

---

화재영향 평가 방안에 관한 소고

---

손 봉 세 교수

---

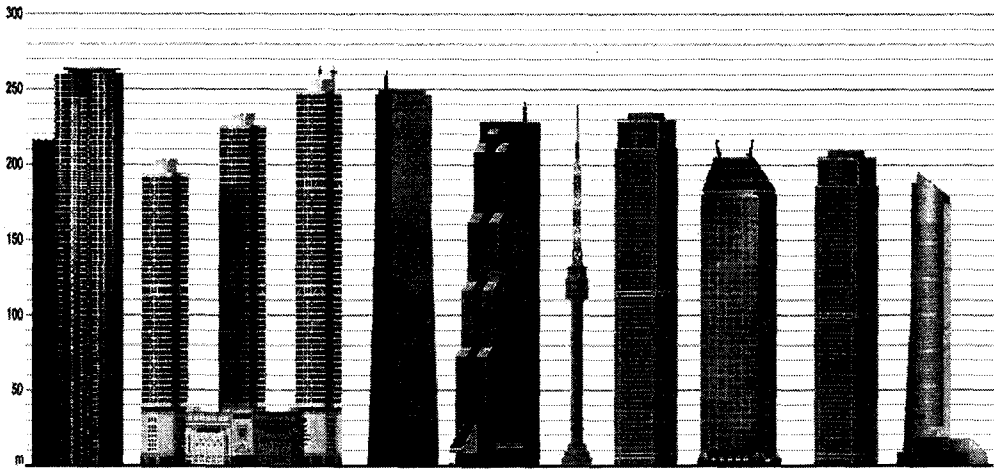
경원대학 소방방재공학과



## 1. 화재영향평가의 필요성

미국 뉴욕에 있는 세계무역센터(WTC)가 911테러에 의해 무너졌지만 그 곳에 다시 초고층 빌딩인 프리덤 타워가 지어지고 있다. 말레이시아에는 페트로나스 타워가 대만에는 타이베이금융센터가 있다. 이처럼 건축물의 고층화 현상은 도시의 좁은 공간의 효율적인 활용과 경제적 필요성 이외에도 그 나라의 첨단기술력을 나타내는 상징물인 동시에 국가 이미지를 상승시키는데 엄청난 효과를 제공하게 된다. 마찬가지로 국내에서도 제2롯데월드 건물을 200층의 초고층으로 추진했으나 건축허가 등의 어려움으로 건립에 여러 걸림돌이 남아있는 상태에 있다. 여의도에는 최대 60층, 270m높이의 국제금융센터 건물들이, 상암동에는 130층, 540m 높이의 상암DCM 비즈니스 센터가 건립 추진 중에 있다. 이와 같이 소방대상물의 환경은 더욱 급격한 변화로 우리사회의 중대한 이슈가 되고 있음에도 그 규모나 구조 등의 여러 가지 측면에서 큰 사고로 이어질 수 있는 화재위험성이 큼에도 소방안전에 대한 과학적인 종합대책을 구축하기 어렵기 때문에 국가차원의 제도적인 장치가 반드시 필요하다.

특히, 우리나라와 같이 대형화재사고의 반발로 인한 화재안전문제는 국가 및 사회적인 관심의 대상이 되고 현시점을 고려할 때 관련제도의 마련을 매우 시급하다. 즉, 분당등과 같은 신도시, 고층건물 및 대형건물의 등장, 고속전철역사 및 지하시설물의 확대 등 소방대상물의 성격이 과거에 비하여 크게 변화하고 있어 현재와 같은 법 규정에 의한 소방안전 체제로는 급변하는 소방대상물의 소방안전성을 기대하기는 불가능하다. 또한 급변하는 첨단 신기술을 적용하는데 걸림돌로 작용하여 폐단이 발생하지 않도록 하여야 한다.



[그림 1] 국내 초고층 건축물

결론적으로 현행 법체제만으로는 다양화되어가는 건축물의 유형변화 및 신기술에 대한 대응력이 부족하고, 방재관리 담당부처의 다원화로 인한 총체적인 방재성능의 확인이 곤란하다. 또한 소방관련 전문가를 활용한 시뮬레이션 등 고도화된 평가 기법의 적용이 곤란한 실정으로 소방기술과 관련제품의 발전을 제약하는 요인으로 소방 발전을 제약하는 요인이 되고 있는 실정이다. 따라서 건축물의 화재안전성을 평가할 수 있는 제도의 필요성은 제한적이고 경직된 범적용보다는 화재안전이라는 대전제에 부응할 수 있는 현실적이고 구현 가능한 방안이 필요하다.

## 2. 국내 소방관련 규정 현황

국내 소방관련 규정은 크게 소방법과 건축법으로 소방법은 소방관련 관리 업무 및 소방시설물의 설치에 대한 규정이고 건축법의 경우에는 내화구조, 방화구획 등 건축물 자체의 화재안전성과 관련된 사항을 규정하고 있다. 이같이 국내의 소방관련 규정은 소방법 및 건축법이 혼재 되어 있어 법규 적용상 혼란의 소지가 있을 뿐 아니라 비효율이 야기되는 경우가 있다. 따라서 다양화되어가는 건축물의 변화 와 신기술에 대한 대응력이 부족으로 기존에 없는 새로운 유형의 건축물이나 지하 공간, 대단위생산시설을 건설 할 때 현행 법규체제만으로는 화재안전성을 확보하기란 불가능하다.

### 3. 외국의 화재영향평가 관련 제도

#### 3.1 일본

건축센터의 방재평정과 소방설비 안전센터의 시스템평정으로 구분되어 있다. 건축센터는 건축에 관계되는 연구, 신기술의 평가 및 정보의 수집과 보급 등을 목적으로 1965년에 비영리단체로 설립되었다. 그 후 국제관계, 도시정비관계 등의 업무가 확대되어 건축에 관계하는 신기술, 신재료 등의 평정이다. 또한 신기술의 개발로 기존 법규의 예외적 적용이 불가피한 상황이 빈발함에 따라, 건축법 특례조항의 적용대상이 증대되었으며, 이에 대응하여 합리적인 평가수단을 확보함과 동시에 일반의 기술평가능력을 고도화 시키는 역할을 성공적으로 수행하여 왔다.

일본 소방설비 안전센터는 소방대상물의 건축을 계획할 때 소방용 설비 등의 설치 및 유지관리에 관하여 현행 소방법령 등의 규정으로는 어려운 경우 또는 건축설비와 소방설비 등의 겸용, 소방설비의 다기능화에 대한 평가 및 지원한다. 안전센터에서 실시하는 방재시스템 평가에는 개요평가와 상세평가가 있으며 전자는 건축계획의 기본설계시점에서 방재시스템의 설계개념과 계획의 outline을 평가하고 후자는 기능과 유지관리를 포함하여 종합적으로 평가하는 것이다.

#### 3.2 미국

미국에서 화재안전설계에 관심이 모아지기 시작한 것은 19세기말부터 20세기 초까지 화재로 인해 전체 도시가 다 타버릴 정도의 대형화재 들이 발생했을 때로 거슬러 올라간다. 1871년 시카고에서 일어난 화재 외에도 보스턴, 뉴욕, 시애틀 등의 화재가 그 예이다. 정부와 보험관계자들은 건물을 설계함에 있어서 의무적(강제적)인 기준이 필요하다고 결정하게 되었으나 그 당시에 소방 설계 및 분석을 과학 또는 공학적으로 접근한 사람은 없었고, 경험을 바탕으로 한 그 분야의 리더(leader)들이 있을 뿐이었다. 따라서 그 당시의 최선의 방법인 경험을 바탕으로 화재안전관련 기준들이 만들어지게 되었다. 이렇게 만들어진 기준들로 인해 그 후 도시 규모의 대형화재는 크게 줄어들

있음에도 화재로 인한 사망자, 부상자, 재산상의 피해 등이 높은 수준으로 계속됨에 따라 좀더 효율적인 접근방법에 대한 필요성을 절감하게 되었다. 따라서 1960년대 미국정부는 화재, 폭발 등을 과학적으로 이해하기 위해서 화재 연구를 지원하기 시작했다. 화재안전설계 및 분석은 경험을 바탕으로 한 기존의 방식에서 벗어나 과학을 근거로 한 공학적 방법으로 변화하게 되었다. 예를 들면 1970년대 하버드 대학교의 Dr. Howard Emmons와 같은 선도자들 덕분에 화재 모델링이 시작되었다. 1980년대에는 Dr. Vytenis Babrauskas에 의해 콘칼로리미터(Cone calorimeter)와 같은 실험실규모장치(Bench-scale apparatus)가 개발되어 화재 모델링에 필요한 데이터를 제공하였다. 그러나 실험실규모의 실험 데이터를 실제 화재 예측에 사용할 때 발생하는 불확실성(uncertainty)으로 인해 고가의 비용에도 불구하고 Full-scale calorimeter로 실험을 행하게 되었다. 이러한 현대 과학과 공학을 근거로 한 모든 것들이 어우러져 성능위주방법(Performance-Based Design)이 시작되었다.

## 4. 화재영향평가 방안(안)

### 4.1 평가대상

평가대상을 결정하는 문제는 과학적이고 심도 있는 공동의 연구 필요하다.

- 1) 평가대상은 국가기간산업시설(원자력 등) 이나 국방시설, 대규모 건축물 및 대규모 생산시설, 공항시설, 백화점(대형슈퍼 및 할인마트), 유흥시설, 관람시설, 철도 및 지하철역사, 터널, 지하구, 일정규모 이상의 노인복지시설 및 유아시설, 다중이용시설 등 공공성 및 사회성, 도시기능성 등을 고려하여 대상을 선정하되 면적 및 높이만으로 규정하는 것 이외에 위험성, 수용인원 등을 고려하여 대상을 선정
- 2) 소방관련 법규에 합치되지 않으며 요구하는 특수 공간기능의 확보를 위하여 별도의 화재안전대책이 요구되는 대상물
- 3) 소방관련 법규에 합치하나 공간의 특성 또는 주변 환경 상 각별한 소방안전성능의 확보가 요구된다고 판단되는 경우로서 당해소방부

서나 지역주민의 요구가 있을 경우

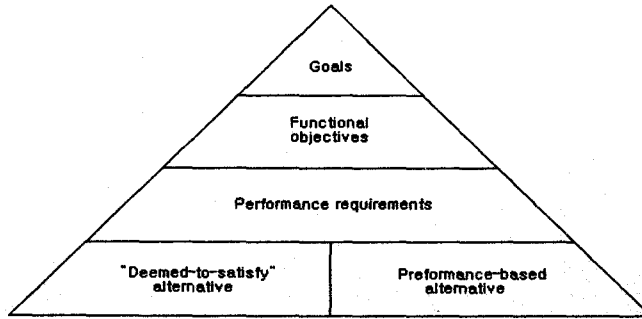
- 4) 위험물 제조, 저장, 취급 시설 -소화난이도 등급I의 위험물 시설
- 5) 건축주가 자의적으로 화재안전성 확보 여부를 판단하기 위해 의뢰하는 경우

#### 4.2 평가자의 자격

- 1) 소방학과 교수로서 해당학과 3년 이상 근무한자로서 부교수급 이상
- 2) 소방관련 대학원에서 화재영향평가 관련 학과목을 이수한 석사 이상
- 3) 소방기술사로서 자격취득 3년 이상 경과한자로서 소방기술사회 또는 화재소방학회, 관련연구소, 대학에서 시행하는 교육을 이수한자.
- 4) 공학박사 학위 소지자로 취득 후3년 이상 소방분야에서 해당업무를 담당한자.
- 5) 소방학과를 졸업한 자로서 소방자격증을 취득한 후 해당분야에서 7년 이상 근무한자

#### 4.3 평가 내용

- 1) 국내 및 선진외국 관련법규 및 성능기준 검토
- 2) 특수 방호공간 및 인명피해가 높은 공간 : 화재시물레이션 및 피난시물레이션
- 3) 방호공간의 화재안전: 방화구획, 방화시설(셔터, 방화문, 방화담퍼 등), 내화구조성능 등,
- 4) 피난계획 검토 및 안전성능 평가
- 5) 소화설비 및 제연계획의 검토  
-소방방재시스템의 적정성과 보험과의 연계 검토
- 6) 기타 화재안전에 영향을 미치는 요소 등을 평가하여 종합방재안전대책을 수립



#### 4.4 평가위원회 구성

- 평가위원회 구성 : 소방방재청 및 소방본부에 설치
- 평가위원 임면 : 소방방재청 및 본부(도지사)
- 평가위원(당연직을 포함하여 10명 이내)

위원장 : 학계

위 원 : 소방담당 중앙부처 공무원(당연직), 소방관련학과 대학교수, 소방기술사 등 전문가, 공공연구기관(관련학회, 소방관련 연구소)

#### 5. 맺는말

1) 화재로부터 인명과 재산의 안전을 확보하기 위하여 기존제도와 소방전문화, 첨단화지향하는 제도적 기반에서 합리적인 방안이 도출되길 바란다. 우리나라의 소방관련 제도와 기술상의 모든 문제점이 해소될 수 있는 방안으로 영역의 투쟁이 아닌 진정한 소방방재안전성능을 충실히 이행할 수 있는 화재영향평가제도가 탄생될 수 있도록 지금부터가 중요할 것으로 생각합니다. 따라서 화재영향평가는 공간구조물의 현상 등 물리적 측면과 소방시스템의 공학적 기능 및 효과를 총괄적으로 판단할 수 있는 내용이 구체적으로 기술되어야 한다.

2) In recent years, however, the concept of performance-based fire protection design has been favorably received as a means to address some of the disadvantages in prescriptive approaches. Although performance-based design offers its own advantages, it also has its own disadvantages. The advantages and disadvantages of prescriptive and performance-based approaches should be considered when undertaking any fire protection analysis or design project.