



자연재해저감기술개발사업단의 소개



유 동 훈 |
소방방재청 자연재해저감기술개발사업단 단장
dhyoo52@paran.com



강 휘 진 |
소방방재청 자연재해저감기술개발사업단 사무국장
koreaslope@gmail.com

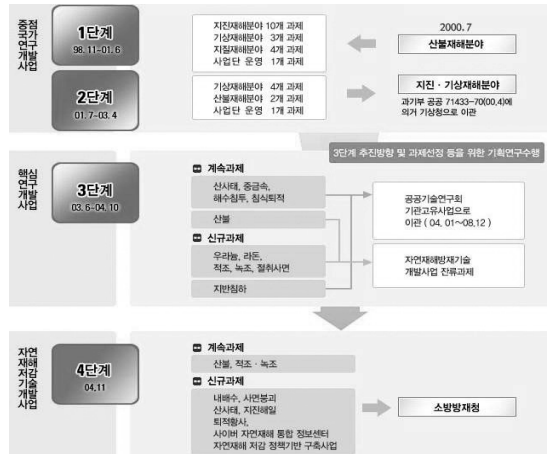


그림 1. 자연재해저감기술개발사업단의 연혁

1. 자연재해저감기술개발사업단의 개요

1.1 자연재해저감기술개발사업단의 배경

방재기술개발사업 중 자연재해 저감기술개발사업은 기상연구소와 한국해양연구원에서 1995년부터 시작되었고, 지질재해 관측 및 방지 기술개발사업은 한국지질자원연구원에서 1996년에 시작되었다. 한편 지진재해 대응기술개발사업은 한국지질자원연구원, 기상연구소, 고려대, 연세대, 서울대, 세명대에서 1997년에 수행되었다. 자연재해저감기술개발사업단의 연혁을 이해하기 위하여 간략하게 도식화하면 다음 그림과 같다.

자연재해저감기술개발사업은 2004년 11월 4단계에 이르러서 자연재해를 전담하는 국가기관인 소방방재청이 설립되면서 소관업무가 이관되었다. 2009년 소방방재청 예방전략과에서 방재연구소로 관련 업무가 이관되어 현재는 방재연구소에서 R&D업무를 총

괄하고 있다. 2010년 5월, 3기 사업단장은 한국방재협회 유동훈 선임연구위원이 선정되어 현재에 이르고 있다. 1기, 2기 사업단장은 한국지질자원연구원 이평구 박사가 역임하였다.

1.2 자연재해저감기술개발사업단의 조직

표 1. 자연재해저감기술개발사업단의 조직

담당업무	성명	담당업무	전화
사업단장	유동훈	- 사업단 업무 총괄 지휘 - 연구개발과제 기획, 선정, 평가, 진도관리 및 정산 등 총괄 감독	02-3453-3041
사무국장	강휘진	- 사업단 조직, 운영, 추진, 홍보관리 전반	02-3453-3042
사업운영부	장금숙 김종희	- 연구협약 및 과제 진도관리 - 제반운영규정 및 기준관리	02-3453-3041
성과관리부	장문엽 신다래	- 홈페이지 관리 - 성과관리 및 홍보업무	02-3453-3042
회계부	박한나	- 연구비 지급 및 정산 - 사업단 회계 담당	02-3453-3041

1.3 자연재해저감기술개발사업단의 비전

자연재해저감기술개발사업단(이하 "사업단")의 비전은 소방방재청의 정책목표인 재해에 강한 Safe Korea 실현을 위하여 "작동하는 방재, 한발 앞선 대응"을 지원하는 자연재해저감기술 선진화 및 실용화 연구개발이다. 그 목표는 첫째로 2015년까지 자연재해저감기술 혁신을 통하여 자연재해저감기술 수준을 선진국 대비 90%로 향상시키고, 둘째로 자연재해로 인한 피해를 30% 이상 저감하는 과학기술 개발 및 방안을 제시하는데 있다.

효과적인 자연재해저감기술개발연구는 재난으로 발전할 가능성이 높은 현상들을 초기부터 지속적으로 관찰하여 그 위험등급에 따라 진단하는 체계와 그 등급에 따라 향후 현상을 예측 및 분석함으로써 적절한 대책을 수립하고 최고책임자의 합리적인 의사결정과정을 지원하여 재난피해를 경감하는데 있다. 사업단의 최우선 연구의 비전은 인명피해 예방에 있다. 이를 달성하기 위하여 가장 우선적으로 추진하는 역점분야는 과학적이고 예측 가능한 재난 예·경보 체계를 구축하는데 있다. 미래의 자연재해저감기술 연구사업의 방향을 다음과 같은 그림으로 제시할 수 있다.

자연재해저감기술 선진화는 차세대 기술개발, 중점 기술고도화, 기술 실용화, 기술혁신기반 구축사업을 통하여 이루어진다. 2011년까지 기술수준은 선진국 대비 80%이상, 세계 10위권 내 진입을 목표로 설정하

였다. 우리나라는 과거 10년 동안 매년 2조원 이상의 자연재해 피해와 3조원 이상의 복구비용을 지출할 정도로 상당한 재산피해를 경험한 바 있다. 2011년 이후 국가 자연재해와 관련된 직접 피해액 30%저감을 통하여 연간 9,000억원이상의 복구비용을 절약하는 기술을 구축하고 개발체계를 수립하고자 한다.

이를 달성하기 위한 사업단의 전략은 네 가지로 설정하였다. 첫째, 예방중심의 기술개발에 중점을 둔다. 둘째, 친환경생태 기술을 토대로 방재기법 적용을 확대함으로써 자연재해에 강한 국토를 건설한다. 셋째, 정보통신기술(ICT)을 기반으로 융복합 방재기술 개발 환경을 조성하고 시민중심의 기술개발을 강화한다. 넷째, 국제재난관리 표준화에 역점을 둔다.

국토해양부의 4대강 살리기 마스터플랜(2009.6)에 따르면, 사후대책에서 벗어나 사전예방 종합대책을 수립하는데 역점을 두고 있다. 기후변화 등으로 가뭄·홍수가 빈발함에 따라 근원적인 대책을 마련함으로 수해복구 위주의 치수대책에서 사전예방 투자로 전환하여 연간 홍수피해액 2.7조원을 획기적으로 줄이는데 있다. 한편 지난 100년간(1908년~2007년) 가뭄 16회, 2년 연속 대가뭄은 7회 발생한 기록도 있다. 4대강 살리기 사업을 통하여 지방하천의 홍수방어능력을 재평가하고, 주요 도시구간은 국가하천과 같이 100~200년 빈도 홍수에 견딜 수 있도록 보장하는데 있다. 하천환경·재해관리를 위한 클린IT 센서를 개발하고 원격센서기술을 개발하여 수질오염, 재해발생



그림 2. 자연재해저감기술 연구사업의 방향

시 위험지역 및 교량·댐 등 시설물을 실시간으로 모니터링을 전개하면서 사전에 이상 현상을 감지함으로써 이에 대한 대책을 수립 및 시행하여 사전에 피해를 예방하는 체계를 구축하고자 한다.

사업단에서는 지방 및 중소하천 유역의 재난 예·경보체계 구축을 위하여 IT를 접목한 최신관리 기법을 도입하고 R&D를 통해 다양한 물관리 기법을 제시하고 적용함으로써 소하천 유역의 홍수분담능을 확대하고자 한다.

2. 자연재해 국내외 발생현황

최근 급격한 도시화·산업화 및 범지구적인 이상기후 현상으로 자연재난으로 인한 피해가 점차 대형화·다양화되는 추세이다. 또한 자연재해에 따른 2, 3차 재난으로 인한 피해도 대형화되고 있으며, 그에 따른 사회·경제적 부문에 미치는 영향도 증대되고 있다. 1925년부터 대규모 자연재해의 발생 및 피해가 빈번하게 발생했으며, 최대 피해액 및 복구액 부담현황이 그림 3에, 최대 인명 피해 현황이 그림 4에 제시되어 있다. 피해액에 비하여 복구액 비용이 20~40% 이상 큰 것으로 제시되어 있는데 2002년 ‘루사’와 2003년 ‘매미’에 의한 태풍 피해가 압도적으로 많았던 것으로 나타났다. 당시 인명피해도 많았는데 이전과 이후에도 거의 매년 50여명 이상의 인명피해가 발

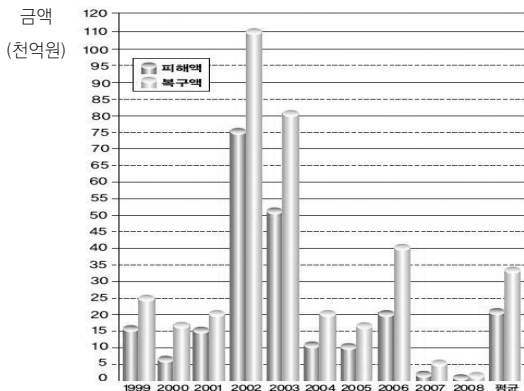


그림 3. 최근 10년간 피해액 및 복구액 부담현황

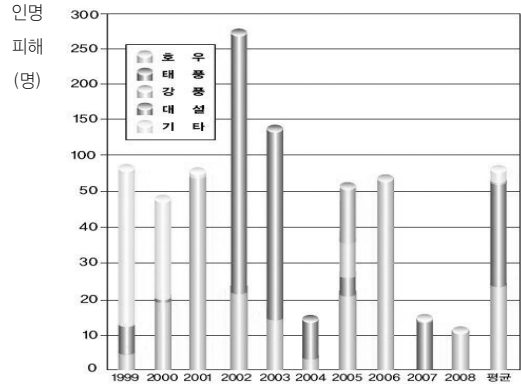


그림 4. 최근 10년간 원인별 인명피해현황

생하였던 것으로 나타났다.

1970년대 이후 꾸준한 방재사업 추진으로 인명피해는 어느 정도 줄어들었으나, 홍수피해의 급격한 증가와 산업화 진전에 따라 1974년부터 연평균 재산피해액은 매 10년 단위로 3.2배씩 증가되고 있다. 2002년 8월 집중호우의 경우, 기상 관측 사상 처음으로 최대일강우량이 500 mm를 넘는 기록적인 호우가 양평 지역에서 발생하였으며, 2002년 태풍 ‘루사’의 경우, 태풍과 집중호우가 동시에 발생하여 강릉지역에서 최대일강우량이 890 mm를 기록하였다.

국내의 자연재해 발생 현황을 살펴보면 다음과 같다.

- ① 1990년 한강 홍수는 126명이 사망하고 37명이 실종되었으며, 187,265명의 이재민이 발생했고, 5,203억원의 재산피해를 가져왔다(그림 5).
- ② 1994~95년 경남·북, 전남·북 및 제주지방에 발생된 강수량 부족으로 인한 장기 가뭄은 계속



그림 5. 한강 합류점 홍수 범람



그림 6. 태풍 루사에 의한 피해

되는 고온으로 인한 일사병으로 닭이 1,384,000수, 돼지 13,000두, 기타 133,000두가 폐사하였고, 수산물도 해수와 하천수의 온도 상승으로 인한 산소부족으로 양식업을 비롯한 다수 어종 611톤이 폐사하는 피해를 가져왔다.

- ③ 2002년 8월 31일 한반도를 강타한 태풍 “루사”로 인하여 사망·실종 246명, 6만 3천여명의 이재민이 발생하였고 5조 3천억 원의 재산피해가 발생하였다(그림 6).
- ④ 2003년 9월 12일 상륙한 태풍 “매미”로 인해 사망·실종 132명, 이재민 6만 1천명, 재산피해 4조 7천억원의 피해가 발생하였다(그림 7).
- ⑤ 2006년 남한강이 흐르는 경기도 여주에는 평균 244 mm의 폭우가 쏟아져 홍수주의보가 내려졌고 제방 붕괴와 함께 4만 9천 마리의 육계가 폐사하는 등 홍수 피해가 막심했다. 예상 밖으로 홍수 피해가 난 곳은 본류가 아닌 지류 지역이었는데 홍천면 송말천은 설치된 두 개의 보가 모두 터져 떠나려가고 제방이 무너져 내렸다.
- ⑥ 2008년 5월 4일 충남 보령시 남포면 월전리 죽도선착장 및 갯바위 인근에서 이상파랑에 의하



그림 8. 인도네시아 해일 피해



그림 7. 태풍 매미에 의한 피해

여 20여명의 인명사고가 발생하였으며, 2009년 1월 10일 강릉 주문진 북측 방파제에서 사진촬영 중이던 관광객 일가족 5명이 높은 파도에 휩쓸리는 인명피해가 발생하였다.

- 해외의 자연재해 발생 현황을 살펴보면 다음과 같다.
- ① 1998년 중국 양자강 대홍수로 인명피해 3,700명, 이재민 2억 2천 3백만 명, 재산피해 300억 달러의 피해가 발생하였다.
 - ② 2001년 9월 4일 북부나이지리아에서 홍수로 100명 이상이 사망, 60명 이상 행방불명, 3만 명 이상이 가옥을 잃어 수만 명이 피난하였다.
 - ③ 2002년 9월 중국북부 헤베이지방의 가뭄으로 약 900,000명 이상이 심각한 물 부족 피해, 약 210,000두의 가축 피해가 발생하였다.
 - ④ 2004년 12월 26일 인도네시아 수마트라에서 진도 9.1의 지진해일로 11만 229명 사망, 1만 2천 132명의 실종자가 발생하였다(그림 8).
 - ⑤ 2005년 8월 미국에 수퍼 허리케인 카트리나로 1836명의 사망자와 피해액 260억 달러(한화 24조원)의 피해가 발생하였다(그림 9).



그림 9. 카트리나에 의한 피해



그림 10. 아이티 지진 피해

- ⑥ 2005년 10월 25일 미국 플로리다 남부와 멕시코 일부에 3등급 허리케인 윌마의 상륙으로 인해 3명의 사상자와 90억 달러의 피해를 입었다.
- ⑦ 2008년 5월 12일 중국 쓰촨성에서 진도 7.9의 지진으로 사망자 69,195명, 부상자 374,177명, 실종자 18,392명의 인명피해가 발생하였다.
- ⑧ 2010년 1월 13일 아이티에 진도 7.0의 지진으로 최대 30만명의 인명피해 발생(그림 10).

3. 해외의 자연재해 연구현황

3.1 미국의 기술개발 동향분석

3.1.1 방재 기술개발의 특성

- ① 다학제적인 학문분야의 특성을 반영하여 다양한 학문 및 기술 분야의 전문가가 연구를 추진하고 있다. 연구개발 주체는 매우 광범위하게 대학, 연구소 등 각각의 분야에서 최고의 역량을 갖춘 주체들이 선정되어 추진하고 있다. 특정 분야의 대형 프로젝트를 추진함에 있어 대학 및 연구소 중에서 해당 분야 최고의 역량을 갖춘 기관을 선정하여 센터방식으로 추진하고 있다. 연구기관 간 R&D 협력 프로그램 등 기관 간 연구역량을 연계하여 시너지효과를 창출할 수 있는 협업시스템이 발달되어 있다.
- ② 현장 밀착형 연구를 통해 연구결과가 재난관리에 효과적으로 적용될 수 있도록 유도하고 있다. R&D, 정책연구, R&D기획평가관리, 산업

육성, 교육 등의 기능들이 세분화되어 다양한 기관에서 분산 추진되고 있다.

3.1.2 기술개발 추진체계 상의 주요 주체

- ① 국토안보부(DHS) : 국가의 안전을 위협하는 모든 종류의 재난 및 재해, 테러 등으로부터 국가를 보호하는 통합적 업무를 관할한다.
- ② 연방재난관리청(FEMA)
 - ① FEMA는 대형재난 발생시, 주 정부 및 지방정부와 협조하여 모든 사태 수습과 관련된 후속 조치들을 수행하고, FRP(연방대응계획, Federal Response Plan)를 수립하는 역할을 수행한다. FRP는 대형재난이나 응급사태와 같은 국가비상사태에 27개 연방기관들의 대응 및 협력방안에 대한 체계와 세부 임무를 기술한 계획으로, 기본계획과 응급지원 부분으로 구분된다. 계획수립은 3종류로 구성되어 있는데, 이 중 전략계획(Strategic Plan) 및 부처간 장기 계획은 주요 프로그램, 정책, 관리 계획과 관련된 6년 이상의 장기계획이고, 연도별 수행계획(Annual Performance Plan)은 GPRA(Government Performance and Results Act)에 의한 FEMA의 각 회계연도별 수행 계획이며, 관리계획(Management Plans)은 FEMA 내 이사회 및 사무소가 수립하는 계획이다.
 - ② FEMA는 2003년부터 2008년까지 6년간의 전략계획을 수립하였고, 이는 6개의 목표와 각 목표별 세부목표로 구성되어 있다.

3.1.3 미국 국가과학기술위원회(NSTC)의 중장기 재해저감 전략

- ① 미국 국가과학기술위원회(NSTC) 산하의 SDR(Subcommittee on Disaster Reduction)은 재해 취약성을 감소시키기 위하여 장기간의 과학기술전략을 개발하고자 하고, 이는 Hazard 검증, 예상, 위험 평가, 저감, 위험 의사소통 등



을 위한 기초적인 연구개발과 응용개발의 조정과 우선순위 선정에 초점을 두고 있다. 이러한 체계의 구축을 통해 연구개발과 응용개발간의 수요와 격차를 정의하고, 우선순위를 선정하며, 현재와 미래의 예산에 맞게 수요를 충족시키기 위한 실행계획의 수립이 가능하다.

- ② 현재 SDR은 재해예방을 위한 전 재해 접근법의 필요성을 제기하고 있고, 이는 개별 재해별로 감소대책을 수립하기 보다는 과거의 전통적인 재해예방 기법이 타 재해(가령, 테러)에 즉시적으로 적용되는 것을 의미한다. SDR의 최우선 순위 과제는 관련 기관간 협력의 촉진이고, 이를 통해 과학과 응용연구 간의 간극을 줄여 일반화된 문제에 대한 해결책을 추구한다.
- ③ SDR은 미래 재해위험 감소를 위해 다음과 같은 국가 6개 도전과제를 제시하고 있다.
 - ㉠ 기존의 자연재해 및 인위재난에 대한 지식은 테러예방에 활용
 - ㉡ 재해 정보 수집과 예측 역량 강화
 - ㉢ 위험평가 모델의 개발 및 확산과 의사결정 지원시스템으로의 연계
 - ㉣ Hazard 연구의 신속한 현업화
 - ㉤ 저감 활동 및 인센티브의 증대
 - ㉥ 위험 의사소통 역량, 특히 공공 경보시스템과 기법의 강화

3.1.4 관계 기관 간의 협력연구 활동

미국의 자연재해저감 연구개발은 관련 연구기관간의 협력을 통해 홍수 및 지진에 대한 예측 및 관측연구를 중심으로 수행되고 있는 특성이 있다. USGS, NASA, NOAA, FEMA, DOI 등 다양한 기관(정부부처, 연구소 등)이 상호 네트워크를 구축하여 자연재해저감을 위한 공동연구 및 협력을 추진 중에 있다. 미국의 주요 자연재해라고 할 수 있는 지진이나 홍수에 대한 관측 및 예측을 중심으로 협력을 진행하면서 기초적인 분야의 연구를 수행하고 있다.

3.2 일본의 기술개발 동향분석

3.2.1 방재 기술개발의 특성

R&D조직이 슬림화되면서 기존의 정부조직에서 독립행정법인화 된다. 연구원들의 공무원 신분은 유지되고, 자구적인 노력을 통해 예산 확보를 함으로써 인센티브가 작용할 수 있는 조직형태이다. 주요사업은 지진재해분야에 집중되어 있으며, 풍수해 및 설해 분야는 특화되어 있다. 그리고 현장 밀착형 연구를 통해 연구결과가 재난관리에 효과적으로 적용될 수 있도록 하였다.

3.2.2 방재 R&D의 기본 추진 방향

일본 방재 연구개발의 기본 추진방향은 사회 방재력의 향상, 종합과학기술로의 추진, 방재관계기관과의 연계 강화, 지진재해의 중점연구, 연구개발 기반 조성, 국제적 위상 강화 등이다. 특히, ESI(환경 지속성 지수)의 대폭적인 향상은 방재관계기관과의 연계와 국제적 위상 강화 효과의 배증된 결과임으로 추정된다.

- ① 사회 방재력 향상
 - ㉠ 연구개발의 결과가 재난관리에 신속하고 용이하게 적용되어 실질적으로 재해를 저감하는데 기여하는 목적 지향적 연구를 수행하는 것을 의미한다.
 - ㉡ 또한, 자연현상·재해 메커니즘의 해명이나 관측연구를 토대로 한 예측기술의 기반기술의 개발은 재해방지·경감의 기초가 되는 것으로 목적 지향적 연구와 기초 및 기반 연구가 유기적으로 연계하여 수행되어야 한다.
- ② 종합과학기술로의 추진
 - ㉠ 재해 방지·경감을 위해서는 자연현상의 해명·예측부터 재해발생의 메커니즘 규명, 방지기술의 개발과 사회에의 적용, 재해시 대응, 재해복구까지를 포함하는 광범위한 연구가 요구되었다. 이학 및 공학의 연구개발도 중요하

지만 방재분야 연구개발의 성과가 실제 사회에 적용되기 위해서는 정책, 법령, 행정조직, 금융·보험·경제제도, 재해실무, 교육, 정보시스템 등 현실 사회에 적용하기 위한 인문사회 과학적 접근이 필요하다.

- ㉠ 자연재해에 의한 피해방지·경감을 행하기 위해서는 각각의 자연현상을 관측·분석하고 재해 메커니즘을 분석하는 것이 중요하며 이를 위한 기초연구를 수행하는 조직들의 역할이 중요하다.
- ㉢ 방재관계기관과의 연계 강화; 연구개발성과의 사회 적용 및 보급을 위해 연구개발 초기 단계에서 목표를 명확히 하고, 국가나 지방자치단체 등의 방재관계자와 연계한 연구개발이 중요하다. 방재연구개발은 기초에서 응용, 개발에 이르기까지 광범위한 분야에 이르며, 대학·국립시험연구기관외 민간 기업을 포함하여 산학관이 연계·협력하여 종합적, 효율적으로 추진하는 것이 중요하다. 자연재해는 각 지역의 지형 기후 등의 차이에 의하여 지역특성을 지니고 있으며, 지역 특성에 따라 관측 및 연구를 추진하는 것이 필요한 것으로 판단된다.
- ㉣ 지진재해의 중점연구 ~ 일본은 지진 발생이 빈번하고, 이로 인한 피해가 매우 커 지진재해 방지 및 경감을 위한 연구개발이 중심이 되어야 한다. 호우, 산사태, 대설 등에 의한 피해도 지진재해와 함께 빈번하게 발생할 수 있어 이에 대한 연구개발도 병행되어야 한다.
- ㉤ 연구개발 기반 조성
 - ㉠ 자연재해 발생현상의 해명을 위한 연구를 위해서는 재해를 가능한 충실히 재현하는 실험에 필요한 대규모 시설 및 설비, 광범위한 관측데이터, 시설·설비의 정비, 관측의 실시간 데이터베이스의 정비, 최신 정보통신 기술을 활용한 실험·관측 등의 고성능화 등이 필요하다.
 - ㉡ 과거의 재해 데이터의 수집·정리를 행하고 재해사례 데이터베이스의 구축과 함께 보관·관

리·제공을 종합적으로 수행하여 체제를 정비하고, 방재 연구개발을 효율적으로 추진할 필요가 있다. 방재분야는 기존 학문분야에 포함되지 않은 것이 많아 고유의 독립적인 자금을 확보하는 것이 바람직하다.

- ㉥ 국제적 위상 강화
 - ㉠ 전 세계적으로 자연재해의 발생빈도가 높아지고, 이에 따른 피해규모가 커지면서 자연재해에 대한 국제적인 공동대처 노력이 촉구되고 있다. 재해의 발생원인은 지구규모의 대기현상 혹은 지구내부의 활동인 것으로서 다국가간의 협력, 국제기관의 제 활동을 통하여 국제공공관측·연구·기술협력, 연구자등의 교류, 정보교환 등이 매우 중요하다.
 - ㉡ 아시아 지역을 시작으로 세계 각국과 과학기술분야의 국제협력활동을 통하여 세계 자연재해방지·경감에 적극적으로 참여하고, 선진국과 공동연구를 추진한다.

3.2.3 일본의 주요 연구개발 추진 계획 및 중점연구개발 영역

- ㉠ 방재에 관한 연구개발 기본계획(1981)은 장기적으로 추진해야 할 방재 관련 연구개발의 목표로 설정하였다.
- ㉡ 지진조사연구는 지진에 관한 관측, 측량, 조사 및 연구의 추진에 대한 종합적, 기본적인 시책(1999)으로 지진방재대책 특별조치법에 기초하여 문부과학성에 설치된 '지진조사 연구추진본부'의 지진 조사연구와 관련된 종합적, 기본적인 계획을 추진하고 있다.
- ㉢ 내각부와 국토교통성의 중점적인 개발 영역은 종합적인 방재 정보시스템의 정비(방재 정보의 표준화, 전국적인 DB구축 등)를 전체적인 목표로 하여 화산방재시스템의 구축, 인공위성과 각종 전파기술을 활용하여 피해상황을 빠르게 파악하는 시스템을 구축 및 정비하여 국토 관리의 고도화를 목표로 하고 있다.

4. 사업단의 연구개발과제

자연재해 분야는 매우 다양하지만 우리나라 자연재해는 대부분 수재해에 해당한다. 최근 10년간 평균 100여명의 인명피해와 2조원의 재산피해를 입었는데 그 원인으로는 태풍과 강풍, 홍수와 호우, 해일과 풍랑 등이 지배적이다. 수해에 대한 연구는 그 필요성에 비해 비교적 늦게 그 연구가 시작되었다. 단계별로 연구개발 사업 분야를 정리해 보면 표 2와 같다. 과거 많은 연구가 기후, 지진, 지진해일, 경사면 등 잠재적 자연재해에 대해 이루어졌으며, 최근에 들어서 풍수해에 대한 관심이 높아지고 있다. 그러나 이상기후, 가뭄, 해양, 해안 등 아직까지 풀어야 할 과제가 많다.

2010년 1월 한국방재협회에서 발표한 운영계획에 따르면 2003년부터 자연재해저감기술사업단은 약 30가지의 연구과제를 수행하여 왔다. 기술 적용성에 따라 기존의 사업단 연구 과제를 분류하면 간단히 기초·기반 기술과 응용·활용 기술로 나눌 수 있다(그림 11). 그 분류 결과를 보면 기초·기반 기술에 비해 응용·활용 기술의 비중이 더 크다는 것을 알 수 있는 표 2. 단계별 연구개발 사업 분야

데, 이는 실제로 ‘자연재해를 예측하고 근원적으로 대처하기 위하여 과학적 원인조사와 실질적 피해저감을 위한 실용화 기술 개발’이라는 사업단 운영목적에 부합한다고 판단된다.

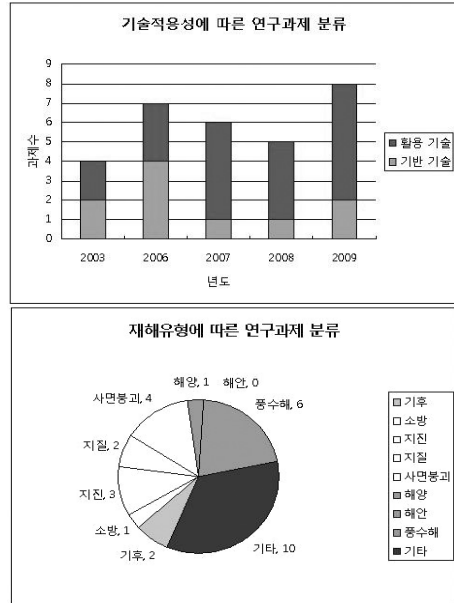


그림 11. 자연재해저감기술사업단 연구과제 분석

사업단계 재해유형	중점국가 연구개발사업		핵심연구 개발사업	자연재해 저감기술 개발사업	추진 과제
	98.11-01.6	01.7-03.4	03.6-04.10	04.11-11.4	
天 地	기후	기상	기상	이상기후, 기후변화	기후변화
	소방	산불	산불	산불	
	지진	지진		지진위험도 저층건축물 내진성능 분석	지진재해대책
	지질	지질	중금속· 우라늄·라돈	퇴적황사	
水	사면 붕괴		산사태 절취사면 지반침하	산사태 사면붕괴 가뭄 정보 내배수	사면모니터링 가뭄 대책
	풍수해			홍수재해	중소하천 예경보 홍수법람 중소하천 홍수 분담능 증대
	해양		적조·녹조	적조·녹조 지진해일	폭풍해일
其他	해안		해수침투 침식퇴적		너울성파 해안침식
	기타			구조물 사이버 통합정보센터	방재교육 IT기술접목

5. 연구과제 추진방향 소개

5.1 연구과제의 요약

5.1.1 지진과 활성단층

현재 자연재해저감기술개발사업단에서는 “활성단층 지도 및 지진위험 지도 제작”이라는 과제로 2009년에서 2011까지 총 3년간의 과제가 수행되고 있다. “활성단층 지도 및 지진위험 지도 제작”과제는 활성단층지도 작성방안 정립 및 1차 활성단층 조사, 기존 지진위험도 및 역사지진자료 수집 및 분석을 통해 활성단층지도 작성 및 설명서를 발간과 국가 지진위험도 작성을 최종목표로 하고 있다.

국내의 활성단층은 1994년 일본 교토대학의 Okada 교수에 의하여 양산단층대가 통과하는 양산시 월평마을에서 처음으로 확인되었다. 1994년 처음 활성단층이 발견된 이래 현재까지 한국지질자원연구원의 주도하에 국책사업으로 원전부지 인근지역의 활성단층연구를 수행하고 있다. 그동안의 연구를 통해 양산단층대 뿐만 아니라 월성, 고리, 영광, 울진 등의 원전부지 지역의 신기단층조사, 해안단구 조사 등도 이루어지고 있다. 또한 국가 지진위험 지도 제작의 경우 과거 자료 분석 및 인접지역 조사를 통해 지진위험도 제작에 힘쓰고 있다.

앞으로의 활성단층 및 지진위험도 제작과 관련된 분야는 OSL 등 다양한 기술개발로 연대 측정에 대한 오차 한계 정의가 가능한 기술개발이 이루어 져야 하며 우주연대측정방법에 대한 연구도 필요하다. 선진국수준의 지형지질조사기술 (예 단구조사)을 내륙지역의 지형분석에 적극 활용하여 활성단층 평가 기법 기술 수준을 향상시키며 GIS와 수치해석에 의한 프로그램 교육을 통해 기술수준을 향상시킨다.

현재 국내 활동성단층 및 지반응기울 등 지반안전성 평가에 내재된 불확실성(예: 단층의 연장, 방향 운동학적 특성, 운동 횟수 및 시기, 변위율, 재발주기 등)을 개선하여 내진설계에 입력되는 정량적인 수치생산 및 제공하도록 하여야 할 것이다. 또한 대단층과 지진

진앙지와의 연관성 분석을 통한 지진지체구조 분할 구역 핵심자료를 제시하고 국가 종합 재해 대응 시스템의 지진 관련 정보 제공 및 종합적 기술 효율성을 확보함으로써 사회 주요 기반시설물의 효율적이고 경제적인 지진성능 확보와 함께 지진대비상황에도 도움을 줄 수 있도록 해야 한다. 아울러 2000년대 단층조사 기술의 국산화 성공을 바탕으로 국제적 기술수준으로 발전시켜 향후 활성단층 조사기술을 동남아 혹은 동유럽 시장에 수출할 수 있도록 해야 할 것이다.

5.1.2 도시내배수 방재시스템

지난 수십년간 진행된 도시화와 산업화는 하천 기능에 심각한 부작용을 가져왔다. 지표면에 물이 스며 들지 못하는 불투수면적의 증가로 홍수 유출량이 커지고 인구와 재산의 집중은 홍수피해를 가중시켰다. 최근 국내의 수해양상의 대부분이 내수배제 불량에 따른 내수침수이므로 상습 침수지역에 대한 사전예보 체계 및 침수 방지 대책 수립이 시급한 상황이다. 현재 침수 방지 대책은 외수범람에 대비한 외수위 기준으로 계획되고 있으며, 도시발달 및 기후변화를 고려한다면 내수와 외수를 연계한 침수 방재 계획이 수립되어야 한다. 내·외수 연계를 위해서는 현재 내배수 시스템 구성요소 간의 연계를 통한 통합적인 침수방어계획의 수립이 필요하다.

최근 기후변화로 인하여 내배수 시설의 내배수처리 능력 개선이 필수적이거나 현재 내배수시스템을 객관적으로 통합 평가하는 기준 및 시스템은 전무한 실정이다. 외국 연구동향을 살펴보면 미국은 연방정부차원으로 NOAA 산하 NWS에서 전국단위의 기상 및 수문자료 수집, 홍수예측모형 운영, 예·경보발령 업무를 수행하며, 지방정부 LFWS에서는 각주별 홍수정보를 발령하고 주민대피를 담당한다. 국내의 경우 내배수 침수재해 저감기술 개발 연구가 지속적으로 수행되고 있으나, 내수침수 예·경보 시스템 개발 및 구축기술 연구는 활발히 진행되어 있지 않다. 특히, 내배수시스템 구성요소 간의 연계 및 운영을 포함한 침수 해석 및 재해저감 기술 개발에 대한 연구는 전무한

실정이다.

따라서 도시내배수 방재시스템을 구축하는 과제를 다음과 같은 목표를 세워 진행할 수 있다. 1) 내배수 시스템 연계 및 운영을 고려한 내수침수 사전예보 시스템을 구축한다. 2) 내수침수피해 저감을 위한 최적 대안 의사결정 지원기술을 개발한다. 3) 내배수시스템 구성요소 확장을 통한 최적 운영 기술을 개발한다. 4) 내배수시설 통합 홍수 방재 시스템을 구축한다.

이 연구를 통하여 홍수피해 저감 대책 수립 시 본 기술 개발 성과의 활용을 통해 한발 앞선 재해 대응이 가능하며 단계 및 구역별 내수침수 사전예보 및 시스템 평가를 수행함으로써 보다 정확한 구역별 기본 정보를 제공할 수 있을 것으로 판단된다. “작동하는 방재”를 위한 본 기술 개발 성과는 빠른 실용화가 가능하며 프로그램 등록, 특허 등록 등의 가시적인 성과 극대화 및 내배수 재해 기술의 첨단화 및 국산화에 기대된다.

5.1.3 녹색성장과 녹색안전지수

최근 급격히 변화하고 있는 기후변화로 인한 새로운 개념의 방재 개념의 도입이 필요한 시기이며, 체계적인 재해예방 및 복구에 관련한 기술요구가 증대되고 있는 실정이다. 이에 우리사업단에서는 2010년 신규과제로 녹색성장과 녹색안전지수 과제를 협약하였다. 총 연구기간은 1년이다.

주된 연구내용으로는 첫째, 기존연구 및 타 영역지수 내용의 체계화이다. 3개의 프레임(준비, 활용, 만족)과 6개의 지표(구축성, 운영성, 사용자중심성, 활용도, 효과성, 만족도)로 나누어져있는 전자정부 서비스지수, 소방방재청이 시,군,구별로 지역안전도 진단을 위해 개발된 지수로서 지역별 재난위험 및 피해규모를 분석하고, 유형별 재난피해 저감능력과 대비시켜 재난 위험 강도를 정량적, 정성적으로 진단하여 지역별 안전도 등급을 부여하는데 사용하는 지역안전도지수, 정부가 녹색성장 전략을 이행하고 관리하여 파급효과를 평가하기 위한 방안으로 제시된 녹색성장지수, OECD 지수 등의 내용분석과 관련지수 내용을 제시하고 연구

할 예정이다. 두 번째, 녹색안전지수개발이다. 첫 번째의 연구결과를 토대로 녹색안전에 대한 상세정의와 개발방법론을 합리적으로 제시하고 녹색안전지수를 설정한다. 세 번째, 5개의 지자체를 선정하여 녹색 안전지수를 사전에 검증하는 Pilot Test를 시행하고 녹색 안전지수를 보정결과를 검증할 예정이다.

이러하듯 이번 연구를 통해서 녹색사업과 기후변화에 따른 방재관리의 표준화 시너지효과가 생성될 것이며 지역특성에 맞게 탄력적으로 녹색안전에 대한 의사결정을 하는데 객관적인 기준을 제공하는 근거로 활용될 수 있다. 또한 자연환경 생태변화 및 사회환경 생태변화에 능동적으로 대처함으로써 국가경쟁력 강화에도 크게 기여할 것으로 본다. 이 연구를 통해서 생태변화에 따른 미래지향적 방재관리 지침과, 녹색성장 산업관련 전문 교육교재와 재해경감활동계획 세부지침으로도 활용될 수 있다. 녹색성장과 녹색안전지수개발의 성공적인 연구결과로 인하여 녹색안전의 효과를 종합적으로 평가할 수 있는 사회, 경제 및 환경 등 사회 전반에 미치는 영향을 점검하여 녹색안전이 간과하는 영역에 대한 보완책을 수립하는 기초적 자료로 활용되어야 한다.

5.1.4 사면 모니터링

2007년 7월 17일 급경사지 재해예방에 관한 법률이 제정되기 이전부터 산사태 및 토석류 재해와 관련된 연구는 지속적으로 수행되어 왔다. 지반공학적 접근, GIS 활용 접근, 다양한 모니터링 기술을 개발하는 접근 등으로 이루어져 왔으며, 이제는 사면 위험성을 평가하는 기준을 수립하고 운영하는 단계이다. 그럼에도 불구하고 급경사지, 옹벽, 축대 등의 붕괴로 인한 피해는 지속적으로 발생하고 있다. 특히 이로 인한 인명피해는 자연재해 인명피해의 두 번째 원인이 되고 있는 실정이다.

이에 적은 비용으로 사면붕괴 현상을 예측하고 위험을 알리는 사면재난모니터링 및 예경보 체계 수립 및 적용분야는 향후 지속적으로 발전을 필요로 하는 분야이다.

5.2 향후 연구과제의 요약

5.2.1 중소하천 홍수분담능 증대

매년 여름철의 장마와 집중호우, 태풍으로 인한 홍수는 우리생활에 막대한 손해를 끼치고 있다. 최근에는 집중호우의 빈도와 강우강도의 증가로 인해 중소유역에 돌발홍수를 발생시켜 상당한 피해를 주고 있으며, 4대강 정비사업으로 인한 홍수예방책도 강구하지 아니할 수 없다. “4대강살리기 마스터플랜”에는 하천의 퇴적토를 준설하여 홍수조절공간을 확보하겠다고 설명하고 있다. 그러나 보의 수리특성상 유속은 감소되며 하천에 토사는 다시 퇴적되게 된다. 이로 인하여 홍수조절공간이 부족하게 되고 홍수 조절에 실패한다면 막대한 사업비를 사용해도 사업의 성공을 보장할 수 없다. 또한 “4대강살리기 마스터플랜”에서는 홍수예방책으로 홍수조절지와 강변저류지 설치, 하천제방의增高를 제시하고 있지만 이 방법 역시 극한의 홍수에서 안전하다고 장담할 수 없으며 근본적인 홍수예방책이라 할 수 없다.

근본적인 홍수예방을 위하여 소하천과 중소유역의 홍수분담능을 증대한다면 4대강의 홍수예방은 물론 중장기적 홍수예방책이 될 수 있다. 우리나라는 61개의 국가하천과 3,771개의 지방하천으로 구성되어 있다. 소하천은 조사된 바 없지만 1만개 이상 될 것이라 추정하고 있다. 이들 각 유역에서 홍수유량을 분담한다면 4대강에서의 홍수예방 효과를 상당히 증가시킬 수 있을 것이다.

홍수예방을 위하여 홍수분담능 결정인자를 분석하여 홍수분담능을 높일 수 있는 방안을 강구해야 한다. 홍수량 산정을 위한 합리식으로 다음과 같이 표현된다.

$$Q_p = KCIA$$

여기서 Q_p 는 첨두홍수량이고 K 는 형상계수로서 f_s 와 지점우량 대비 면적우량 백분율 f_A 의 곱으로 표현되며, C 는 유출계수, I 는 강우강도, A 는 유역면적이다. 상기식은 형상계수 K 의 조정으로 유역면적 100

표 4. 홍수분담능 촉진 또는 증대 방안

① 연속저류조 및 홍수터 조성	소하천
② 수초 조성	
③ 계단식 소단 폭기조 구축	
④ 사행·역류하천 형성	
⑤ 교류천 연결	
⑥ 자동개폐수문 설치	
⑦ 파제 및 홍수터 조성소하천	
⑧ 인공연못 및 습지조성	중소유역
⑨ 복류수유입 촉진	
⑩ 늪지, 습지, 호수 등의 축조 법규화	
⑪ 농업용 저수지 개축 및 제방增高	
⑫ 사방댐 준설 및 기존 사방댐 개량·보수 및 증대	
⑬ 지하수 함양 촉진중소유역	

km^2 이상의 유역에서도 적용할 수 있다. K, C, I 는 도달시간 t_c 의 함수로서 도달시간이 커지면 K, C 와 I 는 줄어들어 첨두유량 Q_p 가 격감하게 된다. 도달시간을 늘리는 강구책으로 여러 방안이 있다. 도달시간의 지연은 소하천 및 중소유역의 홍수분담능 증대의 관건이 될 것이다.

소하천 및 중소유역 홍수분담능 증대 방안을 표 4에 요약하여 제시한다.

5.2.2 3-D 애니메이션(Animation)과 가상현실

현재 우리나라나 세계적으로 자연재해의 대비나 대응을 위해 취약계층이나 유아, 노년층, 장애인등을 위한 지식기반 의사결정지원시스템 기술을 찾아보기 힘들다. 이러한 실정이므로 우리나라는 가상현실 및 3D그래픽스 기술을 이용하여 가상현실체험 및 모바일에서도 사용이 가능하도록 하는 기술개발이 필요한 실정이다.

소방방재청에서 발표한 재해연보에 따르면 재난에 노출되기 쉽고 대처하지 못하는 풍수해 취약계층이 자연재해 사망자의 대부분이다. 이러한 사고를 미연에 방지하기 위해서는 풍수해 취약계층과 대응요원의 업무절차를 분석하고 알고리즘을 통한 시나리오를 작성하며, 안전한 대피를 위한 의사결정 지원시스템을 개발하고 미리 체험해 볼수 있는 3D애니메이션을 적용한 기술개발을 위해 정부가 한 발 앞서서 연구하고 개념을 수립하여 노인, 장애인 등 풍수해 취약계층의

피해를 최소화 해야한다.

이러한 연구 결과물을 통해서 3D 공간정보를 방재 분야에 접목하여 새로운 형태의 과학적인 방재계획의 수립이 가능하며, 방재교육 콘텐츠 개발을 통해서 자연환경 전반의 3D방재관련 전문가를 양성할 수 있을 것이고, 다양한 최신 정보통신 기술을 접목하고 유해 물질에 대한 대응요원의 업무 프로세스를 편리하게 접근할 수 있도록 하여 신속한 대응이 가능하다.

우리나라 자연재해의 대부분을 차지하는 홍수피해에서 인명피해가 많은 노인과 장애인들 재난취약계층을 위한 의사결정시스템을 개발함으로써 자연재해에서 인명피해를 최소화 할 수 있고 복구중심이 아닌 신속한 대응으로 인명피해를 예방하고 국가차원에서도 예산절감의 효과를 누리면서 선진국으로 한걸음 더 다가설 수 있을 것이다.

5.2.3 지진해일, 폭풍해일, 강우유출, 너울성파 등의 복합작용

지진해일, 폭풍해일, 강우유출, 너울성파 등의 자연재해는 최근 들어 그 발생회수가 매년 증가하고 있어 그 피해를 최소화하기 위한 대책이 필요하다. 자연재해저감기술개발사업단은 그동안 내배수 침수재해 저감기술 개발, 지진해일저감기술개발 등의 과제를 통해 이러한 피해를 저감시키려는 노력을 하였다. 그러나 아직까지 연구 실적이 부족한 분야가 존재하며 계속적으로 연구가 진행되어야 한다.

이러한 자연재해를 저감시키기 위해서는 충분한 이론적 이해를 바탕으로 기술개발을 추진하여야 한다. 지진해일, 폭풍해일, 강우유출, 너울성파 등의 복합작용으로 인한 자연재해에 대비하기 위해서는 재해방재 대책 수립, 수치모델구축, 피해저감 대책 수립 지침서 등의 개발, 각종 자료의 DB화를 통한 보다 체계적인 방재대책이 수립되어야 한다.

5.2.4 정지위성 운용후의 방재기술 및 사업 전망

최근 여러 분야에서 인공위성의 사용은 다양하게 이루어지고 있으며 그 범위가 계속적으로 확대되어 가

고 있다. 최근 방재분야에서도 인공위성 자료의 사용 필요성은 점차 중요시되고 있으며 이미 몇몇 분야에서 인공위성자료를 이용한 연구가 진행되고 있다.

2010년 우리나라 최초의 정지궤도 기상관측 위성인 천리안 위성이 발사되어 성공적으로 운영이 시작된다면 2011년부터는 다양한 활용을 기대할 수 있다. 천리안위성의 독자 운영을 통해 일본위성 자료를 30분 간격으로 수신하던 과거에 비해 정규관측시에는 두 배인 15분 간격의 아시아지역 기상위성영상을 확보할 수 있으며, 특별관측시에는 약 네 배(시간당 8회)로 한반도 영상을 확보하여 급격하게 변화하는 기상현상을 조기에 탐지하여 예보에 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

천리안 위성의 독자운영을 통해 방재기술에서는 우리 위성의 관측자료를 분석함으로써 기상 현상의 집중적인 분석이 가능해져, 국민의 재산과 안전의 보장을 위한 기상예보 및 방재 분야의 능력이 제고 될 것이다. 또한 그동안 기상관측 공백지역(해양 등)에 대한 고품질의 자료는 수치예보 모델의 기초 입력 자료로 활용될 수 있으며 연속적인 위성관측 및 분석자료의 DB화를 통해 기후감시의 기본자료로 활용하여 향후 기후변화 대응을 위한 정책판단의 근거자료로 활용될 수 있다. 특히 천리안위성의 확보는 우리나라 여름철 재해의 주된 요인인 태풍으로 인한 피해를 저감할 수 있다. 예를 들어 태풍의 진로예측이나 태풍 조직의 급속한 약화에 따른 중심위치 및 강도 결정에 빠른 주기의 천리안 위성영상 활용 효과가 기대된다.

이처럼 현재 방재분야에서의 위성자료의 이용은 기상자료에 국한된 면이 있으나 인공위성을 이용한 실시간 정보 제공 등의 기술을 개발하여 첨단 방재산업 육성에 힘써야 한다. 향후 방재산업의 고도화를 위해서는 위성자료의 이용은 필수적이며 아울러 IT첨단기술과의 융화를 통해 국민의 안전한 삶 보장 및 고부가가치 방재산업 기반을 형성하는데 기여할 수 있다.

5.2.5 홍수 및 범람 예방 및 대응 - 중소하천 홍수

예·경보 체계

현재 우리나라는 대규모 하천 위주의 사업으로 인한 중소규모 하천의 홍수영향에 대한 연구 및 분석이 미흡한 실정이다. 실제로 중소하천의 범람사례를 통해 주요 피해가 산지돌발홍수나 대규모 하천과의 합류부에서의 배수효과로 인한 피해가 많다. 따라서 최근 활발한 대규모 하천공사로 인한 유로 및 홍수량의 변경에 대한 다양한 분석을 수행할 수 있는 홍수모의 모형의 구축 및 이를 활용한 실시간 홍수예보를 위한 연구 및 시스템 구축 필요하다.

유럽공동체는 유역 전체에 대하여 통합적인 예측이 가능한 유럽 홍수 조기경보 시스템(European Flood Early Warning System)으로 조기홍수경보모형(LISFLOOD)을 개발하여 유럽전역을 5km 격자크기로 구성하여 단일 및 통합하천 유역에 대해서 모의하고 있으며, 미국은 하천유출량 산정시 지역단위 중소하천에 대하여 홍수에·경보 시스템을 별도 운영 중이다(LFWS, local flood warning system). 향후 연구사업에서 대규모 하천과 연계한 중소하천의 홍수에·경보를 위한 모형 개발을 목적으로 3년에 걸쳐 다음과 같은 연구를 추진할 예정이다. 1차년도에는 국내의 홍수모의 분석기술 조사 및 검토하고 중소하천 유역의 홍수예보기법을 개발한다. 2차년도에는 대규모 하천정보 연계기술을 개발하고 하류조건에 의한 중소하천 예경보 영향성 평가 기법을 개발하며 시범 지역에 대한 홍수모의모형 프로토타입을 개발한다. 3차년도에는 GIS기반 홍수모의모형을 구축하고 대규모 하천에 대한 하류조건을 이용한 중소하천 홍수에·경보시스템을 구축한다.

본 연구는 현재 기개발 운영중인 국가하천 홍수에·경보 시스템의 결과를 활용하여 중소하천에 대한 홍수에·경보 모의 기능을 실현할 수 있으며 비교적 단시간에 홍수가능 유량이 발생하는 중소규모의 하천에 대한 모의모형을 통한 홍수에·경보를 통하여 인명 및 재산 피해를 감소할 것으로 기대된다.

연구결과물은 재해상황관리 및 모니터링뿐만 아니라 대규모 하천사업에 의한 중소하천 영향 분석 등 안

정성 평가에도 활용할 수 있다.

5.2.6 방재교육 - 전문관계자, 일반시민, 유소년생

방재교육의 대표적인 사례는 자연재해대책법에 따라서 (특)한국방재협회에서 교육하는 방재분야 특수 전문교육과정이다. 이 과정을 마친 전문가들은 풍수해저감종합계획, 비상대처계획 등 방재정책을 지원하는 방재전문인력 수료증을 받는다. 이외에도 “재해경감을 위한 기업의 자율활동 지원에 관한 법률”을 토대로 운영될 기업재난관리자 교육과정이 있다. 아직 법률이 제정되지 않은 대국민 방재교육 분야는 지속적인 조사와 분석연구가 절실하다.

한편 첨단 방재교육과정을 지원하는 체계를 수립하는 연구도 필요한 상황이다. 국내 재해 및 방재관련 행정기관에서는 재해 발생지역에 대하여 현장조사와 수치지도 및 텍스트 위주의 관리방법으로 업무를 진행하고 있어 과학적인 분석을 통한 능동적 대체가 어려운 실정이다. UN-OSAT 등과 같은 국제 재난대응 기구에서는 365일 24시간 동안 전 세계 재난 발생에 대한 공간정보(위성영상)자료를 활용하고 있다. 국토해양부에서는 공간정보 교육 활성화를 위하여 온라인 교육 콘텐츠 개발에 지속적인 투자(1995년~현재)를 전개하고 있다. 공학 및 건설 분야는 가상훈련(Virtual Training) 시뮬레이션을 이용하여 대형/극소형/위험 실험 및 실습장 환경을 구현하여 현장을 체험한다. 3D 공간정보를 방재분야에 접목한 기술을 소개하고 교육을 수행함으로써 새로운 형태의 과학적인 방재계획 수립 및 수행이 가능하다.

신속한 방재능력 확보와 긴급한 대규모 재해 현장에 대한 일선 실무자들이 신뢰할 수 있는 최적의 정보로 활용이 가능하다. 3D 공간정보기반의 방재교육 콘텐츠 개발을 통하여 자연환경 전반에서(도시, 하천, 기상, 산림 등)의 3D 공간정보기반의 방재관련 전문가를 양성하여야 한다.

5.2.7 재난관리 표준화, 사업연속성계획

재난 및 안전관리기본법 제74조(재난관리 표준화)

에 따라 소방방재청장은 재난관리 전반에 대한 표준화를 추진하고 있다. 2010년 4월 2일에는 기업재난관리표준을 제정·고시하였다. 2007년 신국가방재시스템기획단에서 국가재난관리표준화 과제를 발굴하였고 이후 방재관리국을 중심으로 국제표준화기구 재난관리기술위원회(ISO/TC223 Societal Security) 국제표준 제정에 활발하게 참여하고 적극적으로 대응하고 있다.

한편, 해당기관의 피해를 줄이기 위하여 제정되고 있는 상황관리분야 지휘와 통제, 조정과 협력에 대한 국제표준규격안(ISO/DIS 22320)은 2010년 말까지 표준제정이 완료될 것으로 보인다. 특히 재난발생이전 예방에 초점을 두기보다는 재난발생 후 가장 효과적이고 합리적인 대응과 복구로 연결시키는 업무연속성계획, 사업연속성계획에 대한 인증규격 성격인 국제표준규격안(ISO/DIS 22301)도 현재 국제표준으로 제정하기 위하여 회원국들의 의견을 수렴하는 중이다. 이에 대한 국가차원의 합리적인 도입 및 인증절차가 수립되어야 한다.

6. 소방방재청의 연구전략

6.1 방재연구소의 소방방재 R&D의 추진전략

소방방재청에서는 “작동하는 방재, 한발 앞선 대응” 방침을 조기 실현하기 위한 전략을 수립하여 모든 재난분야에 접목이 가능한 연구를 추진하고자 전략을



그림. 12 소방방재청의 연구개발 VIP 8 전략개념도

수립하였다. 특히 재난관리 현장의 애로사항을 해소할 수 있고, 실용가능한 과제를 도출하기 위하여 향후 5년간 중장기 비전 및 목표를 제시하였다. 소방방재 연구개발의 4대 핵심가치 및 8대 중점연구영역을 도출하였다. 연구개발의 가치를 향상시키는 프로젝트라는 의미로 Value improvement Project 8 즉 VIP 8 이 수립되어 시행되고 있다.

6.2 자연재해저감기술개발사업 연구의 방향

본 사업단의 연구는 연구개발 가치향상프로젝트 8(VIP 8)을 토대로 기초 학문이나 기술분야보다는 융복합적이고 실용적이며 정책에 실질적으로 반영이 되는 연구에 중점을 두고 있다. 실질적으로 자연재해의 원인을 사전에 정확히 파악하여 예방 또는 경감하여 피해를 저감할 수 있는 기술분야에 대한 연구에 많은 관심을 두고 있다. 한편 녹색기술, 기후재해, 저탄소 녹색성장과 연관된 새로운 과제발굴에도 지속적으로 노력하고 있다. 재해를 경감하는데 필요한 제반 기술이나 관리기법을 정책에 반영하고자 할 때 본 사업단의 연구과제를 통하여 실질적으로 방재정책에 제안하는 기회를 가지게 된다.

본 사업단에서는 미국연방재난관리청(FEMA)의 경감, 대비, 대응, 복구로 이어지는 재난관리 4단계에서 복구보다는 경감 또는 대응분야에 초점을 맞추고 연구방향을 설정하고 있다. 기후재해, 수재해, 지반재해를 경감하는데 필요한 다양한 관리기법과 기술들을 연구개발하고 궁극적으로 국가의 인명과 재산피해를 최소화하는데 기여하고자 한다.

7. 맺음말

사업단의 임무와 목표를 달성하기 위하여 2010년에는 52억원의 예산을 투자하고 매년 보다 많은 예산을 확보하기 위하여 힘을 다할 예정이다. 각 과제에 대한 진도점검을 분기마다 실시하고 적어도 6개월에

1회 이상의 세미나를 개최하여 연구성과 도출과 활용 계획을 수립할 수 있도록 적극적으로 지원하고, 특히 소방방재청의 과제담당관과 방재연구소 연구전문인력의 협조를 통하여 연구성과를 정책에 반영하는데 기여하고자 한다. 연구관리역량의 전문성을 강화하기 위한 연구개발관리시스템을 적극 활용하여 방재분야를 선도하는 사업단이 되고자 한다.

올해에 UN/ISDR 동북아시아사무소 개최 및 동북아훈련센터 창설을 기념하는 국제방재산업전시회 및 국제컨퍼런스에 적극 참여하여 국제적인 연구협력 기반을

형성하고자 한다. 인천 송도 컨벤시아에서 10월에 개최될 본 행사에 많은 관심을 갖기를 바란다. 자연재해저감기술개발사업단은 재해경감에 꼭 필요한 과제를 도출하고, 현황을 진단하여, 목표를 수립하고, 대안을 도출하는 사전 연구기획을 지속적으로 추진하고 있다. 자연재해로 인한 피해를 최소화하는데 관심을 가지신 모든 분들이 적극적인 참여를 기대하며 언제든지 소중한 창의적인 아이디어를 발전시킬 수 있도록 노력하고자 한다. 방재분야 연구원들과 실무자들의 적극적인 협력을 기대한다. ☺