



Chapter 4

木材・木質材料を用いた 建築物に関する基礎知識

1 木材・木質材料と木造建築物の特徴

木材・木質材料とそれを使った木造建築物にはどのような特徴があるのでしょうか。以下にまとめてみました。

健康と環境への効果

建築物に木材・木質材料を使用すると、健康や環境に関して木ならではのプラス効果が得られます。

Point 1 ● 過ごしやすい環境がつかれる
— 優れた吸放湿性

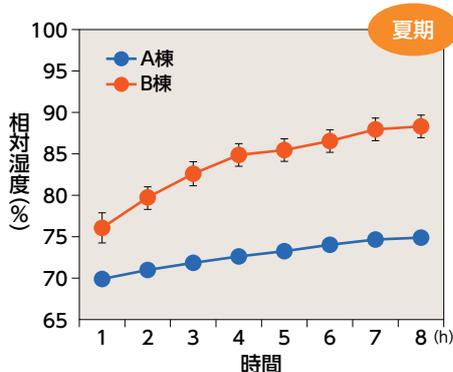
木材の吸放湿性とは

木材は室内が乾燥している状態では木の中に含まれている水分を放出して、湿度を上げようとします。反対に、湿気が多い状態では余分な湿気を吸収しようとします。

また、木材には湿気を蓄える能力が著しく大きい特質があります。そのため、木材中からの水分の出入りだけで、室内の湿度をコントロールして安定した状態に保つことに寄与します。

吸放湿性の作用 (環境への効果)

室内の壁、床、天井の内装に無垢材などの木材を用いると、木材の吸放湿作用が室内空間の湿度をある程度一定に保ちます。それによって過ごしやすい環境づくりが可能になります。湿度を保つことで、ハウスダストの原因となるダニや細菌が生存しにくい環境も形成されやすくなります。



● 内装の違いによる湿度変化の検証例

A棟(内装を無垢材)のほうが、B棟(内装を木目調のビニルクロス)より湿度が低く保たれています。

出典：本傳晃義ほか、日本木材学会九州支部大会講演集、23、II -13-7(2016)

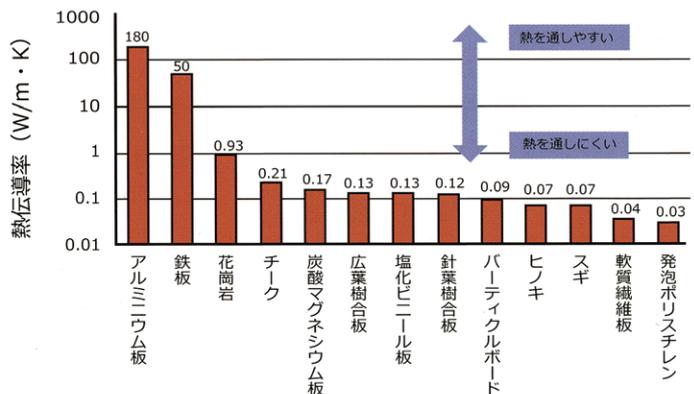
Point 2 ● 冷たさを感じにくい
— 低い熱伝導性

木材の熱伝導性とは

木材は多孔質で空気を含んでいます。そのため、金属やタイルなどと比べて熱を伝えにくい性質があります。熱の伝わりやすさを示す熱伝導率をみると、天然木材は0.12~0.19W/m・Kであり、タイルはそのおよそ8倍、コンクリートは10倍、鉄は340倍になっています。

低い熱伝導性の作用 (人への効果)

温冷感は熱伝導率と密接な関係があることが知られています。鉄など熱伝導率が高い(熱を伝えやすい)材料は、接触した瞬間に人体から多くの熱を奪うため冷たく感じます。熱伝導率が低い木材は、金属やガラスと比べて、あまり冷たさを感じることはありません。



● 各種材料の熱伝導率の測定値(常温、気乾時)

木材・木質材料は金属より熱伝導率が著しく低いことがわかります。

出典：信田 聡ほか、解説 木と健康、解説 地球環境問題と木材、(財)日本木材総合情報センター、15(1999)

Point 3

●リラックス効果など
—匂い(芳香性)のプラス効果

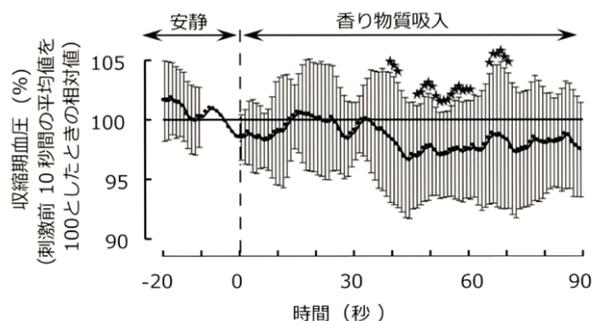
木材の匂い成分は

木材には数パーセントの精油が含まれています。これらの物質が木材に樹種固有の匂いを与えています。精油の含有量は樹種によって異なります。発散される匂いの成分は、主としてテルペン類(植物に含まれる天然有機化合物)で、その組成も樹種によって異なります。

匂いの作用(人への効果)

木材から揮発した匂いが人の心や体に以下のような効果を発揮します。

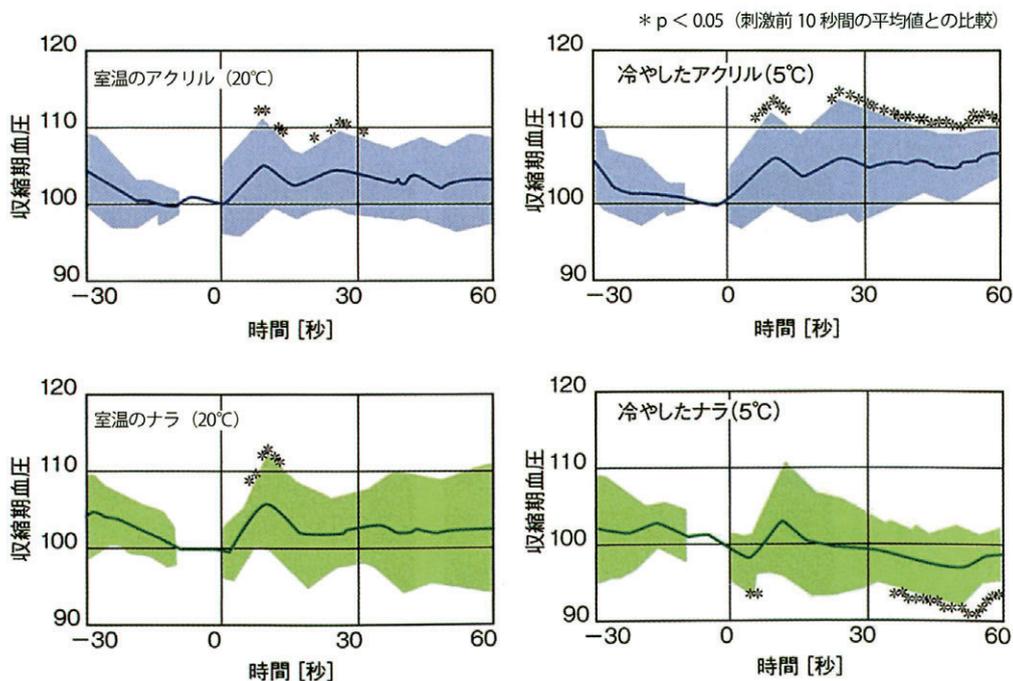
- ◎血圧の低下(リラックス効果)
- ◎ストレスの抑制、睡眠の質の向上
- ◎ヒトの免疫細胞の働きを上昇

●スギチップの香り物質吸引による
収縮期血圧の変化

(平均値±標準偏差 N=14)

スギチップの香り物質吸入開始後、収縮期血圧が低下し、開始後40~60秒後で吸入前より有意な低下を示します。血圧はストレスがかかると上昇するとされており、血圧の低下はスギの匂いで体がリラックスしたと考えられます。

出典：「木材の香りによるリラクゼーション効果」第2図、恒次祐子ほか、木材工業、第60巻 第11号、598-602(2005)



●異なる温度の材料に手を触れたときの血圧変化の比較

(青と緑は血圧の変動範囲、実線は血圧の平均値)

アルミニウム、アクリルなどの人工物に触れたとき、材料が室温のときでも血圧は上昇し、材料温度が高温、あるいは低温のとき、血圧上昇はさらに大きくなります。一方、木材に触れたときは、室温、低温時にかかわらず、血圧は上昇しません。木材は他の材料と比べ、生理的なストレスを生じさせにくいと考えられます。

出典：櫻川智史ほか、快適空間創生に向けた室内空気質の改善技術、株式会社エヌ・ティー・エス、173 (2009)

Point4**●生理的ストレスを和らげる**
—優れた弾性**木材の組織構造**

木材は顕微鏡レベルで見ると、中空のパイプ状の組織が並列に配列したハニカム(多孔質)構造を持っています。このことが木材特有の接触感を生み出しています。

また、木材は多孔質の組織構造により、衝撃力が加わると組織がつぶれたり、たわんでまたもとに戻ったりします。これらの性質を塑性あるいは弾性といいます。この性質により、衝撃エネルギーは消費され、跳ね返ってくる力は衝撃力より弱くなります。

弾性の作用(人への効果)

木材への接触は、生理的ストレスを生じさせにくいことが明らかになってきています。

また、木材の衝撃緩和効果は木造床の工法によって変わります。たとえば、木造施設の場合や、鉄筋コンクリート造でも二重床や根太組^{ねだ}とした場合は、衝撃緩和効果が高いことが確認されています。

さらに、木造床の「すべり」や「かたさ」を調整することにより、歩行が安定し疲れにくく、転倒による傷害も少なくなります。「すべり」(すべり抵抗)は無塗装の木質系の床仕上げで、最適に近くなります。

Point5**●音の環境を適度に保つ**
—バランスのよい吸音性**木材の吸音性**

木材・木質材料は、低音・中音・高音をバランスよく吸音する性質をもちます。ただ、遮音性能は壁材の単位面積当たりの重さに比例し、木材・木質材料は軽量のために遮音性は高くありません。

●吸音性の作用(人への効果)

内装材に適度に木材・木質材料を使用すると、室内の音源から発生する空気伝搬音を適度に吸音することが可能になります。吸音力が小さくて反射音が大きくなったり、音の響きが耳障りになったりすること、逆に、吸音力が大きすぎて音が聞こえづらくなったりすることを回避できるのです。

Point6**●目にやさしく**
心理的プラス効果も
—木ならではの光沢・色**木材の色と光沢、模様の人への効果**

無垢の木材の色は樹種によってさまざまですが、基本的には暖色系の色なので、見た目に暖かく感じられます。また、木材の色の濃さには適度な揺らぎがあるので、自然さを醸し出しています。

さらに、木材は、入射光の中の紫外線は吸収して反射しないので、目にやさしい素材でもあります。可視光線の反射率は概ね50~60%なので、強い光が当たっても眩しくありません。

加えて、木材の年輪や節は、製材の仕方(木取り)によってさまざまに現れ、これを目にするると特有の心理的効果(力強さ、清楚な印象など)をもたらします。

木造建築物の耐震性について

木造建築物は耐震性の面で鉄筋コンクリート造などより劣るようなことはありません。

Point 1

●耐震性は構造種別にかかわらず同じ —耐震性能レベルについて

法的に定められている耐震性能レベルは、構造種別に関わらず同じです。基準にしたがって建てられた建築物は、木造であっても鉄筋コンクリート造(RC造)や鉄骨造(S造)と同等の性能をもっています。

・建築基準法で定めている耐震性能について

建築基準法施行令第36条の3には構造の種類、規模の大小や構造計算の有無によらず、すべての建築物について適用される「構造設計の原則」が定められています。

また、木造、鉄筋コンクリート造、鉄骨造などの構造種別によらず、高さが60m以下の建築物については建築基準法施行令第83条第1項に、荷重および外力に対する構造計算における要求事項が規定されています。この要求事項のうち、地震力に対する規定では建築物の構造性能として中程度の(まれ

に発生する)荷重と外力に対して、「建築物の構造耐力上主要な部分に損傷が生じないこと(損傷限界)」、最大級の(極めてまれに発生する)荷重と外力に対して、「建築物が倒壊・崩壊しないこと(安全限界)」が要求されています。さらに日常的な荷重と外力で生ずる変形などによって「使用上の支障が起こらないこと(使用限界)」も構造性能として求められています。

・木造建築物の耐震性能向上の実現容易性について

木造は、一般的には筋かいや釘打ちした合板壁などで地震に抵抗します。これを耐力壁と呼びます。木造は、建物重量が比較的小さいため、効率よく耐震性を上げることができるのに加え、耐震性能向上のための様々な手法があります。たとえば、面材に厚物構造用合板を使い、釘の径と本数を増やして耐力壁の性能を高めることで、壁長を増やさずに耐震性能を向上させることができます。

このように多様な対処法を選択できる木造は、他の構造に比べて、耐震性能向上にかかわるコスト優位性の高い構造であるといえます。

木造建築物の耐久性と維持管理について

木造建築物の躯体を構成している木材を、腐朽、シロアリなどの生物劣化や、雨水、太陽光等による気象劣化から守ることができれば、木造建築物を長持ちさせることができます。そのためには、木造建築物の形態や工法・材料の使用方法、部材の取合い（接合部分、その納まり具合）などに配慮するとともに、日常の点検がしやすく、かつ、不具合が生じた部材や部品を取替えやすくすることが大切です。

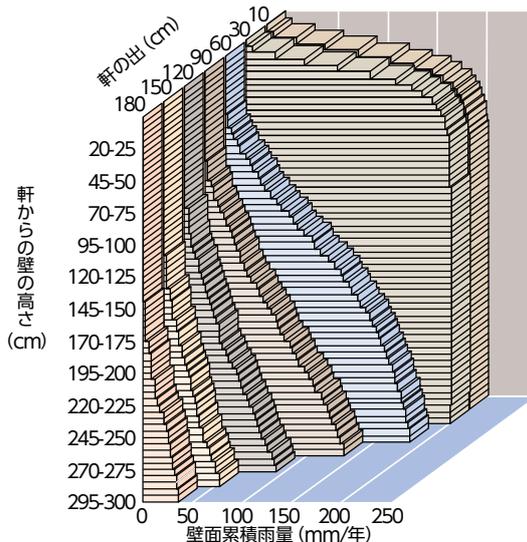
Point 1 ● 防腐薬剤、防蟻薬剤の使用が効果的
— 腐朽・シロアリ対策

・腐朽対策

木材が腐朽菌の栄養分とならないように、木材を防腐薬剤で処理することが効果的です。特に木材の含水率が高くなりやすい土台などの地面に近接した部分や、風呂場や台所の水回り、窓やドアの開口部周辺に使われる木製部材は、防腐薬剤の注入処理や表面処理が必要です。

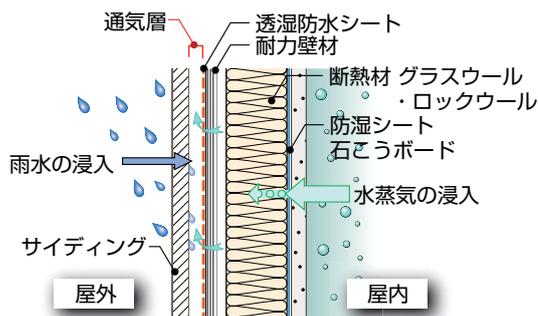
腐朽対策として水分を制御するには、木材を常に乾燥状態に保つために建築物中に水が浸入しないようにすることや、浸入した場合は建築物内で滞留しないように排出することが重要です。それには以下のような対策があります。

- ◎建築物に雨がつかないように、十分な長さの軒やけらば、庇などを確保する。（下写真、右上図）
- ◎地面からの水分を防ぐために、基礎を高くしたり、建物の底面全体をコンクリートにするベタ基礎の構造にしたりする。（下写真）
- ◎壁体内に浸入した水分を排出するように、通気工法の壁体にする。（右下図）



風速・軒の出を考慮した壁面における高さ別雨量（横浜市）

出典：「NPO木の建築3号 伝統木造の耐久性評価と耐久設計」、中島正夫



外壁通気工法と浸入した雨水、湿気等の水分排出の仕組み

通気層のある壁体の構成

原典：「窯業系サイディングと標準施工 第2版、日本窯業外装材協会、p.16、2011」より作図

出典：「木造建築物の耐久性向上のポイント」（一社）木を活かす建築推進協議会



基礎が高く軒の出が大きい建築物の例

出典：「木造建築物の耐久性向上のポイント」（一社）木を活かす建築推進協議会

・シロアリ対策

一般的なイエシロアリやヤマトシロアリは地下から侵入してくるため、防蟻のためには、ベタ基礎にすることや、床下土壌と地表面近くの木製部材に防蟻薬剤を塗布しておくことが効果的です。

また、基礎周囲に犬走りを設けたり(写真)、シロアリが好む断熱材に防蟻仕様のものを採用したりすることも有効です。



基礎周囲の犬走り

出典：「科学的データによる木材・木造建築物のQ & A」林野庁

Point 2

●水分・湿分を コントロールする

—耐久性を高める設計上の基本原則

木材は年を経るにつれて美しく変化する素材であり、長く使うことで魅力を高めることができます。適切な設計と建築後の維持管理を行うことで、耐久性を確保し、長寿命化につなげることが重要です。

木材の耐久性を低下させる原因は水分・湿分です。工法や材料を適切に選択することで、この水分・湿分をコントロールすることができます。

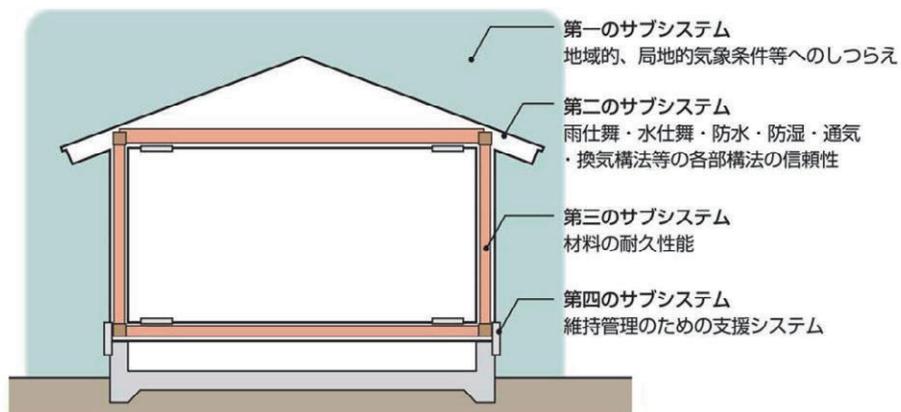
Point 3

●点検・補修をしやすい 工夫を

—維持管理の容易性向上のために

構造材の耐久性確保策に加えて、不具合等の生じやすい部位には、不具合等を検知し補修しやすいためのサブシステムを設計段階から組み込むことが重要です。

具体的には点検・補修がしやすいように点検口を要所に設けることや、外壁を外せるように工法を工夫すること、あるいは漏水・結露を検知するセンサーを設置することなどが考えられます。



設計段階で考慮すべき耐久性を 維持するしくみ

出典：「木造建築物の耐久性向上のポイント」(一社)木を活かす建築推進協議会

2 木材・木質材料および木質構造の概要

木造建築物をつくるには、木材・木質材料の種類、特徴を知る必要があります。ここでは、それらの説明とともに、木質構造について触れます。

木材・木質材料の種類と使用事例

木材・木質材料にはいくつかの種類があり、その特徴を活かして利用されています。

製材

Point 1

●製材は最も一般的な材料
—その特徴と事例



出典：平成30年度 森林・林業白書

〔特徴〕

製材は、全国で供給体制が確立されているので材料の調達が容易であり、また、加工や施工体制も整備されている、最も一般的な材料です。

ただし、建物の規模・高さ、架構形式によっては、一般に流通している規格でない断面の材料が必要となる際に、材料の入手が困難になる場合が多く、注意が必要です。

また、地域の材料を活用して建築する場合は、必要となる材料の確保や、材料の品質を担保するための工夫を要する場合があります、注意が必要です。

〔事例〕

道の駅あいづ (福島県湯川村)

地域の一般流通材を用いて、地域の施工体制により実現した物品販売施設



出典：株式会社アルセッド建築研究所
撮影者：ヴィブラフォト 浅田美浩

構造用集成材

Point 2

●幅、厚さ、長さ、方向を自由に
接着調整できる

—構造用集成材の特徴

〔特徴〕

集成材は、幅、厚さ、長さ、方向を自由に接着調整できるため、長大材や湾曲材を製造することが可能であり、自由なデザイン、構造計算に基づいて、必要とされる強度の部材を供給することができます。

集成材はひき板（ラミナ＝鋸で切った板）の段階で含水率を15%以下まで乾燥して、狂い、割れ、反りの防止を図っています。

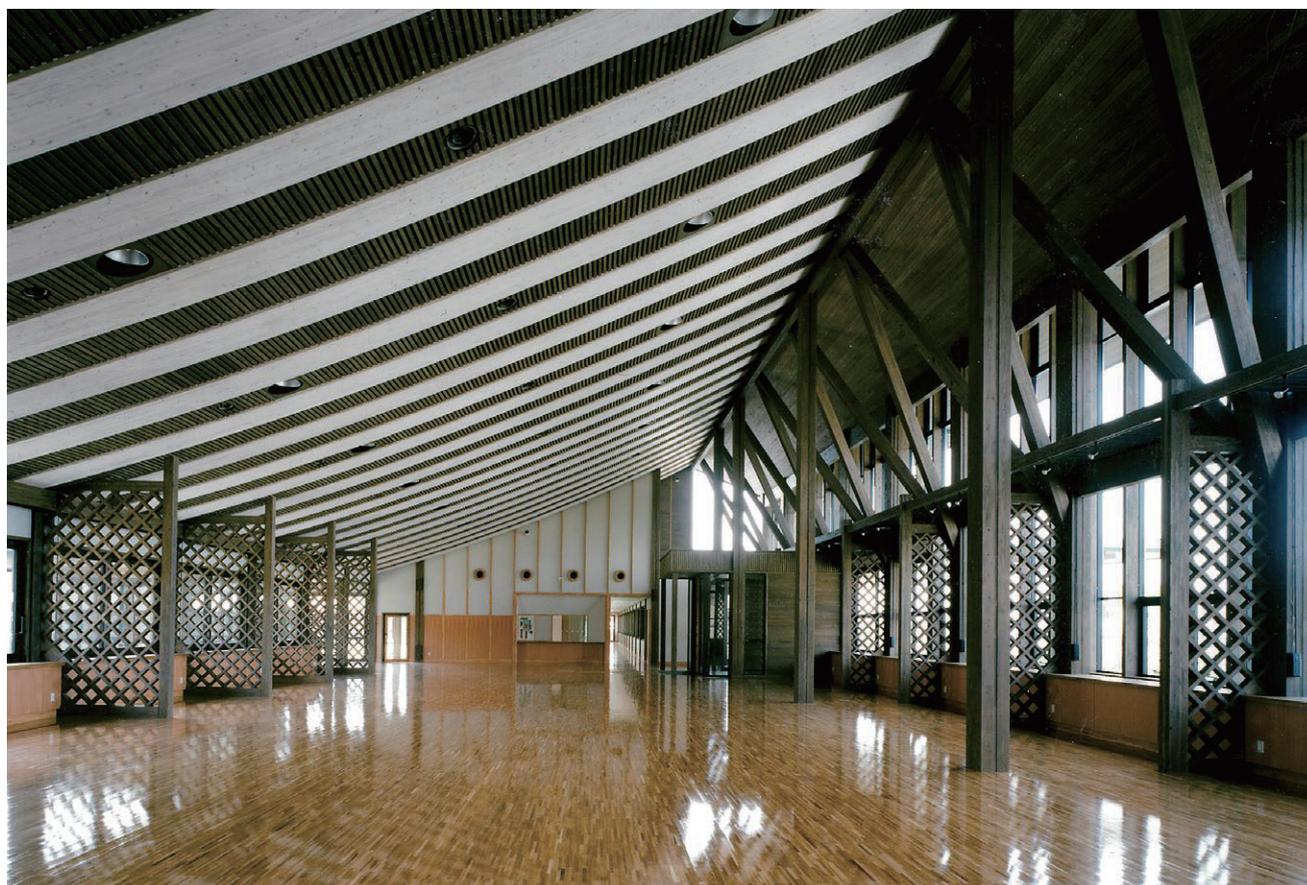


出典：中国木材株式会社

また、木材の持つ、大節、割れなどの欠点を製造工程の段階で除去し、小さな節等の許容できる欠点は製品内に分散されることで、強度のばらつきが少なくなり、品質が均一化されています。

〔事例〕

宮崎県木材利用技術センター(宮崎県都城市)



出典：株式会社アルセッド建築研究所
撮影者：小川泰祐

単板積層材 (LVL)

Point 3

●梁、柱、土台など耐力上
主要な部位に使用
—単板積層材(LVL)の特徴

〔特徴〕

LVLは、ロータリーレース（丸太を回転させながら切削する機械）またはスライサーで切削した単板を、繊維方向をほぼ平行にして積層接着したもので、構造用と造作用の2種類があります。

高い寸法安定性、部材ごとの強度のばらつきが小さい、用途に応じてどのような寸法でも製造可能、防虫、防腐、防蟻などの薬剤処理が容易等の特徴があります。

構造用LVLの用途は、主に建築物の耐力上主要な部位である梁、柱、土台、筋交いなどであり、造作用



出典：(株) キーテック

LVLの用途は、間柱や野縁、階段部材といった内部造作材料や、家具、ドア、フラッシュパネルの枠材などがあります。

〔事例〕

KARUBE・GARDEN LIVING (かるべガーデンリビング) (兵庫県養父市)

構造用LVLを柱および屋根架構に用いた老人福祉施設（1階：ショートステイ、2階：グループホーム）。写真は2階グループホームのリビングルーム



神奈川大学横浜キャンパス 29号館 (神奈川県横浜市)



出典：(株) キーテック「LVL を用いた木造建築物事例集」(上下)

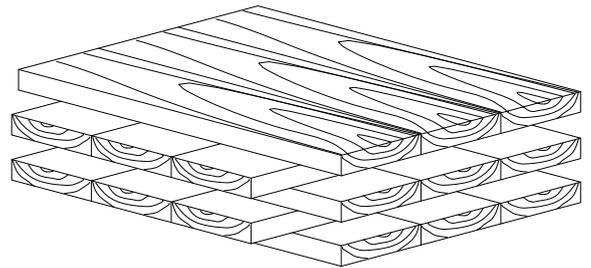
直交集成板 (CLT)

Point 4 ●新しい木質構造材料 —直交集成板 (CLT) の特徴

〔特徴〕

CLTは Cross Laminated Timber (クロス・ラミネイテッド・ティンバー) の略称で、ひき板 (ラミナ) を並べた層を、板の方向が層ごとに直交するように重ねて接着した大判の厚板パネルです。

平成7年頃からオーストリアを中心に発展してきた新しい木質構造材料で、近年、日本でも国産のスギ・ヒノキ・カラマツなどを用いた CLT の生産が始まっており、CLT を用いた建物が、全国各地で建設されています。



出典：(一社) 日本 CLT 協会

〔事例〕

くりばやし整骨院(神奈川県藤沢市)：写真左

2.15mの一方向跳ね出しを CLT 床構面による CLT プラットフォーム軸組工法で実現した併用住宅



出典：(一社) 日本 CLT 協会

ネムの木グループホーム 円座(香川県高松市)：写真右

CLT パネル架構とし、壁パネル上部に構造用集成材の臥梁を廻すことで、壁パネルを壁柱とみなし、軸組工法のイメージで力の流れを捉えた設計。屋根は、束立てし母屋を架け、CLT パネルを下地材として使用。



出典：島田治男建築設計事務所

構造用合板

Point5 ●多くの利点を持つ合板 —構造用合板の特徴

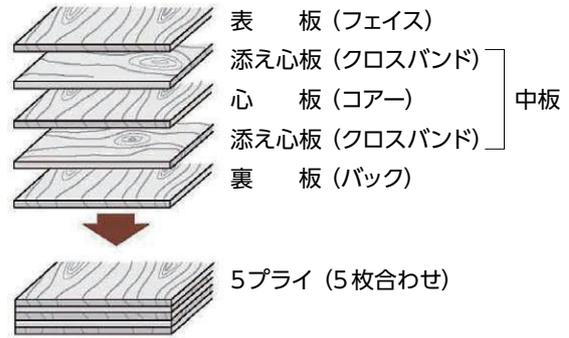
〔特徴〕

丸太をカツラ剥きにした薄い板（単板、ベニヤなどという）を、図に示すように、接着剤で貼り合わせて作った板です。

通常は、奇数枚の単板を繊維方向が1枚ずつ直交するように貼り合わせてあり、以下のような長所があげられます。

- ◎広い面積が得られる。
- ◎製品サイズ（厚さ・幅・長さ）が豊富である。
- ◎含水率の変化に伴う伸び縮みが少ない。
- ◎あらゆる方向からの力に対して高い強さを発揮する。

合板の標準構成（5プライ合板の場合）



出典：日本合板工業組合連合会

- ◎単板の樹種や構成（厚さ、枚数）によって、いろいろな性能の製品が作られる。
- ◎釘の保持力が高い。
- ◎樹脂や薬剤の処理が容易にできる。

〔事例〕

桐朋学園音楽部門仙川新キャンパス 木造校舎
(東京都調布市)



設計：隈研吾建築都市設計事務所 出典：前田建設工業株式会社

その他の木材

Point 6 ●環境にやさしい材料 — OSBなど

OSB (構造用パネル)

OSB(配向性ストランドボード)は、ストランドと呼ばれる木片を使い、繊維方向の向きをそろえ、合板のように直交させて積層し、接着剤で熱圧した木質ボードです。ただし、現在、構造用パネルとしてのOSBを国内で製造しているメーカーはなく、流通品としては輸入品が中心となっています。

原料には、他に使用方法のない未利用材(広葉樹のアスペンなど)や、小径木、間伐木などを使っています。また、製造工程中に出る樹皮などはボイラー



出典：APA エンジニアード・ウッド協会

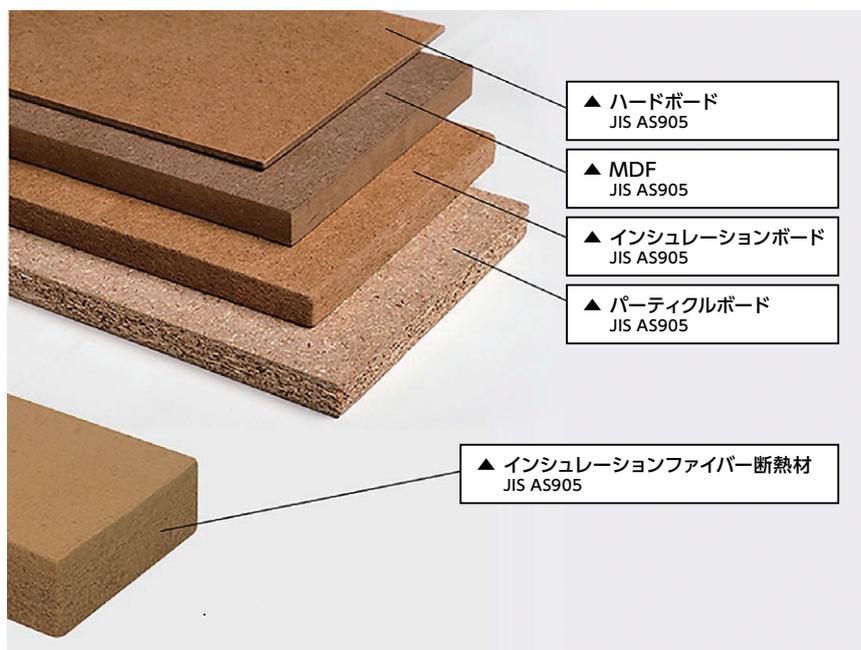
燃料として利用しているため、資源を無駄なく有効活用している環境にやさしい製品です。

パーティクルボードおよび繊維板

OSB以外の木質系ボードには、木材チップを加熱圧縮したパーティクルボードと繊維板(ファイバーボード)があり、エレメントの木材チップの大きい方から並べると、OSB、パーティクルボード、繊維板の順になります。

いずれも木材チップを接着剤と混合して熱圧して

つくられるため、湿潤に弱く、現場カットした切り口が吸水により膨張する性質があるため、そうした性質に配慮して使用する必要があります。繊維板は、原料に木材だけでなく建築解体材や合板工場等の残廃材などのリサイクル資源が用いられたエコ建材です。



出典：日本繊維板工業会

木材・木質材料の規格

木材・木質材料の一定の品質を確保するために定められたものに、日本農林規格 (JAS) と日本産業規格 (JIS) があります。

日本農林規格 (JAS)

Point 1 ●一定の規格と品質を規定

JAS (日本農林規格 Japanese Agricultural Standard) とは、農林物資の取引の公正化や使用・消費の合理化のために、「農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律 (JAS法)」に基づいて、一定の規格と品質を規定したもので、国が示した、すべての人が安心して使える共通の尺度です。

木材に関しては、木造建築の資材として、寸法、材質、強度性能等の品質が明確で安全性に優れた規格木材の供給が課題とされ、施工の合理化、木造住宅および木造建築物の振興に寄与することを目的に、製材、針葉樹の構造用製材、人工乾燥用製材、枠組壁工法構造用製材、保存処理材、普通合板、特殊合板、フローリング、集成材、単板積層材などで JAS 規格が制定されています。

建築材料の品質は、建築基準法第 37 条で、「建築物の基礎、主要構造部その他安全上、防火上又は衛生上重要である政令で定める部分に利用する木材、鋼材、コンクリートその他の建築材料として国土交通大臣が定めるもの (以下、「指定建築材料」という) は、JIS 規格又は JAS 規格に適合するもの、もしくは国土交通大臣の認定を受けたもの」と定められています。

日本産業規格 (JIS)

Point 2 ●産業製品の国家規格

日本産業規格 (JIS = Japanese Industrial Standards の略) とは、日本の産業製品に関する規格や測定法などが定められた日本の国家規格のことで、自動車や電化製品などの産業製品生産に関するものから、文字コードやプログラムコードといった情報処理に関する規格などまであります。

木材関連では、パーティクルボード、繊維板、ひも状に削った木をセメントと混ぜ、加圧成形した木毛セメントなどで JIS 規格が制定されています。

木質構造の概要

木造建築をする場合の構造・工法には単一のものとの複合のものがあります。それぞれについて事例を含めて紹介します。

Point 1

●軸組工法と桝組壁工法 —単一の構造・工法

軸組工法

〔特徴〕

軸組工法は伝統的な工法を原形としていて、柱梁などによる軸組を基本とし、鉛直荷重はこの軸組で支えるようになっています。

比較的細い木材を用いても十分な耐震性能、耐風性能を得られるよう、筋かいや構造用合板などの面材を釘打ちした耐力壁を設けています。また、その力を地盤に伝えるよう、土台や布基礎（長い連続したコンクリートの基礎）などを設け、土台は基礎にアンカーボルトで緊結します。

桝組壁工法

〔特徴〕

桝組壁工法は、断面が2インチ×4インチの規格材を主として使用することから2×4（ツーバイフォー）工法とも呼ばれています。

2×4材を中心に2×6、2×8など数種類の断面形状を持つ構造木材と面材を組合せて桝組みした面を作り、壁・床・天井などの面全体で構造を支持する工法です。

〔事例〕

- リハビリテーション病院 すこやかな杜
- 設計：山本長水建築設計事務所および有限会社テラ



桝組壁工法を中心とする 「6種類の規格材」

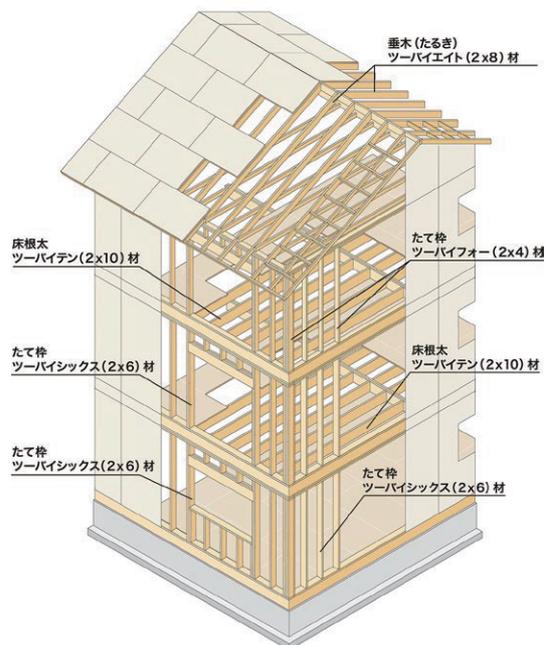


出典：(一社)日本ツーバイフォー建築協会

一般的に頑丈で、耐震・耐火・気密・断熱等の性能を高くしやすいのが特徴で、工期は軸組工法に比べて短く、使用部材が規定・標準化されているので、作業する職人によってバラつきが出にくいメリットがあります。

一方、床から施工していくため、雨の多い日本では構造部分や断熱材などが施工中に濡れやすいこと、大型の部材を使い、大量の釘を打って固定するため、施工に体力がいることなどがデメリットであるといわれています。

枠組壁工法の構造材の例



出典：(一社) 日本ツーバイフォー建築協会

〔事例〕

● 特別養護老人ホーム かざみ鳥(香川県多度津町)

枠組壁工法による耐火構造3階建ての大規模な老人福祉施設



出典：三井ホーム株式会社

● 住宅型有料老人ホーム あっとほーむ鎌倉山(神奈川県鎌倉市)

国内初の枠組壁工法による4階建ての大規模な老人福祉施設



出典：三井ホーム株式会社

Point 2

●混構造と 木質ハイブリッド構造 —複合の構造・工法

混構造

〔特徴〕

混構造とは、複数の構造を組み合わせた構造形式をいい、ここでは木構造と非木構造とを採用した構造形式をいいます。

木構造は重量が比較的軽く、また、吸放湿性や人への癒し効果等が優れていると考えられます。一方、非木構造、特に鉄筋コンクリート造は防耐火性に優れ、規模や階数によっては耐震性を確保しやすい特徴があり、これらの特徴のある構造形式を適材適所に採用することで、意匠的にも経済的にも優れた建物を実現することが可能となります。

〔事例〕

- 新柏クリニック(木造+鉄筋コンクリート造)
(千葉県柏市)
- 設計：株式会社竹中工務店

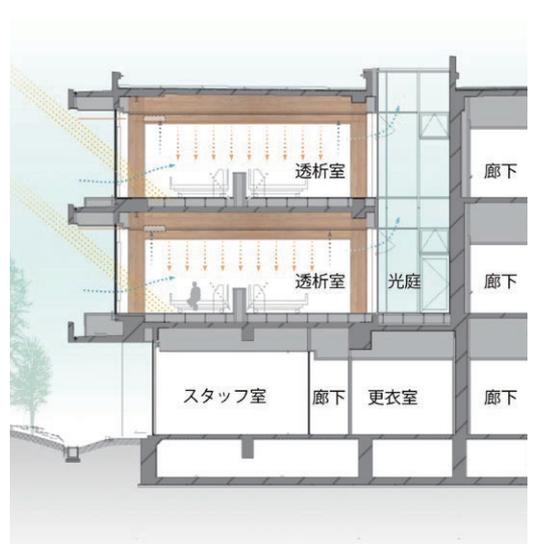
鉄筋コンクリート3階建て透析室部分に木質ハイブリッド集成材を用いた1時間耐火構造の門型の柱梁を設置した医療施設



撮影者：株式会社エスエス 島尾望



撮影者：株式会社エスエス 島尾望



木質ハイブリッド構造

〔特徴〕

鉄骨を集成材などの木材で被覆することで、耐火構造としての性能を確保しています。木の質感を出すことのできる木質ハイブリッド構造部材で、この部材を採用した建物が実現し始めています。

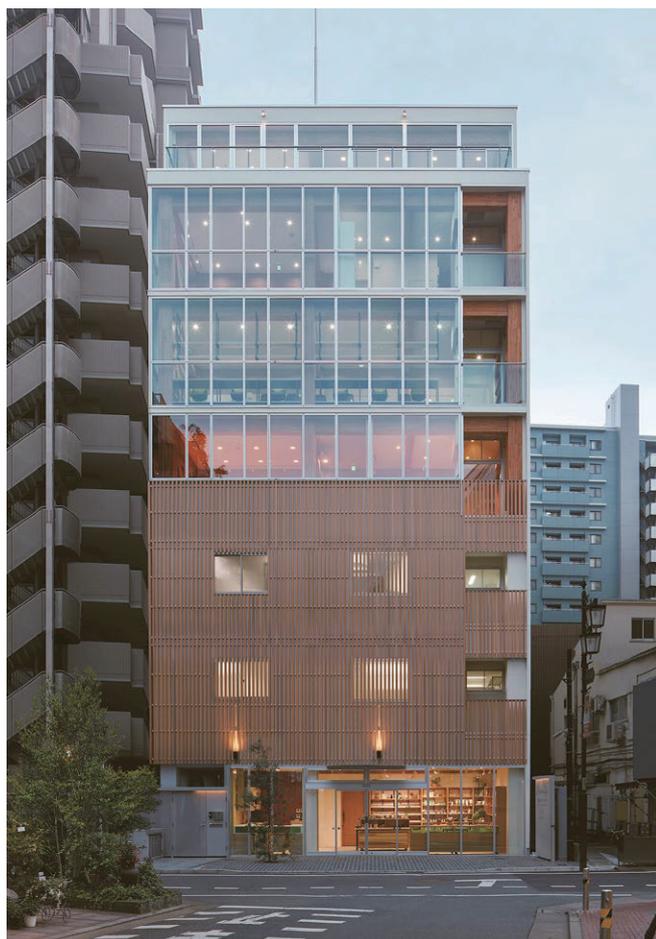
〔事例〕

● 国分寺プレーバライフ社本社ビル (東京都国分寺市)

7階建ての4～7階部分に鉄骨内蔵型の木質ハイブリッド耐火部材を採用した事務所ビル



出典：日本集成材工業協同組合



出典：スタジオ・クハラ・ヤギ
撮影：スタジオ・クハラ・ヤギ（右下）
撮影者：浅川 敏（右上、左）

3 木造建築物の建設に関する一般的特徴

木造建築物を建てる際に知っておきたい基本的なことについて、以下、説明します。

耐用年数

Point 1

●「減価償却のための耐用年数」と「建物の寿命」
—耐用年数について

建物の耐用年数には、「減価償却のための耐用年数」と「建物の寿命」の二つの考え方があり、分けて考える必要があります。

「減価償却のための耐用年数」とは、税法で固定資産の減価償却のために定められたもので、「建物の寿命」とは、ある建物が実際に存在した年数、時間経過によって決まるものです。

わが国の税制における建物の耐用年数は、鉄筋コンクリート造47年、重量鉄骨造34年、そして木造は22年となっています。

減価償却のための耐用年数が短いことにより、一般的に木造建築物の寿命は鉄筋コンクリート造に比べて短いものと考えられてきました。しかし、平成11年と18年に固定資産台帳に基づいて、除却のデータから建物の寿命を推計する調査が実施されています。それによると近年は建物の寿命が長くなる傾向にあり、構造材料の違いは平均寿命にあまり影響しないことがわかってきました。耐用年数を予測した結果と、実際に取り壊されることで決まる寿命との間には直接的な関連がなく、建物の寿命は所有者の都合によって決定されていることがわかったのです。

木造の建物は、「建物の寿命」において他の構造との違いがなく、「減価償却のための耐用年数」だけが短いといえるのですが、これにより、建築主にとって木造建築は税制上有利となることがわかります。すなわち、法定の耐用年数が短いことで年間の減価償却費(=支出)は多くなり、支出が多い分、法人にかかる所得税が抑えられるため、キャッシュフローが多くなるというメリットがあるのです。

工期

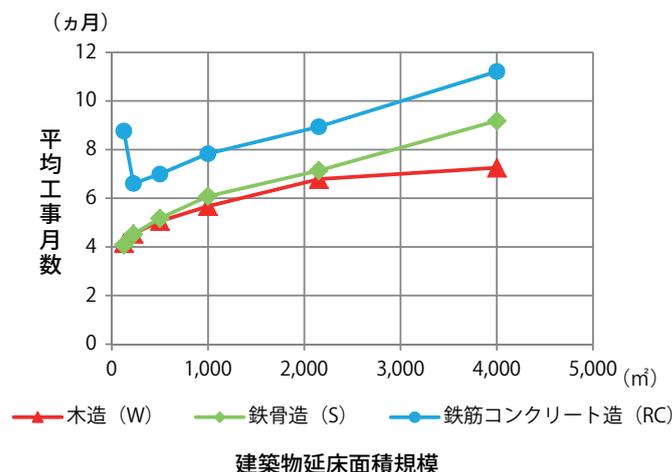
Point 2

●木造建築は施工が早い
メリットがある
—工期の優位性

木造建築は他の構造の建築物に比べ「施工が早い」といわれます。

過去10年程度まで遡った建築関係の雑誌、書籍に掲載の木造、鉄骨造、鉄筋コンクリート造の418の事例、並びに「建築着工統計調査」(平成25年度から27年度まで3年度分の新築データ)、この2種類の調査によると、医療施設・福祉施設の施工期間は鉄筋コンクリート造が一番長く、木造と鉄骨造は同等かやや木造が短い傾向にあることがわかりました。

施工期間を短くする必要がある場合には、木造を選択することが有利となる可能性があるのです。



医療施設・福祉施設の延床面積別の平均工事月数
(平成25～27年度平均)

工事費

Point 3

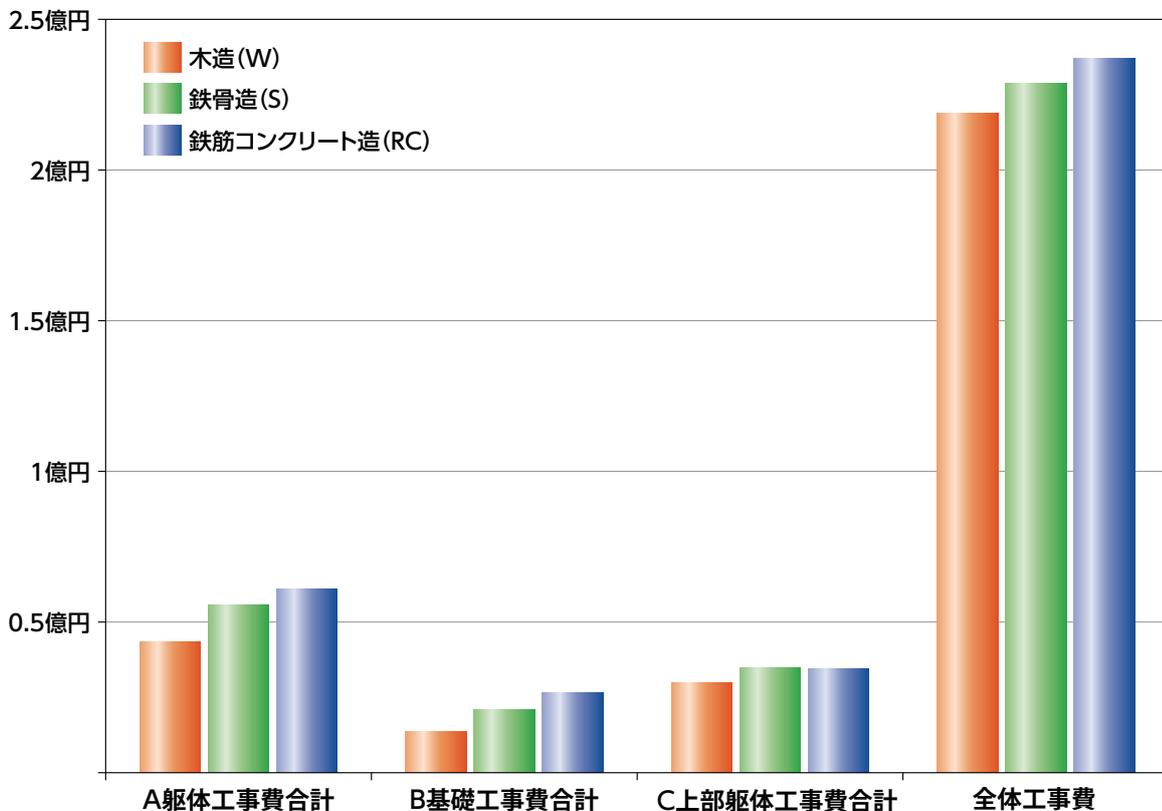
●モデル保育園では建設工事費、解体工事費は木造のほうが抑えられる結果となった
—工事費の優位性

同じ建物を、木造(W)、鉄骨造(S)、鉄筋コンクリート造(RC)でつくった場合、工事費はどれほど違ってくるのかを検証した例があります。

平成28年に建設された木造保育園(322㎡)をモデルとし、鉄骨造、鉄筋コンクリート造に置き換えて設計、見積を行いました。建築の仕上げ、付帯設備等の条件は同一とし、構造形式による違いを、比較できる項目はすべて木造を1.0とした場合の対木造比として表すと以下ようになります。

- ◎基礎工事費の対木造比は、W1.000 < S 1.515 < RC 1.924 (木造の優位)
- ◎上部躯体工事費の対木造比は、W1.000 < RC 1.155 < S 1.167 (木造の優位)
- ◎断熱工事費の対木造比は、W1.000 < S 1.655 < RC 1.702 (木造に用いた繊維系断熱材グラスウールと石油系断熱材フェノールフォームでは、価格に大きな違いがあるためです)
- ◎解体工事費の対木造比は、W1.000 < S 1.672 < RC 1.951 (木造の優位)

建物の構造において躯体が重いほど大きな基礎が必要になるため、基礎工事費の面で木造の優位性が認められました。(下図)



モデル保育園の構造別工事費比較の検証

出典：「木材・木造建築の物性的特質検討委員会報告書」2018年
(一社)木を活かす建築推進協議会 を元に作成

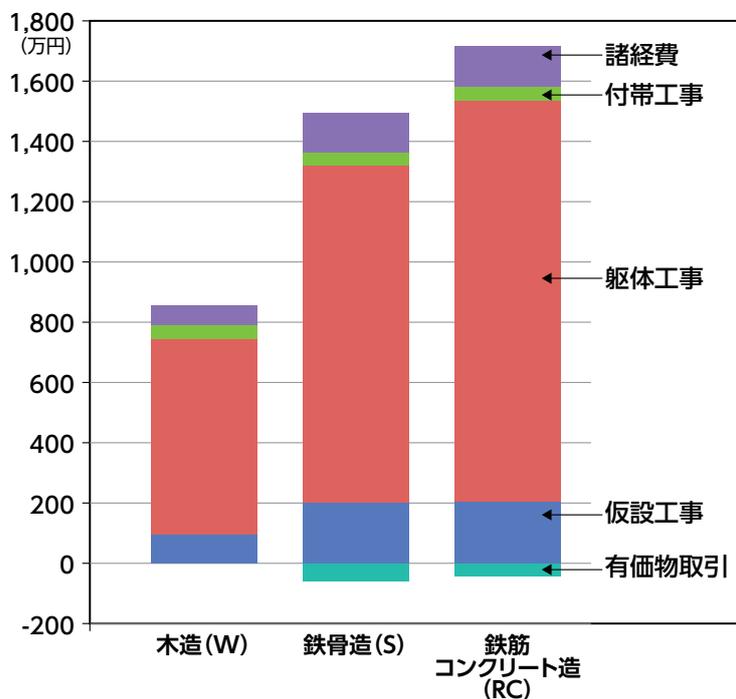
条件にもよりますが、医療施設・福祉施設に住宅用アルミサッシを使用することができれば、ビル用サッシに比べ価格を抑えられることがあります。

また、解体工事でも重さとの関係が大きく、躯体も基礎も軽い木造の費用の優位性が認められました。用途、規模が同一であった場合に、構造形式の違いによる総2階建ての保育園（延べ床面積644㎡）の解体工事費の概算見積の比較検討が報告されています。（下図）

また、仮設について、見方が木造と他構造では、騒音や飛散物への対応など異なっていることから、躯体工事以外でも価格に差が生じています。なお、鉄骨造と鉄筋コンクリート造の解体では有価物による若干の減額要素があります。

以上をまとめた総工事費では、木造を基準とした場合に、鉄骨造では1.67倍、鉄筋コンクリート造では1.95倍という価格差が生じています。

出典：「木材・木造建築の物性的特質検討委員会報告書」2018年
（一社）木を活かす建築推進協議会 を元に作成



同一用途・規模の構造別解体工事費(概算見積)の比較

