

공공안전을 위한 국가기반체계 보호제도의 핵심기능연속성에 관한 연구

강희조¹

¹목원대학교 융합컴퓨터·미디어학부

A Study on the Continuity Essential Function of Critical Infrastructure Protection System for Public Safety

Heau-Jo Kang¹

¹Division of Convergence Computer & Media, Mokwon University, Daejeon 35349, Korea

[요 약]

자연재난 및 사회재난 등으로 인해 국가기반시설의 기능이 정지되어 국가기반체계가 마비된다면 국민의 생명·신체 및 재산 피해는 물론 국가안보에 심각한 위협요인으로 작용할 수 있다. 본 논문에서는 국가기반체계 보호제도에 대한 국내외 동향을 살펴보고 국가운영연속성인 핵심기능연속성의 세부구성 요소인 필수기능, 승계 순서, 권한의 위임, 연속성 시설, 연속성 통신, 중요 기록 관리, 인적 자원, 테스트, 교육 및 훈련, 통제 및 지시 권한이양, 복원에 대하여 구체적으로 알아보고 국가기반 체계 보호계획 관련제도의 분석을 실시하여 구체적인 문제를 살펴보고 효율적인 국가기반체계 보호제도 개선안을 제시하였다.

[Abstract]

If the function of the national infrastructure is suspended due to natural disasters and social disasters, the damage of the national infrastructure can be a serious threat to the national security as well as the life, body and property damage of the people. In this paper, we examine the domestic and overseas trends of the national system protection system and examine the domestic and overseas trends of the national system protection system. The detailed function of the essential function continuity, essential function, succession order, authority delegation, continuity facility, continuity communication, We examined the specific issues related to testing, education and training, transferring control and directing authority, analyzing the system related to the national infrastructure protection plan, and examined the specific problems and suggested an effective improvement plan for the critical infrastructure protection system.

색인어 : 공공안전, 국가기반체계 보호제도, 핵심기능연속성, 핵심자원, 회복력

Key word : public safety, critical infrastructures protection system, continuity essential function, key resource, resilience

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2017.18.4.795>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 21 July 2017; Revised 27 July 2017

Accepted 28 July 2017

*Corresponding Author; Heau-Jo Kang

Tel: +82-42-829-7634

E-mail: hjkang@mokwon.ac.kr

1. 서론

최근 우리사회는 기후변화, 도시화, 산업화, 인구밀도 증가와 같은 사회적 변화와 환경적 변화로 인해 다양한 위험요인들이 상호연계 되어 나타나는 대형재난의 발생이 빈번해지고 있다. 특히 국가기반체계에서 사회기반시설의 복잡화, 다양화, 고도화 등으로 인해 단순히 하나의 재난이 발생하여 한정된 지역 및 그 지역 내의 국가기반시설에서만 피해가 그치는 것이 아니라, 주변 지역 또는 타 지역의 국가기반시설까지 연쇄적으로 피해를 발생시키는 복합재난의 발생이 증가하고 있다. 복합재난은 사회 전반적인 영향을 미치고 피해규모가 천문학적이며 단일 지역 또는 국가를 넘어 국제적인 영향을 미칠 수도 있다.

국가기반체계의 기능 상실은 신속한 재난대응이 어렵고 막대한 복구비용과 시간이 필요하기 때문에 국가안보의 심각한 위협요인이라 할 수 있다. 이러한 이유로 우리나라에서는 재난 및 안전관리 기본법을 통하여 재난관리정책 수립 등에 이용할 수 있도록 지원하고 있다. 따라서 우리나라에서는 국가기반체계 보호활동이란 안전점검 및 정비, 경비 등 예방활동, 운영 연속성 확보를 위한 보호목표의 설정, 위험요인 파악 및 자원관리, 재난 시 상황관리를 포괄하는 것으로, 국가기반체계는 에너지, 정보통신, 교통수송, 금융, 보건의료, 원자력, 환경, 식용수, 정부중요시설 등 그 기능이 마비될 경우 인명과 재산 및 국가경제에 중대한 영향을 미칠 수 있는 물적·인적 체계를 말하며, ‘재난 및 안전관리기본법’ 제26조(국가기반시설의 지정 및 관리 등), 시행령 제 30조(국가기반시설의 지정 등) 및 시행령(별표 2)(분야별 국가기반시설의 지정기준)에 의거하여 이러한 ‘국가기반체계 보호를 위하여 계속적으로 관리할 필요가 있는 시설’을 국가기반시설이라 한다[1], [2]. 또한 법 제25조의2(재난관리책임기관의 장의 재난예방조치) 및 시행령 제29조의2(재난 사전 방지조치), 법 제29조의2(재난안전분야 종사자 교육) 및 시행령 제37조의2(재난안전분야 종사자 교육을 위한 전문교육기관), 법 제33조의2(재난관리체계 등에 대한 평가 등) 및 시행령 제42조(재난관리 체계 등의 평가), 법 제34조(재난관리 자원의 비축 관리), 시행령 제43조(재난관리자원의 비축·관리 등) 및 시행규칙 제11조의2(응급조치에 사용할 장비 및 인력의 지정대상 등), 시행규칙 [별표 1의2] (응급조치에 일시 사용할 장비 및 인력의 지정·관리기준), 법 제34조의3(국가재난관리 기준의 제정 운용 등), 시행령 제43조의4(국가재난관리기준에 포함될 사항), 국가위기관리기본지침(대통령훈령 제285호)사회적 재난 관련 중앙재난안전대책본부 구성 및 운영에 관한 규정(대통령훈령 제298호)

국가기반체계 보호지침은 국가기반시설 보호기관이 체계적으로 관리할 수 있도록 보호계획의 기본방향과 작성기준, 시설 보호활동에 대한 세부사항을 규정하고 있으며, 보호기관은 보호지침에 따라 보호계획을 수립·시행 한다. 보호계획은 표 1과 같이 4개 분야, 12개 유형으로 구성되어 있다. 우리나라의 국가기반시설은 2013년 현재 총 250개 시설로써 9개 분야, 19개 유

형으로 구분되고 있다. 91개 보호기관(주관기관 9, 관리기관 82)은 기본법 제29조에 의거하여 매년 국가기반체계 보호계획 수립 및 이행실태에 대한 평가를 받는다. 평가는 주관기관에 의한 자체평가와 합동평가단 확인평가로 이루어지며, 보호기관은 확인평가에서 문제점으로 지적받은 사항을 전문가 컨설팅을 통해 개선하고, 차년도 확인평가에 반영하여야한다[1], [2]. 국가기반시설의 기능 상실은 신속한 재난 대응 및 복구를 불가능하게 하며 국가안보를 위협할 수 있다. 재난 발생 시 국가기반시설의 필수 기능 유지는 매우 중요하다. 그러나 우리나라는 복합적인 특수재난 발생 시 재난 대응의 체계가 미비하고 포괄적, 적극적인 대응이 어려운 실정이다. 이에 따라 국가기반체계에 따라 국가기반시설과 관련된 유사시설을 지정, 관리하고 국가기반시설 간 상호의 존도 등을 분석하여 재난대응체계를 확립할 수 있는 체계의 분석 및 구축 계획 수립이 필요하다.

본 논문에서는 국가기반체계 보호제도에 대한 국내외 동향을 살펴보고 국가운영연속성인 핵심기능연속성의 세부구성 요소인 필수기능, 승계 순서, 권한의 위임, 연속성 시설, 연속성 통신, 중요 기록 관리, 인적 자본, 테스트, 교육 및 훈련, 통제 및 지시 권한이양, 복원에 대하여 구체적으로 알아보고 국가기반체계 보호계획 관련제도의 분석을 실시하여 구체적인 문제를 살펴보고 효율적인 국가기반체계 보호제도 개선안을 제시하였다.

II. 국내외 국가기반체계 보호제도

2-1 국내

국가기반체계는 에너지, 정보통신, 교통수송, 금융, 보건의료, 식용수 등 그 기능이 마비될 경우 인명과 재산 및 국가경제에 중대한 영향을 미칠 수 있는 물적·인적 기능체계를 말하며, 국가기반체계 보호를 위해 계속적으로 관리할 필요가 있다고 인정되는 시설을 기본법 제 26조에 의해 국가기반시설로 지정한다. 국가기반체계 보호지침은 국가기반시설 보호기관이 체계적으로 관리할 수 있도록 보호계획의 기본방향과 작성기준, 시설보호활동에 대한 세부사항을 규정하고 있으며, 보호기관은 보호지침에 따라 보호계획을 수립·시행 한다. 국내외 주요 기반시설 보호활동은 정보통신기반 보호법 및 동 시행령에 따라 수행되고 있으며, 이를 기반으로 교육부, 국토교통부, 미래창조과학부, 방송통신위원회, 행정자치부, 총 5개의 소관부처가 각각 보호지침을 수립하며 주요기반시설을 지정·관리한다. 보호계획은 표 1과 같이 4개 분야, 12개 유형으로 구성되어 있다. 우리나라의 국가기반시설은 2013년 현재 총 250개 시설로써 표 2와 같이 9개 분야, 19개 유형으로 구분되고 있다. 91개 보호기관(주관기관 9, 관리기관 82)은 기본법 제29조에 의거하여 매년 국가기반체계 보호계획 수립 및 이행실태에 대한 평가를 받는다. 평가는 주관기관에 의한 자체평가와 합동평가단 확인평가로 이루어지며, 보호기관은 확인평가에서 문제점으로

지적받은 사항을 전문가 컨설팅을 통해 개선하고, 차년도 확인 평가에 반영하여야한다[1]-[3].

표 1. 국가기반체계 보호계획 범위

Table. 1. Category of Critical Infrastructure Protection Plan

1. Protection goal and risk analysis	2. Protection source management
① Protection goal set-up ② Risk analysis ③ financial investment plan	④ Critical function set-up ⑤ human power and equipment
3. Protection activity implementation	4. Situation management
⑥ Management card ⑦ Safety management activity ⑧ Education and training ⑨ Security plan	⑩ Disaster response group ⑪ Chief disaster management director ⑫ Sign management

2-2 국외 국가기반체계 보호제도

미국, 호주, 영국, 독일 등 재난 선진국은 1990년대 말부터 국가기반체계 보호를 위한 정책을 마련해왔으며 재난선진국의 공통적인 특징은 국가기반체계의 위험도 평가를 실시하는 전담기관이 있고, 시설간·시설별로 평가하고 있다는 것이 가장 큰 특징이라 할 수 있다. 그리고 미국은 국가기반체계 보호

계획에서 국가기반체계 보호활동을 주도하고 있다. 미국은 자연적, 인적, 사회적 재난을 따로 구분하지 않고 보호 대상을 중심 국가기반 체계 보호전략 개발연구로 국가안보 및 공공보건, 안전, 경제 활성화 등을 위한 필수적인 요소로서 핵심기반 및 주요자산의 보호 및 회복력 확보를 매우 중요하게 다루고 있으며 위험분석에 대해서는 3가지 요인인 위협의 강도, 위협에 대한 위험성, 초래되는 영향에 따라 위험도가 결정되는 것으로 판단하고 국가기반체계의 성격에 따라 자산, 시스템, 네트워크의 위험성을 평가하고 있다[4]. 호주는 자연적, 사회적 재난을 나누지 않고 시설 자체가 아닌 전반적인 기반체계의 기능 유지 및 국가 안보의 유지를 목표로 기반시설과 네트워크, 공급체계를 포괄적으로 포함하여 필수기반체계로 지정하고 있으며 전문가 설문을 통한 정성적인 상호의존도 파악과 DB 수집 및 모델링 분석을 통한 객관적 상호의존도 파악을 병행한다. 영국은 국가기반체계 보호전략 개발 연구에서는 자연재난 뿐만 아니라 모든 위협에 대한 주요핵심기반시설의 회복력을 평가하는 계획을 포함하고 있다. 특히, 영국 정부는 2009년 국가 기반시설 9개 분야에 대한 홍수 위험성을 평가하였으며 그 결과를 2010년 핵심기반시설 분야별 회복력계획에 반영하였다. 분야별 방재력 계획은 국가적 위험 평가에서 인지도된 위협과 의도되지 않은 재해 등 상대적인 위협에 대하여 기반체계의 중요도를 평가하고 회복력을 형성하는 시초가 되었다. 최근에는 재난의 범위를 넓혀 전염병이나 테러

표 2. 국가기반시설 지정 현황[2][3]

Table. 2. Designated Critical Infrastructure

Type	Sub-Type	Qty	Designated Facilities
Energy	Electric Power	20	Thermal power plant (12), Nuclear power plant(4), Water power Plant(2), Electric(2)
	Gas	3	Production Base(3)
	Oil	14	Production Institution(5), Saving facilities(9)
Information and Communications	Communications Network	16	Telecommunication Exchange Office(10), Network Management Center(5), Submarine Cable Landing Stations(1)
	Computer Network	8	Computer Network(7), Information Center(1)
Traffic and Transportation	Railroad	1	Rail(1)
	Airport	9	Air traffic center(1), Airport(8)
	Freight	2	Inland container depot(2)
	Road	1	Highway(1)
	Subway	7	Subway(7)
	Port	12	Trade port(12)
Finance		8	Public bank(4), Public Agency(4)
Health and Medical Service	Medical Service	20	Hospital(8), Emergency medical Information center(12)
	Blood	20	Blood center(17), Blood test center(3)
Nuclear		22	Nuclear power plant(21), Radioactive waste disposal equipment(1)
Environment	Landfill	5	Landfill(5)
Water	Dam	29	Multipurpose dam(15), Water supply dam(14)
	Purification Plant	50	Metropolitan Purification Plant(20), Local purification plant(30)
Government Important Office		3	Government Complex(3)
Total		250	

와 같은 위협으로부터 기반 시설 및 기업의 회복력을 형성하기 위한 프로그램들을 제공하고 있다. 독일은 미국과 마찬가지로 국가기반체계 보호업무에 있어서 다양한 수준에서 다수의 국가기반보호 주체들 간의 파트너쉽 및 중앙정부의 조정역할을 중요시 하고 있다. 대응할 수 있는 가이드라인을 기반시설 관리기관에 제시해주고 있다. 즉, 이들 주요 국가에서는 정부에서 각 기반시설에 필요한 위협 관련 기술지원을 통해 기반시설의 보호역량을 강화하고 있으며, 테러, 홍수, 전염병과

같은 외부 위협(Threat)이 나 직원의 실수에 의한 기능 마비가 발생했을 때 기반시설 간 위협의 연쇄 파급효과를 제어함으로써 기반시설의 성능을 유지하는 데에 초점을 두고 있다 [2]-[7].

표 3. 해외 국가기반시설 보호 전략 비교

Table. 3. Critical Infrastructure Protection among Korea and Other Countries

	U.S	Australia	U.K	Germany	Korea
Protection Plan	National Infrastructure Protection Plan	Critical Infrastructure Resilience	Critical Infrastructure Resilience Programme	Protection of Critical Infrastructures	Critical Infrastructure Protection Plan
Laws	Homeland Security Act of 2002	The Australian Security Intelligence Organization Act 1979	Health & Safety at Work etc. Act of 1974	Civil Defense Act	Disaster & Safety Management Fundamental Law
Back ground	- Establishment of president's commission on critical infrastructure protection(1996) - 911terror (2001)	National security statement(2008)	Centre for the protection of national infrastructure (2007)	- 9.11 terror(2001) - Elbe river flood (2002)	Freight solidarity strike (2003)
Chief agency	Department of Homeland Security	Attorney-General's Department	Home Office	The Federal Ministry of the Interior	Ministry of Security and Public Administration
Risk assessment agency	Homeland Infrastructure Threat and Risk Analysis Center	Critical Infrastructure Protection Branch	Centre for the Protection of National Infrastructure	Federal Office for Information Security	-
Risk analysis	The strategic homeland infrastructure risk assessment Risk assessment for asset, system, network of critical infrastructure in terms if risk factors(threat, vulnerability, cascade effect) by characteristic	Analysis and modeling of critical infrastructure ① Importance ② Vulnerability ③ Interdependence ④ Back-up or redundancy ⑤ Impact of damage	National risk assessment Risk criterion ① The degree of disruption ② The extent of the disruption ③ The length of time the disruption persists - 5category of criticality scale	Analysis of Critical Infrastructural Sectors ① Create sector overview ② Identify the processes ③ Assess criticality ④ Investigate dependence on IT ⑤ Corrections	Risk assessment ① Predict consequence ② Vulnerability analysis ③ Effect analysis ④ Risk assessment
Characteristic	- Quantitative qualitative assessment - Law unification concerning CI	- Designating critical function focused on target performance - Interdependence matrix through expert survey	Categorizing critical infrastructure value through criticality criterion	Identifying criticality considering probability of failure & effect -> reflect interdependence	- No existence of risk assessment agency - Focused on sector risk assessment

III. 국가기반보호체계의 핵심기능연속성과 회복력

핵심기능연속성계획은 재난발생시 행정업무의 연속성을 확보하고자 하는 것으로, 평상시 행정업무를 모두 지속할 수는 없다. 따라서 조직별로 핵심업무를 선정하고, 핵심업무를 수행하기 위한 핵심기능연속성계획을 수립해야 한다. 관리기관은 국가기반체계 위협요소를 제거하기 위한 대책 마련을 위하여 위협요인 및 사고유형 분석, 영향력 분석 및 위험도 판정 등 위험 분석을 실시하여야한다[1].

위험요인 및 사고유형 분석에서 위험요인은 국가기반시설의 내부시설 및 운영체계에서 발생할 수 있는 사고 또는 기능정지의 사고위험 결정의 근거이며 위험요인 및 사고유형은 이미 발생한 사고사례를 분석하여 발생가능성이 높은 것으로 설정하고 위험성 분석은 내부시설의 사고유형별로 발생확률과 피해크기를 적용하여 국가기반시설이 내재하고 있는 취약성의 정도를 식별하기 위한 활동이며 시설 설치 위치 및 관리, 업무절차, 외부 영향 등의 문제점이 반영되어야하고 영향력 분석은 소관분야 국가기반체계가 기능마비 또는 서비스 중단 시 발생하는 인적·경제적·사회적 피해를 분석하는 활동과 영향력을 ‘영향요인별 가중치와 영향요인별 피해 등급 판단 기준에 의해 도출한 사고유형의 가중치와 피해등급을 가중 합산하여 산출한다. 따라서 연속성 계획 가동을 요하는 중단사건 및 일반적인 활동에 대한 잠재적인 중단의 가능성을 내포하고 있는 사건발생 기간 동안 조직이 사용할 수 있는 자원 및 인력은 제한될 가능성이 크다. 때문에 기관은 기관의 일반적인 행정기능을 모두 다 수행할 수는 없을 것이다. 따라서 다양한 범위의 잠재적인 비상상황에도 필수기능들과 지원업무가 지속적으로 유지되면서, 자원들을 활용하여 모든 기능들을 재개하도록 하는 기술적 방법이 필요하다. 국가 연속성 정책 실행 계획에서는 필수 기능은 국가 필수 기능, 주요핵심기능, 핵심기능으로 중앙부처의 궁극적인 목표는 국가필수 기능을 지속하는 것이다. 목표 달성을 위해 중앙부처에서는 핵심기능 및 주요핵심기능을 식별하고, 이들 기능들이 계속해서 지속될 수 있도록 하거나, 중단으로부터 신속하게 복구될 있도록 해야 한다[8],[9].

핵심기능은 정부기능들로부터 필수기능들을 선별하는 것은 연속성 계획의 기초단계로 매우 중요한 업무이다. 한 기관에서 모든 정부기능들의 목록을 준비하는 것은 한개 이상의 필수기능들을 구현하기 위하여 반드시 수행되어야 하는 특정 활동들을 파악하기 위한 선결과제이다. 이러한 조직의 기능들의 식별을 위해 사용되는 절차는 다양하며, 조직의 임무와 구조에 따라 달라질 수 있다. 정부기능들을 식별하는 것은 기관이 자체의 임무를 수행하고 이해관계자들을 만족시키기 위하여 수행하는 활동들을 정의하는 것에 초점을 맞춘다. 정부기능들과 이들을 지원하는 업무간의 차이점을 인식하는 것은 매우 중요하다. 지원업무들이 비록 정부기능들의 목록에는 포함되지 않더라도, 정부기능들과 필수기능들 모두를 구현하기 위한 역량을 확보하기 위해 이들 업무를 식별하는 것은 중요하다. 정부기능들과

지원업무들을 파악하는 것은 사건 발생 후에 연속성 프로그램 실행 및 복원 계획 수행에 도움을 준다. 기관은 필수요소를 결정하기에 앞서 조직의 모드 과업과 기능들을 주의 깊게 검토해야 한다. 부적절하게 필수기능들을 지정하거나 또는 필수기능들이 아닌 것들을 필수기능들이라 정의하면 전체적인 연속성 계획의 효과성을 저해할 수 있다. 왜냐하면 계획의 다른 측면들 또한 이러한 기능들을 지원하도록 설계되어있기 때문이다. 만일 기관이 필수적인 기능 식별을 하지 못할 경우 기관은 비상시 그 기능을 지원하는 자원들과 필요사항들을 알 수 없고 그 기능을 수행하기 위하여 필요한 준비와 조정을 할 수 없다. 만일 기관이 너무 많은 기능들을 필수기능들이라고 정의한다면, 기관은 이러한 많은 기능들 모두를 적절하게 구현할 수 없는 위기에 직면한다. 어떠한 경우든, 연속성이 필요한 사건 동안, 자체의 필수기능들을 수행할 수 없다는 측면에서 기관의 리스크는 증가한다. 필수기능들과 관련된 계획을 수립할 때 기관의 이해당사자는 프로그램의 이행 및 조직의 이해당사자들 간의 자료교환의 효과성을 시험하고, 이해당사자들과 함께 연속성 계획을 보완하며, 준비상태에 관한 중요한 정보들을 협력자 및 일반 대중들과 공유하고, 연속성이 요구되는 사건동안 기관이 필수기능 수행을 유지하기 수행하기 위한 조치들을 취하는 등 여러 관점에서 중요한 역할을 수행한다. 모든 범위의 위협들 및 긴급상황에서도 연속적인 필수기능들이 실행될 수 있도록 하기 위해 기관과 다른 이해당사자들 간의 상호의존성에 대한 검토가 면밀히 수행되어야 한다. 이러한 운영연속성의 세부 구성 요소로는 필수기능, 승계 순서, 권한의 위임, 연속성 시설, 연속성 통신, 중요 기록 관리, 인적 자본, 테스트, 교육 및 훈련, 통제 및 지시 권한이양, 복원력으로 구성되어 있다. 승계 순서는 긴급상황 동안에 지휘부가 정상적으로 기능하지 못하거나, 접촉할 수 없는 경우 누가 지휘부의 권한 및 책임을 대신 수행하는지를 기관의 사람들이 알 수 있도록 하는, 기관의 연속성계획 수립에 있어 필수적인 부분 중 하나이다. 승계순서를 정할 때에는 긴급상황 동안 기관이 중앙정부의 실행가능 한 구성원으로 남아 있는 동안에 기관이 필수 기능들 및 기관의 운영을 관리 및 지시할 수 있도록 충분히 고려되어야 한다. 권한의 위임은 기관의 연속성계획 실행을 필요로 하는 긴급 상황에 대해 신속한 대응을 수행하기 위해서, 기관은 본부 및 현장, 하위조직 등에서 정책입안에 대한 결정 및 기타 의사결정을 위한 권한을 위임해야 한다. 모든 기관의 사람들이 긴급 상황 동안에 누가 적절하게 주요 의사결정을 수행하는 알 수 있도록 한다는 차원에서 명확하게 권한의 위임을 수립하는 것은 중요하다. 일반적으로, 사전에 결정된 권한의 위임은 정상적인 채널을 통한 지시 및 통제가 어렵거나 불가능할 경우 시행될 것이며, 정상적인 채널이 복구되면 소멸될 것이다. 시설의 연속성은 계획의 일환으로, 모든 기관들은 반드시 기존의 시설물에 대한 대체 용도로써 대체 시설을 식별해야 하며 필요시 재택근무 등 가상 사무실에 대해서도 고려해야 한다. 예상되는 중단에 대한 원인 및 영향력을 확인하는 동시에 기관은 자산, 시스템, 네트워크 및 기능들을 보호하기 위한 리스크 경감 의사결정을 위해, 대체 시설물들에 대

한 리스크 측정을 수행함으로써 신뢰성 있고 포괄적인 데이터를 제공할 것이다. 기관의 모든 직원들은 대체시설과 기존의 시설 또는 가상 사무실에서 인력 사용 및 배치계획을 포함하는 기관의 연속성 계획에 대해 숙지하고 있어야 한다. 연속성 관련 업무를 수행하는 인력들에게는 이전절차에 대한 추가적인 교육 및 지침 등이 제공되어야 한다. 통신 및 정보기술 시스템은 재난위험 상황에서 정부의 주요 수뇌부 인사, 기관 내부의 조직들, 다른 기관들, 중요 고객 및 대중들과의 연결을 지원하는 역할을 한다. 사고 기간 동안에 사용되는 통신 및 정보기술 시스템들(비화 및 비 비화 음성 시스템, 화상회의 시스템, 팩스 및 기타 전자통신 장비 등)의 역할은 일상의 운영에서 사용되는 역할을 반영해야 하며, 통신 및 정보기술 시스템 선택 시에는 시스템의 복구 방법과 전력 및 다른 기반시설 가동이 안 되는 상황에서의 시스템 가동 방안 등을 고려해야 한다. 통신 및 정보기술 시스템에 필요한 모든 역할들은 연속성 계획 가동과 동시에 최대한 빨리 운영되어야 하며, 연속성 계획 가동 12시간 이내에 모든 역할이 가동되어야 한다. 기관들은 중단 없이 연속되는 통신 및 정보기술을 필요로 하는 필수기능들의 수행을 위해 적절한 계획을 수립해야 한다. 중요 기록 관리는 실행가능한 연속성 계획 및 프로그램의 또 다른 구성요소는 전자문서 및 출력자료, 증빙서류, 기록, 정보시스템, 데이터 관리 소프트웨어 및 긴급 상황 동안에 필수 기능들을 지원하기 위해 필요한 설비들(기밀자료 및 중요데이터 포함)을 식별 및 보호하고, 작동을 준비하는 것이다. 기관의 직원들은 필수기능을 수행하고 정상적인 운영으로 복원하기 위해 이러한 기록 및 시스템들에 접근하고 이용할 수 있어야만 한다. 필수 기능들의 실행을 확보하기 위해, 기관들은 비상운영 기록들의 사본을 미리 준비하고 규칙적으로 업데이트해야 한다. 인적 자본으로는 지휘부 및 직원들과 인적 자본으로 이루어지며, 지휘부와 직원은 조직의 운영에 있어 중요한 요소이다. 조직의 직원으로 적절한 사람을 선택하는 것은 매우 중요하며, 위기 상황에서는 더욱 그렇다. 리더는 우선순위를 설정하고 이에 대한 관점을 유지하는 자세가 필요하다. 긴급 상황 동안에, 긴급대응 직원들 및 그 외 특수 분야의 직원들은 할당된 대응 업무 수행을 위해 가동될 것이며, 이들 중 일부는 비상시 재배치 그룹의 구성원인 연속성 관련 직원들을 의미한다. 인적 자본 고려사항으로는 기관의 연속성 프로그램, 계획 및 절차들은 기존의 기관별 지침 및 지시사항에 포함되어야 한다. 이러한 지침 및 지시 사항에는 급여, 퇴직, 근무일정, 혜택, 재택근무, 고용 등과 관련된 지침이 포함된다. 기관의 연속성 조정관 또는 관리자는 연속성과 관련된 인사문제를 해결하기 위해 인사부 담당자 또는 인적 자원 책임자와 긴밀히 협력해야 한다. 인적 자원과 관련된 문제들은 기관의 다른 지시사항을 실행하는 것과 마찬가지로 인사부 담당자 및 인원 자원 관리관, 또는 그들이 지명한 사람, 법무팀, 미국 인사국의 규정 및 지침 등을 통해 조직적 수준에서 일반적으로 해결할 수 있다. 테스트, 교육 및 훈련은 조직의 연속성 역량 및 프로그램에 대한 준비 및 검증을 하고, 긴급 상황 동안에 핵심기능들과 주요핵심기능들을 수행하기 위한 연방 행정부처의 역량을 지

원하기 위해 효과적인 테스트, 교육 및 훈련 프로그램이 필요하다. 이를 위해, 연속성 계획에서 책임을 완수하고 기관의 필수 기능들에 대한 연속성 지원 절차를 실행할 수 있도록 직원을 선별하고, 교육하고 준비하는 것이 필요하다. 교육은 연속성 계획 실행에 있어 지휘부 및 직원들이 반드시 수행해야 할 절차 및 업무에 대한 기술을 제공하며 이와 익숙해 질 수 있도록 한다. 테스트와 훈련은 긴급 상황에서의 대응 및 복구에서 사용되는 연속성 계획들 및 정책, 절차, 시스템과 시설 등 모든 구성요소에 대한 평가 및 검증을 할 수 있도록 하며, 향후 개선해야 할 이슈에 대해 식별에 도움을 준다. 모든 기관들은 긴급 상황 및 재난 시 모든 위험에 대해 준비하기 위해 반드시 테스트, 교육 및 훈련을 주기적으로 계획하고, 실행하고, 문서화해야 하며, 그들의 연속성 계획 및 프로그램의 실행 가능성에 대해 확인해야 한다. 미흡한 조치에 대한 교정 및 조치방안에 대한 타임라인은 조직의 교정 조치프로그램에 반드시 기록되어야 한다. 통제 및 지시 권한 이양은 필수 기능들을 위해 조직과 기관의 중요 운영 직원과 시설의 법적 권한과 필수기능의 책임을 다른 기관의 직원과 시설로 넘겨주고 운영 능력을 유지하기 위한 역량이다. 권한이전 계획은 전체적인 연속성 계획을 뒷받침하며 모든 영역의 위협 및 위험과 관련된 긴급 상황에 적용된다. 기관의 지휘부 및 직원들과 접촉할 수 없거나 또는 지원을 할 수 없을 경우, 1차 장소 및 대체 장소로부터 기관의 필수 기능들을 실행할 수 없을 경우가 이에 해당된다. 기관들은 증가하는 위험 상황 동안 또는 심각한 긴급 상황으로 인한 여과 속에서 기관들이 필수 기능들을 식별하고 수행하기 위한 방법을 고심하여 연속성에 대한 권한이전을 개발해야 한다. 복원은 생존하거나 또는 대체된 기관 인력들이 원래의 시설 또는 대체 운영 시설에서 기관의 운영 상태를 정상적으로 재개하기 위한 절차이다. 복원력은 기관이 정상적인 운영을 방해하는 사건으로부터 복구하고, 연방 정부의 기능적 개체로서 완전히 제 기능을 수행하기 위해 필요한 자원들을 통합하는 기관의 역량을 포함한다. 경우에 따라서는, 만약 기관의 시설물이 전파되거나, 재난의 이차적 피해로 시설물을 재 점유하기에는 시설의 구조가 불안전할 경우라면, 새로운 운영 시설을 확보하기 위해 대규모의 조정이 필요할 수도 있다[8],[9]. 최근 주요기반시설을 둘러싼 환경의 변화로 인해 등장한 새로운 복합적인 형태의 위협을 모두 대응하기 어려워졌으며, 주요기반시설 간의 상호의존성으로 인해 업무 중단 시 국민의 생명이나 재산, 생활 및 국가 경제 등 커다란 사회 혼란과 범국가 차원의 피해가 발생할 가능성이 커지게 되었다. 복원력은 예측 불가능하고 새로운 위험에도 불구하고 서비스를 지속적으로 전달할 수 있으며, 위협이 제거된 이후에는 즉시 정상적인 상태로 복구할 수 있는 능력을 의미한다. 또한 복원력을 위해서는 포괄적 위험관리뿐만 아니라, 협력체계, 업무연속성 절차 등 다양한 요소가 유기적으로 연계되어있어야 함을 인식하고 있다.

IV. 결론 및 시사점

자연재난 및 사회적재난 등으로 인해 국가기반시설의 기능이 정지되어 국가기반체계가 마비된다면 국민의 생명·신체 및 재산 피해는 물론 국가안보에 심각한 위협요인으로 작용할 수 있기 때문에 국가기반체계 마비 등의 위기상황에 효과적으로 대처하기 위한 많은 노력이 요구된다. 현재 국가 재난관리 관련된 계획 수립은 중앙정부에서 지침을 작성하고 이에 따라 중앙부처 및 지자체, 재난관리책임기관에서 계획을 수립하고 있다. 따라서 정부 기능업무연속성 계획도 중앙정부에서 우리나라특성에 맞는 기능업무연속성 계획수립 지침을 작성하여 관련 기관들이 계획을 수립할 수 있도록 해야 한다. 첫째 정부의 기능업무연속성 계획은 개인이 사고로 업무를 수행할 수 없을 때 업무가 핵심 기능업무연속성 업무라면 대체인력이 업무를 수행하는데 필요한 장소, 관련 자료의 위치 등을 제시하는 것이며, 둘째 국가재난상황에서는 정부기관의 이동까지를 고려한 계획을 의미한다. 셋째 기능업무연속성 계획은 핵심 기능연속성업무에 대해 기관별, 조직별, 개인별로 구분하여 수립해야만 업무의 연속성을 확보할 수 있다. 넷째 협력 체계는 국가차원의 주요기반시설 보호 활동의 우선순위 결정 및 발생 가능한 위험을 파악하기 위한 정보 공유를 통해 주요기반시설 보호 및 회복력을 강화시키는 기본 원리로 작용한다. 따라서 각 기관의 역할 및 책임이 명확하게 정의되어야 하며, 평상시와 사고 발생 시 효과적인 대응을 위한 유기적인 협력체계가 구축될 필요가 있다. 더불어 우선순위 선정은 국가기반체계 보호활동을 수행할 때 보호대상에 대한 중요도를 평가하여 우선관리 대상을 선정하고 우선순위 결정을 통하여 국가기반체계 보호를 위한 투자계획을 수립하고 효과적으로 대응 가능하여야 하며 보호자원 관리계획 수립은 국가기반재난 발생 시 각 보호대상별 필수핵심기능 유지 및 복구를 위한 응급조치에 일시 사용할 장비 및 인력의 지정관리가 필요하고 보호자원 관리계획의 주요 내용이 요구된다. 또한 기능업무연속성 강화를 위한 보완사항으로는 승계 및 권한위임, 통계 및 정책이양 등의 운영조직 구성의 기능업무연속성 확보와 환경분석, 위험분석, 영향력 분석 등의 다양화와 필수 핵심기능의 중요자원 및 복구와 대체자원 식별의 기능업무연속성 관리의 세분화가 필요하며, 끝으로 사고대응계획, 필수핵심기능 복구, 위키커뮤니케이션 계획 등의 핵심 기능업무연속성 계획의 수립필요하다. 따라서 현재 국가 재난관리에 관련된 계획수립은 중앙정부에서 지침을 작성하고 이에 따라 중앙부처 및 지방자치단체, 재난관리책임기관에서 계획을 수립하고 있다. 이러한 점에서 본 논문에서는 핵심 기능

업무연속성계획도 중앙정부에서 특성에 맞는 핵심 기능업무연속성 계획수립 지침을 작성하여 관련 기관들이 계획을 수립할 수 있도록 해야 한다. 핵심 기능업무연속성 계획은 핵심업무에 대해 기관별 조직별 개인별로 구분하여 수립해야만 핵심 기능업무연속성을 확보할 수 이어야하고 또한 국가기반체계에서 국가기반시설 간 상호의존성을 고려한 대규모재난에 의해서 2차적으로 발생하는 복합적 재난유형 형태인 특수재난의 재난관리 체계와 상호의존성을 고려하기 위한 다양한 평가모델 개발과 시나리오 구축을 위한 기반체계와 정책 마련이 필요하다.

참고문헌

- [1] National Security Agency, Disaster and Safety Management Basic Law, May 2017.
- [2] Ministry of Public Administration and Security, 2014 Guidelines for the protection of national infrastructure, Feb. 2014.
- [3] D. S. Choi, K. H. Yoon., J. D. Shin, "A Study on Law Analysis for Efficient Critical Infrastructure Protection", J. Korean Soc. Hazard Mitig. Vol. 14, No. 1, pp. 233-245, Feb. 2014.
- [4] Federal Emergency Management Agency-Continuity of Operations [Internet]. Available : <http://www.fema.gov/continuity-operations>
- [5] Y. T. Kim, H. H. Kwon, "Combined Disaster Management Strategy of International and Domestic Critical Infrastructure for Public Safety Management", Korea Institute Of Communication Sciences, Vol.34, No. 6, May 2017.
- [6] Australian Government, Critical Infrastructure Protection Modelling and Analysis Program(CIPMA), 2007.
- [7] Ministry of Security and Public Administration, Development of A Protection Strategy of National Infrastructure System, 2013.
- [8] National Infrastructure Protection Plan : Partnering to Enhance Protection and Resiliency, Department of Homeland Security, 2009.
- [9] National Continuity Policy Implementation Plan, Homeland Security Council, Aug. 2007.



강 희 조 (Heau-jo Kang)

1994년 : 한국항공대학교 대학원 항공전자공학과 (공학박사)

2003년~현 재: 목원대학교 융합컴퓨터·미디어학부 학부장

2008년~현 재: ISO/TC292 Security and Resilience Korea Delegate

2009년~현 재: 국민안전처 재난대응안전한국훈련 중앙평가단 평가위원

2015년 2월 2일~현 재: 국토교통부 재정사업 자체평가위원회 항공분야 위원

2015년 8월 18일~현 재: 국민안전처 특수재난 정책전문가 기동단 정보통신분야 분과위원장

2016년 11월 1일~2017년 4월 30일: 대전광역시 안전행정분야 명예시장

2017년 01월~현 재: 한국디지털콘텐츠학회 회장, 사회안전학회 회장, 한국항행학회 부회장, 한국정보기술학회 부회장

※관심분야: 재난안전통신, 스마트재난관리, 사회안전정책, 위기관리, 현장조치매뉴얼, 항행안전시설, 디지털콘텐츠, CAN(Communication Navigation and Surveillance), 무선이동통신, 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 핀테크, 클라우드 컴퓨팅, 기술정책 등