



국민안전처 자연재해저감기술개발사업단



박 희 섭

자연재해저감기술개발사업단 주임연구원
heeseobpark@gmail.com



김 제 형

자연재해저감기술개발사업단 사무국장
jhkim4277@gmail.com



정 재 욱

자연재해저감기술개발사업단 사업단장
jw6345@hanmail.net

지진의 피해는 아직도 진행 중에 있고, 2012년 유럽 전역을 뒤덮었던 한파로 600여명이 사망한 바 있으며, 중국 베이징에서는 60년만의 홍수로 79명이 사망하였다. 미국은 허리케인 샌디로 131여명이 사망, 53조원의 피해를 입었고, 필리핀에서는 태풍 보파로 500만 명 이상의 이재민이 발생하였다. 2013년에는 중국 쓰촨성에서 발생한 강진으로 231명의 사망자와 6,300명의 부상자가 발생했으며 필리핀에서는 태풍 하이옌으로 8,000여명의 인명피해와 400만 명의 이재민이 발생하였다. 2014년에는 북미지역의 이상 한파로 21명의 사망자와 50억 달러 이상의 경제적 손실이 발생하였고 네팔 안나푸르나에서는 갑작스런 폭설과 눈사태로 43명의 사망자와 50명의 실종자가 발생하였으며 브라질 상파울로에서는 80년만의 가뭄이 해를 넘겨 2015년 현재에도 진행 중에 있다.

1. 사업배경

최근 발생하고 있는 기후변화로 우리나라 뿐 아니라 세계 곳곳에서 자연재해가 속출하고 있고 재해빈도 증가와 더불어 유례없는 대규모 재해발생이 인명·재산 피해를 증가시키고 있다. 태풍, 홍수, 가뭄, 폭염, 지진, 화산 등의 재해는 더 이상 드물게 발생하는 현상이 아니라 언제 어디에서 발생해도 이상하지 않을 정도로 우리 가까이 나타나고 있다.

전 세계적으로 발생한 재해를 살펴보면 2010년 아이슬란드 화산폭발로 항공대란이 발생하였고, 아이티 대지진으로 25만 명의 사상자와 100만여 명의 이재민이 발생하였다. 2011년 발생한 동일본 대



그림 1, 2011년 동일본 대지진 현장

우리나라에서도 2010년 ‘곤파스’, 2011년 ‘무이파’, 2012년의 ‘볼라벤’ 등의 태풍피해가 빈번하게 발생하였다. 2013년부터 태풍의 피해는 줄었으나, 2014년 세월호 사고를 포함하여 경주 마우나 리조트, 판교 공연장, 일산 터미널 같은 여러재난이 발생하여 전반적으로 불안감이 크게 증가하기도 하였다. 또한 전지구의 평균기온이 관측된 이후 가장 높은 기온을 기록했다고 한다. 우리나라도 동해안 대설, 봄철 이상고온, 초여름 우박 및 용오름 현상 등 다양한 기상이변을 경험한 한해였다. 특히 2015년 6월에는 기록적인 가뭄이 지속되었고 호우, 대설 등의 재해로 인한 피해는 매년 발생하고 있으며 태풍과 같은 대규모 자연재해는 언제든 발생할 수 있다는 점을 항상 염두에 두어야 한다.

정부는 효과적인 자연재해 예측 및 저감을 위해 관련분야의 체계적이고 통합적인 핵심기술 개발과 보급이 필요함을 인식하고 있다. 2008년 8월에는 ‘자연재해·재난 예방 및 대응기술’을 중점육성기술로 선정된 바 있으며, 현 정부에 들어서면서는 ‘안전과 통합의 사회’를 국정목표로 설정한 바 있다. 하지만 이러한 재난 및 안전관련 분야의 중요성에도 불구하고 국가연구개발사업 예산 중 안전관리분야 예산은 약 0.4%에 불과하다. 이러한 열악한 연구 환경과는 별개로 기후변화 등에 의한 재해발생 빈도와 규모는 매년 증가하고 있다.

2. 연혁

국민 개개인의 삶의 질이 높아짐에 따라 언제, 어디서 발생할지 모르는 각종 대형재난으로부터 안전하고자 하는 욕구 또한 높아지고 있다. 2014년 4월 16일 발생한 세월호 침몰을 비롯한 각종 재난으로 인해 안전한 삶에 대한 국민들의 요구가 극에 달했고 정부에서는 안전행정부의 사회재난, 소방방재청의 자연재난, 해양경찰청의 대형해상사고 등 국민 안전을 담당하고 있는 정부부처의 업무와 기능을 통

합하여 ‘전국 어느 곳에서 살든 재난으로부터 안전한 사회’를 만들겠다는 목표 아래 2014년 11월 19일 국민안전처를 신설하게 된다. 국민안전처는 ‘자연재해 예측및저감연구개발사업’을 통해 자연재해로부터 국민의 생명과 재산을 보호하기 위한 연구개발사업을 추진하고 있으며 ‘자연재해저감기술개발사업단’(이하 사업단)에서 해당사업을 총괄 운영·관리하고 있다.

‘자연재해예측및저감연구개발사업’은 과학기술부가 1990년대 중반에 ‘자연재해 피해저감기술개발사업(1995)’, ‘지질재해관측 및 방지기술개발사업(1996)’, ‘지진재해 대응기술개발사업(1997)’ 등을 추진하면서 자연재해, 지진, 산사태, 중금속재해, 하천 침식퇴적재해 등에 대해 연구를 시작한 것에서 출발한다. 1998년 과학기술부는 산발적으로 수행되던 자연재해 관련 기술개발사업을 더욱 체계적으로 추진하기 위하여 상기 3가지 사업을 중점연구개발사업인 ‘자연재해방재기술개발사업’으로 통합하였다. 자연재해방재기술 개발사업은 국내에서는 최초로 자연재해를 종합적으로 추진한 기술개발사업으로써 한국지질자원연구원이 주관기관으로 1단계~3단계 연구를 주도적으로 수행한 바 있다.(1998.11.~2003.5.).

그 이후 정부혁신성장분권위원회에서는 과기부의 집행기능을 해당기관으로 이관하기로 국가방침을 정하고, 2004년 자연재해 관련 연구기능을 국민안전처(구 소방방재청)에 이관하였다. 이 방침에 따라 국민안전처(구 소방방재청)는 ‘자연재해저감기술개발사업’의 사업단을 구성하였고 2014년에는 ‘자연재해저감기술개발사업’과 ‘지진및지진해일피해저감기술개발사업’을 통합하였으며 2015년 3월부터 ‘자연재해예측및저감연구개발사업’으로 수재해, 지진재해, 풍해, 설해, 화산재해 등 19개의 세부과제를 운영·관리해 오고 있다.

사업단은 한국지질자원연구원의 이평구 박사가 2004년 11월부터 2010년 4월까지 제 1기, 제 2기 사업단장을 역임하였다. 그후 국민안전처(구 소방방재청) 산하 특수법인인 한국방재협회가 사업단을 맡

아 오늘에 이르고 있다. 제 3기~제 5기를 거쳐 현재는 정재욱 박사가 지난 2014년 6월부터 제6기 사업단장의 역할을 수행하고 있다.

정재욱 단장은 국민안전처 국립재난안전연구원

(구 국립방재연구소), 국토교통부 한강홍수통제소에서 근무한 바 있으며, (주)한국방재기술센터에서 센터장을 역임하였다.



그림 2. 사업단의 비전과 목표

3. 비전과 목표

사업단의 비전은 국민이 행복한 안전국가 실현이다. 융·복합 기술개발과 대형재난의 예측을 통해 미래형 기후환경 변화에 대응함으로써 국민들의 불안감을 해소하고자 한다. 또한 신속하고 체계적인 현장 적용을 위한 현장중심기술을 개발하며, 최종적으로 연구개발사업의 고도화 및 활성화를 통한 경쟁력 강화로 방재산업을 선도한다는 세 가지 목표를 통해 비전을 달성하려 한다.

사업단에서는 자연재해에 있어서 만큼은 전 국민이 안심할 수 있도록 국민생활과 밀접한 연구개발사업을 발굴하고 수행할 수 있도록 노력하고 있다.

기후변화에 따른 국제적인 자연재해 추세는 대규모로 발생하는 경우가 적지 않고 이러한 사례들을 조사·분석하여 다가올 미래의 기후환경에 대응해야 한다. 이러한 대형재난은 부지불식간에 발생할 수



그림 3. 2015년 국민안전처 R&D 사업설명회

있으며 이를 사전에 예측하여 피해를 저감하는 것이 효과적인 대비책이라고 할 수 있다. 사업단에서 운영하고 있는 '자연재해예측및저감연구개발사업'의 사업명에서도 알 수 있듯이 해당사업의 연구기관은 자연재해발생시 예측을 통한 저감을 기조로 연구를 수행하고 있다.

기초, 응용, 개발 세가지 형태로 수행되는 국가연구개발사업 중에서도 국민안전처에서 수행하고 있는 자연재해 관련 연구개발사업은 개발과제가 대다수이고 이러한 특성은 연구결과가 국민의 안전과 밀접한 연관이 있기 때문에 실용적이어야 하며 적시적지에 사용되어야 한다. 자연재해 관련 연구개발과제를 수행함에 있어서 사업의 목적을 고려했을 때 연구를 위한 연구로 종료되는 것은 지양해야할 부분이라 할 수 있겠다. 사업단에서도 이 부분을 가장 크게 염려하고 있으며 자연재해 관련 연구개발사업을 통해 발생하는 성과물은 필히 재해발생시 일선에서 사용될 수 있도록 주무부처인 국민안전처, 연구기관과 함께 고심하고 있다.

과학기술을 바탕으로 미래 기후변화로 발생할 수 있는 자연재해 예측 및 피해 저감을 위한 맞춤형 대응기술 연구개발을 통해 재난안전 산업을 육성하고 선도할 것이다. 이후 국내 재난안전 기업의 재난안전 기술개발 및 재난대비 역량 강화를 통한 국제경쟁력을 향상시키고 더 나아가 재해에 취약한 국가에 우리나라의 선진 재난안전 기술을 전파하고 수출을

통한 새로운 시장 창출로 세계위상을 높이려 한다.

4. 조직구성 및 업무

사업단의 조직은 사업단장 이하 사무국장과 평가, 관리, 운영, 회계를 담당하는 조직으로 구성되어 있으며 국민안전처와 국립재난안전연구원의 사업관리를 받아 운영된다. <그림 5>

사업단의 업무는 운영위원회를 통해 사업단 업무추진에 관한 주요사항을 심의하며 과제선정, 진도평가, 연차평가 그리고 최종평가를 통해 연구개발과제를 관리하는 평가업무, 연구기관의 행정 및 성과 등을 담당하여 연구수행을 돕는 관리업무, 연구수행의 관리 및 지원을 주로 하는 운영업무, 연구개발비 사용 및 정산을 관리하는 회계업무로 구성되어 있다. <표 1>



그림 4. 사업단 운영위원회

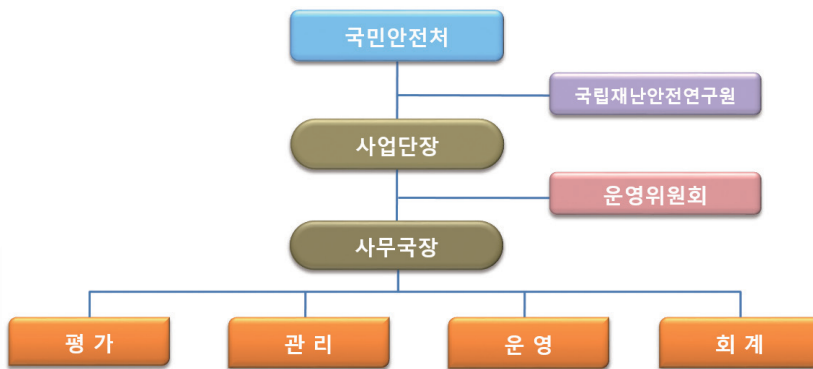


그림 5. 사업단 조직도

표 1. 사업단 업무

구분		업무내용
사업단장		- 사업단 업무 총괄 지휘 및 조정 - 연구개발과제 기획, 선정, 평가, 진도관리 및 정산 등 총괄 감독
운영위원회		- 국내외 산·학·연·관의 전문가로 구성 - 사업단 추진에 관한 주요사항 등의 심의
사 무 국	평가	- 연구과제의 선정평가, 진도평가, 연차평가, 최종평가 - Bottom-up 방식의 평가위원 풀 제작 - 평가에 따른 조치계획의 추적관리
	관리	- 연구과제의 행정적인 제반서류의 취합 및 관리 - 연구기관에서 발생한 성과의 취합 및 관리 - 연구노트 점검을 통한 연구진도 관리
	운영	- 전 산·학·연 대상 수요조사를 통한 지속적 신규연구과제 발굴 - 연구기관의 연구수행 관리 및 지원
	회계	- 연구비 지급 및 지속적인 사용내역 관리 - 사업단 재정 및 회계 담당

5. 추진전략

사업단은 2004년 국민안전처(구 소방방재청)으로 이관된 이후, 지난 12년간 총 사업비 588억원, 총 69개의 연구 과제를, 2015년에는 사업비 133억원, 19개 과제를 관리하는 등 자연재해 연구 분야의 중추역할을 담당해왔다. 사업단은 오랜 기간 재해와 관련된 다양한 연구과제를 관리한 경험을 축적하였고 R&D사업 전반에 대한 폭넓은 이해를 바탕으로 향후 ‘자연재해예측및저감연구개발사업’이 나아가야 할 방향을 제시하고 있다. 본 사업의 목표를 달성하고, 합리적 연구과제 관리체계를 구축하기 위해 첫째, 평가의 공정성을 개선하고 둘째, 연구개발과제 관리의 전문성을 강화하며 셋째, 연구개발성과가 향상될 수 있도록 하며, 마지막으로 성과물이 널리 활용될 수 있도록 하는 것을 추진전략으로 삼고 있다.

1) 공정성

본 사업단은 1,500여명의 평가위원 pool을 활용하여 각 과제별 세부 분야의 전문지식을 갖춘 평가

위원을 선정하고자 심혈을 기울이고 있다. 우수 평가위원에게는 지속적인 평가의 기회를 제공하고, 본 사업과 관련한 산·학·연 전문가를 골고루 초빙하여 평가위원 pool의 내실을 다져 평가 공정성 확보 및 개선을 지속적으로 진행하고 있다. 또한, 평가 종료 시 도출된 문제점을 논의하여 개선방안을 적용하고 있다.

2) 전문성

자연재해 관련 연구개발사업은 타 부처의 기초학문, 기술·개발 관련 사업과는 차이가 있다. 일반적인 기초, 응용, 개발 단계에 그치지 않고 실용화를 통한 적용결과가 국민의 생명과 직결된다고 할 수 있기 때문에 결과물에 대한 기대치가 어떤 연구개발 사업보다 높을 수 밖에 없다. 이러한 특수성을 가진 연구개발사업을 운영·관리하기 위해서는 상위부처의 관리규정이나 지침을 벗어나지 않는 범위에서 독자적인 운영 및 관리의 필요성이 대두되었고 타 부처의 관리 제도를 비교 분석하여 차별화 된 ‘자연재해예측및저감연구개발사업’만의 협약가이드 및 설

명회, 연구비 관리 매뉴얼, 평가지침서 등을 제작하여 국민안전처의 타 사업단과 공유 및 상호보완을 통해 관리 전문성을 강화하고 있다.

3) 향상성

연구개발사업에서 성과는 연구의 성공과 실패를 좌우하는 중요한 척도 중 하나로 사용된다. 본 사업단은 효과적인 성과 관리 방안과 고도화 방안을 고심해 왔으며 성과 향상을 위하여 협약 시 성과 사전 목표제를 시행해 왔다. 이러한 성과 관리로 2011년 51개의 성과에서 2012년 116개로 127%의 높은 성장을 하였으며, 이러한 추세는 2013년, 2014년을 거치며 오늘에 이르기까지 지속되고 있다. 2015년에는 2014년 협약과제부터 연구비별 성과 할당제 도입의 결과가 반영될 예정이다. 또한 연구기관 스스로 성과 창출에 책임감과 동기 부여가 될 수 있도록 방안을 고민하며, 연구수당, 가점 등 인센티브제도 보완해 나아갈 예정이다.

4) 활용성

본 사업단은 재난안전 연구개발사업의 연구 성과를 확산시키기 위하여 홍보에 중점을 두고 있다. 국민안전처(구 소방방재청)의 기후변화 방재산업전, 스마트위터그리드 국제회의, 대한토목학회 CivilExpo에서의 부스 홍보, 춘천 국제 물 포럼, 한국방재학회 학술발표대회, 한국수자원학회 학술대회에 참여하는 등 방재관련 종사자들과 전문가와의 공유 및 연계 강화를 통한 연구개발성과의 활용을 위해 앞장서고 있다. 앞으로도 재난안전 연구개발사업의 활용도를 높이기 위해 홍보 및 협조를 지속할 계획이며, 국민들의 재해위험에 대한 경각심을 고취시켜 국민의 생명을 보호하고 새로운 미래 성장 동력으로써 사업의 성과물이 활용될 수 있도록 지속적으로 노력할 것이다.

6. 과제 현황

사업단의 연구개발과제는 기초학문이나 기술분야 보다는 융·복합적이고 실용적이며 정책에 실질적으로 반영이 되는 연구에 치중하고 있다. 실질적으로 자연재해의 원인을 사전에 정확히 파악하여 예측 또는 예방함으로써 피해를 저감할 수 있는 기술분야에 대한 연구에 많은 관심을 두고 있다.

따라서 수재해, 지반재해, 지진재해, 화산재해 등 다양한 자연재해를 경감하는데 필요한 관리기법과 기술들을 연구하고 궁극적으로는 국가의 인명과 재산피해를 최소화하는데 기여하고자 한다. 2015년도에 수행되고 있는 과제는 계속과제 12건, 신규과제 7건으로 총 19과제이고 그 내용은 <표 2>와 같다.

국민안전처에는 본 사업단을 포함하여 4개의 사업단이 연구개발사업을 위탁관리 운영중에 있다. 현재 연구관리 전문기관이 존재하지 않아 사업단이 상 위기관인 전문기관의 업무까지 소화하여야 하는 어려움은 있지만, 사업단은 폭넓은 노하우와 축적된 경험을 바탕으로 자연재해 연구 분야의 선도적인 기관으로서 역할을 다하고 있다.

미래기후 환경변화에 대응하고, 실용적인 기술을 개발하고 보급하며, 세계적인 수준의 기술능력을 확보하는 것을 목표로 자연재해 연구 분야에서 더욱 혁신적인 사업단이 될 것을 약속드리며 창조적인 기술개발을 통해 국민이 행복한 안전국가를 실현할 수 있도록 지속적인 노력을 다할 것이다.



그림 6. 사업단 평가회의

표 2. 2015년도 자연재해저감기술개발사업단 연구개발과제 (종료과제 제외)

구분	과제명	예산 (백만원)	연구기간
계속 과제	중·소하천 홍수 예·경보 체계 구축	9,700	2011.05.01. ~2016.04.30.
	재난 기술·정보 공유를 위한 글로벌 체계구축	1,440	2014.12.30. ~2016.12.29.
	풍수해 위험도가 반영된 개별 보험요율 산정 및 지도 개발	3,500	2013.05.01. ~2018.04.30.
	기후변화에 따른 풍수해 대응 지역별 방재역량 강화 방안 개발	2,000	2013.05.01. ~2017.04.30.
	DMB 방송망 기반 재난경보방송 인프라 시설을 활용한 국지적 재난 방송 기술 개발	600	2013.07.01. ~2016.06.30.
	구조물 붕괴 메커니즘 등을 고려한 지진위험 평가기술 개발	700	2013.05.01. ~2016.04.30.
	지진가속도 분석 등을 통한 설계지반운동 표시방법 고도화기술 개발	799	2013.05.01. ~2016.04.30.
	지역별 특성을 고려한 맞춤형 제설대응체계 구축연구	650	2014.05.01. ~2017.08.12.
	대규모 복합피해지역에 대한 효율적인 복구방안 연구	3,000	2014.05.01. ~2019.04.30.
	극한 강우사상을 고려한 다기능 토석류 유출방지기술 개발	1,400	2014.05.01. ~2017.04.30.
	침수재해 경감 표준 모델 개발 및 관리기술 고도화	1,400	2014.05.01. ~2017.04.30.
	지진 및 지진해일 대비 업무연속성 관리기술 개발	750	2014.07.01. ~2017.06.30.
신규 과제	기후변화 적응을 위한 연안도시지역별 복합원인의 홍수 취약성 평가기술 개발 및 대응방안 연구	8,850	2015.05.01. ~2019.04.30.
	저수지 정량적 위험도분석 및 보수보강 우선순위 평가기술 개발	2,800	2015.05.01. ~2018.04.30.
	풍수해 직접·간접 피해를 고려한 피해산정 및 예측 기술 개발	18,800	2015.05.01. ~2020.04.30.
	재해경감활동관리체계 구축 지원 프로그램 및 관리기술 개발	1,300	2015.05.01. ~2018.04.30.
	한반도 주변 화산분화 위험을 고려한 화산재해 대응체계 고도화	7,000	2015.05.01. ~2018.04.30.
	국가 재난구호 기능강화 구호서비스 개발	600	2015.05.01. ~2019.04.30.
	HNS 유출사고 현장 대응 기술 및 장비 개발	7,700	2015.05.01. ~2019.04.30.