

2. 性能的避難安全設計法の基本構成

提案するリスク基盤の避難安全検証法は、一般的な性能的避難安全設計法の手続きを踏襲しており、現行の避難安全検証法の枠組みを根本から改めるものではない。詳細は3節に後述するが、簡単に説明すると火災リスクの観点を導入することによって、設計火源の設定方法の改良と、検証すべき設計シナリオの明確化を意図したものである。ここでは、先ず性能的避難安全設計法の基本的構成を整理しておく。

2.1. 性能的避難安全設計法の基本手順

一般に性能的避難安全設計の手続きは、図 2.1 に示すような手順に要約される。すなわち、建築設計（案）が規定の設計火源の下で安全性の評価に掛けられ、安全基準を満足していることの確認を持って認定される。

(a)安全検証は‘決定論的’手順によって実施される（注 2.1）。

(b)安全要件への適合判定のための性能的安全基準は設計火源および安全判定基準の組み合わせで規定される(注 2.2)。

(c)適合検証の方法は安全側であれば足りる(注 2.3)。

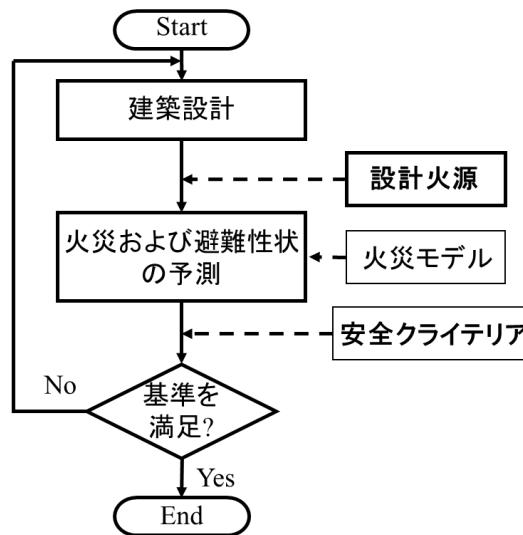


図 2.1 性能的避難安全設計の基本的手順

(注 2.1) 建築の設計手続きが煩雑だと設計コストが増加し、性能的設計を行う利点が失われてしまう。安全検証手順の決定論的性格は火災安全設計実務の効率上非常に重要である。

(注 2.2) 火災安全性のレベルは、設計火源および安全判定基準の組み合わせの如何で決定される。例えば、安全判定基準が厳しくても設計火源が緩やかなら基準を満たすことは容易となる。‘厳しい安全判定基準と緩やかな設計火源’の組み合わせは‘緩い安全判定基準と厳しい設計火源’の組み合わせと同等となるので、同一の安全レベルを達成するためにはどちらの方法によっても良い。ただし避難安全に関しては、人命に絡む問題なので安全判定基準が厳しめに取られる方が心情的に受け入れられ易いと思われる。

(注 2.3) 設計は創作のアイデアを具体的に表現する手段であって科学的真理の探究が目的ではない。避難安全検証においては、避難安全上の要求を満たすための厳密解を求める必要はなく、要求が安全側に満たされることが検証されれば足りる。その結果、厳密な扱いをする場合に比較して、空間プランや設備に幾分厳しい要求が課される結果となったとしても、建設側で受け入れ可能な限り構わない。

2.2. 設計火災条件と安全判定基準の特徴

現在の性能的避難安全設計あるいは避難安全検証での設計火源やシナリオの設定および安全判定条件には、一般に次のような特徴がある。

(a)居室の在館者数は満室状態を仮定して設定される。

建築空間における在館者数には季節や時間による変動があることが多く、火災は常に在館者が最も多いときに発生する訳ではない。しかし避難安全検証での在館者数は空間用途毎に規定される在館者密度(人/m²)を基に設定される。この値は殆ど空間に在館者で満たされている場合に対応する値である。

(b)避難安全に関する安全判定クライテリアは、煙に曝されない、あるいは些少にしか曝されない、などの厳格な基準が設定される。

わが国の避難安全検証では、避難の安全判定基準は煙層の高さが床上 1.8m とされているが、諸外国の性能設計でも避難安全の判定クライテリアは煙層高さ 2.0m 以上などの形で規定されていることが多いようである(注 2.4)。

(c)設計火源は、常に‘危険な火災’として成長する火災が設定される。

火災統計によれば出火した火災の大半は小火で終わるが、避難安全設計での設計火源としては、少なくとも避難が必要とされるほどには、危険なレベルに成長する火源が設定される(注 2.5)。

(注 2.4) ISO/SC3 (火災毒性) などでは、煙に対する人の生理的危険度のデータに基づき LC50 などをクライテリアとして使う提案もなされているが、必要排煙量の算定などを行う設計実務では、煙層高さを規定値以上に保つための設計は出来ても、LC50 以下に抑制するような設計方法は分からないと思われる。また煙に曝される条件下では避難行動の予測自体が不可能である。

煙に曝されても直ちに死亡する訳ではないが、煙に曝されない、あるいは些少にしか曝されない程度の厳格な条件を設定する方が、避難計算の妥当性がより説得性を持ち、煙制御設計などの工学的扱いを明確にする上でメリットがある。煙に曝さない要求の方が LC50 による要求より厳格であるが、どちらを選んでも建設コスト的に許容可能なように設計火源を調整しなければならないので結局は同じことである。

但し、煙の存在する空間での避難行動の性状については殆ど何も分っていない。パニック等相当な混乱も有り得るので煙層高さを安全基準としているのは便宜的措置に過ぎないことは念頭に置くべきである。

(注 2.5) 避難安全設計では小火、燻燃火災などを対象としても避難経路や排煙設備などの設計に対して何らの指針も得られないので無視されるのは当然である。しかし、個々の空間を取ってみれば、火災が発生する危険性は著しく低いことが多く、これを無視しては常識的な議論が成り立たない。例えば、もし寝室で必ず危険な火災が発生することを前提にすれば、確実に避難安全を確保する現実的な手段は存在しないであろう。実際、国によっては居室の一部の避難を自己責任による火災と見做して性能設計の対象から除外しているようである。しかし実質的には、このような答えが無いようなシナリオを、火災発生確率が極めて小さいとして、リスクを許容すると言うことだと考える。