

협력적 재난대응역량 강화를 위한 시론적 연구

- 13개 재난대응활동계획을 중심으로 -

Exploratory Study on Developing Cooperative Disaster Response Capabilities

- Based on Disaster Response Activity Plan -

Sang Kyu Rheem*

National Disaster Management Institute, 136 Mapo-daero, Mapo-Gu, Seoul, 121-719, Korea

Abstract

It is required to strengthen the cooperative disaster management system in order to reduce the damages of modern disasters which are diversified, and complex. So, it is critical for successful disaster management not only disaster related ministries, local governments and agencies but also private sectors cooperate and support each other. In this regard, It is stated on the 「Framework act on the management of disaster and safety」 for planning and complementing the 13 functional disaster response activity plans for establishing and facilitating the cooperative disaster management. But these plans did not develop yet so it is needed to develop detailed plans. The article draws on exploratory research to suggest the cooperative disaster management system by means of 13 functional disaster response activity plans.

Key words: cooperative disaster management, ESFs on NRF, 13 functional disaster response activity plans.

국문초록

점차 대형화, 다양화, 복잡화되는 현대 재난의 피해를 경감시키기 위해서 강조되는 것이 협력적 재난관리체계의 강화이다. 이는 현대사회의 재난이 지니는 특성으로 인해 하나의 부서나 기관에서 감당하지 못하고 관련유관기관의 협조와 지원 뿐만 아니라 민간부문과 지역사회의 적극적인 협력이 필요하기 때문이다. 이를 위해 「재난 및안전관리기본법」에서는 유관기관간 협력적 재난대응역량을 강화하기 위해 13개 기능별 재난대응 활동계획을 작성·활용하도록 명시하고 있다. 그러나 본 활동계획이 아직까지 구체화되지 않아, 이를 구체화하는 작업이 시급

* The 1st author. Tel. +82-2-2078-7839. Fax. +82-2-2078-7789. E-mail: rsk0115@paran.com

Submission & Publication Process

Received: May. 15, 2015 / Revised: Jun. 15, 2015 / Accepted: Jul. 14, 2015

히 추진되어야 할 것이다. 본 활동계획은 미국 연방재난관리청(FEMA)의 국가재난대응프레임워크(NRF)에서 제시하는 15개 긴급지원기능(ESF)과 매우 유사하여, 이에 대한 검토를 통해 13개 재난대응활동계획의 구성과 운영에 대한 시사점을 도출하였다. 본 연구는 우리나라의 협력적 재난관리체계 구축을 위한 정책적 제언을 제시하기 위해 미국의 긴급지원기능을 분석하고 13개 재난대응활동계획의 개선방안을 모색하였다.

주제어: 협력적 재난관리체계, 긴급지원기능(ESFs), 13개 재난대응활동계획

I. 서론

좁은 지역에 많은 인구가 밀집되어 있는 최근의 도시환경은 필연적으로 대규모 재난피해에 노출될 수밖에 없다. 이로 인해 현대사회의 재난은 점차 대형화, 다양화, 복잡화 추세를 나타내고 있다. 특히 우리나라는 정부 수립 이후 세계사적으로 유례없는 고도성장과 급속한 산업화를 자랑하였지만, 과거형 재난의 개선은 미진하였으며, 미래형 재난은 지속적으로 늘어나고 있는 양상이다.

재난의 발생 빈도와 피해의 크기가 커져가는 상황 속에서 재난으로 인한 피해를 줄이고 2차, 3차 피해를 경감시키기 위해서는 무엇보다 중요한 것이 재난의 대응활동이다. 최근 과학기술의 발달로 자연재해의 발생을 일정부분 예측하고 이에 대해 대비하는 기술이 많이 개선된 것은 사실이다. 그러나 이렇게 예측이 되는 재난보다 더 큰 문제로 제기되는 것이 전혀 예측하지 못한 상태에서 발생하는 재난이다. 이로 인해 현장에서 적용 가능한 매뉴얼의 개선과 지속적인 훈련을 통해 예측하지 못한 상황에서 대응할 수 있도록 하는 재난 대응능력의 강화가 필요하다.

오늘날 재난관리는 1차적으로 지방자치단체의 책임 하에 놓여 있다. 그러나 재난은 그 속성상 평상시의 조직이 발생하는 재난을 충분히 관리할 수 있을 정도로 조직과 인력 및 예산을 갖추고 있지 못하다. 그러다 보니 일정규모 이상의 재난이 발생하면 늘 지방정부의 책임 하에 해결되지 못하고 중앙정부가 지원 개입하게 되는 국가적 재난이 되는 경우가 다반사다. 따라서 중앙정부와 지방정부간의 협력적 네트워크를 구축하는 것이 재난관리에 있어 중요한 과제가 될 수밖에 없다(양기근, 2010: 121-122).

미국은 허리케인 카트리나 이후 국가 전체적인 재난대응능력의 결집의 필요성을 강조하며, 국가대비목표(National Preparedness Goal: NPG)¹⁾를 대통령령으로 개발하였다. 국가대비목표에서는 모든 지역사회 중심으로 하나 된 대비태세를 강조하고 있다. 본 국가대비목표에서는 국가 재난대응역량을 31개로 규정하여 재난대응역량의 강화를 강조하였다.

미국의 재난대응 기본원칙을 제공하고 있는 국가재난대응프레임워크(National Response

1) 2011년 9월 공표된 국가대비목표(NPG)는 전체 지역사회에게 모든 유형의 재난과 위기상황에 대한 대비태세의 의미를 규정하였다.

“A secure and resilient nation with the capabilities required across the whole community to prevent, protect against, mitigate, respond to, and recover from the threats and hazards that pose the greatest risk.”

Framework: NRF)에서는 다양한 재난관리주체의 임무와 역할을 명시하고, 재난 발생시 연방정부 차원의 지원을 위한 기준으로 15개의 긴급지원기능(Emergency Support Function: ESF)을 제시하고 있다.

우리나라도 이와 마찬가지로 효율적인 재난관리가 이루어질 수 있도록 기능별 재난대응활동계획을 작성·활용하도록 「재난및안전관리기본법」²⁾에 규정하고 있다. 그러나 2013년 8월 본 조항이 개정되었지만, 아직까지 구체적인 재난대응활동계획을 제시하지 못하고 있다. 협력적 재난대응체계를 구축하기 위해서는 무엇보다도 재난관리주체간 명확한 임무와 역할에 대한 규정이 제시되어야 한다. 부처간 칸막이를 없애고 적극적인 협력관계를 만들기 위해서는 수평적인 연계조직의 패러다임으로 전환이 필요하다.

기존의 재난대응의 협력적 거버넌스체계 구축을 강조한 연구들은 그 필요성에 대한 개괄적인 접근이 대부분이었다. 본 연구는 협력적 재난대응역량 강화를 위해 재난관리주체간 임무와 역할을 명확히 함으로써 유사시 신속하고 정확한 재난대응활동방안을 모색하고자 한다. 이를 위해 미국의 국가재난대응프레임워크(NRF)의 긴급지원기능(ESF)을 살펴보고, 그 운영사례에서 우리나라에게 주는 시사점을 모색하였다. 또한 「재난및안전관리기본법」의 13개 재난대응활동계획의 활용을 통한 협력적 재난대응 역량강화방안을 제시하였다.

II. 이론적 배경

1. 협력적 재난관리체계에 관한 선행연구

협력적 재난관리체계 구축의 필요성에 대해서는 많은 논의들이 선행되었다. 성기환(2006)은 현대사회의 재난은 그 다양성과 복잡성으로 인해 한 두 부서나 기관의 능력으로는 감당하지 못하고 관련 유기관기관의 협조와 지원이 반드시 필요하게 되며 사전에 이에 대한 충분한 준비가 되어 있어야 한다고 주장하였다(성기환, 2006: 92). 박석희 외(2004)는 재난관리체계의 특성상 전통적 관료제적 방식에서 네트워크 방식으로의 전환 필요성을 제기하였다(박석희 외, 2004: 103-132). 이재은(1998, 2000)은 재난은 불확실성, 상호작용성, 복잡성, 누적성 등과 같은 특성을 지니고 있어, 다양한 요소와 복합적인 상호관계 및 불가측적인 재난발생 상황들로 인해 공공부문에서 재난관리를 전담하기에는 한계가 있다고 하여 위기관리의 효과성을 제고하기 위해서는 위기관리정책의 집행과정에 참여하고 있는 다양한 조직들간의 관계를 살펴보는 것이 매우 중요하며, 이와 더불어 정부내 협력적 재난관리체계 뿐만 아

2) 「재난및안전관리기본법」제34조의4(기능별 재난대응 활동계획의 작성·활용) ① 재난관리책임기관의 장은 재난관리가 효율적으로 이루어질 수 있도록 대통령령으로 정하는 바에 따라 기능별 재난대응 활동계획(이하 "재난대응활동계획"이라 한다)을 작성하여 활용하여야 한다.

나라 민간부문과의 협력적인 대응방안이 요청되는 점을 강조하였다. 기태근(2008)은 우리나라의 재난 방지법제의 법체계적인 완성과 개정을 위하여 현행 재난방지법제를 위험방지의 차원에서 각 관련행정부의 권한과 협조체제를 중심으로 검토하였다. 김경호(2010)는 우리나라 재난관리체제의 개선을 위해, 유기적 통합화를 통해 재난관리를 총괄·조정할 수 있는 기능이 강화되어야 하며, 재난안전대책본부에서 설치하는 현장지휘소의 능력을 강화하는 것이 중요하다고 강조하였다. 또한 재난대응기관간의 원활한 협조체제 구축을 위해 정부간 수평적 역할 분담을 강화하고 다양한 주체간의 네트워크 강화를 강조하였다. 조종묵(2010)은 효율적인 재난관리를 위한 재난관리 주체간 협력체제의 강화를 강조하였다. 이를 위해 첫째, 공공·민간·기업부문 등 다양한 재난관리 주체간 협력 및 연계를 강화하기 위한 규정 및 제도 정비의 필요성을 주장하였다. 둘째, 중앙정부와 지방정부간 재난관리기능의 일관성 유지를 위한 협력기능의 강화를 제시하였다.

미국의 재난대응과정에 있어서도 협력의 중요성을 강조하고 있다. 특히, 미국의 국가사고관리체계(National Incident Management System: NIMS)는 국민의 생명과 재산 그리고 환경의 피해를 최소화하기 위해 재난의 원인, 규모, 위치, 복잡성 등에 상관없이 예방, 보호, 경감, 대응 복구 업무를 모든 단위의 정부, 비정부조직, 민간부문이 중단 없이 수행하기 위한 체계적이고 주도적인 접근방법을 제시한다. 국가사고관리체계의 기본적인 개념과 원칙에서 강조하는 첫 번째 원칙이 통합적 접근(unified approach)으로서 사고관리 및 대응기관의 재난대비체계는 통신정보관리, 자원관리 및 지휘관리 등과 통합적으로 이루어져야 함을 강조한다(DHS, 2008: 1-10).

미국의 국가재난대응의 기본원칙을 제공하는 국가재난대응프레임워크(NRF)는 5가지 기본 지침으로 구성되어, 첫째, 약속된 파트너십(engaged partnership), 둘째, 층화된 대응(tiered response), 셋째, 측정할 수 있고, 신축적이며, 적응력있는 작전수행능력(scalable, flexible, and Adaptable operational capabilities), 넷째, 일원화된 명령을 통한 노력의 통합(unity of effort through unified command), 마지막으로 행동할 준비(readiness to act)를 제시하고 있다. 이중 네 번째 일원화된 명령을 통한 노력의 통합은 다양한 재난관리 주체들 간 일원화된 명령체계가 대응활동에서 필수적이며 이것은 각 참여 조직들 간 명확한 역할과 책임이 필요하다는 것을 뜻한다. 즉, 각 참여조직의 공통의 목표를 통해 재난 및 각종사고관리(incident management)를 위해 관할구역 및 다양한 기관 간 상호운영성(interoperability)을 확보하는데 핵심 요소임을 강조한다(DHS, 2013: 6).

또한 연방 기관간 운영계획(The Federal Interagency Operational Plans: FIOPs)에서 연방정부와 기관이 모든 재난관리 주체와 자원배분 및 핵심역량의 제공에 대한 방법을 설명하고 있다. 연방기관간 운영계획(FIOPs)은 미국의 재난관리 5단계 별로 제시하고 있다. 재난관리의 성공적 수행을 위해서는 모든 지역사회의 중심으로 접근해야 하며, 연방기관간 협력과 통합에 달려 있다.

Farazmand(2007)는 허리케인 카트리나의 재난대응의 실패요인을 탐색하고 이를 통해 얻을 수 있는 교훈을 모색하였다. 저자는 다양한 교훈을 제시하였으나, 재난대응의 핵심은 재난대응 주체간의 업무의 조정과 지방자치단체, 지역사회, 그리고 주변기관과의 협력을 강조하였다(Farazmand, 2007: 156).

Blum & McIntyre(2012)는 재난대응에서 단결된 노력을 강조하면서, 어떠한 조직, 기능 또는 이해관계자도 대형재난에 완벽하게 대응할 수 있는 기능을 가지지 못하고, 다양한 참여기관의 자원, 역량 전문가 조직 등을 결합하는 것은 쉽지 않은 과제라고 강조하였다(Blum & McIntyre, 2012: 2).

그러나 이러한 선행연구에서는 다양한 재난관리주체간의 협력적 관계 형성의 필요성을 강조하는 수준에 머물고 있으며, 실질적인 협력적 관계형성을 위한 구체적인 방안을 제시하지 못한 한계점이 있다. 이에 본 연구논문에서는 우리나라의 협력적 재난대응역량 강화를 위해 필요한 정책적 대안을 제시하였다.

2. 우리나라의 협력적 재난관리체계 현황

<표 1> 국가, 지방자치단체, 재난관리책임기관의 장, 국민의 책무

<p>재난 및 안전관리기본법</p> <p>제3조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "재난"이란 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로서 다음 각 목의 것을 말한다. <ul style="list-style-type: none"> (… 중간생략) 5. "재난관리책임기관"이란 재난관리업무를 하는 다음 각 목의 기관을 말한다. <ul style="list-style-type: none"> 가. 중앙행정기관 및 지방자치단체(「제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법」 제15조제2항에 따른 행정시를 포함한다) 나. 지방행정기관·공공기관·공공단체(공공기관 및 공공단체의 지부 등 지방조직을 포함한다) 및 재난관리의 대상이 되는 중요시설의 관리기관 등으로서 대통령령으로 정하는 기관 5의2. "재난관리주관기관"이란 재난이나 그 밖의 각종 사고에 대하여 그 유형별로 예방·대비·대응 및 복구 등의 업무를 주관하여 수행하도록 대통령령으로 정하는 관계 중앙행정기관을 말한다. <ul style="list-style-type: none"> (… 중간생략) 7. "긴급구조기관"이란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기관을 말한다. <ul style="list-style-type: none"> 가. 국민안전처 나. 소방본부 및 지방해양경비안전본부 다. 소방서 및 해양경비안전서 <p>제4조(국가 등의 책무) ① 국가와 지방자치단체는 재난이나 그 밖의 각종 사고로부터 국민의 생명·신체 및 재산을 보호할 책무를 지고, 재난이나 그 밖의 각종 사고를 예방하고 피해를 줄이기 위하여 노력하여야 하며, 발생한 피해를 신속히 대응·복구하기 위한 계획을 수립·시행하여야 한다.</p> <p>② 제3조 제5호 나목에 따른 재난관리책임기관의 장은 소관 업무와 관련된 안전관리에 관한 계획을 수립하고 시행하여야 하며, 그 소재지를 관할하는 특별시·광역시·특별자치시·도·특별자치도(이하 "시·도"라 한다)와 시(「제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법」 제15조제2항에 따른 행정시를 포함한다. 이하 같다)·군·구(자치구를 말한다. 이하 같다)의 재난 및 안전관리업무에 협조하여야 한다.</p> <p>제5조(국민의 책무) 국민은 국가와 지방자치단체가 재난 및 안전관리업무를 수행할 때 최대한 협조하여야 하고, 자가 소유하거나 사용하는 건물·시설 등으로부터 재난이나 그 밖의 각종 사고가 발생하지 아니하도록 노력하여야 한다.</p> <p>제6조(재난 및 안전관리 업무의 총괄·조정) 국민안전처장관은 국가 및 지방자치단체가 행하는 재난 및 안전관리 업무를 총괄·조정한다.</p>

현대사회의 복잡성이 증대될수록 국민들이 국가에 바라는 요구사항도 복잡·다양화되고 있어 다수 기관의 협력을 통한 문제해결의 필요성이 증대되고 있다. 이로 인해 행정서비스를 제공하는 방식에도 변화의 필요성이 높아져가고 있으며, 재난관리분야도 같은 맥락에서 이해해야 할 것이다.

국내의 협력적 재난관리체계의 현황을 살펴보기 위해서는 「재난및안전관리기본법」에서 규정한 사항을 살펴보아야 한다. 본 법은 10장으로 나뉜 전문 82조와 부칙으로 구성되어 있다. 재난을 예방하고 그 피해를 경감시키는 것이 국가 및 지방자치단체의 기본적인 임무임을 확인하고 있으며, 재난관리책임기관의 장 그리고 국민의 책무를 강조하고 있으며, 구체적인 사항은 크게 두 가지로 분류해서 살펴볼 수 있다. 첫째, 재난관리주체의 임무와 역할을 명시한 조항이다. 동법 3조에서는 재난이 발생할 우려가 현저하거나 재난이 발생하였을 때에 국민의 생명·신체 및 재산을 보호하기 위하여 긴급구조기관과 긴급구조지원기관이 하는 인명구조, 응급처치, 그 밖에 필요한 모든 긴급한 조치를 국민안전처, 소방본부 및 지방해양경비안전본부, 소방서 및 해양경비안전서로 규정하고 있다.

효율적 재난관리를 위해서는 지방자치단체의 역할이 매우 중요하다. 그러나 우리나라의 경우 대다수의 중앙부처들이 재난의 유형과 대책에 따라 주관부서로 지정되어 있다. 그러나 지방자치단체의 경우 재난관리과 내지 안전총괄과 등의 부서가 담당하고 있다. 이러다 보니, 중앙과 지방의 재난관리 기능이 일종의 ‘가분수’ 형태를 보이고 있어, 다양한 중앙정부의 지침을 받은 지방자치단체는 재난관리 업무에 혼선을 초래하게 된다는 평가도 있다(조종목·류상일, 2009: 102-103).

<표 2> 재난관리 주체간 협력적 업무수행에 관한 규정

<p>재난 및 안전관리기본법</p> <p>제44조(응원) ① 시장·군수·구청장은 응급조치를 하기 위하여 필요하면 다른 시·군·구나 관할 구역에 있는 군부대 및 관계 행정기관의 장, 그 밖의 민간기관·단체의 장에게 인력·장비·자재 등 필요한 응원(應援)을 요청할 수 있다. 이 경우 응원을 요청받은 군부대의 장과 관계 행정기관의 장은 특별한 사유가 없으면 요청에 따라야 한다.</p> <p>② 제1항에 따라 응원에 종사하는 사람은 그 응원을 요청한 시장·군수·구청장의 지휘에 따라 응급조치에 종사하여야 한다.</p> <p>제74조의2(재난관리정보의 공동이용) ① 재난관리책임기관·긴급구조기관 및 긴급구조지원기관은 재난관리업무를 효율적으로 처리하기 위하여 수집·보유하고 있는 재난관리정보를 다른 재난관리책임기관·긴급구조기관 및 긴급구조지원기관과 공동이용하여야 한다.</p> <p>② 제1항에 따라 공동이용되는 재난관리정보를 제공하는 기관은 해당 정보의 정확성을 유지하도록 노력하여야 한다.</p> <p>③ 재난관리정보의 처리를 하는 재난관리책임기관·긴급구조기관·긴급구조지원기관 또는 재난관리업무를 위탁받아 그 업무에 종사하거나 종사하였던 자는 직무상 알게 된 재난관리정보를 누설하거나 권한 없이 다른 사람이 이용하도록 제공하는 등 부당한 목적으로 사용하여서는 아니 된다.</p> <p>④ 제1항에 따른 공유 대상 재난관리정보의 범위, 재난관리정보의 공동이용절차 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.</p>
--

기본법에 명시된 재난관리 기관만 해도 굉장히 많은 기관이 포함되어 있으며, NGO, 민간기업, 개인 등을 모두 포함할 경우 이러한 다양한 주체간 임무와 역할 구분이 중요한 이유를 이해할 수 있다. 마

지막으로 제6조에서는 재난 및 안전관리업무의 총괄·조정 책임이 국민안전처에 있음을 명시하였다.

둘째, 협력적 업무수행의 필요성을 명시한 조항을 들 수 있다. 실질적으로 법률상에 재난관리 기관 간의 협력적 재난관리업무 수행을 위한 명문화된 조항은 제44조(응원)이다. “시장·군수·구청장은 응급 조치를 하기 위하여 필요하면 다른 시·군·구나 관할 구역에 있는 군부대 및 관계 행정기관의 장, 그 밖의 민간기관·단체의 장에게 인력·장비·자재 등 필요한 지원(應援)을 요청할 수 있다.”고 규정하며, 특별한 사유가 없는 한 본 요청에 따라야 한다고 규정하고 있다. 또한 제74조의 2(재난관리정보의 공동이용)을 들 수 있다.

본 조항에서는 “재난관리책임기관·긴급구조기관 및 긴급구조지원기관은 재난관리업무를 효율적으로 처리하기 위하여 수집·보유하고 있는 재난관리정보를 다른 재난관리책임기관·긴급구조기관 및 긴급구조지원기관과 공동 이용하여야 한다.”고 규정하고 있다. 이와 같이 현재 우리나라의 재난관련법령에서 재난관리 주체간 협력적 업무수행에 관하여 규정한 것은 <표 2>의 내용에 불과하다. 향후 협력적 재난대응역량 강화를 위해서는 구체적인 협력체계 구축을 위한 대안이 제시되어야 한다.

3. 재난대응활동계획의 의의

재난대응활동계획은 「재난및안전관리기본법」 34조의 4 및 동 시행령 43조의 5에 명시된 기능으로 “재난관리책임기관의 장은 재난관리가 효율적으로 이루어질 수 있도록 대통령령으로 정하는 바에 따라 기능별 재난대응 활동계획을 작성하여 활용하여야 한다”고 규정하고 있다. 본 계획은 실질적인 협력적 재난대응체계에 대해 기술한 사항은 아니지만, 재난발생시 다양한 재난관리책임기관이 각각의 임무와 역할을 수행함으로써 협력적 재난대응이 이루어질 수 있도록 명시한 내용이다.

우리나라 재난대응의 문제점으로 지속적으로 제기되어 온점은 재난발생시 재난관리책임기관의 임무와 역할이 명확하지 않다는 점을 강조해왔으며, 또한 재난 발생시 신속하고 정확한 대응이 이루어지지 않는다고 평가해왔다. 바로 이점에서 본 재난대응활동계획이 갖는 의미가 크다고 볼 수 있다. 재난의 발생시 재난의 유형에 따른 재난대응기관의 책임소재의 문제로 신속한 대응이 이루어지지 않았다면, 본 재난대응 활동계획에서는 재난의 유형과 책임 소재의 여부를 떠나, 필요한 기능에 따라 대응활동이 이루어질 수 있도록 기능별 임무와 역할을 명시하였다는 점이다.

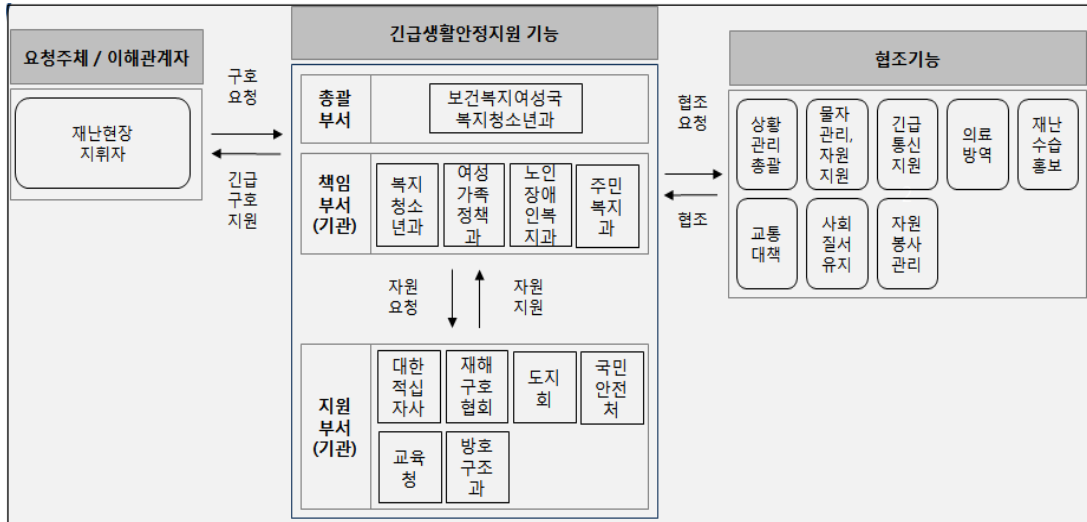
재난대응활동계획은 재난의 유형별, 조직별 대응이 아닌 기능별 대응전략으로 총 13개 분야의 기능을 제시하고 있다. 현재 「재난및안전관리기본법」과 동법 시행령에는 재난관리책임기관의 장은 기능별 재난대응 활동계획을 작성하여 활용하여야 한다고 명시하고 있으나, 아직까지 구체화된 사항은 없다. 본 조항은 2013년 8월에 개정되었고, 동법 시행령의 13개 기능은 2014년 2월에 신설되었다.

<표 3> 기능별 재난대응 활동계획

<p>재난 및 안전관리기본법</p> <p>제34조의4(기능별 재난대응 활동계획의 작성·활용) ① 재난관리책임기관의 장은 재난관리가 효율적으로 이루어질 수 있도록 대통령령으로 정하는 바에 따라 기능별 재난대응 활동계획(이하 "재난대응활동계획"이라 한다)을 작성하여 활용하여야 한다.</p> <p>② 국민안전처장관은 재난대응활동계획의 작성에 필요한 작성지침을 재난관리책임기관의 장에게 통보할 수 있다.</p> <p>③ 국민안전처장관은 재난관리책임기관의 장이 작성한 재난대응활동계획을 확인·점검하고, 필요하면 관계 재난관리책임기관의 장에게 시정을 요청할 수 있다. 이 경우 시정 요청을 받은 재난관리책임기관의 장은 특별한 사유가 없으면 요청에 따라야 한다.</p> <p>④ 제1항부터 제3항까지에서 규정한 사항 외에 재난대응활동계획의 작성·운영·관리 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.</p> <p>재난 및 안전관리기본법 시행령</p> <p>제43조의5(기능별 재난대응 활동계획의 작성·활용) ① 법 제34조의4제1항에 따른 재난대응 활동계획(이하 "재난대응 활동계획"이라 한다)에는 다음 각 호의 기능이 포함되어야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 재난상황관리 기능 2. 긴급 생활안정 지원 기능 3. 긴급 통신 지원 기능 4. 시설피해의 응급복구 기능 5. 에너지 공급 피해시설 복구 기능 6. 재난관리자원 지원 기능 7. 교통대책 기능 8. 의료 및 방역서비스 지원 기능 9. 재난현장 환경 정비 기능 10. 자원봉사 지원 및 관리 기능 11. 사회질서 유지 기능 12. 재난지역 수색, 구조·구급지원 기능 13. 재난 수습 홍보 기능
--

13개 재난대응활동계획은 기능별 담당기관을 지정하고, 해당 기능별 핵심업무를 도출하여 훈련체계에 적용함으로써 기존의 기관중심의 분산적인 재난대응체계를 개선시킬 수 있을 것으로 기대된다. 구체적인 사례로 제주특별자치도의 재난대응활동계획을 들 수 있다. 제주특별자치도는 「재난및안전관리기본법」 34조에 근거하여 13개 재난대응활동계획을 작성하여 운영하고 있다. 제주특별자치도의 13개 재난대응활동계획 중 긴급생활안정지원 기능의 운영체계도를 보면 <그림 1>과 같다.

제주도의 긴급생활안정지원 기능의 총괄부서는 보건복지여성국의 복지청소년과이며, 관련 책임부서는 여성가족정책과, 노인장애인복지과, 주민복지과가 소관부서로 지원부서에게 자원을 요청하고 업무를 수행한다. 또한 이렇게 지정된 책임부서와 지원부서 담당자의 긴급연락망이 작성되어 있어 유사시 신속하게 연락을 취하고 해당 업무를 수행할 수 있는 체계가 만들어져 있다. <그림 1>의 모습은 13개 기능 중의 하나로 재난현장 지휘자가 판단 하에 필요한 기능을 파악하고 총괄부서에 연락을 취하는 형식이다. 총괄부서와 책임부서 그리고 지원부서 등의 수행업무는 직전 활동, 대응 활동, 사후 활동으로 구체화되어 작성되어 있다.



<그림 1> 제주도 재난대응활동계획, 긴급생활안정지원 기능의 운영체제도

※ 자료: 이영재(2015: 12).

III. 미국의 재난관리체계

1. 미국의 국가재난관리체계

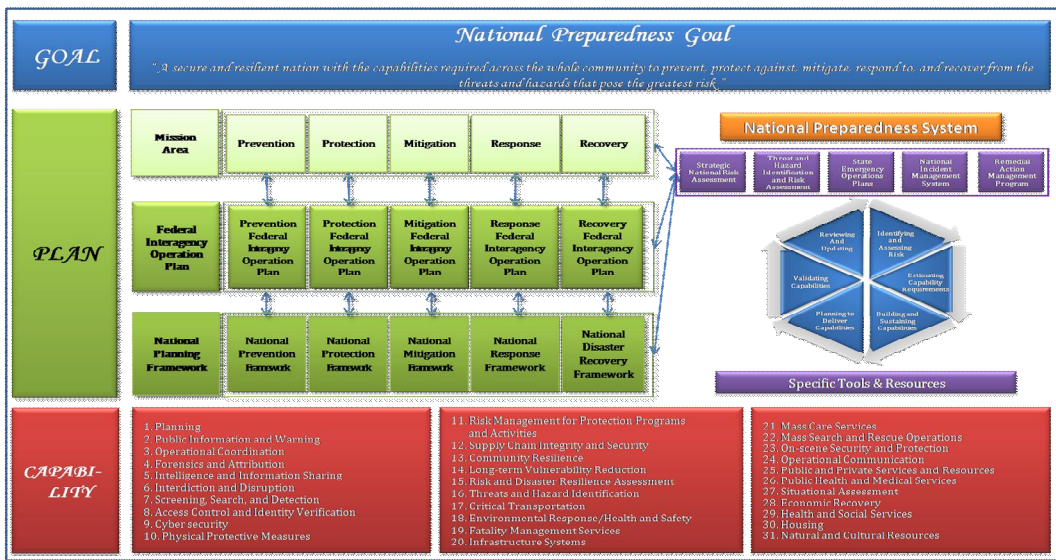
미국은 50개주(1개의 특별구)로 구성된 연방제 국가이다. 1788년 미국헌법의 제정 이후 1789년 조지 워싱턴이 초대 대통령으로 취임하면서 대통령제 중심의 연방제 국가가 탄생하였다. 연방제 국가의 특징은 미국의 재난관리체계에도 그대로 투영되어 나타난다. 미국 재난관리체계의 특징은 재난관련 법령과 재난관리조직에 대한 설명으로 이해할 수 있다. 미국의 재난관련 법령은 1950년 재난구조법(Disaster Relief Act)을 시작으로, 1960년대와 70년대 연방정부가 지방정부를 지원할 법적근거 마련을 위해 지속적으로 관련 법령을 정비하였다. 1988년 상원의원인 Robert T. Stafford는 자연재해 위협의 저감을 위해 스태포드법(The Stafford Act : Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act)을 제정하여 연방정부 차원의 지원 법안을 정비하였다. 재난관리체계의 기본이 되는 법률인 스태포드법의 명칭에서도 확인할 수 있는 점이 바로 “조력자”를 뜻하는 “Assistance”라는 용어를 사용한다는 점이다. 연방정부는 재난관리에 있어서 조력자로서의 위치와 역할을 의미하며, 재난관리의 일차적인 책임이 지방정부에 있다는 것을 알 수 있다.

미국의 재난관리조직은 국토안보부(Department of Homeland Security: DHS) 산하의 연방재난관리청(Federal Emergency Management Agency: FEMA)으로 일원화되어 있다. 연방재난관리청(FEMA)

은 1961년 국방부 산하에 민방위청 설치를 시작으로 1979년 카터 대통령 당시 대통령직속기관인 FEMA로 독립하였으나, 2002년 9·11 테러 이후 국토안보부(DHS) 산하로 편입되었다. 전국에 10개 지방청을 두어 50개주를 10개 광역권으로 묶어 효과적으로 통제하고 있는데 10개 권역 지방청은 보스톤(Region I), 뉴욕(Region II), 필라델피아(Region III), 애틀랜타(Region IV), 시카고(Region V), 덴튼(Region VI), 캔사스(Region VII), 덴버(Region VIII), 오클랜드(Region IX), 그리고 시애틀(Region X)에 위치하고 있다.

연방재난관리청(FEMA)의 미션은 “우리의 시민과 최초의 재난대응자가 모든 재난의 위협으로부터 대비, 보호, 대응, 복구 등의 모든 재난관리 단계에서 우리의 능력을 함께 만들고, 유지하고 그리고 개선시키는 것을 보장할 수 있도록 지원하는 것이다”라고 표명하고 있다.³⁾

미국의 재난관리조직인 연방재난관리청의 전략기획에서 밝힌 조직의 미션에서 연방정부의 역할이 “지원(support)”이라는 점을 확인할 수 있다. 또한, 미국의 재난관리체계는 전략체계 기반의 “국가대비태세(National Preparedness)”로 설명할 수 있다. 2011년 9월 미국의 버락 오바마 대통령은 대통령령 8호(PPD-8)에서 21세기의 국가 안보를 위협하는 테러, 사이버 공격, 전염병 그리고 대규모 재난 등의 위협으로부터 보다 체계적인 대비를 통해 국가를 지키기 위한 국가대비태세(National preparedness)를 발표하였다.⁴⁾



<그림 2> 미국의 국가대비태세⁵⁾

3) FEMA Strategic Plan 2014-2018

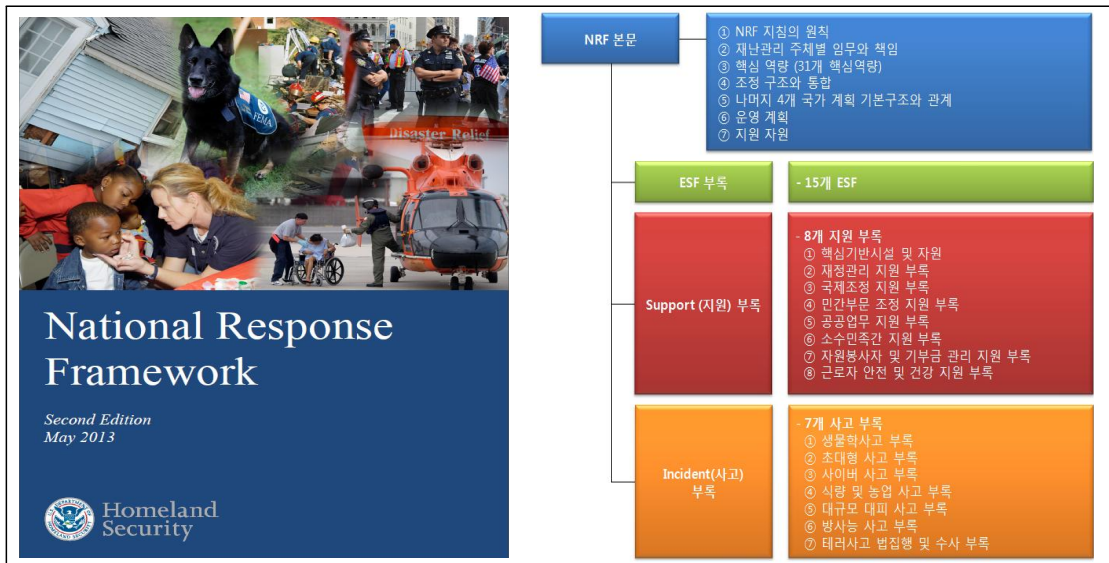
4) Presidential Policy Directive 8: National Preparedness (http://www.dhs.gov/presidential_policydirective-8-national-preparedness)

5) FEMA 홈페이지에 공개된 문서를 바탕으로 저자 구성

미국의 국가대비태세는 <그림 2>와 같이 국가대비목표(National Preparedness Goal: NPG)를 달성하기 위한 여러 하위전략으로 구성되어 있으며, 재난관리 주체별 협력적 운영을 위한 연방조직간 운영계획(Federal Interagency Operational Plans)을 제시하고 있다. 국가대비목표(NPG)의 달성을 위해 예방, 보호, 경감, 대응, 복구의 단계별 국가계획프레임워크(NPF)를 바탕으로 31개 핵심역량을 제시하여, 모든 재난관리주체별 협력적 재난관리체계의 운영을 위한 연방조직간 운영계획(FIOPs)과 함께 가이드라인을 제시하고 있다. 지방정부는 이를 지역별 특수성에 맞춰 구체화하여 긴급운영계획(Emergency Operation Plan)을 수립하고 있다.

2. 국가재난대응프레임워크(NRF)와 긴급지원기능(ESF)

미국의 재난관리체계에서 재난의 대응과 관련하여 가장 핵심적인 기능을 수행하는 것은 국가재난대응프레임워크(National Response Framework: NRF)이다. 국가재난대응프레임워크(NRF)는 모든 유형의 재난과 위기상황에 국가적 차원의 대응 지침을 제공하고 있다.



<그림 3> 국가재난대응프레임워크(NRF)의 구조

국가대응기본구조는 <그림 3>과 같이 본문과 3개의 부록으로 구성되어 있다. 본문에는 지속적인 재난대비태세 유지를 위해 확장성과 유연성을 바탕으로 각 재난관리주체의 역할과 책임, 조직 및 통합, 그리고 자원관리 등 국가적 차원의 재난대응에 관한 가이드라인을 제시한다.

국가재난대응프레임워크(NRF)의 첫 번째 부록은 15개의 긴급지원기능(ESF: Emergency Support Function)을 설명하고 있으며, 두 번째 지원 부록(Support Annex)은 긴급지원기능(ESF)의 원활한 운

영을 위한 추가적인 지원방안에 대해 설명하고 있다. 마지막으로 사고부록(Incident Annex)은 7개 특정재난상황에 필요한 긴급지원기능(ESF)과 재난관리기관의 임무와 역할에 대해 추가적으로 설명하고 있다.

참고적으로, 국가재난대응프레임워크(NRF)는 모든 개인, 지역사회, 비정부기구, 민간부문, 지방정부, 주정부 및 소수민족, 연방정부의 임무와 역할을 명시하고 있다. 이와 비교하여 우리나라의 「재난및안전관리기본법」에서는 제4조(국가등의 책무)와 제5조(국민의 책무)에서 명시하고 있으며, 제44조 (응원)에서는 재난관리주체간 협력적 재난대응의 필요성을 규정하였다.

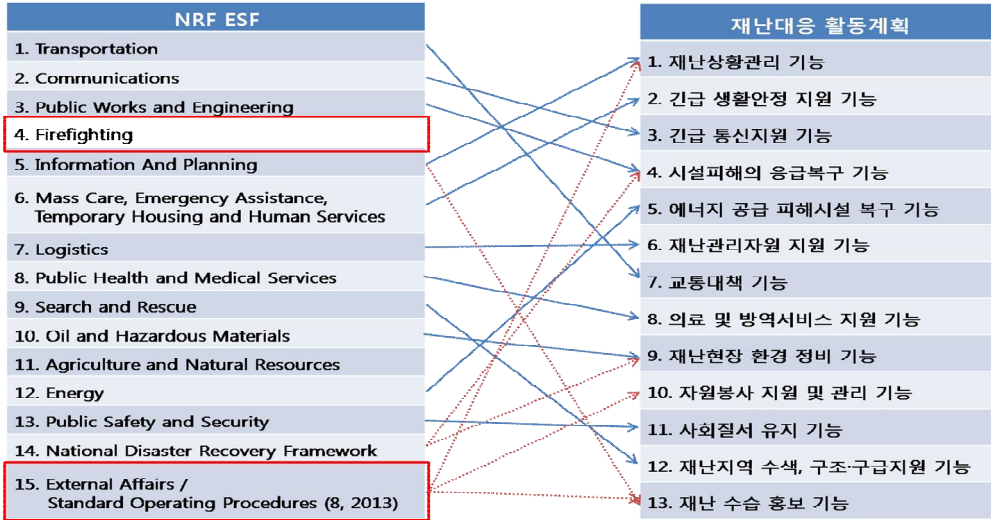


<그림 4> 국가재난대응프레임워크(NRF)의 원칙

※자료: DHS(2013: 5-6)

미국의 15개 긴급지원기능(ESF)은 기능별 조정자(Coordinator), 주요기관(Primary Agency), 지원기관(Support Agency)의 임무와 역할을 규정하고 있다. 긴급 상황 발생 시 필요한 지원 기능을 미리 규정함으로써 유사시 체계적인 대응을 보장한다.

미국의 국가재난대응프레임워크(NRF)의 15개 긴급지원기능(ESF)과 우리나라 13개 재난대응활동계획과 비교하여 보면 <그림 5>와 같다. 4번의 소방, 15번의 외부관계 업무를 제외하면 대부분 유사한 기능으로 구성되어 있다. 이와 더불어 <그림 6>에서 살펴보면 미국의 지방정부에서는 국가재난대응프레임워크(NRF)의 긴급지원기능(ESF)을 바탕으로 지방정부의 특성에 맞게 수정하여 운영하고 있는 것을 확인할 수 있다. 방대한 영토와 지역별 재난 유형의 특수성을 고려한다면, 획일적인 형태를 고수하는 것보다는 지역별 맞춤형 지원기능형태가 보다 적실성 있어 보인다. <그림 6>에 비교한 자료는 연방정부 차원의 지원기능과 텍사스 주와 텍사스 주 내의 카운티로 고유한 긴급지원기능 형태를 유지하고 있다.



<그림 5> 미국의 긴급지원기능(ESF)와 우리나라 재난대응활동계획간 비교

연방정부 긴급지원기능	텍사스 주정부 긴급지원기능	베어 카운티 긴급지원기능	미드랜드 카운티 긴급지원기능
NRF ESF	Texas State Plan Annex	Bexar County Annex	Midland County Annex
1. Transportation	1. Transportation (19)	1. Transportation (18)	1. 6, 7, 9. Public Works (13)
2. Communications	2. Communications (2)	2. Communications (2)	2. Communication (3)
3. Public Works and Engineering	3. Public Works & Engineering (11)	3. Public Works & Engineering (11)	4. Fire Service (7)
4. Firefighting	4. Firefighting (6)	4. Fire & Rescue (6)	5. Direction & Control (1)
5. Information and Planning	5. Public Information (9)	5. Public Information (9)	5. Emergency Public Information (5)
6. Mass Care	6. Evacuation (5)	6. Evacuation (5)	6. Human Services (10)
7. Logistics	6. Mass Care (3)	6. Human Services (15)	8. Emergency Medical Services (9)
8. Public Health and Medical Services	7. Food & Water (22)	6. Shelter & Mass Care (3)	8. Health Services (8)
9. Search and Rescue	7. Resource Support (13)	7. Resource Management (13)	10. Radiological Defense (11)
10. Oil & Hazardous Materials Response	8. Public Health and Medical Services (8)	8. Health and Medical Services (8)	13. Law Enforcement (6)
11. Agriculture & Natural Resources	9. Search & Rescue (18)	10. Hazardous Materials & Oil Spill Response (17)	13. Warning (2)
12. Energy	10. Hazardous Materials & Oil Spill Response (17)	10. Radiological Protection (4)	Damage Assessment (4)
13. Public Safety & Security	10. Radiological Emergency Management (4)	12. Energy & Utilities (12)	School Support Service (12)
14. NDRF	11. Animals, Agricultural, & Food & Feed Safety (15)	13. Direction & Control (14)	
15. External Affairs	12. Energy (12)	13. Law Enforcement (7)	
	13. Law Enforcement (7)	13. Legal (20)	
	13. Military Support (23)	13. Terrorist Incident Response (21)	
	13. Terrorism Incident Response (21)	13. Warning (1)	
	13. Direction & Control (14)	14. Donations Management (19)	
	13. Warning (1)	14. Hazard Mitigation (16)	
	14. Recovery (10)	14. Recovery (10)	
	14. Hazard Mitigation (16)		
	14. Reserved for Future Use (20)		

※ 영칭 뒤 () 번호는 자치단체 고유한 ESF 번호임

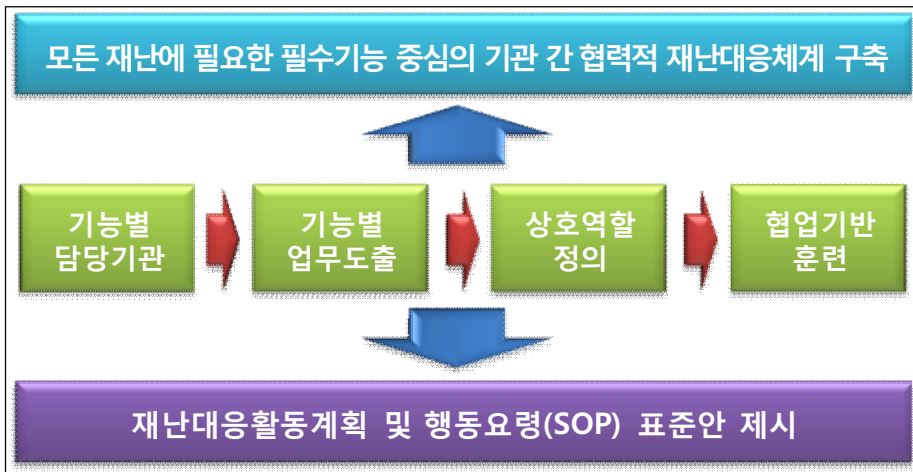
<그림 6> 미국의 긴급지원기능의 변화적용 사례

※ 자료: DHS(2013) 재구성.

IV. 재난대응활동계획의 활성화 방안

1. 재난대응활동계획의 의의와 활용방안

재난대응활동계획은 3장에서 살펴본 것과 같이 기능의 수와 명칭의 차이는 있을 수 있지만, 기본적인 구성과 그 형태는 미국의 긴급지원기능(ESF)과 매우 유사하다. 재난대응활동계획은 주요한 재난대응활동들을 미리 규정하고 재난관리책임기관에게 명확한 임무와 역할을 부여함으로써, 재난 발생 시 부처 간 업무 분배 및 책임소재 등의 갈등을 최소화하여 신속한 대응이 이루어지도록 대비·대응하는 것이다. 재난대응활동계획을 통해 기능 중심의 재난대응역량을 강화하여 조직간 편가르기 문화와 책임 회피 등의 부정적인 면을 개선하는데 기여할 것으로 보인다. 재난대응활동계획의 구축을 통해 모든 재난에 필요한 필수 기능 중심의 기관간 협력적 재난대응체계를 구축할 수 있을 것으로 기대한다.



<그림 7> 재난대응활동계획을 통한 협력적 재난대응체계 구축

※ 자료: 김근영(2014).

재난대응 활동계획의 활성화를 위해서 고려해야 할 사항을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 재난관리책임기관의 적극적인 참여가 필요하다. 현재 재난대응 활동계획은 「재난및안전관리기본법」과 그 시행령에 재난관리책임기관의 장이 작성·활용해야 한다고 명시하고 있다. 그러나 아직까지 개발되지 못하였다. 재난관리책임기관의 장은 적극적으로 참여하여 재난대응 활동계획을 작성해야 하며, 국민안전처 장관은 이를 확인·점검하고, 필요시 시정을 요구해야 할 것이다.

둘째, 매뉴얼과의 연계를 강화해야 한다. 지난 3월 30일 국민안전처는 제54차 중앙안전관리위원회를 개최하고 안전혁신 마스터플랜을 심의·확정하였다. ‘안전한 나라, 행복한 국민’이라는 비전과 “안전이 생활화된 국민, 안전이 체질화된 사회, 안전이 우선시 되는 국가정책”이라는 3대 목표를 가지고 5대 전략 100대 세부과제를 마련하였다. 본 마스터 플랜에서 재난현장의 대응역량 강화를 위해 재난현장 대응·수습 표준체계를 구축하기 위한 대안을 제시하고 있으며, 이를 위해 매뉴얼의 일체 정비, 상시

훈련, 전문인력 육성을 강조하였다. 현재의 매뉴얼은 3단계(위기관리 표준매뉴얼, 위기대응실무매뉴얼, 현장조치 행동매뉴얼)로 구성된 체계를 2단계(재난대응표준매뉴얼, 행동매뉴얼)로 간소화 하였다. 이와 병행하여 재난대비훈련도 시뮬레이션에 기초한 반복훈련을 실시하고 그 훈련 결과를 다시 매뉴얼과 훈련기획·설계에 환류하는 체계를 구축하였다. 이에 매뉴얼과 13개 재난대응 활동계획을 연계하여 협력적 재난대응 역량 강화에 노력해야 할 것이다. 미국 국가재난대응프레임워크(NRF)의 기본 원칙 중 “Ready to act” 즉, 반복적인 상시 훈련체계를 바탕으로 대비된 재난대응체제로 개선될 수 있어야 한다.

셋째, 현행 법 체계상 13개 재난대응 활동계획의 추가적인 기능을 고려해야 한다. 현행 13개 재난대응활동계획은 기본적인 재난대응 기능에 한정되어 있다. 미국의 긴급지원기능의 활용사례를 보면 국가재난대응프레임워크(NRF)에서 제시한 15개 기능을 바탕으로 주정부 및 지방정부들은 각자의 환경에 맞춰 다양하게 활용하고 있으며, 텍사스 주의 경우 23개 기능을 개발하여 활용하고 있다.

국내 제반 환경을 고려하여 볼 때, 한반도 재난 및 위험상황, 국내 및 주변국의 핵·방사능 사고, 해외 재난발생시 대응방안 등을 추가적으로 고려해야 할 것이다. 우리 국민이 해외에서 재난 상황에 처했을 때 신속하게 지원하기 위한 대응과 함께 해외의 대규모 재난 발생 시 인도주의적 차원에서의 지원방안 그리고 국내 재난발생 시 해외 국가의 지원을 요청하고 지원받을 수 있는 관련 대책도 마련되어야 할 것이다. 북한의 자연재난과 사회재난의 지원을 위한 대비책의 마련과 체제붕괴 시 이탈주민의 발생과 같은 대규모 비상사태에 대한 대비책도 마련해야 할 것이다. 또한 국내 핵·방사능 사고와 더불어 주변국 원자력발전소의 안전과 사고 발생 시의 대응책도 마련해야 할 것이다.

마지막으로 현재 재난대응 활동계획을 지역별 특수성을 고려하여 지방자치단체에 개발·적용시켜야 할 것이다. 재난대응 활동계획이 수립되고 안정화된 이후에는 미국의 사례에서처럼 지역별 특수성을 감안하여 개발되어야 할 것이다. Stallings & Faust.(2009)는 “2008년 개정된 국가재난대응프레임워크(NRF)를 지방정부 긴급운영계획(EOP) 수립의 기준으로 삼으며, 각 주정부는 지역적·환경적 특성, 각각의 관련 법률과 재난관리 절차간의 차이점을 바탕으로 고유의 재난관리계획을 수립해야 함을 주장하였다(Stallings & Faust, 2009: 6).

V. 결론

미국의 국가재난대비체계는 모든 구성원의 참여를 바탕으로 재난대비역량을 강화하여 모든 유형의 재난과 위협으로부터 안전하고 회복력 높은 국가를 표방하고 있다. 규모가 작은 재난에서부터 대규모의 재난까지 모든 국가 구성원이 하나되는 대응·대비태세를 강조하고 있다.

우리나라는「재난및안전관리기본법」에 국가, 지방자치단체, 재난관리책임기관의 장, 국민의 책무를 명시하고 있다. 갈수록 복잡해지고 대형화되는 재난에 효과적으로 대응하기 위해서는 모든 사회구성

원이 우리라는 개념으로 하나 되어 협력적 재난대응체계 구축 및 역량 강화를 위해 노력해야 할 것이다.

본 논문에서는 「재난및안전관리기본법」에 명시된 기능별 재난대응 활동계획을 중심으로 협력적 재난대응체계를 구축하기 위한 정책적 대안을 제시하였다. 13개 재난대응 활동계획은 여러 기관으로 분산되어 분절화 될 수 있는 재난관리체계를 하나로 묶어주는 연결고리가 될 것이다. 또한 재난 발생 시 부처 간 업무 분배 및 책임소재 등의 갈등을 최소화하고, 보다 신속하고 적절한 대응이 이루어지도록 할 것이다. 그러나 아직까지 13개 재난대응 활동계획이 구체화되지 못하고 개념적인 사항만 제시된 상태이다. 재난대응 활동계획이 소기의 목적을 이루기 위해서는 이에 대한 구체적인 계획이 개발되고 각 기능별 관련 기관들 간의 협의가 이루어져야 할 것이다.

향후 재난대응 활동계획의 활성화를 위해서 고려해야 할 사항을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 재난관리책임기관의 적극적인 참여가 필요하다. 재난관리책임기관의 장은 적극적으로 참여하여 재난대응 활동계획을 작성해야 하며, 국민안전처장관은 이를 확인·점검하고, 필요시 시정을 요구해야 할 것이다. 둘째, 매뉴얼과의 연계성을 강화해야 한다. 매뉴얼과 13개 재난대응 활동계획을 연계하여 조직중심의 재난대응체계를 기능중심형 재난대응체계로 개편시켜 나가야 할 것이다. 셋째, 재난대응 활동계획의 추가적인 기능을 고려해야 한다. 국내 재난환경을 고려 시 한반도 재난 및 위험상황, 국내 및 주변국의 핵·방사능 사고, 해외 재난발생시 대응방안 등을 추가적으로 마련해야 할 것이다. 마지막으로 현재 재난대응 활동계획을 지역별 특수성을 고려하여 개발·적용시켜야 할 것이다. 재난대응 활동계획이 수립되고 안정화된 이후에는 지역별 특수성을 감안하여 개발될 수 있어야 할 것이다.

참고문헌

- 김경호. 2010. 우리나라 재난관리체계의 효율적 운영방안에 관한 연구. 영남대학교 대학원 박사학위논문.
- 김근영. 2015. 한국의 재난대응체계. 재난대응 역량강화를 위한 전문가 워크숍. 국민안전처.
- 기태근. 2008. 재난관리에 관한 법적 연구. 호남대학교 대학원 박사학위논문.
- 박석희, 노화준, 안대승. 2004. 재난관리 행정에 대한 네트워크적 분석. 행정논총. 42(1): 103-232.
- 성기환. 2006. 재난관리와 파트너십. 한국학술정보.
- 양기근. 2010. 지방정부와 중앙정부간 협력적 재난관리 방안 연구: 일본의 사례를 중심으로. 국정관리 연구. 5(1): 121-153.
- 이영재. 2015. 기능별 협업체계-제주도 사례. 재난대응 역량강화를 위한 전문가 워크숍. 국민안전처.
- 이재은. 1998. 우리나라 위기관리 대응기능 개선방향에 관한 연구: 위기관리 조직과 법류분석을 통해. 한국정책학회보. 7(2): 229-252.

- 이재은. 2000. 한국의 위기관리와 NGO 활용방안에 관한 연구. 연세대학교사회과학연구. 6: 83-110.
- 조종묵. 2010. 한국의 재난관리 참여기관 협력체계 분석. 충북대학교 대학원 박사학위논문.
- 조종묵, 류상일. 2009. 효율적 위기대응을 위한 위기관리기관의 협력체계 구축방안 - 공공부문, 민간부문, 기업부문의 역할과 참여를 중심으로 -. 국가위기관리연구. 3(1): 75-109.
- Blum, H. Steven and K. McIntyre. 2012. *Enabling unity of effort in homeland response operations*. Strategic Studies Institute of the US Army War College, Carlisle, United States.
- DHS. 2008. *National Incident Management System*. FEMA, Department of Homeland Security.
- DHS. 2013. *National Response Framework*. FEMA, Department of Homeland Security.
- Farazmand. 2007. Learning from the Katrina Crisis: A global and international perspective with implications for future crisis management. *Public Administration Review*. 67(12): 149-159.
- Stallings and Faust. 2009. *Drafting, revising, and updating local emergency operations plans: The National Response Framework and the Emergency support Function Annex model*.

임상규: 연세대학교에서 행정학 박사학위(논문제목: 우리나라 중앙정부와 지방정부 성과의 영향요인에 관한 연구)를 취득하고, 현재 국립재난안전연구원에 근무하고 있다. 주요 관심분야는 위기관리, 조직이론, 성과관리, 전자정부 등이다. 주요논문으로 “성과에 대한중앙정부와 지방정부 공무원의 인식의 차이에 관한 연구(2012)”, “자원회수 시설의 성공적 입지 및 운영을 위한 갈등관리방안 연구(2013)”, “지방공기업 조직, 인사 및 노사관리 부문 경영평가의 실효성 확보방안(2013)”, “도시의 쇠퇴현상과 재난발생과의 관계분석(2013)”, “빅 데이터를 활용한 스마트 재난관리전략에 관한 연구(2014)” 등이 있다(rsk0115@paran.com).