

재난안전 데이터의 체계적인 축적·활용을 위한 코드체계 개발

정인수

한국건설기술연구원 건설정책연구소

Development of Code System for Systematic Accumulation and Utilization of Disaster Safety Data

In-Su Jung

Department of Construction Policy Research, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology(KICT), Gyeonggi, Korea

요약 최근 증가하고 있는 자연재해에 효과적으로 대처하기 위해서는 그간 다양하고 풍부한 경험을 지닌 재난상황관리 담당자들의 역할이 대단히 중요하다. 중앙재난안전상황실에서는 각종 자연 및 사회재난에 대비하여 재난상황관리 업무를 하고 있으나, 담당자의 잦은 교체로 과거 데이터가 남아 있지 않다. 이에 본 연구에서는 재난관련 기록관리 및 정보 공유가 저조함에 따라 재난정보를 추적하고 관리하기 위한 체계를 마련하기 위하여 재난안전 코드체계를 개발하였다. 22개 자연재난과 사회재난 중에서 대설, 강풍, 풍랑, 호우 등 4개 재난을 대상으로 하였다. 국내외 재난분야 코드체계 사례분석, 구축방향 설정, 분류체계 개발 및 유형화 과정을 통해 최종 재난안전 데이터 코드체계를 제시하였다. 데이터의 체계적인 축적을 위하여 4개의 코드체계를 하나로 통합하였다. 제시한 코드체계의 적정성을 검증하기 위하여 운용가능한 프로토타입 시스템을 개발하여 운용한 결과, 코드체계에 맞게 데이터가 축적되고 서비스되는 것으로 확인되었다. 본 연구에서 제시한 코드체계에 따라 과거의 많은 데이터가 축적되어 활용된다면 과거 경험을 바탕으로 새로운 재난에 대응하기 위한 의사결정에 도움을 줄 것으로 생각된다.

Abstract To cope with the increasing number of natural disasters in recent years, managers in the National Disaster and Safety Status Control Center, who have considerable experience and skills, are regarded highly important. Although the National Disaster and Safety Status Control Center oversees the disaster-status control tasks in preparation for various natural and social disasters, there is little data due to the frequent replacement of managers. Therefore, this study developed a disaster-safety code system that tracks and manages disaster information, because the current record management and amount of information sharing remains very low. Among 22 natural and social disaster types, this study targeted four types of disasters: heavy snow, strong winds, high seas, and heavy rain. The final disaster-safety data code system was proposed through the following processes: analysis of the code systems of disaster areas in Korea and overseas, setup of the implementation of directions, development of the classification system, and categorization. For the systematic accumulation of data, the four code systems were integrated into one. A prototype system was developed and operated to verify the validity of the proposed code system. The results showed that data were accumulated and services were provided accordingly with respect to the proposed code system. If past data are accumulated and utilized according to the proposed code system in this study, it will be helpful in the decision making process to respond to new types of disasters, based on past experiences.

Keywords : Breakdown structure, Code system, Natural disaster, Safety, Social disaster

본 연구는 행정안전부 극한재난대응기술개발의 연구비 지원(2017-MOIS31-004)에 의해 수행되었습니다.

*Corresponding Author : In-Su Jung(Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology(KICT))

Tel: +82-31-910-0329 email: jis@kict.re.kr

Received July 19, 2018

Revised (1st August 8, 2018, 2nd August 13, 2018, 3rd August 14, 2018)

Accepted October 5, 2018

Published October 31, 2018

1. 서론

1.1 연구배경 및 목적

최근 재해 발생의 양상은 과거와 다르게 기후변화, 이상기온 등의 영향으로 점차 예측 및 대응이 어려워지고 있으며 동일한 재난이 동일한 장소에 동일한 파괴력으로 발생하는 경우는 거의 없다고 해도 과언이 아니다. 이처럼 예측 불가능한 재난 발생의 역학 속에서 적극적이고 노련하게 대처하기 위해서는 그간 다양하고 풍부한 경험을 지닌 재난상황관리 담당자들의 역할이 대단히 중요하다 할 수 있다[1].

대한민국의 중앙재난안전상황실에서는 각종 자연 및 사회재난에 대비하여 재난상황관리 업무를 하고 있으나, 담당자의 업무수행 경험과 노하우가 중요함에도 불구하고 업무담당자의 잦은 교체로 과거 데이터가 남아 있지 않다. 이에 재난안전통합DB센터를 구축하여 재난상황관리 데이터를 관리하도록 하였으나, 재난상황관리 업무 수행 중 발생하는 데이터가 현장에서 적재적소에 활용되지 못하고 있다. 또한 시시각각 발생하면서도 변화되는 재난의 대응 및 피해, 복구현황의 관리체계도 중앙재난안전상황실에서 제공하는 일일상황보고 외에는 따로 관리하고 있지 않다[2]. 따라서 이러한 재난관련 기록관리 및 정보 공유가 저조함에 따라 재난정보를 추적하고 관리하기 위한 체계 마련이 필요하다. 이에 본 연구에서는 중앙재난안전상황실에서 재난 관련 과거 데이터를 체계적으로 축적하여 활용할 수 있도록 하기 위하여 재난안전 코드체계를 개발하는 것이 목적이다.

1.2 연구방법 및 범위

본 연구는 다음과 같은 방법으로 수행하였다.

- 국내외 재난분야 코드체계 사례분석
- 재난안전과 재난안전 데이터의 정의
- 재난안전 데이터 코드체계 구축 방향 설정
- 재난안전 데이터 분류체계 개발
- 재난안전 데이터 분류체계 유형화
- 재난안전 데이터 코드체계 개발
- 프로토타입 DB 시스템 개발

본 연구에서 다룬 재난 유형은 대설, 강풍, 풍랑, 호우 등 4개 자연재난을 대상으로 하였으며, 분류체계 구축을 위해 검토한 자료는 재난상황관리업무와 관련된 각종 보

고용 공문서(일일상황보고, 인명피해현지조사보고서, 재해구호물자 확보 요청서, 복구지원계획서 등), 국가통계자료(재해연보, 재해연감) 및 전자문서(국가 재난관리 정보 시스템(National Disaster Management System, 이하 NDMS) 및 재해대장, 내부보고를 위한 각종 보고자료 등) 등이다.

한국정보통신기술협회의 “재난안전정보 통합 메타데이터 구축을 위한 분류 체계(2018년 6월 27일 제정)”가 개발되어 정보통신단체표준으로 사용하고 있다[3]. 본 연구의 분류체계는 행정안전부 또는 지방자치단체의 상황관리 업무에 국한하여 사용하는 분류체계로 서로 사용 목적이 상이하여 별도 개발 후, 향후 연계하는 것으로 하였다.

2. 국내외 재난분야 분류체계 사례분석

본 장에서는 국내외 재난분야의 분류체계에 대한 사례를 조사 분석하여 각 사례의 특징에 대해 고찰함으로써 시사점을 도출하였다. 사례조사 분석 결과는 분류체계 구축을 위한 기본원칙 수립 등에 있어 기초 자료로 활용하였다.

2.1 해외 사례

선진국의 재난관련 기준 및 코드체계에 대한 사례 조사 결과 국제표준화기구(International Organization for Standardization, 이하 ISO), 미국, 영국, 일본 등 주요 국가들은 사회 안전을 확보하고, 비즈니스 연속성을 보장하기 위해서 재난 전-중-후의 모든 상황에 대해 체계적으로 관리하고 있다.

ISO/TC 223은 Societal Security 표준으로 사고, 비상상태 및 재난으로부터 사회를 보호하고, 특히 사회의 안전 증진을 목표로 하는 국제 표준을 개발하고 있다. 표준의 범위는 모든 재난요소에 대해 사고 전-중-후의 모든 단계에서 사회안전관리 및 사업연속성관리(Business Continuity Management, 이하 BCM)에 관한 사전 및 사후 대응 체계를 포함하고 있다[4]. 시사점으로는 ISO/TC 223의 실무그룹(Working Group)처럼 상황실 업무절차서에 따른 표준 업무체계를 분류하여 전 업무를 포괄하되 중복을 방지하는 단계적 코드체계를 적용하는 접근 방식이 필요하다.

ISO의 코드 체계는 국제표준인 ICS(International Classification for Standards) 코드를 사용하고 있으며, 필드, 그룹, 서브그룹과 사용자 정의 형태인 유니트로 구성되어 있다. 본 연구의 코드체계도 향후 확장성을 고려하여 계층별로 기타 코드를 여유분으로 마련해두고, 유니트와 같이 사용자 지정형 코드를 통해 향후 확장 가능성을 고려한 코드체계의 개발이 필요하다.

미국은 연방 재난관리청(Federal Emergency Management Agency, 이하 FEMA)과 화재예방협회(National Fire Protection Association, 이하 NFPA)가 대표적인 재난관리 국가표준이다. 이 중 NFPA 1600은 재난관리 및 응급관리 체계와 사업연속성 확보 체계의 표준으로 공공부문과 민간부문을 포함한 모든 단체의 산업표준이며 미국 국가 표준으로 활용되고 있다[5,6,7]. 본 연구에서의 코드체계도 NFPA 1600과 같이 공공과 민간이 모두 참조 표준으로 활용하여 교육 및 훈련, 평가, 인증, 자격증 등에 활용될 수 있는 범용성 확보가 필요하며, 아울러 국가 재난 대응 및 관리에 전방위적인 적용이 가능한 코드 체계 마련이 필요하다.

또한, NFPA 704는 규격 위험물질 기초체계로 응급상황에서 위험 물질에 대해 신속한 대응을 위해 Fire Diamond를 개발하여 사용하고 있다. NFPA 704와 같이 본 연구에서도 재난법에서 포함하고 있는 재난의 범주를 주요 위험군으로 분류하여 재난 상황을 상징적으로 표현할 수 있는 단순하고 직관적으로 재난 상황을 파악하고, 경고할 수 있는 코드 개발이 필요하다.

영국의 BS 25999는 사업연속성관리를 위한 재난관리의 표준으로 재난 발생 시 고객을 포함한 이해관계자들의 이익을 보호하고 대치를 만족하며, 조직의 비즈니스 내부 활동을 보호하기 위한 대응 전략 마련을 위한 표준이다[8,9]. 재난 상황에 대한 사업연속성 Life-cycle에 대한 폭넓은 이해를 도울 수 있는 간결한 표준 프로세스 다이어그램 등의 개발과 함께 상황관리업무의 지속 발전을 위한 PDCA(Plan-Do-Check-Act)모델과 같은 피드백을 고려한 표준 코드 체계 마련이 필요한 것이 시사점이다.

일본은 2006년부터 ISO/TC 223에 참여하여 재난대비 프레임워크 구축 지침 표준화에 기여하였으며, 지진 등 자연재해 시에도 기업이 사업을 재개할 수 있도록 재해경감활동계획(Business Continuity Plan, 이하, BCP) 관련 사항을 방재기본계획에 포함하고 있다. 또한 2001

년부터 하타 창조 공학 연구소를 중심으로 사회, 기업, 개인에 손실을 주었던 실패, 사고, 재해의 원인 규명과 분석을 위해 실패지식DB를 텍스트 기반으로 16개 분류 체계(자연재해도 포함됨)에 대해 원인, 액션, 결과로 데이터를 구조화하여 구축하였다[10]. 과거에는 실패지식 DB가 사회·정치적 이유로 적극적으로 활용되고 있지는 않으나, 근래에는 활용에 대한 필요성이 사회적으로 증가하고 있다. 실패지식DB와 같이 상황의 관리뿐만 아니라 과거의 실패 사례를 축적하여 재난에 대비하기 위한 지식으로 기록 관리할 수 있는 체계의 마련도 본 연구에 반영할 필요가 있다.

2.2 국내사례

국내에는 주요 선진국에 비해 재난안전 기준 및 코드 체계에 대한 기반은 부족한 것이 현실이다. 하지만 국가과학기술분류체계에서 재난안전분야를 과학기술이라는 관점에서 분류한 사례가 있으며, (구)소방방재청에서 재난 유형별 방재자원 동원을 위한 코드체계 개발 관련 연구 사례가 대표적이다.

과학기술적 측면에서 재난안전은 원인조사를 통한 책임규명, 재발방지 대책 수립 등 다학제적 접근이 중요한 복합 분야로 인식되어, 대분류 ‘OC.과학기술과 인문사회’의 하위분류인 중분류 ‘OY01.과학기술과 재난/안전’으로 임시 분류되어 있다. 국가과학기술표준분류체계 대분류에서 기술 분야를 대표하는 영문 첫 글자만 의미를 부여하고, 두 번째 영문자는 순차적으로 부여함으로써 방대한 코드를 생성할 수 있도록 하고 있다. 중분류와 소분류 단위에서 99번을 달리 분류되지 않는 기술로 지정해 뒀으로써 누락 혹은 신규 수요에 대한 코드 적용의 유연성을 부여하고 있다[11]. 또한 신규 수요에 따른 코드 확장성을 고려하여 임시 분류 코드에 대한 여유분을 충분히 확보하고, 필요에 따라 정규 코드로 순차적으로 변환하여 적용해가는 코드 확장 방식을 본 연구에서도 반영할 필요가 있다.

(구)소방방재청은 재난관리를 위한 물적, 인적 자원의 활용성을 높여 최적의 관리체계 구축을 목적으로 선진국 사례분석 연구를 수행하여 현행 방재자원 배치현황을 고려한 DB 구축방안과 재해규모 기준 방재자원 DB 구축방안, 관리 및 운영 방안을 각각 마련하였다. 코드부여 절차는 대-중-소(3단계)로 방재 자원을 분류하고, 코드화 대상품목의 선정, 코드 부여의 절차로 제안하였다[12].

- 대분류; 자재, 장비, 인력
- 중분류; 재난유형별(자재), 기능별(장비), 인력(팀 또는 개인)
- 소분류; 주요자재 및 장비 유형별

방재자원 동원 체계는 소방방재청을 중심으로 코드체계를 우선 부여하고, 기관별 요청 시 확장해가는 유연한 코드체계 방식으로 계획하였다. 이것은 타 기관 및 시스템과의 연계 확장을 고려한 코드 체계 마련 시 적용이 필요한 부분이다. 또한 기관명은 자리 수에 제한을 두지 않고 기존의 행정 및 기관 분류체계를 활용 가능하도록 하여, 기존 체계 혹은 시스템의 대표성을 유지하여 사용할 수 있도록 하였다. 다만 물자가 방대하고 각각의 식별이 필요하여 코드의 복잡성이 매우 높아진 측면이 있기 때문에 대-중-소분류 등 상위 분류의 적정성을 유지하면서 하위분류를 추가적으로 활용하여 식별 코드의 단순화가 필요하다. 이를 요약하면 Table 1과 같다.

3. 재난안전 데이터 코드체계 구축 방향 설정

3.1 재난안전과 재난안전 데이터의 정의

본 연구는 재난상황관리 업무 담당자 지원을 위한 기

술 개발로서 우선적으로는 재난상황관리에 대한 정의가 필요하다. 재난상황관리는 중앙재난안전상황실에서 각종 재난 발생 시 인명 및 재산피해를 최소화하거나 방지하기 위하여 재난 정보의 수집 및 신속한 상황전파와 초동조치 및 지휘 등의 업무를 수행하기 위한 모든 활동을 의미한다.

재난안전데이터를 정의하기에 앞서 우선 정의해야 하는 용어는 대상데이터로 설정되어 있는 재난안전과 재난안전데이터이다. 재난안전은 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조1항에서 제시하는 자연재난 14개(호우, 대설, 낙뢰, 지진, 태풍, 황사, 홍수, 가뭄, 강풍, 풍랑, 해일, 조류대발생, 조수, 화산활동, 우주재난)와 사회재난 8개(화재, 붕괴, 폭발, 교통사고, 화재방사고, 환경오염사고, 감염병 또는 전염병)의 총 22개 재난이 있다[13].

3.2 재난안전 데이터 코드체계 구축 방향 설정

재난안전 데이터 코드체계 구축 방향은 국내의 사례 조사 결과를 기반으로 한 시사점을 바탕으로 아래와 같은 기본원칙 하에 추진하였다.

- 「재난 및 안전관리 기본법」 및 행정안전부의 재난 사고별 행동요령에서의 재난 유형에 차이가 있지만, 대부분의 공문서가 법에 근거하여 작성되기 때문에 22개 재난을 대상으로 재난안전 데이터 분류

Table 1. Comprehensive systems in relation to disaster management in Korea and overseas

| System Name | Code System | Code Indication | Characteristics |
|--|---|------------------|--|
| ISO/TC 223 | Four types-field/group/subgroup/unit | Numbers | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Provides other spare of codes by hierarchy considering scalability ◦ User defined codes allowed |
| FEMA (NIMS) | Resource-section/category/team or materials | Letters /numbers | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Classified according to the NIMS resource database system ◦ Resource section, function, and material are denoted successively |
| NFPA | Four types/Four phases (NFPA 704) | Color /number | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Industrial standards of all organizations including public and private sectors ◦ Intuitive recognition of dangerous substances in emergent situations ('Fire Diamond' branding) |
| BS 25999 | By category | Letters /numbers | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Provide a concise standard process diagram of the business continuity lifecycle ◦ Sustainable development through the PDCA (Plan-Do-Check-Act) model |
| Failure DB | Non-code | Text | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Causes, actions, and results are created with regard to failure knowledge, 16 categories (including natural disasters) |
| National science and technology classification | 3-Step-large/medium/small | Letters /numbers | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Separate codes that specifies uncategorized technologies are provided ◦ There is a step-by-step formalized process from temporary classification → standard code expansion |
| Disaster prevention resource mobilization system | 3-Step-large/medium/small | Letters /numbers | <ul style="list-style-type: none"> ◦ High level of details via resource management-oriented codes |

체계 구축(이 중에서 본 연구에서는 4개 자연재난 대상)

- 재난 상황실에서 각종 재난 발생시 인명 및 재산피해를 최소화 하거나 방지하기 위하여 재난 정보의 수집 및 신속한 상황전파와 초동 조치 및 지휘 등의 업무를 수행하기 위한 모든 활동에서 발생하는 데이터 대상
- 발생한 재난에 대해 육하원칙 하에 설명할 수 있도록 코드화
- 각 분류체계(코드) 간의 중복을 배제할 수 있도록 구성
- 향후 확장성을 고려하여 여유분의 코드를 수용할 수 있도록 구성
- 타 분류체계와 연계를 대비하여 연계성을 염두에 둔 구성

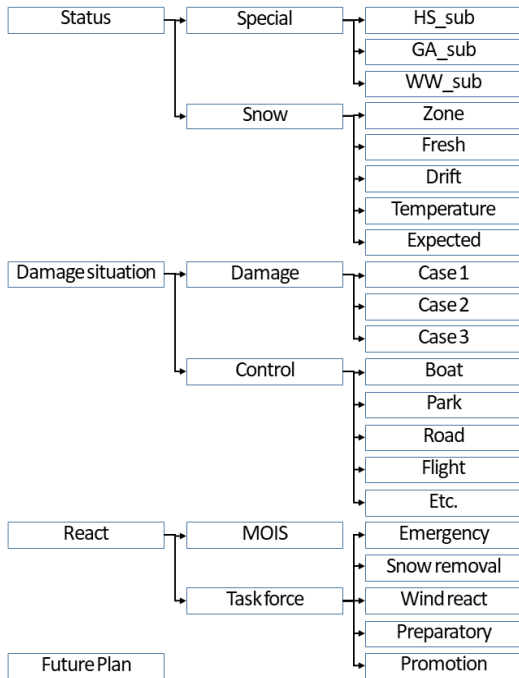


Fig. 1. Breakdown Structure of HS, GA & WW

4. 재난안전 데이터 코드체계 개발

4.1 재난안전 데이터 분류체계 개발

분류체계 개발을 위하여 재난상황관리 업무와 관련하여 우선 재난정보 수집단계부터의 모든 자료와 정보수집

부터 생산되는 활동과 관련된 모든 자료(보고용 문서 등), 그리고 사후 기구축된 재난관리 통계자료(재해연보, 재난연감 등)를 대상으로 분석하였다. 재해연보는 태풍, 호우, 대설, 강풍, 풍랑 등 재난유형에 따른 기간별·시도별·수계별·원인별 인명 및 재산피해 현황과 이에 따른 복구액 현황에 대한 통계자료 위주로 작성하고 있다. 재난연감 또한 재해연감과 마찬가지로 통계자료 위주로 작성하고 있어, 재난유형에 따른 분류체계를 도출하기 어려운 측면이 있다. 이에 본 연구에서는 분류체계를 도출할 수 있는 재난상황관리업무와 관련된 일일상황보고, 인명피해현지조사보고서, 재해구호물자 확보 요청서, 복구지원계획서 등 각종 보고용 공문서를 참고하였다.

대설·강풍·풍랑에 대한 분류는 대설·강풍·풍랑명에 따른 4개의 중분류와 6개의 소분류, 그리고 21개의 세분류로 구성하였다(Fig. 1).

호우에 대한 분류는 호우명에 따른 5개의 중분류와 4개의 소분류, 그리고 23개의 세분류로 구성하였다(Fig. 2). 호우에 대한 분류체계는 대설·강풍·풍랑에 대한 분류체계와 명칭 및 구성 측면에 있어서 많은 유사성이 있어 두 분류체계에 대한 통합을 고려할 필요가 있다.

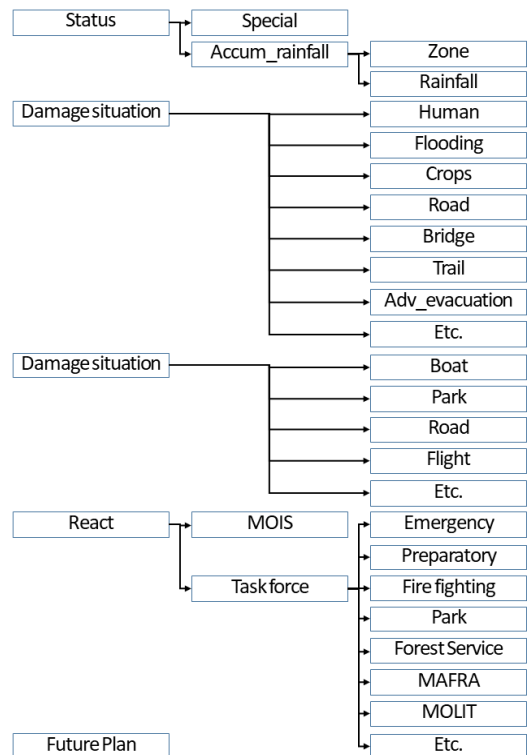


Fig. 2. Breakdown Structure of HR

4.2 재난안전 데이터 분류체계 유형화

재난안전 데이터가 체계적으로 축적되려면 4개의 재난별 분류체계는 하나로 통합되고 유형화될 필요가 있다. 대설·강풍·풍랑 및 호우에 대한 재난유형은 하나의 분류체계로 통합하여 제시하였으며, 레벨 4까지 구성하였다. 각 레벨의 정의는 아래와 같다.

- 레벨 1 : 재난유형 및 재난 식별
- 레벨 2 : 재난의 시간적 흐름에 따른 관리 활동의 주요 업무 구분
- 레벨 3 : 발생한 재난에 대한 사실 기술
- 레벨 4 : 재난 상황 발생과 조치 및 계획 등 구체적인 상황 묘사

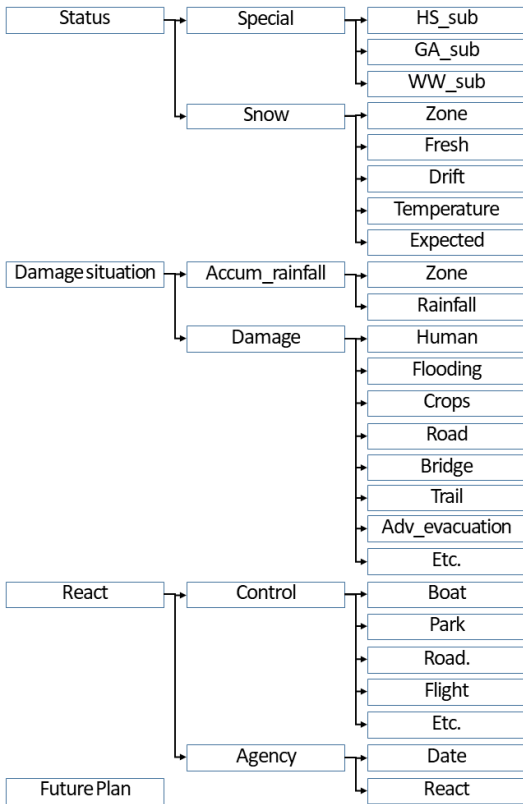


Fig. 3. Breakdown Structure (final)

레벨 3의 ‘행정안전부’, ‘지역대책본부 등’은 ‘기관’으로 분류체계 명칭을 통일하여 통합하였다. 또한 레벨 3의 ‘지역대책본부 등’에 대한 세부분류인 ‘비상근무’, ‘제설대책’, ‘한파대처’ 등 레벨 4의 11개 세부내용은

‘일시’, ‘대처사항’으로 최종적으로 분류하였다.

위와 같이 재조정된 재난유형 ‘대설·강풍·풍랑 및 호우’에 대한 분류체계 최종안은 Fig. 3과 같다.

4.3 재난안전 데이터 코드체계 개발

레벨 1은 재해명을 명기하며, 재해명은 직관적으로 해당 재해가 무엇인지 파악할 수 있어야 하므로 영문으로 표기하도록 하였다. 또한 매일 매일의 재해 상태가 변하므로 코드에 날짜 표기(예, HS_20171114)하였다.

- 대설 heavy snow (HS)
- 강풍 gale (GA)
- 풍랑 storm, wind wave (WW)
- 호우 downpour, heavy rain (HR)

레벨 2는 재해 개요, 상황, 대처, 향후계획 등 시간적 흐름에 따른 기술을 하며 시간적 흐름이기 때문에 숫자와 영문 혼용하도록 하였다. 재해 유형별로 기술하는 정도가 유사하므로 통합하여 코드를 부여하며, 향후 확장성을 고려하여 숫자는 10의 단위로 부여하였다.

- 발생개요, 발생현황, 기상현황 status
- 피해상황, 통제 및 피해상황 damage situation
- 주요 대처상황 react
- 향후 조치계획, 향후계획 future plan

레벨 4는 레벨 2의 세부 분류이므로 발생한 재해의 사실에 대한 분류이므로, 숫자보다는 영문 분류가 적합하며 재해 종류별 기술하는 정도가 다르므로 각각의 재해에 대해 코드를 적용하였다.

- 기상특보 special weather report (special)
- 적설현황 snowdrifts (snow)
- 누적강우량 accumulate amount of rainfall (accum_rainfall)
- 피해상황 damage condition (damage)
- 통제상황 control situation (control)
- 기관 agency (agency)

레벨 4는 레벨 3의 분류를 좀 더 세부적으로 설명하는 분류체계이어서 영문표기가 적합하였다.

- 대설 heavy snow (HS_sub)
- 강풍 gale (GA_sub)
- 풍랑 storm, wind wave (WW_sub)
- 지역 zone (zone)

- 신적설 fresh snow cover (fresh)
- 적설 snowdrifts (drift)
- 기온 temperature (temperature)
- 예상적설 expected snowdrifts (expected)
- 강우량 amount of rainfall (rainfall)
- 인명 human life (human)
- 주택침수 flooding (flooding)
- 농작물 crops (crops)
- 도로 (road)
- 교량 (bridge)
- 탐방로 trail (trail)
- 사전대피 advance evacuation (adv_evacuation)
- etc. (etc)
- 여객선 passenger boat (boat)
- 국립공원 national park (park)
- 항공 flight (flight)
- 일시 date (date)
- 대처사항 react (react)

전술한 레벨별 재난안전 데이터 코드명은 영문 이니셜을 부여하여 인식도가 높은 반면, 확장성이 떨어진다. 따라서 본 연구에서는 Table 2와 같이 전술한 영문 이니셜을 활용한 코드체계와 영문 코드명에 숫자를 부여한 코드체계를 병행 사용하도록 하였다.

Table 2. Code System of Heavy Snow(HS), Gale(GA), Wind Wave(WW) & Heavy Rain(HR)

| Middle Category | Small Category | Detailed Clarification |
|---------------------|-------------------------|------------------------|
| 10 Status | 1010 Special | 101010 HS_sub |
| | | 101020 GA_sub |
| | | 101030 WW_sub |
| | 1020 Snow | 102010 Zone |
| | | 102020 Fresh |
| | | 102030 Drift |
| | | 102040 Temperature |
| | | 102050 Expected |
| | 1030 Accum_rainfall | 103010 Zone |
| | | 103020 Rainfall |
| 30 Damage Situation | 3010 Damage | 301010 Human |
| | | 301020 Flooding |
| | | 301030 Crops |
| | | 301040 Road |
| | | 301050 Bridge |
| | | 301060 Trail |
| | | 301070 Adv_evacuation |
| | 301080 Undifferentiated | |
| | 3020 Control | 302010 Boat |
| | | 302020 Park |
| 302030 Road | | |
| 50 React | 5000 Agency | 500010 Date |
| | | 500020 React |
| | 6000 No Sub | 600000 No Sub |

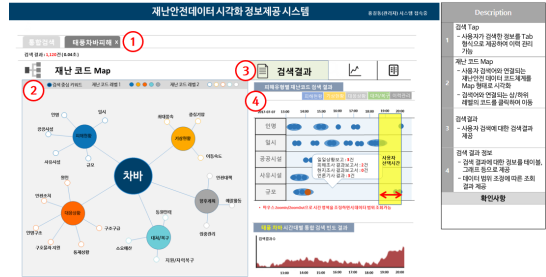


Fig. 4. Screen of Search Results



Fig. 5. Time Series Representation of Disaster Management Data

5. 프로토타입 DB 시스템 개발

본 연구에서 개발한 코드체계의 적정성을 판단하기 위해 최소한의 DB를 구축하여 프로토타입 시스템을 개발하였다. Fig. 4의 ①과 같이 사용자가 검색한 이력은 화면 상단에 배치하여 현재 표시되는 화면 정보의 단계를 쉽게 파악할 수 있도록 기획하였으며, (X)아이콘을 클릭 시 이전 단계 화면으로 돌아갈 수 있도록 하여 사용자가 검색한 정보를 Tab 형식으로 제공하여 이력 관리가 가능하도록 배치하였다. 또한, ②와 같이 사용자가 입력한 검색어와 연결되는 재난안전 데이터 코드체계를 재난 코드 Map을 통해 한 눈에 파악할 수 있도록 하였으며, 재난 코드 Map을 통해 검색어와 연결되는 상/하위 레벨의 코드를 클릭하여 이동할 수 있도록 보조내비게이션

선 요소를 배치하였다. ③은 사용자 검색에 대한 검색결과를 제공하도록 배치하였으며 ④는 검색 결과에 대한 정보를 테이블, 그래프 등으로 제공하여 데이터 범위 조정에 따른 결과를 제공할 수 있는 검색 결과 정보를 배치하였다.

Fig. 5의 ①은 시계열 상황관리 데이터 Map과 같이 사용자가 검색한 결과에서 레벨 2에 해당되는 조건의 시계열 상황관리 데이터 정보를 제공하는 요소를 배치하였다. ②는 시계열 상황관리 데이터의 결과 정보를 세부 검색 조건에 따라서 테이블, 그래프 등으로 제공하는 요소를 배치하였다. ③은 검색 결과의 원문 검색결과를 제공한다.

축적된 데이터가 본 연구에서 개발한 분류체계에 따라 통합 제공됨으로써 과거 데이터가 시계열적으로 적절히 표현되었다. 이는 본 연구에서 목적으로 한 과거 경험 데이터를 바탕으로 현재의 재난에 대처하기 위한 의사결정을 내리는데 효과적으로 쓰일 수 있을 것으로 기대된다.

6. 결론

최근 증가하고 있는 자연재해에 효과적으로 대처하기 위해서는 그간 다양하고 풍부한 경험을 지닌 재난상황관리 담당자들의 역할이 대단히 중요하다. 중앙재난안전상황실에서는 각종 자연 및 사회재난에 대비하여 재난상황관리 업무를 하고 있으나, 담당자의 잦은 교체로 과거 데이터가 남아 있지 않다.

이에 본 연구에서는 재난관련 기록관리 및 정보 공유가 저조함에 따라 재난정보를 추적하고 관리하기 위한 체계를 마련하기 위하여 재난안전 코드체계를 개발하였다. 22개 자연재난과 사회재난 중에서 대설, 강풍, 풍랑, 호우 등 4개 재난을 연구 대상으로 하였다. 국내외의 재난 분야 코드체계 사례분석, 구축방향 설정, 분류체계 개발 및 유형화 과정을 통해 최종 재난안전 데이터 코드체계를 제시하였다.

국내외 사례분석을 통해 코드체계 구축 방향을 설정하였으며, 상황실의 각종 공문서를 분석하여 대설, 강풍, 풍랑, 호우 등 4개 재난의 분류체계를 작성하였다. 대설, 강풍, 풍랑은 하나의 분류체계로, 호우는 다른 분류체계로 작성한 후 하나로 통합하고 전산시스템 구축을 위해 코드체계로 변환하였다.

제시한 코드체계의 적정성을 검증하기 위하여 운용가능한 프로토타입 시스템을 개발하여 운용한 결과, 코드 체계에 맞게 데이터가 축적되고 서비스되는 것을 확인하였다. 본 연구에서 제시한 코드체계에 따라 과거의 많은 데이터가 축적되어 활용된다면 과거 경험을 바탕으로 새로운 재난에 대응하기 위한 의사결정에 도움을 줄 것으로 생각한다. 이 연구에서는 코드체계를 활용하기 위한 프로토타입 시스템만 제시하고 있으나 향후에는 실제 시스템이 구동되어 인명 및 재산 피해를 최소화하고 신속한 상황전파가 가능하도록 추가 연구가 진행되어야 할 것이다.

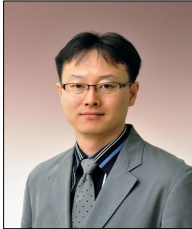
References

- [1] Korea Institute of Construction & Building Technology, "Introduction of Development of the Standardization technology for disaster management Project", KICT zine, pp.46-48, 2018.
- [2] Ministry of the Interior and Safety (MOIS), "Development of the Standardization technology for disaster management", National Disaster Management Research Institute, p.1, 2017.
- [3] Telecommunications Technology Association, "Classification Scheme for Development of Integrated Metadata for Disaster and Safety Information", 2018
- [4] Advisera, "ISO 27001:2013 vs. ISO 22301:2012 Matrix, 27001 Academy", 2017.
- [5] NFPA, "1600 Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programs", 2004.
- [6] NFPA, "1600 Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity/Continuity of Operations Programs", 2016.
- [7] FEMA, "NEMIS HMGP User Manual", 2015.
- [8] Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, "A Study on the Improvement of Construction Standards and Operation System", Korea Institute of Construction & Building Technology, 2011.
- [9] I. S. Jung, "Case Analysis for Establishment of Disaster Data Code System", 2017 Proceedings of KAIS Annual Conference, pp.288-289, 2017.
- [10] Korea Institute of Construction & Building Technology, "A letter of overseas business trip : A Survey and Analysis on the Current State of Disaster Management in Japan", pp.2-4, 2017.
- [11] Korea Institute of S&T Evaluation and Planning, "A Foundation for the Improvement and Application of the National Classification of Science and Technology in 2015", 2015.
- [12] National Emergency Management Agency, "A Study on the Establishment of Disaster Information Transmission System Using DMB", 2006.

[13] FRAMEWORK ACT ON THE MANAGEMENT OF DISASTERS AND SAFETY, Article 3(2018)

정 인 수(In-Su Jung)

[일반회원]



- 2000년 2월 : 인천대학교 일반대학원 건축공학과 (공학석사)
- 2008년 2월 : 인천대학교 일반대학원 건축공학과 (공학박사)
- 2000년 4월 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 수석연구원
- 2009년 9월 ~ 2015년 3월 : 인천대학교 건축공학과 겸임교수

<관심분야>

건설사업관리, 건설정보화, 재난안전관리, 북한건설지원