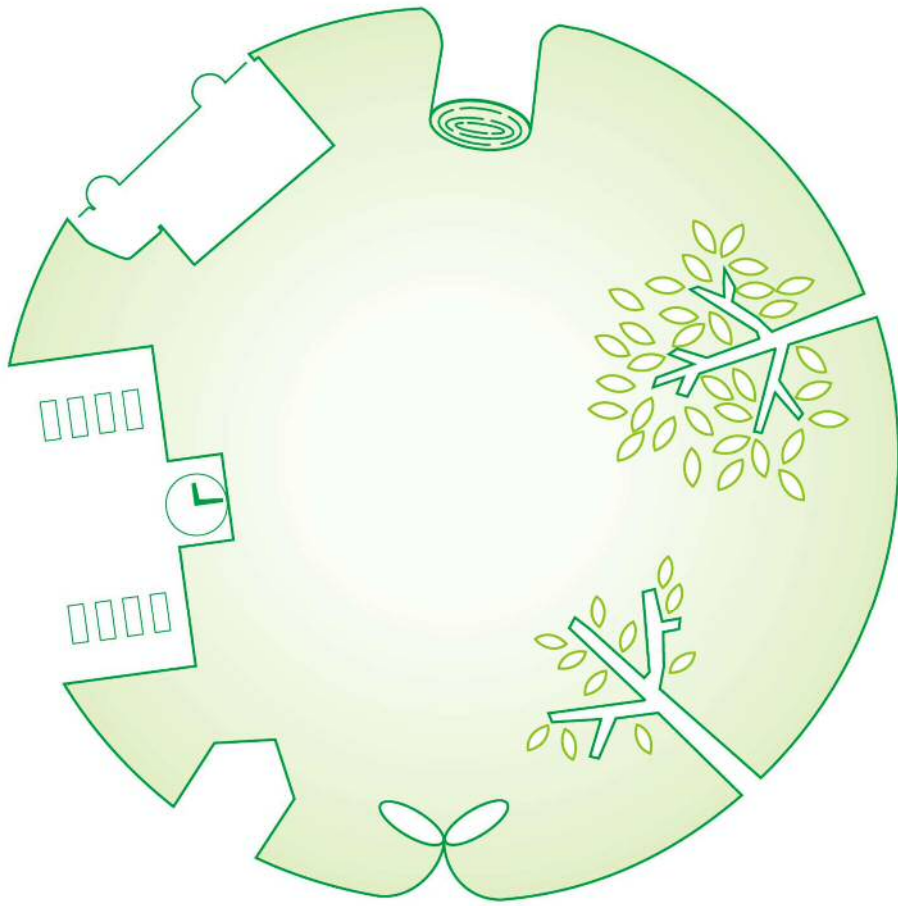




# 川崎市木材利用の手引き



川崎市木材利用促進フォーラム  
平成28年3月



## はじめに

国は、木材利用による林業の持続的かつ健全な発展と森林の適正な整備及び木材の自給率の向上に寄与するために、「公共建築物等における木材利用の促進に関する法律」を平成 22 年 10 月に施行し、率先した国産木材利用の取組を進めております。

これを受け、各地方公共団体等が木材利用の基本方針を策定するなど、全国で木材利用促進の動きが高まっております。

本市におきましても、学校や庁舎等における木材使用量の目標値などを定めた「川崎市公共建築物等における木材の利用促進に関する方針」を平成 26 年 10 月に策定し、公共建築物における国産木材利用を推進しております。

また、こうした公共建築物の取組に加え、首都圏における消費地としての本市の特徴と強みを活かし、市内民間建築物における国産木材の利用促進を図ることを目的に、「川崎市木材利用促進フォーラム」（以下、「フォーラム」という）を平成 27 年 10 月に設置いたしました。

平成 27 年度におけるフォーラムの取組として、より実務的な検討を行うための作業部会（企画部会、木材資材部会、設計部会、建築部会、木育部会）を設置し、国産木材を利用する上での課題やその解決方策などについて、多角的かつ横断的に検討・取りまとめを進めてまいりました。

本手引きは、フォーラムにおいて取りまとめられた課題やその解決方策などを踏まえ、市民や民間事業者など多くの方々が、本市における国産木材利用を行う上で必要となる情報を整理したものであり、本市における一層の国産木材利用を進めるうえで、本手引きを活用いただければと存じます。

最後に、本手引きを作成するにあたり御協力いただいたフォーラム会員及び関係者の皆様に感謝し、厚く御礼を申し上げます。

平成 28 年 3 月

# 目次

## I なぜ、いま『木』なのか？

- 1 木材利用促進の背景と本市の状況
  - (1) 背景 2
  - (2) 本市の木材利用促進に向けた取組について 4
- 2 木材の基礎知識
  - (1) 効果について 8
  - (2) 材料について 11
  - (3) 品質について 16
  - (4) 流通について 20
  - (5) コストについて 22
  - (6) 木育について 25

## II どうやって、使えば良いの？

- 1 木材を利用する上での課題 28
- 2 法規制等
  - (1) 構造計画・構造計算 29
  - (2) 防耐火要件 32
  - (3) 外装と内装制限 42
- 3 コストを踏まえた設計上の配慮事項
  - (1) 耐久性向上のための工夫 46
  - (2) コストをおさえるための工夫 50
- 4 維持管理
  - (1) 基本的なメンテナンス 54

## 資料編

用語の定義	58
JAS 認定工場	59
地域材産地の集成材工場	62
建築基準法の構造規定による木造建築物の分類と 構造安全性の確認方法の概略	63
主な耐火構造部材の平成27年度における開発状況	64
様々な混合構造の方法	66
規格材を利用した梁について	67
設計上の配慮事項チェックリスト	69
維持管理チェックリスト	70
木材を使用した施設等（参考）	71
参考文献リスト	74
協力企業・団体一覧	75



I なぜ、いま『木』なのか？

## 1 木材利用促進の背景と本市の状況

### (1) 背景

日本は、国土面積の2/3が森林を占め豊富な森林資源を有しており、戦後、植林された多くの木が伐採期を迎えています。また、木は成長する過程でCO<sub>2</sub>を吸収し、他の材料と比べ生産する際のエネルギーが少なく、すむことから環境にやさしい材料といえ、木材利用は、地球温暖化防止や循環型社会の形成に繋がります。さらに、木材を利用することで、森林管理が適切に行われ、国土の保全や水源のかん養など機能を発揮します。

しかしながら、近年では、低価格な外国産木材の影響などから、国産木材の需要低下や林業の零細高齢化が続いており、国産木材の適切な供給および利用のため、林業を有する地域の経済活性化が求められています。



▲図1-1-①. 森林の有する多面的機能  
出典：林野庁「森林・林業産業の現状と課題」(平成24年3月31日現在)

### ア 国内林業の課題

- 国内森林の課題：木材として利用可能な林齢に到達し伐採需要が飽和状態、国産木材の自給率は約31% (H26年時点)
  - 地形的課題(林道改善の必要性)、従事者の高齢化、流通上の課題(安定した需要の確保)及び外材とのコスト差大
- ⇒林業の活性化を図るとともに、木材の利用・消費の拡大による循環型社会の形成が求められています。

#### ■ 人工林の齢級別面積



▲図1-1-②. 利用可能な高齢級の人工林の増加  
出典：林野庁「森林・林業産業の現状と課題」(平成24年3月31日現在)



## イ 木材を取巻く動向

- 森林・林業再生プラン（平成 21 年 12 月 農林水産省）を公表し、平成 32 年までに木材自給率 50%を目指します。
- 林業の持続的かつ健全な発展を図り、森林の適正整備及び木材自給率の向上を目的に、「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」（平成 22 年 10 月）を施行しました。併せて、公共建築物における木材の利用の促進に関する基本方針（平成 22 年 10 月 農林水産省、国土交通省）を策定しました。
- 神奈川県では県有施設における県産木材の利用を推進するため、「公共施設の木造・木質化等に関する指針」を平成 17 年 4 月に策定し、その後、「公共建築物等木材利用促進法」の趣旨に基づき、平成 23 年 12 月に一部改正を行い、県産木材の一層の利用促進を図ることとしています。
- 2020 年東京オリンピック・パラリンピックのメイン会場である新国立競技場は「木と緑のスタジアム」をコンセプトに、国産木材を多用した施設づくりが行われる予定です。

### 公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律を施行（抜粋）

（目的）

第一条 この法律は、木材の利用を促進することが地球温暖化の防止、循環型社会の形成、森林の有する国土の保全、水源のかん養その他の多面的機能の発揮及び山村その他の地域の経済の活性化に貢献すること等にかんがみ、公共建築物等における木材の利用を促進するため、農林水産大臣及び国土交通大臣が策定する基本方針等について定めるとともに、公共建築物の整備の用に供する木材の適切な供給の確保に関する措置を講ずること等により、木材の適切な供給及び利用の確保を通じた林業の持続的かつ健全な発展を図り、もって森林の適正な整備及び木材の自給率の向上に寄与することを目的とする。



▲図 1-1-③. 新国立競技場イメージパース（新国立競技場整備事業大成建設・梓設計・隈研吾建築都市設計事務所共同企業体）

## (2) 本市の木材利用促進に向けた取組について

### ア 川崎市公共建築物等における木材の利用促進に関する方針を策定

(平成26年10月)

#### (ア) 方針の目的

国産木材の消費拡大の可能性が高い都市部の本市において、木材利用を促進します。

- 地球温暖化の防止、国土の保全、水源のかん養、森林再生、並びに原産地域の林業・経済の活性化への寄与
- 木の価値や効果（健康・癒し・ストレス緩和・集中力向上・疾病予防）を高め、市民への快適な生活空間の提供
- 木材利用の促進による市内中小企業の活性化等に貢献

#### (イ) 方針の概要

- 市内の公共建築物等における木材利用促進のための施策に関する基本的事項

- ・対象とする施設

公共・公益上必要な建築物等であり、広く市民の利用に供される施設

#### 施設例

学校、福祉施設、保育所、病院、体育館、図書館、庁舎、公園等の土木工事における工作物等

- 木材利用促進の具体的方向性

- ・整備に当たっては積極的に木材を利用し、可能な限り国産材を使用
- ・各施設で使用する備品や消耗品について、木材を使用したものの利用を促進

#### (ウ) 市が整備する公共建築物等における木材利用の目標

- 公共的建築物

- ・木造化の推進：建築基準法等による制限を踏まえ木造化が可能な場合は、積極的に木造化を図ります。
- ・木質化の推進：木造、非木造に関わらず、内外装の木質化を図ります。

- 公共工作物

- ・公共工作物の整備において、法令の基準や耐久性等を考慮の上で木材利用を図ります。

**(エ) 木材使用量の目標値の設定**

市が整備する公共的建築物の新築又は改築の際には、法令の基準や安全性、維持管理等を考慮の上、次の量の木材を使用するように努めます。

▼図 1-2-①. 木材使用量の目標値

用途	目標値 ( $m^3/m^2$ )
【学校（小学校、中学校）等】 温かみと潤いのある子どもたちの学習生活環境づくりに向け、積極的に木材利用を図る施設	0.01
【社会福祉施設（老人福祉施設、保育所）等】 高齢者や乳幼児等への健康で温かみのある快適な空間の提供が望まれる施設	0.008
【庁舎】 広く市民の利用に供し、市民への普及効果が高い施設	
上記以外の公共的建築物	0.005

**(オ) その他関連事項**

- 市以外が整備する公共的建築物における木材利用の誘導を図ります。
- 特に、公社や補助金交付施設については、(エ)の目標に準拠した木材利用に努めるよう積極的に誘導を図ります。
- 方針に基づく先導的な事業の実施やホームページ等を活用して、木材利用のPRと普及促進を図ります。



## &lt;参考事例&gt;

市立大谷戸小学校  
住所：中原区上小田中  
延べ面積：10,212  $m^2$   
構造：RC造一部S造  
階数：地上4階  
竣工：平成26年2月  
木材使用量  $0.013m^3/m^2$



## イ 川崎市木材利用促進フォーラムの設置

### (ア) 目的

公共建築物の木材利用の取組に加え、市内の民間建築物等における木材利用に関する建築技術・ノウハウの向上、情報共有、木の価値などを高める木育等の取組を通じ、首都圏における消費地である本市の特徴と強みを活かして国産木材の利用促進・普及を図ることを目的に平成27年10月に「川崎市木材利用促進フォーラム」（以下、「フォーラム」という）を設置しました。

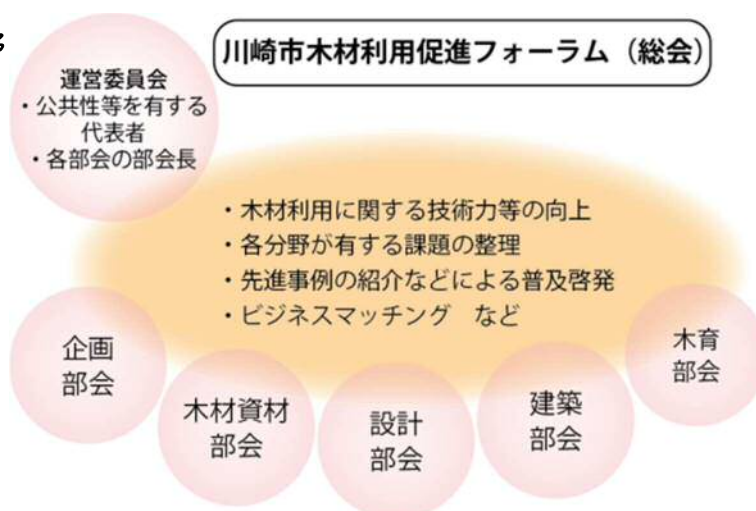
### (イ) 構成と役割

#### ●フォーラムの構成

フォーラム内には、参加メンバー全員による総会に加え、設計、建築など各分野の横断的な連携による取組の方向性の提示や情報共有、取組成果のとりまとめを行うための運営委員会の設置、各分野が有する課題等について実務的な検討を行う作業部会を設置しました。

#### ●フォーラムを構成する分野

- ・ 有識者
- ・ 林業、木材業
- ・ 資材メーカー
- ・ 設計
- ・ 建設業
- ・ 木育
- ・ 行政団体 など



#### ●フォーラムの主な取組み

- ・ 木材利用に関する事業者等の技術力・ノウハウの向上
- ・ 各分野が有する課題等の整理
- ・ 先進事例の紹介、講演会を通じた木材利用に関する普及啓発
- ・ 木育イベント等を通じた木の価値等の普及啓発
- ・ 新たなビジネスマッチングの機会の提供 など



## ウ 宮崎県との連携協定の締結

川崎市と宮崎県は、互いの持つ資源や特性、強みを活かしながら人やモノなどの好循環化を進め、都市と地方の連携・協力による新しい価値の創造モデル（『崎一崎モデル』）を確立し、これを全国に示すとともに、それぞれの地域の活性化及び持続的成長に向けた取組を推進するため、平成26年11月に基本協定を締結しました。

### （ア）基本協定の内容

#### ●国産木材等を活用した豊かなまちづくり

- ・国産木材の利用促進
- ・生産地と消費地が連携した森林整備活動等の検討

#### ●活力や魅力のある産業づくり

- ・フードビジネスの推進
- ・中小企業の活性化

#### ●新しい未来を創造する人づくり

- ・次世代を担う子どもたちの育成
- ・住民等の交流の促進



平成26年11月 基本協定締結

### （イ）基本協定に基づく取組

#### ●国産木材利用に向けた普及啓発、木材利用技術等の向上など

- ・木材利用に関する普及啓発、木材利用技術等の向上、木育等を通じた木の価値・効果への理解を目的に、講演会の開催や視察など、宮崎県と連携した取組を進めてきました。



平成27年6月 宮崎県木材利用技術センターを視察

#### ●都市部における国産木材利用に向けた取組

- ・宮崎県では、都市部における木造・木質化の検討・提案を目的とした「スギ利活用検討委員会」を平成27年8月に設置しました。
- ・本フォーラムやスギ利活用検討委員会に参加する民間事業者間が連携し、都市部における木材利用の課題の整理や利用促進に向けた検討を進めています。

## 2 木材の基礎知識

### (1) 効果について

#### ア 健康な森のリサイクル

日本の国土は、全面積の約7割が森林で占められています。そのうち約4割が戦後を中心に植栽された杉やひのき等の人工林です。

収穫期を迎えた木を伐採し、住宅や家具等に利用、伐採跡に新たな苗木を植えることで、次世代まで豊かな森林資源を残す好循環が生まれます。



▲図 2-1-①. 健康な森のリサイクル

出典：森林・林業白書 平成26年度版

#### 温暖化の防止

木はCO<sub>2</sub>を吸収し、成長過程で炭素(C)として体内に蓄える働きがあります。木が木製品や住宅として利用される間も、その炭素は蓄えられています。そのため、健全な森林を育成し、そこから生産される木材を利用し、跡地に再度森林を育成するという健康な森のサイクルを維持することで、森林はCO<sub>2</sub>をたっぷり吸収し、地球温暖化防止に貢献できます。

#### 災害の防止

樹木の根は土砂や岩石等をつなぎ止める役割を果たし、下草や落ち葉は降雨量等による土壌の流出を抑えてくれます。また、森林の土壌は水を蓄える機能が高いため、一時的に蓄えた水をゆっくり河川に流すことで、洪水や濁水を緩和するといった機能も向上します。人工林でこの機能を発揮するには、木を使って健全な森林を維持することが欠かせません。

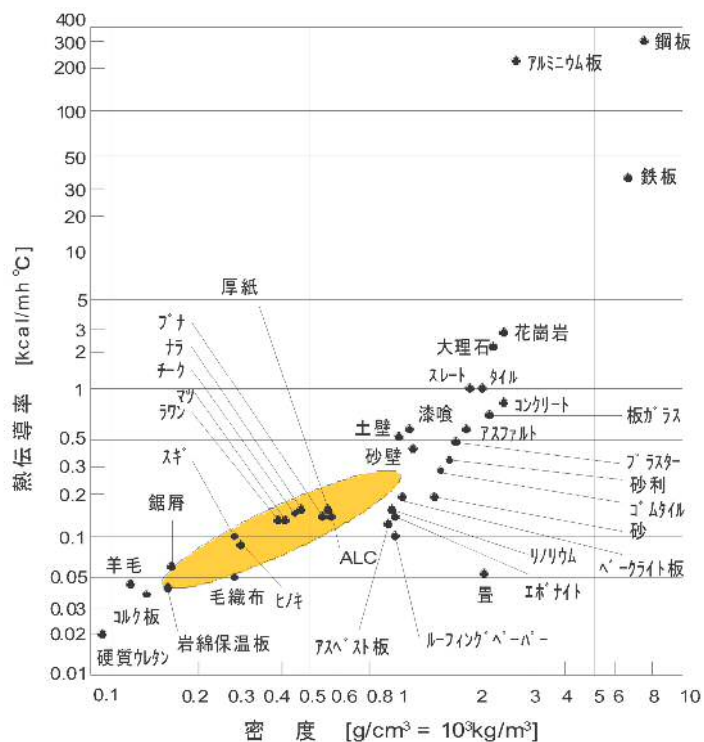
#### 地域の活性化

国産材の利用が進むと、地域における林業や製材加工等の木材産業が活性化し、雇用も創出することができます。

## イ 心身への影響

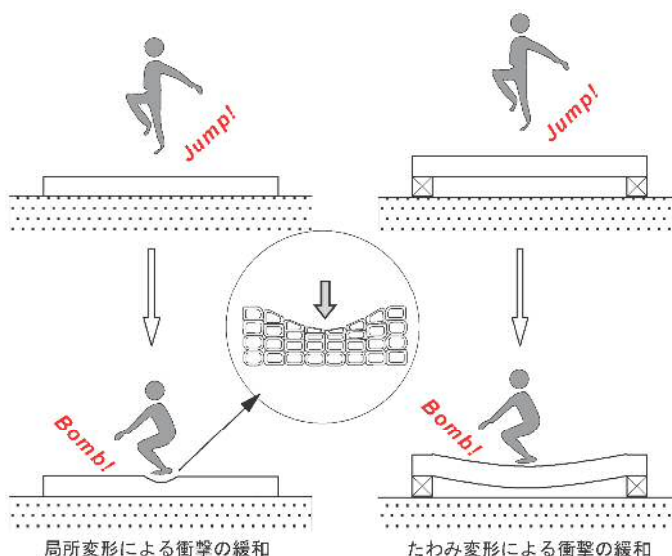
### 温かい

木材は、金属などよりも熱伝導率が低く、熱を伝えにくいので、同じ部屋に置いた木板と金属板に触れると、木板のほうが金属板より温かく感じられます。



### やわらかい

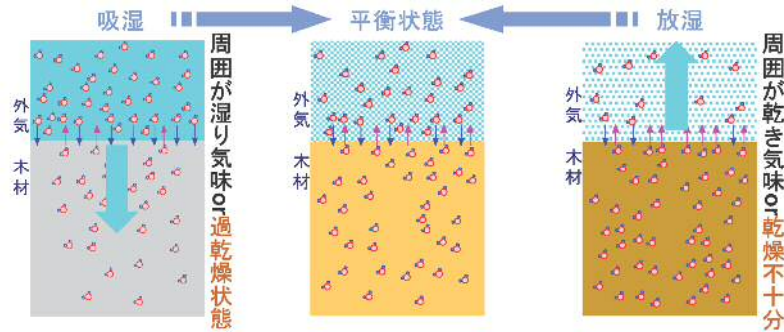
木材は、細い管がびっしりとならんでいるような構造になっていて、これがクッションのような役割を果たします。





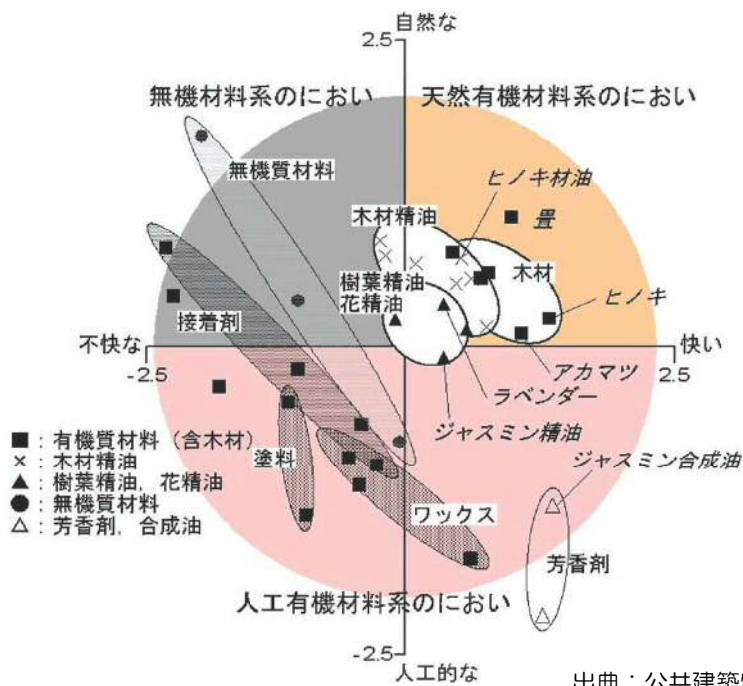
### 心地よい湿度

木材には、周りの湿度に応じて湿気を吸ったり吐いたりする調湿作用があります。



### 心地よい香り

木の香りには、リフレッシュ効果や鎮静効果のほか、抗菌作用、殺ダニ作用、消臭作用などがあるといわれています。



出典：公共建築物における木材利用の導入ガイドライン

#### ●その他の効果

その他、賃貸住宅や商業施設においても木材利用による効果が実感されています。

商業施設に木育広場を設置したところ、売り上げが140%になった

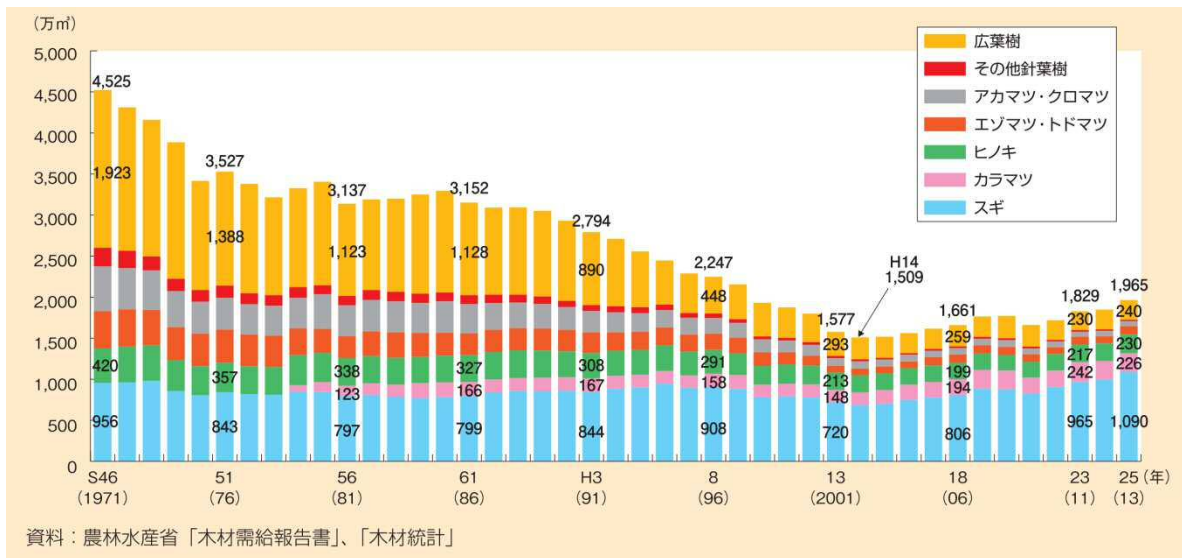
リノベーションで木質化したところ、5%賃料を増額できた



(2) 材料について

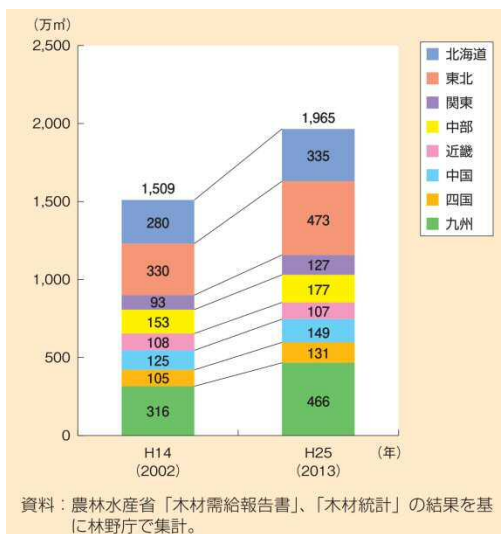
ア 国産材の樹種と産地

国産材の樹種別生産量をみると、スギ、ヒノキ、カラマツ、アカマツ、クロマツ、トドマツ、エゾマツなどの針葉樹が主で、90%を占めており、広葉樹は10%に過ぎません。スギは、北海道を除き、ほぼ全国で生産されていますが宮崎県をはじめ、南九州地方と東北地方で多く生産されています。ヒノキは、岡山、熊本、高知、愛媛、大分、岐阜、三重、静岡などが主たる産地であり、カラマツは北海道、岩手県、長野県などが主たる産地です。広葉樹については、カラマツと同様に北海道が主たる産地であり、岩手、鹿児島などでも多く生産されています。



▲図 2-2-①. 生産量(樹種別)の推移

出典：森林・林業白書 平成26年度版



▲図 2-2-②. 国産材生産量の推移

出典：森林・林業白書 平成26年度版

(単位: 万m³)

	スギ	ヒノキ	カラマツ	広葉樹
第1位	宮崎 156	岡山 22	北海道 154	北海道 71
第2位	秋田 98	熊本 22	岩手 32	岩手 28
第3位	大分 77	高知 20	長野 22	鹿児島 19
第4位	熊本 69	愛媛 18	青森 4	福島 15
第5位	青森 59	大分 15	群馬 3	広島 12
第6位	岩手 57	岐阜 13	秋田 3	島根 10
第7位	福島 46	三重 12	山梨 3	秋田 8
第8位	鹿児島 45	静岡 12	岐阜 2	宮城 6
第9位	宮城 37	栃木 8	福島 1	宮崎 6
第10位	栃木 37	宮崎 8	東京 1	山形 6

資料：農林水産省「木材統計」

▲図 2-2-③. 主要樹種の都道府県別生産量(平成24年)



出典：森林・林業白書 平成26年度版

## イ 樹種ごとの特徴と用途

一般的に、針葉樹（スギ、ヒノキ、マツ、ヒバなど）は、広葉樹より密度が低く表面が柔らかいという特徴があります。また繊維方向の応力に強いのが特徴で、構造材、造作材や建具材などに広く使用されます。一方、広葉樹（ナラ、クリ、ケヤキ、ブナなど）は密度が高くて表面硬度が大きいのが特徴で、主に造作材や家具材などに利用されます。

▼表2-2-④. 樹種ごとの特徴と用途

樹種	特徴	用途	木目写真
スギ (国産針葉樹)	辺材は白色、心材は淡紅色から赤褐色、時に黒褐色を帯びる。木目は鮮明で通直。材はやや軽軟で、切削などの加工は容易だが耐水性にやや劣る。特有の芳香がある。国産材の中では流通量が多く比較的安価である。	構造材、造作材、建具など。柔らかいため特殊な加工なしで床材に用いるには注意が必要。割裂性を利用して樽桶材や割箸としても利用される。	
ヒノキ (国産針葉樹)	木理は通直で均質。狂いが少なく、加工性は良い。耐湿、耐水性が良く、保存性が高い。肌目は精で、表面を上手に仕上げると特有の光沢を出すことが出来る。スギに比べると高価である。	寺社建築をはじめ高級建築材として使われるほか、造作材、建具材、家具材、床材など幅広く用いられる。 耐水性が良いため、水回り、土台にも使用される。	
カラマツ (国産針葉樹)	辺材は白色、心材は褐色。材に節が出ることが多い。針葉樹の中では重硬で、耐久性、耐湿性に優れるが、割れやすい。加工性は中庸で、仕上げ面は粗い。	家屋の土台や電柱・鉄道枕木・屋根板・船舶など	
アカマツ (国産針葉樹)	辺材心材の境界はやや不明瞭で、辺材は淡い黄白色、心材は黄色を帯びた淡褐色。木目は鮮明。木質は密で、堅さは中くらい。加工は容易で狂いはややあるが、水湿に強く耐久性に富む。比較的安価である。	構造材、造作材、土木材、船舶材、パルプ原料、坑木、経木など	
米松 (北米材)	辺材は白から淡黄色。心材は橙赤色から赤褐色。木質はやや軽軟なものややや重硬なものがある。木理は通直で、年輪幅は均一。樹脂成分により塗装障害を起こしやすい。耐久性をやや有する。	柱や梁、各種の板など建築用材として広く使われている。その他、建具材、電柱、構造用合板、集成材など	

米ヒバ (北米材)	辺材は白から黄白色で心材は淡い黄色で長期間経つと濃くなる。米ヒバと呼ばれているが、ヒノキの類である。ヒノキチオールに類似した物質が含まれており耐腐朽性に優れシロアリに対しても抵抗力を持つ。防虫効果を有する。	建築材、内装材、船舶材、木型、楽器材など	
米樺 (北米材)	辺材は白っぽく、心材は白味を帯びた淡黄褐色。木目は明瞭。米松より黄色味が強いのが特徴。光沢があり、肌目はやや粗い。加工性が良いが、やや折れやすい。	建築材、構造材、造作材、建具材、箱材、パルプなど	

## ウ 様々な木質建材

主な木質建材の種類は次のとおりです。

▼表2-2-⑥. 様々な木質建材










木質建材の種類	特徴	写真
製材	素材丸太などから生産した、板類、ひき割り類、ひき角類などの製品 <sup>(出典1)</sup>	
集成材	ひき板または小角材等を、その繊維方向を互いにほぼ平行にして、厚さ、幅および長さ方向に集成接着した製品 <sup>(出典2)</sup>	
合板	木材を薄く剥いた板、すなわち単板(ベニヤ)を乾燥させ、その奇数枚を繊維方向が直交するように重ねて接着剤で貼り合わせた木質材料 <sup>(出典3)</sup>	
パーティクルボード	木材その他の植物繊維質の小片(パーティクル)に合成樹脂接着剤を塗布し、一定の面積と厚さに熱圧成形してできた板状製品 <sup>(出典4)</sup>	
ファイバーボード	木材その他の植物繊維を主原料とし、これらをついたん繊維化してから成形した板状製品の総称 <sup>(出典5)</sup>	
不燃木材	薬材で処理することにより不燃性能を持たせた木材	

LVL	ベニアレース又はスライサーにより、丸太を単板にし、単板の繊維方向に平行に積層接着し製造した木材	
LVB	短い単板をたて継ぎし、合板と同じように直行配向しながら積層したボード	
CLT	板の層を各層で互いに直交するように積層接着した厚型パネル	
▼リサイクル材料		
WPRC (人工木材・再生木材)	粉末した木材を樹皮で固めた建材 <sup>(出典6)</sup>	
セメント系木質舗装	間伐材をはじめ、現地発生材を木材粉碎機でひじき状やポテトスライス状にチップ粉碎し、従来工法とは異なり、セメントを基材とした独自の配合設計によって施工を行う木質系舗装 <sup>(出典7)</sup>	

## Ⅱ 国産木材を使用した主な内外装材製品リスト（参考）

国産木材を使用した主な内外装材製品を、参考としてご紹介します。

▼表2-2-⑥. 国産木材を使用した主な内外装材製品リスト

製品名	用途	写真	特徴	使用材等	製造会社名
スーパーサーモ	外装材		熱処理による耐久性向上 等	杉、ヒノキ	越井木材工業
エステックウッド	外装材		熱処理による耐久性向上 等	杉、ヒノキ等	江間忠木材
スーパーパネル	内装材		難燃材、不燃材	杉	越井木材工業
WPC フローリング	床材		WPC 加工による表面硬度強化	杉、ヒノキ	大建工業
杉の木精	床材		圧縮による表面硬度強化	杉	日本住宅パネル工業協同組合
NM ウッド	内装材		不燃材、無垢羽目板、集成格子材 等	杉、ヒノキ	日本住宅パネル工業協同組合
SUSANOH	内装材		不燃材	杉、ヒノキ	アサノ不燃
スライスウッド	内装材		不燃材	杉、ヒノキ、松、タモ	アサノ不燃
餌肥杉赤身デッキ材	外装材 (デッキ材、ルーバー等)		宮崎県産餌肥杉の芯材（赤身）を活用しているため耐久性が高い	杉	ナイス

※川崎市木材利用促進フォーラムに参加する企業・団体から御提供いただいた製品を参考として掲載しております。



### (3) 品質について

#### ア 木材の規格について

建築基準法では、構造耐力上主要な部分に用いる木材は耐力上の欠点がないことを求めており（施行令第41条）、指定建築材料の品質として、日本工業規格（JIS）、日本農林規格（JAS）や大臣認定への適合を挙げています。（第37条）

木材や木質材料のJAS材については、平成28年現在、「製材」、「枠組壁工法構造用製材及び枠組壁工法構造用たて継ぎ材」、「集成材」、「直交集成板」、「単層積層材」、「構造用パネル」、「合板」、「フローリング」及び「素材（建築用・電柱用丸太など）」、JISには「パーティクルボード」、「繊維板」及び「木質系セメント板」の規格があります。

#### イ JAS材

国土交通省大臣官房庁営繕部が制定した「木造計画・設計基準」の中で、その材料については次のように定められています。

##### ●製材及び丸太

原則としてJASに適合するもの又は国土交通大臣の指定を受けたものとする。

##### ●構造用集成材、枠組壁工法構造用製材、構造用パネル及び構造用合板

JASに適合するもの又は国土交通大臣の指定を受けたものとする。

##### ●上記以外のその他の材料は、建築基準法等の定めに適合したものとす。

木造計画・設計基準及び同資料では、製材については、「建築基準法第37条及び平成12建告第1446号において指定建築材料とされていないため、仕様規定に定めがある場合（建築基準法施行令第46条第2項等）を除き、法令上は構造耐力上主要な部分に用いる製材を、JASに適合させる必要はないが、構造耐力上主要な部分に用いる製材として、一定の品質を確保する観点から、原則として、製材を用いる場合は製材のJASに適合する木材（JASに規定する含水率表示SD15又は20）又は国土交通大臣の指定を受けたもの（SD20以下「製材のJASに適合する木材等」という）を用いること」とされました。

ただし、その流通量が現状では非常に少ないことに配慮し、次の(1)～(3)の制限全てを満たす場合に限り、無等級材を用いることができるとされています。

#### (1) 構造計算方法による制限

建築基準法施行令第46条第2項等により、法令上、構造耐力上主要な部分である柱及び横架材に対し、製材のJASに適合する木材等を用いなければならない場合に該当しないこと。

#### (2) 個別の事由による制限（以下の①から③のいずれかに該当するもの）

- ① 使用量が極小であること。
- ② 工事場所が離島であること。
- ③ 特定の製材を用いる必要があり、製材のJASに適合する木材等として出荷できない場合であること。

#### (3) 機械的性質による制限（以下の①から③のすべてに該当するもの）

- ① 製材のJAS規格第6条に規定する曲げ性能（曲げヤング係数）の確認と同等の確認（同等の打撃による確認を含む。）ができること。ただし、この際に用いることのできる基準強度は、無等級

竹ノ至半強度と上取しヨ。

- ② 原則として、製材のJAS規格第5条に規定する含水率の確認ができ、その平均値が20%以下であることが確認できること。ただし、広葉樹を用いる必要がある場合、古材を再利用する場合については、含水率の制限がない計算方法を選択した上で、将来において、部材の収縮、変形等によって支障が生じないような工夫をする場合に限っては、含水率が20%以上の木材を用いることも許容するものとする。
- ③ 製材のJAS規格第6条に規定する節、集中節、丸身、貫通割れ、目周り、腐朽、曲がり、狂い及びその他の欠点について、品質の基準を満たすことが確認できること。

出典：木造計画・設計基準及び同資料

## ウ 木造計算ルートによる使用条件

木造の構造計算ルートにより、使用できる材の条件が異なるので、注意が必要です。

下表に「建築基準法」による規定と、「木造計画・設計規準及び同資料」に示される条件について示します。

▼表 2-3-①. 構造計算ルート別木材使用条件

(注) ○×は当該材料使用の可否(○使用可、×使用不可)

木造の構造計算	建築基準法	木造計画・設計基準及び資料	
		住宅、平屋の事務所	左記以外
法第20条第4号計算 ( $\leq 500 \text{ m}^2$ , $\leq 2$ 階) (高さ $\leq 13 \text{ m}$ ) (軒高 $\leq 9 \text{ m}$ ) 「四号建築物」	<ul style="list-style-type: none"> <li>壁量規定</li> <li>基準強度不要</li> <li>JAS 適合材○</li> <li>強度管理材○</li> <li>無等級材○</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>壁量規定</li> <li>基準強度不要</li> <li>JAS 適合材が望ましい○</li> <li>強度管理材○</li> <li>無等級材○</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>許容応力度計算必須</li> <li>基準強度必要</li> <li>原則 JAS 適合材○</li> <li>強度管理材○</li> <li>無等級材×</li> </ul>
法第20条第3号 許容応力度計算 ( $> 500 \text{ m}^2$ ) ( $\geq 3$ 階)	<ul style="list-style-type: none"> <li>許容応力度計算</li> <li>基準強度必要</li> <li>JAS 適合材○</li> <li>強度管理材○</li> <li>無等級材○</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>許容応力度計算</li> <li>基準強度必要</li> <li>原則 JAS 適合材○</li> <li>強度管理材○</li> <li>無等級材×</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>許容応力度計算</li> <li>基準強度必要</li> <li>原則 JAS 適合材○</li> <li>強度管理材○</li> <li>無等級材×</li> </ul>
令第46条第2項の適用 「集成材等建築物」	<ul style="list-style-type: none"> <li>許容応力度計算</li> <li>基準強度必要</li> <li>JAS 適合材○</li> <li>強度管理材×</li> <li>無等級材×</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>許容応力度計算</li> <li>基準強度必要</li> <li>JAS 適合材○</li> <li>強度管理材×</li> <li>無等級材×</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>許容応力度計算</li> <li>基準強度必要</li> <li>JAS 適合材○</li> <li>強度管理材×</li> <li>無等級材×</li> </ul>
法第20条第2号 限界耐力計算 法第20条第1号 時刻歴応答解析	<ul style="list-style-type: none"> <li>限界耐力計算等</li> <li>基準強度必要</li> <li>JAS 適合材○</li> <li>強度管理材○</li> <li>無等級材○</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>限界耐力計算等</li> <li>基準強度必要</li> <li>原則 JAS 適合材○</li> <li>強度管理材○</li> <li>無等級材×</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>限界耐力計算等</li> <li>基準強度必要</li> <li>原則 JAS 適合材○</li> <li>強度管理材○</li> <li>無等級材×</li> </ul>

- 赤字は国土交通省官庁営繕部「木材計画・設計基準及び資料」において特に定める規定
- JAS 適合材とは、製材のJASに適合するもの又は大臣の指定を受けたもの
- 強度管理材とは、無等級材のうち、P16 枠内(3)①②③の機械的性質を満たす材

出典：横浜市の公共建築物における木材利用の促進に関するガイドライン  
木材計画・設計基準及び資料

## Ⅰ JAS 材の調達

JAS材の調達にあたっては、登録認定機関の認定を受けた認定製造業者（JAS認定製材工場等）から調達します。製材品の認定製造業者については、「一般社団法人 全国木材検査・研究協会（参照URL：<http://www.jlira.jp/>）」のホームページで確認できます。製材のJAS規格の概略は、表2-3-②に示すとおりです。

また、集成材の認定製造業者については、「公益財団法人 日本合板検査会（参照URL：<http://www.jpica-ew.net/>）」のホームページで確認できます。

▼表 2-3-②. 製材の JAS 規格の概略

区 分	説 明
構造用製材	建築物の構造耐力上主要な部分に使用する針葉樹の製材。 土台、火打土台、大引、根太、床束、通し柱、管柱、胴差、はり、けた、筋かい、小屋束、母屋、棟木、垂木等。
目視等級区分 構造用製材	構造用製材のうち、節、丸身など材の欠点を目視により測定し、等級区分するもの。
甲種構造材	主として高い曲げ性能を必要とする部分に使用するもの。 土台、大引、根太、はり、けた、筋かい等
甲種Ⅰ	木口の短辺（厚さ）が36mm未滿、または、木口の短辺が36mm以上かつ木口の長辺が90mm未滿のもの。
甲種Ⅱ	木口の短辺（厚さ）が36mm以上、かつ、木口の長辺が90mm以上のもの。
乙種構造材	主として圧縮性能を必要とする部分に使用するもの。 通し柱、管柱、床束、小屋束等。
機械等級区分 構造用製材	機械によりヤング係数を測定し、等級区分するもの。 材面の品質は、目視等級区分の乙種構造材（3級）の基準を満たすもの。
造作用製材	敷居、鴨居、壁その他の建築物の造作に使用する針葉樹製材のもの。
下地用製材	建築物の屋根、床、壁等の下地に使用する針葉樹製材のもの。
広葉樹製材	製材のうち、広葉樹を材料とするもの。
枠組壁工法構造用 製材	枠組壁工法建築物の構造耐力上、構造部材として使用する針葉樹の製材

出典：HP [http://www.jlira.jp/jas\\_2D.html](http://www.jlira.jp/jas_2D.html)「全国木材検査・研究協会」



## 才 地域認定材

地域材の産地では、独自の品質認証制度を運用している産地もあり、地域材の産地証明に、JAS規格に準じた基準を付加した形で、品質を保証しています。神奈川県でも「かながわブランド県産木材品質認証制度」が運用されています。

JAS材の調達が困難な場合は、品質管理された木材として、これらのような品質認証材の使用も検討する必要があります。

▼表 2-3-③. 地域認定材一覧

	都県名	制度名称	構造用製材	
		認証機関	含水率	樹種:強度規格
品質 認 証 制 度	神奈川県	かながわブランド県産木材品質 認証制度	20%以下 (※角材に限り)	ヒノキ:E90 相当 スギ:E70 相当
		かながわ森林・林材業活性化協議会	25%以下)	(※平角材に限り E 相当)
	静岡県	しずおか優良木材認証制度	20%以下 (※平角類:18% 以下)	ヒノキ:E90 相当以上 スギ:E70 相当以上
		しずおか優良木材認証審査会 (事務局:静岡県森林組合連合会 内)		(※木口の短辺(厚さ) 90mm 以上の断面を有する 構造用材に適用)
	長野県	信州木材認証製品	20%以下 (※カラマツ・ア カマツ芯持ち材は 15%以下)	カラマツ、スギ、ヒノキ、ア カマツ:目視等級区分(1~3 級)、機械等級区分 (E50~150)
		信州木材認証製品センター		
	群馬県	ぐんま優良木材品質認証	20%以下	なし
		ぐんま優良木材品質認証センター		

	都県名	制度名称	認証機関
産 地 認 証 制 度	神奈川県	かながわ県産木材産地認証制度	かながわ森林・林材業活性化協議会
	静岡県	静岡県産材証明制度	認定された県産材取扱業者 (静岡県木材協同組合連合会が審査・ 認定)
	山梨県	山梨県産材認証制度	山梨県産材認証センター
	東京都	東京の木多摩産材認証制度	東京の木多摩産材認証協議会
	栃木県	栃木県産出材証明制度	栃木県木材業協同組合連合会
	埼玉県	さいたま県産木材認証制度	さいたま県産木材認証センター
	千葉県	ちばの木認証制度	ちばの木認証センター

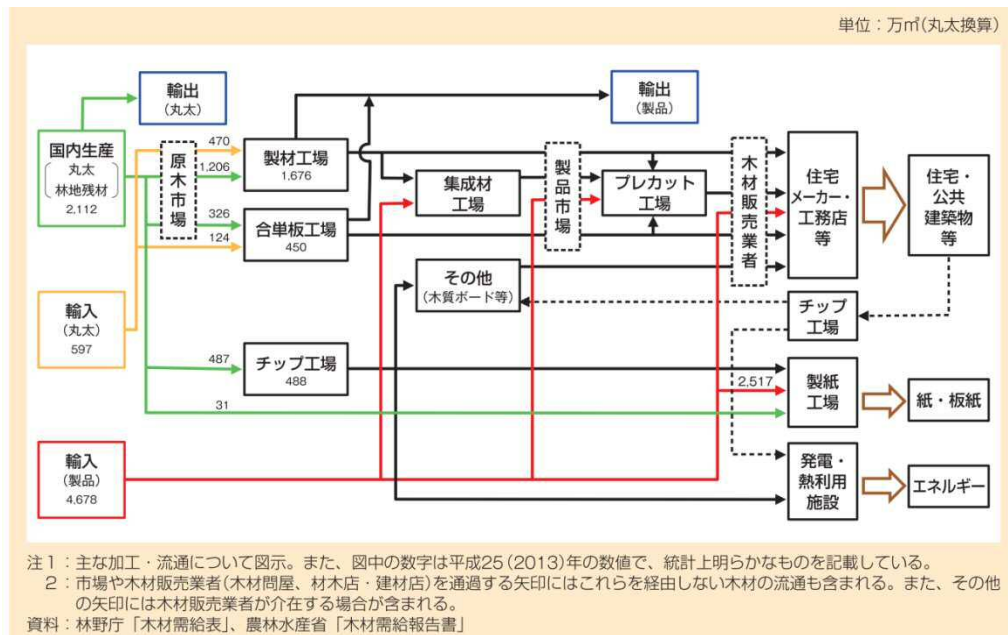
【参照:資料編 p59 JAS 認定工場】

## (4) 流通について

### ア 木材の流通経路

林業により生産された国産材原木や商社により輸入された外国産の原木は、製材工場、合板工場、木材チップ工場で加工されます。その中には、集成材工場、プレカット工場等で二次加工されるものもあります。

これらの木材製品は、住宅メーカーや工務店、製紙工場、発電・熱利用施設等の実需者に供給され、最終的には住宅・公共建築物、紙・板紙、エネルギー等として消費者に利用されています。



▲図 2-4-①. 木材加工・流通の概観

出典：森林・林業白書 平成26年度版

### イ 木材の製造期間

木材の製造期間は、樹種や製品（柱材、梁材、床材、壁材及び天井材）、乾燥方法、数量によって違いがありますが、概ね2ヶ月～5ヶ月程度を要します。特に、乾燥方法が人工乾燥ではなく天然乾燥の場合は乾燥期間だけで半年以上を要します。これに伐採時期などを考慮すると地域材を調達する場合などは1年前から発注しておく必要があります。

なお、樹種によっては伐採時期が限定されるものがあり一般的には樹木が地中の水分を多く吸い上げる季節（春～秋）には伐採を避けます。特にアカマツはその季節のものはカビが生えやすくなるのでほとんど伐採されず、秋から冬にかけて伐採されます。こうした季節要因も十分に考慮する必要があります。

#### 川崎市における発注から納期までの目安について

産地指定をした場合、原木調達から製品になるまで、既製材（柱材・垂木材・胴縁材）などは、3か月程度ですが、特殊寸法や大量発注の場合、原木調達から行う事になるため、6ヶ月以上かかる場合があります。

また、材木店が問屋に発注してから納品までの納期は、既製材で3～4日、特殊寸法で10～20日程度が目安のようです。ちなみに、長さが4m以上になると宅急便での配達が難しく、それ以下の長さとする事で、配達も容易となるようです。

## ウ 製造可能寸法

木質構造を設計する際には、十分な耐力が得られるように形状を決めると同時に、決められた形状が加工製作でき、現場で組上げられることも考えておく必要があります。

ここでは、加工をプレカットに依頼する際に考慮すべき内容を紹介します。

### (ア) 加工可能な断面寸法

プレカット加工機を投入可能な断面寸法で分けて考えると、住宅規模・中大規模・大規模特化と3つに分けることができます。

▼表 2-4-②. 加工可能な断面寸法

プレカット加工機の種類	加工可能な断面寸法	加工可能な長さ
住宅規模	材幅 150mm×材高さ 450mm	6m
中大規模	材幅 180mm×材高さ 600mm ～材幅 300mm×材高さ 625mm	8m
大規模特化	材幅 500mm×材高さ 1200 mm または 1500mm	12 または 15m

### (イ) 加工可能な形状

材高さが600mm程度のものを加工できる住宅規模加工機と中大規模加工機は、腰掛蟻仕口<sup>\*1</sup>や腰掛鎌継ぎ<sup>\*2</sup>が標準の加工形状です。

また、住宅規模の標準的な加工の中には、2スリットや1スリットの構造用の梁受け接合金物も含まれているため、接合部のせん断性能に耐力が必要な場合には、この梁受け金物を上下に2つ並べて、材高さ600mmの梁を接合することも可能です。

一方で、大規模特化プレカット加工機では、加工形状もスリットによる接合金物など比較的自由に加工できます。その理由は、加工ユニットにロボットアームを採用しているという特徴によるもので、このアームの先端にはATC (Action Tool Change) というユニットがついており、20種類の刃物を自由にセットして加工することができます。

(5) コストについて

ア 外国産材と国産材

木材の価格は、樹種やサイズにより様々ですが、ユーザー側からすると、外国産材に比べ国産材の方が高価であるというイメージがあるようです。

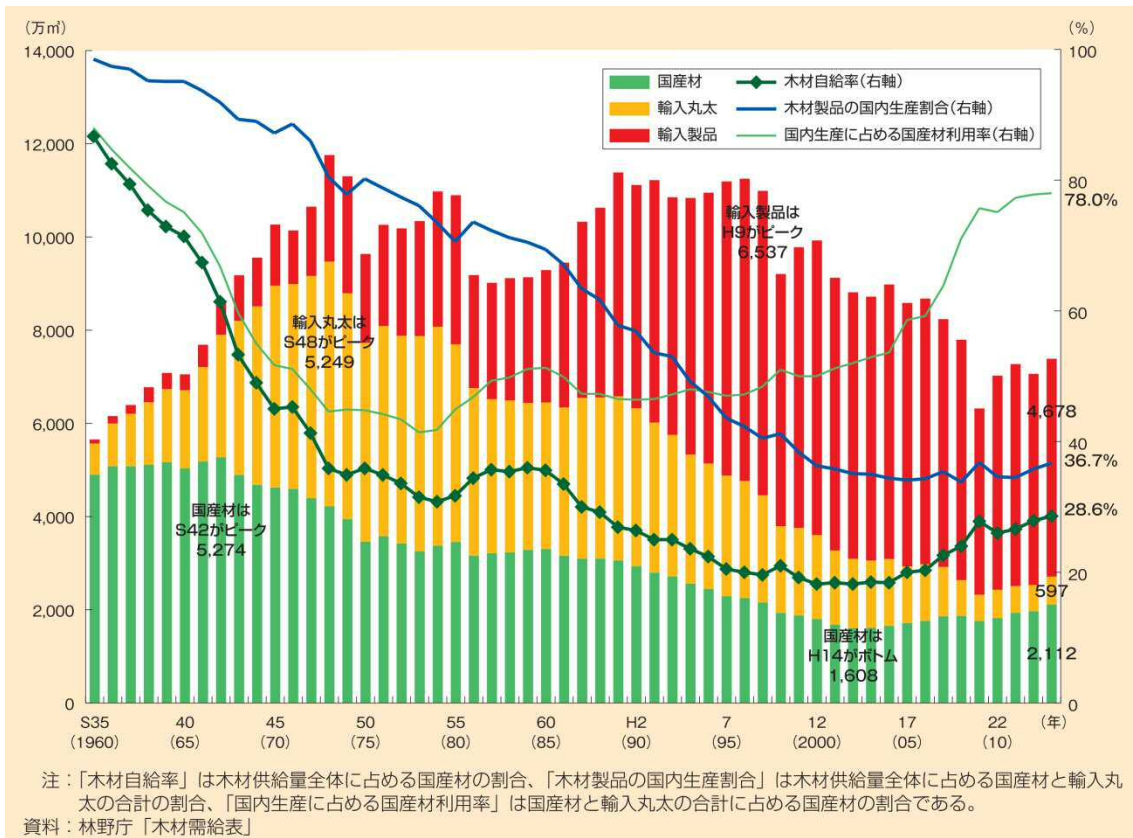
その背景としては、一般的に外国産材の方が国産材に比べて供給量が多いこと、成長が早く大径材が確保しやすいことなどがあげられます。

しかしながら、外国産材においては、近年不法伐採に対する規制が強まり、特に無垢材については、良質なものが減少し、価格もリーマンショック以降、高値水準となっています。国産材に関しては、スギ・ヒノキが主流で、近年国が主導する国産材の普及や外国産材の高騰により、以前ほどの価格差が減少しており、既製部材（外木・胴縁）では、ほぼ外国産と同価格程度で提供されています。（平成 28 年 2 月時点）

<コストに配慮した木材の使い方の例>

\* 外国産材 ← 規格材を大量に使用したり、大径材を使用する場合など（構造材）

\* 国産材 ← 造作材や流通既製部材等



▲図 2-5-①. 木材供給量の推移

出典：森林・林業白書 26年度版

## イ 国産材の価格

スギの素材（丸太）価格は、昭和55年の39,600円/m<sup>3</sup>ピークに下落しています。昭和62年から住宅需要を中心とする木材需要の増加により若干上昇したものの、平成3年からは再び下落し、近年は12,000円/m<sup>3</sup>前後で推移しています。ヒノキ及びカラマツの素材価格もスギと同様に、昭和55年をピークに下落傾向にあります。平成26年の素材価格は、スギ、ヒノキ及びカラマツとも前年を上回り、スギ13,500円/m<sup>3</sup>、ヒノキ20,000円/m<sup>3</sup>、カラマツ11,700円/m<sup>3</sup>となっています。

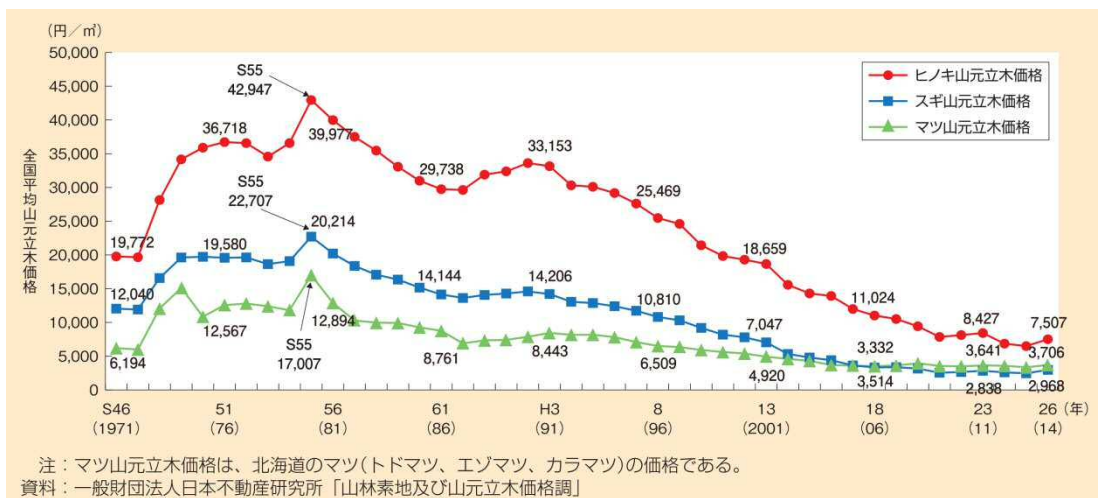
森林所有者の収入に相当する山元立木価格も同様の下落傾向にあり、平成26年では、スギ2,968円/m<sup>3</sup>、ヒノキ7,507円/m<sup>3</sup>、カラマツ3,706円/m<sup>3</sup>となっています。

なお、国産材を利用する上で産地を指定する場合は、需給状況等により、通常の見積り価格よりも高価となることがあります。



▲図 2-5-②. 素材価格の推移

出典：森林・林業白書 26年度版



▲図 2-5-③. 山元立木価格の推移

出典：森林・林業白書 26年度版



## ウ 木材利用に関する国の助成制度

木材利用に関する国の助成制度は次のとおりです。

▼図 2-5-④. 木材利用に関する国の助成制度

名称	主な対象事業	問い合わせ先
森林・林業再生基盤 づくり交付金	<ul style="list-style-type: none"> <li>・木造公共施設整備</li> <li>・木材加工流通施設等の整備</li> <li>・木質バイオマス利用促進施設の整備</li> </ul>	林野庁 経営課構造改善班 電話：03-3502-8111 (内 6084)
強い林業・木材産業 づくり交付金	<ul style="list-style-type: none"> <li>・木造公共建築物や木質バイオマスの供給・利用を促進する施設など木材利用の拡大に資する施設の整備</li> </ul>	林野庁 経営課構造改善班 電話：03-3502-8111 (内 6084)
木造建築技術先導事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・構造・防火面で先導的に優れた設計または施工技術が導入される事業計画など</li> </ul>	一般社団法人 木を活かす建築推進協議会内 電話：03-3588-1808
学校施設環境改善交付金	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学校の新增築、建て替え</li> </ul>	文部科学省 文教施設企画部 施設助成課 sisetujo@mext.go.jp 電話：03-6734-2466
公立学校施設整備費国庫 負担金	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不足する学校建築物を新しく建設する事業</li> <li>・学校統合のため必要となった学校建築物を建設する事業</li> </ul>	文部科学省 文教施設企画部 施設助成課 sisetujo@mext.go.jp 電話：03-6734-2466
安全・安心な学校づくり 交付金	<ul style="list-style-type: none"> <li>・構造上危険な状態にある学校建築物を建て直す事業</li> <li>・大規模改造事業</li> </ul>	文部科学省 文教施設企画部 施設助成課 sisetujo@mext.go.jp 電話：03-6734-2466
県産木材使用住宅促進 助成事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・森林が持つ豊かな自然環境や防災機能等を育む県産木材の利用を促進するため、県産木材を使用した住宅</li> </ul>	一般財団法人 神奈川県建築安全協会 住宅部 電話：045-212-3956

※各制度の最新の助成状況等についてはそれぞれお問い合わせください。

**(6) 木育について****②**

木育とは、「市民や児童の木材に対する親しみや木の文化への理解を深めるため、材料としての木材の良さやその利用の意義を学ぶ」ことを示します。2004年に北海道で生まれた言葉で、2006年に閣議決定された「森林・林業基本計画」の中でも使用されています。

日本は世界最古の木造建築物である法隆寺に代表されるように、世界屈指の木の加工技術を伝えてきた国でもあります。子供のころから木に触れ、木で何かを作ることを通して、木と向き合うための技術、木の文化を伝えていくことができます。

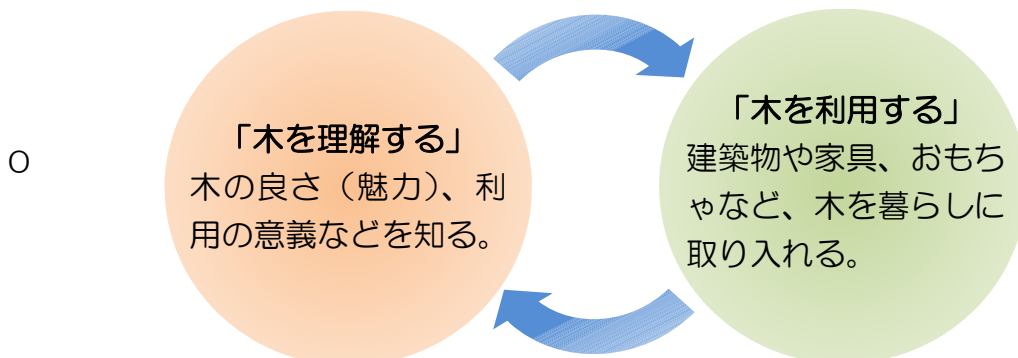


出典： <http://mokuikulabo.info/about/> 「木育ラボ」

一方で、暮らしの中からどんどん木の文化がなくなっていることも事実です。かつて日本の暮らしの中には、木のモノがあふれていました。もっともっと木のもつ心地よさを五感で感じていって、暮らしに木を取り入れていくことは、豊富な森林資源を有する日本の中で木の自給自足につながります。

身近なところから暮らしに木を取り入れる取組のひとつとして、子育てに木を生かすことがあげられます。木のおもちゃは、子どもの五感に働きかけ、感性豊かな心の発達を促すだけでなく、親にとっても癒しの効果があります。子供が育つ環境に木を取り入れていくことで、木の良さ（魅力）を知ってもらう大きなきっかけにもなります。

木材利用を促進するうえでは、「木育」の取組を通じ、利用者に木の良さやその利用する意義を理解していただくことが、重要となります。



## 木育事例紹介「木育キャラバン」



「遊び文化のルネッサンス」を  
すべての子どもとおとに

Nextgeneration...

- 木のおもちゃ、大きな遊び心 -  
- 子どもとおとに、心の栄養をお届けします -

## 「今こそ、自由自在に遊ぶちからを、ふたたび人の手に」

そんな思いを抱く人の住まう地域こそが木育キャラバンの行く先です。

赤と緑のキャラバンボックスに木のおもちゃと遊びをギッシリ詰め込んで、日本全国津々浦々・・・あなたの町に、村に、おもちゃ美術館がやってきます。



## 木のおもちゃが大集合！触れて遊んで「木育体験」



日本全国世界各地から集めた、きわめて質の高い木製おもちゃが勢揃い。一度にこれほど多くの種類に出会える機会は他にありません。

じかに触れて遊んで、木のおもちゃの温もりと楽しさを心行くまで感じてください。

★木育キャラバンは「木育体感」の手づくりアミューズメントパークです。

## 見る、聞く、参加する！遊びのライブステージ

コンサート・大道芸・紙芝居・手品などから、例えばダンボールの秘密基地づくり・手作りおもちゃコンテスト・なりきり変身あそび・音あそびおもちゃづくりなど、見て聴いて歌って踊って、みんなで遊べばもっと楽しい遊びのライブステージ。

★遊びの達人からおもちゃコンサルタントまで、開催地域のみなさんが主人公です。



東京おもちゃ美術館



キャラバン隊はいつも、ここから、やってきます。

東京都心・四谷。閉校した築 80 年の小学校を利用した「東京おもちゃ美術館」はおもちゃと遊び文化が大集合！すてきなグッド・トイに触れて、遊ぶことができるうえに、手づくりおもちゃ教室や、企画展、コンサートなどでいつも親子連れを中心に大にぎわい。

もちろんここは木育キャラバンの基地でもあります。キャラバンボックスのおもちゃたちを磨きながら、「次にいくのはどこだろう？」と、隊員たちは楽しい計画を練っています。お近くにいらしたときは、ぜひお立ち寄りくださいね。

出典： <http://mokuikulabo.info/about/> 「木育ラボ」



## Ⅱ どうやって、使えば良いの？

## 1 木材を利用する上での課題

木材利用促進の動きがある一方、実際に建築物を建てる際は、安全性の確保などのため、建設地域や建築物の規模、用途によって、建築基準法をはじめ、様々な基準に適合させる必要があります。また、建築物に木材を利用することにより、コストが増加したり維持管理が複雑になったりというマイナスイメージも要因となり、建築物の木造化や木質化が普及しないという実情があります。

ここでは、これらの課題に対し、構造材や内装材としての木材利用、設計上の工夫による耐久性の向上やコスト抑制、維持管理の手間を軽減するための方策などについてまとめました。



## 2 法規制等

### (1) 構造計画・構造計算

#### ア 木造の構造計画について

建築物には様々な荷重が作用します。建築物の設計においては、これらの荷重条件を設定し、さらにその土地の地盤条件も考慮し、建築物を構成する材料の特性をよく把握したうえで、要求される空間に適した架構形式を選択する必要があります。

建築物に作用する荷重は、常に作用する建築物自体の重量（固定荷重）、移動する人や家具などの荷重（積載荷重）の他、雪や風、地震、土圧、水圧などがあります。日常的にかかる荷重を長期荷重、稀にかかる荷重を短期荷重とよび、それに応じて構造部材の許容値が決められており、この基準をもとに荷重に耐えうるように部材を決定していきます。

鉛直方向の荷重に対しては主に床・梁・柱で抵抗します。構造設計に際して、木造の場合は特に、床や梁のたわみに注意が必要となります。部材断面の大きさは床や梁にかかる荷重と材料のヤング係数とを勘案して決定します。一般的に木材はヤング係数が低くたわみ易いといえ、調達できる部材断面には制限があるため、大きな空間を構成する場合は、集成材を用いたり、小さい部材を組み合わせたトラス架構、鉄材と組み合わせたハイブリッド梁とするなどの工夫が必要です。

一方、水平方向の荷重は床面を伝わって主に耐震壁や軸組（柱・梁）で抵抗します。建築物の耐震性とは、この水平方向の荷重に対する抵抗力を指しますが、一般に木造の場合、柱と梁の接合部を固めることが難しく、軸組だけでは水平抵抗要素としてあまり期待できないので、金物などを用いた工夫や筋違いなどの耐震壁により耐震性を確保していくことが必要となります。

木造での計画が難しい場合は、他の構造方式と組み合わせることも可能です。それぞれの部材が持つ特徴を生かし、適材適所の利用により、設計の幅を広げることができます。例えば、鉄筋コンクリート部分に、強度や剛性の高さを利用し水平力の大部分を負担させ、木造部分は鉛直方向の荷重を支持させるという計画も可能です。表 2-1-①に構造種別とその特徴についてまとめました。また、表 2-1-②、2-1-③に国産材の中で構造材として使用されることの多いスギ・ヒノキ・カラマツについて、製材及び構造用集成材の基準強度、ヤング係数を整理しました。

▼表2-1-①. 構造種別と特徴

構造種別	重量	剛性（硬さ）	靱性（粘り）	接合	耐火性
木造	軽い	小	大	引張は難	小
鉄骨造	やや軽い	中	中	容易	やや小
鉄筋コンクリート造	重い	大	小	容易	大

出典：あたたかみとうるおいのある木の学校～早わかり木の学校

▼表2-1-②. 構造用集成材の基準強度（国土交通省告示第1024号）  
・ヤング係数（建設省告示第1898号）

対称異等級構成集成材の基準強度						
強度等級	一般的に使用されている樹種	圧縮 N/mm <sup>2</sup>	引張り N/mm <sup>2</sup>	曲げ N/mm <sup>2</sup>		ヤング係数 10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup>
				積層方向 (※1)	幅方向	
E105-F300	ひのき、からまつ	23.2	20.2	30.0	21.6	10.5
E95-F270		21.7	18.9	27.0	20.4	
E75-F240	すぎ	17.6	15.3	24.0	15.6	7.5
E65-F225		16.7	14.6	22.5	15.0	

同一等級構成集成材（ひき板積層4枚以上）の基準強度							
強度等級	一般的に使用されている樹種	圧縮 N/mm <sup>2</sup>	引張り N/mm <sup>2</sup>	曲げ N/mm <sup>2</sup> (※2)	せん断 N/mm <sup>2</sup>		ヤング係数 10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup>
					積層方向	幅方向	
E105-F345	ひのき、からまつ	28.1	24.5	34.5	3.6	3.0	10.5
E95-F315		26.0	22.7	31.5			
E75-F270	すぎ	22.3	19.4	27.0	2.7	2.1	7.5
E65-F255		20.6	18.0	25.5			

異等級構成集成材の厚さ方向の辺長に対する係数			
辺長 mm	係数	辺長 mm	係数
100以下	1.13	750超 900以下	0.89
100超 150以下	1.08	900超 1050以下	0.87
150超 200以下	1.05	1050超 1200以下	0.86
200超 250以下	1.02	1200超 1350以下	0.85
200超 300以下	1.00	1350超 1500以下	0.84
300超 450以下	0.96	1500超 1650以下	0.83
450超 600以下	0.93	1650超 1800以下	0.82
600超 750以下	0.91	1800超	0.80

同一等級構成集成材の厚さ方向の辺長に対する係数	
辺長 mm	係数
100以下	1.00
100超 150以下	0.96
150超 200以下	0.93
200超 250以下	0.90
200超 300以下	0.89
300超	0.85

(※1) 積層方向の曲げの基準強度は下記の係数を乗じた値とする  
(※2) 曲げの基準強度は下記の係数を乗じた値とする

▼表2-1-③. 木材の基準強度（建設省告示第1452号）  
・ヤング係数

無等級材（日本農林規格に定められていない木材をいう。）						
樹種		圧縮 N/mm <sup>2</sup>	引張り N/mm <sup>2</sup>	曲げ N/mm <sup>2</sup>	せん断 N/mm <sup>2</sup>	ヤング係数 10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup>
すぎ無等級材		17.70	13.50	22.20	1.80	7.0
ひのき無等級材		20.70	16.20	26.70	2.10	9.0
からまつ無等級材		20.70	16.20	26.70	2.10	8.0

針葉樹の構造用製材の日本農林規格（平成3年農林水産省告示第143号）に適合する目視等級区分によるもの							
樹種	区分	等級	圧縮 N/mm <sup>2</sup>	引張り N/mm <sup>2</sup>	曲げ N/mm <sup>2</sup>	せん断 N/mm <sup>2</sup>	ヤング係数 10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup>
すぎ	甲種	1級	21.60	16.20	27.00	1.80	7.0
		2級	20.40	15.60	25.80		
		3級	18.00	13.80	22.20		
	乙種	1級	21.60	13.20	21.60		
		2級	20.40	12.60	20.40		
		3級	18.00	10.80	18.00		
ひのき	甲種	1級	30.60	22.80	38.40	2.10	9.0
		2級	27.00	20.40	34.20		
		3級	23.40	17.40	28.80		
	乙種	1級	30.60	18.60	30.60		
		2級	27.00	16.20	27.00		
		3級	23.40	13.80	23.40		
からまつ	甲種	1級	23.40	18.00	29.40	2.10	8.0
		2級	20.40	15.60	25.80		
		3級	18.60	13.80	23.40		
	乙種	1級	23.40	14.40	23.40		
		2級	20.40	12.60	20.40		
		3級	18.60	10.80	17.40		

## イ 木造の接合部について

構造実験や過去の被害状況からみて、部材そのものよりも接合部が先行して破壊することが多くあります。各構造要素を繋ぐ接合部は、木造建築物の性能を決定づける最も重要な部分です。接合方法によって、剛い（変形・揺れが小さい）建築物か、柔らかい（変形・揺れが大きい）建築物か、大変形に追従できるかなどの建築物全体の特性が決定します。木造の接合方法は3つに大別することができます。

### ●機械的接合

ボルトや鉄板などを用いて部材同士を接合します。木材のみで接合する日本の伝統的な継手や仕口もこれに属します。構造性能は耐力が低く粘りのあるものから耐力が高く脆い破壊をするものまで多種多様です。

### ●接着接合

現場での接着は品質管理が難しいので、工場での加工が原則となります。この接合は非常に剛く強度は高いのですが、破壊する時は脆い性状を示します。

### ●接着併用機械接合

接合具または接合構成材と木材との間に接着剤を充てんし、接合具の固定とガタの防止を図ったものです。接着接合同様な構造型状を示します。

## ウ 木造の床の設計について

床衝撃音には、椅子を引く音など軽くて固いものが床を衝撃した際に聞こえる軽量床衝撃音と人が歩く音など重くて柔らかいものが床を衝撃した際に聞こえる重量床衝撃音の2種類があります。どちらの衝撃音に対しても、床構造の面密度や剛性の増加を行う事で衝撃音を低減することができますが、木造床の場合、コンクリート造の床に比べ、床の質量や剛性が低いため、下階に音が伝わりやすくなってしまいます。

剛性を高める手法としては、木造床を構成する、梁・大引・根太・面材などの仕口・継手に接着剤を併用し、一体化するなどが効果的です。また、重量床衝撃音を低下させるためには、床材にせっこうボードやALCを用いる他、さまざまな遮音防振材料を用いた遮音対策も有効です。具体的には、遮音マット、防振吊り木、防振ベースなどの材料があげられます。また、例えば屋上にウッドデッキを用いる場合は、ゴムパッキン等で音の発生を緩和させることも可能です。

## エ 構造計算について

建築物の構造安全性の確保は、木造、RC造等を問わず建築物の高さに応じ、それぞれの構法・規模によって建築基準法で定められた方法で確認する必要があります。木造建築物における構造規定上の分類としては、木造軸組構法、壁量規定によらない集成材等建築物、枠組壁構法（ツーバイフォー工法）、木質接着パネルを用いた木質プレハブ工法及び丸太組構法の5つがあります。

木造建築物は、工法によらず、地階を除く階数2以下、延べ面積500㎡以下、高さ13m以下、軒の高さ9m以下のいずれかを超えた場合に、構造計算が必要となります。

【参照：資料 p63 建築基準法の構造規定による木造建築物の分類と構造安全性の確認方法の概略】



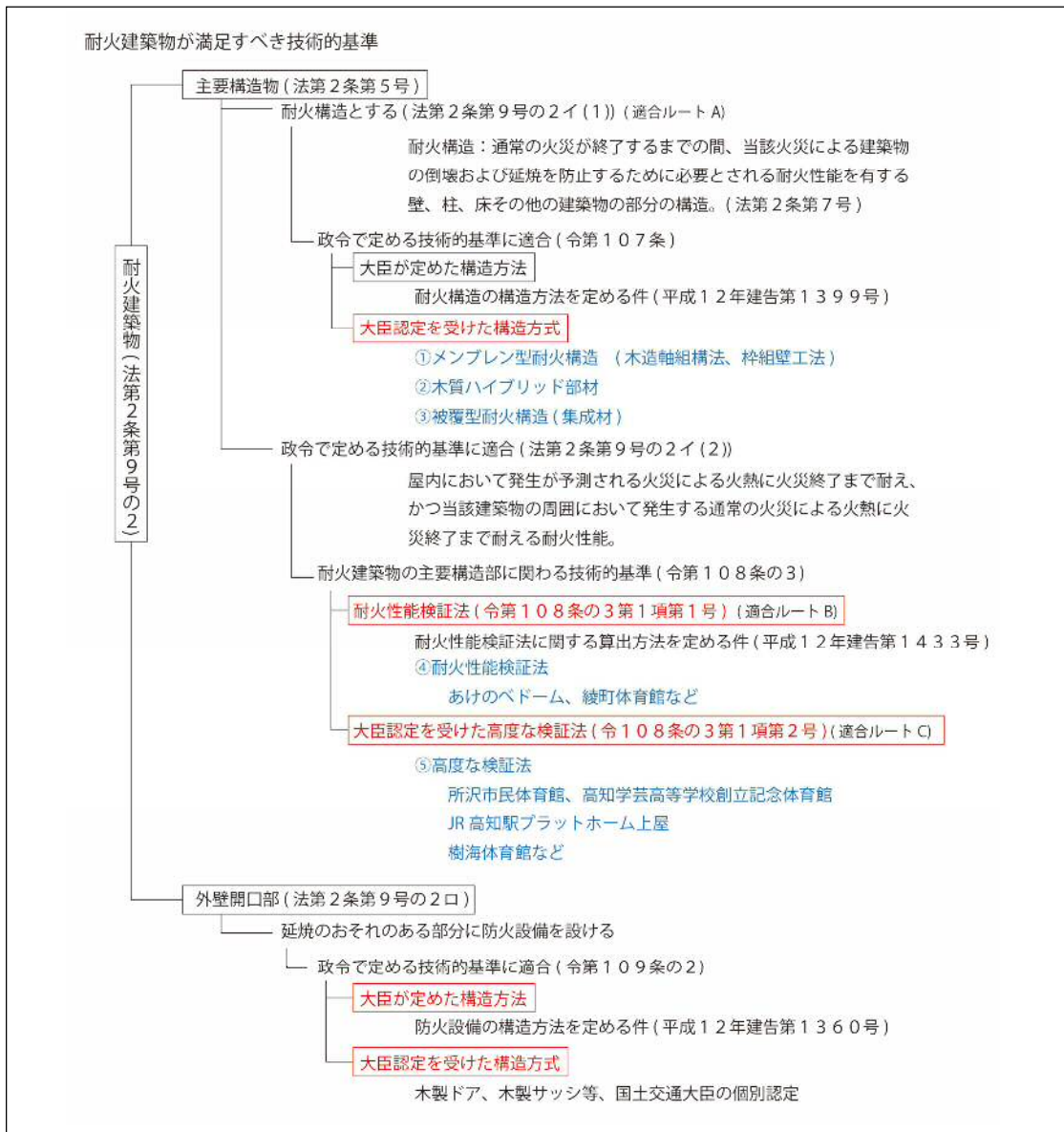
(2) 防耐火要件

ア 耐火建築物・準耐火建築物

大規模な建築物や不特定または多数の人が利用する建築物では、火災が発生した場合、人命への危険性や周辺へ被害が広がる可能性が高くなります。建築基準法では、このような建築物に対して、地域、規模または用途に応じて耐火建築物または準耐火建築物としなければならないと規定しています。

(ア) 耐火建築物(法第2条第9号の2)

耐火建築物とは、主要構造部\*3が耐火構造であるもの又は耐火性能検証法等により火災が終了するまで耐えられることが確認されたもので、外壁の開口部で延焼のおそれのある部分に防火設備を設けた建築物のことをいいます。耐火建築物が満足すべき技術的基準の全体像を以下に示します。

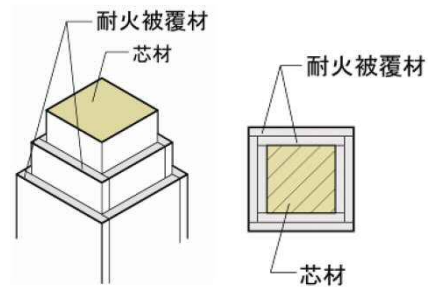


▲図 2-2-①. 耐火建築物が満足すべき技術的基準

(イ) 木造による耐火建築物

●主要構造部に木材を使ったメンブレン型耐火構造 (図 2-2-①中の①)

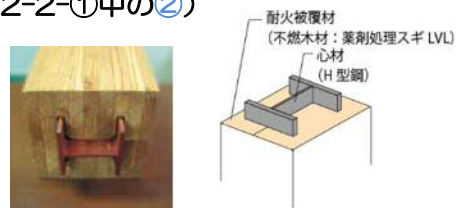
木造軸組構法や枠組壁工法では、構造部材をせっこうボードなどで防火被覆した「メンブレン型耐火構造」により国土交通大臣の認定を取得し、木造耐火建築物が実現しています。この技術開発によって、特殊建築物や防火地域内の木造共同住宅、4階建て建築物など、これまで木造では建てられなかった建築物が広く建設されるようになりました。



▲図 2-2-②. メンブレン型耐火構造

●木質ハイブリッド部材による耐火建築物 (図 2-2-①中の②)

鉄骨を集成材などの木材の厚板で被覆することで、耐火構造としての性能を確保するとともに木の質感を出す木質ハイブリッド部材が開発され、国土交通大臣の認定を受けています。



開発：新日鉄住金エンジニアリング (株)  
(株) アサノ不燃

▲図 2-2-③. 木材とH型鋼を組み合わせた部材

●被覆型耐火部材(集成材)による耐火建築物 (図 2-2-①中の③)

構造用集成材の柱や梁では、石膏ボードなどで防火被覆した耐火構造や部材内部に燃え止まり層を設けた耐火構造が国土交通大臣の認定を受けています。

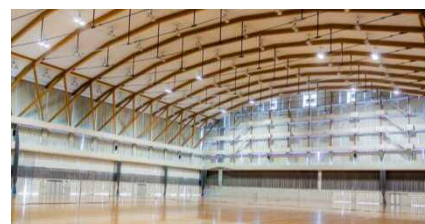


開発：(株) シェルター

▲図 2-2-④. 南陽市文化会館

●耐火性能検証法による木造耐火建築物 (図 2-2-①中の④)

耐火性能検証法(平成 12 年建告第 1433 号)により、天井を高くしたり、大きい空間とすることで、火災時に熱がこもりにくくする対策を講じれば、梁を木材(小径 200 mm 以上)の現しで用いることも可能です。



▲図 2-2-⑤. 綾町体育館

出典：ここまでできる木造建築のすすめ

●高度な検証法による木造耐火建築物 (図 2-2-①中の⑤)

大臣認定を受けた高度な検証法による木造耐火建築物では、大空間の木造ドームなど大型の木造建築物が建築されています。



▲図 2-2-⑥. 所沢市市民体育館

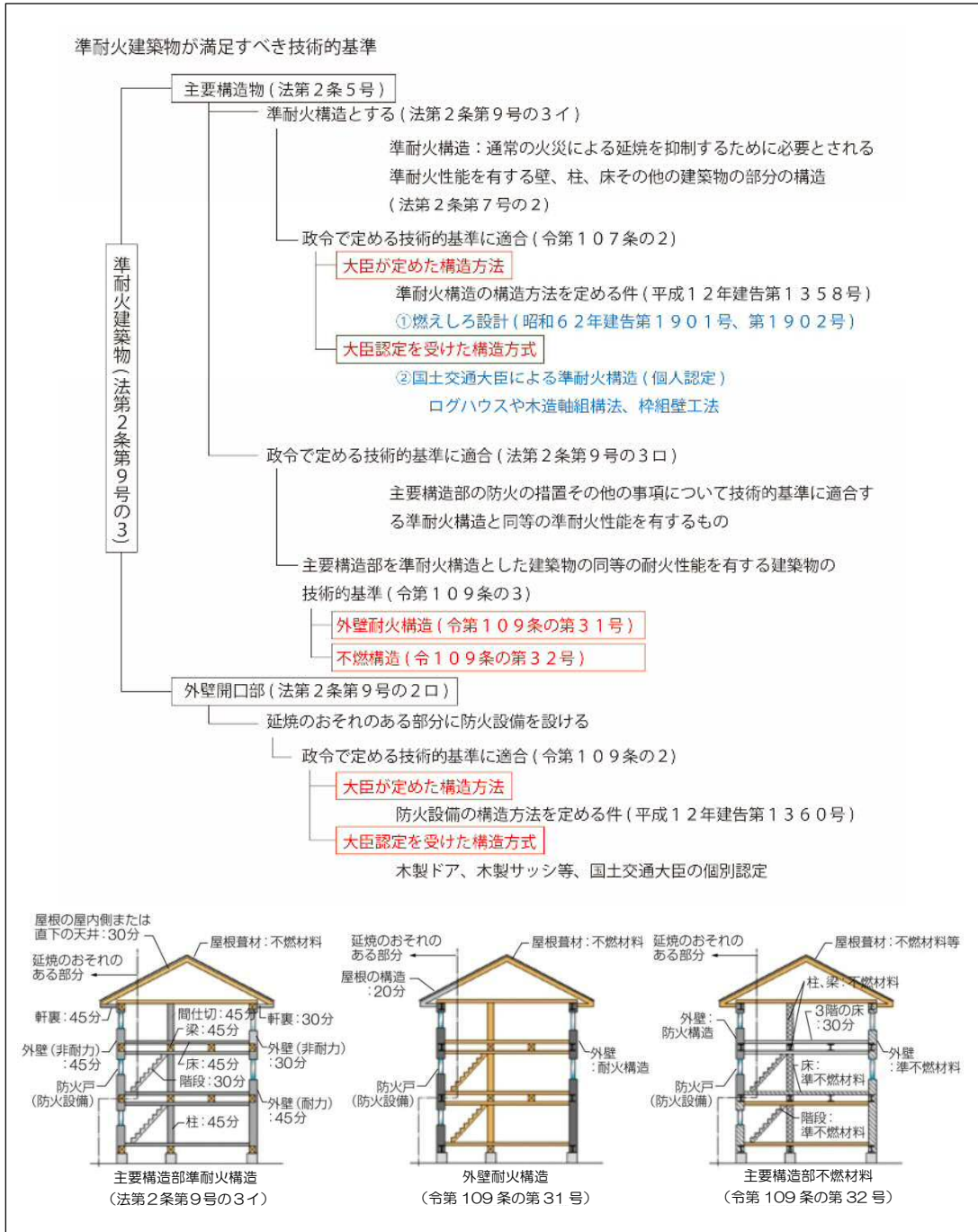
出典：ここまでできる木造建築のすすめ

【参照：資料 p64 主な耐火構造部材の平成 26 年度における開発状況】

(ウ) 準耐火建築物(法第2条第9号の3)

準耐火建築物とは、主要構造部が準耐火構造(法第2条第9号の3イ)またはそれと同等の準耐火性能を有するもので、外壁の開口部で延焼のおそれのある部分に防火設備を設ける建築物のことをいいます。

準耐火構造と同等の準耐火性能を有するものとして、外壁耐火構造(令第109条の第31号)と不燃構造(令第109条の第32号)があります。準耐火建築物が満足すべき技術的基準の全体像を以下に示します。



出典：ここまでできる木造建築のすすめ



## (エ) 木造による準耐火建築物

主要構造部に木材を利用した準耐火構造とすることにより、木造準耐火建築物が建てられます。告示(平成12年建告第1358号)で定められた準耐火構造の構造方法には、床の表側の防火被覆などに木材を見せたままとする仕様もあります。

また、柱および梁を「燃えしろ設計」とすることで、部材の表面が燃えても構造耐力上支障のないことを確かめられた構造になり、石膏ボード等の防火被覆材を用いずに、木の躯体を見せたままとすることも可能となっています。

### ●燃えしろ設計

燃えしろ設計(昭和62年建告第1901号、第1902号)とは、部材表面から燃えしろを除いた残存断面を用いて許容応力度計算を行い、表面部分が焼損しても構造耐力上支障のないことを確認する防火設計法です。燃えしろ設計を行う場合には、JAS適合の大断面集成材、製材等、あるいは含水率が15%または20%のJAS適合製材で計画します。



▲図 2-2-⑧. 足寄町役場庁舎  
出典：ここまでできる木造建築のすすめ

### ●大臣認定による準耐火構造

建築基準法に基づく主要構造部の耐火性能の評価試験を受け、国土交通大臣の認定を取得することで、木材を仕上げ材とした準耐火構造が可能となります。大臣認定を取得することで、防火制限のある市街地でもログハウスの建築が可能となりました。

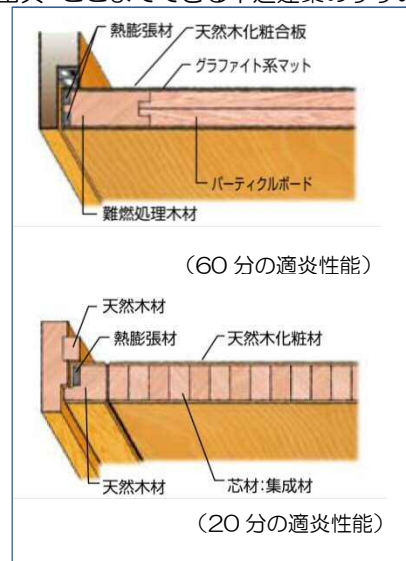


▲図 2-2-⑨. 市街地に立つログハウス  
出典：ここまでできる木造建築のすすめ

### ●防火設備(防火戸等)(令第109条)

耐火建築物、準耐火建築物で延焼のあるおそれのある部分等については、開口部は防火戸等とし、火熱が加えられた場合に20分間火熱を遮るものとして国土交通大臣が定めたもの(平成12年建告第1360号)または、国土交通大臣の認定を受けたものとしします。また一定の、防火区画の制限がかかる場合(令第112条)においては、開口部は、火熱が加えられた場合に60分間火熱を遮ることのできる特定防火設備によって区画する必要があります。

防火戸等として国土交通大臣の認定を受けた木のドアやサッシには、主構成材料として木材や木材と不燃材料との積層材料等が用いられ、ドアには周辺部に熱膨張材を張ったもの、サッシには網入りガラスをはめ込んだものなどがあります。



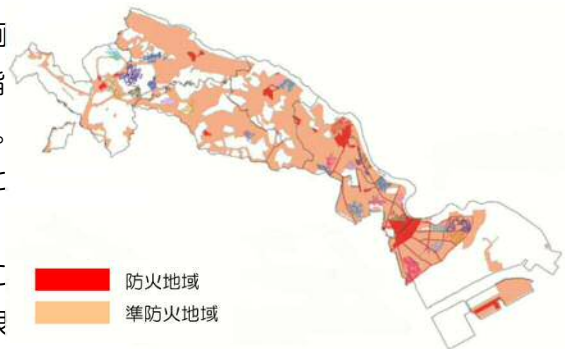
▲図 2-2-⑩. 木の防火戸  
出典：ここまでできる木造建築のすすめ

## イ 防火のための地域区分

市街地での火災の危険を防ぐため、都市計画によって、「防火地域」や「準防火地域」が指定されています（都市計画法第9条第20項）。川崎市は、これらの地域区分は図 2-2-⑪のとおり、地域の約半分が指定されています。

また、建築基準法では、これらの地域区分に応じた階数や規模を定め、建築物の構造を制限しています。

その他に、川崎市では、屋根からの火の粉による延焼を防止するため、建築基準法の「22条区域」を市全域に指定しています。



防火地域  
準防火地域

**防火地域** 都市機能が集中している地域で、都市の中心市街地や幹線道路沿いの商業・業務地区など

**準防火地域** 防火地域の周辺の商業地域や業務地区および居住地区など

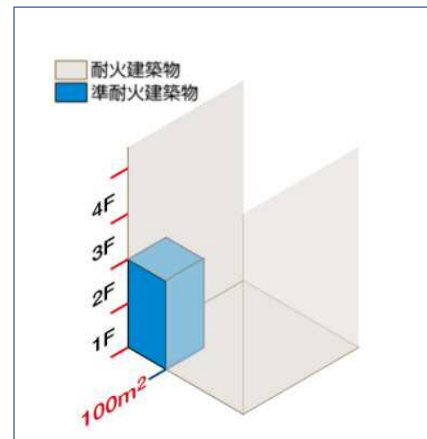
▲図 2-2-⑪. 川崎市の防火・準防火地域の指定

出典：川崎市HP（<http://www.city.kawasaki.jp>）

### (ア) 防火地域内の制限(法第61条)

防火地域では、次の建築物を除き、2階建以下で延べ面積 100 m<sup>2</sup>以内のものであれば準耐火建築物の木造にできますが、それ以外は耐火建築物としなければなりません。

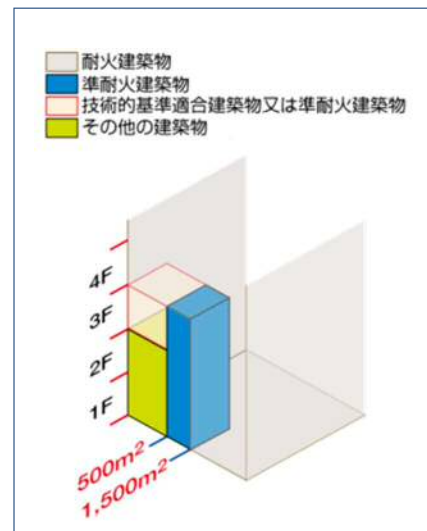
- 一 延べ面積が五十平方メートル以内の平家建の附属建築物で、外壁及び軒裏が防火構造のもの
- 二 卸売市場の上家又は機械製作工場で主要構造部が不燃材料で造られたものその他これらに類する構造でこれらと同等以上に火災の発生のおそれの少ない用途に供するもの
- 三 高さ二メートルを超える門又は塀で不燃材料で造り、又は覆われたもの
- 四 高さ二メートル以下の門又は塀



▲図 2-2-⑫. 防火地域に建つ木造建築物  
出典：ここまでできる木造建築のすすめ

### (イ) 準防火地域内の制限(法第62条)

準防火地域では、2階建以下で延べ面積 500 m<sup>2</sup>のものであれば、耐火・準耐火建築物以外の木造とすることができます。また、耐火・準耐火建築物以外の木造建築物であっても延べ面積が 500 m<sup>2</sup>以下であれば、一定の防火措置を行うことにより3階建てとすることができます。（令第136条の2）木造準耐火建築物であれば、3階建以下で、延べ面積が 1,500 m<sup>2</sup>以下のものが建てられます。



### (ウ) 22条区域の制限(法第22条)

22条区域では屋根不燃と外壁の延焼のおそれのある部分を準防火性能とすること等が求められます。

▲図 2-2-⑬. 準防火地域に建つ木造建築物  
出典：ここまでできる木造建築のすすめ

**ウ 建築物の用途による制限(法第27条)**

従来、法第27条では、表2-2-⑭のとおり、特殊建築物はその用途・規模に応じて「耐火建築物」「準耐火建築物」とすることを要求してきました。

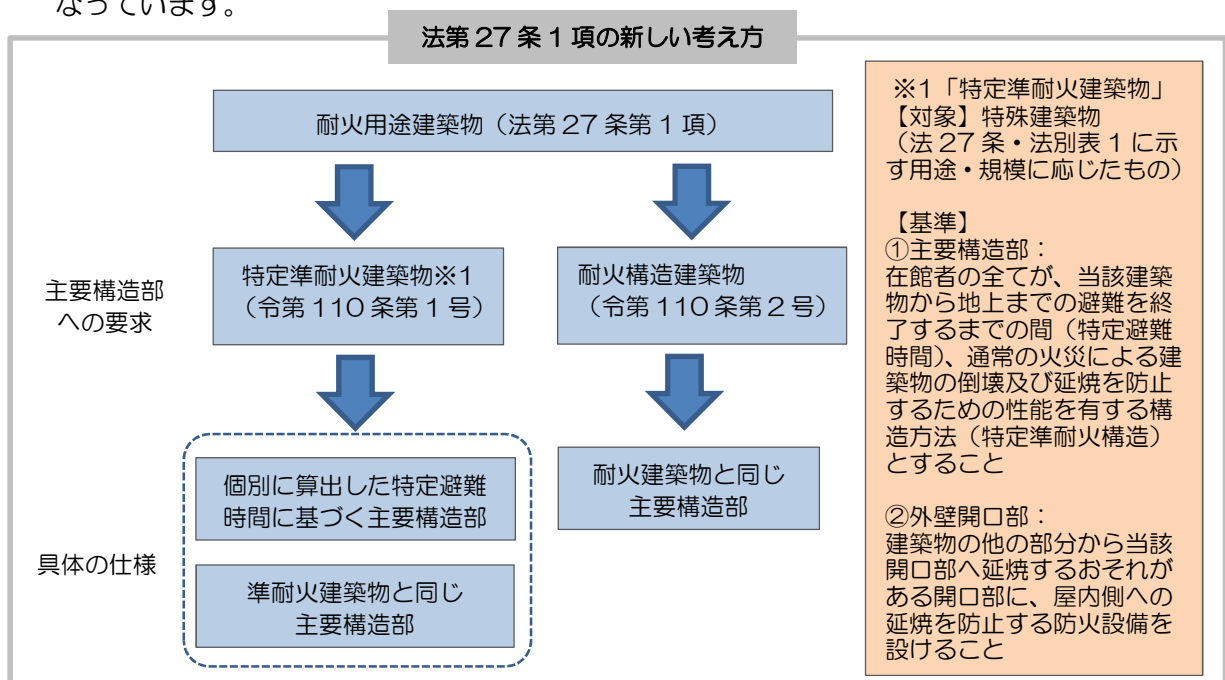
▼表 2-2-⑭. 特殊建築物の構造制限

用途	耐火建築物とするもの		準耐火建築物とするもの
	左記の用途に供する階	左記の用途に供する部分の床面積の合計	左記の用途に供する部分の床面積の合計
劇場、映画館、演芸場	3階以上の階または主階が1階にないもの	客席床面積 200㎡以上（屋外観覧席の場合、1,000㎡以上）	
観覧場、公会堂、集会場	3階以上の階		
病院、診療所（患者の収容施設があるものに限る）、ホテル、旅館、共同住宅、寄宿舎、下宿、児童福祉施設等	3階以上の階		2階に病室があるとき2階部分の床面積合計 300㎡以上（病院および診療所については2階部分に患者の収容施設があるものに限る）
学校、体育館、博物館、美術館、図書館、スポーツ練習場等	3階以上の階		2,000㎡以上
百貨店、マーケット、展示場、カフェ、飲食店、物品販売業を営む店舗等	3階以上の階	3,000㎡以上	2階部分の床面積の合計 500㎡以上
倉庫		200㎡以上（3階以上の部分に限る）	1,500㎡以上
自動車車庫、自動車修理工場、映画スタジオ等	3階以上の階		150㎡以上

出典：ここまでできる木造建築のすすめ

しかし、平成27年6月の法改正により、個別の建築物における避難時間に応じた性能設計が可能となりました。主要構造部に着目すると、法第27条第1項の要求に基づく建築物（耐火用途建築物）は、避難時間に応じた性能を有する「特定準耐火建築物」か、従来通りの耐火性能を有する主要構造部をもつ建築物である「耐火構造建築物」のいずれかによって実現することができます。

なお、すべての特殊建築物がこのような考え方に基づくものではなく、倉庫や自動車車庫及び自動車修理工場などは、従来通りの規制（耐火建築物または準耐火建築物）となっています。



▲図 2-2-⑮. 法第27条第1項の新しい考え方

## Ⅰ 建築物の規模による制限

大規模な建築物の主要構造部は、防火上の制限を受けます。大規模な木造建築物はいったん火災になった場合、被害が大きくなることから、木造では建築物の高さと軒高さの制限があり、延べ面積についても制限を受けます。

近年、木造建築物の防火性能に関する研究が進み、防火性能の向上が図られ、一定の防火上の技術基準に従って設計した耐火建築物以外の木造建築物では、高さ制限を超える大規模な建築物を建設できるようになっています。

### (ア) 大規模建築物の制限(法第21条)

大規模建築物の構造制限には、図 2-2-⑮に示す通り、高さ制限(法第21条第1項)と面積制限(法第21条第2項)があります。

平成27年6月の法改正により、延べ面積が3,000㎡を超える建築物について、火災の拡大を抑える防火壁等により3,000㎡以内に区画することで、準耐火構造が可能となりました。

高さ、軒高	階数	制限事項
13m、9m 超	4~	
	3	①1時間準耐火の措置等
	2	①1時間準耐火の措置等又は ②30分の加熱に耐える措置等
13m、9m 以下	1	

耐火建築物  
 その他の建築物

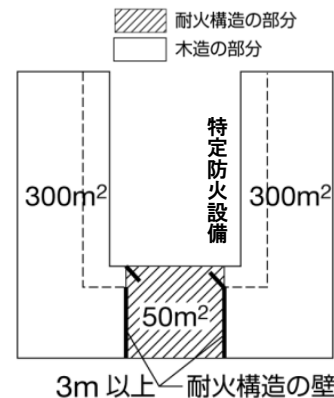
3,000㎡  
延べ面積

▲図 2-2-⑮. 大規模建築物の制限  
出典：ここまでできる木造建築のすすめ

### ●別棟解釈により面積制限を回避

住宅局建築防災課長通達「部分により構造を異にする建築物の棟の解釈について」(住防発第14号昭和26年3月6日)では、主要構造部を耐火構造とした建築物と木造建築物が一連になっている場合(上下に接続する場合を除く)は、構造的に別棟とみなすことができ、延べ面積の規模に応じて適用される規定は、それぞれの建築物ごとの延べ面積に応じ適用することができます。

この通達は、技術的な助言として引続き有効であると、住宅局建築指導課長より各都道府県主務部長宛に通知されています。(国住指第2391号平成20年9月30日)



1棟 650㎡としないで、300㎡の部分か2棟と50㎡の部分か1棟と合計3棟とみなすことにより、耐火構造に関する規定が緩和される。

▲図 2-2-⑯. 別棟解釈による制限回避  
出典：ここまでできる木造建築のすすめ



むつ市川内庁舎および海と森ふれあい体験館



魚津もくもくホール

▲図 2-2-⑰. 別棟解釈による事例




●防火措置により高さ制限を回避(令第129条の2の3)

高さが13m超、または軒高が9m超であっても、一定の防火上の基準を満たすことにより、主要構造部を耐火構造としなくとも建設できます。

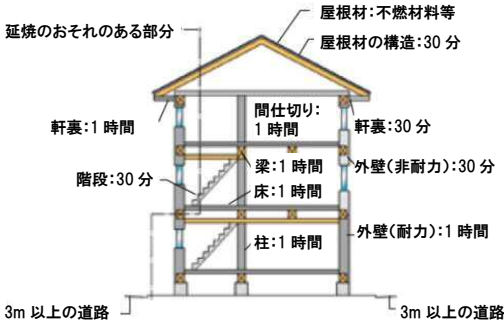
部位	必要な措置		
	①1時間準耐火の措置等	②30分の加熱に耐えられる場合の措置等	
階数	3以下	2以下	
構造	柱及び梁	1時間準耐火構造	燃えしろ設計30mm(製材の場合)
	外壁		防火構造
	軒裏		30分の防火性能
	床		壁、天井を難燃材料等
内装	—	—	防火被覆等
継手または仕口	防火被覆等	防火被覆等	—
建築物の周囲	幅員3m以上の通路の設置、もしくは200㎡ごとの防火区画と上階延焼を防止するひさし等の設置	—	—

※延焼のおそれのある部分以外の部分で、特定行政庁の認めるものは除く

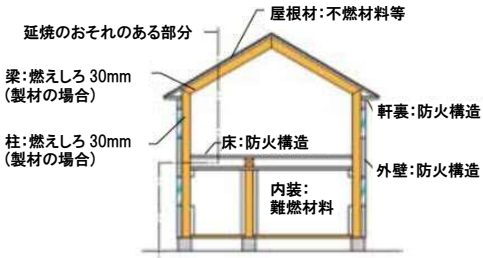


むつ市川内市庁舎  
1時間の準耐火建築物とした建築

出典：ここまでできる木造建築のすすめ



①1時間準耐火の措置等



②30分の加熱に耐える措置等

出典：ここまでできる木造建築のすすめ

▲図2-2-⑱. 防火措置による制限回避とその事例

(イ) 大規模木造建築物等の外壁等(法第25条)

延べ面積が1,000㎡を超える大規模木造建築物等は、外壁および軒裏の延焼のおそれのある部分を防火構造とし、屋根も不燃化などの措置が必要となります。

## 才 防火壁と防火区画

火災の拡大を抑えるため、建築物の用途、規模、立地などの条件によって、防火壁の設置や防火区画等を計画しなければなりません。

### (ア) 防火壁(令第113条)による区画(法第26条)

延べ面積が1,000㎡を超える建築物は、政令で定められた構造の防火壁によって1,000㎡以内ごとに区画する必要があります。耐火建築物や準耐火建築物とすれば、防火壁による区画の必要はありません。

### ●防火壁の設置を要しない建築物(令第115条の2)

スポーツ施設など火災のおそれの少ない用途であって一定の防火上の措置が講じられる場合は、防火壁による区画の必要はありません。

▼表2-2-19. 防火壁の設置を要しない防火上の措置

用途	部位等	必要な措置		
スポーツ施設など、火災のおそれの少ない用途	階数	2以下		
	2階部分床面積	体育館のギャラリー等を除き、1階部分床面積の1/8以下		
	構造	柱および梁	燃えしる設計	30mm(製材) 25mm(集成材)
		外壁 軒裏	防火構造*	
		床	30分の防火性能	
	内装	壁、天井等	難燃材料等	
継手または仕口	防火被覆等			

\*延焼のおそれのある部分以外の部分で、特定行政庁の認めるものは除く

出典：ここまでできる木造建築のすすめ

### (イ) 防火区画(令第112条)

大規模な建築物では、火災を局部的なものにとどめ、火災の拡大を防止するために防火区画の設置を義務づけています。

### ●面積区画

大規模な建築物においては、一定面積ごとに区画する必要があります。

▼表2-2-20. 面積区画

対象建築物と根拠条文	区画の面積	区画の構造
その他の建築物 (耐火建築物または準耐火建築物以外) 法第26条、令第113条	1,000㎡以内ごと	防火壁[自立する耐火構造の壁] 特定防火設備[幅2.5m以下、高さ2.5m以下]
耐火建築物 準耐火建築物(法規制によらない場合*1) 法第36条、令第112条第12項	1,500㎡以内ごと	耐火構造・準耐火構造(1時間)の床、壁*2、防火戸[特定防火設備]
準耐火建築物 (法第27条、又は法第62条の規定による場合) 令第112条第2項、第3項	500㎡以内ごと イ 準耐火建築物 ロ 準耐火建築物 1号(外壁耐火構造) 1,000㎡以内ごと イ 準耐火建築物(1時間) ロ 準耐火建築物 2号(不燃構造)	耐火構造・準耐火構造(1時間)の床、壁*2、防火戸[特定防火設備]

\*1) 法規制によらない準耐火建築物は1,500㎡以内ごとの区画である。例えば1,000㎡を超え1,500㎡未満の2階建て木造校舎を計画する場合、防火壁を設置しなければならないが、木造準耐火建築物で計画すれば1,500㎡区画となり防火壁も防火区画も設置する必要はない。

\*2) 準耐火建築物にあつては、耐火構造または準耐火構造の床、壁で区画する。(耐火構造、準耐火構造、防火構造は包含関係にある)

出典：ここまでできる木造建築のすすめ

●高層区画

建築物の高層部分等においては、一定面積ごとに区画する必要があります。

▼表 2-2-㉑. 高層区画

対象建築物と根拠条文	区画の面積	区画の構造
高層建築物の 11 階以上の階、 地下街（各構えの部分） 令第 112 条第 5 項～第 7 項、令 第 118 条の第 32 項、第 3 項、第 5 項	100 m <sup>2</sup> 以内ごと 内装（下地とも難燃材料）	耐火構造の床、壁 防火戸[特定防火設備]
	200 m <sup>2</sup> 以内ごと 内装（下地とも準不燃材料）	耐火構造の床、壁 防火戸[特定防火設備]
	500 m <sup>2</sup> 以内ごと 内装（下地とも不燃材料）	耐火構造の床、壁 防火戸[特定防火設備]

出典：ここまでできる木造建築のすすめ

●たて穴区画

建築物の高層部分等においては、階段室等のたて穴とその他の部分を区画する必要があります。

▼表 2-2-㉒. たて穴区画

対象建築物と根拠条文	区画の構造
地階または 3 階以上の階に有する耐火建築物 メゾネット型の住戸、吹き抜き部分、階段、昇降路、ダクト部分とその他の 部分の区画 令第 112 条 9 項	耐火構造・準耐火構造（1 時間） の床、壁防火戸（防火設備）

出典：ここまでできる木造建築のすすめ

●異種用途区画

特殊建築物の用途に供する部分とその他の部分がある場合、それらを区画する必要があります。

▼表 2-2-㉓. 異種用途区画

対象建築物と根拠条文	区画の構造
法第 24 条の用途部分（学校、映画館、公衆浴場、マーケット、自動車車庫、百貨店、 共同住宅、寄宿舎、病院、倉庫等）と他の部分 令第 112 条第 12 項	耐火構造・準耐火構造（1 時間） の床、壁防火戸（防火設備）
法第 27 条の規定により、耐火建築物または準耐火建築物とした部分とその 他の部分 令第 112 条第 13 項	耐火構造・準耐火構造（1 時間） の床、壁防火戸（防火設備）

出典：ここまでできる木造建築のすすめ

(ウ) 防火上主要な間仕切り壁(令第 114 条第 2 項)

学校、病院、児童福祉施設等、ホテル、旅館などの建築物では、火災時に利用者が安全に避難できるよう、建築物の当該用途に供する部分について、防火上主要な間仕切り壁を準耐火構造とし、小屋裏または天井裏に達するようにしなければなりません。

(エ) 小屋組が木造である建築物の隔壁(令第 114 条第 3 項)

建築面積が 300 m<sup>2</sup>を超え小屋組が木造である場合には、けた行間隔 12m 以内ごとに小屋裏に準耐火構造の隔壁を設けなければなりません。なお、木造耐火建築物には適用されないほか、建築物の各室および各通路について、壁および天井の室内に面の仕上げを難燃材料とする場合、またはスプリンクラー設備などで自動式のものおよび排煙設備が設けられている場合は適用されません。

(オ) 大規模木造建築物の敷地内通路(令第 128 条の 2)

木造建築物で延べ面積が 1,000 m<sup>2</sup>を超えるものは、その周囲に幅員 3m 以上の通路を設けなければなりません。ただし、延べ面積が 3,000 m<sup>2</sup>以下の場合、隣地境界線に接する部分の通路は、その幅員を 1.5m 以上とすることができます。

**(3) 外装と内装制限**

**ア 木造建築と外装材の制限**

火災が発生した際に消火が遅れた場合、ひとつの建築物の火災にとどまらず、やがて周囲の建築物に延焼して被害がつきつぎと拡大していくおそれがあります。このような事態を防ぐため、建築物の建つ地域に応じて、耐火建築物又は準耐火建築物とするほか、外装や屋根等に延焼を防ぐための防火措置を行うことが義務づけられています。

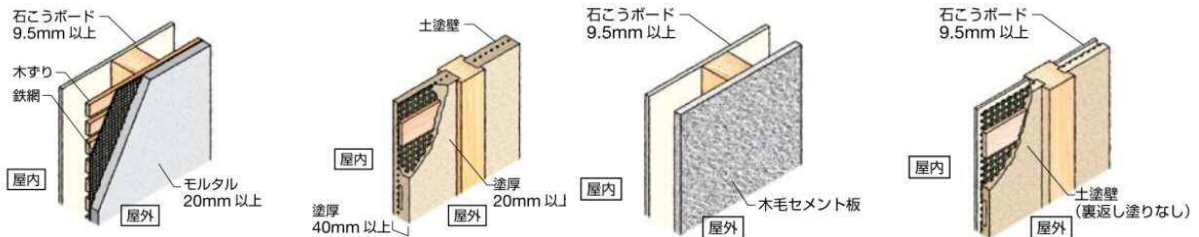
**(ア) 屋根、外壁等の措置**

屋根、外壁等の外装材は、防火上の地域区分に応じ、以下のような措置が必要となりますが、その他の地域では外装を木材とすることができます。

▼表 2-3-①. 屋根外壁等の措置

地域	部位		必要な処置
防火区域	屋根（法第 22 条、63 条）		不燃材料等
準防火区域	屋根（法第 22 条、63 条）		不燃材料等
	外壁・軒裏（法第 62 条）	延焼のおそれのある部分	防火構造
22 条区域	屋根（法第 22 条、63 条）		不燃材料等
	外壁（法第 23 条）	延焼のおそれのある部分	準防火構造を有する構造

出典：ここまでできる木造建築のすすめ



▲図 2-3-②. 防火構造の仕様例  
(平成 12 年建告第 1359 号)

▲図 2-3-③. 準防火性能を有する構造の仕様例  
(平成 12 年建告第 1362 号)

**(イ) 木造特殊建築物の外壁等(法第 24 条)**

22 条区域内にある次の用途に供する木造の特殊建築物は、外壁および軒裏で延焼のおそれのある部分を防火構造としなければなりません。

▼表 2-3-④. 22 条区域内の制限

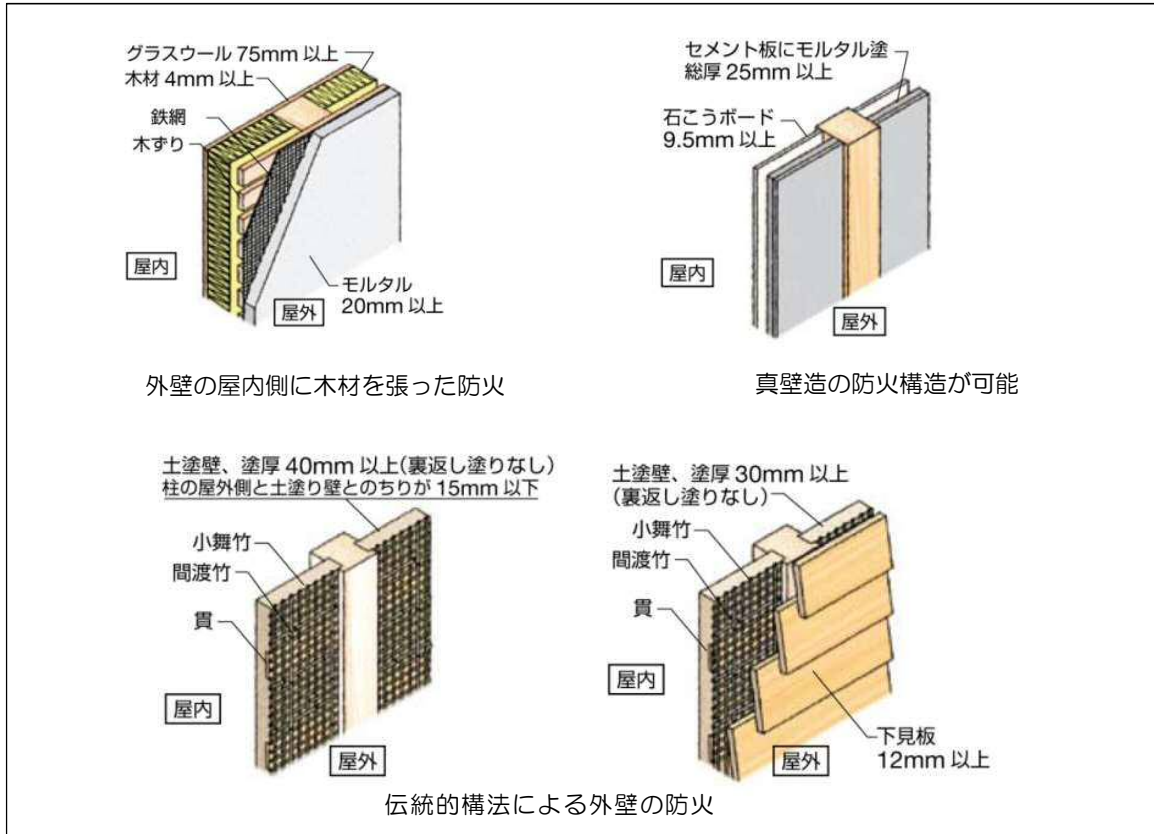
地域	用途	部位	範囲	必要な措置
22 条区域	学校、劇場、映画館、集会場、マーケット、公衆浴場等	外壁・軒裏	延焼のおそれのある部分	防火構造
	自動車車庫(用途に供する床面積が 50 m <sup>2</sup> 超)			
	百貨店、共同住宅、病院、倉庫等(階数が 2 であり、用途に供する床面積が 200 m <sup>2</sup> 超)			

出典：ここまでできる木造建築のすすめ



(ウ) 性能規定化によって広がる木材の外装への利用

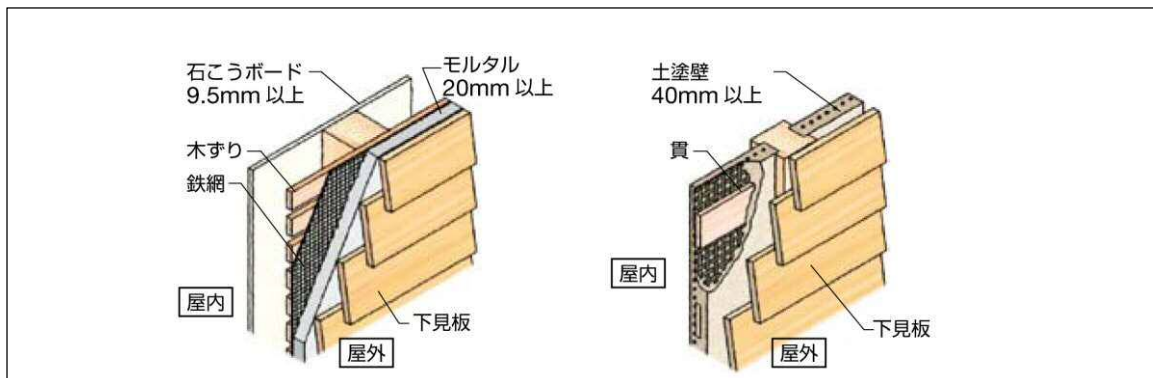
平成12年6月の建築基準法改正以降、防火構造等に必要とされる性能が明確化され、木材の利用が広がっています。



▲図2-3-⑤ .性能規定化によって広がる木材の外装への利用 (平成 12 建告第 1 3 5 9号)  
出典：ここまでできる木造建築のすすめ

(エ) 防火構造の外壁表面における木材仕上げ

準防火地域等では外壁等で延焼のおそれのある部分を防火構造とする必要がありますが、防火構造の性能をもつ壁に木材の板を張った場合、もともとの防火構造の遮熱性に、木材の板のもつ遮熱性が加わり、壁全体の遮熱性が向上すると考えられるため、告示により規定された防火構造の外壁の表面に木材を使うことができます。(建築物の防火避難規定の解説 2012：日本建築行政会議編)



▲図2-3-⑥. 防火構造の外壁の表面の木材仕上げ  
出典：ここまでできる木造建築のすすめ

## イ 木材と内装制限

建築基準法では、用途、規模、構造および開口部の条件から、壁および天井の室内に面する部分の内装を、燃えにくい材料で仕上げることが義務づけられています。

### (ア) 内装制限を受ける特殊建築物等(令第128条の4、令第129条)

内装制限の対象となる建築物の用途や規模等、制限の内容は次表に示す通りです。制限を受ける特殊建築物等の内装であっても、床と床面からの高さ1.2m以下の腰壁部分については制限を受けず、通常の木材が使用できます。また、学校、体育館等は、火気使用室、地階や無窓居室およびその避難経路を除き、内装制限の対象には含まれておらず、内装仕上げに木材を使用することが可能です。

▼表2-3-⑦. 特殊建築物の用途・規模と内装制限

用途等	制限の対象となる構造と用途に供する床面積			内装材料(天井・壁)	
	耐火建築物	準耐火建築物	その他	居室	通路等
①劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂、集会場等	客室が400m <sup>2</sup> 以上	客室が100m <sup>2</sup> 以上		難燃材料 ※床面から1.2m以下の壁を除く ※3階以上の天井は、準不燃材料	準不燃材料
②病院、診療所(患者の収容施設があるものに限る)、ホテル、旅館、共同住宅、寄宿舎、下宿、児童福祉施設等	3階以上の部分の合計が300m <sup>2</sup> 以上	2階部分の合計が300m <sup>2</sup> 以上	床面積の合計が200m <sup>2</sup> 以上		
③百貨店、マーケット、展示場、カフェ、飲食店等	3階以上の部分の合計が1,000m <sup>2</sup> 以上	2階部分の合計が500m <sup>2</sup> 以上			
地階、地下工作物内の①～③の用途 自動車車庫、自動車修理工場 排煙場の無窓居室(天井高が6mを超えるものを除く)	すべて			準不燃材料	
火を使用する調理室、浴室、ボイラー室、作業室等	—	階数2以上の住宅の最上階以外の階にあるもの、住宅以外の建築物(主要構造部が耐火構造の場合を除く)			
大規模建築物	・階数3以上で延べ面積500m <sup>2</sup> 超 ・階数2以上で延べ面積1,000m <sup>2</sup> 超 ・階数1以上で延べ面積3,000m <sup>2</sup> 超			難燃材料 ※床面から1.2m以下の壁を除く	

#### ●内装制限のかかる居室

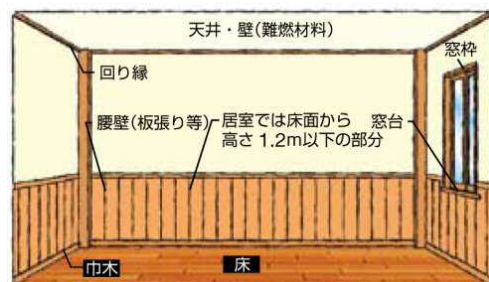
居室の内装(天井、床面からの高さ1.2mを超える壁)は難燃材料とします。ただし、地階・無窓居室・火気使用室の内装は、床面からの高さ1.2m以下の壁も含めて準不燃材料とする必要があります。3階以上の階を特殊建築物の用途に供する場合は、天井は準不燃材料とします。

柱、回縁、鴨居等、室内に面する部分の面積が各面の面積の10分の1以下の場合は内装制限の対象として取り扱いません。(建築物の防火避難規定の解説2012:日本建築行政会議編)

#### ●内装制限のかかる廊下等

天井・壁(腰壁含む)の内装は準不燃材料とします。避難階段・特別避難階段では、下地とも不燃材料とします。

出典:ここまでできる木造建築のすすめ



▲図2-3-⑧. 内装制限のかかる居室

出典:ここまでできる木造建築のすすめ



▲図2-3-⑨. 内装制限のかかる廊下等

出典:ここまでできる木造建築のすすめ

## (イ) 室内で木をより多く使う手法

### ●大臣認定材料で木質化

防火材料として、不燃材料、準不燃材料及び難燃材料が定められていますが、告示により規定された材料(平成12年建告第1400号、1401号及び1402号)のほか、これらの材料として大臣認定を取得した木材があります。これらの認定材料を利用することにより、あらゆる建築物の内装を木質化することが可能です。

### ●天井に準不燃を用い、他を木質化(平成12年建告第1439号)

特殊建築物の居室等では、天井面と壁面に難燃材料を張ることが必要ですが、天井を石膏ボードなどの準不燃材料とすることにより壁の仕上げに木材を使うことができます。

※木材等の表面に火災伝搬を著しく助長するような溝を設けない。  
 ※木材等の板厚を25mm以上とする。

※木材等の厚さ25mm未満の場合も一定の条件に合えば使用できる。



▲図2-3-(10) 内壁に木材を使う  
 出典：ここまでできる木造建築のすすめ

### ●住宅限定、ストーブ等火気使用室の木質化(平成21年国交告第225号)

告示(平成21年国交告第225号)により、こんろ、固定式ストーブ、壁付暖炉、いろり等の周辺について不燃材料による内装不燃化や遮熱板の設置等をすれば、それ以外の部分については木材や難燃材料による仕上げが可能です。この告示は、一戸建て住宅における火気使用室に限られます。なお住宅以外の用途に供する部分の面積が大きい兼用住宅や無窓住宅を有する住宅は、告示の適用対象外です。



▲図2-3-(11) 火気使用室の木質化  
 出典：ここまでできる木造建築のすすめ

### ●スプリンクラー設備等と排煙設備を用い内装制限緩和(令第129条第7項)

スプリンクラー設備等の消火設備と排煙設備が設けられている場合は、内装制限の適用が除外され、天井、壁等すべての内装に木材が使えます。

### ●避難安全検証法で木材の内装仕上げに(令第129条の2、令第129条の2の2)

避難安全検証法では、在館(階)者の避難行動等を予測し、各階または建築物が煙・ガス等により避難上支障となる時間と比較して、火災時の避難の安全を確認します。天井高を高くとったり、窓を大きくしたりすることにより、利用者が安全に避難できることを確認できれば、内装に可燃材料である木材を使うことが可能です。

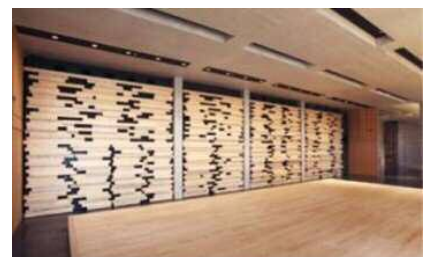


図2-3-(12) 東京木材問屋協同組合新・木材会館▲  
 出典：ここまでできる木造建築のすすめ



### 3 コストを踏まえた設計上の配慮事項

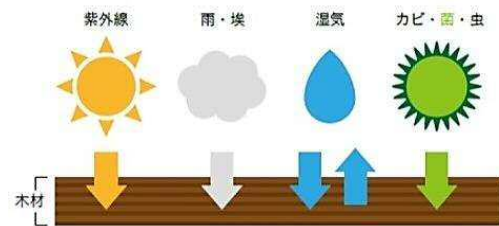
#### (1) 耐久性向上のための工夫

##### ア 木材の劣化

木材を内外装材として利用する場合、木材の耐久性・耐候性について理解しておかなければなりません。ここでは、木材の耐久性に関わる表面劣化について整理しました。

##### (ア) 表面劣化の要因

表面劣化に影響する要因には、太陽光（紫外線）・雨・湿気・埃・カビ・菌・虫などがあり、その要因は以下のとおりです。



▲図 3-1-①. 木材の表面劣化に影響する要因

出典：「平成 24 年度 木造公共建築物等の整備に係る設計段階からの技術支援報告書」

▼表 3-1-②. 表面劣化の要因

一次的劣化要因	太陽光（紫外線）・気温・雨・雪・風など気象的因子
二次的劣化要因	腐朽菌・カビ・藻・虫などの発生による生物的因子
	光酸化による化学的変化
	空気中浮遊物による摩耗など物理的因子

##### (イ) 表面劣化により生じる変化

これらの要因により木材表面に生じる変化には以下があります。

▼表 3-1-③. 表面劣化により生じる変化

太陽光（紫外線）による変色	木材成分のリグニンが光劣化することで黄変色し、やがて灰色化する。例えば、古い新聞紙が黄変色しているのは光劣化が生じているからである。
カビによる変色	木材を栄養源とする特定のカビ類によって木材成分の低分子化が生じることによる表面変色である。
腐朽菌の繁殖による変色	腐朽菌の繁殖による変色は、白もしくは褐色に変化する。
藻の繁殖による変色	藻の繁殖による変色は、藻が付着し緑色に変化する。
鉄汚染による変色	鉄により黒色化するもので、微量の鉄イオンが木材中のタンニンあるいはフェノール性成分と反応することにより生じる。
風化による摩耗	風化による摩耗は、早材部 <sup>*4</sup> の目痩せ <sup>*5</sup> に見られるような晩材部 <sup>*4</sup> との凹凸差が生じることである。

**イ 腐朽とその対策**

**(ア) 腐朽**

木材の劣化のなかで特に注意しなければならないのが「腐朽」で、木材の腐朽は木材腐朽菌と呼ばれる菌類が木材細胞壁を分解しながら成長していくことによって生じる現象です。

木材腐朽菌の孢子は人間の目には見えませんが、空気中に各種多数存在し、菌の生育条件が与えられたときに木材上で発芽し、菌糸を伸ばしながら木材中に侵入し生長します。菌の生育条件には、以下の4つが挙げられます。

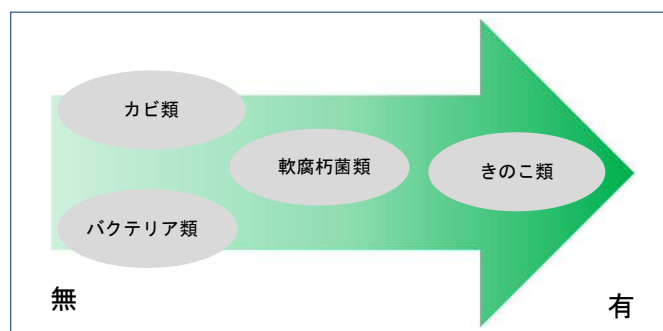
▼表 3-1-④. 菌の生育条件

栄養分	木材を構成する糖類、タンパク質など
水分	湿度 85 ~ 99 % の高温状態や木材の含水率 28 % 以上など
温度	気温 5 ~ 40 °C の範囲
酸素	大気中への防露である。完全に水中に没している場合は、酸素を遮断できるので腐らない。

木材の劣化に関与する菌類は4種類(表 3-1-⑤)あり、図 3-1-⑥に菌の種類による木材強度の低下の度合いを示します。図中の右へ行くほど、木材の強度低下に大きな影響を及ぼし、きのこ類は一般に木材腐朽菌と言われ、最も影響を及ぼします。

▼表 3-1-⑤. 木材の劣化に関与する菌類の種類

細菌類	土壌・水中などに生息し木材を攻撃するが劣化にはそれほど影響はない。
カビ類	強度上の影響はないが、木材表面の汚染により変色させる。
軟腐朽菌類	土壌・水中などに生息し木材の表面から浅い部分を軟化させる。
キノコ類	子実体と呼ばれるキノコを作って木材に寄生し、激しく木材を腐らせる。



▲図 3-1-⑥. 木材の劣化に関与する菌類による木材強度の低下  
 出典：「平成 24 年度 木造公共建築物等の整備に係る設計段階からの技術支援報告書」



### (イ) 腐朽に対する対策

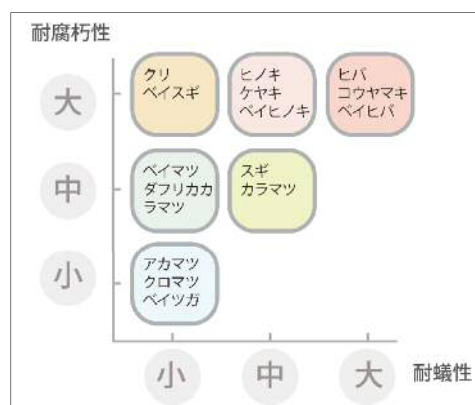
木材の腐朽に対しては、菌に生育条件を与えないことが重要です。栄養・酸素をなくすることは不可能なため、水分（湿度）・温度の管理をすることが大切になります。具体的には、床下や壁体内などの通風を確保し湿気を防いだり、木材自体の含水率を20%以下におさえることも有効です。

また、腐朽のおそれが高い部位に使用する場合は、樹種の配慮や熱処理・薬剤処理等も有効です。耐朽性の高い樹種については、図3-1-⑦を参照ください。また一般的に芯材は辺材よりも腐朽に強いといえます。

## ウ 食害とその対策

### (ア) 食害

我が国に生息するシロアリのなかで大きな被害を与えるものは、イエシロアリとヤマトシロアリの2種類で、どちらも腐朽菌と同じく、湿度が高く温かい環境を好みます。イエシロアリは九州、四国、本州南岸などの温暖な地域に生息し、雑食で、木材以外にも生木、プラスチック、ゴム、繊維類、皮革類にも加害します。また、比較的乾燥に強く食害の速度も速いので、被害は大きくなりがちです。



▲図3-1-⑦. 木材の耐腐朽性と耐蟻性  
出典「あたたかみとうるおいのある木の学校 早わかり木の学校」

### (イ) 食害に対する対策

腐朽と同様、湿気を防ぎ通風性を良くすることが重要です。イエシロアリなどは湿気が少なくても生息するため、地面に近いところは耐蟻性の高い樹種の芯材を使用することが必要です。また、防蟻剤、防蟻シートの敷設、べた基礎の採用や床下や水回り部などシロアリの加害範囲に金網や特殊な粒径サイズの粒状物などを設け、物理的にシロアリの接近を防ぐのも対策として有効です。耐蟻性の高い樹種については、図3-1-⑦を参照ください。

## エ 紫外線とその対策

### (ア) 紫外線

木材が紫外線を受けると1週間程度で黄変色がみられ、その後退色により白くなります。さらに進むと1年もたたないうちに暗い灰色に変色します。木材が紫外線を受けすぎると劣化し、耐力が落ちたり雨漏りなどの原因になるおそれがあります。

### (イ) 紫外線に対する対策

対策としては、南面や西面に木材を使用する場合は、庇や軒を大きく出したり、建築物の前に植栽などを配置して、紫外線の照射を受ける面を少なくしたり、塗装などにより木材自体を保護することも有効です。

**オ 「反り」「割れ」とその対策**

木材のもうひとつの変化として、「反り」や「割れ」、柔らかさゆえの「キズ」が挙げられます。



伐採した樹木を大気中に放置しておくと、木の中の水分は少しずつ蒸発していきます。そして含水率が30%から15%程度にまで乾燥する過程で、木が収縮し、「反り」や「割れ」が発生します。木の面には、表皮に近い方の木表（きおもて）、樹心に近い方の木裏（きうら）があり、反りは木表側に凹になるのが普通です。これは、より多くの水分を含んだ白太（辺材）部分が乾燥により収縮が大きくなるためです。

「反り」や「割れ」をなくすには、乾燥が一番重要で、加工したあともできる限り乾燥に時間をかけ使用することが大切です。乾燥を続けると最終的に含水率は15%程度で平衡となり、木の収縮も収まるといわれています。また無垢材ではなく集成材や積層材としたり、適切に部材を分割することも重要です。

ある例では、空調の寒暖差が激しい建築物において、反りや割れが生じたという事例もあります。温湿度環境に影響を与える場所で使用する際は注意が必要です。

「キズ」については、硬い樹種の選定などはもちろんですが、スギなどの柔らかい材料であっても、「圧密加工」「WPC加工」などの加工技術によって、表面硬度が必要とされる床材などとしても利用できるようになります。「WPC加工」とは、木材にプラスチックを注入し木材を強化する技術のことで、「圧密加工」とは、乾燥した板材を熱圧縮装置（ローラーや熱圧プレスなど）により加熱・圧縮加工する技術です。どちらも木の風合いを残したまま表面硬度を高めることが可能となります。

▼図3-1-⑧. 床材の加工技術

種類	構成	断面
WPCフローリング	合板+WPC単板	
圧縮強化複合フローリング	合板+厚単板	
圧縮強化無垢フローリング	単層	

## (2) コストをおさえるための工夫

木造と他の構造とのコスト比較をする場合、鉄骨の梁と集成材の梁を比較するなど、構造に関わる部分的な比較がなされることがあります。しかし、実際には木造として計画する場合、建築物の自重が軽くなることで杭や地盤改良などに係るコストが軽減される、あるいは木工事を多くすることでスケールメリットによりコストが割安になることなどを含めた総合的な検討を行う事が必要です。

その上で、木造・木質化する際に建設コスト及び維持管理コストを抑えるための設計上の工夫例を以下に示します。地域の実情等に応じて、これらの工夫の中から活用できるものを組み合わせて採用することが大切です。

種類	内容	ポイントと解説
ア 構造・架構	(ア) 混合構造の活用による効率的な課題解決	p50
	(イ) 地域の大工技術の採用	p51
イ 部材	(ア) 一般流通材の活用	p51
	(イ) 定尺材の活用	p51
	(ウ) ディテールの統一化	p52
	(エ) プレカット工法の採用	p52
	(オ) 歩留まりの向上・木を使い切る	p52
	(カ) 適材適所の木材使用	p52
	(キ) 同じ材の繰り返し使用・早期発注	p53
ウ 維持管理	(ア) 維持管理に配慮した設計	p53

### ア 構造・架構計画

#### (ア) 混合構造の活用による効率的な課題解決

- 大規模な建築物を木造で建てる場合、耐火・防火に関する建築基準法の規制への適合など、計画上考慮すべき点が多くあります。部分的に鉄筋コンクリート造を導入するなど混合構造とすることで設計の幅を広げることができます。
- 混合構造を採用する場合は、異種構造間の接合強度を十分に確保することが重要です。

大規模な建築物は、構造をはじめ、耐火・防火に関する建築基準法の規定への適合や、遮音性・開放性の確保や水平力に対する抵抗、接合部の検討など、計画上考慮すべき条件が沢山あります。

これを木造のみで計画するのではなく、鉄筋コンクリート造などと混合構造とすることで、課題をより容易に解決でき、設計の幅を広げることができます。木造での計画が難しい地域においても、混合構造とすることにより、可能な限り木材を活用し、木の良さを活かすことができます。

近年の構造設計の傾向として、異種類の材料や架構を組み合わせた混合化の手法が多用され、構造デザインの選択肢は広がってきています。これは、材料、施工技術、構造解析技術などの発展が大きく貢献しているものと思われます。本来、構造設計とは使用する材料の特性を活用した架構を設計することであり、混合構造は特殊な構造ではなく、むしろ適材適所発想に基づいた自然な構造と言えます。

【参照：資料編 p66 様々な混合構造の方法】

### (イ) 地域の大工技術の採用

- 地域の大工技術を採用することにより、特別なコストをかけずに整備することができます。

地域の大工技術を採用することにより、特別なコストをかけずに整備することができます。また、地域の大工が総力をあげて取組むことで、地域への経済効果が期待でき、大工技術や技能の伝承にもつながります。

## イ 部材

### (ア) 一般流通材の活用

- 一般に安価で調達できる流通材を活用できるように設計します。
- 流通している小断面の規格材を工夫することにより、大型の組立て部材を製作し、大空間の構成を可能にします。

市場に流通している木材は、特別に調達する木材と比較して、安価で調達することができます。調達にかかる期間も短くすることが可能です。このため、地域の市場で一般に流通している材種や材寸を把握し、これを設計に反映させることが、ローコスト化のひとつの方法となります。

大空間を構成する場合は、大断面の部材が必要となりますが、流通量の多い小断面の規格材を組み合わせて、重ね梁や複合梁とすることで、大断面の梁と同様に、長いスパンを構成することができます。

【参照：資料編 p67 規格材を利用した梁について】

### (イ) 定尺材の活用

- 流通材の中でも、伐採時の伐り無駄が少なく生産コストが抑えられている定尺材の使用を原則とし、定尺材の使用を前提とした架構形式を採用します。

定尺材とは、各部材の基準寸法により製作された材料のことで、流通量が多いため、一定の規模までは比較的調達しやすく、品質や価格も安定しています。柱の場合、定尺は3m、6m、梁や桁では、4mの定尺材が一般的に使われています。建築物の階高や木材の継手の位置を検討する際には、一般に流通する定尺材の使用を前提として設計(架構計画)することで、木材の調達を進めやすくなり、コストも抑えることができます。

### (ウ) ディテールの統一化

- 接合のための仕口のディテール(加工形状等)の統一化を図ることで、施工性がよくなり、工期の短縮につながります。

木造の建築物にとって架構体の形状の決定は、その建築物の用途、空間、デザイン等に直接関係する重要な意味をもつこととなります。このため、建築物の計画の比較的早い時期から意匠設計と構造設計の密な打ち合わせにより、構造計画や架構計画を立案し、設計方針を決定し確認することが必要となります。

架構計画の提案により形状が決まった後は、接合のための仕口のディテールとその接合効率設計上の要となり、施工上はディテールの統一化が施工効率、工期の短縮を図る要因の1つとなります。

施工効率や工期の短縮にあっては、このディテールの統一化により、さらに部品化やパネル化、地組などの工法を取り入れることも必要です。

### (エ) プレカット工法の採用

- あらかじめ工場で加工するプレカット工法を採用すると、工期が短縮される、加工精度が高まるなど、生産性の向上につながります。

プレカット工法は、施工現場で実施している作業をあらかじめ工場で実施することにより、工期を短縮することができます。また、加工精度が高まり、安定した品質を確保できるようになります。ただし、材端の加工形状の同一化は、個々の部材の条件(荷重負担の大小など)を見極めて、必ずしも一律に適材適所に配置することはできなくなる側面もあります。

### (オ) 歩留まりの向上・木を使い切る

- 木材の使用箇所を工夫したり、端材を有効に活用することにより、歩留まりを向上させます。

木は工業材料と違って品質にばらつきがあります。節が多かったり、色味の違いにより、実際の施工段階で使用できない木材が出てくる可能性があります。見た目のきれいな材は仕上げに活用し、端材は下地材に活用するなど、木材を上手く使い分けることにより、歩留まりを向上させることが可能となります。

### (カ) 適材適所の木材使用

- 地元産の木材の活用を基本として計画する場合でも、木材の調達方法は適材適所を考慮しつつ柔軟に考えます。
- 内装を木質化する場合は、部位に応じて材のグレード等を選択するなど、合理的に行います。



地元産の木材の活用を基本として計画する場合でも、部材により確保が難しい場合は、別途調達することも柔軟に検討します。内装を木質化する場合は、目の届かない部分には安い材を活用したり、節のある材の活用を工夫することで、コストを抑えることができます。また、必要に応じて異種素材（スチールやアルミなど）と組み合わせることで、それぞれの性能を満足し、木のあたたかみを残しながら、トータルコストを削減することも可能です。

### （キ）同じ材の繰り返し使用・早期発注

- 施設の架構計画上適切な独自の規格材を製作し、同じ材を繰り返し使用する設計とすることで、必要な木材の安定した確保が可能となります。

木材の乾燥期間は、人工乾燥で3～6ヶ月程度、天然乾燥ではその断面により、さらに6ヶ月～1年以上の時間を要します。このため、必要な寸法の木材を、その都度製材してすぐに使用するというわけにはいきません。同じ寸法の規格材を設定し、同じ材を繰り返し使用する設計とすれば、木材の早期発注ができ、必要な木材の安定した確保が可能となります。

## ウ 維持管理

### （ア）維持管理に配慮した設計

- 維持管理に配慮して設計することは、建築物の長寿命化やライフサイクルコストの低減につながります。
- 部材を部分的に取り替えられるように設計することが有効です。
- 外部の木材利用をおさえたり、外壁に使用する場合は軒を深くするなど、風雨や紫外線の影響をできるだけ避けることも有効です。
- 適切な表面保護材（塗装）の選定を行います。

木材を用いた施設を長持ちさせるためには、乾燥収縮による狂いや割れ、紫外線による劣化、湿気による耐久性の低下など、木の特性により想定されうる問題点について設計段階から配慮することが必要です。また、完成後は、定期的・組織的な点検を実施し、適切な維持管理に努めることが長寿命化やライフサイクルコストの低減につながります。

以上で述べた耐久性向上のための工夫とコストをおさえるための工夫について、チェックリストをまとめました。設計時にご活用ください。

【参照：資料編 p69 設計上の配慮事項チェックリスト】

## 4 維持管理

### (1) 基本的なメンテナンス

以下に、木材に関するメンテナンスで計画的に検討を要するものを示します。

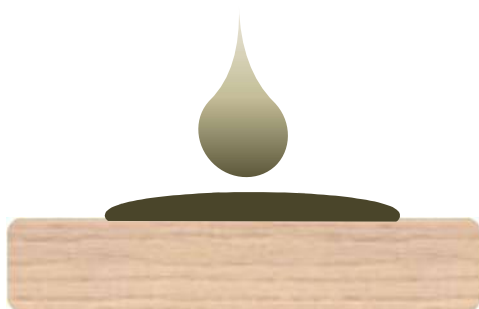
#### ア 木造の場合

- 木造の場合、構造上の問題として、木材のクリープ変形<sup>\*6</sup>に注意しなければなりません。このため、柱・梁の倒れ、たわみ、ねじれなどを当初5年くらい注意し、3年程度に1度の調査により、許容範囲にあることを確認する必要があります。調査により問題があれば、適切に補修を行うことにより、通常、引き続き安全に使用できます。
- 構造材に雨がかりがある場合の腐朽については特に注意しておく必要があります。塗装の種類にもよりますが、経年の劣化により塗装が剥げて仕口から雨水が侵入し、内部で梁が腐る事故も起こり得ります。これを防ぐには、出来るだけ乾燥状態にしておく必要があります。また、定期的な点検を実施し、必要に応じ早めに再塗装を行う必要があります。塗装の種類や建築物の立地条件などにもよりますが、通常5～6年程度に一度の塗装が必要です。
- 土台回り、基礎との取合い部における湿気・防蟻対策には設計段階において十分注意しておけば、特に維持コストがかかるものではありません。ただし、薬品の使用は、シックハウス症候群の原因になるおそれがありますので十分換気を行う必要があります。

#### イ 外装仕上げの場合

- 外装の木を無塗装とした場合は、経年変化により脱色され灰色になりますが、耐久性の高いチーク材のような材質ではメンテナンスは基本的に不要です。ただし、木のねじれ変形、固定金物などに対する最小の点検修理などを行う必要があります。
- 塗装仕上げの場合は、基本的には塗装メンテナンスが必要です。塗装の種類により異なりますが、おおむね以下のメンテナンスが必要となります。
  - ・造膜型塗料による塗装は、表面に塗装膜を作る塗料で、理想的には竣工後5年後、次に8年後、次に15年後、その後7年くらいを目安とした間隔での塗装が必要です。また、塗装する際に、以前の塗装膜が剥離やクラックが入っている場合は、塗装膜をはがして再塗装する必要があります。

- 含浸型塗料による塗装は、木材内部に含浸する塗料で、3年～5年程度に一度の塗装が必要です。
  - 半造膜型塗料による塗装は、表面に薄い膜を作りながら木材内部に含浸する塗料で、4～6年程度に一度の塗装が必要です。
- ※ どの塗装を採用するかは、気候風土やデザイン性などにより変わりますが、木の質感を生かすこと、塗装性能やコストを総合的に考慮した場合、最近では、半造膜型塗装が多く使われます。



▲図 4-1-①. 造膜型塗料



▲図 4-1-②. 含浸型塗料

- 焼き杉は、板材表面を焼き炭化層を作ることで保護膜を作り、水の浸入を少なくする方法で、基本的にメンテナンスが不要で、再塗装などを要さず、長持ちします。



▲図 4-1-③. 焼き杉

## ウ 内装仕上げの場合

- 床は、無塗装の場合は水拭きで汚れを落とし、乾拭きで水分を拭き取れば十分です。また、塗装品の場合は掃除機で汚れを取り除き、乾拭きで水分を拭き取ります。壁も基本的には床と同様です。



▲図 4-1-④. 綾町立綾中学校

- 木製サッシなど開口部の場合
  - ・木製サッシの塗装はウレタン塗装、セラミック塗装など、固い塗装が多く、寿命も長いです。それでも横材の天端の傷みには注意が必要で、5年～7年程度に1度塗装を行うことが必要です。
  - ・一般の内部建具については、オイルステイン・クリアラッカーの仕上げが多く、このメンテナンスは乾拭きで汚れを落とします。塗装の傷みが目についてくると再塗装することもあります。

## エ 維持管理のチェックリスト

維持管理を行う上での主なチェックポイントをチェックリストにまとめましたので、施設運用時にご活用ください。

【参照：資料編 p70 維持管理チェックリスト】

# 資料編



## 用語の定義

- \* 1 腰掛蟻仕口                      蟻の頭のような形のほぞを用いた仕口で、仕口としては比較的単純なものです。
  
- \* 2 腰掛鎌継ぎ                      男木の頭が「蛇の鎌首」に似ているのでこの名前が付いた継手で、蟻継ぎよりも、引張力に対抗できるように考案された継手です。
  
- \* 3 主要構造部                      壁、柱、床、はり、屋根又は階段をいい、建築物の構造上重要でない間仕切壁、間柱、付け柱、揚げ床、最下階の床、廻り舞台の床、小ばり、ひさし、局部的な小階段、屋外階段その他これらに類する建築物の部分を除くものです。
  
- \* 4 早材部、晩材部                      木は春から夏にかけて成長する部分（早材部）と夏から秋に成長する部分（晩材部）があり、これが板では木目に、そして丸太では年輪となって見えます。  
早材部は細胞の直径が大きく細胞壁も薄いです。一方、晩材部は細胞壁が厚く、細胞の直径は小さく密度は早材に比べて大きいです。塗装の際、早材部は細胞の直径が大きいので晩材部よりも塗料や着色剤がよく浸透します。
  
- \* 5 目痩せ                              乾燥と吸湿が繰り返されることで、表面に大小の割れを生じ、内部まで劣化が進行しますが、早材部の柔らかい部分から先に劣化が進行することで窪みが生じ、相対的に晩材部が浮き上がる現象のことです。
  
- \* 6 クリープ変形                      材料に荷重を加えたときに、時間とともに変形が増大していく現象のことをいいます。

## 製材等 JAS 認定工場名簿・品目別〈人工乾燥処理構造用製材・構造用製材〉

工場名	認定番号 認定日	工場所在地	本社所在地	本社 TEL 本社 FAX	認定の区分
茨城県	株式会社ランパーテック 古河製造・流通センター	306-0101 茨城県古河市尾崎3 522-2	335-0002 埼玉県蕨市塚越6 -6-13	048-433-0333 048-432-5642	人工乾燥枠組壁工法構造用製材
茨城県	中国木材株式会社 鹿島工場	314-0103 茨城県神栖市東深芝 2-18	737-0134 広島県呉市広多賀 谷3-1-1	0823-71-7147 0823-71-7154	人工乾燥処理構造用製材、 機械等級区分構造用製材
茨城県	サンワ設計株式会社 茨城パネル工場	306-0124 茨城県古河市東諸川 824 番地	306-0125 茨城県古河市仁連 1921 番地 4	0280-76-3313 0280-76-3889	人工乾燥枠組壁工法構造用製材
茨城県	セイホクビルド株式会 社 茨城事業所	306-0206 茨城県古河市丘里 11-11	113-0033 東京都文京区本郷 1 丁目 25 番 5 号	03-3816-1037 03-3814-1625	人工乾燥枠組壁工法構造用製材
茨城県	北関東ウイング株式会 社 本社工場	308-0847 茨城県筑西市玉戸 2941	308-0847 茨城県筑西市玉戸 2941	0296-20-2024 0296-20-2034	人工乾燥枠組壁工法構造用製材
茨城県	越井木材工業株式会社 関東工場	314-0255 茨城県神栖市砂山2 626-11	559-0026 大阪府大阪市住之 江区平林北1-2 -158	06-6685-2061 06-6685-8778	保存処理構造用製材、 人工乾燥枠組壁工法構造用製材、 保存処理枠組壁工法構造用製材
茨城県	関東セキスイハイム工 業株式会社 本社工場	309-1624 茨城県笠間市北吉原 287	309-1624 茨城県笠間市北吉 原 287	0296-73-0121 0296-73-0131	人工乾燥枠組壁工法構造用製材
茨城県	丸川木材株式会社 製 材工場	309-1211 茨城県桜川市岩瀬 298	309-1211 茨城県桜川市岩瀬 298	0296-75-2558 0296-76-1551	構造用製材、 人工乾燥処理構造用製材、 機械等級区分構造用製材、 造作用製材、 人工乾燥処理造作用製材、 下地用製材、 人工乾燥処理下地用製材
茨城県	株式会社小池住建 製 材工場	313-0353 茨城県常陸太田市上 高倉町 549	313-0353 茨城県常陸太田市 上高倉 549	0294-87-0111 0294-87-0117	構造用製材、 人工乾燥処理構造用製材、 造作用製材、 人工乾燥処理造作用製材、 下地用製材、 人工乾燥処理下地用製材
茨城県	八溝多賀木材乾燥協同 組合 乾燥工場	319-2205 茨城県常陸大宮市宮 の郷 2153-30	319-2205 茨城県常陸大宮市 宮の郷 2153-30	0294-76-2725 0294-76-3322	人工乾燥処理構造用製材、 機械等級区分構造用製材、 人工乾燥処理造作用製材、 人工乾燥処理下地用製材
栃木県	プライムトラス株式会 社 関東工場	323-1106 栃木県栃木市藤岡町 都賀 2308	135-0042 東京都江東区木場 2 丁目 15 番 12 号	03-3643-3310 03-3642-1361	人工乾燥枠組壁工法構造用製材
栃木県	株式会社トーセン K D物流センター	329-2511 栃木県矢板市山田 1 11-1	329-2511 栃木県矢板市山田 67	0287-43-8379 0287-43-2626	人工乾燥処理構造用製材

栃木県	藤田木材株式会社 本 社工場	322-0026 栃木県鹿沼市茂呂2 466-2	322-0026 栃木県鹿沼市茂 呂2466-2	0289-64-5571 0289-62-8109	人工乾燥枠組壁工法構造用製材
栃木県	宇都宮木材株式会社 本社工場	321-0905 栃木県宇都宮市平出 工業団地7-4	321-0905 栃木県宇都宮市 平出工業団地7 -4	028-662-7879 028-662-7429	人工乾燥処理構造用製材
栃木県	那須土木株式会社 総 合資材センター	324-0062 栃木県大田原市中田 原1310-3	324-0056 栃木県大田原市 中央1-13-10	0287-23-5680 0287-23-0355	構造用製材
栃木県	二宮木材株式会社 本 社工場	329-2746 栃木県那須塩原市四 区町741-5	329-2746 栃木県那須塩原 市四区町741-5	0287-36-0056 0287-36-1129	人工乾燥処理構造用製材
栃木県	株式会社ヤマサンワタ ナベ 喜連川工場	329-1411 栃木県さくら市鷺宿 4534	329-2136 栃木県矢板市東 町1178	0287-43-0755 0287-43-0762	人工乾燥処理構造用製材
栃木県	株式会社トーセン 大 田原工場	324-0035 栃木県大田原市薄葉 2170	329-2511 栃木県矢板市山 田67	0287-43-8379 0287-43-2626	人工乾燥枠組壁工法構造用製材
栃木県	株式会社渡辺製材所 本社工場	329-2226 栃木県塩谷郡塩谷町 芦場新田242	329-2226 栃木県塩谷郡塩 谷町芦場新田 242	0287-45-0117 0287-45-1521	人工乾燥処理構造用製材
群馬県	宇敷木材工業株式会社 本社工場	378-0017 群馬県沼田市坊新田 町1268	378-0016 群馬県沼田市清 水町4308	0278-23-0350 0278-24-0217	構造用製材 人工乾燥処理構造用製材
群馬県	小井土製材株式会社 製材工場	370-2624 群馬県甘楽郡下仁田 町大字東野牧2470	370-2626 群馬県甘楽郡下 仁田町大字南野 牧9678	0274-84-2920 0274-84-2315	人工乾燥処理構造用製材
群馬県	佐々木木材防腐株式会 社 製造工場	379-2152 群馬県前橋市下大島 町577-2	379-2152 群馬県前橋市下 大島町577-2	027-266-1324 027-266-1180	保存処理構造用製材
埼玉県	三井ホームコンポーネ ント株式会社 埼玉工 場	349-1158 埼玉県加須市新利根 1-6-1	260-0032 千葉県千葉市中 央区登戸 1-21-8	042-241-2437 042-247-1597	人工乾燥枠組壁工法構造用製材
埼玉県	株式会社ウッドイーコ イク 木材事業部第一 工場	369-1871 埼玉県秩父市下影森 181	369-1871 埼玉県秩父市下 影森181	0494-22-2821 0494-24-0855	人工乾燥処理構造用製材、 機械等級区分構造用製材
埼玉県	木村木材工業株式会社 北本工場	364-0001 埼玉県北本市深井6 丁目80番地	365-0038 埼玉県鴻巣市本 町3丁目8番37 号	048-542-8111 0494-24-0855	造作用製材、 人工乾燥処理造作用製材、 下地用製材
埼玉県	金子製材株式会社 製材工場	368-0072 埼玉県秩父郡横瀬町 5859-2	368-0072 埼玉県秩父郡横 瀬町5859-2	0494-22-6155 0494-22-6156	人工乾燥処理構造用製材、 機械等級区分構造用製材
埼玉県	ジャパン建材株式会社 2x4センター	338-0837 埼玉県さいたま市桜	136-8405 東京都江東区新	03-5534-3711 03-5534-3855	人工乾燥枠組壁工法構造用製材

		区田島7丁目26番1号	木場1丁目7番22号		
千葉県	株式会社シー・エス・ランパー 東金工場	283-0833 千葉県東金市滝沢字手城沢643-1	283-0833 千葉県東金市滝沢字手城沢643-1	0475-55-9330 0475-53-8426	人工乾燥枠組壁工法構造用製材
千葉県	三井ホームコンポーネント株式会社 千葉工場	261-0002 千葉県千葉市美浜区新港191	261-0002 千葉県千葉市美浜区新港191	043-241-2437 043-247-1597	人工乾燥枠組壁工法構造用製材
千葉県	株式会社三菱地所住宅加工センター 千葉工場	261-0002 千葉県千葉市美浜区新港228番地4	261-0002 千葉県千葉市美浜区新港228番地4	043-242-9031 043-246-0252	人工乾燥枠組壁工法構造用製材
千葉県	ウイング株式会社 白井工場	270-1402 千葉県白井市平塚字樋出台2616-3他地上	101-0051 東京都千代田区神田神保町3-2-3 神保町プレイス4F	03-3215-2424 03-3215-2426	人工乾燥枠組壁工法構造用製材
千葉県	ナイス株式会社 木更津2×4工場	292-0835 千葉県木更津市築地2-5	230-8571 神奈川県横浜市鶴見区鶴見中央四丁目33番1号	045-521-6162 045-505-3446	人工乾燥枠組壁工法構造用製材
千葉県	シーアイウッド株式会社	299-0267 千葉県袖ヶ浦市中袖16	299-0267 千葉県袖ヶ浦市中袖16	0438-60-7563 0438-62-1849	人工乾燥枠組壁工法構造用製材
千葉県	株式会社新昭和 袖ヶ浦工場	299-0268 千葉県袖ヶ浦市南袖25-3	299-0268 千葉県袖ヶ浦市南袖25-3	0438-63-1801 0438-63-1803	人工乾燥枠組壁工法構造用製材
千葉県	越井木材工業株式会社 関東第二工場	263-0001 千葉県千葉市稲毛区長沼原町280	559-0026 大阪府大阪市住之江区平林北1-2-158	06-6685-2061 06-6685-8778	保存処理構造用製材、 人工乾燥枠組壁工法構造用製材、 保存処理枠組壁工法構造用製材
千葉県	株式会社ザイエンス 千葉製造所	270-1402 千葉県白井市平塚2788-1 白井第2工業団地	100-0005 東京都千代田区丸の内2-3-2 郵船ビル410号	03-3284-0501 03-3284-0504	保存処理構造用製材、 保存処理枠組壁工法構造用製材
千葉県	エスケイ工業株式会社	289-1114 千葉県八街市東吉田502	289-1114 千葉県八街市東吉田502	043-443-1188 043-443-6714	構造用製材、 造作用製材、 下地用製材
神奈川県	日本パネフォーム株式会社 綾瀬工場	252-1106 神奈川県綾瀬市深谷南1丁目4番4号	252-1106 神奈川県綾瀬市深谷南一丁目4番4号	0467-79-5630 0467-79-5633	人工乾燥枠組壁工法構造用製材
神奈川県	株式会社市川屋 フォレスト津久井製材工場	252-0154 神奈川県相模原市緑区長竹2785	243-0121 神奈川県厚木市七沢305番地	046-248-0231 046-248-4160	人工乾燥処理構造用製材、 人工乾燥処理造作用製材

出典：<http://www.jlira.jp/data/factory.html>「全国木材調査・研究協会」

地域材産地の集成材工場

■茨城(2)(東京検査所)

事業者名	事業者住所	工場名	郵便番号	所在地	電話番号	認定番号(JPIC-LT)
㈱小池住建	茨城県常陸太田市上高倉町549番地	㈱小池住建集成材工場	313-0353	茨城県常陸太田市上高倉町859番地	0294-87-0111	83
中国木材㈱	広島県呉市広多賀谷3丁目1番1号	中国木材㈱鹿島工場	314-0103	茨城県神栖市東深芝14番5	0299-87-1108	244

■栃木(6)(東京検査所)

栃木県集成材協業組合	栃木県鹿沼市磯町東川原123番地	栃木県集成材協業組合工場	322-0536	栃木県鹿沼市磯町東川原123番地	0289-75-3961	31
江間忠ラムテック㈱	栃木県那須塩原市下厚崎5番地391	江間忠ラムテック㈱工場	325-0025	栃木県那須塩原市下厚崎5番地391	0287-63-9877	180
ナムテック㈱	栃木県佐野市仙波町161	ナムテック㈱仙波工場	327-0514	栃木県佐野市仙波町161	0283-86-3281	153
県北木材㈱	栃木県那須塩原市二区町354番地3	県北木材㈱集成材工場	329-2733	栃木県那須塩原市二区町354番地3	0287-39-1414	240
ファーストウッド㈱	栃木県福井市川尻町第40号126番地1	ファーストウッド㈱真岡工場	321-4346	栃木県真岡市松山町26番1	0285-80-1515	252
鹿沼木工㈱	栃木県鹿沼市栗野1115番地	鹿沼木工㈱工場	322-0305	栃木県鹿沼市栗野1115番地	0289-85-3111	122

■群馬(1)(東京検査所)

榎名木材工業㈱	群馬県高崎市上室田町4182番地	榎名木材工業㈱工場	370-3346	群馬県高崎市上室田町4182番地	027-374-1247	129
---------	------------------	-----------	----------	------------------	--------------	-----

■埼玉(2)(東京検査所)

㈱ウッディーコイケ	埼玉県秩父市下影森181番地	㈱ウッディーコイケ集成材事業部工場	369-1872	埼玉県秩父市下影森164番地	0494-22-2821	118
㈱吉銘	奈良県吉野郡下市町大字新住1118番地	㈱吉銘児玉工場	367-0252	埼玉県本庄市児玉町元田264-1	0495-73-5006	253

■千葉(3)(東京検査所)

㈱テンサン	千葉県八街市八街は49-9	㈱テンサン工場	289-1107	千葉県八街市八街は49-9	043-443-1301	128
東積集成材工業㈱	千葉県柏市高田1116番地60	東積集成材工業㈱工場	277-0861	千葉県柏市高田1116番地60	04-7146-2661	18
㈱ティ・エス・シー	千葉県木更津市潮浜2丁目6番地4	㈱ティ・エス・シー工場	292-0838	千葉県木更津市潮浜2丁目6番地4	0438-37-0206	189

出典：<http://www.jp-pic-ew.net/db/ichiran.pdf> 「公益財団法人 日本合板検査会」



建築基準法の構造規定による木造建築物の分類と構造安全性の確認方法の概略

表 建築基準法の構造規定による木造建築物の分類と構造安全性の確認方法の概略

対象工法	条件	確認方法				備考
		許容応力度 令 82 条各号・ 令 82 条の 4	層間変形角 令 82 条の 2	剛性率・偏心 率等 令 82 条の 6 2 号 および 3 号	保有水平耐力 令 82 条の 3	
在来軸組構法*1 (令 3 章 3 節)	階数 2 以下、面積 500m <sup>2</sup> 以下、高さ 13m 以下かつ軒の高さ 9m 以下	—	—	—	—	令 46 条の壁量等の規定（所要壁率の確保および軸組の釣り合い良い配置の検討は必要）
	階数 3 以上	○	—	—	—	
	延べ面積 500m <sup>2</sup> 超	○	—	—	—	高さ 13m 以下かつ軒の高さ 9m 以下に限る
	高さ 13m 超または軒の高さ 9m 超	○	○	○ または ○	—	高さ 31m 以下
集成材等建築物*1 (令 46 条 2 項（大臣が定める材料を用いた構造） (昭和 62 年建告第 1899 号*))	階数 2 以下、面積 500m <sup>2</sup> 以下、高さ 13m 以下かつ軒の高さ 9m 以下	○*	○*	○*	—	高さ 13m 以下かつ軒の高さ 9m 以下に限る
	階数 3 以上	○	○*	○*	—	
	延べ面積 500m <sup>2</sup> 超	○	○*	○*	—	
	高さ 13m 超または軒の高さ 9m 超	○	○	○ または ○	—	高さ 31m 以下
枠組壁工法*2 (平成 13 年国交告示第 1540 号)	階数 2 以下、500m <sup>2</sup> 以下、高さ 13m 以下かつ軒の高さ 9m 以下	—	—	—	—	壁量計算（告示第 1～第 7）
	階数 3 以上	○	—	—	—	高さ 13m 以下かつ軒の高さ 9m 以下に限る
	延べ面積 500m <sup>2</sup> 超	○	—	—	—	
	木造 3 階建て共同住宅かつ高さ 13m 以下かつ軒の高さ 9m 以下	○	○	—	—	耐力壁の降伏せん断耐力を計算し、架構のじん性を確認する*3
	高さ 13m 超または軒の高さ 9m 超	○	○	○ または ○	—	高さ 31m 以下
	部位の仕様が告示仕様からはずれる建築物 空間・開口のサイズが告示仕様からはずれる建築物	○	—	—	—	
丸太組構法*4 (平成 14 年国交告示第 411 号)	1 階建てまたは小屋裏利用 2 階建てかつ延べ面積 300m <sup>2</sup> 以下かつ高さ 8.5m 以下	—	—	—	—	告示第 1 第 1 項による仕様規定
	延べ面積 300m <sup>2</sup> 超または高さ 8.5m 超または 2 階建て以上（小屋裏利用 2 階建てを除く）	○*	—	—	—	* 令 82 条 1 号～3 号までに定める構造計算
	上より一部、仕様の適用除外	○*	—	—	—	* 令 82 条 1 号～4 号までに定める構造計算
	高さ 13m 超または軒の高さ 9m 超	○	○	○	—	高さ 31m 以下

\* 1 「2007 年版 建築物の構造関係技術基準解説書」P387 を参照してください。  
 \* 2 「2007 年 枠組壁工法建築物構造計算指針」P8 を参照してください。  
 \* 3 「2007 年 枠組壁工法建築物構造計算指針」P163 を参照してください。  
 \* 4 「2003 年版 丸太組構法技術解説及び設計・計算例」P58～59 を参照してください。

出典：ここまでできる木造建築のすすめ

## 主な耐火構造部材の平成27年度における開発状況

柱・はり   27年に新たに認定取得したもの   27年に追加認定取得したもの   26年度以前に認定取得したもの

工法	構造	認定部位	認定時間	開発者	認定申請者	構成部材		認定寸法 (mm)	概要	採用実績
						心材	被覆材			
メンブレン型	木造	柱はり	1時間	(一社) 日本木造住宅産業協会	同左	木材	強化せっこうボード	上限なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>認定の取得数 66 (柱・はり以外の認定含む総数) (使用認定数56) (H28.3.31現在)</li> <li>独立柱、独立はり (床と複合されたものではない) として使用するもの。</li> <li>認定毎に、被覆材の留付けや目地処理や、心材等の細かな規定がある。</li> <li>(認定年月: H25年度以前)</li> </ul>	すでに住宅以外でも実用化されており、 ・東部地域振興ふれあい拠点施設 (埼玉県春日部市) 等多数
メンブレン型	木造	はり	1時間	ミサワホーム (株)	同左	木質接着複合パネル + 構造用集成材	強化せっこうボード	【心材】 最大断面 635 × 910	<ul style="list-style-type: none"> <li>心材は、木質接着複合パネル90mm厚2枚張り、4隅の構造用集成材180角。</li> <li>被覆材は、強化せっこうボード21mm2枚張り、3面 (横2面、下1面) 被覆で上面は耐火構造の床。</li> <li>(認定年月: H26/9)</li> </ul>	なし
メンブレン型	木造	柱	1時間	ミサワホーム (株)	同左	木質接着複合パネル + 構造用集成材	強化せっこうボード	【心材】 最大断面 635 × 635	<ul style="list-style-type: none"> <li>心材は、木質接着複合パネル90mm厚2枚張り、4隅の構造用集成材180角。</li> <li>被覆材は、強化せっこうボード21mm2枚張り、4面被覆</li> <li>(認定年月: H27/8)</li> </ul>	なし

工法	構造	認定部位	認定時間	開発者	認定申請者	構成部材			認定寸法 (mm)	概要	採用実績
						心材	燃え止まり層	燃えしろ層			
燃え止まり型	木造	柱	1時間	(株)大林組 (株) 竹中工務店	(株)大林組	カラマツ集成材	ジャラ集成材	カラマツ集成材	【心材】 最大断面 400 × 400 【燃えしろ層 + 燃え止まり層】 厚さ 87以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>薬剤を使わず全て木だけで構成。</li> <li>高密度のジャラ集成材で熱を吸収して燃え止まる。</li> <li>(認定年月: H25年度以前)</li> </ul>	なし

工法	構造	認定部位	認定時間	開発者	認定申請者	構成部材			認定寸法 (mm)	概要	採用実績
						心材	燃え止まり層	燃えしろ層			
燃え止まり型	木造	柱はり	1時間	(株)大林組 (株) 竹中工務店	(株)大林組	スギ集成材	モルタル + スギ集成材	スギ集成材	【心材】 最大断面 柱 405 × 405 はり 150 × 450 【燃えしろ層 + 燃え止まり層】 厚さ85以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>スギが使える。</li> <li>燃え止まり層は、コストが高いジャラ集成材ではなく、モルタルとスギ集成材を組み合わせて構成。</li> <li>接合金物はモルタル部をよけて設置する。</li> <li>(認定年月: H25年度以前)</li> </ul>	なし
燃え止まり型	木造	柱	1時間	(株) 竹中工務店 齋藤木材工業 (株)	(株) 竹中工務店 齋藤木材工業 (株)	カラマツ集成材	モルタル + カラマツ集成材	カラマツ集成材	【心材】 300~500 × 300~1,050 【燃えしろ層 + 燃え止まり層】 厚さ85以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>学校、店舗、事務所等の9mスパンに対応。</li> <li>(認定年月: H25年度以前)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サウスウッド (神奈川県横浜市)</li> <li>・大阪木材仲買会館 (大阪府大阪市)</li> <li>・イオンタウン船橋 (千葉県船橋市)</li> <li>・横浜商科大学高等学校実習棟 (神奈川県横浜市)</li> <li>・中郷会新柏クリニック (千葉県柏市)</li> <li>・(株)ATグループ本社北館 (名古屋市中区)</li> </ul>
燃え止まり型	木造	柱	1時間	清水建設 (株) 菊水化学工業 (株)	清水建設 (株)	木材 (カラマツ・スギ)	耐火シート + 強化せっこうボード	木材	【心材】 最大断面 624 × 624	<ul style="list-style-type: none"> <li>木製柱 (スリム耐火ウッド) は、心材、燃え止まり層 (被覆材)、燃えしろ層 (化粧木材) から構成される。</li> <li>加熱によって発泡する薄い耐火シートと強化せっこうボードで二重化した燃え止まり層により、耐火性能を高め、耐火1時間認定を受けた他の木現し耐火部材の被覆層 (燃え止まり層と燃えしろ層含む) の厚さと比べて、幾度で半分程度まで薄くでき、部材断面を小さくできる。</li> <li>スリムな木製柱により、有効空間が広がる。燃えしろ層にはスギ、カラマツ、ヒノキ等を使用でき、木材の意匠性及び耐久性を高める表面塗装も各種塗料を使用できる。</li> <li>(認定年月: H27/3)</li> </ul>	なし
燃え止まり型	木造	柱	2時間	(株) シェルター	同左	木材	強化せっこうボード	【心材】 ・135~450 × 135~450	<ul style="list-style-type: none"> <li>心材はスギ以外にカラマツやヒノキなどの国産材が選択可能。</li> <li>集成材、LVL、製材が使用可能。</li> <li>(認定年月: H27/12)</li> </ul>	・京都木材会館 (京都府京都市)	

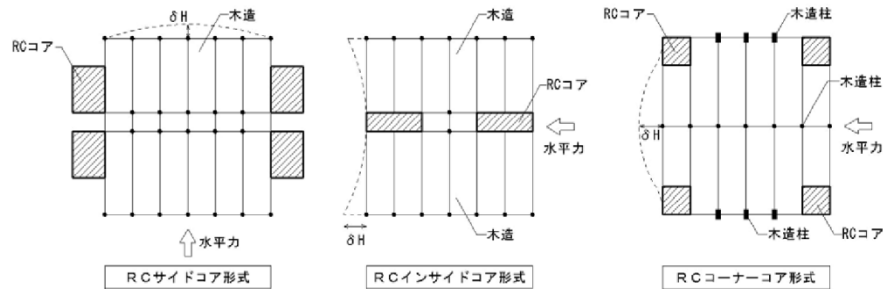
主な耐火構造部材の平成27年度における開発状況

工法	構造	認定部位	認定時間	開発者	認定申請者	構成部材			認定寸法 (mm)	概要	採用実績
						心材	燃え止まり層	燃えしろ層			
燃え止まり型	木造	柱	1時間	(株) シェルター	同左	木材	強化せっこうボード	木材	【心材】 ・400×400 ・135～535×135～535 ・120～600×120～600 (上記2種類の寸法別に大臣認定を取得)	・心材はスギ以外にカラマツやヒノキなどの国産材が選択可能。 ・集成材、LVL、製材が使用可能。 (認定年月：H25年度以前)	・南陽市文化会館 (山形県南陽市) ・I K Kビル (東京都板橋区) ・りゅうせん幼稚園 (広島県安芸郡) ・高槻荘 (大阪府高槻市)
燃え止まり型	木造	はり	2時間	(株) シェルター	同左	木材	強化せっこうボード	木材	【心材】 断面 ・120～500×240～1,370	・3面(横2面、下1面)被覆で上面は耐火構造の床 ・心材はスギ以外にカラマツやヒノキなどの国産材が選択可能。 ・集成材、LVL、製材が使用可能。 (認定年月：H26/11)	なし
燃え止まり型	木造	はり	1時間	(株) シェルター	同左	木材	強化せっこうボード	木材	【心材】 断面 ・120～180×240～620 ・120～500×240～1,150 (上記2種類の寸法別に大臣認定を取得)	・3面(横2面、下1面)被覆で上面は耐火構造の床 ・心材はスギ以外にカラマツやヒノキなどの国産材が選択可能。 ・集成材、LVL、製材が使用可能 (認定年月：H26/5)	なし
燃え止まり型	木造	はり	2時間	(株) シェルター	同左	木材	強化せっこうボード	木材	【心材】 断面 ・120～500×120～1350	・3面(横2面、下1面)被覆で上面は耐火構造の床 ・心材は集成材、針葉樹製材、構造用単板積層材、製材 ・心材はスギ以外にヒノキ、カラマツなどの国産材 (認定年月：H27/12)	なし
燃え止まり型	木造	はり	1時間	(株) シェルター	同左	木材	強化せっこうボード	木材	【心材】 断面 ・120～500×120～1350	・3面(横2面、下1面)被覆で上面は耐火構造の床 ・心材は集成材、針葉樹製材、構造用単板積層材、製材 ・心材はスギ以外にヒノキ、カラマツなどの国産材 (認定年月：H27/12)	なし
工法	構造	認定部位	認定時間	開発者	認定申請者	構成部材			認定寸法 (mm)	概要	採用実績
燃え止まり型	木造	はり	1時間	(株) シェルター	同左	木材	強化せっこうボード	木材	【心材】 断面 ・120×240～240×660	・3面(横2面、下1面)被覆で上面は耐火構造の床 ・心材は集成材、針葉樹製材、構造用単板積層材、製材 ・心材はスギ以外にヒノキ、カラマツなどの国産材 (認定年月：H27/10)	なし
燃え止まり型	木造	はり	1時間	(株) 竹中工務店 青森木材工業(株)	(株) 竹中工務店 青森木材工業(株)	スギ 集成材	モルタル + カラマツ 集成材	スギ 集成材	【心材】 最大断面 500×1,050 【燃えしろ層+燃え止まり層】 厚さ85以上	・学校、店舗、事務所等の9mスパンに対応。 (認定年月：H26/7)	なし
燃え止まり型	木造	はり	1時間	(株) 竹中工務店 青森木材工業(株)	(株) 竹中工務店 青森木材工業(株)	スギ、 ヒノキ又は カラマツ 集成材	モルタル + カラマツ 集成材	スギ又は カラマツ 集成材	【心材】 断面 ・150～500×450～1,050 【燃えしろ層+燃え止まり層】 厚さ45以上	・3面(横2面、下1面)被覆で上面は耐火構造の床 (認定年月：H27/8)	なし
燃え止まり型	木造	柱 はり	1時間	東京農工大学(独)森林総合研究所 鹿島建設(株) (有)ティーンズ イー・コンサルティング	鹿島建設(株)	スギ 集成材	難燃処理 スギ 集成材	スギ 集成材	【心材】 最大断面 上限無し 【燃えしろ層+燃え止まり層】 厚さ 60～85	・スギだけで構成。 ・燃え止まり層は、薬剤を均一に注入するため、ラミネーター等で小さな穴を開けている。 (認定年月：H25年度以前)	・野菜倶楽部 oto no ha Café (オトノハカフェ) (東京都文京区) ・住宅型有料老人ホーム スパビレッジ・ホリカワ (福岡県久留米市)
工法	構造	認定部位	認定時間	開発者	認定申請者	構成部材		認定寸法 (mm)	概要	採用実績	
鋼材内蔵型	鉄骨造	柱	2時間	新日鉄住金エフ・エルの(株)	同左	H型鋼	ホウ素系 塗料 + 単板積層材 (スギ)	最大断面(被覆材込) 663×607	・荷重は鉄骨部が負担するため構造計画上は、通常の鉄骨造の手法で設計が可能。 ・単板積層材に薬剤を均一に注入することで、火災時の炭化反応を抑制し、僅かな変位の発生を抑える。 (認定年月：H25年度以前)	なし	
鋼材内蔵型	鉄骨造	柱 はり	1時間	日本集成材工業協同組合	同左	角鋼 + H型鋼	カラマツ 又は ベイマツ 集成材	最大断面(被覆材込) 径：525×525 はり：662.5×390	・荷重は鉄骨部が負担するため、構造計画上は、通常の鉄骨造の手法で設計が可能。 ・被覆の役割を担う集成材は連続するが、燃え及ぶこととはなく、ある段階になると「燃え止まり」現象が起こり自然に燃焼する。 (認定年月：H25年度以前)	・命取オムビル (石川県金沢市) ・丸富商業本社 (愛知県名古屋) ・ウッドスクエア (埼玉県熊谷市) ・福島県国定庁舎 (福島県国定町) ・大分県立美術館 (大分県大分市)	

出典： [http://www.mlit.go.jp/gobuild/moku\\_torikumi.html#moku\\_taika\\_kentou](http://www.mlit.go.jp/gobuild/moku_torikumi.html#moku_taika_kentou) 「国土交通省」

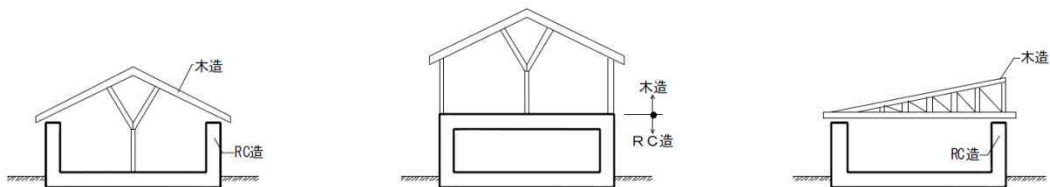
### 平面的な混合構造

原則として木造部分は鉛直荷重のみを負担するか、もしくは負担荷重分の水平力まで併せて負担できるように設計し、鉄筋コンクリート造部分に全水平力を負担させる構造です。この構造の場合は、木造部分の床および屋根面の水平剛性と木造と鉄筋コンクリート造との接合強度が重要になります。



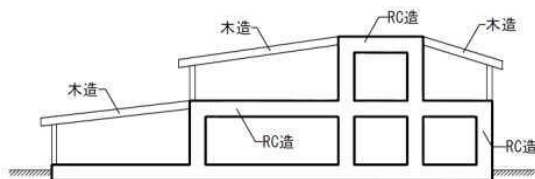
### 立面的な混合構造

最も多用されているのが、立ち上がり部分までを鉄筋コンクリート造とした立面的な混合構造です。外周部を鉄筋コンクリート造とすれば、木造部は一般的な納まりとすることができます。また、1層分、すなわち2階床スラブまでを鉄筋コンクリート造とし、2階部分は木造とするものもあります。いずれの場合でも、木造部と鉄筋コンクリート造の異種構造間の接合強度が重要になります。なお、小屋組のみが木造でその他の部分が鉄筋コンクリート造等の場合、鉄筋コンクリート造等の部分は小屋組の重量を考慮して通常の方法で設計すれば良いことになります。



### 平面的にも立面的にも混合構造

図のように平面的にも立面的にも混合構造となっている建築物もあります。この場合、鉄筋コンクリート造部分に全水平力を負担させ、そのあとに木造部の設計を行うこととなりますが、木造部の床面、壁面の剛性評価が建築物のモデル化を行う上で最も重要となります。また、水平面においても鉛直面においても同時に異種構造を持つことになり、異種構造間の接合は設計上、施工上の面で重要な役割を持ちます。



出典：こうやって作る木の学校

## 規格材を利用した梁について

### ・重ね梁、複合梁

比較的大きな空間を必要とする場合は、図1のような梁の採用が考えられます。大断面の梁材が容易に手に入れば問題ないですが、乾燥の難しさや運搬・ストックなどを考えると、多少の工夫が必要になります。また、規格化された小径材を組み合わせた架構を考えると、間伐材を有効利用することに繋がり、環境面からの利用の意義は大きいといえます。

### (重ね梁はずれを防止する)

重ね梁は2~3本の梁を上下に重ねたものですが、重ねただけでは鉛直荷重がかかるとずれが生じ(図2)、構造的には個々の部材を横に並べただけの効果しか発揮できません。図2中の表は、断面の強度の検討に用いる断面係数 $Z^{*1}$ と、たわみの検討に用いる断面二次モーメント $I^{*2}$ を比較したのですが、これを見てもその違いは明瞭です。

したがって、無垢材と同等の耐力を発揮させるには重ね梁の上下の梁を接着して、ずれがまったく生じないように一体化する必要があります。束でつないだり、ずれ止めのダボを入れる程度では、無垢材と同等の断面性能を得られないことは実験結果などからも分かっており、表中の断面係数・断面二次モーメントの値がほぼ中間の値を示すことがあります。

※1 断面係数：部材の曲げに対する強さを示します。

※2 断面二次モーメント：部材の変形のしにくさを示します。

### ・トラス、複合梁、合成梁

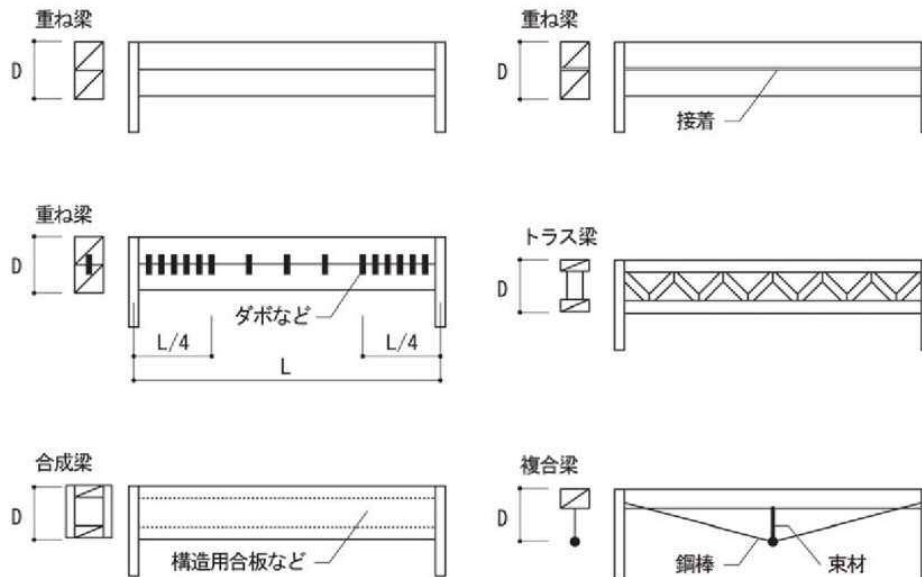
そのほか、長スパンを構成する方法としては、上下の梁の間を斜材でつなぐトラスや、鋼棒などの引張材を組み合わせた複合梁、構造用合板を両面に打ち付けて上下梁をつなぐ合成梁などが考えられます(図1)。

トラスは斜材の傾きを水平面から45~60°とすると構造的な効果が期待できます。また、木造のトラスはできる限り部材に圧縮力が働くように斜材を配置することが望ましく、引張材となる場合はその接合方法に注意します。

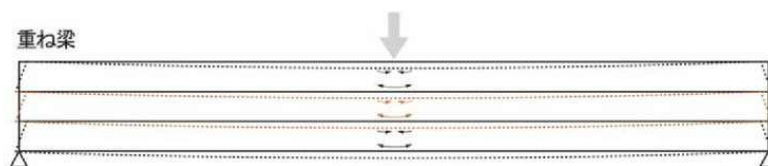
複合梁を採用するときも同様で、引張材の接合方法が重要です。構造用合板でつなぐ合成梁は、釘の径と本数が耐力に影響します。



大スパンを構成する梁の種類（図1）



断面係数と断面二次モーメント（図2）



単材を重ねただけでは重ね合わせた面がずれてしまう。

断面係数  $Z = \frac{1}{6}bh^2$

断面二次モーメント  $I = \frac{1}{12}bh^3$

断面形					
曲げ強度 (断面係数)	1	4	2	9	3
曲げ剛性 (断面二次 モーメント)	1	8	2	27	3

出典：こうやって作る木の学校

チェック項目		チェック内容	判定
耐久性・維持管理に配慮した部位別設計チェックポイント	防腐・防蟻に対する対策	素材の選択	<input type="checkbox"/>
		腐朽、蟻害のおそれが高い部位に使用する木材は、耐久性、耐蟻性の高い樹種及び部位(心材)を用います。	<input type="checkbox"/>
		土台や外壁の軸組に用いる材料は、品確法に準ずる仕様としています。	<input type="checkbox"/>
		薬剤による防腐処理	<input type="checkbox"/>
		腐朽・蟻害のおそれが高い部位に使用する木材は、求める耐久性に 応じて、適切な性能の防腐処理木材を用います。	<input type="checkbox"/>
	外壁材等	木材の屋外利用上の注意点	<input type="checkbox"/>
		日射、雨水、湿気等による木材の劣化を考慮し、太陽光(紫外線、熱)、 雨、風に直接さらされるような部分には、木部を露出しない、ある いは極力抑えた設計とします。	<input type="checkbox"/>
		雨水等の水分がかかった場合は、速やかに排出し、乾燥しやすい仕 組みとします。	<input type="checkbox"/>
		屋外に木部を露出させる場合には、軒、けらば等の出幅を適切に確保し (90 cm以上)、風雨や紫外線に対する配慮を十分に行います。	<input type="checkbox"/>
		屋外に露出させた木部のうち、軒などで保護ができていない部位に関し ては、カバー等の保護材の設置を検討します。	<input type="checkbox"/>
		期待する性能や、維持管理計画におけるメンテナンスの頻度に合わせ、 適切な塗料を選択します。	<input type="checkbox"/>
		メンテナンス時の再塗装を考慮し、使用箇所の限定や、キャットウォー クの設置等の設計上の工夫により、足場を組む必要のない計画とします。	<input type="checkbox"/>
		水平面に木材を使用する場合は、天端に水勾配を取るなど、水が滞留し にくい構造とします。	<input type="checkbox"/>
	建設コストを抑える設計上の工夫	一般流通材の活用	安価に調達できる、流通材を活用します。
重ね梁、複合梁、トラス、合成梁など、規格材を活用した梁とします。(流 通している小断面の規格材の組合せによって、大断面と同等の性能をも った部材をつくることで、大空間を構成する手法)			<input type="checkbox"/>
定尺材の活用		伐採時の伐り無駄が少なく、生産コストが抑えられた、一般に流通する 定尺材を活用します。	<input type="checkbox"/>
ディテールの統一化		施工性の向上、工期の短縮のため、接合のための仕口のディテールの統 一化を図ります。	<input type="checkbox"/>
プレカット工法の採用		プレカット工法の採用により、工期の短縮、生産性の向上に努めます。	<input type="checkbox"/>
歩留まりの向上		木材の使用箇所を工夫したり、端材を有効に活用することで、歩留まり を向上させます。	<input type="checkbox"/>
適材適所の木材 使用		地域産材の活用にあたっては、適材適所として柔軟に検討し、コスト的 な視点も含めた木材調達を考慮します。	<input type="checkbox"/>
		使用部位に応じた木材のグレードを選択し、コストダウンを図ります。	<input type="checkbox"/>
同じ材の繰り返し使用	木材の安定確保のため、同じ寸法の規格材を繰り返し使用する設計とし ます。	<input type="checkbox"/>	

1 点検部位

部位詳細	劣化・不具合現象
木部	干割れ、蟻害、腐朽など
屋外使用等の集成材	接着層の剥離(屋外使用限定の現象)、強度劣化など
木部の表面塗装	はがれ、白亜化など
金物類	防錆塗装、メッキ層の劣化、鋼材部の腐食など
接合部	緩み、はずれ、変形など
異種材料間の界面	結露、隙間の発生など
建具周り	不具合

2 劣化診断

診断種別	点検項目	点検方法	診断基準	対応措置
木部の割れ診断	接合部の割れ(小屋組、床組、露出木部)	目視 隙間ゲージによる計測	<input type="checkbox"/> 接合部の軽微な割れ	→ 経過観察
			<input type="checkbox"/> 接合部の過半の割れ	→ 補修または部材交換
腐朽診断	腐朽、菌糸及び子実体(キノコ)その他腐朽等の現況	目視 打診 触診 圧入	<input type="checkbox"/> 建築物全体に劣化の兆候も被害も一切ない	→ 健全
			<input type="checkbox"/> 劣化の兆候はあるが、触診、圧入、目視などによる明確な被害が確認できない	→ 要環境改善+経過観察
			<input type="checkbox"/> 明確な被害は見られるものの、局所的、かつ、断面の20%程度以上	→ 要部材補修+要環境改善
			<input type="checkbox"/> 明確な被害が、部材の大半に見られ、その1箇所以上に材表面から辺長の20%以上に達する被害がある	→ 要部材補修+要環境改善
			<input type="checkbox"/> 明確な劣化の兆候がありますが、仕上げ材などで覆われていて直接木部を確認できない	→ 要精密診断+要環境改善 建築物所有者に了解を得て、仕上げ材を剥がさなければ被害の有無は判定不可能
蟻害診断	シロアリによる蟻道、蟻土及び被害	目視 打診 触診 圧入	<input type="checkbox"/> 腐朽診断と同様	→ 腐朽診断と同様
集成材の剥離・割れ診断	接着層の剥離・割れ	目視 計測(隙間ゲージによる)	<input type="checkbox"/> 剥離・割れがない	→ 健全
			<input type="checkbox"/> 一部に深さ材幅の1割未満の剥離・割れがある	→ 経過観察
			<input type="checkbox"/> 深さが材幅の2割未満の剥離・割れがある	→ 経過観察の上、進行性の場合は要精密診断
			<input type="checkbox"/> 明瞭な剥離・割れが材中央部にあり、深さが材幅の1/2未満のもの	→ 専門家による精密診断の上、補修をするなど進行を止める措置を取る
			<input type="checkbox"/> 上記の状態、深さが材幅の1/2以上のもの	→ 専門家による精密診断の上、構造耐力に影響するか検討し、必要があれば、補強あるいは部材交換

## 1 川崎市内の施設



<p>1. キディ 鈴木町・川崎 住所：川崎区鈴木町3-2 構造規模：木造 2階</p>	<p>7. 明日葉保育園武蔵新城園 住所：高津区千年1026 構造規模：木造 平屋</p>	<p>1. キディ 鈴木町・川崎</p>
<p>2. かのん町保育園 住所：川崎区観音1-10-3 構造規模：木造 2階</p>	<p>8. 明日葉保育園鷺沼園 住所：宮前区鷺沼1-6-3 構造規模：木造 2階</p>	
<p>3. 小倉にここ保育園 住所：幸区小倉4-15-8 構造規模：木造 2階</p>	<p>9. 太陽の子保育園 住所：多摩区栗谷2-16-14 構造規模：木造ログハウス</p>	<p>2. かのん町保育園</p>
<p>4. 茶々いまい保育園 住所：中原区今井仲町369-1 構造規模：木造 平屋</p>	<p>10. ココファン・ナーサリー登戸 住所：多摩区登戸1612 構造規模：木造 2階</p>	
<p>5. ベネッセ元住吉保育園 住所：中原区木月3-35-20 構造規模：木造 2階</p>	<p>11. 小学館アカデミー西いくた保育園 住所：多摩区西生田3-13-7 構造規模：木造 2階</p>	<p>11. 小学館アカデミー西いくた保育園</p>
<p>6. 井田保育園 住所：中原区井田1-26-33 構造規模：SRC造/一部木造 平屋</p>	<p>12. すぎのこ保育園 住所：麻生区岡上71-3 構造規模：木造 2階</p>	



<p>13. 川崎市立大谷戸小学校</p> <p>住所 : 中原区上小田中1-27-1</p> <p>用途 : 小学校</p> <p>構造規模: RC造 4階</p>		
<p>14. 川崎市立向ヶ丘小学校わくわくプラザ</p> <p>住所 : 宮前区平1-6-1</p> <p>用途 : 小学校</p> <p>構造規模: 木造 平屋</p>		
<p>15. 川崎市立川崎高等学校及び 附属中学校</p> <p>住所 : 川崎区中島3-3-1</p> <p>用途 : 高等学校・中学校</p> <p>構造規模: RC造/一部S造 7階</p>		
<p>16. 生田緑地東口ビジターセンター</p> <p>住所 : 多摩区柘形7-1-4</p> <p>用途 : 展示場</p> <p>構造規模: RC造/一部木造 2階</p> <p>※県産材使用</p>		
<p>17.ON THE MARKS KAWASAKI</p> <p>住所 : 川崎区小川町17-1</p> <p>用途 : ホテル・飲食店</p> <p>構造規模: SRC造/一部S造</p> <p>地上6階、地下1階</p>		
<p>18. グランツリー武蔵小杉</p> <p>住所 : 中原区新丸子東-1135-1</p> <p>用途 : 商業施設</p> <p>構造規模: S造 地上4階、地下2階</p>		
<p>19. セレサモス (JAセレサ川崎大型農産物直売場)</p> <p>住所 : 麻生区黒川172</p> <p>用途 : 物流施設</p> <p>構造規模: 木造 平屋</p> <p>※県産材使用</p>		
<p>20. 明治大学黒川農場アカデミー棟</p> <p>住所 : 麻生区黒川2060-1</p> <p>用途 : 研修施設</p> <p>構造規模: 木造 地上1階、地下1階</p> <p>※県産材使用</p>		



2 その他の事例

<p>1.東京おもちゃ美術館 住所：東京都新宿区四谷 4-20 用途：ミュージアム</p> <p>0歳から 100 歳まで、さまざまな世代の方が、おもちゃを媒介に自然と楽しいコミュニケーションがとれるミュージアム</p>	 
<p>2.無印良品 渋谷西武 「木育広場・木育ルーム」 住所：東京都渋谷区宇田川町 21-1 用途：乳幼児親子専用サロン 託児スペース 無印良品渋谷西武店に設置 50㎡ほどのゆったりとした木育環境 ※東京おもちゃ美術館監修</p>	 
<p>3.無印良品 有楽町 「木育広場」 住所：千代田区丸の内 3-8-3 用途：乳幼児親子専用サロン 子ども売場のある店舗を中心に木のぬくもりのある遊び場を設置 ※東京おもちゃ美術館監修</p>	 
<p>4.ららぽーと海老名 「ウッドキューブ」「ウッドエッグ」 住所：神奈川県海老名市扇町 13-1 用途：キッズプレイエリア ウッドキューブは林野長が主催する『ウッドデザイン賞』にて、林野庁長官賞を受賞 ※東京おもちゃ美術館監修</p>	 
<p>5.Econifa（イトーキ） 用途：地域材活用家具・内装</p> <p>国内外のデザイナーがデザインした家具等を日本全国のさまざまな産地の木を利用して作成することができる地域材活用ソリューション</p>	 

その他、神奈川県内の木造公共施設整備事業事例については、神奈川県のホームページを参考にしてください。

<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f420191/>

## 参考文献リスト

1. 全国営繕主管課長会議付託事項  
「公共建築物における木材利用の導入ガイドライン」平成25年6月
2. 国土交通省大臣官房官庁営繕部  
「木造計画・設計基準及び同資料」平成23年5月
3. 文部科学省  
「あたたかみとうるおいのある木の学校 早わかり木の学校」平成19年12月
4. 文部科学省・農林水産省  
「こうやってつくる木の学校～木材利用の進め方のポイント、工夫事例」  
平成22年5月
5. 林野庁  
森林・林業白書 平成26年度版
6. 横浜市  
「横浜市の公共建築物における木材利用の促進に関するガイドライン」  
平成26年4月
7. 株式会社 建築技術  
「建築技術 2013年5月号」
8. 木構造振興株式会社  
「最新データによる木材・木造住宅のQ&A」
9. 一般社団法人 木を活かす建築推進協議会  
「ここまでできる 木造建築のすすめ」平成24年度
10. 一般社団法人 木を活かす建築推進協議会  
「平成24年度 林野庁補助事業 木造公共建築物等の整備に係る設計段階からの  
技術支援報告書」

## 参考HPリスト

1. 全国木材検査・研究協会(<http://www.jlira.jp/data/factory.html>)
2. 木育ラボ(<http://mokuikulabo.info/about>)
3. 木材を調べる・探る 公益財団法人 日本合板検査会  
(<http://www.jp-pic-ew.net/db/ichiran.pdf>)
4. 国土交通省 (<http://www.mlit.go.jp>)
5. 川崎市HP (<http://www.city.kawasaki.jp>)

会社名等	主な内容	担当部署	電話番号等
銘建工業(株)	集成材・CLT材	東京事務所	03-5835-5610 <a href="http://www.meikenkogyo.com/">http://www.meikenkogyo.com/</a>
越井木材工業(株)	住宅・施設用建材、住宅用祖構造材	東日本SD部	047-395-6321 <a href="http://www.koshii.co.jp/index.html">http://www.koshii.co.jp/index.html</a>
(株)アサノ不燃	内装材・外装材	セルフネン事業部	03-6457-0455
大建工業(株)	内装材	市場開発部	03-6271-7873 <a href="http://www.daiken.jp/">http://www.daiken.jp/</a>
日本住宅パネル工業協同組合	内装材・外装材	事業本部	03-3945-2334 <a href="http://www.panekyo.or.jp/index.htm">http://www.panekyo.or.jp/index.htm</a>
協同組合 川崎市建築家の会	設計	事業部木利用促進委員会	044-200-7200 <a href="http://www.kawakenkai.or.jp/">http://www.kawakenkai.or.jp/</a>
(一社)川崎市建築設計事務所協会	設計	企画部木利用促進委員会	044-201-9201 <a href="http://arc-kawasaki.jp/">http://arc-kawasaki.jp/</a>
(株)シェルター	設計	営業本部	03-5418-8800 <a href="http://www.shelter.jp/">http://www.shelter.jp/</a>
パワープレイス(株)	設計	リレーションデザインセンター	03-3555-4435 <a href="http://www.powerplace.co.jp/">http://www.powerplace.co.jp/</a>
ナイス(株)	設計・建設	木材活用総合ソリューションセンター	0120-714-707 <a href="http://www.nice.co.jp">www.nice.co.jp</a>
飛島建設(株)	設計・建設工事	建築事業部	044-829-6732 <a href="http://tobishima.co.jp">http://tobishima.co.jp</a>
(株)イトーキ	家具・内装製品	「Econifa(エコニファ)」(地域材活用ソリューション)	03-6228-6375 <a href="http://www.itoki.jp">http://www.itoki.jp</a>
(株)内田洋行	家具・内装製品	オフィス商品企画部	03-3555-4072 <a href="http://www.uchida.co.jp">http://www.uchida.co.jp</a>
(株)岡村製作所	家具・内装製品	きづくりラボ	03-6743-4502 <a href="http://www.okamura.co.jp">http://www.okamura.co.jp</a>

※川崎市木材利用促進フォーラムに参加する企業・団体のうち、御了承いただいた方を掲載しております。



## 川崎市木材利用の手引き

川崎市木材利用促進フォーラム（監修）  
（事務局）  
川崎市まちづくり局総務部企画課  
一般財団法人 川崎市まちづくり公社