

건물 화재위험의 정량적 평가

김 동 일[†]

Kim, Dong-II[†]

한국화재보험협회 FHA프로젝트팀

1. 서 론

화재위험도 평가는 사업장의 안전관리와 재무관리 등을 포함하는 위험관리(Risk Management)의 주요 요소로서 경영관리 전반에 걸쳐 필수적인 분야이지만, 다양한 화재의 특성상 과학적·공학적이거나 통계적으로 접근이 용이하지 않다. 또한, 위험도 평가를 위한 비용의 문제도 실용성 측면에서 간과할 수 없는 중요한 고려사항이 되기 때문에, 전 세계적으로 보편화되어 있는 평가 기법은 흔치 않다.¹⁾

지수를 이용한 화재 위험도평가 방식은 최소의 비용으로 상대적 위험도를 신속 정확하게 추정해내기 위한 위험요소의 평가 절차로서, 비용-효과에 대한 우선순위 결정과 화재 위험도평가 프로그램에 대한 도구 선정에 광범위하게 적용될 수 있다.

본 고에서는 화재위험도 평가에 관한 개관을 통하여, 이에 접근하는 경로의 다양성과 효과적인 수행 방법을 제시하고자 한다.

2. 위험관리와 화재위험도 분석

2.1 기업 경영과 위험관리

2.1.1 위험관리 개념

위험관리란 기업이 경영활동을 하는 동안 발생할 수 있는 각종 위험에 대하여 이를 사전에 파악하고 그 위험의 성격을 분석, 평가한 후 적절한 대비책을 수립하도록 하는 경영학의 한 기법을 말한다. 즉, 기업 경영에 마이너스 영향을 주는 모든 리스크를 대상으로, 이를 파악, 평가, 처리하는 등 적절한 대책을 시행하는 경영기법을 말한다.

위험관리는 보통 재무분야(Risk Financing)와 안전분야(Risk Control)로 대별하여 설명하고 있으며, 이 경우 Risk Financing의 대표적인 방법은 보험에 의한 위험의 전가를 말한다. 특히, 실무적으로는 적정한 보험

설계를 위험관리로 표현하기도 한다.

2.1.2 위험관리 기본 절차

위험관리를 수행하는 기본적인 절차는, 그림 1에서와 같이 우선 Risk를 파악하고 이를 평가하여 적절한 방법으로 처리하는 것이다. 이 때 파악되지 않은 위험, 잘못 평가된 위험, 부적절한 처리 등은 결국 기업의 과도한 부담으로 이어지게 된다.²⁾

2.1.3 보험과 위험관리와의 관계

평가된 위험에 대한 처리는 그림 1에서와 같이 다음과 같은 방법이 이용된다.

- 「경감」: 위험 자체를 작게 하는 방법(공학적인 안전 대책 등)
- 「전가」: 위험을 기업 외부로 전가하는 것(보험 등)
- 「자기부담」: 손해를 자사의 자금으로 부담하는 것(적립금 등)

위험을 처리하는 방법은, 기업의 사회적 책임으로서 우선 위험의 「경감」이 선행되어야 하겠으나, 일반적인 비용으로 위험관리의 목적을 효율적으로 달성하기 위하여서는 보험을 이용한 위험의 「전가」가 적극 활용되고 있다.

기업의 위험을 보험으로 커버하고자 하는 경우, 위험에 가장 적합한 조건을 가장 경제적으로 선택하는

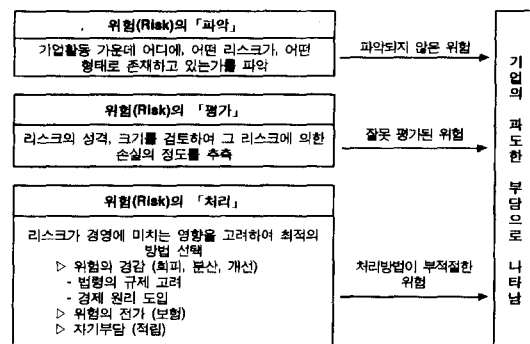


그림 1. 위험관리 절차

[†]E-mail: kim5108@chollian.net

과정을 보험설계라고 말한다.

2.2 위험도 분석(Risk Analysis)의 의의

사람, 재산 또는 환경에 나쁜 영향을 미치는 물리·화학적 특성을 위험요소(Hazard)라 하고, 이 위험은 잠재적 위험이거나, 추상적 위험이다.

위험도 분석은 잠재된 위험으로부터 안전을 확보하기 위한 기초작업으로서, 추상적 개념의 위험을 계량화하여, 재해 위험을 비교·평가할 수 있도록 구체화한 것을 말한다. 위험도 분석의 과정은 다음과 같이 요약하여 말할 수 있다.

- 1) 시스템이나 공정의 위험요소 규명
- 2) 발생 가능한 사고나 재해의 크기 측정
- 3) 사고의 발생 빈도와 재해의 결과 예측

2.3 위험도 분석의 목적

위험도를 분석·평가하는 목적은 다음과 같다.

- 1) 위험도 범위의 결정

초기 평가에서의 위험도 범위를 결정하고 우선순위를 결정함으로써 다음의 평가시에 시간적, 경제적으로 효율적인 위험성평가 방법을 선택할 수 있다.
- 2) 위험 감소 수단의 한계 추정

위험도에 크게 영향을 미치는 요소를 확인하여 우선순위를 결정한 다음, 위험도 감소 수단 차례로 적용하고, 상대적인 이익도 산출한다. 달성하고자 하는 위험수준에 대한 목표가 정해지고 나서, 위험성 감소 수단이 이 목표에 도달할 수 있을지의 여부와, 경제적으로 타당하다면 이 목표를 초과할 수 있을지 등을 고려한다.
- 3) 안전투자의 우선순위 결정

자원이 제한되어 있으므로 위험도와 소요비용을 고려하여 조치하고, 최대 위험 부분에 안전투자가 이루어지도록 한다.
- 4) 물적 위험성의 추정

사람에게 상해를 입힐 위험은 없다하더라도, 물적 손실이나 사업상의 장해 요인이 될 수 있는 잠재적 위험을 추정한다. 목표에 따라서 다른 부류의 사고가 강조되어질 수도 있다.
- 5) 근로자 위험성 추정

많은 회사들이 자체 내에 근로자의 위험성에 대한 기준을 가지고 있으나, 위험도평가를 실행함으로써 이러한 기준을 만족하는지를 확인할 수 있다. 공장 내의 근로자에 대한 중요 위험인자는 사고와 중요사고로 제한된다.
- 6) 공공 위험성의 추정

사업장의 외부에 대한 위험은 중대재해이거나 대형

사고이다. 인근 주민에 대하여 법이나 기준을 준수하는지를 결정하는데 사용할 수 있다.

7) 비상조치계획에의 활용

비상조치계획을 세울 때의 사고영향지역을 예측하는데 사용할 수 있다. 비상조치계획은 사업장 내의 사람들이 대상일 경우에는 모든 종류의 사고들을 고려하여야 하며, 외부인까지 고려할 경우에는 대형사고를 중요시하여야 한다.

3. 화재위험도 평가 방법의 분류

3.1 위험도 평가 구분

위험도 평가는 다음과 같이 구분한다.

- 정성적 방법(Qualitative analysis method)

위험의 존재를 확인하는 기법으로서, 적용이 용이한 반면 위험의 정도를 계량화할 수 없는 제한이 따른다.
- 정량적 방법(Quantitative analysis method)

위험의 크기와 그에 따른 영향을 분석하는 기법으로서, 전문 지식과 많은 자료를 필요로 하는 대신 위험을 구체적으로 표현함으로써 제반 대책을 강구할 수 있다. 정량적 평가는 위험심도와 사고발생빈도의 곱으로 산출된다.
- 상대순위 방법(Relative ranking method)

위험의 크기를 지수로 표현하는 방법으로서, 위험요소의 확인 및 크기 산출이 가능하므로 실용성이 높다. 이러한 평가 방법들은 평가의 대상이나 목적 또는 시기 등에 따라 선택하여 사용할 수 있으며, 단독으로 사용되기도 하지만 병용되는 경우도 많다.

3.2 건물 화재위험도 평가 기법의 종류

화재위험도 평가에 대한 변수는 대단히 복잡할 뿐만 아니라 대부분 상호 작용하는 요소의 네트워크를 구성하며, 그 작용이 비선형이고 다중적이다.³⁾

화재위험도 평가에는 이와 같이 일반적으로 평가하기 어려운 다양한 요소가 포함되므로 분석이 어려운 것은 사실이지만 원자력 분야 등에서와 같이 사실에 입각하여 접근한다면 불가능한 것은 아니다.

3.2.1 Watts의 분류

화재위험도 평가는 19세기 보험산업에서 발달되어 지난 수십 년 동안 보다 광범위한 분석 절차가 개발되었다. Watts는 화재위험도 분석 기법을 서술법, 체크리스트법, 순위법, 확률론적 방법 등 4개의 범주로 구분하였다.⁴⁾

- 서술법

서술법은 화재 위험도를 정량적으로 평가하지 않고,

만약 그 위험이 제시하는 권장사항에 따른 것이라면 오히려 위험을 수용할 수 있을 것인가를 판단하는 것이다. 그 평가 기준은 「적정」 혹은 「부적정」 둘 중의 하나이다.

서술법의 한계는 이러한 접근 방식이 인간 행동의 수많은 조건을 커버할 수 없다는 점이다. 화재 위험 요소의 상황에 따라 각기 다른 많은 입장이 있으며, 세부적으로는 더 많은 변수가 있기 때문이다.

· 체크리스트법

화재 안전의 확보를 위한 일반적인 수단은 위험요소를 열거하고 훈련하는 것이다. 체크리스트는 화재 위험도 요소의 발견에 있어 가치있는 도구가 된다.

하나의 건물에 대하여 모든 평가 기준을 만족할 수 있는 코드 혹은 스탠다드는 극히 드물기 때문에 화재 엔지니어는 특정 프로젝트에 관한 요구사항에 대해서만 초점을 맞추어야 한다. 체크리스트는 이러한 절차에 도움을 줄 수 있으며, 또한 해석과 추적이 보다 용이하다.

체크리스트 방법이 화재 위험을 발견하는데 있어 손쉽고 광범위하게 이용되지만, 언제나 명확한 판단 기준이 되는 것은 아니다. 보통, 화재안전 요소에 대하여 많게는 50개 이상의 체크 항목이 있지만, 화재 안전의 계량이 용이하지 않다. 체크리스트는 화재 위험도 요소의 중요성을 구별하지 않기 때문에 화재위험도 평가의 정량적 기법을 필요로 하게된다.

· 순위법

화재위험도 순위법은 19세기 보험 요율 체계에서 기원한 것으로서, 최근 수십년 동안 광범위하게 개발되고 있다.

보통, 화재위험도 순위법은 전문가의 판단과 경험을 바탕으로 하여 선정된 변수를 값으로 취하는 것으로서, 선정된 변수를 조합하여 단일 지수로 나타내며, 이 값은 다른 유사 평가방법의 결과 또는 스탠다드와도 비교할 수 있다.

· 확률론적 방법

확률론적 방법은 통계적 방법, 네트워크 방법, 시뮬레이션 등 3가지 기본 범주로 분류한다. 통계적 방법은 불특정 건물에서 불특정한 원인으로 화재가 발생할 확률의 합으로서, 과거 화재 통계가 절대적으로 필요하다. 네트워크 방법은, 화재 예방을 주목적으로 하는 Event Tree Analysis, Fault Tree Analysis 기법과, 방호시설의 최적화를 위한 Decision Tree Model 등이 이용된다.

확률론적 방법은 화재안전 변수를 잘 처리할 수 있어, 화재 위험의 다양한 불확실성을 보다 체계적으로 분석할 수 있다.

3.2.2 FPA의 화재위험도 평가 분류

FPA에서는 위험도 평가를 시작할 때 염두에 두어야 할 세 가지 규칙을 제시하였다.

1) 평가를 도출하는 유일한 방법이란 존재하지 않으며, 화재 위험도평가에 관련된 국가적 혹은 국제적 스탠다드도 없다. 바꾸어 말하면, 위험도 평가의 첫째 규칙은 규칙이 없다는 것이다.

2) 채용되어야 할 기법은 실용적, 조직적이어야 함은 물론 상식적인 것이어야 한다.

3) 작업장의 위험도 평가는 종사자의 전문 지식을 활용하거나, 필요하다면 외부 전문가의 자문을 구하여야 한다.

FPA는 또한, 대개의 경우 전체 작업장에 대한 하나의 위험도 평가 방법보다 각각의 부분에 대한 개별적 위험도 평가의 형태가 더 적합하다고 하였다. FPA의 화재위험도 평가에 관한 네 가지 기법을 개관하면 다음과 같다.⁵⁾

· Six-step Method

이 기법은 1994년에 제정된 영국의 규정 「Precautions(Workplace) Regulation」에 포함되어 있는 것으로서, △Step#1 위험요소 확인 △Step#2 인명 위험 확인 △Step#3 위험요소의 제거 또는 감소 △Step#4 위험도의 분류 △Step#5 위험도의 평가 △Step#6 결과의 기록 등 6단계로 평가한다.

· Risk Factor Matrix Method

Six-step Method와 달리 이 기법은 상대적 관계를 나타낸 것으로서 어느 정도 정량적인 평가를 위한 것이다. 「위험도요소」 $F = H \times R$ 로 간단하게 정의되며, 이 기법을 이용한 화재 위험도평가 수행을 위하여, 하나는 평가할 대상 지역의 상황에 가장 적합한 H와 R 값을 결정하는 일이다. 이 기법을 이용하여 전체 지역에 대한 H와 R 값을 선정해 두는 것이 중요하다.

· Industrial Method

이 기법은 위험도 요소 매트릭스 기법의 변형된 형태로서, “화재 발생 빈도”와 화재시 발생할 수 있는 “손해의 조건”을 정리한 것이다. 이 두 가지 요소 즉, 빈도값 X와 손해값 Y의 크기로 위험도를 나타낸다.

화재 안전상의 각각의 결합에 대하여, Risk factor는 X와 Y 값으로 정의된다.

즉, Risk factor = XY이다.

위험도 요소 매트릭스 기법과 달리, 전체 위험에 대하여 단일 위험도 요소로 계산하여 평가하는데, 이 때 구역 내에서 발견된 화재 안전상의 각각의 결합에 대한 위험도 요소를 합산하여 평균 위험도 요소를 산출한다.

· Algorithmic Method

알고리즘은 문제의 해결이나 과정의 수행 결정을 위

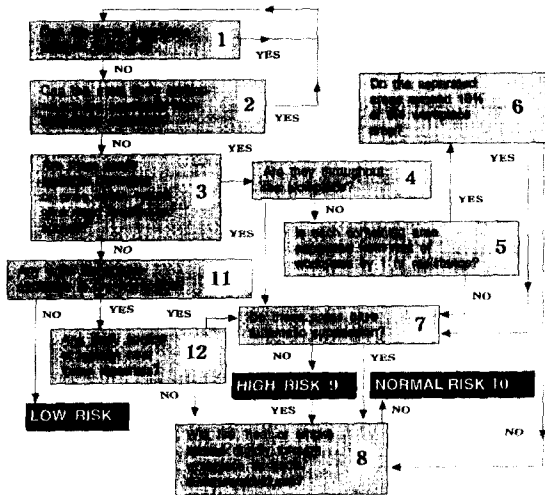


그림 2. 화재 위험도평가 알고리즘

한 플로우 차트이다.

알고리즘 기법을 이용한 위험도 평가 형태를 그림 2에 예시하였다.

3.2.3 종합평가에 관한 연구의 동향⁶⁾

화재위험도 종합 평가기법에 관한 연구는 1970년 이후에 활발히 이루어졌다.

1977년 6월에는 암스테르담에서 CIB(국제건축정보회의)가 주최한 「Fire Safety in Buildings Needs and Criteria」 심포지움 등에서 보고된 평가 기법으로는 방화대책의 성공 확률과 평가점수 및 시뮬레이션에 의한 방법 등이 있다. 많은 연구 가운데 실용화한 것은 미국에서 개발된 Decision Tree 시스템 기법 등 소수가 있다.

· 확률을 이용한 방법

다시전 트리는 방화안전에 관한 여러 가지 요소의 관계를 도식적으로 나타낸 것으로서, 방화대책의 상호관계를 시각적으로 이해할 수 있도록 만들어진 것이다. 여기에서 방화대책의 종류에 따라 정해진 확률 값은 객관적 데이터만을 취하지 않고 전문가의 판단에 의해 결정된다.

다시전 트리 시스템의 특징은 확률 기준을 기초로 한 종합 평가를 실시하여 성능기준 범위 내에서 대책을 자유롭게 선택할 수 있게 한 점으로서, 이와 같은 설계 표준의 최초의 것이라는 점에서 주목되고 있다.

· 평가특점에 따른 방법

확률을 이용하는 기법과 달리 평가특점에 의한 방법이 있다. Gretener는 1961년에, 화재위험도 R을 구하는데 있어, 잠재적 화재위험 P를 방화대책의 수준 M으로 나누는 방법($R=P/M$)을 연구 제안하였으며, 유럽

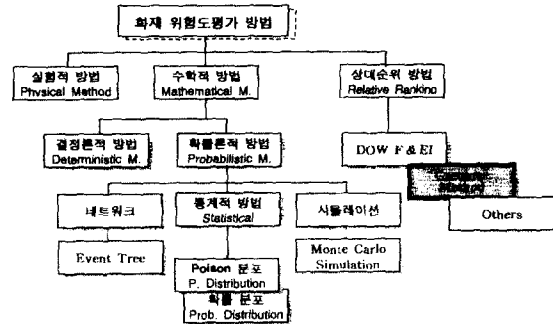


그림 3. 화재위험도 평가 방법의 분류

에서는 이 방법을 기초로 하는 평가법이 보급되고 있다. Bamert 역시 Gretener 방식을 발전시켜 화재에 의한 물적 피해의 평가를 구체화한 평가법을 1977년의 CIB 심포지움에서 제안하였다.

· 시뮬레이션

Bengtson은 1977년의 CIB 심포지움에서 화재위험도의 지표로서 피난위험도 및 소손 면적을 취하여 가연물의 종류, 천장 높이, 스프링클러 및 열·연 감지기의 설치 등을 요인으로 평가하는 시뮬레이션 모델을 제안하였다.

이 모델에서는 화재면적의 확대속도를 건물용도만으로 결정하고, 화재 높이를 바닥 면에서 0.5미터로 하는 등 과감한 가정이 이용되고 있다.

3.3 화재위험도 순위법

화재 위험도 순위법은 상대적 위험도를 신속 정확하게 추정해내기 위한 위험요소의 평가 절차로서, 비용·효과에 대한 우선순위 결정과 화재 위험도평가 프로그램에 대한 도구 선정에 광범위하게 적용된다.

화재위험도 순위법에 대해서는 제 4장에서 상술한다.

3.4 화재위험도 평가 방법의 분류

화재위험도 평가에 대한 Ramachandran의 Mathematical Model⁷⁾과 Watt의 Probabilistic Model⁸⁾ 등을 조합하여 그림 3과 같은 화재위험도 평가방법 분류 체계를 정리하였다.

4. 화재위험도 순위법

4.1 화재위험도 순위의 평가 기준

위험도 순위의 목적은 의사결정을 위한 유용한 도구를 제공하는 것이다. 위험도 순위는 적용이 용이하여야 하지만 기술적 타당성을 최소한 제공하는데 충분히

정교하여야 한다. 신뢰도 또한 일관되고 명백하게 향상될 수 있어야 한다. 접근 방식은 체계화 되어야 하며, 또한 관련되는 기술적 문제를 적절히 커버할 수 있도록 관계인에게 명확히 전달될 수 있어야 한다. 수치적 화재 위험도 시스템을 재조명하여 10가지 평가기준이 그와 같은 다른 개발과 평가로 지원하기 위하여 제안되고 있다.

Watts는 화재위험도 순위를 평가할 때 다음의 10개 기준을 요구하고 있다.⁵⁾

- #1 : 기법의 개발과 이행은 표준 절차에 따라 철저히 문서화할 것
- #2 : 모집단에서의 선택보다 모집단을 분배할 것
- #3 : 변수는 대부분의 주기적 화재 시나리오를 나타낼 것
- #4 : 운영상의 변수의 정의를 제공할 것
- #5 : 주관적인 값을 체계적으로 도출할 것
- #6 : 변수 값을 유지할 것
- #7 : 변수 상호작용은 일관성 있게 처리할 것
- #8 : 직선적 가정을 말할 것
- #9 : 단일 지침에 의해 화재 위험도를 설명할 것
- #10 : 예상 능력을 평가할 것

화재 위험도 순위법은 확률론적 위험도 분석과 비교할 때, 보다 간단한 모델을 사용하고 또한 보다 간단한 데이터 분석에 의해 위험요소와 노출 사이의 상관관계를 정의하여 상대적 위험도를 계량한다.

4.2 적용

위험도 분석의 형태를 선택할 때에는 시간적 요소, 분석의 수단, 결과의 활용 등을 고려하여야 한다. 화재 위험도 순위법은 다음과 같은 상황에 적합하다.

- 1) 복잡성이 요구되지 않는 경우
- 2) 위험도 평가에 많은 비용이 수반되는 경우
- 3) 위험도를 전파할 필요가 있는 경우

4.3 화재위험도 순위법의 종류

4.3.1 보험 요율

위험도 분석의 가장 큰 목적은 위험관리 절차를 용이하게 하자는 것이다. 위험관리의 가장 기초적인 도구는 보험에 의해 위험을 전가하는 것으로서, 보험산업에서의 위험도는 수학적 원리를 적용한 실제적 방법을 통하여 보험 대상의 등급을 정하는 것이다.

4.3.2 ISO 특정 상업용 재산 평가 스케줄

미국에서 일반적으로 사용되는 보험요율 스케줄은 ISO(Insurance Service Office)의 특정상업용 재산평

가 스케줄(SCOPES, Specific Commercial Property Evaluation Schedule)로서, 이 기법은 위험 특성의 요소에 의해 조정된 등급표로서 결정된다. 건물의 기본 등급은 벽, 바닥, 천장재의 내화도에 관한 상관관계이다. 건물 화재 보험요율은 인접건물로부터의 연소위험 등에 따라 조정된 건물 등급, 소화기구 등에 의한 화재 방호, 화재 경보 시스템 등으로 정해진다.

4.3.3 Gretener 방법¹⁰⁾

1960년, 스위스의 스위스 FPS(Fire Protection Service)의 Gretener는 건물 화재 위험도에 대한 계산적 평가의 가능성을 연구하기 시작하였다. 이 기법의 기본적인 개념은, 발화와 화재 확산 요소 및 화재 방호 요소에 대한 경험값을 상호 구성한 것이다. 이 결과값 즉, 지수는 예상 화재 심도의 정량적 개념으로 이용할 수 있다.

4.3.4 DOW F&EI

DOW F & EI는 미국의 다국적 화학기업인 DOW Chemical사가 화재 또는 폭발사고 발생시의 위험을 예측, 평가하기 위하여 개발한 것이다.

이 기법은, 위험물질을 취급하는 화학공장, 창고 등의 주요장치에서 과거에 발생한 화재 및 폭발사고를 Data Base화하여 응용한 것으로서, 개별 단위공정의 화재·폭발위험을 상대적 지수(Fire & Explosion Index)로 표시하였다.

계산된 지수는 5단계로 구분하여 해당 단위공정의 위험도를 나타내며, 이 지수를 기초로 하여 여러 형태의 「손실(loss)」을 산정할 수 있다.

4.1.5 화재 안전도 평가 시스템(FSES)

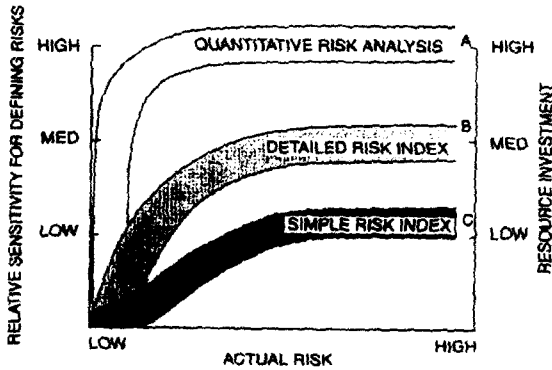
화재 안전도 평가 시스템(FSES, Fire Safety Evaluation System)은 공공 용도의 건물에 대하여 NFPA 101 *Life Safety Code*로 평가 결정을 하기 위한 스케줄 방식이다. 이 기법은 1970년대 후반에 개발되어 NFPA 101A *Alternative Approaches to Life Safety*로 개선된 것이다.

5. 건물 화재위험의 정량적 평가

5.1 위험도지수와 정량적평가 비교

그림 4는 위험도의 정량화에 대한 세 가지 총괄적인 수준을 도표로 나타낸 것이다.⁶⁾ 곡선 A, B, C는 화재위험도 분석의 가능성에 대한 추이를 나타낸 것으로서, 실제 데이터 포인트는 아니다.

그림에서와 같이 QRA가 INDEX보다 상대 감도 즉, 변별도가 높으며, 특히, 위험도가 작을 때는 INDEX기법의 변별도 차가 작다. 그러나, 위험도가 커지면 INDEX와 QRA의 변별도 차도 커지며, 위험도의 크기



1. QRA가 INDEX보다 상대 감도(변별도)가 높다
2. 위험도가 작을 때에는 INDEX의 변별도 차가 작다
3. 위험도가 커지면 INDEX와 QRA의 변별도 모두 커진다
4. 위험도가 어느 수준을 초과하면 INDEX와 QRA의 변별도 차는 일정해진다
5. 상세한 INDEX 기법으로 어느 정도 정량적 평가의 효과를 얻을 수 있다

그림 4. 위험지수와 정량적평가 방법의 상대적 변별도

가 어느 수준을 초과하면 INDEX와 QRA의 변별도 차는 일정해진다. 따라서, 상세한 INDEX 기법으로 어느 정도 정량적 평가의 효과를 얻을 수 있다.

5.2 지수 방법에 의한 화재 위험의 정량화⁹⁾

화재위험도를 정량적으로 평가할 때 대개의 경우 확률론적 위험도평가(Probabilistic Risk Assessment, PRA)는 그 효과에 비하여 너무 많은 비용을 필요로 한다.

화재위험도 지수는 화재위험에 관한 모델링과 특징 및 화재위험도의 비교 예측을 신속 간단하게 산출하기 위한 것으로서, 비용에 대한 효과가 크기 때문에, 이 지수는 다양한 위험과 비용의 감소를 위한 위험도평가 프로젝트에 적용되고 있다.

화재위험도 지수 방법의 장점은, 비용의 감소 외에 부적합한 데이터에 대한 평가 문제 해결과, 안전 요소를 위한 필요의 제거 및 긍정적인 특성의 집적이다.

인덱스 시스템은 절대적 위험도라기 보다는 상대적 혹은 비교적 위험도를 나타낸다. 화재 손실에 관한 구체적인 통계 데이터의 부족으로 절대적인 위험도의 합리적인 결정이 어려우며, 따라서 상대적 위험도가 이를 대체하여 존속할 수 있는 것이다.

6. 맺는말

건물을 단순히 화재에 안전하게 건축한다고만 하면 그 방법은 이미 나와 있다고 할 수 있다. 예컨대, 건물

의 사방에 옥외계단과 직결된 발코니를 설치하고, 불연성 내장재의 사용 및내화 구조로 하며, 작은 면적으로 방화·방연 구획한 후 화기와 가연물을 제한한다면 화재 위험은 거의 없을 것이며, 이 경우 화재위험도에 관한 시나리오는 거의 필요치 않을 것이다.¹⁰⁾

화재가 발생하면 인명과 재산상의 피해가 따르겠지만, 그것을 그대로 예측한다는 것은 불가능하다. 그러나, 실제 화재시 연기의 흐름이나 연소형태, 구조체의 열적 거동 등 물리·화학적 정보를 얻을 수 있는 부분도 적지 않다. 또, 화재사례 등의 분석과 경험에 의해 위험 요인과 방호 대책의 효과에 대하여서도 어느 정도는 알 수 있다.

지수를 이용한 화재위험도 평가 방법은 비용 대비 효과가 높고, 또한 실물을 바탕으로 평가하여 오차가 적기 때문에 실용성 측면에서 가장 효율적인 방법이라 하겠다.

참고문헌

1. John R. Hall, "Fire Risk Analysis", section 11, chapter 8, Fire Protection Handbook, 18th. Edition, pp.78-88(1997)
2. 한국화재보험협회, "보험설계가이드", 방재기술자료 제 10호, 2000. 1
3. G. Ramachandran, "A Review of Mathematical Models for Assessing Fire Risk", Fire Prevention 149, pp.28-32
4. John M. Watts, "Probabilistic Fire Models", section 10, chapter 10, Fire Protection Handbook, 17th. Edition, pp.93-98(1991)
5. John M. Watts, Jr., "Criteria for Fire Risk Ranking", Fire Safety Science 3rd. International Symposium, pp.457-466(1991)
6. John M. Watts, Jr., "Fire Risk Ranking" section 5, chapter 2, SFPE Handbook, 2nd. Edition, NFPA, 1995
7. NFPA 101A, "Guide on Alternative Approaches to Life Safety", National Fire Protection Association, Quincy MA, 1995
8. Siu Ming Lo, "A Fire Safety Assessment System for Existing Buildings", Fire Technology, Vol. 35, No. 2, 1999
9. John M. Watts, Jr., "Index Approach to Quantifying Fire Risk", Proceedings: SFPE Symposium on Risk, Uncertainty, and Reliability in Fire Protection Engineering, Society of Fire Protection Engineers, Bethesda MD, 1999
10. "建物の火災危険度測定", 建築技術, 1984. 10 pp.163-169