



## 超高層・超大規模防火対象物の避難誘導

### 1 高層又は大規模な防火対象物における火災避難

日本でも、超高層・超大規模の防火対象物が増えて来た。この種の防火対象物で火災が発生した場合、どの範囲の人をいつまでにどこまで避難誘導すれば良いのか、よく考えると悩ましい。

避難訓練の際には、自衛消防隊の本部隊（に位置づけられた防災センター要員と警備員）と地区隊とで、火災発生箇所近傍の在館者を避難させ、続いて最寄りの避難階段まで誘導する、というのが普通ではなかろうか。

訓練参加者が少数だと、全員スムーズに階段室に入れるので、ついでに地上まで30階分を歩いて降りて終了、となったりする。

また実際にも、日本では、高層又は大規模な防火対象物で火災が起こっても、最後はスプリンクラー設備が作動するなどして初期消火段階で食い止めているので、階段から避難者があふれて死者が出たなどという事態は生じたことがない。

このため、高層又は大規模な防火対象物の火災避難についても、「どの範囲の人をいつまでにどこまで避難誘導すれば良いのか」については、あまり真剣に考えられて来なかったし、結果としてこれまでは無事に済んできた。

### 2 本当にそれで良いのか？

スプリンクラー設備が設置されていれば初期消火の失敗率はゼロになる、というならそれでも良いかも知れないが、ゼロでないなら、母数が大きくなれば、延焼拡大する可能性が出て来る。大規模地震では、スプリンクラー設備が所定の機能を発揮しない可能性もある。超高層・超大規模防火対象物のように在館者が何万人もいれば、相当の死者が出る可能性もある。そろそろ、「どの範囲の人をいつまでにどこまで避難誘導すれば良いのか」、真剣に考えるべき時期に来ているのではなかろうか。

というわけで、消防庁では最近検討会を作って検討を



小林 恭一

東京理科大学総合研究院  
火災科学研究センター 教授  
博士（工学）

始めており、私は座長としてそのお手伝いをしている。

### 3 火災避難と避難誘導の原則

火災が発生した場合の避難者の行動は、「火災による煙や熱に追いつかれないようにしながら安全な場所まで避難する」ということに尽きる。

一方、防火対象物の側には、自動火災報知設備や放送設備、防火区画や排煙設備、火煙から防護された付室や階段室などが用意されている。防火対象物の関係者は、自分の防火対象物の特性を踏まえ、これらの施設や設備を駆使して、在館者が「火災による煙や熱に追いつかれないようにしながら安全な場所まで避難する」ことを可能にする、ということが責務になる。

火災が発生した時の避難誘導の原則は、火災の特性と上記の防火避難対策の特性を考えれば、防火対象物の用途や大小を問わず、以下ようになる。

まず、火災が発生した室にいる在館者を室外に避難させ、その後、最寄りの階段室（特別避難階段の場合は「付室」）に避難させる。防火区画が形成出来る場合は防火戸を閉めて防火区画を形成し、在館者を出火した防火区画（以下「出火区画」）から階段室又は隣接する防火区画（以下「隣接区画等」）に避難させ、その後、次に危険な場所にいる在館者を、火煙が到達するまでの間に隣接区画等まで避難させる。その過程で、ドアを閉め、排煙窓を開け、排煙設備を作動させるなど、煙の拡大を遅延させる行動を行って避難可能時間をできるだけ引き延ばす。その後も延焼拡大するようなら、隣接区画等から



さらに別の区画に避難させ、必要ならさらに「最終的に安全な場所（地上）」まで避難させる。

小規模な施設や避難時要援護者が少ない施設の場合は、これらの行動の一部ができず又は省略されて、一気に階段から安全な地上を目指すことも多いが、原則は変わらない。これが高齢者福祉施設などになるとそのような省略はできないので、「水平避難」などの方法論を構築して改めて防火教育を行ったりしているが、実は上記の方法論を徹底しているだけのことである。

## 4 どの範囲の人をどういう順で避難させるのか

高層又は大規模な防火対象物の場合は、多数の在館者が一斉に階段を使って避難を始めると、階段があふれて出火階の在館者が危険な部分に取り残される可能性があるため、避難者を制御する必要がある。そのためには、危険な場所にいる在館者をいち早く安全な場所に避難させる一方、それほど危険でない状況の人たちには避難を控えるよう制止しなければならない。「避難誘導」というと前者ばかりに目が行くが、後者も大事な「避難誘導」だし、状況によってははるかに困難な場合もある。

その一環として、5階建て以上で延べ面積が3千㎡を超える防火対象物に設けられる自動火災報知設備や非常警報設備については、出火階とその直上階に限って警報を発することが出来るようにすることなどが求められている（消防法施行規則第24条第5号ハ及び同規則第25条の2第2項第1号口）。

これらの規定は、高層建築物対策が初めて導入された際の消防法改正に付随して昭和44年（1969）3月に初めて設けられた。当初は全区域鳴動が主で部分鳴動もできることが求められていたが、平成9年（1997）3月の改正で、音声警報に関する規定（同規則第24条第5号の2口）が設けられたときに、部分鳴動が主で必要に応じて全区域鳴動ができるようにしておくこと、と主従が逆転している。高層又は大規模な防火対象物の実態に配慮した改正だと思うが、それからでも20年以上が経ち、状況はさらに変化している。

前述の「火災避難と避難誘導の原則」から考えれば、高層・大規模になるほど、避難制御は階単位で行うより防火区画単位で行う方が合理的だし、警報の内容や鳴動範囲についてもそれに合わせた方が合理的だろう。

## 5 アナログ式自動火災報知設備

現場にいる自衛消防隊員は、現場近辺の状況しかわからず、隣接区画や上階の状況、階段の使用可能性や混雑の状況などを把握しながら避難誘導を行うことは、そのままでは難しい。防災センターでは様々な情報を把握できるので、それらの情報を現場の自衛消防隊員に伝えて的確な避難制御を行うことは可能なはずだが、そういう判断が可能になる高度な訓練プログラムを作って十分に訓練しておかないと、なかなか難しいだろう。

だが、アナログ式自動火災報知設備（以下「アナログ自火報」）の機能をフルに使えば、そんな避難制御も、もっと容易に行えるのではなかろうか。

アナログ自火報の場合は、個々の感知器の周囲の温度や煙濃度をピンポイントで捉えて受信機で処理できるので、火災の状況に合わせて警報の出し方や放送内容を変えることはそう難しくはないはずだ。考えて見れば、現在の消防法令では、アナログ自火報の高度な性能のうち、火災が発生しているかいないか、というon-off情報としてしか評価していないが、もったいない話である。

今の技術からすれば、「煙濃度がこの範囲になれば即座に隣接区画等に避難」、「この範囲になればさらに先の区画等に避難」、「この範囲なら避難準備をしつつ待機」、…「煙濃度の分布や拡大状況から見てこの区画には火災情報を伝達する必要はない」などという設定を決めてシステムを組んだり、区域ごとに適切な階段を指示したりすることは、そう難しいことではないだろう。

超高層・超大規模防火対象物が増えつつある今、アナログ自火報の性能を駆使するなど、技術の向上を十分活かした避難誘導システムが求められているのではなかろうか。