

# BLACK BOX

## 都市と防災

連載 — ⑦ —

牧野 恒一

早いもので、阪神・淡路大震災から丸4年が経ってしまった。神戸に行ってみると、表通りはずっかり復興が進み、あの震災直後の惨状を見いだすことは難しい。

しかし、表通りから一歩中に入ると、新しい建物の隣で妙に駐車場や空き地が目立ち、地震で壊れたり燃えてしまった建物が多かったこと、まだ生活や事業の再建が出来ないでいる方も多いことなどを静かに告げている。

あの震災は、「地震には強いはず」と自信を持っていた日本国民に様々な課題を突きつけたが、本稿では「都市構造と火災」という視点から考えてみよう。

### 消さなければ市街地大火になるのは当たり前

阪神・淡路大震災の被害の中でも、長田区の大火災は、ここしばらく「市街地大火」を経験せず、もう「市街地大火など克服した」となんとなく思い込んでいた一般国民を驚愕させた。そのため、「何故水が出ないのか」、「消防隊は何をやっていたのか」、「やはり自主防災組織が必要」などと、批判や反省がかまびすしかったが、「火災」というものの本質を考えれば、改

めて驚くようなことではない。

火災は消さないでいれば燃え広がり、やがて隣の建物に燃え移る。次々にそのような現象が続けば街全体が燃えてしまう。そんなことは、世界中の都市の歴史の中で繰り返して起こってきたことで、当然の物理現象である。

### 市街地大火を防ぐには

物理現象だから、これを防ぐことも原理的には簡単である。

第一の方法は、街中の建物をすべて耐火建築物にしてしまうことである。ある建物から火災が発生しても、その建物の一部だけで火災が止まるような建築構造にするとともに、窓などの開口部には防火戸を設置して延焼を防ぐというのが建築基準法の「耐火建築物」の考え方である。長田区の火災の状況を見ると、木造住宅の海の中にポツンと浮かんだような耐火構造のビルは、周囲の建物が炎上すると最後は結局内部が延焼してしまう。街中の建物をすべて耐火建築物にすれば、消火のファクターを極めて小さく取っても市街地大火にまで広がることはない。

第二の方法は、火災の延焼速度を出来るだけ

遅らせるとともに、本格的な消火活動を出るだけ早く開始することである。一種の「時間の関数」に置き換えて、隣の建物に燃え移らない程度の性能を目標にすればよい。建築基準法で「屋根は不燃にする」とか、「延焼のおそれのある部分（隣地境界線から3m以内の部分など）」の外壁及び軒裏を「防火構造」にする、などというのは前者であるし、「8分以内に消防隊が到着して水を出せるように消防力を整備する」などというのは後者である。

「内装を石膏ボードにする」とか「開口部の大きさを隣地境界からの距離に応じて制限する」ことなども延焼速度を遅らせるのに有効で、木材を売り込みたいアメリカやカナダが向こうの木造建築の防火理論を日本に持ち込み、日本の建築基準法にも徐々に取り入れられて来ている。

ついでに言えば、日本の従来の防火構造規定などは「受害防止」という言わば「守り」の発想の規定だが、アメリカやカナダの考え方は「加害防止」という「集団として住む場合の責任」という視点からの発想であり、文化的な違いも伺えるところが面白い。

第三の方法は、建物と建物の間隔を延焼しない程度に十分に取ることである。「空間の関数」として処理すると言ってもよい。

「隣棟間隔を十分に取れば延焼しない」というのは判りやすいと思うが、フェーン現象下の強風時に100m以上の間隔で家が散在している農村が飛び火で集落ごと燃えてしまったこともあるし、山火事とセットで延焼してしまうロサンゼルス近郊住宅地の火災のような例もあるから、「消火活動なしでも絶対に延焼しない」というわけにはいかない。

日本でも農山村部などでは、（意識してやっているかどうかはともかく）この手法を前提として消防力を考えているところが多く、公設消防

防の整備を最小限に抑えて消防団などで何とかやっつけていけるのは、一つはこの隣棟間隔が十分に取れていることが多いからである。そのかわり、火災が発生すると一棟まるまる燃えてしまうことが多く、火災1件当たりの焼損面積は、消防力の整備された東京あたりと比べると十倍近くになるところもある（農山村部の



方が住宅1戸当たりの延べ面積が大きいという事情もありそうだが）。

### 世界の諸都市ではどうしているか

ヨーロッパの大都市の基本的な考え方は、第一の「街中すべて耐火建築物」方式である。有名

# B L A C K B O X

な1666年の「ロンドン大火」の後のロンドンの復興計画などを持ち出すまでもなく、市街地大火の経験を不燃都市の建設に活かしている。

「街中すべて耐火建築物」にすると、市街地大火を防止することもさることながら、「立派な街並み」が出来るということが大きく、建物の高さ、軒の高さ、デザインなども一定の規制をして、国の威信をかけて立派な街並みを造って来た国も多い。

日本以外の国では、耐火建築物の範疇に施工が簡単で費用が安い煉瓦造なども含まれることが多いので、この方式がアジアなども含めた世界中の多くの大都市の基本的な戦略であると言ってよい。先日大地震で大きな被害を受けたコロンビアも、(テレビで見る限り)住宅は煉瓦造だったようであり、地震で倒壊はしているが市街地大火は発生していない。

## アメリカとカナダは木造にこだわってきた

アメリカは、建国以来豊富な木材を住宅建設に用いて来たため、「摩天楼の国」というイメージとは異なり市街地の建物の多くは木造で、そのためシカゴ大火(1871年、1874年)、ボストン大火(1872年)などの有名な大火が何度も起こって、火災保険会社が何社も倒産してしまったくらいである。それでも安価な木材を住宅等の建設に使うことにこだわり続け、ツーバイフォー工法などの延焼防止性能に優れた木造工法を開発するとともに、建築基準(ビルディングコード)を整備して市街地大火を克服する戦略を取った。

ツーバイフォー工法というのは、アメリカやカナダなどの3~4階建てくらいまでの中低層の住宅やホテルなどに多く用いられている工法で、2インチ×4インチ径の基本部材と合板や石膏ボードを組み合わせて作ったパネルを耐力壁として用い、柱なしで建物を造っていく工法である。似たような工法はアメリカではバルーン工法などと称して昔からあったが、パネル内部に延焼防止措置を施したり、要所に合板でなく石膏ボードを用いることなどによって防火性能を上げ、部材の規格化と工法の標準化なども行って、非熟練工でも一定水準の住宅が建設出来ること、工期が短いこと、安価に出来ることなどから、北米大陸の住宅の主要な工法になっているものである。

余談だが、このツーバイフォー工法は、日本では、徒弟制度の崩壊などに伴い熟練大工の供給が先細りになることを懸念した建設省がカナダなどと協力し、安価で良質な戸建て住宅の大量供給体制確立策の一環として導入を図った。しかし、日本の建築業界は、本来安価に出来て住宅建設コストの低減に役立つはずのこの工法による住宅を「高級注文住宅」と位置づけて売り出したため、日本独特の各種プレファブ建築の存在などもあって、日本では主流にはなりきれないでいる。

この優れた木造住宅工法が日本で普及しないのは、準防火地域の中では3階建ての戸建て住宅や共同住宅を木造とすることを禁じている日本の建築基準法のせいだと考えたアメリカが圧力をかけ、数次にわたる法令改正が行われて、ツーバイフォー工法など耐火性能の高いものに

については、主たる構造が木造であっても耐火建築物に準じる市街地大火防止性能を有するものとして扱われるようになってきている。

この「木造」という名前にこだわらず、「必要な防耐火性能があればどんな構造でも構わない」という考え方は、アメリカやカナダの木材業者が「木造というだけで不当に差別されている」という意識から両国の建築基準の中に持ち込んだと言われているが、今世界中で流行している「性能規定化」のはしりとなった考え方でもある。

余談が長くなったが、アメリカやカナダでは結果的に、ダウンタウンは第一の「耐火建築物」方式、市街地住宅は第二の「延焼速度の遅延+消防力」方式、郊外住宅は第三の「隣棟間隔」方式になっており、これらの方式の合わせ技により市街地大火の克服に成功している。

「結果的に」と言ったのは、日本のように「防火地域の中は原則としてすべて耐火建築物としなければならない」などという、いわゆる「ゾーニング方式」はとらず、建物がどの場所に建とうが、その構造や外壁、内装などは、原則としてその建物の用途・階数・隣棟間隔などから決めればよいこととしているからである。

この結果、住宅密度の高い市街地の住宅は、

木造であっても外壁は煉瓦やモルタルで化粧をして、あたかも耐火構造の建物のような外見をしているものが多いが、たまたま敷地が広く、隣地境界線から十分な距離があれば、外壁に木材がむき出しで使われていることもあるなど、建物構造等の選択に対する自由度が高くなっているのである。

### 日本ではどうしたか

日本の都市が昔から木造建物中心だったのはご存知のとおりである。このため、戦後もしばらくの間は全国各地で市街地大火が頻発したが、主として第二の「延焼速度の遅延+消防力の整備」という方式で市街地大火を封じ込める戦略をとり、昭和30年代の後半頃にはほぼその目的を達した。

しかし、木造建築物の外皮をモルタルで被うという程度の防火性能は、8分で消防隊が駆けつけ水を出すという条件を

満たしてこそそのものであり、その条件が満たされなかった阪神・淡路大震災で、その貧弱な防火性能を露呈することになった。

紙数の都合もあるので、この辺の事情は次の機会に譲ることとしたい。

