

재난환경 변화에 따른 과학적 재해관리체계 강화를 위한 법제연구

종합보고서

나채준



한국법제연구원
KOREA LEGISLATION RESEARCH INSTITUTE

글로벌법제 연구 12-22-④-1

재난환경 변화에 따른 과학적 재해관리체계 강화를 위한 법제연구

- 종합보고서 -

나 채 준

재난환경 변화에 따른 과학적 재해관리체계 강화를 위한 법제연구

- 종합보고서 -

Legal research to strengthen
the Scientific disaster management system
against disaster environment change

- Summary Report -

연구자 : 나채준 (부연구위원)

Na, Chae-Joon

2012. 12. 31.

요 약 문

I. 배경 및 목적

- 재난환경 변화로 인한 자연재해가 전 세계에서 동시다발적으로 발생하여 인류를 위협하고 있고, 그 빈도와 강도에 있어서도 과거보다 강력해지고 있음. 이제 자연재해는 국가적, 지역적 문제가 아닌 글로벌 현안으로서 인류의 생존의 문제가 되고 있음.
- 변화된 재난환경에 따른 자연재해를 예방하고 피해를 저감하기 위해 지리정보시스템(GIS: Geographic Information System)을 활용하거나 무선통신망의 발달에 따른 첨단정보통신망 구축, 스마트 재해정보시스템의 구축 등 과학적 방재 구축에 대한 논의가 글로벌 현안으로 제기되고 있고 있음. 미국, 일본, 유럽의 방재선진국들도 다양한 과학적인 자연재해 관리체계에 대한 연구를 진행 중임.
- 우리나라도 자연재난의 발생에서부터 수습·복구까지 과학적인 재난데이터베이스 기반을 구축하고, 일부 자치단체에서 첨단 IT를 활용한 재난 취약성에 대한 관한 모니터링, 효율적 재난상황수습, 신속한 예·경보 발령 및 전달 등 데이터 관리정책을 실시하고 있으나 지속적인 연구부족, 전문 인력과 예산문제 등으로 과학적이고 효율적인 방재시스템의 구축이 미약한 실정임.

- 따라서 자연재해를 사전에 방지하고, 그에 따른 피해를 줄이기 위한 과학적 재해관리 기술개발, 재난정보 전달 및 정보체계 등 재난방지를 위한 정보공유와 사후 재난복구의 협력 등 과학적 자연재난관리 체계를 구체화하고 이를 강화할 필요가 있음.
- 자연재해에 대한 사전예방과 이미 발생한 재난으로부터의 구호 및 피해감소를 위한 과학적이고 효율적인 재난관리 시스템을 연구함으로써 현재 논의되는 과학적 자연재해 관리체계의 모델을 제시하여 우리나라가 방재선진국으로서 도약할 수 있는 계기를 마련함
- 주요 방재선진국의 과학적 방재체계를 분석하여 우리나라에 적합한 과학적 방재체계의 구축을 목적으로 함.
- 따라서 본 연구에서는 재해의 사전예방을 위한 국가 간 또는 지역 간 재해관련 정보를 공유하기위한 네트워크 구축, 홍수나 지진 등 자연재해 발생 시 재난상황과 정보를 자동으로 신속하게 탐지하여 일반국민들에게 알려주는 스마트 재해정보 시스템 등 과학적이고 효율적인 재해관리체계구축을 위한 정책과 법률의 연구를 목적으로 함.

II. 주요내용

- 과학적 방재관리체계 구축의 필요성과 현황
 - 재난환경 변화에 따른 자연재해의 빈도와 강도가 증가함에 따라 그 피해가 글로벌화 되고 있어서 과학적이고 효율적인 자연

재해 관리체계구축과 재난에 대한 글로벌적 공동대응의 필요성이 대두되었음.

- 자연재해에 대한 과학적 관리 및 대응의 필요성을 이행하기 위한 정책과 규정이 방재선진국을 중심으로 연구되고 있으나 우리나라의 경우에는 아직 미흡한 단계임.

□ 주요 방재 선진국의 과학적 자연재해 관리체계

○ 미국의 과학적 자연재해 관리체계

- 미국의 자연재해 관련 정책과 법률로 재난관리법(1974년), 재난구조 및 긴급상황지원법(1988년), 재난완화법(2000년), 긴급상황관리법(2006년), 최근 오바마정부의 정책과 재난관련 프로그램 등을 검토함
- 과학적 방재시스템의 구축 현황과 전망으로 자연재해에 대한 대비를 위한 첨단 정보통신기술을 이용한 재해관리체계 구축을 위한 정책과 관련 기술의 연구와 개발에 대한 현황을 검토함.

○ 유럽의 과학적 자연재해 관리체계

- 유럽의 자연재해 관련 정책과 법률로 영국의 국가위기관리법(civil contingency act)과 동법을 지원하는 각종 지침, 프랑스의 ‘바르니에르 법(Loi Barnier)’과 자연적 및 기술적 위험방지 및 피해복구에 관한 법률 등에 관한 규정 등 재난관련 법률과 최근의 재해관련 프로그램 등을 검토함
- 과학적 방재시스템의 구축 현황과 전망으로 홍수, 폭염, 한파, 지진 등 자연재해에 대한 대비를 위한 첨단 정보통신기술을 이용한 재해관리체계 구축현황을 검토하고, 이를 추진하기 위한 정책과 법률을 검토함.

○ 일본의 과학적 자연재해 관리체계

- 일본의 자연재해 관련 법률로 방재대책기본법과 재난방지를 위한 기본정책인 ‘방재기본계획’을 고찰하고, 재난관리조직체계와 동일본 지진후의 재난관련 정책과 프로그램 등을 검토함
- 과학적 방재시스템의 구축 현황과 전망으로 자연재해 특히 지진에 대한 대비를 위한 과학기술개발 및 연구를 위한 정책을 검토하고, 동일본 지진 이후의 첨단 정보통신기술을 활용한 과학적 재해관리체계 구축현황을 검토함.

□ 우리나라의 자연재해 관리체계

○ 재해관리에 대한 법률과 정책상의 과학적 재해관리체계

- 재난 및 안전관리기본법, 자연재해대책법, 지진해일대책법 등 현행 재난관련 법령체계와 재난관리조직, 과학적 재해관리 구축현황을 검토함

○ 현행 법률과 정책의 문제점

- 현행 재해관리체계의 문제점을 과학적 재해관리의 관점에서 법률의 내용적 측면, 재해관리의 조직적 측면, 정책적 측면에서 고찰함

○ 과학적 자연재해관리체계의 시사점

- 미국과 유럽, 일본 등 방재 선진국의 재해관리 정책과 법률의 검토를 통해서 과학적 재해관리 체계강화를 위한 시사점을 도출함

□ 결론 및 시사점

Ⅲ. 기대효과

- 선진국의 재난관리 시스템의 제도와 법률에 대한 연구를 통해서 우리나라의 재난관리에 대한 법제 정비를 위한 학술적 이론구축을 위한 자료로 활용함
- 글로벌 현안으로 이슈로 제기된 과학적 자연재해 관리체계 구축을 위한 연구를 통해서 선진적 방재정책을 수립함으로써 우리나라가 방재 선진국으로 도약할 수 있도록 기여
- 현행 관련법인 ‘자연재해대책법’과 ‘재난 및 안전관리 기본법’의 체계상의 문제점을 해결하고 과학적 재해관리 체계강화를 위한 정책에 대한 추진 방향을 제시함.

▶ 주제어 : 자연재해, 과학적 재해관리체계, 재난 및 안전관리기본법, 미국의 자연재해 관리체계, 일본의 자연재해 관리체계

Abstract

I . Backgrounds

- Under the changing conditions of disasters, natural disasters are sweeping across the world with unprecedented frequency and intensity, threatening the entire human race. Against this backdrop, natural disaster has become a global issue on the very survival of the human beings, going far beyond national and regional boundaries.
- In order to prevent and mitigate the impacts of natural disasters under the changing conditions of disasters, there is an ongoing discussion, in the global scale, about establishing a scientific prevention system. Using the GIS(Geographical Information System), building a high-tech network system based on developing information technologies and a smart disaster warning system are case in point. Advanced countries in this field, namely the U.S., Japan, and other European countries are conducting a series of research on scientific disaster management systems as well.
- Korea, to keep abreast with such trend, is making efforts to build a scientific disaster database that handles the entire disaster management process from prevention to reconstruction.

In addition to that, some local governments have adopted some data management policies on IT-based vulnerability monitoring, effective post-disaster reaction, and swift warning and distribution system. However, due to the lack of continuous research program, professionals, and funds, establishing a scientific and efficient system is falling short of Korea's expectations.

- Therefore, Korea needs to come up with a scientific disaster management system that has more details and strengthened structures so as to prevent natural disasters in advance and to reduce concomitant impacts. Development of scientific disaster management technology, disaster information sharing systems and post disaster cooperation structure could be the keys to such a system.
- Korea will be able to find a chance to get into the ranks of the developed countries by researching pre and post disaster management system and introducing a scientific disaster management model to the ongoing debate.
- This research is designed to build a scientific prevention system that meets the specific needs of Korea by analyzing scientific management systems of some advanced countries.
- In this context, the research will try to study policies and legal structures for a scientific and efficient disaster management system such as a network system for prevention that

enables information sharing among local and national entities, and a smart warning system that swiftly detects occurrence of natural disasters such as floods, earthquakes and automatically distribute the information to the public.

II. Contents

- Needs for a Scientific Prevention System and the Current Situation
 - Under the changing conditions of disasters, frequency and intensity of natural disaster is increasing and its impacts are being globalized. Against this backdrop, there is an increasing need for a scientific and effective disaster management system and common efforts to combat the situation.
 - In order to implement the needs for scientific management and concerted effort, some advanced countries are making studies on this issue. However, Korea's progress is not satisfactory.
- Scientific Natural Disaster Management System in Major Advanced Countries
 - The United States
 - For the U.S. legal structure, Disaster Relief Act of 1974, Stafford Act of 1988, Disaster Mitigation Act of 2000, Emergency Management Act of 2006, and the recent policy and disaster-related program of the Obama administration will be reviewed.

- For the current situations and prospects, research and development of policies and applicable technologies for establishing a disaster management system that makes use of a state-of-the-art information technology will be reviewed.

- Europe

- For European legal structure, the Civil Contingency Act of the U.K. and guidelines for the act, loi Barnier of France and regulations on the laws for prevention and recovery of natural and technological disasters, and relevant laws and recent disaster programs will be reviewed.
- For the current situations and prospects, the progress of disaster management system building based on information technology that is designed to prevent natural disasters such as floods, heat waves, frosts, earthquakes and etc, and policies and laws for such a system will be reviewed.

- Japan

- For Japanese legal structure, “Basic Prevention Plan” as a basic policy framework for prevention and Basic Prevention Act will be reviewed along with its disaster management structure, and the disaster-related policies and programs after the tragic earthquake 2011 in East Japan.
- For the current situations and prospects, science and technology development and research policy for natural disasters, especially for earthquake, and scientific natural disaster management system that makes use of high-tech information technology after the tragic catastrophe 2011 in East Japan will be reviewed.

Korea's Natural Disaster Management System

- Legal system for disaster management and scientific disaster management structure in policy
 - The existing legal framework for disaster such as Framework Act on the Management of Disasters and Safety, Countermeasures against Natural Disasters Act, Countermeasures against Tsunami Disasters Act, and disaster management organizations along with scientific disaster management building progress will be reviewed.
- Problems in the current legal system and policy
 - The problems in the current legal system will be studied from the perspective of scientific disaster management - legal contents, disaster management structures, and policies to be reviewed.
- Lessons from scientific natural disaster management system
 - By reviewing disaster management policies and laws in advanced countries in this field such as the U.S., European countries, and Japan, the research will try to get a lesson to strengthen the structure for scientific disaster management.

Conclusions

III. Expected Effects

- By conducting a research on the mechanisms and legal frameworks of advanced countries' disaster management system, this paper tries to come up with some materials that can be used

to improve Korea's disaster management legal framework and to build a foundation for theoretical development.

- By conducting a research on the scientific natural disaster management system building that has been raised as a global issue, the paper tries to establish an advanced prevention policy so that Korea can make a progress to the ranks of the developed countries.

- The paper tries to solve the structural problems in the existing legal framework such as Framework Act on the Management of Disasters and Safety, and Countermeasures against Natural Disasters Act and gives some suggestions for the policy development in Korea.

➤ **Key Words** : Natural disasters, Scientific disaster management system, Disaster and Safety Management Act, Natural disaster management system in the United States, Natural disaster management system in Japan

목 차

요 약 문	3
Abstract	9
제 1 장 서 론	19
제 1 절 연구의 필요성 및 목적	19
제 2 절 연구의 방법과 범위	20
1. 연구방법	20
2. 연구 범위 및 기대효과	20
제 2 장 재난환경 변화에 따른 재해관리체계에 대한 정책 및 규범동향	23
제 1 절 개 설	23
1. 자연재해 관리체계의 기본구조	23
제 2 절 재난환경의 변화에 따른 재해관리패러다임의 변화	28
1. 재난환경의 변화	28
2. 현 재해관리체계의 한계와 재해관리 변화의 필요성	31
3. 과학적 재해관리체계의 강화	32
제 3 장 외국의 과학적 자연재해 관리체계	35
제 1 절 미국의 과학적 자연재해 관리체계	35
1. 미국의 재해 및 재난관리체계	35
2. 과학적 재해관리체계 구축현황	44

3. 과학적 재해관리체계의 전망	50
제 2 절 유럽의 과학적 자연재해 관리체계	52
1. 유럽의 재해 및 재난관리체계	52
2. 유럽의 과학적 재해관리체계 구축현황	75
3. 과학적 재해관리체계의 전망	79
제 3 절 일본의 과학적 재해관리체계	82
1. 일본의 재해 및 재난관리체계	82
2. 과학적 재해관리체계 구축현황	87
3. 과학적 재해관리체계의 전망	93
제 4 절 한국에의 시사점	95
1. 재해 예방과 피해저감에 적극적 투자	95
2. 과학적 재해경감 기술의 개발 및 활용	96
3. 지방자치단체와 시민, 전문가의 협력	97
4. 최신 IT기술을 활용하여 과학적 재해관리 시스템 구축	99
제 4 장 우리나라의 과학적 재해관리체계	101
제 1 절 재해 및 재난관리체계	101
1. 단계별 재해관리체계	101
2. 재해 및 재난관련 법제현황 및 내용분석	105
3. 재해관리조직	113
제 2 절 과학적 재해관리체계의 구축현황	118
1. 과학적 재해관리 체계강화를 위한 정책동향	118
2. 재해저감을 위한 기술개발 및 연구동향	119
3. 과학적 재해관리체계 구축사례	122

4. IT기반사회 재해방지시스템의 구축 전망	127
제 3 절 현행 재해관리제도의 문제점 및 과학적 재해관리제도의 개선방향	129
1. 재해관리 법률의 문제점과 개선방향	129
2. 재해관리 정책의 문제점과 개선방향	133
3. 재해관리 조직의 문제점과 개선방향	137
제 5 장 결론 및 제안	143
참고문헌	147

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 필요성 및 목적

재난환경 변화로 인한 자연재해가 전 세계에서 동시다발적으로 발생하여 인류를 위협하고 있고, 그 빈도와 강도에 있어서도 과거보다 강력해지고 있다. 이제 자연재해는 국가적, 지역적 문제가 아닌 글로벌 현안으로서 인류의 생존의 문제가 되고 있다. 변화된 재난환경에 따른 자연재해를 예방하고 피해를 저감하기 위해 지리정보시스템(GIS: Geographic Information System)을 활용하거나 무선통신망의 발달에 따른 첨단정보통신망 구축, 스마트 재해경보시스템의 구축 등 과학적 방재구축에 대한 논의가 글로벌 현안으로 제기되고 있고 미국, 일본, 유럽의 방재선진국들도 다양한 과학적인 자연재해 관리체계에 대한 연구를 진행 중이다.

우리나라도 자연재난의 발생에서부터 수습·복구까지 과학적인 재난 데이터베이스 기반을 구축하고, 일부 자치단체에서 첨단 IT를 활용한 재난 취약성에 대한 관한 모니터링, 효율적 재난상황수습, 신속한 예·경보 발령 및 전달 등 데이터 관리정책을 실시하고 있으나 지속적인 연구부족, 전문 인력과 예산문제 등으로 과학적이고 효율적인 방재시스템의 구축이 미약한 실정이다. 따라서 자연재해를 사전에 방지하고, 그에 따른 피해를 줄이기 위한 과학적 재해관리 기술개발, 재난정보 전달 및 경보체계 등 재난방지를 위한 정보공유와 사후 재난복구의 협력 등 과학적 자연재난관리 체계를 구체화하고 이를 강화할 필요가 있다.

자연재해에 대한 사전예방과 이미 발생한 재난으로부터의 구호 및 피해감소를 위한 과학적이고 효율적인 재난관리 시스템을 연구함으로써 현재 논의되는 과학적 자연재해 관리체계의 모델을 제시하여 우리나라가 방재선진국으로서 도약할 수 있는 계기를 마련할 필요가 있

다. 따라서 본 연구에서는 주요 방재선진국의 과학적 방제체계를 분석하여 우리나라에 적합한 과학적 방제체계의 구축을 목적한다. 또한 재해의 사전예방을 위한 국가 간 또는 지역 간 재해관련 정보를 공유하기위한 네트워크 구축, 홍수나 지진 등 자연재해 발생 시 재난상황과 정보를 자동으로 신속하게 탐지하여 일반국민들에게 알려주는 스마트 재해정보 시스템 등 과학적이고 효율적인 재해관리체계구축을 위한 정책과 법률의 연구를 목적으로 한다.

제 2 절 연구의 방법과 범위

1. 연구방법

본 연구의 수행은 ① 문헌연구 및 인터넷을 활용한 자료수집, ② 과제관련 전문가 그룹과 인적 네트워크를 구축한 자문, ③ 특정 분야 전문가들로 구성된 연구포럼 개최, ④ 미국, 유럽, 일본 등 주요 방재 선진국의 방재 시스템 모니터링, ⑤ 재난방지관련 정부부처의 담당자와의 면담 등의 방식을 통해서 수행하였다. 본 연구의 수행에 있어서 기존의 선행연구에 대한 국내문헌의 검토와 최근의 과학적 기술을 활용한 재해관리체계와 관련된 외국의 문헌검토를 바탕으로 법학과 공학, 소방행정학 등 여러 분야의 방재 전문가들로 구성된 연구포럼을 활용하여 보고서의 질과 정책반영도를 높이려고 하였다. 그리고 재난 관련 정부부처 담당자와 소방공무원 등 실무를 담당자들과의 면담을 통해서 보고서의 현실적인 적용가능성을 제고하려고 하였다.

2. 연구 범위 및 기대효과

이 연구의 내용은 제2장에서 최근의 재난환경 변화에 따른 국내와 국외의 재해관련 피해현황과 이에 대비하기위한 재해관리정책의 변화

의 필요성을 강조하고, 제3장에서 미국과 유럽, 일본 등 주요 방재선진국의 자연재해 관리체계에 대한 조직과 정책, 법률을 고찰하고 최근의 기후변화 등 재난환경 변화에 따른 자연재해에 대응하기 위한 최첨단 정보통신 등 과학기술을 활용한 정책과 법률을 살펴본다. 이와 관련하여 재해저감을 위한 과학기술의 연구 및 개발정책과 과학적 재해시스템의 구축현황을 조사·분석하였다. 제4장에서는 우리나라의 재해관리체계에 대한 검토로 재해관련 법률과 조직체계, 정책을 검토하고 과학적 재해관리체계 구축현황과 기술연구 및 개발현황에 대해 고찰하였다. 그리고 결론 부분에서 외국의 사례를 바탕으로 변화된 재난환경에 따른 새로운 재해관리체계의 필요성을 강조하고 그에 대한 방향성을 제시하였다.

본 연구를 통해서 자연재해를 사전에 방지하고, 그에 따른 피해를 줄이기 위한 과학적 재해관리 기술개발, 재난정보 전달 및 경보체계 등 재난방지를 위한 정보공유와 사후 재난복구의 협력 등 과학적 자연재난관리 체계를 구체화하고 강화하는데 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

제 2 장 재난환경 변화에 따른 재해관리체계에 대한 정책 및 규범동향

제 1 절 개 설

1. 자연재해 관리체계의 기본구조

(1) 재난의 분류에 따른 자연재해의 정의와 재난관리의 개념

1) 재난의 분류 및 자연재해의 정의

재난이란 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로서 자연재난, 인적재난, 사회적 재난을 포함한다. 자연재해는 태풍, 홍수, 호우(豪雨), 강풍, 풍랑, 해일(海溢), 대설, 낙뢰, 가뭄, 지진, 황사(黃砂), 적조(赤潮), 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 피해를 일컫는다. 재해(disaster)의 사전적 의미는 ‘가뭄, 대화재, 전염병, 지진, 태풍, 해일(海溢), 홍수 따위로 인하여 일어나는 갑작스러운 재난(災難), 또는 그로 인한 피해’로 ‘뜻하지 않게 생긴 불행한 변고, 또는 천재지변(天災地變)으로 말미암아 생긴 불행한 사고’ 자체를 의미하는 재난(disaster)과 구별된다. 재해가 재난의 결과로 발생한 피해이지만 재해가 사회에 영향을 크게 미치는 사건인 경우에는 결국은 재난이라고 할 수 있다.¹⁾ ‘재난 및 안전관리 기본법’은 재난을 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것이라고 규정하면서(동법 제3조) 태풍, 홍수 등 자연현상으로 인하여 발생하는 재해 이른바 자연재해(동법 제3조 제1호 가목)뿐만 아니라 화재, 교통사고 등 인위적으로 발생한 사고 중 대통령령으로 정하는 일정 규모 이상의 피해(동법 제3조 제1호 나목)도 재난으로 규정하고 있다.

1) 따라서 본 보고서에서는 자연재해를 재난의 한 분야로 보고, 재해와 재난을 명확히 구분하지 않고 경우에 따라서는 혼용하는 경우도 있음을 미리 밝혀 둔다.

그 외에 교통, 통신 등 국가기반체계의 마비와 감염병 및 가축 전염병의 확산으로 인한 피해(동법 제3조 제1호 다목)도 재난으로 규정하고 있다.

2) 자연재해 관리의 개념

자연재해관리는 자연재해으로 인한 피해를 극소화하기 위해 자연재해의 예방, 대비, 대응, 복구와 관련하여 행하는 모든 활동을 포함한 개념이다. 앞에서 언급한 바와 같이 자연재해는 재난관리의 대상이 되는 한 분야이므로 재난관리체계의 포함된다. 따라서 본 보고서에서도 재난관리를 상위개념으로 설정하고, 그 한 부류로서 자연재해 관리체계를 설명한다.²⁾ 오늘날은 사회, 경제적 변화의 예측이 대단히 어렵고 미래에 대한 예측가능성이 극히 제한되기 때문에 자연재해관리는 “위험과 불확실성을 본질적 속성으로 하는 재해의 발생을 예방하고 최소화시키는 한편, 이미 발생한 재해에 대해서는 신속하고 효과적으로 대응하며 가능한 빠르게 정상상태로의 복귀를 돕는 것”으로 이해된다. 따라서 자연재해관리는 각종의 자연재해를 관리하여 그로 인한 피해를 최소화하기 위해 완화(mitigation), 대비(preparedness), 대응(response), 복구(recovery)에 관한 정책의 개발과 집행과정을 총칭하고, 재난 및 안전관리 기본법도 이러한 단계에 따라서 자연재해관리를 규정하고 있다.³⁾

(2) 자연재해의 진행에 따른 단계별 구조

일반적 재해관리체계는 자연재해의 단계별 진행과정을 기준으로 완화(mitigation), 대비(preparedness), 대응(response), 복구(recovery)의 네 단

2) 이런 관계로 재난관리와 자연재해관리의 내용이 동일하거나 유사하므로 용어의 표현에 있어서 양자가 혼용되는 경우도 있음을 밝혀 둔다.

3) 김경호, 지방자치단체 재난관리체계의 단계별 개선방안에 관한 연구, 한국행정논집, 2010년 봄, 159면 이하.

계로 구분된다. 광의의 재난관리는 재난 대책의 전 과정을 대상으로 재난의 예방·경보·긴급사태 대처·응급 복구·개선의 각 단계를 포함하고 있으며, 협의의 재난관리는 재난 발생 후 관련 기관을 유기적으로 조직화하고 효율적 운영을 통해 피해의 최소화를 도모하는 조직관리의 전략을 일컫는다.⁴⁾ 재난의 사전 예방 단계로서 완화 및 대비 단계가 있고, 재난의 사후 대응 단계인 대응 및 복구단계가 있다. 재난의 사후 대응 단계인 대응 및 복구단계에서는 실제 재난이 발생했을 경우 수행해야 할 행동에 대한 활동을 내용으로 한다.

1) 예방(mitigation)

재난예방은 잠재적 또는 가상적 위험을 예측하고 이를 사전에 방지하기 위한 노력을 기울이는 단계로 재난이 실제로 발생하기 전에 그 발생을 예방하거나 또는 사전 조치를 취함으로써 피해규모를 최소화시키는 과정이다. 각종 재난으로부터 발생하는 사회적, 경제적 피해를 감소시키려는 단계로 직면하게 될 재난을 극복 할 수 있는 국가적 능력의 향상에 중점을 두고 있다.

2) 대비(preparedness)

재난의 대비단계는 위기발생시의 대응활동을 사전에 준비하기 위한 대응 능력을 개발하고 신속한 준비태세를 확립시키는 단계를 말한다. 대비단계에서는 재난 발생 시 수행해야 할 사항들을 사전에 계획하고 준비함으로써 위기 대응 능력을 향상시키고, 재난 발생의 경우 즉각적으로 대응 할 수 있도록 하여야한다. 이를 위해서 재난관리능력의 향상, 재난관리 전문인력 양성, 재난유형별 대응 매뉴얼확립과 이에 대한 교육 및 훈련, 재난발생 가능성이 높은 분야에 대한 집중적인 관리 등이 필요하다.

4) 박광국, 인위재난관리의 효과성 제고에 관한 연구, 한국정책분석평가학회. 1999, 93면

3) 대응(response)

재난의 사후단계로 재난이 발생하였을 경우 인명을 구조하고 재산을 보호하는 관련 활동을 말한다. 대응단계는 예방, 대비활동과 연계하여 재난으로 인한 제2차 피해의 발생을 줄이고 복구단계에서 발생할 수 있는 문제들을 미리 최소화하는 활동이다. 구체적 활동으로 피해자 보호 및 구조치, 피해상황파악 및 응급복구, 응급치료, 피해자 수용시설의 확보 및 관리, 재산보호, 보안 및 치안유지, 응급복구계획 등이 포함된다. 이 단계에는 재난의 피해상황에 대한 탐색 및 구조 활동, 긴급의료지원, 피해자 수용과 보호 및 지원 등을 한다.

4) 복구(recovery) 및 보상(compensation)

재해관리단계의 마지막으로 피해지역이 재난발생 직후부터 재난발생 이전상태로 회복될 때까지의 장기적인 활동단계를 말한다. 재난발생으로 인한 피해를 재난발생 이전 수준으로 복구시키고, 재난관리제도개선 및 체계개선을 통해 재난의 재발을 방지하는 일련의 활동을 포함한다. 여기에는 피해를 입은 주택이나 시설물의 복구작업, 사회기반시설의 복원, 피해보상은 물론 중장기 복구계획의 수립과 복구장비 및 복구예산의 확보, 피해상황의 집계, 재난발생의 원인 및 문제점 조사, 개선안 마련 및 재발방지책의 마련 등이 포함된다.

현행 재난 및 안전관리기본법에 의한 재난관리는 전술한 재난관리 4단계 과정에 따라 시행하고 있으며, 각 단계별 정부의 재난관리 역할을 다양하게 규정하고 있다. 동법 제4장에서 재난에 대한 예방 및 대비규정⁵⁾, 제5장에서 응급대책규정, 제6장에서 긴급구구정, 제7장에서 재난의 복구규정, 제8장에서 재난의 보상규정을 두고 있다. 자연재

5) 예컨대 예방 및 대비단계의 경우 중앙행정기관의 장은 계속적으로 관리가 필요한 국가기반시설)을 지정하여 관리하고, 재난관리책임기관의 장은 재난에 대응할 조직의 구성 및 정비하고 재난의 예측과 정보전달체계를 구축하는 등의 재난 발생을 사전에 방지하기 위한 재난예방조치를 하여야 한다.

해대책법도 이와 유사하게 단계별 재해관리 규정을 두고 있다. 동법 제2장에서 자연재해의 예방 및 대비규정, 제3장에서 재해정보 및 비상지원규정, 제4장에서 재해복구규정, 제5장에서 자연재해저감 연구 및 기술개발규정을 두고 있다. 자연재해대책법도 유사하게 단계별로 재난관리에 대한 규정을 두고 있다.⁶⁾ 중앙정부의 재난관리 단계의 활동 내용들이 각 단계별 내용이 다소 중첩적으로 나타나는 경우가 있다. 제4장에서는 재난 및 안전관리기본법과 자연재해대책법상의 구체적인 단계별 재난관리체계를 고찰한다.

(3) 재난의 대응방식에 따른 재해관리체계

재해관리체계는 재난에 대한 대응방식에 따라 유형별 관리체계와 통합적 관리체계로 구분할 수 있다. 유형별 재난관리체계는 지진, 풍수해, 유독물질, 설해, 화재 등 재난의 종류에 따라 대응방식에 차이가 있다는 것을 중시하여 재난 유형별 대응 책임기관을 각각 다르게 지정하는 방식이다. 통합적 관리체계는 재난관리의 전체 과정인 예방, 대비, 대응, 복구의 4단계 과정을 종합적으로 관리하는 방식이다. 전자의 체계는 재난관리를 여러 부처 및 관련 기관이 있어서 재난관리의 업무와 책임이 나누어진다. 이러한 체계는 특정재난에 대한 관리에 집중할 수 있으나 재난관련 정보의 전달체계가 분산되고 재난관리 업무와 책임이 분산될 위험이 있다. 또한 최근에 자주 발생하는 복합재난

6) 예컨대 각종 개발계획 수립이나 승인 시에 자연재해 발생과 재해 규모에 미치는 영향을 분석하여 재해를 최소화 하도록 사전재해영향평가를 실시하도록 하고 있다.(자연재해대책법 제 4 조) 또한 지방자치단체장은 재해 위험지구의 지정 등을 통해 피해를 최소화하고 재난 발생을 사전에 예방하기 위한 준비조치를 취해야 한다. 그리고 ‘자연재해대책법’은 경보 발령이나 피난의 권고, 소방·지진방재·진화 등의 응급조치, 피해시설의 응급복구, 부상자 긴급수송 및 구조 등을 규정함으로써 재난에 대한 대응 과정을 제시하였다. 또한 동 법은 방재 책임자는 소관시설 또는 업무에 관계되는 재해가 발생 한 때에는 재해 복구 계획을 수립·시행하도록 규정하고 있다. 그리고 행정안전부 장관은 필요하다고 인정될 때에는 관계행정기관과 합동으로 조사단을 편성하여 재해 상황에 관한 조사 등 필요한 조치를 하고 재해 복구계획을 수립하고 있다.

의 경우 관리의 문제점을 드러내고 있다. 반면, 통합적 관리체계는 재난에 대한 총괄적 업무와 책임을 담당하는 기관이 관련 업무를 총괄하여 관련 업무와 정보의 전달체계가 단일하고 소수의 부처 및 기관이 재난관리에 대한 책임을 진다. 재난관리체계가 단순화되는 장점은 있으나 업무에 대한 책임과 부담이 가중된다는 단점이 있다. 우리나라는 유형별 재난관리체계에서 통합형 재난관리체계로 관리체계의 전환을 하고 있다. 다만 최근에 재난 및 안전관리기본법에서 지진과 해일에 대한 규정을 분리하여 지진재해대책법을 제정하였는데 이러한 분리규정이 통합적 재난관리체계의 측면에서 보면 문제가 있어 보인다.

제 2 절 재난환경의 변화에 따른 재해관리패러다임의 변화

1. 재난환경의 변화

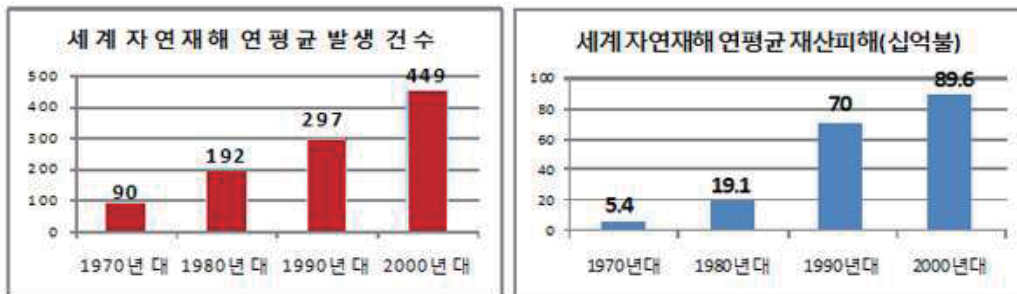
최근 우리가 경험하고 있고, 앞으로 전개될 재해환경의 변화에는 ① 기후변화로 인한 자연환경의 변화에 따른 재해환경의 변화, ② 홍수, 태풍, 지진 등 자연재난과 화재, 부실시공에 따른 시설물 붕괴 등의 인적 재난이 결합되는 등의 복합 재난의 발생, ③ 재난의 피해가 지역을 넘어 여러 국가에 영향을 미치는 재난의 세계화, ④ 도시화, 산업화 등 생활환경의 변화에 따른 재난관리 환경의 변화 등 다양한 변화가 나타날 것으로 예상된다. 다만, 본 연구에서는 자연환경의 변화에 따른 재난환경의 변화를 중심으로 논의하고자 한다. 재난환경으로서 자연환경의 변화는 기후변화가 그 중심에 있다.

(1) 기후변화의 변화에 따른 재해양상의 변화

최근 세계적인 기후변화의 영향으로 자연재해는 종전과는 다른 형태로 나타나고 있다. 폭염과 초대형 태풍, 집중호우, 해수면 상승에

따른 침수와 범람, 농업생산량 감소와 물 부족 등 전 지구적으로 엄청난 피해를 보고 있다. 온실가스 증가 등에 따른 기후변화로 지구 평균기온과 해수면이 상승하고 있고, 지역적으로 지진과 해일, 폭염·가뭄·홍수와 같은 극한기후 현상의 발생빈도와 그 강도는 점점 증가하고 있다. 2010년 아이티 강진(1월), 중국 칭하이성 강진(4월)을 비롯해 간쑤성 산사태, 윈난성 가뭄, 여름 러시아의 폭염 등으로 많은 인명과 재산상의 손실이 발생하였고⁷⁾, 2011년에도 3월의 동일본 지역에서 발생한 원전사고를 동반한 강진(강도 9.0)과 쓰나미를 시작으로 7월에는 태국을 비롯한 동남아시아지역의 대홍수, 12월 필리핀의 열대성 폭풍우가 발생하였다.⁸⁾ 이러한 예측하지 못한 자연재난이 주는 사회적 충격으로 자연재난에 대한 심각성과 과학기술의 고도화를 통한 사전적 대응역량 강화의 필요성을 다시 인식시키는 계기가 되었다.

<그림 1> 세계 자연재해발생현황 및 피해



(2) 국내상황

세계적인 이상기후와 함께 우리나라도 기후변화에 따른 자연재난의 양상이 다양화되고 있으며, 재난환경의 변화는 국내의 경우에도 과거와

7) 아이티 강진으로 무려 22만 2,500명 이상이 사망하였고, 러시아의 폭염으로 인한 사망자도 5만 5,736명에 달했다. 중국에서는 칭하이성 강진과 간쑤성 산사태, 윈난성 가뭄 등 자연재난으로 인해 4억 3천만 명의 이재민이 발생하였으며, 90조 4천억 원의 재산피해를 입었다.

8) 일본은 지진과 쓰나미, 원전파괴로 28,680여 명이 사망 또는 실종되었고, 태국은 2011년 7월 말부터 시작된 대홍수로 381명이 사망하고, 경제적 손실은 무려 52조원에

다른 양상을 보이고 있다.⁹⁾ 도시 밀집지역의 증가로 도심 평균기온이 상승하고, 강우량은 증가하고 있으나 강수일수는 감소하는 집중호우 현상이 일상화되었다. 기후변화 등에 따른 자연재해 피해규모도 2000년대 들어서서 빠른 속도로 증가하고 있다. 아래 <표 1>에서 알 수 있듯이, 우리나라는 최근 10년('01~'10) 동안 태풍, 집중호우 등 자연재난으로 연평균 인명피해 72명, 재산피해 2조 460억 원의 손실을 입고 있다.

<표 1> 자연재난 발생현황

(단위: 명, 억 원)

구분	2011	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	합계
인명피해	82	270	148	14	52	63	17	11	13	14	670
재산피해	12,562	61,153	44,082	12,304	10,498	19,430	2,518	637	2,988	4,268	166,172

출처: 소방방재청 「재해연보」; e-나라지표(<http://www.index.go.kr>).

<그림 2> 자연재난 발생현황



출처: 소방방재청 「재해연보」; e-나라지표(<http://www.index.go.kr>).

달한 것으로 추산되고 있다.

9) 예를 들면 2011년 7월의 수도권 집중호우로 인한 우면산 산사태처럼 이전에 볼 수 없었던 국지적 집중호우로 인해 생활권 주변 급경사지의 산사태 등 피해가 빈발하고 있으며, 광화문 광장이 2010년과 2011년 연속하여 침수되는 등 무분별한 도시개발로 인한 자연재해가 발생하는 등 재난의 양상이 과거와 달라지고 있다.

장기적인 기후변화 추세로 볼 때 이러한 급변하고, 파괴적인 국지적인 재해와 대규모 재난의 발생 가능성이 상존하고 있어서 그에 대한 대비가 요구된다. IT 등 최첨단 과학기술의 발전에도 불구하고, 최근 발생하는 기상이변과 환경변화에 따른 자연 및 인적재난의 규모와 형태, 발생시점과 발생장소 및 피해 정도를 예측하기가 쉽지 않다. 더구나 이러한 현상은 점점 더 증가할 것이고 지금보다도 더 파괴적이고 변화가 많은 자연재해를 경험하게 될 것이라는 점이다. 따라서 이에 대한 대비와 인식의 변화가 요구된다.

2. 현 재난관리체계의 한계와 재해관리 변화의 필요성

현재의 재해 및 재난관리체계는 최근 기후변화 및 급격한 도시화 등 재난환경의 변화로 인해 한계가 나타나고 있다.¹⁰⁾ 우선 법령과 제도적인 측면에서 재난 및 안전관리기본법과 자연재해대책법 등 재난 관련 법령간 재난관리업무와 책임이 명확하지 않고, 업무의 중복과 혼선이 발생하고 단일한 명령체계도 이루어지지 않고 있다. 소방방재청을 신설하여 자연재해관리업무를 총괄하도록 하고 있으나 현실에 있어서는 부처 간 분산적 재난관리로 인하여 효율적인 통합적 재난관리체계가 이루어지지 않고 있다. 또한 재난 관련 기관간의 재난관련 정보의 통합적 관리와 공유가 미흡하고, 중앙정부와 자치단체는 물론 담당 부처 간의 업무상 협조체계가 미흡하다. 셋째, 비정형화된 재해 및 재난을 사전에 예방하고 피해를 저감하기 위해서는 발전된 정보통신기술 등 첨단과학기술을 활용한 연구 및 개발이 필요한데 아직 재난관련 R&D 투자도 부족한 실정이다. 게다가 기후변화로 인해 이전과는 다른 규모의 급속하게 진행되는 자연재해를 감당하기에는 기존의 방재시설물의 설계나 허용 기준치가 부족하여 전반적인 사회시스

10) 하수용. 기후변화와 재해관리 패러다임의 변화 시대 도래에 대하여. 재난안전, 14(1), 2012. 5면 참조.

템에 대한 개선도 필요한 상황이다. 이처럼 기후변화 등 재난환경의 변화에 제대로 대응하지 못하는 이러한 기존 재해관리체계의 한계를 극복하고 재난으로부터 안전한 사회를 만들기 위해서는 과학적 재난 관리에 바탕을 둔 새로운 재해관리 패러다임이 요구된다.

3. 과학적 재해관리체계의 강화

(1) ‘과학적 재해관리’의 개념정의와 과학적 재해관리체계로의 패러다임의 변화

‘과학적 재해관리’의 의미는 여러 가지가 있을 수 있다. 본 보고서에서는 변화된 재난환경에 대응하기 위해서는 보다 첨단화된 재난방지체계와 이를 뒷받침할 과학기술이 요구된다는 점에서 무선통신망, 인공위성, GIS, 개인 모바일 기기 등 최첨단 정보통신기술을 활용한 재해관리체계 강화를 중심으로 연구를 진행한다.

최첨단 과학기술을 자연재해방지에 활용하는 이유는 재해 및 재난이 언제, 어디에서 발생할 것인지 그리고 그 진행상황과 피해예상 정도 등을 정확히 파악해야 하기 때문이다. 그러나 현실에 있어서 첨단 과학기술이 재난관리에 활용되어 과학적 재해관리체계를 실현하고 있는 부분은 아직도 미미하다. 우리나라도 IT 기술 강국임을 자부하면서도 아직 재난관리 분야에 있어서 과학기술의 활용은 초기 단계수준으로 재난예측에 대한 지식이나 과학기술의 개발도 부족한 것이 사실이다.¹¹⁾ 또한 재해저감 및 재난대응에 대한 대책 또한 아직은 초기 단계에 있다고 판단된다. 사회는 정보화 사회를 넘어 네트워크 사회로

11) 2010년 기준 우리나라의 재난 재해 분야 기술수준은 59.4%로 분석되었으며, 이는 일반적 기술수준인 60.2%보다 낮은 수준으로 미국(83.4%), EU(80.3%), 일본(77.7%)과도 차이가 큰 편으로 특히 미국과 비교에서는 기술격차 면에서 8.4년 차이로 나타나고 있다. 재난 유형별로 보면 태풍과 지진 등 자연재난은 6.8년, 사회재난은 7.8년, 인적재난은 10.6년 각각 뒤진 것으로 나타났다.(신희영, 국가 재난에 대한 과학기술 지원체계 및 운영방안 연구, 국가과학기술위원회, 2011: 98)

발전하고 있지만 재난에 대한 과학기술정책의 개발과제는 여전히 산적해 있고, 반면 각종 재난의 변화양상은 과거와 다르게 급격하게 변화하고 있다. 따라서 다양한 재난에 대비하기 위해서는 다양한 정보와 지식을 바탕으로 선진 재난관리 과학기술 대책의 마련이 요구된다. 매년 큰 인명 및 재산피해가 발생하고 있는 현실에서 자연재해로 인한 사회적 불안심리가 확산되고 있는 상황에서 자연재해 관리체계의 개선을 통해 재해관련 정보체계를 구축하고 실시간 감시 및 경보체계를 강화하여 효율적인 방재대책을 세워 나간다면 보다 안전한 사회가 될 것이다.

(2) 글로벌 현안으로서의 과학적 재해관리

과거와는 다른 자연재해의 양상과 재난의 글로벌화로 인하여 과학적 재해관리의 문제가 글로벌 현안으로 초미의 관심사가 되었다. 이러한 과학적 재해관리 체계구축을 위해 이미 미국, 일본, 유럽연합 등 환경재해분야 선진국들은 지난 1989년 제 44차 UN 총회의 결의안에 따라 국제자연재해경감 10개년 사업(IDNDR: International Decade for Natural Disaster Reduction)을 활발히 추진된 바 있고, 변화된 재난환경에 따른 자연재난을 예방하고 그 피해를 경감하기 위해서 지리정보시스템(GIS: Geographic Information System)을 활용하거나 무선통신망의 발달에 따른 첨단재난정보통신망 구축, 스마트 재난정보시스템의 구축 등 과학적 재해관리에 대한 연구가 정부주도로 적극적으로 추진되고 있다. UNEP, UNFCCC, OECD, World Bank 등 여러 국제기구에서도 재해문제를 중요 현안으로 다루어 연구하고, 이를 정책보고서로 제안하고 있다. 본 연구에서도 제3장에서 미국과 유럽, 일본에서의 과학적 재해관리 체계강화를 위한 여러 정책과 법률을 고찰할 예정이고, 여기에서는 과학적 재해관리 체계강화의 대표적 사례로 해외의 재난관련 무선통신망 구축현황에 대해 소개하고자한다.

해외의 재난관련 무선통신망 운영 현황을 살펴보면, 우리나라가 추진했던 구 통합망과 같이 국가의 모든 기관이 참여하여 동일한 통신기술방식으로 구축하는 것이 일반적인 것은 아니며 지자체나 개별기관의 목적에 따라 재난관리 통신망이 구축되어 있다.¹²⁾

미국, 캐나다, 이스라엘 등 공중망이 구축되어 있는 국가에서는 유럽 국가들과 달리 지휘통신망으로 공중망을 채택하여 활용하고 있다. 유럽 국가의 경우 TETRA방식으로 구축된 사례가 대부분이나, TETRA가 국제표준화 된 기술임에도 불구하고 이기종간의 ISI(InterSystem Interoperability)¹³⁾ 연동이 어려워 단일기종망 위주의 통신망을 구축하고 있다.

미국, 호주 등 국토면적이 넓은 나라에서는 주나 자치구 혹은 기관 단위로 통신망 구축과 관련한 프로젝트를 진행하였으며, 비교적 국토면적이 좁은 유럽국가에서도 재난안전 무선통신망 참여기관의 대상과 범위가 각각 달랐으며 기관별 특색에 맞는 다양한 방식의 통신기술을 사용하고 있는 것으로 나타났다.¹⁴⁾

12) 김유향 외, 국가 재난안전 무선통신망 운영 실태와 개선 방향. 국회입법조사처. 2011, 18-20면 참조.

13) 이기종 TETRA시스템 간 호환을 위한 상호연동 표준.

14) 김유향 외, 앞의 보고서, 19-20면 참조.

제 3 장 외국의 과학적 자연재해 관리체계

제 1 절 미국의 과학적 자연재해 관리체계

1. 미국의 재해 및 재난관리체계

(1) 재해관리체계의 변천과정

세계의 다른 지역과 마찬가지로 미국에서도 여러 차례 재난이 발생함에 따라, 재해 및 재난에 대한 긴급상황체계가 정착하고 발전하게 되었다. 의회가 New Hampshire에서 Portsmouth 화재의 희생자들에게 재난 지원금을 제공하기로 결정했던 때인 1803년을 시작으로 이후에 많은 재해 및 재난관련 후속 정책과 법령들이 실시되었고, 이를 바탕으로 미국의 재해관리체계가 정비되어 현재에 이르고 있다.

Franklin D. Roosevelt 대통령 재직 시부터 재난관리에 연방정부가 많은 관여를 하기 시작하였고¹⁵⁾, 재난 이후에 정부의 역할을 강화하는 것에 대한 법적 근거를 마련하였다. 1950년에 재난관리에 관한 두 가지 중요한 법률인 ‘연방재난구조법(Federal Disaster Relief Act)’과 ‘민방위법(Civil Defense Act)’을 제정하여 재난계획수립과 지원체계를 확립하였다.¹⁶⁾ 이후 몇 년 동안 정부의 재난 지원 프로그램이 연방정부에 의해 다수 만들어졌다. 1979년에 Jimmy Carter 대통령은 대통령령으로 연방재난관리청(Federal Emergency Management Agency, FEMA)을

15) Roosevelt 대통령의 New Deal 정책은 재건축금융기업(Reconstruction Finance Corporation)을 만들어 재난으로 소실된 공공시설에 대한 재건축을 위한 대출금을 제공하였고, 1937년에 오늘날 중소기업청(Small Business Administration)의 전신이 된 재난대출기업(Disaster Loan Corporation)이 설립하였다.

16) 연방재난구조법은 재난 시 의회가 개별적인 재난에 대해 법률을 통과시키기 보다는 계속적으로 연방정부가 지원을 제공할 수 있는 능력을 보유하도록 하였고 대통령이 재난지원의 허가를 담당하도록 하였다. 민방위법의 제정으로 연방민방위청을 창설하여 미국의 영토에 대한 적국의 잠재적인 공격에 대비와 지원체계를 갖추었다.

창설하여 연방정부가 긴급상황관리에 완화, 대비, 대응 및 복구 활동을 포함하였다. 1988년 이후 Robert T. Stafford 재난구조 및 긴급상황 지원법에 근거하여 FEMA는 재난에 대한 정부의 대응을 보다 체계적이고 효율적으로 조정하기 위한 방편으로서 연방대응계획(Federal Response Plan)을 수립해 오고 있다.

1990년대 Clinton 행정부는 재난을 보다 중요한 국정과제로 다루어 FEMA의 국가기관으로서의 위상을 고려하여 기관장인 청장에게 각료의 지위를 부여하였고, FEMA를 감독하기 위해 처음으로 관료출신인 아닌 긴급상황 전문가(James Lee Witt)를 청장으로 임명하기도 하였다.¹⁷⁾ 또한 재난에 잘 대비하는 공동체를 증진하기 위해 기업들과의 협력체제인 Project Impact를 수립하였고, 연방 공무원들의 재난대비훈련을 늘리고 재난피해를 입은 지역 공동체에 지원을 제공하기 위해 소요되는 시간을 단축하기 위한 기술적 노력도 기울였다.

이후 Bush 행정부는 Project Impact를 폐지하고 자연재해에 대비한 완화정책을 경시하여 자연재난 대비가 정책의 우선순위에서 점차 사라지게 되었다. 그러다 2001년 9/11 사건으로 미국 연방정부는 국가재난에 대한 가장 중대한 정책적 변화를 맞게 된다. 국토안보법(Homeland Security Act)을 통과시켜 9/11 사건 이후 증가하는 테러우려에 대처하기 위해 국토안보부를 창설하여 국가재난을 對테러방지에 집중하게 된다. 이로 인하여 FEMA가 국토안보부의 산하로 들어가면서 FEMA의 기능은 축소된다.

2008년 Obama 행정부가 들어서서 부시행정부의 지나친 테러리즘에 대한 정책과 재원의 집중으로 인하여 연방정부가 허리케인 Katrina 등 자연재해의 대비에 실패하였다고 판단하고, 자연재해에 대한 정책변화의 필요성을 인식하게 되었다. 對테러리에 대한 우선순위를 결코

17) Witt은 반복적인 재난의 피해와 연방정부의 비효율적인 재난에 대한 대응을 확인한 후 재난완화에 초점을 두는 정책을 실행하였다.

포기하지는 않았지만 국토안보부의 도입 이후 행해진 많은 재해관련 정책의 오류를 시정하고 원상복구하려는 노력을 하고 있다.

(2) 재해관리 정책과 법률

미국에서의 재해 및 재난관리에 관한 법제와 정책들은 사회적으로 커다란 이슈가 되었던 재해와 더불어 발전하였다. 그 중에서 미국의 재해관리체계의 확립에 있어서 중요한 역할을 한 법률은 다음과 같다. 1950년에 재난관리에 관한 두 가지 중요한 법률인 ‘연방재난구조법(Federal Disaster Relief Act)’과 민방위법(Civil Defense Act)이 제정되었고, 1974년 재난구조법(Disaster Relief Act)이 제정되었다.¹⁸⁾ 1979년 대통령령으로 연방재난관리청(FEMA)을 창설하여 긴급상황관리에 완화, 대비, 대응 및 복구 활동을 포함하여 FEMA를 중심으로 한 재해 및 재난관리체계를 이루게 되었다. 1988년 Robert T. Stafford 재난구조 및 긴급상황 지원법(Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act, Stafford Act)¹⁹⁾, 2000년 재난완화법(Disaster Mitigation Act of 2000)²⁰⁾, 2002년 국토안보법과 2003년 포괄적 국토안보법²¹⁾, 2005년 애완동물 피난 및 교통기준 법률(Pets Evacuation and Transportation Standards Act)²²⁾, 2006년 긴급상황관리개혁법(Post-Katrina Emergency

18) 동법은 대통령이 긴급상황과 재난에 대응하기 위해 지원을 요청할 수 있는 요건들을 규정하였다.

19) 동법에 의하여 FEMA는 이후에 재난에 대한 정부의 대응을 보다 체계적이고 효율적으로 조정하기 위한 방편으로서 연방대응계획(Federal Response Plan) 수립하여왔다. 연방대응계획은 28개의 연방기관들과 미국 적십자사의 관여를 포함하고 있다.

20) 동법은 재난의 피해를 전보하기 위한 보험 적용범위의 확대를 장려하고 재난에 대한 위험 완화계획을 개선하는 내용을 담고 있었다.

21) 동법에는 정보수집, 중요 기반시설 보호, 국경통제 및 대량살상무기의 확산에 관한 새로운 규율들이 규정되었다. 이러한 2002년 국토안보법과 2003년 포괄적 국토안보법은 오직 국가재난을 테러리즘에만 초점을 맞추고 있어서 재난관리측면에서 많은 비판을 받아왔다.

22) 2005년에 의회는 허리케인 Katrina로 발생한 피해상화에 있어서의 문제점들을 방지하기 위해 ‘애완동물 피난 및 교통기준 법률(Pets Evacuation and Transportation

Management Reform Act)을 제정하였다.²³⁾ 최근 Obama 대통령은 대통령령 제13563호²⁴⁾를 발령하여 국토보안부와 관련된 기존의 법령을 재검토하도록 지시하였다. 최근에 제정된 재난완화법, 긴급상황관리개혁법 등에서 과학적 자연재해 관리체계 구축과 관련한 법률의 내용을 검토하기로 한다. 다만 재난완화법의 경우에는 과학기술의 활용과 관련된 내용이 많지 않아 ‘긴급상황관리개혁법’의 내용을 분석한다.

1) 자연재해저감기술의 개발과 지원 및 활용방안에 대한 규정

동법 제556조에서 긴급상황 통신 정보교환 연구개발에 관한 규정을 두고 있다. sec 556 (a)에서는 국토안보부 장관이 긴급상황 통신역량 및 재난 대응기관들 간의 통신 상호운용을 증진하기 위하여 포괄적인 연구개발 프로그램을 수립하도록 하고 있고²⁵⁾, 동 연구개발 프로그램의 목적에 ① 현재 사용 중인 다양한 공공안전 통신시스템의 강점과 단점을 파악하고, ② 현재의 기술과 신기술이 어떻게 공공안전조직을 보다 효율적으로 만들 수 있는지, 그리고 연방, 주 및 지방정부의 기관들이 이러한 기술을 어떻게 일관되고 비용효율이 높은 방식으로 사용할 수 있는지를 검토하고, ③ 체계적으로 장기적인 해결방안을 마련하기 위한 연방, 주 및 지방 정부의 정책을 연구할 것을 규정하고 있다. ④ 기술 개념을 평가하고 실증하며, 긴급상황 통신역량 및 통신 상호운용을 위한 선진 공공안전 정보기술의 배치를 촉진할 것과 ⑤

Standards Act)’을 통과시켰다.

23) 2006년에 ‘긴급상황관리개혁법’법의 제정으로 국가 재난관리에 있어서 FEMA의 역할이 강화되어 추가적인 자원과 및 인적지원을 FEMA에 제공하게 된다.

24) Executive Order 13563 of January 18, 2011. “Improving Regulation and Regulatory Review”

25) Post-Katrina Emergency Management Reform Act, sec. 556 (a) 참조. 여기에는 ① 과학기술 국토안보 심화연구 프로젝트 기관장을 통하여 경쟁을 기반으로 하는 연구를 진흥할 것과 ② 국토안보 최고기관 프로그램에 따라 경쟁과정을 사용하여 긴급상황 대응기관을 위한 정보통신 시스템의 향상에 초점을 맞춘 최고기관(Center of Excellence)을 설립할 것을 포함하고 있다.

긴급상황 통신역량을 고양하고, 통신시스템의 상호운용 및 효율적 사용을 촉진하고, 조직들 간의 정보공유를 개선하고 유용한 새로운 방식으로 최초 대응기관의 실효성을 증대시키기 위한 선진정보기술을 사용하기 위한 국가전략을 수립할 것을 목적으로 하고 있다.²⁶⁾

2) 재난관련 정보의 관리 및 활용에 관한 규정

동법 제 501조 긴급상황 통신시스템(emergency communications system)의 개념을 긴급상황 대응기관 및 관련 연방, 주 및 지방 정부의 기관들이 정보기술 시스템 및 라디오 통신시스템을 이용한 것으로 정의하고, 그 범위에 관한 규정을 두고 있다.²⁷⁾ 동법 제505조에서는 정보기술 시스템에 관한 규정을 두어 국토안보부 장관은 낭비, 사기 및 남용을 방지하기 위하여 해당 부처가 사용하는 정보기술 시스템이 Robert T. Stafford 재난구호 및 긴급상황 원조법 (42 U.S.C. 5121 et seq.)에 따른 지원청구권의 실효성확보를 담보하도록 하고 있다. 또한 제 534조에서 정보기술 시스템의 개선조치규정을 두어 정보기술 시스템의 개선조치사항으로 정부기관의 종합정보기술시스템이 상호 호환이 가능하고 기관상호간 정보를 공유하고 접근할 수 있는 조치를 취하도록 하고 있다.²⁸⁾ 또한 재난관련 정보시스템의 검사체계를 개발하고, 현재의 국가긴급상황관리 정보시스템을 적절히 개선할 의무를 부여하고 있다.

3) 긴급통신체계에 관한 규정

동법 제 552조는 긴급통신체계와 관련하여 긴급 상황 통신사무소 설치에 관한 규정을 두고 있다. 긴급상황 통신사무실을 설치하고, 긴

26) Post-Katrina Emergency Management Reform Act, sec. 556 (b)

27) Post-Katrina Emergency Management Reform Act, sec. 501 (a) (7) 참조. ① 정보기술 시스템 및 라디오 통신시스템을 이용하여 필요한 다른 기관과의 통신, ② 필요한 경우 요구에 따라 즉시 다른 기관과 음성, 자료 또는 비디오를 교환을 규정하고 있다.

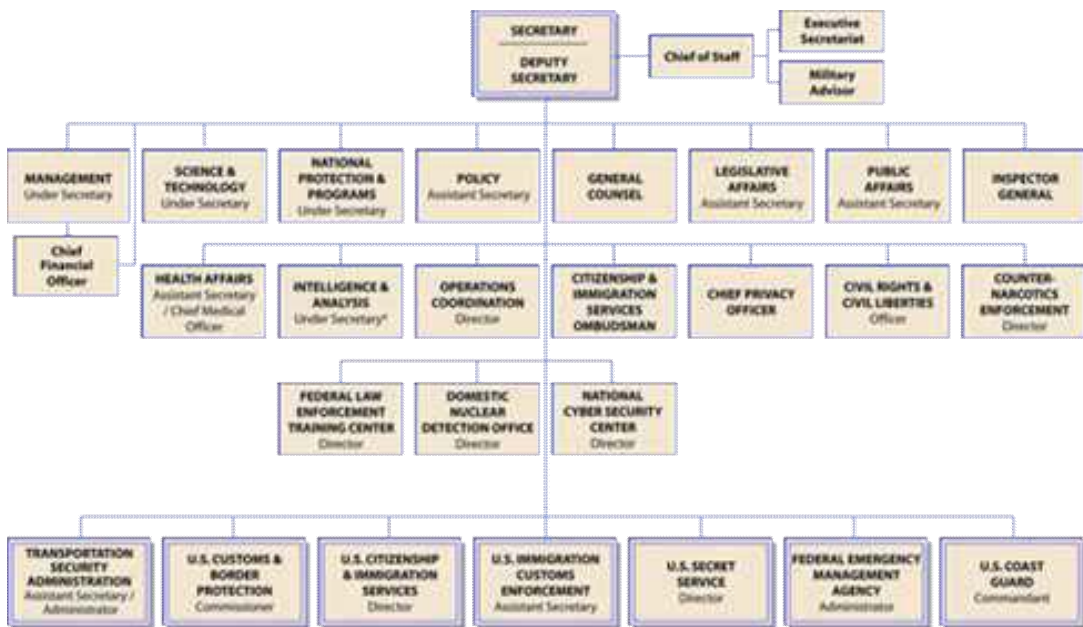
28) Post-Katrina Emergency Management Reform Act, sec. 534 (a).

급상황 통신사무실의 실장이 사이버안전 및 전기통신 차관에게 보고하도록 규정하고 있다. 긴급상황통신 실장은 광범위하고 전국적인 원조를 수행하고 국가 및 지방정부와 공공안전기관의 긴급상황 통신 역량 및 상호교환통신 시스템을 개발할 것과 연방정부의 원격통신 기능 및 책임의 상호운용의 확보함에 있어 대통령, 국가안보회의, 국토안전위원회, 과학기술정책실장 등을 보좌할 것을 규정하고 있다.²⁹⁾

(3) 현행 재난관리조직

미국에서 긴급상황 관리는 이러한 임무를 달성하도록 구체적으로 지정된 기구들을 살펴봄으로써 검토될 수 있지만, 재난과 관련된 다른 행위자들도 역시 다수 존재한다. 이러한 행위자들로는 공식적인 재난 기관, 비공식적인 네트워크 및 기타 민간분야의 관련 단체가 있다.

<그림3. Department of Homeland Security 조직도>³⁰⁾



29) Post-Katrina Emergency Management Reform Act, sec. 552 (c) (4),(10).

30) http://www.dhs.gov/xabout/structure/editorial_0644.shtm

1) 중앙정부

가. 국토안보부(DHS)

미국 연방정부는 국토안보법(Homeland Security Act)을 통과시켜 9/11 사건 이후 증가하는 우려에 대처하기 위해 국토안보부를 창설하였다. 국토안보부는 22개 이상의 연방기관을 포함하고 있으며, 담당하고 있는 기능은 정보 및 정보, 국경 및 교통안전, 국내 대테러리즘, 중대한 기반시설과 주요 자산의 보호, 재앙적인 위협에 대한 방위, 그리고 긴급상황 대비 및 대응이다. 국토안보부는 문서상으로는 모든 위협에 대비하는 접근방식을 취한다고 하지만, 지나치게 테러리즘과 범집행 문제에만 집중하고 있다는 지적을 받아왔다. 최근 Obama 대통령은 대통령령 제13563호³¹⁾를 발령하여(2011년 1월 18일) 국토보안부와 관련된 기존의 법령을 재검토하도록 지시하였고³²⁾, 이에 따라 국토보안부는 2011년 8월에 현존하는 규칙의 소급적 재검토를 위한 최종계획을 수립하였다.³³⁾ 테러리즘의 대응에 지나치게 집중했던 과거 몇 년간의 규칙들을 재검토하도록 지시한 Obama 대통령의 명령에 따라 불균형적인 국토안보부의 예산배분이나 구조 등이 일부 조정될 수 있을 것으로 판단된다.

31) Executive Order 13563 of January 18, 2011. "Improving Regulation and Regulatory Review"

32) 대통령령 제13563호는 "공중의 참여를 증진하고, 통합 및 혁신을 증진하고, 유연성을 증대시키고, 과학적인 완전성을 확보하고, 현존하는 규칙의 소급적인 검토를 증대하기 위해 고안된 원칙과 요건"을 명시하고 있다. 특히 연방기관들에게 현존하는 규칙의 소급적 재검토에 관한 예비계획을 준비하도록 지시하고, 예비계획에는 그 기관의 규제활동이 규제의 목적을 달성함에 있어서 보다 효과적이고 부담이 되지 않도록 하기 위해 어떠한 규칙이 수정, 간소화, 확대 또는 폐지되어야 하는지를 결정하기 위한 정기적인 규칙 검토 계획을 수립하도록 하였다.

33) <http://www.dhs.gov/xabout/laws/dhs-implementation-executive-order-13563.shtm> 참조. 이 최종계획은 국토안보부가 어떠한 규칙들을 수정, 간소화, 확대 또는 폐지해야 하는지를 결정하기 위해 현존하는 규칙들에 대한 정기적 검토를 촉진하도록 하고 있다.

나. 연방재난관리청(FEMA)

FEMA는 미국에서의 긴급상황 관리를 담당하고 있는 기관으로 본부는 Washington, D.C.에 위치하고 있으며, 지역사무소는 주정부와 지방정부와 보다 밀접한 유대를 보유하기 위해 미국 전체에 위치하고 있다. 국토안보부가 창설되기 전까지 자연재해를 비롯한 재난 및 긴급상황관리를 담당하였고, 2003년 1월에 국토안보부의 산하기관이 되었다. FEMA는 긴급상황 관리 인력의 훈련을 돕고, 주와 지방의 위험완화 활동계획(Hazard Mitigation Action Plans)을 승인하며, 복구지원의 분배를 감독한다. 미국에서 긴급상황 관리를 주도하는 것이 FEMA의 책임이다. 최근 국토안보부가 지나치게 對테러리즘만을 강조하여 지진, 태풍, 허리케인 등 다른 자연재난에 대한 효과적인 통제를 하지 못하고 있다는 비판을 받으면서 FEMA의 역할강화가 다시 주목받고 있다.

2) 지방정부

한편 각 주의 지방정부(country와 municipal)도 지정된 긴급상황 관리사무소를 보유하고 있다. 주로 이러한 부서들은 주지사의 사무소 또는 공안부서(department of public safety) 내에 두고 있으며, 그 규모도 큰 관할을 가진 예외적인 지방정부를 제외하고는 매우 소규모로 존재한다. 따라서 긴급상황 관리사무소에는 적은 인력들이 일하고 있다. 일부 시의 경우에는 1인의 긴급상황 관리인만 있으며, 대부분 비상근직이거나 다른 업무와 겸직하고 있다. 이러한 부서배치로 인해 긴급상황 관리의 범위와 업무가 제한적인 경우가 종종 있었기 때문에, 이러한 부서들을 독립시키거나 시장실의 산하기관으로 변경하는 경향이 있어왔고, 최근에는 지방 차원에서 지역의 국토안보 사무소가 창설되어 긴급상황 관리부서들은 명칭과 구조를 재편성하였다. 또한 지방 관리사무소는 FEMA에 의해서 제공된 기금을 분배하여 재정으로 사용한다.

3) 그 외의 기관

미국에는 위의 기관이외에도 다른 많은 기관 및 조직들이 재난관리 업무를 담당한다. 예를 들면, 재난에 대비하기 위해서 FEMA는 환경부(Environmental Protection Agency), 국방부(Department of Defense), 자원부(Department of Energy), 상무부(Department of Commerce) 등 다른 많은 연방부서들과 함께 긴밀하게 업무를 수행한다. 주정부 역시 재난에 효과적으로 대응하기 위하여 교통부(Department of Transportation), 고속도로 순찰대(Highway Patrol) 및 공중보건부(Department of Public Health)와 함께 상호 교류한다. 지역 차원에서는, 건설부(Public Works), 기획부(Planning Department), 기술부(Engineering Department) 및 공원 및 휴양시설 관리부(Parks and Recreation)가 취약성을 최소화하기 위하여 협조하거나 재난이 발생하면 재건을 돕기도 한다. 또한 많은 주(州)간 상호원조협정(Emergency Management Assistance Compact), 전문적 연합체(National Emergency management Association and the International Association of Emergency Managers) 및 지역의 정부조직(Council of Governments)이 존재한다.

더욱이 미국 긴급상황 관리체제에는 정부 측 당사자 이외에도 기업, 비영리기구 및 시민들이 중요한 역할을 수행한다. 기업들은 긴급상황 시의 의료치료, 미디어 관계, 잔해 제거, 보험금 제공 및 긴급상황 관리자들을 위한 상품과 용역의 판매를 포함하여 많은 필수적 재난대응 기능에 관여하고 있다. 미국 적십자사 또는 구세군과 같은 자선단체 또한 재난 발생 시 상당한 정도의 구호를 제공한다. 종교관련 단체들도 재난복구를 위해 많은 후원을 담당한다. 일반 시민들도 재난과 긴급상황 관리에 관련된 수많은 중대한 업무들을 완성한다. 미국의 시민들은 재난 발생 시 긴급활동에 깊이 관여하고, 공동체 긴급대응팀의 구성원으로서 훈련을 받기도 한다. 따라서 미국 긴급상황 관리체

계는 거의 모든 정부부처와 민간과 비정부 분야의 조직 및 기관들에 의존하고 있다. 이러한 의미에서 미국의 긴급상황 관리는 분권화되어 있고 복잡하다.

2. 과학적 재해관리체계 구축현황

(1) 미국의 과학적 자연재해관리체계 동향분석

미국은 FEMA를 통한 재난관리체제에서 9.11테러 이후 DHS로 통합적 위기관리시스템을 구축하였으나, 2005년 허리케인 Katrina로 FEMA 역할의 중요성과 인력 및 기술개발의 중요성을 인식하게 되었다. 이를 계기로 DHS 산하이면서도 독립적 재난대응기구로서 FEMA의 지위를 재설정하면서 현재 자연재난 관리를 담당하는 핵심기관으로 운영하고 있다. 미국의 재난관리 대책은 무엇보다 피해경감과 책임분담에 초점을 맞추고 있으며, 피해경감을 위한 대표적인 예가 국내에도 잘 알려진 홍수지도 현대화 프로그램이나 GIS에 기반한 재해손실 예측프로그램인 HAZUS 등이다.

이와 함께 미국이 2005년 카트리나를 경험하면서 FEMA의 협력조직인 국가과학기술위원회(National Science and Technology Council: NTSC)를 통해 제안하고 있는 새로운 R&D 과제가 ‘재해탄력공동체’ 개념의 도입이다. 이는 재해 발생 후 작업인 대응 및 복구보다 재해 예방적 차원에서 고우선순위의 과학기술을 바탕으로 한 재해탄력공동체(Disaster-Resilient Community)를 구축하는 것이다. 이에 따른 구체적 연구의 내용으로는 ① 위험 및 재해 관련 정보를 제공하기 위한 연구, ② 위험을 유발하는 자연과정 연구, ③ 위험을 완화시킬 수 있는 기술/전략 연구, ④ 재해탄력성 평가 연구, ⑤ 리스크 관리 행동을 촉진하기 위한 연구, ⑥ 핵심 인프라 및 보급선 유지 및 개선방안 연구 등으로 제시하고 있다.

또한 국가과학기술위원회(NSTC)는 중장기 재해저감전략을 수립하고 실행한다. NSTC 산하의 재해저감소위원회(Subcommittee on Disaster Reduction: SDR)는 재해취약성을 감소시키기 위하여 장기간의 과학기술전략을 개발하고 있다. Hazard검증, 예상위험평가, 저감위험의사소통 등을 위한 기초적인 연구개발과 응용개발의 조정과 우선순위선정에 초점을 두고 있다. 현재 SDR은 개별 재해별로 감소대책을 수립하기보다는 예방을 위한 모든 재해를 통합한 전재해적 접근법의 필요성을 제기하고 있다. 이는 과거의 전통적인 재해예방기법으로 다른 재해가령 테러에 즉시적으로 적용되는 것을 의미한다. SDR의 최우선 과제는 관련기관간 협력을 촉진하고 이를 통해 과학과 응용연구 간의 간극을 줄여 재해피해저감을 위한 해결책을 마련하는 것이다. SDR은 미래 재해위험감소를 위해 6개 도전과제를 제시하고 있다.³⁴⁾

(2) 재난관리 과학기술의 개발 및 연구 동향

과학적 재난관리체계의 강화를 위해서는 자연재해의 피해를 예방하고 저감시키는 방재기술의 개발과 연구가 필수적이다. 방재기술의 개발 및 연구의 추진은 국토안보부(DHS)와 연방재난관리청(FEMA)이 담당하고, 국가과학기술위원회(NSTC)와 관련 기관이 협력하고 있다. 특히 FEMA는 자연재해와 관련해서 대형재난발생시 주정부 및 지방정부와 협조하여 모든 사태수습과 관련된 후속조치들을 수행하고 FRP(연방대응계획: Federal Response Plan)를 수립하는 역할을 수행한다.³⁵⁾ FEMA는 2003년 2월부터 2008년 2월까지 6년간의 전략계획을 수립한 바 있고,

34) ① 기존의 자연재해 및 인위재난에 대한 지식을 테러예방에 활용, ② 재해정보수집과 예측역량강화, ③ 위험평가모델의 개발 및 확산과 의사결정지원 시스템으로의 연계, ④ Hazard 연구의 신속한 협업화, ⑤ 저감활동 및 인센티브의 증대, ⑥ 위험의사소통역량 특히 공공경보시스템과 기법의 강화 등이다.

35) FRP는 대형재난이나 응급사태와 같은 국가비상사태에 27개 연방기관들의 대응 및 협력방안에 대한 체계와 세부임무를 기술한 계획으로 기본계획과 응급지원 부분으로 구분된다.

이는 6개의 목표와 각 목표별 세부목표로 구성되어 있다. 방재기술 분야는 다양한 기술적이고 공학적 분야 등 다양한 학문분야가 망라되어 있어서 이러한 특성을 반영하여 다양한 학문 및 기술 분야의 전문가가 연구를 추진하고 있다. 연구개발은 매우 광범위하게 대학연구소 등 각각의 분야에서 최고의 역량을 갖춘 주체들이 선정되어 추진하고 있다. 특정분야의 대형프로젝트를 추진함에 있어 대학 및 연구소 중에서 해당분야 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 있고, 현장밀착형 연구를 통해 연구결과가 재난관리에 효과적으로 적용될 수 있도록 유도하고 있다. R&D, 정책연구, R&D기획평가관리, 산업육성, 교육 등의 기능들이 세분화 되어 다양한 기관에서 분산 추진되고 있다.

국가과학기술위원회(NSTC)가 중장기 재해저감전략을 수립하여 실행하는 자연재해저감연구개발은 관련연구기관간의 협력을 통해서도 이루어진다. 주로 홍수 및 지진에 대한 예측 및 관측연구를 중심으로 수행되고 있다. USGS, NASA, NOAA, FEMA, DOI 등 다양한 기관 및 정부부처 연구소 등이 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) 구체적 사례 및 최근 동향

1) 재난경보체계구축

사전준비체제로 Warning Systems & Signals (재난경보체제) 즉, 라디오와 TV를 통한 24시간 재난방송시스템을 구축하고 있다. Emergency Alert System(EAS)을 구축하여 전국 공영 재난경보시스템으로서, 재난상황에서 방송국과 케이블TV, 무선케이블을 비롯해 인공위성을 통해 직접

전파되는 디지털 라디오(SDARS)와 방송(DBS)서비스들이 신속하게 국민들에게 정보를 제공하도록 전국적인 시스템을 구축하고 있다. FEMA는 EAS의 책임기관으로서 연방차원에서 그것이 잘 이루어지는지를 감독하고, 실제상황에 대비한 테스트와 훈련을 실행하고 있다. 또한 National Oceanic and Atmospheric Administration(NOAA) Weather Radio(NWR)를 개설하여 지속적인 날씨정보를 제공하는 전국적인 라디오방송 네트워크로서, 가장 가까운 기상청 지역사무실의 정보를 직접 전파한다. NWR는 연중내내 24시간 운영되며, 공식정보를 전파할 뿐 아니라, 기후재난에 대비하여 예상되는 긴급날씨정보를 제공하는 역할을 한다.

최근 FEMA는 2012년 5월24일 허리케인 시즌을 대비한 발표에서 휴대폰을 이용한 무선 긴급경보시스템의 운영이 전국적으로 가능해졌다고 발표하였다. 즉, FEMA의 통합공영경제경보시스템의 일부인 Commercial Mobile Alert System (CMAS)를 이용해, 대중에게 재난정보를 전파하는데 무선경보(Wireless Emergency Alerts (WEA))를 무선기기를 통해 전파하는 방식이 가능해진 것이다. CMAS 시스템은 휴대폰을 통해 직접 재난정보를 전파하며, 정보는 휴대폰 기지국을 통해 지역 내에서 즉시 경보시그널을 개인 휴대폰으로 수신할 수 있도록 한다. 모든 휴대폰을 통해 WEA 경보를 받을 수 있는 것은 아니기 때문에, 각자가 자신의 휴대폰의 경보수신가능여부를 확인해야하긴 하지만, 재난상황에 놓인 국민들이 긴급한 재난정보를 접할 수 있는 또 다른 수단을 마련했다는 점에서 의미가 있다. WEA는 문자 메시지의 형태로써, 휴대폰화면에 자동으로 표시되며, 경보의 타입과 반드시 취해야할 조치 및 유지시간이 나타날 예정이다. 90자이내의 짧은 메시지로서, WEA임을 나타내는 특정한 톤과 울림으로 표시될 전망이다. WEA를 받는 즉시 지침에 따르고, 동시에 라디오나 TV를 통한 다른 정보를 찾거나 911에 연락을 취하는 등의 일이 이루어질 수 있다. 주와 연방 또는 국경의 특정 자격을 갖춘 관리들만이 WEA정보를 보낼 수 있다.

2) 재난통신망구축과 스마트기기 및 SNS의 도입

국토안보부(DHS)는 2008년 국가비상통신계획(NECP: National Emergency Communications Plan)을 발표하여 정부의 모든 임직원과 각계각층이 비상시 원활한 통신을 할 수 있도록 추진하고, 비상시의 통신역량을 확충하여 왔다. NECP는 국토 안보의 통제 및 비상 통신 입법, 전략 등을 보완하기 위하여 수립된 것으로 인적 요소와 범사법권 공조를 넘어선 지속성을 갖춘 포괄적인 계획으로 주정부는 56개 주 및 영토에 대한 국가 차원의 통신 상호운용 계획을 승인하였다. NECP가 연방과 지방정부를 포괄하는 통신시스템으로 운영하기 위해 ① 2010년까지 고위험 도시 지역의 90%가 재해로 인한 일반 비상사태시 한 시간 이내에 이에 대응하는 비상 통신을 할 수 있도록 하였다. ② 2011년까지 비UASI 관할권의 75%는 다수의 관할권과 정부 기관이 수반되는 일반 비상사태를 맞이하여 한 시간 이내에 대응 수준의 비상 통신을 할 수 있다는 것을 입증한다. ③ 2013년까지 모든 관할권의 75%는 국토안보부의 국가 기획 시나리오의 내용대로 임의의 중대 사태에 대해 세 시간 이내에 대응 수준의 비상 통신을 할 수 있도록 시스템 구축을 적극 추진하고 있다.

IT 기술 활용을 통한 재난관리시스템에서 가장 눈에 띄는 부분은 모바일 기기의 활용이다. 특히 미국은 피해경감을 위한 재난관리정책에 초점을 맞추면서 재난 정보 또는 경보의 신속한 수신을 위해 모바일 기기를 활용한 재난정보전달시스템으로 “World Disaster Alert”을 활용하고 있다. 이 과정에서 미국이 적극적으로 활용하는 모바일 기기의 대상이 스마트폰이다. 미국 태평양 재난센터(Pacific Disaster Center: PDC)는 모바일 재난정보시스템을 운용 중에 있으며 이 시스템의 핵심 기반은 재난정보 제공을 위한 인터넷 홈페이지이다. 본 온라인 재난정보시스템은 국경을 초월하여 태평양 지역에서 발생하는 태풍, 화

산폭발, 홍수 화재 등 각종 자연재해의 정보를 총망라함으로써 사람들로 하여금 스마트폰의 어플리케이션을 통해 이 온라인 시스템에 접속 재해를 확인 대비할 수 있는 능력을 향상하도록 하고 있다.³⁶⁾ 한편, 미국은 재해위험지역에 대한 상시 감시 시스템을 구축 추진 중이며, 이를 가능케 하는 기술적 개념으로 스마트 더스트(Smart Dust)를 적용하고 있다. HP사가 개발한 소위 ‘센스(Central Nervous System for Earth: CeNSE)’라 불리는 지구 중추신경계로 무선 센서로서 지구의 진동과 움직임을 측정한다.³⁷⁾

3) 재해정보시스템의 구축

미국의 과학적 재해정보 시스템의 구축사례로 홍수와 가뭄대책과 관련한 재해정보 시스템을 소개한다. 미국 연방정부의 홍수관리는 국가홍수보험프로그램 (NFIP : National Flood Insurance Program)을 중심으로 이루어지고 있다. NFIP는 1968년 국가홍수법의 제정으로 설립되었으며, 주정부 및 지방정부가 홍수발생위험지역을 관리하고 주와 지역사회 홍수계획 관리법규를 제정함으로써 미래 홍수손실을 감소시키는 것을 목적으로 한다. FEMA의 일부인 FIMA를 통해 NFIP 및 다른 홍수프로그램의 감독이 이루어진다. 주로 홍수피해가 발생하기전 위험요소경감을 강조하며, 지역사회에 미치는 홍수의 영향을 최소화하는데 필요한 프로그램 및 활동을 정렬하여 네트워크를 구축하는데 중점을 두고 있다. 엔지니어들과 감독관들은 연구를 통해 위험을 규명하고 지역을 측정하며, 이런 결과를 가지고 홍수위험지도(Flood Hazard Map)를 작성하여 각 지역의 위험요소 경감프로그램에서 사용하고 있다. FEMA는 홍수발행시 피해를 줄이기 위해 2009년에 2010년에서 2014년까지 5년단위의 Risk Map Multi Plan을 설정해 발표했다. FEMA

36) 윤창근, 재난관리시스템과 IT기술의 융합: 미국의 스마트 재난관리체계. 지역정보화, 2011. 40-42면 참조.

37) 윤창근, 앞의 논문, 42-43면 참조.

의 홍수지도 현대화 프로그램 (Flood Map Modernization Program)은 구식지도를 보유하고 있거나, 관련지도를 전혀 구축하고 있지 못한 지역의 보완작업을 추진하고 있다.³⁸⁾ 홍수정보의 결과물인 홍수지도개선에 투자함으로써 재난시 손실을 예방하기위해 관련자료의 수집, 갱신, 모델링 분석 작업에 많은 비용을 투자하고 있다. 정확한 지도제작은 응급 서비스에 대한 효율적인 계획과 대응을 가능하게 하며 재난에 대한 신뢰성 높은 조치를 제공할 수 있다.

2000년 국가가뭄정책위원회(NDPC)와 2004년 서부 주지사 연합에 의해 필요성이 제기된 바에 근거하여 2006년 ‘국가통합가뭄정보시스템법’(공법 109-430)이 의회를 통과하여 대통령의 승인을 얻었다. NIDIS 법은 해양기후국(NOAA)가 주도하는 가뭄 감시 및 예측, 조기경보 등에 있어서 정부기관간 연계 및 다양한 파트너들의 협력을 촉구한다. 역동적이고 접근가능한 가뭄위험정보시스템을 구축한 IDIS는 사용자들에게 가뭄이 미치는 영향의 잠재성을 파악할 수 있는 능력과 가뭄에 보다 잘 대비하고 영향을 더 많이 경감시키기 위해 필요한 정책결정수단을 제공하고 있다. 또한 2007년 10월에 www.drought.gov을 개설하여 연방 차원의 가뭄 감독 및 연구 현황 정보를 제공하고 있다.

3. 과학적 재해관리체계의 전망

미국의 과학적 재해관리시스템에 대한 분야별 전망을 하면 다음과 같다. 첫째, 정보보호시스템에 대한 연구 및 개발이 적극적으로 추진될 것으로 전망된다. 정보보호시스템이란 재해의 발생 시, 각종 재해로부터 컴퓨터에 내재되어 있는 정보보호를 위한 기술로 Automated Environmental Monitoring 그리고 Disaster Prevention/Server Rooms SAM

38) FEMA는 이를 위해 2억2천만 달러를 들여 Flood Map Modernization Fund를 조성해, 작성된지 3년이 경과한 지도를 업데이트하고 적어도 5년이 지나기전에 이 작업이 완료되도록 하고 있다.

이 통합된 하드웨어이다. 이 장비는 컴퓨터, 서버 하드웨어를 주위의 위협으로부터의 소프트웨어 데이터를 보호하며 문제발생 시, 소프트웨어 데이터의 문제를 해결하는 기능을 갖추고 있다.

둘째, 기상정보통신기술에 대한 연구 및 개발이 강화될 전망이다. 즉, 현재 지상, 대기권, 위성 등에 장치된 수 만개의 센서의 정보가 미국 전역에 있는 수백 개의 재해관측센터에서 수집되고 있다. 이러한 정보는 재난 시 경보를 통해 발효되며, 이러한 경고가 취합되어 NOAA Weather Wire Service, the Family of Service, Emergency Managers Weather Information Network(EMWIN)과 인터넷을 통해 즉각적으로 시민들에게 제공되고 있는데 보다 신속하고 효율적인 방향으로 추진될 것으로 전망된다.

셋째, 현재 가동 중인 GIS기반 재난관리시스템에 효율성을 강조할 것으로 전망된다. 미국의 연방재난관리청(FEMA)에서는 재난에 의한 피해예측 및 효율적인 방재를 위한 의사결정지원에 GIS의 활용이 높은 편이다. GIS관련 자료의 제작과 공급, 관리는 위해 지도제작 분석센터(MAC-GIS: Geographic Information System's Mapping and analysis Center)를 설립하였으며, MAC-GIS에서는 다양한 방재관련 GIS데이터의 제공과 함께 침수위 분석을 포함한 모델링의 지원과 피해산정자료 등을 포함하는 다양한 용도의 관련 자료를 제공하고 있다.

넷째, 현재 구축된 국가재난통신시스템을 강화할 것으로 전망된다. 국가통신시스템(NCS: National Communication System)은 각 부서간 통신 문제점을 해결하고자 설립된 정부 기구로써 AINL(차세대 지능망), IN(지능망), PSTN(공공 스위치 통화망), ISDN(협동 디지털서비스망), PLMN(공공 무선통신망)과 ACN(경계 및 조정망), ENS(긴급 알림 서비스), GETS(정부긴급통신 서비스) 등의 기능을 제공하고 있다.

다섯째, 모바일 기기를 활용한 재난정보전달시스템의 연구 및 개발을 강화할 것으로 전망된다. 미국은 피해경감을 위해 재난 정보 또는

경보의 신속한 수신을 위해 모바일 기기를 활용한 재난정보전달시스템으로 “World Disaster Alert”을 활용하고 있다. 모바일 기기 특히 스마트폰을 적극 활용하여 태평양 재난센터(Pacific Disaster Center: PDC)는 모바일 재난정보시스템을 운용 중에 있으며 재난정보 제공을 위한 인터넷 홈페이지가 시스템의 핵심 기반이 되고 있다. 또한, 재해위험 지역에 대한 상시 감시 시스템을 구축 추진 중이며, 이를 가능케 하는 기술적 개념으로 스마트 더스트(Smart Dust)³⁹⁾를 적용하고 있다.

제 2 절 유럽의 과학적 자연재해 관리체계

1. 유럽의 재해 및 재난관리체계

(1) 영국의 재해관리체계

1) 재해 등 국가위기 및 안전관리 운영체계

영국은 재해 및 재난관리 체계는 1948년에 제정되어 2002년에 개정된 민방위법(Civil Defence Act)을 기반으로 주변의 유럽연합국가들과 연계 및 협조를 통한 국가 재난관리 정책을 추진하고 있다. 영국은 일찍부터 지방자치 제도가 발달되어 있어 재해관리체계가 초기 단계부터 지방자치단체가 주관하는 형태를 가지고 있다.⁴⁰⁾ 영국은 수상이 중앙행정부처 장관과 국가업무를 결정하고, 내각사무처(Cabinet)에서 집행한다. 따라서 수상의 내각사무처(Cabinet Office)가 재난관리 등을 포함한 정부정책의 중심체로 수상을 지원하여 국가의 위기 및 재난관리

39) HP사가 개발한 소위 ‘센스(Central Nervous System for Earth: CeNSE)’라 불리는 지구 중추신경계로 무선 센서로서 지구의 진동과 움직임을 측정한다.

40) 전국이 12개 지역(Region)으로 구분되며 인구의 86% 정도가 거주하는 잉글랜드 지역은 런던을 포함해서 9개, 나머지는 스코틀랜드 지역정부, 웨일즈 지역정부, 북아일랜드 등으로 구분된다. 따라서 각 지역마다 국가의 지방행정기관인 통합행정청(Government Office: GO)이 소재해 있고, 지역개발청(Regional Development Agency: RDA) 등과 같은 특별지방행정기관이 약 2,200개정도 존재한다.

정책의 목표를 수립하고 이행한다. 또한 내각사무처가 중앙부처를 총괄조정하고 협력을 유도하고 비상상황을 대비하여 관련 중앙공무원의 역량과 전문성을 높이기 위한 정책을 추진하고 있다. 중앙부처 실무책임은 CCS, 즉 수상내각사무처의 시민안전비상대비실(Civil Contingencies Secretariat at The Cabinet Office)이 실무를 총괄하고 있다. 지방행정기관으로 디스트릭트, 카운티, 대도시 지방정부로 구성되고 지방자치단체가 개별적인 권한을 행사하는(Ultra vires) 독립적인 지방행정체계를 이루고 있어서 재난관리에 있어서도 지방이 중심적 역할을 하고 있다.

가. 재난의 개념

영국도 우리나라와 유사하게 재해단계별로 관리체계를 구성하고 있다. 재해 및 재난을 국가위기상황의 한 분야로 보고 비상사태(emergency)로 규정하고 있다. 비상대비법 제1조는 비상사태(emergency)를 ① 영국 내 어디서나 시민의 행복을 위협하는 심각한 사고를 발생시킬 수 있는 사건이나 상황, ② 영국 내 어디서나 환경을 위협하는 심각한 사고를 발생시킬 수 있는 사건이나 상황, ③ 영국의 안전에 심각한 사고를 위협하는 전쟁 또는 테러 등으로 규정하고 있다. ①의 ‘시민의 행복’을 위협한다는 것은 생명의 손실, 상해, 주거상실, 재산피해, 화폐, 음용수, 에너지 연료 등 공공재의 공급중단, 통신수단의 중단, 대중교통수단의 장애, 의료서비스 공급체제의 장애 등의 사태가 발생하는 것을 의미하고 ②의 환경을 위협한다는 의미는 생화학과 방사능물질 등에 의한 토양오염, 식수 및 해양오염, 대기오염, 동식물 생태계의 파괴 등을 의미한다.

비상사태가 발생하면 중앙정부는 비상대비법에 근거하여 내각사무처 장관이 비상사태관리 권한을 가진다. 장관은 비상대비법 제21조상의 비상대응권(Emergency Powers)을 행사하고, 동법 제20조상의 비상대응법규제정권(Power to make emergency regulations)을 행사한다. 동법 제

21조상의 비상대응권의 요건을 충족한 범위 내에서 장관은 비상대응관련법령을 제정하여 비상대응을 한다. 이 외에도 관련 장관⁴¹⁾이 비상대응법 관련 정부법령을 제정할 수 있다. 비상대응법 제정 시 반드시 비상사태의 성격을 명시하고, 동법 제21조상의 요건을 충족하여야 한다.⁴²⁾ 또한 비상사태의 영향력을 예방, 통제, 완화 시키는데 적절한 조치들에 관련한 사항만 법규정으로 제정하였다는 점을 명시해야한다.

나. 재난 및 위기관리단계 및 재난관리책임기관

재난 및 비상사태 대비 및 복구 추진단계로 재난 대비와 복구의 2단계를 취하고 있다. 첫째, 비상대비단계(Emergency Preparedness)로 비상사태에 대비하는 단계로 주로 비상대비법(Civil Contingencies Act)을 중심으로 작용하며 위험성평가(risk assessment), 활동지속관리계획(business continuity)을 중심으로 업무를 수행한다. 통합비상관리(Integrated emergency management: IEM)체계는 주로 예견(anticipation), 평가(assessment), 예방(prevention), 준비(preparation), 대응(response), 복구(recovery) 등 6개 분야의 활동으로 구분한다. 비상대비단계의 재난관리책임기관으로 비상대비법 부칙1조는 비상대비계획에 따른 위기발생 시 제1, 2차 대응관리기관(Responders)을 규정하고 있다.⁴³⁾

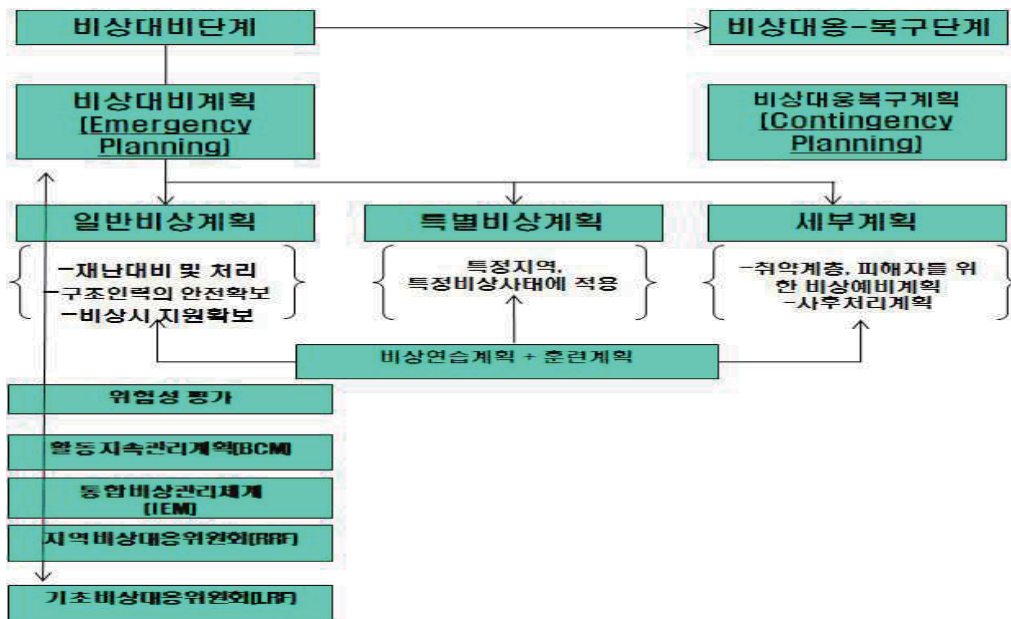
41) 여기서 관계 장관이란 수상, 국무장관, 재정부장관 등이다.

42) Civil Contingencies Act, sec.21은 비상대응법령 제정의 요건(Conditions for making emergency regulations)으로 ① 비상사태가 발생하였거나 발생하고 있거나 또는 발생하려고 할 때, ② 비상사태의 영향력을 예방, 통제, 완화시킬 목적으로 법제정이 필요한 경우, ③ 조항제정의 필요성이 긴급을 요하는 경우, ④ 기존 입법사항들이 목적실현을 위하여 충분한 효력을 발휘하지 못하거나 시기적으로 충분하지 못할 경우 등을 규정하고 있다.

43) 제1차 대응관리기관으로 ① 카운티, 디스트릭트, 런던자치구 등 지방정부와 ② 지방경찰청영, 영국 교통경찰청, 소방구조기관, 국민보건의료제도 관련법에 귀속되는 의사·의료원·병원 등 의료기관, 의료보호청(Health Protection Agency)등 비상대응기관(Emergency services), ③ 환경청, 해양사태에 관리책임이 있는 해양담당장관 등 기타 기관을 규정하고 있다. 제2차 대응관리기관은 재난구조지원기관으로 일반기관으로 공공서비스 공급책임자 등을 의미한다. 여기에는 전기 및 가스회사, 통신회사,

둘째, 비상대응 및 복구단계(Emergency Response and Recovery)로 사후 처리단계를 중심으로 중앙비상처리개념(UK Central Government Concept of Operations)과 시민의료지원 및 치료(care and treatment of people)등을 중심으로 업무를 수행한다. 비상대응 및 복구단계의 주체는 지역비상처리위원회(RCCCs)이다. 지역비상처리위원회(Regional Civil Contingencies Committees in England: RRCs)는 잉글랜드지역을 중심으로 비상사태에 대한 대응 및 복구업무를 총괄조정한다. 기본적으로는 각 재난관리 책임기관이 현장대응을 하지만 특정한 상황에서 지역적으로 대응이 필요할 경우에 이에 대한 책임을 맡는다. 지역비상대응위원회(Regional Resilience Forum)가 주로 대비 및 대응을 위한 계획을 수립 시행하고 지역비상처리위원회는 복구사업을 주로 담당한다.

< 그림 4> 영국의 국가비상계획 체계



자료출처: 주요선진국의 재난 및 안전관리비교연구, 행정안전부, 2008.12.

대중교통회사, 상하수도회사 등이 포함된다. 재난대비를 위한 단계에서는 그 주체인 지방정부는 먼저 기초단위 비상대응위원회(Local Resilience Forum: LRF)의 한 구성원으로서 통합조정 업무를 총체적으로 체계화(lead co-ordinating organisation)하는 재난관리책임기관이 된다.

다. 비상대비계획(Emergency Planning)

비상대비계획은 비상사태 발생을 예방하거나 발생 후의 피해확산을 막고 피해와 영향력을 최소화하기 위한 체계적인 국가재난위기관리 대비계획이다. 비상대비계획에는 ① 일반비상계획과 특별비상계획⁴⁴⁾, ② 경제활동지속관리계획⁴⁵⁾, ③ 세부계획 등이 있다. 관련 기관에 따라서 일반계획(generic plans)과 특별계획(specific plans)을 마련하여야 한다. 비상대비법상 모든 재난관리 책임기관은 이 계획을 수립하고 이에 따른 연습을 이행해야한다. 비상대비계획의 실효성확보를 위하여 비상관리인력과 연습계획(Exercising plans)과 훈련계획(training plans)을 포함하여 계획안을 마련하여야 한다.

제1, 2차 재난관리 책임기관들은 모두 매년 위험성평가를 해야 하고 그 결과에 따라 비상계획을 수정 및 보완하여야 한다. 지방정부는 제1차 재난관리 책임기관으로 기초단위 비상대응위원회(Local Resilience Forum: LRF)의 구성원으로 지방의 위험성평가와 관련해서 지역사회 위험성조사실(Community Risk register: CRR)과 유기적인 관계를 유지해야 한다.⁴⁶⁾ 재난관리 책임기관은 비상계획의 실효성을 확보하기 위한 연습을 실시하고, 주요 재난관리책임자들은 이 연습에 참여하여야 한다. 지방수준에서는 지방정부가 제1차 재난관리책임을 맡고 있기 때문에 시민에 대한 비상사태 선포 및 경보발령과 정보제공 등

44) 일반비상계획은 위기재난발생에 대하여 재난관리책임기관으로 하여금 대응하고 복구할 수 있도록 만드는 핵심계획으로 재난구조인력의 안전과 비상사태에 대한 충분한 자원 및 수단의 지원에 관한 내용을 다루고 있다. 특별계획은 특정한 비상사태 또는 특정지역에서 발생한 비상사태에 대비하는 특별비상계획으로 일반비상계획보다 상세한 대응과 복구를 규정하고 있다.

45) 경제활동지속관리(Business continuity management: BCM)계획은 비상사태가 발생하였을 경우에 즉각적으로 각 기관의 주요활동이 중단 없이 지속적으로 시행되고 정상적으로 복구가 가능하도록 조직화한 비상대비계획의 한 부분이다.

46) 안영훈, 주요선진국의 재난 및 안전관리비교연구, 행정안전부, 2008.12, 98-99면 참조.

을 수행할 수 있도록 상시대비태세를 갖추고 이행하는 연습을 해야 한다.

라. 비상대응복구계획(Contingency planning)

비상대응 및 복구계획(Contingency planning)은 비상대비법(Civil Contingencies Act)에 근거하여 제1차 재난책임기관이 수립하여 시행해야 한다. 이 계획에는 중앙정부차원, 지방자치단체 차원의 비상복구계획이 있다. ‘복구’(Resilience)라는 용어는 파손된 상황을 잘 복구 관리하기 위한 위협의 사전진단 및 예방능력이라고 할 수 있다.

중앙정부 차원의 비상대응복구계획(Contingency planning)은 정부역량 프로그램(UK Government Capabilities Programme)을 중심으로 전국적인 대응 및 복구업무를 수행한다. 비상대응복구계획은 지난 5년간의 위협성 평가에 기초한 일반적인 대응복구 역량을 확인하고 대응태세를 발전시키고 있다. 각 중앙행정기관과 지방행정기관(Devolved administrations), 지역과 기초단위의 재난관리책임기관 등과연계를 통한 대응복구업무 수행을 체계화 한 것이다. 지방자치단체 차원의 비상대응복구계획은 지역차원에서 주로 재난관리책임기관과 긴급구조기관, 중앙정부 상호간의 협력조정역할을 중심으로 실행한다.⁴⁷⁾ 제1차 및 제2차 재난관리책임기관은 위기발생에 따라서 비상대응복구계획을 수립하고 일정한 조치를 이행해야 한다.⁴⁸⁾ 또한 비상사태 관리에 관한 계획서

47) 이를 위하여 지역수준에서는 잉글랜드지역(English Regions, 런던시 포함 9개지역)을 중심으로 지역복구위원회(Regional Resilience Forum: RRF)와 지역복구팀(Regional Resilience Team, RRT)이 수립 및 시행하는 지역일반대응계획(Generic Regional Response Plans), 중앙정부의 지방통합 행정청이 수립 및 시행하는 활동지속관리계획(Government Office Business Continuity Plan), 각 개별지역의 비상대응복구계획과 지역기반의 비상대비 역량 등을 고려해서 작성 수립하는 지역역량조정계획(Regional Capability Coordination Plans) 등으로 운영된다.

48) Civil Contingencies Act 2004, sec.2 참조. ① 정기적으로 비상사태에 따른 위기발생의 위협성수준을 조사하고 평가한다. ② 위기발생이 일어나도 지속적으로 업무를 수행할 수 있도록 필요한 비상대응복구계획을 수립하고 유지해야한다. ③ 이를 위하여 비상사태 방지수단, 위협통제 및 위협제거, 위협경감 등이 가능하도록 업무를

등을 관련자들에게 배포하고 게시한다. 비상사태가 발생 가능하거나 또는 발생하였을 때 모든 시민에게 이러한 비상대응복구계획에 따른 예방 및 처리조치들을 알려주어야 하고, 경보체제를 갖추어야 한다.

2) 재해 및 재난관리 정책과 법률

가. 재해관리법률의 발달과정

재난관리에 관한 법·제도 역시 민방위법을 바탕으로 하여 이루어져 있다. 따라서 이하에서는 민방위법의 발달과정을 통해서 영국의 재난관리 법·제도의 발달과정을 살펴보고자 한다.

영국은 1948년 제정된 민방위법을 바탕으로 민방위 활동이 시작되었다. 초기에는 냉전 시대의 핵 공격 가능성을 대비에 치중하였고, 1990년대 소련 붕괴 이후 탈냉전 시대에 따라 정책의 변화로 국가 위기관리체계에 많은 변화가 있었다. 1986년 평화시 민방위법(The Civil Protection in Peacetime Act)을 제정하여 지방정부가 민방위 자원을 민간 위기 상황과 재해발생 시에 활용할 수 있도록 하였고, 1996년 관로보호법(Pipeline Safety Regulations)을 제정하여 자연재해 등 주요 사고로 인해 심각한 손상을 입을 수 있는 관로(전기·전력, 가스, 상수도관 등)에 대한 예방관리 및 사고시 대처 방안 등에 대한 기준을 마련하였다. 1993년 제정된 지방정부를 중심으로 한 ‘The Civil Defence-General Local Authority Function- Regulations’에서는 민방위 관련 지방정부의 임무와 역할을 비교적 상세하게 규정하고 있다.

1990년대에 들어 영국에는 재난이 빈번하게 발생하였고, 이런 상황에서 영국 정부는 1999년에 주요 재난관리법(The Control of Major Accident Hazards Regulations)을 제정하여 재난 발생시 종합비상 체제 관리, 응급 환자 관리, 지방정부의 역할, 공공시설물의 징발, 자원봉사

수행해야 한다. ④ 필요한 경우에는 비상사태 관리를 위한 다른 수단과 방법을 활용해야 한다.

자 및 자원조직에 관한 전반적인 내용을 규정하였다. 2002년 제정된 ‘The Civil Defence Act 2002’은 지방정부가 임무 수행시 발생할 수 있는 비용에 대한 출자 등을 포함하고 있다.

나. 현행 재해관리 법률체계

(가) 2004년 비상대비 시민보호법(Civil Contingencies Act 2004)

동 법이 재해 및 재난관리의 기본법으로 작용하고 있다. 비상대비법은 2개의 장, 총 36개의 조문으로 구성되어 있다. 동법 제1장(제1조-제18조)에서는 비상대비 및 비상대응과 관련한 지방 차원에서의 시민보호 관련법규를 규정하고, 제2장(제19조-제36조)에서는 1920년 비상대응권에 관한 법을 개정하여 새롭게 비상대응권을 규정하고 있다. 지방차원에서의 비상대응 관리기관은 제1차 및 제2차 대응관리기관(재난안전책임기관)으로 구분이 되나 이 두 기관 모두 지방경찰의 행정관할구역에 기반을 둔 지방복구대책위원회(Local Resilience Forums)를 구성하여 위기상황에 대응하고 있다. 동 법에 따라 제1차 대응처리기관인 지방정부는 기업과 시민자원단체에 대하여 경제활동 지속관리계획(business continuity management, BCM)을 세워 비상안전관리를 시행하고 있다. 2004년 비상대비 시민보호법의 내용에는 정보통신 등 과학적 기술을 이용한 재해관리체계와 관련한 규정은 없어 효율적인 재해관리의 측면에서 고려할 만한 규정들을 관련 부분에서 소개한다.

(나) 주요 정부시행령

정부시행령으로 비상대비법 시행령이 있다. ① 산업기반시설에 대한 위기재난관리규정(Control of Major Accident Hazards Regulations, COMAH), ② 송유관안전규정(Pipelines Safety Regulations), ③ 방사능사고대비 주민홍보규정(Radiation Emergency Preparation and Public Information Regulations, REPPPIR)등이 있다.

3) 재해관리 조직

영국은 평상시 긴급 업무를 수행하는 소방 및 경찰조직을 중심으로 긴급대응을 수행하고 있으며, 이에 지방정부와 보건성 등이 협조하는 시스템으로 운영되고 있다. 영국의 방재담당은 다른 중앙부처와 중복되지 않는 범위 내에서 소방과 경찰이 포함된 내무성을 중심으로 수행되며, 대형 재난이 발생할 경우에는 군대나 전시 긴급조직 등의 국방성이 활용된다. 방재 담당의 주무부처인 내무성의 소방 및 긴급사태 계획국에서는 소방 등 긴급 업무 가이드라인을 작성하고 지방정부에 조언을 하며 긴급사태시의 준비로서 공공정보망의 정비, 경찰에 의한 재해자정보센터 설립, 임시주택과 식량의 준비, 민간기업 등이 포함된 계획을 작성한다. 아울러 재난 발생시 자원봉사 활동을 효과적으로 수행하기 위해 정부의 적극적인 지원을 받고 있는 다양한 민간조직들이 조직되어 활동하고 있으며, 특히 이들 민간조직들은 정부에 의한 보험 가입의 혜택이 주어지는 것이 특징이다. 이하에서는 이러한 영국 재난관리 조직을 간략히 살펴보고자 한다.

가. 중앙과 지방의 재난관리조직

종래 영국은 자연재해로 인한 비상상황 시 총체적인 관리를 시행하는 중앙부처 없이 각 부서별로 고유의 업무를 수행하면서 각 부서에 해당하는 민방위 업무만 처리하면서 런던구(區) 및 시·군의 지방행정체계를 활용하여 주민방호계획을 수립하고 집행하여 왔다. 2001년 내무성에 CCS가 설립되면서 민방위의 중앙집행기관으로서의 역할을 담당하게 되었다.⁴⁹⁾ 영국의 민방위 체계는 중앙과 지방으로 나뉘어 중앙은 국방성과 내무성에서 정책 입안 및 행동지침을 제정하고, 지방

49) 2000년 겨울에 발생한 홍수와 유럽에서의 구제역 발생으로 인해 내각성에서는 어려운 상황을 신속하고 용이하게 해결할 수 있는 국민재해사무국(The Civil Contingencies Secretariat:CCS)을 2001년 설립하였다.

에서는 지역비상위원회와 런던의회, 주와 구의 비상운영센터를 중심으로 실질적인 민방위 집행 업무를 수행한다.

국민재해 사무국(CCS)은 내각 안의 기구로서, 각급 정부 부처들과 협력하여 긴급 사태에 대비 대응하는 것을 목적으로 한다. 기본 임무는 ① 긴급 상황 대비, 대응, 복구 ② 위협 관리능력 배양 ③ 국가 복구 지침수립과 훈련, ④ 경제 활동 지속 및 사회간접자본 회복, ⑤ 커뮤니케이션 확보 등을 포함한다. 본 사무국은 위기 상황에서도 정부 기능 및 서비스가 제대로 작동하도록 하는 역할을 한다. 이를 위해 내각 내의 다른 부서들과 협력하여 시스템이 정상적으로 운영되도록 모든 범위의 잠재적인 방해 요소에 대비한다. 또한 정부 및 공공부문에서의 복구 역량을 강화하며, 복구사업을 추진하는 수행자를 지원한다. 잠재적 그리고 임박한 방해 요인을 찾아내고 평가하는 평가 활동을 수행하고 이에 관한 최고의 성과를 얻기 위해 다른 기구 국가와 협력한다. 잠재적 위기에 대비, 대응하고 이를 관리하기 위해 각급 정부 및 공공 기관, 비정부 기관 및 자원봉사 단체의 역량을 강화한다. 본 사무국은 대응 역량 팀, 지역 대응 역량 팀, 국제팀, 위기 상황 계획 팀으로 구성된다.

나. 영국의 재난관리조직의 특징

영국의 민방위 체계는 영국 재해관리의 핵심으로서 다음 같은 특징을 가지고 있다. ① 초기 영국의 민방위(Civil Defence) 개념에서 보다 포괄적인 개념인 국내방위(Home Defence) 개념으로 확대되어 왔다. ② 재해전담 대책기관을 설립하지 않고 각 부서별로 고유 업무를 수행하면서 각 부서에 해당하는 재해업무를 처리하고, 런던구(區) 및 시, 군의 지방행정 체계를 활용하여 왔다. ③ 2001년 내각성에 국민재해사무국이 설립되면서 중심적인 역할을 담당하게 되었는데, 국민재해사무국은 새롭게 대두되고 있는 유럽의 구제역과 홍수 등의 자연재해에

능동적으로 대처하여 영국의 민간 방위에 일익을 담당하고 있을 뿐만 아니라, 다른 국가와 연계 활동을 통해 범세계적인 민방위 체계 구축에 앞장서고 있다.

(2) 프랑스의 재해 및 재난관리체계

프랑스에서는 자연재난의 위력과 피해가 크지 않았으나, 최근에 발생한 사례들의 경우(2010년 2월 폭풍 신시아, 1999년 크리스마스 때의 폭풍, 솜므와 랑게독-루실론, 바르 지방의 홍수) 막대한 인명과 재산의 피해가 발생할 수 있음을 보여준다. 프랑스 국내 36,000개의 마을 중 2/3가 적어도 한 가지 이상의 자연재난의 위협에 직면해 있고, 15,000개 마을은 프랑스의 주된 재해인 홍수 피해의 위협에 놓여있다. 프랑스의 경우 재해 및 재난관리가 국가위기관리의 한 부분으로 외부의 위협이나 위협으로부터 시민을 방어하고 시민을 보호하는 구조를 취하고 있다. 시민방어와 시민보호는 모든 형태의 위협과 위험에 대한 총체적인 대응체제를 의미한다.⁵⁰⁾ 프랑스는 대통령제와 내각책임제를 겸하고 있어 대통령은 국가의 수반으로 국방과 외교를 책임지고 있으며 수상이 행정부의 수반으로서 모든 중앙정부부처의 총괄책임자이다. 따라서 원칙상 중앙정부차원에서의 국가위기·재난관리의 권한과 책임은 행정부수반인 수상에게 있고, 관련부처 장관들이 부분적 책임을 지고 있다.

1) 재해 등 국가위기 및 안전관리 운영체계

가. 재해 및 재난관리에 대한 기본운영 체계

프랑스는 재난(major hazard)의 유형을 5가지로 분류하고 있다. ① 눈사태, 산불, 홍수, 산사태, 폭풍, 지진, 화산분출 등 자연재해(natural

50) 안영훈, 전계서, 18면 참조.

hazards), ② 산업에 의한, 핵에 의한, 생물학적 사고 및 댐 붕괴 등 기술에 의한 인재(man-made technological hazards), ③ 교통재해(transportation hazards; 사람이나 위험물질 수송 등)로 기술에 의한 재해이나, 어디에서 발생하느냐에 따라 수반되는 위험의 정도가 상이하기 때문에 별도의 범주로 구분한다. ④ 가정에서의 사고, 도로사고 등 일상생활에 연관된 재해, ⑤ 전쟁에 연계된 재해 등으로 분류한다. 그리고 이러한 재난 중 희소성(infrequency)과 심각한 피해(serious consequences)를 기준으로 중대 재난으로 분류하고 있다.⁵¹⁾

위험성을 잠재하고 있는 사안의 경우 오직 사람과 경제, 환경, 문화에 대한 위협이 현존할 때만 중대한 재해로 인정된다. 통상 중대한 재해는 대규모 희생자, 물질적 피해 면에서의 높은 비용 그리고 환경에의 영향을 특징으로 하며, 결과는 취약한 정도로 측정된다. 따라서 중요 재해는 예기치 않은 사건과 중대한 위협이 합쳐져 나타난다.

프랑스는 공공부문과 민간부문을 구분하여 재난관리체계를 수립하고 책임자를 두고 있다.⁵²⁾ 재난관리체계는 ‘시민보호현대화법’과 ‘지방자치법’ 제 L.1424-24조에 근거하여 일반적으로 재난현장에서 재난관리 책임기관이면서 일반 행정 경찰권을 가진 기초자치단체장과 기초단위를 넘어서는 도단위의 최종 책임자인 국가임명 도지사를 최종 책임자로 한 재난관리 및 대응체계와 현장처리를 위한 지휘체계가 확립되어 있다. 현장에서의 위기재난에 대한 예방 및 대응은 기초자치단체장 중심으로 초기대응을 하며, 기초단위의 규모를 넘어설 경우 국가임명 도지사가 총괄지휘 한다. 중앙정부는 내무부를 중심으로 한 중앙위기관리센터(COGIC)의 총괄지휘 하에 현장책임자의 요청이 있거나 필요하다고 판단할 경우 즉시 지원체제를 가동한다.

51) Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, French Policy to Reduce the Risk from Disasters, 2011, p.3.

52) 안영훈, 전계서, 35면 참조.

나. 국가비상계획

(가) 개념 및 법적 근거

2004년 시민안전 현대화법에 근거하여 2005년 9월 정부시행령 제 2005-1158호로 국가비상계획(ORSEC)의 수립 및 집행을 규정하여 이를 근간으로 재난안전관리 및 대응체계를 구축 운영하고 있다.⁵³⁾

국가비상계획의 목적은 국민보호를 위한 대응체제에 공직자나 민간인 모두가 참여하여 대응방안을 발전시키고 궁극적으로 시민안전문화 및 안전의식을 확립하는데 있다. 따라서 비상계획은 모든 종류의 위기재난으로부터 국민을 보호하기 위한 긴급대응체계를 기반으로 운영된다. 비상계획의 내용에는 모든 현장의 위험요소, 위험요인 대비 및 훈련방법, 긴급상황 관리를 위한 재난안전책임기관 상호간의 종합 조직체계 등을 포함한다.

(나) 기본운영 체계

국가비상계획은 ① 국가(중앙정부 및 도단위)단위의 비상계획과 기초자치단체가 수행하는 비상계획이 있고⁵⁴⁾, ② 공공부문과 민간부문이 수행하는 비상계획(국가기반시설 관리체계포함)이 있다.⁵⁵⁾ ③ 또한 국가비상계획은 공통계획과 특별계획으로 구분된다. 모든 비상사태에 적용 가능한 일반대응조치로 규정된 부분과 사전에 확인가능한일부

53) ORSEC (Organisation de la Réponse de Sécurité Civile)의 의미는 시민안전 대응조직 즉, 비상계획은 더 이상 단순한 재난구조 조직을 의미하지 않고 보다 넓은 의미에서 비상계획은 모든 종류의 위기재난으로부터 국민을 보호하기 위한 긴급대응 조직체계를 의미한다.

54) 기초자치단체 수준에서는 국가비상계획 지침과 원칙에 따라서 시장을 책임자로 한 기초단위의 기초정부비상계획(Plan Communal de Sauvegarde, PCS)을 수립하여도 단위의 중앙정부 및 도지사 승인을 받아 비상대비에 활용하고 있다.

55) 공공부문과 민간부문이 수행하는 비상계획은 2004년 법률에 근거하여 중앙부처가 계획·수립한 국가비상계획인 오르세계획(Plan d'ORSEC)하에서 분야별, 공공시설별 특별비상계획(PPI)을 수립하도록 하고 있다.

특정 위험요인들에 대한 관리가 가능하도록 한 특별 대응조치를 규정
한 부분으로 나뉜다.

(다) 국가비상계획의 성격 및 특징

① 국가비상계획은 비상사태의 규모, 지역, 장소 등에 관계없이 통
합·단일화된 대응수단의 성격을 가진다. 점차 복합적이고 다양한 형
태의 비상사태 발생에 대비하여 단일체제로 비상관리체제를 구성하면
서도 모든 비상사태에 대처가 가능하도록 다차원적 구조로 형성되어
있다.

② 국가비상계획은 비상사태 특성에 따라 적용 가능한 대응수단의
성격을 가진다. 국가비상계획은 상황별 시나리오를 설정하지 않고, 유
연한 대응정책을 통해 적용하도록 구성되어 있다. 국가비상계획은 상
황의 진행추이에 따라서 점진적인 대응책으로 안전관리를 진행할 수
있게 한다.

③ 비상계획은 재난안전책임기관으로서 국가도지사를 중심축으로
하여 관련된 모든 재난안전책임기관 및 전문인력이 재난관리를 위해
필요한 역량 및 수단과 각자의 권한을 결합하여 운영하는 체계이다.
비상계획에 참여한 각 재난안전책임기관은 각자 주어진 임무를 상시
또는 비상시에 이행하여 시민안전문화 의식의 발전뿐만 아니라 안전
관리 지식을 활용하여 궁극적으로 재난관리 및 긴급복구를 위한 목표
달성에 기여하고 있다.

④ 비상계획은 법령으로 재난안전관리에 관한 원리와 원칙, 관련규
정, 비상대응처리에 관한 필요한 방법 등을 제시하여 공공기관과 민
간부문 각자가 상황에 맞는 개별비상계획을 수립하고 대처하는데 용
이하도록 체계화 하고 있다.

2) 재난관리정책과 법률

가. 재난관리 정책

(가) 재난관리 정책의 변화

프랑스는 대규모의 심각한 재난이 빈번하게 발생하는 국가는 아니지만, 2010년 2월 Xynthia 폭풍, 1999년 크리스마스 폭풍, Somme, Languedoc-Roussillon 및 Var 지역에서의 홍수, 남부지역에서의 화재, Toulouse에 있는 AZF 공장에서의 폭발 등 최근에 심각한 인명과 재산상의 피해를 가져온 사건들이 일어난 바 있다. 연구결과에 따르면 36,000개 시도의 3분의 2가 최소한 한 가지 이상의 자연재해를 당할 위험이 있고, 15,000개의 도시가 홍수의 위험에 노출되어 있다.⁵⁶⁾

과거 프랑스의 재난의 긴급상황 관리체계는 자연재난(예를 들면, 홍수, 산사태, 화재, 화산활동 및 지진)과 산업활동이나 농업활동에 의한 위험을 수반하는 인재로 인한 재난을 엄격하게 구별하고 있었다. 이러한 구별이 편리할 수 있지만, 시간이 지나면서 구별의 실효성이 없다는 사실이 입증되어 재난의 유형별 관리 보다는 전체적인 체제로서 통합적 재난관리가 훨씬 더 실효성이 있다는 사실을 보여준다. 따라서 지난 수십 년간의 여러 다양한 재난 사건들의 결과와 유럽연합으로부터의 추가적인 후원으로, 프랑스의 정책은 구체적인 재난의 유형별 위험성 관리방식에서 통합적 위험성 관리방식으로 발전하였다. 1970년대 초반까지 프랑스의 공공정책은 충분한 자금을 재난위험 완화에 투자하면 안전한 사회구축이 가능하다는 ‘무재난(zero hazard)’ 신조를 가지고 있었으나⁵⁷⁾ 수많은 재난의 가혹한 현실과 유럽연합의 지침에 의해 재해 및 재난관련 정책이 변화하여 현재에 이르고 있다.

56) Ministère de l'Écologie, French policy to reduce the risk from disasters, 2p.

57) 이러한 태도는 제2차 세계대전 이후의 기술적 발전과 안전 불감증에서 나타난 자신감에서 나타난 것으로 생각된다.

프랑스에서의 재해 및 재난관리체계는 체계적인 재난위험평가와 재난위험관리정책에 기반하고 있다. 이러한 정책들은 유럽연합(European Union)의 토지 사용, 환경 및 산업 안전 지침(directives)을 통해서 발전해왔다. 프랑스는 적극적으로 재난의 위험성 관리 정책을 입안하고 실행하는 유럽연합의 주도적 국가로 활동하고 있다. 프랑스의 재난의 긴급상황 관리체계는 대중에 의한 사회, 경제 및 환경적 위험의 수용 가능성에 대한 평가가 필요하다는 사고에 기반을 두고 있다.⁵⁸⁾

프랑스의 정책입안자들은 다음의 4가지 영역에 재난완화정책의 초점을 맞추고 있다. ① 재난위험 확인 및 확인된 위험에 근거한 구역 설정과 해결전략의 준비, ② 도시계획 절차의 일부로서 자연재해의 고려, ③ 거주민들로부터 자본투입(input)의 유도, ④ 긴급상황 대응 및 대비 계획의 준비 등이다.

(나) 현행 재난관리 정책

프랑스의 주요 재해에 대한 관리정책의 목표는 인명과 재산이 위험에 노출되지 않고 재해에 취약한 상태에서 벗어나도록 하는 것이며, 크게 세 가지로 규정된다. ① 피해를 예방하고 재난의 영향을 감소시키며, 피해를 보상하는 것, ② 시민들에게 정보를 제공하여 시민들이 재난관리에 일정 역할을 하도록 하는 것, ③ 위기나 재난발생시 이를 효과적으로 관리하는 것을 목표로 하고 있다.⁵⁹⁾

통상 중대한 재해는 대규모 희생자, 물질적 피해 면에서의 높은 비용 그리고 환경에의 영향을 특징으로 하며, 결과는 취약한 정도로 측정된다. 따라서 중대한 재해는 예기치 않은 사건과 중대한 위협이 합쳐져 나타난다. 프랑스 지속가능개발부(the Ministry of Ecology, Sustainable Development, Transportation and Housing)는 피해의 심각성에 따

58) Ministère de l'Écologie, 위의 보고서, 3면.

59) 위의 보고서, 2면.

라 자연현상을 경미한 사고에서부터 중대한 재난에 이르기까지 6개의 범주로 분류하였다.

<표 2> 피해의 심각성의 단계

범주		인명피해	재산피해
0	경미한 사고(Incident)	없음	€ 0.3M 미만
1	사고(Accident)	1명 이상 부상	€ 0.3-€ 3M
2	심각한 사고(Serious accident)	1-9명 사망	€ 3-€ 30M
3	매우 심각한 사고 (Very serious accident)	10-99명 사망	€ 30-€ 300M
4	재난(Disaster)	100-999명 사망	€ 300-€ 3,000M
5	중대한 재난(Major disaster)	1000명 이상 사망	€ 3,000M 이상

프랑스의 재해관리정책은 두 가지 차원으로 작동된다. ① 발생가능한 재난이 인명과 재산에 미치는 효과를 줄이거나 없애기 위해 고안된 예방조치가 취해진다. 위기에 수반되는 피해복구 작업과는 달리 피해예방작업은 무분별한 개발에 따른 경제적·사회적·환경적 피해를 줄이려는 목표를 갖기 때문에 동 예방조치는 지속가능한 개발의 본질을 이룬다. ② 피해를 유발하는 재해발생 시 개입조치가 취해진다. 이 두 가지 차원은 상호보완적 성격을 가지고, 예방조치가 충분히 실시되지 않으면 피해관리 및 피해복구를 실시하는 데 많은 어려움이 따른다. 그만큼 재해 및 재난에 대한 예방이 중요하다는 의미이다. 따라서 이하에서는 프랑스의 재해예방정책을 중심으로 서술한다.

프랑스는 재해예방 등 재해관리 정책의 요소로 7가지를 들고 있다. ① 현상 및 예기치 않은 사고와 그 위험에 대한 이해를 중요시 한다. 재해에 관한 지식이 많을수록 자연현상에 수반되는 결과를 더 잘 이

해할 수 있고, 대상지역의 재해 취약성 정도도 고려하면서 적절히 대처할 수도 있게 된다. 과거 사례 연구 및 역사연구 이용, 그리고 사례 및 장소에 대한 데이터베이스의 구축에 중점을 두고 있다.⁶⁰⁾ 프랑스 기상청, 프랑스 내 수많은 연구소 등에서 자연현상의 발전양상을 이해하기 위한 연구를 추진하고, 그 전개양상이 지진, 산불, 수재해, 기술 재해 등 어디에 해당하는지 예측하기 위한 연구 등에 적극적이다.⁶¹⁾

② 감시체계의 확립이다. 감시란 각 자연현상 유형에 적합한 효율적인 방법을 사용하여 위험에 대한 사람들의 주의를 환기시키는 것을 의미한다. 폭풍 및 눈사태, 산불 등을 예측할 때 핵심적인 역할을 하는 것이 기상학적 감시체계이고, 특정 지리 영역에는 지구물리학적 감시체계가 활용되기도 한다. 홍수 예측에는 수자원 감시체계가 필수적이며 대규모 지반운동과 화산현상 역시 감시대상이 된다.

③ 안전정보와 공공교육이다. 시민들이 자신과 가족의 안전을 확보하기 위해서는 부차적인 위치에 머물러서는 안 된다. 프랑스는 시민들이 적극적인 역할을 할 수 있도록 손쉽게 접근 가능한 방안들을 마련하고 있다. 중대한 재해 및 그 결과에 대한 정보는 모든 시도의 의회사무소에서 얻을 수 있으며, 일부 지역에서는 인터넷으로도 제공한다. 이들 문서에는 이미 시행 중인 안전조치에 관한 정보도 제공한다.

지속가능발전부가 운영하는 중대한 재해의 예방 관련 사이트는 www.prim.net에서 이용할 수 있고, 본 사이트를 통해 재해에 대한 모든 정보 및 프랑스 각 지역의 중대한 재해 관련 상황, 자연재난 선포 목록 등이 제공된다. 시민을 위한 정보에는 과거 재해의 생생한 현장

60) 예를 들어 지하공동 관련 데이터베이스나 홍수 목록, 홍수빈발지역지도, 눈사태 상설조사, 눈사태발생지도, 산불 데이터베이스 등이다.

61) 특히 자연현상의 규모와 강도를 보여주는 지도를 작성하기 위해 기반이 되는 기술연구를 통해 특정 자연재해의 발생 전에 이를 예측할 수 있는 능력을 향상하고 있다.

을 보존하는 것도 포함된다.⁶²⁾ 비안전지대나 자연재해 예방대책구역 내에 위치하는 토지의 경우 건물의 유무를 불문하고 그 매입자나 임차인이 정보를 얻을 수 있도록 2006년 이래 법으로 보장하고 있다.

나. 재난관리 법률

(가) 재난관리 법률의 발전과정

프랑스는 1935년부터 1994년까지 지나친 도시화를 통제하기 위해 수많은 구역설정에 관한 문서 즉 주요위험방지계획(Plan de Prévention des Risques majeurs-PPR)을 고안하여 작성하였다.⁶³⁾ PPR은 눈사태, 폭풍, 산림화재, 홍수, 산사태, 지진 및 화산폭발을 포함하는 모든 유형의 자연재해를 규율하였다. PPR은 재난위험지역으로 지정된 지역에서의 새로운 건설 및 정착활동을 방지하고, 위험에 덜 노출된 지역에서의 개발을 규율하기 위해 사용되었다. 최소 행정구역들은 각 지역의 구체적인 사정에 따라 PPR을 준비하고 승인받을 것이 요구되었다.

PPR의 문서들이 어떠한 체계적인 계획이나 조정 없이 작성이 되었고, 이를 체계적으로 관리하기 위해 1995년 2월 ‘바르니에르 법(Loi Barnier)’이 제정되었다. 사실상 최소 행정구역의 재난위험방지계획을 설립하는 절차는 1995년 바르니에르 법이 도입되기 전인 1994년 4월에 수립되었다.⁶⁴⁾ 최소 행정구역이 취약한 몇 가지 유형의 재난이 있다면, 각 행정구역은 PPR을 수립하고, 그에 따른 승인을 받아야 한다.

62) 예를 들어 2003년 이래 홍수의 높이를 보여주는 표식을 표준화하여 표시하고 이미 표시된 표식을 유지하는 것을 홍수가 발생한 모든 지역당국에게 의무화하고 있다.

63) Irmak Renda-Tanali & François Mancebo, ‘French Emergency Management System: Moving Toward an Integrated Risk Management Policy’, p.8.

64) 1994년 입법에 따르면, 프랑스의 지방 당국은 각 광역체(département)에서의 위험 분석 및 예방 정보단(Cellule d’Analyse des Risque et d’Information Préventive - CARIP)이라고 불리는 기구를 설립하여야한다. CARIP의 역할은 자연재해 등 재난의 위험성을 평가하고, 재난의 위험성 완화 방안을 결정하며, 그것을 부과하고 집행하는 것이었다.

2003년 7월 30일에 공포된 자연적 및 기술적 위험방지 및 피해복구에 관한 법률은 새로운 위험 및 재난 관리체계를 수립하였다. 새로운 메커니즘은 프랑스의 최소 행정구역단위인 시(commune)에 집중되어 있다. ‘지방자치 안전계획’(Plan Communal de Sauvegarde)이라고 불리는 법률문서에 따라 재난 방지, 완화, 위험 경고 및 긴급상황 계획에 대한 권한이 지방자치단체장에게 부여되어 있다.⁶⁵⁾ 긴급 상황이 여러 관할지역에 걸쳐서 발생한다면, 영향을 받는 모든 지방자치단체의 안전계획은 지방자치단체간 안전계획을 발령하기 위해 통합할 수 있도록 되어있다. 지방의 재난관리 체계와 계획들이 긴급 상황이나 재난을 완화하기에 충분하지 않을 때, 프랑스의 총체적 비상계획인 ORSEC 계획(Plan Organization des SECours)이 적용된다.⁶⁶⁾

지난 수 십년 간 프랑스의 위험 및 재난 관리 정책은 위험의 유형에 따라 차별화된 전국적 표준절차에서 각 지역의 행정구역에 영향을 미치는 모든 잠재적 위험에 대한 평가 및 관리에 기반한 “통합적 위험” 관리전략으로 발전되어 왔다. 이러한 통합적 복합적 위험관리 전략은 재난의 완화에서 대비, 대응 및 복구에 이르는 모든 단계의 위험관리를 포섭하면서 보다 통합되어 왔다. 또한 이러한 정책과 절차는 지역의 지속가능한 개발을 위한 공공정책의 일부가 되었다.

(나) 현행 재난관리 법령체계

프랑스는 미국의 9/11테러 사건을 계기로 1987년에 만들어진 비상계획체제를 개편하여 새로운 재난구조 및 안전관리에 관한 개념과 원칙을 규정하고, 이를 바탕으로 재난관리에 대한 관련 법률의 전면 개편

65) ‘지방자치 안전계획’은 긴급 상황 시와 재난 사후복구 활동에서 취해져야 할 활동과 조치들을 구체적으로 규정하고 있다.

66) ORSEC 계획에 관한 내용은 전술하였다. 폭풍, 홍수, 지진 또는 주요 산업상 재해와 같은 광범위하게 장기간 지속되는 재난에 대비하기 위한 것으로 경찰(gendarmerie)에 의해 수행된다.

을 단행하였다. 국가위기 및 재난관리에 관한 기본법 및 관련제도를 구축하기 위하여 과거 법령을 새롭게 정비하여 2004년8월 ‘시민안전 현대화법’(Modernizationofcivilsecurityact)을 제정, 공포하였다. 그리고 동 법률에 근거하여 내무부 시민안전총국을 중심으로 재난관리업무를 추진하고 있다.

2004년 8월 13일 시민안전 현대화법과 관련 시행령으로 주요비상대비계획에 관한 시행령과 Plan ORSEC, Plan Communal de Sauvegarde, Plan Specifique 등 3개 중요 비상계획이 있었다. 중요 3개 비상대비계획은 재난 및 안전관리비상계획인 국가비상계획(Plan d'ORSEC), 기초자치단체 수준에서의 재난안전관리 및 구조계획인 기초단위비상계획(Plan Communal de Sauvegarde), 그리고 분야별 공공시설별 특별비상계획(Plan Specifique)으로 다시 구분되었다. 그 외에 80여개에 달하는 국가위기 재난안전관리 및 비상대비계획에 관한 법령 및 이행계획이 존재하였다. 그러나 계획의 중복과 계획내용상의 혼란이 야기되자 프랑스 정부는 모든 위기관리계획을 1개의 국가비상계획으로 통합하여 단일화하였고, 현재 모든 재난 등 위기관리행정은 내무부의 시민안전총국을 중심으로 운영된다.

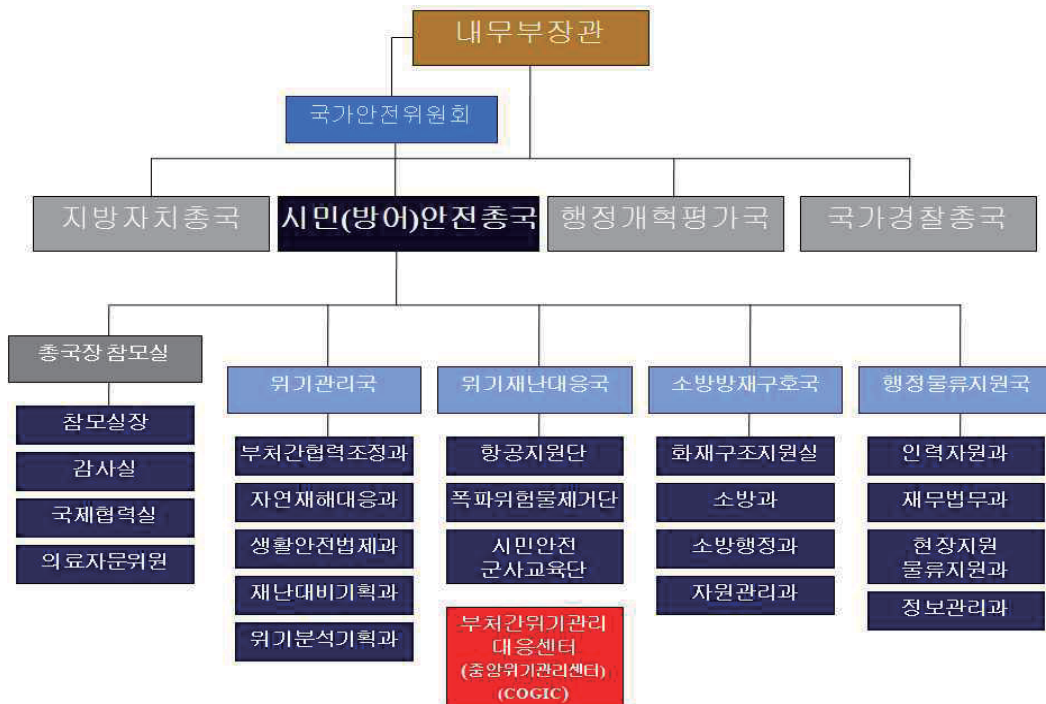
정부의시행령은 재난관리기본인 시민안전현대화법 제14조-제29조에 근거하여 제정되었고, 정부시행령자체가 국가비상계획의 수립 및 이행에 관한 방법 및 절차 등을 규정한 ‘비상계획시행령’이다. 이 법령은 1987년 7월 당시의 대비상대비계획법을 대체하는 법령으로 실효성 있는 대응체제를 이행하기 위하여 재난관리체제를 단순화 및 통합화한 기본법에 근거를 둔 정부시행령이다. 하지만 궁극적으로 국가비상계획법령이 추구하는 기본목표는 시민의 안전문화를 인식시키고 발전시켜 국민 모두가 재난에 대한 공동대응을 한다는 의식을 확산·발전시키는데 있다.

3) 재해관리 조직

가. 국가위기·재난관리조직 개요

재난 등 국가위기관리의 핵심 부처는 내무부, 외교유럽부(외교통상부), 국방부이다. 특정분야별 책임부처로는 환경·지속가능·지역발전부, 보건복지부, 농림수산부 등이 있다. 국내치안과 지방행정의 주체로서 내무부가 내부조직인 ‘시민방어안전총국’(Direction de la Defense et de la Securite Civile)을 중심으로 국가의 위기관리 및 자연재해 등에 관한 총괄 조정 및 대응업무를 담당하고 있다.⁶⁷⁾ 아래의 표는 프랑스 내무부전체 조직 및 재난관리 조직체계를 나타낸다.

<표 3> 프랑스 재난관리 조직체계



자료 출처: 주요선진국의 재난 및 안전관리체계 비교연구, 2008.

67) 프랑스의 내무부는 4개의 총국으로 구성되어 있다. 지방자치단체와 관련한 지방 분권정책을 총괄하는 ‘지방자치총국’, 국가의 위기·재난방지 및 처리를 총괄하는 ‘시민안전총국’, 국가의 전반적인 행정체제의 현대화 작업을 총괄하고 관련 법령의

나. 내무부 시민안전총국

(DDSC : la Direction de la Defense et de la Securite civil)

시민안전총국은 중앙조직으로 프랑스 전체의 일상생활에서 발생한 사고뿐만 아니라 주요 자연재해로부터 발생 가능성이 있는 국가위기 관리를 책임지고 있다. DDSC은 일상적으로는 지역소방대원, 자원봉사 대원, 시민봉사단체, 각 지역별 도청인력, 그리고 지방자치단체를 대표하는 시장들에 의해 집행되고 있는 지역 활동을 지원하고 있다. 긴급 상황이 발생하면 이와 같이 전국에 흩어져 있는 위기관리 인력과 각 분야별 권한을 행사하는 관련 기관들인 국방부, 보건복지부, 환경부, 교통부 등의 각 중앙부처와 위기대응 분야별 전문가, 위기대응을 위한 적절한 특수 장비 등을 동원하여 신속하게 위기수습에 대응하고 있다. 국제적으로는 자연재해에 의한 피해를 입은 지역이나 국가로부터 요청이 있을 경우 프랑스를 대표해서 재난구조 활동을 지원하고 있다. 2004년 8월 ‘시민안전 현대화법’(Loi de modernization de la Securite civile)의 공포와 함께 DDSC는 현대화를 적극 추진하고 있다. DDSC는 국가재난구조부국(les Services Operationnels)⁶⁸⁾, 소방및긴급대응부국(des Sapeurs Pompiers et de Acteurs du Secours), 위기관리부국(la Gestion des Risques)⁶⁹⁾, 행정관리부국(la Administration et la Logistique) 등 4개의 중심부서로 구성되어 있다.

구축 및 조정업무 등을 총괄적으로 수행하는 ‘행정개혁평가국’, 집행기관으로 국가 경찰청을 총괄지휘하면서 전국의 치안서비스를 담당하는 ‘국가경찰총국’이 있다.

68) 내무부장관은 시민안전을 위해 DDSC산하에 국가재난구조대를 두고 있는데, 이 구조대는 국가 전역 그리고 국제구조대의 업무를 담당 하고 있다.

69) 현장에 직접 투입되어 위기재난 발생시 이에 대한 처리뿐만 아니라 사전예방, 교육, 대비활동 등 실무적인 업무를 추진하는 현장부서들이 속해있다. 국가위기 및 재난대응을 위해서 위기관리부국(Sous-Direction de la gestion desisques)은 위기대응 3단계 대처방식으로 국가위기관리를 실천한다. 즉, 준비단계, 대응단계, 경험재활용 단계로 구분하여 대응전략을 시행한다. 국가위기를 초래할 수 있는 요인인 자연재해, 기술적 재해, 핵(방사능)위험, 해양오염 등과 같은 원인을 분석하고, 관련 행정 규제 사항 등도 제정한다. 민방위 조치에 따른 구조계획을 수립하고 시민에게 위협

자연재해와 관련해서는 위기관리부국 자연재해대응과(Bureau des risques majeurs)에서 홍수위험, 기상이변, 산림화재, 화학유해물질에 의한 재앙, 폭발물 위험, 해양오염, 기간시설의 안전관리, 위협에 대한 예방 등의 분야에서 자연재해 및 기술(산업)재해 분야에 대한 위기 분석 및 위기관리 임무를 수행한다. 재난대비기획과(Bureau del'alerte et de la planification)에서는 ① 시민안전대응계획(Plan ORSEC)을 수립하여 기초단위 수준에서의 인명구조계획, 전염방지계획 등을 수행한다. ② 주민안전을 위한 경보발령, 관련교육과홍보, 그리고 이와관련한 정보를 제공하는 업무를 수행한다. ③ 전국경보체계(국영라디오, 텔레비전방송국과의 협력연계성 등)을 관리한다. ④ 기초단위 화재예방 및 재해대비를 준비한다.

위기재난대응국은 주로 현장처리를 책임지기 위하여 항공지원단, 폭발물제거팀, 시민안전을 위한 군병력 확보, 중앙위기관리센터의 직접 관리 등을 담당하고 있다.

2. 유럽의 과학적 재해관리체계 구축현황

(1) 재난통신망 구축 및 운영

현재 유럽 연합 집행 위원회(European Commission)에 의해 채택된 통신 체계(the Communication)는 시민 보호 및 인도적 원조의 양 측면 모두에서 볼 때, EU의 새롭게 강화된 대응 역량 발전의 첫 걸음이라 할 수 있다. 동 통신체계는 재해의 피해를 입는 사람들에게 구호 원조를 제공하기 위해 사용되는 EU의 수단인 되고 있다. 유럽비상대응 역량(European Emergency Response Capacity)의 창설은 회원국의 지원에 기반 해 있으며, 유럽비상대응센터(European Emergency Response Center)

요인들이 되는 요인들에 대하여 정보를 제공하고 대국민 경보체제관리 및 홍보정책을 시행한다. 이와 관련된 경험사례의 확산, 위기관리 및 대응전략에 대한 교육 업무 등도 담당한다.

의 발전은 유럽연합의 재해대응 시스템을 강화하기 위한 전략의 핵심이 되고 있다. 향후 지원 속도 및 대응행위의 적합성 측면에서 더 효율적이고 효과적이며 운용 및 정치적 협력 차원에서 일관성을 가진 EU 재해 관리 시스템의 기반을 형성할 것으로 판단된다.⁷⁰⁾

① 유럽비상대응센터(European Emergency Response Centre: EERC)는 기존의 인도적 원조를 담당하는 ECHO와 시민 보호를 담당하는 MIC를 24/7 대응 센터로 합병하면서 만들어졌다. 재해대응센터는 국가 기관으로서 내무부(Ministry of Internal Affairs)에 의해 관장된다. 재해대응센터(이하 EERC)는 지역재해대응센터 통합과정이 완료된 2005년 1월 1일 설립되었다. 5년간 전문가와 협력자들의 단일팀이 구성되었다. EERC의 재해대응전략은 새로운 중심 구조를 창설해 내는 것보다는 정보와 자원을 조정하는 것에 기반하고 있다. 이를 통해 업무 중복을 막음으로써 비용 효율을 극대화하고자 하는 것이다. 주요 매 재해 사건에 대해, 재해대응 센터는 즉각 대응 계획을 마련하고 현장의 요구를 확인하고 재해지원 정도를 조율한다. 본 센터는 그 후 필요하다고 판단되는 지원을 회원국 정부에 요청할 수 있다. 회원국이 최종적 책임을 지고 있고, 지원할지 여부에 대한 최종 결정 권한을 갖지만 EERC의 역할이 중요하다.

② 유럽긴급상황번호센터(European Emergency Number Association: EENA)는 1999년 비영리 단체로 설립되어 벨기에 브뤼셀에 위치한 NGO로서 유럽 전역에서 112를 통해 접속되는 긴급 상황 서비스를 제공하고 있다.⁷¹⁾ 이를 통해 더 효율적이고, 상호 보완성이 높으며, 시민의 수요에 맞추어진, 더 잘 조율된 긴급 상황 원거리 통신을 확보

70) Communication on European disaster response, p.2.

71) 홈페이지 www.enna.org 참조. EENA의 목적은 국가적, 지역적 차원의 프로젝트가 시민들의 요구, 최적 관행, 유럽 연합 기준과 규정에 부합하도록 하는 것이다. EENA는 유럽 43개국의 630여개 긴급 상황 서비스를 회원으로 두고 있고 이 외에도 50개의 솔루션 제공자, 9개의 국제 기구, 유럽 의회에 속한 26개 단체 역시 EENA의 회원이다.

하고자 한다. 또한 EENA는 임박한 재해 혹은 전개되고 있는 재해 상황을 시민들에게 효율적으로 알릴 수 있는 체계를 설립하고자 한다. EENA는 개인과 단체를 연결하여 EENA 자문 기구(EENA Advisory Board)는 정치인, 각종 기구, 국제기구 및 솔루션 제공자를 112의 전체적 네트워크에 포함하고 있다.⁷²⁾ EENA는 매년 112 긴급상황 통신 네트워크 개선에 공헌한 개인 및 기관을 선정하여 112개의 상을 수여하고 112에 관한 워크숍을 마련하여 긴급 상황 통신서비스 제공자와 이해 당사자들의 의견을 듣고, 이를 통해 긴급 상황 통신체계를 시민들의 요구에 부합할 수 있는 체계를 확보하려고 노력하고 있다.

③ CHORIST 프로젝트는 2006년 6월에서 2009년 5월까지 3년간 진행된 프로젝트로서 유럽연합 집행위원회에 의해 지원 받으며 자연 재해 및 산재에 대한 환경 위험 관리를 다루고 있다. CHORIST는 주요한 자연 재해 및 산업 재해가 발생한 경우 더 빠르고 효율적인 개입을 확보하기 위한 방안을 마련함으로써 시민 안전을 제고하고 구호 담당자 간의 의사소통을 개선하도록 한다.

(2) 과학적 재해경보체계의 구축

유럽에서는 날씨와 관련해 발생하는 많은 재해가 있어왔다.⁷³⁾ 유럽 각국이 국민들의 안전을 위하여 재해경보가 필수불가결함을 인정하고 있지만, 예방 및 조기 경보 체계로 인해 매년 얼마나 많은 생명피해

72) 112 긴급상황 서비스 위원 네트워크(112 Emergency Services Staff Network - 112 ESSN)은 긴급 상황 서비스에 종사하는 개인과 관련 당국을 연결하며 효율적인 재해관리와 피해저감을 목표로 하고 있다.

73) 예컨대 홍수(2002년 프랑스 le Gars, 2005년 하부 실레지아), 겨울 폭풍(1999년 프랑스 Lothar Martin 지역, 2011 프랑스 Kyrill과 독일), 이상 고온(2003년 여름), 이상 한파(1984-1985년 프랑스, 2001년 헝가리, 2010년 폴란드), 눈사태(1998년 프랑스 les Orres) 등이 있었다. 유럽에서 심각한 수준의 겨울 폭풍은 10년 정도의 주기로 발생하며 수십 명의 사상자가 발생한다. 2003년 이상 고온 현상으로 유럽에서 70,000명이 사망하였고, 2006년에는 2,000명이 사망하였다. 프랑스에서는 눈사태로 스키관객 중 매년 평균 32명이 사망한다.

가 감소되고 있는지 측정하기는 어렵다. 그러나 조기경보체계가 잘 정비된 국가의 경우 긴급사태의 경우에 극단적인 상황을 제외하고 사상자 수를 크게 줄일 수 있다.

날씨 및 재해 예측을 통해 이상 고온, 이상 한파, 폭풍, 뇌우 및 홍수 같은 대규모 재해에 대한 대비를 할 수 있다. 그에 다른 사회-경제학적 이익은 대략 두 가지 부분으로 나눌 수 있다: ① 사람과 재산의 보호와 ② 재해 대비이다. 조기 경보는 여러 가지 측면에서 인명을 보호한다. 산업분야도 마찬가지이다. 라인강의 보호를 위한 국제 위원회(The International Commission for the Protection of the Rhine 2002)는 홍수 피해의 50-75%가 재해 대비책으로 회피할 수 있는 것으로 보았다. 연구 결과에 따르면 정보 시점이 피해감소에 결정적 역할을 하여 정보가 36시간 이상 먼저 발령되었을 경우 피해 감축이 35% 수준까지 감소하는 것으로 나타났고, Carsell(2004)에 따르면 홍수 발생 48시간 전에 정보가 있었을 경우 전반적인 피해는 50% 이상 감소한 것으로 나타났다.

러시아의 경우, 첫 번째 기상정보 프로젝트에 세계은행이 1.72억 달러 이상을 투자했으며, 현재 준비 중인 두 번째 프로그램에는 추산치 1.41억 달러가 투자되었다. 그럼에도 이는 예상 비용 총액의 일부에 지나지 않는다. 멕시코의 경우, 세계 은행이 1.09억 달러를 투자할 계획이다. 최근 폴란드와 터키에 투자된 금액은 각각 6200만 달러와 2600만 달러이다. 유럽 동남부에 대한 ISDR의 2008년 연구에 따르면, 7개 국가의 기상정보 서비스를 개선하기 위해 드는 비용은 지역적 협력이 없을 경우 9060만 유로에 이를 것으로 예상된다. 협력이 강화될 경우 6320만 유로 정도가 예상된다. 이 비용은 현지 측정, 대기 상층부의 기상 관측, 레이더, 커뮤니케이션, 정보 예보 및 경고의 전파를 위한 비용을 포함하는 것이다. 여기에 5년간의 유지 보수비용이 포함된다.

재해로 인한 자산 및 인적 피해를 합산하여 유럽에서 조기 경보 체계로 연간 이익을 4.7억에서 28억으로 추산하고 있다. 이 같은 추산치는 현재 기술과 최신의 모델링 및 관찰 체계를 전 세계적으로 적용하였을 경우에는 더 많은 효과를 볼 수 있다. 유럽과 같은 조기 경보 체계는 재해와 관련된 재산 손실을 모든 국가에서 GDP의 0.003-0.017%를 줄여줄 수 있을 것으로 추정된다.

3. 과학적 재해관리체계의 전망

(1) 유럽 내 재해통신망구축

유럽 연합 내에서 재해통신망구축은 국가적 차원에서의 역량을 넘어서는 것으로 모든 회원국은 이를 위기 의사소통 및 정보 체계(Common Emergency Communication and Information System)를 통해 주요 재해 및 재난에 대한 대비를 할 것으로 전망된다. 연합 내 국가재난이 발생하면 재해통신망을 통하여 즉각적인 대응을 할 수 있도록 할 것이다. 유럽 시민 보호 원조에 대한 기술적 문제를 다루기 위해 MIC는 현장에 전문가 그룹을 파견하여 해당 지역 당국과 다른 관련 행위자들 간 효과적인 연락을 확보하고 이를 통해 유럽 시민 보호 원조를 전반적인 구호활동을 효과적으로 수행할 수 있다. 시민 보호를 위한 커뮤니티 체계의 핵심적 역할은 긴급한 대응 활동을 필요로 할 수 있는 주요한 재해 발생 시 시민 보호 원조 활동에서 조화를 확보하는 것이다. 이것은 주요한 재해의 임박한 위험이 있는 경우에도 적용된다.

현재 유럽 연합 27개국과 아이슬란드, 리히텐슈타인, 노르웨이, 크로아티아, 마케도니아 공화국 등이 의사소통 및 정보체계(Common Emergency Communication and Information System)에 참여하고 있다. 동 체계는 피해 국가의 요청에 상응할 수 있는 지원을 제공함으로써 유럽

시민 보호 원조를 개선하고, 참가국의 시민 보호 역량을 결집함으로써, 인명뿐만 아니라 자연, 문화 환경 및 재산까지 보호할 수 있을 것으로 전망된다. 효과적인 원조 제공을 가능하게 하기 위해서, 위기 상황에서 일하고 있는 기관들은 신속하게 동원될 필요가 있다. 나아가 이들의 업무가 잘 조정되기 위해서는 유연성이 필요하다. 이를 위해 동 체계는 이를 확보하기 위한 수단을 확보해 나가고 있다.

(2) 재해경보체계의 전망

최근 일본의 후쿠시마 원전 사고에서도 확인된 것처럼 재해자체를 피할 수는 없지만 피해를 저감할 수는 있으므로 예측 시스템은 반드시 필요하다. 특히 재해가 발생하기 전에 긴급 대비 체제를 마련하는 능력이 요구된다. 강렬한 기상 현상이 일어나기 몇 시간 전 동안 긴급 서비스의 효율성을 높이기 위해 많은 조치가 취해질 수 있다. 조기경보는 상당 부분 그 정확성과 이에 대한 일반 국민의 신뢰에 의해 좌우된다. 정확히 홍수 범람지역을 예측하고 해당 지역에서 사전에 대피하면 인적 손실을 다른 추가적인 비용 없이 줄일 수 있다. 하지만 정확성이 떨어지거나 그 가능성이 높으면 대피결정을 내리기가 어렵다. 불필요한 대피가 있거나 반복된 경우 경보 시스템에 대한 신뢰가 떨어지고 경보 체계는 무용지물이 된다.⁷⁴⁾ 따라서 예측 정확성의 제고만으로도 커다란 사회적 성과를 거둘 수 있다. 또한 개방성과 의사소통 경로가 전문가와 일반 대중 간에 확보되어 예측 및 경보의 한계에 대해 설명할 수 있다면 신뢰가 더 잘 확보될 수 있다.

기상 정보 서비스 및 조기 경보 시스템을 향상시키기 위해서는 다양한 노력이 필요하다. 더 많은 투자를 하여야 하고, 운영비용 및 지

74) 이러한 문제점은 미국의 뉴올리언즈의 사례에서 찾아볼 수 있다. 1998년 George 와 2004년 Ivan 허리케인 당시 불필요한 대피가 두 번 있었기 때문에, Katrina 가 발생하였을 때 사전 대피의 필요성을 인식하지 못하였다.

속적인 자금 제공이 필요하다. 그리고 재난정보 시스템을 체계화하고, 재난정보 담당자 및 정보 사용자를 훈련하는 것도 필요하다. 재난관련 정보에 있어 모든 국가가 동일한 투자를 할 필수는 없다. 장거리 관측을 요구하는 정보는 선진국에 의해 발사되고 운영되는 위성에 의해 제공될 수 있다.⁷⁵⁾ 또한 관측 그 자체도 지역 통합에 의해 협력과 분담이 필요하며, 정보능력을 신장하고 실제 이용하기에 적합한 재해 정보를 제공하기 위해서는 대학 및 연구 프로그램을 포함하는 과학적 역량이 필요하다.

또한 기상 정보 서비스가 사용자에게 잘 전달되는 시스템을 구축하는 것이 중요하다. 왜냐하면 그래야만 조기 경보와 대피를 위한 정보가 제대로 생산될 수 있기 때문이다. 또한, 정보의 사용자는 정보를 어떻게 사용할지, 특히 언제나 불확실한 예보를 위해 정보를 어떻게 사용할 것인지에 대해서도 잘 알아야 한다. 홍수에 취약한 지역에서 언제 대피해야 할 것인지를 결정하는 것은 잘못된 정보가 유발하는 비용, 위험한 홍수를 예측하지 못하는 것의 비용, 오류의 가능성 등을 연구할 필요성을 제공한다. 이를 위한 가장 쉬운 방법은 기상 정보 서비스를 정부 차원으로 끌어 올려 기상 정보 및 대피 결정 재해 대비를 총괄하게 하는 것이다.

기상 정보를 생산하고 언제 대피하고 어떤 대비 조치를 취할 것인지 결정하는 것은 특정한 기술들을 요구한다. 여기에 기상 정보 및 관리 그 자체에 대한 투자의 경우 인적 자원에 대한 투자가 필요하다. 한 분석자료에 따르면 유럽에서는 수자원 및 기상 정보 그리고 조기 경보 시스템의 존재로 인해 매년 수백 명의 사람이 목숨을 건지며, 4.6억에서 27억 유로의 손실이 예방되며, 날씨에 민감한 부분(농업, 에너지 등)에서의 경제 생산 최적화를 통해 34억에서 340억 유로의 추가적 이익을 올리는 것으로 나타났다. 이 같은 이익을 실제로

75) 예를 들어 아프리카의 Meteosat 5는 유럽의 기상 위성 체계에 의해 운영되고 있다.

활용하기 위해서는 기존 자원(관측 네트워크에서 위성까지)에 더하여 ① 지역별 관측 체계구축, ② 지역 예보 역량확보, ③ 예보를 해석하고 이를 정보로 전환할 수 있는 능력의 증진, ④ 증대정보, 데이터, 정보를 전달하기 위한 체제적 역량 구축, ⑤ 수집된 정보를 사용하는 이들의 의사 결정 능력을 강화할 수 있는 체제적 역량 구축 등의 분야에 투자가 필요하다:

제 3 절 일본의 과학적 재해관리체계

1. 일본의 재해 및 재난관리체계

(1) 재해 및 재난관리체계에 대한 법률과 정책

일본은 긴급사태 체계를 재난방지와 무력공격에 대한 대비책을 구별하고 있다. 무력공격에 대한 대비책은 민간보호법에서 이를 규율하고 그 목적은 무력공격이 발생한 경우에 적절한 적시의 대응을 집행하기 위한 것이다. 2004년에 민간보호법을 시행함으로써 일본 정부는 지방의 비상사태 시 이에 대한 대비를 마련하는 것을 장려하였다. 그러나 가장 우려하고 있는 부분은 외부로부터의 무력공격이 아니라 자연재해에 대한 대비이다. 일본이 지진으로 가장 큰 피해를 보고 있다는 사실은 주지의 사실이다. 현재도 활화산의 수는 전 세계의 7.1%에 해당하고 6.0 규모 이상의 지진은 20.5%를 차지한다. 또한 지진으로 인한 사망자수는 전 세계의 0.5%에 해당하지만 경제적 피해는 16.0%를 차지한다.

일본에서는 국가재난사태와 같은 전국가적인 위협에 대비하는 접근 방식(all-hazard approach)과 같이 포괄적인 개념이 존재하지 않는다. 자연재해 대비조치라는 관점에서 공적 안전과 관련된 주된 논의는 방재(防災)라고 불리는 재난방지 영역에서 이루어진다. 일본의 재난방지는

방재대책기본법에 따라 이루어진다. 방재대책기본법의 구성을 보면 총 10장으로 구성되어 있고, 우리나라의 재난 및 안전관리기본법의 체계와 유사하다. 먼저 제1장에 총칙규정을 두고, 제2장에서 방재조직에 관한 규정을, 제3장에서 방재 계획에 관한 규정을 두고 있다. 제4장에서 재해예방에 관한 규정을, 제5 장에서는 재해응급대책에 관한 규정을 두고 있다. 제 6장에서 재해복구규정을 두고, 제 7장 재정금융 조치에 대한 규정을, 제8장에서 재해비상사태에 관한 규정을 두고 있다. 제 9 장에서 기타사항을 두고, 마지막 제10장에서 벌칙규정을 두고 있다.

동 법은 Isewan 태풍(소화 36년)에 대비하기 위해 제정되었다. 당시 내각의 주도로 법률의 입안이 추진되었지만 그 내용이 처음에는 수동적이었고 부처 간의 이기주의로 인해서 교착상태에 있었다. 이 법은 세 가지 중요한 요소, 즉 ① 재난대책의 수립, ② 책임의 명확화, ③ 기본적인 대응계획으로 이루어져 있다. 첫 번째 재난대책의 수립은 전반적인 조직에 관련된 것이고, 두 번째 책임의 명확화는 중앙정부, 현, 지역 및 시민사회 단계에서의 책임을 명확히 하였다. 세 번째와 관련해서 중앙정부는 전체적인 재난관리체계에 대한 일차적인 책임을 가지고 재난대응과 복구계획 및 집행을 개발해야 한다. 이 계획은 재난대책기본계획이라고 불리는데 미국에서의 NIMS에 상응하는 것이다.⁷⁶⁾ 현(縣) 차원에서는 지방정부가 국가계획에 근거한 지역계획을 개발할 책임이 있다.

재난관련 정책으로 방재기본계획이 있다. 전국적 차원의 유일한 재난대비 기구인 중앙방재회의가 수립한 “방재기본계획”이 일본의 재난 방지를 위한 기초제도에 해당되고 재난의 유형에 따라 그 내용이 나누어져 있다. 구체적인 사항은 각 재난에 관련된 법률에 규정되어 있

76) 미국의 부시 행정부는 재해 및 재난관리와 관련하여 기관간 의사소통과 협력을 증진하기 위한 방편으로서 국가사건관리전략(National Incident Management Strategy, NIMS)을 수립하여 효과적인 자원관리와 역량 구축을 강화하려고 하였다.

고 각 법률은 다양한 정부부처의 소관으로 되어 있다. 방재기본계획은 총 15편으로 구성되어 있다. 먼저 제1편에서 총칙을 두고, 제2편-제6편까지는 재해대책, 풍수해대책, 화산재해대책, 설해대책, 해상재해대책 등 개별 재해항목별로 방재대책을 규정하고 있다. 제7편-13편까지는 항공재해대책, 철도재해대책, 도로재해대책, 원자력재해대책, 위험물 등 재해대책, 대규모화재대책, 임야화재대책 등 시설물에서 발생할 수 있는 인위재난에 관련한 규정을 두고 있다. 그리고 제14편에서는 기타 재해에 공통된 대책규정을, 제15편에서 방재업무계획 및 지역방재계획에 있어서 중점사항을 규정하고 있다. 최근 2011년 일본의 동일본 지역에서 일어난 대지진으로 인한 피해와 그에 대한 긴급대응과정에서 드러난 여러 문제점들을 개선하기 위한 재해대책법제의 올바른 방향에 관한 연구가 진행되고 있다. 중앙방재회의는 막대한 피해를 가져온 동일본 대지진에서의 재해 응급대책 등을 통해 얻어진 교훈에 입각하여 언제 일어나는지도 모르는 차후의 대규모 재해를 대비하기 위하여 법제도를 조속히 정비할 필요가 있다고 보고 재해관계 제분야에 조예가 깊은 연구자들로 구성된 연구회를 개최하고, 재해대책 기본법을 위시한 재해 대책 법제의 바람직한 방향을 검토하고 동 연구회의 결과를 재해 대책 법제의 기획안에 반영하기 위해 노력하고 있다. 2011년 9월 12일에 제1차 회의가 개최되어 2011년 11월 18일 제5차 회의까지 진행된 바 있다.

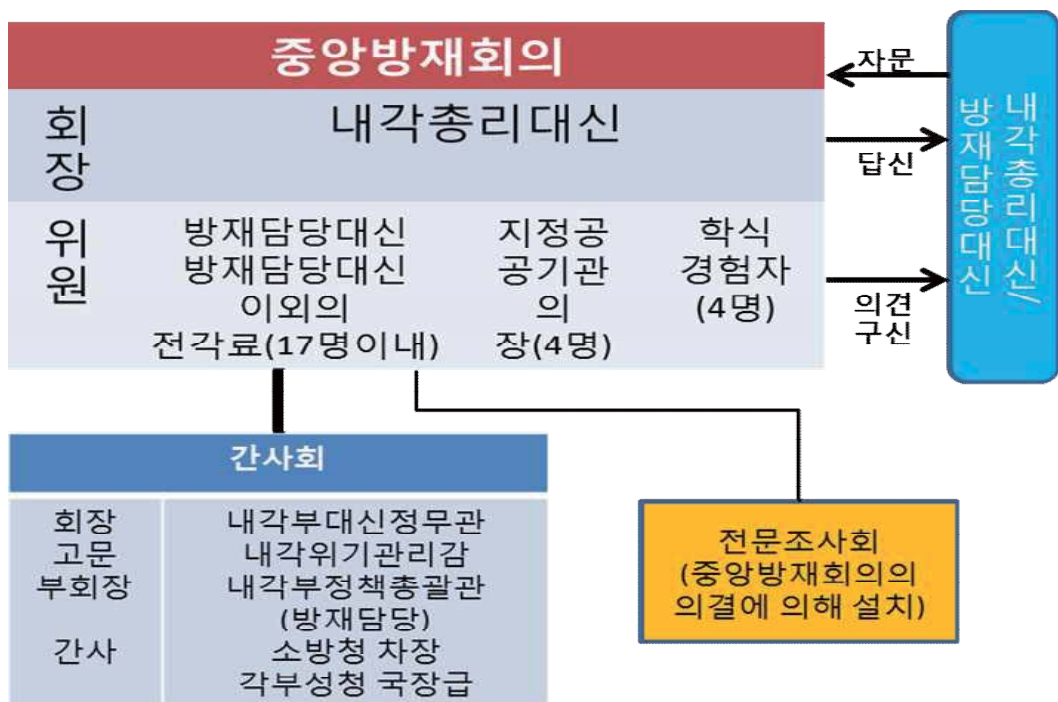
(2) 재해관리조직

1) 중앙정부조직

중앙방재회의는 전국적 차원에서 유일한 재난 대비 기구로서 방재계획 수립을 위한 의사결정을 하는 가장 중요한 역할을 수행한다. 중앙방재회의는 다음과 같은 역할을 수행한다. ① 기본방재계획 및 지

진방재계획의 수립, ② 돌발적인 재난과 비상사태를 위한 긴급조치의 계획과 그 집행의 촉진, ③ 재난대비에 관한 중요한 문제에 대한 심의와 재난관리에 대한 수상과 국무대신의 질의에 대한 답변, ④ 재난대비에 관련된 중요한 문제들에 대하여 수상 및 국무대신에 대한 재난관리 보고 등이다.

<그림 5> 중앙방재회의의 조직도⁷⁷⁾



2) 지방정부조직

가. 지방방재회의

지방방재회의는 지방차원의 재난대비회의체로 다음과 같은 역할을 수행한다. ① 지역에 특수한 방재계획의 수립 및 이행의 촉진, ② 재난정보의 수집, ③ 관련 기관이나 부처들 간의 조정, ④ 예기치 못한

77) 내각부, 평성24년판 방재백서 2012에서 참고 재작성.

재난과 긴급상황에 대비한 긴급조치의 계획 및 이행의 촉진 등이다. 현의 지사가 지방방재회의의 의장이 되고, 지방정부기관장, 육상자위대 장성, 교육위원회장, 주요 도시의 경찰서, 현지사가 지명한 직원, 시장 또는 소방청의 국장 및 지역공공기관의 행정관이 지방방재회의의 구성원이 된다.

나. 위기관리센터

위기관리센터는 방재본부를 설립할 필요가 있는 위기나 비상사태의 경우 관련 정보를 수집, 분류 및 전달하기 위해 설립되었다. 위기관리센터는 79%의 현에 모두 설립되어 있고 그 중 77%는 현사무소에 위치하고 있다. 위기관리센터의 중요한 체계는 방재본부 지원체계, 직원소집체계, 정보네트워크, 광역지원체계, 기상정보 수집기구로 구성되어 있다.

다. 지역방재회의

현(縣)보다 적은 지역단위 차원에서의 주요한 방재기구로 시정촌(市町村)방재회의와 자주방재조직이 있다. 시정촌방재회의는 현(縣)차원의 지방방재회의의 지침과 관련 관할의무에 기반하고 있다. 시 차원에서의 화재에 대한 염려 때문에 화재대비가 지역차원의 주요한 역할이다. 자주방재조직은 미국의 시민단체와 같은 공동체기반의 단체로 주요 구성원들은 거주민 단체장, 복지위원, 사회복지위원회장 등으로 이루어져 있고, 지방정부에 의한 공동체적 대비를 조직하는 임무를 담당하고 있다. 방재대책기본법에 따르면, 자주방재조직은 자신들의 공동체를 보호하기 위하여 공동체와의 연대감에 기반한 의무와 책임을 이행하는 자원봉사 조직이다. 자주방재조직은 재난 기간 동안에 화재 진압, 대피 안내 및 음식 배급을 포함하는 초기대응의 역할을 한다.

2. 과학적 재해관리체계 구축현황

(1) 일본의 재난관리 과학기술정책 동향

최근 동일본 대지진 이후 일본의 재난관리 시스템 전반에 대한 재검토와 법제도 및 과학기술정책을 추진하고 이에 대한 지원을 하고 있다. 과학기술기본계획에서 안전에 대한 관심과 함께 재난관리를 위한 과학기술에 대한 집중적인 연구개발을 추진한 것은 제2기 과학기술기본계획(2001-2005)이다.⁷⁸⁾ 일본은 동 계획에서 국가적·사회적 과제에 대응한 연구개발 중점화의 하나로서, 사회가 안고 있는 리스크를 경감하기 위하여 지진방재 과학기술, 비상시 방재 통신기술 등의 연구개발을 목표로 하고 있고, 동 계획의 중점화 전략으로 ① 이상 자연현상 발생 매카니즘, ② 재해발생 시 긴급대응시스템, ③ 과밀도시권에서의 거대피해경감 대책, ④ 중요기능 및 문화재 등의 방호시스템, ⑤ 고도 방재지원시스템, ⑥ 고도 도로교통시스템(ITS), ⑦ 육상, 해상 및 항공교통 안전대책, ⑧ 사회기반의 노화대책, ⑨ 유해위험물질·범죄대응 등 안전대책 등 9항목의 연구 개발 분야를 설정하여 추진하였다.

2006년 일본의 문부과학성은 제3기 과학기술기본계획을 세우고, 이를 기초로 안심·안전 과학기술에 대한 5년간의 구체적인 추진 정책을 검토하여 2007년부터 ‘안전안심과학기술 프로젝트’를 추진하고 있다. 여기에는 안전에 이바지할 과학기술 추진전략의 7가지 위기상황으로 대규모 재해, 중대사고, 신형 전염병, 식품안전문제, 테러리즘, 정보보안, 각종 범죄 등을 설정하고 방재대책 기술 부문의 연구개발

78) 동 계획에서 지향해야 할 국가의 모습과 과학기술의 이념을 하나로 ‘안전·안심의 질 높은 생활을 향유하는 국가 실현’을 설정하였다. 이에 따라 안전·안심에 관련된 과학기술을 중점적인 연구영역의 하나로 추진하면서 안전·안심 니즈에 대응하기 위한 연구개발시스템 정비를 추진하였다.(유의선 외, 과학기술에 기반한 안전한 사회구축 방안. 과학기술정책연구원. 2009. 46면)

을 포함한 국가안전보장 및 국민안전확보를 위한 관련 연구를 추진하고 있다. ‘안전안심과학기술 프로젝트’의 중요 R&D 과제추진 관점은 ① 자연·사회 현상계측, ② 예측 및 평가, ③ 시스템구축의 측면에서 추진되고 있다. 추진하는 중요 R&D 과제는 ① 안전안심 과학기술을 위한 기반연구와 ② 사회적 과제에 대응한 R&D 과제로 구분된다. 이 중에서 자연재난과 관련해서는 주민행정협동의 유비쿼터스 방재정보 시스템, 지역수해 리스크 매니지먼트시스템 구축과 실천 등의 연구개발 사업이 추진되었다⁷⁹⁾. 재해와 직접 관련된 R&D 과제와 내용을 <표 4>에서 정리하였다.

<표 4> 제3기 과학기술기본계획의 안전 구축을 위한 중점 연구개발 영역

연구개발분야	추진 목표 및 구체적 내용
<p>대규모 자연재해 리스크 평가 및 감시 시스템 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 추진 목표 <ul style="list-style-type: none"> - 지진, 해일, 화산 분화 등의 각종 자연재해에 대한 관측 및 감시 강화 - 재해 가능성 등 리스크 요인 분석 및 평가 기법의 확립 - 재해시 사회취약성을 감안한 지역 방재계획의 수립 ○ 구체적 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 기존의 조사 데이터 등 기반정보의 데이터베이스 개발 - 각종 재해 위험 및 리스크 평가 기법 개발 - 상호 의존성 해석기법을 이용한 시뮬레이션 기법 개발 - 재해시 인간행동 예측(사망 혹은 부상사례 분석) - 재해 위험 관련 정보 제공 및 리스크 커뮤니케이션, 훈련을 통해 지역수준에서 재해대책을 최적화
<p>재해정보통신 시스템 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 재해시 주민에게 피해상황, 피난경로, 주변정보 등을 제공과 안부확인을 실시하는 시스템 개발 - 재해시 사용가능한 정보시스템 개발

79) <http://www.mext.go.jp>, <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=kistitld&logNo=90021382732>. 참조

연구개발분야	추진 목표 및 구체적 내용
	<ul style="list-style-type: none"> - 신뢰성이 높은 정보를 알기 쉽게 개인에게 전달하는 수단 연구 - 국가 전체, 현, 시정촌의 데이터를 일원적으로 관리하고 전달하는 기술방법론 개발

최근에는 제4기 과학기술기본계획(2011-2015)을 수립하고 기본방침으로 ① 과학기술 이노베이션 정책의 일관적인 전개, ② 人才와 이를 지탱하는 조직의 역할 중시, ③ 사회와 함께 만들어 나가는 정책 실현을 설정하였다. 일본이 직면한 중요 연구과제로 자연재해와 관련하여 동일본 대지진의 영향으로부터의 회복과 부흥을 목표로 재난에 대한 미래 연구개발 등에 대한 정책 방향을 새롭게 설정하고 있다. 이번 대지진의 영향으로 ‘안심·안전 국가 실현’의 중요성이 강조되었으며, ‘그린 이노베이션’과 ‘라이프 이노베이션’의 2대 이노베이션에 의한 지속적인 경제성장은 물론, 그 전제가 되는 국민이 ‘안심·안전’의 생활을 영위할 수 있는 사회를 구축하는 것에 중점을 두고 있다. 지진 이전의 부흥 및 재생의 실현을 위해서는 새로운 산업의 창출과 이를 위한 정부의 기술발전 추진이 필요함을 강조하고, 새로운 원리에 의한 경제사회 시스템의 변혁을 목표로 혁신적 기술의 연구개발의 추진과 환경 정비 등에 나서고 있다.

(2) 일본의 재난관리 과학기술의 개발 및 연구 동향

주요 연구 및 개발사업은 지진재해분야에 집중되어 있으며 풍수해 및 설해분야도 특화되어 있다. 또한 내각부와 국토교통성을 중심으로 종합적인 방재정보시스템의 정비, 방재정보의 표준화, 전국적인 DB구축 등을 목표로 하여 화산방재시스템의 구축, 인공위성과 각종전파기술을 활용하여 피해상황을 빠르게 파악하는 시스템을 구축 및 정비하

여 국토관리의 고도화를 추진하고 있다. R&D 조직이 슬림화되면서 기존의 정부조직에서 독립하여 행정법인화 되었고, 자구적인 노력을 통해 예산확보를 함으로써 인센티브가 작용할 수 있는 조직구조를 형성하고 있다. 그리고 현장 밀착형 연구를 통해 연구결과가 재난관리에 효과적으로 적용될 수 있도록 하였다. 일본의 방재연구개발의 기본추진방향은 ① 사회방재력의 향상, ② 종합과학기술로의 추진, ③ 방재관계기관과의 연계강화, ④ 지진재해의 중점연구, ⑤ 연구개발기반의 조성, ⑥ 국제적 위상강화 등이다. 사회방재력향상은 연구개발의 결과가 재난관리에 신속하고 용이하게 적용되어 실질적으로 재해를 저감하는데 기여하는 목적지향적인 연구를 수행하는 것을 의미한다. 또한 재해방지와 피해저감을 위해서는 기상예측과 재해발생의 원인규명은 물론 기술개발과 적용, 재해대응 및 재해복구 등 광범위한 연구가 요구되어 방재연구개발을 종합과학기술로 추진하고 있다. 그리고 글로벌 현안이 되고 있는 방재기술분야에서 주도적 역할을 함으로써 방재선진국으로서의 국제적 위상을 강화하여 자연재해에 대한 국제적인 공동대처를 주도하려고 하는 것으로 판단된다.

(3) 과학적 재해관리체계 구축현황

일본은 지진 등 대형 인명피해를 유발할 가능성이 있는 재해발생 빈도가 높아 재난에 대한 기술 및 산업기반이 잘 형성되어 있으며 중앙정부의 주관하에 각 지자체의 재난 관리 역량 및 대비태세를 주기적으로 점검하고 있다. 지난 10년간 3차원의 첨단장비를 활용(GIS, Remote Sensing)하여 국가적 지진 및 방재시스템을 구축하고 지진피해 시나리오 작성 및 시뮬레이션을 통한 현지 모의훈련과 방재교육 및 방송 등을 실시하고 있다.

1) 재해정보 및 정보시스템

일본은 하천 등을 대상으로 우량·수위 텔레미터 및 레이더 우량계 및 정보처리 설비로부터 구성되는 하천정보시스템을 정비하여 우량·적설 등의 정보를 기상관측시스템(AmeDAS)이나 정지기상위성시스템(GMSS) 등을 통해 관측한다. 지진과 해일 정보에 대해서는 기상청이 전국 약 600개 지점의 진도계와 전국 180개 지점의 해일지진 관측시설을 설치해서 지진활동 등 종합감시시스템(EPOS)과 지진에 의한 해일감시시스템(ETOS)을 정비하고 지진이나 해일의 관측 데이터를 수집·분석한다. 특히 지진과 관련하여 긴급지진속보⁸⁰⁾ 실용화를 추진하고 있다. 기상청에서는 2007년에 기상업무법 개정을 통해 법률상의 정보로 위치하여 2007년 10월부터 일반인을 대상으로 하는 긴급지진속보를 제공하기 시작하였다. 일본 정부는 지진계에 의해 파악이 힘든 쓰나미와 지진을 포착하기 위해 전국 1,200곳에 설치된 위성위치추적시스템(GPS)을 활용하고, 재난방지 지리정보시스템(GIS)을 각 지자체에 배포하여 재난방지 모의실험 훈련을 강화하는 등의 시책을 통해 관련 산업육성에 기여하고 있다.

또한 일본의 방재정보시스템은 방재 정보를 자동적으로 수집할 수 있는 시스템과 피해 상황을 모니터링 하는 시스템 등의 형태로 발달되었다. 방재정보 수집시스템은 기상 정보, 지진 정보, 하천 정보 등의 방재 정보를 수집하며, 피해 상황 모니터링 시스템 현지의 영상이

80) 긴급지진속보란, 지진 발생 후 가장 먼저 도달하는 P파와 약간 늦게 도달하여 주로 파괴현상을 일으키는 S파(주요진동)의 속도 차이를 이용하여 진원에 가까운 지점에서 P파를 검출한 즉시 정보를 처리함으로써 진원 위치나 지진 규모, 각 지점에 있어서의 주요 진동의 도달시각과 진도를 예측하여 발표하는 정보를 말한다. 대규모 지진에 있어서는 긴급지진속보 제공으로부터 주요 진동이 도달할 때까지 수초 내지 십 여초의 시간적 여유가 있을 수 있으며, 이 시간을 이용해 열차 정지, 엘리베이터 제어, 또한 불단속이나 책상 밑에 몸을 피하는 등 행동을 취함으로써 피해를 줄일 수 있다.

나, 헬리콥터부터의 상공 영상을 리얼 타임에 모니터링 한다. 최근 일본은 동일본대지진으로 지방자치단체의 전산화 데이터 손실을 경험하면서 정보 손실 예방을 위한 클라우드를 활용에 주목하고 있다. 클라우드 서비스는 액세스 부하에 매우 강하여 재해시의 과부하에도 대응할 수 있으며, 복수의 거점에 분산되어 있기 때문에 물리적인 피해도 최소화 할 수 있다는 장점이 있다.⁸¹⁾

2) 재해무선통신망구축과 스마트기기 및 SNS의 도입

재해에 대한 조기 경계정보를 효율적으로 활용하기 위해서는 신속하고 확실한 전달체제의 정비가 불가결하다. 이를 위해 일본의 기상청과 중앙정부 및 지방의 방재기관, 보도기관을 온라인으로 연결하는 시스템이 구축되어 있다. 방재기관에서는 중앙정부 등의 기관을 연결하는 중앙방재무선망, 전국의 소방기관을 연결하는 소방방재무선망, 지방공공단체 산하의 방재기관이나 주민을 연결하는 도도부현·시정촌 방재행정무선망 등 재해대책 전용 무선통신망을 정비하고 있다. 내각부에서는 지정행정기관, 지정공공기관 및 지방공공단체 간에 중앙방재무선망을 정비하여 전화, FAX, 데이터통신, 비디오회의, 헬기를 이용한 재해화상 송신이 가능하도록 하고 있다. 또한, 재해 발생 현지와의 연락을 위해 위성을 이용한 통신시스템을 구축하고 있다. 2011년부터는 지역의 방재능력 향상 지원사업으로서, 시정촌의 위성휴대폰 등 도입을 대상으로 보조를 실시하고 있다. 재해정보를 주민에게 전달하기 위해 활용되고 있는 것은 야외에 설치된 확성기나 주택 내부의 개별 수신기를 사용한 동시통보 무선이다. 또한, 쓰나미나 기상 예보·경보는 텔레비전과 라디오를 통해 널리 국민에게 제공 되고 있다. 일본은 무선통신망, 위성통신을 활용한 지원정보시스템, GIS 기반의

81) 김유미, 동일본대지진을 통해 살펴본 스마트 시대의 재난관리체계. 지역정보화 v.70, 2011. 51면 참조.

지원정보시스템 등을 2000년대부터 연구개발 적용해 왔으며, 특히 동 일본 대지진을 통해 재난 현장에서의 정보 부족 현상에 대한 문제점과 정확한 정보제공의 중요성을 새롭게 인식하면서 스마트 기기를 활용한 정보공유 활성화에 노력을 기울이고 있다. 특히 스마트기기와 SNS를 활용한 정보 제공이 피해지역의 현장 소식을 알리고, 여진과 방사능 등 재해정보를 지속적으로 공유할 수 있어 ‘국가, 지방자치단체 등 공공 기관의 민간 소셜미디어를 활용한 정보발신에 대한 지침’을 마련하였다.⁸²⁾

3. 과학적 재해관리체계의 전망

(1) 동일본대지진 피해를 고려한 재해정책의 추진

2011년의 동일본 대지진은 기존의 일본 재해 및 재난관리정책에 많은 변화를 줄 것으로 전망된다. 첫째, 재해대책의 기본정책에 대한 재검토를 추진하고 제도의 충실을 다시 기할 것으로 전망된다. 둘째, 광역에서 복합적이고 대규모로 발생하는 재해에 대한 즉각적인 대응력의 강화를 추진할 것으로 전망된다. 이를 위해 ① 과학적 재해관리체제를 강화하고, ② 재해정보를 활용한 대책을 강화할 것으로 전망된다. 셋째, 재해 피해자 지원을 강화할 것으로 전망된다. 이를 위해 ① 피난처와 피난생활대책의 충실을 기하고, ② 물자 공급 대책, ③ 생활재건지원 정책개발을 적극 추진할 것으로 전망된다. 넷째, 지진과 쓰나미 피해의 경감을 위한 각 행정분야의 정책에 대한 재검토를 할 것으로 보인다. ① 향후 쓰나미 피난대책을 강화하고, ② 공공 토목시설 등에 대한 기준강화 및 체계적 관리, ③ 전기 수도 가스 등 라이프라인 등에 대한 관리강화, ④ 재해에 강한 지역만들기 ⑤ 방재교육의 강화 등을 추진할 것으로 전망된다.

82) 위의 보고서, 48-50면 참조.

(2) 과학적 재해관리체계의 강화 전망

여러 정책 중 과학적 재해관리시스템의 강화를 위한 분야를 전망하면 다음과 같다. ① 재해정보를 활용한 재해대책을 강화할 것으로 전망된다. 총무성에서는, 동일본 대지진과 같은 대재해가 발생했을 경우에도 지방 공공단체의 업무 지속을 확보하는 것과 동시에, 지역 주민에게의 적절하고 신속한 서비스의 제공을 할 수 있도록, 「재해에 강한 전자 자치체에 관한 연구회」를 설치(2012년 1월)하여, 지역에 있어서의 재해 발생시의 ICT의 활용 및 ICT-BCP 가이드라인의 수정을 검토해, ICT-BCP의 보급 촉진을 도모하고 있다. ICT는 Information and Communication Technology의 약어로서, 「정보통신기술」을 의미하고, ICT-BCP는 ICT부문의 업무지속계획을 의미한다. 또한 정보 유통 제후에 의한 재해 발생시의 생활 안전의 확보·피해 예측의 정밀도 향상 등의 방재·감재대책의 중요성이 재차 강조되고 있다. 따라서 총무성에는 재해발생시의 생활 안전의 확보에 이바지하는 정밀 해저드맵의 작성 등의 서비스의 개발·추진을 위해, 지반 정보 등의 활용을 위한 기준을 마련하고 관련 정책을 실시할 것으로 전망된다.

② 재해 위험성의 관측 및 예보·경보를 강화할 것으로 전망된다. 재해에 대한 조기 경계체제를 확립하여 주민의 피난이나 방재기관의 활동에 기여함으로써 피해 경감을 꾀하기 위해, 재해 위험성을 정확하고 실시간으로 파악할 수 있는 관측체제의 정비·충실화할 것으로 전망된다. 현재 기상청 등 유관기관에 의해 각종 자연현상의 상황에 따른 관측이 24 시간체제로 실시되고 있고, 이들 관측 정보에 추가하여 기상청에 의해 쓰나미나 집중호우 등에 관한 각종 예보·경보가 발령되고 있다.

③ 동일본 대지진에서는, 주민에게의 정보 전달 수단의 다양화의 필요성이 인식되어, 총무성에서는, 지역 주민에게 안심·안전과 관련된

공적 정보 등, 주민이 필요로 하는 정보를 신속하고 정확하게 주민에게 전하는 것을 목적으로 하는 정보기반으로서 ‘안심·안전 공공 공유’를 추진하고 있고 이를 적극적으로 추진할 것으로 전망된다.

최근 동일본대지진에 따른 재해대책기본법의 일부가 개정되었다. ‘방재대책추진검토회의’의 중간보고에 의해, 동일본대지진의 교훈 및 과제를 수용한 방재대책 전반의 재검토의 방향성이 정해졌다. 이에 따라 ‘정부로서의 당면 과제 방침’(2012년 3월 29일 중앙방재회의 결정)에 있어서, 대규모 재해시 대응 원활화 등, 긴급성의 높은 안에 대해 법제화의 검토를 진행시켜 관련 법안이 제180회 국회에의 제출을 목표로 하고 있다. 이 방침에 따라, ① 대규모 광역 재해에 대한 즉시대응력의 강화, ② 대규모 광역 재해시에 있어서의 피해자 대응의 개선, ③ 교훈 전승, 방재 교육의 강화 및 다양한 주체의 참가에 의한 지역의 방재력의 향상등을 내용으로 한 「재해대책기본법의 일부를 개정하는 법률안」에 대해 제180회 국회에 제출한 바 있다.

제 4 절 한국에의 시사점

1. 재해 예방과 피해저감에 적극적 투자

미국과 일본의 경우에는 국가적 차원에서, 영국과 프랑스의 경우에는 EU차원에서 재해 예방과 피해저감경감에 보다 많은 투자를 적극적으로 하고 있다는 점이다. 이는 아직도 사후복구적인 재해관리가 중심인 우리나라 입장에서는 매우 시사하는 바가 크다. 예컨대, 미국의 경우 재해경감법을 제정하여, 재해예방 및 완화의 강화와 주와 지방정부의 책임을 강화시켰고, 재해예방기금(Pre Disaster Mitigation Program Fund)을 확립하였다. 우리나라의 경우 대부분의 재난관리 예산이 복구에 활용되고 있으나, 미국의 경우에는 재해예방과 경감에도 많은 비용이 투입된다.

사실 우리나라의 재난관리 시스템이 미국에 비해서 뒤떨어지지 않는다. 법제도적 정비와 과학기술의 발전 등 미국과 대등한 시스템과 기술을 갖고 있으나 활용면에서 뒤떨어진다고 여겨진다. 즉, 과학적 재난관리는 재난 대비, 대응, 복구측면보다는 재난 예방측면에서 필요한데, 우리나라의 경우, 재난 복구에 많은 비용을 투입하고 있을 뿐 재난예방 비용에 대한 투자는 미약한 실정이다. 따라서 재난예방에 더욱 많은 비용을 투자하는 것이 체계적인 재난관리와 재난관리의 과학화에 기여할 것으로 여겨진다.

2. 과학적 재해경감 기술의 개발 및 활용

현재 모든 국가가 재해경감의 목적으로 최첨단 IT기술을 활용한 재해저감기술의 연구 및 개발에 적극 나서고 있다. 우리나라도 마찬가지이다. 그러나 미국이나 일본 등의 경우에는 오래 전부터 이러한 기술의 연구 및 개발을 시작하여 왔고, 그 체계도 안정적이다. 연구 및 개발에 참여할 수 있는 인적 물적 인프라도 풍부하다. 미국의 경우는 국가과학기술위원회에서 관련 프로젝트를 산업계와 학계가 연계하여 소그룹형태로 다양한 분야에서 연구를 진행하고 있다. 일본의 경우에도 문부과학성에서 계획에 따라 체계적인 연구개발을 추진하고 있다. 또한 재해경감기술의 적용에 있어서도 효율적이고 실효성을 강조하고 있다. 예를 들어 미국의 경우 현재 가동 중인 GIS기반 재난관리시스템에 효율성을 강조하여 다양한 방재관련 GIS데이터를 제공하고 이를 일반에게 공개하고 있다. 재해의 발생빈도와 발생가능성을 표시한 재해지도를 작성하여 이를 공개하고, 지방자치단체가 상습 침수지역, 산사태, 지진 등이 발생할 가능성이 많은 지역의 건물들을 구입하여 허물거나 안전한 지역으로 이전시키기도 한다. 프랑스의 경우에도 오래 전부터 도시계획에 있어 재해위험지구에 대한 대비책으로 재해저감방안을 필수적으로 요구하여왔고, 이를 위해 다양한 재해저감기술에 대

한 연구 및 개발이 진행되어 왔다. 일본의 경우에도 지진 등 자연재해의 예방을 위한 기술개발을 하는 것은 물론 이를 현실적으로 피해저감과 연결시킬 수 있는 방안을 강구하고 있다. 예를 들어 재해발생시의 구체적인 행동 매뉴얼을 만들고, 이 매뉴얼에 따라 대처하도록 교육을 실시하여 재해발생 시 신속하게 대응할 수 있는 체계를 구축하고 있다. 우리의 경우 최근 소방방재청과 국립방재연구원을 중심으로 해마다 재해저감기술을 선정하여 연구와 개발에 투자를 하고 있으나 이러한 기술의 구체적인 활용이나 현실에 효율적으로 적용할 구체적인 방안에는 아직 준비를 못하고 있다. 이런 점에서 미국과 프랑스, 일본의 사례는 시사점이 있다.

3. 지방자치단체와 시민, 전문가의 협력

미국과 프랑스 일본 등의 경우, 자치단체와 시민, 전문가가 재해관리 시스템에 적극적으로 참여하고 협력체계를 이루고 있는 점도 시사하는 바가 크다. 재해예방을 위해서는 첨단 과학적 기술을 이용한 재해방지 시스템을 구축하는 것도 중요하지만 이를 활용하고 운영하는 데 있어서 정부뿐만 아니라 민간영역에서의 적극적인 참여와 협력이 있어야 한다. 특히 일본의 경우 지방자치단체와 시민조직이 방재에서 차지하는 비중은 크다. 중앙정부도 있지만 자연재해에 직접 대처하고 예방하는 시스템은 지역을 중심으로 이루어진다. 일본의 경우 매년 9월 1일⁸³⁾을 「방재의 날」, 8월 30일부터 9월 5일을 「방재주간」으로 정하고, 정부와 지방공공단체 등에서는 이 기간에 방재지식보급을 도모하기 위해 전국 각지에서 방재페어나 각종 강연회, 방재훈련, 방재 포스터 대회 등 다채로운 행사를 실시하고 있다. 또한 매년 1월 17일을

83) 관동대지진이 발생한 1923년 9월1일을 기념하여, 이세만 태풍 발생의 익년인 1960년 각료회의에서 방재의 날을 결정하였다. 매년 일본 각지에서 방재훈련 등을 실시하고 있다.

「방재와 자원봉사의 날」, 1월 15일부터 21일을 「방재와 자원봉사 주간」으로 정하여 이 기간에 재해 발생시에 있어서의 자원봉사활동 및 자주적인 방재활동의 보급을 위한 강연회, 강습회, 전시회 등의 행사를 지방공공단체 및 기타 관련단체와의 긴밀한 협조를 통해 전국적으로 실시하고 있다. 또한, 내각부에서는 방재 자원봉사 활동의 환경조성을 추진하기 위해, 자원봉사자가 활동하는데 도움이 되는 정보 및 교류의 기회 제공을 통해, 자원봉사자를 수용하는 지방공공단체 등에 대한 노하우 등 정보 제공 및 대규모 재해 발생 시의 방재 자원봉사 활동의 광역 연계 추진 등을 구축하고 있다.

미국의 경우 지역 재난 관리대 (Community Emergency Response Team, CERT)가 조직되어 전국적으로 FEMA의 지원 아래 재해복구 지원활동을 하고 있다. 이들은 예방 및 대비시 간단한 화재 경보기의 설치 및 점검, 교육훈련, 대피소와 이재민 구호물자 장비점검, 관리대장의 보완, 각종 지방행사에 참가하여 주민홍보를 담당한다. 재난 발생시에는 응급처치, 간단한 긴급구조, 긴급차량의 원활한 소통을 위한 장애물의 제거, 환자수송, 이재민 파악 및 관리, 수용소 관리, 재난관리 부서에서 문서전달, 전화응답, 자료입력 등에 참여하고, 복구 단계에서는 피해조사, 조사액의 검증, 시설복구, 의연 금품 관리 및 배분 등을 수행하기도 한다. 한다(Emergency Management Institute, 2005).

일본의 지방자치단체는 법률이나 제도에 묶여서 유연성이 떨어지는 중앙정부-도도부현-시정촌의 수직관계를 넘어서 수평적인 연대를 모색하고 있다. 시정촌 등 기초지자체가 방재협정, 재해시 응원협정 등을 맺어서 방재 파트너십체계를 구축한 것은 주목할 만하다. 일본총무성의 통계에 따르면 전국 도도부현과 시정촌으로부터 1,231명의 직원이 파견되어 재난지역을 지원하였다. 센다이시(261명), 이시마키시(142명), 게센누마시(109명)등의 피해지에 파견되어 지원업무 등을 맡고 있다. 방재파트너십 협정을 맺은 지자체는 1,517개 시정촌으로 전국 기초

지자체의 9할에 달하고 있어 이러한 연대는 재난복구과정에서 큰 효과를 발휘하고 있다.

4. 최신 IT기술을 활용하여 과학적 재해관리 시스템 구축

미국 등 방재 선진국의 경우 최신 IT기술을 활용하여 과학적 재해관리 시스템을 구축하고 있다. 물론 우리나라도 최근 스마트폰을 이용한 재해정보를 제공하고, 관련 홈페이지를 중심으로 재난지역 지리정보 서비스와 재난상황안내 또는 위험경보 서비스 등을 제공하고 있다. 그러나 통합적 무선통신망을 구축하고 재해관련 정보의 공유와 전파가 신속하고 효율적으로 관리되고 있다는 점은 우리가 본받아야 할 점이다. 일본의 경우 방재정보 공유 플랫폼을 구축하여 내각부에서 재해 피해 상황을 신속하게 파악하고 이를 유관기관에 제공하여 재해대처 시에 신속하고 정확한 의사결정을 하도록 지원하고 있다. 방재 관계 기관이 공유해야 할 방재 정보를 공통의 시스템에 집약해, 정보에 대해서 어디서든 접속하여 입수할 수 있는 것을 목표로 하는 공통 기반인 방재정보 공유플랫폼의 구축을 2005년도부터 진행 중이다. 이러한 정보의 공유 실현에 의해, 방재 관계 기관의 정보의 집약과 전달과 관련되는 노력을 아낄 수 있는 것과 동시에, 물자 조달, 긴급 수송 루트의 확보, 의료 반송, 구조등의 기간 오퍼레이션의 효율적인 실시가 가능해져, 대규모 재해에 대한 재해 대응 능력이 향상된다. 미국은 국가통신시스템(NCS: National Communication System)을 구축하여 각 부서간 통신 문제점을 해결하고 AINL(차세대 지능망), IN(지능망), PSTN(공공 스위치 통화망), ISDN(협동 디지털서비스망), PLMN(공공 무선통신망)과 ACN(경계 및 조정망), ENS(긴급 알림 서비스), GETS(정부긴급통신 서비스) 등의 기능을 제공한다. 또한 지상, 대기권, 위성 등에 장치된 수 만개의 센서의 정보가 미국 전역에 있는 수 백 개의 재해관측센터에서 수집되고, 이러한 정보는 재난 시 경보를

통해 수집되고 NOAA Weather Wire Service, the Family of Service, Emergency Managers Weather Information Network (EMWIN)과 인터넷을 통해 즉각적으로 시민들에게 제공된다.

제 4 장 우리나라의 과학적 재해관리체계

제 1 절 재해 및 재난관리체계

1. 단계별 재해관리체계

(1) 개 설

재해 및 재난관리체계의 기본구조에 대해서는 위의 제2장 제1절에서 이론적 측면을 검토하였으므로 본 장에서는 재난 및 안전관리법과 자연재해대책법 상의 내용을 중심으로 현행법상의 우리나라 재해 및 재난관리체계를 검토한다. 현행 재난 및 안전관리기본법에 의한 재난 관리는 전술한 재난관리 4단계 과정에 따라 시행하고 있으며, 각 단계별 정부의 재난관리 역할을 다양하게 규정하고 있다. 자연재해대책법도 유사하게 단계별로 재난관리에 대한 규정을 두고 있다. 우리나라의 자연재난 대응체계는 재난 및 안전관리 기본법에 근거하여 지역 특성 등을 고려한 중앙과 지방의 이원화된 대응체계를 갖고 있다. 이하에서는 재난 및 안전관리기본법과 자연재해대책법상의 구체적인 단계별 재난관리체계를 고찰한다.

(2) 단계별 재난관리체계 내용

‘재난 및 안전관리기본법’은 재난관리를 재난의 예방·대비·대응 및 복구를 위하여 하는 모든 활동이라고 규정하고, 재난관리체계를 재난예방 및 대비(동법 제4장), 재난대응으로서의 응급대책(동법 제5장) 및 긴급구조(동법 제6장), 재난의 복구(동법 제7장) 및 재난에 대한 보상(동법 제8장) 등으로 구분하고 있다. 재난의 사전예방단계로 예방 및 대비가 있고, 재난의 사후단계로 재난대응 및 복구가 이에 해당한다.

1) 예 방(mitigation)

재난이 실제로 발생하기 전에 그 발생을 예방하거나 또는 사전 조치를 취함으로써 피해규모를 최소화시키는 단계로 재난예방 활동으로 사전 예방대책의 수립, 국가기반시설의 지정 및 관리, 재난관리책임기관의 장의 재난예방조치를 규정하고 있다. 재난 및 안전관리 기본법은 국무총리로 하여금 국가재난관리체계의 기본방향이 포함된 국가안전관리기본계획을 세우도록 규정하고 있다.⁸⁴⁾ 국가안전관리기본계획의 구체적인 내용은 대통령령으로 정해지고, 이와 연계되어 개별 법령에 따른 재난 및 안전과 관련된 계획이 수립되고 집행된다. 또한 시·도, 시·군·구 안전관리계획이 수립된다. 또한 ① 국가기반체계를 보호하기 위하여 계속적으로 관리할 필요가 있다고 인정되는 시설에 대한 지정, ② 국가기반시설에 대한 데이터베이스 구축 및 운영 ③ 재난 발생을 사전에 방지하기 위한 재난관리책임기관장의 재난예방조치⁸⁵⁾, ④ 특정관리대상시설 등의 관리, ⑤ 지방자치단체에 대한 지원, ⑥ 재난관리 실태 공시, ⑦ 재난예방을 위한 긴급안전점검 및 긴급안전조치, ⑧ 재난예방교육·홍보 등이 포함된다.

84) 동법 제22조를 참조. 이에 따르면 국무총리가 대통령령으로 정하는 바에 따라 부처별로 중점적으로 추진할 안전관리기본계획의 수립에 관한 사항과 국가재난관리체계의 기본방향이 포함된 국가의 안전관리업무에 관한 기본계획의 수립지침을 작성하여 관계 중앙행정기관의 장에게 시달하여야 하고, 관계 중앙행정기관의 장은 당해 수립지침에 따라 안전관리업무에 관한 기본계획을 작성한 후 국무총리에게 제출하여야 한다. 그러면 국무총리는 관계 중앙행정기관의 장이 제출한 기본계획을 종합하여 국가안전관리기본계획을 작성하여 조정위원회의 사전조정과 중앙위원회의 심의를 거쳐 확정된 후 이를 관계 중앙행정기관의 장에게 시달하고, 중앙행정기관의 장은 다시 이를 관계 재난관리책임기관(중앙행정기관과 지방자치단체는 제외)의 장에게 시달하여야 한다.

85) 여기에는 재난에 대응할 조직의 구성 및 정비, 재난의 예측과 정보전달체계의 구축, 재난 발생에 대비한 교육·훈련과 재난관리예방에 관한 홍보, 재난이 발생할 위험이 높은 분야에 대한 안전관리체계의 구축 및 안전관리규정의 제정, 재난이 발생할 위험이 높거나 재난예방을 위하여 계속적으로 관리할 필요가 있다고 인정되는 시설 및 지역의 지정·관리 및 정비, 물자 및 자재의 비축, 재난방지시설의 정비와 장비 및 인력의 지정, 지정된 국가기반시설의 관리 등이 포함된다.

2) 대비(preparedness)

재난의 대비단계는 위기발생시의 대응활동을 사전에 준비하기 위한 대응 능력을 개발하고 신속한 준비태세를 확립시키는 단계를 말한다. 재난 및 안전관리기본법은 국가 기반시설을 지정(동법 제25조의 2) 및 관리하고, 재난관리체계 등의 정비 및 평가, 재난관리실태의 공시, 국가재난관리기준의 제정 및 운용 등에 관한 규정을 두고 있다. 또한 자연재해대책법은 자연재해에 대한 대비로 자연재해 경감 협의 및 위험지구 정비에 관한 규정을 두어 자연재해위험지구를 지정하고 정비계획을 수립하도록 하고 있다.⁸⁶⁾ 풍수해, 설해, 가뭄 등 재해 유형별로 피해저감을 위한 기준설정, 조사연구, 상습재해지역의 설정 등 재해대비를 위한 규정을 두고 있다. 효과적인 재해대비를 위해서 재해정보의 활용을 위한 정보체계 구축에 대한 규정을 두고 있다.

3) 대응(response)

재난의 사후단계로 재난이 발생하였을 경우 인명을 구조하고 재산을 보호하는 제반 활동을 말한다. 재난 및 안전관리 기본법은 재난응급대책(동법 제5장) 및 긴급구조(동법 제6장) 등을 규정하고 있다. 재난응급대책은 재난의 발생을 예방하거나 재난으로 인한 피해를 경감시키기 위한 것으로서 다음과 같은 내용들이 포함되어 있다. ① 재난응급대책을 수립·시행, ② 재난복구에 필요한 물자 및 자재의 비축, ③ 재난사태 선포, ④ 재난 발생을 예방하거나 피해를 줄이기 위하여 필요한 응급조치, ⑤ 재난 예보·경보의 발령, ⑥ 동원 및 대피명령, ⑦ 기타 재해의 발생을 예방하거나 재해를 경감시키기 위하여 필요한 사항이 그것이다. 재난의 긴급구조대책으로 ① 긴급구조활동의 역할분담과 지휘·통제를 위하여를 위해 중앙(소방방제청)과 지역(시·도의 소방본부)에 긴급구조통제단을 두고, ② 긴급구조대응계획을 수립

⁸⁶⁾ 자연재해대책법 제4조-14조.

하도록 하고 있다. ③ 긴급구조활동에 대한 평가 및 긴급구조지원기관의 능력에 대한 평가를 규정하고 있다.

4) 복구(recovery) 및 보상(compensation)

재해관리단계의 마지막으로 피해지역이 재난발생 직후부터 재난발생 이전상태로 회복될 때까지의 장기적인 활동단계를 말한다. ‘재난 및 안전관리기본법’은 재난의 복구(동법 제7장) 및 재난에 대한 보상(동법 제8장) 등을 규정하고 있다. 복구 단계에서는 특별재난지역의 선포 및 지원, 재난합동조사단의 규정을 두고 있다. 재난으로 인한 피해를 효과적으로 수습 및 복구하기 위하여 특별한 조치가 필요하다고 인정하면 특별재난구역으로 선포되고, 재난관리책임기관의 장은 재난복구계획을 수립·시행할 수 있다. 또한 중앙본부장은 필요한 경우 관계 행정기관과 합동조사단을 편성하여 재난피해상황을 조사하고 재난복구계획을 수립한다.

우리나라의 재난 및 재해관련 대응체계를 아래의 표로 정리하였다.

<표 5> 재난관리 체계

구분	재 난
대 상	· 인적재난: 화재, 붕괴, 폭발, 교통사고, 화생방사고, 환경오염 사고 등 · 자연재난: 태풍, 홍수, 호우, 강풍, 풍랑, 해일, 대설, 가뭄, 낙뢰, 지진, 황사, 적조 등
근거법	재난 및 안전관리 기본법
수습 체제	· 중앙안전관리위원회 (위원장: 국무총리) · 중앙재난안전대책본부 (본부장: 행정안전부 장관) - 중앙사고수습본부 (본부장: 주무부처 장관) - 중앙긴급구조통제단 (단장: 소방방재청장) ↓ · 지역안전관리위원회 (위원장: 시·도지사, 시·군·구청장) · 지역재난안전대책본부 (본부장: 시·도지사, 시·군·구청장) · 지역긴급구조통제단 (단장: 소방본부장, 소방서장)

구분	재 난	
	인적재난	자연재난
복구 책임	피해 원인자 (보상 및 배상)	· 방재책임자 - 국가시설 : 국가 - 지방시설 : 지방자치단체 - 개인시설 : 개인 * “재해구호 및 재해복구비용 부담 기준 등에 관한 규정”에 따라 국가 일부 보조 및 지원
대규모 재난 발생시	· 재난사태 선포(재난 및 안전관리 기본법 제36조) - 대통령령이 정하는 재난이 발생하거나 발생할 우려로 인하여 사람의 생명·신체 및 재산에 미치는 중대한 영향 또는 피해를 경감하기 위하여 긴급한 조치가 필요하다고 인정되는 경우 선포 ※ 선포대상지역 3개 시·도 이상: 선포 → 국무총리 선포대상지역 2개 시·도 이하: 선포 → 중앙재난안전대책본부장 · 특별재난지역 선포(재난 및 안전관리 기본법 제59조 내지 제60조) - 대통령령이 정하는 재난의 발생으로 인하여 국가의 안녕 및 사회질서의 유지에 중대한 영향을 미치거나 당해 재난으로 인한 피해의 효과적인 수습 및 복구를 위하여 특별한 조치가 필요하다고 인정되는 경우 선포 ※ 선포: 대통령	

자료: 소방방재청(2011: 14), 「2010 재난연감」.

2. 재해 및 재난관련 법제현황 및 내용분석

(1) 재난 및 안전관리 관련 법체계의 발전과정

재난 및 안전관리 관련 법체계의 발전 내역을 간략히 살펴보면, ① 한국전쟁 이후 1970년대까지는 사회적 재난과 관련된 민방위기본법 등이 정비되었던 시기였고, ② 1980-90년대에는 자연재해와 인적재난과 관련하여 농어업재해대책법, 소방법, 철도법, 도로법, 건축법 등 재해재난과 관련하여 개별 법령들이 정비되었다. ③ 1990년대 후반부터 각종 재해와 재난이 빈번하게 발생하면서 이러한 다양한 법률 등의 통합이 시도되었다. 즉, 자연재해와 관련해서는 자연재해대책법으로,

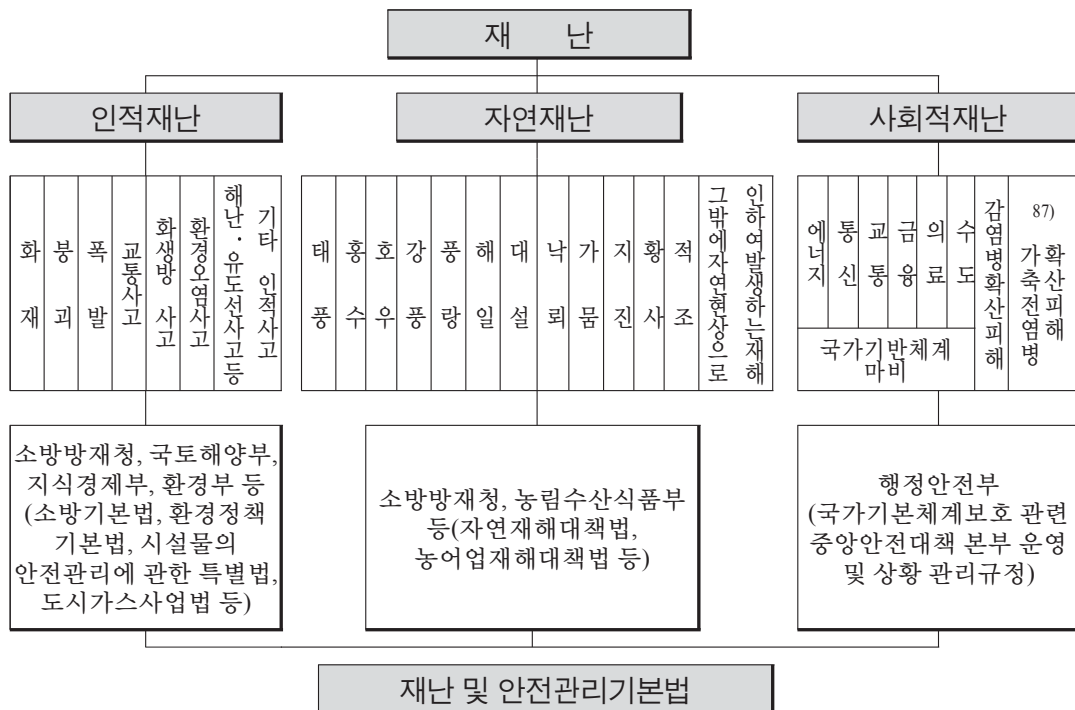
그리고 인적재난과 관련해서는 재난관리법으로의 통합이 진행되었다.

④ 2000년 초반에는 재해 및 재난의 특성상 통합적인 관련 법령의 필요성이 대두되면서, 자연재해 및 인적재난과 관련하여 「재난 및 안전관리 기본법」으로의 통합이 이루어지게 되었다.

(2) 재난관련법령현황

재난 및 안전관리 기본법 제3조 3항은 “재난관리”라 함은 재난의 예방·대비·대응 및 복구를 위하여 행하는 모든 활동을 말한다고 규정하고 있다. 따라서 재난관리 관련 법령은 이러한 재난관리와 관련 되는 모든 법령으로 볼 수 있다.

<그림 6> 재난의 유형별 종류 및 관련법



자료: 소방방재청(2011: 15), 「2010 재난연감」 수정.

87) 「가축전염병예방법」에 따른 가축전염병 확산 등으로 인한 피해는 2010년 11월 28일 안동에서 시작되어 2011년 3월까지 있었던 구제역 피해 이후 2011년 3월 29일 일부 개정 시 반영되었다.

재난 및 안전관리 기본법 등 재난대응을 포함하는 재난관리와 관련한 법규 등은 다음과 같다.

우선, 재난 및 안전관리 기본법은 재난 및 안전관리에 관한 기본법의 지위를 갖고 있다고 할 수 있으며, 각종 재난으로부터 국토를 보존하고 국민의 생명·신체 및 재산을 보호하기 위하여 국가와 지방자치단체의 재난 및 안전관리체제를 확립하고, 재난의 예방·대비·대응·복구와 그 밖에 재난 및 안전관리에 필요한 사항을 규정하고 있다. 재난 및 안전관리 기본법은 총 10장, 82조에 부칙으로 구성되어 있다. 구체적으로는 제1장 총칙, 제2장 안전관리기구 및 기능, 제3장 안전관리계획, 제4장 재난의 예방, 제5장 응급대책, 제6장 긴급구조, 제7장 특별재난지역의 선포 및 복구, 제8장 재정 및 보상 등, 제9장 보칙, 제10장 벌칙, 그리고 부칙으로 구성되어 있다.

다음으로 자연재해대책법은 태풍, 홍수 등 자연현상으로 인한 재난으로부터 국토를 보존하고 국민의 생명·신체 및 재산과 주요 기간시설(基幹施設)을 보호하기 위하여 자연재해의 예방·복구 및 그 밖의 대책에 관하여 필요한 사항을 규정하고 있다. 2005년 1월 27일 개정된 자연재해대책법의 주요 제정이유는 다음과 같다. 첫째, 이전의 자연재해대책법의 재해 대비·대응 관련 조항의 많은 부분이 2004년 3월 새로 제정된 재난 및 안전관리 기본법에 흡수·통합됨에 따라 조문의 재정리가 필요하였다. 둘째, 최근 이상기상현상 등으로 대규모 자연재해가 빈발하는 추세에 대응하여 재해유형별로 근원적인 재해 예방·체계적 복구 그 밖의 대책에 관한 제도적 장치의 강화가 필요하여 전문 개정되었다. 자연재해법은 제1장 총칙과 제2장 자연재해의 예방 및 대비, 제3장 재해정보 및 비상지원 등, 제4장 재해복구, 제5장 자연재해저감 연구 및 기술개발, 제6장 보칙, 제7장 벌칙 등으로 이루어져 있다.⁸⁸⁾

88) 구체적으로 보면, 제1장은 동법의 목적, 국가의 책무 등을, 제2장은 사전재해 영

농어업재해대책법은 농업 및 어업 생산에 대한 재해(災害)를 예방하고 그 사후(事後) 대책을 마련함으로써 농업 및 어업의 생산력 향상과 경영 안정을 도모함을 목적으로 한다.⁸⁹⁾ 하천법은 하천사용의 이익을 증진하고 하천을 자연친화적으로 정비·보전하며 하천의 우수(流水)로 인한 피해를 예방하기 위하여 하천의 지정·관리·사용 및 보전 등에 관한 사항을 규정함으로써 하천을 적정하게 관리하고 공공복리의 증진에 이바지함을 목적으로 한다.⁹⁰⁾

그 외 재해구호법은 이재민(罹災民)의 구호와 의연금품(義捐金品)의 모집절차 및 사용방법 등에 관하여 필요한 사항을 규정함으로써 이재민 보호와 그 생활안정에 이바지함을 목적으로 한다.⁹¹⁾

<표 6> 우리나라 재난 및 재난 관련 법제 현황

법령 분야	개별법령 및 주요내용	
자연재해 관련 법률	재난 및 안전관리 기본법	각종 재난으로부터 국토를 보존하고 국민의 생명·신체 및 재산을 보호하기 위하여 국가와 지방자치단체의 재난 및 안전관리체제를 확립하고, 예방·대비·대응·복구와 그 밖에 재난 및 안전관리에 필요한 사항을 규정
	자연재해 대책법	태풍, 홍수 등 자연현상으로 인한 재난으로부터 국토를 보존하고 국민의 생명·신체 및 재산과 주요 기간시설을 보호하기 위하여 자연재해의 예방·복구 및 그 밖의 대책에 관하여 필요한 사항을 규정

향성 검토, 자연재해위험지구의 지정, 풍수해저감종합계획, 지진 및 해일, 설해, 가뭄 등에 관한 대책을 규정하고 있다. 제3장은 재난발생에 대비하여 중앙긴급지원체계의 구축에 관한 사항과 각종 시설물 등의 비상대처계획 수립에 관한 규정 등을, 제4장은 재난발생 후, 재해복구사업 지원에 관한 규정 등을 포함하고 있다. 제5장은 자연재해 예방 등을 위한 연구·개발사업의 육성, 자연재해저감기술 개발사업 추진 및 정보의 보급 등에 관하여 규정하고 있다.

89) [법률 제10832호, 2011.7.14, 일부개정] [시행 2012.1.15]

90) [법률 제11194호, 2012.1.17, 일부개정] [시행 2012.4.18]

91) [법률 제11038호, 2011.8. 4, 일부개정] [시행 2011.11.5]

법령 분야	개별법령 및 주요내용	
지진재해 대책법		지진과 지진해일로 인한 재해로부터 국민의 생명과 재산 및 주요 기간시설을 보호하기 위하여 지진과 지진해일의 관측·예방·대비 및 대응, 내진 대책과 지진재해를 줄이기 위한 연구 및 기술개발 등에 필요한 사항을 규정
재해구호법		이재민의 구호와 의연금품의 모집절차 및 사용방법 등에 관하여 필요한 사항을 규정함
급경사지 재해예방에 관한 법률		급경사지 붕괴위험지역의 지정·관리, 정비계획의 수립·시행, 응급대책 등에 관한 사항을 규정
농어업재해 대책법		농업 및 어업 생산에 대한 재해(災害)를 예방하고 그 사후(事後) 대책을 마련함으로써 농업 및 어업의 생산력 향상과 경영 안정을 도모함을 목적으로 함.
○ 그 외 재해경감을 위한 기업의 자율 활동 지원에 관한 법률, 재해위험 개선사업 및 이주대책에 관한 특별법, 저수지·댐의 안전관리 및 재해 예방에 관한 법률, 소하천정비법 등이 있음.		

자료: 이상윤(2011: 12-14) 및 법제처 홈페이지(<http://www.moleg.go.kr>) 참조

(3) 법령의 내용분석

재난 및 안전관리기본법과 자연재해 대책법 등에서 과학적 자연재해 관리체계 구축과 관련한 법률을 중심으로 그 내용을 분석하면 다음과 같다.

1) 자연재해저감 연구 및 기술개발

이와 관련하여 재난 및 안전관리 기본법과 자연재해대책법에서 이를 규정하고 있다. 재난 및 안전관리 기본법 제71조에서 재난 및 안전관리에 필요한 과학기술의 진흥 등에 관한 규정을, 제71조의2에서 재난 및 안전관리기술개발 종합계획의 수립 등에 관한 규정을 두고

있다. 동법 제 72조에서는 연구개발사업 성과의 사업화 지원에 관한 내용을, 제72조의2에서는 기술료의 징수 및 사용에 관한 규정을 두고 있다.

자연재해 대책법은 제5장에서 자연재해저감 연구 및 기술개발에 관한 규정을 두고 있다. 제58조에서 자연재해 예방 등을 위한 연구·개발사업의 육성에 관한 규정을 두어 소방방재청장과 재난관리책임기관의 장이 연구·개발사업 및 관련 사업을 육성하기 위하여 행정적·재정적 지원을 할 수 있도록 하고 있다.⁹²⁾ 그리고 그에 따른 필요한 사항을 대통령령으로 정하도록 하고 있으나 아직 행정적·재정적 지원에 필요한 사항을 대통령령으로 규정하지 않고 있다. 또한 동법 제58조의 2에서는 소방방재청장이 국가과학기술위원회의 심의를 거쳐 자연재해저감기술 진흥계획(이하 “진흥계획”이라 한다)을 수립하도록 하고 있다. 동법 제59조에서는 자연재해저감기술의 실용화규정을 두어 정부가 관련 사업자의 육성하기 위하여 필요한 시책을 마련하고⁹³⁾, 개발된 자연재해저감기술의 실용화를 촉진하기 위한 지원사업을 하도록 하고 있다.⁹⁴⁾ 동법 제61조에서는 자연재해저감신기술의 지정·활용 등에 관함 규정, 제63조에서 자연재해저감 기술·정보의 보급에 관한 규정을 두고 있다.

92) 제58조 (자연재해 예방 등을 위한 연구·개발사업의 육성)

- ① 등의 발전을 촉진하기 위하여 자연재해 예방기법 개발 등에 관한 연구·개발사업 및 관련 산업을 육성하여야 한다.
- ② 소방방재청장과 재난관리책임기관의 장은 제1항에 따른 연구·개발사업 및 관련 사업을 육성하기 위하여 행정적·재정적 지원을 할 수 있다.
- ③ 제2항에 따른 행정적·재정적 지원에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

93) 재난 및 안전관리 기본법 제59조 제1항

94) 제59조 (자연재해저감기술의 실용화) ② 정부는 개발된 자연재해저감기술의 실용화를 촉진하기 위하여 다음 각 호의 사업을 할 수 있다.

1. 자연재해저감기술의 실용화를 지원하는 전문기관의 육성
2. 자연재해저감 관련 특허기술의 실용화사업
3. 자연재해저감기술의 실용화에 필요한 인력·시설·정보 등의 지원 및 기술지도
4. 자연재해저감 분야 전문가 양성을 위한 교육지원사업

2) 재해정보체계구축

재난 및 안전관리기본법은 제74조에서는 재난관리의 표준화 등에 관한 규정을 두고 있다. 이에 따르면 행정안전부장관이나 소방방재청장은 재난관리업무를 효율적으로 하기 위하여 재난관리에 필요한 표준화된 매뉴얼을 개발하여 보급할 수 있도록 하고, 재난관리정보통신체계를 구축·운영할 수 있도록 하고 있다. 또한 필요한 경우 재난관리정보통신체계의 구축에 필요한 자료를 관계 기관의 장에게 요청할 수 있도록 하고 있다. 동법 제74조의 2에서는 재난관리정보의 공동이용에 관한 규정을 두어 재난관리책임기관 등이 재난관리업무를 효율적으로 처리하기 위하여 수집·보유하고 있는 재난관리정보를 다른 관련 기관과 공동이용하도록 규정하고 있다. 자연재해대책법도 제34조에서도 이와 유사하게 재해정보체계의 구축에 관한 규정을 두고 있다.⁹⁵⁾ 동 규정에 의하면 재난관리책임기관의 장은 자연재해의 예방·대비·대응·복구 등에 필요한 재해정보의 관리 및 이용 체계 즉, 재해정보체계를 구축·운영하여야 하고, 이를 위해 재해정보체계 구축에 필요한 자료를 관계 재난관리책임기관의 장에게 요청할 수 있도록

5. 그 밖에 자연재해저감기술의 실용화를 촉진하기 위하여 필요한 사업

95) 자연재해대책법 제34조 (재해정보체계의 구축) [전문개정 2011.3.7].

- ① 재난관리책임기관의 장은 자연재해의 예방·대비·대응·복구 등에 필요한 재해정보의 관리 및 이용 체계(이하 “재해정보체계”라 한다)를 구축·운영하여야 한다.
- ② 재난관리책임기관의 장은 재해정보체계 구축에 필요한 자료를 관계 재난관리책임기관의 장에게 요청할 수 있다. 이 경우 요청을 받은 관계 재난관리책임기관의 장은 특별한 사유가 없으면 요청에 따라야 한다.
- ③ 소방방재청장은 재난관리책임기관의 장이 제1항에 따라 구축한 재해정보체계의 연계·공유 및 유통 등을 위한 종합적인 재해정보체계를 구축·운영하여야 한다.
- ④ 재난관리책임기관의 장이나 소방방재청장은 제1항과 제3항에 따라 재해정보체계를 구축·운영할 때에는 해당 사업을 민간 부문에 맡길 수 없는 경우 또는 행정기관이 직접 개발하거나 운영하는 것이 경제성, 효과성 또는 보안성 측면에서 현저하게 우수하다고 판단되는 경우를 제외하고는 민간 부문에 그 개발 및 운영을 의뢰하여야 한다.
- ⑤ 제1항과 제3항에 따른 재해정보체계의 구축 범위, 운영 절차 및 활용계획 등 세부 사항은 대통령령으로 정한다.

하고 있다. 이 경우 재해정보체계의 구축 및 운영을 민간 부문에 그 개발 및 운영을 의뢰하도록 하고 있다.⁹⁶⁾

3) 과학기술의 활용- GIS 활용

방재 및 GIS 관련 법규에는 “재난 및 안전관리기본법”, “자연재해대책법”, “하천법”, “국토의 계획 및 이용에 관한 법률”, “건축법”, “소방기본법” 등이 있으며, 법규별 주요 내용은 다음과 같다.⁹⁷⁾ 재난 및 안전관리기본법 제22조(국가안전관리기본계획의 수립 등) 및 시행령 제26조에 의하면, 국무총리는 국가안전관리기본계획을 5년마다 수립하여야 한다. 국가안전관리기본계획은 재난에 관한 대책과 생활안전, 교통안전, 산업안전, 시설안전, 범죄안전, 식품안전, 그 밖에 이에 준하는 안전관리에 관한 대책으로 구성되어야 하고 방재정보화 특히, GIS를 이용한 재해재난관리체계를 확립하는 데 중점을 두고 있다. 자연재해대책법 제21조에서 각종 재해지도의 제작·활용에 관한 규정을 두고⁹⁸⁾, 제21조의3에서는 침수흔적도 등 재해정보의 활용에 관한 규정을 두어 GIS를 활용한 재해지도, 재해 상황 기록, 공간영상정보 또는 항공사진측량 자료 등을 활용하도록 있다.⁹⁹⁾ 하천법 제26조에서는

96) 다만 해당 사업을 민간 부문에 맡길 수 없는 경우 또는 행정기관이 직접 개발하거나 운영하는 것이 경제성, 효과성 또는 보안성 측면에서 현저하게 우수하다고 판단되는 경우는 제외한다.

97) 박종택 외, 방재국토 구축을 위한 GIS 활용방안 연구(Ⅰ), 국토연구원, 2005, 17-20면 참조. 관련 법령의 내용은 2012. 5. 8 기준으로 법제처 홈페이지(<http://www.moleg.go.kr>)의 법률정보에서 검색하여 반영하였다.

98) 제21조 제1항에 의하면, 지방자치단체의 장은 하천 범람 등 자연재해를 경감하고 신속한 주민 대피 등의 조치를 하기 위하여 침수흔적도, 침수예상도, 재해정보지도와 같은 재해지도를 제작·활용하여야 한다. 제2항에서는 지방자치단체의 장은 침수 피해가 발생하였을 때에는 침수, 범람, 그 밖의 피해 흔적을 조사하여 침수흔적도를 작성·보존하고 현장에 침수흔적을 표시·관리하도록 규정하고 있다.

99) 동조에 의하면 관계행정기관의 장은 사전재해영향성 검토협의, 자연재해위험지구의 지정, 자연재해위험지구 정비계획의 수립, 자연재해위험지구 사업계획의 수립, 풍수해저감종합계획의 수립 등을 할 때에는 침수흔적도 등 재해지도, 재해 상황 기록, 공간영상정보 또는 항공사진측량 자료 등을 활용하도록 규정하고 있다.

하천시설의 비상대처계획을 규정하고¹⁰⁰⁾ 동법 시행령 제25조에서 비상대처계획의 수립에 대한 세부사항을 규정하고 있다.¹⁰¹⁾ 이러한 비상대처계획 중에는 댐 붕괴에 따른 홍수범람 예상지역, 비상연락체계, 주민대피계획 등이 포함되어 있고 이러한 홍수범람 예상도나 주민대피도를 작성할 때 GIS를 활용한다.

3. 재해관리조직

재난관리체계는 재난관리를 담당하는 조직으로 구성되어 있어서 재난관리조직에 대한 검토가 필요하고, 재난관리는 현행 재난 및 안전관리기본법과 자연재해대책법에서 전술한 재난관리 4단계 과정에 따라 시행하고 있으므로 재난관리조직과 각 단계별 중앙정부와 자치단체의 재난관리 기능을 검토하고자 한다. 중앙정부의 재난관리 조직체계에는 ① 범정부 차원의 재난관리 체제와 ② 유형별 재난관리 체제가 있다.

(1) 국가적 차원의 재난관리 체제

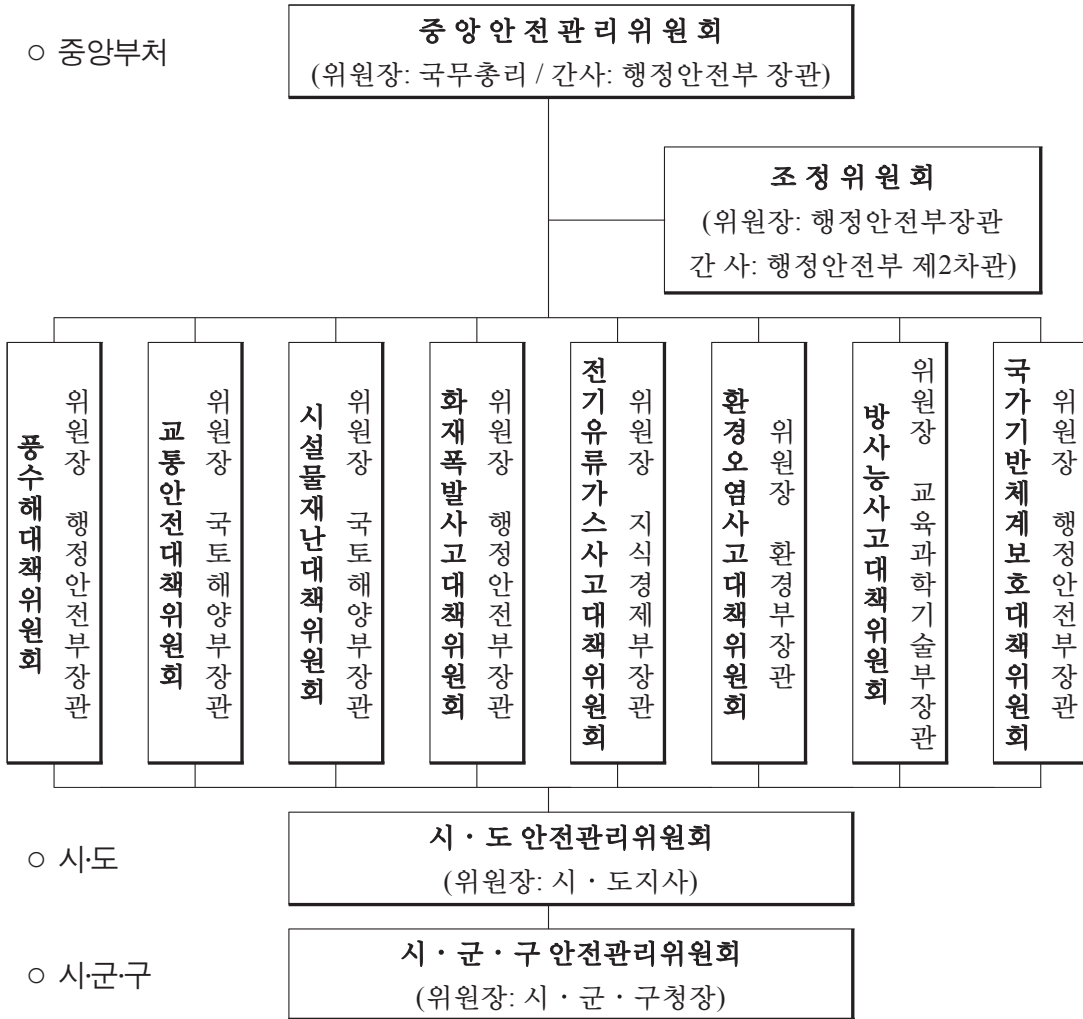
국가적 차원의 재난관리 체제는 의사결정 및 총괄, 협의·조정 및 지원을 주 기능으로 하는 전국적 범위의 체제로 구성된다. 이러한 체제는 크게 ① 위원회 체제와 ② 대책본부 체제로 구성되어 있다. 첫째 위원회 체제는 국무총리가 위원장인 ‘중앙안전관리위원회’로서, 범정부 재난관리 체계의 최고 의사결정 기관이며, 위원은 중앙행정기관 또는 관계기관·단체의 장이 되며, 산하에 경미한 사항의 협의·조정

100) 하천법 제26조 제1항에서는 댐 등 대통령령으로 정하는 하천시설(다목적댐, 발전용댐, 총저수용량이 30만 톤 이상인 댐)을 설치하는 자는 하천시설의 붕괴 등의 비상상황으로 발생할 수 있는 국민의 생명·재산상 피해를 예방하거나 줄이기 위한 비상대처계획을 수립하도록 하고 있다.

101) 비상대처계획에 댐의 개요 및 주변 환경, 댐의 붕괴에 따른 홍수범람 예상지역, 비상연락체계, 비상경보의 발령절차 등에 관한 사항, 비상 시 응급행동요령, 비상대피계획, 이재민 수용계획에 관한 사항, 유관 기관 및 단체의 공동 대응에 관한 사항, 그 밖에 비상대처에 필요한 사항을 포함하도록 규정하고 있다.

을 위하여 조정위원회를 두고 필요한 경우 분과위원회를 설치할 수 있다. 이를 표로 나타내면 다음과 같다.

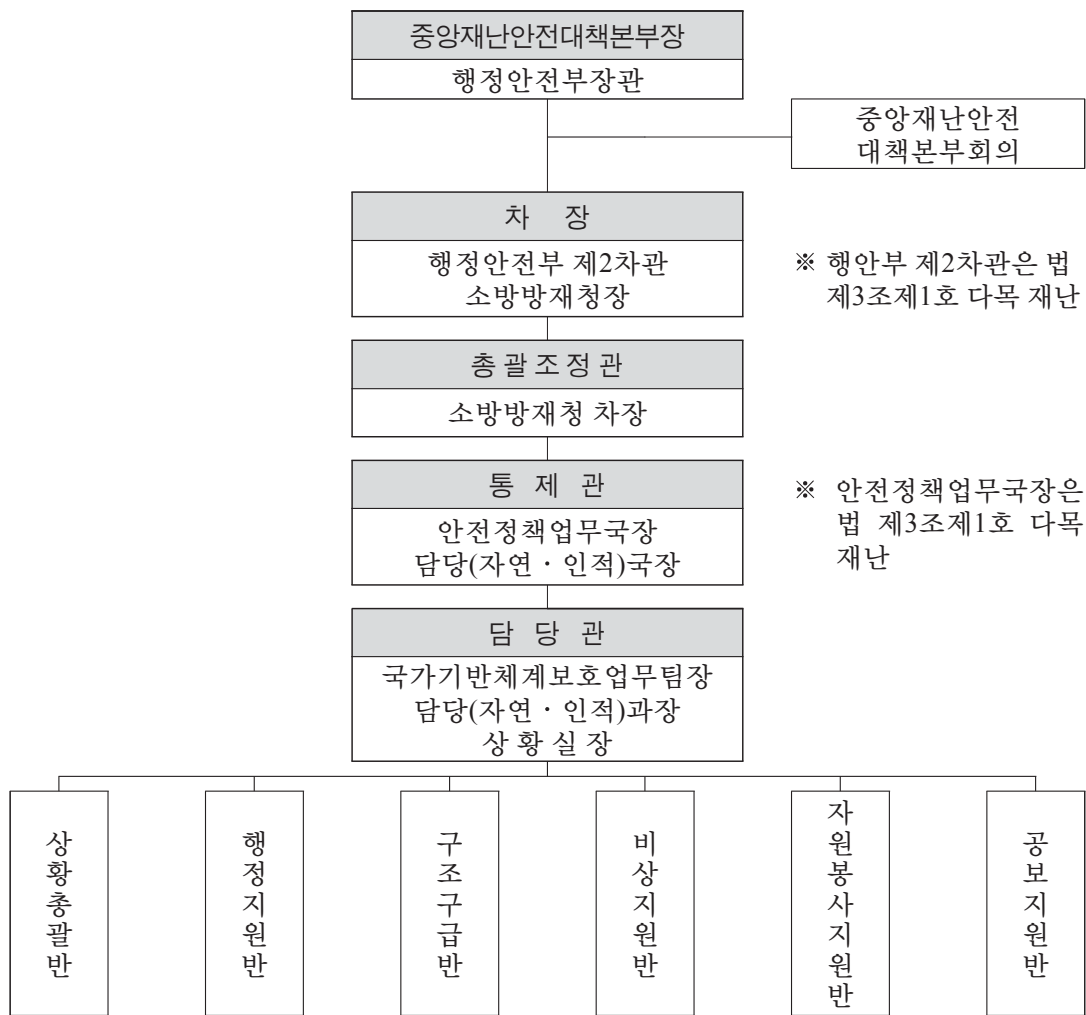
<표 7> 위원회형 재난관리 체계



둘째 국가적 차원 재난관리 체계의 다른 한축은 ‘중앙재난안전대책본부’(본부장: 행정안전부장관) 체제로서, ‘중앙재난안전대책본부’는 전국적 범위 또는 대규모 재난의 예방·대비·대응·복구 등에 관한 사항을 총괄·조정하고 필요한 조치를 하기 위해 사전 구성·한시 가동되는 조직으로서, 대규모 재난에 관해 범정부·범지역 차원에서 실제

로 취해야 할 집행적 조치 사항¹⁰²⁾을 그 대상으로 한다. 특히 ‘중앙재난안전대책본부’는 태풍, 지진 등 자연재난 이외의 재난이 발생하여 주무부처의 장 소속하에 설치되는 중앙사고수습(대책)본부와 유기적인 연계 협력구조¹⁰³⁾를 갖고 운영된다.

<그림 7> 중앙재난안전대책본부 조직도



102) 정부합동 수습지원단 파견, 재난의 효율적인 수습을 위한 각종 조치, 중앙재난안전대책본부의 가동 등이 해당한다.

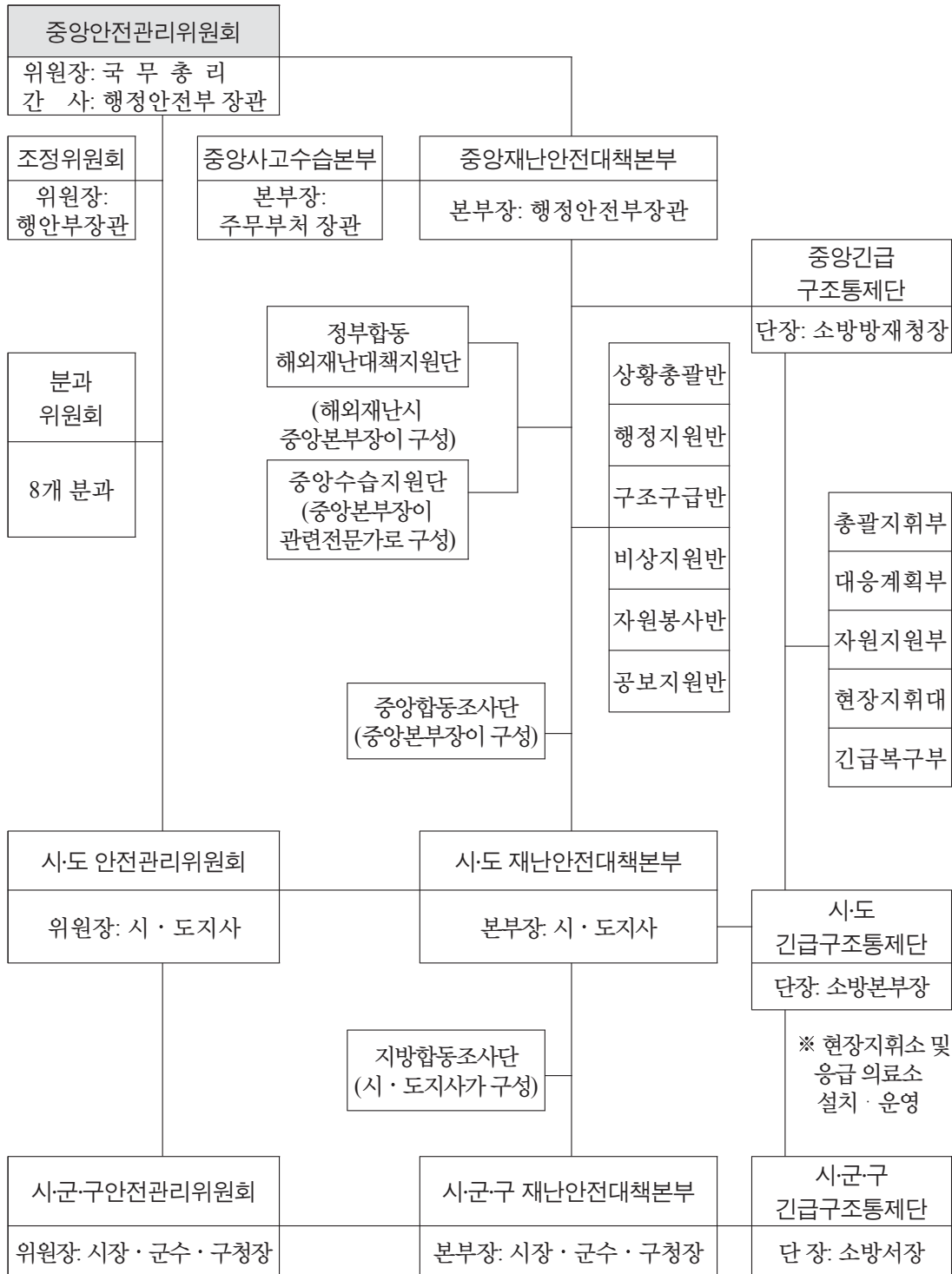
103) 각각의 개별법에 의해 주무부처가 관리하는 분야(예: 댐, 철도, 공항, 전염병, 환경오염 등)에서 재난이 발생할 경우 주무부처가 주관기관이 되어 해당 재난을 책임 대응, 복구(수습)하고 중앙재난안전대책본부는 필요시 범정부 차원의 대응 및 수습을 지원하는 구조를 취하고 있다.

(2) 유형별 재난관리 체제

유형별 재난관리 체제는 정부가 지정한 재난유형에 대해 주 책임을 지는 재난관리 주관기관이 관련되는 기관과 협조 하에 해당 재난의 예방·대비·대응·복구(수습)에 관한 활동을 수행하는 체제를 의미한다. 이 체제는 해당 재난의 재난관리 주관기관, 관련되는 유관기관, 재난관리 실무기관으로 구성되어 운영된다. 이러한 유형별 재난관리 체제는 재난관리에 있어 유형별 관리 책임 원칙에 따라 구축·운영되는 것으로서, 실질적인 재난관리 활동과 관련된 조직 및 인력으로 구성된다는 점에서 앞서 설명한 범정부 차원의 의사결정 및 총괄·조정 등의 기구와 차이가 있다.¹⁰⁴⁾ 그러나 유형별 재난관리 체제가 아무리 주관기관 책임 하에 재난관리 활동을 수행한다고 하여도 전국적 범위 또는 주관기관의 역량을 초월한 피해와 상황 등에 있어서는 범정부 차원의 대응과 지원이 필요하다는 점에서 유형별 재난관리 체제는 앞서 설명한 범정부 차원의 의사결정 및 총괄·조정 등의 기구와 유기적으로 연계하여 보완·협력적으로 운영한다.

104) 안철현, 중앙정부 차원의 재난관리 체계 문제점과 대안, 한국법제연구원 연구포럼 자료집, 20면, 2012.8.

<그림 8> 국가재난관리 대응체계



자료: 소방방재청(2011: 16), 「2010 재난연감」.

제 2 절 과학적 재해관리체계의 구축현황

1. 과학적 재해관리 체계강화를 위한 정책동향

자연재해가 점차 대형화 되고 빈번해 짐에 따라 국가발전에 미치는 영향이 증대하고 있어 정부차원의 적극적인 정책수립과 실행이 매우 중요하다. 이런 이유에서 현 정부는 물론 지난 정부에서도 재해관리 정책을 수립하는데 많은 노력을 해왔다.¹⁰⁵⁾ 2000년에 들어 소방방재청의 개청을 통해 재해관리업무에 대한 일원화 및 전문화의 계기가 마련되어 국가적인 차원에서 재난을 과학적이고 전략적인 관점에서 관리하기 위한 정책들을 수립하기 시작하였다.¹⁰⁶⁾ 특히 2006년 9월 소방방재청을 중심으로 신국가방재시스템기획단을 조직하여 범 부처차원의 재난관리체계의 변화를 추진하였다. 현재는 2004년 설립한 소방방재청을 중심한 통합적 재해관리 시스템을 구축하고, 2011년 국립방재연구원을 확대 개편하여 재해관련 방재기술의 연구 및 개발에도 나서고 있다. 소방방재청이 실질적으로 연간 자연재해에 대한 안전관리계획을 세우고 이를 집행하고, 중장기 재해저감전략을 수립하여 추진하고 있다. 또한 국립방재연구원은 재해취약성을 감소시키기 위하여 과학기술전략을 개발하고 있다. 그러나 2011년 돌발적이고 강력한 파괴력을 동반한 우면산 산사태와 2010년의 광화문 침수를 경험하면서 재해에 대한 사전예방과 재해감지 체계의 필요성과 그 기반이 되는 과학적 기술개발의 중요성을 인식하면서 행정안전부의 산하기관이지만 독립적 재해대응기구로서 소방방재청의 역할강화가 더 요구되고 있다. 지금까지 우리나라의 재해관리 정책은 사전예방보다는 사후복구에 더

105) 우리나라의 재해 및 재난관리 정책의 발전과정은 재해사전예방 강화 및 투자확대 방안, 소방방재청, 2006, 74-75면 참조.

106) 2002년의 수해방지대책, 2003년의 국가 재난관리 종합대책, 2005년의 지진재종합대책) 등이 추진되었다.

중점을 두었다. 이는 최근 10년간(2010년 기준) 자연재난피해에 대한 복구비 규모가 연평균 3조 1000억 원이 지원되어 피해규모 대비 1.5배가 소요된 사실만 보아도 알 수 있다. 이제는 재해관리정책의 목표에 변화를 주어 재해예방과 그 피해경감에 초점을 두는 정책방향의 변화가 요구된다. 기초적인 연구개발과 응용개발의 조정과 우선순위 선정도 중요하다. 또한 개별 재해별로 감소대책을 수립하기보다는 예방을 위한 모든 재해를 통합한 전재해적 접근이 필요하다. 이를 위해서는 관련기관간 협력을 촉진하고 이를 통해 과학 기술적 연구와 실제 적용간의 간극을 줄여 실질적인 재해피해저감을 위한 해결책을 마련하여야 한다.

2. 재해저감을 위한 기술개발 및 연구동향

우리나라의 재난관련 정책과 기술의 연구 및 개발의 시작은 1995년부터 국책연구사업을 통하여 홍수, 태풍, 산사태, 지진 등 일부 자연재해의 관측과 평가를 위한 요소기술을 개발하기 시작하였다. 1998년부터 중점국가연구개발사업인 자연재해방재기술개발사업으로 기상, 지진, 지질 및 산불재해 등의 자연재해 평가기술 개발 및 예측 기반 기술을 구축하였다. 1989년 제 44차 UN 총회의 결의안에 따라 1999년까지 국제자연재해경감 10개년 사업(IDNDR : International Decade for Natural Disaster Reduction)에 참여하였다. 그러나 2000년 초반까지도 정부주도의 과학적 방재분야의 연구 및 개발은 재정적 지원은 물론이고 종합적이고 체계적인 방재연구가 진행되지 못하고 있는 실정이었다. 자연재난 대응시스템 분야 연구개발사업은 주로 소방방재청에서 수행하고 있다. 2004년 소방방재청이 설립되고 소방방재청을 중심으로 재해저감을 위한 연구 및 개발을 추진해오고 있으나 각종 재난과 관련된 피해액이나 복구비의 규모에 비하여 이를 저감하기 위한 R&D

예산은 미미한 수준이다.¹⁰⁷⁾ 2011년 재난관련 R&D 투자는 1,429억원으로 2010년 1,320억원 대비 13%(172억원)가 증가하였으나, 정부 R&D 예산(14.9억조원)에서 차지하는 비중은 1% 수준으로 미약한 실정이다. 이는 선진국과 비교하여 자연재난 관련 연구개발에의 투자에 비해 낮은 수준으로 국내 R&D 예산 중 자연 및 인위재난 관련 연구개발 R&D가 차지하는 비율은 1.1% 수준이다. 재난안전 분야 R&D 투자예산도 소방방재청이 만들어진 이후 증가하고 있으나(연 9%), 투자규모가 작을 뿐만 아니라 국가 전체 R&D 투자예산 증가추이(10.3%, '08~'11년)에도 못 미치고 있다. 아래의 [표 4]에서 2007-2011년까지의 자연재난 예방·대응시스템 분야 R&D 현황을 정리하였다.

<표 8> 자연재난 예방·대응시스템 분야 R&D 현황('07~'11년)

부처명	사업명	대과제명	세부과제	사업기간
소방 방재청	국가자연 재난상황 관리	방재자원관리 및 최적운영시스템 기술개발	방재자원관리 및 최적운영시 스템 기술개발	'07~'08
	방재기술 연구개발	방재연구소 주요사업	① 기후변화 및 사회구조 변화 에 따른 재난발생 메커니즘 규 명 및 방재대책, ② 산지유역 토사유출 저감기술개발, ③ 원 격탐사자료를 활용한 태풍재 해응용 D/B 구축, ④ 재난피해 조사 자동화 기술 개발, ⑤ 지 진피해 취약도함수 국산화 연 구, ⑥ 통합형 우수유출 저감	'07

107) 재난유형 중 자연재난에 정부 재난관련 R&D의 60.3%(796억원), 사회적 재난에 18.9%(250억원), 인적적 재난(소방포함)에 18.7%(247억원)가 투자되고 있다. 2011년 도 재난관련 부처별 R&D 투자비중은 국토해양부가 346억원(25.7%)으로 투자규모가 가장 크고, 기상청(337억원), 소방방재청(238억원) 등의 순으로 투자하였다. http://www.nema.go.kr/nema_cms_iba/main/ 참조.

부처명	사업명	대과제명	세부과제	사업기간
			시설 설치기준 개발, ⑦U-safe Korea 시스템 개발	
중소 기업청	산학연 공동기술 개발	지진 및 풍수재해 체험 설비시스템 개발	지진 및 풍수재해 체험 설비시스템 개발	'07~'08
	산학연 공동기술 개발	USN기반의 자연재해저감을 위한 모니터링 시스템 개발	USN기반의 자연재해저감을 위한 모니터링 시스템 개발	'07~'08
해양 수산부	해양환경 안전기술 개발	유류오염 환경재해 평가기술개발	유류오염 환경재해 평가기술 개발	'08~'11

자료: 허종완·이상현(2011: 18), 「우리나라 주요 자연재난 대응 동향」.

국립방재연구원은 2012년도 소방방재연구개발사업의 선정결과를 공고하였다. 확정된 대상 사업은 ① 인적재난안전기술개발사업 ② 자연재해저감기술개발사업 ③ 차세대 핵심소방안전기술개발사업 ④ 재난안전기술개발 기반구축사업 ⑤ 지진 및 지진해일 피해저감기술개발사업 등 총 5개 사업을 선정하였다. 세부적 내용을 보면 인적재난안전기술개발분야에 화생방통합관리 주민보호시스템 개발과 안전기준 체계화 및 관리시스템 개발 등 2개 사업을 선정하였고, 자연재해 저감기술 개발사업 분야에 기후변화를 고려한 시설별 방재기준 가이드라인 개발, 스마트폰 기반 실시간 침수안전경로 안내시스템 개발, 재난기술·정보 공유를 위한 글로벌 체계 구축 등 10개 과제, 재난안전기술개발 기반구축사업에 9개 과제, 지진 및 지진해일 피해저감기술개발사업에 7대 과제를 선정하여 추진 중이다.¹⁰⁸⁾

108) 국립 방재연구원 공고 제2012-16호. <http://www.nidp.go.kr>. 참조. 자연재해 저감기술 개발사업 분야로 ① 도시 기후·환경변화 적응을 위한 내풍 방재기술 개발, ②

3. 과학적 재해관리체계 구축사례

(1) GIS를 활용한 재해관리¹⁰⁹⁾

GIS는 현재 다양한 분야에서 폭 넓게 활용되고 있고, 최근 GIS가 재난정보기술로 적극 활용이 모색되고 있고, 이미 일부는 부분적으로 활용되고 있다. 주요 시설물에 관련 재난정보를 GIS DB로 구축하고, GIS 공간분석기법을 이용하여 위험도를 분석하며, GIS와 공간영상정보를 활용하면 피해지역이나 피해규모를 신속히 파악할 수 있다. 또한, GIS 분석결과를 이용하면 대피, 구조, 구호물자 수송, 보상 및 피해복구를 위한 기초정보로도 활용할 수 있다. GIS는 공간 DB구축이나 공간분석뿐만 아니라 유비쿼터스 등 첨단 정보통신기술과 융합되어 그 활용범위가 더욱 광범위해지고 방재정보시스템도 더욱 고도화될 전망이다. 이어서 방재부문에서의 GIS의 역할도 더욱 확대될 전망이다.¹¹⁰⁾

재난의 예방·대비단계에서는 다양한 재해관련 정보들을 제공함으로써 재해의 발생정도나 범위를 보다 정확하게 예측할 수 있고, 재난 위험도를 분석함으로써 재난위험지역이나 위험시설들을 체계적으로 관리할 수 있다. 대응단계에서는 현장 접근이 불가능한 재난 현장도

기후변화를 고려한 시설별 방재기준 가이드라인 개발, ③ 스마트폰 기반 실시간 침수안전경로 안내시스템 개발, ④ 재난기술·정보 공유를 위한 글로벌 체계 구축, ⑤ 방재개념을 고려한 사회분야별 기술정책 프레임워크 개발, ⑥ 3차원 BIM 기술을 활용한 수방시설의 능동형 재난관리 체계 구축, ⑦ 집중호우를 고려한 급경사지 재해위험도 정밀평가 기법 및 지방재해위험지도 개발, ⑧ 지역특성을 고려한 재해 영향분석기법 고도화, ⑨ 급경사지 주민대피 계측관리시스템 구축 및 계측 시방서 개발, ⑩ 재난현장 지휘체계 구축 및 유관기관 간 협력강화 프로그램 개발 등 10개 과제를 선정하였다.

109) GIS는 국토해양부, 재난관리는 행정안전부의 업무로 분장되어 있다 보니, 재난관리를 위한 기술적 측면으로서의 GIS 연구가 2005년 이후 제대로 진행되지 못했으나, 2012년 국토연구원에 도시방재연구센터가 신설되면서 재난관리를 위한 GIS 연구가 다시 활성화 될 것으로 기대된다.

110) 박종택 외, 앞의 보고서, 14-15면 참조.

헬기나 공간영상자료와 실시간으로 연계하여 재난안전대책본부나 현장대응팀의 의사결정에 도움을 줄 수 있다. 특히, 분초를 다투는 재난 발생 시에는 첨단정보체계를 이용함으로써 실시간으로 재난 상황을 파악하고, 대응능력도 제고할 수 있다. 또한, GIS기반 예측시스템을 이용하여 재난을 모의하면 예상되는 피해 범위나 규모를 신속히 예측할 수 있기 때문에 긴급한 대응이나 주민대피가 가능해져 2차적인 피해를 최소화할 수 있다.

복구단계에서는 공간영상자료와 연계하면 피해범위나 피해규모를 신속하고 정확하게 파악할 수 있기 때문에 재난으로 인한 손실을 평가하고, 피해복구 우선순위를 결정하거나 재원을 배분하는 데에도 효과적으로 이용될 수 있다.

(2) 재난무선통신망의 구축

지진·폭우·폭설 등 자연재난으로 인한 피해가 증가하면서 재난에 효과적으로 대응하기 위한 통합적 재난무선통신망 구축에 대한 필요성이 강조되어 왔다. 특히, 2003년 대구지하철 화재 사고당시 통합적인 무선통신망의 미비로 효과적인 대응을 하지 못했다는 비판이 제기되면서 국가 차원의 통합지휘무선통신망 사업이 본격적으로 추진되었다.¹¹¹⁾ 그러나 통합지휘무선통신망 사업이 2008년 감사원 감사 및 2009년 한국개발연구원(KDI)의 타당성재조사로 중단되었다가 2010년 행정안전부는 2015년 완료를 목표로 새로이 「재난안전무선통신망 구축사업」을 추진하고 있다.¹¹²⁾ 재난관리책임기관 및 긴급구조기관 등 8개 분야

111) 김유향 외, 국가 재난안전 무선통신망 운영 실태와 개선 방향, 2011, 10면 이하 참조. 재난무선통신망사업의 구체적인 추진 과정에 대해서는 1-3면 참조.

112) 2010년 행정안전부의 재난안전 무선통신망 구축사업 추진계획에 의하면, 재난안전 무선통신망은 재난현장에서 일사불란한 지휘체계, 기간별 효과적인 현장대응 및 합동대응 체계 구축을 위한 것으로 2011년 표준운영절차(SOP)를 수립하였다(1단계 2010년, 2단계 2011년). 재난현장지휘 용도 외 평시 안전·치안업무, 일반행정 서비스 분야 등에서 재난안전무선통신망을 효율적으로 공동 활용할 수 있는 기술방식

321개 기관을 필수 기관으로 하여 우선 구축할 계획이며, 지하구간 및 다중이용시설 등 음영지역은 이미 구축된 무선통신보조설비 및 보조 중계기 등을 활용하여 통화권을 확보한다는 계획이다. 재난무선통신망은 재난이 발생했을 때 군, 경찰, 소방과 같은 구조기관 및 재난관리기관이 일원화된 지휘통신체계를 갖추는 것을 목적으로 한다. 따라서 군과 경찰을 중심으로 무선통신망이 구축되어 있다. 현재 경기, 대구지방경찰청, 해양경찰청, 공군 등이 시스템을 구축하고 있다. 경기지방경찰청은 195개 고정기지국 및 주중계장치 등을 설치하여 사용하고 있으며, 주제어장치는 소방방재청의 Motorola TETRA 시스템을 사용하고 있다. 대구지방경찰청은 29개 고정기지국과 13개 주중계기로 구성하여 이중 일부는 고속도로 순찰대와 대구도시철도공사, 소방방재청 및 한국전력과 연동하여 운영하고 있다. 해양경찰청은 Motorola iDEN시스템의 공중망TRS(KT파워텔)를 사용하고 있다. 그리고 공군은 2010년도부터 WiBro시스템을 도입하였으며 13개 공군비행단의 독립적인 무선 네트워크 인프라로서 주제어장치 16개, 고정기지국 19개, 송수신기 40개, 보조중계기 880개, 단말기 3,110대를 사용하고 있다.¹¹³⁾

(3) 재해예방을 위한 조기 경보체계의 구축

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 홍수에 보를 위한 연구 및 시스템 구축 필요하다.

을 2011년 선정하였다.

113) 김유향, 앞의 보고서, 14-18면 참조.

유럽공동체는 유역 전체에 대하여 통합적인 예측이 가능한 유럽 홍수 조기경보 시스템(European Flood Early Warning System)으로 조기홍수정보모형(LISFLOOD)을 개발하여 유럽전역을 5km 격자크기로 구성하여 단일 및 통합하천 유역에 대해서 모의하고 있으며, 미국은 하천유출량 산정 시 지역단위 중소하천에 대하여 홍수에·경보 시스템을 별도 운영 중이다(LFWS, local flood warning system). 향후 연구사업에서 대규모 하천과 연계한 중소하천의 홍수 예·경보를 위한 모형 개발을 목적으로 연구를 추진하고 있다.¹¹⁴⁾ 본 연구는 현재 개발 운영 중인 국가하천 홍수 예·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 안정성 평가에도 활용할 수 있다.

(4) 위성 등을 이용한 재해관리

최근 여러 분야에서 인공위성의 사용은 다양하게 이루어지고 있으며 그 범위가 계속적으로 확대되어 가고 있다. 최근 방재분야에서도 인공위성 자료의 사용 필요성은 점차 중요시되고 있으며 이미 몇몇 분야에서는 인공위성자료를 이용한 연구가 진행하고 있다.

2010년 우리나라 최초의 정지궤도 기상관측 위성인 천리안 위성이 성공적으로 발사되어 성공적으로 운영이 시작된다면 2011년 4월부터

114) 1차 년도에는 국내외 홍수모의 분석기술 조사 및 검토하여, 중소하천유역의 홍수예보기법을 개발하고, 2차 년도에는 대규모 하천정보 연계기술을 개발하고 하류조건에 의한 중소하천 예경보 영향성 평가 기법을 개발하며 시범지역에 대한 홍수모의모형 프로토타입을 개발한다. 3차 년도에는 GIS기반 홍수모의모형을 구축하고 대규모 하천에 대한 하류조건을 이용한 중소하천 홍수 예·경보시스템을 구축한다.

다양한 기상관측업무를 수행하고 있다.¹¹⁵⁾ 우리나라는 지난 1970년부터 외국의 위성자료를 예보에 활용해왔으나 한반도 주변의 급격한 기후변화로 발생하는 기상이변과 기상재해가 빈번하게 일어나면서 독자적인 기상위성의 필요성이 강조되었다.

천리안위성의 독자 운영을 통해 일본위성 자료를 30분 간격으로 수신하던 과거에 비해 정규관측 시에는 두 배인 15분 간격의 아시아지역 기상위성영상을 확보할 수 있으며, 특히 태풍이나 집중 호우 등 한반도의 위험기상이 발생했을 경우 시간당 7~8회 집중 관측을 할 수 있어 기상재해에 대한 감시능력이 획기적으로 개선되었다. 천리안 위성의 독자운영을 통해 방재기술에서는 우리 위성의 관측 자료를 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 분석 자료의 DB화를 통해 기후감시의 기본 자료로 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 태풍조직의 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 개발

115) 이로써 세계에서 7번째로 정지 기상위성을 운영하는 국가가 되었다. 지난 2005년 기상법에 기상위성관측망 운영에 관한 내용이 반영되면서 2006년 충북 진천에 국가기상위성센터를 만들어 교육과학기술부와 공동으로 국내 최초의 기상위성인 ‘천리안’을 개발해 발사에 성공을 거두었다. 아리랑위성 3호 영상을 이용해 환경 관측과 농작물 작황, 산불 피해 분석 등 국가 재난관리 업무에 필요한 위성영상 정보를 제공할 뿐 아니라 인터내셔널 차터(International Charter · 자연재해가 발생하면 영상을 무상 공유하는 국제기구) 활동을 통해 홍수, 가뭄, 지진 등 재해재난 발생 지역의 위성영상을 제공해 국제사회에 기여할 것으로 기대한다.

하여 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.

행정안전부는 폭설 등 자연재해가 발생했을 때 보다 신속한 재해 대응 능력을 높이기 위해 인공위성 사진을 이용하는 위성 통신망 구축을 추진하고 있다. 항공우주연구원과 한국전자통신연구원 등과 공동으로 재해가 발생한 지역의 인공위성 사진을 중앙재난안전대책본부(중대본)와 지방자치단체 재해대책본부의 정보망에 실시간으로 연계하여 추진하고 있다. 위성사진을 활용하면 재해 현장을 한눈에 조망하면서 입체적인 대책을 마련할 수 있을 것으로 기대된다. 행안부는 또 재해 현장을 촬영해 현장에서 중대본 등에 실시간 전송하는 위성중계(SNG) 차량을 확충할 예정이다. 현재 SNG 차량은 소방방재청이 5대, 행안부가 4대를 보유하고 있다. 행안부는 자치단체에 특별교부세를 지원하는 형식으로 상반기 중 시·도 단위로 한대씩 SNG 차량을 확보하게 할 방침이다.

4. IT기반사회 재해방지시스템의 구축 전망¹¹⁶⁾

향후 우리나라의 재난양상은 사회적으로 투명하고 합리적인 의사결정구조가 확립됨에 따라 인적재난은 감소하는 반면 자연재난이나 사회재난은 더욱 빈발할 것으로 전망된다. 자연환경이나 기후변화와 밀접한 관련성을 가진 자연재난은 현대인의 생활 및 소비패턴이 변화되지 않는 이상 근본적인 예방노력의 성과는 크게 기대할 수 없을 것이다. 또한 사회재난의 경우 사회가 복잡해지고 다원화되면서 분권적 구조를 지향함에도 불구하고 IT기반 사회에서는 네트워크에 의한 관

116) 이재은, 재난환경변화에 따른 과학적 재해관리체계강화를 위한 법제연구, 한국 법제연구원, 2012.11, 9-11면 참조.

련성의 증가로 발생의 빈번화는 물론 피해의 광범위성이 예상된다. 특히 재난의 복합적인 양성은 신종재난의 형태를 보일 것이기 때문에 IT기반 사회에서의 방재시스템을 구축은 신종재난 등을 정확히 예측하고 효율적으로 예방 대응할 수 있는 시스템이 강조될 수밖에 없다. 이러한 상황을 전제로 IT기반 사회에서의 재난방재시스템이 구현해야 할 방향을 전망하면 다음과 같다.

첫째, IT기반 기술의 활용을 극대화하여 관련정보를 유기적으로 수집·관리함으로써 미래에 대한 불확실성의 완화는 물론 궁극적으로는 재난을 예고하는 조기경보체제(early warning system)의 기능을 갖추도록 하여야 한다. 이는 현재 부분적으로 운영하고 있는 GIS에서 수집·관리되어 각종 정책에 반영되고 있는 관련 정보들을 재난방재시스템까지 확대 적용함으로써 시뮬레이션기능이 강화되어 재난의 발생 예측과 대응전략의 불확실성을 완화할 수 있을 것이기 때문이다. 특히 유비쿼터스환경의 도래는 재난관리환경을 더욱 복잡하게도 할 것이지만, 각종 관련기술의 응용을 통해 인공지능적 상황대응능력을 강화하여 재난발생조기경보체제를 구축하는 것이 가능토록 할 것이다.

둘째, 재해관리에 있어서 사회의 리소스를 총 동원하여 사전준비의 재해관리 원칙을 실천하여야 한다. 재해가 발생한 후에 대응하는 것이 아니라, 발생 이전에 감지하고, 준비하고, 경감하는 데 주력하는 것이 피해의 최소화뿐만 아니라 재해발생에 따른 사회적 비용의 최소화를 도모할 수 있기 때문이다. 이는 IT기반사회에서는 이미 구축되어 있는 IT관련 인프라를 활용할 경우 충분히 구축 가능한 재해방지시스템이다. 이를 위해서는 정부의 유관부처, 민간 부문의 기업, 학교, 병원, NGO 등 재난관리 관련 국가적 자원(national resource)의 유기적인 사전·사후 동원체제의 구축을 통해 위기발생을 최소화시키도록 유도하여야 한다. 각종 사회적 재난의 발생에도 불구하고 핵심 시설이나

산업분야의 주요 기능이 가동될 수 있도록 재난관리시스템을 구축하고, 사회적 위기의 발생 및 관리와 관련된 정보 및 자료를 즉각적으로 활용할 수 있는 DB구축이 재난방재시스템 구축에 포함토록 하여야 한다.

셋째, 사회적으로 재난관련 정보의 공개와 개방 및 참여에 대한 사회적 요구가 증가하면서 이를 재난관리 원칙으로 하는 쌍방향적 재난방재시스템이 구축될 것으로 전망된다. 이를 통하여 국민들의 알권리를 충족시키고, 모든 사람들이 정보를 투명하게 공유함으로써 복구과정에 자발적인 참여를 유도하여 재해로 인한 불안과 공포로부터 야기될 수 있는 2차 피해를 예방할 수 있다.

제 3 절 현행 재해관리제도의 문제점 및 과학적 재해관리제도의 개선방향¹¹⁷⁾

1. 재해관리 법률의 문제점과 개선방향

(1) 재해관련 법률의 체계정비 강화

첫째, 자연재해를 포함한 재난관련 법률들이 통합적이고 일원적으로 규정되지 않고 다원적이고 분산된 법률체계로 이루어져 있다. 자연재난과 인적재난에 관련된 법률로는 재난의 예방, 대비, 대응, 복구에 대한 기본적인 규정을 둔 ‘재난 및 안전관리 기본법’을 중심으로 각 개별법인 자연재해대책법, 지진재해대책법, 건축법, 소방기본법, 원자력법 등이 있고, 전쟁과 민방위사태에 관련된 법률은 민방위기본법을 비롯해 비상대비자원관리법, 향토예비군법 등으로 다원적 법률체계를 가지고 있다. 이처럼 재난관련 법률이 분산적이고 다원화되어 있어서

117) 현행 재해 및 재난관리제도에 대해서는 다양한 많은 문제점이 제기된다. 본 연구는 과학적 재해관리체계에 대한 연구이나 이에 한정하지 않고 관련된 문제점을 제기하고 개선방향을 제시하고자 한다.

유사한 유형의 예방 및 대응과정이 분리·운영됨에 따라 각종 재난관리계획의 중복 수립 및 집행으로 행정력이 낭비되고, 부처별 이기주의가 발생할 가능성이 높다.¹¹⁸⁾

따라서 이를 해결하기 위해서는 재난관련 법률을 재난 및 안전관리기본법 중심으로 일원화하여야 한다. 재난발생시 통합적 재난대응활동은 재난관리 책임기관 간에 긴밀한 협조 속에서 이루어져야 한다. 각 재난관련 조직들은 ‘국민의 생명과 재산피해의 최소화’라는 재난관리 행정목표에 대해서는 이론(異論)의 여지가 없다. 그러므로 재난관리체제의 법률적인 개선방안의 기초는 ‘국민의 생명과 재산피해의 최소화’라는 목표달성을 위한 객관적인 목표인식과 재난행정의 관리비용 및 재난대응상의 효율성을 추구하는 통합관리방식으로 가야할 것이다. 재난 및 안전관리 기본법, 자연재해대책법, 민방위기본법 등 재난관련 법률들을 재난관리행정의 목표를 달성하기 위해서 현행 재난 및 안전관리 기본법을 중심으로 각종 재난관리계획 수립, 교육·훈련, 재난유형별 주관기관 및 보조기관을 명시할 뿐만 아니라 다수기관이 참여할 경우를 대비하여 현장지휘체제도 포함될 수 있도록 재난 및 안전관리 기본법을 개정하여야 할 것이다. 이를 통해 지방정부의 재난관련 조직 및 보고체계가 일원화되어, 신속하고 효율적인 재난관리를 할 수 있게 된다.

(2) 재난관련 법률의 상호 연계성 강화

재해 및 재난관리의 기본법인 ‘재난 및 안전관리 기본법’과 타법 간의 상호연계성이 미흡하다. 분산된 재난관리 법률체제는 복잡다양한 행정을 반영한 결과이지만 이러한 분산된 법률체제가 효율적으로 작용하기 위해서는 하위 법률체계인 분야별 개별 법률과 유기적인 연계

118) 권건주, 지방정부 재난관리체계 실태분석 및 개선방안, 한국법제연구원 포럼 자료집, 2012.8, 54-55면 참조.

성을 확보하여야 비상상황시에 통합적이고 단일한 효율성을 발휘할 수 있다. 하지만, 재난관련 개별 법률인 소방기본법, 원자력법, 건축법 등은 사고의 예방과 관련된 시설물의 안전규격과 그것을 위한 사전허가 절차, 그 밖의 정기 및 수시 안전점검 등에 관한 규정만 있을 뿐, 이와 관련하여 재난이 발생하였을 경우 어떻게 수습하고 복구할 것인가에 대한 규정이 미비하여 효율적이고 체계적인 재난관리가 어렵다. 따라서 재난 및 안전관리 기본법과 타법 간에 상호연계성을 강화하여야 한다. 재난관련 법률들의 정비를 통하여 법률 상호간의 연계성이 이루어지도록 하여야 한다. 이를 위하여 개별법률 상에 규정되어 있는 각종 안전상의 조치에 대한 내용을 검토하여 공통되는 내용은 기본적인 법률에 포함시키고, 각 개별 법률에서 규정해야 하는 것도 다른 법률과의 관계를 고려하여야 한다.

(3) 재난관련 법률의 현실적합성 강화

재난관련 법률의 내용상의 문제점도 제기 된다. ① 복합재난에 대한 규정이 흠결되어 있다. 최근 대규모 복합재난이 빈발¹¹⁹⁾하고 있으나, 재난관리가 유형별 관리 중심으로 규정되어 있고, 대규모 복합재난 대처에 관한 범정부 차원의 내용이 제대로 법령, 매뉴얼 등에 반영되어 있지 않아 대규모 복합재난 대응체계가 미흡한 실정이다.¹²⁰⁾

따라서 복합재난에 대한 국가 차원의 재난관리 체계 구축과 구성원의 역량 구비가 필요하다. 이를 위해 단일유형별로 구축되어 있는 재난관리 체계에 대규모 복합재난에 대비한 성격과 내용을 보강하고, 이러한 재난에 적합한 자원의 통합적 사용 및 기관 간 응원, 통합 지

119) 2011년 3월 동일본 대지진에 따른 후쿠시마 원전폭발과 이로 인한 방사능 피폭 등 피해 발생, 2011년 7월 수도권 집중호우로 인한 도시기능의 상당한 마비상황, 2011년 9월 수도권 정전사태로 인한 각종 분야에서의 기능 마비 및 불편 등 초래, 2012년 10월 경북 구미시의 불산가스 유출사고로 기반시설 마비 및 생계활동 중단 등.

120) 안철현, 앞의 논문, 23면 참조.

휘체계, 합동훈련을 강화¹²¹⁾하는 방향으로 법령·계획·매뉴얼 등을 개정해 나가야 할 것이다.

② ‘재난 및 안전관리기본법’상의 개념에 대한 문제로 안전관리¹²²⁾와 재난관리 체계 간 관계, 양 체계 간 연계 또는 통합적 수행에 관한 법규 내용, 행정안전부와 안전관리 관련부처 간 업무분장이 명확하지 않아 재난관리와 안전관리의 포괄적 관리가 이루어지지 않고 있다.¹²³⁾ 점차 필요성이 증대되어 갈 것으로 예상되는 생활안전 등 안전관리와 재난관리의 통합적 수행이 가능한 방향으로 재난관리 체계를 강화해 나가야 할 것이다. ‘재난 및 안전관리 기본법’에 안전관리와 재난관리의 통합적 수행에 관한 내용을 보다 명확·구체적으로 규정하고 총괄기관(행정안전부)의 임무와 기능을 구체적으로 제시하는 동시에 다수의 관련부처와 총괄기관 간 협력체계를 보강하여 안전관리와 재난관리를 제도적으로 포괄 관리하는 방향으로 나가야 할 것이다.

③ 또한 ‘재난 및 안전관리 기본법’ 상에서 재난관리의 중요 기능을 담당하는 재난안전대책본부(중앙본부장-행안부장관, 지역본부장-자치단체장)와 긴급구조통제단(중앙단장-소방방재청장, 지역단장-지역 소방관서장)의 기능이 일부 중복되어 양 기관이 현장대응계획을 각기 수립·시행하도록 되어 있어 신속한 재난대응에 혼선을 초래하고 있다. 따라서 일부 기능의 중복을 나타내고 있는 재난안전대책본부와 긴급구

121) 예: 현행 유형별 피해의 대응 또는 발생한 현장 중심의 훈련에서 다양하고 광범위한 지역 및 분야의 피해 발생을 상정하여 이에 관련되는 다수의 기관이 전국적 범위에서 동시에 참여하는 복합재난 대응훈련.

122) 재난 및 안전관리 기본법 제3조(정의) 제4호는 안전관리에 대해 “시설 및 물질 등으로부터 사람의 생명·신체 및 재산의 안전을 확보하기 위하여 하는 모든 활동”으로 규정하고 있다.

123) 재난 및 안전관리 기본법은 제3조 정의조항에서 재난관리(재난의 예방·대비·대응·복구를 위하여 하는 모든 활동)와 안전관리의 정의를 구별하여 규정고 있으나 이후 조항에서는 재난관리 또는 안전관리의 표현으로 혼합 사용하고 있으며, 각 부처가 각각의 안전관련 개별법에 의해 수행하는 안전관리 분야에서 행안부와 관련부처 간 업무 범위와 기능을 놓고 이견이 있다.

조통제단의 재난 대응에 관한 주요계획¹²⁴⁾을 표준형으로 공동 수립·운용하여, 양 기관 간 일부 임무와 기능 중복으로 인한 혼선과 비효율을 소지를 최대한 줄이면서 고유의 기능을 명확하고 책임 있게 수행할 수 있는 방향으로 정비해야 할 것이다.

2. 재해관리 정책의 문제점과 개선방향

(1) 재해 및 재난의 사전 예방 정책강화

재해 및 재난의 사전 예방적 차원의 정책이 미흡하다. 과거와 달리 재난환경이 급박하게 변하고, 예측하기 어려운 강력한 자연재해가 일상화된 상황에서는 예전과 같이 재난에 수동적으로 대응하고, 발생한 피해를 복구하는데 치중하는 재해관리정책은 문제가 있다. 현재 우리나라도 비 전형적인 재해를 경험하면서 재해에 대한 사전예방과 재해예측의 필요성과 그 기반이 되는 과학적 기술개발의 중요성을 인식하고 있다. 하지만 아직도 사전예방보다는 사후복구에 더 중점을 두고 있다.¹²⁵⁾ 사전적 재해관리는 위해서는 재해예방을 위한 과학 기술적 연구와 개발이 선행되어야 하고 이를 실제 적용하여 실질적인 재해예방과 피해저감을 이룰 수 있는 정책이 필요한데 이에 대한 인프라가 많이 부족하다. 또한 개별 재해별로 감소대책을 수립하기보다는 예방을 위한 모든 재해를 통합한 정책접근이 필요하고 이를 위해서는 관련기관간 업무를 조율하고 조정하는 정책개발이 필요한데 이러한 점도 많이 부족하다.

따라서 사전예방정책, 특히 과학적 기술을 이용한 재해예방 및 재해저감기술개발을 적극 추진하여야 한다. 이를 위해서는 관련분야 학문

124) 재난안전대책본부: 재해대비 지역긴급지원계획, 긴급구조통제단: 긴급구조대응계획.

125) 최근 10년간(2010년 기준) 자연재난피해에 대한 복구비 규모가 연평균 3조 1000억 원이 지원되어 피해규모 대비 1.5배가 소요된 사실만 보아도 알 수 있다.

이나 기술은 물론 융복합적이고 실용적인 연구에 중점을 두어야 한다. 실질적으로 자연재해의 원인을 사전에 정확히 파악하여 예방 또는 경감하여 피해를 저감할 수 있는 기술 분야에 대한 연구에 더 많은 관심을 두고, 녹색기술, 기후재해, 저탄소 녹색성장과 연관된 새로운 과제발굴에도 노력을 하여야 한다. 예방, 대비, 대응, 복구로 이어지는 재난관리 4단계에서 복구보다는 예방 또는 대응분야에 초점을 맞추고 연구방향을 설정하고, 재해를 경감하는데 필요한 다양한 관리 기법과 기술들을 연구개발하고 궁극적으로 국가의 인명과 재산피해를 최소화하는데 적극적으로 나서야 한다.

(2) 재해관련 예산의 확보

재해관련 예산의 확보가 부족하다. 현재 재난은 일상적인 사회현상이 되었기 때문에 재난에 대한 소극적 재정지원정책이나 재난이 발생한 후에 지원을 하는 사후적 예산편성정책은 문제가 있다. 아직도 정부정책의 우선순위에서 재난관련 정책이 후순위에 밀려나 있고 예산편성에 있어서도 재난관련 정부예산 중 복구비가 대부분 예비비 항목에 편성되어 있어 필요시 즉시 사용하기가 어렵다. 이 때문에 부족한 재정으로 인하여 재난을 대비하기 위한 체계적인 안전점검 및 시설물 보수 등에 예산을 투자하기 보다는 형식적이고 외형적인 사업에 예산을 투입하게 되고, 복구단계에서 복구비 산정 및 예산 편성과 집행의 형식적인 복잡성과 단계화로 적기에 복구작업을 마무리하지 못하여 매년 동일한 재난을 자초하는 문제가 발생하기도 한다.¹²⁶⁾ 더구나 재난의 사전예방과 관련된 연구 및 개발 사업에 대한 재정적 지원은 더 뒤쳐져 있어서 문제이다.

따라서 정부는 예산운영방식에 있어 사전에 재난발생을 억제하고 경감하도록 하는 재해의 사전예방을 위한 연구개발에 적극 예산을 반

126) 권건주, 앞의 논문, 58면 참조.

영하고, 각종 시설물의 유지보수, 시설물 안전점검, 재난대비 교육·훈련, 각종 재난 예측장비 확충 등에 예산을 편성하는 방식으로 예산 운용방식을 개선하여야 한다. 이를 통해 향후 재난발생시 투입되는 막대한 복구예산을 절감할 뿐만 아니라 재해저감도 달성할 수 있다. 또한 재난복구 예산의 일정액 이상은 경상비로 편성하여야 한다. 재난특성상 불확실성으로 말미암아 재난복구 관련예산 대부분이 예비비로 편성되어 있는데 이를 경상비로 전환하여 즉시 사용할 수 있도록 하고, 복구단계에서 복구 예산편성의 복잡성을 단순화시키고, 열악한 지방재정을 감안하여 복구비중 지방비 부담률을 낮추도록 하여야 할 것이다.

(3) 재해관련 정보 네트워크 강화

재해관리에 있어 가장 중요한 재해관련정보에 대한 사전 전파와 공유가 제도적으로 미흡하다는 점이다. 각 관련기관이 재해발생 이전 또는 직전에 파악 및 수집하는 재난의 위험 및 전조정보를 평소에 관련되는 기관에 수시로 전달하고 공유하도록 하는 내용은 매우 부실한 실정이다.¹²⁷⁾ 또한 재난관리의 중요한 기능 중 하나인 조직 간 커뮤니케이션에 관한 인식과 실행도 부실하다. 현재 재난상황 발생 이후에는 어느 정도 비상대책기구를 통한 부처 간 커뮤니케이션을 규정하고 있으나¹²⁸⁾, 상황 발생 이전에는 유관기관 간에 긴밀히 협의·공유하며 조율하는 예방 및 대비 차원의 커뮤니케이션이 법령 및 행정적으로 매우 불비한 실정이다. 재난관리는 관련되는 기관 간에 평소 중요상

127) 예를 들어 2011년 7월 수도권 집중호우시 팔당댐 방류량과 수위상승 정보 공유의 미흡으로 올림픽대로 교통대란 유발, 우면산 산사태시 우면산 관련 산사태 예측 위험정보의 기관 간 전달체계 문제 등이 나타났다(참고: 국무총리실, 2011, 기후변화 대응 재난관리 개선 종합대책).

128) 중요상황 발생 이후 구성·가동되는 비상대책기구인 중앙재난안전대책본부, 중앙수습대책본부 등은 관련기관이 공동으로 참여하여 대책을 논의·강구·실행하고 있다.

항 발생 이전부터 긴밀한 협의와 협조를 통해 협력체제를 견고히 해 놓는 것이 매우 필요하다. 이러한 협력이 실질적으로 이루어지려면 관련된 기관 간에 해당유형의 재난관리 전반에 관한 의견 교환과 정보의 공유를 위한 커뮤니케이션이 필요한데 현실은 재난발생 이전에는 정례적인 협의체제가 거의 불비하다.

재해관련 정보의 공유는 재난관리의 효율성을 제고한다. 따라서 기관 간의 정례적인 커뮤니케이션 체제를 통해 해당 유형의 관리에 관해 정례적으로 협의하는 절차와 과정을 진행하면서 이러한 위험정보의 공유가 실질적으로 이루어 질 수 있도록 해야 한다. 유형별로 재난관리와 관련되는 기관 간에 상시 정례적인 커뮤니케이션 구조가 재난관리 체계 내에 정착되어야 한다. 현재와 같이 주로 이상 징후나 상황 발생 시에만 이루어지는 재난관리 커뮤니케이션 구조가 되면, 재난 발생 시 순간적으로 당황하고 자신의 역할과 필요한 조치를 숙지하지 못해 우왕좌왕하는 경우로 이어질 가능성이 높다. 따라서 유형별로 관련되는 기관들이 주관기관을 중심으로 관련 정책 및 제도의 운영, 관련 정보 및 상황의 공유, 사안 및 상황의 대처, 점검 및 교육 훈련 등에 관해 상시 협의하고 조율하는 기제를 갖추게 된다면 유사 시 신속하고 효율적인 대응에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 본다. 따라서 이를 위해 각 유형별로 평시 재난관리협의체¹²⁹⁾를 구성하여 관련기관 간에 정례적으로 모임을 갖고 커뮤니케이션을 교환하는 방안을 검토할 필요가 있다.

(4) 재난관리 전문인력 양성 교육·훈련 프로그램의 강화

재해관리 전문인력 양성을 위한 교육·훈련 프로그램이 부족하다. 재난관리업무의 특성상 담당공무원은 여타의 다른 행정업무에 상호연

129) 현재 위기징후나 상황 발생 시 관련기관 간 상황의 평가 및 비상대책기구의 공동 편성하는 관계를 평시에도 구축·유지한다는 개념으로 접근하면 될 것임.

계를 맺고 있으며, 복잡한 과정과 단계를 거치면서 재난업무를 수행하게 된다. 따라서 현장경험을 바탕으로 하는 기본소양과 고도로 훈련된 전문지식이 필수적으로 축적되어야 한다. 하지만, 현재 중앙과 지방의 재난관련 담당공무원은 타 행정업무와 재난관리업무를 중복하여 수행함으로써 업무과중으로 인해 재난관리업무를 형식적으로 이루어지고 있으며, 잦은 보직순환과 인수인계의 미흡으로 전문성이 결여되어 있다.

따라서 재난관리 전문인력 양성을 위한 교육·훈련 프로그램을 강화하여야 한다. 다양한 종류의 재난상황에 여러 재난관리 책임기관들과의 유기적으로 신속히 대응하기 위해서는 재난관리계획과 그에 따른 시나리오에 의한 반복적인 교육·훈련을 받은 재난관리 전문인력이 필요하다. 이들 전문인력은 재난발생 후 상황관리의 시간대별 핵심요소를 찾아 추적관리하고, 효과적인 응급대응방안을 신속히 조치한 다음 다양한 채널로부터 수집된 재난정보를 정밀하게 분석하고 보존·관리함으로써 장기적인 재난관리 정책개발의 자료를 만들 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 이를 위해서는 재난전담 인력의 확충과 더불어 재난관련 조직의 책임자급까지 직위분류제를 도입하고, 잦은 보직순환의 폐해를 줄이기 위해 전보제한을 강화하며, 전문재난관련 연구기관에 장기 연수를 통하여 전문성을 갖추도록 지속적인 교육·훈련을 받도록 하여야 한다.

3. 재해관리 조직의 문제점과 개선방향

(1) 통합적 재해관리 체계의 구축

통합적 재해관리 체계의 구축이 필요하다. 최근의 자연재해 중 통합적인 국가 위기관리 시스템 부재로 발생한 인재나 다툼없는 경우도 많이 있다. 특히 자연재난, 사회적 재난 등 복합적인 재난 상황에 효

과적으로 대응하려면 국가차원의 위기관리 시스템을 재정비해야 한다는 비판이 제기된 지 오래다. 현대적 재난의 특징인 복합적 재난상황이 생길 경우 신속하고 효율적인 대책이 이뤄지지 않고 있다는 점인데 재난 및 안전 분야를 전담 및 총괄하는 정부조직이 행정안전부와 소방방재청으로 이원화되어 있어 업무의 중복 및 혼선을 초래하는 경우가 있다. 또한 재난관리 전담기관인 소방방재청이 업무의 중요성과 범위에도 불구하고 차관급 기관임에 따라 전담기관으로서의 실효적 역할에 한계를 가지고 있다.¹³⁰⁾ 특히 이들 기관은 국가 재난관리의 중추기관으로서 중앙정부 차원에서는 역할과 내용이 비교적 구분되어 있어 중복, 갈등의 소지가 많지는 않으나 지자체를 상대로 수행하는 과정에서는 유사한 내용을 두고 상이한 내용 또는 상이한 시기에 관련공문을 시달하거나, 하나의 상황정보를 양 기관에 중복 보고하게 하는 등 지자체 입장에서는 혼선의 소지가 있다.¹³¹⁾ 또한 소방방재청의 경우, 중요한 재난관리 기관인 지방소방 조직의 기능과 역량을 전반적인 재난관리에 제대로 연계 및 활용하지 못하고 있다.¹³²⁾

따라서 재난관리 총괄조정 기구를 단일화하고 관련 기능의 전문성을 강화하는 방향으로 현행 재난관리 조직체계를 개편해야 할 것이다. 행정안전부와 소방방재청으로 이원화되어 있는 재난 분야의 총괄

130) 2008년 이명박 정부 출범 직전에 당시 차관급 기관인 소방방재청을 장관급 기관(가칭 '소방방재부' 등)으로 격상하려는 논의가 있었으나, 행정자치부와 비상기획위원회의 통합에 따른 현 행정안전부 출범으로 동 장관급 기관으로의 격상 문제로 논의가 미루어졌고, 현재 장관급 기관을 대상으로 하는 재난 및 안전관리 업무는 장관급(행정안전부장관)이 본부장인 중앙재난안전대책본부장 명의로 수행하는 형태를 취하고 있다.

131) 행정안전부는 중앙안전관리위원회와 중앙재난안전대책본부를 운영하는 기관으로 정책 및 제도 측면에서 재난 및 안전 업무를 총괄하고, 소방방재청은 행정안전부 소속 청으로서 중앙재난안전대책본부 운영의 간사기관이자 범정부 차원의 재난 대응 지원 및 통제기관(중앙긴급구조통제단)이며, 풍수해, 지진, 대형화재 등 일부 유형의 재난관리 주관기관이다.

132) 지방소방 조직이 수행하는 소방업무는 지방사무로서, 지방소방조직은 광역지자체의 소속이고, 각 광역소방본부의 조직과 기능이 지자체별로 다양하여 소방방재청이 수행하는 업무와 지방소방조직 간 연계가 통일적으로 이루어지지 않고 있다.

및 전담기관 체계는 중복·혼선, 전문성 발휘 한계 등의 문제점을 안고 있다. 따라서 양 기관으로 분산되어 있는 방재 등 재난관리의 총괄 및 전담 기능은 하나의 기관으로 통합하고 소방방재청이 고유 수행하고 있는 소방 및 구조구급 기능은 고유의 전문성을 강화하는 방향으로 특화하는 것이 바람직하다고 본다. 이와 관련, 소방방재청이 보유하고 있는 방재·민방위 등 재난관리 일반의 기능은 행정안전부로 이관, 통합하는 한편, 소방방재청은 소방청으로 전환하여 소방 및 구조구급에 관한 전문기관으로 개편하는 방향 등이 있을 수 있다.

(2) 재해관리 조직의 효율적 운영 강화

범정부 재난관리 기구의 운영이 매우 형식적이고 구체성이 미흡하다. 재난 및 안전관리 업무의 최고 의사결정기관인 중앙안전관리위원회(위원장: 국무총리)는 소관사항이나 구성원, 운영의 주체 등 형식요건은 갖추었으나, 정기적인 개최 여부나 개최시기 등은 규정되어 있지 않고 실제로 개최하는 경우도 전국적 범위의 재난사태 선포, 중요행사 실시계획 보고와 같은 행정 요식행위가 필요한 경우 등에 한하고 있어, 국가 최고의 재난 분야 정책 수립 및 의사결정기구로서의 역할이 형식적인 상황이다. 또한 대규모 재난의 발생 시 범정부 차원의 대응을 위해 가동되는 중앙재난안전대책본부의 가동시기도 모호하고 구체적인 가동시기의 기준이 부재하여 가동의 혼선을 초래하거나 자칫 적시성을 상실한 가동이 될 가능성도 있다.¹³³⁾

범정부 차원의 기구는 범정부적 대처가 필요한 사안이나 상황에 대한 최종적인 의사결정과 대처방향을 결정하는 중요한 기구이다. 이 조직이 현재와 같이 형식적으로 운영되고 중요상황 발생 이전에 실질

133) 재난 및 안전관리 기본법 제14조 제1항 및 재난 및 안전관리 기본법 시행령 제13조는 중앙재난안전대책본부 구성시기와 관련하여 주무부처의 장 또는 지역대책본부의 장이 설치 건의가 있고, 중앙재난안전대책본부의 장이 설치 필요성 판단한다고 규정하고 있다.

적인 역할을 하지 못한다면 재난 전 분야의 업무나 기관의 활동 또한 형식적인 것이 될 수 있다. 따라서 정부의 재난관리의 최상위 주체인 범정부 차원의 기구¹³⁴⁾를 내실 있게 운영하도록 하여야 한다. 정례적인 회의가 이루어지고 수준에 맞는 의제에 대한 실질적인 토의와 검토가 이루어지면서, 필요시에는 동 기구를 통해 재난의 예방·대비·대응·복구 전반에 관한 기획 및 조정이 상시 이루어져야 한다. 또한 사전에 위험요소를 범정부 차원에서 점검·관리할 수 있는 실질적인 기구가 되어야 한다. 그런 차원에서 가칭 ‘중앙안전관리위원회 사무처’를 상설조직으로 설치하여 연중 중앙안전관리위원회와 중앙 재난 안전 대책본부 회의의 운영을 통해 범정부 차원에서 재난관리 업무를 총괄 및 기획·조정하는 방안이 검토되고 있다.¹³⁵⁾ 또한 대규모 재난 발생 시 범정부 차원의 대응을 위해 가동되는 중앙재난안전대책본부의 가동시기도 현재와 같이 건의, 판단 시 등으로 자의적으로 운용하기 보다는 현재 유형별 매뉴얼을 통해 운용하고 있는 위기경보, 재난 사태 선포 등과 같은 시기와 관련한 구체적 내용과 연계시켜 운용함으로써, 동 대책본부 가동시 예측가능성을 확보할 필요가 있다.

(3) 재해관리 지방조직의 효율성 강화

지방의 경우 재난전담조직(재난안전관리과)의 컨트롤 타워(Control Tower) 역할이 미흡하다. 지방정부의 재난관리조직은 재난유형별로 해당 부서 조직을 중심으로 분산된 조직형태를 취하고 있어 유기적인 연계성이 미흡하고 복합재난이 발생할 경우 서로 자신의 업무가 아니라고 업무를 떠넘기는 현상 등이 발생하기도 한다. 지방정부의 상설 재난전담조직인 재난안전관리과는 지방정부의 전체적인 차원에서 재난관련 사항을 총괄하여 관리하여야 하는데 재난전담조직의 권한이

134) 중앙안전관리위원회, 중앙재난안전대책본부.

135) 안철현, 앞의 논문, 32면 참조.

미약하여 종합적인 대책이나 총괄기능을 제대로 수행하지 못하는 결과를 발생하게 된다.¹³⁶⁾

따라서 재난전담조직(재난안전관리과)을 실질적 컨트롤 타워(Control Tower) 역할을 하는 조직으로 기능을 강화하여야 한다. 중앙재난관리조직은 재난의 유형별·기능별로 행정안전부와 소방방재청 등으로 분산된 조직구조로 되어 있기 때문에 재난의 사전예방 및 사후 대응수습에 대한 컨트롤 타워(Control Tower) 역할을 하는 전담부처의 부재로 종합적인 재난관리정책 수립 및 총괄운영체제가 미흡한 것이 현실이다. 지방정부의 경우도 재난예방을 위한 행정업무가 각 부서별로 분산되어 있을 뿐만 아니라 전시 및 평시의 재난대응 운영체제도 재난·민방위 등으로 분산되어 있다. 이렇게 재난·민방위로 분산된 현재의 재난관리조직과 기능은 복합적인 재난발생시 초동대처 및 사고수습에 막대한 지장을 초래하는 등 재난의 초기대응단계에서 많은 혼란이 발생하게 된다. 그러므로 분산된 재난관리기능을 통합하여 실질적 재난관리 컨트롤 타워 역할을 할 수 있도록 기존의 과(課)단위 재난전담조직인 재난안전관리과를 실(室)단위 재난관리실로 상향조정하여 지방자치단체장 직속기관으로 확대·개편하여야 한다.

(4) 재해관리 전문인력의 양성

사전 예방위주의 재해 및 재난관리 전문인력이 부족하다. 특히 자연재난을 제1차적으로 직접 격게 되는 대부분 시·군·구 재난관리 전담인력은 10~15명의 적은 인력으로 운영되는 관계로 단순한 재난상황관리에 치중하고 있으며, 재난업무 전반에 대한 총괄적인 기능이 미

136) 지방 재난관련 담당공무원들과의 면담결과 일선 시·군·구의 경우 재난예방과 수습에 관련되는 부서는 거의 모든 부서가 관련되어 있고, 통일되고 일관성 있는 재난관리 업무추진을 위해서는 높은 통솔력과 지휘감독권이 요구되지만 재난전담 부서인 재난안전관리과는 낮은 서열에 위치하고 있어, 재난발생시 재난상황을 종합적이고 통합적으로 관리하는데 많은 어려움을 가지고 있는 것으로 나타났다.

약하고, 재난발생시 긴급대응은 현실적으로 어렵다. 더구나 재난관련 예방기능인 안전점검 등을 수행하기 위해서는 건축분야, 전기분야, 가스분야, 토목분야 등의 전문인력이 필요하나 인력이 충원되지 않아 예방위주의 재난관리행정을 수행하기는 더욱 어려운 실정이다.

따라서 재난관리업무 중 가장 취약한 분야인 재난상황실분야, 현장기동처리분야, 안전점검분야 등에 인력을 충원하여야 한다. 특히 지방자치단체의 경우 형식적인 재난상황실 운영체제를 실질적인 재난상황실 운영체제로 바꾸기 위해서는 재난상황실 전담인력의 배치는 반드시 이루어져야 한다. 이렇게 함으로서 사고수습 경험이 많은 전문인력이 재난사고의 신속한 전파와 유관기관 간 공조체제를 확고히 할 수 있게 된다. 사고현장 수습과 위험시설물 긴급보수를 위한 기동처리분야의 인력도 조속히 충원되어야 한다. 현장위주의 지방정부 재난관리체제는 생활주변에서 일어나기 쉬운 재난을 사전에 예방하는 차원에서 매우 중요한 의미를 지닌다. 이와 함께 안전점검업무를 담당하는 분야는 최소한 건축·토목·가스·전기분야의 전문인력이 확보되어 있어야 하므로 이 분야에 대한 인력도 확충되어야 한다.

제 5 장 결론 및 제안

본 연구에서는 변화된 재난환경을 고찰하고, 미국과 영국, 프랑스, 일본, 등 주요 방재선진국의 과학적 재해관리체계 구축을 위한 법률과 정책, 특히 자연재난 대응을 위한 과학기술정책 동향과 실제 활용 중인 기술실태를 살펴봄으로써 향후 한국의 자연재난 대응 과학기술 정책 발전을 위한 시사점을 도출하고자 하였다. 검토한 결과 미국과 일본의 경우에는 국가 단위의 과학적 재해관리체계를 강화하기 위한 다양한 정책을 실시하고 관련 법률에서도 이에 관한 내용을 일부 규정하고 있음을 보았다. 그러나 영국과 프랑스의 경우에는 아직 과학기술을 활용한 국가차원의 정책추진이나 관련 법률의 규정이 아직 미흡한 것으로 판단된다. 다만 전체 EU 차원에서의 정책과 프로그램이 추진되고 있는 상황임을 알 수 있었다.

우리나라는 IT 기술 강국임에도 아직 재난관리 분야에 있어서 과학기술의 활용은 아직 초기 단계에 있다. 재난예측에 대한 지식이나 과학기술의 개발도 아직 부족한 시점이어서 과학적 재해관리체계의 구축과 이에 필요한 법제도적 정비와 기술개발 등 많은 과제가 산적해 있다. 외국의 방재선진국의 경우 재난대비를 위한 위험예측 과학기술의 첨단화와 재난정보 및 재난정보관리의 체계화를 위한 연구 및 기술개발이 이루어지고 있다. 특히 위성이나 GIS, 무선통신망, 개인의 스마트기기 등 최첨단 정보통신기술을 활용한 다양한 연구개발이 빠른 속도로 진행되고 있다.

그러나 외국의 자연재해 방지정책과 과학적 시스템의 구축사례에서 보았듯이 모든 종류의 자연재해 위험으로부터 완전한 보호를 제공할 수 있는 정책과 제도는 존재하지 않는다. 가장 기술적으로 앞선 완벽한 대비책조차도 실패할 가능성이 있으며, 재해로부터의 위험을 완전히 제거하는 것은 어떠한 조치를 취하건 사실상 불가능하다. 따라서

비용을 최소화하면서 효율은 극대화하기 위한 정책결정이 중요하다. 이상적인 완벽한 재해관리 정책조합은 있을 수 없고, 다양한 접근이 가능하다. 어떤 방식을 선택하느냐에 따라 자연재해에 취약한 지역이 받는 위험과 피해의 빈도와 규모가 달라질 수 있다. 또한 재해관리조직들이 분화되어 협력이 쉽지 않기 때문에 정책을 조율하는 것 자체가 매우 어렵다. 따라서 이들 주체 간 의견을 조율하면서 재해정보 공유 및 조기 경보 체계구축, 무선통신망의 구축 등을 포괄하여, 각각의 재해위험 감축의 효과를 극대화하기 위해 노력하여야 한다.

이러한 것을 바탕으로 미국 일본 등 주요 방재선진국의 과학적 재해관리체계 구축을 위한 법률과 정책을 통해서 몇 가지 제안을 하고자 한다.

첫째, 과학적 재해관리 체계를 구축하기 위해서는 재해방지를 위한 과학기술을 활용한 연구개발을 적극 추진하여야 한다. 특히 과학기술을 활용한 연구개발은 단순히 전시적인 것이 아니라 그 결과가 재난 관리에 신속하고 용이하게 적용되어 실질적으로 재해저감에 기여할 수 있는 명확한 목적을 가진 목적지향적인 연구가 되어야 한다. 이를 위해서는 재해방지 및 경감의 기초가 되는 자연현상과 재해메커니즘을 분석하고 관측하는 연구를 토대로 한 계측기술과 관련 기술의 개발 등 기초 및 기반연구가 유기적으로 연계하여 수행되어야 한다.

둘째, 과학적 재해관리 체계를 구축하기 위해서는 종합 학문적인 협력이 필요하다. 자연현상에 대한 해명 및 예측은 물론 재해발생의 원인규명과 방지기술의 개발과 적용, 재해 시 대응, 재해복구까지를 포함하는 광범위한 연구가 추진되어야 하기 때문이다. 여기에는 자연과학이나 공학적 측면에서의 연구개발도 중요하지만 연구개발의 성과가 실제 사회에 적용되기 위해서는 정책의 수립과 이를 집행할 행정조직과 법적 근거가 되는 법령의 정비가 필수적이다. 이 외에 재정적 측

면이나 정보시스템 등 현실사회에 적용하기위한 인문사회 과학적 측면의 접근도 필요하다.

셋째, 과학적 재해관리체계 강화를 위해서는 관련 기관간의 협력이 강화되어야 한다. 연구개발의 성과를 현실에 적용하고 재해저감의 실질적 성과를 실현하기 위해서는 국가나 지방자치단체 등의 방재관련기관의 협력과 역할분담이 중요하다. 재해분야의 연구개발은 기초에서 응용개발에 이르기까지 광범위한 분야에 이르며 대학 및 국립시험연구기관 외 민간 기업을 포함하여 산학이 연계·협력하여 종합적이고 효율적으로 추진하여야 한다. 특히 자연재해는 지역의 지형 및 기후의 차이에 따른 지역특성을 지니고 있으며 지역특성에 따라 관측 및 연구를 추진하는 것이 필요하다.

넷째, 과학적 재해관리체계 강화를 위해서는 지속적인 재원확보 등 기반조성이 필요하다. 자연재해 발생현상을 규명하기 위해서는 실험에 필요한 대규모 시설 및 설비, 광범위한 관측 데이터 설비, 관측의 실시나 데이터베이스의 정비, 최신 정보통신기술을 활용한 실험 및 관측 등이 필요하다. 과거의 재해데이터의 수집·정리를 행하고 재해 사례데이터베이스의 구축과 함께 보관·관리·제공을 종합적으로 수행하여 체제를 정비하고 방재연구개발을 효율적으로 추진할 필요가 있다. 방재분야는 기존 학문분야에 포함되지 않은 것이 많아 고유의 독립적인자금을 확보하는 것이 바람직하다.

다섯째, 국가 핵심 기반시설 보호를 위한 재해방지원칙이 보다 강화되어야 한다. 이제 지금까지 논의한 바와 같이 자연재난이 국가핵심기반시설에 영향을 미치거나 훼손하는 경우 국가의 기능을 마비시켜 결국 국민의 생명과 재산을 위협하게 된다. 따라서 이미 구축되어 있는 댐, 전력, 발전소, 석유, 가스 등 국가 핵심 기반시설에 대한 재난방지 시스템을 더욱 체계적이고 효율적으로 하여야 한다. 또한 정보통신, 은행 및 금융 등 국가 경쟁력 강화 및 생존에 필요한 핵심 산업분야에

대한 보호와 관련재난의 예측을 위한 재난방재시스템을 구축하는 것이 필요하다.

마지막으로 국제적인 협력을 제안한다. 재해의 발생원인과 이에 따른 피해규모가 커지면서 자연재해에 대한 국제적인 공동대처노력이 촉구되고 있다. 불규칙하고 강력한 재해발생의 가장 큰 원인이 되는 기후변화는 어느 한 국가만의 문제는 아니다. 그 피해 또한 재해와 직접적인 관련이 없는 지역까지 미치고 있다. 따라서 자연재해방지 및 경감에 말 그대로 글로벌적인 협력과 정보교류, 재해관련 관측과 연구, 기술협력이 필요한 시점이다.

참고문헌

국내문헌

- 감사원, 2008. 감사결과 처분요구서: 통합지휘무선통신망 구축실태.
- 고창석·양기근, 재난관리에 있어 군의 역할과 대비방향. 한국위기
관리논집. 8(2): 1-17, 2012.
- 권건주, 지방정부 재난관리체제 실태분석 및 개선방안, 한국법제연
구원 포럼 자료집, 2012.8.
- 김 걸, 방재를 위한 GIS 활용, 한국 법제연구원 포럼 자료집, 2012.7
- 김경옥, 호주의 스마트 재난관리 체계: 소셜미디어와 재난관리 소프
트웨어의 도입. 지역정보화, 70: 54-59, 2011.
- 김경희, GIS를 활용한 과학적 재난관리체계 구축방안. 국토, 285:
40-52, 2005.
- 김근영. 미국의 통합적 재난대응시스템. 국토, 355: 63-72, 2011.
- 김사혁, 2009. 재난안전 무선통신망 정책방향 수립을 위한 연구. 정
보통신정책연구원.
- _____·최상훈, 2010. 재난안전지휘통신망 구축 방안 연구: TETRA,
WiBro, iDEN을 중심으로. 방송통신정책, 22(8): 1-46.
- 김영갑, 2009. IT와 재난관리. 정보처리학회지, 16(1): 34-42.
- 김유미, 2011. 동일본대지진을 통해 살펴본 스마트 시대의 재난관리
체계. 지역정보화, V.70: 48-53.
- 김유향·배성훈·권순영·이승현, 국가 재난안전 무선통신망 운영
실태와 개선 방향. 국회입법조사처. 2011.

참 고 문 헌

- 나채준, 재난환경 변화에 따른 과학적 재해관리체계 강화를 위한 법 제연구사업 및 연구포럼 운영개요. 글로벌 법제 연구사업 워크숍 자료집. 한국법제연구원. 2012.
- 류상일, 미국의 과학적 재난관리 시스템과 한국에의 시사점, 한국 법 제연구원 포럼자료집, 2012.7.
- 박종택 · 이종렬 · 정문섭 · 박태선 · 심우배, 2005. 방재국토 구축을 위한 GIS 활용방안 연구(I): 방재GIS 데이터의 통합 활용방 안. 국토연구원.
- 서태웅 외, 2011. 지리정보시스템과 관제시스템의 융합에 관한 연구. 한국멀티미디어학회논문지, 14(5): 703~709.
- 소방방재청, 2007. 자연재해저감기술개발사업 중장기 추진계획연구. _____, 2011. 2010 재난연감. _____, 각년도 재해연보.
- 심재현, 미래 재난환경 변화에 대응한 소방방재 R&D 추진방향. 제 15회 방재안전 세미나 “기후변화에 대응한 녹색방재” 자료 집, 2010. _____, 기후변화와 미래재난에 대응한 지방자치단체 역량강화. 지 방행정, 61(699), 2012.
- 안철현, 중앙정부 차원의 재난관리 체계 문제점과 대안, 한국법제연 구원 연구포럼 자료집, 2012.8.
- 안철현위기관리연구소, 국가 위기관리 체계의 구축 및 운영, 2010, (주)다우.
- 양기근, 지후변화 가속화와 지자체의 재해경감 방안. 경남발전, 104, 2009.

- _____, 재난환경 변화에 따른 과학적 자연재난관리체계 구축 방향
한국법제연구원 연구포럼 자료집, 2012.5.11
- 오재호, 2007. 지구온난화에 따른 한국에서 자연재해 발생 전망. 한국
위기관리논집. 3(2): 82-94.
- 유의선 외, 2009. 과학기술에 기반한 안전한 사회구축 방안. 과학기
술정책연구원.
- 윤창근, 재난관리시스템과 IT기술의 융합: 미국의 스마트 재난관리
체계. 지역정보화, 70: 40-43, 2011.
- 이병기·김건위, 2009. 유비쿼터스 기반의 재난관리 민관협력체계 구
축방안: 태안 허베이스피리트호 유류유출사고를 중심으로. 한
국지방행정연구원.
- 이상윤, 2011. 재해복구 관련법제 개선방안 연구. 한국법제연구원.
- 이순태, 2009. 국가위기관리 시스템으로서의 재난관리법제의 연구.
한국법제연구원.
- 이중기 외, 2010. 실시간 재난 정보를 전송하기 위한 안드로이드 어
플리케이션 설계, 2010 한국지리정보학회 추계학술대회 논문
집. 84-85. 2010. 11.
- 이재은, 위기관리학, 대영문화사, 2012.
- 임혁건·김감래·정해진·이가형, 2005. GIS 기법을 이용한 재난관리
시스템 구축에 관한 연구. 2005 대한토목학회 정기학술대회
자료집, 5152-5155.
- 전국재해구호협회, 2011. 전국재해구호협회 미래발전방안보고서: 희
망브리지, 나아갈 50년. 전국재해구호협회 미래발전위원회.
- 정상만, 2012. 희망과 도전의 새해가 되길. 재난안전, 14(1): 2-3.

- 채진·소용선, 2009. 재난관리를 위한 유비쿼터스 정보기술 활성화 방안. 한국화재소방학회논문지, 23(6): 24-31.
- 하수용, 2012. 기후변화와 재해관리 패러다임의 변화 시대 도래에 대하여. 재난안전, 14(1): 4-7.
- _____, 2009. 재난 상황에서 응급 구조사를 위한 모바일 애드혹 네트워크 통신 시스템의 설계 및 구현. 한국정보기술학회논문집, 7(1): 131-140.
- 한국개발연구원, 2009. 통합지휘통신망 구축사업 타당성 재조사.
- 한국정책학회, 지방자치단체 재난관리시스템 개선방안: 지역재난안전 대책본부를 중심으로, 2011.
- 한영수·강현철, 2010. 국가위기관리 법제의 개선방향에 관한 연구. 한국법제연구원.
- 행정안전부, 재난안전통신망 구축사업 추진계획, 2010.
- _____, 유형별 위기관리 표준매뉴얼, 2011.
- _____, 중앙대책본부 운영 및 역할체계 정립에 관한 연구, 2011.
- _____, 주요선진국의 재난 및 안전관리체계 비교연구, 2008.
- 허종완·이상현, 2011. 우리나라 주요 자연재난 대응 동향. 한국과학기술기획평가원.
- 홍영삼, 해외 재난통신망 구축현황과 재난통신 기술 및 표준동향. TTA Journal No.131, 2010.

외국문헌

- A. Shibayama, Y. Hisada, M. Mirakami, M. Endo, S. Zama, O. Takizawa, M. Hosokawa, T. Ichii, 2008. “A STUDY ON THE DISASTER INFORMATION COLLECTION SUPPORT SYSTEM, INCORPORATING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY”, The 14 World Conference on Earthquake Engineering October 12-17, 2008, Beijing, China.
- Damon P. Coppla, Introduction to International Disaster Management, Second Edition, ELSEVIER, 2011.
- Drabek, Thomas E. 1985. Managing the Emergency Response. Public Administration Review, 45(Special Issue): 85-92.
- Federal Emergency Management Agency(FEMA), 2001, Understanding Your Risks: Identifying Hazards and Estimating Losses. Washington, D.C.
- Fukami, M., “An observation of Emergency Management in the United States” Dissertation, Graduate School of Economics, Kyoto University, 2008.
- Fukami, M. and N. Hisamoto. “A General View of Japanese Disaster Prevention System.” 京都大学大学院経済学研究科 Working Paper vol. 115, 2010.
- J. Na, N. Okada, and L. Fang (2012): Utilization of the Yonmenkaigi System Method for Community Building of a Disaster Damaged Village in Korea, 2012 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics(in press)

참 고 문 헌

- Irmak Renda-Tanali & François Mancebo, 'French Emergency Management System: Moving Toward an Integrated Risk Management Policy' in Emergency Management Institute, Comparative Emergency Management Book.
- Ministere de l'Ecologie, du Developpement durable, des Transports et du Logement, RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, French Policy to Reduce the Risk from Disasters, 2011.
- Jovilyn Therese B. Fajardo, Carlos M. Oppus, 2009. "A Mobile Disaster Management System Using the Android Technology", Interantional Journal of Communications, 3(3).
- Michael Beach, Disaster Preparedness and Management, F A Davis Co, 2010.
- Michael C. Heatherly, Disaster Management: Local Roles and the Importance of Inter Agency Cooperation, lulu.com, 2010.
- Perry, Ronald W., & Michael K. Lindell. 2003. Understanding Citizen Response to Disasters with Implications for Terrorism. Journal of Contingencies and Crisis Management, 11(2): 49-60.
- Petak, William J. 1985. Emergency Management: A Challenge for Public Administration. Public Administration Review, 45(Special Issue): 3-7.
- Richard Sylves, Disaster Policy and Politics: Emergency Management and Homeland Security, CQ Press, 2008.
- 中央防災会議, 防災基本計画, 平成 20年2月.
- 京都大学防災研究所 監修、自然災害と防災の事典、丸善出版株式会社、2011

- 二宮洗三、防災・災害対応の本質がわかる本、株式会社オーム社、2011
- 鍵屋一、自治体の防災・危機管理のしくみ、学陽書房、2011
- 財団法人自治体国際化協会, 방재체제: 시정촌 방재체제와 동일본 대지진 때의 활동, 자치체국제화포럼시리즈, 2012
- 総務省, 平成23年版 情報通信白書, 2012
- 内閣府, 平成22年版 防災白書, 2011
- _____, 平成23年版 防災白書, 2012
- _____, 平成24年版 防災白書(オンライン版), 2012
- _____, 日本の災害対策, 2011
- 東日本大震災復興特別区域法資料, 東日本大震災復興対策本部事務局, 2011年12月
- 日本 災害対策基本法, 2012年 7月 4日現在、(<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S36/S36HO223.html>)
- 정부기관에 의한 ICT의 활용사례에 대해서, ICT 지역활성화 환담회 사무국, 2011년 5월
- 정부기관에 의한 진재 대응의 행정 정보의 공개/제공 등의 조치사례에 대해서, 내각관방 정보통신기술(IT) 담당실, 2011

인터넷 홈페이지

- 과학기술정책연구원 홈페이지. <http://stepi.re.kr>
- 국립방재연구원 홈페이지. <http://www.nidp.go.kr>
- 국토해양부 홈페이지. <http://www.mltm.go.kr>
- 미국 연방재난관리청 홈페이지. www.fema.gov

참 고 문 헌

미국 국토안보부 홈페이지. www.dhs.gov

법제처 홈페이지. <http://www.moleg.go.kr>

소방방재청 홈페이지. <http://www.nema.go.kr>

일본 문부성 홈페이지. <http://www.mext.go.jp>

일본 국토교통성 홈페이지. www.mlit.go.jp

e-나라지표(<http://www.index.go.kr>).

www.developpement-durable.gouv.fr - www.prim.net

Ministere des Affaires etrangeres www.diplomatie.gouv.fr

Ministere de l'Interieur www.interieur.gouv.fr

Association francaise pour la prevention des catastrophes naturelles
(AFPCN) www.afpcn.org

Association francaise du genie parasismique(AFPS) www.afps-seisme.org

Bureau de recherches geologiques et minieres(BRGM) www.brgm.fr

Bouclier bleu www.bouclier-bleu.fr

Croix-Rouge francaise www.croix-rouge.fr

IFFO-RME www.iffor-me.fr

Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS)
www.ineris.fr

Institut de physique du globe de Paris www.ipgp.fr

Institut des risques majeurs (IRMA) www.irma-grenoble.com

Institut de radioprotection et de surete nucleaire (IRSN) www.irsn.fr

Meteo-France www.meteo.fr