기관-2021-00

2021년 데이터 기반 R&D예산배분조정 지원체계 구축 연구

이 일 환

KISTEP 한국과학기술기획평가원
Korea Institute of S&T Evaluation and Planning

• 연구진

– 연구책임자	이일환 (한국과학기술기획평가원 연구위원)
– 참여연구원	정지훈 (한국과학기술기획평가원 연구위원) 여준석 (한국과학기술기획평가원 부연구위원) 전유정 (한국과학기술기획평가원 부연구위원) 김가영 (한국과학기술기획평가원 부연구위원) 강경탁 (한국과학기술기획평가원 부연구위원) 변영호 (한국과학기술기획평가원 연구원) 김태경 (한국과학기술기획평가원 연구원) 고다영 (한국과학기술기획평가원 연구원) 김태영 (한국과학기술기획평가원 연구원) 문연실 (한국과학기술기획평가원 연구원) 외 53명

기관 2021-00

2021년 데이터 기반 R&D예산배분조정 지원 체계 구축
(연구기간: 2021.1~2021.12)

• 발행인 : 정병선

• 발행처 : 한국과학기술기획평가원
(27740) 충청북도 음성군 맹동면 원중로 1339
Tel) 043-750-2300 Fax) 043-750-2680

• https://www.kistep.re.kr

• 인쇄 :

요 약 문

재난·안전 연구개발을 위해서는 현장의 수요에 근거한 연구개발기획 및 관리체계가 중요하다. 재난·안전 문제에 대한 국민의 관심이 증가함에 따라 각 부처는 각자의 영역에서 연구개발사업을 추진하고 있으며 사업 수는 매년 매우 증가하고 있다. 정부는 2019년 재난·안전 R&D 투자혁신전략을 수립하여 연구개발 투자 규모를 확대하고 국민의 수요를 연구개발사업 추진 시 반영하기 위해 재난·안전 R&D 정보포털을 구축하여 운영하고 있다.

재난·안전 R&D 정보포털에서는 재난·안전 문제에 대해서 국민의 수요를 상시로 조사하고, 논문, 특허, 기술이전, 기술료 등 재난·안전 R&D에 대한 종합적인 정보를 제공하고 있다. 포털에서 적절한 수요를 국민과 현장에서 제공하기 위해서는 제공되는 분석 정보가 지속적으로 최신화되어야 한다.

재난·안전에 대한 R&D 사업을 기획하고 추진하기 위해서는 어떤 재난 영역에 대해서 어떤 수준으로 투자가 이루어지는지, 재난대응단계별로 투자는 어떠한지, 지자체 자체 재원으로 수행되는 연구개발 투자는 어떤 수준인지 분석이 필요하다. 이에 대한 분석결과 사회재난, 안전사고, 자연재난 순서로 투자가 많이 이루어졌으며, 재난대응단계에서는 대응단계 투자가 가장 많은 것으로 분석되었다. 지자체가 자체적으로 재난·안전 R&D에 투자하는 재원 규모를 분석한 결과 최근 4년간 지자체 투자 규모는 지속해서 상승한 것으로 나타났다. 지자체는 사회재난과 예측/예방 등 특정 유형 및 단계에 대한 투자 집중도가 높은 것으로 나타났으며, 일부 지자체에서는 자연재난 및 복구 분야에 대해 지난 4년간 전혀 투자가 이루어지지 않고 있어 분야 간 투자편중이 심한 것으로 분석되었다.

재난·안전 정부R&D를 통해 발생한 성과를 살펴보면, 재난·안전 R&D 투자 확대에 따라 창출되는 성과도 함께 증가하고 있음을 확인하였다. 과기정통부가 선정하는 국가연구개발 우수성과 100선 중 재난·안전 분야에 해당하는 성과는 8건으로 나타났으며, 그 중 3건은 감염병과 전염병과 관련이 있는 것으로 분석되었다. 이는 최근 발생한 코로나19 문제를 적극적으로 정부가 대응하는 과정에서 발생한 결과로 보인다. 논문 및 특허로

대변되는 과학기술적 성과와 기술이전 건수, 기술료 징수액 등으로 대표되는 경제적 성과는 전년 대비 매우 큰 폭으로 증가한 것으로 나타나 재난·안전 분야에 대한 정부 R&D투자가 우수한 성과로 연결되고 있다는 점을 확인하였다. 재난·안전 분야에 투입된 예산 대비 성과를 분석한 결과, 기타 유형에 대한 재난에서 효율성이 가장 높은 것으로 나타났는데 이는 기타분야에 대한 투자 규모가 상대적으로 작아서 나타난 현상으로 보인다. 전체적으로 살펴보면 자연재난 분야에 대한 투자 대비 성과가 타 분야에 비교하여 낮게 나타나 이 분야의 성과향상에 대한 개선방안 마련이 필요한 것으로 판단된다.

재난·안전 수요에 대한 분석 역시 시행되었다. 부처별로 수행된 기술수요조사 정보와 포털에 제시된 수요를 종합하여 수요에 대한 분석을 실시한 결과 사회재난에 대한 수요가 대부분을 차지하고 있었으며, 안전사고에 대한 수요가 일부 존재함을 확인할 수 있었다. 자연재난에 대한 수요는 7건에 부족하여, 일반적으로 인식할 수 있는 자연재난에 대한 국민의 수요는 많지 않았다.

재난연보 등의 통계자료를 활용하여 지역별로 발생하는 재난에 대한 통계를 재구성하고 이를 세부적으로 분석하였다. 자연재난은 재난의 특성상 특정 지역에 반복하여 피해가 나타나는 경향을 찾기는 어려웠고, 재난이 발생하는 경우 인명피해보다 재산피해가 집중적으로 나타나는 경향을 보였다. 사회재난의 경우 지자체의 인구밀도, 기반시설, 자연환경 등이 사회재난의 피해규모와 연관성이 있는 것으로 추정된다. 안전사고의 경우 역시 지자체의 인구밀도와 기반시설에 따라 피해규모가 결정되는 경향을 보였다.

재난·안전 R&D정보포털 이외에도 재난·안전 R&D 정보를 체계적으로 분석하여 예산배분조정 과정에서 효율적으로 활용하기 위해 예산배분조정 지원체계가 2021년에 구축되었다. 재난·안전 분야의 R&D 사업이 급격하게 증가하고 재난·안전 수요 정보, 사전컨설팅, 효율화, 이슈테이블 등 각종 분석정보의 생산이 가속화됨에 따라 정보를 체계적이고 효율적 처리를 지원하는 시스템에 대한 수요가 발생하였으며, 정보의 분석 및 제공 범위를 점차 넓혀가고 있다. 예산요구서 등 예산배분조정과 관련된 문서의 내용을 색인하여 종합적인 분석결과를 제시하는 종합검색 기능이 추가되었으며, 사업분석, 통계분석 등의 기능이 추가되었다. 기존에 구축되었던 검토의견서 작성, 사업유형 관리, 투자방향 분석 등의 기능은 사용성을 개선

하거나 분석범위를 확대하도록 개선이 이루어졌다.

예산배분조정 지원시스템은 사용성 검토를 위해 실제 예산배분조정 과정에 적용되었으며, 다양한 사용자에 대한 설문 및 만족도 조사를 통해 개선점을 도출하였다. 온라인 문서작성 관점에서 개선점이 다수 도출되었으며, 사용자 의견수렴 결과 자료검색의 용이성 등에서 우수하다는 의견이 제시되었다.

동 연구의 수행을 통해 재난·안전 분야 R&D 투자, 성과, 재난 정보를 종합적으로 국민에게 제공하고, 국민의 재난·안전에 대한 문제해결 수요를 종합하여 연구개발사업 기획에 반영하는 체계를 구축하였다. 다만 현재의 재난·안전 R&D 수요조사 등의 체계는 행안부, 소방청, 경찰청, 해경청 등 재난·안전 현장대응 부처에 한정되어 있으므로 전체 부처에 대한 수요를 종합하고 사업기획에 반영될 수 있도록 적용 범위를 확대할 필요가 있다. 또한 예산배분조정 지원시스템의 경우 전년 대비 기능이 확장되고 기존 기능이 개선되었으며, 실제 현장에 적용한 결과 다양한 개선의견이 도출되었다. 다만 예산배분조정 프로세스는 정책 여건에 따라 지속해서 변화할 수 있어 이에 적절하게 대응할 수 있는 체계 구성이 필요하며 이는 후속 과제에서 연구가 수행될 계획이다.

목 차

제1장 서론 ····· 1
제1절 연구배경 및 필요성 ····· 1
제2절 연구목적 및 내용 ····· 3
제3절 연구방법 및 추진체계 ····· 5

제2장 재난·안전 R&D 현황 진단 ····· 6
제1절 재난·안전 R&D 분류체계 ····· 6
제2절 재난·안전 R&D 투자분석 ····· 8
1. 재난·안전 공공연구개발 투자분석 ····· 8
2. 시사점 ····· 31
제3절 재난·안전 R&D 성과분석 ····· 43
1. 재난·안전 정부연구개발 성과 ····· 43
2. 재난·안전 정부연구개발 투자 대비 성과 ····· 84
3. 시사점 ····· 52
제4절 재난·안전 R&D 수요분석 ····· 45
1. 2021년도 부처별 기술수요조사 현황 ····· 45
2. 부처별 기술수요조사와 투자현황 비교 분석 ····· 85
3. 재난R&D 인식 조사 결과 ····· 16
4. 시사점 ····· 69
제5절 재난현황 분석 ····· 17
1. 분석대상 및 기준 ····· 17
2. 재난피해 현황 ····· 08
3. 시사점 ····· 106

제3장 재난·안전 R&D정보 포털 ····· 71
제1절 재난·안전 R&D정보 포털 개요 ····· 71
1. 구축 필요성 및 목적 ····· 70
2. 재난·안전 R&D정보 포털 주요 기능 ····· 11
3. 재난·안전 R&D 정보포털 운용 현황 ····· 21

제2절 재난·안전 R&D정보 포털 만족도 ····· 221
1. 재난·안전 R&D정보 포털 사용자 만족도 조사 ····· 221
2. 시사점 ····· 128

제4장 데이터 기반 R&D 예산배분조정 지원시스템 ····· 9·21
제1절 데이터 기반 R&D 예산배분조정 지원시스템 개요 ····· 9·21
1. 예산배분조정 지원시스템 개요 ····· 921
2. 예산배분조정 지원시스템 개발 경과 ····· 141
3. 예산배분조정 지원시스템 기능개선 방향 ····· 241
제2절 지원시스템 구조 및 기능 ····· 341
1. 지원시스템 구조 ····· 45
2. 예산배분조정 지원시스템 주요 기능 ····· 451
3. 기반 자료 및 갱신주기 ····· 37
제3절 지원시스템 활용결과 ····· 571
1. 개발 및 개선점 도출 ····· 75

제5장 결론 ····· 181
제1절 연구결과 ····· 181
제2절 연구의 한계 ····· 184

참고문헌 ····· 185

별첨 ····· 187

표 목 차

<표 Ⅱ-1> 재난·안전 연구개발투자 분석을 위한 후보과제 범위 ····· 9
<표 Ⅱ-2> 재난·안전 분야 정부 R&D 투자 추이(2016-2020년) ····· 10
<표 Ⅱ-3> 재난유형(대분류)별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020) ····· 11
<표 Ⅱ-4> 재난관리단계(대분류)별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020) ····· 12
<표 Ⅱ-5> 부처별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020) ····· 14
<표 Ⅱ-6> 연구개발단계별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020) ····· 15
<표 Ⅱ-7> 연구수행주체별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020) ····· 16
<표 Ⅱ-8> 재난유형 건수별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020) ····· 17
<표 Ⅱ-9> 재난관리단계 건수별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020) ····· 17
<표 Ⅱ-10> 재난유형·부처별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020 합계) ····· 19
<표 Ⅱ-11> 재난유형·연구개발단계별 정부R&D 투자현황(2016~2020 합계) ····· 21
<표 Ⅱ-12> 재난유형·연구수행주체별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020 합계) ····· 22
<표 Ⅱ-13> 지자체 및 중앙정부 투자 추이(2016~2019) ····· 25
<표 Ⅱ-14> 지자체투자(매칭+자체) 17개 광역시·도별 추이(2016~2019) ····· 26
<표 Ⅱ-15> 재난유형별 지자체투자(매칭+자체) 현황(2016~2019 합계) ····· 29
<표 Ⅱ-16> 재난관리단계별 지자체투자(매칭+자체) 현황(2016~2019 합계) ····· 31
<표 Ⅱ-17> 국가연구개발 우수성과 100선 내 재난·안전 R&D 관련 성과 ····· 35
<표 Ⅱ-18> 2021 재난·안전 R&D 우수성과(행정안전부) ····· 36
<표 Ⅱ-19> 재난·안전 R&D 수행부처별 당해 연도 기술료 발생과제 현황 ····· 38
<표 Ⅱ-20> 재난·안전 R&D 수행부처별 당해 연도 기술료 현황 ····· 39
<표 Ⅱ-21> 2019년 재난·안전 R&D 재난유형별 기술료 성과 현황 ····· 40
<표 Ⅱ-22> 2019년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 기술료 성과 현황 ····· 40
<표 Ⅱ-23> 재난·안전 R&D 수행부처별 당해 연도 사업화 건수 ····· 41
<표 Ⅱ-24> 2019년 재난·안전 R&D 재난유형별 사업화 건수 현황 ····· 41
<표 Ⅱ-25> 2019년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 사업화 건수 현황 ····· 42
<표 Ⅱ-26> 재난·안전 R&D 수행부처별 논문 성과 현황 ····· 43
<표 Ⅱ-27> 2019년 재난·안전 R&D 재난유형별 논문 건수 현황 ····· 44
<표 Ⅱ-28> 2019년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 논문 건수 현황 ····· 44
<표 Ⅱ-29> 재난·안전 R&D 수행부처별 특허 성과 현황 (① 최근 4년간 전체 특허 총합) ····· 45
<표 Ⅱ-30> 재난·안전 R&D 수행부처별 특허 성과 현황 (② 최근 2년간 국내·외, 출원·등록 별) ····· 46

<표 Ⅱ-31> 2019년 재난·안전 R&D 재난유형별 특허건수 현황 ····· 74 ····· 4
<표 Ⅱ-32> 2019년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 논문 건수 현황 ····· 74 ····· 4
<표 Ⅱ-33> 2019년 재난·안전 R&D 수행부처별 투자 대비 성과 현황 ····· 94 ····· 4
<표 Ⅱ-34> 2019년 재난·안전 R&D 재난유형별 투자 대비 성과 ····· 14 ····· 5
<표 Ⅱ-35> 2019년 재난·안전 R&D 재난유형별 투자 대비 성과 ····· 14 ····· 5
<표 Ⅱ-36> 부처별·중분류별 2018~2019년 기술수요조사 현황 ····· 94 ····· 5
<표 Ⅱ-37> 부처별·중분류별 2019~2020년 재난·안전 R&D 투자현황 ····· 04 ····· 6
<표 Ⅱ-38> 조사 개요 ····· 84 ····· 6
<표 Ⅱ-39> 자연재난 소분류별 피해통계 자료 현황 ····· 24 ····· 7
<표 Ⅱ-40> 사회재난 소분류별 피해통계 자료 확보 현황 ····· 54 ····· 7
<표 Ⅱ-41> 안전사고 소분류별 피해통계 자료 확보 현황 ····· 84 ····· 7
<표 Ⅱ-42> 최근 5년간(2015~2019) 태풍 인명피해 현황 ····· 24 ····· 8
<표 Ⅱ-43> 최근 5년간(2015~2019) 태풍 피해금액 현황 ····· 24 ····· 8
<표 Ⅱ-44> 최근 5년간(2015~2019) 호우 인명피해 현황 ····· 34 ····· 8
<표 Ⅱ-45> 최근 5년간(2015~2019) 호우 피해금액 현황 ····· 34 ····· 8
<표 Ⅱ-46> 최근 5년간(2015~2019) 강풍 피해금액 현황 ····· 44 ····· 8
<표 Ⅱ-47> 최근 5년간(2015~2019) 대설 피해금액 현황 ····· 44 ····· 8
<표 Ⅱ-48> 최근 5년간(2015~2019) 지진 발생건수 현황 ····· 54 ····· 8
<표 Ⅱ-49> 최근 5년간(2015~2019) 지진 피해금액 현황 ····· 54 ····· 8
<표 Ⅱ-50> 최근 5년간(2015~2019) 도로교통재난사고 발생건수 현황 ····· 94 ····· 8
<표 Ⅱ-51> 최근 5년간(2015~2019) 도로교통재난사고 인명피해 현황 ····· 94 ····· 8
<표 Ⅱ-52> 최근 5년간(2015~2019) 해양교통재난사고 발생건수 현황 ····· 04 ····· 9
<표 Ⅱ-53> 최근 5년간(2015~2019) 해양교통재난사고 인명피해 현황 ····· 04 ····· 9
<표 Ⅱ-54> 최근 5년간(2015~2019) 철도교통재난사고 발생건수 현황 ····· 14 ····· 9
<표 Ⅱ-55> 최근 5년간(2015~2019) 철도교통재난사고 인명피해 현황 ····· 14 ····· 9
<표 Ⅱ-56> 최근 5년간(2015~2019) 항공교통재난사고 발생건수 현황 ····· 24 ····· 9
<표 Ⅱ-57> 최근 5년간(2015~2019) 항공교통재난사고 인명피해 현황 ····· 24 ····· 9
<표 Ⅱ-58> 최근 5년간(2015~2019) 산불 발생건수 현황 ····· 34 ····· 9
<표 Ⅱ-59> 최근 5년간(2015~2019) 산불 인명피해 현황 ····· 34 ····· 9
<표 Ⅱ-60> 최근 5년간(2015~2019) 산불 피해금액 현황 ····· 44 ····· 9
<표 Ⅱ-61> 최근 5년간(2015~2019) 화재 발생건수 현황 ····· 54 ····· 9
<표 Ⅱ-62> 최근 5년간(2015~2019) 화재 인명피해 현황 ····· 54 ····· 9
<표 Ⅱ-63> 최근 5년간(2015~2019) 화재 피해금액 현황 ····· 64 ····· 9
<표 Ⅱ-64> 최근 5년간(2015~2019) 가스사고 발생건수 현황 ····· 74 ····· 9
<표 Ⅱ-65> 최근 5년간(2015~2019) 가스사고 인명피해 현황 ····· 74 ····· 9

<표 Ⅱ-66> 최근 5년간(2015~2019) 가스사고 피해금액 현황 ····· 8 ····· 9
<표 Ⅱ-67> 최근 5년간(2015~2019) 폭발사고 발생건수 현황 ····· 9 ····· 9
<표 Ⅱ-68> 최근 5년간(2015~2019) 폭발사고 인명피해 현황 ····· 9 ····· 9
<표 Ⅱ-69> 최근 5년간(2015~2019) 폭발사고 피해금액 현황 ····· 0 ··· 0 ··· 1
<표 Ⅱ-70> 최근 5년간(2015~2019) 승강기사고 발생건수 현황 ····· 2 ··· 0 ··· 1
<표 Ⅱ-71> 최근 5년간(2015~2019) 승강기사고 인명피해 현황 ····· 2 ··· 0 ··· 1
<표 Ⅱ-72> 최근 5년간(2015~2019) 전기가스사고 발생건수 현황 ····· 3 ··· 0 ··· 1
<표 Ⅱ-73> 최근 5년간(2015~2019) 전기가스사고 인명피해 현황 ····· 3 ··· 0 ··· 1
<표 Ⅱ-74> 최근 5년간(2015~2019) 등산레저사고 발생건수 현황 ····· 4 ··· 0 ··· 1
<표 Ⅱ-75> 최근 5년간(2015~2019) 등산레저사고 인명피해 현황 ····· 4 ··· 0 ··· 1
<표 Ⅱ-76> 최근 5년간(2015~2019) 물놀이사고 발생건수 현황 ····· 5 ··· 0 ··· 1
<표 Ⅱ-77> 최근 5년간(2015~2019) 물놀이사고 인명피해 현황 ····· 5 ··· 0 ··· 1

<표 Ⅲ-1> 클라우드 서버 사양 ····· 0 ··· 1 ··· 1
<표 Ⅲ-2> 설치 솔루션 ····· 1 ··· 1 ··· 1
<표 Ⅲ-3> 재난·안전 R&D 정보포털 주요 서비스 ····· 2 ··· 1 ··· 1
<표 Ⅲ-4> 재난·안전 R&D 정보포털 운영 현황(2020년 11월 기준) ····· 0 ··· 2 ··· 1

<표 Ⅳ-1> 연도별 정부 R&D 예산규모 ····· 2 ··· 3 ··· 1
<표 Ⅳ-2> 2021년도 부처별 정부연구개발예산 현황 ····· 3 ··· 3 ··· 1
<표 Ⅳ-3> 2021년도 국가R&D 정책 분야별 예산안 및 전년도 대비 증감 ··· 4 ··· 3 ··· 1
<표 Ⅳ-4> 과학기술자문회의 예산전문위원회 인원 구성 현황 (2021년 기준) ··· 0 ··· 4 ··· 1
<표 Ⅳ-5> 2021년 예산배분조정 지원시스템 주요 기능목표 ····· 2 ··· 4 ··· 1
<표 Ⅳ-6> 예산배분조정 지원시스템 연도별 주요 개선사항 ····· 4 ··· 4 ··· 1
<표 Ⅳ-7> 시스템 사용자 그룹 구분 및 주요 권한 ····· 6 ··· 4 ··· 1
<표 Ⅳ-8> 사업정보 관리 기능 및 기능 설계 착안점 ····· 0 ··· 5 ··· 1
<표 Ⅳ-9> 검토의견서 기능 및 기능 설계 착안점 ····· 2 ··· 5 ··· 1
<표 Ⅳ-10> 예산배분조정 지원시스템 기능구조 ····· 3 ··· 5 ··· 1
<표 Ⅳ-11> 예산 배분·조정 과정에서의 이용·발생 자료 ····· 4 ··· 7 ··· 1
<표 Ⅳ-12> 예산배분조정 지원시스템 주스토리지 현황 ····· 7 ··· 7 ··· 1
<표 Ⅳ-13> 예산 배분·조정 과정에서의 이용·발생 자료 ····· 7 ··· 7 ··· 1
<표 Ⅳ-14> 2021년 공공우주 전문위 시범 사용 자료 발생 현황 ····· 8 ··· 7 ··· 1
<표 Ⅳ-15> 위원회별 사업 수 대비 검토의견서 작성 에디터 호환 오류 ····· 8 ··· 7 ··· 1
<표 Ⅳ-16> 예산배분조정 지원시스템 하드웨어/소프트웨어 현황 ····· 0 ··· 8 ··· 1

그 림 목 차

[그림 Ⅱ-1] 재난·안전 R&D 분류체계(안) ····· 7
[그림 Ⅱ-2] 재난·안전 R&D 분석 과정 ····· 10
[그림 Ⅱ-3] 재난관리단계별 정부 R&D 투자 현황(억 원) ····· 13
[그림 Ⅱ-4] 지자체 투자규모 및 비중 추이(2016~2019) ····· 24
[그림 Ⅱ-5] 지자체매칭 및 자체 투자비중 변화(2016→2019) ····· 27
[그림 Ⅱ-6] 2021년도 부처에 따른 재난안전 유형별 기술수요조사 현황 ····· 65
[그림 Ⅱ-7] 2021년도 부처에 따른 재난안전 관리단계별 기술수요조사 현황 ····· 65
[그림 Ⅱ-8] 재난·안전 R&D 포털 내 부처수요조사 공고 통계 ····· 75

[그림 Ⅲ-1] 재난·안전 R&D정보 포털의 목표시스템 ····· 90 91
[그림 Ⅲ-2] 재난·안전 R&D 정보포털 전체 메뉴 ····· 111 11
[그림 Ⅲ-3] 재난·안전 연구개발 우수성과의 제공 ····· 71 11
[그림 Ⅲ-4] 재난·안전 R&D 정보포털 월 방문 횟수 ····· 22 1
[그림 Ⅲ-5] 재난·안전 R&D 정보포털 업데이트 주기성 만족도 ····· 32 21
[그림 Ⅲ-6] 재난·안전 R&D 정보포털 정보제공의 정확성·신속성 만족도 ····· 32 21
[그림 Ⅲ-7] 재난·안전 R&D정보 포털 정보검색의 용이성 만족도 ····· 42 21
[그림 Ⅲ-8] 재난·안전 R&D정보 포털에서 주로 활용하는 콘텐츠 ····· 42 21
[그림 Ⅲ-9] 재난·안전 R&D정보 포털에서 보완이 필요한 콘텐츠 ····· 52 21
[그림 Ⅲ-10] 재난·안전 R&D정보 포털 통합검색 서비스 만족도 ····· 62 21
[그림 Ⅲ-11] 재난·안전 R&D정보 포털 접속 환경 만족도 ····· 62 21
[그림 Ⅲ-12] 재난·안전 R&D 정보포털 디자인 만족도 ····· 72 21
[그림 Ⅲ-13] 재난·안전 R&D 정보포털 재방문 및 추천의사 ····· 72 21
[그림 Ⅲ-14] 재난·안전 R&D 정보포털 종합 만족도 ····· 82 21

[그림 Ⅳ-1] 2021년도 정부연구개발 예산의 편성·확정 과정 ····· 13 31
[그림 Ⅳ-2] 과기부와 기재부 간 정부연구개발예산 편성과정 흐름도 ····· 13 31
[그림 Ⅳ-3] 예산배분조정 지원시스템 관련 정보 간 처리·연계 ····· 93 31
[그림 Ⅳ-4] 사업구조 데이터베이스 생성 및 관리기능 화면 ····· 45 31
[그림 Ⅳ-5] 세부사업별 상세정보 조회 화면 ····· 55 31
[그림 Ⅳ-6] 예산요구서 연결 과정 설계도 ····· 65 31
[그림 Ⅳ-7] 예산요구서 연결 목록 화면 ····· 75 31

[그림 Ⅳ-8] 예산요구서 파싱처리결과 화면 ····· 75 1
[그림 Ⅳ-9] 사업유형 관리 화면 ····· 85 1
[그림 Ⅳ-10] 분야별 자료실 화면 ····· 95 1
[그림 Ⅳ-11] 사업별 자료실 화면 ····· 06 1
[그림 Ⅳ-12] 이슈테이블 목록 화면 ····· 06 1
[그림 Ⅳ-13] 이슈테이블 작성 화면 ····· 16 1
[그림 Ⅳ-14] 투자방향 목록 화면 ····· 26 1
[그림 Ⅳ-15] 투자방향 상세 화면 ····· 26 1
[그림 Ⅳ-16] 예산통계 분석 화면(부처별 분석) ····· 36 1
[그림 Ⅳ-17] 총사업비 분석 화면 ····· 46 1
[그림 Ⅳ-18] 잔여투자계획 분석 화면 ····· 46 1
[그림 Ⅳ-19] 사업검색 화면 ····· 56 1
[그림 Ⅳ-20] 검토위원 지정 화면 ····· 66 1
[그림 Ⅳ-21] 위원 조회 기능 팝업 화면(예시) ····· 76 1
[그림 Ⅳ-22] 검토의견서 작성 화면 ····· 86 1
[그림 Ⅳ-23] 위원조회 기능 팝업창 화면 ····· 96 1
[그림 Ⅳ-24] 메모 관리 기능 화면 ····· 96 1
[그림 Ⅳ-25] 검토의견 히스토리(이력) 기능 팝업창 화면 ····· 07 1
[그림 Ⅳ-26] 예산 미반영 사업 목록 화면 ····· 17 1
[그림 Ⅳ-27] 검토의견서 결과 관리 화면 ····· 27 1
[그림 Ⅳ-28] 비소관사업 관리 ····· 27 1
[그림 Ⅳ-29] 2021년 예산배분조정 지원시스템 시범 사용방법 전문위원 사전 교육자료(1) · 1
[그림 Ⅳ-30] 2021년 예산배분조정 지원시스템 시범 사용방법 전문위원 사전 교육자료(2) · 1

제1장 서론

제1절 연구배경 및 필요성

재난·안전 분야는 국민의 삶과 매우 밀접한 연관성을 가지는 분야이다. 재난·안전에 대한 연구개발 결과물이 우수하다는 것은 국민에게 필요한 안전 문제가 연구개발을 통해 해소된다는 것을 의미한다. 따라서 재난·안전 분야에 대한 연구개발의 효과성을 높이기 위해서는 관련된 국민 혹은 현장에서 필요하다고 생각되는 수요를 정확히 인식할 필요성이 있다. 연구개발을 기획하고 추진할 때 수요에 대한 충분한 검토와 분석이 수반되지 않는 경우 기술 자체는 개발되었으나 국민의 체감도가 낮아 실패로 받아들여질 가능성도 존재한다.

국민의 재난·안전 문제에 관한 관심이 증가함에 따라 각자의 영역에서 재난·안전 문제를 해결하기 위해 연구개발사업을 추진하는 부처는 매년 증가하고 있다. 관련 사업을 추진하는 부처는 사업을 기획하기 위해 개별적으로 국민 수요를 조사하고 있으나 수요조사 시 소관 부처의 임무(mission)와 밀접한 분야에 한정하는 것이 일반적이다. 따라서 수요조사는 부처별로 수행되고 있으나 수요조사 결과는 상호 간에 공유되지 않고 있으며, 국민이 종합적으로 원하는 수요를 파악하기는 어려운 상황이다.

이에 따라 정부는 2019년 「재난·안전 R&D 투자혁신전략」을 수립하여 재난·안전 분야에 대한 투자를 확대하는 한편 재난·안전 문제에 대한 국민의 수요를 체계적으로 조사하고 종합하는 방안을 추진하였다. 이런 노력에 따라 2020년 재난·안전 R&D 정보포털[1)]이 구축되어 운영되고 있으며, 포털에서는 재난·안전 문제에 대한 국민의 상시 수요조사 조사창구를 마련하여 국민이 원하는 문제를 언제든지 제기할 수 있도록 하고 있다.

그뿐만 아니라 포털에서는 재난·안전 유형을 특성에 따라 구분하고, 정부 연구개발에 대한 투자를 유형별로 분석하여 제공한다. 정부

1) https://safernd.kr

연구개발투자에 대한 상세한 정보 외에도 과학기술적 성과, 사회적 성과 등 재난·안전 분야에 대한 전반적인 성과에 대한 정보를 제공하고 있다. 이와 더불어, 포털은 국민이 재난·안전 연구개발에 대한 종합적인 정보를 확인하고, 해결이 필요한 부분에 대해서는 제안을 원스톱으로 할 수 있는 시스템을 제공하고 있다.

재난·안전 문제에 국민의 수용성을 높이기 위해서는 재난·안전에 대한 지속적인 수요를 발굴하고 분석하여 연구개발로 연결할 수 있어야 하며, 재난·안전 분야에 대한 연구개발의 현황 및 흐름을 제공하여 국민이 그 성과를 손쉽게 인식할 수 있어야 한다.

재난·안전 R&D정보 포털의 운영 이외에도 재난·안전 분야 정부연구개발사업이 체계적으로 이루어질 수 있도록 투자 이슈 발굴을 위한 다양한 분석 작업이 진행되어야 한다. 이를 위해서는 매년 신규로 발생하는 재난·안전 연구개발과제 및 사업에 대한 분석과 이를 효과적으로 예산배분조정에 연결하기 위한 투자 및 성과 등 정보의 체계화가 필요하다. 재난·안전 분야에 대한 예산배분조정 체계성을 높이기 위해 2020년부터 재난·안전 예산배분조정 지원시스템 개발이 이루어졌으며 일부 사업에 대해 제한적으로 적용되었다. 개발된 시스템은 제한적인 예산사업을 다룰 수 있다. 다만, 아직까지 시스템에서 조회할 수 있는 정보가 제한적으로 효과적인 사업분석 및 검토를 위해서는 정보 집적도를 높이고 체계적으로 정보를 제공하는 기능을 개선하여야 한다.

제2절 연구목적 및 내용

동 연구의 목적은 크게 두 가지로 구성되어 있다. 첫 번째는 지난 2019년에 구축된 재난·안전 R&D정보 포털을 지속해서 운영하고 재난·안전 분야의 다양한 정보를 분석하는 것이다. 두 번째는 재난·안전 분야 연구개발 예산배분조정 과정에서 이루어지는 일련의 분석 작업을 체계화하고 이를 지원할 수 있는 지원시스템을 개발하는 것이다.

재난·안전 R&D정보 포털을 지속해서 운영하기 위해서는 포털에서 제공하는 정보의 지속적인 분석이 필요하다. 2019년 정부연구개발과제의 재난유형별 투자분석과 논문, 특허, 기술료 등 재난·안전 정부연구개발과제를 통해 도출되는 성과분석이 필요하다. 이외에도 재난·안전 연구개발에 대한 국민인식, 국내 기술 수준 분석, 지역별 재난 현황 등의 분석도 최신 자료를 반영하여 분석이 이루어져야 한다.

포털은 기능적인 측면에서도 일부 개선이 요구된다. 기존의 포털은 대국민 용도로만 제작되어 일반적인 정보를 제공하고 국민 수요를 수렴하는 목적으로 구축되었다. 그런데 국민에게는 충분한 수준을 제공하고 있으나, 제공되는 정보를 정부 부처 등에서 사업기획 등에 활용하기에는 분석기능 및 제공자료의 범위가 다소 협소하다는 의견이 제시되어 자료의 분석범위를 확대할 필요가 있다. 기존까지는 투자, 성과, 재난, 수요 등 단일 항목에 대한 분석만 이루어졌으나 투자-성과, 투자-재난 등 두 가지 항목을 연계하여 자료를 분석하고 이에 대한 정보를 포털에 게시하는 경우 정부연구개발사업의 기획 측면에서 유용성이 확대될 것으로 기대된다.

예산배분조정 지원시스템은 2020년에 시범적으로 개발되고 제한적으로 현장에 적용되었으나 정보의 제공범위를 재난·안전 분야에서 더 확장하고 기존 정보의 연결성을 확보하기 위해서는 전체 예산배분조정 업무 흐름에 부합하는 시스템 설계 및 개발이 필요하다.

예산배분조정 과정에서는 개별 부처가 제시하는 차년도 예산요구, 사업내용을 검토해야 하며, 부가적으로 과거의 성과분석보고서, 기획

보고서, 국회 예·결산보고서 등 다양한 관련 자료를 종합적으로 검토하여 판단하여야 한다. 연구개발투자규모의 확대로 인해 사업 물량이 지속해서 증가하고 있으므로, 제한된 시간 내에 심층적으로 사업을 분석하기 위해서는 자료를 효율적으로 확인하고 이에 대한 검토를 체계적으로 수행할 수 있도록 시스템구조 설계가 필요하다.

시스템에 정보를 체계화하기 위해서는 기존에 활용되고 있던 다양한 정보를 표준화하거나 시스템에 활용될 수 있도록 정비/분석하는 과정을 수행할 필요가 있다. 동 연구에서는 사업에 대한 예산정보, 사업정보 등 정보를 체계화하여 시스템에 반영하고, 사업설명회 등 예산배분조정 업무에서 이루어지는 활동을 시스템 내에서 수행할 수 있도록 기능 구축을 수행하였다.

제3절 연구방법 및 추진체계

동 연구를 위한 연구방법은 다음과 같이 설계하였다.

재난·안전 R&D정보 포털의 운영, 기능개선, 효율화와 관련하여 재난·안전 부분의 최신 정보를 분석하였다. 재난·안전 투자, 성과는 NTIS에서 제시하는 과제 원시데이터를 분석하는데 2020년 정부연구개발과제 투자정보와 2019년 정부연구개발과제 성과정보를 분석하였다. 이외에 재난연감 등 관련 보고서를 분석하여 지역별, 재난유형별, 피해 금액, 사례 등을 분석하여 정보화하고 이를 투자와 연계한 분석을 수행하였다. 개별 부처에서 수행된 수요조사 결과 및 포털에서 제기된 수요를 종합적으로 분석하여 재난별, 연구관리단계별 국민이 시급하게 해결이 필요하다고 판단하는 재난에 대한 정보를 분석하였다.

정부연구개발과제에 대한 분류는 전체 과제에 대하여 전문가 그룹을 구성하여 분류 및 분석작업을 수행하였으며, 분류가 완료된 관계부처에 대한 공식적인 자료검토 요청을 통해 분석 결과의 정확성을 높이고자 하였다.

예산배분조정 지원시스템은 전년도 개발된 시범시스템의 기능을 사전에 점검하고, 이를 실제 업무과정에 시범적으로 투입하여 문제점을 파악하였으며, 개선점에 대한 의견을 사용자로부터 수렴하였다. 이후 동 시스템에 대한 데이터베이스 구조를 설계하고 시스템에 연결이 필요한 정보를 수집하여 분류하였다. 동 시스템의 주요 사용자인 KISTEP 내부연구진, 전문위원, 과학기술정보통신부 등에 대한 기능개선 요구사항 분석 등을 통해 시스템의 활용성을 높이고, 예산배분조정 업무에서 효용성이 있는 분석기능을 제공하기 위한 기능분석을 실시하였다.

제2장 재난·안전 R&D 현황 진단

제1절 재난・안전 R&D 분류체계[2)]

재난·안전 R&D 분류체계는 「재난 및 안전관리 기본법」에 근거하여 크게 1) 재난 유형과 2) 재난관리단계로 구성된다. 재난·안전 R&D 분류체계는 2018년부터 국내외 관련 문헌 분석과 기술 분야별 전문가 회의를 통해 초안을 마련하였고, 공공우주 전문위원회 전문위원의 검토, 관계 부처 의견수렴 결과를 반영하여 수정되었다. 이후 2019년 2월 개최된 제 3회 과학기술 관계장관 회의에 상정된 「재난·안전 R&D 투자 시스템 혁신방안(안)」을 통해 공개되었다.

재난·안전 R&D 분류체계 중 재난 유형은 대분류 3개(자연재난, 사회재난, 안전사고)로 분류되며, 소분류 기준으로 「재난 및 안전관리 기본법」에 명시된 재난 유형과 사회적 이슈를 반영한 27종으로 구성되어 있다. 재난관리단계는 예측/예방, 대비, 대응, 복구 단계로 분류된다.

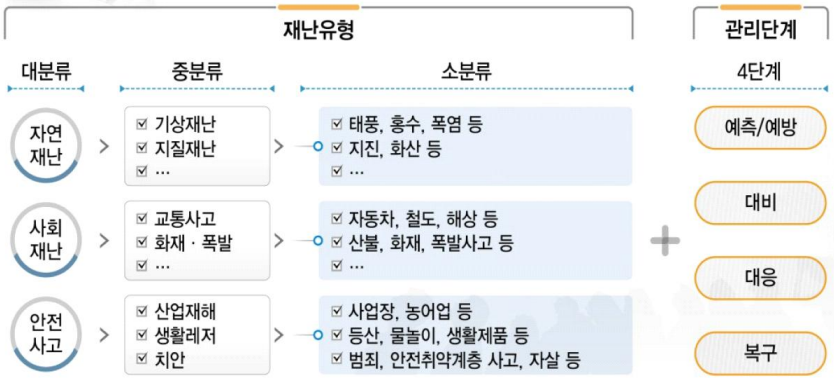
재난·안전 R&D 분류체계는 관련 문헌분석, 전문가 검토, 관계부처 의견을 수렴하여 작성되었다. 다만 해당 분류체계가 2019년에 작성됨에 따라 최근 새롭게 발생하고 있는 복합재난 등의 문제를 포괄하지 못하는 문제점이 존재하고 있으며 이는 향후 개선이 필요할 것으로 보인다.

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

<참고> 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.



[그림 Ⅱ-1] 재난·안전 R&D 분류체계(안)

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 건강하고 안전한 삶의 확보를 목적으로 하는 공공성이 높은 분야이며, 세부 분야에 따라서는 경제적 편익이 낮아 민간의 참여가 어려운 경우도 존재한다. 재난·안전 분야는 전반적으로 정부 주도의 연구개발 투자가 이루어지는 경우가 많으며, 지자체별로 특성이 존재하는 재난·안전 문제 해결을 위해 지자체 자체적으로 연구개발투자가 이루어지는 사례도 존재하고 있다.

동 절에서는 재난·안전 분야에 대한 투자를 명확하게 분석하기 위해 정부의 연구개발투자를 중앙정부에 의한 투자(국비)와 지방정부에 의한 투자(지방비, 지자체 투자)로 구분하여 제시하였다.

가. 중앙 정부 연구개발투자 분석

앞서 제1절에서 마련된 재난·안전 R&D 분류체계에 근거하여 중앙정부 부처에서 수행한 재난·안전 분야 연구개발과제를 도출하고 투자현황을 분석하였다. 투자현황은 결산기준이며 최근 5년(2016~2020년) 동안의 국가연구개발 과제 조사·분석 데이터를 활용하였다.

1) 중앙정부 연구개발투자 분석 과정

중앙정부의 재난·안전 R&D 투자 현황분석을 위해 아래의 기준에 따라 재난·안전 R&D 후보 과제를 도출하였다.

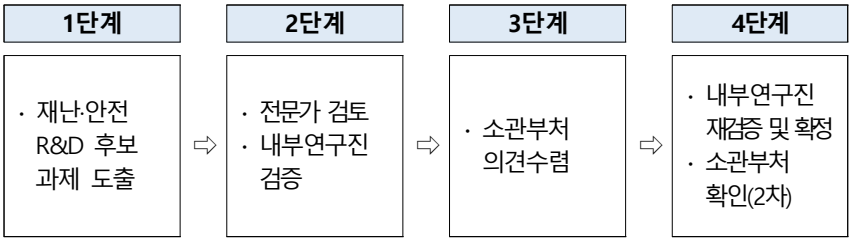
<표 Ⅱ-1> 재난·안전 연구개발투자 분석을 위한 후보과제 범위

• 2021년 정부R&D 예산심의 기준으로 공공우주전문위원회 소관 재난·안전 분야 세부사업의 세부과제 • 2021년 정부R&D 예산심의 기준으로 과학기술혁신본부 재난·안전 정책심의 대상 세부사업의 세부과제 • 「제3차 재난 및 안전관리 기술개발 종합계획」 추진과제별 세부사업의 세부과제 • 국가연구개발사업 조사·분석 데이터에서 키워드 검색[3] 결과 도출된 세부과제

위의 기준에 따라 도출된 재난·안전 R&D 후보 과제 중 재난·안전 R&D 분류체계에 부합하는 과제를 도출하기 위해 전문가 검토와 내부연구진 검증을 수행하였다. 우선 기술 분야별 전문가가 후보 과제별 재난·안전 R&D 과제 해당 여부를 판단하고 과제별 재난 유형 및 재난관리단계와 가중치를 결정하였다. 전문가 검토가 완료된 과제에 대해 내부연구진이 재난 유형 및 재난관리단계별 가중치 등을 재검토하였으며 그 결과 총 18,458건[4]의 재난·안전 R&D 과제를 도출하였다.

전문가 검토와 내부연구진 재검토를 통해 도출한 과제목록 중 선행연구에서 부처회람을 완료한 과제(2016~2019년 수행과제)는 제외하고, 2020년 수행된 총 4,806건의 후보 과제에 대하여 부처 의견을 수렴하였다. 재난·안전 R&D 수행부처인 경찰청, 과학기술정보통신부, 교육부 등 21개 부처를 대상으로 의견을 수렴하였다. 의견수렴 결과를 바탕으로 내부연구진이 재검증하고, 최종 부처 의견수렴을 통하여 최종 과제목록을 확정하였다.

3) 세부과제별 과제명, 연구목표, 연구내용을 대상으로 재난유형 소분류(68개) 키워드 검색을 실시하여 후보 과제를 도출함.
4) 2016~2019년 수행과제 13,652건(기 확정) 및 2020년 후보과제 4,806건



[그림 Ⅱ-2] 재난·안전 R&D 분석 과정

2) 중앙정부 연구개발투자 주요 분석 결과

지난 5년간(2016~2020년) 중앙정부의 재난·안전 R&D 투자는 결산 기준으로 총 5조 2,541억 원이며 연평균 증가율은 11.0%로 나타났다. 이는 지난 5년간 정부 R&D 투자 규모 연평균 증가율(5.9%)과 비교 시 약 1.9배 높은 증가율(표 2)을 보여 중앙 정부의 재난·안전 R&D 분야 투자가 20대 국정전략 중 하나인 「국민 안전과 생명을 지키는 안심사회[5]」 등과 같은 정책 기조를 따르는 것으로 분석된다.

<표 Ⅱ-2> 재난·안전 분야 정부 R&D 투자 추이(2016-2020년)

(단위: 백만 원, %)

구분 \ 연도	2016	2017	2018	2019	2020	증가율
재난・안전 분야 정부R&D 투자규모(A)	861,568	1,025,356	1,025,565	1,031,981	1,309,663	11.0
전체 정부R&D 투자규모(B)	19,004,417	19,392,668	19,775,945	20,625,373	23,880,333	5.9
비중(A/B)	4.5	5.3	5.2	5.0	5.5	

5) (해당 국정과제) 안전사고 예방 및 재난・안전관리의 국가책임체제 구축, 통합적 재난관리체계 구축 및 현장 즉시대응 역량 강화, 국민 건강을 지키는 생활안전 강화, 미세먼지 걱정 없는 쾌적한 대기환경 조성 등(출처: 국정기획자문위원회(2017), p.88)

가) 재난유형에 따른 중앙 정부 연구개발투자 분석 결과

재난 유형 대분류를 기준으로 사회재난 분야 투자 규모가 지난 5년간 총 3조 4,573억 원 투자되었으며, 이는 자연재난과 안전사고 분야보다 각각 4.7배, 4.8배 큰 규모다.

2020년 투자 규모를 살펴보면 다음과 같다. 자연재난은 2019년 1,535억 원에서 2020년 1,364억 원이 투자되어 11.1% 감소하였다. 사회재난은 2019년 6,740억 원에서 2020년 8,708억 원이 투자되어 29.2% 증가하였다. 안전사고는 2019년 1,181억 원에서 2020년 1,971억 원이 투자되어 66.9% 증가하였다. 이는 의료기기사고 분야의 투자가 2019년 44억 원에서 2020년 243억 원(455.4% 증), 사업장 산재 분야의 투자가 2019년 105억 원에서 2020년 307억 원(191.4% 증)으로 증가하였기 때문으로 판단된다. 기타분야는 2019년 863억 원에서 2020년 1,053억 원으로 22.1% 증가하였는데, 이는 복합재해 분야의 투자가 2019년 19억 원에서 2020년 179억 원으로(820.5% 증) 증가하였기 때문으로 판단된다.

<표 Ⅱ-3> 재난유형(대분류)별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020)

(단위: 백만 원, %)

연도 / 재난유형	2016	2017	2018	2019	2020	합계
자연재난	132,518	158,286	150,208	153,531	136,417	730,960
사회재난	561,493	679,487	671,526	674,041	870,772	3,457,319
안전사고	130,351	144,377	136,842	118,115	197,128	726,812
기타*	37,207	43,206	66,990	86,294	105,346	339,044
합계	861,568	1,025,356	1,025,565	1,031,981	1,309,663	5,254,135

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

나) 재난관리단계에 따른 중앙 정부 연구개발투자 분석 결과

재난관리단계별로는 예측/예방 단계의 투자 규모가 3조 24억 원(57.1%)으로 가장 높은 비중을 차지하였고, 대비(8,442억 원, 16.1%), 대응(8,735억 원, 16.6%), 복구(778억 원, 1.5%) 등의 순으로 나타났다.

2019년 투자 규모와 2020년 투자 규모를 비교해보면, 대응 단계의 투자가 1,904억 원에서 3,473억 원으로 82.4% 증가하였고, 대비 단계의 투자는 1,768억 원에서 2,367억 원으로 33.9% 증가하였다. 또한, 기존에는 예측/예방, 대비, 대응, 복구 순으로 투자가 되어왔으나 2019년부터는 대응 단계의 투자가 대비 단계의 투자를 앞지르는 것을 볼 수 있다. 2020년에는 대응 단계의 투자가 전년 대비 높은 비율로 증가한 것을 볼 수 있는데, 이는 사고현장 대응·복구 기술에 지속 투자하며 재난 예측·대응 기술에 선제적으로 대비[6]한다는 정책에 부합하는 결과로 볼 수 있다.

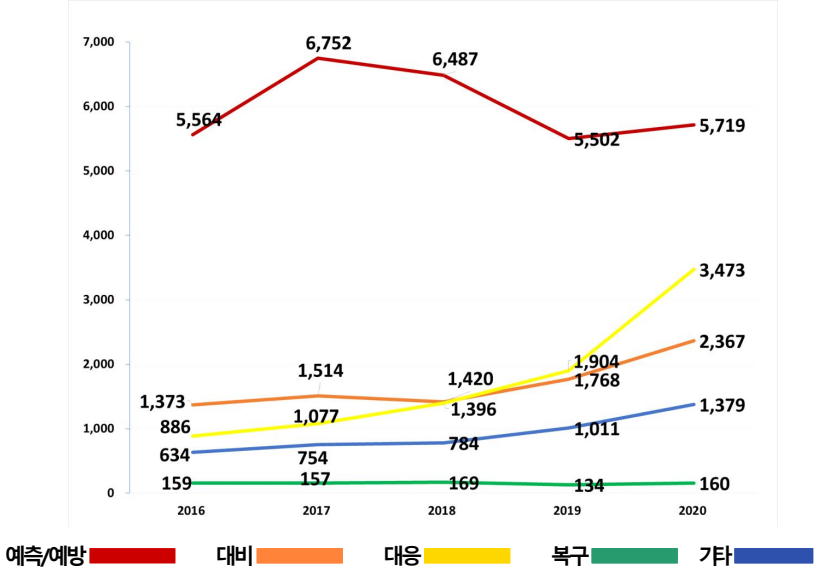
<표 Ⅱ-4> 재난관리단계(대분류)별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020)

(단위: 백만 원)

연도 / 재난관리단계	2016	2017	2018	2019	2020	합계
예측/예방	556,397	675,213	648,667	550,232	571,854	3,002,363
대비	137,324	151,371	142,027	176,826	236,686	844,234
대응	88,574	107,668	139,557	190,399	347,282	873,479
복구	15,895	15,657	16,926	13,382	15,970	77,830
기타*	63,379	75,449	78,389	101,142	137,871	456,229
합계	861,568	1,025,356	1,025,565	1,031,981	1,309,663	5,254,135

* 특정 재난관리단계에 해당되지 않는 정책연구, 정보화 연구 등

6) 과학기술정보통신부(2019), 「2020년 정부연구개발투자 방향 및 기준」.



[그림 Ⅱ-3] 재난관리단계별 정부 R&D 투자 현황(억 원)

다) 부처별 연구개발투자 분석 결과

2020년을 기준으로 총 22개 부처에서 재난·안전 분야 R&D에 투자 중이다. 투자 규모로는 과학기술정보통신부가 1조 2,388억 원(23.6%)으로 가장 높고, 산업통상자원부(8,804억 원, 16.8%), 국토교통부(7,210억 원, 13.7%), 해양수산부(3,940억 원, 7.5%) 등의 순으로 나타났다. 현장대응 4개 부처 중에서는 행정안전부(2,024억 원, 3.9%), 소방청(766억 원, 1.5%), 경찰청(583억 원, 1.1%), 해양경찰청(560억 원, 1.1%) 순으로 나타났다. 4개 현장대응부처 투자 규모의 합은 총 재난·안전 R&D 투자의 7.5% 수준이며, 지난 5년간 투자 규모와 투자 비중은 점차 증가하고 있다.

2019년 대비 2020년 투자 규모가 가장 많이 상승한 부처는 산업통상자원부로, 2019년 1,558억 원에서 2020년 2,265억 원으로 45.4% 증가하였다. 또한, 보건복지부의 투자 규모는 444억 원에서 1,095억 원으로 146.4% 증가하였다.

2019년 대비 2020년 투자 비중이 가장 많이 상승한 부처는 중소벤처기업부로, 2019년 323억 원에서 2020년 884억 원으로 174.0% 증가하였다. 또한, 소방청의 투자 규모는 104억 원에서 186억 원으로 79.1% 증가하였다.

2020년 법무부(대검찰청)는 '형사사법 증거검증 체계 고도화 및 프런티어 기술연구 개발사업'을 착수하였으며, 투자 규모는 3억 원이다.

<표 Ⅱ-5> 부처별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020)

(단위: 백만 원)

부처명 \ 연도	2016	2017	2018	2019	2020	합계
과학기술정보통신부	190,835	244,621	218,605	290,271	294,462	1,238,794
산업통상자원부	150,804	170,378	176,861	155,816	226,539	880,399
국토교통부	149,722	168,449	163,398	122,768	116,656	720,992
해양수산부	55,508	70,266	81,285	88,184	98,796	394,039
중소벤처기업부	44,871	56,758	47,160	32,281	88,447	269,516
보건복지부	36,552	44,789	47,212	44,431	109,490	282,474
식품의약품안전처	42,423	50,696	42,967	29,495	48,711	214,293
환경부	30,179	36,045	56,822	62,432	76,492	261,970
행정안전부	27,375	31,826	40,222	47,458	55,499	202,380
기상청	24,036	28,901	32,804	33,090	42,619	161,450
원자력안전위원회	25,520	25,081	20,082	17,687	20,026	108,396
농림축산식품부	19,951	25,243	22,959	22,281	25,502	115,936
교육부	17,855	21,796	25,673	26,310	23,233	114,868
소방청	18,346	18,420	10,772	10,401	18,631	76,569
농촌진흥청	10,532	10,437	9,397	12,358	14,324	57,048
해양경찰청	5,899	9,737	11,715	12,366	16,310	56,027
경찰청	3,338	6,373	10,720	17,235	20,626	58,292
산림청	3,550	4,158	5,117	5,359	11,084	29,268
방위사업청	2,698	980	-	-	-	3,678
문화체육관광부	1,575	400	990	600	798	4,363
문화재청	-	-	805	1,159	1,126	3,090
법무부	-	-	-	-	292	292
합계	861,568	1,025,356	1,025,565	1,031,981	1,309,663	5,254,135

라) 연구개발단계/연구수행주체별 연구개발투자 분석 결과

연구개발단계 중에서는 개발연구(2조 2,848억 원, 47.7%)의 투자 규모 및 비중이 기초연구(1조 3,854억 원, 26.4%), 응용연구(1조 1,669억 원, 22.2%)보다 높게 나타났다. 2019년 대비 2020년 투자 규모 및 비중이 가장 많이 증가한 분야 또한 개발연구로 2019년 4,422억 원에서 2020년 6,249억 원으로 41.3% 증가하였다. 응용연구의 투자는 2019년 2,211억 원에서 2020년 3,001억 원으로 35.7% 증가하였고, 기초연구의 투자는 2019년 2,887억 원에서 2020년 2,866억 원으로 0.7% 감소하였다.

<표 Ⅱ-6> 연구개발단계별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020)

(단위: 백만 원)

연도 / 연구개발단계	2016	2017	2018	2019	2020	합계
기초연구	219,500	289,586	301,060	288,681	286,580	1,385,407
응용연구	187,399	241,129	217,129	221,121	300,090	1,166,869
개발연구	386,439	410,354	420,851	442,208	624,936	2,284,789
기타	68,230	84,287	86,525	79,970	98,057	417,070
합계	861,568	1,025,356	1,025,565	1,031,981	1,309,663	5,254,135

연구수행주체별로 살펴보면, 투자 규모가 출연연(1조 5,111억 원, 28.8%), 대학(1조 2,690억 원, 24.2%), 중소기업(1조 2,513억 원, 23.8%) 순으로 높은 비중을 차지하였고, 연구수행주체에 따라 투자 규모가 크게 차이가 나지 않는 것으로 분석된다(표 7). 2019년 대비 2020년 투자 규모는 대기업(5.0% 감)을 제외한 모든 연구수행주체에서 증가한 것으로 나타났으며, 특히 중견기업의 경우 2019년 201억 원에서 2020년 624억 원으로 210.9% 증가하였다.

<표 Ⅱ-7> 연구수행주체별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020)

(단위: 백만 원)

연도 / 연구수행주체	2016	2017	2018	2019	2020	합계
대학	206,062	243,664	246,534	268,825	303,933	1,269,018
출연연구소	262,191	311,615	286,398	314,802	336,082	1,511,088
국공립연구소	71,599	83,480	78,868	76,865	95,408	406,220
대기업	20,635	24,255	65,082	33,916	32,229	176,116
중소기업	214,118	268,504	238,543	215,212	314,893	1,251,271
중견기업	16,134	15,286	18,102	20,084	62,431	132,038
정부부처*	8,140	1,095	7,032	7,863	10,952	35,082
기타	62,689	77,458	85,006	94,414	153,735	473,302
합계	861,568	1,025,356	1,025,565	1,031,981	1,309,663	5,254,135

* 국립기상과학원, 식품의약품안전평가원, 경인지방식품의약품안전청, 부산지방식품의약품안전청 등

3) 재난 유형 및 재난관리단계별 연구개발투자 분석 결과

앞서 살펴본 최근 5년간 재난·안전 R&D 분석 결과를 바탕으로 재난 유형의 복합성 여부와 재난관리단계 투자분석을 수행하였다. 재난 유형의 복합성에 따른 투자규모를 분석한 결과 최근 5년간 단일 재난 유형 대응을 위한 연구에 4조 3,328억 원(82.5%)이 투자되었으나, 2개 이상의 복합재난 유형에 대응한 투자는 9,213억 원(17.5%)에 불과하였다. 그렇지만 2019년 대비 2020년 투자 비중을 살펴보면, 단일 재난 유형 연구과제에 대한 투자 비중은 82.7%에서 78.4%로 감소하였고, 2개 이상의 재난 유형 연구과제에 대한 투자 비중은 17.3%에서 21.6%로 증가하여 점차 복합재난연구에 대한 투자 비중이 증가하고 있음을 확인하였다.

<표 Ⅱ-8> 재난유형 건수별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020)

(단위: 백만 원)

재난유형(건) \ 연도	2016	2017	2018	2019	2020	합계
1개	704,029	860,208	888,102	853,776	1,026,712	4,332,827
2개	113,190	119,881	116,419	152,138	259,161	760,789
3개	29,483	28,057	16,274	20,606	18,879	113,299
4개	14,866	17,210	4,770	5,461	4,911	47,218
합계	861,568	1,025,356	1,025,565	1,031,981	1,309,663	5,254,134

재난관리단계별로는 단일 단계 연구를 지원하는 과제(3조 8,167억 원, 72.6%)가 2개 이상의 다단계 연구를 지원하는 과제(1조 4,374억 원, 27.4%)보다 2.6배 높은 비중을 차지하였다. 그러나 2개 이상의 재난관리단계를 함께 연구하는 과제의 비중이 2019년 29.8%에서 2020년 33.1%로 증가하고 있어 연속적이고 복합적인 재난관리단계를 지원하는 과제에 대한 투자가 증가하고 있다는 점을 확인할 수 있다.

<표 Ⅱ-9> 재난관리단계 건수별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020)

(단위: 백만 원)

재난관리단계(건) \ 연도	2016	2017	2018	2019	2020	합계
1개	662,026	787,288	767,745	724,052	875,632	3,816,745
2개	186,309	220,723	238,737	240,179	262,371	1,148,318
3개	13,233	17,345	19,083	67,750	171,661	289,071
합계	861,568	1,025,356	1,025,565	1,031,981	1,309,663	5,254,133

4) 재난 · 안전 R&D 연구개발투자 교차분석 결과

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

가) 재난유형과 부처 간 교차분석

재난 유형에서 가장 많이 투자되고 있는 사회재난 관련 과제에는 총 21개 부처가 참여 중이며, 과학기술정보통신부(8,283억 원), 산업통상자원부(6,425억 원), 국토교통부(5,718억 원), 해양수산부(2,910억 원) 등의 순으로 투자가 이루어지고 있다(표 10). 현장대응부처 중에서는 소방청이 590억 원을 투자하여 가장 높은 투자 규모를 보였다.

자연재난 관련 과제에는 총 16개 부처가 참여하고 과학기술정보통신부(1,922억 원), 기상청(1,472억 원), 국토교통부(1,157억 원) 등의 순으로 투자 규모가 큰 것으로 나타났다. 기상청은 태풍, 호우 등 자연재난 관련 과제에 투자하고 있었으며, 식약처, 소방청, 해양경찰청, 경찰청, 방위사업청, 법무부는 자연재난 관련 과제에 투자하지 않는 것으로 나타났다.

안전사고 분야에는 식품사고, 의약품 사고 등에 대응하는 식약처의 투자 규모(1,723억 원)가 가장 크게 나타났고, 과학기술정보통신부(1,474억 원), 산업통상자원부(1,033억 원)가 그 뒤를 이었다.

<표 Ⅱ-10> 재난유형·부처별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020 합계)

재난유형 / 부처명	자연재난	사회재난	안전사고	기타*	합계**
과학기술정보통신부	192,166 (15.5)	828,283 (66.9)	147,446 (11.9)	70,899 (5.7)	1,238,794 (100.0)
산업통상자원부	37,009 (4.2)	642,453 (73.0)	103,294 (11.7)	97,642 (11.1)	880,399 (100.0)
국토교통부	115,738 (16.1)	571,762 (79.3)	21,711 (3.0)	11,782 (1.6)	720,992 (100.0)
해양수산부	68,978 (17.5)	290,998 (73.8)	31,909 (8.1)	2,155 (0.5)	394,039 (100.0)
중소벤처기업부	14,947 (5.5)	191,499 (71.1)	52,376 (19.4)	10,695 (4.0)	269,516 (100.0)
보건복지부	199 (0.1)	269,992 (95.6)	9,600 (3.4)	2,684 (1.0)	282,474 (100.0)
식품의약품안전처	- -	29,854 (13.9)	172,310 (80.4)	12,128 (5.7)	214,293 (100.0)
환경부	36,352 (13.9)	198,149 (75.6)	21,139 (8.1)	6,329 (2.4)	261,970 (100.0)
행정안전부	63,647 (31.4)	19,971 (9.9)	64,775 (32.0)	53,987 (26.7)	202,380 (100.0)
기상청	147,162 (91.1)	3,271 (2.0)	261 (0.2)	10,757 (6.7)	161,450 (100.0)
원자력안전위원회	7,960 (7.3)	92,343 (85.2)	8,093 (7.5)	- -	108,396 (100.0)
농림축산식품부	4,950 (4.3)	93,857 (81.0)	14,313 (12.3)	2,815 (2.4)	115,936 (100.0)
교육부	30,767 (26.8)	58,987 (51.4)	9,807 (8.5)	15,307 (13.3)	114,868 (100.0)
소방청	- -	58,993 (77.0)	326 (0.4)	17,250 (22.5)	76,569 (100.0)

재난유형 / 부처명	자연재난	사회재난	안전사고	기타*	합계**
농촌진흥청	3,957 (6.9)	16,975 (29.8)	17,222 (30.2)	18,895 (33.1)	57,048 (100.0)
해양경찰청	- -	47,280 (84.4)	8,105 (14.5)	643 (1.1)	56,027 (100.0)
경찰청	- -	20,098 (34.5)	38,194 (65.5)	- -	58,292 (100.0)
산림청	5,282 (18.0)	19,722 (67.4)	1,264 (4.3)	3,000 (10.2)	29,268 (100.0)
방위사업청	- -	1,251 (34.0)	2,428 (66.0)	- -	3,678 (100.0)
문화체육관광부	529 (12.1)	1,323 (30.3)	1,950 (44.7)	560 (12.8)	4,363 (100.0)
문화재청	1,028 (33.3)	1,567 (50.7)	- -	495 (16.0)	3,090 (100.0)
법무부	- -	- -	292 (100.0)	- -	292 (100.0)
합계	730,671 (13.9)	3,458,628 (65.8)	726,812 (13.8)	338,024 (6.4)	5,254,135 (100.0)

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

** 2016~2020년 투자금액을 합산함

나) 재난 유형과 연구개발단계 간 교차분석

재난 유형과 연구개발단계 간 교차분석 결과, 모든 연구개발단계에서 사회재난 분야 투자 비중이 가장 높게 나타났다. 기초연구 단계에서는 사회재난이 자연재난과 안전사고 분야보다 각각 2.1배, 3.9배 큰 규모의 투자가 이루어지지만, 응용연구 단계에서는 이보다 많은 6.4배, 5.5배 규모로 투자가 이루어졌다.

<표 Ⅱ-11> 재난유형·연구개발단계별 정부R&D 투자현황(2016~2020 합계)

(단위: 백만 원)

재난유형 / 연구개발단계	자연재난	사회재난	안전사고	기타*	합계**
기초연구	358,961 (25.9)	764,230 (55.2)	196,805 (14.2)	65,411 (4.7)	1,385,407 (100.0)
응용연구	129,152 (11.1)	830,812 (71.2)	150,170 (12.9)	56,735 (4.9)	1,166,869 (100.0)
개발연구	223,336 (9.8)	1,644,068 (72.0)	272,400 (11.9)	144,984 (6.3)	2,284,789 (100.0)
기타	19,222 (4.6)	219,517 (52.6)	107,436 (25.8)	70,894 (17.0)	417,070 (100.0)
합계	730,671 (13.9)	3,458,628 (65.8)	726,812 (13.8)	338,024 (6.4)	5,254,135 (100.0)

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

** 2016~2020년 투자금액을 합산함

다) 재난 유형과 연구수행주체 간 교차분석

연구수행주체 가운데에서는 중견기업이 타 연구수행주체에 비하여 사회재난을 가장 높은 비중(93.8%)으로 수행하고 있는 것으로 나타나지만, 정부 부처는 자연재난 분야(77.7%)에 집중 투자 중인 것으로 나타났다(표 12). 이는 앞서 정부 부처로 분류된 국립기상과학원에서 수행 중인 기상재난 관련 과제와 경인지방 식품의약품안전청, 부산지방 식품의약품안전청 등에서 수행하는 식품사고 관련 과제의 규모에 기인한 것으로 판단된다.

<표 Ⅱ-12> 재난유형·연구수행주체별 정부 R&D 투자 현황(2016~2020 합계)

(단위: 백만 원)

재난유형 / 연구수행주체	자연재난	사회재난	안전사고	기타*	합계**
대학	253,573 (20.0)	711,077 (56.0)	233,563 (18.4)	70,804 (5.6)	1,269,018 (100.0)
출연연구소	243,910 (16.1)	1,112,066 (73.6)	109,560 (7.3)	45,551 (3.0)	1,511,088 (100.0)
국공립연구소	75,525 (18.6)	171,620 (42.2)	107,944 (26.6)	51,130 (12.6)	406,220 (100.0)
대기업	32,236 (18.3)	121,813 (69.2)	1,000 (0.6)	21,067 (12.0)	176,116 (100.0)
중소기업	80,658 (6.4)	886,409 (70.8)	191,320 (15.3)	92,884 (7.4)	1,251,271 (100.0)
중견기업	2,451 (1.9)	123,817 (93.8)	4,657 (3.5)	1,113 (0.8)	132,038 (100.0)
정부부처	27,255 (77.7)	385 (1.1)	3,995 (11.4)	3,447 (9.8)	35,082 (100.0)
기타	15,061 (3.2)	331,440 (70.0)	74,773 (15.8)	52,028 (11.0)	473,302 (100.0)
합계	730,671 (13.9)	3,458,628 (65.8)	726,812 (13.8)	338,024 (6.4)	5,254,135 (100.0)

* 특정 재난관리단계에 해당되지 않는 정책연구, 정보화 연구 등
** 2016~2020년 투자금액을 합산함

나. 지자체 연구개발투자 분석

1) 개요

재난·안전 R&D 분야 공공연구개발 투자 중 지방자치단체(이하 지자체)의 투자규모 및 추이에 대한 분석을 시행하였다. 지자체별 R&D 투자분석을 위해 중앙 정부의 R&D사업에 지자체가 매칭하는 금액(이하 지자체 매칭)과 지자체가 자체적으로 사업을 추진하기 위해서 집행하는 R&D사업의 금액(이하 지자체 자체)을 개별적으로 분석하였다.[7]

이를 위해 앞서 분석된 국가R&D사업 조사·분석 DB와 별도로 연구개발지원단[8]의 지역R&D사업 조사·분석 DB를 추가적으로 활용하였다. 조사대상 지자체는 17개 광역시·도로 구분되며, 재원은 중앙정부 및 지자체 매칭, 지자체 자체로 구분된다. 지역R&D사업(지자체 자체) 조사·분석 DB는 연구개발지원단 육성지원사업을 통해 별도로 조사되는 관계로, 국가R&D사업(지자체 매칭이 포함) 조사·분석과 완료시점이 상이하다.

<지역 R&D사업 조사・분석 개요>

- **조사대상** : 17개 해당 지자체의 총 사업 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

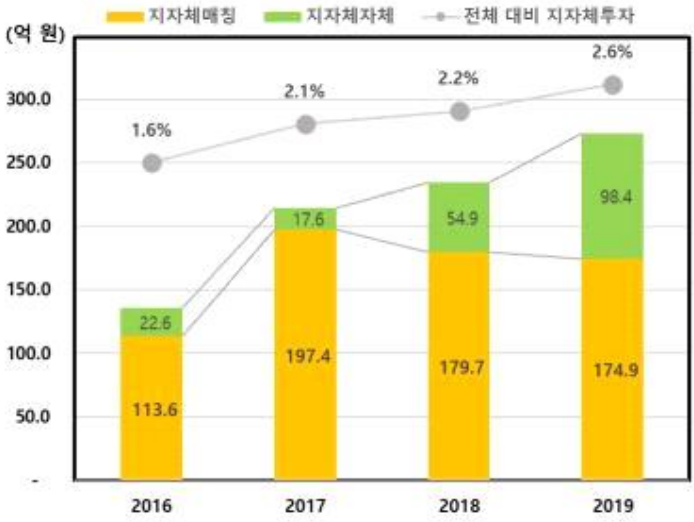
* 출처 : 2018년 지역 R&D 실태조사, 한국과학기술기획평가원

7) 지자체 투자는 지방정부에서 투자하는 금액만 포함
8) 부산('07년)을 시작으로 서울, 세종('16년)까지 전국 17개 시·도 지역에 설립완료 및 운영 중

이에 본 연구에서는 지역R&D사업 조사·분석 DB의 최신본(2019)을 포함하여 4개년(2016~2019)을 분석 기간으로 설정하였다. 앞서 살펴본 중앙정부 연구개발투자 분석과 같이, 지자체 R&D투자 분석에서도 재난·안전 R&D에 포함되는 과제를 재난유형별(68개 소분류) 및 재난관리단계별(4단계)로 분류하였다.

2) 중앙정부-지자체 매칭-지자체 자체 투자 추이

최근 4년간(2016~2019) 지자체 투자 규모는 연평균 26.1% 증가한 것으로 나타났다. 2019년에 273.3억 원을 투자하여 2016년 136.2억 원 대비 2배 이상 증가했다. 반면, 동일 기간 중앙정부 투자 규모의 연평균 증가율이 6.8%에 불과했다. 이에 따라, 전체 투자 대비 지자체 투자 비중은 2016년 1.6%에서 2019년 2.6%로 상승했다.



[그림 Ⅱ-4] 지자체 투자규모 및 비중 추이(2016~2019)

지자체 투자방식을 구분했을 때, 매칭보다 자체 투자의 증가율이 더 높은 것을 알 수 있었다. 매칭의 경우, 2019년에 174.9억 원을 투자하여, 4개년 연평균 증가율은 15.5%로 나타났다. 다만, 2017년 이후 점진적으로 감소하고 있으며, 전체 투자 대비 지자체 매칭 비중은 2018년부터 1.7%에 머무르고 있다. 자체의 경우, 2019년에 98.4억 원을 투자하여 4개년 연평균 증가율은 63.3%에 달하는 것으로 나타났다. 이에 따라 2016년 0.3%에 불과했던 투자 비중은 2019년 0.9%까지 상승하였다. 최근 4개년 지자체 투자규모가 매칭보다 자체 투자 중심으로 확대되고 있는 것을 알 수 있다.

<표 Ⅱ-13> 지자체 및 중앙정부 투자 추이(2016~2019)

(단위: 백만 원, %)

구분		2016	2017	2018	2019	연평균 증가율
지자체 (A+B)		13,620.9 (1.6)	21,497.1 (2.1)	23,452.6 (2.2)	27,326.3 (2.6)	26.1%
	지자체 매칭(A)	11,361.3 (1.3)	19,741.1 (1.9)	17,965.7 (1.7)	17,487.8 (1.7)	15.5%
	지자체 자체(B)	2,259.5 (0.3)	1,756.0 (0.2)	5,487.0 (0.5)	9,838.6 (0.9)	63.3%
중앙정부*		842,954.1 (98.4)	1,009,186.1 (97.9)	1,019,415.1 (97.8)	1,026,300.1 (97.4)	6.8%
합계		856,574.9 (100.0)	1,030,683.2 (100.0)	1,042,867.7 (100.0)	1,053,626.4 (100.0)	7.1%

* 지역 구분에서 '기타' 및 '해외'는 제외

3) 지자체별 투자 현황

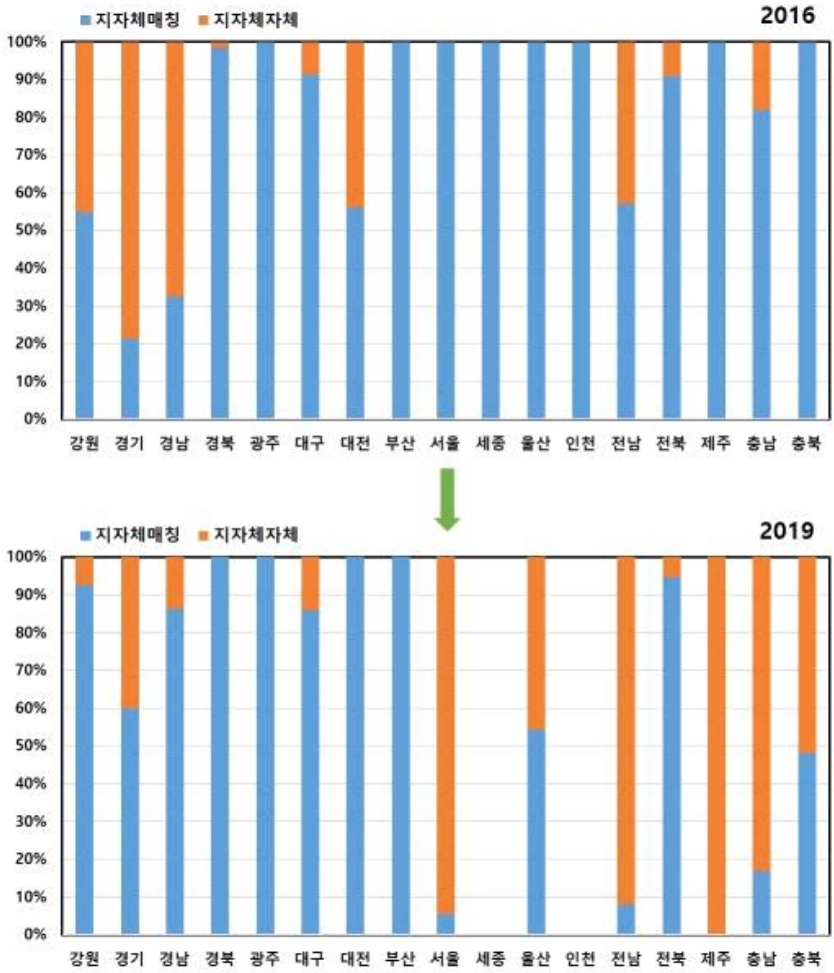
17개 시·도별 지자체 투자 추이를 살펴보면, 최근 4개년 평균적으로 투자규모가 상승한 지역은 총 10개의 지역이었다. 이 중 서울(217.4%), 제주(151.8%), 경남(144.0%), 부산(128.1%), 전북(122.8%) 등 5곳의 연평균 증가율은 100%를 초과했다. 특히, 서울의 투자규모는 2016년 1.8억 원에 불과했으나, 2019년 57.6억 원으로 증가하여 연평균 증가율이 200%를 상회했다.

이에 따라 2016년에는 10억 원 이상 투자한 지자체가 2곳(경북, 경기)에 불과했으나, 2019년에는 8곳(서울, 전북, 대구, 경북, 부산, 경기, 전남, 경남)으로 늘어났다.

<표 Ⅱ-14> 지자체투자(매칭+자체) 17개 광역시·도별 추이(2016~2019)

(단위: 백만 원)

구분	2016	2017	2018	2019	연평균 증가율
강원	142.7 (78.2+64.5)	226.3 (210.3+16.0)	245.7 (245.7+0)	216.7 (200.5+16.2)	14.9%
경기	1746.3 (372.5+1373.8)	335.3 (91.9+243.4)	826.6 (420.6+406.0)	1916.4 (1146.7+769.8)	3.1%
경남	88.0 (28.6+59.4)	1932.4 (1859.9+72.5)	1229.8 (1087.5+142.3)	1278.4 (1102.4+176.0)	144.0%
경북	7836.7 (7706.7+130.0)	6650.0 (5900.0+750.0)	7806.4 (7806.4+0)	4026.0 (4026.0+0)	△19.9%
광주	118.7 (118.7+0)	59.0 (59.0+0)	262.7 (262.7+0)	27.6 (27.6+0)	△38.5%
대구	957.9 (874.8+83.1)	2280.4 (2280.4+0)	3715.8 (3525.8+190.0)	4244.0 (3650.0+594.0)	64.2%
대전	433.1 (243.1+190.0)	700.4 (615.4+85.0)	524.6 (524.6+0)	386.1 (386.1+0)	△3.8%
부산	174.1 (174.1+0)	1251.4 (1251.4+0)	2397.2 (2353+44.0)	2066.2 (2066.2+0)	128.1%
서울	180.1 (180.1+0)	5562.0 (5562.0+0)	3828.9 (319.5+3509.3)	5757.9 (312.7+5445.2)	217.4%
세종	25.0 (25.0+0)	58.3 (58.3+0)	0.0 (0+0)	0.0 (0+0)	△100.0%
울산	252.7 (252.7+0)	388.4 (253.4+135.0)	122.0 (122.0+0)	61.3 (33.3+28.0)	△37.6%
인천	24.6 (24.6+0)	42.6 (42.6+0)	47.3 (47.3+0)	0.0 (0+0)	△100.0%
전남	542.9 (310.5+232.4)	1349.6 (1049.4+300.2)	1232.3 (855.7+376.5)	1741.9 (139.9+1602.0)	47.5%
전북	406.7 (369.5+37.3)	274.1 (170.2+103.9)	239.6 (118.1+121.5)	4499.0 (4256.8+242.3)	122.8%
제주	24.5 (24.5+0)	24.5 (24.5+0)	153.3 (0+153.3)	390.2 (0+390.2)	151.8%
충남	491.7 (402.7+89.0)	233.1 (183.1+50.0)	618.7 (162.7+456.0)	653.0 (110.0+543.0)	9.9%
충북	175.1 (175.1+0)	129.2 (129.2+0)	201.7 (113.7+88.0)	61.6 (29.6+32.0)	△29.4%



[그림 Ⅱ-5] 지자체매칭 및 자체 투자비중 변화(2016→2019)

지자체 투자방식(매칭 및 자체)의 비중 변화를 살펴보면, 2016년에는 자체 투자 비중이 50%를 초과하는 지자체가 2곳(경기, 경남)에 불과했으나, 2019년에는 5곳(서울, 전남, 제주, 충남, 충북)으로 늘어났다. 또한, 해당 지자체 중 충북을 제외한 4곳(서울, 전남, 제주, 충

남)은 자체 투자규모 자체도 큰 폭으로 상승한 것으로 나타났다. 특히, 서울은 2019년에는 57.6억 원을 투자하여 2016년 1.8억 원 대비 큰 폭으로 증가했다는 것을 알 수 있다. 반면, 세종(△100.0%) 및 인천(△100.0%)은 투자규모가 급감하여 2019년에는 재난·안전 R&D에 전혀 투자가 이루어지지 않았다.

가) 지자체-재난유형별 투자현황

최근 4년간(2016~2019) 지자체-재난유형별(대분류 기준) 투자현황을 분석하였다. 지자체에서는 사회재난(754.4억 원, 63.6%), 기타(263.0억 원, 22.2%), 안전사고(139.7억 원, 11.8%), 자연재난(29.5억 원, 2.5%) 순으로 투자되었다. 중앙정부의 투자현황과 마찬가지로 사회재난에 대한 투자가 가장 활발했으며[9], 재난유형별 투자 편차가 상당히 큰 것으로 나타났다.

최근 사회재난에 10억 원 이상 투자한 지자체는 13곳(서울, 대구, 경북, 부산, 전북, 경남, 경기, 전남, 충북, 세종, 충남, 대전, 광주)이며, 수도권, 경상도, 충청도 지역 투자가 활발한 것으로 나타났다. 이 중 100억 원 이상 투자한 지자체는 서울(123.6억 원)과 대구(123.5억 원)로, 2곳 지자체 투자규모를 합산하면 전체 투자규모의 32.8%에 달하는 것으로 나타났다.

안전사고의 경우, 10억 원 이상 투자한 지자체는 5곳(전북, 전남, 충남, 경기, 서울)에 불과했다. 전북은 44.9억 원, 전남은 22.5억 원, 충남은 21.2억 원, 경기는 12.4억 원, 서울은 10.8억 원을 투자하였으며, 5곳 지자체 투자합계가 전체의 80.0%로 투자편중이 심한 것으로 나타났다.

9) 사회재난에 대한 투자 집중도도 중앙정부(65.6%)와 지자체(63.6%)가 서로 유사한 것으로 나타났다.

<표 Ⅱ-15> 재난유형별 지자체투자(매칭+자체) 현황(2016~2019 합계)

(단위: 백만 원)

구분	자연재난	사회재난	안전사고	기타	합계
강원	87.8	390.0	308.7	44.9	**831.4**
경기	244.6	3,840.5	1,242.4	850.0	**6,177.5**
경남	63.6	5,113.8	341.2	620.0	**6,138.6**
경북	-	9,506.9	224.8	20,526.0	**30,257.7**
광주	-	1,363.6	278.7	41.4	**1,683.7**
대구	20.0	12,351.7	379.4	30.0	**12,781.2**
대전	51.1	1,943.1	316.7	33.3	**2,344.1**
부산	238.4	7,751.5	293.4	1,610.0	**9,893.4**
서울	2,040.5	12,361.7	1,077.9	44.8	**15,524.9**
세종	-	3,068.6	33.3	0.0	**3,101.9**
울산	13.7	638.6	227.3	200.0	**1,079.6**
인천	-	84.7	29.8	0.0	**114.5**
전남	83.5	3,693.6	2,251.6	0.0	**6,028.7**
전북	-	6,242.7	4,487.8	0.0	**10,730.5**
제주	-	875.4	123.0	400.0	**1,398.4**
충남	66.7	2,708.1	2,116.6	1,599.0	**6,490.4**
충북	44.4	3,503.9	240.5	300.0	**4,088.7**
합계	**2,954.3**	**75,438.4**	**13,973.1**	**26,299.4**	**118,665.2**

자연재난에 대한 투자는 상대적으로 저조하였다. 모든 지자체에서 투자가 이뤄졌던 사회재난 및 안전사고와 달리, 6개(경북, 광주, 세종, 인천, 전북, 제주)의 지자체에서는 4년간 자연재난에 투자가 전무했다. 10억 원 이상 투자한 지자체는 서울(20.4억 원) 1곳이었으며 대부분의 지자체에서 1억 원 이하로 투자한 것으로 나타났다. 또한, 투자규모 상위 3곳(서울, 경기, 부산)의 합계가 전체의 85.4%를 차지할 정도로 투자편중이 심했다.

나) 지자체－재난관리단계별 투자현황

재난관리단계별로 살펴보면, 예측/예방(824.5억 원, 69.5%), 대비(125.5억 원, 10.6%), 기타(114.5억 원, 9.6%), 대응(94.3억 원, 7.9%), 복구(27.94억 원, 2.3%) 순으로 투자가 많이 이루어진 것으로 나타났다. 중앙정부 투자현황과 마찬가지로 예측/예방 및 대비 등 재난관리 앞 단계에 대한 투자 비중이 높았다.

예측/예방 단계의 경우, 10억 원 이상 투자한 지자체는 11곳(경북, 대구, 서울, 부산, 전북, 경남, 전남, 경기, 충남, 충북, 대전)이었다. 이 중 경북(263.8억 원), 대구(120.7억 원), 서울(104.6억 원)은 100억 원 이상을 투자하였으며, 상위 3곳(경북, 대구, 서울)의 지자체 투자합계는 전체의 59.3%를 차지했다.

대비 단계의 경우, 10억 원 이상 투자한 지자체는 전북(45.8억 원), 서울(17.7억 원), 충북(13.1억 원), 경기(11.9억 원) 등 4곳으로 나타났다. 반면, 세종과 제주는 대비 단계에 대한 투자가 이뤄지지 않았다.

<표 Ⅱ-16> 재난관리단계별 지자체투자(매칭+자체) 현황(2016~2019 합계)

(단위: 백만 원)

	예측/예방	대비	대응	복구	기타	합계
강원	711.8	71.1	48.5	-	-	831.4
경기	3,126.0	1,190.5	1,861.0	-	-	6,177.5
경남	5,144.2	304.3	42.9	-	647.2	6,138.6
경북	26,381.1	876.7	1,211.5	856.0	932.4	30,257.7
광주	348.7	218.0	242.9	-	874.1	1,683.7
대구	12,069.5	108.9	519.8	-	83.0	12,781.2
대전	1,479.4	127.3	108.9	-	628.6	2,344.1
부산	8,588.1	656.0	346.3	-	303.0	9,893.4
서울	10,458.1	1,774.3	3,166.9	100.0	25.6	15,524.9
세종	33.3	-	-	-	3,068.6	3,101.9
울산	593.5	177.3	5.3	48.4	255.1	1,079.6

	예측/예방	대비	대응	복구	기타	합계
인천	87.2	27.3	-	-	-	114.5
전남	3,444.4	412.6	770.1	-	1,401.7	6,028.7
전북	5,279.0	4,578.2	294.2	-	579.1	10,730.5
제주	452.5	-	639.9	-	306.0	1,398.4
충남	2,713.2	716.2	66.7	1,784.0	1,210.3	6,490.4
충북	1,543.1	1,306.6	105.6	-	1,133.3	4,088.7
합계	**80,910**	**11,238.7**	**9,324.9**	**2,788.4**	**10,314.7**	**114,576.5**

대응 단계의 경우, 10억 원 이상 투자한 지자체는 3곳으로, 서울 31.7억 원, 경기 18.6억 원, 경북 12.1억 원 순으로 투자되었다. 세종과 인천은 대응 단계에 대한 투자가 이뤄지지 않았다.

복구 단계에 대한 투자는 대부분의 지자체에서 소극적으로 추진되었다. 최근 4년간 투자가 전혀 이루어지지 않은 지자체가 13곳에 달했다. 충남(17.8억 원) 1곳만 10억 원 넘게 투자하였으며, 충남의 투자 규모는 전체의 64.0%를 차지할 정도로 지자체 투자 편중이 심했다.

2. 시사점

지난 5년간(2016~2020년) 중앙 정부의 R&D 투자는 연평균 5.9% 증가하였고, 재난·안전 분야 R&D 투자는 약 1.9배 높은 11.0%로 나타났다. 이는 국민 안전과 생명을 지키는 안심사회 구현을 위한 국정전략 달성을 위한 정부 정책과 지역·현장에서 활용 가능한 R&D에 투자를 통한 국민 체감도 향상 및 일상생활 안전보장을 강화하겠다는 2020년 정부연구개발투자 방향 등이 반영된 것으로 분석된다.

재난 유형 기준으로 보면, 2016년~2019년까지는 매년 사회재난, 자연재난, 안전사고 순으로 투자가 되었으나, 2020년에는 안전사고 분야 투자의 증가 및 자연재난 분야 투자의 감소로 인하여 사회재난, 안전사고, 자연재난 순으로 투자되었다. 또한, 공통기술, 정책연구, 정보화 등의 특정 재난 유형에 해당하지 않는 과제의 투자는 매년 증가추세를 보인다.

재난관리단계 기준으로는 2016년~2018년까지 예측/예방, 대비, 대응, 복구 순으로 투자가 되어왔으나, 2019년부터 대응 단계 투자규모가 대비 단계를 앞지르게 되었다. 이는 과거 예측/예방 R&D 중심 투자에서 최근 재난·재해, 안전사고 등에 대한 대응력 향상을 위한 R&D 중심 투자로 변화된 정책이 반영된 것으로 보인다.

연구개발단계 기준으로는 매년 개발연구에 가장 많은 투자가 이루어지고 있는데, 이는 재난·안전 R&D의 궁극적인 목적이 재난 현장에서 활용하는 것이기 때문으로 판단된다. 연구수행주체 기준으로는 출연연, 중소기업, 대학 중심으로 투자가 이루어지고 있으며, 2020년에는 중견기업에 대한 투자가 급증하고 있어 향후 중소·중견 기업에서의 R&D 추진이 기대된다.

지난 5년간 2개 이상의 재난 유형을 고려한 연구과제 투자 비중은 17.5%에 불과하였으나 2019년 대비 2020년 투자 규모를 살펴보면 단일 재난 유형에 대한 투자는 82.7%에서 78.4%로 감소했지만, 2개 이상의 재난 유형을 가지는 연구과제 투자 비중은 17.3%에서 21.6%로 증가하여 대형·복합재난을 고려한 연구에 투자가 점차 증가하고 있음을 알 수 있다.

또한, 지난 5년간 2개 이상의 재난관리단계를 고려한 연구과제 투자 비중은 27.4%에 불과하였으나 2019년 대비 2020년 투자 규모를 살펴보면 단일 재난관리단계에 대한 투자는 70.2%에서 66.9%로 감소했지만, 2개 이상의 재난관리단계를 가지는 연구과제 투자 비중은 29.8%에서 33.1%로 증가하였다. 재난 유형과 마찬가지고 다양한 재난관리단계를 동시에 고려하는 연구가 증가하고 있다는 것을 의미한다.

최근 4년간(2016~2019) 지자체별 투자현황을 분석한 결과, 재난·안전 R&D에 대한 지자체 투자는 큰 폭으로 상승한 것으로 나타났다. 이에 따라, 재난·안전 R&D 분야에 대한 지자체 투자 비중도 2016년 1.6%에서 2019년 2.6%로 상승하였다. 최근 4년간 투자규모 및 지자체 간 비중 기준으로 상위 5개 지자체는 경북(302.6억 원, 25.5%), 서울(155.2억 원, 13.1%), 대구(127.8억 원, 10.8%), 전북(107.3억 원, 9.0%), 부산(98.9억 원, 8.3%)인 것으로 나타났다. 하위 5개 지자체는

광주(16.8억 원, 1.4%), 제주(14.0억 원, 1.2%), 울산(10.8억 원, 0.9%), 강원(8.3억 원, 0.7%), 인천(1.1억 원, 0.1%) 등으로 나타났다. 주목할 만한 점은 지자체 자체 투자 비중이 점진적으로 확대되고 있다는 점이다. 4년간 지자체 매칭 및 지자체 자체 투자 모두 상승하였으나, 증가폭은 지자체 자체 투자가 훨씬 큰 것으로 나타났다. 특히, 서울은 2019년에 자체적으로 57.6억 원을 투자하는 등 자체 투자를 적극적으로 확대하고 있다.[10)]

재난 유형 및 관리단계별로 살펴보면, 사회재난(754.4억 원, 63.6%)과 예측/예방(824.5억 원, 69.5%) 등 특정 유형 및 단계에 대한 투자 집중도가 높은 것으로 나타났다. 반면, 자연재난 및 복구에는 4년간 전혀 투자하지 않은 지자체가 각각 6개 및 13개에 달하는 등 분야간 투자편중이 심한 것으로 나타났다.

위와 같이 재난·안전 분야에 대한 지자체 투자규모는 증가하고 있는 추세이다. 지자체별로 매칭 투자와 자체 투자 간 비율은 상이하지만, 전반적으로 볼 때 중앙정부 매칭 투자 중심에서 지자체의 자체적인 연구개발 투자 중심으로 방향이 전환되고 있는 것으로 보인다.

이에 따라 지자체의 수요 및 전략을 반영한 맞춤형 R&D 추진이 가능할 것으로 판단된다. 다만, 지자체의 재정 여유도에 따라 R&D 투자규모의 편차는 아직 큰 편이다. 특정 재난에 대한 지자체 R&D 추진 필요성은 있으나, 재정적으로 여유가 없는 지자체는 자체적으로 R&D를 추진하지 못 할 수 있다. 이에 따라 중앙정부 재원 중심으로 R&D가 투자되더라도 지역별 재난·안전 특성, 취약도, 위험도 등을 다각적으로 고려하여 R&D를 추진할 필요가 있다고 판단된다.

10) 2018년부터 서울의 자체 투자가 급증한 것은 산하 연구원(서울기술연구원) 설립(2018년)의 영향인 것으로 판단된다.

제3절 재난·안전 R&D 성과분석

1. 재난·안전 정부연구개발 성과

재난·안전 R&D투자 분석체계 연구(이일환 외, 2020) 및 근거기반 R&D 예산배분조정 지원체계 기반 구축(이일환 외, 2021)은 정부연구개발 성과를 바탕으로 재난·안전 R&D 분야 성과를 다양한 항목으로 제시하였다. 재난·안전 R&D 분야에 부합하는 조건의 성과 항목으로 ①재난 유형, 재난단계, 연구개발 단계를 포괄, ②연구개발사업 성격 유지, ③기존 성과지표 최대한 활용, ④경제적·사회적 파급력 표출 가능, ⑤현장적용 여부 등으로 설정하였으며, 성과분석 항목을 재난·안전 R&D 대표성과, 경제적 성과, 과학기술적 성과 등으로 구분하여 제시하였다. 동 연구에서는 이일환 외(2021)에서 제시한 성과분석 항목을 갱신하고 투자 대비 성과를 수행부처, 재난·안전 유형, 재난·안전 단계별로 분석한 결과를 추가로 제시하였다.

가. 재난·안전 R&D 대표성과

동 연구에서는 2021년도에 선정된 2021년 국가연구개발 우수성과 100선과 행정안전부에서 발간한 2021년 재난·안전 연구개발 우수성과 사례집을 참고하여 재난·안전 R&D 대표성과를 도출하였다.

1) 국가연구개발 우수성과 100선(과학기술정보통신부)

2021년 과학기술정보통신부에서 선정한 국가연구개발 우수성과 100선은 국가 R&D 과제 중 각 부처에서 추천한 852건의 후보를 대상으로, 산·학·연 전문가들로 구성된 우수성과 선정평가위원회의 질적 우수성 평가와 대국민 공개검증을 통해 선정되었다. 이 가운데 재난·안전 R&D를 통해 창출된 성과는 총 8건으로서 기계·소재 분야 1건, 생명·해양 분야 1건, 에너지·환경 분야 3건, 정보·전자 분야 1건, 융합 분야 2건이며, 총 6개의 재난·안전 유형 중분류에 걸쳐 도출되었다.

이는 지난해 총 7건의 재난·안전 R&D 성과가 도출된 것과 유사한 수준이다. 우수성과 100선 중 재난·안전 성과에서는 감염병·전염병

유형이 3건으로 가장 큰 비중을 차지하였는데, 이는 지난해 발생한 코로나19 상황의 대응연구 추진으로 인해 나타난 결과로 보인다. 이는 3건의 성과 중 2건의 성과가 모두 코로나 신속진단에 관련한 연구임을 확인할 수 있다.

<표 Ⅱ-17> 국가연구개발 우수성과 100선 내 재난·안전 R&D 관련 성과

성과명	분야	재난·안전 유형(중분류)	부처
국제 안전 규격의 고성능 세이프티 센서 디자인 개발로 외산 세이프티 센서 국산화, 보급화	기계·소재	산업재난사고	산업부
국내최초 선진국 수준의 코로나19 영장류 감염모델 개발 및 산학연 지원	생명·해양	감염병·전염병	과기정통부
물방울로 초미세먼지, 세균, 휘발성 유기화합물을 동시 제거하는 정전분무 공기청정기 개발	에너지·환경	미세먼지	과기정통부
방사성 오염 표면 및 폐액 내 방사성 핵종을 제거하는 세계 최고 수준의 제염신기술 개발	에너지·환경	화학물질 사고	과기정통부
‘DNA항체기반 유해미생물 검출기술’ 활용, 코로나 신속진단키트 50개국 수출 통한 글로벌 방역 기여	에너지·환경	감염병·전염병	환경부
지하시설물 증강현실 솔루션 개발	정보·전자	시설물 사고	과기정통부
COVID-19 초고감도 신속진단기술 개발	융합	감염병·전염병	과기정통부
가상훈련, 재난·안전, 디지털트윈, 메타버스 등 수요 맞춤형 실감형 3D 도시모델 갱신 및 지원 기술	융합	기타	국토교통부

2) 2021년 재난 · 안전 R&D 우수성과(행정안전부)

「재난 및 안전관리 기술개발 종합계획」의 19개 부처가 수행한 재난·안전 분야 국가연구개발 사업성과의 성과확산 및 정보 공유를 위해 행정안전부가 매년 우수성과를 선정하고 있다.

2021년에는 총 16건의 성과를 선정하였고 이는 2020년 총 15건의 성과와 유사한 수준이다. 재난·안전 중분류 유형별로는 교통사고 6건, 기상재난, 시설물 사고, 기타가 각 2건, 감염병·전염병, 산업재난 사고, 지질재난, 화재폭발 각 1건이 선정되었다.

<표 Ⅱ-18> 2021 재난·안전 R&D 우수성과(행정안전부)

성과명	재난·안전 유형(중분류)	소속기관
이상기후 대응 농작물의 안정적 생산을 위한 디지털 수정벌 활용 기술개발	기상재난	국립농업과학원
세계최고 수준의 국가가뭄재난관리 인프라 실현	기상재난	국립재난·안전연구원
빅데이터 기반 안전주의선박 조기식별 기술개발	교통사고	선박해양플랜트연구소
교량시설물(제3종)의 안전점검을 위한 휴대용 전자장비 활용 상태평가 업무지원 기술	시설물 사고	㈜다음기술단
지능형 차량과속경보시스템 UXDFS	교통사고	㈜퀀텀게이트
진앙인근에서 지진현장경보를 통한 경보시간 단축, 경보 공백역 축소	지질재난	케이아이티밸리
재난 시 사용할 수 있는 이동기지국 시스템 개발	기타	㈜유캐스트
과수화상병 무증상 감염과수 고감도 정밀 진단 기술 개발	감염병 전염병	국립농업과학원
지능형 해상교통정보 서비스 개발 (e-Navigation)	교통사고	선박해양플랜트연구소
Wearable Safety Airbag과 통신기술을 융합한 스마트 추락보호 에어백 개발	교통사고	㈜세이프웨어

성과명	재난·안전 유형(중분류)	소속기관
철도 전기분야 사고장애 감소를 위한 시뮬레이션 기술개발	교통사고	한국철도공사
실시간 재난정보 지도를 이용한 철도 운행 지원시스템 개발	교통사고	㈜이에스피
딥러닝 기반 발전소 현장의 위험분석 시스템 개발	산업재난사고	㈜휴먼아이씨티
EV, ESS 배터리 소화시스템 개발	화재폭발	㈜파이어킴
MEMS 기반 가속도계 및 긴급 재난상황 대처용 계측 경보장치 개발	기타	㈜두잇
터널 구조물 안전진단 모니터링용 광섬유 변위센서 개발	시설물 사고	㈜에프비지코리아

나. 경제적 성과

NTIS에서 제공하는 경제적 성과는 기술료 징수액과 사업화 건수로 구분할 수 있으며, 이일환 외(2021)에서도 해당 항목을 재난·안전 R&D를 통해 창출된 경제적 성과로 정의하였다. 이일환 외(2020, 2021)에서는 2016~2018년 동안 수행된 과제에서 발생한 2016, 2017, 2018년도 성과를 분석하였으나 동 연구에서는 2016~2019년 수행된 재난·안전 R&D 과제를 통해 발생한 2019년도 성과를 조사하여 추가·갱신하였다.

1) 기술료 성과

2016~2019년 재난·안전 R&D 과제를 통해서 2019년도에 발행한 기술이전 건수는 총 388건으로 분석되었으며 이를 통해 10,781백만 원의 기술료가 발생한 것으로 나타났다. 이는 2016년 59건(1,707백만 원), 2017년 144건(4,150백만 원), 2018년 278건(5,280백만 원)과 비교할 때 매우 증가한 수준이다.

부처별로는 과학기술정보통신부에서 104건(3,234백만 원)으로 가장 많은 기술이전 건수와 기술료가 발생하였으며, 건수 기준으로 산업통상자원부 82건, 중소벤처기업부 73건, 국토교통부 47건 순이며, 기술

료 기준으로 산업통상자원부 2,757백만 원, 국토교통부 1,683백만 원, 해양경찰청 635백만 원 순으로 나타났다. 총 15개 부처에서 기술이전에 의한 기술료가 발생하여 전년대비 2개 부처가 기술료 발생과제가 신규로 존재하였고, 경찰청과 기상청이 이에 해당된다.

<표 Ⅱ-19> 재난·안전 R&D 수행부처별 당해 연도 기술료 발생과제 현황

부처명	기술료 발생과제(건수)			
	2016	2017	2018	2019
경찰청	-	-	-	1
과학기술정보통신부	29	66	105	104
교육부	11	23	23	19
국토교통부	9	13	21	47
기상청	-	-	1	1
농림축산식품부	2	4	14	21
방위사업청	-	-	2	1
보건복지부	1	2	7	2
산업통상자원부	2	18	28	82
소방청	-	3	-	1
중소벤처기업부	-	-	68	73
해양경찰청	-	1	1	2
해양수산부	2	13	7	23
행정안전부	3	-	1	7
환경부	-	1	-	4
총합	**59**	**144**	**278**	**388**

<표 Ⅱ-20> 재난·안전 R&D 수행부처별 당해 연도 기술료 현황

(단위: 백만 원)

부처명	당해연도기술료			
	2016	2017	2018	2019
경찰청				6.00
과학기술정보통신부	826.59	1,419.39	2,155.34	3,234.64
교육부	452.00	384.36	413.97	394.90
국토교통부	239.53	168.30	810.85	1,683.81
기상청				5.00
농림축산식품부	-	60.80	117.33	153.01
방위사업청	-	-	142.02	97.76
보건복지부	20.00	80.00	714.50	515.24
산업통상자원부	15.00	1,290.26	361.69	2,757.62
소방청	-	22.00	-	4.40
중소벤처기업부	-	-	265.43	540.37
해양경찰청	-	500.00	150.00	635.00
해양수산부	29.25	176.89	107.03	399.62
행정안전부	122.00	-	30.00	18.30
환경부	-	48.40	-	335.66
총합	**1,706.53**	**4,150.40**	**5,280.16**	**10,781.32**

재난 유형에 따라 기술료와 기술이전 건수를 분석한 결과, 사회재난 분야 기술이전이 251건으로 가장 많이 이루어졌으며 안전사고 분야 61건, 자연재난 분야 52건으로 그 뒤를 이었다. 사회재난 분야 총 기술료는 8,574백만 원으로 안전사고(1,038백만 원) 및 자연재난(693백만 원) 분야보다 매우 높게 나타났으며, 기술이전 건수 당 기술료에서도 사회재난 분야가 타 분야에 비해 두드러지게 높게 나타났다.

<표 Ⅱ-21> 2019년 재난·안전 R&D 재난유형별 기술료 성과 현황

	사회재난	자연재난	안전사고	기타
기술료(백만 원)	8574.16	693.10	1038.27	475.79
기술이전(건)	251	52	61	24
기술이전 건수 당 기술료(백만 원)	34.19	13.30	16.99	19.82

재난관리단계에 따라서는 예측/예방 단계 기술이전이 251건으로 가장 활발하게 이루어졌으며 다음으로 대비 단계 62건, 대응 단계 42건이 그 뒤를 이었다. 예측/예방 단계 총 기술료는 6,395백만 원으로 대응 단계(1,758백만 원) 및 대비 단계(1,564백만 원) 분야보다 높았다. 그러나 기술이전 건수 당 기술료에 있어서는 대응 단계가 예측/예방 단계 및 대비 단계와 비교해 상대적으로 높게 나타났다.

<표 Ⅱ-22> 2019년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 기술료 성과 현황

	예측/예방	대비	대응	복구	기타
기술료(백만 원)	6395.21	1564.23	1758.02	85.72	978.14
기술이전(건)	251	62	42	6	27
기술이전 건수 당 기술료(백만 원)	25.48	25.33	42.31	13.72	35.63

2) 사업화 건수

2019년에 각 부처의 재난·안전 사업을 통해 발생한 사업화 건수는 총 1,171건이며, 이는 2018년 대비 약 52.9% 증가한 것이다.

부처별로 사업화 성과를 살펴보면 환경부 435건, 중소벤처기업부 256건, 산업통상자원부 215건으로 나타나 환경부가 재난·안전과 관련하여 가장 많은 사업화 성과를 도출한 것으로 분석되었다. 환경부의 사업화 건수는 2018년에는 97건 수준이었으나 2019년에는 4.5배 증가한 것으로 나타났으며, 행정안전부는 2018년 1건에서 2019년 5건으로 증가하여 5배 증가한 것으로 나타났다.

1건 이상의 사업화 성과가 도출된 부처는 17개 부처이며, 2019년에는 방위사업청과 소방청, 해양경찰청 과제에서 신규로 사업화 건수 성과가 도출되었다. 재난유형별로는 사회재난 분야 성과가 843건으로 안전사고(195건), 자연재난(35건) 대비 가장 많은 성과가 나타났으며, 전체 성과의 72.0%를 차지하였다.

<표 Ⅱ-23> 재난·안전 R&D 수행부처별 당해 연도 사업화 건수

(단위: 건수)

부처명	2016	2017	2018	2019
과학기술정보통신부	15	39	56	101
교육부	2	1	-	1
국토교통부	15	30	65	52
기상청	-	1	1	8
농림축산식품부	8	22	109	40
농촌진흥청	27	20	29	23
다부처	-	1	13	4
문화체육관광부	-	1	5	8
방위사업청	-	-	-	2
보건복지부	-	1	6	10
산업통상자원부	690	84	199	215
소방청	-	-	-	1
중소벤처기업부	-	184	168	256
해양경찰청	-	-	-	1
해양수산부	-	2	16	9
행정안전부	-	-	1	5
환경부	25	83	97	435
총합	**783**	**469**	**766**	**1,171**

<표 Ⅱ-24> 2019년 재난·안전 R&D 재난유형별 사업화 건수 현황

	사회재난	자연재난	안전사고	기타
사업화 건수	843	35	195	99

재난관리단계별로는 예측/예방 단계 성과가 619건으로 대비 단계(195건), 대응 단계(127건) 대비 가장 많은 성과가 나타났으며, 전체 성과의 52.8%를 차지하였다.

<표 Ⅱ-25> 2019년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 사업화 건수 현황

	예측/예방	대비	대응	복구	기타
사업화 건수	619	286	127	19	121

라. 과학기술적 성과

이일환 외(2020, 2021)에서는 과학기술적 성과를 논문과 특허 성과로 구분하였다. 논문은 해외학술지를 대상으로 하되, SCI 등재 논문(이하 SCI)과 비등재 논문(이하 비 SCI)으로 구분하여 분석하였으며 특허는 국내/해외 특허와 출원/등록으로 나누어 조사하였다. 동 연구에서는 이일환 외(2020, 2021)에서 제시한 과학기술적 성과 항목을 활용하고 2019년 성과를 NTIS를 통해 확인하였다.

1) 논문 성과

재난·안전 R&D를 통해 2018년 발간된 논문은 총 2,958편이며 2018년 3,065편 대비 다소 감소한 것으로 나타났다. 재난·안전 분야의 논문 성과는 2016년 이후 지속해서 증가하는 추세였으나 2019년에 다소 정체되는 모습을 보인다. 전체 논문 2,958편 중 73편이 비SCI 논문이었으며 나머지 논문은 모두 SCI 논문에 해당하는 것으로 나타났다.

부처별로는 과학기술정보통신부가 1,021편(전체의 35.4%)으로 가장 많은 논문 성과를 도출하였으며, 교육부가 753편으로 뒤를 이었다. 이일환 외(2021)에서 언급했던 것과 같이, 기초 및 원천연구를 주로 수행하는 부처의 특성이 반영된 결과로 해석된다. 전년도 대비 당해 논문 성과가 향상된 부처로는 원자력안전위원회(42.9% 증가), 산업통상자원부 및 다부처(14.3% 증가)가 대표적인 것으로 확인되었다.

<표 Ⅱ-26> 재난·안전 R&D 수행부처별 논문 성과 현황

(단위: 편수)

부처명	2016	2017	2018		2019	
	전체	전체	SCI	비SCI	SCI	비SCI
경찰청	6	15	23	-	21	1
과학기술정보통신부	571	921	1,037	5	1,021	14
교육부	457	678	752	9	753	25
국토교통부	80	135	166	2	108	7
기상청	26	56	74	-	64	1
농림축산식품부	47	110	116	-	117	15
농촌진흥청	16	21	24	-	17	-
다부처	-	2	63	-	72	-
문화재청	-	-	-	-	1	-
방위사업청	7	7	-	-	-	-
보건복지부	52	172	160	-	128	2
산림청	2	1	5	-	4	1
산업통상자원부	60	68	98	-	112	-
소방청	-	25	23	-	16	-
식품의약품안전처	67	100	110	-	74	1
원자력안전위원회	17	10	21	-	30	-
중소벤처기업부	-	2	-	-	4	-
해양경찰청	-	16	22	-	20	-
해양수산부	130	149	158	1	124	5
행정안전부	20	34	45	-	40	-
환경부	30	76	151	-	159	1
총합	**1,630**	**2,598**	**3,065**		**2,958**	

재난유형별로는 사회재난 분야(1,535건)에서 전체 대비 51.9%를 차지하여 가장 많은 성과가 창출되었으며, 자연재난(636건), 안전사고(340건)가 뒤를 이었다. 이는 2016년, 2017년 사회재난 성과 비중인 52.8%, 53.1%와 유사한 수준이다. 재난관리단계별로는 사업화 성과 부문에서 나타난 추세와 유사하게 예측/예방 단계에서 1,613건의 논문 성과가 도출되어 가장 많은 성과가 도출된 것으로 분석되었으며, 기타(649건), 대응 단계(327건), 대비 단계(322건)가 뒤를 이었다.

<표 Ⅱ-27> 2019년 재난·안전 R&D 재난유형별 논문 건수 현황

	사회재난	자연재난	안전사고	기타
논문 건수(전체)	1535	636	340	447

<표 Ⅱ-28> 2019년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 논문 건수 현황

	예측/예방	대비	대응	복구	기타
논문 건수(전체)	1613	322	327	48	649

2) 특허 성과

2019년 전체 특허 건수(국내·외, 출원·등록)는 4,180건으로 전년도 대비 2,767건 대비 51.1% 증가하였다. 이는 전년도 국내 특허 등록 건수가 부재했던 것에 비해 2019년에는 1,411건의 등록 특허 성과가 창출되었기 때문으로 보인다. 국내 특허 출원 건수 및 해외 특허 등록 건수는 전년도와 비슷한 수준으로 확인되었다.

부처별로는 과학기술정보통신부가 1,174건으로 가장 많았으며 산업통상자원부 630건, 국토교통부 456건으로 뒤를 이었다. 성과가 도출된 부처는 2016년 17개, 2017년 19개, 2018년 21개, 2019년 21개로 점차 확대되는 추세에 있으며, 재난·안전 R&D 수행부처 증가와 맞물려 성과가 나타나는 시점에 이른 것으로 보인다. 2019년 특허성과는 세부적으로 살펴보면, 국내·외 특허의 경우에도 과학기술정보통신부가 각각 1,044건, 130건으로 가장 많은 특허 성과를 창출하였으며, 다음으로 산업통상자원부(국내 590건, 해외 40건)가 뒤를 이었다. 국토교통부의 경우 국내 특허에서는 449건으로 전체 특허 순위와 동일하게 세 번째를 차지하였으나, 해외 특허에서는 7건으로 전체 부처 중 중위권(9위)에 머물렀다. 전체 특허에서 해외 특허가 차지하는 비중을 보면, 과학기술정보통신부(11.1%)와 산업통상자원부(6.3%)와 비교해 국토교통부(1.5%)가 상대적으로 저조하였음을 확인하였다. 등록·출원 특허의 경우에는 전체 특허에 대한 부처별 순위와 동일(과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 국토교통부 순)하였으며, 등록 특허가

차지하는 비중은 과학기술정보통신부(30.4%), 산업통상자원부(37.5%)에 비해 국토교통부가 46.7%로 높은 수준을 보였다.

<표 Ⅱ-29> 재난·안전 R&D 수행부처별 특허 성과 현황
(① 최근 4년간 전체 특허 총합)

부처명	2016	2017	2018	2019
경찰청	8	11	18	47
과학기술정보통신부	322	765	733	1174
교육부	157	271	219	373
국토교통부	197	546	360	456
기상청	9	26	47	57
농림축산식품부	51	109	134	195
농촌진흥청	12	6	4	11
다부처	-	8	52	89
문화재청	-	-	1	2
문화체육관광부	3	5	2	5
방위사업청	1	-	-	-
보건복지부	36	123	119	139
산림청	-	-	19	11
산업통상자원부	246	529	467	630
소방청	-	73	38	66
식품의약품안전처	13	32	20	30
원자력안전위원회	2	5	2	6
중소벤처기업부	25	151	163	249
해양경찰청	-	38	25	39
해양수산부	125	162	131	204
행정안전부	136	98	67	154
환경부	48	92	146	243
총합	**1,332**	**2,785**	**2,767**	**4,180**

<표 Ⅱ-30> 재난·안전 R&D 수행부처별 특허 성과 현황
(② 최근 2년간 국내·외, 출원·등록 별)

부처명	2018					2019				
	국내		해외		합계	국내		해외		합계
	출원	등록	출원	등록		출원	등록	출원	등록	
경찰청	17	-	1	-	18	43	4	-	-	47
과학기술정보통신부	592	-	124	17	733	707	337	110	20	1174
교육부	187	-	22	10	219	216	130	21	6	373
국토교통부	347	-	11	2	360	237	212	6	1	456
기상청	42	-	3	2	47	34	21	2	-	57
농림축산식품부	130	-	4	-	134	117	65	13	-	195
농촌진흥청	4	-	-	-	4	8	3	-	-	11
다부처	48	-	4	-	52	77	10	2	-	89
문화재청	1	-	-	-	1	1	1	-	-	2
문화체육관광부	2	-	-	-	2	1	3	1	-	5
방위사업청	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
보건복지부	91	-	28	-	119	71	53	14	1	139
산림청	19	-	-	-	19	10	1	-	-	11
산업통상자원부	412	-	44	11	467	358	232	36	4	630
소방청	36	-	2	-	38	37	28	1	-	66
식품의약품안전처	19	-	1	-	20	15	13	2	-	30
원자력안전위원회	1	-	-	1	2	3	3	-	-	6
중소벤처기업부	161	-	2	-	163	172	77	-	-	249
해양경찰청	23	-	2	-	25	23	12	3	1	39
해양수산부	92	-	37	2	131	99	84	11	10	204
행정안전부	53	-	14	-	67	90	49	13	2	154
환경부	139	-	5	2	146	146	73	24	-	243
총합	**2,416**	**-**	**304**	**47**	**2,767**	**2,465**	**1,411**	**259**	**45**	**4,180**

재난유형별로는 사회재난 분야가 2,858건으로 가장 많은 특허 건수가 도출되었으며 전체 특허의 68.4%를 차지하였다. 안전사고(519건)와 자연재난(385건) 분야의 특허 성과는 전체 특허 건수 대비 12.4%와 9.2% 수준에 그쳤다. 이러한 재난유형별 비중 차이는 국내/해외로 구분하여 비교하였으나 유의미한 차이를 보이지는 않고 유사한 경향을 나타내었다. 재난유형별로는 사회재난 분야가 2,858건으로 가장 많은 특허 건수가 도출되었으며 전체 특허의 68.4%를 차지하였

다. 안전사고(519건)와 자연재난(385건) 분야의 특허 성과는 전체 특허 건수 대비 12.4%와 9.2% 수준에 그쳤다.

<표 Ⅱ-31> 2019년 재난·안전 R&D 재난유형별 특허건수 현황

특허 구분	사회재난	자연재난	안전사고	기타
국내특허	2649	358	480	390
해외특허	209	28	39	28
전체	**2858**	**385**	**519**	**417**

재난관리단계별로는 예측/예방 단계가 2,185건(표 32)으로 가장 많은 특허 건수가 도출되었으며 전체 특허의 52.3%를 차지하였다. 대응 단계(750건)와 대비 단계(667건)의 특허 성과는 전체 특허 건수 대비 17.9%와 15.9% 수준이며, 특히 복구 단계(76건)의 특허 성과는 전체의 1.8%로 미미한 수준이다.

<표 Ⅱ-32> 2019년 재난·안전 R&D 재난관리단계별 논문 건수 현황

특허 구분	예측/예방	대비	대응	복구	기타
국내특허	2022	625	707	71	450
해외특허	163	41	42	5	53
전체	**2185**	**667**	**750**	**76**	**503**

2. 재난 · 안전 정부연구개발 투자 대비 성과

이일환 외(2021)에서는 재난·안전 R&D 추진 효과를 분석하기 위해 부처별, 재난유형별 R&D 성과를 당해 연도 투자 규모와 비교하였고 이로부터 시사점을 도출하였다. 동 연구에서는 이와 같은 방식을 활용하여 성과와 관련된 데이터를 2019년도 성과정보로 갱신하여 분석을 수행하였으며, 추가로 재난관리단계별 성과를 당해 연도 투자 규모와 비교하는 분석을 수행하였다. 성과발생 연도는 과제수행연도와 시차가 발생하므로 동 연구에서는 2019년도 수행한 과제에서 발생한 당해 연도 성과를 기준으로 투자 대비 성과를 분석하였다.

가. 부처별 투자 대비 성과

투자 대비 성과는 성과 항목에 따라 부처별 편차가 크게 나타났다.

2019년 재난·안전 R&D 투자 기준 1억 원당 기술이전 건수는 교육부가 0.07건으로 모든 부처 중 가장 높고 기술료도 1.5백만 원으로 모든 부처 중 두 번째로 높았다.

기술료 성과가 가장 높은 부처는 해양경찰청(5.1백만 원/억 원)이며 이 값은 재난·안전 R&D의 기술이전 건당 발생한 평균 0.61백만 원/억 원 대비 8배 이상 높았다. 평균 기술료보다 높은 기술료가 발생한 부처는 교육부 외에도 과학기술정보통신부(0.92백만 원/억 원), 국토교통부(0.70백만 원/억 원)이며, 이 가운데 기술이전 건수가 통계적으로 유의미한 부처는 과학기술정보통신부(총 66건)로 나타났다.

사업화 성과는 건수 기준으로는 환경부(246건), 산업통상자원부(84건), 과학기술정보통신부(79건) 순으로 성과가 많이 발생하였지만, 투자 대비 사업화 건수는 문화체육관광부가 0.67건/억 원, 환경부 0.39건/억 원, 농촌진흥청 0.18건/억 원 순으로 나타났다. 사업화가 주요 임무인 산업통상자원부(0.06건/억 원)와 중소벤처기업부(0.12건/억 원)의 사업화 건수는 평균값인 0.06건/억 원에 유사하거나 조금 높은 수준이었다.

논문 성과는 교육부에서 1억 원당 2.81편이 발간되어 타 부처와 비

교하여 투자 대비 논문 성과 비율이 매우 높게 나타났다. 이는 그 뒤를 이은 과학기술정보통신부(0.36편/억 원) 논문 성과보다 약 7.8배 이상 높은 수치에 해당한다. 투자 대비 논문 성과 전체 평균은 0.25건/억 원이지만 이는 교육부에 의해 평균값이 높게 산출된 것으로 교육부를 제외하면 모든 부처가 평균값보다 성과 수치가 낮게 나타나는 특징이 존재하였다.

국내 특허 성과도 교육부에서 추진한 재난·안전 R&D 과제에서 0.775건/억 원으로 나타나 투자 대비 논문 성과가 타 부처와 비교해 월등히 높았다. 과학기술정보통신부(605건, 0.227건/억 원), 환경부(144건, 0.231건/억 원), 소방청(27건, 0.260건/억 원), 경찰청(37건, 0.234건/억 원) 등에서 높은 국내 특허 성과를 보여주면서 투자 대비 평균 특허 건수인 0.194건/억 원보다 높은 투자 대비 효과를 보여주었다. 해외 특허 성과는 과학기술정보통신부(118건, 0.044건/억 원), 교육부(27건, 0.103건/억 원), 환경부(23건, 0.037건/억 원)에서 성과 건수와 투자 대비 효과가 평균값(0.028/억 원)보다 높게 나타났다.

<표 Ⅱ-33> 2019년 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	0.038	0.006	-	0.139	0.234	-
과학기술정보통신부	0.917	0.025	0.030	0.364	0.227	0.044
교육부	1.501	**0.072**	0.004	**2.809**	**0.775**	0.103
국토교통부	0.697	0.014	0.029	0.070	0.170	0.005
기상청	0.015	0.003	0.024	0.172	0.106	0.006
농림축산식품부	0.534	0.059	0.144	0.203	0.230	0.005
농촌진흥청	-	-	0.178	0.129	0.065	-
다부처	-	-	0.009	0.152	0.159	0.005
문화재청	-	-	-	0.086	0.086	-
문화체육관광부	-	-	**0.667**	-	0.167	**0.167**

부처명	기술료 (백만 원)	기술 이전 (건)	사업화 (건)	논문 (편)	국내 특허 (건)	해외 특허 (건)
보건복지부	-	-	0.005	0.201	0.085	0.031
산림청	-	-	-	0.093	0.187	-
산업통상자원부	0.029	0.003	0.058	0.055	0.207	0.021
소방청	0.042	0.010	0.010	0.154	0.260	0.010
식품의약품안전처	-	-	-	0.058	0.031	-
원자력안전위원회	-	-	-	0.170	0.006	-
중소벤처기업부	-	-	0.124	0.012	0.180	-
해양경찰청	**5.135**	0.016	0.008	0.162	0.170	0.032
해양수산부	0.039	0.010	0.010	0.130	0.105	0.014
행정안전부	-	-	0.008	0.076	0.179	0.029
환경부	-	-	0.394	0.237	0.231	0.037
평균	**0.612**	**0.018**	**0.059**	**0.247**	**0.194**	**0.028**

나. 재난유형별 투자 대비 성과

투자 대비 성과는 재난 유형에 따라 차별된 결과가 나타났다. 자연재난 유형의 논문 성과가 0.387편/억 원, 안전사고 유형의 사업화 성과가 0.089건/억 원으로 투자 대비 효과 관점에서 타 재난 유형 더 높게 나타났고, 나머지 모든 성과 항목에서는 기타 재난 유형의 투자 대비 효과가 가장 높았다. 아울러 자연재난 유형은 논문 성과(0.387편/억 원)와 기술이전 성과(0.013건/억 원)를 제외한 다른 성과 항목에서 타 유형 대비 투자 효과가 가장 낮은 것으로 나타났다.

<표 Ⅱ-34> 2019년 재난·안전 R&D 재난유형별 투자 대비 성과

(단위: 억 원당)

		사회재난	자연재난	안전사고	기타
투자	투자규모(백만원)	674,972	153,242	118,115	85,653
성과	기술료(백만원)	0.473	0.283	0.419	**0.487**
	기술이전(건)	0.011	0.013	0.014	**0.021**
	사업화(건)	0.064	0.009	**0.089**	0.028
	논문(편)	0.193	**0.387**	0.192	0.499
	국내 특허(건)	0.199	0.122	0.189	**0.289**
	해외 특허(건)	0.025	0.017	0.025	**0.031**

다. 재난관리단계별 투자 대비 성과

재난관리단계별 투자 대비 성과에서는 대응 단계의 기술료 성과가 0.670백만 원/억 원으로 투자 대비 효과 관점에서 타 재난관리단계 더 높게 나타났고, 나머지 모든 성과 항목에서 기타 단계의 투자 대비 효과가 가장 높았다. 아울러 복구 단계의 경우 2019년 수행된 과제에서 발생한 기술료 성과는 없는 것으로 확인되었다.

<표 Ⅱ-35> 2019년 재난·안전 R&D 재난유형별 투자 대비 성과

(단위: 억 원당)

		예측/예방	대비	대응	복구	기타
투자	투자규모(백만원)	550,232	176,826	190,399	13,382	101,142
성과	기술료(백만원)	0.388	0.411	**0.670**	-	0.397
	기술이전(건)	0.013	0.012	0.010	-	**0.021**
	사업화(건)	0.048	0.068	0.031	0.105	**0.111**
	논문(편)	0.245	0.160	0.156	0.236	**0.582**
	국내 특허(건)	0.168	0.204	0.223	0.225	**0.258**
	해외 특허(건)	0.023	0.020	0.021	0.019	**0.050**

3. 시사점

전년도와 마찬가지로 재난·안전 R&D에 대한 투자 확대에 따라 창출되는 성과도 함께 증가하고 있음을 확인할 수 있었다. 특히, 국가연구개발 우수성과 100선 가운데 재난·안전 분야와 관련된 성과 8건 중 3건이 감염병·전염병 유형에 해당하는 성과로 확인되었다. 이는 지난해 발생한 코로나19를 적극적으로 대응하기 위해 이와 관련된 연구가 활발하게 진행됐음을 보여주는 것이다. 이를 고려하면 정부연구개발이 전염병과 같은 국민의 생활에 직접적인 영향을 주는 영역에 투자를 확대하고 있으며, 이에 대한 성과도 증가하고 있다는 사실을 알 수 있다.

NTIS 성과정보를 통해 조사한 경제적 성과와 과학기술적 성과가 2019년에도 지속해서 증가하고 있다는 점을 확인하였다. 특히, 기술이전 건수, 기술료 징수액, 사업화 건수로 대표되는 경제적 성과는 직전년도 대비 각 39.6%, 104.2%, 52.9%로 대폭 증가하였고, 이는 재난·안전 R&D를 통해 도출된 성과의 경제적 가치 창출 수준이 매년 매우 높은 수준으로 증가하고 있는 것으로 해석할 수 있다.

부처별 투자 대비 성과분석 결과 교육부의 투자 효과가 가장 높게 나타났다. 과학기술정보통신부 등이 높은 성과 절댓값을 보여주었음에도, 총 6개의 성과 항목 가운데 절반 이상의 항목에서 교육부가 가장 높은 투자 대비 효과를 가지는 것으로 나타났다.

재난유형별 투자 대비 효과는 투자 규모가 상대적으로 작은 기타 유형과 안전사고 유형에서 가장 높게 나타났다. 특히, 자연재난 유형은 논문과 기술이전 성과를 제외한 성과 항목 대부분에서 투자 효과가 대체로 낮아 향후 지속적인 관심 및 투자 규모 확대가 필요함을 확인하였다.

동 연구에서는 재난관리단계별 투자 대비 성과를 추가로 분석하여 이일환 외(2021)에서 제시한 성과분석 결과와 차별화하였다. 재난관리단계별 투자 대비 성과에서는 복구 단계에 해당하는 성과가 상대적으로 저조하여 더욱 과감한 투자 및 적극적인 관리가 필요한 것을 확인하였다.

재난·안전 분야의 R&D에 대한 투자 효과를 총 4년에 걸쳐 발생한 성과자료를 통해 확인할 수 있었으나 연구과제 수행 후 성과가 창출되기까지 걸리는 기간 등을 고려할 때 더욱 의미 있는 투자 효과 확인을 위해서는 장기간에 걸친 지속적인 성과분석을 수행할 필요가 있다. 특히 국민 생활과 밀접하게 영향을 미치는 재난·안전 R&D는 성과에 대한 유의미한 통계 정보뿐만 아니라 현장에서 체감도 등 여러 가지 다양한 각도에서의 성과 확인이 보완되는 것이 바람직할 것으로 보인다.

제4절 재난・안전 R&D 수요분석

1. 2021년도 부처별 기술수요조사 현황

행정안전부, 해양경찰청, 경찰청, 소방청 등 재난·안전 현장대응 부처에서 2021년도에 시행한 기술수요조사 결과를 분석하였다. 기술수요조사는 각 부처에서 개별적으로 이루어졌으나 관련된 부처 간 협조를 통해 관련 수요조사 결과를 확보하고, 이를 재난·안전 분류체계 및 재난·안전 관리단계별로 분석을 하였다.

2021년에 시행된 기술수요조사 분석 결과 총 221건의 기술수요가 접수되었으며 소방청 79건, 해양경찰청 74건, 행정안전부 36건, 경찰청 32건 순으로 나타났다. 소방청과 해양경찰청의 기술수요는 대부분이 사회재난 유형이었으며 경찰청의 기술수요는 안전사고 유형이 더 많았다. 행정안전부의 경우 자연재난과 재난일반(심리지원, 재난 대피 등) 유형을 포함하여 넓은 범주에서 관련 수요가 접수되었다.

재난·안전 유형별로 더 자세히 살펴보면 자연재난 7건, 사회재난 153건, 안전사고 54건, 재난일반[11] 7건의 기술수요가 접수되었다. 사회재난(69%)과 안전사고(24%) 유형이 전체 기술수요의 대부분을 차지하였으며 소수의 자연재난과 재난일반 유형(각 3%)은 행정안전부에서만 접수되었다.

경찰청의 사회재난 유형 수요는 모두 중분류 기준 교통사고에 해당하였으며 안전사고 유형의 경우 모두 중분류 기준 치안에 해당하였다. 이는 부처의 업무 특성(교통질서 및 치안 확립)이 거의 그대로 반영된 것으로 볼 수 있다.

소방청의 사회재난 유형 수요는 모두 중분류 기준 화재·폭발에 해당하였으며 안전사고 유형의 수요 1건의 경우 중분류 기준 생활·레저사고(등산 사고)에 해당하였다. 이는 경찰청과 마찬가지로 부처의 업무인 화재 진압과 인명 구조가 거의 그대로 반영된 것으로 볼 수 있다.

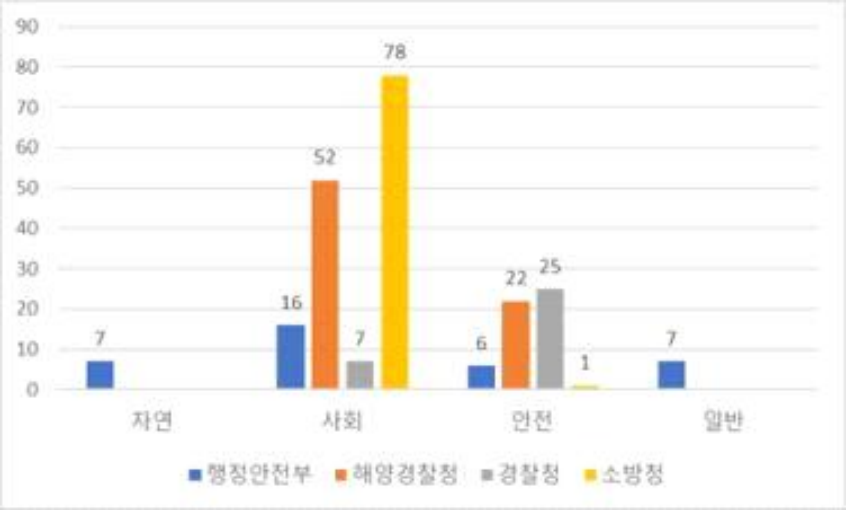
11) 자연재난, 사회재난, 안전사고 분류에 포함되지 않거나 일반적인 재난・안전 관련 내용에 대한 수요인 상황에 해당

해양경찰청의 사회재난 유형 수요는 대부분 중분류 기준 교통사고(36건)와 환경오염(12건)에 해당하였으며 일부 미세먼지, 화재·폭발, 통신시설사고도 접수되었다. 안전사고 유형은 대부분 치안(19건)이었으며 일부 생활·레저사고도 있었다. 이는 해양경찰청이 경찰청 또는 소방청과 다르게 해양과 관련된 교통, 치안, 화재뿐만 아니라 환경 관련 업무도 수행하기 때문에 기술수요에 반영된 것으로 보인다.

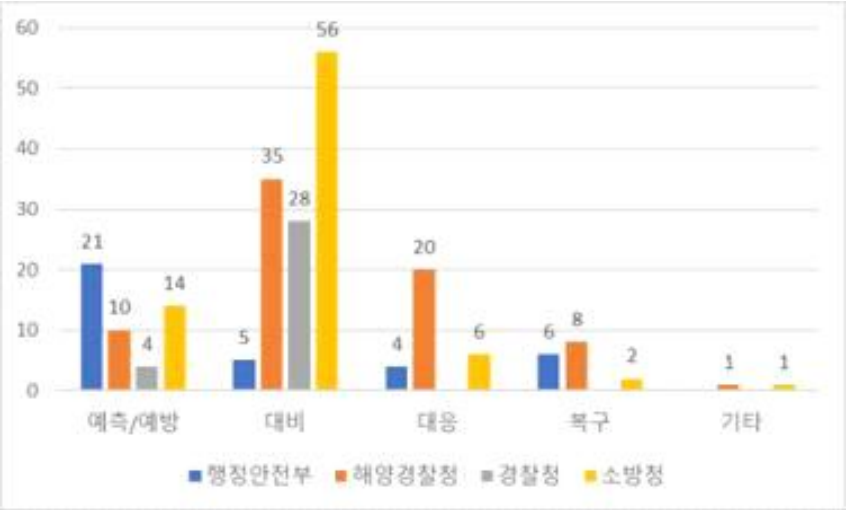
행정안전부의 자연재난 유형 수요는 중분류 기준 지질재난(4건), 풍수해(2건), 기상재난(1건) 순이었으며 사회재난 유형 수요는 시설물사고(6건), 감염병·전염병(5건), 교통사고(2건), 화학물질사고(2건), 환경오염(1건) 순이었다. 안전사고 유형은 생활·레저사고(4건), 산업재난사고(2건)이었으며 재난일반 유형은 재난 후 대피와 심리회복에 관한 수요가 접수되었다. 행정안전부는 재난 전반의 모든 유형 수요가 골고루 접수되었으며 특히 자연재난 유형과 사회재난 유형 중 감염병·전염병의 경우 타 부처에서는 접수되지 않은 수요에 해당한다.

전술한 것과 같이 자연재난은 행정안전부에서만 기술수요 조사가 이루어지고 관련 수요가 접수되었으나 풍수해, 지질재난, 해양재난 관점에서 소방청과 해양경찰청도 관련성이 존재하므로 수요조사 범위를 확대하거나 관련된 수요를 적극적으로 접수할 필요가 있다고 보인다.

재난·안전 관리단계별로 살펴보면 예측/예방 단계 49건, 대비 단계 124건, 대응 단계 30건, 복구 단계 16건, 기타 2건의 기술수요가 접수되었다. 해양경찰청, 경찰청, 소방청의 경우 대비 혹은 대응 단계 수요가 대부분을 차지하였으며 행정안전부의 경우 예측/예방 단계 수요가 대부분을 차지하였다. 이는 현장 대처 중심 업무를 수행하는 부처들의 성격이 반영된 것으로 보이며 해양경찰청의 경우 경찰청, 소방청과 다르게 해양 관련 복구 단계(11%)에 대한 기술수요도 상당히 접수되었다.



[그림 Ⅱ-6] 2021년도 부처에 따른 재난안전 유형별 기술수요조사 현황

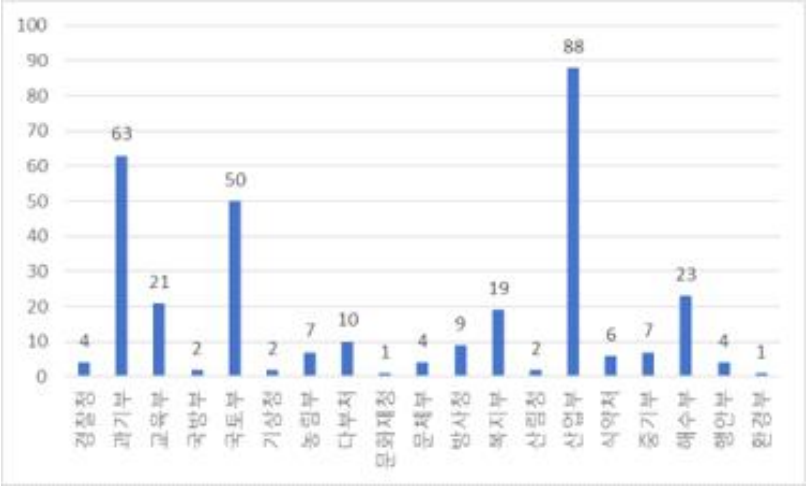


[그림 Ⅱ-7] 2021년도 부처에 따른 재난안전 관리단계별 기술수요조사 현황

<재난·안전 R&D 정보포털의 부처수요조사 공고 현황>

재난·안전 R&D 정보포털의 부처수요조사 공고 안내 메뉴에는 재난·안전 R&D와 관련된 공고를 업로드하고 있다. 2021년의 부처별 재난·안전 R&D 공고를 살펴보면 산업부가 88건으로 가장 많은 공고를 게시하고 있는 것을 알 수 있다. 산업부에 이어 과기정통부(63건), 국토부(50건) 순으로 재난·안전 R&D 공고 게시가 이뤄졌다.

본 부처수요조사공고는 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)[12]에 게시된 공고를 기준으로 하였으며 공고 수요가 없는 부처 제외하였다.



[그림 Ⅱ-8] 재난·안전 R&D 포털 내 부처수요조사 공고 통계

이를 통해 2021년 재난·안전 R&D에 집중하고 있는 부처(산업부, 과기부, 국토부 등)를 확인할 수 있으며 향후 재난·안전 R&D 투자를 늘릴 필요가 있는 부처(환경부, 문화재청 등) 또한 확인할 수 있다.

12) NTIS 공고 업로드일 기준(2021 .1 .1. ~ 2021. 12. 7.)

2. 부처별 기술수요조사와 투자현황 비교 분석

부처별 접수된 기술수요가 실제 R&D 투자로 이어졌는지 비교하기 위해 재난·안전 유형 중분류 기준으로 살펴보았다. 기술수요를 바탕으로 연구과제가 착수되기에는 어느 정도 시간이 필요하므로 2018~2019년도 한 기술수요조사 현황과 2019~2020년도 재난·안전 연구과제 투자현황을 비교하였다.

동 기술수요조사는 재난·안전 현장대응부처가 주로 수행한 결과를 종합한 것이므로, 전체 재난·안전 연구개발 투자금액을 비교하여 분석하는 것은 오류를 포함할 수 있다. 따라서 분석 시 재난·안전 현장대응 부처의 유형별 투자금액과 기술수요 접수 현황을 비교하여 분석을 시행하였다.

경찰청에 접수된 기술수요는 모두 치안 혹은 교통사고 유형이며 R&D 투자는 치안, 교통사고, 화재폭발 유형에 이루어졌다. 다만 화재폭발의 경우 그 비중(1% 미만)이 매우 낮았으며 이를 제외한 기술수요와 연구과제 유형이 일치하여 기술수요조사의 결과 중 대부분이 연구과제에 반영되어 투자된 것으로 보인다.

소방청에 접수된 기술수요는 모두 화재폭발 유형이며 R&D 투자 또한 대부분(50% 이상)이 화재폭발 유형에 이루어졌다. 경찰청과 마찬가지로 기술수요조사의 결과 중 상당수가 연구과제에 반영된 것으로 볼 수 있다.

해경청은 경찰청과 다르게 교통사고 유형뿐만 아니라 환경오염 유형의 기술수요 비중(30% 이상)이 높았다. R&D 투자 역시 교통사고와 환경오염 유형의 비중(각 30% 이상)이 높아 기술수요와 투자 연계성이 높게 나타났다.

행안부의 기술수요 유형은 다른 부처에 비해 다양하고 특히 타 부처와 다르게 자연재난 유형에 대한 수요가 많았는데 연구과제 또한 자연재난 유형을 포함하여 다양하게 투자가 이루어졌다. 다만 풍수해 유형의 경우 기술수요조사 비중(20% 이상)에 비해 투자 비중(10% 이하)이 적어 발굴된 기술수요에 대하여 더욱 적극적인 연구개발 투자를 검토할 필요가 있다.

<표 Ⅱ-36> 부처별·중분류별 2018~2019년 기술수요조사 현황

부 처	중분류	2018		2019	
		건 수	비 중	건 수	비 중
경찰청	치안	69	95.8%	11	68.7%
	교통사고	3	4.2%	5	31.3%
	소 계	72		16	
소방청	화재・폭발	10	100.00%	27	100.00%
	소 계	10		27	
해경청	치안	5	21.7%	3	13.0%
	교통사고	8	34.8%	6	26.1%
	화재・폭발	0	0.0%	1	4.3%
	생활・레저사고	0	0.0%	1	4.3%
	화학물질사고	1	4.3%	0	0.0%
	환경오염	9	39.1%	12	52.2%
	소 계	23		23	
행안부	치안	6	12.0%	2	5.7%
	화재・폭발	4	8.0%	8	22.9%
	교통사고	4	8.0%	3	8.6%
	감염병•전염병	1	2.0%	0	0.0%
	기상재난	1	2.0%	1	2.9%
	지질재난	8	16.0%	5	14.3%
	풍수해	11	22.0%	11	31.4%
	산업재난사고	3	6.0%	1	2.9%
	생활・레저사고	3	6.0%	2	5.7%
	시설물사고	4	8.0%	0	0.0%
	해양재난	1	2.0%	0	0.0%
	화학물질사고	3	6.0%	1	2.9%
	환경오염	1	2.0%	0	0.0%
	미세먼지	0	0.0%	1	2.9%
	소 계	50		35	

<표 Ⅱ-37> 부처별·중분류별 2019~2020년 재난·안전 R&D 투자현황

(단위: 백만 원)

부 처	중분류	2019년		2020년	
		금 액	비 중	금 액	비 중
경찰청	치안	10,289	59.7%	17,041	82.6%
	교통사고	6,886	40.0%	3,585	17.4%
	화재폭발	60	0.3%	0	0.0%
	소 계	17,235		20,626	
소방청	치안	22	0.2%	44	0.2%
	교통사고	0	0.0%	1,385	7.4%
	화재폭발	7,293	70.1%	10,724	57.6%
	화학물질사고	180	1.7%	528	2.8%
	기타	2,906	27.9%	5,950	31.9%
	소 계	10,401		18,631	
해경청	치안	392	3.2%	683	4.2%
	교통사고	4,460	36.1%	8,328	51.1%
	생활레저사고	0	0.0%	971	6.0%
	환경오염	7,514	60.8%	6,328	38.8%
	소 계	12,366		16,310	
행안부	치안	6,640	14.0%	6,030	10.9%
	화재폭발	3,027	6.4%	2,490	4.5%
	교통사고	1,610	3.4%	3,910	7.0%
	미세먼지	250	0.5%	220	0.4%
	기상재난	2,250	4.7%	4,002	7.2%
	지질재난	7,110	15.0%	8,780	15.8%
	해양재난	600	1.3%	600	1.1%
	풍수해	4,128	8.7%	2,700	4.9%
	산업재난사고	1,710	3.6%	2,150	3.9%
	생활레저사고	1,050	2.2%	1,120	2.0%
	시설물사고	2,600	5.5%	2,500	4.5%
	화학물질사고	210	0.4%	420	0.8%
	기타	16,273	34.3%	20,577	37.1%
	소 계	47,458		55,499	

3. 재난R&D 인식 조사 결과[13)]

가. 인식조사 문항

2021년 대국민 대상 재난안전 R&D 인식조사

<재난・안전 관련 인식도>

[1] 귀하는 평소 우리나라의 재난・안전 문제에 대해 얼마나 관심이 있으십니까? (택1)
① 전혀 관심이 없다
② 별로 관심이 없다
③ 보통이다
④ 어느 정도 관심이 있다
⑤ 매우 관심이 있다

[2] 귀하는 최근 우리나라의 재난・안전 문제가 얼마나 심각하다고 생각하십니까? (택1)
① 매우 심각하다
② 어느 정도 심각하다
③ 보통이다
④ 별로 심각하지 않다
⑤ 전혀 심각하지 않다

[3] 귀하가 아래의 자연재난(1~26번) 중에서 우리 생활에 가장 큰 위험이 된다고 생각하는 것을 순서대로 5가지만 선택해 주십시오. (소분류 내 번호로 표기)

1순위 _____, 2순위 _____, 3순위 _____, 4순위 _____, 5순위 _____

<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)

13) 국립재난안전연구원(2021). 2021년 재난안전 분야 기술수준 및 기술만족도 조사·분석

[4] 귀하가 아래의 사회재난(27~53번) 중에서 우리 생활에 가장 큰 위험이 된다고 생각하는 것을 순서대로 5가지만 선택해 주십시오. (소분류 내 번호로 표기)

1순위 _____, 2순위 _____, 3순위 _____, 4순위 _____, 5순위 _____

<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

[5] 귀하가 아래의 안전사고(54~68번) 중에서 우리 생활에 가장 큰 위험이 된다고 생각하는 것을 순서대로 3가지만 선택해 주십시오. (소분류 내 번호로 표기)

1순위 _____, 2순위 _____, 3순위 _____

<안전사고유형>

중분류	소분류
생활・레저 사고	54.승강기 사고 55.전기・가스 사고 56.등산・레저 사고 57.물놀이 사고 58.생활제품 사고 59.연안(해안가)사고
산업재난사고	60.농어업 사고 61.사업장 산재 62.식품사고(식중독) 63.의약품(오・남용, 약물중독) 사고 64.의료기기 사고
치안	65.범죄 66.안전취약계층(어린이, 고령자, 장애인 등) 사고 67.자살 68.전시재난테러

[6] 귀하가 위 [3]~[5]번 문항에서 선택하신 13개 재난유형 중에서 우리 생활에 가장 큰 위험이 된다고 생각하는 것을 순서대로 5가지만 선택해 주십시오. (소분류 내 번호 표기)

1순위 _____, 2순위 _____, 3순위 _____, 4순위 _____, 5순위 _____

[7] 귀하는 현재 우리나라의 수준으로 재난·안전 문제를 얼마나 해결할 수 있다고 생각하십니까? (택1)
① 전혀 해결되지 않음
② 약간 해결될 수 있음
③ 보통
④ 많이 해결됨
⑤ 완벽하게 해결될 수 있음

[8] 귀하는 지금까지 정부가 재난·안전 문제 대응에 있어서 가장 잘하고 있는 사항은 무엇이라고 생각하십니까? (택1)
① 재난·안전 총괄관리(법/제도, 예산, 조직, 안전기준/규제)
② 재난·안전 교육프로그램 및 홍보
③ 대국민 실시간 재난·안전 정보제공(문자알림서비스 등)
④ 재난·안전 분야 과학기술(R&D) 및 제품개발
⑤ 재난·안전 전문인력 양성
⑥ 재난·안전 시설물 구축 및 유지·관리
⑦ 기타 (　　)

[9] 귀하는 재난·안전 문제에 효율적으로 대응하기 위해 정부가 추가적으로 가장 먼저 추진해야할 사항은 무엇이라고 생각하십니까? 단, [8]번 문항의 선택항목은 제외 (택1)
① 재난·안전 총괄관리(법/제도, 예산, 조직, 안전기준/규제)
② 재난·안전 교육프로그램 및 홍보
③ 대국민 실시간 재난·안전 정보제공(문자알림서비스 등)
④ 재난·안전 분야 과학기술(R&D) 및 제품개발
⑤ 재난·안전 전문인력 양성
⑥ 재난·안전 시설물 구축 및 유지·관리
⑦ 기타 (　　)

<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 잘 모른다
③ 보통이다
④ 알고 있는 편이다
⑤ 매우 잘 알고 있다

[11] 귀하는 재난·안전 분야 과학기술(R&D)이 국민 삶의 질 향상, 안전 기반구축 등에 있어 얼마나 중요하다고 생각하십니까? (택1)
① 전혀 중요하지 않다
② 별로 중요하지 않다
③ 보통이다
④ 중요하다
⑤ 매우 중요하다

[12] 귀하는 재난·안전 분야 과학기술(R&D)이 재난·안전 문제 해소에 얼마나 기여할 수 있다고 생각하십니까? (택1)
① 매우 낮음
② 조금 낮음
③ 보통
④ 조금 높음
⑤ 매우 높음

[13] 귀하가 아래의 자연재난(1~26번) 중 과학기술이 가장 크게 기여할 수 있다고 생각되는 것을 순서대로 5가지만 선택해 주십시오. (소분류 내 번호 표기)

1순위 _____, 2순위 _____, 3순위 _____, 4순위 _____, 5순위 _____

<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)

[14] 귀하가 아래의 사회재난(27~53번) 중 과학기술이 가장 크게 기여할 수 있다고 생각되는 것을 순서대로 5가지만 선택해 주십시오. (소분류 내 번호 표기)

1순위 _____, 2순위 _____, 3순위 _____, 4순위 _____, 5순위 _____

<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

[15] 귀하가 아래의 안전사고(54~68번) 중 과학기술이 가장 크게 기여할 수 있다고 생각되는 유형을 순서대로 3가지만 선택해 주십시오. (소분류 내 번호 표기)

1순위 _____, 2순위 _____, 3순위 _____

<안전사고유형>

중분류	소분류
생활·레저 사고	54.승강기 사고 55.전기·가스 사고 56.등산·레저 사고 57.물놀이 사고 58.생활제품 사고 59.연안(해안가)사고
산업재난사고	60.농어업 사고 61.사업장 산재 62.식품사고(식중독) 63.의약품(오·남용, 약물중독) 사고 64.의료기기 사고
치안	65.범죄 66.안전취약계층(어린이, 고령자, 장애인 등) 사고 67.자살 68.전시재난테러

[16] 귀하가 위 [13]~[15]번 문항에서 선택하신 13개 재난유형 중에서 과학기술이 가장 크게 기여할 수 있다고 생각되는 유형을 순서대로 5가지만 적어주십시오. (소분류 내 번호 표기)

1순위 _____, 2순위 _____, 3순위 _____, 4순위 _____, 5순위 _____

[17] 귀하가 [16]번 문항에서 작성하신 1~5순위 유형 관련 재난·안전 문제 해결을 위해 어떠한 기술/제품/서비스가 개발되었으면 하는지 간략히 작성해주시기 바랍니다.

[18] 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 - 대비체계(매뉴얼, 교육·훈련), 정보관리(통신인프라), 자원관리
③ 대응단계 - 상황관리(상황정보전달, 의사결정지원), 대응체계(현장대응)
④ 복구단계 - 복구기술, 구호기술(이재민 지원)
⑤ 기타단계 - 사고조사·평가, 기타

[19] [13]~[15]번 문항의 재난유형에 국한하지 않고, 재난·안전 문제 해소를 위해 개발이 필요하다고 생각하고 계신 기술/제품/서비스가 있다면 자유롭게 제안하여 주시기 바랍니다.

<응답자 기초 정보 및 개인정보 제공 동의>

[20] 귀하의 최종학력은 무엇입니까?

① 고등학교 졸업 이하
② 대학교 재학·졸업
③ 대학원 재학·졸업

[21] 귀하의 직업은 무엇입니까? (택1)
① 농림/축산/어업 종사자
② 자영업자(상업, 종업원 9인 이하의 소규모 장사 및 개인택시운전 등)
③ 판매/영업/서비스직(상점 점원, 세일즈맨 등)
④ 노무/기계조작/운송/기능원 및 관련 기능 종사자(운전사, 선반, 목공 등)
⑤ 사무직(기업체 차장 이하, 6급 공무원 이하)
⑥ 경영 관리직(기업체 부장 이상, 5급 이상 공무원 등)
⑥ 전문직(의사, 법조인, 교수, 언론인 등)
⑦ 연구직(기업연구소, 국공립연구소, 출연연구소 등)
⑧ 학생(대학생, 대학원생 등)
⑨ 전업주부
⑩ 무직
⑪ 기타 ( )

<응답자 선정 질문>

[1] 귀하의 성별은 어떻게 되십니까? ① 남자 ② 여자

[2] 귀하의 연령은 어떻게 되십니까?
① 20대 미만 ② 20대 ③ 30대 ④ 40대 ⑤ 50대 ⑥ 60대 ⑦ 70대 이상

[3] 귀하가 현재 살고 계신 곳은 어느 지역입니까? 주민등록상 주소지 기준으로 작성해주시기 바랍니다.
① 서울 ② 부산 ③ 대구 ④ 인천 ⑤ 광주 ⑥ 대전 ⑦ 울산 ⑧ 세종
⑨ 경기 ⑩ 강원 ⑪ 충북 ⑫충남 ⑬ 전북 ⑭ 전남 ⑮ 경북 ⑯ 경남
⑰ 제주

나. 인식조사 개요

일반국민 1,000명을 대상으로 온라인 조사 방법을 활용해 조사 수행

<표 Ⅱ-38> 조사 개요

구분	내용
조사 대상	▪ 일반국민 1,000명
조사 방법	▪ 구조화된 설문지를 이용한 온라인 조사(이메일 및 문자 활용)
표본추출 방법	▪ 인구비례 층화추출(2021년 5월 주민등록 인구통계 활용)
조사 내용	▪ 재난안전 인식도와 재난안전 분야 과학기술 관련 인식도로 구분하여 2개 분야, 19문항으로 구성
조사 기간	▪ 2021년 7월 22일 ~ 7월 28일

다. 인식조사 결과

재난안전에 대한 관심도는 75.8%, 심각성은 79.7%로 국민들의 대다수는 재난안전 문제에 관심을 가지고 있으며 재난안전 문제를 심각하게 받아들이고 있는 것으로 확인되었다. 이는 2020년 조사 결과와 비교했을 때 각각 3.7%, 3.9% 소폭 상승한 것이다.

재난안전 R&D 인지도는 11.7%로 국민들의 대다수가 재난안전 R&D를 잘 이해하지 못하는 것으로 확인되었지만 중요성은 83.4%, 기여 가능은 70.6%로 R&D의 중요성을 인식하고 재난안전 문제를 해결해 줄 수 있다는 기대가 큰 것으로 나타났다. 하지만 현재 우리나라 기술 수준으로 재난안전 문제를 해결할 수 있다고 생각하는 비율은 31.9%로 낮은 편이었다.

정부의 재난안전 문제 대응에 있어 가장 잘하고 있는 사항은 대국민 실시간 재난안전 정보제공(문자알림 서비스 48.7% 등)인 것으로 나타났다. 재난안전 문제에 효율적으로 대응하기 위해 정부가 추가적으로 추진해야 할 사항은 재난안전 총괄 관리(27.1%), 재난안전 시설

물구축 및 유지관리(25.3%), 재난안전 전문인력 양성(20.9%) 순으로 확인되었다.

자연재난 중에서는 태풍(77.6%), 폭염(59.5%), 홍수(48.9%), 황사(48.6%) 순으로 위험한 재난으로 인식하고 있으며 사회재난은 감염병(77.0%)에 대한 우려가 가장 큰 것으로 나타났다. 안전사고의 경우 범죄(60.1%)를 가장 위험한 재난으로 인식하고 있으며 사업장 산재(41.8%), 전기 및 가스사고(38.5%)에 대한 우려도 큰 것으로 나타났다.

자연재난 중에서는 홍수(46.0%), 산사태 및 급경사지 붕괴(39.4%), 태풍(37.5%)을 과학기술의 기여도가 높은 재난으로 인식하고 있으며 사회재난은 감염병(62.9%)을 가장 기여도가 높은 재난으로 보았다. 안전사고의 경우 전기 및 가스사고(50.5%), 사업장 산재(38.6%), 승강기 사고(35.6%)를 기여도가 높은 재난으로 인식하고 있었다.

4. 시사점

2021년 재난·안전 현장대응 부처별 기술수요조사 현황을 살펴보면 각 부처별 업무와 관련성이 높인 기술수요가 적절히 접수되었음을 알 수 있다. 이는 대체로 기술수요조사가 실제로 필요한 수요를 발굴하려는 취지에 부합하는 것으로 볼 수 있으며 앞으로도 계속된 발굴이 필요하다.

보다 자세히 살펴보면 경찰청과 소방청의 경우 부처 업무 범위와 매우 유사(경찰청: 교통질서 및 치안 확립, 소방청: 화재 진압 및 인명 구조)한 기술수요가 접수되었으며 해양경찰청의 경우 여기에 해양 관련 환경오염 관련 수요도 추가로 접수되었다. 행정안전부의 경우 다양한 유형의 수요가 골고루 접수되었으며 특히 자연재난 유형과, 사회재난 유형의 감염병·전염병, 재난일반 유형(대피, 심리회복) 등은 타 부처에서는 접수되지 않은 수요였다.

부처별 기술수요조사와 투자현황 또한 각 유형에 대한 비중이 유사하여 기술수요조사 결과 상당수가 연구과제에 잘 반영된 것으로 보인다. 다만 실제 어떤 기술수요가 어떤 R&D로 반영되었는지 분석

하기에는 자료의 한계가 있어 이에 대한 연계성을 높여야 하며 이를 통해 우수사례를 발굴하는 등 보다 적극적인 검토가 필요할 것으로 보인다.

2021년 재난·안전 현장대응 부처별 기술수요조사 현황을 살펴보면 각 부처별 업무와 관련성이 높인 기술수요가 적절히 접수되었음을 알 수 있다. 이는 대체로 기술수요조사가 실제로 필요한 수요를 발굴하려는 취지에 부합하는 것으로 볼 수 있으며 앞으로도 계속된 발굴이 필요하다.

부처별 기술수요조사와 투자현황 또한 각 유형에 대한 비중이 유사하여 기술수요조사 결과 상당수가 연구과제에 잘 반영된 것으로 보인다. 다만 실제 어떤 기술수요가 어떤 R&D로 반영되었는지 분석하기에는 자료의 한계가 있어 이에 대한 연계성을 높여야 하며 이를 통해 우수사례를 발굴하는 등 보다 적극적인 검토가 필요할 것으로 보인다.

제5절 재난현황 분석

1. 분석대상 및 기준

본 절에서는 지역별 재난 피해통계 현황을 분석하였다. 현황 분석 결과는 향후 재난·안전 R&D 정책 및 투자계획 수립에 객관적 근거 자료로 활용될 수 있다.

분석대상 재난 유형은 재난·안전 R&D 분류체계에 따라 3개의 대분류(자연재난, 사회재난, 안전사고), 17개의 중분류, 68개의 소분류로 구분하여 분석하였다. 각 소분류를 기준으로 17개 광역시·도별 세부 통계자료를 확보 및 분석하였으며, 세부 통계자료는 재난 특성 및 출처에 따라 상이하나 발생 건수, 인명 피해, 재산 피해, 복구금액, 기타 등 크게 5가지 범주로 구분하였다. 피해통계 분석을 위해서 행정안전부에서 매년 발간하는 재해연보 및 재난연감을 활용하였다.[14] 재해연보 및 재난연감에서 다루지 않는 재난의 경우 관계부처 및 산하단체 등의 공인 자료 및 정보포털 정보를 활용하였다.

피해통계 수집과정에서 재난 유형에 따라 피해통계 자료 자체가 없는 경우(우박, 토석류 등), 피해통계는 있으나 지역별로 구분되지 않는 경우(토양오염, 방사능 사고 등) 및 발생빈도가 현저하게 낮은 경우(조수, 우주재해 등) 등도 있었다. 최종적인 재난유형별(소분류 기준) 데이터 확보현황은 표 39(자연재난), 표 40(사회재난), 표 41(안전사고)에 정리되어 있다. 전체 피해통계 및 세부 자료는 재난·안전 R&D정보 포털 내 재난·안전현황 지도에서 확인 가능하며, 본 보고서에서는 지역별 세부 통계자료가 있는 재난 위주로 정리 및 분석하였다.

14) 재해연보는 자연재난 피해 및 복구현황이, 재난연감은 사회재난 및 안전사고 통계가 정리된 자료이며 본 보고서에 활용한 최신 통계기준일은 '19년 12월 31일이다.

<표 Ⅱ-39> 자연재난 소분류별 피해통계 자료 현황

대분류	중분류	소분류	세부 통계자료					출처	비고 (업데이트 연도)	통계갱신 주기
			발생 건수	인명 피해	재산 피해	복구 금액	기타			
자연 재난	풍수해	1. 태풍	△ (권역)	○	○	△		재해연보	2019	년
		2. 호우	△ (권역)	○	○	△		재해연보	2019	년
		3. 홍수	-	○	○	-	이재민 (◯)	국가수자원관리 종합정보시스템	2019	년
		4. 강풍	△ (권역)	○	○	△		재해연보	2019	년
		5. 대설	△ (권역)	○	○	△		재해연보	2019	년
		6. 우박							통계자료 미확보 (자료 없음)	-
	기상 재난	7. 가뭄	○	-	-	-	피해건수 (◯)	국가가뭄정보 분석센터	2019	월/년
		8. 낙뢰	○	-	-	-		낙뢰연보	2019	년
		9. 폭염	△ (권역)	○	-	-		재해연보	2019	년
		10. 한파	△ (권역)	○	-	-		재해연보	2019	년

대분류	중분류	소분류	세부 통계자료					출처	비고 (업데이트 연도)	통계갱신 주기
			발생 건수	인명 피해	재산 피해	복구 금액	기타			
		11. 황사	△ (권역)	-	-	-		재해연보	2019	년
		12. 오존	○	-	-	-	-	에어코리아	2019	년
	지질 재난	13. 산사태·급경사지 붕괴	-	○ (2019부터)	-	△	피해물량 (○)	재해연보 산사태정보시스템	2019	년
		14. 지진	○	△	○	△		재해연보	2019	년
		15. 지반침하 (싱크홀)	○ (2018부터)	-	-	-	-	지하안전정보 시스템	2020	년
		16. 토석류							통계자료 미확보 (자료 없음)	-
		17. 화산 폭발							통계자료 미확보 (자료 없음)	-
	해양 재난	18. 적조	○	-	-	-		적조정보시스템	2019	년
		19. 조수	○	-	○	-		국립재난연구원	1998년 이후 데이터 없음	년
		20. 지진해일	○	○	-	-		국가지표체계	2018	년
		21. 파랑							통계자료 미확보 (자료 없음)	-

대분류	중분류	소분류	세부 통계자료					출처	비고 (업데이트 연도)	통계갱신 주기
			발생 건수	인명 피해	재산 피해	복구 금액	기타			
		22. 폭풍해일	△ (권역)	-	-	-		재해연보	2019	년
		23. 풍랑	△ (권역)	△	○	△		재해연보	2019	년
		24. 해안침식	-	-	-	-	침식등급 (◯)	연안침식 모니터링 결과	2019	년
	우주·기타 재난	25. 조류대발생	△ (4대강)	-	-	-		조류(녹조)발생과 대응 연차보고서	2019	-
		26. 우주재해	○	-	-	-		운석신고센터	2017	년

○광역시·도 구분가능/△지역구분 불가/–자료 없음/ 통계자료 미확보

<표 Ⅱ-40> 사회재난 소분류별 피해통계 자료 확보 현황

대분류	중분류	소분류	세부 통계자료					출처	비고 (업데이트 연도)	통계갱신 주기
			발생 건수	인명 피해	재산 피해	복구 금액	기타			
사회재난	감염병 · 전염병	27. 감염병	○ (발생자수)	○ (사망자수)	-	-		국가통계포털	2019	년
		28. 가축 및 수산생물 전염병	○	-	○	-	가축피해수 (○)	재난연감	2019	년
	교통사고	29. 도로교통 재난・사고	○	○	-	-		재난연감	2019	월
		30. 해양교통 재난・사고	○	○	-	-		재난연감	2019	월
		31. 철도교통 재난・사고	○	○	○	-		재난연감	2019	월/년
		32. 항공교통 재난・사고	○	○	-	-		재난연감	2019	월
	화재・폭발	33. 산불	○	○	○	-	피해면적 (○)	재난연감	2019	월/년
		34. 화재	○	○	○	-	소실면적 (○)	재난연감	2019	월/년
		35. 가스사고	○	○	○	-		재난연감	2019	년
		36. 폭발사고	○	○	○	-		재난연감	2019	월/년

대분류	중분류	소분류	세부 통계자료					출처	비고 (업데이트 연도)	통계갱신 주기
			발생 건수	인명 피해	재산 피해	복구 금액	기타			
	화학 물질 사고	37. 방사능 사고	△	△	-	-		원자력안전연감	2019	년
		38. 유해화학물질 사고	○	○	○	-		화학안전정보 공유시스템	2019	월/년
	미세 먼지	39. 발전부문 미세먼지	○	-	-	-		에어코리아	발전/산업/수송/생활 부분 분리 불가 (2019)	년
		39. 산업부문 미세먼지	○	-	-	-				
		39. 수송부문 미세먼지	○	-	-	-				
		39. 생활부문 미세먼지	○	-	-	-				
	환경 오염	40. 수질오염	○	○	○	-		재난연감	2018	년
		41. 해양오염	○	○	○	-	피해면적 (○)	재난연감	2018	년
		42. 토양오염	△	-	-	-		국가통계포털	2019	년
	시설물 사고	43. 건축·시설물 사고	△	△	△	-		건설안전 정보시스템	2018	반기

대분류	중분류	소분류	세부 통계자료					출처	비고 (업데이트 연도)	통계갱신 주기
			발생 건수	인명 피해	재산 피해	복구 금액	기타			
		44. 에너지 기반시설 사고	△	△	△	-		건설안전 정보시스템	2018	반기
		45. 폐기물 처리시설 사고							통계자료 미확보 (자료 없음)	-
		46. 용수 기반시설 사고							통계자료 미확보 (자료 없음)	-
	정보·전산 사고	47. 금융전산 사고	△	-	△	-		재난연감	2017	년
		48. 사이버 테러	△	-	-	-		경찰청 사이버안전국	2019	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-41> 안전사고 소분류별 피해통계 자료 확보 현황

대분류	중분류	소분류	세부 통계자료					출처	비고 (업데이트 연도)	통계갱신 주기
			발생 건수	인명 피해	재산 피해	복구 금액	기타			
안전 사고	생활・레저 사고	51. 승강기 사고	○	○	-	-		재난연감	2019	월
		52. 전기・가스 사고	○	○	○	-		재난연감	2019	월/년
		53. 등산・레저 사고	○	○	○	-		재난연감	2019	월/년
		54. 물놀이 사고	○	○	-	-		재난연감	2019	월
		55. 생활제품 사고	△	-	-	-		소비자 위해정보 동향 및 통계분석	2018	년
		56. 연안사고							통계자료 미확보 (자료 없음)	-
	산업 재난 사고	57. 농어업 사고	△	△	-	-		산업재해 현황분석	2019	년
		58. 사업장 산재	△	△	-	-		산업재해 현황분석	2019	년
		59. 식품사고	○	○	-	-		식품의약품 통계연보	2019	년

대분류	중분류	소분류	세부 통계자료					출처	비고 (업데이트 연도)	통계갱신 주기
			발생 건수	인명 피해	재산 피해	복구 금액	기타			
		60. 의약품 사고	△	-	-	-		식품의약품 통계연보	2019	년
		61. 의료기기 사고	△	-	-	-		식품의약품 통계연보	2019	년
	치안	62. 범죄	○	△	-	-		국가통계포털	2020	년
		63. 안전취약 계층 사고	△	○	-	-		국가통계포털	2020	년
		64. 자살	-	○	-	-		국가통계포털	2020	년
		65. 전시재난 테러							통계자료 미확보 (자료 없음)	-

"○"→광역시·도 구분가능, "△"→지역구분 불가, "-"→자료 없음 or 통계자료 미확보

2. 재난피해 현황

가. 자연재난

1) 풍수해

풍수해에는 태풍, 호우, 홍수, 강풍, 대설, 우박 등이 포함된다. 이 중 지자체별 최근 5개년(2015~2019) 데이터가 있는 태풍, 호우, 강풍, 대설에 대해 인명피해 및 재산피해에 대해 정리·분석하였다.

태풍의 경우 2018년까지는 연도별 인명피해가 많지 않았으나, 2019년에는 다수(39명)의 인명피해가 발생했다. 또한, 2019년 발생한 피해 금액도 2,128억 원에 달하는 것으로 나타났다. 이는 기존 2016년의 2,145억 원에 이어 두 번째로 큰 피해 금액이다. 주로 피해는 경북, 충남, 인천, 부산 등에 집중되었는데, 경북에서는 1,169억 원의 재산피해와 19명의 인명피해가 발생했다. 이는 2019년 9~10월에 발생했던 태풍 미탁(MITAG)의 영향인 것으로 판단된다.

호우는 인명피해보다 재산피해가 심각했다. 재산피해가 가장 컸던 해는 2017년으로 피해 금액이 1,016억 원에 달했으며, 연도별 피해 편차는 큰 편이다. 지역별로는 충북(693.0억 원), 강원(300.1억 원), 충남(295.7억 원) 등에서 큰 피해가 발생했다. 이 중 충북의 경우, 2017년에 발생한 22년 만의 물난리의 영향이 크게 영향을 미친 것으로 보인다. 2017년 충북 지역 호우로 4시간 만에 290mm의 강우량을 기록했으며, 당시 배수 체계의 한계로 피해 규모가 컸던 것으로 알려졌다.

강풍과 대설의 경우 최근 5년간(2015~2019) 인명피해는 발생하지 않은 것으로 나타났다. 강풍으로 인한 재산피해는 39.1억 원이며, 2015년(38.9억 원)을 제외하면 모든 연도에서 피해 금액이 1억 원 미만으로 피해 규모가 크지 않았다. 대설로 인한 피해 금액은 465억 원으로, 경북(127.0억 원), 전북(117.8억 원) 등에서 100억 원을 초과하는 피해가 발생했다. 주목할 만한 점은 눈이 많이 내리는 강원 지역에서는 피해가 거의 발생하지 않았다.

풍수해의 경우, 매년 특정 지역에 반복적인 피해가 발생한다거나 시계열적으로 피해 규모가 증가하거나 감소하는 추세가 관찰되지 않

았다. 지역별로 피해가 산발적으로 발생했으며, 주로 인명피해보다는 재산피해가 집중적으로 발생하는 양상을 보였다. 또한, 풍수해 자체의 규모도 중요하겠으나, 해당 지자체의 안전 여유도도 풍수해 피해 규모를 결정하는 중요 요소 중 하나인 것으로 판단된다.

2) 지질재난

지질재난에는 산사태·급경사지 붕괴, 지진, 지반침하, 토석류, 화산폭발 등이 포함되나, 지자체별로 5개년(2015~2019) 데이터가 집계된 재난은 지진[15]이 유일하다.

최근 5년간(2015~2019) 지진으로 인한 피해는 대부분 경북에 집중되었다. 총 630건 중 63.2%에 달하는 398건이 경북에서 발생했다. 이는 2016년 9.12 경주지진(규모 5.8)과 2017년 11.15 포항지진(규모 5.4)에 기인한 것으로 판단된다. 경북지역 지진 발생빈도는 본진 발생 이후 서서히 감소하는 경향(2016년 185건→ 2019년 23건)을 보였다. 다수의 지역에서 연도별로 지진이 발생하였으나, 2016년 110.2억 원 및 2017년 850.2억 원 이외에는 재산피해가 발생하지 않았다. 또한, 경북 이외 다른 지역에서는 재산피해가 발생하지 않았다. 이에 따라, 일정 규모 이상의 지진만이 재산피해로 이어진다는 것을 알 수 있다.

15) 재해연보 상 지진은 규모 2.0 이상부터 집계

<표 Ⅱ-42> 최근 5년간(2015~2019) 태풍 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
태풍	2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	2016	-	-	-	3	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	9
	2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	2018	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	6
	2019	1	3	0	3	0	1	0	0	1	2	0	4	2	1	19	2	0	39
합계		1	4	1	6	0	5	0	0	1	2	0	4	3	2	20	3	2	54

<표 Ⅱ-43> 최근 5년간(2015~2019) 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	2015	-	-	-	0.1	-	12.6	84.3	-	-	-	-	-	-	-	-	37.0	-	134
	2016	-	-	0.0	383.5	-	612.5	201.5	683.4	-	-	67.5	-	-	-	-	-	196.3	2,144.7
	2017	0.4	28.8	25.5	18.0	-	-	866.5	34.7	0.0	0.7	1.5	0.0	0.3	577.2	244.8	71.2	3.2	1,872.8
	2018	-	71.1	0.2	-	-	-	-	5.7	-	19.2	0.1	0.1	2.0	150.3	256.0	117.5	19.9	642.1
	2019	0.63	19.32	0.29	104.04	0.26	0.01	0.10	29.96	59.21	327.43	8.63	56.53	23.88	194.97	1,168.9	108.18	25.44	2,127.78
합계		1.03	119.22	25.99	505.64	0.26	625.11	1,152.4	753.76	59.21	347.33	77.73	56.63	26.18	922.47	1,669.7	333.88	244.84	6,921.38

<표 Ⅱ-44> 최근 5년간(2015~2019) 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	2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
	2017	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	7
	2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
합계		1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	7	0	0	0	11

<표 Ⅱ-45> 최근 5년간(2015~2019) 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	2015	-	0.0	-	0.0	-	-	-	-	4.0	0.0	-	1.9	-	5.2	0.2	0.7	0.1	12.1
	2016	2.2	0.0	6.1	0.6	0.0	3.7	-	-	35.0	170.3	24.5	31.2	2.1	-	55.2	27.7	0.1	358.7
	2017	0.4	14.6	-	25.5	0.0	0.0	0.3	-	28.8	70.9	577.2	244.8	0.7	1.5	14.5	34.6	2.0	1,015.8
	2018	26.2	-	-	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	0.63	-	-	0.03	-	0.05	0.03	-	7.36	0.01	0.05	0.50	6.46	0.21	0.72	0.43	0.04	16.52
합계		29.43	14.6	6.1	29.03	0.3	33.55	7.93	0	270.86	300.11	692.95	295.7	53.16	19.11	83.92	102.13	2.34	1,941.22

<표 Ⅱ-46> 최근 5년간(2015~2019) 강풍 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
강풍	2015	-	-	-	0.7	-	-	-	-	4.9	31.5	0.1	0.3	-	0.2	1.2	-	-	38.9
	2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	2018	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1
	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07	-	0.07
합계		0	0	0	0.7	0	0	0	0	5	31.5	0.1	0.3	0	0.2	1.2	0.07	0	39.07

<표 Ⅱ-47> 최근 5년간(2015~2019) 대설 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
대설	2015	-	-	-	-	-	-	-	-	26.1	-	37.9	16.0	50.0	0.1	-	-	-	130.1
	2016	-	-	-	0.9	0.7	-	-	-	0.8	-	-	5.0	64.5	49.9	5.9	-	59.1	186.8
	2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	-	-	-	-	-	0.7	0.9
	2018	-	0.8	-	-	0.0	-	-	0.0	0.6	-	4.3	2.6	3.3	-	115.3	13.3	0.1	140.3
	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.96	-	-	-	-	5.75	-	-	6.71
합계		0	0.8	0	0.9	0.7	0	0	0	27.5	1.16	42.2	23.6	117.8	50	126.95	13.3	59.9	464.81

<표 Ⅱ-48> 최근 5년간(2015~2019) 지진 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	2015	-	-	-	5	-	-	-	3	1	1	1	4	1	3	11	3	8	41
	2016	-	1	-	2	1	1	-	6	1	3	-	6	1	4	185	7	11	229
	2017	-	-	-	6	2	-	-	6	-	8	2	10	4	14	127	5	13	197
	2018	-	-	-	3	-	2	-	-	1	3	4	7	4	15	52	1	6	98
	2019	-	-	-	7	-	-	-	2	1	2	2	2	2	9	23	5	10	65
합계		0	1	0	23	3	3	0	17	4	17	9	29	12	45	398	21	48	630

<표 Ⅱ-49> 최근 5년간(2015~2019) 지진 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	2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	2016	-	0.6	-	-	-	-	-	7.0	-	-	0.0	-	-	0.0	102.4	0.2	-	110.2
	2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	850.2	0.0	-	850.2
	2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
합계		0	0.6	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	952.6	0.2	0	960.4

나. 사회재난

1) 교통사고

교통사고는 도로교통, 해양교통, 철도교통, 항공교통으로 구분된다. 최근 5년간 도로교통(1,116,035건), 해양교통(15,993건), 철도교통(502건), 항공교통(24건) 순으로 사고발생이 많았다. 이로 인한 인명피해도 도로교통(1,689,926명), 해양교통(2,202명), 철도교통(486명), 항공교통(49명) 순으로 나타났다.

도로교통 재난사고의 경우, 서울(197,748건) 및 경기(221,768건) 등 인구밀집도가 높은 지역에서 빈번하게 발생하는 것으로 나타났다. 연평균 증가율을 살펴보면, 전반적으로 감소 추세인 것을 알 수 있다. 특히, 울산(△5.2%), 강원(△4.1%), 전북(△3.7%) 등의 지역에서는 비교적 높은 폭의 감소율을 보였다. 반면, 세종(14.4%), 대전(4.9%) 등은 급격한 증가추세를 나타내는데, 이는 인구 증가율 및 차량 이동량과 관련이 있는 것으로 보인다.

해양교통사고의 경우, 최근 5년간 약 8.7%의 연평균 증가율을 보였다. 지역별로는 전북(19.4%)과 경남(15.3%)은 10%를 넘는 증가율을 보였다. 사고가 가장 많은 지역은 전남(3,393건)이며, 제주(2,240건), 경남(2,086건)이 뒤를 이었다. 서울, 대구, 광주, 대전 등 해양과 물리적으로 원거리에 있는 지역에서는 재난사고가 발생하지 않았다.

철도교통 재난사고는 도로교통과 마찬가지로 인구밀집도가 높은 서울(102건)과 경기(113건)에서 자주 발생하였으나, 빈도가 다른 재난에 비해 상대적으로 낮았다. 연평균 증가율은 발생 건수 기준으로 △15.0%, 인명피해 기준으로 △19.6%로 교통사고 중 제일 큰 내림세를 보였다.

항공교통 재난 사고의 경우 다른 교통사고에 비해 발생 건수와 인명피해 규모가 크지 않았다. 또한, 특정 지역에 집중되기보다, 산발적으로 발생하였고, 발생빈도도 간헐적이었다.

2) 화재 · 폭발

화재·폭발에는 산불, 화재, 가스사고, 폭발사고 등이 포함된다. 최근 5년간 화재·폭발은 화재(214,467건), 산불(2,855건), 가스사고(549건), 폭발사고(200건) 순으로 많이 발생했다. 인명피해는 화재(11,420명), 가스사고(495명), 폭발사고(259명), 산불(75명) 순, 재산피해는 화재(2조 7,783억 원), 산불(2,688억 원), 폭발사고(28억 원), 가스사고(24억 원) 순으로 나타났다.

산불의 경우, 산림면적이 큰 경기(665건), 경북(469건), 강원(444건), 경남(230건), 전남(183건) 등의 지역[16]에서 빈번하게 발생하였다. 산불로 인한 피해는 인명피해보다 재산피해에 더욱 심각한 영향을 미쳤다. 재산피해 기준으로는 강원이 다른 지역에 비해 월등하게 피해 규모가 컸다. 이는 강원 지역에서 산불이 발생하면 대형 재난으로 확산하고 큰 재산피해를 남길 가능성이 크다는 것을 의미한다. 실제로 강원 지역은 2017년부터 대형 산불(삼척 도계 산불 등)이 매년 이어지고 있으며, 2019년 4월 발생한 강원 산불은 최악의 산불 중 하나로 언급된다.

화재는 발생 건수, 인명피해, 재산피해 등 모든 통계에서, 타 화재·폭발 재난보다 피해 규모가 상당히 큰 것을 알 수 있다. 또한, 경기, 서울 등 인구 밀집 지역에 피해가 자주 그리고 크게 발생하는 것으로 나타났다. 연평균 증가율을 살펴보면, 발생 건수 기준으로는 발생 건수(△2.5%)는 다소 감소하고 있으나, 인명피해(4.7%)와 피해 금액(18.7%)은 증가하고 있다는 것을 알 수 있다. 특기할 만한 점은 경기와 서울의 경우 발생 건수에서는 큰 차이(경기 49,332건, 서울 30,591건)를 보이지 않으나, 피해 금액에서는 상당한 차이(경기 1조 1,595억 원, 서울 1,574억 원)를 보인다는 것이다. 이러한 차이는 화재가 발생한 장소에 기인하는데, 경기는 주로 산업시설에서, 서울은 주로 주거시설에서 화재가 발생하는 것으로 나타났다. 즉 공장 등 대규모 산업시설이 위치한 지자체에서 화재에 대한 피해가 더 심각하게 나타날

16) 산림청 통계에 따르면 지자체별 산림면적은 2019년 기준 강원(1,368,400 ha), 경북(1,333,599 ha), 경남(698,637 ha), 전남(686,789 ha), 경기(512,130 ha) 순으로 나타남

수 있는 것으로 판단된다.

가스 사고는 매년 100건 내외로 발생하고 있다. 인구수가 많은 경기(117건), 서울(74건), 부산(45건) 등에서 빈번하게 발생했다. 한편, 폭발사고는 매년 40건 내외로 발생하고 있으며, 뚜렷한 연도별·지역별 특징은 발견되지 않았다.

<표 Ⅱ-50> 최근 5년간(2015~2019) 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
도로교통 재난사고	2015	41,518	12,958	14,099	8,978	7,816	6,831	536	5,318	52,666	8,939	9,420	9,491	8,914	10,509	15,881	13,516	4,645	232,035
	2016	39,893	12,428	12,981	8,801	7,318	7,466	521	4,443	50,761	8,866	9,434	9,027	7,904	9,558	14,743	12,339	4,434	220,917
	2017	38,517	11,966	12,870	8,107	7,459	7,703	746	4,222	50,195	8,341	9,317	9,323	7,789	9,833	13,990	11,579	4,378	216,335
	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
합계		197,748	62,763	67,424	42,950	38,144	37,767	6,665	58,237	221,768	41,235	47,447	46,989	39,256	50,690	73,474	61,370	22,108	1,116,035
증가율		-1.5%	0.6%	0.5%	0.2%	1.0%	4.9%	14.4%	-5.2%	1.1%	-4.1%	0.5%	-0.1%	-3.7%	1.0%	-1.8%	-1.7%	-1.3%	-0.3%

<표 Ⅱ-51> 최근 5년간(2015~2019) 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
도로교통 재난사고	2015	58,598	18,505	20,304	13,689	12,573	10,368	906	7,902	82,241	15,299	15,340	15,014	14,502	17,662	24,677	20,206	7,235	355,021
	2016	55,686	17,455	18,703	13,239	11,985	11,227	817	6,664	78,834	15,149	15,480	13,859	12,666	15,958	23,093	18,232	6,965	336,012
	2017	53,877	16,752	18,472	12,073	11,924	11,738	1,125	6,102	77,527	13,891	15,432	14,572	12,475	16,176	21,351	16,845	6,682	327,014
	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
합계		275,746	88,260	139,536	64,117	65,403	60,660	14,819	43,170	344,376	72,602	68,966	77,420	63,536	80,428	103,469	79,705	47,713	1,689,926
증가율		-2.1%	0.0%	1.3%	-1.2%	0.9%	5.0%	9.7%	-5.7%	0.7%	-5.9%	0.9%	-0.9%	-4.6%	1.0%	-2.1%	-2.3%	-1.2%	-0.7%

<표 Ⅱ-52> 최근 5년간(2015~2019) 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	2015	-	179	-	137	-	-		155	244	203	-	190	116	633	199	322	362	2,740
	2016	-	164	-	142	-	-	-	96	217	196	-	242	199	507	236	349	491	2,839
	2017	-	156	-	133	-	-	-	137	201	185	-	351	230	635	249	416	467	3,160
	2018	-	193	-	232	-	-	133	-	234	201	-	295	230	698	344	429	445	3,434
	2019	-	220	-	223	-	-	-	162	199	230	-	305	236	920	280	570	475	3,820
합계		0	912	0	867	0	0	133	550	1,095	1,015	0	1,383	1,011	3,393	1,308	2,086	2,240	15,993
증가율(%)		-	5.3%	-	13.0%	-	-	-	1.1%	-5.0%	3.2%	-	12.6%	19.4%	9.8%	8.9%	15.3%	7.0%	8.7%

<표 Ⅱ-53> 최근 5년간(2015~2019) 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	2015	-	53	-	119	-	-	-	29	8	8	-	33	18	79	20	39	110	516
	2016	-	21	-	17	-	-	-	2	20	31	-	45	46	64	46	35	74	401
	2017	-	8	-	71	-	-	-	18	12	14	-	54	41	162	50	32	55	517
	2018	-	25	-	6	-	-	10	-	4	9	-	30	44	154	26	32	43	383
	2019	-	8	-	23	-	-	-	16	8	14	-	28	34	87	23	77	67	385
합계		0	115	0	236	0	0	10	65	52	76	0	190	183	546	165	215	349	2,202
증가율(%)		-	-37.7%	-	-33.7%	-	-	-	-13.8%	0.0%	15.0%	-	-4.0%	17.2%	2.4%	3.6%	18.5%	-11.7%	-7.1%

<표 Ⅱ-54> 최근 5년간(2015~2019) 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
철도교통 재난사고	2015	23	12	6	6	-	3	4	3	33	4	11	7	4	4	15	3	-	138
	2016	33	4	2	9	-	4	-	1	30	7	3	6	1	4	14	5	-	123
	2017	24	2	6	6	4	2	1	-	31	4	7	3	2	4	8	1	-	105
	2018	4	3	-	-	2	5	2	-	6	8	9	5	2	3	14	1	-	64
	2019	18	1	1	-	3	2	-	-	13	3	4	5	2	5	12	3	-	72
합계		102	22	15	21	9	16	7	4	113	26	34	26	11	20	63	13	0	502
증가율(%)		-5.9%	-46.3%	-36.1%	-	-	-9.6%	-	-	-20.8%	-6.9%	-22.3%	-8.1%	-15.9%	5.7%	-5.4%	0.0%	-	-15.0%

<표 Ⅱ-55> 최근 5년간(2015~2019) 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
철도교통 재난사고	2015	30	12	8	5	-	2	4	3	33	4	9	10	3	3	17	3	-	146
	2016	33	3	2	8	-	3	-	1	29	6	3	5	1	11	14	3	-	122
	2017	21	1	6	5	4	1	1	-	35	2	4	3	2	4	7	1	-	97
	2018	5	3	-	-	2	4	1	-	6	8	10	5	2	1	12	1	-	60
	2019	17	1	1	-	2	2	-	-	13	3	4	5	1	2	6	4	-	61
합계		106	20	17	18	8	12	6	4	116	23	30	28	9	21	56	12	0	486
증가율(%)		-13.2%	-46.3%	-40.5%	-	-	0.0%	-	-	-20.8%	-6.9%	-18.4%	-15.9%	-24.0%	-9.6%	-22.9%	7.5%	-	-19.6%

<표 Ⅱ-56> 최근 5년간(2015~2019) 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
항공교통 재난사고	2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	2016	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	1	2	-	-	-	7
	2017	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	3	-	-	-	5
	2018	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	1	-	1	-	1	9
	2019	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	3
합계		2	0	0	1	0	0	0	0	2	3	2	3	2	5	2	1	1	24

<표 Ⅱ-57> 최근 5년간(2015~2019) 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
항공교통 재난사고	2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	2016	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	1	3	-	-	-	9
	2017	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	3	-	-	-	6
	2018	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	1	2	-	1	-	13	26
	2019	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	8
합계		5	0	0	1	0	0	0	0	3	3	4	3	3	6	8	0	13	49

<표 Ⅱ-58> 최근 5년간(2015~2019) 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	2015	21	11	11	44	5	12	1	7	150	125	31	23	21	51	87	23	-	623
	2016	13	8	6	25	1	3	1	4	113	91	19	15	13	23	46	10	-	391
	2017	16	13	13	21	2	18	2	11	161	103	46	52	24	33	115	62	-	692
	2018	16	15	5	19	3	5	6	12	69	47	33	29	29	39	100	69	-	496
	2019	6	22	6	24	2	9	7	13	172	78	28	39	23	37	121	66	-	653
합계		72	69	41	133	13	47	17	47	665	444	157	158	110	183	469	230	0	2,855

<표 Ⅱ-59> 최근 5년간(2015~2019) 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	2015	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	1	1	-	-	1	1	-	7
	2016	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	3	-	-	6
	2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4	-	-	3	4	-	-	16
	2018	4	-	-	1	-	1	-	-	1	17	2	3	-	-	1	-	-	30
	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	-	2	-	-	4	4	-	16
합계		4	0	0	1	0	3	0	0	5	26	8	6	0	4	13	5	0	75

<표 Ⅱ-60> 최근 5년간(2015~2019) 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	2015	0.1	0.5	0.6	0.2	-	0.2	-	0.1	3.5	14.6	0.2	0.1	0.2	0.8	13.8	0.4	-	35.3
	2016	1.0	5.0	1.0	7.0	-	3.0			24.0	15.0	24.0	1.0	1.0	3.0	71.0	1.0	-	157
	2017	3.3	0.5	1.5	2.1	0.2	1.9	-	9.0	27.1	642.9	3.3	11.0	3.0	9.1	76.6	10.0	-	801.5
	2018	0.7	41.2	1.4	0.6	0.2	0.2	0.5	2.2	7.7	366.0	1.6	2.2	2.4	3.8	46.8	8.1	-	485.6
	2019	1.19	46	1	1	0	1	1	0	12	2,543	1	2	1	6	69	3		2,688.19
합계		6.29	93.2	5.5	10.9	0.4	6.3	1.5	11.3	74.3	3,581.5	30.1	16.3	7.6	22.7	277.2	22.5	0	4,167.59

<표 Ⅱ-61> 최근 5년간(2015~2019) 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	2015	5,921	1,973	1,817	1,875	1,006	1,254	252	874	10,333	2,485	1,373	3,031	1,962	2,647	3,068	3,960	604	44,435
	2016	6,443	2,199	1,739	1,790	956	974	300	928	10,147	2,315	1,379	2,825	1,983	2,454	2,651	3,756	574	43,413
	2017	5,978	2,609	1,612	1,608	923	1,059	316	959	9,799	2,364	1,554	2,775	1,974	2,963	2,817	4,117	751	44,178
	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
합계		30,591	11,692	7,931	8,392	4,589	5,259	1,295	4,385	49,332	11,365	7,314	13,429	10,117	13,344	13,733	18,527	3,172	214,467
증가율(%)		-0.2%	5.5%	-7.6%	-5.4%	-4.3%	-8.5%	-6.7%	-4.2%	-2.3%	-5.6%	3.8%	-7.8%	2.4%	0.0%	-4.9%	-5.1%	0.1%	-2.5%

<표 Ⅱ-62> 최근 5년간(2015~2019) 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	2015	249	101	82	105	20	47	6	51	673	120	69	62	70	115	131	158	31	2,090
	2016	276	145	94	104	30	47	14	69	580	119	50	58	56	110	127	130	15	2,024
	2017	283	121	69	97	36	55	10	41	651	147	148	49	84	118	154	110	24	2,197
	2018	360	143	84	119	29	85	53	32	599	146	112	73	133	98	180	321	27	2,594
	2019	398	130	105	113	61	71	8	71	576	156	178	96	75	124	194	123	36	2,515
합계		1,566	640	434	538	176	305	91	264	3,079	688	557	338	418	565	786	842	133	11,420
증가율(%)		12.4%	6.5%	6.4%	1.9%	32.2%	10.9%	7.5%	8.6%	-3.8%	6.8%	26.7%	11.6%	1.7%	1.9%	10.3%	-6.1%	3.8%	4.7%

<표 Ⅱ-63> 최근 5년간(2015~2019) 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	2015	143	177	80	163	30	33	12	44	2,403	147	135	173	75	195	177	300	43	4,330
	2016	142	66	533	166	38	37	16	35	1,886	128	139	207	99	154	246	259	54	4,205
	2017	153	83	93	148	34	49	40	35	2,503	302	310	265	207	248	251	308	39	5,068
	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
합계		1,574	498	890	1,102	184	219	198	857	11,595	3,390	1,203	1,099	693	1,145	1,589	1,341	206	27,783
증가율(%)		59.4%	-23.1%	-2.6%	8.4%	10.7%	4.9%	22.5%	97.5%	-3.3%	103.9%	31.9%	3.4%	21.8%	8.0%	34.2%	-5.3%	-8.6%	18.7%

<표 Ⅱ-64> 최근 5년간(2015~2019) 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
가스 사고	2015	15	8	6	7	2	4	1	2	22	5	9	6	6	7	7	7	4	118
	2016	12	16	5	4	2	2	3	6	24	13	3	5	11	1	5	4	6	122
	2017	19	9	3	9	1	6	1	3	29	6	8	8	2	2	11	2	2	121
	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
합계		74	45	17	31	9	24	6	16	117	32	28	31	30	20	33	19	17	549

<표 Ⅱ-65> 최근 5년간(2015~2019) 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
가스 사고	2015	12	9	10	5	-	3	-	-	32	3	13	8	8	8	12	5	5	133
	2016	5	10	3	5	1	2	2	1	45	14	3	2	9	-	5	3	8	118
	2017	10	10	4	6	-	8	1	2	26	5	14	7	3	1	13	2	2	114
	2018	10	9	2	-	-	1	1	1	17	11	-	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
합계		42	39	20	20	1	18	4	7	132	37	38	23	29	14	37	15	19	495

<표 Ⅱ-66> 최근 5년간(2015~2019) 가스사고 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
가스 사고	2015	-	0.1	-	0.4	-	-	-	0.1	0.5	0.6	-	-	-	0.2	-	0.2	-	2.1
	2016	0.1	0.2	0.3	0.1	-	1.6	0.0	0.4	0.9	0.8	0.4	1.0	0.8	-	0.7	0.2	0.2	7.7
	2017	0.2	1.8	-	0.3	-	0.1	0.0	0.1	1.6	0.4	0.4	0.0	0.0	3.0	2.3	0.1	0.0	10.3
	2018	0.5	0.1	-	0.1	-	0.4	-	0.2	0.1		0.1	0.1		0.1	0.0	0.0	0.0	1.7
	2019	0.04	0	-	-	-	-	-	-	0.84	0.08	0.77	0.40	0.09	0.05	0.02	0.15	-	2.44
합계		0.84	2.2	0.3	0.9	0	2.1	0	0.8	3.94	1.88	1.67	1.5	0.89	3.35	3.02	0.65	0.2	24.24

<표 Ⅱ-67> 최근 5년간(2015~2019) 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
폭발 사고	2015	4	2	3	1	1	1	-	-	10	1	7	1	1	2	2	3	2	41
	2016	3	5	2	2	-	1	1	4	8	5	1	2	7	-	3	2	5	51
	2017	1	4	-	1	1	1	-	1	8	3	4	3	1	-	3	1	2	34
	2018	4	1	1	2	2	1			6	2	4	4		5	3	2	2	39
	2019	3	2	2	1	1	2	-	1	6	3	3	1	1	1	2	2	4	35
합계		15	14	8	7	5	6	1	6	38	14	19	11	10	8	13	10	15	200

<표 Ⅱ-68> 최근 5년간(2015~2019) 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
폭발 사고	2015	3	7	4	1	-	1	-	-	16	1	12	2	3	1	5	2	5	63
	2016	3	6	2	-	-	2	1	1	21	6	-	1	8	-	4	3	6	64
	2017	3	5	-	1	-	-	-	-	15	5	4	4	2	-	2	1	2	44
	2018	1	2	3	2	1	-	-	-	6	2	5	3	-	6	2	1	5	39
	2019	3	1	2	2	1	2	-	1	7	10	6	1	2	1	3	2	5	49
합계		13	21	11	6	2	5	1	2	65	24	27	11	15	8	16	9	23	259

<표 Ⅱ-69> 최근 5년간(2015~2019) 폭발사고 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
폭발 사고	2015	1.4	0.1	-	-	-	-	-	-	3.3	-	0.7	0.1	0.2	2.0	0.4	0.2	2.6	11
	2016	0.1	0.1	0.1	0.1	-	1.6	0.0	0.1	0.3	0.8	0.3	1.0	0.7	-	0.7	0.2	0.2	6.3
	2017	-	1.7	-	0.3	-	-	-	0.1	1.1	0.3	0.4	0.0	0.0	-	0.1	0.1	0.0	4.1
	2018	0.0		0.0		0.1	0.0			2.8	1.8	0.1	0.1		0.1	0.5	0.1	0.1	5.7
	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	0.6
합계		1.5	1.9	0.1	0.4	0.1	1.6	0	0.2	7.5	2.9	1.5	1.2	0.9	2.1	1.7	1.2	2.9	27.7

다. 안전사고

1) 생활 · 레저사고

생활·레저사고에는 승강기, 전기, 등산·레저, 물놀이 사고 등이 포함된다. 최근 5년간 등산·레저(45,469건), 전기가스(3,162건), 승강기(223건), 물놀이(162건) 순으로 발생했다. 이로 인한 인명피해도 등산·레저(37,292명), 전기가스(3,085명), 승강기(239명), 물놀이(169명) 순으로 나타났다.

승강기 사고의 경우, 서울(53건), 경기(46건), 부산(32건), 대구(14건) 순으로 빈번하게 발생했다. 승강기 사고로 인한 인명피해는 서울(57명), 경기(46명), 부산(34명), 경남(17명) 순으로 나타났다. 주로 수도권 및 경상도 지역에 승강기 사고 및 피해가 집중된 것을 알 수 있다. 이는 지자체별 설치된 승강기 대수[17]와 연관성이 있는 것으로 판단된다. 다만, 충남의 경우 승강기 설치 대수는 많으나 사고 건수 및 인명피해는 타 지역에 비해 양호한 편이었다.

전기가스 사고는 경기(713건), 서울(504건), 부산(337건) 등 주로 대도시에서 빈발했다. 이로 인한 인명피해도 경기(722명), 서울(472명), 부산(326명)에 집중적으로 나타났다.

등산·레저 사고는 생활·레저사고 중 가장 빈발하는 재난이나, 최근 △18.2%의 연평균 감소율을 보이며, 피해 규모가 큰 폭으로 줄어들고 있다.

물놀이 사고는 점진적으로 감소하는 추세이며, 2019년 발생 건수는 27건에 불과했다. 또한, 서울 및 광역시에서는 최근 5년간 거의 발생하지 않았다.

17) 국가승강기정보센터(2020.9)에 따르면 경기(198,739대), 서울(151,835대), 부산(48,459대), 경남(41,919대), 충남(32,294대), 대구(31,307대) 순으로 많이 설치되어 있는 것으로 확인됨

<표 Ⅱ-70> 최근 5년간(2015~2019) 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	2015	18	8	3	2	2	-	-	2	11	2	3	3	2	1	1	3	-	61
	2016	12	6	1	4	1	3	1	-	7	-	1	-	1	1	-	4	-	42
	2017	4	4	1	1	1	1	-	-	10	1	-	-	-	-	1	2	1	27
	2018	5	4	3			1			4	1		1	1	1				21
	2019	14	10	6	3	1	3	-	-	14	7	-	3	2	3	2	4	-	72
합계		53	32	14	10	5	8	1	2	46	11	4	7	6	6	4	13	1	223

<표 Ⅱ-71> 최근 5년간(2015~2019) 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	2015	20	8	3	2	2	-	-	2	11	2	4	3	2	1	1	5	-	66
	2016	12	7	1	4	1	3	1	-	7	-	1	-	1	1	-	4	-	43
	2017	4	4	1	1	1	1	-	-	10	1	-	-	-	-	1	4	1	29
	2018	5	4	3	-	-	1	-	-	4	1	-	1	2	3	-	-	-	24
	2019	16	11	6	3	1	3	-	-	14	7	-	3	2	5	2	4	-	77
합계		57	34	14	10	5	8	1	2	46	11	5	7	7	10	4	17	1	239

<표 Ⅱ-72> 최근 5년간(2015~2019) 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
전기가스 사고	2015	93	43	25	29	9	31	17	3	133	22	21	32	29	44	31	56	12	630
	2016	70	80	42	37	4	27	4	19	166	37	10	31	30	37	23	40	11	668
	2017	133	71	25	34	8	17	1	12	148	33	16	33	19	34	40	23	6	653
	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
합계		504	337	177	157	48	99	26	55	713	145	79	149	113	189	162	161	48	3,162

<표 Ⅱ-73> 최근 5년간(2015~2019) 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
전기가스 사고	2015	90	39	28	27	8	31	18	1	137	20	20	31	28	46	33	55	10	622
	2016	63	74	40	38	3	27	3	14	187	38	10	28	28	36	23	39	13	664
	2017	124	72	26	31	7	19	1	11	145	32	22	32	20	33	42	23	6	646
	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
합계		472	326	179	146	41	94	26	46	722	150	84	138	109	184	163	158	47	3,085

<표 Ⅱ-74> 최근 5년간(2015~2019) 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	2015	1,513	256	373	461	164	90	132	270	3,511	1,075	381	586	505	338	935	1,178	260	12,028
	2016	1,598	140	278	491	89	168	79	239	2,909	939	272	471	747	258	869	1,222	246	11,015
	2017	1,272	215	165	215	64	123	22	126	1,823	963	363	253	866	252	503	794	213	8,232
	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
합계		5,907	1,122	1,207	1,547	455	584	319	964	11,211	4,483	1,469	1,879	2,835	1,226	3,484	4,555	2,222	45,469
증가율(%)		-31.8%	2.9%	-11.0%	-26.6%	-21.6%	-10.4%	-50.4%	-7.9%	-24.0%	-8.9%	-10.5%	-19.7%	-10.0%	-13.3%	-16.5%	-14.9%	-22.0%	-18.2%

<표 Ⅱ-75> 최근 5년간(2015~2019) 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	2015	774	253	359	366	115	73	132	270	3,173	984	264	573	392	284	842	1,050	260	10,164
	2016	655	1,120	275	491	89	168	79	239	2,585	884	272	437	722	231	844	1,169	238	10,498
	2017	433	193	120	203	46	123	22	126	1,401	765	339	192	843	236	435	709	221	6,407
	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
합계		2,583	1,991	1,084	1,389	378	554	319	839	9,183	3,462	1,270	1,648	2,481	1,053	3,043	3,860	2,155	37,292
증가율(%)		-31.4%	-1.6%	-16.7%	-28.4%	-17.6%	-11.4%	-50.4%	-28.1%	-35.8%	-23.3%	-8.4%	-26.6%	-13.1%	-13.4%	-24.3%	-20.3%	-42.2%	-25.1%

<표 Ⅱ-76> 최근 5년간(2015~2019) 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	2015	-	2	-	-	-	-	-	1	3	6	2	3	2	2	6	6	-	33
	2016	-	-	-	-	-	-	-	1	7	5	6	-	1	2	3	4	5	34
	2017	-	3	-	-	-	-	-	1	7	5	2	1	2	1	4	8	2	36
	2018									2	9	3	2	3	3	4	4	2	32
	2019	-	1	-	-	-	-	-	2	2	5	-	4	1	2	6	4	-	27
합계		0	6	0	0	0	0	0	5	21	30	13	10	9	10	23	26	9	162

<표 Ⅱ-77> 최근 5년간(2015~2019) 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	2015	-	2	-	-	-	-	-	1	3	8	2	3	2	2	7	6	-	36
	2016	-	-	-	-	-	-	-	1	8	5	6	-	1	2	3	4	5	35
	2017	-	3	-	-	-	-	-	1	7	5	2	1	2	1	5	8	2	37
	2018	-	-	-	-	-	-	-	-	2	9	3	2	3	3	5	4	2	33
	2019	-	1	-	-	-	-	-	2	2	6	-	4	1	2	6	4	-	28
합계		0	6	0	0	0	0	0	5	22	33	13	10	9	10	26	26	9	169

3. 시사점

자연재난의 경우, 재난의 특성상 매년 특정 지역에 반복적인 피해가 발생한다거나 피해 규모의 시계열 추세가 나타나지는 않았다. 지역별로 피해가 산발적으로 발생했으며, 인명피해보다는 재산피해가 집중적으로 발생하는 양상을 보였다. 다만, 지진의 경우, 대형 지진(경주 및 포항 지진) 발생 이후 여진 횟수가 급증했다가 감소하는 경향을 보였으며, 일정 규모 이상의 지진만이 재산피해로 이어지는 것으로 나타났다.

사회재난의 경우, 지자체의 인구밀도, 기반시설, 자연환경 등과 사회재난의 피해규모 간 연관성이 있는 것으로 나타났다. 교통사고와 가스사고의 경우 주로 지자체의 인구수와 밀접한 상관관계를 보였다. 화재 및 산불의 경우에는 각각 기반시설 종류 및 산림면적과 연관성이 있는 것으로 보인다. 안전사고의 경우에도 주로 지자체의 인구밀도와 기반시설에 따라 피해규모가 결정됐다.

동 절에서 살펴본 바와 같이, 재난의 피해는 지자체의 인구수, 시설 규모 및 종류, 환경 등에 영향을 받는 것으로 나타났다. 지역을 특정하지 않고 발생하는 자연재난의 경우도 지자체의 안전 여유도에 따라 피해규모가 상이할 수 있는 것으로 나타났다. 이에 따라, 지자체 재난피해 통계와 지자체의 기반 및 환경 등의 기초 정보를 기반으로, 각 지자체에 특화된 재난안전 R&D를 추진할 필요가 있다.

제3장 재난·안전 R&D정보 포털

제1절 재난・안전 R&D정보 포털 개요

1. 구축 필요성 및 목적

가. 필요성

정부는 국민 삶의 질과 연결되는 재난·안전 분야 R&D에 지속해서 투자하고 있으며, 이와 함께 법적, 제도적 장치를 마련하고 있다. 그렇지만 더 효율적인 재난·안전 분야 R&D 투자를 위해서는 현장의 수요에 근거한 연구개발 기획과 관리체계 마련 또한 중요하다. 만약 현장의 수요를 정확하게 인식하지 못하는 경우, R&D를 통해 창출된 성과물이 재난 현장에 활용되지 못하는 경우가 생길 수 있기 때문이다.

현재 여러 부처에서 재난·안전 분야 R&D를 추진 중이지만 수요에 대한 종합적인 조사는 다소 미흡한 수준이며, 코로나19, 대형화재, 산불 등 현안 중심으로 R&D가 기획되고 있다. 이에 각 부처에서는 재난·안전 R&D 신규과제 기획을 위한 유망기술 조사 및 발굴을 목적으로 개별·비정기적 기술수요조사[18]를 실시하고 있지만, 1차 수요자(현장 요원)와 2차 수요자(일반 국민) 및 연구자의 인지도가 낮으며, 참여도 역시 매우 미흡한 수준이다.

또한, 재난·안전 R&D를 통해 창출된 성과를 일반 국민과 연구자들에게 효과적으로 알릴 수 있는 소통 창구 마련이 다소 미흡한 수준이다. 재난·안전 R&D를 통해 창출된 성과물과 이 성과물이 재난 현장에서 어떻게 활용 중인지 일반 국민에게 홍보함으로써 정부와 지자체의 노력을 국민에게 적극적으로 알릴 필요가 있다. 또한 연구자들은 기존에 창출된 성과물을 참고하여 이를 더욱 발전시킨 새로

18) 부처별 R&D 전담기관에서 수요자 맞춤형 사업을 수행하기 위해 특정 연구분야에 대한 기술수요조사를 실시하고 있고, 기술수요조사를 통해 수요자들의 의견을 수렴하여 사업성 검토 후 R&D 신규과제 발굴을 위한 기초자료로 활용

운 연구 아이디어를 얻는 것이 가능하다.

일반 국민이나 연구자는 재난·안전 R&D와 관련한 의견제시 채널이나 방법, 시기 등을 사전에 알고 있지 못하여 수요조사 참여가 어려운 상황이며, 수요조사 결과가 실제 어떻게 반영되는지 체감하기에도 어려움이 있다. 이를 극복하기 위해 중앙정부 부처와 지자체에서 블로그, 트위터, 페이스북 등 SNS를 활용하여 국민과의 소통 및 성과를 알리기 위해 노력하고 있으나, 대부분은 정책 홍보 중심이며, 기술개발 관점에서의 소통은 부족한 상황이다.

따라서 정부 및 지자체와 국민과의 쌍방향 소통을 원활하게 진행하기 위해 플랫폼으로 이용될 수 있는 창구 마련이 필요하다. 기반 플랫폼을 통해 국민의 다양한 아이디어를 적극적으로 수집하고 관련 정책 및 과제에 반영할 수 있을 것으로 예상된다. 또한, 재난·안전 분야 전문가들과의 원활한 소통에도 많은 도움이 될 수 있을 것으로 판단된다.

나. 개발 목적

재난·안전 R&D 투자, 성과, 현황 등을 알리고, 일반 국민, 분야별 전문가들이 원활한 소통을 할 수 있는 창구로서 재난·안전 R&D정보 포털 구축을 추진하였다. 재난·안전 R&D정보 포털은 2019년 제 3회 과학기술 관계 장관회의에서 발표된 「재난·안전 R&D 투자시스템 혁신방안」의 추진과제를 이행하고, 데이터 기반의 재난·안전 R&D 투자전략 수립을 위해 개발이 이루어졌다.

재난·안전 분야는 기술 분야가 광범위하므로 국민은 물론 정책담당자, 전문가 등 이해관계자 간 정보 공유가 부족한 상황이다. 이러한 점을 고려하여 R&D 전주기(수요 → 투자 → 성과) 관점에서의 체계적인 정보 전달체계 구축을 목표로 하였다.

우선 재난·안전 현안 정보(뉴스, 정책, 재난·안전 현황 등)를 제공하고 문제 해결 과정에 국민의 참여 기회를 확대함으로써 재난·안전에 대한 국민 체감도를 향상하고자 하였다. 또한, 재난·안전 R&D 분류체계에 근거하여 체계적으로 정부 R&D 투자 및 성과 현황을 분

석·관리하여 향후 예산 편성의 기초 데이터로 활용할 수 있도록 하였다.

[그림 Ⅲ-1] 재난·안전 R&D정보 포털의 목표시스템

다. 구축 사양

JAVA 언어와 전자정부 프레임워크를 기반으로 구축하여 OS 환경 등에 대한 호환성을 고려하였다. 특히, 반응형 웹으로 구현하여 별도의 모바일 앱을 개발하지 않더라도 PC 등 모든 장치와 브라우저에서 지원할 수 있도록 하였다.

「클라우드컴퓨팅법」 제12조(국가기관 등의 클라우딩컴퓨팅 도입 촉진)에 따라 보안인증을 받은 민간 클라우드를 도입하여 포털 운영 시 서비스 제공의 중단을 최소화하고 응급조치 및 장애 복구의 신속성과 정확성을 갖출 수 있도록 하였다.

<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
웹크롤링 서버	KT G-Cloud	Linux	4vCore	8GB	1TB
스토리지	KT G-Cloud				5TB

포털 구축 과정에서 상용 솔루션을 활용하였는데, 웹크롤링 솔루션을 추가하여 각 언론사의 뉴스 수집과 재난·안전 R&D 관련 뉴스를 선별하여 제공할 수 있도록 하였다. 다만, 웹크롤링 솔루션을 통해 뉴스를 수집할 때 중복되는 기사가 수집되는 문제, 불필요하거나 과도한 정보가 크롤링되거나 부정확한 정보가 필터링되지 않는 문제 등이 발생하여 크롤링과 함께 언론진흥재단의 Bigkinds 서비스를 동시에 활용하여 뉴스 정보를 제공할 수 있도록 하였다. 이를 통해 재난·안전 R&D 관련 뉴스를 이용자에게 신속하게 제공할 수 있도록 하였다. 다음 표는 정보포털 최초 구축 과정에서 이용된 상용솔루션을 나타내고 있다.

<표 Ⅲ-2> 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
웹크롤링	KONAN 웹크롤링	정보 수집	코난
DB 암호화	Petra chiper	DB 보안	신시웨이주식회사

2. 재난 · 안전 R&D정보 포털 주요 기능

가. 메뉴 체계

재난·안전 R&D정보 포털은 포털소개 등 5개의 대메뉴와 19개의 중 메뉴로 구성되어 있다. 5개의 대메뉴는 각각 포털 소개, 재난·안전 R&D 수요·투자·성과, 재난·안전 현황으로 메인페이지 상단에 고정되어 노출되는 형태로 구축되어있으며, 각 메뉴별 세부 내용은 다음 표와 같다.

[그림 Ⅲ-2] 재난·안전 R&D 정보포털 전체 메뉴

<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

재난·안전 R&D 정보포털은 대국민을 대상으로 한다. 따라서 회원가입이나 로그인 과정 없이도 모든 정보를 확인할 수 있도록 기능을 구성하였다. 재난·안전 분야에 대해 사전지식이 없는 사용자라고 하더라도 쉽게 이해하고 이용할 수 있도록 메뉴를 구성하였다.

재난·안전 R&D 분류체계를 고려하여 분류체계 항목별 정부연구개발 투자규모, 과학적, 경제적, 사회적성과를 제공할 수 있는 기능이 구현되었다. 일반 국민과 전문가가 직접 재난·안전 분야에 대한 연구개발 수요를 작성하여 제출할 수 있도록 기능을 마련하였으며, 부처에서 공고 중인 수요조사 현황도 확인할 수 있도록 포털에 기능을 탑재하였다.

1) 메인화면

우선 메인화면의 상단에는 재난·안전 R&D정보 포털의 메뉴(대메뉴 5개)와 정보를 검색할 수 있는 검색창이 위치하며, 중메뉴 중 이용자가 많은 공지사항, 상시수요조사, 재난·안전 R&D 뉴스, 재난·안전 현황지도, 재난·안전 R&D 대표성과, 국민 재난 안전 포털(외부페이지로 이동) 메뉴를 제공하고 있다. 또한 오른쪽에 빠른 메뉴를 추가하여 중요 메뉴에 대한 접근성을 강화하였다.

이 밖에도 최신 재난·안전 R&D 뉴스, 최신 수요조사 공고, 뉴스 키워드를 이용한 워드클라우드, 재난·안전 R&D 투자 및 성과 통계, 재난·안전 현황지도, 재난·안전 R&D 주요 성과로 구성되어 있다. 이 중에서 뉴스와 부처 수요조사 공고 안내는 새로운 정보 발생 시 메인화면 내용도 최신 내용으로 업데이트되며, 투자현황, 대표성과, 현황지도는 매년 발간되는 분석 보고서 자료를 기반으로 하므로 연 1회 수준으로 업데이트된다. 메뉴 간 구분을 위하여 열별로 배경을 달리하였고 사진, 그래프, 그림을 적절히 배치하여 사용자의 흥미를 유도할 수 있도록 하였다.

2) 포털 소개

재난·안전 R&D정보 포털의 추진 및 구축 배경과 포털에서 제공되는 데이터와 서비스 정보를 제공한다. 재난·안전 R&D 분석의 기본이 되는 재난·안전 R&D 분류체계를 소개하고 있으며, 재난유형별 정의에 대한 설명을 포함하고 있다. 또한 공지사항에서는 각종 소식 및 정보 자료를 제공한다.

3) 재난 · 안전 R&D 수요

각 부처가 개별적으로 추진하고 있는 재난·안전 R&D 분야 기술 수요조사 현황을 실시간으로 공지하고, 추가 R&D 요구사항을 발굴하기 위해 일반 국민과 전문가가 수요조사에 직접 참여할 수 있는 채널이다.

가) 상시수요조사 제출

일반 국민 및 전문가로부터 재난·안전 R&D 수요를 상식적으로 수집하여 자료화할 수 있도록 '상시수요조사 제출' 메뉴를 구축하고 수요조사 수집 시스템을 구현하였다. 일반 국민 및 전문가 대상 수요조사 양식은 기존 재난·안전 분야에서 실시되었던 R&D 수요조사 양식 및 항목 등을 고려하였으며, 소방청, 경찰청, 해경청과 같은 현장대응 부처의 검토의견을 수렴하여 최종 수요조사 양식을 결정하였다.

전문성과 수요조사 목적을 고려하여 일반 국민에 대한 수요조사와 전문가에 대한 연구개발 수요조사로 구분하였다. 일반 국민은 재난·안전 분야의 세부적인 기술에 대한 지식수준이 높지 않지만, 실제 생활하는 과정에서 느끼는 위험, 불안함, 안전에 대한 인식 등을 바탕으로 R&D에 대한 수요를 제기할 수 있다. 따라서 일반 국민에 대한 수요조사는 기술개발 내용 및 필요성을 중심으로 작성항목을 구성하였으며, 기술개발과 관련된 나머지 항목에 대해서는 최대한 배제하는 형태로 구성하였다. 반면 전문가에 대한 수요조사는 연구개발 과제에 대한 제안요청서와 유사한 형태로 재난·안전 분야 R&D를 통해 해결

이 필요한 문제를 식별하고 기술적인 관점에서 내용 제시가 가능하도록 기술개발 동향, 기술개발 내용, 기대효과, 활용방안을 서술할 수 있도록 구성되었다.

일반 국민 또는 전문가에 의해 제시된 재난·안전 관련 R&D 수요가 실제 연구사업 등에 반영되기 위해서는 제안된 수요 관련 부처에 수요접수 결과를 알리고 처리상황을 알려줄 수 있는 피드백 체계가 필요하다. 이러한 부분에 대해서는 포털에 대한 지속적인 개선 과정에 반영하여 추진할 수 있도록 할 예정이다.

나) 수요조사 현황

기존에 개별 부처에서 수행하였던 기술수요조사에 대한 분석을 수행하고 관련 통계를 포털을 통해 제공할 수 있도록 하였다. 재난·안전 현장대응부처(행안부, 경찰청, 소방청, 해경청)로부터 2016년부터 2019년까지의 연구수요 조사(441건)에 대한 분석 결과를 제시하고 있다. 부처 자체적으로 실시간 과거 수요조사의 경우, 조사 당시 동 포털에 게시하고 공개하는 것에 대한 동의를 연구자에게 받지 않았기 때문에 법률 자문을 통해 공개할 수 있다고 판단되는 최소한의 정보(조사연도, 조사부처명, 조사수요명, 재난·안전 유형, 재난·안전 관리단계)만을 게시할 수 있도록 하였다. 다만, 재난·안전 분류체계에 의한 통계치는 포털을 통해 제공함으로써 기존 연구수요의 동향에 대한 정보 제공이 가능하게 하였다.

다) 부처 수요조사 및 과제공고 안내

재난·안전 R&D정보 포털을 통해 이루어지지 않는 부처의 재난·안전 관련 수요조사 및 과제공고 정보를 제공한다. 정확하고 신속한 정보 제공은 개별 부처 및 기관에서 공고하는 내용을 짧은 주기로 크롤링하여 수집하는 것이 필요하다. 하지만 크롤링에 대한 제한, 수집된 정보의 정확성에 관한 판단 등의 문제점이 제기되어 NTIS에서 제공하는 국가 R&D 통합공고 정보를 기반으로 재난·안전 관련 공고를 선별하는 방식으로 정보를 수집하고 그 결과를 포털을 통해 제공

하는 체계로 기능을 구현하였다. 게시판에 제공되는 과제공고명을 클릭하면 해당 페이지로 이동하여 상세 내용 열람이 가능하게 하였다.

라) 설문조사

재난·안전 R&D정보 포털을 통해 실시되는 설문조사 목록을 제공한다. 설문조사 주요 내용 및 진행상태, 설문 기간 등의 정보를 제공하며 재난·안전 R&D정보 포털을 방문한 이용자가 언제든지 참여할 수 있도록 하였다.

4) 재난 · 안전 R&D 투자

재난·안전 R&D 투자에서는 예산 정보와 결산 정보를 나누어 제공하고 있다. 재난·안전 R&D 분류체계별 분류는 과제 단위로 분석된 결산 정보를 이용하였으며, 2019년 수행된 과제 정보까지 제공하고 있다.[19] 예산의 경우에는 매년 수립되는 「재난 및 안전관리 기술개발 시행계획」에서 발표하는 2019, 2020년도 예산을 추가하였다. 다만 시행계획에서는 내역사업 단위로 집계가 되고 재난·안전 유형에 대해서만 분류를 하고 있다. 예산 내역사업과 결산 과제목록 외에 부처, 재난 유형, 관리단계별로 시각화 자료를 제공한다. 재난·안전 유형 그래프는 상위 분류 클릭 시 하위분류로 그래프가 다시 그려지도록 하여 유형별 과제 비중을 보여줄 수 있도록 하였다. 또한, 그래프의 영역을 선택할 경우, 자동으로 해당 영역의 과제목록이 하단에 나타날 수 있도록 기능을 구현하여 사용자 편의성을 높였다.

지자체 R&D 투자에 대한 부분은 지자체 자체 사업을 통한 연구개발투자와 정부연구개발투자에 대한 지자체 매칭으로 구분할 수 있다. 지자체 매칭의 경우 NTIS를 통해 결산금액을 확인할 수 있으나 지자체 자체 사업을 통한 투자 규모는 결산금액에 대한 정보를 확인할 수 없고 자료 갱신 주기가 다소 늦다는 문제점이 존재한다. 지자체 자체 사업을 통한 투자정보는 2018년이 최신자료이며, 동 포털에서 제공하는 정부투자 규모는 2019년이 최신자료이므로 시기, 예산 관점

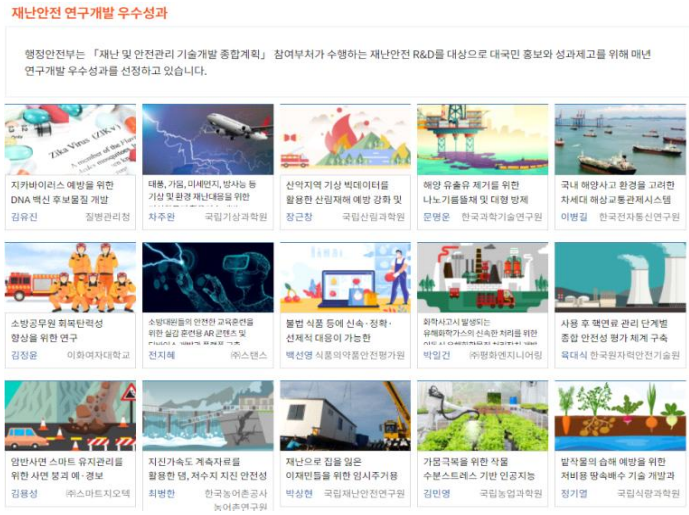
19) 2021.11.30. 기준이며, 2020년 수행된 과제 정보는 2022년 초에 업데이트 될 예정임

에서 통합적으로 표현하기 어렵다. 따라서 현재는 결산액을 제시할 수 있는 정부연구개발투자에 대한 지자체 매칭 규모만을 정리하여 포털에 게시하도록 기능을 구현하였다.

5) 재난 · 안전 R&D 성과

가) 재난 · 안전 R&D 대표성과

동 메뉴에서는 국민 인식 제고를 위해 매년 선정되는 재난·안전 R&D 관련 우수 연구성과를 소개하고 있다. 대표성과는 매년 발표되는 「국가연구개발 우수성과 100선」 중 재난·안전과 관련이 있는 성과와 행정안전부에서 매년 선정하는 「재난·안전 연구개발 우수성과」를 편집·가공한 세부 내용과 함께 원문도 제공하고 있다. 현재 2020년 대표성과를 제공하고 있으며, 2021년에 선정된 성과를 업데이트하는 등 향후 지속적인 업데이트를 수행할 계획이다. 다음 그림은 2020년에 행정안전부에서 선정한 재난·안전 연구개발 우수성과를 포털에서 제공하고 있는 화면이다.



[그림 Ⅲ-3] 재난·안전 연구개발 우수성과의 제공

나) 사회 · 경제 · 과학기술적 성과

경제적 성과와 과학기술적 성과는 2016년 이후 재난·안전 관련 정부 과제로 분류된 과제에서 발생한 성과만을 정리한 것으로 세부적인 성과는 NTIS에서 제공하는 성과정보를 목록화하여 제공한다.

세부적으로 경제적 성과는 사업화 성과와 기술료징수 성과로 구분하여 제시하고 있으며, 과제수행 부처, 재난·안전 유형별로 통계가 제시될 수 있도록 하고 있다. 과학기술적 성과는 논문 성과와 특허성과(출원/등록) 관련 정보를 제공하고 있다. 논문 성과의 경우 성과 발생부처, 성과사업명, 논문명, 학술지명, 재난 안전 유형 등을 제공하며 특허성과는 성과 발생부처, 성과사업명, 발명의 명칭, 출원/등록 국가, 출원등록번호, 재난·안전 유형 등을 제공한다.

이와 함께 재난·안전의 경우 실제 현장적용 사례가 더욱 중요하다고 판단하여, 법·제도 개선 사례, 현장대응 기술개발 사례, 매뉴얼 개발 등 현장적용 성과를 재난·안전 관련 과제 수행부처로부터 조사하였다. 조사된 내용을 정리하여 사회적 성과로 포털에서 제공하고 있으며, 사회적 성과에 대한 통계 정보는 부처별, 재난·안전 유형별, 재난·안전 관리단계별로 구분하여 세부 통계치를 제공하고 있다.

다) 연계분석

재난·안전 R&D 투자 대비 창출된 성과에 대한 연계분석 정보를 제공하는 페이지로 이용자는 기간을 설정하여 재난유형(자연재난, 사회재난, 안전사고, 기타)별 투자 대비 성과(사회적 성과, 사업화 성과, 기술료징수 성과, 논문 성과, 특허 성과) 현황 등에 대한 정보를 확인할 수 있다.

6) 재난 · 안전 현황

가) 재난 · 안전 R&D 뉴스(BIGKINDS)

최초 재난·안전 R&D정보 포털에서는 웹크롤링을 통하여 뉴스를 수집한 후 수집된 뉴스 중 재난·안전 키워드로 선별된 뉴스를 제공

할 수 있도록 구현되었다. 그러나 부처수요조사 공고 정보 수집과 마찬가지로 일부 언론사 홈페이지에서는 크롤링을 차단하고 있어 언론사 통합으로 뉴스를 제공하는 외부 포털(BIGKINDS[20])에서 1일 1회 정보를 수집하는 형태로 변경하였다. 이러한 과정을 통해 수집된 재난·안전 관련 뉴스 정보(언론사, 뉴스 제목, 기자명)와 재난 유형을 동시에 제공 중이며, 포털의 메인화면에도 표출될 수 있도록 하고 있다.

나) 재난 · 안전 현황 지도

재해연보, 재난연감, 위험목록보고서 등을 참고하여 수집된 자료를 토대로 지역별 통계를 시각화하여 지도 서비스로 제공하고 있다. 재난 유형 관련 지역 통계가 확보된 건에만 지역별 정보가 제공되고 있으며, 그렇지 않으면 연도별로 이용 가능한 전국 정보 활용이 가능하다. 제공되는 정보는 지역 특화 사업기획의 기초자료로 이용될 수 있다. 이용자는 검색하고자 하는 연도 및 재난 유형을 설정하여 지역별 재난현황을 검색할 수 있다.

다) 재난 · 안전 R&D 조사

동 메뉴에서는 재난·안전 인식조사 결과 및 재난·안전 기술 수준 결과를 제공 중이다. 재난·안전 인식조사 결과는 행정안전부가 주관하여 매년 실시되는 조사로 일반 국민이 재난·안전 분야 R&D에 대해 어느 정도 관심이 있는지, 어느 정도 심각성을 느끼고 있는지, 어떤 종류의 재난·안전 문제가 중요하며 정부의 대응 수준에 관한 생각을 조사한 결과를 제시한다. 이에 동 메뉴에서는 그 결과를 시각화하여 제공 중이다.

재난·안전 기술 수준 조사도 마찬가지로 행정안전부가 주관하여 매년 실시되는 조사로, 행정안전부 R&D 전문가 Pool에 등록되어있는 재난·안전 전문가를 대상으로 하는 델파이 설문이다. 2라운드 델파이 조사를 통해 최고기술국(미국, 일본, EU 등) 대비 기술 수준을

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

조사한다. 동 메뉴에서는 수행된 기술 수준조사 결과를 정리하여 제공하고 있으며, 2016년 이후 연도 및 관리단계별 결과를 함께 도시함으로써 연도 및 관리단계별 비교가 가능하도록 정보를 제공하고 있다.

라) 재난 · 안전 R&D 정책 동향

재난·안전 R&D와 관련된 정부 및 지자체의 중장기계획, 연도별 시행계획, 각종 안건에 대해 원문을 제공하는 페이지로 정책 동향 게시판으로 구현되어 있다.

마) 복합재난 시나리오

최근 이슈화되고 있는 복합재난에 대해 정의를 설명하고 어떤 유형으로 나타나고 있는지 시나리오 분석 사례를 제공하고 있다. 국립재난·안전연구원 등 재난·안전 분야 기관에서 발간된 내용을 편집·가공하여 제공하고 있으며, 원문도 함께 제공하고 있다.

3. 재난 · 안전 R&D 정보포털 운용 현황

앞서 언급한 바와 같이 재난·안전 R&D정보 포털에서는 5개 대 메뉴와 19개 중 메뉴로 구성되어 운영하고 있다. 2019년 구축 이후 지속해서 운영 중이며, 시스템 접속 건수 등을 통해 운용 현황을 살펴보면 다음 표와 같다.

<표 Ⅲ-4> 재난·안전 R&D 정보포털 운영 현황(2020년 11월 기준)

(단위: 건)

측정지표명	2019년	2020년	2021년
시스템 접속 건수	-	83,594	12,841
게시물 업로드 건수	3	495	1,036

* 시스템 접속 건수는 2020년은 PV(페이지뷰) 기준, 2021년부터는 세션 유지 기준으로 변경하여 측정

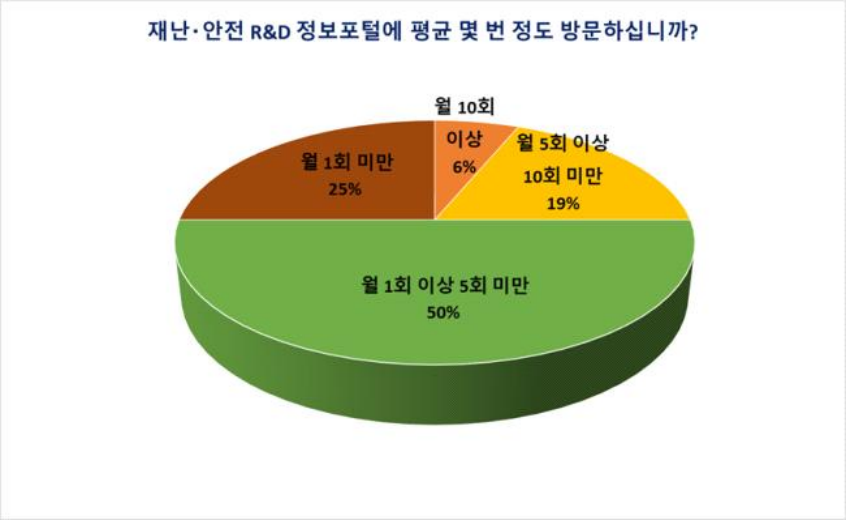
상단의 표에서 알 수 있는 바와 같이 2019년 포털 구축 이후, 포털에 업로드된 게시물은 약 1,000여 건에 해당하고 있음을 알 수 있다. 앞으로도 제공하는 정보의 다양성을 확보하고 접근의 편이성을 지속해서 확보한다면 동 포털이 재난·안전 관련 정책 수립 및 관련 자료 수집 등의 과정에 매우 유용하게 활용될 수 있을 것으로 판단된다. 또한, 향후 재난·안전 R&D 관련 상시 수요접수 기능이 잘 알려지고 활용될 때 포털 운영이 매우 활발해질 가능성이 있다.

제2절 재난・안전 R&D정보 포털 만족도

1. 재난·안전 R&D정보 포털 사용자 만족도 조사

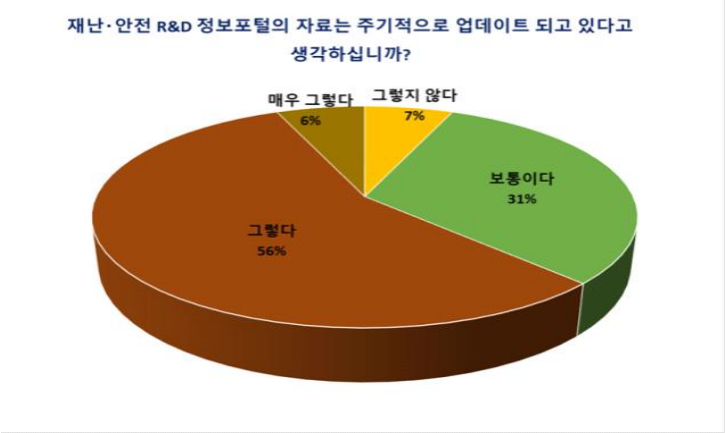
2021년 11월 재난·안전 R&D정보 포털 주요 사용자인 과기정통부, KISTEP 담당 부서 구성원, 공공우주전문위원(재난·안전 소위원회)을 대상으로 사용자 만족도 조사를 시행하였다. 만족도 조사는 이메일을 통해 약 1달간 접수하였으며 조사항목은 이용자 기본 정보, 콘텐츠 만족도, 성능·디자인 만족도, 종합평가 등 총 12개로 구성되었다.

이용자 기본 정보는 사용자의 소속과 월 방문 횟수에 대한 항목으로 구성되었으며 사용자의 50%가 월 1회 이상 5회 미만 방문하는 것으로 나타났다. 총 75% 사용자가 월 5회 미만 방문하는 등 전체적인 포털 이용 횟수는 많지 않았다.

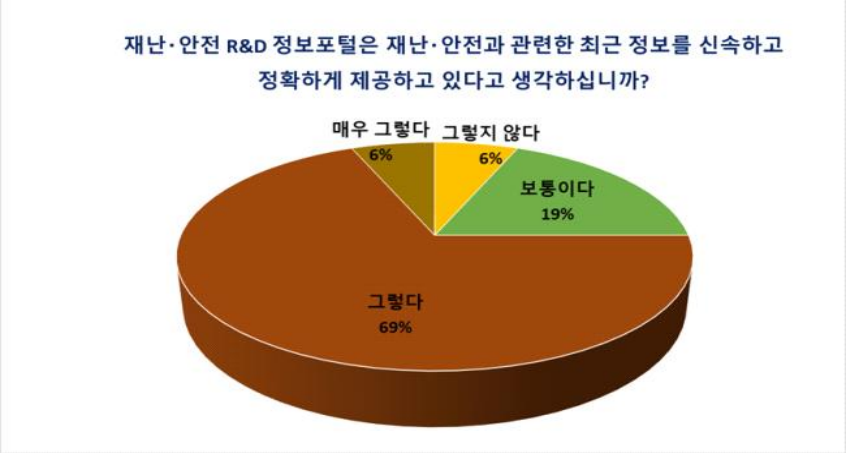


[그림 Ⅲ-4] 재난·안전 R&D 정보포털 월 방문 횟수

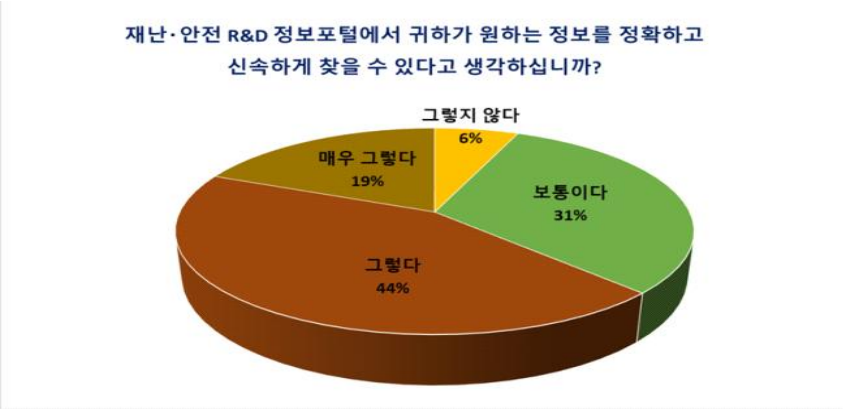
콘텐츠 만족도, 성능·디자인 만족도, 종합평가 각 항목의 점수는 5개 선택지에 대하여 각 25점씩 증가(0~100점)하는 형태로 산정하여 사용자 평균 점수를 도출하였다. 콘텐츠 만족도 중 '업데이트 주기성'은 65.6점, '정보 제공의 신속·정확성'은 68.8점, '정보검색의 용이성'은 68.8점으로 각각 나타났다.



[그림 Ⅲ-5] 재난·안전 R&D 정보포털 업데이트 주기성 만족도

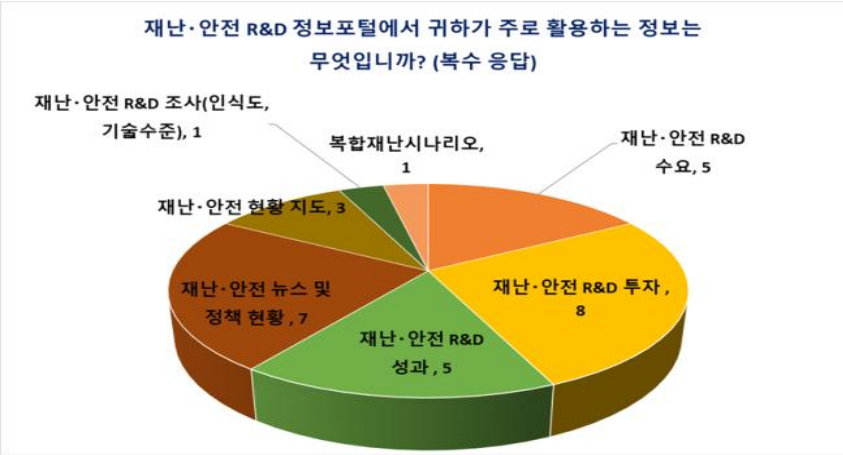


[그림 Ⅲ-6] 재난·안전 R&D 정보포털 정보제공의 정확성·신속성 만족도

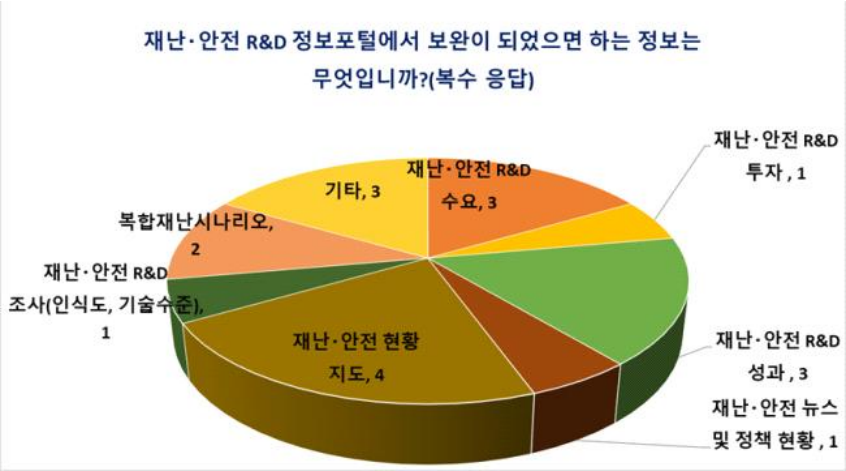


[그림 Ⅲ-7] 재난·안전 R&D정보 포털 정보검색의 용이성 만족도

콘텐츠 만족도 중 주요 사용 콘텐츠에 관한 항목에서 가장 많이 사용되는 콘텐츠는 '재난·안전 R&D 투자', '재난·안전 뉴스 및 정책 현황', '재난·안전 R&D 성과', '재난·안전 R&D 수요' 순이었다. 한편 가장 많이 보안이 필요하다고 판단한 콘텐츠는 '재난·안전 현황지도', '재난·안전 R&D 성과', '재난·안전 R&D 수요', '기타' 순이었다.



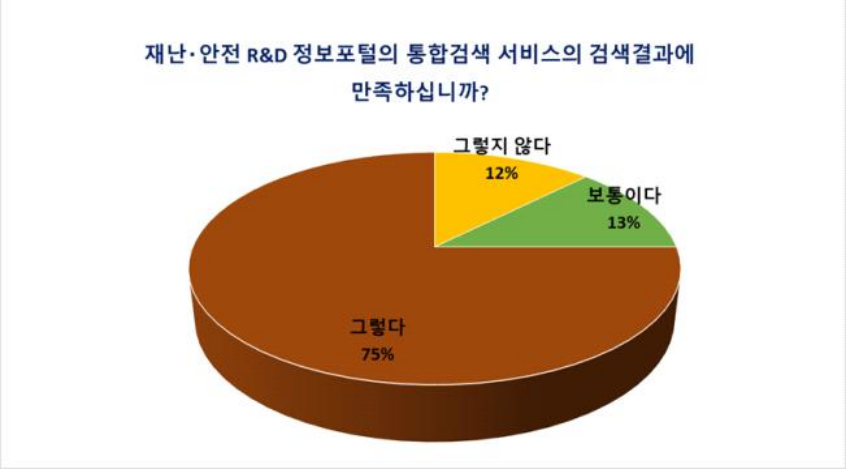
[그림 Ⅲ-8] 재난·안전 R&D정보 포털에서 주로 활용하는 콘텐츠



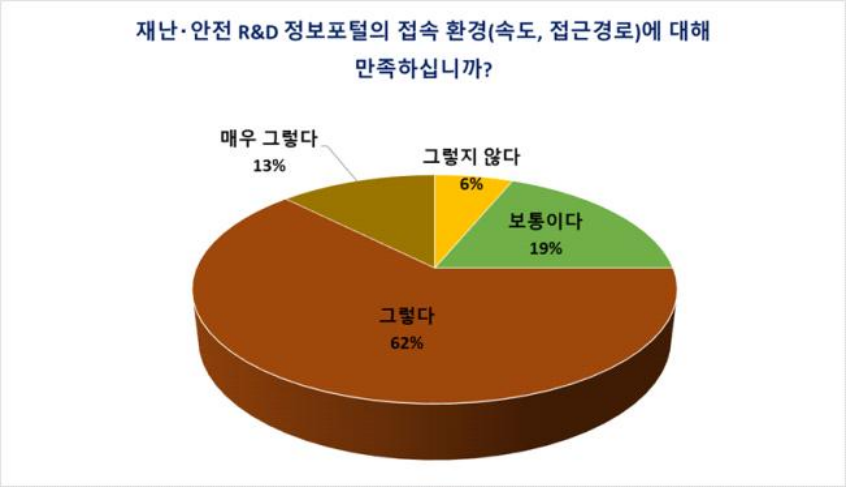
[그림 Ⅲ-9] 재난·안전 R&D정보 포털에서 보완이 필요한 콘텐츠

보완이 필요한 콘텐츠의 구체적인 내용을 살펴보면 '복합재난 시나리오'의 경우 복합재난 발생 시 대처 방법에 대한 제시가 필요하다는 의견이 있었고 '재난·안전 R&D 수요'의 경우 수요 내용의 구체성이 부족하며 수요조사 게시글에 대한 구체적 지침과 상시 수요조사 활성화가 필요하다는 의견이 있었다. '재난·안전 현황지도'는 보다 직관적인 시각화가 필요하다는 의견이 있었으며 '재난·안전 R&D 투자'의 경우 R&D뿐만 아니라 전 분야 투자 자료 또한 제시해 주길 바라는 의견이 있었다.

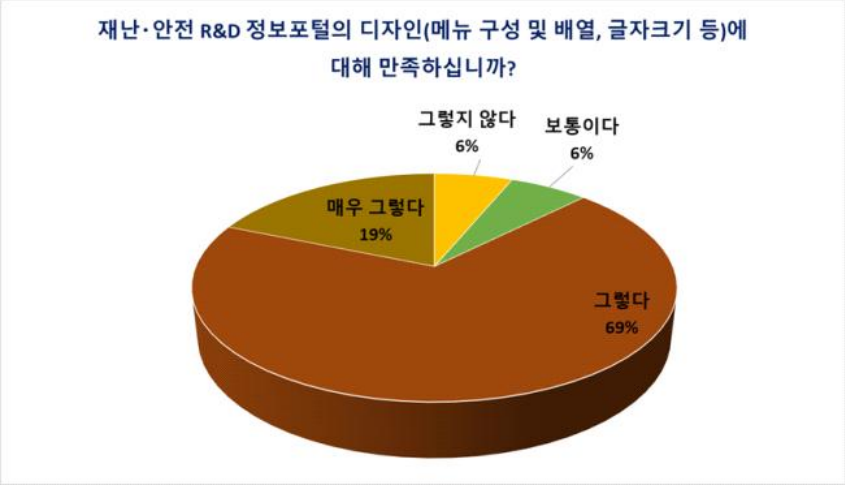
성능·디자인 만족도 중 '통합검색 서비스'는 65.6점, '접속환경'은 70.3점, '디자인'은 75.0점으로 각각 나타났다. 한편 '재방문 및 추천 의사'는 71.9점으로 포털의 전반적인 만족도와 같이 나타났다.



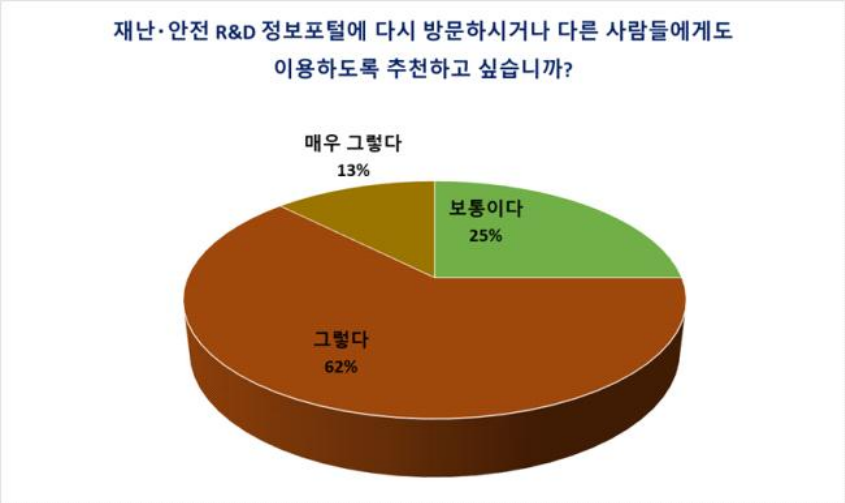
[그림 Ⅲ-10] 재난·안전 R&D정보 포털 통합검색 서비스 만족도



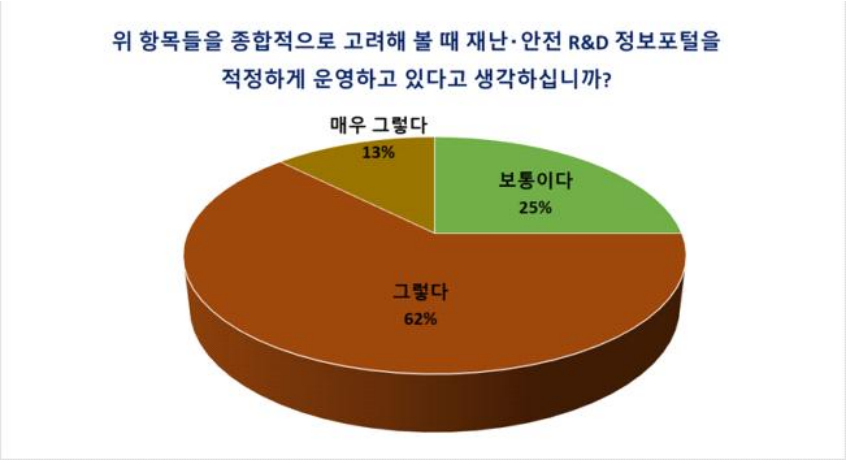
[그림 Ⅲ-11] 재난·안전 R&D정보 포털 접속 환경 만족도



[그림 Ⅲ-12] 재난·안전 R&D 정보포털 디자인 만족도



[그림 Ⅲ-13] 재난·안전 R&D 정보포털 재방문 및 추천의사



[그림 Ⅲ-14] 재난·안전 R&D 정보포털 종합 만족도

2. 시사점

포털 종합 만족도(71.9점)와 비교해 콘텐츠 만족도 항목이 전반적으로 점수가 낮았으며 특히 '업데이트 주기성'이 가장 낮아 주기적인 자료 업데이트가 필요해 보인다. 또한 성능·디자인 만족도 중 '통합 검색 서비스' 만족도가 가장 낮았는데 사용자가 원하는 정보가 검색될 수 있도록 검색 결과의 활용성을 높일 필요가 있다.

재난·안전 R&D 수요의 경우 포털 내용만 봐서는 어떤 수요인 것인지 인식하기가 어렵고 수요조사 또한, 일관된 형식이 갖춰져 있지 않아 이에 대한 개선이 필요하다. 포털을 통한 상시 수요조사를 강화하여 각 부처에서 실제로 이를 활용할 수 있도록 하고, 더불어 대국민 홍보 등을 통해 다양한 수요를 발굴할 수 있도록 노력해야 한다.

제4장 데이터 기반 R&D 예산배분조정 지원 시스템

제1절 데이터 기반 R&D 예산배분조정 지원시스템 개요

1. 예산배분조정 지원시스템 개요

가. 목적

예산배분조정은 정부에서 새로운 지식축적과 기술혁신을 촉진하는데 지원하는 정부연구개발예산[21]을 각 부처가 추진하고자 하는 연구개발사업의 규모와 내용에 대한 적절성을 검토하여 예산투입 규모를 결정하는 작업이다. 연구개발사업에 대한 예산조정은 과학기술기본법과 동 법 시행령에 근거를 두고 있다. 정부 예산편성의 관점에서 주무부처는 기획재정부이지만 연구개발 부분 예산편성에 한정하여서는 과학기술정보통신부가 권한을 함께 가지고 있다.

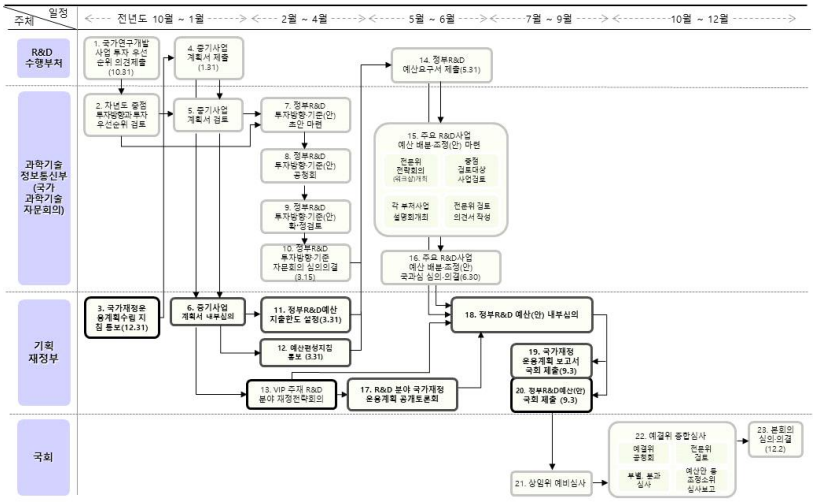
기획재정부와 과학기술정보통신부는 예산배분조정에서 서로의 역할을 구분하기 위해서 연구개발사업을 주요 R&D사업과 일반 R&D사업으로 구분하고 있다.[22] 주요 R&D사업에 대한 검토는 과학기술정보통신부 내 과학기술혁신본부가 담당하고 일반 R&D사업은 기획재정부가 담당하여 검토를 수행한다. 주요 R&D사업의 경우 과학기술정보통신부에서는 예산배분조정(안)을 마련하여 6월 말까지 기획재정부에 전달하도록 규정되어 있다. 예산배분조정(안)은 국가과학기술자문회의[23] 산하 예산전문위원회 전문위원들이 연구사업에 대한 부처의 설명내용 청취 및 질의응답, 심층 분석을 통해 작성한 검토의견서를 바탕으로 구성하며 기획재정부는 과학기술정보통신부로부터 전달받은 예산배분조정(안)을 바탕으로 정부연구개발예산(안)을 마련한다.

21) 2021년도 정부연구개발예산 현황분석, KISTEP, 2021
22) 과학기술기본법 제21조 (국가연구개발사업 예산의 배분・조정 등)
23) 국가과학기술자문회의법 제9조 (전문위원회의 구성 및 운영)

국내 정부연구개발예산의 관리체계는 프로그램 예산제도와 총액배분 자율편성 예산제도를 따르고 있으므로 연구개발사업을 추진하려는 각 부처는 추진하고자 하는 내용을 예산사업 단위로 구분하고, 이에 대한 사업계획을 마련해야 한다.

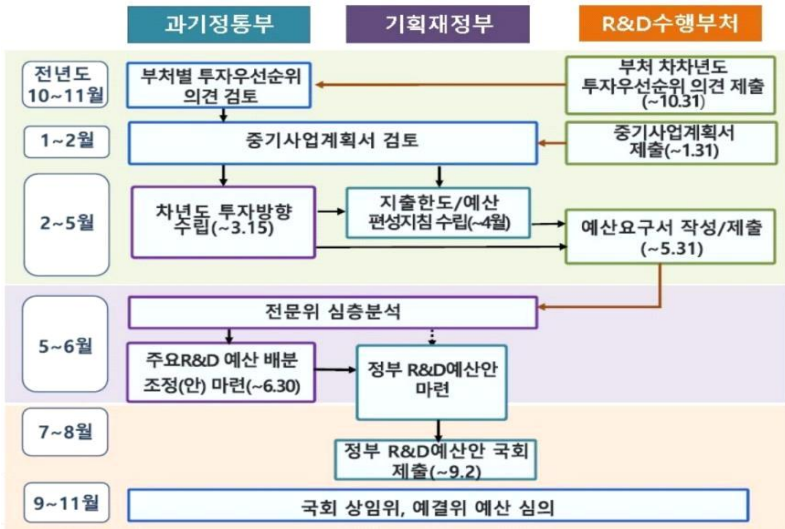
연구개발사업을 추진하려는 각 부처는 과학기술정보통신부에 투자우선순위에 대한 의견을 전년 10월까지, 중기사업계획서를 당해 연도 1월 말까지 제출하여야 한다. 이를 기반으로 과학기술정보통신부와 기획재정부는 다음 연도 투자방향과 지출한도를 수립하여 각 부처에 통보하게 된다. 또한 연구개발 수행부처는 개별 세부사업에 대해서 예산요구서를 제출하면 과학기술정보통신부는 과학기술자문회의 산하 예산전문위원회의 분석 결과를 바탕으로 주요 R&D 사업에 대한 예산배분조정(안)을 마련하여 기획재정부에 전달하게 된다. 이후 기획재정부는 연구개발 부문을 포함한 전체 정부예산(안)을 마련하고 이를 국회에 제출하면 국회는 상임위원회와 예산결산위원회의 심의를 거쳐 최종적으로 차년도 연구개발 예산 규모가 결정된다.

이 과정 중 세부 사업 단위에 적정 수준의 예산이 투입되도록 예산배분조정을 하기 위해서 과거 성과, 사업 관련 이슈, 집행관련 정보, 차년도 계획, 세부과제 구성, 세부 내용 등에 대한 정보를 면밀히 검토해야 한다. 그러나 정부연구개발투자 규모의 증가, 사업의 복잡화 및 거대화 등으로 인해 관련 정보를 수작업으로 검색, 확인하고 검토하는데 비효율성이 발생하였으며 이와 관련된 정보를 체계화하여 효율적인 사업 검토가 이루어질 수 있게 하는 체계가 필요하다. 특히 재난·안전 분야의 사업은 특정, 소수의 정부 부처가 참여하는 것이 아니라 많은 부처가 참여하는 점, 재난·안전 유형이 매우 다양하여 사업별 목표가 다양한 점, 최근 연구개발예산사업 규모와 숫자가 특히 급격하게 증가하는 점을 고려할 때 이러한 체계지원이 더욱 필요하다고 할 수 있다.



[그림 IV-1] 2021년도 정부연구개발 예산의 편성·확정 과정

* 출처 : 2021년도 정부연구개발예산 현황분석, KISTEP, 2021



[그림 IV-2] 과기부와 기재부 간 정부연구개발예산 편성과정 흐름도

* 출처 : 2021년도 정부연구개발예산 현황분석, KISTEP, 2021

1) 시스템 필요성

최근 5년간 국가연구개발 예산이 2017년도 기준 대비 2022년도까지 52.8%가 증가한 30조 원에 육박하는 규모로 급격히 성장하였다.[24]

최근 다양한 이슈로 인해 새로운 연구개발사업을 추진하고자 하는 수요가 존재하고 있으나, 대형 연구개발사업은 예비타당성조사의 제약을 받아 신규로 추진할 수 있는 사업이 제한적이며, 기존 연구개발사업은 일몰조치[25]가 발생함으로 인해 기존 사업 중에서 종료되는 사업의 수가 증가하였다. 이에 따라 개별 부처는 연구개발사업을 소규모 사업으로 경향이 증가하였으며, 그 결과 각 부처에서 수행하는 연구개발사업의 수는 2017년 380개에서 2021년 1,177개로 매우 급격하게 증가하였다(김주희 외, 2020). 2017년도에 요구된 신규사업의 숫자는 45개에 불과하였으나 2021년의 신규사업은 249개로 증가한 점에서도 명백하게 드러난다. 또한 신규사업은 개별 부처가 새롭게 추진하고자 하는 내용이므로, 기존 성과에 대한 정보가 없어 부처가 제출하는 예산요구서 및 설명에 의존성이 높고, 부처의 즉각적인 자료 제출에 대응하여야 하는 경우가 많다.

<표 IV-1> 연도별 정부 R&D 예산규모

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022(안)
R&D 예산(조원)	19.5	19.7	20.5	24.2	27.4	29.8
R&D예산 증가율(%)	1.9	1.1	4.4	18.0	13.1	8.8
총지출 증가율(%)	3.7	7.1	9.5	9.1	8.9	8.3

* 출처 : 보도자료, 과학기술정보통신부, 2021.9.2.
* 2022년은 정부(안)

24) 보도자료, 2021.9.2., 과학기술정보통신부
25) 정부R&D 사업에 대해 효율성 제고를 위한 제도 개선으로 2015년 도입, 장기・관행적으로 계속되어 오던 사업에 대해 적정 일몰 시기를 정한 후 계속과제 위주로 사업을 추진하여 계속과제 예산의 종료와 함께 사업이 종료되도록 함

<표 Ⅳ-2> 2021년도 부처별 정부연구개발예산 현황

(단위: 억 원)

구분	2017	2018	2019	2020(A)	2021(B)
정부R&D 예산(a)	194,615	196,681	205,328	242,195	274,005
신규사업 예산(b)	1,971	2,241	7,787	15,107	16,461
신규사업 비중 (b/a, %)	1.0	1.1	3.8	6.3	6.0
신규사업 수 (c)	45	75	192	214	249
신규사업 평균 예산 (b/c)	43.8	29.9	40.6	70.6	66.1

* 출처 : 2021년도 정부연구개발예산 현황분석, KISTEP, 2021
* 2021년은 정부(안)

예산사업에 대한 세부 검토·분석은 국가과학기술자문회의 산하 예산전문위의 전문위원이 수행하며, KISTEP은 이와 관련된 분석자료를 생산하거나 관련 절차를 지원하고 있다. 예산 전문위원회의 전문위원의 숫자는 관련 시행령에 따라 20인 이하로 제한되어 있으나 전술한 것처럼 최근 연간 검토가 필요한 예산사업의 숫자는 급격히 증가하고 있어 개별 전문위원의 검토 부담은 지속해서 늘어나고 있다.

예산사업에 대한 검토는 예산요구가 이루어지는 5월에 집중적으로 수행되지만 각 사업에 대해서 중기재정계획, 투자현황, 사전컨설팅 자료, 이슈테이블, 기획보고서, 과거 심의결과 등 수많은 자료를 확인하고 검토하여야 하므로 검토 부담이 매우 높고 검토 시간은 매우 부족하다.

과학기술기본법에 따르면 과학기술정보통신부는 연구개발사업에 대한 예산배분조정(안)을 6월 30일까지 기획재정부에 제출해야 하므로 사업 물량의 증가를 사업 검토 기간을 증가시키는 방식으로 해결하는 것은 어렵다.

더불어 대부분의 자료는 출력된 인쇄물이 아니라 전자파일로 제출되고, 전문위원에게 공유되기 때문에 사업에 대한 정보를 체계적으로

확인하고 필요한 자료를 관련된 사업에 대해서 함께 확인할 방안 마련이 요구된다. 예산배분조정 과정에서 제출되거나 내부적으로 생성되는 자료는 향후 사업 검토 시에 유용하게 활용될 수 있으므로 이런 자료를 체계적으로 분류·검색·분석할 수 있는 수단이 필요하다. 이에 따라 예산배분조정 과정의 효율성을 높이고, 관련 정보를 종합하여 제공할 수 있는 예산배분조정 지원시스템의 필요성이 대두되었다. 동 연구에서는 재난·안전 분야에 대한 예산배분조정 지원시스템을 기반으로 구축하는 것이 필요하나, 다른 기술 분야에서도 유사한 문제가 발생하므로 시스템이 다른 기술 분야에 대해서도 확장성을 가질 수 있도록 검토가 필요하다.

<표 IV-3> 2021년도 국가R&D 정책 분야별 예산안 및 전년도 대비 증감

(단위: 억 원, %)

정책분야		2020년 예산	2021년		
			정부안	전년 대비 증감	전년 대비 증감률(%)
기초연구		**20,278**	**23,484**	**3,207**	**15.8**
지역 R&D		**9,352**	**9,611**	**259**	**2.8**
중소기업 전용		**22,406**	**24,382**	**1,976**	**8.8**
소재부품・장비		**17,206**	**21,515**	**4,309**	**25.0**
감염병		**1,738**	**4,390**	**2,652**	**152.5**
BIG3 전체		**18,097**	**23,099**	**5,002**	**27.6**
	(미래형자동차)	2,685	3,672	987	38.6
	(시스템반도체)	2,697	2,874	177	6.6
	(바이오헬스)	12,716	16,554	3,837	30.2
일자리 전체		**15,857**	**20,979**	**5,122**	**32.3**
	(인재양성)	3,395	4,744	1,349	39.7
	(창업)	4,697	5,538	840	17.9
	(기술사업화)	7,764	10,697	2,933	37.8
한국형뉴딜 전체		**9,814**	**18,730**	**8,770**	**89.4**
	디지털뉴딜 전체	**5,247**	**10,951**	**5,558**	**105.9**
	(DNA 생태계)	4,892	10,235	5,197	106.2

정책분야		2020년 예산	2021년		
			정부안	전년 대비 증감	전년 대비 증감률(%)
	(비대면산업)	244	338	94	38.8
	(SOC디지털화)	111	378	267	239.9
	그린뉴딜 전체	**5,236**	**7,779**	**2543**	**48.6**
	(녹색인프라)	779	1,048	270	34.7
	(저탄소분산형에너지)	3,950	5,001	1,051	26.6
	(녹색산업)	507	1,729	1,222	240.8
고용안전망		**360**	**455**	**95**	**26.3**
재난안전		**13,020**	**18,599**	**5,579**	**42.8**
미세먼지		**1,763**	**1,517**	**54**	**3.1**
생활환경		**1,065**	**1,712**	**647**	**60.7**

* 출처 : 정부R&D 재정사업 유형화를 통한 예산 프로세스 개선방안 연구, KISTEP, 2020

나. 예산배분조정 지원시스템의 역할

예산배분조정을 지원하기 위한 정보화 시스템(이하 예산배분조정 지원시스템)은 정부연구개발 사업에 대한 예산정보 및 관련 정보를 자료화하여 서비스를 제공할 수 있는 플랫폼을 구축함으로써 체계적인 정보 관리와 예산배분조정 업무의 효율성을 높이는 것을 목적으로 하고 있다.

예산배분조정 지원시스템에서 제공해야 하는 기능은 크게 3가지로 나눌 수 있다.

첫 번째는 예산배분조정에 대한 예산정보를 정보화하고 체계적으로 관리하는 데이터베이스 관리 기능이다. 예산배분조정에 사용되는 예산에 대한 정보는 다양하며, 예산 정보를 확보하는 방안은 여러 가지가 있으나 기본적으로 중기계획서에 제출되는 자료와 예산요구서에 제출되는 자료에서 제공되는 예산정보를 활용하고 있다.

중기계획서는 부처별 예산 지출 한도를 결정하기 위한 기반 자료로써 활용되며 세부사업 별로 주관부처, 사업명, 전년도 예산, 차년도 요구예산, 사업목적, 사업내용 등 다양한 정보를 포함하고 있다. 예산

요구서는 실제 사업별 필요 예산을 산정하여 재정 당국에 요구하기 위한 문서로 포함하는 정보의 항목은 중기계획서와 크게 다르지 않지만 두 문건 간 신규사업이 달라지는 경우가 많아 이에 대한 정확한 관리가 요구된다.[26)]

예산배분조정 과정에서 다루는 예산요구서는 필요하면 반복해서 제출되거나 내용이 수정되므로 관련된 예산정보를 쉽게 수정하거나 반영할 수 있는 기능도 시스템 내에서 구현되어야 한다. 또한 관련된 수치 정보는 예산정보와 같이 민감한 정보이므로 연관되는 자료 간 연동이 가능하거나 상호 간 검토를 통해 오류가 존재하는 경우 이를 확인할 수 있는 기능 구현이 요구된다.

두 번째는 개별 예산사업과 관련된 문건 등 정보를 종합하고 관리하는 기능이다. 예산배분조정을 위해서는 전술한 중기계획서와 예산요구서 이외에도 많은 자료가 활용된다. 기술 분야별 중장기계획, 성과평가 정보, 사전컨설팅 자료 등 다양한 검토자료가 존재하며, 해당 자료는 보고서 형태로 관리되므로 일반적인 DB 형태로 관리하는 경우 사업별 정보 접근 측면에서 쉽게 활용되기 어렵다.

따라서 이런 예산사업과 관련된 비정형적 문서는 세부사업 단위로 정보가 연결되어 사업별로 일목요연하게 조회할 수 있어야 하며 문서의 세부 내용 검색에 따라 관련된 사업이 열거될 수 있도록 관련 정보를 색인하여 종합적으로 검색하는 기능이 구현되어야 한다.

세 번째는 정부연구개발사업에 대한 사업설명회를 지원하는 기능이다. 사업설명회는 예산을 요구하는 사업에 대해서 전문위원, 과학기술혁신본부, KISTEP이 부처 관계자의 설명을 청취하고 추가자료를 검토한 뒤, 사업예산 규모 혹은 신규사업의 시행 및 미시행에 대한 분석하는 과정이다. 사업설명회는 보통 일주일 정도의 짧은 기간에 집약적으로 추진되며, 그 기간동안 수백 개의 사업에 대한 설명이 이루어지며 사업과 관련된 수많은 자료가 제출되고 검토가 이루어진다.

26) 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

이 과정에서 세부사업별로 제출되는 자료의 정리, 부처에게 전문위원회가 요구하는 사항의 정리, 부처 추가제출자료의 검토, 세부사업별 전문위원회의 검토의견 등 수많은 정보가 제출되고 수정되므로 정확한 정보가 최신 정보로 유지하는 것이 매우 중요하다. 기존에는 이런 일련의 과정이 전자메일 혹은 임시로 웹하드(Webhard)를 개설하는 방안을 이용하였으나, 자료 관리의 어려움, 관리 사업의 증대, 보안 문제 등으로 인해 기존의 방식으로 자료를 정리하고 공유하는 데에는 한계가 존재한다. 각종 분석자료로 책자로 묶어 제공하는 경우 수많은 사업이 한 권의 책자에 담기므로 신속하게 사업정보를 확인하는 데 한계가 있고, 첨부자료의 증가로 인해 인쇄물 형태로 자료를 제공하기도 어렵다.

그러므로 사업설명회 시, 업무의 흐름에 따라 관련 정보를 정리하여 제공하고, 부처 간 교류하는 정보를 체계화하며, 최종적인 검토의견을 위원 간 공유할 수 있는 수단 없이 체계적 예산사업 검토와 사업설명회 진행은 점점 더 어려워지고 있다.

1) 예산정보 관리

예산배분조정 지원시스템은 중기계획서와 예산요구서 상의 예산정보를 모두 포괄하여야 하므로 두 개의 DB가 가지고 있는 정보를 종합하는 작업이 필요하다.

중기계획서와 예산요구서에서 동일한 정보를 가지고 있는 경우 중복된 정보를 포함하지 않고 하나의 필드로 관리하는 것이 효율적이지만 일부 정보의 경우 동일한 정보임에도 불구하고 구분하여 관리할 필요성이 존재한다.

그러므로 중기계획서에 따른 DB와 예산요구서에 따른 DB 중 시스템상에서 관리가 요구되는 정보를 선택한 후 이에 대한 세부 형태를 정의하고 중복되는 필드를 어떻게 처리할 것인지에 대한 검토가 이루어져야 한다.

기본적으로 시스템 DB는 중기계획서에서 도출되는 DB와 예산요구서에서 도출되는 DB 항목을 모두 포함하되, 지속적인 관리가 어렵

거나, 정보화의 실익이 없는 항목은 대상에서 제외하였다. 또한 신규 사업에 대한 과제번호와 같이 실질적으로 동일 사업이라도 중기계획서 단계와 예산요구서 단계에서 별도로 관리되어야 하는 정보는 이중으로 DB에서 항목으로 관리하고 필요하면 비교할 수 있는 기능 구현이 요구된다.

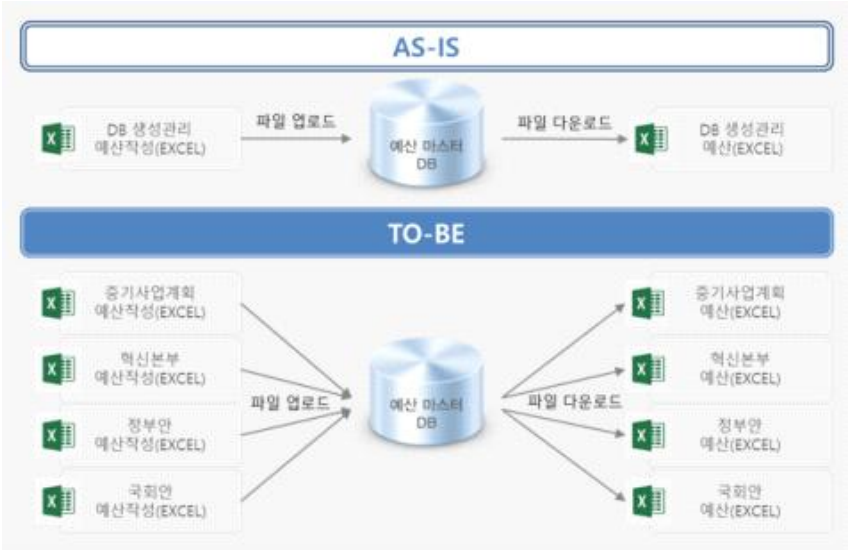
현재 관련된 예산정보는 엑셀로 관리되고 있으며, 동 예산배분조정 지원시스템은 전체 예산사업에 대해서 적용되기 어려우므로 기존 정보와의 호환성 확보 측면에서 엑셀로 구성된 DB를 업로드하여 시스템에 반영하거나 시스템에 반영된 정보를 엑셀 형태로 내려받을 수 있는 기능 구현도 요구된다.

2) 사업정보 관리

사업정보 관리는 예산배분조정 과정에서 필요하나 사업정보 DB에서 포함하지 않는 문서 형태의 정보를 세부사업 단위에서 관리하는 것을 의미한다.

사업정보 관리 부분에서 다루는 자료는 예산요구서 문건, 기획보고서, 사업설명회 추가설명자료, 중간평가 보고서, 특정평가 보고서 등 매우 다양하다. 사업에 대한 정확한 이해와 면밀한 분석을 위해서는 검토 단위인 세부사업을 기준으로 해당 정보가 연계되어 조회되거나 검색되어 내용 파악이 가능해야 한다. 일부 사업정보는 과거 혹은 현재 예산정보와 관련성을 가지는 경우도 존재하므로 필요하면 이와 관련된 정보를 함께 조회하거나 확인할 수 있는 기능도 요구된다.

전년도에 신규사업으로 예산을 요구하였으나, 필요성이 충분히 인정받지 못하여 반영되지 못한 사업 중 일부는 다음 연도에 사업명과 내용을 일부 변경하여 다시 예산을 요구하는 경우가 존재한다. 이런 경우 세부사업 기준으로 두 사업을 연결하여 전년도에 분석되거나 검토된 사항이 개선되어 예산요구가 이루어졌는지 확인할 수 있는 기능을 제공해야 한다.



[그림 IV-3] 예산배분조정 지원시스템 관련 정보 간 처리·연계

3) 사업설명회 지원

사업설명회는 추진하고자 하는 예산사업에 관한 내용을 전문가 및 예산 당국에 공식적으로 설명하는 행사로 많은 이해관계자와 많은 자료에 대한 제출 및 검토가 짧은 시간 내 이루어진다.

사업설명회를 통해 최종적으로 도출되는 정보는 세부사업별 전문위원의 검토의견서로 해당 문건에는 개별 사업에 대하여 예산규모의 적정성, 사업추진의 시급성, 사업추진의 필요성 등 사업의 예산 규모를 결정하는 데 필요한 정보를 포함하고 있다. 사업설명회는 위원회 단위로 운영되므로 복수의 사업에 대해서 위원회 간 의견을 작성하고 내용을 상호 간에 검토할 수 있는 기능이 구현되어야 한다. 기존에는 위원 간 의견 회람을 위해 이메일로 내용을 공유하거나 웹하드를 이용하는 방식을 사용하여 최종 작성 문건이 아닌 중간 버전의 문건이 전달되거나 수많은 자료로 인해 내용 확인이 어려운 문제점이 있었다.

2022년 기준 재난·안전 분야를 포함하고 있는 공공우주 전문위원회 위원이 19인으로 올해 검토 대상 사업 숫자가 199개인 점을 고려하면 1인당 9.5개의 세부사업을 검토하여야 하고 단일 사업에 대해 복수의 전문가가 교차검토가 필요하다는 점을 고려하면 1인당 검토하고 의견서를 제출해야 하는 사업 수는 수십 개 수준으로 인식될 수 있다. 개별 사업별로 검토가 필요한 문건이 4~5개 이상이며, 특정 문건의 경우 분량이 100쪽 인상된다는 점을 고려할 때 필요한 정보를 신속하게 찾기 어려우면 심도 있는 사업 검토가 어려울 수 있음을 쉽게 예상할 수 있다.

세부사업에 대한 예산 정보 및 관련 정보는 전체 사용자에게 공개된 것이 아니라 소관 전문위원회에 따라 제한이 적용되어야 하므로 어떤 세부사업에 대한 정보를 어떤 사용자가 조회하거나 검토할 수 있는지 권한을 부여하거나 관리할 수 있는 기능이 구현되어야 한다. 또한 전문위원회 위원의 임기가 2년으로 제한되어 있으므로 전문위원이 교체되는 경우 과거 관련 분야에 대한 권한을 어떻게 연결하여 처리할 것인지에 대해서도 기능 구성이 요구된다.

<표 IV-4> 과학기술자문회의 예산전문위원회 인원 구성 현황 (2021년 기준)

전문위	총 인원	신임	연임
공공우주	19	14	5
에너지환경	19	14	5
기계소재	19	17	2
ICT융합	19	16	3
생명의료	18	14	4
기초기반	17	11	6
국방	15	10	5
계(명)	126	98	30
비율(%)	100	76.56	23.43

* 출처 : 보도자료, 과학기술정보통신부, 2021. 5. 10.

2. 예산배분조정 지원시스템 개발 경과

예산배분조정 지원시스템은 2019년 개발이 착수되어 2020년 초 시범시스템이 개발되었다. 당시 시범시스템의 활용 가능성을 확인하기 위해 공공우주 전문위원회 중 일부 소위원회에 한정하여 사업설명회 기간에 시스템을 활용하는 테스트를 수행하였다.

테스트 결과와 과학기술정보통신부의 검토의견을 반영하여, 예산배분조정 지원시스템을 2020년 말까지 개선하였으며, 이를 2021년 사업설명회 시 공공우주 전문위원회 전체 소위원회에 적용하였다. 재난·안전·해양, 건설·교통, 우주·항공 소위원회에 시스템을 적용하고 관련 정보를 구축하여 사업 검토 시 시스템을 통하여 정보를 확인하고 검토의견을 작성하도록 하였다.

테스트 결과, 전반적인 기능은 작동에 문제가 없었으나, 대용량 자료의 조회 및 전달, 대규모 사용자의 접속 등의 문제로 인해 일부 속도 측면에서 문제점이 발생하였다. 또한 사용자 측면에서 관련 자료를 확인에는 큰 어려움이 없었지만, 검토의견을 작성하는 과정에서 개별 사용자의 업무 환경(브라우저, OS 등)의 차이로 인해 기대하던 형태로 UI가 작동하지 않거나 오류를 발생시키는 경우가 존재하였다.

2021년 사업설명회 이후 예산배분조정 지원시스템을 실제 사용했던 전문위원을 대상으로 제공되는 사업정보에 대한 의견, 검토의견서 작성 편의성 및 필요 기능, 사용성 등 관점에서 설문조사를 시행하였다.

그 결과 정보·자료의 높은 접근성과 이용의 편리함에 대해서는 만족도가 높게 나타나지만, 계속사업에 대한 기획보고서 정보 누락, 분과별 공통 자료에 대한 공유기능의 미흡으로 인해 불편함을 제기하였다. 또한 검토의견서 작성기능에서는 작성기능의 활용성과 효율성은 높다고 평가되었으나, 과거 사용하던 편집기(흔글 및 Word) 대비 오류가 다소 존재하거나, 기존 문서에서 내용을 옮기는 경우 양식 및 글씨가 적절하게 복사되지 않는 문제가 지적되었다.

이와 같은 문제점 정의 및 기능개선 방향을 기반으로 2021년 예산배분조정 지원시스템을 개선하기 위한 기능요구사항을 도출하였다.

3. 예산배분조정 지원시스템 기능개선 방향

2021년 예산배분조정 지원시스템의 기능개선은 다음과 같은 사항을 고려하여 도출하였다.

첫 번째로 2021년 사업설명회에서 예산배분조정 지원시스템을 활용하였던 전문위원의 의견을 검토하여 필요한 기능을 도출하였다.

두 번째로 동 시스템에서 자료를 관리하기 위해서는 KISTEP 담당자가 관련 예산정보를 정제하고 이를 시스템에 반영하여야 한다. 따라서 사용자 관점에서 정보를 관리하는 KISTEP 담당자가 개선이 필요하다고 판단되는 사항을 내부 논의를 통해 정리하여 기능을 도출하였다.

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

이를 기반으로 2021년 예산배분조정 지원시스템에 대해서 개발하는 기능을 요약하면 다음 표와 같다.

<표 IV-5> 2021년 예산배분조정 지원시스템 주요 기능목표

번호	주요기능
1	예산DB별 파일 입·출력 기능 및 DB간 사업정보 연계기능 개선
2	예산요구서 파싱항목 확대 및 정확도 개선
3	사업에 대한 투자규모를 다양한 조건 분석
4	사업별 잔여투자계획과 요구예산규모 비교 분석
5	사업에 대한 총사업비 분포 분석
6	사업정보 조건에 따른 사업목록 필터링
7	전문기관별 기획평가비 통계산출
8	DB에 존재하는 정책분류체계와 분류 기능 연동
9	사업유형 분류 관리 일부 선택 다운로드·출력 및 사업 관련 자료 연동
10	개인별 정책분류 관리 기능 및 정책분류 표시/숨김 기능
11	시스템 내 포함된 전체정보에 대한 색인 및 검색
12	사업목록 화면에서 다양한 조건을 부여하여 검색 및 결과 표시

번호	주요기능
13	사업목록 화면 내 관심사업 위치 조정
14	전년도 미반영 사업검색 및 검토
15	검토의견서 내 개인별 메모
16	사업별 자료실에 자료 등록되는 경우 소관 위원에게 알림 전달
17	검토자에게 검토의견서 작성 상황과 완료 여부 알림
18	사업별 검토위원 지정 화면에서 전년도 검토자 정보 조회
19	비소관사업에 대한 사업정보 및 관련 자료 조회 및 관리
20	이슈테이블 세부항목 추가 및 에디터 개선
21	특정문건 기능에 대한 기간설정 및 대상자 설정관리 기능 개선
22	심의지원 분석결과를 화면 및 파일 출력
23	관리자 및 사용자 인터페이스 개선
24	사업명 클릭 시 해당 사업 관련 자료 내용과 연동

동 시스템은 2019년부터 개발이 착수되었으므로 연도별로 개발이 이루어진 사항에 일부 차이가 있으며 2021년을 포함한 주요 개발사항에 대한 세부적인 내용을 정리하면 다음과 같다. 2019년에는 기본적인 시스템구조와 정보 관리 체계를 제한적으로 구축하였으며, 2020년에는 이를 DB 관점에서 관리하는 기능을 추가하여 예산시스템에서 다룰 수 있는 정보의 범위를 대폭 확대하였다.

2021년은 DB를 좀 더 세부적으로 구분하여 관리할 수 있도록 체계를 세분화하고, 세부사업과 관련된 문건 내용을 분석하여 관련 수치 정보를 획득하거나(Parsing), 관련 문건의 내용을 색인하여 예산배분조정 시 유용한 정보를 제공하는 기능을 포함하고 있다.

<표 Ⅳ-6> 예산배분조정 지원시스템 연도별 주요 개선사항

개발시스템	주요 개발/개선사항
2021년	• 예산 DB 관리 기능 • DB간(중기사업DB, 예산DB, 마스터테이블, 사업정보) 연결 기능 • 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 • 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

제2절 지원시스템 구조 및 기능

1. 지원시스템 구조

가. 사용자 구분과 주요 권한

개발된 예산배분조정 지원시스템은 크게 예산정보 관리, 사업 정보 관리, 사업설명회 지원 기능으로 구분할 수 있다. 동 시스템은 재난·안전 분야에 대한 예산배분조정을 초기에 고려하고 개발이 착수되었으나 적용 범위를 지속해서 확대하는 것을 고려하고 있으므로 개발 단계에서 사용자 권한을 차등적으로 부여하고 이에 따라 관련 메뉴가 구성되어 예산시스템을 사용할 수 있도록 하였다.

사용자 그룹은 KISTEP, 전문위원, 검토위원, 과기정통부로 구분된다. 먼저 KISTEP은 다시 시스템 관리자, 총괄/분야 담당자, 이슈테이블 담당자로 구분된다. 시스템 관리자는 예산시스템 전체 자료에 접근할 수 있고 정보를 수정할 수 있으며 특별한 관리용도 이외에는 사용하지 않는다. 총괄/분야 담당자는 전문위원회와 소위원회를 운영하는 KISTEP 담당자를 의미하는 것으로 사업목록 조회, 세부자료 조회, 자료 업로드/다운로드, 종합검색, 사업별 전문위원 권한설정 등 예산시스템에서 구현되는 기능 대부분을 구현할 수 있다. 다만 소관이 다른 위원회 간에는 상호 사업에 대한 자료는 조회되지 않도록 하되 필요하면 제한적으로 관련 정보에 접근할 수 있도록 권한을 설정하였다.

전문위원은 실제 예산전문위원회 위원이 예산배분조정 지원시스템에 접속하였을 때 사업 관련 정보를 확인할 수 있는 기능과 사업설명회 때 활용되는 기능이 표출되도록 권한을 부여하였다. 검토의견서 작성 및 검토, 소관 사업에 대한 예산정보 및 관련 문건정보 확인 기능, 종합검색 기능 등을 사용할 수 있도록 권한이 부여되었다.

<표 Ⅳ-7> 시스템 사용자 그룹 구분 및 주요 권한

사용자 그룹		주요 권한
KISTEP	시스템 관리자	• 회원가입 및 회원 관리 권한 • 마스터테이블, 중기사업DB, 예산DB 관리 • 전체 기능 입력/수정/삭제/출력 권한 • 검토의견서 서식 관리 기능
	총괄 · 분야 담당	• 투자 규모 분석기능 • 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
	이슈테이블 담당	• 이슈테이블 조회 • 이슈테이블 작성
전문위원		• 검토의견서 내 개인별 메모 기능 • 검토의견서 작성 완료 알림 기능 • 사업별 자료 등록 알림 기능 • 종합검색 기능 • 메뉴별 자료 세부내용 검색기능 • 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

예산배분조정 지원시스템의 예산정보 DB는 예산 규모를 검토하는데 중요한 수치로 정확한 수치가 입력되었는지, 입력된 수치 간에 오류는 없는지를 계속해서 검토하고 오류가 있는 경우 이를 사용자에게 알려주어야 한다. 또한, 예산배분조정 과정은 추가경정예산 편성 등 예상하지 못했던 절차가 추가되는 경우가 빈번하므로 이런 유동적인 상황에 유연하게 대응할 수 있도록 DB 구조를 구성해야 한다.

기존 예산배분조정 현장에서 사용되는 DB는 여러 가지가 존재하는데 기본적으로 중기사업계획서 DB, 예산요구서 DB가 있으며 동 시스템에서는 중기사업계획서 DB, 예산요구서 DB, 정부/국회 확정 DB 등을 구분하여 시스템 DB로 정의하고 구조를 정의하였다. 또한 동 시스템 내에서 사용되는 DB는 시스템 DB로 정의하여 내용을 기술하였다.

1) 중기사업계획서 DB

중기 DB는 「국가재정운용계획」수립을 위해 각 부처가 1월 31일까지 제출해야 하는 중기사업계획서[27]를 바탕으로 한다. 중기사업계획서는 각 부처 예산의 지출한도를 설정하는 기준이 되는데 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, 총 투자 규모, 중기재정계획에 따른 향후 5년간 예산정보, 정책분류 등으로 구분할 수 있다.[28]

2) 예산요구서 DB

예산요구서 DB는 예산배분조정 과정 중 각 부처가 5월 31일까지 제출하는 R&D 사업에 대한 예산요구서[29]를 바탕으로 하는 DB를 의

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

미한다. 연구개발사업을 추진하고자 하는 각 부처는 다음 연도에 추진하고자 하는 신규 혹은 계속사업에 대해서 예산을 요구하고 그 사업내용에 대한 상세한 정보를 제출하게 된다. 이를 바탕으로 생성된 DB에는 약 140개의 항목이 구성되어 있다. 고유번호, 부처, 회계, 사업 단위, 사업유형, 연구개발단계 투자비 중, 수행주체 투자비중, 과제공모 형태별 투자비 중 등 정보가 포함되어 있다.[30)]

3) 자문회의 · 정부 · 국회 확정 DB

연구개발사업에 대한 예산배분조정 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)이라고 부른다. (5) 예산(안)은 최종적으로 국회에서 의결되어야 확정되는데 이 과정에서도 일부 예산의 변동이 존재한다. 국회 본회의에서 의결이 완료된 예산을 국회 확정 예산이라고 부른다.

예산요구서 DB 제출 이후 과학기술 자문회의 예산(안), 정부(안), 국회(안) 등 예산사업과 예산규모는 지속해서 변동이 존재하는데 정확한 사업에 대한 이력 추적을 위해서는 각 예산안에 대한 DB 정보 입력 및 연동이 필요하다. 기본적으로 정부(안)과 국회 확정(안)은 일부 사업의 예산 규모가 소폭 변동되는 수준이지만 상황에 따라 일부 사업에 대한 예산이 투입되지 않거나 신규사업이 추가되는 경우도 존재한다.

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.

30) 사업계획서 DB에서 포함하고 있는 항목을 별첨에 제시하였다.

4) 시스템 DB

시스템 DB는 상기 열거된 중기사업계획서 DB, 예산요구서 DB, 정부·국회 확정 DB 등에서 예산배분조정 지원시스템의 운용에 필요한 정보만을 추출하고, 시스템의 운용성을 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

예산배분조정 지원시스템은 큰 틀에서 전년도 프로토타입을 기반으로 새로운 기능 추가, 기능개선, 기능 간 연동 관점에서 오류 없이 잘 작동하도록 구조를 설계하였다. 이 부분에서는 주요 기능을 설계함에 있어 어떤 관점을 고려하여 기능을 개발 요구하였는지 주요 사항을 설명한다.

예산배분조정 지원시스템의 최상위 메뉴는 (1) 사업·정보 관리, (2) 검토의견서, (3) 기타 기능으로 구성하였다. 사업·정보 관리는 시스템에 자료를 입력하고, 입력된 자료를 조회하거나, 입력된 자료를 분석하는 기능으로 구성된다. 검토의견서 기능은 사업설명회에서 전문위원이 검토의견서를 작성하거나, 사업관련 자료를 조회하거나, 전문위원과 검토사업을 관리하는 기능으로 구성된다. 기타 기능은 시스템에 대한 설정 기능과 특정문건 검토와 같이 부가적인 기능으로 구성된다.

사업·정보 관리 기능을 설계하는 데 다음의 사항을 중점적으로 고려하여 시스템을 설계하였다. 사업예산 관점에서는 현업에서 활용되는 예산정보 DB를 원활하게 시스템에 입력하거나 출력할 수 있을 것, 사업 단위 혹은 그룹 단위(부처 또는 위원회 등)로 예산정보를 출력할 수 있을 것, 총사업비 혹은 잔여투자계획 등 연구개발 투자 추이를 검토하는데 유용한 정보를 온라인에서 제공하고, 이를 파일로

출력할 수 있을 것 등 관점이 주로 고려되었다.

사업정보 관점에서는 세부사업별로 발생하는 각종 자료를 연도별로 구분하여 저장하고 손쉽게 확인할 수 있을 것, 사업별 자료는 유형을 구분하여 입력하고, 특정한 유형의 자료가 입력되는 경우 이를 별도로 확인할 수 있을 것, 분야별 자료실을 운영하여 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-8> 사업정보 관리 기능 및 기능 설계 착안점

구분	주요 고려사항
예산정보	• 현업에서 사용되는 예산 DB를 시스템에 입출력 • 중기계획서, 예산요구서, 자문회의, 정부(안), 국회(안) 예산정보를 포함하고 이를 구분하여 정보 제공 • 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 예산배분조정에 활용되는 정보를 온라인에서 제공하고 파일로 출력 등
사업정보	• 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

검토의견서 작성기능은 전문위원이 검토의견서를 실제 작성하는데 관련된 기능(편집기)과 검토의견서 목록 관리, 검토의견서 작성을 관리하기 위한 기능으로 구분할 수 있으며 다음 사항을 고려하여 기능을 설계하였다.

검토의견서 편집기에서는 사용자의 작업 환경(OS, 브라우저)과 무관하게 검토의견서 내용이 같은 폰트와 같은 양식으로 표현되고 작성할 수 있을 것, 사업유형별로 검토의견서 서식을 사전에 지정하여 적용할 수 있을 것, 외부에서 검토의견을 작성하여 붙여 넣는 경우 자동으로 적합한 검토의견서 양식으로 변환될 것, 검토의견서를 작성하면서 이슈테이블/자료 등을 함께 검토할 수 있을 것 등이 주로 고려되었다.

검토의견서 목록 관리에서는 사업에 대한 검토의견서 작성 여부를 확인할 수 있을 것, 검토가 완료된 담당자가 누구인지 확인할 수 있을 것, 검토위원 간 상호 검토가 완료되었으면 이를 체크하거나 확인할 수 있을 것, 전년도 예산 미반영 사업을 검색할 수 있을 것, 타 위원회 소관 사업을 검색하고 자료를 확인할 수 있을 것 등의 관점이 고려되었다.

검토의견서 작성 관리 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 검토대상 사업이 어떤 것인지 관련 정보를 확인할 수 있을 것 등이 고려되었다. 전술한 검토사항을 정리하면 아래 표와 같다.

<표 Ⅳ-9> 검토의견서 기능 및 기능 설계 착안점

구분	주요 고려사항
검토의견서 편집기	• 사용자의 작성 환경과 무관하게 동일한 편집화면, 작성내용, 폰트를 표시 • 사전서식을 지정하고 사업에 따라 서식을 자동으로 지정 • 외부 텍스트를 붙여 넣으면 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 목록 관리	• 사업에 대한 검토의견서 작성 여부를 확인 • 검토가 완료된 담당자를 표시 • 검토위원 간 상호검토 완료를 표시 • 검토의견을 작성하는 경우 작성자를 표시 • 관심 사업에 대한 즐겨찾기 기능 • 검토의견서를 종합적으로 검토하는 기능 • 전년도 미반영 사업 검색 및 관련 자료 검토 기능 • 타위원회 사업 검색 및 관련 자료 검토 기능
검토의견서 작성 관리	• 검토위원 등록, 정보 수정, 권한 수정 기능 • 사업에 대한 과거 검토위원 이력 확인 • 검토위원을 사업별로 할당 • 검토위원별 검토대상 사업 통계 및 세부정보 확인 • 파일을 통해 검토위원 할당 정보를 업로드 등

<표 Ⅳ-10> 예산배분조정 지원시스템 기능구조

대기능	중기능	세부기능
사업・정보 관리	마스터테이블	• DB 생성/관리(투자분석) • 예산요구서 연결 • 예산마스터 통계
	사업유형 분류	• 사업유형 조회 • 사업유형 관리
	자료실	• 분야별 자료실 • 사업별 자료실
	이슈테이블	• 이슈테이블 입력(조회) • 이슈테이블 출력
	투자방향	• 투자방향 입력 • 투자방향 조회
	사업분석	• 예산통계 • 총사업비 • 잔여투자계획
	사업검색	• 종합 검색/세부사업정보 검색
검토의견서 작성	검토위원	• 검토위원 관리 • 검토위원 지정
	의견서 작성/관리	• 검토의견서 템플릿 관리 • 대상사업 목록 • 메모관리 • 검토의견서 결과 관리
	비소관사업 관리	• 권한 부여
심의지원	심의지원	• 심의의견서 관리 • 심의 지원 분석 결과 출력
기타	특정문건 검토	• 특정문건 검토 요청 • 특정문건 검토 • 특정 문건 템플릿 관리
설정	-	• 예산요구 기준연도 • 사업별 자료실 알림 설정 • 검토기한 지정 • 전문위원 소위원회 관리

2. 예산배분조정 지원시스템 주요 기능

가. 사업 · 정보 관리

1) 마스터테이블(DB생성/관리) 관리기능

DB를 생성, 수정, 삭제 등 관리하는 기능은 마스터테이블이라는 메뉴에 포함되어 있다. 이 메뉴에서는 시스템 DB에 포함된 상세 항목을 조회할 수 있으며, 기존 현장에서 운용되고 있는 엑셀 파일(중기사업계획서 DB, 예산요구서 DB 등)을 시스템에 업로드하여 정보를 갱신하거나 시스템 DB 단위로 정보를 업로드 혹은 다운로드할 수 있는 기능을 제공한다.

관리하는 세부사업과 내역사업에 대한 목록과 관련된 정보를 제공하고 있으며 사업명을 클릭하는 경우 사업에 대한 세부적인 정보와 함께 사업정보의 수정(관련 권한이 있는 경우)하는 기능이 제공된다.

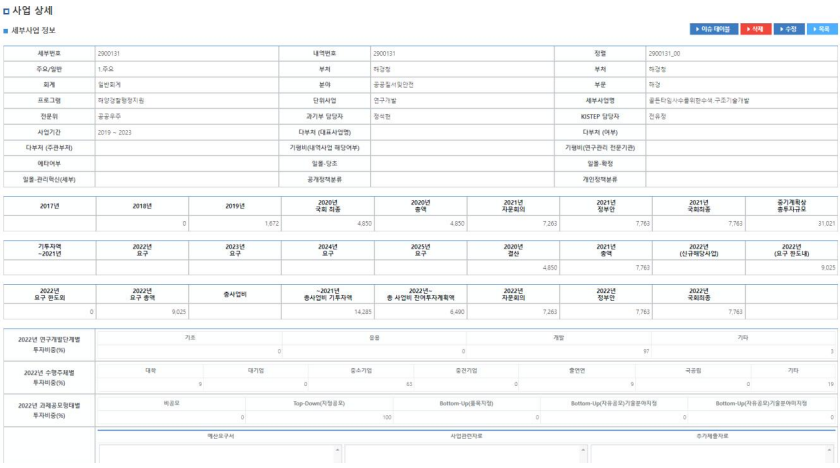
사업설명회 시 활용할 수 있도록 예산요구서 제출 여부를 확인할 수 있는 기능, 전년 대비 요구증감액, 증감을 정보 등을 제공할 수 있도록 정보의 범위가 전년보다 확장되었다.

[그림 Ⅳ-4] 사업구조 데이터베이스 생성 및 관리기능 화면

찾고자 하는 사업을 신속하게 검색할 수 있도록 주요 검색 항목을 필터 형태로 상단에 제공하여 연도, 부처, 소관 위원회, 담당자, 사업기간 등으로 손쉽게 원하는 사업 범위를 줄일 수 있도록 하는 기능

을 제공한다.

사업명을 클릭하면 제시되는 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 있도록 하였다. 또한 하단에 이슈테이블, 과거 검토의견서, 내용을 확인하고 있는 사업에 대한 문서를 함께 조회하는 기능을 구현하였다.



[그림 IV-5] 세부사업별 상세정보 조회 화면

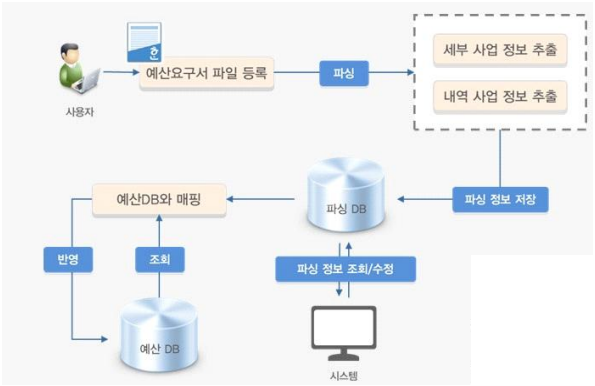
2) 예산요구서 연결

예산요구서는 5월 말에 공식적으로 기획재정부와 과학기술정보통신부에 제출되는 공식 문서이지만 연구개발사업은 과학기술정보통신부가 관련 사업을 사전에 심의하기 위해 기한 전에 예산요구서를 제출받는 것이 일반적이다.

따라서 사업설명회 시점에서 제출된 예산요구서는 최종 문건이라고 보기 어려우며, 사업설명회 기간에서 수시로 내용이 수정된 예산요구서가 제출된다. 그런데 예산요구서 DB가 포함하는 정보는 예산요구서에 기반을 두고 있으므로 예산요구서가 수정되는 경우 기존에

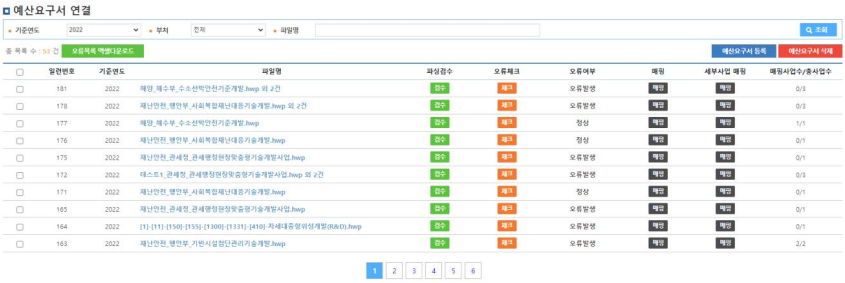
있던 DB가 부정확해지는 문제가 발생하며, 수정 제출된 예산요구서를 기반으로 수동으로 시스템에 변경된 예산정보를 반영해야 하는 문제가 발생한다.

이런 과정을 효과적으로 처리하기 위해서 부처가 제출하는 예산요구서의 내용을 분석하여 관련된 수치 정보를 도출하고, 이를 기존 DB와 연결하는 기능을 구현하였다.



[그림 IV-6] 예산요구서 연결 과정 설계도

예산요구서 연결은 (1) 예산요구서를 입력하는 과정 (2) 입력된 예산요구서를 파싱(Parsing)하는 과정 (3) 추출된 정보가 정확한지 확인하는 과정 (4) 도출된 사업을 기존 DB 사업목록과 연결하는 과정으로 구성된다. 예산요구서 상에서는 시스템 DB에서 포함하고 있는 사업 고유 코드가 없어 자동으로 연결되는 것은 한계가 있으므로 사업명과 부처명을 기반으로 사업연결하고 이를 확인하는 인터페이스를 구축하였다.



[그림 IV-7] 예산요구서 연결 목록 화면

[그림 IV-8] 예산요구서 파싱처리결과 화면

3) 예산마스터 통계

예산마스터 통계 메뉴에서는 사업목록에서 직접 확인하기 어려운 분야별, 부문별로 묶어 통계를 온라인에서 바로 확인할 수 있는 기능을 제공하고 있다. 예산요구금액 혹은 과학기술 자문회의 예산 등을 기준으로 부처별로 합계 금액을 산출하거나 재난·안전 등 정책분류를 기준으로 연도별 투자통계를 산출하는 기능을 구현하였다. 통계는 표와 그래프로 제공되며, 그래프는 JPEG, PNG, PDF 등 다양한 파일로 다운로드받아 활용할 수 있게 하는 기능을 제공한다.

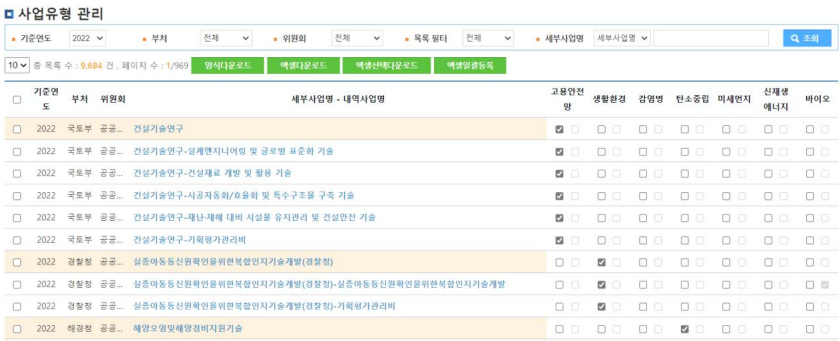
4) 사업유형(정책유형) 분류

예산배분조정 시 정부의 기술정책에 따라 투입된 예산의 정도를 확인하는 작업은 중요하다. 감염병, 탄소중립, 재난·안전, 미세먼지 등 정부에서 관리하는 기술정책 목표는 사회적, 경제적 상황에 따라 매년 변동되거나 신규로 추가되는 경우가 빈번하다.

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 공식적인 정책분류는 아니지만, 담당자가 특정 관점에서 사업을 분류하고 싶은 경우 개인 유형분류 기능을 추가하여 이를 활용할 수 있게 하였다.

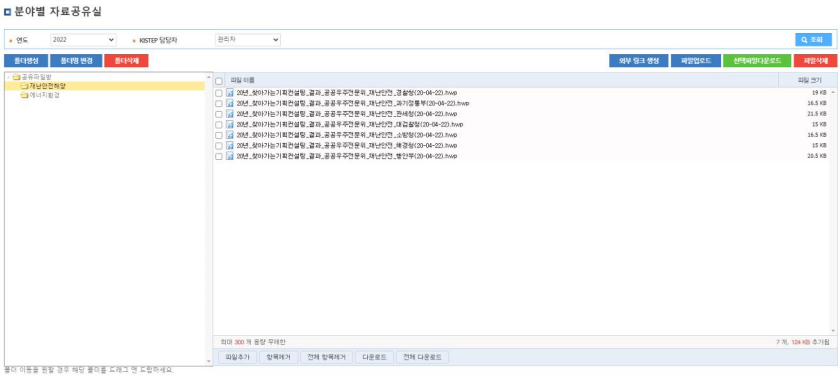
특정 정책에 대한 해당 여부는 체크박스로 신속하게 여부를 확인하거나 수정할 수 있으나 정책이 세부적인 분류체계를 가질 때에는 분류 대상 사업이 매우 많으므로 온라인상에서 분류를 입력하기 어려운 문제가 있다. 이 문제를 해소하기 위해서 사업목록에 대한 정보를 파일로 입출력할 수 있는 기능을 제공하여 세부적인 분류체계를 가질 때에도 정보를 반영할 수 있는 체계를 구축하였다.



[그림 IV-9] 사업유형 관리 화면

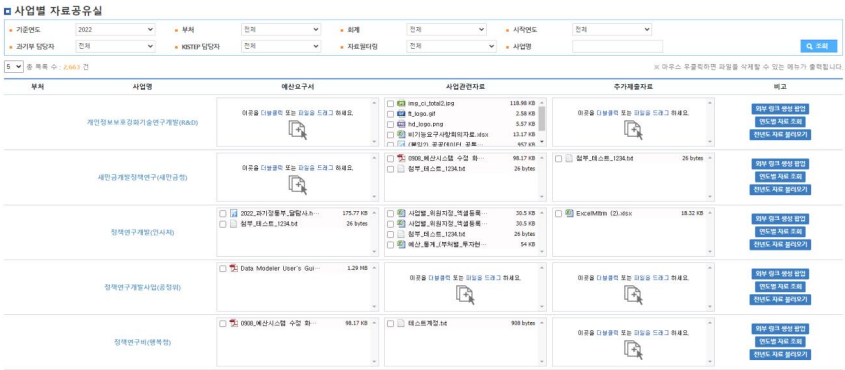
5) 자료실

예산사업별로 관리되어야 하는 다양한 문서를 관리하기 위해서 분야별 자료실과 사업별 자료실 기능을 구현하였다. 분야별 자료실은 소위원회가 공통적으로 확인하고 활용하는 자료실로 자료가 업로드되는 경우 해당 소위원회 위원이 모두 확인이 가능하다. 분야별 자료실은 사업과 무관하게 공유되어야 하는 자료 혹은 여러 개의 사업에 동시에 영향을 미치는 중장기계획 등의 정보가 입력된다.



[그림 IV-10] 분야별 자료실 화면

사업별 자료실은 개별 사업에 대한 관련 문건이 지속해서 관리될 수 있도록 예산요구서, 사업설명자료, 추가제출자료 등으로 범주를 구분하고 이에 대해서 연도별로 사업의 정보를 체계적으로 조회하거나 받을 수 있는 기능을 제공한다. 예산요구서 항목은 제출되는 예산요구서를 누적해서 저장하고, 사업설명자료는 예산요구서 이외에 부처가 제출하는 사업설명자료를 보관하는 공간이다. 추가제출자료는 사업설명회 기간에 부처가 별도로 자료를 제출하는 경우 기존 자료와 구분할 수 있도록 범주를 구분하여 기능을 구현하였다.



[그림 IV-11] 사업별 자료실 화면

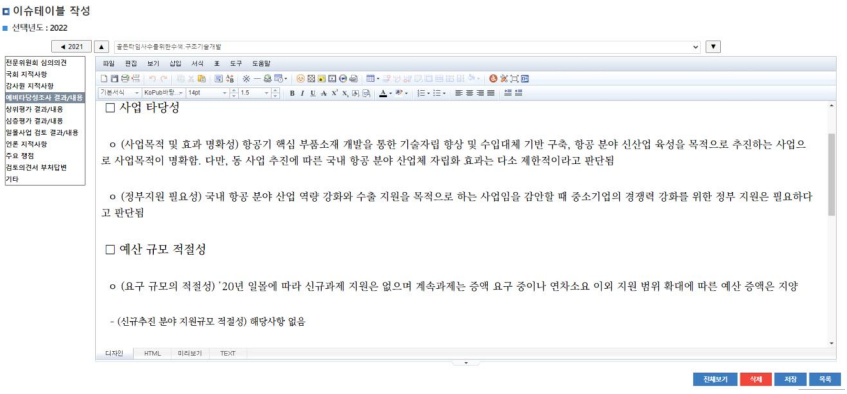
사업별 자료실은 세부사업 단위로 정보가 관리되며 연도별로 별도의 자료실 항목을 가지므로 매우 많은 사업이 목록에 표출된다. 신속한 사업정보 확인을 위해 기준연도, 부처, 회계, 시작연도 등의 정보를 기반으로 사업을 필터링할 수 있는 기능을 구현하였다.

6) 이슈테이블

이슈테이블에서는 기존 평가 등 관련된 문건에서 제시된 관련 정보를 집약적으로 제공하는 기능이다. 이슈테이블에는 전년도 심의의견, 평가의견, 예비타당성조사 의견 등 사업의 성과와 관련된 정보가 다수 포함되어 있으며, 온라인으로 개별 항목을 구분해서 볼 수 있는 기능을 구현하였다.

[그림 IV-12] 이슈테이블 목록 화면

이슈테이블 관리 측면에서 과거 이슈테이블은 엑셀에 일차적으로 관련 정보를 정리하고 그 정보를 워드프로세서(ㅎ글 등)로 옮기는 작업 흐름을 가지고 있었다. 동 시스템에서는 이슈테이블에 대해서 온라인 작성, 검색, 확인, 주어진 양식에 따른 ㅎ글 문서로 출력하도록 기능이 개선되었다. 편집기 사용에 있어 과거에 다소 불편함이 존재하였으나 서식 및 폰트가 사용자 작업 환경과 무관하게 같게 표출되도록 개선이 이루어졌다.



[그림 IV-13] 이슈테이블 작성 화면

7) 투자방향

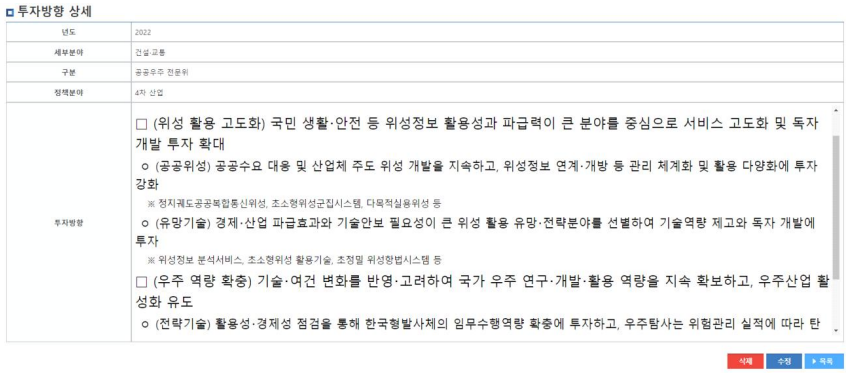
차년도 정부연구개발 투자방향[31]은 전년 10월에 제출된 부처별 투자우선순위를 기반으로 다음 연도에 집중해야 하는 연구개발 투자의 중점방향을 제시하는 정책을 의미한다. 정부연구개발 투자방향은 매년 3월 15일에 발표되고 있으며, 예산배분조정에 중요한 자료로써 활용되므로 예산배분조정 지원시스템에 관련 기능이 구현되었다.

초기 투자방향을 가장 세부적인 단위로 분해하여 DB로 구현하는 방법을 검토하였으나, DB항목 수가 너무 많아지는 단점과 개별 세부사업에 정보를 연결하기 어려운 문제가 존재하여 9대 기술 분야 단

31) 과학기술기본법 제12조의2 제3항, 제7조의2 제3항

위와 정책분류 단위로 투자방향을 DB화하고 조회할 수 있는 기능을 구현하였다.

[그림 IV-14] 투자방향 목록 화면



[그림 IV-15] 투자방향 상세 화면

8) 사업분석

사업분석 기능은 단일 사업에 대한 정보를 제공하는 것이 아니라 부처별, 정책별로 세부 예산에 대한 증감 등에 대한 정보를 제공하는 기능이다. 과거에는 그룹별 분석을 위해서는 자료를 파일로 내려받고, 이를 엑셀에서 처리하여 그래프 화하는 작업이 필요하였지만, 이를 온라인에서 수행할 수 있도록 기능이 개선되었다.

사업분석 항목에서는 부처별 통계, 정책별 통계, 총사업비 분석, 잔여투자계획 분석 등 다양한 조건에 대해서 예산증감 혹은 예산 추이

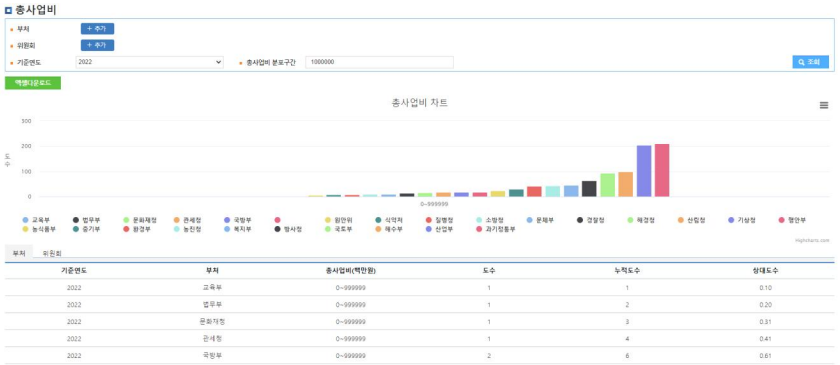
를 분석할 수 있는 기능을 제공하고 있다.

예산통계는 중기사업계획서 DB와 예산요구서 DB의 정보를 바탕으로 부처별 투자현황, 정책별 투자현황, 회계별 투자현황, 전문위별 투자현황으로 구분하여 분석할 수 있는 기능을 제공한다. 이 기능에서는 예산요구액, 자문회의 예산(안), 정부 예산(안), 국회 예산(안)을 1개 이상 선택하여 전년도 예산대비의 증감률과 비중을 확인할 수 있다. 선택된 항목을 기준으로 정보가 표와 그래프로 하단에 표출되며 관련 정보를 파일로 출력하는 기능을 제공한다.

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	60,663.897	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

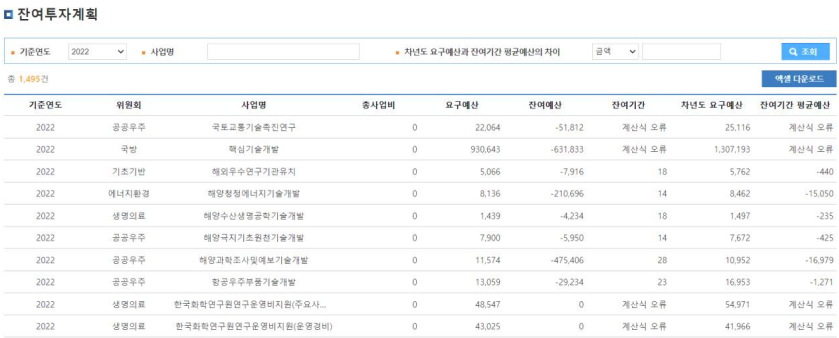
[그림 IV-16] 예산통계 분석 화면(부처별 분석)

총사업비 분석은 각 부처가 소관하는 세부사업의 총사업비를 히스토그램을 통해 분포를 표현한 것이다. 특정 부처가 추진하고 있는 예산사업이 어느 규모로 추진되는지 판단할 수 있는 정보를 제공할 수 있도록 표와 그래프 정보를 제공하는 기능을 구현하였다.



[그림 IV-17] 총사업비 분석 화면

잔여투자계획은 세부사업의 총사업비, 사업 기간, 기추진 기간 등의 정보를 활용하여 사업의 잔여기간 동안의 평균 예산을 산출하는 기능을 제공한다. 이 기능을 활용하는 경우 사업의 잔여기간 동안 연평균 요구예산 정보가 제공되므로 차년도 예산요구액이 과도하게 높으면 심층적인 검토를 착수할 수 있다. 총사업비 정보가 누락되거나 사업 기간 정보가 정확하지 않은 경우 관련 항목에 대한 정보를 표시하도록 기능을 구현하였다.



기준연도	위원회	사업명	총사업비	요구예산	잔여예산	잔여기간	차년도 요구예산	잔여기간 평균예산
2022	공공우주	국토교통기술촉진연구	0	22,064	-51,812	계산식 오류	25,116	계산식 오류
2022	국방	핵심기술개발	0	930,643	-631,833	계산식 오류	1,307,193	계산식 오류
2022	기초기반	해외우수연구기관유치	0	5,066	-7,916	18	5,762	-440
2022	에너지환경	해양청정에너지기술개발	0	8,136	-210,696	14	8,462	-15,050
2022	생명의료	해양수산생명공학기술개발	0	1,439	-4,234	18	1,497	-235
2022	공공우주	해양국지기초원천기술개발	0	7,900	-5,950	14	7,672	-425
2022	공공우주	해양과학조사및예보기술개발	0	11,574	-475,406	28	10,952	-16,979
2022	공공우주	항공우주부품기술개발	0	13,059	-29,234	23	16,953	-1,271
2022	생명의료	한국화학연구원연구운영비지원(주요사...	0	48,547	0	계산식 오류	54,971	계산식 오류
2022	생명의료	한국화학연구원연구운영비지원(운영경비)	0	43,025	0	계산식 오류	41,966	계산식 오류

[그림 IV-18] 잔여투자계획 분석 화면

9) 사업검색(종합검색)

예산배분조정 과정에서 사업 검토 시 사업명이 상이하지만, 사업내용이 유사하여 과거 타 사업자료들과 비교하여 확인하는 과정이 필요하지만 기존 사업들에 대한 자료 관리가 체계적이지 못하였기에 필요한 자료들에 대한 즉각적인 파악에 한계가 있었다. 동 시스템에서는 종합검색 기능인 시스템 내 포함된 전체정보에 대한 색인 및 검색기능을 구현하였다. 사업정보와 예산요구서 정보 기준으로 계속사업과 신규사업을 목록화한다. 목록화된 사업들은 사업명 클릭 시 사업정보 화면 팝업으로 나타나며, 사업명 우측으로 예산요구서와 사업별 자료실에 저장된 자료들에서 키워드의 빈도를 해당 키워드 옆 괄호 안에 숫자로 표출된다. 필요한 키워드를 검색창에 입력하여 조회하는 경우엔 예산요구서 또는 자료실에 입력한 키워드의 숫자를 집약하여 표출해주는 기능을 구현하였다.

[그림 IV-19] 사업검색 화면

나. 검토의견서 작성

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

기본적으로 특정 사업에 대해 검토를 하게 되는 위원은 사업에 대한 세부 정보와 사업별 자료를 확인할 수 있고, 검토의견서를 온라인

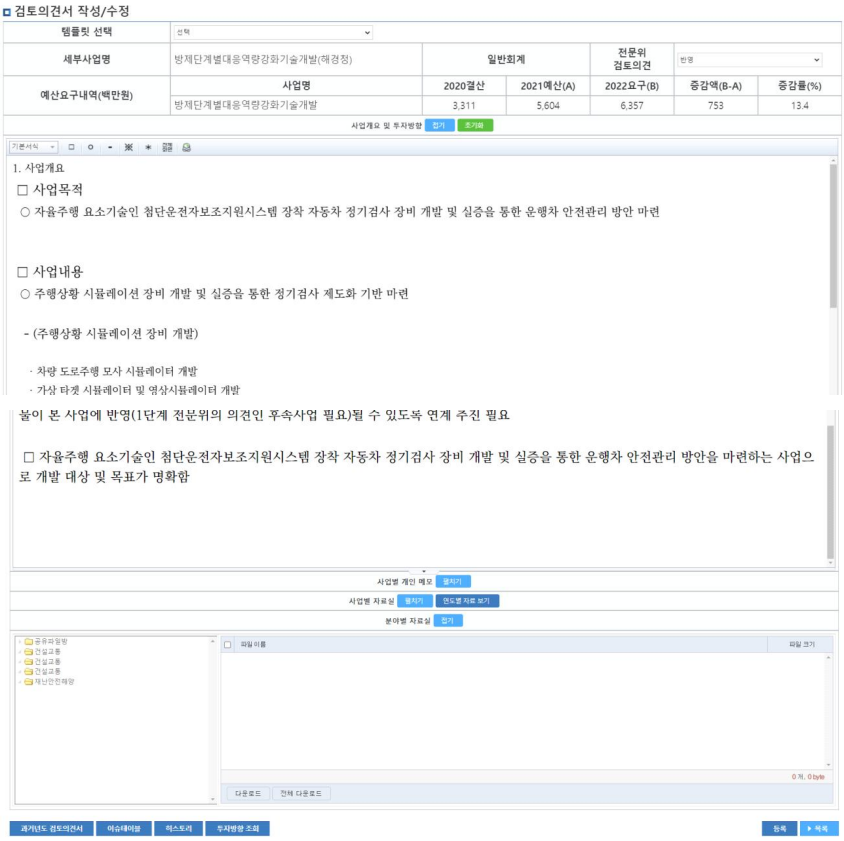
에서 작성할 수 있다. 소위원회에 소속되어 있으나 해당 사업에 대해 검토 권한이 없는 위원은 세부 정보와 사업별 자료를 확인할 수 있으나 검토의견을 작성할 수는 없고 사업에 대한 전반적인 의견을 답글 형태로 남겨 관련 의견을 위원회 내부에서 확인하고 공유할 수 있도록 하였다.

[그림 IV-20] 검토위원 지정 화면

사업별 검토위원을 지정하기 위해서 사업별로 위원을 검토위원으로 할당하는 기능은 전년도에 구현되었다. 올해에는 개별 위원이 몇 개의 사업을 검토하는지, 어떤 사업을 검토하는지 일목요연하게 정리하여 제공하여 위원별 검토현황을 확인할 수 있도록 하여 관리상의 효율 향상을 도모하였고 사업을 클릭하는 경우 해당 검토의견서 화면으로 이동하는 기능도 구현하였다.

[그림 IV-21] 위원 조회 기능 팝업 화면(예시)

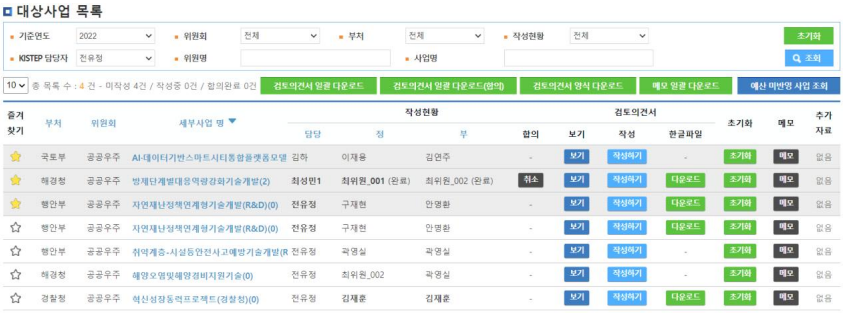
의견서작성 부분은 많은 기능개선이 이루어졌는데, 사용자 접속 환경과 무관하게 일관된 편집기 서식을 적용하는 기능, 사업별 자료실 및 분야별 자료실 기능의 병합, 개인별 메모 기능 등이 구현되어 적용되었다. 세부사업에 대한 검토의견을 작성하는 과정에서 관련된 자료 조회가 필요한 경우 이슈테이블, 전년도 심의의견, 사업별 자료실과 연결되는 버튼 혹은 메뉴를 하단에 제공하여 간편하고 신속하여 관련 정보를 확인할 수 있는 기능을 구현하였다.



[그림 IV-22] 검토의견서 작성 화면

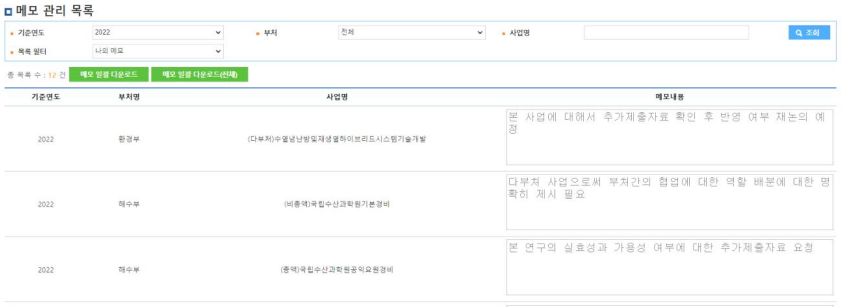
검토의견서는 복수 전문위원이 검토하고, 위원회 내부에서 합의를 통해 검토가 완료되므로 복수의 전문위원이 검토가 종료되었다는 것을 표시·확인할 수 있는 기능을 구현하였다. 또한 특정 전문위원이 특정 사업에 대한 검토의견서 작성을 완료하는 경우 나머지 전문위원에게 알람을 전송하여 적시에 사업 검토가 신속하게 이루어질 수 있는 기능도 함께 구현하였다. 검토의견서 작성 여부를 목록 화면에서 편리하게 확인하기 위해 특정 위원의 의견서가 작성이 완료되었으면 해당 위원의 성명이 볼드체로 표시되며, 작성 중이라면 이탤릭

체로 표현된다. 위원회의 상호 검토가 완료된 사업은 분과 담당자 권한으로 관련 내용을 양식이 적용된 워드프로세서 파일로 저장할 수 있는 기능도 구현하였다.



[그림 IV-23] 위원조회 기능 팝업창 화면

메모 관리는 사업설명회 도중 사업에 대한 질의 혹은 추후 확인이 필요한 사항을 기재할 수 있는 메뉴로 메뉴의 내용은 해당 사용자만 확인할 수 있고 사용자별로 별도로 관리되도록 기능을 구성하였다. 전문위원의 경우 요구자료 및 향후 체크가 필요한 사항을 메모하고 자료가 추후 제출되면 메모를 통해 확인할 수 있다. 메모는 소관 사업별로 정리해서 출력하거나 파일로 다운로드할 수 있으며 검색도 가능하도록 기능을 구성하였다.



[그림 IV-24] 메모 관리 기능 화면

과거 년도 검토의견서 조회 기능은 현재 검토하는 사업이 과거에도 추진되었던 계속사업이고, 과거 위원회에서 검토의견서 작성이 이루어지면 해당 내용을 보여주는 기능이다. 과거 작성되었던 검토의견서 목록을 표출하고, 보기를 클릭하는 경우 과거 검토의견서 내용, 작성자 등의 정보를 보여주도록 기능을 제공하고 있다.

[그림 IV-25] 검토의견 히스토리(이력) 기능 팝업창 화면

각 부처에서 예산요구 단계에서 신규사업 예산을 요구하였으나 적절성을 인정받지 못하여 사업이 추진되지 못하는 경우가 빈번하게 존재한다. 해당 사업은 실제 예산이 집행되지 않았으므로 제출된 정보와 검토 결과는 예산배분조정 단계에서만 관리되고 평가, 집행 단계 등에서는 관리가 어렵다.

예산미반영 사업조회 기능은 전년도 사업예산을 요구하였지만, 실제 예산이 반영되지 않아 미추진된 사업의 목록과 관련된 정보를 제공하는 기능이다. 기본적으로 같은 위원회에서 관리하는 사업정보만을 표출하도록 기능이 구성되어 있으며, 전년도에 예산이 미반영된 사업목록을 보여주는 기능, 전년도 예산요구서 및 관련 자료 조회 기능, 전년도 검토의견서 확인 기능 등으로 구성되어 있다.[32]

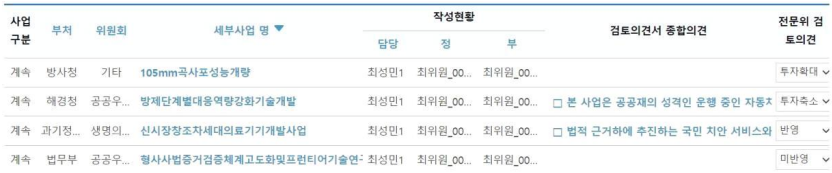
기준연도	부처명	위원회	세부사업명	검토의견서
2022	해수부	기타	(총액)국립수산물품질관리원인건비(0.09)	검토의견서 없음
2022	해수부	기타	(총액)농림수산검역검사본부공익요원경비(0.09)(해수부)	검토의견서 없음
2022	해수부	기타	(총액)농림수산검역검사본부기본경비(0.09)	검토의견서 없음
2022	과기정통부	공공우주	(혁신도전)상시재난감시용성층권드론기술개발(R&D)	검토의견서 없음
2022	해수부	공공우주	(혁신도전)수공양용형AUV개발(다부처)	검토의견서 없음
2022	복지부	생명의료	(혁신도전)자폐혼합형디지털치료제개발	검토의견서 없음
2022	과기정통부	생명의료	(혁신도전)자폐혼합형디지털치료제개발사업	검토의견서 없음
2022	과기정통부	ICT융합	(혁신도전)DNA기반빅데이터저장정치핵심기술개발	검토의견서 없음
2022	과기정통부	공공우주	(혁신도전)FlyingAUV공중이동이가능한자율무인잠수정기술개발(R&D)	검토의견서 없음
2022	환경부	에너지환경	(혁신도전)플라즈마활용폐유기물고부가가치기초원료화기술개발사업	검토의견서 없음

[그림 IV-26] 예산 미반영 사업 목록 화면

검토의견서 결과 관리 기능은 위원회 소관 사업에 대한 전체적인 검토가 완료되는 경우 소관 사업에 대한 검토 결과를 전반적으로 확인하기 위한 목적으로 사용된다.

검토의견서 결과관리 화면에서는 위원회에서 담당하고 있는 사업 목록, 사업별 소관 위원, 검토의견서 종합의견을 요약해서 표출하는 기능을 제공한다. 이를 통해 위원회에서 최종적인 결과를 논의하는 경우 사업별로 검토의견서를 넘기면서 확인하는 것이 아니라 일괄적인 정보화면을 통해 의견을 공유하고 예산반영에 대한 의견 조정이 필요한 경우 동일 화면에서 바로 이에 대한 의견 수정이 가능하도록 기능을 구현하였다. 소관 사업이 많아 화면 조회에 어려움이 있는 경우를 고려하여 신규/계속 사업 여부, 소관 부처 등 일정한 조건에 대한 필터 기능도 함께 구현하였다.

32) 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.



사업 구분	부처	위원회	세부사업 명	작성현황			검토의견서 종합의견	전문위 검토의견
				담당	정	부		
계속	방사청	기타	105mm곡사포성능개량	최성민1	최위원_00...	최위원_00...		투자확대
계속	해경청	공공우...	방제단계별대응역량강화기술개발	최성민1	최위원_00...	최위원_00...	□ 본 사업은 공공재의 성격인 운행 중인 자동차	투자축소
계속	과기정...	생명의...	신시장창조차세대의료기기개발사업	최성민1	최위원_00...	최위원_00...	□ 법적 근거하에 추진하는 국민 치안 서비스와	반영
계속	법무부	공공우...	형사사법증거검증체계고도화및프런티어기술연구	최성민1	최위원_00...	최위원_00...		미반영

[그림 IV-27] 검토의견서 결과 관리 화면

비소관사업 관리 기능은 해당 위원회에서 맡지 않는 사업에 대한 정보조회가 요구되는 경우 이를 위원이 조회할 수 있도록 하는 기능이다.

기본적으로 위원회 간 자료 조회는 제한되어 있으나, 유사 사업이 다수의 위원회 소관사업에 존재하거나, 타 위원회 사업과 연계하여 사업내용을 검토하여야 하는 경우가 존재할 수 있다. 이 경우 위원이 타 위원회에서 소관하고 있는 기본사업 정보를 열람할 수 있도록 관리하는 기능과 사업내용을 조회하는 기능을 구현하였다.

비소관사업 관리는 KISTEP 담당자가 필요한 사업에 대한 열람 권한을 부여하면, 해당 사업에 대한 정보가 소관 위원회에서 표출되는 형태이다. 비소관사업에 대한 정보 열람의 범위는 기본 사업정보, 예산요구서, 기획보고서 등이며 검토의견서 등의 정보는 공유되지 않도록 하였다.

비소관 사업 열람 권한 부여

기준연도 2022 부처 전체 소위원회 전체 조회

세부사업명

총 목록 수 : 2,662 건

부처	위원회	세부사업명	열람/삭제
과기정통부	ICT융합	USN산업융합원천기술개발	승인
과기정통부	ICT융합	USN산업융합원천기술개발	삭제
방사청	국방	TICNBlock-Ⅰ-②(TMMR)성능개량(R&D)	승인
중기부	기계소재	Tech-Bridge활용상용화기술개발	승인

[그림 IV-28] 비소관사업 관리

3. 기반 자료 및 갱신주기

예산배분조정 지원시스템에서 활용되는 기반 자료의 종류는 약 16개 항목으로 매우 다양한 정보를 다루고 있다. 합리적인 사업분석을 수행하기 위해서는 기반 자료가 항상 최신자료로 갱신되어야 하며, 관련 내용에 대한 분석이 이루어져야 한다.

각 자료는 발간 기관과 생산 시기가 상이한 경우가 대부분이므로 자료생산 시기에 맞추어 해당 정보를 확보하고, 시스템에 적합하도록 가공한 뒤, 시스템에 반영하는 작업이 필요하다.

동 시스템에서 예산정보는 중기사업계획서 DB와 예산요구서 DB에 주로 기반을 두고 있으므로 관련 정보는 매년 주기로 업데이트가 이루어지나, 실제 예산요구 과정에서는 예산의 수정과 예산요구서의 수정이 빈번하게 이루어지므로 이에 대한 자료 반영은 연중 이루어진다.

동 시스템의 목적은 예산배분조정을 지원하는 과정에 발생하는 전체 자료를 수집하여 정보화하고, 이를 통해 효율적인 분석지원 체계를 구축하는 것으로 예산배분조정을 위해 추진되는 비정형적인 활동이 신규로 발생하는 경우 이에 대한 정보를 시스템의 범주에 포함하여야 한다. 또한 일부 정보는 정책의 변화로 인해 발간이 중단되거나, 제공되는 정보가 변경되거나, 제공되는 정보가 축소되는 경우가 발생할 수 있다.[33][34]

다만 언론 기사 등 일부 경우를 제외하고는 연간 1회 보고서가 발간되는 경우가 대부분이므로 자료의 갱신 주기는 연간으로 하되 업데이트 시점은 보고서가 발간되는 시기로 결정하였다. 예산배분조정 시스템에서 주로 활용되는 정보와 갱신 주기를 정리하면 다음 표와 같다.

33) 종료평가와 추적평가는 2021년 성과평가법 개정에 따라 폐지되는 것으로 결정되었다.

34) 과학기술기본법 개정으로 인해 2022년 국가연구개발 중장기계획(23~27)이 최초의 법정계획으로 수립될 예정이다.

<표 Ⅳ-11> 예산 배분·조정 과정에서의 이용·발생 자료

자료명		갱신 주기	검토 범위	문서 형태
중장기계획		3~5년		한글
중기사업계획서		매년	내역사업	한글, 엑셀
투자방향 및 기준		매년	세부분야	한글
평가 및 외부 지적 사항	국회예결산 보고서	매년	세부사업	한글
	감사원 보고서			한글
	기술성평가 예타/적재 보고서			한글
	중간평가 보고서			한글
	특정평가 보고서			한글
	일몰사업 기간연장 적정성 검토보고서			한글
	언론기사			웹
기타 참고 자료	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 활용결과

1. 개발 및 개선점 도출

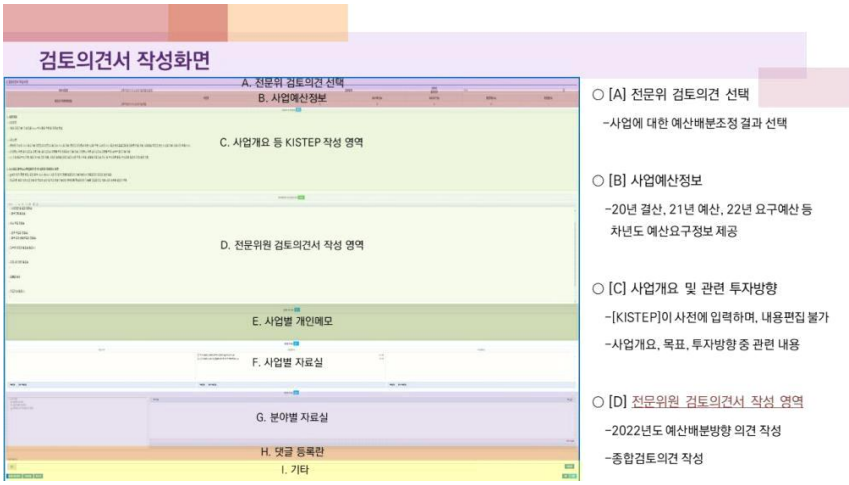
가. 시범 적용 현황 및 결과

동 절에서는 예산배분조정 지원시스템의 시범 적용 결과에 대한 사항을 다룬다. 다만 시범 적용한 시스템은 2021년에 개발된 예산배분조정 시스템이 아니라 2020년에 개발된 예산배분조정 지원시스템이며, 2021년 개발항목은 2022년 사업설명회 시 적용될 예정이다. 2021년 사업설명회 시범 적용을 통해 예산배분조정 지원시스템에 대한 사용자의 인식, 개선사항을 확인하고 기능개선 사항을 도출하였으며, 이는 2021년 시스템 개발항목으로 포함하였다.

2021년 사업설명회 시범 적용은 공공우주 전문위원회 산하 재난·안전·해양 소위원회, 건설·교통 소위원회, 우주·항공 소위원회를 대상으로 적용되었다. 예산배분조정 지원시스템을 활용하는 범위는 사업설명회와 관련된 전반적인 기능으로 예산정보, 사업정보, 검토의견서 작성, 이슈테이블 조회, 관련 자료실 조회 등의 기능이 활용되었다. 사업설명회 시 예산배분조정 지원시스템의 원활한 활용을 위해 전문위원을 대상으로 사전에 시스템 설명회를 개최하였으며 시스템 매뉴얼을 작성하여 배포하였다.

예산배분조정 지원시스템은 공공우주 전문위원회 전문위원, KISTEP 담당자가 활용하였으며 사업설명회 시 약 30인의 사용자가 동시에 접속하여 시스템의 기능을 활용하였다.

[그림 IV-29] 2021년 예산배분조정 지원시스템 시범 사용방법 전문위원 사전 교육자료(1)



[그림 IV-30] 2021년 예산배분조정 지원시스템 시범 사용방법 전문위원 사전 교육자료(2)

예산배분조정 지원시스템의 활용을 위해 과거 자료 및 신규로 접수되는 예산요구서, 사업설명자료, 추가제출자료를 시스템에 입력하였으며, 그 결과 1.5TB 정도의 용량을 활용하는 것으로 나타났다. 이 정보는 공공우주 전문위원회 정보에 한정된 건으로 이를 5개 전문위로 확장하는 경우 상당한 저장용량 확보가 필요할 것으로 추정된다.

<표 IV-12> 예산배분조정 지원시스템 주스토리지 현황

자료명	점유 용량
WEB	27GB
WAS	90GB
NAS	1,183GB
DB	53GB
검색	128GB

시범 적용 기간 199개 사업에 대해서 검토의견서가 시스템을 통하여 작성이 이루어졌으며, 자료실 정보입력 1,834건, 정보출력 974건으로 사업설명회 기간에 동 시스템이 적극적으로 활용이 이루어졌다.

<표 IV-13> 예산 배분·조정 과정에서의 이용·발생 자료

자료명	2021년
검토의견서 작성 건수	199
검토의견서 다운로드 건수	528
자료실 업로드 건수	1834
자료실 다운로드 건수	974
이슈테이블 작성 건수	283

소위원회 단위로 사용현황을 세분화하면, 재난·안전·해양 소위원회에서 가장 적극적으로 시스템을 활용하였으며, 건설·교통 소위원회의 활용률이 가장 저조하였다. 이는 재난·안전·해양 소위원회의 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-14> 2021년 공공우주 전문위 시범 사용 자료 발생 현황

구분	재난・안전・해양	우주・항공	건설・교통
검토의견서 작성 건수	128	60	11
자료실 업로드 건수	430	480	695

나. 개선점

시범 적용 이후 전문위원 및 KISTEP 내부사용자 사용자를 대상으로 총 2회에 걸쳐 의견수렴을 진행하였다. 의견수렴은 결과는 정리하면 다음과 같다.

첫 번째는 검토의견서 작성 시 정보 확인 및 평가를 위한 접근성이 우수하다는 의견이다. 검토의견서를 작성할 때 관련 자료를 집약적으로 자료 유무를 확인할 수 있었던 점이 긍정적이었던 것으로 보인다.

두 번째는 검토의견서 작성 측면에서 개선이 필요하다는 의견이 존재하였다. 온라인에서 검토의견서를 작성하는 경우, 기존 오프라인에서 흔글과 같은 워드프로세서 수준의 편의성을 기대하고 있으나, 다양한 이유로 인해 사용에 있어 불편함이 존재한다는 의견이 제기되었다. 텍스트를 붙여넣기 할 때 규정된 양식으로 변환되지 않는 문제, 작업 환경에 따라 글씨가 깨지거나, 배열이 안정적이지 않은 문제, 일부 기호가 정확하게 표시되지 않는 문제가 다수 지적되었다.

<표 IV-15> 위원회별 사업 수 대비 검토의견서 작성 에디터 호환 오류

자료명	검토사업 수	에러 발생 수	사업 수 대비 에러 비율
공공・우주	58건	27건	46%
재난・안전・해양	128건	31건	24%
건설・교통	80건	14건	17%
합계	266건	72건	27%

이는 사용자 관점에서 시스템의 활용성을 저해할 수 있는 요소이다. 시스템에서 정보를 체계화하고 관련 자료를 분석하여 보여준다고 하더라도 실제 작업이 기존에 사용하던 방식보다 불편하다면 사용자 관점에서 시스템 사용을 동기를 부여하기 어렵다.

세 번째는 시스템 DB 혹은 입력자료 양식의 변화로 인해 사업정보가 정확하게 표출되지 않는 문제의 개선이 필요하다는 의견이 제시되었다. 이는 근본적으로는 시스템의 문제로 보기는 어려우나, 시스템에 입력 정보를 유연하게 처리하는 방안이 필요하다.

내부적으로 사용되는 DB의 형식 및 입력값이 변경되거나, 예산요구서 양식이 변경되어 추출된 수치에 오류가 발생하는 문제 등이 발생하였으며 해당되는 문제점은 원인을 파악하여 개선할 수 있도록 2021년 기능개발 요구항목에 포함하여 해당 문제를 개선하였다.

네 번째는 예산배분조정 지원시스템의 적용 범위를 확대하는 경우 이를 고려한 시스템 하드웨어 성능과 용량의 확충이 필요하다는 의견이다.

시범 테스트 기간 도중 사용자가 집중적으로 시스템을 활용하면서 일부 서비스에서는 다소 간의 부하가 발생하였으며, 이는 사용자가 확대되고 예산배분조정 자료가 확충됨에 따라 더 심해질 가능성이 존재하고 있다.

이를 해소하기 위해서는 예산배분조정 지원시스템을 최적화하여 동시 사용자 수 및 반응속도 저하를 억제하고, 필요하면 하드웨어를 확장하여야 한다. 동 시스템은 클라우드상에서 운영되므로 실질 운영 상황을 고려하여 성능을 확장할 계획이다.

이와 같이 사용자 의견수렴 및 내부 검토 결과를 정리하여 2021년 시스템 개선계획에 반영하고 이를 최종적인 기능개발 요구항목으로 포함하여 2021년 예산배분조정 지원시스템 개발을 진행하였다.

<표 Ⅳ-16> 예산배분조정 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	6TB
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
Patra서버	KT 클라우드	CentOS 7-64	4core	8G	20GB

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
대용량파일 업로드	DEXT5 editir/upload	DEct5	-	1

제5장 결론

제1절 연구결과

동 연구에서는 재난·안전 R&D정보 포털의 기능개선과 함께 예산 배분조정 지원시스템을 개발하였으며, 이를 위해서 재난·안전 분야를 포함한 다양한 정보를 분석하였다.

재난·안전 중 어떤 분야에 정부의 연구개발투자가 집중되는지 확인할 수 있도록, 전체 정부연구개발과제를 대상으로 재난·안전 유형과 재난관리단계 유형을 분류하였다. 투자 규모를 분석한 결과, 지난 5년간 재난·안전 분야에 대해 정부의 연구개발 투자는 연평균 11% 증가하여 매우 큰 증가추세를 보였다.

과거 재난·안전 분야에는 사회재난과 자연재난에 대한 투자가 주를 이루었으나, 2020년에는 안전사고 분야에 대한 연구개발 투자 규모가 매우 증가하여 사회재난, 안전사고, 자연재난 순서로 투자가 많이 이루어진 것으로 나타났다. 재난·안전 R&D는 개발연구에 가장 많은 투자가 이루어지고 있는 것으로 나타났으며, 이는 동 분야 연구개발의 주요 목적이 재난 현장에서 활용되는 것을 고려하고 있기 때문이라고 판단된다.

최근 발생하고 있는 재난·안전 문제가 단일 원인이 아니라 복합적인 원인으로 발생하고 있는 점을 고려할 때 단일 과제에서 2개 이상의 재난 유형을 고려한 과제가 2019년 17.3%에서 2020년 21.6%로 증가한 점은 최근 재난 문제에 대한 환경 변화를 반영하여 연구가 활발하게 이루어지고 있는 것으로 보인다.

재난·안전 문제에 있어 중앙정부 이외에도 지자체에 의한 연구개발 투자도 활발하게 이루어지고 있었다. 최근 4년간 지자체별 투자현황을 분석하면 재난·안전 분야에 대한 연구개발투자가 큰 폭으로 증가하였다. 그중 최근 4년간 100억 원 이상을 재난·안전 연구개발에 투자한 지자체는 경북, 서울, 대구, 전북 등 4곳으로 나타났으며, 강원, 인천 지역은 지자체에 의한 연구개발 투자가 10억 원 미만으로

다소 작게 나타났다. 지자체 간 연구개발 투자 규모의 편차는 다소 큰 편이며, 이는 지자체별 재정자립도 등에 기인하고 있는 것으로 추정된다.

지자체에 의한 투자는 중앙정부에 의한 재난·안전 투자 추이와 유사하게 사회재난에 가장 많은 투자가 이루어졌으며, 재난관리단계 측면에서는 예측/예방 분야에 집중적인 투자가 이루어지는 모습을 보였다.

재난·안전 연구를 통해 발생하는 성과를 살펴보면 과학기술적 성과와 경제적 성과 모두 전년 대비 증가하였다. 그중에서 경제적 성과는 전년 대비 대폭 증가한 성과를 나타내고 있어, 재난·안전 분야에 대한 투자와 더불어 우수한 성과 창출이 촉진되고 있는 것으로 보인다.

투자 규모와 성과를 대비한 결과 교육부의 성과가 타 부처 대비 높게 나타나는 특징을 보였다. 이에 대한 원인은 별도로 분석이 이루어지지는 않았으나 해당 부처의 특성상 단위과제 규모가 작고 많은 과제가 추진되어 상대적으로 많은 성과가 발생한 것으로 추정된다.

재난·안전 R&D정보 포털의 운영 결과, 사용자 만족도는 우수하다는 설문 결과가 도출되었으며 가장 많이 활용되는 항목은 재난·안전 R&D 투자분석과 재난·안전 분야의 뉴스로 나타나 포털 사용자가 어떤 재난·안전 분야에 정부의 재원이 투입되는지, 그리고 재난·안전 연구개발과 관련된 주요 이슈가 무엇인지에 관한 관심이 높았다. 포털에서 보완이 필요한 항목도 조사가 이루어졌는데 재난·안전 현황지도에 대한 개선사항이 가장 많았으며, 재난·안전 R&D 성과 및 수요분석 등의 내용이 그 뒤를 이었다.

예산배분조정 지원시스템은 예산배분조정 과정에서 체계적인 사업분석 및 검토를 지원하기 위한 목적으로 구축되었다. 재난·안전 분야의 사업 규모와 사업 수는 급격히 증가하고 있는 상황으로 제한된 시간 동안 집약적으로 예산사업에 대한 분석과 검토가 이루어져야 하는 상황이다.

이를 위해서 예산배분조정 관점에서 사업의 예산정보와 사업정보를 구축·관리하고 사업설명회 관련 기능을 지원할 수 있는 예산배분

조정 지원시스템을 개발하였다. 전년도에 기개발된 시범시스템을 통해 금년도에 실제 사업설명회에 적용하여 개선점과 기능개발 주안점을 도출하였으며 이를 기능개발 항목으로 포함하여 올해 예산배분조정 지원시스템에 반영하였다.

시범시스템 적용 후 설문조사를 실시한 결과, 정보조회 및 검색의 편리성 측면에서는 긍정적인 의견이 제시되었으나 온라인 의견작성의 편리성 및 오류 부분에 대해서는 부정적인 의견이 다수 제시되었다.

동 시스템은 사업의 예산정보를 기존의 DB를 활용하여 입력하고 온라인에서 수정할 수 있도록 기능을 구현하였으며, 문서 형태로 존재하는 자료에서 텍스트를 추출하여 이를 정보화하는 기능도 함께 구현하였다. 예산 미반영 사업의 경우 검토 결과와 제출자료가 예산심의 이후에 소멸하는 예산사업의 특징을 반영하여, 예산이 요구되는 경우 관련 자료가 지속해서 관리되어 과거 사업에 대한 정보가 누적되고 이력이 추적 가능하도록 기능을 구성하였다.

사업설명회 관점에서 관련된 일련의 활동을 대부분 예산배분조정 지원시스템에서 수행할 수 있도록 지원함으로써 오프라인에서 출력물로 전달되는 정보를 온라인에서 조회가 가능하도록 하고 개별 사업에 대한 분석정보와 관련정보를 체계적으로 정리하여 사용자에게 표출함으로써 분석 및 검토 작업의 효율을 높일 수 있게 하였다.

또한 예산배분조정 지원시스템은 작성된 의견을 위원회에서 공통적으로 논의하고 결론을 내리는 행태가 포함되므로 이런 과정을 지원할 수 있도록 의견의 공유, 논의 기능, 검토결과 종합기능을 구현하여 온라인을 통한 상호의견교류가 원활하게 되도록 기능을 구현하였다.

동 시스템은 재난·안전 분야에 대한 예산배분조정을 지원하기 위한 목적에서 출발하였으나 현재는 그 적용 분야를 확장하고 있는 단계이며, 장기적으로는 예산사업에 대해 지속가능한 관리체계를 구축하는 것을 최종적인 목표로 설정하고 있다. 이 시스템을 통해서 예산배분조정 업무의 효율성을 높이고, 예산 분석의 체계성을 심화시킬 수 있을 것으로 기대한다.

제2절 연구의 한계

재난·안전 연구개발에 대한 수요조사는 재난·안전 현장대응 부처와 재난·안전 R&D정보 포털을 기반으로 조사가 이루어졌다. 하지만 과학기술정보통신부, 산업통상자원부 등 재난·안전 현장대응 부처에서도 많은 투자가 이루어지므로 전체 부처에 대한 재난·안전 수요가 균형적으로 반영될 수 있도록 수요조사 체계를 고도화하고 범위를 확대할 필요가 있다.

예산배분조정 지원시스템은 예산배분조정에 활용되는 기존 정보를 최신 정보로 현행화하는 작업이 필수적이다. 가장 효율적으로 예산정보를 관리하는 방법은 모든 정보를 예산배분조정 지원시스템에서 다루는 것이지만, 모든 예산 전문위원회에서 동 시스템을 사용하지 않기 때문에 지속적인 정보 갱신이 이루어져야 한다. 다만 예산배분조정 과정은 매년 정책 상황에 따라 예산 정보 및 내용의 변경이 빈번하게 발생하는데 동 시스템이 이 변화를 즉각적으로 대응하기는 어렵다. 이에 대해 유연하게 대응하기 위해서는 고정된 정보 항목과 가변적인 정보 항목을 분리하여 DB를 구성하고 상호 간 정보를 연결하는 체계 구성이 필요할 것으로 판단된다. 해당 부분에 대한 개선 체계 및 방안은 차기 연구에서 지속적으로 이루어질 계획이다.

참고문헌

- 이일환 외 (2019). 재난·안전 R&D투자 분석체계 연구. KISTEP.
- 이일환 외 (2020). 근거 기반 R&D 예산배분조정 지원체계 기반 구축. KISTEP.
- 김성진 외 (2018). 2018년 지역 R&D 실태조사. KISTEP.
- 과학기술정보통신부(2019), 2020년 정부연구개발투자 방향 및 기준
- 과학기술정보통신부 (2021). 2021 국가연구개발 우수성과 100선.
- 행정안전부 (2021). 2021년 재난·안전 연구개발 우수성과
- 관계부처 (2018). 제3차 재난 및 안전관리 기술개발 종합계획('18~'22).
- 관계부처 (2019). 재난·안전 R&D 투자혁신전략
- 한웅용 외 (2021). 2021년도 정부연구개발예산 현황 분석. KISTEP.
- 김주희 외 (2020). 정부R&D 재정사업 유형화를 통한 예산 프로세스 개선방안 연구. KISTEP.
- 국립재난안전연구원(2021). 2021년 재난·안전 분야 기술수준 및 기술만족도 조사·분석
- 국가재정법 [법률 제18585호, 2021. 12. 21., 일부개정]
- 과학기술기본법. [법률 제18069호, 2021. 4. 20., 일부개정]
- 국가과학기술자문회의법. [법률 제18071호 2021. 4. 20., 일부개정]
- 과학기술정보통신부 (2021. 9. 2.). 보도자료
- 과학기술정보통신부 (2021. 5. 10.). 보도자료
- 고용노동부. 연도별 산업재해현황분석.
- 기상청. 연도별 낙뢰연보.
- 식품의약품안전처. 연도별 식품의약품통계연보
- 원자력안전위원회. 연도별 원자력안전연감
- 한국과학기술기획평가원. 연도별 지역 R&D 실태 조사
- 해양수산부. 연도별 연안침식 실태조사

- 행정안정부 (2020). 연도별 재해연보.
- 행정안정부 (2020). 연도별 재난연감.

- 국가과학기술정보서비스, 2022. 1. 12. https://ntis.go.kr
- 재난·안전 R&D 정보포털, 2022. 1. 12. https://safernd.kr
- 과학기술정책지원서비스, 2022. 1. 12. https://k2base.re.kr
- 국가가뭄정보포털, 2022. 1. 12. https://www.drought.go.kr/menu/m50/m53.do
- 국가수자원관리 종합정보시스템, 2022. 1. 12. http://www.wamis.go.kr/WKF/wkf_fddamaa_lst.aspx
- 국가통계포털, 2022. 1. 12. https://kosis.kr/index/index.do
- 에어코리아, 2022. 1. 12. https://www.airkorea.or.kr/web/o3Warning?pMENU_NO=116
- 적조정보시스템, 2022. 1. 12. http://www.nifs.go.kr/red/news_2.red
- 지하안전정보시스템, 2022. 1. 12. https://www.jis.go.kr/

별첨

1) 중기사업계획서 DB 항목 및 시스템 DB 포함 여부

번호	분류	항목	비고	시스템DB 포함 여부
1	고유 번호	번호(세부)		○
2		번호(내역)		○
3		정렬		○
4		보조		
5		주요/일반(20년)		○
6	부처	부처		○
7		부처		○
8	회계	회계		○
9	기타	분야		○
10		부문		○
11	사업단위	프로그램		○
12		단위사업		○
13		세부사업명		○
14		내역사업명		○
15	기타	비고		
16	소관/담당자	전문위		○
17		담당(과기부)		○
18		담당(KISTEP)		○
19	사업기간	시작		○
20		종료		○
21	사업유형	대		
22		중		
23		대 (기초원천 유형)		
24		중 (기초원천 유형)		
25	기타	191212		
26		대 (유형 191223)		
27		중 (유형 191223)		
28	사업유형	출연연		
29		연구회/직할		
30	예타사업	예타여부(22.11.9)		○
31		예타통과(22.2.5)		
32		총 사업비		

번호	분류	항목	비고	시스템DB 포함 여부
33		기투자액(~'21년)		
34		계획대비투자율		
35		예타 계획상 '22년 투자규모		
36	일몰	당초		○
37		확정		○
38		관리혁신(세부)		○
39		관리혁신(내역)		
40		후속여부		
41		예타진행여부		
42		기존 일몰사업명		
43	과거년도 예산	14년		
44		15년		
45		16년		
46		17년		○
47		18년		○
48		19년		○
49		19년(개편)		○
50		20년 국회최종		○
51		20년 개편		
52		20년 추경		
53		20년 2차추경		
54		20년 3차추경(증액)		
55		20년 3차 추경 (감액)		
56		추경예산		
57		20년 총액		○
58		1차		
59		2차		
60		3차		
61		합계		
62		증감		
63		%		
64		소액사업		
65		21년 신규사업		
66		21년 정부안		○
67		21년 국회최종		○

번호	분류	항목	비고	시스템DB 포함 여부
68	중기재정계획	22년 신규사업		
69		기투자액~21년		○
70		22년 신규사업		
71		기투자액 ~21년		
72		22년(당초)		
73		22년(요구)		○
74		23년(당초)		
75		23년(요구)		○
76		24년(당초)		
77		24년(요구)		○
78		25년(당초)		
79		25년(요구)		○
80	총 투자규모	총 투자규모(기존)		
81		내역합		
82		검증		
83		중기계획상 총 투자규모(21~25)		○
84		내역합		
85		검증		
86	기타	구분(사전검토사항)		
87	21-25중기 재정계획	22년(검토 1안)		○
88		내역합		
89		22년(검토 2안)		
90		내역합		
91		22년(검토 3안)		
92		내역합		
93		23년(검토)		○
94		24년(검토)		○
95		25년(검토)		○
96		상위평가결과		
97		총 사업비 2억 이상 총사업비 관리대상		
98	정책분류	주요정책해당		
99		투자지속분야		

번호	분류	항목	비고	시스템DB 포함 여부
100		정책해당		
101		탄소중립	구분	
102		디지털뉴딜	구분	
103		혁신성장 BIG3	구분	
104		혁신성장 BIG3	분류	
105		소부장	구분	
106		규모조정	구분	
107		감염병	구분	
108		일자리	창업 사업화	
109		일자리	구분	
110		일자리	분류	
111		일자리	인력양성	
112	정책분류	기초	구분	
113		지역	구분	
114		출연연	구분	
115		출연연	연구회/ 직할연	
116		국방	구분	
117		재난・안전	구분	
118		재난・안전	대분류	
119		재난・안전	중분류	
120		재난・안전	소분류	
121		그린뉴딜	구분	
122		그린뉴딜	분류	
123		고용안전망	구분	
124		미세먼지	구분	
125		생활환경	구분	
126	다부처	대표사업명 (부처협업 신규)		
127		주관부처 (부처협업 신규)		
128		구분 (부처협업 신규)		
129		부처협업사업명(대표사업명)		○
130		다부처(검색용)		
131		해당		○

번호	분류	항목	비고	시스템DB 포함 여부
132	기타	보고서구분		
133		보고서구분세부		
134	기평비	전담기관(주관)		○
135		기평비 내역사업		○
136		조정비율		
137		조정금액		
138		기평비		
139	기타	조사분석사업코드		

2) 예산요구서 DB 항목 및 시스템 DB 포함 여부

번호	분류	항목	비고	시스템DB 포함 여부
1	고유 번호	번호(세부)		○
2		번호(내역)		○
3		정렬		○
4		보조		
5		주요/일반(20년)		○
6	부처	부처		○
7		부처		○
8	회계	회계		○
9	기타	분야		○
10		부문		○
11	사업단위	프로그램		○
12		단위사업		○
13		세부사업명		○
14		내역사업명		○
15	기타	비고		
16	소관/담당자	전문위		○
17		담당(과기부)		○
18		담당(KISTEP)		○
19	사업기간	시작		○
20		종료		○
21	사업유형	대		
22		중		
23		대 (기초원천 유형)		
24		중 (기초원천 유형)		
25	기타	191212		
26		대 (유형 191223)		
27		중 (유형 191223)		
28	사업유형	출연연		
29		연구회/직할		
30	예타사업	예타여부(22.11.9)		○
31		예타통과(22.2.5)		
32		총 사업비		
33		기투자액(~ ‘21년)		
34		계획대비투자율		
35		예타 계획상 ’22년 투자규모		

번호	분류	항목	비고	시스템DB 포함 여부
36	일몰	당초		○
37		확정		○
38		관리혁신(세부)		○
39		관리혁신(내역)		
40		후속여부		
41		예타진행여부		
42		기존 일몰사업명		
43	과거년도 예산	14년		
44		15년		
45		16년		
46		17년		○
47		18년		○
48		19년		○
49		19년(개편)		○
50		20년 국회최종		○
51		20년 개편		
52		20년 추경		
53		20년 2차추경		
54		20년 3차추경(증액)		
55		20년 3차 추경 (감액)		
56		추경예산		
57		20년 총액		○
58		1차		
59		2차		
60		3차		
61		합계		
62		증감		
63		%		
64		소액사업		
65		21년 신규사업		
66		21년 정부안		○
67		21년 국회최종		○
68	중기재정계획	22년 신규사업		
69		기투자액~21년		○
70		22년 신규사업		

번호	분류	항목	비고	시스템DB 포함 여부
71		기투자액 ~21년		
72		22년(당초)		
73		22년(요구)		○
74		23년(당초)		
75		23년(요구)		○
76		24년(당초)		
77		24년(요구)		○
78		25년(당초)		
79		25년(요구)		○
80	총 투자규모	총 투자규모(기존)		
81		내역합		
82		검증		
83		중기계획상 총 투자규모(21~25)		○
84		내역합		
85		검증		
86	기타	구분(사전검토사항)		
87	21-25중기 재정계획	22년(검토 1안)		○
88		내역합		
89		22년(검토 2안)		
90		내역합		
91		22년(검토 3안)		
92		내역합		
93		23년(검토)		○
94		24년(검토)		○
95		25년(검토)		○
96		상위평가결과		
97		총 사업비 2억 이상 총사업비 관리대상		
98	정책분류	주요정책해당		
99		투자지속분야		
100		정책해당		
101		탄소중립	구분	
102		디지털뉴딜	구분	

번호	분류	항목	비고	시스템DB 포함 여부
103		혁신성장 BIG3	구분	
104		혁신성장 BIG3	분류	
105		소부장	구분	
106		규모조정	구분	
107		감염병	구분	
108		일자리	창업 사업화	
109		일자리	구분	
110		일자리	분류	
111		일자리	인력양성	
112	정책분류	기초	구분	
113		지역	구분	
114		출연연	구분	
115		출연연	연구회/ 직할연	
116		국방	구분	
117		재난・안전	구분	
118		재난・안전	대분류	
119		재난・안전	중분류	
120		재난・안전	소분류	
121		그린뉴딜	구분	
122		그린뉴딜	분류	
123		고용안전망	구분	
124		미세먼지	구분	
125		생활환경	구분	
126	다부처	대표사업명 (부처협업 신규)		
127		주관부처 (부처협업 신규)		
128		구분 (부처협업 신규)		
129		부처협업사업명(대표사업명)		○
130		다부처(검색용)		
131		해당		○
132	기타	보고서구분		
133		보고서구분세부		

번호	분류	항목	비고	시스템DB 포함 여부
134	기평비	전담기관(주관)		○
135		기평비 내역사업		○
136		조정비율		
137		조정금액		
138		기평비		
139	기타	조사분석사업코드		

3) 시스템 DB 항목 목록

번호	분류	항목
1	고유 번호	번호(세부)_중기
2		번호(세부)_예산
3		번호(내역)_중기
4		번호(내역)_예산
5		정렬_중기
6		정렬_예산
7		주요/일반 (Y-1년)
8		부처(과기 구분)
9		부처
10	기타	회계
11		분야
12		부문
13	사업단위	프로그램
14		단위사업
15		세부사업명
16		내역사업명
17	소관/담당자	전문위
18		담당(과기부)
19		담당(KISTEP)
20	사업기간	사업시작기간
21		사업종료기간
22	다부처	다부처(대표사업명)
23		다부처(여부)
24		다부처(주관부처)
25	기평비	기평비 (내역사업 해당여부)
26		기평비 (연구관리 전문기관)

번호	분류	항목
27	예타	예타 (해당여부)
28	일몰	일몰 (당초)
29		일몰 (확정)
30		일몰관리혁신 (세부)
31		Y-4년 [2017년]
32	과거년도 예산	Y-3년 [2018년]
33		Y-2년 [2019년]
34		Y-1년 (국회최종)[2020년]
35		Y-1년 (총액)[2020년]
36	2021년 예산	Y년 (자문회의)[2021년]
37		Y년 (정부안)[2021년]
38		Y년 (국회최종)[2021년]
39	중기재정계획	중기계획상 총투자규모
40	기투자액	기투자액 ~Y년 [2021년]
41	예산	Y+1년(요구) [2022년]
42		Y+2년(요구) [2023년]
43		Y+3년(요구) [2024년]
44		Y+4년(요구) [2025년]
45		Y+1년(검토1안) [2022년]
46		Y+2년(검토)[2023년]
47		Y+3년(검토)[2024년]
48		Y+4년(검토)[2025년]
49		Y-1년(결산) [2020년]
50		Y년 총액 [2021년]
51		Y+1년 (신규해당사업) [2022년]
52		Y+1년 (요구 한도내) [2022년]
53		Y+1년 (요구 한도외) [2022년]
54		Y+1년 (요구총액) [2022년]
55		총 사업비

번호	분류	항목
56		~Y년 (총 사업비 기투자액) [~2021년]
57		Y+1년(총 사업비 잔여투자계획액) [2022년~]
58		Y+1년 (자문회의)[2022년]
59		Y+1년 (정부안) [2022년]
60		Y+1년 (국회최종) [2022년]
61	연구개발단계 투자비중	Y+1년 (연구개발단계 투자비중, 기초)[2022년]
62		Y+1년 (연구개발단계 투자비중, 응용) [2022년]
63		Y+1년 (연구개발단계 투자비중, 개발) [2022년]
64		Y+1년 (연구개발단계 투자비중, 기타) [2022년]
65	수행주체별 투자비중	Y+1년 (수행 주체별 투자비중, 대학)[2022년]
66		Y+1년 (수행 주체별 투자비중, 대기업) [2022년]
67		Y+1년 (수행 주체별 투자비중, 중소기업) [2022년]
68		Y+1년 (수행 주체별 투자비중, 중견기업) [2022년]
69		Y+1년 (수행 주체별 투자비중, 출연(연)) [2022년]
70		Y+1년 (수행 주체별 투자비중, 국공립(연)) [2022년]
71		Y+1년 (수행 주체별 투자비중,기타) [2022년]
72	과제공모형태별 투자비중	Y+1년 (과제공모형태별 투자비중, 비공모) [2022년]
73		Y+1년 (과제공모형태별 투자비중, Top-Down 지정공모) [2022년]
74		Y+1년 (과제공모형태별 투자비중, Bottom-up, 품목지정) [2022년]
75		Y+1년 (과제공모형태별 투자비중, Bottom-up, 자유공모, 기술분야 지정) [2022년]
76		Y+1년 (과제공모형태별 투자비중, Bottom-up, 자유공모, 기술분야미지정) [2022년]
77	기타	조사분석사업코드
78		민간매칭비율

<별첨> 0. 2021년 기준 재난·안전 정책심의 대상사업(내역사업) 현황(2장 2절)

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
자연재난	기상재난	가뭄	행안부	극한재난대응기반기술개발	대형복합재난대응기반기술개발	4,000	3,000
				재난·안전관리업무지원기술개발	문제해결형기술개발	1,200	900
		폭염	행안부	자연재난정책연계형기술개발	폭염등기후재난대응기술개발	-	1,600
				폭염등기후재난대응기술개발	기획평가관리비	42	-
					폭염등기후재난대응기술개발	1,200	-
		황사	기상청	기상업무지원기술개발연구	황사연무기술지원및활용연구	1,676	1,471
		기타	기상청	기상·지진See-At기술개발연구	기상관측기술	2,512	408
					기상예보기술	3,682	1,546
				기상관측장비핵심기술개발	기상관측장비국산화기술개발	-	2,700
					기상관측장비형식승인시험절차표준기술개발	-	300
					기획평가관리비	-	94
				기상업무지원기술개발연구	예보기술지원및활용연구	2,876	4,574
					해양기상기술지원및활용연구	2,402	-
				기상위성예보지원및융합서비스기술개발	기상위성활용서비스기술개발	2,639	3,189
					위험기상예보지원기술개발	1,615	2,447
				기상재해사전대비중심의시공간통합형수치예보기술개발	4차원고품질기상분석을위한최신자료동화기술개발	1,227	3,435
					가변격자체계기반통합형수치예보모델개발	1,550	5,507
					거대수치예측자료의효율적처리와수요맞춤활용기술개발	723	3,758
				한국형수치예보모델개발	시스템모듈개발	266	-
			농식품부	농업기반및재해대응기술개발	기획평가관리비	79	131
					기후변화및농업재해대응안전기술	1,167	1,524
					농업용수및생산기반시설관리효율화기술	1,471	2,788
			농진청	신농업기후변화대응체계구축	기후변화완화및저탄소농업기술개발	4,060	4,300
					기후적응형농축산재배,사양기술개발	6,960	7,950

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
					농업기상재해피해저감기술개발	6,330	7,090
					농업부문생산환경변동예측및평가	6,150	6,020
				차세대중형위성(농림위성)2단계개발사업(농진청)	차세대중형위성(농림위성)2단계사업	7,995	3,998
			산림청	자연재해대응영향예보생산기술개발	융합기술기반산림재해영향예보기술개발	1,283	1,283
	지질재난	지진	과기정통부	한국지질자원연구원	주요사업비	21,837	
			기상청	기상・지진See-At기술개발연구	지진화산기술	4,578	500
				지진・지진해일・화산감시응용기술개발	ICT신기술을이용한지진자동분석활용연구	-	1,000
					기획평가관리비	-	47
					지진・지진해일・화산발생원인재현기술개발	-	200
					지진집중감시를위한정밀관측기술응용연구	-	300
				한반도지하단층・속도구조통합모델개발	3차원속도구조통합모델개발	1,225	1,260
					기획평가관리비	195	195
					수도권지진활동・지하단층분석및지하구조연구	3,110	3,110
					영남권지하단층구조모델개발	1,970	1,935
			행안부	극한재난대응기반기술개발	지진대비안전인프라기술개발	4,700	4,425
				재난・안전관리업무지원기술개발	재난・안전협업형기술개발	1,400	1,600
		화산폭발	기상청	수치예보・지진업무지원및활용연구(R&D)	지진화산업무지원및활용연구	1,715	1,988
	풍수해	호우	기상청	국가레이더통합활용기술개발	국가레이더통합분석기술개발	-	500
					소형기상레이더활용기술및레이더신기술개발	-	500
					예보지원용레이더활용기술개발	-	1,049
				기상업무지원기술개발연구	관측기술지원및활용연구	6,025	10,485
				범부처융합이중편파레이더활용기술개발	연구용레이더신기술선행연구및현업지원기술개발	1,048	-
					이중편파레이더자료처리기술개발	1,639	-
				수치예보・지진업무지원및활용연구(R&D)	수치예보지원및활용기술개발	5,520	8,355

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
			행안부	자연재난정책연계형기술개발	재난환경변화대응형풍수해평가관리기술개발	-	800
				재난・안전관리업무지원기술개발	자연재해대응영향예보생산기술개발	1,100	800
		홍수	국토부	물관리연구	기획평가관리비	253	277
					기후변화대응수재해예방	2,378	3,089
					지속가능한하천관리	3,769	4,894
			환경부	물관리연구	기후변화대응수재해예방	7,137	5,928
		기타	기상청	자연재해대응영향예보생산기술개발	기상영향연구및영향예보생산기술개발	2,654	1,754
					기획평가관리비	85	56
	해양재난	해안침식	해수부	안전한항만구축및관리기술개발사업	연안침식관리및대응기술실용화연구	5,085	6,962
	기타	기타	행안부	극한재난대응기반기술개발	대형복합재난대비상황관리지원기술	1,000	1,200
				재난・안전관리업무지원기술개발	제도보완형기술개발	4,140	4,000
사회재난	감염병전염병	가축 및 수산생물 전염병	농식품부	가축질병대응기술개발	검역방역기술	3,625	4,954
					기획평가관리비	477	510
					동물의약품개발	3,919	9,350
					방역연계범부처감염병공통연구개발	400	400
					사회문제해결형감염병대응기술개발	3,607	1,183
					진단예방기술	233	311
					확산방지및사후관리	3,158	789
				농림축산검역검사기술개발	(다부처)Onehealth항생제내성균다부처공동대응사업	348	1,500
					AI예방제어기술개발	1,845	1,845
					가축질병예방제어기술개발	2,170	3,018
					구제역백신국산화기반기술개발	4,090	4,090
					국제표준실험실인정	475	475
					동물용의약품및동물복지기술개발	628	628
					동식물검역기술개발	949	3,194

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
					미래변화대응신기술개발	1,336	1,336
					연구기획및지원	18,323	16,537
					인수공통전염병제어기술개발	1,396	1,396
			해수부	수산생물방역체계구축	국가방역기관운영	7,979	7,785
					방역연구장비보강	450	450
					수산분야항생제통합감시및내성균연구(다부처사업)	595	800
					업무추진비	4	4
				수산시험연구	안전한수산물생산관리연구	4,770	4,930
				수산실용화기술개발	수산질병제어기술	1,540	1,052
				차세대수산물품질관리및검역시스템구축	수산물검역기술고도화	1,316	3,062
					수산물질병관리고도화	700	3,045
			행안부	재난・안전부처협력R&D사업	방역연계범부처감염병R&D	1,200	1,200
			환경부	야생동물첨단연구사업	겨울철조류동사센서스	200	400
					야생동물실태조사	710	700
					철새이동경로추적연구	1,262	1,154
		감염병	과기정통부	글로벌프론티어지원	바이오나노융합헬스가드연구	9,470	10,000
				바이오의료기술개발	미래감염병기술개발	44,030	31,659
				신변종감염병대응플랫폼핵심기술개발	신변종감염병대응플랫폼핵심기술개발	-	10,200
			복지부	감염병관리기술개발연구	One-Health개념의항생제내성균조사연구	4,418	5,118
					감염병연구개발활동지원	453	-
					국가표준병원체자원개발및활용	937	938
					미해결및만성감염질환연구	5,285	5,285
					신변종및국가관리감염병연구	9,399	12,652
				감염병방역기술개발	기획평가관리비	-	500
					방역장비고도화기술개발	5,500	9,266
					체외진단기기기술개발	3,000	4,167

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
				감염병예방・치료기술개발사업	기획평가관리비	982	1,418
					미해결치료제도전기술개발	7,425	12,525
					백신자급화기술개발	11,950	24,800
					의료현장맞춤형진단기술개발	5,175	8,025
				감염병위기대응기술개발	국가감염병위기대응	7,200	500
					기획평가관리비	568	273
					면역백신개발	4,424	2,800
					방역연계범부처감염병R&D	4,000	3,400
				감염병의료기술근거생성연구	감염병의료기술근거생성연구	750	1,500
				공공백신개발・지원센터건립및운영	감염병위기대응백신개발	1,703	4,054
					공공백신개발・지원센터건립	15,109	-
					백신후보물질효능평가시스템구축및운영	1,500	5,523
					필수백신자체개발및기술확보	1,810	4,000
				국가보건의료연구인프라구축	국가바이러스・감염병연구소	4,000	3,000
					기후변화급만성질병연구	2,009	1,909
					동물모델활용한코로나치료제연구	1,000	-
					임상특성및혈청학적연구	2,000	-
					확진자멀티오믹스데이터수집및예후예측모델개발	8,800	5,200
				코로나19극복백신임상지원	기획평가관리비	-	200
					사업단운영비	-	500
					코로나19극복치료제임상지원	-	68,000
				코로나19극복치료제임상지원	기획평가관리비	-	200
					사업단운영비	-	500
					코로나19극복치료제임상지원	-	62,000
				코로나19치료제백신비임상지원사업	감염병임상촉진기술개발(코로나19극복치료제비임상지원)	-	6,400

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
			산업부	방역연계범부처감염병R&D(산업부)	방역연계범부처감염병R&D사업	600	600
			식약처	의료기기등안전관리	방역연계범부처감염병R&D	100	100
				의약품등안전관리	방역연계범부처감염병R&D	800	800
					생물학적제제감염병예방안전관리	4,410	5,923
				차세대의료제품평가기반구축	감염원예방물품안전관리	-	1,000
			중기부	현장수요맞춤형방역물품기술개발	기획평가관리비	-	245
					현장수요맞춤형방역물품기술개발	-	8,660
			행안부	사회복합재난예방대응기술개발	신종감염병대응체계고도화기술개발	-	3,700
			환경부	방역연계범부처감염병R&D(환경부)	방역연계범부처감염병R&D	700	700
		기타	농식품부	작물바이러스및병해충대응산업화기술개발	기획평가관리비	130	343
					방제기술개발	3,642	7,090
					유해선충제어바이오소재기술개발	-	1,875
					진단기술산업화	728	2,471
			농진청	고위험식물병해충격리시험연구동(BL3)구축	고위험식물병해충격리시험연구동(BL3)구축	1,028	15,832
				과수화상병등현안문제병해충피해경감기술개발	과수화상병등문제병해특성과방제법개발	2,900	7,817
					농작물바이러스병예찰및국가관리시스템개발	1,900	1,876
					영상정보를활용한농작물별병해충진단・처방기술개발	-	1,000
			산림청	산림분야재난・재해의현안해결형연구개발	기획평가관리비	-	77
					산림병해충예찰진단방제및산림동물서식지관리	-	1,125
					산불산사태의예방신속대응및관리	-	2,475
	교통사고	도로교통재난사고	경찰청	자율주행기술개발혁신사업	AI운전능력평가표준화및시나리오개발	-	1,000
					Lv.4대응교통안전인프라표준및평가기술개발	-	1,500
					Lv.4자율협력주행대응인프라연계기술개발	-	1,800
					기획평가관리비	-	594
					네트워크제어를위한교통정체및혼잡운영관리기술개발	-	1,500

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
					실시간교통안전시설운용을위한인프라정보융합기술개발	-	1,500
					유고상황시네트워크통제를위한현장제어기술개발	-	1,500
					자율주행능동형국가통합관제시스템및운영기술개발	-	2,800
					자율주행자동차운행기록장치데이터추출및분석시스템개발	-	2,000
					협력적교통제어전략도입을위한교통정보음영구간정보생성및운영관리기술개발	-	2,000
				자율주행차의도로주행을위한운행체계및교통인프라연구개발사업	IoT기반교통안전시설정보제공및운영관리기술개발	1,634	1,634
					기획평가관리비	166	166
					자율주행을위한AI기반신호제어시스템개발	1,300	1,300
					자율주행차관련운행체계및AI운전능력검증시스템개발	600	600
			과기정통부	스마트도로조명플랫폼개발사업(과기부)	기획평가관리비	83	61
					스마트도로조명플랫폼개발사업(과기부)	2,050	1,515
				자율주행솔루션및서비스플랫폼기술개발	자율주행인지통신SW기술개발	4,000	4,000
			국토부	SuperBRT의우선신호기술및안전관리기술개발	SuperBRT의우선신호기술및안전관리기술개발	1,441	4,898
					기획평가관리비	59	202
				교통물류연구	사고없는안전교통	5,700	-
				국토교통기술사업화지원	국토교통안전기술사업화	3,772	-
				도로기술연구	사고없는안전도로	8,319	7,144
				도심도로자율협력주행안전.인프라연구	기획평가관리비	446	435
					도심도로자율협력주행안전.인프라연구	10,910	10,009
				수소버스안전성평가기술및장비개발사업	기획평가관리비	237	356
					수소버스안전성평가기술및장비개발연구	5,763	8,644
				스마트도로조명플랫폼개발및실증(국토부)	기획평가관리비	70	122
					스마트도로조명플랫폼개발및실증	1,630	2,570
				첨단안전장치장착자동차성능평가검사기술개발	기획평가관리비	39	115
					첨단안전장치장착자동차성능평가검사기술개발	961	2,785

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
			산업부	스마트도로조명플랫폼개발및실증연구(산업부)	기획평가관리비	40	38
					스마트안전융합도로조명핵심기술개발	910	862
			행안부	재난・안전부처협력R&D사업	스마트도로조명플랫폼개발및실증연구	960	954
		철도교통재난사고	과기정통부	한국철도기술연구원	주요사업비	10,359	9,359
			국토부	경전철용고성능,고내구타이어및안전성강화헬스모니터링기술개발사업	경전철용고성능,고내구타이어및안전성강화헬스모니터링기술개발	480	1,440
					기획평가관리비	20	60
				열차탈선및침범사고피해최소화기술/시설을통한열차운행위험도저감기술개발	기획평가관리비	-	45
					열차탈선및침범사고피해최소화기술/시설을통한열차운행위험도저감기술개발	-	1,100
				철도기술연구사업	철도안전・편의향상기술	16,600	10,907
				철도배전선로케이블무전원,무선안전감시기술개발	기획평가관리비	-	173
					철도배전선로케이블무전원무선안전감시기술개발	-	4,200
				철도신호제어시스템적합성평가기술개발	기획평가관리비	-	82
					철도신호제어시스템적합성평가기술개발	-	2,000
		항공교통재난사고	과기정통부	다목적실용위성7호성능개량사업	다목적실용위성7호성능개량사업	-	7,000
				정지궤도공공복합통신위성개발	정지궤도공공복합통신위성개발	-	6,300
				초소형위성군집시스템개발	초소형위성군집시스템개발	-	7,904
			국토부	무인비행체안전지원기술개발	기획평가관리비	203	134
					무인항공기안전운항기술	1,198	1,197
					저고도무인비행장치교통관리체계	3,749	1,783
				빅데이터기반항공안전관리・보안인증기술개발사업	기획평가관리비	300	325
					항공보안인증	3,360	2,880
					항공안전관리	3,840	5,664
				위성항법보정시스템안전운용기술개발	기획평가관리비	-	189
					위성항법보정시스템안전운용기술개발	-	4,575

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
				정지궤도공공복합통신위성개발(국토부,부처간협업)	기획평가관리비	-	121
					정지궤도공공복합통신위성개발	-	2,954
				항공안전기술개발	공항안전	1,166	1,165
					기획평가관리비	422	889
					초정밀GPS보정시스템(SBAS)개발구축	9,129	17,492
			해경청	정지궤도공공복합통신위성개발	기획평가관리비	-	60
					정지궤도공공복합통신위성개발(해경청)	-	1,515
			환경부	정지궤도공공복합통신위성사업	기획평가관리비	-	120
					정지궤도공공복합통신위성개발	-	3,090
		해양교통재난사고	산업부	국민안전감시및대응무인항공기융합시스템구축및운용(산업부)	R&D사업비	1,396	-
					기획평가관리비	70	-
			해경청	골든타임사수를위한수색·구조기술개발	기획평가관리비	182	199
					연안해역사고예방및신속한구조활동지원기술개발	2,473	3,213
					전천후수색구조및생존성향상기술	1,676	2,770
					해양수색구조정보지원기술개발	519	1,581
				국민안전감시및대응무인항공기융합시스템구축및운용(R&D)(해경청)	기획평가관리비	18	-
					해경특화임무장비개발	359	-
				무인항공기기반해양안전및불법어업・수산생태계관리기술개발사업(해경청)	기획평가관리비	102	105
					무인항공기기반해양안전및불법어업・수산생태계관리기술개발사업(해경청)	2,545	2,618
				해양구조기술개발	기획평가관리비	20	-
					생존,실종자수색구조기술	660	-
				해양사고신속대응군집수색자율수중로봇시스템개발	군집수색자율수중로봇시스템개발	-	2,050
					기획평가관리비	-	82
			해수부	선박해양플랜트연구소	주요사업비	696	3,196

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
				수소선박안전기술개발사업	기획평가관리비	140	250
					선박수소저장・공급안전기술개발	1,770	3,380
					수소선박안전제어기술개발	862	2,400
					수소연료벙커링및수소적하역안전기술개발	965	1,835
				안전한항만구축및관리기술개발사업	지속가능한안전항만구축및관리방안연구	2,239	4,024
				해양PNT고도화기술개발사업	기획평가관리비	233	302
					지상기반센티미터급해양정밀PNT기술개발	2,405	3,991
					지상파통합항법시스템(R-Mode)기술개발	3,557	4,469
				해양안전및해양교통시설기술개발	IMO해양안전종합관리체계기술개발	17,819	-
				해양재난대응을위한해양조사현안기술개발	기획평가관리비	-	289
					해상교통안전확보를위한정밀조사측량기술개발	-	1,585
					해양재난대응을위한3차원광역해수유동관측기술개발	-	2,775
	미세먼지	발전부문미세먼지	산업부	석탄발전미세먼지저감친환경설비혁신기술개발	기획평가관리비	142	240
					석탄발전미세먼지저감친환경설비혁신기술개발	4,978	6,593
		산업부문미세먼지	산업부	제조분야미세먼지감축을위한공정맞춤형실용화기술개발	기획평가관리비	216	205
					제조분야미세먼지감축을위한공정맞춤형실용화기술개발사업	6,184	6,195
				제조분야온실가스미세먼지동시저감기술개발	기평비	-	128
					제조분야온실가스-미세먼지동시저감기술개발사업	-	3,872
			중기부	글로벌창업기업(Gstart-up)기술개발	기획평가관리비	-	48
					본글로벌창업기업기술개발	-	1,253
				미세먼지저감실용화기술개발(R&D)	기획평가관리비	394	285
					미세먼지저감실용화기술개발	10,250	7,500
		생활	과기정통부	동북아-지역연계초미세먼지대응기술개발	동북아-지역연계초미세먼지대응기술개발	4,500	7,500

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
		부문 미세 먼지		미세먼지범부처프로젝트(과기정통부)	미세먼지범부처프로젝트(과기정통부)	2,889	-
				에너지환경통합형학교미세먼지관리기술개발(과기부)	에너지환경통합형학교미세먼지관리기술개발(과기정통부)	5,500	5,334
			교육부	에너지환경통합형학교미세먼지관리기술개발(교육부)	에너지환경통합형학교미세먼지관리기술개발(교육부)	667	833
			농진청	농축산미세먼지발생실태및저감기술개발	농축산분야미세먼지발생실태및저감기술개발	5,512	5,512
					미세먼지국민아이디어R&D사업	2,100	2,100
			복지부	미세먼지기인질병대응연구	미세먼지기인질병치료및중재연구	2,410	-
					미세먼지노출인구집단분석및연구인프라구축	1,472	-
					미세먼지예방중재연구및연구기반구축	-	4,502
					미세먼지질병연구표준실험실구축(PIE등)	100	100
					연구개발활동지원비	80	-
			산림청	미세먼지대응도시숲연구	도시숲미세먼지농도실시간측정및정보제공서비스개발	4,900	2,400
					미세먼지국민아이디어R&D사업	1,600	1,600
					미세먼지대응도시숲그린인프라구축연구	1,450	1,450
			환경부	국립환경과학원연구사업	미세먼지연구	10,688	10,837
			환경부	미세먼지범부처프로젝트(환경부)	미세먼지범부처프로젝트(환경부)	2,387	-
			환경부	미세먼지사각지대해소및관리실증화기술개발사업	기획평가관리비	385	450
					미세먼지사각지대관리를위한미세먼지측정・분석기술	1,800	1,890
					미세먼지사각지대해소를위한미세먼지저감실증화기술	8,057	9,000
		수송 부문 미세 먼지	국토부	전동차용급곡선주행능동조향대차실용화기술개발	기획평가관리비	-	124
					전동차용급곡선주행능동조향대차실용화기술개발	-	3,000
				지하철미세먼지저감기술개발사업	기획평가관리비	144	167
					지하철미세먼지감시및제거기술	3,443	4,000
			산업부	수송분야비배기관미세먼지저감	기획평가관리비	240	240
					수송분야비배기관미세먼지저감	6,760	6,760
			해수부	선박배출미세먼지통합저감기술개발	기획평가관리비	423	280
					선박미세먼지저감기술개발	8,256	4,808

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
					선박미세먼지저감기술실증및상용화	1,536	2,885
					선박미세먼지저감정책및환경연구	785	543
			환경부	대기환경관리기술사업화연계기술개발	기획평가관리비	-	492
					내연기관자동차배출가스저감상용화기술	-	6,234
					대기환경측정현장실증기술	-	3,600
					디지털기반스마트측정•관리실증기술	-	4,884
	시설물 사고	건축 시설물 사고	과기정통부	한국건설기술연구원	주요사업비	5,240	5,072
			국토부	건설기술연구	재난・재해대비시설물유지관리및건설안전기술	15,308	7,990
				도시건축연구사업	건축계획및재료구조	4,458	3,371
				지하공간통합지도갱신자동화및굴착현장안전관리지원기술개발	기획평가관리비	210	149
					지하공간활용도시기반복합플랜트실증연구	5,100	3,461
				탄소고분자부식ZERO철근대체재기술개발	기획평가관리비	-	119
					탄소고분자부식ZERO철근대체재기술개발	-	2,881
			해수부	첨단항만물류기술개발	기획평가관리비	109	-
					항만건설기술고도화	2,591	-
				항만인프라스마트재해대응기술개발사업	기획평가관리비	-	154
					항만인프라무인원격시공지원시스템기술개발	-	769
					항만인프라재해및노후화관리기술개발	-	577
					항만인프라재해및노후화대응스마트유지보수기술개발	-	2,500
				해양재난대응을위한해양조사현안기술개발	S-100기반국가해양GIS핵심기술의국산화개발연구	-	2,875
			행안부	사회복합재난예방대응기술개발	노후시설물사고예방기술개발	-	1,000
			환경부	환경시설재난재해대응기술개발	기획평가관리비	184	224
					재난피해긴급대응기술	1,577	1,620
					재난피해복구기술	1,100	1,466
					재난피해예방·대비기술	1,710	2,201

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
		기타	국토부	시설물안전기반플랜트통합위험관리패키지기술개발	기획평가관리비	-	174
					시설물안전기반플랜트통합위험관리패키지기술개발	-	4,226
		에너지 기반 시설 사고	산업부	다중이용에너지시설안전진단및위험예측안전기술개발	기평비	-	112
					에너지설비위험진단예측및사고저감예방안전기술개발	-	3,208
				수소충전인프라안전관리핵심기술개발	기평비	-	134
					수소안전핵심기술개발	-	3,825
				에너지신기술표준화및인증지원사업	ESS안전성기반구축사업	8,499	7,401
				에너지안전관리핵심기술개발	기획평가관리비	305	345
					에너지융복합안전기술개발	7,695	10,106
				에너지안전기술개발	가스안전	1,545	170
					기획평가관리비	138	9
					전기안전	2,641	100
				화력발전소안전환경구축기술개발	기획평가관리비	86	190
					화력발전소안전환경구축기술개발	2,414	5,270
	정보 전산 사고	사이버 테러	과기정통부	정보보호핵심원천기술개발(정진기금)	국가공공정보보호인프라강화	40,227	43,087
					유망신기술및선도기술확보	19,900	24,822
					융합사회문제해결형	400	4,900
	화재 폭발	산불	산림청	기후영향・적응연구	산림재해방재연구	3,472	1,259
				차세대중형위성(농림위성)2단계개발사업(산림청)	차세대중형위성4호기탑재체개발	7,995	3,998
		화재	과기정통부	디지털트윈기반재난・안전관리플랫폼기술개발(과기부)	기획평가관리비	68	-
					디지털트윈기반재난・안전관리플랫폼기술개발	1,632	2,267
				치안현장맞춤형연구개발사업(폴리스랩2.0)	화재피난대피력향상기술개발	-	400
			국토부	디지털트윈기반화재재난지원통합플랫폼기술개발사업(국토부)	기획평가관리비	30	40
					화재재난지원통합플랫폼기술개발사업	720	960
			산업부	디지털트윈기반화재재난지원통합플랫폼기술개발사업(산업부)	기획평가관리비	26	34

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
					디지털트윈기반화재재난지원통합플랫폼기술개발	674	899
				이차전지화재안전성검증센터구축	기획평가관리비	553	553
					이차전지화재안전성검증센터구축	14,397	15,597
			소방청	ESS・수소시설화재안전기술연구개발	ESS화재대응	1,000	1,500
					기획평가관리비	96	120
					수소・전기차화재대응	610	1,100
					수소저장・운송화재대응	832	1,060
				국민소방협력초기대응현장지원기술개발	기획평가관리비	-	40
					대국민화재훈련기술	-	750
					화재피난대피력향상기술	-	400
				국민안전감시및대응무인항공기융합시스템구축 및운용(R&D)(소방청)	기획평가관리비	21	-
					무인기융재난(소방용)특화임무장비개발	440	-
				소방대응력향상을위한연구개발지원	리빙랩지원시스템개발	1,720	1,594
					사업운영비	118	-
					소방훈련체계고도화	500	-
					현안문제해결연구	626	500
					화재피해저감기술및소방시설개발	1,081	-
				실감기반첨단소방훈련체계구축연구	기획평가관리비	83	175
					실감기반첨단소방훈련체계구축연구	2,340	5,931
				재난현장긴급대응기술개발사업	구조구급인명안전기술	200	2,394
					기획평가관리비	125	200
					긴급구조용지능형정밀측위기술개발	954	954
					현장상황통제기술	600	500
					화재진압훈련체계기술	1,300	1,890

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
				현장중심형소방활동지원기술개발	사업운영비	55	-
					소방기동력제고	1,240	-
					현장대응도출문제해결형사업	331	-
			행안부	재난・안전부처협력R&D사업	공간정보기반실감콘텐츠융복합및혼합현실제공기술	2,376	2,391
					디지털트윈기반지하공동구화재재난지원통합플랫폼기술개발	1,440	1,920
	화학물질사고	방사능사고	과기정통부	ICT기반원자력안전혁신기술개발사업	ICT기반원자력안전혁신기술개발	6,631	7,686
				고리1호기기기/설비활용원전안전기술실증사업(R&D)	고리1호기기기/설비활용원전안전기술실증사업(R&D)	-	2,000
				고준위폐기물관리차세대혁신기술개발사업(R&D)	고준위폐기물안전강화혁신기술개발	-	2,800
					고준위폐기물환경부담저감기술개발	-	4,200
					수용성증진검증기술개발	-	500
				방사선안전소재및의학기술개발사업	방사선안전소재기술개발	1,500	1,650
					방사선인체영향평가를위한의료바이오기반구축	1,000	1,150
				사용후핵연료저장・처분안전성확보를위한핵심기술개발사업(R&D)	사업단운영비	-	1,300
					사용후핵연료저장안전성실증기술확보	-	3,360
					사용후핵연료처분안전성규명및실증기반구축	-	21,910
				원자력기술개발사업	원자력안전	34,785	33,225
				원자력안전연구전문인력양성사업	교육훈련	1,900	2,225
					해외연계	1,800	1,800
				한국원자력연구원	주요사업비	5,497	4,088
				해외시장맞춤형미래선진원자로검증기술개발사업(R&D)	선진원자로안전성강화핵심기술검증	-	3,250
			산업부	방폐물관리기술개발	기획평가관리	186	149
					사용후핵연료관리	5,150	4,117
				사용후핵연료관리시설설계기술개발	기평비	-	54
					사용후핵연료관리시설설계기술개발	-	1,511

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
				사용후핵연료저장・처분안전성확보를위한핵심기술개발	사업단운영비	-	507
					사용후핵연료저장처분안정성확보기술개발	-	10,133
				원자력핵심기술개발	원자력환경및해체	36,282	34,727
					원전안전및선진화	26,275	19,878
				원전안전부품경쟁력강화기술개발	기획평가관리비	177	226
					원전산업경쟁력강화	4,923	6,300
				원전중대사고방지안전강화기술개발	기획평가관리비	197	245
					원전중대사고방지안전강화	5,451	6,805
				원전해체방폐물안전관리기술개발	기획평가관리	526	358
					원전해체방폐물안전관리기술개발	14,600	9,948
			원안위	사용후핵연료저장처분안전성확보를위한핵심기술개발	사업단운영비	-	190
					사용후핵연료저장처분안전성확보를위한핵심기술개발	-	3,800
				안전규제요소융합기술개발	안전규제요소융합기술개발	4,850	5,965
				원자력안전규제검증기술고도화	원자력안전규제검증기술고도화	-	31,100
				원자력안전연구개발	방사선안전규제기술개발	5,595	3,056
					원자력시설지진안전성평가기술개발	3,000	3,000
					원자력안전규제기술개발	11,944	10,739
				원자력활동검증기반기술개발	원자력활동검증기반기술개발	4,100	4,700
				한국원자력안전기술원	주요사업비	1,300	1,300
					주요사업비	5,901	6,153
					주요사업비	1,250	1,350
					주요사업비	226	5,088
				한국원자력통제기술원	주요사업비	1,456	1,656
					주요사업비	1,661	1,661

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
				핵비확산및핵안보이행기술개발	핵비확산및핵안보이행기술개발	4,060	3,032
		유해화학물질사고	과기정통부	안전성평가연구소	주요사업비	397	397
					주요사업비	2,894	1,994
					주요사업비	6,151	6,654
					주요사업비	1,705	3,455
			산업부	안전인증역량강화	화학물질안전관리기반확충	735	-
			소방청	국민위해인자에대응한기체분자식별·분석기술개발(소방청)	기획평가관리비	26	45
					특수재난환경(화생방테러)시나리오별실용화기술개발	800	1,507
			식약처	안전성평가기술개발연구	독성물질국가관리연구	6,262	6,760
			환경부	생활공감환경보건기술	(다부처공동사업)생활밀착형유해화학물질대체기술개발	950	-
					기획평가관리비	501	224
					생활환경유해인자위해관리기술개발	4,287	3,140
					유해화학물질위해관리기술개발	950	-
					환경성질환대응기술개발	4,940	3,890
				실내공기생물학적위해인자관리기술개발사업	건강영향평가및감시	-	2,792
					기획평가관리비	-	187
					분석및측정	-	3,221
				안심살생물제관리기반기술개발사업	기획평가관리비	221	-
					살생물제안전성평가기술	4,216	-
				위해인자에대응한기체분자식별·분석기술개발(환경부)	유해가스(화재·폭발)및화학테러물질센서개발	1,641	1,650
				화학사고대응환경기술개발사업	기획평가관리비	492	240
					화학사고환경피해대비기술	1,000	-
					화학사고환경피해사후관리기술	5,104	4,154
					화학사고환경피해저감기술	4,821	2,900
	환경오염	수질오염	환경부	미세플라스틱측정및위해성평가기술개발사업	기획평가관리비	167	218
					미세플라스틱인체위해성평가기술	950	1,741

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
					미세플라스틱측정및모니터링기술	3,283	4,906
				상하수도혁신기술개발사업	상하수도미량및신종오염물질최적관리기술개발	6,555	6,337
				수생태계건강성확보기술개발사업	기획평가관리비	202	348
					수생태계건강성평가 · 예측기술개발	2,197	2,928
					지능형수생태계건강성위협요인측정및감시기술개발	3,570	5,146
					지능형수생태계건강성위협요인측정및감시기술개발	-	3,220
		토양오염	농진청	국가농경지환경자원관리기술개발	공익적기능확산기술개발	-	3,200
					농경지환경자원안전관리기술개발	-	4,300
			환경부	지중환경오염위해관리기술개발사업	기획평가관리비	890	654
					지중환경오염위해사후대응	10,610	11,000
					지중환경오염위해진단예방	6,400	5,525
		해양오염	해경청	방제단계별대응역량강화기술개발	기획평가관리비	128	155
					의사결정지원및오염현황파악기술	1,058	2,262
					해양오염물질처리·조치기술개발	2,125	3,187
				해양오염및해양경비지원기술	기획평가관리비	109	-
					선제적해양경비안전기술	2,436	-
					해양오염현장대응기술	1,417	-
			해수부	대규모CCS통합실증기반구축(다부처)	중규모통합실증모델개발:해양환경및안전성평가·관리기술개발	-	300
				무인항공기기반해양안전및수산생태계관리기술개발사업(해수부)	기획평가관리비	140	142
					무인항공기기반수산생태계관리기술개발	3,487	3,560
				한국해양과학기술원	주요사업비	1,973	1,973
				해양산업시설배출위험유해물질(HNS)영향평가및관리기술개발사업	기획평가관리비	-	115
					해양산업시설배출위험유해물질(HNS)영향평가및관리기술개발	-	2,885
				해양수산환경기술개발	해양환경오염대응기술	2,090	-
				해양플라스틱쓰레기저감을위한기술개발	기획평가관리비	288	288

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
					해양플라스틱쓰레기수거장비기술개발	3,458	4,219
					해양플라스틱쓰레기수거지원기술개발	1,404	1,713
					해양플라스틱쓰레기처리기술개발	2,350	2,867
		기타	농진청	차세대바이오그린21	LMO환경위해성평가기관	1,783	-
			환경부	국립환경과학원연구사업	생활환경연구	4,357	5,657
				환경성질환예방관리핵심기술개발사업	기획평가관리비	-	225
					환경성질환상관성규명기술	-	2,304
					환경성질환예측·평가기술	-	3,471
	기타	기타	과기정통부	공공조달연계형국민생활연구실증・사업화지원	공공수요기반혁신제품실증사업화	-	5,000
					공공조달연계지원단운영	-	700
					공공조달연계형국민생활연구성과실증사업화	3,714	3,353
			행안부	사회복합재난예방대응기술개발	기획평가관리비	-	217
					사회재난취약성및피해영향분석	-	2,000
안전사고	산업재난사고	농어업사고	해수부	어업현장의현안해결지원사업	양식업안전및자동화기술개발	2,886	4,808
					연근해어업안전및자동화기술개발	3,461	6,250
		사업장산재	산업부	안전보호융복합섬유산업육성사업	기획평가관리비	250	271
					안전보호융복합섬유산업육성사업	6,459	8,365
		식품사고	과기정통부	ICT융합산업혁신기술개발사업	다부처융합_식품안전생산	-	1,500
			농식품부	고부가가치식품기술개발	5G기반식품안전생산기술개발	-	4,700
					식품품질안전	1,179	2,530
			농진청	농업과학기반기술연구	농산물안전성연구	9,435	9,983
			농진청	농축산물생산현장의안전관리기술개발	농업환경항생제통합안전관리체계구축기술개발	-	3,000
					농축산물생산환경의위해요소관리기술개발	2,500	3,145
					농축산물생육단계의위해요소관리기술개발	1,500	3,790
			식약처	농축수산안전관리	농축산수물안전관리선진화	4,427	5,605

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
					수산물안전관리기술개발	1,486	1,634
					해양생물독소안전관리망구축	3,200	3,200
				식품등안전관리	다부처공동기획사업	1,200	600
					미래식품사전안전관리	5,110	5,532
					식생활안전관리	3,300	2,594
					식품위생안전관리	15,558	17,649
					연구개발활동지원	-	849
					위해평가기반연구	6,630	6,646
				안전기술선진화	식의약품민간적용기반기술연구	1,200	500
					식의약품민간적용실용화기술연구	450	400
				안전성평가기술개발연구	부정・불법식품・의약품분석기반구축연구	1,142	1,097
				첨단기술이용스마트식품안전관리	기획평가관리비	-	60
					생산•유통단계식품안전관리시스템개발연구	-	1,000
			해수부	차세대수산물품질관리및검역시스템구축	원산지추적및판별기술고도화	1,923	3,135
		의료기기사고	식약처	의료기기등안전관리	미래의료환경대응의료기기평가기술개발연구	3,075	2,502
					범부처전주기의료기기연구개발사업(협업)	3,200	6,400
					심사·평가과학화연구	1,365	2,003
					안전관리선진화연구	480	480
		의약품사고	식약처	민간식의약안전기술촉진지원연구사업	기획평가관리비	-	60
					현장중심식의약R&D인프라조성사업	200	1,940
				안전성평가기술개발연구	의약품오남용물질의안전평가기술연구	4,567	4,695
				의약품등안전관리	의약품안전관리	3,572	3,580
					첨단바이오의약품안전관리	7,261	5,254
					한약(생약)안전관리	5,476	3,988
			환경부	감염우려의료폐기물처리기술개발사업	감염우려의료폐기물처리	-	6,290
					기획평가관리비	-	198

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
	생활 레저 사고	생활 제품 사고	과기정통부	복합전파환경에서의국민건강보호기반구축	5G,mmWave건강영향및전자파노출량평가연구	800	620
					암및신경계질환에대한전자파영향규명연구	1,300	1,300
					전자파ICT에너지의료기기안정성연구	900	900
			산업부	나노제품성능안전평가기술개발및기업지원	기획평가관리비	67	110
					나노제품성능안전평가기술개발및기업지원	2,016	3,210
				안전인증역량강화	소비자제품안전기술기반조성	4,621	-
			식약처	의약품등안전관리	화장품의약외품안전관리	5,609	5,617
			환경부	생활화학제품안전관리기술개발사업	기획평가관리비	282	370
					생활화학제품사용환경기반노출평가기술	4,110	7,201
					생활화학제품함유혼합물유해성평가기술개발	3,120	3,936
		연안 사고	해경청	해양경찰현장맞춤형연구개발(오션랩)	구조역량및대비서비스향상	-	240
	치안	범죄	경찰청	과학적범죄수사고도화기술개발	AI기반범죄수사지원	-	1,050
					사업관리비	-	30
					융복합지능형DNA감식기술	-	1,181
					이동통신악용보이스피싱대응기술개발	-	565
				국민안전감시및대응무인항공기융합시스템구축및운용(경찰청)	국민안전감시및대응무인항공기융합시스템구축	200	-
					기획평가관리비	9	-
				긴급구조용지능형정밀측위기술개발	기획평가관리비	116	116
					긴급구조용지능형정밀측위기술개발	2,564	2,584
				치안과학기술연구개발사업	사업관리비	115	153
					저고도무인기감시・관리기술개발	2,000	1,794
					첨단과학수사기술개발	3,408	1,730
				치안현장맞춤형연구개발시범사업	기획평가관리비	72	-
					치안현장맞춤형연구개발시범사업	2,079	595
				효율적인치안활동을위한현장지원기술개발사업	112긴급출동의사결정지원시스템개발	-	1,051

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
					범인안전검거를위한현장지원장비개발	1,150	2,211
					사업관리비	17	109
					현장경찰관법집행력강화를위한실감형가상훈련프로그램개발	595	1,830
					확장현실(XR)기반복합테러대응교육훈련	-	4,000
			과기정통부	ICT융합산업혁신기술개발사업	생활안전ICT	3,648	-
				건강한미디어환경조성기술개발	유해미디어차단	1,933	1,933
				관세행정현장맞춤형기술개발	관세행정현장맞춤형기술개발	-	3,000
				치안현장맞춤형연구개발사업(폴리스랩2.0)	치안현장맞춤형연구개발사업(폴리스랩2.0)	-	2,095
				치안현장맞춤형연구개발시범사업	치안현장맞춤형연구개발시범사업	1,839	516
			관세청	관세행정현장맞춤형기술개발(R&D)	관세행정현장맞춤형기술개발	-	3,000
			국토부	지능형휴대수하물보안검색기술개발	기획평가관리비	-	175
					지능형휴대수하물보안검색기술개발	-	4,242
				차세대대인보안검색기술개발	기획평가관리비	-	124
					차세대대인보안검색기술개발	-	3,000
			법무부	형사사법증거검증체계고도화및프런티어기술연구개발사업	디지털증거검증체계고도화및프론티어기술연구	850	1,113
					사이버범죄수집정보의증거화방안연구	-	500
					유해물질판별분석기법고도화연구개발	75	210
					형사사법증거분석기법표준화를위한기반구축연구개발사업	450	597
			산업부	불법드론지능형대응기술	R&D사업비	-	2,208
					기획평가관리비	-	92
				전자부품산업기술개발	실종아동등신원확인을위한복합인지기술개발	2,000	2,000
			해경청	불법선박대응을위한장비선진화기술개발	기획평가관리비	145	143
					불법선박등해양범죄혐의입증을위한법과학감식분석지원기술	1,837	2,238

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
					불법선박현장대응장비선진화	2,109	2,371
				해양경찰현장맞춤형연구개발(오션랩)	기획평가관리비	-	20
					불법외국어선단속강화기술	-	252
			해수부	항만컨테이너자동통합검색플랫폼기술개발	컨테이너위험화물자동검색및복합탐지시스템개발	4,927	6,530
			행안부	중장기과학수사감정기법연구개발사업	법과학연구개발사업	5,474	5,480
		안전취약계층사고	경찰청	실종아동등신원확인을위한복합인지기술개발(경찰청)	기획평가관리비	55	57
					실종아동등신원확인을위한복합인지기술개발	1,182	1,243
				약물이용범죄사전예방을위한휴대용신속탐지기술개발	기획평가관리비	97	50
					약물이용범죄사전예방을위한휴대용신속탐지기술개발	2,491	1,862
			과기정통부	실종아동등신원확인을위한복합인지기술개발	실종아동등신원확인을위한복합인지기술개발	3,600	4,000
			복지부	노인천만시대대비고령친화서비스연구개발	고령친화제품및서비스개선을위한실생활기반리빙랩구축	-	890
					기획평가관리비	-	135
					응급안전알림서비스연계형고령자자립생활지원기술개발	-	2,100
		전시재난테러	경찰청	국민위해인자에대응한기체분자식별·분석기술개발(경찰청)	국민위해인자에대응한기체분자식별·분석기술개발	1,422	1,687
					기획평가관리비	28	28
		기타	경찰청	미래형국민치안서비스개발	대화형치안지식서비스폴봇개발	1,188	1,980
					사업관리비	12	40
				불법드론지능형대응기술개발(드론캅및라이브포렌식기반)	기획평가관리비	-	52
					드론라이브포렌식기술개발	-	384
					불법드론대상사고조사용시스템포렌식기술개발	-	864
				치안현장맞춤형연구개발	치안현장맞춤형연구개발	-	2,095
	기타	기타	과기정통부	국민생활안전긴급대응연구사업(RAPID)	기술개발및실증	3,000	4,500
					사전준비	500	500
				긴급구조용지능형정밀측위기술개발	기획평가관리비	38	67
					긴급구조용지능형정밀측위표준개발	136	183
					긴급구조용지능형정밀측위핵심기술및시제품개발	1,086	2,000

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
			행안부	생활안전예방서비스기술개발	국민생활안전긴급대응연구	1,500	-
					생활안전예방서비스기술기준및표준화	1,200	1,200
					생활안전예방서비스플랫폼기술개발	2,000	2,000
					생활안전체험교육콘텐츠기술개발	900	1,500
				취약계층-시설등안전사고예방기술개발	기획평가관리비	-	20
					취약계층안전사고예방기술	-	580
기타	기타	기타	과기정통부	ICT기반사회문제해결기술개발사업	재난・안전	2,787	3,815
				국민안전감시및대응무인항공기융합시스템구축 및운용(과기부)	R&D사업비	1,596	-
					기획평가관리비	79	-
				재난・안전플랫폼기술개발	재난・안전플랫폼기술개발	4,032	3,831
				한국표준과학연구원	주요사업비	8,659	8,844
			농진청	농업정책지원기술개발사업	LMO환경위해성평가기관운영	-	1,788
			산업부	안전산업경쟁력강화사업	기획평가관리비	40	45
					안전기술상용화연계형R&D	300	200
					안전기술상용화플랫폼	1,133	1,602
				융복합신기술제품안전기술지원사업	기획평가관리비	-	180
					제품안전기준및평가기법개발	-	4,146
					제품안전성향상기반조성	-	1,500
			해수부	안전한항만구축및관리기술개발사업	기획평가관리비	199	300
			행안부	국민수요맞춤형생활안전연구개발사업	국민수요맞춤형생활안전연구개발사업	7,490	10,150
					기획평가관리비	228	319
				재난・안전관리업무지원기술개발	이슈대응형기술개발	1,038	1,029
					현업적용형기술개발	3,900	4,500
				재난・안전부처협력R&D사업	국민생활안전긴급대응연구	-	2,000
					기획평가관리비	343	458
					부처협력사업지원	5,080	6,800

재난유형			부처명	세부사업명	내역사업명	정부R&D투자 규모(백만 원)	
대	중	소				2020년	2021년
				재난・안전산업육성지원	재난・안전기술사업화지원	4,650	4,830
				재난・안전취약핵심역량도약기술개발	도시지역긴급대피의사결정지원기술	2,900	2,400
					시뮬레이션기반조직단위재난훈련기술	1,330	1,030
				재난피해복구역량강화기술개발	구호역량강화기술개발	-	500
					국가기반시설기능정상화	-	800
				지능형상황관리기술개발	국민안전실용서비스강화	-	700
					스마트현장통합지원시스템개발	-	1,000
					지능형재난・안전원격감시시스템개발	-	2,500
				지역맞춤형재난・안전문제해결기술개발지원	기획평가관리비	173	330
					지역특화형재난・안전연구지원	4,750	8,257