

非  
住  
宅

小規模  
中規模

# 木造建築物の 建築士向けガイドブック

Timber  
Architecture

# GUIDE BOOK

愛知県農林基盤局林務部林務課  
あいちの木活用推進室  
令和7年3月



# はじめにお読み下さい

## 都市の木造化・木質化を目指す背景

2020年、日本政府が「2050年カーボンニュートラル宣言」を発表したことをきっかけに、「カーボンニュートラル」という言葉を耳にする機会が増えました。地球温暖化による気候変動問題の解決に向けて、世界共通の目標として掲げられる重要なキーワードで、温室効果ガスの排出量は限りなくゼロに近づける一方で、二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）を吸収する森林などの自然資源を活用して吸収量を増やし、排出と吸収のバランスを取ること（合計をゼロ）を目指します。国や政府だけでなく、国内外の企業にもカーボンニュートラルの達成に向けた具体的な取り組みが求められています。

## 木材利用の推進による二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）吸収量の増加

カーボンニュートラルに貢献するために近年注目されているのが、非住宅建築物の木造化・木質化です。鉄やコンクリート等で建築を行う場合と比較して、木材を利用することにはカーボンニュートラルに貢献する多くのメリットがあります。

まず、木材は再生可能な資源です。木材を収穫し、資源として社会の中で活用しながら、伐採した場所に再度木を植えて育てることで、持続的に資源の循環利用が可能です。光合成によって二酸化炭素を取り込む働きを持つ樹木や森林は、伐採された後も木材として利用する限り、吸収した炭素を排出することなく固定し続けます。若い木のほうが炭素吸収量は高いことから、高齢化した木を木材として使用し、植樹して若い木を育てることで、二酸化炭素吸収量の増加も期待できます。

さらに木材は建築資材として利用する過程での二酸化炭素排出量を、鉄やコンクリート等と比べて低く抑えることができます。火災や地震、耐久性などの安全面に対する課題は、適材適所での木材利用と木構造技術の進歩によって克服が可能です。

他にも木材を活用した空間は、ストレス軽減などのリラックス効果が期待でき、利用する人の健康や快適性を高めることも期待でき注目されています。このように非住宅建築物の木造化・木質化を進めることは、カーボンニュートラルの実現に貢献できるだけでなく、日本の森林を守り、環境にも人にもやさしいなどメリットがたくさんあります。

## 非住宅建築物の木造化・木質化の現在

近年の木構造技術の進歩により、耐火性能・耐震性能を確保した大規模木造建築が実現可能になりました。CLTなどの新工法や燃えしろ設計などの技術確立により、大規模木造建築でも安全性や機能性が担保できるようになってきています。建築基準法に基づく耐震・耐火性能の評価手法も整備が進み、審査上のリスクが軽減されてきたことも大きな要因です。

また、環境面のメリットだけでなく、利用者の快適性向上やデザイン性の高さが挙げられます。木材はコンクリートや鉄に比べて熱伝導率が低く、断熱性能に優れています。木質化された空間は、調湿機能も期待できるため、室内空間を快適な温湿度に保ちやすいという特長があります。このような事象が木造・木質化された空間の好感度を上げ、施主の要望という形で非住宅建築物の選択肢になっています。こうした多面的な木造化への要望に建築業界は応えていかなくてはなりません。

コスト面では、世界的な木材需要の高まりや為替相場の変動によって、木材価格が不安定になる可能性があります。しかし、地域産材を活用するなどの工夫や、プレカットの活用による施工期間短縮で、コストバランスをコントロールすることも可能です。

本書は、社会がカーボンニュートラルを求める時代に「建築物の木造化・木質化で対応する」という一つの回答に対し、実施する際に対峙する様々な課題を整理し、解決する考え方をまとめたものです。都市の木造化・木質化の一助になれば幸いです。

このガイドブックは  
設計事務所、工務店等で  
実務を担当する  
建築士向けに編集しました。



2025年4月からの  
法改正に対応しています。

# 目次

表紙	
01	はじめにお読み下さい
02	目次
03	このガイドブックの目的
04	木造によるコストダウンの基本ルール
05	防耐火構造選択チャート 準防火地域
06	防耐火構造選択チャート 法22条区域
■木造によるコストダウンの基本ルール	
07	ルール 1 適した用途で計画しよう
08	ルール 2 3階建て以下かつ1,000㎡未満が適正規模
09	ルール 3 「その他の建築物」で計画しよう
10	ルール 4 在来工法のモジュールで計画しよう
11	ルール 5 一般に流通している木材寸法で計画しよう
12	ルール 6 プレカット工場と連携を図ろう
13	メリット 1 建物重量を軽くできます
14	メリット 2 工期を短縮できます
■愛知県内の施工例	
15～18	Case 1 事務所
19～22	Case 2 店舗
23～26	Case 3 有料老人ホーム
27～30	Case 4 保育所型認定こども園
■設計・監理・管理のポイント	
31	施主への木材利用のすすめ
32	省エネルギー計画
33	木材利用のための情報整理、敷地条件の確認、事業体制づくり
34	計画要件の確認、構造・工法の選択、予算設定
35～36	平面計画、高さ計画、構造計画
37～38	防耐火計画
39～40	内装制限、内装（木質化）計画
41	音環境計画、振動対策
42	耐久性能計画
43	工事監理、工程管理
44	維持保全計画
■参考WEB	
45	参考WEBサイト
46	参考図書
裏表紙	あいち木造・木質化サポートセンター

# このガイドブックの目的

## 木造＝住宅という固定観念からの脱却

林野庁の統計では、我が国の令和5（2023）年の建築着工床面積の木造率は44.7%と報告されています。このうちの9割以上が住宅です。用途別・階層別にみると1～3階建ての低層住宅は80%を超えますが、非住宅建築物は10%程度となります。※1

木造＝住宅という図式が多く、建築士の頭の中に固定されている中、近年の建築物の木造化の動きは民間の建築物を設計したり施工する多くの建築士にとって僥倖でしょうか、それとも関心の持てない政策でしょうか。

※1：令和5年度森林・林業白書/林野庁

## 住宅産業の今後

### 70万戸台

2040年度の日本の新設住宅着工戸数は58万戸に減少するという予測があります。20年前の2006年には129万戸あった新築が2024年には既に79万戸程度となっており、このまま右肩下がりが続くと15年後には現在より30%強減の計算です。木造住宅を手がける設計事務所や工務店は受注が30%減ることを覚悟する時代が来ようとしているのです。

とは言え現在の受注量を15年後も維持し続ける企業もあるでしょうから、木造住宅の受注が無くなるケースもあるでしょう。そういった時代に活躍する建築士となるためにはどうすれば良いのでしょうか。

## 技術者のリスキリング

このガイドブックは非住宅木造建築に取り組もうとする建築士が、設計や施工の際に知っておいたほうがよい基本ルールをとりまとめています。愛知県内の施工例も用途別に掲載しますので参考にして下さい。ところで皆様がこれまで相談された計画では「この用途だとRC造だな」とか「この大きさなら鉄骨造ですね」などとこれまでの経験だけから判断する習慣が身に付いてしまっているということはないでしょうか。

**reskilling**  
(スキル・技術の再習得)

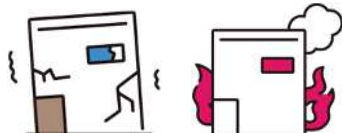
非住宅木造建築物に関わるためのハードルはこれまでたくさんありましたが、法的制約が整備、緩和され、大きな力に耐えられる継手金物や断面欠損を少なくできる仕口金物等も開発、販売される時代になりました。設計監理スキル、工事管理スキルを持つ建築士に足りないものがあるとすれば「木造＝非住宅建築物も可能」という意識の変換だけです。住宅市場が縮小して行く中、非住宅建築物市場は早い者勝ちの様相を呈しています。CO<sub>2</sub>削減も森林の地場産業としての復興も、地元経済が活性化してこそ前に進みます。このガイドブックで皆さんが建築士としてのスキルを非住宅木造建築物でも活かすことができ、またこれから木造建築に取り組む建築士の方々のお役に立てれば幸いです。

## 小中規模木造模範建築物を中心に編集しました

### 3階建て以下 1,000㎡未満

このガイドブックでは小規模～中規模の木造建築物を対象にしています。従って大断面集成材を多用する大規模建築物は対象としていません。あくまでも住宅と同じ在来軸組工法で実現できる規模（3階建て以下1,000㎡未満）をターゲットとしています。また、他の構造を木造に変更することでコストダウンできる例を中心に編集しているため耐火建築物に関しても扱っていません。

木造って地震で倒れない？  
火事で燃えるし、  
腐って資産価値が下がるんじゃないかな・・・



大丈夫です。  
今は法律が整備されて他の構造と同等の性能が  
実現できるんですよ。  
耐震構造  
→構造種別の違いによる耐震性能レベルの違いはありません。  
防火  
→法律で他の構造と同等の性能で計画できます。  
防腐・防汚  
→対応可能です！

木造で計画してみましょう。  
工期短縮やコストダウンが図れて  
企業イメージもアップしますよ！

## 木造によるコストダウンの基本ルール

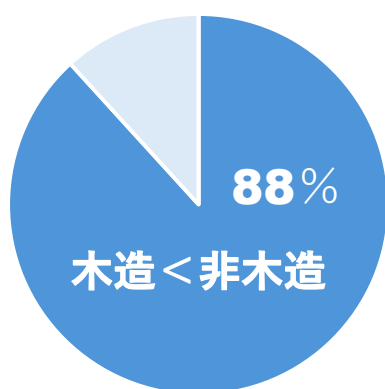
木造でコストダウンを図るためのポイントとメリットを8項目にまとめました

このガイドブックでは小規模～中規模の木造建築物を対象にしており、計画時の基本ルールは木造住宅とほぼ同じとなります。ただし用途によっては防耐火構造が求められたり、規模によって気を付けなければならないポイントがあります。用途や規模を法律によって解説しながら木材調達のポイントも説明していきます。



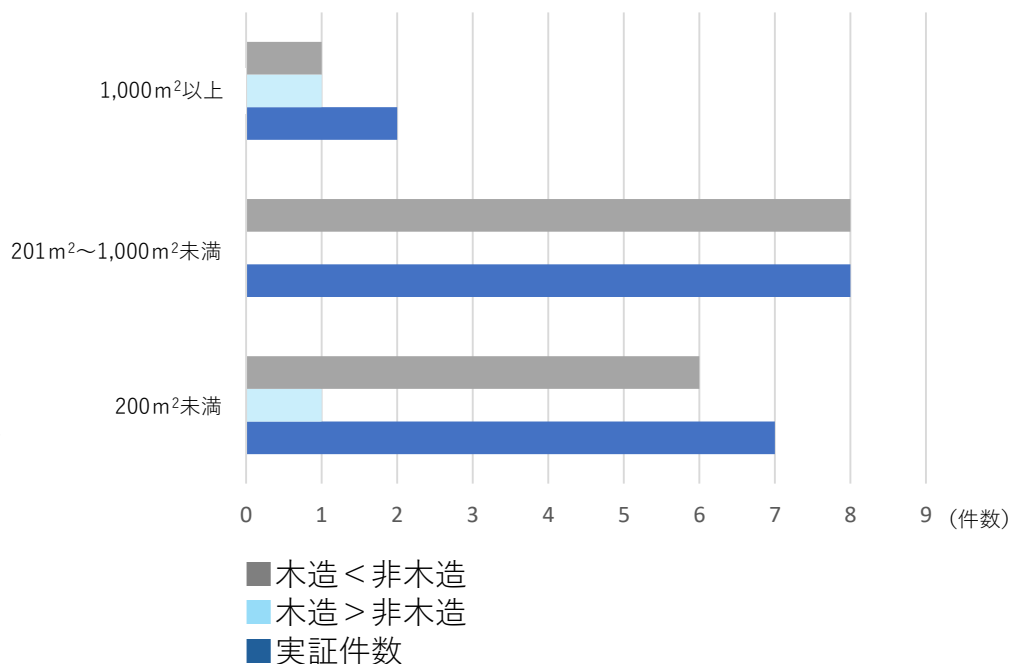
愛知県で令和4・5年度に行なった設計実証の結果

### コスト比較



→総工事費は木造の方が低コストであるケースが多かった。

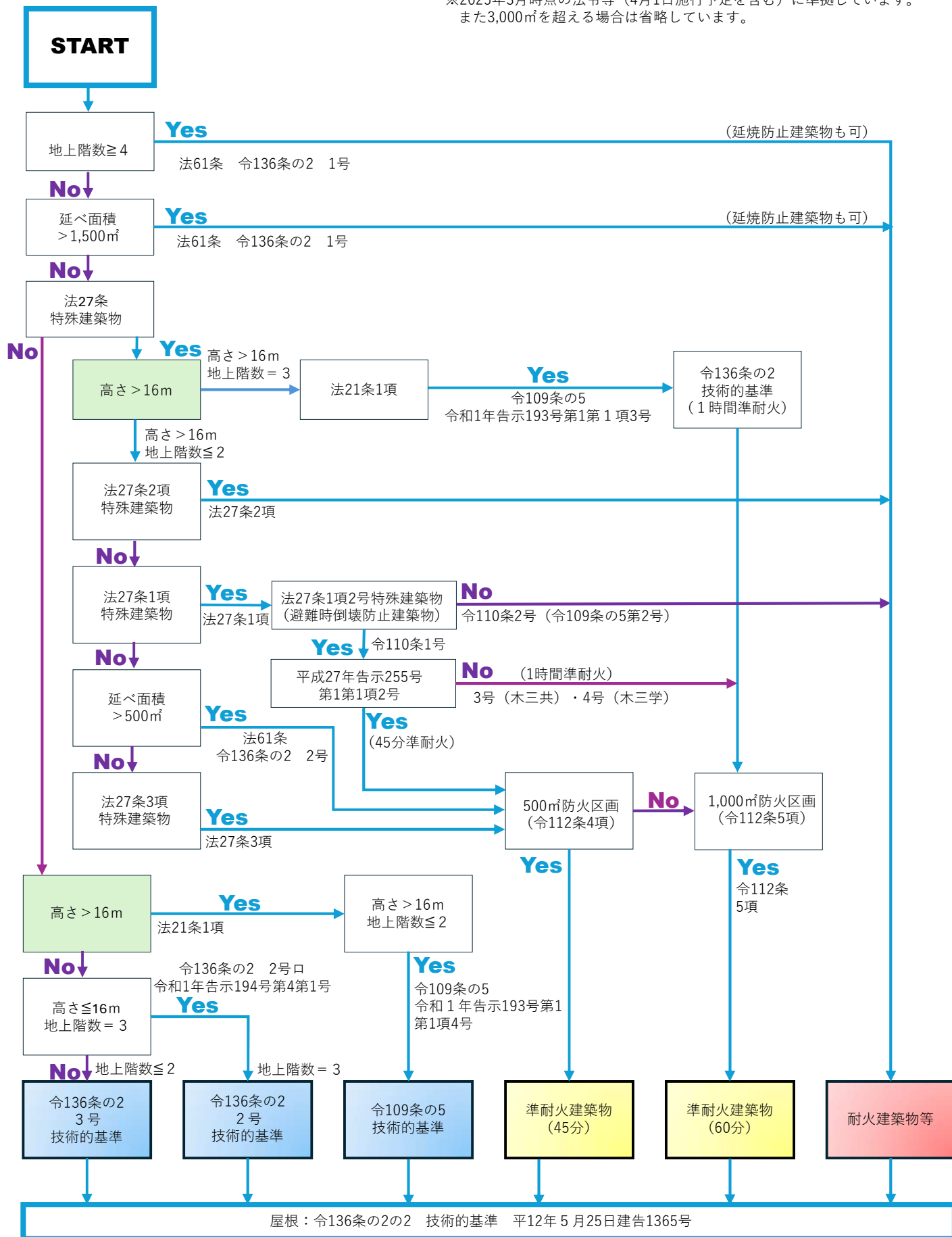
### 規模と総工事費の関係



# 防耐火構造選択チャート

## 準防火地域

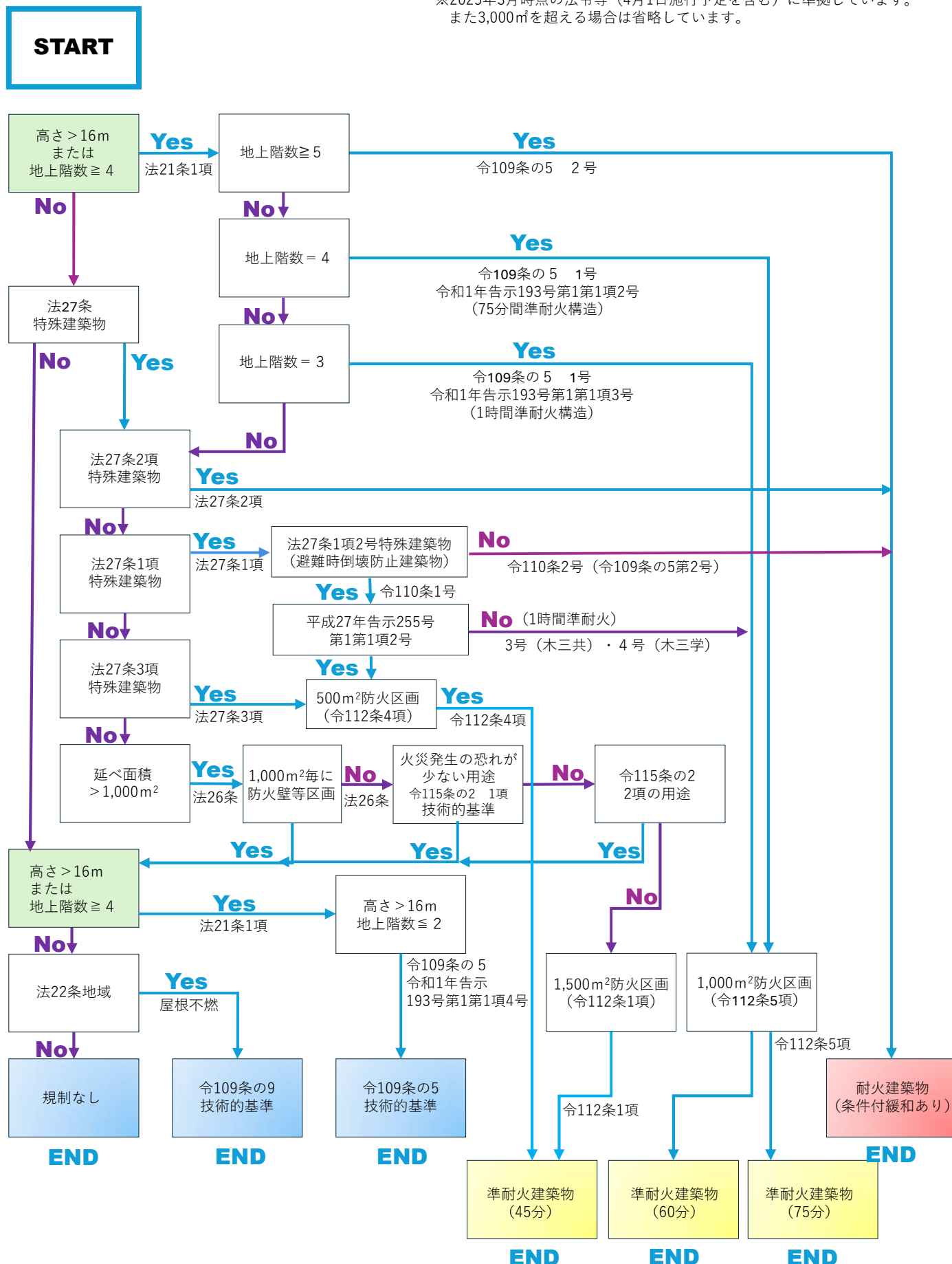
※2025年3月時点の法令等（4月1日施行予定を含む）に準拠しています。  
また3,000㎡を超える場合は省略しています。



# 防耐火構造選択チャート

## 法22条区域

※2025年3月時点の法令等（4月1日施行予定を含む）に準拠しています。  
また3,000㎡を超える場合は省略しています。





## 適した用途で計画しよう

非住宅建築物では、建物用途によってはコストダウンに向く用途と向かない用途があります。木造建築物では荷重を柱や壁を通して基礎に伝える必要があるため、間仕切り壁が必要となる用途や柱、壁が利用の邪魔にならない空間用途が向いていると言えます。しかしながら大空間を必要とするガレージや倉庫、工場などの用途を木造で実現させたプロジェクトもあり、設計の工夫次第という余地があるのも木造建築物の魅力です。

法律面では耐火要求が発生しない用途（や規模、階数）が木造に向いていることは当然ですが、どの用途がどの規模で耐火性能が要求されるのかしっかり頭に入れておくことで設計依頼を受けた際の初期提案において木造建築物という選択肢を提案することができます。例えば事務所用途の建築物は構造制限が無く、22条区域内であれば耐火要求もありません。工場も同じと言えます。

### 非住宅建築物の用途と構造制限の無い条件

基準法別表第1 (抜粋)	施行令	条件	用途による 構造制限
病院、診療所（患者の収容施設があるもの）、ホテル、旅館、下宿、共同住宅、寄宿舎、児童福祉施設等	児童福祉施設 有料老人ホーム 保育園 共同住宅 等	左記用途が 3階以上でない場合	その他の 建築物
学校、体育館、博物館、美術館、図書館、ボーリング場、スキー場、スケート場、水泳場、スポーツの練習場	体育施設 幼稚園 等	左記用途が 3階以上でない場合	
百貨店、マーケット、展示場、キャバレー、カフェー、ナイトクラブ、バー、ダンスホール、遊技場、公衆浴場、待合、料理店、飲食店、物品販売業を営む店舗（床面積＞10㎡）	飲食店等	左記用途が 3階以上でない場合 かつ 左記用途が3,000㎡未満の場合	
倉庫		左記用途が2階以下にあり かつ 200㎡未満の場合	
自動車車庫、自動車修理工場、映画スタジオ、テレビスタジオ		左記用途が 3階以上でない場合	
別表第一以外の用途			
事務所		用途上の条件なし	その他の 建築物
工場		用途上の条件なし	

※地域地区による制限も必ず併せて確認して下さい。

※用途区分の詳細は「愛知県建築基準法関係例規集」を参照して下さい。

### 比較的木造を採用しやすい用途



事務所

木造のオフィスということで各種メディアからの取材が増え企業イメージがアップします。内装木質化により社員の居心地がアップし社員同士のコミュニケーションが増えたという結果が得られています。



店舗

郊外型店舗でも住宅と同等の材積です。県産材の利用による木質内装は企業イメージの向上につながります。木の内装が安らぎを感じさせお客様から良い印象を得られます。



共同住宅

間仕切り壁で区画されるため構造計画の難易度が比較的高くありません。



有料老人ホーム

間仕切り壁による区画が多く、木造に向いているため近年実績が増えています。入居者がリラックスし、スタッフの疲労軽減にも有効であることがわかっています。



保育園

平屋の場合構造制限がかからないので延べ面積1,000㎡までは木造によるコストダウンが可能です。

他にも幼稚園や学校、クリニック、福祉施設関係などが木造を採用しやすい用途です。





## 3階建て以下かつ1,000㎡未満が適正規模

鉄骨造か木造かで迷う計画もありますが、規模から判断する場合延べ面積で1,000㎡を超えない計画であれば木造を検討する価値があります。これまでの先人の経験からおおむね1,000㎡未満であれば木造がコスト的に有利となります。

### 水平方向の話

延べ面積1,000㎡は材積でおおむね200m³と換算できます。住宅が約20～25m³なので約8～10棟くらいに相当します。やはりこの材積を超える木材の調達は市場の対応が難しくなり、工期とコストに影響が出てきます。

鉄骨と同じで木材も加工が必要です。乾燥や挽き直しも一度にできる量は決まっているため、規模の大きな建築物は計画段階で調達、納期を確認しておく必要があります。

一般的に延べ面積1,000㎡くらいまでが無理のない計画です。



約20m³



約200m³

(大規模の建築物の主要構造部等)

### 第二十一条

次の各号のいずれかに該当する建築物（その主要構造部（床、屋根及び階段を除く。）の政令で定める部分の全部又は一部に木材、プラスチックその他の可燃材料を用いたものに限る。）は、その特定主要構造部を通常火災終了時間（建築物の構造、建築設備及び用途に応じて通常の火災が消火の措置により終了するまでに通常要する時間をいう。）が経過するまでの間当該火災による建築物の倒壊及び延焼を防止するために特定主要構造部に必要とされる性能に関して政令で定める技術的基準に適合するもので、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものとしなければならない。

ただし、その周囲に延焼防止上有効な空地で政令で定める技術的基準に適合するものを有する建築物については、この限りでない。

- 一 地階を除く階数が四以上である建築物
- 二 高さが十六メートルを超える建築物
- 三 別表第一(イ)欄(五)項又は(六)項に掲げる用途に供する特殊建築物で、高さが十三メートルを超えるもの

2 延べ面積が三千平方メートルを超える建築物（その主要構造部（床、屋根及び階段を除く。）の前項の政令で定める部分の全部又は一部に木材、プラスチックその他の可燃材料を用いたものに限る。）は、その壁、柱、床その他の建築物の部分又は防火戸その他の政令で定める防火設備を通常の火災時における火熱が当該建築物の周囲に防火上有害な影響を及ぼすことを防止するためにこれらに必要とされる性能に関して政令で定める技術的基準に適合するもので、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものとしなければならない。

3 前二項に規定する基準の適用上一の建築物であつても別の建築物とみなすことができる部分として政令で定める部分が二以上ある建築物の当該建築物の部分は、これらの規定の適用については、それぞれ別の建築物とみなす。

### 低層非住宅の規模別着工床面積と木造率（千㎡）

用途・種類等	500㎡未満		500～3000㎡未満		3000㎡～		計	
	床面積	木造率	床面積	木造率	床面積	木造率	床面積	木造率
低層・非住宅	4,550	43%	5,739	14%	7,848	1%	19,609	14%
事務所	911	45%	813	8%	254	0%	1,978	24%
店舗	515	39%	164	16%	1,228	0%	3,377	7%
工場及び作業所	408	23%	1,234	3%	2,209	0%	3,852	3%
倉庫	645	20%	854	1%	2,631	0%	4,129	3%
学校の校舎	17	40%	139	11%	247	4%	403	8%
病院・診療所	209	70%	154	14%	110	7%	472	37%
その他	1,846	53%	2,381	26%	1,170	2%	5,397	30%

資料：国土交通省「建築着工統計」（令和4（2022）年度）に基づいて林野庁木材利用課作成。

統計では低層～中層の非住宅木造建築物は500㎡未満がボリュームゾーンであることが分かります。



令和5年度「森林・林業白書」より

### 垂直方向の話

高さ16m以下、地階を除く階数が3階で延べ面積が3,000㎡以下の木造建築物は防耐火の構造制限がありません。（倉庫、車庫は13m以下です。）

※防火地域や用途による構造制限にも気を付けて下さい。

ただし建築物の周囲にその高さ分の空地がある場合は面積高さに関わらず防耐火の構造制限はありません。（法第21条）

高さ16mまでは構造制限がかかりませんが、階高3m×5階としてしまうと配管ルートが確保できません。とはいえ階高4m×4階とすると特殊建築物では準耐火建築物等にする必要が出てきます。

色々と検討すると「その他の建築物」で計画できる3階建てまでがコスト的にリーズナブルな規模とすることが分かります。



愛知県で令和4・5年度に行なった設計実証の結果

●延べ面積200㎡以上であっても、延べ面積1,000㎡・2階建て以下の場合、スパン10mを超える大きな空間を必要としない用途であれば木造のほうがコストや工期において他の構造よりメリットがあった。

●延べ面積が1,000㎡を超えてくると、防耐火要件・法規制への対応、スパンを飛ばした広い空間の確保、材料調達、複雑な構造計算等が必要となるため、木造メリットを活かすことが難しい。

## 「その他の建築物」で計画しよう

建築物の計画では、防火に関する地域や建築物の規模等によって耐火建築物や準耐火建築物を要求されます。木造で非住宅小中規模建築物とする場合には防耐火の構造制限や防耐火要求が適用されない「その他の建築物」で計画できると比較的コスト的に有利な設計案を提案できます。

### 用途と規模による構造制限

## 法27条

法別表第1		
用途	階数・規模（延べ面積）	種別
劇場、映画館、演芸場	3階未満	その他の建築物
	客席が200m <sup>2</sup> （屋外観覧席は1000m <sup>2</sup> ）未満	
	用途階が1階のみ 階数が3以下で 200m <sup>2</sup> 未満のもの	
観覧場、公会堂、集会場	3階未満	
	客席が200m <sup>2</sup> （屋外観覧席は1000m <sup>2</sup> ）未満	
病院、診療所（患者の収容施設があるもの）、ホテル、旅館、下宿、共同住宅、寄宿舎、児童福祉施設等	3階未満 階数3で200m <sup>2</sup> 未満	
	2階が300m <sup>2</sup> 未満	
学校、体育館、博物館、美術館、図書館、ボーリング場、スキー場、スケート場、水泳場、スポーツの練習場	3階未満	
	2000m <sup>2</sup> 未満	
百貨店、マーケット、展示場、キャバレー、カフェ、ナイトクラブ、バー、ダンスホール、遊技場、公衆浴場、待合、料理店、飲食店、物品販売業を営む店舗（床面積＞10㎡）	3階未満	
	2階が500m <sup>2</sup> 未満	
倉庫	3階以上の部分が200m <sup>2</sup> 未満	
	1500m <sup>2</sup> 未満	
自動車車庫、自動車修理工場、映画スタジオ、テレビスタジオ	3階未満	
	150m <sup>2</sup> 未満	

### ピンポイントアドバイス 木造の防耐火仕様

- 「その他の建築物」：柱・梁のあらわしOK  
 ：延べ面積1,000m<sup>2</sup>以下、  
 超える場合は耐火構造の防火壁で区画
- 「イ準耐火建築物」：燃えしろ設計または石膏ボードで被覆  
 ：延べ面積1,000m<sup>2</sup>以下毎に防火壁で区画する必要  
 なし
- 「耐火建築物」：強化石膏ボードで被覆

※ 現在では、どのような規模、用途、地域であったとしても（コストは別にして）主要構造部を木造とすることが可能です。

### 地域による構造制限

## 法61条

準防火地域内の建築物の構造制限		
	延べ面積 500m <sup>2</sup> 以下	延べ面積 500m <sup>2</sup> 以上 1500m <sup>2</sup> 以下
地上階数 3	準耐火建築物 または 同等性能以上の建築物	
地上階数 2 以下	その他の 建築物	

※表の範囲外は耐火建築物または同等性能以上の建築物

## 法61条

防火地域内の建築物の構造制限		
	延べ面積 100m <sup>2</sup> 以下	
階数 3 以上 地階を含む	耐火建築物 または 同等性能以上の建築物	
地上階数 2 以下	準耐火建築物 または 同等性能以上の 建築物	

※表の範囲外は耐火建築物または同等性能以上の建築物

### 規模による構造制限

## 法21条

木造建築物の構造制限	
階数5～	主要構造部を 耐火構造等 または 火災時倒壊防止構造
階数4	75分準耐火の措置等
高さ16m超 階数3	1時間準耐火の措置 等
高さ16m超 階数2	30分の加熱に 耐える措置等
高さ16m超 階数1	
高さ16m以下 または 階数3以下	3,000m <sup>2</sup> 未満であれば その他の建築物

※延べ面積3,000m<sup>2</sup>を超える場合は高さ階数に関わらず耐火建築物となります。  
 ※木造でも耐火建築物とすれば高さの制限はありません。

※倉庫や車庫に類する特殊建築物は16mではなく13mに読み替えます。  
 ※75分準耐火の措置は、火災時倒壊防止建築物とすることもできます。  
 ※延べ面積3,000m<sup>2</sup>を超える場合は「壁等」による区画で面積制限を緩和できます。

## 在来工法のモジュールで計画しよう

建築物の計画にあたり、まず前提として尺モジュール（@910mm）で柱や壁を配置することが重要です。

### 910mmモジュールの採用

製材の最も流通している長さは4m以下ですので、平面計画においては二間（3.64m）間隔、高さ方向の計画においては3.5m程度で計画しておくことで様々な面でコスト的に有利な結果が得られます。

どうしてもプラン上、間崩れが発生する場合も、外周の柱間隔を910mmとしておくことで構造用面材による強度の確保を求めることができます。構造用面材（合板等）も内部のせっこうボードも尺モジュール用の規格品が最も多く流通しており、3.64mと言う木造の経済スパンを守ることでコストアップを未然に防ぐことになります。

4mの製材までは2t車で積載できるため、運搬費を抑えることが可能です。

メーターモジュール用の合板やせっこうボードもありますが、尺モジュール用の建材に比べて割高ですのでコスト面から木造を選択する場合は尺モジュールのプランで進めるのがコツとなります。

### 横架材の経済スパン

横架材（梁・桁）を二間以上飛ばしたい時は集成材であれば6m程度、トラスを選択すれば6m以上の梁をかけることができ、かつ鉄骨とのコスト競争力もあります。またトラスを工場製作とすることで現場での建方の手間を減らせることもあるため工期と照らし合わせてコストパフォーマンスの良いやり方を選択して下さい。製材よりも集成材のほうが割高であるため、構造計算時点でより適切な材料選択を意識するとコストダウンにつながります。

### 愛知県内で手に入りやすい構造材（概ね3か月以内）

樹種	等級	長さ	正角		平角
スギ	無等級	3.4m	105×105	120×120	105×360以下（30mm刻み）
	E70	3m	105×105	120×120	3か月以上必要
ヒノキ	無等級	3.4m	105×105	120×120	105×360以下（30mm刻み）
	E90	3.4m	105×105	120×120	105×360以下（30mm刻み）
ベイマツ	無等級	3.4m	105×105	120×120	105×360以下（30mm刻み）
	E110	3.4m	105×105	120×120	105×360以下（30mm刻み）
オショウアカマツ集成材	E105-F300	3～6m	105×105	120×120	105×450以下（30mm刻み）
ベイマツ集成材	E120-F330	3～6m	105×105	120×120	105×450以下（30mm刻み）
ホトイト集成材	E105-F300	3～6m	105×105	120×120	105×450以下（30mm刻み）
スギ集成材	E65-F225	3～6m	105×105	120×120	105×450以下（30mm刻み）

鉄骨造と木造の違いとはなんでしょう。構造材料が鉄骨から木材に置き換わっただけではありません。鉄骨造のプランをそのまま木造とすることはできませんが、梁せいが大きくなったり耐力壁の作り方（柱の配置に関わります）に無理が生じたり、コスト面で木造にするメリットが失われます。

鉄骨造はラーメン構造ですから接合部は剛接合となり耐力が足りない場合にはサイズを変えずに鉄の厚みを増すことで対応できます。

しかし木造の接合部は剛接合にならないので柱・梁の曲げ剛性に対して抵抗しにくく、接合部に曲げ剛性の負担をかけないようにするため、筋交いや耐力壁で抵抗するように設計されます。そのために柱や壁で構成するグリッドを尺モジュールにしたほうが梁や耐力壁に関して一般流通材をそのまま利用でき、コストダウンのための木構造が実現可能になります。

### JAS材と無等級材

(単位：N/mm <sup>2</sup> )		圧縮 (Fc)	引張り (Ft)	曲げ (Fb)
JAS	機械等級区分	23.4	17.4	29.4
	(E70)			
	目視等級区分	21.6	16.2	27.0
	(甲種1級)			
無等級材		17.7	13.5	22.2

スギ製材の基準強度（建設省告示第1452号(平成12年5月31日)）



## 一般に流通している木材寸法で計画しよう

愛知県は東海地方の木材の集散地であったことや、大きな木材港があったこと、名古屋を中心に大消費地を控えていたことなどから木材の流通・加工の拠点となっており、一定の規模までの木材は比較的調達しやすく、品質や価格も安定しています。木造によるコストダウンを検討する場合は、一般に流通している木材を利用することを前提に計画します。

### 長手方向の製材寸法は3mと4mが基本

一般の流通材でも断面寸法はある程度指定ができますが、長さ方向に関しては3m、4m材が最も流通しているので梁の最大長さは3.64mが基準となります。それ以上が必要なスパンの場合は集成材やトラスの採用を検討することになります。可能であれば入手しやすい材料（樹種、サイズ、規格等）や納期を事前にプレカット工場等に確認してコストアップにつながる特注材はできる限り避けるように情報収集することをお勧めします。

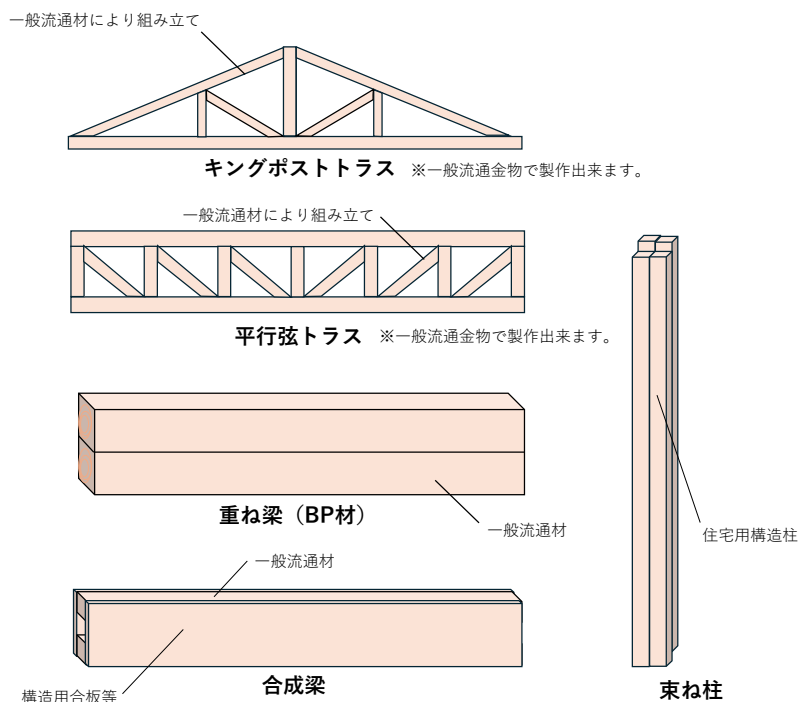
### 一般流通材でもできる構造上の工夫

トラスは小さな断面の部材を組み合わせる大きなスパンの梁をつくる工法で、一般流通材の組み合わせと一般的な金物で組み立てることが出来る合理的な架構です。屋根の架構に採用されることが多い工法ですが、平行弦トラスは床梁として計画されることもあります。

一般流通材を利用した横架材では、通し柱として流通している6mの通し柱を上下に合わせた「重ね梁（かさねばり）」や合板と組み合わせた「合成梁」も、大断面材を指定する場合に比べて納入期間が短縮できて結果として工期短縮が図れます。垂直方向では「束ね柱（たばねばしら）」による大断面柱の採用も工期とコストの圧縮につながります。

コストの面から計画すると梁の場合、梁せい360mm以下の製材、構造用集成材では同じく450mm以下が調達しやすい（工期に影響を与えない）選択肢となります。

### 一般流通材を利用した架構と柱の例



### 平行弦トラスの例（愛知県森林・林業技術センター）



※市場の量が少ない製材は、特注とせず集成材とすることも一手段です。  
コストの安い材料を臨機応変に検討しましょう。

# プレカット工場と連携を図ろう

鉄骨造が鉄骨加工工場との連携で製作されるように、木造もプレカット工場と連携することでコストや工程の最適化を図ることができます。計画の初期段階でプレカット工場に相談し、プレカット加工できない（手加工になる）架構や接合部、長さ（6mを超える木材の場合は注意）、一般流通していない材料の使用はできる限り避けま

## プレカット工場と金物

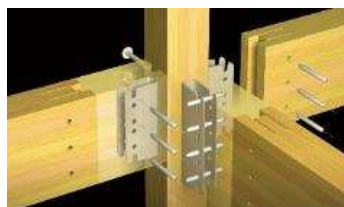
プレカット工場により対応可能な金物工法・メーカーは異なります。どの金物メーカーに対応しているかを事前に確認することで構造計画をスムーズに進めることができます。

愛知木造住宅プレカット協議会 / 会員16社から回答						
金物メーカー	(株)タツミ	BXカネシン(株)	(株)ストローグ	(株)タナカ	(株)カナイ	その他 金物メーカー
金物工法用金物 (梁受け金物等) の有無	あり	あり	あり	あり	あり	
トラス専用金物 の有無	あり	あり	あり			
一般流通金物 (すじかい金物等) の有無	あり	あり	(鋼製プレースは) あり	あり	あり	
上記金物メーカーに 対応可能な プレカット工場数	14社	11社	10社	7社	4社	5社

## 金物工法の例

株式会社タツミ  
**梁受金物 テックワンP3 他**

THボルトとドリフトピンによる単純な組み合わせで、強い架構が実現可能です。角部には丸みをつけて安全性に配慮しています。背板の折り曲げをR処理する事でボルト締め過ぎによる金物変形を少なくしています。金具出幅が100mmとコンパクトになっています。



製材、集成材共対応可能

B X カネシン株式会社  
**プレセッターSU梁受金物 他**

梁の内部に金物が納まる梁受金物です。受け側の柱（梁）にのみ金物が取付く1ピース型の金物工法です。木材の断面欠損が少なく、あらゆる方向からの力に強靱に抵抗する仕口を実現できます。対応できる樹種も豊富です。



タイプMシリーズは製材に対応可能

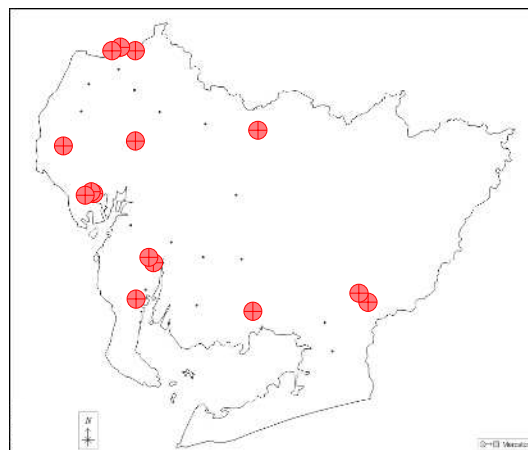
株式会社ストローグ  
**Node.HSS、Node.HSML**

既製品で小規模から中大規模まで対応しています。コネクタは木材の内部に隠れ、スリット加工も小さいためあわし構造の場合にも美しい接合部を実現します。登り梁や柱持たせの納まりにも対応しています。羽子板ボルトなどの補強金物は不要です。



製材、集成材共対応可能

## 愛知県内の主なプレカット工場の所在



## 金物工法

小中規模建築物の場合、接合部に高い耐力が必要な場合も出てきます。このような接合部には断面欠損が少なく耐力が明確になっている金物工法をし、その他の接合部は在来工法や一般的な補強金物を使用してコストを抑えます。

金物工法は、ドリフトピンを打ち込むだけなど施工が容易になるものが多く、施工の合理化も図ることができます。設計では既製品による工法を採用し、コストダウンにつなげます。

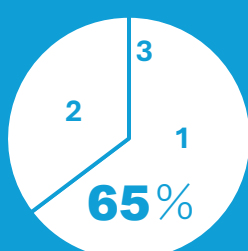
# 建物重量を軽くできます

木造と他の構造とで大きく違うのは建物の重量です。鉄骨や鉄筋、コンクリートを使わない木造は建物そのものを軽くすることができます。

## 顕著なのは基礎、そして地盤改良

建物重量が軽いため、地盤の補強工事、改良工事や杭地業で他の構造に比べてコストダウンできます。基礎工事も住宅に近い基礎計画で進めることができるため、愛知県の実証でもほとんどの木造物件が非木造と比較し、基礎と地盤改良費用が下がり、木造躯体費用が割高となった場合でも全体事業費が大きく下がっています。

構造計算費用が下がった割合



愛知県で令和4・5年度に行なった設計実証の結果

(他の構造に比べて)

- 凡例
- 1 木造にすることで構造計算費用がコストダウンできた。 65%
  - 2 木造にすることで構造計算費用がアップした。 35%
  - 3 木造にしたが構造計算費用は元の構造と変わらなかった。 0%

- ★ 2 (35%) 小規模で構造計算に木造のメリットを活かせなかった。事務所事例が多かった。
- ★ 構造計算費用は木造の方が低コストであるケースが多いことが判った。

基礎工事費用が下がった割合



愛知県で令和4・5年度に行なった設計実証の結果

(他の構造に比べて)

- 凡例
- 1 木造にすることで基礎工事費用がコストダウンできた。 88%
  - 2 木造にすることで基礎工事費用がアップした。 12%
  - 3 木造にしたが基礎工事費用は元の構造と変わらなかった。 0%

- ★ 1 (88%) では木造はベタ基礎、鉄骨は布基礎か独立基礎の仕様で比較。木造は重量が軽いため、基礎にかかるコストを抑えられた。
- ★ 2 (12%) のうち顕著なのは延べ面積28㎡事務所（小規模で木造のメリットが出にくい規模）と延べ面積1,100㎡工場兼事務所（1,000㎡を超え木造のメリットが出にくい規模）だった。

地盤改良工事費が下がった割合



愛知県で令和4・5年度に行なった設計実証の結果

(他の構造に比べて)

- 凡例
- 1 木造にすることで地盤改良工事費用がコストダウンできた。 71%
  - 2 木造にすることで地盤改良工事費用がアップした。 6%
  - 3 木造にしたが地盤改良工事費用は元の構造と変わらなかった。 23%

- ★ 1 (71%) のうち1/4は木造、非木造ともに柱状改良。1のうち42%は木造で地盤改良無し、非木造は地盤改良が必要であった。
- ★ 2 (6%) は延べ面積1,100㎡工場兼事務所でも木造のメリットが出にくい大規模建築物だった。
- ★ 3 (23%) はすべて改良不要の判定であったため比較不能であった。
- ★ 木造の場合、低コストな地盤改良の工法を選択できる場合があることが判った。

## その他の工夫

階高を高く取りたい場合に木造躯体で計画すると費用がかかりますが、基礎の立ち上がりを高くする方法があります。



## 工期を短縮できます

一般的に木造にすることで基礎がベタ基礎で良くなったり、地盤改良が不要になるケースも多いので、基礎工事でも工期を短縮できます。また外部開口部を住宅用サッシにすることで取付工事の人工と工程も圧縮を見込めるため、木造は非木造に比べて工期が短くなります。

ただし計画規模が大きくなると材料の確保に時間がかかり、事前の調整段階で段取りを組んでおかないと非木造よりも建方が遅れることがあります。木材は製材や乾燥、仕上げ等納品までに多くの工程があり特に一般流通材を超える断面の木材は即納という訳にはいかないことに留意する必要があります。



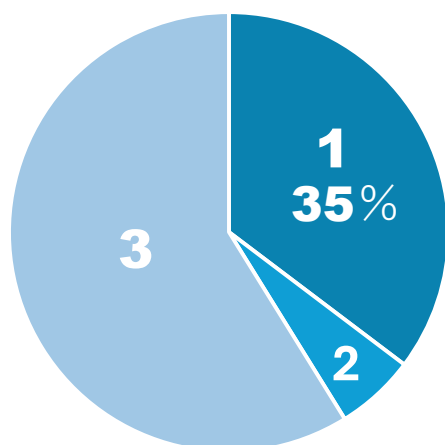
愛知県で令和4・5年度に行なった設計実証の結果

- 木造と非木造で設計工期は同等か短くなるケースが多かった。
- 大断面でスパンを飛ばす場合は木材の調達に時間がかかり、非木造に比べて工期が長くなる場合があった。

### 設計者のコメント

- ・延べ面積1,100m<sup>2</sup>工場兼事務所において、建方以降の工事に工期短縮が望めなかった。
- ・間取りの変更があった場合に構造を再検討する必要や、設備配管工事の配置が難しい場合があるため、手戻りや手間が増えないように調整し設計を進めることも木造メリットを活かすためには必要となる。
- ・木造の構造設計を自社で対応可能か、対応できる構造設計事務所と付き合いがあるかが設計の際コストや時間に関わる部分で木造メリットを活かすポイントとなる。
- ・コストと工期において木造にメリットがあると建築士から伝え、施工主は納得し、スムーズに木造で進む。

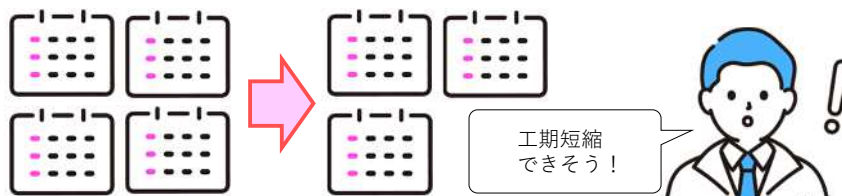
### 構造と工期



- 凡例
- 1 木造のほうが工期が短いと予測された。 35%
  - 2 非木造のほうが工期が短いと予測された。 6%
  - 3 木造と非木造の工期に違いが無いと予測された。 59%

### 工期ワンポイントアドバイス

非住宅の場合、施工主とそこで働く従業員の意見調整が二転三転することがあります。躯体の構造計画を木造とした場合、プラン確定後の変更、壁の位置や柱の移動があると構造計算に大きく影響します。重量鉄骨造の場合、柱を移動せず間仕切り壁の変更で良いので構造計算への影響はありませんが、柱・壁で構造躯体を構成する木造で尚且つ商業施設となると構造計算のやり直しが設計工程だけでなく開店時期も含めた工事工程の変更につながりかねません。構造計画開始＝プラン確定を厳守することが（木造も非木造も）大事な点です。



### 構造計算ワンポイントアドバイス

- ・300m<sup>2</sup>以下なら住宅に限らず特殊建築物であっても壁量計算ルートでOKです。
- ・300m<sup>2</sup>を超えたら面積はどれだけ大きくなっても構造計算ルート1以上でOKです。

## 愛知県内の施工例

構造材の大部分に愛知県産木材を使用しています。可能な限り木材を見せることで木のぬくもりが感じられ、かつ、随所にデザインを施すことで、「働きたい木造オフィス」が体現されています。県内の木造・木質化オフィスのお手本として、広く紹介していきたい事例です。

### 地域循環型の木材利用

構造材の95%に地域材（愛知県産材）を使用した木造建築とすることで、地域循環型の木造利用に寄与する建築としました。構造断面の大きい木材の材料確保のために、着工の数カ月前から発注を行なっています。

### 新建材の活用

エントランスの壁や天井にCLTを採用し、あらわしとして利用することで仕上げ材が不要となり、合理的な木質空間を構成することを目指しました。

ホールの梁（大断面）には集成材ではなく、無垢材を活用することにこだわり、BP材（重ね梁）を採用しました。付加価値のある一般流通材と非住宅木造に欠かせない大断面の両立を図りました。



### お客様の声

新しい建築資材を取り入れ非住宅木造建築物にこだわったことで、木に囲まれた心地よい空間で仕事ができ、社員の心のゆとりにつながっていると感じます。社員の間でも良いものを大切に使うという意識が高まり、新築というだけでなく+αの効果があるように思います。

また来客される多くの方にも玄関に入ったときに感じる木の香りや空気感に「やっぱり木造はいいですね」と感想をいただいています。

## ZEB認定取得建築物です。

設計段階での見積もり比較です

	比較対象	実施内容	見積もり比較
構造	鉄骨造	木造	
階数・延べ面積	2階建 741.23m <sup>2</sup>	2階建 741.23m <sup>2</sup>	
総工費（見積もり）	約322,000,000円	約295,000,000円	木造は▲ 2,700万円
構造費用（材工）	重量鉄骨造 36,800,000円	在来木造 35,300,000円	木造は▲ 150万円
基礎費用（材工）	布基礎 19,700,000円	ベタ基礎 11,200,000円	木造は▲ 850万円
地盤改良費用（材工）	柱状改良 5,600,000円	柱状改良 2,500,000円	木造は▲ 310万円
その他工事			木造は▲ 1,390万円
工期	8ヶ月	8ヶ月	

### 建物概要

施設名	東海EC 本社ビル
用途	事務所
防火性能区分	準耐火建築物
発注者	東海EC株式会社
設計者	株式会社加藤設計
構造設計者	株式会社 木構堂
施工者	株式会社井戸建設
所在地	名古屋市瑞穂区膳棚町一丁目
地域地区	準防火地域
構造・階数	木造2階建て
敷地面積	536.38m <sup>2</sup>
延べ面積(竣工時)	741.23m <sup>2</sup>
軒高	6.865m
最高の高さ	7.065m
竣工年月	2024年6月
主要な木材使用量	209.3m <sup>3</sup> 内あいち認証材使用量140.6m <sup>3</sup>
主要な構造部材	土台…ヒノキ120×120 柱……スギ120×120等 梁……スギ、ヒノキ集成材、 BPスギ杉（重ね梁）
その他	新築

### 設計者所感

#### 木造・非木造プランの違い

- ・基礎：非木造の場合、重量鉄骨の布基礎に費用がかかる見積もりとなりました。
- ・地盤改良：木造に比べ、鉄骨は重量が重く費用がかかる見積もりとなりました。

#### 木造・非木造プランの間取りの違い

- ・木造では間取りの変更で構造が関わることが多く、変更に時間がかかりました。

#### 木造のメリットとして発注者にアピールした内容

- ・断熱性能の向上ができること。（充填断熱と外張り断熱の併用が容易）
- ・木質感のある快適な執務空間とすることができること。

#### 木造設計上工夫したところ

- ・準耐火構造でも、構造体を見せることができるように燃えしろ設計としました。その中でも、建物を利用する人の目につきやすいホール等にできるだけ愛知県産の無垢材を使用するように設計しました。





商談スペース	
休憩室	事務室
技術本部	



法別表第 1

用途	階数・規模	種別
法別表に記載無し	制限無し	その他の建築物

木造建築物の構造制限

高さ16m以下 階数3以下	3,000m <sup>2</sup> 以下であれば その他の建築物
高さ16m超え 階数2以下	3,000m <sup>2</sup> 以下であれば その他の建築物 (30分の加熱に耐える措置)

準防火地域内の建築物の構造制限

	延べ面積 500m <sup>2</sup> 以下	延べ面積 500m <sup>2</sup> 以上 1500m <sup>2</sup> 以下
地上階数2 以下	その他の 建築物	準耐火建築物

### 事務所ビルワンポイントアドバイス

防火区域外、準防火区域外で、耐火建築物または1時間準耐火建築物にしなければいけない高さは16m超えの場合です。同区域内であれば16mを越えなければ「その他の建築物」で設計可能です。

「その他の建築物」は延べ面積1,000m<sup>2</sup>毎に防火壁か防火床が必要ですが「準耐火建築物」+「避難安全検証」を使うと内装制限と縦穴区画が適用除外となります。

#### 避難安全検証法

平成12年6月の建築基準法の改正に伴い、建築物の避難安全に関して従来の仕様規定に加えて新たに性能規定が導入されましたが、その性能規定の手法の一つが「避難安全検証法」になります。



# Case1

## 事務所

内装を木質化しました。

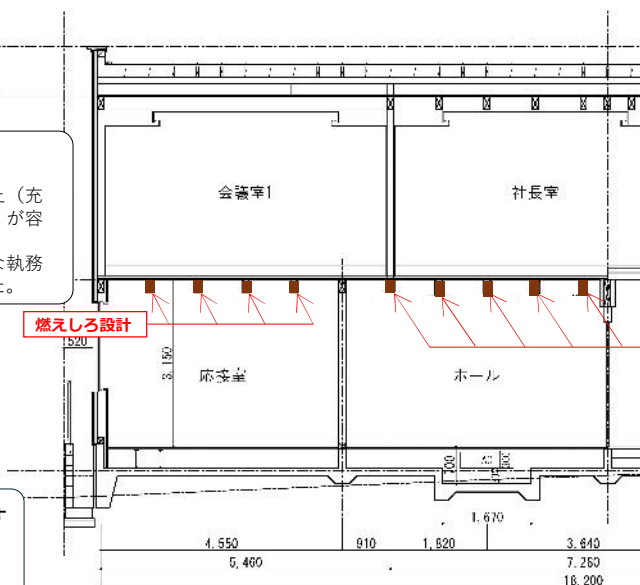
木造なので断熱性能の向上（充填断熱と外張り断熱の併用）が容易でした。  
室内は木質感のある快適な執務空間とすることができました。



尺モジュールにしています

木造に向けた@910mmで柱割りをしています。

燃えしろ設計



断面図

尺モジュール



梁あらわしにしました。

準耐火建築物でも、構造体を見せることができるように梁を燃えしろ設計としています。その中でも、建物を利用する人の目に付きやすいホール等にできるだけ愛知県産材の無垢材を使用するように配慮しました。

燃えしろ設計

### 燃えしろ設計ワンポイントアドバイス

準耐火構造については、燃えしろ設計による部材の仕様が示されています。（平12・5・24建告1358、令元・6・21国交通告193・195）。

燃えしろ設計では耐火のための被覆材を必要としません。燃えしろ設計とは、火災時に燃えて炭化してしまう部分を燃えしろと考え、燃えしろ分を差し引いた断面寸法で構造計算を行う設計手法です。つまり、建物を準耐火構造とすることができれば、柱や梁に加え、壁、床、屋根もあらわしにすることができます。建築基準法の改正により、大規模木造建築物においても、スプリンクラー設備やバルコニー・防火区画の設置、外壁開口部の制限などの防火措置をとったうえで、燃えしろ設計が可能となりました。

火災時に周囲に大規模な危害が及ぶことを防止でき、木材の「あらわし」による設計が可能な構造方法を導入。

<政令以下で規定構造方法の例>

・大断面の木造部材を使用しつつ、防火区画を強化すること等により、火災による延焼を抑制し、周囲への延焼を制御できる構造

燃えしろ設計法  
（大断面材の使用）

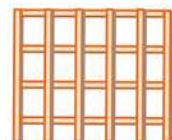
防火区画の強化等  
により延焼を抑制



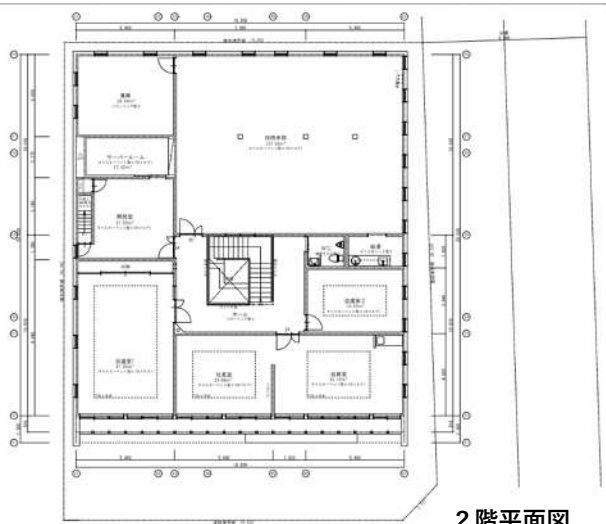
燃えしろ厚さの確保



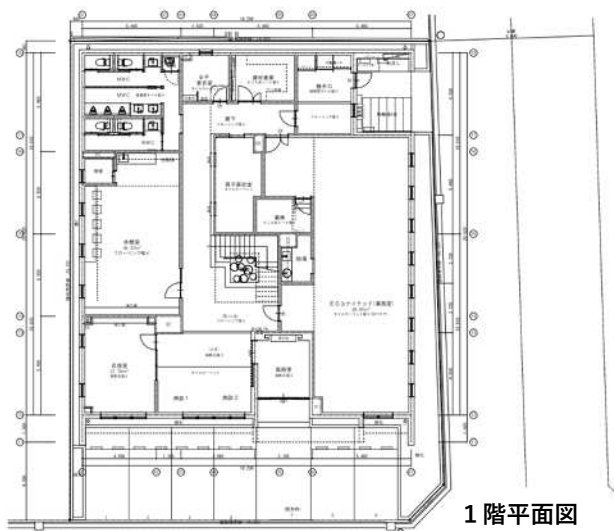
燃焼後の太い柱



【施行日：公布の日から2年以内】



2階平面図



1階平面図



## 愛知県内の施工例

国産木材、県産木材を使用した環境配慮モデル店にフルリニューアルしました。1983年に開店し、世代を越えて愛されてきた昭和橋店。

2022年のリニューアル当時はブロンコビリーの中で最も古い店舗でしたが、今後のロールモデルとなる店舗として、食品ロス削減や脱炭素社会への実現に向けて環境配慮モデル店へと新築しました。

木造建築とすることで、建設時のCO<sub>2</sub>排出量を削減するとともに、一部木材に国産木材や県産木材を使用することで地産地消を実現しました。また、店内に使用する家具も、FSC®認証を取得した森林で育った間伐材を使用しています。

※：FSC®：Forest Stewardship Council®森林管理協議会による国際的な森林認証制度 近年ブランドイメージのアップを狙って積極的に認証取得する企業が増えています。



### お客様の声

店舗の木造化は以前から採用しています。基本的には鉄骨造に比べコストが安いと判断できることで採用しています。昭和橋店では木造化することで基礎が小さくできコストダウンにつながっています。しかし木造にすることで大断面の材料にしないと梁をとばすことができないので店舗内に柱が出てしまうということがおこります。店舗レイアウト作りでもこの柱配置が一番苦慮するところです。店舗のリニューアルの際には時代の流れでレイアウト変更が必要になってくる場合があります。店内の柱は改装時のレイアウト変更にも支障になることがありますがなんとか工夫して対応しています。

また、構造材（柱や梁）は集成材を使いますが、構造の露出は室内の美観の維持（メンテナンス）という面でハードルが高いです。汚れや傷は補修ができないのでどうしても表面を覆う形での仕上げになります。また、デザインコンセプトで力強さを表現する為、梁は黒系の色にしています。その為、構造材そのままのあらわしの仕上げは採用していません。当社は、SDGsの取り組みとして、食品のロス対策はもちろんのこと、環境への取り組みとしてのマングローブの植樹などを長年継続して行ってきました。その想いを強く持ち、環境配慮モデル店舗「昭和橋店」を造りました。



## Case2

# 店舗

設計段階での見積もり比較です

	比較対象	実施内容	見積もり比較
構造	鉄骨造	木造	
階数・延べ面積	平屋建 298.10m <sup>2</sup>	平屋建 298.10m <sup>2</sup>	
総工費（見積もり）	約120,000,000円	約107,400,000円	木造は▲1,260万円
構造費用（材工）	重量鉄骨造 12,000,000円	在来木造 9,000,000円	木造は▲ 300万円
基礎費用（材工）	布基礎 8,800,000円	ベタ基礎 6,000,000円	木造は▲ 280万円
地盤改良費用 （材工）	PHCセメントミックス工法 6,700,000円	柱状改良 2,000,000円	木造は▲ 470万円
工期	4.5ヶ月	3.7ヶ月	木造のほうが工期短縮が見込める



「国産材マーク」は、全国木材組合連合会が商標権を保有しています。国産材マークを使うには、事前に申請が必要となります。国産材マークの無断使用は、不正使用に該当し違約金を含む法的措置の対象となります。（国産材マーク推進会）

施設名	ステーキハウス ブロンコビリー昭和橋店
用途	店舗
防火性能区分	その他の建築物
発注者	株式会社ブロンコビリー
設計者	株式会社永島建築事務所
構造設計者	彩設計株式会社一級建築士事務所
施工者	株式会社タカオ
所在地	名古屋市中川区昭和橋通6-19
地域地区	準工業地域・準防火地域
構造・階数	木造平屋建て
敷地面積	696.45m <sup>2</sup>
延べ面積(竣工時)	299.6m <sup>2</sup>
軒高	5.903m
最高の高さ	6.600m
竣工年月	2023年3月
主要な木材使用量	26.62m <sup>3</sup> 内あいち認証材使用量20.85m <sup>3</sup>
内外装木質化面積	153.73m <sup>2</sup> 内あいち認証材使用量46.08m <sup>3</sup>
主要な構造部材	スギ、ヒノキ、ベイツ集成材
その他	建て替え新築



写真上：店舗屋上に設置の太陽光発電システムにより、店内の電灯部（100V）の電力を賄いCO2排出量を削減しています。

写真下：木造にすることで、建設時のCO2排出量を削減するとともに、一部国産材、県産材を使用することで地産地消にも寄与しています。



法別表第 1

用途	階数・規模	種別
百貨店、マーケット、展示場、キャバレー、カフェー、ナイトクラブ、バー、ダンスホール、遊技場、公衆浴場、待合、料理店、飲食店、物品販売業を営む店舗（床面積 $>10\text{m}^2$ ）	3階未満かつ $200\text{m}^2$ 未満	その他の建築物
	2階が店舗等用途で $500\text{m}^2$ 未満	

#### 木造建築物の構造制限

高さ $16\text{m}$ 以下で 階数 3 以下	$3,000\text{m}^2$ 以下であれば その他の建築物
--------------------------------	-------------------------------------

#### 準防火地域内の建築物の構造制限

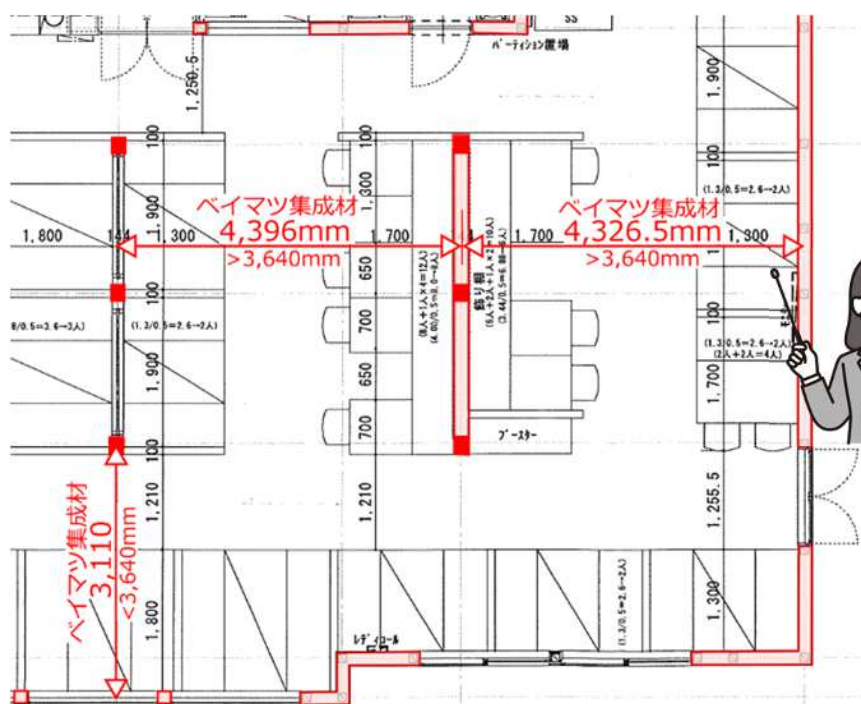
	延べ面積 $500\text{m}^2$ 以下	延べ面積 $500\text{m}^2$ 以上 $1,500\text{m}^2$ 以下
地上階数 2 以下	その他の 建築物	





## Case2

# 店舗



ソファと通路の間隔によって、客室の柱や間仕切壁のスパンが3.64mを超えます。従って客席は主に集成材の横架材を利用して架構しています。（左図）



### 設計者所感

#### 木造・非木造プランの違い

非木造の方が大規模物件を扱う構造設計事務所が設計を行なうため、構造設計料等が高くなった。

非木造の場合事業規模の大きな施工会社が施工することが多いため総工費及び経費計上が高くなった。

非木造・鉄骨造の方がスパンを大きく取ることができて広い空間を作りやすい。

木造のほうが建物重量が軽いため、基礎及び地業の工事費が安価だった。

木造のほうが建方までの工期が短くでき、発注から完成までの工期が短い。



## 愛知県内の施工例

準耐火建築物でありながらも一般流通材を使うことを基本とし、階高や柱スパンも特異な構造としないことを心がけました。内装制限がかかる規模・用途であるため、構造材をあらわしで使う部分は部屋の表面積の1/10以下とし、入居が集まる食堂に限定して木質空間になるように計画しました。



### お客様の声

木の温もりに包まれた食堂は、入居者様が自然と集い、会話が弾む心地よい空間となりました。やさしい木の香りとやさらかな光が毎日の食事をより豊かに彩ってくれています。



外観（エントランス）

外観

## Case3

### 有料 老人ホーム

## ZEB認定取得建築物です。

設計段階での見積もり比較です

	比較対象	実施内容	見積もり比較
構造	鉄骨造	木造	
階数・延べ面積	2階建 999.45m <sup>2</sup>	2階建 999.45m <sup>2</sup>	
総工費（見積もり）	約355,000,000円	約322,103,000円	木造は▲3,290万円
構造費用（材工）	重量鉄骨造 52,000,000円	在来木造 35,362,000円	木造は▲1,664万円
基礎費用（材工）	布基礎 29,500,000円	ベタ基礎 15,900,000円	木造は▲1,360万円
地盤改良費用 （材工）	柱状改良・表層改良 6,700,000円	杭・改良工事無し 0円	木造は▲ 670万円
工期	7ヶ月	7ヶ月	

食堂

HWC	個浴	寝浴
-----	----	----

1階廊下

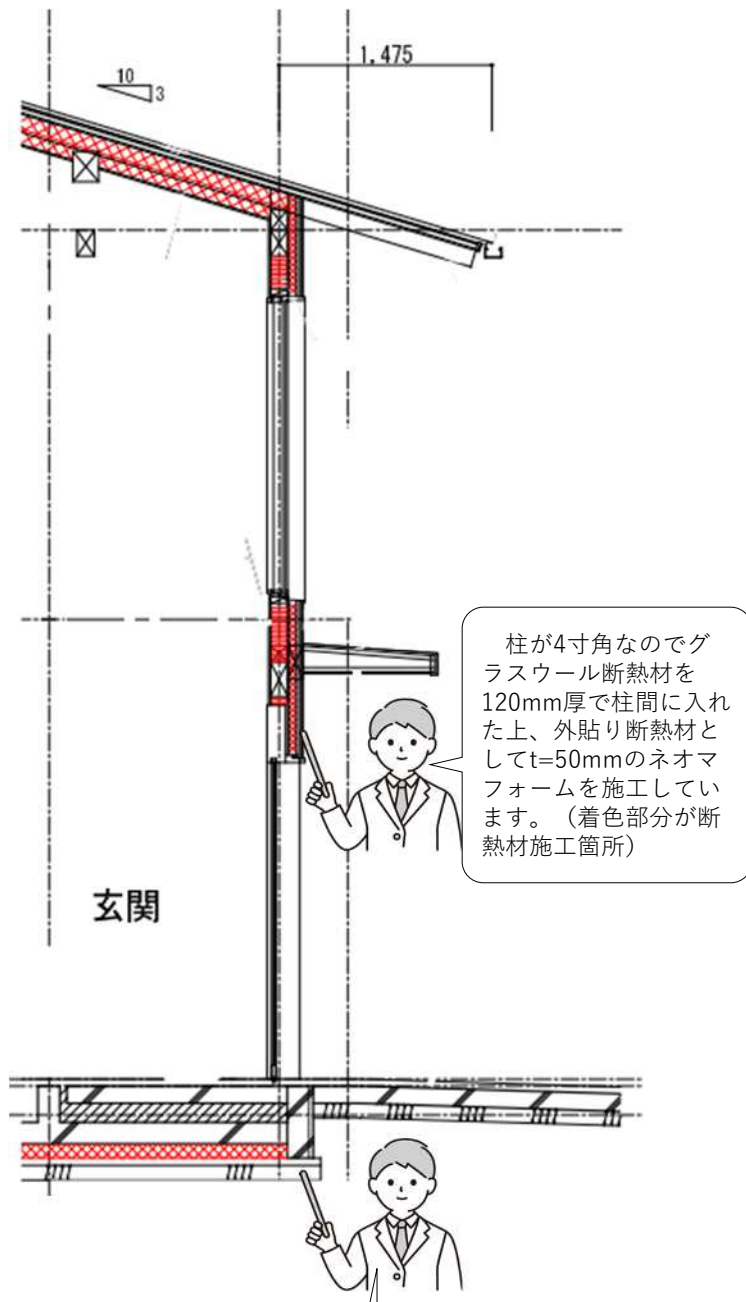
施設名	住宅型有料老人ホーム リアン小牧
用途	有料老人ホーム
防火性能区分	準耐火建築物
発注者	株式会社Lian
設計者	株式会社加藤設計
構造設計者	後藤木材株式会社 一級建築士事務所
施工者	株式会社レフォルマ
所在地	小牧市大字間々原新田今池
地域地区	市街化調整区域・法22条区域
構造・階数	木造 2階建て
敷地面積	840.25m <sup>2</sup>
延べ面積(竣工時)	908.04m <sup>2</sup>
軒高	6.250m
最高の高さ	7.800m
竣工年月	2024年6月
主要な木材使用量	132.60m <sup>3</sup> 内あいち認証材使用量89.60m <sup>3</sup>
主要な構造部材	土台…ヒノキ120x120 通柱…ヒノキ120x120 管柱…ヒノキ120x120 梁……スギ・スギ集成材
その他	新築





法別表第 1

用途	階数・規模	種別
病院、診療所（患者の収容施設があるもの）、ホテル、旅館、下宿、共同住宅、寄宿舎、児童福祉施設等	平家	30分の加熱に耐える措置 +火災時の安全性の確保 有老指 6（2）1～3号のいずれかを満たす <b>その他の建築物</b>



有料老人ホームということで、バリアフリーにするために深基礎で対応しています。外部と玄関の段差がない設計となっています。

木造建築物の構造制限

高さ16m以下 かつ 平家	3,000㎡以下であれば 火災時の安全性の確保 有老指 6（2）1～3号のいずれかを満たす <b>その他の建築物</b>
高さ16m超え かつ 平家	3,000㎡以下であれば 30分の加熱に耐える措置 +火災時の安全性の確保 有老指 6（2）1～3号のいずれかを満たす <b>その他の建築物</b>



玄関

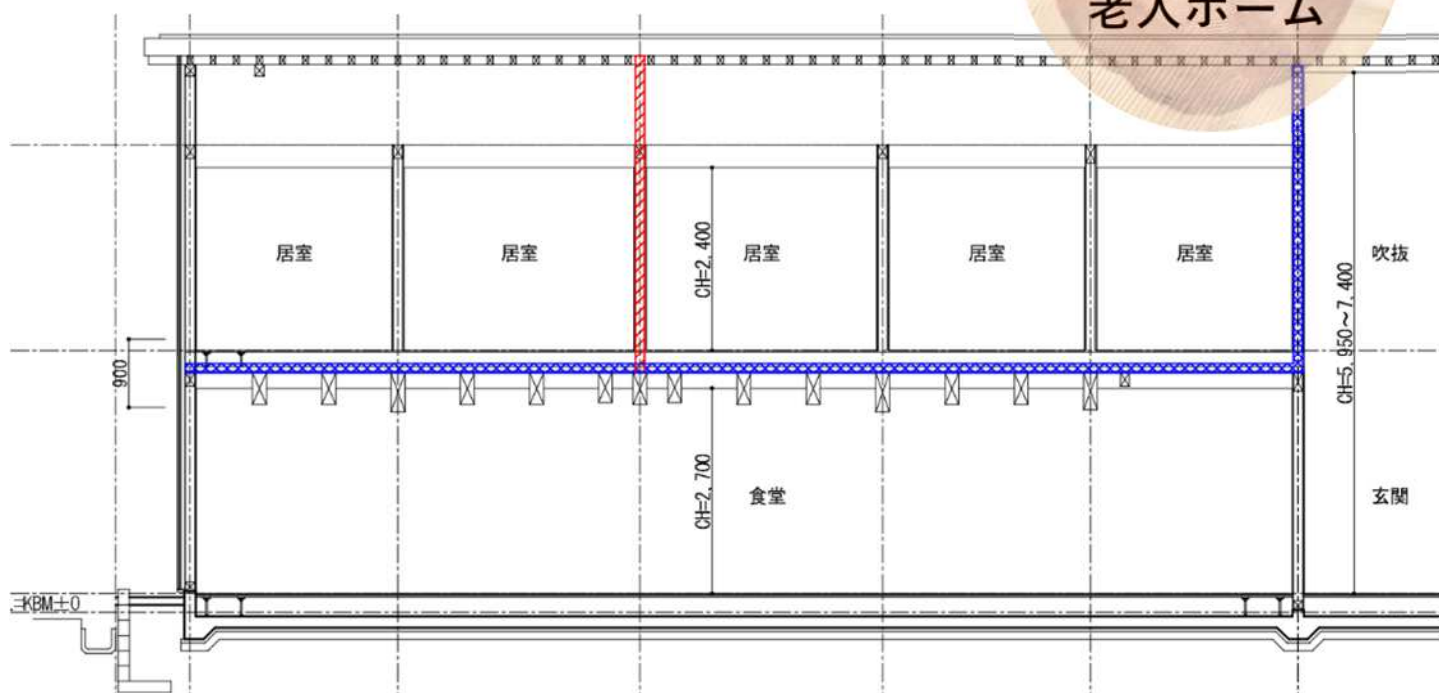
食堂

1階居室



## Case3

### 有料 老人ホーム

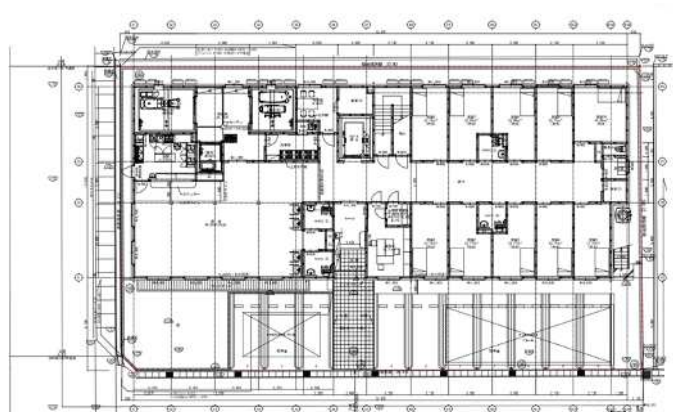


凡例（建築基準法）

- ▨ 令114条第2項 防火上主要な間仕切り  
令114条第3項 桁行間隔12m以内ごと隔壁  
木下地PB t=15(両面)  
小屋裏又は天井裏まで達せしめること
- ▨ 令112条第4項 面積区画  
木下地PB t=15(両面)  
小屋裏又は天井裏まで達せしめること



2階平面図



1階平面図

#### 設計者所感

##### 木造・非木造プランの違い

木材より鉄骨部材が比較的高価であるため木造を選択し、尺モジュールで設計した。鉄骨のほうが重量が重く基礎や地盤改良に費用がかかることを認識した。

##### 木造・非木造プランの間取りの違い

間取りの変更により構造を変更しなければならないことが多く、作業量が増えるため時間的な差が生じた。

##### 木造のメリットとして発注者にアピールした内容

断熱性能が高く、人にやさしい建物になることを説明した。

##### 木造設計上工夫したところ

一般流通材を使うことを基本とし、階高や柱スパンも特異な構造としないことを心がけた。

・準耐火構造でも、構造体を見せることができるように燃えしろ設計とした。その中でも、建物を利用する人の目につきやすいホール等にできるだけ愛知県産の無垢材を使用するように設計した。

## 愛知県内の施工例

この建物は、1階には幼保連携型認定こども園の乳児（0歳児～1歳児）の教室と地域の人たちとも交流が図れるカフェスペースを、2階には児童発達支援・放課後等デイサービスの事業所をと、上下階で用途の違う施設で一つの建物になっています。

1階の保育スペースや2階の指導訓練室スペースには広い無柱の空間が必要となるため鉄骨造も検討しましたが、利用者が1階部分には乳児（0歳児～1歳児）、2階部分には障害児と一般的な子供に比べ身体が弱い子供たちが多いため、木造建物による「安らぎ感」「ぬくもり感」「つつまれ感」等を考え、また周りの住宅地にも馴染むように切妻の木造建物として当初より計画をしました。

木造の建物は2階の音が問題になりやすいですが、2階床仕上げと床下地の間にクッション材を挟み、かつ乾式の二重床としています。さらに1階の天井下地を独立した吊木受けにより天井を張り、防音対策を行ないました。

温熱環境としては、利用者が乳児や障害児のため、暑さ寒さには十分配慮した計画とし、屋根は屋根断熱（のぼり梁に断熱材を充填しています）、外壁は壁内充填断熱、基礎内断熱、開口部は金属樹脂複合サッシ・Low-Eペアガラスとしました。省エネ法のモデル建物法の複合モデル建物として計算した結果B E Iは0.64です。

実際利用していただいて、最低気温がマイナスになる日もありましたが、1階2階とも朝通園してきて暖房を入れて、お昼前には暖房を切ってしまうそうです。夕方帰るまで室温は保たれていて、快適に過ごせるそうです。次の日の朝まで暖房は入れないそうです。ランニングコスト削減と室内温熱環境を整えることができました。



### お客様の声

身近な生活から自然が失われつつある昨今、子どもの成長に自然は切り離せない事を、日々の保育の中で強く感じます。自然に近い環境があるだけで子どもは伸びやかに、安心して過ごし自らの力を発揮します。

木目の豊かさや木の香り、まるで森の中で暮らしているかのような安心感は、保育に携わる私たち職員や仕事と子育ての両立に勤しむ保護者にとっても、本来の人間力や豊かさが湧きでてくるような気がしています。

少子化の進んでいる中で、子どものパワーやあどけない笑顔に惹かれて集まる地域の人たちにとっても、この木の空間が安らぎと元気をもたらす場となることを期待し、カフェコーナーも設置しました。

## Case4

### 保育所型 認定こども園

設計段階での見積もり比較です

	比較対象	実施内容	見積もり比較
構造	鉄骨造	木造	
階数・延べ面積	2階建 463.74m <sup>2</sup>	2階建 463.74m <sup>2</sup>	
総工費（見積もり）	約206,210,000円	約199,500,000円	木造での計画のほうが▲671万円
構造費用（材工）	重量鉄骨造 24,540,000円	在来木造 34,690,000円	木造のほうが1,015万円UP
基礎費用（材工）	独立基礎 21,800,000円	ベタ基礎 9,320,000円	木造のほうが▲1,248万円
地盤改良費用 （材工）	柱状改良工法 4,380,000円	0円	木造のほうが▲438万円
工期	7ヶ月	7ヶ月	

施設名	保育所型認定こども園 明照保育園分園
用途	幼保連携型認定こども園 （保育所型）
防火性能区分	その他の建築物
発注者	社会福祉法人 明照保育園
設計者	有限会社補永設計事務所
施工者	井口建設株式会社
所在地	豊橋市牟呂公文町20番26
地域地区	第一種中高層住居専用地域 法22条区域
構造・階数	木造 2階建て
敷地面積	442.83m <sup>2</sup>
延べ面積(竣工時)	463.74m <sup>2</sup>
軒高	6.50m
最高の高さ	8.90m
竣工年月	2024年8月
主要な木材使用量	79.98m <sup>3</sup> 内あいち認証材使用量63.66m <sup>3</sup>
主要な構造部材	土台：ヒノキ120×120 柱：ヒノキ120×120、 150×150 梁：LVLベイツ170×750、 120×480～420 LVLレッドウッド 150×750～450 120×330 スギ120×360～180
その他	新築

#### 設計者所感

##### 木造・非木造プランの違い

木造のスパンを跳ばしたため、材料費、施工費共鉄骨造より高くなった。

木造のべた基礎に比べ鉄骨造の独立基礎は掘削量が多くなり、鉄筋・型枠・コンクリート量也多くなり鉄骨造が高くなった。

木造は軽いため地盤改良が不要ですが、鉄骨造は地盤改良が必要になり高くなった。

##### 木造・非木造プランの間取りの違い

木造プランでは、乳児室に小壁を設け梁のスパンを短くしている。その天井は梁の下端をあらわしにした。

##### 木造のメリットとして発注者にアピールした内容

木の温もりを感じられ、断熱性や調湿性が高く子どもたちが伸びやかに生活できる建物になる。

##### 木造設計上工夫したところ

今回は梁のスパンが大きくなってしまい特注の集成梁を使ったが、普段は柱間のスパンが大きにならないことに留意したプランを作成している。

#### 認定こども園の4つの型

##### 1.幼保連携型

幼稚園的機能と保育所的機能の両方の機能をあわせ持つ単一の施設として、認定こども園としての機能を果たすタイプ。

##### 2.幼稚園型

認可幼稚園が、保育が必要なこどものための保育時間を確保するなど、保育所的な機能を備えて認定こども園としての機能を果たすタイプ

##### 3.保育所型

認可保育所が、保育が必要なこども以外のこどもも受け入れるなど、幼稚園的な機能を備えることで認定こども園としての機能を果たすタイプ

##### 4.地方裁量型

幼稚園・保育所いずれの認可もない地域の教育・保育施設が、認定こども園として必要な機能を果たすタイプ



法的制限としては、準耐火建築物ではなくても建築できるためその他の建築物にしています。その代わりに内装制限がかかりますが、告示第1439号により天井の仕上げを準不燃材以上とし、壁に杉の羽目板t12mmを張って木材をあらわしにしています。

また2階の指導訓練室は、切妻の屋根を活かした勾配天井とし梁をあらわしにして木造の建物であることを表現しています。（設計者）

法別表第1

用途	階数・規模	種別
病院、診療所（患者の収容施設があるもの）、ホテル、旅館、下宿、共同住宅、寄宿舎、児童福祉施設等	2階以下	準耐火建築物
	2階以下・平家	その他の建築物

木造建築物の構造制限

高さ16m以下	3,000㎡未満であれば その他の建築物
---------	-------------------------

## 幼稚園と保育園 ワンポイントアドバイス

建築基準法では、幼保連携型および幼稚園型は、幼稚園と保育所等が一体的に設置されている施設であるので「学校教育法に基づく幼稚園」と「児童福祉法に基づく保育所」との複合建築物として、幼稚園と保育所の各規定が適用されます。

ただし、排煙設備（建基令126の2）、非常用の照明設備（同126の4）および内装制限（同令128の4・12805）の規制については、学校等は適用除外となっていますが、児童福祉施設としての性格も有するため、これらの規制を適用させることとなっています（H27・2・13事務連絡・国交省住宅局建築指導課）。

また、保育所型および地方裁量型は、保育所や認可外保育所が主で幼稚園（学教法23）に掲げる目標が達成されるよう保育を行うので「児童福祉法に基づく保育所」として、取り扱われています。建築を計画するにあたっては、「幼稚園」や「保育所」に係る建築基準関係規定とともに、学校教育法に基づく施設基準や児童福祉法に基づく児童福祉施設の基準、そしてこの認定こども園としての施設の基準に、適合するように計画する必要があります。

### 幼稚園関連法規

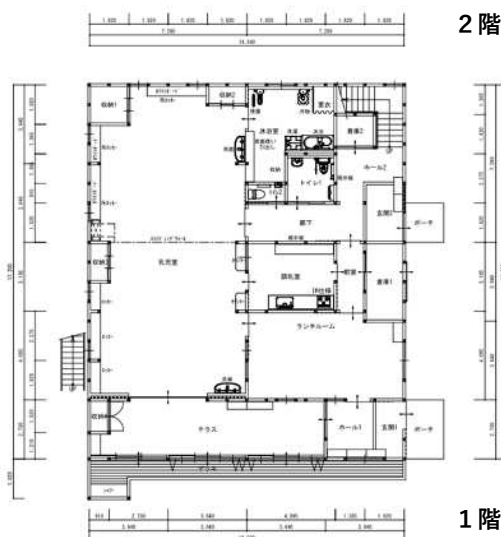
建築基準法（用途）	法48条、法別表2（い）項四号
建築基準法（特殊建築物）	法27条、法別表1（三項）学校
消防法（防火対象物）	令別表1（6）項二
学校教育法	幼稚園設置基準8条

### 保育所関連法規

建築基準法（用途）	法48条、法別表2（い）項六号
建築基準法（特殊建築物）	法27条、法別表1（二項）児童福祉施設等
消防法（防火対象物）	令別表1（6）項ハ（3）
児童福祉法	法7条、39条
児童福祉施設の設備及び運営に関する基準	32条、32条の2



2階平面図



1階平面図

幼稚園および保育所で規制内容が異なる基準			幼保連携型認定こども園 に適用される基準
基準	幼稚園	保育所	
法27条（耐火建築物または準耐火建築物としなければならない特殊建築物）	幼稚園の用途に供する部分の床面積の合計が2,000㎡以上の場合は耐火建築物または準耐火建築物としなければならない。 法別表1（3）項関係	2階の部分の保育所の用途に供する部分の床面積の合計が300㎡以上の場合は耐火建築物または準耐火建築物としなければならない。 （階数が3で延べ面積が200㎡未満のものを除く。）	保育所と同様の基準と幼稚園と同様の基準の両方が適用される。（いずれの基準も厳しい規制内容となり得る） 法別表1（2）項 法別表1（3）項の両方に該当



## Case4

### 保育所型 認定こども園



1階ランチ  
ルーム

2階ホール

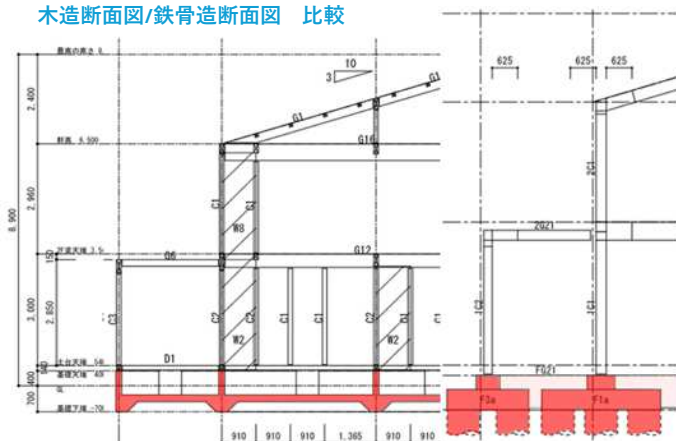
1階乳児室

1階テラス

2階指導訓練室



木造断面図/鉄骨造断面図 比較



断面図（木造）

断面図（鉄骨造）

鉄骨造で計画すると基礎のボリュームが大きくなるばかりか  
地盤改良工事が必要なことも想定されました。



### 児童福祉施設ワンポイントアドバイス

保育園（福祉施設系）と幼稚園（学校系）の耐火要件

	耐火建築物	イ準耐火建築物	その他建築物
保育園	3階建て以上	2階建て以下（保育室が2階にある、または2階床面積が300m <sup>2</sup> 以上）	2階建て以下（保育室が2階にない、または2階床面積が300m <sup>2</sup> 未満）
幼稚園	2階建て以上（保育室が2階にある場合）	2階建て以下（保育室が2階にない、または延べ面積2000m <sup>2</sup> 以上の場合）	2階建て以下（保育室が2階にない、または延べ面積2000m <sup>2</sup> 未満の場合）
保育園（福祉施設系）と幼稚園（学校系）の内装制限			
	イ準耐火建築物（60分）	イ準耐火建築物（45分）	その他建築物
保育園	3階以上の床面積が300m <sup>2</sup> 以上の場合	2階の床面積が300m <sup>2</sup> 以上の場合	延べ面積200m <sup>2</sup> 以上の場合
幼稚園	—	—	—



## 木材利用でカーボンニュートラルに貢献

- (1) 森林は光合成により、大気中の二酸化炭素を吸収、成長し炭素を固定します。
- (2) 樹木を伐採し、木材・木製品としても炭素は固定されたままです。
- (3) 燃やさない限り木材から二酸化炭素が放出されませんので、木材の利用は、大気中の二酸化炭素を減らすことにつながります。
- (4) このようなことから、木造建築物は『第2の森林』とも言われます。

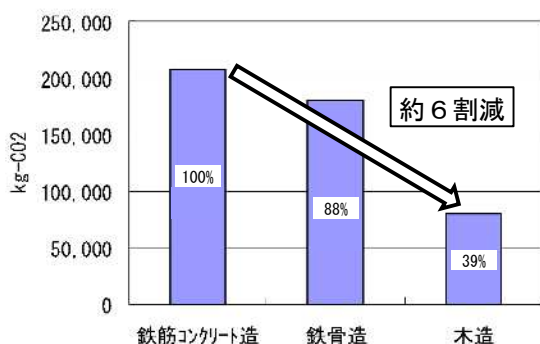
住宅一戸当たりの炭素貯蔵量と材料製造時の二酸化炭素排出量

【木造住宅一戸あたり→炭素貯蔵量 約 6 t（鉄骨・RC造の4倍）】

	木造住宅	鉄骨プレハブ住宅	鉄筋コンクリート住宅
炭素貯蔵量	6炭素トン	1.5炭素トン	1.6炭素トン
材料製造時の炭素放出量	5.1炭素トン	14.7炭素トン	21.8炭素トン

資料：大熊幹章（2003）地球環境保全と木材利用、一般社団法人全国林業改良普及協会：54、岡崎泰男、大熊幹章（1988）木材工業、Vol.53-No.4：161-163

出典：令和元年度 森林・林業白書



CO<sub>2</sub>排出量の比較  
(幼稚園 2階建て 延床面積324㎡)

## 木材利用で環境負荷の軽減・企業ブランド力アップ

- (1) 持続可能な社会の実現には、企業の役割が重要です。
- (2) 循環型社会への貢献により、顧客満足度の向上が期待できます。
- (3) 材料製造時・輸送時及び建設時等におけるCO<sub>2</sub>の排出量は、左図の通り、鉄筋コンクリート造に対して、木造は約4割※と少なく、環境負荷の軽減に寄与することができます。
- (4) 木材の積極的な利用は、企業の循環型社会への貢献や、顧客の満足度向上等が投資面で評価されるようになってきています。
- (5) 木材利用はSDGsの17の目標のうち7つの目標に貢献します。

※資料：加藤晃敏、瀬戸山春輝、木村正彦（2005）建物の構造種別LCA（その1）、第1回日本LCA学会研究発表会講演要旨集



## 木材利用で快適な空間づくりを実現

- (1) 木の手触りやぬくもり、香りから、リラックス・癒しの効果が得られます。
- (2) 木材は、調湿効果や適度に音を吸収することから、住環境の改善が図られます。
- (3) 木造・木質化により、「求職者が増えた」、「従業員から職場の愛着心が高まった」との声もあります。

## 木造・木質化したオフィスからの声

- (1) 各種メディアから取材があり、企業イメージアップにつながった。
- (2) 木の香りのするぬくもりのある空間は、社員だけでなく来客者からも好評。
- (3) 雰囲気や居心地が良く、社員同士のコミュニケーションが増えた。

## 木材利用で光熱費を削減

- (1) 木造は断熱性の確保に適しています。
- (2) スギの断熱性はコンクリートの11倍、鉄の480倍と高い断熱性能を有しており、空調コストを下げ、光熱費の削減が可能です。
- (3) 高い断熱性から、結露の防止や居住性の向上に役立ちます。

## 木造建築物の耐震性・耐久性

- (1) 耐震性能は、木造、鉄骨造等の構造に関係無く同じです。
- (2) 木造建築物の償却期間は、具体的な期間を規定した指標が税制上の法定耐用年数※しかありませんでしたが、木造建築物の耐久性評価制度が2025年4月から開始されることにより、木造建築物の耐用年数を50年以上と評価できるようになりました。なお、評価制度は、2025年4月以降の新築非住宅建築物を対象としています。

※事務所（オフィス）の場合：木造24年、鉄骨造38年（重量鉄骨）、鉄筋コンクリート造50年。



撮影：平井 広行



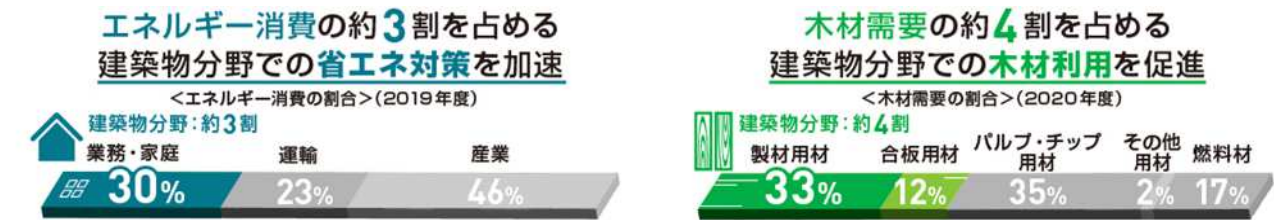
2025年4月以降に着工するすべての建築物（住宅も含む）について、省エネ基準への適合が義務付けられます。これは、建築物省エネ法の改正によるもので、省エネ性能の向上を目的としています。

省エネ基準（「建築物のエネルギー消費性能の向上等に関する法律」2022.6.17）

2050年カーボンニュートラル、2030年度温室効果ガス46%排出削減（2013年度比）の実現に向け、2021年10月、地球温暖化対策等の削減目標を強化することが決定されました。これを受けて、我が国のエネルギー消費量の約3割を占める建築物分野における取組が急務となっています。

また、温室効果ガスの吸収源対策の強化を図る上でも、我が国の木材需要の約4割を占める建築物分野における取組が求められているところです。

このため、建築物の省エネ性能の一層の向上を図る対策の抜本的な強化や、建築物分野における木材利用の更なる促進に資する規制の合理化などを講じるものです。



省エネ基準の適合義務範囲

延べ面積300㎡以上の非住宅建築物はすべて適合義務建築物です。※2025年4月以降「説明義務制度」は廃止されました。

省エネ基準の適合方法 ※2025年4月以降

建築確認時に省エネ性能確保計画を所管行政庁または登録省エネ判定機関に提出し、省エネ適判（省エネ適合性判定）を受けます。省エネ基準に適合していないと、建築確認が受理されず着工できません。

建物用途	適用基準	計算方法（下記のいずれか）
非住宅	1次エネルギー消費性能	標準入力方法 モデル建物法 小規模版モデル建物法（300㎡未満）

非住宅	適合義務の要否	手続き・審査の要否
大規模 (2,000㎡以上)	適合義務（2017.4.～）	適合性判定・建築確認・検査
中規模	適合義務（2021.4.～）	適合性判定・建築確認・検査
小規模 (300㎡未満)	適合義務（2025.04.～）	適合性判定・建築確認・検査
	平屋かつ200㎡以下	都市計画区域内：省エネ基準への適合性審査・検査省略 都市計画区域外：建築確認・検査不要

建築主の性能向上努力義務

建築主は、その建築（新築、増築及び改築）をしようとする建築物において、建築物のエネルギー消費性能の一層の向上を図るよう努めなければならないこととされています。※ここでの「一層の向上」とは、義務基準である省エネ基準を上回る省エネ性能を確保することを指しています。

建築士の説明努力義務

省エネ性能の一層の向上にむけては、専門家である建築士が情報提供を行うことを通じて、建築主の意識向上を図り省エネ性能の向上にむけての取り組みを促していくことが重要です。

建築士は、建築物の建築等に係る設計を行うときは、その設計を委託した建築主に対し、建築物のエネルギー消費性能や、その他建築物のエネルギー消費性能の向上に資する事項について説明するよう努めなければならないこととされています。

## 設計・監理・管理のポイント

### 計画・設計・工事等の全工程における「木材の利用」に係る情報を反映した検討

#### ①企画・計画段階

- (1) 計画要件を確認し、木造の可否を判断します。
  - ・木材利用の可能性を積極的に提示し、依頼者の木材利用に対する関心を高めてもらう。
  - ・相談者の要望等の確認の際に、設計者が留意しておくべき事項をあらかじめまとめておきます。
  - ・木造にすることにより得られる効果・効果：利用者や来客等に対する効果等についての期待を考え提案します。
  - ・建築物における木材利用の一般的な意義や効果、企業イメージ向上効果等について説明します。
  - ・木質の程度確認：内外装の木材がどれくらい見えるのかイメージ、デザインを共有します。
  - ・木造の維持管理：建物維持管理に関する手間の認識や予算の度合を確認します。
  - ・利用木材の産地、一般流通材か地域材か、製材か集成材か、などを確認します。
- (2) 建築物の用途や規模、敷地条件等から、木材の調達可能性を考慮し木造を選定・確定します。
- (3) 木材の製材・加工等に関して関係事業者および構造設計者、施工者等と連携して情報を共有します。
- (4) 採用する木材の寸法、出荷の可否、調達工程を関係者間で検討協議します。

#### ②設計段階

- (1) 選定した木材・木質材料について品質・規格、寸法等を確定し、設計（意匠・構造設計）、積算等を行ないます。
- (2) 設計内容・仕様の確定後、材料の発注準備を施工者、木材関係事業者等と協議します。
- (3) 木材の敷地への搬入経路についても道路幅や通学路の有無、道路占用の可否等を確認します。

#### ③施工段階

- (1) 設計者が指定した品質、寸法、数量の木材材料を確実に調達・搬入・建方施工できるよう、管理者等が作成する関連組織体制図、施工図、加工図の確認、材料品質、加工状況等の報告等に監理者が対応します。

### 敷地条件の確認

#### ①敷地条件

- (1) 木造計画では、敷地条件および適用される防耐火関係法令・基準の内容が、大きく影響します。

#### ②法令基準の確認

- (1) 防火地区指定（防火地域、準防火地域、22条指定区域、指定なし）の確認をします。
- (2) 建築物の用途、規模、高さ・階数の決定とそれに伴う法令基準の確認をします。

### 事業体制づくり

#### ①事業体制

- (1) 住宅規模では施工者との協議で済みますが、中規模以上の木造建築物では木材関係事業者との情報交換ができる体制を構築しておいたほうが設計、監理、工事管理共スムーズに動きます。

#### ②コミュニケーション

- (1) 地域に則した木材関係事業者とのコミュニケーションが、円滑な事業の実施につながります。



愛知県で令和4・5年度に行なった設計実証の結果

- 大断面でスパンを飛ばすもの等は木造の方が設計費用がかかる場合があった。
- 17件中8件で、木造と非木造の設計監理費が変わらず同じだったと回答があった。
- また同数の8件で、木造のほうが設計監理費が安価だったと回答があった。
- 木造と非木造の設計監理費の比較は、概ね構造計算にかかる費用の差、工期の長短による監理期間の違いが原因となります。

## 設計・監理・管理のポイント

### 計画要件項目の確認

#### ①木造・木材に関する以下の要件を確認

- (1) 木造に求められる効果効能 : 利用者や来客等に対する効果等についての期待を確認します。
- (2) 木質感の程度確認 : 内外装の木材がどれくらい見えているイメージか確認します。
- (3) 木に対する維持管理 : 建物維持管理に関する手間の認識や予算の度合いを確認します。
- (4) 利用木材の産地と種類 : 地域材か、一般流通材か、製材か集成材か、などを確認します。

### 相談者（建築主等）の要望確認

#### ①木材利用の可能性を積極的に提示し、相談者の木材利用に対する関心を高めてもらいます。

#### ②相談者の要望等の確認の際に、設計者が留意しておくとい事項を確認します。

- (1) 建築物における木材利用の一般的な意義や効果、手法等について施主に説明します。
- (2) 建築物に関する木造化や木質化について、既往事例等を紹介し、イメージや方向性を施主と共有します。
- (3) 木材利用が事業上メリットになりうる情報を施主に提供します。

### 敷地条件・法令基準の確認

#### ①敷地条件および適用される防火関係法令・基準の内容が、大きく影響します。

- (1) 防火地区指定（防火地域、準防火地域、22条指定区域、指定なし等）を確認します。
- (2) 建築物の用途、規模、高さ・階数を確認します。

### 構造、工法の選択

#### ①用途、規模、地域地区から構造工法を選択します。

- (1) 内部に間仕切りや柱を計画できたり、外周に壁を確保できる用途であれば、木造を選択肢とすることができます。
- (2) 概ね1,000㎡、3階建て以下の規模であれば、木造を選択肢とすることができます。
- (3) 防火における「その他の建築物」で設計可能であれば、木造を選択肢とすることができます。
- (4) 木造建築の工法や架構は、汎用性の高い教科書的なものもあれば独自に認定を取得したメーカーや木材商社独自のものなど多数存在し選定次第でコストに大きく影響します。工法や金物は、取扱いメーカーを特定すると割高になりますが、構造計算や木材の手配、建方まで一貫して請け負う会社もあり、一任できることもあります。設計者はプレカット工場や金物メーカーから情報を仕入れるなど事前準備をした上で構造や工法の選択をすることで手戻りを防ぐことができます。

### 事業予算設定上の配慮事項

#### ①与条件の整理と予算の調整

- (1) 地域で調達が困難な木材・木質材料の選択や、過大な量や短期間での調達を要求しない配慮が工期短縮とコスト削減につながります。
- (2) 基本設計の終了段階で概算工事費（木材費の概算見積を行うなど）を確認すると計画の妥当性が判断できます。この際構造材の木拾いは、基本設計段階では設計者が行うレベルの精度で構いません。実施設計段階では精度の高い木拾いが必要なのでプレカット工場等に協力を仰ぐことも有効です。

### 木造化における積算の特性

#### ①木造建築物の積算は、調達・生産体制と整合している必要があります。

- (1) 構造材は、供給側の接合部を勘案した一本拾いが原則です。



# 設計・監理・管理のポイント

## 平面計画

### ①尺モジュール

- (1) 木材や関連建材の寸法は現状では木造住宅の910mmモジュールにより規格化されています。メーターモジュールはほぼ特注品扱いとなります。平面的に910mmモジュールを基本として設計を行うと、部材の歩留まり、施工性が良く、結果的に費用面においても効率性を確保できます。
- (2) 建物モジュールの設定に、木材の寸法について留意しておきます。一般流通材については、住宅用部材寸法が基準となって、長さは6m以下で3mまたは4m、断面は105～120×105mm～360mm程度が一般的です。

### ②プレカット加工機の特徴

- (1) 一般的なプレカット加工機の加工範囲は、長さ0.25～6.0m、幅90～150mm、高さ90～450mm（横架材の場合）です。ので覚えておきましょう。
- (2) 設計者は、木材の適用可能寸法をもとに、建築物の平面寸法（スパン）、断面寸法（階高）を設定しながらプランニングすることがポイントとなります。

## 高さ計画

### ①木造の高さ計画は緩和の方向にあります

- (1) 3階建て、高さ16m以下の建築物は許容応力度計算による安全性の確認で計画できます。注意すべき点は鉄骨造のように梁補強による配管の梁貫通は木造ではできないことです。従って 天井高+配管スペース+横架材の高さ+床版の厚さを階高とする必要があり、単純に階高3m前後とにならないことに留意が必要です。
- (2) このように高さ16m以下で建築物を計画する場合、5階建て（許容応力度計算）では階高のシビアな調整が必要となり、3階建て（許容応力度計算）までが現実的な高さ計画と考えられます。

## 構造計画

発注に際してプレカット工場が知りたい内容は主に「量」「木材の用途」「期日」などがあります。また特注サイズの有無、トラスや重ね梁などを現場で組むのか工場で作成するのか等は事前に相談して決めておくとういでしょう。

特に納期は必ず確認して部材調達那不自然な工程にならないよう注意が必要です。

高さ計画と構造計算対象の規模

規模		高さ	高さ16m以下	高さ16m超～60m以下	高さ60m超
階数1または階数2	300m <sup>2</sup> 以下		仕様規定	高度な構造計算 ・許容応力度等計算 ・保有水平耐力計算 ・限界耐力計算	時刻歴応答解析
	300m <sup>2</sup> 超		簡易な構造計算 ・許容応力度計算（ルート1）		
階数3					
階数4以上					

※階数は地階を除く

## 柱、横架材の検討

### ①木材調達計画との関係配慮

- (1) 木材調達計画との関係に配慮して柱、横架材を検討します。木材の調達範囲に応じ、構造計画の前提となる木材の種類、品質、性能、加工方法等について、地域の木材関係者、加工者、実務者等から適宜情報を入手し検討します。
- (2) 建築計画との関係に配慮して柱、横架材を検討します。ラフプランなどをもとに、鉛直荷重の概算から柱と横架材の概略の断面寸法を算出します。
- (3) スパンが大きくなる場合は、単純梁以外に架構の工夫や集成材等の木質材料を採用します。壁、床の遮音性が必要な建物用途は、壁の構造、床構造を含めて遮音性能を検討します。接合部についても併せて想定しておきます。



## ②防耐火種別の判断

- (1) 防耐火計画との関係に配慮して柱、横架材を検討します。防耐火種別は、大きくは耐火建築物・準耐火建築物・その他の建築物に大別されます。
- (2) 耐火種別は、防火地域指定、建物用途、規模（延べ面積・高さ・階数）といった条件と、構造体にかかるコスト、平面計画との整合、構造材をあらわしとするかといった意匠上の方向性などから検討します。

## 鉛直構面、水平構面の検討

### ①建築計画との関係配慮

- (1) 建築計画との関係に配慮して鉛直、水平構面を検討します。耐力壁形式の壁系構造とするか、ラーメン形式などの軸組系構造とするかの選択をします。耐力壁形式では耐力壁の仕様を想定し必要な壁長を求めます。仕様等は令第46条関連規定の内容に応じて算出します。
- (2) ルート1（許容応力計算）以上の構造計算を行う場合は、耐力壁の壁倍率を許容せん断耐力に置き換えて（壁倍率1.0倍→短期許容せん断耐力1.96kN/m）設計することが可能で、詳細な構造計算や実験による性能検証を行えば、5.0倍相当を超える高耐力壁を用いることができます。
- (3) 令第46条2項1号に規定される構造計算を行えば、上述の高耐力壁のほか、ラーメン構造を用いた壁量規定を満たさない設計も可能となります。

### ②防耐火計画との関係配慮

- (1) 防耐火計画との関係に配慮して鉛直、水平構面を検討します。防火壁や別棟区画を設ける場合、それらの構造体の耐震計画上の扱いを検討します。
- (2) 耐火木造を採用すると構法が統一され、建物の取り合いや構造計画が効率よく行えるメリットがあるとともに、混構造ではなく単一構造となるため、適判審査の不要なルート1以下で設計できる規模要件（軒高9m以下、最高高13m以下）が広がります。

## 部材と接合部の詳細を検討

基本設計の内容をベースに、全体の設計と構造システムの整合性の確認と見直し、部材と接合部の詳細検討を行い、構造図及び構造計算書の作成、積算・確認申請対応等を行います。

### ①部材の詳細検討

- (1) 実施設計初期に平面図・断面図に基づいて、直荷重に対する柱と横架材、水平荷重に対する耐力要素の検討を進めます。この段階では、設計荷重や構造部材の仕様と配置の細部は決まっていなが概算で検討を行い、図と軸組図などの叩き台を作成して、意匠設計との必要な調整を行い、平面図・断面図の詳細決定につなげます。

### ②木材加工計画と接合部

- (1) 伏図と軸組図の完成度が高まり、部材の仕様と位置がほぼ確定した段階で、接合部の詳細を検討します。
- (2) 木質構造に用いられる接合方法には、「ボルトや釘等の接合具による接合」「接着剤による接合」「木材のめり込みによる応力を伝える嵌合などによる接合」があり、加工方法（住宅用プレカット加工、特殊プレカット加工、手加工）を意識して設定します。
- (3) 接合方法の方針を設定したら、概算による応力を用いて各部の接合部の仕様（加工寸法、接合具の仕様・配置等）を検討します。

# 設計・監理・管理のポイント

## 防耐火計画

①建築士はもしものために以下のことを考えて設計すべきでしょう。

- (1) 内装の燃え広がりを抑制する**内装制限**
- (2) 安全に避難するための**避難安全措置**
- (3) 構造躯体を燃えにくくする**防耐火構造制限**
- (4) 火災を最小限の面積にとどめる**防火区画** 等

## 防耐火性能の決定要素

①建築基準法により、建物規模、建物用途、建設地の防火地域指定に応じて、防耐火性能が決められています。

- (1) 建物規模によるもの（**法21条**） \_\_\_\_\_p.09「ルール3」参照
- (2) 建物用途によるもの（**法27条**） \_\_\_\_\_p.07「ルール1」・p.09「ルール3」参照
- (3) 建設地の防火地域指定によるもの（**法61条**） \_\_\_\_\_p.09「ルール3」参照

## ②木造の主な防耐火仕様

- (1) その他の建築物 \_\_\_\_\_柱・梁のあらわしOK : 延べ面積1,000m<sup>2</sup>以下、超える場合は耐火構造の防火壁で区画します。
- (2) イ準耐\_\_\_\_\_主要構造部を準耐火構造としたもの。3種類あり木造は一般的にイ準耐火建築物で設計します。

(1) 被覆型：石膏ボードによる被覆で対応します

(2) 燃えしろ型

面積区画について

(1) 1時間準耐火構造 延べ面積1,000m<sup>2</sup>以下毎に防火壁で区画する必要あり。

(2) 1時間未満の準耐火構造 延べ面積500m<sup>2</sup>以下毎に防火壁で区画する必要あり。

竪穴区画が必要となります。

- (3) ロ準耐\_\_\_\_\_ (1) ロ準耐-1（外壁を耐火構造とする必要あり）※このガイドブックでは取り扱いません。  
(2) ロ準耐-2（柱、梁を不燃材料とする必要あり）※このガイドブックでは取り扱いません。
- (3) 耐火建築物\_\_\_\_\_木造では主要構造部を強化石膏ボードで被覆する必要があります。

※このガイドブックでは取り扱いません。

## ③内装制限と木材利用の検討

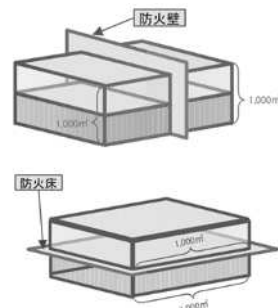
- (1) 避難安全が重要となる特殊建築物、一定規模以上の建築物、排煙上無窓の居室、火気使用室に内装制限が適用されます。
- (2) 必要な事項に配慮することで安全で木質感のある建物を実現することが可能となります。

## ④防火区画等・避難安全措置

(1) 延べ面積が1,000m<sup>2</sup>を超える建築物（耐火建築物等を除きます。）は、原則として、床面積1,000m<sup>2</sup>以内ごとに防火上有効な防火壁又は防火床にて区画しなければなりません。なお、建築基準法26条2項により、防火上有効な構造の防火壁又は防火床によって他の部分と有効に区画されている部分が、所定の構造の場合は、当該特定部分を耐火建築物又は準耐火建築物とみなすことができます。（右図）

(2) 建築物の避難安全に関しては、法令で定められた一律の仕様規定でしたが、火災時における建築物内の居住者及び利用者等が、安全に避難できることを検証することにより、避難規定の一部を適用しないことができる性能規定が定められており、避難規定は、仕様規定である「ルートA」と性能規定である「ルートB」と「ルートC」に分けられています。

なお、避難安全検証は、煙による避難上の支障が生じないことを確かめた場合には、内装制限や排煙設備などの仕様の避難関係規定の適合を求めないものであり、「煙の降下時間」と「在館者の避難時間」を比較する方法と、「在館者の避難が終了した時点の煙の高さ」が避難安全上支障がないものであることを確かめる方法があります。





# 防耐火計画

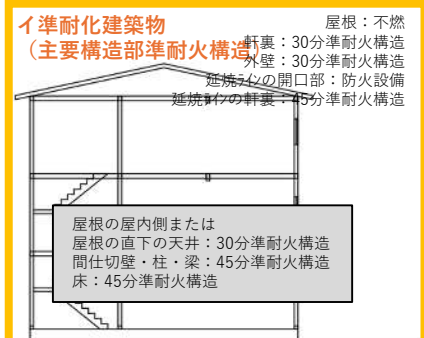
## 16m以下 大規模建築物の検討 その他建築物とイ準耐火建築物の特徴

建物高さ	16m以下		16m超
防耐火建築物 種別	その他の建築物	イ準耐火建築物	ロ準耐火建築物1号
主要構造部の防耐火性能	規定なし	準耐火構造 (45分)	準耐火構造 (60分)
防火区画等	1,000㎡毎に防火区画	1,500㎡毎に防火区画	1,000㎡毎に防火区画
縦穴区画	不要	必要	必要
内装制限	平屋 3000㎡超、2階建 1000㎡超、3階建 500㎡超で建物全体にかかる		
避難安全検証法の適用 (内装制限・排煙・縦穴区画の免除)	適用不可	適用可	適用可

## 2019年改正建築基準法

対象とする 防耐火建築物	法21条 (規模)	法27条 (用途)	法61条 (地域)
耐火建築物	耐火建築物と同等性能を有する建築物の新設		
準耐火建築物	高さ16m以下 3階建て以下は 適用外	延べ面積200㎡ 以下3階建て以 下は耐火要件適 用外	準耐火建築物同 等の建築物
その他の建築物			高さ2mを超え る門扉の木造化

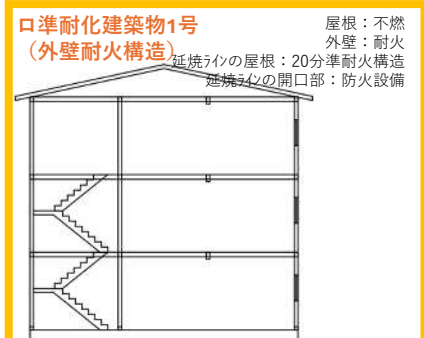
## イ準耐火建築物 (主要構造部準耐火構造)



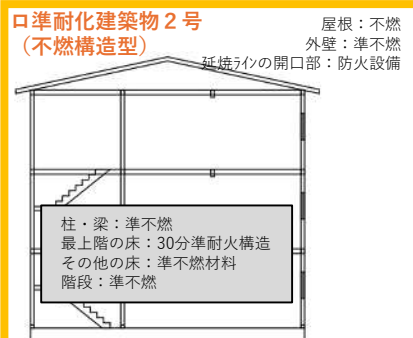
## 耐火構造

防火地域の高層建築の場合階ごとに耐力壁の耐火時間が異なる  
 ※最上階から数える  
 20層～ : 2時間/柱・梁は3時間  
 15～19層: 2時間/柱・梁は2.5時間  
 10～14層: 2時間  
 5～9層: 1.5時間  
 1～4層: 1時間  
 ※屋根と階段は30分間  
 ※内装制限と併せてチェックが必要

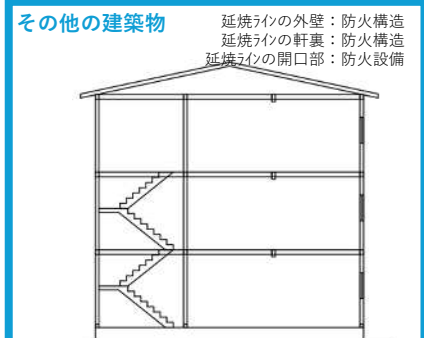
## ロ準耐火建築物1号 (外壁耐火構造)



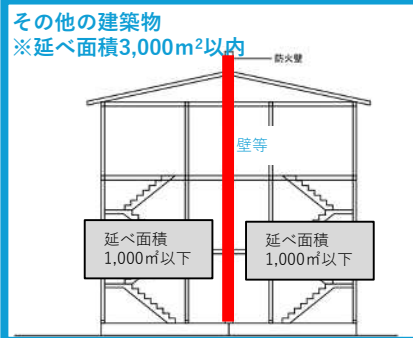
## ロ準耐火建築物2号 (不燃構造型)



## その他の建築物



## その他の建築物 ※延べ面積3,000㎡以内



準耐火建築物の種類	条項
1 イ準耐。主要構造部を準耐火構造としたもの。	法2条九の三号イ
1-a イ準耐-1といわれていたが、建築基準法21条1項が平成30年の改正により、根拠条文が削除されました。ただし建築基準法施行令112条1項などで主要構造部を通常の火災時の火熱に1時間耐える基準の適合は求められており新たに令112条2項に規定されています。	施行令112条2項 一時間耐火基準
1-b イ準耐-2。主要構造部を通常の火災時の火熱に45分周以上耐えるもの(軒裏を除く屋根、階段は30分以上)。	施行令107条の2 45分準耐火性能
2 ロ準耐といわれているもので、1に掲げる建築物以外の建築物であって、1に掲げるものと同程度の準耐火性能を有するものとして主要構造部の防火の措置その他の事項について下記で定める技術的基準のいずれかに適合するもの。	法2条九の三号ロ
2-a ロ準耐-1。外壁を耐火構造とし、かつ屋根の構造が建築基準法22条1項に規定する構造であるほか、屋根の延焼のおそれのある部分の構造が、屋内において発生する通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後20分周屋外に火災を出す原因となる亀裂その他の損傷を生じないもの。	施行令109条の3 1項一号 加熱開始後二十分間損傷を生じないものの認定
2-b ロ準耐-2。主要構造部である柱及びはりが不燃材料で、その他の主要構造部が準不燃材料で造られ、外壁の延焼のおそれのある部分、屋根及び床が規定されている構造であるもの。	施行令109条の3 1項二号 主要構造部が不燃材料の場合
号3 平成30年改正により、準耐火構造そのものに含まれる構造を有する建築物が位置付けられています。	
3-a 時間について定めなかった特定避難時間について、その下限値が45分とされたことで、建築基準法27条1項の規定に適合する特殊建築物(避難時対策建築物)の主要構造部の構造が準耐火構造に包含されるものとなっています。	法27条3項 耐火建築物等としなければならない特殊建築物
3-b 通常火災終了時の下限値が45分であることから、建築基準法21条1項の規定に適合する木造建築物(火災時対策建築物)の主要構造部の構造が準耐火構造に包含されるものとなっています。	法21条1項 木造の特定主要構造部の通常火災終了時間まで倒壊しない性能
4 平成30年改正により、準耐火構造に該当するものとは限らないものの、同様に規制の対象とすべき建築物が新たに位置付けられています。	
4-a 防火地域又は準防火地域において耐火建築物とすべきとされた建築物について、これと同等以上に延焼防止性能を有する建築物(延焼防止建築物)が位置付けられています。	法61条 (防火地域及び準防火地域内の建築物)
4-b 防火地域又は準防火地域において耐火建築物とすべきとされた建築物について、これと同等以上に延焼防止の性能を有する建築物(延焼防止建築物)が位置付けられています。	法61条 (防火地域及び準防火地域内の建築物)

## 設計・監理・管理のポイント

建築基準法では、可燃物の多い用途や、排煙のための開口部がないなど、フラッシュオーバーが起きやすい空間に対して、壁および天井の室内に面する部分の内装を、燃えにくい素材にすることを義務付けています。一方で内装木質化により、リラックス効果を得られることなどが科学的に明らかになりつつあります。内装制限の壁を乗り越え、内装木質化を積極的に取り入れたストレスフリーな空間を実現することは今後の建築士のテーマのひとつと言えます。

### 内装木質化の効果

#### ①針葉樹の香り成分の心身への効果は研究が進んでいます。

- |                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| (1) リラックス・癒やし効果       | (9) 湿度を調整する効果                |
| (2) 心地良さ・落ち着き感を高める効果  | (10) 消臭や抗菌の効果                |
| (3) モチベーション・積極性を高める効果 | (11) ダニの防除効果                 |
| (4) 免疫力アップの効果         | (12) 子どもの集中を助ける効果            |
| (5) 感覚を刺激する効果         | (13) 睡眠の質が向上し、知的生産性を向上させる効果  |
| (6) 疲労感を緩和する効果        | (14) 集中のしやすさ、発想力のだしやすさを高める効果 |
| (7) 安全性を高める効果         | (15) 地球環境保全に貢献する効果           |
| (8) 良い眠りを引き出す効果       | (16) 地域経済に対する波及効果            |

### 内装制限

基本的に特殊建築物は内装制限がかかります。3階以上の階に特殊建築物の用途に供する居室は天井を準不燃材料とする必要があります。いい換えると2階未満の特殊建築物の用途に供する居室の天井は難燃材料で構いません。

### 内装制限を要しない建築物の部分

#### ①天井が高い小規模空間の木質内装化

次のすべてを満たす居室は室内に木材を使うことができます。 令和6年3月25日 国土交通省告示第221号1項一号

- (1) 床面積が100m<sup>2</sup>以内
- (2) 天井の高さが3m以上
- (3) 居室がその他の部分と間仕切壁または20分間防火設備（スプリンクラー設備設置で10分間防火設備）で区画されていること

#### ②スプリンクラー設備があり天井を不燃化した空間の木質内装化

以下のすべてを満たす建築物の部分は室内に木材を使うことができます。 令和2年3月6日国土交通省告示第251号

- (1) スプリンクラー設備等の設置
- (2) 天井の仕上げを準不燃材料とすること

#### ③スプリンクラー設備と自火報を設置した空間の木質内装化

以下のすべてを満たす建築物の部分は室内に木材を使うことができます。 令和2年3月6日国土交通省告示第251号

- (1) 延べ面積が500m<sup>2</sup>以内の建築物の部分
- (2) スプリンクラー設備等の設置
- (3) 自動火災報知設備の設置
- (4) 避難階または避難階の直上階にあり屋外へ容易に避難できる出口等が設けられていること

#### ④スプリンクラー設備と排煙設備を設置した空間の木質内装化

以下のすべてを満たす建築物の部分 令和2年3月6日国土交通省告示第251号五号

- (1) スプリンクラー設備等の設置
- (2) 排煙設備の設置

#### ⑤天井を準不燃材料にした空間の木質内装化 平成12年 5月31日建設省告示第1439号

特殊建築物等の居室で天井面を準不燃材料とすることで壁の仕上げに木材を使うことができます。

- (1) 木材の表面に溝を設けない
- (2) 木材の厚さは25mm以上とする
- (3) 条件を満たせば10mm厚の木材も使用可能

# 内装制限 内装(木質化)計画

## 内装制限（建築基準法）

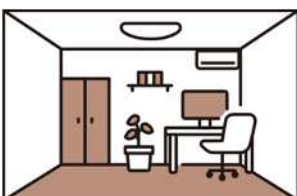
	特殊建築物※	イ 準耐 (1時間準耐火構造)	準耐火建築物 (左記を除く)	その他の建築物	内装箇所	
(一)	劇場、映画館、演芸場 観覧場、公会堂、集会場	客席部分が 400㎡以上	客席部分が 100㎡以上	客席部分が 100㎡以上	居室 (腰壁除く) <b>難燃</b>	通路・階段 <b>準不燃</b>
(二)	病院、診療所（患者の 収容施設があるもの）、 ホテル旅館下宿、共同 住宅 寄宿舎、児童福祉施設 こども園 等	3 階以上の 床面積の合計が 300㎡以上	2 階部分の 床面積の合計が 300㎡以上	床面積の合計が 200㎡以上	居室 (腰壁除く) <b>難燃</b>	通路・階段 <b>準不燃</b>
(三)	学校等	学校の用途に供する建築物は内装制限規定に関しては 適用除外（調理室を除く）				
(四)	百貨店、マーケット、 展示場キャバレー、 カフェ ナイトクラブ、パー ダンスホール 遊技場、公衆浴場、待 合 料理店、飲食店、 物品販売業を営む店舗 (床面積＞10㎡)	3 階以上の 床面積の合計が 1,000㎡以上	2 階部分の 床面積の合計が 500㎡以上	床面積の合計が 200㎡以上	居室 (腰壁除く) <b>難燃</b>	通路・階段 <b>準不燃</b>
(五)	倉庫等	大規模建築物、無窓居室、調理室の一般建築物規定 を適用				
(六)	自動車庫車、自動車修理 工場映画スタジオ、 テレビスタジオ	階数、床面積に関係なく全部適用			<b>準不燃</b>	
地階	地階で上記 (一) (二) (四) の 用途に供するもの	階数、床面積に関係なく全部適用			<b>準不燃</b>	
大規模 建築物		階数 3 以上で延べ面積500㎡超			居室 (腰壁除く) <b>難燃</b>	通路・階段 <b>準不燃</b>
		階数 2 で延べ面積1,000㎡超			居室 (腰壁除く) <b>難燃</b>	通路・階段 <b>準不燃</b>
		階数 1 で延べ面積3,000㎡超			居室 (腰壁除く) <b>難燃</b>	通路・階段 <b>準不燃</b>
無窓 居室	排煙無窓の居室	床面積50㎡超			<b>準不燃</b>	
調理室	調理室・ボイラー室	適用除外	階数、床面積に関係なく全部適用		火気使用室 <b>準不燃</b>	
その他	温湿度調整を要する 作業室等	階数、床面積に関係なく全部適用			火気使用室 <b>準不燃</b>	
階段	避難階段 特別避難階段					下地仕上共 <b>不燃</b>

※居室、廊下等共「柱」「廻り縁」「鴨居」等の面積が各面の面積の1/10以下の場合は内装制限の対象外となります。

＜3 階以上に居室がある場合は天井は準不燃材料

＜3 階以上に居室がある場合は天井は準不燃材料

＜3 階以上に居室がある場合は天井は準不燃材料



愛知県内には、国土交通省大臣認定を取得した不燃木材、準不燃木材を製造販売する企業が多数あり、愛知県産材や持ち込み材への対応をするサービスを用意している会社もあります。

防火材料	要求時間	用途・要求性能等
不燃材料（法二条.九）	20分間	(1) 燃焼しないこと (2) 防火上有害な変形、溶融、亀裂その他の損傷を生じないこと (3) 避難上有害な煙、又はガスを生じないこと
準不燃材料（令一条.五）	10分間	
難燃材料（令一条.六）	5分間	



## 設計・監理・管理のポイント

## 音環境計画

日本建築学会の指針に、建築物・室用途別に衝撃音、空間音圧（界壁・界床）、室内騒音についての性能基準があります。

## 遮音等級と住宅における生活実感との対応の例

木造建築物の床衝撃音対策～考え方と測定データ～2022年版  
(一般社団法人 木を活かす建築推進協議会発行) より抜粋

遮音等級	重量衝撃音 (LL)		軽量衝撃音 (LH)		生活実感
L-70	うるさい		かなりうるさい		ほとんどの落下音がハッキリ聞こえる 下階は素足の音でも分かる
L-65	発生音がかなり気になる	級外	うるさい	級外	上階住戸の生活行為がよく分かる
L-60	よく聞こえる	3級	発生音がかなり気になる	3級	上階住戸の生活行為が分かる スリッパ歩行音がよく聞える
L-55	聞こえる	2級	発生音が気になる	2級	上階住戸の生活行為がある程度分かる 椅子を引きずる音はうるさく感じる スリッパ歩行音が聞える
L-50	小さく聞こえる	1級	聞こえる	2級	上階住戸の生活状況が意識される 椅子を引きずる音は聞こえる 歩行などが分かる
L-45	聞こえるが、意識することはあまり無い	特級	小さく聞こえる	1級	上階の生活が多少意識される状態 スプーンを落とすとすかさず聞こえる 大きな動きは分かる
L-40	かすかに聞こえるが、遠くから聞こえる感じ		殆ど聞こえない	特級	上階の物音がかすかにする程度 気配は感じるが気にはならない
L-35	殆ど聞こえない		通常ではまず聞こえない		上階の気配を感じることもある
L-30	通常ではまず聞こえない		聞こえない		上階の気配を全く感じない

木造建築物で目標となる目安

愛知県公営住宅の重量衝撃音設計目標

URの軽量衝撃音設計目標

URの重量衝撃音設計目標

RC造マンション（集合住宅）、RC造ホテルの場合の日本建築学会指針（LL）および（LH）

## 振動対策（重量衝撃音）

重量床衝撃音遮断性能は、木造建築物の共振周波数が重量衝撃音の主成分である63Hz帯域に重なることから、その確保には多様な知恵と工夫が必要となります。

## 【対策の例】

- ・床の構造体の重量を増す方法
- ・床の剛性を上げる方法
- ・縁を切る方法
- ・乾式二重床を設置する方法
- ・床と構造上独立した天井を設置する方法
- ・天井裏に吸音材（グラスウール等）を敷く方法
- ・重量床衝撃音の対策は、木造建築は通常L-80dBレベルですが、L-60dBを一応の目安とすることで他の構造との競争力が確保できます。
- ・必要な部分には防振対策を徹底したL-50dBの性能を担保する構法も示されています。
- ・対策によりコスト増にもなるため、部位の性能に期待するだけでなく、建物の全体計画を工夫し、上下階間で音的な支障を生じない計画とすることも有用な方法です。

## 振動対策（軽量衝撃音）

## 【対策の例】

- ・乾式二重床や天井を設置する方法
- ・カーペット等の衝撃音の低減効果の高い床仕上げを用いる方法
- ・乾式二重床は、壁との隙間を設けるなど、空気の抜け道をつくり太鼓現象を抑えることを意識して下さい。

## 床衝撃音を考慮したプランニング

プランニングの際に室の配置、特に上下階での配置に留意することが問題を未然に防ぐことになります。

ホテル：二重床構法が一般化しています。カーペット仕上げなども有効な仕様です。

事務所：役員室、応接室、会議室など静寂性が求められる室では上下の部屋配置に注意する必要があります。

高齢者施設：上下の部屋配置を合わせることを基本とし、個室の上には共用スペースを配置しない配慮が必要です。

幼稚園：園児室をやむを得ず上階に配置する場合は職員室や会議室の上に設けない計画が必要です。

## 凡例

※重量床衝撃音：重くて柔らかい物の落下により直下に生じる音

記号 LL

例：子どもの跳びはね音、素足歩行時のドンドンという音等

※軽量床衝撃音：軽くて硬い物の落下により直下に生じる音

記号 LH

例：スプーンや金属物の落下音、イスを引きずる音等

※特級：特別に高性能が要求された場合の性能水準

※1級：遮音性能が上ずれている 建築学会が推奨する好ましい性能水準

※2級：遮音性能が標準的である 一般的な性能水準

※3級：遮音性能がやや劣る やむを得ない場合に許容される性能水準

水分が木材や木質材料に長期間にわたり作用すると、木材や木質材料は4つの条件（栄養、水、酸素、温度環境）のもとで腐朽菌が活発になり腐朽し始めます。建築士が制御可能なのは「水があること」だけで、その制御の成否が、木造建築物の耐久性能を確保する上で最も重要となります。

要点は、①建物を構成する木材を濡らさない、②木材が仮に濡れたとしてもすぐに乾かす、ことです。また建築物における留意すべき水分には、①雨水、②建物内で使用する水、③結露によって生じる水、の三種類があります。

## 水分のコントロール

- (1) 雨水および建物内の使用水には、建物内外の設計や施工を適切に行ない、水分が浸潤して建物を構成する木材部分を濡らさないように設計、監理で配慮します。
- (2) 結露水に対しては、断熱設計と施工、熱橋対策を確実にしない、結露を生じさせない、生じた結露水や湿気を通気層等で排出できるようにする、といった対処方法が考えられます。

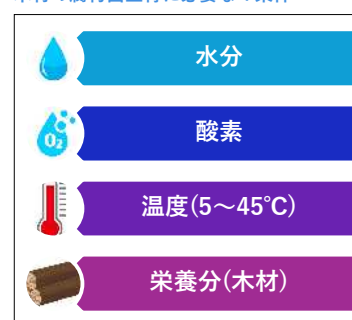
## 水分の発生、浸入と建築的対処方法

木部への水分の作用の軽減	雨水の躯体への浸入防止	防水施工（屋根、壁、バルコニー、開口部等）によって対処します。
	雨水の作用の軽減	建築形態（深い庇、窓庇、勾配屋根の採用等）で対処します。
	使用する水の躯体への浸入防止	水回り設備等の防水措置にて対処します。
結露の発生抑制		防湿措置、熱橋対策（金物等）により対処します。
木部での水分の滞留の軽減		外壁通気措置の採用、床下換気や小屋裏換気等によって対処します。

## 木材の腐朽菌対応

- (1) 腐朽菌は大気中に漂っています。これが木材に付着し条件（右下図）が揃うと腐朽菌が生育し木材が腐朽します。条件が一つでも欠けると腐朽菌の増殖を抑えられます。
- (2) 木材の腐朽への対応としては薬剤処理（規格、認証による適切な処理方法）があります。加圧式処理法が多く、乾燥木材を密閉タンクの中に入れ、5-15kgf/m<sup>2</sup>の圧力で薬液を辺材の中に完全に入るように処理します。
- (3) 土台などの防蟻防腐処理ではインサイジング加工（材の表面に細かい切り込みを適当な間隔で入れること）した後に加圧処理法を用います。また柱などに施工する防蟻塗装、基礎の立ち上がり（内側）に塗るタイプの工法などもあります。
- (4) 蟻害対策としては、木材を保管時、工事期間とも湿潤状態にしないことが肝要です。

木材の腐朽菌生育に必要な4条件



## 小規模・中規模木造建築物の評価とガイドライン

国土交通省は、木造建築物の耐久性について「木造建築物の耐久性に係る評価のためのガイドライン」を公表し第三者評価を行ないます。2025年4月から登録住宅性能評価機関での評価業務を開始しています。

ガイドラインでは、大規模な改修工事を必要とするまでの期間を50年以上に伸長するために必要な措置として、

- 「イ 構造躯体の内部への雨水の浸入の防止」、
- 「ロ 雨水の浸入があった場合の速やかな排出」、
- 「ハ 雨水が浸入し滞留した場合の構造躯体の防腐処理等」の3項目が示されています。これらの措置を適切に講じている場合木造建築の構造躯体の物理的な耐久性を、鉄筋コンクリート造の法定耐用年数と同等の50年以上と見ることが可能となります。

登録住宅性能評価機関が今回公表されたガイドラインなどに基づいて、木造建築の耐久性を審査する仕組みも新たにできます。

2025年1月以降、評価業務を行う登録住宅性能評価機関を募集し、2025年4月以降、評価の申請受付が始まる予定です。

雨跡の例



# 設計・監理・管理のポイント

## 設計意図伝達・施工図等のチェック

### ①設計意図の伝達

- (1) 木造工事は、元請業者はじめ多くの専門工事業者が関与します。設計者は、まず設計意図の伝達・工程の確認を行なうとともに、工事上の課題を施工者と協議します。
- (2) 設計意図の伝達では、当該木造建築の設計主旨、構造設計の基本的考え方・木材に要求される品質・接合部加工方法・建方方法など、設計図書では伝わりにくい内容を伝えて、関係者で共有しましょう。

### ②施工図書のチェック

- (1) 施工計画書は品質管理計画、施工の具体的計画、工程毎の確認内容と段階等を定めます。また施工図は建物全体の伏図や軸組図だけでなく、各部の仕様・詳細等を明記します。
- (2) 木造建築に必須の加工図は部材寸法、接合部詳細、金物詳細等の明記を確認します。この施工図・加工図承認は、木造建築物の品質管理上最も重要な部分であり、設計者が設定した性能・仕様と施工性を調整する場面で、双方で検討と打合せを重ねる必要があります。

### ③工程表の作成

- (1) 週間工程表については、毎週提出曜日を決めて翌2週間分を作成します。
- (2) 工程表に検査予定日を記入し、これを検査計画とします。

### ④工程打合せ

- (1) 工事の進捗確認及び各工事取合いの調整をします。
- (2) 前回打合せ内容の確認をします。
- (3) 翌週または翌月の工事内容、工事日数、実行月の検討をします。
- (4) 作業場の意見、注意事項、要望事項等を確認します。
- (5) 工事が予定通り進捗しなかった場合の原因究明と対策を協議します。

### ⑤施工計画書に基づいた施工管理

- (1) 必要な工種の施工計画書を作成し、施工計画書に基づいて施工管理を行ないます。
- (2) 施工計画書を必要としない工種については、チェックシート等を用いて施工管理を行ないます。

### ⑥材料の品質管理

- (1) 搬入資材は必要に応じ、現場搬入時に仕様・性能等の受入検査を行ないます。
- (2) 工事で使用する搬入材料の保管は、種類別に整理します。
- (3) 外部に置く場合は、直接土に触れないように台木等を敷く。また、雨水に濡れないよう養生シート等で覆い、ロープその他のもので結束する。

## 検査の実施

### ①木材検査・製品検査

- (1) 木材の加工材は、断面寸法、長さ、仕口・継手位置と形状、金物等の取り付け位置等について監理者は加工工場に出荷前の全数検査の報告を求めます。
- (2) 必要に応じて加工工場で立会検査（仕様書だけでは伝えにくい木材の材面の美観や欠陥の有無を、実際に目視で確認）を実施します。
- (3) 現場では搬入後建方前に、樹種、長さ、寸法、数量、材面、含水率等について立会検査を行ないます。

### ②配筋検査・建方検査

- (1) 基礎の配筋検査では、アンカーボルトや埋め込み金物の設置精度や固定方法を確認します。木造建築では、木造部分と基礎鉄筋コンクリートの精度が大幅に違うため、基礎以降の上部躯体の精度確保にはアンカーボルトの精度管理が必須となります。
- (2) 建方検査は、建方が終了して接合金物がすべて取り付けられた段階で行ないます。接合金物の取り付け方、面材、耐力壁の釘の仕様とピッチ、柱の傾斜、梁のたわみなどの確認と協議を、施工者の管理内容の報告を基に行ないます。建方が進行してから精度不良が発見されても、立体的に組み上がった構造体の精度補正は、解体を伴うことが多く工程の差し戻しが起こり、大幅な工期遅れの原因になるのみならず、解体に伴う構造安全性の確保に不安が残ります。



## 維持保全計画と実施

- (1) 建築物を適切な方法により維持及び回復させることが維持保全であり、これを適切に実施することによって建築物は長期間安全かつ快適に使用できることになります。
- (2) 維持保全は計画的に実施していくことが望ましく、そのために維持保全計画を作成します。維持保全計画の作成及び実施にあたっては、建築物に関わる関係者がそれぞれの立場に応じて参画することが重要です。
- (3) 小規模木造建築物においては、使用材料や構造方式が、既存の在来工法の知識と技術だけでは十分に対応しきれない場合があり、設計者、施工者が連携して、維持保全計画書の作成を行い、所有者・管理者等が行う維持保全に協力する必要があります。

## 維持保全計画に定めるべき事項

①建設省告示第606号「建築物の維持保全に関する準則又は計画の作成に関し必要な指針」（昭和60年3月19日）

- (1) 同告示では維持保全計画に定めるべき事項がまとめられています。
  - 1) 建築物の利用計画 建築物又はその部分の用途等、将来の増改築の予定等に関する事項
  - 2) 維持保全の実施体制 維持保全を行うための組織、維持保全業務の委託、建築士その他専門技術者の関与等に関する事項
  - 3) 維持保全の責任範囲 計画作成者の維持保全の責任範囲に関する事項
  - 4) 占有者に対する指導等 建築物の破損時等における通報、使用制限の遵守等に関する事項
  - 5) 点検箇所、点検時期、点検者、点検に当たつての判断基準、結果の報告等に関する事項
  - 6) 修繕計画の作成、修繕工事の実施等に関する事項
  - 7) 図書の作成、保管等 維持保全計画書、確認通知書、竣工図、設備仕様書等の作成、保管、廃棄等に関する事項
  - 8) 資金計画の点検、修繕等の資金の確保、保険等に関する事項
  - 9) 計画の変更の手続等に関する事項
  - 10) その他 前各号に掲げるもののほか、維持保全を行うため必要な事項

## 建築物の点検の概要

- (1) 建築物の点検は、右表の種類に分けられる。点検部位は、外部では屋根・とい、外壁、基礎、バルコニー・デッキ、内部では床組、建具等となります。点検により、不具合等が確認された場合には、補修・修繕等の発注を建築士が適宜補助します。

点検の種類と概要	
特殊建築物等の定期調査	基本的には目視によって敷地及び地盤、建築物の外部、屋根及び屋上、建築物の内部、避難施設等については3年毎、その他について2年毎に調査を行う。ただし、非常用照明については毎年定期検査報告が必要になる。
劣化や不具合の検査	法令の定めのない任意に行う点検で、各部に劣化や不具合がないか、部位ごとに必要に応じて検査器具等を使用し詳細な検査を行うこともある。定期調査の時期に合わせて行うことが合理的である。
緊急時臨時検査	地震や大型の台風、竜巻、豪雪などの自然災害により被害が想定される場合については、速やかに臨時点検を検査の専門事業者・有資格者等に委託することが望ましい。

## 小・中規模木造建築物における点検

- (1) 中大規模木造建築物の維持・保全方法の基本的な考え方は戸建て木造住宅長期優良住宅の制度（維持保全記録）や、各住宅メーカー等のメンテナンスを参考として、適切な時期に適切な維持・保全を行うように促します。
- (2) 木造の建物は鉄筋コンクリート造や鉄骨造などと比較して傷みやすいイメージがあるかもしれませんが、そんなことはありません。雨水や紫外線などの木材を劣化させる要因から建物を守る工夫と、適切なメンテナンスによって長持ちさせることが可能です。
- (3) 塗装で保護するとともに、定期的に塗り替えることが必要です。
- (4) メンテナンス面では計画的な点検や更新を行う予防保全が有効です。傷んでから対処するのではなく、あらかじめ計画を立てて予防的に保全することで、耐久性の向上や修繕費用の削減に効果があります。
- (5) 点検の頻度、木部の塗替計画などを発注者、設計者と建設会社などで話し合い、新築時に適切なメンテナンス計画を立てておくことをオススメします。

## 参考情報

### 参考WEBサイト

非住宅木造建築物に関する情報を発信しているWEBサイトをご紹介します。

設計や工事に関する情報だけでなく資料や書籍のダウンロードもできます。

#### 中大規模木造建築ポータルサイト ～中大規模建築を木でつくるための技術・情報集約サイト～ ©2020 中大規模木造建築ポータルサイト協議会

中大規模建築物に関する設計技術情報（解説書や手引き等の名称やサマリー、リンク先の情報等）について検索することができます。また、動画の視聴や補助金情報等についても知ることができます。



#### ウッド・チェンジ協議会

林野庁林政部木材利用課

国産材の利用拡大を通じて、森林資源の循環利用を促し、地球温暖化対策や林業の活性化に寄与することを目指す団体で、一般消費者や建築関係者の理解を深めるための木材利用に関する情報を発信しています。低層小規模～中規模、大規模建築物の木造化を計画するための各種資料がダウンロードできます。

#### 公益財団法人日本住宅・木材技術センター

木造化に比較的取り組みやすい低層(3階建て以下)の非住宅建築物や、今後需要が見込まれる中規模木造ビル等をターゲットに、木材利用に取り組む民間企業(建設事業者、設計事業者、施主等の木材需要者)等のネットワークの構築等、建築物等への木材利用を進める取組を行う組織です。



#### 一般社団法人 木を活かす建築推進協議会

地域における非住宅木造建築物等の整備推進に向けて、地域の企業や行政が参画する地域協議会等を対象に、専門家の派遣による木造化・木質化のノウハウの提供や設計支援等を行っています。建築事例や構造用設計データ、技術研究一覧が閲覧できます。

#### 一般社団法人中大規模木造プレカット技術協会

低層系の中大規模建築物においてプレカット等による標準化・合理化の仕組みを整備するなどの技術的支援を行うことを目的に設立された団体です。  
設計用データ、JISに関する資料、各種金物資料などがダウンロードでき、セミナー情報も発信しています。



# 参考図書

## 参考図書

非住宅小中規模木造建築物を計画する際に参考になる書籍をご紹介します。どれもQRコードのURLからPDFをダウンロードすることができます。

### 耐火



**ここまでできる木造建築のすすめ**  
(一社)木を活かす建築推進協議会  
改訂版 2025年3月発行

各建物用途と耐火規制について、建築基準法、告示、設置基準などを分かりやすく解説してあります。中・大規模の木造建築物の事例掲載も豊富です。



### 科学的データ



**科学的データによる  
木材・木造建築物のQ&A**  
林野庁  
2017年3月発行

木材に関して科学的な解説で教えてくれる書籍です。木材・木造建築物の人への効果・環境への効果、木造建築物の一般的特性に分けて、Q&A形式にてまとめられています。



### 内装木質化



**内装木質化した建物事例とその効果**  
(公財)日本住宅・木材技術センター  
2021年3月発行

内装を木質化することで、心理面の効果、身体面の効果、衛生面、生産性、経済面、企業価値、社会貢献等にいかにより良い影響があるのかを科学的に検証した冊子です。クライアントへの説明に活用できます。



### 施工管理



**非住宅・木造低層小規模建築物  
施工管理図書作成の手引き**  
(公財)日本住宅・木材技術センター  
2021年3月発行

小規模非住宅建築物の施工管理を確実かつ効率的に行うためには、発注者・設計者・施工者の三位一体の連携作業が不可欠となります。連携のための情報共有ツールとしての施工管理図書の手引きとなります。



### 低層事務所モデル



**これからの事務所建築は  
木造で作る時代です**  
(公財)日本住宅・木材技術センター

低層小規模事務所の木造化モデル案がいくつか提示されています。プラン、矩計図等が掲載されており参考にできる資料です。



### 中層事務所モデル



**中規模ビル木造化のすすめ  
中規模ビル3階建て事務所の  
木造化標準モデル**

**木造化標準化モデル設計の手引き  
(令和5年度)**  
(公財)日本住宅・木材技術センター

延べ面積 3,000 平米以下、3 階建ての準耐火構造の標準的なモデル案を前提に作成された設計の手引き。



### 店舗モデル



**木造で建てられます  
2階建て小規模店舗**  
(公財)日本住宅・木材技術センター

木造の一般的な構法からLVLによる構法まで数種類の標準モデルを提案しています。



### 維持管理



**中大規模建築物に木材を使用する  
際に知っておきたい維持保全・維持  
管理の考え方と設計等の工夫  
本編**  
(公財)日本住宅・木材技術センター

木材を利用する部分の維持保全・維持管理について、建築の検討時や設計時、発注時に建築主が知っておきたい留意点や維持保全・維持管理コストの低減につながる設計等の工夫などが掲載された資料です。



### 技術情報資料編

企画・設計の実務者が木材利用・木造化を検討している建築主と打合せを行う際に必要な情報、例えば、木材の劣化を抑える設計上の工夫や木材表面塗装の維持保全方法、新しい木質建材などの種類と特徴などが掲載されています。





# 木造・木質化に関するお困りごとにお応えします あいち木造・木質化サポートセンター

## サポートセンター相談の流れ

- ① メール・FAX・電話で相談の内容を伝える ▶▶ ② 対応者のマッチング ▶▶ ③ 相談対応



- ① Webページに掲載の様式に相談内容を記入し、メールフォーム送信  
または、相談内容をWebページ内のエクセルに記入してFAXで送信（電話も可）
- ② 事務局が受付をし、相談内容に応じた登録相談員に回答依頼
- ③ メールや電話での回答のほか、専門員と直接の相談をご希望の場合は、事務局が相談の場をセッティング

<https://aichi-wood-support.pref.aichi.jp>

あいち木サポ

検索



TEL 052-331-9386（平日 9：00～17：00） FAX 052-322-3376

（2次元コード）

## あいちの木材利用施設 事例集

愛知県では、県内の木材を有効に利用した施設をまとめた「あいちの木材利用施設事例集」を作成しました。  
県内の木造・木質化の実例としてご参考下さい。

あいち木材事例集

検索



（2次元コード）

愛知県林務課ホームページ内に掲載

<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/rinmu/aichi-shisetsu.html>



発行 愛知県農林基盤局林務部林務課あいちの木活用推進室  
〒460-8501 名古屋市中区三の丸三丁目1番2号  
電話 052-954-6445（直通）  
FAX 052-954-6936  
E-mail [aichinokikatuyou@pref.aichi.lg.jp](mailto:aichinokikatuyou@pref.aichi.lg.jp)  
HP <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/rinmu/>

協力 環境都市実現のための木造化・木質化推進あいち協議会

