 과학기술원 총 예산의 조정계수가 동일함) / 또는 한번 정해진 조정계수를 매년 수정 없이 계속 적용

  - 이렇게 현장에서 적용되고 있는 연구개발사업 분류 및 통계처리 기준의 경우 그 세부 지침에 대한 적용 근거가 미흡한 상황

- 또한, 국가과학기술 혁신역량 향상을 위해서 순수 R&D 예산의 투자 확대가 필수적이며, 이를 위해 현행 R&D예산 통계의 신뢰성 높은 현황 분석이 필수적

8) 기획재정부, 내 삶을 바꾸는 2018년 예산안

- 정부 R&D예산 작성 기준을 보면 사업추진의 타당성, 사업형식의 적합성, 사업내용의 타당성 등을 고려해야 함
- 그 중 사업내용의 타당성에 속하는 '사업내용의 적정성' 판단을 위해서는 OECD 분류 권고에 따라 R&D와 비R&D성 사업을 분류해야 함
- 분류된 비R&D성 사업은 일반재정지원사업으로 이관 하는 등 이러한 조치가 신뢰성 있게 진행되려면 타당한 기준근거 자료가 필요함

■ 앞서 전술 했듯이 정부연구개발사업 분류 및 통계처리 기준은 아래와 같이 OECD Frascati Manual을 따르고 있으나, 관련예산에서 연구개발 예산만을 분리하는 통계작업에 대한 기준 근거가 미흡한 상황임

● 전액 연구개발 예산에 포함
- ①국책연구개발(특정연구개발 사업 등)
- ②연구기관지원(국립연구소, 출연연구소 등)
- ③연구개발기반조성(테크노파크, 지역기술혁신센터 등)
- ④정책연구

● 전액 연구개발 예산에서 제외
- ①시험분석, 품질인증, 일반적인 과학기술정보서비스
- ②일반목적의 데이터수집・처리・분석
- ③타당성조사
- ④특허 및 라이센스
- ⑤의료기관
- ⑥융자지원

● 관련예산에서 연구개발 예산만을 분리 : 대부분의 사업에 조정계수 0.5를 적용 중
- ①국립대학 등의 일반운영 지원
- ②대학의 특정목적지원사업(대학원 중심 및 우수 지방대 지원 등)
- ③특수고등교육 기관(과학기술원 등)
- ④연구개발 활동을 병행하는 시험검사기관

● 관련예산에서 연구개발 예산만을 분리하는 사업유형 중 4번째 '연구개발활동을 병행하는 시험 검사기관'을 제외하고는 뚜렷한 분리기준 및 기준근거가 미흡한 상황
- 따라서, 본 연구에서는 나머지 3가지 영역에서 기준이 될 수 있는 분리기준근거를 설정하는 것을 목표로 함

# 제2절 연구 목적, 내용 및 범위

## 1. 연구의 목적

■ 본 연구를 통해 얻으려는 연구의 목적은 크게 두 가지임

- 정부 R&D예산 중 관련예산에서 연구개발 예산만을 분리하는 사업의 경우, 예산에 조정계수를 적용하여 R&D예산을 분리·통계처리 하고 있으나, 조정계수에 대한 적정성 검토 사례 전무
  - 조정계수를 적용하고 있는 과기부/교육부[9] 예산에 대한 조정계수 적정성 검토
  - 관련 예산 및 사업에 대한 현황 분석
- 국립대인건비, (고등)인력양성사업, 4대 과기원 예산 등의 적정성 검토에 따른 신규 산정 기준 및 지표 설정
  - 각 사업별 예산통계 산출근거 마련

## 2. 연구의 내용 및 범위

■ 정부 R&D예산 통계 관련 현황 분석

- 기존문헌、연구 고찰
- 관련 전문가 회의를 통한 의견 분석 및 시사점 도출
- 주요국 R&D예산 통계 동향 분석

■ 국립대학 등의 일반 운영지원 중 국립대학 교수 인건비의 연구시간계수 적절성 검토

- 전국 40개 국립대학의 교수 연구활동비율 실태조사 실시
  - 거점국립대학 vs 지역중심국립대학, 이·공학 vs 인문·사회 vs 예·체능 별 연구활동비율 조사
- 객관적인 연구활동비율 조사를 위한 지표 설정

9) 2016년 기준 정부 R&D 총 예산의 44%를 이 두 부처에서 관리하고 하고 있으므로 우선 적용을 검토. 추후 타 부처 관련 예산에 적용 가능성을 타진 할 수 있음

- 대학의 특정목적지원사업 중 R&D예산 산출을 위하여 조정계수를 적용하는 교육부 사업(6개)을 중심으로 실태 조사
  - 산학협력선도대학(LINC+), 학부교육선도대학육성(ACE+), BK21 플러스사업, 지방대학 특성화사업(CK-I), 수도권 대학특성화사업(CK-II), 특성화전문대학육성사업 등의 사업 현황 분석
  - 각 6개 사업별 집행 현황 분석 및 항목 별 연구개발예산 산정기준 설정
- 특수고등교육기관의 연구개발 활동비율 조사를 통해 R&D예산 산출
  - 4대(한국, 광주, 울산, 대구경북) 과학기술원의 연구활동비율 조사 실시
  - 과학기술원의 주요 및 일반예산 분석 및 연구개발 인력비율 조사
  - 연구활동비율, 연구예산, 연구개발 인력비율 등을 통해 연구개발예산 산정기준 설정
- R&D예산 통계처리 방식에 대한 개선방안 제시
  - 국립대학 인건비, 대학의 특정목적지원사업, 특수고등교육기관의 R&D 예산 산출기준 재설정
  - 산출 기준 재설정으로 인한 정부 R&D예산통계 변화량 및 시사점 제시

[그림 1.2] 연구의 내용 및 범위

## 3. 추진 체계

### ■ 현실적인 R&D 조정계수 산출을 위한 연구현장 의견수렴 및 전수조사 실시

- 지역거점국립대, 지역중심국립대, 과학기술원, 사립대, 전문대 소속 교원들에 대한 연구활동비율 의견 조사
- 대학 연구현장으로부터 현재의 R&D 예산통계 처리의 적합성에 대한 의견수렴과 이를 통해 도출된 파라미터를 이용하여 전수조사 실시
- 관련 전문가 인터뷰 및 세미나
- 기존문헌、연구고찰 및 연구현장에서 제기된 의견을 검토·정리하여 분석

### ■ 주요국 R&D예산 통계 정책·제도 동향분석

- 주요국 R&D예산 통계 동향 모니터링 및 비교분석을 통한 시사점 도출
- 현지 직접 방문을 통한 인터뷰 실시 및 동향 분석 자료 수집

### ■ 정책과제 개선방안 도출

- 과학기술 정책 전문가(KISTEP)와 함께 개선 방안 모색
- R&D의 목적에 부합하여 집행되는 순수R&D예산에 대한 통계처리 방식 도출
- R&D예산 통계 산정기준 변화에 따른 총량비중 변화량에 대한 시사점 제시

## 4. 활용 방안

### ■ 정부의 R&D 예산 추진에 관한 정책적 목표의 달성 여부를 판단하고, 향후의 연구개발 투자 전략 수립 관련 의사결정에 활용

- 정부는 매년 예산편성 시 보다 정교한 R&D 예산을 산정하여 발표 가능
- 객관적인 연구활동참여시간이 적용된 조정계수 활용 시, 과기원별 연구인력, 특성 등에 따라 조정계수가 적절히 설정될 수 있음
- 국립대학 교수인건비의 경우, 연구활동참여시간 비율에 따라 조정계수가 각각 다르게 설정되므로 대학별 R&D 투자율의 직접적인 비교 가능
- 얻어진 조정계수가 각 대학의 R&D 지수를 나타내는 평가지표로 활용될 수 있음
- 주요 사업별 적정 조정계수 설정이 가능하며, 투자효율성 제고 가능

# 제2장 정부 R&D 예산의 개요 및 현황

## 제1절 정부 R&D 거버넌스 및 예산의 개념

### 1. 정부 R&D 거버넌스[10)11)]

■ (법령체계) 우리나라 연구개발의 법령체계는 기본적으로 과학기술기본법, 대통령령인 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정에 의해 관리됨 (부처별 부령과 지침에 따라 부처별 연구개발사업이 세부적으로 운영 되고 있음)

- 과학기술기본법은 대한민국 헌법 제127조에서 위임한 국가의 과학기술 혁신과 정보 및 인력의 개발을 통한 국민경제의 발전을 추구하기 위해 제정한 법률 임
  - 국가연구개발체계에 적용되는 기본법 및 일반법으로서 기능을 함
- 과학기술기본법은 국가연구개발사업 추진의 근간이 되는 법률
  - 정부의 국가 연구개발사업 추진 목적 방향 등을 명시하고 있음

**과학기술기본법**

제1조(목적) 이 법은 과학기술발전을 위한 기반을 조성하여 과학기술을 혁신하고 국가경쟁력을 강화함으로써 국민경제의 발전을 도모하며 나아가 국민의 삶의 질을 높이고 인류사회의 발전에 이바지함을 목적으로 함

제11조(국가연구개발사업의 추진)

① 중앙행정기관의 장은 기본계획에 따라 맡은 분야의 국가연구개발사업과 그 시책을 세워 추진하여야 함

② 정부는 국가연구개발사업을 추진할 때에는 다음 각 호에 따라 수행하여야 함

1. 정부는 민간부문과의 역할분담 등 국가연구개발사업의 효율성을 제고할 수 있는 방안을 지속적으로 강구하여야 함

1의2. 정부는 기업, 교육기관, 연구기관 및 과학기술 관련 기관·단체 간의 협력, 기술·학문·산업 간의 융합 및 창의적·도전적 연구개발이 활성화될 수 있는 방안을 강구하여야 함

2. 정부는 연구기관과 연구자에게 최상의 연구환경을 조성하는 등 연구개발 역량을 높이기 위한 지원을 강화하여야 함

3. 정부가 국가연구개발사업 관련 제도나 규정을 마련할 경우 연구기관과 연구자의 자율성을 최우선으로 고려하여야 함

4. 정부는 소요경비의 전부 또는 일부를 지원하여 얻은 지식과 기술 등을 공개하고 성과를 확산하며 실용화를 촉진하여야 함

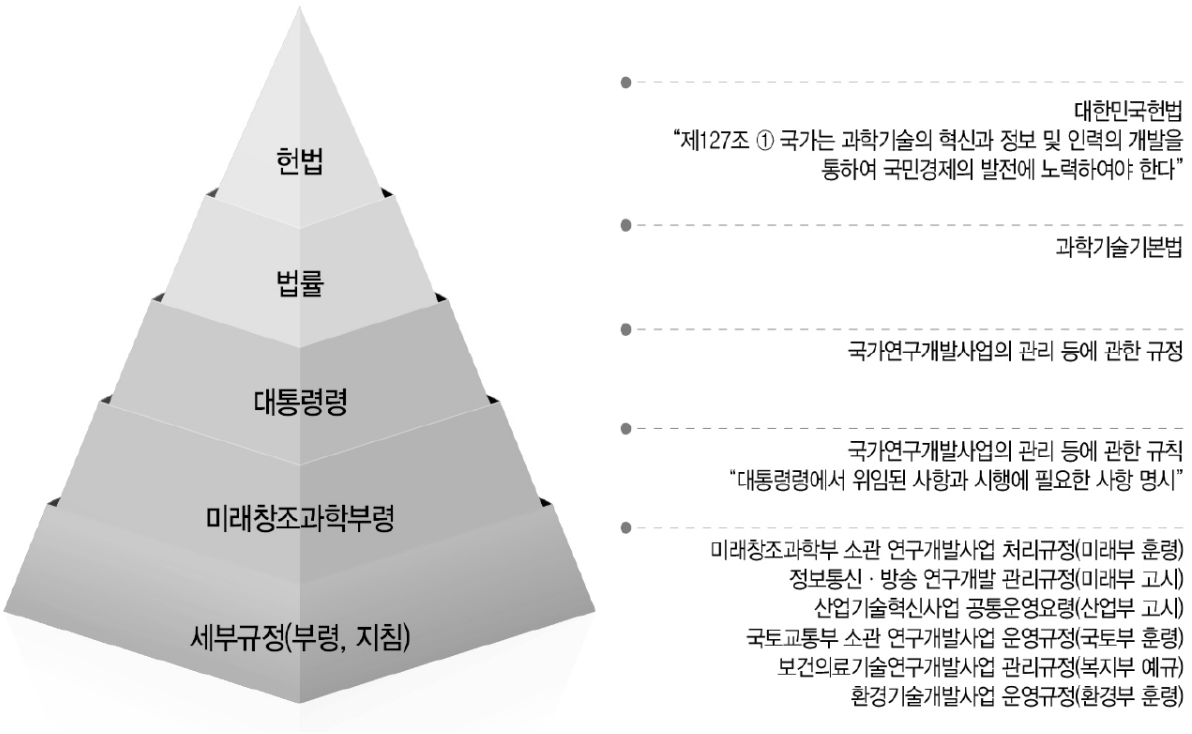
10) 이형진(2015) 정부 연구개발 기획·예산·평가 기능 간 연계체계 분석, 국회입법조사처
11) 미래창조과학부(2017) 국가연구개발사업 연구관리 표준매뉴얼 개정본

- 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정은 과학기술기본법에 명시한 국가연구개발사업의 기획, 관리, 평가에 관한 사항을 규정하는 대통령령으로 국가연구개발을 수행하는 모든 부처에 적용되는 규정
  - 해당 규정에서는 국가연구개발사업의 기획·관리·평가 및 활용 등에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 하고 있음
- 부처별 개별 법률의 위임에 따라, 소관 국가연구개발사업 관리에 대한 세부규정을 운용할 수 있도록 명시되고 있음
  - 각 부처별로 수행되는 연구개발사업을 관리하기 위해 각 부처에서는 정책달성에 적합한 연구개발사업관리 규정을 수립하고 있음

**〈표 2-1〉 부처별 국가연구개발사업 세부규정 운영현황**

| 부 처 | 세부 규정 |
|---|---|
| 교육부 | 「교육부 소관 이공분야 연구개발사업 처리규정」 |
| 국토교통부 | 「국토교통부 소관 연구개발사업 운영규정」 |
| 농림축산식품부 | 「농림축산식품 연구개발사업 운영규정」 |
| 문화체육관광부 | 「문화체육관광 연구개발사업관리규정」 |
| 미래창조과학부 | 「미래창조과학부 소관 과학기술분야 연구개발사업 처리규정」 |
| | 「정보통신 · 방송 연구개발 관리규정」 |
| 보건복지부 | 「보건의료기술연구개발사업 관리규정」 |
| 산업통상자원부 | 「산업기술혁신사업 공통운영요령」 |
| 해양수산부 | 「해양수산 연구개발사업 운영규정」 |
| 환경부 | 「환경기술개발사업 운영규정」 |
| 국민안전처 | 「국민안전처 소관 연구개발사업 처리규정」 |
| 식품의약품안전처 | 「식품 · 의약품 등의 안전기술 연구개발사업 운영규정」 |
| 경찰청 | 「경찰청 소관 과학기술분야 연구개발사업 처리규칙」 |
| 기상청 | 「기상업무 연구개발사업 처리규정」 |
| 농촌진흥청 | 「농촌진흥청 농업과학기술 연구개발사업 운영규정」 |
| 문화재청 | 「국립문화재연구소 용역연구개발사업 관리규정」 |
| 방위사업청 | 「방위산업육성 지원사업 공통 운영규정」 |
| 산림청 | 「산림분야 연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 |
| 중소기업청 | 「중소기업기술개발 지원사업 운영요령」 |
| 원자력안전위원회 | 「원자력안전위원회 소관 연구개발사업 처리규정」 |

자료: 미래창조과학부(2017) 국가연구개발사업 연구관리 표준매뉴얼 개정본




**[그림 2.1] 국가연구개발사업의 법령체계**

자료: 미래창조과학부(2017) 국가연구개발사업 연구관리 표준매뉴얼 개정본

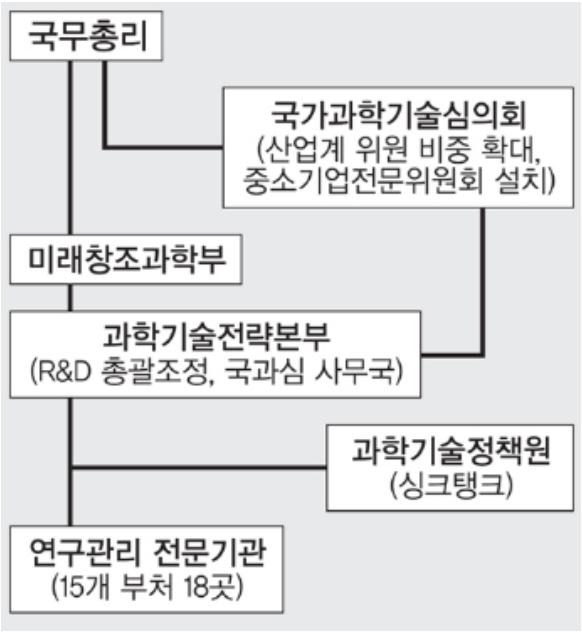
■ (거버넌스 동향) 기존 박근혜 정부는 국가과학기술심의회(국과심)의 사무국 역할을 할 '과학기술전략본부'(가칭)를 신설하여 R&D 컨트롤타워 기능을 강화하는 거버넌스를 구축하였음

※ 국과심과 전략본부를 정책적으로 보좌할 싱크탱크인 '과학기술정책원'(가칭) 설립도 해당 방안에 담겼으나 설립이 무산되었음

- 기존 박근혜정부는 과학기술 및 연구개발사업에 대한 주무부처로 미래창조과학부가 신설되었으며, 실질적인 연구개발예산에 대한 조정, 배분, 편성은 기획재정부가 담당하게 되면서, 범부처 연구개발사업의 조정을 실질적으로 수행하는데 한계가 있다는 평가가 있었음

- 이와 더불어 국과심의 경우 심의기관에 불과하여, 심의결과를 기획재정부에 제시하는 형태에 불과하고, 각 부처가 제출한 사업 중 기술성 평가만을 담당할 뿐이어서 종합적인 연구개발 조정 및 컨트롤타워 역할과 권한이 미약하다고 평가받았음

- 이러한 한계를 극복하고자 지난 2015년 5월 연구개발체계 혁신안이 발표되었음
  - 정부연구개발사업의 범부처 컨트롤타워 기능을 강화하기 위해 연구개발 기획, 평가, 예산 배분·조정을 총괄하는 기구(과학기술혁신전략본부)를 미래부에 설치하였음




**[그림 2.2] 정부 연구개발 혁신방안에 따른 조직개편**

(자료: 미래창조과학부) – 과학기술정책원은 설립이 무산 되었음

## 2. 정부 R&D 예산의 개념 정의[12)]

- (정의) 정부 R&D 예산이란 새로운 지식축적이나 창조적인 과학기술개발을 촉진하기 위하여 지원되는 예산으로서 일반회계, 특별회계, 기금으로 구성됨
  - 정부예산 중 연구개발예산(일반회계 및 특별회계)으로 분류된 연구개발사업과 연구개발 관련 정부기금(정보통신진흥기금, 원자력연구개발기금, 전력산업기금, 과학기술진흥기금 등)으로 추진하는 연구개발사업을 의미
  - 연구개발예산은 R&D 통계분류에 대한 OECD 권고기준을 적용하되, 직접 적용이 곤란한 경우는 여건에 맞게 일부 조정하고 있음

    ※ OECD의 연구개발사업은 "사물에 관한 새로운 지식을 획득하거나, 이미 획득한 지식을 이용해서 새로운 응용을 고안하기 위해 체계적인 방법으로 수행하는 창조적 활동"으로 정의됨
  - 정부연구개발예산은 미래 핵심기술의 선행적 개발과 시장실패가 나타날 수 있는 기술 영역인 기초·공공·복지 분야의 기술 개발 또는 민간의 연구개발 활동을 보완 또는 유도하기 위한 목적을 지님[13)]

12) 국가지표체계 홈페이지(http://www.index.go.kr/) 참조
13) 이장재, 엄익천 (2009) "2010년도 정부 연구개발투자의 편성(안) 분석과 향후 투자방향", 과학과 기술, 42(12) : 40-43

- (의의) 정부 R&D 예산이 가지는 의미는 국가별 과학기술분야에 대한 정부 투자 규모를 예측 할 수 있다는데 있음
  - 과학기술, 지식, 정보 등이 국가성장을 견인하는 지식기반 사회에서는 R&D의 중요성이 계속 커지고 있음
  - 따라서 정부 R&D 예산 규모는 과학기술에 대한 정부 투자규모를 파악할 수 있는 주요 지표가 되며, 동시에 국가별 비교분석이 가능하게 함
- 과학기술활동에 대한 정부개입(정부 자금 투자)의 이론적 논거는 초기 과학기술에 대한 선형모델(linear model)[14]에서부터, 최근 혁신체제론에 근거하는 시장실패(market failure) 및 시스템 실패(system failure)[15] 등 까지 다양한 곳에서 찾아 볼 수 있음
  - 바네바 부시(Vannevar Bush)는 그의 저서 "과학, 그 끝없는 미개척지(Science the Endless Frontier)"에서 선형모델(linear model)을 제시함
    - 선형적 모델이란 기초 연구에 대한 투자는 응용연구 및 산업에 도움이 되고 결과적으로 많은 사회적 문제들을 해결한다는 일방향적 모델
    - 이러한 일방향적 모델은 지금까지도 과학기술정책에 상당한 영향을 주고 있지만, 동시에 많은 비판[16]을 받아왔음
  - 그 후 시장실패(market failure) 개선을 위해 연구개발투자에 정부가 개입하는 정당성을 부여 한다고 보고 있음
    - 연구개발활동의 외부경제효과와 수익의 비전유성에 따라, 연구개발에 따른 사회적 수익은 크지만 시장에서 사적이익의 극대화가 어렵다 보고 있음
    - 시장경제에 연구개발투자를 전적으로 의존하게 되면, 기초과학분야의 경우 수익성 보장이 어렵게 되어 투자 보장이 어려움
    - 연구개발의 성과가 국가전체의 이익과 결부되는 경우 정부의 개입은 필수적임
    - 연구개발 분야가 실패 위험도가 높지만, 성공 시 (정부, 민간 포함하는)국가의 이익이 매우 큰 기술 개발의 경우 정부 개입이 바람직함

14) Vannevar Bush (1945), "과학, 그 끝없는 미개척지(Science the Endless Frontier)"
15) 송위진 (2004), "국가혁신체제에서 정부의 역할과 기능", 과학기술정책연구원, 정책자료 2004-01.
16) 부시의 보고서가 기본적으로 과학기술활동에 대한 낙관적인 믿음을 전제하고 있고, 기초, 응용 및 산업 그리고 사회문제 해결로 이어지는 각 단계 사이의 상호작용을 단순화하며, 과학자 집단을 사회와의 상호작용 없는 독보적 집단으로 정의하는 등 '관계'의 측면에서 사회의 현실과는 맞지 않는 부분이 존재한다는 사실이 다양한 연구를 통해 드러났기 때문에 많은 비판을 받아오기도 했음

- 최근 시장실패(market failure)에서 더 나아가 시스템실패(system failure) 관점에서 연구개발투자에 대한 정부 개입 당위성을 논의하고 있음
  - 혁신체제론에서는 혁신을 효과적으로 창출하고 확산시키는 시스템의 형성을 궁극적인 정책목표라고 파악
  - 시스템실패의 보정은 시장실패의 개선을 통해 연구개발활동에 대한 비용과 수익을 변화시키는 것을 넘어 혁신이 이루어지는 구조적인 패턴에 대한 보정을 의미
  - 또한, 시장은 지식 창출 및 확산과 관련된 혁신체제에서 하나의 구성요소이며 정부와 민간의 상호작용 패턴역시 자원의 배분 및 활동을 조정하는 제도적 요소임
  - 시장실패만이 아니라 기업조직의 실패, 기업간 네트워크의 실패도 정책적 개입을 통해 해결해야할 '시스템실패'의 주요 내용으로 인지함
  - 따라서 시스템실패를 극복하기 위해서는 혁신을 촉진시킬 수 있도록 새로운 제도와 구조를 형성하는 것이 필요
  - 특히, 단순히 기초연구 분야와 같은 민간 연구개발의 과소투자로 발생될 수 있는 시장실패의 교정 수준의 범위를 넘어 정부의 새로운 역할모색이 필요함을 의미함

■ **이러한 시장실패론과 시스템실패론은 서로의 관계가 상호보완적 또는 상호대립되는 관계라 보는 견해가 각각 상존하고 있음**

- OECD(1997[17]; 1998[18])은 양자의 입장은 상호보완적이고 동일한 현실을 각자 다른 시각에서 파악하고 있기 때문에 양립이 가능하다고 보고 있음
- Lipsey and Carlaw(1998)[19]은 혁신체제에서 각 주체를 파악하는 관점과 경제법칙에 대한 기본 전제가 다르기 때문에 각 이론에서 도출된 정부개입의 근거와 방식도 서로 다르며, 그에 따라 양립은 불가능 하다고 보고 있음
  - 물론 시스템실패론에서 시스템혁신의 세부 사항으로, 시스템 전환, 혁신능력의 향상, 정책학습 등이 함께 논의 되어야 한다고 보고 있음(송위진 2004)
- 이러한 논거가 좀 더 구체화되기 위해서는 이론적 자원의 개발과 경험적 사례의 축적이 추가로 필요해 보임

17) OECD(1997), National Innovation Systems, Paris, OECD
18) OECD (1998), Technology, Productivity and Job Creation- Best Policy Practice., OECD Paris 1998.
19) Lipsey, R., Carlaw, K.(1998), "Technology Policies in Neo-classical and Structuralist-Evolutionary Models", STI Review, No. 22, pp. 31-73.

〈표 2-2〉 정부의 연구개발 개입 논거: 시장실패와 시스템 실패 비교

| 구분 | 시장실패(market failure) | 시스템 실패(system failure) |
|---|---|---|
| 경제학적 이론 배경 | 신고전주의 경제학파<br>(지식의 창출과 이전, 확산, 활용과 관련된 혁신과정에서 시장실패가 발생하기 때문에 이의 해소를 위해 정부가 개입해야 한다는 입장) | 진화론주의 경제학<br>(혁신체제론에서 시스템실패는 혁신체제가 가지고 있는 구조적 문제로 인해 혁신의 창출과 확산이 제약되는 것이라고 파악) |
| 정부의 행태적 가정 | 완전한 합리성<br>('최적의 정책(optimal policy)'을 기획·집행할 수 있는 능력을 지닌 존재) | 제한된 합리성<br>(정책을 실행하고 실수를 교정해 가는 '적응적 정책(adaptive policy)'을 통해 '정책학습'을 수행하는 존재) |
| 접근방식 | 합리주의<br>실체적 합리성 강조<br>선택에 근거한 의사결정 | 제도주의<br>'개입하지 않기 위해 개입'하는 존재<br>절차적 합리성 강조<br>규칙에 의한 의사결정 |
| 주요 초점 | 경제적 효용성 | 경제적 효용성+사회적 효용성 |
| 주요 정책수단 | 연구개발에 대한 보조금 지급<br>연구개발의 세액공제<br>지적재산권 제도 강화 | 산학연 협력 네트워크 촉진<br>신기술 창출 · 확산을 위한<br>인적 · 물적 · 제도적 기반 확충 |

자료: 송위진 (2004), 「국가혁신체제에서 정부의 역할과 기능 : 혁신체제론적 접근」 요약·정리.

# 제2절 정부 R&D 예산의 재원구조와 주요 특징

## 1. 정부 R&D 예산의 재원 구조[20)]

■ 정부연구개발예산은 2016년도 기준 총 31개 부 · 처 · 청 · 위원회의 일반회계와 8개 특별회계(14개 부 · 청), 12개 기금(6개 부 · 청)에서 충당됨

〈표 2-3〉 정부연구예산의 재원구조 (2017년기준)

| 회계명 | 소 관 | 회 계 명 | | 소 관 | 회 계 명 | | 소 관 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 일반 회계 31개 부·처·청·실·위원회 | 경찰청 | 특별 회계 14개 부·청·실 | 교통시설 | 국토교통부 | 기금 6개 부·청 | 과학기술진흥 | 미래창조과학부 |
| | 고용노동부 | | | 해양수산부 | | 관광진흥개발 | 문화체육관광부 |
| | 공정거래위원회 | | 농어촌구조 개선 | 농림축산식품부 | | 국민건강증진 | 보건복지부 |
| | 교육부 | | | 농촌진흥청 | | 국민체육진흥 | 문화체육관광부 |
| | 국무조정실 | | | 산림청 | | 문화재보호 | 문화재청 |
| | 국민안전처 | | | 해양수산부 | | 방사성폐기물관리 | 산업통상자원부 |
| | 국방부 | | 에너지 및 자원사업 | 국무조정실 | | 방송통신발전 | 미래창조과학부 |
| | 국토교통부 | | | 미래창조과학부 | | 중소기업창업및진흥 | 중소기업청 |
| | 기상청 | | | 산업통상자원부 | | 원자력 | 미래창조과학부 |
| | 기획재정부 | | 우편사업 | 미래창조과학부 | | 전력산업기반 | 산업통상자원부 |
| | 농림축산식품부 | | 책임운영 기관 | 특허청 | | 정보통신진흥 | 미래창조과학부 |
| | 농촌진흥청 | | | 보건복지부 | | 산업기술진흥 및 사업화촉진 | 산업통상자원부 |
| | 문화재청 | | 지역발전 | 교육부 | | | |
| | 문화체육관광부 | | | 국토교통부 | | | |
| | 미래창조과학부 | | | 농촌진흥청 | | | |
| | 방위사업청 | | | 미래창조과학부 | | | |
| | 법무부 | | | 산업통상자원부 | | | |
| | 법제처 | | | 중소기업청 | | | |
| | 보건복지부 | | 환경개선 | 환경부 | | | |
| | 산림청 | | 행정중심 복합도시건설 | 행정중심 복합도시건설청 | | | |
| | 산업통상자원부 | | | | | | |
| | 새만금개발청 | | | | | | |
| | 식품의약품안전처 | | | | | | |
| | 여성가족부 | | | | | | |
| | 외교부 | | | | | | |
| | 원자력안전위원회 | | | | | | |
| | 인사혁신처 | | | | | | |
| | 중소기업청 | | | | | | |
| | 통일부 | | | | | | |
| | 해양수산부 | | | | | | |
| | 행정자치부 | | | | | | |

20) 안승구, 김주일 (2017) 2017년도 정부연구개발예산 현황분석, 한국과학기술기획평가원

## 2. 정부 R&D 예산의 주요 특징

■ 과학기술 예산은 예산의 일반적인 특성과 과학기술을 구체적인 정책 특성이 결합되어 있음[21] (조광희 2006)

- 예산은 국가적 우선순위를 보여주는 문서(Schuman, 1984)[22]라는 점에서 국가별 정책 우선순위에서 과학기술이 차지하는 위상이 예산의 배분의 결정과 규모에 영향을 미친다고 볼 수 있음

- 과학기술과 관련된 예산은 예산 기능의 분류상 특정 기능 분야에만 한정되어 있는 것이 아니라 다수 기능 분야에 고루 분포하고 있음

  - 표 2.3에서 보듯, 연구개발예산은 다양한 기능 분야에 분포되고 있음

- 과학기술 예산은 예산 배분 과정에서 조정의 필요성이 높은 분야임(표2.4)

〈표 2-4〉 분야별 재원배분 (2018년 예산안 기준)

(조원)

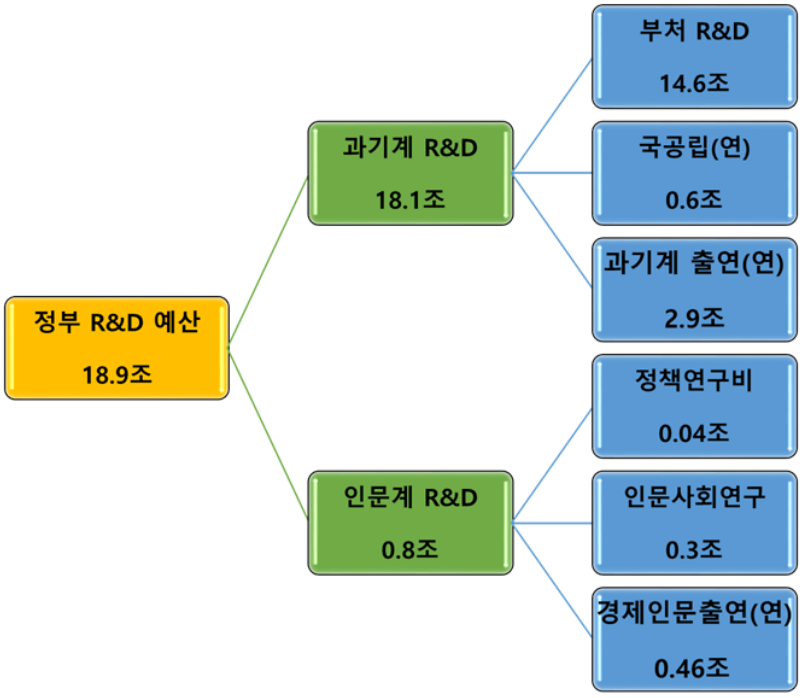
| 구 분 | '17년(A) | '18안(B) | 증감 (B-A) | % |
|---|---|---|---|---|
| ◆ 총지출 | 400.5 | 429.0 | 28.4 | 7.1 |
| 1. 보건·복지·노동 | 129.5 | 146.2 | 16.7 | 12.9 |
| ※ 일자리 | 17.1 | 19.2 | 2.1 | 12.4 |
| 2. 교 육 | 57.4 | 64.1 | 6.7 | 11.7 |
| ※ 지방교육재정교부금 | 42.9 | 49.6 | 6.6 | 15.4 |
| 3. 문화·체육·관광 | 6.9 | 6.3 | △0.6 | △8.2 |
| 4. 환 경 | 6.9 | 6.8 | △0.1 | △2.0 |
| 5. R&D | 19.5 | 19.6 | 0.1 | 0.9 |
| 6. 산업·중소기업·에너지 | 16.0 | 15.9 | △0.1 | △0.7 |
| 7. SOC | 22.1 | 17.7 | △4.4 | △20.0 |
| 8. 농림·수산·식품 | 19.6 | 19.6 | 0.02 | 0.1 |
| 9. 국 방 | 40.3 | 43.1 | 2.8 | 6.9 |
| 10. 외교·통일 | 4.6 | 4.8 | 0.2 | 5.2 |
| 11. 공공질서·안전 | 18.1 | 18.9 | 0.8 | 4.2 |
| 12. 일반·지방행정 | 63.3 | 69.6 | 6.3 | 10.0 |
| ※ 지방교부세 | 40.7 | 46.0 | 5.2 | 12.9 |

21) 조광희 외 (2006) 자원배분 지배구조: 국가연구개발사업예산을 중심으로, 과학기술정책연구원
22) Schuman, Howard E. (1984). Politics & The Budget: The Struggle Between the President and the Congress. Englewood Cliffs, NJ.: Prentice-Hall Inc.

- 과학기술 예산은 예산 투자의 효과 평가가 쉽지 않음
  - 일반적으로 정부 재정지출은 산출량을 알기 어렵고, 화폐단위로 평가된 일률적인 잣대로 개별 사업의 평가가 불가능한 경우가 많음
  - 산출량을 측정할 수 있는 경우에도 공공재의 특성상 시장가격이 존재하지 않으며, 결과적으로 성과를 화폐단위로 평가하기 곤란함
  - 특히 과학기술 연구개발 활동은 투자의 장기성과 광대성, 투자시점과 성과시점간의 시간적 격차, 투자에 따른 높은 위험부담, 기초연구, 응용연구, 개발연구 등 연구개발 활동 성격과 물리, 화학, 생물, 전기, 기계 등 연구대상의 다양화 및 세분화 등을 특징함

■ 일반·특별회계 및 기금으로 이루어진 정부 R&D 예산은 과학기술계 R&D와 인문계 R&D로 나뉘어 배분되고 있으며, 예산의 상당부분이 과학기술계 R&D로 집중되고 있음

- 총 예산의 약 96%(18.1조) 가 과학기술계 R&D에 투자되고 있음
- 부처 R&D(14.6조)가 총 예산의 77%를 차지하고 있으며, 주요 집행부처는 교육부, 미래부, 산업자원 통상부 등으로 이루어짐




[그림 2.3] 2015년 기준 정부 R&D 예산의 구조

# 제3절 정부 R&D 예산배분과정 및 분류기준

## 1. 정부 R&D 예산 배분과정

■ 정부 R&D 예산은 국가재정운용계획에 의거 심의를 거쳐 매년 연말에 최종 확정됨

● 프로세스를 살펴보면, 부처별 [중기사업계획서 제출]→[부처별 지출한도 설정 · 통보]→[예산요구서 제출]→[주요 국가연구개발사업 예산 · 배분 조정]→[기획재정부 내부 예산 심의]→[정부연구개발예산(안) 국회 제출]→[국회심의·의결] 등의 과정을 거침

**[그림 2.4] 미래부(현 과학기술정보통신부)와 기재부 간 정부연구개발예산 편성과정 흐름도**

자료: 미래창조과학부(2016) '2017년도 정부연구개발사업 예산 배분·조정(안)'

● 미래부(현 과기부)가 제출한 주요 R&D 예산 조정 · 배분(안)은 국가과학기술심의회를 통해 심의 · 의결하고, 이를 기획재정부의 연구개발예산 편성에 반영하는 등의 프로세스가 거침

- 미래창조과학부 연구개발조정국은 주요 국가연구개발사업에 대한 사업별 심의조정 및 편성을 수행
- 국과심은 주요 국가연구개발사업에 관한 예산 배분·조정(안) 심의 의결하여 기획재정부에 제시
- 기획재정부는 미래부가 제시한 주요 국가연구개발사업에 대한 예산 배분·조정안을 기초로 연구개발예산안 검토

※ 기획재정부는 주요R&D를 제외한 일반R&D 등 기타 연구개발사업에 대한 심의를 담당하며, 연구개발예산의 총량관리 측면에서 연구개발사업을 검토하여 정부예산안을 편성, 국회에 제출함

## 2. 정부 R&D 예산 분류 기준

### ■ OECD의 과학기술활동 분류

● OECD는 과학기술분야 국가 연구개발사업을 대상으로 하는 과학기술활동을 연구개발활동, 과학기술교육훈련, 과학기술서비스활동 등의 3가지로 분류

- 이 중 '연구개발활동' 만을 R&D 예산으로 산정

[그림 2.5] OECD분류 기준에 따른 도표

※ 과학기술교육훈련 : 단순교육, 기술교육 및 훈련 등

※ 과학기술서비스 활동 : 과학기술정보제공, 시험·표준화, 데이터수집 및 DB구축, 정책연구 및 연구관리 등

● 연구개발 개념 및 범위

〈표 2-5〉 OECD 기준 연구개발 개념 및 범위

| 대분류 | 소분류 | 내용 | 예시 사업 |
|---|---|---|---|
| 과학기술 활 동 | 연구개발 (R&D) | 사물·현상·기능에 대한 새로운 지식을 얻거나, 이미 얻은 지식을 이용해 응용하는 체계적이고 창조적인 활동 | · 연구개발 과제 지원<br>· 연구기관 지원<br>· 고급인력양성<br>· 연구시설·장비 구축 등 |
| | 과학기술 교육훈련 | 과학기술 관련한 단순 교육훈련·연수 활동 (고급인력 양성사업 제외) | · 이공계 장학사업<br>· 교육과정개발<br>· 강의·연수지원<br>· 초중등교육지원 |
| | 과학기술 서 비 스 | 연구개발과 직접적인 관련이 없으나 과학기술활동을 지원 하는 서비스 활동 | · 엔지니어링기술자<br>· 경력관리 서비스 |

- 연구개발비로 분류되는 범위

〈표 2-6〉 OECD 기준 연구개발비로 분류되는 범위

| 대분류 | 소분류 | 내용 |
|---|---|---|
| 경상비 | 인건비 | 연구개발 참여 인력에게 지급되는 인건비 |
| | 기 타 경상비 | 연구개발을 위해 사용되는 기타 지출<br>(건물·장비 유지비, 재료비, 소규모 장비비, 운영 경비, 간접지원비 등) |
| 자본적 지 출 | 토지 · 건물 | 연구개발을 위한 토지 · 건물, 대규모 보수·수리비 |
| | 기기 · 장비 | 연구개발을 위한 고가의 기기와 장비비, 대규모 보수·수리비, 기기·장비용 소프트웨어 구입비 등 |

■ 현재 정부 R&D 예산의 분류는 '연구개발 활동 수행, 연구개발을 위한 장비·시설 구축, 연구를 주된 목적으로 하는 기관 지원 등에 소요되는 예산'으로 정의하여 분류 (OECD 기준)

- OECD 권고기준(Frascati Manual)[23]을 기본으로 하되, 직접 적용이 곤란한 경우에는 실무적으로 국내여건에 맞게 조정해서 집계함

- 그 결과 실무적 관점에서, 정부 R&D 예산은 각 분야 세출예산에 속해있는 연구개발 예산을 별도로 집계한 것임

- 현재 R&D사업의 분류는 크게 3가지 분류로 나뉘며, 1) R&D 예산으로 전액 포함하는 경우, 2) 예산에서 R&D 예산만을 분리하는 경우, 3) R&D 예산에서 제외하는 경우 등으로 구분됨
  - R&D 예산으로 전액 포함 : ① 국책연구개발 (특정연구개발 사업 등) ② 연구기관지원 (국립연구소, 출연연구소 등) ③ 연구개발기반조성 (테크노파크, 지역기술혁신센터 등) ④정책연구
  - 예산에서 R&D 예산만을 분리 : ①국립대학 등의 일반운영 지원 ②대학의 특정목적지원 사업(대학원 중심 및 우수 지방대 지원 등) ③특수고등교육 기관(과학기술원 등) ④연구개발 활동을 병행하는 시험검사기관
  - R&D 예산에서 전액 제외 : ① 시험분석, 품질인증, 일반적인 과학기술정보서비스 ② 일반목적의 데이터수집·처리·분석 ③ 타당성조사 ④ 특허 및 라이센스 ⑤ 의료기관 ⑥ 융자지원

23) OECD는 '사물에 대한 새로운 지식을 얻거나, 이미 얻은 지식을 이용해 응용하는 체계적이고 창조적인 활동'으로 정의

〈표 2-7〉 전액 연구개발 예산에 포함

| 사업유형 | OECD기준 | 적용기준 |
|---|---|---|
| ① 국책연구개발 (특정연구개발 사업, 산업기술 개발사업 등) | ㅇ 포함: 신규성과 창의성을 요하는 모든 연구개발<br>ㅇ 제외: 단순조사사업, 타당성 검토, 일상적인 전산화, 연구행정 지원 등 | ㅇ 포함: 국가연구개발사업(서비스 R&D 포함 및 연구기획평가관리비<br>ㅇ 제외: 단순조사사업, 일상적인 전산화사업 등은 제외 |
| ② 연구기관지원 (국립연구소, 출연연구소 등) | ㅇ 포함: 전체 활동중 연구개발활동이 90%이상인 연구기관의 모든 지원 예산(이공계, 인문사회계 모두 포함)<br>ㅇ 제외: 연구개발활동이 10% 이하인 기관 | ㅇ 포함: 연구개발이 주목적인 국립연구기관, 출연(연) 및 대학연구소 및 연구기획·평가·관리가 주목적인 전문기관 등의 모든 지원경비 (이공계, 인문사회계 모두 포함)<br>ㅇ 제외: 연구개발과 관련이 없는 협회 및 단체활동 |
| ③ 연구개발기반조성 (테크노파크, 신기술보육, 사업, 지역기술 혁신센터 등) | ㅇ 포함: 연구개발활동에 직접 관련된 기반조성 경비<br>ㅇ 제외: 교육훈련, 시험검사, 기술 정보지원 등에 관련된 시설, 장비, 건물 | ㅇ 포함: 연구개발시설, 연구동건립, 연구단지 조성, 지역연구개발센터 등의 예산은 모두 포함<br>ㅇ 제외: 연구개발이 필요없는 단순한 표준화 활동지원, 시험장 건설, 전시관 건립 등 시설 · 장비 관련 사업 |
| ④ 정책연구 (각부처 정책 연구비) | ㅇ 포함: 새로운 방법론에 의한 정책<br>ㅇ 제외: 정책의 분석, 평가, 정책 위원회 등의 활동 | ㅇ 포함: 연구개발에 기여하는 연구 목적의 정책연구는 모두 포함 |

〈표 2-8〉 관련예산에서 연구개발 예산만을 분리

| 사업유형 | OECD기준 | 적용기준 |
|---|---|---|
| ① 국립대학 등의 일반 운영 지원 | ㅇ 포함: 대학일반지원금중 교수, 인건비의 일부 및 연구개발, 관련 비용을 분리 포함<br>ㅇ 제외: 비연구개발활동 관련예산 | ㅇ 분리포함: 대학 일반지원금중 교수 인건비에 대해 연구시간 계수를 적용하여 분리 포함<br>– 4년제 대학 및 대학원: 0.5<br>– 전문대·개방대·교육대: 0.3<br>(KISTEP의 과학기술연구활동 조사 활용)<br>ㅇ 제외: 연구목적이 아닌 강의 등을 주목적으로 하는 활동 (예시) 국립대학교 시간강사 연구보조 |
| ② 대학의 특정 목적지원사업 (우수대학원 중점 육성사업, 대학원 중심 및 우수 지방대 지원 등) | ㅇ 포함: 연구목적의 모든 지원금은 포함하되 혼합된 경우 연구 개발 부분은 분리 포함 (교수 및 대학원생의 연구 프로젝트 수행은 포함)<br>ㅇ 제외: 단순실험실습 등 순수교육 목적 지원 | ㅇ 포함: 연구목적이 명확한 대학연구 시설, 대학연구소, 박사과정 연구지원 등은 전액 포함<br>ㅇ 분리포함: 혼합된 예산인 우수대학원 중점사업 등은 전체 사업비에 대학의 연구시간계수인 0.4를 적용 |
| ③ 특수고등교육 기관 (산업기술대학 등) | ㅇ 포함: 연구개발활동비율만큼만 포함<br>ㅇ 제외: 순수교육관련 활동 | ㅇ 분리포함 : 전체 지원금에 대해 대학의 연구시간계수를 적용<br>– 4년제 대학 및 대학원: 0.5<br>– 대학원과정이 없는 대학 및 전문대학: 0.3 |
| ④ 연구개발활동을 병행하는 시험검사기관 | ㅇ 포함: 새로운 시험검사방법의 개발 등 관련 연구개발만 포함<br>ㅇ 제외: 일상적인 시험검사, 표준유지 및 품질인증 등 | ㅇ 분리포함<br>– 국립시험검사기관 :<br>【(인건비+기준성 기본사업비)×연구계수 (연구인력수/전체 인력수)】+ 주요사업비중 연구개발사업<br>– 기타 출연 및 보조기관 : 정부지원예산 × 연구계수 (해당기관 연구개발비/전체예산) |

〈표 2-9〉 연구개발 예산에서 제외

| 사업유형 | OECD기준 | 적용기준 |
|---|---|---|
| ① 시험분석, 품질인증, 일반적인 과학기술정보서비스 | ○ 전액 불포함 | ○ 전액 불포함 |
| ② 일반목적의 데이터 수집·처리·분석 | ○ 제외 : 지도제작, 지질학적·해양학적·기상학적 조사 및 관측, 시장조사, 센서스 등<br>○ 포함 : 연구개발 수행과정에서의 데이터 수집·처리·분석 | ○ 좌동 |
| ③ 타당성조 | ○ 제외 : 엔지니어링 프로젝트, 공단·항만 등의 타당성 검토 | ○ 제외 : SOC 설계검토, 공단·항만의 타당성 검토 |
| ④ 특허 및 라이센스 | ○ 제외<br>: 특허 및 라이센스 관련 모든 행정적·법적 업무<br>○ 포함<br>: 연구개발 프로젝트와 직접 관련된 특허·라이센스 업무 | ○ 제외<br>: 연구개발과 관계없는 특허 및 라이센스 관련 업무 |
| ⑤ 의료기관 | ○ 제외 : 일상적인 의료행위<br>○ 포함 : 암연구 등 새로운 질병치료 방법 및 임상연구 | ○ 좌동 |
| ⑥ 융자지원 | ○ 제외 : 원칙적으로 제외<br>○ 포함 : 상환이 면제되는 융자금 | ○ 전액 불포함 |

- 위 표의 기준을 활용하여 정부R&D예산 여부를 판단하며, 매년 「예산안 편성 및 기금 운용계획안 작성 세부지침」에 국가연구개발사업 여부가 명시되기도 함

## 3. 기초연구비 비중 산정

### ■ 정부 R&D예산중에서 기초연구를 위하여 투입되는 예산의 비중 산출이 목적

- (배경) '03년에 발표된 과학기술기본계획에서 기초연구비중 목표를 설정하였으나, 당시에는 객관적인 비중산정 방법론이 존재 하지 않았음
  - 따라서 '06년 1월에 기초연구비 비중산정 매뉴얼이 처음 작성·발표 되었으며, '07년 5월과 '10년 2월에 수정·보완과정을 거쳐 현재에 이름

〈표 2-10〉 기초연구비 비중산정 대상사업

| 구분 | | 사업내용 | 산정 대상 |
|---|---|---|---|
| 연구개발 활동 | 순수연구개발사업 | 연구개발과제를 선정하여 그 연구개발비의 전부 또는 일부를 지원하는 사업 | 산정 |
| | 연구기관지원사업 | 국공립 및 정부출연연구기관에 대한 지원사업 (출연금) | |
| | 복합활동사업 | 연구거점, 연구기반조성 등 기초연구비 비중산정대상과 비산정대상 연구과제가 혼합되어 있는 사업 | |
| | 국립대학교원 인건비 | 국립대학의 과학기술분야 교원인건비 지원사업 | 비산정 |
| | 고급인력양성사업 | 과학기술분야의 고급 인력양성 및 활용을 목적으로 하는 사업 | |
| | 연구시설 · 장비 구축사업 | 연구관련 자본적 지출(토지 · 건물 등의 시설과 대형기기 · 장비 등의 구축)사업 | |
| 과학기술 교육훈련 | 교육연수훈련사업 | 단순교육, 기술(재)교육, 연수훈련사업 및 교육 기반사업 | |
| 과학기술 서비스 | 정책 · 관리 | 정책연구, 기획 · 분석, 평가사업, 전문연구 관리기관 | |
| | 서비스 | DB구축, 정보제공, 특허, 자문서비스, 학술회의와 학술지지원, 표준화 활동, 시험분석활동 등 | |
| | 기타 | 운영비지원 및 차관상환 등 | |

자료: 과학기술혁신본부(2006; 2007), 교육과학기술부(2010)

■ 최종 수정 보완된 기초연구비 비중 산정 매뉴얼 정립에 따라 OECD 권고에 입각하는 사업유형 분류가 가능해 짐

- 정부 R&D 예산 중 기초연구가 차지하는 비중을 객관적으로 파악 가능
- 사업별 기초연구비 비중 산출 방법은 산정대상 사업유형 별로 차이가 있음
- 순수 정부 R&D 예산 총량을 산출하기 위해서는 기초연구비 보다 확대된 연구개발활동 전체를 대상으로 산정해야 함
  - 따라서, 기초연구비 산정에서는 제외되었던, 국립대학교 교원인건비, 고급인력양성 사업비, 연구시설・장비 구축사업 등을 추가로 산정해야 함

# 제4절 정부 R&D 예산의 관리체계와 지원방식

## 1. 정부 R&D 예산의 관리체계

### 정부 R&D 세입 예산 구조[24)]

- 세입은 크게 일반회계, 특별회계, 기금으로 분류됨
  - 일반회계 : 소득세, 법인세, 상속세, 부가가치세, 특별소비세 등의 내국세와 관세, 교통세 및 특정목적에 용도가 한정된 주세와 농특세 등으로 구성
  - 특별회계 : 국세 이외의 수입을 말하는데 정부출자수입, 벌금 등의 경상세외수입과 공기업 주식매각 수입 및 전년도 이월금 등으로 구성
  - 기금 : 재정활동은 주로 일반회계와 특별회계로 구성된 예산에 의해 이루어지고 있으나, R&D 관련 사업에 대하여 지속적이고 안정적인 자금지원이 필요한 경우 예산과 별도로 개별 법률에 근거하여 기금이 설치·운영
- 2017년도 미래창조과학부 소관 예산안은 일반회계, 6개의 특별회계[25)] 및 4개 기금[26)]으로 구성
  - 세출 및 기금지출(총계 기준)은 2016년 예산 대비 3,203억원(1.8%) 감액된 17조 8,284억원이었음
  - 일반회계가 2016년 6조 239억원에서 2017년 6조 4,135억원으로 6.5% 증가하였으며, 우체국예금특별회계가 3조 7,601억원에서 3조 445억원으로 19.0% 감소하였음
  - 방송통신발전기금은 1조 1,215억원에서 9,849억원으로 12.2% 감소

**〈표 2-11〉 ('15~'17) 미래부 회계별 정부연구개발투자의 세출 지출 현황**

(단위: 억원, %)

| | 2015 결산 | 2016 본예산 | 2016 추경(A) | 2017 예산안(B) | 증 감 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | B-A | (B-A)/A |
| ■ 합계 (C+D+E) | 152,443 | 181,487 | 181,487 | 178,284 | -3,203 | -1.8 |
| ○ 정부R&D예산(C+D) | 130,766 | 155,715 | 155,715 | 154,715 | -1,000 | -0.6 |
| - 일반회계(C) | 57,952 | 60,239 | 60,239 | 64,135 | 3,896 | 6.5 |
| - 특별회계(D) | 72,814 | 95,476 | 95,476 | 90,580 | -4,896 | -5.1 |
| ○ 정부R&D관련기금(E) | 21,677 | 25,772 | 25,772 | 23,569 | -2,203 | -8.5 |

자료: 미래창조과학부

24) 기획재정부 정책마당 홈페이지 (http://investpool.go.kr/)
25) 미래부의 경우 혁신도시건설특별회계, 지역발전특별회계, 책임운영기관특별회계, 우편사업특별회계, 우체국예금특별회계, 우체국보험특별회계로 구성
26) 미래부의 경우 과학기술진흥기금, 원자력기금, 방송통신발전기금, 정보통신진흥기금으로 구성

■ 정부 R&D사업 세입 예산은 '프로그램 예산제도'에 따라 사업구조가 관리되고 있음

〈표 2-12〉 프로그램예산제도에 따른 국가연구개발사업의 관리구조 (예시)

| 부처 | 분야 | 부문 | 프로그램 | 단위사업 | 세부사업 | 내역사업 | 세부과제 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 과기부 | 과학기술 | 기술개발 | 우주개발진흥 | 인공위성개발 | 다목적 실용위성개발 | 다목적 실용위성6호개발 | 위성시스템 설계 |

■ 정부 R&D사업의 관리 형태는 '부처 직접 수행·관리 형태', '위탁관리 형태', '기타' 3가지 유형으로 분류

- 부처 직접 수행·관리 형태 : 정부 주도 Top-down 형식의 인프라 구축사업 또는 단일 단위사업 등이 해당됨
- 위탁관리형태 : 부처산하의 연구관리 전문기관[27] 등에 기획·관리·평가 등을 위탁하는 형태임
- 기타 : 교육공무원인건비, 국공립(연) 및 출연(연)의 경직성 경비 등 별도의 체계적 기획·평가·관리업무 수행이 불필요한 사업이 해당

## 2. 정부 R&D 예산의 지원방식

■ 정부 R&D 예산은 정부에서 공공기관, 민간기업 등에게 국가재원을 이전하여 지출하는 정부이전지출[28]의 한 유형인 '출연금' 형태로 지원됨

- 연구개발분야 출연금을 성질 및 목적 기준으로 분류한다면, 기관출연과 목적사업(R&D) 출연으로 분류
  - 기관출연 : 출연의 법적근거를 갖는 기관의 인건비, 경상경비 등 기관 운영비를 지원하는 사업을 의미 (예, 과기원 연구운영비 지원 등)
  - 목적사업(R&D)출연 : 특정한 목적을 달성하기 위하여 법적근거를 가지고 지급되는 출연금을 의미 (예, 다목적실용위성개발(R&D) 등)

27) 「국가연구개발사업의관리등에관한규정」 제2조제6항에 따르면 연구관리 전문기관은「과학기술기본법」제11조제4항에 따라 중앙행정기관의 장이 소관 국가연구개발사업에 대한 기획·관리·평가 및 활용 등의 업무를 대행하도록 하기 위하여 설립하거나 지정한 기관임.

28) 실업수당이나 재해보상금, 사회보장기부금과 같이 정부가 당기의 생산활동과 무관한 사람에게 반대급부 없이 지급하는 것을 통상적으로 의미하며, 출연금이외에도 보전금, 보조금, 교부금 등이 있음

# 제3장 주요국 정부 R&D 예산 총량 산출 방식 동향

- 본 장에서는 미국과 영국의 정부 R&D 예산 총량 산출 방식의 주요 특징과 동향을 살펴보고자 함

## 제1절 미국의 정부 R&D 예산 총량 산출 방식

### 1. 미국의 과학기술 행정체계

- 분권적 행정체계
  - 강력한 권한을 갖는 중앙통제기구(control tower)가 존재하지 않고, 과학기술 및 연구개발정책에 관한 기능이 각 집행부처로 분산되어 있음[29)]
  - 국가과학재단(National Science Foundation, NSF)은 독립된 과학기술 행정기관으로 설립되었으나 연구개발 정책에서 배타적인 관할권을 행사할 수 없음
  - 국방부, 국립보건원(National Institutes of Health, NIH) 등 각 부처가 별도로 연구개발정책을 수립하고 예산을 확보, 집행함[30)]
  - 중앙예산기구(관리예산처), 과학기술정책실, 국가과학기술위원회, 의회의 소관위원회 등이 관련 정책과 예산을 조정하는 역할을 담당
- 과학기술정책실(Office of Science and Technology Policy, OSTP)
  - 미국 대통령들은 과거 다양한 형태의 과학기술 자문기구를 운용해 왔으나, 정책적 일관성이나 안정성이 결여되어 정책조정자로서의 기능이 취약하다는 문제점이 지적되었음
  - 미국은 1976년 “국가과학기술정책, 조직, 우선순위에 관한 법”(National Science and Technology Policy, Organization, and Priorities Act of 1976, PL94-282)을 제정하고 대통령실 산하에 과학기술정책실(OSTP)을 설치

29) 이경재 외, 2016년 글로벌 R&D 투자동향 분석.
30) Morin, A., Science Policy and Politics. 1993.

- 과학기술정책실은 (1) 연방정부의 주요 정책, 계획 및 사업과 관련하여 과학기술적 분석 및 판단에 필요한 전문적 조언을 대통령에게 제공, (2) 행정부의 정책들이 올바른 과학에 근거하도록 자문, (3) 부처의 연구개발 예산요구에 대한 분석 및 사정에 있어 관리예산처(Office of Management and Budget, OMB)에 조언, (4) 행정부의 과학기술 관련 업무의 조정을 통해 사회적 편익을 극대화하는 것이 주요 활동목표[31)]
- 조직체계는 상원의 인준을 받아 임명되는 실장(대통령과학보좌관(President's Science Advisor))과 4명의 부실장을 두며 부실장들은 각각 과학(science), 기술 및 혁신(technology and innovation), 국가안보 및 국제 이슈(national security and international affairs), 환경 및 에너지(environment and energy) 분야의 과학기술정책 관련 이슈를 담당. 이외 약 35명의 직원이 근무하고 연간 예산은 약 6백만 달러임

## 국가과학기술위원회(National Science and Technology Council, NSTC)

- 1993년 대통령 행정명령(Executive Order 12881)으로 설치되어 연방정부의 과학기술 정책 조정, 과학기술 투자 관련 국가목표의 설정, 연구개발전략의 형성을 담당
- 국가과학기술위원회는 (1) 과학기술정책 및 사업이 정권의 국정목표 및 과학기술정책 의제와 부합하도록 결정과정 조정, (2) 연방정부 정책 수립 및 집행 과정에서 과학기술 지식이 반영되도록 하며, (3) 과학기술 관련 국제협력을 증진하는 것이 주요 활동목표. 연방정부 각 부처의 과학기술정책을 조정하고, 각 부처의 연구개발예산요구를 심의하는 관리예산처에 자문을 제공함
- 조직체계는 위원장(대통령)을 비롯하여 위원으로 부통령, 상무부장관, 국방부장관, 에너지부장관, 보건사회부(HHS)장관, 국무부장관, 내무부장관과 NASA청장, 국가과학재단장, 관리예산처장, 환경보호청장(EPA), 대통령과학기술비서관(Assistant to the President on Science and Technology, APST; 과학기술정책실장 및 국가과학기술위원회 사무국장 겸직), 국가안보보좌관, 대통령 경제정책비서관, 대통령 국내정책비서관 등이 참여하는 등 행정부 전반의 과학기술정책관련 최고 조정기구의 위상 가짐[32)]
- 국가과학기술위원회 사무국 산하에 "국가 네트워킹 및 정보기술 R&D(NITRD) 조정실", "국가나노기술조정실", "미국지구변화연구프로그램(USGCRP) 조정실" 등 3개의 조정실(coordination office)과 국가해양위원회(National Ocean Council)를 두고 있음

31) 이경재 외, 2016년 글로벌 R&D 투자동향 분석.
32) 이경재 외, 2016년 글로벌 R&D 투자동향 분석.

### 대통령자문과학기술평의회(President's Council of Advisors on Science and Technology, PCAST)

- 2010년 대통령 행정명령(Executive Order 13539)을 통해 2년 기간의 한시적인 위원회로 설치되었으며[33], 정부의 주요 과학기술정책과 관련해 과학기술계와 소통하는 것이 주요한 임무
- 정부측 위원인 대통령과학기술비서관과 민간위원들로 구성되어 총 21인 이내의 위원을 둠. 민간위원들은 과학기술분야 전문가들 및 대표자들로 위촉. 대통령과학기술비서관과 민간위원 한 명이 공동의장을 맡음[34]. 활동에 필요한 행정적, 기술적 지원은 과학기술정책실이 제공
- 대통령자문과학기술평의회는 과학기술 및 혁신 정책 관련 대통령에게 직접 또는 과학보좌관을 통해 자문하는 역할을 하며, 과학기술적 전문지식이 필요한 국가경제, 에너지, 환경, 공공의료, 국가안보 등의 이슈 포함. 과학자집단, 민간부문, 대학, 국책연구소, 지방정부, 비영리조직 등을 망라한 연구개발 관련 이해당사자들로부터 의견과 아이디어를 구하여 국가과학기술위원회에 제공

### 관리예산처(Office of Management and Budget, OMB)

- 1921년 예산회계법(Budget and Accounting Act of 1921)에 의거 재무부(Department of Treasury) 산하 예산국(Bureau of Budget)으로 설치되었다가, 1939년 대통령실(Executive Office of the President, EOP) 설치와 함께 이관된 후 1970년 대통령 행정명령(Executive Order 1154)에 따라 현재의 관리예산처가 출범하였음
- 대통령실 산하 관리예산처는 약 370명의 직원이 근무하며 예산편성지침의 작성 및 전달, 예산사정, 성과관리, 예산집행관리 등 예산과정의 전 영역에 걸쳐 중심적 역할을 담당[35]. 연구개발 분야의 예산 편성 관련 과학기술정책실과 긴밀한 협조관계 유지

33) 2017년 11월 현재까지 연장되어 활동하고 있음(https://www.nitrd.gov/pcast).
34) 이경재 외, 2016년 글로벌 R&D 투자동향 분석.
35) 이경재 외, 2016년 글로벌 R&D 투자동향 분석.

## 2. 미국의 연구개발 예산 조정 및 배분 절차

### 예산 조정 및 배분 체계

- 미국 연방정부의 기능별 예산분류에 따르면 과학기술 및 연구개발은 독자적인 지위를 부여받지 않고 여러 기능분야(국방, 교육, 보건, 행정, 교통 등)에 포함되어 있음
  - "우주비행, 연구 및 관련활동"(Space Flight, Research and Supporting Activities) 및 "일반과학 및 기초연구"(General Science and Basic Research) 기능을 제외하면, 연구개발활동은 여러 예산기능에 분산되어 있음.
  - 따라서 연구개발 예산은 각 기능의 비연구개발예산과 경쟁해야 할 뿐만 아니라, 다른 기능들과도 경쟁해야 함[36)]

- 미국의 연구개발 예산은 분권화되고 복잡한 과정을 거쳐 결정됨
  - 과학기술 및 연구개발 기능은 연방정부 부처 및 독립기관으로 흩어져 있고, 임무(mission) 지향적임[37)]. 과학기술 및 연구개발을 전담하는 부처가 따로 존재하지 않고, 국방부, 보건사회부, 에너지부, 상무부, 농무부, NASA, 환경보호청, 국가과학재단 등이 부처들이 그 임무에 따라 자체 연구개발사업을 수행
  - NASA나 국가과학재단을 제외하면 일선 행정부처들은 연구개발 사업뿐만 아니라 다른 사업도 함께 수행하며, 연구개발 예산은 각 지출부처에서 다른 사업과 동일 선상에서 예산상의 평가를 받음

- 과학기술정책을 통합·조정하는 국가과학기술위원회나 과학기술정책실은 다부처 공동사업에 초점을 맞춤
  - 따라서 이들 조정기구가 각 연구개발 수행부처의 예산편성에 미칠 수 있는 영향은 제한적. 예산편성 과정에서 과학기술정책실과 관리예산처가 조정과정을 거치지만 이 또한 제한적인 영향만 미침.

- 미국 연방정부는 한 부처가 연구개발 활동과 관련하여 하나 이상의 예산기능을 담당하는 경우가 흔함
  - 가령 상무부는 "자연자원 및 환경", "산업 및 주택융자", "공동체 및 지역발전" 예산기능과 관련한 연구개발 사업을 관리하며, NASA는 "우주비행, 연구 및 관련 활동"과 "교통" 기능의 연구개발 사업을 함께 관리하고 있음[38)]

36) 이경재 외, 2016년 글로벌 R&D 투자동향 분석.
37) 이경재 외, 2016년 글로벌 R&D 투자동향 분석.
38) 이경재 외, 2016년 글로벌 R&D 투자동향 분석.

- 이러한 다양성과 분산성은 연구개발예산의 조정·배분과정에서 중앙집권적 통제를 어렵게 함. 지출사업들 상호간의 예산경쟁의 정도가 높고, 잘 조직된 지지집단 및 높은 성과를 기반으로 예산배분이 이뤄질 가능성이 높음을 의미함

## 예산 조정 및 배분 절차

- 미국 연구개발 예산 조정 및 배분 절차는 크게 연방정부의 예산안 작성과, 의회의 예산안 심의의 과정을 거침.
  - 행정부의 관리예산처와 각 지출부처가 협의를 통해 주요 정책 및 예산이슈를 확인하는 Spring Review 및 다음 회계연도 예산요구에 대한 가이드라인 제시
  - 관리예산처에 의한 예산편성지침 제시를 통해 예산편성이 본격적으로 시작됨[39)]

- 의회에서는 행정부 각 부처를 담당하는 상·하원 수권위원회(authorization committee), 상·하원 예산위원회(budget committee), 상원 재정위원회(Senate Finance Committee) 및 하원 재정위원회(House Ways and Means Committee), 상·하원의 세출위원회(appropriations committee) 등이 R&D 예산안 심의의 핵심 역할을 함

- 수권위원회는 우리의 국회상임위원회에 해당하며, 정책을 결정하고 부처가 집행할 프로그램을 설치하는 역할을 수행.
  - 세출수권법안(appropriation authorization legislation)이 통과되면 프로그램 재원 공급의 법적 근거가 마련되며, 세출위원회의 결정에 의해 실제 예산 공급이 결정됨.
  - 의회에 의한 연구개발 예산 심의는 행정부처를 소관으로 한 각 수권위원회의 의견 제시와 세출위원회의 심의과정을 거침
  - 이 과정이 상원과 하원을 통해 독립적으로 진행되며, 상·하원에서 그 과정이 마무리된 이후에 상·하원 합동회의를 통해 예산을 통과시킴

- 실무적으로 상·하원 세출위원회의 12개 세출소위원회에 의한 심의에 의해 예산이 결정되며, 이때 결정된 예산은 세출위원회 전체회의에서 거의 수정되지 않음.
  - 각 소위원회 심의는 다른 소위원회의 심의와 연동되지 않고 독자적으로 이뤄지며 이에 따라 연구개발 예산의 조정·배분에서 종합적인 조정이 어려움

- 상·하원의 예산위원회는 의회예산안을 기안하여 신규예산권한(new budget authority), 예산지출, 차입금, 보증채무, 세입, 수지(balance), 부채 등 거시예산지표에 대한 의회의 입장을 결정함. 예산위원회는 세출 기능별 지출승인액(budget authority) 및 지출상한액(spending caps)을 소관 수권위원회로 배분하며, 이는 수권위원회 및 세출위원회에서 준수하여야 할 예산통제 기준으로 작용함.

39) 이경재 외, 2016년 글로벌 R&D 투자동향 분석.

- 의회의 예산위원회는 행정부처에 의해 상향식(bottom-up)으로 전개되는 예산과정(micro-budgeting)에 대해 하향식(top-down)으로 정책의지를 부과하는 역할을 함(macro-budgeting)[40]

## 3. 미국의 R&D 예산 총량 산출 현황

### 연구개발 예산 현황

- 〈표 3.1〉 및 〈표 3.2〉는 미국 연방정부 R&D 및 R&D시설(plant) 예산의 총액과 증감율, 각 예산기능 내 비중을 나타냄.

〈표 3-1〉 미국 연방정부 기능별 R&D 및 R&D시설 예산액 및 증감율[41]

(단위: $백만)

| 예산 기능 | 2015년 실예산 | 2016년 잠정예산 | 2017년 예산안 | 2015-16 (증감율,%) | 2016-17 (증감율,%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 기능 전체 | 138,544 | 148,999 | 153,920 | 7.5 | 3.3 |
| 국방 | 72,950 | 78,669 | 80,480 | 7.8 | 2.3 |
| 건강 | 30,495 | 32,353 | 33,206 | 6.1 | 2.6 |
| 일반과학 및 기초연구 | 11,088 | 11,422 | 12,152 | 3.0 | 6.4 |
| 우주비행, 연구 및 기타 관련활동 | 10,928 | 12,811 | 12,227 | 17.2 | -4.6 |
| 에너지 | 3,173 | 3,455 | 4,789 | 8.9 | 38.6 |
| 자연자원 및 환경 | 2,358 | 2,599 | 2,682 | 10.2 | 3.2 |
| 농업 | 2,149 | 2,356 | 2,628 | 9.6 | 11.5 |
| 교통 | 1,389 | 1,404 | 1,770 | 1.1 | 26.0 |
| 보훈 | 1,178 | 1,220 | 1,252 | 3.6 | 2.6 |
| 법률 | 949 | 615 | 608 | -35.2 | -1.1 |
| 상업 및 주택 | 889 | 1,133 | 1,104 | 27.5 | -2.6 |
| 교육, 훈련, 고용 및 사회서비스 | 527 | 494 | 520 | -6.3 | 5.3 |
| 국제이슈 | 290 | 315 | 327 | 8.6 | 3.8 |
| 의료보험(medicare) | 71 | 21 | 0 | -70.4 | -100.0 |
| 공동체 및 지역개발 | 55 | 65 | 103 | 18.2 | 58.5 |
| 소득보장(income security) | 55 | 65 | 72 | 20.0 | 9.1 |

40) 이경재 외, 2016년 글로벌 R&D 투자동향 분석.
41) NSF, Federal R&D funding, by budget function: fiscal years 2015-17.

〈표 3-2〉 미국 연방정부 기능별 R&D 및 R&D시설 예산액 비율[42)]

(단위: %)

| 예산 기능 | 2015년 실예산 | 2016년 잠정예산 | 2017년 예산안 |
|---|---|---|---|
| 기능 전체 | 5.0 | 5.2 | 5.1 |
| 국방 | 12.2 | 12.8 | 13.0 |
| 건강 | 6.1 | 6.2 | 5.8 |
| 일반과학 및 기초연구 | 88.3 | 88.9 | 88.9 |
| 우주비행, 연구 및 기타 관련활동 | 62.4 | 68.3 | 64.9 |
| 에너지 | 49.6 | 42.6 | 53.4 |
| 자연자원 및 환경 | 6.6 | 6.3 | 6.4 |
| 농업 | 12.7 | 7.1 | 10.3 |
| 교통 | 1.6 | 1.6 | 1.6 |
| 보훈 | 0.7 | 0.7 | 0.7 |
| 법률 | 1.6 | 1.1 | 1.0 |
| 상업 및 주택** | -40.6 | 35.8 | 51.8 |
| 교육, 훈련, 고용 및 사회서비스 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| 국제이슈 | 0.5 | 0.5 | 0.6 |
| 의료보험(medicare) | * | * | 0 |
| 공동체 및 지역개발 | 0.3 | 0.4 | 0.3 |
| 소득보장(income security) | * | * | * |

* 0.05% 이하.

** 2015년 모기지 등 상업 및 주택 분야 예산액이 음수로 집계되어 정확한 R&D 비율을 산출하기 어려움. 음수로 집계된 세부기능을 제외한 R&D 예산액 비율은 2015년 20.4%, 2016년 23.5%, 2017년 21.6%.

- "일반과학 및 기초연구" 기능의 경우 이 분야 전체 예산의 88.9%가 연구개발 예산으로 가장 높으며, 그 뒤를 "우주비행, 연구 및 기타 관련활동"이 64.9%로 따르고 있음 (2017년 기준).
- 연구개발비 비중이 높은 다른 기능분야는 에너지(53.4%)이며 주로 에너지부에 의한 지출. 상업 및 주택(21.6%)[43)], 국방(13.0%), 농업(10.3%)를 제외한 나머지 예산기능에서는 연구개발비의 비중이 10%에 훨씬 못 미치고 있음

● 2015년 미정부 예산(federal budget) 중 재량(discretionary)지출과 의무(mandatory) 지출의 비율은 각각 36.7%, 63.3%로 파악됨(〈표 3.3〉).

- 국가과학재단(NSF)의 일부 의무지출 예산 등 극히 일부 예산을 제외한 대부분의 연구개발 예산은 재량지출로 분류됨.

42) NSF, Federal R&D funding, by budget function: fiscal years 2015-17.
43) 표 3.2 주석 참조.

- 일반과학 및 기초연구, 우주비행, 연구 및 기타 관련활동, 에너지 등 연구개발 예산의 비율이 높은 분야(〈표 3.2〉)가 재량지출 비율도 대체로 높게 나타남(〈표 3.3〉)

● 2015년 일반과학 및 기초연구 분야 예산 12,389백만$ 중 국가과학재단(NSF) 및 에너지성(Department of Energy)의 과학지원 프로그램 등 88.3%가 R&D 예산으로 분류됨(〈표 3.2〉, 〈표 3.3〉).

- 국가과학재단(NSF) 연구개발 예산은 82%가 기초연구에 소요되며, 일부가 응용연구 및 설비 투자에 소요되었음(〈표 3.4〉)

**〈표 3-3〉 미국 연방정부 기능별 재량지출 및 의무지출 예산액[44]**

(단위: $백만)

| 예산 기능 | 2015년 재량지출 예산 | 2015년 의무지출 예산 | 2015년 총 예산 |
|---|---|---|---|
| 기능 전체 | 1,098,754 | 1,897,758 | 2,996,236 |
| 국방 | 608,101 | 8,123 | 616,224 |
| 건강 | 57,518 | 462,432 | 519,950 |
| 일반과학 및 기초연구 | 12,389 | 100 | 12,489 |
| 우주비행, 연구 및 기타 관련활동 | 17,453 | 0 | 17,453 |
| 에너지 | 5,130 | 2,382 | 7,512 |
| 자연자원 및 환경 | 35,174 | 2,809 | 37,983 |
| 농업 | 6,135 | 11,843 | 17,978 |
| 교통 | 27,969 | 59,778 | 87,747 |
| 보훈 | 66,890 | 94,726 | 161,616 |
| 법률 | 53,752 | 13,264 | 67,016 |
| 상업 및 주택* | -9,016 | 626 | -8,390 |
| 교육, 훈련, 고용 및 사회서비스 | 91,290 | 5,408 | 96,422 |
| 국제이슈* | 51,802 | -11,098 | 40,704 |
| 의료보험(medicare) | 6,533 | 528,850 | 535,383 |
| 공동체 및 지역개발 | 11,394 | 1,607 | 13,001 |
| 소득보장(income security) | 66,503 | 460,465 | 526,968 |
| 일반행정(general government) | 18,191 | 6,655 | 24,846 |
| 이자(net interest) | 0 | 251,429 | 251,429 |
| 공제액(allowances) | -28,454 | -1,641 | -30,095 |

* 2015년 모기지 등 상업 및 주택 분야 예산액과 국외 주둔부대 판매신탁금 등이 음수로 집계됨.

44) US Government Publishing Office, The federal budget by agency and account (2017).

〈표 3-4〉 미국 연방정부 2015년 정부부처 및 분류별 R&D 예산액[45)]

(단위: $백만)

| 정부부처 | 총액 | 기초연구 | 응용연구 | 개발 | 설비 |
|---|---|---|---|---|---|
| 합계 | 138,278 | 31,854 | 34,178 | 69,719 | 2,527 |
| 국방부 | 65,547 | 2,225 | 4,653 | 58,553 | 116 |
| 보건복지부 | 30,453 | 15,055 | 15,199 | 26 | 173 |
| 에너지부(DOE) | 14,354 | 4,477 | 5,624 | 3,263 | 990 |
| 항공우주국(NASA) | 12,145 | 3,198 | 2,402 | 6,481 | 64 |
| 국가과학재단(NSF) | 5,944 | 4,878 | 691 | – | 375 |
| 농림부 | 2,452 | 993 | 1,114 | 177 | 168 |
| 상무부(commerce) | 1,524 | 214 | 891 | 188 | 231 |
| 보훈처 | 1,178 | 484 | 618 | 76 | – |
| 내무부 | 863 | 53 | 685 | 89 | 36 |
| 교통부 | 885 | – | 688 | 172 | 25 |
| 국토안보부 | 919 | 41 | 207 | 356 | 315 |
| 환경청(EPA) | 523 | – | 442 | 76 | 5 |
| 환자중심결과연구기관(PCORTF)* | 396 | – | 396 | – | – |
| 국제개발처(USAID)** | 250 | 1 | 202 | 47 | – |
| 스미소니언 기관 | 246 | 210 | – | – | 36 |
| 교육부 | 279 | 7 | 159 | 113 | – |
| 기타 | 320 | 18 | 207 | 102 | –7 |

* Patient-Centered Outcomes Research Trust Fund.

** U.S. Agency for International Development.

- 2015년 우주비행, 연구 및 기타 관련활동 분야 중 “과학, 탐사, NASA 지원활동” 분야는 대부분 연구개발 예산으로 분류되었으며, “우주 작전(space operations)”, “NASA 관련 일반 및 교육 예산” 등은 연구개발 예산에서 제외됨.
  - NASA의 연구개발 예산 중 26%가 기초연구, 20%가 응용연구, 53%가 개발비에 소요됨 (〈표 3.4〉)

- 2015년 에너지 분야 예산 중 “핵에너지 R&D”, “에너지 효율 및 신재생에너지”, “에너지 공급 R&D” 등의 분야가 연구개발 예산에 포함되고, “에너지 준비(preparedness)”, “에너지 세금 융자” 등은 연구개발 예산에서 제외됨.
  - 에너지부의 연구개발 예산 중 31%가 기초연구, 39%가 응용연구, 23%가 개발비에 소요됨 (〈표 3.4〉)

45) US Government Publishing Office, The federal budget by agency and account (2017).

- 2015년 국방 분야 예산 중 재량지출은 99%를 차지하였음(〈표 3.3〉). "연구/개발/시험/평가" 분야로 약 655억$이 사용되었으며, 전체 국방 예산의 12.2%에 해당함(〈표 3.2〉). 이중 기초연구, 응용연구의 비중은 3%, 7%에 불과하며 개발비의 비중이 89%에 달하였음(〈표 3.4〉).
- 2015년 자연자원 및 환경 분야 예산 중 재량지출은 93%를 차지하였고, 그중 "연구 프로그램" 등 연구개발로 약 6.6%의 예산이 사용되었음(〈표 3.2〉, 〈표 3.3〉).
- 2015년 건강 분야 예산 중 재량지출은 11%를 차지하였고, 그중 "질병 연구", "건강 연구" 등 연구개발로 약 6.1%의 예산이 사용되었음(〈표 3.2〉, 〈표 3.3〉). 미국 보건복지부의 연구개발 지출은 기초연구, 응용연구 각각이 50%를 차지하며 개발비의 비중은 미미함(〈표 3.4〉).
- 2015년 농업 분야 예산 중 재량지출은 34%를 차지하였고, 그중 "농업 연구", "연구/교육 융합 프로그램", "연구 및 통계분석" 등의 연구개발 항목으로 12.7%의 예산이 사용되었음(〈표 3.2〉, 〈표 3.3〉). 미국 농림부의 연구개발 지출은 기초연구, 응용연구, 개발, 설비가 각각 40%, 45%, 7%, 7%를 차지함(〈표 3.4〉).
- 교통, 보훈, 법률 등 나머지 기능분야는 2015년 전체 예산 중 연구개발 비중이 2% 미만에 불과함(〈표 3.2〉).

## R&D 포함 및 불포함 항목

- 미국의 R&D 예산 총량 산출은 Frascati 매뉴얼에 따른 OECD 과학기술활동 분류를 따르며, 연구개발 참여 인력의 인건비, 재료비, 장비 구입·유지비, 토지 및 건물 유지비, 운영경비 및 간접비 등을 포함
- 미국의 경우 R&D사업의 분류는 크게 1) R&D 예산으로 포함하는 경우, 2) R&D 예산만을 분리하는 경우, 3) R&D 예산에서 제외하는 경우로 구분됨
  - <u>R&D 예산으로 포함</u> : ① 국책연구개발(국가과학재단(NSF), 에너지부 과학사업 등) ② 국책연구소(Pacific Northwest National Laboratory[46] 등) 운영비 ③ 연구개발기반조성 ④ 정책연구
  - <u>예산에서 R&D 예산만을 분리</u> : ① 연구기관(NASA 등)[47] 지원금

46) PNNL의 2016년 총 예산은 920백만$이며, 이는 모두 연구개발비로 간주됨.(https://www.pnnl.gov/about/facts.asp).
47) 2015년 NASA 지원금 17,453백만$ 중 우주작업(space operations), 교육비 4,603백만$를 제외한 12,850백만$이 연구개발비로 간주됨. (US Government Publishing Office, The federal budget by agency and account (2017))

- R&D 예산에서 전액 제외 : ① 시험분석, 품질인증, 일반적인 과학기술정보서비스 ② 일반목적의 데이터수집・처리・분석 ③ 타당성조사 ④ 특허 및 라이센스 ⑤ 융자지원

- 미국의 경우 R&D 예산을 분리하기 위한 조정계수의 적용 사례는 보고되지 않고 있으며, 개별 활동 내역에 대한 R&D 포함 여부를 판단하여 예산액을 계상함

## 미국 대학의 R&D 예산

- 미국 총 R&D 지출은 502,893백만$으로 약 560조원에 달하며[48]('15년 기준), 미국 대학의 R&D 지출액은 66,514백만$으로 국가 총 R&D의 13%에 해당[49]

- 미국 대학은 Carnegie 고등교육기관 분류법[50]에 따라 R1(Highest research activity), R2(Higher research activity), R3(Moderate research activity)로 구분되며, 분류에 따른 교육, 연구 및 기타 지출 비율은 〈표 3.5〉와 같음

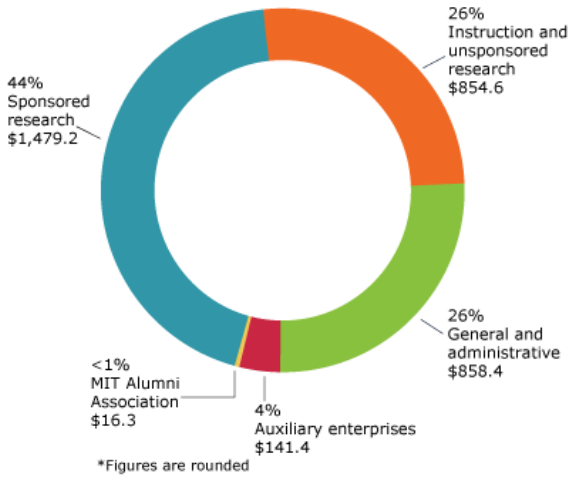
- 미국 대학의 연구 예산은 국책연구 등 외부지원 연구비(sponsored research)와 자체 연구비를 활용하는 미지원연구비(unsponsored research)로 구분되나, 후자의 예산액을 계상하기 위한 조정계수의 일괄적 적용 사례는 알려지지 않았음

**〈표 3-5〉 미국 대학의 교육, 연구 및 기타 지출 비율[51]**

(단위: $백만)

| 구분 | | 지출 비율(%) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 교육 | 연구 | 기타 | 합계 |
| 총 예산 기준 | R1 | 38 | 22 | 40 | 100 |
| | R2 | 42 | 14 | 44 | 100 |
| | R3 | 44 | 6 | 50 | 100 |
| 총 인건비 기준 | R1 | 46 | 20 | 34 | 100 |
| | R2 | 52 | 12 | 36 | 100 |
| | R3 | 56 | 6 | 38 | 100 |

48) USD 환율 1,113원 기준.
49) OECD, Gross domestic expenditure on R-D by sector of performance and type of cost. (미국편)
50) Carnegie classification of institutions of higher education.
51) Institute of Education Sciences, National Center for Education Statistics.




[그림 3.1] 2016년 MIT의 연간 지출 현황[52)]

- MIT의 경우 외부지원연구비가 총 예산지출의 44%, 교육 및 미지원연구비가 26%를 차지하였으며 Institute of Education Sciences의 MIT 연구비 통계 집계 시 외부지원 연구비를 R&D 통계로 집계[53)]하는 것으로 파악됨(〈그림 3.1〉)
- 메릴랜드 대학의 최근 연구[54)]에 따르면 미국 대학교원은 평균 29.8%의 시간을 연구에 소요하고, 교육에 32.9%, 봉사에 29.0%, 행정에 8.3%를 이용하는 것으로 나타났음
- 캐나다의 경우 자연과학 및 공학 분야 교원은 연구에 45%에 시간을 소요하고, 의학 분야 43%, 농학 분야 42%, 사회과학 39%, 인문학 38% 비율로 연구 시간배분이 달라지는 것으로 나타남

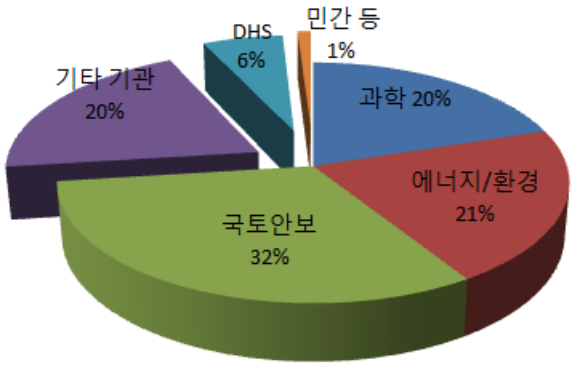
〈표 3-6〉 캐나다 대학 교원의 연구 시간배분 비율[55)]

| 구분 | | 연구 시간배분 비율(%) |
|---|---|---|
| 과학 및 공학 | 자연과학 | 45 |
| | 공학 | 45 |
| | 의학 | 43 |
| | 농학 | 42 |
| 사회과학 및 인문학 | 사회과학 | 39 |
| | 인문학 | 38 |

52) MIT 홈페이지(http://web.mit.edu/facts/financial.html).
53) Institute of Education Sciences, National Center for Education Statistics.
54) University of Maryland, ADVANCE program for inclusive excellence.
55) 캐나다 통계청, Estimation of research and development expenditures in the higher education sector. (http://www23.statcan.gc.ca/imdb-bmdi/document/5109_D3_T9_V1-eng.pdf).

### 국책연구소(PNNL) 및 연구기관(NASA)의 예산 현황

- PNNL의 경우 예산 총액이 R&D 예산으로 간주되며, 에너지부(DOE)에서 총 예산의 73%(과학, 에너지/환경, 국토안보 분야)를 지원받음(<그림 3.2>)




[그림 3.2] 2016년 PNNL 연구개발 예산 현황[56]

- NASA의 경우 예산 항목을 과학(science), 항공학(aeronautics), 우주기술(space technology), 탐사(exploration), 우주작업(space operations), 교육, 기관간 지원(cross agency support) 등으로 분류하며, 이중 우주작업, 교육을 제외한 항목을 R&D로 간주함[57]

## 4. 시사점

- 미국은 과학기술정책실(OSTP), 국가과학기술위원회(NSTC)와 같은 과학기술정책 조정·자문기구가 존재하지만, 과학기술 행정체계는 기본적으로 분권형이며 R&D를 여타 프로그램과 동일선상에서 평가하는 체계임

- 미국의 R&D 분야 중 비중이 큰 것은 국방, 건강, 일반과학, 우주비행, 에너지, 자연자원 및 환경, 농업 등이며 분야의 성격에 따라 기초과학/응용과학/개발의 비중이 현격히 차이남(예: 국방 분야는 89%가 개발에 소요, 국가과학재단(NSF)의 일반과학 분야는 82%가 기초과학에 소요)

- 미국의 R&D 예산 총량 산출은 Frascati 매뉴얼에 따라 개별 항목의 R&D 포함 여부를 판별하여 계상하며, 일괄적인 조정계수 적용 사례는 알려지지 않았음

56) PNNL 홈페이지(https://www.pnnl.gov/about/facts.asp).
57) NASA 홈페이지(https://www.nasa.gov/sites/default/files/files/508_2015_Budget_Estimates.pdf).

- 미국 대학의 연구 예산 비율은 연구중심대학(R1)의 경우 총액 기준 22%, 인건비 기준 20%로 나타났음. MIT의 경우 연구 예산 비율이 45%에 달하는 등 대학간 편차 존재

- 대학 교원이 연구에 소요하는 시간배분 비율은 미국 대학이 약 30%, 캐나다 대학이 38~45% 비율로 조사되었으며, R&D 예산 기준으로 산출된 연구 비중(R1 인건비 기준 20%)과 실제 대학 교원이 응답한 시간배분 비율이 다소 상이하였음

- 미국의 국책연구소(PNNL)은 연구 예산 비율을 100%로 간주하는 등 국내 국책연구소의 R&D 예산 산출방식과 유사하였음. 다만 NASA의 “우주작업” 및 “교육” 항목을 R&D 계상에서 제외한 경우처럼, 연구를 주업무로 하는 기관에서도 개별 업무 항목에 따라 R&D 포함 여부를 판단하는 것으로 파악됨

# 제2절 영국의 정부 R&D 예산 총량 산출 방식

## 1. 영국의 과학기술 행정체계

### 정책주도 개혁 및 지속적인 조직개편

- 영국의 과학기술 행정체계는 기업혁신기술부(Department of Business, Innovation and Skills) 체제 하에서 혁신대학기술부(DIUS)를 통해 과학기술과 혁신을 중심으로 기능을 개편하고 연구위원회(Research Councils) 관리 및 과학기술 정책의 조정 및 협의 기능을 수행하였음[58)]

- 2009년 혁신대학기술부와 기업산업규제개혁부(BERR)가 통합하여 기업혁신기술부(BIS)가 신설되었고, 대학 이상의 고등교육(higher education) 관련 기능은 교육부(Department for Education)로 이관되었음

- 2016년 기업혁신기술부와 에너지 및 기후변화부를 통합하여 기업에너지산업전략부(Department for Business, Energy and Industrial Strategy: BEIS)로 개편하고, 교육훈련 기능은 교육부와 국제무역부(Department for International Trade)로 이관되었음

### 과학기술국(Office of Science and Technology, OST)

- 과학기술 활동을 총괄하고 관련 정책을 조정하기 위한 전담 부처로서 1992년 설치되었음. 1992년 이전까지 영국의 과학기술 정책은 부처별로 독자적으로 수립하고 집행하는 자율적·분권적 성격을 가지고 있었으나, 과학연구 진흥을 위해 과학기술국을 총리실 산하로 설치하였음

- 기술예측(Technology Foresight) 프로그램 도입, “연구회의자문위원회(Advisory Board for the Research Councils, ABRC)”와 “과학기술자문위원회(Advisory Council on Science and Technology, ACOST)” 폐지와 연구위원회(Research Council) 개편 등 대대적인 개혁 시도

### 과학기술위원회(Council for Science and Technology, CST)

- 영국 수상에게 중장기 과학기술 정책 및 전략적 과제에 대한 자문의 역할을 수행하는 최고 과학기술 정책 자문기관[59)]. 수상이 직접 임명하며 위원들이 연 4차례 회의를 개최하며 위원의 임기는 3년(최대 10년까지 연임 가능)

58) 이경재 외, 2016년 글로벌 R&D 투자동향 분석.
59) 이경재 외, 2016년 글로벌 R&D 투자동향 분석.

- 연구, 과학과 사회, 교육, 과학과 정부, 기술혁신 등 주제를 중심으로 중장기적 관점에서 자문을 수행하며, 기술적 측면은 물론 문화, 경제, 환경, 윤리 및 사회적 측면을 고려함. 자문 보고서 발간, 기밀 문서 자문, 특별 협의 등의 활동

### 기술전략위원회(Technology and Strategy Business Council)

- 2004년 설립되었으며 영국의 주력 산업부문 및 관련 기업들이 세계적으로 경쟁하도록 돕고, 산업부문과 기업들이 세계 수준의 잠재력을 실현하도록 지원하며, 미래 성장의 발판이 될 기술 개발 및 실현 관련 업무를 수행
- 전략기술 발굴 및 기술전략 수립을 위한 사용자 주도 협력 R&D프로그램, 지식이전네트워크(Knowledge Transfer Networks), 혁신 플랫폼(Innovation Platforms) 등을 관리

### 수석과학자문관위원회(CSAC)

- 과학기술 정책 이슈를 논의하는 위원회로서 과학기술 정책의 개발, 실행 관련 업무 추진. 정부수석과학고문(GCSA)이 의장이며, 정부부처와 지방정부(스코틀랜드, 웨일즈, 북아일랜드 등)의 수석과학자문관이 위원으로 활동

## 2. 영국의 연구개발 예산 조정 및 배분 절차

### 예산 조정 및 배분 체계

- 영국은 연구탁월성(Research excellence)을 향상하여 세계 시장에서 영국의 경쟁력을 제고하는 것을 목표로 하며, 강력한 연구기반을 토대로 과학지식의 새로운 발견, 영국의 경제부흥과 복지 및 미래 이슈 대응을 추구함[60)]
- 영국 연구개발 예산 조정은 새로운 기업 창출, 기존 기업의 실적 개선, 노동시장에 우수 기술인력 제공, 국외 투자유치 등의 목표를 달성하기 위해 추구됨
- 2015년 영국 정부는 과학 연구 분야에 58억£를 투자 계획이며, 이중 46억£는 고정(ring-fenced) 과학연구 예산, 11억£는 과학기반 시설(science infrastructure) 투자, 그 외에 양자기술 등 추가 프로그램에 예산이 편성됨. 과학연구는 영국의 산업 전략 및 미래 성장 동력으로 제시된 8대 과학기술 등 장기적인 투자계획에 따라 예산 배분

60) 이경재 외, 2016년 글로벌 R&D 투자동향 분석.

### 예산 조정 및 배분 절차

- 영국은 자체 검토(peer review)를 통해 바텀업(bottom-up) 방식으로 개별 과제(individual research)를 선정하는 전통이 있으며, 탁월성을 기준으로 최선의 과제를 선정하는 Haldane 원칙을 연구과제 선정의 기본원칙으로 준수함[61]. 정부는 장기적이고 전략적인 과제, 대규모 연구시설장비 건설 등에 대해서는 별도의 논의를 통해 우선순위를 결정함
- 연구위원회의 개별 과제 연구지원, 고등교육예산지원위원회(Higher Education Funding Council for England, HEFCE)의 연구사업, 연구위원회 및 국립학술기관의 개인 연구자 지원을 통해 연구 예산이 배분되며, 국가역량(national capability), 국제경쟁력(international competitiveness) 유지, 사회경제적 혜택 극대화 등을 우선적인 목표로 함
- 주무 부처인 기업혁신기술부(BIS)는 과학기술위원회, 기술전략위원회 등의 자문을 통해 결정하며 각 기관에서 실행계획(delivery plan)을 준비할 때는 국가역량, 국제경쟁력 유지, 경제성장 기여, 연구기반 효율성의 지속적 제고, 민간기업/자선기관/국제기관의 투자 최대화, 새로운 연구자 유입, 첨단기술수준 유지 등을 목표로 고려함. 기업혁신기술부는 관련기관의 의견을 반영하고 예산액, 예산지원 합목적성 등을 검토하여 예산 배분을 최종 결정

## 3. 영국의 R&D 예산 총량 산출 현황

### 연구개발 예산 현황

- 〈표 3-7〉에 제시된 바와 같이, 영국의 국가 총 R&D 지출은 30,600백만£으로 약 44.7조원에 달함[62]('14년 기준). 이중 고등교육기관의 R&D 지출액은 7,899백만£으로 총 R&D 예산의 26%에 해당하며 고등교육기관의 R&D 지출액 중 인건비는 31% 차지함. 한편 영국 고등교육기관의 총 인건비(staff cost)는 18,210백만£로 나타났고('14년 기준)[63], 따라서 R&D 관련 인건비 비율은 13.5%로 계상됨

61) 이경재 외, 2016년 글로벌 R&D 투자동향 분석.
62) GBP 환율 1,460원 기준.
63) http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GERD_COST

〈표 3-7〉 영국의 R&D 예산 현황[64)]

(단위: £백만)

| 부문 | 항목 | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 고등 교육기관 | 직접 지출 | 인건비 | 1,992 | 2,012 | 2,118 | 2,305 | 2,463 |
| | | 기타 | 1,513 | 1,570 | 1,694 | 1,749 | 1,821 |
| | | 합계 | 3,505 | 3,582 | 3,812 | 4,055 | 4,285 |
| | 자본 지출 | | 3,625 | 3,545 | 3,400 | 3,574 | 3,603 |
| | 총합 | | 7,130 | 7,127 | 7,212 | 7,628 | 7,889 |
| 총합 | 직접 지출 | 인건비 | | | 11,823 | 12,938 | 13,312 |
| | | 기타 | | | 10,355 | 10,900 | 11,658 |
| | | 합계 | 21,280 | 22,265 | 22,178 | 23,838 | 24,970 |
| | 자본 지출 | | 5,082 | 5,115 | 4,828 | 5,037 | 5,630 |
| | 총합 | | 26,362 | 27,380 | 27,006 | 28,875 | 30,600 |

- 〈표 3.8〉과 같이 각 분야에 관련된 연구위원회(Research Council)에 대한 연구개발 예산이 분배되었으며, 공학(EPSRC), 의료(MRC), 과학인프라(STFC), 바이오(BBSRC), 자연/환경(NERC), 경제/사회(ESRC), 예술/인문(AHRC) 순으로 예산액이 배정됨

〈표 3-8〉 영국 연구위원회의 분야별 R&D 예산액[65)]

(단위: £백만)

| 정부부처 | 총합 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|
| 총합 | 10,732 | 2,676 | 2,694 | 2,686 | 2,676 |
| 공학(EPSRC) | 3,176 | 807 | 796 | 790 | 78 |
| 바이오(BBSRC) | 1,406 | 353 | 356 | 350 | 347 |
| 의료(MRC) | 2,367 | 581 | 594 | 597 | 594 |
| 자연/환경(NERC) | 1,163 | 291 | 294 | 290 | 288 |
| 과학인프라(STFC) | 1,603 | 388 | 396 | 406 | 414 |
| 경제/사회(ESRC) | 618 | 155 | 157 | 154 | 153 |
| 예술/인문(AHRC) | 398 | 101 | 101 | 99 | 98 |

## R&D 포함 및 불포함 항목

- 영국의 R&D 예산 총량 산출은 Frascati 매뉴얼에 따른 OECD 과학기술활동 분류를 따르며, 연구개발 참여 인력의 인건비, 재료비, 장비 구입·유지비, 토지 및 건물 유지비, 운영경비 및 간접비 등을 포함

64) OECD, Gross domestic expenditure on R-D by sector of performance and type of cost. (영국편)
65) US Government Publishing Office, The federal budget by agency and account (2017).

- 영국의 경우 R&D사업의 분류는 크게 1) R&D 예산으로 포함하는 경우, 2) R&D 예산만을 분리하는 경우, 3) R&D 예산에서 제외하는 경우로 구분됨
  - R&D 예산으로 포함 : ① 국책연구개발(연구위원회의 개별 과제 등) ② 국책연구소(Pirbright Institute[66] 등) 운영비 ③ 연구개발기반조성 ④ 정책연구
  - 예산에서 R&D 예산만을 분리 : ① 대학(고등교육기관) 운영비[67]
  - R&D 예산에서 전액 제외 : ① 시험분석, 품질인증, 일반적인 과학기술정보서비스 ② 일반목적의 데이터수집・처리・분석 ③ 타당성조사 ④ 특허 및 라이센스 ⑤ 융자지원
- 영국의 경우 R&D 예산을 분리하기 위한 조정계수의 적용 사례는 보고되지 않고 있으며, 개별 활동 내역에 대한 R&D 포함 여부를 판단하여 예산액을 계상함

## 영국 대학의 R&D 예산

- 영국의 고등교육기관(higher education)인 대학은 160개교이며, 국가에서 지원 및 관리를 받는 공립대학 155개교, 사립대학 5개교임[68]
- 연구중심 대학은 Russell 그룹에 속하는 24개교를 통칭하며, 모두 공립대학임. 연구중심 대학(Russell 그룹)의 R&D 예산 비율은 35%로 비Russell 그룹의 11%와 상이함(〈표 3.9〉)

**〈표 3-9〉 영국 대학의 예산 지출 비율[69]**

(단위: £백만)

| 구분 | 지출 비율(%) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 교육 | 연구 | 기타 | 합계 |
| Russell 그룹 | 43 | 35 | 22 | 100 |
| 비Russell 그룹 | 71 | 11 | 17 | 100 |
| 평균 | 58 | 23 | 20 | 100 |

- 캠브리지 대학은 2015년 총 예산이 1,799백만£이며, 이중 외부 프로젝트에 의한 연구개발 예산은 469백만£로서 26%를 차지함[70]. 영국 정부로부터 고등교육예산지원위원회(HEFCE)를 통해 193백만£을 지원받았으며, 이중 교육 분야 21백만£, 연구 분야 120백만£를 차지함. 수업료 및 교육 계약에 의한 수입은 총 263백만£로서 총 예산의 15%를 차지함. 연구개발 예산 비율이 가장 높은 대학은 옥스퍼드 대학으로 51%를 차지하였음[71]

66) Pirbright Institute는 400여명의 직원을 보유한 바이오 연구위원회(BBSRC) 산하 국책연구기관으로서 2016년 예산은 약 30백만£이며 BBSRC의 지원으로 운영됨.
(http://www.bbsrc.ac.uk/news/videos/2010/1011-v-pirbright-transcript/)
67) 다음쪽 캠브리지 대학 예시 참조.
68) Higher Education Statistics Agency.
69) US Government Publishing Office, The federal budget by agency and account (2017).
70) 캠브리지 대학 홈페이지. (https://www.cam.ac.uk/system/files/uc_annual_report_2016_1.pdf)
71) Higher Education Statistics Agency.

■ Pirbright Institute의 R&D 예산

- 영국에는 약 34개의 국책연구소가 존재하며, 해당 연구위원회 또는 정부부처의 산하에 존재함. 가령 Pirbright Institute는 영국 Surrey에 소재하며 가축의 질병에 관련된 연구를 수행하는 바이오연구위원회(BBSRC) 산하 연구기관[72]

- Pribright Institute의 예산은[73] 바이오연구위원회에서 지원되며, 약 400명의 직원을 포함한 연간 예산은 약 30백만£임(2015년 기준).

## 4. 시사점

■ 영국은 과학기술국(OST), 과학기술위원회(CST)와 같은 과학기술정책 조정·자문 기구가 존재하지만, 과학기술 행정체계는 기본적으로 분권형이며 대부분의 연구 과제가 바텀업(bottom-up) 방식으로 제안 및 평가됨. 다만 미래 성장동력으로 제시된 일부 과학기술 분야는 전략적으로 연구예산을 배분함

■ 영국의 R&D 분야 중 비중이 큰 것은 공학, 의료, 바이오, 자연/환경 등이며 과학 인프라에 대한 별도의 연구위원회가 존재함

■ 영국의 R&D 예산 총량 산출은 Frascati 매뉴얼에 따라 개별 항목의 R&D 포함 여부를 판별하여 계상하며, 일괄적인 조정계수 적용 사례는 알려지지 않았음

■ 영국 대학의 연구 예산 비율은 연구중심대학(Russel 그룹)의 경우 35%, 비Russel 그룹은 11%로 나타났으며 평균 23%. 캠브리지 대학의 경우 연구 예산 비율이 26%로 나타났으며 이 비율이 가장 높은 대학은 옥스퍼드 대학으로 51%를 나타내어 대학간 편차가 존재함

■ 대학의 R&D 예산 중 인건비가 차지하는 비율은 31%로 나타났음. 한편 영국 대학의 총 인건비 중 R&D 관련 금액의 비율은 13.5%로 나타남. 영국 대학 교원의 연구 시간배분 비율 조사 결과는 발표된 것이 없었으나, 미국과 캐나다의 경우를 참고(30~45%)할 경우 R&D 관련 인건비 계상이 과소 계상되었을 수 있음

■ 영국의 국책연구소(Pirbright Institute)은 연구 예산 비율을 100%로 간주하는 등 국내 국책연구소의 R&D 예산 산출방식과 유사하였음

72) Pirbright Institute 홈페이지. (http://www.pirbright.ac.uk/)
73) http://www.bbsrc.ac.uk/news/videos/2010/1011-v-pirbright-transcript/

## 제3절 주요국 정부 R&D 산출 방식과 우리나라 비교 및 시사점

- 본 장에서는 미국과 영국의 정부 R&D 예산 총량 산출 방식의 개요, 예산통계, 대학 및 연구소 예산산출 사례 등에 대해 정리함

- 각국의 연구개발 지원방식과 규모 등은 사회경제적 정치·행정적 여건에 상이하나 정부 R&D 예산 총량 산출 방식의 중요함을 인식하고 지속적인 지원을 수행 및 계획하고 있음

- 미국과 영국은 공통적으로 분권적인 과학기술 행정체계를 갖추고 있으며 미국의 과학기술정책실(OSTP), 국가과학기술위원회(NSTC)와 영국의 과학기술국(OST), 과학기술위원회(CST)와 같은 기구를 운영하여 과학기술정책 조정 및 자문 역할을 수행함

- R&D 예산 배분은 행정부처별 바텀업(bottom-up) 방식의 사업 제안을 상기한 자문기구의 조정과 미국의 경우 의회 세출위원회의 심의 등 의결과정을 거쳐 결정하는 것을 골격으로 함. 한편 장기적인 국정과제, 국가목표에 따라 탑다운(top-down) 방식으로 일부 예산을 배정하기도 함. 이는 국가재정운용계획에 의거 부처별 사업계획서를 제출하여 국가과학기술심의회를 통해 심의하고 기획재정부의 예산 편성, 국회의 의결을 거치는 국내 R&D 예산 배분과정과 큰 틀은 유사하나, 행정부처 및 연구현장의 자율성에 가중치를 더 높게 두는 제도로 해석됨

- 국가별 정책 의제와 R&D 수행의 목적에 따라 실제 배분되는 예산액은 상이하며, 미국의 경우 국방, 건강, 일반과학, 우주비행에 예산 비중이 높고 영국은 공학, 의료, 바이오 분야의 예산 비중이 높음.

- 미국과 영국의 R&D 예산 총량 산출은 Frascati 매뉴얼에 따라 OECD 기준을 이용하여 개별 항목의 R&D 포함 여부를 판별하여 계상함. “R&D 예산으로 포함” 및 “R&D 예산에서 제외”하는 항목은 미국, 영국 및 국내가 큰 차이가 없으나, “예산에서 R&D 예산만을 분리”하는 항목에 차이점이 있음. 가령 국내에서는 국립대 지원금, 대학의 특정목적지원사업, 과학기술원 지원금, 연구개발 활동을 병행하는 시험검사기관 예산 등은 R&D 예산만을 분리하여 계상할 때 조정계수를 일괄적으로 적용하나, 미국과 영국의 경우 일괄적인 조정계수 적용 사례는 알려지지

않았음. 가령 미국 PNNL(국책연구소) 및 영국 Pirbright Institute(국책연구소)의 연구 예산 비율은 100%로 간주되나, NASA의 경우는 “우주작업(space operations)” 및 “교육”에 해당하는 약 30%를 R&D 예산에서 제외하고 약 70% 예산이 R&D로 집계됨

- 연구중심대학의 R&D 예산 총액의 경우 역시 일괄적인 조정계수를 적용하지 않고 외부연구비, 자체연구비 등의 예산 항목을 기준으로 계상하였음. 미국(R1)의 경우 R&D 예산 비중은 총액 기준 22%, 인건비 기준 20%로 나타났으며, 영국(Russell 그룹)의 경우 총액 기준 35% 예산이 R&D에 사용되었음. 그러나 MIT는 연구 예산 비율이 45%, 옥스퍼드 대학 51%, 캠브리지 대학 26% 등 연구중심대학 간에도 편차 존재

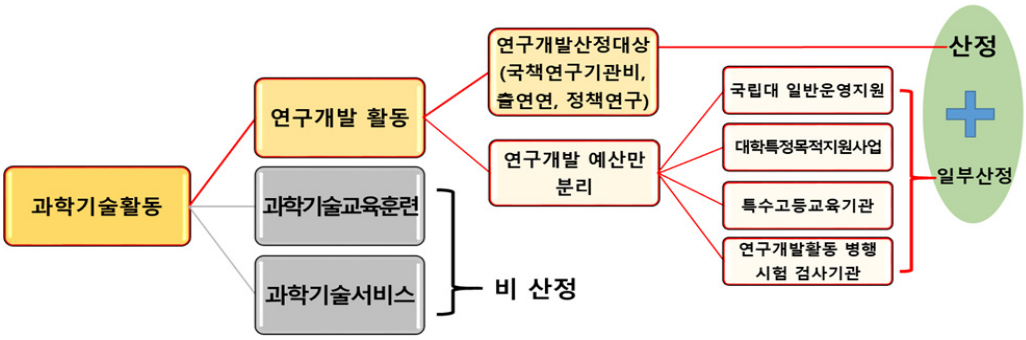
- 대학 교원이 연구에 소요하는 시간배분 비율은 미국 대학이 약 30%, 캐나다 대학이 38~45% 비율로 조사되었으며, 영국은 참고할 수 있는 통계를 찾지 못하였음. R&D 예산 기준으로 산출된 연구 비중은 미국 연구중심대학(R1)의 경우 20%, 영국 대학의 경우 13.5%로 집계된 바, 대학 교원이 응답한 시간배분 비율과 R&D 예산 계상 금액 비율이 다소 상이하였음. 즉 미국과 영국의 대학 교원은 R&D 연구비에서 지원받는 금액보다 더 높은 비율로 연구개발 분야에 시간을 투자하는 것으로 해석되며, 연구수월성(research excellence)을 선도하는 양국 대학 환경에서 R&D의 중요성이 높게 인식됨으로 유추됨

# 제4장 우리나라 R&D 예산 총량 산출 방식 현황

■ 본 장에서는 우리나라의 정부 R&D 예산 총량 산출 방식의 주요현황을 살펴보고자 함

## 제1절 R&D 예산 비중 산정 개요

■ 정부 R&D 예산은 1) R&D 예산으로 전액 포함, 2) 예산에서 R&D 예산만을 분리, 3) R&D 예산에서 전액 제외 등 3가지로 분류하여 총량을 산정하고 있음 (제2장, 표 2-6, 2-7, 2-8 참조)




[그림 4.1] OECD분류 기준에 부합시킨 우리나라 R&D 예산 산정 기준

- 관련 복합활동예산에서 R&D예산만을 분리하기 위하여 정부는 「연구개발사업 분류 및 통계처리 기준」(기획재정부)을 활용하고 있으며, 크게 4가지 범주로 분류하고 있음
  - 국립대학 등의 일반운영 지원
  - 대학의 특정목적지원사업(대학원 중심 및 우수 지방대 지원 등)
  - 특수고등교육 기관(과학기술원 등)
  - 연구개발 활동을 병행하는 시험검사기관
- 4번째 범주인 연구개발활동을 병행하는 시험검사기관의 경우 아래 산식을 이용하여 조정계수가 적용되고 있음

- 국립시험검사기관

$$= (\text{인건비} + \text{기준성기본사업비}) \times \frac{\text{연구인력수}}{\text{전체인력수}} + (\text{주요사업비 中 연구활동비})$$

※ 연구계수는 (연구인력수/전체인력수) 로 표현

- 기타 출연 및 보조기관

$$= \text{정부지원예산} \times \frac{\text{해당기관연구개발비}}{\text{전체예산}}$$

※ 연구계수는 (해당기관 연구개발비/전체예산) 으로 표현

- 하지만 나머지 3가지 범주*에 속하는 R&D관련 사업 예산의 경우 뚜렷한 분리기준 및 근거 없이 조정 계수 0.5를 일괄적으로 적용하여 통계에 활용하고 있음

  * 국립대 교수 인건비, 교육부소관 인력양성 사업, 특정연구기관인 과학기술원

- 따라서, 본 4장 5장 연구에서는 나머지 3가지 영역에서 기준이 될 수 있는 분리기준 근거를 설정하는 것을 목표로 함

**〈표 4-1〉 (참고) 과학기술교육훈련과 연구개발의 비교**

| 과학기술교육훈련에 포함 | 연구개발에 포함 |
|---|---|
| – 대학생, 대학원생 등의 일상적인 수업, 실험, 문헌강독 등<br>– 교수의 수업지도, 실험지도, 논문의 수정<br>– 대학병원의 전문의료 행위, 훈련, 교육<br>– 교수의 개인적 학습, 학술회의, 세미나 참석 등 | – 대학원생이상의 학위논문작성 및 특정 연구개발 프로젝트 수행<br>– 교수의 대학원생에 대한 논문 및 프로젝트의 연구방향 지도<br>– 특정 프로젝트의 목적을 갖고 수행된 첨단 의료 활동<br>– 연구 프로젝트에 관련된 학습, 학술회의 세미나 참석 |

**〈표 4-2〉 (참고) 과학기술서비스와 연구개발의 비교**

| 과학기술서비스에 포함 | 연구개발에 포함 |
|---|---|
| – 연구개발의 지원목적이 아닌 기관의 일반적인 과학기술정보 서비스<br>– 일상적인 목적의 데이터 수집(지형, 지리, 수리, 해양, 천문, 기상 조사), 통계조사, 시장조사<br>– 시험분석 및 품질관리 표준화<br>– 공업단지의 타당성 분석 등<br>– 연구개발과 관련이 없는 특허 및 라이센스 관리<br>– 전문적인 의료행위<br>– 정부 · 기업의 정책제안을 위한 일상적 연구<br>– 일상적인 소프트웨어 개발 및 응용<br>– 상업적 목적의 탐사 · 시추의 대부분 | – 연구기관의 연구자들을 위한 과학기술정보 서비스, 연구관리 등 전문적 연구지원<br>– 연구 프로젝트를 위한 소프트웨어 개발<br>– 특정 연구 프로젝트의 일환으로 수행되는 조사, 통계수집, 분석<br>– 연구프로젝트를 위한 타당성 연구<br>– 새로운 접근방식 또는 방법론을 개발하거나 적용한 정책연구<br>– 과학기술적 진보가 인정되는 소프트웨어개발, 개선 등<br>– 지구현상연구를 위한 조사<br>– 우주탐험을 위한 새로운 장비개발 등 |

# 제2절 국립대학 등의 일반운영지원 예산에서 R&D예산 분리 현황

## 1. 국립대학 인건비 회계 제도

### 일반회계(국고) 인건비

- 국립대학 교원에 대한 일반회계 인건비는 「공무원 보수규정」 및 「공무원수당 등에 관한 규정」 등에 근거하여 지급됨

- 공무원 보수규정[74)]
  - 공무원 보수규정 제5조【공무원의 봉급】: 공무원의 봉급월액은 별표 1 공무원별 봉급표 구분 표에 따른 별표 3부터 별표 14까지의 해당 봉급표에 명시된 금액으로 함 (신규 임용교원의 경우, 제5장의2인 연봉제 적용을 받음)
  - 공무원 보수규정 [별표1]에 의하여 '전문대학 및 대학교원'은 공무원 보수규정 [별표12]의 적용을 받음

〈표 4-3〉 별표 12의 국립대학 교원 등의 봉급표

(월지급액, 단위: 원)

| 호봉 | 봉급액 | 호봉 | 봉급액 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,870,900 | 21 | 3,681,200 |
| 2 | 1,929,800 | 22 | 3,794,300 |
| 3 | 1,989,100 | 23 | 3,941,900 |
| 4 | 2,048,000 | 24 | 4,089,100 |
| 5 | 2,107,300 | 25 | 4,236,100 |
| 6 | 2,172,200 | 26 | 4,383,100 |
| 7 | 2,237,000 | 27 | 4,530,100 |
| 8 | 2,302,100 | 28 | 4,677,000 |
| 9 | 2,399,700 | 29 | 4,788,800 |
| 10 | 2,497,300 | 30 | 4,900,900 |
| 11 | 2,595,200 | 31 | 5,012,500 |
| 12 | 2,692,500 | 32 | 5,124,300 |
| 13 | 2,789,500 | 33 | 5,236,200 |
| 14 | 2,886,800 | | |
| 15 | 3,000,800 | | |
| 16 | 3,114,600 | | |
| 17 | 3,227,800 | | |
| 18 | 3,341,200 | | |
| 19 | 3,455,200 | | |
| 20 | 3,568,000 | | |

74) 인사혁신처, 2016 공무원보수규정(http://www.law.go.kr/) 참조

● 공무원수당 등에 관한 규정

- 공무원수당 등에 관한 규정에 따른 수당 및 실비변상 등 중 국립대학 교원에게 적용되는 수당의 종류는 다음과 같음

〈표 4-4〉 국가 공무원 수당체계

| 구 분 | | 수 당 | 근거 | 지급 대상 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 일반적 대상 | 대학교원 |
| 수당 | 상여수당 | 대우공무원수당 | 6조의2 | | X |
| | | 정근수당 | 7조 | 모든 공무원(연봉제 적용 공무원 제외), 월봉급액의0~50%, 연2회지급 | ○ |
| | | 정근수당가산금 | 7조3항 | 모든 공무원(연봉제 적용 공무원 제외), 매월 5~13만 | ○ |
| | | 성과상여금 | 7의2 | 연1회 평가하여 일시금 지급이 원칙이나, 소속장관이 따로 규정가능(초중등교원은 포함, 대학교원 제외) | X |
| | 가계보전수당 | 가족수당 | 10조 | 부양가족이 있는 모든 공무원 | ○ |
| | | 자녀학비보조수당 | 11조 | 초중고교에 취학하는 자녀가 있는 공무원 | ○ |
| | | 주택수당 | 11의2 | 하사 이상 중령 이하의 군인 | X |
| | | 육아휴직수당 | 11의3 | 30일 이상 휴직한 남녀 공무원, 월50만원 | ○ |
| | 특수근무지수당 | | 12조 | 교통 불편 지역 근무자, 월3~6만원 | X |
| | 특수근무수당 | 위험근무수당 | 13조 | 위험한 직무 종사자, 월4~5만원 | X |
| | | 특수업무수당 | 14조 | 특수한 업무 종사자(국립대에 근무하는 조교를 제외한 교원은 5년 미만 근무자 월2만원) | ○ (5년 미만) |
| | | 업무대행수당 | 14의2 | 월5만원 | X |
| | | 군법무관수당 | 14의3 | 월봉급액의 40%이하 | X |
| | 초과근무수당 등 | 시간외근무수당 | 15조 | 출퇴근 시간 내 근무를 원칙으로 하는 공무원 | X |
| | | 야간근무수당 | 16조 | 야간(22시~6시)을 정규근무시간으로 하는 공무원 | X |
| | | 휴일근무수당 | 17조 | 휴일근무수당 예산이 계상된 기관에 근무하는 공무원 | X |
| | | 관리업무수당 | 17의2 | 4급 이상 공무원(월봉급액의9%) | X |
| 실비변상 등 | 정액급식비 | | 18조 | 월13만원 | ○ |
| | 교통보조비 | | 18의2 | 월12~20만원(연봉제 적용 공무원 제외) | ○ |
| | 명절휴가비 | | 18의3 | 월봉급액의 60%, 연2회(연봉제 적용 공무원 제외) | ○ |
| | 가계지원비 | | 18의4 | 월봉급액의 16.7%(연봉제 적용 공무원 제외) | ○ |
| | 연가보상비 | | 18의5 | 1급이하(방학이 있는 교육공무원 제외) | X |
| | 직급보조비 | | 18의6 | 월9.5~75만원 | X |

- 국립대학 교원에 대한 일반회계 인건비 예산은 일반적으로 다음과 같은 절차에 따라 편성됨[75)]
  - 기획재정부(직급별 기준단가 산정): 공무원연금관리공단에서 산정한 직급별 평균호봉과 공무원 호봉 표를 기초로 기준단가를 산정하여 교육부에 통보
  - 교육부: 기획재정부에서 통보한 직급별 기준단가와 교육부에서 관리하는 각 국립대학 교수정원을 기초로 각 국립대학 인건비를 산정함. 교원의 경우에는 단일호봉제를 적용하고 있으므로 조교수, 부교수 및 교수 등 직급을 고려하지 않고 하나의 기준단가를 적용

    예) 봉급 : 3,436,900원(기준단가) × 970명(정원) × 12월 = 400억 원

- 이렇듯 국립대학 교원에 대한 일반회계 인건비는 일반직 공무원 봉급과 수당을 기반으로 이루어져 있으므로, 직무 특수성을 고려한 연구개발 활동을 분리하기가 쉽지 않은 상황임

## 2. 국립대학 인건비 R&D 조정 계수

### 국립대 인건비 R&D분류 기준(예산안 작성 세부지침)

- 현재 국립대학 인건비*는 대학 일반지원금 중 교수인건비에 대해 연구시간 계수(0.259)를 적용한 금액을 분리, R&D예산으로 분류·집계

  * 국립대학의 인건비는 4년제·대학원 교수 인건비, 전문대 · 개방대 · 교육대 교수 인건비, 행정지원 인건비, 기타 수당으로 구성

  - 연구시간 계수 : 4년제 대학 및 대학원(0.5), 전문대・개방대・교육대(0.3)
  - OECD 권고 기준을 따르고 있으며, 교수 인건비의 경우 연구개발활동에 주도적으로 참여하고 있으므로, 관련 연구개발비용을 분리하여 R&D 예산에 포함시키고 있음
  - 국립대학의 인건비는 교원 인건비뿐만 아니라 행정지원 인건비 및 기타수당으로 이루어져 있음
  - 2011년 비중 산정 당시, 교원 인건비에 연구계수(0.5 또는 0.3)를 적용한 후 전체 인건비 대비 교원인건비 비중을 26%로 산출했었음
  - 시간 흐름에 따라 예산변동 및 연구중심 패러다임이 바뀜에도 불구하고, 지난 10여년 동안 일률적으로 26% 연구시간 계수를 동일하게 적용 중

75) 국립대학 법인 울산과기대는 울산과기대에서 제출한 인건비 요구액과 국립대학 및 사립대학 인건비를 비교하여 기획재정부에서 인건비를 산정하며, 출연금 형태로 교부함

## 국립대 인건비 연구계수 적용 현황

〈표 4-5〉 국립대 인건비 연구계수 적용 현황

(단위: 백만원)

| | 연구계수 적용 전 | 연구계수 적용 후 | R&D 계수 |
|---|---|---|---|
| '15년 | 1,666,714 | 431,679 | 0.259 |
| '16년 | 1,445,376 | 373,662 | 0.259 |
| '17년 | 1,511,156 | 390,667 | 0.259 |

- (교수인건비) '17년 기준 국립 대학교 인건비 총 15,112억원중 11,973억원이 교수 인건비로 산정됨[76)]
  - 교수 인건비 : 11,733억원 (전문대 포함*)
    * 전문대 교수 : 58억원
  - 수당중 본봉적 성격 수당(정근수당, 성과상여금) : 240억원
  - 정액수당(가족수당, 자녀학비보조수당 등), 교직·교재수당 등은 학생교수 및 지도에 따른 인건비로 연구비에서 제외
- (연구시간계수 적용) 교수인건비 11,733억원 중 5,841억원이 R&D 예산으로 편성되었음
  - 일반대학 11,010억원(본봉) + 235억원(수당), 총 11,245억원 × 0.5 = 5,623억원
  - 10개 교육대 665억원(본봉) + 4억원(수당) 총 669억원 × 0.3 = 200억원
  - 2개 전문대 58억원(본봉) + 1억원(수당) 총 59억원 × 0.3 = 18억원
- (국립대 인건비 총예산 대비) 15,112억원 중 5,841억원 (39%)
  (국립대 교수 인건비 대비) 11,973억원 중 5,841억원 (49%)
- '17년도 예산을 기반으로 산출된 비중은 39% 또는 49%로 국립대 인건비의 R&D계수(26%)보다 높게 나타났으므로, 그 적정성 여부 검토가 필요해 보임

76) 교육부, 2017년도 세입·세출예산 각목명세서

# 제3절 대학의 특정목적지원 사업 예산에서 R&D예산 분리 현황

## 1. 부처별 R&D 조정계수 적용현황

■ R&D와 비R&D가 혼합된 대학 지원금 등에 연구시간계수*를 적용하여 R&D 예산으로 분류 및 집계하고 있음

* 대학교수의 전체 활동 시간중 연구활동 참여시간 비중

- 대학의 특정목적 지원 사업은 연구목적이 명확한 대학연구시설 대학연구소 박사과정 연구지원 등을 전액 R&D에 산입
- 비 R&D가 혼재된 인력양성 사업의 경우 분류하여 집계하여야함
- 활용되고 있는 연구시간계수는 매 5년마다 재산정하여 적용하여야 하나, 지난 '12년부터 현재까지 동일계수를 반복해서 사용하고 있어 R&D 예산 산출 신뢰성이 저해되고 있음

■ 부처별 R&D 조정 계수 적용 현황

- R&D와 비R&D가 혼재된 예산을 지원하고 있는 부처는 교육부, 미래부(현 과기정통부), 보건복지부, 농림축산식품부 이렇게 4개 부처로 한정됨
- 혼재된 전체 예산에서 교육부가 차지하는 비율은 78%, 미래부의 경우 20%로 두 개 부처의 예산을 합치면 98%를 차지
- 과기정통부 산하 특정연구기관인 4개 과학기술원 운영경비 및 주요사업비는 총예산에서 R&D조정계수(0.5)를 적용
  - 고급 과학기술인재를 양성하고 산업계와의 협동연구 및 외국과의 교육·연구교류의 촉진을 하는 기관으로, 일반 4년제 대학 및 대학원과 동일한 R&D 조정계수를 적용하는 것에 대한 검토가 필요
- 교육부 소관 사업 중 국립대 인건비를 제외하고 5개 사업에도 과학기술원과 동일한 R&D조정계수(0.5)를 적용
  - 인력양성 사업별 세부 내역이 상이한 상황에서 동일한 조정계수를 적용하는 것에 대한 검토가 필요함.
- 보건복지부 및 농림축산식품부 소관 사업에 각각 0.6과 0.09의 R&D조정계수를 적용하고 있음
  - 보건복지부의 경우 보건산업진흥원 운영사업이 연구개발활동을 병행하는 시험검사기관가 유사한지에 대한 검토가 필요해 보임

〈표 4-6〉 부처별 R&D조정계수 적용현황

| 부처 | 세부사업 | '12~'18(안) 적용된 R&D조정계수 |
|---|---|---|
| 교육부 | 국립대학인건비 | 0.259 |
| | 수도권대학특성화 | 0.5 |
| | BK21 플러스사업 | |
| | 산학협력선도대학(LINC) 육성 | |
| | 학부교육선도대학육성(ACE) | |
| | 지방대학육성사업 | |
| | 특성화전문대학육성 | 0.25 |
| 과학기술 정보통신부 | 울산과기대운영경비 | 0.5 |
| | 울산과기대주요사업비 | |
| | 한국과학기술원운영경비 | |
| | 한국과학기술원주요사업비 | |
| | 대구경북과학기술원운영경비 | |
| | 대구경북과학기술원주요사업비 | |
| | 광주과학기술원운영경비 | |
| | 광주과학기술원주요사업비 | |
| 보건복지부 | 인건비 | 0.6 |
| | 질병관리본부기본경비(총액) | |
| | 질병관리본부기본경비(비총액) | |
| | 한국보건산업진흥원운영 | |
| 농림축산식품부 | (총액)농림축산검역본부인건비 | 0.09 |
| | (총액)농림축산검역본부기본경비 | |
| | (총액)농림축산검역본부공익요원경비 | |
| | 농림축산검역본부기본경비 | |
| | 농림축산검역본부전산운영경비 | |
| | 농림축산검역본부공익요원경비 | |

- 본 연구보고서는 혼재된 예산 중 78% 차지하고 있는 교육부와 20%차지하는 과기정통부 사업(과기원에 해당)에 한정해서 집중할 예정임
  - 과기정통부 관련 조정계수는 다음 장에서 다시 심도 있게 논의할 예정

## 2. 교육부 사업별 R&D 조정계수

### 교육부 사업별 R&D 조정계수 적용현황

- 교육부 소관 5개 사업*에 동일한 R&D조정계수(0.5)를 적용

  * 수도권대학특성화, BK21 플러스사업, 산학협력선도대학(LINC) 육성, 학부교육선도대학육성(ACE), 지방대학육성사업 등

- 특성화 전문대학 육성의 경우 R&D조정계수(0.25)를 적용

● 표 4-7은 각 사업별 예산과 조정계수를 적용했을 경우에 분류 집계된 R&D 예산을 보여주고 있음

- 사업별로 년간 예산이 500억에서 3,000억까지 규모의 차이가 많이 보이며, 이는 사업별로 기본 비전이나 중점 지원영역 등에서 서로 차이가 많이 있음을 나타내는 것임
- 따라서, 사업별 세부 내역을 검토하여 각 사업별 R&D조정계수를 별도로 산출하여야 할 필요가 있음

**〈표 4-7〉 교육부 사업별 R&D 조정계수 적용현황**

(단위: 백만원)

| 세부사업 | R&D 조정 계수 | '15년 사업 예산 | '15년 R&D 예산 | '16년 사업 예산 | '16년 R&D 예산 | '17년 사업 예산 | '17년 R&D 예산 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 수도권대학특성화 | 0.5 | 54,200 | 27,100 | 350,398 | 175,199 | 276,374 | 138,187 |
| BK21 플러스사업 | | 298,222 | 149,111 | 298,222 | 149,111 | 298,510 | 149,255 |
| 산학협력 선도대학(LINC) 육성 | | 246,662 | 123,331 | 246,830 | 123,415 | 260,198 | 130,099 |
| 학부교육 선도대학육성(ACE) | | 59,400 | 29,700 | 59,400 | 29,700 | 74,360 | 37,180 |
| 지방대학육성사업 | | 207,540 | 103,770 | 207,540 | 103,770 | 179,862 | 89,931 |
| 소계 | | 866,024 | 433,012 | 1,162,390 | 581,195 | 1,089,304 | 544,652 |
| 특성화 전문대학 육성 | 0.25 | 296,924 | 74,231 | 297184 | 74,296 | 267516 | 66,879 |
| 합계 | | 1,162,948 | 507,243 | 1,459,574 | 655,491 | 1,356,820 | 611,531 |

## 3. 교육부 소관 6개 사업 세부 내역[77)]

### ■ BK21플러스사업

● (사업 목적) 글로벌 연구중심대학 육성과 학문분야별 핵심 고급인력 및 융복합분야의 고급 전문인력 양성, 국내 대학 교육·연구의 질적 수준 제고

- QS 대학평가 200위권내 대학 수 : 6개('12) → 11개('19)

  ※ '12년 QS 국내대학 평가결과 : 200위권내 6개, 300위권내 8개, 400위권내 11개

- 2013.09.01~2020.08.31(총 7년) 매년 우수 석박사 인력 약 15,000명 및 신진연구인력 지원
- SCI급 논문 피인용지수 순위 : 30위('11) → 20위('19)
- 창의적 교육과정 구성

77) 세부 내용은 부록을 참고

- (지원 방향)
  - 대학원 교육·연구의 질 제고로 연구중심대학 기반 강화
  - 지방대학원의 교육·연구역량 강화
  - 산학협력을 통해 현장밀착형 석박사급 인재 양성
  - 특화 분야의 융합형 고급 전문인력 양성 지원
  - 대학원 질 제고를 위한 사업관리 강화
  - 대학원생 연구장학금 및 신진연구인력 인건비 지원 단가 현실화

※ 지방대학 지원 비중 확대(KAIST 등 5대 과기대 제외)
: BK21, WCU 전체 사업비의 약 24% → BK21플러스 전체 사업비의 35% 내외
: BK21, WCU 전체 사업단(팀) 수의 약 35% → BK21플러스 전체 사업단(팀) 수의 45% 내외

※ 석사 월 50만원→60만원, 박사 월 90만원→100만원, 신진연구자 월 200만원→250만원

## 대학자율역량강화지원사업(ACE+)

- (사업 목적) '잘 가르치는 대학' 육성을 목적으로 대학의 건학이념, 비전 및 인재상 등을 구현하는 전반적인 학부교육 시스템 개선 지원

- (지원 방향) 「대학재정지원사업개편방향」에 기반한 원칙하의 대학의 예산활용 자율성 확대, 대학의 교육목표 실험을 위한 융복합 교육과정개발, 학사구조 개선, 기초교양 교육과정 개선, 특성화사업 등의 혁신 사업 집중 지원, ACE사업의 고도화(ACE+)를 통한 우수 학부교육 모델의 공유·확산의 선순환 구조 마련 및 대학 교육의 근본적 체질 개선 지원

  * 인근 대학간 교육과정 공유, 우수 교육 모델 연계 등을 통해 기존 학부 교육 모델의 정교화, 공유 확산 등 유도

## 지방대학특성화(CK-I)

- (사업 목적) 구조개혁을 통한 대학 체질개선과 특성화 기반 조성을 통한 대학의 창조경제 견인 및 창의적 인재양성

- (지원 방향)
  - 지방대학을 지역 창조경제 조성의 주인공으로 육성 지원
  - 대학구조개혁과 연계한 대학 체질개선 및 특성화 기반 구축
  - 재정투입으로 인한 교육여건과 결과 외에 교육과정 변화에 초점
  - 지역의 연고 산업과 연계하여 새로운 부가가치·일자리·성장동력을 만들고, 지역주민과 함께하는 지역사회 문화 창출
  - 장기적인 관점에서 안정적으로 운영되도록 사업의 기틀 마련

### 수도권대학특성화(CK-II)

- (사업 목적) 구조개혁을 통한 대학 체질개선과 특성화 기반 조성을 통한 대학의 창조경제 견인 및 창의적 인재양성
- (지원 방향)
  - 수도권 대학을 국가 창조경제 조성의 주인공으로 육성 지원
  - 대학구조개혁과 연계한 대학 체질개선 및 특성화 기반 구축
  - 재정투입으로 인한 교육여건과 결과 외에 교육과정 변화에 초점
  - 지역의 연고 산업과 연계하여 새로운 부가가치·일자리·성장동력을 만들고, 지역주민과 함께하는 지역사회 문화 창출
  - 장기적인 관점에서 안정적으로 운영되도록 사업의 기틀 마련

### 사회맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+)

- (사업 목적)
  - 산학협력 고도화형 : "산업선도형 대학" 육성을 통한 청년 취·창업 확대 및 중소기업 혁신 지원 등 국가경쟁력 강화
  - 사회맞춤형 학과 중점형 : 사회 수요를 반영한 맞춤형 교육과정 확산을 통해 '학생'의 취업난과 '기업'의 구인난 해소
- (지원 방향)
  - (산학협력 고도화형) 산학협력의 자율성 확대 및 다양화, 산학협력의 지속가능성 제고, 산학협력의 개방성 및 확산성 제고
  - (사회맞춤형 학과 중점형) 채용연계성이 강한 사회맞춤형 교육모델 확산을 위하여 LINC+(산학협력고도화형)의 인프라를 바탕으로 사회맞춤형학과 교육과정 운영 지원

### 특성화전문대학육성사업(SKC)

- (사업 목적) 산업현장 맞춤형 핵심 전문인력 양성
- (지원 방향)
  - (국가 및 지역 산업과 연계) 대학의 강점분야 중심 특성화를 통해 국가 및 지역산업과 연계한 전문직업인을 양성함으로써 전문대학 경쟁력 강화
  - (산업수요 맞춤형 NCS 기반의 교육과정 운영) 직무수행 완성도 및 현장성 높은 핵심 산업인력 양성

- (자율적 구조개혁과 연동) 특성화와 연계하여 대학의 자율적 구조개혁 유도
- (전문대학 역량강화) 교육과정 및 교육방법 혁신을 통해 고등직업교육기관으로서의 역량 강화

**〈표 4-8〉 교육부 소관 사업별 기본계획 비교**

| 구분 | 비전 | 기본 방향(중 · 장기 목표) | 중점 지원분야(영역) |
|---|---|---|---|
| BK21 플러스사업 ('13-'20) | 창의경제 실현을 위한 석 · 박사급 "창의인재" 양성 | – 글로벌 연구중심대학 육성<br>– 학문분야별 핵심 고급인력 및 융합분야의 고급 전문인력 양성<br>– 국내 대학 교육 · 연구의 질적 수주 제고 | – 대학원 교육 · 연구의 질 제고를 연구중심대학 기반 강화<br>– 지방대학원의 교육 · 연구역량 강화<br>– 산학협력을 통해 현장밀착형 석박사급 인재 양성<br>– 특화 분야의 융합형 고급 전문인력 양성 지원<br>– 대학원 질 제고를 위한 사업관리 강화<br>– 대학원생 연구장학금 및 신진연구인력 인건비 지원 단가 현실화 |
| 학부교육 선도대학 육성 (ACE+) ('14-'18) | 자율과 창의, 다양성에 기반한 대학 교육 역량 제고 | '잘 가르치는 대학'육성을 목표로 대학의 건학이념, 비전 및 인재상 등을 구현하는 전반적인 학부교육 시스템 개선 지원 | – 교육과정구성 및 운영 개선<br>– 교육 지원 시스템 개선<br>– 성과관리 및 환류 강화 |
| 지방대학 육성사업 (CK-I) ('14-'18) | 대하의 창조경제 견인 및 창의적 인재양성 | 구조개혁을 통한 체질개선과 특성화 기반 조성 | – 특성화 지원<br>– 구조개혁 연계<br>– 지역 산업체 및 범부처 사업 연계 |
| 수도권대학 특성화 (CK-II) ('14-'18) | 대학의 창조경제 견인 및 창의적 인재양성 | 구조개혁을 통한 대학 체질개선과 특성화 기반 조성 | – 특성화 분야 지원<br>– 구조개혁 연계 |
| 산학협력 선도대학 (LINC)육성 ('17-'21) | – 대학과 지역사회의 상생발전<br>– 미래사회와 지역 발전을 선도하는 맞춤형 인재 양성 | – 산학협력 고도화형 : "산업선도형 대학" 육성을 통한 청년 취 · 창업 확대 및 중소기업 혁신 지원 등 국가경쟁력 강화<br>– 사회맞춤형 학과 중점형 : 사회 수요를 반영한 맞춤형 교육과정 확산을 통해 '학생'의 취업난과 '기업'의 구인난 해소 | – 사학협력의 자율성 확대 및 내재화<br>– 산학협력의 다양화 및 지속가능성 제고<br>– 사회맞춤형교육을 통한 취 · 창업 역량 강화<br>– 사회맞춤형 학과 선도모델 확립<br>– 사회맞춤형 학과 확산을 위한 기반(Infra) 구축 지원<br>– 지역 및 중소 중견기업과 대학 간 협력체제 구축 |
| 특성화전문 대학육성 ('17-'21) | 지식기반사업 및 창조경제의 핵심 전문직업인 양성 | 다양한 특성화 전문대학 육성 | –대학의 강점과 지역특서에 부합하는 특성화<br>– 재정지원과 구조개혁을 연계<br>– NCS기반 교육과정 운영 |

출처: 한국연구재단 홈페이지

# 제4절 특수고등교육 기관 예산에서 R&D예산 분리 현황

## 1. 4개 과학기술원 R&D 조정 계수 적용 현황

■ 과기정보통신부 산하 특정연구기관[78]인 4개 과학기술원* 운영경비 및 주요사업비는 총예산에서 R&D조정계수(0.5)를 적용한 금액을 분리, R&D예산으로 분류·집계

* 한국과학기술원, 광주과학기술원, 대구경북과학기술원, 울산과학기술원 등

● 전 장에 언급했듯이, 국립대 교수인건비와 특정 연구기관인 과학기술원에 동일한 R&D 조정계수(0.5)를 적용하고 있음

- 과학기술원은 고급 과학기술인재를 양성하고 산업계와의 협동연구 및 외국과의 교육·연구교류의 촉진을 하는 기관으로, 일반 4년제 대학 및 대학원과 동일한 R&D조정계수를 적용하는 것에 대한 검토가 필요해 보임

〈표 4-9〉 4개 과학기술원 '17년도 전체 예산 및 R&D 조정 계수

| 연구기관명 | 설립목적 | R&D 주목적성 | 사업명 | '17예산 (백만원) | R&D 조정계수 |
|---|---|---|---|---|---|
| 한국과학기술원 | 고급과학기술인재양성<br>국가과학기술연구개발 | O | 한국과학기술원<br>연구운영비 지원 | 191,157 | 0.5 |
| 광주과학기술원 | 고급과학기술인재양성<br>산업계와의 협동연구 | O | 광주과학기술원<br>연구운영비지원 | 101,622 | 0.5 |
| 대구경북과학기술원 | 고급과학기술인력양성<br>첨단과학분야연구 | O | 대구경북과학기술원 | 87,944 | 0.5 |
| 울산과학기술원 | 고급과학기술인재양성<br>산업계와의 협동연구 | O | 울산과기대출연지원 | 67,950 | 0.5 |

78) 특정연구기관육성법 시행령 제3조 : 한국·광주·대구경북 과학기술원이 특정연구기관으로 지정
제3조(연구기관의지정) 법 제2조에서 "대통령령으로 정하는 연구기관"이란 다음 각 호의 연구기관을 말한다.
1. 「한국과학기술원법」에 따른 한국과학기술원
2. 「광주과학기술원법」에 따른 광주과학기술원
3. 「대구경북과학기술원법」에 따른 대구경북과학기술원
4. 「한국원자력안전기술원법」에 따른 한국원자력안전기술원
5. 「방사선 및 방사성동위원소 이용진흥법」 제13조2에 따른 한국원자력의학원
6. 「원자력안전법」 제6조에 따른 한국원자력통제기술원
7. 「한국연구재단법」에 따른 한국연구재단
8. 「과학기술기본법」에 따른 한국과학기술기획평가원 및 한국과학창의재단
9. 「산업기술혁신 촉진법」에 따른 한국산업기술진흥원, 한국산업기술평가관리원, 한국세라믹기술원 및 한국산업기술시험원
10. 「정보통신산업 진흥법」에 따른 정보통신산업진흥원
11. 「국제과학비즈니스벨트 조성 및 지원에 관한 특별법」 제14조에 따른 기초과학연구원

- 연구개발사업 분류 및 통계처리 기준(예산안 작성 세부지침)에서는 연구기관 지원* 사업을 전액 연구개발예산에 포함한다고 규정하고 있으므로, 과기원에 대한 좀 더 세밀한 검토가 필요해 보임

  * 연구개발이 주목적인 국립연구기관, 출연(연) 및 대학연구소 및 연구 획 · 평가 · 관리가 주목적인 전문기관 등의 모든 지원경비

- 또한 같은 과기원이더라도 과기원별 특성이 검토과정에서 들어난다면, 그 부분을 고려하여 조정계수를 각각 설정해 보는 것을 고려해 볼 필요가 있음

## 2. 4개 과학기술원 R&D 예산 특성 분석

### 4개 과학기술원 '17년 사업별 R&D 예산이 표 4-10에 나타나 있음

- 운영경비와 주요사업비의 비율을 보면, 울산과기원 (46:54), 한국과학기술원(44:56), 대구경북과학기술원(28:72), 광주과학기술원(30:70)으로 UNIST과 KAIST의 경우 5:5비율을 DGIST과 GIST의 경우 3:7의 비율을 보이고 있음 ('17년 R&D 예산 기준)

**〈표 4-10〉 4개 과학기술원 '17년도 세부사업 R&D 예산 현황 (조정계수 0.5 적용)**

(단위: 백만원)

| 세부사업 | '17년 R&D예산 |
|---|---|
| 울산과기원 운영경비(R&D) | 15,615 |
| 울산과기원 주요사업비(R&D) | 18,360 |
| 한국과학기술원 운영경비(R&D) | 42,988 |
| 한국과학기술원 주요사업비(R&D) | 55,167 |
| 대구경북과학기술원 운영경비(R&D) | 12,116 |
| 대구경북과학기술원 주요사업비(R&D) | 31,856 |
| 광주과학기술원 운영경비(R&D) | 14,978 |
| 광주과학기술원 주요사업비(R&D) | 35,833 |
| 합계 | 226,913 |

### 4개 과학기술원 예산 특성 분석

- 표 4-11는 '17년 예산 요구서 기준으로 작성되었으며, 각 사업 예산별 '교육, R&D, 혼합'으로 분리/구분되어 있음
  - 한국과학기술원의 경우 다른 3개 과기원 보다 교육 비중이 높게 나타남
  - 울산과학기술원의 경우 전체 예산은 가장 적으나, 다른 3개 과기원 보다 R&D 비중이 가장 높게 나타나고 있음

- 같은 과학기술원이더라고, 학교마다 설립목적, 지양하는 점 등이 다르며, 그에 따른 투자 방향도 조금씩 차이가 나기 때문에, 일괄 적용 보다는 대학별 계수 산출을 검토해볼 필요가 있음

**〈표 4-11〉 4개 과학기술원 '17년도 예산 특성 분석**

(단위: 백만원)

| | 한국과기원 | 광주과기원 | 대경과기원 | 울산과기대 | 합계 |
|---|---|---|---|---|---|
| 인건비(혼합) | 64,857 | 19,192 | 16,133 | 20,165 | 120,347 |
| 경상경비(혼합) | 21,119 | 10,764 | 8,099 | 11,065 | 51,047 |
| 기관고유사업비 | 69,913 | 35,240 | 30,844 | 17,451 | 153,448 |
| – R&D | 11,373 | 5,947 | 10,947 | 6,665 | 34,932 |
| – 교육 | 47,226 | 25,063 | 19,897 | 10,786 | 102,972 |
| – 혼합 | 11,314 | 4,230 | – | – | 15,544 |
| 일반사업비 | 28,541 | 23,471 | 32,868 | 17,052 | 101,932 |
| – R&D | 27,541 | 23,471 | 27,987 | 17,052 | 96,051 |
| – 교육 | 1,000 | – | 4,881 | – | 5,881 |
| – 혼합 | – | – | – | – | – |
| 시설비 | 11,880 | 12,955 | – | 2,217 | 27,052 |
| – R&D | 1,600 | 12,129 | – | 1,000 | 14,729 |
| – 교육 | – | – | – | – | – |
| – 혼합 | 10,280 | 826 | – | 1,217 | 12,323 |
| | | | | | |
| R&D 합계 | 40,514 | 41,547 | 38,934 | 24,717 | 145,712 |
| 교육 합계 | 48,226 | 25,063 | 24,778 | 10,786 | 108,853 |
| 혼합 합계 | 107,570 | 35,012 | 24,232 | 32,447 | 199,261 |
| 총계 | 196,310 | 101,622 | 87,944 | 67,950 | 453,826 |

* '17년 예산요구서 기준

# 제5장 정부 R&D 예산 총량 산출 제도 개선 방안

■ 본 장에서는 제4장에서 살펴본 현황을 기반으로 정부 R&D 예산 총량 산출 제도 개선 방안을 논의하고자 함

- 현재 R&D 예산만을 분리하기 위한 사업유형 중 4번째 '연구개발활동을 병행하는 시험검사기관'을 제외한 나머지 3개 항목*의 경우 뚜렷한 분리기준 및 기준근거가 미흡한 상황

  * 1) 국립대학 등의 일반운영 지원 (국립대학 교원 인건비), 2) 대학의 특정목적지원사업(대학원 중심 및 우수 지방대 지원 등), 3) 특수고등교육 기관(과학기술원 등)

- 따라서 이번 장에서는 나머지 3가지 영역에서 기준이 될 수 있는 분리기준근거를 설정 할 예정임

## 제1절 국립대 인건비

### 1. 국립대 교원 인건비 적용을 위한 신규 R&D 조정계수 지표 설정

■ 현행 R&D 조정계수는 국립대 전체 인건비 대비 0.259로 설정

- 이는 국립대 4년제 교원 인건비의 0.5 및 교육대·전문대 교원 인건비의 0.3 으로 적용했을 경우를 감안한 계수임

- 하지만, 0.5 또는 0.3 이라는 계수에 대한 산출 근거는 미흡

■ 국립대 인건비의 객관적인 R&D 조정계수 산출지표 설정(근거 마련)이 필요

- 연구활동은 순수하게 국립대학교 교원으로부터 나오므로, 인건비 총액에서 조정계수를 바로 적용하는 것보다, 총액에서 교원인건비를 우선 분리하는 것이 필요함

- 신규 R&D 조정계수 지표 설정을 위해서는 핵심주체인 교원의 연구활동참여시간 비율을 객관적으로 산출하는 것이 핵심임

- 국립대 교원의 연구활동참여시간 산출 지표는 아래와 같이 객관성을 최대한 확보하는 방식으로 설정
  - 대학교 교원의 주간 근무시간*을 100%로 설정하고, 업무를 크게 4가지**로 분류하여, 각 영역을 일정한 비율로 설정

    * 추가 근무시간(18시 이후)에도 주 근무시간에서 얻어진 4가지 영역 비율만큼 적용 된다 가정

    ** 국립대학교 교원업적평가 기준에 준하며 '학생지도, 교육, 사회봉사, 연구 영역'으로 나눔

  - (학생지도) 주당 학생지도 시간은 대학별 전임교원 1인당 학생 수에, 학생 1인당 10분*의 시간이 소요 된다 가정

    * 교원에게 정해진 학생 상담시간은 없으나, 동국대 이대 등 소수의 사립대학에서 주 3~4시간 이상을 권고하고 있음. 2010년~2017년 전국 일반대학 교원 1인당 학생 수 평균은 약 25명임(교육기본통계조사 자료). 따라서 학생 1인당 소요되는 평균 권고상담시간은 7.2min~9.6min 정도로 산출되므로 그 최대 값인 10min을 1인당 상담시간으로 설정함

    $= \text{대학별 전임교원 1인당 학생 수} \times 10\,\text{min.}\ (\text{1인당 평균 학생 상담 시간})$

  - (교육) 주당 교육시간은 전임교원의 학기별 전체 수업시수에 해당 강의 평균 준비시간[79]을 포함하여 설정 (강의준비시간=총 수업시수×1.33*)

    ※ 해당 지표는 시험, 학사관리 등을 포함하는 지표임

    * '대학교수 적정 수업부담에 관한 연구'에서 교수가 1시간 강의를 위해 소비되는 준비시간은 강의시간 대비 평균 1.33 배로 조사됨

    $= \text{총 수업 시수} + (\text{총 수업시수} \times 1.33)(\text{강의 준비 시간})$

  - (사회봉사) 사회봉사 영역은 교육봉사, 교원의 무보수 보직 활동, 학과회의 참석, 각종 무보수 위원회 활동 등으로 주 2시간*으로 설정

    * 사회봉사 활동에 대한 정해진 시간은 없으나, 국립대학 사회 봉사단 규정 또는 교육봉사 규정 등에서 학기별 30시간을 권고하고 있음. 따라서 학기별 15주 강의를 감안하면, 주당 2시간을 기본 시간으로 설정 할 수 있음

    $= \text{사회봉사 2시간}$

- 따라서 연구활동 참여시간은 주 40시간에 학생지도, 교육, 사회봉사시간을 제외한 시간*으로 설정함

  * $\text{주40시간} - \left(\frac{\text{교원1인당학생수} \times 10\text{min.}}{60\text{min}/hr}\right) - (\text{교원당평균시수} \times 2.33) - (\text{사회봉사2시간})$

79) 권기욱(1993) 대학교수 적정 수업부담에 관한 연구, 한국고등교육학회

## 2. 신규 R&D 조정계수 적용 및 결과

### 연구활동참여시간 신규 지표 산출식을 가지고 국립대학 R&D 조정계수 산출

- 전국 40여개 국립대학에 실태조사를 실시하였으며, 총 11개 대학(거점 국립대 4개교 및 지역중심국립대 7개교)으로부터 응답을 받음
  - 전임교원 1인당 시수, 전인교원 1인당 학생 수 및 교원의 체감연구활동비율(%)* 등을 조사하였음

    * 체감연구활동비율이란 교원이 주간 근무시간을 100%라 가정하였을 때 순수 연구활동에 할애하는 체감 비율을 나타내며, 연구활동참여시간이 적용된 산출계산식과의 신뢰도 비교를 위하여 활용
  - 대학별로 조사된 산출 결과는 대학실명 비공개를 원칙으로 기술하였음
- 11개 대학의 평균 연구활동참여시간은 13시간으로 연구활동참여시간 적용 R&D 조정계수는 평균 0.33으로 산출됨
  - 현재 적용 중이 조정계수 0.5는 전체 국립대 평균에 비해 높게 설정되어 있음

### 거점 국립대학과 vs 지역중심 국립대학

- 거점 국립대학과 지역중심 국립대학의 연구 환경 차이가 존재하므로, 2 그룹으로 나누어 조사 분석
  - 전임교원 1인당 학생 수 및 시수 모두 거점 국립대학이 더 낮았으며, 그 결과 연구활동 참여시간은 지역중심대학보다 평균 25%이상 높았음
  - 이는 거점 국립대학이 지역중심 국립대학보다 다 더 많은 시간을 연구에 할애하고 있음을 보여줌
- 거점국립대학교 : 연구활동참여시간 전체 평균은 18.14시간이었으며, 연구활동참여시간 적용 R&D 조정계수는 평균 0.49로 나타났으며, 교원의 체감연구활동 비율 역시 0.49로 거의 유사하게 나타남
- 지역중심국립대학교 : 연구활동참여시간 전체 평균은 9.37시간이었으며, 연구활동참여시간 적용 R&D 조정계수는 평균 0.23로 나타났음.
  - 교원의 체감연구활동 비율 0.43보다 약 50% 낮은 값임
  - 큰 차이가 발생한 이유는
    1) 거점국립대학(평균 대학별 응답률 130명)보다 전체 응답률이 현저히 적어(평균 대학별 응답률 51명) 오차가 존재 가능하며,

2) 응답한 교수들 대부분이 전체 교수의 20~25% 정도에만 해당[80]하는 실제 과제를 수주하여 연구하는 교수들의 응답률일 확률이 높음. 그 결과 거점국립대학과의 체감 연구활동 비율 차이가 거의 없게 나타남

3) 체감연구활동 응답률 세부내역을 보면, 특정 대학 특정 분야 체감활동율이 매우 높게 나타나고 있음 (예, 지역중심 F 대학 인문사회분야 체감활동비율은 약 78%로 타 대학에 비해 매우 높게 나타남)

- 현재 적용 중이 조정계수 0.5는 거점국립대학에는 타당해 보이나, 지역중심 대학의 경우에는 오차가 심하게 나타나고 있음

〈표 5-1〉 거점 국립대학 표본조사 결과

| 기관명 | 주당 평균 사회봉사 시간 (시) | 전임교원 1인당 학생수 (A) (명) | 전임교원당 평균시수 (B) (시) | 연구활동 참여시간 (C) (시) | 주당 연구활동 참여시간 비율 (%) (C/40)×100 | (피설문자) 체감 연구활동비율 (%) | 피설문조사 인원(명) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 거점 A | 2 | 19.6 | 5.4 | 22.15 | 55.38 | 52.13 | 104 |
| 거점 B | 2 | 19.3 | 7.5 | 17.31 | 43.27 | 58.12 | 163 |
| 거점 C | 2 | 16.0 | 4.9 | 23.92 | 59.79 | 43.58 | 120 |
| 거점 D | 2 | 21.6 | 8.4 | 14.83 | 37.07 | 43.06 | 133 |
| 평균 | 2 | 19.6 | 7.1 | 18.14 | 48.88 | 49.22 | 130 |

※ 해당 지표값은 각 대학에서 직접 입력한 값으로, 오차가 발생할 수 있음

〈표 5-2〉 지역중심 국립대학 표본조사 결과

| 기관명 | 주당 평균 사회 봉사 시간 (시) | 전임교원 1인당 학생수 (A)(명) | 전임교원당 평균시수 (B)(시) | 연구활동 참여시간 (C) (시) | 주당 연구활동 참여시간 비율 (%) (C/40)×100 | (피설문자) 체감 연구활동비율 (%) | 피설문조사 인원(명) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 지역중심 A | 2 | 21.1 | 8.2 | 15.38 | 38.44 | | |
| 지역중심 B | 2 | 21.5 | 11.2 | 8.32 | 20.80 | 38.03 | 38 |
| 지역중심 C | 2 | 22.2 | 9.2 | 12.86 | 32.16 | 50.78 | 49 |
| 지역중심 D | 2 | 31.2 | 10.2 | 9.03 | 22.59 | | |
| 지역중심 E | 2 | 24.2 | 10.2 | 10.20 | 25.50 | 37.32 | 52 |
| 지역중심 F | 2 | 21.5 | 13.0 | 4.13 | 10.32 | 43.69 | 71 |
| 지역중심 G | 2 | 27.5 | 11.9 | 5.69 | 14.22 | 46.32 | 44 |
| 평균 | 2.00 | 24.17 | 10.56 | 9.37 | 23.44 | 43.23 | 51 |

※ 해당 지표값은 각 대학에서 직접 입력한 값으로, 오차가 발생할 수 있음

80) 연구재단 내부 자료: 지역중심 국립대학별 연구재단 과제 참여 인원의 비율을 보면 전체 인원의 약20~25%를 차지

## 이·공학 vs 인문·사회 vs 예·체능 및 기타

- 전공별 연구 환경 차이도 존재 가능하므로, 거점 또는 지역중심에 따라 '이·공학', '인문·사회', '예·체능 및 기타' 3 개 그룹으로 나누어 비교 분석

- 거점 국립대
  - 이·공학 : 연구활동참여시간 평균은 19.30시간, 연구활동참여시간 적용 R&D 조정계수는 평균 0.48로 나타났으며, 교원의 체감연구활동 비율은 0.54로 약간 높게(0.06) 나타남
  - 인문·사회 : 연구활동참여시간 평균은 20.28시간, 연구활동참여시간 적용 R&D 조정계수는 평균 0.51로 나타났으며, 교원의 체감연구활동 비율 역시 0.48로 유사하게 나타남
  - 예·체능 및 기타 : 연구활동참여시간 평균은 12.63시간, 연구활동참여시간 적용 R&D 조정계수는 평균 0.32로 나타났으며, 교원의 체감연구활동 비율은 0.43로 0.11 높게 나타남 (단, 체감연구활동 응답률은 전체 4%만 차지)
  - 전체적으로 각 분야별 산출식은 신규 지표로 타당성이 있어 보임

〈표 5-3〉 이·공학 분야 거점 국립대학 표본조사 결과

| 기관명 | 주당 평균 사회봉사 시간 (시) | 전임교원 1인당 학생수 (A) (명) | 전임교원당 평균시수 (B) (시) | 연구활동 참여시간 (C) (시) | 주당 연구활동 참여시간 비율 (%) (C/40)×100 | (피설문자) 체감 연구활동비율 (%) | 피설문조사 인원(명) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 거점 A | 2 | 17.3 | 6.5 | 19.97 | 49.93 | 52.13 | 104 |
| 거점 B | 2 | 17.8 | 7.6 | 17.33 | 43.31 | 67.42 | 81 |
| 거점 C | 2 | 15.8 | 5.0 | 23.72 | 59.29 | 41.57 | 77 |
| 거점 D | 2 | 19.1 | 8.0 | 16.18 | 40.44 | 52.82 | 78 |
| 평균 | 2.00 | 17.50 | 6.78 | 19.30 | 48.24 | 53.49 | 85 |

※ 해당 지표값은 각 대학에서 직접 입력한 값으로, 오차가 발생할 수 있음

〈표 5-4〉 인문·사회 분야 거점 국립대학 표본조사 결과

| 기관명 | 주당 평균 사회봉사 시간 (시) | 전임교원 1인당 학생수 (A) (명) | 전임교원당 평균시수 (B) (시) | 연구활동 참여시간 (C) (시) | 주당 연구활동 참여시간 비율 (%) (C/40)×100 | (피설문자) 체감 연구활동비율 (%) | 피설문조사 인원(명) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 거점 A | 2 | 23 | 5.4 | 21.58 | 53.96 | – | – |
| 거점 B | 2 | 21.7 | 6.7 | 18.77 | 46.93 | 66.42 | 79 |
| 거점 C | 2 | 17 | 4 | 25.85 | 64.62 | 34.57 | 35 |
| 거점 D | 2 | 23.8 | 8.2 | 14.93 | 37.32 | 42.47 | 52 |
| 평균 | 2.00 | 21.38 | 6.08 | 20.28 | 50.71 | 47.82 | 55 |

※ 해당 지표값은 각 대학에서 직접 입력한 값으로, 오차가 발생할 수 있음

〈표 5-5〉 예·체능 및 기타 분야 거점 국립대학 표본조사 결과

| 기관명 | 주당 평균 사회봉사 시간 (시) | 전임교원 1인당 학생수 (A) (명) | 전임교원당 평균시수 (B) (시) | 연구활동 참여시간 (C) (시) | 주당 연구활동 참여시간 비율 (%) (C/40)×100 | (피설문자) 체감 연구활동비율 (%) | 피설문조사 인원(명) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 거점 A | 2 | 26 | 7 | 17.36 | 43.39 | – | – |
| 거점 B | 2 | 22.2 | 9.7 | 11.70 | 29.25 | 43.00 | 3 |
| 거점 C | 2 | 22.1 | 7.9 | 15.91 | 39.77 | 28.75 | 8 |
| 거점 D | 2 | 25.4 | 12.1 | 5.57 | 13.93 | 57.00 | 3 |
| 평균 | 2.00 | 23.93 | 9.18 | 12.63 | 31.59 | 42.92 | 5 |

※ 해당 지표값은 각 대학에서 직접 입력한 값으로, 오차가 발생할 수 있음

- 지역중심 국립대
  - 이·공학 : 연구활동참여시간 평균은 11.96시간, 연구활동참여시간 적용 R&D 조정계수는 평균 0.30로 나타났으며, 교원의 체감연구활동 비율은 0.46로 0.16 높게 나타남
  - 인문·사회 : 연구활동참여시간 평균은 10.78시간, 연구활동참여시간 적용 R&D 조정계수는 평균 0.27로 나타났으며, 교원의 체감연구활동 비율 역시 0.46로 0.19 높게 나타남
  - 예·체능 및 기타 : 연구활동참여시간 평균은 10.82시간, 연구활동참여시간 적용 R&D 조정계수는 평균 0.27로 나타났으며, 교원의 체감연구활동 비율은 0.36로 0.09 높게 나타남
  - 모든 분야에서 연구활동참여시간 적용 R&D 조정계수와 체감연구활동 비율의 차는 약 0.09~019까지 차이가 났음

〈표 5-6〉 이·공학 분야 지역중심 국립대학 표본조사 결과

| 기관명 | 주당 평균 사회 봉사 시간 (시) | 전임교원 1인당 학생수 (A)(명) | 전임교원당 평균시수 (B)(시) | 연구활동 참여시간 (C) (시) | 주당 연구활동 참여시간 비율 (%) (C/40)×100 | (피설문자) 체감 연구활동비율 (%) | 피설문조사 인원(명) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 지역중심 A | 2 | 23.7 | 7.3 | 17.04 | 42.60 | – | – |
| 지역중심 B | 2 | 18.5 | 11.3 | 8.59 | 21.47 | 50.79 | 19 |
| 지역중심 C | 2 | 17.2 | 8.7 | 14.86 | 37.16 | 54.13 | 20 |
| 지역중심 D | 2 | 31.8 | 9.9 | 9.63 | 24.08 | | – |
| 지역중심 E | 2 | 24.2 | 10.6 | 9.27 | 23.17 | 36.32 | 35 |
| 지역중심 F | 2 | 18.4 | 7.8 | 16.76 | 41.90 | 47.97 | 36 |
| 지역중심 G | 2 | 26.7 | 12 | 5.59 | 13.98 | 41.26 | 38 |
| 평균 | 2 | 22.93 | 9.66 | 11.96 | 29.91 | 46.09 | 30 |

※ 해당 지표값은 각 대학에서 직접 입력한 값으로, 오차가 발생할 수 있음

〈표 5-7〉 인문·사회 분야 지역중심 국립대학 표본조사 결과

| 기관명 | 주당 평균 사회 봉사 시간 (시) | 전임교원 1인당 학생수 (A)(명) | 전임교원당 평균시수 (B)(시) | 연구활동 참여시간 (C) (시) | 주당 연구활동 참여시간 비율 (%) (C/40)×100 | (피설문자) 체감 연구활동비율 (%) | 피설문조사 인원(명) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 지역중심 A | 2 | 23.7 | 9.4 | 12.15 | 30.37 | – | |
| 지역중심 B | 2 | 23.5 | 11.2 | 7.99 | 19.97 | 24.00 | 15 |
| 지역중심 C | 2 | 21.5 | 7.5 | 16.94 | 42.35 | 48.47 | 29 |
| 지역중심 D | 2 | 29.3 | 11.3 | 6.79 | 16.97 | – | – |
| 지역중심 E | 2 | 24.2 | 9.9 | 10.90 | 27.25 | 41.88 | 13 |
| 지역중심 F | 2 | 19.8 | 9.2 | 13.26 | 33.16 | 38.16 | 30 |
| 지역중심 G | 2 | 28.9 | 11.9 | 7.46 | 18.64 | 78.3 | 6 |
| 평균 | 2.00 | 24.41 | 10.06 | 10.78 | 26.96 | 46.16 | 19 |

※ 해당 지표값은 각 대학에서 직접 입력한 값으로, 오차가 발생할 수 있음

〈표 5-8〉 예·체능 및 기타 분야 지역중심 국립대학 표본조사 결과

| 기관명 | 주당 평균 사회 봉사 시간 (시) | 전임교원 1인당 학생수 (A)(명) | 전임교원당 평균시수 (B)(시) | 연구활동 참여시간 (C) (시) | 주당 연구활동 참여시간 비율 (%) (C/40)×100 | (피설문자) 체감 연구활동비율 (%) | 피설문조사 인원(명) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 지역중심 A | 2 | 22.5 | 9.4 | 12.35 | 30.87 | – | – |
| 지역중심 B | 2 | 22.7 | 11.1 | 8.35 | 20.88 | 30.00 | 4 |
| 지역중심 C | – | – | – | – | – | – | – |
| 지역중심 D | – | – | – | – | – | – | – |
| 지역중심 E | 2 | 24.2 | 9.8 | 11.13 | 27.83 | 31.25 | 4 |
| 지역중심 F | 2 | 20.9 | 9.9 | 11.45 | 28.62 | 46.00 | 5 |
| 지역중심 G | – | – | – | – | – | – | – |
| 평균 | 2.00 | 22.58 | 10.05 | 10.82 | 27.05 | 35.75 | 4 |

※ 해당 지표값은 각 대학에서 직접 입력한 값으로, 오차가 발생할 수 있음

- '17년 기준 국립 대학교 인건비 총 15,112억원중 11,973억원이 교수인건비로 산정됨[81)]
  - 국립대 전체 인건비 15,112억원을 기존 R&D 조정계수 0.259를 적용하면 3,914억원으로 편성
  - 국립대 교원인건비에 직접적으로 R&D 조정계수(0.5) 적용시 R&D 예산은 5,987억원으로 편성
  - 연구활동참여시간이 적용된 신규 R&D 조정계수(0.33) 적용시 R&D 예산은 3,951억원으로 34% 축소되어 편성

81) 교육부, 2017년도 세입·세출예산 각목명세서

- 신규 지표 적용시 약 2,036억원의 R&D 예산 감소가 발생함
- 보다 세밀한 R&D 예산 편성을 위해서는 거점국립대(0.49)와 지역중심 국립대(0.23)*의 예산을 분리 적용 할 것도 고려해 볼만 함

  * 예산의 절대적 규모로 볼 때 전문대 2개교는 지역중심대에 편입하여도 무방해 보임

**〈표 5-9〉 국립대학 인건비 연구계수 적용 현황**

| R&D 조정 계수 | | 17년 교수 인건비 (억) | R&D 조정 계수 적용 후 R&D 인건비(억) |
|---|---|---|---|
| 기존 적용된 R&D 조정 계수 | 기존 값 (0.5) | 11,973 | 5,987* |
| 연구활동참여시간 적용된 R&D 조정 계수 | 전체평균 (0.33) | 11,973 | 3,951 |

* 국립대학 인건비 총액에 대한 조정계수 0.259를 적용할 시에는 3,914억으로 낮아짐

# 제2절 대학의 특정목적 지원사업

## 1. 교육부 사업별 신규 R&D 조정계수 지표 설정

■ 현행 교육부 사업별 R&D 조정계수는 총 6개 사업*에 대하여 적용 중 있음

* 수도권대학특성화, BK21 플러스사업, 산학협력선도대학(LINC) 육성, 학부교육선도대학육성(ACE), 지방대학육성사업, 특성화 전문대학육성 등

- 6개 사업 중 특성화 전문대학 육성(0.25)을 제외하면 모두 0.5 R&D 계수를 일괄 적용하고 있음
- 학부지원(ACE) 중심 또는 대학원지원(BK21) 중심 등 각 사업별 목적이 뚜렷이 다른 상황에서 0.5 R&D 조정계수 일괄 적용에 대한 타당성 검토가 필요함

■ 지원 사업별 객관적 R&D 조정계수 산출지표 설정(근거 마련)이 필요

- 각 사업 목적에 따라 사업 세부 내역 집행 비중이 차이가 나므로, 사업별 세부 내역을 평가하여 총 예산에서 연구목적 지원금에 해당하는 금액의 비율을 조정계수로 설정하는 것이 바람직 함
  - 사업별 예산 집행 가이드라인을 보면, 각 세부항목을 OECD 기준에 맞춰 분류 가능함
  - 각 세부 항을 교육예산(교), 교육 및 R&D 혼합예산(혼), R&D 예산(R) 으로 분류 (표 4-1, 4-2 참조)
  - 분리 기준 및 예시는 아래 표 5-10에 나와 있으며, 교육 및 R&D 혼합예산의 경우 해당 비율의 50%만, R&D 예산으로 분류된 경우 전액 포함시킴
  - 사업별 예산상 세부항목을 OECD 기준에 맞춰 분류하게 되면, 사업 목적에 맞게 조정계수가 설정 될 수 있음

〈표 5-10〉 사업별 세부 항목 분류 기준

| | 교육 예산 | 교육 및 R&D 혼합 | R&D 예산 |
|---|---|---|---|
| 정의 | 강의 등을 주목적으로 하는 활동, 비연구개발 활동 관련 예산, 단순 실험실습 등 순수 교육 목적 지원<br>(예) 지원산업-이공계 장학사업, 교육과정개발, 강의 연수지원, 초중등 교육지원) | 교수, 대학원생, 대학생 등 인건비, 연구개발관련 비용을 분리 포함 | 인건비(연구개발 참여 인력에 지급되는 인건비), 연구개발을 위해 사용되는 지출비(유지비, 재료비, 운영경비 등), 연구개발을 위한 토지 · 건물, 대규모 보수 · 수리비, 기기장비 구입 및 보수비, 특허 · 라이센스 업무, 수행과정에서의 데이터 수집 · 처리 · 분석<br>(예) 지원산업-연구개발 과제 지원, 연구기관 지원, 고급인력양성, 연구시설장비 구축) |
| 사업비구분예시 | ㅇ 과학기술원 사업비 구분 예<br>– 기관고유사업비: 학사사업비<br>– 시설비 : 건설비<br>– 일반사업비 : 학사과정 교육인프라 구축 및 운영, 학사과정운영 | ㅇ 과학기술원 사업비 구분 예<br>– 기관고유사업비: 과학기술종합도서관운영비, 글로벌교육 · 연구선도사업, GUP사업<br>– 일반사업비 : U-Campus운영비, 녹색성장대학원운영, 과학도서확충, 국제환경분석교육센터운영, 국제화캠퍼스운영, TOP캠퍼스구축, 학술정보자료 확충, 연구중심대학육성을 위한 인적자원 확충, 첨단 디지털환경 조성<br>– 시설비 : 시설보수 및 장비교체, 교육연구시설 리모델링사업, 학술문화창의관건설(신규), 기숙사건설, 시설보수 및 장비교체(전산장비), 다기능복합지원시설 건설 | ㅇ 과학기술원 사업비 구분 예<br>– 기관고유사업비: 과학기술선도기초연구, 글로벌사이버보안기술연구센터운영, 인공우성연구센터운영, 첨단의학연구센터운영, 첨단산업기술기초연구, 차세대에너지기술개발 및 연구기반구축 등등<br>– 일반사업비 : 기후변화연구허부사업, KAIST-KUSTAR교육 · 연구협력사업, 미래형시스템헬스케어연구개발, ICU통합운영비, 교육연구기자재확충, 통합정보시스템구축<br>– 시설비 : 학생기숙사건설, 동물실험동건설, 기초과학동건설, Safe Campus 구축, 미래형 이차전지 산학연 연구센터 건립 |
| 적용비율 | 전액 제외 | 50% 포함 | R&D 예산으로 전액 포함 |

## 2. 신규 R&D 조정계수 적용 및 결과

### ■ 사업별 예산상 세부항목을 OECD 기준에 맞춰 분류

● 교육부 소관 6개 사업에 대한 사업별 예산 집행 가이드라인을 분석하였음

- 대표 예시로 BK21 플러스사업-특화전문인재양성형에 대해 표 5-11에서 나타내고 있음

〈표 5-11〉 예시 – 사업비 항목 구분(BK21 플러스사업-특화전문인재양성형)

| 구분 | | | 내용 | 분류 | 표 5-10 참고 |
|---|---|---|---|---|---|
| 비목 | | 세목 | | | |
| 직접비 (98%) | 50 | 대학원생 연구 장학금 | • 대학원생 연구장학금은 연간 사업비의 50% 이상<br>• 과학기술 분야 : 사업에 참여하는 교수 전체 지도학생(참여 대학원생 기준)의 70% 이내 범위에서 지원<br>※ 70% 인원이 소수점으로 계산되는 경우 소수점 첫째 자리까지 표기<br>• 인문사회/예술 분야 : 참여교수 1인당 석사 2명, 박사 1명 기준으로 인원 산정(석사 또는 박사과정생 중 하나에 해당할 경우 위 석사과정생 2명, 박사과정생 1명 기준의 상한액 내에서 실제 대학원생 수를 기준으로 산정)<br>※ 단, 대학원생 수(참여대학원생)가 위 기준보다 적은 경우 실제 대학원생 수를 기준으로 산정<br>• 석사과정생 월 60만원, 박사과정생 월 100만원 동 사업 연구장학금 및 타 사업 인건비를 포함한 개인별 총액은 석사과정생 월 180만원, 박사과정생 월 250만원을 초과할 수 없음 | R | 3. R&D예산 |
| | 12.7 | 산학협력 전담 인건비 | • 산학협력전담인력 인건비, 교육과정 개발비, 실험실습 지원비, 국제화경비는 사업단 예산범위 내에서 자율적으로 산정<br>* 산학협력전담인력 : 전임교원 인건비로는 지급 불가 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 12.7 | 교육과정 개발 및 실험실습 지원비 | • 교육과정 개발비, 실험실습 지원비<br>• 교육과정 개발 및 실험실습 관련 소요경비 계상가능 (단, 장비 관련 비용은 제외) | 교 | 1. 교육예산 |
| | 12.7 | 국제화경비 | • 단기연수, 장기연수, 해외석학초빙, 기타국제화활동 | 혼 | 2. 교육 및 혼합예산 |
| | 10.0 | 사업단 운영비 ※ 연간 사업비의 10% 이내 | • 사업단 전담직원 인건비(사업단소속 업무전단 지원)<br>• 성과급(참여교수, 신진연구인력, 참여 대학원생 중 우수한 연구 성과 및 사업에 공헌도가 있는 자에 대한 성과급)<br>• 국내여비, 학술활동지원비(논문게재료, 도서구입비, 참가비 등), 산업재산권출원등록비, 일반수용비(사무용품비, 인쇄비, 각종 수수료 등), 회의 및 행사 개최비, 각종 행사경비, 기타 등 | R | 3. R&D예산 |
| 간접비 (2%) | 2.0 | 간접비 ※ 연간 사업비의 2% 이내 | • 연구개발에 소요되는 인력지원비, 연구지원비, 성과활용 지원비로 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」에서 정한 용도로 사용되어야 한다. | 혼 | 2. 교육 및 혼합예산 |

한국과학기술원, 광주과학기술원, 대구경북과학기술원 등 정부부처로부터 대학원생 학비 등을 지원받고 있는 대학소속 사업단 : 대학원생 장학금 편성 불가, 사업단 운영비는 연간 사업비의 25%

* 분류: (교)-교육예산, (혼)-교육 및 R&D 혼합예산, (R)-R&D예산

- 선정된 사업단 별로 예산 집행에 대한 자유도가 존재하나, R&D 예산 총량 산출을 위해서는 일정부분 단순화가 필요하기 때문에, 사업 집행 가이드 라인에 따라 예산 분류가 가능하도록 설정함. 이때 간접비는 혼합예산으로 분류하여 50%는 R&D 예산으로 산입함
- BK 21 플러스 사업의 경우 R&D가 67.3%, 혼합이 7.3%, 교육이 25.4% 설정됨. 따라서 R&D 조정계수는 0.67로 설정
- 나머지 5개 사업에 대한 분류표는 부록(참고2)에 수록되어 있음

## 신규 R&D 조정계수 적용 및 결과

- 수도권 특성화, 산학협력선도대학(LINC)육성 및 BK21 플러스사업의 경우 기존 조정 계수 0.5를 적용 하였을 때 보다 조정 계수 값이 증가하였음 (수도권 특성화 : 0.71, LINC+ : 0.6, BK21+ : 0.67)
  - 사업비의 상당 부분이 고급인재양성, 연구개발, 연구시설 장비 구축 등 R&D비용으로 구성
- 특성화 전문대학 육성 사업 역시 기존 R&D 조정 계수 0.25를 적용 하였을 때보다 일부 증가하였음 (특성화 전문대학육성 : 0.39)
- 지방대학 특성화사업의 경우 기존 R&D 조정 계수 0.5를 적용 하였을 때보다 감소하였음 (CK-1 : 0.36, CK-2 : 0.36)
  - 사업비의 구성이 학부 장학금, 교육과정 개편 및 개발, 교육환경계선 등 비R&D비용으로 구성
- 6개 사업 중 학부교육선도대학육성(ACE)사업의 경우 사업비 구성 거의 대부분이 교육활동에 포함되므로 통상적인 연구개발(R&D)과는 괴리
  - 따라서 비 R&D 예산으로 산정하는 것이 바람직해 보임
- 2015년부터 2017년 까지 조정계수 개편에 따른 예산 변화를 보면(그림 5-1), 2015년 약 700억원, '16년 1,300억원, '17년 1,100억원의 R&D 예산 증가 효과가 있음

〈표 5-12〉 2017년 기준 6개 사업별 R&D 조정계수 적용현황 및 규모

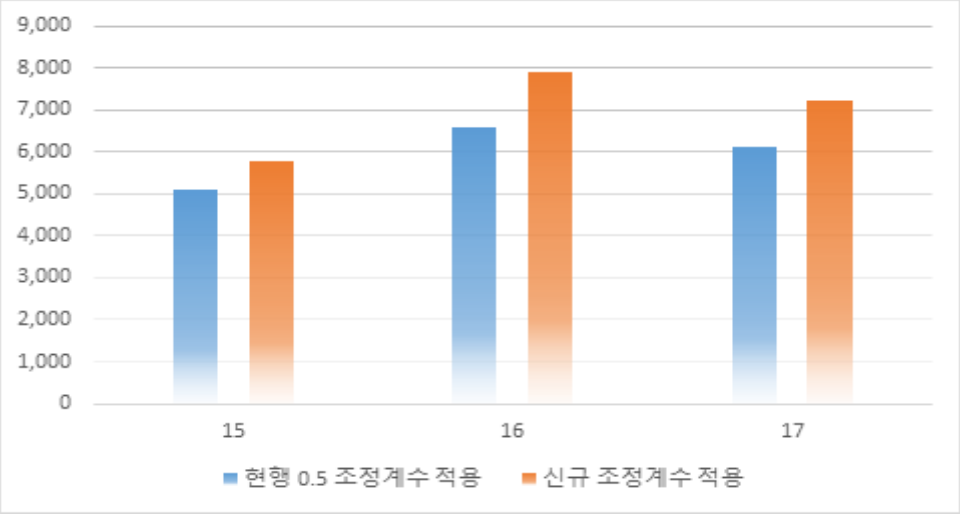
(단위: 억원)

| 세부사업 | '15년 예산 | '16년 예산 | '17년 예산 | R&D 조정 계수 | '15년 R&D 예산 | '16년 R&D 예산 | '17년 R&D 예산 | 신규 R&D 조정 계수** | '15년 R&D 예산 | '16년 R&D 예산 | '17년 R&D 예산 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 수도권대학 특성화 | 542 | 3,504 | 2,764 | | 271 | 1752 | 1382 | 0.71 | 385 | 2488 | 1962 |
| BK21 플러스 사업*** | 2,982 | 2,982 | 2,985 | | 1491 | 1491 | 1493 | 0.67 | 1998 | 1998 | 2000 |
| 산학협력 선도대학 (LINC)육성 | 2,467 | 2,468 | 2,602 | 0.5 | 1234 | 1234 | 1301 | 0.60 | 1480 | 1481 | 1561 |
| 학부교육 선도대학육성 (ACE)* | 594 | 594 | 744 | | 297 | 297 | 372 | 0.00 | 0 | 0 | 0 |
| 지방대학 육성사업 | 2,075 | 2,075 | 1,799 | | 1038 | 1038 | 900 | 0.36 | 747 | 747 | 648 |
| 특성화전문 대학육성 | 2,969 | 2,972 | 2,675 | 0.25 | 742 | 743 | 669 | 0.39 | 1158 | 1159 | 1043 |
| 합계 | 11,644 | 14,611 | 13,586 | | 5,088 | 6,571 | 6,134 | | 5,783 | 7,889 | 7,231 |

* 학부교육선도대학육성(ACE) 사업의 경우 사업비의 구성이 각 사업을 수행하는 기관에 따라 자율적으로 계획하므로, 모의로 숭실대학교의 사업비를 이용하여 R&D계수 산정 시도 - 비R&D로 산정됨

** 신규 R&D 조정계수: 사업비 가이드 라인에서 산정 가능 예산의 최대 금액비율로 분류 계산하였으며, 산정 가능 예산에 대한 표기가 없을 경우에는 항목별 균등하게 나누어 적용 및 분류

*** BK21플러스사업의 경우 사업에 따라 인건비의 최대 적용비율이 다르므로 인건비의 경우 최대 적용 금액비율로 계산




[그림 5.1] 년도별 조정계수 수정에 따른 예산 변동 (단위: 억원)

# 제3절 과학기술원

## 1. 과학기술원 신규 R&D 조정계수 지표 설정

■ 과학기술정보통신부 산하 특정연구기관인 4개 과학기술원* 및 과학기술연합대학원대학교(UST) 운영경비 및 주요사업비는 총예산에서 R&D조정계수(0.5)를 적용하고 있음

* 한국·광주·대구경북·울산 과기원

● 과학기술원은 고급 과학기술인재를 양성하고 산업계와의 협동연구 및 외국과의 교육·연구교류의 촉진을 하는 기관으로, 일반 4년제 대학 및 대학원과 동일한 R&D조정계수를 적용하는 것은 무리가 있으며, 적절한 조정계수 산출이 필요함

- 과학기술원의 경우 국립시험검사기관과 동일한 산정 방식을 적용하되, 대학의 특수성을 고려하여 연구활동참여시간 비율을 추가하여 지표 설정
- 따라서 연구중심기관 특성에 맞게 객관적인 신규 지표 설정이 필요하며, 해당지표는 아래와 같음
  1) 연구중심 대학이므로 이에 해당하는 정부의 연구관련 대학지원금,
  2) 연구개발활동을 병행하는 연구기관의 교수 또는 연구원들 비율
  3) 연구개발활동을 수행하는 연구원(교수포함)의 연구활동참여시간*

* 국립대에서 적용했던 연구활동참여시간을 동일하게 적용함

■ 주요 지표

● 정부의 주요 연구활동 대학지원금

- 각 기관별 인건비, 기본경비, 주요사업비 중 연구활동비 등을 포함
- 총 정부 예산은 한국과학기술원이 약 1,900억원으로 1위를 차지하고, 그 뒤를 광주과기원(약 1,000억), 대경과기원(880억), 울산과기원(680억) 순 이었음
- 과학기술연합대학원대학교의 경우, 출연연구기관의 시설을 활용하고 있으므로 직접적인 비교는 어려움

〈표 5-13〉 4개 과학기술원 및 과학기술연합대학원대학교

(단위: 백만원)

| 세부사업 | | '17년 R&D예산 |
|---|---|---|
| 울산과기원 | 인건비 | 20,165 |
| | 기본경비 | 11,065 |
| | 주요 R&D 사업비 | 25,326 |
| | 총 사업예산 | 67,950 |
| 한국과학기술원 | 인건비 | 64,857 |
| | 기본경비 | 21,119 |
| | 주요 R&D 사업비 | 47,561 |
| | 총 사업예산 | 191,157 |
| 대구경북과학기술원 | 인건비 | 16,133 |
| | 기본경비 | 8,099 |
| | 주요 R&D 사업비 | 52,674 |
| | 총 사업예산 | 87,944 |
| 광주과학기술원 | 인건비 | 19,192 |
| | 기본경비 | 10,764 |
| | 주요 R&D 사업비 | 37,048 |
| | 총 사업예산 | 101,622 |
| 과학기술연합대학원대학교 | 인건비 | 3,725 |
| | 기본경비 | 1,811 |
| | 주요 R&D 사업비 | 450 |
| | 총 사업예산 | 19,566 |

※ 자료 : 2017년도 예산(인건비, 기본경비, R&D 사업예산), 각 기관공시 자료-17년도

● 연구인력(정규직 교수・연구원・기술직) 산출

- 과학기술원 조사대상 기관 전체인원 3,219명중 교원 2,097명(65.2%), 기타 869명(27.0%)으로 대부분을 차지하며 연구직, 기술직은 각각 128명(4.0%), 122명(3.8%)로 조사됨.

※ 알리오 공시자료('17년 9월 30일 기준) 및 설문조사(울산과학기술원)를 이용

※ 대학원생 현황의 경우 설문조사자료를 이용하였으나, 연구인원 비율에서는 빠짐

〈표 5-14〉 과학기술원 (정규직) 인력현황 자료

| 구 분 | 교원 (A) | 연구원 (B) | 기술직 (C) | 기타 (D) | 대학원생 (E) | 정규직 전체 (F) (A+B+C+D) | 연구인원 비율 (F-D)/F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 한국과학기술원 | 624 | 16 | 117 | 406 | 7,027 | 1163 | 0.65 |
| 광주과학기술원 | 180 | 38 | - | 140 | - | 358 | 0.61 |
| 대구경북과학기술원 | 97 | 68 | 11 | 73 | - | 249 | 0.71 |
| 울산과학기술원 | 310 | - | - | 162 | 1,483 | 474 | 0.66 |
| 과학기술연합대학원대학교 | 886 | - | - | 88 | 1,323 | 975 | 0.91 |
| 합계 | 2,097 | 122 | 128 | 869 | 9,833 | 3,219 | 평균 0.71 |

* 출처 : 각 과학기술원 홈페이지별 경영공시-직급별인원현황
한국과기원:http://www.alio.go.kr/popReportTerm.do?apbaId=C0160&reportFormRootNo=2020(17년 9월)
광주과기원:http://www.alio.go.kr/popReportTerm.do?apbaId=C0018&reportFormRootNo=2020(17년 9월)
대구과기원:http://www.alio.go.kr/popReportTerm.do?apbaId=C0049&reportFormRootNo=2020(17년 9월)
울산과기원:http://www.alio.go.kr/popReportTerm.do?apbaId=C0664&reportFormRootNo=2020(17년 9월)
과학기술연합대학원대학교: 설문조사자료 사용 (UST의 경우 연구원이 교원의 지위를 가짐)
* 기타 : 행정직, 조교직, 전문관리직, 기능급, 무기계약직 등

- 연구인력의 연구활동참여시간* 산출

  * 국립대에서 적용했던 연구활동참여시간을 동일하게 적용함

  * $주40시간-(\frac{연구인력1인당학생수\times10\mathrm{min.}}{60\mathrm{min}/hr})-(연구인력당평균시수\times2.33)-(사회봉사2시간)$

  - 과기원 별로 조사된 연구활동 참여시간 결과는 실명 비공개를 원칙으로 기술함

〈표 5-15〉 과학기술원 연구활동참여시간

| 기관명 | 주당 평균 사회봉사 시간 (시) | 전임교원 1인당 학생수 (A) (명) | 전임교원당 평균시수 (B) (시) | 연구활동 참여시간 (C) (시) | 주당 연구활동 참여시간 비율 (%) (C/40)×100 |
|---|---|---|---|---|---|
| 과기원 A | 2 | 12.5 | 3.4 | 27.99 | 69.99 |
| 과기원 B | 2 | 7.3 | 2.5 | 30.96 | 77.40 |
| 과기원 C | 2 | 9.2 | 2.4 | 30.87 | 77.19 |
| 과학기술연합대학원대학교 | 2 | 1.5 | 2.0 | 33.09 | 82.73 |
| 평균 | 2 | 6.30 | 2.58 | 30.73 | 76.82 |

- 따라서 국립시험검사기관과 동일한 산정 방식을 적용하되, 대학의 특수성을 고려하여 교원의 연구활동참여시간 비율을 추가

  - 총예산에서 대학별 기관운영비, 특수사업비, 연구인원 및 연구활동참여시간 등을 고려하여 R&D 조정계수* 산출

$$* = \frac{(인건비+기본경비)\times\frac{연구인원}{전체인원}\times연구활동참여시간비율+(주요사업비\,中\,연구활동비)}{총사업예산}$$

## 2. 신규 R&D 조정계수 적용 및 결과

■ 과학기술원의 주요 경비, 연구인원비율, 연구활동참여시간비율 등을 기초로 신규 R&D 조정계수 산출

※ 4개 과기원 중 광주과기원의 경우 관련 데이터 제출을 하지 않았음

- 산출된 R&D 조정 계수는 과기원 평균 0.6으로 현재 적용중이 조정계수 0.5보다 높음
- 과학기술연합대학원대학교의 경우 산출된 조정계수가 0.24로 낮게 측정 되었으며, 이는 주요사업비중 연구활동비가 다른 과기원에 비해 현저히 낮기 때문임
  - 이는 출연연구원으로 대부분의 연구비가 빠져나가는 현실에 기인함
- 연구활동참여시간 비율의 경우 과기원 평균 0.75, 과학기술연합대학원대학교를 포함할시 0.79로 높게 설정 되었으며, 연구중심 대학교의 특성이 반영된 결과로 보여짐

〈표 5-16〉 과학기술원 및 과학기술연합대학원대학 조사 결과

| 구 분 | 인건비 (백만원) | 기본경비 (백만원) | 연구인원 비율 | 연구활동 참여시간 비율* | 주요사업비 중 연구활동비 (백만원) | 총 사업예산 (백만원) | 산출된 R&D 조정 계수** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 과기원 A | 64,857 | 21,119 | 0.65 | 0.70 | 47,561 | 191,157 | 0.45 |
| 과기원 B | 16,133 | 8,099 | 0.71 | 0.77 | 52,674 | 87,944 | 0.75 |
| 과기원 C | 20,165 | 11,065 | 0.66 | 0.77 | 25,326 | 67,950 | 0.61 |
| **평균** | **33,718** | **13,428** | **0.67** | **0.75** | **41,854** | **115,684** | **0.60** |
| 과학기술연합대학원대학교 | 3,725 | 1,811 | 0.91 | 0.83 | 450 | 19,566 | 0.24 |

※ 자료 : 2017년도 예산(인건비, 기본경비, R&D비용, 총사업예산), 각부처별 자료-17년도

※ 출처 : 설문 자료 사용 (직급별 인원: 전체인원, 교수, 연구원, 기술직, 전임교원 1인당 학생수, 전임교원당 평균시수)

* 연구활동참여시간비율= $주40시간-(\frac{연구인력1인당학생수\times10min.}{60min/hr})-(연구인력당평균시수\times2.33)-(사회봉사2시간)$

** R&D 조정계수 = $\frac{(인건비+기본경비)\times\frac{연구인원}{전체인원}\times연구활동참여시간비율+(주요사업비중연구활동비)}{총사업예산}$

- '17년 기준 과학기술원 별 전체 예산과 산출된 R&D예산을 표 5-16에 보여주고 있음
  - 신규 R&D 조정계수는 과기원들만의 평균으로 설정하는 것이 바람직하며, 과학기술연합대학원대학교의 경우는 별도 조정계수를 설정하여 최종 R&D 예산에 합산하는 것이 적절함
  - 신규로 산출된 3개 과기원 평균 R&D 조정계수는 0.6이었으며, R&D 예산은 기존 0.5일 경우 약 2,243억이었으나, 신규 지표 기준으로는 2,692억원으로 증가되었음

- 하지만 과학기술연합대학원대학의 경우, 기존 조정계수 적용시 98억원이었던 R&D 예산이 47억원으로 감액되었음

〈표 5-17〉 과학기술원 및 과학기술연합대학원대학 신규 R&D 조정계수 적용현황 및 규모

(단위: 백만원)

| 세부사업 | '17년 예산 | R&D 조정계수 | '17년 R&D 예산 | 신규 R&D 조정계수** | 수정 '17년 R&D 예산 |
|---|---|---|---|---|---|
| 과기원 A | 191,157 | 0.5 | 95,579 | 0.45 | 86021 |
| 과기원 B | 87,944 | | 43,972 | 0.75 | 65958 |
| 광주과학기술원 | 101,622 | | 50,811 | – | – |
| 과기원 C | 67,950 | | 33,975 | 0.61 | 41450 |
| 소계 (A) | 448,673 | | 224,337 | 0.60 | 269,204 |
| 과학기술연합대학원대학교 (B) | 19,566 | | 9,783 | 0.24 | 4,696 |
| 합계 (A+B) | 468,239 | | 234,120 | | 273,900 |

# 제4절 신규 R&D 조정계수 적용에 따른 총량 산출 및 시사점

## 1. R&D 예산 총량 재 산출

■ 정부 R&D 예산 총량 산출 제도 개선 방안을 위하여 1) 국립대학 등의 일반운영 지원 (국립대학 교원 인건비), 2) 대학의 특정목적지원사업(대학원 중심 및 우수 지방대 지원 등), 3) 특수고등교육 기관(과학기술원 등) 등의 R&D 예산 산출 방안에 대하여 논의하였음

■ 국립대 인건비의 경우 연구활동참여시간비율을 R&D 조정계수로 설정하고 객관적인 산출근거를 마련하였음

● 연구활동참여시간 산술 수식은 아래와 같음

$$* \text{ 주40시간} - \left(\frac{\text{교원1인당학생수} \times 10\text{min.}}{60\text{min}/hr}\right) - (\text{교원당평균시수} \times 2.33) - (\text{사회봉사2시간})$$

● 11개 국립대학의 평균 연구활동참여시간은 13시간으로 연구활동참여시간 적용 시 R&D 조정계수는 평균 0.33으로 산출됨

- 현재 교원인건비에 직접적으로 적용 중이 조정계수 0.5는 전체 국립대 평균에 비해 높게 설정되어 있음
- 하지만, 거점 국립대와 지역중심 국립대의 연구 환경 차이가 현실적으로 존재하므로, 2개 그룹으로 나누어 조정할 필요가 있음
- 거점국립대의 평균 R&D 조정계수는 0.49, 지역중심국립대의 평균 R&D 조정계수는 0.23으로 나타나 거점국립대가 지역중심국립대보다 2배 높음

● 해당 산술 수식으로 계산된 R&D 조정계수는 연구중심 대학으로 갈수록 높아 졌으며, R&D 조정계수가 높다는 것은 연구에 더 많은 시간을 할애하고 있음을 의미함

- 평균 연구활동참여시간 비율 : 과기원 (77%) - 거점국립대(49%) - 지역중심 국립대 (23%)

■ 총 6개 교육부 사업*의 경우 지원 사업별 세부내역을 검토하여 객관적 R&D 조정계수 산출지표를 설정하였음

* 수도권대학특성화, BK21 플러스사업, 산학협력선도대학(LINC) 육성, 학부교육선도대학육성(ACE), 지방대학육성사업, 특성화 전문대학육성 등

● 각 사업 목적에 따라 사업 세부 내역 집행 비중이 차이가 나므로, 사업별 세부 내역을 평가하여 총 예산에서 연구목적 지원금에 해당하는 금액의 비율을 조정계수로 설정하였음

- 수도권 특성화, 산학협력선도대학(LINC)육성 및 BK21 플러스사업의 경우 연구개발 관련 예산이 상당부분 차지하여 조정계수값이 0.71, 0.67, 0.60으로 조정계수가 기존보다 상향 설정되었음
- 지방대학 특성화사업의 경우 학부교육과정에 예산이 집중되어 있어 조정 계수가 하향 적용 되었음 (CK-1 : 0.36, CK-2 : 0.36)
- 학부교육선도대학육성(ACE)사업의 경우 사업비 구성 거의 대부분이 교육활동에 포함되므로 통상적인 연구개발(R&D)과는 괴리가 있어 비R&D 로 설정 함

■ 과학기술원은 고급 과학기술인재를 양성하고 산업계와의 협동연구 및 외국과의 교육 · 연구교류의 촉진을 하는 기관으로, 적절한 조정계수 산출 근거를 마련하였음

● 과기원은 연구중심기관으로 국립시험검사기관과 동일한 산정 방식을 적용할 수 있으나, 대학의 특수성을 고려하여 교원의 연구활동참여시간 비율을 산술식에 추가하여 설정하였음

- 총예산에서 대학별 기관운영비, 특수사업비, 연구인원 및 연구활동참여시간 등을 고려하여 R&D 조정계수* 산출

$$* = \frac{(\text{인건비} + \text{기본경비}) \times \frac{\text{연구인원}}{\text{전체인원}} \times \text{연구활동참여시간비율} + (\text{주요사업비中연구활동비})}{\text{총사업예산}}$$

● 산출된 R&D 조정 계수는 과기원 평균 0.6으로 현재 적용중이 조정계수 0.5보다 높음

● 과학기술연합대학원대학교의 경우 산출된 조정계수가 0.24로 낮게 측정 되었으며, 이는 주요사업비중 연구활동비가 다른 과기원에 비해 현저히 낮기 때문임

■ 신규 R&D 조정계수에 따른 3가지 영역 R&D 총량 산출

● 표 5-18은 신규로 산출된 R&D 조정계수를 예산에 적용했을 경우 기존 값과의 비교 데이터를 보이고 있음

〈표 5-18〉 국립대학 인건비 연구계수 적용 현황

(단위: 억원)

| 세부사업 | '17년 예산 | R&D 조정계수 | '17년 R&D 예산 | 신규 R&D 조정계수 | 수정 '17년 R&D 예산 |
|---|---|---|---|---|---|
| 국립대학 인건비 | 15,112 | 0.259 | 3,914 | 0.33 | 3,951* |
| 수도권대학특성화 | 2,764 | 0.5 | 1382 | 0.71 | 1962 |
| BK21 플러스사업*** | 2,985 | | 1493 | 0.67 | 2000 |
| 산학협력 선도대학(LINC)육성 | 2,602 | | 1301 | 0.60 | 1561 |
| 학부교육 선도대학육성(ACE)* | 744 | | 372 | 0.00 | 0 |
| 지방대학육성사업 | 1,799 | | 900 | 0.36 | 648 |
| 특성화전문대학육성 | 2,675 | 0.25 | 669 | 0.39 | 1043 |
| 소계 | 13,569 | | 6,117 | | 7,214 |
| 4개 (한국, 울산, 대경, 광주) 과기원 예산 합 | 4,487 | 0.5 | 1,735 | 0.60 | 2,082 |
| 과학기술연합대학원 대학교 | 196 | | 98 | 0.24 | 47 |
| 소계 | 4,683 | | 1,833 | | 2,129 |
| 합계 | 30,225 | | 11,846 | | 13,294 |

* 국립대학 인건비의 신규 R&D 조정계수는 국립대학 인건비 전체가 아닌, 국립대 인건비 중 교원인건비(11,973억)를 추출하여 신규 R&D 조정계수 0.33을 적용함

■ 조정계수 조정 시, 사업규모는 유지되더라도 총 R&D예산이 1,448억원 확대 될 수 있음

- 국립대학인건비는 3,914억에서 3,951억원으로 R&D 예산이 약 37억 증가 가능
- 교육부 사업비의 경우 6,117억에서 7,214억원으로 R&D 예산이 약 1,097억 대폭 증가 가능
- 과기원 예산의 경우 1,833에서 2,129억원으로 R&D 예산이 약 296억 소폭 증가 가능

## 2. 시사점

- 주요국 정부 R&D 산출 방식은 우리나라와 동일하게 Frascati 매뉴얼에 따라 OECD 기준으로 개별 항목의 R&D 포함 여부를 판별하여 계상함
  - "R&D 예산으로 포함" 및 "R&D 예산에서 제외"하는 항목은 우리나라와 주요국이 차이가 없으나, "R&D 예산만을 분리"하는 항목에서는 차이가 존재
    - 우리나라의 경우, 국립대인건비, (고등)인력양성사업, 4대 과기원 예산 등에 조정계수를 일괄 적용하여 R&D예산을 산출하고 있음
    - 주요국의 경우 조정계수가 일괄 적용되지 않고, 각 사업별 특성에 맞게 예산이 사전 분배되어 R&D 예산으로 편입되고 있음
    - 따라서 우리나라의 경우도 각 사업별 또는 대학별 특성이 고려된 조정계수 설정이 필요해 보임

- 국립대 인건비 및 과기원 예산으로 부터 R&D예산을 분리하는 경우, 각 대학별 연구역량을 고려해서 산출식을 검토해 볼 필요도 있음
  - 주요국의 경우 대학별 연구능력을 고려하여 R&D 예산을 분리 하고 있음
    - 미국은 대학별 연구능력에 따라 3가지 그룹(Research group 1,2,3 – R1, R2, R3 그룹)으로 나누고 각 그룹별 R&D 산입 비율에 차이가 보임
    - 영국의 경우 Russel(연구중심)그룹과 비 Russel 그룹으로 나뉘어 각각 독립적으로 R&D 예산이 산출되고 있음
  - 우리나라도 과기원-거점국립-지역중심국립 대학에 따라 연구능력의 차이가 존재하므로, R&D 예산 산출시 그룹을 3개로 나누어 조정계수를 설정하는 것이 통계 신뢰도를 높이는 대안이 될 수 있음
    - 평균 연구활동참여시간 비율을 살펴보면, 과기원 (77%) - 거점국립대(49%) - 지역중심 국립대(23%) 순으로 그 차이가 존재하고 있음
    - 대학별 연구능력에 따른 차등 뿐 아니라, 학문 분야별 조정계수를 독립적으로 설정할 수 있다면 좀 더 세밀한 예산 분류가 가능할 것으로 기대됨

- 교육부 사업별 R&D 조정계수의 경우 사업 세부 내역을 검토하여 조정계수를 설정해보는 것을 고려해 볼 수 있음
  - 대학원 지원이 중심인 특정목적 지원사업과 학부위주의 특정목적 지원 사업을 구분하여 R&D예산에 산입 할 필요가 있음

- 특히 학부 위주의 지원사업의 경우 R&D 예산으로 산정하지 않는 것이 바람직함

■ 신규 R&D 조정계수를 적용할 경우, 각 사업별 R&D예산 산출 근거를 제시 할 수 있을 것으로 기대되고 있음

● 또한 사업규모가 유지 상황에서도 R&D예산이 확대되는 부수적인 효과도 존재

■ 본 연구는 교육부와 과기정통부 두 부처에 소속되어 있는 사업을 기준으로 연구가 진행 되었으나, 추후 타 부처(농림축산식품부 및 보건복지부 등) 및 국공립 연구소 또는 출연연 조정계수에 대해서도 확대 논의가 가능해 보임

# 참 고 문 헌

국가과학기술심의회(2017), 2014~2017년도 기초연구진흥종합계획(안)

국가지표체계 홈페이지(http://www.index.go.kr/) 참조

기획재정부 (각 연도),「나라살림 예산개요 참고자료」

기획재정부, 내 삶을 바꾸는 2018년 예산안

기획재정부 정책마당 홈페이지 (http://investpool.go.kr/)

교육부, 2017년도 세입・세출예산 각목명세서

권기욱(1993) 대학교수 적정 수업부담에 관한 연구, 한국고등교육학회

미래창조과학부, 2018년도 정부연구개발투자방향 및 기준

미래창조과학부(2017) 국가연구개발사업 연구관리 표준매뉴얼 개정본

송위진 (2004), "국가혁신체제에서 정부의 역할과 기능", 과학기술정책연구원, 정책자료 2004-01.

이경재 (2016), 2016년 글로벌 R&D 투자동향 분석

이형진(2015) 정부 연구개발 기획・예산・평가 기능 간 연계체계 분석, 국회입법조사처

이장재, 엄익천 (2009) "2010년도 정부 연구개발투자의 편성(안) 분석과 향후 투자방향", 과학과 기술, 42(12) : 40-43

안승구, 김주일 (2017) 2017년도 정부연구개발예산 현황분석, 한국과학기술기획평가원

인사혁신처, 2016 공무원보수규정(http://www.law.go.kr/) 참조

조광희 외 (2006) 자원배분 지배구조: 국가연구개발사업예산을 중심으로, 과학기술정책연구원 한국연구재단 홈페이지

캐나다 통계청, Estimation of research and development expenditures in the higher education sector.

한국과기원http://www.alio.go.kr/popReportTerm.do?apbaId=C0160&reportFormRootNo=2020(17년 9월)
광주과기원:http://www.alio.go.kr/popReportTerm.do?apbaId=C0018&reportFormRootNo=2020(17년 9월)
대구과기원:http://www.alio.go.kr/popReportTerm.do?apbaId=C0049&reportFormRootNo=2020(17년 9월)
울산과기원:http://www.alio.go.kr/popReportTerm.do?apbaId=C0664&reportFormRootNo=2020(17년 9월)

Institute of Education Sciences, National Center for Education Statistics.

Lipsey, R., Carlaw, K.(1998), "Technology Policies in Neo-classical and Structuralist-Evolutionary Models", STI Review, No. 22, pp. 31-73.

NSF, Federal R&D funding, by budget function: fiscal years 2015-17.

OECD(1997), National Innovation Systems, Paris, OECD

OECD (1998), Technology, Productivity and Job Creation- Best Policy Practice., OECD Paris 1998.

OECD, Gross domestic expenditure on R-D by sector of performance and type of cost.

OECD MSTI 2016-2 ('17.2.2)

Schuman, Howard E. (1984). Politics & The Budget: The Struggle Between the President and the Congress. Englewood Cliffs, NJ.: Prentice-Hall Inc.

University of Maryland, ADVANCE program for inclusive excellence.

US Government Publishing Office, The federal budget by agency and account (2017).

Vannevar Bush (1945), "과학, 그 끝없는 미개척지(Science the Endless Frontier)"

# 부　　록

## 참고 1 교육부 소관 R&D 조정계수 적용 사업 세부내역[82)]

### 1. BK21플러스사업

- (추진 배경) **창조경제를 주도할 "석박사급 최고급 창의인재" 양성** 절실, 대학 교육·연구의 **창의적 분위기 제고 및 독창성 있는 성과 창출의 허브로서 대학의 역할 강화 필요**

  - 추격형 경제에서 선도형 경제로의 전환에 선도적 역할을 할 신기술창출분야, 독창성 있는 인문사회분야, 문화콘텐츠, 디자인, BIT, NIT 등 융복합 분야를 주도할 **국내 최고급의 창의적 석박사 인력 양성·공급을 통해 창조경제 실현**

  - 그동안 국내 대학의 교육·연구역량이 양적으로는 크게 증가하였으나, 대학의 교육·연구 성과가 관련 산업의 신기술 등으로 연계되어 **창의성에 기반한 선도형 성장을 이끄는데 한계**

    ※ 우리나라 SCI논문 순위 : ('99)18위→('06)13위→('11)11위
    ※ 대학교육의 사회부합도(IMD) : ('10)46위→('11)39위→('12)42위

[그림 ] BK21플러스사업 비전 및 기본방향

82) 각 사업별 홈페이지 내용 참고

● 추진경과

- 2단계 BK21사업 종합분석평가에 관한 연구('10.7～'11.12)
- 「BK21 플러스 사업」 기획을 위한 정책연구('11.10～'12.2, '12.3～8)
- 국가과학기술위원회, 기술성 평가 실시('11.12～'12.2)
- 기재부, 예비타당성 조사 실시('12.3～11)
- 「BK21 플러스 사업」 평가지표 개발 정책연구('12.11~'13.4)
- 「BK21 플러스 사업」 관련 대학 의견수렴회 개최('11.8~'12.12, 4회)
- 「BK21 플러스 사업」 공청회 실시('13.3.22)

● 사업 개요

- 사업기간 : **2013 ~ 2019년 (7년)**

※ 단, **2년간** 지원 후 대학원 질 개선방안과 연계하여 **'15년 사업 구조를 개편**하고 기존 사업단과 신규진입 사업단의 전면 재평가를 통해 **'16년 사업단 재선정**

※ 지원규모 : '17년 2,7256억원, 544개 사업단(팀)

**〈표〉 사업유형**

| 구분 | 글로벌 인재양성형 | 특화 전문인재양성형 | 미래기반창의 인재양성허 |
|---|---|---|---|
| 내용 | • 융합분야 중심 대학원 국제 협력강화 등을 통한 "연구경쟁력 강화" 유도 | • 특화분야 "고급 실용 전문인력 양성" 지원 | • 학문 전분야 최우수 대학원 육성 및 대학원생 연구장학금 지원 |

● 지원분야별 지원 내용

**〈표〉 외국인 박사 후 연구원 지원 제도 목적**

| 카테고리 | 지원방향 | 중점 지원분야 |
|---|---|---|
| 글로벌 인재양성형 | – 미래 국가발전 핵심분야의 대학 교육 · 연구 역량을 글로벌 수준으로 강화 | – 창조경제 육성을 위한 융합형 R&D 분야 등 |
| 특화 전문인재양성형 | – 새롭게 부각되는 고부가가치 특화분야 및 국가 전략분야 등의 고급 실무형 전문인력 양성 | – 과학기술 및 인문사회 전분야로 하되, 산업 · 공업디자인, 디지털 멀티미디어, 문화콘텐츠, 관광, 정보보안, 특수장비 등 특화된 분야를 중심으로 한 대학원 우선 지원 |
| 미래기반 창의인재양성형 | – 학문분야별 창의적 미래 핵심인재 양성 | – 사업단과 사업팀은 각각 분리하여 선발 |

- 사업단 지원 상한액과 예산편성기준 범위 내에서 사업단 특성과 전략에 맞게 예산 편성 가능
  - QS 대학평가 200위권내 대학 수 : 6개('12) → 11개('19)
- 예산 편성기준
  - 글로벌 인재양성형의 대학원생 연구장학금은 전체 사업비의 40%이상, 미래기반 창의인재양성형은 전체 사업비의 60%이상(인문사회, 의학분야, 사업팀은 50% 이상)되도록 편성
  - 사업단 운영비는 전체 사업비의 10% 이내가 되도록 편성
  - 연구장학금 지원액 기준*은 모든 유형에 동일하게 적용
  - 석사 월60만원, 박사 월100만원, 신진연구자 월250만원 기준
- 심사평가 시 지원규모의 적정성과 배정예산 등을 고려하여 추후 지원금액 조정
- 글로벌 인재양성형 및 특화 전문인재양성형의 1차년도 사업기간은 6개월('13.9～'14.2)이며, 미래기반 창의인재양성형에 선정된 사업단의 1차년도 사업기간은 12개월*임

  ※ 선정일정에 따라 지원시점 및 지원기간은 변동 가능

● 지원항목

**〈표〉 지원 항목**

| 구분 | 글로벌 인재양성형 | 특화 전문인재양성형 | 미래기반창의인재양성형 |
|---|---|---|---|
| 내용 | – 대학원생 연구장학금<br>* 전체사업비의 40% 기준<br>– 신진연구인력 인건비<br>– 국제화경비<br>(해외학자 유치 · 활용경비 포함)<br>– 사업단 운영비 등<br>* 전체사업비의 10%이내<br>– 간접비 (2%이내) | – 대학원생 장학금<br>– 교육연구인력 인건비<br>* 전임교원 인건비로는 지급 불가<br>– 국제화경비<br>– 사업단 운영비 등<br>– 전체사업비의 10%이내<br>– 간접비 (2%이내) | – 대학원생 연구장학금<br>* 전체사업비의 60%기준<br>(인문사회, 의학, 사업팀은 50%이상)<br>– 신진연구인력 인건비<br>– 국제화경비<br>– 사업단 운영비 등<br>* 전체사업비의 10%이내<br>– 간접비 (2%이내) |

※ 사업참여 대학원생 수는 과학기술분야는 사업참여 교수 전체 지도학생의 70%이내의 범위에서 지원(인문사회는 참여교수 1인당 석사과정생 2명, 박사과정생 1명을 기준으로 산정하여 지원)

※ 기존 WCU사업단이 글로벌 인재양성형에 선정되는 경우, 겸임하고 있는 원소속학과에서 지도하던 기존 학생에 대해서는 지원 가능

※ 한국과학기술원 등 정부부처로부터 대학원생 학비를 지원받고 있는 대학에 대하여는 전체 사업비의 30%(글로벌 인재양성형은 50%)를 초과하지 않는 범위에서 국제화경비 등 사업비를 지원함

## 2. 대학자율역량가화지원사업(ACE+)

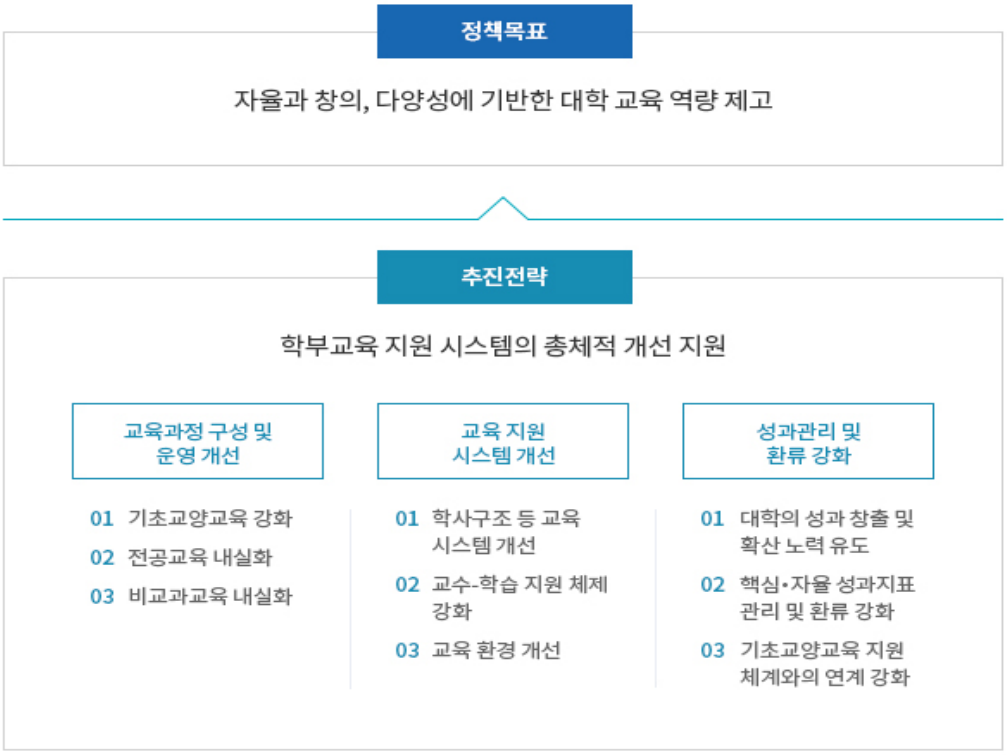
- 교육부와 한국대학교육협의회는 『2016년도 학부교육 선도대학 육성사업(이하, ACE사업)』 **지원 대학 32개교의 명단**을 발표
  ACE : Advancement of College Education

- ACE 사업은 **'잘 가르치는 대학' 육성을 목표로 '10년부터 매년 일정 수의 대학을 선정하여 4년간 지원하는 사업**을 지난해 7월 발표한 **「대학 재정지원사업 개편 방향**에 따라 확대 · 개편함과 동시에 사업의 고도화를 꾀함

  * 단, 대학재정지원사업 개편 등과 연계하여 '16년 선정대학은 3년간 지원

  - ACE 사업은 2010년 신설 이후, 학부교육 발전 역량 및 계획이 우수한 대학을 매년 선정하여 3~4년간 지원하였으며, 2016년에는 총 32개 대학(신규선정 3개교 포함)을 학부 교육 선도대학으로 지원

  - 또한, 사업 추진 과정에서도 대학의 자율성이 크고, 현장 만족도가 높다는 평가를 받아왔음




[그림] 대학자율역량가화지원사업(ACE+) 비전 및 기본방향

〈표〉 '16년 지원 대학 명단('13년은 신규 선정 대학 없음)

| 선정연도 | 유 형 | 대학명 |
|---|---|---|
| 2014년 (13개 대학) | 수도권 (5개 대학) | 가톨릭대, 광운대, 서울여대, 성균관대, 중앙대 |
| | 지방 (8개 대학) | 건양대, 대구가톨릭대, 대전대, 동명대, 목원대, 조선대, 충남대, 한림대 |
| 2015년 (16개 대학) | 수도권 (6개 대학) | 가천대, 동국대, 상명대, 서강대, 서울시립대, 이화여대 |
| | 지방 (10개 대학) | 계명대, 동국대(경주), 동신대, 부산대, 부산외대, 순천대, 순천향대, 전북대, 창원대, 한동대 |
| 2016년 (3개 대학) | 수도권 (1개 대학) | 숭실대 |
| | 지방 (2개 대학) | 배재대, 선문대 |

〈표〉 지원 대학 수 및 지원 예산(2016년 ACE 사업 지원 대학 현황)

| 연도 | 2010년 | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 | 2016년 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 신규 선정 | 11개교 | 11개교 | 3개교 | – | 13개교 | 16개교 | 3개교 |
| 대학 수 누계 | 11개교 | 22개교 | 25개교 | 25개교 | 27개교 | 32개교 | 32개교 |
| 예 산 | 300억원 | 600억원 | 600억원 | 600억원 | 573억원 | 594억원 | 594억원 |

- 이번에 확대·개편 및 고도화 된 **ACE+ 사업**은 지원 규모를 확대하고 대학이 건학이념과 여건을 더 잘 반영하여 **전반적인 학부교육 시스템을 개선**할 수 있도록 **사업의 평가지표와 평가방식을 개선**하고 예산집행 등에 있어 **자율성을 확대**

- 아울러, 기존의 우수 학부교육 모델 개발 중심에서 모델의 내재화 및 타 대학과의 공유·연계·확산에도 강조점을 두어 '유연화 및 상호연계'를 특징으로 하는 4차 산업혁명 시대에 적합한 대학 교육이 되도록 유도하였다.

■ 「2017년도 대학자율역량강화지원사업(ACE+)」 공고의 주요 내용은 다음과 같다.

■ **(지원 규모) 4년제 대학 42개교 내외에 735억 원을 지원**

- **(신규 선정) 수도권과 지방 간 균형**을 고려하여 **10개교 내외를 신규 선정**하여 지원

〈표〉 '17년 지원유형 및 선정대학 수

| 구 분 | | 신규 신청 대학 | | | 재진입 신청대학 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 대규모 | 중규모 | 소규모 | |
| 지원유형 및 선정 대학 수 | 수도권 | 1 | 1 | 1~2 | 최종선정 비율 제한 30%(최대 3개교) |
| | 지방 | 1~2 | 2 | 2~3 | |

※ 신청자격 : 전국 4년제 국·공·사립대학(고등교육법 상 일반대학, 산업대학, 교육대학 포함)

- **(계속 지원)** 2014년~2016년에 선정된 **32개교**(2014년 선정 13개교, 2015년 선정 16개교, 2016년 선정 3개교)를 **계속 지원**

■ **(지원액) 1교당 평균 20억 원을 지원**(대학 규모를 고려하여 차등 지원), 다만 **교원양성대학은 5억 원** 내외를 지원하며, **재진입 대학**은 신규 진입 대학의 **70% 수준**을 지원

※ 재진입 대학 : 과거 한 번이라도 지원을 받은 대학

- 예산은 **총액배분(Block Grant)** 및 **자율편성 원칙**을 적용하여 대학의 **예산편성**과 **집행의 자율성**을 **보장**할 계획

■ **(지원 내용)** 대학의 자발적인 **교육과정 개발·운영 혁신 노력, 교육지원 시스템의 질 관리 체계 구축, 교수·학습 체계 개선** 등 교육 지원시스템의 총체적 개선을 지원

■ **(지원 기간) ACE+ 사업은 4년(2+2년)간 지원**

## 3. 지방대학특성화(CK-I)

■ **지방대학을 지역 창조경제** 조성의 **주인공**으로 육성 지원을 위한『장방대학 특성화 사업(CK-Ⅰ)』

* "CK - Ⅰ" (university for Creative Korea)

- 학부교육 **내실화** 및 다양한 **학문분야 활성화**를 통해 **지방대학이 창의적 역량** 있는 인재 육성에 기여토록 함

- 기본 방향
  - 지방대학을 지역 창조경제 조성의 주인공으로 육성 지원
    - 학부교육 내실화 및 다양한 학문분야 활성화를 통해 대학이 창의적 역량있는 인재 육성에 기여토록 함
  - 대학구조개혁과 연계한 대학 체질개선 및 특성화 기반 구축
  - 재정투입으로 인한 교육여건과 결과 외에 교육과정 변화에 초점
  - 지역의 연고 산업과 연계하여 새로운 부가가치·일자리·성장동력을 만들고, 지역주민과 함께하는 지역사회 문화 창출
  - 장기적인 관점에서 안정적으로 운영되도록 사업의 기틀 마련
    - 현재의 여건과 역량보다 특성화 계획에 중점을 두고, 타 재정지원 사업과의 역할 분담 및 연계를 통해 장기적인 사업 효과성 제고

[그림] 지방대학특성화(CK-I) 비전 및 기본방향

● 사업 내용

- 사업 기간 : 5년 단위 계획사업 '14년～'18년 (2년+3년)
- 사업 예산 : **2,031억원**(사업비 2,010억원 + 사업관리비 21억원)

※ 사업관리비는 사업관리위원회, 선정평가, 컨설팅 및 종단연구 등 포함

- **지방대학 특성화 사업비 : 1,910억원**
- **지역선도대학 육성 사업비 : 100억원** (기본계획 별도 수립 예정)

- 지원 대상 : 총 75개교 내외(산학협력고도화형55개교내외, 사회맞춤형학과중점형20개교내외)

* (산학협력 고도화형) 1단계 포뮬러 평가를 통해 2배수(110개교 내외)를 선정하고 2단계 권역별 경쟁에서 50개교 내외 선정 및 전국단위 경쟁을 통해 5개교 내외선정

**〈표〉 사업비 구성**

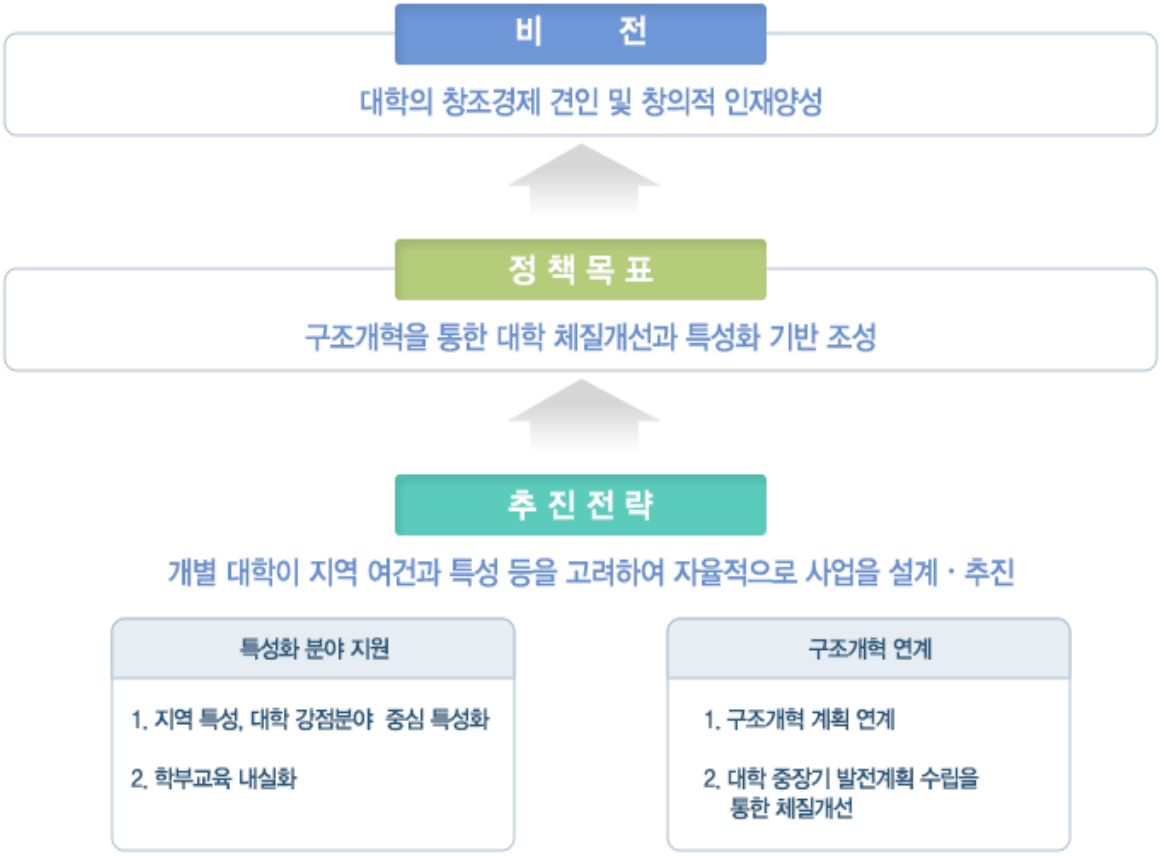
| 기존 사업 구조 | '13년 |
|---|---|
| 지방대학경쟁력기반확충<br>(지방대학 교육역량강화) | 1,437 |

➡

| 개편 사업 구조 | | '14년 |
|---|---|---|
| 지방대학 특성화 사업 | | 2,031 |
| | 지방대학 특성화 사업 | 1,910 |
| | 지역선도대학 육성 사업 | 100 |
| | 사업관리비 | 21 |

## 4. 수도권대학특성화(CK-II)

- 기본방향
  - 수도권 대학을 국가 창조경제 조성의 주인공으로 육성 지원
    - 학부교육 내실화 및 다양한 학문분야 활성화를 통해 대학이 창의적 역량있는 인재 육성에 기여토록 함
  - 대학구조개혁과 연계한 대학 체질개선 및 특성화 기반 구축
  - 재정투입으로 인한 교육여건과 결과 외에 교육과정 변화에 초점
  - 지역의 연고 산업과 연계하여 새로운 부가가치·일자리·성장동력을 만들고, 지역주민과 함께하는 지역사회 문화 창출
  - 장기적인 관점에서 안정적으로 운영되도록 사업의 기틀 마련
    - 현재의 여건과 역량보다 특성화 계획에 중점을 두고, 타 재정지원 사업과의 역할 분담 및 연계를 통해 장기적인 사업 효과성 제고




[그림] 수도권대학특성화(CK-II) 비전 및 기본방향

● 사업내용

- 사업기간 : 2014 ~ 2018년(2+3년)
- 사업예산 : 2015년 539억원
- 지원대상 : 수도권 소재 4년제 국·공·사립대학

**〈표〉 유형별 재원 배분(안) 및 사업단 신청 가능 규모**

| 구 분 | | 대학 자율 | | | 국가 지원 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 예산 | 지방대학 | 407억원(76%) | | | 132억원(24%) | | |
| 주요 내용 | 대학규모 | 대규모 | 중규모 | 소규모 | 대규모 | 중규모 | 소규모 |
| | 사업단수 | 5개 | 4개 | 3개 | 4개 | 3개 | 2개 |
| | 신청가능액 | 50억 | 40억 | 30억 | 12~19억 | 9~16억 | 6~13억 |

- 지원내용 :
  - 사업단 : 특성화 계획 및 사업목적 달성 범위 내에서 교육 프로그램 개발·운영, 교육·연구 장비, 장학금 등
  - 대학 : 중장기 발전방안에 따라 학교 전체 차원의 교육 여건 개선, 체질개선 등 교육 역량 강화

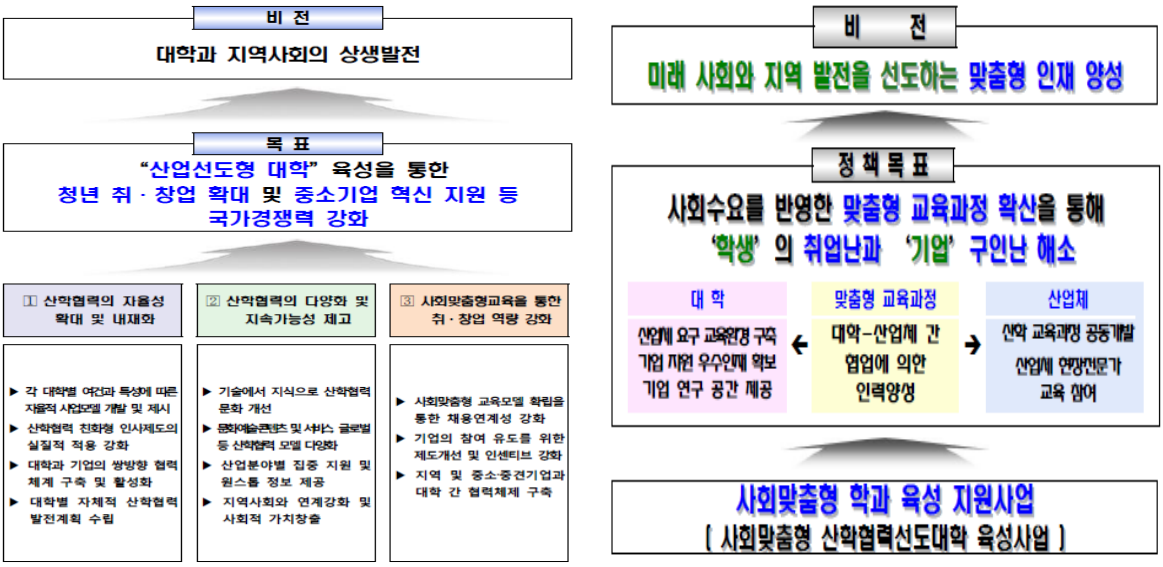
## 5. 사회맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+)

■ 산업선도형 대학 육성과 사회 수요를 반영한 **맞춤형 인재양성 지원**을 위한 **『사회맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+) 육성사업』**

* LINC+ : Leaders in INdustry–university(college) Cooperation

● 사업 목적

- 산학협력 고도화형 :**"산업선도형 대학"**육성을 통한 **청년 취·창업 확대** 및 **중소기업 혁신 지원** 등 **국가경쟁력 강화**
- 사회맞춤형 학과 중점형 : 사회 수요를 반영한 **맞춤형 교육과정** 확산을 통해 '학생'의 **취업난**과 '기업'의 **구인난 해소**




[그림] 대학의 LINC+ 사업 비전 및 기본방향(산학협력 고도형 및 사회맞춤형 학과 중점형)[83]

● 사업 내용

- 사업 기간 : **'17년~'21년** (2년+3년)

  ※ 대학의 책무성 제고를 위해 2년 지원 후 단계평가를 통해 계속지원 여부 결정

- 사업 예산 : '17년 2,383억원
  - (산학협력 고도화형) **총 2,163억원** / 대학당 평균 39억원 내외/ **55개교** 내외 선정
  - (사회맞춤형 학과 중점형) **총 220억원** / 대학당 평균 11억원 내외 / **20개교** 내외 선정

  ※ 사업내용, 선정평가 결과 등을 고려하여 대학별 지원금 차등 지원

83) 교육부 (2017), 사회맞춤형 산학협력선도대학(LINC+)육성사업기본계획

- 지원 대상 : **총 75개교 내외**(산학협력고도화형55개교내외, 사회맞춤형학과중점형 20개교내외)
  - (산학협력 고도화형) 1단계 포뮬러 평가를 통해 2배수(110개교 내외)를 선정하고 2단계 권역별 경쟁에서 50개교 내외 선정 및 전국단위 경쟁을 통해 5개교 내외선정

**〈표〉 지원 대상**

| 구분 | 1단계 | 2단계 | |
|---|---|---|---|
| | | 권역별 선정 | 전국단위 선정 |
| 수도권 | 전국단위 경쟁으로 사업학교 수의 2배수 선정 (약 110개교 내외) | 10개교 내외 | 권역별 선정 탈락 대학 간 전국단위 경쟁을 통해 5개교 내외 선정* |
| 충청권 | | 10개교 내외 | |
| 호남 · 제주권 | | 10개교 내외 | |
| 대경 · 강원권 | | 10개교 내외 | |
| 동남권 | | 10개교 내외 | |

※ 선정 평가위원회는 권역별 신청상황 및 과락여부(만점의 60미만) 등에 따라 권역별 선정 학교 수 및 전국단위 선정 평가 대상 등을 조정 · 결정

※ 전국경쟁시 특정권역에 전국단위 선정학교 수의 50%를 초과하여 배정하지 않음

  - (사회맞춤형 학과 중점형) 권역별 경쟁을 통해 10개교 내외를 선정하고, 전국단위 경쟁을 통해 10개교 내외 선정

* 산학협력 고도화형 선정 대학은 사회맞춤형학과 중점형 신청 불가

**〈표〉 지원 대상**

| 구분 | 사회맞춤형 학과 중점형 | | |
|---|---|---|---|
| | 권역별 선정 | | 전국단위 선정 |
| 수도권 | 2개교 내외 | 선정대상의 50% | 권역별 선정 탈락 대학 간 전국단위 경쟁을 통해 10개교 내외 선정 |
| 충청권 | 2개교 내외 | | |
| 호남 · 제주권 | 2개교 내외 | | |
| 대경 · 강원권 | 2개교 내외 | | |
| 동남권 | 2개교 내외 | | |

※ 장애인 및 바이오산업 채용 연계과정 포함한 계획 제출 대학 우선 선정

※ 선정 평가위원회는 권역별 신청상황 및 과락여부(만점의 60미만) 등에 따라 권역별 선정 학교 수 및 전국단위 선정 평가 대상 등을 조정 · 결정

※ 전국 경쟁시 특정권역에 전국단위선정학교수의 50%를 초과하여 배정하지 않음

## 6. 특성화전문대학육성사업(SCK)('14–'18)

- 학벌이 아닌 능력중심사회를 주도하고 꿈과 끼를 펼칠 수 있는 **매력적인 특성화 전문대학 육성**을 통해 **지식기반산업 및 창조경제의 핵심 전문직업인 매년 15만명 양성**

- (추진배경)백화점식 학과 운영 등으로 **전문대학의 정체성 위기**와 전문대학 졸업생의 **직무능력과 산업현장 미스매치** 및 **2023년 이후 입학정원의 30% 수준 미충원 추산**

  - 사업목적
    - 산업현장 **맞춤형** 핵심 **전문인력 양성**

  - 기본방향
    - (국가 및 지역 산업과 연계) 대학의 강점분야 중심 특성화를 통해 국가 및 지역산업과 연계한 전문직업인을 양성함으로써 전문대학 경쟁력 강화
    - (산업수요 맞춤형 NCS 기반의 교육과정 운영) 직무수행 완성도 및 현장성 높은 핵심 산업인력 양성
    - (자율적 구조개혁과 연동) 특성화와 연계하여 대학의 자율적 구조개혁 유도
    - (전문대학 역량강화) 교육과정 및 교육방법 혁신을 통해 고등직업교육기관으로서의 역량 강화

[그림] 특성화전문대학육성사업(SCK) 비전 및 기본방향

- 사업내용
  - ’17년 사업비 : **2,675억원** (WCC 사업비 포함)
  - 사업기간 : 5년 단위 계속사업(2+3년)
    - 연차평가(매년) 및 중간평가(2년 후)를 통해 계속지원 여부 결정

    ※ 연차평가는 대학의 계획대비 실적을 점검하고, 중간평가 결과 하위 대학은 사업 탈락
  - 특정산업분야와 연계한 특성화계열(1～2개) 집중화, NCS 기반 교육과정 운영, 취업·창업 지향적 산학협력 강화, 재정지원과 구조개혁 연동
- 특성화 전문대학 선정 규모
  - 연차별 선정대학 수
    - 2017년까지 연차적으로 84개교 선정
    - 연도별 대학수 : (’14년) 70개교 이내 → (’15년) 70개교 이내 → (’16년) 74개교 이내 → (’17년) 84개교 이내

**〈표〉 특성화 유형별 선정대학 수**

| 연도 | 단일 산업분야 특성화(I 유형) | 복합 산업분야 특성화(II 유형) | 프로그램 특성화(III 유형) | 계 |
|---|---|---|---|---|
| 2014 | 19개교 내외 (640억원 내외) | 43개교 내외 (1,447억원 내외) | 8개교 내외 (60억원 내외) | 70개교 (2,147억원) |
| 2017 (완성) | 27개교 내외 | 47개교 내외 | 10개교 내외 | 84개교 |

※ 특성화 유형별 선정대학 규모에 따라 배정액 변경 가능

## 참고 2 교육부 소관 R&D 조정계수 적용 사업비 항목 구분

〈표〉 사업비 항목 구분(산학협력 선도대학(LINC+))

| 구분 | | | 내용 | 분류 | 표 5-10 참고 |
|---|---|---|---|---|---|
| 비목(%) | | 세목 | | | |
| 직접비 (95%) | 25 | **인건비 ※ 국고 지원금 총액의 25%이내** | • 산학협력중점교수(국고지원금으로 인건비의 70% 이내를 지원하며 1인당 국고지원금은 4천만원을 넘지 못함, 4대 보험 및 퇴직금을 포함하며, 지정 산학협력중점교수는 지원제외), 공용장비센터 전문인력(테크니션 등), 창업교육센터 및 현장실습지원센터 전담인력, 연구원 등 급여 및 시간외 수당 등<br>※ LINC 사업 종료 후에는 대학에서 자체 재원으로 지원 | 혼 | 2. 교육 및 혼합예산 |
| | 10 | **대학체제 개편비** | • 교원 임용 및 평가제도, 산학협력단 조직 및 위상 강화<br>• 대학 내 산학협력 친화형 제도 확산 등 | 교 | 교육예산 |
| | 10 | **교육프로그램개발 및 운영비** | • 교육과정 개편, 교과목 개발·운영, 현장실습, 캡스톤디자인, 산학교류강좌(전문가 초청 등), 취·창업교육, 후진학 지원 프로그램, 국제협력프로그램 등<br>※ 산업체 현장실습 대상자에 대한 산재보험 경비 지출 가능 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 10 | **교육환경 개선비 ※ 국고 지원금 총액의 10%이내** | • 산학협력 활성화를 위한 교육 및 실험실 집적화 등 환경 및 시설 개선 등<br>※ 기존 건물 및 건축 설비의 유지·보수는 가능하나 건물 및 토지의 매입, 신축, 증축, 개축 등은 불가 | 혼 | 2. 교육 및 혼합예산 |
| | 20 | **기자재 구입·운영비 (구입, 임차, 리스) ※ 국고 지원금 총액의 20%이내** | • 산학협력 및 교육을 위한 장비 설치, 구입, 임차, 사용 경비<br>• 기자재 운영 관리를 위한 PC, S/W, 부품, 소모품 등 | R | 3. R&D예산 |
| | 10 | **산학협력 기업지원비** | • 산학연계 공동 세미나, 포럼<br>• 산학협력협의체 운영<br>• 산학협력가족회사 기술 지원<br>• 애로기술(기술, 경영, 디자인 등) 및 컨설팅 지원<br>• 산업체 재직자 교육지원 등 | R | 3. R&D예산 |
| | 10 | **산학공동 기술개발비 ※ 국고 지원금 총액의 10%이내** | • 기술개발(R&BD), 기술사업화(시제품 제작 및 소규모 창업지원 등)<br>• 특허출원 및 등록 등<br>※ 다만, 기존 지역거점연구단 사업을 수행한 대학은 국고 지원금 총액의 30% 이내에서 지원 가능 | R | 3. R&D예산 |
| 간접비 (5%) | 5 | **※ 국고 지원금 총액의 5%이내** | • 대학의 사업단(산학협력단 포함)을 총괄 관리하기 위한 운영경비<br>• 연구개발에 소요되는 인력지원비, 연구지원비, 성과활용 지원비로 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」에서 정한 용도로 사용 | 혼 | 2. 교육 및 혼합예산 |

* 분류 : (교)-교육예산, (혼)-교육 및 R&D 혼합예산, (R)-R&D예산

〈표〉 학부교육선도대학육성(ACE+)– 예) 숭실대학교

| 구분 | | | 내용 | 분류 | 표 5-10 참고 |
|---|---|---|---|---|---|
| 비목(%) | | 세목 | | | |
| 교육과정 구성 및 운영 선진화 (39.3%) | 13.9 | ① 교양 교육과정 개선 | • 이음형 인성교육 모델 구축<br>• 이론–실천연계형 교양교육메델 구축<br>• 교양–전공연계융복합 교양교육 체계 구축<br>• 기초교양교육 내실화 및 신입생역량강화교육 구축<br>• 학부대학 선진화 모델 구축 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 16.6 | ② 전공 교육과정 개선 | • 창의융합전공교육<br>• 전공지식의 실용적 활용과 실천<br>• 자기 주도적 전공심화프로그램 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 8.8 | ③ 비교과 교육과정 개선 | • SURE 3S교육 모델 구축<br>• MAX비교과 프로그램 개발 및 운영<br>• 비교과 프로그램 네트워크 확산<br>• 프로그램 지원시스템 구축 | 교 | 1. 교육예산 |
| 교육지원 시스템 선진화 (55.3%) | 2.2 | ④ 학사구조 등 학사제도 개선 | • 융합특성화학사구조 구축(융합특성화 자유전공학부신설)<br>• 학사구조의 질적 개선<br>• 창의 · 융합을극대화하는 자기설계전공제도 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 4.1 | ⑤ 학생지도 내실화 | • 학생지도고도화를 위한 체계구축<br>• 교육배려자 균형 지도<br>• 다차원적 밀착 인터페이스 지도 | 혼 | 1. 교육예산 |
| | 36.6 | ⑥ 교수–학습 지원 체계 개선 | • 교수–학습지원 조직의 전문성 및 인프라 강화<br>• No Student Left Behind 캠퍼스 구축<br>• 종합적인 교수역량 강화 지원<br>• 수요자 맞춤형지원 | 혼 | 1. 교육예산 |
| | 12.4 | ⑦ 교육의 질 관리 (평가, 환류) 체계 개선 | • 데이터 기반 학부교육 통합 질관리 체계 구축<br>• 교수활동 질 관리 체계 선지화<br>• 학습활동 질 관리 체계 선진화 | 혼 | 1. 교육예산 |
| | 5.5 | 사업 관리 및 운영 | • 교육혁신센터운영비 | 혼 | 2. 교육 및 혼합예산 |

* 분류 : (교)–교육예산, (혼)–교육 및 R&D 혼합예산, (R)–R&D예산

〈표〉 사업비 항목 구분(BK21 플러스사업-글로벌인재양성형)

<table>
<tr><th colspan="2">구분</th><th rowspan="2">세목</th><th rowspan="2" colspan="2">내용</th><th rowspan="2">분류</th><th rowspan="2">표 5-10 참고</th></tr>
<tr><th>비목(%)</th></tr>
<tr><td rowspan="5">직접비<br>(97%)</td><td rowspan="4">40.0</td><td rowspan="4">대학원생<br>연구장학금</td><td colspan="2">• 사업에 참여하는 교수 전체 지도학생의 70% 이내 범위에서 지원통합과정생의 경우 2년 이내는 석사과정생, 2년 초과는 박사과정생으로 포함<br>• 석사과정생 월 60만원, 박사과정생 월 100만원 동 사업 연구장학금 및 타 사업 인건비를 포함한 개인별 총액은 석사과정생 월 180만원, 박사과정생 월 250만원을 초과할 수 없음</td><td rowspan="4">R</td><td rowspan="4">3. R&D예산</td></tr>
<tr><td>글로벌인재양성형</td><td>대학원생 연구장학금은 연간 사업비의 40% 이상</td></tr>
<tr><td>과기분야산업단</td><td>대학원생 연구장학금은 연간 사업비 대비 60% 이상<br>(의학 분야는 50% 이상)</td></tr>
<tr><td>과기분양사업팀, 인문사회사업단, 인문사업팀, 디자인영상사업단, 디자인영상사업팀</td><td>대학원생 연구장학금은 50% 이상</td></tr>
<tr><td>18.5</td><td>신진연구<br>인력<br>인건비</td><td colspan="2">• 박사후 과정생 및 계약교수는 월 250만원 기준<br>• 리서치 펠로우 활용 계획이 있는 경우 신진연구인력 인건비에 포함 가능</td><td>혼</td><td>2. 교육 및 혼합예산</td></tr>
<tr><td>18.5</td><td>국제화<br>경비</td><td colspan="2">• 해외석학초빙, 단기연수, 장기연수, 기타국제화활동</td><td>혼</td><td>2. 교육 및 혼합예산</td></tr>
<tr><td>10.0</td><td>사업단<br>운영비<br>※ 연간 사업비의 10% 이내</td><td colspan="2">• 사업단 전담직원 인건비(사업단소속 업무전단 지원)<br>• 성과급(참여교수, 신진연구인력, 참여 대학원생 중 우수한 연구 성과 및 사업에 공헌도가 있는 자에 대한 성과급)<br>• 국내여비, 학술활동지원비(논문게재료, 도서구입비, 참가비 등), 산업재산권출원등록비, 일반수용비(사무용품비, 인쇄비, 각종 수수료 등), 회의 및 행사 개최비, 각종 행사경비, 기타 등</td><td>R</td><td>3. R&D예산</td></tr>
<tr><td>간접비<br>(2%)</td><td>2.0</td><td>간접비<br>※ 연간 사업비의 2% 이내</td><td colspan="2">• 연구개발에 소요되는 인력지원비, 연구지원비, 성과활용지원비로 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」에서 정한 용도로 사용</td><td>혼</td><td>2. 교육 및 혼합예산</td></tr>
</table>

한국과학기술원, 광주과학기술원, 대구경북과학기술원 등 정부부처로부터 대학원생 학비 등을 지원받고 있는 대학 소속 사업단 : 대학원생 장학금 편성 불가, 사업단 운영비는 연간 사업비의 25%/ 글로벌인재양성형(연간 사업비의 15% 이내)

* 분류 : (교)-교육예산, (혼)-교육 및 R&D 혼합예산, (R)-R&D예산

〈표〉 사업비 항목 구분(BK21 플러스사업-특화전문인재양성형)

| 구분 | | | 내용 | 분류 | 표 5-10 참고 |
|---|---|---|---|---|---|
| 비목(%) | | 세목 | | | |
| 직접비 (97%) | 50 | 대학원생 연구장학금 | • 대학원생 연구장학금은 연간 사업비의 50% 이상<br>• 과학기술 분야 : 사업에 참여하는 교수 전체 지도학생(참여 대학원생 기준)의 70% 이내 범위에서 지원<br>※ 70% 인원이 소수점으로 계산되는 경우 소수점 첫째 자리까지 표기<br>• 인문사회/예술 분야 : 참여교수 1인당 석사 2명, 박사 1명 기준으로 인원 산정(석사 또는 박사과정생 중 하나에 해당할 경우 위 석사과정생 2명, 박사과정생 1명 기준의 상한액 내에서 실제 대학원생 수를 기준으로 산정)<br>※ 단, 대학원생 수(참여대학원생)가 위 기준보다 적은 경우 실제 대학원생 수를 기준으로 산정<br>• 석사과정생 월 60만원, 박사과정생 월 100만원 동 사업 연구장학금 및 타 사업 인건비를 포함한 개인별 총액은 석사과정생 월 180만원, 박사과정생 월 250만원을 초과할 수 없음 | R | 3. R&D예산 |
| | 12.3 | 산학협력 전담인건비 | • 산학협력전담인력 인건비, 교육과정 개발비, 실험실습 지원비, 국제화경비는 사업단 예산범위 내에서 자율적으로 산정<br>* 산학협력전담인력 : 전임교원 인건비로는 지급 불가 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 12.3 | 교육과정 개발 및 실험실습 지원비 | • 교육과정 개발비, 실험실습 지원비<br>• 교육과정 개발 및 실험실습 관련 소요경비 계상가능 (단, 장비 관련 비용은 제외) | 교 | 1. 교육예산 |
| | 12.3 | 국제화경비 | • 단기연수, 장기연수, 해외석학초빙, 기타국제화활동 | 혼 | 2. 교육 및 혼합예산 |
| | 10.0 | 사업단 운영비 ※ 연간 사업비의 10% 이내 | • 사업단 전담직원 인건비(사업단소속 업무전단 지원)<br>• 성과급(참여교수, 신진연구인력, 참여 대학원생 중 우수한 연구 성과 및 사업에 공헌도가 있는 자에 대한 성과급)<br>• 국내여비, 학술활동지원비(논문게재료, 도서구입비, 참가비 등), 산업재산권출원등록비, 일반수용비(사무용품비, 인쇄비, 각종 수수료 등), 회의 및 행사 개최비, 각종 행사경비, 기타 등 | R | 3. R&D예산 |
| 간접비 (2%) | 2.0 | 간접비 ※ 연간 사업비의 2% 이내 | • 연구개발에 소요되는 인력지원비, 연구지원비, 성과활용 지원비로 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」에서 정한 용도로 사용되어야 한다. | 혼 | 2. 교육 및 혼합예산 |

한국과학기술원, 광주과학기술원, 대구경북과학기술원 등 정부부처로부터 대학원생 학비 등을 지원받고 있는 대학 소속 사업단 : 대학원생 장학금 편성 불가, 사업단 운영비는 연간 사업비의 25%

* 분류 : (교)-교육예산, (혼)-교육 및 R&D 혼합예산, (R)-R&D예산

〈표〉 사업비 항목 구분(지방대학 특성화사업(CK-I))

| 구분 | | | 내용 | 분류 | 표 5-10 참고 |
|---|---|---|---|---|---|
| 비목(%) | | 세목 | | | |
| 직접비 (100%) | 14.3 | 인건비 | • 신규 교원 채용에 의하여 발생하는 인건비 중 70% 이내 (차액은 대학 자체 재원 활용)<br>• 사업을 위하여 채용된 비전임교원 및 계약직 직원의 인건비 및 성과급, 기타 사업단 운영을 위한 보조인력에 대한 보수 (대학원생 조교에 대한 인건비 지급 가능)<br>※ 신규 교원 인건비는 1인당 4천만원을 넘지 못함(퇴직금, 4대보험 포함) 기존 교원에 대한 급여 및 성과급 지급 불가, 사업추진위원회 수당, 연구활동비, 기타 수당 집행 불가 | 혼 | 2. 교육 및 혼합예산 |
| | 14.3 | 장학금 | • 사업단 소속 학부 재학생으로서 학기 중 등록된 자에 한하여 지급<br>– 입학 전 신입생, 휴학생, 졸업생, 졸업유예생, 대학원생, 유치 교환학생 집행 불가 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 14.3 | 교육과정 개발 · 운영비 (학생 교육·실습 활동비 포함) | • 교육과정 개선비, 학생 교육·실습활동비, 산학협력비, 교육 프로그램 운영비 등 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 14.3 | 교육환경 개선비 | • 교육환경 개선을 목적으로 소요되는 경비<br>– 건물의 신축·개축·증축 투자는 집행 불가(단, 기존 건물과 건축 설비의 유지 보수와 관련된 경비는 지원가능) 강의실, 실험실, 실습실 등 사업 관련 교육환경 개선에 한해 집행 가능 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 14.3 | 실험실습 기자재구입 운영비 | • 교육목적에 활용되는 실험·실습 기자재 등 구입 및 리스·임차에 소요되는 경비, 기자재 구입 시 활용방안 계획서에 대한 대학의 장의 사전승인 필요<br>– 3천만 원 이상의 연구 장비 구입 시 사전에 재단 승인 필요 | R | 3. R&D예산 |
| | 14.3 | 기타사업 운영경비 | • 기타 사업운영에 필요한 경비 중 상기 비목으로 편성하기 곤란한 항목에 대하여는 사업단에서 작성한 집행 항목으로 편성하여 집행(여비, 교육활동지원비, 일반수용비, 홍보비, 회의비, 각종 행사경비 등)<br>※ 상품권 등 선물 구입비 집행 불가 | R | 3. R&D예산 |
| | 14.3 | 대학 사업비 | 학교 전체 차원의 교육 여건 개선 등<br>학부교육 내실화 및 특성화 기반 조성을 위한 인프라 구축에 활용(대학 사업비의 편성 비율은 사업단별 국고지원금의 30%(협력대학은 편성 불가)) | 교 | 1. 교육예산 |

(사업비 배분)

○ 사업비의 70%는 사업단 특성화 계획에 따른 운영을 위해 집행하고, 30%는 대학이 교육역량을 위해 활용

* 분류 : (교)–교육예산, (혼)–교육 및 R&D 혼합예산, (R)–R&D예산

〈표〉 사업비 항목 구분(수도권 대학특성화사업(CK-II))

| 구분 | | | 내용 | 분류 | 표 5-10 참고 |
|---|---|---|---|---|---|
| 비목(%) | | 세목 | | | |
| 직접비 (100%) | 14.3 | 인건비 | • 신규 교원 채용에 의하여 발생하는 인건비 중 70% 이내 (차액은 대학 자체 재원 활용)<br>• 사업을 위하여 채용된 비전임교원 및 계약직 직원의 인건비 및 성과급 기타 사업단 운영을 위한 보조인력에 대한 보수 (대학원생 조교에 대한 인건비 지급 가능)<br>※ 신규 교원 인건비는 1인당 4천만원을 넘지 못함(퇴직금, 4대보험 포함) 기존 교원에 대한 급여 및 성과급 지급 불가, 사업추진위원회 수당, 연구활동비, 기타 수당 집행 불가 | 혼 | 3. R&D예산 |
| | 14.3 | 장학금 | • 사업단 소속 학부 재학생으로서 학기 중 등록된 자에 한하여 지급<br>– 입학 전 신입생, 휴학생, 졸업생, 졸업유예생, 대학원생, 유치 교환학생 집행 불가 | 교 | 2. 교육 및 혼합예산 |
| | 14.3 | 교육과정 개발 · 운영비 (학생 교육·실습 활동비 포함) | • 교육과정 개선비, 학생 교육·실습활동비, 산학협력비, 교육프로그램 운영비 등 | 교 | 2. 교육 및 혼합예산 |
| | 14.3 | 교육환경 개선비 | • 교육환경 개선을 목적으로 소요되는 경비<br>– 건물의 신축·개축·증축 투자는 집행 불가(단, 기존 건물과 건축 설비의 유지 보수와 관련된 경비는 지원가능), 강의실, 실험실, 실습실 등 사업 관련 교육환경 개선에 한해 집행 가능 | 교 | 2. 교육 및 혼합예산 |
| | 14.3 | 실험실습 기자재구입 운영비 | • 교육목적에 활용되는 실험·실습 기자재 등 구입 및 리스·임차에 소요되는 경비<br>기자재 구입 시 활용방안 계획서에 대한 대학의 장의 사전승인 필요<br>– 3천만 원 이상의 연구 장비 구입 시 사전에 재단 승인 필요 | R | 3. R&D예산 |
| | 14.3 | 기타사업 운영경비 | • 기타 사업운영에 필요한 경비 중 상기 비목으로 편성하기 곤란한 항목에 대하여는 사업단에서 작성한 집행 항목으로 편성하여 집행(여비, 교육활동지원비, 일반수용비, 홍보비, 회의비, 각종 행사경비 등)<br>※ 상품권 등 선물 구입비 집행 불가 | R | 3. R&D예산 |
| | 14.3 | 대학 사업비 | 학교 전체 차원의 교육 여건 개선 등<br>– 학부교육 내실화 및 특성화 기반 조성을 위한 인프라 구축에 활용(대학 사업비의 편성 비율은 사업단별 국고지원금의 30%(협력대학은 편성 불가)) | 교 | 2. 교육 및 혼합예산 |

(사업비 배분)
※ 사업비를 산학협력단 회계에 계상한 경우에도 간접비 편성 불가
○ 사업비의 70%는 사업단 특성화 계획에 따른 운영을 위해 집행하고, 30%는 대학이 교육역량을 위해 활용
* 분류 : (교)-교육예산, (혼)-교육 및 R&D 혼합예산, (R)-R&D예산

〈표〉 사업비 항목 구분(특성화전문대학육성사업(I(단일산업분야), II(복합산업분야), III(프로그램) 특성화 유형)

| 구분 | | | 내용 | 분류 | 표 5-10 참고 |
|---|---|---|---|---|---|
| 비목 (%) | | 세목 | | | |
| 직접비 (95%) | 10.5 | 대학체제 개편비 | ① NCS 기반 교육의 질 관리체제 구축비<br>② NCS 기반 계열 및 학과 체제 개편비<br>③ 기타 대학체제 개편비 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 10.5 | 교육 기반 구축비 | ① NCS 기반 교육환경 구축비<br>② NCS 기반 실험실습실 구축비<br>③ NCS 지원·교수학습센터 구축비<br>④ 취업·창업지원센터 구축비<br>⑤ 현장실습지원센터 구축비<br>⑥ 학생진로·상담센터 구축비<br>⑦ 기타 교육기반 구축비 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 10.5 | 기자재 구입비 | ① NCS 기반 기계기구 매입비<br>② NCS 기반 실험실습 기자재 구입비<br>③ 기타 집기비품 및 기자재 구입비 | R | 3. R&D예산 |
| | 10.5 | 교육과정 지원·운영비 | ① NCS 기반 교육과정 지원·운영비<br>② NCS 기반프로그램 개발·운영·평가비<br>③ 기타 교육과정 지원·운영비 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 10.5 | 학생교육 지원·운영비 | ① NCS 기반 학생 지원 프로그램 운영비<br>② NCS 기반 학생 국내외 산업체(어학) 연수 지원비<br>③ NCS 기반 학생교육 지원 도서구입비<br>④ 기타 학생 지원비<br>⑤ 외국인유학생 지원 프로그램 운영 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 10.5 | 산학협력 활성화 지원·운영비 | ① 산업체 취업 활성화 지원·운영비<br>② 산학협력 지원·운영비<br>③ 산학협력 및 취업 활성화 홍보비<br>④ 기타 산학협력 활성화 지원·운영비 | R | 3. R&D예산 |
| | 10.5 | 실험실습비 | ① NCS 기반 실험실습운영비<br>② NCS 기반 현장견학비<br>③ 안전교육 및 안전관리비<br>④ 기타 실험실습비 | R | 3. R&D예산 |
| | 10.5 | 교직원 교육훈련비 | ① NCS 기반 교직원 국내외 산업체 연수비<br>② NCS 기반 교직원 능력(전공, 직무)향상 교육훈련비<br>③ 기타 교직원 교육훈련비 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 10.5 | 인건비 | ① 전임교원 보수, ② 비전임교원 보수, ③ 기타 인건비 | 혼 | 2. 교육 및 혼합예산 |
| 간접비 | 5.0 | 간접비 | • (인건비 + 연구활동경비) × 5%이내<br>• 연구개발에 소요되는 인력지원비, 연구지원비, 성과활용 지원비로 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」에서 정한 용도로 사용 | 혼 | 2. 교육 및 혼합예산 |

※ 'NCS 기반'이란 대학이 특정산업 분야에 필요한 인력양성을 위해 교육목표, 직무를 선정하고 그 직무능력에 맞는 교육과정을 운영하기 위해 갖추어야 할 전반적인 사항을 의미함.

※ 대학은 전문기관(한국연구재단)에서 규정한 예산편성 및 집행기준 정의서 기준에 따라 예산편성 및 집행

* 분류 : (교)-교육예산, (혼)-교육 및 R&D 혼합예산, (R)-R&D예산

〈표〉 사업비 항목 구분(특성화전문대학육성사업 IV(평생직업교육대학특성화) 유형)

| 구분 | | | 내용 | 분류 | 표 5-10 참고 |
|---|---|---|---|---|---|
| 비목 (%) | | 세목 | | | |
| 직접비 (95%) | 10.5 | 대학체제 개편비 | ① NCS 기반 교육의 질 관리체제 구축비<br>② NCS 기반 계열 및 학과 체제 개편비<br>③ NCS 기반 계열 집중화 학과(전공) 전환 지원비<br>④ NCS 기반 지역사회 네트워크 구축비<br>⑤ 기타 대학체제 개편비 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 10.5 | 교육 기반 구축비 | ① NCS 기반 교육환경 구축비, ② NCS 기반 실험실습실 구축비<br>③ NCS 지원·교수학습센터 구축비<br>④ 취업·창업지원센터 구축비, ⑤ 현장실습지원센터 구축비<br>⑥ 학생진로·상담센터 구축비, ⑦ 기타 교육기반 구축비<br>⑧ 기숙사 신·증축 등 구축비 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 10.5 | 기자재 구입비 | ① NCS 기반 기계기구 매입비<br>② NCS 기반 실험실습 기자재 구입비<br>③ NCS 기반 집기비품 매입비<br>④ 기타 기자재 구입비, ⑤ 기숙사 신·증축 등 기자재 구입비 | R | 3. R&D예산 |
| | 10.5 | 교육과정 지원·운영비 | ① NCS 기반 교육과정 지원·운영비<br>② NCS 기반 교수학습방법 개발·운영비<br>③ NCS 기반 e-Learnig 콘텐츠 개발·운영비<br>④ NCS 기반 학습능력향상 프로그램 개발비<br>⑤ NCS 기반 교육과정(직무능력완성도) 평가체제 구축비<br>⑥ 기타 교육과정 지원·운영비 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 10.5 | 학생교육 지원·운영비 | ① NCS 기반 학생 취업·창업 교육 운영비<br>② NCS 기반 학생 자격증 프로그램 운영비<br>③ NCS 기반 학습능력향상 프로그램 운영비<br>④ NCS 기반 학생 국내외 산업체(어학) 연수 지원비<br>⑤ NCS 기반 학생교육 지원 도서구입비<br>⑥ 학생 지원비<br>⑦ 기타 학생교육 지원·운영비<br>⑧ 취약계층 맞춤형 직업교육 지원비 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 10.5 | 산학협력 활성화 지원·운영비 | ① NCS 기반 산업체 취업 활성화 지원·운영비<br>② 산학협력협의체 등 지원·운영비<br>③ 가족회사제도 활성화 지원·운영비<br>④ 산학협력 및 취업 활성화 홍보비<br>⑤ 기타 산학협력 활성화 지원·운영비 | R | 3. R&D예산 |
| | 10.5 | 실험실습비 | ① NCS 기반 실험실습운영비, ② NCS 기반 현장견학비<br>③ 안전교육 및 안전관리비, ④ 기타 실험실습비 | R | 3. R&D예산 |
| | 10.5 | 교직원 교육훈련비 | ① NCS 기반 교직원 국내외 산업체 연수비<br>② NCS 기반 교원 전공능력향상 교육훈련비<br>③ NCS 기반 직원 직무능력향상 교육훈련비<br>④ 기타 교직원 교육훈련비 | 교 | 1. 교육예산 |
| | 10.5 | 인건비 | ① 전임교원 보수, ② 비전임교원 보수,<br>③ 기타 비전임교원 보수, ④ 직원 보수, ⑤ 임시직 인건비 | 혼 | 2. 교육 및 혼합예산 |
| 간접비 (5%) | 5.0 | 간접비 | • (인건비 + 연구활동경비) × 5%이내<br>• 연구개발에 소요되는 인력지원비, 연구지원비, 성과활용지원비로 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」에서 정한 용도로 사용 | 혼 | 2. 교육 및 혼합예산 |

※ 대학은 전문기관(한국연구재단)에서 규정한 예산편성 및 집행기준 정의서 기준에 따라 예산편성 및 집행
* 분류 : (교)-교육예산, (혼)-교육 및 R&D 혼합예산, (R)-R&D예산