

BLACK BOX

超高層ビルと ハイテク防災設備

連載 — ① —

牧野 恒一

バブル絶頂期ほどではないにしろ、相変わらず各地で超高層ビルや大規模地下施設、巨大複合ビルなどの建設が行われている。

あのような巨大な施設で火災等の災害が発生したらどうなるのだろうか、と心配するのは筆者独りではないと思う。設計者に聞くと、「いや大丈夫です。最新のハイテク防災設備を設置していますから……」との決まり文句。普通の人は「これだけ技術が進んでいるのだから、きっとすごい防災設備が設置されているだろう。安全に違いない。」と納得してしまうかも知れない。「本当だろうか？」というのが今回のテーマである。

筆者の専門の火災について考えてみよう。どんなハイテク時代になっても、火災対策は以下の4点に集約される。

- ①火災が発生する可能性を出来るだけ少なくする
- ②それでも火災が発生してしまったら、出来るだけ早く発見して消火する
- ③万一消火出来ない場合には、火や煙をなるべく小さな空間に閉じこめ、拡大しないよう

にする

④火煙が拡大しても人の生命だけは助かるように、安全な空間に避難できるルートを複数用意する

①については、エネルギー使用設備や技術の進歩に従って改善が進んでいることは事実である。国内のエネルギー使用量や建物床面積が増大しているにもかかわらず、火災の発生件数が漸減傾向にあるのを見るだけでも、このジャンルの安全対策が進んできていることがわかる。

ただ、この傾向は超高層ビルなどに限られるものではない。超高層ビル等の火災発生防止対策が、普通のビルに比べて特にハイテクを用いたものになっているというわけでは必ずしもないのである。

②は「早期発見、初期消火」と言われるジャンルである。

「早期発見」の手段として自動火災報知設備がある。ビル全体にセンサーを張り巡らせて、火災に伴う火（温度）や煙を感知し、警報を発する。昔はベルを鳴らすだけだったが、基本的に「電気的な情報を処理して表示し、機器を制御する」という分野なので技術の進歩は著しい。

B L A C K B O X

このため火災情報と様々な防災機器との連動もいくらでも可能になっているのだが、「火災」を発見するセンサーの精度に問題がある（個々のセンサーの精度は相当なレベルに達しているが、数千個のセンサーの情報を集中するとビル全体ではどうしても非火災報が発生してしまう）ため、ビル全体に警報を出すことすら単純に連動させることにはためらいがあるのが現状である。

消火剤もいろいろ開発されているが、「少量で大きな消火効果があり、毒性がなく後始末も簡単で安価」などという消火剤は難しい。費用の点を除けばハロンガス系の消火設備がその条件に最も近かったが、オゾン層を破壊するおそれがあるということで生産が禁止されてしまった。実際には「水」を超えるものはなかなかない、というのが現状である。

「早期発見、初期消火」の設備として古くからあるのがスプリンクラーである。

この設備は、火災により熱溶融性の金属（ハンダのようなもの）で出来た放水口の栓が溶けると水が出て消火する仕組みなので、ハイテクとは言い難いが、システムが愚直であるだけ信頼性が高く、いまだに世界中でこの種の設備の主演として使われている。

「センサーで火災を感知し、放水口を制御して、少量の消火剤で短時間に消火する」という自動消火設備は、コンセプトとしては昔からあ

り、技術的にも難しくないのだが、信頼性の点で（もちろん経済性の点でも）スプリンクラーに勝てず、実用になっていないのである

③は「防火区画」とか「防煙区画」と言われているものであり、④はそれによって安全な避難ルートを造っておくもので、いずれも建築計画や建築構造のジャンルである。

火や煙の状況を判断して安全なルートを示す避難誘導システムや、これに目や耳が不自由な人も避難ルートが判る音声や閃光による誘導シ

ステムを組み合わせることなどは一部実用化されているが、排煙設備との連動など「火災感知→制御」系として本来ハイテク防災設備の得意なはずのジャンルも、火災状況の把握の精度がイマイチなため、実用化の域に達していないのである。



というわけで、「ハイテク防災設備」と言っても今のところ「情報を集中して人間が判断し、各種防災機器の制御を行う」というコンセプトにならざるを得ない。

「火災に関連する情報を集中し表示する」という技術はどんどん進んでいるが、それだけでは火は消えないし、安全な避難ルートが形成されるわけでもない。火災が発生してしまったら、結局昔ながらのスプリンクラーに頼っているというのが現状なのであり、「ハイテク防災設備」という言葉ですぐ「安全だ」と思ってしまうてはいけないのである。