

# 교통영향평가제도에 교통방재 검토 도입방안 연구 (화재영향평가제도 시행 관련)

정점래, 신성일

## 1. 서론

### 1. 연구의 배경 및 목적

2006년 4월 소방방재청에서는 대규모 및 초고층 건물에 대한 화재영향평가가 실시의 근거가 되는 소방 관련법(9개 법령) 개정을 추진한다고 밝혔다.

지난 수십 년간 우리 사회는 급격하게 건축물의 고층화와 지하 심층화, 도시의 거대화 추세로 진행되었기 때문에 건물방재의 중요성에 대해 결코 소홀히 다루어질 수 없게 되었다.

실제 화재사례 분석과 전문가의 기술검토 및 외국의 소방안전기준 등을 참고로 소방관계법 등 화재안전기준이 꾸준히 강화되어 왔지만, 최근 100층 이상의 초고층 건물들이 송도신도시, 제2롯데월드 등이 건축될 계획이고, 주상복합건물이나 공동주택도 40층 이상의 초고층으로 건축하는 경향이 두드러지게 나타남으로써 화재방호를 위한 최소한도를 요구하는 현행 법규체계의 경직성과 건축법과의 분리운영 등 제도적 한계가 드러나고 있어 새로운 형태의 건축물이나 신기술 개발 등 소방 환경 변화에 탄력적으로 대응하기 어려운 것이 현실이다.

기존 법규 운영과 병행, 공학적인 판단능력 개입을 전제로 한 화재안전성 판단의 융통성과 합리성을 부여하기 위해 건축물 설계단계에서 잠재된 화재 위험성을 평가한다는 것은 화재로부터의 건축물 피해를 최소화하고, 화재를 미연에 방지한다는 측면에서 매우 근본적인 방법이라고 할 수 있으며, 이미 미국, 일본

등 선진 외국에서 1990년대 중반 이후 도입하여 적용하고 있는 화재영향 검토를 우리 실정에 맞게 정비하려는 움직임은 의미 있는 일이 아닐 수 없다.

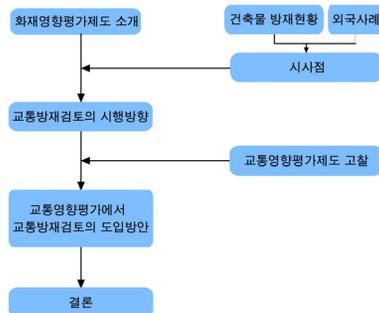
그러나 2008년 말 시행 예정인 화재영향평가에 대해 평가 대상기준만 제시되어 있을 뿐 구체적인 평가 범위나 평가기준이 마련되지 않고 있다. 이는 화재영향을 검토하기 위해서는 건물내 거주인원의 대피시간이나 주차차량의 대피시간 등을 산출하는 구체적 모형정립이 필요하나, 단순히 법규에 의한 정량적 방법에 의한 결과도출에 의존하고 있다. 즉 교통영향평가 제도에서 검토되고 있는 활동인구 예측, 적정 주차수요예측, 주변도로 교통영향 등의 결과와 같이 직접 관련이 있는 행태 분석을 하면 좀더 쉽게 접근이 가능할 것으로 판단된다.

따라서 본 연구에서는 2008년 말 시행 예정인 화재영향평가와 관련하여 적정 시행방안을 검토하고, 제도의 효과적 실행을 위하여 기존에 시행되고 있는 교통영향평가 제도에 화재영향을 포함한 교통방재 검토를 도입하는데 그 목적을 두고 있다.

## 2. 연구의 내용 및 절차

본 연구에서는 화재영향평가제도 도입배경 및 목적을 소개하고, 현재 시행되고 있는 건축심의에서의 방재계획 검토사항과 외국사례를 통하여 화재영향평가의 향후 기대방향 및 발전방향을 제시하였으며, 교통영향평가에서의 교통방재 검토 도입방안에 대하여 제안하였다.

본 연구의 절차는 다음과 같다.



〈그림 1〉 연구의 절차

## II. 화재영향평가 제도의 소개

근래에 들어 토지이용제한 등에 따른 건축물의 고층화, 지하화, 대규모화, 복합화와 실내 가연물질 및 발화요인 증가, 시설물의 복잡·미로화 및 집적된 인구밀도 등의 건축물의 환경변화로 건물 방화관리가 어렵고 화재시 불특정 다수의 대규모 피난자가 발생하며, 복잡한 미로형태의 공간 출현으로 화재시 신속한 피난이 곤란하여 대형 인명피해 발생 우려가 높아지고 있다.

또한 현재의 소방·방재시설의 설계는 지침과 기준에 의한 규제중심(Prescriptive Based)<sup>1)</sup>의 체계로 새로운 형태의 건물이나 신기술 개발 등 소방환경 변화에 탄력적으로 대응하기에 어려움이 있었다.

2006년 소방방재청에서는 대구지하철 방화로 발생한 대형 참사와 유사한 사고의 예방 및 건축물이 화재 등 재난 가능성·정도 및 규모 등에 미칠 영향을 미리 예측·분석하고 이에 대한 대책을 강구하여 Safe Korea 실현에 기여하기 위해 다중이용시설물에 대한 건축계획 수립·시행시 화재영향평가를 의무적으로 시행하도록 하는 입법예고를 하였다. 그러나 2007년 시행 예정이었던 화재영향평가에 대한 구체적인 정의나 평가기준 등이 마련되어 있지 않아 일정기간 유예기간을 두고 이에 대한 보강작업이 진행되고 있다.

화재영향평가제도는 기존 규제중심의 소방 설계에서 미국, 일본, 영국 등

### 소방시설유치및안전관리에관한법률 시행령

제7조의2(화재영향평가 대상 등) ①다음 각호의 어느 하나에 해당하는 것으로서 대통령령이 정하는 건축물을 신축하고자 하는 자(이하 "건축주"라 한다)는 건축물에서 화재 등 재난발생의 가능성, 재난의 규모 등에 미치는 영향을 미리 예측·분석하고 설치하여야 할 소방시설의 종류 등 대책이 포함된 서류(이하 "화재영향평가서"라 한다)를 작성하여 건축허가 신청 30일 전까지 행정자치부령이 정하는 바에 따라 소방방재청장·소방본부장 또는 소방서장에게 제출하여야 한다.

1) 세부적인 지침과 기술기준이 없고 법률에 의한 강제적인 규제에 의해 설계됨

선진외국에서 이미 시행되고 있는 성능위주(Performance Based)<sup>2)</sup> 소방설계의 도입으로 건축물의 화재 등 재난가능성, 정도 및 규모 등에 미치는 영향을 미리 예측·분석하고 이에 대한 대책을 강구하는데 목적을 두고 있다.

### Ⅲ. 국내·외 사례 및 기술동향

#### 1. 우리나라 건축물 방재계획

현재 우리나라에서는 건축법에서 건축의 인·허가 절차시 일정규모 이상의 다중이용시설에 대하여 건축방재분야 위원회 설치<sup>3)</sup>로 방재계획에 대하여 검토하도록 규정하고 있으며, 서울시 조례에서도 이와 같은 사항을 명시

〈표 1〉 방재계획서 작성 개요

목차	내용
건축개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건축물 개요</li> </ul>
재난발생의 미연방지	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 내부에서의 화재 예방</li> <li>• 외부로부터의 연소방지</li> </ul>
화재가 발생한 경우의 처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 화재의 조기발견 및 경보</li> <li>• 피난계획</li> <li>• 방화구획과 연소확대 방지</li> <li>• 연기의 확산방지</li> </ul>
방재계획상의 요점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자체설비로 소화가능여부</li> <li>• 불연재료 및 난연재료의 시공</li> <li>• 엘리베이터, 계단의 위치는 방재를 고려하여 설계</li> <li>• 계단은 최후까지 안전을 확보</li> <li>• 오보에 대한 대응책 고려</li> <li>• 방재기기의 자동화</li> </ul>
경영관리상의 요점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 방재관련 설비의 관리</li> <li>• 화재하중을 가급적 적게 함</li> <li>• 가연물 방치 금지</li> <li>• 경비, 순찰 강화</li> <li>• 화기사용 제한</li> <li>• 방화교육</li> </ul>

2) 강제적 법규위주 규약을 최소화 하고 설계자의 재량을 극대화함. 공학적 방법(화재/대피시뮬레이션 등)을 통한 화재안전 목적의 실현

3) 건축법 제5조

하고 있어 피난·방재관련 항목에서도 소방시설·피난시설 설계도, 배연 구획 및 배연 계통도, 소방차 진입 및 주차 위치도, 방재센터 위치도, 수직 관통부 구획도면, 방화구획면적 등을 수록한 방재계획서를 제출<sup>4)</sup>하도록 하고 있다.

건축물 방재계획서에는 다음과 같은 사항이 포함된다.

건축심의시 건축방재분야 위원회에서는 다음과 같은 사항을 검토 협의한다.

〈표 2〉 방재계획 검토협의 사항

검토협의사항	내용
소방시설 설치계획	소화설비, 경보설비, 소화용수설비, 피난설비
피난계획	각 방화구획마다 피난계단 확보, 방화셔터가 동작하여도 대피 가능하도록 피난구 확보
방화구획 계획	배관, 닥트 등의 관통부분 마감, 용도별 층간 방화구획
내장재 불연화 계획	불연재료 및 난연재료 시공여부
화재진압 활동 여건	소방차량 접근 및 화재진압 공간 확보
소방활동 제반사항	건물 2면 이상 특수차량 진입을 위한 6m 이상도로 확보, 고가 사다리차 전개에 지장이 없도록 조경수 조성

## 2. 외국의 건축물 방재계획

### 1) 미국 사례

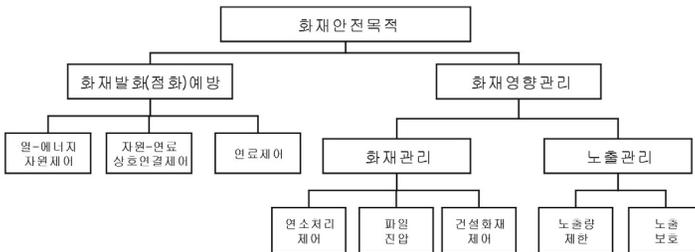
미국의 경우 화재 및 전기에 관련된 건물안전에 대한 기구인 NFPA (National Fire Protection Association)을 두고 있다. NFPA는 세계 80개국 이상의 국가와 8만여 이상의 개인 및 사업자로 구성되어 있는 전문적인 조직으로 화재예방분야를 선도하는 대변자의 역할을 하고 있으며, 공공의 안전에 관한 300여개의 코드와 지침들은 미국내의 모든 건물의 처리·서비스·설계 및 설치에 영향을 주고 있다.

이러한 건물의 화재안전 관련 300여개의 코드 및 지침 중 건축물 방재와 관련된 지침은 NFPA 550(Guide to Fire Safety Concepts Tree)과

4) 서울시 건축조례 제6조

NFPA 5000(Building Construction and Safety Code)이다.

NFPA 550은 기존 건물에서의 화재안전평가, 건물설계시 건물내 화재안전 목적을 위한 설계도구, 건물의 화재안전수행 관련 평가 및 관리 등에 사용되고 있으며, NFPA 5000은 건축물의 관할구역 내 모든 건물과 구조물 및 여기에 특별히 규정된 특정 설비의 허가, 설계, 구조, 자재품질, 사용 및 용도, 위치 및 유지관리를 규제하고 관리함으로써 인명, 보건, 재산, 그리고 공공복지를 보호하고 부상을 최소화하기 위한 최소설계규정을 제공하고 있다.



〈그림 2〉 NFPA 550의 Fire Safety Concepts Tree

## 2) 일본 사례

일본은 1993년 건설부에서 건축물의 성능기준에 관한 계획인 SOPRO 프로젝트를 발표하였다. SOPRO는 기존에 사양 중심적인 규제들을 좀더 공학적으로 해석을 하는데 목적이 있었고, 이 연구는 건설시험연구소와 연관되어 이루어 졌다. 이 프로젝트가 포함하는 근본적인 요소들은 다음과 같다.

- ISO 기준의 화재 실험방법으로 일본 내부의 건축물을 해석
- 필요시 새로운 기술의 혁신으로 실험방법의 기술적 증진을 도모
- 새로운 성능기준안의 발전은 현재 규정되는 제도의 안전등급의 단지 총괄적으로 유지함으로서 발전
- 화재의 현상, 화재현상의 구조 침 기계 기술적인 장비를 건물에 승인하는 방식으로 성능기준안을 발전

즉 SOPRO 프로젝트는 기술적인 발전과 짧은 시간동안에 여러 곳의 연관된 사항들에 대해 연구하였으며, 서구에서 사용되는 것들도 일본실정의 성능기준에 적합하게 설계하도록 하고 있다.

### 3. 성능위주 소방설계

화재영향평가제도의 기반이 되는 성능위주소방설계(PBD: Performance Based Design)는 1980년대 중반 영국과 일본에서 그 개념이 시작되어 현재는 선진국뿐만 아니라 말레이시아, 태국, 인도네시아 등 비교적 한국보다 덜 발달되었다고 생각되는 국가들조차 부분적으로 시행하고 있다.

기존의 법규에 나온 기준을 충족시켜 설계를 수용시키는 법규위주 소방설계의 한계가 드러남으로서 기존의 체계를 보완하기 위해 도입하는 PBD는 공학적인 방법을 이용하여 화재안전의 목적을 성취하기 위한 문제의 해결방법이라고 할 수 있다. 즉 현대 방화공학의 발전을 토대로 하여 방호대상물의 특성에 맞는 맞춤형 설계를 수행함으로써 안전을 확보하면서도 불필요한 낭비를 줄이고 설계 및 시공의 유연성을 제공하게 하는 설계기법이라고 할 수 있다.

즉, “어떤 소방대상물의 예상되는 거주인원(Occupancy Load), 재산물품(Property), 구조를 이루는 자재의 성격 등을 파악하여 만약 최악의 화재 발생시 발생하는 연기의 양은 어느 정도로 예상되며, 그럴 경우 현재 건물 디자인의 피난루트와 거주인원들을 고려해 보았을 때 피난예상시간은 어느 정도로 예상되며, 예상되는 피난시간동안 연기 층의 높이를 피난 가능한 높이로 유지시키기에는 제연설비 용량을 어느 정도로 해야 할까?” 이런 접근이 PBD의 일례<sup>5)</sup>인 것이다.

종래의 법규위주 소방설계에 대비한 PBD의 핵심개념에 대해 김원국(2006)<sup>6)</sup>은 다음과 같이 기술하였다. 첫째, 관련당사자들의 사전협의에 의하여 결정되어 자율적으로 보호법위 및 강도가 설정되고 둘째, 사고사례를 통하여 화재발생 메카니즘을 발견하는 경험적 방법과 Event Tree Analysis, Fault Tree Analysis와 같은 분석적 방법으로 화재 위험을 발견할 수 있다. 셋째, 방화공학에서 축적해 온 기술을 바탕으로 화재를 예측함으로써 맞춤형 설계를 가능하게 한다. PBD의 절차를 도표로 표시하면 다음과 같다.

5) 권순평, 성능위주설계의 개요 및 장점, 소방방재신문, 2006.2

6) 김원국, '성능위주설계의 허와 실', 방재와 보험, 2006.11



〈그림 3〉 성능위주 소방설계 절차

국제적인 차원에서 PBD 대응을 살펴보면, 국제기준인 ISO(International Organization for Standardization)의 TC92(Fire Safety)/SC4(Fire Safety Engineering)는 이미 1995년 PBD에 관한 초안을 마련하고 현재 마지막 검토단계에 들어서고 있다. ISO/TC92/SC4에서도 다양한 기술보고서를 검토하여 활성화를 도모하고 있다.

#### 4. 지능형 빌딩

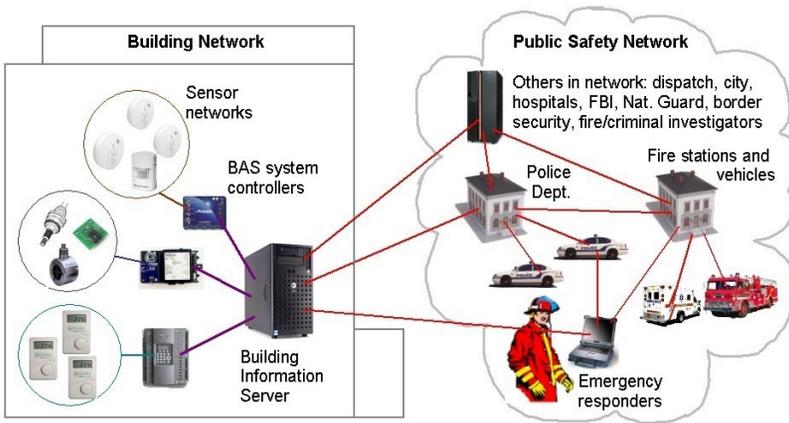
지능형 빌딩이란 첨단정보 통신기능, LAN과 같은 네트워크화된 사무자

〈표 2〉 ISO TC92/SC4

Part 1	Application of fire performance concepts to design objective
Part 2	Design fire scenarios and design
Part 3	Assessment and verification of mathematical fire models
Part 4	Initiation and development of fire and generation of fire effluent
Part 5	Movement of fire effluents
Part 6	Fire spread beyond the enclosure of origin
Part 7	Detection, activation and suppression
Part 8	Life safety: occupant behaviour, position and condition

동화기능, 이를 바탕으로 빌딩관리 시스템, 에너지절약시스템, 보안시스템을 통합하고 이를 바탕으로 지적, 창조적 작업에 알맞은 건축 환경을 겸비한 건물을 말한다7).

미국 NIST(National Institute of Standards and Technology)는 공공안전, 정보기술 산업체, 빌딩 산업체와 함께 공동으로 비상사태에 대비한 지능형 빌딩에 관한 프로젝트를 진행 중에 있으며, 이것은 빌딩내 비상상황 발생시 소방관, 경찰, 병원 등 대응자들에게 무선 센서 네트워크로부터 획득한 센서정보를 유용한 방법으로 실시간 전파하고 빌딩 자체적으로 초기대응을 시행하는 방법에 관한 연구이다.



〈그림 4〉 NIST의 빌딩 네트워크 연계방안

우리나라에서도 건설교통부 주관으로 지능형 건축물의 건설을 유도·촉진하기 위해 「지능형건축물 인증제도 시행지침」을 마련하고 2006년 8월부터 건축주의 자발적 참여에 의한 “지능형 건축물 인증제도”를 시행하고 있다.

지능형 건축물의 인증제도에서는 6개의 분야에서 통합감시제어, 통합연동(방범, 화재, 근무지원)서비스, 통합정보 분석 등이 필수항목으로 포함되고, 긴급통보지원기능과 피난계획, 무선시스템 활용 등이 가점항목에 들어간다.

지능형 빌딩은 특히 소방분야에서는 층별, 구역별 안전을 항상 감시하고

7) what is the intelligent building(<http://www.intelligentbuildingstoday.com>)

배연창을 제어하며, 화재 발생시 경보 발생 및 피난유도가 가능하고 그 상황을 모니터링할 수 있는 기반이 되며, 기타 보안시설 등과 연계하여 재난 발생시 신속한 신고가 가능하게 하여 화재영향평가의 기반이 되는 성능위주 소방설계가 가능하게 해준다.



〈그림 5〉 지능형건물 인증마크

## Ⅳ. 교통방재 검토의 시행 방향

### 1. 시사점

2006년 소방방재청에서는 대형 건축물을 대상으로 화재 등과 같은 재난 발생에 대비한 화재영향평가 제도의 도입을 발표하였다.

화재영향 검토는 기존의 규제중심 소방설계를 벗어나 재난의 잠재적인 위험성을 가상 시나리오나 시뮬레이션 기법을 통해 예측·분석하여 피해를 최소화 하거나 최적의 대안을 제시하는데 목적을 두는 등 성능위주 소방설계를 기본에 두고 있다.

전 세계적으로도 건축물의 고층화, 지하화 등으로 건축물에서의 화재는 중요한 이슈로 떠오르고 있으며, 이에 대한 대책으로 화재영향평가에 대한 관심이 고조되고 있다. 특히 화재영향평가의 기반이 되는 성능위주 소방설계는 ISO 등에서 국제적인 기준을 마련하는 등의 움직임과 함께 선진국뿐만 아니라 세계 여러 국가에서 오래전부터 이러한 기준을 도입·시행중에 있다. 뿐만 아니라, 비상사태에 대비한 지능형건물의 무선네트워크 연계방안 등 재난에 대비한 연구가 진행되고 있다.

우리나라에서도 화재의 심각성을 인지하고 소방방재청을 중심으로 화재

영향평가의 의무시행을 입법예고 하는 등 활발한 움직임을 보이고 있다. 그러나 아직까지 구체적인 평가기준 및 범위가 마련되지 않고 기존 연구는 대부분 건축물 내에서의 안전만을 고려하고 있어 건축물 외부에서의 관리가 미흡한 실정이다.

따라서, 향후 화재영향평가의 효과적인 시행을 위해서는 성능위주 설계를 기본으로 하고, 이에 건물내 활동인구 및 주차차량의 대피시간, 주변도로 비상교통대책 등을 포함한 교통방재계획의 수립 및 검토가 요구된다.

## 2. 교통방재 검토의 평가항목 검토

현재 건축 인·허가 과정에서 검토되고 있는 건축물 방재계획에 추가적으로 검토해야 하는 평가항목을 검토해 보았다.

화재영향과 관련한 주요 검토사항은 크게 건물 내부와 건물 외부로 구분할 수 있다. 건물 내부에서는 성능위주 설계를 기본으로하는 소방설계와 건물내 활동인구나 주차차량의 적정한 대피시간이 검토되어야 할 것이며, 건물 외부에서는 화재시 신속한 화재 진화를 위해 소방차량 및 응급차의 접근

〈표 4〉 교통방재 검토 평가항목 검토

구분	내용
건물 내부	● 성능위주 소방설계
	주요 - 화재발생시 연기의 양(화재 정도 판단)
	변수 - 건축법규에 의한 소방시설의 적합성(활동인구 고려)
	● 거주인원의 피난시간
	주요 - 성능위주 설계내용(피난계단, 엘리베이터, 보행통로 폭 등)
	변수 - 건물내 활동인구(상근인구, 이용인구)
건물 외부	● 건물내 주차차량의 대피시간
	주요 - 건물내 주차대수(법정주차대수보다는 교통영향평가에서 검토되는 계획 주차대수 고려)
	변수 - 주차계획(램프 폭, 회전반경, 주차동선, 지하주차 이용층수 등)
건물 외부	● 소방서, 병원, 해당 관공서의 위치와 접근성
	- 건물내부 대피시간(활동인구, 주차차량)과 상관관계 검토
	- 최소접근시간 산정 후 미달시 이에 대한 대책 수립
	● 주변도로 비상교통대책 수립
	- 화재 정도에 따라 단계별 교통대책 수립
	- 주변도로 교통상황을 검토하여 우회도로 및 소방도로 제시

방안과 화재로 인한 주변도로의 교통정체를 최소화하기 위하여 우회도로 계획을 포함한 비상교통대책 수립도 마련되어야 할 것이다.

### 3. 교통방재 검토의 기대 방향

거주자의 피난, 상황대응인력의 신속한 화재현장 접근, 인명구조, 이송 등 대형화재에서 중요시 되는 대응방법은 거의 움직임과 필수적으로 연결되어 있고, 이것이 충족되지 않았을 때의 심각성은 평소 접하는 신문 기사를 통해 심심치 않게 느끼고 있다.

교통방재 검토의 목적이 건축물에서 발생할 수 있는 화재에 대해 재난 및 인명피해를 최소화하는데 있는 것을 감안하면, 교통방재 검토에서 다음과 같은 변수의 결과도출이 필요할 것이다.

#### 1) 건물내 활동인구 대피시간

건물에서의 화재시 가장 중요하게 생각해야 할 부분이 바로 인명피해 감소방안일 것이다.

현재 외국에서는 인명피해 감소를 위해 화재영향평가의 기본이 되는 성능위주 소방설계에 맞춰 대피 시뮬레이션(EXODOUS, Simulex, Vegas 등)의 개발이 진행되어 왔다. 그 중 우리나라에서도 사용되고 있는 대피 시뮬레이션인 Simulex를 살펴보면, 화재시 대피에 있어 경로선택은 최단 거리에 있는 출구 또는 사전에 지정된 출구를 통해 대피<sup>8)</sup>하도록 하고 있어 화재의 확산으로 인한 대피경로 단절이나 대피인원의 합류 등으로 인한 용량감소 등 화재의 실시간적인 감시와 확산 등에 따른 여건변화에 대응하지 못한다는 문제점이 있다.

이러한 문제점은 정형화 되지 않은 재난에 대해 대형 인명피해를 유발할 가능성이 있기 때문에 대피인원 산정에 필요한 활동인구의 예측과 실시간적인 재난상황을 고려하여 대피경로를 선택할 수 있는 방안이 화재영향과 관련하여 반드시 검토되어야 할 것이다.

8) 피난모델의 검토-Simulex, 김운형:윤명오, 한국화재소방학회 학술대회지, 1999

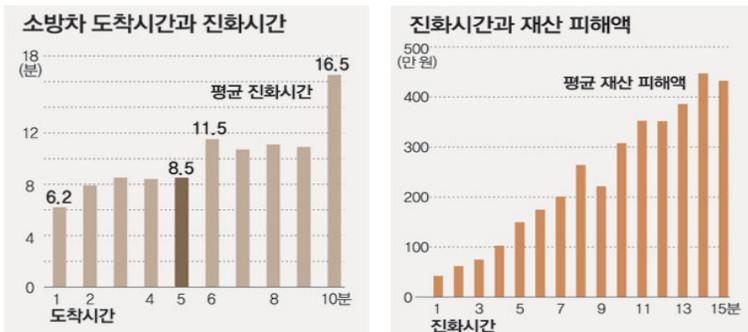
## 2) 주차차량의 대피시간

건물에서의 화재시 예상할 수 있는 또 다른 피해로는 재산피해가 있다. 그 중 주차장 내부의 차량을 신속히 대피시키는 일 또한 재산피해를 감소시킬 수 있는 방안이라고 할 수 있겠다. 또한 차량을 이용하여 대피를 하는 경우 건물내 사람의 대피와 마찬가지로 주차장 내부의 대피경로 확보는 인명피해 감소에도 적지 않은 역할을 할 것으로 판단된다.

## 3) 소방차 접근방안 마련

현재 건축심의의 심의 대상인 건축물 방재계획서의 내용이나 외국의 건축물 방재관련 현황을 살펴보면, 현재 건물내 화재에 대한 시설물 개선측면의 노력이 많이 이루어지고 있다는 사실을 알 수 있으며, 기존 연구에서도 건축물 내부에서의 문제만을 다루고 있는 등 어느 분야에서도 화재의 신속한 진화를 위한 건물 외부에서의 대응방안이 마련되어 있지 않고 있다.

최근 한 언론기관에서 조사한 바로 화재진화시간과 피해규모는 서로 비례관계에 있어 피해 감소를 위해서는 신속한 진화가 무엇보다 중요하다는 조사결과를 제시<sup>9)</sup>하였다.



〈그림 6〉 소방차 도착시간에 따른 진화시간 및 재산피해

이처럼 화재발생시 재난 피해의 최소화, 또는 확산을 방지하기 위한 목적

9) 동아닷컴, donga.com

으로 도입되는 교통방재 검토에 있어 화재의 진화를 위한 소방차량의 접근 방안이 고려되어야 할 것이다.

#### 4) 비상교통대책 수립

건축물에서 화재가 발생하면 그 피해는 주변지역으로 확산되기 마련이다. 일례로 지난 1995년 삼풍백화점 붕괴시 현장주변 일대의 교통이 마비되어 소방차량이 현장으로 접근하지 못하는 등 큰 혼란이 있었다.<sup>10)</sup>

이처럼 대형건물에서의 화재 피해는 한 지점에 국한되지 않고 주변지역으로 확산되기 마련이다. 따라서 화재발생에 대비한 비상교통대책 수립이 평가 항목으로 포함되어야 할 것이다.

### V. 교통영향평가에서 교통방재 검토 도입방안

본 장에서는 2008년 말로 시행이 연기된 화재영향평가와 관련하여 기존 영향평가제도의 내용을 검토하고, 효과적인 적용방안을 제시하고자 한다.

#### 1. 기존 영향평가제도 고찰

최근 각 분야에서 다양한 형태의 영향평가제도가 급속히 도입되고 있다. 이러한 영향평가 제도는 해당 사업으로 인한 영향을 사전에 예측·분석하여 악영향을 최소화 한다든지 최적의 대안을 제시한다는 점에서 공통의 목적을 갖고 있다.

##### 1) 환경영향평가

개발사업시 미치는 환경상의 악영향(생태계파괴, 수질악화, 대기오염, 소음 진동에 따른 민원 증가, 경관상의 문제 등등)을 미리 예측하여 그에 대한 적절한 저감방안을 수립하여 개발사업에 따른 환경상의 피해를 최소화하기위한 평가로 도시개발사업 등 총 60개의 대규모 개발사업이 평가대상에 해당된다.

10) 삼풍백화점 붕괴사고 백서, 1996, 서울특별시

## 2) 재해영향평가

재해영향평가제도는 사업이 홍수 등 재해의 가능성과 재해의 정도 및 규모 등에 미치는 영향을 예측·분석하고 이에 대한 대책을 강구하는데 목적이 있다. 이후 재해영향평가는 개발계획 전반에 방재에 대한 고려를 하지 못하고 있다는 한계를 극복하기 위해 2004년 소방방재청의 신설과 자연재해대책법의 개정을 통해 개발과 관련된 계획의 초기 단계(행정계획)에서부터 방재에 대한 개념을 도입한 사전재해영향성검토가 2007년 7월부터 변경 시행되고 있다.

## 3) 인구영향평가

인구영향평가라 함은 대규모 개발계획을 수립함에 있어 수도권내의 과도한

〈표 5〉 기존 영향평가제도에서 화재영향검토 시행의 적합성 검토

관련분야	내용 검토	적합성
건축심의	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건축설계시 소방통로 및 비상대피동선 등 방재경로 대책마련</li> <li>- 하지만, 건축설계시 소방통로 및 대피동선 구축은 내부동선에 한정되어 외부동선계획 수립시 한계가 있음</li> <li>- 또한, 건축심의 주체인 건축분야에서 화재영향평가를 작성시 객관성이 결여되어 안전성보다는 설계 편의성 위주의 계획이 될 우려가 있음</li> </ul>	△
환경영향평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 평가대상과 평가내용이 화재영향평가와 차이가 있음</li> </ul>	×
재해영향평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 재해영향평가는 화재영향평가 주무부서가 동일하며 재난발생시 중복되는 부분이 있음</li> <li>- 하지만, 재해영향평가는 재해의 가능성과 재해정도 등을 사전에 대처하여 재해의 발생을 최소화하기 위한 평가로써 화재발생시 실질적인 대처방안(피난동선계획, 비상차량 교통처리대책 등)에 대한 전문적인 분석이 불가능함</li> </ul>	△
인구영향평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 개발계획에 따른 인구예측 등을 시행하나 대규모 사업에만 인구영향평가를 시행</li> </ul>	×
교통영향평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 비상시 보행동선체계 및 비상차량의 외부동선계획 등은 교통영향평가지 고려하는 주변 교통소통여건 및 접근동선체계와 밀접한 관계가 있음</li> <li>- 화재영향평가지 안전한 피난동선계획의 수립 및 비상차량의 원활한 소통을 위해 주변가로 및 교차로의 분석을 통한 비상차량 동선의 확보가 필수적이며, 이는 교통영향평가지의 분석결과를 활용하여 효과적으로 확보가 가능함.</li> <li>- 따라서, 이를 한 분야에서 병행하여 시행시 시너지 효과가 예상됨</li> <li>- 또한, 화재영향평가의 평가대상은 연면적 5만㎡이상의 건축물에 해당하므로 대부분 교통영향평가의 대상에 포함됨</li> </ul>	○

인구집중 또는 증가로 인한 악영향을 제거하거나 완화시킬 수 있는 최선의 안을 선택하기 위하여 그 사업이 인구의 집중 또는 증가에 미칠 영향을 미리 예측·평가하는 것을 말하며, 도시개발사업 등 총 9개 사업이 해당된다.

#### 4) 교통영향평가

교통영향평가란 대량의 교통수요를 유발할 우려가 있거나 대량의 교통수요를 처리하기 위한 사업을 시행하거나 시설을 설치하는 경우 미리 당해 사업의 시행 또는 시설의 설치로 인하여 발생할 교통장애 등 교통상의 각종 문제점 또는 그 효과를 검토·분석하고, 이에 대한 대책을 강구하는 것을 말한다.

교통영향평가의 대상 사업이나 시설의 설치로 인하여 예상되는 유발교통량을 예측 분석하고, 교통대책을 강구하여 해당 사업지 및 시설물내의 교통흐름은 물론 주변지역의 교통여건을 향상시켜 도시교통의 원활한 소통과 시민의 쾌적한 통행권을 확보하는 것을 주 목적으로 한다.

〈표 6〉 교통영향평가제도 발전 현황

구 분	주 요 내 용
1986.12.	도시교통정비촉진법제정
1987.7.	도시교통정비촉진법 시행령에 의거 교통영향평가 시행 (서울시 및 직할시급 도시)
1995.12	교통영향평가 대상 확대 (신도시 및 산업단지 조성시 교통영향평가 실시)
1999.12	환경·교통·재해 등에 관한 영향평가법제정
2002.9.	환경·교통·재해 등에 관한 영향평가법 서울시 조례제정
2008.	도시교통정비촉진법으로 이전하여 건축심의와 통합운영 예정

## 2. 교통영향평가에 교통방재 검토 도입방안

화재영향평가 시행이 발표되었지만 실제 구체적인 시행방안이 마련되지 못하고 있는 것은 건물내 화재시 대피시간이나 비상교통대책이 여러 가지 변수에 의해 검토가 복잡하고, 타 영향평가제도나 건축심의 등에서 검토되는 사항과 중복되어 독자적인 평가체계를 구축하지 못한 것으로 판단된다.

앞서 검토된 교통방재 검토의 시행방향에서 제시한 활동인구 및 주차차량의 대 피시간이나 소방차 접근방안, 비상교통대책은 교통영향평가 제도에 적용시 당장 시행이 가능한 사항으로 대피시간 산정은 성능위주 소방설계 내용과 교통영향평가 제도에서 검토되는 활동인구, 적정 주차대수를 토대로 산정이 가능하고, 비상교통대책도 교통영향평가에서 수립하고 있는 공사중 교통처리대책과 유사하여 화재 정도에 따라 우회도로 확보 등 비상교통대책 수립이 가능한 사항일 것이다.

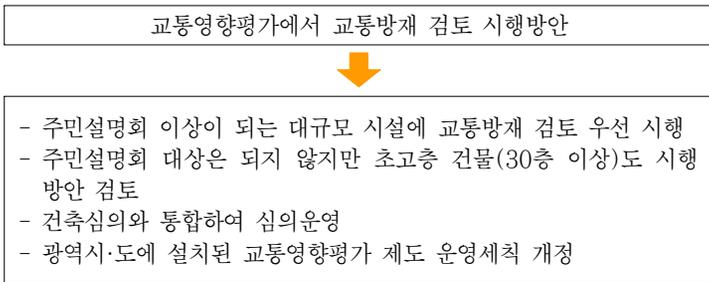
교통영향평가 제도에서 교통방재 검토와 관련하여 검토되는 사항은 다음과 같다.

〈표 7〉 교통방재 관련 교통영향평가 검토사항

구분	주요 검토사항
내부	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 활동인구(상근인구, 이용인구)를 예측하여 대피인원 산정</li> <li>- 건물내 주요 보행동선 검토 및 보행서비스 분석</li> <li>- 주차수요 예측을 통한 적정 계획주차대수 산정</li> <li>- 주차장 내부 폭, 회전반경, 주차동선, 층수 고려</li> </ul>
외부	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주변도로 교통여건 및 차량소통 분석</li> <li>- 재난시 비상교통대책 수립 (공사중 교통처리대책과 유사)</li> </ul>

앞의 내용을 보면, 화재영향평가에서 구체적 시행방안을 마련하지 못한 상당한 부분을 교통영향평가에서 이미 시행중에 있으므로 화재영향평가의 독자적인 시행보다는 2008년부터 건축심의와 통합되어 운영되는 교통영향평가 제도에 통합 운영되는 방안이 좀더 적절한 시행방안일 것이다. 또한 광역시·도에서 제정되어 있는 지방교통영향평가 운영세칙에 교통방재 검토의 대상과 방법을 마련하면, 지금 당장이라도 시행이 가능할 것으로 판단된다.

교통영향평가 제도에서 교통방재 검토를 시행하는 방안은 다음과 같다.



## VI. 결론

사회·경제의 급속한 고도화에 따라 건축물의 초고층화, 지하화, 복합화는 건물의 불특정 다수의 출입과 화기시설 등의 집적으로 화재위험성이 급격히 증가하고 있다.

이러한 가운데 2006년 4월 소방방재청에서 대규모 및 초고층 건물에 대한 화재영향평가 실시의 근거가 되는 소방 관련법(9개 법령) 개정을 추진한다고 밝혔다. 그러나 아직까지 구체적인 평가 범위나 평가기준이 마련되지 않은 실정이며, 그 실행 시기도 2008년 말로 잠정 연기된 상태이다.

따라서 본 연구에서는 2008년 말 시행 예정인 화재영향평가 제도를 조기에 좀더 효과적으로 시행될 수 있도록 교통영향평가 제도에 접목하는 방안을 모색하였다.

선진 외국의 경우 우리나라보다 20년 앞서 이러한 초고층 건축물에서의 화재에 대한 심각성을 깨닫고 성능위주 소방설계 및 화재영향평가에 대한 연구가 진행되어져 왔다. 우리나라에서도 건축인·허가시 방재계획서 제출을 통하여 건물내 소방시설물에 대한 검토가 이루어져 왔으나, 대부분 경우 주로 건물 내부에서의 문제에 집중되어온 것을 알 수 있었다.

향후 시행될 예정인 교통방재 검토의 목적은 건축물에서 발생할 수 있는 사고의 예방 및 건축물이 화재 등 재난 가능성·정도 및 규모를 예측·분석하여 이에 대한 대책을 강구함으로써 재난 피해를 감소하는데 있으므로, 현재 방재대책으로는 이러한 목적을 수행하기에 부족하다고 판단된다.

특히 화재발생시 대두되는 문제점을 살펴보면 거주자의 피난, 상황대응 인력의 신속한 화재현장 접근, 인명구조, 이송 등 대형화재에서 중요시 되는 대응방법은 거의 움직임과 필수적으로 연결되어 있고 이것이 충족되지 않았을 때 재난의 피해는 증가됨을 알 수 있다.

따라서 본 연구에서는 건물내 활동인구의 대피문제, 주차차량의 신속한 대피, 소방차 접근방안 마련, 비상교통대책 수립 등 교통방재 검토의 효과적인 시행을 위해 기존 교통영향평가에서 도출하고 있는 결과를 이용하는 방안을 제안하였다.

또한 일정기간 연기된 화재영향평가의 빠른 도입과 상호 관련분야의 통

합성 확보, 업무의 중복성 문제를 완화하기 위해 교통영향평가에서 교통방재 검토를 병행 시행하는 방안을 검토해 보았다.

교통영향평가 제도는 대규모 개발사업의 교통문제를 최소화하기 위해 1987년 시행된 이래 벌써 20년이 된 제도로 지금까지 시행착오를 토대로 상당부분 제도가 정착된 상태이며, 활동인구, 주차수요예측 등 교통방재 검토와 관련된 예측·분석내용도 표준원단위를 마련하여 결과의 신뢰도를 높이고 있고, 심의절차, 위원회 운영 등도 사업시행자 규제를 최소화하면서 공익을 실현시키는 제도로 성장하였다.

또한 2008년부터 건축심의 대상이 되는 교통영향평가 대상은 건축심의회와 통합심으로 운영될 예정에 있고, 이 경우 화재시물레이션에 기초가 되는 건축계획과 성능위주 소방설계 내용을 동시에 심의위원회 상정이 가능한 장점이 있어 상호 관련분야의 통합성을 확보하고 업무의 중복문제도 해결할 수 있을 것이다.

따라서, 2008년 말 화재영향평가를 별도로 시행할 예정에 있지만, 아직 세부적인 규정이 마련되어 있지 않고, 세부적인 규정 마련을 위해서는 교통영향평가에서 검토되고 있는 사항과 상호 연계검토가 불가피한 점을 감안하면, 초기에 화재영향평가 정착을 위해서는 건축심의회와 통합운영되는 교통영향평가 제도에서 교통방재 관련부분을 우선 시행하고, 여기서 나타나는 문제점을 보완하여 교통영향평가와 접목한 화재영향평가를 시행하는 것이 타당할 것으로 사료된다.

## 참고문헌

1. 화재영향평가제도 도입의 배경과 의미, 이현영, 방재와 보험, 2006.11
2. 화재영향평가 및 성능위주설계 제도 시행을 위한 준비, 이창욱, 방재와 보험, 2006.11
3. 성능위주 설계의 허와 실, 김원국, 방재와 보험, 2006.11
4. 성능위주설계의 개요 및 장점, 권순평, 소방방재신문, 2006.2
5. 초고층 건축물의 대피층 및 대피공간 개념 도입 방안, 최재필; 강범준; 박영섭; 이운재, 대한건축학회, 2005.11
6. 건축물에서 피난경로 설계, 한양대학교, 한국화재학회지, 1988.11

7. 피난모델의 검토-Simulex, 김운형; 윤명오, 한국화재소방학회 학술대회지, 1999
8. 서울시 교통방재체계 구축방안 연구, 서울시정개발연구원, 2006
9. 수정된 최속경로 알고리즘, 이상욱; 박찬규; 박순달, 한국국방경영분석학회, 2000
10. 교통량 예측을 위한 교통유발원단위 연구, 한국교통연구원, 1994
11. 삼풍백화점 붕괴사고 백서, 1996, 서울특별시
12. Shi Pu and Sisi Zlatannova, "Evacuation Route Calculation of Inner Buildings", Delft University of Technology, OTB research Institute for Housing, Urban and Mobility Studies, may. 2005
13. Ernesto de Queiros Vieira Martins, Jose Luis esteves dos Santos. "An algorithm for the quickest path problem", Operations Research Letter 20(1997), 195~198.
14. Opananon, s and Miller-Hooks, E. European Journal of Operation Research 173(2006), 72~91
15. <http://www.intelligentbuildingstoday.com>
16. [www.donga.com](http://www.donga.com)



정점래



신성일