

시설물 재해관리를 위한 재해정보분류체계 구성 방안

Application of Disaster Information Classification System for Disaster Management

강인석[†] · 박서영^{*} · 문현석^{**}

Leen-Seok Kang · Seo-Young Park · Hyoun-Seok Moon

Abstract

Disaster management system should be built for minimizing damage factor that affects to construction facility from natural disaster. It could be classified by three categories such as disaster prevention, damage survey and recovery phases. For an integrated disaster management system, a disaster information classification system(DICS) is necessary for the reasonable disaster information management. This study suggests an integrated DICS that includes disaster type classification, facility type classification and information type classification for disaster management service. The applicability of suggested DICS is verified by railway facility and the research result could be used as a basic information system for national disaster management system.

Keywords : Disaster information classification system(재해정보분류체계), Disaster management(재해관리), Disaster management system(재해관리시스템)

1. 서 론

시설물 재해관리체계는 재해예방, 재해피해조사, 재해복구단계로 구분될 수 있으며, 각 단계별 종합적인 재해관리를 위해서는 합리적인 재해정보관리가 필수적이다. 이러한 재해정보관리의 기본적 요소로는 재해관리에 소요되는 각종 정보의 체계적 분류체계가 우선적으로 요구된다.

본 연구에서는 재해관리업무의 체계적 수행을 위한 재해정보분류체계(Disaster Information Classification System, DICS)를 제시하며, 연구에서 제시하는 재해정보분류체계는 재해유형, 시설물유형, 점검 및 손상정보, 재해업무정보, 재해정보유형으로 구분된다. 연구 결과물은 각 분류체계의 분류기준과 재해관리업무를 위한 통합 활용체계 등을 포함하여 구성되며, 완성된 재해정보분류체계는 철도 시설물을 대상으로 활용체계를 검증하고 있다. 이러한 통합 재해정보

분류체계는 재해관리를 위한 필수적인 요소임에도 관련 기관에서 대표적 안으로 제시된 바가 없으며, 재해정보관리의 효율화로 재해업무의 효율성을 높이는 방안에 대한 연구도 미흡한 실정이다. 또한 지방자치단체의 경우에는 다양한 재해관리 매뉴얼, 재해업무지침 등을 별도로 작성하여 활용하고 있으므로 재해정보의 통합관리가 더욱 요구되는 부분이다. 이러한 국내 현실에서 재해관리 업무가 체계적으로 수행되기 위해서는 체계적이고 중심적인 재해정보분류체계가 구축되어야 하며, 이를 통해 각종 재해업무 매뉴얼이나 재해업무절차 등이 체계화될 수 있다.

2. 재해관리 및 재해정보관리 연구 동향

재해관리에 관련된 연구로는 김두철[1], 송재우[2], 이민우[3] 등에 의해 재해관리를 위한 모형제시, 재난의 유형 분석, 국내 재해관리 업무체계의 개선방향, 국가 재해관리시스템의 문제점 분석 및 개선방향 등이 제시된 바 있다. 한주아[4]는 재해이력정보관리 체계를 분석하여 재해이력 통합 관리 방안과 재해이력정보 관리를 위한 전산화 체계를 구성하여 효과적이고 전문화된 재해예방을 가능하게 한 연구를

† 책임저자 : 정희원, 경상대학교 토목공학과, 공학연구원, 교수, 공학박사

E-mail : Lskang@gsnu.ac.kr

TEL : (055)753-1713 FAX : (055)753-1713

* 정희원, 경상대학교 토목공학과, 선임연구원, 공학박사

** 정희원, 경상대학교 토목공학과, 박사과정

수행하였다. 미국 연방재난관리청[5]에서는 재해의 종류를 위험요소인 댐 안전성, 지진, 폭염, 화재, 흥수, 위험 물질, 허리케인, 사면활동, 복합 위험, 핵, 테러, 폭풍우 토네이도, 쓰나미, 화산, 대형 화재, 겨울 폭풍 등으로 분류하고 지역별 실시간적인 재해 정보, 일반인을 위한 재해 대비 요령, 날씨 정보 등을 상세히 열람할 수 있도록 하고 있다. 미국 서부재해센터의 헤저스(HAZUS)[6]에서는 지역별 소프트웨어의 활용과 재해정보의 공유를 위해 관련 재해관리 단체, 기업, 정부를 연계한 사용자 그룹을 구성하도록 지원하고 있다. 또한 지진, 흥수, 바람 등에 관한 대처 매뉴얼이나 지역별 재해정보를 제공하고 있다.

이상의 연구문헌과 연구자료 등은 재해관련 업무와 관리 절차 등의 문제점과 대처방안을 제시하고 있는 포괄적 개념의 재해관련 문헌들로 구성되어 있다. 즉, 실제 재해업무 담당자 차원의 업무 효율성을 높이는 방안에 대해서는 연구가 미흡하며, 재해정보관리의 전산화를 위한 절차의 표준화 등에 관련된 연구는 미흡하므로, 본 연구에서는 표준적 재해정보분류체계에 의한 재해정보관리의 체계화를 위한 방법론을 제시한다.

3. 재해정보분류체계 구성 방안

본 연구에서는 기존 재해관리 업무에 대한 전반적인 재해관련 자료와 연구문헌 등을 분석하여 재해관리 업무의 효율성을 높이는 통합 재해정보분류체계를 구축한다. 이를 위하여 기초 재해 관련 자료 및 정보 등을 취합하고 분석하여 재해관리 업무에 적합한 분류체계를 제시하며, 이에 연관된 각종 재해정보들간의 연계 가능한 항목을 분석한다. 또한 현재 수행되고 있는 재해예방, 응급, 복구에 관련된 재해업무를 통합화 시키고 재해관련 기초자료의 유형별, 종류별, 업무별, 손상별, 시설별 분류체계를 구성하고, 관련 재해정보간의 대·중·소·세분류 항목을 구성하여 상호 연계 가능

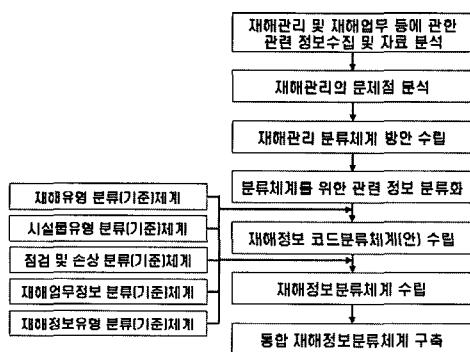


Fig. 1. Flowchart of DICS

한 분류체계 구성 방법론을 제시한다. 이와 함께 건교부 통합건설정보분류체계[7]의 자료를 활용하여 재해에 대한 피해 시설물의 분류화를 가능하게 하고 있다.

연구에서 제시하는 통합 재해정보분류체계는 재해 종류를 분류하는 재해유형분류체계, 재해에 영향을 받는 시설물의 종류와 부위 등을 분류하는 시설물유형분류체계, 재해에 의한 피해유형을 분류하기 위한 점검 및 손상정보분류체계, 재해관리의 예방/응급/복구업무의 단계별 재해관리업무 절차를 분류하는 재해업무정보분류체계 및 재해관리 업무에 소요되는 각종 문서정보, 영상정보 등을 분류하는 재해정보유형분류체계로 구분된다(Fig. 1). 또한 재해정보분류체계를 체계화하기 위한 분류수준과 표준화를 위한 코드체계의 구성 방안도 제시한다.

3.1 재해유형분류체계의 구성

재해유형분류체계는 실제 발생된 재해와 향후 발생될 재해에 대한 유형을 분석하여 철도시설물에 영향을 미칠 수 있는 재해로 정의 가능한 항목들의 유형(태풍, 지진, 호우, 폭풍)을 분류하며, 해당 재해의 특성인자(범위, 크기, 강도, 등급 등)와 연계하여 구성한다. 또한 재해 특성인자의 세부적인 설명이나 관련 자료는 세부항목으로 분류하여 구성한다(Table 1).

본 연구에서 Table 1의 재해특성, 재해구분, 세부항목의

Table 1. Disaster Type Classification

재해유형	재해특성	재해구분	세부항목
A. 태풍	1. 강도 (m/sec)	1. 약	a. 17(34kts)이상~25(48kts)미만
		2. 중	a. 25(48kts)이상~33(64kts)미만
		3. 강	a. 33(64kts)이상~44(85kts)미만
		4. 매우 강	a. 44(85kts)이상
	2. 크기 (km)	1. 소형	a. 반경 300미만
		2. 중형	a. 반경300이상~500미만
		3. 대형	a. 반경500이상~800미만
		4. 초대형	a. 반경800이상
B. 지진	1. 진도	1. 진도 1	a. 특별히 좋은 상태에서 극소수 사람을 제외하고는 전혀 느낄 수 없다.
		⋮	
		12. 진도 12	I. 전면적인 피해, 지표면이 파동, 시야와 수평면이 뒤틀림, 물체가 하늘로 솟아오름
C. 호우	1. 강우량	1. 10~20mm	a. 지면에 물웅덩이 생김
		⋮	
		5. 80mm이상	e. 비에 의한 대규모 재해가 발생, 물보라 발생, 시야확보 곤란
		⋮	
		⋮	
	1. 풍력 등급	1. 1~2등급	a. 잔물결 발생, 흙물결 많아짐. 나뭇잎과 가지 훼손되고 깃발이 가볍게 휘날림
D. 폭풍		⋮	
⋮	7. 11~12등급	f. 산더미같은 파도, 흙거품 바다 전체 뒤덮고 시계가 나쁨	

인자구성은 재해관련 자료, 이력정보, 업무절차 등[4,8-12]을 분석하여 적용하였다.

3.1.1 분류기준 구성

재해유형 분류기준은 실제 발생된 재해와 향후 발생될 재해에 대한 유형을 분석하여 재해로 정의 가능한 항목들의 유형을 분류하며, 해당 재해의 특성인자와 연계하여 구성한다(Fig. 2). 또한 Fig. 2의 분류기준을 위한 코드 구성체계는 각 분류항목간의 범위와 표준화 및 규칙성을 위해 영문자 및 숫자를 적용하여, 분류항목들의 중복성을 최소화시키기 위한 것이다.

대분류 항목은 영문대문자(A~Z, 1자리), 중분류 항목은 숫자(01~99, 2자리), 소분류 항목은 숫자(01~99, 2자리), 세분류 항목은 영문소문자(a~z, 1자리)를 적용하였다. 향후 추가될 항목이나 분류항목이 존재할 경우 “00” 코드를 부여하여 각각의 코드 항목에 적용한다. 이후 시설물유형분류체계, 점검 및 손상정보분류체계, 재해업무정보분류체계, 재해정보유형분류체계도 재해유형분류체계의 코드체계와 동일하게 적용하고 있다.

3.1.2 재해유형분류체계의 활용

대분류는 현시점에서 발생될 수 있는 자연재해 중 실제 철도시설물에 영향을 미치는 자연재해로서, 예로서 태풍(A)으로 구성될 수 있다. 중분류는 대분류 항목인 각 재해유형의 특성 및 특징을 대상으로 강도와 규모 등으로 구분하며, 예로서 크기(02)로 구분할 수 있다. 재해특성으로 분류되는

<대분류>		<중분류>		<소분류>		<세분류>	
재해유형		재해특성		재해구분		세부항목	
A. 태풍	B. 지진	C. 호우	D. 폭설	E. 강도	F. 크기	G. 악 중 김	H. 소형 중형 대형
영문대문자 (A-Z) 1자리	숫자 (01~99) 2자리	숫자 (01~99) 2자리	영문소문자 (a~z) 1자리	관련 세부항목	관련 세부항목	관련 세부항목	관련 세부항목

Fig. 2. Classification Criteria and Code Structure of Disaster Type

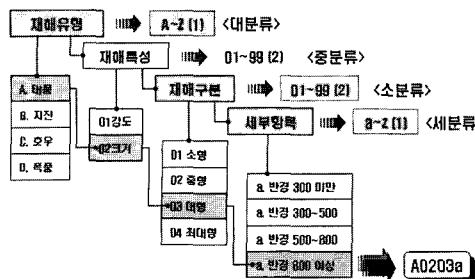


Fig. 3. Application of Disaster Type Classification

항목은 태풍의 경우 최대풍속(m/sec)과 크기(km)로 구분되며, 지진의 경우는 진도에 대한 수치로 구분한다. 소분류는 중분류 항목 각각에 대한 상세설명, 관련 범위, 해당 항목의 재해정도를 설명한다. 세분류는 소분류에서 추가적으로 연계되는 내용이나 특성에 대한 사항으로 구성된다. Fig. 3에서는 재해유형이 대형크기이면서 반경800이상의 태풍(A0203a)을 분류하고 있다.

3.2 시설물유형분류체계의 구성

본 연구에서는 재해 관련분야의 시설물 정보를 용이하게 표현하기 위해 건설교통부 통합건설정보분류체계[7]를 적용하였다. 이러한 시설물유형분류체계의 기본적인 구성은 시설물의 최상위 레벨에서의 단위 시설물별로 정의한 시설 분류(기능별, 형식별)와 두 번째 분류레벨로 시설물내의 독립구조물 수준의 공간분류(물리적, 반복적), 세 번째 분류레벨로 객체의 위치파악이 가능한 부위분류(개념적, 객관적)로 구성하였다(Table 2).

3.2.1 분류기준 구성

분류기준의 구성은 건설교통부 통합건설정보분류체계의 해당 분류파셋(시설, 공간, 부위)을 대·중·소분류 항목으로 구성한다. 대분류 항목은 시설분류, 중분류 항목은 공간분

Table 2. Facility Type Classification

시설(대분류)	공간(중분류)	부위(소분류)
<철도운송시설>	<철도시설공간>	<철도시설부위>
1 일반철도	1 선로구간	1 분기부
2 용도별 철도	2 철도교차구간	2 신호장치
3 특수철도	3 궤도	3 철도 부대시설부위
⋮	⋮	⋮
9 기타 철도운송시설	9 기타 철도시설공간	9 기타 철도시설부위

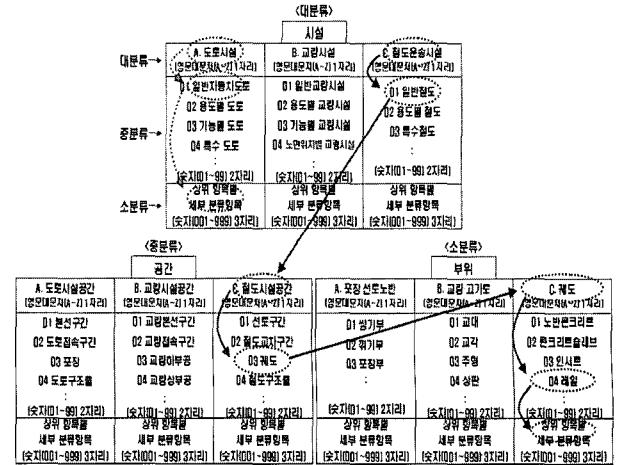


Fig. 4. Classification Criteria and Code Structure of Facility Type

류, 소분류 항목은 부위분류로 구성한다. 또한 각 시설, 공간, 부위분류내의 분류 항목을 세분화하고 Fig. 4와 같이 시설, 공간, 부위분류 테이블내에 별도의 대·중·소 계층분류 체계를 두어 세분류가 가능하도록 하였다.

예를 들어, Fig. 4의 대분류인 도로시설분류(A, 대분류)→일반자동차도로(01, 중분류)→고속도로(0001, 소분류, 상위 중분류 항목에 대한 세부 분류항목)로 시설분류내에서 시설 종류별로 세분류가 가능하게 된다. 분류테이블간 연계에서는 시설(대분류, C. 철도운송시설)→공간(중분류, C. 철도시설공간)→부위(소분류, C. 시설물 기능별 부위)와 같이 분류하여 재해정보분류체계와 연계된 분류체계를 구성할 수 있다. 또한 중분류의 공간분류와 소분류의 부위분류내에서도 별도의 세부 대·중·소분류체계가 분류되어 있기 때문에 각각의 세부 분류체계 형성이 가능하게 된다.

3.2.2 시설물유형분류체계의 활용

본 연구에서는 Fig. 5와 같이 시설물유형분류체계의 시설 분류 항목을 시설물의 기능에 따라 도로, 교량, 터널, 철도 등으로 분류한 기능별 시설물 분류와 기능별 시설물 분류의 하위 분류수준으로 해당 시설물의 형식에 따라 구분한 형식별 시설물 분류로 구성하였다.

Fig. 5의 공간분류 항목은 상세 도면이 작성되기 이전의 시설물 구성 수준으로 구분하여 물리적 공간과 반복적 공간 분류로 구성하였다. 또한 부위분류 항목은 시설물내 부위의 위치파악이 가능한 수준으로 구성하여, 개념적 부위와 객체적 부위로 구분하여 분류하였다.

개념적 부위분류는 객체적 부위의 집합체 개념으로 공정 관리 측면에서 이정표 위주의 관리를 수행할 수 있는 분류 수준으로 활용할 수 있다. 또한 기초, 기둥 등과 같이 작업이 진행되는 공종 이전의 객체적 부위 분류항을 정의함으로써,

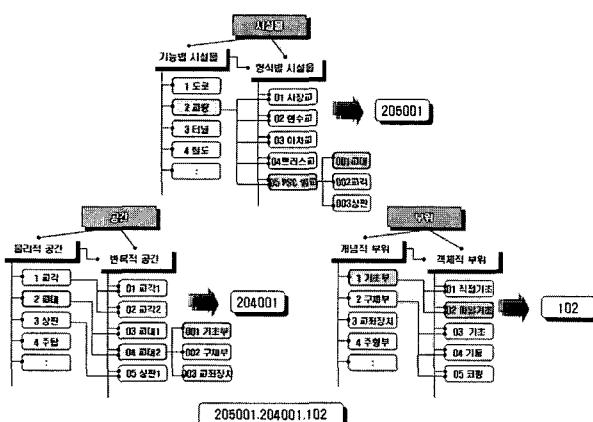


Fig. 5. Application of Facility Type Classification

설계도면에 나타나는 세부 부위요소들을 표현하여 설계단계에서의 분류체계 활용도를 높일 수 있도록 하였다.

3.3 점검 및 손상정보분류체계의 구성

점검 및 손상정보분류체계는 시설물에 대한 점검항목 및 손상유형, 관련 항목으로 분류한다(Table 3). 해당 시설물에 대해 점검항목과 손상유형으로 분류하여 세부적인 항목에 대한 점검과 발생된 손상유형에 따른 발생원인을 동시에 분류할 수 있도록 구성하고 있으며, 이를 통해 시설물에 대한 사전 대처방안을 강구할 수 있는 효과가 있다.

3.3.1 분류기준 구성

대분류 항목으로 구성되는 시설물은 재해가 발생된 시설물 또는 이전 재해 피해가 발생된 시설물의 이력을 기준으로 구성된다. 중분류인 점검항목과 손상정보에서는 시설물에 적용되고 있거나 적용 가능한 점검사항과 재해 발생 원인을 분류하고 있다(Fig. 6).

3.3.2 점검 및 손상정보분류체계의 활용

시설점검과 손상정보 대상 시설물의 분류는 Fig. 7과 같이 하고 있다. 그림의 예에서는 대분류 항목(B), 중분류 항목인 점검항목과 손상정보(02)를 연계한 사례이다. 손상정보를 선택하면, 소분류 항목으로 월류, 세굴, 활동(03), 침하,

Table 3. Checklist & Damage Information Classification

시설물	점검항목 및 손상유형	관련 항목	세부항목
A. 제방	01 점검항목		a. 둑마루의 요철 및 제방고의 여부 b. 제방 횡단구조물 주변상태 c. 제방단면의 파손, 침하, 구멍 발생여부
		01 월류 및 세굴	
		02 비탈면 활동	a. 급경사 보호공 미설치
	02 손상유형	03 침하	
		04 비탈면 붕괴	a. 지수벽 미설치, 누수

〈대분류〉	〈중분류〉	〈소분류〉	〈세부분류〉
시설	점검항목 및 손상정보	관련 항목	세부항목
제방 호안 수제 수문 및 암거	점검항목 손상유형	관련 세부항목 월류 침하 세굴	관련 세부항목 손상원인
영문대문자 [A-Z] 1자리	숫자 [01~99] 2자리	숫자 [01~99] 2자리	영문소문자 [a-z] 1자리

Fig. 6. Classification Criteria and Code Structure of Checklist & Damage Information

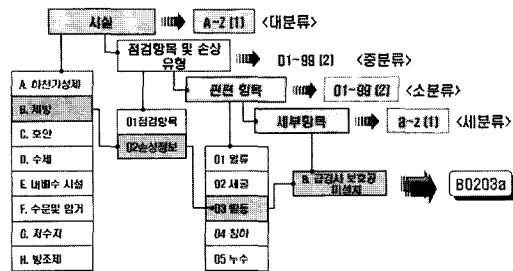


Fig. 7. Application of Checklist & Damage Information Classification

누수 등의 손상유형이 활성화된다. 또한 관련 손상유형에 대한 세부항목(세분류, a 급경사 보호공 미설치)을 통해 손상유형의 원인(B0203a)을 분류체계로 구분할 수 있으므로 해당 재해업무관리를 원활하게 할 수 있다.

점검 및 손상정보분류체계는 재해 발생예상 시설물에 대한 점검항목과 발생된 재해손상에 대한 손상유형으로 구분한다. 손상유형의 경우 발생된 재해정보에 따른 발생원인을 동시에 확인 가능하게 하여 향후 유사 재해예상 시설물이 있을 경우, 사전 대처방안을 강구할 수 있는 효과가 있다.

3.4 재해업무정보분류체계의 구성

재해관리를 위한 재해업무정보는 크게 예방, 응급, 복구업무로 구분(대분류)되며, 재해업무정보분류체계에서 각 업무에 대한 항목은 중·소분류 항목으로 구성한다. 재해업무정보분류체계에서는 재해업무 단계별로 소요되는 업무내용을 코드화하여 분류하였고, 세부항목인 세분류 항목은 각종 재해이력정보, 이력대장, 설계도서 등의 문서양식과 업무양식 등을 포함하여 분류코드화 하고 있다(Table 4).

Table 4. Disaster Activity Information Classification

재해업무정보	재해업무	관련 항목	세부항목
A. 예방업무	01 재해취약 시설물의 점검업무	01 유관기관 협조체계 강화	a. 해당시설물의 설계 및 유지관리지침점검 리스트 b. 시설물 준공 도면
		02 응급복구지원	a. 해당시설물의 설계 및 유지관리지침점검 리스트 b. 시설물 준공 도면
	01 응급대책 근무체제 업무수행		a. 재해상황보고서 b. 재해대장
		01 피해 예상시설에 대한 분야별 안전대책 시행	a. 재해복구계획(안) b. 공공시설 피해복구내역
B. 응급업무	02 준비체제 업무수행	02 재해발생 시설물 방재 자재 확보 및 투입	a. 재해복구계획(안) b. 공공시설 피해복구내역

3.4.1 분류기준 구성

재해업무정보 분류기준은 상위 분류수준인 점검 및 손상 정보 분류기준을 기초자료로 활용하여 대분류 항목인 예방, 응급, 복구업무로 분류하며, 중분류 항목은 실제 업무에서 수행되어지고 있는 항목별 재해업무와 재해업무를 수행하는 절차로 구성한다.

소분류 항목은 중분류 항목의 세부 업무 항목으로써 예방, 응급, 복구업무에 대한 절차화가 가능하도록 하고 있다. 세분류 항목은 소분류 항목의 각 재해업무에 연관된 각종 지침, 법률(시행령 포함), 설계도서 등을 분류화하고 있다(Fig. 8).

3.4.2 재해업무정보분류체계의 활용

Fig. 9는 재해업무정보 분류기준의 활용 예를 나타내고 있다. 대부분류 중 복구업무(C)의 재해업무정보를 통해 종소 분류의 해당 재해업무에서 복구계획 수립 및 시행업무(03)와 응급조치 및 긴급지원계획 업무(04)가 분류될 수 있음을 표현하고 있다. 세부항목인 세분류(예로서, e 보수보강업무 절차도)는 소분류 항목과 연관된 각종 이력정보, 이력대장, 설계도서 등의 문서양식과 업무양식 등으로 분류되어 재해업무정보분류체계를 완성하게 된다.

활용된 재해업무정보분류체계는 재해 담당자의 업무 효율 상승과 관련 업무정보들의 절차들을 체계화되고 표준화된 항목으로 구축하며, 재해관리 표준화와 전산화를 위한 핵심요소로 활용될 수 있다.

<대분류>	<중분류>	<소분류>	<세분류>
재매업무 정보	재매업무	관련 항목	세부항목
예방 응급 복구	관련 세부항목	관련 세부항목	소분류 항목에 대응되는 정보 및 자료
영문대문자 [A~Z] 1자리	숫자 [01~99] 2자리	숫자 [01~99] 2자리	영문소문자 [a~z] 1자리

Fig. 8. Classification Criteria and Code Structure of Disaster Activity Information

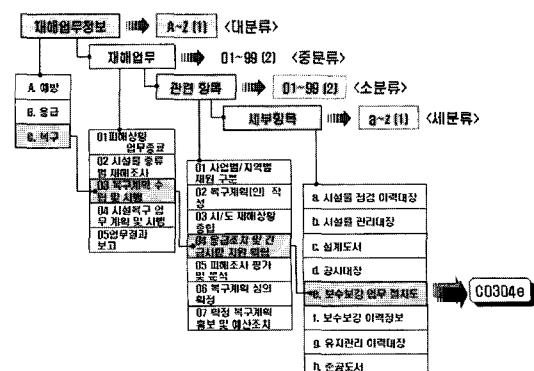


Fig. 9. Application of Disaster Activity Information Classification

3.5 재해정보유형분류체계의 구성

재해정보유형분류체계는 문서정보, 이미지 정보, 3D 정보의 대분류를 통해 중분류의 정보특성과 소분류의 세부정보 특성을 분류하였다. 세분류의 세부항목은 재해정보유형을 분류하면서 발생되는 각종 법규, 양식, 설계도서 등의 항목으로 분류된다(Table 5).

3.5.1 분류기준 구성

재해정보유형분류체계의 대분류인 재해정보유형은 재해업무와 관련되는 법규, 문서, 이미지, 3D 정보로 구성되며, 중분류인 재해정보특성은 각 재해정보 유형별 분류항목으로 구성된다. 소분류인 정보특성은 중분류 항목의 관련 세부 항목들로 각종 이력관련 문서와 시설물별 설계도서 등으로 구성된다. 세분류는 소분류 항목의 상세 구성항목으로 분류된다(Fig. 10).

3.5.2 재해정보유형분류체계의 활용

재해정보유형분류체계에서 대분류 항목은 문서정보, 이미지 정보, 3D 정보 등으로 구분되고, 중분류 항목은 정보특성, 소분류 항목은 세부정보특성을 분류하고 있고, 세분류 항목은 재해정보유형을 분류하면서 발생되는 각종 법규, 양식, 설계도서의 상세 항목으로 분류된다. Fig. 11은 대분류에서 문서정보(a)와 중소분류에서 각각 법정문서(01), 법규(01), 자연재해대책법(a)이 연결되어 결과적으로 자연재해 대책법규에 관련된 코드(A0101a)를 분류하는 과정을 표현

Table 5. Disaster Information Type Classification

재해정보유형	정보특성	세부정보특성	세부항목
A. 문서정보	01법정문서	01 법규	a. 자연재해대책법 b. 건설기술관리법 c. 시설물의 안전관리에 관한 특별법
		02 시행규칙 및 규정	a. 재해구호법 시행규칙 b. 비상대비자연관리법 시행규칙 c. 건설기술관리법 시행규칙
		01 일반문서	a. 재해대장
	02 일반문서	02 현황표	a. 피해상황 총괄표

〈대분류〉	〈중분류〉	〈소분류〉	〈세분류〉
재해정보유형	정보특성	세부정보특성	세부항목

Fig. 10. Classification Criteria and Code Structure of Disaster Information Type

하고 있다.

재해정보유형분류체계는 실제 재해관리 담당자뿐만 아니라 일반인의 재해정보와 연관된 법률적 자료와 재해의 시각적 정보취득 및 재해관리 전산화의 활용성을 높이기 위한 수단으로 활용될 수 있다.

4. 통합 재해정보분류체계 구축

4.1 통합 재해정보분류체계 구축

현재 재해관련 업무의 체계화 및 전문화를 위해서 행정자치부에서 구축한 국가 재해관리시스템 및 지방자치단체에서 자체 구축한 전산화 시스템 등이 활용되고 있다. 그러나 이러한 시스템들은 단순한 재해관련 보고용 시스템으로 운영되고 있으며, 유관기관과의 재해정보 연계체계 미흡과 재해관리 정보화의 전문성 부족 등이 나타나고 있는 실정이다. 또한 표준화된 재해관련 분류체계를 구축하여 재해관리를 수행하는 사례도 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구에서 제시한 통합 재해정보분류체계를 이용하여 재해관리 담당자는 예상되는 재해유형을 결정함으로써 연관되는 각종 시설물 점검항목, 재해손상정보, 예방·응급·복구의 재해업무정보, 재해정보유형 등의 다양한 정보를 연계 도출할 수 있다. 이러한 정보는 전산화된 코드체계로 구성되어 있기 때문에 향후 유사 시스템 구축이나 관련 정보 수집을 위한 기초자료로서 활용이 가능하다.

통합 재해정보분류체계는 기존에 산만하게 관리되던 재해관리 관련 지침서 등의 문서정보를 체계적으로 분류 코드화하여 제시하고 각종 소요 정보들을 유형화하여 분류하고 있으므로, Fig. 12와 같이 재해관리업무에 관련된 통합전산화 시스템의 중심정보체계 역할을 할 수 있다. 이러한 점은 국내의 재해관리업무에서 재해정보분류체계의 부재로 재해이력정보의 관리 곤란, 재해업무의 반복적인 처리문제, 지역

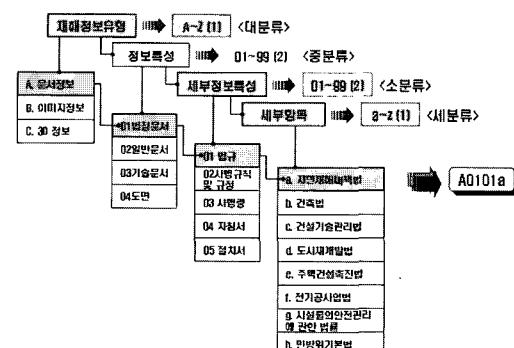


Fig. 11. Application of Disaster Information Type Classification

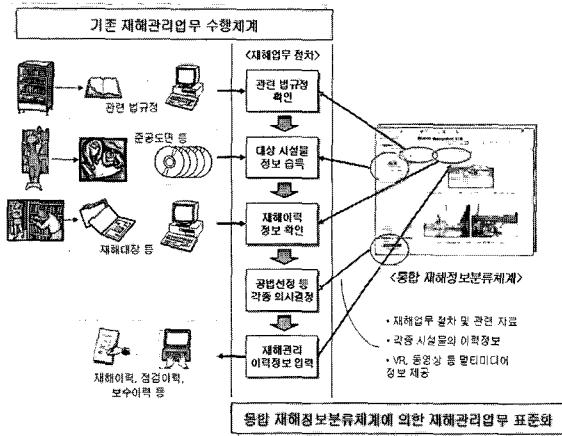


Fig. 12. Application of Disaster Management Process

Table 6. Structure of Integrated DICS

분류체계	대분류	중분류	소분류	세분류
재해유형 분류체계	재해유형 A~Z(1)	재해특성 01~99(2)	재해구분 01~99(2)	세부항목 a~z(1)
시설물유형 분류체계	시설 A~Z (1)	공간 대분류 A~Z 중분류 (1)	부위 대분류 A~Z 중분류 (1)	소분류
점검 및 손상정보 분류체계	시설 A~Z(1)	점검항목 및 유형 01~99(2)	관련 항목 01~99(2)	세부항목 a~z(1)
재해업무정보 분류체계	재해업무정보 A~Z(1)	재해업무 01~99(2)	관련 항목 01~99(2)	세부항목 a~z(1)
재해정보유형 분류체계	재해정보유형 A~Z(1)	정보특성 01~99(2)	세부정보특성 01~99(2)	세부항목 a~z(1)

별, 재해유형별, 시기별 등 일관성이 부족한 재해업무처리가 정형화된 업무절차 체계로 개편되는 도구가 될 수 있다. Table 6은 본 연구에서 제시하는 통합재해정보분류체계의 전체 골격을 표현하고 있다.

4.2 통합 재해정보분류체계의 적용

재해관리와 연관된 철도 시설물의 재해업무는 예방차원의 업무보다는 유지보수차원의 업무에 많은 투자와 연구가 이루어지고 있으며, 기존 철도관련 유지보수작업은 일별, 주간, 월간, 분기별, 년 간 등의 점검시기에 따른 손상정보(훼손, 마모, 절손, 탈락, 이완 등)가 적용되고 있다. 또한 현재 재해관리에 관한 철도관련 시설물의 점검사항 및 재해손상 등 재해업무관련 지침과 정보관리체계는 미흡한 실정이다. Fig. 13은 본 연구에서 구축된 통합 재해정보분류체계를 기준으로 5단계의 분류체계를 적용한 사례로써, 철도시설에 자연재해 중 지진이 발생될 것으로 예상되었을 경우에 대한 재해관리 정보분류체계 적용 사례이다. 지진(B) 발생이 예상되며, 지진의 특성(B03)은 진도3(B0303)으로 분석되어

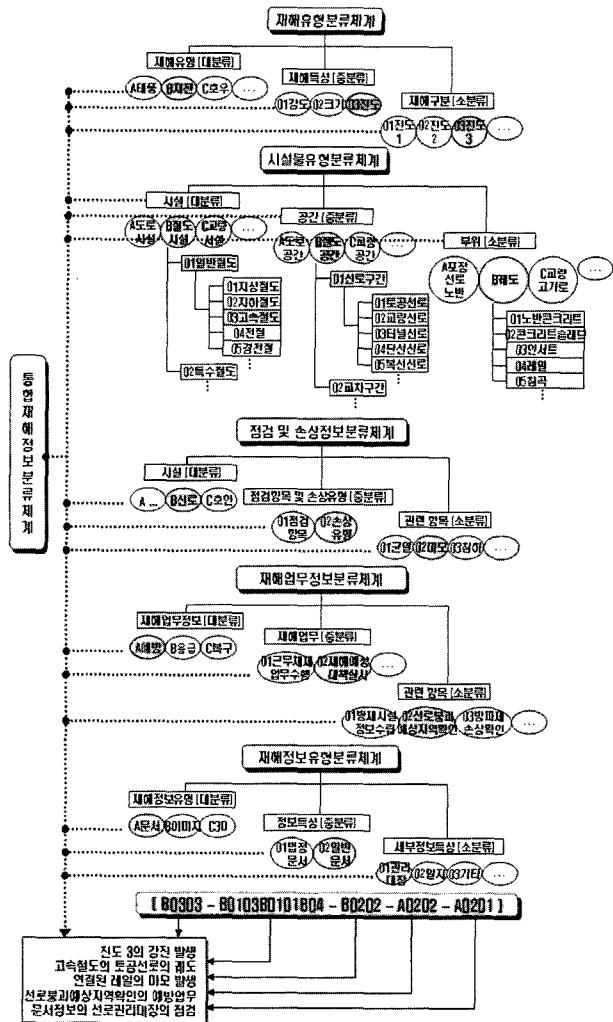


Fig. 13. Application of Integrated DICS

철도 시설물 중 선로 시설물인 궤도(B0103B0101B04)의 마모(B0202)가 발생예정인 경우, 재해업무분류체계 예방업무의 절차 중 재해예상대책인 선로봉고예상지역 확인(A0201) 업무를 수행하여 사전 선로관리대장(A0201)을 확인 및 수정가능하게 하는 절차를 나타낸 것이다.

본 연구에서는 통합 재해정보분류체계를 제한된 정보조사로 구성하였으므로 사례적용의 분류코드체계가 다소 복잡성을 갖고 있다. 실제 실무활용을 위해서는 각 분류코드 별 분류체계 세부항목의 구분이 철도시설물 관리기관의 보유 정보와 기존 관리정보 등을 종합적으로 취합 분석하여 최소한의 유형화된 분류코드로 재구성할 필요가 있다. 이러한 방식으로 재해관리에 관련된 모든 업무 및 정보가 동일 분류체계로 취합되어 표현가능하게 되면 재해관리업무의 신속성과 정보누락을 방지하는 효과를 갖게 된다.

5. 결 론

본 연구에서는 철도시설을 포함한 시설물 재해관리의 업무절차와 각 업무별로 소요되는 각종 정보들을 포함하는 통합 재해정보분류체계 구축방안을 제시하였다. 제시된 재해정보분류체계는 재해유형, 시설물유형, 점검 및 손상정보, 재해업무정보, 재해정보유형의 5가지 분류기준과 분류체계로 구분하였으며, 제시된 분류체계에 의해 시설물에 대한 재해관리업무의 신속성과 효율성을 높일 수 있는 방법론을 구성할 수 있었다. 또한 철도 시설물에 대한 적용사례를 통해 철도시설물의 재해관리 업무 지침 및 공사정보, 이력정보들이 취합되어 기존 PMIS 등과 연동되는 재해관리체계의 정보중심 역할을 할 수 있음을 제시하였다. 재해정보분류체계는 국가 방재전략 차원에서 종합적인 분류코드로 구성되어야 국가 재해관리체계의 일관성을 확보할 수 있다. 이를 위해서는 국가 방재관련기관 등에서 종합적인 조사를 통한 코드체계 구성이 필요한 시점이다.

감사의 글

본 연구는 2006년도 건설교통부 기반기술개발과제 지원으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.



참 고 문 헌

1. 김두철 (1999), “우리나라 재난관리체계에 관한 연구”, 산업과학연구 제 8호, 상명대학교 산업과학연구소.
2. 송재우 (2003), “방재정책 측면에서의 국가 재해관리시스템 개선방향”, 재해관리시스템 개선방안 심포지움, 한국수자원학회.
3. 이민우 (2001), “도시홍수재해예측 및 관리시스템 구축”, 경상대학교 석사학위논문.
4. 한주아 (2005), “지방자치단체 시설물의 전자적 재해이력정보관리방안에 관한 연구”, 경상대학교 석사학위논문.
5. 미국연방재난관리청, <http://www.fema.gov>.
6. Western Disaster Center, <http://www.hazus.org>.
7. 건설교통부 (2001), 통합건설정보분류체계, 정부고시안.
8. 재해백서, 행정자치부 국립방재연구소, 2002.
9. 재해연보, 행정자치부 국립방재연구소, 2003.
10. 재해유형별 상황대처 매뉴얼, 행정자치부 국립방재연구소, 2003.
11. 기상청, <http://www.kma.go.kr>.
12. 건설교통 재해대책편람, 건설교통부, 2004.