

1. リスク基盤の避難安全検証法に関する研究の背景と目的

平成 12 年(2000)に導入された現行の避難安全検証法では、建物火災時の避難を居室避難、火災階避難、全館避難のステージに分類して安全検証を行っている。建築物の用途・形態は多様であるから、これらの分類による検証が必ずしも最適と言えない場合もあるかも知れないが、多くの建築物では実務的で効率的な方法であろう。しかしこれら各ステージの安全検証に掛ける労力は避難上の重要性和とバランスしておらず、寧ろ重要性和と逆転している。

1.1. 建物火災による死亡率

建物火災時の避難リスクは、居室避難に関しては多くの場合非常に低い。日本の火災統計では、住宅でも小規模な火災も含めて出火件数は年間約 0.4 件/1000 世帯程度以下、すなわち特定の世帯では 2500 年に 1 回程度である。火災の死者は約 9 割が住宅で発生しているが、全ての火災を含めても、死者は年間約 1,200 人程度である。絶対数では多いと思うかも知れないが、日本の人口を考えれば凡そ 10 万人に 1 人、すなわち特定の個人にとってみれば、火災で死ぬのは 10 万年に 1 回より小さい確率に過ぎない。10 万年というと即座にイメージ出来ないであろうが、メソポタミア文明やエジプト文明が約 5 千年前のことであるからその 20 倍もの大昔にあり、人類の祖先はまだアフリカを出ていなかった。

現在、日本での火災による死者の大半が住宅火災によるのは、幼児から老人まで色々な特性の居住者が就寝も含む様々な状態で起居しているという住宅の特性を考えれば、容易に納得できるであろう。しかし、基本的に健常者が起床状態で使用する小規模な事務室などで火災が発生し、そこで死亡者が出る危険性は格段に小さいと考えられる。実際、このような居室で多くの犠牲者が発生した事例を目にしたことがない。しかし、こと大規模な物販店舗、飲食店、集会施設等、大規模な居室での火災となると話は違って来て、大事故の事例も少なくない。居室避難であっても、規模が大きく確りした避難安全設計の必要性が高まってくる。

1.2. 建築物の大規模化と火災リスクの増大

建物の個々の居室の火災時避難に関するリスクは小さい場合でも、階や全館に関するリスクは大きくなる可能性がある。特定の空間での出火率や在室者は少なくとも、階や建物には複数の空間があるため、その数に比例して出火率や潜在的避難者数が増加するためである。例えば、各階に 10 室を有する 10 階建ての建築物では、1 室の場合に比較して階や全館での出火率はそれぞれ 10 倍、100 倍、また在館者数も同様に 10 倍、100 倍になるので、出火率×潜在的犠牲者、すなわち人命リスクは階につき $10 \times 10 = 100$ 倍、建物全体では $100 \times 100 = 10,000$ 倍となるのである。そのように大きなリスクが潜在しているからこそ、各種防火設備の設置によって、そのリスクが顕在化しないように対策が取られている訳である。

現在の避難安全検証で重点が逆転している原因の 1 つは、現在の検証法に火災リスクの観点が欠けているためと考えられる。潜在的なリスクが大きいなら、そのような事態が起こる確率を小さくするというのは自然の考え方である。従来法規では小規模な空間に対する規制は緩やかに、大規模な空間、共用廊下、階段などやの制限は厳しくするなど、経験的ながらも、このような火災リスクに対する健全な考慮が働いていたと考えられる。

1.3. 防火設備システムの効果的設計

防火戸、煙制御設備、スプリンクラー (SP) 設備などの防火設備は、潜在的に火災リスクが大きい空間に対して、危険な火災状態が生起する確率を低減するための主要な手段であるが、現在の建築基準法や避難安全検証法では、防火戸の閉鎖や排煙設備の作動は前提とする反面で SP の効果は評価に入っていない。しかし、個々の防火設備の作動信頼性は、100%でも 0%でもないにも関わらず、このような現実を軽視して成される避難安全設計は歪んだものになる可能性がある。何時起きるかも知れない火災に対して、何時起こっても確実に機能するように設備を維持管理しておくことはもちろん必要であるが、生易しいことではないのも現実である。個々の設備は作動の失敗が有り得ることを認識した上で、これらを組み合わせた、冗長的防火設備システムを構築し、そのシステムとしての信頼性を向上させることが有効であろう。

建築基準法や消防法によって種々の防火設備の設置基準が定められているが、それらが具体的に火災

のどんな場面で、どの程度有効なのかは殆ど誰も明確に説明できていない様に感じる。防火設備はコスト無しで設置される訳ではないので、防火設備が必須となる火災シナリオとそこで求められる性能を明確にする必要がある。防火設備の役割がより明確に理解されれば、より合理的で効果的な防火設備設計が可能になる。

1.4. 避難リスクの許容

避難安全検証法は、設計火源および安全評価基準を導入することで、仕様書の基準によっていた時代に比較して、火災安全設計に柔軟性と合理性を与え得る大きな可能性を拓いたと言えよう。しかし、現状では重要度や確率的側面に対する考慮が不足している。これらの側面を考慮しないなら、小さな戸建住宅でも大規模な建物と同様に種々の防火設備が必要と言うことにもなりかねない。

建築基準法の防火規定や消防法規の目的は火災リスク全般の制御である。性能的避難安全設計はその部分であり、その目的は火災時の避難リスクの制御である。この避難リスクをゼロリスクにすることを目標にすれば建物の避難安全設計は非現実的なものになる。妥当なレベルの避難リスクを許容することが合理的な避難安全設計を可能にするのである。