기관 2024-031

2024년 데이터 기반 R&D예산배분조정 지원체계 구축 연구

A study on decision making support system for evidence based R&D budget coordination in 2024

정 지 훈

KISTEP 한국과학기술기획평가원
Korea Institute of S&T Evaluation and Planning

• 연구진

- 연구책임자	정지훈 (한국과학기술기획평가원 연구위원)
- 참여연구원	이종선 (한국과학기술기획평가원 부연구위원) 여준석 (한국과학기술기획평가원 연구위원) 김가영 (한국과학기술기획평가원 부연구위원) 손현수 (한국과학기술기획평가원 부연구위원) 김수영 (한국과학기술기획평가원 연구원) 외 30명

기관 2024-031	**2024년 데이터 기반 R&D 예산배분조정 지원 체계 구축 (연구기간: 2024.1~2024.12)** • 발행인 : 정병선 • 발행처 : 한국과학기술기획평가원 (27740) 충청북도 음성군 맹동면 원중로 1339 Tel) 043-750-2300 Fax) 043-750-2680 • https://www.kistep.re.kr • 인쇄 : 2025.

최종보고서

보안등급
일반[V], 보안[ ]

사업명		R&D 투자전략 기획역량 강화연구					
기술분류	국가과학기술 표준분류	과학기술과 인문사회/과학기술 정책/사회/과학기술과 정책	100%		%		%
	부처기술분류 (해당 시 작성)		%		%		%

연구과제명	국문	2024년 데이터 기반 R&D예산배분조정 지원체계 구축 연구		
	영문	A study on decision making support system for evidence based R&D budget coordination in 2024		
연구책임자	성명	정지훈	직위	연구위원
	소속부서명	거대공공사업센터	email	jh00jeong@kistep.re.kr
	최종전공	기계항공공학	국가연구자번호	
연구기간	전체	2024. 1. 1. ~ 2024. 12. 31. (1년 0개월)		
	단계 (해당 시 작성)			

당해연도 연구비	1,533,879 (천원)
총계	1,533,879 (천원)
단계 (해당 시 작성)	(천원)
	(천원)

위탁연구기관 등 (해당 시 작성)	기관명	책임자	직위	휴대전화	전자우편	기관유형
위탁연구기관						

실무담당자	성명	이종선	직위	부연구위원
	소속부서명	거대공공사업센터	email	jongsunn@kistep.re.kr
	최종전공	기계항공공학	국가연구자번호	

2024년 12월 31일

연구책임자: 정 지 훈 (인)

한국과학기술기획평가원장: 정 병 선 (직인)

〈 요 약 서 〉

사업명		R&D 투자전략 기획역량 강화연구					
기술분류	국가과학기술 표준분류	과학기술과 인문사회/과학기술 정책/사회/과학기술과 정책	100%		%		%
	부처기술분류 (해당 시 작성)		%		%		%
연구과제명		2024년 데이터 기반 R&D예산배분조정 지원체계 구축 연구					
연구기간		2024. 1. 1. ~ 2024. 12. 31. (1년 0개월)					
연구비		총 1,533,879 천원					
연구 목표 및 내용	최종 목표		재난·안전 분야 R&D 현황 분석 및 정부 R&D 사업 예산배분조정 지원체계 구축을 통한 효율적인 투자체계 마련				
	전체 내용		재난·안전 R&D 투자, 성과, 현황 분석 및 정보 포털의 유지관리 및 운영, 예산배분조정 지원시스템 운영 및 기능 개선				
	1단계 (해당 시 작성)	목표					
		내용					
	n단계 (해당 시 작성)	목표					
		내용					

연구성과	재난·안전 R&D 정보포털의 운영 및 개선, 예산배분조정의 효과적 지원을 위한 기능 개선으로 디지털 예산심의시스템 기반 마련											
연구성과 활용계획 및 기대 효과	국민 수요에 기반을 두는 재난·안전 분야 R&D 사업 기획 및 추진, 예산배분조정의 체계성·신속성 확보와 합리적인 의사결정 체계 확보											
연구개발성과의 등록·기탁 건수	논문	특허	보고서 원문	연구시설·장비	기술요약정보	소프트웨어	표준	생명자원		화합물	신품종	
								생명정보	생물자원		정보	실물
			V									
세부 정량적 연구개발성과 건수	과학적 성과			사회적 성과								기타
	논문게재	학술회의발표	보고서 원문	법령반영	정책활용	안건상정	제도개선	다른 연구에 활용	국제협력	(정책)홍보	포상·수상	
			1건									
국문핵심어 (5개 이내)	예산배분조정		증거기반		데이터기반		재난·안전		의사결정 지원			
영문핵심어 (5개 이내)	budget coordination		evidence based		data based		disaster and safety		decision support			

요 약 문

재난·안전 문제는 국민의 생활과 밀접한 영역에 있어 그 중요도를 국민이 체감하는 수준이 매우 높은 사안이다. 재난·안전 문제는 단순 불편함이 아닌 인명과 재산에 대한 막대한 피해를 가져올 수 있다는 점에서 다른 사회적 현상에 비해 그 중요성이 보다 높게 인식된다. 최근 국내에서는 코로나 19 및 조류인플루엔자 등의 감염병 사고, 울진·삼척 산불사고, 이태원 핼러윈 참사, 무안공항 항공기 사고 등 다양한 사건이 발생하여 국민의 생명과 재산에 큰 손해를 끼치고 사회 전반에 걸쳐 매우 심각한 영향을 미치고 있다.

따라서 재난·안전 문제 해결에 있어 과학기술이 중요한 역할을 해야 할 필요성이 높아지고 있다. 재난·안전 사고는 단순한 원인이 아닌 다양하고 복잡한 요인이 복합적으로 발생하므로, 기술적 관점보다는 문제해결적 관점에서 문제 해결 방안이 마련되어야 하며 국민의 체감과 현장에서의 인식이 중요한 요인으로 작용하므로, 국민의 목소리와 현장의 수요를 반영하여 연구개발이 수행되어야 한다.

이를 위해 정부는 2019년 재난·안전 R&D 투자혁신전략을 수립하였고, 이에 따라 재난·안전 R&D 정보포털이 구축되어 운영되고 있다. 재난·안전 R&D 정보포털은 국민과 현장의 수요를 접수하여 R&D 사업의 기획으로 연결할 수 있도록 하고, 재난·안전 연구개발을 위한 종합적인 정보를 제공하고 있다.

재난·안전 R&D를 보다 효과적으로 추진하기 위해서는 합리적인 분류체계에 기반한 정부 연구개발의 투자와 성과를 정확히 집계하고 분석하여 국민과 연구자, 수요자에게 정보를 제공하고, 국민은 일상 생활에 필요한 문제가 무엇인지 수요를 제기할 수 있어야 한다. 따라서 재난·안전 R&D 관련한 투자, 성과, 재난, 수요에 대한 종합적인 분석은 앞으로도 지속해서 수행될 필요가 있다.

2023년에 수행된 정부연구개발과제를 재난·안전 유형과 재난관리 단계에 따라 구분하고 투자 규모를 분석하여 총 1조 5,364억 원이 투자된 것을 확인할 수 있었다. 자연재난과 사회재난, 안전사고 등 재난유형으로 분류하여 투자규모를 분석한 결과 사회재난 유형에 가장 많은 투자가 이루어졌으며, 전반적인 투자규모는 전년대비 다소 정체되었으나 자연재난 유형에 대한 투자가 지속해서 이루어지고 있음을 확인하였다. 예측/예방, 대비, 대응, 복구 등 재난관리단계 관점에서의 투자규모는 예측/예방 단계의 투자규모가 가장 높았으며 대응, 대비, 복구 순서로 투자가 이루어졌다. 복구 단계에 대한 투자규모는 전체 재난관리단계 중 가장 낮았으나, 최근 5년간 가장 높은 증가추세에 있음을 확인하였다.

재난·안전 문제는 지역별 특징에 따라 재난·안전 문제 발생 요인이 밀접하게 연관될 수 있으므로, 17개 지자체의 R&D 투자를 별도로 분석하였다. 분석 정보의 발생시점의 차이로 인해 2022년도에 지자체에서 투입한 예산 규모를 산정한 결과 345억 원으로 전년 대비 약 146억 원이 감소하였다. 전년과 유사하게 중앙정부의 R&D사업과의 매칭을 위해 투입되는 지자체 예산이 278억 원으로 높은 비중을 차지하였으며 전년 대비 예산변동을 살펴보면 매칭을 위한 예산이 크게 감소하였고 자체투입 예산은 32% 수준으로 크게 감소한 것으로 분석되었다.

2022년까지 정부연구개발과제에서 창출된 성과를 과학기술적, 경제적 성과로 구분하여 분석한 결과 전반적인 증가추세를 확인할 수 있었다. 과학기술적 성과 중 논문 성과의 경우 전년 대비 10.9% 증가하여 재난·안전 분야에 대한 과학적인 연구성과가 지속해서 증가하고 있는 것으로 확인되었다. 경제적 성과는 기술료, 기술이전 건수, 사업화 건수로 세부 항목이 구분되며 기술료 발생과제의 수는 전년 대비 약 15% 감소하였으나 기술료는 46% 나 증가하는 양상을 보였다. 사업화 성과는 2021년 대비 2022년은 47% 수준의 높은 증가율을 보였으며, 최근 5년간 연평균 증가율 27%의 높은 증가추세에 있는 것으로 확인되었다.

2024년 재난·안전 분야의 국민·현장 수요조사 결과를 수집한 결과, 총 219건의 기술수요가 확인되었다. 이를 재난 유형에 따라 분류해보면 사회재난 138건, 안전사고 58건, 자연재난 20건으로 사회재난과 안전사고에 대한 국민적 관심이 높음을 확인할 수 있었다. 조사된 기술수요를 부처단위로 구분하면 소방청이 110건으로 가장 많았으며 14개의 중분류에 해당하는 수요가 접수되어 다양한 수요가 존재함을 확인할 수 있었다. 재난·안전 문제에 대한 일반 국민들의 인식을 조사한 결과 재난·안전 문제에 대한 국민들의 관심도는 79.5%, 심각성은 74.4%로 분석되어 다수의 국민들이 재난·안전 문제에 대해 상당히 관심이 있고, 재난·안전 문제를 심각하게 받아들이고 있음을 알 수 있었다. 반면에 재난·안전 R&D에 대한 국민들의 인지 수준은 12.9%에 불과하여 재난·안전 R&D와 관련된 정보를 잘 인지하지 못하는 것으로 나타났다. 그런데도 재난·안전 R&D가 재난·안전 문제 해결에 기여할 수 있다는 응답은 39.6%로 재난·안전 문제에 대해서 R&D를 통한 문제해결 가능성이 높다고 인식하고 있는 것으로 보인다.

2022년 국내에서 발생한 재난·안전 현황을 유형과 지역으로 구분하여 살펴보면 코로나19에 따른 사회재난 유형의 감염병·전염병 피해사례가 높았으며, 조류인플루엔자(AI) 유행으로 가축 및 수산생물 전염병 피해사례도 전년과 비슷한 수준을 기록하였다. 피해금액이 큰 사례로는 대한민국 역사상 가장 큰 규모의 산불로 인해 약 9,800억 원 이상의 피해를 기록하였다. 자연재난에서는 이상기후의 영향으로 태풍, 호우, 홍수의 피해가

증가하고 있으며, 2022년은 극심한 국지성 폭우와 폭염으로 인한 피해가 두드러졌음을 확인할 수 있었다.

재난·안전 R&D 정보포털은 재난·안전 R&D 관련한 투자, 성과, 수요, 재난현황 등 종합적인 정보를 국민과 연구자에게 제공하고 있다. 2024년 재난·안전 R&D 정보포털에 접속한 사용자는 약 4만 명으로 나타났다. 재난·안전 R&D에 대한 사용자 만족도를 조사한 결과 85.9점으로 조사되어 사용자가 전반적으로 만족하는 것으로 나타났으나 통합검색 서비스에 대한 점수가 상대적으로 저조하였다.

예산배분·조정 지원시스템은 정부연구개발 예산의 배분·조정 과정에서 체계적인 사업분석과 사업검토를 지원하기 위해 구축되었다. 초기에는 재난·안전 분야에 대한 예산 배분·조정을 지원하였으나 2023년부터 보안이 필요한 국방 전문위원회를 제외한 전체 기술 분야 및 전문위원회 분야를 지원할 수 있도록 시스템이 확대되었다. 동 시스템은 2024년 사업설명회에서 6개 전문위원회, 14개 소위원회에서 활용되었으며, 사용자에 대한 설문조사를 통해 새롭게 개선이 필요한 사항들이 도출되었다.

예산배분·조정 지원시스템의 신규 개발사항은 전문위원 검토의견 합의 프로세스 개선, 검토의견서 작성에 대한 자동화 지원, 사업별 예산 정보의 시각화 기능 강화 등 다양한 기능을 신규 구축하였으며, 전 기술 분야에 대한 예산배분·조정 검토체계가 온라인 플랫폼 상에서 일관적으로 수행될 수 있는 기반을 마련하였다. 향후 예산배분·조정 지원시스템의 지속적인 기능 개선을 통해서 보다 효율적인 사업 검토가 이루어질 수 있을 것으로 예상된다.

목 차

제1장 서론 ····· 1
제1절 연구배경 및 필요성 ····· 1
제2절 연구목적 및 내용 ····· 3
제3절 연구방법 및 추진체계 ····· 4

제2장 재난·안전 R&D 현황 진단 ····· 5
제1절 재난·안전 R&D 분류체계 ····· 5
제2절 재난·안전 R&D 투자분석 ····· 7
제3절 재난·안전 R&D 성과분석 ····· 28
제4절 재난·안전 R&D 수요분석 ····· 46
제5절 재난현황 분석 ····· 62

제3장 재난·안전 R&D정보 포털 ····· 94
제1절 재난·안전 R&D정보 포털 개요 ····· 94
제2절 재난·안전 R&D정보 포털 만족도 ····· 104

제4장 데이터 기반 R&D 예산배분·조정 지원시스템 ····· 110
제1절 데이터 기반 R&D 예산배분·조정 지원시스템 개요 ····· 110
제2절 지원시스템 구조 및 기능 ····· 128
제3절 지원시스템 개발결과 ····· 164

제5장 결론 ····· 169
제1절 연구결과 ····· 169
제2절 연구의 한계 ····· 172

참고문헌 ····· 173

표 목 차

〈표 Ⅱ-1〉 재난·안전 관련 용어의 정의(재난 및 안전관리 기본법 제3조 제1, 3, 4항) … 6
〈표 Ⅱ-2〉 재난·안전 연구개발투자 분석을 위한 후보과제 범위 … 7
〈표 Ⅱ-3〉 재난·안전 분야 정부 R&D 투자 추이(2019-2023년) … 9
〈표 Ⅱ-4〉 재난유형(대분류)별 정부 R&D 투자 현황(2019~2023) … 9
〈표 Ⅱ-5〉 재난관리단계(대분류)별 정부 R&D 투자 현황(2019~2023) … 10
〈표 Ⅱ-6〉 부처별 정부 R&D 투자 현황(2019~2023) … 11
〈표 Ⅱ-7〉 연구개발단계별 정부 R&D 투자 현황(2019~2023) … 12
〈표 Ⅱ-8〉 연구수행주체별 정부 R&D 투자 현황(2019~2023) … 13
〈표 Ⅱ-9〉 복합적 재난유형에 따른 정부 R&D 투자 현황(2019~2023) … 14
〈표 Ⅱ-10〉 재난관리단계 건수별 정부 R&D 투자 현황(2019~2023) … 14
〈표 Ⅱ-11〉 재난유형·부처별 정부 R&D 투자 현황(2019~2023 합계) … 15
〈표 Ⅱ-12〉 재난유형·연구개발단계별 정부R&D 투자현황(2019~2023 합계) … 17
〈표 Ⅱ-13〉 재난유형·연구수행주체별 정부 R&D 투자 현황(2019~2023 합계) … 18
〈표 Ⅱ-14〉 지자체 및 중앙정부 투자 추이(2018~2022) … 20
〈표 Ⅱ-15〉 지자체 투자(매칭+자체) 17개 광역시·도별 추이(2018~2022) … 21
〈표 Ⅱ-16〉 재난유형별 지자체 투자(매칭+자체) 현황(2018~2022 합계) … 24
〈표 Ⅱ-17〉 재난관리단계별 지자체 투자(매칭+자체) 현황(2018~2022 합계) … 25
〈표 Ⅱ-18〉 2024 국가연구개발 우수성과 100선 내 재난·안전 R&D 관련 성과 … 28
〈표 Ⅱ-19〉 2024 재난·안전 분야 국가 R&D 우수성과(행정안전부) … 29
〈표 Ⅱ-20〉 재난·안전 R&D 수행부처별 당해 연도 기술료 발생과제 현황 … 31
〈표 Ⅱ-21〉 재난·안전 R&D 수행부처별 당해 연도 기술료 현황 … 31
〈표 Ⅱ-22〉 2022년 재난·안전 R&D 재난유형별 기술료 성과 현황 … 32
〈표 Ⅱ-23〉 2022년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 기술료 성과 현황 … 33
〈표 Ⅱ-24〉 재난·안전 R&D 수행부처별 당해 연도 사업화 건수 … 33
〈표 Ⅱ-25〉 2022년 재난·안전 R&D 재난유형별 사업화 건수 현황 … 34
〈표 Ⅱ-26〉 2022년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 사업화 건수 현황 … 34
〈표 Ⅱ-27〉 재난·안전 R&D 수행부처별 논문 성과(SCI) 현황 … 35
〈표 Ⅱ-28〉 2022년 재난·안전 R&D 재난유형별 논문 건수 현황 … 36
〈표 Ⅱ-29〉 2022년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 논문 건수 현황 … 36

〈표 Ⅱ-30〉 재난·안전 R&D 수행부처별 특허 성과 현황
(① 최근 5년간 전체 특허 총합) ····· 37
〈표 Ⅱ-31〉 재난·안전 R&D 수행부처별 특허 성과 현황
(② 최근 3년간 국내·외, 출원·등록 별) ····· 38
〈표 Ⅱ-32〉 2022년 재난·안전 R&D 재난유형별 특허건수 현황 ····· 39
〈표 Ⅱ-33〉 2022년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 논문 건수 현황 ····· 39
〈표 Ⅱ-34〉 2022년 재난·안전 R&D 수행부처별 투자 대비 성과 현황 ····· 41
〈표 Ⅱ-35〉 2022년 재난·안전 R&D 재난유형별 투자 대비 성과 ····· 42
〈표 Ⅱ-36〉 2022년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 투자 대비 성과 ····· 43
〈표 Ⅱ-37〉 중분류별 2024년 기술수요조사 현황 ····· 47
〈표 Ⅱ-38〉 4개 부처 중분류별 2024년 기술수요조사 현황 ····· 48
〈표 Ⅱ-39〉 부처별·중분류별 2022년 기술수요조사 및 2023년 재난·안전
R&D 투자 비중 현황 ····· 51
〈표 Ⅱ-40〉 조사 개요 ····· 58
〈표 Ⅱ-41〉 자연재난 소분류별 피해통계 자료 현황 ····· 63
〈표 Ⅱ-42〉 사회재난 소분류별 피해통계 자료 확보 현황 ····· 65
〈표 Ⅱ-43〉 안전사고 소분류별 피해통계 자료 확보 현황 ····· 67
〈표 Ⅱ-44〉 최근 5년간(2018~2022) 태풍 발생 건수 현황 ····· 69
〈표 Ⅱ-45〉 최근 5년간(2018~2022) 태풍 피해금액 현황 ····· 69
〈표 Ⅱ-46〉 최근 5년간(2018~2022) 호우 인명피해 현황 ····· 70
〈표 Ⅱ-47〉 최근 5년간(2018~2022) 호우 피해금액 현황 ····· 70
〈표 Ⅱ-48〉 최근 5년간(2018~2022) 홍수 인명피해 현황 ····· 71
〈표 Ⅱ-49〉 최근 5년간(2018~2022) 홍수 피해금액 현황 ····· 71
〈표 Ⅱ-50〉 최근 5년간(2018~2022) 가뭄 예·경보 발생건수 현황 ····· 72
〈표 Ⅱ-51〉 최근 5년간(2018~2022) 폭염 인명 피해금액 현황 ····· 72
〈표 Ⅱ-52〉 최근 5년간(2018~2022) 감염병 발생건수 현황 ····· 75
〈표 Ⅱ-53〉 최근 5년간(2018~2022) 감염병 인명피해 현황 ····· 75
〈표 Ⅱ-54〉 최근 5년간(2018~2022) 가축 및 수산생물 전염병 피해 농가구 현황 ····· 76
〈표 Ⅱ-55〉 최근 5년간(2018~2022) 가축 및 수산생물 전염병 가축피해 현황 ····· 76
〈표 Ⅱ-56〉 최근 5년간(2018~2022) 도로교통재난사고 발생건수 현황 ····· 77
〈표 Ⅱ-57〉 최근 5년간(2018~2022) 도로교통재난사고 인명피해 현황 ····· 77
〈표 Ⅱ-58〉 최근 5년간(2018~2022) 해양교통재난사고 발생건수 현황 ····· 78
〈표 Ⅱ-59〉 최근 5년간(2018~2022) 해양교통재난사고 인명피해 현황 ····· 78

〈표 Ⅱ-60〉 최근 5년간(2018~2022) 철도교통재난사고 발생건수 현황 ····· 79
〈표 Ⅱ-61〉 최근 5년간(2018~2022) 철도교통재난사고 인명피해 현황 ····· 79
〈표 Ⅱ-62〉 최근 5년간(2018~2022) 항공교통재난사고 발생건수 현황 ····· 80
〈표 Ⅱ-63〉 최근 5년간(2018~2022) 항공교통재난사고 인명피해 현황 ····· 80
〈표 Ⅱ-64〉 최근 5년간(2018~2022) 산불 발생건수 현황 ····· 81
〈표 Ⅱ-65〉 최근 5년간(2018~2022) 산불 인명피해 현황 ····· 81
〈표 Ⅱ-66〉 최근 5년간(2018~2022) 산불 피해금액 현황 ····· 82
〈표 Ⅱ-67〉 최근 5년간(2018~2022) 화재 발생건수 현황 ····· 82
〈표 Ⅱ-68〉 최근 5년간(2018~2022) 화재 인명피해 현황 ····· 83
〈표 Ⅱ-69〉 최근 5년간(2018~2022) 화재 피해금액 현황 ····· 83
〈표 Ⅱ-70〉 최근 5년간(2018~2022) 가스사고 발생건수 현황 ····· 84
〈표 Ⅱ-71〉 최근 5년간(2018~2022) 가스사고 인명피해 현황 ····· 84
〈표 Ⅱ-72〉 최근 5년간(2018~2022) 폭발사고 발생건수 현황 ····· 85
〈표 Ⅱ-73〉 최근 5년간(2018~2022) 폭발사고 인명피해 현황 ····· 85
〈표 Ⅱ-74〉 최근 5년간(2018~2022) 승강기사고 발생건수 현황 ····· 88
〈표 Ⅱ-75〉 최근 5년간(2018~2022) 승강기사고 인명피해 현황 ····· 88
〈표 Ⅱ-76〉 최근 5년간(2018~2022) 전기가스사고 발생건수 현황 ····· 89
〈표 Ⅱ-77〉 최근 5년간(2018~2022) 전기가스사고 인명피해 현황 ····· 89
〈표 Ⅱ-78〉 최근 5년간(2018~2022) 등산레저사고 발생건수 현황 ····· 90
〈표 Ⅱ-79〉 최근 5년간(2018~2022) 등산레저사고 인명피해 현황 ····· 90
〈표 Ⅱ-80〉 최근 5년간(2018~2022) 물놀이사고 발생건수 현황 ····· 91
〈표 Ⅱ-81〉 최근 5년간(2018~2022) 물놀이사고 인명피해 현황 ····· 91
〈표 Ⅱ-82〉 최근 5년간(2018~2022) 식품사고 발생 환자 현황 ····· 92
〈표 Ⅱ-83〉 최근 5년간(2018~2022) 의약품사고 발생 건수 ····· 92

〈표 Ⅲ-1〉 클라우드 서버 사양 ····· 96
〈표 Ⅲ-2〉 컴포넌트 및 설치 솔루션 ····· 96
〈표 Ⅲ-3〉 재난·안전 R&D 정보포털 주요 서비스 ····· 97
〈표 Ⅲ-4〉 재난·안전 R&D 정보포털 운영 현황(2024년 12월 기준) ····· 103

〈표 Ⅳ-1〉 2024년도 신규 국가연구개발사업 예산 현황(2020년~2024년) ····· 112
〈표 Ⅳ-2〉 주요/일반R&D 예산 현황(2021년~2024년) ····· 114
〈표 Ⅳ-3〉 예산배분·조정 지원시스템 적용 전문위원회 ····· 115
〈표 Ⅳ-4〉 전문위원회별 인원 구성 및 시스템 활용 현황(2024년 기준) ····· 119

〈표 Ⅳ-5〉 예산배분·조정 지원시스템 연도별 주요 개선사항(2019~2024) ····· 122
〈표 Ⅳ-6〉 2024년도 전문위원회 의견수렴 주요 내용 ····· 125
〈표 Ⅳ-7〉 2024년 예산배분·조정 지원시스템 주요 기능목표 ····· 127
〈표 Ⅳ-8〉 시스템 사용자 그룹 구분 및 주요 권한 ····· 129
〈표 Ⅳ-9〉 2024년 예산배분·조정 지원시스템 기능구조 ····· 132
〈표 Ⅳ-10〉 사업정보 관리 기능 및 기능 설계 착안점 ····· 133
〈표 Ⅳ-11〉 검토의견서 기능 및 기능 설계 착안점 ····· 137
〈표 Ⅳ-12〉 자료실 유형별 주요 기능 및 접근 권한 ····· 145
〈표 Ⅳ-13〉 예산배분·조정 과정에서의 이용·발생 자료 ····· 162
〈표 Ⅳ-14〉 2022년~2024년 예산배분·조정 지원시스템 주스토리지 현황 ····· 165
〈표 Ⅳ-15〉 예산배분·조정 지원시스템 하드웨어/소프트웨어 현황 ····· 165
〈표 Ⅳ-16〉 예산배분·조정 과정에서의 이용·발생 자료 ····· 166
〈표 Ⅳ-17〉 2024년 사업별 전문위 자료공유실 파일 발생 건수 ····· 166
〈표 Ⅳ-18〉 예산배분·조정 지원시스템 내부 LLM 활용 방안(안) ····· 168

그 림 목 차

[그림 Ⅱ-1] 재난·안전 R&D 분류체계(안) ····· 5
[그림 Ⅱ-2] 재난·안전 R&D 분석 과정 ····· 8
[그림 Ⅱ-3] 재난관리단계별 정부 R&D 투자 현황(억 원) ····· 10
[그림 Ⅱ-4] 지자체 투자 규모 및 비중 추이(2018~2022) ····· 20
[그림 Ⅱ-5] 지자체 매칭 및 자체 투자 비중 변화(2018→2022) ····· 23
[그림 Ⅱ-6] 2024년도 부처에 따른 재난안전 유형별 기술수요조사 현황 ····· 46
[그림 Ⅱ-7] 2024년도 부처에 따른 재난·안전 관리단계별 기술수요조사 현황 ····· 49
[그림 Ⅱ-8] 재난·안전 R&D 포털 내 부처 수요조사 공고 통계 ····· 49
[그림 Ⅱ-9] 재난·안전에 대한 평소 관심도 ····· 58
[그림 Ⅱ-10] 재난·안전에 대한 심각도 ····· 59
[그림 Ⅱ-11] 재난·안전 R&D에 대한 인식 ····· 59
[그림 Ⅱ-12] 재난·안전 R&D가 문제 해결에 기여하는 정도 ····· 60

[그림 Ⅲ-1] 재난·안전 R&D정보 포털 운용 개요도 ····· 95
[그림 Ⅲ-2] 재난·안전 연구개발 우수성과의 제공 ····· 101
[그림 Ⅲ-3] 재난·안전 R&D 정보포털 월 방문 횟수 ····· 104
[그림 Ⅲ-4] 재난·안전 R&D 정보포털 업데이트 주기성 만족도 ····· 105
[그림 Ⅲ-5] 재난·안전 R&D 정보포털 정보제공의 정확성·신속성 만족도 ····· 105
[그림 Ⅲ-6] 재난·안전 R&D정보 포털 정보검색의 용이성 만족도 ····· 105
[그림 Ⅲ-7] 재난·안전 R&D 정보포털에서 주로 활용하는 컨텐츠 ····· 106
[그림 Ⅲ-8] 재난·안전 R&D 정보포털에서 보완이 필요한 컨텐츠 ····· 106
[그림 Ⅲ-9] 재난·안전 R&D 정보포털 통합검색 서비스 만족도 ····· 107
[그림 Ⅲ-10] 재난·안전 R&D 정보포털 접속 환경 만족도 ····· 107
[그림 Ⅲ-11] 재난·안전 R&D 정보포털 디자인 만족도 ····· 108
[그림 Ⅲ-12] 재난·안전 R&D 정보포털 재방문 및 추천의사 ····· 108
[그림 Ⅲ-13] 재난·안전 R&D 정보포털 종합 만족도 ····· 108

[그림 Ⅳ-1] 정부연구개발사업 예산배분·조정 프로세스 ····· 111
[그림 Ⅳ-2] 예산배분·조정 지원시스템 연도별 사업 정보 간 처리·연계 ····· 118
[그림 Ⅳ-3] 검토의견서 작성 기능 화면설계서 ····· 135

[그림 Ⅳ-4] 검토의견서 대상사업 목록 화면설계서 ····· 135
[그림 Ⅳ-5] 검토의견서 검토위원 지정 관리 화면설계서 ····· 136
[그림 Ⅳ-6] 검토의견서 검토위원 지정(전문위원 찾기) 화면설계서 ····· 136
[그림 Ⅳ-7] 사업구조 데이터베이스 생성 및 관리기능 화면 ····· 138
[그림 Ⅳ-8] 세부사업별 상세정보 조회 화면 ····· 139
[그림 Ⅳ-9] 예산요구서 연결 과정 설계도 ····· 140
[그림 Ⅳ-10] ERND시스템 및 예산배분·조정 지원시스템 예산요구서 파일 이관 과정 설계도 ····· 141
[그림 Ⅳ-11] 예산요구서 연결 목록 화면 ····· 142
[그림 Ⅳ-12] 예산요구서 일괄 가져오기 기능 화면 ····· 142
[그림 Ⅳ-13] 다부처 사업 관리 다부처 등록 화면 ····· 143
[그림 Ⅳ-14] 다부처 사업 관리화면 ····· 143
[그림 Ⅳ-15] 사업DB 스프레드 시트 ····· 144
[그림 Ⅳ-16] 사업유형 관리 화면 ····· 145
[그림 Ⅳ-17] 분야별 자료실 화면 ····· 146
[그림 Ⅳ-18] 전문위원 자료공유실 화면 ····· 146
[그림 Ⅳ-19] 사업별 자료실 화면 ····· 147
[그림 Ⅳ-20] 이슈테이블 목록 화면 ····· 148
[그림 Ⅳ-21] 이슈테이블 작성 화면 ····· 148
[그림 Ⅳ-22] 예산통계 분석 화면(부처별 분석) ····· 149
[그림 Ⅳ-23] 총사업비 분석 화면 ····· 150
[그림 Ⅳ-24] 잔여투자계획 분석 화면 ····· 150
[그림 Ⅳ-25] 사업검색 화면 ····· 151
[그림 Ⅳ-26] 블랙리스트 키워드 관리 기능 ····· 151
[그림 Ⅳ-27] 키워드 추출 복합어 관리 기능 ····· 152
[그림 Ⅳ-28] 사업별 키워드 관리기능 고도화(키워드 관리 화면) ····· 152
[그림 Ⅳ-29] 검토위원 지정 화면 ····· 153
[그림 Ⅳ-30] 위원조회 기능 팝업 화면(예시) ····· 153
[그림 Ⅳ-31] 검토의견서 대상사업 목록 화면 ····· 154
[그림 Ⅳ-32] 검토의견서 작성 화면 ····· 155
[그림 Ⅳ-33] 메모 관리 기능 화면 ····· 156
[그림 Ⅳ-34] 비소관 사업 관리 화면 ····· 156
[그림 Ⅳ-35] 전문위원 비소관 사업 목록 화면 ····· 156

[그림 Ⅳ-36] 검토의견서 전문위원 간 상호검토(댓글) 기능 ····· 157
[그림 Ⅳ-37] 예산 미반영 사업 목록 화면 ····· 158
[그림 Ⅳ-38] 예산사업에 대한 성과조회 화면(예시) ····· 158
[그림 Ⅳ-39] 검토의견서 복원 기능 팝업 화면 ····· 159
[그림 Ⅳ-40] 검토의견서 결과 관리 화면 ····· 160
[그림 Ⅳ-41] 검토의견서 결과 관리 통계조회 기능 화면(예시) ····· 160
[그림 Ⅳ-42] 검토의견서 다운로드 관리 화면 ····· 160
[그림 Ⅳ-43] Landing page (공지사항/사업설명회 시간표 운영 기능 화면) ····· 161
[그림 Ⅳ-44] 2023년 예산배분·조정 지원시스템 시범 사용방법 전문위원 사전 교육자료 ····· 164

제1장 서론

제1절 연구배경 및 필요성

오늘날 재난·안전에 대한 문제는 사회 구성원들의 중요한 화두 중 하나로 자리하고 있다. 재난·안전 문제가 발생할 경우 대규모 인명 피해나 건물 손실 등의 경제적인 피해로 이어질 수 있다는 점에서 다른 사회적 현상에 비해 중요성이 높다. 최근 국내에서 화재, 폭발, 교통사고 등 다양한 재난 및 안전사고가 발생함에 따라 국민의 생명과 재산에 막대한 피해를 입히고 있으며, 이를 해결하기 위한 높은 사회적 비용이 발생하고 있다.

이와 같이 점차 대형화되고 대규모 인명사고를 수반하는 재난·안전사고가 증가함에 따라 과학기술을 통한 문제해결에 국민적 관심이 증가하고 있다. 2024년 국립재난안전연구원에서 조사한 재난·안전기술 대국민 인식조사 결과에 따르면 재난·안전 문제에 대해 관심이 있다고 응답한 국민은 79.8%에 달했으며, 재난·안전 문제가 심각하다고 인식하고 있는 국민이 74.5%에 달하는 수준이었다.

재난·안전 사고는 단순히 한 가지 원인으로 발생하는 것이 아닌, 매우 다양하고 복잡한 요인이 복합적으로 발생한다. 따라서 국내에서 발생한 수많은 재난·안전 사고의 원인을 단순 명료하게 밝히기는 어려우며, 재난·안전 사고에 대한 해결책을 다양한 관점에서 접근하고 개선하여야 한다는 점은 분명하다.

재난·안전 문제를 정책적·과학기술적 관점에서 해결하기 위해, 여러 정부부처에서는 재난·안전 문제해결과 연관되는 다수의 연구개발사업을 추진하고 있다. 다만 재난·안전 문제는 기술적 관점보다는 문제해결적 관점에서 접근해야 하는 특성이 존재하고, 특히 국민과 현장의 인식이 중요한 요인으로 작용하는 특징이 있다. 이런 이유로 재난·안전 문제에 대해 충분한 수요인식이 부족하거나, 문제해결 요소를 충분히 인지하지 못한 상태로 각 부처의 소관 영역 안에서 재난·안전 R&D 사업이 기획되어 사업 추진이 충분히 효과를 내지 못하는 경우가 존재하였다.

이와 같은 문제를 해결하기 위해 정부는 2019년 「재난·안전 R&D 투자혁신전략」을 수립하고 재난·안전 분야에 대한 효과적인 대응체계 및 연구개발 투자전략을 마련하였다. 또한 국민과 현장의 수요를 접수하여 연구개발사업의 기획으로 연결할 수 있도록 재난·안전 R&D 정보포털[1)]이 구축되고 운영되고 있다. 포털을 통해 국민의 수요를 확인하여 재난·안전 과점에서 중요성이 높은 주제 및 이슈를 식별할 수 있고, 해당 수요는 관련 부처에 전달되어 연구개발 사업기획에 활용될 수 있다.

1) https://safernd.kr

재난·안전 R&D 정보포털의 운영은 재난·안전 분야 R&D 기획을 위한 실시간 수요조사 외에도 재난·안전 R&D에 대한 종합적인 정보를 제공하여 연구개발 현황파악 및 관련 사업기획에 기여하고 있다. 재난·안전 R&D 정보포털에서는 재난·안전 R&D 분류체계와 재난대응단계 분류체계에 따라 정부 R&D 과제를 분석하여 분류체계별 투자현황을 제공하고 있으며 정부 R&D 투자에 대한 상세 정보 외에도 과학기술적 성과, 경제적 성과 등 재난·안전 분야의 전반적인 성과에 대해서도 정보를 제공하고 있다. 이와 함께 재난·안전 R&D 정보포털은 국민과 연구자들이 재난·안전 연구개발에 대한 종합적인 정보를 확인하고, 문제해결이 필요한 부분에 대한 제안을 원스톱으로 지원할 수 있는 시스템을 제공하고 있다.

재난·안전 R&D를 효과적으로 추진하기 위해서는 합리적인 분류체계에 따라 정부 R&D의 투자와 성과를 정확히 분석하여 해당 정보를 국민과 연구자들에게 제공할 수 있어야 하고, 국민은 실제 일상생활 현장에 필요한 문제를 기반으로 수요를 제기할 수 있어야 한다. 따라서 재난·안전 R&D에 대한 투자와 성과, 수요 등 분석을 지속해서 수행할 필요성은 자명하다.

재난·안전 R&D를 효과적으로 추진하고 우수한 성과를 창출하기 위해서는 국민의 수요를 반영한 사업 기획이 반드시 필요하지만, 재난·안전 분야의 연구개발사업에 대한 전략적인 예산배분조정을 통해 효과적인 투자전략을 마련하는 것 또한 중요하다. 재난·안전 분야를 다루는 정부 부처는 매년 증가하고 있으며, 사업 물량도 매년 증가하고 있어 다양한 정부 R&D 사업에 대한 심층적인 검토를 지원하는 체계구축의 필요성이 제기되었다. 재난·안전 분야 R&D에 대한 다양한 정보를 검토하고 최적화된 예산배분조정을 지원하기 위해 2020년에 재난·안전 분야를 대상으로 한 예산배분조정 지원시스템 개발이 이루어졌으며, 사업 분석 및 예산요구서 검토 지원 등에서 효율성이 인정되었다.

이후로 예산배분조정 지원시스템의 실용성이 높은 것으로 평가되어 타 분야로 적용범위가 확대되었으며, 2021년에는 공공우주 분야의 예산배분조정 과정에 동 시스템이 활용되었다. 2022년에는 공공우주 분야 이외에도 6개의 전문위원회로 확장을 시도하여 사업설명회 과정에 시스템을 활용하여 디지털 예산심의를 위한 기본적인 토대를 마련하였다. 동 시스템에 대한 지속적인 고도화가 이루어진다면, 최근 연구개발에 대한 투자증가와 함께 사업물량도 급증하고 있어 보다 효율적으로 R&D사업을 검토하기 위해 현재의 예산배분조정 지원 체계가 크게 기여할 수 있을 것으로 기대되며, 향후 보다 고도화된 사업 분석이 요구되는 형태 및 과정에 기여하기 위해 현재의 시스템을 지속적으로 개선하는 노력이 필요하다.

제2절 연구목적 및 내용

동 연구의 연구목적은 크게 두 가지 부분으로 구성되어 있다. 첫 번째는 지난 2019년에 구축된 재난·안전 R&D 정보포털을 지속해서 운영하고, 재난·안전 R&D 분야와 관련한 다양한 정보를 분석하는 것이다. 두 번째는 정부 R&D 예산배분조정을 위해 사업 정보 관리·분석 등 관련한 업무를 보다 체계적이고 효율적으로 지원할 수 있도록 운영중인 예산배분조정지원시스템의 고도화를 지속하는 것이다.

재난·안전 R&D 정보포털의 구축 및 그간의 운영을 통해 국민과 현장 연구자의 수요 조사라는 재난·안전 R&D 투자혁신전략 상의 목표는 일부 달성되었으나 재난·안전 R&D 정보포털이 지속해서 운영되고 실효성을 유지하기 위해서는 매년 갱신되고 있는 재난·안전 R&D에 대한 투자, 성과, 재난 현황 등에 대한 정보를 분석하여 제시해야 한다. 이외에도 재난·안전 R&D 정보포털에서는 재난·안전 분야에 대한 대국민 인식 조사 결과와 재난·안전 R&D 기술 수준 분석에 대한 종합적인 정보가 제공되어야 한다.

예산배분조정 지원시스템은 2022년 6개 기술분야별 전문위위원회가 활용할 수 있는 기본적인 체계구축은 완료하였으나 분석정보의 다양화, 사용자 권한 체계화 등 사용성 향상을 위한 기능개선이 필요하다. 초기에는 재난·안전 관련 분야에 초점을 맞추어 설계된 예산배분·조정 지원시스템이었으나, 연구 배경에서 언급한 바와 같이 개발과 시범 운영을 거치면서 그 효용성이 입증되어 적용 범위가 확장되었다. 2024년에는 해당 시스템이 에너지·자원, 환경·기상, 원자력·핵융합, 우주·항공, 건설·교통, 재난·안전·해양 등 여섯 가지 주요 분야에서 예산배분·조정 업무를 지원할 수 있는 기반을 마련하는 것을 목표로 하고 있으며, 이를 통해 각 기술 분야의 특성을 반영하여 시스템을 탄력적으로 운영할 수 있는 구조를 구축하고, 전문위원 간 및 위원회 간에 서로 자료를 검토하고 교환할 수 있는 시스템을 구축하는 것이다.

동 연구에서는 기본적으로 예산배분·조정과 관련된 예산정보의 정보화를 지속적으로 추진하는 한편, 기술 분야에 따른 기반 기능을 확대 구축하고, 이를 사업설명회 등 실제 업무에 적용하여 유용성을 검증하였다. 적용 결과에 대한 설문을 통해 주요 개선점을 도출하였으며 시스템 개발에 환류할 수 있도록 하였다.

제3절 연구방법 및 추진체계

동 연구를 위한 연구방법을 다음과 같이 설계하여 추진하였다.

재난·안전 R&D정보 포털의 운영과 관련하여 재난·안전 R&D와 연계되는 최신 정보를 분석하였다. 재난·안전 R&D의 투자와 성과는 NTIS에서 제시하는 과제의 원시데이터를 분석하는데 2023년 정부연구개발과제 투자정보와 2022년 정부 R&D 과제 성과정보를 분석하였다. 이외에 실제 2023년에 발생한 재난피해와 투자 간 연관성을 확인하기 위해, 관련한 보고서를 분석하여 지역별, 재난유형별, 피해 금액, 사례 등을 조사하여 지역별 투자와 비교·분석하였다. 재난·안전 분야에서 제기된 수요와 정부 R&D 투자 간의 연관성을 살펴보기 위해 부처에서 조사된 수요조사 결과를 유형화하고 이를 재난유형별 정부 R&D 투자규모와 비교하였다.

정부 R&D 과제를 대상으로 재난·안전 분야와의 관련성, 재난 유형, 재난관리단계 등을 분류하였으며, 재난·안전 분야에 대한 외부 전문가 그룹을 구성하여 일차적인 분석을 수행하고 최종적으로 관계부처 회람을 통해 최종 데이터를 산출하였다.

예산배분조정 지원시스템은 전년도에 제기된 문제점을 개선하는 방향과 기능개선 배분조정 시스템을 운영하면서, 업무를 효율적으로 수행할 수 있도록 하는 기능 개발 사항을 도출하여 개발시스템에 반영하였다.

예산배분·조정 지원시스템 담당자는 시스템에 대한 개발필요사항을 정의하고, 이에 대한 개발 방향과 세부 개발 요소를 구체화하였으며, 실제 기술 분야와 예산 분야별 정보는 해당 분야별 담당자가 권한을 부여받아 관련된 자료를 시스템에 반영하는 체계로 운용되었다.

예산배분·조정 지원시스템을 실제 사업설명회 등에 적용하기 위해 내부 사용자 및 외부 사용자(전문위원 등)를 구분하여 매뉴얼을 작성하고, 사용을 위한 사전교육 자료를 구축하였다. 시스템 설계 및 기능요구사항에 대한 검토는 실사용자 기반의 내부 연구진으로 구성하였고, 시스템 개발의 경우 전문성있는 외부 개발업체가 개발할 수 있도록 정보화 사업으로 개발 용역을 발주하여 시스템 개발과 기능 개선을 수행하였다.

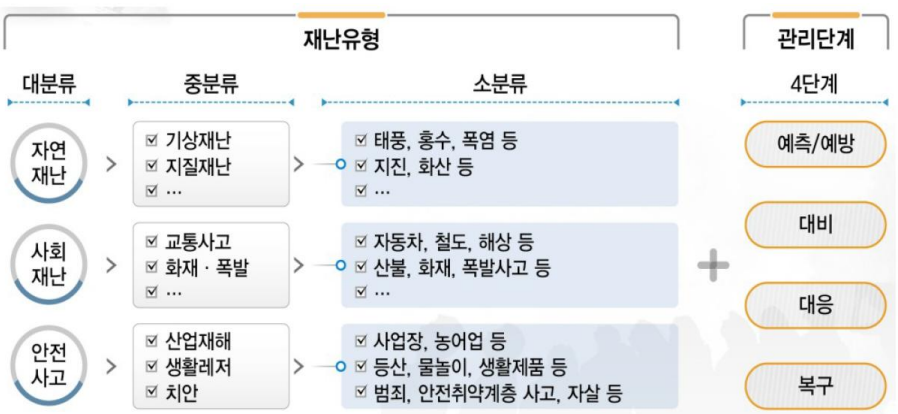
제2장 재난·안전 R&D 현황 진단

제1절 재난·안전 R&D 분류체계[2)]

「재난 및 안전관리 기본법」에 근거한 재난·안전 R&D 분류체계는 1) 재난 유형과 2) 재난관리단계로 구성된다. 재난·안전 R&D 분류체계는 2018년 국내외 관련 문헌 분석과 기술 분야별 전문가 회의를 통해 초안을 마련하였고, 공공우주 전문위원회 전문위원의 검토, 관계부처의 의견을 수렴한 결과 등을 반영하여 수정되었다. 이후 2019년 2월에 개최된 제3회 과학기술 관계장관 회의의 상정안건 「재난·안전 R&D 투자시스템 혁신방안(안)」을 통해 공개되었다.

재난·안전 R&D 분류체계 중 재난 유형은 대분류를 기준으로 자연재난, 사회재난, 안전사고의 3개 유형으로 분류되며, 중분류 기준으로는 「재난 및 안전관리 기본법」에 명시된 재난 유형과 사회적 이슈를 반영한 27종으로 구성된다. 재난관리단계는 예측/예방, 대비, 대응, 복구 단계로 분류된다.

재난·안전 R&D 분류체계는 관련된 문헌분석, 전문가 검토, 관계부처 의견 등을 반영하여 작성되었으나 2019년에 해당 분류체계가 작성됨에 따라 최근 새롭게 발생하고 있는 신종재난이나 복합재난 등의 유형을 포괄하지 못하는 문제점이 존재하여 향후 개선이 필요한 부분이다.



[그림 Ⅱ-1] 재난·안전 R&D 분류체계(안)

2) 동 절은 이일환 외(2019) pp.48~66의 내용을 참고하여 재구성함.

〈표 Ⅱ-1〉 재난·안전 관련 용어의 정의(재난 및 안전관리 기본법 제3조 제1, 3, 4항)

제3조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "재난"이란 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로서 다음 각 목의 것을 말한다.
   가. 자연재난 : 태풍, 홍수, 호우(豪雨), 강풍, 풍랑, 해일(海溢), 대설, 낙뢰, 가뭄, 지진, 황사(黃砂), 조류(藻類) 대발생, 조수(潮水), 화산활동, 소행성·유성체 등 자연우주물체의 추락·충돌, 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해
   나. 사회재난 : 화재·붕괴·폭발·교통사고(항공사고 및 해상사고를 포함한다)·화생방사고·환경오염사고 등으로 인하여 발생하는 대통령령으로 정하는 규모 이상의 피해와 에너지·통신·교통·금융·의료·수도 등 국가기반체계(이하 "국가기반체계"라 한다)의 마비, 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따른 감염병 또는 「가축전염병예방법」에 따른 가축전염병의 확산 등으로 인한 피해
3. "재난관리"란 재난의 예방·대비·대응 및 복구를 위하여 하는 모든 활동을 말한다.
4. "안전관리"란 재난이나 그 밖의 각종 사고로부터 사람의 생명·신체 및 재산의 안전을 확보하기 위하여 하는 모든 활동을 말한다.

4의2. "안전기준"이란 각종 시설 및 물질 등의 제작, 유지관리 과정에서 안전을 확보할 수 있도록 적용하여야 할 기술적 기준을 체계화한 것을 말하며, 안전기준의 분야, 범위 등에 관하여는 대통령령으로 정한다.

출처 : 「재난·안전 R&D 투자 시스템 혁신방안(2019.2.22.)」, p.6.

제2절 재난·안전 R&D 투자분석

1. 재난·안전 공공연구개발 투자분석

재난·안전 R&D는 국민의 건강과 안전을 보장하기 위한 공공의 성격이 강한 분야이나, 특정 분야는 경제적 편익이 낮아 민간의 참여가 어려운 경우도 존재한다. 이러한 이유로 재난·안전 분야는 대체적으로 정부 주도의 연구개발 투자가 이루어지는 경우가 대부분이며, 지자체별 특성이 존재하는 재난·안전 문제의 경우는 지자체 자체적으로 문제해결을 위한 연구개발투자를 진행하기도 한다.

동 절에서는 재난·안전 분야에 대한 투자를 정부 연구개발투자를 중앙정부에 의한 투자(국비)와 지방정부에 의한 투자(지방비, 지자체 투자)로 구분하여 분석하였다.

가. 중앙정부 연구개발투자 분석

제1절에서 마련된 재난·안전 R&D 분류체계에 근거하여 중앙정부 부처에서 수행한 재난·안전 분야 연구개발과제를 선별하여 투자현황을 분석하였다. 투자현황은 최근 5년(2019~2023년) 기준 국가연구개발 과제 조사·분석 데이터를 활용하였다.

1) 중앙정부 연구개발투자 분석 과정

중앙정부의 재난·안전 R&D 투자 현황을 분석하기 위해 아래(표Ⅱ-2)의 기준에 따라 재난·안전 R&D 과제 후보군을 도출하였다.

〈표 Ⅱ-2〉 재난·안전 연구개발투자 분석을 위한 후보과제 범위

- 2023년 정부R&D 예산심의 기준으로 공공우주전문위원회 소관 재난·안전 분야 세부사업의 연구개발과제
- 2023년 정부R&D 예산심의 기준으로 과학기술혁신본부 재난·안전 정책심의 대상 세부사업의 연구개발과제
- 「제3차 재난 및 안전관리 기술개발 종합계획」 추진과제별 세부사업의 연구개발과제
- 국가연구개발사업 조사·분석 데이터에서 키워드 검색[3] 결과 도출된 연구개발과제

위의 기준에 따라 재난·안전 R&D 과제 후보군을 도출하였고 이 중 재난·안전 R&D 분류체계에 부합하는 과제를 도출하기 위해 외부 전문가 검토와 내부연구진 검증을 수행했다. 재난·안전 R&D 과제에서 재난 유형은 최대 4개, 재난관리 단계는 최대 3개까지 분류할 수 있다. 우선 도출된 과제 후보군 대상으로 재난·안전 R&D 해당 여부와

3) 세부과제별 과제명, 연구목표, 연구내용을 대상으로 재난유형 소분류(68개) 키워드 검색을 실시하여 후보과제를 도출함.

재난유형을 분류한 뒤 기술 분야별 전문가가 과제 후보군의 재난·안전 R&D 과제 해당 여부를 다시 판단하고, 과제별 재난 유형 및 재난관리단계와 가중치를 결정하였다. 내부 연구진이 전문가 검토가 완료된 과제에 대해 재난 유형 및 재난관리단계별 가중치 등을 재검토하였으며 그 결과 총 24,735건[4]의 재난·안전 R&D 과제목록을 도출하였다.

위와 같은 과정을 통해 도출한 재난·안전 R&D 과제목록 중 선행연구에서 부처회람을 완료한 과제(2019~2022년 수행과제)는 제외하고, 2023년 수행된 총 4,942건의 과제 후보군에 대하여 부처 의견을 수렴하였다. 재난·안전 R&D 수행부처인 과학기술정보통신부, 행정안전부, 경찰청, 소방청 등 26개 부처를 대상으로 의견을 수렴하였다. 부처 의견 결과를 바탕으로 내부연구진이 재검증을 수행하고, 최종적으로 부처 2차 의견 수렴을 통해 최종 재난·안전 R&D 과제목록을 확정하였다.

1단계		2단계		3단계		4단계
• 재난·안전 R&D 후보 과제 도출	⇨	• 전문가 검토 • 내부연구진 검증	⇨	• 소관부처 의견수렴	⇨	• 내부연구진 재검증 및 확정 • 소관부처 확인(2차)

[그림 Ⅱ-2] 재난·안전 R&D 분석 과정

2) 중앙정부 연구개발투자 주요 분석 결과

지난 5년간(2019~2023년) 중앙정부의 재난·안전 R&D 투자는 결산 기준으로 총 7조 1,613억 원이며 연평균 증가율은 10.5%로 나타났다. 이는 지난 5년간 정부 R&D 투자 규모 연평균 증가율(10.3%)과 비교했을 때 유사한 수준(표 Ⅱ-3)임을 알 수 있다. 이는 정부에서 발표한 120대 국정과제 중 재난·안전 R&D와 관련된 과제 「65. 선진화된 재난안전 관리체계 구축(행안부·소방청)」, 「69. 국민이 안심하는 생활안전 확보(국토부·경찰청)」 등과 같은 정책 기조를 따르고 있는 것으로 분석된다.

2023년 재난안전 분야 R&D 사업은 2022년 대비 4.8% 감소한 1조 5,364억 원의 투자규모를 보였다. 이는 2021년 큰 폭으로 증가했던 감염병과 관련된 예산 규모가 감소 추세에 있으며, 의료기기 관련 R&D 사업이 일몰로 종료됨에 따라 투자규모가 소폭 감소한 것에 기인한다.

4) 2019~2022년 수행과제 19,793건(기 확정) 및 2023년 후보과제 4,942건

〈표 Ⅱ-3〉 재난·안전 분야 정부 R&D 투자 추이(2019-2023년)

(단위 : 백만 원, %)

구분 \ 연도	2019	2020	2021	2022	2023	5년간 연평균 증가율
재난·안전 분야 정부R&D 투자규모(A)	1,031,981	1,309,663	1,670,354	1,612,938	1,536,371	10.5
전체 정부R&D 투자규모(B)	19,775,945	20,625,373	26,579,053	28,678,162	30,573,135	10.3
비중(A/B)	**5.0**	**5.5**	**6.3**	**5.6**	**4.7**	

가) 재난유형에 따른 중앙정부 연구개발투자 분석 결과

지난 5년간 재난 유형 대분류를 기준으로 투자 규모를 살펴보면, 사회재난 분야 총 4조 7,667억 원(66.6%), 안전사고 1조 455억 원(14.6%), 자연재난 6,746억 원(9.4%) 순으로 분석되었다.

2023년 재난유형(대분류)별 정부 R&D 투자 규모는 표Ⅱ-4와 같다. 자연재난은 2022년 1,241억 원에서 2023년 1,333억 원이 투자되어 투자 규모가 7.3% 증가하였다. 사회재난은 2022년 1조 701억 원에서 2023년 9,823억 원이 투자되어 투자 규모가 전년 대비 7.6% 감소하였다. 안전사고는 2022년 2,631억 원에서 2023년 2,091억 원이 투자되어 투자규모가 20.9% 감소하였다. 기타 분야에 대한 투자는 전년도와 유사하게 약 40%이상의 증가율을 보였는데, 2022년 1,546억 원에서 2023년 2,063억 원으로 44.3% 증가하였다. 특히 특정 재난유형에 해당하지 않으면서 복합적인 요소를 갖추고 있어 기타로 분류되는 과제 규모가 지속적으로 증가하는 양상을 보이고 있다.

〈표 Ⅱ-4〉 재난유형(대분류)별 정부 R&D 투자 현황(2019~2023)

(단위 : 백만 원, %)

재난유형 \ 연도	2019	2020	2021	2022(A)	2023(B)	합계
자연재난	153,531	136,417	127,243	124,098	133,347	674,636
사회재난	674,041	870,772	1,168,617	1,070,970	982,261	4,766,661
안전사고	118,115	197,128	257,970	263,112	209,127	1,045,452
기타*	86,294	105,346	116,524	154,758	211,636	674,559
합계	**1,031,981**	**1,309,663**	**1,670,354**	**1,612,938**	**1,536,371**	**7,161,308**

* 특정 재난유형에 해당되지 않는 공통기술, 인력양성, 복합재해, 국민수요 기반 상향식(bottom-up) 과제 등

나) 재난관리단계에 따른 중앙정부 연구개발투자 분석 결과

재난관리단계(대분류) 기준으로 예측/예방 단계의 투자 규모가 3조 5,322억 원(49.3%)으로 가장 많은 비중을 차지하였고, 대비(1조 4,200억 원, 19.8%), 대응(1조 4,162억 원, 19.8%), 복구(1,256억 원, 1.8%) 등의 순으로 나타났다.

2022년과 2023년의 투자 규모를 비교해보면, 예측/예방 단계의 투자가 7,925억 원에서 8,448억 원으로 6.6% 증가, 복구 단계의 투자도 341억 원에서 388억 원으로 13.6% 증가하였다. 그러나 대비 단계의 투자는 3,490억 원에서 2,978억 원으로 14.7% 감소하였으며, 대응 단계의 투자는 2,750억 원에서 2,304억 원으로 16.2% 감소하였다. 재난관리단계 중 복구 단계는 여전히 가장 낮은 투자 규모를 보였으나, 최근 5년간 연평균 증가율 30.5%로 가장 큰 증가 추세를 보이고 있다. 이는 사고 발생 이후 신속하게 복구하여 사고 이전으로 사회적 기능 회복의 중요성이 확대되고 있는 최근의 경향이 반영된 것으로 여겨진다.

〈표 Ⅱ-5〉 재난관리단계(대분류)별 정부 R&D 투자 현황(2019~2023)

(단위 : 백만 원)

연도 / 재난관리단계	2019	2020	2021	2022	2023	합계
예측/예방	550,232	571,854	772,836	792,475	844,762	3,532,159
대비	176,826	236,686	359,283	349,000	297,797	1,419,592
대응	190,399	347,282	373,137	274,989	230,422	1,416,228
복구	13,382	15,970	23,345	34,127	38,767	125,591
기타*	101,142	137,871	141,753	162,349	124,624	667,738
합계	**1,031,981**	**1,309,663**	**1,670,354**	**1,612,938**	**1,536,372**	**7,161,308**

* 특정 재난관리단계에 해당되지 않는 정책연구, 정보화 연구 등

(단위 : 억 원)

[그림 Ⅱ-3] 재난관리단계별 정부 R&D 투자 현황(억 원)

다) 부처별 연구개발투자 분석 결과

2023년을 기준으로 총 26개 부처에서 재난·안전 분야 R&D에 투자 중이다. 최근 5년간 투자 규모로는 과학기술정보통신부가 1조 9,521억 원(27.3%)으로 가장 많고, 산업통상자원부(1조 352억 원, 14.5%), 국토교통부(5,480억 원, 7.7%), 중소벤처기업부(5,076억 원, 7.1%), 해양수산부(4,947억 원, 6.9%) 등의 순으로 나타났다. 현장대응 4개 부처 중에서는 행정안전부(3,299억 원, 4.6%), 경찰청(1,353억 원, 1.9%), 해양경찰청(1,107억 원, 1.5%), 소방청(993억 원, 1.4%) 순으로 나타났다. 4개의 재난안전 현장대응 부처의 투자 규모 합은 총 재난·안전 R&D 투자의 12.1% 수준으로, 지난 5년간 투자 비중과 규모는 점진적으로 증가하는 추세를 보인다.

2022년 대비 2023년 투자 규모가 가장 많이 증가한 부처는 기상청으로, 2022년 302억 원에서 440억 원으로 45.6% 증가했으며, 환경부의 투자 규모도 전년 대비 120억 원 증가한 1,212억 원이 2023년에 투자되었다.

2022년 대비 2023년 증가율이 가장 높은 부처는 산림청(90억 원('22) → 140억 원('23), 57.5%△)이었으며, 뒤이어 기상청(302억 원('22) → 440억 원('23), 45.6%△), 해양경찰청(279억 원('22) → 377억 원('23), 35.2%△) 순이었다.

〈표 Ⅱ-6〉 부처별 정부 R&D 투자 현황(2019~2023)

(단위 : 백만 원)

부처명 \ 연도	2019	2020	2021	2022	2023	합계
과학기술정보통신부	290,271	294,462	444,348	458,965	464,064	1,952,110
산업통상자원부	155,816	226,539	271,496	219,819	161,549	1,035,218
국토교통부	22,768	116,656	138,805	93,937	75,816	547,982
중소벤처기업부	32,281	88,447	140,975	130,236	115,690	507,628
해양수산부	88,184	98,796	90,049	110,757	106,892	494,678
환경부	62,432	76,492	112,379	109,189	121,228	481,720
보건복지부	44,431	109,490	119,673	76,051	54,335	403,981
행정안전부	47,458	55,499	63,448	76,257	87,216	329,878
식품의약품안전처	29,495	48,711	56,151	49,324	48,414	232,096
원자력안전위원회	17,687	20,026	54,125	55,086	49,931	196,855
기상청	33,090	42,619	29,399	30,225	44,014	179,348
농림축산식품부	22,281	25,502	35,149	28,101	25,678	136,710
경찰청	17,235	20,626	28,468	34,328	34,599	135,257
해양경찰청	12,366	16,310	16,395	27,891	37,700	110,662
교육부	26,310	23,233	20,186	17,366	21,065	108,161
소방청	10,401	18,631	20,885	22,270	27,079	99,265

부처명 \ 연도	2019	2020	2021	2022	2023	합계
질병관리청	-	-	14,384	31,794	31,494	77,672
산림청	5,359	11,084	6,253	8,994	14,168	45,858
농촌진흥청	12,358	14,324	5,203	9,016	3,844	44,745
기획재정부	-	-	-	18,371	6,467	24,838
국무조정실	-	-	1,146	2,878	1,492	5,516
문화체육관광부	600	798	1,000	1,217	1,000	4,615
문화재청	1,159	1,126	-	495	312	3,092
방위사업청	-	-	-	-	1,652	1,652
법무부	-	292	380	373	372	1,417
조달청	-	-	-	-	300	300
고용노동부	-	-	55	-	-	55
합계	**1,031,981**	**1,309,663**	**1,670,354**	**1,612,938**	**1,536,371**	**7,161,308**

※ 음영 표시가 된 셀은 4개의 현장대응 부처(행정안전부, 경찰청, 해양경찰청, 소방청)

라) 연구개발단계/연구수행주체별 연구개발투자 분석 결과

최근 5년간 연구개발단계별 투자 규모는 개발연구(3조 3,981억 원, 47.5%), 응용연구(1조 6,248억 원, 22.7%), 기초연구(1조 6,076억 원, 22.4%), 순으로 나타났다. 기초연구를 제외하고는 2022년 대비 2023년 투자 규모는 감소세를 보였으며, 2022년 대비 2023년 투자 규모가 가장 크게 감소한 분야로는 개발연구 분야로 2022년 7,874억 원에서 2023년 7,413억 원으로 461억 원 감소하여 7.5%의 감소율을 보였다. 기초연구 분야는 2022년 3,453억 원에서 2023년 3,517억 원으로 64억 원 규모로 소폭 증가하여 1.9%의 증가율을 보였다.

〈표 Ⅱ-7〉 연구개발단계별 정부 R&D 투자 현황(2019~2023)

(단위 : 백만 원)

연구개발단계 \ 연도	2019	2020	2021	2022	2023	합계
기초연구	288,681	286,580	335,322	345,302	351,719	1,607,604
응용연구	221,121	300,090	390,219	370,547	342,841	1,624,819
개발연구	442,208	624,936	802,316	787,365	741,260	3,398,086
기타	79,970	98,057	142,497	109,724	100,550	530,799
합계	**1,031,981**	**1,309,663**	**1,670,354**	**1,612,938**	**1,536,371**	**7,161,308**

연구수행주체별로 살펴보면, 최근 5년간 투자 규모는 출연연(1조 8,937억 원, 26.4%), 중소기업(1조 8,880억 원, 26.4%), 대학(1조 8,203억 원, 25.4%) 순으로 높은 비중을 차지하였다(표 Ⅱ-8). 대학과 출연연구소를 제외하고 2022년 대비 2023년 투자 규모는 전 수행주체에서 감소하는 양상을 보였다. 특히 대기업은 38.6%로 큰 폭의 투자 감소율을 보였는데 2022년 340억 원에서 2023년 209억 원의 투자규모를 보이며 131억 원이 감소하였다.

중소기업은 2022년 대비 2023년 투자규모가 소폭 감소하는 경향을 보였지만 최근 5개년 연평균 증가율이 19.5%를 보이며 지속적으로 투자를 확대하고 있는 것으로 나타났다. 뒤이어 대학(11.7%), 기타(11.6%) 순으로 최근 5개년 연평균 증가율이 증가추세를 보이는 것으로 나타났다.

〈표 Ⅱ-8〉 연구수행주체별 정부 R&D 투자 현황(2019~2023)

(단위 : 백만 원)

연구수행주체 \ 연도	2019	2020	2021	2022	2023	합계
대학	268,825	303,933	411,032	418,076	418,393	1,820,259
출연연구소	314,802	336,082	427,520	407,270	408,053	1,893,728
국공립연구소	76,865	95,408	81,313	74,359	65,669	393,613
대기업	33,916	32,229	61,884	34,019	20,873	182,920
중소기업	215,212	314,893	443,570	476,027	438,267	1,887,969
중견기업	20,084	62,431	33,846	36,218	27,438	180,018
정부부처*	7,863	10,952	8,965	13,347	11,462	52,589
기타	94,414	153,735	202,223	153,622	146,218	750,212
합계	**1,031,981**	**1,309,663**	**1,670,354**	**1,612,938**	**1,536,371**	**7,161,308**

* 국립기상과학원(기상청), 식품의약품안전평가원(식품의약품안전처) 등

3) 복합적 재난 및 재난관리단계별 연구개발투자 분석 결과

최근 5년간 재난·안전 R&D 분석 결과를 바탕으로 재난 유형의 복합성 여부와 재난관리단계 투자분석을 수행했다. 재난 유형의 복합성에 따른 투자 규모를 분석한 결과 최근 5년간 단일 재난 유형 대응을 위한 연구에 5조 3,584억 원(74.8%)이 투자되고 있으며, 재난 유형을 2개 이상 다루고 있는 복합재난 유형에 대한 투자는 1조 8,030억 원(25.2%)이다.

〈표 Ⅱ-9〉 복합적 재난유형에 따른 정부 R&D 투자 현황(2019~2023)

(단위 : 백만 원)

연도 / 고려 재난 수(건)	2019	2020	2021	2022	2023	합계
1개	853,776	1,026,712	1,219,315	1,142,911	1,115,639	5,358,353
2개	152,138	259,161	362,834	329,909	319,581	1,423,622
3개	20,606	18,879	78,395	125,993	90,028	333,901
4개	5,461	4,911	9,809	14,125	11,124	45,430
합계	**1,031,981**	**1,309,663**	**1,670,354**	**1,612,938**	**1,536,371**	**7,161,308**

재난관리단계별로 살펴보면 최근 5년간 단일 단계 연구에 대한 투자가 4조 6,667억 원(65.2%)이었으며, 2개 이상의 다단계 연구에 대한 투자가 2조 4,946억 원(34.8%)으로 나타났다. 재난관리단계 2개 이상의 연구 수행 과제에 대한 투자 비중은 2022년 37.3%에서 2023년 34.7%로 소폭 감소하였다.

〈표 Ⅱ-10〉 재난관리단계 건수별 정부 R&D 투자 현황(2019~2023)

(단위 : 백만 원)

연도 / 고려 재난관리 단계(건)	2019	2020	2021	2022	2023	합계
1개	724,052	875,632	1,051,726	1,011,996	1,003,336	4,666,743
2개	240,179	262,371	388,900	409,245	384,722	1,685,417
3개	67,750	171,661	229,727	191,697	148,313	809,148
합계	**1,031,981**	**1,309,663**	**1,670,354**	**1,612,938**	**1,536,371**	**7,161,308**

2022년 대비 2023년의 재난안전 R&D 투자가 감소하였기 때문에 단순히 단일 단계 연구에 대한 증가 추세 확인보다는 향후 2024년의 재난안전 R&D 투자 양상을 통해 복합적 재난유형과 다단계 연구에 대한 정확한 투자 양상을 파악할 수 있을 것이다.

4) 재난·안전 R&D 연구개발투자 교차분석 결과

최근 5년간 재난·안전 R&D 투자 규모 합계를 바탕으로 재난 유형과 정부부처, 연구개발단계, 연구수행주체 간 교차분석을 시행한 결과는 다음과 같다.

가) 재난유형과 부처 간 교차분석

재난 유형과 부처 간 교차분석을 수행한 결과, 투자 비중이 가장 높은 사회재난 관련 과제(66.6%)에는 총 25개 부처가 참여하고 있으며, 과학기술정보통신부(1조 3,835억 원), 산업통상자원부(7,064억 원), 국토교통부(4,334억 원), 보건복지부(3,765억 원), 환경부(3,516억 원) 등의 순으로 투자 규모가 크게 나타났다. 현장대응 부처 중에서는 행정안전부가 837억 원으로 가장 많은 규모를 투자했으며, 소방청(808억 원), 해경청(789억 원), 경찰청(156억 원) 순으로 나타났다.

다음으로 높은 투자 비중을 보인 안전사고 관련 과제(14.6%)에는 총 24개 부처가 참여하고 있으며, 산업통상자원부의 투자규모는 2,261억 원으로 가장 크게 나타났고, 뒤이어 과학기술정보통신부(2,256억 원), 식품의약품안전처(1,383억 원), 경찰청(1,033억 원), 중소벤처기업부(1,001억 원) 순으로 나타났다. 고용노동부, 문화재청, 조달청에서는 안전사고와 관련된 과제에 투자하지 않는 것으로 나타났다.

재난유형 투자 비중 9.4%를 보인 자연재난 관련 과제에는 총 18개 부처가 참여 중이며, 과학기술정보통신부에서 1,590억 원으로 가장 많이 투자하고 있으며, 다음으로 기상청(1,413억 원), 행정안전부(933억 원), 해양수산부(614억 원), 환경부(571억 원) 순으로 나타났다. 자연재난 관련 과제에 경찰청, 고용노동부, 기획재정부, 방위사업청, 보건복지부, 법무부, 소방청, 조달청, 질병관리청은 투자하지 않는 것으로 나타났다.

〈표 Ⅱ-11〉 재난유형·부처별 정부 R&D 투자 현황(2019~2023 합계)

재난유형 / 부처명	자연재난	사회재난	안전사고	기타*	합계**
과학기술정보통신부	158,964 (8.1)	1,383,507 (70.9)	225,642 (11.6)	183,998 (9.4)	1,952,110 (100.0)
산업통상자원부	34,047 (3.3)	706,370 (68.2)	226,131 (21.8)	68,670 (6.6)	1,035,218 (100.0)
국토교통부	52,943 (9.7)	433,395 (79.1)	33,772 (6.2)	27,873 (5.1)	547,982 (100.0)
중소벤처기업부	14,572 (2.9)	350,063 (69.0)	100,147 (19.7)	42,848 (8.4)	507,628 (100.0)
해양수산부	61,357 (12.4)	335,552 (67.8)	52,642 (10.6)	45,128 (9.1)	494,678 (100.0)
환경부	57,097 (11.9)	351,616 (73.0)	43,668 (9.1)	29,338 (6.1)	481,720 (100.0)
보건복지부	0 (0.0)	376,459 (93.2)	19,310 (4.8)	8,211 (2.0)	403,981 (100.0)

부처명 \ 재난유형	자연재난	사회재난	안전사고	기타*	합계**
행정안전부	93,296 (28.3)	83,684 (25.4)	37,538 (11.4)	115,361 (35.0)	329,878 (100.0)
식품의약품안전처	3,780 (1.6)	75,757 (32.6)	138,280 (59.6)	14,279 (6.2)	232,096 (100.0)
원자력안전위원회	8,299 (4.2)	182,476 (92.7)	5,186 (2.6)	894 (0.5)	196,855 (100.0)
기상청	141,272 (78.8)	3,110 (1.7)	186 (0.1)	34,780 (19.4)	179,348 (100.0)
농림축산식품부	8,922 (6.5)	109,078) (79.8)	12,462 (9.1)	6,249 (4.6)	136,710 (100.0)
경찰청	0 (0.0)	15,864 (11.7)	103,284 (76.4)	16,109 (11.9)	135,257 (100.0)
해양경찰청	43 (0.0)	78,873 (71.3)	18,371 (16.6)	13,375 (12.1)	110,662 (100.0)
교육부	29,067 (26.9)	44,427 (41.1)	8,183 (7.6)	26,484 (24.5)	108,161 (100.0)
소방청	0 (0.0)	80,793 (81.4)	1,430 (1.4)	17,043 (17.2)	99,265 (100.0)
질병관리청	0 (0.0)	72,433 (93.3)	3,284 (4.2)	1,954 (2.5)	77,672 (100.0)
산림청	6,899 (15.0)	27,644 (60.3)	745 (1.6)	10,570 (23.0)	45,858 (100.0)
농촌진흥청	2,496 (5.6)	27,373 (61.2)	9,632 (21.5)	5,245 (11.7)	44,745 (100.0)
기획재정부	0 (0.0)	22,444 (90.4)	1,035 (4.2)	1,359 (5.5)	24,838 (100.0)
국무조정실	61 (1.1)	2,938 (53.3)	247 (4.5)	2,270 (41.2)	5,516 (100.0)
문화체육관광부	239 (5.2)	858 (18.6)	2,517 (54.5)	1,000 (21.7)	4,615 (100.0)
문화재청	1,284 (41.5)	505 (16.3)	0 (0.0)	1,303 (42.1)	3,092 (100.0)
방위사업청	0 (0.0)	1,142 (69.2)	344 (20.8)	165 (10.0)	1,652 (100.0)
법무부	0 (0.0)	0 (0.0)	1,417 (100.0)	0 (0.0)	1,417 (100.0)
조달청	0 (0.0)	300 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	300 (100.0)
고용노동부	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	55 (100.0)	55 (100.0)
합계	**674,636 (9.4)**	**4,766,661 (66.6)**	**1,045,452 (14.6)**	**674,559 (9.4)**	**7,161,308 (100.0)**

* 특정 재난유형에 해당되지 않는 공통기술, 인력양성, 국민수요 기반 상향식 (bottom-up) 과제 등
** 2019~2023년까지 최근 5년간 투자금액을 합산함
※ 다부처 사업의 경우, 사업에 참여하고 있는 부처를 단일부처로 재분류하여 합산함

나) 재난 유형과 연구개발단계 간 교차분석

재난 유형과 연구개발단계 간 교차분석 결과, 모든 연구개발단계에서 사회재난 분야의 투자 비중이 가장 높게 나타났다. 기초연구 단계에서는 사회재난(61.5%), 자연재난(18.8%), 안전사고(10.8%), 기타(8.9%) 순으로 투자가 높게 나타났으며, 응용연구는 사회재난(67.2%), 안전사고(14.4%), 자연재난(9.5%), 기타(8.8%) 순이었다. 개발연구는 사회재난(69.2%), 안전사고(15.4%), 기타(9.4%), 자연재난(2.8%) 순으로 나타나 연구개발 단계별로 재난 유형이 다른 양상을 보이는 것으로 나타났다.

〈표 Ⅱ-12〉 재난유형·연구개발단계별 정부R&D 투자현황(2019~2023 합계)

(단위 : 백만 원)

재난유형 / 연구개발단계	자연재난	사회재난	안전사고	기타*	합계**
기초연구	302,927 (18.8)	988,420 (61.5)	172,856 (10.8)	143,400 (8.9)	1,607,604 (100.0)
응용연구	154,849 (9.5)	1,092,347 (67.2)	234,639 (14.4)	142,983 (8.8)	1,624,819 (100.0)
개발연구	202,030 (5.9)	2,351,907 (69.2)	524,570 (15.4)	319,580 (9.4)	3,398,086 (100.0)
기타	14,830 (2.8)	333,987 (62.9)	113,386 (21.4)	68,595 (12.9)	530,799 (100.0)
합계	**674,636 (9.4)**	**4,766,661 (66.6)**	**1,045,452 (14.6)**	**674,559 (9.4)**	**7,161,308 (100.0)**

* 특정 재난유형에 해당되지 않는 공통기술, 인력양성, 국민수요 기반 상향식 (bottom-up) 과제 등
** 2019~2023년 투자금액을 합산함

다) 재난 유형과 연구수행주체 간 교차분석

재난 유형과 연구수행주체 간 교차분석 결과(표 Ⅱ-13), 중견기업이 타 연구수행주체에 비하여 사회재난 대응 연구과제를 가장 높은 비중(87.7%)으로 수행하고 있는 것으로 나타났다. 정부 부처는 자연재난 분야(80.4%)에 집중 투자하고 있는 것으로 나타났는데 이는 정부 부처에 해당하는 국립기상과학원에서 수행 중인 수치예보와 지진업무 등 기상재난 관련 과제의 규모로 인한 것으로 판단된다.

〈표 Ⅱ-13〉 재난유형·연구수행주체별 정부 R&D 투자 현황(2019~2023 합계)

(단위 : 백만 원)

연구수행주체 \ 재난유형	자연재난	사회재난	안전사고	기타*	합계**
대학	262,505 (14.4)	1,073,896 (59.0)	314,138 (17.3)	169,719 (9.3)	1,820,259 (100.0)
출연연구소	174,038 (9.2)	1,418,554 (74.9)	181,877 (9.6)	119,258 (6.3)	1,893,728 (100.0)
국공립연구소	78,447 (19.9)	197,529 (50.2)	58,425 (14.8)	59,212 (15.0)	393,613 (100.0)
대기업	14,068 (7.7)	136,841 (74.8)	6,387 (3.5)	25,625 (14.0)	182,920 (100.0)
중소기업	79,924 (4.2)	1,263,852 (66.9)	350,085 (18.5)	194,107 (10.3)	1,887,969 (100.0)
중견기업	8,927 (5.0)	157,851 (87.7)	11,945 (6.6)	1,295 (0.7)	180,018 (100.0)
정부부처	42,292 (80.4)	1,069 (2.0)	5,703 (10.8)	3,525 (6.7)	52,589 (100.0)
기타	14,436 (1.9)	517,068 (68.9)	116,892 (15.6)	101,816 (13.6)	750,212 (100.0)
합계	**674,636 (9.4)**	**4,766,661 (66.6)**	**1,045,452 (14.6)**	**674,559 (9.4)**	**7,161,308 (100.0)**

* 특정 재난관리단계에 해당되지 않는 정책연구, 정보화 연구 등
** 2019~2023년 투자금액을 합산함

나. 지자체 연구개발투자 분석

1) 개요

본 연구에서는 재난·안전 R&D 분야 공공R&D에 대한 지방자치단체(이하 지자체)의 투자현황(결산)에 대해 분석하였다. 지자체 R&D 투자의 경우, 중앙정부 R&D사업에 지자체가 재원을 매칭하여 투자하는 방식(이하 지자체 매칭)과 지자체가 자체 R&D 사업을 추진하는 방식(이하 지자체 자체)으로 구분된다. 본 절에서는 이를 구분하여 분석하였으며 지자체 투자는 이 두 방식을 합산한 투자를 의미한다.[5)]

지자체 매칭은 앞 절에서 분석된 정부R&D사업(중앙정부) 조사·분석 DB를 활용하였으며, 지자체 자체는 연구개발지원단[6)]의 지역R&D사업 조사·분석 DB를 기반으로 분석하였다. 조사 대상은 17개 광역자치단체이며, 재원은 중앙정부, 지자체 매칭, 지자체 자체 등 3개로 구분된다. 연구개발지원단 육성지원사업을 통해 지역R&D사업 조사·

5) 지자체 투자의 경우, 지방정부(17개 지자체)에서 투자하는 금액만 포함
6) 부산('07년)을 시작으로 서울, 세종('16년)까지 전국 17개 시·도 지역에 설립 완료 및 운영 중

분석 DB가 구축되므로, 국가R&D사업(지자체 매칭 포함) 조사·분석 DB 구축 완료 시점과 약 1년의 시차가 존재한다.

〈지역 R&D사업 조사·분석 개요〉

- 조사대상 : 17개 해당 지자체의 총사업 중 과학기술진흥 사업
  * 지자체 예산이 포함된 자체 사업 및 국비 매칭 사업으로 국비 또는 기타 재원은 제외
- 조사범위 : 연구개발사업(연구개발 과제 지원·연구기관 지원·고급인력양성·기반구축), 과학문화 및 과학기술인력양성사업
- 조사항목 : 사업명, 지자체 부서명, 중앙정부 부처명, 사업관리기관명 및 유형, 사업유형, 과학기술진흥사업 여부, 당해연도 사업비

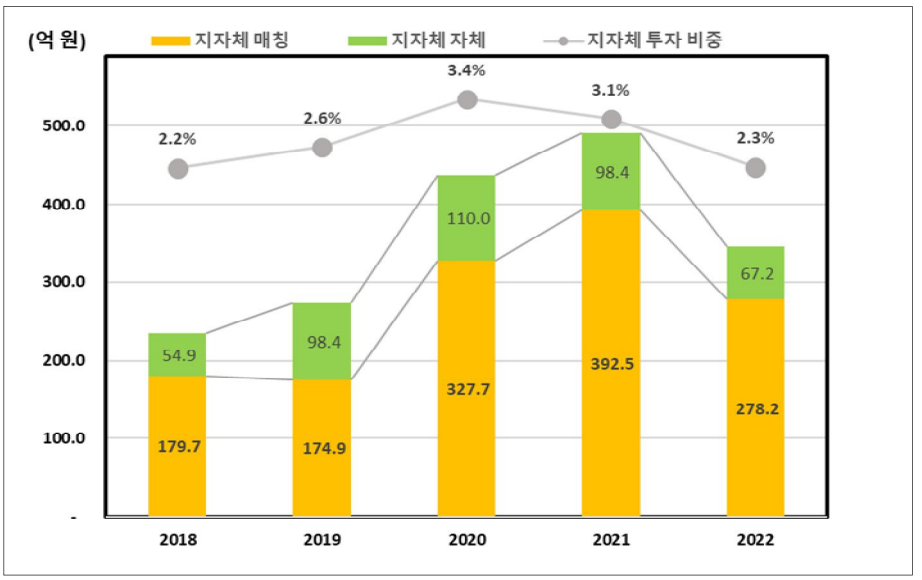
출처 : 2018년 지역 R&D 실태조사, 한국과학기술기획평가원

따라서, 본 절에서는 2022년 지역R&D사업 조사·분석 DB(분석 시점 기준 최신본)을 포함한 5개년(2018~2022)을 분석 기간으로 설정하였다. 더불어, 재난유형(68개 소분류) 및 재난관리단계(4단계) 분류에 따라 R&D투자를 심층 분석하였다.

2) 중앙정부-지자체 매칭-지자체 자체 투자 추이

최근 5년간(2018~2022) 지자체 투자 규모는 연평균 10.2% 증가하였으며, 2022년에 약 345억이 투자되었다. 2021년까지 지속해서 투자 규모가 증가하는 추세였으나, 2022년에는 전년(2021) 대비 심하게 축소되는 결과가 나타났다. 한편, 2022년 중앙정부 투자 규모는 1조4,870억 원(해외, 기타 등 제외)이며, 중앙정부의 투자도 전년 대비 축소된 것으로 나타났다. 전체 투자 대비 지자체 투자 비중은 2020년(4.1%)까지는 상승 추세였으나, 2021년 3.8%, 2022년 2.2% 등 줄어드는 경향으로 전환되었다. 주목할 만한 점은 투자 비중이 2018년 수준(2.3%)으로 회귀했다는 점이다.

지자체 투자방식별로 분석해보면, 최근 5년간 매칭 투자 증가율이 자체 투자 규모 증가율보다 크게 나타났다. 매칭 투자의 경우, 2018년 투자 규모는 180억 원이었으나, 연평균 11.5% 증가하여 2022년에는 278억 원에 달했다. 2021년까지는 큰 폭으로 증가하는 양상이었으나, 2022년에는 100억 원 넘게 줄어든 것으로 나타났다. 자체 투자의 경우, 2022년에 67억 원이 투자되었으며 연평균 증가율은 5.2%인 것으로 나타났다. 2020년 투자 규모상 정점을 찍었으나, 그 이후로는 지속해서 감소하고 있으며, 전체 대비 투자 비중도 2020년 1.0%에서 2022년 0.4%로 많이 축소되었다.



[그림 Ⅱ-4] 지자체 투자 규모 및 비중 추이(2018~2022)

〈표 Ⅱ-14〉 지자체 및 중앙정부 투자 추이(2018~2022)

(단위 : 백만 원)

구분		2018	2019	2020	2021	2022	연평균 증가율
지자체(A+B)		23,453 2.3%	27,326 2.6%	43,772 4.1%	49,097 3.8%	34,534 2.2%	10.2%
	매칭(A)	17,966 1.7%	17,488 1.7%	32,768 3.1%	39,253 3.0%	27,816 1.7%	11.5%
	자체(B)	5,487 0.5%	9,839 0.9%	11,004 1.0%	9,844 0.8%	6,718 0.4%	5.2%
중앙정부*		1,019,415 97.8%	1,026,300 97.4%	1,248,207 96.6%	1,557,010 96.9%	1,486,963 97.7%	9.9%
합계		**1,032,639 100.0%**	**1,046,741 100.0%**	**1,070,072 100.0%**	**1,297,304 100.0%**	**1,591,545 100.0%**	**9.9%**

* 지역 구분에서 '기타(미기재 포함)' 및 '해외'는 제외
※ 괄호 값은 전체 합계 대비 비중

3) 지자체별 투자현황

최근 5개년 평균적으로 투자 규모가 확대된 지자체는 총 10개 지역이었다. 이 중 충남(105.9%)은 연평균 증가율이 100%를 초과했으며, 2022년에만 약 111억 원을 투자하여 재난·안전R&D에 가장 많이 투자한 지자체인 것으로 나타났다. 충남의 경우, 자체 투자는 약 3억 원 내외의 규모를 유지하며, 매칭 투자를 늘리는 방식으로 재난·안전

R&D 투자를 확대하고 있었다. 서울(65억 원), 대전(34억 원), 경남(32억 원) 등도 30억 원 이상 투자한 것으로 나타났다. 전년 대비 투자 규모가 늘어난 지자체는 경남, 대구, 서울, 인천 등 4개에 불과한 것으로 나타났다.

최근 5개년 평균적으로 투자 규모가 축소된 지자체는 총 7개로 나타났다. 특히, 세종의 경우 2022년에는 재난·안전R&D에 대한 투자가 전혀 이뤄지지 않은 것으로 나타났다.

한편, 2022년에 10억 원 이상 투자한 지자체는 8곳(경기, 경남, 대전, 부산, 서울, 전북, 충남, 충북)으로 2018년 6곳(경남, 경북, 대구, 부산, 서울, 전남)에 비해 늘어났다.

〈표 Ⅱ-15〉 지자체 투자(매칭+자체) 17개 광역시·도별 추이(2018~2022)

(단위 : 백만 원)

구분	2018	2019	2020	2021	2022	연평균 증가율
강원	245.7 (246+0)	216.7 (201+16)	222.5 (0+223)	46.5 (0+46)	46.5 (0+46)	△34.1%
경기	826.6 (421+406)	1,916.4 (1,147+770)	2,502.8 (1,353+1150)	1,820.0 (1,220+600)	1,816.4 (1,212+604)	21.8%
경남	1,229.8 (1,088+142)	1,278.4 (1,102+176)	1,836.0 (1,610+226)	2,994.0 (2,920+74)	3,194.4 (2,820+374)	27.0%
경북	7806.4 (7,806+0)	4,026.0 (4,026+0)	4,138.6 (3,939+200)	5,188.7 (5,189+0)	828.0 (738+90)	△42.9%
광주	262.7 (263+0)	27.6 (28+0)	1,215.7 (1,216+0)	677.1 (677+0)	210.0 (210+0)	△5.4%
대구	3,715.8 (3,526+190)	4,244.0 (3,650+594)	1,743.0 (1,583+160)	356.0 (180+176)	783.6 (784+0)	△32.2%
대전	524.6 (525+0)	386.1 (386+0)	300.0 (300+0)	5,336.5 (5,337+0)	3,389.0 (3,389+0)	59.4%
부산	2,397.2 (2,353+44)	2,066.2 (2,066+0)	4,054.5 (4,005+50)	2,995.0 (2,995+0)	1,003.0 (873+130)	△19.6%
서울	3,828.9 (320+3,509)	5,757.9 (313+5,445)	6,568.4 (196+6,372)	6,438.0 (573+5,865)	6,518.0 (4,377+2142)	14.2%
세종	0.0 (0+0)	0.0 (0+0)	3,018.6 (3,019+0)	390.6 (391+0)	0.0 (0+0)	
울산	122.0 (122+0)	61.3 (33+28)	355.6 (255+101)	761.4 (761+0)	674.3 (674+0)	53.3%
인천	47.3 (47+0)	0.0 (0+0)	159.0 (0+159)	345.5 (0+346)	556.9 (0+557)	85.3%
전남	1,232.3 (856+377)	1,741.9 (140+1,602)	1,762.0 (1,162+600)	2,367.5 (1,098+1,269)	545.0 (0+545)	△18.4%
전북	239.6 (118+121)	4499.0 (4,257+242)	6,465.0 (5,311+1,154)	3,849.0 (3,258+591)	2,377.1 (1,190+1,187)	77.5%
제주	153.3 (0+153)	390.2 (0+390)	999.7 (806+194)	486.0 (411+75)	276.7 (0+277)	15.9%

구분	2018	2019	2020	2021	2022	연평균 증가율
충남	618.7 (163+456)	653.0 (110+543)	4,845.5 (4,494+351)	12,422.1 (12,082+340)	11,126.6 (10,794+333)	105.9%
충북	201.7 (114+88)	61.6 (30+32)	3,585.0 (3,521+64)	2,622.9 (2,161+462)	1,188.8 (756+433)	55.8%

2018년 대비 2022년 지자체 투자방식(매칭 및 자체)의 비중 변화를 분석하였다. 2017년에는 자체 투자 비중이 100%인 지자체가 제주 한 곳에 불과했으나, 2022년에는 강원, 인천, 전남, 제주 등 4곳으로 증가했다. 반면, 2018년도에는 매칭 투자만 추진한 지자체가 6곳이었으나, 2022년에는 4곳으로 감소한 것으로 나타났다.

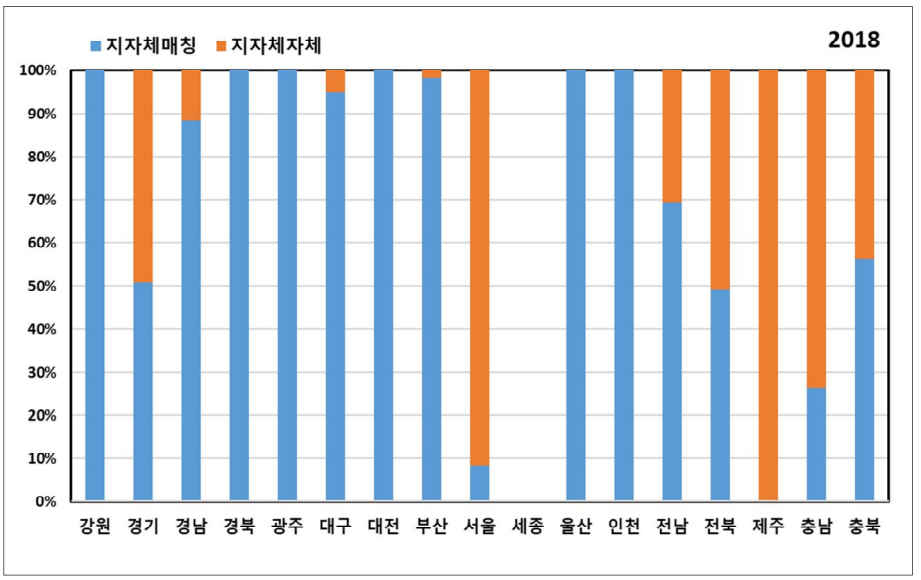
가) 지자체-재난유형별 투자현황

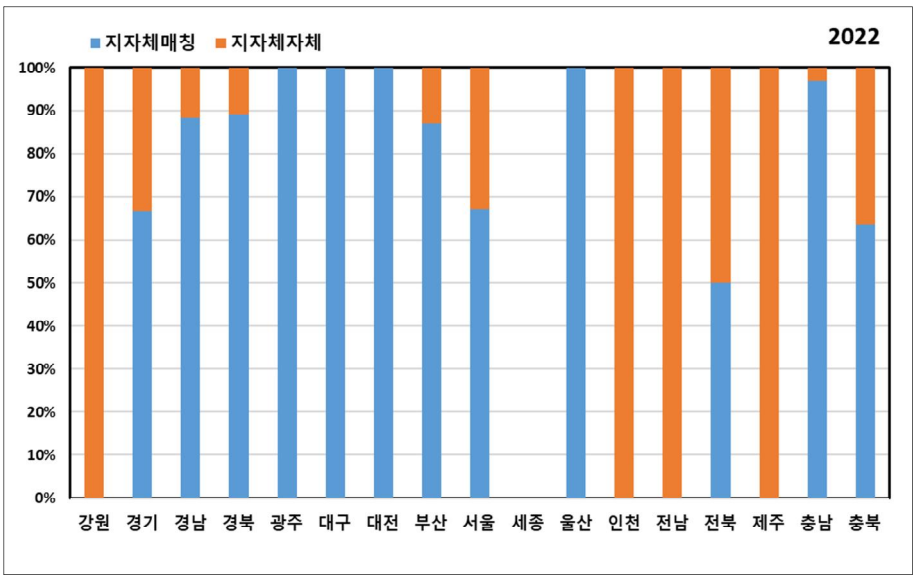
최근 5년간(2018~2022) 지자체-재난유형별 투자현황을 집계 및 분석하였다. 대분류 기준으로 사회재난(1,048억 원, 58.8%), 안전사고(455억 원, 25.6%), 기타(226억 원, 12.7%), 자연재난(52억 원, 2.9%) 순으로 투자된 것으로 집계되었다. 앞 절의 분석 결과(중앙정부)와 마찬가지로 지자체에서도 사회재난에 대한 투자 규모가 큰 반면, 자연재난에 대한 투자 규모는 상대적으로 작은 것으로 나타났다. 각 재난유형별로 가장 많이 투자한 지자체를 분석해보면, 사회재난은 서울, 안전사고는 충남, 자연재난은 서울 등인 것으로 나타났다.

사회재난의 경우, 투자 규모 기준으로 서울, 경남, 대전, 대구, 경북 등의 순으로 크게 투자한 것으로 나타났다. 최근 5년 합산 기준 50억 원 이상 투자한 지자체는 10곳(서울, 경남, 대전, 대구, 경북, 부산, 충북, 충남, 전북, 전남)이며, 수도권, 경상도, 충청도 등의 권역에서 투자가 활발한 것으로 분석되었다. 이 중 서울은 최근 5년 합산 기준 100억 원을 상회하는 197억 원을 사회재난 R&D에 투자한 것으로 나타났다.

안전사고의 경우, 투자 규모 기준으로 충남, 전북, 서울, 경기, 전남, 경북 등의 순으로 크게 투자되었다. 해당 6개 지자체만 최근 5년간 10억 원 이상 투자한 것으로 집계되었다. 이 중 충남(214억 원)과 전북(112억 원)은 5년 합산 기준 100억 원 넘게 투자하였다. 특히, 안전사고 전체 투자 중 충남의 비중은 47%에 달하는 것으로 나타났다.

자연재난의 경우, 최근 5년간 10억 원 이상 투자한 곳은 서울(26억 원) 한 곳으로 나타났다. 또한, 대부분의 지자체에서 투자가 이뤄졌던 사회재난 및 안전사고와 달리, 경북, 광주, 세종, 제주 등 4개 지자체에서는 지난 5년간 자연재난에 투자가 전혀 이뤄지지 않았다.





[그림 Ⅱ-5] 지자체 매칭 및 자체 투자 비중 변화(2018 → 2022)

〈표 Ⅱ-16〉 재난유형별 지자체 투자(매칭+자체) 현황(2018~2022 합계)

(단위 : 백만 원)

구분	자연재난	사회재난	안전사고	기타	합계
강원	42.7	464.9	225.4	44.9	**777.9**
경기	316.0	4,632.9	3,033.4	900.0	**8,882.3**
경남	51.3	9,550.0	291.3	640.0	**10,532.6**
경북	-	8,753.3	1,378.7	11,855.7	**21,987.8**
광주	-	1,714.3	232.4	446.4	**2,393.1**
대구	256.0	9,329.8	298.0	958.6	**10,842.4**
대전	16.3	9,538.4	16.3	365.2	**9,936.1**
부산	270.0	7,711.9	206.0	4,328.0	**12,515.9**
서울	2,618.1	19,691.1	5,057.3	1,744.8	**29,111.1**
세종	-	3,409.2	-	-	**3,409.2**
울산	5.3	1,791.3	78.0	100.0	**1,974.6**
인천	80.0	840.9	187.8	-	**1,108.7**
전남	846.8	5,373.4	1,428.5	-	**7,648.7**
전북	608.0	5,573.2	11,248.5	-	**17,429.7**
제주	-	1,632.0	273.9	400.0	**2,305.9**
충남	33.3	7,374.2	21,407.2	851.0	**29,665.8**
충북	44.4	7,441.1	174.6	-	**7,660.1**
합계	**5,188.1**	**104,821.9**	**45,537.2**	**22,634.5**	**178,181.8**

나) 지자체-재난관리단계별 투자현황

재난관리단계로 구분하여 투자현황을 살펴보면, 예측/예방(1,183억 원, 66.4%), 대응(218억 원, 12.2%), 대비(180억 원, 10.1%), 기타(161억 원, 9.0%), 복구(41억 원, 2.3%) 순으로 투자 규모가 큰 것으로 나타났다. 중앙정부 투자 결과와 유사하게, 예측/예방, 대비 등을 중심으로 투자된 것으로 분석되었다.

예측/예방단계에 10억 원 이상 투자한 지자체는 12곳(경북, 서울, 전북, 충남, 부산, 대구, 대전, 경기, 충북, 경남, 전남, 울산)이었다. 이 중 경북(204억 원)은 200억 원을 상회하였으며, 서울(168억 원), 전북(145억 원), 충남(134억 원), 부산(118억 원) 등은 투자 규모가 100억 원을 상회하였다. 상위 5곳(경북, 서울, 대구, 부산)의 투자 합계는 전체 비중의 65%를 차지한 것으로 나타났다.

대비단계의 경우, 투자 규모가 10억 원 이상인 지자체는 충남 및 서울 2곳에 불과했다. 이 중 충남은 115억 원을 투자하여 유일하게 100억 원 이상을 투자한 지자체인 것으로 조사되었다. 충남과 서울 투자 합계는 전체 투자의 84.4%를 차지한 것으로 나타났다.

한편, 5년간 대비단계에 전혀 투자하지 않은 지자체는 4곳(경북, 광주, 세종, 전북)에 달하는 것으로 나타났다.

〈표 Ⅱ-17〉 재난관리단계별 지자체 투자(매칭+자체) 현황(2018~2022 합계)

(단위 : 백만 원)

구분	예측/예방	대비	대응	복구	기타	합계
강원	731.4	46.5	-	-	-	**777.9**
경기	5,517.7	354.6	3,010.0	-	-	**8,882.3**
경남	4,132.8	177.7	5,632.2	-	590.0	**10,532.6**
경북	20,435.0	-	400.0	-	1,152.8	**21,987.8**
광주	905.8	-	216.4	-	1,270.9	**2,393.1**
대구	9,807.6	426.0	470.8	-	138.0	**10,842.4**
대전	9,709.8	60.1	16.3	-	150.0	**9,936.1**
부산	11,764.7	257.6	190.7	-	303.0	**12,515.9**
서울	16,826.0	3,690.3	6,821.0	100.0	1,673.9	**29,111.1**
세종	-	-	-	-	3,409.2	**3,409.2**
울산	1,360.1	128.5	5.3	-	480.7	**1,974.6**
인천	585.7	64.5	458.5	-	-	**1,108.7**
전남	3,185.0	806.0	1,443.5	-	2,214.3	**7,648.7**
전북	14,500.1	433.4	1,535.7	-	960.4	**17,429.7**
제주	948.1	-	640.8	-	717.0	**2,305.9**
충남	13,356.3	11,472.7	33.3	3,952.5	851.0	**29,665.8**
충북	4,566.8	48.9	888.4	-	2,156.0	**7,660.1**
합계	**118,332.7**	**17,966.7**	**21,762.8**	**4,052.5**	**16,067.2**	**178,181.8**

대응 단계의 경우, 서울, 경남, 경기, 전북, 전남 등 5개의 지자체에서 10억 원 이상 투자한 것으로 나타났다. 서울(68억 원)과 경남(56억 원)은 50억 원 이상 투자한 것으로 집계되었다. 반면, 세종은 유일하게 대응 단계에 전혀 투자하지 않은 지자체인 것으로 나타났다.

복구단계의 경우, 대부분의 지자체에서 전혀 투자가 이뤄지지 않았으며, 지자체 간 투자 차이가 가장 심하게 나는 단계인 것으로 나타났다. 충남(40억 원)과 서울(1억 원)에서만 투자한 것으로 나타났다.

2. 시사점

지난 5년간(2019~2023년) 중앙 정부의 R&D 투자는 연평균 10.3% 증가하였고, 재난·안전 분야 R&D 투자는 약 1.0배 높은 10.5%로 나타났다. 이는 정부에서 발표한 2023년 국가연구개발 투자방향 중 사회문제 해결을 위한 임무 중심형 R&D 강화를 통해 국민안전 관련 기술 확보 및 현장대응역량 강화 지원 등이 반영된 것으로 분석된다.

재난 유형 기준으로 보면, 2019년까지는 사회재난, 자연재난, 안전사고 순의 투자 규모를 보였으나, 2020년 코로나19 등 감염병 대응을 위해 안전사고 분야의 투자 증가 및 자연재난 분야의 투자 감소로 인하여 사회재난, 안전사고, 자연재난 순으로 투자되고 있는 것을 확인할 수 있다. 그러나 2019년 이후 감소세를 보이고 있던 자연재난 분야는 2023년 증가세를 보이는데, 이는 기후변화 위험에 대비하기 위한 재해위험지역 정비 및 대형산불, 가뭄·폭염 등 기후재난을 집중적으로 관리하기 위한 행정안전부의 정책 기조[7]가 반영된 것으로 파악된다. 또한, 복합재해, 공통기술, 정책연구, 정보화 등의 특정 재난 유형에 해당하지 않는 기타 분야의 투자가 꾸준히 증가하는 추세를 보인다.

재난관리단계 기준으로는 여전히 예측/예방 단계의 투자가 가장 높은 것을 보이며, 뒤이어 대비, 대응, 기타, 복구 순의 투자 규모를 보인다. 복구 단계의 투자는 가장 낮은 수준을 보이지만 전년 대비 가장 높은 증가율(13.6%)을 보였으며, 최근 5년간 연평균 증가율도 30.5%로 가장 높게 나타났다. 이는 재난·재해 발생 이후 이전으로의 회복 및 복원을 위한 R&D 투자가 지속적으로 확대되고 있는 추세를 반영한 것으로 생각된다.

연구개발단계 기준으로는 계속해서 개발연구에 가장 많은 투자가 이뤄지고 있으며, 실제 재난 현장에서 활용하기 위한 연구개발이 이뤄지는 것으로 판단된다. 연구수행 주체 기준으로는 출연연구소, 중소기업, 대학 중심으로 투자가 이뤄지고 있으며 중소기업의 최근 5년간 연평균 증가율이 19.5%로 높게 나타나는 것으로 확인되었다. 향후 중소기업에서 수행하는 연구개발의 결과가 재난·안전 분야에서의 활용이 확대되기를 기대한다.

지난 5년간 단일 재난 유형에 대한 투자 비중은 74.8%이며, 2개 이상의 재난 유형을 고려한 연구과제의 투자 비중은 25.2%로 나타났다. 2022년 대비 2023년 투자 규모를 살펴보면 단일 재난 유형에 대한 투자는 70.9%에서 72.6%로 증가했으며, 2개 이상의 재난 유형을 갖는 연구과제의 투자 비중이 29.1%에서 27.4%로 감소한 것으로 보였다. 이어 지난 5년간 단일 재난관리단계에 대한 투자 비중은 65.2%, 2개 이상의 재난관리 단계를 고려한 연구과제 투자 비중은 34.8%로 나타났다. 2022년 대비 2023년 투자 규모를 살펴보면 단일 재난관리단계에 대한 투자가 62.7%에서 65.3%로 증가했으며,

7) 행정안전부, 「2023년 재난안전예산 사전협의(안)」(2022.06.30.)

2개 이상의 재난관리단계를 가지는 연구과제의 투자 비중은 37.3%에서 34.7%로 감소하였다.

하지만 2022년 대비 2023년의 재난안전 R&D 투자가 감소하였기 때문에 단순히 단일 재난관리유형, 단일 재난관리단계 연구에 대한 증가 추세 확인이라고 단정 짓기는 어려우며, 2024년의 재난안전 R&D 투자 양상을 통해 복합적 재난유형과 다단계 연구에 대한 정확한 투자 양상을 파악할 수 있을 것으로 생각된다.

지난 5년간(2018~2022) 지자체의 재난·안전 R&D에 대한 투자현황을 분석한 결과, 지자체 재난·안전 R&D 투자는 연평균 10.2% 증가한 것으로 나타났다. 2018년 이후부터 2021년까지는 지속해서 상승하여 약 500억 원에 달하는 투자 규모를 달성하였으나, 2022년에는 전년 대비 100억 원 넘게 축소된 것으로 집계되었다. 이에 따라 전체 재난·안전 R&D 투자 대비 지자체 투자 비중이 4% 수준에서 2022년에는 2.2% 수준으로 크게 낮아진 것으로 조사되었다. 전반적으로 재난·안전 R&D에 대한 투자 규모 상승 추세가 포화상태로 진입한 것으로 보이나, 지자체의 비중이 줄어들고 있는 점은 상세한 원인 분석이 필요할 것으로 보인다.

지난 5년간 투자 규모 기준 상위 5개 지자체는 충남(297억 원), 서울(291억 원), 경북(220억 원), 전북(174억 원), 부산(125억 원) 등인 것으로 나타났다. 한편, 하위 5개 지자체는 세종(0억 원), 강원(8억 원), 인천(11억 원), 울산(20억 원), 제주(23억 원)인 것으로 조사되었다.

위와 같이 재난·안전 R&D는 중앙정부의 투자 비중이 여전히 상당 수준인 것으로 나타났다. 재난·안전이라는 특수성 및 공공성으로 인해 지자체와 민간에서 R&D에 대한 투자 여력이 부족한 점을 고려했을 때, 중앙정부 중심의 R&D 추진은 불가피한 것으로 보인다. 다만, 재난·안전 기술의 경우, 현장 활용성이 무엇보다 중요한 요소이므로 실수요자인 지방정부의 참여 확대가 지속해서 필요한 것으로 판단된다. 따라서, 지자체 피해 통계 결과를 기반으로 지자체별로 우선 지원해야 할 재난 유형 및 단계를 선별하고 지자체 및 현장의 수요를 명확하게 발굴하여 지자체 중심의 R&D사업(과제)를 지속 발굴할 필요가 있다.

제3절 재난·안전 R&D 성과분석

1. 재난·안전 정부연구개발 성과

데이터 기반 R&D 예산배분조정 지원체계 구축 연구(이일환 외, 2022, 2023)는 정부연구개발 성과를 바탕으로 재난·안전 R&D 분야 성과를 다양한 항목으로 제시하였다. 재난·안전 R&D 분야 연구수행을 통해 발생한 성과에 대한 분석 항목으로 재난·안전 R&D 대표성과, 경제적 성과, 과학기술적 성과 등을 구분하여 제시하였다. 동 연구에서는 이일환 외(2023)에서 제시한 성과분석 항목과 동일 방식을 적용하고 2022년에 발생한 성과정보를 갱신하여 비교 분석하였다.

가. 재난·안전 R&D 대표성과

재난·안전 R&D 대표성과로는 이일환 외(2023)에서 제시한 방식으로 과학기술정보통신부의 2024년 국가연구개발 우수성과 100선과 행정안전부에서 선정한 2024년 재난·안전 우수 연구개발 성과를 참고하여 도출하였다.

1) 국가연구개발 우수성과 100선(과학기술정보통신부)

과학기술정보통신부에서는 매년 국가 R&D 과제 전체를 대상으로 각 부처에서 추천한 후보 과제에 대해 산·학·연 전문가 100여명으로 구성된 우수성과 선정평가위원회의 질적 우수성 평가와 대국민 공개검증을 통해 국가연구개발 우수성과 100선을 선정하고 있다. 2024년 국가연구개발 우수성과 100선 중에서 재난·안전 R&D를 통해 창출된 성과는 총 9건으로서 기계·소재 분야 1건, 정보·전자 분야 5건, 융합 분야 2건, 순수기초·인프라 분야 1건이며, 총 7개의 재난·안전 유형 중분류에 걸쳐 도출되었다.

이는 지난해 총 9건의 재난·안전 R&D 성과가 도출된 것과 유사한 수준이다. 9건의 성과 중 재난·안전 유형 중분류 기준으로 기타 유형에서 3건, 감염병·전염병 유형 및 기상재난 유형, 시설물사고 유형, 정보·전산 사고 유형, 치안 유형, 화재·폭발 유형에서 각 1건의 성과가 도출되어, 단일 유형 분야가 아닌 매우 다양한 분야에서 연구가 진행되고 있음을 확인할 수 있다.

〈표 Ⅱ-18〉 2024 국가연구개발 우수성과 100선 내 재난·안전 R&D 관련 성과

성과명	분야	재난·안전 유형 (중분류)	소속
전기차 화재사고현장 활용성 높은 침수기술 개발	기계,소재	화재·폭발	한국건설생활환경 시험연구원
골든 타임 내 실종아동 등 안전 귀가를 위한 복합인지 기술 개발	정보전자	치안	한국과학기술연구원

성과명	분야	재난·안전 유형 (중분류)	소속
지하시설물 안전관리를 위한 전주기 디지털트윈 기술	정보전자	시설물사고	한국전자통신연구원
세계 최초 PS-LTE 국제표준기반의 국가재난 안전통신망 무전기형 단말기 및 디바이스 개발	정보전자	기타	에이엠㈜
긴급구조용 3차원 정밀측위 및 와이파이 기반 현장탐색 기술 개발, 인명구조 성공	정보전자	기타	한국전자통신연구원
업로드 순간 AI가 감지하고 차단하는 불법촬영물 유포 차단 기술	정보전자	정보·전산사고	한국전자통신연구원
실시간 재난/재해 정밀수색을 위한 세계 최초 이음5G 기반 DNA+드론 플랫폼	융합	기타	한국전자통신연구원
나노바이오 하이브리드 전처리 기술로 신변종감염병 현장진단 혁신	융합	감염병·전염병	광운대학교
탄소 중립에 따른 엘니뇨의 이력성 및 기작 제시	순수기초 인프라	기상재난	연세대학교

2) 2023년 재난·안전 R&D 우수성과(행정안전부)

행정안전부에서는 연구자의 자긍심을 높이고 재난 및 안전관리 분야 기술개발 촉진, 국가연구개발 사업성과의 성과확산 및 공유를 위해 2019년부터 매년 '대한민국 재난안전 연구개발 대상'을 통해 재난·안전 분야 우수 연구개발 성과를 선정하여 발표하고 있다.

2024년에는 총 7건의 우수성과를 선정하였는데 이는 2023년의 총 17건 대비 대폭 감소한 수준이다. 이는 2023년까지 매년 10건씩 선정되었던 장려상 부문이 2024년에는 선정되지 않았기 때문으로 분석되며, 국무총리상 1건, 행정안전부 장관상 6건은 2023년과 동일하게 선정되었음을 확인하였다. 2024년에 선정된 우수성과 7건 중 재난·안전 중분류 유형별로는 화재·폭발 유형이 2건, 시설물사고 유형, 생활·레저사고 유형, 통신시설사고 유형, 지질재난 유형, 산업재난사고 유형이 각 1건씩 선정되었다.

〈표 Ⅱ-19〉 2024 재난·안전 분야 국가 R&D 우수성과(행정안전부)

성과명	재난·안전 유형 (중분류)	소속기관
에너지 관련 시설물 사고 예방을 위한 철강 소재 국산화 및 신소재 개발	시설물사고	한국재료연구원
대국민 생활안전사고 예방 실감 시뮬레이터 기술 구현	생활·레저사고	한국전자통신연구원
예기치 못한 다양한 대심도·지하공간 재난안전 문제에 신속하게 통신망을 제공할 수 있는 세계 최고/최초 'TV유휴대역 릴레이 기지국' 실증 및 사업화	통신시설사고	㈜ 이노넷

성과명	재난·안전 유형 (중분류)	소속기관
재난안전사고 대응 방폭·내화•내진 유리커튼월	화재.폭발	㈜ 에이모스
세계최고 수준의 사전 예방 및 조기 대응이 가능한 국가기반 지하시설물 재난안전관리 기술	화재.폭발	한국전자통신연구원
고성능 컴퓨팅(HPC) 활용 고정밀 침수 모델 개발 및 UDS (Urban disaster solution) 솔루션 현장 적용 : 부산시 상습침수지역 중심	지질재난	한국과학기술 정보연구원
농작업시 발생하는 농기계사고, 온열질환 사고를 스마트기기와 연동하여 실시간 사고감지	산업재난사고	㈜ 엔틱스

나. 경제적 성과

정부 R&D 과제를 통해 창출된 성과 정보는 NTIS에서 제공되는 조사·분석 데이터에서 확인할 수 있으며 이 중에서 경제적 성과는 기술이전, 기술료, 사업화로 구분할 수 있다. 이일환 외(2023)에서도 NTIS에서 제공하는 기술료 징수액과 사업화 건수를 재난·안전 R&D를 통해 창출된 경제적 성과로 정의하였다. 이일환 외(2023)에서는 2016~2021년 동안 수행된 과제에서 발생한 2017, 2018, 2019, 2020, 2021년도 성과를 분석하였으며, 동 연구에서는 2016~2022년 간 수행된 재난·안전 R&D 과제를 통해 2022년도에 발생한 성과를 조사하여 성과데이터를 갱신하고, 2018, 2019, 2020, 2021년도 성과와 비교하여 분석하였다.

1) 기술료 성과

2016~2022년 간 수행된 재난·안전 R&D 과제를 통해 2022년도에 발생한 기술이전 건수는 총 404건으로 분석되었으며 이를 통해 18,156백만 원의 기술료가 발생한 것으로 나타났다. 이는 2018년 278건(5,280백만 원), 2019년 388건(10,781백만 원)에 비해서는 양적·질적으로 매우 증가한 수준이다. 직전년도인 2021년 473건(12,446백만 원) 대비 기술이전 건수가 14.6% 감소했음에도 불구하고 기술료는 전년 대비 45.9%나 증가하였음을 확인할 수 있다.

부처별 기술료 성과를 분석한 결과, 기술이전 건수로는 전년도와 동일하게 과학기술정보통신부에서 130건으로 가장 많은 기술이전 건수가 발생하였으나, 기술료의 경우 보건복지부가 전체 기술료의 절반이 넘는 9,502백만 원의 기술료 성과가 발생하였으며, 이는 기술이전 건수가 가장 많은 과학기술정보통신부의 기술료 2,679백만 원보다 3.5배가 넘는 수치이다. 특히 보건복지부의 경우 기술이전 건수가 9건에 불과함에도 이와 같은 높은 기술료 성과를 달성하였는데, 이는 코로나 19 치료제 임상지원 관련한 2건의 과제에서 각각 2,948백만 원, 6,010백만 원의 높은 기술료가 발생하였기 때문인 것으로

확인되었으며, 이 두 과제를 제외한 보건복지부의 기술료 성과는 544백만 원으로 직전 4년간인 2018년~2021년 평균치인 527백만 원과 비슷한 수준이다.

그 외 나머지 부처의 경우, 기술이전 건수 기준으로 산업통상자원부 96건, 교육부 56건, 국토교통부 46건, 해양수산부 20건 순이며, 기술료 기준으로 산업통상자원부 3,014백만 원, 과학기술정보통신부 2,679백만 원, 교육부 1,323백만 원, 국토교통부 660백만 원, 행정안전부 316백만 원, 경찰청 273백만 원 순으로 나타났다.

〈표 Ⅱ-20〉 재난·안전 R&D 수행부처별 당해 연도 기술료 발생과제 현황

부처명 \ 연도	2018	2019	2020	2021	2022
경찰청	-	1	-	2	6
과학기술정보통신부	105	104	129	150	130
교육부	23	19	29	59	56
국토교통부	21	47	47	43	46
기상청	1	1	2	2	1
농림축산식품부	14	21	32	25	11
농촌진흥청	-	-	-	1	-
다부처	-	-	1	-	-
방위사업청	2	1	-	-	-
보건복지부	7	2	7	2	9
산림청	-	-	2	1	-
산업통상자원부	28	82	66	73	96
소방청	-	1	2	2	1
원자력안전위원회					1
중소벤처기업부	68	73	183	79	10
해양경찰청	1	2	-	-	7
해양수산부	7	23	20	19	20
행정안전부	1	7	10	15	11
환경부	-	4	5	-	-
총합	**278**	**388**	**535**	**473**	**404**

〈표 Ⅱ-21〉 재난·안전 R&D 수행부처별 당해 연도 기술료 현황

(단위 : 백만 원)

부처명 \ 연도	2018	2019	2020	2021	2022
경찰청	-	6	-	30	273
과학기술정보통신부	2,155	3,235	3,692	4,932	2,679
교육부	414	395	275	921	1,323

부처명 \ 연도	2018	2019	2020	2021	2022
국토교통부	811	1,684	929	502	660
기상청	-	5	36	12	5
농림축산식품부	117	153	420	206	138
농촌진흥청	-	-	-	0	-
다부처	-	-	200	-	-
방위사업청	142	98	-	-	-
보건복지부	715	515	634	243	9,502
산림청	-	-	12	1	-
산업통상자원부	362	2,758	1,068	3,947	3,014
소방청	-	4	6	20	25
원자력안전위원회	-	-	-	-	10
중소벤처기업부	265	540	945	513	33
해양경찰청	150	635	-	-	67
해양수산부	107	400	1,465	787	111
행정안전부	30	18	451	332	316
환경부	-	336	569	-	-
총합	**5,280**	**10,781**	**10,702**	**12,446**	**18,156**

재난·안전 R&D 유형에 따라 기술료 성과를 분석한 결과, 사회재난 유형 기술이전 성과가 269건으로 가장 높았으며 다음으로 기타 유형 73건, 안전사고 유형 33건, 자연재난 유형 29건이었다. 사회재난 유형에 속하는 총 기술료 성과는 15,636백만 원으로 기타(1,516백만 원) 유형 및 안전사고(680백만 원) 유형, 자연재난(324백만 원) 유형과 비교할 때 월등히 높은 것으로 나타났으며, 기술이전 건수 당 기술료에서도 사회재난 분야가 타 분야에 비해 두드러지게 높게 나타났다. 앞서 언급한 보건복지부의 코로나19 치료제 관련 2개 과제의 성과를 제외하고 비교해보아도, 사회재난 유형의 기술료 및 기술이전 건수, 그리고 건수 당 기술료가 가장 높은 것에는 변함이 없었다.

〈표 Ⅱ-22〉 2022년 재난·안전 R&D 재난유형별 기술료 성과 현황

구분	사회재난	자연재난	안전사고	기타
기술료(백만 원)	15,636	324	680	1,516
기술이전(건)	269	29	33	73
기술이전 건수 당 기술료(백만 원)	58.2	11.2	20.5	20.7

다음으로, 재난·안전 관리단계에 따라서는 예측/예방 단계 기술이전이 185건으로 가장 높은 성과를 기록하였으며 다음으로 기타 82건, 대비 단계 72건, 대응 단계 57건 순서로 기술이전이 발생하였다. 기술료로는 대응 단계가 10,026백만 원으로 가장 높았고, 그 다음으로 예측/예방 단계 4,611백만 원, 대비 단계 1,750백만 원, 기타 단계 1,652백만 원, 복구 단계 117백만 원이었다. 대응 단계의 기술료가 타 단계 대비 월등히 높은 것은 앞서 언급하였던 보건복지부 2개 과제가 대응 단계에 해당되는 과제이기 때문인 것으로 분석되었다. 같은 이유로 기술이전 건수 당 기술료도 대응 단계에서 나머지 재난관리단계보다 월등히 높은 수준으로 나타났다. 해당 2개 과제를 제외하고 비교할 경우, 예측/예방 단계가 기술이전 건수, 기술료, 건수 당 기술료에서 가장 높은 순위를 차지하였다.

〈표 Ⅱ-23〉 2022년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 기술료 성과 현황

구분	예측/예방	대비	대응	복구	기타
기술료(백만 원)	4,611	1,750	10,026	117	1,652
기술이전(건)	185	72	57	8	82
기술이전 건수 당 기술료(백만 원)	24.9	24.4	176.7	15.1	20.0

2) 사업화 건수

각 부처에서 수행된 재난·안전 R&D 과제에서 발생한 사업화 건수는 2022년 총 1,992건으로, 전년도의 1,354건 대비 47.1% 증가하였으며, 최근 5년간 연평균 증가율 약 27%의 높은 증가추세에 있는 것으로 확인되었다.

부처별 성과를 살펴보면 중소벤처기업부 810건, 환경부 389건, 산업통상자원부 346건으로 나타났으며, 2021년도에 가장 많은 성과를 도출하였던 산업통상자원부보다 2022년에는 중소벤처기업부, 환경부에서 보다 많은 사업화 성과가 발생한 것으로 확인되었다. 해양경찰청의 경우 2021년 3건에서 2022년 10건으로 사업화 실적이 대폭 증가하였다.

〈표 Ⅱ-24〉 재난·안전 R&D 수행부처별 당해 연도 사업화 건수

(단위 : 건수)

부처명 \ 연도	2018	2019	2020	2021	2022
경찰청	-	-	3	10	11.5
과학기술정보통신부	56	101	138	120	160.5
교육부	-	1	1	1	1
국토교통부	65	52	78	88	96.5
기상청	1	8	23	16	34
기획재정부	-	-	-	-	3

부처명 \ 연도	2018	2019	2020	2021	2022
농림축산식품부	109	40	40	16	29
농촌진흥청	29	23	23	8	18
다부처	13	4	8	-	-
문화체육관광부	5	8	3	-	1
방위사업청	-	2	2	1	-
보건복지부	6	10	8	7	1
산림청	-	-	3	-	-
산업통상자원부	199	215	347	392	345.5
소방청	-	1	5	15	7
중소벤처기업부	168	256	431	385	810
질병관리청	-	-	-	-	2
해양경찰청	-	1	7	3	10
해양수산부	16	9	5	19	35
행정안전부	1	5	29	38	38
환경부	97	435	477	235	389
총합	**765**	**1,171**	**1,631**	**1354**	**1992**

재난유형별 사업화 건수로는 사회재난 분야가 1,387건으로 안전사고(350건), 기타(160건), 자연재난(96건) 대비 가장 높은 성과가 나타났으며, 전체 사업화 성과인 1,992건의 69.6%를 차지하는 것으로 확인되었다.

〈표 Ⅱ-25〉 2022년 재난·안전 R&D 재난유형별 사업화 건수 현황

구분	사회재난	자연재난	안전사고	기타
사업화 건수	1387	96	350	160

재난관리단계별로는 예측/예방 단계에서 발생한 성과가 1,031건으로 전체 1,992건의 51.8%를 차지하여, 대비 단계(505건), 대응 단계(266건)에 비해 상대적으로 높은 성과가 발생하였다.

〈표 Ⅱ-26〉 2022년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 사업화 건수 현황

구분	예측/예방	대비	대응	복구	기타
사업화 건수	1031	505	266	50	139

라. 과학기술적 성과

과학기술적 성과는 NTIS에서 제공하는 논문 성과와 특허 성과를 분석하였다. NTIS에서 제공하는 논문성과는 해외학술지 SCI 등재 논문(이하 SCI)만을 집계하고 있어, 동 연구에서도 SCI를 대상으로 분석·비교하였고 특허는 국내·외 특허, 출원·등록 특허를 구분하여 조사하였다. 동 연구에서는 이일환 외(2022, 2023)에서 분석 제시한 과학기술적 성과 항목에 더해, 2022년 성과를 추가로 갱신하여 비교·분석하였다.

1) 논문 성과

재난·안전 R&D로 수행된 과제에서 2022년 발간된 논문은 총 4,354편이며 2021년 3,926편보다 약 10.9% 증가한 것으로 확인되었다. 논문 성과는 매년 비교적 뚜렷한 증가 추세에 있는 것으로 분석된다.

부처별 논문 성과로는 과학기술정보통신부가 2,300편(전체의 52.8%)으로 가장 높은 순위를 차지하였으며, 그 다음으로 교육부가 703편으로 많은 논문을 등재하였다. 과학기술정보통신부와 교육부는 최근 5년간 변동 없이 논문 성과에서 1, 2위 순위를 유지하고 있으며, 이는 기초·원천연구를 주로 수행하는 두 부처 R&D 특성이 반영된 결과로 분석할 수 있다. 전년도 대비 성과가 향상된 부처로는 질병관리청(2150%증가), 해양경찰청(200% 증가), 농촌진흥청(162.5%증가), 원자력안전위원회(63.8% 증가) 등이 있으며, 과학기술정보통신부도 전년 대비 약 32% 증가된 성과를 배출해낸 것으로 확인되었다. 전년 대비 성과가 감소한 부처는 기상청(48.7% 감소), 국토교통부(39.2% 감소), 식품의약품안전처(30.8% 감소)가 있다.

〈표 Ⅱ-27〉 재난·안전 R&D 수행부처별 논문 성과(SCI) 현황

(단위 : 편수)

부처명	2018	2019	2020	2021	2022
경찰청	23	21	36	29	35
과학기술정보통신부	1,037	1,021	1,249	1,748	2,300
교육부	752	753	801	854	703
국토교통부	166	108	158	125	76
기상청	74	64	147	78	40
기획재정부	-	-	-	-	16
농림축산식품부	116	117	135	102	81
농촌진흥청	24	17	27	8	21
다부처	63	72	102	-	-
문화재청	-	1	-	-	-
문화체육관광부	-	-	1	1	-

부처명	2018	2019	2020	2021	2022
보건복지부	160	128	121	192	176
산림청	5	4	8	8	12
산업통상자원부	98	112	119	197	188
소방청	23	16	25	12	15
식품의약품안전처	110	74	46	65	45
원자력안전위원회	21	30	28	47	77
중소벤처기업부	0	4	2	4	6
질병관리청	-	-	-	1	23
해양경찰청	22	20	17	7	21
해양수산부	158	124	139	146	173
행정안전부	45	40	63	63	60
환경부	151	159	208	239	287
총합	**3,048**	**2,885**	**3,432**	**3,926**	**4,354**

재난유형별 논문 건수는 사회재난 유형(2,613건)에서 전체 논문의 60%에 해당하는 성과가 창출되었으며, 기타 유형(800건), 안전사고 유형(476건), 자연재난 유형(465건)이 뒤를 이었다. 이는 2021년 사회재난 유형의 논문 성과 비중인 59.2%과 유사한 수준이다. 재난관리단계별 논문 성과로는 예측/예방 단계에서 1,834건의 논문 성과가 발생하여 가장 높은 성과가 창출되었으며, 대비 단계(860건), 기타(794건), 대응 단계(780건)가 뒤를 이었다.

〈표 Ⅱ-28〉 2022년 재난·안전 R&D 재난유형별 논문 건수 현황

구분	사회재난	자연재난	안전사고	기타
논문 건수(SCI)	2,613	465	476	800

〈표 Ⅱ-29〉 2022년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 논문 건수 현황

구분	예측/예방	대비	대응	복구	기타
논문 건수(SCI)	1,834	860	780	87	794

2) 특허 성과

특허 성과의 경우 2022년 전체 건수(국내·외, 출원·등록)는 6,357건으로 전년도 5,645건 대비 12.6% 증가하였다. 부처별 성과로는 과학기술정보통신부의 특허 성과가 2,065건으로 전체 부처 중 가장 높은 순위를 차지하였으며 900건의 산업통상자원부와 540건의 중소벤처기업부가 그 뒤를 이었다. 특허 성과를 국내 및 해외 특허로 나누어

살펴보더라도, 과학기술정보통신부가 국내 1,866건, 해외 200건으로 가장 많은 특허 성과를 창출하였으며, 마찬가지로 산업통상자원부가 국내 826건, 해외 74건으로 그 뒤를 이었다. 중소벤처기업부의 경우 국내 특허에서는 522건으로 전체 특허 순위와 동일하게 3위를 차지하였으나, 해외 특허에서는 18건으로 전체 부처 중 7위에 그쳤다. 해외 특허 성과에서 3위를 차지한 부처는 42건을 출원·등록한 보건복지부였다. 전체 특허 대비 해외 특허 비중을 살펴보면, 1, 2위를 차지한 과학기술정보통신부(9.7%)와 산업통상자원부(8.2%)와 비교할 때 중소벤처기업부의 해외 특허 비중(3.3%)이 상대적으로 낮은 것으로 분석되었다. 전체 특허 성과를 출원·등록으로 구분하여 비교해 볼 경우에도 과학기술정보통신부, 산업통상자원부는 전체 특허에 대한 부처별 순위와 동일하였으나, 중소벤처기업부의 경우 등록 특허의 순위가 7위에 그쳤다. 각 부처별로 특허 성과 중 등록 특허가 차지하는 비중을 살펴보면, 과학기술정보통신부(30.2%), 산업통상자원부(34.9%)에 비해 기상청이 51.7%로 높은 수준을 보였으며, 그 외에 국토교통부(48.4%)와 소방청(38.0%), 행정안전부(37.2%)도 등록 특허의 비중이 비교적 높은 부처임을 확인할 수 있었다.

〈표 Ⅱ-30〉 재난·안전 R&D 수행부처별 특허 성과 현황(① 최근 5년간 전체 특허 총합)

부처명	2018	2019	2020	2021	2022
경찰청	18	47	102	100	113
과학기술정보통신부	733	1,174	1,566	1,886	2,065
교육부	219	373	385	261	357
국무조정실	-	-	-	-	1
국토교통부	360	456	517	578	451
기상청	47	57	105	72	58
기획재정부	-	-	-	-	28
농림축산식품부	134	195	224	194	206
농촌진흥청	4	11	23	29	31
다부처	52	89	142	-	-
문화재청	1	2	4	1	-
문화체육관광부	2	5	5	4	3
보건복지부	119	139	144	234	256
산림청	19	11	36	29	29
산업통상자원부	467	630	685	912	900
소방청	38	66	61	88	108
식품의약품안전처	20	30	31	34	76
원자력안전위원회	2	6	19	29	32

부처명	2018	2019	2020	2021	2022
중소벤처기업부	163	249	249	369	540
질병관리청	-	-	-	-	15
해양경찰청	25	39	67	61	110
해양수산부	131	204	202	162	264
행정안전부	67	154	218	274	328
환경부	146	243	244	328	386
총합	**2,767**	**4,180**	**5,029**	**5,645**	**6,357**

〈표 Ⅱ-31〉 재난·안전 R&D 수행부처별 특허 성과 현황(② 최근 3년간 국내·외, 출원·등록 별)

부처명	2020				2021				2022			
	국내		해외		국내		해외		국내		해외	
	출원	등록	출원	등록	출원	등록	출원	등록	출원	등록	출원	등록
경찰청	74	24	3	1	64	29	7	-	72	29	8	4
과학기술정보통신부	942	456	130	38	1161	528	166	31	1271	595	172	28
교육부	210	152	22	1	155	76	23	7	210	121	21	5
국무조정실	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
국토교통부	310	196	8	3	342	232	2	2	229	218	4	-
기상청	70	26	8	1	32	39	-	1	24	30	4	-
기획재정부	-	-	-	-	-	-	-	-	23	0	5	-
농림축산식품부	126	92	6	-	105	79	9	1	135	61	10	-
농촌진흥청	18	5	-	-	22	7	-	-	21	10	-	-
다부처	102	33	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-
문화재청	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
문화체육관광부	3	2	-	-	3	1	-	-	3	-	-	-
보건복지부	64	77	3	-	136	62	32	4	153	61	38	4
산림청	18	18	-	-	13	14	2	-	18	9	2	0
산업통상자원부	385	272	15	13	577	278	47	10	531	295	55	19
소방청	36	25	-	-	60	28	-	-	66	41	1	-
식품의약품안전처	23	8	-	-	20	14	-	-	62	10	4	-
원자력안전위원회	10	9	-	-	22	4	3	-	21	7	4	-

부처명	2020				2021				2022			
	국내		해외		국내		해외		국내		해외	
	출원	등록	출원	등록	출원	등록	출원	등록	출원	등록	출원	등록
중소벤처기업부	129	110	10	-	248	118	3	-	430	92	11	7
질병관리청	-	-	-	-	-	-	-	-	14	1	-	-
해양경찰청	35	23	8	1	39	20	1	1	67	35	7	1
해양수산부	93	83	9	17	92	56	12	2	173	70	18	3
행정안전부	155	45	16	2	184	79	11	-	184	120	22	2
환경부	150	85	4	5	195	125	6	2	245	127	14	-
총합	**2,955**	**1,743**	**248**	**83**	**3,470**	**1,790**	**324**	**61**	**3,953**	**1,932**	**399**	**73**

재난유형별 특허 성과를 살펴보면, 사회재난 유형에서 전체 특허의 67.5%에 달하는 4,293건의 특허가 도출되었으며 안전사고(974건)와 자연재난(347건) 분야는 전체 특허의 15.3%와 5.5% 수준에 머물렀다. 사회재난 유형은 해외특허 부분에서도 전체의 76.1%에 달하는 높은 특허 성과가 발생하였다.

〈표 Ⅱ-32〉 2022년 재난·안전 R&D 재난유형별 특허건수 현황

특허 구분	사회재난	자연재난	안전사고	기타
국내특허	3,934	335	923	694
해외특허	359	12	52	49
전체	**4,293**	**347**	**974**	**743**

재난관리단계별 특허 성과로는 예측/예방 단계에서 2,772건으로 가장 많은 성과가 발생하였으며 전체 특허의 43.6%를 차지하였다. 대비 단계(1,458건)와 대응 단계(1,242건)의 특허 성과는 전체 특허 건수 대비 22.9%와 19.5% 수준이며, 특히 복구 단계(142건)의 특허 성과는 전체의 2.2%로 낮은 수준이다.

〈표 Ⅱ-33〉 2022년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 논문 건수 현황

특허 구분	예측/예방	대비	대응	복구	기타
국내특허	2,584	1,356	1,144	131	670
해외특허	188	102	98	11	73
전체	**2,772**	**1,458**	**1,242**	**142**	**743**

2. 재난·안전 정부연구개발 투자 대비 성과

이일환 외(2023)에서는 재난·안전 R&D 분야의 투자 효과를 확인하기 위해 당해 연도 투자 규모 대비 성과를 비교·분석하였다. 동 연구에서도 같은 방식을 차용하여, 기존의 투자 대비 성과 분석 결과에 2022년도 성과를 갱신하여 분석을 수행하였다. 과제수행 연도와 성과발생 연도 간에는 시차가 존재하므로 이를 감안하여 2022년에 수행한 과제에서 발생한 당해 연도 성과로 한정하여 분석을 시행하였다.

가. 부처별 투자 대비 성과

2022년 재난·안전 R&D 투자 금액 1억 원당 기술료가 가장 높은 부처는 교육부(7.387백만 원/억 원)이며 전체 재난·안전 R&D 분야의 기술료 평균 0.540백만 원/억 원 대비 13.7배나 높은 수준이다. 다음으로 과학기술정보통신부(0.492백만 원/억 원), 경찰청(0.437백만 원/억 원)이 높은 순위를 차지하였으나, 교육부를 제외하고 평균보다 높은 기술료가 발생한 부처는 없었다. 기술이전 건수의 경우에도 교육부가 0.311건/억 원으로 전체 부처 중 가장 높았으며, 이는 재난·안전 R&D 전체 기술이건 건수 평균(0.015건/억 원)의 21배에 달하는 높은 수치이다.

사업화 성과는 건수 기준으로는 산업통상자원부(221건), 환경부(216건), 중소벤처기업부(202건), 과학기술정보통신부(96건) 순으로 성과가 높았지만, 투자 대비 사업화 건수는 농촌진흥청이 0.200건/억 원, 환경부가 0.198건/억 원, 중소벤처기업부 0.155건/억 원 순으로 나타났다. 사업화가 주요 임무인 산업통상자원부(0.101건/억 원)와 중소벤처기업부(0.155건/억 원) 모두 투자 대비 사업화 건수가 전체 부처의 평균값인 0.062건/억 원보다 높은 수준이었다.

논문 성과의 경우에는 교육부가 3.933편/억 원으로 투자 대비 논문 성과가 다른 부처에 비해 월등히 높게 나타났다. 이는 2위인 과학기술정보통신부(0.454편/억 원)의 성과보다 약 8.66배 이상 높은 수치이다. 투자 대비 논문 성과의 전체 평균은 0.246건/억 원이지만 이는 교육부의 성과가 매우 높기 때문이며 교육부, 과학기술정보통신부, 환경부, 농림축산식품부를 제외한 나머지 부처의 성과는 평균값보다 낮게 나타나고 있다.

국내 특허 등록 성과에서도 교육부가 1.106건/억 원으로 타 부처보다 상대적으로 우수하였으며, 과학기술정보통신부의 경우 건수로는 843건으로 전 부처 중에서 가장 높았으나, 1억 원 당 건수는 0.184건으로 7위에 그쳤다. 해외 특허 성과에서도 교육부(0.150건/억 원)가 가장 높은 순위를 차지하였으며, 과학기술정보통신부(0.038건/억 원), 경찰청(0.035건/억 원) 등에서 투자 대비 효과가 평균값(0.025/억 원)보다 높게 나타났다.

〈표 Ⅱ-34〉 2022년 재난·안전 R&D 수행부처별 투자 대비 성과 현황

(단위 : 억 원당 성과)

부처명	기술료 (백만 원)	기술 이전 (건)	사업화 (건)	논문 (편)	국내 특허 (건)	해외 특허 (건)
경찰청	0.437	0.015	0.032	0.101	0.159	0.035
과학기술정보통신부	0.492	0.021	0.021	0.454	0.184	0.038
교육부	7.387	0.311	0.006	3.933	1.106	0.150
국토교통부	0.125	0.011	0.043	0.069	0.202	0.004
기상청	0.017	0.003	0.069	0.116	0.066	0.013
기획재정부	-	-	0.016	0.087	-	-
농림축산식품부	0.257	0.021	0.032	0.263	0.260	0.007
농촌진흥청	-	-	0.200	0.233	0.166	-
문화체육관광부	-	-	0.082	-	0.164	-
보건복지부	0.316	0.004	0.001	0.134	0.112	0.029
산림청	-	-	-	0.100	0.178	0.022
산업통상자원부	0.075	0.001	0.101	0.070	0.160	0.030
소방청	0.112	0.004	0.027	0.067	0.220	0.004
식품의약품안전처	-	-	-	0.053	0.047	0.008
원자력안전위원회	0.018	0.002	-	0.118	0.024	0.007
중소벤처기업부	0.011	0.002	0.155	0.005	0.164	0.002
질병관리청	-	-	0.006	0.049	0.046	-
해양경찰청	0.237	0.022	0.036	0.075	0.201	0.025
해양수산부	0.033	0.005	0.015	0.138	0.135	0.018
행정안전부	0.362	0.010	0.046	0.075	0.202	0.031
환경부	-	-	0.198	0.247	0.159	0.012
평균	**0.540**	**0.015**	**0.062**	**0.246**	**0.171**	**0.025**

나. 재난유형별 투자 대비 성과

재난유형별 투자 대비 성과에서는 타 유형보다 기타에서 투자 대비 성과가 상대적으로 높게 나온 것으로 분석되었다. 기타 유형은 사업화를 제외한 나머지 성과에서 투자 대비 성과가 가장 높았다. 기술료의 경우 기타(0.890백만 원/억 원)를 제외하면 사회재난 유형에서 가장 높은 투자 대비 성과(0.255백만 원/억 원)가 발생하였다. 기술이건 건수에서는 사회재난 유형(0.011건/억 원)과 자연재난 유형(0.009건/억 원)이 안전사고 유형(0.005/억 원)보다 높은 수준이었다. 사업화 건수의 경우는 안전사고 유형(0.070건/억 원)이 가장 높은 수준이었으며, 사회재난 유형(0.057건/억 원)이 기타 유형(0.057건/억 원)은 유사한 수준이었다. 논문에서는 자연재난 유형(0.337건/억 원)이 기타를 제외한

타 유형들에 비해 높은 실적을 보였다. 국내·외 특허 모두 기타 유형을 제외하면 사회재난 유형이 가장 높은 투자 대비 성과를 보여주었으며 자연재난 유형은 국내·외 특허 모두 타 유형 대비 상대적으로 많이 낮은 것으로 나타났다. 기타 유형을 제외하고 사회재난 유형의 투자 대비 성과가 우수한 것으로 분석되며, 자연재난의 경우 논문 성과는 우수한 수준인데 비해 나머지 성과는 다른 유형들에 비해 상대적으로 낮은 것으로 확인되었다.

〈표 Ⅱ-35〉 2022년 재난·안전 R&D 재난유형별 투자 대비 성과

(단위 : 억 원당)

구분		사회재난	자연재난	안전사고	기타
투자	**투자규모(백만원)**	**1,070,970**	**124,098**	**263,112**	**154,758**
성과	기술료(백만원)	0.255	0.143	0.165	0.890
	기술이전(건)	0.011	0.009	0.005	0.042
	사업화(건)	0.057	0.023	0.070	0.057
	논문(편)	0.217	0.337	0.154	0.489
	국내 특허(건)	0.166	0.105	0.163	0.240
	해외 특허(건)	0.027	0.008	0.017	0.030

다. 재난관리단계별 투자 대비 성과

재난관리단계별 투자 대비 성과를 살펴보면, 사업화 건수를 제외하고 나머지 모든 성과에 대해 기타에서 가장 높은 성과가 발생하였다. 기술료의 경우 기타(0.970백만 원/억 원) 다음으로는 예측/예방 단계가 가장 높은 투자 대비 성과(0.244백만 원/억 원)를 보여주고 있으며, 다음으로 복구 단계(0.212백만 원/억 원)와 대비 단계(0.188백만 원/억 원), 대응 단계(0.174백만 원/억 원) 순서로 성과가 발생하였다. 기술이전 성과에서는 대비·복구 단계(0.011건/억 원)와 예측/예방 단계(0.010건/억 원)가 유사한 수준이었고, 대응 단계(0.007건/억 원)은 상대적으로 낮은 성과가 발생하였으나, 관리단계 간 편차는 비교적 낮은 것으로 확인되었다. 사업화 성과의 경우 대비 단계의 성과(0.085건/억 원)가 전체 단계 중에 가장 높은 성과를 기록하였고, 가장 낮은 복구 단계의 성과는 0.018건/억 원 수준으로 기술료나 기술이전보다는 단계 별 편차가 비교적 높은 것으로 확인되었다. 논문의 경우에도 기타를 제외한 나머지 단계별 성과 중에서는 대응·복구 단계의 성과가 높은 편이었으나, 각 단계별 편차는 크지 않은 것으로 확인되었다. 국내·외 특허의 경우 복구 단계에서 가장 높은 성과(0.197건/억 원, 0.032건/억 원)가 나타났으며, 두 번째로 높은 성과를 창출한 대비 단계(0.186건/억 원, 0.027건/억 원)와의 차이는 크지 않았다. 특허 성과의 경우에도 국내·외 모두 기타(0.221건/억 원, 0.039건/억 원)가 가장 높은 수치를 기록했으나 복구 단계의 성과와 큰 차이는 나지 않았다.

〈표 Ⅱ-36〉 2022년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 투자 대비 성과

(단위 : 억 원당)

구분		예측/예방	대비	대응	복구	기타
투자	**투자규모(백만원)**	**792,475**	**349,000**	**274,989**	**34,127**	**162,349**
성과	기술료(백만원)	0.244	0.188	0.174	0.212	0.970
	기술이전(건)	0.010	0.011	0.007	0.011	0.043
	사업화(건)	0.053	0.085	0.053	0.018	0.025
	논문(편)	0.208	0.223	0.242	0.242	0.454
	국내 특허(건)	0.151	0.186	0.159	0.197	0.221
	해외 특허(건)	0.019	0.027	0.025	0.032	0.039

3. 시사점

2021년도 대비 2022년 재난·안전 R&D 분야의 성과는 전반적으로 증가하고 있는 수준임을 확인할 수 있었다.

과학기술정보통신부에서 선정하는 국가연구개발 우수성과 100선의 경우, 24년도 우수성과 중 재난·안전 분야와 관련된 성과는 9건이었으며, 재난·안전 유형 분류상 기타 유형을 제외하면 화재·폭발, 치안, 시설물사고, 정보·전산사고 등 비교적 고른 분포를 보였다. 행정안전부의 24년 재난·안전 R&D 우수성과 7건에서는 화재·폭발 유형이 2건 선정된 것을 제외하면, 유형별 1건씩 선정이 되었음을 확인하였다. 화재·폭발 외에 선정된 유형으로는 시설물사고, 생활·레저사고, 통신시설 사고, 산업재난 사고 등이 있었으며 최근 여러 다양한 재난·안전 분야에서 연구가 활발히 진행되고 있음을 확인할 수 있었다.

NTIS 성과정보를 통해 조사한 경제적 성과와 과학기술적 성과는 2022년에도 지속해서 증가하고 있음을 확인하였다. 경제적 성과 중 기술이전 건수는 직전년도 대비 14.6% 감소하였으나, 기술료는 전년 대비 45.9% 증가하여 기술료 성과의 질적 수준이 향상되었음을 확인할 수 있었다. 사업화 건수는 직전년도 대비 각 47.1% 증가한 수준으로 나타났으며, 연평균증가율 약 27%의 높은 증가추세에 있는 것을 확인하였다. 논문성과는 전년 대비 10.9% 증가하였으며, 매년 증가 추세에 있는 것을 알 수 있었다. 특허성과 역시 국내 등록 특허 및 해외 특허 성과가 전년 대비 12.6% 증가하고 있음을 확인할 수 있었다.

2022년도 투자 대비 성과분석을 수행한 결과, 부처별 투자 대비 성과로는 전년도와 마찬가지로 교육부에서 투자 대비 성과가 타 부처에 비해 우수하게 나타났다. 전체 6개의 성과 항목 중 사업화 성과를 제외한 5개 항목에서 교육부는 가장 높은 투자 대비 효과를 보였다. 사업화 성과는 농촌진흥청, 환경부, 중소벤처기업부가 높은 편이었다.

재난유형별 투자 대비 성과를 살펴본 결과, 전년도와 동일하게 투자 규모가 상대적으로 낮은 기타 유형에서 투자 대비 성과가 가장 높게 나타났다. 기타 외에는 사회재난 유형이 기술료, 기술이전, 국내·외 특허 성과에서 투자 대비 성과가 가장 높게 나타났다. 자연재난 유형에서는 논문성과가 타 유형 대비 우수하게 나타났으나, 그 외 나머지 성과 항목에서는 투자 효과가 다른 유형 대비 비교적 낮은 것으로 확인되었다. 재난관리단계별 투자 대비 성과에서도 사업화 건수를 제외하면 기타의 투자 대비 효과가 높은 경향을 확인하였으며, 대비 단계의 사업화 성과가 전체 단계 중에서 월등히 높은 것으로 나타났다.

재난·안전 분야에서 수행된 연구개발 과제들에 대한 투자 효과를 지난 5년 동안 발생한 성과를 통해 확인하였으며, 향후에도 중장기적인 성과 창출 효과를 확인하기 위해 지속적인

성과분석을 수행할 필요가 있다. 연구 결과물이 현장에 직접 적용되는 것을 궁극적인 목적으로 하는 재난·안전 분야의 특성을 고려할 때, 현재와 같은 단순 통계 정보뿐만 아니라 실제 현장에서의 적용성과 효과성 등 다양한 각도에서 성과 창출 효과에 대한 확인을 보완한다면 보다 의미 있는 분석 결과를 도출할 수 있을 것이다.

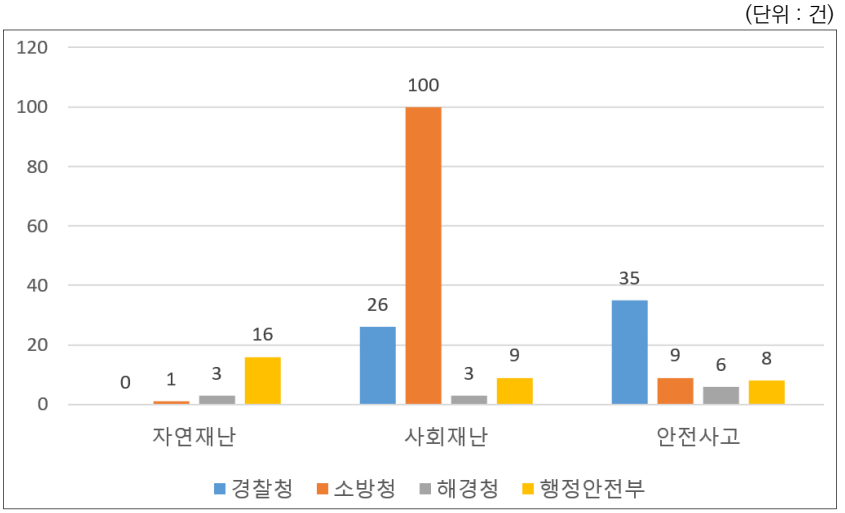
제4절 재난·안전 R&D 수요분석

1. 2024년도 부처별 기술수요조사 현황

재난·안전 현장대응 업무를 수행하는 4개 대표 부처인 소방청, 경찰청, 해양경찰청, 행정안전부에서 수행한 2024년도 기술수요조사를 분석하였다. 기술수요조사는 각 부처별로 수행하였고, 해당 부처들의 협조를 통해 수요조사 결과를 전달받았다. 수요조사 결과는 재난·안전 분류체계 및 관리단계별로 분석하였다.

2024년도 4개 부처에서 총 219건의 기술수요가 접수되었으며, 행정안전부 36건, 소방청 110건, 경찰청 61건, 해양경찰청 12건으로 확인되었다[8]. 행정안전부(행안부)의 기술수요는 재난 일반에 대한 기타 3건 외 자연재난이 가장 높은 비율을 차지하였으나, 사회재난과 안전사고는 유사한 비율을 차지하였다. 사회 소방청의 기술수요는 사회재난 유형이 다수를 차지하였으며, 경찰청은 안전사고, 사회재난 유형이 모두 비슷한 비율을 차지하였다. 해경청의 경우 안전사고, 사회재난 유형 순으로 접수가 되었음을 확인하였다.

(단위 : 건)



* 행정안전부의 기타(3건)은 불포함

[그림 Ⅱ-6] 2024년도 부처에 따른 재난안전 유형별 기술수요조사 현황

재난·안전 유형별로 더 자세히 살펴보면 자연재난 20건, 사회재난 138건, 안전사고 58건, 기타 3건의 기술수요가 접수되었다. 전체 기술수요의 절반 이상을 차지한 사회재난 유형(64%) 다음으로 안전사고 유형(27%)과 자연재난 유형(9%)이 뒤를 이었다.

8) 기술수요조사 중 신규 장비 도입 및 기존 장비 개선 등의 일부 수요는 R&D에 해당하지 않아 제외

〈표 Ⅱ-37〉 중분류별 2024년 기술수요조사 현황

대분류	중분류	건 수	대분류	중분류	건 수
안전 사고	생활레저사고	8	사회 재난	감염병전염병	1
	산업재난사고	25		교통사고	28
	치안	25		화재폭발	80
	소 계	**58**		화학물질사고	9
자연 재난	풍수해	9		미세먼지	1
	기상재난	2		환경오염	1
	지질재난	6		시설물사고	18
	해양재난	3		정보전산사고	0
	우주기타재난	0		통신시설사고	0
	소 계	**20**		**소 계**	**138**

행안부의 자연재난 유형 수요는 중분류 기준 풍수해(8건)와 지질재난(6건)이 유사한 비율을 차지하는 한편, 기상재난(2건)이 접수되었다. 사회재난 유형 수요는 교통사고(3건), 화재폭발(3건), 시설물 사고(2건), 화학물질사고(1건) 순으로 접수되었다. 안전사고 유형 수요는 생활·레저사고(6건), 산업재난사고(2건) 수요 순이었다. 자연재난 유형 수요의 경우, 접수된 모든 중분류 유형 중 26건 지질재난, 26건 풍수해, 10건 기상재난, 3건 해양재난, 1건 우주·기타재난 수요가 접수되었다. 행안부의 경우 2023년 기술수요조사가 화재·폭발(89건)을 중심으로 총 293건을 요구한 것에 비교하면, 2024년 기술수요건수는 감소한 것을 확인할 수 있었다.

소방청의 사회재난 유형에 속하는 중분류 기준은 화재·폭발(75건)과 시설물 사고(16건), 화학물질사고(7건), 감염병전염병(1건), 교통사고(1건)이 포함된다. 자연재난 유형 수요는 중분류 기준 풍수해(1건)를 포함하며, 부처 주요 업무인 화재 진압이 반영된 한편, 다양한 사고를 다루는 부처 역할 확대를 추측할 수 있다.

경찰청 수요는 안전사고, 사회재난 유형이 큰 차이가 없었다. 안전사고의 경우 치안(21건)과 산업재난사고(14건)를 포함하며, 사회재난은 교통사고(23건), 화재폭발(2건), 화학물질사고(1건)을 포함한다. 부처 주요 업무인 치안을 유지하는 한편, 업무 개선을 위한 기술 수요가 반영되었다고 볼 수 있다.

해경청의 수요는 안전사고 유형에서 치안(4건)과 생활레저사고(2건)을 포함하며, 사회재난 유형 수요는 중분류 기준 교통사고(1건)와 환경오염(1건), 미세먼지(1건)이 접수되었다. 이는 해양 교통, 치안, 화재 및 해양 환경 업무를 수행하는 해경청의 역할이 반영된 결과로 분석되었다.

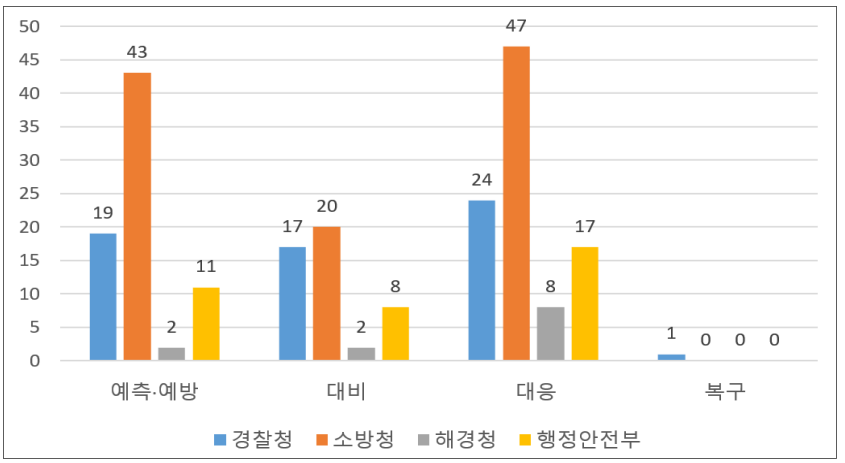
〈표 Ⅱ-38〉 4개 부처 중분류별 2024년 기술수요조사 현황

대분류	중분류	건 수	대분류	중분류	건 수
경찰청	치안	21	행안부	풍수해	8
	교통사고	23			
	화재·폭발	2		기상재난	2
	화학물질사고	1			
	산업재난사고	14		지질재난	6
	소 계	**61**			
소방청	화재·폭발	75		교통사고	3
	풍수해	1			
	교통사고	1		화재폭발	3
	화학물질사고	7			
	시설물사고	16		화학물질사고	1
	감염병전염병	1			
	산업재난사고	9		시설물사고	2
	소 계	**110**			
해경청	치안	4		생활레저사고	6
	교통사고	1			
	환경오염	1		산업재난사고	2
	생활·레저사고	2			
	미세먼지	1		기타	3
	해양재난	3			
	소 계	**12**		**소 계**	**36**

다음으로 기술수요를 재난·안전 관리단계로 분류하면 예측·예방 단계 75건, 대비 단계 47건, 대응 단계 96건, 복구 1건이 접수되었다. 예측·예방을 통한 사전 재난관리의 필요성·중요성이 기술수요에도 반영된 것으로 볼 수 있다.

예측·예방 단계 수요의 50% 정도는 소방청(43건)이 차지하였으며, 경찰청(19건), 행안부(11건), 해경청(2건) 순으로 나타났다. 대응 단계의 경우 소방청의 수요가 50건, 경찰청(24건), 행안부(17건), 해경청(8건) 순이었다. 대비 단계 수요의 대부분은 소방청이 20건으로 가장 많았으며 경찰청(17건), 행안부(8건), 해경청(2건) 순으로 나타났다. 복구 단계의 1건 수요는 경찰청이 제출하였다.

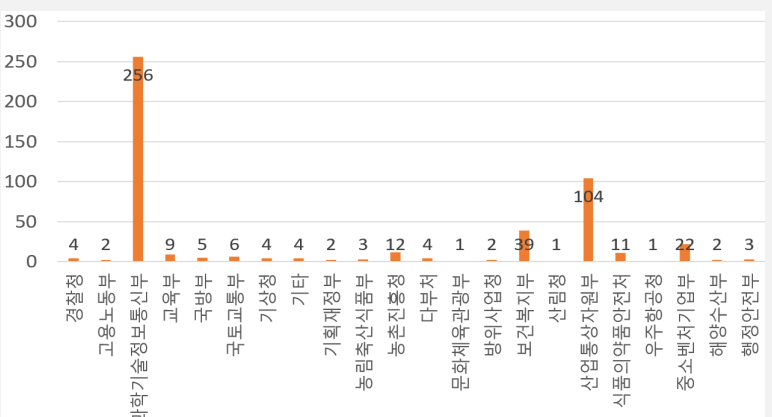
4개 부처 모두 대응 단계 수요 비중이 가장 높고 예방 단계가 다음 순서를 차지한 것으로 분석됨에 따라, 다양화되는 재난에 대한 대응하는 한편, 이를 예방하기 위해 재난안전 주무부처가 전략을 세우는 것으로 이해할 수 있다.



[그림 Ⅱ-7] 2024년도 부처에 따른 재난·안전 관리단계별 기술수요조사 현황

〈재난·안전 R&D 정보포털의 부처수요조사 공고 현황〉

재난·안전 R&D 정보포털에는 재난·안전 R&D 관련 공고를 안내하는 '부처 수요조사 및 과제공고 안내' 메뉴가 있다. 2024년 제출된 재난·안전 R&D 공고 결과, 과기부(256건), 산업부(104건), 보건복지부(39건) 순으로 총 497건의 공고 게시가 이루어졌다.



[그림 Ⅱ-8] 재난·안전 R&D 포털 내 부처 수요조사 공고 통계

국가과학기술지식정보서비스(NTIS)[9]에 게시된 공고를 기준으로 부처수요조사 공고를 취합하였다.

부처수요조사 공고 현황 결과, 전체 수요의 80%를 차지하는 주요 부처로서 과기부, 산업부, 복지부가 2024년 재난·안전 R&D에 집중하는 점을 확인할 수 있었다. 또한, 재난·안전 분야 내 부처 역할 고려 시, 앞서 주요 부처로 분류된 경찰청, 해경청, 소방청, 행안부의 R&D 공고가 증가되어야 할 필요성을 확인하였다.

9) NTIS 공고 업로드일 기준(2024. 1. 1. ~ 2024. 12. 17.)

2. 부처별 기술수요조사와 투자현황 비교 분석

부처별 기술수요조사와 투자현황을 비교 분석하기 위해, 재난·안전 유형 중분류 기준으로 각 부처의 기술수요가 특정 시점에 실제 R&D 투자로 확산되었는지 확인하였다. 기술수요가 연구과제로 연결되기 위해서는 시간이 다소 필요하므로, 부처별 2022년도 기술수요조사 현황과 2023년도 재난·안전 연구과제 투자현황을 비교하였다.

분석 대상인 '기술수요조사'는 재난·안전 현장대응을 담당하는 4개 부처의 결과를 합산하였기 때문에 재난·안전 연구개발을 다루는 전체 부처의 투자비와 비교하는 것은 적절하지 않을 수 있다. 따라서, 재난·안전 현장대응 부처의 유형별 투자금액을 기술수요 접수과 비교하여 분석을 수행하였다.

경찰청에 접수된 기술수요는 치안(70.7%)과 교통사고(23.3%)가 다수를 차지하며, R&D 투자는 치안(64.5%), 기타(25.8%, 정책, 정보화, 복합재해 등)를 뒤이어 교통사고(6.5%)가 차지했다. 치안 관련 기술수요는 대부분 차년도 연구과제로 반영되었지만, 교통사고 유형의 경우 R&D 투자를 확대하여 기술수요를 만족할 필요성이 있다.

소방청에 접수된 기술수요는 대부분 화재폭발(92.7%) 유형이며 R&D 투자 또한 화재폭발(76.2%)에 집중된 결과, 소방청 기술수요조사가 연구과제에 상당히 잘 반영되었음을 반증한다.

해경청은 치안(34.0%), 교통사고(24.5%) 유형의 기술수요 비중이 높은 비율을 차지하며, 환경오염(13.2%)과 생활레저사고(13.2%) 유형이 그 뒤를 이었다. R&D의 경우, 교통사고(46.3%), 환경오염(25.0%), 생활레저사고(25%)의 비중이 높아 기술수요와 투자 연계가 적절하게 나타났지만, 높은 치안 수요(34.0%) 대비 투자(1.3%)는 미미한 상황이다.

행안부에서 수행되는 연구과제 투자 유형은 다양한데, 특히 다른 부처 대비 자연재난 유형에 대한 투자가 활발하다(27.9%). 또한, 27%를 차지하는 사회재난 투자 비중이 높은 편이며, 사업화 지원 등을 포함하는 기타 유형 등을 통해 부처의 연구개발 투자 분야가 다각화되는 것을 알 수 있다.

2022년 현장대응 부처 전체의 화재·폭발과 치안 유형 기술수요조사 비중은 각각 18%, 45%였지만, 2023년 연구과제 투자 비중은 각각 10%, 11%로 나타났다. 따라서 화재·폭발과 치안 유형의 기술수요를 만족하기 위한 연구개발 투자를 적극적으로 진행할 필요가 있다.

〈표 Ⅱ-39〉 부처별·중분류별 2022년 기술수요조사 및 2023년 재난·안전 R&D 투자 비중 현황

(단위 : %)

부처	중분류	2022 수요	2023 투자
경찰청	풍수해	2.6%	-
	감염병전염병	0.9%	-
	화재폭발	0.9%	-
	교통사고	23.3%	6.5%
	정보전산사고	1.7%	3.2%
	치안	70.7%	64.5%
	기타	-	25.8%
소방청	지질재난	3.6%	
	감염병전염병	1.8%	
	화재폭발	92.7%	76.2%
	화학물질사고	1.8%	4.8%
	생활레저사고	-	4.8%
	기타	-	14.3%
해경청	기상재난	1.9%	
	해양재난	5.7%	
	감염병전염병	1.9%	
	교통사고	24.5%	46.3%
	미세먼지	3.8%	
	환경오염	13.2%	25.0%
	생활레저사고	13.2%	25.0%
	산업재난사고	1.9%	
	치안	34.0%	1.3%
	기타		2.5%
행안부[10]	치안	-	4.5%
	화재폭발	-	8.1%
	교통사고	-	3.6%
	감염병전염병	-	3.6%
	기상재난	-	5.4%
	지질재난	-	9.0%
	풍수해	-	13.5%
	산업재난사고	-	7.2%
	생활레저사고	-	0.9%
	시설물사고	-	7.2%
	화학물질사고	-	3.6%
	환경오염	-	0.9%
	기타	-	32.4%

3. 재난안전 기술 대국민 인식 조사 결과

가. 인식조사 문항

2024년 재난안전 기술 대국민 인식조사

〈재난·안전 관련 인식도〉

[1] 귀하는 평소 우리나라의 재난안전 문제에 대해 얼마나 관심이 있으십니까? (택1)

① 전혀 관심 없다 ② 별로 관심 없다 ③ 보통이다
④ 약간 관심 있다 ⑤ 매우 관심 있다

[2] 귀하는 최근 우리나라의 재난안전 문제가 얼마나 심각하다고 생각하십니까? (택1)

① 전혀 심각하지 않다 ② 별로 심각하지 않다 ③ 보통이다
④ 약간 심각하다 ⑤ 매우 심각하다

[3] 2023년 발생한 재난 중 귀하가 생각하는 가장 심각했던 재난은 무엇입니까?

자연재난	① (낙뢰) 양양 해변 낙뢰 사고로 인한 인명 피해 ② (호우) 청주 오송 지하차도 침수로 인한 인명 피해 ③ (태풍) 내륙 종단 태풍 카눈으로 인한 금전적 피해
사회재난	④ (도로교통 재난사고) 세종포천고속도로 47중 연쇄 추돌사고 ⑤ (해양교통 재난사고) 청보호 어선 전복 사고 ⑥ (산불) 강릉 산불로 인한 산림 손실 및 인명 피해 ⑦ (화재) 서울 도봉구 아파트 화재
안전사고	⑧ (승강기 사고) 수내역 에스컬레이터 역주행 사고 ⑨ (건설 사고) 인천 아파트 신축 현장 지하주차장 붕괴 사고
기타	⑩ 기타(적을 것:) ⑪ 잘 모르겠음

[4] 다음 〈자연재난(1~26번 유형〉 중에서 우리 생활에 가장 큰 위험이 된다고 생각하는 것을 순서대로 3가지만 선택해 주십시오. (소분류 내 번호로 표기)

1순위 _____, 2순위 _____, 3순위 _____

〈자연재난유형〉

중분류	소분류
풍수해	1.태풍 2.호우 3.홍수 4.강풍 5.대설 6.우박
기상재난	7.가뭄 8.낙뢰 9.폭염 10.한파 11.황사 12.오존
지질재난	13.산사태·급경사지 붕괴 14.지진 15.지반침하(싱크홀) 16.토석류(흙·돌·바위가 물과 섞여 흘러내림) 17.화산폭발
해양재난	18.적조 19.조수(해수면상승) 20.지진해일(쓰나미) 21.파랑(너울) 22.폭풍해일 23.풍랑(바람에 의한 파도) 24.해안침식
우주·기타재난	25.조류대발생(녹조) 26.우주재해(소행성, 유성체 등)

10) 행정안전부는 2022년도 기술수요조사 미제출

[5] 다음 〈사회재난(27~55번) 유형〉 중에서 우리 생활에 가장 큰 위험이 된다고 생각하는 것을 순서대로 3가지만 선택해 주십시오. (소분류 내 번호로 표기)

1순위 _____, 2순위 _____, 3순위 _____

〈사회재난유형〉

중분류	소분류
감염병·전염병	27.감염병 28.가축 및 수산생물 전염병
교통사고	29.도로교통 재난·사고 30.해양교통 재난·사고 31.철도교통 재난·사고 32.항공교통 재난·사고
화재·폭발	33.산불 34.화재 35.가스사고 36.폭발사고
화학물질사고	37.방사능 사고 38.유해화학물질 사고
미세먼지	39. 발전부문 미세먼지 40.산업부문 미세먼지 41. 수송부문 미세먼지 42.생활부문 미세먼지
환경오염	43.수질오염 44.해양오염 45.토양오염
시설물 사고	46.건축·시설물 사고 47.에너지 기반시설(발전소·변전소·송전설비) 사고 48.폐기물 처리시설 사고 49.용수 기반시설(상하수도) 사고
정보·전산사고	50.금융전산사고(전산망마비) 51.사이버테러(보이스피싱, 컴퓨터바이러스)
통신시설 사고	52.유선 통신설비 사고 53.무선 통신설비 사고
기타재난	54. 다중운집인파사고 55. 인공우주물체(인공위성 등)의 추락·충돌

[6] 다음 〈안전사고(56~70번) 유형〉 중에서 우리 생활에 가장 큰 위험이 된다고 생각하는 것을 순서대로 3가지만 선택해 주십시오. (소분류 내 번호로 표기)

1순위 _____, 2순위 _____, 3순위 _____

〈안전사고유형〉

중분류	소분류
생활·레저사고	56.승강기 사고 57.전기·가스 사고 58.등산·레저 사고 59.물놀이 사고 60.생활제품 사고 61.연안(해안가)사고
산업재난사고	62.농어업 사고 63.사업장 산재 64.식품사고(식중독) 65.의약품(오·남용, 약물중독) 사고 66.의료기기 사고
치안	67.범죄 68.안전취약계층(어린이, 고령자, 장애인 등) 사고 69.자살 70.전시재난테러

[7] 위의 문항에서 선택하신 9개 재난유형 중에서 자연재난, 사회재난, 안전사고 유형에 관계없이, 우리 생활에 가장 큰 위험이 된다고 생각하는 것을 순서대로 3가지만 선택해 주십시오. (소분류 내 번호 표기)

1순위 _____, 2순위 _____, 3순위 _____

[8] 귀하가 재난의 위험성을 판단하는 기준은 무엇입니까? 가장 중요한 기준 순서대로 2가지만 선택해 주시기 바랍니다. (소분류 내 번호 표기)

1순위 _____, 2순위 _____

① 인명피해 ② 재산피해 ③ 피해 영향 범위
④ 정서적, 사회적 파장 ⑤ 위험의 지속·영속성 ⑥ 회복 가능 여부

[9] 재난 위험성을 판단할 때 귀하의 인식에 가장 큰 영향을 주었다고 생각하는 것은 무엇입니까? (택1)

① 개인 또는 주변의 경험 또는 피해 ② 뉴스 미디어 ③ 정부 발표
④ 논문, 보고서 ⑤ 기타(적을 것:)

〈재난·안전 분야 과학기술 관련 인식도 및 필요 과학기술〉

[10] 귀하는 우리나라의 재난·안전 과학기술(R&D)에 대하여 잘 알고 계십니까? (택1)

① 전혀 모른다 ② 모른다 ③ 보통이다
④ 안다 ⑤ 매우 잘 안다

[11] 귀하는 현재 우리나라의 기술수준으로 재난안전 문제를 얼마나 해결할 수 있다고 생각합니까?

① 전혀 해결 불가능하다 ② 해결 불가능하다 ③ 보통이다
④ 해결 가능하다 ⑤ 매우 해결 가능하다

[12] 귀하는 재난안전 분야 과학기술(R&D)이 중요하다고 생각하십니까? 아래 각 항목의 축에서 응답해주십시오

재난안전분야 과학기술 (R&D)의 중요도	전혀 중요하지 않다	중요하지 않다	보통이다	중요하다	매우 중요하다
당면한 재난안전문제 해결	①	②	③	④	⑤
우리사회 안전기반 구축	①	②	③	④	⑤
국민의 삶의 질 향상	①	②	③	④	⑤

[13] 귀하는 재난안전 분야 분야 과학기술(R&D)이 얼마나 효과적이라고 생각하십니까? 아래 각 항목의 축에서 응답해주십시오

재난안전분야 과학기술 (R&D)의 효과성(기여도)	전혀 중요하지 않다	중요하지 않다	보통이다	중요하다	매우 중요하다
당면한 재난안전문제 해결	①	②	③	④	⑤
우리사회 안전기반 구축	①	②	③	④	⑤
국민의 삶의 질 향상	①	②	③	④	⑤

[14] 귀하는 재난안전 분야 분야 과학기술(R&D)에 대한 투자확대가 얼마나 필요하다고 생각하십니까? 아래 각 항목의 축에서 응답해주십시오

재난안전분야 과학기술 (R&D)의 투자확대 필요성	전혀 중요하지 않다	중요하지 않다	보통이다	중요하다	매우 중요하다
당면한 재난안전문제 해결	①	②	③	④	⑤
우리사회 안전기반 구축	①	②	③	④	⑤
국민의 삶의 질 향상	①	②	③	④	⑤

[15] 귀하는 재난안전 분야 과학기술(R&D)이 재난안전 문제 해소에 얼마나 기여할 수 있다고 생각하십니까?

① 매우 낮다 ② 조금 낮다 ③ 보통이다
④ 조금 높다 ⑤ 매우 높다

[16] 귀하는 재난안전 분야 기술/제품/서비스가 실생활에 잘 활용되고 있다고 생각하십니까?
① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다
④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다

[17] 귀하가 위험하다고 생각되는 재난사고 문제를 해결하기 위한 기술/제품/서비스가 보급될 경우 해당 기술/제품/서비스를 적극적으로 사용할 의사가 있습니까?
① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다
④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다 ⑥ 잘 모르겠다

[18] 재난안전 기술의 효과성 향상에 가장 중요한 요소는 무엇이라고 생각하십니까?
① 지속적인 연구개발 ② 기술의 접근성 및 보급 ③ 다양한 분야의 협력
④ 법제도 마련 ⑤ 기타 (적을 것 :)

[19] 귀하는 재난안전 기술/제품/서비스와 관련한 정보를 주로 어떻게 접하십니까?
① 가족이나 지인 등 주변인을 통해 ② TV 뉴스나 언론보도
③ 라디오 ④ 종이 신문 기사 ⑤ 온라인 신문 기사
⑥ SNS, 소셜미디어 ⑦ 기타 (적을 것 :)

[20] 다음 〈자연재난(1~26번) 유형〉 중 과학기술이 가장 크게 기여할 수 있다고 생각되는 것을 순서대로 3가지만 선택해 주십시오. (소분류 내 번호 표기)

1순위 _____, 2순위 _____, 3순위 _____

〈자연재난유형〉

중분류	소분류
풍수해	1.태풍 2.호우 3.홍수 4.강풍 5.대설 6.우박
기상재난	7.가뭄 8.낙뢰 9.폭염 10.한파 11.황사 12.오존
지질재난	13.산사태·급경사지 붕괴 14.지진 15.지반침하(싱크홀) 16.0토석류(흙·돌·바위가 물과 섞여 흘러내림) 17.화산폭발
해양재난	18.적조 19.조수(해수면상승) 20.지진해일(쓰나미) 21.파랑(너울) 22.폭풍해일 23.풍랑(바람에 의한 파도) 24.해안침식
우주·기타재난	25.조류대발생(녹조) 26.우주재해(소행성, 유성체 등)

[21] 다음 〈사회재난(27~55번) 유형〉 중 과학기술이 가장 크게 기여할 수 있다고 생각되는 것을 순서대로 3가지만 선택해 주십시오. (소분류 내 번호 표기)

1순위 _____, 2순위 _____, 3순위 _____

〈사회재난유형〉

중분류	소분류
감염병·전염병	27.감염병 28.가축 및 수산생물 전염병
교통사고	29.도로교통 재난·사고 30.해양교통 재난·사고 31.철도교통 재난·사고 32.항공교통 재난·사고
화재·폭발	33.산불 34.화재 35.가스사고 36.폭발사고
화학물질사고	37.방사능 사고 38.유해화학물질 사고
미세먼지	39. 발전부문 미세먼지 40.산업부문 미세먼지 41. 수송부문 미세먼지 42.생활부문 미세먼지

중분류	소분류
환경오염	43.수질오염 44.해양오염 45.토양오염
시설물 사고	46.건축·시설물 사고 47.에너지 기반시설(발전소·변전소·송전설비) 사고 48.폐기물 처리시설 사고 49.용수 기반시설(상하수도) 사고
정보·전산사고	50.금융전산사고(전산망마비) 51.사이버테러(보이스피싱, 컴퓨터바이러스)
통신시설 사고	52.유선 통신설비 사고 53.무선 통신설비 사고
기타재난	54. 다중운집인파사고 55. 인공우주물체(인공위성 등)의 추락·충돌

[22] 다음 〈안전사고(56~70번) 유형〉 중 과학기술이 가장 크게 기여할 수 있다고 생각되는 유형을 순서대로 3가지만 선택해 주십시오. (소분류 내 번호 표기)

1순위 _____, 2순위 _____, 3순위 _____

〈안전사고유형〉

중분류	소분류
생활·레저사고	56.승강기 사고 57.전기·가스 사고 58.등산·레저 사고 59.물놀이 사고 60.생활제품 사고 61.연안(해안가)사고
산업재난사고	62.농어업 사고 63.사업장 산재 64.식품사고(식중독) 65.의약품(오·남용, 약물중독) 사고 66.의료기기 사고
치안	67.범죄 68.안전취약계층(어린이, 고령자, 장애인 등) 사고 69.자살 70.전시재난테러

[23] 위의 문항에서 선택하신 9개 재난유형 중에서 자연재난, 사회재난, 안전사고 유형에 관계없이, 과학기술이 가장 크게 기여할 수 있다고 생각되는 유형을 순서대로 3가지만 적어주십시오. (소분류 내 번호 표기)

1순위 _____, 2순위 _____, 3순위 _____

[24] 귀하는 재난·안전 관리단계 중 과학기술이 가장 크게 기여할 수 있는 단계는 무엇이라고 생각하십니까? (택1)

① 예측/예방단계 – 위험예측(시뮬레이션), 피해예측(취약성평가), 위험감시, 생활안전
② 대비단계 – 매뉴얼, 교육·훈련, 재난 통신인프라 관리, 재난 자원관리
③ 대응단계 – 재난상황관리(재난상황에 대한 의사소통, 의사결정 지원), 재난 현장 대응, 수습
④ 복구단계 – 재난 현장 복구, 이재민 지원
⑤ 기타단계 – 재난사고 원인조사, 평가 등

〈지역별 재난안전 환경〉

[25] 귀하가 현재 거주하고 계신 지역이 재난(자연재난, 사회재난, 안전사고)으로부터 얼마나 안전하다고 생각하십니까?

① 전혀 안전하지 않다 ② 별로 안전하지 않다 ③ 보통이다
④ 약간 안전하다 ⑤ 매우 안전하다

[26] 귀하가 현재 거주하고 있는 지역은 다른 지역보다 재난으로부터 안전하다고 생각하십니까?

① 예 ([ ]로 이동) ② 아니오 ([ ]로 이동)

[26-1] 귀하가 현재 거주하고 계신 지역은 어떤 재난으로부터 가장 안전하다고 느끼십니까?

대분류	중분류
자연재난	①풍수해 ②기상재난 ③지질재난 ④해양재난 ⑤우주·기타재난
사회재난	⑥감염병·전염병 ⑦교통사고 ⑧화재·폭발 ⑨화학물질사고 ⑩미세먼지 ⑪환경오염 ⑫시설물 사고 ⑬정보·전산사고 ⑭통신시설 사고 ⑮기타재난
안전사고	⑯생활·레저사고 ⑰산업재난사고 ⑱치안 및 기타

[26-2] 귀하가 현재 거주하고 계신 지역은 어떤 재난으로부터 가장 위험하다고 느끼십니까?

대분류	중분류
자연재난	①풍수해 ②기상재난 ③지질재난 ④해양재난 ⑤우주·기타재난
사회재난	⑥감염병·전염병 ⑦교통사고 ⑧화재·폭발 ⑨화학물질사고 ⑩미세먼지 ⑪환경오염 ⑫시설물 사고 ⑬정보·전산사고 ⑭통신시설 사고 ⑮기타재난
안전사고	⑯생활·레저사고 ⑰산업재난사고 ⑱치안 및 기타

[27] 귀하가 생각하시는 우리 사회의 잠재적 위험요인에는 어떤 것들이 있습니까? 정부가 법적 '재난'으로 지정하여 선제적으로 관리할 필요가 있는 잠재적 위험요인을 자유롭게 말씀하여 주십시오. (잠재적 위험요인은 아직 발생하지 않았거나 피해 경험이 적은 위험요인을 의미합니다.)

〈일반현황〉

[28] 귀하의 성별은 어떻게 되십니까?

① 남자 ② 여자

[29] 귀하의 연령은 올해 만으로 어떻게 되십니까?

(만 세)

[30] 귀하의 최종학력은 무엇입니까?

① 고등학교 졸업 이하
② 대학교 졸업 (대학교 재학. 휴학. 중퇴 포함)
③ 대학원 줄업 (대학원 재학. 휴학, 중퇴 포함)

[31] 귀하가 현재 살고 계신 곳은 어느 지역입니까? 거주지 기준으로 선택해주시기 바랍니다.

① 서울 ② 부산 ③ 대구 ④ 인천 ⑤ 광주 ⑥ 대전 ⑦ 율산 ⑤ 세종 ⑨ 경기 ⑩ 강원
⑪ 충북 ⑫ 충남 ⑬ 전북 ⑭ 전남 ⑯ 경북 ⑮ 경남 ⑫ 제주

나. 인식조사 개요

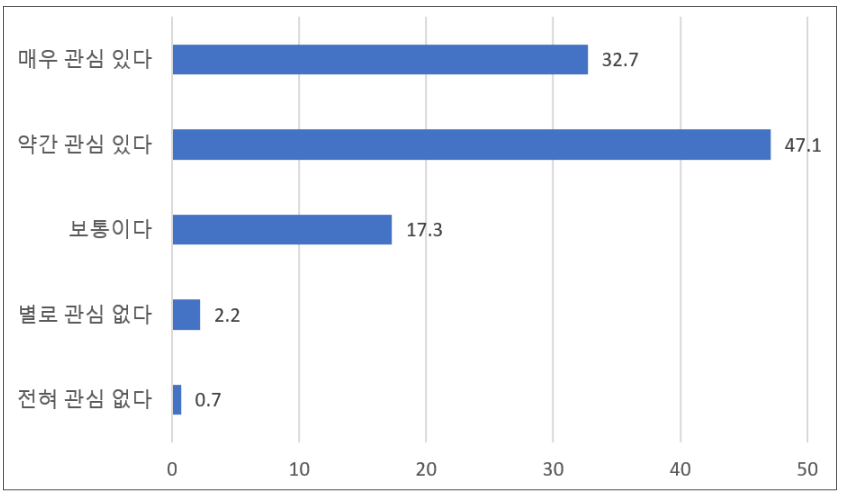
전국 만 19세~69세 일반국민 1,017명 표본을 대상으로 구조화된 설문지를 활용해 국립재난안전연구원에서 '재난안전기술 대국민 인식조사'를 수행하였다.

〈표 Ⅱ-40〉 조사 개요

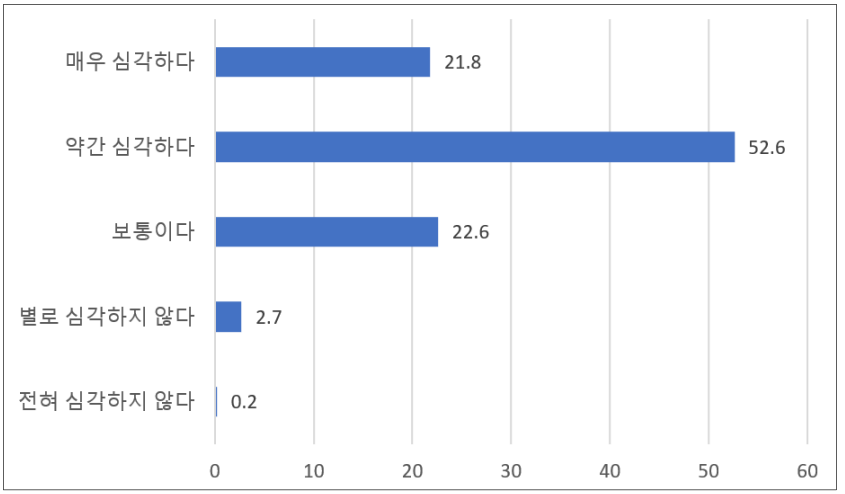
구분	내용
조사 대상	일반국민 1,017명
조사 방법	구조화된 설문지를 이용한 온라인 조사
표본추출 방법	전국 만 19세~69세 일반 국민 대상 랜덤 추출(2024년 7월 주민등록 인구통계 활용)
조사 내용	재난·안전 인식, 재난·안전 분야 과학기술 관련 인식도 및 필요기술, 지역별 재난안전 환경으로 구분하여 3개 분야, 33문항으로 구성
조사 기간	2024년 8월 29일 ~ 9월 9일

다. 인식조사 결과

재난·안전에 대한 평소 관심도 중 '관심 있다(약간 관심 있다+매우 관심 있다)'는 전체의 79.8%, 심각성 중 '심각하다(약간 심각하다+매우 심각하다)'는 전체의 74.4%로 상당수 국민은 재난·안전 문제에 관심을 가지고 있을 뿐만 아니라, 재난·안전 문제가 심각하다고 인식하는 것으로 확인되었다. 특히 2023년 발생한 재난 중 가장 심각했던 재난은 '인천 아파트 신축 현장 지하주차장 붕괴 사고'가 29.8%, '청주 오송 지하차도 침수로 인한 인명 피해'가 27.4%로 응답하였다.

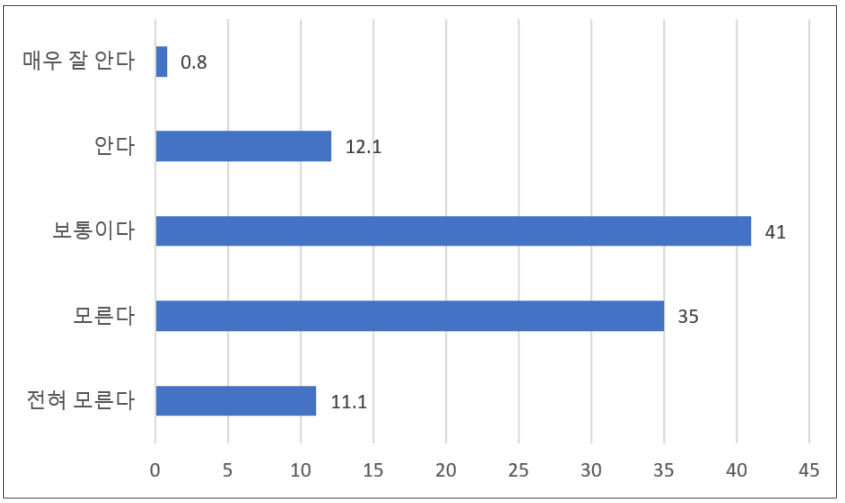


[그림 Ⅱ-9] 재난·안전에 대한 평소 관심도

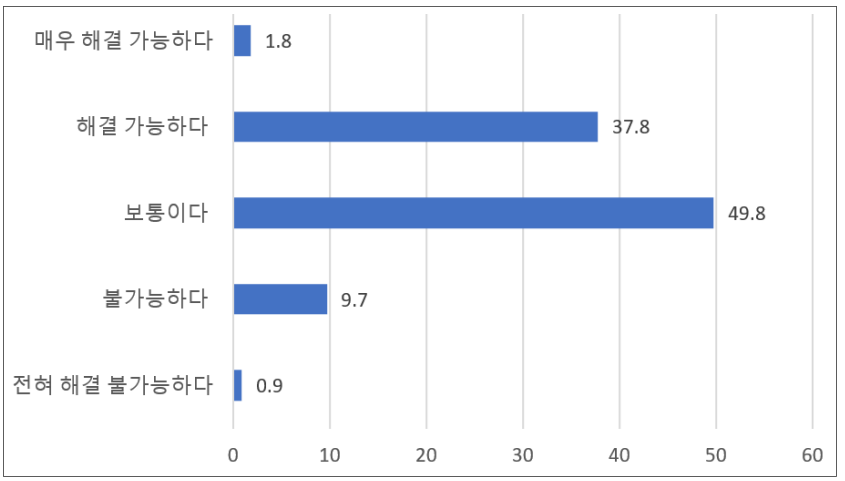


[그림 Ⅱ-10] 재난·안전에 대한 심각도

재난·안전 R&D 인지도 중 '안다(안다+매우 잘안다)'는 12.9%로 국민의 대다수가 재난·안전 R&D에 대한 인지도가 낮은 것으로 확인되었고, 기여도 또한 재난안전 R&D를 통해 문제를 해결할 수 있다는 '해결가능하다+매우 해결가능하다' 응답이 39.6%로 확인되었다.



[그림 Ⅱ-11] 재난·안전 R&D에 대한 인식



[그림 Ⅱ-12] 재난·안전 R&D가 문제 해결에 기여하는 정도

재난안전 기술 효과성을 향상하기 위해 정부의 '기술의 접근성 및 보급(46.2%)'가 가장 필요한 것으로 나타났다. 본 조사 결과를 통해, 정부 주도 재난·안전 문제에 효율적으로 대응하기 위해 지속적인 연구개발(22.5%), 다양한 분야의 협력(17.7%), 법제도 마련(13.3%)이 필요한 것으로 순으로 확인되었다.

자연재난 중에서는 태풍(34.7%), 호우(21.1%), 홍수(15.7%) 순으로 인류에 큰 영향을 미치는 재난으로 인식하고 있으며 사회재난은 감염병(50.8%)에 대한 우려가 가장 큰 것으로 나타났다. 안전사고의 경우 범죄(27.6%)를 가장 위험한 재난으로 인식하고 있으며 전기 가스 사고(25.4%), 사업장 산재(11.8%)에 대한 높은 우려를 가지고 있는 것으로 나타났다(중복선택 가능).

자연재난 중에서는 태풍(18.2%), 호우(17.0%), 홍수(14.4%)가 과학기술 기여도가 높은 재난으로 인식되었으며, 사회재난은 감염병(51.8%)을 가장 기여도가 높은 재난으로 보았다. 안전사고의 경우 전기 가스 사고(27.1%), 승강기 사고(17.6%), 사업장 산재(10.0%)를 기여도가 높은 재난으로 인식하고 있었다.(중복선택 가능)

4. 시사점

재난·안전 현장대응 부처에 따른 2024년도 기술수요조사 현황을 분석한 결과, 접수된 대부분의 기술수요가 각 부처의 업무와 관련되었음을 확인하였다. 이는 각 부처에서 수행한 기술수요조사가 실제 가능성이 있는 수요를 포함하고 있음으로 볼 수 있다.

부처 업무 범위 측면에서 교통질서와 치안을 확립하는 경찰청과 화재 진압과 인명을 구조하는 소방청은 유사한 업무 특성을 지니고 있다. 이에 따라, 경찰청은 치안과 교통사고, 소방청은 화재·폭발 기술수요접수가 높았으며, 해경청의 경우 경찰청과 유사하게 치안이 가장 많이 접수되었으며 추가로 생활레저사고 관련 수요도 접수된 것으로 나타났다. 행안부는 자연재난 관련 수요가 가장 많이 접수되었고 화재폭발, 화학물질사고, 시설물 사고 등의 사회재난과 생활레저사고, 산업재난사고를 포함하는 안전재난 수요도 있었다.

또한 각 부처별 전년도(2022년) 기술수요조사 결과를 차년도(2023년) 투자를 재난안전 중분류 유형 기준으로 비교했을 때, 접수된 기술수요조사 결과의 대부분이 연구개발 투자에 적절히 반영된 것으로 분석되었다. 하지만 전체 기술수요 중 화재·폭발과 치안 유형이 차지하는 비중이 실제로 투자로 이어졌다고 볼 수 없기 때문에 이에 대한 개선점 마련이 요구된다.

실제 특정 기술수요의 R&D 반영 여부를 판단하기에는 자료의 한계가 있는 것이 사실이다. 수요-투자의 연계성을 높이기 위해, 주무부처의 적극적인 관심과 투자를 통해 발굴된 기술수요가 R&D로 연결되어 우수성과를 창출하는 사례가 발생할 수 있도록 하여야 한다.

제5절 재난현황 분석

1. 분석대상 및 기준

본 절에서는 지역별 재난 피해에 대해 통계적으로 분석하였다. 재난·안전 R&D 분류체계를 기준으로 3개의 대분류, 17개의 중분류 및 68개의 소분류로 나누어 분석을 진행하였다. 각 소분류를 기준으로 17개 광역시·도의 세부 통계자료를 수집 및 분석하였으며, 자료는 재난의 특성과 출처에 따라 다르지만 크게 발생 건수, 인명피해, 재산피해, 복구 비용, 기타 등 5가지 범주로 분류하였다.

분석에는 행정안전부에서 매년 발간하는 재해연보와 재난연감을 활용하였다. 재해연보는 자연재난의 피해 및 복구 현황을, 재난연감은 사회재난과 안전사고 관련 통계를 제공하며, 본 보고서에서는 2024년 11월 23일을 기준으로 최신 통계를 사용하였다. 이외에 재해연보와 재난연감에 포함되지 않은 재난은 관계 부처 및 산하기관의 공인 자료와 정보 포털 데이터를 참조하였다.

피해 통계를 수집하는 과정에서 일부 재난 유형(우박, 토석류 등)은 통계자료가 없거나, 지역별로 세분된 자료가 없는 경우(토양오염, 방사능 사고 등), 또는 발생 빈도가 매우 낮은 경우(조수, 우주재해 등)가 있었다. 최종적으로 소분류 기준에 따라 정리된 재난 유형별 데이터는 표 Ⅱ-41(자연재난), 표 Ⅱ-42(사회재난), 표 Ⅱ-43(안전사고)에 수록되어 있다. 전체 통계와 세부 자료는 재난·안전 R&D 정보 포털의 재난·안전현황 지도에서 확인할 수 있으며, 본 보고서에서는 지역별 세부 통계가 확보된 재난을 중심으로 분석하였다.

〈표 Ⅱ-41〉 자연재난 소분류별 피해통계 자료 현황

대분류	중분류	소분류	세부 통계자료					출처	비고 (업데이트 연도)	통계갱신 주기
			발생건수	인명피해	재산피해	복구금액	기타			
자연재난	풍수해	1. 태풍	△ (권역)	○	○	○		재해연보	2022	년
		2. 호우	△ (권역)	○	○	○		재해연보	2022	년
		3. 홍수	-	○	○	-	이재민 (○)	국가수자원관리 종합정보시스템	2022	년
		4. 강풍	△ (권역)	○	○	○		재해연보	2022	년
		5. 대설	△ (권역)	○	○	○		재해연보	2022	년
		6. 우박							통계자료 미확보 (자료 없음)	-
	기상재난	7. 가뭄	○	피해인원 (○)	-	-	피해건수 (○)	국가가뭄정보분석센터	2022	월/년
		8. 낙뢰	○	-	-	-		낙뢰연보	2022	년
		9. 폭염	△ (권역)	○	-	○		재해연보	2022	년
		10. 한파	△ (권역)	○	-	○		재해연보	2022	년
		11. 황사	△ (권역)	-	-	-		재해연보	2022	년
		12. 오존	○	-	-	-	-	에어코리아	2022	년
	지질재난	13. 산사태·급경사지 붕괴	-	-	-	△ (권역)	피해물량 (○)	재해연보 산사태정보시스템	2022	년

대분류	중분류	소분류	세부 통계자료					출처	비고 (업데이트 연도)	통계갱신 주기
			발생건수	인명피해	재산피해	복구금액	기타			
		14. 지진	○	△ (권역)	○	○		재해연보	2022	년
		15. 지반침하(싱크홀)	○ (2018부터)	○ (2018부터)	-	-	-	지하안전정보시스템	2022	년
		16. 토석류							통계자료 미확보 (자료 없음)	-
		17. 화산 폭발							통계자료 미확보 (자료 없음)	-
	해양 재난	18. 적조	○	-	-	-		적조정보시스템	2022	년
		19. 조수	○	-	○	-		국립재난연구원	1998년 이후 데이터 없음	년
		20. 지진해일	○	○	-	-		국가지표체계	1993 이후 데이터 없음	년
		21. 파랑							통계자료 미확보 (자료 없음)	-
		22. 폭풍해일	△ (권역)	-	-	-		재해연보	2022	년
		23. 풍랑	△ (권역)	○ (2020부터)	○	○		재해연보	2022	년
		24. 해안침식	-	-	-	-	침식등급 (○)	연안침식 모니터링 결과	2022	년
	우주·기타 재난	25. 조류대발생	△ (4대강)	-	-	-		조류(녹조)발생과 대응 연차보고서	2022	-
		26. 우주재해	○	-	-	-		운석신고센터	2022	년

○ 광역시·도 구분가능 / △ 지역구분 불가 / - 자료 없음 / 통계자료 미확보

〈표 Ⅱ-42〉 사회재난 소분류별 피해통계 자료 확보 현황

대분류	중분류	소분류	세부 통계자료					출처	비고 (업데이트 연도)	통계갱신 주기
			발생건수	인명피해	재산피해	복구금액	기타			
사회재난	감염병·전염병	27. 감염병	○ (발생자수)	○ (사망자수)	-	-		국가통계포털	2022	년
		28. 가축 및 수산생물 전염병	○ (피해농가구)	-	○	-	가축피해수 (○)	재난연감	2022	년
	교통사고	29. 도로교통 재난·사고	○	○	-	-		재난연감	2022	월
		30. 해양교통 재난·사고	○	○	-	-		재난연감	2022	월
		31. 철도교통 재난·사고	○	○	○	-		재난연감	2022	월/년
		32. 항공교통 재난·사고	○	○	○	-		재난연감	2022	월
	화재·폭발	33. 산불	○	○	○	-	피해면적 (○)	재난연감	2022	월/년
		34. 화재	○	○	○	-	소실면적 (○)	재난연감	2022	월/년
		35. 가스사고	○	○	-	-		재난연감	2022	년
		36. 폭발사고	○	○	-	-		재난연감	2022	월/년
	화학물질사고	37. 방사능 사고	△	△	-	-		원자력안전연감	2022	년
		38. 유해화학물질 사고	○	○	○	-		화학안전정보 공유시스템	2022	월/년
	미세먼지	39. 발전부문 미세먼지	○	-	-	-		에어코리아	발전/산업/수송/생활 부분 분리 불가 (2022)	년
		39. 산업부문 미세먼지	○	-	-	-				
		39. 수송부문 미세먼지	○	-	-	-				
		39. 생활부문 미세먼지	○	-	-	-				
	환경오염	40. 수질오염	○	-	-	-		재난연감	2022	년

대분류	중분류	소분류	세부 통계자료					출처	비고 (업데이트 연도)	통계갱신 주기
			발생건수	인명피해	재산피해	복구금액	기타			
		41. 해양오염	△	-	-	-	피해면적 (○)	재난연감	2022	년
		42. 토양오염	△	-	-	-		국가통계포털	2022	년
	시설물 사고	43. 건축·시설물 사고	○ (2021부터)	○ (2021부터)	-	-		건설안전 정보시스템	2022	반기
		44. 에너지 기반시설 사고	△	△	-	-		건설안전 정보시스템	2022	반기
		45. 폐기물 처리시설 사고							통계자료 미확보 (자료 없음)	-
		46. 용수 기반시설 사고							통계자료 미확보 (자료 없음)	-
	정보·전산 사고	47. 금융전산사고	△	-	△	-		재난연감	2017	년
		48. 사이버 테러	△	-	-	-		경찰청 사이버안전국	2022	년
	통신 시설 사고	49. 유선 통신설비 사고							통계자료 미확보 (자료 없음)	-
		50. 무선 통선실비 사고							통계자료 미확보 (자료 없음)	-

○ 광역시·도 구분가능 / △ 지역구분 불가 / - 자료 없음 / 통계자료 미확보

〈표 Ⅱ-43〉 안전사고 소분류별 피해통계 자료 확보 현황

대분류	중분류	소분류	세부 통계자료					출처	비고 (업데이트 연도)	통계갱신 주기
			발생건수	인명피해	재산피해	복구금액	기타			
안전사고	생활·레저 사고	51. 승강기 사고	○	○	-	-		재난연감	2022	월
		52. 전기·가스 사고	○	○	○	-		재난연감	2022	월/년
		53. 등산·레저 사고	○	○	-	-		재난연감	2022	월/년
		54. 물놀이 사고	○	○	-	-		재난연감	2022	월
		55. 생활제품 사고	△	-	-	-		소비자 위해정보 동향 및 통계분석	2022	년
		56. 연안사고	-	○	-	-	원인 (O)	해양경찰청	2022	일
	산업재난 사고	57. 농어업 사고	△	△	-	-		산업재해 현황분석	2022	년
		58. 사업장 산재	△	△	-	-		산업재해 현황분석	2022	년
		59. 식품사고	○	○	-	-		식품의약품 통계연보	2022	년
		60. 의약품 사고	△	-	-	-		식품의약품 통계연보	2022	년
		61. 의료기기 사고	△	-	-	-		식품의약품 통계연보	2022	년
	치안	62. 범죄	○	△	-	-		국가통계포털	2022	년
		63. 안전취약계층 사고	△	○	-	-		국가통계포털	2022	년
		64. 자살	-	○	-	-		국가통계포털	2022	년
		65. 전시재난테러	○	-	-	-		대테러센터	2022	년

○ 광역시·도 구분가능 / △ 지역구분 불가 / - 자료 없음, 통계자료 미확보

2. 재난피해 현황

가. 자연재난

1) 풍수해

풍수해는 여러 형태로 나타나지만, 본 보고서에서는 태풍, 호우, 홍수 등 주요 원인을 중심으로 분석하였다. 풍수해는 지역에 따라 피해 규모와 영향 범위가 다르게 나타나므로 권역별로 세분화하여 검토하였으며, 분석 기간은 2022년을 포함한 최근 5년(2018~2022)으로 설정하였다.

태풍의 경우 기상특보의 발령 건수, 인명피해는 전년 대비 크게 감소한 것으로 나타났다(전년 대비 49% 수준). 다만 피해 금액(2,440억 원)의 경우 전년 대비 약 116배, 지난 4년간 평균(1,254억 원)과 비교해도 약 2배의 피해가 나타났다. 이는 2022년 9월에 발생한 힌남노 태풍의 영향으로 이에 따라 11명의 사망자와 5천 명의 이재민이 발생하였고 경제적으로도 약 1조 원 이상의 손실을 입힌 것으로 나타났다.

호우의 경우 8월 수도권 집중 호우로 인해 경보 건수, 인명피해, 피해 금액 모두 전년 대비 크게 상승했다. 2021년 대비 경보 건수(387건) 약 3배, 인명피해(21명)의 경우 7배, 피해 금액(3,326억 원)의 경우 약 8배가 증가하였다. 특히 강남 지역의 대규모 침수로 도시기능이 마비되는 등 도시호우 피해가 증가하였다.

홍수 또한 2021년 대비 인명피해 및 피해 규모에서 대폭 상승하였다. 인명피해(30명)의 경우 약 10배, 피해 규모(5,926억 원)의 경우 약 9배 상승하였다.

2022년 풍수해 피해를 살펴보면 이상기후로 인한 수재해가 집중된 것으로 보인다. 특히 경북 지역에 태풍, 홍수, 호우 피해가 집중된 것으로 보이며 경북 지역의 수재해 예방 대책 마련이 시급한 것으로 판단된다.

2) 기상재난

기상재난은 가뭄, 낙뢰, 폭염, 한파, 황사, 오존으로 구분된다, 본 보고서에서는 2022년 발생한 가뭄과 폭염에 집중하여 작성하고자 한다. 가뭄의 경우 지난 4년 평균(73건) 대비 2022년은 약 4.8배 증가한 349건이 발생했으며, 가뭄 피해 인원(49,079명) 또한 2021년 대비 약 3.7배 증가한 것으로 나타난다. 폭염의 경우 주의보 및 경보 건수가 2021년 대비 1.4배 증가한 193건이 발생했다.

〈표 Ⅱ-44〉 최근 5년간(2018~2022) 태풍 발생 건수 현황

(단위 : 명)

소분류	연도/지자체	지자체	주의보	경보	합계
태풍	2018	지자체 구분 없음	72	58	130
	2019		44	68	112
	2020		86	63	149
	2021		39	16	149
	2022		33	40	73
합계			**274**	**245**	**613**

〈표 Ⅱ-45〉 최근 5년간(2018~2022) 태풍 피해금액 현황

(단위 : 억 원)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
태풍	2018	0.0	71.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	19.2	0.1	0.1	2.0	150.3	256.0	117.5	19.9	642.1
	2019	0.6	19.3	0.3	104.0	0.3	0.0	0.1	30.0	59.2	327.4	8.6	56.5	23.9	195.0	1,168.9	108.2	25.4	2,127.7
	2020	0.0	86.5	0.2	1.6	6.3	0.8	0.2	47.7	18.5	734.7	23.4	9.0	16.3	22.4	988.7	203.8	65.3	2,225.4
	2021	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	15.2	2.1	0.0	21.1
	2022	0.2	118.2	0.3	0.5	-	0.5	0.0	69.3	10.5	18.3	0.3	2.0	1.8	27.0	2,045.5	124.3	21.6	2,440.5
합계		**0.8**	**296.3**	**1.0**	**106.1**	**6.6**	**1.3**	**2.7**	**152.7**	**88.2**	**1,099.6**	**32.4**	**67.6**	**44.1**	**394.8**	**4,474.3**	**555.9**	**132.2**	**7,456.8**

〈표 Ⅱ-46〉 최근 5년간(2018~2022) 호우 인명피해 현황

(단위 : 명)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
호우	2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2020	0	1	0	3	3	0	0	0	11	0	12	4	4	20	0	4	0	62
	2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
	2022	지역 구분 없음																	21
합계		**1**	**1**	**1**	**3**	**3**	**0**	**0**	**0**	**11**	**1**	**13**	**4**	**4**	**28**	**0**	**4**	**0**	**74**

〈표 Ⅱ-47〉 최근 5년간(2018~2022) 호우 피해금액 현황

(단위 : 억 원)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
호우	2018	26.2	0.0	0.0	2.9	0.3	29.8	7.6	0.0	195.7	58.9	91.2	17.3	43.9	12.2	13.3	38.7	0.1	538.1
	2019	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	7.4	0.0	0.1	0.5	6.5	0.2	0.7	0.4	0.0	16.5
	2020	6.5	179.5	8.3	2.2	394.3	70.4	12.1	55.7	1,122.4	1,197.3	2,497.5	894.9	1,342.1	2,148.7	202.4	817.5	0.0	10,951.8
	2021	0.0	6.4	0.4	0.2	1.5	0.0	0.3	0.0	0.8	4.4	5.4	34.2	10.0	304.7	2.9	35.3	0.0	406.5
	2022	696.1	0.0	0.0	16.4	0.0	25.0	3.7	0.0	1,582.6	358.0	14.7	614.2	2.0	0.0	12.4	0.0	0.3	3,325.6
합계		**729.4**	**185.9**	**8.7**	**21.7**	**396.1**	**125.3**	**23.7**	**55.7**	**2,908.9**	**1,618.6**	**2,608.9**	**1,561.1**	**1,404.5**	**2,465.8**	**231.7**	**891.9**	**0.4**	**15,238.5**

〈표 Ⅱ-48〉 최근 5년간(2018~2022) 홍수 인명피해 현황

(단위 : 명)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
호우	2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2020	0	1	0	3	3	0	0	0	11	0	12	4	4	20	0	4	0	62
	2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
	2022	7	0	-	-	-	-	-	-	7	3	0	-	-	2	11	-	-	30
합계		**7**	**1**	**0**	**3**	**3**	**0**	**0**	**0**	**18**	**4**	**13**	**4**	**4**	**25**	**11**	**4**	**0**	**97**

〈표 Ⅱ-49〉 최근 5년간(2018~2022) 홍수 피해금액 현황

(단위 : 억 원)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
호우	2018	26.2	0.0	0.0	2.9	0.3	29.8	7.6	0.0	195.7	58.9	91.2	17.3	43.9	12.2	13.3	38.7	0.1	538.1
	2019	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	7.4	0.0	0.1	0.5	6.5	0.2	0.7	0.4	0.0	16.5
	2020	6.5	179.5	8.3	2.2	394.3	70.4	12.1	55.7	1,122.4	1,197.3	2,497.5	894.9	1,342.1	2,148.7	202.4	817.5	0.0	10,951.8
	2021	0.0	6.4	0.4	0.2	1.5	0.0	0.3	0.0	0.8	4.4	5.4	34.2	10.0	304.7	2.9	35.3	0.0	406.5
	2022	696.3	118.2	0.3	16.3	1.7	25.5	3.7	69.3	1,596.4	379.1	15.2	623.3	92.6	73.1	2,067.7	124.3	22.6	5,925.9
합계		**729.6**	**304.1**	**9.0**	**21.6**	**397.8**	**125.8**	**23.7**	**125.0**	**2,922.7**	**1,639.7**	**2,609.4**	**1,570.2**	**1,495.1**	**2,538.9**	**2,287.0**	**1,016.2**	**22.7**	**17,838.8**

〈표 Ⅱ-50〉 최근 5년간(2018~2022) 가뭄 예·경보 발생건수 현황

(단위 : 건)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
지진	2018	0	1	0	0	0	0	0	1	16	11	4	2	0	0	2	3	0	40
	2019	2	0	0	4	0	2	1	0	94	31	31	44	3	0	5	0	1	218
	2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0	0	0	0	33	2	0	0	0	0	0	0	0	35
	2022	1	6	18	4	7	1	1	7	38	11	9	14	11	82	80	58	1	349
합계		**3**	**7**	**18**	**8**	**7**	**3**	**2**	**8**	**181**	**55**	**44**	**60**	**14**	**82**	**87**	**61**	**2**	**642**

〈표 Ⅱ-51〉 최근 5년간(2018~2022) 폭염 인명 피해금액 현황

(단위 : 억 원)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
지진	2018	616	208	122	258	118	82	13	104	937	203	209	252	238	322	312	436	96	4,526
	2019	116	104	43	69	53	32	12	32	343	97	112	128	95	193	191	206	45	1,871
	2020	39	56	27	28	39	18	2	26	178	51	56	59	73	118	128	142	67	1,107
	2021	113	55	29	70	21	24	26	26	361	65	50	137	101	125	146	156	93	1,598
	2022	696	118	0	16	2	26	4	69	1,596	379	15	623	93	73	2,068	124	23	5,926
합계		**1,580**	**541**	**221**	**441**	**233**	**182**	**57**	**257**	**3,415**	**795**	**442**	**1,199**	**600**	**831**	**2,845**	**1,064**	**324**	**15,028**

나. 사회재난

1) 감염병·전염병

감염병·전염병은 사람이 걸리는 감염병과 가축 및 수생산물 전염병으로 구분된다. 2022년은 코로나19 바이러스로 인한 감염자(약 2,500만 명) 및 사망자(약 3만 명)가 가장 크게 발생한 해였으며, 조류인플루엔자(AI) 및 아프리카돼지열병(ASF)으로 약 1,500억 원 이상의 경제적 피해가 발생했다.

2022년 감염병은 코로나19 발병 이래 가장 많은 발생 건수와 인명피해 건수를 기록한 해였다. 2022년의 발생 건수(28,414,681건)는 2021년(570,061건) 대비 약 50배가 증가하였다. 지역별로 살펴보면, 인구 밀집도가 높은 경기(약 7백만 건), 서울(약 5백만 건)에서 발생했으며, 전년 대비 울산은 약 4배, 전남은 약 2.7배, 전북은 및 경북은 2배 증가한 수치다. 사망자 수는 2022년(26,373명)으로, 지난 4년(2018~2021) 평균 대비 약 17배, 2021년(5,054명) 대비 약 5배가 증가한 것으로 나타났다. 지역별로 살펴보면 인구밀도가 높은 수도권 중심으로 경기도 5,997명, 서울 4,158명, 부산 2,400명으로 나타났다.

가축 및 수산생물 전염병은 조류인플루엔자(AI), 아프리카돼지열병(ASF) 발병으로 인해 전년과 비슷한 추이를 기록하였다. 가축 및 수산생물로 인한 피해 농가구 수(92가구)는 전년 대비 유사하였다. 피해 금액의 경우는 전년 대비 급격히 줄어드는 추세(2021년 1,320억 원 → 2022년 373억 원)를 나타냈다.

2) 교통사고

교통사고는 도로교통, 해양교통, 철도교통, 항공교통, 철도교통, 항공교통 재난·사고로 구분된다. 지난 5년(2018~2022)간 이 중에서 가장 많은 사고가 발생한 것은 도로교통이었으며, 1,056,368건의 사고와 1,560,216명의 인명피해가 발생하였다. 해양교통은 18,693건의 사고와 1,544명의 인명피해, 철도 교통은 291건의 사고와 246명의 인명피해, 항공교통은 40건의 사고와 75명의 인명피해가 있었다.

항목별로 살펴보면 2022년 도로교통 재난사고의 지난 5년간 도로교통 재난사고의 발생 건수는 217,148건에서 196,836건으로 9.4% 감소하였고, 인명피해는 326,818명에서 284,538명으로 12.9% 감소하였다. 이는 코로나19의 폭발적 증가로 인해 이동량 감소와 교통안전 정책 강화가 주요인인 것으로 분석된다. 다만 고령 운전자 사고 비율 및 PM(Personal Mobility) 사고가 사회적 문제로 대두되었다.

2021년 해양교통 재난사고의 통계는 해안에 인접한 지역을 중심으로 집계되었다. (서울, 대구, 광주, 대전, 충북 제외) 지난 5년간 해양교통 재난 사고 건수는 평균 3,739건으로, 2022년 발생 건수(3,882)와 유사한 것으로 나타났다. 지역별로는 전남(1,041건),

경남(505건), 강원(222건) 순으로 나타났다. 인명피해의 경우 지난 5년간 평균 309건이 발생했으며, 2022년은 평균 대비 70% 감소한 229건이 발생하였다.

철도교통 재난사고의 경우 지난 5년간 평균 58건이 발생했으며, 2022년은 이보다 조금 적은 53건이 발생하였다. 인명피해 건 수 또한 5년 평균 49건 대비 2022년은 47건으로 유사한 것으로 나타났다.

항공교통 재난사고는 지난 5년 평균 대비 발생 건수와 인명피해 건수가 모두 감소한 것으로 나타났다. 발생 건수의 경우 지난 5년 평균 8건에서 2022년 4건으로 50% 감소하였고, 인명피해 건수 또한 지난 5년 평균 15건에서 2022년 9건으로 약 60% 수준을 나타냈다. 이는 코로나19로 인해 비행기 이용 현황 감소에 기인한 것으로 보인다.

3) 화재·폭발

화재·폭발 재난은 산불, 화재, 가스 사고 및 폭발 사고로 구분된다. 지난 5년(2018년~2022년)의 통계에 따르면, 화재가 197,480건으로 가장 많았고, 산불이 2,874건, 가스사고가 407건, 폭발사고가 146건이었다. 인명피해는 화재가 12,104명으로 가장 크고, 가스사고가 319명, 폭발사고가 189명, 산불이 75명으로 피해를 입혔다.

산불의 경우 2022년 3월 발생한 울진-삼척 산불이 가장 대표적인 사건 사례이다. 대한민국 역사상 가장 큰 규모의 산불로 기록되었으며 약 20,000ha의 산림이 소실되었고 약 6,000명이 대피하였다. 그 결과 경남의 산불 피해 규모는 전년 대비 약 19배 증가한 9,822억 원이 발생했으며, 5명의 인명피해 또한 발생시켰다. 건조한 날씨로 전국적으로는 전년 대비 산불 발생 건수는 전년 대비 약 2배 증가한 756건, 13,462억 원의 피해를 줬다.

2022년 화재의 발생 건수는 전년과 유사한 수준으로 발생하였다. 하지만 산업시설 및 인구가 밀집되어 있는 지역의 화재는 여전히 높은 비중을 차지하였다. 특히 경북의 경우 전년 대비 약 7배의 피해규모(2021년 382억 원→2022년 2,970억 원)를 기록했다.

2021년 가스 및 폭발 사고의 통계의 경우, 발생 건수와 인명피해 전년과 비슷한 수준임을 알 수 있다. 가스사고는 2021년에 78건, 65명에서 2022년에는 73건, 77명으로 비슷한 수준으로 나타났다. 폭발사고도 2021년에 17건, 19명이었던 것이 2022년에는 25건, 33명으로 소폭 증가했다.

〈표 Ⅱ-52〉 최근 5년간(2018~2022) 감염병 발생건수 현황

(단위 : 건)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
감염병	2018	22,486	11,011	7,206	8,642	6,198	4,113	1,822	4,691	43,214	4,144	4,780	6,588	7,717	7,666	8,142	15,683	4,116	168,219
	2019	23,404	9,134	7,218	8,430	4,701	6,239	1,462	3,483	41,686	3,470	4,267	6,778	6,088	6,093	8,413	14,423	2,454	157,743
	2020	13,640	6,840	3,982	4,847	3,007	2,157	464	1,868	19,671	2,206	2,192	3,218	3,603	4,070	4,066	7,910	1,498	85,239
	2021	206,199	23,208	15,323	33,881	6,945	11,405	6,200	1,993	171,907	11,198	10,335	16,442	8,731	5,518	12,890	19,351	4,222	565,748
	2022	5,436,707	1,691,535	1,245,690	1,649,655	841,026	836,323	228,054	611,309	7,680,775	847,431	900,825	1,155,661	963,247	941,437	1,311,392	1,712,298	361,316	28,414,681
합계		5,702,436	1,741,728	1,279,419	1,705,455	861,877	860,237	238,002	623,344	7,957,253	868,449	922,399	1,188,687	989,386	964,784	1,344,903	1,769,665	373,606	29,391,630
증가율		25.4	71.9	80.3	47.7	120.1	72.3	35.8	305.7	43.7	74.7	86.2	69.3	109.3	169.6	100.7	87.5	84.6	49.2

〈표 Ⅱ-53〉 최근 5년간(2018~2022) 감염병 인명피해 현황

(단위 : 명)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
감염병	2018	87	26	20	29	1	2	1	5	81	20	5	19	21	18	11	26	11	383
	2019	121	31	25	22	6	7	1	4	84	18	6	11	18	12	16	17	3	402
	2020	124	16	27	27	10	8	0	4	90	12	4	18	17	10	21	25	4	417
	2021	1,759	247	167	259	38	164	37	3	1,730	88	84	126	93	35	108	89	13	5,040
	2022	4,158	2,400	1,495	1,472	735	722	46	441	5,997	1,127	863	1,330	1,047	854	1,791	1,666	229	26,373
합계		6,249	2,720	1,734	1,809	790	903	85	457	7,982	1,265	962	1,504	1,196	929	1,947	1,823	260	32,615
증가율		1.4	8.7	8.0	4.7	18.3	3.4	0.2	146.0	2.5	11.8	9.3	9.6	10.3	23.4	15.6	17.7	16.6	4.2

〈표 Ⅱ-54〉 최근 5년간(2018~2022) 가축 및 수산생물 전염병 피해 농가구 현황

(단위 : 가구)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
가축 및 수산생물 전염병	2018	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	2	35	1	16	0	0	0	68
	2019	0	0	0	39	0	0	0	0	221	0	3	0	0	0	0	0	0	263
	2020	0	0	0	0	0	0	0	0	14	4	2	4	10	10	4	0	0	48
	2021	0	0	0	0	0	0	3	0	26	6	13	7	7	21	3	5	1	92
	2022	0	1	0	0	0	0	0	1	13	6	15	12	10	26	4	4	0	92
합계		**0**	**1**	**0**	**39**	**0**	**0**	**3**	**1**	**281**	**23**	**35**	**58**	**28**	**73**	**11**	**9**	**1**	**563**
증가율		**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-1.0**	**-**	**-0.5**	**0.0**	**0.2**	**0.7**	**0.4**	**0.2**	**0.3**	**-0.2**	**-1.0**	**0.0**

〈표 Ⅱ-55〉 최근 5년간(2018~2022) 가축 및 수산생물 전염병 가축피해 현황

(단위 : 천마리)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
가축 및 수산생물 전염병	2018	0	0	0	0	0	0	0	0	3,119	113	42	2,164	220	216	0	0	0	5,874
	2019	0	0	0	44	0	0	0	0	323	0	0	0	0	0	0	0	0	367
	2020	0	0	0	0	0	0	0	0	1,483	3	726	48	234	253	214	0	0	2,961
	2021	0	0	0	0	0	0	544	0	4,375	181	1,937	787	107	781	286	71	5	9,074
	2022	0	0.03	0	0	0	0	0	5.03	59.76	51.18	22.71	107.44	19.79	78.26	21.05	7.92	0	373.17
합계		**0.0**	**0.0**	**0.0**	**44.0**	**0.0**	**0.0**	**544.0**	**5.0**	**9,359.8**	**348.2**	**2,727.7**	**3,106.4**	**580.8**	**1,328.3**	**521.1**	**78.9**	**5.0**	**18,649.2**
증가율		**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-1.0**	**-**	**-1.0**	**-0.7**	**-1.0**	**-0.9**	**-0.8**	**-0.9**	**-0.9**	**-0.9**	**-1.0**	**-1.0**

〈표 Ⅱ-56〉 최근 5년간(2018~2022) 도로교통재난사고 발생건수 현황

(단위 : 건)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
도로교통재난사고	2018	38,681	12,161	13,078	8,002	7,432	7,488	3,945	39,960	13,076	7,521	9,676	9,677	6,978	9,840	14,081	11,313	4,239	217,148
	2019	39,139	13,250	14,396	9,062	8,119	8,279	917	4,294	55,070	7,568	9,600	9,471	7,671	10,950	14,779	12,623	4,412	229,600
	2020	35,227	11,913	12,940	8,505	7,718	7,215	813	3,834	52,391	7,039	8,398	8,952	6,451	9,816	12,673	11,739	4,030	209,654
	2021	33,755	11,550	11,954	8,357	7,494	6,969	3,768	781	53,040	6,606	8,011	8,465	6,123	8,732	12,274	10,878	4,373	203,130
	2022	33,520	11,133	10,977	8,093	7,076	6,769	927	3,623	52,745	6,425	7,672	8,216	5,682	8,382	11,154	10,403	4,039	196,836
합계		180,322	60,007	63,345	42,019	37,839	36,720	10,370	52,492	226,322	35,159	43,357	44,781	32,905	47,720	64,961	56,956	21,093	1,056,368
증가율		0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.8	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0

〈표 Ⅱ-57〉 최근 5년간(2018~2022) 도로교통재난사고 인명피해 현황

(단위 : 명)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
도로교통재난사고	2018	53,760	17,064	60,664	12,098	15,895	14,714	10,661	16,247	21,336	16,255	6,832	19,470	11,885	12,251	11,721	6,018	19,947	326,818
	2019	53,825	18,484	21,393	13,018	13,026	12,613	1,310	6,255	84,438	12,008	15,882	14,505	12,008	18,381	22,627	18,404	6,884	345,061
	2020	47,732	16,447	19,086	12,041	12,356	10,702	1,083	5,495	78,291	10,912	13,409	13,642	9,998	15,918	19,077	16,887	6,199	309,275
	2021	45,151	15,998	16,926	11,576	11,456	10,138	5,221	1,028	78,321	10,371	12,350	12,529	9,122	13,855	18,404	15,301	6,777	294,524
	2022	45,155	15,454	15,519	11,347	10,697	9,766	1,338	5,128	77,596	10,299	11,539	12,308	8,290	12,896	16,756	14,376	6,074	284,538
합계		245,623	83,447	133,588	60,080	63,430	57,933	19,613	34,153	339,982	59,845	60,012	72,454	51,303	73,301	88,585	70,986	45,881	1,560,216
증가율		0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.7	4.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0

〈표 Ⅱ-58〉 최근 5년간(2018~2022) 해양교통재난사고 발생건수 현황

(단위 : 건)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
해양교통재난사고	2018	0	193	0	232	0	0	133	0	234	201	0	295	230	698	344	429	445	3,434
	2019	0	220	0	223	0	0	0	162	199	230	0	305	236	920	280	570	475	3,820
	2020	0	191	0	252	0	0	0	147	183	218	0	416	307	686	343	541	494	3,778
	2021	0	234	0	292	0	0	147	0	179	227	0	459	294	798	321	499	432	3,882
	2022	0	196	0	228	0	0	0	113	173	222	0	367	220	1,041	289	505	425	3,779
합계		**0**	**1,034**	**0**	**1,227**	**0**	**0**	**280**	**422**	**968**	**1,098**	**0**	**1,842**	**1,287**	**4,143**	**1,577**	**2,544**	**2,271**	**18,693**
증가율(%)		**-**	**-0.2**	**-**	**-0.2**	**-**	**-**	**-1.0**	**-**	**0.0**	**0.0**	**-**	**-0.2**	**-0.3**	**0.3**	**-0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**

〈표 Ⅱ-59〉 최근 5년간(2018~2022) 해양교통재난사고 인명피해 현황

(단위 : 명)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
해양교통재난사고	2018	0	25	0	6	0	0	10	0	4	9	0	30	44	154	26	32	43	383
	2019	0	8	0	23	0	0	0	16	8	14	0	28	34	87	23	77	67	385
	2020	0	14	0	22	0	0	0	1	3	8	0	68	15	42	14	58	40	285
	2021	0	11	0	25	0	0	9	0	1	23	-	34	33	35	16	55	20	262
	2022	0	14	0	3	0	0	0	10	13	9	0	19	20	47	13	48	33	229
합계		**0**	**72**	**0**	**79**	**0**	**0**	**19**	**27**	**29**	**63**	**0**	**179**	**146**	**365**	**92**	**270**	**203**	**1,544**
증가율(%)		**-**	**0.3**	**-**	**-0.9**	**-**	**-**	**-1.0**	**-**	**12.0**	**-0.6**	**-**	**-0.4**	**-0.4**	**0.3**	**-0.2**	**-0.1**	**0.7**	**-0.1**

〈표 Ⅱ-60〉 최근 5년간(2018~2022) 철도교통재난사고 발생건수 현황

(단위 : 건)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
철도교통재난사고	2018	4	3	0	0	2	5	2	0	6	8	9	5	2	3	14	1	0	64
	2019	18	1	1	0	3	2	0	0	13	3	4	5	2	5	12	3	0	72
	2020	12	2	1	2	1	1	0	3	20	1	3	1	0	3	8	0	0	58
	2021	4	3	0	1	2	3	0	1	5	0	5	2	5	3	9	1	0	44
	2022	6	3	1	0	0	6	2	0	6	6	3	1	2	5	9	3	0	53
합계		**44**	**12**	**3**	**3**	**8**	**17**	**4**	**4**	**50**	**18**	**24**	**14**	**11**	**19**	**52**	**8**	**0**	**291**
증가율(%)		**0.5**	**0.0**	**-**	**-1.0**	**-1.0**	**1.0**	**-**	**-1.0**	**0.2**	**-**	**-0.4**	**-0.5**	**-0.6**	**0.7**	**0.0**	**2.0**	**-**	**0.2**

〈표 Ⅱ-61〉 최근 5년간(2018~2022) 철도교통재난사고 인명피해 현황

(단위 : 명)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
철도교통재난사고	2018	5	3	0	0	2	4	1	0	6	8	10	5	2	1	12	1	0	60
	2019	17	1	1	0	2	2	0	0	13	3	4	5	1	2	6	4	0	61
	2020	9	2	1	2	2	1	0	3	18	1	1	2	0	3	5	0	0	50
	2021	2	1	0	0	2	3	0	1	4	0	4	2	2	1	4	1	0	27
	2022	16	2	1	0	0	3	2	0	3	4	1	1	0	3	7	4	0	47
합계		**49**	**9**	**3**	**2**	**8**	**13**	**3**	**4**	**44**	**16**	**20**	**15**	**5**	**10**	**34**	**10**	**0**	**245**
증가율(%)		**7.0**	**1.0**	**-**	**-**	**-1.0**	**0.0**	**-**	**-1.0**	**-0.3**	**-**	**-0.8**	**-0.5**	**-1.0**	**2.0**	**0.8**	**3.0**	**-**	**0.7**

〈표 Ⅱ-62〉 최근 5년간(2018~2022) 항공교통재난사고 발생건수 현황

(단위 : 건)

소분류	연도	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
항공교통재난사고	2018	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	0	1	0	1	9
	2019	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3
	2020	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	·	1	2	2	1	1	12
	2021	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	3	1	1	0	3	0	12
	2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	4
합계		**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**2**	**2**	**5**	**4**	**4**	**3**	**3**	**5**	**7**	**2**	**40**

〈표 Ⅱ-63〉 최근 5년간(2018~2022) 항공교통재난사고 인명피해 현황

(단위 : 명)

소분류	연도	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
항공교통재난사고	2018	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	1	2	0	1	0	13	26
	2019	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	8
	2020	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	2	0	1	4	3	2	1	18
	2021	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	4	1	1	0	5	0	14
	2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	4	0	9
합계		**3**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**3**	**2**	**9**	**6**	**5**	**4**	**5**	**11**	**11**	**14**	**75**

〈표 Ⅱ-64〉 최근 5년간(2018~2022) 산불 발생건수 현황

(단위 : 건)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
산불	2018	16	15	5	19	3	5	6	12	69	47	33	29	29	39	100	69	0	496
	2019	6	22	6	24	2	9	7	13	172	78	28	39	23	37	121	66	0	653
	2020	4	16	16	14	2	3	4	18	213	74	13	35	23	36	106	41	2	620
	2021	4	6	8	8	1	4	-	11	74	49	8	24	23	32	60	37	0	349
	2022	9	22	24	8	4	3	7	30	154	78	24	65	51	56	115	105	1	756
합계		**39**	**81**	**59**	**73**	**12**	**24**	**24**	**84**	**682**	**326**	**106**	**192**	**149**	**200**	**502**	**318**	**3**	**2,874**

〈표 Ⅱ-65〉 최근 5년간(2018~2022) 산불 인명피해 현황

(단위 : 명)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
산불	2018	4	0	0	1	0	1	0	0	1	17	2	3	0	0	1	0	0	30
	2019	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	2	0	0	4	4	0	16
	2020	0	0	0	0	0	0	0	3	1	2	0	1	0	0	0	0	0	7
	2021	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	2	1	0	4	2	0	14
	2022	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	5	0	0	8
합계		**4**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**3**	**9**	**23**	**3**	**8**	**3**	**0**	**14**	**6**	**0**	**75**

〈표 Ⅱ-66〉 최근 5년간(2018~2022) 산불 피해금액 현황

(단위 : 억 원)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
산불	2018	1	41	1	1	0	0	1	2	8	366	2	2	2	4	47	8	0	486
	2019	1	46	1	1	0	1	1	0	12	2,543	1	2	1	6	69	3	0	2,688
	2020	1	1	0	6	0	0	0	287	22	90	2	2	2	6	1,146	16	1	1,582
	2021	0	1	1	1	0	1	0	3	13	90	76	41	16	18	449	56	0	766
	2022	3	41	81	1	·	·	·	15	33	2,593	·	8	93	21	38	9,822	713	13,462
합계		**6**	**130**	**84**	**10**	**0**	**2**	**2**	**307**	**88**	**5,682**	**81**	**55**	**114**	**55**	**1,749**	**9,905**	**714**	**18,984**

〈표 Ⅱ-67〉 최근 5년간(2018~2022) 화재 발생건수 현황

(단위 : 건)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
화재	2018	6,368	2,471	1,440	1,620	860	1,094	236	887	9,632	2,228	1,414	2,605	2,044	2,635	2,686	3,482	636	42,338
	2019	5,881	2,440	1,323	1,499	844	878	191	737	9,421	1,973	1,594	2,193	2,154	2,645	2,511	3,212	607	40,103
	2020	5,088	2,499	1,233	1,368	882	865	203	910	8,920	1,847	1,523	2,075	2,223	2,472	2,863	3,173	515	38,659
	2021	4,951	2,271	1,189	1,270	743	796	185	802	8,169	1,780	1,382	2,015	1,984	2,473	2,849	2,864	544	36,267
	2022	5,396	2,488	1,294	1,279	761	964	231	923	8,604	1,944	1,522	2,157	2,156	2,925	3,237	3,620	612	40,113
합계		**27,684**	**12,169**	**6,479**	**7,036**	**4,090**	**4,597**	**1,046**	**4,259**	**44,746**	**9,772**	**7,435**	**11,045**	**10,561**	**13,150**	**14,146**	**16,351**	**2,914**	**197,480**
증가율(%)		**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.2**	**0.1**	**0.3**	**0.1**	**0.1**

〈표 Ⅱ-68〉 최근 5년간(2018~2022) 화재 인명피해 현황

(단위 : 명)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
화재	2018	283	121	69	97	36	55	10	41	651	147	148	49	84	118	154	110	24	2,197
	2019	360	143	84	119	29	85	53	32	599	146	112	73	133	98	180	321	27	2,594
	2020	398	130	105	113	61	71	8	71	576	156	178	96	75	124	194	123	36	2,515
	2021	317	154	66	75	27	46	15	68	491	160	105	72	90	86	209	127	22	2,130
	2022	362	185	129	124	28	68	94	11	704	176	129	86	63	100	191	177	41	2,668
합계		**1,720**	**733**	**453**	**528**	**181**	**325**	**180**	**223**	**3,021**	**785**	**672**	**376**	**445**	**526**	**928**	**858**	**150**	**12,104**
증가율(%)		**0.1**	**0.2**	**1.0**	**0.7**	**0.0**	**0.5**	**5.3**	**-0.8**	**0.4**	**0.1**	**0.2**	**0.2**	**-0.3**	**0.2**	**-0.1**	**0.4**	**0.9**	**0.3**

〈표 Ⅱ-69〉 최근 5년간(2018~2022) 화재 피해금액 현황

(단위 : 억 원)

소분류	연도	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
화재	2018	212	110	112	400	37	60	103	73	2,705	274	211	256	147	283	341	233	40	5,597
	2019	924	62	72	225	45	40	27	670	2,098	2,539	408	198	165	265	574	241	30	8,583
	2020	174	59	65	117	33	76	32	166	3,220	237	205	223	198	292	472	387	49	6,005
	2021	183	62	100	154	202	86	21	80	7,861	359	387	385	192	220	382	249	68	10,991
	2022	166	92	302	533	34	245	120	610	4,185	678	632	409	191	353	2,970	463	121	12,104
합계		**1,659**	**385**	**651**	**1,429**	**351**	**507**	**303**	**1,599**	**20,069**	**4,087**	**1,843**	**1,471**	**893**	**1,413**	**4,739**	**1,573**	**308**	**43,280**
증가율(%)		**-0.1**	**0.5**	**2.0**	**2.5**	**-0.8**	**1.8**	**4.7**	**6.6**	**-0.5**	**0.9**	**0.6**	**0.1**	**0.0**	**0.6**	**6.8**	**0.9**	**0.8**	**0.1**

〈표 Ⅱ-70〉 최근 5년간(2018~2022) 가스사고 발생건수 현황

(단위 : 건)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
가스사고	2018	19	10	1	6	1	6	1	4	23	3	3	8	4	5	3	4	3	104
	2019	9	2	2	5	3	6	0	1	19	5	5	4	7	5	7	2	2	84
	2020	10	6	1	1	2	5	0	1	19	4	3	3	0	5	4	3	1	68
	2021	10	6	2	2	2	1	0	1	14	6	0	7	5	6	8	6	2	78
	2022	7	3	2	6	·	·	·	1	16	9	2	9	1	3	7	5	2	73
합계		**55**	**27**	**8**	**20**	**8**	**18**	**1**	**8**	**91**	**27**	**13**	**31**	**17**	**24**	**29**	**20**	**10**	**407**

〈표 Ⅱ-71〉 최근 5년간(2018~2022) 가스사고 인명피해 현황

(단위 : 명)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
가스사고	2018	10	9	2	0	0	1	1	1	17	11	0	4	4	3	3	4	3	73
	2019	5	1	1	4	0	4	0	3	12	4	8	2	5	2	4	1	1	57
	2020	3	7	0	0	1	3	0	1	15	3	1	2	0	0	8	2	1	47
	2021	5	5	2	0	1	0	0	1	12	5	0	8	7	1	10	7	1	65
	2022	13	4	5	6	0	0	0	0	10	7	1	10	0	3	12	6	0	77
합계		**36**	**26**	**10**	**10**	**2**	**8**	**1**	**6**	**66**	**30**	**10**	**26**	**16**	**9**	**37**	**20**	**6**	**319**

〈표 Ⅱ-72〉 최근 5년간(2018~2022) 폭발사고 발생건수 현황

(단위 : 건)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
폭발사고	2018	4	1	1	2	2	1	0	0	6	2	4	4	0	5	3	2	2	39
	2019	3	2	2	1	1	2	0	1	6	3	3	1	1	1	2	2	4	35
	2020	1	2	0	1	0	2	0	0	6	2	2	2	1	2	2	6	1	30
	2021	2	2	1	1	0	0	0	0	2	1	·	1	1	1	1	3	1	17
	2022	2	·	2	·	·	·	·	·	4	4	1	4	·	2	2	2	2	25
합계		**12**	**7**	**6**	**5**	**3**	**5**	**0**	**1**	**24**	**12**	**10**	**12**	**3**	**11**	**10**	**15**	**10**	**146**

〈표 Ⅱ-73〉 최근 5년간(2018~2022) 폭발사고 인명피해 현황

(단위 : 명)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
폭발사고	2018	1	2	3	2	1	0	0	0	6	2	5	3	0	6	2	1	5	39
	2019	3	1	2	2	1	2	0	1	7	10	6	1	2	1	3	2	5	49
	2020	1	2	0	1	0	4	0	0	6	8	2	11	1	4	1	8	0	49
	2021	2	2	1	0	0	0	0	0	2	2	0	2	1	0	1	6	0	19
	2022	2	0	5	0	0	0	0	0	5	6	1	4	0	3	3	2	2	33
합계		**9**	**7**	**11**	**5**	**2**	**6**	**0**	**1**	**26**	**28**	**14**	**21**	**4**	**14**	**10**	**19**	**12**	**189**

다. 안전사고

1) 생활·레저사고

생활·레저 사고는 승강기 사고, 전기·가스 사고, 등산·레저 사고, 물놀이 사고, 생활제품 사고, 연안 사고로 분류된다. 본 연구에서는 지역별 발생 건수와 인명피해 식별이 가능한 승강기, 전기·가스, 등산·레저 및 물놀이 사고를 중심으로 분석하였다.

2018년부터 2022년까지 5년간 생활·레저 사고의 발생 건수와 인명피해를 정리하면 다음과 같다. 사고 발생이 가장 많았던 분야는 등산·레저 사고로, 총 38,829건이 발생했으며, 이로 인한 인명피해는 25,688명에 달했다. 전기·가스 사고는 2,509건이 발생해 2,499명의 인명피해를 초래했으며, 승강기 사고는 309건에 327명의 인명피해가 보고되었다. 물놀이 사고는 133건으로 상대적으로 적었지만, 인명피해는 136명으로 발생했다.

2022년 승강기 사고 현황분석 결과, 발생 건수와 피해 건수는 줄어드는 것으로 나타났다. 지역별로는 인구 밀집도가 높은 경기(17건, 18명), 서울(9건, 9명), 부산(8건, 8명)에서 주로 발생하였다.

재난연감에 따르면, 2022년 전기(감전) 사고는 478건으로, 지난 5년간 비교적 적은 발생 건수를 기록했으나 전년 대비 약 15% 이상의 증가율을 보였다. 인명피해는 546명으로, 2021년의 392명에 비해 1.4배 증가한 것으로 나타났다. 전기(감전) 사고의 대부분은 작업 중 발생했으며, 세부적으로는 전기공사/보수(142건), 전기운전/점검(57건), 기계설비 공사/보수(30건), 가전기기 운전/보수(27건), 이동기기 점검/조작(24건), 간판 설치 및 통신시설 관련(4건), 건설/굴착 공사(13건), 청소/도색 작업(9건), 농/어업 활동(16건) 등에서 발생했다. 또한, 작업 외의 사고로는 장난 및 놀이, 보행, 기타 원인에 의한 사고가 8건으로 전체의 20%를 차지했다. 주요 사고 원인은 전기공사/보수, 전기운전/점검, 기계설비 공사/보수로 파악되었다.

2022년에 발생한 등산·레저 사고는 지방자치단체 통계에 따르면 사고 유형 중 가장 높은 비율을 차지했다. 하지만 사망자 수는 부상자 수에 비해 전년 대비 상대적으로 적은 것으로 나타났다. 하지만 전년 대비 발생 건수로는 경북(3,649건)이 3.5배, 전남(1,525건)이 3.1배 증가한 것으로 나타났으며, 인명피해는 경북(605명)이 약 2.7배 증가한 것으로 나타났다.

물놀이 사고는 지난 5년간 추이 대비 2022년에는 발생 건수 및 인명피해가 감소하는 경향을 나타냈다. 2018년에는 32건의 사고로 33명이 사망했으나, 2022년에는 26건의 사고로 26명이 사망하였다. 지역별로 살펴보면, 계곡과 바다 인근에 위치한 강원, 경북, 경남 지역에서 사고가 집중되었다. 이들 지역은 각각 36건, 24건, 15건의 사고와 38명, 25명, 15명의 인명피해를 기록했다.

2) 산업재난사고

산업재난사고는 농어업 사고, 사업장 산재, 식품사고, 의약품 사고, 의료기기 사고로 분류된다. 지역별 구분이 가능한 재난 사고인 식품사고와, 지역별 구분이 어렵지만 코로나19 사태의 영향을 받은 의약품 사고에 관해 기술한다.

식품사고의 경우, 2018년(급식 초코케이크 식중독 사건) 및 2020년(코로나19 전국 확산에 따른 위생 강화)을 제외하면 지역별 및 연도별로 비슷한 추이다. 그러나 코로나19 전국 확산 시기였던 2022년에는 전년 대비 두드러진 증가(1.7배)를 나타냈으며, 울산의 경우 28.2배(5명 → 141명) 광주의 경우 18배(50명 → 901명)로 피해사례가 급증한 것으로 나타났다.

의약품 사고의 경우 지역별 차이는 드러나지 않았으나, 코로나 백신의 기 접종 확대 등으로, 전년대비 약 40% 줄어든 315,867건을 기록했다.

〈표 Ⅱ-74〉 최근 5년간(2018~2022) 승강기사고 발생건수 현황

(단위 : 건)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
승강기 사고	2018	5	4	3	0	0	1	0	0	4	1	0	1	1	1	0	0	0	21
	2019	14	10	6	3	1	3	0	0	14	7	0	3	2	3	2	4	0	72
	2020	17	9	4	2	4	2	2	1	23	2	1	4	2	2	3	7	1	86
	2021	21	6	4	4	1	3	0	1	18	1	2	3	0	3	1	5	2	75
	2022	9	8	3	3	3	2	·	·	17	·	1	2	2	·	3	1	1	55
합계		66	37	20	12	9	11	2	2	76	11	4	13	7	9	9	17	4	309

〈표 Ⅱ-75〉 최근 5년간(2018~2022) 승강기사고 인명피해 현황

(단위 : 명)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
승강기 사고	2018	5	4	3	0	0	1	0	0	4	1	0	1	2	3	0	0	0	24
	2019	16	11	6	3	1	3	0	0	14	7	0	3	2	5	2	4	0	77
	2020	18	10	4	2	4	2	1	2	26	2	1	4	2	2	3	7	1	91
	2021	21	6	4	7	1	3	0	1	17	1	2	3	0	2	2	4	5	79
	2022	9	8	3	3	3	2	0	0	18	0	1	2	2	0	3	1	1	56
합계		69	39	20	15	9	11	1	3	79	11	4	13	8	12	10	16	7	327

〈표 Ⅱ-76〉 최근 5년간(2018~2022) 전기가스사고 발생건수 현황

(단위 : 건)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
전기 가스 사고	2018	113	58	49	28	6	11	2	13	139	35	16	34	15	30	37	21	12	619
	2019	95	85	36	29	21	13	2	8	127	18	16	19	20	44	31	21	7	592
	2020	57	33	34	25	14	18	0	11	89	22	13	16	14	20	20	16	6	408
	2021	49	20	33	17	15	25	0	5	89	15	20	20	21	23	29	26	5	412
	2022	52	15	40	22	24	14	4	7	94	27	19	37	26	27	36	28	6	478
합계		366	211	192	121	80	81	8	44	538	117	84	126	96	144	153	112	36	2,509

〈표 Ⅱ-77〉 최근 5년간(2018~2022) 전기가스사고 인명피해 현황

(단위 : 명)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
전기 가스 사고	2018	104	57	50	22	5	6	2	10	133	43	13	30	15	28	37	21	12	588
	2019	91	84	35	28	18	11	2	10	120	17	19	17	18	41	28	20	6	565
	2020	57	33	34	25	14	18	0	11	89	22	13	16	14	20	20	16	6	408
	2021	45	24	31	16	18	5	0	5	89	15	20	20	21	23	29	26	5	392
	2022	49	17	44	16	24	14	4	16	85	19	27	28	28	36	35	23	81	546
합계		346	215	194	107	79	54	8	52	516	116	92	111	96	148	149	106	110	2,499

〈표 Ⅱ-78〉 최근 5년간(2018~2022) 등산레저사고 발생건수 현황

(단위 : 건)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
등산레저사고	2018	1,197	224	157	246	76	145	78	135	1,796	765	209	325	386	187	723	743	1,407	8,799
	2019	327	287	234	134	62	58	8	194	1,172	741	244	244	331	191	454	618	96	5,395
	2020	1,268	375	292	250	215	158	28	233	1,917	774	341	298	386	354	629	798	138	8,454
	2021	931	323	271	238	198	82	25	196	1,414	791	244	200	243	194	414	634	98	6,496
	2022	1,000	532	334	350	357	133	1	214	1,548	913	293	262	405	599	1,429	996	319	9,685
합계		**4,723**	**1,741**	**1,288**	**1,218**	**908**	**576**	**140**	**972**	**7,847**	**3,984**	**1,331**	**1,329**	**1,751**	**1,525**	**3,649**	**3,789**	**2,058**	**38,829**
증가율(%)		**0.1**	**0.6**	**0.2**	**0.5**	**0.8**	**0.6**	**-1.0**	**0.1**	**0.1**	**0.2**	**0.2**	**0.3**	**0.7**	**2.1**	**2.5**	**0.6**	**2.3**	**0.5**

〈표 Ⅱ-79〉 최근 5년간(2018~2022) 등산레저사고 인명피해 현황

(단위 : 명)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
등산레저사고	2018	550	188	157	233	75	145	78	132	1,484	488	209	280	300	142	645	509	1,407	7,022
	2019	171	237	173	96	53	45	8	72	540	341	186	166	224	160	277	423	29	3,201
	2020	1,282	318	233	264	229	140	18	213	1,816	660	239	212	263	298	475	690	64	7,414
	2021	640	205	158	183	142	42	15	104	947	475	154	125	154	118	222	384	57	4,125
	2022	430	58	225	41	157	33	1	100	734	325	169	135	318	77	605	469	49	3,926
합계		**3,073**	**1,006**	**946**	**817**	**656**	**405**	**120**	**621**	**5,521**	**2,289**	**957**	**918**	**1,259**	**795**	**2,224**	**2,475**	**1,606**	**25,688**
증가율(%)		**-0.3**	**-0.7**	**0.4**	**-0.8**	**0.1**	**-0.2**	**-0.9**	**0.0**	**-0.2**	**-0.3**	**0.1**	**0.1**	**1.1**	**-0.3**	**1.7**	**0.2**	**-0.1**	**0.0**

〈표 Ⅱ-80〉 최근 5년간(2018~2022) 물놀이사고 발생건수 현황

(단위 : 건)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
물놀이 사고	2018	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9	3	2	3	3	4	4	2	32
	2019	0	1	0	0	0	0	0	2	2	5	0	4	1	2	6	4	0	27
	2020	0	1	0	0	0	0	0	1	2	10	1	0	0	3	4	3	0	25
	2021	0	1	0	0	0	1	0	0	3	8	1	2	0	0	5	2	0	23
	2022	·	·	·	·	·	·	·	·	5	4	1	4	·	4	5	2	1	26
합계		**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**3**	**14**	**36**	**6**	**12**	**4**	**12**	**24**	**15**	**3**	**133**

〈표 Ⅱ-81〉 최근 5년간(2018~2022) 물놀이사고 인명피해 현황

(단위 : 명)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
물놀이 사고	2018	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9	3	2	3	3	5	4	2	33
	2019	0	1	0	0	0	0	0	2	2	6	0	4	1	2	6	4	0	28
	2020	0	1	0	0	0	0	0	1	2	10	1	0	0	3	4	3	0	25
	2021	0	1	0	0	0	1	0	0	3	9	1	2	0	0	5	2	0	24
	2022	0	0	0	0	0	0	0	0	5	4	1	4	0	4	5	2	1	26
합계		**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**3**	**14**	**38**	**6**	**12**	**4**	**12**	**25**	**15**	**3**	**136**

〈표 Ⅱ-82〉 최근 5년간(2018~2022) 식품사고 발생 환자 현황

(단위 : 건)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	불명	합계
식품 사고	2018	2,142	637	245	334	43	4	184	102	4,551	308	190	262	208	322	1,092	487	232	161	11,343
	2019	2,142	637	245	334	43	4	184	102	4,551	308	190	262	208	322	1,092	487	232	161	11,343
	2020	719	263	157	397	53	64	5	20	705	190	264	391	97	217	197	228	62	46	4,029
	2021	214	248	74	128	70	52	6	32	743	60	167	113	63	94	219	129	122	0	2,534
	2022	581	916	219	99	50	12	258	5	1,161	270	312	508	103	145	129	335	53	4	5,156
합계		**5,798**	**2,701**	**940**	**1,292**	**259**	**136**	**637**	**261**	**11,711**	**1,136**	**1,123**	**1,536**	**679**	**1,100**	**2,729**	**1,666**	**701**	**372**	**34,405**

〈표 Ⅱ-83〉 최근 5년간(2018~2022) 의약품사고 발생 건수

(단위 : 명)

소분류	연도/지자체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	세종	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
의약 사고 사고	2018	구분 불가																	257,438
	2019																		262,983
	2020																		259,089
	2021																		539,441
	2022																		315,867
합계																			**1,634,818**
증가율(%)																			**-41.4**

3. 시사점

2022년의 재난·안전 사고를 살펴보면 복합적이고 다양한 유형의 피해가 집중된 것으로 나타난다. 기후변화로 인한 극한 강우, 오미크론 확산으로 인한 역대 최고의 코로나19 확산, 그리고 대규모 안전사고인 이태원 참사 등이 대표적인 사례로 나타난다. 이들은 각각의 재난 유형이 단일한 문제가 아닌 사회적·환경적 요인과 얽혀 있음을 보여준다. 특히 이태원 참사는 예방 가능성이 높았음에도 체계적 관리의 부재가 재난으로 이어졌다는 점에서 시사하는 바가 있다.

2022년 자연재난은 이상기후가 주도한 해로 태풍, 호우, 홍수의 피해가 컸다. 2021년이 대설과 강풍으로 인한 피해가 컸다면 2022년은 극심한 국지성 폭우와 폭염으로 인한 피해가 두드러졌다. 이는 기후변화로 인한 이상기후의 영향이 점점 더 강해지고 있다고 해석할 수 있다.

2022년 사회재난의 경우 코로나19가 여전히 큰 비중을 차지했다. 특히 2022년은 코로나 확진자와 사망자가 가장 많이 나온 해로 기록되었다. 여전히 조류인플루엔자(AI)와 아프리카돼지열병(ASF)이 유행하면서 가축 및 수산생물 전염병 피해도 전년과 유사한 수준으로 나타났다. 또한 대한민국 역사상 가장 큰 규모의 산불이 나면서 5명의 인명피해와 20,000ha의 국토 면적이 소실되고 약 9,800억 원 이상의 피해를 기록했다.

2021년 안전사고의 경우 특별한 이슈 없이 전년과 비슷한 수치를 나타냈다. 하지만 이태원 핼러윈 참사는 159명의 사망자와 다수의 부상자를 초래하며 대한민국 역사상 최악의 군중 압사 사고로 기록되었다.

재난·안전은 유형, 지역, 환경, 분야 등 다양한 요인이 얽혀 복합적으로 영향을 미친다. 특히, 2022년에는 코로나19 확산으로 인한 사회 구조 변화와 이태원 참사에서 드러난 관리 체계의 허점이 국가 전체 거버넌스에 중대한 영향을 미쳤다. 더불어, 지정학적 리스크가 고조되는 국제적 환경 속에서 우리나라는 재난·안전 분야의 체계적 관리 문제가 더욱 부각될 가능성이 크다. 이러한 상황에서는 재난·안전의 전 과정을 포괄하는 예방, 대비, 대응, 복구에 대한 연구개발(R&D)을 지속적으로 추진하고 강화해야 할 필요성이 절실하다.

제3장 재난·안전 R&D정보 포털

제1절 재난·안전 R&D정보 포털 개요

1. 구축 필요성 및 목적

가. 필요성

현대 사회는 기후변화, 도시화 등 여러 위험 요인의 상호작용으로 대형 재난 발생 가능성이 증가하고 있는 가운데, 국민 삶의 질을 향상하기 위해 정부는 재난·안전 분야 지속적인 R&D를 비롯해 법적·제도적 장치를 마련하고 있다. 체계적인 재난·안전 분야 R&D 투자가 필요한 상황에서, 현장의 수요를 고려한 연구개발 기획과 관리체계를 마련하는 것이 시급하다. 현장 수요를 반영한 R&D를 기획한다면, R&D 성과물이 재난 현장에 충분히 활용될 가능성을 높일 수 있다.

오늘날 다양한 부처에서 재난·안전 분야 R&D를 추진 중인 상황 대비, 수요에 대한 종합적인 분석은 다소 미흡한 수준이며, 감염병, 화재, 열차사고, 가스누출 등 단기 현안 중심으로 R&D가 기획되고 있다. 기술 다변화에 대응하는 재난·안전 R&D 신규과제 기획에 활용하기 위해, 각 부처에서는 유망기술을 조사·발굴하는 개별·비정기적 기술수요조사[11]를 수행하고 있다. 하지만, 1차 수요자(현장)와 2차 수요자(일반 국민 및 연구자)의 인지도와 참여가 저조한 수준으로 평가된다.

또한, 재난·안전 R&D에서 창출된 우수 연구 성과가 일반 국민과 연구자에게 확산될 수 있는 창구 마련이 다소 미흡한 수준이다. R&D 성과물이 재난 현장에서 활용될 수 있는 방안을 일반 국민에게 홍보함으로써, 국민 안전 확보에 대한 정부와 지자체의 노력을 적극적으로 알릴 필요가 있다. 뿐만 아니라, 기존 성과물을 참고·개선하여 도출된 새로운 연구 아이디어는 연구자들에게 활용될 수 있다.

일반 국민이나 연구자는 재난·안전 R&D와 관련된 사항인 문제 제안 방법, 채널 및 시기 등을 사전에 알지 못하는 경우가 많으며, 수요조사 참여 및 수요조사 결과 활용에 대해서도 접하기 어려운 것이 현실이다. 중앙정부 부처와 지자체는 국민과의 소통 및 재난·안전 성과를 알리기 위해 SNS를 활용하고 있으나, 정책 홍보 중심으로 이루어지기 때문에 기술개발 측면의 효용성은 부족한 상황이다.

11) 각 부처 내 R&D 전담기관에서 특정 연구분야에 대한 기술수요조사를 실시하여 수요자 맞춤형 사업 발굴, 수요자 의견 청취 및 R&D 신규과제 발굴을 위한 기초자료로 활용

따라서 재난·안전 R&D의 효율적인 정보관리를 위해, 정부·지자체와 국민 간의 쌍방향 소통을 지원하는 플랫폼이 마련되어야 한다. 이 소통 창구를 활용하여 재난·안전과 관련된 국민의 다양한 아이디어가 수렴되고, 연관된 정책 및 과제 기획에 반영할 수 있을 것으로 기대한다. 또한, 재난·안전 분야 전문가와 정부·지자체와의 소통 활성화에도 기여할 수 있을 것으로 예측된다.

나. 개발 목적

재난·안전 R&D정보 포털은 제3회 과학기술 관계 장관회의에서 발표된('19. 2월) 「재난·안전 R&D 투자 시스템 혁신방안」의 추진과제를 이행하고, 데이터 기반 재난·안전 R&D 투자전략 수립 및 과제 기획을 위해 개발되었다. 재난·안전 R&D의 수요를 수렴하는 한편, 투자·성과·현황 등을 알리고, 일반 국민·분야별 전문가·지자체 등 여러 주체가 소통할 수 있는 플랫폼으로서 구축하였다.

여러 방법 중 재난 유형·재난 관리 단계별 재난·안전 R&D 정보 및 지역 현황을 제공하기 위해, 재난·안전 R&D 정보포털은 수요·투자·성과를 포함하여 R&D 전주기를 고려한 정보 전달체계 구축을 목표로 하였다. 이를 통해, 재난·안전 분야의 다양한 기술 분야에 대해 국민을 비롯한 정책담당자, 전문가 등의 이해관계자 간의 정보 공유를 용이하게 할 수 있다.

본 플랫폼은 재난·안전에 대한 국민 체감도를 향상하기 위해, 뉴스, 정책 등 재난·안전 현안 정보를 제공하며 문제 해결 과정에 국민 참여 기회를 확대하고자 하였다. 뿐만 아니라, 투자·성과 등을 포함하는 재난·안전 R&D 전반을 재난·안전 R&D 분류체계에 근거함으로써 향후 예산 편성의 기초 데이터로 활용할 수 있는 체계적인 분석 기반을 마련하고자 하였다.

[그림 Ⅲ-1] 재난·안전 R&D정보 포털 운용 개요도

다. 구축 사양

재난·안전 R&D 정보포털은 OS 환경 등에 대한 호환성을 고려하여, JAVA 언어와 전자정부 프레임워크를 기반으로 구축되었다. 또한, 반응형 웹 구현 방식을 통해 별도의 모바일 앱 없이 모바일, PC 등 모든 장치와 브라우저에서 작동할 수 있도록 개발되었다.

또한, 보안인증을 받은 민간 클라우드를 도입하여 「클라우드컴퓨팅법」 제12조(국가기관 등의 클라우딩컴퓨팅 도입 촉진)을 준수하고자 하였으며, 긴급 상황에 따른 서비스 제공의 중단 최소화와 문제 발생 시 응급조치 및 장애 복구의 신속성과 정확성을 갖추도록 SW/HW 환경을 구축하였다.

〈표 Ⅲ-1〉 클라우드 서버 사양

H/W	모델명	OS	CPU	MEM	DISK
WEB 서버	KT G-Cloud	WebtoB 5	4vCore	16GB	1TB
WAS서버	KT G-Cloud	JEUS 8	4vCore	16GB	1TB
DB서버	KT G-Cloud	WINDOWS server 2012	8vCore	32GB	1TB
검색서버	KT G-Cloud	Linux	4vCore	16GB	1TB
DB 암호화 서버	KT G-Cloud	Linux	4vCore	8GB	1TB
스토리지	KT G-Cloud				5TB

포털은 상용 솔루션을 기반으로 구축되었는데, 웹크롤링 솔루션은 개발 초기에 도입되었지만 언론사의 뉴스 수집 과정에서 발생하는 기사 중복 수집 문제와 불필요하거나 과도한 정보가 수집되는 문제 등으로 인해 이용을 중단하였다. 뉴스 정보제공은 언론진흥재단의 BigKinds 서비스를 활용하는 방식으로 대체되어, 재난·안전 R&D 관련 뉴스를 이용자에게 신속하게 제공하는 것을 목표로 작동 중이다. 재난·안전 R&D 정보포털 구축의 초기 과정에서 사용된 상용 솔루션은 다음 표와 같다.

〈표 Ⅲ-2〉 컴포넌트 및 설치 솔루션

구분	제품	사용처	제조사/판매사
컴포넌트	Highcharts	그래프/차트	HIGHSOFT
컴포넌트	Highmaps	지도	HIGHSOFT
컴포넌트	DEXT Up/Download	파일업로드	라온위즈기술주식회사
컴포넌트	DEXT 5 Editor	에디터	라온위즈기술주식회사
SSL	ssl 인증서	사이트전반	한국정보인증
리포팅	리포팅툴	사이트전반	클립소프트
검색엔진	KONAN Search	사이트전반	코난
DB 암호화	Petra chiper	DB 보안	신시웨이주식회사

2. 재난·안전 R&D정보 포털 주요 기능

가. 메뉴 체계

재난·안전 R&D정보 포털의 메뉴체계는 포털소개 등 5개의 대메뉴와 중메뉴로 19개를 포함하고 있다. 대메뉴는 포털 소개, 재난·안전 R&D 수요·투자·성과, 재난·안전 현황의 5가지로 구성되었으며, 홈페이지 첫 화면 상단에 고정되어 노출되는 형태이다. 대메뉴와 중메뉴에 따른 주요 내용은 아래 표와 같다.

〈표 Ⅲ-3〉 재난·안전 R&D 정보포털 주요 서비스

대메뉴(5개)	중메뉴(19개)		주요 내용
Ⅰ. 포털 소개	① 재난·안전 R&D 정보포털 소개		포털 구축 배경 및 제공 서비스 안내
	② 재난·안전 R&D 분류체계		재난·안전 유형 및 관리단계에 따른 분류체계 소개
	③ 공지사항		재난·안전 관련 소식과 각종 정보 자료 제공
Ⅱ. 재난·안전 R&D 수요	④ 상시수요조사 제출		재난·안전 R&D 수요 (일반국민용, 전문가용) 작성/수정/제출
	⑤ 수요조사 현황		재난·안전 R&D 관련 수요조사 현황·통계 제공
	⑥ 부처 수요조사 및 과제공고 안내		부처에서 공고한 재난·안전 R&D 수요조사 안내 및 링크 제공
	⑦ 설문조사		재난·안전 분야 설문조사 정보 제공
Ⅲ. 재난·안전 R&D 투자	⑧ 항목별 투자현황		재난·안전 R&D 예산/결산 투자 정보 제공
	⑨ 재난·안전 R&D 분류체계별 과제목록		연도/재난유형/관리단계/부처별 과제 검색 기능 제공
Ⅳ. 재난·안전 R&D 성과	⑩ 재난·안전 R&D 대표성과		재난·안전 분야 관련 국가 R&D 우수성과 정보 제공
	⑪ 사회적 성과		재난·안전 R&D를 통해 도출된 정부 정책 반영 건수, 현장적용 건수 등 사회적 성과 통계 및 정보 제공
	⑫ 경제적 성과	사업화 성과	사업화 통계 및 정보 제공
		기술료 징수 성과	기술료 통계 및 정보 제공
	⑬ 과학기술적 성과	논문 성과	논문 통계 및 정보 제공
		특허 성과	특허 통계 및 정보 제공
	⑭ 연계분석		재난·안전 R&D 투자 대비 창출된 성과에 대한 연계 분석 정보 제공
Ⅴ. 재난·안전 현황	⑮ 재난·안전 R&D 뉴스(BIGKINDS)		재난·안전 관련 뉴스 제공
	⑯ 재난·안전 현황 지도		지역별 재난·안전 통계 제공
	⑰ 재난·안전 R&D 조사		재난·안전 R&D 인식조사 및 기술수준조사 관련 정보 제공
	⑱ 재난·안전 R&D 정책 동향		재난·안전 R&D 관련 중장기·시행계획, 안건 등 제공
	⑲ 복합재난 시나리오		복합재난 시나리오 제공

나. 메뉴별 제공 정보 및 서비스

대국민 대상 서비스로 분류된 재난·안전 R&D 정보포털은 회원가입 또는 로그인 절차 없이 제공되는 모든 정보를 확인할 수 있는 플랫폼으로 구축되었다. 메뉴 구성 또한 재난·안전 분야에 대해 배경지식이 없는 사용자 이용이 용이하도록 설계되었다.

구체적으로, 항목별 정부연구개발 투자규모, 과학적·경제적·사회적 성과는 재난·안전 R&D 분류체계에 기반하여 분류되었다. 재난·안전 분야에 대한 연구개발 수요는 ① 일반 국민 또는 전문가가 제출할 수 있는 기능, ② 부처에서 공고 중인 수요조사현황을 확인할 수 있는 기능으로 구현되었다.

1) 첫 화면

재난·안전 R&D정보 포털의 첫 화면에 대메뉴 5개가 존재하며, 그 아래 정보를 검색할 수 있는 통합검색창과 이용률이 높은 중메뉴인 공지사항, 상시수요조사, 재난·안전 R&D 뉴스, 재난·안전 현황지도, 재난·안전 R&D 대표성과, 국민 재난 안전 포털이 노출되어 있다. 이러한 고 이용률을 가지는 중메뉴는 오른쪽 빠른 메뉴로 제공되어 접근성을 강화하고자 하였다.

그 외, 재난·안전 R&D 최신 뉴스, 수요조사 최신 공고 및 주요 알림판, 뉴스 키워드를 활용한 워드 클라우드, 시각화된 재난·안전 R&D 투자 현황, 재난·안전 현황지도 및 재난·안전 R&D 대표성과가 요약되어 있다. 재난·안전 관련 뉴스와 부처 수요조사 공고의 최신 업데이트는 정기적으로 이루어지고 있다. 연 1회 업데이트되는 항목은 투자 현황, 대표성과, 현황지도로서 연례 보고서 자료를 기반으로 한다. 가독성 향상 및 사용자 흥미 유발을 위해 그래프, 그림을 적절히 배치하는 한편, 메뉴·기능을 구분하기 위해 다른 색깔의 배경을 사용하였다.

2) 포털 소개

본 대 메뉴는 재난·안전 R&D 정보 포털 소개, 재난·안전 R&D 분류체계 및 공지사항으로 구성되어 있다. '정보포털소개'에 추진 및 구축 배경, 포털에서 다루는 데이터와 서비스 정보를 제공하며, '분류체계'에서 개별 재난유형을 다루며 재난·안전 R&D 분석의 기본을 설명한다. 각종 소식 및 신규 정보 자료는 공지사항을 통해 제공된다.

3) 재난·안전 R&D 수요

정부 부처가 추진하는 재난·안전 R&D 분야 기술 수요조사 현황을 파악할 수 있으며, 일반 국민과 전문가의 R&D 요구사항을 소통할 수 있는 채널로 구성되어 있다.

가) 상시수요조사 제출

'상시수요조사 제출' 메뉴에서는 일반 국민 및 전문가가 재난·안전 R&D 수요를 제출할 수 있고, 포털은 이를 자료화하여 수요조사 수집 시스템으로 구현하였다. 재난·안전 분야에서 실시되었던 기존 R&D 수요조사 양식, 작성 주체 및 소방청, 경찰청, 해경청의 현장대응부처 의견을 반영하여 수요조사 최종 양식이 결정되었다.

수요조사는 작성 주체에 따라 ①일반 국민과 ②전문가로 구분되어, 재난·안전 분야에 대한 수요조사 목적과 전문성을 고려하고자 하였다. 일반 국민의 경우 실생활에서 느끼는 위험, 불안함, 안전에 대한 인식 등을 바탕으로 수요를 제기할 수 있는 반면, 재난·안전 분야 기술에 대한 지식수준이 높지 않다고 볼 수 있다. 따라서 일반 국민이 요청하는 수요조사의 작성항목은 기술개발 내용 및 필요성 중심이며, 기술개발과 관련된 세부 항목은 작성이 불필요하도록 설정하였다. 전문가가 요청하는 수요조사는 재난·안전 분야 R&D를 통해 해결하고자 하는 문제, 기술적인 해결 방안을 고려할 수 있도록 기술개발 동향·내용, 기대효과, 활용방안을 포함하여, 연구개발 과제의 일반적인 제안요청서와 유사하도록 구성하였다.

일반 국민과 전문가에 의해 제안된 재난·안전 R&D 수요가 실제 연구 사업에 반영되기 위해, 수요접수 결과를 전달받는 관련 부처와 진행 상황을 공지할 수 있는 피드백 체계가 필요하다. 포털에 대한 지속적인 개선 과정에 이러한 부분이 포함될 수 있도록 향후 추진 방향을 설정할 계획이다.

나) 수요조사 현황

부처에서 개별적으로 수행하였던 기술수요조사는 '수요조사 현황' 메뉴를 통해 분석·통계자료를 제공하고 있다. 2016년부터 2023년까지 4대 주요 재난·안전 현장 대응부처로부터 수집된 연구수요 조사는 1,379건에 대한 분석 결과를 포함하고 있다. 과거 부처 자체적으로 수행한 수요조사의 경우, 관련 연구자로부터 동 포털의 게시여부 동의를 받지 않았기 때문에, 조사연도, 법률 자문을 통해 조사부처명, 조사수요명, 재난·안전 유형, 재난·안전 관리단계 등 최소한의 정보를 공개할 수 있다고 판단하여 게시하고 있다. 기존 연구 수요 동향에 대한 정보를 제공하기 위해 재난·안전 분류체계에 의한 통계는 포털에 제공 중이다.

다) 부처 수요조사 및 과제공고 안내

'부처 수요조사 및 과제공고 안내'에서는 NTIS를 이용하여, 재난·안전 관련 수요조사 및 과제공고 정보를 제공한다. 짧은 주기의 크롤링 및 수집을 위해 개별 부처 및 기관에서 공고하는 내용을 파악하여 정확하고 신속한 정보를 제공해야 한다. 이를 위해, 재난·안전 R&D정보 포털에서는 NTIS 메뉴 중 하나인 '국가 R&D 통합공고' 정보 중 재난·안전

관련 공고를 선별하는 방식으로 정보를 수집하며, 정보의 수집 용이성과 정확성을 향상하고자 하였다. 해당 메뉴에 업로드된 '공고명'을 클릭하면 NTIS 페이지로 이동하여 상세 내용 확인이 가능하다.

라) 설문조사

본 메뉴에서는 재난·안전 R&D정보 포털을 통해 실시되는 설문조사 목록을 제공한다. 재난·안전 R&D정보 포털을 방문한 이용자가 참여할 수 있는 설문조사는 주요 내용 및 진행 상태, 응답 기간 등의 정보를 제공한다.

마) 특정주제 수요조사

본 메뉴는 특정 주제에 대한 재난·안전 R&D 수요를 직접 제출할 수 있도록 설계되었다.

4) 재난·안전 R&D 투자

재난·안전 R&D 항목별 투자현황과 과제목록을 제공하는 본 메뉴는 예산 정보와 결산 정보로 구분되어 있다. 결산현황은 재난·안전 R&D 분류체계에 기반한 재난유형별 및 재난관리단계별 분석 결과를 과제 기준으로 제공하며, 현재 2022년까지 수행된 과제 정보가 노출되어 있다.[12] 예산현황은 「재난 및 안전관리 기술개발 시행계획」에서 발표하는 2019, 2020년도 예산 정보가 제공된다. 다만, 시행계획에서는 내역사업에 대해 재난·안전 유형을 분류하여 집계하고 있다.

그 외에 부처·재난유형·재난관리단계에 따른 시각화 자료가 제공되는데, 재난유형 그래프는 노출된 대분류 클릭 시 해당 대분류 하위 중분류에 따른 그래프를 도식화하여 과제 비중을 보여준다. 또한, 그래프의 영역 선택 시 해당 분류에 포함되는 과제목록이 하단에 자동으로 표시되는 기능을 구현하여 사용자 편의성을 높였다.

다만, 동 포털에서 제공하는 정부투자 규모는 2022년이 최신자료인 반면, 지자체 자체 사업을 통한 투자정보는 2021년이 최신이기 때문에 예산 관점에서 통합이 어렵다는 한계점이 존재한다. 지자체 R&D 투자는 지자체 자체 사업 기반 연구개발투자와 정부연구개발투자에 대한 지자체 매칭으로 구성된다. 후자의 경우, NTIS를 활용하여 결산금액을 확인할 수 있으나, 전자(지자체 자체 사업)의 투자 규모는 결산금액에 대한 정보를 확인할 수 없고 자료 갱신 주기가 정부연구개발투자에 비해 다소 늦다는 문제점이 존재한다. 따라서 포털에서 제시하는 지자체 매칭 규모는 결산액을 제시할 수 있는 정부연구개발투자로 한정되었다.

12) 2024.11.30. 기준이며, 2023년 수행된 과제 정보는 2025년 초에 업데이트 될 예정

5) 재난·안전 R&D 성과

가) 재난·안전 R&D 대표성과

국민 인식 제고에 기여하고자 구축된 재난·안전 R&D 관련 우수 연구성과는 본 메뉴에서 소개되고 있다. '대표성과'는 매년 발표되는 「국가연구개발 우수성과 100선」 중 재난·안전과 관련이 있는 성과와 행정안전부가 선정하는 「재난·안전 연구개발 우수성과」의 요약과 원문을 제공하고 있다. 2024년에 선정된 성과를 업데이트하여, 현재 2023년 대표성과를 업데이트할 예정이다. 행정안전부에서 선정한 2023년 재난·안전 연구개발 우수성과 정보는 다음 그림과 같다.

[그림 Ⅲ-2] 재난·안전 연구개발 우수성과의 제공

나) 사회·경제·과학기술적 성과

재난·안전에서 중요하다고 여겨지는 실제 현장적용 사례와 관련하여, 법·제도 개선 사례, 현장대응 기술개발 사례, 매뉴얼 개발 등 현장적용 성과를 '사회적 성과'로 제공하고 있다. 관련 통계 정보는 부처·재난 유형·재난 관리단계로 구분하여 분석 결과를 보여준다.

경제적 성과와 과학기술적 성과는 NTIS에서 제공하는 성과정보를 목록화한 것으로, 2016년 이후 재난·안전 R&D 과제로 분류된 내역에서 추출하였다.

경제적 성과는 사업화 성과와 기술료징수 성과를 포함하며, 과제수행 부처와 재난유형에 따른 분석 결과를 제공한다. 과학기술적 성과는 논문과 국내·외 특허(출원/등록)로 구분되며, 논문 성과의 경우 성과 발생부처, 성과사업명, 논문명, 학술지명, 재난유형 등을 제공한다. 성과 발생부처, 성과사업명, 발명의 명칭, 출원/등록 국가, 출원등록번호, 재난유형 등이 특허성과에 포함된다.

다) 연계분석

'연계분석'에서는 재난·안전 R&D 투자 대비 창출된 성과에 대한 연계분석 정보를 제공한다. 설정된 기간에 대해 자연재난, 사회재난, 안전사고, 기타에 따른 재난유형별 투자 대비 성과 현황 등에 대한 정보를 확인할 수 있는 메뉴이다. 성과는 사회적 성과, 사업화 성과, 기술료징수 성과, 논문 성과, 특허 성과를 포함한다.

6) 재난·안전 현황

가) 재난·안전 R&D 뉴스(BIGKINDS)

포털의 초기 구축 단계에서 재난·안전 R&D 뉴스는 웹크롤링을 기반으로 뉴스를 수집한 후, 수집한 뉴스를 재난·안전 키워드로 선별하였다. 하지만, 일부 언론사 홈페이지가 크롤링을 차단하는 정책으로 인해 현재 언론사 통합 뉴스를 제공하는 외부 포털인 BIGKINDS[13])를 활용하여 1일 1회 정보를 수집하고 있다. 이 과정을 통해 수집된 재난·안전 관련 뉴스는 포털의 메인화면에도 노출되며, 언론사, 뉴스 제목, 기자명 등의 뉴스 정보와 재난 유형을 제공한다.

나) 재난·안전 현황 지도

'재난·안전 현황'은 재해연보, 재난연감, 위험목록보고서 등에서 자료를 수집한다. 지역별 통계는 시각화하여 지도 서비스로 제공되며, 이는 지역 특화 사업기획의 기초자료로 이용될 수 있다. 지역 통계가 재난 유형을 명시한 경우에만 지역별 정보가 제공되며, 지역 통계가 확보되지 않은 재난유형에 대해서는 연도에 따른 전국 정보가 제공된다. 이용자의 검색 활용도를 높이거나, 지역별 재난·안전 현황을 검색하기 위해 특정 연도 및 재난 유형을 설정할 수 있다.

다) 재난·안전 R&D 조사

행정안전부 주관으로 매년 실시하는 '재난·안전 인식조사 결과 및 재난·안전 기술 수준 결과'를 본 메뉴에서 제공한다. 재난·안전 인식조사는 일반 국민의 재난·안전 분야 R&D에 대한 관심 정도, 심각성 정도, 중요하게 느끼는 재난·안전 문제와 정부 대응 수준에 관한 생각을 조사하고 그 결과를 시각화하여 제공 중이다.

재난·안전 기술 수준 조사는 델파이 설문조사로서, 행정안전부의 R&D 전문가 리스트에 등록되어 있는 재난·안전 전문가를 대상으로 한다. 미국, 일본, EU 등 최고기술국 대비 기술 수준을 조사하기 위해 2라운드 델파이 조사 수행한다. 기술 수준 조사 결과는 최근 5개년을 포함하여 제공되며, 연도 및 관리단계에 따른 비교가 용이하다는 장점이 있다.

13) 한국언론진흥재단에서 제공 중인 서비스로 종합일간지, 경제지, 지역일간지, 방송사 등을 포함한 기사 데이터베이스

라) 재난·안전 R&D 정책 동향

재난·안전 R&D와 연관된 정부 및 지자체의 중장기계획, 연도별 시행계획 등 각종 안건에 대해 원문을 제공하고 있다.

마) 복합재난 시나리오

복합재난에 대한 정의 및 유형을 설명하여, 최근 이슈화되는 문제를 대응하고자 구축되었다. 국립재난·안전연구원 등 재난·안전 분야 기관에서 발간된 시나리오 분석 사례의 원문, 편집·가공 내용을 제공한다.

3. 재난·안전 R&D 정보포털 운용 현황

5개 대 메뉴와 19개 중 메뉴로 구성된 재난·안전 R&D정보 포털은, 2019년 구축 이후 지속해서 운영 중이다. 시스템 접속 건수와 게시물 업로드 건수를 포함한 운용 현황은 다음 표와 같다.

〈표 Ⅲ-4〉 재난·안전 R&D 정보포털 운영 현황(2024년 12월 기준)

(단위 : 건)

측정지표명	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
시스템 접속 건수	83,594	12,841	13,739	20,931	39,572
게시물 업로드 건수	495	1,036	1,030	7,829	1,826

* 시스템 접속 건수는 2020년은 PV(페이지뷰) 기준, 2021년부터는 세션 유지 기준을 적용

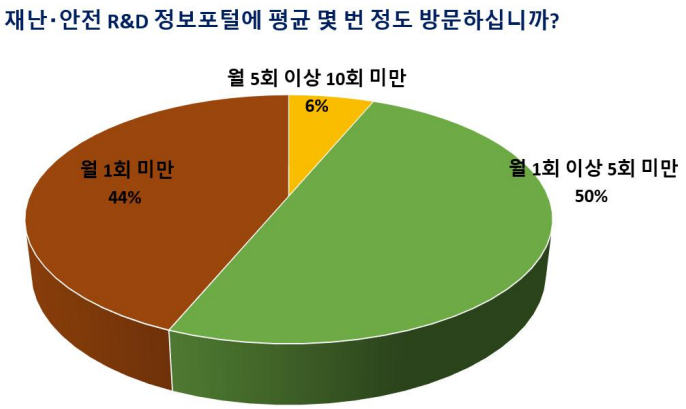
상단의 표에서도 보이듯이, 포털이 구축된 2019년 이후 게시물 업로드 건수는 매년 증가하여 2023년 7,000여 건에 달하였다. 2024년 12월 현재 2023년 건수 대비 적은 양은 '항목별 투자현황(결산)' 업데이트되지 않았기 때문이다. 포털 접근 편이성, 포털에 대한 지속적 홍보 및 제공 정보의 종류 확대를 추진한다면, 재난·안전 관련 정책 수립 및 관련 자료 수집 과정에서 동 포털이 지대한 역할을 수행할 것으로 예측한다.

제2절 재난·안전 R&D정보 포털 만족도

1. 재난·안전 R&D정보 포털 사용자 만족도 조사

재난·안전 R&D정보 포털 주요 사용자인 과기정통부, KISTEP 구성원, 재난·안전 소위원회 전문위원을 대상으로 2024년도 만족도 조사를 시행하였다. 만족도 조사는 이용자 기본정보, 콘텐츠 만족도, 성능·디자인 만족도, 종합 평가 등에 대하여 총 12개 조사항목으로 구성되었다. 조사 방법은 사용자에게 직접 이메일을 보내고, 약 1달의 응답 기간을 거쳐 접수하였다.

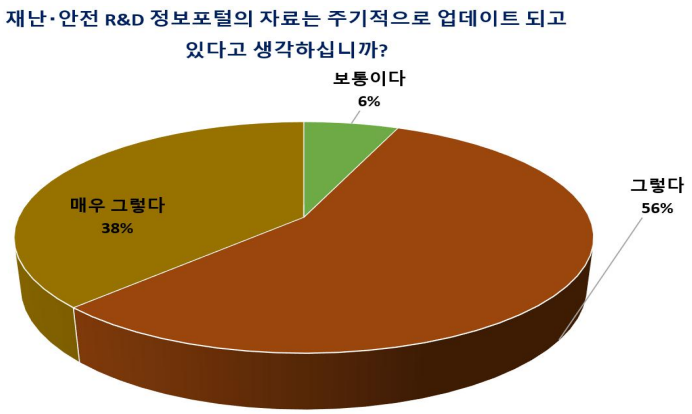
사용자 소속과 월 방문 횟수로 구성된 '이용자 기본정보' 조사 결과, 사용자의 50%가 월 1회 이상 5회 미만 방문하는 것으로 나타났다.



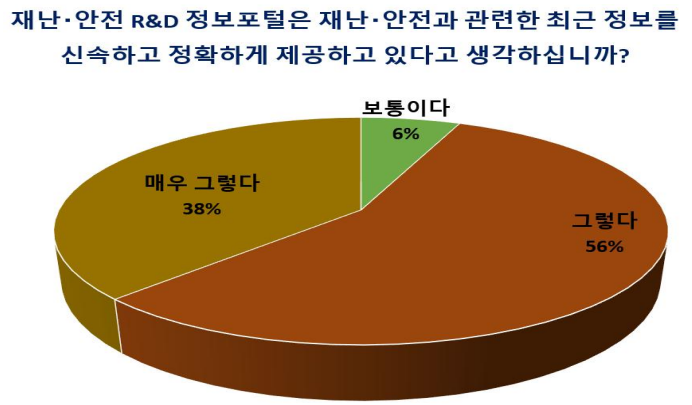
[그림 Ⅲ-3] 재난·안전 R&D 정보포털 월 방문 횟수

각 항목은 5개 선택지[14]로 구성되어 있으며, 각 0(매우 그렇지 않다), 25, 50, 75, 100(매우 그렇다)점으로 산정하여 사용자 응답을 점수로 도출하였다. 콘텐츠 만족도 중 '업데이트 주기성'은 82.8점, '정보 제공의 신속·정확성'은 82.8점, '정보검색의 용이성'은 82.8점으로 각각 나타났다.

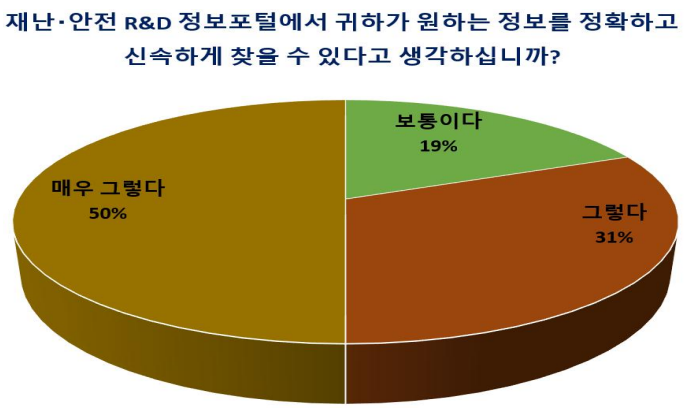
14) 매우 그렇지 않다, 그렇지 않다, 보통이다, 그렇다, 매우 그렇다



[그림 Ⅲ-4] 재난·안전 R&D 정보포털 업데이트 주기성 만족도

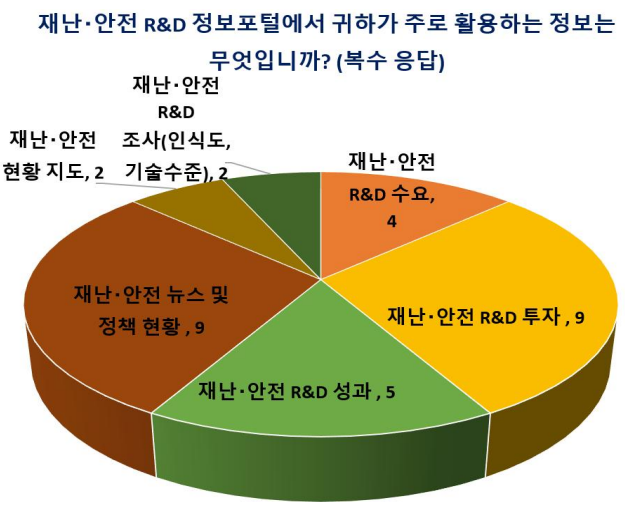


[그림 Ⅲ-5] 재난·안전 R&D 정보포털 정보제공의 정확성·신속성 만족도



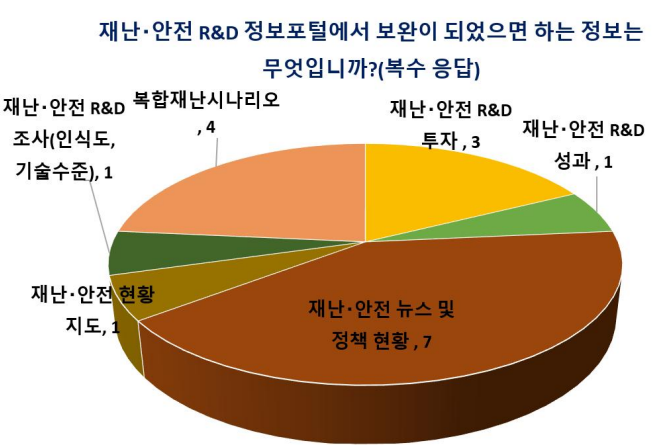
[그림 Ⅲ-6] 재난·안전 R&D정보 포털 정보검색의 용이성 만족도

사용자가 가장 많이 사용하는 콘텐츠는 '재난·안전 뉴스 및 정책 현황', '재난·안전 R&D 투자', '재난·안전 R&D 성과' 순이었다. 한편 보안이 필요하다고 판단한 콘텐츠의 대부분은 '재난·안전 뉴스 및 정책 현황'과 '복합재난 시나리오'가 차지하였다.



[그림 Ⅲ-7] 재난·안전 R&D 정보포털에서 주로 활용하는 컨텐츠

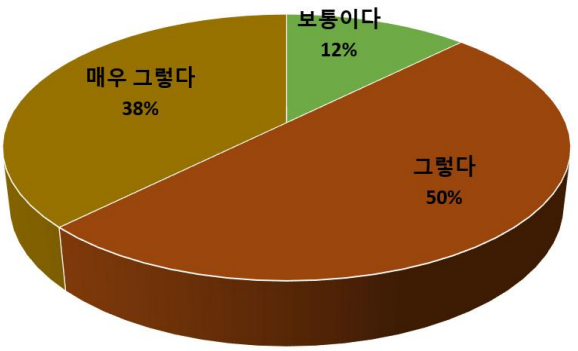
보완이 필요한 콘텐츠의 구체적인 내용을 살펴보면, 초연결 시대 도래에 따른 복합재난 연구 및 시나리오 자료 요청, 연구개발 사업 등의 정보최신화, 다양한 채널을 통한 뉴스 업데이트, 종합계획보다 작은 단위의 계획 등의 업로드를 비롯하여, 제공 정보의 질적 양상을 요청하는 의견이 있었다.



[그림 Ⅲ-8] 재난·안전 R&D 정보포털에서 보완이 필요한 컨텐츠

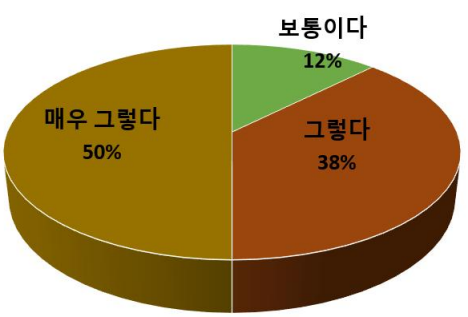
성능·디자인 만족도 중 '통합검색 서비스'는 81.3점, '접속환경'은 84.4점, '디자인'은 84.4점, '재방문 및 추천의사'는 84.4점으로 각각 나타났으며, 2023년 대비 만족도 향상을 보였다.

재난·안전 R&D 정보포털의 통합검색 서비스의 검색결과에 만족하십니까?

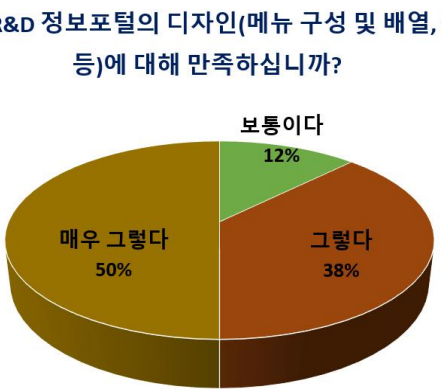


[그림 Ⅲ-9] 재난·안전 R&D 정보포털 통합검색 서비스 만족도

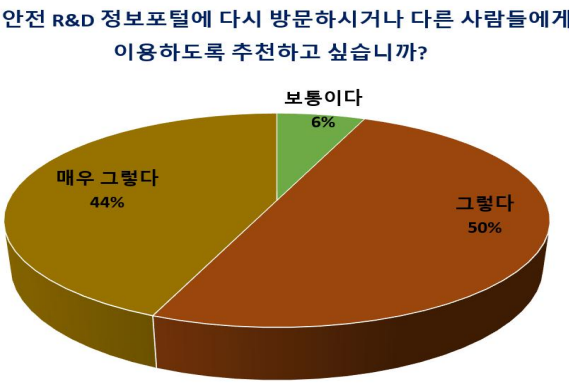
재난·안전 R&D 정보포털의 접속 환경(속도, 접근경로)에 대해 만족하십니까?



[그림 Ⅲ-10] 재난·안전 R&D 정보포털 접속 환경 만족도

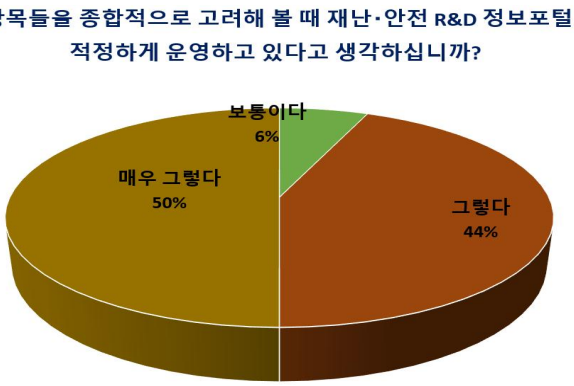


[그림 Ⅲ-11] 재난·안전 R&D 정보포털 디자인 만족도



[그림 Ⅲ-12] 재난·안전 R&D 정보포털 재방문 및 추천의사

앞선 모든 항목을 종합적으로 고려했을 때 포털 운영을 적정하게 하고 있는지에 대한 종합 만족도는 85.9점으로 나타나 2023년과 동일한 결과를 보여주었다.



[그림 Ⅲ-13] 재난·안전 R&D 정보포털 종합 만족도

2. 시사점

품질·디자인 만족도는 콘텐츠 만족도 대비 점수가 높았지만, '통합검색 서비스'는 가장 낮은 점수(81.3점)로 수요자 중심의 적극적인 자료 업데이트를 개선해야 할 필요가 있다. 개별항목의 만족도는 2023년 대비 전반적으로 높아진 경향을 보임에 따라, 그간 포털 개발 개선 사항이 사용자의 요구를 만족했음을 알 수 있다. 하지만, 종합만족도는 2023년과 2024년 동일한 점수(85.9점)을 보이는 결과는 점차 복잡해지는 사용자의 요구를 만족하기 위한 신규 기능 개발이 필요함을 암시한다.

향후 재난·안전 R&D 포털의 활용도를 향상하기 위해, 대국민 대상 홍보를 강화해야 한다. 적극적인 홍보는 사용자 범위를 확대하고, 더 많은 수요를 발굴할 수 있는 기회를 제공할 것으로 예측된다.

제4장 데이터 기반 R&D 예산배분·조정 지원시스템

제1절 데이터 기반 R&D 예산배분·조정 지원시스템 개요

1. 예산배분·조정 지원시스템 개요

가. 목적

예산의 배분 및 조정은 정부에서 새로운 지식의 축적과 기술혁신 촉진을 지원하기 위해 정부연구개발예산[15]을 각 부처가 추진하고자 하는 연구개발사업의 규모와 내용에 대해 적절성을 검토하여 예산투입 여부 및 규모를 결정하는 작업이다. 정부연구개발사업에 대한 예산배분·조정은 과학기술기본법과 동 법 시행령에 근거를 두고 있다. 정부 예산 편성의 관점에서 주무부처는 기획재정부이지만 연구개발 부문의 예산편성에 한정하여서는 과학기술정보통신부가 함께 권한을 가지고 있다.

기획재정부와 과학기술정보통신부는 예산배분·조정 시 서로의 역할을 구분할 목적으로 연구개발사업을 '주요 R&D사업'과 '일반 R&D사업'으로 구분하고 있다.[16] 주요 R&D사업은 과학기술정보통신부 내 과학기술혁신본부가 검토를 담당하고, 일반 R&D사업은 기획재정부가 담당하여 검토를 수행한다. 주요 R&D사업은 과학기술정보통신부에서 예산배분·조정(안)을 마련하여, 6월 말까지 기획재정부에 전달하도록 규정되어 있다. 예산배분·조정(안)은 국가과학기술자문회의[17] 산하의 예산전문위원회 전문위원들이 연구사업에 대한 부처의 설명을 청취하고, 질의응답과 심층 분석을 통해 작성한 검토의견서를 기반으로 구성되며, 과학기술정보통신부에서 전달한 예산배분·조정(안)을 바탕으로 기획재정부는 정부연구개발예산(안)을 마련한다.

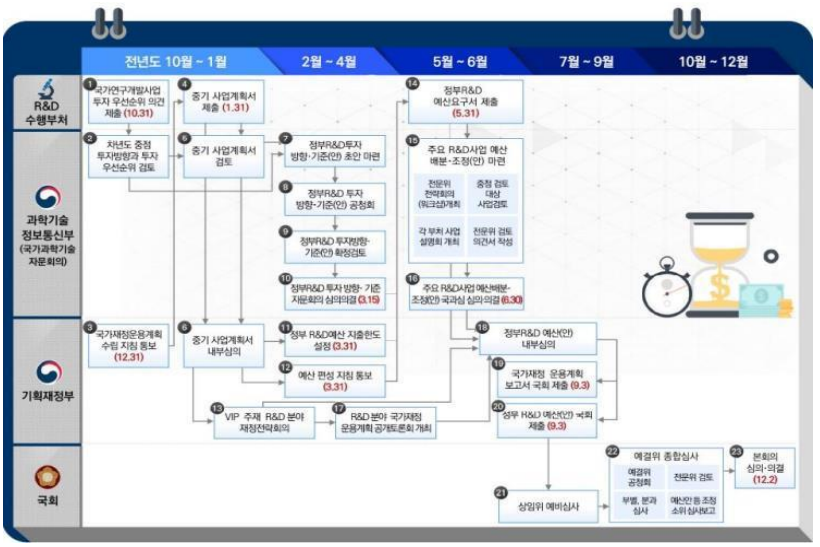
국내에서는 정부의 연구개발 예산 관리가 프로그램 예산제도와 총액 배분 자율 편성 예산제도를 기반으로 운영되고 있어, 연구개발 프로젝트를 진행하고자 하는 각 정부 부처는 자신들이 수행하려는 프로젝트를 예산사업 단위별로 세분화하고, 각각에 대한 상세한 사업 계획을 준비해야 한다.

연구개발사업을 추진하려는 각 부처는 과학기술정보통신부에 투자우선순위에 대한 의견을 전년 10월까지, 중기사업계획서를 당해 연도 1월 말까지 제출하여야 한다. 이를 기반으로 과학기술정보통신부와 기획재정부는 차년도 투자 방향과 지출 한도를 수립, 각 부처에 통보한다. 또한, R&D를 수행하는 부처는 개별 세부사업에 대한 예산요구서를

15) 2023년도 정부연구개발예산 현황분석, KISTEP, 2023
16) 과학기술기본법 제21조(국가연구개발사업 예산의 배분·조정 등)
17) 국가과학기술자문회의법 제9조(전문위원회의 구성 및 운영)

제출하고, 과학기술정보통신부는 과학기술자문회의 산하 예산전문위원회에서 분석한 결과를 바탕으로 주요 R&D사업에 대한 예산배분·조정(안)을 마련, 기획재정부에 전달한다. 이후 기획재정부는 연구개발 부문을 포함하는 전체 정부예산(안)을 마련하여 국회에 제출하고, 국회는 상임위원회와 예산결산위원회의 심의과정을 거쳐 최종적으로 차년도 연구개발 예산 규모가 결정된다.

이 과정 중 세부 사업 단위에서 적정한 수준의 예산이 투입되도록 예산배분·조정을 하기 위해서는 과거 연구성과, 사업 관련 이슈, 집행관련 정보, 차년도 연구계획, 세부 과제 구성 등 세부적인 내용에 대해 면밀한 검토가 필요하나, 정부의 연구개발 투자 규모가 커지고, 사업이 복잡해짐에 따라, 관련 정보를 수동으로 찾아보고 확인하는 과정에서 비효율이 발생하고 있으며, 이러한 상황으로 인해 정보를 체계적으로 관리하고 효율적으로 사업을 검토할 수 있는 시스템의 필요성이 제기되었다. 특히 재난·안전 사업의 경우, 여러 정부 부처의 참여, 재난 및 안전 유형의 다양성, 그리고 사업 목표의 다양화에 더해 최근 연구개발 예산 및 사업의 규모와 수가 급속도로 증가함에 따라, 시스템 개발 초기에는 재난·안전 분야가 주요 적용 대상이었으나, 최근 모든 기술 분야에서 전체 사업 수가 지속적인 증가 추세를 보이는데 반해 인적·물적 자원은 한정되어 있어 효과적이고 효율적인 예산배분·조정을 위해 체계적인 지원과 관리가 더욱 중요해지고 있다.



출처 : 2023년도 정부연구개발예산 현황분석, KISTEP, 2023

[그림 Ⅳ-1] 정부연구개발사업 예산배분·조정 프로세스

1) 시스템 필요성

2025년 국가연구개발 예산(주요R&D)은 24.8조 원[18]으로 전년 대비 약 2.9조 원이 증액되었으며, 2023년 예산(24.7조 원)과 비교하면 0.1조 원 증액된 수준이며, 사업 수도 지속적으로 증가 추세에 있다. 2018년에는 754개의 사업에 대한 예산이 요구되었으나, 2025년에는 전년도 1,266개보다 130개(10.3%) 증가한 1,396개 사업에 대한 예산이 요구되고 있어 사업 숫자 측면에서도 지속적인 증가세를 보이며, 이는 매년 예산배분·조정 심의 대상 사업 수도 지속적으로 증가하는 것을 의미한다. 이는 연구개발예산 투자의 규모가 최근 몇 년간 지속적으로 증가했던 것이 일차적인 원인으로 보이나 평균적인 예산사업 규모가 감소하는 경향을 고려하면 소규모 사업이 과거보다 더 많이 추진되는 것이 또 하나의 주요한 원인으로 작용하는 것으로 보인다.

예산요구서를 제출하는 모든 사업에 예산이 투입되는 것은 아니지만 예산배분·조정 과정에서는 모든 사업에 대한 검토가 필요하다. 따라서 사업 물량의 지속적인 증가는 개별 사업에 대한 면밀한 검토를 제약하는 요소로 작용한다. 기존에 추진되고 있는 계속사업과 비교 시 신규로 추진되는 사업은 사전 정보가 부족하여 더욱 면밀하게 검토가 필요한데, 그간 R&D 예산의 확장 추세에 따라 신규 R&D 사업의 수도 증가하는 경향을 보여 체계적인 예산배분·조정을 위해서는 사업 물량에 상응하는 많은 인적 자원과 시간의 투입이 필요하다.

〈표 Ⅳ-1〉 2024년도 신규 국가연구개발사업 예산 현황(2020년~2024년)

(단위 : 억 원, %, 개)

구분	2020	2021	2022	2023(A)	2024(B)	증감 (B-A)	%
정부R&D 예산(a)	242,195	274,005	297,770	293,163 [19]	265,369	△27,794	△9.5
신규사업 예산(b)	15,107	16,461	22,502	11,135	5,949	△5,158	△46.3
신규사업 비중 (b/a, %)	6.2	6.0	7.6	3.8	2.3		
신규사업 수(c)	214	249	323	212	145		
신규사업 평균 예산(b/c)	70.6	66.1	69.7	52.5	40.9		

출처 : 2024년도 정부연구개발예산 현황분석, KISTEP, 2024

18) 2024년도 국가연구개발사업 예산(안) 편성 결과, 국가과학기술자문회의. 2023
※ 보고서 작성 시점 기준으로 정부안 인용

19) 2023년 국회확정 예산은 310,778억 원

주요 R&D사업에 대한 예산배분·조정은 기본적으로 과학기술정보통신부에서 수행하며, 연구개발사업에 대한 기술적 내용은 국가과학기술자문회의 산하의 예산전문위원회에서 세부적인 내용을 검토한다. 2024년 기준으로 예산 관련 전문위원회는 공공·우주 전문위원회, 에너지·환경 전문위원회, 기계·소재 전문위원회, ICT·융합 전문위원회, 생명·의료 전문위원회, 기초·기반 전문위원회, 국방 전문위원회로 총 7개가 구성되어 있으며, 전문위원회 인원은 관련 시행령에 따라 20명 이내[20]로 제한하고 있다. 2024년 예산전문위원 인원은 국방 전문위원회를 제외하면 총 110명이며, 이를 예산이 요구된 R&D 사업 수와 함께 고려하면 1인당 약 11.9개 사업을 검토하고 있는 수준이다. 이 수치를 2018년 전문위원 1인당 검토 사업 수가 7개였던 것과 비교해보면 1인당 검토해야 하는 사업 물량이 대폭 증가한 것을 확인할 수 있다.

차년도 추진 사업의 예산요구가 5월에 이루어짐에 따라 개별 R&D사업에 대한 검토는 5월에 집중되나, 예산요구 전에도 아래와 같은 일련의 사전분석 작업이 진행되며, 해당 분석 결과는 전문위원이 사업 검토 시 중요한 기초자료로 활용되므로, 예산배분·조정에 미치는 영향이 크다.

- 전략적 지출검토
- 차년도 연구개발 투자방향
- 사업별 국회, 예정처, 예결위, 감사원 등 지적사항 조사 및 DB화
- 사업별 주요 언론 보도내용 조사 및 DB화
- 신규사업 사전 기획 컨설팅

또한, 각 사업의 예산배분·조정 검토는 기본적으로 사업을 수행하는 부처에서 제출하는 예산요구서를 기반으로 이루어지나, 수백억 원 규모의 예산요구를 설명하기에는 그 내용이 부족하여 별도의 기획보고서, 중기재정계획, 사업설명자료 등 다양한 자료가 사업별로 추가 제출된다. 각 부처에서 자료를 제출하는 시점이 상이하고, 전문위원이 사업 검토 시 발생하는 지적 및 질의 사항에 대한 보완 또는 보충 자료도 수시로 제출되므로 대량의 사업 관련 자료를 모두 인쇄하여 검토하는 방식은 한정된 시간 내에 모든 사업을 검토하기에는 부적절하다.

상술한 바와 같이 검토해야 할 문서의 종류와 양이 지속적으로 증가하고 있으며, 각 전문위원이 검토해야 할 사업의 수가 해마다 늘어나는 상황이며, 사업당 검토 시간은 현저히 부족하여 전문위원들의 검토 부담은 상당히 높아지고 있다.

과학기술기본법과 국가재정법에 따라 연구개발사업을 수행하려는 부처는 차년도 사업에 대한 예산요구서를 5월 31일까지 제출하고, 과학기술정보통신부는 연구개발

20) 국가과학기술자문회의법 제9조(전문위원회의 구성 및 운영)

사업에 대한 예산배분·조정(안)을 6월 30일까지 기획재정부에 제출해야 하므로 검토 기간을 연장하는 것으로 검토 시간이 부족한 문제를 해결하는 것은 불가한 상황이다.

〈표 Ⅳ-2〉 주요/일반R&D 예산 현황(2021년~2024년)

(단위 : 억 원, %)

구분	2021년	2022년[21]	2023년 (A)	(국회확정)	2024년[22] (B)	증감 (B-A)	증감률
주요R&D 예산 (비중)	224,894 (82.1)	242,363 (81.4)	249,392 (85.1)	249,392 (80.2)	219,079 (82.6)	△30,313	△12.2
일반R&D 예산 (비중)	49,112 (17.9)	55,407 (18.6)	43,770 (14.9)	61,386 (19.8)	46,289 (17.4)	2,519	5.8
합계	**274,005 (100.0)**	**297,770 (100.0)**	**293,163 (100.0)**	**310,778 (100.0)**	**265,369 (100.0)**	**△27,794**	**△9.5**

출처 : 2023년도 정부연구개발예산 현황분석 KISTEP, 2024

한편, 예산배분·조정은 과학기술정보통신부, 기획재정부, 국회의 검토를 단계적으로 모두 거쳐 최종 예산으로 확정되기 때문에 과학기술정보통신부 및 예산전문위원회에서 검토를 수행하는 단계의 중간 산출물은 최종 결과물로 보기 어렵다.[23] 그러나 해당 기술 분야별 전문가가 검토한 산출 결과는 굉장히 중요한 가치를 지니며, 이는 사업별 R&D 예산의 배분·조정 방향의 중요한 근거가 되고, 차년도 사업 검토 시 참고자료로서 전년도 미반영 신규사업의 지적사항 보완 여부, 유사·중복성 검토 등에 유용한 자료로 활용된다.

현재 국가 연구개발 정보를 제공하는 NTIS, IRIS와 같은 포털들은 R&D 사업에 대한 포괄적 정보를 제공하고 있으나, 주로 결산관점에서 확정된 예산을 가진 사업들에 초점을 맞추고 있다. 예산을 요구하는 단계에서 유용하게 활용될 수 있는 다양한 자료가 예산 배분·조정 과정에서 생성되기는 하지만, 이러한 정보를 체계적으로 관리하는 기능은 현재 해당 시스템에서는 제공하지 않는다. 이는 예산을 요구하는 과정에서 나오는 정보가 일부 특별한 성격을 가지고 있어 기존의 정보 체계에 포함하기 어렵기 때문이다.

첫 번째로 각 부처에서 제출하는 예산 관련 자료는 최종산출물이 아니므로 이를 공식적인 자료로 공유하는 것은 부적절하다는 점이다. 예산배분·조정 과정에서 제출되는 다양한 자료는 검토과정에 따라 수정본이 다시 제출되는 사례가 빈번하게 존재한다. 따라서 각 자료에 대한 이력을 명확하게 정리하고, 추적하지 못한다면 적절하지 않은 자료가 최신자료로 오인되어 공유될 수 있다.

21) 2022년도부터 연구관리 전문기관의 기획평가관리비를 별도 비목을 신설하여 기관·회계별로 통합 편성함에 따라 일반R&D로 재원 이관

22) 2024년도부터 연구기관에 대한 연구운영비지원 사업에서 시설지원사업을 별도 분리하여 일반R&D로 이관

23) 신규사업에 대한 예산이 요구되었으나 반영되지 않는 경우, 과학기술정보통신부 등에서 예산이 반영되지 않았으나 기획재정부 및 국회 등에서 신규 사업 예산이 반영되는 경우 등 다양한 변동사항이 존재할 수 있다.

두 번째로 사업 예산 관련 자료는 그 자체로 민감한 정보이므로 취급에 각별한 주의가 필요하다. 사업수행 부처에서는 예산을 확보할 목적으로 예산 당국과 과학기술정보통신부에 예산 관련 자료를 제출하고는 있으나, 공개가 어려운 자료가 존재할 수 있다. 또한, 예산요구의 내용 및 금액이 변동되는 경우가 빈번하고, 일부 확정되지 않은 수치가 외부로 공개되는 경우 불가피한 오해를 유발할 수 있으므로 예산검토를 하는 부서 외에는 공유를 제한하는 경우가 있다.

세 번째로 예산 관련 자료의 소유권(Ownership) 문제가 발생할 수 있다. 예산배분·조정 시 검토되는 예산 관련 자료의 조회 권한, 배포 및 공유권한은 서로 구분될 필요가 있다. 예산요구서와 함께 제출되는 사업의 기획보고서 등은 개별 부처 혹은 관리기관이 소유권을 가지고 있는 자료로서 기본적으로 공개가 요구되는 정보가 아니며, 예산배분·조정을 위해 검토는 가능하나, 다른 목적으로 외부에 공유하는 것은 사업부처의 소유권 관점에서 부적절한 측면이 있다.

예산배분·조정 과정의 효율성을 높이기 위해 다양한 분석자료를 예산배분·조정 단위의 사업관점에서 정보를 모으고, 이를 검토가 필요한 단위 수준에서 정보를 체계화할 필요가 있다. 이런 배경에서 2020년 재난·안전 분야에 한정한 예산배분·조정 지원시스템을 시범적으로 개발하였고, 이후 적용 범위를 대폭 확장한 예산배분·조정 지원시스템을 2021년에 개발하였다. 예산배분·조정 지원시스템의 적용 범위는 초기 단일 전문위원회를 대상으로 개발하였으나, 현재는 국방 분야를 제외한 모든 전문위원회에서 시스템을 활용하고 있어, 이와 관련하여 각 전문위원회별 업무 특성 반영 및 시스템 기능을 개선하는 고도화 작업이 필요하다.

〈표 Ⅳ-3〉 예산배분·조정 지원시스템 적용 전문위원회

연도	적용대상
2020	재난·안전 소위원회
2021	공공우주 전문위원회(3개 소위원회)
2022~현재	①공공·우주, ②에너지·환경, ③기계·소재, ④ICT·융합, ⑤생명·의료, ⑥기초기반 6개 전문위원회 ※ 국방 전문위원회만 제외

나. 예산배분·조정 지원시스템의 역할 및 개발 방향

정부연구개발 예산의 배분·조정을 지원하는 목적의 정보화 시스템(이하 예산배분·조정 지원시스템)은 정부R&D 사업의 예산정보 및 관련 정보를 DB화하고, 서비스를 제공하는 플랫폼으로서 체계적인 사업 정보의 관리와 예산배분·조정 업무의 효율성을 향상시키는 것을 목적으로 한다.

예산배분·조정 지원시스템에서 제공해야 하는 주요 기능은 크게 세 가지로 구분할 수 있다.

첫째, 예산의 배분·조정 과정에서 사용되는 예산정보를 디지털화하여 체계적으로 관리할 수 있는 DB 시스템이 필요하다. 이러한 예산 관련 정보는 다양한 출처에서 제공되며, 주로 부처별로 작성되는 중기계획서와 예산요구서에 담긴 자료를 기반으로 한다. 중기계획서는 각 부처의 예산지출한도 설정에 필요한 기본자료로 사용되며, 사업별로 주관 부처, 사업명, 과년도 예산, 차년도 예산요구액, 사업목적 및 사업내용 등 다양한 정보를 포함한다. 반면, 예산요구서는 각 사업에 필요한 구체적인 예산과 산출 근거를 제출하는 문서로, 중기계획서와 유사한 정보를 담고 있으나, 신규사업의 경우 크고 작은 사업내용 및 예산 요구 규모 등의 변동이 수시로 발생하여 두 문서 간의 일관된 관리와 정확한 정보 유지가 중요하다고 할 수 있다.[24]

예산배분·조정 과정에서 검토되는 예산요구서는 반복해서 제출되거나 내용이 수정되는 경우가 빈번하므로 관련 예산정보를 쉽게 수정 또는 반영할 수 있는 기능도 시스템 내에서 반드시 구현될 필요가 있다. 또한, 관련된 수치 정보는 예산정보와 같이 민감한 정보이므로 연관 자료 간 연동이 가능하거나 상호 간 검토를 통해 오류를 확인할 수 있는 기능의 구현도 필요하다.

둘째, 각 예산사업에 대한 문서와 정보를 통합 관리하는 기능이다. 예산배분·조정 과정에는 앞서 언급한 중기계획서와 예산요구서 외에도 기술 분야별 중장기계획, 성과평가 결과, 신규사업 사전컨설팅 결과 등 다양한 자료가 필요하다. 이러한 자료들은 일반적으로 보고서 형식이며, 일반적인 데이터베이스 형태로 관리될 경우, 사업별로 정보를 찾아 활용하기 어렵다. 따라서, 이러한 비정형 문서들은 각 세부 사업별로 연결된 정보가 체계적으로 구성될 필요가 있으며, 문서 내용에 대한 세부 검색을 통해 관련 사업을 쉽게 찾아볼 수 있도록 정보를 색인화하고, 이를 기반으로 종합적인 검색기능을 제공할 필요가 있다.

24) 중기계획서에 신규사업으로 요구하였으나 예산요구서에는 요구하지 않는 경우, 중기계획서에 요구하지 않았으나 예산요구서에 신규사업으로 요구하는 경우, 중기계획서에 요구하였으나, 예산요구서에 다른 사업과 결합되거나 사업명을 변경하여 요구하는 경우 등

셋째, 정부R&D 사업설명회를 지원하는 기능이다. 사업설명회는 전문기술 분야별로 구성된 담당 전문위원들이 해당 사업부처의 사업 전반에 대한 설명을 듣고, 추가자료를 검토하여 신규사업의 실행 여부 및 사업예산의 적정성 등에 대한 의견을 정리하는 과정이다. 이 설명회는 통상적으로 한 주간 진행되며, 수백 개의 사업에 대한 설명과 관련 자료가 제출되고 검토가 이루어진다. 이때, 제출자료의 정리, 전문위원회 요구사항, 추가자료 검토, 각 세부 사업별 검토의견 등의 정보가 지속적으로 현행화가 필요하며, 전문위원에게 정확한 정보를 적시에 제공하는 것이 중요하다. 기존에는 이 과정을 e-mail이나 임시 웹하드를 통해 관리하였으나, 이 방법은 자료 관리의 어려움, 사업 수의 증가, 보안 문제 등으로 한계가 있었다. 분석자료를 책자 형태로 제공할 경우, 많은 사업정보를 한 권에 담아 신속한 정보 확인에 어려움이 있으며, 자료 업데이트 및 첨부 파일 증가로 인쇄물 제공도 어렵다. 따라서, 사업설명회 과정에서 정보를 체계적으로 정리하고, 전문위원 간의 협업과 검토 결과를 관리하는 기능은 시스템 필수 요소이다.

1) 예산정보 관리

예산배분·조정 지원시스템은 다양한 예산정보 DB를 체계적으로 관리하고, 정보를 제공하는 기능이 필수적이며, 예산배분·조정 관점에서 R&D사업에 대한 예산은 아래와 같은 정보를 포함해야 한다.

- 중기재정계획에 따른 R&D사업별 예산요구금액 등 예산정보
- 예산요구서에 따른 R&D사업별 예산요구금액 등 예산정보
- 과기정통부(과기자문회의)에 따른 R&D사업별 예산배분·조정 결과
- 정부예산(안)에 따른 R&D사업별 예산편성 결과
- 국회확정(안)에 따른 R&D사업별 확정예산

상기 제시된 다양한 DB를 모두 포괄하되, 서로 중복되는 정보는 최신 정보로 현행화하고, 각 사업별 예산정보는 상호 연계해서 검토가 이루어질 수 있도록 예산정보의 관리가 필요하다.

중기재정계획(2월)에서 신규사업에 대한 소요가 제기되어 예산요구 정보가 제출되더라도 예산요구서가 제출되는 시점(5월)에는 사업 준비 수준 혹은 부처의 내부 사정 등으로 인해 해당 사업이 신규사업으로 요구되지 않을 수도 있다. 또한, 신규사업에 대한 예산요구서가 제출되더라도 과기정통부의 심의과정에서 필요성이 인정되지 않으면 미반영될 수도 있다. 이와 같이 개별 R&D 사업은 일련의 예산배분·조정 과정에서 지속적으로 발생 또는 소멸하므로 이에 대한 이력 관리가 이루어질 수 있도록 체계를 구축해야 한다.

기존 과학기술혁신본부의 예산심의 과정에서는 정보의 민감성과 보안성을 고려하여 기본적인 DB 관리는 엑셀을 통해 이루어지고 있다. 따라서 동 시스템에 탑재되는 DB는 엑셀 파일에서 필요한 항목의 정보를 추출하고, 이를 오류 검정한 후에 시스템에 적용하는 기능도 필요하다.

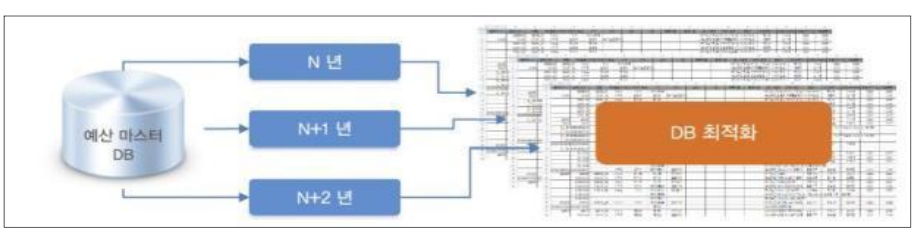
예산배분·조정은 기본적으로는 세부사업 단위로 설정되어 있으나, 현실적으로는 내역사업 이하 단위에서 검토가 이루어지는 경우도 빈번하다. 따라서 동 시스템에서 다룰 수 있는 사업의 단위는 예산배분·조정이라는 특성을 고려하여 내역사업 단위까지 정보를 입출력하는 기능도 필요하다.

2) 사업정보 관리

사업정보의 관리는 예산배분·조정 과정에서 필요한 정보이지만 사업정보 DB에서 포함하지 않는 문서 형태의 정보까지 세부사업 단위에서 관리하는 것을 의미한다.

사업정보 관리 부분에서 다루는 자료는 예산요구서, 기획보고서, 사업설명회 추가설명 자료, 사업별 중간평가 보고서 및 특정평가 보고서 등 종류가 매우 다양하다. 사업의 정확한 이해 및 면밀한 분석을 위해서는 통상적 검토 단위인 세부사업을 기준으로 해당 정보가 연계 및 조회되어 내용을 파악할 수 있어야 한다. 일부 사업정보는 과거 혹은 현재 예산정보와 연관성을 가지므로 필요할 경우 이와 관련된 정보를 조회하거나 확인하는 기능도 필요하다.

전년도에 예산을 요구한 신규사업이거나, 필요성이 인정되지 않아 미반영된 사업 중 일부는 차년도에 사업명, 내용을 일부 변경하여 다시 예산을 요구하는 경우가 존재하며, 이런 경우 세부사업 기준으로 두 사업을 연결하여 전년도 분석 또는 검토된 사항을 개선하여 예산요구가 이루어졌는지 확인할 수 있는 기능도 필요하다.



[그림 Ⅳ-2] 예산배분·조정 지원시스템 연도별 사업 정보 간 처리·연계

3) 사업설명회 지원

사업설명회는 각 사업부처에서 추진하고자 하는 예산사업에 관한 내용을 전문가 및 예산당국에 공식적으로 설명하는 행사로 많은 이해관계자가 참여하며, 짧은 기간 동안 방대한 분량의 자료가 제출되고 그에 대한 검토가 수행된다.

사업설명회를 통해 최종적으로 도출되는 정보는 사업별로 전문위원이 작성하는 검토의견서로 해당 문건에는 개별 사업에 대한 예산규모의 적정성, 사업추진의 시급성 및 필요성 등 사업의 시행 여부와 적정 예산 규모를 결정하는 데 필요한 정보를 포함한다. 사업설명회는 소위원회 단위로 운영되므로 다수의 사업에 대해서 소위원회 내에서 의견을 작성하고, 내용을 상호 간에 검토하는 기능도 구현되어야 한다. 기존에는 이메일로 검토내용을 공유하거나 웹하드를 이용하는 방식으로 검토를 진행하여 최종 작성 문건이 아닌 미완성 상태의 문건이 전달되거나, 수많은 자료로 인해 내용 확인이 어려운 문제가 발생했다.

2025년 예산요구 R&D사업 수가 1,396개에 달하는 상황을 고려할 때 110명의 전문위원이 산술적으로 12개 내외의 사업을 단독으로 검토해야 하며, 면밀한 사업검토를 위해 사업당 최소 2인 이상의 전문위원이 사업을 검토해야 하는 상황까지 감안하면 1명의 전문위원이 검토해야 하는 실질 사업 수는 20개로 이상으로 급증하게 된다. 따라서 검토가 필요한 사업 단위에서 검토 대상 사업에 대한 예산 및 사업정보를 일목요연하게 조회할 수 있는 체계가 지원되어야만 단기간 내에 효율적으로 사업에 대한 검토 수행이 가능하다.

예산배분·조정에 참여하는 6개 전문위원회[25]는 위원회에 따라 검토 단위(세부 또는 내역사업), 검토방식이 일부 상이할 수 있어 이에 대해 시스템 차원에서 고려가 필요하다. 또한, 시스템의 사용 범위가 다수의 전문위원회로 확대되어 전문위원회 간 의견교환, 자료공유, 자료조회 등 협업을 지원하는 체계와 기능도 필요하다.

〈표 Ⅳ-4〉 전문위원회별 인원 구성 및 시스템 활용 현황(2024년 기준)

전문위원회명	전문위원 수 (명)	검토의견서 수 (건)	1인당 검토 수 (건)
공공·우주	19	307	16.2
에너지·환경	19	204	10.7
기계·소재	17	159	9.4
ICT·융합	19	243	12.8
생명·의료	18	250	13.9

25) 국방 전문위원회 역시 국방사업에 대한 예산배분·조정을 수행하지만, 보안 등의 문제로 인해 동 시스템의 활용이 어려워 동 보고서의 논의 범위에서는 제외함

전문위원회명		전문위원 수 (명)	검토의견서 수 (건)	1인당 검토 수 (건)
기초기반		18	34	1.9
국방		18	-	-
합계	**국방 제외**	**110**	**1,197**	**10.9**
	국방 포함	**128**	**-**	**-**

※ 검토의견서 수는 2024년 사업설명회에서 시스템을 통해 작성된 기준, 최종 예산이 요구된 사업 수와 상이하며, 국방 전문위는 시스템 미이용으로 통계 산출 시 제외

2. 예산배분·조정 지원시스템 개발 경과

예산배분·조정 지원시스템은 2019년에 최초 개발을 착수하여 2020년 초에 시범 시스템을 개발하였다. 당시 시범시스템의 실효성을 검증하기 위해 공공우주 전문위원회 중 일부 소위원회로 한정하여 사업검토 시 시스템을 활용하는 테스트를 수행하였다.

테스트 결과 및 과학기술정보통신부의 검토의견을 반영하여, 예산배분·조정 지원 시스템의 기능개선을 2020년 말까지 진행하여 이를 바탕으로 2021년 사업설명회에서 공공우주 전문위원회 전체 소위원회에 적용하였다. '우주·항공', '재난·안전·해양', '건설·교통' 소위원회 소관 사업의 검토에 시스템을 적용하여 사업예산 관련 정보를 구축하고, 사업검토 시 시스템을 통해 정보를 확인 및 검토의견서를 작성하였다. 테스트 결과를 분석한 바에 따르면, 전반적인 기능의 동작에 문제는 발생하지 않았으나, 대규모 사용자의 동시접속, 대용량 자료의 조회 및 전달 등의 문제로 인해 일부 속도가 지연되는 문제점이 발생하였다. 또한, 사업 관련 자료 확인에는 문제가 없었으나, 검토의견을 작성하는 과정에서 개별 사용자의 다양한 업무 환경(브라우저, OS 등)의 차이로 인해 의도했던 형태로 UI가 구현되지 않거나 오류가 발생하는 경우가 발생하였다.

2021년 사업설명회 이후 예산배분·조정 지원시스템을 실제 사용했던 전문위원을 대상으로 제공되는 사업정보에 대한 의견, 검토의견서 작성 편의성 및 필요 기능, 사용성 등 관점에서 만족도 조사를 실시하였다. 분석 결과에 따르면 정보·자료의 높은 접근성과 이용의 편리함에 대해서는 만족도가 높지만, 계속사업에 대한 기획보고서의 정보 누락, 분과별 공통 자료에 대한 공유기능의 미흡 등이 주요 개선 필요사항으로 나타났다. 또한, 검토의견서 작성 시 작성 기능의 활용성 및 효율성은 높은 것으로 평가되었으나, 기존의 편집기(ㅎ글 및 Word) 대비 다소 빈번한 오류 발생, 기존 문서에서 내용을 옮기는 경우 서식 등이 적절하게 복사되지 않는 문제도 지적되었다.

2022년 사업설명회는 공공우주 및 에너지환경 전문위원회만 대상으로 동 시스템을 적용하는 것으로 계획되었으나, 예산배분·조정 주무 부처와의 협의를 통해 적용 범위를 국방 전문위원회를 제외한 전체 전문위원회에 동 시스템을 적용하였다. 사업설명회 기간

동안 전문위원 113명, KISTEP 18명 등이 동 시스템에 접속하여 예산요구 정보의 조회 및 사업검토를 진행하였다. 전반적으로 시스템 활용 관련 문제는 없었으나, 일부 전문위원회에서는 전문위원별 특성에 따른 몇몇 문제가 지적되었다.

- 특정 사업에 전문위원 검토자가 과도하게 많은 경우
- 특정 사업에 KISTEP 담당자(PM)가 지정되지 않은 경우
- 특정 사업에서 검토 단위가 내역사업으로 세분화되는 경우 등

2023년 사업설명회는 전년과 같이 국방 전문위원회를 제외한 전체 전문위원회를 대상으로 동 시스템을 적용하였으며, 전문위원회별 전문위원 수 변동에 따라 전년보다 3명이 감소한 110명의 전문위원과 18명의 KISTEP PM 등이 시스템에 접속하여 사업설명회를 진행하였다. 과거 주요하게 지적된 문제들을 대부분 개선하여 시스템 이용자들도 만족하였으나, 시스템 전반 또는 전문위원회 및 사업유형 특성에 따른 일부 문제 보고되어 개선 필요사항을 도출하였다.

- 화면 내 표출 정보 확대 및 동시 다수 접속에 따른 시스템 지연
- 전문위 내 소위원회 구분 변경에 따른 전년도 자료조회 불가
- 신규 PM 지정 시 과거 자료조회 불가
- 시스템 내 출연연 사업검토·합의 기능 미지원

2024년 사업설명회도 전년과 같이 국방 전문위를 제외한 6개 전문위원회 소관 사업검토 시 시스템을 적용하였으며, 국방 분야를 제외한 110명의 전문위원, 18명의 KISTEP PM 및 다수의 혁신본부 담당 과장, 담당관이 시스템에 접속하여 사업검토를 수행하였다. 사업설명회 이후 시스템 이용자 대상으로 기능 개선수요를 추가로 도출하였다.

- 계속사업의 경우 이전 성과를 쉽게 확인할 수 없음
- 신규사업의 경우 유사·중복성 검토 지원 체계가 미비함
- 사업별 전년도 지적 및 개선사항 파악이 어려움
- 추가자료 제출 시 별도의 알림 기능 미지원
- 출연연 검토의견서 작성 지원 기능 미지원

동 시스템은 2019년부터 개발이 착수되어 연도별로 개발이 이루어진 사항에 일부 차이가 있으며, 시기별 주요 개발사항에 대한 세부적 내용을 다음과 같다. 2019년에는 기본적인 시스템의 구조와 정보 관리체계를 제한적으로 구축하였으며, 2020년에는 이를 DB 관점에서 관리하는 기능을 추가하여 예산배분·조정 시스템에서 다룰 수 있는 정보의 범위를 대폭 확장하였다.

2021년은 DB를 기존보다 세부적으로 구분하여 관리할 수 있도록 체계를 정비하였고, 세부 사업과 관련된 문건 내용을 분석하여 관련 수치 정보를 획득하거나(Parsing), 관련 문건의 내용을 색인하여 예산배분·조정 시 유용한 정보를 제공하는 기능을 구축하였다.

2022년에는 이미 구축한 DB 간 데이터의 연계를 고도화하는 작업을 수행, 각 부처에서 제출한 예산요구서 문건을 일괄 접수·관리하는 기능을 구축하였으며, 또한, 사용자 층위에 따른 권한 체계 세분화하고, 재정립함에 따라 사업설명회 KISTEP 운영 단위의 그룹화, 권한별 표출 정보 구분, 예산사업에 대한 성과조회(NTIS)기능, 사업설명회 소위원회 단위의 페이지 운영 등 기능을 신규로 구현하였다.

2023년에는 예산배분·조정 지원시스템 이용자의 편의성을 향상하기 위한 기능을 개발하고, 예산요구서의 전자접수 시 결과 검색 등 관리 기능을 개선, 복수 사업의 예산요구서를 일괄적으로 추출하여, 오류 발생 여부 및 내역사업 정보 표출 등 추출 세부 결과를 표시, 추출 작업에 대한 편의성 및 정보의 제공 범위를 넓히는 기능을 신규로 추가하였으며, 추출 결과 오류를 관리하는 여러 세부 기능과 함께, 예산요구서 분석 기능을 강화하는 등 시스템을 개선하였다.

2024년에는 전문위원의 사업검토를 효과적으로 지원하기 위해 사업별 예산정보를 연도별, 단계별 단위에서 시각화 자료를 제공하고, 출연연 사업은 관련자료를 확인 및 검토의견서 제출, 합의 등 대부분의 절차를 시스템 내에서 지원할 수 있도록 기능을 확장하는 한편, 근거기반의 사업검토를 지원하기 위해 성과평가정보시스템(PEIS)와 연계하여 각 사업별 평가정보를 손쉽게 확인할 수 있는 기능도 추가하였다. 또한, KISTEP PM의 업무 생산성을 높이기 위해 각 PM이 사업별로 수십 건 씩 기계적으로 작성하던 사업개요, 투자방향 작성을 일부 자동화하였으며, 각 사업부처의 추가자료 제출을 실시간으로 전문위원에게 제공하기 위해 사업부처에서 추가자료를 직접 제출할 수 있는 단방향 업로드 기능, 자동 팝업 알림 기능 등 시스템 지능화 및 업무 자동화 기능을 도입하여 기능을 개선하였다.

〈표 Ⅳ-5〉 예산배분·조정 지원시스템 연도별 주요 개선사항(2019~2024)

연도	주요 개발사항
2024	• 성과평가정보시스템(PEIS) 사업별 평가정보 연동 지원 • 전문위원 검토의견 합의 프로세스 개선(역진 방지 설계) • 사업부처에서 시스템에 직접 자료 제출하는 기능 구현 • '출연연'사업 검토 기능 일부 시스템 내 구현 • (검토의견서 양식) 투자방향 관련 항목 작성 지원 • (검토의견서 양식) 계속사업 사업개요 자동 작성 지원 • 사용자별 자주 이용하는 메뉴를 즐겨찾기로 지정 기능 • 내역사업-세부사업 예산 오차 금액 및 오차율을 표시 • 예산요구서 등 부처제출 자료 키워드 분석 기능 강화 • 사업별 예산 정보의 시각화 기능 강화
2023	• 다수의 사용자 일괄등록 기능 추가 • 예산시스템 메뉴검색 기능 강화

연도	주요 개발사항
	• 예산요구서 전자접수 결과 검색 및 관리 기능 개선 • 접수된 예산요구서를 파싱하여 예산, 내역사업 수 표시 • 특정 사업의 오류목록만 내려받을 수 있도록 기능 개선 • 예산요구서 연결 오류목록 다운로드 기능 개선 • 예산요구서 파싱 정확도 개선 및 신규 양식 대응 • 표출되는 정보량 조정 및 정렬 • 분야별 담당자가 과거 소관분야 사업내용을 조회 • 대상사업 목록 화면 각 항목에 대한 설명 추가 • 검토의견서 대상사업 목록 인터페이스 개선 • 사업검색 결과 중 핵심 정보만 출력하는 기능 • 검색 결과에 따른 사업정보 조회 권한의 요청/부여 기능 • 사업별 색인 여부/현황을 간략히 확인할 수 있는 기능 • 동일 파일이 반복 업로드되는 경우 관리하는 기능 • 사업별 자료실 내 예산요구서 키워드 추출기능 개선 • 동일 파일명 업로드 시 구분 관리기능 강화 • 자동저장 기능 추가 • 이슈테이블 내려받기 기능 고도화 • 관리자, 센터장 권한(전문위원 관리기능) 강화 • 다부처 사업 담당자 기준 검색기능 추가
2022년	• 마스터테이블 DB 구조 개선 • 엑셀 방식의 편집기 도입 • 예산요구서 일괄 접수, 관리 기능 추가 • 예산요구 미확정 사업 처리 • 예산요구서 파싱 기능 개선 • 다부처 사업 검토의견서 작성 및 관리기능 개선 • 검토의견서 백업/복원 기능 • 전문위원회 간 검토사업 상호검토 • KISTEP 담당자/전문위원 사업조회/작성 권한 체계화 • 소위원회/사업설명회 기준 Landing page 생성 • 사업별 자료실 일괄 업로드 기능
2021년	• 예산 DB 관리 기능 • DB간(중기사업, 예산, 마스터테이블, 사업정보) 연결기능 • 예산요구서 파싱항목 확대 및 정확도 개선 • 투자규모 분석 기능 • 사업별 잔여투자계획 분석 • 총사업비 분포 분석 • 사업목록 필터링 기능 • 사업유형 분류 기능과 마스터테이블 연동 • 사업목록 화면 내 위치 조정 기능 • 종합검색 기능 • 메뉴별 자료 세부내용 검색 기능 • 전년도 미반영 사업검색 및 검토 기능 • 검토의견서 내 개인별 메모 기능

연도	주요 개발사항
	• 사업별 자료 등록 알림 • 검토의견서 작성 완료 알림 기능 • 비소관사업 사업정보 조회 기능 • 심의지원 분석결과 출력 기능 • 사업명 클릭 시 사업정보 조회화면 표출 기능
2020년	• 시스템 DB 생성, 관리(수정, 삭제, 입력, 출력) 기능 • 예산요구서 문서 입력(파싱) 및 DB 연동 기능 • 연도별 이슈테이블 정보 연결 • 세부사업별 자료실 • 정책목적별 분류 검토 및 예산 통계 산출 기능 • 온라인 검토의견서 인터페이스, 에디터 개선 • 특정문건 검토 기능 구현 • 검토기한 설정 등 보안 강화
2019년	• 시스템 구조 설계 • 시스템 DB 생성 기능 • 이슈테이블 입력·조회 기능 • 분야별(소위별) 자료실 • 투자방향 입력 기능 • 온라인 검토의견서 작성, 조회 기능

3. 예산배분·조정 지원시스템 기능개선 방향

가. 2024년 사업설명회 의견수렴

2024년 사업설명회에서도 예산배분·조정 지원시스템은 전년과 동일하게 국방 분야를 제외한 6개 전문위원회 전체에 적용하여 활용하였으며, 동 시스템을 사용한 전문위원을 대상으로 시스템 만족도, 활용성 등에 대한 설문조사를 시행하였다. 6개 전문위원회 전문위원 중 설문에 응답한 70인의 평가를 분석한 결과는 아래와 같다.

첫 번째, 시스템 자체의 안정성은 전년 대비 개선되었으나, 여전히 접속 등 시스템 이용에 다소의 지연과 버그가 발견되고 있으며, 응답속도를 더욱 개선할 필요를 제기하였다.

두 번째, 출연연 사업의 검토의견서를 작성하는 경우에도 시스템 내에서 관련 자료 검토, 검토의견서 작성, 정-부 검토위원 간 협업 지원 및 합의 등 일체의 과정이 이루어질 수 있도록 기능을 구현할 것을 요구하였다.

세 번째, 효율적인 사업 검토를 위하여 계속사업의 경우에는 전년도 지적사항과 조치 여부 및 신규사업의 경우 기획 컨설팅 및 기존 사업 기획과의 차별성 지적사항 조치 여부 등을 별도로 표기하는 기능을 구현할 것을 요구하였다.

네 번째, 한정된 물적 자원(사업검토 기간) 및 인적 자원(전문위원, KISTEP PM)에 반해 사업 수는 장기적으로 증가하고 있어 효과적인 사업검토를 지원하기 위해 시스템에 지능화·자동화 기능을 도입하는 방향으로 개선할 것을 요구하고 있다.

〈표 Ⅳ-6〉 2024년도 전문위원회 의견수렴 주요 내용

구분	의견	
	활용 의견	개선 의견
정보·자료 측면	• 사업평가 및 사업별 검토의견서 작성에 필요한 자료의 구축 상태가 적절함 • 시스템의 목적에 부합하게 자료 및 기능이 적절하게 구성되어 있음	• 계속 과제의 이전 성과를 확인하는 기능 필요 • 신규과제의 경우 유사성 check 결과 정보 제공 필요 • 전년도 지적사항 및 반영 (개선) 여부 확인 기능 필요 • 사업명 변경 시 과거 검토 이력 연동 기능 필요
검토의견서 작성 측면	• 시스템을 통해 검토의견서를 작성하고, 합의하는 체계가 적절하게 구성되어 있음 • 검토의견서 작성 시 양식, 컨텐츠 등 이용에 전반적으로 적합함	• 복수의 검토의견서 팝업 화면이 가능하도록 기능 개선 • 정·부 평가위원이 작성 및 교정한 내용 추적·확인 기능 • 시스템 내 출연연 검토의견서 작성 기능 지원
시스템 자체 편의성	• 데이터 접근 등 시스템 자체 편의성은 충분함 • 시스템의 메뉴 구성이 적절하게 되어 있음	• 사업부처에서 추가자료 제출 시 실시간 안내 Pop-up 시스템 필요 • 글자 모양 및 크기 조절 기능 개선 필요 • 사업부처 담당과 별로 사업을 검색하는 기능 필요

나. 시스템 신규기능 수요

2024년 사업설명회 기간에 복수의 전문위원회 및 KISTEP 담당자가 동 시스템을 활용하면서 발생한 구조적인 개선 필요사항을 도출, 예산배분·조정 과정에 도움을 줄 수 있는 기능 개선항목을 도출하였다.

중기재정계획, 예산요구, 자문회의 예산안, 정부안, 국회안에 대한 예산정보를 반영하고, 필요한 단계에서 필요한 정보를 사용자에게 제공할 수 있도록 예산 DB 체계의 지속적인 개선이 필요하다.

또한, KISTEP 업무에서 각 PM별로 수행하는 사업별 검토의견서 양식(사업개요, 투자방향) 작성과 같은 기계적·반복적으로 이루어지는 업무에 대하여 지능화·자동화를 구현하여 생산성을 높이는 개선도 필요하다. 예산배분·조정 지원시스템의 지원범위가 확장됨에 따라 사용자의 계층(과기부·KISTEP 직급별 및 전문위원)과 그에 따른 권한 체계, 사업관리 방식의 고도화도 필요하다. 전문위원회별 사업 검토방식에 다소 상이하므로 이를 포괄하는 기능 개선이 필요하다.

또한, 예산배분·조정 및 사업설명회가 소위원회 단위로 진행되는 점을 고려하여 소위원회 단위의 사업설명회 시간표 표출을 통해 편의성을 제고하고, 공지 사항 등을 표시할 수 있도록 랜딩 페이지(Landing Page)를 구축, 소위원회 단위에서 시스템 이용자가 과년도 사업 관련 자료를 원활하게 조회할 수 있도록 시스템을 개편하는 등 소위원회 단위에서 시스템의 효용성을 높이는 기능 개선도 필요하다.

또한, 예산배분·조정 관련 제출된 자료의 활용도를 높이기 위해서는, 관련 문서파일을 색인하여 DB에 저장하고, 핵심 키워드 도출 및 사업별 검색이 가능하게 하는 기능의 구현도 필요하다.

사업 검토 시 전문위원 간 검토의견 교환과 더불어 검토의견서의 작성 및 수정, 합의 등 협업을 강화할 수 있도록 기능을 개선하고, 사업 검토 프로세스를 직관적으로 이해하고 업무에 반영할 수 있도록 직관적인 UI를 도입하는 것도 필요하다.

다. 예산배분·조정 지원시스템 기능개발 항목 도출

2024년 예산배분·조정 지원시스템의 기능개선 항목 도출의 고려요소 중 첫 번째는 2024년 사업설명회에서 예산배분·조정 지원시스템을 활용한 전문위원을 대상으로 주요 기능별 만족도와 개선 요구 등을 조사하여 수렴된 내용을 검토하여 필요한 기능을 도출하였다.

두 번째로 동 시스템에서 자료를 관리하기 위해서는 KISTEP 담당자가 관련 예산정보를 정제하고, 이를 시스템에 반영해야 한다. 따라서 사용자 관점에서 정보를 관리하는 KISTEP

담당자가 개선이 필요하다고 판단하는 사항을 내부 논의를 통해 정리하여 기능을 도출하였다.

세 번째로 동 시스템을 간접적으로 활용하는 주체인 과학기술혁신본부에서 검토가 필요하다고 판단되는 사항에 대해서 동 시스템이 포함할 수 있는 영역을 검토하여 관련 기능을 포함하였다.

이를 기반으로 2024년 예산배분·조정 지원시스템에 대해서 개발한 기능을 요약하면 다음 표와 같다.

〈표 Ⅳ-7〉 2024년 예산배분·조정 지원시스템 주요 기능목표

번호	주요기능
1	성과평가정보시스템(PEIS) 사업별 평가정보 연동
2	전문위원 검토의견 합의 프로세스 개선 (역진 방지 설계 등)
3	사업부처 직접 자료 제출 기능
4	출연연 검토의견서 시스템 내 구현
5	투자방향 관련 항목 작성 자동화 지원
6	계속사업 사업개요 작성 자동화 지원
7	개인(사용자) 맞춤형 화면 구성 지원
8	내역사업-세부사업 예산 오류 검증 지원
9	예산요구서 등 부처 제출 자료 키워드 분석 기능 고도화
10	사업별·단계별 예산정보 시각화 기능 강화

제2절 지원시스템 구조 및 기능

1. 지원시스템 구조

가. 사용자 구분과 주요 권한

예산배분·조정 지원시스템의 주요 기능은 크게 예산정보 및 사업정보 관리, 사업설명회를 지원하는 기능으로 구분할 수 있다. 2021년까지는 단일 전문위원회를 대상으로 동 시스템을 활용하는 것을 계획하여 사용자 권한의 구분이 상대적으로 단순하였으나, 동 시스템이 6개 전문위원회로 적용 범위가 확장됨에 따라 다양한 사용자 층위가 발생하였다. 전문위원회별 사업 담당 범위로 사용자 계층을 구분하면 다음과 같다.

- KISTEP PM : 전문위원회 소위원회 담당자
- KISTEP 전문위 총괄 : 전문위원회 전체 총괄
- KISTEP 센터장 : 센터당 2개 전문위원회 총괄/자료 조회
- KISTEP 담당자 : 이슈테이블 등 실무작업을 위한 담당자
- 혁신본부 담당관 : 소관 전문위원회 소위원회 사업/검토의견 조회
- 혁신본부 과장 : 소관 전문위원회 사업/검토의견 조회
- 전문위원회 위원장 : 소관 전문위원회 및 소위원회 사업 전체 조회/검토
- 전문위원회 소위원장 : 소관 소위원회 사업 전체 조회/검토
- 전문위원회 일반위원 : 소관 소위원회 사업 작성/조회

기존 적용된 사용자 계층을 전체 관리자, KISTEP, 혁신본부, 전문위원회로 크게 구분하고 계층별로 세부 권한을 구분하여 부여할 수 있도록 계층을 세분화하였다. KISTEP 하부의 PM, 전문위 총괄, 센터장은 소관 사업의 범위를 차등화하며, 이는 전문위원회 그룹 위원장, 소위원장, 일반위원 계층에도 동일 적용된다. KISTEP 계층 사용자는 예산사업 전체에 대한 정보를 관리 및 조회하고, 전문위원 관리 및 지원을 수행할 수 있으며, 혁신본부 과장, 담당관 권한은 소관 전문위원회 사업자료, 검토의견서 작성 현황 및 내용을 조회할 수 있다.

전문위원회 위원은 기본적으로 검토의견서를 작성하고, 사업별 자료를 조회하는 기능을 중심으로 권한이 부여된다. 다만, 전문위원회 위원장은 전문위원회가 동일한 경우 소관하고 있는 소위원회 사업 전체를 조회할 수 있는 기능을 권한 체계에 추가하였다.

〈표 Ⅳ-8〉 시스템 사용자 그룹 구분 및 주요 권한

사용자 그룹	주요 권한
시스템 관리자	• 사업정보 및 예산정보 입력/수정/삭제/출력 권한 • 시스템 접속 IP 등록 및 보안 관리 • 예산DB, 중기사업DB, 국회정부안DB, 시스템DB 관리 • 예산요구서 일괄 관리 기능 • 회원가입 및 회원 관리 권한 • 전문위원 소위원회 소속 관리 기능 • 사업설명회 KISTEP 운영 단위 그룹화 • 사업설명회 Landing page 관리 기능 • 사업설명회 시간표 운영 관리 기능 • 사업설명회 Q&A 관리 기능 • 검토의견서 서식 관리 기능 • 사업별 자료 키워드 블랙리스트 관리 기능 • 추출 키워드 복합어 관리 기능
KISTEP 센터장	• 담당 전문위(2개 이상 전문위원회, 소위원회) 사업 관련 정보 관리 기능 • 이하 총괄·분야 담당 권한을 포함
KISTEP PM/총괄	• 사업설명회 시간표 운영 관리 기능 • 자료실 메뉴 및 자료 관리 • 투자 규모 분석 • 사업별 잔여투자계획 분석 • 총사업비 분포 분석 • 사업목록 필터링 기능 • 사용자 선택에 따른 사업목록 위치 조정 기능 • 종합검색 기능 • 메뉴별 자료 세부내용 검색기능 • 전년도 미반영 사업검색 및 검토 기능 • 사업명 클릭 시 사업정보 조회화면 표출 기능 • 특정문건 검토기한 설정 및 검토위원 지정 기능 • 이하 KISTEP 담당자 권한을 포함
KISTEP 담당자	• 이슈테이블 조회 • 이슈테이블 작성
혁신본부 과장	• 담당 전문위(2개 이상 전문위원회, 소위원회) 사업 관련 정보 및 검토의견서 내용 조회 기능
혁신본부 담당관	• 담당 전문위(소위원회) 사업 관련 정보 및 검토의견서 내용 조회 기능
전문위원회 위원장	• 담당 전문위(2개 이상 소위원회) 사업정보 열람 기능 • 이하 전문위원회 전문위원 권한을 포함
전문위원회 소위원장	• 소위원회 사업 전체 열람/검토 기능 • 이하 전문위원회 전문위원 권한을 포함
전문위원회 전문위원	• 검토의견서 내 개인별 메모 기능 • 검토의견서 작성 완료 알림 기능 • 사업별 자료 등록 알림 기능

사용자 그룹	주요 권한
	• 종합검색 기능 • 메뉴별 자료 세부 내용 검색 기능 • 사용자 선택에 따른 사업목록 위치 조정 기능 • 비소관 사업정보 조회 기능 • 사업목록 필터링 기능 • 전년도 미반영 사업검색 및 검토 기능 • 사업명 클릭 시 사업정보 조회화면 표출 기능

나. DB 구조

예산배분·조정 지원시스템의 예산정보 DB는 예산 규모를 검토하는데 중요한 수치이므로 정확한 값이 입력되었는지, 입력값 간에 오류는 없는지 지속적으로 검토하고 오류가 있는 경우 이를 사용자가 인지하도록 해야 한다. 또한, 예산배분·조정은 추경예산 편성 등 예상하지 못했던 절차가 추가되는 경우가 빈번하므로 이런 유동적인 상황에 유연하게 대응할 수 있도록 DB 구조를 구성해야 한다.

상술한 바와 같이 예산배분·조정 관련 DB는 중기사업계획서 DB, 예산요구서 DB, 자문회의·정부·국회 DB 등이 존재하며, 시스템 내에서 이를 처리하기 위한 별도의 시스템 DB가 존재한다.

1) 중기사업계획서 DB

중기 DB는 「국가재정운용계획」수립을 위해 각 부처가 1월 31일까지 제출해야 하는 중기사업계획서[26]를 바탕으로 한다. 중기사업계획서는 각 부처 예산의 지출 한도를 설정하는 기준이 되며, 이러한 중기사업계획서 DB에는 각 사업에 대한 139개의 항목에 대한 정보가 포함되어 있다. 항목들을 분류하면 고유번호, 부처, 회계, 사업 단위, 담당자, 사업 기간, 사업유형, 예비타당성조사 여부, 일몰 여부, 과거 년도 예산, 중기재정계획, 총투자 규모, 중기재정계획에 따른 향후 5년간 예산정보, 정책분류 등으로 구분할 수 있다.[27]

2) 예산요구서 DB

예산요구서 DB는 예산배분·조정 과정 중 각 부처가 5월 31일까지 제출하는 R&D 사업에 대한 예산요구서[28]를 바탕으로 하는 DB를 의미한다. 연구개발사업을 추진하고자 하는 각 부처는 다음 연도에 추진하고자 하는 신규 혹은 계속사업에 대해서 예산을

26) 국가재정법 제28조(중기사업계획서의 제출)
27) 중기사업계획서 DB에서 포함하고 있는 항목을 별첨에 제시하였다.
28) 국가재정법 제31조(예산요구서의 제출)

요구하고 그 사업내용에 대한 상세한 정보를 제출하게 된다. 이를 바탕으로 생성된 DB에는 약 140개의 항목이 구성되어 있다. 고유번호, 부처, 회계, 사업 단위, 사업유형, 연구개발단계별 투자 비중, 수행주체별 투자 비중, 과제공모 형태별 투자비 중 등 정보가 포함되어 있다.

3) 자문회의·정부·국회 확정 DB

연구개발사업에 대한 예산배분·조정 과정을 보면 (1) 중기사업계획을 제출하여 지출한도를 설정하고, (2) 예산요구서를 제출하면 (3) 과학기술정보통신부 과학기술혁신본부에서 예산을 심의하고 자문회의의 의결을 거쳐 예산(안)을 확정하게 된다. (4) 예산(안)은 기획재정부로 전달되고, 일부 내용이 조정된 후 전체 정부 예산이 확정되는데 이를 정부(안)이라 한다. (5) 예산(안)은 최종적으로 국회에서 의결함으로써 확정되는데 이 과정에서도 일부 예산의 변동이 존재한다. 국회 본회의에서 의결이 완료된 예산을 국회 확정예산이라 한다.

예산요구서 DB 제출 이후 과학기술자문회의예산(안), 정부(안), 국회(안) 등 예산사업과 예산 규모는 지속해서 변동이 발생하며, 정확한 사업에 대한 이력 추적을 위해서는 각 예산안에 대한 DB 정보 입력 및 연동이 필요하다. 일반적으로 정부(안) 및 국회확정(안)은 일부 사업의 예산 규모가 소폭 변동되는 수준이나, 일부 사업에 대한 예산이 투입되지 않거나 신규사업이 추가될 수도 있다.

정부·국회 확정 DB에서는 기존 사업과 정보의 연결성 확보를 위한 고유번호, 사업명 등 일부 사업에 대한 식별정보와 정부(안)과 국회 확정(안)에 대한 예산만을 포함하고 있다.

4) 시스템 DB

시스템 DB는 앞서 언급된 중기사업계획서 DB, 예산요구서 DB, 정부, 국회 확정 DB 등에서 예산배분·조정 지원시스템의 운용에 필요한 정보를 추출하고, 시스템의 운용성 등을 고려하여 항목을 구성한 DB를 의미한다.

3가지 DB는 약 290개의 항목을 포함하고 있으나, 지원시스템에서 주로 활용되거나 기능 구현에 필요한 항목을 정제한 결과 중기사업계획서 DB 항목 중 44개, 예산요구서 DB 중 56개, 자문회의·정부·국회 확정 DB 중 3개 항목을 반영하고, 중복되는 14개 항목을 제거하여 DB 구조를 완성하였다.

다. 기능구조 설계

예산배분·조정 지원시스템은 기 구축된 시스템을 바탕으로 일부 기능을 추가 또는 확장되는 권한 체계에 적합하도록 별도 화면을 생성하는 형태로 기능을 개선하였다.

이 부분에서는 주요 기능을 설계하는데 어떤 관점을 고려하여 기능을 개발 요구하였는지 주요 사항을 아래에 설명한다.

예산배분·조정 지원시스템의 최상위 메뉴는 (1) 사업·정보 관리, (2) 검토의견서, (3) 기타 기능으로 구성하였으며, 사업·정보 관리는 시스템에 자료를 입력, 입력된 자료를 조회, 입력된 자료를 분석하는 기능으로 구성된다. 검토의견서 기능은 사업설명회에서 전문위원이 검토의견서를 작성, 사업 관련 자료를 조회, 전문위원과 검토사업을 관리하는 기능으로 구성된다. 기타 기능은 시스템 설정 기능과 특정 문건 검토와 같은 부가적인 기능으로 구성된다.

동 시스템에 대한 전체 기능구조 및 메뉴 구성은 다음 표와 같다.

〈표 Ⅳ-9〉 2024년 예산배분·조정 지원시스템 기능구조

구분	중기능	세부기능
사업·정보 관리	마스터테이블	• DB생성/관리 • 예산요구서 연결(예산요구서 일괄 관리) • 예산마스터 통계 • 다부처 사업 관리
	사업유형 분류	• 사업유형 조회 • 사업유형 관리
	자료실	• 분야별 자료공유실 • 전문위원 자료공유실 • 사업별 자료공유실
	이슈테이블	• 이슈테이블 입력(조회) • 이슈테이블 출력
	투자방향	• 투자방향 입력 • 투자방향 조회
	사업분석	• 예산통계 • 총사업비 • 잔여투자계획
	사업검색	• 세부사업정보 검색
	종합검색	• 이하 위원 권한과 동일
검토의견서 작성	검토위원	• 검토위원 관리 • 검토위원 배정
	의견서 작성/관리	• 검토의견서 템플릿 관리 • 대상사업 목록 • 대상사업 분석 • 메모 관리 • 검토의견서 종합 의견 • 검토의견서 내려받기/관리
	비소관사업 관리	• 권한 부여

구분	중기능	세부기능
기타	심의지원	• 심의의견서 관리 • 사업별 단가검증
	특정문건 검토	• 특정 문건 검토 요청 • 특정 문건 검토 • 특정 문건 템플릿 관리
	설정	• 예산요구 기준연도 • 사업별 자료실 알람 설정 • 검토의견서 알림 설정 • 검토기한 지정 • 전문위원 소위원회 관리 • 키워드 추출 복합어 관리 • 키워드 추출 화이트리스트 관리 • 키워드 추출 블랙리스트 관리
	의사소통 관리	• 의사소통 관리
	일정 관리	• 사업설명회 일정 관리
	공지사항	• 소위원회 단위 사업설명회 Landing page관리

1) 사업·정보 관리 기능

사업 및 정보의 관리를 수행하는 기능을 설계하는 데 다음의 사항을 중점적으로 고려하여 시스템을 설계하였다. 사업예산 관점에서는 현업에서 활용되는 예산정보 DB를 원활하게 시스템에 입력 또는 출력할 수 있을 것, 사업 단위 혹은 그룹 단위(부처 또는 위원회 등)로 예산정보를 출력할 수 있을 것, 총 사업비 혹은 잔여 투자계획 등 연구개발 투자 추이를 검토하는데 유용한 정보를 온라인에서 제공하고, 이를 파일로 출력할 수 있을 것 등 관점이 주로 고려되었다.

사업정보 관점에서는 세부사업 별로 발생하는 각종 자료를 연도별 저장하고, 쉽게 확인할 수 있을 것, 사업별 자료는 유형을 구분하여 입력하고, 특정 유형의 자료가 입력되면 이를 별도로 확인할 수 있을 것, 분야별 자료실 운영을 통해 위원회 단위에서 공유할 수 있는 자료실을 구축할 것, 분야별 자료실을 연도별로 구축하고, 이를 검색할 수 있을 것, 예산요구서/사업내용 등 사업검색 기능을 통해서 연관성 높은 사업목록을 도출할 수 있을 것 등의 관점이 주로 고려되었다.

〈표 Ⅳ-10〉 사업정보 관리 기능 및 기능 설계 착안점

구분	주요 고려사항
예산 정보	• 현업에서 사용되는 예산 DB를 시스템에 입출력 • 중기계획서, 예산요구서, 자문회의, 정부(안), 국회(안) 예산정보를 포함하고 이를 구분하여 정보 제공

구분	주요 고려사항
	• 예산요구서를 입력하여 문건에 포함된 예산정보를 정확하게 추출하여 DB에 반영하는 기능 • 사업정보의 수정이 필요한 경우 온라인에서 입력하되, 수치 입력 오류를 확인 • 기존 사업의 정책분류 결과와 일관성을 가지고, 정책 해당 여부 및 분류를 수정 • 부처, 위원회 등 그룹 단위로 투자 규모 분석 • 총사업비, 잔여투자계획 등 예산배분·조정에 활용되는 정보를 온라인에서 제공하고 파일로 출력 등
사업 정보	• 세부사업별 발생자료를 연도별로 구분하여 저장 • 사업별 자료를 유형을 구분하여 저장하고 특정 유형의 자료가 입력되면 알림 기능을 구현 • 사업별 자료를 편리하게 올리는 기능 • 분야별 자료실을 구축하되 연도별로 관리/검색되는 기능을 구현 • 사업검색 기능을 구현하여 키워드 간 유사성을 가지는 사업목록을 도출 • 사업종합 검색기능을 구현하여 예산시스템 내 포함된 문건을 종합적으로 검색 • 이슈테이블 정보를 온라인에서 입력, 수정, 삭제하는 관리 기능 구현 및 주어진 형식(한글)으로 출력 등

2) 검토의견서 기능

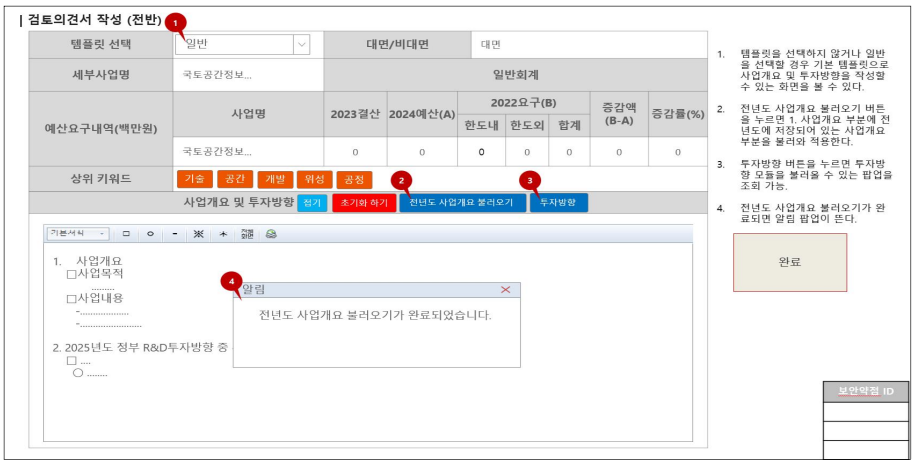
검토의견서 기능의 기본 골격은 이미 구현된 시스템과 기본적으로는 동일하나, 혁신본부 및 전문위원회의 권한 계층이 일부 재설계 되어 이를 지원하는 기능이 추가되었다.

검토의견서는 사업목록, 검토의견서 조회/작성, 검토의견서 작성관리 등의 기능으로 구현되어 있으며, 검토의견서 기능에서 요구되는 설계 방향을 다음과 같이 정의하고 세부적으로 기능을 설계하였다.

- 사용자의 권한에 따라 적합한 사업목록 표출 및 기능 활성화
- 사업목록 화면에서 사업별 검토현황, 작성 상황 등을 확인
- 검토의견서 작성기는 일관된 UX를 제공
- 검토의견서 작성 후 관련 사용자가 편리하게 조회
- 검토의견서 화면에서 필요한 모든 사업정보를 조회
- 검토의견서 일부(필터) 또는 전체 내려받기

검토의견서 조회/작성 기능은 전문위원이 검토의견서를 실제 작성하는데 관련된 기능(편집기)과 검토의견서 목록 관리, 검토의견서 작성을 관리하기 위한 기능으로 구분할 수 있다. 검토의견서 편집기에서는 사용자의 업무 환경(OS, 브라우저)과 무관하게 검토의견서 내용이 동일한 폰트와 양식으로 표현되고 작성할 수 있을 것, 사업유형별 검토의견서 서식을 사전에 지정하여 적용할 수 있을 것, 외부에서 검토의견을 작성하여 붙여넣을 시에는 자동으로 적합한 검토의견서 양식으로 변환될 것, 검토의견서를 작성하면서 이슈테이블/자료 등을 함께 검토할 수 있을 것이 주로 고려되었다. 또한, 계속사업의

개요는 전년도 작성 내용과 동일한 경우가 많고, 투자방향은 몇 가지 조합으로 모듈화가 가능하여 이를 자동화·지능화하여 업무 생산성을 높이는 방향도 고려하였다.

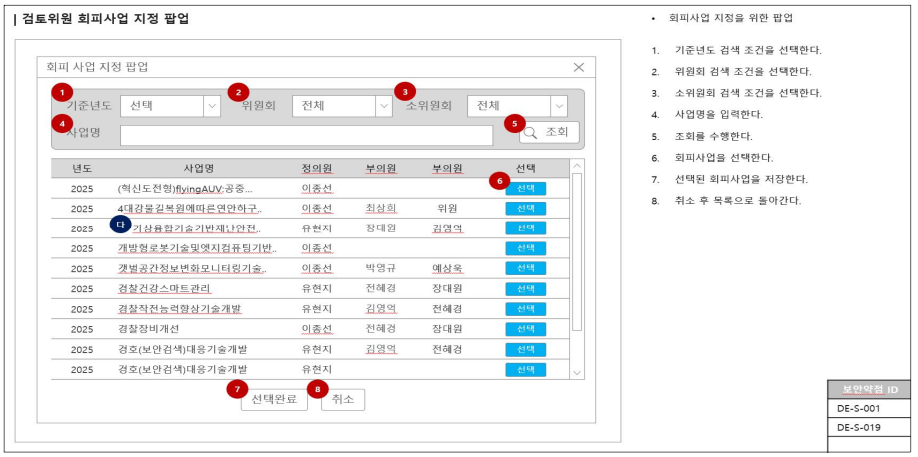


[그림 Ⅳ-3] 검토의견서 작성 기능 화면설계서

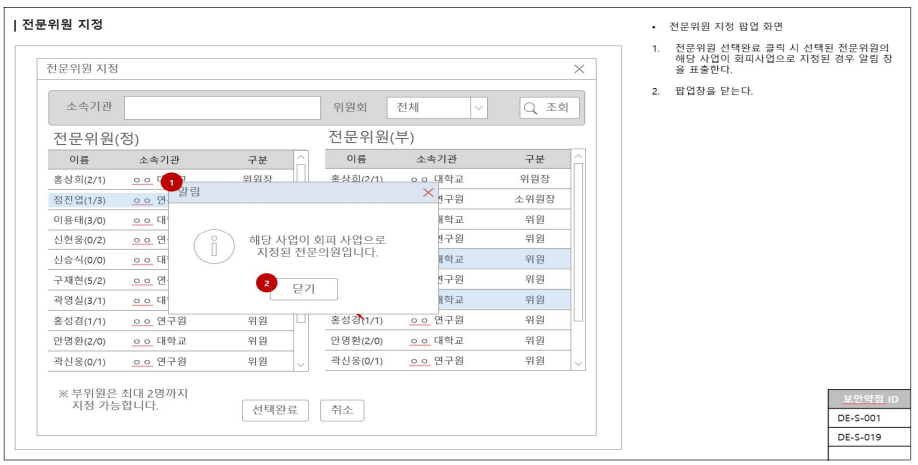
[그림 Ⅳ-4] 검토의견서 대상사업 목록 화면설계서

사업목록 기능에서는 사업별 검토의견서 작성 여부를 확인할 수 있어야 하며, 사업별로 검토를 완료한 담당자가 누구인지 확인할 수 있어야 하고, 검토위원 간 상호 검토가 완료되었으면 이를 확인할 수 있어야 하며, 전문위원의 실수로 검토의견 합의가 취소되는 것을 방지하는 기능도 구현되어야 한다. 또한, 전년도 예산 미반영 사업을 검색할 수 있을 것, 타 위원회 소관 사업을 검색하고 자료를 확인할 수 있을 것 등의 관점이 주로 고려되었다.

검토의견서 작성 관리(검토위원 지정) 부분에서는 어떤 사업을 어떤 위원이 검토를 수행해야 하는지 사업과 검토위원을 관리하는 기능을 수행해야 하므로 다음의 관점이 고려되었다. 검토위원의 등록, 수정, 권한 수정이 온라인/파일을 통해 가능할 것, 특정 사업에 대한 전년도 검토위원의 정보를 확인할 수 있을 것, 검토위원을 사업별로 할당하되 파일/온라인에서 작업이 가능할 것, 검토위원별로 몇 개의 사업을 검토하고 검토 대상 사업이 어떤 것인지 관련 정보를 확인할 수 있을 것, 전문위원이 기획 또는 참여 중인 사업의 경우 검토위원 제척사업으로 지정하여 지속적으로 관리하여 사업 배정 단계에서 자동으로 경고할 것 등이 고려되었다.



[그림 Ⅳ-5] 검토의견서 검토위원 지정 관리 화면설계서



[그림 Ⅳ-6] 검토의견서 검토위원 지정(전문위원 찾기) 화면설계서

전술한 검토사항을 정리하면 아래 표와 같다.

〈표 Ⅳ-11〉 검토의견서 기능 및 기능 설계 착안점

구분	주요 고려사항
검토의견서 목록 관리	• 사업에 대한 검토의견서 작성 여부를 확인 • 검토가 완료된 담당자를 표시 • 검토위원 간 상호검토 완료를 표시 • 의도하지 않은 '검토의견 합의' 취소를 방지 • 검토의견을 작성하는 경우 작성자를 표시 • 관심 사업에 대한 즐겨찾기 기능 • 검토의견서를 종합적으로 검토하는 기능 • 전년도 미반영 사업검색 및 관련 자료 검토 기능 • 타 위원회 사업검색 및 관련 자료 검토 기능
검토의견서 편집기	• 사용자의 작성 환경과 무관하게 같은 편집화면, 작성내용, 폰트를 표시 • 사전서식을 지정하고 사업에 따라 서식을 자동으로 지정 • 외부 텍스트를 붙여넣으면 자동으로 적절한 양식(폰트, 크기)으로 변경 • 검토의견서 작성하면서 이슈테이블 내용 조회 • 검토의견서 작성하면서 사업별 자료실 조회 • 검토의견서 작성하면서 분야별 자료실 조회 등 • 작성된 문건을 지정된 양식으로 한글파일로 출력
검토의견서 작성 관리	• 계속사업 개요 자동 작성 지원 (전년도 작성내용 기반) • 투자방향 자동 작성 지원 (KISTEP 모듈화 내용 기반) • 검토위원 등록, 정보 수정, 권한 수정 기능 • 사업에 대한 과거 검토위원 이력 확인 • 검토위원을 사업별로 할당 및 제척사업 지정 관리 • 검토위원별 검토대상 사업 통계 및 세부정보 확인 • 파일을 통해 검토위원 할당 정보를 업로드 등

2. 예산배분·조정 지원시스템 주요 기능

이 부분에서는 예산배분·조정 지원시스템의 구조설계를 기본으로 실제 구현된 시스템의 기능별 설명과 개선사항에 관해 서술하였다. 보고서에 모든 기능에 대한 설명을 담을 수 없으므로 사업관리 및 검토의견서 작성 기능을 중심으로 시스템 활용 측면에서 핵심적인 기능을 중심으로 설명하였다.

가. 사업관리

1) 마스터테이블(DB생성/관리) 관리기능

DB의 생성, 수정, 삭제 등 관리기능은 사업관리 메뉴에 포함되어 있다. 이 메뉴에서는 시스템 DB에 포함된 상세 항목의 조회가 가능하며, 기존 현장에서 운용되고 있는 엑셀 파일(중기사업계획서 DB, 예산요구서 DB 등)을 시스템에 올려 정보를 갱신하거나 시스템 DB 단위로 정보를 업로드 또는 내려받을 수 있는 기능을 제공한다.

[그림 Ⅳ-7] 사업구조 데이터베이스 생성 및 관리기능 화면

관리하는 세부사업과 내역사업의 목록과 함께 관련 정보를 제공하고 있으며, 사업명을 클릭하면 사업의 세부 정보조회와 함께 사업정보를 수정할 수 있다. 사업설명회에서 활용할 수 있도록 예산요구서 제출 여부와 함께 전년 대비 요구증감액 정보 등도 확인할 수 있다.

또한, 원하는 사업을 신속하게 검색할 수 있도록 주요 검색 항목을 필터 형태로 상단에 제공하며, 소관부처, 담당 전문위원회, KISTEP 담당자, 사업추진 기간 등 다양한 조건에 따라 사업을 필터링하고, 도출된 사업목록은 예산 등 수치에 따라 정렬하여 표시되도록 개발하였다.

개별 사업에 대한 정보는 사업명 클릭 시 표출되도록 하였으며, 소관부처, 사업명 등 사업기본 정보와 과거 예산, 요구 예산, 연구개발단계 비중, 연구수행주체 비중 등 예산 정보를 구분하여 정보를 확인할 수 있도록 개발하였다.

사업명 클릭 시 표출되는 사업 상세정보는 사업에 대한 기본 정보(사업명, 부처 등)와 예산정보를 구분하여 확인이 쉽도록 화면을 구성하였으며, 연구개발단계, 연구수행주체 등 투자비 중과 관련된 항목은 하단에서 확인할 수 있다. 또한, 하단에 이슈테이블, 과거 검토의견서, 내용을 확인하고 있는 사업에 대한 문서를 함께 조회하는 것도 가능하다.

사업DB 상세

세부사업 정보

이슈 테이블 | 삭제 | 수정 | 목록

세부번호	650020	내역번호	650020	정렬	650020_00
주요/일반	1.주요	부처	환경부	부처	환경부
회계	기후대응기금	분야	환경	부문	물환경
프로그램	탄소중립기반구축	단위사업	기술개발	세부사업명	(다부처)수열냉난방및재생열하이브리드시스템기술개발
전문위	에너지환경	과기부 담당자	이지은	KISTEP 담당자	여준석
사업기간	2020 ~ 2023	다부처 (대표사업명)		다부처 (여부)	
다부처 (주관부처)		기평비(내역사업 해당여부)		기평비(연구관리 전문기관)	
예타여부	한국환경산업기술원	일몰-당초		일몰-확정	
일몰-관리혁신(세부)		공개정책분류		개인정책분류	

2017년	2018년	2019년	2020년 국회 최종	2020년 총액	2021년 자문회의	2021년 정부안	2021년 국회최종	중기계획상 총투자규모
				2,000			1,925	

기투자액 ~2021년	2022년 요구	2023년 요구	2024년 요구	2025년 요구	2020년 결산	2021년 총액	2022년 (신규해당사업)	2022년 (요구 한도내)
					2,000			1,924

2022년 요구 한도외	2022년 요구 총액	총사업비	~2021년 총사업비 기투자액	2022년~ 총 사업비 잔여투자계획액	2022년 자문회의	2022년 정부안	2022년 국회최종	
0	1,924				2,000	2,000	2,000	

2022년 연구개발단계별	기초	응용	개발	기타

[그림 Ⅳ-8] 세부사업별 상세정보 조회 화면

기존 예산배분·조정 지원시스템에서는 예산정보를 하나의 DB로 통합하여 관리하는 체계였으나, 예산 DB의 생성 시기 및 관리의 용이성을 고려하여 4개의 DB로 분리하여 화면에 표시하고, 정보를 파일로 올릴 때도 분리하여 작업을 수행할 수 있도록 개선하였다[29].

또한, 예산사업의 이력 추적 측면에서, 전년도에 예산이 요구되었으나 최종적으로 (국회안 기준) 예산이 반영되지 않은 사업에 대한 정보를 연결하여 조회할 수 있는 기능도 구현하였다. 전년도에 예산이 반영되지 않은 사업이 내용을 보완하여 다시 예산을 요구하는 경우, 전년도 사업 검토결과 및 관련 자료를 조회할 수 있으며, 이를 통해 전년도에 제기된 문제점이 개선되었는지를 확인할 수 있어 체계적인 사업검토를 수행할 수 있도록 하였다.

29) 중기사업계획서DB는 2월, 예산요구서DB는 5월, 정부안·국회안DB는 연말에 자료가 생성되어 단일 DB로 관련 사업예산정보를 다루기에는 번거로움이 존재

또한, 사업DB 업로드 시 기준연도를 설정하는 기능을 제공하여 사업검색 및 분석 시 효율적으로 진행할 수 있도록 편의성을 개선하였다.

2) 예산요구서 연결

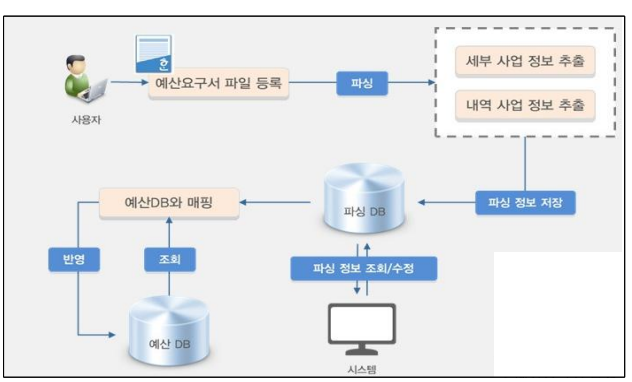
예산요구서는 5월 말에 과학기술정보통신부와 기획재정부에 공식적으로 제출되는 문서이지만 일반적으로 연구개발사업은 과학기술정보통신부가 관련 사업을 사전에 심의하기 위해 기한 전에 예산요구서를 제출받는다.

따라서 사업설명회 시점에서 제출된 예산요구서는 최종본이 아닌 경우가 빈번하며, 사업설명회 기간에서 수시로 내용이 수정된 예산요구서가 다시 제출된다. 그런데 예산요구서 DB가 포함하는 정보는 예산요구서에 기반을 두고 있으므로, 예산요구서가 수정되는 경우 기존에 있던 DB가 부정확해지는 문제가 발생할 수 있으며, 수정 제출된 예산요구서를 기반으로 수동으로 시스템에 변경된 예산정보를 반영해야 하는 번거로운 문제가 발생한다.

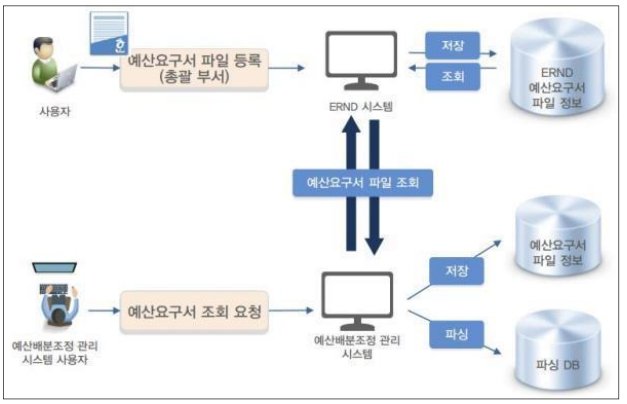
보통 예산요구서는 사업검토 직전에 제출되는 경우가 많은데, 대량의 파일을 복수의 부처 담당자가 발송하는 과정에서 파일 누락, 잘못된 파일 첨부 등 다양한 문제가 발생할 수 있다.

사업부처에서 예산요구서를 제출하는 과정을 효율적으로 처리하기 위해 예산요구서를 별도의 포털로 전송받는 시스템(eRND)가 구축되었다. 해당 포털을 통해 각 부처가 예산요구서를 제출하는 형태로 변경되었으나 제출된 문서를 활용하기 위해서는 eRND 시스템에서 관련 파일을 내려받아 예산시스템에 올리는 절차가 필요하다.

파일의 전체 규모 및 용량을 고려할 때 KISTEP 담당자가 소관 사업에 대한 예산요구서를 eRND에서 내려받고, 예산배분·조정 지원시스템에 올리는 것보다는 직접 시스템 간 연결을 통해 자료가 전송되는 방법이 쉬우므로 이를 위한 기능을 구현하였다.



[그림 Ⅳ-9] 예산요구서 연결 과정 설계도

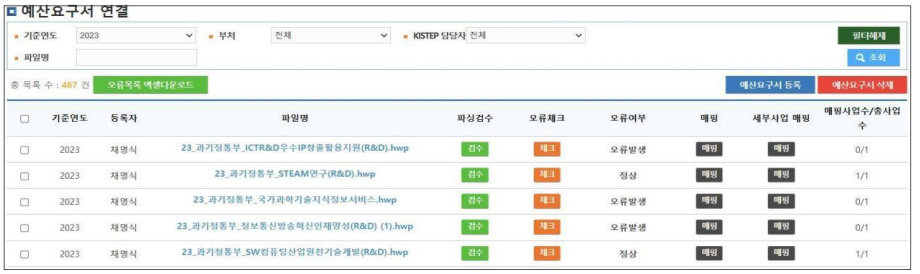


[그림 Ⅳ-10] ERND시스템 및 예산배분·조정
지원시스템 예산요구서 파일 이관 과정 설계도

예산요구서가 예산배분·조정 지원시스템에 반영되면 예산요구서 내에 포함된 사업정보와 예산정보를 추출하여 시스템 DB에 반영하는 파싱(Parsing) 기능을 사용할 수 있다. 예산요구서를 시스템에 연결하기 위해서는 (1) 예산요구서를 입력하는 과정 (2) 입력된 예산요구서를 파싱(Parsing)하는 과정 (3) 추출된 정보가 정확한지 확인하는 과정 (4) 도출된 사업을 기존 DB 사업목록과 연결하는 과정을 거쳐야 한다.

올해 예산배분·조정 지원시스템에서는 예산요구서 연결 시 발생하는 다양한 오류를 분석할 수 있도록 오류정보를 정확하게 표출하도록 기능을 개선하였다. 또한, 추출 과정에서 발생하는 다양한 상황에 대한 예외 처리를 통해 추출 과정에서의 오류를 크게 줄였다. 파싱 기능과 관련되어 개선된 주요 개선사항은 다음과 같다.

- 복수 사업에 대한 예산요구서의 동시 파싱
- 파싱 결과 미반영된 사업목록 표출 및 파일 다운로드
- 파싱 결과 세부사항 확인
- 파싱 오류 정보 표출
- 세부사업 예산과 내역사업 예산 합의 일치 여부 및 오차율 확인
- 예산요구서 양식 반영



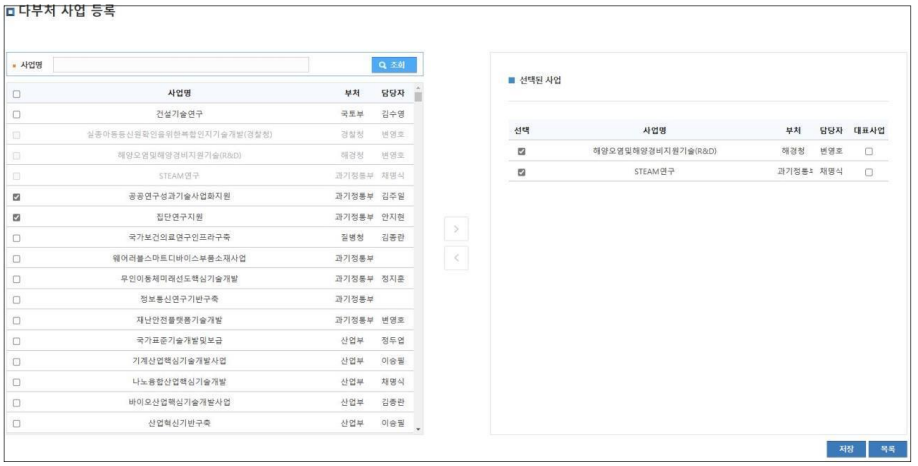
[그림 Ⅳ-11] 예산요구서 연결 목록 화면

[그림 Ⅳ-12] 예산요구서 일괄 가져오기 기능 화면

3) 다부처 사업관리

최근 연구개발사업은 단일 부처에서 추진하는 것 외에도, 다수의 부처에서 함께 추진하는 사례가 점차 증가하고 있다. 다부처 공동관리 사업은 같은 사업을 다수의 부처가 공동으로 추진하는 것이므로 사업에 대한 검토의견을 각각의 사업별로 개별 작성하지 않고 묶어서 작성하는 경우가 발생할 수 있다. 다만, 다부처 공동관리 사업은 다양한 예외가 존재하고 있어 일괄적인 원칙으로 처리하는 것이 어려워 사용자에게 선택권을 부여하는 형태로 기능을 구현하였다.

다부처 사업은 기본적으로 세부사업(A부처)-세부사업(B부처)- … 형태로 묶이는 것이 일반적이지만 그렇지 않은 경우도 다수 발생한다. 또한, 세부 사업이 단일 소위원회 소관 사업으로 묶이지 않고 소위원회별로 분산되어 작성되는 경우도 발생할 수 있다. 따라서 다부처 공동관리사업이라고 하더라도 단일 검토의견서를 작성할지 아니면 부처별/사업별로 개별적인 검토의견을 작성할지는 각 사례에 따라 다르다. 또한, 단일 검토의견으로 작성한다면 어떤 부처의 어떤 사업이 대표사업이 되는지도 지정해야 한다.

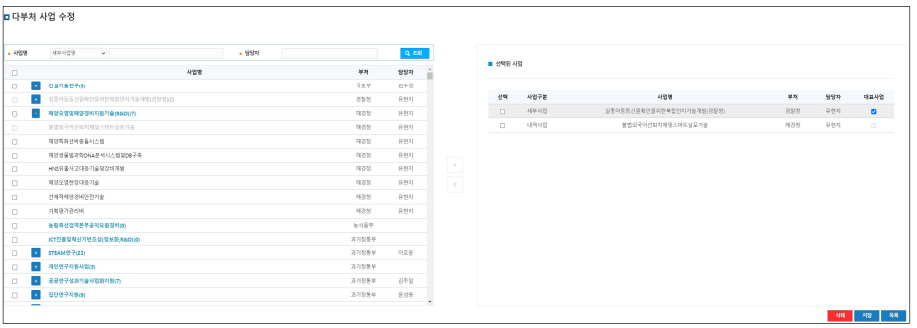


[그림 Ⅳ-13] 다부처 사업 관리 다부처 등록 화면

이를 위해서 다부처 공동관리 사업으로 묶을 사업을 지정하여 하나의 그룹으로 묶고, 대표사업을 지정하는 경우 단일 검토의견서를 작성하고, 대표사업을 지정하지 않는 경우 개별 사업별로 검토의견서를 작성할 수 있도록 하였다.

다부처 공동관리 사업의 경우 사업목록에서 다부처 사업 아이콘이 표시되며, 검토의견서 작성 시 다부처로 묶인 사업의 목록 및 예산정보가 함께 표출되도록 하였다.

또한, 세부/내역사업을 구분할 수 있도록 기능을 개선하여, 사업 또는 소위원회 상황에 따라 다부처 사업을 효과적으로 관리할 수 있도록 하였다.



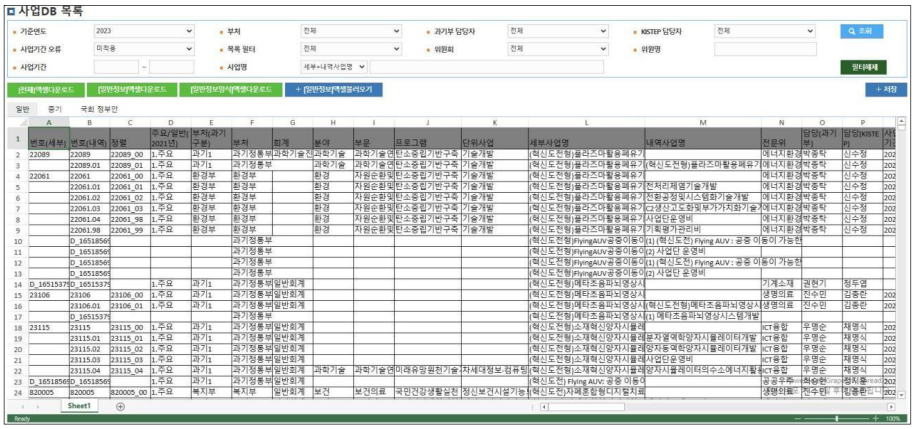
[그림 Ⅳ-14] 다부처 사업 관리화면

5) 사업DB 스프레드시트

사업DB 스프레드시트는 사업정보를 온라인상에서 수정하는 경우 기존 방법 외에 다른 방법을 제공한다. 기존에 DB를 대량으로 입력하는 경우는 엑셀 파일을 통해 시스템에 올릴 수 있고, 소량의 DB를 입력하거나 수정하는 경우 별도로 구성된 세부 사업별 상세 조회 화면에서 정보를 입력하거나 수정하는 것이 가능하다.

그러나 복수의 사업정보를 입력하는 경우 사업별로 반복적으로 같은 데이터를 입력하는 것은 작업의 효율성이 낮아 기존의 스프레드시트 화면을 온라인상에서 구현하고 데이터를 엑셀과 유사한 인터페이스에서 직접 조회하고, 편집할 수 있는 기능을 제공한다.

다만, 스프레드시트를 온라인상에서 구현할 경우, 다중 사용자에 의한 정보가 변조되는 경우의 실시간 반영 문제, 대용량 DB 처리에 있어 사용 속도 확보 문제 등이 존재하고 있어 일차적인 DB 입력/편집 수단으로 사용하지 않고 필요할 때 기존화면을 전환하여 적용할 수 있도록 하였다.



[그림 Ⅳ-15] 사업DB 스프레드 시트

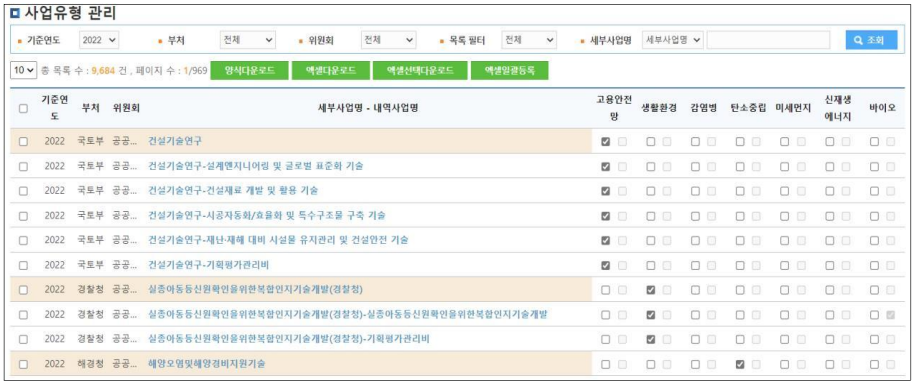
6) 사업유형(정책유형) 분류

예산배분·조정 시 정부의 기술 정책에 따라 투입된 예산의 정도를 확인하는 작업은 중요하다. 감염병, 탄소중립, 재난·안전, 미세먼지 등 정부에서 관리하는 기술 정책 목표는 사회적, 경제적 상황에 따라 매년 변동 또는 신규로 추가되는 경우가 빈번하게 발생한다.

장기적으로 지속되는 정책은 해당 정책에 대한 투자 동향을 지속해서 관찰할 필요가 있으며, 신규로 추가되는 정책은 현재 어떤 수준으로 예산 규모가 책정되어 있는지 분석하거나 확인이 필요할 수 있다.

사업유형 관리에서는 정책분류를 신규로 생성·수정·삭제하거나 개별 사업이 특정한 정책분류에 해당하는지 체크를 통해서 신속하게 분류하거나 확인할 수 있는 기능을 제공한다. 또한, 공식 정책분류는 아니지만, 담당자가 특정 관점에서 사업 분류가 필요한 경우 개인 유형분류 기능을 추가하여 이를 활용할 수 있게 하였다.

특정 정책에 대한 해당 여부는 체크박스로 신속하게 여부를 확인하거나 수정할 수 있으나 정책이 세부적인 분류체계를 가질 때는 분류 대상 사업이 매우 많으므로 온라인 상에서 분류를 입력하기 어려운 문제가 있다. 이 문제를 해소하기 위해서 사업목록에 대한 정보를 파일로 입출력할 수 있는 기능을 제공하여 세부적인 분류체계를 가질 때도 정보를 반영할 수 있도록 하였다.



[그림 Ⅳ-16] 사업유형 관리 화면

7) 자료실

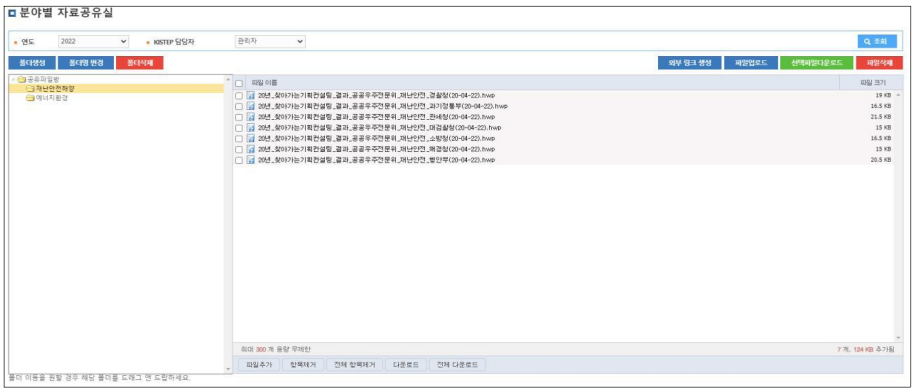
예산요구서 및 기획보고서 등과 같이 사업별로 관리되어야 하는 다양한 문서를 관리하기 위해서 자료실 기능을 구현하였다. 자료실은 성격과 범위, 접근 권한에 따라 다음과 같이 3종류의 자료실로 구분하여 기능을 구현하였다.

〈표 Ⅳ-12〉 자료실 유형별 주요 기능 및 접근 권한

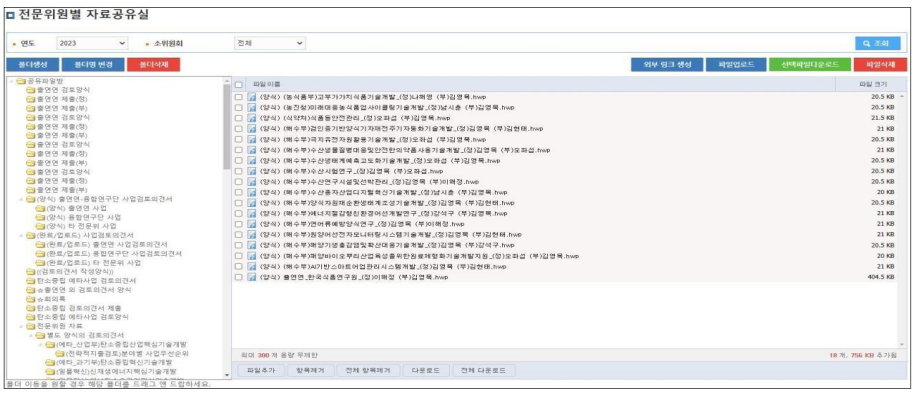
유형	주요 기능	접근권한
분야별 자료실	사업별로 구분되지 않으나 공통적으로 적용되는 자료를 등록/조회	등록 : KISTEP 조회 : 전문위원
전문위원 자료실	전문위원 간 전달이 필요한 자료를 공유	등록/조회 : 전문위원
사업 자료실	세부 사업별 자료를 사업·연도 등 종류를 구분하여 등록	등록 : KISTEP 조회 : 전문위원

분야별 자료실은 소위원회 단위로 운영되는 자료실로 소위원회 소속 전문위원 및 KISTEP 담당자가 접근할 수 있다. 이 자료실은 소관 분야와 관련이 있으나 사업별로는 분리되지 않는 공통적인 자료를 공유하는 자료실의 역할을 하며 기술별 중장기계획, 정부연구개발 투자방향, 부처별 정책 방향 등의 자료가 등록된다. 전문위원은 조회만 가능하고, 자료의 등록/삭제는 제한되어 있다.

전문위원 자료실은 소위원회 단위로 구축되는 자료실로 접근할 수 있는 사용자는 분야별 자료실과 같다. 분야별 자료실과 전문위원 자료실의 차이점은 전문위원이 자료를 자유롭게 등록 또는 삭제하는 권한이 부여되는 것이다. 사업 검토과정에서 소속된 소위원회 위원이 공통으로 확인이 필요한 자료(그러나 최종자료는 아니라 보관의 가치는 없는 자료) 등을 전문위원 자료실에 올릴 수 있다. 전문위원 자료실은 장기적인 예산사업 정보를 체계화하는 측면보다는 사업 검토 시 상호 확인 필요한 자료를 공유하는 웹하드 성격이다.



[그림 Ⅳ-17] 분야별 자료실 화면



[그림 Ⅳ-18] 전문위원 자료공유실 화면

사업별 자료실은 개별 사업에 대한 관련 문서가 지속해서 관리되고 정보화될 수 있도록 예산요구서, 사업설명자료, 추가제출자료 등으로 자료의 범주를 구분하고 연도별로 사업의 정보를 체계적으로 조회하거나 내려받을 수 있다.

예산요구서 항목은 사업부처에서 제출하는 예산요구서를 등록하고, 사업설명자료는 해당 사업과 관련하여 사업부처가 사업설명회 전에 제시한 자료와 사전컨설팅 등 사업과 관련된 기존 분석자료를 등록할 수 있다. 추가제출자료 항목은 사업설명회 과정에서 사업부처가 추가 제출하는 자료를 등록하는 곳이며, 여기에 등록된 자료는 소관 전문위원에게 이메일로 등록현황을 전달하는 기능이 연계되어 있다.

사업별 자료실은 세부 사업 단위로 정보가 관리되며 연도별로 별도의 자료실 항목을 가지므로 매우 많은 사업이 목록에 표출된다. 신속한 사업정보의 확인을 위해 기준연도, 부처, 회계, 시작 연도 등의 정보를 기반으로 사업의 필터링이 가능하도록 기능을 구현하였다. 또한, 방대한 자료 관리의 편리성을 위하여 기존에 사업별 폴더에 Drag and Drop으로 자료를 올려야 하는 방법에서 일괄 올리기 또는 일괄 내려받기, 선택 내려받기 기능을 구현하여 올리려는 파일명을 일정 규칙(년도_부처명_사업명)에 따라 작성 후 올릴 시 DB 상의 사업명과 일치하는 사업명에 자동으로 저장될 수 있도록 하였다.

[그림 Ⅳ-19] 사업별 자료실 화면

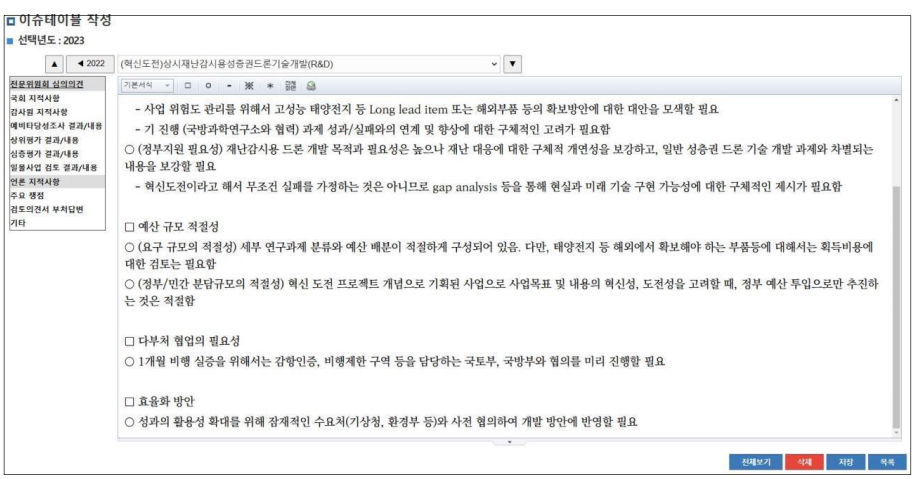
8) 이슈테이블

이슈테이블 메뉴에서는 사업에 대한 기존 평가 등 관련 문건에서 제시된 관련 정보를 집약적으로 제공한다. 해당 기능에서는 전년도 심의의견, 평가의견, 예비타당성조사 의견 등 사업의 성과와 관련된 정보를 다수 포함하며, 온라인으로 개별 항목을 구분해서 볼 수 있는 기능을 포함한다.

[그림 Ⅳ-20] 이슈테이블 목록 화면

이슈테이블의 관리 측면에서 보면 과거에는 엑셀 파일에 일차적으로 관련 정보를 정리하고, 그 정보를 'ㅎ글' 등 워드프로세서로 옮기는 작업 흐름으로 수행하였다. 동 시스템에서는 이슈테이블에 대해 온라인 작성, 검색, 확인, 주어진 양식에 따른 ㅎ글 문서로 출력하도록 하였다. 편집기 사용 측면에서는 과거에 다소 불편함이 존재하였으나, 현재는 서식 및 폰트가 사용자 작업 환경과 무관하게 같게 표출되도록 개선하였다. 또한, 일정 시간이 경과 시 자동으로 저장이 되도록 기능을 개선하여 사용자 실수로 데이터가 삭제되는 문제를 해결하였다. 이슈테이블의 일부 사용성이 개선되었으며, 주요 개선사항은 다음과 같다.

- 이슈테이블 작성 항목 중 내용이 비어있는 항목을 표출
- 현재 이슈테이블 항목의 편집 여부 UI 개선
- 일정 시간 경과 시 자동저장



[그림 Ⅳ-21] 이슈테이블 작성 화면

9) 사업분석

사업분석 기능은 단일 사업에 대한 정보를 제공하는 것 외에 부처별, 정책별 세부 예산의 증감 등에 대한 정보를 종합적으로 제공한다. 과거에는 그룹별 분석을 위해 파일로 자료를 내려받고, 이를 엑셀 파일 내에서 처리하여 시각화하는 작업이 필요하였으나, 이를 온라인에서 수행할 수 있도록 기능을 개선하였다.

사업분석 항목에서는 부처별·정책별 통계 및 총 사업비 분석, 잔여 투자계획 분석 등 다양한 조건에 대해서 예산증감 혹은 예산 추이를 분석할 수 있다.

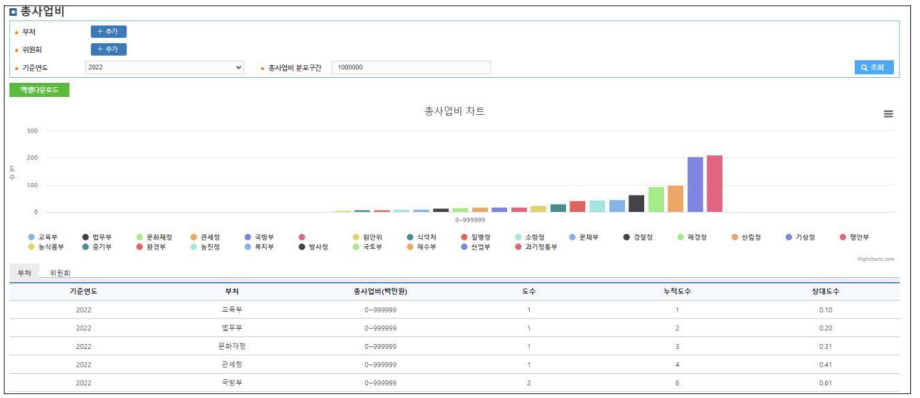
예산통계는 중기사업계획서 DB와 예산요구서 DB의 정보를 바탕으로 부처별·정책별·회계별 투자현황, 전문위별 투자현황으로 구분하여 분석할 수 있도록 하였다. 이 기능에서는 예산요구액, 자문회의 예산(안), 정부 예산(안), 국회 예산(안)을 1개 이상 선택하여 전년도 예산 대비 증감률과 비중을 확인할 수 있다. 선택된 항목을 기준으로 정보가 표, 그래프 형태로 하단에 표출되며 관련 정보를 파일로 출력하는 기능도 가능하다.

총 사업비 분석은 각 부처에서 소관하는 세부 사업의 총사업비를 히스토그램을 통해 분포를 시각화하여 표현한 것이며, 특정 부처가 추진하고 있는 예산사업이 어느 규모로 추진되는지 판단할 수 있도록 표와 그래프 정보를 제공한다.

잔여투자계획은 세부 사업의 총사업비, 사업 기간, 기추진 기간 등의 정보를 활용하여 사업의 잔여기간 동안의 평균 예산을 산출한다. 이 기능을 활용하는 경우 사업의 잔여기간 동안 연평균 요구예산 정보가 제공되며, 차년도 예산요구액이 과도한 경우 심층적인 검토를 착수할 수 있다. 또한, 총사업비 정보가 누락 되거나 사업 기간 정보가 정확하지 않을 시 관련 항목에 대한 정보를 표시하도록 하였다.

구분	21 예산 (A) (백만원)	22 요구 (B) (백만원)	증감 (B-A) (백만원)	비중 (%)	22 검토 (1안) (C) (백만원)	증감 (C-A) (백만원)	비중 (%)	23 요구 (백만원)	24 요구 (백만원)	25 요구 (백만원)	연평균 증가율 (21~25) (%)	23 검토 (백만원)	24 검토 (백만원)	25 검토 (백만원)	연평균 증가율 (21~25) (%)
합계	47,999,117	54,705,992	6,706,875	14	0	-47,999,117	-100	60,143,104	60,683,897	58,206,320	4.94	0	0	0	-100
과기정통부	17,252,252	21,054,117	3,801,865	22	0	-17,252,252	-100	23,230,866	23,183,139	21,884,952	6.13	0	0	0	-100
행안부	197,033	383,552	186,519	94.7	0	-197,033	-100	419,734	371,406	252,318	6.38	0	0	0	-100
산업부	9,836,340	10,798,515	962,175	9.8	0	-9,836,340	-100	11,512,302	11,526,837	11,476,864	3.93	0	0	0	-100
복지부	1,430,308	1,712,036	281,728	19.7	0	-1,430,308	-100	1,676,056	1,517,974	1,365,280	-1.16	0	0	0	-100
경찰청	101,296	137,568	36,272	35.8	0	-101,296	-100	132,918	136,076	96,920	-1.1	0	0	0	-100
소방청	41,510	46,562	5,052	12.2	0	-41,510	-100	43,846	43,342	26,200	-10.87	0	0	0	-100
해경청	52,385	146,486	94,101	179.6	0	-52,385	-100	189,504	166,158	149,058	29.88	0	0	0	-100
국조실	528,790	0	-528,790	-100	0	-528,790	-100	0	0	0	-100	0	0	0	-100
법제처	70	0	-70	-100	0	-70	-100	0	0	0	-100	0	0	0	-100
식약처	232,177	332,358	100,181	43.1	0	-232,177	-100	347,406	373,298	392,598	14.03	0	0	0	-100
원안위	225,118	241,250	16,132	7.2	0	-225,118	-100	199,274	198,000	194,624	-3.57	0	0	0	-100
기재부	2,697	0	-2,697	-100	0	-2,697	-100	0	0	0	-100	0	0	0	-100
교육부	2,903,079	1,230,162	-1,672,917	-57.6	0	-2,903,079	-100	1,377,340	1,476,600	1,552,074	-14.49	0	0	0	-100
외교부	272	0	-272	-100	0	-272	-100	0	0	0	-100	0	0	0	-100
통일부	390	0	-390	-100	0	-390	-100	0	0	0	-100	0	0	0	-100
법무부	4,888	5,174	286	5.9	0	-4,888	-100	6,074	2,500	2,934	-11.98	0	0	0	-100
국방부	60,448	21,766	-38,682	-64	0	-60,448	-100	29,392	31,458	28,286	-17.29	0	0	0	-100
문체부	217,938	493,498	275,560	126.4	0	-217,938	-100	517,528	511,918	510,868	23.74	0	0	0	-100
농식품부	530,251	629,572	99,321	18.7	0	-530,251	-100	547,690	521,916	430,166	-5.1	0	0	0	-100

[그림 Ⅳ-22] 예산통계 분석 화면(부처별 분석)



[그림 Ⅳ-23] 총사업비 분석 화면

[그림 Ⅳ-24] 잔여투자계획 분석 화면

10) 사업검색(종합검색)

예산배분·조정 과정에서 사업 검토 시 사업명이 상이하나, 사업내용이 유사하여 과거 타 사업자료들과 비교하여 확인하는 과정이 필요한 경우, 기존 사업들에 대한 자료 관리가 체계적이지 못하여 필요한 자료들에 대한 즉각적으로 파악하지 못하는 한계가 있었다.

동 시스템에서는 종합검색 기능인 시스템 내 포함된 전체정보에 대한 색인, 검색이 가능하다. 사업정보와 예산요구서 정보 기준으로 계속사업과 신규사업을 목록화하고 확인이 필요한 사업 클릭 시 해당 사업에 대한 세부 정보 및 관련 파일을 조회할 수 있다.

동 시스템에 등록된 예산요구서 및 분야별·사업별 자료실 파일 전체에 대해서 색인을 수행하여 결과를 검토한 결과 의미가 없는 키워드(예를 들어 대학교, 교수, 부처명, 기관명, 부사, 법률용어 등)가 문서 내에 반복적으로 등장하여 검색 결과에 잡음으로

작용하는 문제가 과거에 발생했었으나, 사업검색 결과의 정확도를 제고하고, 사업 DB 품질을 높이기 위해서 불필요하거나 의미 없는 단어를 배제하는 키워드는 블랙리스트로 지정하여 배제할 경우 화면 및 분석 결과에 표출되지 않도록 하였으며, 중요도가 높거나 분석이 필요한 키워드는 화이트리스트로 지정하여 상대적으로 빈도수가 낮더라도 분석 결과를 표출하도록 시스템에 기능을 구현하였다.

또한, 키워드를 추출할 때 형태소 분석기에 따라 합성어로 의미가 있는 단어가 분리되어 추출되거나, 분리되어야 하는 단어가 부적절하게 합성된 경우 적절한 분석 결과가 도출될 수 있도록 합성어를 관리하는 기능도 구현하였다.

[그림 Ⅳ-25] 사업검색 화면

[그림 Ⅳ-26] 블랙리스트 키워드 관리 기능

[그림 Ⅳ-27] 키워드 추출 복합어 관리 기능

[그림 Ⅳ-28] 사업별 키워드 관리기능 고도화(키워드 관리 화면)

나. 검토의견서 작성

검토의견서는 사업설명회 기간 전문위원이 세부 사업에 대한 설명을 청취하고 관련 자료를 검토한 뒤 사업별 의견을 기술하고 이를 위원회 내부에서 공유하는 과정 전반을 지원하도록 기능이 구성되어 있다.

1) 검토위원 지정

사업설명회에서 각 전문위원의 전문 분야를 고려하고, 전문위원 1인당 사업검토 수를 균등하게 배분하기 위해 각 사업별로 정/부 검토위원을 지정하게 되는데 이와 관련된 부분을 검토위원 지정 기능에서 실행할 수 있다. 검토위원으로 지정되는 경우 해당 사업에 대한 검토의견서 작성/편집 권한이 부여되며, 지정되지 않은 사업의 경우에는 조회 권한만 부여된다.

검토위원은 사업별로 지정해야 하므로 엑셀 파일 형태로 올려서 일괄 지정하는 방법과 웹에서 직접 대상자를 지정하는 방법을 모두 사용할 수 있으며, 각 검토위원이 몇 개의 사업을 담당하는지 실시간으로 정보를 표출하여 균형적인 검토위원 배정을 지원하고 있다.

[그림 Ⅳ-29] 검토위원 지정 화면

[그림 Ⅳ-30] 위원조회 기능 팝업 화면(예시)

검토위원 배정을 위해 사업내용 확인이 필요한 경우 검토위원 지정 화면 내 표출된 사업명을 클릭하면 해당 사업의 세부 정보 화면으로 이동하는 기능을 제공하고 있으며, 특정 사업이 전년도에도 추진된 계속사업일 경우 전년도 정/부 검토위원을 확인할 수 있는 기능을 지원하여 검토위원 지정 및 사업검토의 연속성을 확보할 수 있도록 하였다.

2) 검토의견서 목록 화면

검토의견서는 복수의 전문위원이 검토를 수행하고, 위원회 내부 합의를 통해 검토가 완료되는 단계를 거치므로 복수의 전문위원이 각자의 검토가 종료되었다는 것을 표시 및 확인할 수 있는 기능을 구현하였다. 각 사업별로 지정된 정-검토위원이 해당 사업에 대한 검토의견서 작성을 완료할 시 부-검토위원에게 알람을 전송하여 적시에 사업검토가 이루어질 수 있도록 지원하고 있다. 검토의견서 작성 여부를 목록 화면에서 편리하게 확인하기 위해 각 검토위원의 검토의견서가 작성이 완료되면 해당 검토위원의 성명이 굵은 글씨체로 표시되며, 작성 중인 경우는 이탤릭체로 표시된다. 위원회의 상호 검토가

완료된 사업은 분과 담당자 권한으로 관련 내용을 양식이 적용된 워드프로세서 파일로 저장하는 기능도 지원한다.

차년도 예산검토 사업을 사업설명회 대상 관점에서 분류하면 대면 사업과 비대면 사업으로 구분된다. 각 유형의 사업은 차년도 예산을 요구하는 측면에서 동일하나, 대면 사업은 사업설명회 기간 동안 사업부처 담당자로부터 직접 설명을 청취하고, 심층 검토가 필요한 사업으로 신규사업, 추진 초기 사업, 대형사업, 기타 중요도가 존재하는 사업이 주로 해당한다. 비대면 사업은 종료 사업, 별다른 이슈가 없는 사업으로서 사업설명회 기간 동안 사업에 대한 별도의 설명 없이 서면으로만 검토가 이루어지는 사업이다. 대면 사업과 비대면 사업은 검토 우선순위가 상이하며, 이에 대한 사업의 속성 지정을 가능하게 하였고, 필터링 기능을 통해 원하는 유형의 사업만 목록에 표출되도록 하였다.

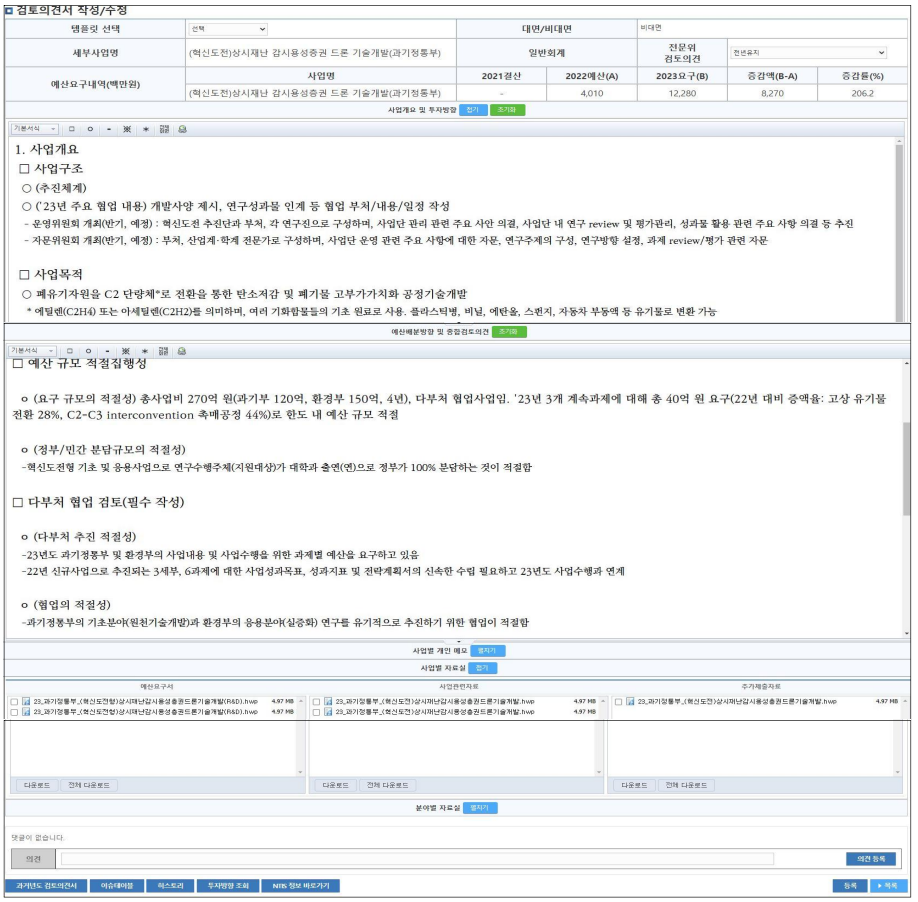
또한, 각 전문위원이 사업별 검토의견서 작성 현황을 직관적으로 파악하고, 정/부 검토위원 간 지정된 역할을 효과적으로 수행할 수 있도록 Color-Code를 지정하였다. 전문위원이 검토의견서 작성 대상 사업목록 화면에서 보이는 클릭 가능한 모든 항목의 색상에 의미를 부여하였다. '파란색'은 클릭하여 정방향으로 기능을 실행할 수 있는 항목(ex, 작성하기), '초록색'은 필요한 기능이 모두 정상적으로 수행되어 완료된 상태(ex, 검토의견서 합의 완료), '빨간색'은 내용을 삭제하는 것, '회색'은 작성 중 또는 기능 수행 중으로 기능 클릭(실행)이 불가능한 상태 등으로 구성하였다. 또한, 검토의견서 작성의 순서를 직관적으로 이해할 수 있도록 각 단계별로 화살표를 표시하고, 각 단계별 완료 여부를 표시하여 전문위원들의 효율적인 사업검토를 지원하고 있다.

작성현황			검토의견서 ?					초기화	메모 ?	추가 자료 ?	작성중 해제	대면/ 비대면
담당	정	부	작성		보기		합의					
윤성용	문지숙	이진환 (완료)	작성하기	▶	보기	▶	합의	초기화하기	없음	없음	해제하기	대면
윤성용	한승현	김희정	작성하기	▶	보기		-	초기화하기	없음	없음	해제하기	대면
김종란	유승준 (완료)	임미희	작성하기	▶	보기	▶	합의	초기화하기	없음	있음	해제하기	대면
안지현	임미희 (완료)	지승욱 (완료)	작성하기	▶	보기	▶	합의	초기화하기	없음	있음	해제하기	대면
김종란	유승준 (완료)	김성한 (완료)	작성하기	▶	보기	▶	합의	초기화하기	없음	없음	해제하기	대면
신수정	최한나 (완료)	오세천 (완료)	작성중	▶	보기		-	초기화하기	없음	있음	해제하기	대면
채명식	한상욱 (완료)	김상인	작성하기	▶	보기		-	초기화하기	없음	없음	해제하기	대면
채명식	한상욱 (완료)		작성하기	▶	보기		-	초기화하기	없음	있음	해제하기	비대면
안지현	민준홍 (완료)	박영진 (완료)	작성하기	▶	보기	▶	합의	초기화하기	있음	없음	해제하기	비대면
정지훈	이관중 (완료)	한재현 (완료)	작성하기	▶	보기	▶	합의	초기화하기	없음	없음	해제하기	대면
채명식	김태규 (완료)		작성하기	▶	보기		-	초기화하기	없음	없음	해제하기	비대면
이선명	강석구 (완료)	정의수 (완료)	작성하기	▶	보기		-	초기화하기	있음	없음	해제하기	대면
이선명	최기영 (완료)	이해정	작성하기	▶	보기		-	초기화하기	없음	없음	해제하기	대면
정지훈	이관중 (완료)	이광병 (완료)	작성하기	▶	보기	▶	합의	초기화하기	없음	없음	해제하기	대면
김수영	전현규 (완료)	김경석 (완료)	작성하기	▶	보기	▶	합의	초기화하기	없음	있음	해제하기	대면
여준석	이용길	석정돈	작성하기	▶	보기	▶	합의	초기화하기	없음	없음	해제하기	대면
채명식	김상인	이문규 (완료)	작성하기	▶	보기		-	초기화하기	없음	있음	해제하기	대면
이종선	심원준 (완료)	예상욱 (완료)	작성하기	▶	보기	▶	합의	초기화하기	없음	없음	해제하기	대면
정지훈	이광병 (완료)	한재현 (완료)	작성하기	▶	보기	▶	합의	초기화하기	없음	없음	해제하기	비대면

[그림 Ⅳ-31] 검토의견서 대상사업 목록 화면

3) 검토의견서 작성

검토의견서 작성은 브라우저 기반의 웹 편집기 형태로서 사용자의 컴퓨터 환경, 접속 환경과 상관없이 일관적인 사용자 경험을 제공하고 있다. 검토의견서 작성 시 사업 관련 예산정보 조회, 검토의견서 작성, 메모, 사업별 자료실, 분야별 자료실, 이슈테이블 조회 등 다양한 기능을 제공한다. 검토의견서 작성 페이지 내에서 가급적 많은 주요 정보를 확인할 수 있도록 기능을 구성하였으며, 검토의견서 작성 기능은 정/부 검토위원으로 지정된 경우에만 접근할 수 있으며, 권한이 없는 경우는 조회만 가능하다. 검토의견서 하단에 있는 메모 기능은 작성자 본인만 볼 수 있는 사업별 개인 메모로서 다른 위원과 공유되지 않으므로 추후 사업별로 확인이 필요하거나 중간 검토의견 기입이 가능하게 하였다. 해당 메모는 엑셀 파일로 정리해서 출력하고 내용을 검색하는 등 메모 관리 기능을 강화하였다.



[그림 Ⅳ-32] 검토의견서 작성 화면

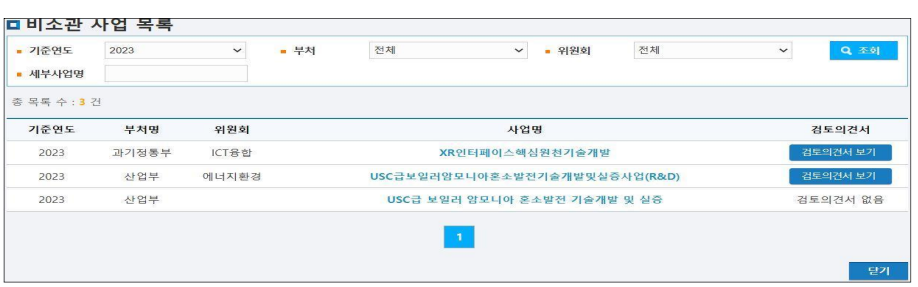
[그림 Ⅳ-33] 메모 관리 기능 화면

4) 비소관 사업검토/전문위 간 상호검토 기능

정부연구개발 사업을 기술 분야에 따라 전문위원회별로 구분하여 검토를 진행하는 과정에서 타 전문위원회에서 해당 사업에 대한 정보를 요구하는 경우가 발생할 수 있다. 이런 경우에 대응하기 위해 타 전문위원회 사업 중 필요한 사업을 별도로 지정하여 사업에 대한 기본정보를 조회할 수 있게 '비소관 사업검토' 기능을 제공한다.

타 전문위원회 소관 사업에 대한 정보를 조회하기 위해서는 정보 확인이 필요한 KISTEP 담당자가 타 전문위위원회(소위원회) 사업에 대한 조회 권한을 부여하고, 소속 위원이 해당 사업을 조회할 수 있다. 이 기능을 통해서는 사업에 대한 예산정보, 예산 요구서 등 사업별 자료실 등에 접근할 수 있으나 해당 사업에 대해 작성된 검토의견서는 확인할 수 없다.

[그림 Ⅳ-34] 비소관 사업 관리 화면



[그림 Ⅳ-35] 전문위원 비소관 사업 목록 화면

[그림 Ⅳ-36] 검토의견서 전문위원 간 상호검토(댓글) 기능

5) 예산 미반영 사업 조회 기능

과거에 작성한 검토의견서 조회 기능은 계속사업에 대해서 과거에 검토를 수행한 의견서를 확인할 수 있도록 지원하는 기능이며, 과거 작성되었던 검토의견서 목록을 표출, 보기 버튼을 클릭 시 과년도 검토의견서 내용 및 작성자 등의 정보를 제공한다.

각 사업부처의 예산요구 단계에서 신규사업 예산을 요구하였으나, 적절성, 시급성 등을 소명하지 못해 사업이 추진되지 못하는 경우는 빈번하다. 해당 사업은 실제 예산이 집행되지 않으므로 제출된 정보와 검토 결과는 예산배분·조정 단계에서만 관리되고 평가, 집행 단계 등에서는 관리가 어렵다.

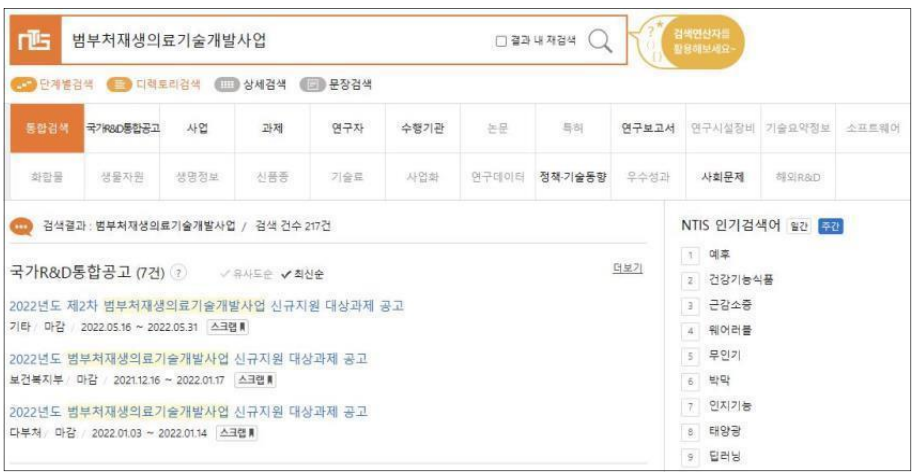
예산이 반영되지 않은 사업의 조회 기능은 전년도 사업예산을 요구하였지만, 실제 예산이 반영되지 않아 추진되지 않은 사업의 목록과 관련된 정보를 제공하는 기능으로서

기본적으로 같은 위원회에서 관리하는 사업정보만을 표출하도록 기능이 구성하였다. 전년도 예산 미반영 사업목록을 표출하는 기능, 전년도 예산요구서 및 관련 자료 조회 기능, 전년도 검토의견서 확인 기능 등으로 구성하였다.30)

[그림 Ⅳ-37] 예산 미반영 사업 목록 화면

6) 예산사업 성과조회 기능(NTIS)

예산사업에 대한 성과조회 기능은 검토의견서 작성 화면 또는 사업목록에서 NTIS정보 바로가기 기능을 통해 계속사업에 대한 사업성과는 확인할 수 있도록 NTIS성과 정보 화면으로 연결하는 기능을 제공한다.

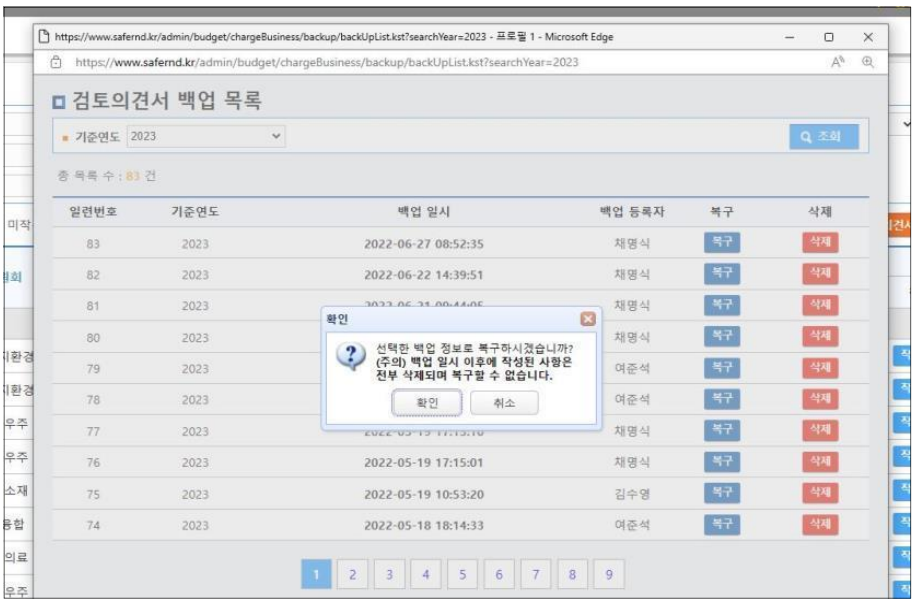


[그림 Ⅳ-38] 예산사업에 대한 성과조회 화면(예시)

30) 전년도에 예산이 미반영되는 경우 올해 유사한 내용으로 신규사업으로 다시 요구되어도 사업관리체계 상에서 동일한 사업으로 인식되지 않는다. 따라서 올해 신규사업으로 예산이 요구되었는데 전년도에 유사한 내용으로 신규사업을 추진하였으나 예산이 반영되지 않는 경우 두 사례를 비교하기 위한 목적으로 사용된다.

7) 검토의견서 백업 기능

검토의견서 백업 및 복원 기능은 사업설명회 기간 동안 검토의견서 작성 내용이 전산상의 문제 등으로 소실되는 사고를 방지하고자 소위원회 단위 또는 사업설명회 운영 단위 기준으로 작성 중인 내용 및 작성이 완료된 검토의견서의 내용을 백업/복원하는 기능이다. 여러 개의 복구지점을 저장하고, 그중 하나를 사용자가 선택하여 검토의견서를 복구할 수 있다. 검토의견서 내용 백업/복원 시 검토의견서 작성 내용뿐만 아니라 작성 현황 등의 정보를 포함하여 백업 또는 복원할 수 있는 기능을 제공한다.



[그림 Ⅳ-39] 검토의견서 복원 기능 팝업 화면

8) 검토의견서 결과관리 기능

검토의견서 결과관리 기능은 위원회 소관 사업에 대한 전체적인 검토가 완료되면 소관 사업에 대한 검토현황 및 결과를 전반적으로 확인하고 관리하기 위한 목적으로 사용된다.

검토의견서 결과관리 화면에서는 각 위원회에서 담당하고 있는 사업목록, 사업별 검토위원, 검토의견서 종합의견을 요약해서 표출하고 있다. 이를 통해 위원회에서 최종적인 검토 결과를 논의할 때 일괄적인 검토의견서 정보 화면을 통해 의견을 공유하고, 예산 반영 여부 또는 규모 적절성에 대한 의견 조정이 필요한 경우 동일 화면에서 이에 대한 의견 수정이 바로 가능하다. 소관 사업이 많아 화면 조회에 어려움이 있는 경우를 고려하여 신규 및 계속사업 여부, 소관 부처 등 일정한 조건에 대한 필터 기능도 제공한다.

통계조회 기능에서는 신규 및 계속사업 현황표, 위원회별 통계, 신규 및 계속사업 부처별 통계를 확인하는 것도 가능하다.

[그림 Ⅳ-40] 검토의견서 결과 관리 화면

[그림 Ⅳ-41] 검토의견서 결과 관리 통계조회 기능 화면(예시)

9) 검토의견서 다운로드 관리기능

검토의견서 다운로드 관리기능은 사용자의 필요에 따라 여러 필터 항목을 조합 설정하여 이에 해당하는 검토의견서를 보여주며, 검토의견서를 전체 또는 선택하여 내려받을 수 있다. 검토의견서 전체를 내려받을 시에는 사용자의 편의를 위해 zip 또는 hwp 파일 형식으로 선택하여 내려받을 수 있으며, 검토의견서 중 정/부 검토위원의 합의가 완료된 검토의견서만 내려받을 수 있으며, 메모를 일괄 내려받는 것도 가능하다.

[그림 Ⅳ-42] 검토의견서 다운로드 관리 화면

10) 소위원회별 Landing Page 기능

사업설명회 시간표 운영 기능은 소위원회별 사업설명회 시간표를 시스템 이용자 전체에 온라인으로 제공하는 기능으로써 일자별로 각 부처의 사업발표 순서를 KISTEP 담당자가 설정하여 표시할 수 있으며, 일자별로 시간표의 사업명을 클릭하면 해당 세부 사업의 정보를 조회할 수 있다.

사업설명회 운영 단위 또는 소위원회 단위 기준에서 Landing page 기능은 사업설명회 접속 시 공지 혹은 안내 사항을 볼 수 있는 화면 또는 게시판 기능이다.

공지사항 목록

순번	제목	작성자	작성일
1	공공우주 전문위원회 사업 수정사항	최성민1	2022/12/26
2	예산배분조정 지원시스템 사용 안내사항	최성민1	2022/12/26
3	에너지자원 전문위원회 사업설명회 운영일정 안내사항	최성민1	2022/12/26
4	예산배분조정 지원시스템 IP등록제한 해제 안내사항	최성민1	2022/12/26

일정 목록 (에너지)

□ 공공우주(건설보강, 동경B)

시 간	5.9(월)	5.10(화)	5.11(수)	5.12(목)	5.13(금)
09:00~09:30	시작 회의	시작 회의	시작 회의	시작 회의	
09:30~11:30 (120'/)	<기반> ○ 국토부 (종합)국토교통 R&D 추진전략 · 건설분야(방)기반R&D심의 설계개발 · 국토교통 기술사업화를 위한 이어달리기사업 · 국토교통DNA융합기술융합 기술인재육성사업 · (신)시민도심융합기술연구개발사업	<국토> ○ 기상청 · 스마트시티기상기후융합 기술개발 ○ 국토부 · (신)분소공간지도기반계획 지원기술개발 · (신)스마트시티(데이터 고도화)기술개발 · 디지털국토정보기술개발 사업 · (신)국토정보 고도화를위한 입체지자체계획용 활용 기술개발	<국토> ○ 국토부 · (신)고위험건설기계안전성 평가및관리기술개발 · (신)재생에너지해저부구축용 위한결로탄탄인프라건설기술 개발 · (신)스마트건설기술활성화 를위한건설장화 전문인력 비상업생산기술개발 · (신)공동주택생활폐기물처리스마트 운영방안및"폐건"활개발 · 세계최장경간(200m급)라인 선형교가구조물설증연구 기술개발	<교통> ○ 국토부 · (신)영상인지기술기반고속 도로교통안전및사고대응 지원기술개발 · (신)도시교통통합운영관리 기술개발 · (신)교통시고감방도로노면 위험모니처리기술개발 · 산악벽지용 진료·경전기열 자기술개발 · 첨 도자 량 부 용 개 발 시 업 (R&D)	정리회의
11:30~12:30	오찬	오찬	오찬	오찬	오찬
12:30~15:00 (150'/)	· (신)국토교통 탄탄크용 관 연구센터지원사업 · (신)국제교통혁신기술시험 평가및표준화연구 · (신)상표복선형국토교통 국제협력 연구개발 사업 <교통> · 370kph이상고속운행핵심 기술및확가장개발	· (신)장수명주행차를위한 핵심기술및시스템구축개발 사업 · 국토교통기술기반인증기반구축 및운영지원사업 · 세탄소에너지고효율건축 기술개발 · 연공지능기반의건축설계 자동화기술개발 · 건축물에너지지침보안다 첨 설계	<교통> ○ 국토부 · 도로 교차로국내도입을위한 적용운행핵심기술개발 · 대도시광수요중심형광역 모빌리티서비스소요용 · 고부가가치물류보장용유해소 이동자율신기술개발사업 · 물류시설에대한안전상태점도 진단기술개발 · 자율주행기술개발핵심사업 (국토부,부처간협업)	· 철도체전선로개발주전원, 무선인전감시기술개발 · 항만안전관리를위한 해양 에너지관측기술개발 · 열차발선및탐탐사고 예 최고효과기술/시설물 등 한 생사운행위원도지감기술개발 · 정도지원도VMA시스템기술 개발	

[그림 Ⅳ-43] Landing page (공지사항/사업설명회 시간표 운영 기능 화면)

3. 기반 자료 및 갱신주기

예산배분·조정 지원시스템에서 활용하는 기반 자료의 종류는 약 16개 항목으로 다양한 정보를 대상으로 한다. 적절한 사업의 분석을 지원하기 위해 기반 자료가 적시에 제공되어야 하며, 관련 내용 분석이 필요하다.

각 자료는 생산 기관 및 시기가 상이한 경우가 많아 자료의 생산 시기에 맞추어 해당 정보를 확보하고, 시스템에 적합하게 가공, 시스템에 반영하는 과정이 필요하다.

동 시스템에서 각 사업의 예산정보는 중기사업계획서 DB와 예산요구서 DB에 주로 기반을 두고 있으며, 관련 정보는 연 단위 주기로 현행화가 이루어지나, 실제 예산요구 과정에서는 예산요구서의 수정이 빈번하게 이루어지므로 자료 갱신은 연중 수시로 이루어진다.

동 시스템의 목적은 예산배분·조정을 지원하는 과정에 발생하는 전체 자료를 수집 및 정보화하고, 이를 통해 효율적인 분석지원 체계를 구축하는 것으로 예산배분·조정을 위해 추진되는 비정형적인 활동이 신규로 발생하는 경우 이에 대한 정보를 시스템의 범주에 포함이 필요하다. 또한, 일부 정보는 정책 변화로 인하여 발간 중단 또는 정보 변경·축소되는 경우가 발생할 수 있다.[31][32]

다만, 언론 기사를 제외하면 연간 1회 보고서가 생산되는 경우가 대부분이므로 자료의 현행화 주기는 연간으로 하되, 현행화 시점은 보고서가 생산되는 시기를 고려해야 한다. 예산배분·조정 시스템에서 주로 활용되는 정보와 현행화 주기를 정리하면 다음 표와 같다.

〈표 Ⅳ-13〉 예산배분·조정 과정에서의 이용·발생 자료

자료명		갱신 주기	검토 범위	문서 형태
중장기계획		3~5년	-	한글
정부R&D 중장기 투자전략		5년	-	한글
정부R&D 중장기 투자전략 시행계획		매년	-	한글
신규사업 사전컨설팅		신규사업만	-	한글
중기사업계획서		매년	내역사업	한글, 엑셀
투자방향 및 기준		매년	세부분야	한글
평가 및 외부 지적사항	국회예결산 보고서	매년	세부사업	한글
	감사원 보고서			한글
	기술성평가 예타/적재 보고서			한글

31) 종료평가와 추적평가는 2021년 성과평가법 개정에 따라 폐지되는 것으로 결정되었다.
32) 과학기술기본법 개정으로 인해 2022년 국가연구개발 중장기계획(23~27)이 최초의 법정계획으로 수립될 예정이다(2023. 2. 예정)

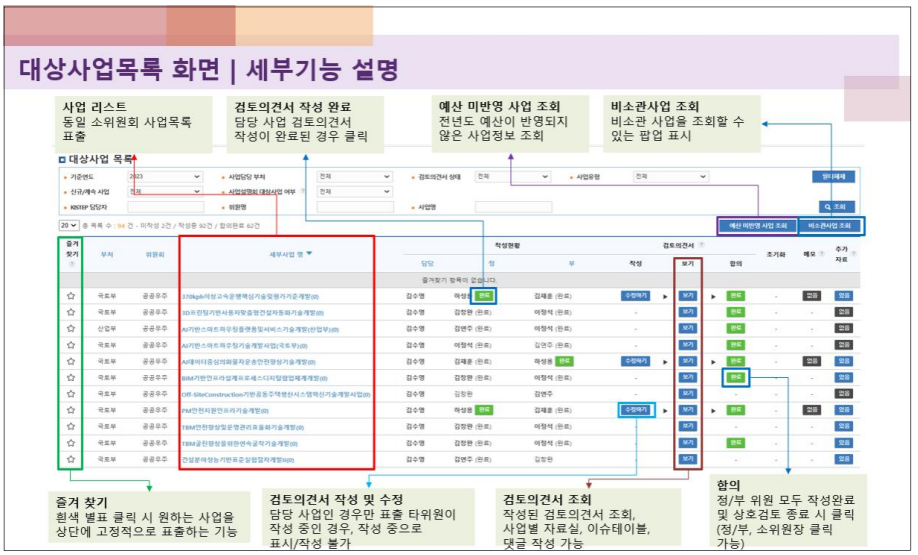
자료명		갱신 주기	검토 범위	문서 형태
	중간평가 보고서			한글
	특정평가 보고서			한글
	일몰사업 기간연장 적정성 검토보고서			한글
	언론기사			웹
기타 참고자료	종료평가	사업 종료 후	세부사업	한글
	추적평가		세부사업	한글
예산요구서		매년	세부/내역/과제	한글, 엑셀
신규기획보고서		사업기획시	세부/내역/과제	한글
전문위원회 검토의견서		매년	세부/내역/과제	한글
배분조정결과		매년	세부/내역	한글

제3절 지원시스템 개발결과

1. 개발결과

2022년도의 사업설명회부터 현재까지 공공우주, 에너지환경, 기계소재, ICT융합, 기초기반, 생명의료 전문위원회로 구성되는 총 6개 전문위원회(소위원회 기준으로는 14개)가 동 시스템을 사용 중이다.

예산배분·조정 지원시스템을 활용하는 범위는 사업설명회와 관련한 전반적인 기능으로 예산정보, 사업정보, 검토의견서 작성, 이슈테이블 및 관련 자료실 조회, 검토의견서 결과관리 등의 기능을 포함한다. 사업설명회 기간 동안 예산배분·조정 지원시스템의 원활한 활용을 위해 전문위원을 포함한 전체 사용자를 대상으로 사전에 시스템 설명회를 개최하였으며 시스템 매뉴얼을 제작하여 배포하였다.



[그림 Ⅳ-44] 2023년 예산배분·조정 지원시스템 시범 사용방법 전문위원 사전 교육자료

예산배분·조정 지원시스템의 활용을 위해 과거 자료 및 신규로 접수되는 예산요구서, 사업설명자료, 추가제출자료를 시스템에 입력하였다. 올해는 데이터 저장 및 접근 방식을 WAS (Web-based Application Server)에서 NAS (Network Attached Storage)로 전년과 동일하게 유지하면서 WAS는 전년 대비 사용용량이 동일한 70MB를 기록하였고, NAS는 595GB (전년대비 143GB 증가)를 기록하였다. DB의 경우는 사용 용량이 131GB에서 140GB로 소폭 증가하였다.

올해 사용 용량은 전년 대비 유사한 수준을 보여주었으며, 적용 전문위원회 범위가 동일한 것이 주요한 원인으로 분석된다. 향후 전문위원회 확대가 없다면 현 수준의 저장용량이 지속 소요될 것으로 판단된다.

〈표 Ⅳ-14〉 2022년~2024년 예산배분·조정 지원시스템 주스토리지 현황

자료명	점유용량		
	2022년	2023년	2024년
WEB	5GB	5.1GB	5.5GB
WAS	217GB	70MB	70MB
NAS	351GB	452GB	595GB
DB	226GB	131GB	140GB
검색	48GB	66GB	89GB

〈표 Ⅳ-15〉 예산배분·조정 지원시스템 하드웨어/소프트웨어 현황

시스템 H/W 환경					
H/W	모델명	OS	CPU	MEM	DISK
웹서버	KT 클라우드	CentOS 7-64	4core	16G	1TB
WAS서버	KT 클라우드	CentOS 7-64	8core	32G	1TB
DB서버	KT 클라우드	Windows 2012	4core	16G	1TB
	KT 클라우드	CentOS 7-64	4core	16G	1TB
검색서버	KT 클라우드	CentOS 7-64	4core	16G	1TB
Petra서버	KT 클라우드	CentOS 7-64	4core	8G	500GB

시스템 S/W 환경				
구분	호스트명	S/W명	Version	수량
WEB	Kistpedsweb	WebtoB	5	1
WAS	Kistepdswas	JEUS	8.0	1
DB	SARERND	MS-SQL	17	1
검색엔진	Konansearch	Konan Search	1	1
DB암호화	Petra	Petra Chiper	-	1
대용량파일업로드	DEXT5 editir/upload	DEct5	-	1
OS		Windows Server 2012	-	4
방화벽+IPS		WM방화벽	-	1
백신		Microsoft System Center	-	4
서버보안		RedCastle Appilication Server for Cloud License	-	4
SSL VPN		10User	-	1

사업설명회 적용 기간 1,186개 사업에 대해서 검토의견서가 시스템을 통하여 작성이 이루어졌으며, 자료실 정보입력 3.241건, 자료실 다운로드 7.830건으로 사업설명회 기간에 동 시스템이 적극적으로 활용이 이루어졌다. 예산요구서 키워드 추출 단어 건수는 해당 기능이 추가된 작년 62.079건 대비 2배 가까이 증가한 66,678건을 기록하였으며, 예산요구서 등에 대한 키워드 색인 작업이 수행됨에 따라 관련된 DB도 충분히 활용된 것으로 보인다.

〈표 Ⅳ-16〉 예산배분·조정 과정에서의 이용·발생 자료

자료명	2022년	2023년	2024년
검토의견서 작성 건수	1342	1,260	1,186
검토의견서 다운로드 건수	712	645	705
자료실 업로드 건수	3026	4,062	3,241
자료실 다운로드 건수	2092	6,093	7,830
이슈테이블 작성 건수	991	1,015	870
메모 작성 건수	147	49	34
예산요구서 키워드 추출 단어 건수	31,408	62,079	66,678
합계	**39,718**	**75,203**	**80,544**

전문위원회 단위로 사용현황을 세분화하면, 공공우주 전문위원회에서 총 307건의 검토의견서를 작성하여 가장 적극적으로 시스템을 활용하였으며, 기초기반 전문위원회에서 총 34건의 검토의견서를 작성하여 가장 수가 적은 전문위원회로 집계되었다. 이는 공공우주 전문위원회의 검토 대상 사업 수가 가장 많고, 관련 자료가 매우 많이 제출되어 시스템을 이용하는 것이 자료 확인 및 분석 측면에서 유리하게 작용한 것이라고 판단된다.

〈표 Ⅳ-17〉 2024년 사업별 전문위 자료공유실 파일 발생 건수

위원회	예산요구서	사업관련 자료	추가제출 자료	합계
ICT융합	194	5	1	200
기계소재	159	20	85	264
공공우주	344	299	173	816
에너지환경	208	212	32	452
기초기반	38	0	4	42
생명의료	301	201	17	519
합 계	**1,244**	**737**	**312**	**2,293**

2. 개선점

사업설명회 이후 전문위원 및 KISTEP 내부 사용자를 대상으로 총 2회에 걸쳐 사용자 경험 청취 및 기능개선 수요조사를 진행하였고, 그 결과는 4장 1절에서 제시하였다. 사용자가 개선을 요구한 대부분 지적사항을 시스템 개선에 반영하였으나, 동 연구 및 신규기능 개발을 통해 해소하지 못한 내용이 일부 존재하며, 그 내용을 정리하면 다음과 같다.

- 검토의견서 작성 UX의 개선(작성·편집 이력 관리기능 등)
- 검토의견서 작성 대상 사업 확대(출연연)
- 예산배분·조정 전주기 상시 지원 체계로 확대 개편
- 업무 생산성 향상을 위한 시스템 지능화·자동화 체계 강화

검토의견서 UX는 Web-base 편집기를 이용하여 Windows, MaC 등 사용자의 작업 환경과 무관하게 동일한 사용자 경험을 제공 중이나, 훈글과 같은 범용 워드프로세서와 비교하면 여러 기능적 한계가 존재한다. 일부 사용자는 정/부 검토위원 간 상호 작성·편집 내용을 시간대별로 확인하고, 최종 합의 결과물을 도출하는 기능을 고도화할 것을 요구하였으나, 기술적 한계로 인하여 현재는 구현이 안 되고 있다. 그러나 그 필요성은 인정되므로 향후 기능을 구현할 수 있는 방법에 대해서는 고민이 필요할 것으로 보인다.

또한, 현재 예산배분·조정 지원 시스템은 당초 목표했던 바를 대부분 달성하였으며, 그 사용성은 어느 정도 궤도에 오른 것으로 판단한다. 그러나 출연연 검토의견서 양식은 그 자체의 복잡성으로 인해 전체 검토 절차를 온전히 시스템에 구현할 수가 없는 상황이나, 출연연 사업검토에 필요한 자료 및 검토의견서 양식을 시스템을 통해서 내려받고, 검토의견서를 시스템을 통해 올리는 일체의 절차는 시스템 상에서 구현한 상태이다. 향후 검토의견서 작성을 포함한 모든 절차를 시스템 상에서 구현하는 방법에 대해 고민이 필요하다.

현재 예산배분·조정 지원시스템은 5월에 개최되는 차년도 정부연구개발사업 예산 설명회에 집중적으로 활용되고, 그 외 시기에는 활용도가 많이 낮아진다. 그러나 정부 연구개발사업 예산검토 관점에서 보면 신규사업 기획컨설팅, 예타대상사업 사전검토, 사업부처별 투자우선순위 검토, 정부 투자방향 검토 및 각종 안건 검토 등 연중 수시로 발생하고 있어 이에 대해 온라인 기반의 지원체계를 마련할 것을 요구받고 있다. 각종 검토내용을 체계적으로 누적 관리하고, 효율적인 예산검토를 지원하기 위해서는 향후 시스템을 연중 상시 활용할 수 있도록 확대 개편하는 방안의 고민이 필요할 것으로 보인다.

또한, 제한된 사업검토 일정과 전문위원 및 KISTEP PM 수에 반해 검토가 필요한 사업 수는 장기적으로 증가 추세로 효율적이고 심도 깊은 사업검토 수행을 지원하기 위해 시스템 자동화·지능화에 대한 요구가 최근 발생하고 있다. 기존에는 각 KISTEP

PM별로 수십 건씩 매년 반복적·기계적으로 작성하던 사업개요 및 투자방향 부분을 현재는 시스템을 통해 초안을 자동 작성하여 초안으로 제시하는 기능 정도를 구현하였으나, 향후에는 기획보고서, 예산요구서 등 대외비 자료를 학습하여 사업검토 지원을 위한 사업별 주요 정보 요약 보고서를 생성하는 내부 LLM 개발에 대한 검토도 필요할 것으로 보이며, 해당 기능의 대략적인 대상 및 내용에 대해 개념 탐색을 수행하였고, 향후 기능개발 방향 설정 시 활용하고자 한다.

〈표 Ⅳ-18〉 예산배분·조정 지원시스템 내부 LLM 활용 방안(안)

구분	세부항목	내용
사업별 주요 정보 요약 보고서	성과 활용 방안	• 사업 기획보고서에서 연구성과 활용방안을 찾아서 요약하고, 참고한 페이지 번호를 표시
	내역 사업별 주요 내용	• 사업 기획보고서에서 내역 사업별 주요 내용을 요약 및 비교하고, 참고한 페이지 번호를 표시
	연차별 성과목표/지표 달성 현황	• 사업 전략계획서 및 예산요구서에서 연차별 성과지표가 동일한지 확인하고, 다른 부분이 있으면 알려주고, 원래 목표 대비 달성 현황이 어떠한지 알려주고, 참고한 페이지 번호를 표시
	예산 추이 (+당초 계획 대비)	• 사업 예산요구서에서 과거 n년간 예산 추이를 찾아서 알려주고, '연차별 투자계획'에서 00년 당초 및 실제 요구 값이 동일한지 확인하고, 참고한 페이지 번호를 표시
	민간 참여 비율	• 사업 예산요구서 '연차별 투자계획'에서 총사업비 및 n년 요구 국고, 지방비, 민간투자를 비교하고, 참고한 페이지 번호를 표시
	시급성·정부지원 필요성	• 사업 기획보고서에 언급된 사업 추진의 시급성 및 정부 지원의 필요성, 사업의 세부 추진 내용을 정리하여 요약문을 생성

제5장 결론

제1절 연구결과

동 연구에서는 재난·안전 R&D정보 포털의 대국민 서비스 운영과 이를 위한 재난·안전 R&D 투자, 성과, 재난현황 등 재난·안전 분야에 관련한 다양한 정보를 분석하였고, 재난·안전 분야를 포함한 정부 R&D 사업 전체 기술분야에 대한 사업 검토, 분석 등을 지원하는 예산배분조정 지원시스템을 개발하였다.

먼저 재난·안전 R&D 투자 분석에 대해서는, 재난·안전 분야의 정부 R&D 투자현황을 분석하기 위해 2023년에 수행된 전체 정부 R&D 과제를 대상으로 재난·안전 유형과 재난관리단계 유형에 따라 과제를 분류하여 투자규모를 분석하였다. 2023년에 재난·안전 R&D에 투입된 정부 예산은 약 1.54조원으로 전년도의 1.61조원 보다 약간 감소한 것으로 분석되었다. 지난 5년간 중앙정부의 R&D 투자가 연평균 10.3% 증가한 것과 비교할 때 재난·안전 분야 R&D 투자는 이와 유사한 수준인 10.5%로 재난·안전 분야에 대한 중요성을 정부가 인식하고 이에 대한 투자 또한 전체 기술분야에 대한 투자 수준과 유사하게 지속 확대 해왔음을 알 수 있다.

재난·안전 유형 별 투자 규모를 분석한 결과, 사회재난 유형에 대한 투자규모가 9,823억 원으로 가장 높았으며, 안전사고, 자연재난 순서로 투자가 많이 이루어졌다. 재난관리 단계에서는 예측/예방 분야에 대한 투자 규모가 가장 높았으며, 대비, 대응, 복구 순서로 투자가 많은 것으로 분석되었다.

재난·안전 R&D에 가장 많이 투자하고 있는 부처는 과기정통부로 2023년 4,641억 원을 투자하였으며, 그 다음으로는 산업부가 1,615억 원을 투자하였다. 재난·안전 관련한 현장대응을 하고 있는 4개 부처 중에서는 행안부가 872억 원으로 가장 투자가 많았으며 다음으로 해경청, 경찰청, 소방청 순서로 투자가 많이 이루어진 것으로 확인되었다.

다음으로 지자체의 재난·안전 관련 R&D투자 규모는 최근 5년간 연평균 10.2% 증가하여 중앙정부의 투자규모와 비슷한 성장세를 보였다. 다만, 최근 5년간의 추세를 볼 때 2022년에는 전년도 대비 전반적으로 투자 규모가 축소되는 결과를 보였으며, 매칭 투자 증가율이 자체 투자 규모 증가율보다 높은 것으로 확인되었다. 지자체별 재난·안전 R&D 투자 규모를 산출한 결과, 지역 간 편차가 다소 높게 나타났다. 2022년 기준으로 가장 투자규모가 큰 지자체는 약 111억 원을 투자한 충남이었으나, 투자규모가 10억 원 미만인 지자체도 다수 존재하였다. 지자체의 R&D 투자 재원을 살펴본 결과 자체 예산으로 R&D 사업을 추진하기보다는 중앙정부 R&D 사업 예산에 대한 매칭으로 투입되는 비율이 높았고, 자체 기획을 통한 R&D 추진은 저조하였다.

재난·안전 R&D를 통해 창출된 성과를 분석한 결과, 전년도인 2021년 대비 2022년 성과가 지속적으로 증가하고 있는 수준임을 확인하였다. 경제적 성과 중 기술이전 건수는 전년대비 약 15% 감소하였으나, 기술료는 약 45% 이상의 큰 폭으로 증가하여 성과의 질적 수준이 향상되었음을 확인할 수 있었다. 사업화 건수의 경우에도 전년대비 약 47%의 높은 증가를 보였으며, 연평균 증가율 약 27%의 높은 증가추세를 확인할 수 있었다. 논문 성과 역시 전년 대비 10% 이상 증가하였고, 국내 특허 및 해외 특허 성과도 전년 대비 12% 이상 증가한 것으로 분석되어 재난·안전 R&D에 대한 과학기술적 성과는 양호한 것으로 보인다. 투자 금액 대비 성과를 분석한 결과, 부처별 투자 대비 성과로는 교육부의 성과가 우수한 것으로 나타났으며, 교육부는 전체 6개 성과 중 사업화를 제외한 5개 성과 항목에서 가장 높은 투자 대비 효과를 보였다.

재난·안전 사건 발생 및 피해 현황을 조사한 결과, 사회 재난의 경우에는 여전히 코로나19로 인한 피해가 높은 비중을 차지했으며, 특히 2022년은 코로나19 확진자와 사망자가 가장 많이 나온 해였다. 조류인플루엔자(AI)와 아프리카돼지열병(ASF) 유행이 지속되면서 가축 및 수산생물 전염병 피해사례도 전년도와 유사한 수준으로 나타났다. 또한 대한민국 역사상 가장 큰 규모의 산불로 인해 약 9,800억 원 이상의 피해를 기록하였다. 자연재난의 경우에는 기후변화로 인한 이상기후의 영향이 점점 더 강해지면서 태풍, 호우, 홍수의 피해가 증가하고 있으며, 대설과 강풍 피해가 컸던 2021년과 대조적으로 2022년은 극심한 국지성 폭우와 폭염으로 인한 피해가 두드러졌음을 확인할 수 있었다.

다음으로 재난·안전 R&D 정보포털의 경우, 재난·안전 R&D와 관련한 투자, 성과, 수요, 재난현황에 대한 데이터를 분석하여 일반 국민과 연구자에게 서비스하고 있다. 2024년 재난·안전 R&D 정보포털 운용현황을 살펴보면, 사용자 수가 약 4만 명 수준(세션 유지 기준)으로 전년도의 2만명 대비 2배 가까이 증가한 것으로 확인되었다. 2024년 재난·안전 R&D 정보포털 운영에 대한 포털의 종합 만족도는 전년도와 유사한 수준인 85.9점으로 포털 이용자들은 포털을 우수한 것으로 평가하고 있는 것으로 확인되었다. 그러나, 세부적으로 통합검색 서비스에 대한 만족도는 타 항목 대비 상대적으로 저조하여 수요자 중심의 적극적인 자료 업데이트 개선이 필요하다는 결론이 도출되었다. 전반적으로 개별 항목에 대한 만족도는 전년대비 높아지는 경향을 보였으나, 종합 만족도는 전년도와 동일한 수준에 머물러 있어 향후 추가적인 신규 기능 개발 등 개선 요소를 고려할 필요가 있다.

예산배분조정 지원시스템은 매년 정부 R&D 사업에 대한 투자 규모를 검토하는 예산배분조정 과정에서 체계적인 사업분석과 검토를 지원하기 위한 목적으로 개발되었다. 재난·안전 R&D 분야의 사업 규모와 사업 수가 매년 급격히 증가하고 있어 한정된 시간 동안 보다 효율적으로 예산사업에 대한 분석과 검토가 이루어져야 하는 상황이 발생하고 있다.

2024년 사업설명회에서는 공공우주, 에너지환경 등 6개 전문위원회, 14개 소위원회에서 예산배분조정 지원시스템을 활용하여 대상 사업 관련한 자료를 검토하고 예산배분조정에 대한 논의를 진행하였다. 예산배분조정 지원시스템을 활용하는 범위는 예산정보, 사업정보에 대한 관리 및 조회, 사업별 이슈테이블 조회, 사업별 자료실 정보 조회, 사업별 검토의견서 작성 및 결과 관리 기능 등이 활용되었다. 2024년 사업설명회에서는 1,186개 사업이 예산배분조정 지원시스템을 통해 검토가 이루어졌으며 동 시스템에 구축되어 있는 다양한 검토 지원 기능에 대한 적극적 활용이 이루어졌다. 사용자들의 개선 요구사항을 반영하기 위해 매년 사업설명회 이후에 주요 사용자인 전문위원 및 KISTEP PM을 대상으로 설문조사를 실시하여 개선 의견을 수렴하였고 이를 기반으로 시스템 개선사항을 도출하였다. 2024년에는 전문위원 검토의견 합의 프로세스 개선, 검토의견서 작성 항목 중 일부 항목에 대한 자동화 지원 기능, 사업별 예산 정보의 시각화 기능 강화 등 다양한 기능을 신규로 구축하거나 기존 기능을 개선하였다.

동 시스템은 재난·안전 분야의 정부 R&D 사업에 대한 예산배분조정을 지원하기 위한 목적으로 구축되었으나 현재는 적용 분야를 보안이 요구되는 국방 분야를 제외한 전체 기술 분야로 확장하여 전 분야에 대한 예산배분조정 검토체계가 온라인 플랫폼 상에서 일관적으로 수행 될 수 있는 기반을 마련하였다. 향후 예산배분조정 지원시스템의 지속적인 기능 개선을 통해서 보다 효율적인 사업 검토가 이루어질 수 있을 것으로 예상된다.

제2절 연구의 한계

재난·안전 연구개발에 대한 수요조사는 재난·안전 문제와 관련한 국민의 수요를 확인하여 관련 부처에서 이를 바탕으로 재난·안전 R&D 사업을 기획하는 목적으로 추진되고 있다. 기본적으로는 재난·안전 현장대응 부처에서 주로 조사가 이루어지며, 재난·안전 R&D 정보포털을 통해 추가적인 수요를 일부 접수하고 있으나 현재 수준에서 수요조사가 충분하다고 보기에는 한계가 있다. 수요조사가 충분히 이루어지지 않으면 수요를 왜곡해서 이해거나 잘못된 수요가 반영될 수 있으므로 향후 다양한 수단을 통해 재난·안전 분야에 대한 수요조사 범위를 보다 확대하는 것이 바람직하다.

재난·안전 R&D포털을 통해 접수된 수요를 활용하여 다양한 사업 기획이 가능할 것으로 보이지만, 특정 부처에 의한 수요조사가 주도적으로 이루어지지 않도록 다양한 부처의 수요조사에 있어 재난·안전 R&D포털이 보다 적극적으로 활용될 수 있도록 운영 범위를 확대할 필요가 있을 것으로 보인다.

예산배분조정 지원시스템의 경우에는 기본적인 체계를 구축한 이후로 상당 수준의 기능 개선이 진행되어, 사업설명회 혹은 예산배분조정 관점의 업무에서 보다 효율적으로 활용될 수 있다. 다만 예산배분조정 지원시스템 활용 시기가 사업설명회 기간에 집중되어 있는 관계로 이 외의 시기에 이루어지는 업무를 지원하거나 연간 상시 활용될 수 있도록 지원 기능을 사업설명회 예산 검토 기능에서 보다 확장하여 신규사업 컨설팅이나 투자방향 검토 등 예산배분조정 관련한 전주기 업무를 지원할 수 있는 방향으로 시스템 지원 영역을 확장해 나갈 필요가 있다.

최근 ChatGPT 등과 같이 LLM을 활용한 생성형 A.I 기술을 주요 업무에 적용하려는 시도가 점차 증가하고 있다. 예산배분조정 지원시스템 자체에서 A.I 기술을 직접 개발하는 것은 여건 상 어렵겠으나, 예산검토 시 분석된 자료를 예산시스템에서 제공하여 심층적인 사업 검토를 유도한다는 측면에서는 관련된 기능개발 검토가 지속적으로 이루어져야 할 것으로 판단된다. 기존 체계 내에서 시스템을 통해 자료를 체계적으로 정리하고, 분석하는 기능을 지속해서 확대하고 장기적으로는 A.I 등 기술을 활용하여 다양한 정보 결합 혹은 분석 정보제공이 가능하도록 기능검토 및 관련 연구가 필요하다. 차기 연구에서는 기 개발 또는 상용화 된 A.I 플랫폼을 활용하여 예산배분조정 지원시스템 상에서 해당 기능을 활용할 수 있는 연계 방안 등에 대한 고민이 필요할 것으로 보인다.

참 고 문 헌

- 과학기술관계장관회의(2019), 재난·안전 R&D 투자 시스템 혁신방안(안)
- 대한민국정부(2022), 윤석열정부 120대 국정과제
- 이일환 외 (2019). 재난·안전 R&D투자 분석체계 연구. KISTEP.
- 이일환 외 (2020). 근거 기반 R&D 예산배분조정 지원체계 기반 구축. KISTEP.
- 이일환 외 (2021). 2021년 데이터 기반 R&D 예산배분조정 지원체계 구축 연구. KISTEP.
- 이일환 외 (2022). 2022년 데이터 기반 R&D 예산배분조정 지원체계 구축 연구. KISTEP.
- 이일환 외 (2023). 2023년 데이터 기반 R&D 예산배분조정 지원체계 구축 연구. KISTEP.
- 과학기술정보통신부 (2024). 2024 국가연구개발 우수성과 100선
- 행정안전부 (2024). 2024년 범부처 재난안전 연구개발 우수성과