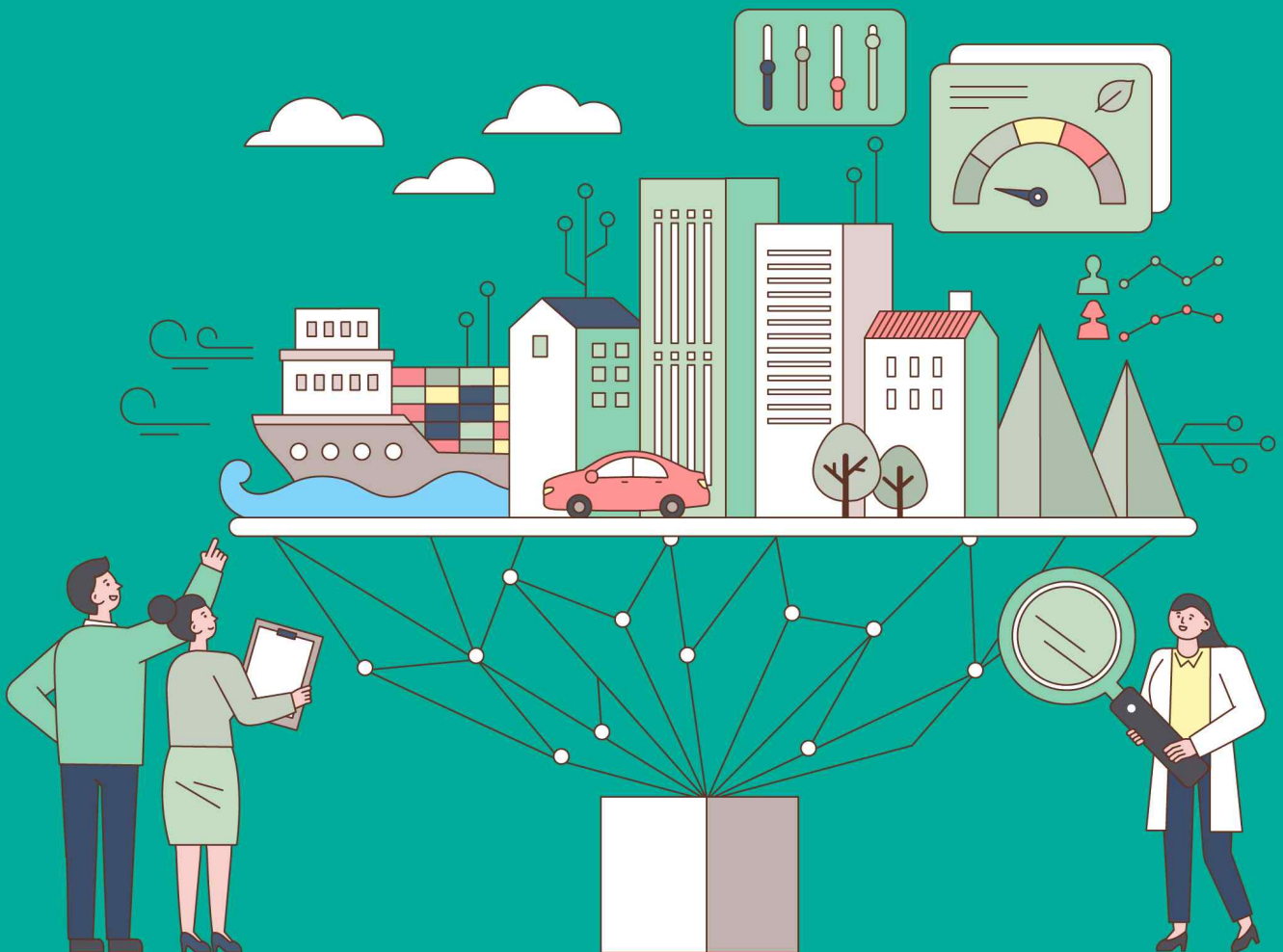


발간등록번호

11-B552989-000610-01

2020년도 국토교통분야 연구개발 활동조사 결과보고서

2022. 05.



요약문

| | |
|------------------------------------|-----------|
| 01. 활동조사 개요 | 1 |
| 1.1. 조사 추진 배경 및 필요성 | 1 |
| 1.2. 조사대상 | 1 |
| 1.3. 주요 조사내용 | 2 |
| 1.4. 조사회수 현황 | 2 |
| 02. 2020년 활동조사 종합 결과 | 3 |
| 2.1. 국토교통분야 연구개발비 | 3 |
| 2.2. 국토교통분야 연구개발인력 | 17 |
| 2.3. 국토교통분야 연구개발 기반 및 과학·기술적 성과 | 23 |
| 03. 조사결과 및 정책적 제언 | 26 |
| 3.1. 활동조사 결과 및 시사점 | 26 |
| 3.2. 조사의 한계 및 제언 | 27 |



2020년도 국토교통분야 연구개발 활동조사 요약문

01. 활동조사 개요

1.1. 조사 추진 배경 및 필요성

- 국토교통분야 연구개발 활동조사는 '07년 1회 조사를 시작으로 '13년 조사까지 매년 조사를 진행하였으며, '20년 기준 국토교통분야 연구개발 활동조사는 현재 9회차 조사

[그림 1] 국토교통분야 연구개발 활동조사 연혁



- 한국과학기술기획평가원(KISTEP) 연구개발활동조사에서 우리나라의 연구개발활동 현황을 조사하고 있으나 국토교통분야에 특화된 자료제공에 한계 존재
- 국토교통분야의 연구개발비 투자 예산과 인력 현황 등의 증감 추세 및 국가 전체 산업과의 비교 등을 통한 국토교통산업의 성장 현황 파악이 필요
- 본 조사결과는 향후 연구개발계획과 정책수립 및 투자방향 설정에 기초자료로 활용

1.2. 조사 대상

- 2020년 활동조사 대상은 '17년도 연구개발 활동조사 회신 기관(1,034개) 및 '18~'20년 국토교통 R&D 수행기관(1,408개)으로 구성되며, 중복 등 제거를 통해 총 1,829개 기관을 대상으로 실시

<표 1> '20년 국토교통분야 연구개발 활동조사 조사 대상

| 구분 | | 연구기관 | 기업체 | 대학 | 합계 |
|--------------------------|------------------------|------|-------|-----|-------|
| 최초 조사대상 (A) | '17년 연구개발 활동조사 회신 기관 | 56 | 908 | 70 | 1,034 |
| | '18~'20년 국토교통 R&D 수행기관 | 132 | 1,133 | 143 | 1,408 |
| 중복, R&D 수행 여부 확인 거부 등(B) | | 55 | 465 | 93 | 613 |
| 유효 모집단(C=A-B) | | 133 | 1,576 | 120 | 1,829 |

1.3. 주요 조사 내용

- 본 조사의 주요내용은 '20년의 국토교통분야 연구개발 활동관련 일반현황, 연구개발인력, 연구개발비, 연구개발 인프라 및 핵심기술 역량에 이르기까지 총 4개 분야로 구성

<표 2> 국토교통분야 연구개발활동조사 내용

| 수행단계 | 조사항목 | 활용목적 |
|------------------------|---|---|
| I. 일반현황 | <ul style="list-style-type: none"> 기업 일반사항(산업분류코드, 기업형태, 기업유형, 종업원 수) 예산(재무)현황(자본금, 자산, 매출액) 국토교통분야 기술분류 | 기관의 국토교통분야 연구개발 주체의 전체 현황을 파악하고 정책 기초 자료로 활용 |
| II. 연구개발인력 | <ul style="list-style-type: none"> 국토교통분야 연구개발인력 현황(연구원/연구보조원 구분) 연구원 세부 현황(직급별, 성별, 연령대별, 전공분야별, 전공별, 지역별, 인력 신규채용, 부족인원, 채용예정 현황) 국토교통분야 연구인력 채용 결과 및 예정 | 연구인력 역량이 집중된 또는 부족한 분야를 파악하여 향후 연구개발인력 육성 및 역량 향상에 활용 |
| III. 연구개발비 | <ul style="list-style-type: none"> 연구개발비 자원 현황(기관 내부예산, 외부확보 예산, 외부지출, 자체사용) 연구개발비 사용현황(비목, 연구개발단계, 연구개발목적, 기술분류, 연구개발분야, 혁신성장동력, 지역별) 연구개발과제 수행 현황 | 예산이 목적에 맞게 분배되고 있는지를 확인해 향후 연구개발 예산배분에 활용 |
| IV. 연구개발 인프라 및 핵심기술 역량 | <ul style="list-style-type: none"> 교육훈련 및 인력유치 실적 현황 연구장비 보유 및 구입실적 지식재산권 보유 현황 R&D 수행 목적, 국가지원정책 활용 현황 | 연구개발과제 수행행태, 연구개발 인프라 및 지식재산권 현황을 파악, 연구개발 프로그램을 기획·추진하기 위한 기초 자료로 활용 |

1.4. 조사회수 현황

- '20년 조사는 유효 모집단 1,829개를 웹 조사를 기반으로 하되, 응답자 편의를 반영하여 E-mail 조사를 병행하여 실시
- 모든 유효 모집단에 대해서는 본 조사의 목적과 취지를 알리고 조사 참여를 독려하는 공문과 함께 최소 3차 이상 접촉하여 조사 참여를 유도
- 최종 회수는 998개로 그 중 기업이 836개, 연구기관이 89개, 대학이 73개 기관에서 응답

<표 3> '17년, '20년 국토교통분야 연구개발활동조사 설문회수 현황

| 기관유형 구분 | 2017년 | | 2020년 | |
|---------|----------|-------|----------|-------|
| | 회신기관수(개) | 비율 | 회신기관수(개) | 비율(%) |
| 연구기관 | 56 | 5.4% | 89 | 8.9 |
| 기업체 | 908 | 87.8% | 836 | 83.8 |
| 대학 | 70 | 6.8% | 73 | 7.3 |
| 합계 | 1,034 | 100% | 998 | 100 |

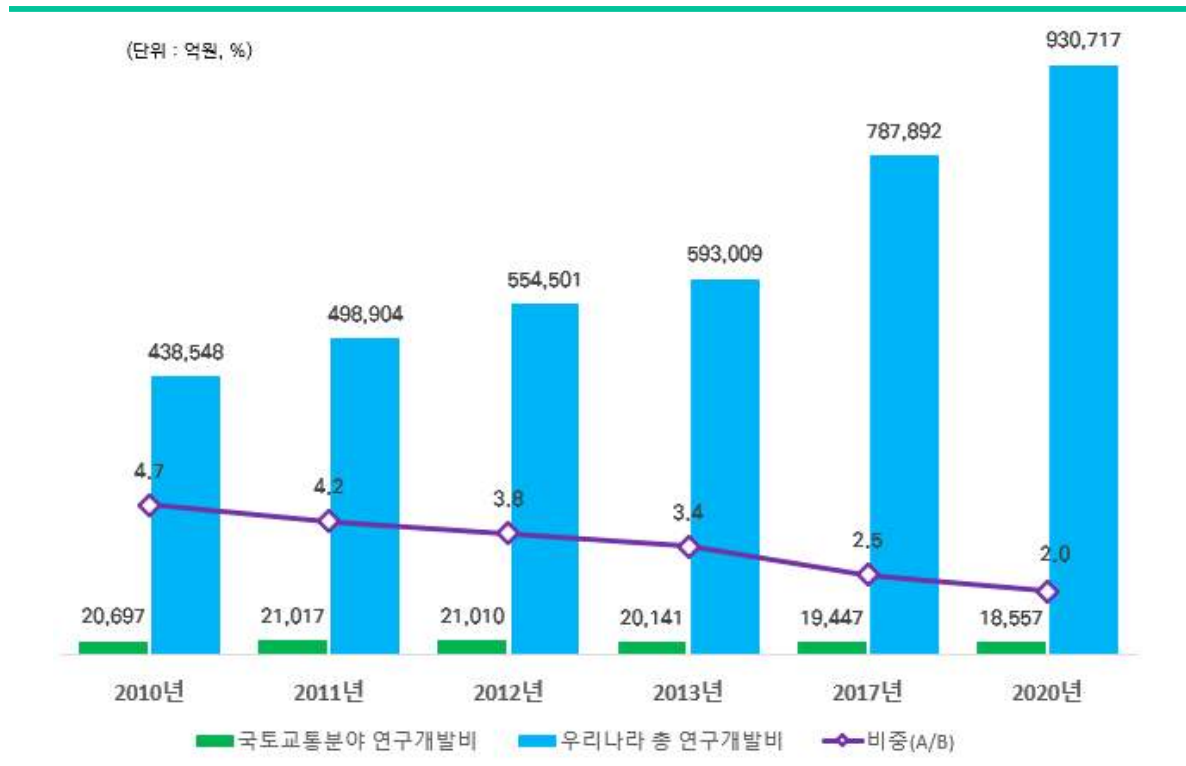
02. 2020년 활동조사 종합 결과¹⁾

2.1. 국토교통분야 연구개발비

□ 총 연구개발비

- '20년 국토교통분야 총 연구개발비는 1조 8,557억원으로, 2010년 이후 국토교통분야 총 연구개발비는 하락하는 추세임
- 2020년 우리나라 총 연구개발비(93조 717억원)²⁾ 대비 국토교통분야 연구개발비(1조 8,557억원)의 비중은 2.0%로, 2010년(4.7%) 이후 우리나라 총 연구개발비에서 국토교통분야 연구개발비가 차지하는 비중은 감소추세가 지속됨

[그림 2] 연도별 국토교통분야 연구개발비 및 우리나라 총 연구개발비 규모 추이



□ 각 주체별 연구개발비

- '20년 각 주체별 국토교통분야 연구개발비는 연구기관 4,130억원, 기업체 9,513억원, 대학 4,914억원으로 나타남
- 주체별 연구개발비 비중을 살펴보면 기업체가 51.3%로, 가장 큰 비중을 차지하고 있는데 반해 대학 26.5%, 연구기관 22.3%으로 낮은 수준을 보이고 있음

1) 조사대상 기관 중 무응답, 해당 없음, 문항별 모름 등 결측값(missing value)은 통계 산출에서 제외하였으며, 이를 제외한 응답 수가 100%가 되도록 통계분석을 실시하여 결과를 도출함

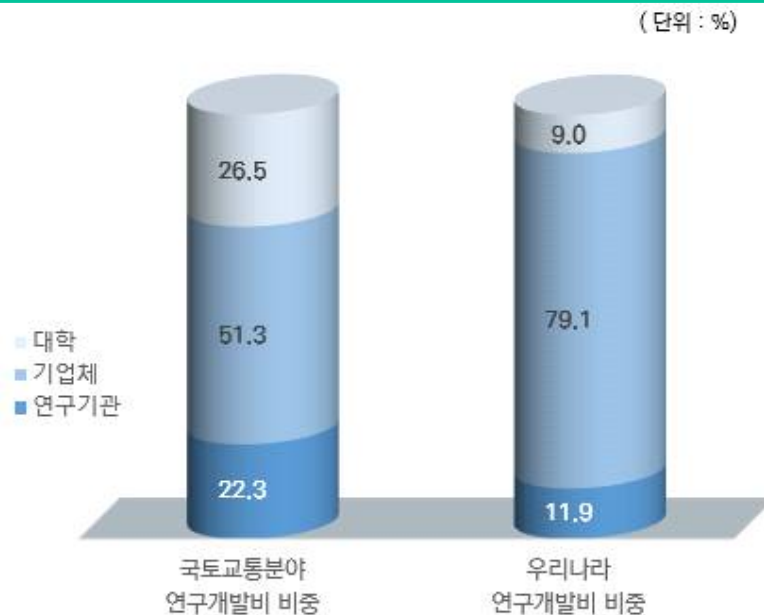
2) 우리나라 총 연구개발비는 "2020년도 연구개발활동조사보고서"(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

[그림 3] 연도별 국토교통분야 연구개발비 주체별 규모 추이



○ 주체별 연구개발비 비중은 기업체가 51.3%, 대학 26.5%, 연구기관 22.3%으로 우리나라 총 연구개발비의 주체별 비중³⁾과 비교해 보면 우리나라 연구개발비 대비 국토교통분야 기업체 비중보다 낮고, 연구기관 및 대학은 더 높은 수준임

[그림 4] '20년 국토교통분야 연구개발비 및 우리나라 연구개발비 주체별 비중 비교



3) 우리나라 총 연구개발비 주체별 비중은 “2020년도 연구개발활동조사보고서”(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

<표 4> 연도별 국토교통분야/우리나라 연구개발비 주체별 현황

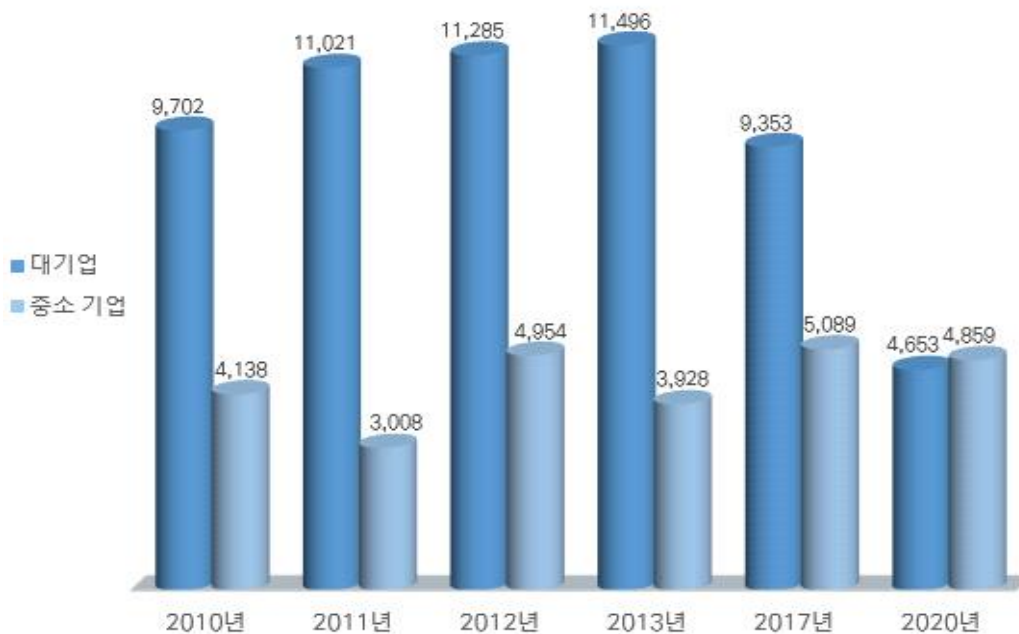
(단위 : 억원, %)

| 구분 | | 2010년 | | 2011년 | | 2012년 | | 2013년 | | 2017년 | | 2020년 | | 연평균 증가율 |
|-----------------------------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|------------|
| | | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | |
| 국토 교통 분야 연구 개발비 | 연구기관 | 4,736 | 22.9 | 4,426 | 21.1 | 2,376 | 11.3 | 3,325 | 16.5 | 3,609 | 18.5 | 4,130 | 22.3 | -1.4 |
| | 기업체 | 13,840 | 66.9 | 14,029 | 66.8 | 16,239 | 77.3 | 15,424 | 76.6 | 14,441 | 74.3 | 9,513 | 51.3 | -3.7 |
| | 대학 | 2,121 | 10.2 | 2,562 | 12.2 | 2,395 | 11.4 | 1,392 | 6.9 | 1,396 | 7.2 | 4,914 | 26.5 | 8.8 |
| | 합계 | 20,697 | 100 | 21,017 | 100 | 21,010 | 100 | 20,141 | 100 | 19,447 | 100 | 18,557 | 100 | -1.1 |
| 우리 나라 연구 개발비 | 연구기관 | 63,061 | 14.4 | 66,733 | 13.4 | 69,503 | 12.5 | 72,607 | 12.2 | 95,432 | 12.1 | 111,186 | 11.9 | 5.8 |
| | 기업체 | 328,032 | 74.8 | 381,833 | 76.5 | 432,229 | 77.9 | 465,599 | 78.5 | 625,634 | 79.4 | 735,998 | 79.1 | 8.4 |
| | 대학 | 47,455 | 10.8 | 50,338 | 10.1 | 52,769 | 9.5 | 54,803 | 9.2 | 66,825 | 8.5 | 83,534 | 9.0 | 5.8 |
| | 합계 | 438,548 | 100 | 498,904 | 100 | 554,501 | 100 | 593,009 | 100 | 787,892 | 100 | 930,717 | 100 | 7.8 |

○ '20년 기업체의 국토교통분야 연구개발비는 9,513억원으로 이 중 대기업이 4,653억원으로 48.9%를, 중소기업이 4,859억원으로 51.1%를 차지함

[그림 5] 연도별 대기업 및 중소기업 국토교통분야 연구개발비 규모 추이

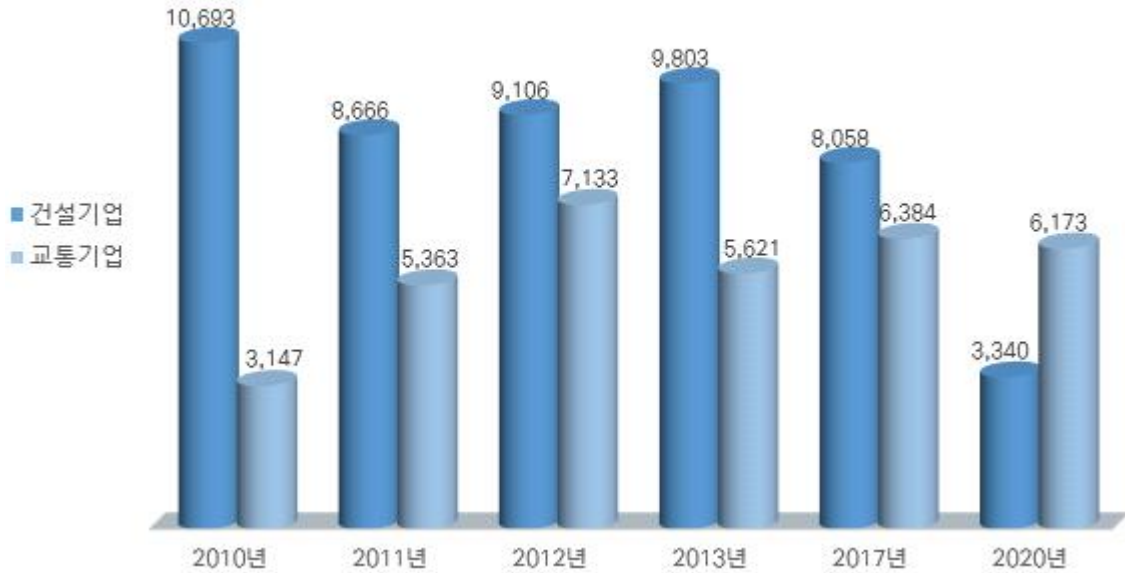
(단위 : 억원)



- '20년 기업체의 국토교통분야 연구개발비는 9,513억원으로 이 중 건설기업 연구개발비는 3,340억원으로 35.1%, 교통기업 연구개발비는 6,173억원으로 64.9%를 차지함
- 건설기업 연구개발 비중은 대폭 감소하였으며 교통기업 연구개발 비중은 비슷한 추세임

[그림 6] 연도별 국토교통분야 건설기업 및 교통기업 연구개발비 추이

(단위 : 억원)



<표 5> 연도별 국토교통분야 연구개발비 기업유형별 현황

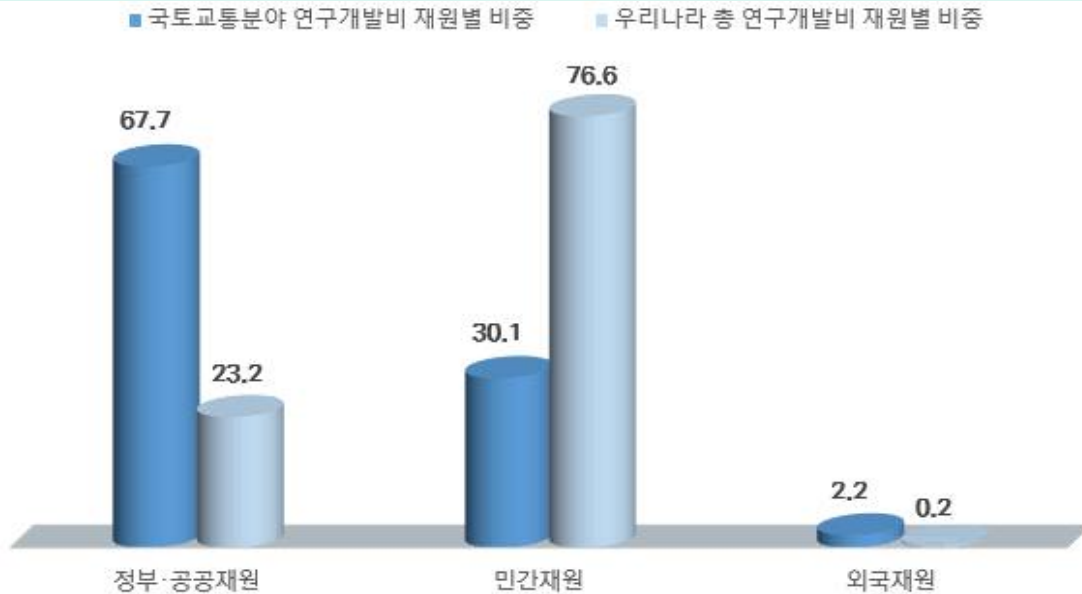
(단위 : 억원, %)

| 구분 | | 2010년 | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2017년 | 2020년 |
|------|----|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 대기업 | 금액 | 9,702 | 11,021 | 11,285 | 11,496 | 9,353 | 4,653 |
| | 비중 | 70.1 | 78.6 | 69.5 | 74.5 | 64.8 | 48.9 |
| 중소기업 | 금액 | 4,138 | 3,008 | 4,954 | 3,928 | 5,089 | 4,859 |
| | 비중 | 29.9 | 21.4 | 30.5 | 25.5 | 35.2 | 51.1 |
| 건설기업 | 금액 | 10,693 | 8,666 | 9,106 | 9,803 | 8,058 | 3,340 |
| | 비중 | 77.3 | 61.8 | 56.1 | 63.6 | 55.8 | 35.1 |
| 교통기업 | 금액 | 3,141 | 5,363 | 7,133 | 5,621 | 6,384 | 6,173 |
| | 비중 | 22.7 | 38.2 | 43.9 | 36.4 | 44.2 | 64.9 |
| 합 계 | | 13,840 | 14,029 | 16,239 | 15,424 | 14,441 | 9,513 |

□ 자원별 연구개발비

- 국토교통분야 연구개발비 중 정부·공공재원은 12,561억원(67.7%), 민간·외국재원은 5,995억원(32.3%)으로 나타남
- 우리나라 총 연구개발비 자원⁴⁾ 현황에 비하면 국토교통분야 연구개발비는 정부·공공재원의 비중이 크고, 민간재원의 비중은 적음

[그림 7] '20년 국토교통분야 연구개발비 및 우리나라 총 연구개발비 자원별 비중 비교



- 전년도에 비해 국토교통분야 연구개발비 중 민간재원이 차지하는 비중은 30%로 줄어들고, 정부·공공재원은 68%로 늘어남

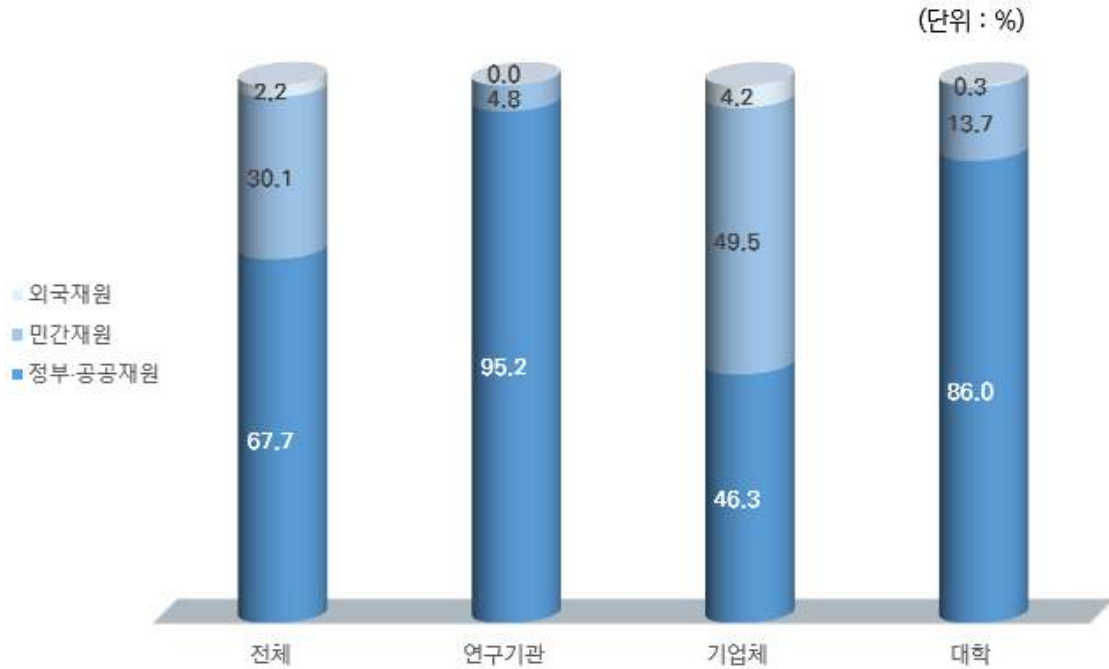
[그림 8] 연도별 국토교통분야 연구개발비 주요 자원별 비중 추이



4) 우리나라 총 연구개발비의 자원 현황은 “2020년도 연구개발활동조사보고서”(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

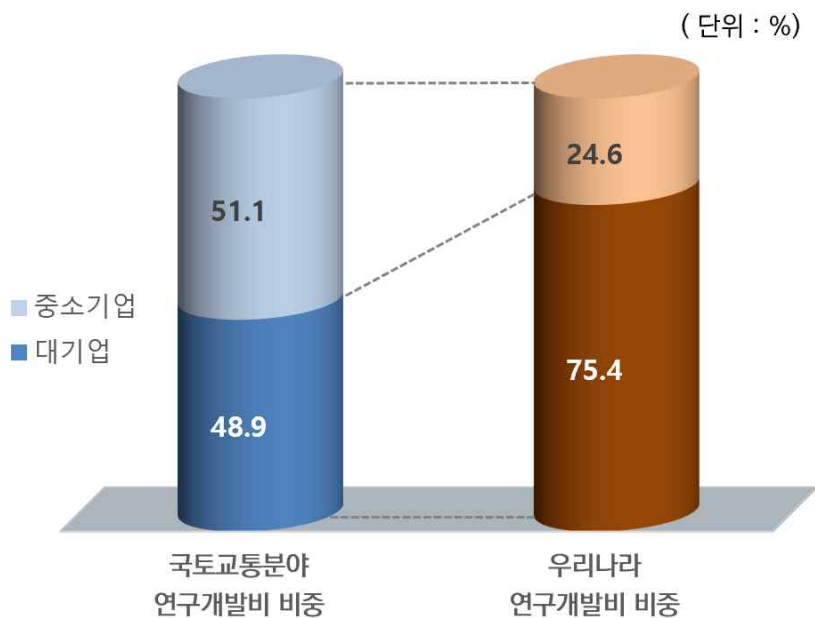
○ 각 주체별 국토교통분야 연구개발비의 자원별 비중을 살펴보면, 연구기관과 대학의 경우 정부 및 공공재원의 비중이 95.2%, 86.0%로 대부분을 차지한 반면, 기업체의 경우 정부 및 공공재원의 비중이 49.5%로 상대적으로 낮음

[그림 9] '20년 주체별 국토교통분야 연구개발비 자원별 비중



○ 국토교통분야 연구개발비에서 중소기업이 차지하는 비중은 51.1%로 우리나라 연구개발비의 중소기업 비중⁵⁾ 24.6% 대비 약 2배 높은 수준

[그림 10] '20년 국토교통분야 및 우리나라 기업규모별 연구개발비 비중

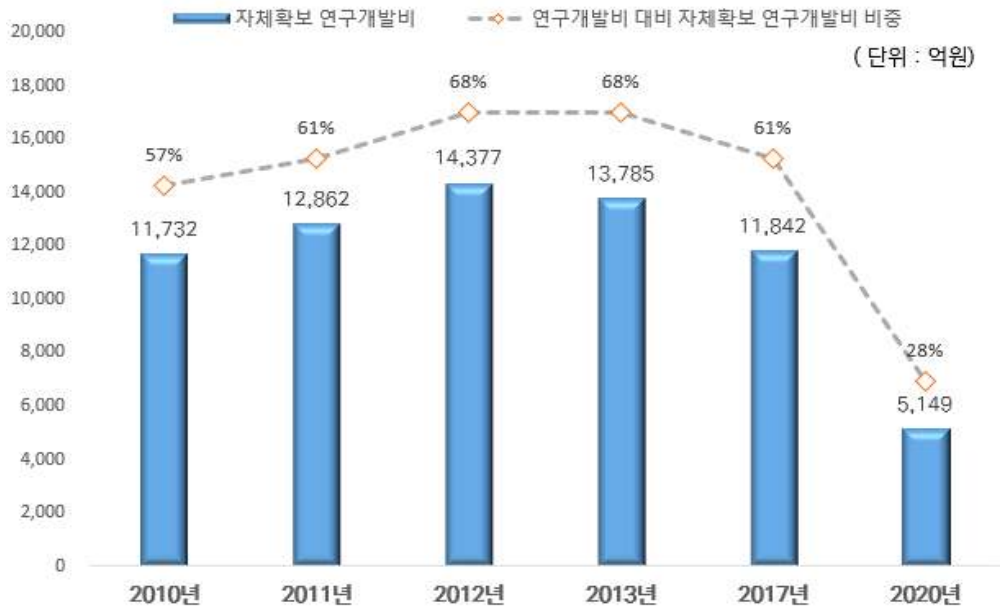


5) 우리나라 기업규모별 연구개발비 현황은 “2020년도 연구개발활동조사보고서”(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

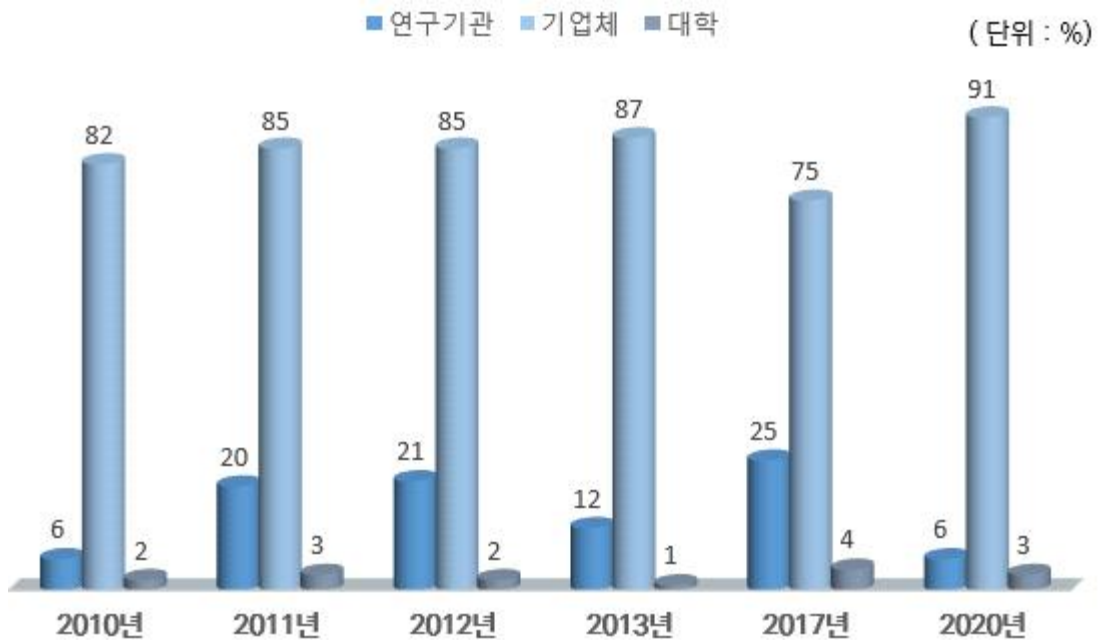
□ 확보유형별(자체확보⁶⁾ / 외부확보⁷⁾) 연구개발비

○ '20년 국토교통분야 자체확보한 예산 비중은 27.7%, 외부 확보 예산 비중은 72.3%로 나타남. 기업의 연구개발비 자체 확보 비중이 49.2%로 높은 반면, 대학의 경우 외부로부터 확보한 예산 비중이 96.7%로 외부로부터 예산을 확보한 비율이 매우 높게 나타남

[그림 11] 연도별 국토교통분야 자체확보 연구개발비 및 비중 추이



[그림 12] 연도별 국토교통분야 자체확보 연구개발비 주체별 비중 추이



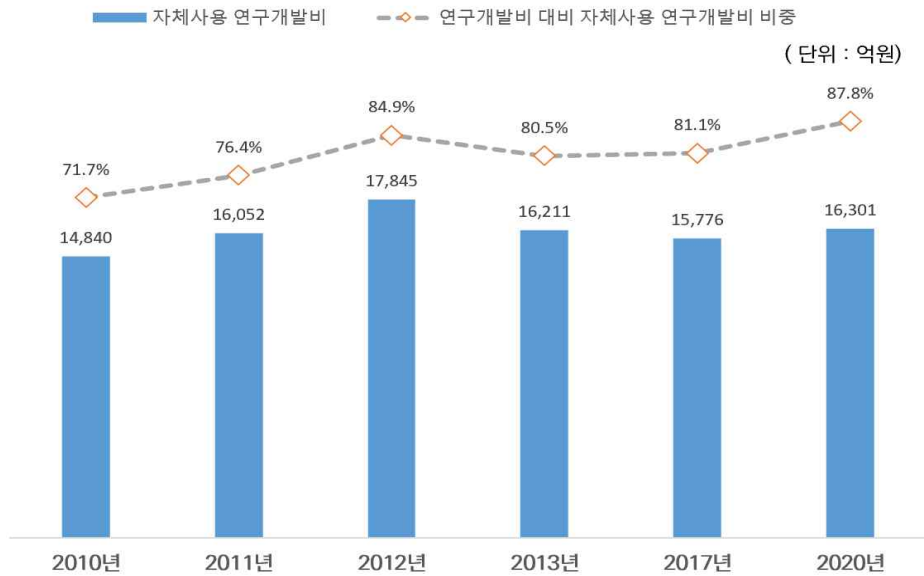
6) R&D 수행을 위해 기관 내부 자체예산으로 확보한 연구개발비를 의미함

7) R&D 수행을 위해 외부(정부, 공공기관, 기업, 해외)로부터 확보한 연구개발비를 의미함

□ 사용유형별 자체사용⁸⁾ 연구개발비

- '20년 연구개발비 중 자체사용 연구개발비는 1조 6,301억원(87.8%), 외부지출 연구개발비는 2,256억원(12.2%)으로 나타남

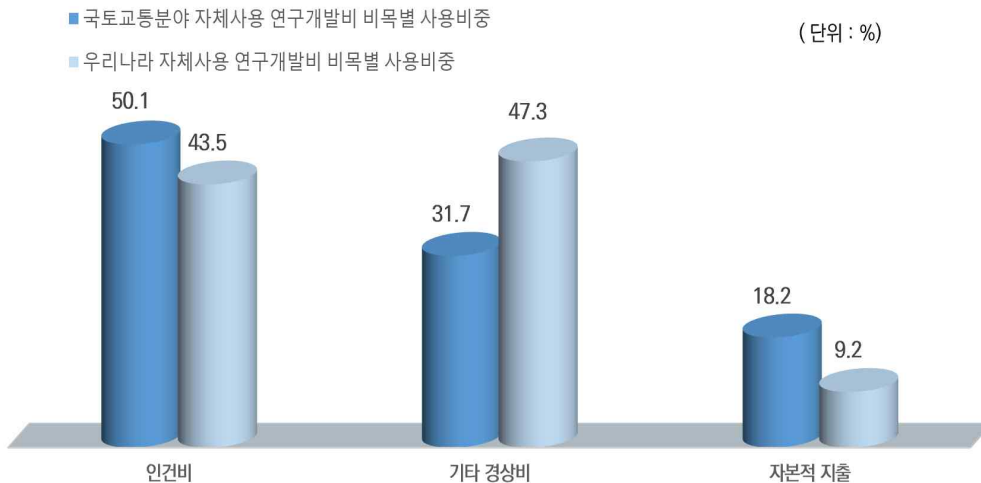
[그림 13] 연도별 국토교통분야 자체사용 연구개발비 현황 및 비중 추이



□ 비목별 자체사용 연구개발비

- 비목별 자체사용 연구개발비 사용 현황을 살펴보면, '20년 우리나라 자체사용 비목별 사용 비중⁹⁾에 비해 국토교통분야는 상대적으로 '인건비', '자본적 지출' 사용비중이 높고 '기타 경상비' 사용비중은 낮음

[그림 14] '20년 국토교통분야 연구개발비 및 우리나라 총 연구개발비 비목별 사용비중 비교



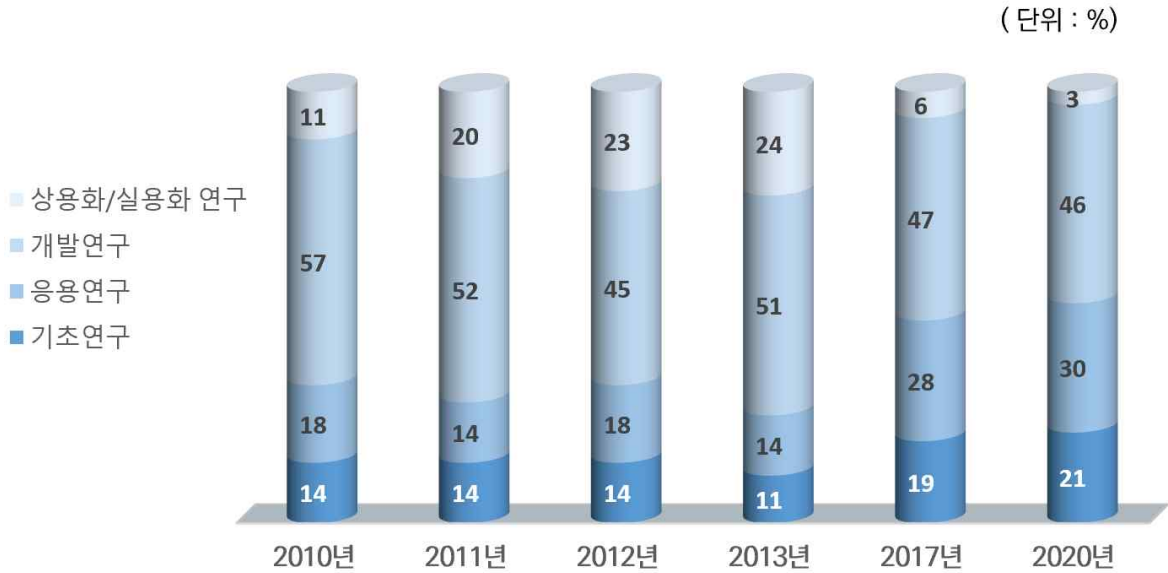
8) 자체사용 연구개발비는 총 연구개발비(자체사용 및 외부지출 모두 포함) 중 기관 자체적으로 사용한 연구개발비를 의미함

9) 우리나라 총 연구개발비의 비목별 비중은 "2020년도 연구개발활동조사보고서"(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

□ 연구개발단계별 자체사용 연구개발비

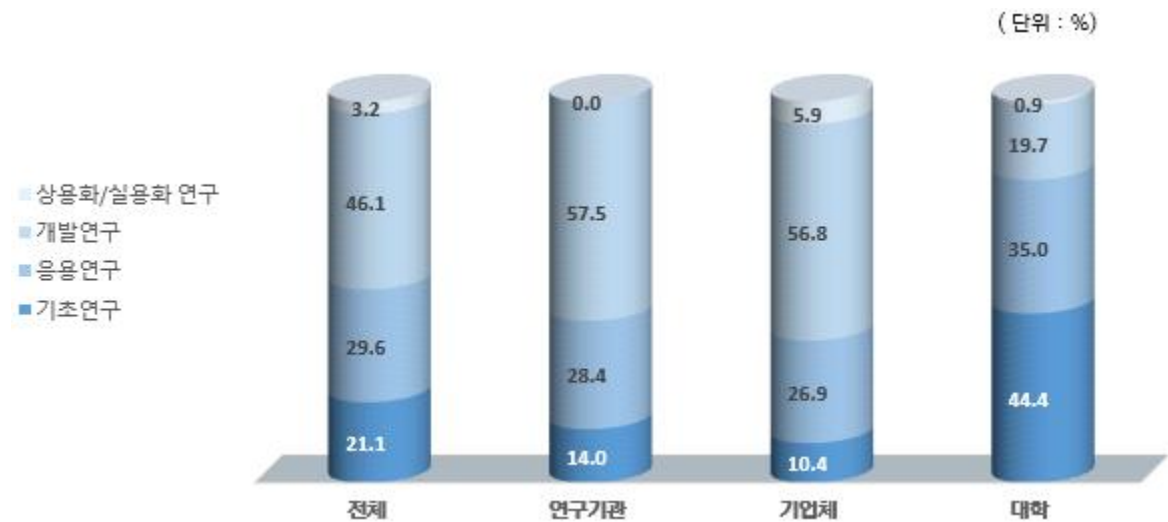
○ 연구개발단계별 자체사용 연구개발비 사용비중을 살펴보면 '개발연구' 비중이 47%, '응용연구' 비중이 30%, '기초연구' 비중이 21%로 나타남

[그림 15] 연도별 자체사용 연구개발비 연구개발단계별 비중 추이



○ 대학의 경우 '기초연구' 사용비중이 44.4%로 절반 가까이 차지하였으며, 연구기관, 기업체는 '개발연구'가 상대적으로 높은 비중으로 나타남

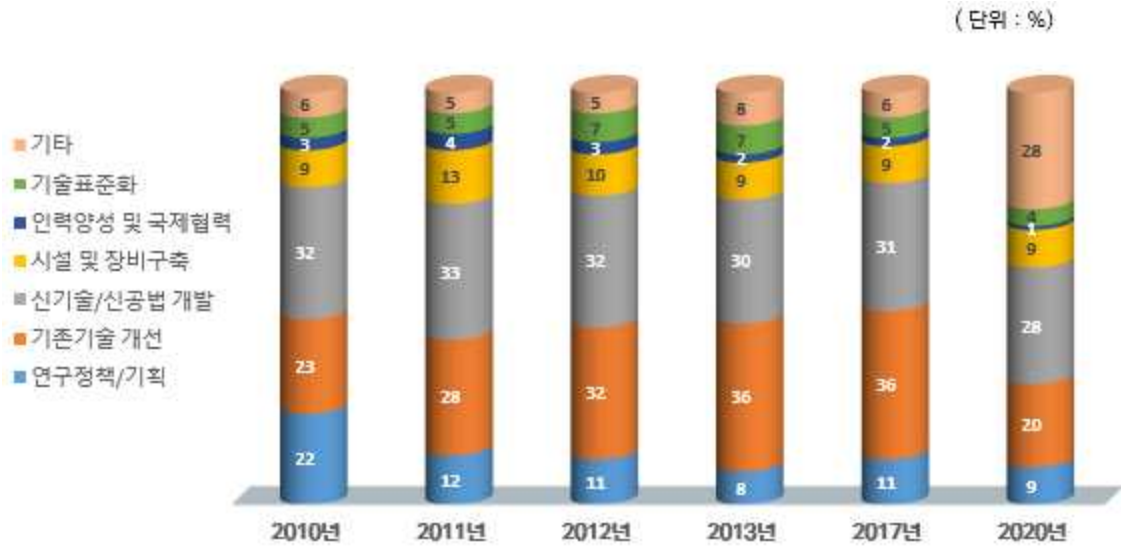
[그림 16] '20년 주체별 자체사용 연구개발비 연구개발단계별 사용비중



□ 연구개발목적별 자체사용 연구개발비

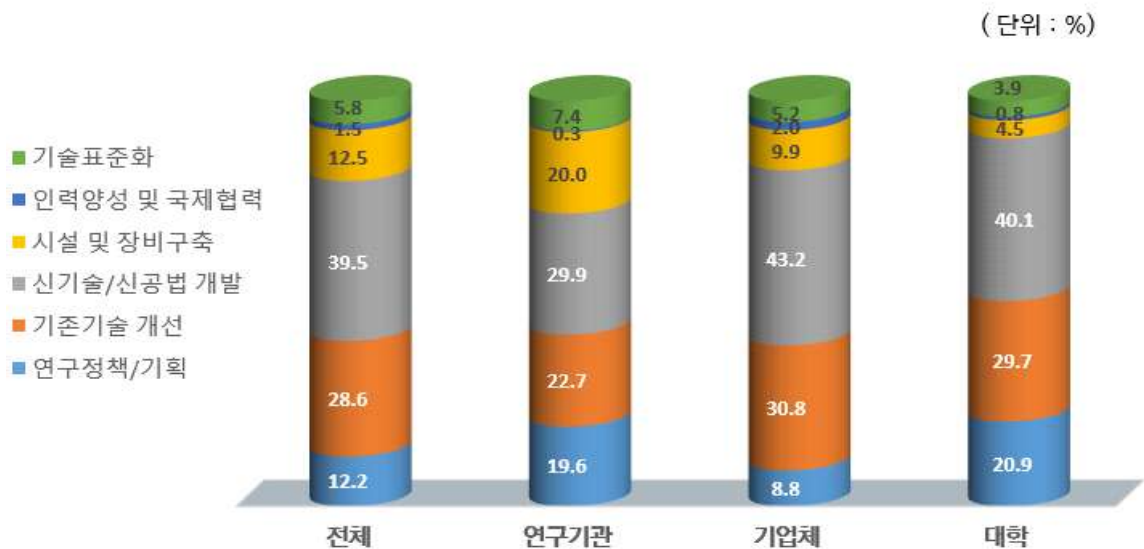
- '20년 연구개발목적별 자체사용 연구개발비 사용비중을 살펴보면 '신기술/신공법 개발' 사용비중이 28%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '기존기술 개선'이 20%, '시설 및 장비구축'이 9%로 사용비중이 높음

[그림 17] 연도별 자체사용 연구개발비 연구개발목적별 비중 추이



- 기업체, 대학의 '신기술 신공법 개발' 사용비중이 각각 43.2%, 40.1%로 높게 나타났으며, 그 다음으로 '기존기술 개선'이 각각 30.8%, 29.7%로 나타남

[그림 18] '20년 주체별 자체사용 연구개발비 연구개발목적별 비중

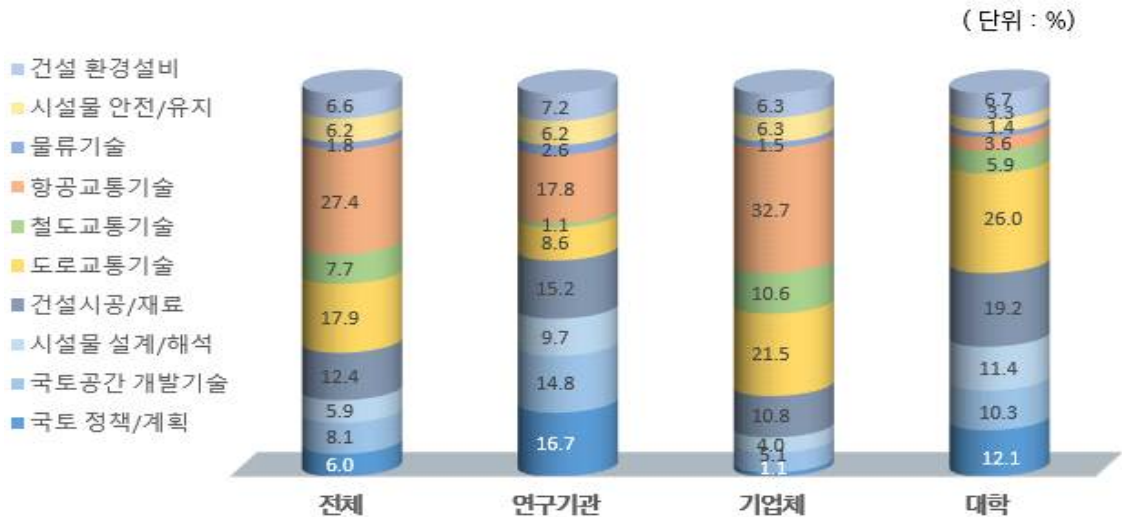


※ 연구개발목적별 비중에서 기타는 제외하고 산정

□ 기술분류별 자체사용 연구개발비

○ '기타'를 제외한 기술분류별 전체 연구개발비 사용비중은 '항공교통기술'이 27.4%, '도로교통기술'이 17.9%로 높게 나타났으며, 연구기관 및 기업체는 '항공교통기술'이 각각 17.8%, 32.7%로 사용비중이 가장 높았으며, 대학은 '도로교통기술'이 26.0%로 가장 높게 나타남

[그림 19] '20년 주체별 자체사용 연구개발비 기술분류별 사용비중

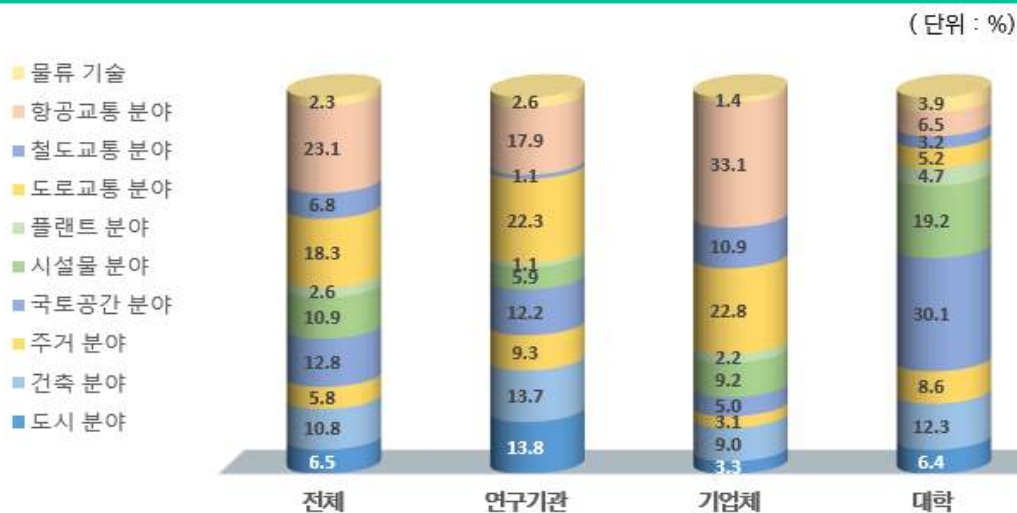


※ 기술분류별 사용비중에서 기타는 제외하고 산정

□ 연구개발 분야별 자체사용 연구개발비

○ 연구기관은 '도로교통 분야'가 22.3%로 가장 높은 반면 기업체는 '항공교통 분야'가 33.1%로 가장 높고, 대학은 '국토공간 분야'가 30.1%로 가장 높음

[그림 20] '20년 주체별 자체사용 연구개발비 연구개발 분야별 사용비중

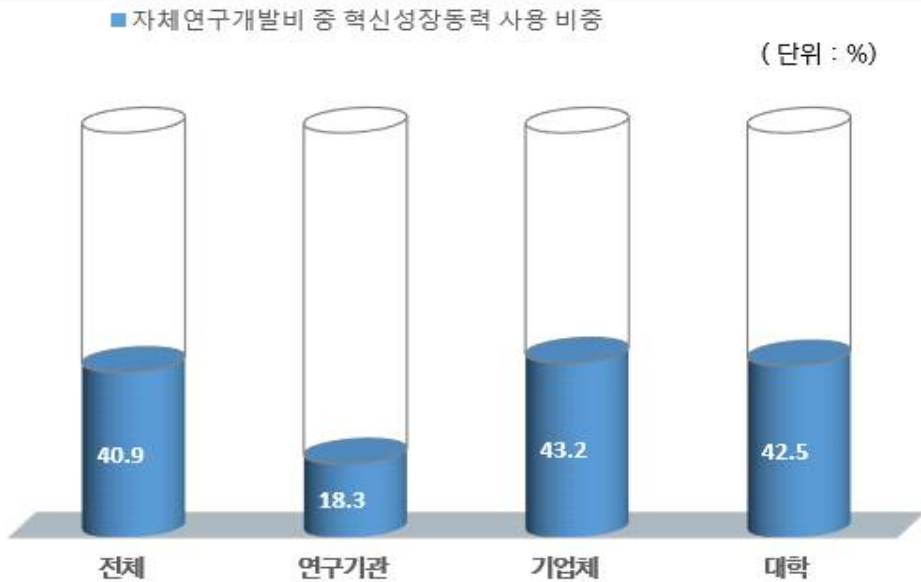


※ 연구개발 분야별 사용비중에서 기타는 제외하고 산정

□ 혁신성장동력별 자체사용 연구개발비

- '20년 자체사용 연구개발비 중 혁신성장동력 관련 사용비중은 40.9%로 나타남. 기업과 대학이 각각 43.2%, 42.5%로 혁신성장동력 관련 사용비중이 높으며, 연구기관은 18.3%로 상대적으로 낮음

[그림 21] '20년 주체별 자체사용 연구개발비 중 혁신성장동력 사용비중



- 혁신성장동력 구분별로는 '가상국토공간' 20.0%, '드론' 16.4%, '자율주행차' 14.8 순으로 사용비중이 높게 나타남. 연구기관은 '스마트시티' 사용비중이 47.7%, 기업체는 '가상국토공간'이 34.2%, 대학은 '드론' 관련 사용비중이 20.4%로 높은 비중을 차지함

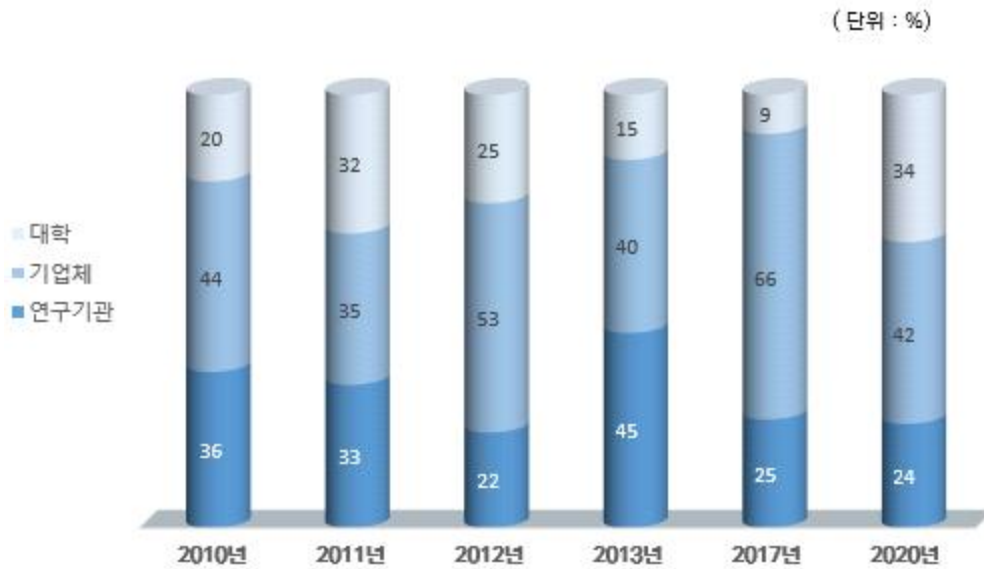
[그림 22] '20년 주체별 혁신성장동력 구분별 사용비중



□ 연구개발과제 수행현황

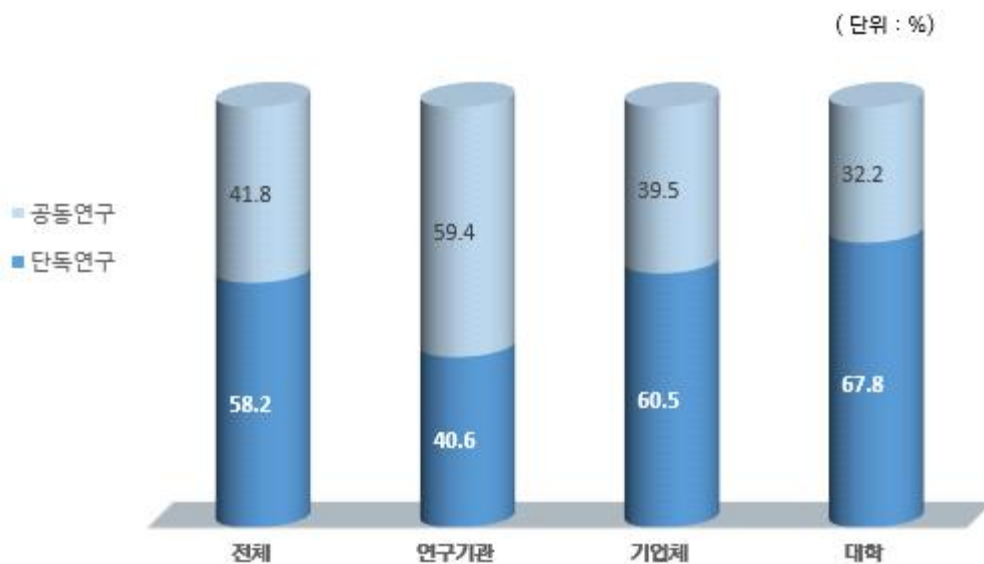
- '20년 주체별 연구과제 수행건수 비중은 연구기관이 24%, 기업체가 42%, 대학 34%의 비중을 차지하고 있으며, 연도별로는 대체적으로 연구기관의 비중은 감소하고, 대학은 감소하다 '20년에 다시 증가함

[그림 23] 연도별 국토교통분야 연구과제 주체별 비중 추이



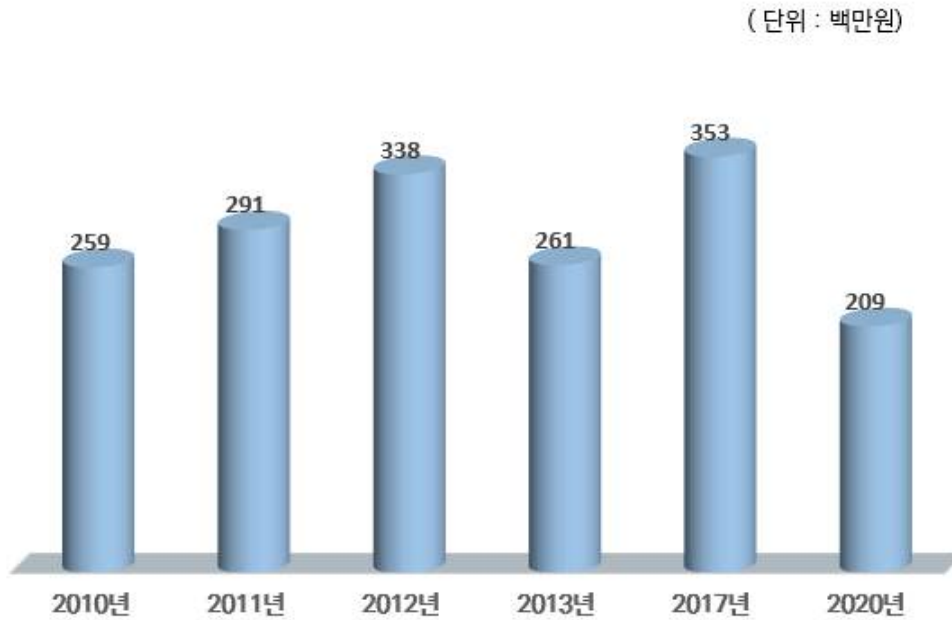
- 각 주체별 연구과제 유형을 살펴보면, 연구기관은 공동연구 비중이 절반 이상을 차지하였으며, 기업체의 경우 공동연구 비중이 39.5%로 대학 대비 상대적으로 높음

[그림 24] '20년 주체별 국토교통분야 연구과제 단독/공동 연구 비중



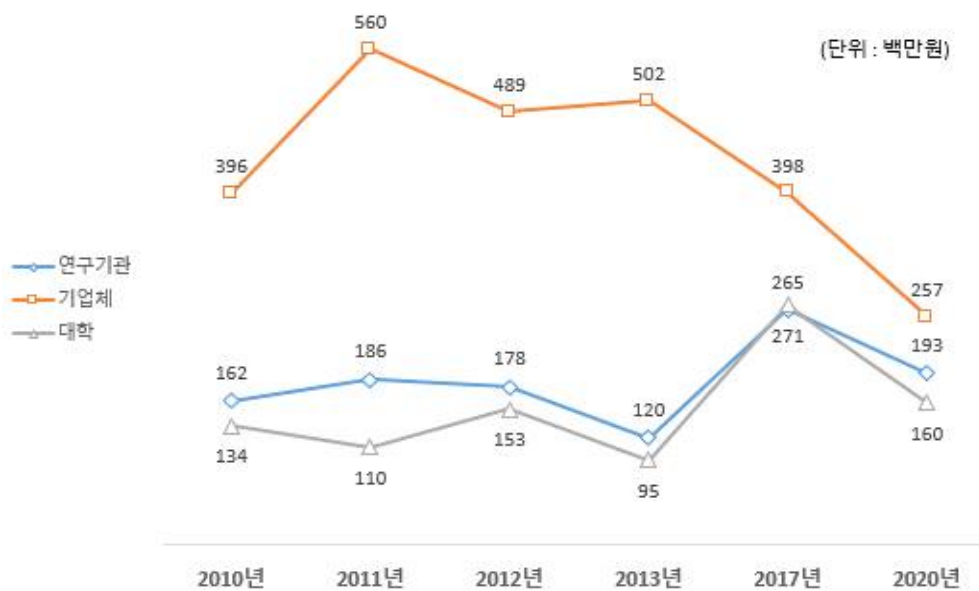
- 연도별 1개 과제당 연구개발비는 대체적으로 증가하는 추이를 보이다가 '13년에 2억 61백만원으로 낮아진 후 '17년에 3억 53백만원으로 다시 증가하다 '20년에는 최근 11년간 가장 낮은 2억 9백만원 수준임

[그림 25] 연도별 국토교통분야 연도별 1개 과제당 연구개발비 추이



- 기업체의 1개 과제당 연구개발비가 '13년 이후부터 하락한 반면, 연구기관과 대학의 경우 같은 기간에 증가하였으나 '20년에 다시 하락하며, 주체 간 격차가 줄어들고 있는 상황임

[그림 26] 연도별 국토교통분야 주체별 1개 과제당 연구개발비 추이

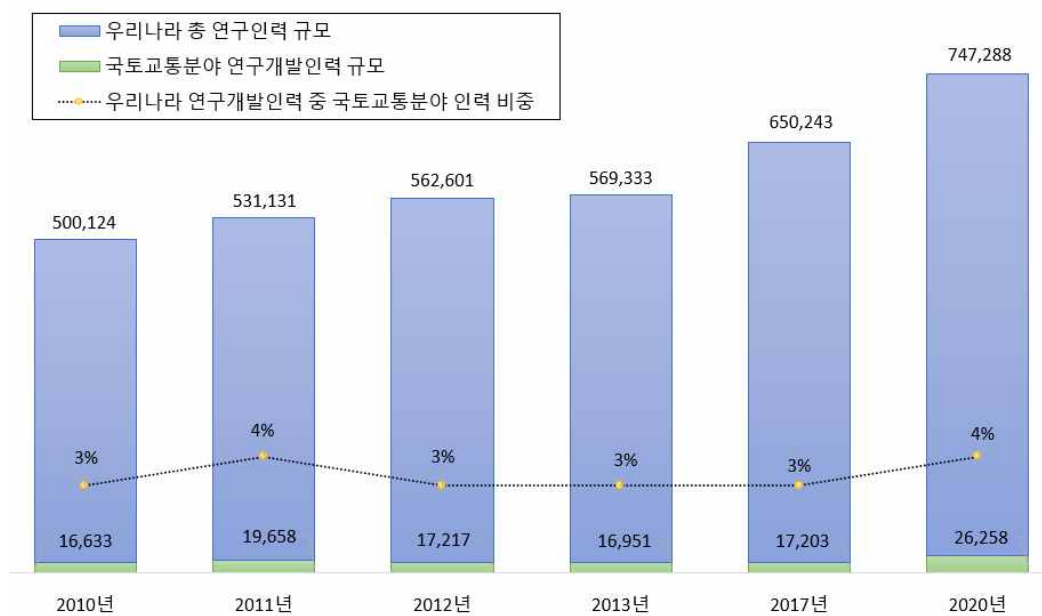


2.2. 국토교통분야 연구개발인력

□ 총 연구개발인력

- '20년 국토교통분야의 연구개발인력은 26,285명으로, '10년 이후 연평균 4.67%의 증가율을 나타내고 있으며, '20년도에 큰 변화폭으로 상승하였음
- 우리나라 총 연구개발인력¹⁰⁾은 '20년 747,288명으로 연평균 4.1%의 성장률을 나타내며, 지속적으로 증가 추세를 보이고 있음

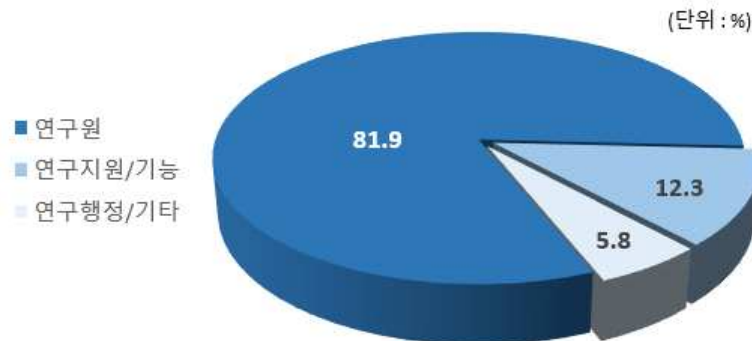
[그림 27] 연도별 국토교통분야 연구개발인력 및 우리나라 총 연구개발인력 현황



□ 수행업무별 연구개발인력

- '20년 국토교통분야 연구개발인력 26,258명 중 연구원은 21,487명(81.9%), '연구지원·기능인력'이 3,240명(12.3%), '연구행정·기타지원인력'이 1,531명(5.8%)으로 나타남

[그림 28] '20년 국토교통분야 연구개발인력 수행업무별 비중

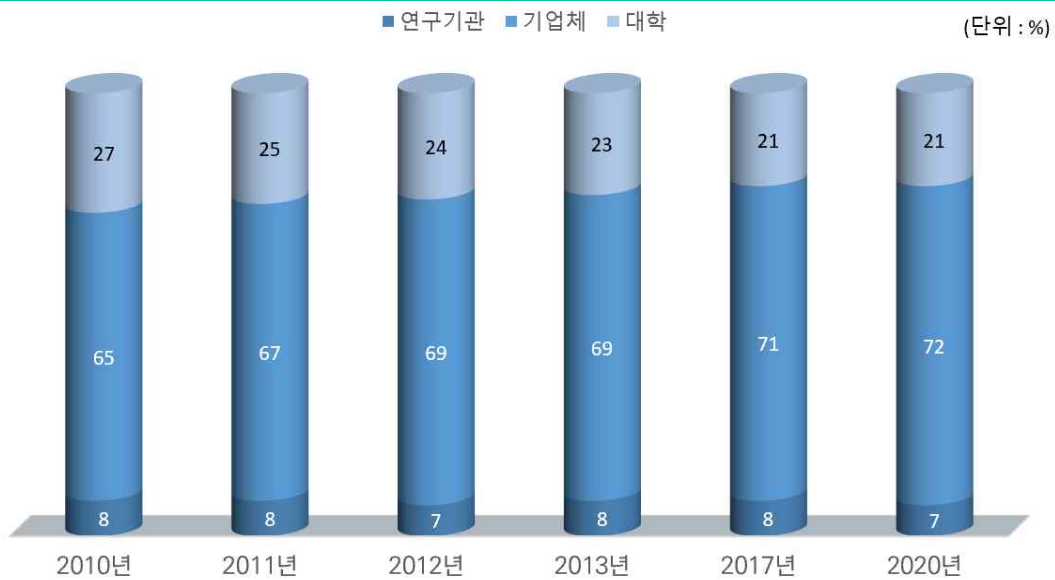


10) 우리나라 총 연구개발인력 현황은 "2020년도 연구개발활동조사보고서"(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

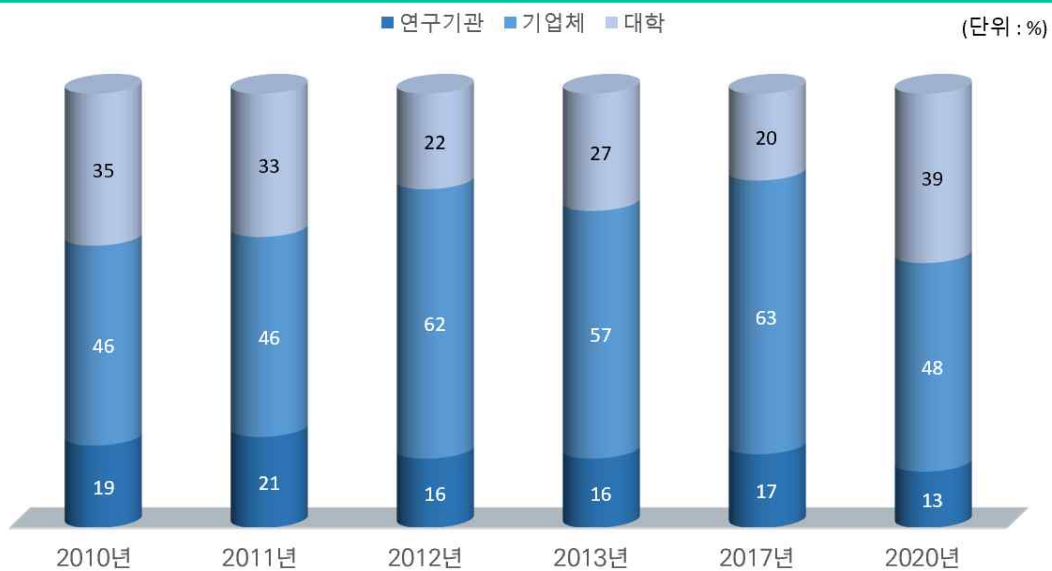
□ 주체별 연구개발인력

- 우리나라 연구개발인력 중 기업체 소속 연구개발인력이 차지하는 비중¹¹⁾은 꾸준히 증가한 반면, 국토교통분야 기업체의 연구개발인력 비중은 증감추세를 보이다가 '20년에 대학 소속 연구개발인력이 크게 증가함에 따라 상대적으로 감소함
- 국토교통분야의 연구개발인력 중 연구기관의 연구인력은 10년간 거의 비슷한 수를 유지하고 있으며, 차지하는 비중은 우리나라 연구개발인력 비중 대비 2배 정도 높은 수치를 보임

[그림 29] 연도별 우리나라 연구개발인력 비중 추이



[그림 30] 연도별 국토교통분야 연구개발인력 비중 추이

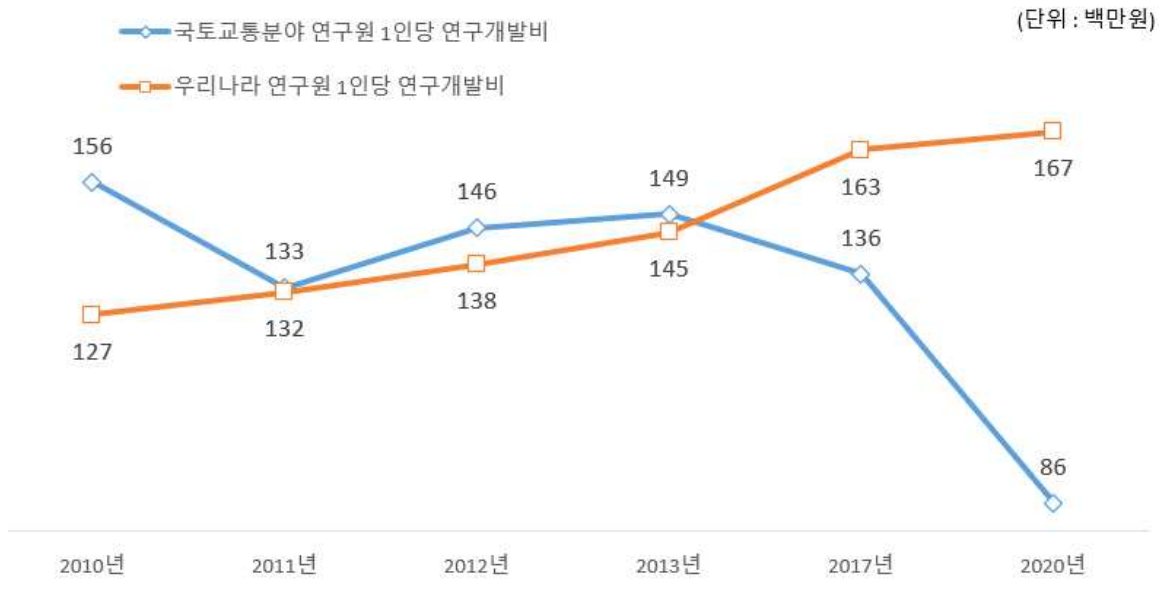


11) 우리나라 연구개발인력의 소속별 현황은 “2020년도 연구개발활동조사보고서”(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

□ 국토교통분야 연구원 1인당 연구개발비

- '20년 국토교통분야 연구원 1인당 연구개발비는 86백만원으로 '20년도에 급격히 감소한 반면, 우리나라 연구원 1인당 연구개발비¹²⁾는 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타남

[그림 31] 연도별 국토교통분야 및 우리나라 연구원 1인당 연구개발비



- 국토교통분야 연구원 1인당 연구개발비는 연구기관이 143백만원으로 가장 높았으며, 기업체가 81백만원, 대학의 경우 72백만원으로 나타남
- 국토교통분야 연구기관의 연구원 1인당 연구개발비는 우리나라 평균 대비 52% 수준이며, 기업체는 44%로 저조한 반면, 대학은 동일한 수준임

[그림 32] '20년 주체별 국토교통분야 및 우리나라 연구원 1인당 연구개발비



12) 우리나라 연구원 1인당 연구개발비는 "2020년도 연구개발활동조사보고서"(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

□ 연령대별 연구원

○ 국토교통분야 연구원의 연령대별 비중을 살펴보면, 30대가 전체 연구원의 36%를 차지하며 가장 큰 비중을 차지하고 있음

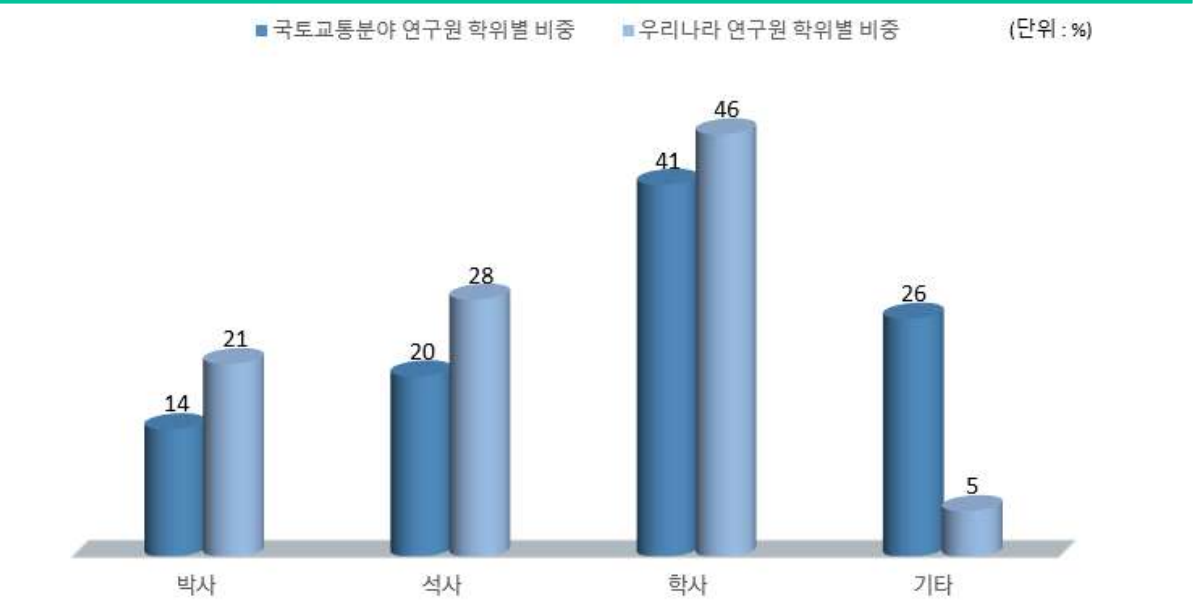
[그림 33] 연도별 국토교통분야 연구원의 연령대별 비중 추이



□ 학위별 연구원

○ 국토교통분야 연구원 중 학사 학위자 비중은 41%로 가장 높으며, 석사 학위자 비중은 20%, 기타 비중은 26%, 박사 학위자 비중은 14%로 기타를 제외하고 우리나라 연구원 학위별 비중¹³⁾과 유사한 규모를 보임

[그림 34] '20년 국토교통분야 연구원 및 우리나라 연구원 학위별 비중

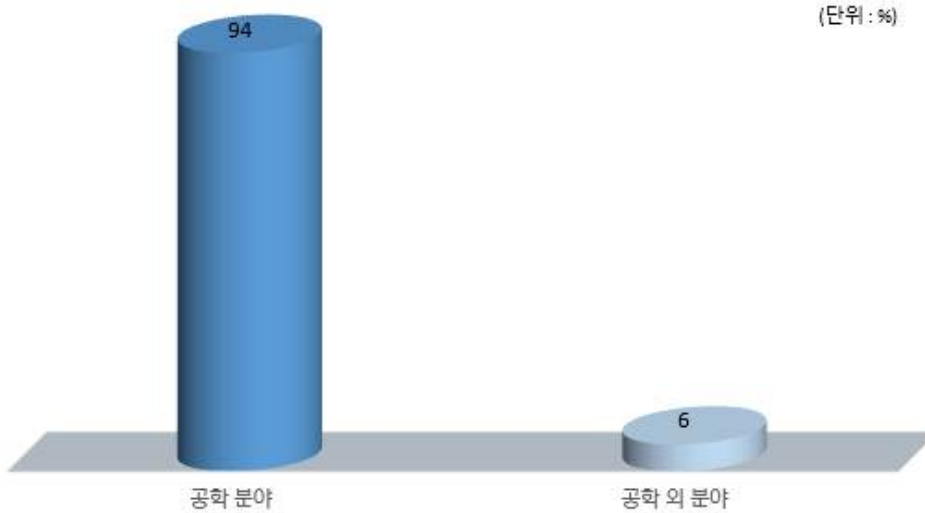


13) 우리나라 연구원 학위별 비중은 “2020년도 연구개발활동조사보고서”(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

□ 전공분야별 연구원

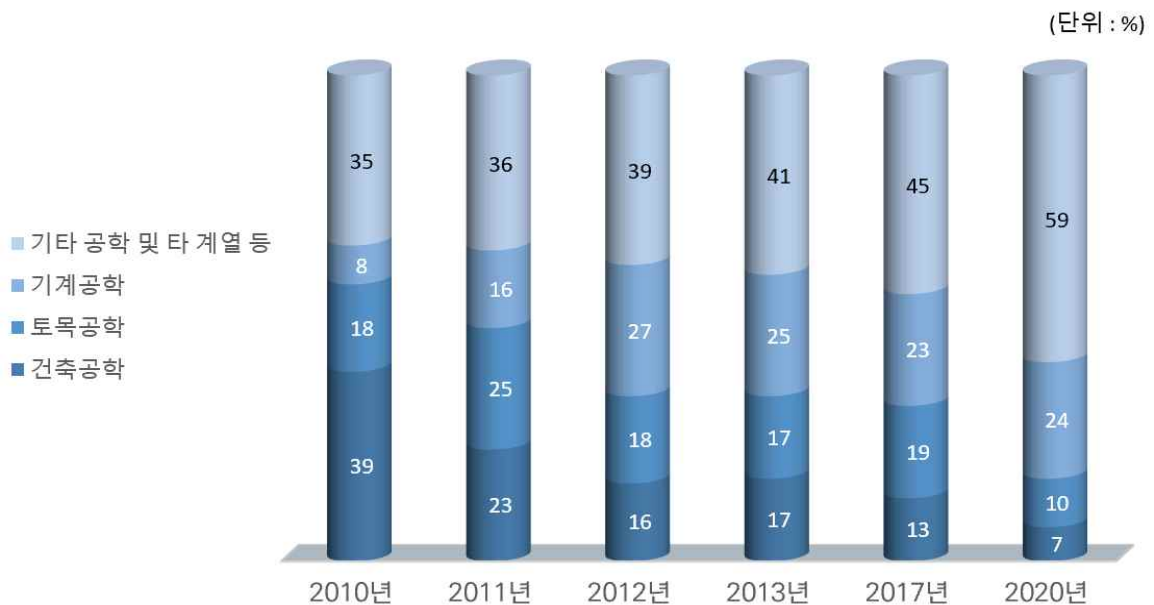
○ 전공별 현황을 살펴보면, 연구원의 94%가 공학 분야 전공자로 나타남

[그림 35] '20년 국토교통분야 연구원 전공 비중



○ '10년 이후 건축공학 및 토목공학 전공자 비중은 감소하고, 기계공학은 20% 초중반을 유지중이며, 기타 공학 및 타 계열 등의 비중은 지속적으로 높아지는 것으로 나타남

[그림 36] 연도별 국토교통분야 공학 분야 내 주요 세부 전공 비중 추이



□ 연구개발인력 채용 결과 및 예정

- '20년 국토교통분야 연구개발인력 채용은 총 1,361명이며, 그 중 기업체가 1,106명으로 대부분을 차지함
- 직군별로는 총 1,361명 중 연구원이 1,240명으로 신규 채용 인력의 대부분을 차지함

[그림 37] '20년 국토교통분야 연구개발인력 신규 채용



- '21년 국토교통분야 연구개발인력 채용 예정은 총 1,293명이며, 그 중 기업체가 1,092명으로 대부분을 차지하였으며, 직군별로는 연구원 채용 수요가 큰 것으로 나타남

[그림 38] '21년 국토교통분야 연구개발인력 채용 예정

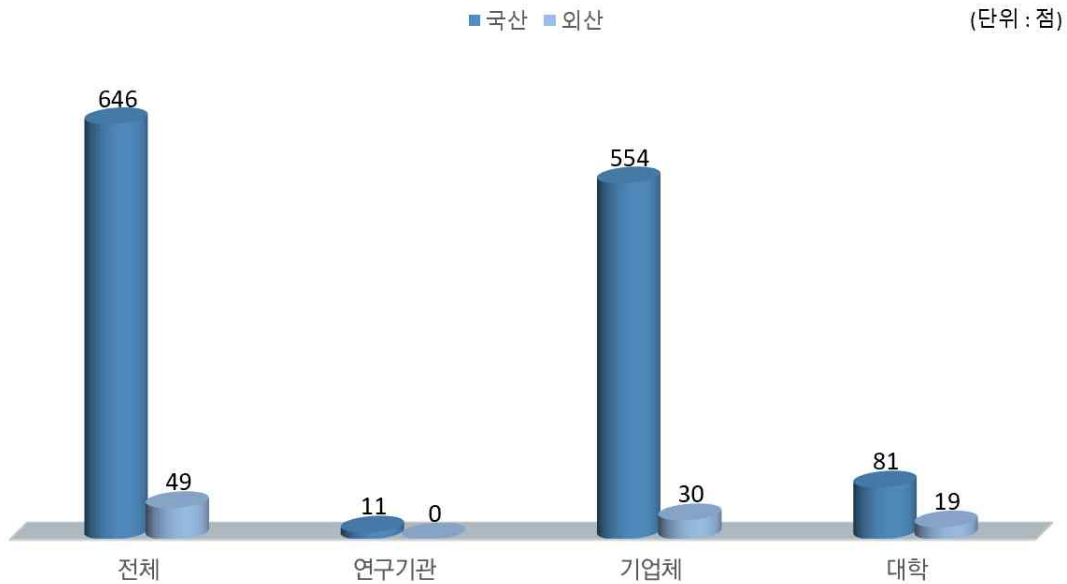


2.3. 국토교통분야 연구개발 기반 및 과학·기술적 성과

□ 연구장비 보유 및 구입 실적

- 국토교통분야 연구장비 보유 및 구입실적 현황을 전체로 살펴보면 총 695점 중 국산 연구장비가 646점으로 외산 대비 많음

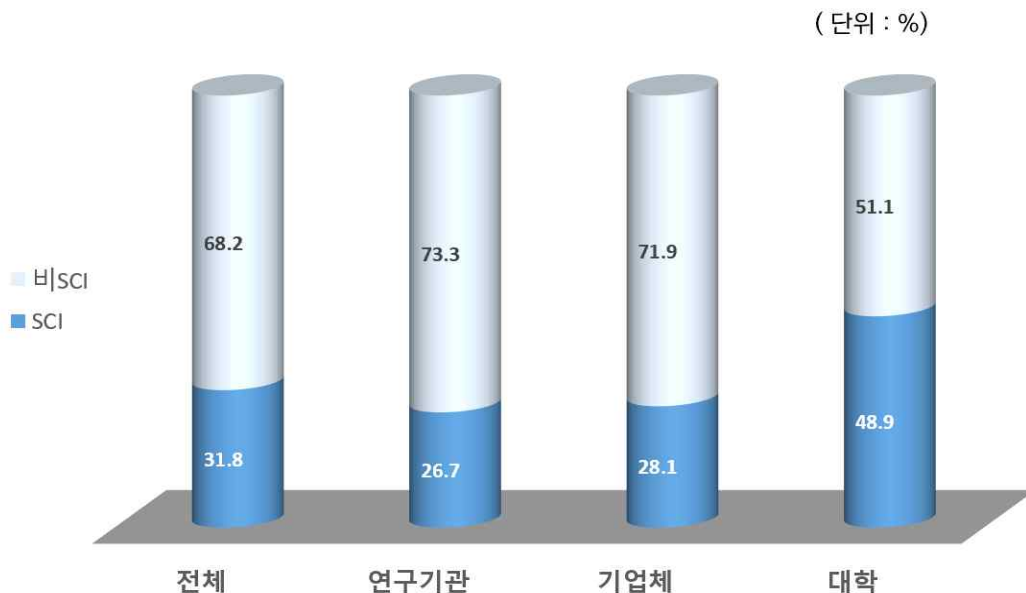
[그림 39] '20년 구입한 연구장비 원산지 및 대수



□ 과학적 성과

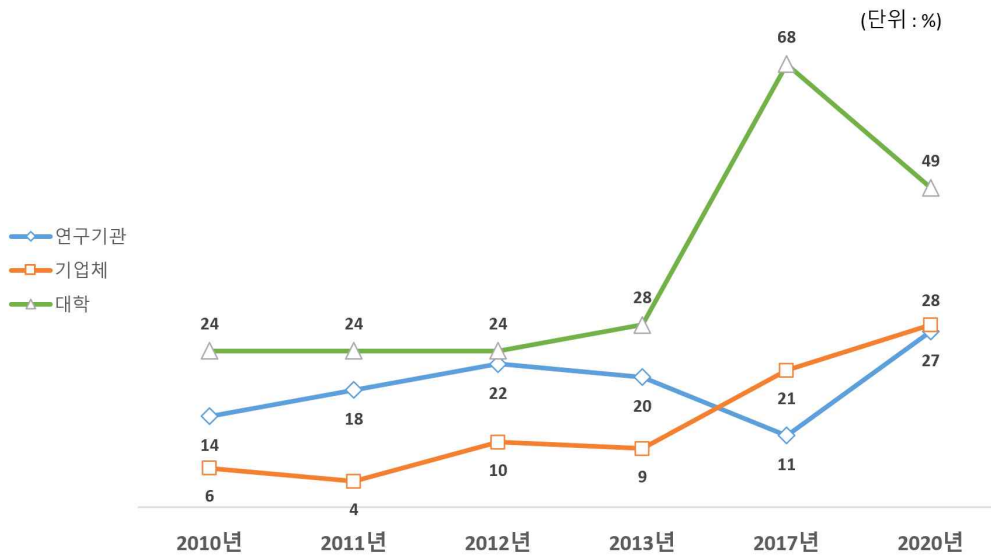
- 대표적 과학적 성과인 논문의 주체별 산출 건수를 살펴보면, 대학은 SCI의 비중이 전체 평균 대비 높은 반면 연구기관 및 기업체는 비SCI 논문 비중이 더 높은 것으로 나타남

[그림 40] 연도별 국토교통분야 논문 산출 건수 추이



○ 총 논문건수 중 SCI급 논문 산출 비중은 기업체에서 증가세인 가운데, '20년에 연구기관은 상승하였으며, 대학은 감소한 것으로 나타남

[그림 41] 연도별 국토교통분야 총 논문산출 대비 SCI급 논문산출 비중



□ 기술적 성과

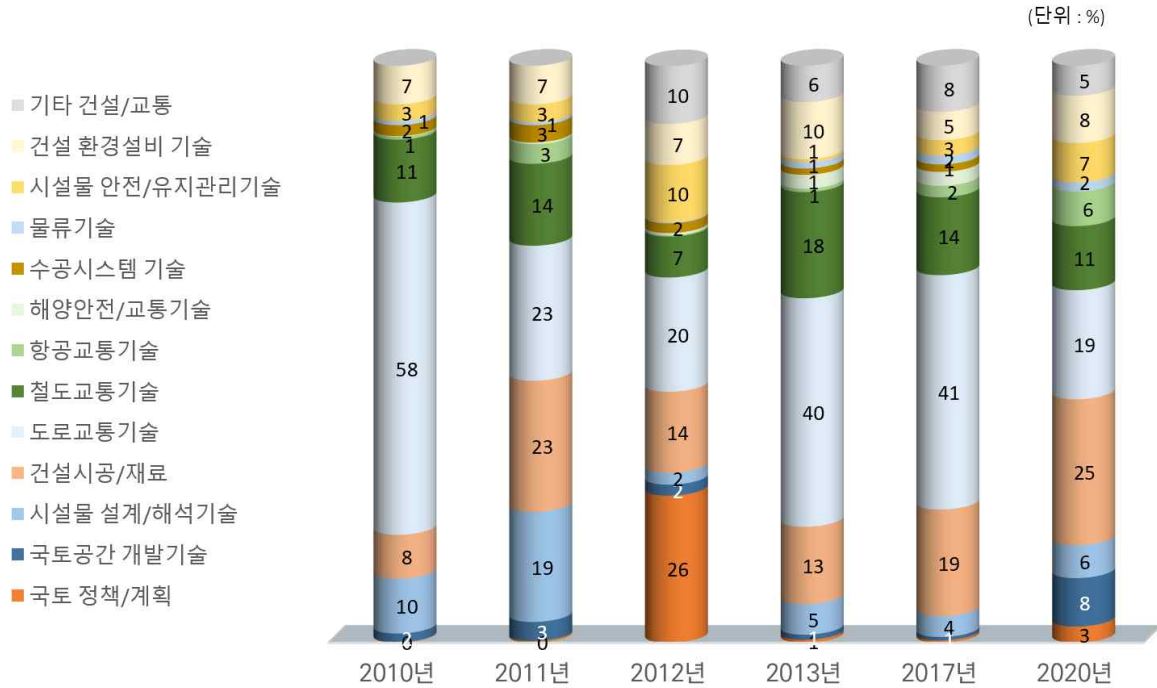
○ 전체 국토교통분야 기술적 성과의 산출 비중 추이를 보면 '특허 출원/등록'이 전체 성과에서 차지하는 비중이 높아지는 추세이며, 'SW' 역시 증가추세를 보인 반면 '실용신안', '디자인'은 상대적으로 비중이 감소하는 추세로 나타남

[그림 42] 연도별 국토교통분야 지식재산권 산출 비중 추이



○ 기술분야별 특허출원 성과 비중 추이를 살펴보면 '건설시공/재료', '항공교통기술' 분야는 '13년 이후 증가하는 경향을 보인 반면 '도로교통기술', '철도교통기술'은 감소하는 경향을 보임

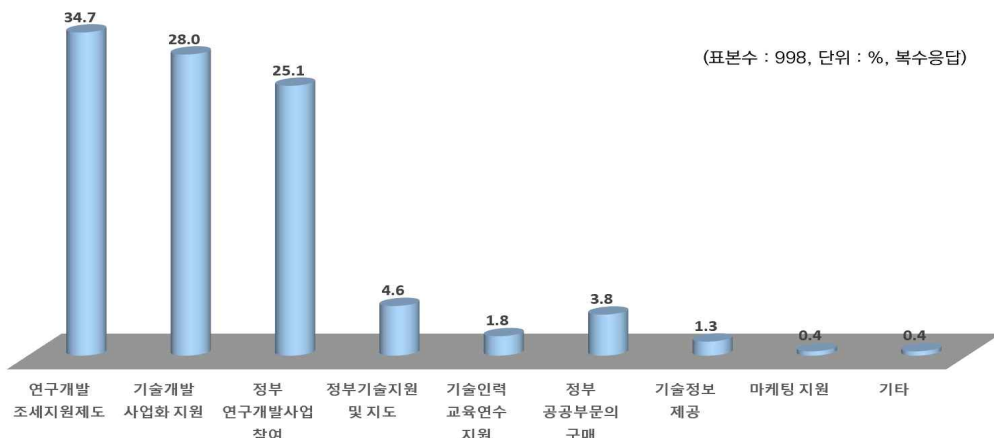
[그림 43] 연도별 국토교통분야 기술분야별 특허출원 비중 추이



□ 국토교통분야 연구개발 관련 국가지원정책 중 필요한 지원제도

○ 국토교통분야 연구개발활동을 지원하기 위한 국가 정책 중 가장 필요도가 높은 정책의 1순위 결과를 살펴보면, '연구개발 조세지원제도'가 34.7%로 가장 높았으며, 다음으로는 '기술개발 사업화 지원' 28.0%, '정부 연구개발사업 참여'가 25.1% 순으로 나타남

[그림 44] '20년 국토교통분야 연구개발관련 국가지원정책 중 필요한 지원제도



03. 조사결과 및 정책적 제언

3.1. 활동조사 결과 및 시사점

□ 국토교통분야 연구개발비

- 최근 11년간 국토교통분야 연구개발비는 1.1% 감소하였으며, 국토교통분야 비중은 '10년 4.7%에서 '20년 2.0%로 매년 감소 추세
 - ⇒ 우리나라 총 연구개발비에서 국토교통분야 연구개발비가 차지하는 비중은 평균 3.4%('10~'20)로 국토교통분야 연구개발비 투자 확대를 통해 3% 이상을 유지 필요
- 국토교통분야의 정부·공공재원 비중은 67.7%로 우리나라의 총 연구개발비에서 정부·공공재원의 비중 대비 약 2배 이상 높으며, 민간재원의 비중은 점차 감소하는 추세
 - ⇒ 국토교통분야 신시장 분야(ex. 도심항공교통, 스마트시티)에서 기업 주도의 산업 생태계가 형성될 수 있도록 초기 기술개발과 창업·사업화, 투자유치·성장 등에 맞춤형 지원 필요
- 건설분야 기업의 인건비 비중(70.1%)은 교통분야 기업(49.8%) 대비 인건비 지출이 약 1.4배 높으며, 신제품 개발 투자보다는 기존기술 개선에 대한 투자가 높은 상황
 - ⇒ 건설분야 기업의 연구개발 방향이 기존제품, 기존공정의 개선 연구보다 신제품, 신공정 개발 연구로 확대될 수 있도록 신진연구자 참여가 가능한 국토교통 R&D 사업 확대가 필요
- '20년 기준 국토교통분야 연구원 1인당 연구개발비(86백만원)는 우리나라 연구원 1인당 평균 연구개발비(167백만원) 대비 절반 수준이며, 특히 기업체는 44% 수준으로 저조
 - ⇒ 1인당 연구비 수준을 높여 질 높은 연구가 수행될 수 있도록 하며, 중소기업의 연구 개발 참여 인센티브 확대, 중소기업의 공동·위탁 R&D 등 개방형 혁신 지원 강화 필요

□ 국토교통분야 연구개발인력

- 우리나라 연구원의 석사 이상 학위자 비중(51.3%) 대비 국토교통분야 연구원의 석사 이상 학위자 비중(45.4%)은 낮은 수준이며, 석사 이상 학위 연구자 규모는 '13년 이후 점차 감소 추세
 - ⇒ 국토교통분야 고급인력 확대를 위해 대학(원)과 연계한 석·박사 학위과정 개설, 융·복합 분야 고급인력 양성 프로그램 등 마련을 통해 우수인력 양성 필요
- 건축, 토목공학 전공자의 비중이 '13년 58%에서 '20년 41%로 감소하였으며, 감소한 비중만큼 전자·전기·컴퓨터공학, 기계공학 등 타 계열 전공자의 진입이 증가하는 추세
 - ⇒ 다양한 전공의 이공계 인력이 AI 기반 설계 자동화, 이동수단 자율운행, 빅데이터 수집·가공 등 4차 산업혁명 선도인력으로 성장할 수 있도록 인력육성지원 사업 확대 필요

- '20년 국토교통분야 연구개발인력 채용은 총 1,361명이며, '20년 국토교통분야 부족 인력은 544명인 가운데 전체 부족인력 중 기업체가 508명으로 대부분을 차지
⇒ 국토교통분야 연구개발인력 배출규모, 분야별 과부족 현황 등을 면밀히 조사하여 인력수급전망에 따른 국토교통분야 특화 인재 양성·육성 정책 수립 필요

□ 국토교통분야 연구개발 성과

- 논문 중 SCI급 논문 비중은 '20년 기준 48.9%로 '10년 이후 증가하는 경향을 보였으며, 기술적 성과에서의 특허 출원/등록 비중은 '10년 30.9%에서 '20년 71.8%까지 크게 증가
- '건설시공/재료', '항공교통기술' 분야의 특허출원 성과는 '13년 이후 증가하는 경향을 보인 반면 '도로교통기술'은 40% → 19%, '철도교통기술'은 18% → 11%로 각각 감소
⇒ 도로·철도교통 분야의 우수기술을 발굴하여 특허확보를 늘리고, 전문컨설팅을 통해 기술 이전 및 사업화가 가능하도록 국토교통분야 사업화 지원 사업 투자 지속적 확대 필요

3.2. 조사의 한계 및 제언

□ 조사 한계점

- 이번 활동조사에서는 국토교통분야 연구개발을 수행하는 주요 기관을 선별하여 핵심 기관으로 선정하고, 모두 회신 받아 향후 추이분석에 활용하고자 노력하였으나 조사결과 제출에 있어 법적 강제성이 없어 이를 추진하는데 한계가 존재
 - 매 조사 시점마다 응답하는 기관에 차이가 있으며, 과거 활동조사의 결과도 연구수행주체 모두를 대상으로 했다고 볼 수 없어 제한적인 데이터로 정리된 과거 추세를 비교하여 해석할 경우 오해의 결과를 도출할 가능성이 존재
- 활동조사 결과의 신뢰성 확보를 위해 연관항목 간 합계 값이 일치하도록 설계하였고, 제출된 데이터는 외부데이터와 비교하여 상호 검증하는 등 노력
 - 그러나, 일부 검증이 어려운 항목은 조사회신기관이 입력한 값을 그대로 활용 할 수 밖에 없었으며, 회신기관에 재확인을 요청하더라도 성실한 답변을 기대하기 어려운 실정

□ 정책 제언

- 활동조사는 국토교통분야 연구수행기관 모두를 대상으로 조사해야만 정확한 결과를 도출할 수 있고, 이를 통한 분석이 이루어져야 정책적 기초자료로 활용이 가능
- 그러나, 조사 한계상 전수조사가 어려운 점이 있으므로 1차적으로 통계확보가 가능한 정부 연구개발 투입예산을 토대로 '국토교통분야 정부 R&D사업 조사·분석'을 우선적으로 추진 필요
- 향후 연구개발 활동조사를 실시할 경우 조사에 앞서 연구개발 활동조사의 추진 근거 및 당위성을 명확히 하여 충분한 예산확보 및 중앙정부 지원 요청 등을 통해 국토교통분야 연구수행기관이 모두 참여할 수 있도록 독려가 필요

2020년도 국토교통분야 연구개발 활동조사 결과보고서

Copyright 2022 KAIA 국토교통과학기술진흥원 All Right Reserved.

CONTENTS



Contents

I. 조사 개요

| | |
|-------------------------|---|
| 제1절 조사추진 배경 및 필요성 | 3 |
| 제2절 조사추진 내용 | 5 |
| 1. 조사수행 프로세스 | 5 |
| 2. 주요 조사 내용 | 6 |
| 3. 조사 대상 확정 | 6 |
| 4. 설문회수 현황 | 7 |
| 5. 자료의 정확성 확보 | 7 |

II. 국토교통분야 연구개발활동 현황

| | |
|----------------------------------|----|
| 제1절 연구개발비 현황 | 11 |
| 1. 총 연구개발비 | 11 |
| 2. 각 주체별 연구개발비 | 12 |
| 2.1. 대기업 및 중소기업 연구개발비 | 14 |
| 2.2. 건설기업 및 교통기업 연구개발비 | 16 |
| 3. 자원별 연구개발비 | 20 |
| 3.1. 대기업 및 중소기업 자원별 연구개발비 | 24 |
| 3.2. 건설기업 및 교통기업 자원별 연구개발비 | 25 |
| 4. 연구개발비 예산 확보유형 | 26 |
| 4.1. 자체확보 연구개발비 비중 추이 | 27 |
| 4.2. 외부확보 연구개발비 자원 | 29 |
| 5. 사용유형별 연구개발비 | 31 |
| 5.1. 자체사용 연구개발비 | 31 |
| 5.1.1. 비목별 자체사용 연구개발비 | 34 |
| 5.1.2. 연구개발단계별 자체사용 연구개발비 | 37 |
| 5.1.3. 연구개발목적별 자체사용 연구개발비 | 39 |
| 5.1.4. 기술분류별 자체사용 연구개발비 | 41 |
| 5.1.5. 연구개발 분야별 자체사용 연구개발비 | 42 |
| 5.1.6. 혁신성장동력별 자체사용 연구개발비 | 44 |
| 5.2. 외부지출 연구개발비 | 46 |

Contents

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| 6. 연구개발과제 수행현황 | 49 |
| 7. 지역별 연구개발인력 및 연구개발비 | 54 |
| 7.1. 지역별 연구개발인력 | 54 |
| 7.2. 지역별 연구개발비 | 55 |
| 7.3. 지역별 연구개발인력 1인당 연구개발비 | 56 |
| 제2절 연구개발인력 현황 | 57 |
| 1. 총 연구개발인력 | 57 |
| 2. 수행업무별 연구개발인력 | 58 |
| 3. 주체별 연구개발인력 | 62 |
| 4. 연구원 세부 현황 | 64 |
| 4.1. 연구원 1인당 연구개발비와 1억원당 연구원 | 64 |
| 4.2. 연령대별/성별 연구원 | 65 |
| 4.3. 학위별 연구원 | 67 |
| 4.4. 전공분야별 연구원 | 73 |
| 5. 연구개발인력 채용 결과 및 예정 | 77 |
| 5.1. '20년 신규 채용 | 77 |
| 5.2. '20년 부족 인원 | 78 |
| 5.3. '21년 채용 예정 | 79 |
| 6. 연구개발인력 대상 자체 교육 훈련 및 인력유치 실적 | 80 |
| 제3절 연구개발 기반 현황 | 81 |
| 1. 연구장비 보유 및 구입 실적 | 81 |
| 2. 국가지원정책 활용 경험 | 83 |
| 3. 국토교통분야 연구개발관련 국가지원정책 중 필요한 지원제도 .. | 84 |
| 제4절 핵심기술 역량 현황 | 85 |
| 1. 과학적 성과 | 85 |
| 2. 기술적 성과 | 89 |
| | |
| III. 조사결과 및 정책적 제언 | |
| 제1절 활동조사 결과 및 시사점 | 99 |
| 제2절 조사의 한계 및 제언 | 101 |

TABLE Contents

I. 조사 개요

| | |
|--|---|
| 제1절 조사추진 배경 및 필요성 | 3 |
| 제2절 조사추진 내용 | 5 |
| <표 1-1> 국토교통분야 연구개발활동조사 수행 프로세스 | 5 |
| <표 1-2> 국토교통분야 연구개발활동조사 내용 | 6 |
| <표 1-3> '20년 국토교통분야 연구개발 활동조사 조사 대상 | 6 |
| <표 1-4> '20년 국토교통기술 연구개발활동조사 설문회수 현황 | 7 |

II. 국토교통분야 연구개발활동 현황

| | |
|--|----|
| 제1절 연구개발비 현황 | 11 |
| <표 2-1> 연도별 국토교통분야/우리나라 연구개발비 현황 | 12 |
| <표 2-2> 연도별 국토교통분야/우리나라 연구개발비 주체별 현황 | 14 |
| <표 2-3> 연도별 국토교통분야 대기업 및 중소기업 연구개발비 현황 | 16 |
| <표 2-4> 연도별 국토교통분야 건설기업 및 교통기업 연구개발비 현황 | 17 |
| <표 2-5> 연도별 건설기업 및 교통기업 연구개발비 추이 | 19 |
| <표 2-6> 연도별 국토교통분야 및 우리나라 기업체 매출액 대비 연구개발비 비중 현황 ... | 19 |
| <표 2-7> '20년 국토교통분야 연구개발비 세부 자원별 현황 | 20 |
| <표 2-8> '20년 주체별 국토교통분야 연구개발비 상세 자원별 비중 | 22 |
| <표 2-9> '20년 국토교통분야 연구개발비 상세 자원별 사용 주체 현황 | 23 |
| <표 2-10> '20년 주체별 국토교통분야 자체확보 및 외부확보 연구개발비 현황 ... | 26 |
| <표 2-11> 연도별 국토교통분야 외부확보 연구개발비 자원별 현황 | 30 |
| <표 2-12> 국토교통분야 자체사용 및 외부지출 연구개발비 현황 | 31 |
| <표 2-13> 연도별 국토교통분야 연구개발비 사용유형별 현황 | 33 |
| <표 2-14> 국토교통분야/우리나라 자체사용한 연구개발비 현황 | 34 |
| <표 2-15> 국토교통분야 연구과제 수행 현황 및 비중 | 49 |
| <표 2-16> 연도별 국토교통분야 연구과제 주체별 수행 현황 | 50 |
| <표 2-17> 국토교통분야 지역별 연구개발인력 | 55 |
| <표 2-18> 국토교통분야 연구개발비 지역별 현황 및 비중 | 56 |

TABLE Contents

| | |
|--|-----------|
| 제2절 연구개발인력 현황 | 57 |
| <표 2-19> 연도별 국토교통분야 연구개발인력 및 우리나라 총 연구개발인력 현황 | 57 |
| <표 2-20> '20년 국토교통분야 연구개발인력 수행업무별 규모 및 비중 | 58 |
| <표 2-21> 주체별 국토교통분야 연구개발인력 보유 현황 | 62 |
| <표 2-22> 연도별 국토교통분야 연구개발인력 및 연구원 수 추이 | 62 |
| <표 2-23> '20년 국토교통분야 연구원 1인당 연구개발비 및 1억원당 연구원 현황 | 64 |
| <표 2-24> 연도별 국토교통분야 연령대별 연구원 수 추이 | 66 |
| <표 2-25> '20년 주체별 국토교통분야 연구원의 학위별 현황 | 68 |
| <표 2-26> '20년 주체별 국토교통분야 연구원 박사학위 취득 후 7년 미만 인원 현황 | 72 |
| <표 2-27> 국토교통분야 연구원의 전공 현황 및 비중 | 73 |
| <표 2-28> '20년 국토교통분야 연구개발인력 신규 채용 | 77 |
| <표 2-29> '20년 국토교통분야 연구개발인력 부족 인원 | 78 |
| <표 2-30> '21년 국토교통분야 연구개발인력 채용 예정 | 79 |
| <표 2-31> 연구개발인력 대상 자체 교육 훈련 및 인력유치 실적 | 80 |
| 제3절 연구개발 기반 현황 | 81 |
| <표 2-32> '20년 구입한 연구장비 원산지 및 대수 | 81 |
| <표 2-33> '20년 말 기준 3,000만원 이상 연구장비 보유 대수 | 82 |
| 제4절 핵심기술 역량 현황 | 85 |
| <표 2-34> 국토교통분야 논문 산출 건수 | 85 |
| <표 2-35> 연도별 SCI급 논문 산출 건수 및 비중 | 87 |
| <표 2-36> 연도별 비SCI급 논문 산출 건수 및 비중 | 88 |
| <표 2-37> 국토교통분야 지식재산권 산출 건수 | 89 |
| <표 2-38> 연도별 국토교통분야 특허출원 산출 주체별 현황 및 비중 | 91 |
| <표 2-39> 연도별 국토교통분야 특허등록 산출 주체별 현황 및 비중 | 92 |
| <표 2-40> 연도별 국토교통분야 기술분야별 특허출원 산출 건수 및 비중 | 93 |
| <표 2-41> 연도별 국토교통분야 기술분야별 특허등록 산출 건수 및 비중 | 94 |

GRAPH Contents

I. 조사 개요

| | |
|---------------------------------------|---|
| 제1절 조사추진 배경 및 필요성 | 3 |
| [그림 1-1] 국토교통분야 연구개발 활동조사 연혁 | 3 |
| [그림 1-2] 국토교통분야 연구개발활동조사 조사목적 | 4 |
| 제2절 조사추진 내용 | 5 |
| [그림 1-3] 국토교통분야 연구개발활동조사 과업수행 Process | 5 |
| [그림 1-4] 자료처리 방안 | 7 |

II. 국토교통분야 연구개발활동 현황

| | |
|--|----|
| 제1절 연구개발비 현황 | 11 |
| [그림 2-1] 연도별 국토교통분야 연구개발비 및 우리나라 총 연구개발비 규모 추이 | 11 |
| [그림 2-2] 연도별 국토교통분야 연구개발비 주체별 규모 추이 | 12 |
| [그림 2-3] '20년 국토교통분야 연구개발비 및 우리나라 연구개발비 주체별 비중 비교 | 13 |
| [그림 2-4] 연도별 국토교통분야 연구개발비 주체별 비중 추이 | 13 |
| [그림 2-5] 연도별 대기업 및 중소기업 국토교통분야 연구개발비 규모 추이 | 14 |
| [그림 2-6] '20년 대기업 및 중소기업 국토교통분야 연구개발비 비중 비교 | 15 |
| [그림 2-7] 연도별 국토교통분야 연구개발비 대기업 및 중소기업 비중 추이 | 15 |
| [그림 2-8] 연도별 국토교통분야 건설기업 및 교통기업 연구개발비 추이 | 16 |
| [그림 2-9] 연도별 국토교통분야 건설기업 및 교통기업 연구개발비 비중 추이 | 17 |
| [그림 2-10] 연도별 건설 대기업 및 중소기업 연구개발비 추이 | 17 |
| [그림 2-11] 연도별 교통 대기업 및 중소기업 연구개발비 추이 | 18 |
| [그림 2-12] 연도별 건설 대기업 및 중소기업 연구개발비 비중 추이 | 18 |
| [그림 2-13] 연도별 교통 대기업 및 중소기업 연구개발비 비중 추이 | 18 |
| [그림 2-14] '20년 국토교통분야 연구개발비 및 우리나라 총 연구개발비 자원별 비중 비교 | 20 |
| [그림 2-15] 연도별 국토교통분야 연구개발비 주요 자원별 비중 추이 | 21 |
| [그림 2-16] '20년 주체별 국토교통분야 연구개발비 자원별 비중 | 22 |
| [그림 2-17] '20년 국토교통분야 연구개발비 흐름 분석 | 24 |
| [그림 2-18] '20년 국토교통분야 및 우리나라 기업규모별 연구개발비 비중 | 24 |

GRAPH Contents

| | |
|--|----|
| [그림 2-19] '20년 국토교통분야 연구개발비 대기업 및 중소기업 자원별 비중 비교 | 25 |
| [그림 2-20] '20년 건설기업 및 교통기업 국토교통분야 연구개발비 자원별 비중 비교 | 25 |
| [그림 2-21] '20년 주체별 국토교통분야 자체확보 및 외부확보 연구개발비 비중 | 26 |
| [그림 2-22] 연도별 국토교통분야 자체확보 연구개발비 및 비중 추이 | 27 |
| [그림 2-23] 연도별 국토교통분야 자체확보 연구개발비 주체별 비중 추이 | 27 |
| [그림 2-24] 대기업 및 중소기업 국토교통분야 자체확보 연구개발비 비중 | 28 |
| [그림 2-25] 건설기업 및 교통기업 국토교통분야 자체확보 연구개발비 비중 | 28 |
| [그림 2-26] 연도별 국토교통분야 외부확보 연구개발비 자원별 비중 추이 | 29 |
| [그림 2-27] '20년 주체별 국토교통분야 외부확보 연구개발비 자원별 비중 | 29 |
| [그림 2-28] 연도별 국토교통분야 자체사용 연구개발비 현황 및 비중 추이 | 31 |
| [그림 2-29] 연도별 연구기관 자체사용 연구개발비 비중 추이 | 32 |
| [그림 2-30] 연도별 기업체 자체사용 연구개발비 비중 추이 | 32 |
| [그림 2-31] 연도별 대학 자체사용 연구개발비 비중 추이 | 33 |
| [그림 2-32] '20년 국토교통분야 연구개발비 및 우리나라 총 연구개발비 비목별 사용비중 비교 | 34 |
| [그림 2-33] 연도별 자체사용 연구개발비 비목별 사용비중 추이 | 35 |
| [그림 2-34] '20년 주체별 자체사용 연구개발비 비목별 사용비중 | 35 |
| [그림 2-35] '20년 대기업 및 중소기업 자체사용 연구개발비 비목별 사용비중 | 36 |
| [그림 2-36] '20년 국토교통분야 건설기업 및 교통기업 자체사용 연구개발비 비목별 사용비중 | 36 |
| [그림 2-37] 연도별 자체사용 연구개발비 연구개발단계별 비중 추이 | 37 |
| [그림 2-38] '20년 주체별 자체사용 연구개발비 연구개발단계별 사용비중 | 37 |
| [그림 2-39] '20년 대기업 및 중소기업 자체사용 연구개발비 연구개발단계별 사용비중 | 38 |
| [그림 2-40] '20년 건설기업 및 교통기업 자체사용 연구개발비 연구개발단계별 사용비중 | 38 |
| [그림 2-41] 연도별 자체사용 연구개발비 연구개발목적별 비중 추이 | 39 |
| [그림 2-42] '20년 주체별 자체사용 연구개발비 연구개발목적별 비중 | 39 |
| [그림 2-43] '20년 대기업 및 중소기업 자체사용 연구개발비 연구개발목적별 사용비중 | 40 |
| [그림 2-44] '20년 건설기업 및 교통기업 자체사용 연구개발비 연구개발목적별 사용비중 | 40 |
| [그림 2-45] '20년 주체별 자체사용 연구개발비 기술분류별 사용비중 | 41 |
| [그림 2-46] '20년 대기업 및 중소기업 자체사용 연구개발비 기술분류별 사용비중 | 41 |

GRAPH Contents

| | |
|--|----|
| [그림 2-47] '20년 건설기업 및 교통기업 자체사용 연구개발비 기술분류별 사용비중 | 42 |
| [그림 2-48] '20년 주체별 자체사용 연구개발비 연구개발 분야별 사용비중 | 42 |
| [그림 2-49] '20년 대기업 및 중소기업 자체사용 연구개발비 연구개발 분야별 사용비중 | 43 |
| [그림 2-50] '20년 건설기업 및 교통기업 자체사용 연구개발비 연구개발 분야별 사용비중 | 43 |
| [그림 2-51] '20년 주체별 자체사용 연구개발비 중 혁신성장동력 사용비중 | 44 |
| [그림 2-52] '20년 주체별 혁신성장동력 구분별 사용비중 | 44 |
| [그림 2-53] '20년 대기업 및 중소기업 혁신성장동력 구분별 사용비중 | 45 |
| [그림 2-54] '20년 건설기업 및 교통기업 혁신성장동력 구분별 사용비중 | 45 |
| [그림 2-55] 연도별 외부지출 연구개발비 현황 및 비중 추이 | 46 |
| [그림 2-56] 연도별 연구기관 외부지출 연구개발비 현황 및 비중 추이 | 46 |
| [그림 2-57] 연도별 기업체 외부지출 연구개발비 현황 및 비중 추이 | 47 |
| [그림 2-58] 연도별 대학 외부지출 연구개발비 현황 및 비중 추이 | 47 |
| [그림 2-59] 연도별 외부지출 연구개발비 사용처 비중 추이 | 48 |
| [그림 2-60] '20년 주체별 외부지출 연구개발비 사용처 비중 | 48 |
| [그림 2-61] 연도별 국토교통분야 연구과제 주체별 비중 추이 | 49 |
| [그림 2-62] 연도별 국토교통분야 연구과제 유형 단독/공동 연구 비중 추이 | 50 |
| [그림 2-63] '20년 주체별 국토교통분야 연구과제 유형 단독/공동 연구 비중 | 51 |
| [그림 2-64] 연도별 국토교통분야 연도별 1개 과제당 연구개발비 추이 | 51 |
| [그림 2-65] '20년 국토교통분야 주체별 1개 과제당 연구개발비 현황 | 52 |
| [그림 2-66] 연도별 국토교통분야 주체별 1개 과제당 연구개발비 추이 | 52 |
| [그림 2-67] '20년 대기업 및 중소기업 연구과제 유형 단독/공동 연구 비중 | 53 |
| [그림 2-68] '20년 건설기업 및 교통기업 연구과제 유형 단독/공동 연구 비중 | 53 |
| [그림 2-69] '20년 국토교통분야 연구개발인력과 우리나라 연구개발인력의 지역별 분포 비중 | 54 |
| [그림 2-70] '20년 주체별 국토교통분야 연구개발인력 지역별 분포 비중 | 54 |
| [그림 2-71] '20년 국토교통분야 연구개발비와 우리나라 연구개발비의 지역별 분포 비중 | 55 |
| [그림 2-72] '20년 지역별 연구개발인력 1인당 연구개발비 | 56 |

GRAPH Contents

| | |
|---|-----------|
| 제2절 연구개발인력 현황 | 57 |
| [그림 2-73] 연도별 국토교통분야 연구개발인력 및 우리나라 총 연구개발인력 현황 | 57 |
| [그림 2-74] '20년 국토교통분야 연구개발인력 수행업무별 비중 | 58 |
| [그림 2-75] 연도별 국토교통분야 연구개발인력 수행업무별 비중 추이 | 58 |
| [그림 2-76] '20년도 주체별 전담 및 겸임 업무 수행 비중 | 59 |
| [그림 2-77] '20년 수행업무별 국토교통분야 연구개발인력 전담 및 겸임 업무 수행 비중 | 59 |
| [그림 2-78] '20년 연구기관의 수행업무별 전담 및 겸임 업무 인력 비중 | 60 |
| [그림 2-79] '20년 기업체의 수행업무별 전담 및 겸임 업무 인력 비중 | 60 |
| [그림 2-80] '20년 대학의 수행업무별 전담 및 겸임 업무 인력 비중 | 61 |
| [그림 2-81] 연도별 국토교통분야 연구개발인력 추이 | 62 |
| [그림 2-82] 연도별 우리나라 연구개발인력 비중 추이 | 63 |
| [그림 2-83] 연도별 국토교통분야 연구개발인력 비중 추이 | 63 |
| [그림 2-84] 연도별 국토교통분야 및 우리나라 연구원 1인당 연구개발비 | 64 |
| [그림 2-85] '20년 주체별 국토교통분야 및 우리나라 연구원 1인당 연구개발비 | 65 |
| [그림 2-86] 연도별 국토교통분야 연구원의 연령대별 비중 추이 | 65 |
| [그림 2-87] '20년 국토교통분야 및 우리나라 연구원 성별 비중 비교 | 66 |
| [그림 2-88] 연도별 국토교통분야 여성 연구원 및 우리나라 여성 연구원 비중 | 66 |
| [그림 2-89] '20년 국토교통분야 연구원 및 우리나라 연구원 학위별 비중 | 67 |
| [그림 2-90] 연도별 국토교통분야 연구원 학위별 비중 추이 | 67 |
| [그림 2-91] '20년 주체별 국토교통분야 연구원 학위별 비중 | 68 |
| [그림 2-92] 연도별 국토교통분야 연구기관 연구원 학위 비중 추이 | 69 |
| [그림 2-93] 연도별 국토교통분야 기업체 연구원 학위 비중 추이 | 69 |
| [그림 2-94] 대기업 및 중소기업 연구원 학위 비중 | 70 |
| [그림 2-95] 건설기업 및 교통기업 연구원 학위 비중 | 70 |
| [그림 2-96] 연도별 국토교통분야 대학 연구원 학위 비중 추이 | 71 |
| [그림 2-97] 연도별 국토교통분야 연구원 박사학위 국가별 취득 비중 추이 | 71 |
| [그림 2-98] '20년 주체별 국토교통분야 연구원 박사학위 국가별 취득 비중 | 72 |
| [그림 2-99] '20년 주체별 국토교통분야 연구원 박사학위 취득 후 7년 미만 인원 비중 | 72 |

GRAPH Contents

| | |
|--|-----------|
| [그림 2-100] '20년 국토교통분야 연구원 전공 비중 | 73 |
| [그림 2-101] 연도별 국토교통분야 공학 분야 내 주요 세부 전공 비중 추이 | 74 |
| [그림 2-102] 수행주체별 국토교통분야 공학 분야 내 주요 세부 전공 비중 추이 | 74 |
| [그림 2-103] 대기업 및 중소기업 국토교통분야 공학 분야 내 주요 세부 전공 비중 추이 | 75 |
| [그림 2-104] 건설기업 및 교통기업 국토교통분야 공학 분야 내 주요 세부 전공 비중 추이 | 75 |
| [그림 2-105] '20년 공학 전공자 및 타분야 전공자 간 학위 현황 비교 | 76 |
| [그림 2-106] '20년 국토교통분야 연구개발인력 신규 채용 | 77 |
| [그림 2-107] '20년 국토교통분야 연구개발인력 부족 인원 | 78 |
| [그림 2-108] '21년 국토교통분야 연구개발인력 채용 예정 | 79 |
| [그림 2-109] 연구개발인력 대상 자체 교육 훈련 및 인력유치 실적 | 80 |
| 제3절 연구개발 기반 현황 | 81 |
| [그림 2-110] '20년 구입한 연구장비 원산지 및 대수 | 81 |
| [그림 2-111] '20년 말 기준 3천만원 이상 연구장비 보유 대수 | 82 |
| [그림 2-112] '20년 말 기준 건설기업 및 교통기업 3천만원 이상 연구장비 보유 대수 | 82 |
| [그림 2-113] '20년 국토교통분야 연구개발관련 국가지원정책 활용 경험 | 83 |
| [그림 2-114] '20년 주체별 국토교통분야 연구개발관련 국가지원정책 중 활용 경험 | 84 |
| [그림 2-115] '20년 국토교통분야 연구개발관련 국가지원정책 중 필요한 지원제도 | 84 |
| 제4절 핵심기술 역량 현황 | 85 |
| [그림 2-116] 연도별 국토교통분야 논문 산출 건수 추이 | 85 |
| [그림 2-117] 연도별 국토교통분야 총 논문산출 대비 SCI급 논문산출 비중 | 86 |
| [그림 2-118] 건설기업 및 교통기업 SCI급 논문산출 비중 | 86 |
| [그림 2-119] 연도별 국토교통분야 기술분야별 SCI급 논문 산출 비중 추이 | 87 |
| [그림 2-120] 연도별 국토교통분야 기술분야별 비SCI급 논문 산출 비중 추이 | 88 |
| [그림 2-121] 연도별 국토교통분야 지식재산권 산출 비중 추이 | 89 |
| [그림 2-122] 연도별 국토교통분야 특허출원 주체별 산출 비중 추이 | 90 |
| [그림 2-123] 연도별 국토교통분야 건설기업과 교통기업 특허출원 산출 비중 추이 | 90 |
| [그림 2-124] 연도별 국토교통분야 특허등록 주체별 산출 비중 추이 | 91 |
| [그림 2-125] 연도별 국토교통분야 건설기업과 교통기업 특허등록 산출 비중 추이 | 92 |
| [그림 2-126] 연도별 국토교통분야 기술분야별 특허출원 비중 추이 | 93 |
| [그림 2-127] 연도별 국토교통분야 기술분야별 특허등록 비중 추이 | 94 |
| [그림 2-128] '20년 건설기업 및 교통기업 실용신안, S/W, 디자인 산출 건수 | 95 |
| [그림 2-129] '20년 국토교통분야 기술분야별 S/W 산출 비중 | 95 |

PART.01

조사개요

- 제1절 조사추진 배경 및 필요성
- 제2절 조사추진 내용



제1장 조사개요

제1절 조사추진 배경 및 필요성

□ '07년 최초 조사를 시작으로 '21년 현재 9회째 조사를 진행

- 국토교통분야 연구개발 활동조사는 '07년 1회 조사를 시작으로 '13년 조사까지 매년 조사를 진행함(7회차)
- '20년 기준 국토교통분야 연구개발 활동조사는 현재 9회차 조사임

[그림 1-1] 국토교통분야 연구개발 활동조사 연혁



□ 국토교통분야 연구개발계획을 위한 기초자료 제공이 필요

- 국토교통분야의 연구개발비 투자 예산과 인력 현황 등의 증감 추세 및 국가 전체 산업과의 비교 등을 통한 국토교통산업의 성장 현황을 파악하기 위하여 국토교통분야의 산·학·연 연구개발활동 현황을 조사
- 본 조사결과는 향후 연구개발계획과 정책수립 및 투자방향 설정에 중요한 기초자료로 활용

□ 다각적인 분석을 통해 국토교통분야에 필요한 특화된 데이터 구축이 필요

- 한국과학기술기획평가원(KISTEP) 연구개발활동조사¹⁴⁾에서 우리나라의 연구개발활동 현황을 조사하고 있으나 국토교통분야에 특화된 자료제공에 한계 존재

14) 한국과학기술기획평가원의 연구개발활동조사는 우리나라 연구개발활동 현황을 조사하여 국가 연구개발정책수립 등에 필요한 기초자료를 제공하고 각계의 전문가들로 하여금 연구개발계획 등에 참고자료로 활용하도록 하기 위해 '63년부터 실시

- 국토교통분야 연구개발활동조사는 크게 연구개발비, 연구개발인력, 핵심기술역량에 대한 기초 통계 분석이며, 조사 항목을 세분화하여 활용도를 높이고 조사 항목들간의 연계분석이 가능하도록 구성
- 또한, 본 조사와 우리나라 전체 연구개발활동과의 비교분석을 통해 유용한 자료분석 및 정보획득이 가능

□ 최근 6개년에 대한 추세분석으로 기 조사와의 연속성을 확보함

- '21년 국토교통분야 연구개발활동조사를 통해 '08년부터 9개년('14, '15, '16년 제외)의 추세분석이 가능하며 정기적인 조사를 통해 국토교통분야 연구개발활동에 대한 특성 이해와 더불어 과거 자료에 의한 추세분석을 통해 트렌드 비교가 가능
- ※ 총 9개년에 대한 추세분석이 가능하나 2020년 활동조사 보고서에는 최근 6개년에 대해 정리

[그림 1-2] 국토교통분야 연구개발활동조사 조사목적

R&D 규모, 인력 등 국토교통분야의 최신 연구개발 환경분석을 통해 ”
예비타당성조사기획등에 필요한 기초자료로 활용

1

산업 및 연구 인프라 등
국토교통분야에 특화된
데이터 분석

2

향후 국토교통 연구개발
정책수립 기초자료로 활용

3

사회문제 해결형,
공공서비스 R&D 등
발굴·지원에 기여

제2절 조사추진 내용

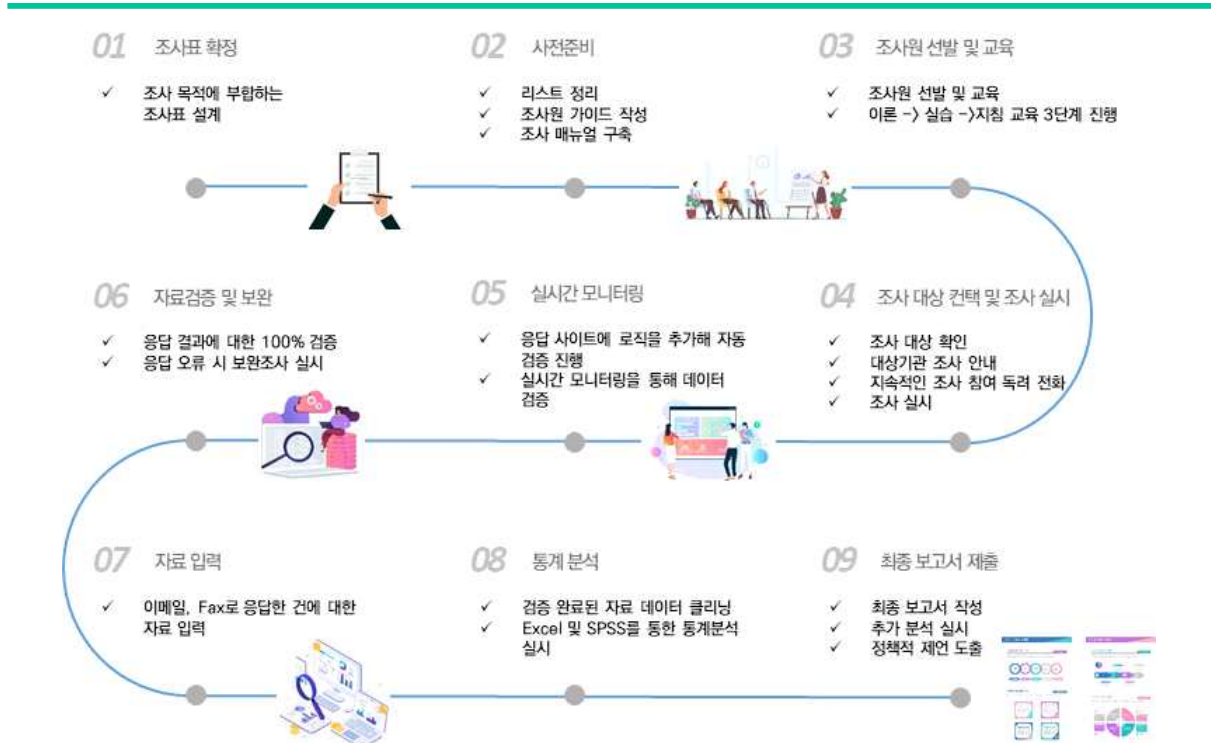
1. 조사수행 프로세스

□ 본 조사는 다음과 같이 6단계에 걸쳐 수행

<표 1-1> 국토교통분야 연구개발활동조사 수행 프로세스

| 구분 | | 세부 내용 |
|-----|------------|---|
| 1단계 | 설문지 개발 | <ul style="list-style-type: none"> '07~'17년 동과업의 조사내용 검토 기존 설문지 수정 및 보완 검토 전문가 의견수렴을 반영하여 최종 설문지 확정 온라인 설문 구성 |
| 2단계 | 설문대상자 선정 | <ul style="list-style-type: none"> '17년 응답기관 및 '18~'20년 국토교통 R&D를 수행하는 연구기관, 기업체, 대학을 설문대상으로 함 |
| 3단계 | 자료수집 | <ul style="list-style-type: none"> 온/오프라인을 활용한 설문조사 실시 사전 컨택 및 설문 응답 요청 설문지 배포 및 자료수집 진행 응답 회수율 제고 |
| 4단계 | 자료 검증 및 보완 | <ul style="list-style-type: none"> 응답한 기업, 대학, 연구기관의 데이터 검증 및 검토 실시 데이터 에디팅, 데이터 클리닝 전산처리를 위한 Coding / Punching |
| 5단계 | 통계 분석 | <ul style="list-style-type: none"> 통계 결과에 대한 자료 분석 실시 |
| 6단계 | 보고서 작성 | <ul style="list-style-type: none"> 보고서 작성 시사점 도출 및 의견 제시 |

[그림 1-3] 국토교통분야 연구개발활동조사 과업수행 Process



2. 주요 조사 내용

- 본 조사의 주요내용은 '20년의 국토교통분야 연구개발 활동관련 일반현황, 연구개발인력, 연구개발비, 연구개발 인프라 및 핵심기술 역량에 이르기까지 총 4개 분야로 구성

<표 1-2> 국토교통분야 연구개발활동조사 내용

| 수행단계 | 조사항목 | 활용목적 |
|------------------------|---|---|
| I. 일반현황 | <ul style="list-style-type: none"> 기업 일반사항(산업분류코드, 기업형태, 기업유형, 종업원 수) 예산(재무)현황(자본금, 자산, 매출액) 국토교통분야 기술분류 | 기관의 국토교통분야 연구개발 주체의 전체 현황을 파악하고 정책 기초 자료로 활용 |
| II. 연구개발인력 | <ul style="list-style-type: none"> 국토교통분야 연구개발인력 현황(연구원/연구보조원 구분) 연구원 세부 현황(직급별, 성별, 연령대별, 전공분야별, 전공별, 지역별, 인력 신규채용, 부족인원, 채용예정 현황) 국토교통분야 연구인력 채용 결과 및 예정 | 연구인력 역량이 집중된 또는 부족한 분야를 파악하여 향후 연구개발인력 육성 및 역량 향상에 활용 |
| III. 연구개발비 | <ul style="list-style-type: none"> 연구개발비 재원 현황(기관 내부예산, 외부확보 예산, 외부지출, 자체사용) 연구개발비 사용현황(비목, 연구개발단계, 연구개발목적, 기술분류, 연구개발분야, 혁신성장동력, 지역별) 연구개발과제 수행 현황 | 예산이 목적에 맞게 분배되고 있는지를 확인해 향후 연구개발 예산배분에 활용 |
| IV. 연구개발 인프라 및 핵심기술 역량 | <ul style="list-style-type: none"> 교육훈련 및 인력유치 실적 현황 연구장비 보유 및 구입실적 지식재산권 보유 현황 R&D 수행 목적, 국가지원정책 활용 현황 | 연구개발과제 수행행태, 연구개발 인프라 및 지식재산권 현황을 파악, 연구개발 프로그램을 기획·추진하기 위한 기초 자료로 활용 |

3. 조사 대상 확정

- 모집단 : '17년도 연구개발 활동조사 회신 기관* 및 '18~'20년 국토교통 R&D 수행기관
* 회신 기관 수 : 총 1,034개 / (연구기관) 56개, (기업체) 908개, (대학) 70개

- 조사 대상 리스트

- 국토교통분야 '17년 연구개발 활동조사 응답 기관 1,034개
- 최근 3년간('18~'20) 국토교통 R&D 사업을 통해 연구를 수행한 기관 1,408개

<표 1-3> '20년 국토교통분야 연구개발 활동조사 조사 대상

| 구분 | | 연구기관 | 기업체 | 대학 | 합계 |
|--------------------------|------------------------|------|-------|-----|-------|
| 최초 조사대상 (A) | '17년 연구개발 활동조사 회신 기관 | 56 | 908 | 70 | 1,034 |
| | '18~'20년 국토교통 R&D 수행기관 | 132 | 1,133 | 143 | 1,408 |
| 중복, R&D 수행 여부 확인 거부 등(B) | | 55 | 465 | 93 | 613 |
| 유효 모집단(C=A-B) | | 133 | 1,576 | 120 | 1,829 |

4. 설문회수 현황

- '20년 조사는 유효 모집단 1,829개를 웹 조사를 기반으로 하되, 응답자 편의를 반영하여 E-mail 조사를 병행하여 실시함. 모든 유효 모집단에 대해서는 본 조사의 목적과 취지를 알리고 조사 참여를 독려하는 공문과 함께 최소 3차 이상 접촉하여 조사 참여를 유도
- 최종 회수현황은 998개로 기업이 836개, 연구기관이 89개, 대학이 73개에서 응답

<표 1-4> '20년 국토교통기술 연구개발활동조사 설문회수 현황

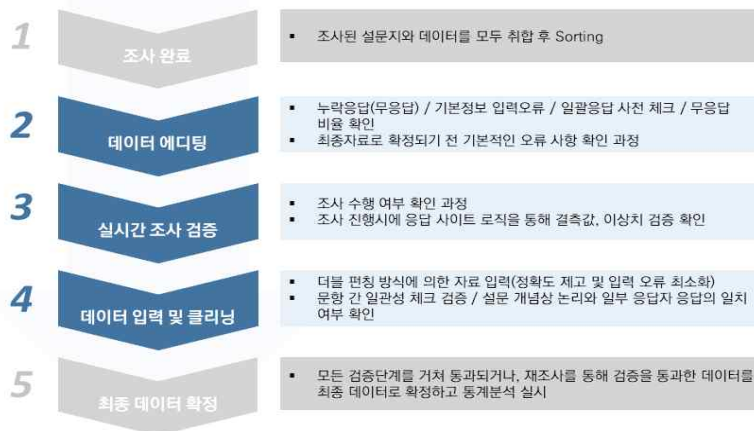
| 기관유형 구분 | 전체 조사대상기관수(개) | 회신기관수(개) | |
|---------|---------------|----------|-------|
| 연구기관 | 133 | 89 | 66.9% |
| 기업체 | 1,576 | 836 | 53.0% |
| 대학 | 120 | 73 | 60.8% |
| 합계 | 1,829 | 998 | 54.6% |

※ 활동조사 결과 분석은 조사대상 기관 중 무응답, 해당 없음, 문항별 모름 등 결측값(missing value)은 통계 산출에서 제외하였으며, 이를 제외한 응답 수가 100%가 되도록 통계분석을 실시하여 결과를 도출함

5. 자료의 정확성 확보

- 본 조사결과의 신뢰성을 높이기 위하여 실사 진행을 통해 회수된 설문지 응답내용이 얼마나 성실하고 정확하게 작성되었는지 확인하는 데이터 에디팅(Editing)과 조사 검증 및 데이터 클리닝(Cleaning)을 수행
 - 본 설문은 작성 범위가 광범위하고 세부 문항들이 구조적으로 연결되어 있어 설문응답에 대한 부담감이 매우 높은 고난이도 자기기입식 설문유형에 해당
- 조사를 통해 최종 수집한 998개 데이터는 인력, 자산, 자본, 매출 등의 일반현황 데이터를 중심으로 나이스평가정보(NICE) 기업정보 데이터 자료와 Cross-Checking하여 데이터 점검 및 수정을 진행

[그림 1-4] 자료처리 방안



PART.02

국토교통분야 연구개발활동 현황

제1절 연구개발비 현황

제2절 연구개발인력 현황

제3절 연구개발 기반 현황

제4절 핵심기술 역량 현황



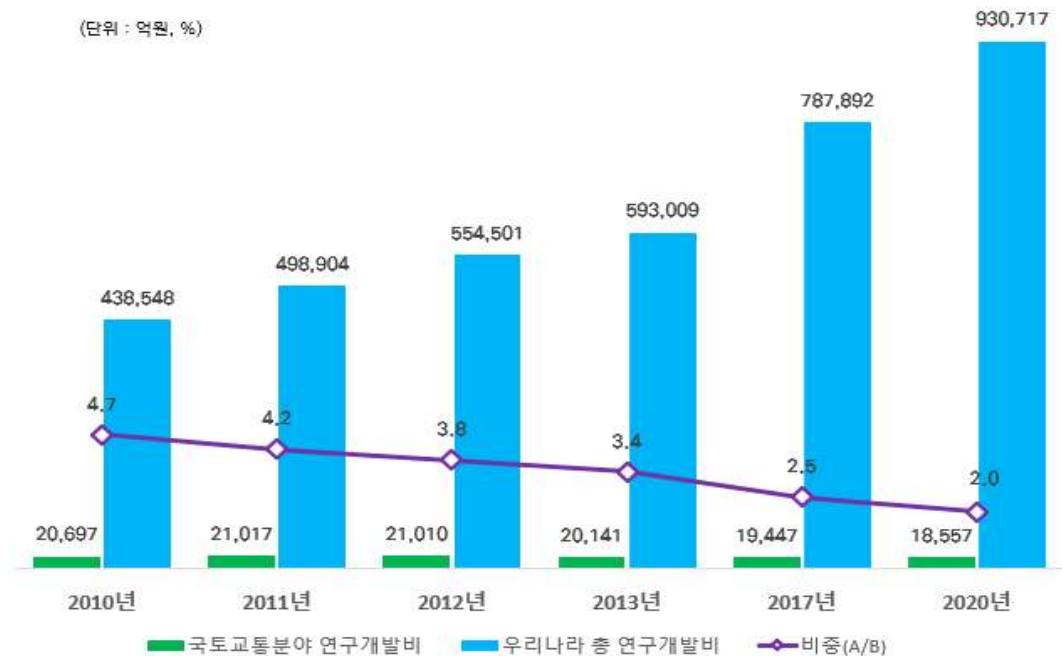
제2장 국토교통분야 연구개발활동 현황

제1절 연구개발비 현황

1. 총 연구개발비¹⁵⁾

- '20년 국토교통분야 총 연구개발비는 1조 8,557억원으로, 2010년 이후 국토교통분야 총 연구개발비는 하락하는 추세임
- 반면 우리나라 총 연구개발비¹⁶⁾는 '20년 93조 717억원 규모로 전년대비 4.5%의 증가세를 보이고 있음
- 2020년 우리나라 총 연구개발비(93조 717억원) 대비 국토교통분야 연구개발비(1조 8,557억원)의 비중은 2.0%로, 2010년(4.7%) 이후 비중의 감소추세가 지속되고 있는데, 이는 우리나라 총 연구개발비는 증가하고 있는 반면 국토교통분야 연구개발비는 감소하고 있기 때문으로 판단됨

[그림 2-1] 연도별 국토교통분야 연구개발비 및 우리나라 총 연구개발비 규모 추이



15) 국토교통분야에 종사하는 연구개발주체(연구기관, 기업체, 대학)가 새로운 제품 용역·기술을 개발·창조하기 위하여 조사·연구 활동에 지출한 비용의 각 주체별 총합계임

16) 우리나라 총 연구개발비는 “2020년도 연구개발활동조사보고서”(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

<표 2-1> 연도별 국토교통분야/우리나라 연구개발비 현황

| 구분 | 2010년 | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2017년 | 2020년 | 연평균 증가율 |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| 국토교통분야 연구개발비(A) | 20,697 | 21,017 | 21,010 | 20,141 | 19,447 | 18,557 | -1.09% |
| 우리나라 총 연구개발비(B) | 438,548 | 498,904 | 554,501 | 593,009 | 787,892 | 930,717 | 7.82% |
| 비중(A/B) | 4.7 | 4.2 | 3.8 | 3.4 | 2.5 | 2.0 | - |

2. 각 주체별 연구개발비¹⁷⁾

○ 각 주체별 국토교통분야 연구개발비는 연구기관 4,130억원, 기업체 9,513억원, 대학 4,914억원으로 나타남

- 주체별 연구개발비 비중을 살펴보면 기업체가 51.3%로, 가장 큰 비중을 차지하고 있는데 반해 대학 26.5%, 연구기관 22.3%으로 낮은 수준을 보이고 있음

[그림 2-2] 연도별 국토교통분야 연구개발비 주체별 규모 추이

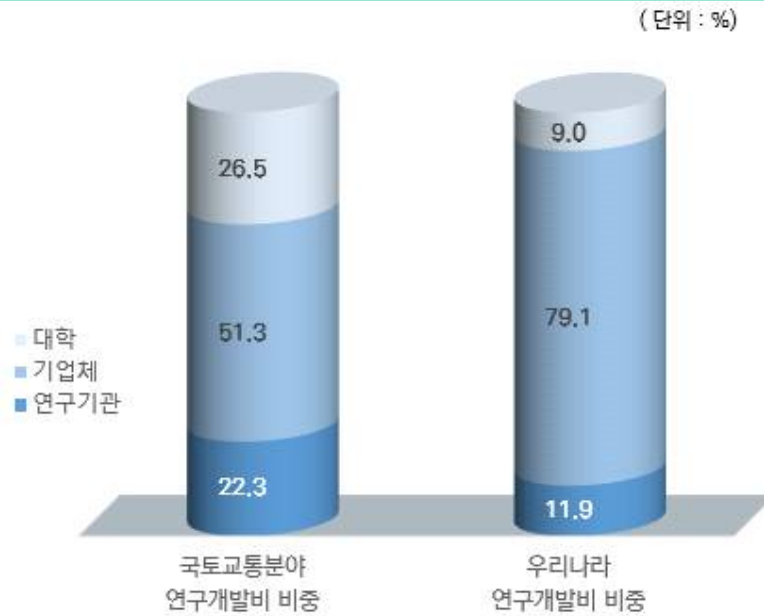


- 국토교통분야 연구개발비의 주체별 비중은 우리나라 총 연구개발비의 주체별 비중¹⁸⁾과 다른 수준을 보이고 있는데, 기업체의 국토교통분야 연구개발비는 우리나라 총 연구개발비 대비 상대적으로 낮은 비중을 차지하며, 반대로 대학과 연구기관의 비중이 높은 것으로 나타남

17) 각 주체별 국토교통분야 연구개발비는 자체확보 및 외부확보된 연구개발비 모두를 포함한 것임

18) 우리나라 총 연구개발비의 각 주체별 비중은 “2020년도 연구개발활동조사보고서”(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

[그림 2-3] '20년 국토교통분야 연구개발비 및 우리나라 연구개발비 주체별 비중 비교



- 각 주체별 국토교통분야 연구개발비 비중 추이를 살펴보면 기업체 연구개발비 비중이 2010년 66.9%에서 2012년 77.3%까지 증가한 후 서서히 감소하다가 2020년 51.3%로 대폭 감소함
 - 2010년 이후 주체별 비중이 전반적으로 비슷한 모습으로 나타나다가 2020년도에 변동폭 변화가 크게 나타남

[그림 2-4] 연도별 국토교통분야 연구개발비 주체별 비중 추이



<표 2-2> 연도별 국토교통분야/우리나라 연구개발비 주체별 현황

(단위 : 억원, %)

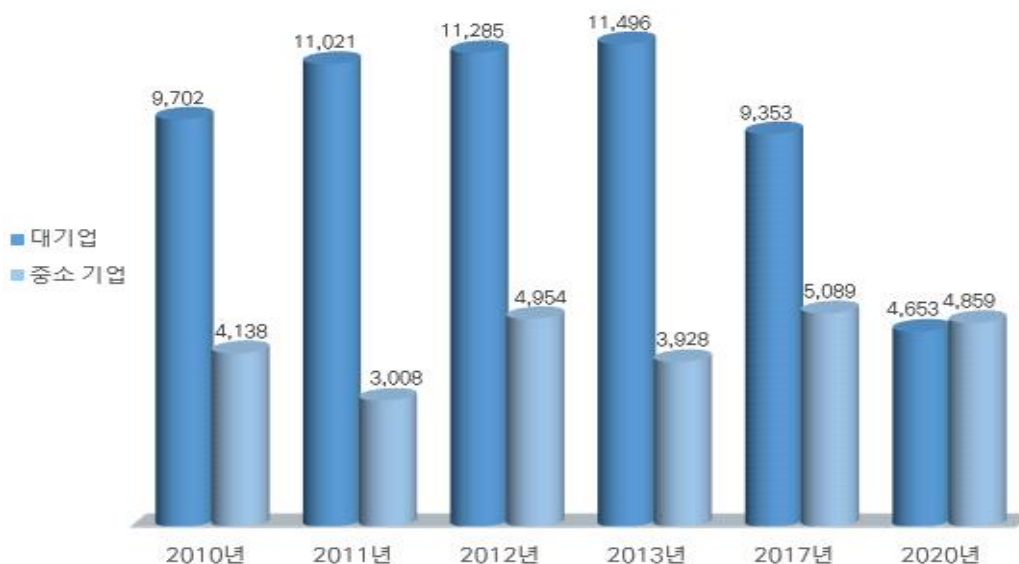
| 구분 | | 2010년 | | 2011년 | | 2012년 | | 2013년 | | 2017년 | | 2020년 | | 연평균 증가율 |
|-----------------------------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|------------|
| | | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | |
| 국토 교통 분야 연구 개발비 | 연구기관 | 4,736 | 22.9 | 4,426 | 21.1 | 2,376 | 11.3 | 3,325 | 16.5 | 3,609 | 18.5 | 4,130 | 22.3 | -1.4 |
| | 기업체 | 13,840 | 66.9 | 14,029 | 66.8 | 16,239 | 77.3 | 15,424 | 76.6 | 14,441 | 74.3 | 9,513 | 51.3 | -3.7 |
| | 대학 | 2,121 | 10.2 | 2,562 | 12.2 | 2,395 | 11.4 | 1,392 | 6.9 | 1,396 | 7.2 | 4,914 | 26.5 | 8.8 |
| | 합계 | 20,697 | 100 | 21,017 | 100 | 21,010 | 100 | 20,141 | 100 | 19,447 | 100 | 18,557 | 100 | -1.1 |
| 우리 나라 연구 개발비 | 연구기관 | 63,061 | 14.4 | 66,733 | 13.4 | 69,503 | 12.5 | 72,607 | 12.2 | 95,432 | 12.1 | 111,186 | 11.9 | 5.8 |
| | 기업체 | 328,032 | 74.8 | 381,833 | 76.5 | 432,229 | 77.9 | 465,599 | 78.5 | 625,634 | 79.4 | 735,998 | 79.1 | 8.4 |
| | 대학 | 47,455 | 10.8 | 50,338 | 10.1 | 52,769 | 9.5 | 54,803 | 9.2 | 66,825 | 8.5 | 83,534 | 9.0 | 5.8 |
| | 합계 | 438,548 | 100 | 498,904 | 100 | 554,501 | 100 | 593,009 | 100 | 787,892 | 100 | 930,717 | 100 | 7.8 |

2.1 대기업¹⁹⁾ 및 중소기업 연구개발비

○ '20년 기업체의 국토교통분야 연구개발비는 9,513억원으로 이 중 대기업이 4,653억원으로 48.9%를, 중소기업이 4,859억원으로 51.1%를 차지함

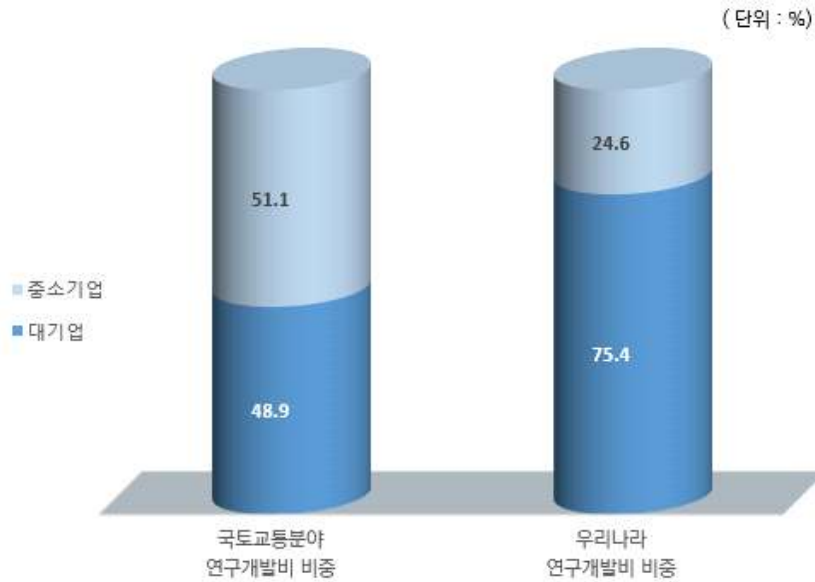
[그림 2-5] 연도별 대기업 및 중소기업 국토교통분야 연구개발비 규모 추이

(단위 : 억원)



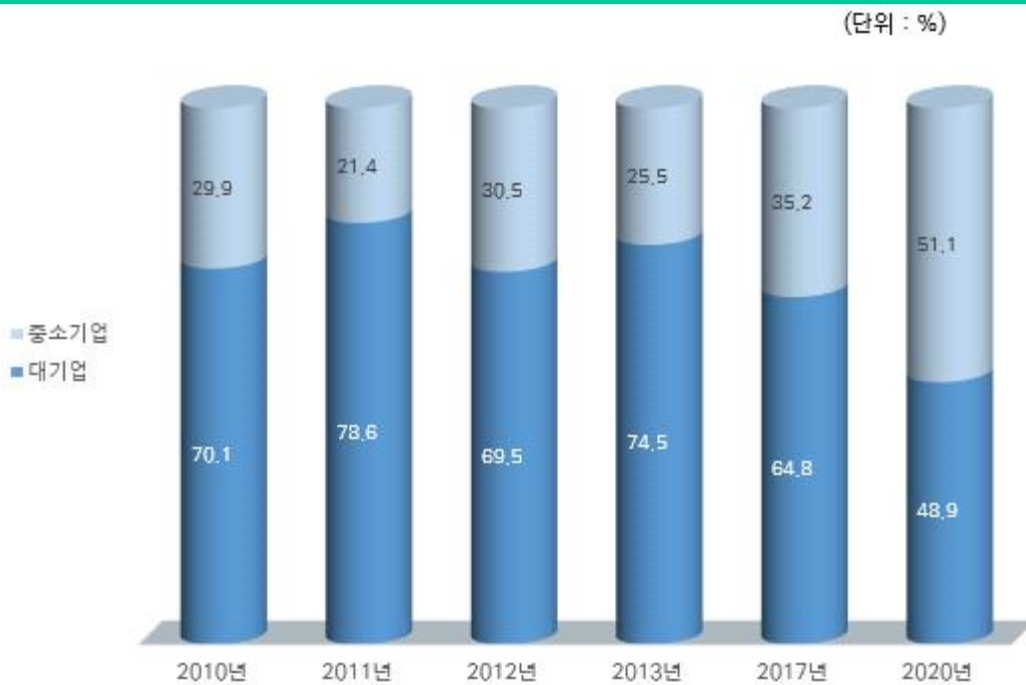
19) 본 보고서에서는 우리나라 전체 연구개발활동을 다룬 “2020년도 연구개발활동조사보고서”(과학기술정보통신부, 2020)와 비교를 용이하게 하기 위해 ‘대기업+중견기업’ = ‘대기업’, ‘중소기업+벤처기업’ = ‘중소기업’으로 기업을 분류함

[그림 2-6] '20년 대기업 및 중소기업 국토교통분야 연구개발비 비중 비교



- 2010년 이후 대기업이 차지하는 비중이 감소세를 보였으며, 2020년도에는 대기업의 비중이 감소하고 중소기업의 연구개발비 규모가 크게 증가하여 비슷한 비중을 나타냄

[그림 2-7] 연도별 국토교통분야 연구개발비 대기업 및 중소기업 비중 추이



<표 2-3> 연도별 국토교통분야 대기업 및 중소기업 연구개발비 현황

(단위 : 억원, %)

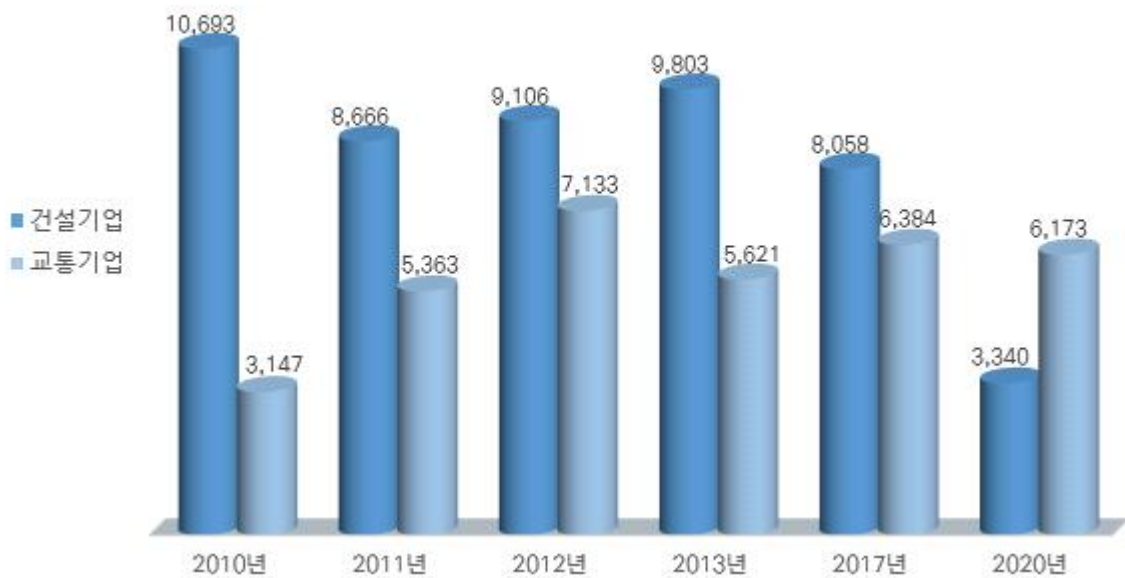
| 구분 | | 2010년 | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2017년 | 2020년 |
|------|----|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 대기업 | 금액 | 9,702 | 11,021 | 11,285 | 11,496 | 9,353 | 4,653 |
| | 비중 | 70.1 | 78.6 | 69.5 | 74.5 | 64.8 | 48.9 |
| 중소기업 | 금액 | 4,138 | 3,008 | 4,954 | 3,928 | 5,089 | 4,859 |
| | 비중 | 29.9 | 21.4 | 30.5 | 25.5 | 35.2 | 51.1 |
| 합 계 | | 13,840 | 14,029 | 16,239 | 15,424 | 14,441 | 9,513 |

2.2 건설기업 및 교통기업 연구개발비

- '20년 기업체의 국토교통분야 연구개발비는 9,513억원으로 이 중 건설기업 연구개발비는 3,340억원으로 35.1%, 교통기업 연구개발비는 6,173억원으로 64.9%를 차지함
- 건설기업 연구개발 비중은 대폭 감소하였으며 교통기업 연구개발 비중은 비슷한 추세임

[그림 2-8] 연도별 국토교통분야 건설기업 및 교통기업 연구개발비 추이

(단위 : 억원)



[그림 2-9] 연도별 국토교통분야 건설기업 및 교통기업 연구개발비 비중 추이



<표 2-4> 연도별 국토교통분야 건설기업 및 교통기업 연구개발비 현황

(단위 : 억원, %)

| 구분 | | 2010년 | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2017년 | 2020년 |
|------|----|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 건설기업 | 금액 | 10,693 | 8,666 | 9,106 | 9,803 | 8,058 | 3,340 |
| | 비중 | 77.3 | 61.8 | 56.1 | 63.6 | 55.8 | 35.1 |
| 교통기업 | 금액 | 3,141 | 5,363 | 7,133 | 5,621 | 6,384 | 6,173 |
| | 비중 | 22.7 | 38.2 | 43.9 | 36.4 | 44.2 | 64.9 |
| 합 계 | | 13,840 | 14,029 | 16,239 | 15,424 | 14,441 | 9,513 |

○ '20년 건설 대기업의 연구개발비는 대폭 감소한 반면 건설 중소기업의 연구개발비는 '17년도와 비슷한 수준이며, 교통 대기업 및 중소기업은 모두 '17년과 비슷한 규모

[그림 2-10] 연도별 건설 대기업 및 중소기업 연구개발비 추이



[그림 2-11] 연도별 교통 대기업 및 중소기업 연구개발비 추이



[그림 2-12] 연도별 건설 대기업 및 중소기업 연구개발비 비중 추이



[그림 2-13] 연도별 교통 대기업 및 중소기업 연구개발비 비중 추이



<표 2-5> 연도별 건설기업 및 교통기업 연구개발비 추이

(단위 : 억원, %)

| 구분 | | 2010년 | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2017년 | 2020년 | |
|----------|----|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| 건설 기업 | 금액 | 대기업 | 7,812 | 7,160 | 6,784 | 7,379 | 5,505 | 814 |
| | | 중소기업 | 2,881 | 1,506 | 2,323 | 2,424 | 2,553 | 2,526 |
| | | 소계 | 10,693 | 8,666 | 9,106 | 9,803 | 8,058 | 3,340 |
| | 비중 | 대기업 | 73.1 | 82.6 | 74.5 | 75.3 | 68.3 | 24.4 |
| | | 중소기업 | 26.9 | 17.4 | 25.5 | 24.7 | 31.7 | 75.6 |
| | | 소계 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| 교통 기업 | 금액 | 대기업 | 1,890 | 3,861 | 4,502 | 4,117 | 3,848 | 3,840 |
| | | 중소기업 | 1,257 | 1,502 | 2,631 | 1,504 | 2,536 | 2,333 |
| | | 소계 | 3,147 | 5,363 | 7,133 | 5,621 | 6,384 | 6,173 |
| | 비중 | 대기업 | 60.1 | 72.0 | 63.1 | 73.2 | 60.3 | 62.2 |
| | | 중소기업 | 39.9 | 28.0 | 36.9 | 26.8 | 39.7 | 37.8 |
| | | 소계 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| 합 계 | | 13,840 | 14,029 | 16,239 | 15,424 | 14,441 | 9,513 | |

○ '20년 국토교통분야의 기업체 매출액 대비 연구개발비 비중(0.6%)은 우리나라 총 기업체 매출액 대비 연구개발비 비중(3.7%)보다 현저히 낮은 수준

<표 2-6> 연도별 국토교통분야 및 우리나라 기업체 매출액 대비 연구개발비 비중 현황

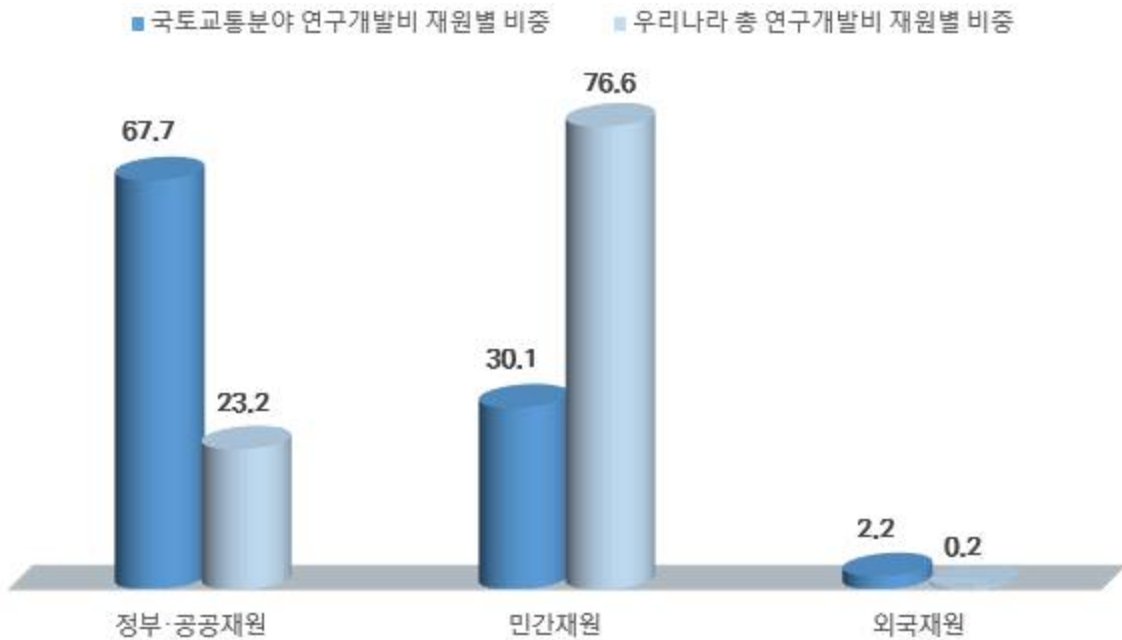
(단위 : 억원, %)

| 구분 | 2010년 | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2017년 | 2020년 | 연평균 증가율 |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 국토교통분야 기업체 매출액 (A) | 1,427,089 | 2,040,752 | 1,734,046 | 2,013,554 | 2,407,579 | 1,612,229 | 1.2 |
| 국토교통분야 기업체 연구개발비(B) | 13,840 | 14,029 | 16,239 | 15,424 | 14,441 | 9,513 | -3.7 |
| 국토교통분야 기업체 매출액 대비 연구개발비 비중(B/A) | 1.0 | 0.7 | 0.9 | 0.8 | 0.6 | 0.6 | -5.0 |
| 우리나라 총 기업체 매출액 대비 연구개발비 비중 | 2.4 | 2.6 | 2.6 | 2.8 | 3.3 | 3.7 | 4.4 |

3. 자원별 연구개발비²⁰⁾

- 국토교통분야 연구개발비 중 정부·공공재원은 12,561억원(67.7%), 민간·외국재원은 5,995억원(32.3%)으로 나타남
- 우리나라 총 연구개발비 자원 현황²¹⁾에 비하면 국토교통분야 연구개발비는 정부·공공재원의 비중이 크고, 민간재원의 비중은 적음

[그림 2-14] '20년 국토교통분야 연구개발비 및 우리나라 총 연구개발비 자원별 비중 비교



<표 2-7> '20년 국토교통분야 연구개발비 세부 자원별 현황

(단위 : 억원, %)

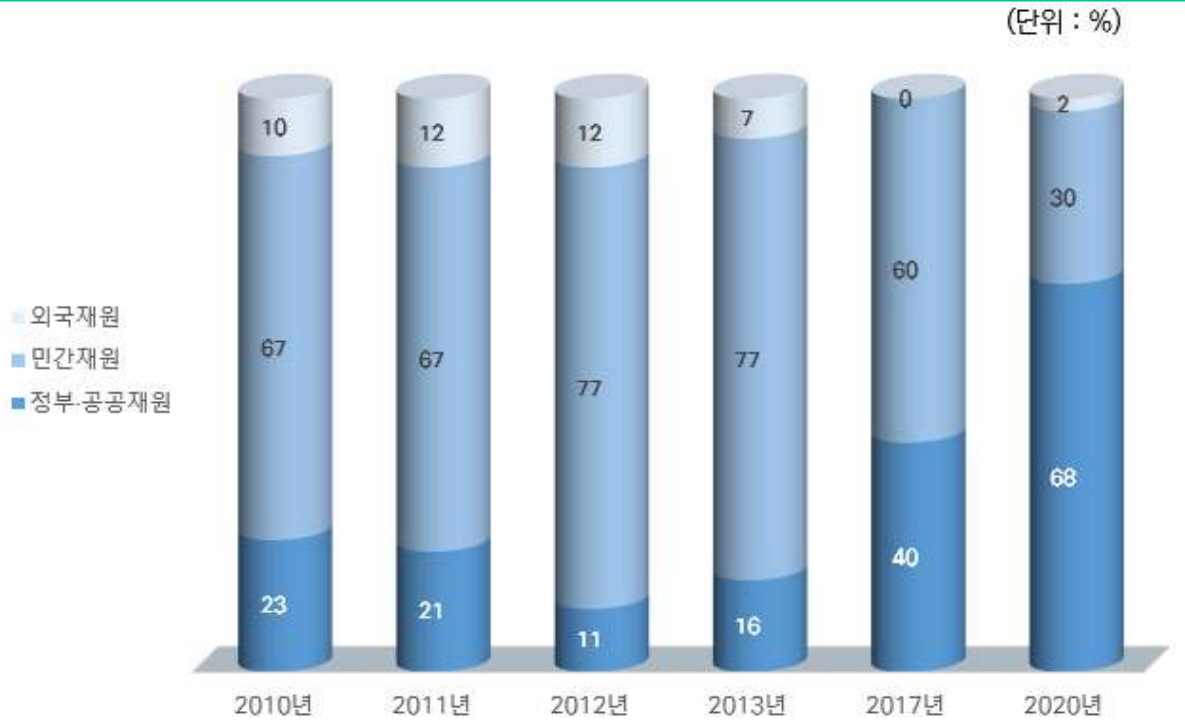
| 구분 | 정부·공공재원 | | | | | | | | 민간재원 | | 외국재원 | 합계 |
|----|---------|-------|-----|-------|---------|------|-----|-------|-------|----------|------|--------|
| | 국토교통부 | 타부처 | 지자체 | 정부출연연 | 국공립연구기관 | 국공립대 | 사립대 | 비영리법인 | 기업체 | 정부투자·자투자 | | |
| 금액 | 4,747 | 5,235 | 478 | 1,570 | 176 | 129 | 67 | 159 | 5,530 | 51 | 415 | 18,557 |
| 비중 | 25.6 | 28.2 | 2.6 | 8.5 | 1.0 | 0.7 | 0.4 | 0.9 | 29.8 | 0.3 | 2.2 | 100.0 |

20) 각 주체별로 자체 및 외부 확보한 연구개발비의 합임

21) 우리나라 총 연구개발비의 자원별 비중은 "2020년도 연구개발활동조사보고서"(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

○ 전년도에 비해 국토교통분야 연구개발비 중 민간재원이 차지하는 비중은 30%로 줄어들고, 정부·공공재원은 68%로 늘어남

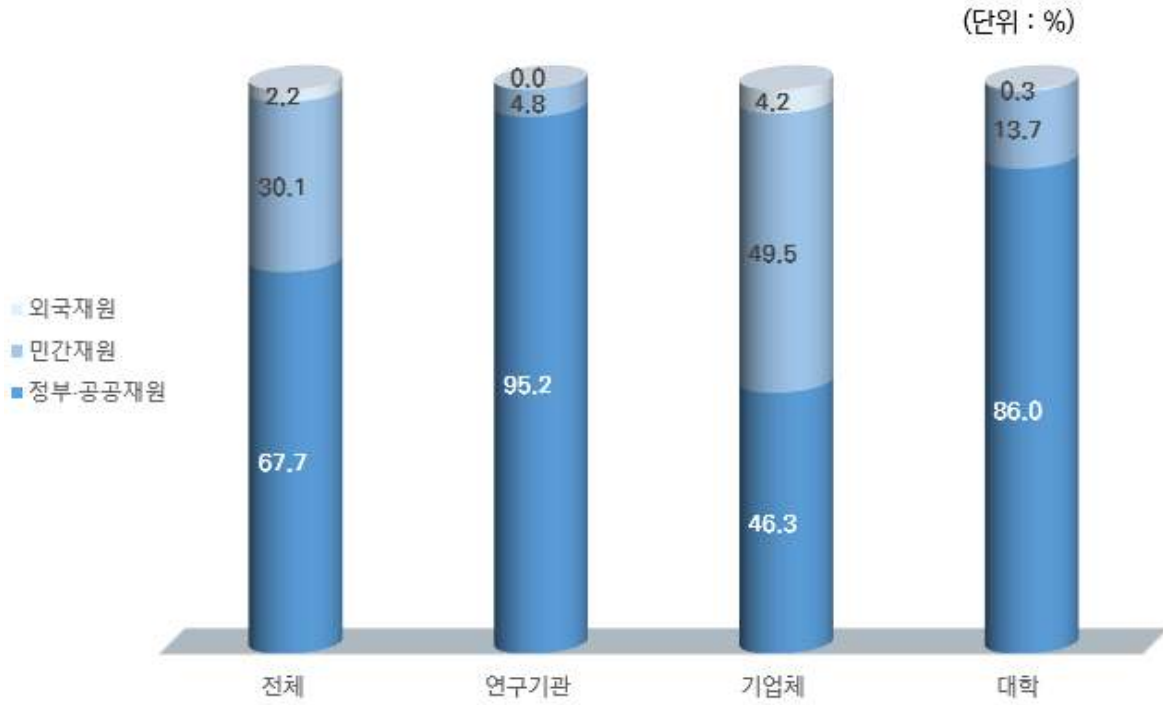
[그림 2-15] 연도별 국토교통분야 연구개발비 주요 자원별 비중 추이



○ 각 주체별 국토교통분야 연구개발비의 자원별 비중을 살펴보면, 연구기관과 대학의 경우 정부 및 공공재원의 비중이 95.2%, 86.0%로 대부분을 차지한 반면, 기업체의 경우 정부 및 공공재원의 비중이 49.5%로 상대적으로 낮음

- 연구기관은 국토교통부 33.2%, 정부출연연구기관 23.3%, 정부 타부처 22.1% 등 정부·공공재원 비중이 95.3%를 차지하고 있음
- 대학은 정부 타부처 63.3%, 정부출연연구기관 10.7%, 국토교통부 7.3% 등 정부·공공재원이 86.1%를 차지하는 것으로 나타남
- 기업체는 국토교통부 31.7%, 정부 타부처 12.8%로 정부·공공재원 비중이 46.3%로 나타남

[그림 2-16] '20년 주체별 국토교통분야 연구개발비 자원별 비중



<표 2-8> '20년 주체별 국토교통분야 연구개발비 상세 자원별 비중

(단위 : %)

| 재원구분 | | 전체 | 연구기관 | 기업체 | 대학 |
|------|----------|-------|-------|-------|-------|
| 정부재원 | 국토교통부 | 25.6 | 33.2 | 31.7 | 7.3 |
| | 정부 타부처 | 28.2 | 22.1 | 12.8 | 63.3 |
| | 지자체 | 2.6 | 10.0 | 0.5 | 0.4 |
| | 정부출연(연) | 8.5 | 23.3 | 0.8 | 10.7 |
| | 국공립연구기관 | 0.9 | 3.1 | 0.3 | 0.4 |
| | 국공립대 | 0.7 | 0.6 | 0.1 | 2.1 |
| 공공재원 | 사립대 | 0.4 | - | 0.1 | 1.2 |
| | 기타 비영리법인 | 0.9 | 3.0 | 0.0 | 0.7 |
| 민간재원 | 기업체 | 29.8 | 3.7 | 49.4 | 13.7 |
| | 정부투자기관 | 0.3 | 1.1 | - | - |
| 해외재원 | | 2.2 | - | 4.2 | 0.3 |
| 합계 | | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

<표 2-9> '20년 국토교통분야 연구개발비 상세 자원별 사용 주체 현황

(단위 : 억원, %)

| 재원 구분 | | 사용처 구분 | 연구 기관 | 대학 | | 기업체 | | 합계 | |
|---------|------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | | | | 4년제 | 2년제 | 대기업 | 중소기업 | | |
| 금액 | 정부재원 | 국토교통부 | 1,373 | 356 | 4 | 1,752 | 1,262 | 4,747 | |
| | | 타부처 | 912 | 3,106 | 2 | 617 | 599 | 5,236 | |
| | | 지자체 | 412 | 18 | - | 15 | 34 | 479 | |
| | | 정부출연(연) | 961 | 528 | - | 3 | 77 | 1,570 | |
| | | 국공립연구기관 | 126 | 21 | - | 7 | 23 | 177 | |
| | | 국공립대 | 23 | 101 | - | 2 | 4 | 129 | |
| | 공공재원 | 사립대 | 1 | 58 | 2 | 4 | 2 | 67 | |
| | | 기타 비영리법인 | 123 | 32 | - | - | 4 | 158 | |
| | 민간재원 | 기업체 | 153 | 672 | - | 1,853 | 2,852 | 5,530 | |
| | | 정부투자기관 | 47 | - | - | 1 | 3 | 51 | |
| | 해외재원 | 해외 | - | 14 | 0 | 400 | - | 414 | |
| | 합계 | | | 4,130 | 4,906 | 8 | 4,653 | 4,859 | 18,556 |
| | 비중 | 정부재원 | 국토교통부 | 33.2 | 7.2 | 46.2 | 37.7 | 26.0 | 25.6 |
| 타부처 | | | 22.1 | 63.3 | 26.9 | 13.3 | 12.3 | 28.2 | |
| 지자체 | | | 10.0 | 0.4 | - | 0.3 | 0.7 | 2.6 | |
| 정부출연(연) | | | 23.3 | 10.8 | - | 0.1 | 1.6 | 8.5 | |
| 국공립연구기관 | | | 3.1 | 0.4 | - | 0.2 | 0.5 | 1.0 | |
| 국공립대 | | | 0.6 | 2.1 | - | - | 0.1 | 0.7 | |
| 공공재원 | | 사립대 | 0.0 | 1.2 | 26.1 | 0.1 | - | 0.4 | |
| | | 기타 비영리법인 | 3.0 | 0.7 | - | - | 0.1 | 0.9 | |
| 민간재원 | | 기업체 | 3.7 | 13.7 | - | 39.8 | 58.7 | 29.8 | |
| | | 정부투자기관 | 1.1 | - | - | - | 0.1 | 0.3 | |
| 해외재원 | | 해외 | - | 0.3 | 0.7 | 8.6 | - | 2.2 | |
| 합계 | | | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | |

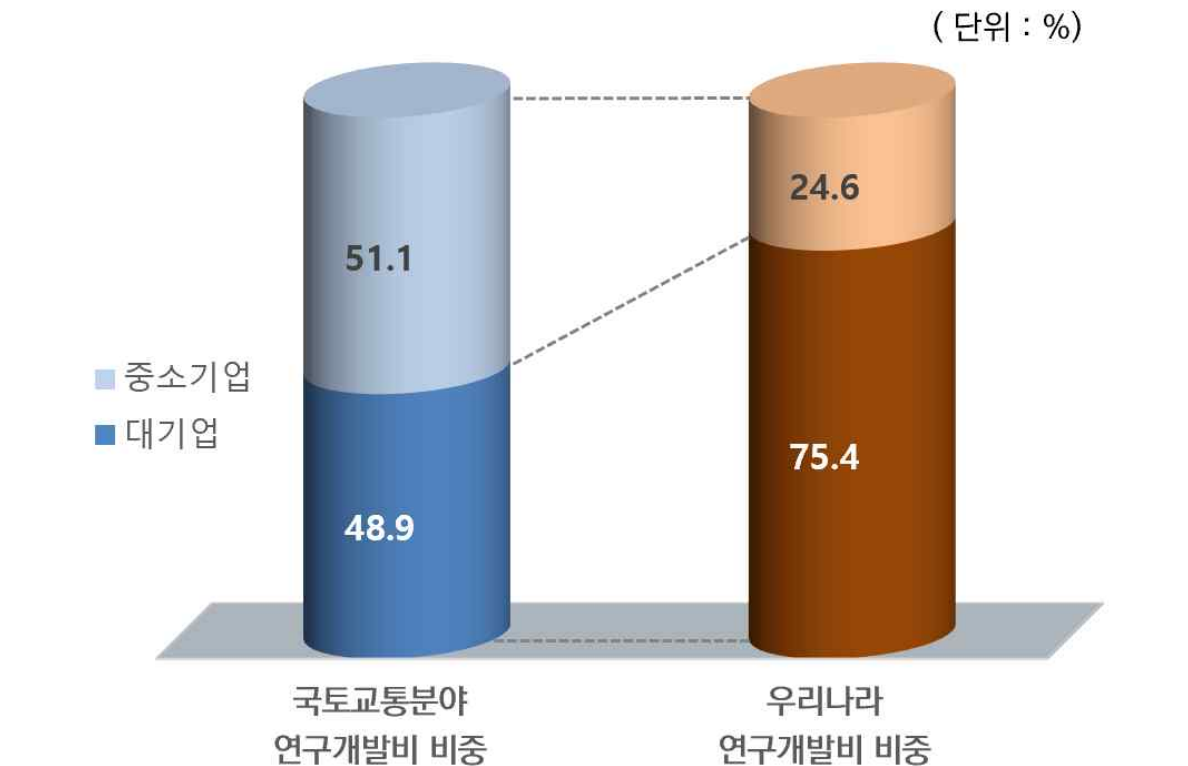
[그림 2-17] '20년 국토교통분야 연구개발비 흐름 분석



3.1. 대기업 및 중소기업 자원별 연구개발비

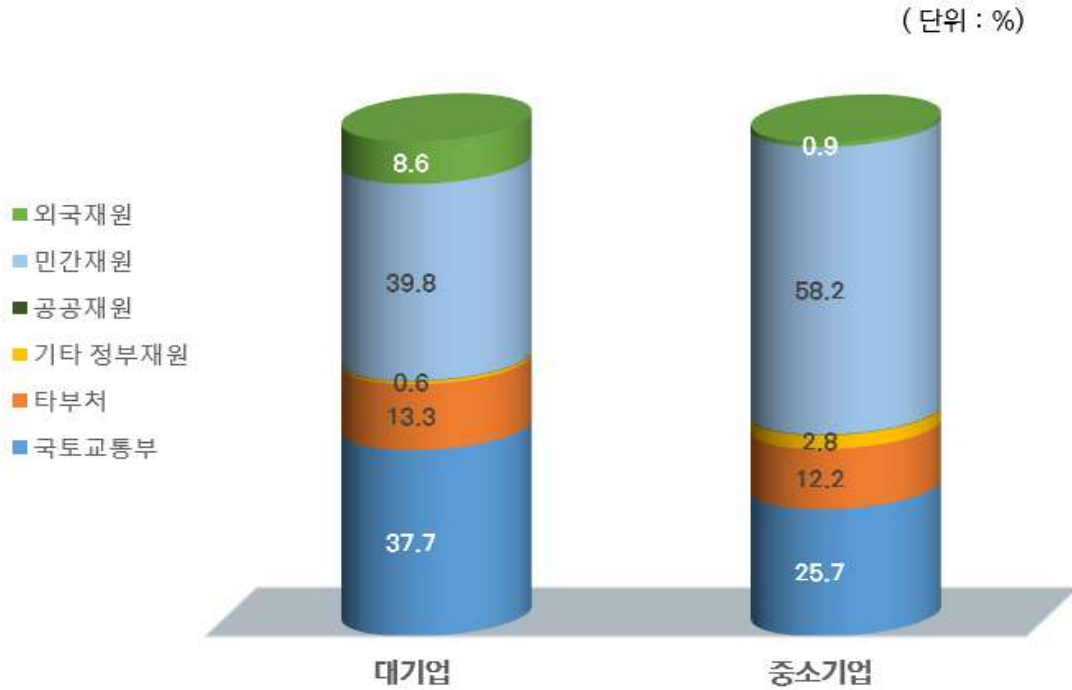
○ 국토교통분야 연구개발비에서 중소기업이 차지하는 비중은 51.1%로 우리나라 연구개발비의 중소기업 비중 24.6% 대비 약 2배 높은 수준

[그림 2-18] '20년 국토교통분야 및 우리나라 기업규모별 연구개발비 비중



○ 대기업과 중소기업 간 연구개발비 자원 비중을 비교해 보면, 대기업의 국토교통부 자원 비중이 12%p 더 높음

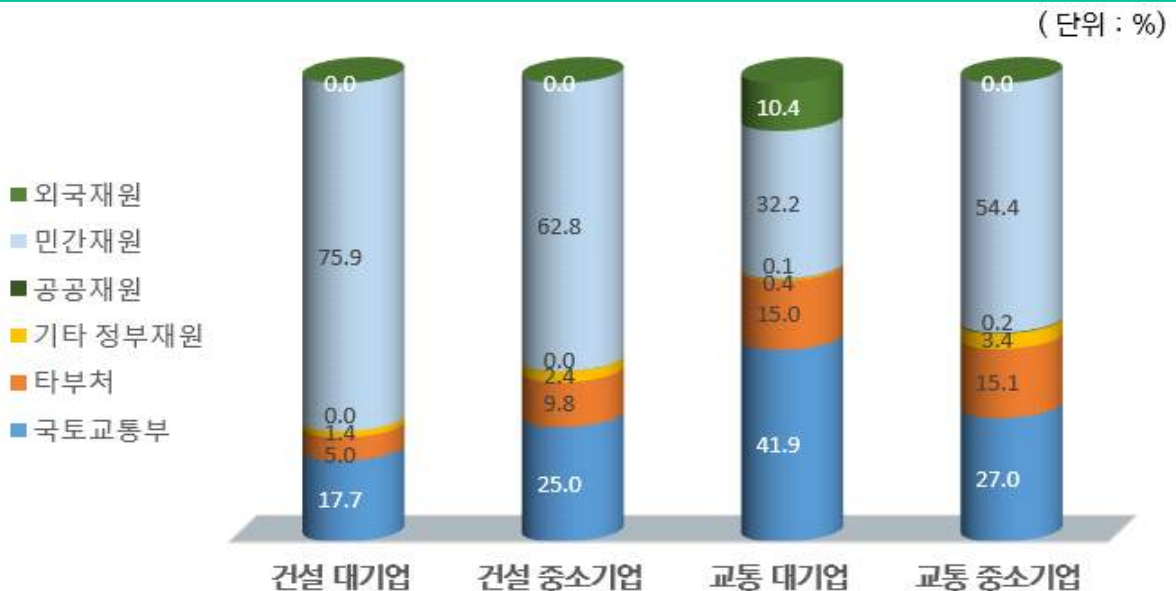
[그림 2-19] '20년 국토교통분야 연구개발비 대기업 및 중소기업 자원별 비중 비교



3.2. 건설기업 및 교통기업 자원별 연구개발비

○ '20년도 건설 대기업이 상대적으로 교통 대기업 대비 민간 자원 비중이 2.4배 높았으며, 대부분의 건설 대기업은 민간자원을 바탕으로 국토교통분야 연구개발을 실시하고 있는 것으로 보임

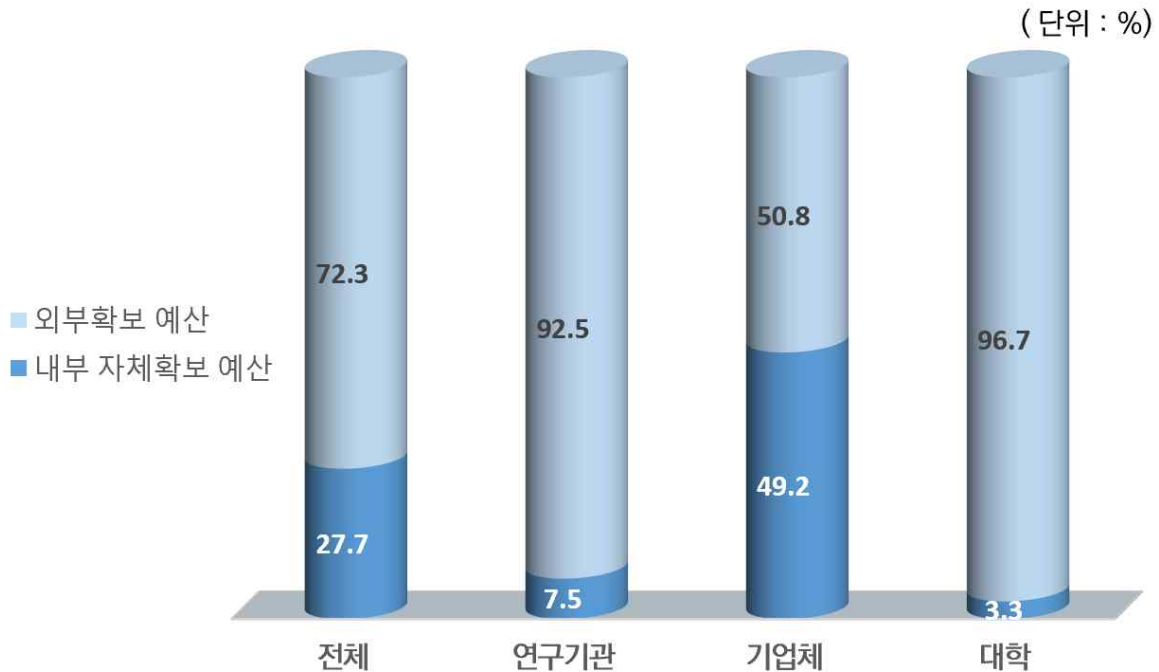
[그림 2-20] '20년 건설기업 및 교통기업 국토교통분야 연구개발비 자원별 비중 비교



4. 연구개발비 예산 확보유형 (자체확보²²⁾ / 외부확보²³⁾)

○ 연구개발비 중 사용주체가 자체적으로 확보한 예산 비중은 27.7%, 외부 확보 예산 비중은 72.3%로 나타남. 기업체의 연구개발비 자체 확보 비중이 49.2%로 높은 반면, 대학의 경우 외부로부터 확보한 예산 비중이 96.7%로 외부로부터 예산을 확보한 비율이 매우 높게 나타남

[그림 2-21] '20년 주체별 국토교통분야 자체확보 및 외부확보 연구개발비 비중



<표 2-10> '20년 주체별 국토교통분야 자체확보 및 외부확보 연구개발비 현황

(단위 : 억원, %)

| 구분 | | 전체 | 연구기관 | 기업체 | 대학 |
|----|------------|--------|-------|-------|-------|
| 금액 | 내부 자체확보 예산 | 5,149 | 308 | 4,681 | 160 |
| | 외부확보 예산 | 13,407 | 3,822 | 4,832 | 4,754 |
| | 합계 | 18,557 | 4,130 | 9,513 | 4,914 |
| 비중 | 내부 자체확보 예산 | 27.7 | 7.5 | 49.2 | 3.3 |
| | 외부확보 예산 | 72.3 | 92.5 | 50.8 | 96.7 |
| | 합계 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

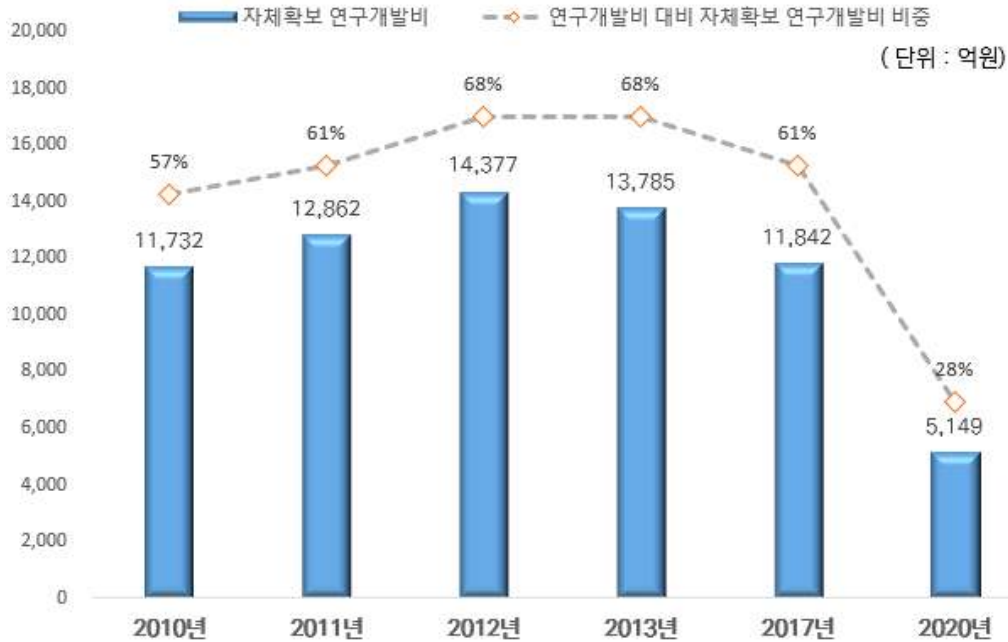
22) R&D 수행을 위해 기관 내부 자체예산으로 확보한 연구개발비를 의미함

23) R&D 수행을 위해 외부(정부, 공공기관, 기업, 해외)로부터 확보한 연구개발비를 의미함

4.1. 자체확보 연구개발비 비중 추이

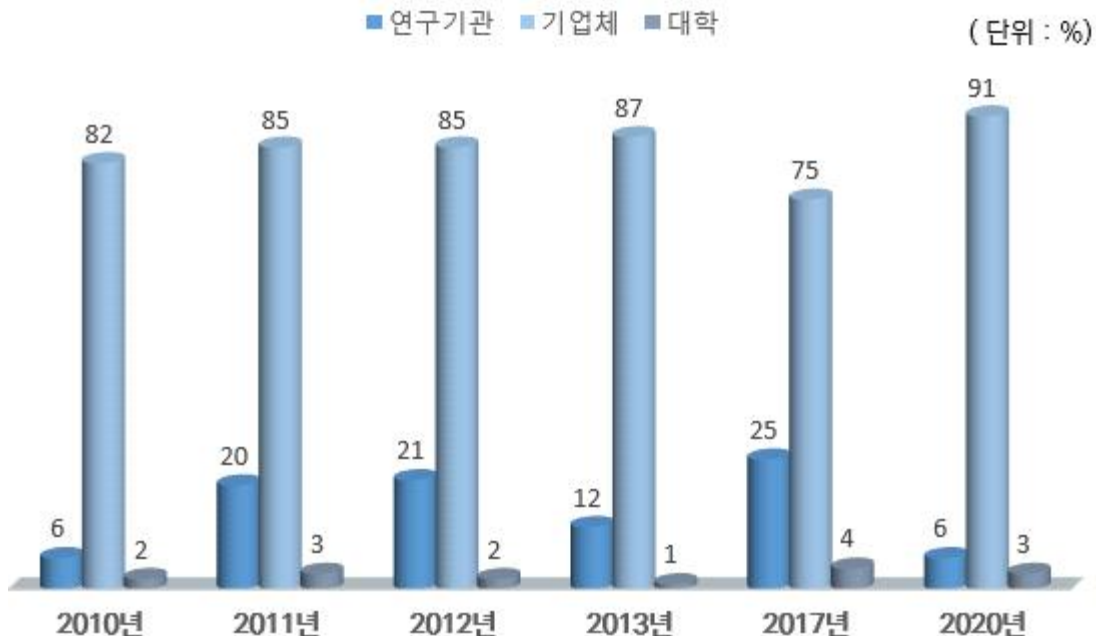
○ '20년 기준 국토교통분야 연구개발비 중 기관 내부에서 자체 확보한 연구개발비 비중은 '12~'13년 68%로 정점을 찍은 이후 점차적으로 줄어들어 28%로 나타남

[그림 2-22] 연도별 국토교통분야 자체확보 연구개발비 및 비중 추이



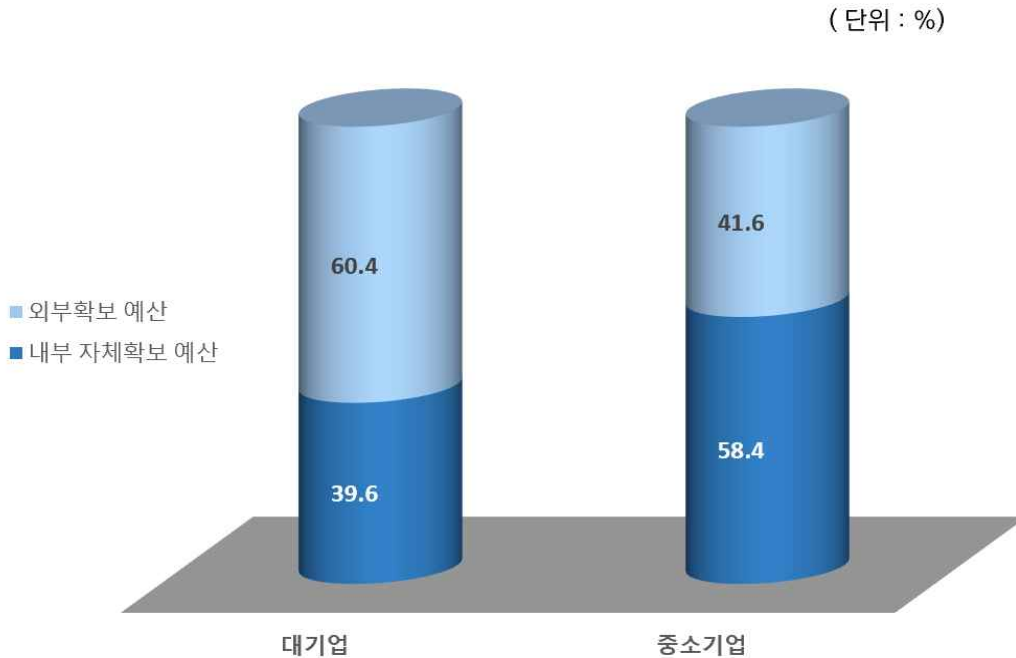
○ 기업체의 경우 자체확보 연구개발비 비중이 대체적으로 높아지고 있고, 연구기관과 대학의 경우에는 소폭 감소하는 경향을 보이고 있음

[그림 2-23] 연도별 국토교통분야 자체확보 연구개발비 주체별 비중 추이



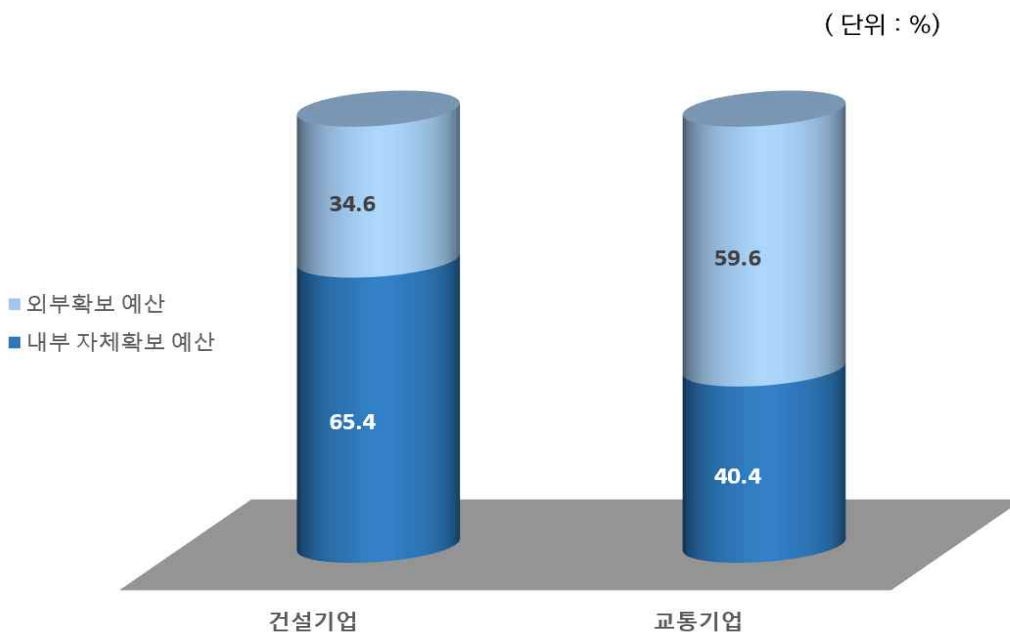
○ 대기업 및 중소기업 간 자체확보 연구개발비 비중은 중소기업의 자체확보 예산 비중이 58.4%로 대기업보다 높았으며, 대기업은 상대적으로 외부로부터 확보한 예산 비중이 높은 것으로 나타남

[그림 2-24] 대기업 및 중소기업 국토교통분야 자체확보 연구개발비 비중



○ 건설기업과 교통기업의 연구개발비 재원 확보를 보면, 건설기업이 교통기업 대비 자체 확보 예산 비중이 높으며, 이는 기업체의 평균 자체확보 예산 비중인 49.2%보다 상당히 높은 수준임

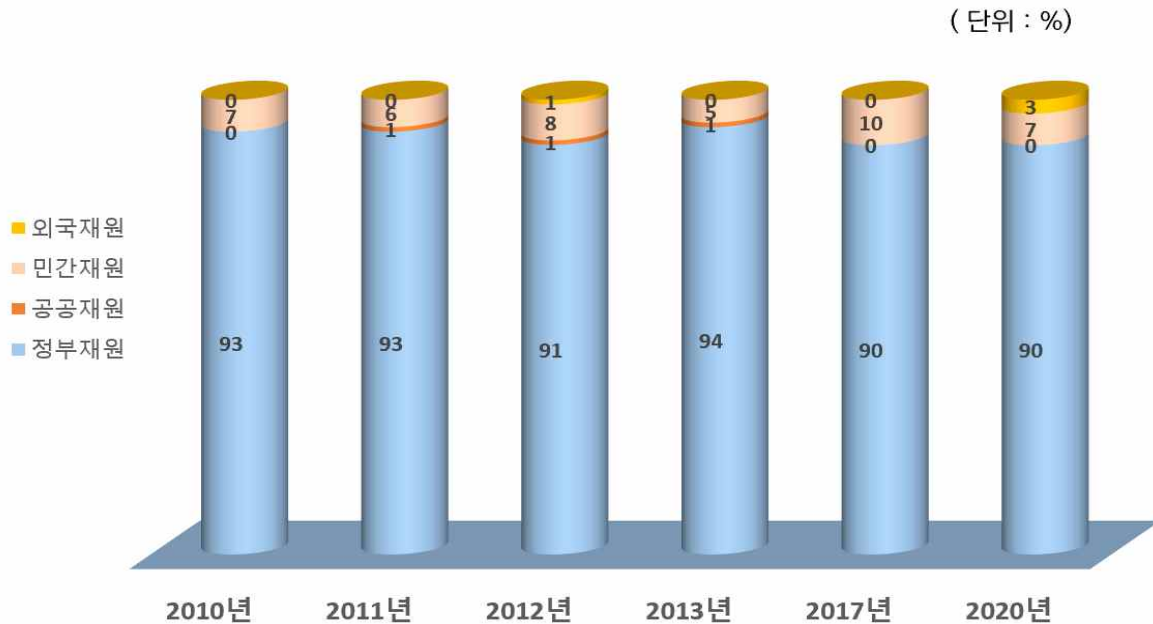
[그림 2-25] 건설기업 및 교통기업 국토교통분야 자체확보 연구개발비 비중



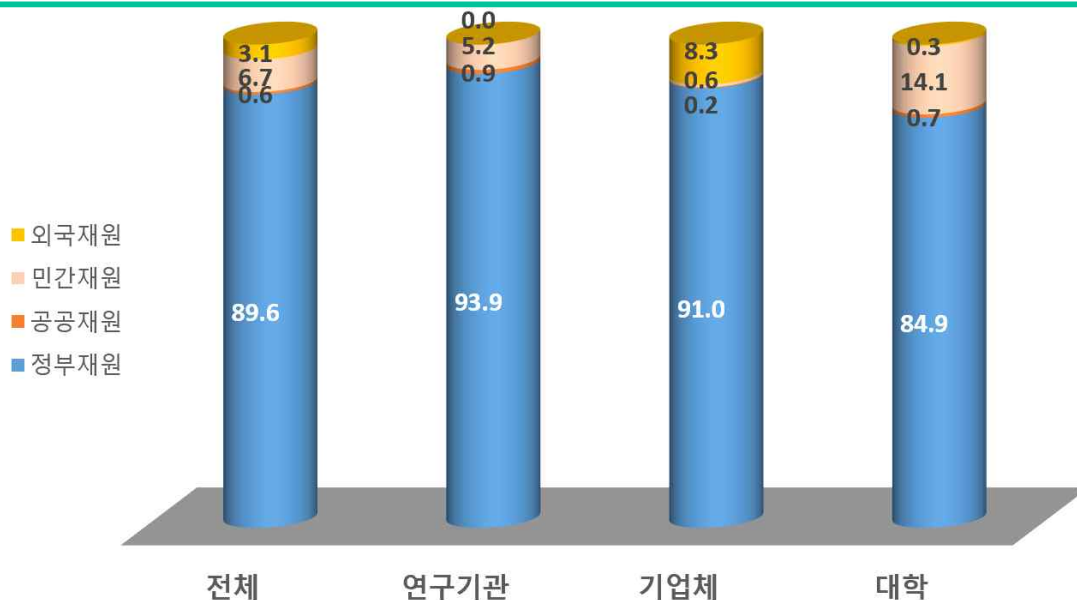
4.2. 외부확보 연구개발비 자원

○ 외부확보 연구개발비 자원 중 정부재원(국토교통부, 타부처 및 지자체 자원 등) 및 공공재원이 차지하는 비중은 90%로, 외부로부터 확보한 자원의 대부분을 차지하고 있음

[그림 2-26] 연도별 국토교통분야 외부확보 연구개발비 자원별 비중 추이



[그림 2-27] '20년 주체별 국토교통분야 외부확보 연구개발비 자원별 비중



<표 2-11> 연도별 국토교통분야 외부확보 연구개발비 자원별 현황

(단위 : 억원, %)

| 구분 | 2010년 | | 2011년 | | 2012년 | | 2013년 | | 2017년 | | 2020년 | | |
|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|------|
| | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | |
| 정부 자원 | 국토교통부 | 3,855 | 43.0 | 4,439 | 54.4 | 2,647 | 39.9 | 3,569 | 56.1 | 4,821 | 63.4 | 4,747 | 35.4 |
| | 타부처 | 1,807 | 20.2 | 1,947 | 23.9 | 1,879 | 28.3 | 1,669 | 26.3 | 1,438 | 18.9 | 5,235 | 39.0 |
| | 지자체 | 429 | 4.8 | 198 | 2.4 | 835 | 12.6 | 104 | 1.6 | 135 | 1.8 | 391 | 2.9 |
| | 공공기관 외 | 2,204 | 24.6 | 987 | 12.1 | 584 | 8.8 | 614 | 9.7 | 299 | 3.9 | 1,616 | 12.1 |
| | 국공립대학 | 30 | 0.3% | 49 | 0.6 | 48 | 0.7 | 26 | 0.4 | 136 | 1.8 | 29 | 0.2 |
| | 계 | 8,325 | 92.9 | 7,620 | 93.4 | 5,993 | 90.4 | 5,982 | 94.1 | 6,829 | 89.8 | 12,019 | 89.6 |
| 공공 자원 | 사립대학 외 | 36 | 0.4% | 45 | 0.6 | 23 | 0.3 | 60 | 0.9 | 9 | 0.1 | 74 | 0.6 |
| 민간 자원 | 민간업체 외 | 601 | 6.7 | 484 | 5.9 | 480 | 7.2 | 312 | 4.9 | 757 | 10.0 | 900 | 6.7 |
| 해외 자원 | 해외 | 3 | 0.0 | 5 | 0.1 | 5 | 0.1 | 3 | 0.0 | 9 | 0.1 | 415 | 3.1 |
| 미기재 | - | - | - | - | 131 | 2.0 | - | - | - | - | - | - | - |
| 합계 | 8,965 | 100.0 | 8,155 | 100.0 | 6,632 | 100.0 | 6,357 | 100.0 | 7,605 | 100.0 | 13,407 | 100.0 | |

5. 사용유형별 연구개발비 (자체사용²⁴) / 외부지출²⁵)

○ '20년 연구개발비 중 자체사용 연구개발비는 1조 6,301억원(87.8%), 외부지출 연구개발비는 2,256억원(12.2%)으로 나타남

<표 2-12> 국토교통분야 자체사용 및 외부지출 연구개발비 현황

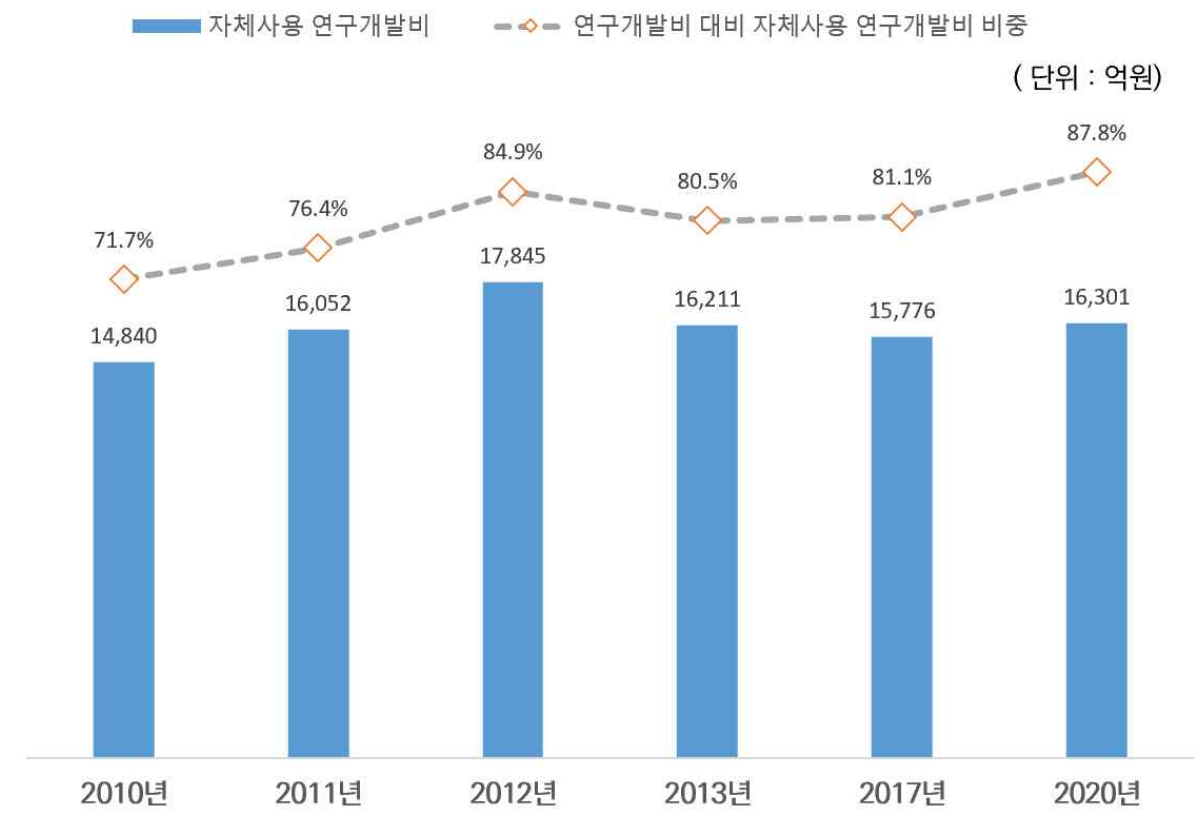
(단위 : 억원, %)

| 구분 | 자체사용 연구개발비 | 외부지출 연구개발비 | 총 연구개발비 |
|----|------------|------------|---------|
| 금액 | 16,301 | 2,256 | 18,557 |
| 비중 | 87.8 | 12.2 | 100.0 |

5.1. 자체사용 연구개발비

○ 국토교통분야 연구개발비 중 각 기관에서 자체 사용한 연구개발비는 '12년 이후 다소 줄어드는 추세를 보였으나, '20년에 소폭 상승함

[그림 2-28] 연도별 국토교통분야 자체사용 연구개발비 현황 및 비중 추이

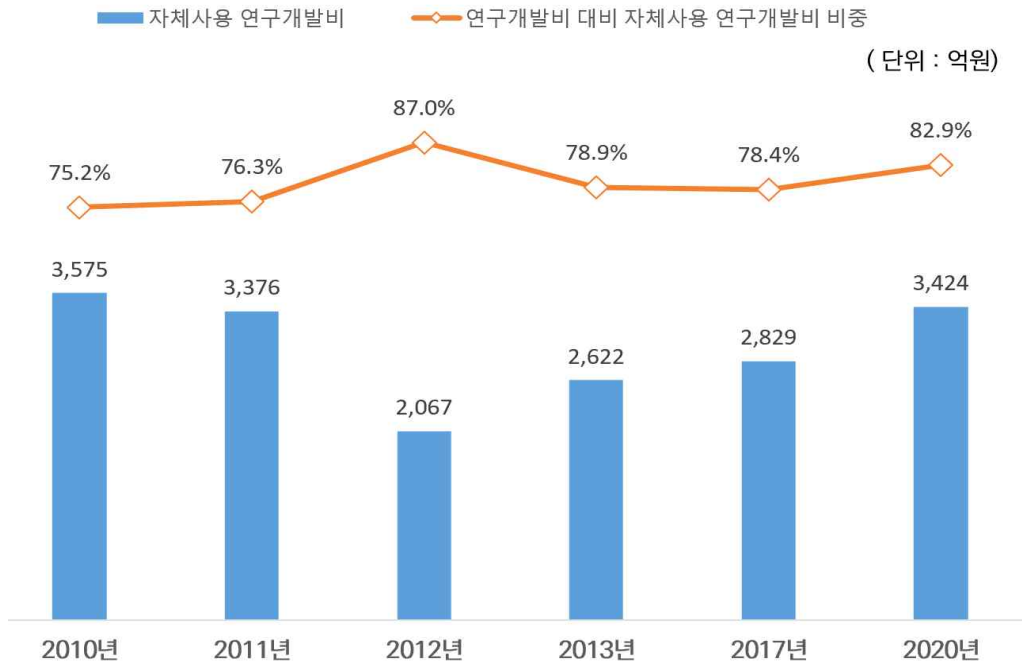


24) 자체사용 연구개발비는 총 연구개발비(자체사용 및 외부지출 모두 포함) 중 기관 자체적으로 사용한 연구개발비를 의미함

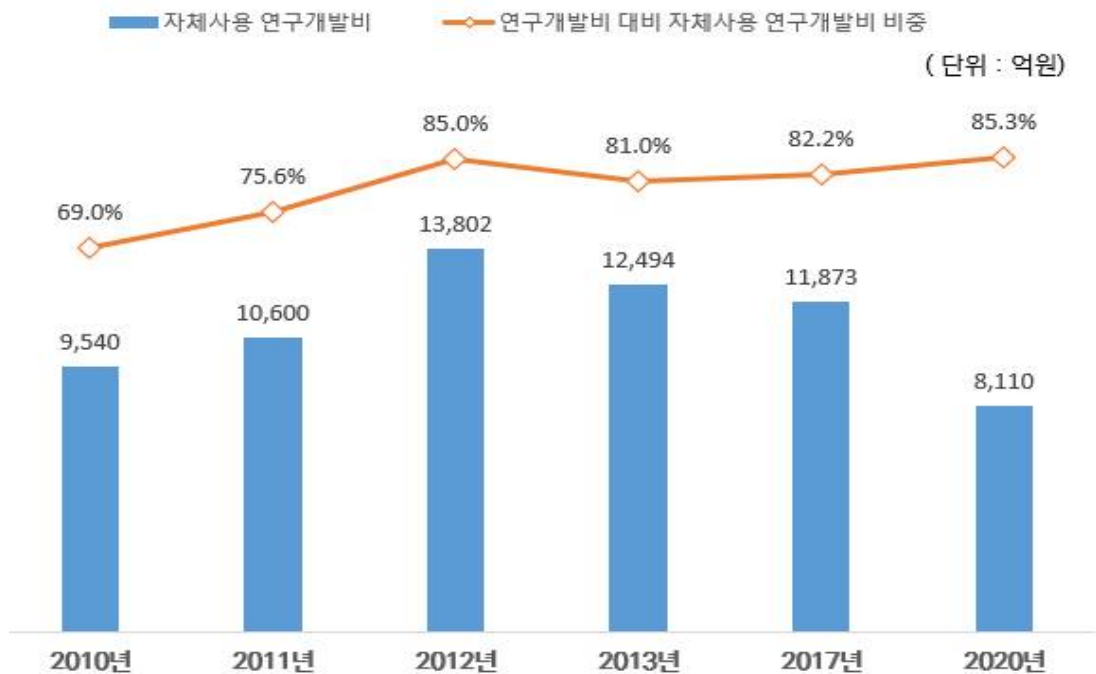
25) 외부지출 연구개발비는 외부업체 및 연구기관, 대학에게 연구개발을 의뢰하여 지출한 연구개발비를 의미함

○ 연구기관 총 연구개발비 중 자체사용 연구개발비는 '12년 이후 감소 추세를 보이다 '20년 소폭 증가하였으며, 기업체는 '13년부터 증가 추세, 대학은 연구기관과 유사하게 '12년 이후 감소하다 '20년에 큰 폭으로 상승함

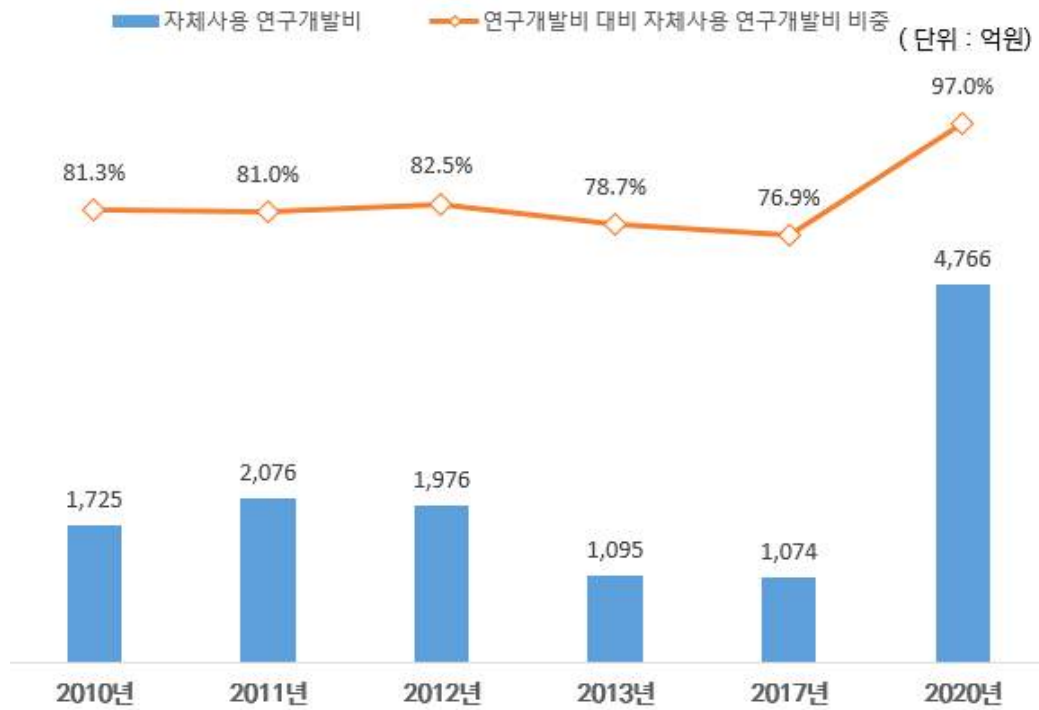
[그림 2-29] 연도별 연구기관 자체사용 연구개발비 비중 추이



[그림 2-30] 연도별 기업체 자체사용 연구개발비 비중 추이



[그림 2-31] 연도별 대학 자체사용 연구개발비 비중 추이



<표 2-13> 연도별 국토교통분야 연구개발비 사용유형별 현황

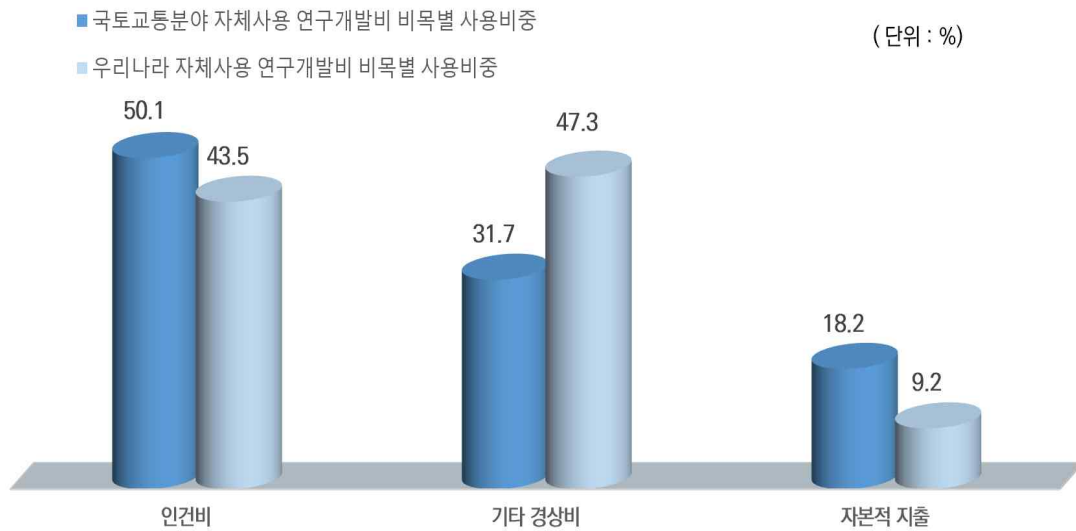
(단위 : 억원, %)

| 구분 | 2010년 | | 2011년 | | 2012년 | | 2013년 | | 2017년 | | 2020년 | |
|-------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 |
| 자체사용 연구개발비 | 14,840 | 71.7 | 16,052 | 76.4 | 17,845 | 84.9 | 16,211 | 80.5 | 15,776 | 81.1 | 16,301 | 87.8 |
| 연구기관 | 3,575 | 17.3 | 3,376 | 16.1 | 2,067 | 9.8 | 2,622 | 13.0 | 2,829 | 14.5 | 3,424 | 18.5 |
| 기업체 | 9,540 | 46.1 | 10,600 | 50.4 | 13,802 | 65.7 | 12,494 | 62.0 | 11,873 | 61.1 | 8,110 | 43.7 |
| 대학 | 1,725 | 8.3 | 2,076 | 9.9 | 1,976 | 9.4 | 1,095 | 5.4 | 1,074 | 5.5 | 4,766 | 25.7 |
| 외부지출 연구개발비 | 5,857 | 28.3 | 4,965 | 23.6 | 3,165 | 15.1 | 3,930 | 19.5 | 3,671 | 18.9 | 2,256 | 12.2 |
| 연구기관 | 1,178 | 5.7 | 1,049 | 5.0 | 309 | 1.5 | 703 | 3.5 | 780 | 4.0 | 706 | 3.8 |
| 기업체 | 4,282 | 20.7 | 3,429 | 16.3 | 2,437 | 11.6 | 2,930 | 14.5 | 2,569 | 13.2 | 1,402 | 7.6 |
| 대학 | 397 | 1.9 | 487 | 2.3 | 419 | 2.0 | 297 | 1.5 | 322 | 1.7 | 148 | 0.8 |
| 합계 | 20,697 | 100.0 | 21,017 | 100.0 | 21,010 | 100.0 | 20,141 | 100.0 | 19,447 | 100.0 | 18,557 | 100.0 |

5.1.1. 비목별 자체사용 연구개발비

○ 비목별 자체사용 연구개발비 사용 현황을 살펴보면, '20년 우리나라 자체사용 비목별 사용 비중에 비해 국토교통분야는 상대적으로 '인건비', '자본적 지출' 사용비중이 높고 '기타 경상비' 사용비중은 낮음

[그림 2-32] '20년 국토교통분야 연구개발비 및 우리나라 총 연구개발비 비목별 사용비중 비교



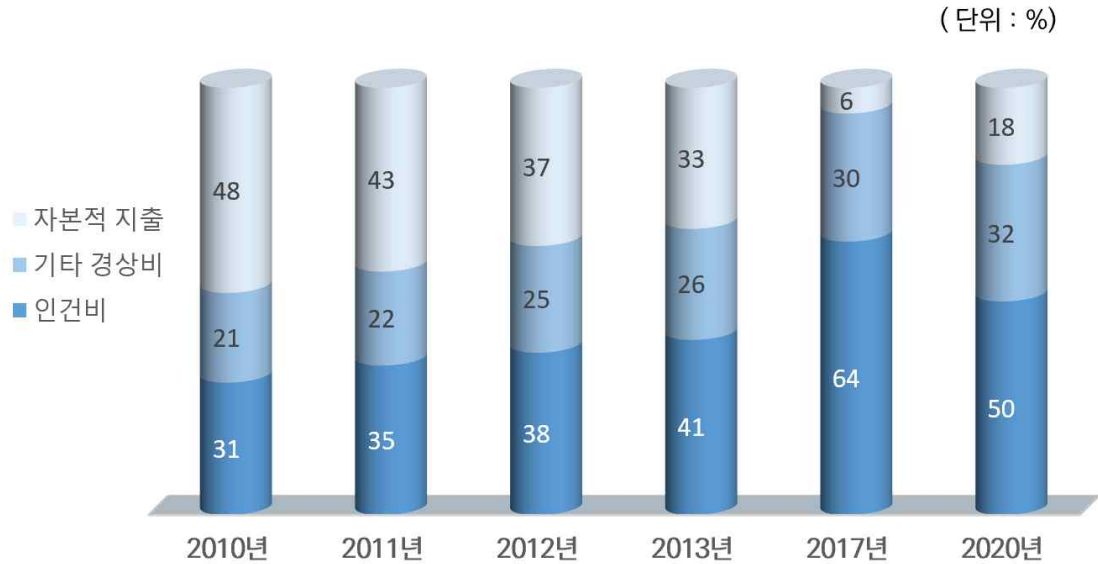
<표 2-14> 국토교통분야/우리나라 자체사용한 연구개발비 현황

(단위 : 억원, %)

| 구분 | 인건비 | | 기타 경상비 | | 자본적 지출 | |
|----------------------|---------|------|---------|------|--------|------|
| | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 |
| 국토교통분야 자체사용 연구개발비 | 8,277 | 50.1 | 5,236 | 31.7 | 3,000 | 18.2 |
| 우리나라 자체사용 연구개발비 | 404,756 | 43.5 | 440,405 | 47.3 | 85,556 | 9.2 |

○ 국토교통분야 연구개발비 중 자체사용 연구개발비의 비목별 사용비중 추이를 살펴보면, '인건비'는 '17년까지 증가하다 '20년에 감소하고, '기타 경상비'는 지속적으로 증가한 추세인 반면, '자본적 지출'은 줄어드는 추세를 보임

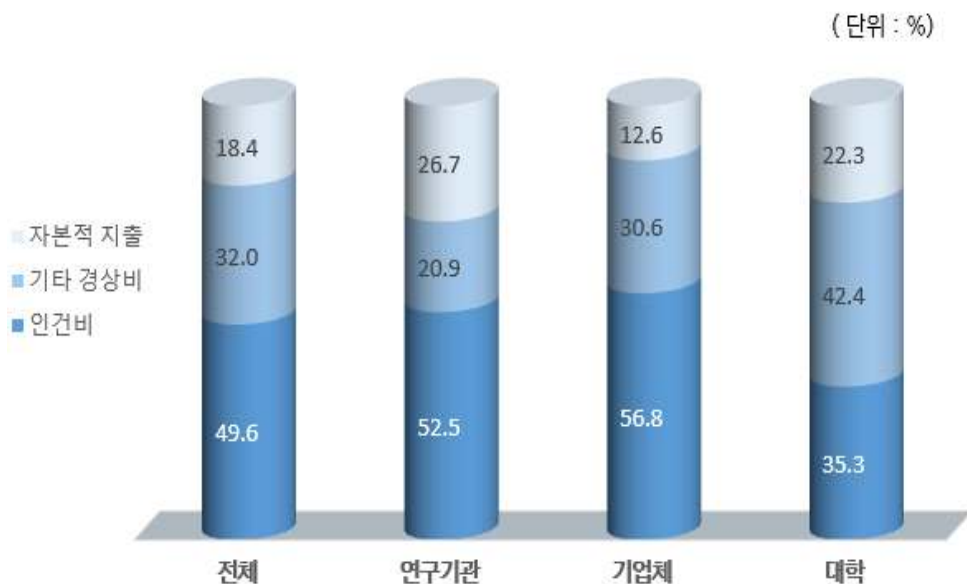
[그림 2-33] 연도별 자체사용 연구개발비 비목별 사용비중 추이



○ '20년 국토교통분야 자체사용 연구개발비의 비목별 사용비중을 살펴보면, '인건비'가 49.6%, '기타 경상비'가 32.0%, '자본적 지출'이 18.4%로 나타남

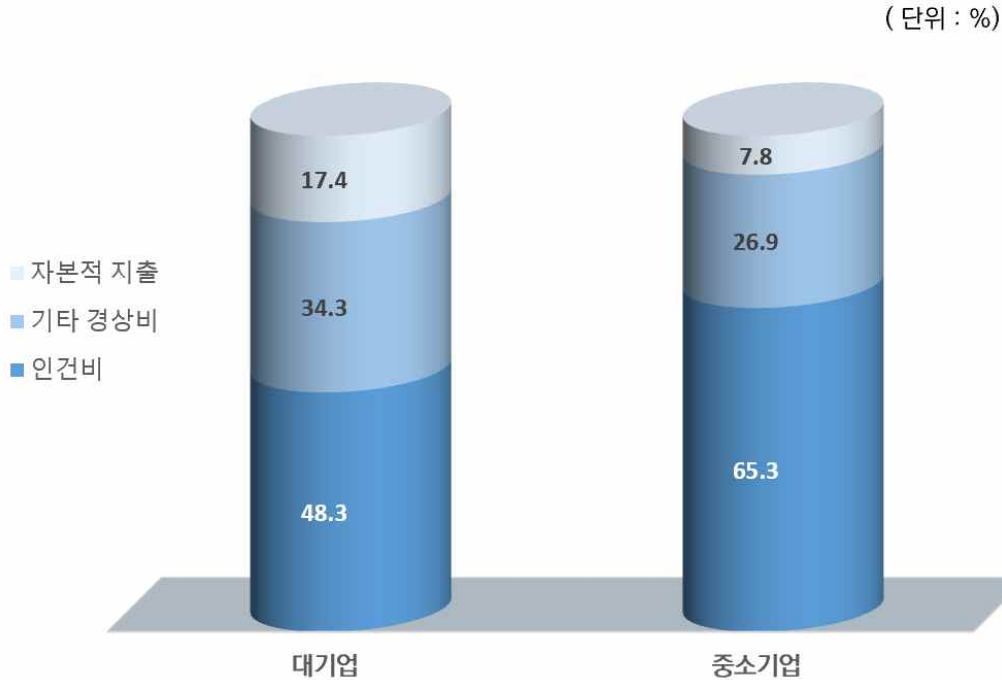
- '인건비'와 '기타 경상비'는 기업체에서 각각 56.8%, 30.6%로 큰 비중을 차지하고 있으며, '자본적 지출'은 연구기관이 26.7%로 상대적으로 높게 나타남

[그림 2-34] '20년 주체별 자체사용 연구개발비 비목별 사용비중



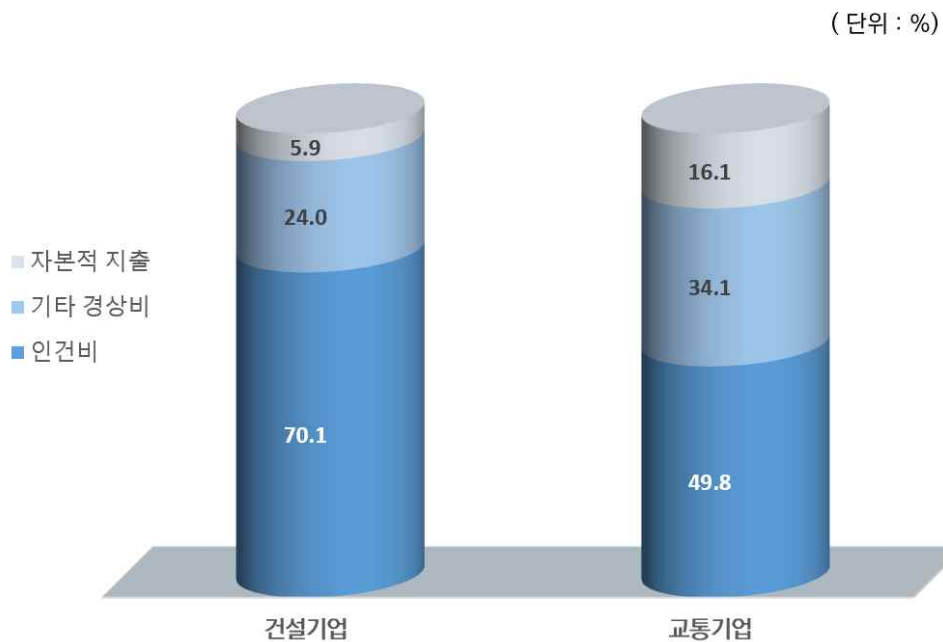
○ 대기업 및 중소기업의 비목별 사용비중을 보면, 중소기업의 인건비 사용비중은 대기업 대비 높아 상대적으로 기타 경상비, 자본적 지출 비중은 낮은 상황

[그림 2-35] '20년 대기업 및 중소기업 자체사용 연구개발비 비목별 사용비중



○ 건설기업의 인건비 사용비중은 교통기업 대비 상당히 높았으며, 이와 반대로 기타 경상비와 자본적 지출의 사용비중은 교통기업이 높은 것으로 나타남

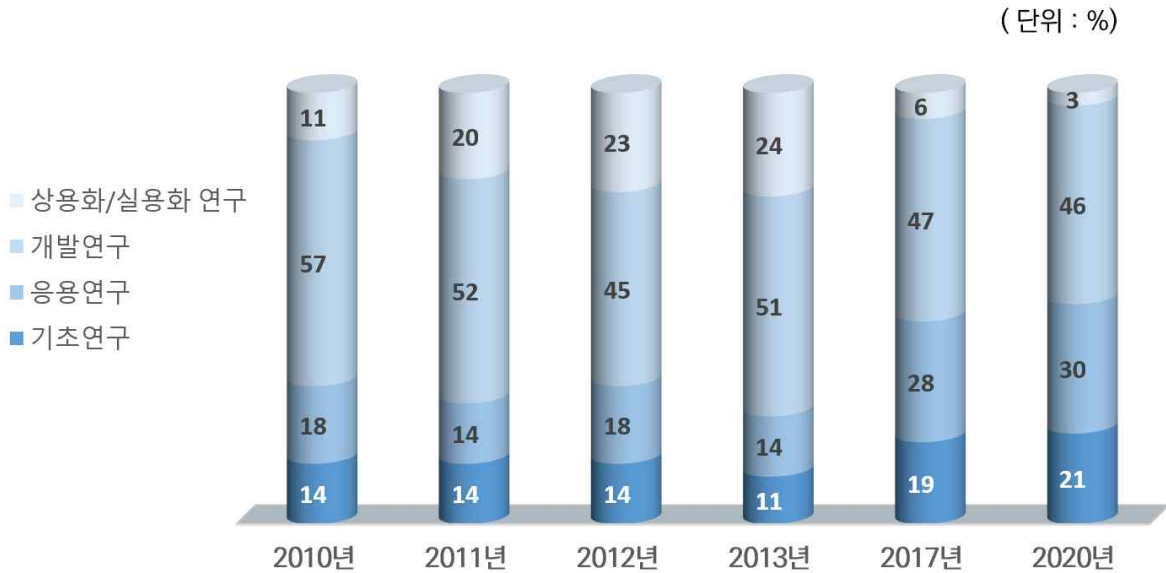
[그림 2-36] '20년 국토교통분야 건설기업 및 교통기업 자체사용 연구개발비 비목별 사용비중



5.1.2. 연구개발단계별 자체사용 연구개발비

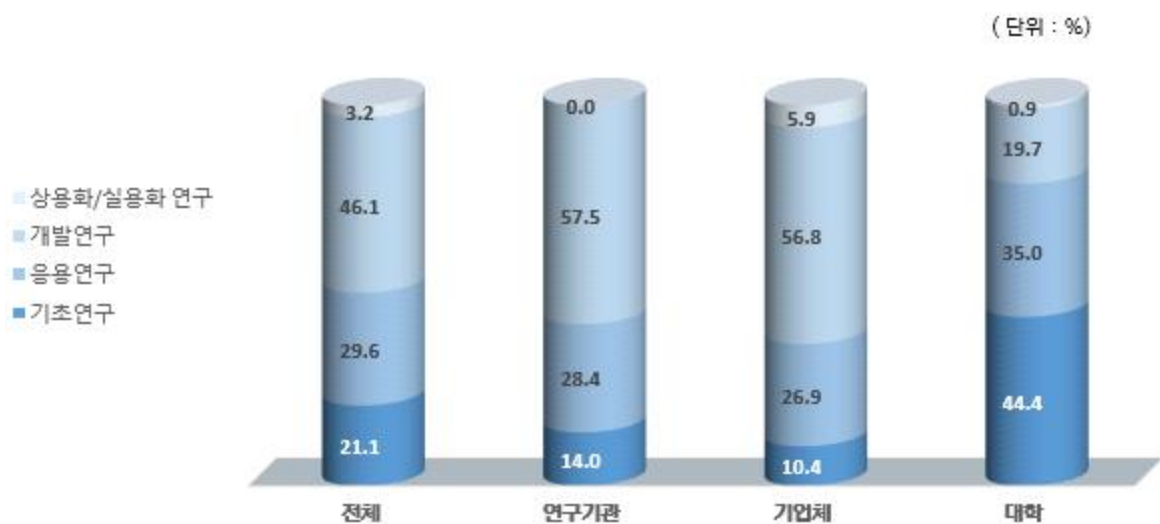
○ 연구개발단계별 자체사용 연구개발비 사용비중을 살펴보면 '개발연구' 비중이 47%, '응용연구' 비중이 30%, '기초연구' 비중이 21%로 나타남

[그림 2-37] 연도별 자체사용 연구개발비 연구개발단계별 비중 추이



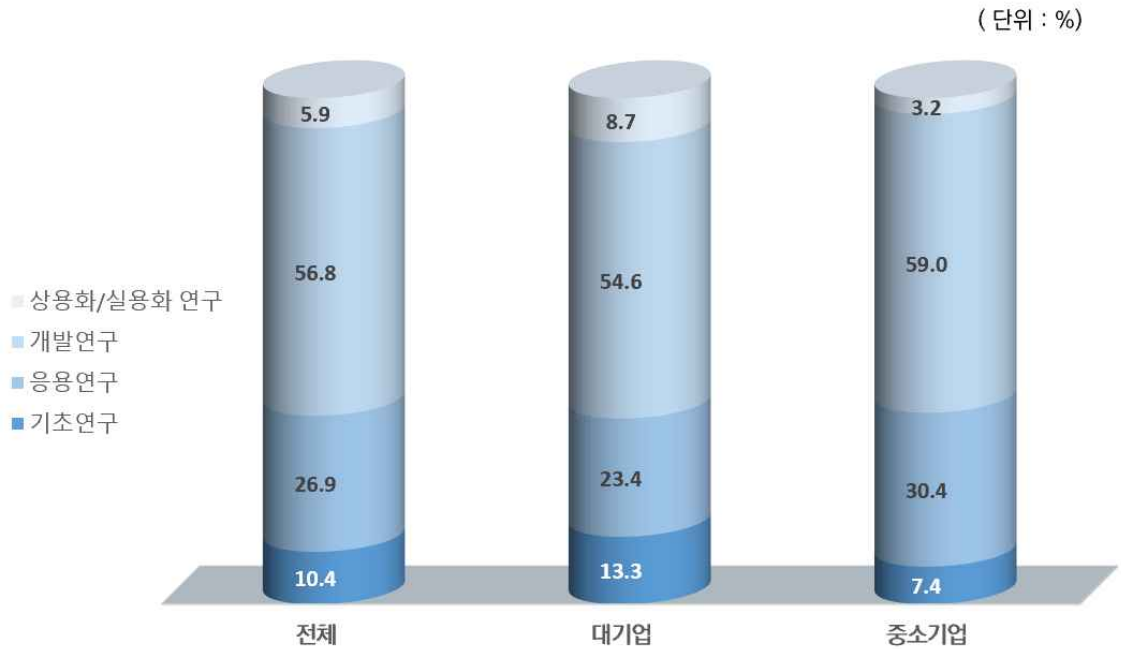
○ 대학의 경우 '기초연구' 사용비중이 44.4%로 절반 가까이 차지하였으며, 연구기관, 기업체는 '개발연구'가 상대적으로 높은 비중으로 나타남

[그림 2-38] '20년 주체별 자체사용 연구개발비 연구개발단계별 사용비중



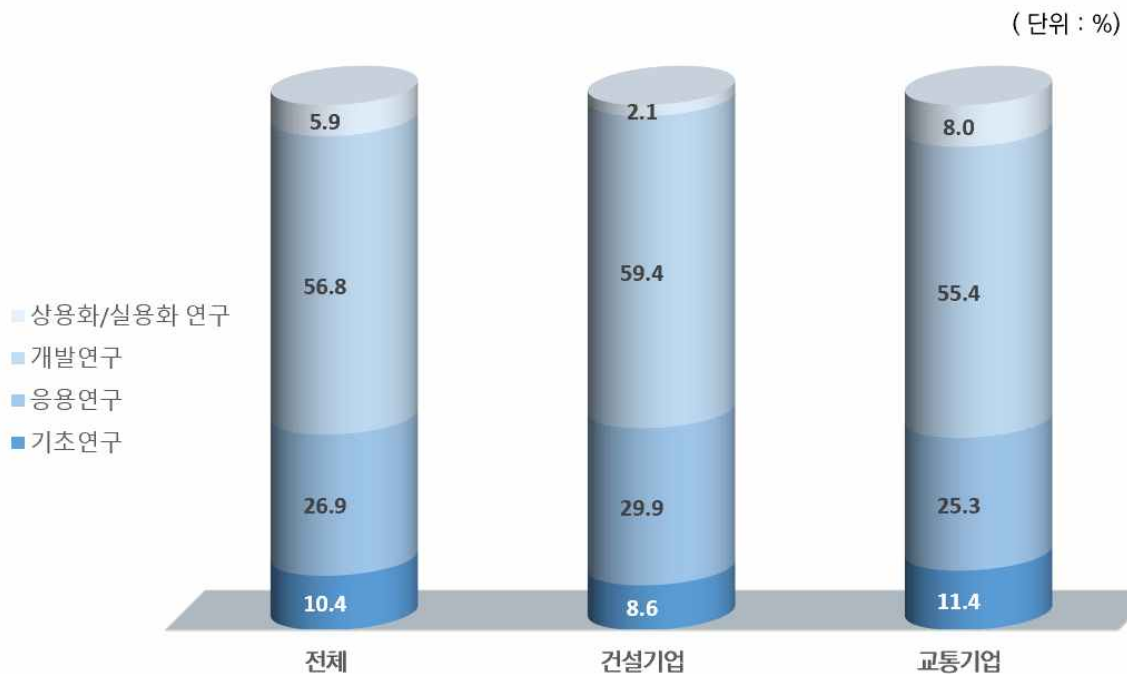
○ 대기업 및 중소기업의 연구개발단계별 연구비 사용비율을 보면, 대기업은 상대적으로 기초연구, 상용화/실용화 연구 비중이 기업체 평균보다 높았으며, 중소기업은 대기업 대비 응용, 개발연구 비중이 높은 것으로 나타남

[그림 2-39] '20년 대기업 및 중소기업 자체사용 연구개발비 연구개발단계별 사용비중



○ 건설기업은 교통기업 대비 응용, 개발연구 비중이 높은 반면 교통기업은 기초연구, 상용화/실용화 연구에 대한 사용비중이 건설기업 대비 높은 것으로 나타남

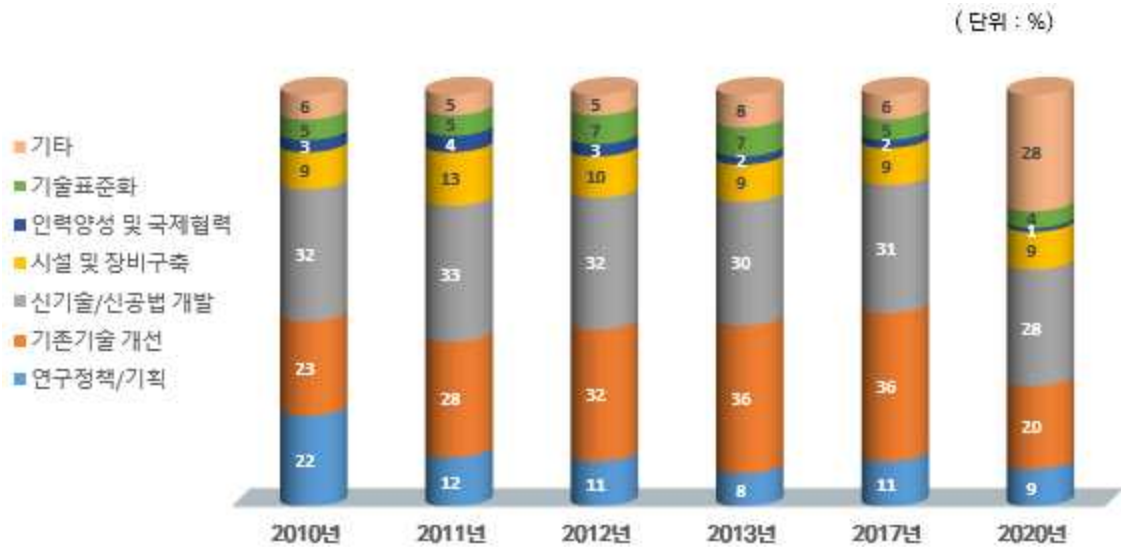
[그림 2-40] '20년 건설기업 및 교통기업 자체사용 연구개발비 연구개발단계별 사용비중



5.1.3. 연구개발목적별 자체사용 연구개발비

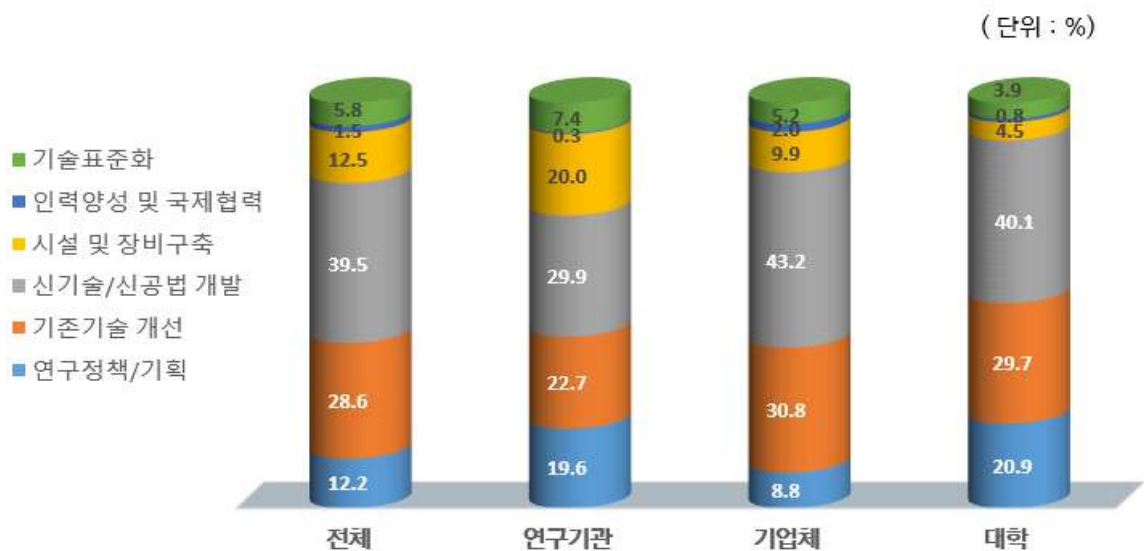
- '20년 연구개발목적별 자체사용 연구개발비 사용비중을 살펴보면 '신기술/신공법 개발' 사용비중이 28%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '기존기술 개선'이 20%, '시설 및 장비구축'이 9%로 사용비중이 높음

[그림 2-41] 연도별 자체사용 연구개발비 연구개발목적별 비중 추이



- 기업체, 대학의 '신기술 신공법 개발' 사용비중이 각각 43.2%, 40.1%로 높게 나타났으며, 그 다음으로 '기존기술 개선'이 각각 30.8%, 29.7%로 나타남

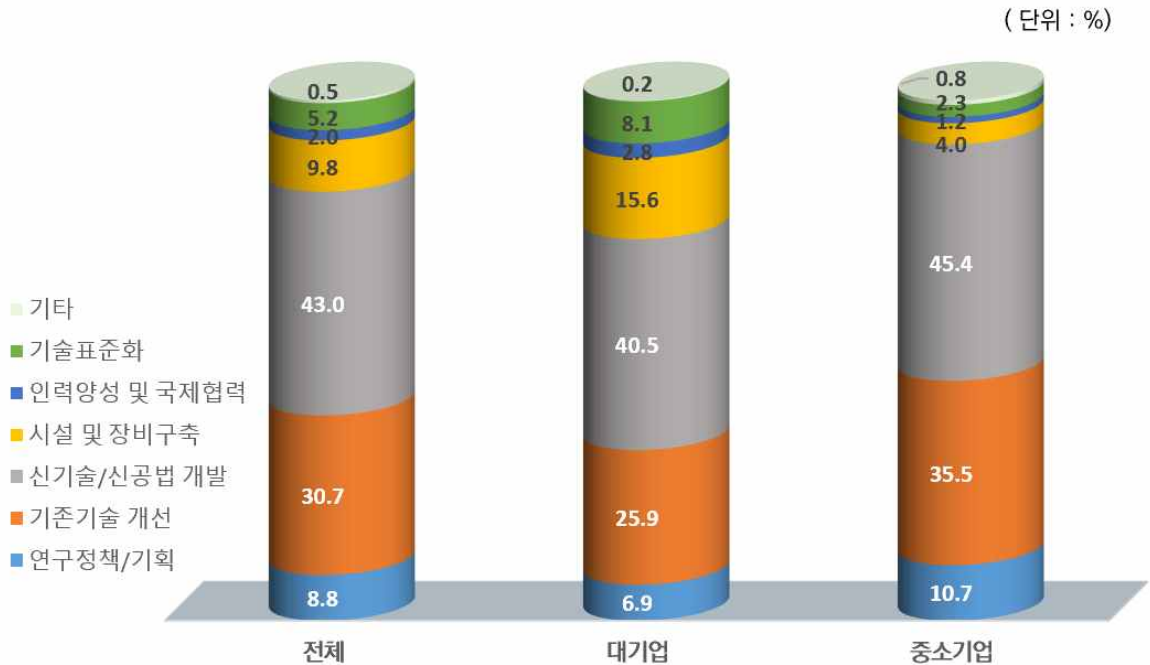
[그림 2-42] '20년 주체별 자체사용 연구개발비 연구개발목적별 비중



※ 연구개발목적별 비중에서 기타는 제외하고 산정

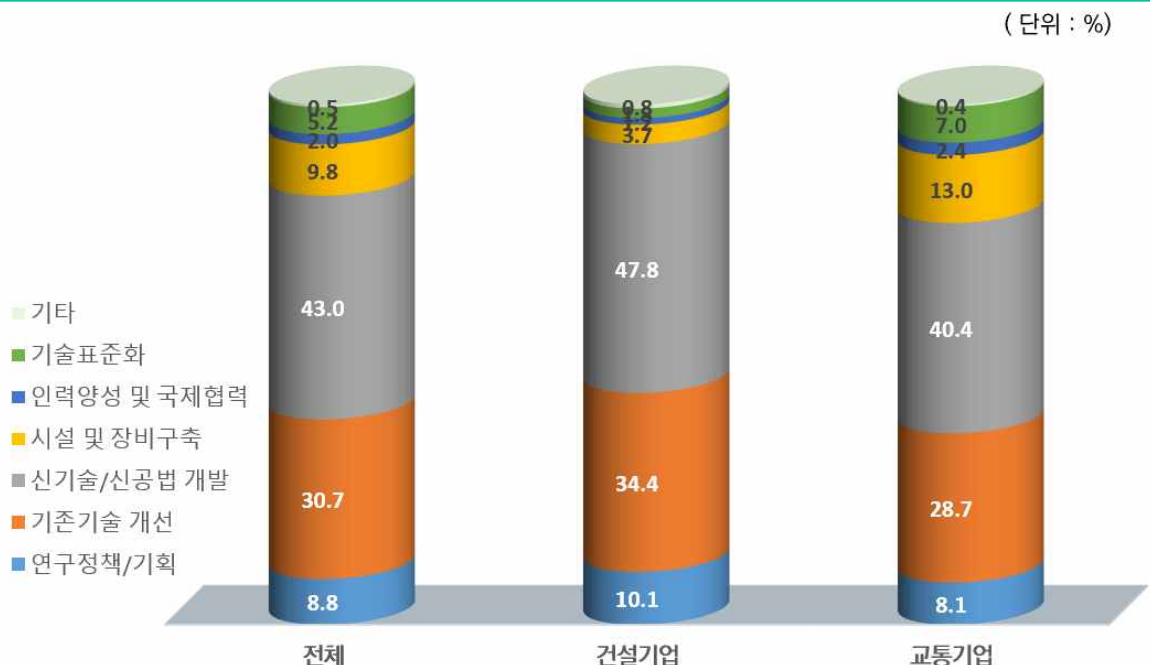
○ 대기업 및 중소기업의 연구개발목적별 연구비 사용비중을 보면, 대기업은 '시설 및 장비구축', '기술표준화' 사용비중이 기업체 평균보다 높았으며, 중소기업은 '기존기술 개선', '신기술/신공법 개발' 비중이 높은 것으로 나타남

[그림 2-43] '20년 대기업 및 중소기업 자체사용 연구개발비 연구개발목적별 사용비중



○ 건설기업은 기업체 평균 대비 '기존기술 개선', '신기술/신공법 개발' 비중이 높았으며, 교통기업은 '시설 및 장비구축', '기술표준화' 비중이 높은 것으로 나타남

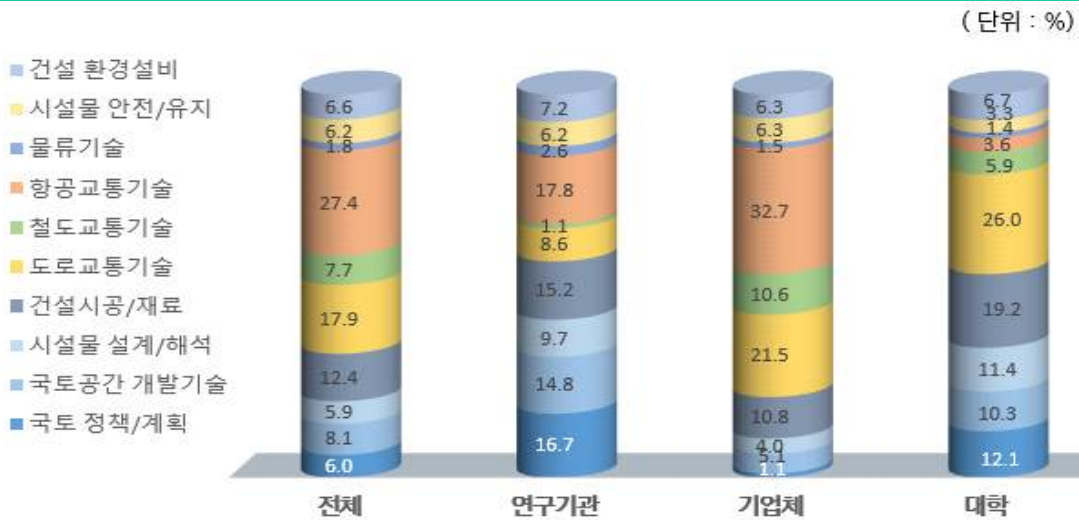
[그림 2-44] '20년 건설기업 및 교통기업 자체사용 연구개발비 연구개발목적별 사용비중



5.1.4. 기술분류별 자체사용 연구개발비

○ '기타'를 제외한 기술분류별 전체 연구개발비 사용비중은 '항공교통기술'이 27.4%, '도로교통기술'이 17.9%로 높게 나타났으며, 연구기관 및 기업체는 '항공교통기술'이 각각 17.8%, 32.7%로 사용비중이 가장 높았으며, 대학은 '도로교통기술'이 26.0%로 가장 높게 나타남

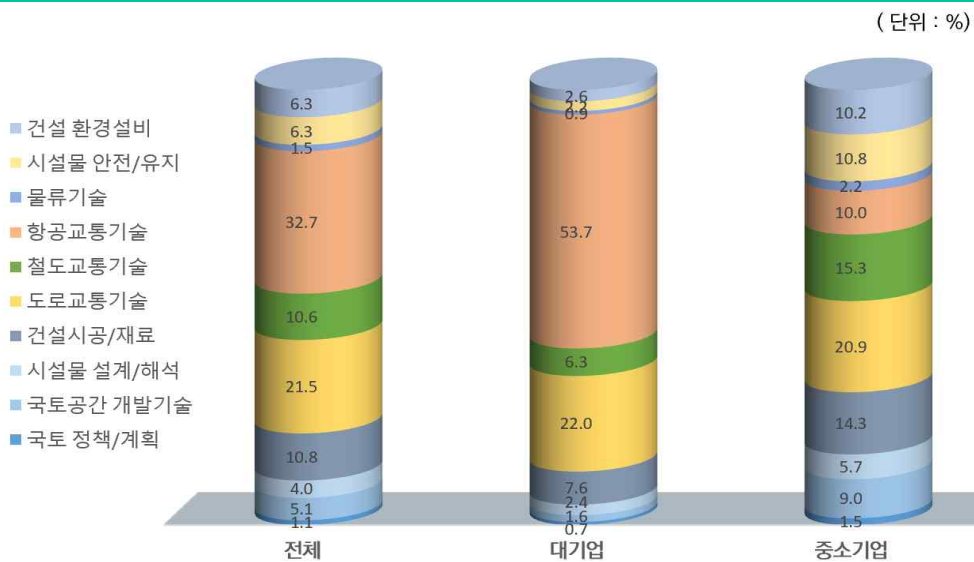
[그림 2-45] '20년 주체별 자체사용 연구개발비 기술분류별 사용비중



※ 기술분류별 사용비중에서 기타는 제외하고 산정

○ 대기기업의 자체사용 연구개발비의 기술분류별 비중은 '항공교통기술'이 53.7%로 가장 높았고, '도로교통기술', '건설시공/재료' 순으로 높으며, 중소기업은 '도로교통기술'이 20.9%로 가장 높고, '철도교통기술', '건설시공/재료' 순으로 높음

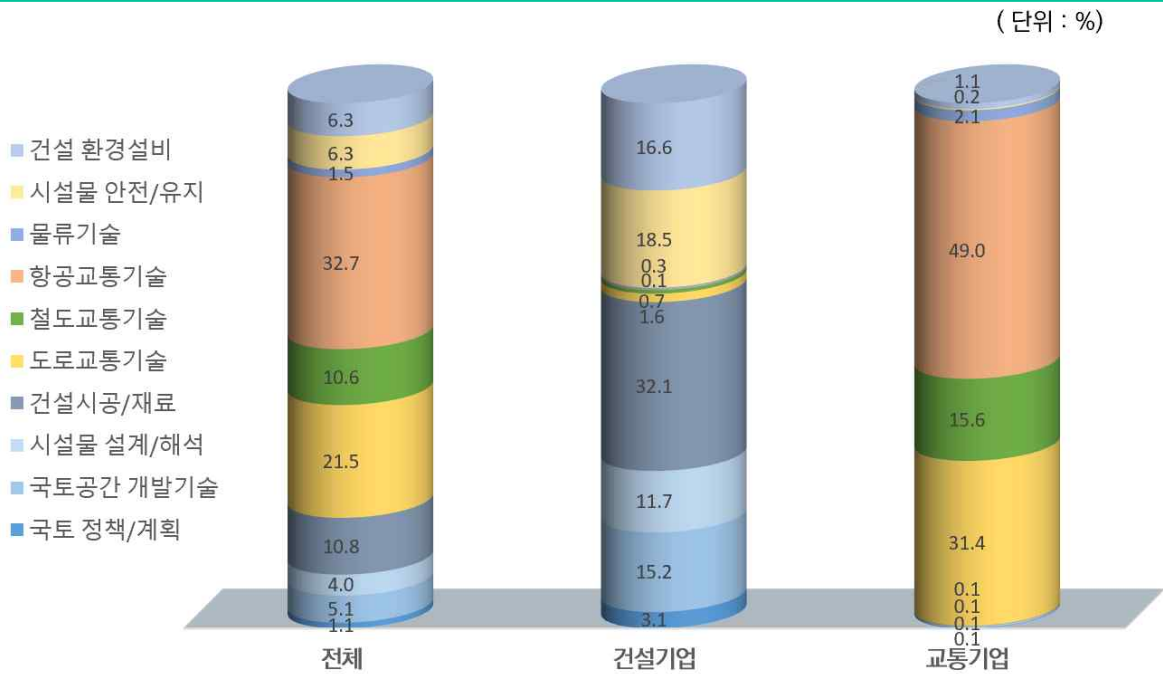
[그림 2-46] '20년 대기기업 및 중소기업 자체사용 연구개발비 기술분류별 사용비중



※ 기술분류별 사용비중에서 기타는 제외하고 산정

○ 건설기업은 '건설시공/재료' 사용비중이 32.1%로 가장 높고, '시설물 안전/유지', '건설 환경설비' 순으로 높으며, 교통기업은 '항공교통기술'이 49.0%로 가장 높고, '도로교통기술', '철도교통기술' 순으로 높음

[그림 2-47] '20년 건설기업 및 교통기업 자체사용 연구개발비 기술분류별 사용비중

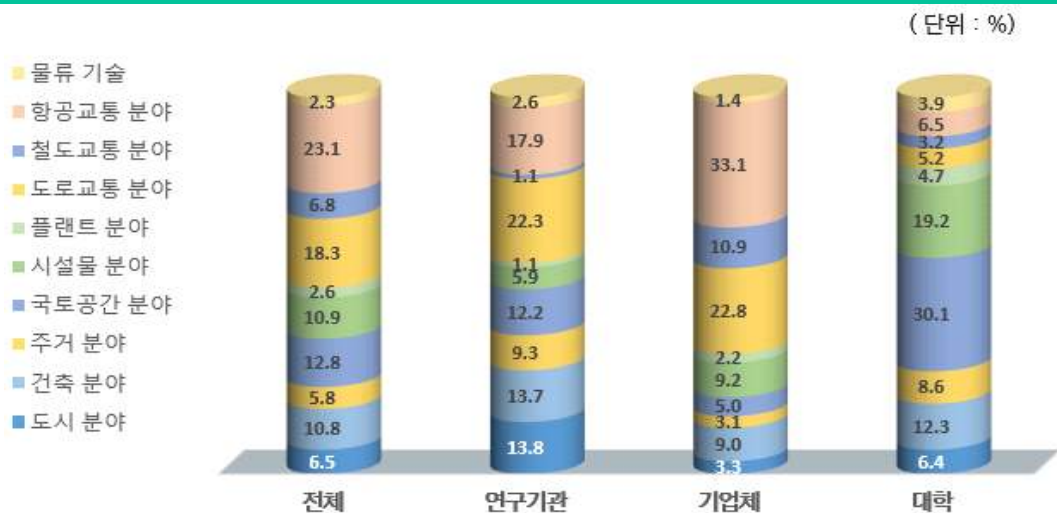


※ 기술분류별 사용비중에서 기타는 제외하고 산정

5.1.5. 연구개발 분야별 자체사용 연구개발비

○ 연구기관은 '도로교통 분야'가 22.3%로 가장 높은 반면 기업체는 '항공교통 분야'가 33.1%로 가장 높고, 대학은 '국토공간 분야'가 30.1%로 가장 높음

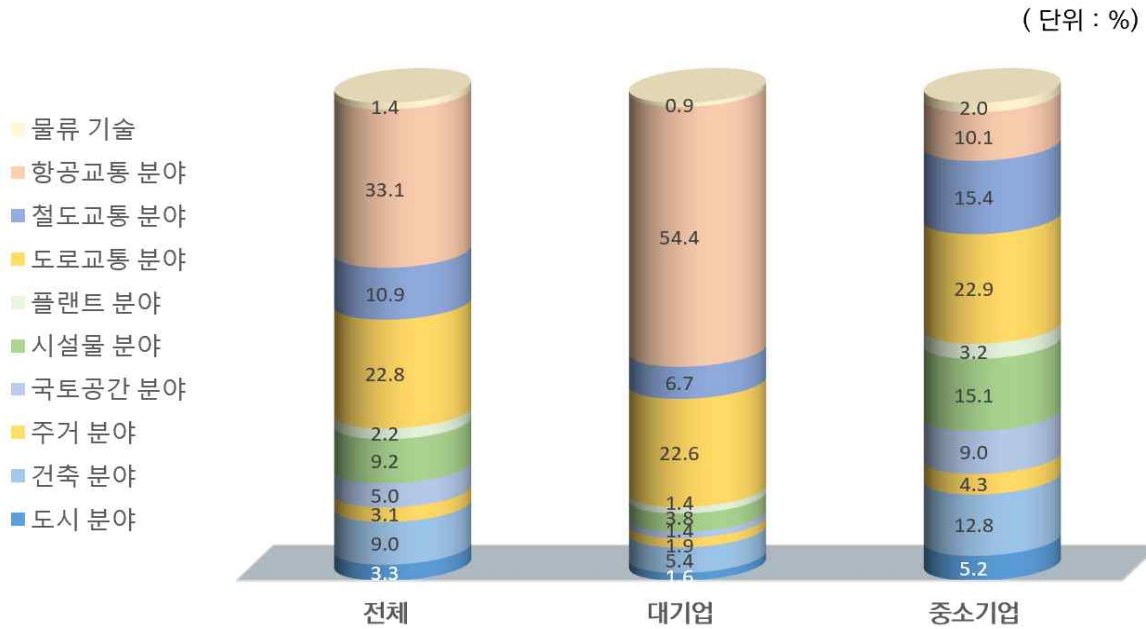
[그림 2-48] '20년 주체별 자체사용 연구개발비 연구개발 분야별 사용비중



※ 연구개발 분야별 사용비중에서 기타는 제외하고 산정

○ 연구개발 분야 중 대기업은 전체 연구개발비의 절반 이상을 '항공교통 분야'에 사용하였고, '주거분야', '국토공간 분야' 순으로 사용비중이 높으며, 중소기업은 '도로교통 분야'에 22.9%로 가장 높고, '철도교통 분야', '시설물 분야' 순으로 높음

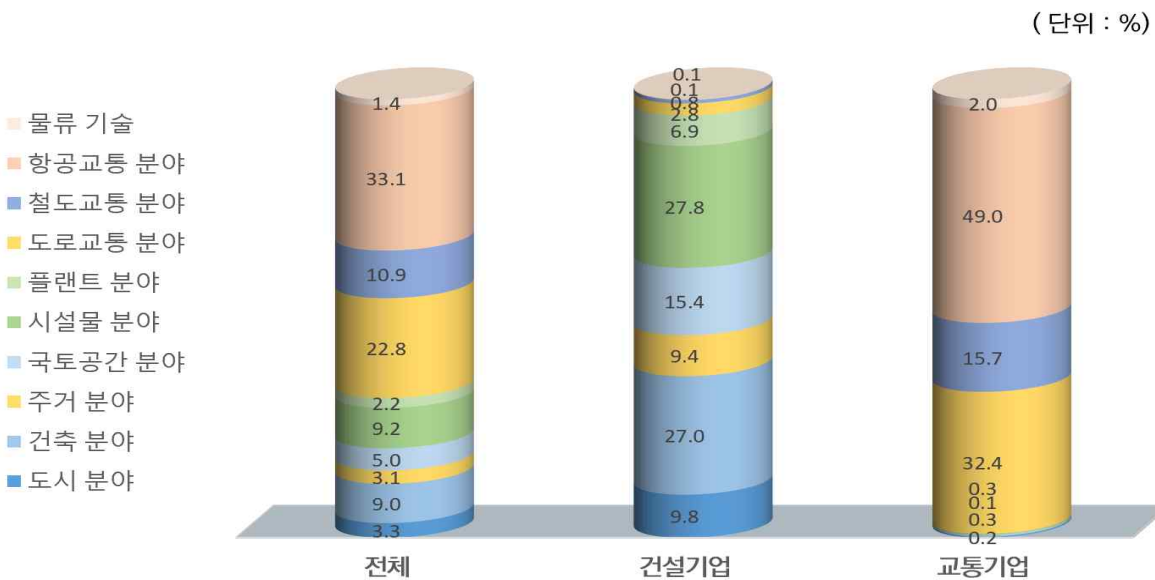
[그림 2-49] '20년 대기업 및 중소기업 자체사용 연구개발비 연구개발 분야별 사용비중



※ 연구개발 분야별 사용비중에서 기타는 제외하고 산정

○ 건설기업은 연구개발 분야 중 '플랜트 분야'에 27.8%로 사용비중이 가장 높으며, '건축 분야', '국토공간 분야' 순으로 높은 반면 교통기업은 '항공교통 분야'가 49.0%로 가장 높고, '도로교통 분야', '철도교통 분야' 순으로 높음

[그림 2-50] '20년 건설기업 및 교통기업 자체사용 연구개발비 연구개발 분야별 사용비중

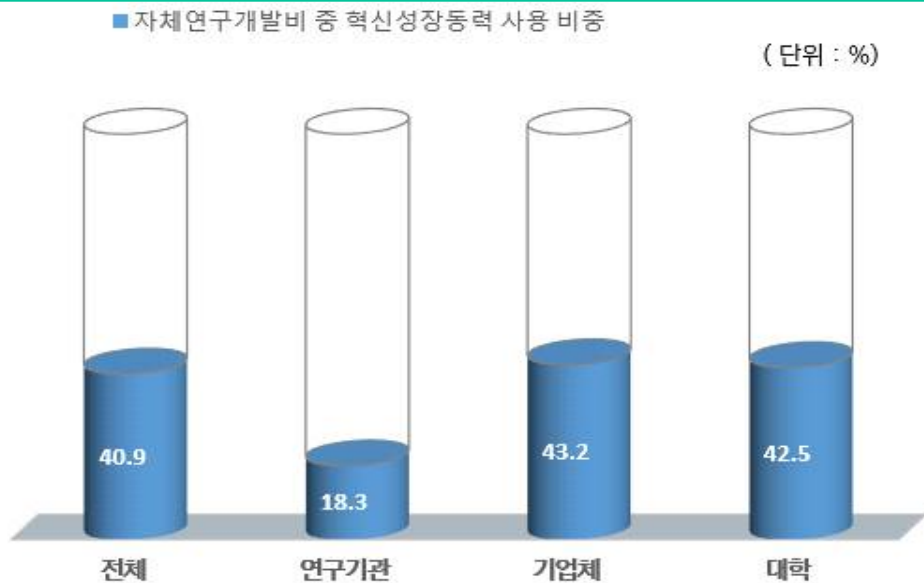


※ 연구개발 분야별 사용비중에서 기타는 제외하고 산정

5.1.6. 혁신성장동력별 자체사용 연구개발비

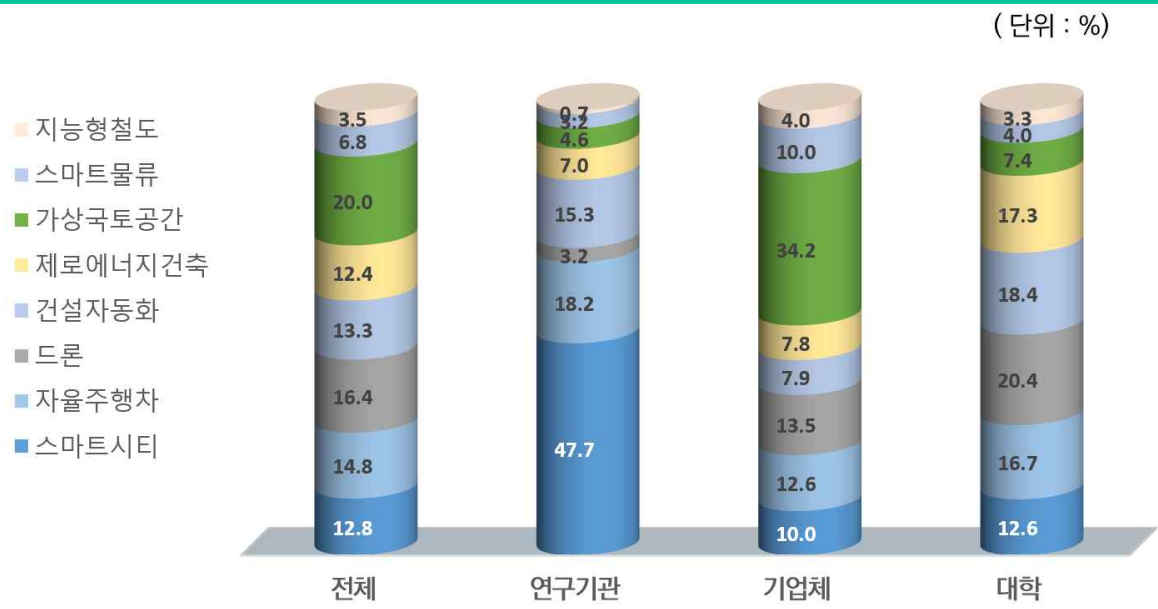
○ '20년 자체사용 연구개발비 중 혁신성장동력 관련 사용비중은 40.9%로 나타남. 기업과 대학이 각각 43.2%, 42.5%로 혁신성장동력 관련 사용비중이 높으며, 연구기관은 18.3%로 상대적으로 낮음

[그림 2-51] '20년 주체별 자체사용 연구개발비 중 혁신성장동력 사용비중



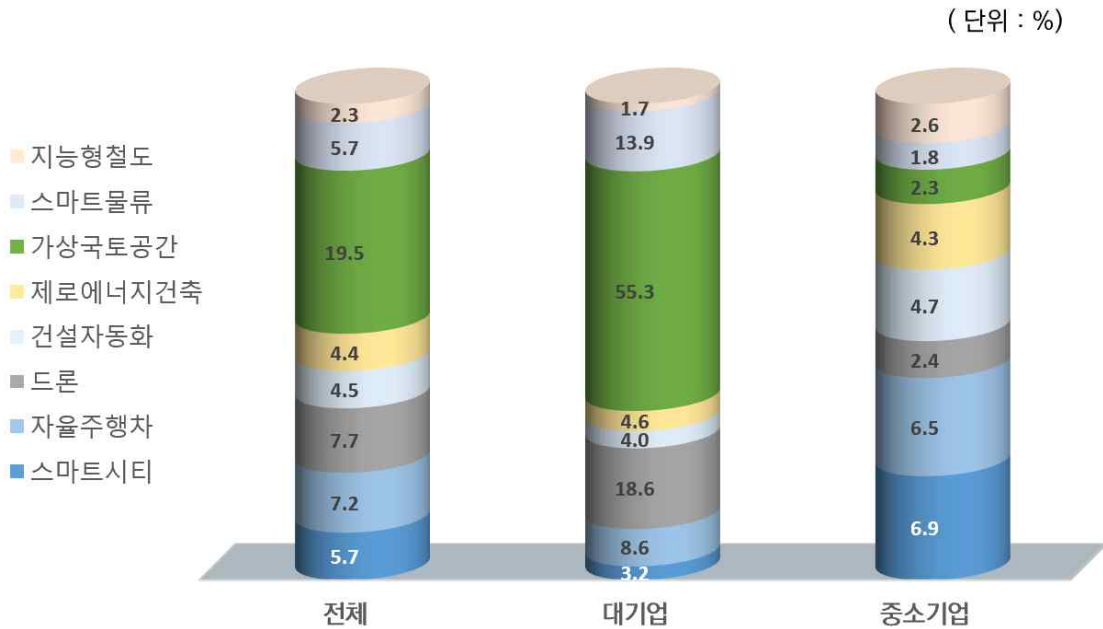
○ 혁신성장동력 구분별로는 '가상국토공간' 20.0%, '드론' 16.4%, '자율주행차' 14.8 순으로 사용비중이 높게 나타남. 연구기관은 '스마트시티' 사용비중이 47.7%, 기업체는 '가상국토공간'이 34.2%, 대학은 '드론' 관련 사용비중이 20.4%로 높은 비중을 차지함

[그림 2-52] '20년 주체별 혁신성장동력 구분별 사용비중



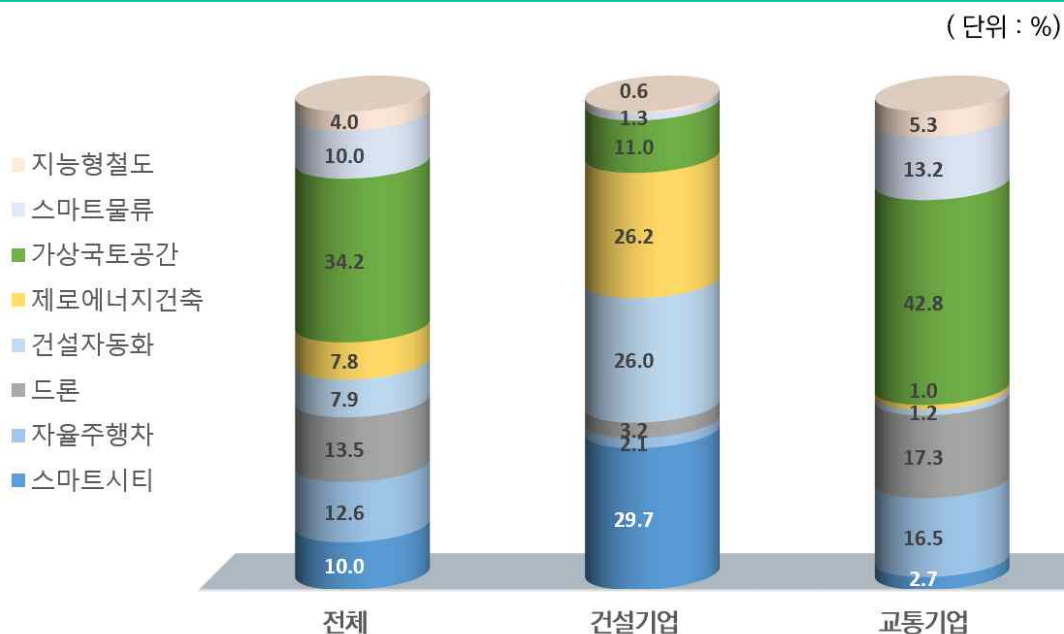
○ 혁신성장동력 중 대기업은 '가상국토공간' 분야에 사용비중이 55.3%로 가장 높고, '드론' 18.6%, '스마트물류' 13.9% 순으로 많이 투자함. 중소기업은 혁신성장동력별로 대체로 고르게 사용된 가운데 '스마트시티'가 6.9%로 가장 높고, '자율주행차' 6.5%순임

[그림 2-53] '20년 대기업 및 중소기업 혁신성장동력 구분별 사용비중



○ 건설기업은 '스마트시티'에 29.7%, '제로에너지건축' 26.2%, '건설자동화' 26.0% 순으로 높은 반면, 교통기업은 '가상국토공간' 42.8%, '드론' 17.3%, '자율주행차' 16.5% 순으로 높음

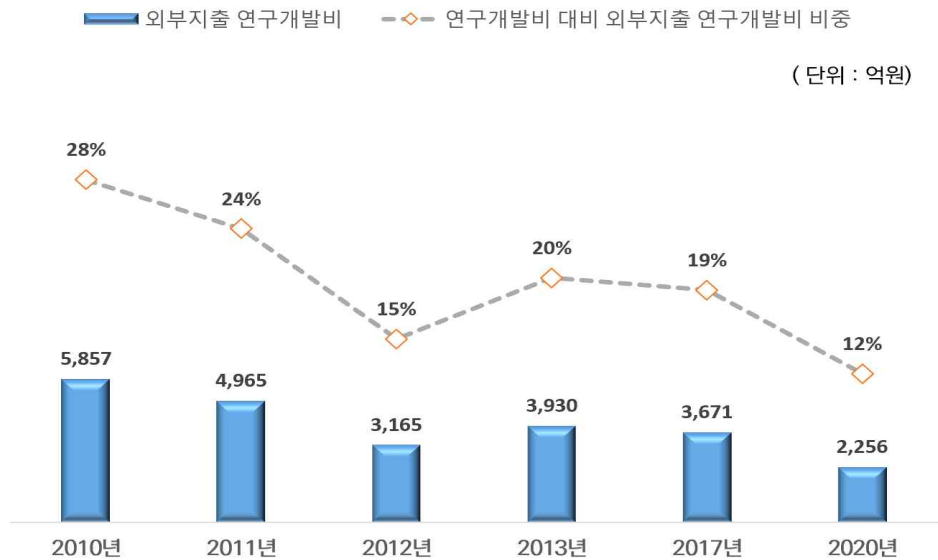
[그림 2-54] '20년 건설기업 및 교통기업 혁신성장동력 구분별 사용비중



5.2. 외부지출 연구개발비

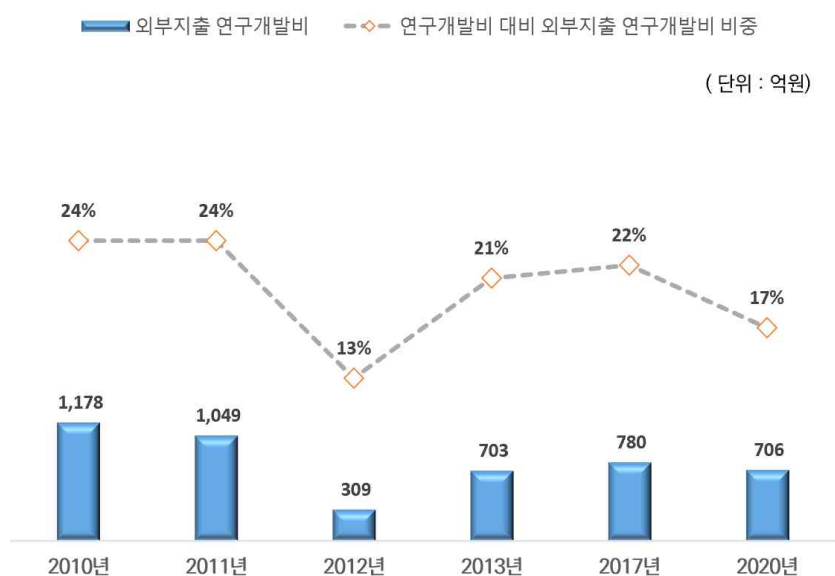
- '20년 국토교통분야 연구개발비 1조 8,557억원 중 외부지출 연구개발비는 2,256억원으로 전체 연구개발비의 12%를 차지함
- 총 연구개발비 중 외부지출 연구개발비 비중은 감소 추세임

[그림 2-55] 연도별 외부지출 연구개발비 현황 및 비중 추이

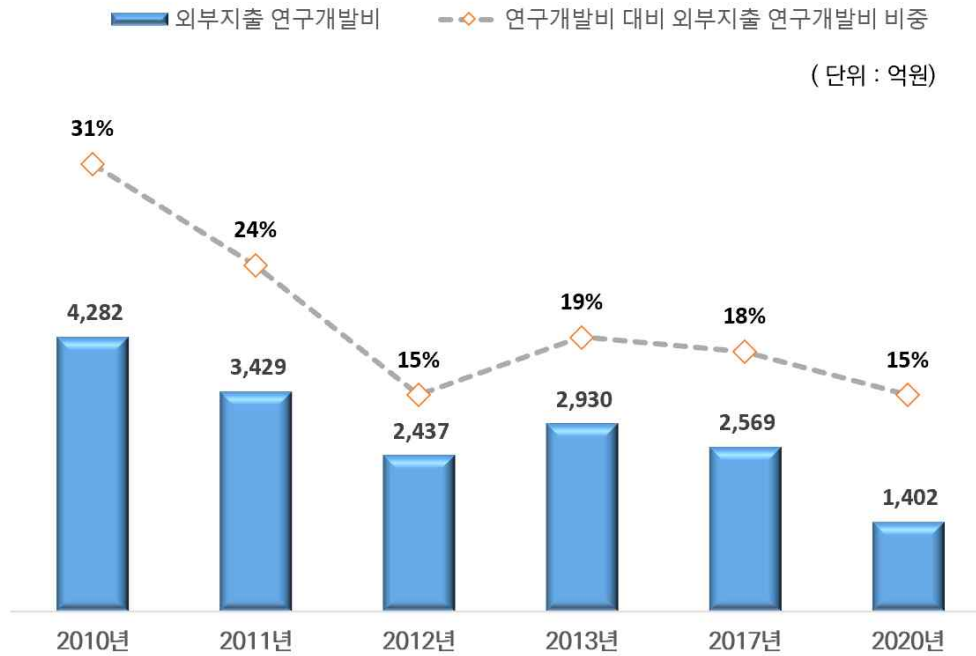


- 각 주체별 외부지출 연구개발비 비중은 연구기관과 기업체는 15% 이상으로 상대적으로 대학 3% 보다 높음
- '20년에는 연구기관, 대학 및 기업체 모두 외부지출 연구개발비 비중이 감소함

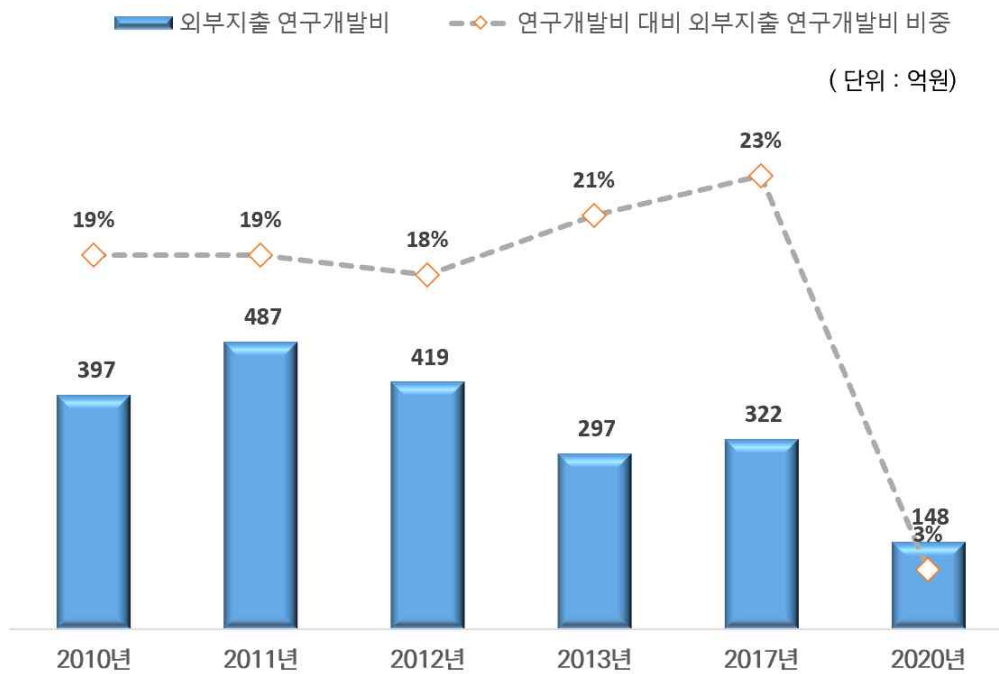
[그림 2-56] 연도별 연구기관 외부지출 연구개발비 현황 및 비중 추이



[그림 2-57] 연도별 기업체 외부지출 연구개발비 현황 및 비중 추이

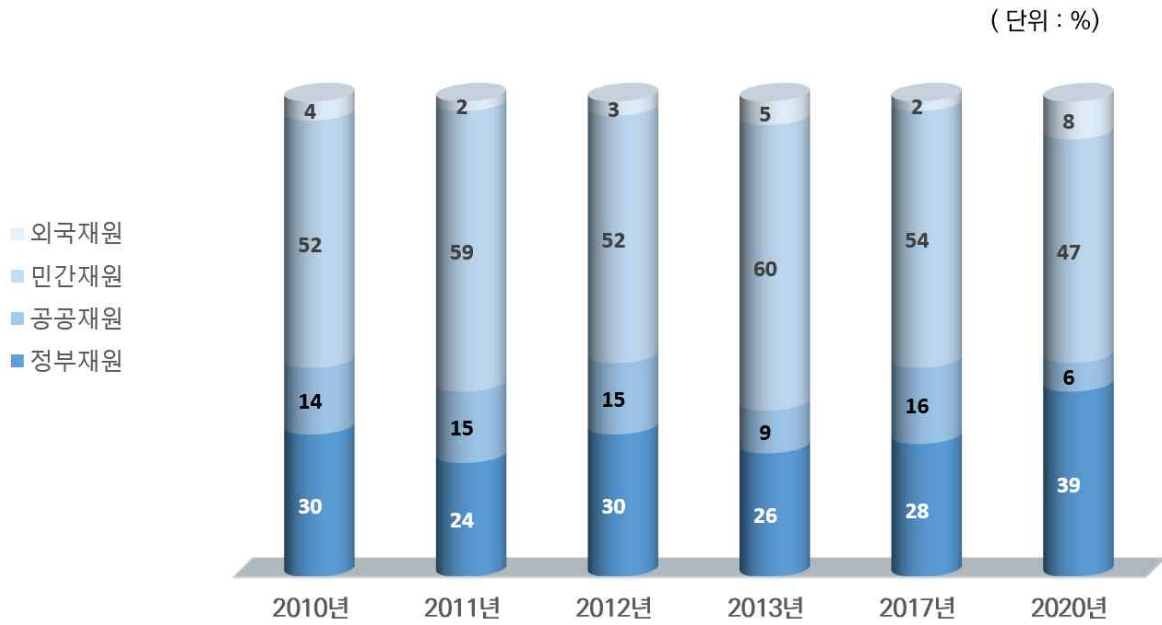


[그림 2-58] 연도별 대학 외부지출 연구개발비 현황 및 비중 추이



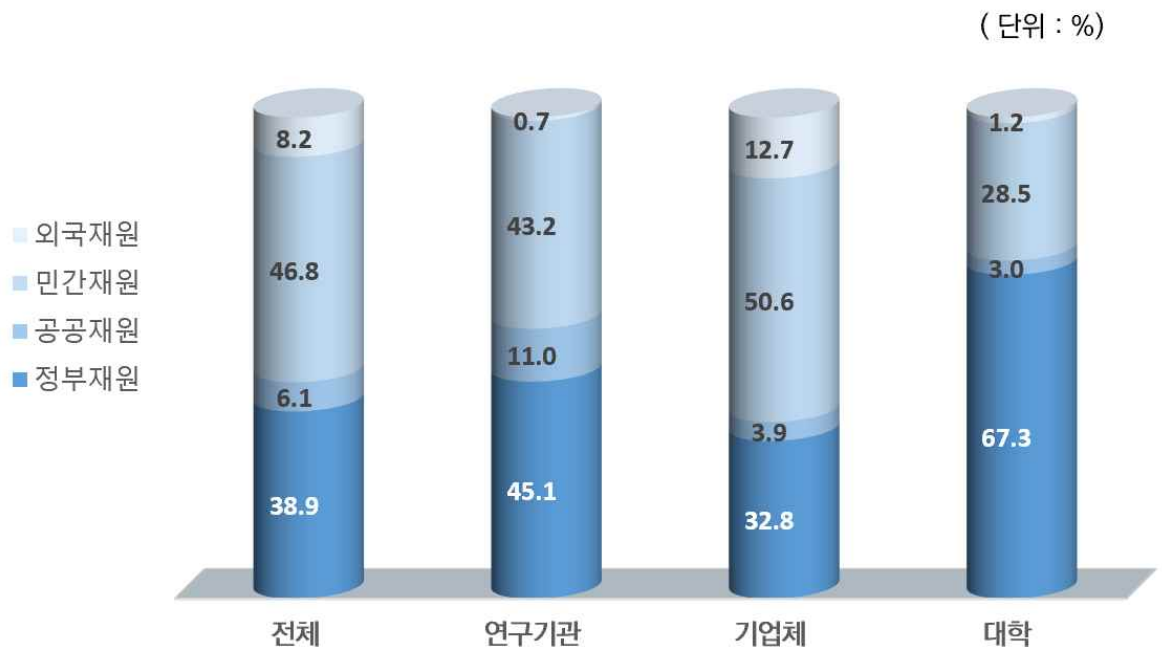
○ 외부지출 연구개발비의 40% 이상이 외부 민간 분야로 지출되는 추세가 지속되고 있음

[그림 2-59] 연도별 외부지출 연구개발비 사용처 비중 추이



○ 기업체의 경우 민간 분야 지출 비중이 50.6%로 연구기관, 대학에 비해 높은 비중으로 나타남

[그림 2-60] '20년 주체별 외부지출 연구개발비 사용처 비중



6. 연구개발과제 수행현황

- '20년 국토교통분야 연구개발과제 수행 건수는 총 8,900건으로 그 중 단독연구가 5,180건(58.2%), 공동연구가 3,720건(41.8%)로 나타남
- 공동연구 중 기업 간 공동연구를 한 비중이 11.8%로 가장 많음

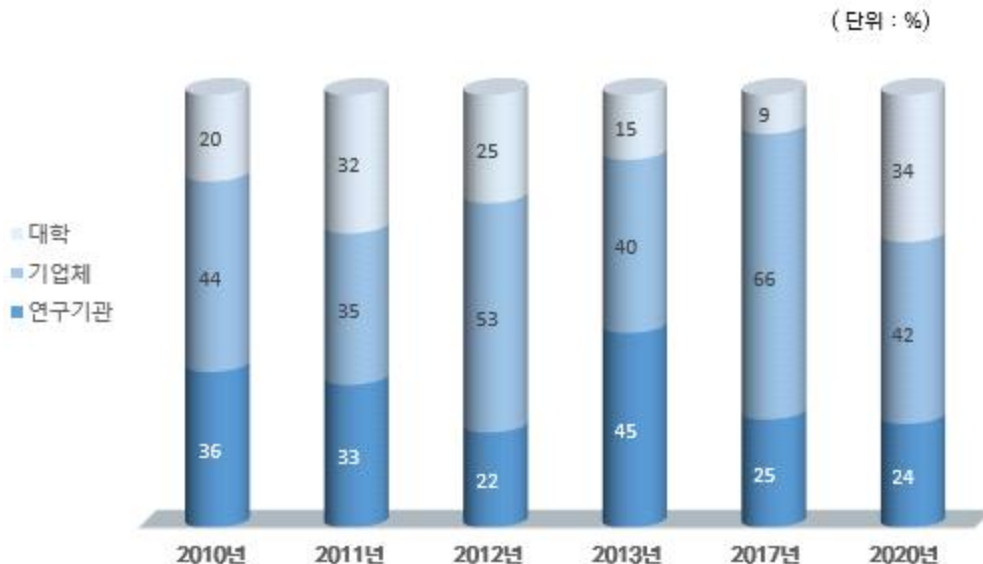
<표 2-15> 국토교통분야 연구과제 수행 현황 및 비중

(단위 : 건, %)

| 구분 | 단독연구 (A) | 공동연구(B) ²⁶⁾ | | | | | | | 전체 합계 (A+B) |
|-----|----------|------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| | | 연연 | 산산 | 학학 | 산학 | 산연 | 학연 | 해외 | |
| 과제수 | 5,180 | 1,035 | 1,048 | 282 | 433 | 874 | 21 | 27 | 8,900 |
| 비중 | 58.2 | 11.6 | 11.8 | 3.2 | 4.9 | 9.8 | 0.2 | 0.3 | 100.0 |

- 주체별 연구과제 수행건수 비중을 살펴보면 연구기관이 24%, 기업체가 42%, 대학 34%의 비중을 차지하고 있음
- 연도별로는 대체적으로 연구기관의 비중은 감소하고, 대학은 감소하다 '20년에 다시 증가함

[그림 2-61] 연도별 국토교통분야 연구과제 주체별 비중 추이



26) 기관에서 연구개발 목적으로 외부기관(연구기관, 기업 및 기업부설연구소, 대학)과 공동으로 연구를 수행하는 연구 형태

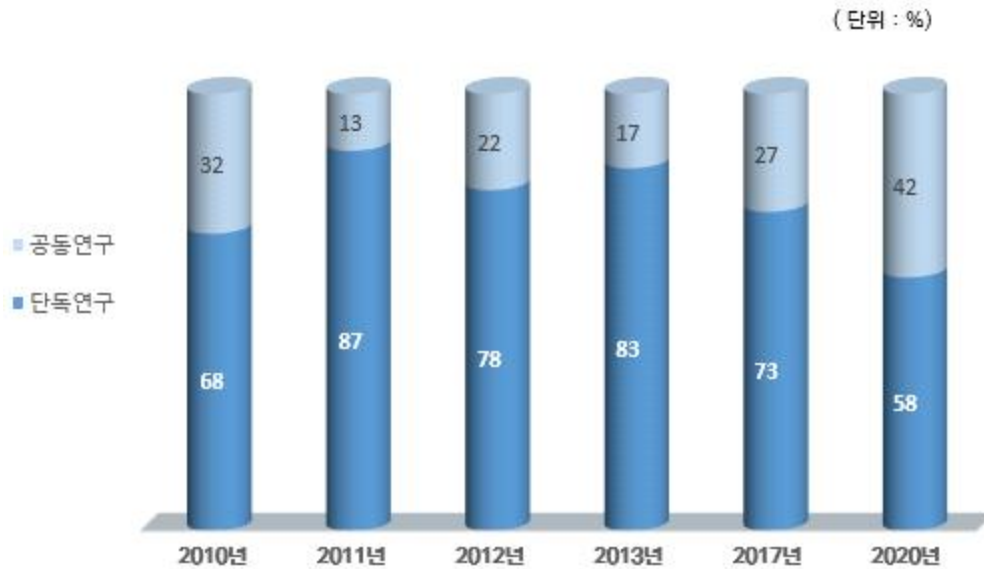
<표 2-16> 연도별 국토교통분야 연구과제 주체별 수행 현황

(단위 : 건, %)

| 구분 | | 2010년 | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2017년 | 2020년 |
|----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 건수 | 연구기관 | 2,925 | 2,375 | 1,337 | 3,487 | 1,362 | 2,139 |
| | 기업체 | 3,496 | 2,505 | 3,319 | 3,075 | 3,627 | 3,697 |
| | 대학 | 1,583 | 2,340 | 1,566 | 1,158 | 516 | 3,064 |
| | 합계 | 8,004 | 7,220 | 6,222 | 7,720 | 5,505 | 8,900 |
| 비중 | 연구기관 | 36 | 33 | 22 | 45 | 25 | 24 |
| | 기업체 | 44 | 35 | 53 | 40 | 66 | 42 |
| | 대학 | 20 | 32 | 25 | 15 | 9 | 34 |
| | 합계 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

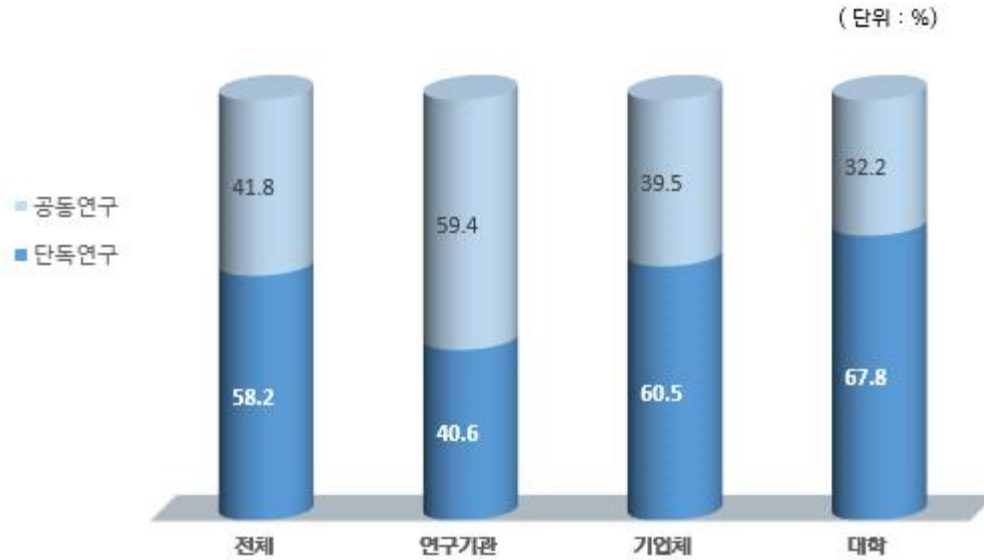
○ 수행형태별로는 공동연구보다는 단독연구 비중이 많았으며, '20년 현재 58%로 나타남

[그림 2-62] 연도별 국토교통분야 연구과제 유형 단독/공동 연구 비중 추이



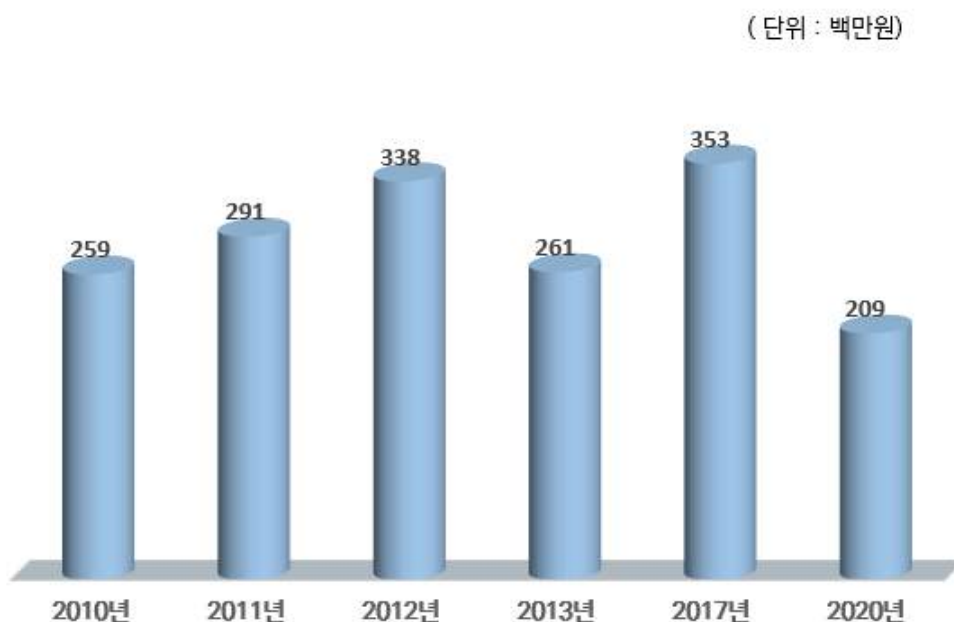
○ 각 주체별 연구과제 유형을 살펴보면, 연구기관은 공동연구 비중이 절반 이상을 차지하였으며, 기업체의 경우 공동연구 비중이 39.5%로 대학 대비 상대적으로 높음

[그림 2-63] '20년 주체별 국토교통분야 연구과제 유형 단독/공동 연구 비중



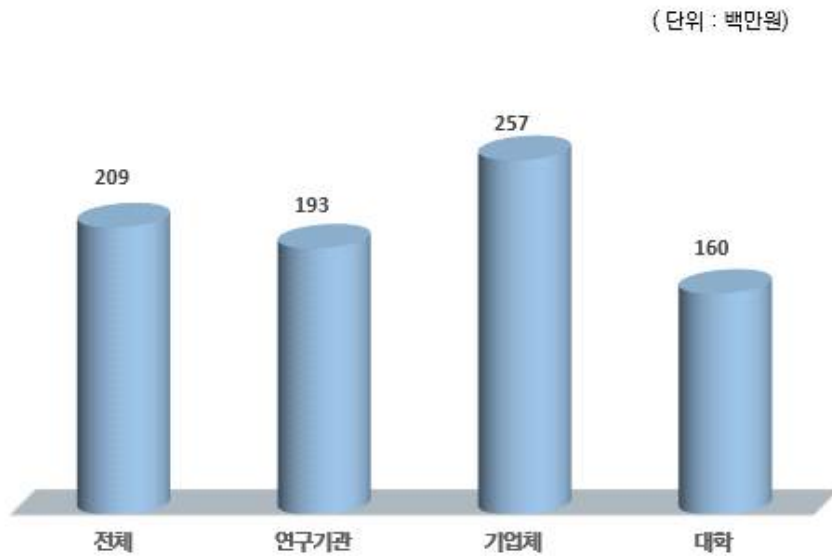
○ 연도별 1개 과제당 연구개발비는 대체적으로 증가하는 추이를 보이다가 '13년에 2억 61백만원으로 낮아진 후 '17년에 3억 53백만원으로 다시 증가하다 '20년에는 최근 11년간 가장 낮은 2억 9백만원 수준임

[그림 2-64] 연도별 국토교통분야 연도별 1개 과제당 연구개발비 추이

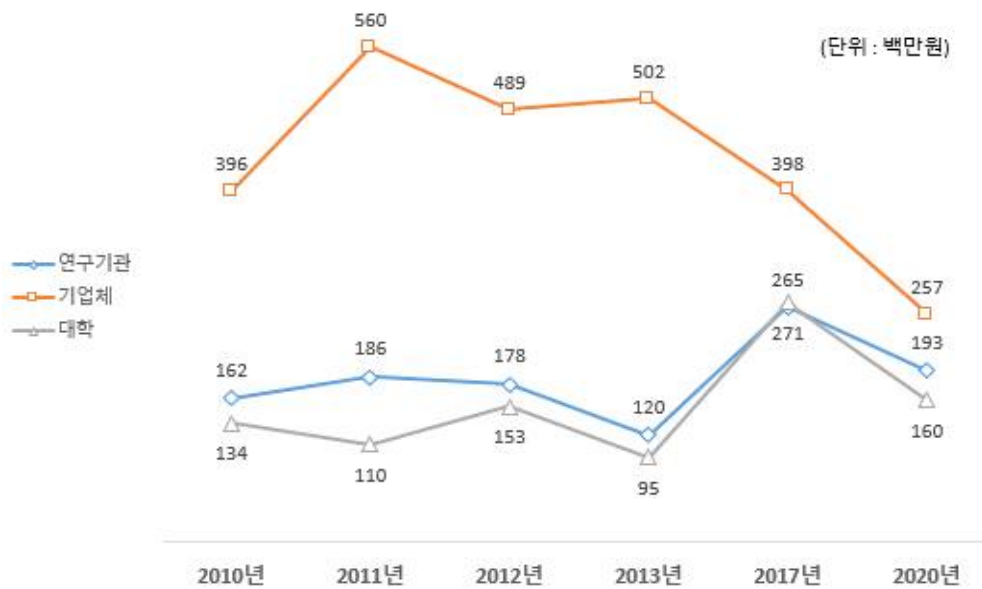


○ 기업체의 1개 과제당 연구개발비가 '13년 이후부터 하락한 반면, 연구기관과 대학의 경우 같은 기간에 증가하였으나 '20년에 다시 하락하며, 주체 간 격차가 줄어들고 있는 상황임

[그림 2-65] '20년 국토교통분야 주체별 1개 과제당 연구개발비 현황

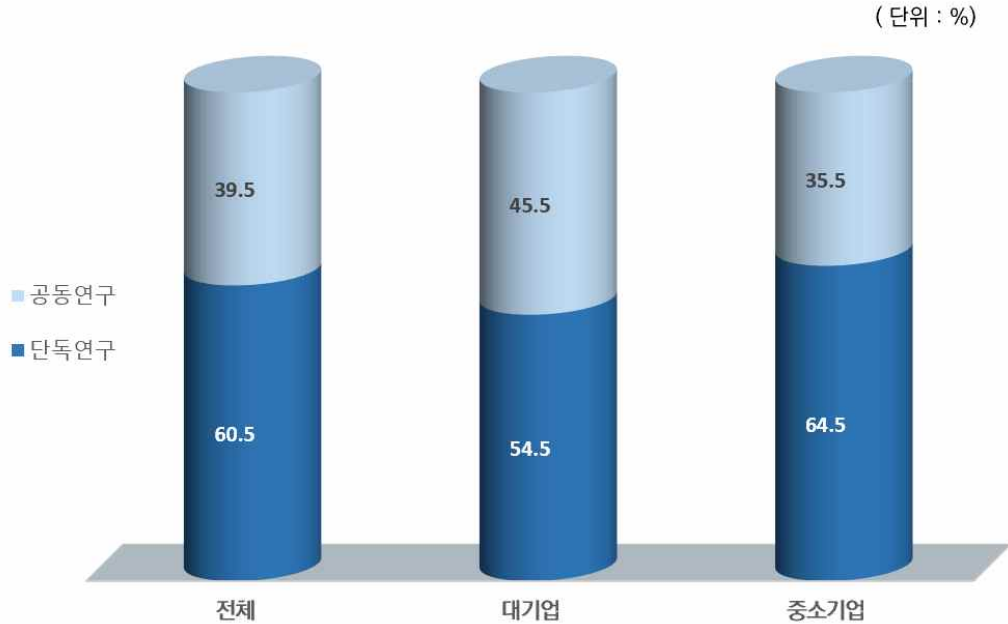


[그림 2-66] 연도별 국토교통분야 주체별 1개 과제당 연구개발비 추이



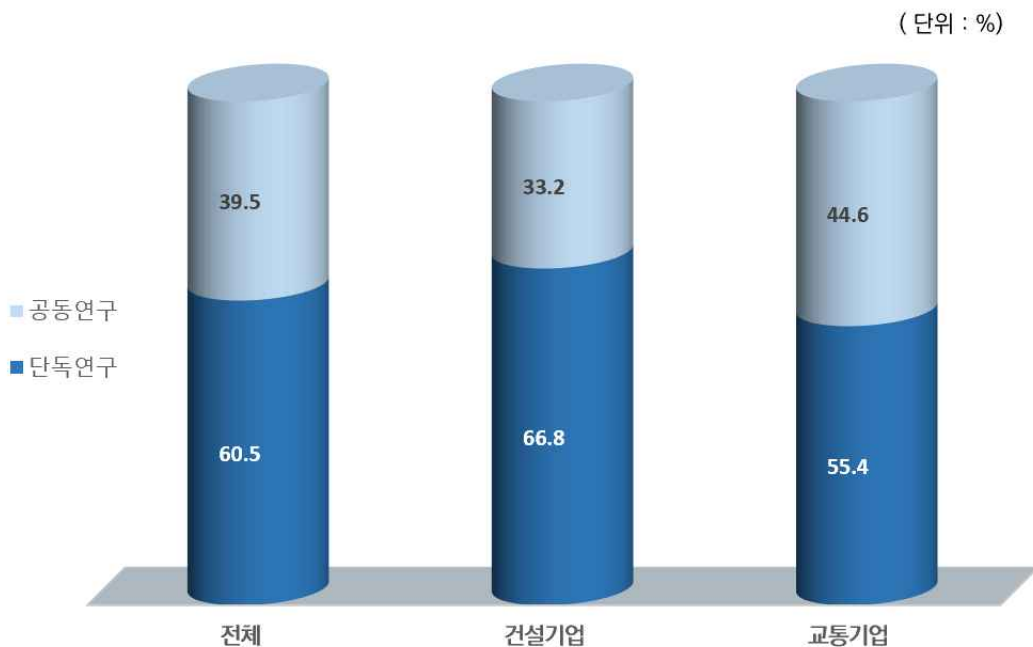
○ 대기업, 중소기업 구분별 공동연구의 비중은 대기업이 45.5%로 중소기업 대비 공동연구 비중이 높았으며, 중소기업은 기업체 평균 보다 단독연구의 비중이 높음

[그림 2-67] '20년 대기업 및 중소기업 연구과제 유형 단독/공동 연구 비중



○ 건설기업과 교통기업 간 공동연구 비중은 교통기업이 건설기업 대비 공동연구 비중이 높았으며, 건설기업은 기업체 평균 대비 단독연구 비중이 높은 것으로 나타남

[그림 2-68] '20년 건설기업 및 교통기업 연구과제 유형 단독/공동 연구 비중

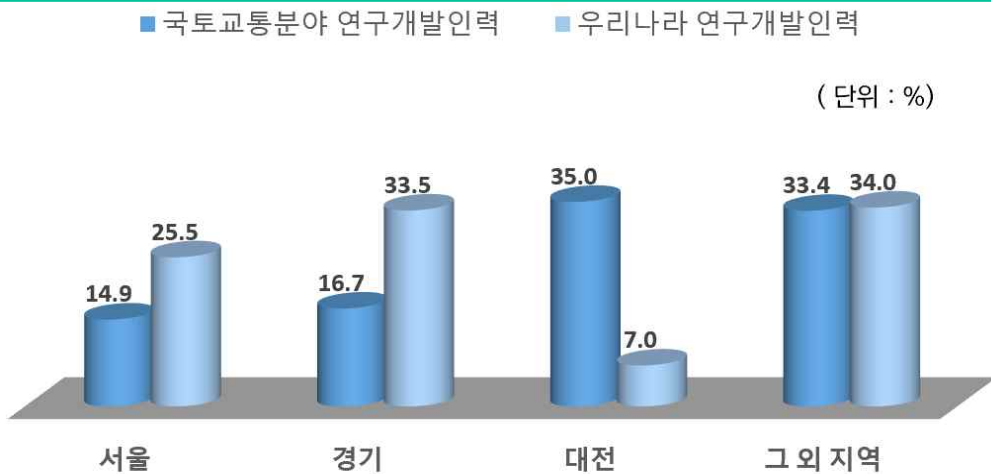


7. 지역별 연구개발인력 및 연구개발비

7.1. 지역별 연구개발인력

- 지역별 연구개발인력을 살펴보면, 국토교통분야 연구개발인력의 경우 대전이 35.0%로 집중도가 가장 높았으며, 그 다음으로 서울, 경기를 제외한 지역의 비중이 높음
- 우리나라 연구개발인력²⁷⁾의 서울, 경기 분포 비중은 각각 25.5%, 33.5%, 국토교통분야 연구개발인력의 경우는 14.9%, 16.7%로 나타나 유사한 비율을 보임

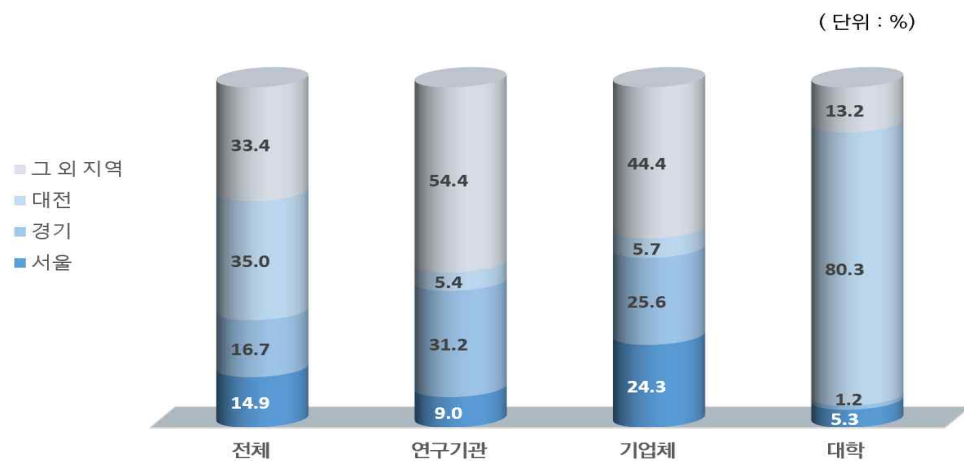
[그림 2-69] '20년 국토교통분야 연구개발인력과 우리나라 연구개발인력의 지역별 분포 비중



- 주체별 연구개발인력의 지역별 분포를 비교해 보면, 연구기관은 서울 인력 비중이 1/3를 차지하고 있으며, 기업체는 수도권에 50% 이상의 분포를 보이는 반면, 대학은 대전의 인력 비중은 80% 이상으로 높음

※ 대전지역은 한국과학기술원 소속 연구개발인력이 전체의 99.5%를 차지

[그림 2-70] '20년 주체별 국토교통분야 연구개발인력 지역별 분포 비중



27) 우리나라 지역별 연구개발인력은 “2020년도 연구개발활동조사보고서”(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

<표 2-17> 국토교통분야 지역별 연구개발인력

(단위 : %)

| 구분 | 서울 | 부산 | 대구 | 인천 | 광주 | 대전 | 울산 | 세종 | 경기 | 강원 |
|------|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|-----|
| 전체 | 14.9 | 4.3 | 1.1 | 2.5 | 0.8 | 35.0 | 0.2 | 3.1 | 16.7 | 0.9 |
| 연구기관 | 9.0 | 1.3 | 0.3 | 4.9 | 0.6 | 5.4 | 0.0 | 22.4 | 31.2 | 1.7 |
| 기업체 | 24.3 | 2.9 | 1.8 | 3.5 | 1.2 | 5.7 | 0.3 | 0.4 | 25.6 | 1.1 |
| 대학 | 5.3 | 7.1 | 0.6 | 0.4 | 0.4 | 80.3 | 0.1 | 0.0 | 1.2 | 0.4 |

| 구분 | 충북 | 충남 | 전북 | 전남 | 경북 | 경남 | 제주 | 해외 | 전체 |
|------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-------|
| 전체 | 1.5 | 3.8 | 2.2 | 0.5 | 1.2 | 11.4 | 0.0 | 0.0 | 100.0 |
| 연구기관 | 0.2 | 17.6 | 2.6 | 0.0 | 0.1 | 2.5 | 0.1 | 0.0 | 100.0 |
| 기업체 | 2.6 | 1.8 | 3.2 | 0.9 | 1.7 | 22.9 | 0.1 | 0.0 | 100.0 |
| 대학 | 0.7 | 1.5 | 0.8 | 0.0 | 0.9 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 100.0 |

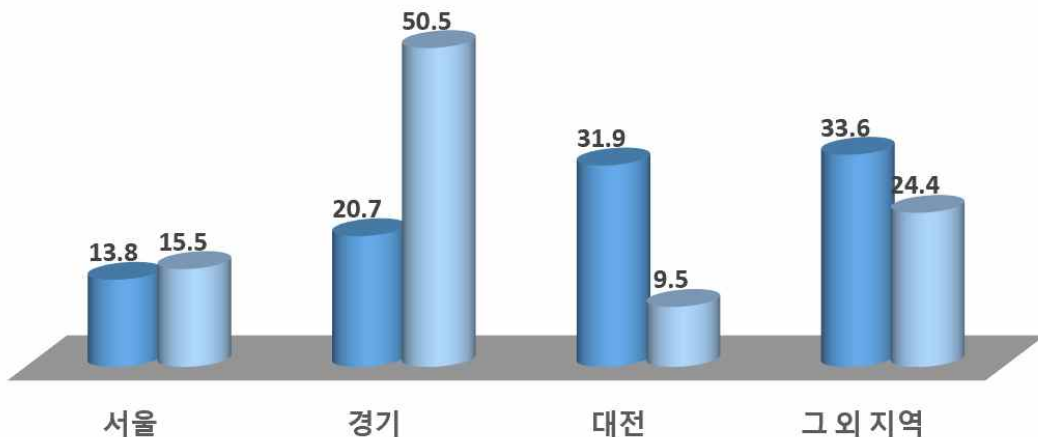
7.2. 지역별 연구개발비

- 국토교통분야 연구개발비는 대전 비중이 31.9%, 그 외 지역 33.6%순으로 높았음
- 우리나라 연구개발비는 서울이 15.5%, 경기가 50.5%로 비중의 차이가 큰 반면, 국토교통분야 연구개발비의 경우 서울과 경기의 비중이 비슷하게 나타남

[그림 2-71] '20년 국토교통분야 연구개발비와 우리나라 연구개발비의 지역별 분포 비중

■ 국토교통분야 연구개발비 ■ 우리나라 연구개발비

(단위 : %)



<표 2-18> 국토교통분야 연구개발비 지역별 현황 및 비중

(단위 : %)

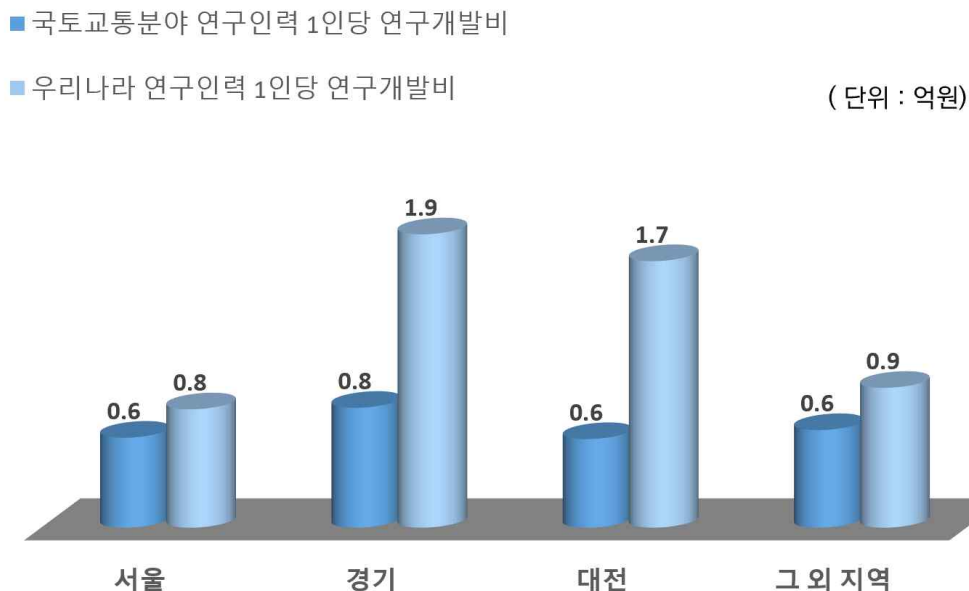
| 구분 | 서울 | 부산 | 대구 | 인천 | 광주 | 대전 | 울산 | 세종 | 경기 | 강원 |
|------|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|-----|
| 전체 | 13.8 | 1.6 | 0.9 | 3.4 | 0.5 | 31.9 | 0.1 | 3.1 | 20.7 | 0.9 |
| 연구기관 | 4.3 | 1.4 | 0.2 | 6.0 | 0.1 | 12.7 | 0.0 | 13.8 | 47.7 | 1.5 |
| 기업체 | 24.7 | 2.4 | 1.3 | 3.8 | 0.7 | 4.7 | 0.2 | 0.3 | 20.8 | 0.9 |
| 대학 | 2.0 | 0.3 | 0.9 | 1.0 | 0.6 | 92.2 | 0.0 | 0.0 | 0.9 | 0.5 |

| 구분 | 충북 | 충남 | 전북 | 전남 | 경북 | 경남 | 제주 | 해외 | 전체 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-------|
| 전체 | 1.8 | 2.5 | 1.9 | 0.3 | 1.6 | 14.9 | 0.0 | 0.0 | 100.0 |
| 연구기관 | 0.3 | 6.4 | 2.4 | 0.0 | 0.1 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 |
| 기업체 | 3.3 | 1.9 | 2.6 | 0.5 | 3.1 | 28.6 | 0.1 | 0.0 | 100.0 |
| 대학 | 0.3 | 0.6 | 0.4 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 100.0 |

7.3. 지역별 연구개발인력 1인당 연구개발비

- 국토교통분야 연구개발인력 1인당 연구개발비는 서울, 경기, 대전 지역에서 큰 차이를 보이고 있지 않음
- 우리나라 연구개발인력 1인당 연구개발비²⁸⁾와 비교 시, 경기와 대전의 경우 국토교통분야 연구개발인력 1인당 연구개발비가 우리나라 연구개발인력 1인당 연구개발비에 비해 절반 이하로 나타났으며, 상대적으로 작음

[그림 2-72] '20년 지역별 연구개발인력 1인당 연구개발비



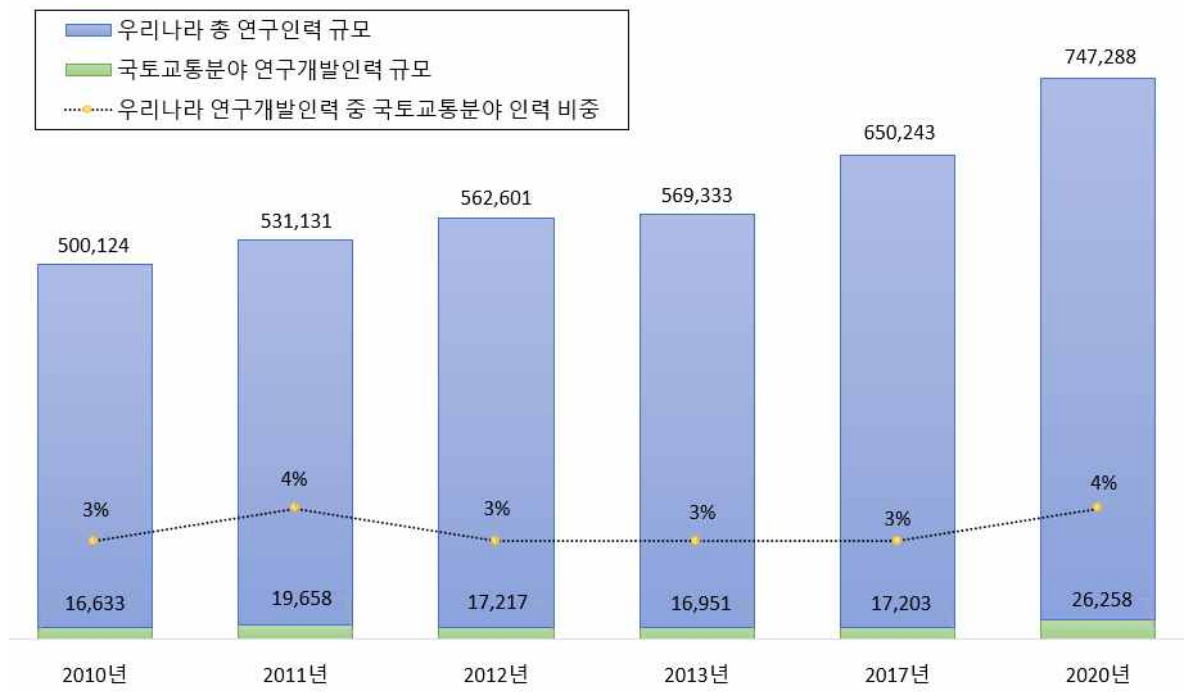
28) 우리나라 연구개발인력 1인당 연구개발비는 "2020년도 연구개발활동조사보고서"(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

제2절 연구개발인력 현황

1. 총 연구개발인력²⁹⁾

- '20년 국토교통분야의 연구개발인력은 26,285명으로, '10년 이후 연평균 4.67%의 증가율을 나타내고 있으며, '20년도에 큰 변화폭으로 상승하였음
- 우리나라 총 연구개발인력³⁰⁾은 '20년 747,288명으로 연평균 4.1%의 성장률을 나타내며, 지속적으로 증가 추세를 보이고 있음

[그림 2-73] 연도별 국토교통분야 연구개발인력 및 우리나라 총 연구개발인력 현황



<표 2-19> 연도별 국토교통분야 연구개발인력 및 우리나라 총 연구개발인력 현황

(단위 : 명, %)

| 구분 | 2010년 | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2017년 | 2020년 | 연평균 증가율 |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| 국토교통분야 연구개발인력(A) | 16,633 | 19,658 | 17,217 | 16,951 | 17,203 | 26,258 | 4.7 |
| 우리나라 연구개발인력(B) | 500,124 | 531,131 | 562,601 | 569,333 | 650,243 | 747,288 | 4.1 |
| 비율(A/B) | 3.3 | 3.7 | 3.1 | 3.0 | 2.6 | 3.5 | - |

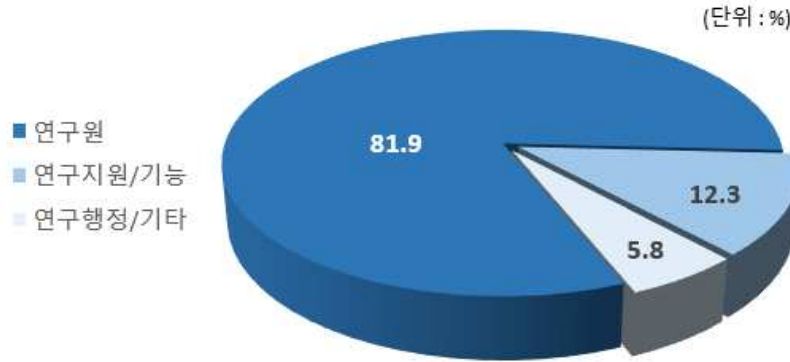
29) '20년도 국토교통분야 연구개발인력은 연구원, 연구보조원(연구지원·기능인력, 연구행정·기타지원인력)으로 구분되며, 업무수행에 기준으로 구분했을 때는 연구개발 전담 인력, 연구개발 외 업무 겸직 인력으로 구분됨

30) 우리나라 총 연구개발인력은 "2020년도 연구개발활동조사보고서"(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

2. 수행업무별 연구개발인력³¹⁾

○ '20년 국토교통분야 연구개발인력 26,258명 중 연구원은 21,487명(81.9%), '연구지원·기능인력'이 3,240명(12.3%), '연구행정·기타지원인력'이 1,531명(5.8%)으로 나타남

[그림 2-74] '20년 국토교통분야 연구개발인력 수행업무별 비중



<표 2-20> '20년 국토교통분야 연구개발인력 수행업무별 규모 및 비중

(단위 : 명, %)

| 구분 | 연구원 | 연구지원/기능 | 연구행정/기타 | 합계 |
|-----------|--------|---------|---------|--------|
| 연구개발인력 규모 | 21,487 | 3,240 | 1,531 | 26,258 |
| 비중 | 81.9 | 12.3 | 5.8 | 100.0 |

[그림 2-75] 연도별 국토교통분야 연구개발인력 수행업무별 비중 추이

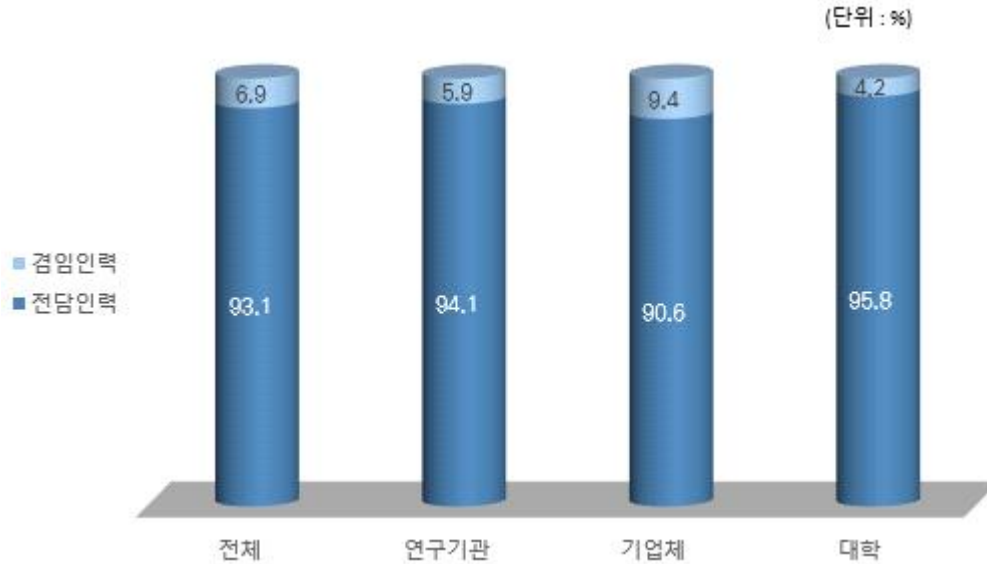


31) 국토교통분야 연구개발인력은 수행업무 별로 ① 연구원, ② 연구지원·기능인력, ③ 연구행정·기타지원 인력으로 분류됨.

- ① 연구원 : 학사학위 이상의 학위 소지자 또는 동등 학위 이상의 전문지식을 갖고 있는 사람으로서 연구개발과제에 참여한 사람 (연구자의 참여비율을 고려한 인력이 아닌 실제 인원 수를 의미)
- ② 연구지원·기능인력 : 연구원은 아니나 연구개발활동과 관련된 연구용 기자재의 운용, 도면의 작성, 가공·조립, 실험·검사·측정 등의 연구지원 업무에 종사하는 사람 및 연구개발 보조자
- ③ 연구행정·기타지원인력 : 연구원은 아니나 연구개발활동을 직접적으로 지원하는 연구행정, 연구회계, 연구지원 사무 등을 포함한 지원업무에 종사하는 사람

○ '20년 국토교통분야 연구개발인력 중 전담 인력³²⁾은 93%, 연구개발업무 이외에 타 업무를 동시에 수행하고 있는 겸임인력 비중은 7%로 나타남

[그림 2-76] '20년도 주체별 전담 및 겸임 업무 수행 비중



○ '연구행정/기타지원인력'의 전담인력 비중은 82%로, '연구원'과 '연구지원/기능인력'에 비해 전담인력 비중이 낮게 나타남

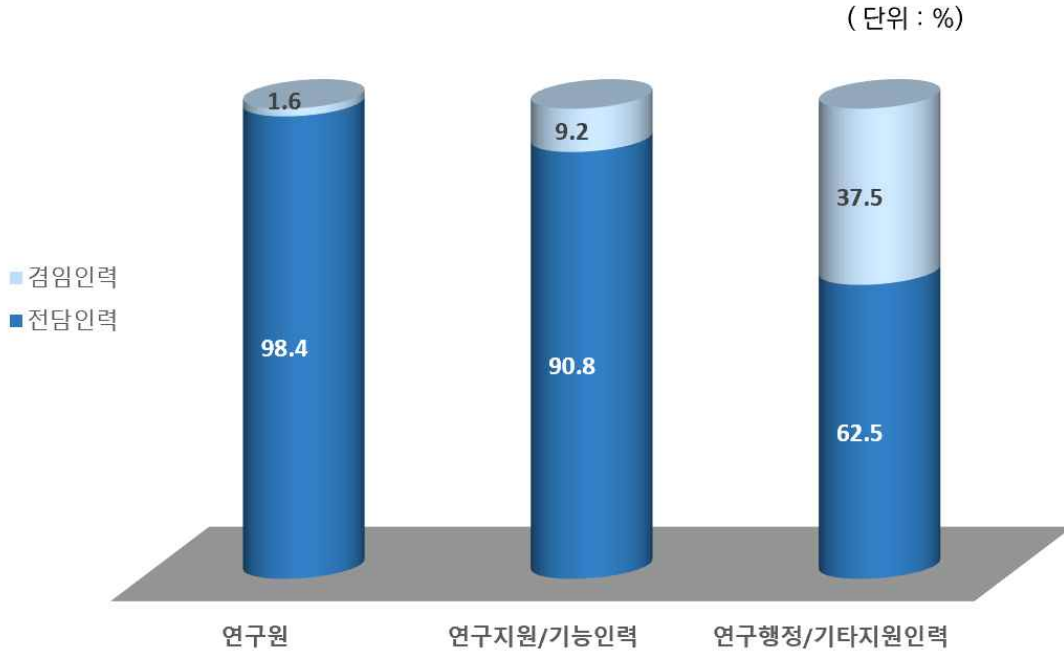
[그림 2-77] '20년 수행업무별 국토교통분야 연구개발인력 전담 및 겸임 업무 수행 비중



32) '연구개발 전담 인력'은 연구부서에서 연구개발 업무만 수행하는 인력을 말하며, '연구개발 외 업무 겸직 인력'은 연구개발 뿐만 아니라 타 업무(현장 기술지원 등)를 동시에 수행하는 인력을 말함

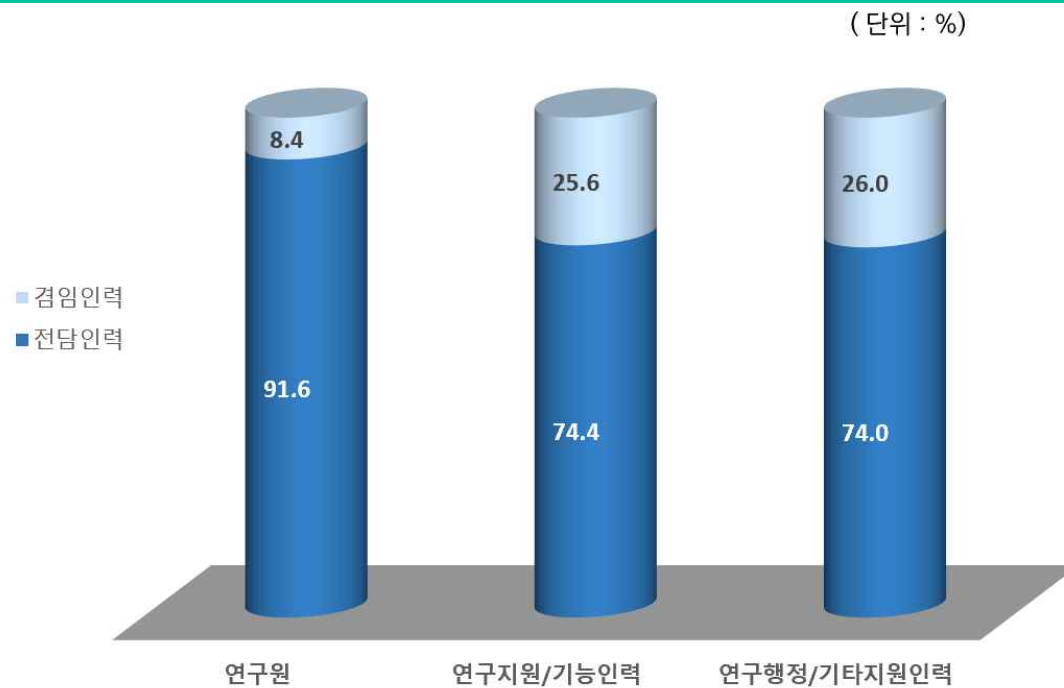
○ 연구기관의 '연구원'과 '연구지원/기능인력'의 전담인력 비율은 90% 이상으로 높은 반면 '연구행정/기타지원인력'의 전담인력 비중은 62.5%로 겸임인력이 많은 수준임

[그림 2-78] '20년 연구기관의 수행업무별 전담 및 겸임 업무 인력 비중



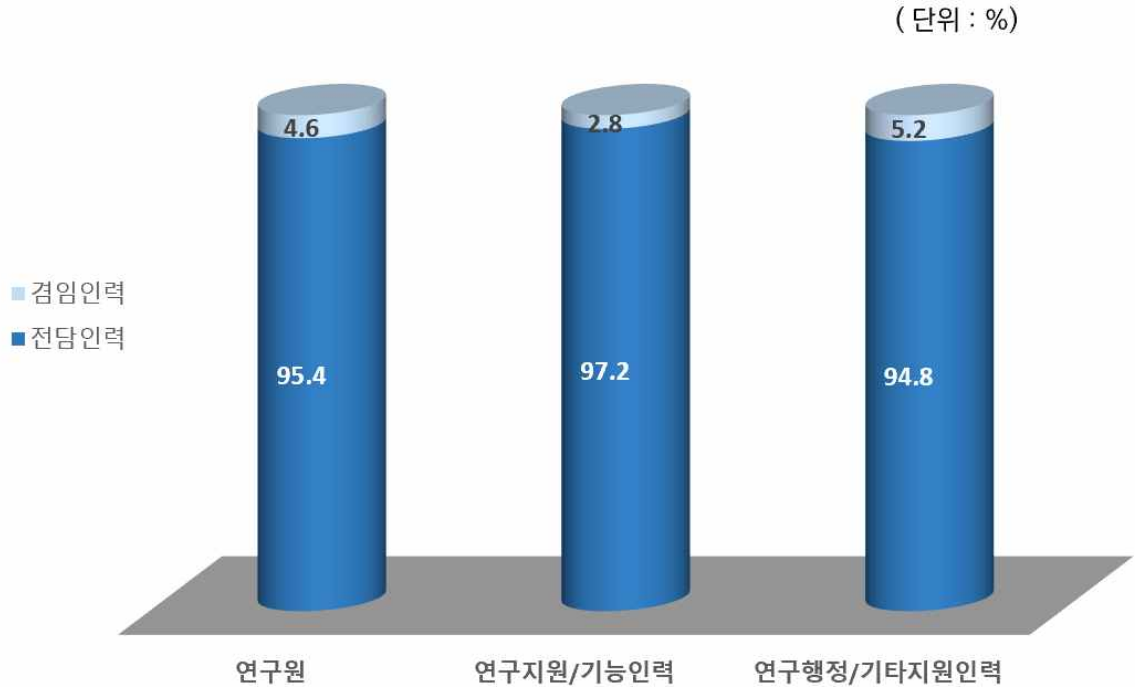
○ 기업체의 '연구원'의 전담인력 비중은 91.6%로 타 수행주체와 비슷한 수준이나, '연구지원/기능인력', '연구행정/기타지원인력'의 겸임인력 비중은 상대적으로 높은 수준임

[그림 2-79] '20년 기업체의 수행업무별 전담 및 겸임 업무 인력 비중



○ 대학의 수행업무별 전담 및 겸임인력 비중을 보면, 타 수행주체 대비 전담인력의 비중이 모두 90% 이상으로 전담인력 확보율이 높은 수준임

[그림 2-80] '20년 대학의 수행업무별 전담 및 겸임 업무 인력 비중



3. 주체별 연구개발인력³³⁾

○ 전년도 기업체의 국토교통분야 연구개발인력은 연구기관 3,418명, 대학 10,309명, 기업체 12,531명을 보유하고 있으며, 그 중 기업체의 연구개발인력 비중이 47.7%로 가장 높은 비중을 차지하고 있음

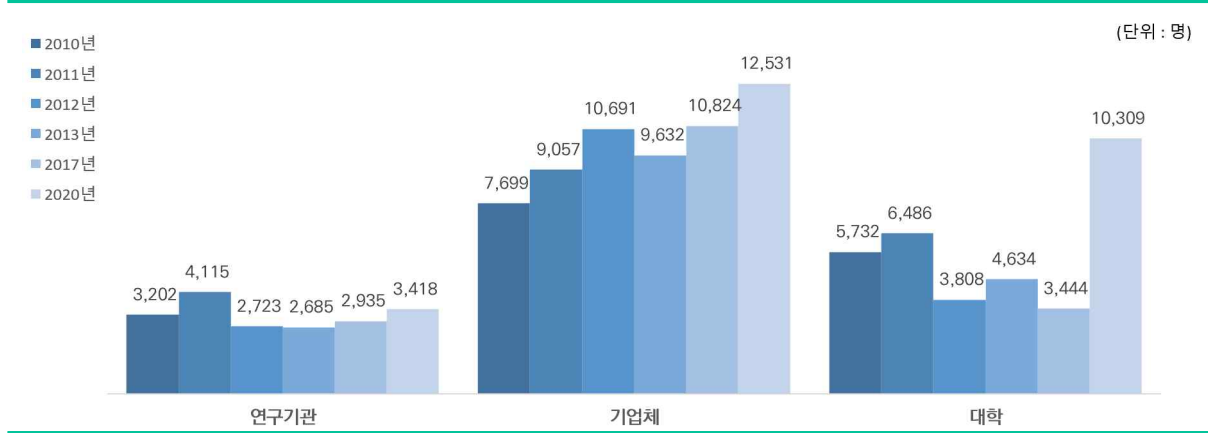
<표 2-21> 주체별 국토교통분야 연구개발인력 보유 현황

(단위 : 명, %)

| 구분 | 연구기관 | 기업체 | 대학 | 합계 |
|-----------|-------|--------|--------|--------|
| 연구개발인력 규모 | 3,418 | 12,531 | 10,309 | 26,258 |
| 비중 | 13.0 | 47.7 | 39.3 | 100.0 |

○ 주체별 연구개발인력 규모 추이를 살펴보면, 전체적으로 연구개발인력은 '17년 이후로 증가세를 보이고 있으며, '20년도에 대학 연구개발인력이 많이 보충됨

[그림 2-81] 연도별 국토교통분야 연구개발인력 추이



<표 2-22> 연도별 국토교통분야 연구개발인력 및 연구원 수 추이

(단위 : 명, %)

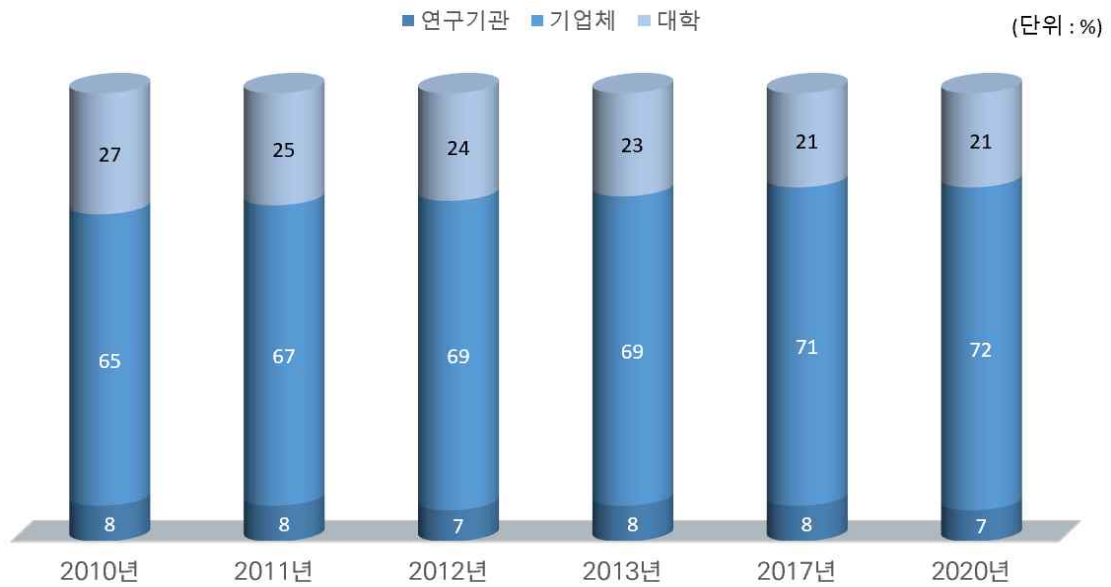
| 구분 | | 2010년 | | 2011년 | | 2012년 | | 2013년 | | 2017년 | | 2020년 | |
|--------|--------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | | 인력수 | 비중 | 인력수 | 비중 | 인력수 | 비중 | 인력수 | 비중 | 인력수 | 비중 | 인력수 | 비중 |
| 연구개발인력 | 연구기관 | 3,202 | 19.3 | 4,115 | 20.9 | 2,723 | 15.8 | 2,685 | 15.9 | 2,935 | 17.1 | 3,418 | 13.0 |
| | 기업체 | 7,699 | 46.3 | 9,057 | 46.1 | 10,691 | 62.1 | 9,632 | 56.8 | 10,824 | 62.9 | 12,531 | 47.7 |
| | 대학 | 5,732 | 34.4 | 6,486 | 33.0 | 3,803 | 22.1 | 4,634 | 27.3 | 3,444 | 20.0 | 10,309 | 39.3 |
| | 합계 | 16,633 | 100.0 | 19,658 | 100.0 | 17,217 | 100.0 | 16,951 | 100.0 | 17,203 | 100.0 | 26,258 | 100.0 |
| 연구원 | 연구기관 | 2,267 | 17.0 | 2,892 | 18.2 | 1,989 | 13.9 | 2,155 | 16.0 | 2,225 | 15.5 | 2,887 | 13.4 |
| | 기업체 | 6,065 | 45.6 | 7,121 | 44.8 | 8,883 | 61.8 | 8,107 | 60.1 | 9,216 | 64.3 | 11,758 | 54.7 |
| | 대학 | 4,978 | 37.4 | 5,893 | 37.0 | 3,496 | 24.3 | 3,221 | 23.9 | 2,898 | 20.2 | 6,842 | 31.9 |
| | 미기재 ³⁴⁾ | 2,615 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 합계 | 15,925 | 100.0 | 15,906 | 100.0 | 14,368 | 100.0 | 13,483 | 100.0 | 14,339 | 100.0 | 21,487 | 100.0 |

33) 주체별 우리나라 총 연구개발인력은 “2020년도 연구개발활동조사보고서”(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

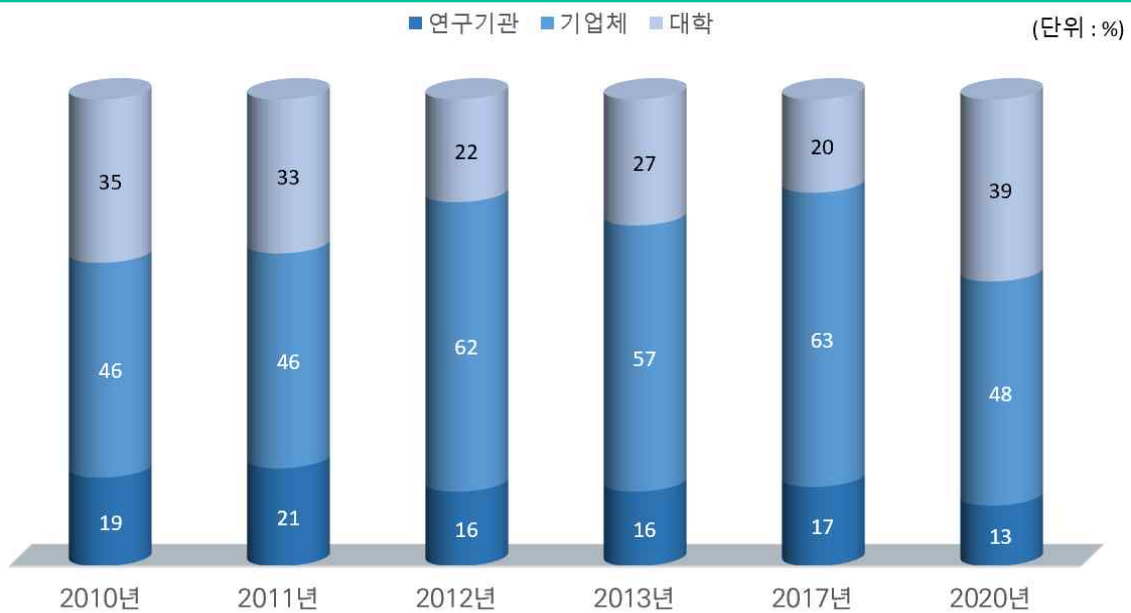
34) 미기재란 응답자의 응답 누락으로 인한 오차임. “2013년도 국토교통분야 연구개발 활동조사 최종보고서”(국토교통과학기술진흥원, 2015) 47쪽 참고

- 우리나라 연구개발인력 중 기업체 소속 연구개발인력이 차지하는 비중은 꾸준히 증가하고 있음
- 국토교통분야 연구개발인력은 '20년에 대학 소속 연구개발인력 비중이 급격히 증가함
- 국토교통분야의 연구개발인력 중 연구기관의 연구인력은 10년간 거의 비슷한 수를 유지하고 있으며, 차지하는 비중은 우리나라 연구개발인력 비중 대비 2배 정도 높은 수치를 보임

[그림 2-82] 연도별 우리나라 연구개발인력 비중 추이



[그림 2-83] 연도별 국토교통분야 연구개발인력 비중 추이



4. 연구원 세부 현황

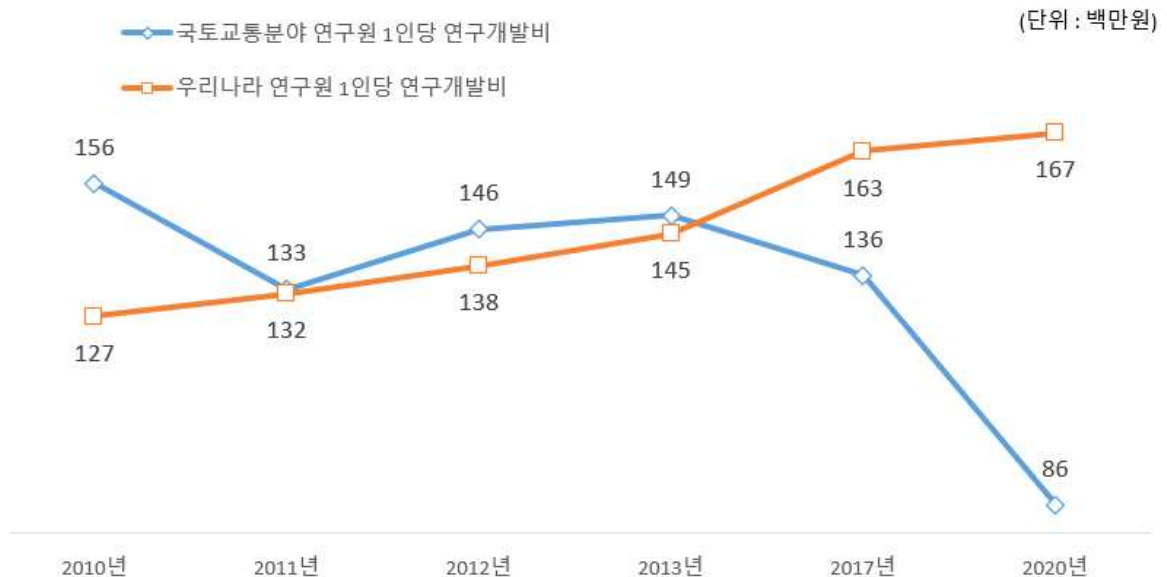
4.1. 연구원 1인당 연구개발비와 1억원당 연구원

- '20년 국토교통분야 연구원 1인당 연구개발비³⁵⁾는 86백만원, 1억원당 연구원³⁶⁾은 1.16명으로 나타남
- 국토교통분야의 연구원 1인당 연구개발비는 '20년도에 급격히 감소한 반면, 우리나라 연구원 1인당 연구개발비³⁷⁾는 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타남

<표 2-23> '20년 국토교통분야 연구원 1인당 연구개발비 및 1억원당 연구원 현황

| 연구원 (명) | 총 연구개발비 (백만원) | 1인당 연구개발비 (백만원) | 1억원당 연구원 (명) |
|------------|------------------|--------------------|-----------------|
| 21,487 | 1,855,659 | 86.3 | 1.16 |

[그림 2-84] 연도별 국토교통분야 및 우리나라 연구원 1인당 연구개발비



35) 연구원 1인당 연구개발비 = 총 연구개발비 / 연구원

36) 1억원당 연구원 = 연구원 / 총 연구개발비(억원 단위 기준)

37) 우리나라 1인당 연구개발비는 "2020년도 연구개발활동조사보고서"(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

- 국토교통분야 연구원 1인당 연구개발비는 연구기관이 143백만원으로 가장 높았으며, 기업체가 81백만원, 대학의 경우 72백만원으로 나타남
- 국토교통분야 연구기관의 연구원 1인당 연구개발비는 우리나라 평균 대비 52% 수준이며, 기업체는 44%로 저조한 반면, 대학은 동일한 수준임

[그림 2-85] '20년 주체별 국토교통분야 및 우리나라 연구원 1인당 연구개발비



4.2. 연령대별/성별 연구원

- 국토교통분야 연구원의 연령대별 비중을 살펴보면, 30대가 전체 연구원의 36%를 차지하며 가장 큰 비중을 차지하고 있음

[그림 2-86] 연도별 국토교통분야 연구원의 연령대별 비중 추이



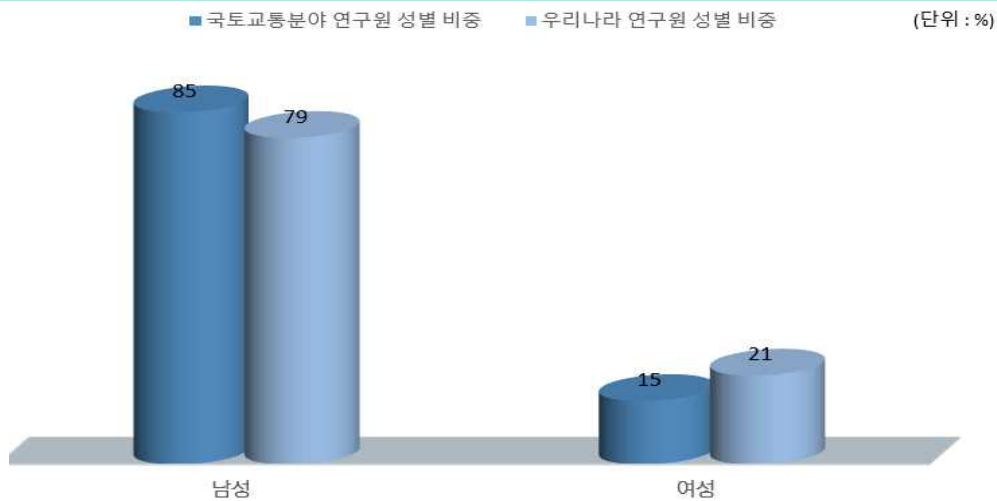
<표 2-24> 연도별 국토교통분야 연령대별 연구원 수 추이

(단위 : 명)

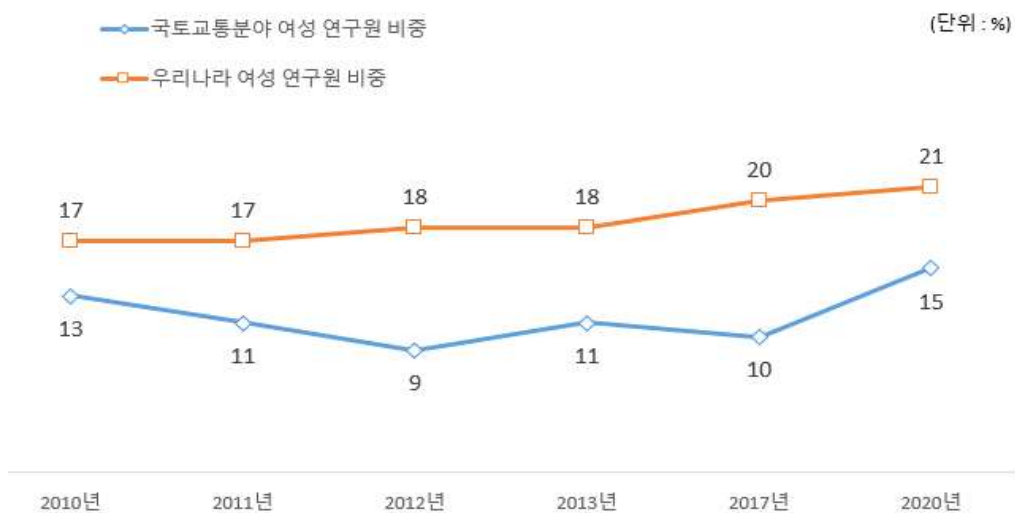
| 구분 | 20대 | 30대 | 40대 | 50대 | 60대 | 미기재 | 합계 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|
| 2010년 | 3,782 | 6,565 | 3,830 | 1,559 | 189 | - | 15,925 |
| 2011년 | 3,778 | 6,065 | 3,607 | 1,521 | 194 | 741 | 15,906 |
| 2012년 | 2,556 | 5,585 | 3,919 | 1,637 | 210 | 461 | 14,368 |
| 2013년 | 2,612 | 4,966 | 3,795 | 1,703 | 320 | 87 | 13,483 |
| 2017년 | 2,342 | 5,345 | 4,270 | 2,110 | 272 | - | 14,339 |
| 2020년 | 4,584 | 7,652 | 5,711 | 3,050 | 490 | - | 21,487 |

○ '20년 국토교통분야 연구원은 남성이 85%, 여성이 15%로 국토교통분야의 여성 연구원 비중은 우리나라 여성 연구원³⁸⁾ 비중(21%)에 비해 상대적으로 낮은 비중을 보이고 있음

[그림 2-87] '20년 국토교통분야 및 우리나라 연구원 성별 비중 비교



[그림 2-88] 연도별 국토교통분야 여성 연구원 및 우리나라 여성 연구원 비중

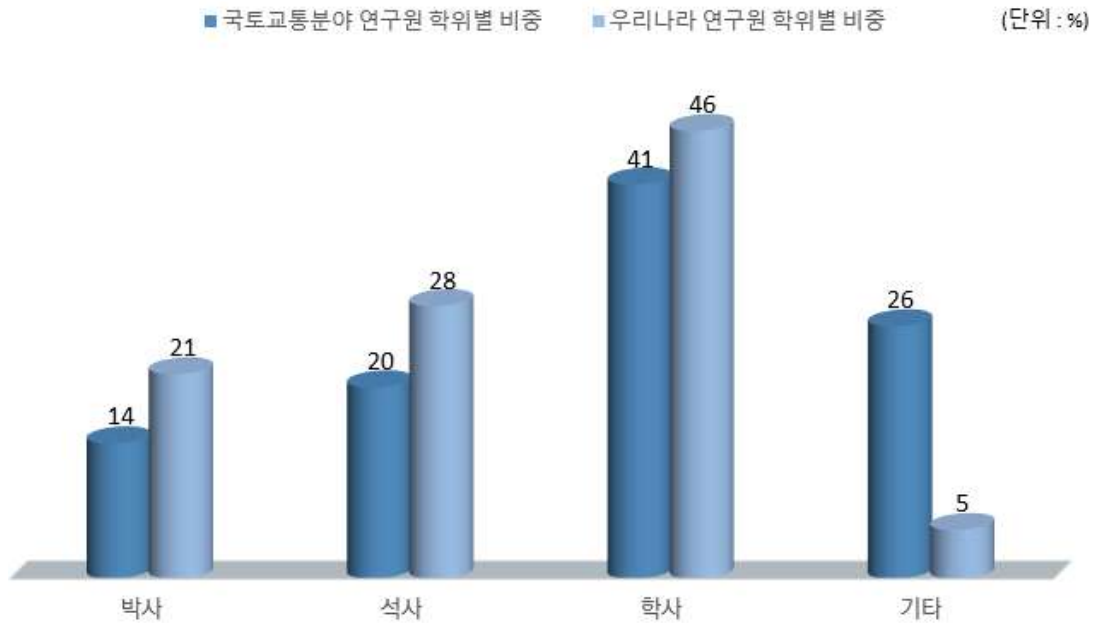


38) 우리나라 연구원 성별 인력비중은 “2020년도 연구개발활동조사보고서”(과학기술정보통신부, 2022)를 참조하였음

4.3. 학위별 연구원

○ 국토교통분야 연구원 중 학사 학위자 비중은 41%로 가장 높으며, 석사 학위자 비중은 20%, 기타 비중은 26%, 박사 학위자 비중은 14%로 나타남

[그림 2-89] '20년 국토교통분야 연구원 및 우리나라 연구원 학위별 비중



○ 국토교통분야 연구원의 학위별 비중 추이를 살펴보면, 학사 학위자 비중이 제일 많으며, '20년은 '기타' 학위의 비중이 대폭 상승한 것으로 보임

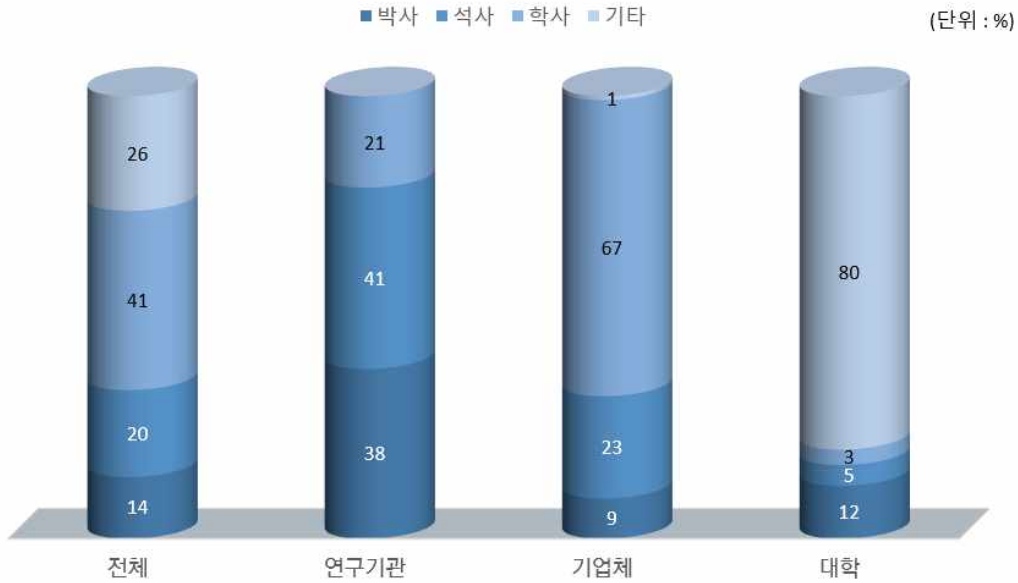
[그림 2-90] 연도별 국토교통분야 연구원 학위별 비중 추이



○ 기업체의 경우 연구원의 67%가 학사 학위자로 상대적으로 높으며, 대학의 경우 연구원의 80%가 기타 학위자로 상대적으로 높음

○ 반면, 연구기관은 석사, 학사, 박사 순으로 비중이 나타남

[그림 2-91] '20년 주체별 국토교통분야 연구원 학위별 비중



<표 2-25> '20년 주체별 국토교통분야 연구원의 학위별 현황

(단위 : 명)

| 구분 | 전체 | 연구기관 | 기업체 | 대학 |
|-----|--------|-------|--------|-------|
| 박사 | 2,988 | 1,107 | 1,064 | 817 |
| 석사 | 4,226 | 1,183 | 2,721 | 322 |
| 학사 | 8,703 | 597 | 7,867 | 239 |
| 기타* | 5,570 | - | 106 | 5,464 |
| 합계 | 21,487 | 2,887 | 11,758 | 6,842 |

* 기타는 고졸 이하 및 학위 미기재를 포함한 인원

○ 주체별 연구원의 학위 현황 추이를 살펴보면 연구기관의 경우 박사 기타, 학사 비중은 감소하고, 박사 비중은 대체적으로 증가하는 추세임

[그림 2-92] 연도별 국토교통분야 연구기관 연구원 학위 비중 추이



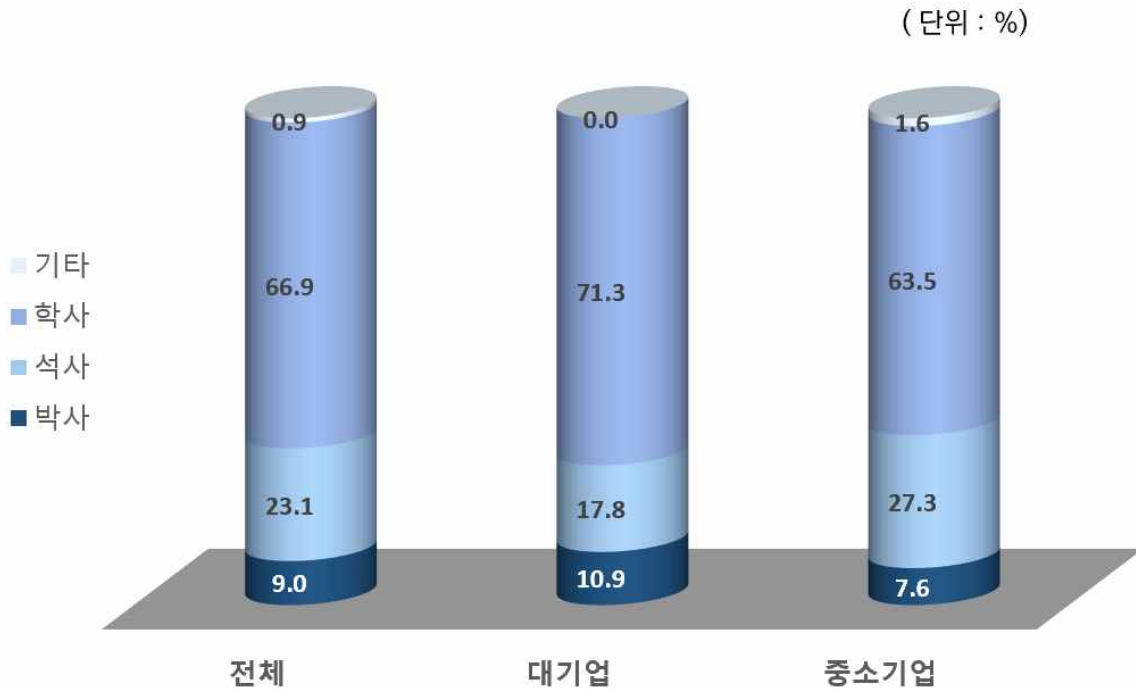
○ 기업체의 경우 기타, 석사 학위의 비중은 감소하고, 학사 학위 비중은 대체적으로 증가하는 추세임

[그림 2-93] 연도별 국토교통분야 기업체 연구원 학위 비중 추이



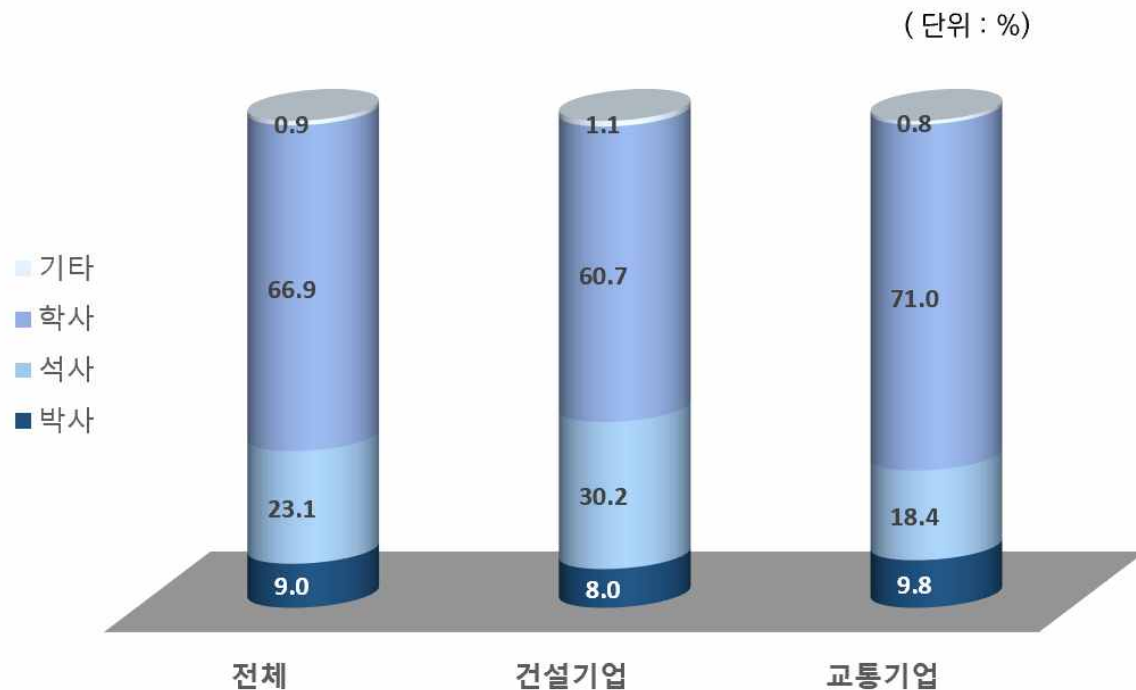
○ 대기업은 중소기업 대비 박사 및 학사 비중이 높은 반면, 중소기업은 상대적으로 석사 비중이 대기업 대비 높은 것으로 나타남

[그림 2-94] 대기업 및 중소기업 연구원 학위 비중



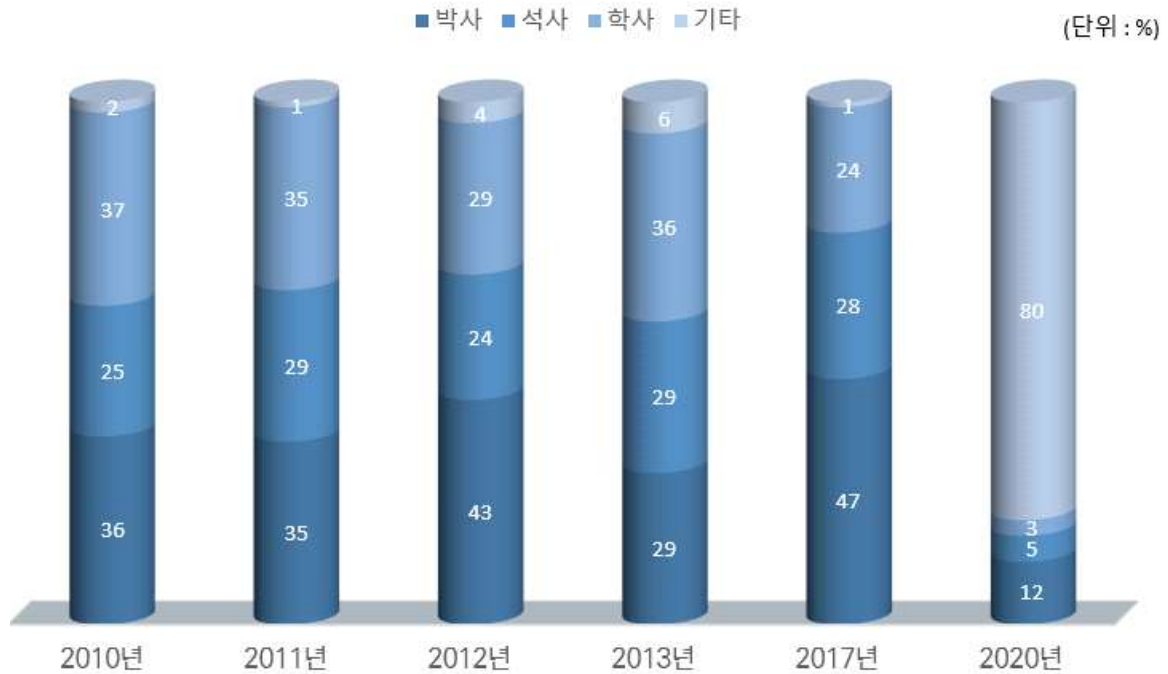
○ 건설기업은 기업체 평균 대비 석사 학위 비중이 높으며, 교통기업은 박사 및 학사 학위 연구자 비중이 기업체 평균보다 높고, 특히 학사 비중이 건설기업보다 많이 높음

[그림 2-95] 건설기업 및 교통기업 연구원 학위 비중



○ 대학의 경우 박사 학위의 비중은 증가하는 추세이나, '20년에 기타 학위의 비중이 급격히 증가함

[그림 2-96] 연도별 국토교통분야 대학 연구원 학위 비중 추이



○ 국토교통분야 박사학위 연구원 중 해외 박사 비중은 17%로 국내 해외 박사(83%)에 비해 상대적으로 낮은 비중을 나타냄

[그림 2-97] 연도별 국토교통분야 연구원 박사학위 국가별 취득 비중 추이



○ 국토교통분야 연구원의 해외박사학위 비중을 살펴보면 주체별로는 연구기관이 25%로 가장 비중이 높고, 기업체의 경우 8%로 가장 비중이 낮음

[그림 2-98] '20년 주체별 국토교통분야 연구원 박사학위 국가별 취득 비중



○ 국토교통분야 연구원 중 박사학위 취득 후 7년 미만의 신진 연구자는 대학이 1,361명으로 가장 많았으며, 기업체가 418명으로 가장 적음

[그림 2-99] '20년 주체별 국토교통분야 연구원 박사학위 취득 후 7년 미만 인원 비중



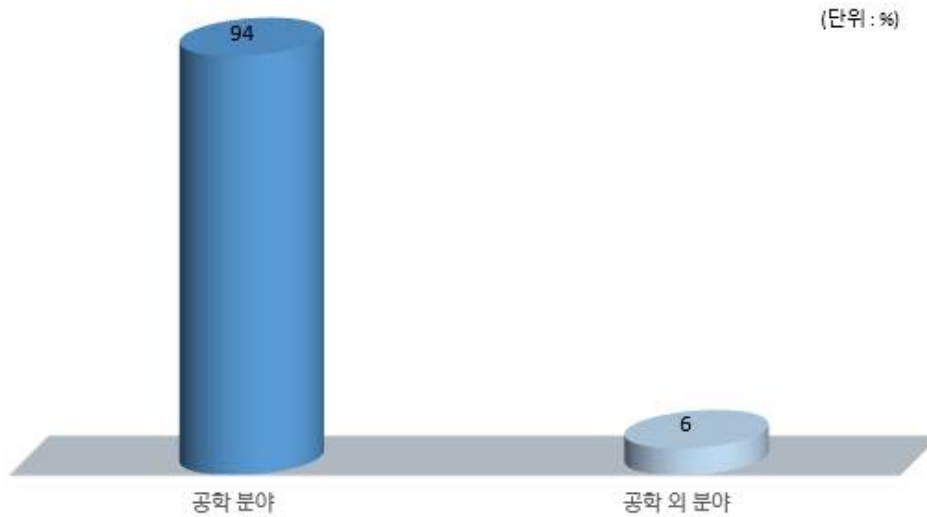
<표 2-26> '20년 주체별 국토교통분야 연구원 박사학위 취득 후 7년 미만 인원 현황 (단위: 명)

| 구분 | 전체 | 연구기관 | 기업체 | 대학 |
|-------|-------|-------|-------|-----|
| 7년 미만 | 1,066 | 300 | 615 | 151 |
| 7년 이상 | 1,922 | 807 | 449 | 666 |
| 합계 | 2,988 | 1,107 | 1,064 | 817 |

4.4. 전공분야별 연구원

- 전공별 현황을 살펴보면, 연구원의 94%가 공학 분야 전공자로 나타남
- 공학 분야 중에서는 ‘전자전기’ 계열 전공자 비중이 25.8%로 가장 높았으며, 다음은 ‘기계공학’ 계열 전공자가 22.6%, ‘도시환경’ 계열이 10.3% 등의 순으로 나타남

[그림 2-100] '20년 국토교통분야 연구원 전공 비중



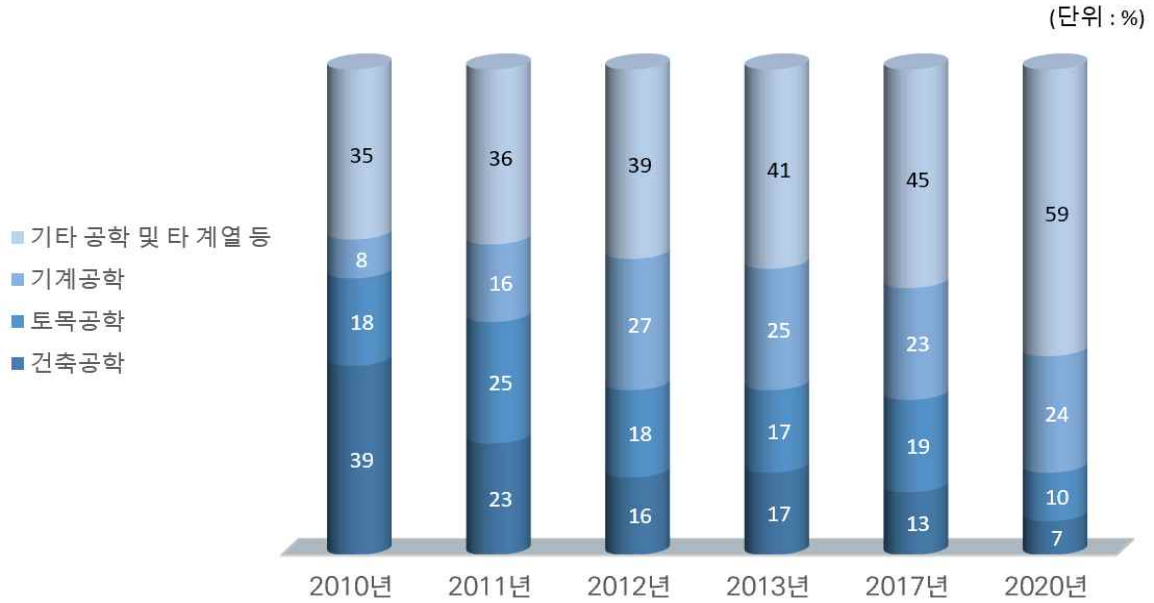
<표 2-27> 국토교통분야 연구원의 전공 현황 및 비중

(단위 : 명, %)

| 구분 | 공학 계열 | | | | | | | | 공학 외 타계열 | | | 합계 |
|-----|-----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|----------------|----------------|-----------|-------------|----------------|------------|--------|
| | 건축학/건축공학 계열 전공자 | 토목/사회환경 계열 전공자 | 도시환경 계열 전공자 | 전자전기 계열 전공자 | 기계공학 계열 전공자 | 재료/자원공학 계열 전공자 | 화학 생물공학 계열 전공자 | 기타 계열 전공자 | 자연과학 계열 전공자 | 인문/사회과학 계열 전공자 | 예체능 계열 전공자 | |
| 인력수 | 1,426 | 1,923 | 2,203 | 5,543 | 4,852 | 2,002 | 1,071 | 1,174 | 619 | 449 | 225 | 21,487 |
| 비중 | 6.6 | 8.9 | 10.3 | 25.8 | 22.6 | 9.3 | 5.0 | 5.5 | 2.9 | 2.1 | 1.0 | 100.0 |

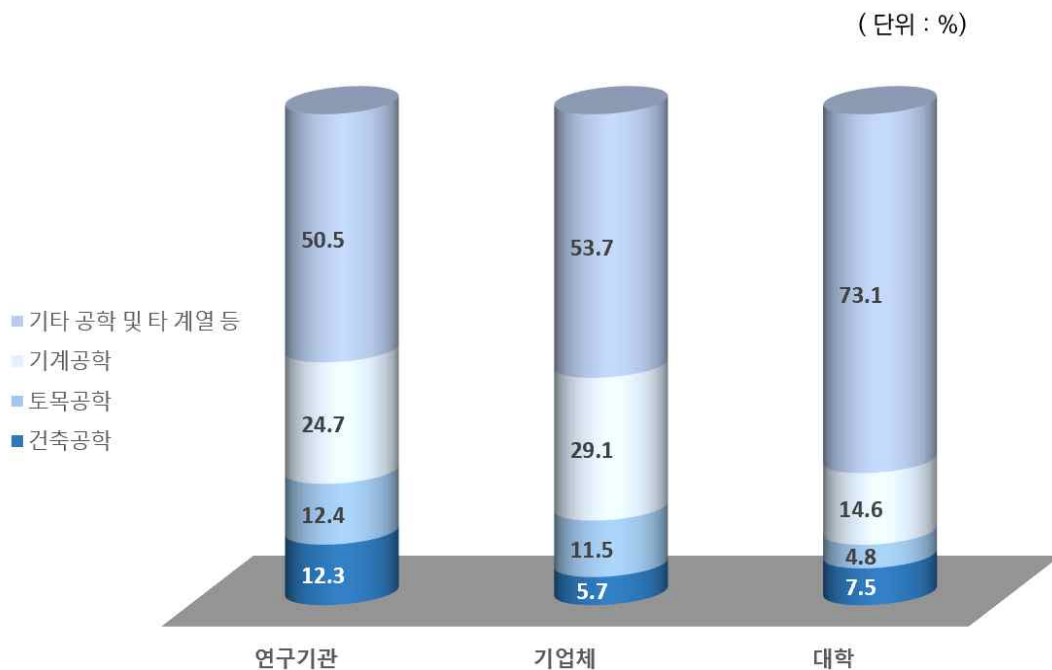
○ '10년 이후 건축공학 및 토목공학 전공자 비중은 감소하고, 기타 공학 및 타 계열 등의 비중은 높아지는 것으로 나타남

[그림 2-101] 연도별 국토교통분야 공학 분야 내 주요 세부 전공 비중 추이



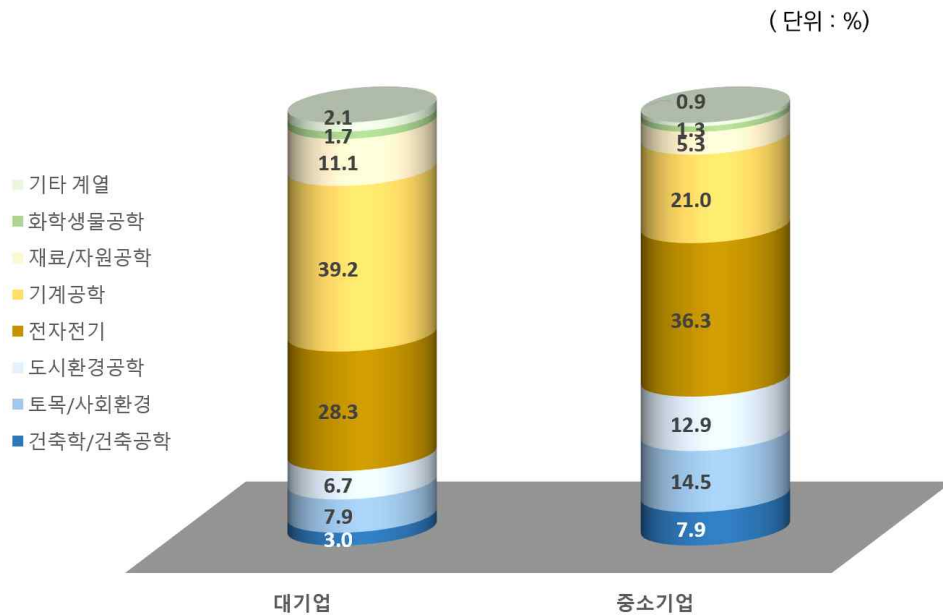
○ 수행주체별 공학 분야 내 세부 전공 비중을 보면, 연구기관과 기업체는 공학계열 전공자 비중이 전체의 절반 수준이며, '건축공학' 전공자 비중이 가장 높은 반면, 대학은 상대적으로 기타 공학계열 전공자가 많은 것으로 나타남

[그림 2-102] 수행주체별 국토교통분야 공학 분야 내 주요 세부 전공 비중 추이



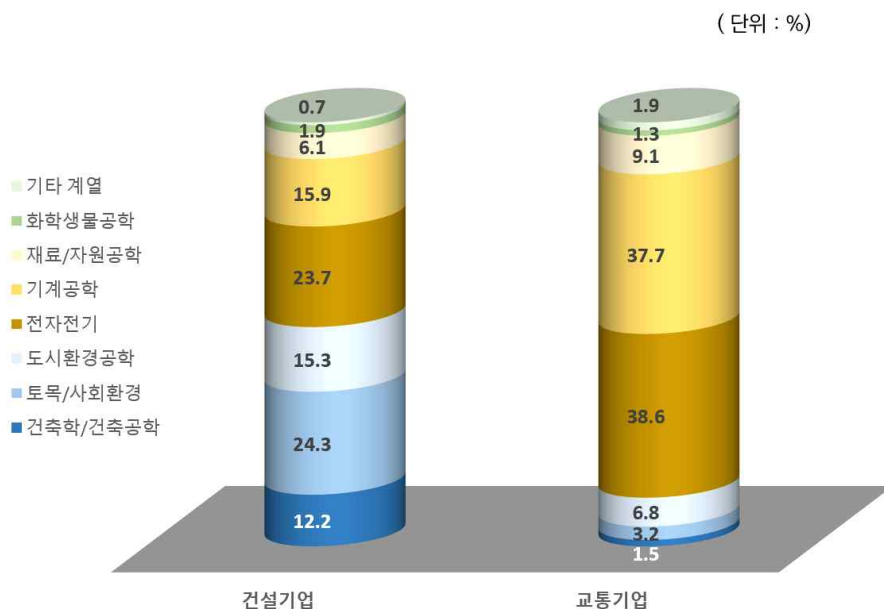
○ 대기업 연구원의 공학 세부 전공 현황을 보면, '기계공학' 전공자가 39.2%로 가장 높았으며, '전자전기' 28.3%, '재료/자원공학' 11.1% 순으로 나타났으며, 중소기업은 '전자전기'가 36.3%로 가장 높았고, '기계공학' 21.0%, '토목/사회환경' 14.5% 순으로 나타났음

[그림 2-103] 대기업 및 중소기업 국토교통분야 공학 분야 내 주요 세부 전공 비중 추이



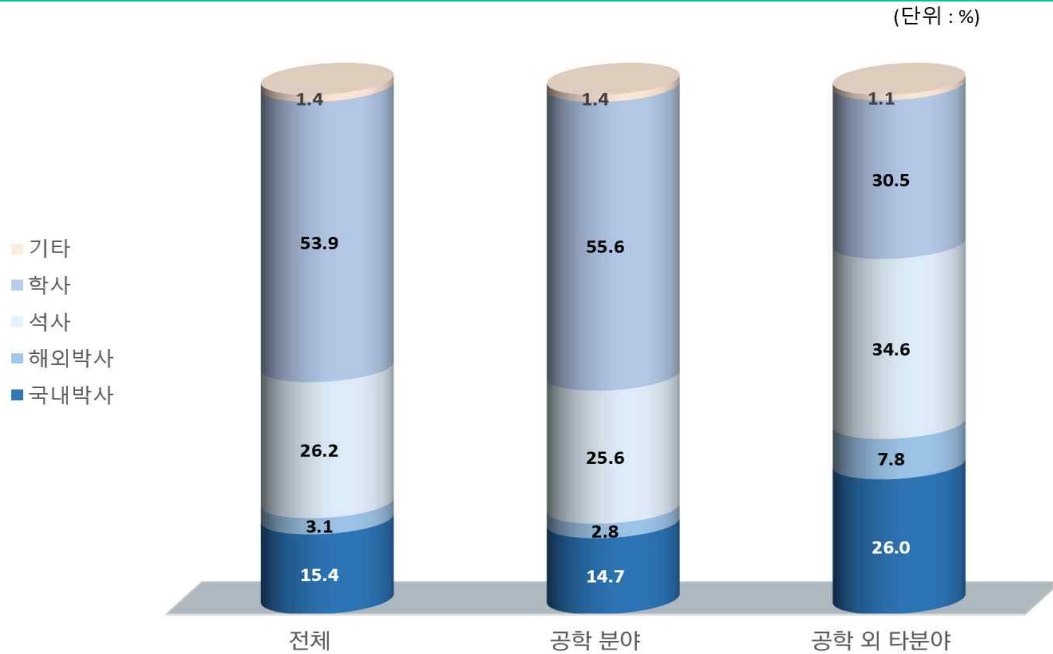
○ 건설기업은 '토목/사회환경' 전공자 비중이 24.3%로 가장 높았고, '전자전기', '기계공학' 순이었으며, 교통기업은 '전자전기'가 38.6%로 가장 높았고, '기계공학', '재료/자원공학' 순으로 높았음

[그림 2-104] 건설기업 및 교통기업 국토교통분야 공학 분야 내 주요 세부 전공 비중 추이



- 공학분야 전공자들의 학위 수준을 살펴보면 학사 비중이 전체의 55.6%로 타 분야 대비 높은 비중을 차지하고 있으며, 국내박사 비율 역시 타 분야 대비 높으나 상대적으로 해외박사, 석사 비율이 적은 것으로 나타남

[그림 2-105] '20년 공학 전공자 및 타분야 전공자 간 학위 현황 비교



5. 연구개발인력 채용 결과 및 예정

5.1. '20년 신규 채용

- '20년 국토교통분야 연구개발인력 채용은 총 1,361명이며, 그 중 기업체가 1,106명으로 대부분을 차지함
- 직군별로는 총 1,361명 중 연구원이 1,240명으로 신규 채용 인력의 대부분을 차지함

[그림 2-106] '20년 국토교통분야 연구개발인력 신규 채용



<표 2-28> '20년 국토교통분야 연구개발인력 신규 채용

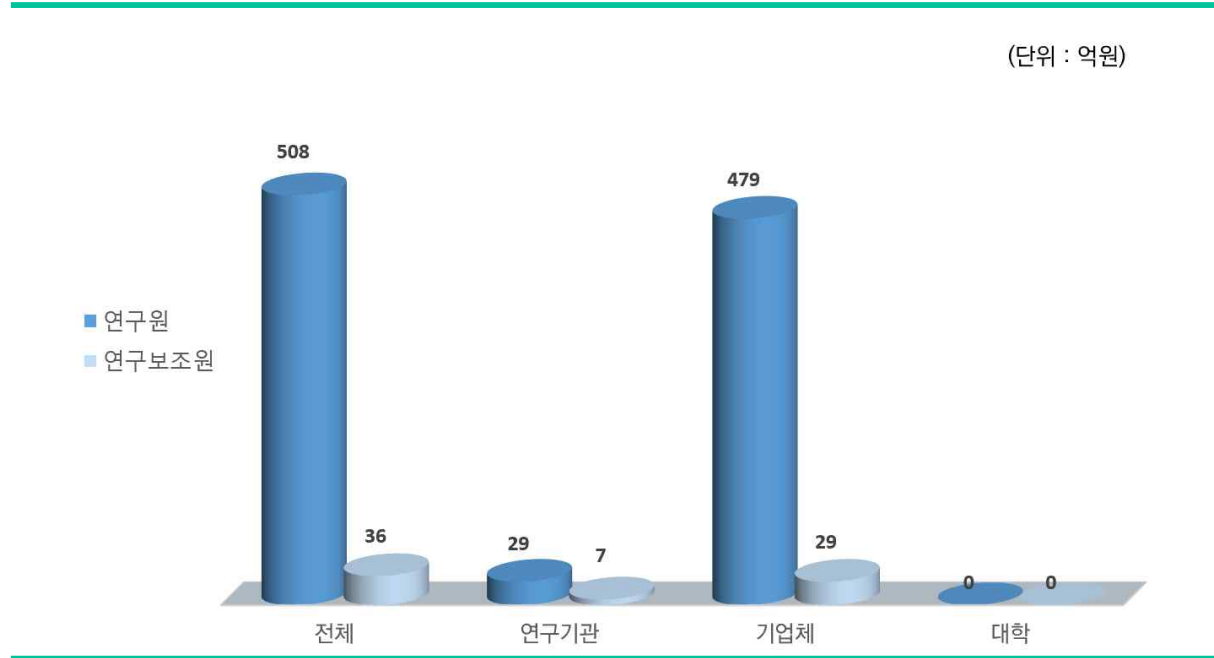
(단위 : 명)

| 구분 | 전체 | 연구기관 | 기업체 | 대학 |
|-------|-------|------|-------|----|
| 연구원 | 1,240 | 129 | 1,031 | 80 |
| 연구보조원 | 121 | 37 | 75 | 9 |
| 합계 | 1,361 | 166 | 1,106 | 89 |

5.2. '20년 부족 인원

- '20년 국토교통분야 연구개발인력 중 부족 인원은 총 544명이며, 그 중 기업체가 508명으로 대부분을 차지함
- 직군별로는 총 544명 중 연구원이 508명으로 부족 인력의 대부분을 차지함

[그림 2-107] '20년 국토교통분야 연구개발인력 부족 인원



<표 2-29> '20년 국토교통분야 연구개발인력 부족 인원

(단위 : 명)

| 구분 | 전체 | 연구기관 | 기업체 | 대학 |
|-------|-----|------|-----|----|
| 연구원 | 508 | 29 | 479 | - |
| 연구보조원 | 36 | 7 | 29 | - |
| 합계 | 544 | 36 | 508 | - |

5.3. '21년 채용 예정

- '21년 국토교통분야 연구개발인력 채용 예정은 총 1,293명이며, 그 중 기업체가 1,092명으로 대부분을 차지함
- 직군별로는 연구보조원보다 연구원 채용 수요가 큰 것으로 나타남

[그림 2-108] '21년 국토교통분야 연구개발인력 채용 예정



<표 2-30> '21년 국토교통분야 연구개발인력 채용 예정

(단위 : 명)

| 구분 | 전체 | 연구기관 | 기업체 | 대학 |
|-------|-------|------|-------|----|
| 연구원 | 1,181 | 152 | 1,026 | 3 |
| 연구보조원 | 112 | 42 | 66 | 4 |
| 합계 | 1,293 | 194 | 1,092 | 7 |

6. 연구개발인력 대상 자체 교육 훈련 및 인력유치 실적

○ 자체 교육훈련 및 인력유치 실적 현황을 전체로 살펴보면, 국내연수는 429명, 해외연수는 24명, 연구년³⁹⁾은 122명, 해외연구자 채용⁴⁰⁾은 39명으로 나타남

[그림 2-109] 연구개발인력 대상 자체 교육 훈련 및 인력유치 실적



<표 2-31> 연구개발인력 대상 자체 교육 훈련 및 인력유치 실적

(단위 : 명)

| 구분 | 전체 | 연구기관 | 기업체 | 대학 |
|----------|-----|------|-----|----|
| 국내연수 | 429 | 1 | 428 | - |
| 해외연수 | 24 | 6 | 18 | - |
| 연구년 | 122 | 11 | 110 | 1 |
| 해외연구자 채용 | 39 | 3 | 34 | 2 |
| 합계 | 614 | 21 | 590 | 3 |

39) 연구년(sabbatical year)은 국내외 연수를 제외한 6개월 이상의 안식 및 연구구상 기간을 의미함

40) 해외연구자는 기술개발을 위하여 3개월 이상 정규직, 비정규직으로 근무한 외국인 또는 재외한국인 인력을 의미하며, 감리·관리 등을 위한 인력은 제외됨

제3절 연구개발 기반 현황

1. 연구장비 보유 및 구입 실적

- 국토교통분야 연구장비⁴¹⁾ 보유 및 구입실적 현황을 전체로 살펴보면 총 695점 중 국산 연구장비가 646점으로 외산 대비 많음
- 3,000만원 이상 연구장비 보유 대수는 1,097점 중 기업체가 1,040점으로 가장 많음

[그림 2-110] '20년 구입한 연구장비 원산지 및 대수



<표 2-32> '20년 구입한 연구장비 원산지 및 대수

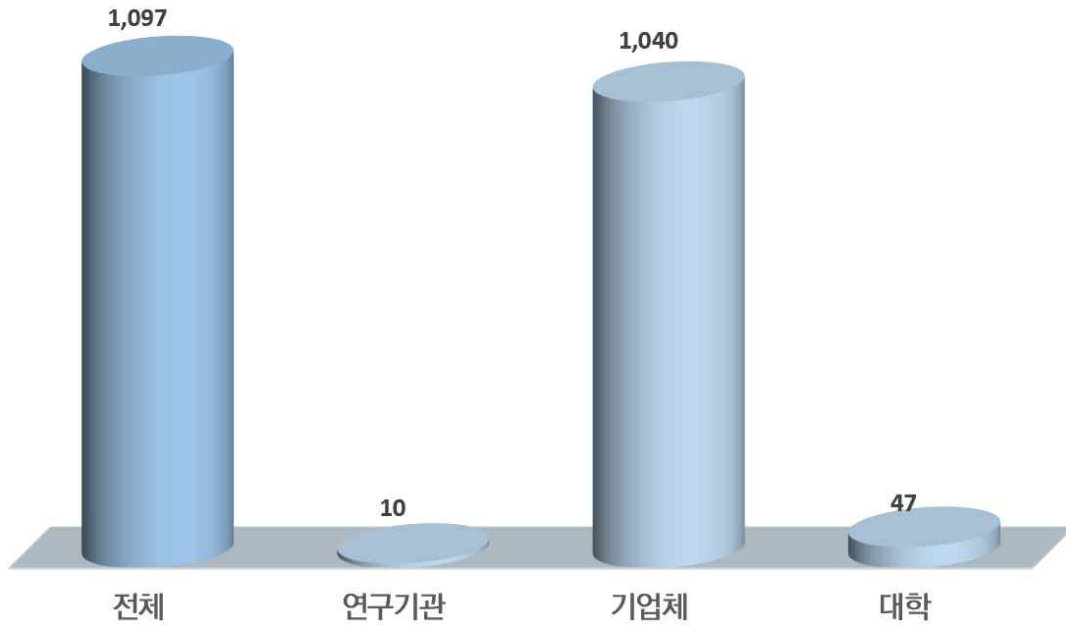
(단위 : 점)

| 구분 | 전체 | 연구기관 | 기업체 | 대학 |
|----|-----|------|-----|-----|
| 국산 | 646 | 11 | 554 | 81 |
| 외산 | 49 | - | 30 | 19 |
| 합계 | 695 | 11 | 584 | 100 |

41) 연구장비란 1백만원 이상의 구축비용이 소요되며, 1년 이상의 내구성을 지닌 과학기술 활동을 위한 유형의 비소비적 자산을 말함. 주로 시험, 분석, 계측, 생산, 교육(훈련) 등의 용도로 사용되는 장비가 해당되며, 개인용 컴퓨터나 복사기 등 실제 연구개발의 수행에 직접적·독점적으로 사용되지 않는 기자재는 해당되지 않음

[그림 2-111] '20년 말 기준 3천만원 이상 연구장비 보유 대수

(단위 : 점)



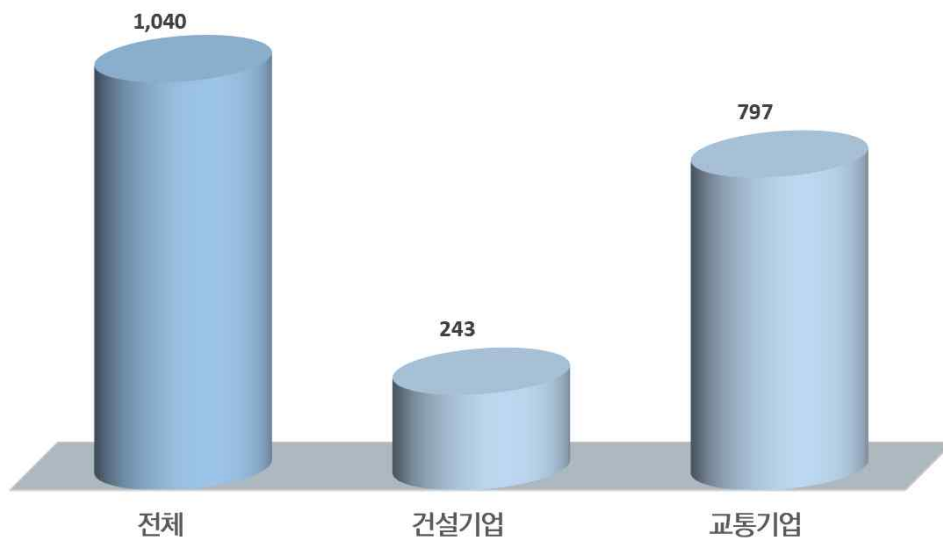
<표 2-33> '20년 말 기준 3,000만원 이상 연구장비 보유 대수

(단위 : 점)

| 구분 | 전체 | 연구기관 | 기업체 | 대학 |
|-----------------|-------|------|-------|----|
| 3,000만원 이상 연구장비 | 1,097 | 10 | 1,040 | 47 |

[그림 2-112] '20년 말 기준 건설기업 및 교통기업 3천만원 이상 연구장비 보유 대수

(단위 : 점)

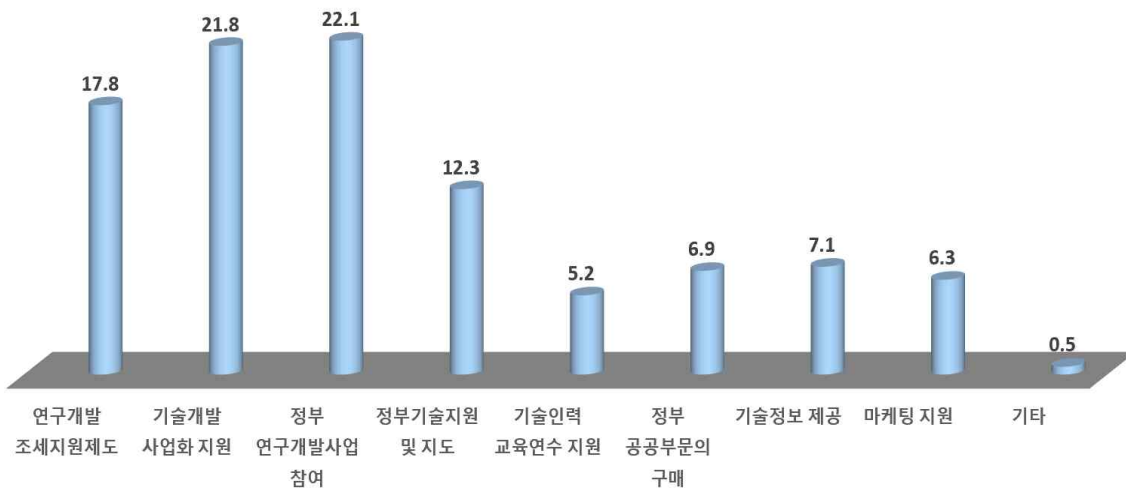


2. 국가지원정책 활용 경험

- '20년 연구개발관련 국가지원정책 중 활용해 본 경험이 있는 정책으로는 '정부연구개발사업 참여'가 22.1%로 가장 높았으며, 다음으로는 '기술개발 사업화지원' 21.8%, '연구개발 조세지원제도'가 17.8% 등의 순으로 나타남

[그림 2-113] '20년 국토교통분야 연구개발관련 국가지원정책 활용 경험

(표본수 : 998, 단위 : %, 복수응답)

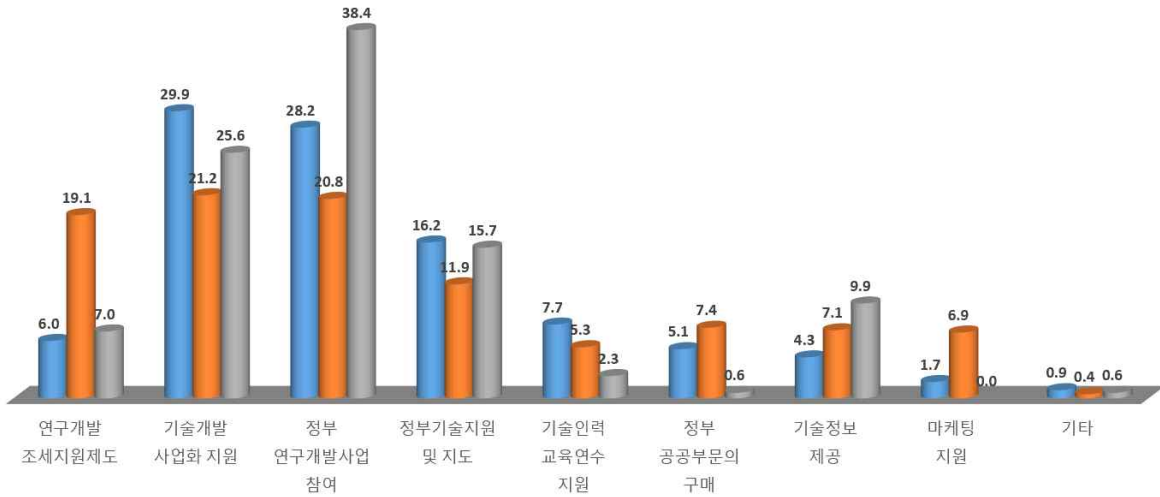


- 주체별 '정부 연구개발사업' 참여율은 대학이 38.4%로 가장 높은 반면, 기업체의 경우는 20.8%로 낮은 반면, '기술개발 사업화 지원'에 대해서는 기업체의 활용경험율이 21.2%로 상대적으로 높음
- 연구기관은 1순위 응답으로 '기술개발 사업화 지원'이 29.9%로 가장 높았으며, '정부 연구개발사업 참여'가 28.2%, '정부기술지원 및 제도' 16.2% 순으로 높음
- '연구개발 조세지원제도'는 기업체가 19.1%로 다른 주체에 비해 활용 비율이 가장 높았으며, '기술인력 교육연수 지원'은 연구기관이, '기술정보 제공'은 대학이 상대적으로 다른 주체에 비해 활용 비율이 높음

[그림 2-114] '20년 주체별 국토교통분야 연구개발관련 국가지원정책 중 활용 경험

■ 연구기관 ■ 기업체 ■ 대학

(표본수 : 998, 단위 : %, 복수응답)

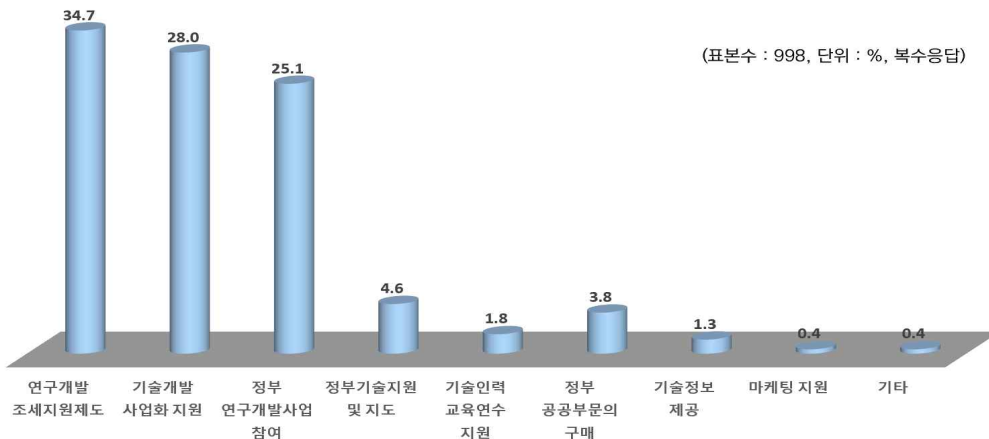


3. 국토교통분야 연구개발관련 국가지원정책 중 필요한 지원제도

- 국토교통분야 연구개발활동을 지원하기 위한 국가 정책 중 가장 필요도가 높은 정책의 1순위 결과를 살펴보면, '연구개발 조세지원제도'가 34.7%로 가장 높았으며, 다음으로는 '기술개발 사업화 지원' 28.0%, '정부 연구개발사업 참여'가 25.1% 등의 순으로 나타남

[그림 2-115] '20년 국토교통분야 연구개발관련 국가지원정책 중 필요한 지원제도

(표본수 : 998, 단위 : %, 복수응답)

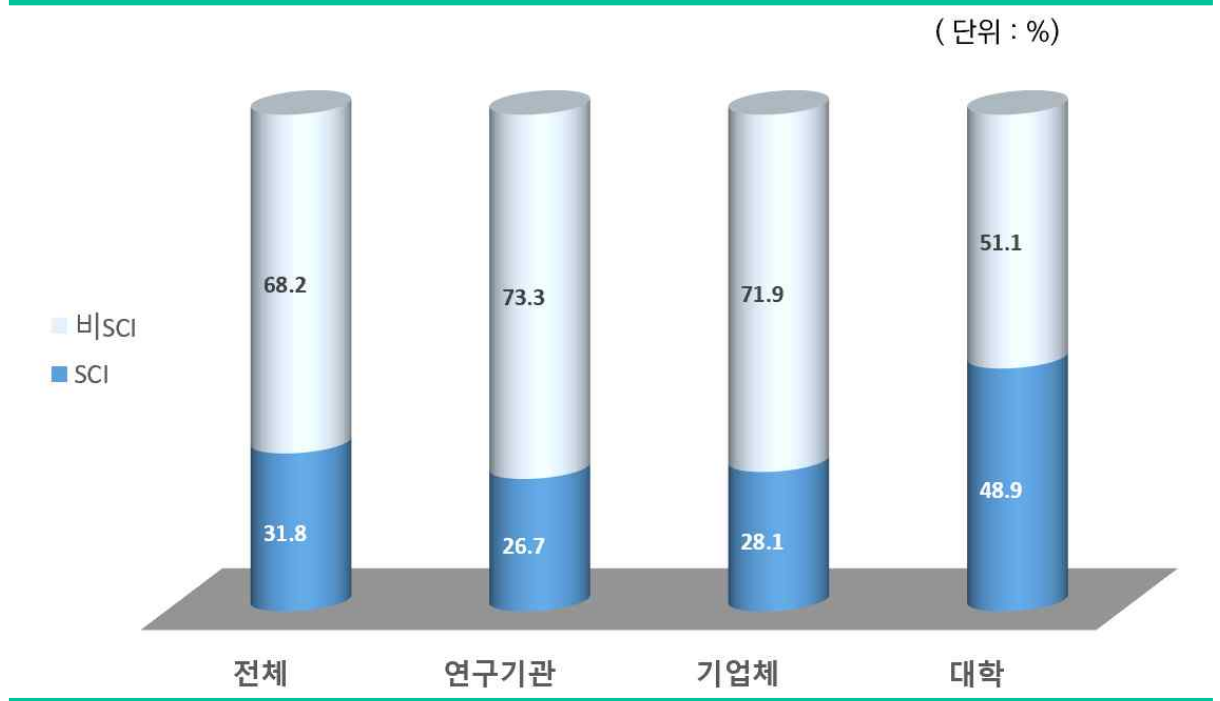


제4절 핵심기술 역량 현황

1. 과학적 성과

○ 대표적 과학적 성과인 논문의 주체별 산출 건수를 살펴보면, 대학은 SCI의 비중이 전체 평균 대비 높은 반면 연구기관 및 기업체는 비SCI 논문 비중이 더 높은 것으로 나타남

[그림 2-116] 연도별 국토교통분야 논문 산출 건수 추이



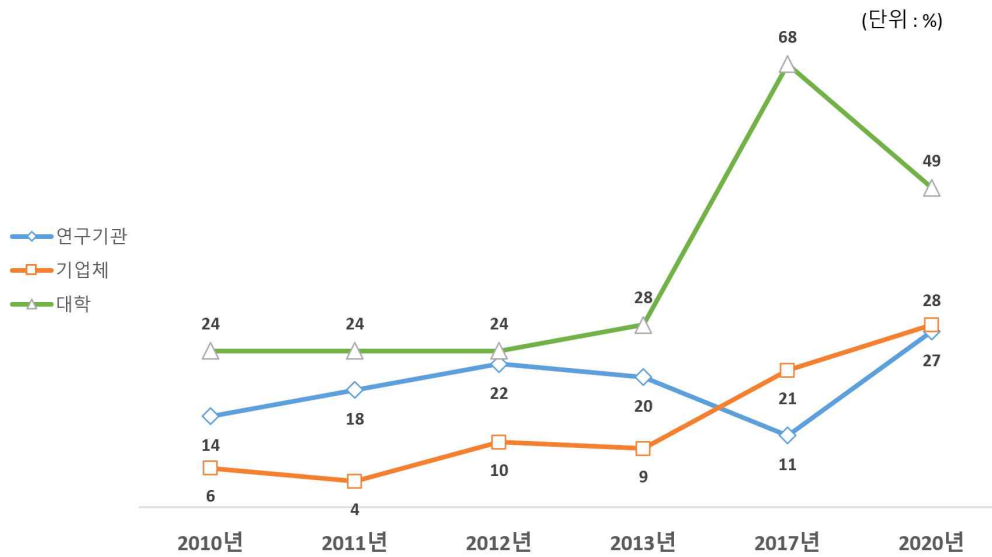
<표 2-34> 국토교통분야 논문 산출 건수

(단위 : 건, %)

| 구분 | SCI | | 비SCI | | 합계 | |
|------|-----|------|------|------|-----|-------|
| | 건수 | 비중 | 건수 | 비중 | 건수 | 비중 |
| 연구기관 | 32 | 26.7 | 88 | 73.3 | 120 | 100.0 |
| 기업체 | 130 | 28.1 | 333 | 71.9 | 463 | 100.0 |
| 대학 | 67 | 48.9 | 70 | 51.1 | 137 | 100.0 |
| 합계 | 229 | 31.8 | 491 | 68.2 | 720 | 100.0 |

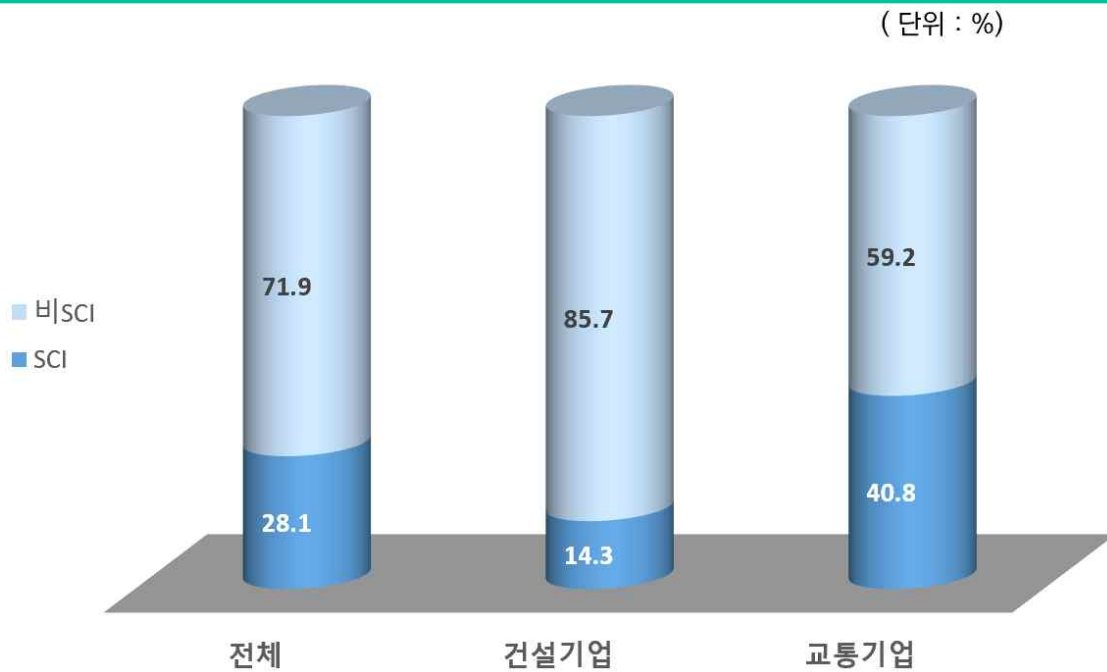
○ 총 논문건수 중 SCI급 논문 산출 비중은 기업체에서 증가세인 가운데, '20년에 연구기관은 상승하였으며, 대학은 감소한 것으로 나타남

[그림 2-117] 연도별 국토교통분야 총 논문산출 대비 SCI급 논문산출 비중



○ 기업체 전체 논문 중 SCI급 논문 비중은 28.1%이며, 교통기업은 기업체 평균 대비 SCI급 논문 비중이 약 1.5배 높은 반면 건설기업의 SCI급 논문 비중은 평균보다 낮음

[그림 2-118] 건설기업 및 교통기업 SCI급 논문산출 비중



○ 기술분야별 SCI급 논문산출 비중을 살펴보면, '건설시공/재료' 분야는 '13년 이후 감소 추세인 반면 '철도교통기술' 분야는 가장 큰 증가추세를 보였으며, '시설물 안전/유지관리기술' 분야도 소폭 증가추세로 나타남

[그림 2-119] 연도별 국토교통분야 기술분야별 SCI급 논문 산출 비중 추이



<표 2-35> 연도별 SCI급 논문 산출 건수 및 비중

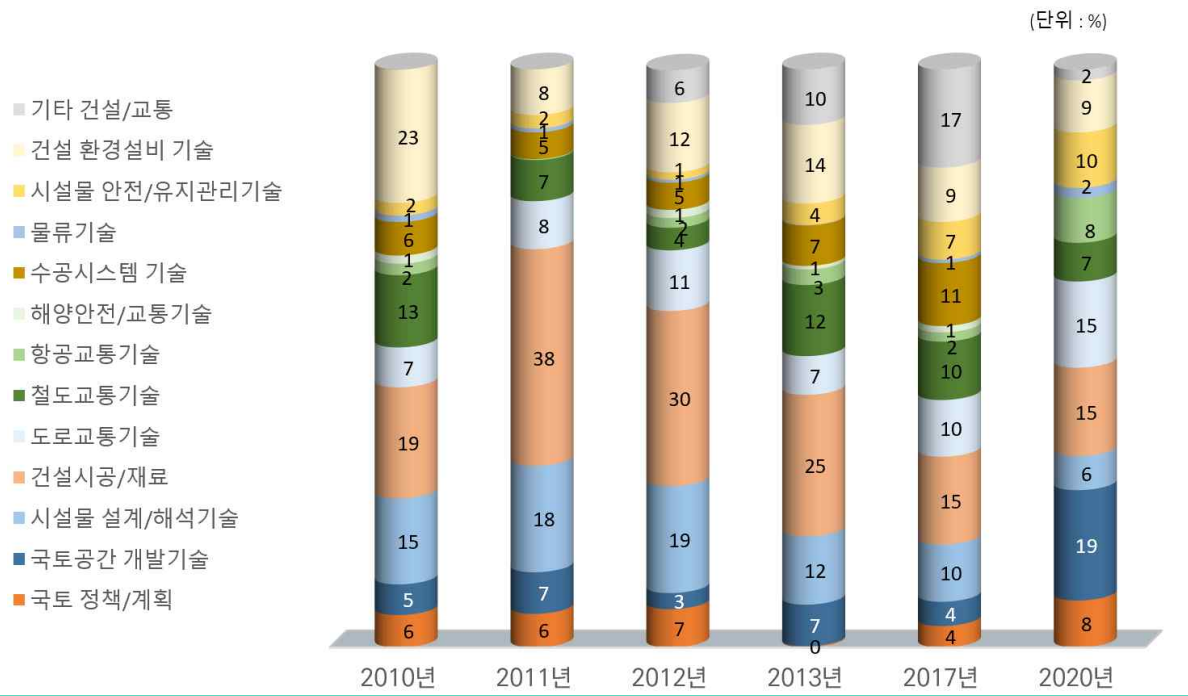
(단위 : 건, %)

| 구분 | 연도 | 국토 정책/계획 | 국토 공간 개발 기술 | 시설물 설계/해석 기술 | 건설 시공 / 재료 | 도로 교통 기술 | 철도 교통 기술 | 항공 교통 기술 | 해양 안전/교통 기술 ⁴²⁾ | 수공 시스템 기술 ¹²⁾ | 물류 기술 | 시설물 안전/유지관리 기술 | 건설 환경설비 기술 | 기타 건설 / 교통 | 합계 |
|-------|-------|----------|-------------|--------------|------------|----------|----------|----------|----------------------------|--------------------------|-------|----------------|------------|------------|------|
| | | 건 수 | 2010년 | - | 11 | 31 | 21 | 19 | 36 | 28 | 2 | 25 | 3 | 12 | 12 |
| 2011년 | 22 | 38 | 117 | 176 | 56 | 61 | 2 | 4 | 86 | 2 | 32 | 174 | - | 770 | |
| 2012년 | 119 | 6 | 19 | 94 | 26 | 30 | 33 | 12 | 15 | 3 | 5 | 61 | 55 | 478 | |
| 2013년 | - | 25 | 23 | 129 | 30 | 46 | 10 | - | 6 | - | 19 | 98 | 46 | 432 | |
| 2017년 | 4 | 8 | 39 | 93 | 46 | 43 | 6 | 4 | 35 | 1 | 18 | 28 | 26 | 351 | |
| 2020년 | 6 | 14 | 19 | 34 | 19 | 67 | 17 | - | - | 5 | 21 | 25 | 2 | 229 | |
| 비 중 | 2010년 | - | 5.5 | 15.5 | 10.5 | 9.5 | 18.0 | 14.0 | 1.0 | 12.5 | 1.5 | 6.0 | 6.0 | - | 1000 |
| 2011년 | 2.9 | 4.9 | 15.2 | 22.9 | 7.3 | 7.9 | 0.3 | 0.5 | 11.2 | 0.3 | 4.2 | 22.6 | - | 1000 | |
| 2012년 | 24.9 | 1.3 | 4.0 | 19.7 | 5.4 | 6.3 | 6.9 | 2.5 | 3.1 | 0.6 | 1.0 | 12.8 | 11.5 | 1000 | |
| 2013년 | - | 5.8 | 5.3 | 29.9 | 6.9 | 10.6 | 2.3 | - | 1.4 | - | 4.4 | 22.7 | 10.6 | 1000 | |
| 2017년 | 1.1 | 2.3 | 11.1 | 26.5 | 13.1 | 12.3 | 1.7 | 1.1 | 10.0 | 0.3 | 5.1 | 8.0 | 7.4 | 1000 | |
| 2020년 | 2.6 | 6.1 | 8.3 | 14.8 | 8.3 | 29.3 | 7.4 | - | - | 2.2 | 9.2 | 10.9 | 0.9 | 1000 | |

42) 2020년 조사부터 해양안전/교통기술, 수공시스템기술은 국토교통분야 기술분류에서 제외

○ 기술분야별 비SCI급 논문 성과 비중을 살펴보면, '건설시공 재료', '철도교통기술', '시설물 설계/해석기술' 분야의 논문 비중이 감소하는 경향을 보인 반면 '국토공간 개발 기술', '시설물 안전/유지관리기술' 분야의 논문은 증가추세를 보임

[그림 2-120] 연도별 국토교통분야 기술분야별 비SCI급 논문 산출 비중 추이



<표 2-36> 연도별 비SCI급 논문 산출 건수 및 비중

(단위 : 건, %)

| 구분 | 연도 | 국토 정책/계획 | 국토공간 개발기술 | 시설물 설계/해석 기술 | 건설 시공/재료 | 도로 교통기술 | 철도 교통기술 | 항공 교통기술 | 해양 안전/교통 기술 | 수공 시스템 기술 | 물류 기술 | 시설물 안전/유지관리 기술 | 건설 환경설비 기술 | 기타 건설 / 교통 | 합계 |
|----|-------|----------|-----------|--------------|----------|---------|---------|---------|-------------|-----------|-------|----------------|------------|------------|-------|
| | | 건수 | 2010년 | 76 | 73 | 204 | 263 | 95 | 171 | 28 | 19 | 79 | 15 | 30 | 315 |
| | 2011년 | 160 | 197 | 506 | 1,032 | 229 | 196 | 5 | 1 | 128 | 20 | 62 | 217 | 2 | 2,753 |
| | 2012년 | 132 | 57 | 372 | 610 | 212 | 79 | 35 | 28 | 95 | 11 | 26 | 242 | 113 | 2,012 |
| | 2013년 | 3 | 104 | 172 | 356 | 98 | 179 | 39 | 9 | 101 | 1 | 53 | 198 | 139 | 1,452 |
| | 2017년 | 37 | 42 | 100 | 153 | 99 | 102 | 16 | 11 | 110 | 6 | 66 | 95 | 171 | 1,008 |
| | 2020년 | 40 | 94 | 29 | 75 | 73 | 33 | 38 | - | - | 9 | 47 | 44 | 9 | 491 |
| 비중 | 2010년 | 5.6 | 5.3 | 14.9 | 19.2 | 6.9 | 12.5 | 2.0 | 1.4 | 5.8 | 1.1 | 2.2 | 23.0 | 0.1 | 1000 |
| | 2011년 | 5.8 | 7.2 | 18.4 | 37.5 | 8.3 | 7.1 | 0.2 | 0.0 | 4.6 | 0.7 | 2.3 | 7.9 | 0.1 | 1000 |
| | 2012년 | 6.6 | 2.8 | 18.5 | 30.3 | 10.5 | 3.9 | 1.7 | 1.4 | 4.7 | 0.5 | 1.3 | 12.0 | 5.6 | 1000 |
| | 2013년 | 0.2 | 7.2 | 11.8 | 24.5 | 6.7 | 12.3 | 2.7 | 0.6 | 7.0 | 0.1 | 3.7 | 13.6 | 9.6 | 1000 |
| | 2017년 | 3.7 | 4.2 | 9.9 | 15.2 | 9.8 | 10.1 | 1.6 | 1.1 | 10.9 | 0.6 | 6.5 | 9.4 | 17.0 | 1000 |
| | 2020년 | 8.1 | 19.1 | 5.9 | 15.3 | 14.9 | 6.7 | 7.7 | - | - | 1.8 | 9.6 | 9.0 | 1.8 | 1000 |

2. 기술적 성과

- 전체 국토교통분야 기술적 성과의 산출 비중 추이를 보면 '특허 출원/등록'이 전체 성과에서 차지하는 비중이 높아지는 추세이며, 'SW' 역시 증가추세를 보인 반면 '실용신안', '디자인'은 상대적으로 비중이 감소하는 추세로 나타남

[그림 2-121] 연도별 국토교통분야 지식재산권 산출 비중 추이



<표 2-37> 국토교통분야 지식재산권 산출 건수

(단위 : 건)

| 구분 | 특허 | | 실용신안 | S/W | 디자인 |
|------|-------|-------|------|-----|-----|
| | 출원 | 등록 | | | |
| 연구기관 | 126 | 114 | - | 9 | - |
| 기업체 | 1,198 | 1,614 | 119 | 392 | 134 |
| 대학 | 96 | 356 | - | - | - |
| 합계 | 1,420 | 2,084 | 119 | 401 | 134 |

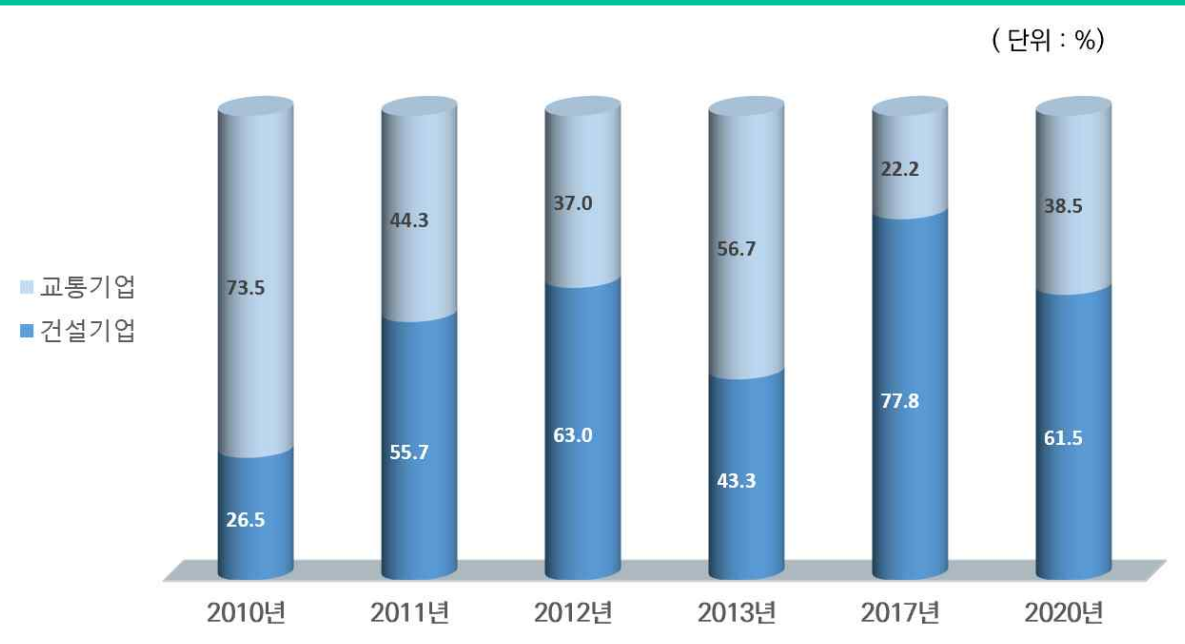
○ 전체 국토교통분야 특허출원 건수의 주체별 산출비중을 보면, 기업체의 비중은 대체적으로 증가추세를 보이다가 '20년에 하락하였으며, 연구기관 및 대학은 감소하다가 '20년 소폭 상승한 것으로 나타남

[그림 2-122] 연도별 국토교통분야 특허출원 주체별 산출 비중 추이



○ '10년부터 건설기업의 특허출원 비중이 계속 높아지다가 '13년에는 절반 이상이 교통기업으로부터 특허가 출원되었으나 이후 건설기업의 비중이 증가하는 경향을 보임

[그림 2-123] 연도별 국토교통분야 건설기업과 교통기업 특허출원 산출 비중 추이



<표 2-38> 연도별 국토교통분야 특허출원 산출 주체별 현황 및 비중

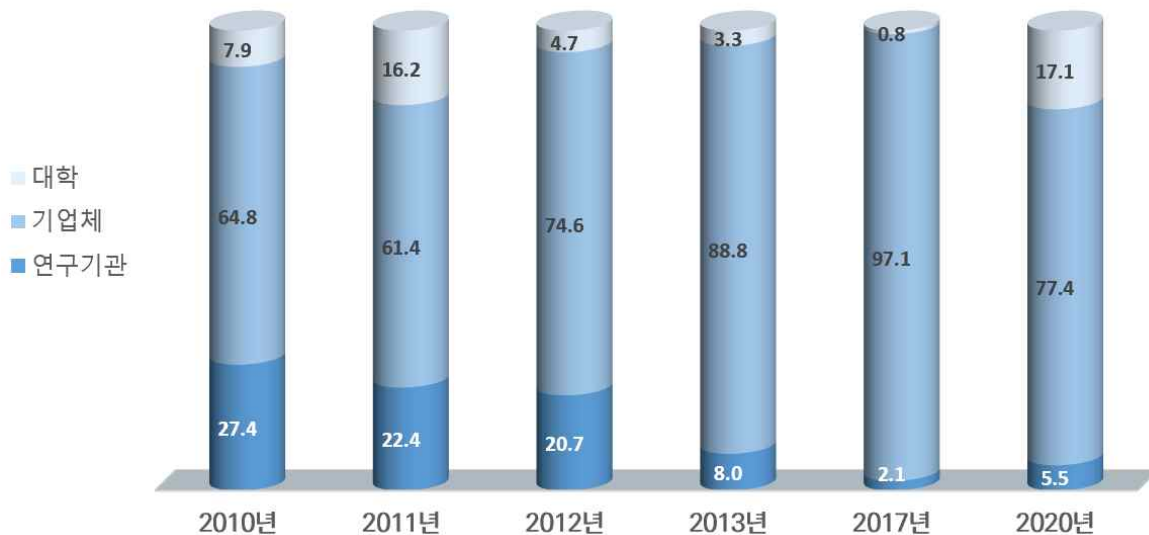
(단위 : 건, %)

| 구분 | 연도 | 연구기관 | 기업체 | 대학 | 합계 | 기업체 | | |
|----|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | 건설기업 | 교통기업 | 소계 |
| 건수 | 2010년 | 428 | 1,451 | 119 | 1,998 | 384 | 1,067 | 1,451 |
| | 2011년 | 454 | 1,473 | 439 | 2,366 | 820 | 653 | 1,473 |
| | 2012년 | 808 | 2,039 | 126 | 2,973 | 1,285 | 754 | 2,039 |
| | 2013년 | 405 | 2,476 | 185 | 3,066 | 1,073 | 1,403 | 2,476 |
| | 2017년 | 86 | 3,043 | 40 | 3,169 | 2,367 | 676 | 3,043 |
| | 2020년 | 126 | 1,198 | 96 | 1,420 | 737 | 461 | 1,198 |
| 비중 | 2010년 | 21.4 | 72.6 | 6.0 | 100.0 | 26.5 | 73.5 | 100.0 |
| | 2011년 | 19.2 | 62.3 | 18.6 | 100.0 | 55.7 | 44.3 | 100.0 |
| | 2012년 | 27.2 | 68.6 | 4.2 | 100.0 | 63.0 | 37.0 | 100.0 |
| | 2013년 | 13.2 | 80.8 | 6.0 | 100.0 | 43.3 | 56.7 | 100.0 |
| | 2017년 | 2.7 | 96.0 | 1.3 | 100.0 | 77.8 | 22.2 | 100.0 |
| | 2020년 | 8.9 | 84.4 | 6.8 | 100.0 | 61.5 | 38.5 | 100.0 |

○ 주체별 특허등록 비중 추이는 '17년까지 기업체의 산출비중이 증가추세를 보이다 '20년에 감소하였으며, 상대적으로 대학의 비중이 크게 증가하고, 연구기관 역시 소폭 증가한 것으로 나타남

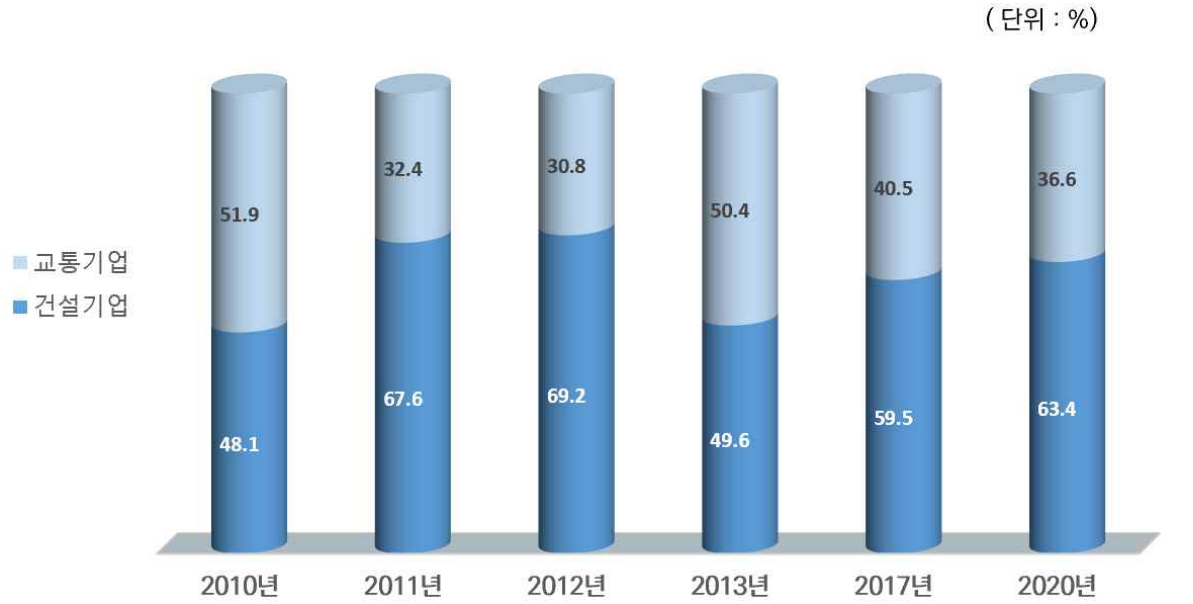
[그림 2-124] 연도별 국토교통분야 특허등록 주체별 산출 비중 추이

(단위 : %)



○ 특허등록 비중 추이를 보면 대체적으로 건설기업이 차지하는 비중이 절반 이상을 유지해 왔으며, '13년에 감소 후 이후부터는 건설기업 비중이 다시 높아지는 추세를 보임

[그림 2-125] 연도별 국토교통분야 건설기업과 교통기업 특허등록 산출 비중 추이



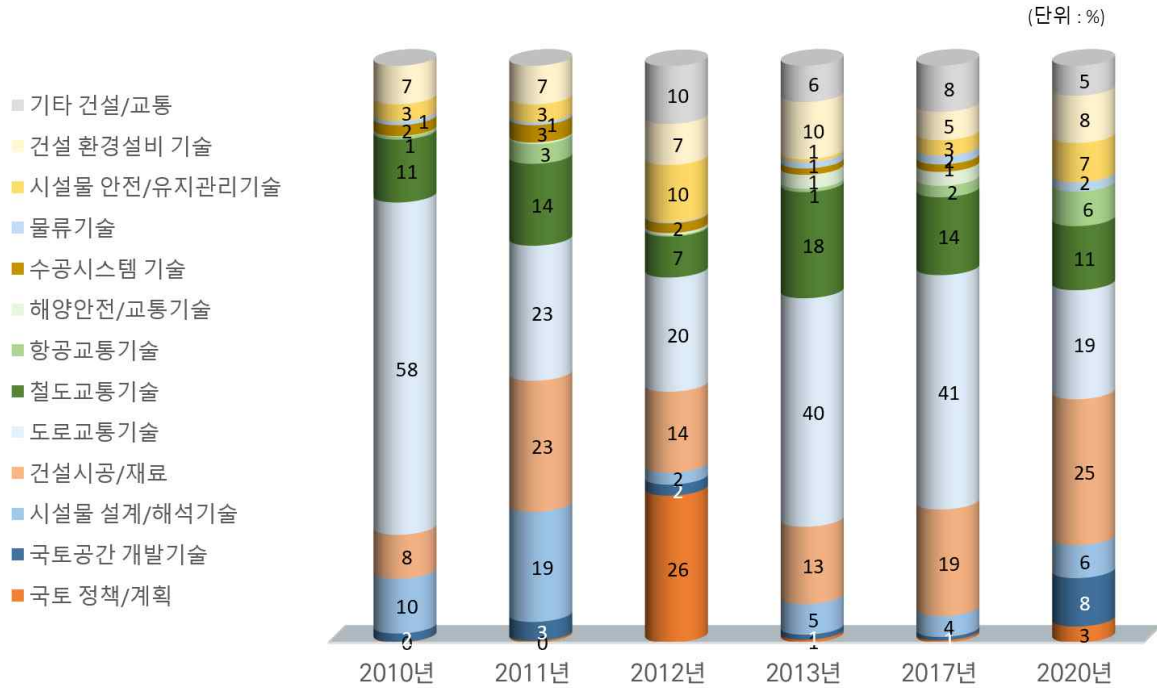
<표 2-39> 연도별 국토교통분야 특허등록 산출 주체별 현황 및 비중

(단위 : 건, %)

| 구분 | 연도 | 연구기관 | 기업체 | 대학 | 합계 | 기업체 | | |
|----|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | 건설기업 | 교통기업 | 소계 |
| 건수 | 2010년 | 219 | 518 | 63 | 800 | 249 | 269 | 518 |
| | 2011년 | 343 | 940 | 248 | 1,531 | 635 | 305 | 940 |
| | 2012년 | 421 | 1,514 | 95 | 2,030 | 1,047 | 467 | 1,514 |
| | 2013년 | 343 | 3,819 | 141 | 4,303 | 1,896 | 1,923 | 3,819 |
| | 2017년 | 72 | 3,384 | 28 | 3,484 | 2,013 | 1,371 | 3,384 |
| | 2020년 | 114 | 1,614 | 356 | 2,084 | 1,024 | 590 | 1,614 |
| 비중 | 2010년 | 27.4 | 64.8 | 7.9 | 100.0 | 48.1 | 51.9 | 100.0 |
| | 2011년 | 22.4 | 61.4 | 16.2 | 100.0 | 67.6 | 32.4 | 100.0 |
| | 2012년 | 20.7 | 74.6 | 4.7 | 100.0 | 69.2 | 30.8 | 100.0 |
| | 2013년 | 8.0 | 88.8 | 3.3 | 100.0 | 49.6 | 50.4 | 100.0 |
| | 2017년 | 2.1 | 97.1 | 0.8 | 100.0 | 59.5 | 40.5 | 100.0 |
| | 2020년 | 5.5 | 77.4 | 17.1 | 100.0 | 63.4 | 36.6 | 100.0 |

○ 기술분야별 특허출원 성과 비중 추이를 살펴보면 '건설시공/재료', '항공교통기술' 분야는 '13년 이후 증가하는 경향을 보인 반면 '도로교통기술', '철도교통기술'은 감소하는 경향을 보임

[그림 2-126] 연도별 국토교통분야 기술분야별 특허출원 비중 추이



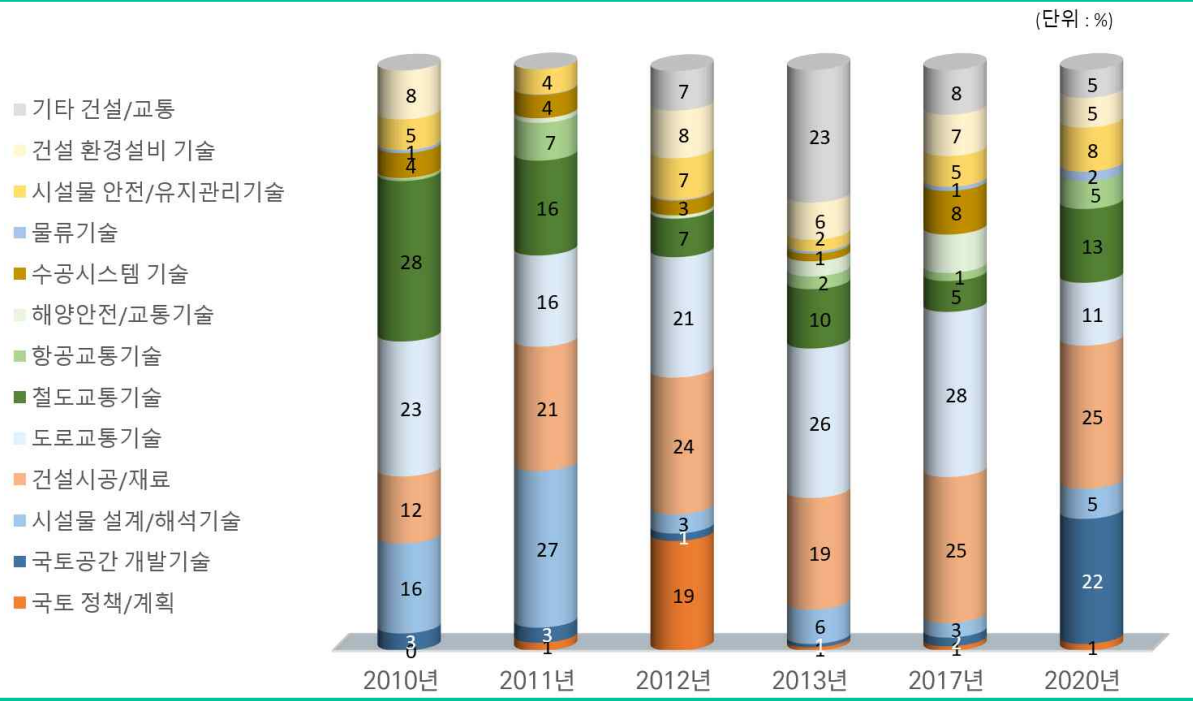
<표 2-40> 연도별 국토교통분야 기술분야별 특허출원 산출 건수 및 비중

(단위 : 건, %)

| 구분 | 연도 | 국토 정책/계획 | 국토 공간 개발 기술 | 시설물 설계/해석 기술 | 건설 시공/재료 | 도로 교통 기술 | 철도 교통 기술 | 항공 교통 기술 | 해양 안전/교통 기술 | 수공 시스템 기술 | 물류 기술 | 시설물 안전/유지관리 기술 | 건설 환경 설비 기술 | 기타 건설 / 교통 | 합계 |
|----|-------|----------|-------------|--------------|----------|----------|----------|----------|-------------|-----------|--------|----------------|-------------|------------|-------|
| | | 건수 | 비중 (%) | 건수 | 비중 (%) | 건수 | 비중 (%) | 건수 | 비중 (%) | 건수 | 비중 (%) | 건수 | 비중 (%) | 건수 | |
| 건수 | 2010년 | 1 | 29 | 178 | 143 | 1,081 | 204 | 10 | 1 | 35 | 14 | 54 | 127 | - | 1,877 |
| | 2011년 | 6 | 73 | 419 | 498 | 514 | 313 | 75 | 6 | 67 | 10 | 68 | 149 | - | 2,198 |
| | 2012년 | 759 | 56 | 63 | 416 | 590 | 210 | 6 | 13 | 50 | 6 | 294 | 212 | 298 | 2,973 |
| | 2013년 | 14 | 29 | 161 | 410 | 1,214 | 563 | 19 | 73 | 33 | 33 | 16 | 305 | 196 | 3,066 |
| | 2017년 | 12 | 19 | 113 | 587 | 1,286 | 427 | 64 | 76 | 41 | 48 | 84 | 156 | 256 | 3,169 |
| | 2020년 | 40 | 119 | 81 | 359 | 268 | 158 | 85 | - | - | 23 | 97 | 116 | 74 | 1,420 |
| 비중 | 2010년 | 0.1 | 1.5 | 9.5 | 7.6 | 57.6 | 10.9 | 0.5 | 0.1 | 1.9 | 0.7 | 2.9 | 6.8 | - | 1000 |
| | 2011년 | 0.3 | 3.3 | 19.1 | 22.7 | 23.4 | 14.2 | 3.4 | 0.3 | 3.0 | 0.5 | 3.1 | 6.8 | - | 1000 |
| | 2012년 | 25.5 | 1.9 | 2.1 | 14.0 | 19.8 | 7.1 | 0.2 | 0.4 | 1.7 | 0.2 | 9.9 | 7.1 | 10.0 | 1000 |
| | 2013년 | 0.5 | 0.9 | 5.3 | 13.4 | 39.6 | 18.4 | 0.6 | 2.4 | 1.1 | 1.1 | 0.5 | 9.9 | 6.4 | 1000 |
| | 2017년 | 0.4 | 0.6 | 3.6 | 18.5 | 40.6 | 13.5 | 2.0 | 2.4 | 1.3 | 1.5 | 2.7 | 4.9 | 8.1 | 1000 |
| | 2020년 | 2.8 | 8.4 | 5.7 | 25.3 | 18.9 | 11.1 | 6.0 | - | - | 1.6 | 6.8 | 8.2 | 5.2 | 1000 |

○ 기술분야별 특허등록 비중은 '20년 기준 '건설시공/재료' 분야가 가장 높은 비중을 차지하였으며, '13년 이후 증가 추세를 보인 반면 '도로교통기술' 분야의 비중은 감소하고 '국토공간 개발기술'이 '20년에 큰 폭으로 상승하여 두 번째로 높은 비중을 차지함

[그림 2-127] 연도별 국토교통분야 기술분야별 특허등록 비중 추이



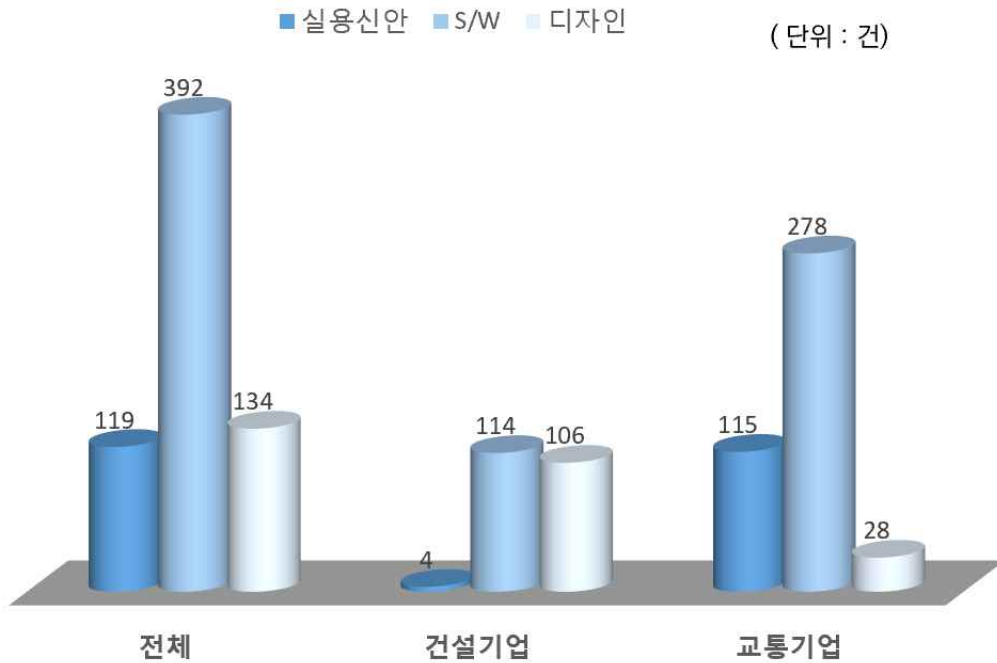
<표 2-41> 연도별 국토교통분야 기술분야별 특허등록 산출 건수 및 비중

(단위 : 건, %)

| 구분 | 연도 | 국토 정책/계획 | 국토공간 개발기술 | 시설물 설계/해석 기술 | 건설 시공 / 재료 | 도로 교통 기술 | 철도 교통 기술 | 항공 교통 기술 | 해양 안전/ 교통 기술 | 수공 시스템 기술 | 물류 기술 | 시설물 안전/ 유지관 리 기술 | 건설 환경 설비 기술 | 기타 건설 / 교통 | 합계 |
|-----|-------|----------|-----------|--------------|------------|----------|----------|----------|--------------|-----------|-------|------------------|-------------|------------|-------|
| | | 건수 | 비중 | 건수 | 비중 | 건수 | 비중 | 건수 | 비중 | 건수 | 비중 | 건수 | 비중 | 건수 | |
| 건 수 | 2010년 | - | 22 | 114 | 85 | 171 | 203 | 3 | 1 | 32 | 4 | 39 | 62 | - | 736 |
| | 2011년 | 18 | 34 | 354 | 281 | 207 | 214 | 86 | 10 | 52 | 1 | 57 | 1 | - | 1,315 |
| | 2012년 | 384 | 26 | 66 | 478 | 421 | 134 | 3 | 11 | 51 | 5 | 145 | 167 | 139 | 2,030 |
| | 2013년 | 27 | 26 | 255 | 828 | 1107 | 437 | 95 | 111 | 54 | 19 | 85 | 277 | 982 | 4,303 |
| | 2017년 | 27 | 54 | 86 | 874 | 988 | 185 | 50 | 230 | 262 | 24 | 186 | 248 | 270 | 3,484 |
| | 2020년 | 25 | 449 | 109 | 513 | 226 | 265 | 101 | - | - | 33 | 158 | 106 | 99 | 2,084 |
| 비 중 | 2010년 | - | 3.0 | 15.5 | 11.5 | 23.2 | 27.6 | 0.4 | 0.1 | 4.3 | 0.5 | 5.3 | 8.4 | - | 100.0 |
| | 2011년 | 1.4 | 2.6 | 26.9 | 21.4 | 15.7 | 16.3 | 6.5 | 0.8 | 4.0 | 0.1 | 4.3 | 0.1 | - | 100.0 |
| | 2012년 | 18.9 | 1.3 | 3.3 | 23.5 | 20.7 | 6.6 | 0.1 | 0.5 | 2.5 | 0.2 | 7.1 | 8.2 | 6.8 | 100.0 |
| | 2013년 | 0.6 | 0.6 | 5.9 | 19.2 | 25.7 | 10.2 | 2.2 | 2.6 | 1.3 | 0.4 | 2.0 | 6.4 | 22.8 | 100.0 |
| | 2017년 | 0.8 | 1.5 | 2.5 | 25.1 | 28.4 | 5.3 | 1.4 | 6.6 | 7.5 | 0.7 | 5.3 | 7.1 | 7.7 | 100.0 |
| | 2020년 | 1.2 | 21.5 | 5.2 | 24.6 | 10.8 | 12.7 | 4.8 | - | - | 1.6 | 7.6 | 5.1 | 4.8 | 100.0 |

○ 건설기업과 교통기업의 지식재산권(실용신안, S/W, 디자인) 현황을 보면, 실용신안과 S/W는 대부분 교통기업에서 창출되었고, 디자인은 건설기업에서 주로 창출됨

[그림 2-128] '20년 건설기업 및 교통기업 실용신안, S/W, 디자인 산출 건수



○ 기술분야별 S/W 산출건수를 보면, '도로교통기술' 분야가 123건으로 가장 많았고, '항공교통기술' 59건, '철도교통기술' 48건 순으로 많음

[그림 2-129] '20년 국토교통분야 기술분야별 S/W 산출 비중



(단위: 건)

S/W

PART.03

조사결과 및 정책적 제언

- 제1절 활동조사 결과 및 시사점
- 제2절 조사의 한계 및 제언



제3장 조사결과 및 정책적 제언

제1절 활동조사 결과 및 시사점

□ 국토교통분야 연구개발비

- 최근 11년간 우리나라 총 연구개발비는 연평균 7.8% 증가한 반면 국토교통분야 연구개발비는 1.1% 감소하였으며, 우리나라 총 연구개발비에서 국토교통분야 연구개발비가 차지하는 비중은 '10년 4.7%에서 '20년 2.0%로 매년 감소하는 추세를 보임
 - ⇒ '10년부터 '20년까지 우리나라 총 연구개발비에서 국토교통분야 연구개발비가 차지하는 비중은 평균 3.4%로 국토교통분야 정부·공공 및 민간의 연구개발비 투자 확대를 통해 3% 이상을 유지할 필요가 있음
- 우리나라의 총 연구개발비에서 정부·공공재원의 비중은 30.1%인 반면 국토교통분야의 정부·공공재원 비중은 67.7%로 약 2배 이상 높은 수준이며, 민간재원의 비중은 점차 감소하는 추세임('13년 : 77% → '17년 : 60% → '20년 : 30%)
 - 국토교통 연구개발의 특성상 국가 기반 시설물 유지·관리, 국민 실생활 영역의 안전과 편의 증진에 목적을 두고 있어 우리나라 총 연구개발비 대비 정부·공공재원 비중이 높을 수 있으나 민간재원 비중이 계속 감소하는 것은 추세임
 - ⇒ 국토교통분야 정부·공공재원을 통해 신시장 분야(ex. 도심항공교통, 스마트시티)에서 기업 주도의 산업 생태계가 형성될 수 있도록 초기 기술개발과 창업·사업화, 투자유치·성장 등에 맞춤형 지원을 통해 민간영역의 연구개발 투자가 증가될 수 있도록 고려가 필요함
- 건설분야 기업의 인건비 비중(70.1%)은 교통분야 기업(49.8%) 대비 인건비 지출이 약 1.4배 높으며, 신제품 개발 투자보다는 기존기술 개선에 대한 투자가 높은 상황임
 - ⇒ 건설분야 기업의 연구개발 방향이 기존제품, 기존공정의 개선 연구보다 신제품, 신공정 개발 연구로 확대될 수 있도록 신진연구자 참여가 가능한 국토교통 R&D 사업 확대가 필요함
- '20년 기준 국토교통분야 연구원 1인당 연구개발비(86백만원)는 우리나라 연구원 1인당 평균 연구개발비(167백만원) 대비 절반 수준이며, 특히 기업체는 44% 수준으로 저조함

- ⇒ 국토교통분야 1인당 연구비 수준을 우리나라 1인당 평균 연구비 수준으로 높여 질 높은 연구가 충분히 수행될 수 있도록 연구비 확대가 필요
- ⇒ 또한, 자체 연구개발비 확보가 어려운 중소기업의 국토교통분야 연구개발 참여 인센티브를 확대하고, 중소기업의 공동·위탁 R&D 등 개방형 혁신활동에 대한 지원을 강화할 필요가 있음

□ 국토교통분야 연구개발인력

- 우리나라 연구원의 석사 이상(고급인력) 학위자 비중(51.3%) 대비 국토교통분야 연구원의 석사 이상 학위자 비중(45.4%)은 낮은 수준이며, 석사 이상 학위 연구자 규모는 '13년 이후 점차 감소하는 추세임('13년 : 53.1% → 20년 : 45.4%)
 - ⇒ 국토교통분야 고급인력 확대를 위해 대학(원)과 연계한 석·박사 학위과정 개설, 융·복합 분야 고급인력 양성 프로그램 등 마련을 통해 우수인력 양성이 필요함
- 건축, 토목공학 전공자의 비중이 '13년 58%에서 '20년 41%로 감소하였으며, 감소한 비중만큼 전자·전기·컴퓨터공학, 기계공학 등 타 계열 전공자의 진입이 증가하는 추세임
 - ⇒ 다양한 전공의 이공계 인력이 AI 기반 설계 자동화, 이동수단 자율운행, 빅데이터 수집·가공 등 국토교통분야의 4차 산업혁명을 선도하는 고급인력으로 성장할 수 있도록 지속적인 인력육성지원 사업 확대가 필요함
- '20년 국토교통분야 연구개발인력 채용은 총 1,361명이며, '20년 국토교통분야 부족인력은 544명인 가운데 전체 부족인력 중 기업체가 508명으로 대부분을 차지
 - ⇒ 국토교통분야 연구개발인력 배출규모, 분야별 과부족 현황 등을 면밀히 조사하여 인력수급전망에 따른 국토교통분야 특화 인재 양성·육성 정책 수립 필요

□ 국토교통분야 연구개발 성과

- 대표적 과학적 성과인 논문 중 SCI급 논문 비중은 '20년 기준 48.9%로 '10년 이후 증가하는 경향을 보였으며, 기술적 성과에서의 특허 출원/등록 비중은 '10년 30.9%에서 '20년 71.8%까지 크게 증가함
 - 국토교통 기술분야 중 '건설시공/재료', '항공교통기술' 분야의 특허출원 성과는 '13년 이후 증가하는 경향을 보인 반면 '도로교통기술'은 40% → 19%, '철도교통기술'은 18% → 11%로 각각 감소하는 경향을 보임
- ⇒ 도로 및 철도교통 기술 분야의 기초·원천 연구성과 중 우수기술을 발굴하여 특허확보를 늘리고, 전문컨설팅을 통해 기술이전 및 사업화가 가능하도록 국토교통분야 사업화 지원 사업의 투자를 지속적으로 늘릴 필요가 있음

제2절 조사의 한계 및 제언

□ 활동조사 한계점

- 이번 활동조사에서는 국토교통분야 연구개발을 수행하는 주요 기관을 선별하여 핵심 기관으로 선정하고, 모두 회신 받아 향후 추이분석에 활용하고자 노력하였으나 조사결과 제출에 있어 법적 강제성이 없어 이를 추진하는데 한계가 있었음
 - 국토교통분야 연구개발 활동조사는 「국토교통과학기술 육성법」 및 동법 시행령의 조항인 '국토교통과학기술 분야와 관련된 통계의 조사 및 분석'에 의거하여 실시하고 있으나 상기 조항은 연구개발 활동조사를 직접적으로 명시하지 않고 있음
 - 이로 인해 매 조사 시점마다 응답하는 기관에 차이가 있으며, 과거 활동조사의 결과도 연구수행주체 모두를 대상으로 했다고 볼 수 없어 제한적인 데이터로 정리된 과거 추세를 비교하여 해석할 경우 오해의 결과를 도출할 가능성이 존재함
- 활동조사 결과의 신뢰성 확보를 위해 연관항목 간 합계 값이 일치하도록 설계하였고, 데이터 입력 시 이를 충족해야만 조사가 완료될 수 있도록 하였으며, 제출된 데이터는 외부데이터와 비교하여 상호 검증하는 등의 노력을 하였음
 - 다만 일부 조사항목은 검증자체가 어려워 조사대상기관이 입력한 값을 그대로 활용할 수밖에 없었으며, 일부 불확실하다고 판단되는 데이터에 대해 입력기관에 재확인을 요청하더라도 성실한 답변을 기대하기가 어려웠음

□ 정책 제언

- 활동조사는 국토교통분야 연구수행기관 모두를 대상으로 조사해야만 정확한 결과를 도출할 수 있고, 이를 통한 분석이 이루어져야 정책적 기초자료로 활용이 가능할 것임
- 그러나, 조사 한계상 전수조사가 어려운 점이 있으므로 1차적으로 통계확보가 가능한 정부 연구개발 투입예산을 토대로 '국토교통분야 정부 R&D사업 조사·분석'을 우선적으로 추진할 필요가 있음
- 향후 연구개발 활동조사를 실시할 경우 조사에 앞서 연구개발 활동조사의 추진 근거 및 당위성을 명확히 하여 충분한 예산확보 및 중앙정부 지원 요청 등을 통해 국토교통분야 연구수행기관이 모두 참여할 수 있도록 독려가 필요함

2020년도 국토교통분야 연구개발 활동조사 결과보고서



발 행 인 박승기

발 행 처 국토교통과학기술진흥원

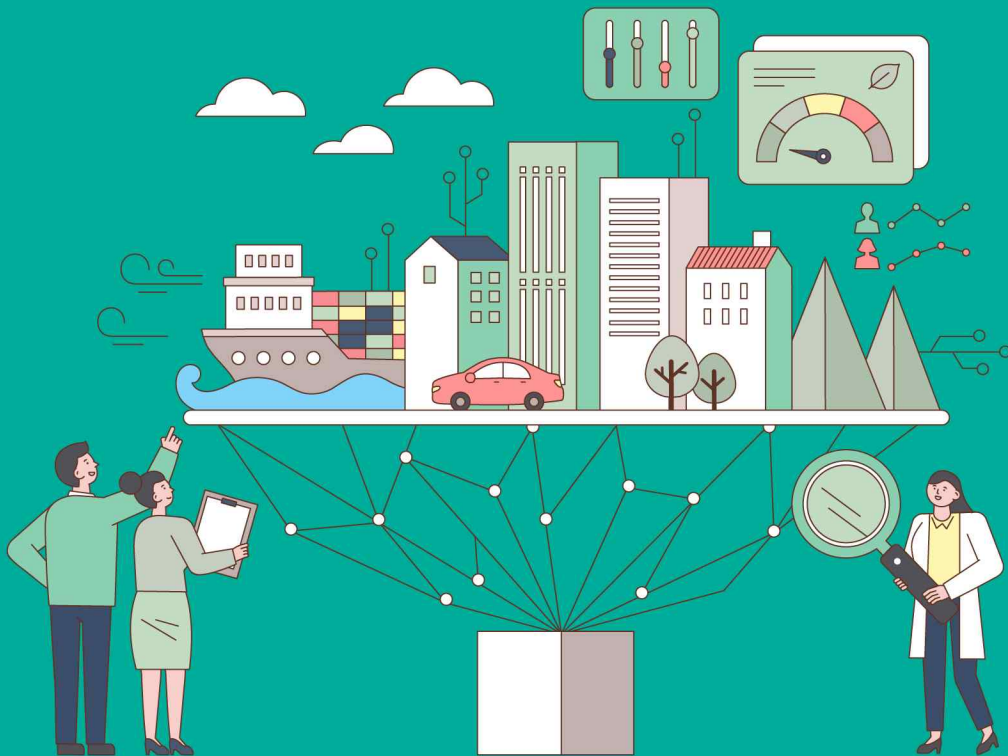
발 행 일 2022년 5월

문 의 처 경기도 안양시 동안구 시민대로 286(관양동 1600) 송백빌딩 2~7F, 9F / TEL. 031-389-6313

이 책의 판권은 국토교통과학기술진흥원에 있습니다.

이 곳에 담긴 모든 내용 및 자료는 허가 없이 어떠한 형태로든 무단으로 복사, 전재하거나 변형하여 사용할 수 없습니다.

이 책의 내용은 우리원 홈페이지 e-book으로 보실 수 있습니다




KAIA
 국토교통과학기술진흥원

14066 경기도 안양시 동안구 시민대로 286(관양동 1600) 송백빌딩 2~7, 9F
 Tel. 031-389-6313 www.kaia.re.kr

발행일 2022년 5월

발행처

국토교통과학기술진흥원