

재난대응 전자매뉴얼의 구축 및 활용 방안 연구 : 지진재난을 중심으로

황연정

한양대학교 방재안전공학과 석사과정

A Study on the Establishment and Utilization of Electronic Manual for Disaster Response

Yeon-Jung Hwang

Master's Course, Department of Digital Contents, HanYang University, Seoul 04763, Korea

[요 약]

재난에 신속하고 정확한 대응을 위해서는 재난대응 매뉴얼에 따른 초동대응이 필수적이다. 기존의 재난대응 ksep.매뉴얼은 종이문서의 책자 형태로 이루어져 있어 급작스럽게 발생하는 재난 상황에서 활용하기에 한계가 있다. 이에 따라 본 연구에서는 기존의 재난대응 매뉴얼을 전자 문서로 구축하고 재난 상황에서 매뉴얼의 내용에 따른 대응할 수 있는 방안을 제시하고 있다. 또한, 지진이라는 재난 상황에서의 적용 방안을 통해 구체적인 활용 사례를 제시하였다. 재난대응 매뉴얼을 전자문서로 구축하기 위한 시스템과 이를 구동할 수 있는 시스템으로 구분하고 전자매뉴얼 생성하고 관리하기 위해 필요한 세부 기능과 전자매뉴얼을 구동하여 활용하기 위해 필요한 세부 기능을 제시하였다. 우선 전자매뉴얼을 생성하는 시스템은 재난의 유형에 따라 전자매뉴얼을 작성하고 문서의 제·개정 정보를 포함하는 문서 관리 기능을 포함하였고, 담당자별 상황전파와 임무 전달을 위해 조직 정보를 관리하고 연계할 수 있도록 구성하였다. 전자매뉴얼을 구동하는 시스템은 재난 상황에 따라 전자매뉴얼을 실행하고, 매뉴얼의 내용에 따라 현장으로 상황을 전파하거나 담당자에게 임무를 전달할 수 있도록 하였다.

[Abstract]

In order to respond quickly and accurately to disasters, an initial response is essential in accordance with the disaster response manual. The existing disaster response manual consists of a booklet of paper documents. Therefore, there is a limit to use in the event of a sudden disaster. This study makes existing disaster response manuals into electronic documents and suggests ways to respond according to the contents of the manuals in the event of a disaster. In addition, the application plan was proposed in the event of an earthquake disaster. The system for making disaster response manuals into electronic documents and the system for operating them were divided and the necessary detailed functions were presented.

색인어 : 재난대응, 전자매뉴얼, 지진, 상황전파, 재난대응 행동 요령

Key word : Disaster response, Electronic manual, Earthquake, Situation propagation, Disaster Response Action Tips

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2020.21.6.1123>



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 12 May 2020; Revised 15 June 2020

Accepted 25 June 2020

*Corresponding Author; Yeon-jung Hwang

Tel: 

E-mail: pouryj@naver.com

1. 서론

1-1 연구의 배경 및 목적

재난은 “뜻밖의 불행한 일, 액화(厄禍), 화해(禍害)”라는 사전적 의미를 지니고 있다. 미국 연방재난관리청(FEMA)에서는 “통상적으로 사망과 상해, 재산피해를 가져오고 일상적인 절차나 정부의 자원으로는 관리할 수 없는 심각한 규모가 큰 사건으로, 보통 돌발적으로 일어나기 때문에 정부와 민간조직이 인간의 기본적 수요를 충족시키고 복구를 신속하게 하고자 할 때 즉각적, 체계적, 효과적인 대처를 하여야 하는 사건”이라고 정의하고 있으며, 우리나라에서는 「재난 및 안전관리기본법」에서 “국민의 생명·신체 및 재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것”으로 정의하고 있다. 정의된 것과 같이 재난이 발생하게 되면 많은 인적, 물적 피해가 발생하게 된다. 인적 피해로 인한 생명의 손실은 회복이 불가능하고, 물적 피해로 인한 재산상의 피해는 복구하는데 막대한 비용과 시간을 필요로 한다. 특히, 현대 사회로 올수록 기후변화로 인한 자연재난과 도시화·산업화·복잡화에 따른 인적재난에 의해 재난은 대형화, 복잡화, 다양화되고 있다.

이러한 재난에 대한 피해를 줄이기 위해 발생하는 재난을 예방하여 방지하는 것이 중요하겠지만 예측할 수 없이 발생하는 재난의 모든 상황에 대한 예방은 불가능 하기 때문에 재난이 발생한 경우 이에 대한 피해를 최소화 하기 위한 체계적인 재난 대응이 매우 중요하다. 특히, 재난으로 인한 피해를 줄이기 위해서는 소위 ‘골든타임’ 내에 이루어지는 초동 대응은 재난의 확대방지와 피해 저감을 위한 중요한 요소로 보고 있다. 하지만 재난이 발생하면 혼란한 상황과 급박하게 전개되는 상황으로 인해 재난 발생 이후에 계획을 수립하게 되면 초기 대응에 대한 기회를 잃어 버리게 된다. 따라서, 평소 재난 발생 상황에서 누가(who), 언제(when), 어디서(when), 무엇을(what), 어떻게(how) 해야 하는지에 대한 대응 계획을 수립하는 것이 필요하며 이것을 문서화한 것이 바로 ‘매뉴얼’이다. 우리나라의 경우 「재난 및 안전관리 기본법」에서 재난 대응을 위한 이러한 매뉴얼을 작성하도록 하고 있다.

하지만 매뉴얼이 작성된 것에서 그치는 것이 아니라 실제 재난 상황에서 작동하는 것이 중요하다. 2014년 300여명의 사망자가 발생한 세월호 사건의 경우, 침몰 사고를 대응하는 과정에서 매뉴얼을 제대로 지키지 않아 ‘캐비닛 매뉴얼’라는 오명을 쓰게 되면서 매뉴얼의 활용성 즉, 현장에서의 작동성에 대한 중요성이 대두되었다. 기존에 우리나라에 가장 큰 피해를 입히는 재난은 주로 ‘풍수해’로 기상청에 의한 예보가 이루어져 매뉴얼에 따른 체계적인 대비와 대응이 가능하지만 대부분의 재난은 예보와 경보 없이 갑작스럽게 발생하기 때문에 급작스런 상황에 우왕좌왕 하느라 책자 형태로 구성되어 있는 매뉴얼에서 해당 내용을 찾아보고 본인의 임무를 숙지하기가 매우 어렵다. 특히, 지진재난은 사전 징후 없이 갑작

스럽게 발생하는 대표적인 자연재난으로 우리나라의 경우 2016년 경주지진과 2017년 포항 지진이 발생하기 전까지는 지진 안전지대라 여기며 지진재난에 대한 위험 인식조차 부족했다.

재난 발생시 피해를 줄이기 위해서는 재난 대응에 참여하는 인력이 재난별 행동 요령을 인지하고 상황에 따른 적절하고 신속한 대응을 하는 것이 절대적인 요소라고 할 수 있을 만큼 중요하다. 이를 위해 빠른 상황 전파와 개인 맞춤형 임무 전달을 통한 대응이 이루어지도록 하기 위한 매뉴얼 기반의 통합적인 재난 대응이 가능한 체계를 구축하는 것이 필요하다.

1-2 기존 연구 동향

기존에 재난 대응 매뉴얼에 대한 개선 방안에 대해서는 다양한 연구가 진행되고 있다. 강희조[1]는 위기관리 매뉴얼의 현황 분석을 통해 재난관리 체계 등 매뉴얼의 전반적인 개선 방향을 제시하였고, 송주일 외[2]는 지자체를 중심으로 한 행동매뉴얼의 구성 내용별로 구체적인 개선안을 제시하였다. 또한, 매뉴얼의 주요 내용인 재난대응 임무에 대한 분석을 통한 매뉴얼 개선 방안을 제시한 연구들이 수행되었다. 양기근[3]은 중앙재난안전대책본부를 중심으로 한 재난 대응 관리의 체계 개선 방향을 연구하였고, 이명진 외[4]은 직무분석을 통해 매뉴얼의 간소화 방안을 연구하였다. 이혁 외[5]는 기존의 위기대응 매뉴얼을 분석 후 모델링하는 방법을 통해 개선안을 제시하였다. 특히, 특정 재난을 중심으로 한 매뉴얼 개선 방안에 대한 연구가 수행되었는데 윤형욱 외[6]은 화산 재난 시 상수도 시설 중심의 대응 매뉴얼 개선 방안에 대해 연구하였다. 2016년 경주지진과 2017년 포항 지진 이후에 지진 매뉴얼 개선에 대하여 이명진 외[7] 등의 연구가 수행되었다.

표 1. 기존 연구 동향 - 재난대응 매뉴얼

Table 1. Existing Research Trends - manual

Researcher	title	Research content
H.J.Kang (2019)	A study on the improvement direction of disaster safety risk management manual	Analyzing the current status of the manual and suggesting directions for improvement such as disaster management systems
J.I.Song etc (2019)	A Study on Improvement of the Local Government “Manual for Actions at Scene” to Increase Field Applicability	To improve the manual, suggest ways to improve the composition of the integrated support center, response procedures, and step-by-step actions.
K.G.Yang etc (2012)	The Role Restructuring of Central Disaster and Safety Countermeasures Headquarters for Integrated Disaster Countermeasures - Focusing on the Foot and Mouth Disease -	Analyzing the problems of the existing integrated disaster response and suggesting directions for improvement of role establishment and utilization plan centering on the headquarter

Researcher	title	Research content
M.J.Lee etc (2017)	A Study on Simplification of Crisis Management Manual Through Unit Job Analysis	Derivation of standardized unit job through unit job analysis using the existing complex disaster response manual
H.Lee etc (2014)	A Study on the Improvement of Crisis response manual by analyzing existing crisis response manuals	Modeling through analysis of existing crisis response manuals to suggest improvements
H.U.Yoon etc (2018)	Improvement Manual for Waterworks Facilities to Reduce the Damage of Volcanic Ash	In the event of a volcanic eruption, the scope of the manual for waterworks and the scenario for crisis response are presented.
M.J.Lee etc. (2017)	The Current Situations of Earthquake Manuals and Its Policy Recommendations	Analyzing problems and suggesting ways to improve them by comparing domestic and foreign earthquake maneuvering tips

재난 대응 매뉴얼을 전자문서로 작성하는 연구와 관련하여 문헌식 외[8]는 재난관리업무에서 전자매뉴얼의 활용성에 대해 재해관리 실무 담당자에게 재난과 관련된 기술적·행정적 요구 정보를 통합적이고 일괄적으로 제공받을 수 있어 효율적인 재해 업무 관리의 가능성을 언급하며 전자 매뉴얼의 필요성을 제시하고 있다. 이에 대하여 시설물 재해 관리 전자매뉴얼의 표준화 체계, 기능 구현 방법, 시스템 구축 방안 등에 대해 제시하고 있다. 홍성표 외[9]는 전자매뉴얼을 eSOP로 정의하고 이를 활용하여 재난 대응 및 상황 관리를 위한 시스템 구축 방안을 연구하였다.

표 2. 기존 연구 동향 - 전자 매뉴얼

Table 2. Existing Research Trends - Electronic manual

Researcher	title	Research content
H.S.Moon etc. (2009)	Development of Disaster Management ITEM for Effective Disaster Management of Construction Facilities	For efficient management of disaster management, a disaster information classification system was established, and a standard XML schema for electronic documents was constructed. Based on this, build an electronic manual system and verify methodology
I.S.Kang etc. (2004)	Application of Construction IETM for Facility Management and Maintenance	Presents a methodology for applying the e-manual IETM to the facility maintenance phase
S.P.Hong etc. (2017)	The Study on the Utilization of eSOP System for Disaster Response & Situation Management Based on the Planning	In order to increase the usefulness of the disaster response plan, a standard action procedure (SOP) type response plan is established and a method to systemize it is proposed.

기존의 연구는 매뉴얼 개선 방안에 대한 연구가 주를 이루고 있으며 매뉴얼을 디지털콘텐츠로 구축하여 활용하는 연구는 시설물 관리 분야에서 일부 진행되었고, 재난 대응 분야에서는 최근에 진행되고 있다.

1-3 연구의 범위

본 연구에서는 재난 발생시 매뉴얼을 기반으로 현장에서 재난 대응이 가능하도록 하기 위해 기존의 책자형 형태의 재난 대응 매뉴얼을 전자문서 형태의 콘텐츠로 구축하고 이를 재난 현장에서 효율적이고 실제적인 활용이 가능하도록 시스템을 구축하는 방안을 제시하고자 한다. 특히, 예고 없이 갑작스럽게 발생하는 대표적인 재난인 지진을 중심으로 전자문서로 구축한 재난 대응 매뉴얼의 활용 방안에 대해 제시하고자 한다.

II. 재난대응 매뉴얼의 전자문서화 구축 방안

2-1 재난대응 전자매뉴얼 구축 및 활용 개요

기존에 종이문서로 존재하는 재난 대응 매뉴얼을 전자문서로 구축하고 활용하기 위해서 전자매뉴얼을 생성하기 위한 구축 시스템과 전자 매뉴얼을 구동하여 재난 상황과 상황에 따른 임무를 전달하도록 활용하기 위한 시스템으로 크게 구성된다. 여기에 재난 시에는 평상시와 다른 재난 대응 조직이 구성되기 때문에 상황을 전파하고 임무를 전달하기 위해서는 임무를 수행할 담당자에 대한 정보를 관리할 수 있는 시스템이 필요하다. 이러한 재난대응 전자매뉴얼의 구성 및 주요 기능은 다음 그림과 같다.

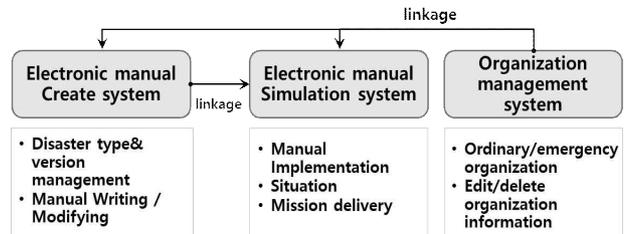


그림 1. 전자매뉴얼 구축 및 활용을 위한 주요 기능

Fig. 1. Key Function for make and use of electronic manual

2-2 재난대응 매뉴얼의 전자문서 DB 구축 방안

기존에 종이문서로 존재하는 재난 대응 매뉴얼을 전자문서로 구성하기 위해서는 매뉴얼 담당자가 전자 문서를 생성하고 필요에 따라 손쉽게 갱신할 수 있는 시스템이 필요하다. 매뉴얼은 재난의 종류별로 구성되어 있고, 재난대응 단계별로 임무 수행 담당자가 지정되어 있으므로 조직 정보와 연계되어야 하는 등 매뉴얼의 특징을 반영한 전자문서 구성 방안을 다음과 같이 제시한다.

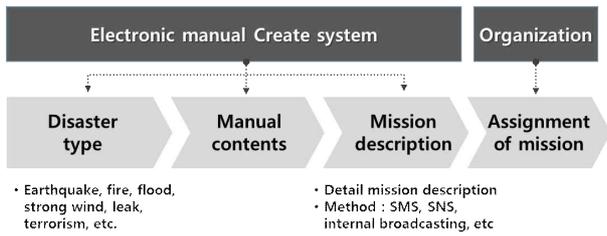


그림 2. 전자매뉴얼 구축 및 활용을 위한 주요 기능
 Fig. 2. Key Function for make and use of electronic manual

1) 재난의 종류에 따른 유형 분류 기능

재난은 지진, 화재, 테러, 태풍 등 유형이 다양하고, 재난의 유형에 따라 대응하는 방법이 달라질 수 밖에 없다. 재난의 종류는 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조에 의해 자연재난과 사회재난으로 구분되며, 각 세부 재난 유형은 다음과 같이 정의한다.

표 3. 재난 유형
 Table 3. Disaster type

Classification	Disaster type
Natural disasters	Disasters caused by a typhoon, flood, downpour, strong wind, wind and waves, tidal wave, heavy snowfall, lightning, drought, earthquake, sandy dust, hypertrephied of algae, ebb and flow, volcanic activity, crash or collision of a natural space object such as an asteroid and meteoroid, and other natural phenomena equivalent thereto
Social accidents	Damage, beyond the scale prescribed by Presidential Decree, caused by a fire, collapse, explosion, traffic accidents (including aviation accidents and marine accidents), chemical, biological, and radioactive accidents, environmental pollution incidents, etc. damage caused by the paralyzation of the national backbone systems, such as energy, communications, transportation, finance, medical treatment, and water supply damage caused by the spread, etc.

재난대응 매뉴얼은 이러한 재난 유형에 따라 개별 매뉴얼을 작성하여 관리하기 때문에 전자매뉴얼로 구축하기 위해서는 재난 유형에 따라 분류하여 관리할 수 있는 기능이 필요하다.

또한, 매뉴얼은 제·개정에 주요 내용 및 사유 등을 기록하여 관리하도록 하고 있으므로 전자매뉴얼 또한 매뉴얼의 제개정 이력에 대한 정보를 관리할 수 있는 기능이 포함되어야 한다. 작성자에 의해 기 작성한 전자 매뉴얼을 수정하거나 보완할 때 버전관리 및 히스토리 관리를 통해 제·개정 이력을 관리할 수 있도록 한다.

2) 재난대응 매뉴얼 작성 기능

재난대응 매뉴얼은 상황에 따라 대응 업무가 순차적으로 이루어 지게 구성되어 있고, 각 대응 업무별로 수행 담당자가

지정되어 있다. 본 연구에서는 각 매뉴얼에서 상황의 단계별로 수행해야 하는 행동요령을 하나의 프로세스로 하며, 각각의 프로세스는 상세업무 내용과 업무 수행 담당자, 업무내용을 전달할 방식으로 정의한다.

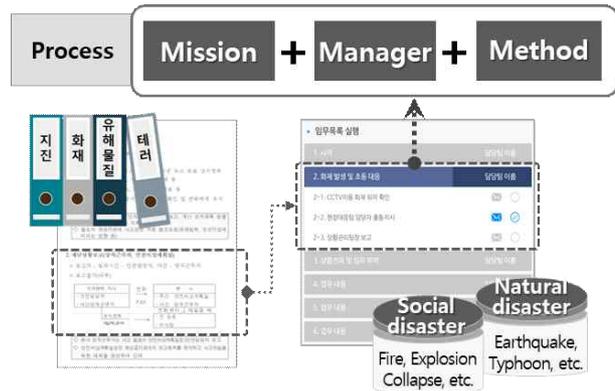


그림 3. 행동요령 작성 기능 및 방법
 Fig. 3. Function and method of writing a code of conduct

업무 내용은 행동요령에 대한 상세 내용을 기록하며 담당자에게 SMS나 SNS를 통해 전달될 때 메시지의 내용으로 수록된다. 업무 수행 담당자는 행동요령 메시지 수령하고 현장에서 수행자로 조직정보관리에서 정의된 ‘팀’ 또는 ‘개인’을 선택하여 지정할 수 있다. 전파방법은 SMS나 SNS등의 방식을 선택한다.

기본적인 담당자가 지정된 행동요령의 경우 프로세스에 정의된 방식으로 작성이 가능하지만, 내부방송을 통한 상황 전파는 수신자가 지정되어 있지 않기 때문에 기존의 ‘프로세스’와 다른 방식으로 정의하는 것이 필요하다. 내부 방송 연계를 통해 주요 메시지를 전달하는 행동 요령을 ‘상황 전파’로 정의하고 ‘메시지 내용’을 입력할 수 있도록 한다. 전자매뉴얼을 작동할 때 기본 메시지를 입력해 놓고, 대응 단계에서 구동할 때 메시지를 일부 수정할 수 있도록 하여 빠른 실행 및 메시지 수정의 편의성을 높인다.

3) 재난대응 조직정보 관리 기능

재난 상황별 행동요령은 상세 업무에 대한 업무 수행 담당자가 지정되어 있다. 전자매뉴얼의 업무 내용을 담당자에게 전달하기 위해서는 재난 대응 조직 정보를 관리하고 전자매뉴얼의 문서와 연계되어야지만 임무 전파가 가능하다. 재난시의 상황대응 조직은 평상시와 다르기 때문에 동일한 인물에 대해서 평시 소속 조직과 재난시 소속 조직에 대한 정보를 관리할 수 있어야 한다.

재난대응 조직정보를 관리하는 주요한 이유는 상황 및 업무 내용을 전파하기 위함이기 때문에 재난대응의 조직 정보는 담당자의 이름, 팀(소속), 직급, 전화번호로 구성하며, 팀(소속)의 경우 평상시와 재난상황시로 구분한다.

2-3 재난대응 전자 매뉴얼의 작동 방안

전자문서로 구축된 재난대응 매뉴얼을 활용하기 위해서는 이를 작동하고 구동할 수 있는 시스템이 필요하다.

구축된 전자매뉴얼을 실행하여 재난 상황에 대응할 수 있도록 하는 전자매뉴얼 구동 시스템의 활용 프로세스는 다음과 같다.

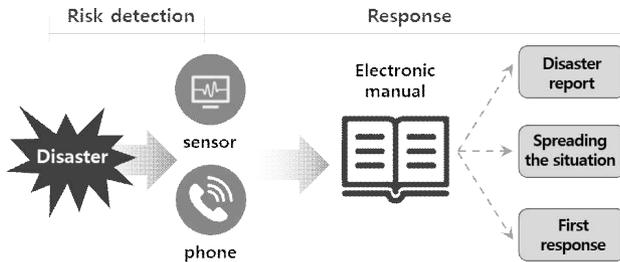


그림 4. 재난 발생시 전자매뉴얼의 작동 및 활용
 Fig. 4. Operation and utilization of electronic manuals in the event of a disaster

1) 전자매뉴얼을 활용한 재난 대응 기능

재난 상황을 감지하고 전자매뉴얼을 실행하게 되면 전자문서로 작성된 매뉴얼을 사용자가 조작하면 각 프로세스에 기입된 상세 행동요령 내용이 전달 방식에 따라 현장에 있는 담당자에게 전달된다.

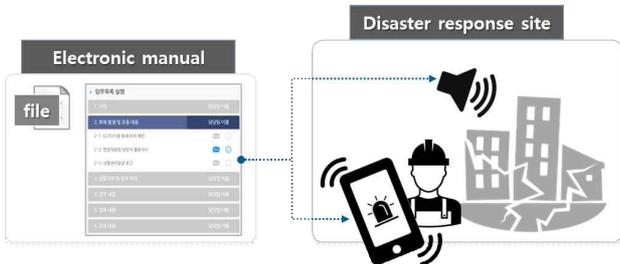


그림 5. 전자매뉴얼을 활용한 재난 대응 기능
 Fig. 5. Disaster response using electronic manual

실행된 전자매뉴얼에 작성된 행동요령이 현장의 담당자에게 전달되면 현장 담당자는 내용을 확인한 후, 본인이 수행해야 하는 행동을 완료하여 재난 상황에 대응한다. 다음 표는 전자매뉴얼을 작동해서 현장에서 대응하기까지의 프로세스와 주요 기능에 대해 정의하였다.

표 4. 전자 매뉴얼을 활용한 재난 대응 프로세스
 Table 4. Disaster response processes using electronic manuals

Process	Main Function
E-manual Execution	E-Manual according to the disaster situation The execution method is divided into 'automatic' and 'manual'

Process	Main Function
Spreading the situation	Send the situation to the designated person through SMS or SNS, or spread the situation by linking the internal broadcasting system
Mission delivery	Deliver the task information written in the e-Manual to designated personnel through SMS or SNS
Mission reception	Field personnel can check the contents of the mission through SMS or SNS
Mission accomplished	Field personnel respond to the site according to the confirmed mission contents

전자 매뉴얼을 실행하는 방법은 지진이나 화재와 같이 재난 상황을 감지하는 센서 정보가 연계 가능한 경우 이를 활용하여 센서 정보가 감지된 경우 해당 센서의 종류에 해당하는 전자 매뉴얼을 자동으로 실행시키는 방법으로 구현할 수 있으며, 센서에서 감지하지 못하고 신고에 의해 재난 상황을 인지하게 되는 경우는 전자매뉴얼 관리자에 의해 해당 매뉴얼을 수동으로 실행할 수 있다.

2) 전자매뉴얼을 활용한 다매체 상황 전파 기능

재난 상황을 전파하고 행동요령을 전달하기 위해서는 상황을 전달할 매체와 전자매뉴얼이 연계되어야만 한다. 상황 발생을 알리기 위해 PC를 통한 알람, 개인별로 보유하고 있는 모바일의 SMS, SNS를 통한 메시지 전달, 건물 내 내부 방송 시스템과 같이 정보 방송 체계가 있는 경우의 내부 방송과 같이 다양한 상황 전파 매체가 존재하기 때문에 전자매뉴얼에서 이러한 매체들을 연결 할 수 있는 미들웨어가 필요하다.

상황전파 이력은 모두 저장 후, 리포팅할 수 있도록 하여 재난 후 재난 대응에 대한 평가에 활용할 수 있다.

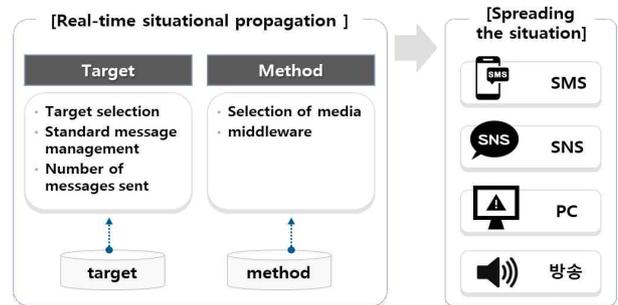


그림 6. 전자매뉴얼을 활용한 재난 상황전파 기능
 Fig. 6. Disaster situation propagation function using electronic manual

III. 전자매뉴얼의 활용 방안

3-1 지진재난 대응 시 활용

지진재난은 예고 없이 갑작스럽게 발생하는 대표적인 자연재해로 빠른 상황 전파와 대피가 중요하다. 최근 국내에서 비

교적 큰 규모의 지진이 발생하여 지진에 대한 경각심이 높아지고 있어 지진 재난 상황에서 전자매뉴얼을 사용하여 대응하는 방안을 제시하고자 한다.

지진은 진원지에서의 규모도 중요하지만 상황을 대응하는 현장에서의 진도에 따라 피해가 달라진다. 그렇기 때문에 지진이 발생한 경우 지진을 대응해야 하는 현장에서의 진도(우리나라는 수정 메르칼리 진도 계급에 따라 12단계로 구분)를 기준으로 상황에 대처할 수 있도록 해야 한다.

지진의 진도 규모에 따라 대응 단계를 구분하고 지진 계측기에서 측정된 진도값에 따라 해당하는 전자 매뉴얼을 자동으로 구동하고 측정된 지진의 진도에 따라 단계적으로 상황 전파와 담당자별 임무 수행이 즉각적으로 이루어 지도록 한다. 지진의 진도가 낮은 경우 담당자를 중심으로 상황에 대해 관리하고 대비할 수 있도록 하고 지진의 진도가 높은 경우 해당 건물에 포함되어 있는 모든 사람을 대상으로 상황을 전파하며 재난 담당자들에게는 상황에 대처하여 피난을 유도하거나 담당 설비를 점검할 수 있는 임무 내용을 즉각적으로 전달하도록 한다. 다음 그림은 전자매뉴얼을 활용하여 진도에 따라 자동으로 상황을 전파하고 대응할 수 있도록 활용하는 방안을 제시하였다.

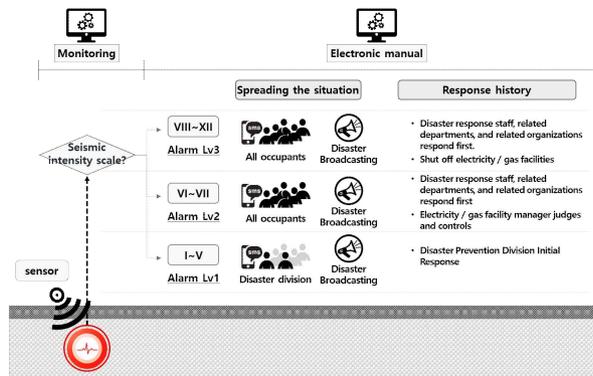


그림 7. 전자 매뉴얼 기반의 지진재난 자동상황 전파 체계
 Fig. 7. Electronic Manual-Based Automatic Earthquake Disaster Propagation System

3-2 지진재난 대응 훈련시 활용

재난대응 매뉴얼의 효율성을 증대하기 위해서는 평상시 훈련을 통해 매뉴얼의 내용을 충분히 숙지하는 것이 실제 재난이 발생했을 때 빠른 대응이 가능하도록 한다.

전자 매뉴얼을 활용하여 훈련을 실행하기 위해 실제 상황을 위한 ‘실제 모드’와 훈련 상황을 위한 ‘훈련 모드’로 전자 매뉴얼을 구동하는 상황을 구분하여 운영한다.

평상시에 전자매뉴얼의 생성하는 시스템을 활용하여 훈련 시나리오를 작성하고 지진재난이 발생했을 때 전자매뉴얼을 훈련 모드로 구동하여 매뉴얼의 내용을 숙지하는 훈련 매뉴얼의 내용이 지진재난 발생시 제대로 적용되는지에 대한 평가에 활용할 수 있다.

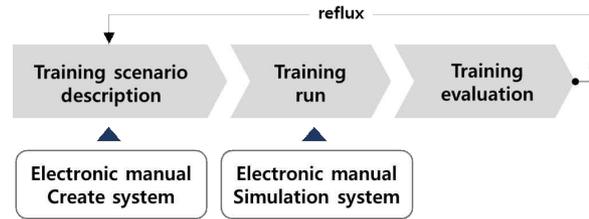


그림 8. 전자 매뉴얼을 활용한 지진재난 대응 훈련 프로세스
 Fig. 8. Process for training earthquake disaster response using electronic manual

IV. 결 론

재난에 신속하고 정확한 대응을 위해서는 재난대응 매뉴얼에 따른 초동대응이 필수적이다. 기존의 재난대응 매뉴얼은 종이문서의 책자 형태로 이루어져 있어 평상시에 충분히 숙지하지 않을 경우, 급작스럽게 발생하는 재난 상황에서 활용하기에 한계가 있다. 이에 따라 본 연구에서는 기존의 재난대응 매뉴얼을 전자문서로 구축하고 재난 상황에서 매뉴얼의 내용에 따른 대응할 수 있는 방안을 제시하고 있다. 또한, 지진이라는 재난 상황에서의 적용 방안을 통해 구체적인 활용 사례를 제시하였다.

재난대응 매뉴얼을 전자문서화하고 활용하기 위해서는 전자문서로 구축하기 위한 시스템과 이를 구동할 수 있는 시스템으로 구분하고 전자매뉴얼 생성하고 관리하기 위해 필요한 세부 기능과 전자매뉴얼을 구동하여 활용하기 위해 필요한 세부 기능을 제시하였다.

우선 전자매뉴얼을 생성하는 시스템은 재난의 유형에 따라 전자매뉴얼을 작성하고 문서의 제·개정 정보를 포함하는 문서 관리 기능을 포함하였고, 담당자별 상황전파와 임무 전달을 위해 조직정보를 관리하고 연계할 수 있도록 구성하였다. 전자매뉴얼을 구동하는 시스템은 재난 상황에 따라 전자매뉴얼을 실행하고, 매뉴얼의 내용에 따라 현장으로 상황을 전파하거나 담당자에게 임무를 전달할 수 있도록 하였다. 전자매뉴얼을 구축하고 구동하는 시스템의 실제적인 활용을 위해 지진재난 사례를 제시하였다.

이번 연구에서는 전자매뉴얼에 상황을 감지하는 센서 정보와 상황전파와 임무전달 위한 매체 연계에 대해 제시하고 있어 상황과 임무를 전달받은 사람에게 의해 대응이 이루어지고, 재난 현장이 매뉴얼에 따라 상황이 전개되지 않는 부분에서 한계가 있지만, 재난 상황이 발생했을 때 즉각적으로 매뉴얼에 따라 적절한 상황전파와 초동대응이 이루어져 골든타임을 놓치지 않고 재난의 확대를 방지할 수 있는 가능성을 높이는 것만으로도 전자매뉴얼 사용에 의의가 있는 것으로 사료된다.

앞으로 재난 상황 대응시에 활용되는 다양한 설비를 전자 매뉴얼에 연계하여 자동으로 제어하고 관리하는 연구들이 진행된다면 좀 더 신속하고 자동화된 재난 대응이 이루어질 것으로 기대된다.

참고문헌

[1] H. J. Kang, A study on the improvement direction of disaster safety risk management manual, *Journal of the Digital Contents Society*, Vol. 20, No. 8, p.p. 1665-1669, 2019

[2] J. I. Song, C. R. Jang, M. Y. Jang, A Study on Improvement of the Local Government “Manual for Actions at Scene” to Increase Field Applicability, *Journal of Disaster Management*, Vol. 19, No. 2, p.p.69-78, 2019.

[3] K. G. Yang, "The Role Restructuring of Central Disaster and Safety Countermeasures Headquarters for Integrated Disaster Countermeasures - Focusing on the Foot and Mouth Disease -", *Journal of safety and crisis management*, Vol. 8, No. 2, pp.72-89, 2012

[4] M. J. Lee, H. S. Cho, S. K. Rheem, W. J. Choi, June, A Study on Simplification of Crisis Management Manual Through Unit Job Analysis, *Journal of Disaster Management*, Vol. 17, No.3, pp.141-155, 2017

[5] H. Lee, K. T. Jeong, J. Y. Choi, A Study on the Improvement by analyzing Crisis response manual, *Journal of Computing Science and Engineering*, pp.411-413, 2014

[6] H. U. Yoon, Da-hye La, Gyeng-bin Lee, Min Gyu Kim, Il-moon Chung, Improvement Manual for Waterworks Facilities to Reduce the Damage of Volcanic Ash, *The journal of Engineering Geology*, Vol. 28, No. 2, pp.267-276, 2018

[7] M. J. Lee, H. S. Cho, The Current Situations of Earthquake Manuals and Its Policy Recommendations, *Journal of safety and crisis management*, Vol.13 No.6 , pp.139~151, June 2017

[8] H. S. Moon, L. S. Kang, “Development of Disaster Management ITEM for Effective Disaster Information Management of Construction Facilities”, *Journal of the Korean society of civil engineers D*, 29(2D), pp.255-265, 2009

[9] S. P. Hong, Cheung ChongSoo, The Study on the Utilization of eSOP System for Disaster Response & Situation Management Based on the Planning, *Journal of Disaster Management*, Vol. 17, No. 6, pp.115~120, December, 2017

[10] L. S. Kang, J. M. Kwak, S. Y. Jeong, Application of Construction IETM for Facility Management and Maintenance, *Journal of the Korea Society of Civil Engineers D* 24(5D), pp.767-775, September, 2004

[11] H. S. Moon, L. S. Kang, Development of Disaster Management IETM for Effective Disaster Information Management of Construction Facilities, *Journal of the Korea Society of Civil Engineers D* 29(2D), pp. 255-265,

March, 2009

[12] M. J. Lee, S. H. Cho, S. K. Rheem, W. J. Choi, A Study on Simplification of Crisis Management Manual Through Unit Job Analysis, *Journal of Disaster Management*, Vol. 17, No. 3, pp.141-155, 2017



황연정(Yeon-Jung Hwang)

2007년 : 한양대학교 건축학과 (공학사)

2009년~2012년: ㈜버츄얼빌더스

2012년~현 재: ㈜유엔이

2006년~현 재: 한양대학교 방재안전공학과 석사과정

※관심분야 : 재난안전통신, 스마트재난관리, 위기관리, 사물인터넷(IoT), 디지털콘텐츠, 기술정책 등