

木造建築物に対する防火規制は どうなっているか

菊地伸一



はじめに

昭和62年11月16日から、建築基準法の一部が改正施行されました。これは近年の火災を防ぐ建築技術の進歩や、火災性状に関する研究の進展に対応するものです。その内容は61年11月号の本誌で概略を紹介したように、木造建築物に対する防火上の制限の緩和が、大きな柱のひとつとなっています。例えば、「準防火地域内で木造3階建てが可能」になったことなどです。しかし、全く制限がなくなったのではなく、一定の枠がはめられています。

建築基準法には、技術的な基準である多くの施行令や、告示、通達などがあります。今回の改正によってどのような制限が具体的にどう緩和されたのかを整理して考えないと、わかりにくい面があるようです。そこで、木造建築物や木質材料に対する防火上の規制・制限について整理し、それをもとに今回の改正内容やその意義について解説することにします。

なお、今回の木造建築物に関する改正の中には、木材の許容応力度や材料強度、柱の小径、大断面木造建築物の構造など、強度関連の合理化も多く含まれています。しかし、今回は防火規制に係る点だけを取り上げ、残りは別の機会に譲りたいと思います。

建築基準法での防火規制

木質材料を建築物の構造材や内・外装材として利用する場合、大きく分けて以下に示す3項目の

1988年6月号


規制を受けます。

- 1) 地域規制によるもの
- 2) 構造規制によるもの
- 3) 内装制限によるもの

これらはお互いに関連しあっており、規制の程度はそれぞれの組み合わせによって変わってきます。そこでこの3項目について、まずこれまでの規制内容を解説します。次にカッコ内に示すような関連する今回の改正項目について説明します。

- 1) 防火上の地域規制
防火地域、準防火地域、法22条区域
(準防火地域内の3階建て木造建築物)
- 2) 建築構造上の制限
大規模建築物、特殊建築物
(高さ制限の合理化 防火壁設置義務の合理化)
- 3) 内装制限
住宅、大規模建築物、特殊建築物
(内装制限の合理化)

防火上の地域規制

建築物や人の密集している市街地で火災が発生すると、延焼によって大火となる危険性が高く、人命の失われる恐れも大きくなります。そのため都市の市街地ではそれぞれの危険度に応じて、1に示すような地域の指定がおこなわれています。これは防火上多くの規制の基本になります。この地域の指定は、各市町村がそれぞれの都市計画によって決めています。やや古い資料となりますが、

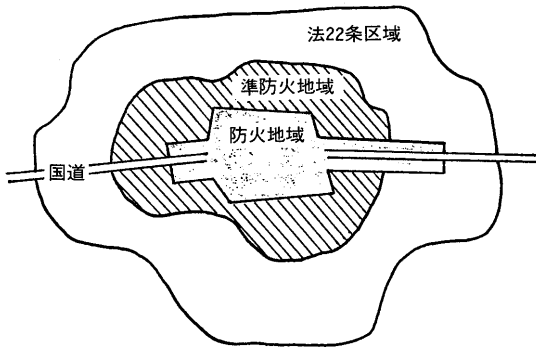


図1 防火上の地域指定

昭和 54年3月31日現在、全国 572都市のうち、防火地域に指定されているのは 17,320 haで用途地域（市街化区域）全体の 1.1%，準防火地域に指定されているのは 207,975ha，13.2%にのぼっています。

法22条区域というのは準防火地域のさらに外側に指定されている地域で、別名、屋根不燃化地域と言われています。ここでの規制はそれほど厳しくありませんが、主に木造建築物に対する一定の防火措置が求められています。

では、各地域ではどのような建築物が求められているのでしょうか。それを表 1に示します。耐火建築物とは鉄筋コンクリート造など、簡易耐火建築物とはコンクリートブロック造や鉄骨造などを意味します。

(1) 改正点その 1

従来、準防火地域に建てることのできる木造建築物は 2階建てまででした。その場合も周囲への延焼を防止するために、延焼のおそれのある部分では外壁を防火構造（例えばモルタル塗り、セメントボード張りなど）としたり、防火戸（窓でいえばアルミサッシなど）を取り付けることなどが

決められていました。このような規制によって大火を防止し、避難を容易にすることが期待されていたのです。

さらに、例えば東京都では条例によって、準防火地域以外の法 22条区域でも、3階に居室をつくることを禁止していました。したがって、押し入れや物置のような用途に小屋裏を利用すること以外では、ほとんど 3階建てにできないことになっていました。この建築安全条例も改正され、昭和 63年 2月 1日から、木造 3階建てが認められています。このようなことも合わせて考えますと、準防火地域に 3階建てが可能になった意味は大きいといえます。最近、大手の住宅メーカーでは標準的な 3階建ての仕様について日本建築センターの評定を受け、販売を開始しています。

これまで 3階建てが規制されてきたのは、火災時の急激な燃焼、およびこれによる隣家への延焼が防止できなかったためでした。今回の改正には、実大の火災実験（写真 1）などによって、以下に示すような技術的蓄積が得られたことが、大きく貢献しています。

- 1) 外壁を防火構造とし、建築物内の各部分に防火被覆を設けて燃え抜けずらくしておくこと、「区画防火」の効果により、比較的ゆっくりとした燃え方になる。このため、大きな炎が外壁や屋根から急激に吹き出すことがなく、隣家への延焼が、かなり防止できる。
- 2) 開口部の構造、面積を制限しておけば、こ

表 1 地域による防火規制

地域	建築物、および構造に対する規制
防火地域	耐火建築物が原則 2階建て以下で100m ² 以内は簡易耐火建築物可能
準防火地域	4階建て以上または延べ面積 1500m ² をこえると耐火建築物 延べ面積 500m ² をこえると耐火が簡易耐火建築物 木造は延べ面積 500m ² 以下、かつ 3階建てまで (従来 2階建てまで) 屋根は不燃材料 延焼のおそれのある外壁・軒裏、開口部は防火構造、防火戸
法 22条区域	屋根は不燃材料 外壁は土塗壁同等以上



写真 1 木造 3階建住宅の実大火災実験
 15分後 1階居間の火盛期
 30分後 区画の効果により火勢が劣える
 65分後 2階の火盛期
 70分経過後に消火したが、3階には延焼せず、倒壊のおそれもない。

(昭和 62年 1月19日 東京営林署木材センター)
 ((財)日本住宅・木材技術センター実施)

の開口部からの放射熱を小さく抑えることが可能となる。そのため周囲への延焼がかなり食い止められる。

3) 柱、はりに太い部材を用いるか、これらを防火的に被覆することで倒壊までの時間が相当長くなる。

さて、このような「火に強い」性能を持った木造建築物をつくるためには、建て方にそれなりの基準が決められています。建設省の告示で求められている 3階建ての基準を、表 2に示します。

1988年6月号

表 2 準防火地域 3階建て木造住宅の基準

部 位	技 術 的 基 準
窓・ドア	隣地境界線などから 5m以内の場合、距離に応じて面積制限。たとえば 1~2mでは許容面積 16㎡まで 延焼のおそれのある部分以外は防火戸でなくて良い 隣地境界線などから 1m以内は、はめごろしの防火戸など
外 壁	防火構造であること 壁の屋内側に、5.5mmの難燃合板+9mmの石こうボードのような防火被覆を設けて、燃え抜けを防ぐ
軒 裏	防火構造であること
主要構造部 である柱、はり	小径 12cm以上 防火被覆を設けた壁・床内部は適用外
床、または 直下の天井	床の裏側か天井に、5.5mm難燃合板+9mm石こうボードのような防火被覆を設けて、燃え抜けを防ぐ
屋根、または 直下の天井	屋根の裏側か天井に、12+9mm石こうボードのような防火被覆を設けて、燃え抜けを防ぐ
3 階	室とそれ以外とは壁や戸で区画

建築構造上の規制

大きな建築物の柱、はり、壁といった主要構造部を木造とすることに対しては、地域規制のほか、別な制限が加えられていました。つまり、「大規模木造建築物」の禁止措置です。これは、

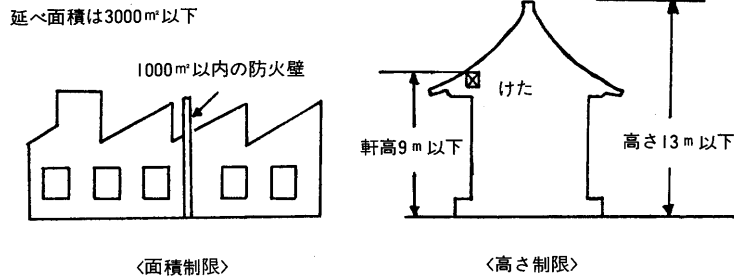


図2 大規模木造建築物に対するこれまでの制限

大きな木造建築物で火災が生じると、人命に対する危険性が高くなり、及ぼす被害も大きくなると考えられているためです。特に、高層の木造建築物では広範囲に火の粉を飛散させたり、倒壊による影響の範囲も広いことから、高さが厳しく制限されていました。改正以前の大規模木造建築物に対する制限は図2に示すとおりで、例外とされていたのは法隆寺五重の塔のような、文化財などの場合だけでした。

(2) 改正点その2

さて、図3は実際の火災に近い条件で30分燃やした後の、集成材の断面の様子を示したものです。端から数センチは消失していますが、表面をおおう炭化層の内部には被害が及んでいないことがわかります。これは炭化層が断熱材として働き、火災時の高熱が木材内部に伝わるのを妨げているためです。実験によると、集成材のような大断面木材では、1分当たり0.6～0.7mm程度しか燃え進まないと考えられています。

このような集成材の特徴を生かし、かつ接合部の信頼性を高めることによって柱、はり、が木造であっても、高さ制限の適用を受けなくなったのです。つまり、高さ制限が除かれた背景は次の3点にまとめることができます。

- 1) 構造用の大断面集成材を用いた比較的大規模な木造建築物の建築実績が、国内でもこれまでに相当積み上げられてきている。さらに昭和61年12月には、構造用大断面集成材の日本農林規格（農林水産省告示第2054号）が制定されるなど、集成材が品質の安定した構造材料として認められてきている。

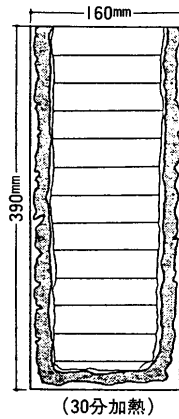


図3 はり断面の炭化状態
(中村、宮林：大断面木材の耐火性(1)
木材工業 Vol. 40 - 12 1985)

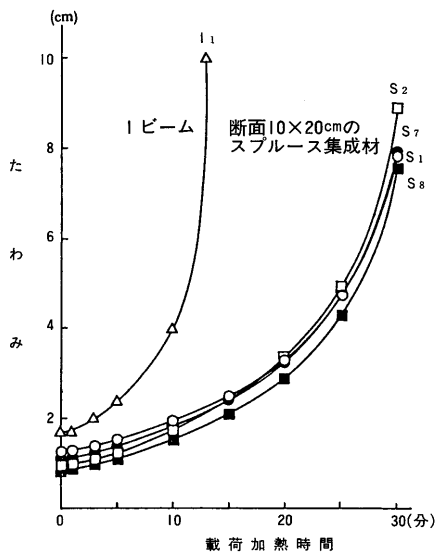


図4 加熱によるたわみの変化

2) 集成材の炭化速度は小さく、ビームにみられるような急激な強度低下(図4)は避けられる。そのため一定時間燃えた後も構造耐力が確保できるような、燃えしろを見込んだ断面(燃えしろ設計)とすることで、倒壊防止が可能となる。

3) 外壁を防火構造とし、内装制限を行うことなどで防火区画すると、火災は建物全体に急激に広がらない。

施行令および告示で求められている、建築物を設計する場合の具体的な技術的基準については、表3に整理しておきます。

なお、木造建築物に対する構造上の規制には、大きさによるものだけではなく、その用途による制限もあります。その一部を表4に示します。例えば3階建ての学校は、延べ面積が3,000㎡以下でも耐火建築物としなければなりません。また、2階建ての旅館で2階の床面積が300㎡以上ならば木造とすることはでき

ません。これら集会場、ホテル、旅館、飲食店などの特殊建築物に対する規制については、従来のままです。

(3) 改正点その3
1988年6月号

表3 高さ制限合理化の基準

部位など	技術的基準
構造	柱、横架材は大断面構造用集成材などを使用すること 小径15cm以上、断面積300cm ² 以上であることなど詳細な構造方法は別に決められている
階数	2階以下(RCとの混構造でも3階建ては不可)
外壁・軒裏・床	防火構造であること 延焼のおそれのある部分以外は適用されないこともある
地階の主要構造部	耐火構造、または不燃材料で造る
火気使用室	他と防火区画する
内装制限	室、通路の壁、天井は難燃材料以上で内装を仕上げる またはスプリンクラーを設置する
倒壊防止	構造計算により、柱やはりの断面が小さくなくても倒壊しないことを確認 火災時の燃えしろは2.5cm以上と設定
接合部	接合金物は木材などで防火被覆する
用途	倉庫、自動車車庫以外

表4 耐火建築物または簡易耐火建築物としなければならない特殊建築物

用途	耐火建築物	耐火または簡易耐火建築物
公会堂、集会場	3階建て以上 客席200m ² 以上	
ホテル、共同住宅、病院	3階建て以上	2階の床面積300m ² 以上
学校、体育館、スポーツ施設	3階建て以上	床面積200m ² 以上
マーケット、展示場 料理店、飲食店	3階建て以上	2階の床面積500m ² 以上
倉庫	3階以上の 床面積200m ² 以上	床面積1500m ² 以上

注) 特殊建築物とは、次のような特性を有する建築物である。

- 1) 不特定多数の者の用に供される。
- 2) 火災発生のおそれ、または火災荷重が大きい。
- 3) 周囲に及ぼす公害その他の影響が大きい。

大規模木造建築物は、高さ制限、面積制限以外に「防火壁」を設けて区画化しなければならない決まりがあります。例えば、延べ面積が2,800㎡の工場を木造とすることは可能ですが、その内部

は1区画の床面積が1,000㎡以内となるように、最低3区画に仕切らなければなりません。これは火災が急速に建物全体に広がるのを防いで、安全に避難できるようにするためです。耐火建築物や簡易耐火建築物では、防火区画の規定により区画化が図られているので、防火壁は必要ありません。

防火壁の構造には次のような相当厳しい制限が加えられています。

- 1) 耐火構造で、自立できる構造。
- 2) 外壁や屋根が耐火構造以外（つまり木造など）の場合、外壁面や屋根面から防火壁が50cm以上飛び出していること。
- 3) 防火壁の廊下などにつくる開口部、つまりドアなどは高さ、幅が2.5m以下で甲種防火戸であること。そして、常時閉鎖式とするか、火災時に自動的に閉じる構造としなければならない。

この防火壁の設置に関する制限について、今回の改正により、次のどちらかに当てはまれば適用を受けないことになります。

- 1) 火災発生が少ない用途で、一定の技術的基準をクリアする建築物。

火災発生が少ない用途とは、体育館やプールといったスポーツ施設を意味します。普通、このような施設で火を使うことはなく、また内部に燃えるものも多くありません。さらに内部は細かく仕切られることのない大空間なので、火災発見が早

く、初期消火が可能で建物全体に火災が広がりにくいという特徴もあります。

技術的基準の内容は、大断面構造用集成材を用いることで高さ制限を緩和する基準（表3参照）とほぼ同様ですが、2階の床面積は1階の8分の1以下に制限されています。

2) まわりの状況から認められる建築物

用途として畜舎、堆肥舎、水産物の増殖場、養殖場の上家が告示によって定められています。これらについては、構造上解放的につくられ、一般に火を使うような作業には利用せず、使用する人も限られるので認められています。

また、「火災の発見が容易で、避難も容易であること」「周囲に広い空き地があって、火災が他に広がらないこと」が、行政の立場から認められる必要があります。

内装制限

1位 たばこ	7,510件 (12.4%)
2位 放火、放火の疑い	6,529件 (10.7%)
3位 火あそび	6,148件 (10.1%)

これが昭和56年における火災原因の上位を占めています。62年に札幌で頻発したように、最近では火災原因のなかで放火の割合が増加していますが、それでもタバコの火の不始末が昭和35年以来、長くトップの座を占めています。

タバコの火のような小火源が、大きな火災に広

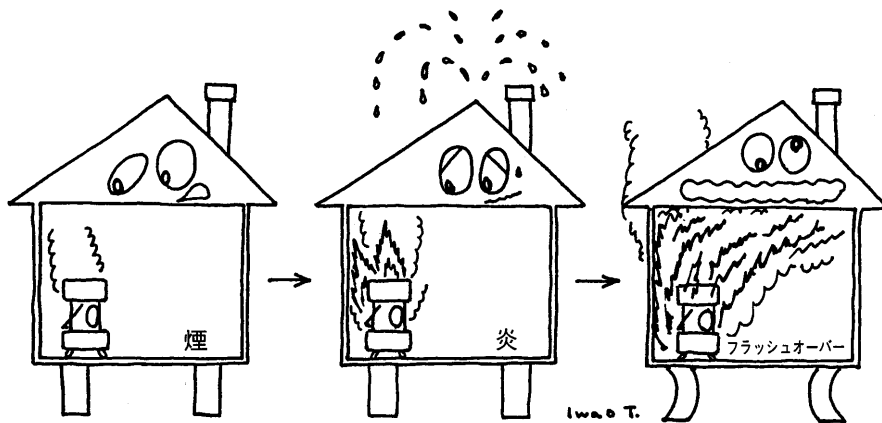


図5 火災の発展経過

がる過程は図 5 のモデルで示すことができます。たとえ耐火建築物や、簡易耐火建築物で柱やはりのような構造部分が不燃になっていても、内装材料や収納されている家具、カーテン、カーペットといったものが燃えやすければ、やはり同じような火災の経過を示します。

木材が燃えると大量の熱を出しますが、プラスチック系の材料では熱はもとより、燃焼する時に発生する大量の煙や有毒ガスが問題とされています。塩化ビニルからは塩素ガスが、アクリルやウレタンからはシアンガスが、ナイロンや羊毛からはアンモニアの発生することが知られています。古い例ですが、昭和47年大阪の千日ビル火災では118名の方がなくなっています。そのうちの多くは焼死というより、煙、ガスによる窒息死と考えられています。同じ事が翌年11月、熊本の大洋デパート火災でも繰り返され、103名の方がなくなっています。

このようなことから、可燃性材料や避難に支障があるような材料に対しては、「内装制限」の規定によって特定の建築物の内装としては使用が認められていません。この規定の目的は出火防止を図り、万一火災が発生した場合でも初期の火災拡大を抑制し、避難が可能な時間を確保することにあります。

材料の試験方法は本誌（1988年3月号）でも詳しくふれています。簡単に述べますと、22cm角程度の試験材料をガスと電気ヒーターとで燃やし、着火性、発熱性、発煙性、材料の変形などを調べる表面燃焼試験、マウスに対する毒性を調べるガス有害性試験、および発熱性を調べる基材試験となります。これらの燃焼性に応じて、不燃材料、準不燃材料、難燃材料の3ランクに区分されます。また、準不燃材料については59年に模型箱試験が付加されています。

林産試験場では、表面燃焼試験および基材試験が可能です。防火材料として建設大臣の認定を受けるためには、(財)建材試験センター、建設省建築研究所、農林水産省林業試験場などで試験することが必要です。

1988年6月号

昭和58年9月現在で材料別の認定件数を見ても、次のようになっています。不燃材料は通則的認定が37件、個別的認定が671件、準不燃材料は29件と493件、難燃材料は7件と110件です。

余談になりますが、カーテンやカーペットなどは建築材料ではありません。それで建築基準法ではなく、消防法の規制を受けます。「防災」マークのついた製品をホテルや旅館で見かけたことがあると思います。これは不特定多数の人々が利用する建物には、防災製品を使わなければならない決まりがあるためです。

さて内装制限は、耐火建築物か木造建築物かによって、また大規模建築物、特殊建築物、火気使用室など建物の規模や用途に応じて細かくグレードが決められています。複雑な規定なのでここにすべての規制内容を掲載することは省略し、これまでに適用されてきた原則と若干の事例を紹介します。

1) 構造にかかわらずある程度の規模を持つ建築物はほぼ全部。

例：1階建てで延べ面積が3,000 m²以上、2階建てで1,000 m²以上、3階建て以上で延べ面積が500 m²以上の建築物。なお、高さ1.2 m以下の腰壁部分の対象外。

2) 一定規模以上の特殊建築物。

例：耐火建築物で、客席が400 m²以上ある劇場、集会場など。

例：2階建ての簡易耐火建築物で、2階部分の面積が300 m²以上ある病院・旅館・ホテル・共同住宅など。

例：延べ面積が200 m²以上の木造建築物で、マーケット・展示場・料理店・飲食店など。

3) 窓を持たない部屋。

4) 火気を使用する部屋。

例：2階建て住宅の場合、1階にある台所や浴室。住宅以外では火を使用する部屋すべて。

ただし、耐火建築物は適用外。

このうち、難燃合板のような難燃材料は1)と2)の居室で使用が可能となります。

(4) 改正点その4

このような内装制限について、今回表5のよう

な緩和が行われました。

まず耐火建築物の共同住宅で内装制限が緩和された理由は、利用者が限られる、避難経路が確保されている、他に延焼する危険が少ないなどによるものです。従来までも、100㎡ごとの防火区画によって制限が除外されてきました。最近では1戸

表5 内装制限の緩和内容

対象建築物	緩和内容
耐火建築物の共同住宅	防火区画されている場合、制限を受けない床面積の上限が100㎡から200㎡へ
耐火建築物の高さ31m以下の事務所など	適用除外の条件 1. 特殊建築物として使用しないこと 2. 100㎡以内に防火区画する
スポーツ施設	制限しない
窓のない居室	天井高さが6m以上あれば制限しない

あたり100㎡を超えるような共同住宅がしたいに多くなり、これに対応しています。

これまで規模が一定以上あれば、その用途を問わずに制限されていました。しかし、オフィスビルを想定すると、防火上、次のような点でホテルや飲食店などの特殊建築物より優れていると考えられます。利用する人間が限られる、火災に早く気がつく、延焼の危険が小さい、などです。そこで、特殊建築物でなければ、規模が大きくても、防火区画により内装制限の適用除外となりました。

これまでも、学校や体育館は内装制限の適用を受けていません。団地で行動するためすみやかな避難が可能で、安全性が確保できるためです。同様に火の危険が小さく、避難も容易なプール、スケート場などのスポーツ施設についても内装制限を受けなくなりました。

また、窓のない部屋であっても天井が十分に高ければ、フラッシュオーバーが起こりにくい事がわかってきました。そこで、天井付近の温度が急上昇しないという観点から6mの基準を決め、制限の緩和を行っています。

おわりに

建設省では昭和61年度から5年間、総合技術開発プロジェクト「新木造建築技術の開発」に取り組んでいます。このプロジェクトの目的は次のとおりです。

1. 構造耐力、防火性、居住性、耐久性などにすぐれた新しい木造建築物を実現するための技術

開発を行う。

2. 生産・供給体制の整備を図ることで、木造建築物の品質、性能の向上と適正な普及を推進する。

そして、防火関係では

1. 薬剤処理、被覆などによる材料性能向上の手法
2. 標準的な木造建築物に関する防火設計法の開発

などが成果として期待されています。

現在、難燃処理された材料の性能評価、木質部材の防・耐火性能試験などが行われています。優れた性能を持つ材料、工法が開発されたなら、今以上に木質材料の可能性が広がると期待されています。

以上、昨年の建築基準法改正をもとに、木材や木造建築物にたいする防火制限を調べてみました。多岐にわたる制限なので、十分に説明しきれないところもありましたが材料開発などの参考となれば幸いです。

参考書

- 1) ビルディングレター 87.12
「建築基準法の一部改正 - 省令及び告示」
- 2) ビルディングレター 88.1
「建築基準法改正講習会」における質問と回答
- 3) 建築防火防災法規の解説 新日本法規
- 4) 改正建築基準法の解説 1987年版 日本建築センター
(林産試験場 耐久性能科)