

カナダの建築防火法制

木造住宅の規制を中心として

小林 恭一 東京消防庁指導広報部指導課長

カナダは連邦国家のため各州の権限が強く、それぞれが州政府、州法を持っている。日本の行政感覚からいうと、各州はそれぞれ独立国家だと考えたほうがよいくらいである。だから、わが国の建築基準法と消防法が全国的な防火規制であることと、カナダの実情とは大きな差異がある。

カナダで建築法制の責任は州政府にあり、その規制は管下市町村に及ぶが、市町村はそれぞれに条例を制定して、所管建築物に対する規制を行なうのが「原型」である。しかし、市町村条例の作成時に参考とされるモデルコードが、10数年前まではカナダの National Building Code (N. B. C)、National Fire Code (N. F. C) 以外にアメリカの Uniform of Building Code, Southern Building Code 等が自由に使われていたため、国内の統一どころか州内の統一も図られていなかった。

このような不都合な状態を脱し、N. B. C と N. F. C に統一していく気運が芽生え、先ず Ontario 州が1975年に N. B. C を基とした Ontario Building Code (同 Fire Code は1981年)を制定したのを皮切りに、多くの州がこれに同調するようになり、現在では若干の例外はあるが、National Code ベースの州法による規制に変わってきている。筆者は、2年半ほど前にカナダ政府の招きで、防火ミッションの一員として参加し、主として標題に関する知見を得てきた。その要点をここに紹介する。

1. 建築防火法制の仕組

1) N. B. C と N. F. C

N. B. C と N. F. C がカバーする範囲は、わが国の建築基準法と消防法との関係とはやや異なる。N. B. C が新築（一定規模以上の増改築・模様替・用途変更も含む）のさいの適用であるのに対し、N. F. C は竣工後から取壊しまでの間の適用になる。

N. B. C の基準の中に、「建築基準法」に相当する諸規定の

他、「消防法」第17条の消防設備規制相当の規定が含まれているが、建築基準法第8条（維持保全）および消防法第17条のうちの維持義務の概念が入っていない。一方の N. F. C は、防火規定関係の維持保全に重点を置いた規定に加えて、防火管理、危険物規制、収納物の制限等の規定からなっている。なお、消火器の設置基準は N. B. C には無く、N. F. C のほうに規定されており、上記の仕分け方による。

2) 建築防火に関与する行政システム

a) Fire Commissioner of Canada (連邦消防委員会)

カナダには、日本の自治省消防庁にあたる組織はなく、Ministry of Public Works (公共事業省) 内の連邦消防委員会が挙げられるが、その機能は筆者の知る限りでは三つある。

一つは、審査機能である。カナダ政府施設は公共事業省が建設するが、そのさいの建築規制は、各州および市町村の建築規

制ではなく、N. B. Cが適用される。すなわち、連邦消防委員会は、公共事業省が建設する建築物がN. B. Cの防火関係規定に適合しているかどうか審査する内部機関の役割を持つ。

第二は、全国的な火災統計機関の役割である。各州ごとの火災統計を集計し、「火災年報」を発行しているが、細かいデータ分析等は各州に任せており、「白書」などと呼べるものではなく、20頁程度のパンフレットふうのものである。

第三には、連邦としての消防・防火の意志決定、意志表示のチャンネルとしての機能である。連邦政府施設の防火に責任を持つという立場、或いは全国的な火災傾向を掌握する立場から、N. B. CおよびN. F. Cの決定のさいに意見を反映させたり、連邦政府の消防・防火に関する或る種の政府立案を担当する機能を持つ。しかし、立法権能がなく、また州や市町村に対する指導監督権限もないので、大きな力ではない。

b) N. B. C委員会とN. F. B委員会

N. B. CとN. F. Cを作成するのは、National Research Council of Canada (カナダ国立科学研究協議会)内に設置されたN. B. C委員会とN. F. C委員会である。

国立科学研究協議会は連邦政府機関の一組織であり、日本での各省庁付属研究機関の集合体のようなものである。研究部門が12、職員数3400人の規模で

ある。各研究部門の活動方針、内容等は、政府および民間等から任命された23人の理事(その下にそれぞれスタッフがつく)が協議して決定する。

N. B. C, N. F. C両委員会の事務局は国立科学研究協議会に置かれており、前者は9、後者は4の分科委員会を持ち、連邦消防委員会事務局、州政府の消防部局、市町村の消防部局、建物の所有者、建材業界または消防設備機器業界、保険業界、建築家、研究機関、検査機関などの代表者で構成されている。これらの委員会で作成・改訂されたN. B. CとN. F. Cは、カナダ全土のモデルコードとして、国立科学研究協議会から出版される。

c) 州・市町村の消防体制と建築防火規制

このことは、基本的には各州または各市町村の専管事項であるが、現在の典型的なシステムを紹介すると、各州の建築部局と消防部局で、N. B. Cまたは

N. F. Cをベースにした州の建築法、消防法を策定し、各市町村の建築・消防両部局がそれぞれにbylaw(条例)を作って、建築許可、工事検査、竣工検査、立入り調査等の法の執行に当たる。

建築許可の場合、各市町村の建築部局が行なうのであるが、その能力のない市町村に対して、日本の「特定行政庁」制度のように、州政府が代って建築許可をするということは一般的に行なわれていないようである。なお、建築許可のさいに、消防部局に「消防同意」を求めるのはわが国と同様であるが、正式な部局間行政行為として行なわれる場合と、消防部局から建築部局に継続的に職員が出向して、消防部局の意見を反映させる場合とがある。

これはN. B. Cに消防用設備等の規制まで取り込み、新築時に要求される規制をすべて一本化したためであり、法制上の当然の運用であろう。

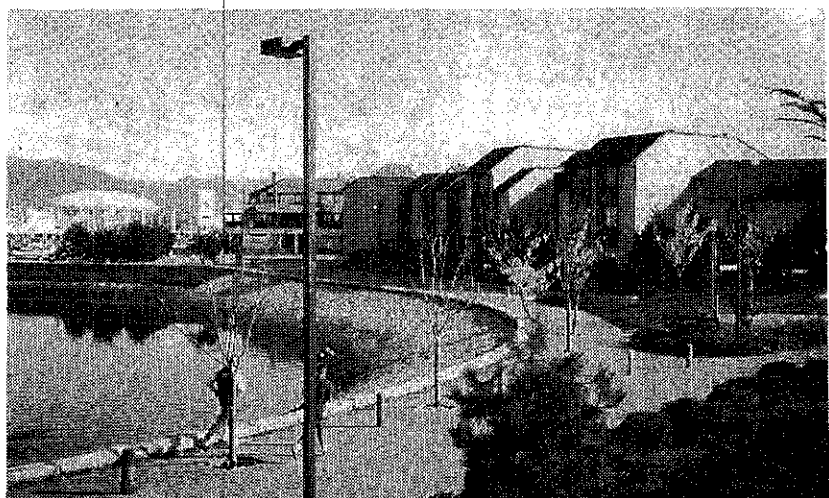


写真1 バンクーバーの木造共同住宅団地

2. 木造住宅に関する 規制の概要

木造建築物に対するN. B. Cの取扱いで注目されるのは、戸建・連続建・フラット型を問わず、住宅については木造3階建が許容されていることである。日本の「建築基準法」では、伝統的な構法の木造住宅が防火上脆弱な構造のため、共同住宅等では木造3階建を禁止する方向で規制されたが、カナダでは豊富な木材の活用のために、種々の防火対策を講じつつ3階建を認める方向で規定が作られた、と推測されるのである。

しかし、実際に住宅地や建築現場を見ると、戸建住宅とフラット型共同住宅では建て方が違っている。

戸建住宅の場合、地下室（階高が地盤面下1.8mまでは「地下」とみなされ、「1階」には数えない）の上に、1階から2階が乗っている例が多く、日本の感覚からすれば1.5階から2.5階の住宅に見える。

一方、フラットは多くの場合、地下室の上に3階分の住宅が乗っているので、当然3階建に、傾斜地ではほとんど4階建にも見えるといった具合である。

1) 戸建住宅

いわゆる単体規定は事実上、以下に記述する一種の内装制限と、構法上の制限、煙探知器（わが国の簡易型火災警報器と同様のものと考えてよい）の設置義務づけ、の3点である。



写真2 建設中の木造3階建（4階建？）共同住宅

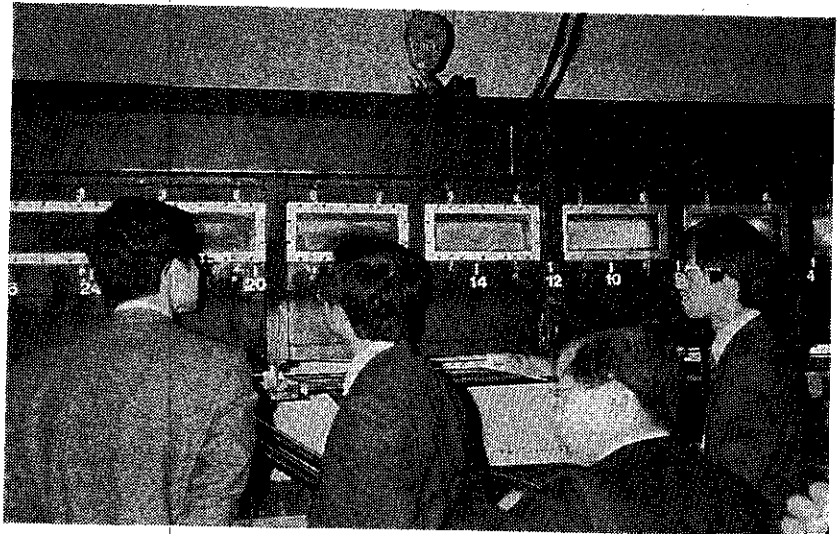


写真3 トンネル試験

a) 火炎伝播係数の制限

火炎伝播係数とは、トンネル試験（写真3）により測定される係数で、建材の表面燃焼速度を表わしている。易燃性の材料でも表面に何らかの難燃化対策を講じると、係数は小さく出るようである。

トンネル試験：北米で行なわれている一種の難燃試験方法で、長さ24フィートの風洞の上部に、長さ8フィートの試験体を3枚並べ、風洞の一端から1.2m/秒の空気を送るとともにガスバーナで燃焼させる試験。火炎の到

表1 居住用建築物（戸建住宅、連続住宅、フラットを含む）における内装材の火炎伝播係数

位 置	最大火炎伝播係数
住戸、サービスルーム、倉庫	150（壁、天井ともに） （住戸内の便所は200） （扉の表面は制限なし）
共用の廊下	天井25、壁75（注） （表面の90%以上）
出 口	25（壁、天井ともに） （表面の90%以上）
扉（住戸内のものを除く）	200

達する距離と時間を、アスベストボードを0、赤樫を100とした比率により、その材料の火炎伝播係数という形で表わしたものである。

住宅の内装の火炎伝播係数の制限値規定を表1に示す。表から住宅の最大火炎伝播係数は、壁・天井とも150まで許容されており、この係数に対する考え方は、「極端に表面燃焼速度の早い材料は内装材として使わない」という程度のもので、「建築基準法」が2階建木造住宅の1階厨房部分に、不燃または準不燃材料を要求しているのと比較して、特に厳しい規制とはいえない。

b) 火炎止め (Fire stop)

「火炎止め」とは、壁の中空部分、天井裏、床下等の隠れた空間を介して、火炎が急速に伝播するのを防止する構法上の制限である。例えば、枠組壁構法の壁の場合、図1のような火炎止めが垂直距離3m以内ごとに必要（壁内が断熱材で完全に埋められている場合は除く）とされ、間仕切壁も同様である。

ただし、壁の火炎止めは壁内に火炎が入った場合に、「急速に」火炎が上下階や軒裏に延焼するのを防ぐ程度の性能が要求されているだけで、通常は89mm厚の木材を壁の上端と下端に取り付けることで、事足りるとしている。

天井裏、床下などは、300㎡以下かつ長さ20m以下ごとに0.9mmの鉄板、6mm厚の石綿板、12.7mmの石こうボード等で、一

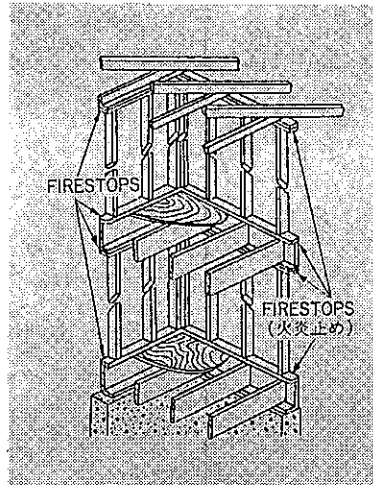


図1 火炎止めの例

種の防火区画をしなければならず、これが天井裏、床下等の火炎止めと称されるものとなっている。

c) Smoke detector (煙探知器) の設置義務づけ

N. B. Cの規定に、各住宅の「寝室」と他部分との間の天井または天井に近い部分に、Smoke detector (以下、簡警器と記す) の設置を義務づけており、火災時に、住戸内の居住者に報知するよう鳴動しなければならない（簡警器が複数ある時は、すべてが運動して鳴動することが必要）とされているが、この規定が戸建住宅にまで及んでいることは注目に値しよう。

既述したようにN. B. Cはモデルコードであり、カナダ全土に採用されている基準という訳ではないが、カナダ政府担当部局の話では、全カナダの住宅の62%に簡警器が設置されている由で、火災による死者がこの10年間（1974年920人→1983年539人）で2/3以下になった大きな理由は、この簡警器の普及にあ

るとの分析であった。

この簡警器は、2,000円位の安価で、どこでも入手でき、電池の交換や簡警器の取替えも簡単であり、消防部局の維持管理PRも行届いているので、市民生活に根を下ろした手軽な防火対策になっているといえよう。

2) 連続建住宅

連続建住宅への規制は、他住戸への延焼防止規定以外は、基本的に戸建住宅の場合と同様である。

延焼防止対策の基本は、防火隔壁 (Fire Separation) である。2以上の階（地階を含む）の連続建住宅には、他住戸との間を「1時間耐火」以上の防火隔壁で区画することが要求され、この隔壁は床下から屋根面の下端まで連続して立上るとともに、壁と屋根の間に隙間を生じないよう、不燃材料で充填したものでなければならない。なお、N. B. Cの「耐火等級」の計算法によれば、15.9mmの石こうボード2枚の間に400mmの木製堅枠を挟めば、1時間耐火の耐火等級の壁として認められる。

また、木造住宅の階数と面する道路の数とにより、表2のように最大階床面積（最も床面積の大きい階における床面積をいう。以下同じ）の上限が定められているが、防火壁 (Fire wall) で区画された場合は、この面積制限は、各区画で囲まれた部分ごとに適用される。

そして、この場合の防火壁はコンクリートやれんが等の不燃

構造で、「2時間耐火」以上のものでなければならず、かつ、防火壁は基礎から屋根上150mmまで連続していること、さらに、建物が2時間で倒壊しても、防火壁には損傷を与えてはならない等、「防火隔壁」に比べて格段の区画性能が要求されている。

3) フラット型住宅

フラットの場合は、住戸の上

に他住戸が積重ねて建てられるため、3階建のみならず2階建にも、かなり厳しい防火性能が要求されている。

a) 規模の制限

フラットの場合も連続建住宅と同様の、表2による規模制限が適用されるが、防火壁の区画をすれば、実際には最大階床面積のかなり大きな住宅が建っている(写真4)。

b) 倒壊防止のための耐火等級

フラットの場合、耐力を負担する部材に対して、火災時の倒壊を防止するための最低限の耐火等級が、表3のとおり部位ごとに要求されている。

c) 防火区画

(Fire Compartment)

フラットの各住戸は、他住戸および共用廊下等の他の部分から、1時間以上の耐火等級の区

表2 最大床面積 (㎡)

面する道路の数	1階	2階	3階
1	1200	900	600
2	1500	1125	750
3	1800	1350	900

(注) スプリンクラーを設ければ、上記の2倍の面積まで許容される

表3 構造基準

床	3/4時間耐火 (可燃又は不燃構造)
中 2 階	不燃構造 3/4時間耐火 (可燃構造の場合)
屋 根	規定なし
耐力壁, 柱, アーチ	支持される部材のものと同様以上の耐火等級

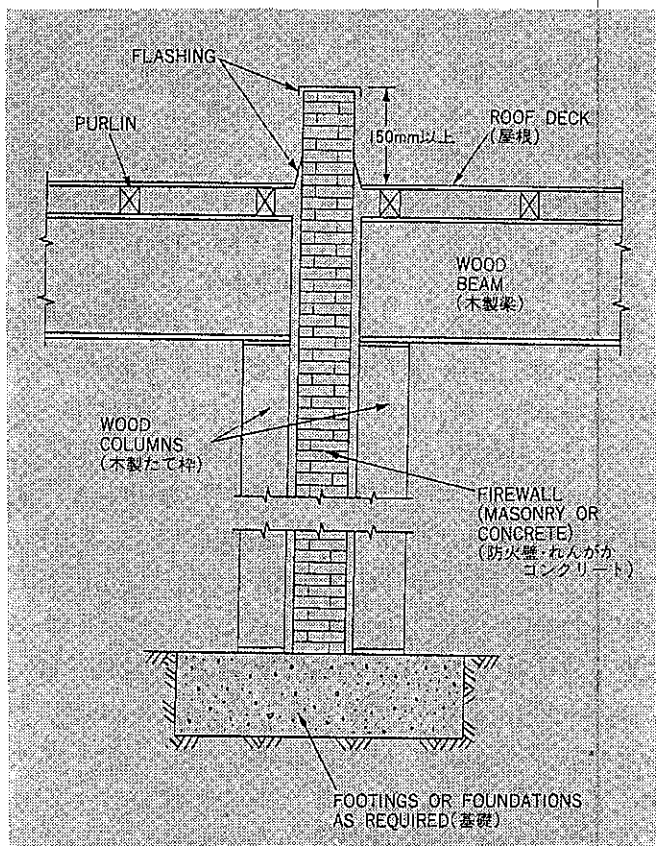


図2 防火壁の構造例

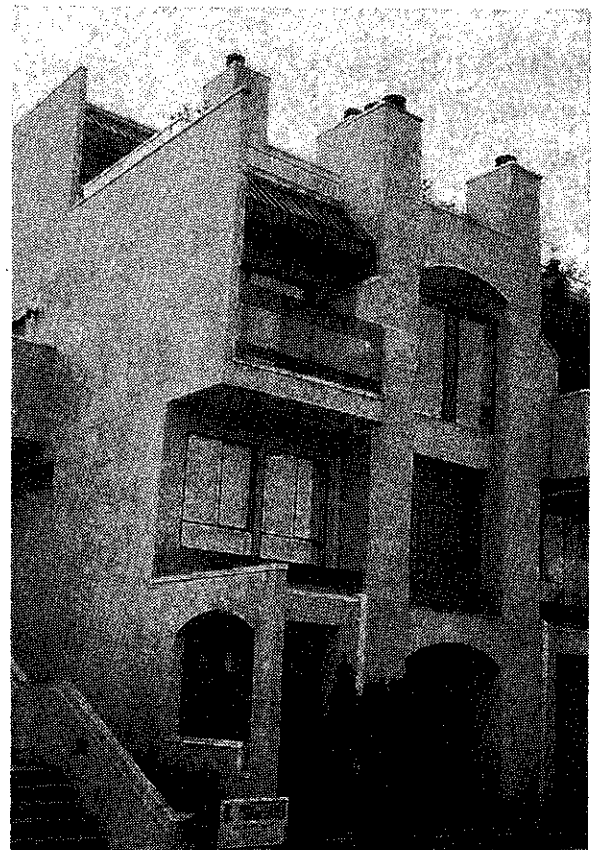


写真4 防火壁の例

画で防火区画しなければならない、とされている。さらに、共用の出口への階段は45分耐火、住戸内に設けるもの以外の倉庫、機械室、ボイラ室は1時間耐火、焼却炉室は2時間耐火、としなければならない。また、防火区画を貫通する階段、ダクト類に対しては、「建築基準法」と同様の考え方による防火戸、埋戻し、堅穴区画、防火ダンパ等が適用されている。

ただし、防火区画に設ける防火戸や防火ダンパ（防火遮蔽施設）に要求される耐火等級は、表4のように、防火区画を構成する床・壁（防火隔壁）の耐火等級よりも低いものでよい。

d) 火炎伝播係数

これは、基本的には表1に従うが、フラット住宅で避難路となる共用廊下及び出口部分については、その内装（壁・天井・手すり等）表面の90%以上を、火炎伝播係数25以下（石こうボード相当）としなければならない点が注目される。

e) 火炎止め

これに対する考え方は、戸建住宅の場合と同じである。

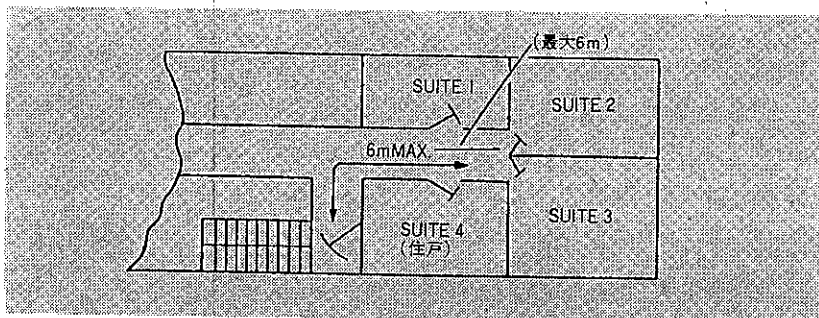


図3 行き止まりの共用廊下

f) 避難施設

一般原則として、共用廊下または地上への階段に直結した住戸の場合、二方向避難ができること。出口まで6m以下の行き止まり共用廊下は、出口までに2以下の扉を通過する場合（図3）は認められる。行き止まり長さが6mを超えるか、または出口が一つの共用廊下の場合には、各住戸ごとにまた別の避難施設を設けなければならない。

さらに、各住戸から外部への出口、共用廊下へ到達するのに、1を超える階を上下することのないようにすること。ただし、外部バルコニー、または緊急時の避難のために開放可能な窓（高さ1m、幅55cm以上、かつ下枠からの高さが1m以下で、地盤面からの高さが7m以下に限る）がある場合は、この限りでない。

ここで、各住戸が避難階段に続く共用廊下に面している場合の“出口”とは、階段室入口の扉から始まり、階段及び階段の外部出口を含んでいるため、階段室の扉は、通行の障害とならぬよう図4を満足しなければならない。また、1階の階段室出口は、外部に面したドアとする

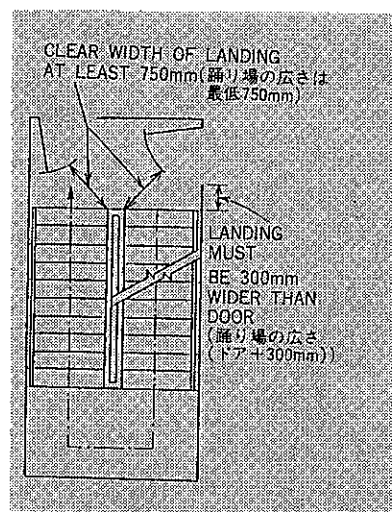


図4 避難階段

ことが必要である。

さらに、外部階段を火にさらす危険のある接近した窓は、網入りガラスとし、同様に外部への出口の扉に近い（3m以内）窓も、網入りガラスとすることが要求される。そして一般に、共用廊下の幅は110cm以上、避難階段の幅90cm以上、住戸及び出口の扉は幅81cm以上とされている。

g) 自動火災報知設備の設置

共用廊下に面する住戸が4戸以上のフラットは、各住戸が直接外部への出口を持たない限りは全住戸（防火隔壁または防火壁で階段室単位で区画されたも

表4 防火遮蔽施設に関する耐火等級：時間

防火隔壁の所要耐火等級	防火遮蔽施設の所要耐火等級
1/2又は3/4	1/3
1	3/4
1・1/2	1
2	1・1/2
3	2
4	3

表5 外壁面に対する防火措置のない開口部面積の最大割合(%)

(注1) 外壁面の 最大面積 (㎡)	限界距離(注2)(m)											
	1.2 以下	1.2	1.5	2	4	6	8	10	12	16	20	25
30	0	7	9	12	39	88	100	—	—	—	—	—
40	0	7	8	11	32	69	100	—	—	—	—	—
50	0	7	8	10	28	57	100	—	—	—	—	—
100	0	7	8	9	18	34	56	84	100	—	—	—
100以上	0	7	7	8	12	19	28	40	55	92	100	—

表6 外壁の構造制限

防火措置 のない開口部 の最大割合 (%)	最低要 求耐火 等級 (時間)	要求構造型式	要求外装形式
0—	1	不燃	不燃
11—	1	不燃または可燃	不燃
26—	3/4	不燃または可燃	不燃または可燃

のは、階段室単位ごと)に、自動火災報知設備が必要とされ、その時、共用廊下及び避難口、階段室には煙感知器を、倉庫、機械室、ボイラ室、焼却炉室、エレベータシャフト、ダストシュート等には熱感知器または煙感知器を設置しなければならない。なお、各住戸内には既述の「簡警器」が設置されることになっているが、これと自動火災報知設備とは接続されず、独立設置が前提である。その理由は、非火災報による他住戸への迷惑を考慮した措置であると思われる。

4) 隣戸延焼に関する規制

日本の「建築基準法」では、隣戸延焼防止の規定は2種類ある。一つは、単体規定としての「屋根不燃」(法22条)と「外壁防火」(法23条)であり、もう一つは、いわゆる集団規定である。いずれも一定の地域に限って、屋根、外壁、主要構造部の

構造等に関し、延焼防止上の規制を課している。

これに対しN. B. Cの考え方は、一定地域を限った延焼防止性能ではなく、あくまでも建物相互間についてのそれである。N. B. Cでは、延焼の主因は熱放射と開口部からの噴出炎、および開口部からの室内への延焼であると考えているようで、従って規制も、開口面積の制限と外壁の構造制限のみである。

a) 開口部の面積制限

延焼防止の観点から開口部面積に関与するファクタは二つある。一つは外壁の最大面積注1であり、もう一つは境界線等からの限界距離注2である。この両者と開口部面積との関係は、3階建以下かつ最大階床面積600㎡以下の住宅では表5のとおりで、外壁面積が大きくなるほど、また限界距離が小さいほど、開口部面積率は小さくなる。因みに限界距離1.2m以下

の場合は、防火措置のない開口部は認められない。

b) 外壁の構造制限

戸建と連続建住宅は、限界距離1.2m以上ならば特に構造規制はないが、1.2m未満の場合は外壁に「45分耐火」以上が要求され、0.6m未満であると不燃性材料での外装が要求される。

フラット住宅では、表5で許容される非防火措置の開口部率に連動して、表6の制約が課せられる。

両表から大雑把にいえることは、限界距離2m未満であれば外壁の構造、外装とも不燃性が要求されること、6mを超えれば構造、外装とも可燃性でも認められる(ただし、耐火45分以上が必要、かつ既述各種の制限は当然適用される)こと等が読みとれる。

以上の延焼防止規制を「建築基準法」と比較すると、延焼のおそれのある部分については開口部に対する制限以外は特に大きな相違はないといってよいが、全体の構造に関して何等の規制がなく、屋根不燃も無いことに「飛び火による延焼を考慮しないのは何故か?」と理解に苦しむ。

事実、バンクーバーやカルガリーのかなり高密度の市街地で木製屋根をよく見かけたが、市街地火災防止の観点から不安な思いに駆られたものである。一方、防火・準防火地域のゾーニングの考え方がない点については、比較的高密度地域の住宅の

外壁は不燃性仕上げとなっていたし、郊外の隣棟間隔の十分な地域の住宅の外壁は木製が多いなど、自ずとゾーニング同様の効果もたらされているやに見受けられた。

3. あとがき

以上、カナダのN. B. Cの規制の要点を住宅に絞って述べたが、結論として戸建と連続建住宅は、「簡警器」の義務づけを除けば、「建築基準法」レベルとさしたる違いはなく、他方、フラット型では、3階建の共同住宅を前提としているため、2階建が前提のわが国の規制に比べると、はるかに厳しい規制であることがお分かりになったであろう。

また現実面では、最近のカナダの木造住宅はほとんどが2"×4"工法で造られており、内装材料に石こうボードが標準的に多用されているが、この事が結果的に、N. B. Cの「火炎伝播係数150以下」の基準よりも高い防火性能の住宅となっていることも分かった。つまり、カナダの住宅の防火水準を規定しているのは、法令上の規制以外に、2"×4"工法のいわば“国民工法”とでもいうべきものの存在が大きく貢献しているのである。

この小稿を終えるに当たり、何分にも語学力が不足しているため、私の理解が誤っている部分があるかも知れない。また、訳文に粗漏な部分もあると思う。是非ともご指摘頂きたいと願っている。



写真5 防火試験中の木製屋根

(注1)：防火区画のない建築物では、外壁面積は地盤面から最上階までの全面積で計算する。例えば、45分以上の耐火等級で防火区画されている場合は、各区画ごとに外壁面積を計算することができる。

(注2)：限界距離とは、建築物から直角に測定した敷地境界線、又は道路中心線までの距離をいう他、同一敷地内の建物相互の場合は、想定線（各建物の外壁面積、開口部率から割出した限界距離の比率で、建物間の距離を按分した線）までの距離とする。

(注3)：消防署が置かれていない地区、又はその地域社会には非力の消防署である場合は、表5の限界距離は倍としなければならない。

(注4)：表5の限界距離は、外壁面における非防火措置の開口部の合計面積の平方根以上であるときは、低減する

ことができる。

(注5)：建物にスプリンクラー設備がある場合、又は非防火措置の開口部でも鉄製枠に網入りガラス、もしくはガラスブロックである場合は、開口部面積は2倍とすることができる。