

A-16

일본 건축방재계획지침서와 국내 건축방재계획사례와의 비교 분석을 통한 연구

정수철, 이상희, 윤석범, 권영진**

호서대학교 소방방재학과, 호서대학교 소방방재학과 교수·공박*

A Comparative Study on the Investigation Between Guide for Plan of Disaster Prevention in Japan and Project Samples for Disaster Prevention in Korea

Soo-chul Jung, Sang-hee Lee, Suk-bum Yoon,

Young-jin Kwon**

Fire & Disaster Protection Engineering of Hoseo Univ. ,

*Fire & Disaster Protection Engineering of Hoseo Univ. Professor***

1. 서론

최근 눈부신 건축기술의 발달에 따라 초고층 구조물이 국·내외에서 활발히 건설되고 있으며, 이러한 건축물이 초고층화, 지하심층화, 대규모화 및 복합 용도화 됨에 따라, 화재·폭발 등 재해에 따른 위험성이 증가되었고, 그에 따른 인명 및 재산피해의 경감을 위한 건축물의 종합적인 방화 및 피난 대책이 요구 되고 있다.

건축물 내에서 생활하는 사람들의 인명 안전성 확보는 건축물의 구조안전성과 함께 매우 중요하나, 종래의 경험만으로는 인명 및 구조의 안전성이 확보될 수 없으므로 체계적인 이론구축과 그 교육이 필요하다. 이러한 측면에서 국내의 경우에도 주요 시설물의 경우 방재 계획 평가가 수행되고 있으나, 구체적인 평가 방법이 없는 상태에서 많은 시행 착오를 경험하고 있는 현실이다.

한편 일본의 경우, 일본 건축센터가 십수년간 방화·피난계획에 관한 실례들을 검토하여 방재계획의 새로운 기법과 설계상 틀리기 쉬운 문제들을 통합한 '신·건축방재 계획지침서'를 만들고, 이를 기준삼아 화재·폭발에 대비하고 있으나, 현재 우리나라에서는 정확한 기준이 정해진 건축방재계획지침서가 없으므로 주관적인 방법으로 수행하고 있는 실정이다.

이와 같은 문제점을 개선하기 위해 일본의 '신·건축방재계획지침서' 와 국내의 기수행된 건축 방재계획 사례를 비교·분석 하여, 향후 국내 실정에 맞는 건축방재계획지침서 작성의 방향을 모색한 것이다.

2. 일본 건축방재계획지침서와 국내 건축방재계획 사례의 구성

2.1 일본 건축방재계획지침서의 특징

방재계획서란 건축물의 계획이 단순히 방재 관련 법규에 적합한 것만이 아니라 종합적인 면에서 안전을 확보하고 있다는 것을 나타내는 계획서이다. 건축물의 성능과 인간의 대응, 그들의 요인이 서로 협력, 보완하여 건축물에서의 안전을 실현하는 것이다. 방재계획서는 설계 또는 확인 단계에서의 안전성 체크뿐만 아니라, 건축물과 함께 소유자나 관리자에게 계승되어 장기간에 걸쳐 보유되고, 활용되는 것이어야 한다.

일본 '신·건축방재계획지침서'는 현행 일본 법규를 기초로 건축물의 안전성 확보 방안이나 방법을 제시하는 것으로 방화·피난상의 안전성의 관점에서 건축물 방재계획서 기본적인 방안이나 원칙 및 일반적으로 사용되는 방재를 위한 기법·기술 등의 예를 제시하여 안전한 건축물의 계획·설계를 하기 위한 방법을 나타낸 것이다.

일본 '신·건축방재계획지침서'의 주요 구성은 방재계획은 어떤 것인지지를 나타내기 위한 그 기본적인 방안을 제시한 방재계획 총론, 연소 방지·연기 제어·피난 등 개개의 방재 대책마다 그 방안이나 그 기법을 제시하여 건축물의 조건에 따라 가장 적절하고 합리적으로 계획안을 제시하는 방재 계획각론, 주된 용도의 건축물이나 특수한 형태의 건축물에 대해 방재 계획 방안의 개요를 나타내고, 방재 계획 각론의 적용에 대해 서술한 용도별·형태별 방화 및 피난 계획등 크게 세 가지로 구성 되어 있다.

2.2 국내 건축방재계획 사례

국내 건축방재계획사례에서는 현재 급속도로 증가하고 있는 고층건축물의 방화 및 피난 안전성 평가를 주요하게 다루고 있다. 주로 일본 '신·건축방재계획지침서'를 따르고 있으나, 초고층 건물과 주상 복합 아파트등이 증가 됨에 따라 화재의 피해 정도와 비상 탈출 경로등의 중요성을 강조 하고 있다. 일본의 '신·건축방재계획지침서'는 주로 수 계산등에 의한 계산방법으로 안전성 평가를 수행하는 방법을 취하고 있으나, 국내의 경우에는 국제적으로 범용적으로 사용되는 각종 시뮬레이션 프로그램을 사용하여, 평가하는 것이 기본적인 방법론으로 구성되고 있는 차이점이 있다.

그림1과 그림2 와 같은 피난 시뮬레이션 및 F.D.S(Fire Dynamic Simulator), 등이 가장 대표적인 프로그램으로 이 프로그램을 사용하여 주로 피난 안전성 검토를 수행하고 있다는 것을 알 수 있다.

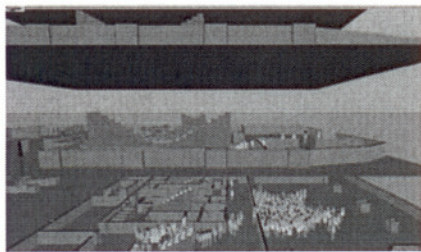


그림 1. 피난 SIMULATION의 예

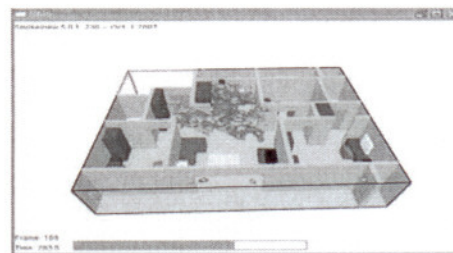


그림 2. F.D.S의 예

표 1. 일본 건축 방재 계획서와 국내 건축 방재 계획서 비교

건축방재계획지침(일본)		국내 방재계획지침 사례			
		Y 인지역사 방재계획서	H 무역센터 방재계획서	D 주상복합 계획안	T 주상복합아파트 방재계획안
건축계획과 방재계획	부지계획 • 배치계획	○(부근안내도, 소방차 진입경로)	○(공간확보필요, 피난자의 안전피난과 소방차의 진입)	○	×
	평면계획			○	×
	내장계획	×	×	×	○
	설비계획			×	×
	증축 시 계획			×	×
발화방지	발화방지 방안	×	×	×	×
	발화방지 대책	×	○ (화기사용 최대한 억제, 지정된 장소에서만 화기사용 불연성 내장재료 사용, 발화방지 대책수립, 건축물 운영시이용, 자동식 소화설비 적용)	○	×
	발견통보의 설비	×	×	×	○
초기확대방지	초기확대 방지 방안			×	
	초기확대 방지 대책	×	×	○	×
	초기확대 방지를 위한 설계			×	
	연소성상 예측 방법			×	
연소확대방지	연소확대 방지 방안	○		×	×
	방화구획의 계획	○ (+피난상의 구획)		○	○
	방화구획의 설계	○ (+방화셔터, 콘코스 등과 같은 중정부분의방화구획 - 스펀드럼 부분 등)	○	×	×
	연소방지 성능의 예측 • 평가방법	×	×	×	×
피난계획	피난계획 방안				
	피난계획의 원칙	△ (국내 건축법을 통한 피난안전설비)	○	○	○
	피난시설의 설계				
	피난 계산	○ (시뮬레이션 이용 시 계산의 인용)	×	×	×
연기 제어 (방•배연 계획)	연기 제어 • 배연시스템의 방안				
	연기 제어 • 배연시스템의 계획				
	배연설비 등의 설계	○	○ (+건축적 기법, 설비적 기법)	○	×
	구체적인 연기 제어 방 • 배연의 예측과 평가				
내화설계	내화설계의 기본적 방안				
	내화설계 순서				
	내화성능과 그 평가법	×	×	×	×
	내화공법				
소화 • 구조	소화 • 구조의 방안				
	소화 • 구조와 건축계획	○	○ (우리나라 현행 소방법규에 의거)	○	○
	소화 • 구조에 필요한 설비 등				
유지관리	유지관리체계	○ (우리나라 현행 소방법규에 의거)	○ (우리나라 현행 소방법규에 의거)	○	○
	방재센터				
적용 법규	NFPA 130, NFPA 101	NFPA101, BOCA, UBC, 일본건축법규, 우리나라 건축법규	국내 소방법 건축법 적용	국내 소방법 및 건축법 적용	
추가 항목	+관련법규 검토 적용 및 화재 사례 분석 +시뮬레이션을 통한 피난 안전성 분석 (SIMULEX 프로그램) - 피난 시간 계산 +건축심의 의견 조치사항 및 방재성능 향상 +화재보험 관련 검토	자동스프링클러로 보호된 창외 내화성능 평가에 대한 연구 컨벤션 센터 철골지붕 구조물의 내화피복 여부에 관한 연구 아트리움부분의 가상화재에 대한 시뮬레이션 (STAR-CD) 대규모 지하공간의 피난시뮬레이션 (SIMULEX)	화재시뮬레이션 평가 SIMULEX 프로그램 이용 - 피난 시 대피 형태 확인	화재 발생 시 피난 기구 및 피난 형태 위주의 방재 계획서 화재 시뮬레이션 평가 SIMULEX 프로그램 이용 - 피난시 대피 형태 확인	

3. 일본 건축방재계획지침서와 국내 건축방재계획 사례와의 비교

표 1은 국내 방재계획사례인 Y 민자역사, H 무역센터, D 주상 복합 아파트, T 주상 복합 아파트의 건축 방재계획사례와 일본 '신·건축방재지침계획서'와를 비교하여 나타낸 것이다. 기타 K 카지노 호텔과 도시철도공사 고심도 및 환승역의 화재 영향평가, 철도 터널방재에 관한 방재계획서를 조사 분석하였으나, 내용과 형식 측면에서 일본 '신·건축방재지침'과 많은 차이를 보여 일본 지침서와 비교할수 있는 전술한 4가지 사례를 대비 하였다.

국내 건축방재계획지침 사례에서는 일본 '신·건축방재계획지침서'를 토대로 방재 계획안을 잡고 있지만 여러 가지 차이점을 볼 수 있다. 특히 일본 '신·건축방재계획지침서'의 초기 확대 방지 부분과 내화설계 부분은 현재 국내 방재계획서에는 전혀 포함 되어 있지 않다는 것을 알 수 있다.

또한 국내 건축방재계획 사례에서 보면 추가 항목으로 관련법규 검토와 화재 사례 분석, NFPA법규 적용 및 SIMULEX, STAR-CD 등의 화재 및 방재 피난 해석 프로그램을 사용하여 초고층 및 주상 복합 건물에 적용함으로써 일본 '신·건축방재계획지침'의 주요 내용인 수 계산과는 달리 시뮬레이션 시범등이 활성화 됨을 알 수 있다.

반면 가장 기초적인 평면 계획, 내장계획및 설계계획등의 관한 기초 내용이 언급 되지 않은 프로젝트들이 대부분인 것으로 미루어 보아 기본적인 지침이 없이 주관적인 판단에 따라 줄속하게 이루어 진것을 알 수 있다. 따라서 일본 '신·건축방재지침서'과 같은 국내 실정에 적합한 방재계획지침서를 수립하여 국내 실정에 적합하도록 보완하는 노력이 필요할 것으로 사료 된다.

4. 결론

국내에서 수행 된 네 개의 방재계획 프로젝트와 일본 건축센터의 건축방재계획지침과의 비교를 통하여 그 차이점을 분석한 결과 일본의 경우에는 건축계획과 방재계획에서부터 유지 관리에 이르기 까지 9개의 단계로 나누어 방재계획을 세울수 있도록 지침화 되었으나, 국내의 경우에는 평가자의 주관적인 평가에 의하여 방재계획을 수립하는 것을 알 수 있었다. 특히 발화 방지 및 초기 확대 방지, 내화 설계등에 관해서는 전혀 평가되지 않으므로 큰 문제점으로 대두 되었다. 향후 이러한 문제점을 개선하여 국내의 실정에 적합한 방재계획지침서의 수립이 절실히 요망되고 있다.

참고 문헌

1. 이강훈 '건축방재계획론' 경남 대학교 출판부 1999년
2. 日本建築 센터 '建築防災計劃指針' -建築物의 放火・避難計劃 解説書 韓國火災保險協會역 1997년