

화재영향 평가 제도화 추진에 관한 연구*

The Study of Promotion for Fire Assessment System

김 광 일** 윤 명 오***

Abstract

This paper has been studied about promotion system for fire assessment. Mainly system carried out for BCJ(Building Center of Japan) and JFSC(Japan Fire Safety Center) fire risk assessment system. Much of the work of fire science and fire protection engineering is now explicitly designed to fill gaps or improve accuracy or flexibility in some comprehensive fire hazard or fire risk models.

1. 서 론

최근 청주 우암아파트 붕괴사고, 청주호 유람선 화재사건 등 대형화재사고의 빈발로 인하여 방재 문제에 대한 사회적인 관심이 고조되고 있다. 또한 일산, 분당등과 같은 신도시 및 대단지의 출현, 63빌딩, 롯데월드와 같은 고층건물 및 대형건물의 등장, 고속전철역사 및 지하시설물의 확대 등 방화대상물의 성격이 과거에 비하여 크게 변화하고 있어 현재와 같은 법규정에 의한 소방안전성의 검토체제로는 급변하는 소방대상물의 소방안전성 확보에 어려움이 예상되고 있다.

기존의 법규 적용으로는 새로운 건축물이나 신기술이 발생할 때마다 법규를 개정하는 방식으로 순발적인 대응이 이루어져야 하나 법 절차상 그 개정이 변화하는 환경에 부응하여 탄력있게 이루

어지기 어렵다. 특히 신기술의 경우 건축물의 소방안전성 평가가 건물별로 실험과 연구를 통한 대책을 마련해야 한다는 어려움이 있는바, 이러한 법규를 통한 제한은 궁극적으로는 공간기능과 신기술의 발전 및 채택에 걸림돌로 작용하여 신기술의 개발의지를 위축시키고 건설산업의 경쟁력 향상에 장애요인으로 작용하는 사례마저 우려되고 있는 현실이다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서 기존의 법규를 전제로 한 소방관련제도의 운영과 병행하여 전문적인 판단능력 개입을 전제로 한 방재안전성 판단의 융통성과 합리성을 부여하는 제도 운영의 필요성이 절실하다고 하겠다.

따라서 건축물의 화재안전성을 평가할 수 있는 이러한 제도의 구현은 교통영향평가, 중앙설계심의 등 여타 제도와 같은 맥락에서 이해될 수 있는바, 경직된 법 적용보다는 시설의 공공성(방재성)을 전제로 한 법적 융통성을 부여하기 위한 제도로써 현실적인 구현가능성을 고려한 완성도 높은 제도적 준비가 필요하다^{1,2)}.

이는 또한 향후 지자체 실시에 따른 대형 프로

* 본 연구는 한국소방안전협회의 연구지원에 의한 것임

** 1995년 11월 17일 접수, 1996년 2월 3일 수리

인제대학교 산업안전보건학과

*** 명지대학교 건축공학과

젝트의 발주시 예상되는 소방관련 심의상의 문제점들을 효과적으로 해소하고 방재안전관리의 일관성을 유지할 수 있는 대안으로 고려되어야 한다.

따라서 본연구에서는 대형건물, 신공간, 신기술, 신제품등의 출현에 따라 이들의 화재안전성을 사전에 평가할 수 있는 평정제도의 수립을 통하여 국민의 안전확보는 물론 신기술의 채택 및 개발을 위한 촉매의 역할을 하고자 한다.

2. 현행 소방관련제도 분석

2.1 현행 건축진행절차 및 인허가과정

현행의 건축 진행절차와 인허가 과정에서 구조물의 방재성능이 관리되는 부분을 부각시켜 표현하면 그림 2-1과 같다. 즉, 구조물의 화재에 대한 안정성은 소방부서 협의, 동의와 소방착공신고 및 준공신고과정에서 주로 지도관리되고 있으며, 건축심의 과정에서 방재벽 등과 같은 구조물에 대한 관리가 이루어지고 있다.

2.2 현행 소방법규 및 소방관련 규정 검토

· 우리나라의 소방관련 규정은 크게 소방법과 건

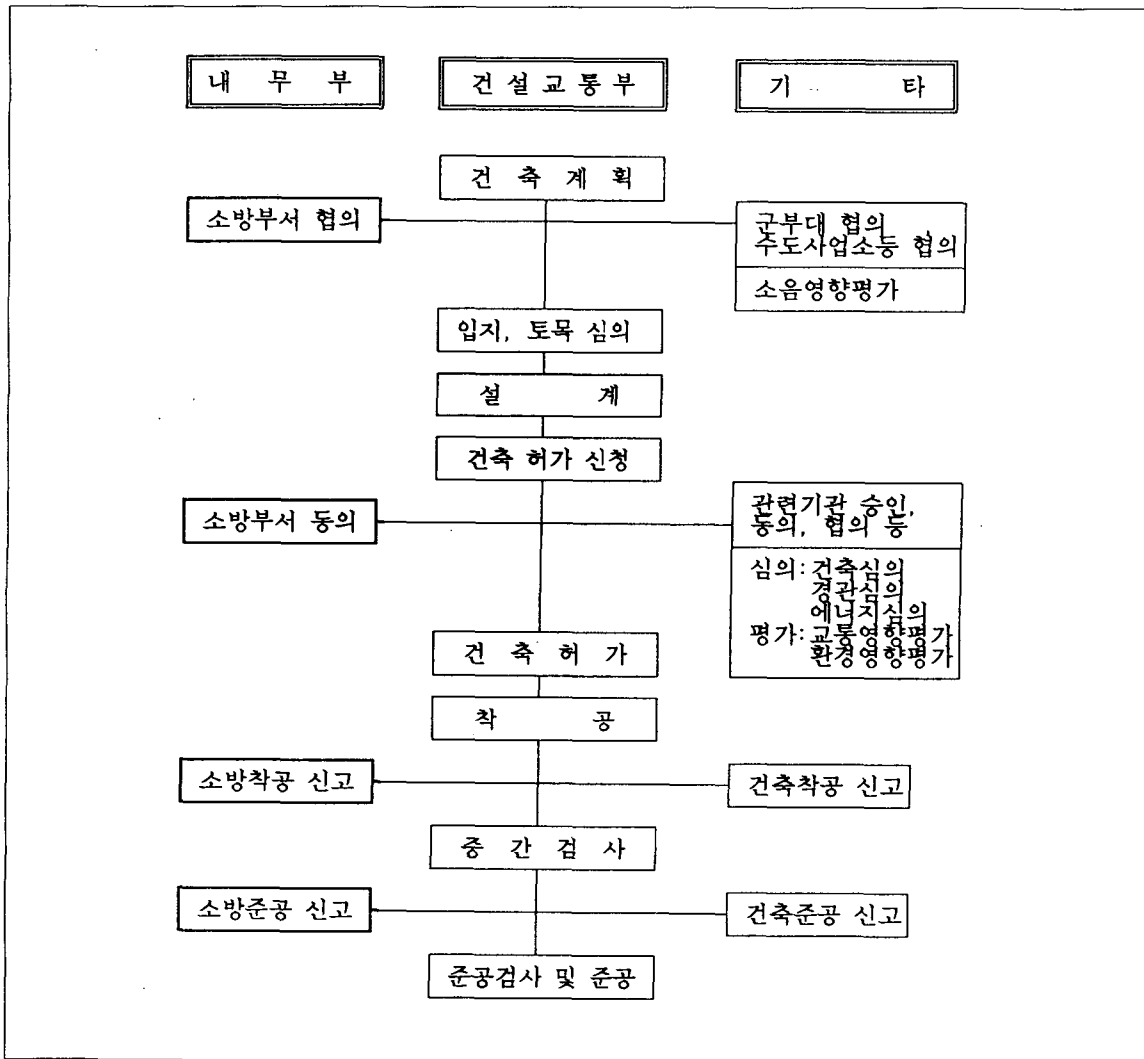


그림 2-1. 현행 건축진행 및 인허가절차

축법으로 이루어 진다.

- 소방법의 경우는 소방법, 소방법 시행령, 소방법 시행규칙, 소방력 기준에 관한 규칙, 소방시설의 설치 유지 및 위험물 제조소 등 시설의 기준에 관한 규칙, 소방용 기계 기구 등의 검정에 관한 규칙, 방화규정 등으로 구성되어 있고 여기서는 주로 소방관련 관리 업무의 담당 및 소방시설물의 설치에 대한 규정을 담당하고 있다.
- 건축법의 경우에는 건축법 및 건축법 시행령에 내화구조, 방화구획 등 건축물 자체의 화재안전성과 관련된 사항을 규정하고 있다.
- 이와 같이 우리나라의 소방관련 규정은 소방법 및 건축법 양법에 혼재되어 있고 상호 분절적으로 운용되므로 인하여 법규적용상 혼란의 소지가 있을 뿐 아니라 비효율이 야기되는 경우가 있다. 특히, 공간구조물의 총체적 안전성을 관리하는 경우 관할 법규의 이원화를 야기한다.
- 현행 법체계상 각종 법규의 규제가 건축물을 용도별로 구분하고, 건물에 따라 일정기준 이상이 면 소방시설을 적용해야 하는 방식으로 이루어져 있어 신기술의 도입 또는 건물의 요구성능상 불가피하게 규정을 위반할 경우에 대한 대안 마련이 어렵다.

2.3 현행 소방관련 제도의 문제점

전절에서 언급한 바와 같은 소방법규의 현행 구성체계와 건축법규에 대하여 그 한계가 예상되고 있으며, 소방관계 실무자 및 관련전문가의 의견을 종합하여 도출한 현행의 문제점을 요약하면 다음과 같다.

- 다양화되어 가는 건축물의 유형변화 및 새로 개발된 신기술에 대한 대응력이 부족
- 방화대상물에 대한 방재관리를 건설교통부와 내무부가 분할하여 담당하고, 방화관리의 주체 및 업무가 분절되어, 총괄적인 방재성능의 확인이 곤란하다.
- 지방화시대에 따른 지역별 대형프로젝트의 방화관리상 문제점 대두가 예상된다.
- 신기술과 신제품에 대한 채택과정이 구체적으로 설정되어있지 않아, 신기술과 신제품에 대한 수요제한이 경쟁력 약화로 이어질 가능성이 있

다.

- 융통성이 없는 법규체제가 법규자체에 대한 불신으로 발전되는 것이 우려된다.
- 건축 또는 소방분야의 방재전문능력의 개입여지가 오히려 줄어든다.
- 방재협의 또는 소방동의 과정에서 합리적인 평가절차가 결여되어, 실무판단내에서 기존법규를 일방적으로 강화하여 적용하는 타성이 발생된다. 또는 협의나 동의(同意) 단계에서 법규조항에 대한 지의적 해석의 여지를 남발할 우려가 있으며, 극단적인 경우에는 견해차로 인한 이해대립의 양상이 빈발하고 있다.
- 시뮬레이션, 모델링 등 보다 고도화된 안전성 평가수법의 적용의지를 위축시키고, 단순한 수치기준 중심의 운영만이 이루어져, 방재계획 담당자는 물론 관련소방부서의 전문성이 세계적인 수준으로 신장되는 데는 거리가 있음.
- 이상과 같은 문제점이 중앙부처인 소방본부는 물론 방재에 대한 관련부서의 업무부담을 가중시키고 있음.

3. 선진의 소방관련 심의제도 검토

일본의 소방관련 평정제도로는 건축센터의 방재평정과 소방설비 안전센터의 시스템평정이 있다. 본 장에서는 그 핵심내용을 분석·정리하여 국내 현실과의 연관을 모색코자 한다. 다음에 일본건축센터의 평정업무에 대하여 기술한다.

3.1 일본 건축센터의 평정(評定) 체제⁴⁾

3.1.1 평정체제 발족의 목적 및 기능

일본은 전후 급속한 경제발전으로 인해 다양한 건축물에 대한 수요가 대규모로 발생됨에 따라 국민이 안전한 생활을 할 수 있는 환경을 만들고, 건축상에 발생하는 문제점들을 해결하기 위하여 건축기준법이나 도시계획법 등의 법규에 최저 필요한 기준을 정하여 이를 행정지도를 통하여 명확히 하여 왔다. 이후 건축물의 고층화, 대형화와 기술의 발전에 따른 신공법 또는 재료의 사용과 점증하는 국민의 안전요구 수준의 고도화 등에 대응하도록 그 개정을 거듭하여 왔다.

그러나 이러한 법규를 통한 제한이 일정수준의 소방안전성을 확보할 수는 있는 장점은 인정되나, 사회가 급변하고 건축물에의 신기술 사용이 급증함에 따라 아래와 같은 문제점들을 노출되기 시작하였다.

- 법규정이 성능규정으로 정해져 있기 때문에 새로운 기술을 설계에 적용함에 어려움이 많다.
- 법규가 시방서적으로 정비되어 있어 설계의 수법이 획일화되어 건축의 다른 기능과 의장에 관한 설계의 자유도를 저해하는 장애요인이 되고 있다.
- 법규정에 맞는 설계를 하게 되면 실현되는 안전성도 약간 차가 생겨 어떤 건물에는 과중한 소방설계가 되며, 다른 어떤 건물에는 과소한 소방설계가 되는 문제점이 발생한다.
- 법규는 최소한의 기준이라고 말하고 있으나 그 중 합리적인 안전평가의 기본과 목표로 하는 안전수준이 반드시 명확하게 명시되어지고 있지 않아 여러 측면에서 개별의 조건에 대응하여 새로운 대책을 부가하는 것이 요구되어지고 있으나 경우에 따라서는 그것이 과중부담이 된다는 인식이 있다.

-법규정이 상세하게 되어져 있기 때문에 설계자에게 의존할 수 밖에 없어 본질적인 안전성 달성의 수법을 공부하고 안전성의 이념을 이해하지 않으려는 경향이 있다.

일본에서는 이러한 문제점을 해결하여 보다 효율적이고 합리적인 소방안전성 확보를 위하여 소방성능 종합평가기법을 도입, 어떤 건물의 소방성능에 대해 소방안전에 대한 방재설계서를 작성하고 이를 소방관련 전문가들로 구성된 평정위원회를 구성하여 기존 법규로는 소정의 소방안전성을 확보하기 어려운 사항들을 개관적이고 전문적으로 평가할 수 있는 체제를 구성하고 있다.

3.1.2 심의대상 및 절차

기존의 소방법규로는 소방안전성에 대한 합리적인 평가를 내리기 어려운 아래와 같은 신기술 또는 신공법을 채용한 건축물이 주로 심의되고 있다.

- ① 막구조 건축물
- ② 공기막구조 건축물

③ 대규모의 목조 건축물(체육관, 공장 등)

④ 아트리움

⑤ 기타 새로운 배연시스템, 내화설계기준 등

평정신청은 신청내용에 관하여 책임 질수 있는 사람에 의하여 행하여진다. 건축주, 제조자, 설계자 또는 시공자중, 누구든지 가능하고 연명으로 하여도 무방하다.

평정신청에 있어서는 내용이 평정대상이 되는 것이 확인되어진 후, 별도로 정하여진 평정신청서와 필요한 관련자료를 소요부수에 맞추어 건축센터에 제출한다.

또한, 신청에 즈음하여 자료의 작성, 인정(認定)수속 등을 포함하여 사무를 원활히 수행하기 위한 평정부의 담당자와 연락 및 사전 모임이 이루어진다. 그림 3-1에 건축센터의 평정 신청 절차의 Flow를 기술하였다.

3.1.3 평정의 내용

평정의 분야는 다음 같다.

- ① 건축물 및 건축물의 부분의 구조내력
- ② 건축재료 및 건축물 구체의 내구성
- ③ 건축물의 구조 계산에 사용하는 전자계산기에 의한 구조 계산용 프로그램
- ④ 건축설비
- ⑤ 방화재료 등
- ⑥ 건축방재 계획, 방재기기
- ⑦ 공업화 주택의 성능 인정 사업
- ⑧ 고규격 주택의 평가
- ⑨ 건축물 등의 보전기술.기술심사 증명사업

상기의 항목중 ⑤항과 ⑥항의 대한 평정내용에 대한 항목을 나열하면,

가. 방화재료 등 (방화성능 평정위원회)

상세한 내용은 참고문헌 (3)을 참조하기 바라며, 여기서는 항목만 나열한다.

(1) 방화재료(4종류)

- ① 불연재료
- ② 준불연재료
- ③ 난연재료
- ④ 준난연재료

각각 다음의 방화성능 시험에 의해 그 성능을 판정한다.

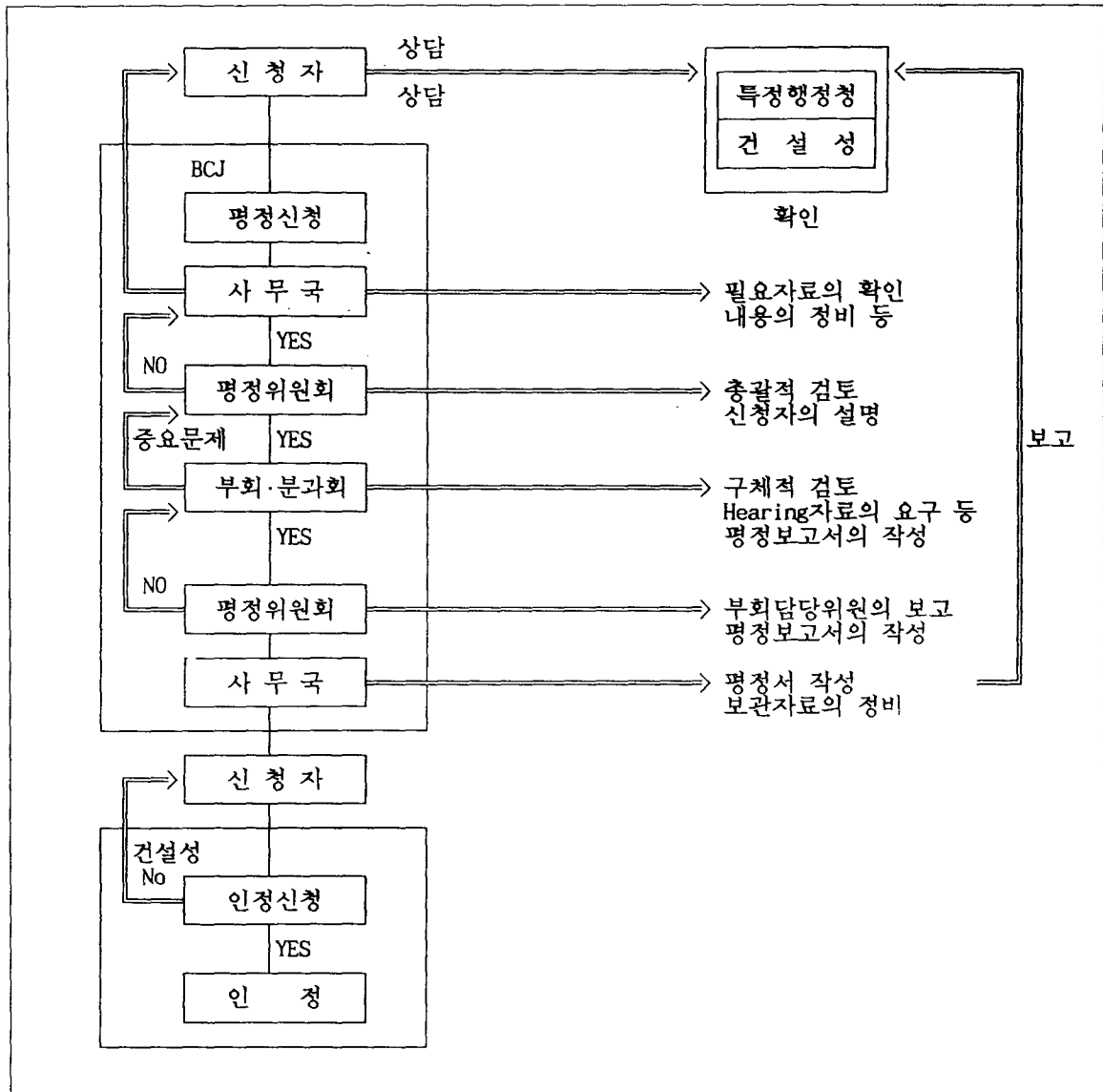


그림 3-1. 평정신청 절차

표 3-1. 방화재료별 시험종류

| 시험종류 | 방화재료 | 불연재료 | 준불연재료 | 난연재료 | 준난연재료 |
|---------|------|------|-------|------|-------|
| 표면시험 | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 기재시험 | | ○ | | | |
| 천공시험 | | | ○ | | |
| 가스유해성시험 | | | ○ | | |
| 모형상자시험 | | | ○ | ○ | |

- (2) 방화구조 등
- ① 내화구조
- ② 방화구조
- ③ 토도벽(土塗壁) 동등구조
- (3) 방화문

나. 건축방재 계획, 방재기기

(1) 건축방재 계획(건축방재 계획 평정위원회)

1) 방재평정의 대상

방재계획서를 가지고 방재계획성능을 평정하는 대상은 다음과 같다.

- ① 높이가 31M를 초과하는 건축물
- ② 대규모 건축물
- ③ 복합용도의 건축물
- ④ 호텔 등에서 5층 이상인 층 또는 지층에 있어서 그 용도부분의 바닥면적의 합계가 2,000M²를 초과하는 건축물

(2) 방화구획을 관통하는 케이블 관 등 방화조치 방법(방재성능평정위원회)

주된 평정대상은 다음과 같다.

- 내열 Seal 材에 의한 케이블배선의 방화구획 관통부의 방화조치방법
 - 무기질 재료의 피복염화비닐관
 - Expansion Joint 등
- 평정의 전제로 내화성능시험이 필요하다.
내화 2시간의 원칙으로
- 가열중, 내화상 유해와 인정된 변형, 파괴, 탈락 등의 변화를 일으키지 않을 것.
 - 가열중, 충전부의 이면온도가 260℃을 넘지 않을 것.

등을 확인 할 것.

(3) 방재기기(방재성능평정위원회)

- ① 방화담퍼
- ② 배연기
- ③ 연돌용 환기선
- ④ 차연 샷터
- ⑤ 비상용 조명장치

3.2 일본 소방설비안전센터⁵⁾

3.2.1 심의절차, FLOW, 소요기간

소방대상물의 건축을 계획할때 소방용 설비 등의 설치 및 유지관리에 관하여 현행 소방법령 등

의 규정으로는 어려운 경우 또는 건축설비와 소방설비 등의 겸용, 소방설비의 다기능화를 도모하는 등 적극적으로 소방설비시스템의 Intelligent화를 계획하는 경우에는 당해 건축물을 관할하는 소방서장과 사전상담이 필요하다. 이단계에서 소방서장으로 부터 지도 권유받은 경우에는 다음과 같은 절차에 따라 평가신청을 하면 된다.

소방설비안전센터에서 실시하는 방재시스템 평가에는 개요평가와 상세평가가 있으며 전자는 건축계획의 기본설계시점에서 방재시스템의 설계개념과 계획의 outline을 평가하고, 후자는 기능(Hard면)과 유지관리를 포함하여 종합적으로 평가하는 것이다. 편의상 개요평가와 상세평가를 구분하는 것이다. 개요평가만으로 시스템의 평가가 완성되는 것이 아니고 상세평가만으로 이루어 질 수도 없다.

3.2.1 시스템평가의 실시상황

평가제도는 1987년에 발족했지만 당해연도 평가 건수가 4건에 불과했던것이 1991년도에는 8건에 평가를 실시했고 그 이후 5년 사이에 평가제도는 점차 정착되어 가고 있다. 각 연도별 평가의 실시상황은 다음과 같다. 현재 시스템평가 건수는 매년 증가하는 추세이다.

- 1987년도 : 동경도, 막구하리 전시홀 등 4건
- 1988년도 : 고베하바란도, 세계무역센터 등 6건
- 1989년도 : 동경신도청사, 동경베이호텔 등 6건
- 1990년도 : 국제 평화 회의장 등 4건
- 1991년도 : 관사이국제화물 터미널 등 8건

3.2.2 평정의 대상 및 내용

평가대상은 구체적인 방화대상물에 설치되는 소방방재시스템에 있어서 그 평가에 해당하는 건축공간, 소방용설비 등 유지관리 등에 대하여 종합적으로 판단하는 것이 있다. 또한 다음과 같은 방화대상물에 설치된 소방 방재 시스템이 평가의 대상으로 되고있다.

- ① 초고층 건축물이나 지하가 및 대규모의 건축물
- ② 특수공간이나 특수한 사용목적 가진 방화대상물
- ③ 신기술등에의해 새롭게 개발된 소방방재설비를 사용하는 방화대상물

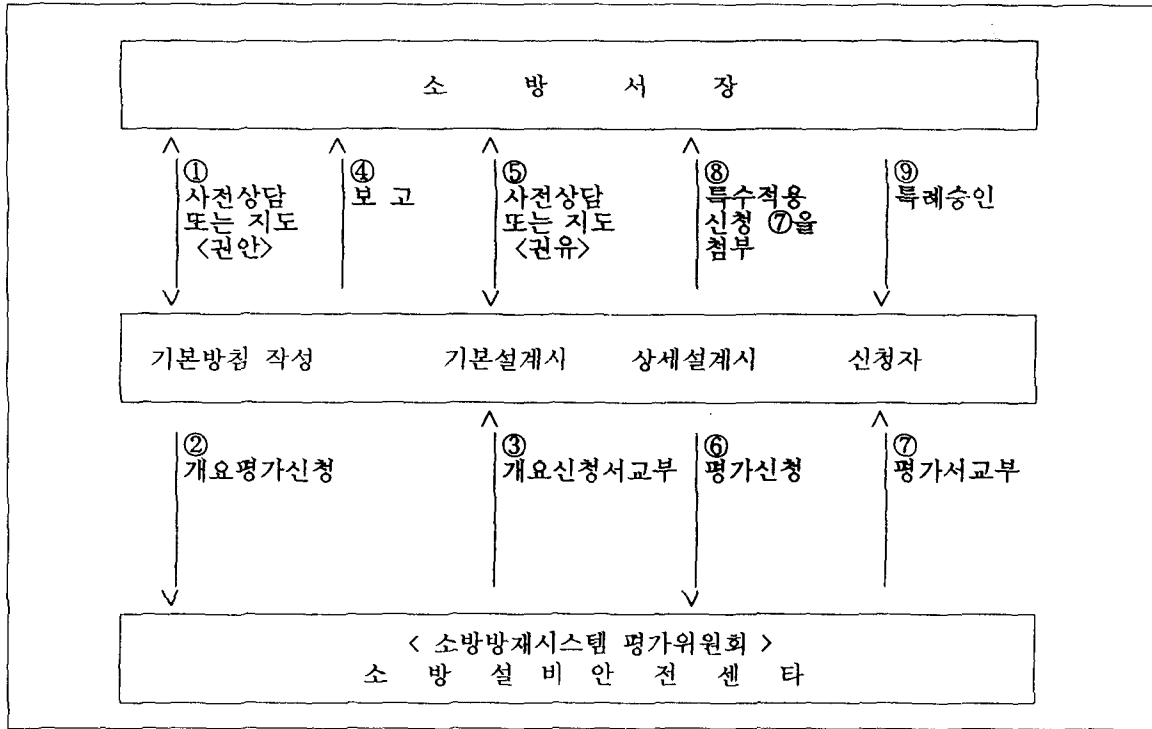


그림 3-2 소방설비 평가절차

평가는 주로 소방방재 시스템의 인텔리전트화를 평가 하는 것인데, 결과로서 현행의 법령에 의해 곤란한 것이 대상이 되므로 현행의 법령에 적합한 것이있는 건축구조, 일반설비, 방재설비의 하드한 측면과 유지관리에 관계되는 소프트한 측면의 양면에서 방화, 안전성에 관한 배려가 충분하고 당해 건축물 전체로서 종합적, 더욱이 유기적으로 기능하는 소방방재 시스템이 구축된 것에 대하여 대체가능여부에 대한 판단 대상이 된다.

3.3 선진사례 검토결과

이상의 검토에서 파악된 바, 선진외국의 화재평가와 관련한 제반제도는 다음과 같은 특성을 갖는다.

일본의 경우 공간방재의 문제 및 건축물 구성요소로서의 성격이 강한 시설물에 대해서는 건축센터를 중심으로 평정(평가)을 하고 있다. 이러한 제도의 기본 취지는 본 연구의 주 목적인 화재영향평가제도와 그 맥을 같이 하고 있으나, 현실적인 제도의 추진기반에 있어서 우리나라와는 다음

과 같은 차이가 있다.

일본 건축센터는 건축기준법에 의하여 설립되었으며, 방재관련 업무는 건축전반업무의 일부분을 구성하고 있다. 또한 건축센터는 위원회 중심의 평정관리업무를 운용하되, 시험시설 등 제반 하드웨어실무는 다양한 실험기반이 갖추어진 상태에서 이루어진다. 이를 도식화하면 다음과 같다.

그림 3-3에서 나타나는 바와 같이 우리나라의 평정조직은 그 역할이 불분명하고, 방재평정업무의 개념이 부여되어 있지 않으며, 시험기관도 미흡한 실정이다. 특히, 내무부(소방부서)와 건설교통부를 묶어주는 기능이 전혀 없다.

이와같이 우리의 현실에서 화재평가제도를 구상함에 있어서, 건설교통부에서 건축센터에 상응하는 조직이 설립되기를 기다릴 수 없으며, 내무부가 주관하되 건설교통부의 방재관련 업무를 흡수하거나 유기적으로 연계시키는 형태의 평가주체를 구상하는 방향이 타당할 것으로 판단된다.

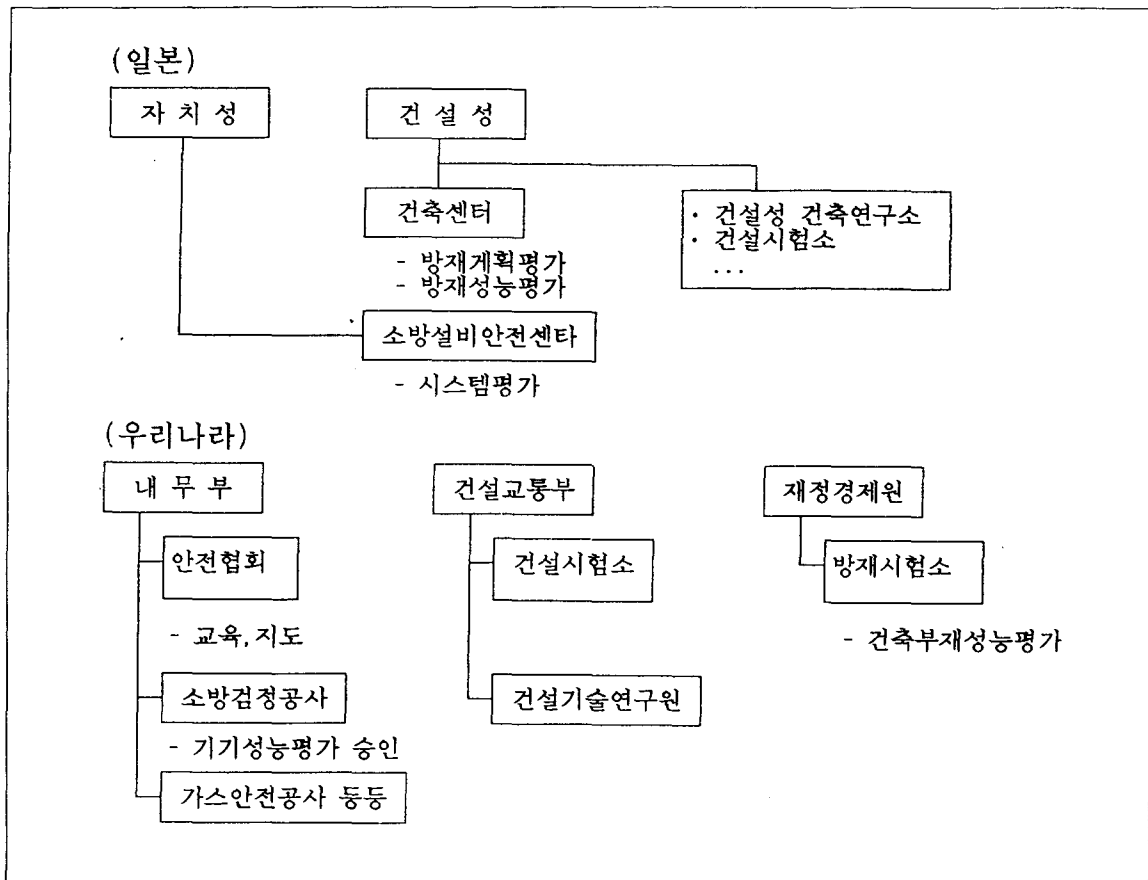


그림 3-3. 일본과 우리나라의 방재관련 조직

4. 화재영향평가 도입 및 구현 방안

본 장에서는 화재영향 평가절차의 합리화, 공간의 기능성 안전성 도모, 신기술과 신자재 발전기반을 구축한다는 이상의 목적하에 다음과 같은 제도적 절차를 구상하였다.

4.1 평가제도 구현 방향

평가제도의 구현을 위한 기본흐름을 검토한 결과 다음의 기본개념을 도출하였다.

- 현행 소방법체계와 관련기관 및 조직 구성상 화재영향평가제도의 효율적인 정착이 유도될 수 있는 방향으로 정책을 수립
- 기존의 중앙부처와 산하기관의 역량이 효과적으로 활용될 수 있는 방향으로 그 역할분담을 고려

- 공공의 목적을 위해서 필요한 경우 화재영향평가를 제도적으로 적용시킬 수 있도록 법적기반을 구축

- 기존의 방화대상물 허가절차와 같은 맥락을 유지하여 정책적용 단계에서의 부담을 최소화

4.2 “화재영향평가제도”(안)

4.2.1 평가대상

‘화재평가’는 방재대상물의 ‘공공성’에 관한 검토이므로, 그 평가대상의 적부는 평가대상물에 관계하는 당사자는 물론 공공성 측면의 관련자를 포괄하는 임의적인 발의를 기초로 하여 결정한다. 필요성이 제기되는 각 경우는 다음과 같이 상정될 수 있다.

- 소방관련법규에 합치되지 않으나 요구하는 공간기능의 확보를 위해 별도의 안전조치를 확보

하는 것을 전제로 검토를 의뢰하는 경우

- 지하가, 고속전철역사 또는 도시기능이나 공공 기능상 고도의 방재성능이 요구되는 공간으로서 지방자치단체 또는 중앙정부가 필요하다고 인정하는 경우
- 소방관련법규에 합치하나, 일정규모 이상이거나 공간의 특성 또는 주변환경상 각별한 방재성능의 확보가 요구된다고 판단되는 경우로서 당해 소방부서나 지역주민의 요구가 있을 경우
- 기타 건축주가 자의적으로 안전성 확보 여부를 판단하기 위해 의뢰하는 경우

4.2.2 종합방화설계법

가. 종합방화설계법과 방화안전성의 평가법⁶⁾

종합방화설계법은 방화설계를 개개의 설계마다 제안되는 방화대책이 안전의 기본요건과 그것을 근거한 평가기준을 만족하고 있음을 확인함으로써 이루어진다. 안전에 문제가 있으면 평가과정에서 그 이유라든가 내용이 명확해지므로 그것을 근

거로 개선의 방법을 생각하는 것이 가능하다.

화재 성상예측을 위해서는 재료, 구법등의 방화에 관한 성능이나 혹은 그것을 확인하는 시험법, 측정법등이 필요하게 되는데 이것들에 대해서도 개발하는 가운데에는 기본적인 방식을 나타내고 있다. 이상의 여러가지 요소의 관계를 도표로 나타낸 것이 그림 4-1 이다. 이 평가 시스템은 화재의 성상예측 - 평가법에 관하여 몇가지의 서브시스템으로 나누어 구성된다. 따라서, 이하에서 우선 이 서브시스템의 개요를 나타내고 다음에 기본이 되는 기본요건과 그것에 근거한 평가 순서등을 나타내고자 한다.

- ① 목적, 적용, 대상등을 나타낸다.
- ② 안전성 확보를 위한 대원칙(현행 건축기준법의 목적에 맞는것)
- ③ 건축종별등에 따라서 정해지는 인구밀도, 가연물량, 혹은 문의 개폐조건등의 예측평가를 위한 산정조건

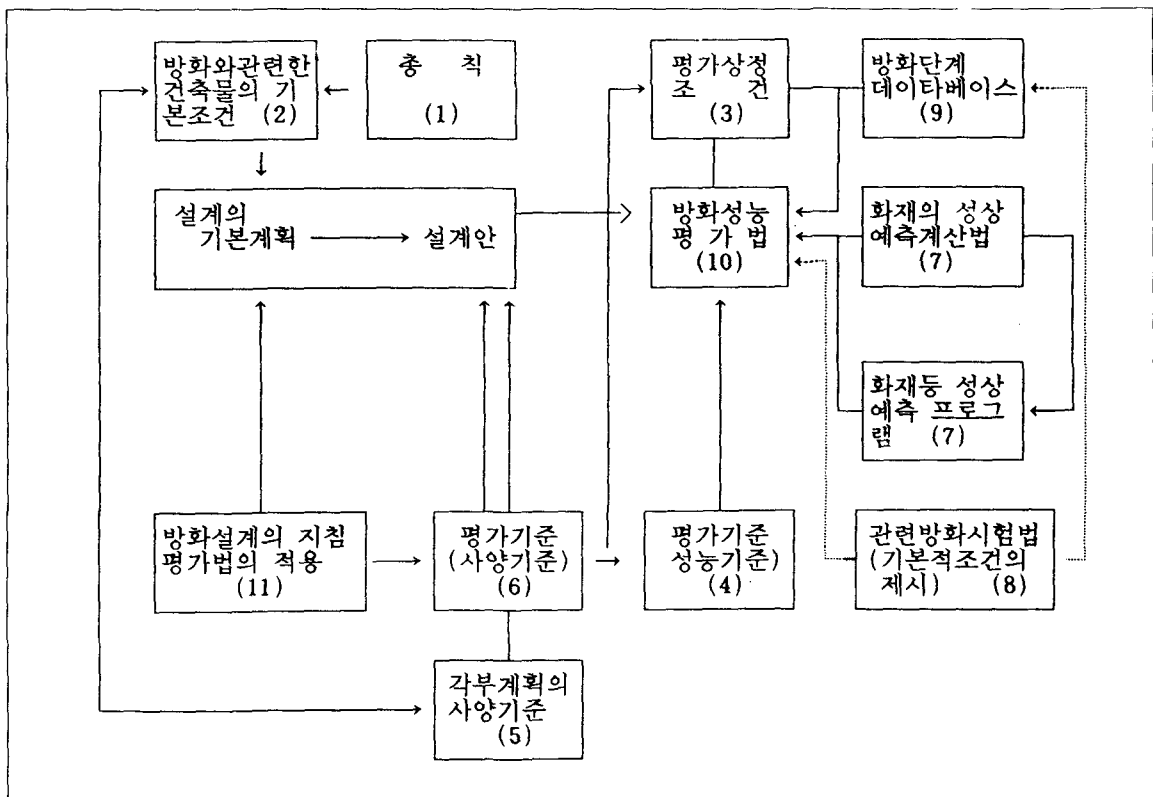


그림 4-1 방화설계법의 구성

- ④ 성능에 의한 기준조건을 만족하고 있는지를 확인하는 평가기준, 법규가 요구하는 것은 최저 기준이므로 여기에서도 최저기준을 나타낸다.
- ⑤ 각부 설계의 사양기준
- ⑥ 정량적인 예측평가 생략을 위한 평가기준 및 내용은 성능기준으로 할수 없는 것(기술이 능숙하지 않다), 성능기준으로 할 필요가 없는 것이 있다.
- ⑦ 상정조건하에서의 화재등의·성상측의 원칙적 방법. 이이외의 예측법에 대해서는 별도로 그 유효성등을 평정등으로 체크하여 쓰게된다.
- ⑧ 평가에 쓰는 재료등의 성능등을 확인하는 시험법의 개요
- ⑨ 재료, 구법의 내화성, 불연성, 발열속도, 그외의 평가를 위한 자료집
- ⑩ 대책의 신뢰성 혹은 fail - safe의 방침을 포함한다.
- ⑪ 특수한 건물 혹은 부위, 시설, 설비등의 요소기술의 설계에 이 방화설계법을 적용하기 위한 방법을 예시한다.

나. 방화안전의 개념

(1) 방화안전의 기본요건

건축물 방화설계의 목적은 기본적으로는 화재시 인명안전의 확보와 물가손상의 저감, 그 건물 이외의 부분에 미치는 영향의 방지에 있는데 또 조금 구체적으로는 다음과 같은 항목이 반영되어야 한다.

- ① 인명의 안전을 최우선적으로 평가
- ② 제3자, 이웃에게 폐를 끼치지않는 주변공간에의 가해방지
- ③ 건물내 연소방지
- ④ 시가지의 화재확대 방지
- ⑤ 출화방지, 소방활동

(2) 기본요건의 내용

표준적인 평가기준에 대해서는 출화확대, 피난, 연기제어, 내화설계등 각 서브시스템에서 기술하기로 하고 여기에서는 기본요건의 전체구성만을 나타내고 있다.

가) 일반

1) 여기에서 나타내는 기본요건은 이 종합방화설계법을 적용하여 방화설계를 하는 건축물이 취

제한 갖춰야할 방화 안전성의 조건을 나타낸 것이다.

- ① (2) 단체 건축물로서의 방화상 조건은 모든 건축물에 요구되는 요건이다.
- ② (3) 시가지 방화상의 요건은 시가지 화재방지의 관점에서 특히 지정된 지역내에 건설되는 건축물에 요구되는 요건이다.

2) 개개의 건축물의 설계가 여기에 나타낸 기본요건을 만족하였다고 인정되면 목표로 하는 방화 안전성을 달성하는데 있어서 이용되는 방화대책의 방법은 자유이다.

3) 이 종합 방화설계법은 건물 화재의 성상중 공학적으로 예측, 평가할 수 있는 부분에 적용하는 것인데 건축물의 종합적 안전성을 달성하기 위해서는 그외에 인간의 행동이나 기기의 신뢰성등에 종합평가를 할 경우에도 적용할 수 있는 것이다.

나) 복합 건축물로서의 방화상의 요건

1) 출화 및 급격한 화재 확대의 방지

(火源이나 수납물의 관리)

- ① 건축물은 화재의 발생위험이 높아지지 않도록 사용되는 에너지원, 수납물, 건축재료, 설비 및 방화관리 체제등을 적절하게 계획한다.

(위험한 물질등을 다루는 건축물에서의 배려)

- ② 폭발성 물질, 이연성 물질등 출화위험이 높은 물질 혹은 출화한 경우에 위험의 확대속도가 큰 물질을 취급하는 건축물은 그 물질의 특성, 다루는 양에 따라서 위험방지를 위해 필요한 조치를 강구한다.

2) 피난안전의 확보

(피난상 큰 지장이 있는 건축재료등의 사용제한)

- ① 화재전파성이 상당히 높은 재료, 화재시에 독성이 매우 심한 연소가스를 방출할 위험이 있는 재료등을 건축재료로서 화재시의 피난상 지장이 생길 위험이 있는 부분에는 사용하지 않는다.

(적절한 피난계획)

- ② 건축물의 피난계획은 화재시 건물내 거주자의 피난안전의 확보를 목적으로 하고 건

물내 거주자, 이용형태, 관리, 운영 형태, 공간형상 및 화재 지각. 경보 시스템등의 특성을 감안하여 입안한다.

(안전한 피난 장소의 확보)

③ 건축물은 화재시 건물내 거주자의 피난안전을 위해 연기, 화열, 구조의 파손 그외 화재에서 기인하는 각종 위험이 미칠 위험이 없는 피난장소를 확보한다.

④ 피난장소는 공공광장등, 건물외의 공간에 확보하는 것을 원칙으로 한다. 단, 건물 외 부로의 피난을 적정한 시간내에 완료하는 것이 곤란하리라 예상되는 건축물에는 건물내에 만들어도 된다.

⑤ 피난장소는 피난계획을 복잡하게 하여 혼란의 원인이 될 위험이 없는 경우에는 출화위치에 따라서 장소를 변경하는 계획으로 하는 것이 가능하다.

(안전한 피난경로의 확보)

⑥ 건축물은 출화의 가능성이 높은 부분중, 모든 부분에 화재가 발생한 경우에도 건물내 거주자에 대해서 적어도 하나의 안전한 피난경로가 확보되도록 계획하는 것을 원칙으로 한다.

⑦ 거기에서 출화한 경우, 건축물내의 어떤 부분의 거주자에게 있어서 안전한 피난경로가 전혀 남지 않게 될 위험이 생기는 건축물의 부분은 거기에서의 화재발생 가능성을 무시할 수 있을 정도로 하든지 혹은 출화해도 건물내 거주자에게 피난의 필요가 생길 정도의 위험이 미치지 않도록 계획한다.

⑧ 피난경로는 건물내 거주자가 존재하는 각 위치에서 최종적 피난장소까지 연속된 것으로 하고 그 건물의 거주자를 지장없이 피난시킬 수 있는 용량, 구조, 설비등을 갖추도록 계획한다.

⑨ 피난경로의 각부분은 그 부분에서의 피난이 완료되기 까지의 사이에 화재에 의한 연기, 화열, 붕괴, 파손등에서 기인하는 위험이 피난자에게 미치지 않도록 계획한다.

다) 주변에의 가해방지

(주변의 건축물, 혹은 건축물내의 다른 부분으로의 연소방지)

① 건축물은 그 건물 부분에 화재가 발생한 경우, 그 부분과 소유자, 관리자, 혹은 점유자가 다른 등의 사정으로 화재의 피해를 입어서는 안되는 다른 건축물, 혹은 건축물내와 같은 사정이 있는 다른 부분으로 연소할 위험이 생기지 않도록 적절한 조치를 강구한다.

(사회적으로 중요한 지장을 초래하는 연소방지)

② 건축물은 그 건물 부분에 화재가 발생한 경우, ①의 사정이 아니더라도 피난활동, 소방활동, 주변에의 영향등으로 예측불허의 사태를 최대한으로 방지하기 위해 일정범위외에 연소확대의 위험이 생기지 않도록 적절한 조치를 강구한다.

(건축물의 기능회복)

③ 건축물은 그 건물부분에 화재가 발생하여 연손등의 피해를 낸 경우, ①의 사정이 있는 [다른부분]의 사용에 중대한 지장을 초래하지 않고 연손부분의 기능을 회복시킬 수 있도록 형상, 구조, 설비등을 계획한다.

④ 화염에 의해 전체 혹은 부분적으로 도괴한 경우, 사회적으로 중대한 지장을 발생시킬 위험이 있는 건축물은 화재에 의해 도괴하지 않는 조치를 강구한다.

라) 소방활동의 확보

(소방활동상 큰 지장이 있는 건축재료등의 사용제한)

① 화염전파성이 매우 높은 재료, 화재시에 심한 독성있는 연소가스를 방출할 위험이 있는 재료등을 건축재료로 하여 소방활동상 지장을 초래하는 부분에는 사용하지 않는다.

(소방대에 의한 인명탐색, 구조활동의 확보)

② 건축물은 화재시 소방대에 의한 인명탐색, 구조활동을 안전하고 신속하게 할 수 있고 필요한 조치를 강구한다.

(소방대에 의한 소화, 연소방지 활동의 확보)

③ 건축물은 소방대에 의한 소화, 연소방지

활동을 안전하고 유효하게 하기 위해 필요한 조치를 강구한다.

(3) 시가지 방화상의 요건

(시가지 화재방지를 위해 지정된 지역내 건축물의 요건)

시가지 화재방지의 관점에서 지정된 지역내의 건물은 그 지역이 목적에 따라서 필요한 연소가해 방지성능과 연소피해 방지성능을 필요로 한다.

4.2.3 종합방화설계법 각 서브시스템의 개요

가. 종합방화설계법의 서브시스템

종합방화설계법(방화안전평가법)은 방화안전을 위한 기본요건에 대응하여 몇가지 서브시스템으로 구성되고 그 서브시스템을 적용하여 건축물을 평가함으로써 전체 혹은 부분의 안전성이 확인된다. 이들 서브시스템과 기본요건의 관계를 대략 나타내면 그림 4-2와 같다. 평가는 그 목적에 따라 혹은 건축물의 계획조건에 따라 그 방법이 결정된다. 어떤 서브시스템만을 건축물의 어떤부분에만 적용할 수도 있다. 또, 이 그림에는 앞의 기본요건에 나타난 소방활동의 원활화는 부족하지만 기본적인 방침은 피난안전과 같다.

나. 출화확대방지

출화확대방지 설계의 목적은 건축방화의 기본적인 출화방지외에 연소확대방지와 연소에 따른 가열에 의해서 직접 생기는 인명위험의 제거이다. 그 평가법을 정리해보면 다음 5가지의 서브시스템으로 나뉜다.

① 출화방지

② 인명안전상 유해한 연소방지

내장재료의 선택

자동소화설비에 의한 대체

③ 타공간(동일 건물내)에의 확대방지

동일층인 경우의 연소방지

벽, 바닥등의 구획부재

구획관통부, 내부 개구부

외부개구부를 통하는 연소방지

바람구멍을 통하는 연소방지

④ 건물간의 연소확대방지

⑤ 타부지에의 연소확대방지

다. 피난안전

피난안전설계법은 우선 대상으로 하는 건축물

에서 적당한 출화장소(원칙은 통상적으로 생각되는 모든 사례)를 상정하여 피난계획을 작성하고 피난경로, 피난장소로 사용되는 공간을 설정하여 피난행동이나 피난시간을 구한다. 이에 전술했듯이 건물조건에 따라서 상정되는 화원에 근거한 연기나 전향 출화확대의 서브시스템으로 해명되는 화열의 성상 혹은 구조체의 도괴, 변형(내화설계 서브시스템에 의한다)등을 대응시켜 각각의 장소에서의 거주자의 안전을 확인한다. 안전의 확인은 화재실, 화재층, 비화재층의 피난경로에 대해서 행함과 동시에 필요에 따라서 최종 피난장소에 대해서도 행한다.

이중에서 피난성상에 대해서 그 행동특성이나 피난시간을 구하는 것이 피난의 성상예측수법이다. 이것은 종래부터 다양한 모델이 있었는데 연기, 화열 어쨌든 우선, 피난의 성상을 파악하고 거기에 연기등의 성상을 대응시켜 평가하는 방법이 된다. 본래는 이와같은 비상시의 피난행동은 화재의 성상에 따라서는 계산대로 정연하게 행하지 않는 경우도 적지않아 공포, 혼란등의 사태도 상정해야하므로 피난과 화재의 진전을 독립적으로 생각하여 그것을 대응시키는 방법이 완전하다고할 수 없는 면이 있다. 그러나 원래 그와같은 혼란을 초래하는 사태가 되는 것은 안전상 지장이 있다는 것이 되므로 피난안전의 원칙은 오히려 그와같은 절박한 정세가 될 수 없을때 거주자가 거의 평가대로 피난할 수 있는것으로 평가하고자 하는 것이다. 그런 의미에서 이 평가는 계산상 안전해도 필요에 따라서 거기에 어떤 안전율은 가미해두어야 할 것이다.

연기유동예측수법은,

① 건물내 전체의 항상적인 연기제어 효과의 평가

1층 존, 여러개의 방, 정상 모델

② 건물내 전체의 시간적인 연기제어 효과의 평가

1층 존, 여러개의 방, 비정상적인 모델

③ 화재실의 연기제어 효과의 평가 (화재실내의 연기강하 문제등)

2층 존, 단실, 비정상적인 모델

④ 화재층의 연기제어 효과의 평가

2층 존, 여러개의 방, 비정상적인 모델

등의 모델이 있다⁵⁾.

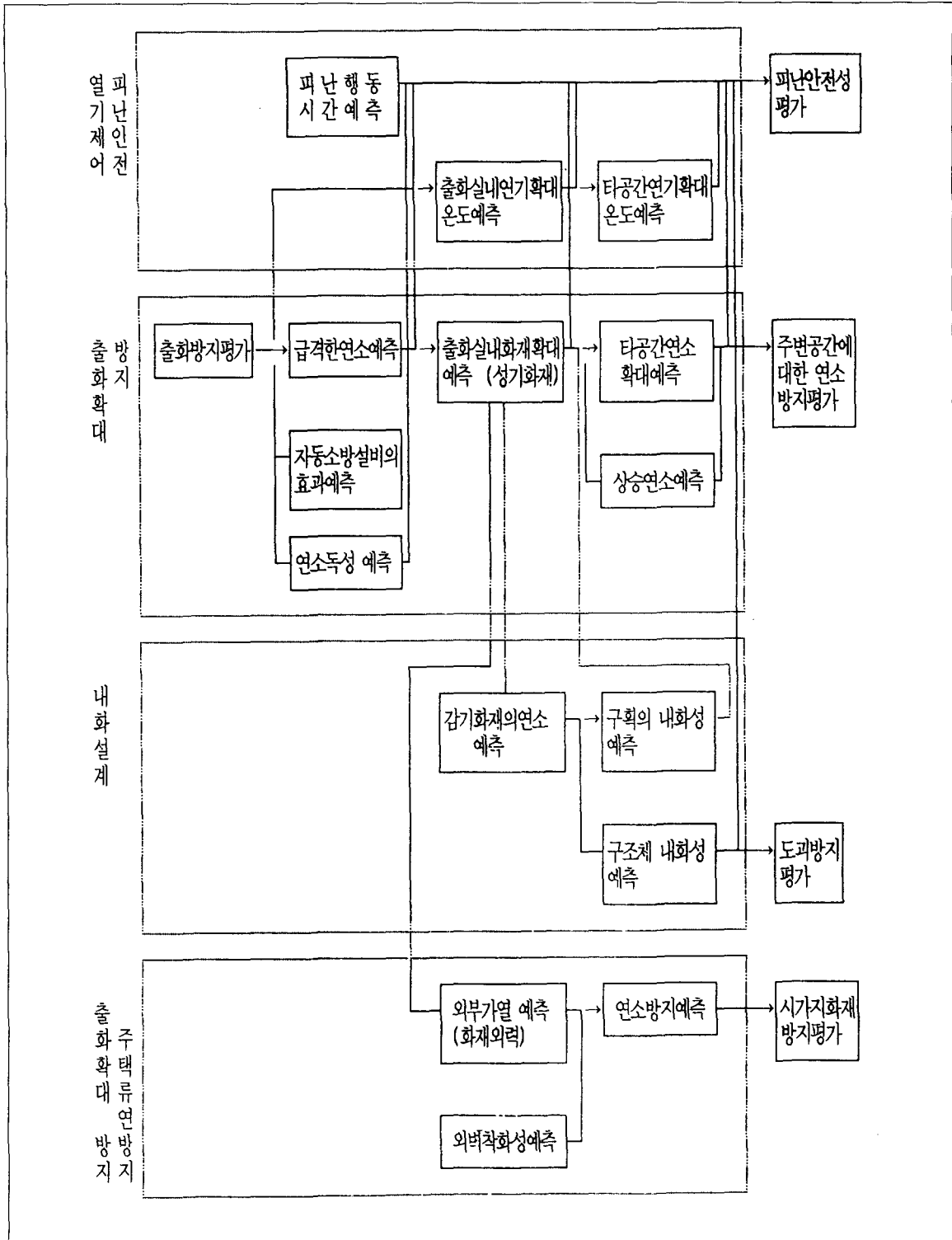


그림 4-2 방화설계법의 평가시스템 구성

연기제어, 피난의 테마에서 개발된 기술등의 내용은 다음과 같다.

- 안전의 확인을 하기위해 필요한 상정조건
 - 피난자 조건 : 공간 용도별 피난자수와 피난 능력, 피난개시 시간등
 - 화재조건 : 건물용도별 표준화원, 스프링클러의 유무별 화재규모, 개구조건, 설비의 작동 조건, 기상조건등의 설정방법
- 피난자의 피난상태를 예측하기 위한 계산법 및 표준 프로그램
- 연기유동, 제어를 예측하기 위한 계산법 및 표준 프로그램
- 거주자의 안전을 확인하기 위한 평가기준
 - 피난경로, 피난장소에 대한 위험요인으로서 는 연기, 열, 구조체의 도괴, 변형등을 대상으로 한다.

· 예측계산 및 안전확인에 필요한 설계자료 및 시험법

다. 내화설계

내화설계법은 피난, 소방활동의 안전확보, 부지 주변에의 위해방지, 재해를 입은 건물에 대한 물적 재산의 보전 3항목을 목적으로 하여 주로 강구조를 대상으로 하여 성기 화재의 연소확대를 방지하는 기능도 갖춘 방화구획을 구성하고 또, 건물의 구조내력을 유지하는 기둥, 보, 벽, 바닥등에 적용한다. 내용은 우선, 내화설계가 요구되는 건축물의 조건을 정하고 어떤 구획내의 화재성상을 화재하중, 개구율, 주변 벽 열정수등으로 계산하고 그 화재에 의한 부재의 용도, 변형, 내력등을 예측하여 구획부재나 프레임이 평가기준을 만족했는지 어떤지 판정한다.

주요항목은 다음과 같다.

표 4-1. 피난안전 확인항목과 필요한 설정조건

| 피난안전의 기본요건 | 안전확인을 요하는 항목 | 필요한 설정조건 |
|---|---|--|
| 공공도로등에 연결되지 않는 건물밖의 피난 장소의 안전 | 1) 건물화재의 복사열에 대한 안전 2) 건물화재의 연기, 열에대한 안전 3) 건물의 도괴에 대한 안전 4) 낙하, 비래에 대한 안전 5) 적정 면적의 확보 6) 소방활동의 방해물 제거 7) 비화에 대한 안전 | 1) 화재공간 2) 화재규모 3) 복사원의 강도 |
| 건물내 피난장소의 안전 | 1) 연기에 대한 안전 <ul style="list-style-type: none"> · 외부공간을 통한 연기침입의 안전 · 내부공간을 통한 연기침입의 안전 2) 열에 대한 안전 <ul style="list-style-type: none"> · 외부공간을 통한 화열침입의 안전 · 내부공간을 통한 화열침입의 안전 3) 피난장소의 내부환경 보전 4) 구조적 안정 5) 피난 곤란자를 위한 긴급 탈출장치 및 진화후의 탈출을 위한 수단의 강구 6) 적정 면적의 확보 7) 기타 곤란한 조건이 없을것 | 1) 화재공간 2) 화재규모 3) 화재계속시간 4) 화재온도 5) 개구에서의 복사 6) 건물내외온도 7) 풍향, 풍속 8) 피난자수 9) 인체의 CO ₂ |
| 피난경로의 안전 (화재실, 화재층, 비화재 층에서의 검토 항목의 증감 및 기준치의 변화가 있다) | 1) 연기에 대한 안전 2) 열에 대한 안전 3) 내장재의 대규모 연소의 방지 4) 화재실의 분출화연에 대한 안전 5) 구조적 안정 6) 낙하물, 비산물에 대한 안전 7) 피난경로상의 과도한 체류방지 8) 피난경로는 명쾌함과 필요한 밝기가 필요 9) 피난경로의 통과장애물 제거 10) 피난경로의 형상, 치수의 적절함 | 1) 화원설 2) 화재규모 3) 피난능력, 피난자수 4) 피난개시시간 |

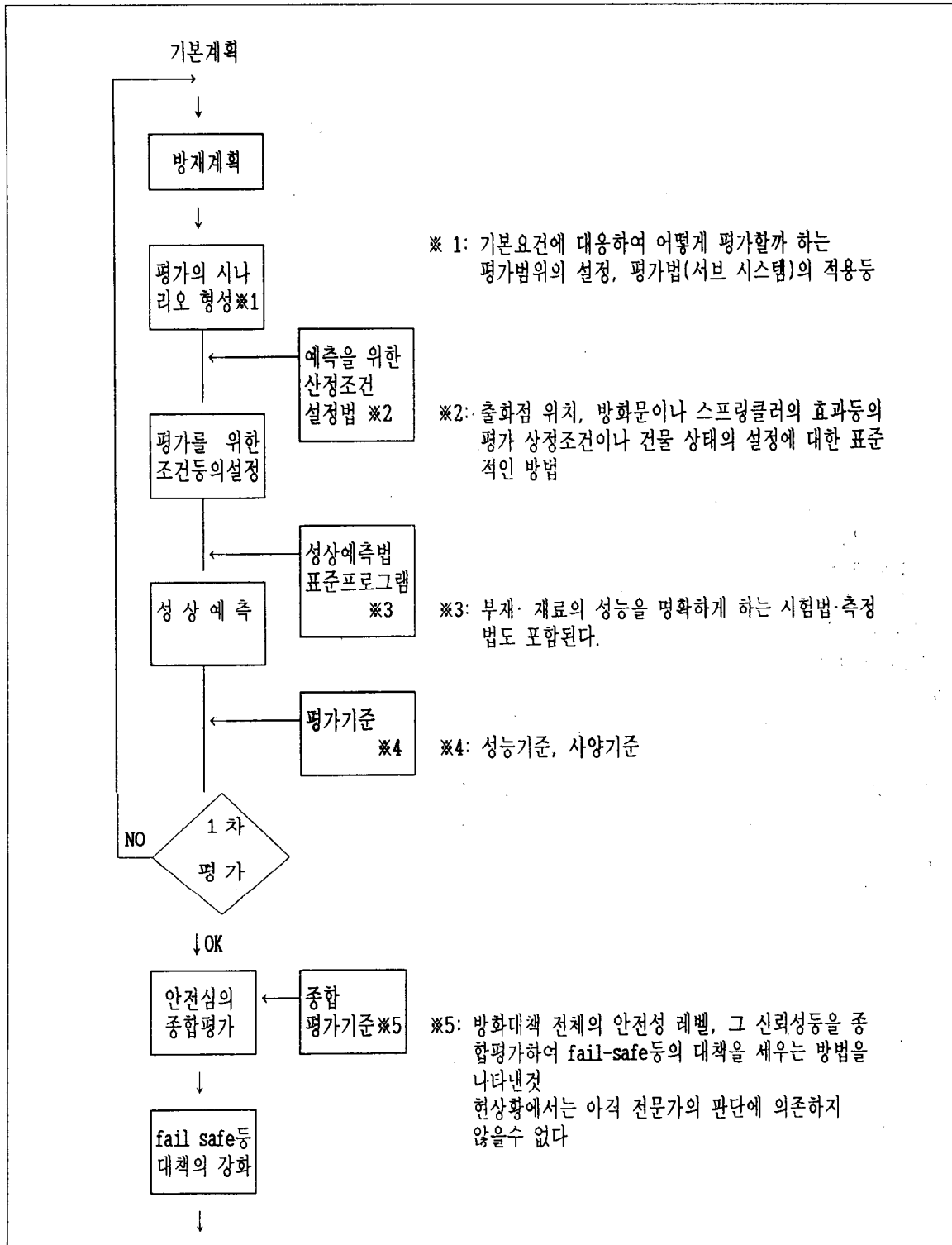


그림 4-3 표준조건에 의한 평가

· 화재성상을 예측하는 방법

개략예측법과 정밀 예측법이 있다. 예측계산법에는 화재성상 예측, 부재 온도예측, 변형, 내력 예측등이 있다. 정밀 계산을 하지않는경우를 위해서 간이 계산 프로그램(소형계산기용)이나 표준적인 구획, 부재를 대상으로 하여 설계용 산정도표가 개발되고 있다.

· 평가기준

건축물의 상황에 대응하는 내화성능의 목표수준의 제시와 안전계수의 검토

· 프레임, 구획부재에 대한 내화성능의 판정기준

한계온도, 한계변형량, 한계하중등

· 내화설계 데이터베이스

건축물의 타입별 적재 가연물량

재료의 고온열정수

재료의 기능적 고온 특성치

· 표준시험법

재료의 고온열정수 측정시험

재료의 기계적 고온특성시험

부재의 내화성 시험

4.2.4 종합방화설계법에 있어서의 평가의 기본적인 방법

가. 평가의 적용-건물의 부분에 평가의 어떤 서브시스템만을 적용할 수도 있다.

나. 평가의 기본적인 순서-방재계획의 시나리오

를 소정의 방법으로 평가한다.

① 표준조건에 의한 평가(그림 4-3)

종합방화설계법에 평가를 위해 정해진 표준적인 상정조건이나 데이터를 적용하여 평가한다.

단, 이와같은 상정조건은 이 개발속에 일부 제시하고 있는데 금후, 다양한 실적을 쌓아 검토를 거듭한 후에 더욱더 그 충실화를 도모하여 표준적인 상정조건으로서 확립해가게 될 것이다.

② 개별적으로 설정되는 상정조건에 의한 평가

개개의 설계마다 세워진 방재계획의 기본방침(방재의 시나리오)에 근거하여 설계측의 생각, 건물의 용도, 규모 혹은 그 사용법등의 조건에 따라 상정되는 조건을 설정하여 그 방침을 바탕으로 성상예측을 하여 안전성을 평가한다.

5 평가제도의 운영방안

5.1 평가절차

화재영향평가서를 작성하고, 심의를 받는 절차를 다음과 같이 구상하였으며, 이 경우 기존의 행정조직 속에서 심의절차가 이루어져 새로운 평가제도 신설에 따른 혼란을 최소화할 수 있다.

① 건축주는 건축사에게 설계와 허가를 의뢰한다.

② 건축사는 소방부서와의 협의를 통해 화재영향평가서의 작성 필요성 여부를 판단한다.

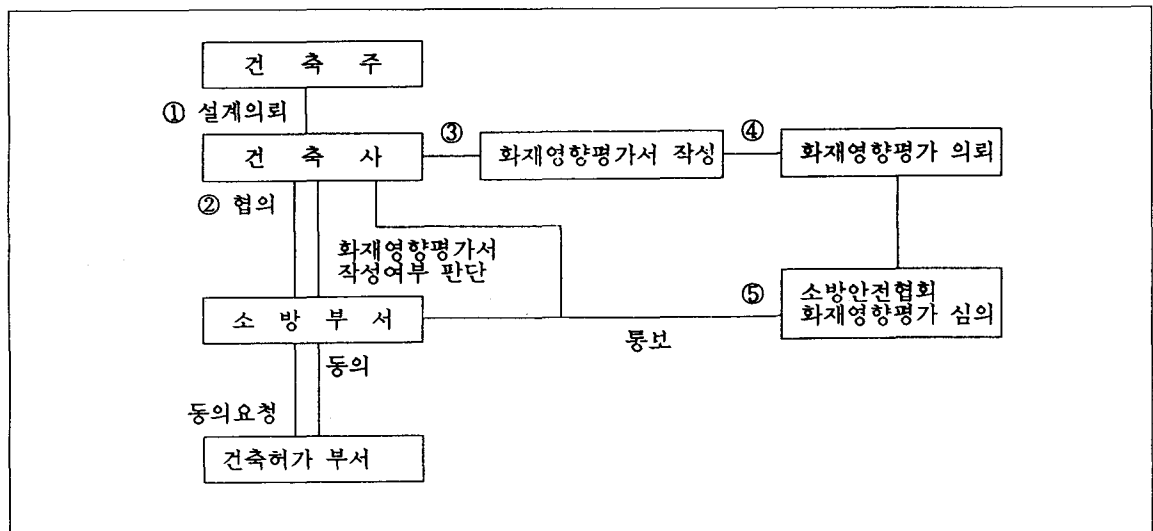


그림 5-1 화재영향평가 절차

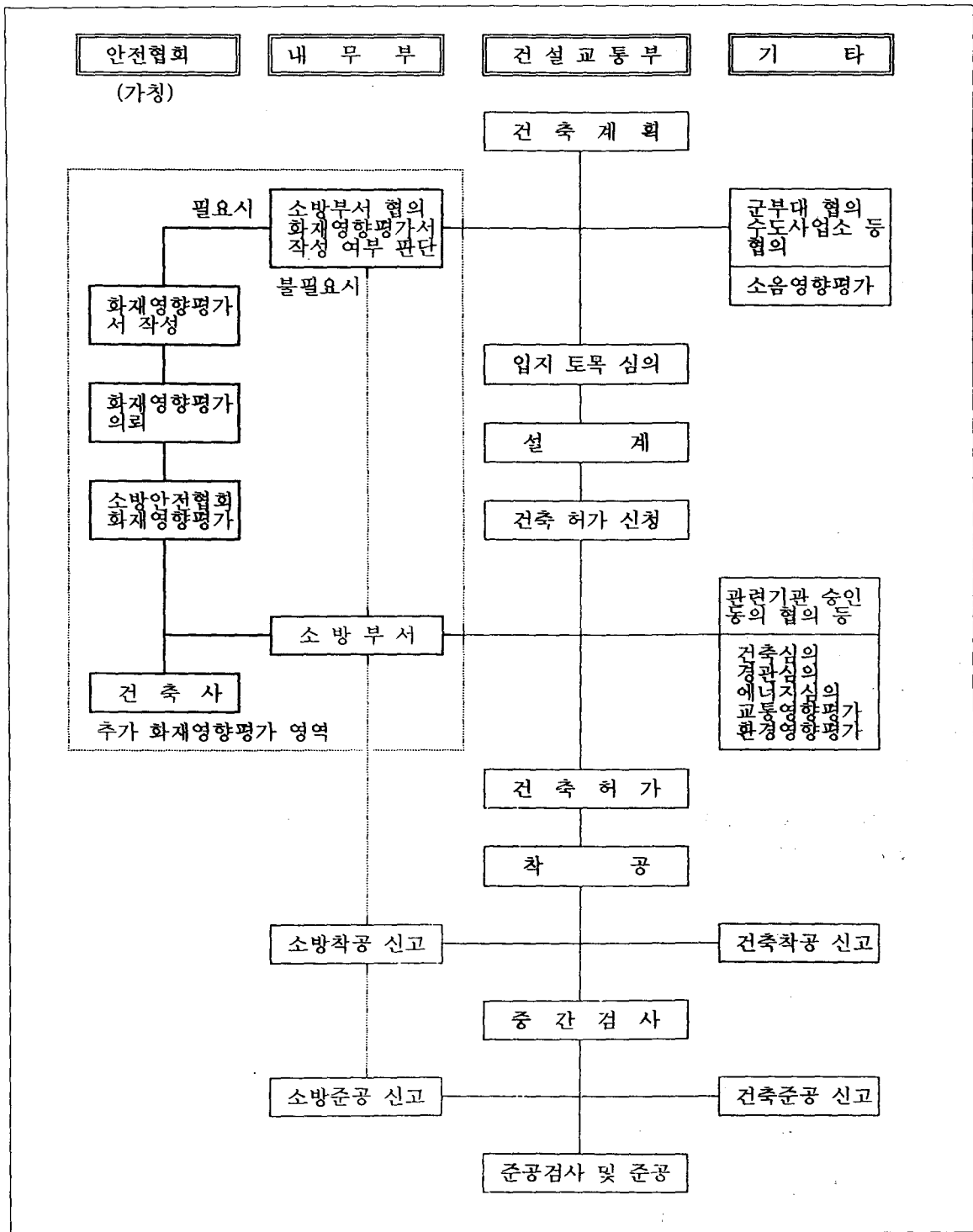


그림 5-2 건축 진행단계별 소방관련 절차

- ③ 화재영향평가서의 작성이 필요시, 전문가를 활용 화재영향평가보고서를 작성한다.
 - ④ 작성된 화재영향평가서를 소방안전협회에 접수하여 화재영향평가심의를 의뢰한다.
 - ⑤ 소방안전협회는 화재영향평가위원회를 소집 심의하고, 이를 소방부서와 건축사에게 통보한다.
 - ⑥ 소방안전협회로 부터 통보된 화재영향평가서에 의거 소방부서는 건축허가관청에서 동의요청에 대응한다.
- 건축물을 계획하고 준공하는 일련의 진행과정과 건축물의 허가에 관련한 행위 속에서 화재영향평가의 진행절차를 도식화하면 그림 5-2와 같다.

6. 결 론

화재로 부터 귀중한 인명과 재산의 안전을 확보하기 위한 기존 소방역량의 전문화와 고도화를 지향하는 제도적 기반에 대한 전문적 견지의 구상안을 도출하였다. 또한, 소방관련제도를 고찰하고, 그 문제점을 구체적으로 살펴보았으며, 건축물의 방재성능을 충실히 지도감독하고 있는 선진사례의 검토와 우리나라에서의 화재영향평가제도의 필요성, 대상범위 등을 고찰한 주요 결론은 다음과 같다.

(1) 현재와 같이 소방에 관한 문제가 소방법과 건축법, 내무부와 건설교통부로 분절된 상황이고, 이를 총체적으로 지도감독하는 기관이 없는 우리

나라의 현상황은 건축물의 방재 안전성에 대한 총체적인 관리가 곤란한 상황이다.

(2) 신기술의 개발과 공간기능의 다양화에 따라 기존의 소방규정 만으로 안전성을 확보하기에는 적지않은 난점이 발생되고 있다. 또한, 소방의 관점에서 건축물의 방재계획에 대한 평가체제의 필요성은 매우 절실한 것으로 판단되었다.

(3) 평가체제 및 방법에 있어서는 우리나라의 소방관리체제와 법적적 측면에서 유사한 형식을 갖는 일본의 사례가 가장 적합한 것으로 판단되었다. 그러나 실제로 평가체제를 지원하고 운용하는 조직의 존재여부, 유사조직의 업무특성에 있어서는 양국의 현실에는 적지않은 차이가 존재하는 것으로 파악되었다.

즉, 우리나라에는 공간방재 관점에서 소방시설의 효용성과 공간의 특성을 포괄적으로 평가하는 개념이나 조직이 없다. 일본에서는 시스템평가는 소방설비 안전센터에서, 종합방재계평가는 건축센터에서 하고 있으며, 건재시험센터 이외의 다양한 시험기관이 이를 지원하기 위한 물리적 역량을 갖추고 있다(그림 6-1).

(4) 화재영향평가는 공간구조물의 현상 등 물리적 측면과 소방시스템의 기능 및 효과를 총괄적으로 판단하는 것을 주내용으로 하되, 일본의 '건축센터'와 같은 기관이 존재하지 않는 우리의 현실을 감안하여 업무수행이 가장 효과적인 기존의 조직에 업무를 부여함이 바람직 할 것으로 판단

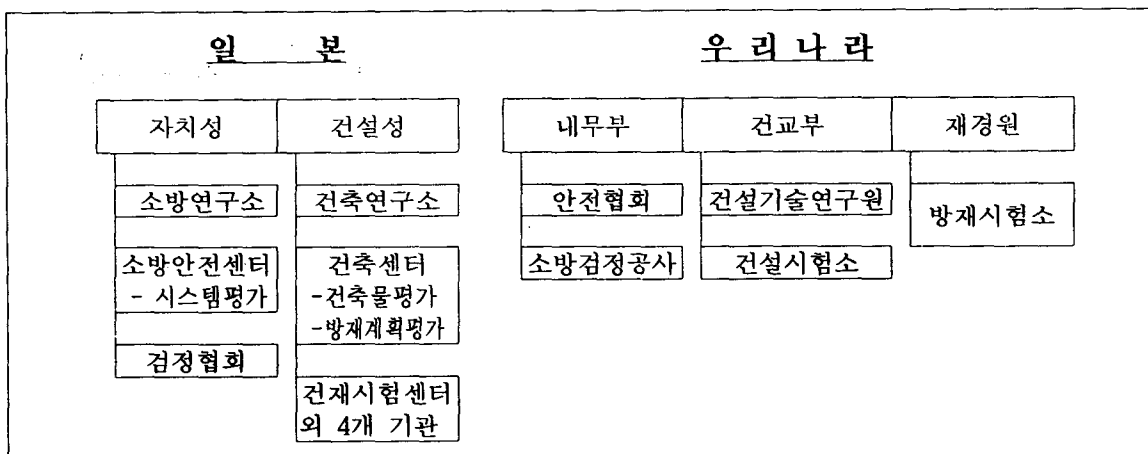


그림 6-1 한일 양국의 소방관련 기구 비교

된다.

이를 위해서, 평가를 위한 전문가의 활용 및 평가절차의 운용을 원활히 할 수 있고, 제도정착 초기에 '화재영향평가서' 작성에 대한 지도 및 교육을 담당할 수 있는 기관으로서 '안전협회(가칭)'에 임무를 부여하는 것을 제안한다. 단, '시스템평가'나 개별 성능, 건축부품 등에 대해서는 기존의 소방검정공사나 방재시험소 등이 기존 업무의 연장선상에서 대상영역을 확장하는 개념으로 제도 개발을 병행하는 노력이 요구된다.

(5) 화재영향평가서의 작성요령은 공학적인 수법개발의 영역이므로 본 제도의 취지가 심분 이해되어 추진 방향이 결정되는 시점에서 집중적 개발이 후속되어야 한다.

참고 문헌

1. 환경영향평가제도, 법률 제4567호(1992. 6)
2. 산업안전보건법 제48조, 화재 및 폭발의 위험성 평가 제도(1995. 12)
3. 한국소방안전협회, 화재영향 평가 제도화 추진에 관한 연구(1994)
4. 日本 건축센터, 評定の 案内(1992)
5. 일본소방설비안전센터, 소방설비 점검안내(1993)
6. 일본 건설성, 건축물의 방화설계법의 개발보고서(1988)