

방재정보시스템 구축을 위한 프레임웍

한국희*, 권영직**

경일대학교 소방방재정보학과*

대구대학교 정보통신대학 정보공학전공**

Framework for a protection against disasters information system construction

Kook-Hee Han*, Young-Jik Kwon**

Dept. of Fire Protecting Information Technology, Kyungil Univ.*

Information Communication College, Information Engineering Major, Daegu Univ.**

요 약

방재정보시스템은 주로 자연 재해에 관계되는 정보를 일원적으로 관리함과 동시에 재해대책 활동에서의 정보의 수집·처리·검색·제공 등의 업무를 종합적으로 지원하는 시스템으로 방재상의 특성과 요구사항을 충분히 감안한 최적의 시스템을 구축하는 것이 요망된다.

방재정보시스템에 있어서 정보기술을 효과적으로 활용하기 위해서는 우선적으로 이를 뒷받침할 수 있는 다양한 측면의 인프라가 구축되어야 하며 동시에 방재정보시스템으로서의 정확성과 신뢰성, 효율성 등을 갖추어야 한다.

본 연구에서는 이를 위하여 방재정보시스템 구축을 위한 기본적인 Framework을 제시한다.

1. 서론

지구 온난화에 따른 기상이변 급증과 도시화 등에 따른 지하철 참사사건 등 자연재해 및 인위재난으로 인한 피해 규모가 급격히 증가하는 추세이나, 선진국 수준의 체계적 관리는 요원한 실정이다.

자연재해와 인위재난 등 국민과 국가의 안전을 저해할 수 있는 각종 위험요소에 대한 분석·감시 등 관리를 통해 재해·재난 발생요인을 최대한 제거할 수 있도록 예방정보 시스템의 기반을 구축하여 국민과 국가의 안전을 저해하는 각종 재해·재난·화재 등 위험요소에 대한 사전예방, 상황발생시 신속한 대응, 피해복구, 그리고 사후 분석·평가 업무를 지원하는 방재정보시스템을 구축하여 국민의 생명과

재산보호 및 국민의 삶의 질 향상을 도모할 수 있어야 한다.

그러나, 우리나라의 방재관리 현실은 재난관련 근거법령의 난립으로 인한 조직통합의 어려움, 재난관리조직의 낮은 위상, 재난관리시에 필요한 지식관리 기반의 미흡, 재난관리 전문연구기관의 부재, 재난대응시 공조체계 및 통합지휘체계 미구축, 전통적인 재난관리 조직구조 등의 문제가 여전히 개선되고 있지 않고 있어 이에 대한 대책마련이 시급한 실정이다.

또한, 각 방재기관별로 독자적인 상황실과 방재정보시스템을 구축 운영함에 따라 기관별로 상호 연계성이 부족하여 재난발생시 원활한 정보의 공유가 이루어지지 않고 있으며 일반 행정정보시스템 중 방재 관리에 필요한 정보의 공유 부족 등으로 효율적인

방재관리에 걸림돌이 되고 있는 실정이다. 따라서 기능별로 책임기관을 지정하고 조정·통제하는 통합 상황관리가 필요하며, 효율적인 방재정보시스템 구축을 위해서는 지식인프라(knowledge infrastructure), 상호연결 인프라(interconnectivity infrastructure), 통합 인프라(integration infrastructure)와 같은 정보 인프라가 요구되고 방재정보시스템으로서의 정확성과, 신뢰성, 효율성도 갖추어야 한다.[2]

따라서 본 연구에서는 효율적인 방재정보시스템 구축을 위한 기본적인 Framework을 제시한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다.

2장에서는 방재정보시스템의 개요를 고찰해 보았고 3장에서는 방재정보시스템 인프라와 방재정보시스템의 특징을 고찰하였다. 4장에서 방재정보시스템의 구축을 위한 Framework을 제시한 후 5장에서 결론을 맺는다.

2. 방재정보시스템에 대한 이론적 고찰

1) 방재정보시스템의 의의와 종류

방재정보시스템이란 각 행정기관 등이 운영하고 있는 정보시스템 중 방재업무에 관련된 시스템으로, 미국의 FEMA에서 운영하고 있는 국가위기관리시스템(National Emergency Management Information System:NEMIS)이나, 우리나라의 119종합방재정보시스템, 홍수정보시스템 등 재난 및 재해 등을 효율적으로 관리하기 위한 정보시스템을 말한다.[2]

대표적인 방재정보시스템은 각 지방자치단체의 소방방재본부에서 추진하고 있는 “119 종합방재정보시스템” 과 중앙의 행정자치부가 구축하고 있는 “국가안전관리정보시스템”, 기상청에서 운영하고 있는 “기상정보시스템”, 건설교통부에서 운영하고 있는 “홍수 예·경보시스템” 등을 들 수 있다.[6][7]

2) 방재정보시스템의 필요성

우리나라는 재난관련 업무가 주로 재난발생후의 상황수습에 초점이 맞추어져 있을 뿐만 아니라, 예방은 점검 위주와 민간과 시민 스스로 관리하는 보수 관리에 중점을 두고 있어, 예방경보·상황처리·복구지원·분석 및 평가 등 재난에 대한 총체적인 관리가 이루어지지 않고 있는 실정이다.

또한 재난은 상황에 따라 유형별로 다원화, 복잡화 되고 있는데 반해 관련 주무부처 간의 업무 연계가 미비하여 상황발생시 효과적이고 유기적인 대응을 하지 못하고 있다.

따라서 재난관리의 전 단계를 관리할 수 있는 방재정보시스템이 필요하다.

방재관리(재난관리, 위기관리)에 있어서 정보시스템의 필요성은 재난의 양상이 대형화, 복잡화, 상호의존성의 증가 등 사회구조의 변화에 따라 더욱 그 필요성이 증대되고 있으며 그 이유는 다음과 같다.[5]

첫째, 위기관리에서 위기에 대한 예측과 대응시간을 줄여주어 적절한 대비와 대응을 가능하게 하여준다. 방재정보시스템은 위기의 기본적 특징인 시간적인 압박 하에 있는 의사결정자에게 시간적인 여유를 제공하여 준다.

둘째, 위기관리자가 이용할 수 있는 정보의 양을 증대시킴으로서 의사결정에 있어서의 불확실성을 줄이고 대안의 수를 증대 시켜 합리적인 의사결정의 가능성을 제고 시키게 한다.

셋째, 위기관리정보시스템의 기초를 구성하는 다양한 데이터베이스와 시스템을 통하여 전문지식의 접근의 용이성은 위기관리를 위한 다양한 지식을 확대시켜주는 역할을 한다.

넷째, 위기관리가 가지는 집단적 성격은 다양한 분야에 있어서 조직 내외의 단위간의 조정을 요구한다. 정보시스템은 다양한 이해관계자간의 정보 접근성을 제고 시키고 활발한 의사전달을 가능하게 하여 정보의 공유를 가속시키게 된다.

3) 방재정보시스템의 기능과 구성

방재정보시스템은 위기상황에서 컴퓨터와 커뮤니

케이션 기술을 바탕으로 하여 그것이 정교하게 설계되고 관리된다면 복잡하고 불확실한 위기상의 의사결정을 보다 합리화시킬 수 있게 한다. 또한, 위기 관리에서 위기에 대한 예측과 대응시간을 줄여주어 적절한 대비와 대응을 가능하게 하여 주고 위기의 기본적인 특징인 시간적인 압박 하에 있는 의사결정자에게 시간적인 여유를 제공하여 준다.[5]

방재정보시스템은 방재행정우선을 통신 인프라로 하고 있으며 편의적으로 정보처리계·영상계·관측계 및 부대 설비 등의 서브시스템으로 분류된다.[4]

(1) 정보처리계

방재정보시스템의 중추를 이루는 컴퓨터시스템으로 재해에 관계되는 정보를 일원적으로 수집·처리·관리·축적하는 것이다.

(2) 영상계

영상·화상을 재해대책에 유효하게 활용하는 시스템으로 AV시스템, 영상집배신시스템 등이 있다.

(3) 관측계

기상청 발표의 경보와 지진·해일정보 및 수위, 우량, 계측진도, 풍속 등의 재해에 관계되는 관측정보를 수집하는 시스템이다.

(4) 부대설비

방재정보시스템의 안전한 가동을 지탱하는 비상용 발전설비, CVCF(정전압정주파), 연진장치 등으로 구성된다.

3. 방재정보시스템의 인프라와 방재정보시스템의 특징

1) 방재정보시스템의 인프라

방재정보시스템에 있어 정보기술을 효과적으로 활용하기 위해서는 이를 뒷받침할 수 있는 인프라가 요구된다. 방재정보시스템을 위한 정보 인프라는 크게 지식 인프라(knowledge infrastructure), 상호연

결 인프라(interconnectivity infrastructure), 통합 인프라(integration infrastructure) 등의 세 가지 요소로 구성된다.[8]

첫째, 지식 인프라는 측정시스템, 정보분석, 재해 예측, 재해영향 모델링, 자료 및 정보관리 등을 통해 재해관련 지식을 축적하고, 분석하고, 활용하기 위한 하부구조로서 각 방재 관련 기관들에게 적합하게 정보성과물을 제공하며, 정부기관, 유관기관, 민간기관 및 NGO 등의 조직에서 구축되어 활용될 수 있다.

둘째, 상호연결 인프라는 자료를 검색하고, 배분하기 위한 정보전달과 정보 성과물 및 재해관련 지식의 보급, 지식 인프라에서 생산된 정보들의 이해 등을 돕기 위한 하부구조로서 현재의 인터넷에 기반을 둔 네트워크 기술이 이러한 기능의 일부를 담당하고 있다.

셋째, 마지막으로 통합 인프라는 각 기관간의 역할을 조정·통합하기 위한 하부구조로서 효율적인 정보 인프라를 구축하는데 있어 가장 중요한 역할을 수행한다고 할 수 있다.

2) 방재정보시스템의 특징

재해 및 재난에 있어 방재정보시스템은 적절한 대응 및 시간단축의 효용(시간효용), 합리적인 의사결정가능, 전문지식예의 접근용이성 등에 있어 효용성이 매우 크며, 방재정보시스템이 이러한 효용성을 갖기 위해서는 몇 가지 조건을 내포하고 있어야 한다. 방재정보시스템의 효용성과 연계시켜 조건들을 구분 정리하면 다음과 같다.[2]

- ◆ 정보의 신속정확성(반응성, 정확성, 재현성, 계측성 등)
- ◆ 통합조정성(공동이용가능성, 제공가능성 등)
- ◆ 정보획득·접근용이성(상시감시, 명확편의성, 비용효과적인 서비스 등)

첫째, 신속정확성이 높다면 재해현장에 대한 상황이 실시간 확인됨으로써 재해현장 출동부대에 대한 각종 정보제공은 물론 원격지휘가 가능해지며, 정확한 피해평가 및 영향평가의 기초 자료로 활용되어

신속하고 효율적인 재해 대응활동을 가능하게 할 것이다. 둘째, 통합 조정성이 높다면 각 방재관련기관의 방재정보시스템을 네트워크로 연결하여 인적자원 및 물적 자원에 대한 정보를 공유함으로써 방재 관련 기관간의 유기적인 협조체제의 구축이 가능할 것이다. 마지막으로 정보획득·접근용이성이 높다면 광범위한 분야와 다양한 조직으로 하여금 위기관리에의 참여를 촉진시키게 할 것이다. 접근성이 높은 시스템은 참여자간의 정보의 교환을 확대하고, 이에 의하여 방재관리에 있어 조정을 보다 용이하게 할 것이다. 따라서 접근성을 높이기 위해서는 하드웨어와 소프트웨어의 휴대성을 극대화하고, 휴대성과 정보의 흐름과정에서 발생하는 병목현상을 완화하기 위하여 전용선이나 위성 및 무선네트워크 망을 구성하는 방향으로 추진되어야 할 것이다. [5]

4. 방재정보시스템의 구축을 위한 Framework

방재정보시스템은 주로 자연 재해에 관계되는 정보를 일원적으로 관리함과 동시에 재해대책 활동에서의 정보의 수집·처리·검색·제공 등의 업무를 종합적으로 지원하는 시스템으로 방재상의 특성과 요구사항을 충분히 감안한 최적의 시스템을 구축하는 것이 필요하다.

따라서 방재정보시스템은 재해 및 재난에 있어 적절한 대응 및 시간단축의 효율(시간효용), 합리적인 의사결정가능, 전문지식에의 접근용이성 등이 확보되어야 하며 다음 사항이 가능한 방향으로 구축되어야 한다.

- ◆ 신속한 초동대응을 가능케 하는 정보수집
- ◆ 행정계를 초월한 광역적인 정보교환
- ◆ 휴대단말기 등을 통한 현장 활동에의 유효한 지원
- ◆ 주민들에게 정확한 정보의 전달
- ◆ 본부에서의 의사결정에 대한 유효한 지원
- ◆ 관련기관·관련시스템과의 효과적 연계
- ◆ 지역특성에 맞는 시스템의 도입
- ◆ 재해 시에 있어서의 확실한 가동을 통한 신뢰성 확보
- ◆ 예방·대비·대응·복구단계의 기본업무와 재해·재난 유형별 정보가 종합적으로 지원될 수 있도록 Web-base의 종합적인 방재정보시스템 구축
- ◆ 사고현장 원격지휘를 위한 실시간 영상제공 및 이동전화 위치정보 서버 및 Data 복구시스템 등 구축

방재정보시스템 구축을 위한 Framework을 도시하면 그림 1과 같다.

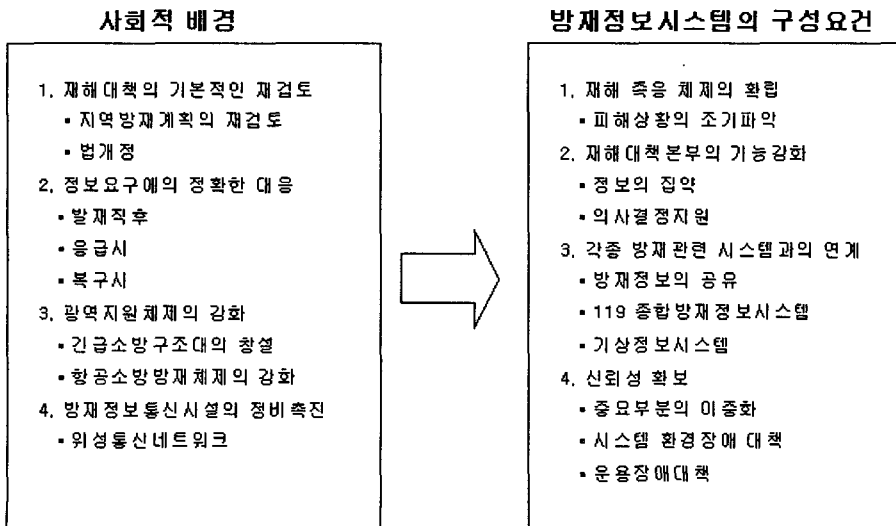


그림 1. 방재정보시스템 구축을 위한 Framework

5. 결론

방재정보시스템은 지역특성에 맞는 시스템을 도입하고 예방·대비·대응·복구단계의 기본업무와 재해·재난유형별 정보가 종합적으로 지원될 수 있도록 종합적인 시스템으로 구축되어야 하며 중앙, 시도, 시군구 재해재난 종합상황실의 네트워크에 대하여 효율적으로 정보를 분석하고 피해를 최소화하기 위한 종합적인 상황대응이 가능하도록 연계상황관리시스템 구축을 추진하여야 한다. 또한 안전관리에 대한 국민의 관심고조에 따른 소방안전 문화정착을 위한 과학 소방의 실현 및 기 구축된 시스템을 Web-Base 시스템으로 재구축 하고 신속한 현장지휘, 유관 기관간 공조체제정립, 소방활동정보 창구 일원화에 의한 총체적 대응태세 확립도 필요하다.

<참고문헌>

- [1] 119 SIREN, 도서출판 사이렌, 2004.4
- [2] 김 선경·원준연, 방재분야의 유비쿼터스 정보기술 활용방안에 관한 연구-서울시 방재정보시스템을 중심으로-, 한국지역개발학회지, 제15권 제4호 제36집, 2003.12, PP.97-118
- [3] 김태환, 재난관리와 정보관리 시스템화 방안에 대한 고찰, 방재연구 제3권 PP.29-39. 국립방재연구소, 2001. 3.
- [4] 마쓰비시 전기, 방재정보시스템, 전기저널 252(97.12) PP.108-115
- [5] 박홍윤, 위기관리정보시스템 구축에 관한 연구, 충주산업대학교 논문 제32집 1호 1997. PP.369-404
- [6] 심 재강, 통합방재상황관리와 방재정보 시스템에 관한 연구-서울종합방재센터를 중심으로-, 석사학위논문, 서울시립대학교 도시과학대학원, 2002.
- [7] 행정자치부, 2004년 국가안전관리정보화 촉진 시행계획(안), 2003.11.
- [8] GDIN. Harnessing Information and Technology for Disaster Management, Disaster Information Task Force Report, November, 1997.