

中高層住宅の防火デザインの経緯と課題

(株)マヌ都市建築研究所

所長 高野 公 男

1 建築計画と防火デザイン

筆者が建築の防災問題に関心を持ち、主として建築計画の立場から災害調査や住宅防災の研究にかかわるようになったのは、今から約20年ほど前、1970年代の初期の頃だった。当時の状況は、まだ現在のように建築基準が十分に整備されておらず、また防災計画の考え方や各種の防災技術もまだ幼稚な段階にあった。したがって、この時期にはいろいろなビル災害が発生し、防災行政や建築技術者に対して、いろいろな問題や課題を投げかけていた。

一方、わが国の住宅建設は住宅の量的絶対不足の解消と質的向上を目指して、住宅供給が最も盛んに行なわれていた時期でもあり、また住宅ニーズの多様化に伴って、中層住宅から高層住宅へ、高層住宅から超高層住宅へと移行していく過渡的時期だった。住戸の型や住棟タイプも多様化し、新しい住宅開発のための防火問題も山積していた。

建築計画からの防火対策(防火デザイン)は、多様性ある建築空間の居住性と経済性を確保しながら、防火性能をどう高めて行くかという三つどもえの中の「闘い」でもあった。

昭和の初期に同潤会アパートが建設されて以来約70年、この「闘い」は続けられてきた。

防火デザインのテーマは、それぞれの時代の社会経済的背景や、技術的水準、生活ニーズや社会思潮などによって喚起されるが、わが国の中高層住宅の歴史の中で、防火デザインのテーマには、大きく次のような流れがあったと考えられる¹⁾。

[都市の不燃化・耐火性能] → [住戸区画・延焼防止] → [煙問題・避難対策] → [出火要因の改善・火気器具の安全化] → [多様化する住宅様式の防火問題への対応]。

現在でも中高層住宅をめぐる防火問題は決して少なくないが、いろいろな防火問題をどのように克服して現在に至ったかの経緯を、いくつかのエポックを追ってたどってみることも、今後の防火問題の理解を深めるうえで有意義なことと考える。

2 住戸区画の安全性と延焼問題

周知のように、わが国は古くから都市大火に悩まされ、関東大震災や戦災を経験した。都市づくりの最大の課題は、悲願とも言える都市の不燃化であった。昭和30年に日本住宅公団が発足したが、耐火性能に信頼性ある建築で良質な住宅を供給し、不燃都市をつく

ることは、公的住宅建設の社会的使命であり、したがって、公団による住宅建設は、出発点の段階からそのリーダー役としての役割を担わされた。しかし、防火デザインとして住宅の防火性能が総合的に吟味されるようになるのは、耐火造の共同住宅が普及してしばらく後になってからのことである。

●延焼防止基準と赤羽台団地火災実験

昭和37年に行なわれた公団赤羽台団地の実大火災実験は、耐火造共同住宅の火災性状に関して総合的なデータが得られたエポックメイキングな実験だった。この火災実験の報告書の所見で、火災住戸の耐火性能や延焼防止性能が高く評価され、また避難対策の指針も明確にされて、以後の耐火共同住宅の防火デザインの原点となった²⁾。

ところで、人々がいく層にも重なり合って住む中高層建築の防火デザインの重要課題の一つは延焼問題である。下階で発生した火災が、開口部や貫通部を介して簡単に上階に延焼してしまう危険性は、できるだけ低減させねばならない。

このことから、建築基準法では昭和31年の改正で、防火区画に接する外壁などの規定（現行建令112—10）を設け、スパンドレル90センチ、庇50センチを規定し、以後この基準は、耐火造の共同住宅にも適用される延焼防止基準となった。戦後に建てられた古い耐火造の共同住宅の中には、全面がガラス張りになったサンルーム型の、防火的に脆弱な住宅も散見されるが、これらの共同住宅は31年改正以前のものであり、建築基準法発足当初は、共同住宅も含めて耐火建築物の外壁の延焼防止問題は、まだそれほど着目されていなかったことが窺える³⁾。

赤羽台団地の実験は、ある意味ではこの「延焼防止規定」の信頼性を検認することにもなった。そして、この実験結果を過大評価して、「公団住宅は延焼しない」という「神話」まで生まれた。しかし、この実験によって住戸の火災性状が完全に解明されたわけではなく、よくわからない部分も多かったから、その後の火災事例で上階延焼するケースが生ずるに及んで、「絶対安全」の神話は次第に聞かれなくなった。

●ガス爆発とガス器具の安全性

ところで、昭和40年代から50年代にかけて、住戸区画を破壊して多数住戸が同時延焼するガス爆発火災が続発した。筆者が現地調査したものの中では、北九州市・公団日の里の団地爆発火災（中層5階・全焼3・昭48）や八王子市・秀和めじろ台レジデンス火災（高層11階・全焼5、小損67・昭50）⁴⁾がことにすさまじかった。ガス事故・爆発火災の原因は、ガスの安全利用に関する居住者の知識不足や操作の誤りなどによるものが多く、ガス器具も現在のようなフルプーフやフェイルセーフの原則に基づいた立消安全装置や過熱防止装置などの安全装置が開発される以前のもだったから、必然的に、ガス漏れや酸欠事故による災害が頻発していたのである。

中高層住宅のガス爆発対策は国会でも話題にされた。耐爆型の住宅を作れという意見もあった。しかし、建設省の事故調査委員会では、耐爆型の住宅は経済的にも無理があり、むしろガス器具の安全化や利用者の安全利用の理解を深めることが現実的ではある、という結論だった。最近、中高層住宅のガス爆発火災は影をひそめてきているが、その最大の

理由として、その後めざましい進歩をとげたハイテク技術を使ったガス機器の改善、安全化の成果を挙げることができるだろう。このことは、住戸の出火防止対策として、灯油暖房機器などの各種の燃焼機器の安全化にも当てはまる。

●バルコニー利用と延焼問題

その後、中高層住宅の延焼問題が再燃したいくつかの出来事があった。その一つは、昭和55年、広島市の中心部にある公営の高層住宅・基町アパートの延焼火災をきっかけにしたものだった。この火災は、バルコニーに置かれた灯油が媒体になって、上階延焼したケースだった。建設省がこの事態に注目したこともあって、翌56年、日本住宅公団は(財)日本建築防災協会に委託して「集合住宅の灯油利用と保管に関する実態調査」を実施した。筆者も委員として参加し、首都圏や札幌市などの大都市の中高層住宅のバルコニー利用や、住宅防火の実態を詳細にフィールド調査する機会に恵まれた。

この調査の結果、住戸規模の小さい住宅では、家財の収納スペースが少なく、どうしてもバルコニーに物を置く利用が見られること。ことに冬季に石油を熱源として多量に使う北国の都市では、かなり危険と思われる利用状況も見られたことなどである。興味深かったのは、寒地住宅の特色としてバルコニーをサンルーム化して利用している例や、居住者や建築技術者からの「バルコニー不要論」もあったことで、防火対策や住宅デザインは、必ずしも画一的ではなく、地域に即した技術基準を整備する必要性を痛感した。

調査の結論として、この種の延焼問題は、バルコニーのデザインなどの建築構造の改善

にまでにはつながらず、灯油などの延焼媒体となる可燃物の安全な保管の仕方をきちんと定めるといふ主旨の、すでに赤羽台団地の実験所見でも指摘されていた、古くて新しい防火管理上の指針となった⁹⁾。

●光庭タイプの防火デザイン

その後、延焼問題に関して新たに生じた課題は、光庭タイプの住宅に対する防火基準をどう定めるかというテーマのものだった。

昭和50年代に入って、住戸規模の拡大に伴ない、居室の採光を確保する必要性などから、住戸間に光庭を設ける中高層住宅のタイプが現われ、普及しはじめた。しかし、この新しいタイプの住宅に対し、建築同意を行なう各地の消防機関の指導がまちまちであることから、明確な共通の基準を設置できないか、というのが設計サイドからの要請だった。

このテーマによる調査は、昭和57年から59年にかけて、住宅都市整備公団が(財)日本建築センターに委託して行なわれた。この調査では、「光庭」のほかに、住戸の100㎡区画問題、開放廊下の4㎡開口部問題など、防火基準と住宅設計をめぐるいくつかの課題が併せて検討された。光庭住宅のクリティカルな問題点は、主として光庭に設置される窓などの開口部からの火災による輻射熱が、対面住戸の開口部にどのような影響を及ぼすかということだった。このテーマは建設省建築研究所の火災シミュレーションや、模型実験により検討された。しかし、煙突効果やドラフトによる火炎の性状の想定に、現在の防火工学では特定できない不明確なところもあり、結局、防火工学的にわかる範囲の安全側の判断で、光庭の開口部の大きさを極力小にとど

め、保安距離を多くとるなどのガイドラインが作定された⁶⁾。

これからも住宅様式の多様化に伴って、このような光庭タイプや回廊式の中高層住宅は増えていくだろう。敷地条件や住宅デザインの考え方により複雑な形態をとる場合もあるので、防火的に盲点がないよう、いろいろな角度からチェックしなければならない。ことに高層の光庭タイプでは煙や火災の挙動が複雑になることから、このようなタイプの防火デザインはより慎重であらねばならない。実際の計画例では、保安距離が接近しすぎて不安全と見られる設計も中には見受けられる。

*

延焼問題に関して、概括的なまとめ方をすれば、わが国の中高層住宅は、その気候条件、生活慣習などから、欧米の住宅に較べて開口部が大きく、またバルコニーにはいろいろな生活用材(可燃物)がにじみだしがちである。したがって、ことに主採光面の外壁領域の防火性能には、いろいろな弱点があると考えねばならない。風の影響などを考えると高層環境の火災現象は、まだよくわかっていない部分も多い。最近、東京都足立区でおきた公社住宅の火災では、可燃ガスを含んだ気流がバルコニーの間を煙突のように上昇して燃焼し、1階飛ばして上階住戸に延焼したという例もある。中高層住宅の外壁領域は、防火基準で「一応の安全性」が「保証」されているものの、延焼危険を決して軽視してはならないということであろう。

3 煙対策と避難路のデザイン

ビル火災における煙問題が大きくクローズ

アップされたのも昭和40年代になってからだった。続発するビル火災は煙災害の様相を呈し、その中でも昭和48年の大阪・千日前デパートビル火災は死者118名を出すという凄惨なビル火災となり、世間を震撼させた。またこの火災を機に、煙の挙動や避難を中心とした防火工学や防災計画の研究が注目される。

中高層住宅でも火災があると大きな避難騒ぎが生じた。ことに中廊下タイプの住宅では、例えば大阪・東淀川高層マンション火災(昭53)にみられるように、主たる避難路となる廊下や階段室が煙で汚染され、多数の居住者が逃げられず、住戸内やバルコニーに取り残されるという事態も生じた⁷⁾。

二方向避難やフェイルセーフの考え方が強く叫ばれ、その考え方が次第に浸透してきたのもこの頃からである。中高層住宅の居住者の火災時の意識や行動に関する研究も行なわれるようになり、住宅設計も二方向避難の原則を厳守するデザインが求められるようになった。

防火デザイン上、とかくむずかしい問題を抱えているタイプは、避難路が外気に面しない高層の中廊下タイプの住宅だった。こうした中廊下型の住宅では、廊下が煙で汚染された場合を想定して、安全に水平避難できる連続バルコニーを設けるべきだ、という意見が防災専門家の間から提案された。しかし、こうした意見に対して、はじめ設計サイドの見解は消極的だった。その理由は、建物の全周をハチマキ状に回してしまう連続バルコニーの高層住宅は、その外観の表情がどうしても無機的になり、親しみを感じにくいという建築意匠や都市景観計画上の問題と、戸当たり

建設費や家賃が上昇するというコストパフォーマンスの問題からだった。しかし、連続バルコニーは、避難対策だけでなく、延焼防止性能も助長し、居住者に安心感を与えることもあって、タワー状の超高層住宅を中心に、次第に採用されるようになった。

ところで、今でも煙対策や避難対策でいろいろデリケートな問題を要しているのは、このような中廊下タイプやセンターコア方式の高層住宅である。平成2年、東京都江東区で生じた南砂5丁目高層マンション火災（28階、部分焼1）は、高層住宅の防火デザインに新たな問題を投げかけた⁹⁾。

この火災に強い関心が向けられた理由は、中廊下に面する火災住戸の玄関扉が結果的に閉鎖されず、階段室に多量の煙が入って館内汚染が生じ、逃げられなくなった居住者4人が消防隊に救助され、6人がCO中毒や熱傷を受けるといったシビアな事態を招いたこと。そして、この火災が日本建築センターの防災評定を受け、防災計画がしっかりしている（と思われた）、いわば「優等生」の超高層住宅で起こったことなどである。災害は当事者にとっては不幸な出来事であるけれども、その「不幸」を無駄にせず、災害からいろいろなことを学びとり、今後に生かしていかなければならない。この火災が新たに提示した課題には、大きく次の二つのものがあった。

その一つは、超高層住宅の高所環境の火災では、強い風圧で玄関扉が閉まらなくなる場合があること。これに関して、玄関扉の風圧とトルクの関係や、子供・高齢者を考慮した扉の操作性などが防火デザインの技術的テーマとして考えられよう。もう一つは、防災計画や安全性チェックのあり方の問題である。

火煙の挙動や居住者・管理者の対応行動がよりシビアに錯綜する超高層住宅の安全性チェックは、個々の環境に即してもっと厳密で、より総合的に検討されねばならない。これは筆者の意見になるが、このような、いわばヒューマンスケールを超えた、高度な人工環境である超高層住宅の防火デザインにおいては、火災現象の時系列展開にあわせて、火災対応シミュレーションの必要性があるのではないか。

安全性検討手法には、例えばイベントツリー手法やストーリーシミュレーション手法などの安全性のチェック手法があるが、これらの手法を活用して、安全性を高めていく必要があるのではないかということである。

4 防火デザインの課題

これまで概観してきたように、わが国の中高層住宅の防火対策は、災害や住宅開発などを契機にしながら、基準づくりを中心にハード、ソフトの両面からのアプローチにより発展してきた。今後も、既往の住宅ストックを含め、住宅様式や居住スタイルの多様化が予想されるところから、これに伴って、いろいろな防火問題や防火対策の課題が生まれて来ることが考えられる。ここでは、今後の課題の一つとして、以下を指摘しておきたい。

建築計画からの防火デザインの一つの到達点は、昭和63年3月に報告書としてまとめられた建設省総合技術開発プロジェクト「建築物の防火設計法の開発」といえるだろう。この「総プロ」では、防火工学や建築計画などの住宅防火にかかわる既往の成果を基に総合化し、「住宅防火設計の考え方と住宅防火性能の評価」として、その基本的な道筋が示

されたものである。

この総プロ報告書でも触れているように、防火デザインは、構法や意匠などを総合的に勘案しながら、最終的には設計者の決断に委ねられる性質のものであるところから、現場の設計者が防火対策にどれだけ熟知し、個々の建築計画の中で活用しうるかが、中高層住宅の防火デザイン充実の鍵となる。

ところで、中高層住宅の設計にかかわる一般の技術者らからみると、中高層住宅の防火

デザインに焦点を絞った適切なガイドブックがないという現状がある。防火デザインも、またわが国の豊かな建築文化、居住文化を育む重要なジャンルであるところから、多様化する中高層住宅の防火デザインをより幅広く充実させるためには、単なるマニュアルではなく、防火デザインの歴史的経緯や災害事例、設計事例などを含めた、設計者に向けた利用しやすい総合的な技術書の整備が必要と考えるのである。

参 考 文 献

- 1) 高野公男「建築の安全と社会施策」建築学大系 12・建築安全論、彰国社、昭 56.7
- 2) 東京消防庁「火災予防行政 30 年史」昭 53.8
- 3) 建設省住宅局監修「建築基準法改正経過総覧」東京法令出版社、昭 56.7
- 4) 日経アーキテクチャー「壁心説を捨てた八王子マンション、ガス爆発後始末記」昭 51.9.20
- 5) (財)日本建築防災協会「中高層集合住宅におけるバルコニーに関する調査研究」住宅都市整備公団・調査研究期報 No・72、昭 57.8
- 6) (財)日本建築センター「中高層住宅の防災・設計計画に関する調査研究報告書」昭 57.8
- 7) 北後明彦・室崎益輝「東淀川高層マンション火災における避難行動に関する研究」火災誌、昭 55.4
- 8) 東京消防庁調査課「スカイシティ南砂町マンションの火災概要」火災 183 号・日本火災学会、平 2
- 9) 自治省消防庁「複合用途防火対象物の危険度評価基準作成調査研究報告書」(財)日本消防設備安全センター、昭 62.2
- 10) 建設省「建設省総合技術開発プロジェクト・建築物の防火設計法の開発報告書」第 1 巻、昭 63.12