

# 미국과 일본의 방재정보시스템

한 국희\*, 권 영직\*\*

\* 경일대학교 소방방재정보학과

\*\* 대구대학교 컴퓨터·IT공학부

e-mail: \* khhan@kiu.ac.kr

\*\* yikwon@daegu.ac.kr

## Disaster Prevention Information System in America and Japan

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

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

\*\*School of Computer·IT Engineering, Daegu Univ.

### 요 약

자연재해나 인위적 재난은 발생자체를 막을 수는 없으나 인위적 재난일 경우에는 노력여하에 따라 재난의 발생과 피해정도를 줄일 수 있다. 또한, 홍수 태풍 지진과 같은 자연재해도 사전에 막을수는 없으나 효율적인 대응체계와 방재정보시스템을 갖춘다면 피해정도를 많이 줄일 수 있을 것이다.

따라서 본 연구에서는 재해·재난에 관한 연구의 역사가 길고 효율적인 방재정보시스템으로 각종 재해·재난에 대응하고 있는 미국과 일본의 방재정보시스템을 비교·검토해 봄으로써 우리나라의 실정에 맞는 방재정보시스템의 구축에 도움을 주고자 한다.

### 1. 서론

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

자연재해와 인위적재난 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 대해서는 사전에 예방하고, 상황 발생시 신속한 대응, 피해복구, 그리고 사후 분석·평가 업무를 지원하는 방재정보시스템을 구축하여 국민의 생명과 재산보호 및 국민의 삶의 질 향상을 도

모할 수 있어야 한다[9].

따라서 본 연구에서는 재해·재난에 관한 연구의 역사가 길고 효율적인 방재정보시스템으로 각종 재해·재난에 대응하고 있는 미국과 일본의 방재정보시스템을 비교·검토해 봄으로써 우리나라의 실정에 맞는 방재정보시스템의 구축에 도움을 주고자 한다.

### 2. 미국의 방재정보시스템

미국의 방재정보시스템은 재해 및 재난상황 관리·통제시스템과 위험분야(방사능, 항공운항관리, 지진, 기상 등)별 정보시스템, 그리고 현장비상대응조직(911구조대, 응급의료지원단 등)별 정보시스템으로 구성된다. 재해 및 재난상황 관리·통제시스템에는 FEMA의 국가비상관리시스템, 비상운영 소프트웨어(Emergency Operating Software) 등이 있는데 여기서는 이들을 중심으로 미국의 안전관리 정보시스템 현황을 살펴보고자 한다.

2.1 국가비상관리정보시스템(National Emergency Management Information System:NEMIS)

국가비상관리정보시스템(National Emergency Management Information System:NEMIS)은 FEMA의 정보기술서비스국(Information Technology Services Directorate)의 주도하에 구축된 정보시스템으로 FEMA와 관련기관의 비상관리 임무를 수행하기 위한 기술적 기반이 되고 있다. NEMIS는 미국의 국가안전관리정보시스템으로 인적지원(Human Services:HS), 인프라지원(Infrastructure Support:IS), 예방 및 완화(Mitigation:MT), 비상조정(Emergency Coordination:EC) 및 비상지원(Emergency Support:ES)등의 업무를 지원하는 통합된 시스템으로 전체 재난의 통합적관리로 자동화된 자원을 제공하며 재난관련 타 시스템과의 인터페이스 지원등의 기능들을 제공한다.

또한 NEMIS는 기존의 통합재무관리정보시스템(Integrated Emergency Management Information System:IEMIS), 국가홍수보험프로그램(National Flood Insurance Program:NFIP) 데이터베이스, 대비 및 교육훈련 시스템(Preparedness, Training & Exercise:PT&E), 물류 데이터베이스(Logistics databases), 인적자원관리시스템(Human Resources Management System), 국가화재보고시스템(National Fire Incident Report System) 및 타 관련기관의 시스템들과 연계되었다.

2.2 EIS(Emergency Information System)

EIS International사에서 제작한 EIS는 각 안전관리 업무 단위의 일일 업무계획을 관리하여 여러가지 규정에 맞게 업무수행을 할 수 있는 틀을 제공하고, 비상사태에 효과적으로 대응할 수 있도록 계획을 수립하며 상황을 조정·통제할 수 있는 기능을 갖는다.

<표 1> EIS의 단계별 주요기능

단계별	주요 기능
피해완화(Mitigation)	- 위험도 평가(Risk Assessment) - 사고 발생가능성 분석(Vulnerability Analysis) - 위험 경감(Hazard Reduction)
대비(Preparedness)	- 계획수립(Planning) - 교육(Training) - 훈련(Exercising)
대응(Response)	- 자원관리(Resources) - 인력관리(Personnel) - 사고 상황기록(Incident Logging)
복구(Recovery)	- 상태평가(Situation Assessment) - 기간시설 복구(Infrastructure Restoration) - 인력자원(Human Resources)

또한 연방정부, 관계부처, State 및 Local EOC조정관(Coordinator), 현장지휘관(Incident Commander), 소방서, 응급의료서비스기관 및 위험분야별 기관/협의체 등 모든 종류의 안전관리관련 기관의 업무를 수용할 수 있고 이들을 다양한 통신 수단으로 연결하여 필요한 정보를 신속하게 공유할 수 있게 함으로써 모든 종류의 재해 및 재난에 대하여 더욱 체계적이고 효과적으로 대응할 수 있게 된다.

EIS는 각 안전관리 단계별로 <표 1>과 같은 기능으로 구성되어 있다[6].

2.3 RAPID(Recovery Assistance Programs Information and Delivery)

RAPID(Recovery Assistance Programs Information and Delivery: 복구지원 정보 및 배달)는 재난평가 자동관리시스템(Automated Disaster Assessment Management System:ADAMS), 재건축비 자동예측(Automated Construction Estimating:ACE), 그리고 원격 등록(Tele-registration) 기능 등으로 이루어지며 이들도 결국은 재해 및 재난 발생 이후의 피해복구시 재정적 지원을 효율적으로 하기 위한 것이다.

2.4 RRIS (Rapid Response Information System)

1997년부 화재방에 대한 대응능력을 강화하기 위하여 RRIS(Rapid Response Information System)를 운용하는데 이 시스템은 인터넷을 통하여 연방정부는 물론 주정부,지방정부에서 시스템에 접근하여 사용할 수 있도록 하였다. 시스템의 주요 기능은 물질 특성에 따른 응급처치대책, 연방의 응급대응능력, 정보라인, 긴급직통전화등이 포함되어 있다.

3. 일본의 방재정보시스템

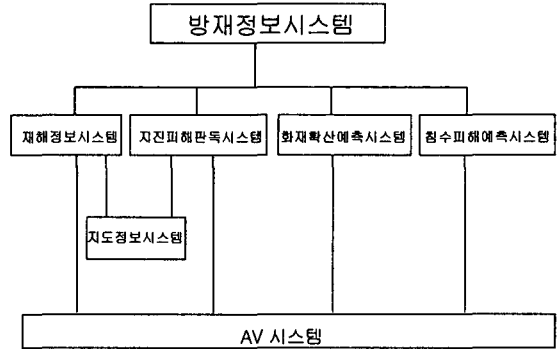
일본은 일찍부터 방재정보시스템을 도입하여 운영함으로써 재난발생 예측은 물론 재난발생시 신속하고 적절한 대응이 가능하게 하였다. 중앙정부차원에서는 재해지정행정부관별로 소관 정보시스템을 구축·운영하고 있으며, 지방정부차원에서는 都道府縣과 市町村에서 각기 지방 실정에 적합한 정보시스템을 구축하여 재난관리에 활용하고 있다.

3.1 중앙정부 차원의 방재정보시스템

일본 중앙정부차원에서 운영하고 있는 방재정보시스템은 방재관련 정보의 제공을 주목적으로 하고 있

다. 기상청에서는 「기상자료 종합처리시스템」과 「지진활동 종합감시시스템」을 운영하고 있으며, 국토교통성에서는 「홍수 예·경보시스템」, 「토사재해발생 감시시스템」, 문부과학성에서는 「방사능정보시스템」 등을 운영하고 있으며, 주로 재해관련 정보를 방재 관계 행정기관 및 공공기관, 일반등에게 제공하여 재해에 대비하도록 하고 있다.

또한 소방청에서는 재해 현장활동을 지원하기 위한 시스템으로 「긴급지원 정보시스템」과 「위험물정보등 정보지원시스템」을 운영하여 재해현장의 소방기관에게 현장활동 관련 정보를 지원하고 있다



(그림 1) 동경도 방재정보시스템의 개념도

### 3.2 지방정부 차원의 방재정보시스템

일본의 광역자치단체들은 중앙정부의 기능과 조직에 못지 않은 방재시스템을 갖추고 있다. 하지만 일본은 재해대책기본법에 의거 방재의 제 1차적인 책임이 기초자치단체인 市町村(우리나라의 시군구에 해당)에 있어 도도부현의 사정에 따라 방재시스템을 구축 운영하는 조직이 다를 수 밖에 없다.

일본의 지방자치단체중 동경도 지방자치단체의 정보시스템에 대해서 알아본다.

동경도의 주요 방재정보시스템을 운용하는 부서는 동경도 방재센터와 동경소방청 종합지령실이다. 동경도 방재센터는 평상시에는 재해예방등 재해발생시를 대비하는 성격의 기구이며 재해가 발생하게 될 경우 재해대책본부가 가동되면서 본격적인 기능을 수행하게 된다. 반면에 동경도 소방청 종합지령실은 평상시 재해예방은 물론 재해대응을 중심으로 상설 운영되고 있는 기구로 두 기구의 성격이 다르다고 볼 수 있다.

#### (1) 동경도 방재센터의 방재정보시스템

동경도 방재센터의 방재정보시스템은 피해 및 조치상황, 기상관련정보등의 문자데이터, 피해현장이나 각 기관의 재해대응상황등의 정보를 수집·저장·처리·전달하는 시스템으로 (그림 1)과 같이 6개의 서브시스템으로 구성되어 있다[6,8,10].

#### (2) 동경도 소방청의 방재정보시스템의 개요

동경도소방청에서 운영하는 재해구급정보센터의 방재관련 주요 시스템은 재해구급정보시스템과 재해정보지원시스템이다. 동경소방청은 1990년 10월에 재해의 접수, 통보로부터 출동까지의 시간 단축을 통한 각종 재난·재해시 구명율의 향상과 피해의 경감을 목적으로 하는 재해구급정보시스템 및 재해현

장에서 활동하는 소방부대에게 각종 필요정보의 제공과 예방행정의 강화를 목적으로 하는 재해정보지원시스템을 구축 운영하였다.

또한 1994년 4월에는 다마지구 재해구급정보시스템을 운용 개시하여 동경도소방청 종합상황실의 시스템 중단시에도 지속적인 업무를 수행할 수 있도록 비상대응 정보처리체계가 구축되었다. 따라서 동경도의 26개구에 대한 119접수처리는 소방청상황실에서 처리하고 20개시에 대한 119접수는 다마지구지령실에서 처리하면서 비상시 상호 백업 역할을 하고 있다[6]. <표2>는 동경도 방재정보시스템의 기능 및 해당 시스템이다.

<표 2> 동경도 재해정보시스템 기능 및 해당 시스템

기능	서브시스템
기상정보 수집	기상정보 서브시스템
재해발생 파악	발재(發災)정보 서브시스템
정보 전달	일제동보(一齊同報) 서브시스템, One-Call 서브시스템
피해·조치·요청정보 관리	속보정보 서브시스템, 피해정보 서브시스템
피해·조치·요청정보 관리	조치정보 서브시스템, 요청정보 서브시스템
정보 집약( 요약 )	요약정보 서브시스템, 일람표출력(一覽表出力) 서브시스템, 언론매체발표지원 서브시스템
시스템 지원	시스템융용지원 서브시스템, 시스템관리기능 서브시스템
스크린표시	AV Link 서브시스템, 지도 Link 서브시스템
자료의 관리	이미지관리 서브시스템

### 4. 미국과 일본의 방재정보시스템 비교

미국은 모든 유형의 재해·재난을 통합하여 관리하고 있으며 재해의 예방 및 완화기능을 매우 강조하고 있다.

미국의 방재정보시스템은 중앙정부차원에서는 NEMIS(national emergency management information system)와 EIS(Emergency Information System)를 사용하고 있으며, 지방정부 차원에서는 비상운영센터정보관리시스템(EOC Information Management System:EOCIMS)과 위기정보시스템(Emergency Information System:EIS)을 사용하고 있다. 또한 재난관련기관의 역할과 조정·통제를 위한 매뉴얼인 표준비상사태관리시스템(Standardized Emergency Management System:SEMS)을 제정하여 사용하고 있다.

일본은 국가 단위의 통합운영시스템이 없고 방재 관련시스템이 표준화가 되어 있지 않아, 중앙정부와 도도부현간의 시스템이 다르고 도도부현과 시정촌의 시스템이 많이 다르기 때문에 상호 정보의 공유에는 어려움이 많다. 다만, 일본은 무선시스템을 통하여 중앙정부와 지정행정기관, 소방청과 각 도도부현, 도도부현과 시정촌의 무선망이 중앙방재무선망과 소방방재무선망으로 구축되어 있어 무선을 통한 정보의 교류가 많다. 또한 일본은 위성통신망을 이용한 방재무선망을 구축하여 지상의 무선기지국이 손상을 입어 제 기능을 발휘하지 못할 때에도 방재무선망을 확보할 수 있도록 구축되어 있다. 미국과 일본 방재정보시스템을 비교하면 <표 3>과 같다.

<표 3> 미국과 일본 방재정보시스템의 비교

구분	미국	일본
중앙	<NEMIS:National Emergency Management Information System> • 인적지원,인프라지원,예방 및 완화, 비상조정,비상조정등의 업무 지원 통합시스템 • FEMA와 재난 협력체제지원	• 기상자료종합처리시스템 • 지진활동종합감시시스템 • 홍수 예·경보시스템 • 토사재해발생감시시스템 • 방사능정보시스템 • 긴급지원정보시스템(소방청) • 중앙방재무선망(내각부) • 소방방재무선망(소방청)
주요 기능 및 하부 시스템	<EIS :Emergency Information System>:비상운영S/W • 재난관리,환경안전관리 • 연방정부,50개주,다수의 지방정부등에서 사용	<동경도> • 동경도 방재센터 정보시스템 • 재해정보,지진피해판독,화재확산,침수피해예측,지도정보시스템 • 재해대책본부지원시스템 역할 수행
지방	<EOCIMS :EOC Information Management System>(LA) • 각 부서별 운영센터(DOC)와 네트워크 연결	<동경소방청> • 재해·구급정보시스템 • 119집수지령,떨기영상,안심정보,화재감시,지진피해예측,심진도조회,상황판시스템,재해정보지원시스템 등 • 신속한 소방력출동 및 재해현장 필요정보 제공

5. 결론

지금까지 우리나라의 실정에 맞는 방재정보시스

템의 구축에 도움을 주는 시사점을 도출하고자 미국과 일본의 방재정보시스템을 비교해보았다. 미국은 모든 유형의 재해·재난을 통합하여 관리하고 있으며 방재정보시스템이 표준화되어 있어 중앙정부와 주정부, 지방정부간의 정보공유가 원활하고 정보전달체계가 단순명료하다. 또한, 일본은 국가 단위의 통합운영시스템이 없고 방재관련시스템이 표준화가 되어 있지 않아 정보의 공유에는 어려움이 많지만 방재무선망을 통하여 정보를 교환한다.

방재정보시스템은 국가의 자연환경과 경제적 수준에 따라 달라질 수 밖에 없어 어떤 시스템이 더 효율적이라고 단정지을 수는 없겠지만 소방방재청의 신설과 더불어 현재 추진되고 있는 국가안전관리정보시스템은 방재선진국인 미국과 일본의 방재정보시스템을 비교·검토해봄으로써 보다 효율적인 방재정보시스템을 구축할 수 있을것으로 기대한다.

참고문헌

- [1] 김 문도,배 덕효, 한·미·일 재해·재난관리체계의 비교 조사연구 한국방재학회지 제4권제2호, PP.71-83, 2004.6.
- [2] 김 선경·원 준연, 방재분야의 유비쿼터스 정보기술 활용방안에 관한 연구-서울시 방재정보시스템을 중심으로-, 한국지역개발학회지, 제15권 제4호 제36집, 2003.12, PP.97-118
- [3] 김 태환, 재난관리와 정보관리 시스템화 방안에 대한 고찰, 방재연구 제3권 PP.29-39. 국립방재연구소, 2001. 3.
- [4] 미쓰비시 전기, 방재정보시스템, 전기저널 252(97.12) PP.108-115
- [5] 박 홍윤, 위기관리정보시스템 구축에 관한 연구, 충주산업대학교 논문 제32집 1호, PP.369-404, 1997.
- [6] 심 재강, 통합방재상황관리와 방재정보 시스템에 관한 연구-서울종합방재센터를 중심으로-, 석사학위논문, 서울시립대학교 도시과학대학원, 2002.
- [7] 행정자치부, 2004년 국가안전관리정보화 촉진시행계획(안), 2003.11.
- [8] 윤 명오, 선진국의 대재해·재난위기관리 시스템, 한국화재보험협회, PP.38-62, 2004
- [9] 한 국회, 권 영직, 방재정보시스템 구축을 위한 프레임워크, (사)한국산업정보학회 2004 춘계학술대회,PP112-116, 2004.6.
- [10] <http://www.metro.tokyo.jp>