

국가기반시설 담당자 인식조사를 통한 보호제도 개편방안 연구*

Study on Reforming the Critical Infrastructure Protection Plan throughout the Staff's Perception Survey

Kyungho Yoon** Dongsik Choi, Jindong Shin

Safety Research Division, National Disaster Management Institute, 136 Mapo-daero, Mapo-gu, Seoul,
Republic of Korea

Abstract

Transport Worker Union's strike situation since the 2003, in order to provide uninterrupted service to the public, the government has explicitly designated management of the critical infrastructure to the Enforcement Decree of The Framework Act on The Management of Disasters and Safety. The Security and Public Department, in the legal basis of the law, it has presented the guidelines of system protection to protection of institutions(main institution 9, management institution 82). On the basis of this guideline, each institution, and developed the Critical Infrastructure Protection Plan, it is rated for this. However, pointed out that there is no expertise plan has been differentiated from other similar plan(National Important Facility, Target Facility of National Security, Specific Control Building and Facility, etc.). Also question for the effectiveness of the critical infrastructure protection plan have been raised steadily. In this study, we conducted a study of perception for interoperability between facilities as an alternative to this problems and it's current status of protection plan for the person who critical infrastructure protection planner. Furthermore Based on the survey results, was presented to the short term and long term institutional reform proposal of the Critical Infrastructure Protection Plan.

Key words: critical infrastructure, perception survey, critical infrastructure protection plan, reforming system

* 본 연구는 국립재난안전연구원의 주요 사업인 『국가기반체계 취약성 평가 및 안전관리 기술개발』 연구결과를 일부 재편집하였음

** Tel. +82-02-2078-7896. Fax. +82-02-2078-7789. E-mail. luipen@naver.com

Submission & Publication Process

Received: Sep. 16, 2014 / Revised: Oct. 1, 2014 / Accepted: Oct. 14, 2014

국문초록

2003년 화물연대파업 사태 이후, 국민에게 중단없는 서비스를 제공하기 위하여 정부에서는 재난및안전관리기본법에 국가기반시설의 지정·관리를 명시하였다. 안행부에서는 이를 법적근거로 하여 국가기반시설 보호기관(주관기관 9, 관리기관 82)에 국가기반체계 보호지침을 제시하고 있으며, 지침에 따라 각 기관에서는 국가기반체계 보호계획을 수립하고, 이에 대한 평가를 받고 있다. 하지만 보호계획이 타 유사제도(국가중요시설, 국가보안목표시설, 특정관리대상시설 등)와 차별화된 전문성이 없다는 지적과 함께 국가기반체계 보호계획의 실효성에 대한 의문이 꾸준히 제기되어 왔다. 이에 본 연구에서는 국가기반시설 담당자를 대상으로 국가기반체계 보호계획의 현황 및 문제점과 이에 대한 대안으로 시설간 상호연계성에 대한 인식조사를 실시하였으며, 이를 바탕으로 장·단기적 국가기반체계 보호계획의 제도개편 방안을 제시하였다.

주제어: 국가기반시설, 인식조사, 국가기반체계 보호계획, 제도개편

1. 서론

1. 연구 배경 및 필요성

미국 등의 재난관리 선진국에서는 1970년대부터 기반시설의 중요성을 인식하고 관련 법규를 제정하여왔으나 선언적인 성격에 그쳐 실효성이 미비하였다. 1990년대 들어 IT 기술의 발달로 정보통신분야가 성장하자 클린턴 행정부에서는 점점 증가하는 국가기반시설의 체계적 관리를 위해 관련 위원회를 구성하고 대통령 훈령(PDD-7, 1997)을 제정하였다. 하지만 2001년 9.11 테러와 2003년 미동부지역 대정전 등과 같이 대형재난이 연이어 발생하자 국가기반체계위험분석센터의 설립과 함께 국가기반보호계획(National Infrastructure Protection Plan, NIPP)을 민간부문까지 포함하여 중요시설 분야별로 수립하도록 하였다. 마찬가지로 독일 또한 2002년 엘베강 대홍수를 통해 지방정부 중심의 대응에 한계를 경험하고, 연방정부 차원에서 국가적 비상상황 또는 재난에 대응하기 위해 연방시민보호청(BBK, 2004)에서 국가중요시설의 위험분석 및 대응계획을 수립하고 있다.

이처럼 선진국들에서는 국가기반시설을 범정부적 차원에서 보호하고자 하는 노력을 기울이고 있으며, 국내의 경우 미국의 'NIPP(National Infrastructures Protection Plan)'을 참조하여 '국가기반체계 보호계획'을 각 관리기관별로 수립하도록 하고 있다. 하지만 9.15 순환정전과 같이 국민생활과 국가경제에 미치는 파급력이 엄청남에도 불구하고, 국가기반체계 보호계획은 페이퍼 플랜 수준에 머무르고 있다는 것이 국가기반체계 재난관리 평가 시 문제점으로 끊임없이 지적되어왔다. 따라서 본 연구에서는 국가기반체계 보호계획의 실효성을 강화하기 위하여 국가기반시설 담당자 인식을 조사하였고, 이를 통해 국가기반체계 보호계획의 개편방안을 제시하고자 하였다.

2. 관련 연구동향

국내의 국가기반체계 보호와 관련된 연구는 국가기반시설의 다양성(19개유형, 275개시설)과 보안 문제 등의 여러 이유로, 국외 사례조사 수준에서 크게 벗어나지 못하고 있다. 하지만 9.15 순환정전 이후 국가기반시설의 중요성이 재인식되면서 국가기반시설의 위험관리(Risk Management)와 관련된 연구들이 일부나마 수행되고 있다.

조원철(2008)은 ‘효율적인 국가기반체계 보호를 위한 연구’에서 국가기반체계 개념의 재정립과 함께, 국가기반체계 보호활동을 재난및안전관리기본법에 별도의 장(章)으로 신설하여야 한다고 주장하였다. 또한 국가기반시설을 자산으로써 평가하기 위해 등급화 하여 관리할 필요성을 언급하였으나, 구체적인 방안을 제시하지는 못하였다. 이창범(2010)은 ‘미국, 영국, 독일의 기반보호법 체계에 관한 연구’에서 정보통신 분야를 중심으로 미국, 영국, 독일과 국내 기반보호 법제와 비교하였다. 특히 정보통신기반보호법에서 사이버보안 책임자가 전담제로 지정되지 않아 사이버 위협에 여전히 취약하며, 사이버위기에 예방 및 대응에 관한 법률들 또한 실질적으로는 정부의 대응에 집중되어 있다는 점에서 예방 측면에서 보완이 필요하다고 주장하였다. 오정호(2011)는 재난및안전관리기본법에 국가기반시설의 관리책임을 명시하여야 하며, 위기관리 매뉴얼 또한 재난관리 주관기관의 입장에서가 아니라 기능 중심으로 통합되어야 한다고 주장하였다. 송창영(2012)은 국가기반시설 위험관리 강화방안에서 정부중앙청사와 교통·수송분야 국가기반시설을 대상으로 재난관리 현황을 분석한 결과, 매뉴얼의 부실한 관리 및 유관기관간 협조체계 미비 등을 문제점으로 지적하며 재난상황에 대비한 위험관리가 선제적으로 필요하다고 주장하였다.

이처럼 국내에서는 국가기반시설과 관련된 연구가 걸음마 단계이지만, 미국, 영국 등에서는 1970년대부터 Leontief가 산업연관성을 파악하기 위해 개발한 Input-Output 모델을 기반으로 한 상호의존도 뿐만 아니라 기후변화에 따른 식용수분야의 보호전략, SCADA와 같은 사이버테러 대응전략, 대규모 테러에 대한 대응전략 등과 같이 다양한 이슈에 대해 관련 연구가 수행되어왔다. 특히 1990년대까지 학술적인 방법론의 소개에만 그쳤던 것이, 9.11테러 이후 기존의 방법론을 현실세계에 적용함으로써 활용가능성을 검토하고, 이를 실제 국가기반시설 보호계획에 적용하고 있다. 본 연구에서는 국가기반시설과 관련된 연구중에서, 국가기반체계 보호계획에서 아직까지 다루지 않고 있는 기반시설간 상호의존도를 비롯하여, 각 국의 국가기반체계 보호제도에 대해 조사하였다. 국가기반시설 상호의존도와 관련하여 대표적인 연구로는, Rinaldi(2001)이 NIPP(National Infrastructure Protection Plan)을 위해 N차 형태의 상호의존도와 파급효과 파악의 중요성을 주장하며 물리적 모델, Node 분석 모델 등을 제시한 것이다. Russo(2004)는 국방부(Department of Defense, DoD)와 국토안보부(Department of Homeland Security, DHS)가 테러로부터 국가기반시설을 보호하는 전략에 있어 부처간 역할에 대해 연구하였는데, 국토안보부가 국내의 국가기반시설 보호업무의 전반을 다루고 국방부는 테러 정보의 제공과 함께 대테러활동, 비상사태 시 대응·복구활동 지원하는 방안을 제시하였다. Kerigan-Kyro(2013)은 NATO 회원국의 국가기반시설에 자연재해, 사이버테러, 사보타지(테러) 등과 달리 ‘알려지지 않은 어떤 상황(Unknown Unknowns)’이 발생하였을 때를 대비하기 위해 더 긴밀한 협조체계와 지속적인 공동훈련

등이 필요하다고 주장하였다. Naucodie(2014)는 2006년부터 시작된 유럽의 국가기반체계보호프로그램(European Programme for Critical Infrastructure Protection, EPCIP)이 2012년 국가기반체계보호네트워크(European Reference Network for Critical Infrastructure Protection, ERN-CIP)로 발전되었으나 지하드의 사이버테러와 같은 아직 발생하지 않은 새로운 유형의 재난에 대비하기 위해 더욱 더 EU 회원국 사이에 긴밀한 협조체계가 필요하다는 점을 강조하였다. 미국 국토안보부 소속 국가조정관(National Coordinator)을 맡고 있는 Beland(2014)는 국토안보부내 국가기반시설 보호분야는 한정된 인력과 자원의 분배가 필요하기 때문에, 이를 보완하기 위해서는 위험관리가 더욱 더 강화되어야 한다고 주장하였다.

이상의 국내외 연구동향으로부터 국가기반체계 보호계획과 관련하여, 제도적으로는 유관기관 뿐만 아니라 기반시설간에도 협조체계의 구축이 필요하며, 이를 기술적으로 해결하기 위해 국가기반체계 보호계획에 국가기반시설간 상호의존도가 반영되어야 하며, 이와 관련된 연구가 필요하다는 사실을 알 수 있다.

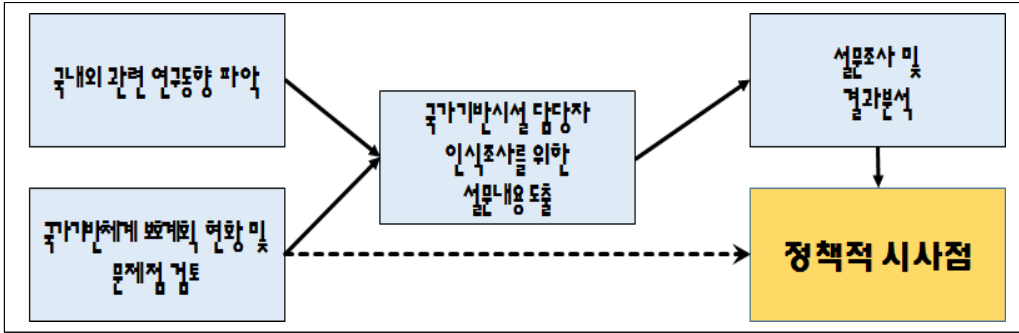
II. 연구방법 및 조사설계

1. 연구방법

본 연구는 국가기반시설을 운영·관리하는 담당자들의 인식조사를 통해 국가기반체계 보호계획의 실효성 강화를 위한 장·단기적 개편방안 제시를 목적으로 하고 있다.

따라서 본 연구는 그림1의 순서로 분석을 시도하고자 한다. 첫째, 국내 및 국외 관련 연구 동향을 기초로 우리나라 국가기반체계 보호계획의 실효성 강화와 관련된 선행연구 결과를 파악하고자 한다. 둘째, 이렇게 선행연구로부터 국가기반체계 보호계획의 현황을 분석하고, 문제점을 도출해보고자 한다. 셋째, 이렇게 도출된 국가기반체계 보호계획의 문제점에 대해 국가기반시설 담당자의 인식을 설문을 통해 조사하고자 한다. 넷째, 이러한 국가기반시설 담당자 인식이 전반적으로 어떻게 나타나고 있는지 빈도 분석을 통해 검토하고, 담당자의 업무경력에 따라 어떤 차이를 보이는지 교차분석을 통해 검토해보고자 한다. 마지막으로 국가기반시설 담당자 인식 설문조사의 결과가 주는 정책적 시사점을 도출하여 대안으로 제시하고자 한다.

이와 같이 국가기반체계 보호계획의 문제점에 대해 국가기반시설 담당자 인식을 조사하고, 빈도분석 및 교차분석을 통해 검토함으로써, 향후 우리나라 국가기반체계 보호계획의 개선방향을 논의하기 위한 기초로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.



<그림 1> 연구의 흐름도

2. 조사설계

국가기반시설 담당자를 대상으로 실시한 설문조사는 제도개선, 상호연계성, 방재력의 3가지 부문으로 구성하였다. 우선 제도개선 부문은 현 국가기반시설과 관련된 제도의 문제점 및 개선방향을 찾을 수 있도록 설문을 구성하였으며, 설문문의 주요내용은 국가기반시설로 지정·관리의 타당성, 보호계획의 실효성 그리고 타 제도와 차별성, 시설 간 연계 정도 등이다. 그 외에도 국가기반시설 간 상호 의존도 및 영향도를 확인하기 위해서 상호연계성 부문에 대한 설문과, 국가기반시설 간 재난영향을 시간적 개념에서 확인하기 위하여 방재력 부문에 대한 설문을 함께 실시하였으며, 이와 관련된 설문 응답사항은 국가기반시설 취약성 평가를 위한 인벤토리 체계 구축(2013)에 활용되었다.

설문조사는 전문 리서치업체와 국가기반시설 관련 자문위원단을 대상으로 파일럿서베이를 실시하여 설문 문항을 조정한 후, 안전행정부 국가기반보호과와의 협의를 거쳐 2013년 7월 11일부터 동년 8월 7일까지 1개월 동안 21개 기관을 대상으로 27명의 국가기반시설 담당자들에게 실시하였으며, 국가기반시설 현장조사와 설문조사를 병행하여 응답률을 최대한 높일 수 있도록 노력하였다. 하지만 국가기반시설이 지리적으로 광범위하게 분포되어 있고, 태풍내습과 같은 시·공간적 제약으로 국가기반시설 19개 유형중 일부 유형에 대해서는 설문조사를 실시할 수 없었다.

III. 국가기반시설 담당자 인식분석

1. 국가기반체계 보호계획의 현황 및 핵심이슈 도출

국가기반체계 보호계획은 2003년 8월 화물연대파업 이후, 파업과 같은 사회재난에 대비하기 위해 2006년 7월 재난및안전관리기본법(이하 기본법) 개정을 거쳐 2007년 11월 교통·수송을 비롯한 에너지, 정보통신, 금융, 보건의료, 식용수 등 국민생활과 밀접한 9개 분야의 시설을 국가기반시설로 지정

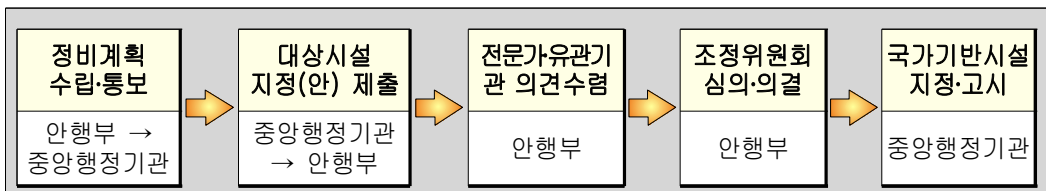
하면서 시작되었다. 2006년 국가기반시설 지정에는 파업에 대비하기 위해 산업시설 분야가 포함되어 있었으나, 2007년 기본법 개정과 함께 지정된 국가기반시설에서는 제외되었다. 이처럼 국가기반체계를 구성하는 국가기반시설은 민간영역까지 그 범위가 광범위하지만 국내에서는 국가기반시설의 지정기준이 정책적 목표나 공학적 근거에 기반하지 않은 관계로 한국전력, 대한송유관공사와 같은 필수시설이 지정·해제·재지정을 하게 되는 문제 등이 여전히 나타나고 있다.

1) 현황 조사

(1) 국가기반시설 지정현황

국가기반시설은 ‘국가기반체계 보호를 위하여 계속적으로 관리할 필요가 있는 시설’을 의미하며, ‘재난 및 안전관리 기본법’ 제26조(국가기반시설의 지정)와 동법 시행령 별표 2(분야별 국가기반시설의 지정 기준)에 따라 지정된다. 2014년 2월 현재, 국가기반시설 지정현황을 보면 9개 분야¹⁾, 100개 기관²⁾, 244개소(275개 시설) 국가기반시설이 지정되어 있다.

9개 분야로 구성된 국가기반시설의 세부분야는 19개 유형으로 분류되고 있다. 19개 세부분야의 구체적인 선정기준은 표1과 같다. 국가기반시설의 지정절차는 그림 2와 같이 각 부처(주관기관)에서 국가기반시설 지정을 신청하는 절차를 취하고 있으며, 한국전력과 대한송유관공사 등의 신규시설이 추가되어, 2014년 2월 현재 국가기반시설은 250개소(2013년)에서 275개소³⁾로 증가하였다.



<그림 2> 국가기반시설 지정 절차

1) 에너지(41), 정보통신(21), 교통수송(35), 금융(8), 보건의료(44), 원자력(5), 환경(5), 식용수(80), 정부중요시설(4)
 2) 중앙부처(14), 특별행정기관(11), 공공기관(38), 자치단체(23), 민간(14)
 3) 국가기반시설 목록은 지면 관계로 생략하였음

<표 1> 국가기반시설 세부분야별 선정기준(안행부)

분야별		세부분야별 선정기준
에너지 (산업부)	전력	화력: 단일부지 발전설비용량 100만kW 이상 발전소 원자력: 원자력본부 전부 지정 수력: 단일부지 발전설비용량 100만kW 이상 발전소 전기: 전국의 발전소 및 변전소를 감시제어하는 전력공급의 핵심시설
	가스	생산기지(인수,저장,기화,송출): 가스 생산기지 3개 전부 지정
	석유	생산시설 및 비축시설 전부 지정
정보통신 (미래부)	통신망	통신교환국사*: 10개 전부 지정 * 교환기 등 주요 통신장비가 집중된 시설 망관리센터*: 5개 전부 지정 * 정보통신 서비스의 전국 상황 감시 및 통제 해저케이블육양국: 국제 해저 광케이블 접속 집중시설
	전산망	전산망: 국가 주요전산망 지정 정보센터: 국민 4대 사회보험 전산정보망
교통수송 (국토부, 해수부)	철도	철도: 전국 철도시설
	항공	항공교통센터: 항공교통센터(인천 중구) 공항: 15개 공항 중 권역별로 지정(대구청주국제, 광주사천·포항군산원주국내 제외)
	화물	내륙컨테이너기지: 수출입 화물의 내륙과 항만의 연결기지, 2개 전부 지정
	도로	전국 고속국도 정보센터
	지하철	전국 지하철
금융 (기재부, 금융위)	항만	무역항: 전국 27개 무역항 중 하역능력 200만톤 이상 시설 12개 지정
	금융	공공은행: 금융 분야 중요 은행 공공기관: 금융 분야 중요 기관
보건의료 (복지부)	의료 서비스	병원: 전국 21개 권역응급의료센터 중 국립대병원 8개 지정 응급의료정보센터: 12개 권역응급의료센터에 설치되어 있는 응급의료 정보센터 12개 전부 지정
	혈액	혈액원: 전국 혈액원 16개 전부와 대한적십자사 혈액관리본부 지정 혈액검사센터: 3개 전부 지정
원자력 (원안위)	원자력	원자력발전소(주제어실): 21개 전부 지정 방사성폐기물처분시설: 경북 경주 소재, 방사성폐기물 영구 처분시설
환경 (환경부)	매립	쓰레기매립장: 광역권쓰레기매립장 중 매립용량 100만톤 이상 매립장 지정
식용수 (국토부, 환경부)	댐	다목적댐, 생공용수댐 전부 지정
	정수장	광역정수장: 1일 10만톤 이상 생산능력을 갖춘 광역정수장 지방정수장: 1일 10만톤 이상 생산능력을 갖춘 지방정수장 중 광역 자치단체별 거점이 되는 시설 30개 지정
정부중요시설 (안행부)	정부중요시설	중앙행정기관 입주 정부중요 청사시설 지정

<표 2> 국가기반시설 지정현황

분야	유형	계	지정시설
에너지	전력	20	화력(12), 원자력(4), 수력(2), 전기(2)
	가스	3	생산기지(3)
	석유	18	생산시설(5), 비축시설(9), 수송시설(4)
정보통신	통신망	12	통신교환국사(7), 망관리센터(4), 해저케이블육양국(1)
	전산망	9	전산망(7), 정보센터(2)
교통수송	철도	1	철도(1)
	항공	9	항공교통센터(1), 공항(8)
	화물	2	내륙컨테이너기지(2)
	도로	1	고속도로(1)
	지하철	10	지하철(10)
	항만	12	무역항(12)
금융		8	공공은행(4), 공공기관(4)
보건의료	의료서비스	24	병원(12), 응급의료정보센터(12)
	혈액	20	혈액원(17), 혈액검사센터(3)
원자력		36	원자력발전소(4개소, 35개시설), 방사성폐기물처분시설(1)
환경	매립	5	쓰레기매립장(5)
식용수	댐	30	다목적댐(16), 생공용수댐(14)
	정수장	50	광역정수장(20), 지방정수장(30)
정부중요시설		4	정부청사(4)
합계		275	

(2) 국가기반시설 관련 개별법 현황

<표 3>은 국가기반시설 9개 분야, 19개 유형별로 안전관리와 관련되어 있는 개별법을 조사·정리한 것이다. <표 3>을 살펴 보면, 교통수송 분야가 19개의 안전관련 법과 규정이 있는 것으로 나타났고, 그 뒤를 에너지(10개), 금융(7개), 정보통신(6개), 보건의료(5개), 원자력(4개) 등의 순으로 안전관련 법령 또는 규정을 따르고 있는 것으로 조사되었다.

이와는 달리 식용수 및 환경분야와 같이 관련 법령이 1-2개에 불과하거나, 정부중요시설과 같이 관련 법령이 별도로 없는 경우도 있지만, 폐기물관리법 제30조 ‘폐기물처리시설의 검사’처럼 시설의 안전관련 규정이 법으로 명시되어 있기 때문에 안전관련 법이나 시행규칙 등이 반드시 미진하다고 볼 수는 없다. 특히, <표 3>에 명시된 법들의 대다수가 시설의 안전관리를 담당하는 재난관리책임기관 또는 관리기관의 관리책임에 대한 조항이 명시되어 있기 때문에 해당기관들에서는 이에 따른 정기적·비정기적 안전점검 등을 실시하게 되므로 국가기반체계 보호계획의 안전점검 관련 항목은 재난관리 업무의 효율성을 위해 이들 점검의 이행여부만을 확인하는 방안으로 재편하여, 보호계획의 실효성을 강화할 필요가 있다.

<표 3> 국가기반시설 관련 개별법

구분		법명
분야	유형	
에너지 (10)	총괄(3)	에너지법, 에너지 합리화법, 집단에너지사업법
	전력(3)	전기사업법, 전기공사업법, 전력기술관리법
	가스(2)	고압가스 안전관리법, 액화석유가스의 안전관리 및 사업법
	석유(2)	송유관안전관리법, 위험물안전관리법
정보통신 (6)	총괄(3)	정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률, 전기통신기본법, 정보통신공사업법
	통신망(1)	방송통신발전기본법
	전산망(2)	국가정보화기본법, 전자정부법
교통수송 (19)	총괄(3)	국가통합교통체계효율화법, 도시교통정비촉진법, 교통안전법
	철도(4)	철도안전법, 철도사업법, 철도산업발전기본법, 철도건설법
	지하철(1)	도시철도법
	항공(2)	항공법, 항공안전 및 보안에 관한 법률
	도로(4)	도로법, 고속국도법, 도로의 유지·보수 등에 관한 규칙, 도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙
	화물(3)	물류정책기본법, 물류시설의 개발 및 운영에 관한 법률, 화물자동차운수사업법
	항만(2)	항만법, 국제항해선박 및 항만시설의 보안에 관한 법률
금융 (7)	금융(7)	정보통신기반보호법, 전자금융거래법, 전자서명법, 자본시장과 금융투자업에 관한 법률, 한국수출입은행법, 한국산업은행법, 중소기업은행법
보건의료 (5)	의료서비스(4)	의료법, 보건의료기본법, 공공보건의료에 관한 법률, 응급의료에 관한 법률
	혈액(1)	혈액관리법
원자력(4)		원자력안전법, 원자력시설 등의 방호 및 방사능 방재 대책법, 원자로시설 등의 기술기준에 관한 규칙, 방사선 안전관리 등의 기술기준에 관한 규칙
환경(1)	매립(1)	폐기물관리법
식용수(2)	댐정수장(2)	수도법, 저수지·댐의 안전관리 및 재해예방에 관한 법률
정부중요시설(2)		국가위기관리기본지침, 공공기관의 소방안전관리에 관한 규정
합계(56)		

(3) 국가기반체계 보호계획

국가기반체계 보호계획은 매년 상반기에 국가기반체계 보호지침을 토대로 수립되며, 재난및안전관리기본법 제29조에 따라 하반기에는 보호계획의 이행실태에 대한 주관부처의 자체평가(40%) 및 안행부 합동평가(60%)를 실시하고, 그 결과에 따라 우수기관에는 포상 뿐만 아니라 다음해 평가면제와 같은 인센티브를 부여하고 있다. 이와 같이 국가기반체계 보호계획은 확인평가를 통한 피드백과 함께 문제점으로 지적된 사항에 대해서는 전문가 컨설팅을 제공하여 효과적인 보호계획이 수립되도록 하고 있지만, 그 기본은 앞서 언급한 것처럼 국가기반체계 보호지침이다. 따라서 국가기반체계 보호지침은 객관적이면서도 다양한 분야의 시설 특성을 모두 아우르도록 포괄적인 특성을 나타내고 있는데, 주요 내용으로는 보호계획의 기본방향과 작성기준, 시설보호활동에 대한 세부사항 등이 있다. 보호계획의 주요사항은 <표 4>와 같으며, 4개 분야, 12개 유형으로 구성된다.

<표 4> 국가기반체계 보호계획 구성항목

1. 보호목표 및 위험분석	2. 보호자원 관리	3. 보호활동 시행	4. 상황관리
① 보호목표 설정 ② 위험분석 ③ 재정투자계획	④ 필수기능 설정 ⑤ 장비 및 인력	⑥ 관리카드 ⑦ 안전관리활동 ⑧ 교육 및 훈련 ⑨ 경비계획	⑩ 재난대응 조직 ⑪ 재난관리총괄관 ⑫ 징후관리

2) 핵심이슈 도출

(1) 국가기반체계 보호계획의 문제점

본 연구에서는 2012년 8월~2013년 12월까지 국가기반시설 관련 담당자와의 인터뷰 및 국가기반체계 관련 국내외 연구사례를 바탕으로 국가기반체계 보호계획의 문제점을 다음과 같이 도출하였다.

① 국가기반시설 지정기준

미국, 독일, 호주 등 재난관리 선진국에서는 민간부문을 포함하여 국가기반시설을 포괄적으로 지정·관리하고 있다. 국민생활과 밀접한 관련이 있는 식료품의 경우 생산, 가공, 운송, 공급의 전과정을 국가기반시설로 지정하고 있다. 특히 연구시설 등의 교육시설과 함께 중요 유·무형 문화재 또한 국가기반시설로 지정·관리하고 있으나, 우리나라는 기본법 제26조에 따라 에너지, 정보통신 등 9개 분야를 지정하는데 그치고 있다.

또한 기본법 제25조 3항의 국가기반시설 정의에 따라 <표 1>과 같이 상향식 절차로 국가기반시설 지정이 이루어지기 때문에 한국전력과 같은 중요시설조차도 주관부처에서 국가기반시설 지정 건의를 하지 않으면, 국가기반시설에서 제외되는 상황이 발생하고 있다. 즉, 기본법의 취지와는 달리 현실적으로 행·재정적 지원(benefit) 또는 법률적 제재(punishment) 등의 강제성이 없는 상황에서는 관리기관과 주관부처는 소극적일 수밖에 없으며, 이로 인해 일부 중요시설이 국가기반시설에서 제외되는 상황이 발생하고 있는 것이다.

또한 <표 1>과 같이 기본법 시행령 별표 2를 참조하여, 9개 분야별 세부 지정기준을 살펴보면 에너지, 교통수송, 환경, 식용수는 구체적 기능 및 시설범위를 정하고 있는 반면에 정보통신 및 금융은 기능 범위가 광범위하며, 정부중요시설의 경우 별도의 기능 없이 시설만 명시하고 있다. 마찬가지로 분야별 지정기준(시행령)에서도 일부 분야는 구체적 보호목표인 기능이 누락되고, 포괄적 시설범위만이 지정되어 있다.

이처럼 시설유형에서 구체적인 서비스 범위와 기능을 명시하지 못하기 때문에 국가기반시설로 지정·관리되어야 할 일부 시설이 미지정 되고 있으며, 각 개별 시설단위 관리계획을 수립함으로써 ‘국가기반체계’가 아닌 ‘국가기반시설’로 관리되는 문제가 발생하고 있다.

② 필수기능 개념 및 설정범위 모호

국가기반시설 지정기준과 함께 필수기능 역시 지속적으로 그 개념 및 범위에 대해 문제가 제기되고 있다. 특히 기본법 시행령 [별표3]에 지정된 필수기능의 범위는 2003년 화물연대파업 이후, 객관적인 수치나 장기간의 업무경험에 따른 확률론적 수치가 아닌 노조법 제42조의2(필수유지업무에 대한 쟁의 행위의 제한)에 근거하여 설정된 이후(2007년) 필수기능의 범위가 변경되지 않고 있어, 현재의 필수기능을 급변하는 재난환경에 대한 적절한 대응으로 볼 수 없다.

또한 원자력의 분야의 경우, 원자력발전소와 중·저준위 방사성폐기물처분시설이 지정되어 있지만, 필수기능은 ‘주제어실 근무 주기를 24시간 미만으로 유지’와 같이 발전시설과 폐기물저장시설(처분시설)이 일괄적으로 적용되고 있는 상황이다. 더욱이 원자력발전소의 경우 국가기반시설 9개 분야 중 에너지 분야(전력), 원자력 분야에 중복 지정되어 있기 때문에 2분야의 필수기능을 모두 만족시켜야 하는 문제점이 있다.

③ 국가기반시설 간 상호연계성 분석 미실시

기본법의 국가기반시설 지정기준(법 제26조)은 ‘다른 기반시설이나 체계 등에 미치는 연쇄효과’, ‘둘 이상의 중앙행정기관 공동대응 필요성’ 등 상호연계성에 기반을 두고 있다. 하지만 이와 같은 법적근거에 따라 국가기반시설이 지정된 경우는 전무하다 할 수 있는데, 이는 국가기반시설 지정 시 각 주관부처의 건의에 따른 상향식 절차를 따르기 때문이다. 즉, 각 주관부처의 담당자는 국가기반시설을 직접 운영·관리하는 주체가 아니기 때문에 소속된 국가기반시설이 타 부처의 국가기반시설과 어떤 상호작용을 하는지 알 수 없는 상황이라는 점에서 상호연계성에 의한 국가기반시설 지정은 제도의 개선이 수반되지 않고는 불가능하다는 것이다.

④ 필수기능 개념 및 설정범위 모호

미국, 영국, 독일, 호주 등 재난관리 선진국에서는 국가기반체계 위험분석센터 또는 국가기반체계 보호센터 등과 같은 국가기반시설 지원 전문기관을 설립하여 운영하고 있다. 이들 전문기관에서는 국가기반시설 관련 상호의존성 분석을 바탕으로 시설 간 보호계획 수립을 지원하고 있으며, 위험분석 및 재난 시나리오 등의 기술지원 뿐만 아니라 주기적 워크숍을 통해 교육·훈련을 제공하고 있다.

하지만 국내에서는 앞서 설명한 것처럼 국가기반시설 간 상호연계성을 기본법에 명시하였음에도 불구하고 이를 보호계획에 반영하지 않고 있으며, 위험분석 또한 보호지침에 명시된 정성평가를 각 관리기관에서 개별적으로 실시하도록 하고 있다. 이처럼 보호지침에서 제시한 위험분석은, 시설특성이 서로 다름에도 불구하고 모든 국가기반시설에 일괄적으로 적용하도록 되어 있다. 더욱이 보호지침에는 발생확률, 피해크기로 나타난 위험도 매트릭스 기법을 제시하고 있지만 위험분석 범위, 실시주기, 수행부서, 승인자, 환류(피드백) 등의 세부사항을 명시하지 않고 있기 때문에 작성자의 업무경험에 따라 각기 다른 주관적인 분석이 이루어져 불확실성이 포함된다.

(2) 국가기반체계 보호계획과 관련된 핵심이슈 분석

우리나라의 국가기반체계 보호계획과 관련한 선행연구들은, 앞에서 검토한 바와 같이, 총론적 측면에서는 국가기반체계에 대한 개념이 제대로 정립되어 있지 않다는 점에 대해서는 공통된 의견을 보이고 있으며, 이를 해결하기 위해 기본법을 개정해야 한다는 의견도 일치하고 있다. 그러나 구체적으로 국가기반체계에 대한 개념을 정립하는데 있어서는 관련 부처 뿐만 아니라 연구자들 사이에서도 체계적인 논의가 이루어지지 않은 상황이기 때문에 본 연구에서는 국가기반체계 보호계획의 실효성 확보를 위한 핵심쟁점을 간략히 요약함으로써, 설문조사를 위한 기초로 삼고자 한다.

첫째, 국가기반시설은 2007년 첫 지정 이후, 지정·해제를 통해 증감을 거듭해왔다. 2013년 국가기반체계 보호지침에 명시된 국가기반시설은 250개소로, 2014년에는 25개소가 추가 지정되어 총 275개소가 될 예정이다. 이처럼 국가기반체계 보호계획 신설 이후 국가기반시설의 지정에 변동이 생기는 이유는 삼척 LNG기지처럼 인프라시설의 확충 또는 한국산업인력공단과 같이 국민생활 및 국가경제에 직접적인 영향을 미치는 것으로 보기 어려운 관리기관 및 시설 일부를 지정해제하였기 때문이다. 이에 본 연구에서는 국가기반시설 지정 타당성을 확인하기 위하여 국가기반시설 운영 담당자를 대상으로 본인이 담당하는 시설이 국가기반시설로 지정되어 관리되는 것이 타당하다고 판단하는지를 조사하였다.

둘째, 국가기반시설의 필수기능 및 범위는 각 시설유형에 따라 또는 같은 시설유형이라고 하더라도 관리기관의 재정·인력 규모와 같은 기관특성에 따라 매우 상이하기 때문에, 현재 기본법 시행령 [별표3] ‘응급조치에 일시 사용할 장비 및 인력의 지정·관리기준’과 같이 일률적으로 적용하는 것은 타당하지 않다는 의견이 기존 연구에서 지속적으로 언급되어 왔다. 따라서 본 연구에서는 국가기반체계 보호계획의 실효성이라는 측면에서, 필수기능 설정이 필요한지 여부에 대해 국가기반시설 담당자들의 의견을 파악하고자 하였다.

셋째, 국가기반시설 간 상호의존성 또는 연계성을 고려해야 한다는 점은 기존 연구 또는 보고서에 잘 언급되지 않고 있다. 하지만 기본법 제26조에 상호연계성에 대한 내용을 명시하고 있으며, 국가기반체계의 정의가 ‘그 기능이 마비될 경우 인명과 재산 및 국가경제에 중대한 영향을 미칠 수 있는 물적·인적 기능체계’라는 점에서 국가기반시설이 서로 얼마만큼의 영향을 주고 받는지에 대해 파악하는 것이 필요하다. 따라서 현장에서 직접 국가기반시설을 운영하는 실무자들이 국가기반시설간 상호의존성을 체감하고 있는지에 대해 설문조사에서 다루고자 하였다.

마지막으로, 위험분석 등의 기술지원을 할 국가기반체계 전문기관의 설립은 국가기반체계 보호계획의 실효성 강화를 위해 반드시 시행되어야 할 문제이지만, 설문 응답자가 국가기반시설을 관리·운영하는 실무자들이라는 점을 고려하여 간접적으로 국가기반체계 보호계획 주요 항목 중 ‘위험분석’의 중요도를 파악하는 것으로 대체하였다. 즉, 위험분석이 국가기반체계 보호계획에서 차지하는 비중을 통해 국가기반체계 전문기관의 필요성을 간접적으로 파악하고자 한 것이다.

2. 국가기반체계 보호계획 관련 인식분석

본 연구에서는 2013년 7월~2013년 9월까지 국가기반체계 보호계획에 대한 인식 및 보호계획의 개편방안 등에 대해 국가기반시설 관련 담당자와의 인터뷰 및 설문조사를 실시하였고, 그에 대한 일반 현황은 다음과 같다.

1) 파일럿 서베이

국가기반체계 보호계획에 대한 담당자 인식 분석을 수행하기 위해서는 설문문항의 객관성 및 적합성을 검토하기 위하여 국가기반체계 보호계획을 담당하고 있는 안전행정부 국가기반보호과(현 재난관리과)와 전문 리서치업체(코리아리서치), 국립재난안전연구원 자문위원 3인을 대상으로 파일럿 서베이를 실시하였다.

파일럿 서베이에서 중점적으로 검토된 사항은, 정책적 함의를 나타낼 수 있는지, 설문응답자가 설문 의도를 쉽게 파악할 수 있는지, 설문조사 일정은 적절한지 등으로, 실제 파일럿 서베이의 검토를 통해 설문시기가 우기에 해당하므로 담당자들의 비상근무 스케줄을 고려해야 한다는 검토 의견에 따라, 총 2회에 걸쳐 분할 실시되도록 설문 일정을 변경하였으며, 최종적으로 선정된 설문 참여기관은 다음 <표 5>와 같다.

<표 5> 설문조사 참여 기관

설문 실시	조사 참여 기관		
파일럿 서베이	안전행정부 국가기반보호과, 코리아리서치, 관련전문가(과제자문위원)		
1,2차 설문조사 (21개 기관, 27명)	에너지	전력	한국서부발전, 전력거래소
		가스	한국가스공사
		석유	S-Oil, SK이노베이션
	정보통신	통신망	SK텔레콤, LGU+
	교통수송	철도	한국철도공사
		항공	한국공항공사
		화물	의왕ICD
		도로	한국도로공사
		지하철	서울메트로
		항만	인천지방해양항만청, 인천항만공사
	금융	금융	코스콤
	보건의료	의료서비스	국립중앙의료원 응급의료정보센터
		혈액원	대한적십자사 혈액관리본부
	환경	매립	수도권매립지관리공사
식용수	댐·정수장	K-Water	
정부중요시설	정부중요시설	정부서울청사	

2) 응답자 일반현황

본 연구에서는 응답자의 성별, 연령, 학력 등의 개인사항은 연구의 취지와 큰 상관이 없기 때문에, 응답자 현황에 대해서는 재난관리 업무경험만을 조사하였으며, 그 결과는 <표 6>과 같다.

<표 6>에 의하면, 응답자의 재난관리 업무경험은 전체 응답자의 51.9%(14명)이 2년 이상이었으며, 33.3%(9명)은 1년 이상, 14.8%(4명)은 1년 미만인 것으로 나타났다. 이는 전체 응답자의 85.2%가 재난관리 업무경험이 1년 이상이라는 점에서 재난관리분야의 인사이동이 잦다는 현실을 감안한다면, 설문 응답자의 의견이 국가기반체계 보호계획이 처한 현실을 반영하는데 적절한 것으로 판단된다.

<표 6> 1, 2차 설문의 재난관리 업무 경력별 응답자 수 및 비율

	1년 미만	1년 이상	2년 이상	합계
1,2차 설문	4명(14.8%)	9명(33.3%)	14명(51.9%)	27명(100%)

3) 담당자 인식조사 항목구성

본 연구에서는 국가기반체계 보호계획의 실효성 강화라는 측면에서 설문설계를 하였으며, 설문내용은 크게 3가지로 분류된다.

첫째, 국가기반체계 보호계획이 재난관리 업무에 얼마나 기여하는지와, 유사 재난관리제도와 비교하였을 때의 기여도를 묻고, 이를 통해 국가기반체계 보호계획의 중복성 문제를 파악하고자 하였다.

둘째, 국가기반체계 보호계획이라는 점에서 각 국가기반시설이 하나의 체계로 관리되는데 있어, 다른 기반시설과 얼마나 영향을 서로 주고 받는지와 그에 따른 협조체제는 원활한지에 대한 문항을 통해 국가기반시설 간 상호연계성을 파악하고자 하였다.

마지막으로, 현행 국가기반체계 보호계획의 주요항목(보호목표 설정, 위험분석, 재정투자계획 등 12가지 항목)의 필요성에 대해 묻고 이를 통해 중요도가 높은 보호계획 항목과 그렇지 않은 항목을 선별하고자 하였다.

이와 같은 3가지 주요 관점에서, 우선 현행 국가기반체계 보호계획의 구성항목별 필요성에 대해 빈도분석을 실시하였으며, 다음으로 각 설문항목에 대한 국가기반시설 담당자 업무경력별 교차분석을 수행하였다.

4) 빈도분석 결과

본 설문조사를 통해 파악된 국가기반체계 보호계획의 구성항목별 필요성에 대한 담당자 인식을 단 순 빈도분석을 통해 검토해보면 다음과 같다.

첫째, 보호계획의 구성항목으로서 필요성이 낮다고 응답한 항목은 재정투자계획(50.0%), 관리카드(48.5%), 경비계획(43.9%), 교육훈련프로그램(39.4%), 위험분석(37.9%), 징후관리(34.8%) 순으로 나타났다. 특히 재정투자계획과 관련하여서는 예산을 수반하지 않는 안행부에서 재정투자계획을 평가하는

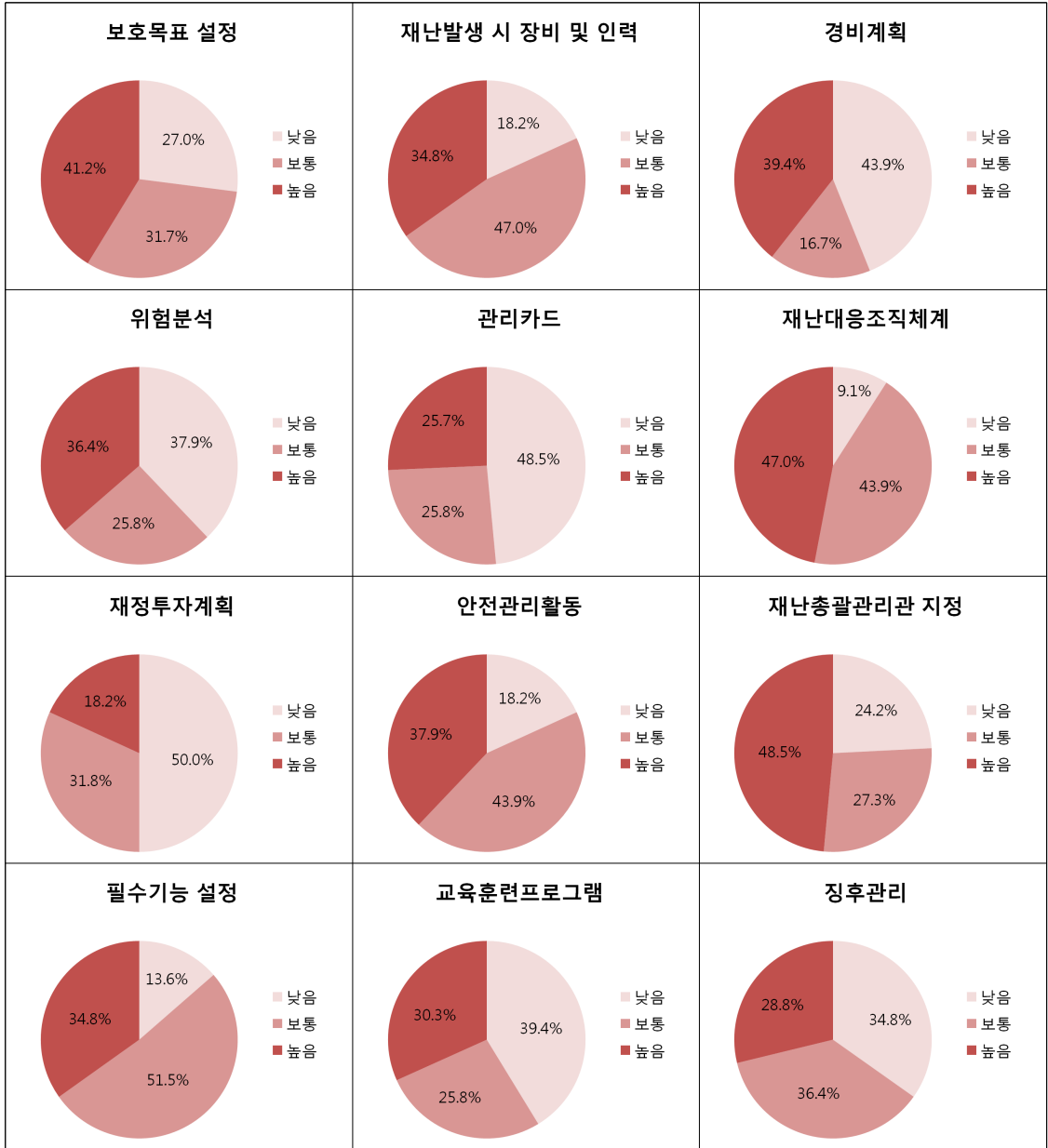
것에 대해 설문 참여자 대부분이 부정적인 의견을 인터뷰에서 나타낸 바 있으며, 경비계획과 관리카드 또한 국가보안목표시설과 같이 타 관리계획과 중복된다는 점에서 필요성을 낮다는 의견 또한 많았다는 점에서 인터뷰 결과와 설문조사 내용이 유사하게 나타난 것으로 볼 수 있다.

둘째, 보호계획의 구성항목으로서 필요성이 높다고 응답한 항목은 재난총괄관리관 지정(48.5%), 재난대응조직체계(47.0%), 보호목표 설정(41.2%), 경비계획(39.4%), 안전관리활동(37.9%), 위험분석(36.4%), 필수기능 설정 및 재난발생시 장비와 인력(34.8%), 교육훈련프로그램(30.3%) 순으로 나타났다. 재난총괄관리관의 지정과 재난대응조직체계의 필요성이 높게 나타난 것에서 볼 때, 일선 관리기관에서는 사고 또는 재난 발생시 지휘체계와 역할을 지정하는 것을 매우 중요하게 생각하고 있다는 것을 알 수 있다.

특히 인터뷰에서 일부 기관에서는 단순히 기관장이 재난관리의 총책임을 담당하는 것이 아니라 실제 현장에서 지휘를 할 수 있는 책임자가 필요하다는 의견을 피력했다는 점에서 담당자들의 의견이 설문조사에 잘 반영된 것으로 판단된다. 이와 함께, 특기할 만한 점으로는 앞서 보호계획의 구성항목으로 필요성이 낮다고 응답된 경비계획과 위험분석의 필요성이 높은 것으로 나타난 것이다.

이와 같은 경향은 인터뷰에서도 확인되었는데, 위험분석의 경우 필요성이 매우 높지만 일선 기관에서는 전문성의 한계로 직접 실시하기 어렵다는 점에서 각 기관에서 작성하는 항목으로는 부적절하다는 의견을 보였다는 점에서 이와 같은 상반된 양상이 나타난 것으로 판단된다. 경비계획 또한 국가보안목표시설 계획과 중복되기는 하지만 국가기반시설로서의 보안계획 역시 그 중요성이 높다는 의견 역시 많았다는 점에 비춰볼 때 설문조사 결과의 오류로 볼 수 없다.

이상의 빈도조사 결과는 후술할 교차분석 결과와 종합하여 시사점을 도출하고, 이를 바탕으로 국가기반체계 보호계획의 개편방안을 모색하는데 활용하도록 한다.



〈그림 3〉 국가기반체계 보호계획 12개 주요항목에 대한 필요성

5) 교차분석 결과

앞에서 살펴본 국가기반체계 보호계획의 실효성에 대한 담당자 설문결과를 담당자의 재난관리 업무 경력을 중심으로 교차분석해본 결과를 특이사항을 중심으로 검토해보면 다음과 같다.

첫째, 현행 담당 국가기반시설의 지정 타당성에 대한 재난관리 업무경력별 교차분석 결과, 전체 응

답자의 66.7%가 타당성이 높다고 응답하였으며, 15.2%는 보통, 18.1%는 낮다고 응답하였다. 특히, 타당성이 낮다고 응답한 18.1%는 재난관리 업무경력이 2년 이상인 경력자임을 감안하면 현재 국가기반시설의 지정기준에 대한 검토가 필요함을 알 수 있다.

둘째, 국가기반체계 보호계획의 재난관리 업무 기여도에 대한 업무경력별 교차분석 결과, 전체 응답자의 50%가 기여도가 낮다고 응답하였으며, 34.8%가 보통, 15.2%가 높다고 응답하였다. 업무경력이 1년 미만인 담당자들의 경우 보호계획의 기여도가 보통이라는 응답이 50%, 높다는 의견 또한 50%로 나타난데 반해 업무경력이 2년이상인 담당자의 56.3%가 기여도가 낮다고 응답하였으며, 높다는 의견은 12.6%에 불과한 것으로 나타났다. 이와 같은 현상이 나타난 이유는 업무경력이 높을수록 국가안전관리세부집행계획과 같이 중복성이 높은 유사제도와 국가기반체계 보호계획 사이에서 차별성을 찾지 못하여 단순 반복업무로 인지하기 때문으로 해석된다.

셋째, 타 유사제도 대비 국가기반체계 보호계획의 기여도에 대한 업무경력별 교차분석 결과, 전체 응답자의 54.6%가 기여도가 낮다고 응답하였으며, 보통은 28.8%, 16.6%가 높다고 응답하였다. 이 중 업무경력 2년 이상의 고경력자군(62.6%)에서 기여도가 낮다는 응답이 강하게 나타난 반면, 업무경력 1년 미만의 응답자는 보통(75.0%)이라는 의견이 지배적으로, 대조적인 모습을 보였다. 이는 다수의 재난관리 관련 계획수립·평가를 수행한 고경력자군이 상대적으로 재난관련 업무의 한계를 잘 인지하고, 부정적인 견해를 피력했기 때문으로 해석되며, 마찬가지로 앞서 국가기반체계 보호계획의 업무 기여도가 낮다고 응답한 고경력자군의 의견과 유사한 추세를 나타내고 있다.

넷째, 타 국가기반시설과의 협조체계에 대한 업무경력별 교차분석 결과, 전체 응답자의 34.6%가 협조체계가 잘 구축되었다고 응답하였고, 36.3%가 협조체계가 미흡하다고 응답하였다. 이처럼 상반된 양상은 고경력자군(43.8%)이 협조체계가 미흡하다는 의견이 다수로 나타난 것에 비해 업무경험이 1년 이상 2년 미만인 담당자(72%)는 협조체계가 잘 구축되었다고 응답한 것에서 기인한 것으로 판단된다. 하지만 타 국가기반시설과의 협조체계는 비단 업무경력 뿐만 아니라 국가기반시설의 특성 즉, 의존도가 강한 시설이라거나, 혹은 영향력이 강한 시설이라는 시설 자체의 특징이 협조체계에서 중요하게 작용한다는 점을 고려할 때 후속 조사가 필요할 것으로 판단된다.

다섯째, 타 국가기반시설에 영향을 미치는가(영향력)에 대한 업무경력별 교차분석 결과, 전체 응답자의 44%가 영향을 많이 미친다고 하였고, 37.9%는 영향을 미치지 않는다고 하였다. 고경력자군(50%)은 영향을 미치지 않는다고 응답한 반면에, 1년 미만의 업무 담당자(50%)는 영향을 강하게 준다고 응답하였고, 특히 1년 이상 2년 미만의 업무경력을 가진 담당자(85.8%)는 영향을 많이 주고 있다고 응답하였다.

여섯째, 타 국가기반시설로부터 영향을 얼마나 받는가?, 즉 의존도에 대한 업무경력별 교차분석 결과, 전체 응답자의 60.6%가 영향을 많이 받는다고 하였고, 9.1%는 영향을 받지 않는다고 하였다. 고경력자군(50%)은 영향력과 마찬가지로 영향을 받지 않는다고 응답한 반면에, 1년 미만의 업무 담당자(50%)는 의존을 많이 한다고 응답하였고, 1년 이상 2년 미만의 업무경력을 가진 담당자(50%) 또한 의

존도가 높다고 응답하였다. 이처럼 국가기반시설의 영향력과 의존도에 대해서 영향력을 주는 시설과 다른 국가기반시설에 의존하는 시설이 있다는 점은 설문응답에서 확인할 수 있기에, 이와 같은 상호 의존성을 국가기반체계 보호계획에 반영하는 것이 국가기반체계 실효성 강화에 필요할 것으로 판단된다.

마지막으로, 국가기반체계 보호계획의 주요 12개 항목에 대해 업무경력별 교차분석을 실시하였다. 12개 주요 항목의 필요성은 재난총괄관리관 지정(48.5%), 재난대응조직체계(47%), 보호목표 설정(41.2%), 경비계획(39.4%), 안전관리활동(37.9%), 위험분석(36.4%), 필수기능 설정(34.8%), 재난발생 시 장비 및 인력지정(34.8%) 등의 순으로 나타났다. 업무경력별로 살펴보면, 업무경력 2년 이상의 고경력 자군에서는 필수기능 설정(81.3%), 재난총괄관리관 지정(50%), 재난대응조직체계(43.8%)의 순으로 나타났다. 위험분석 등의 다른 항목의 경우 30% 미만으로 필요성이 낮다고 응답하였다. 업무경력이 1년 미만의 업무 담당자들은 위험분석(100%), 필수기능 설정(100%), 보호목표 설정(100%), 경비계획(75%)의 순으로 필요성이 높다고 응답하였다. 업무경력이 1년 이상 2년 미만의 업무 담당자들은 필수기능 설정(100%), 위험분석(57.1%), 보호목표 설정(57.1%), 재난대응 조직체계(57.1%) 등의 순으로 필요성이 높다고 응답하였다. 특기할 만 한 점은, 1년 미만 및 고경력자군에서는 관리카드의 필요성이 낮다(48.5%)고 응답한 것에 비해 57.1%가 관리카드의 필요성이 높다고 응답한 것으로 나타났는데 이는 국가기반시설 뿐만 아니라 대부분의 재난관리 업무가 DB화를 위해 관리카드 형태로 이루어지는 것에 그 원인이 있는 것으로 판단된다. 이상과 같이 업무경력에 따른 국가기반체계 보호계획의 주요 항목의 필요성에 대해 분석한 결과, 보호계획 항목에서 필요성이 낮다는 응답은 주로 재정투자계획(18%), 교육훈련프로그램(25%)으로, 두 항목 모두 업무경력과 상관없이 공통된 의견을 보였다.

3. 시사점

이상의 빈도분석과 교차분석을 통해 알 수 있는 국가기반체계 보호계획에 대한 전문가들의 인식을 종합하면 다음과 같다.

첫째, 국가기반시설 담당자들은 국가기반시설의 지정에 대해서는 대체적으로 동의하고 있으나, 현재와 같은 국가기반체계 보호계획은 재난관리 업무에 직접적인 기여도가 낮다는 의견과 함께 유사제도와 비교했을 때도 동일하게 기여도가 낮다는 의견이 주류를 이루고 있으며, 이는 재난관리 업무경험이 2년 이상인 고경력자군에서 두드러지게 나타났다. 따라서 이처럼 국가기반체계 보호계획의 부족할 실효성을 강화하기 위해서는 장·단기적인 개편이 이루어져야 함을 알 수 있다.

둘째, 국가기반시설간 서로 영향을 주고 받는가에 대한 질문에는 타시설에 영향을 준다는 의견이 60.6%로 높게 나타났으며, 타시설로부터 영향을 받는다는 의견 또한 1년 이상 2년 미만의 응답자를 중심으로 44%에 이를 정도로 국가기반시설간 어떤 상호 영향관계가 존재하고 있다는 것이 분명히 나타났다. 그러므로 국가기반체계 보호계획에는 이와 같은 국가기반시설간 영향관계가 반영되어야 비로

소 국가기반시설이 아닌 국가기반체제로써의 실질적인 보호가 가능해질 것이다.

마지막으로, 국가기반체계 보호계획의 구성항목의 필요성에 대해서는 빈도분석과 업무경력에 따른 교차분석 결과가 유사한 양상을 보였다. 우선 업무경력에 상관없이 국가기반체계 보호계획의 구성항목으로 필요성이 높은 항목으로 담당자들의 의견은 보호목표 설정과 필수기능 설정 및 재난대응조직 체계라고 응답하였다. 반대로 필요성이 낮은 항목으로는 마찬가지로 업무경력과 상관없이 재정투자계획과 교육훈련프로그램 항목으로 나타났다. 이와는 달리 업무경력에 따라 필요성에 대한 의견이 상반되게 나타난 항목들 또한 일부 나타났는데, 대표적으로 위험분석, 관리카드 항목이다. 구체적으로 살펴보면, 2년 이상의 경력자들이 이들 항목의 필요성이 낮다고 응답한 반면에, 대체로 2년 미만의 경력자들은 이들 항목이 국가기반체계 보호계획에 필요하다고 응답하였다. 따라서 위험분석과 관리카드에 대해서는 현 보호계획에서 조정이 필요할 것으로 판단된다.

IV. 국가기반체계 보호계획 개편 방안

1. 국가기반체계 보호계획 개편의 방향

앞서 살펴본 빈도분석 및 교차분석 결과와 같이 고경력자군일수록 국가기반체계 보호계획이 재난관리 업무에 있어 기여도가 낮고, 유사 재난관리계획 등과 비교하여서도 중복성이 높다는 의견을 나타낸 것에서 볼 때, 국가기반체계 보호계획의 개편 필요성이 높다 할 수 있다. 이는 업무경력 2년 이상의 고경력자의 경우, 국가기반체계 보호계획을 2회 이상 수립하였다는 점에서 보호계획의 실효성 여부를 직접 체감한 것으로 간주할 수 있다는 점에서 더욱 더 현재의 보호계획만으로는 부족하다는 것을 나타내는 바로미터라 할 수 있기 때문이다.

이에 본 연구에서는 국가기반시설 담당자를 대상으로 실시한 설문조사 결과와 인터뷰를 통해 도출된 핵심이슈를 바탕으로 장·단기적인 국가기반체계 보호계획 개편방안을 제시하고자 한다.

2. 단기적 개편 방안

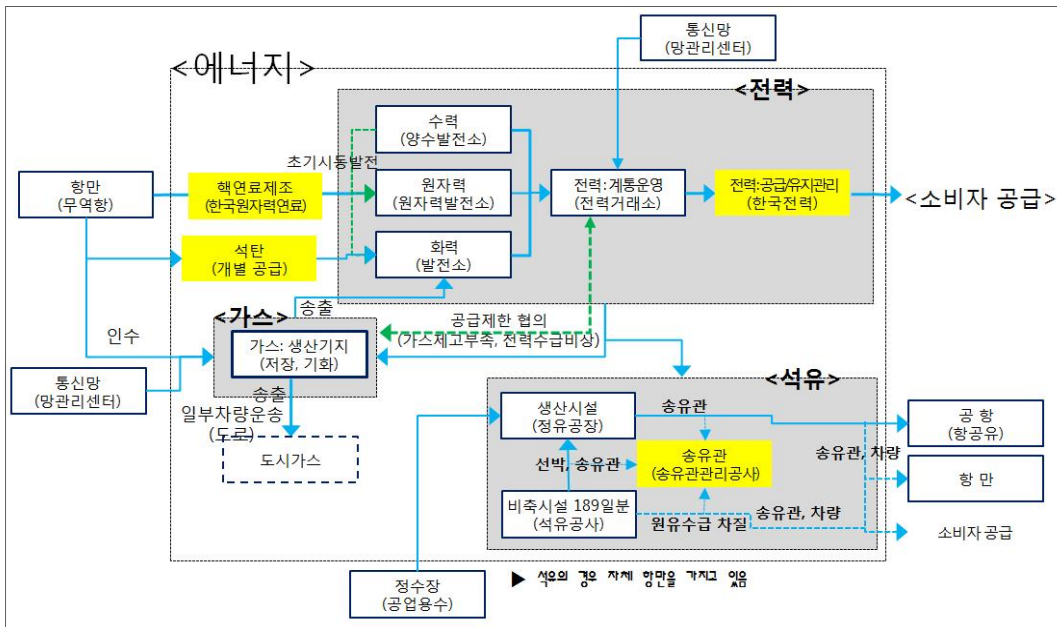
국가기반체계 보호계획의 큰 틀은 미국의 국가기반체계 보호계획(NIPP)에서 파생되었다. 하지만 국토안보부와 안전행정부의 권한 및 역할에서 큰 차이가 있기 때문에, 국가기반시설의 부문 및 지정절차 등 일부 주요사항이 변경되었다. 이와 함께 국내 현실에 따라 빈번하게 발생하는 사회재난 특히, 파업에 초점을 맞추기 위해 파업과 상관없는 시설들, 즉 국가중요연구시설 등은 국가기반시설로써 포함여부를 놓고 충분한 검토가 이루어지지 않았다.

따라서 공청회 및 전문가 포럼 등을 통해 국가기반체계 보호계획의 본래 취지에 맞도록 국가기반체

계를 구성하는 국가기반시설이 재구성되도록 하는 것이 무엇보다 시급하다. 국가기반체계를 구성하는 국가기반시설의 부문과 유형을 재구성하는 과정에서, 각 부문별 또는 유형별로 특성이 분류되고 이에 따라 보호계획에 포함되어야 할 시설별 특성과 이에 대한 평가체계가 구축될 수 있기 때문이다.

이처럼 국가기반체계의 부문과 유형을 재구성하기 위해서는 전문가 그룹과 함께 각 부처 및 관리기관 뿐만 아니라 민간영역의 참여를 유도하여 국외 사례를 검토한 후, 국내실정을 반영할 수 있는 국가기반시설 지정기준을 확정하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 이와 같은 논의를 위해 시범적으로 국가기반시설의 지정기준이 포괄적 시설범위만 지정된 것을 구체적인 서비스 범위와 기능을 명시하도록 구성하여, 핵심이슈 선정에서 문제를 제기했던 한국전력, 대한송유관공사와 같이 필수시설이 국가기반시설 지정에서 누락되는 사례가 없도록 하였다. 이는 그림 4에 예시로 나타낸 에너지 분야 기능을 고려한 기반시설 상호연계성에서 확인할 수 있는데, 현재 국가기반시설에 누락되어 있는 송유관시설, 핵연료제조 등이 에너지분야의 기능에 따라 국가기반시설에 포함되어야 함을 알 수 있으며, 이는 국가기반시설 간 영향관계가 존재한다는 담당자들의 의견과 부합한다고 판단된다. <표 7>은 이상의 내용을 바탕으로 기능중심의 국가기반시설 각 분야별 지정기준을 제시한 것이다. 물론 이는 국가기반체계 지정기준의 재설정을 논의하기 위한 최소한의 시작점에 불과하며, 분야 및 지정기준의 재구성은 앞서 언급한 바와 같이 전문가 그룹과 국가기반시설 관리기관 등이 참여하여 구체적인 협의를 거쳐 확정하여야 할 것이다.



<그림 4> 에너지 분야 기능을 고려한 기반시설 상호연계성

<표 7> 상호연계성 기반의 관리를 위한 기능중심의 국가기반시설 분야별 지정기준

분야별	지정기준	기능 및 시설 검토	비고
에너지	- 전력·석유가스 공급에 필요한 생산공급시설과 비축시설	기능: 에너지 공급 시설: 생산, 공급, 비축 시설	-
정보통신	- 교환기 등 주요통신장비가 집중된 시설 및 정보통신 서비스의 전국상황 감시 시설 - 국가행정을 운영·관리하는 데에 필요한 기간망과 주요 전산시스템	기능: 정보통신 전국 서비스 및 국가행정망 운영 시설: 통신장비 집중된 시설, 서비스 전국상황 감시시설	- 통신망의 기능 및 전산망 관련 시설 범위 명시
교통수송	- 인력 수송과 물류 기능을 담당하는 체계와 실제 운용하는 데에 필요한 교통·운송시설 및 이를 통제하는 시설	기능: 인력수송 및 물류 운송 시설: 교통운송시설 및 통제시설	-
금융	- 은행 및 투자매매업·투자중개업을 운영하는 데에 필요한 시설이나 체계	기능: 은행 및 투자매매업·투자중개업 운영 시설: 기능과 관련된 시설이나 체계	-구체적 기능 지정에 따른 시설범위 명시
보건의료	- 응급의료서비스를 제공하는 시설과 이를 지원하는 혈액관리 업무를 담당하는 시설	기능: 응급의료서비스 및 혈액관리 시설: 관련 업무를 담당하는 시설	-응급의료서비스 범위 한정
원자력	- 원자력발전소 및 방사성폐기물 영구 처분시설의 방사선비상대응에 필요한 방사능 방재시설	기능: 방사선비상대응 시설: 그와 관련된 시설	-
환경	- 「폐기물관리법」에 따른 생활폐기물 처리를 위한 수집부터 소각·매립까지의 계통상의 시설	기능: 생활폐기물 처리 시설: 수집,소각매립까지의 계통상의 시설	-
정부중요시설	- 중앙행정기관이 입주하고 있는 주요 시설	기능: 없음 시설: 중앙행정기관 입주시설	-의사결정기능 수행
식용수	- 식용수 공급을 위한 담수(澁水)부터 정수(淨水)까지 계통상의 시설	기능: 식용수 공급 시설: 담수부터 정수까지 계통상의 시설	-

앞서 국가기반시설 담당자들의 응답처럼 현재 국가기반체계 보호계획은 타 유사제도와 중복되는 부분이 분명히 존재하고 있다. 안전관리활동은 시특법 및 특정관리대상시설 지정과 관련된 점검활동과 중복되며, 경비계획은 국가보호목표시설, 국가중요시설 등과 중복된다. 하지만 이들 중복되는 항목이 타 계획에서 다루어진다고 하여 국가기반체계 보호계획에서 바로 제외하는 것은 합리적이지 못하다. 국가기반시설의 보호와 관련된 활동들로, 국가기반체계 보호계획내에 관련 내용이 포함되어야 하기 때문이다.

따라서 업무 부담을 줄이고 국가기반체계 보호계획의 실효성을 높이기 위해서, 중복되는 항목들은 유사제도의 작성내용을 준용하도록 하여야 한다. 안전관리활동은 시특법을, 경비계획은 국가보호목표시설 수립내용을 준용하도록 하면, 보호계획의 수립 뿐만 아니라 평가 시에도 기존 내용을 준용하기 때문에 평가결과가 달라지거나 하는 일이 없다는 점에서 그간 존재했던 부정적 의견을 상당부분 불식시킬 수 있을 것이다.

3. 중·장기적 개편 방안

각 개별시설 단위 필수기능 설정 및 상호의존성에 따른 방재력 확보, 위험분석 전문기관 국가기반시설의 중장기적 개편안에서 우선적으로 검토되어야 할 사항은 국가기반시설의 보호목표 및 필수기능의 재설정, 국가기반시설 간 상호의존성에 따른 방재력 확보, 전문적인 위험분석의 수행에 따른 보호전략 수립 등이다.

첫째, 국가기반시설의 보호목표와 필수기능 설정은 앞서 살펴본 바와 같이, 국가기반시설 담당자들이 국가기반체계 보호계획에서 필요성이 높다고 응답한 항목임에도 불구하고, 현재의 보호계획에서는 모호하게 작성되어 실효성이 부족한 실정이다. 실제로 철도 분야의 보호목표는 '철도서비스의 안정적인 제공으로 대국민 편의 증진'이지만 필수기능으로 설정된 '1일 열차운행률 30% 이상 유지'와는 추상적인 관계에 그치고 있는데, 이처럼 국가기반시설의 분야나 세부유형에 상관없이 대부분의 보호계획에서 보호목표와 필수기능 사이에 연관성이 부족하게 나타나는 것이 공통된 현상이기 때문에 이에 대한 보완이 필요하다.

보호목표의 설정이 보다 구체적이고 명확해지기 위해서는 필수기능 설정 또한 합리적이며, 현실에 적합하여야 한다. 즉, 보호목표 설정에 있어 필수기능 설정은 필요조건으로 필수기능이 제대로 지정되지 못한다면 보호목표 또한 뜬구름 잡기처럼 모호해질 수 밖에 없는 것이다.

따라서 앞으로의 보호목표 설정이 구체성을 가지고 현실을 반영하도록 하기 위해서는 국가기반시설의 필수기능 설정이 확률론적 방법 등을 통해 정량적인 근거를 가질 수 있도록 하여야 한다. 비록 재난및안전관리기본법의 시행령 별표를 법적근거로 하고 있으나, 실질적으로는 각 주관부처에서 경험적으로 설정하였던 필수기능을 각 분야별로 기존의 경험적인 측면에 더해 정량적인 분석을 함께 수행하도록 하여야 하는 것이다.

그러므로 이와 같은 정량적인 분석의 수행을 위해 확률론적 분석 등을 위한 각종 사건, 사고 통계 DB 구축을 전담할 전문기관의 설립이 필요하다. 이는 후술하는 위험분석 전담기관에서 좀 더 다룰 것이다.

둘째, 국가기반시설 간 상호의존성을 파악하고, 이에 대한 방재력 확보가 가능하도록 하여야 한다. 국가기반시설의 특징은 라이프라인으로써 국민생활에 밀접할 뿐만 아니라 성격이 다른 타 시설과도 연계되어 있다는 점으로, 만약 A라는 시설에 기능중지가 발생하게 되면 B, C 등 A시설과 연결된 다른 기반시설로 기능중지가 파급된다는 것이다.

실제 9.15대정전에서 정전에 따른 정수장의 기능중지로 수도공급이 중단되었었다는 사례에서 살펴볼 수 있듯이 국가기반시설 간에 존재하는 상호영향관계를 파악하고 이를 바탕으로 적정시간 동안 자력으로 기능을 유지할 수 있는 방재력 개념이 국가기반체계 보호지침에 포함되어야 한다.

즉, A시설에서 기능중지가 발생하면 B, C 등에서는 A시설의 복구시간에 준하는 방재력(비상발전기, EPS 등)을 이용하여 연쇄적인 기능중단에 대비할 수 있도록 하여야 한다는 것이다. 그러므로 보호지

침에서는 각 기반시설 관리기관의 방재력 및 인력 및 자원에 따른 예상 복구시간 등을 구체적으로 기술할 수 있도록 가이드라인을 제시하여야 한다.

다음 <표 8>은 보호지침에 적용되어야 할 방재력에 대해 혈액분야를 예시로 든 것이다.

<표 8> 상호연계성에 기반한 국가기반시설의 방재력 표(혈액분야)

분야	유형	유형별 기능마비(정지)로 인한 중요 내부 피해시설	대체 및 대응	
			대체수단 및 방법	대응시간 및 기능
에너지	전력	혈액보관 냉장고	비상발전기	- 8시간 운영 가능한 비상유 확보
		혈액 및 헌혈자 정보관리 시스템	UPS	- UPS로 30-40분 운영, 필요시 비상발전기와 연계 가능
			백업시스템 확보	- 본원 시스템 정보는 수원 본원 백업시스템에 실시간 백업
	가스	-	-	-
	석유	-	-	-
정보통신	통신망	혈액출고요청시스템(혈액정보관리 시스템BIMS:병원→혈액원)	전화로 신청가능	-
	전산망	혈액 및 헌혈자 정보관리 시스템	상업망과 분리된 별도 망(독립망, 내부망) 사용	-
교통수송	철도	-	-	-
	항공	-	-	-
	화물	-	-	-
	도로	혈액운반 기능(국도, 지방도 포함)	도로 이용 불가능시 군부대, 소방방재청 헬기를 사용할 수 있도록 협약	-
	지하철	-	-	-
	항만	-	-	-
금융	금융	결제 수단 마비	수기작성 가능	-
보건의료	의료 서비스	-	-	-
	혈액	대한적십자사 혈액원 채혈 기능 정지 시	전체 혈액 중 한미음 혈액원이 5% 정도 담당 * 적십자사 혈액원이 95% 정도 담당	- 1일 사용량 기준 5~7일 분 보유 * 1일 사용량은 최근 3년간 사용량을 근거로 산출
원자력	원자력	-	-	-
환경	매립	-	-	-
식용수	댐	-	-	-
	정수장	-	-	-
정부 중요시설	정부 중요시설	-	-	-

셋째, 국가기반체계 보호계획에 제시된 위험분석은 고경력자군에서는 필요가 없다는 의견이 많은 반면, 2년 미만의 경력자들은 필요성이 높다고 응답할 만큼 담당자의 경험, 관리기관의 역량 등에 따

라 그 중요도에 대한 의견이 각기 다르다. 하지만 현실적으로 모든 위협에 대비한다는 것은 예산수립에 반영될 수도 없을 뿐만 아니라 설혹 가능하다 하더라도 재정여건을 낭비한다는 비난을 피하기 어렵다. 따라서 어떤 위협에 우선적으로 대비할 것인지에 대한 위험분석은 효율적인 예산사용을 위해서 반드시 필요하다. 그러나 현재의 보호지침에 제시된 위험분석은 앞서 언급한 것처럼 보호목표의 모호함으로 인해 위험요인은 물론 위험분석을 실시할 범위조차 확실하지 않다. 더욱이 관리기관의 담당자들에게 전문적인 위험분석 교육이나 훈련을 지원하지 못하기 때문에, 위험분석의 결과는 전문성이 부족할 뿐만 아니라 주관적이라는 점에서 신뢰성이 없다는 의견이 꾸준히 제기되고 있다. 즉, 위험분석의 신뢰도를 확보하기 위해서는 전문가에 의한 위험분석의 실시가 필요한 것이다. 그런 점에서 미국의 국가기반체계 위험분석센터, 영국의 국가기반체계 보호센터, 호주의 국가기반체계보호국 등은 그 대안이 될 수 있다.

이와 같은 전문기관에서는 국가기반체계 보호활동 전반에 걸쳐 전략수립 및 전문적인 기술지원을 담당하며, 국가기반체계 분야 및 유형에 따른 필수기능 재설정부터, 각 관리기관의 위험분석을 직접 담당 또는 지원하는 기능을 수행할 수 있으며, 이를 통해 지금까지 개별적으로 관리되는 국가기반시설을 문자 그대로, 하나의 국가기반체계로 관리되도록 개편할 수 있을 것으로 기대되므로, 중장기적인 관점에서 중장기적 설립 및 운영계획을 수립해나가야 할 것이다.

V. 결론

국가기반시설은 '국가기반체계 관리를 위하여 계속적으로 관리할 필요가 있는 시설'로, 개별 시설단위의 관리 뿐만 아니라 국가기반체계의 연속성을 위한 관리 또한 필요하다. 하지만 현재의 국가기반체계 보호계획에서는 국가기반체제로써의 관리와 관련된 항목이 부족한 실정이며, 일부 유사제도와의 중복성 문제 등으로 인해 국가기반시설 담당자들로부터 개선에 대한 요구가 꾸준히 있었다.

이에 본 연구에서는 국가기반체계 보호계획의 기여도와 장기적인 개편방향 설정을 위해 재난및안전관리기본법 제26조에 명시된 '2개 이상 기관의 공동대응'과 관련하여 국가기반시설간 상호의존성 관계가 있는지를 21개 관리기관의 담당자들을 대상으로 인터뷰 및 설문조사를 실시하였다. 또한 그 결과와 함께 국내외 국가기반시설 관련 연구동향을 종합하여 국가기반체계 보호계획의 단·장기 개편방안을 제시하였다.

단기적으로는, 국가기반시설의 분야 및 유형에 대한 재검토를 통해 국가기반체제로써의 틀을 재정립하여야 하며 이와 관련하여 상호연계성에 기반한 기능중심의 국가기반시설 지정기준을 제안하였다. 또한, 유사제도와의 중복성을 줄이기 위해 유사제도의 점검 결과 또는 계획을 국가기반체계 보호계획에 준용하도록 하는 방법을 제시하였다.

중장기적으로는 국가기반시설의 보호목표 및 필수기능 재설정, 국가기반시설 간 상호연계를 고려한

방재력 확보, 위험분석 전문 수행기관의 설립을 제안하였다.

특히, 본 연구에서 별도로 언급하지는 않았지만 국가기반체계 보호와 관련된 업무는 안전행정부에서도 담당인력이 소수일 뿐만 아니라, 보호계획의 실시 주기나 보호계획에 대한 피드백 역시 전문성이 부족하다는 점에서 중장기적으로는 국가기반시설 유형별 필수기능 재설정, 기반시설 간 상호의존성 파악, 시설단위 및 시설 간 위험분석 등을 담당할 전문기관의 설립의 필요성을 주장하였다.

하지만 중장기적 개편안의 방향만을 제시하였을 뿐, 구체적인 로드맵을 제시하지 못한 것은 본 연구의 한계점으로 지적될 수 있으며, 이는 국가기반체계 보호지침의 개편과정에서 전문가들의 참여를 통해 보완될 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- 국가기반보호협회. 2009. 국가기반체계 보호지침 및 평가지표 개발연구. 서울: 행정안전부.
- 국립재난안전연구원. 2013. 국가기반시설 상호의존도 및 재난영향 분석. 국립재난안전연구원.
- 김창신. 2007. 에너지분야 국가기반체계 마비시 최소기능 유지 확보방안 연구. 경북대학교 석사학위논문.
- 신진동, 윤경호, 최동식, 김현주. 2014. 국가기반시설의 상호의존도매트릭스 및 방재력을 고려한 광역 정전에 대한 재난영향분석. 한국방재학회지. 14(4): 189-198.
- 오정호. 2011. 국가기반시설의 재난안전관리 효율화방안 연구. 연세대학교 석사학위논문.
- 임정탁, 최성종. 2012. 우주전파재난관련 국가주요시설 지정기준 조사. 2012년 한국방송공학회 하계학술대회.
- 정덕훈, 심형섭, 민금영, 김봉수. 2010. 국가기반체계 보호를 위한 평가지표 개발에 관한 연구. 2010년 대한안전경영과학회 춘계학술대회.
- 최동식, 윤경호, 신진동. 2014. 효율적인 국가기반체계 보호를 위한 법·제도 분석 연구. 한국방재학회지. 14(1): 233-245.
- 한국건설기술연구원. 2012. 국가기반체계 보호전략 개발연구. 서울: 행정안전부.
- 한국인터넷진흥원. 2010. 미국, 영국, 독일의 기반보호법 체계에 관한 연구. 서울: 한국인터넷진흥원.
- (사)한국재난관리표준학회. 2008. 효율적인 국가기반체계 보호를 위한 연구. 서울: 행정안전부.
- (재)재난안전기술원. 2013. 국가기반시설 위험관리 강화방안. 과천: 국토해양부.
- 한국지방자치학회. 2008. 주요 선진국의 재난 및 안전관리체계 비교연구. 서울: 행정안전부.
- 행정안전부. 2005. 국가기반체계 보호 진단 연구. 서울: 행정안전부.
- Bagheri, E. and A. A. Ghorbani. 2008. The State of the Art in Critical Infrastructure Protection: A Framework for Convergence. *International Journal of Critical Infrastructures*. 4: 215-244.

- Beland, M. 2014. *Leveraging Partnerships to Better Utilize Declining Resources: The Critical Infrastructure Risk Management Enhancement Initiative*. Amsterdam: Critical Infrastructure Protection.
- Cabinet Office. 2010. *Summary of Consultation Responses: Summary of Responses to Strategic Framework and Policy Statement on Improving the Resilience of Critical Infrastructure to Disruption from Natural Hazards*. London: Cabinet Office.
- Department of Homeland Security. 2006. *National Infrastructure Protection Plan*. Washington DC: DHS
- Emergency Management Australia, Planning Safer Communities. 2002. *Land Use Planning for Natural Hazards*. Canberra: Attorney-General's Department.
- Kerigan-Kyro, D. A. 2014. *NATO and Critical Infrastructure Resilience-Planning for the Unknown*. Amsterdam: Critical Infrastructure Protection.
- Moon, J., D. Lee, T. Lee, and J. Ahn. 2013. *A Framework to Model the Interdependencies among Critical Infrastructures using the Nominal Group Technique(NGT)*. Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences.
- Naucodie, F. 2014. *Critical Infrastructure Protection: The EU Perspective*. Amsterdam: Critical Infrastructure Protection.
- Rinaldi, S. M., J. P. Peerenboom, and T. K. Kelly. 2001. Identifying, Understanding, and Analyzing Critical Infrastructure Interdependencies. *Control Systems. IEEE* 21(6): 11-25
- Russo, M. A. 2004. *The Role of the Military in Disaster Response in the U.S.A.* Washington DC: DOD.

윤경호: 연세대학교에서 토목공학 석사학위를 받고(논문: 확률강우량의 경년변화에 따른 홍수위 변동분석. 2009년 8월), 현재 국립재난안전연구원 연구원으로 재직 중이다. 국가기반체계, 재난대비, 위험관리, 위험분석이 주요 관심분야이며, 주요 논문으로는 “국가기반시설 재난관리 현황분석(2014)” 등이 있다(luipen@naver.com).

최동식: 고려대학교에서 건축학 석사학위를 받고(논문: 아파트단지 지하주차장 CPTED 지침개발 연구. 2010년 2월), 현재 국립재난안전연구원 선임연구원으로 재직 중이다. 범죄, CPTED, 건축계획, 형사정책이 주요 관심분야이며, 주요 논문으로는 “효율적인 국가기반체계 보호를 위한 법·제도 분석 연구(2014)” 등이 있다(cdshadow@naver.com).

신진동: 경원대학교에서 도시공학 박사학위를 받고(논문: 조선시대 전통마을의 입지와 공간특성에 관한 연구. 2008년 8월), 현재 안전행정부 국립재난안전연구원 시설연구사로 재직 중이다. 도시방재, 지속가능한 도시계획, 다부처 융복합 재난관리, 전통마을 등이 주요 관심분야이며, 주요 논문으로는 “방재력 관점의 법률 분석을 통한 도시방재력 강화방안(2012)” 등이 있다(ong987@korea.kr).