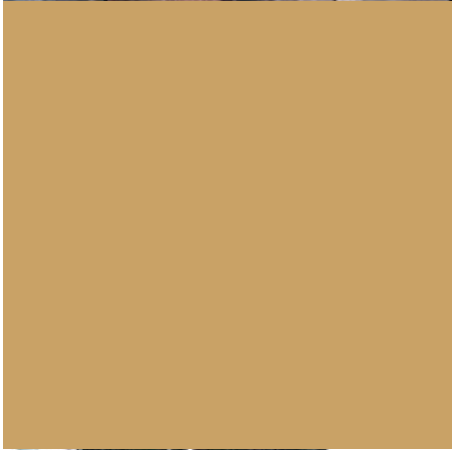




とやま生まれを、
とやまですて活かす。



とやま県産材
活用の手引き



「とやま県産材活用の手引き」刊行にあたり

国内の森林は、戦後や高度経済成長期に植栽されたスギやヒノキなどの人工林が大きく育ち、木材として利用可能な森林が増える中、近年は木材自給率も上昇を続け、平成29年には過去30年間で最高の36.1%となるなど、国内の森林を循環的に利用していく新たな時代に入ったと言えます。

本県においても、スギを主体とした人工林は、建築用材に適した40年生以上の林分が面積、蓄積ともに約8割を占め、成熟期を迎えています。また、蓄積量は、毎年44万 m^3 ずつ増加しており、「伐って、使って、植えて、育てる」といった森林資源の循環利用を確立させながら、豊かな森を守り育てるとともに、林業・木材産業の成長産業化の実現を目指す必要があります。

このため県では、平成28年9月に「富山県県産材利用促進条例」を制定、平成29年10月には、この条例に基づく「県産材の利用促進に関する基本計画」を策定し、2021年の県産材の年間利用量13万 m^3 を目標に、需要の拡大と安定供給体制の整備を促進することで、林業及び木材産業の持続的かつ健全な発展と、快適で豊かな県民生活の実現に努めてまいりたいと考えております。

こうした中、現状で木材があまり使われていない店舗や事務所、倉庫などの民間建築物における木造化、木質化を進めることが喫緊の課題となっており、設計者や事業者からは、県産材を活用した木造での整備についての経験や知識が不足していることや、コストや耐久性等の面で不安があるといった声などが聞かれます。

本書は、この基本計画における施策の柱である「県産材の需要拡大」を図るため、木造化の利点や、県産材を利用する際に必要となる品質や調達方法を、①「とやま県産材を知る」、②「とやま県産材で建てる」、③「とやま県産材を調達する」、といった観点から、わかりやすく解説しております。関係の皆様にご活用いただき、県産材を活用した建築物の設計や施工の参考としてお役に立ていただければ幸いです。

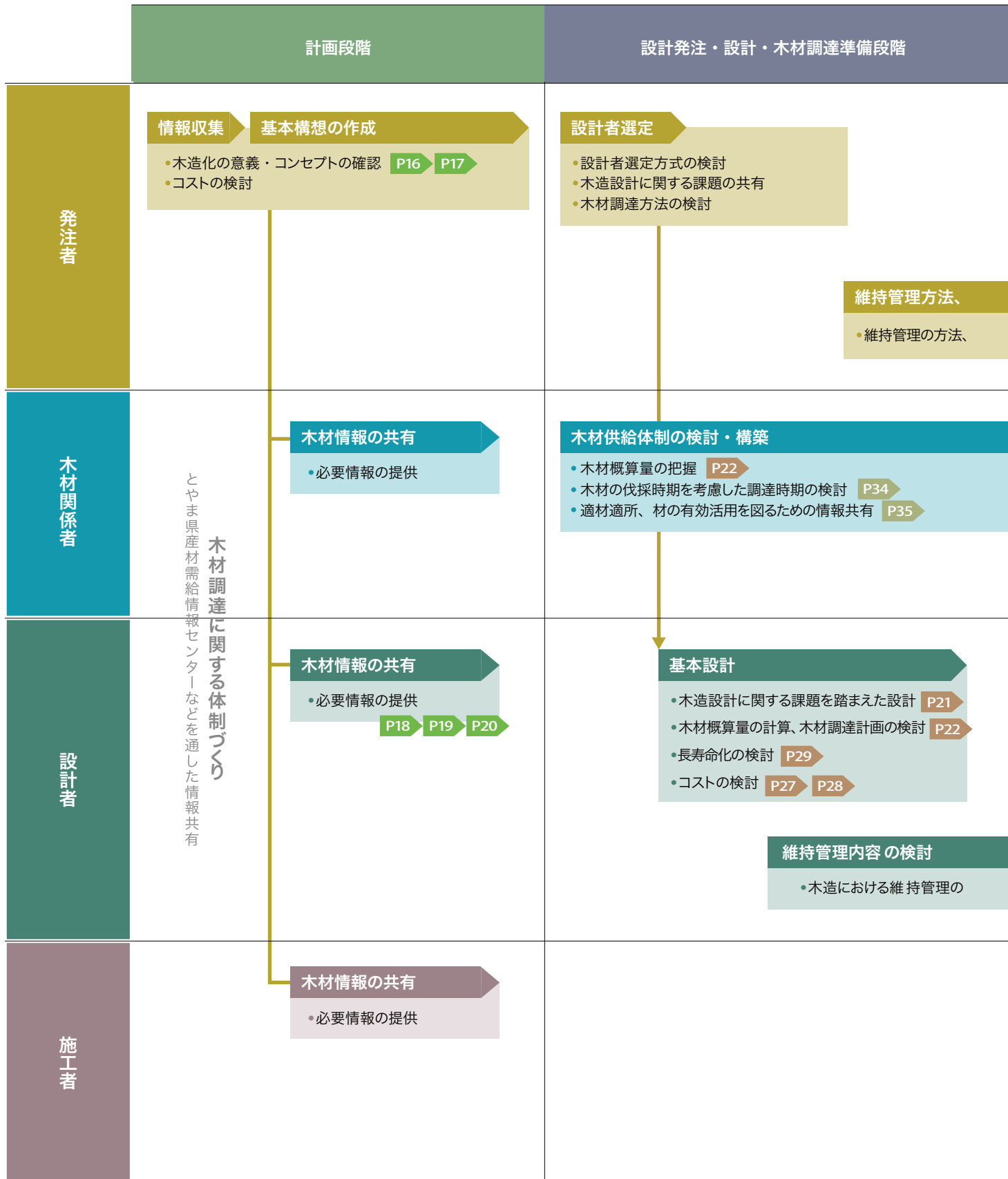
終わりに、本書の作成にあたり、資料の提供等にご協力をいただきました関係の皆様へ深く感謝申し上げます。

富山県農林水産部長 芝田 聡

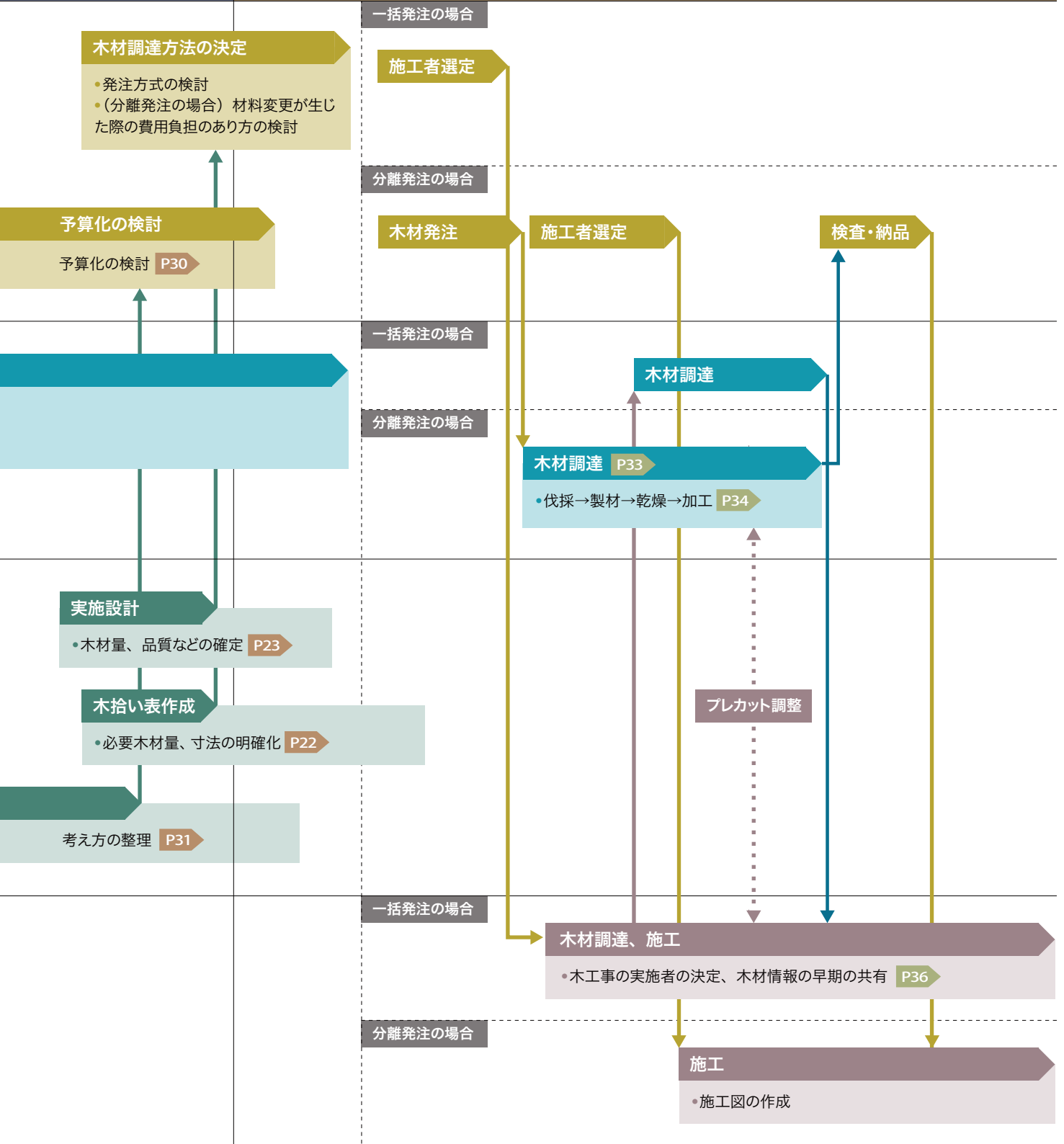
目次

| | |
|---------------------------|----|
| 県産材を活用するための全体プロセス | 2 |
| とやま県産材活用事例 | |
| 1 日本橋とやま館 | 4 |
| 2 南砺森林資源利用協同組合ペレット製造施設管理棟 | 6 |
| 3 魚津市立星の杜小学校 | 8 |
| 【特集】CLT | |
| 木造建築の可能性を拓くCLT工法 | 10 |
| CLT建築は全国各地に | 11 |
| 県内でも採用が進むCLT | 12 |
| [コラム]とやま県産材を活かした注目の製品 | 13 |
| [コラム]データで見る富山県の森林 | 14 |
| とやま県産材を知る | 15 |
| とやま県産材を使うための留意ポイントとは? | 16 |
| とやま県産材を使うメリットとは? | 17 |
| とやま県産材はどんな品質・性能を持つか? | 18 |
| とやま県産材にはどんな認証があるか? | 19 |
| とやま県産材はどのように供給されるか? | 20 |
| とやま県産材で建てる | 21 |
| 必要木材量について | 22 |
| 構造材としての利用について | 23 |
| 意匠と内外装について | 24 |
| 防火・耐火について | 25 |
| 耐震について | 26 |
| コスト面の課題について | 27 |
| コストダウンの工夫について | 28 |
| 長寿命化について | 29 |
| ライフサイクルコストについて | 30 |
| 維持管理計画について | 31 |
| [コラム]とやま県産材活用施設 | 32 |
| とやま県産材を調達する | 33 |
| とやま県産材調達のポイント | 34 |
| スムーズな調達のための知識 | 35 |
| とやま県産材需給情報センターの活用 | 36 |
| 資料 | |
| 富山県の製材所 | 38 |
| 富山県の木材販売業者 | 41 |
| 富山県のプレカット工場 | 42 |
| 参考図書・資料 | 43 |

県産材を活用するための全体プロセス



工事発注・木材調達・施工段階



活用事例

1

日本橋とやま館



レストラン



ショップ



観光交流サロン

木の温もりが演出する上質なデザイン



バーラウンジ



交流スペース



レストラン カウンター席



外観

県産材を使用して「富山らしさ」を実現

富山県の新たな情報発信拠点として、東京・日本橋に開館した「日本橋とやま館」は、ショップフロア、和食レストラン、バーラウンジ、観光交流サロン、展示・イベント等を行う交流スペースで構成されています。

「上質な暮らしを富山から」を開館コンセプトとして「富山の上質なライフスタイル」を提供するため、富山のモノが買える「アンテナショップ」ではなく、富山県の食、文化、伝統、技、デザインにふれることができ、富山への誘客・移住・販路開拓等へとつなげることを目的とした富山を体感できる「ブランドショップ」と位置づけています。

「富山の上質なライフスタイル」の提供を実現するため、壁には和室の襖に使用する「しけ絹」、サロンには「木製欄間」、「トオリニワ（土間）」をイメージした交流スペースには、立山連峰の山並みを表現した長さ30mの木の格子壁を配置するなど、木をふんだんに使用した富山の大きな家をイメージした内装となっています。

床材、テーブル、ディスプレイ棚等に県産木材を使用したほか、レストランには「海越しの立山連峰」を表現した美術組子を設置し、木材で富山らしさを表現しています。

こうした館全体に配置された木材の香り、温かみ、デザインが上質さの演出となり、来館者に富山の暮らしや木の素晴らしさを自然な形で感じさせる内装となっています。

建築概要

| | |
|--------|---|
| 名称 | 日本橋とやま館 |
| 所在地 | 東京都中央区日本橋室町1-2-6 日本橋大栄ビル1F |
| 用途 | 店舗 |
| 構造規模 | 鉄骨鉄筋コンクリート造 |
| 延べ床面積 | 473㎡ |
| 使用木材 | 主な樹種 スギ・ナラ虫食い材・ケヤキ |
| 使用部位 | 格子壁・床・カウンターテーブル・棚等 |
| 国産材使用量 | 6.89㎡ |
| 発注者 | 富山県 |
| 設計・施工 | 乃村工藝社 |
| 竣工 | 平成28年6月 |
| 主な受賞歴 | 「ウッドデザイン賞2016」優秀賞(林野庁長官賞) 「日本空間デザイン賞2017」BEST50 「ウッドシティ TOKYOモデル建築賞2019」女性活躍賞・奨励賞 |

活用事例

2

南砺森林資源利用協同組合
ペレット製造施設管理棟



管理棟正面



管理棟背面

県産材を積極活用してコストダウンを実現



屋内



屋内

建築費は同規模の鉄骨造以下に

南砺市では、平成25年に地域資源を活用した自立循環型社会を目指す「南砺市エコビレッジ構想」を策定し、地域バイオマス資源の利活用や再生可能エネルギー設備の導入を進めています。

その一環として、平成28年8月に民間事業者からなる「南砺森林資源利用協同組合」が設立され、平成30年にはペレット製造施設が建設されました。

市内の製材業者やバット製造業者、林業従事者から木材の端材やおがくずを集めて木質ペレットを製造・出荷するこの施設では、木質バイオマスの利活用による循環型社会の推進拠点の役割を担っています。

ペレット製造施設とあわせて建築された管理棟は、木造平屋建てで延べ床面積が約120㎡の小規模な事務所ですが、土台などの基礎部分以外の柱や羽柄材・床材はすべて県産スギを使用しています。

建築費は約25,000千円で、㎡あたり単価は208,000円です。鉄骨造で施工する同規模の店舗と比較しても、木造で建築したほうが約160万円安価であることがわかります。

| 工事費の内訳 | 構造種別 | 木造 | | 鉄骨造 | | ㎡単価差 |
|---------|-------|------------|---------|------------|---------|-------------|
| | 架構形式 | 木造軸組工法 | | 鉄骨ラーメン構造 | | 木造-鉄骨造 |
| | 合計㎡単価 | 約208,333円 | 100.00% | 約224,625円 | 100.00% | -16,292円 |
| | 基礎㎡単価 | 約65,681円 | 32% | 約64,729円 | 29% | 952円 |
| | 上部㎡単価 | 約142,652円 | 68% | 約159,896円 | 71% | -17,244円 |
| 上部㎡単価内訳 | 躯体 | 3,895,000円 | 28% | 5,581,000円 | 36% | -1,686,000円 |
| | 仕上げ | 8,049,000円 | 58% | 8,049,000円 | 52% | 0円 |
| | 設備 | 1,970,000円 | 14% | 1,970,000円 | 12% | 0円 |

建築概要

名称 南砺森林資源利用協同組合ペレット製造施設管理棟
 所在地 富山県南砺市上原字前島600
 用途 事務所
 構造規模 木造平屋建て
 延べ床面積 119.24㎡
 使用木材 主な樹種 スギ・ヒノキ
 使用部位 構造材・床
 国産材使用量 173㎡
 発注者 南砺森林資源利用協同組合
 設計・監理 (有)建築倶楽部
 施工 チューモク・長田組JV
 竣工 平成30年9月



生産される木質ペレット

活用事例

3

魚津市立 星の杜小学校



普通教室棟 外観



普通教室棟 外観

全国初オール木造三階建て校舎への挑戦



3階 普通教室の内部



普通教室棟3階 小屋組トラス架構



木造軸組工法による構造体(内部より)



1階部分の梁桁を上空より

木の温もりに包まれた学び舎づくり

平成31年4月に開校する星の杜小学校は、文部科学省の「木の学校づくり先導事業」による支援を受けながら、全国初のオール木造3階建てで建設することとなりました。

木がもつ香り、あたたかみや感触、高い吸湿性といった優れた性能を生かした木造校舎は、潤いある学習・生活環境を実現する大きな効果が期待できます。

また「木を生かした学習(木育)」など、地域に目を向け地域を教材とした学習にも活用でき、地場産木材を活用することは地域の活性化にもつながることが期待されています。

長寿命化対策として、木材の雨掛かりを抑えるため軒の深い庇をデザインしています。

また、外壁材は1階下見板張り、2・3階はガルバリウム鋼板張りとし、1階部分にのみ木を使用しています。塗装の塗替えや補修時に足場を組む必要がなく、更新が容易に行えるように配慮しました。

構造材については、JAS材とすることで品質・性能を保ち、長期的にも狂いの少ない木材となっています。その他、木材の塗装や防蟻・防腐処理、結露対策などについても適切に行っており、長寿命化に特化した小学校となります。



魚津産スギ JAS 材

建築概要

| | |
|--------|----------------|
| 名称 | 魚津市立星の杜小学校 |
| 所在地 | 富山県魚津市住吉203番地 |
| 用途 | 小学校 |
| 構造規模 | 木造3階建て(準耐火建築物) |
| 延べ床面積 | 4,950.09㎡ |
| 使用木材 | スギ、ヒノキ、アカマツ |
| 使用部位 | 構造材、下地材、造作材 |
| 国産材使用量 | 約1,200㎡ |
| 発注者 | 魚津市教育委員会 |
| 設計・監理 | 東畑・鈴木設計共同体 |
| 施工 | 山形建鐵・東城・朝野工業JV |
| 竣工 | 平成31年11月予定(全体) |

木造建築の可能性を拓くCLT工法



KFC 堺百舌鳥店外観



KFC 堺百舌鳥店 内部

KFC 堺百舌鳥店は全国初のCLTパネル工法を採用したファストフードチェーン飲食店舗施設として、平成29年3月に完成しました。

同規模の建物としては鉄骨造が主流ですが、構造体の施工面ではCLT工法の採用により、10日以上的大幅な工期短縮を実現しています。

CLTは構造体兼下地材として利用できるため、建て方の終了後、すぐに仕上げ作業に移ることができ、工期短縮に繋がっています。

また、建物の壁と屋根、庇のCLTを現しにすることで、木の温かさが伝わる内部空間となっています。



CLTパネル工法による建築工事

建築概要

| | |
|--------|---|
| 名称 | KFC 堺百舌鳥店 |
| 所在地 | 大阪府堺市北区百舌鳥陵南町2-686・456-3 |
| 用途 | 飲食店 |
| 構造規模 | CLTパネル工法、平屋建て |
| 延べ床面積 | 161㎡ |
| 使用木材 | スギCLT 90mm厚 / 3層3プライ |
| 使用部位 | 壁、屋根、庇 |
| 国産材使用量 | 25㎡ |
| 耐火 | 1時間準耐火建築物(イ準耐) |
| 発注者 | (株)尾内商事 |
| 設計 | 意匠: Sho建築設計事務所 構造監修: 京都大学生存圏研究所 北守顕久 |
| 施工 | (株)共栄店舗 |
| 竣工年 | 平成29年3月 |

CLT建築は全国各地に

CLTとは、クロス・ラミネイティッド・ティンバー（Cross Laminated Timber）の略で、ひき板の方向が層ごとに直交するように重ねて接着した大版のパネルのことです。構造パネルとして優れた耐震性や断熱性を発揮するとともに、工期の短縮が可能であることが注目され、全国で普及が進んでいます。

CLTの特徴 ①短い建築期間

工場にて窓やドアなどの開口部の加工や必要部分の穴あけなどの加工を行い、パネルにして建築現場に搬入することができます。

従来の木造や鉄骨造と比較して、部品数が少なく、大きなパネルで建物を建てていくため、施工も非常にスピーディーです。

また、アパートや宿泊施設など、定形に間取りの建築物の場合、工場にてユニット化し、パネルよりも更に施工性を向上させることも海外では行われています。



CLTパネル

CLTの特徴 ②断熱性と高い省エネ効果

CLTの材料である木材は、多孔質材料のため断熱性能が優れており、10cm厚のCLTパネルは1.2m厚のコンクリート板と同等の断熱性能を持つなど、熱伝導性が低く、熱を遮断する性能が実験で証明されています。

年間の温度変化が少なく、涼しくて暖かい優れた室内環境を実現でき、冷暖房費などランニングコストの削減にもつながります。



撮影:石田 篤

ローソン 館林木戸町店

CLTの特徴 ③優れた耐震性

同じ大きさのPC（プレキャストコンクリート）パネルと比べ、4分の1程度の重量になるため建物自体が軽量となることから、地震力の軽減につながります。地震国イタリアでは9階建てのCLT建築物が建てられています。

国土技術政策総合研究所で行われた「国産スギCLTパネル構造」の実験では、十分な耐震安全性を有していることが示されました。



すくも商銀信用組合

構造別比較表（基礎より上の構造体～下地まで）

※KFC堺百舌鳥店における鉄骨造との比較

| | 木造 | 鉄骨造 |
|----|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 構造 | CLT構造(屋根小屋組) | ラーメン構造 |
| 規模 | 平屋建 | 平屋建 |
| 工程 | 基礎金物→CLT壁→小屋組→水平力合板 →束建て→屋根下地→CLT庇 | 柱・梁・庇建て→母屋・胴縁→屋根・外壁下地 →断熱材→内壁下地組 |
| 工期 | 4日 | 14日 |

県内でも採用が進むCLT

富山県初のCLT建築物

平成30年度に建設された富山県立大学学生会館は、構造材にCLTを採用した県内初の施設です。木造2階建て、延べ床面積約860㎡の学生会館は、構造材や内外装にとやま県産材が用いられています。耐力壁に県産材を加工したCLTを用いることで、工期の短縮や耐震性の強化を実現しました。温もりとやすらぎを感じさせる木肌の外観が、緑豊かなキャンパス環境にも調和する建築となっています。



富山県立大学学生会館

民間でも進むCLTの利用

南砺市の工作機械製造販売、コマツNTC福野工場では、タテヤマスギを素材としたCLTを社員食堂に活用し、木目が浮かび上がる温かな雰囲気を醸し出しています。他県では、ホテルや店舗、福祉施設など多様な建物がCLTを活用して建築されており、今後は中高層建築物等にCLTを活用して「都市の木質化」による新たな木材需要の創出が期待されています。



コマツNTC福野工場社員食堂

富山県内でCLTを調達するには

CLTを製造できる工場は全国に8か所（平成31年2月現在）あり、近県では石川県能美市の（株）中東がCLTの製造を行っています。各工場によりCLTパネルは製造サイズや樹種、接着剤の種類が異なっているため、設計の際には注意が必要です。

CLTを調達する場合、直接製造工場に問い合わせるほか、県産材を用いたCLTを使用する場合には、とやま県産材需給情報センターに相談することもできます。



CLT製造工場

| CLT製造企業 (JAS認定) 一覧 | 樹種 | 厚さ (mm) | 最大 (m) | TEL | URL | Mail | |
|--------------------|---------|-------------------------|--------------------|-----------------|--------------|---|----------------------------|
| オホーツクウッドピア | 北海道北見市 | カラマツ | 60~210 | 1×3.65 | 0157-67-2323 | http://www.rubeshiberinsan.com/pages/15_okhotsk/ | info@okhotsk-woodpia.jp |
| 西北プライウッド | 宮城県石巻市 | スギ | 45~180 (36~450) | 1.2×4 | 0225-95-5181 | http://www.seihoku.gr.jp | lv-clt@seihoku-group.co.jp |
| 中東 | 石川県能美市 | スギ | 90~270 | 1.25×6.2 | 0761-58-0100 | http://www.chuto.jp | info@chuto.jp |
| 鳥取CLT | 鳥取県西伯郡 | スギ | 36 | 1×2 | 0859-39-6888 | http://length.or.jp | info@length.or.jp |
| 銘建工業 | 岡山県真庭市 | スギ・ヒノキ&スギ・カラマツ・ヒノキ・トドマツ | 90~270 (60~330) | 3×12 (2.7×6) | 0867-42-3660 | http://www.meikenkogyo.com | info@meikenkogyo.com |
| サイプレス・スナダヤ | 愛媛県西条市 | スギ・ヒノキ | 90~270 (60~400) | 3×12 | 0898-72-2421 | http://www.sunadaya.co.jp | info@sunadaya.co.jp |
| ウッドエナジー | 宮崎県日南市 | スギ | 90~270 (36~270) | 0.98×4 | 0987-68-1038 | http://www.woodenergy.or.jp | info@woodenergy.or.jp |
| 山佐木材 | 鹿児島県肝属郡 | スギ・ヒノキ&スギ | 90~270 (36~450) | 2×4 | 0994-31-4141 | http://www.woodist.co.jp | info@woodist.co.jp |

(2019年2月)

とやま県産材を活かした 注目の製品

とやま県産材を用いた建材や家具、遊具など、
木を大切に想う人々の共創による、
注目の製品を紹介します。



地域材の有効活用を図り、木製品の研究活動と普及活動を通じて、実用に資する製品を生み出すことにより、富山県の木製品に関わる産業の育成と、富山県民の生活文化向上に寄与することを目的としている。

とやまの 木せいひん研究会

県産材を利用した
家具・雑貨



WPCとは木材組織にプラスチック樹脂を注入・充填し、硬化させる加工技術。天然木の自然な美しさや風合いは保ちつつ、優れた耐久性を実現。耐久性が低い材でもWPC加工により表面化粧材として用いることができ、多くの施設で採用できる。

大建工業

とやま県産材を利用した
WPCフローリング



ひみ板小屋は、1畳半のたたきと4畳半の板間があり、氷見市産材の「ひみ里山杉」で造られている。大人4人で半日ほどで組み立てることができ、離れや茶室、勉強部屋などに活用できる。

ひみ里山杉 活用協議会

県産板材を利用した小屋
「ひみ板小屋」



とやまの森づくりにつながる県産材利用への理解を深めるため、県産材を使った公共建築物等の備品や遊具等の導入を進めている。子ども達のアイデアによる木製遊具を製作・設置するとともに親子による森の見学会も実施している。

富山県森林政策課

とやま県産材を
利用した遊具



とやま県産材需給情報センターと県内アルミ建材メーカーが共同開発したハイブリッドフェンス。劣化しやすいフレームや支柱にアルミ、塀板に富山県産のスギ材を採用し、メンテナンスが容易で意匠性と耐久性に優れた設計となっている。

とやま県産材 需給情報センター

ハイブリッドフェンス

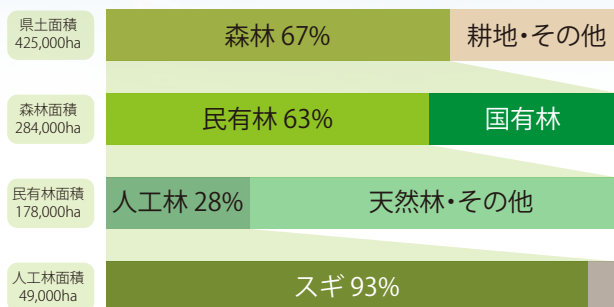


データで見る富山県の森林

平成30年度版「富山県森林・林業白書」による

県土の67%が森林

富山県の森林面積は約284,000haで、県土425,000haの67%を占めています。森林の63%にあたる178,000haは民有林で、そのうち、人の手によって森林更新が行われる人工林は49,000haで、民有林の28%を占めています。



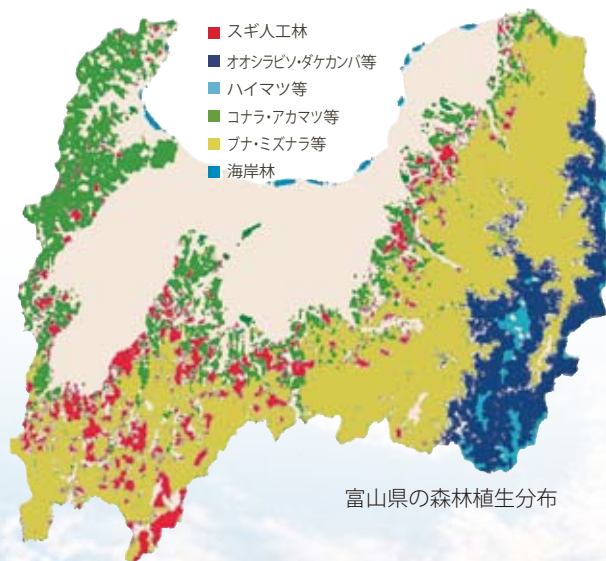
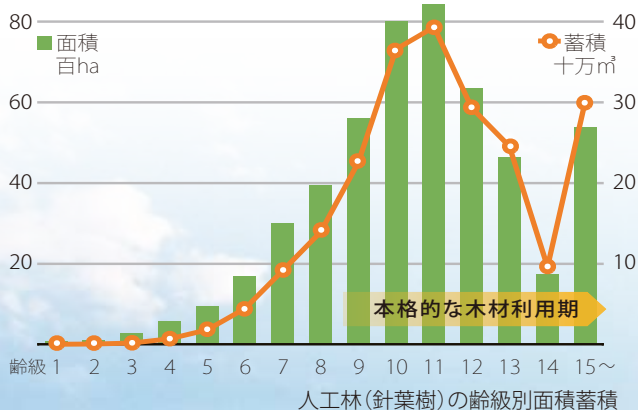
富山県の森林



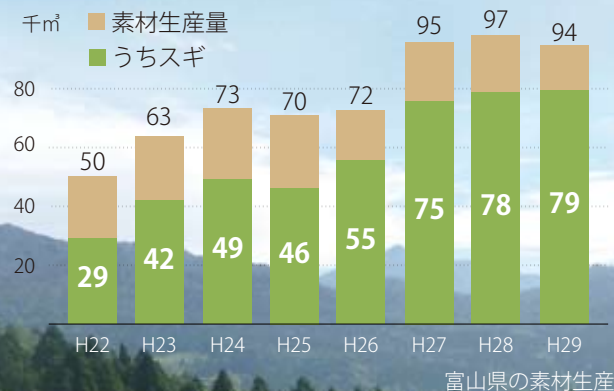
富山県の森林分布

充実してきた人工林資源

県内人工林では面積の93%をスギが占めています。そのうち9 齢級(41年生以上)のスギが、面積・蓄積ともに全体の8割以上を占め、本格的な利用期を迎えています。



富山県の森林植生分布



富山県の素材生産

とやま県産材を知る

とやま県産材を使う前に知っておきたいこと

とやま生まれを、とやまで活かす

戦後に植えられた木が大きく成長した現在、この資源を積極的に、そして有効に活用し、循環させる社会づくりをすることが豊かで、安心・安全な森づくりのために必要です。

「木を伐り使うこと」と「森を元気に豊かにすること」は一見矛盾しているように思われますが、原生林や天然林など「保護」すべき森林の木を伐って使うのではなく、使うために育てている「人工林」の木を適切に使うことです。

県産材を使うことは、富山の林業・木材産業の活性化を通じて森林所有者への収入を確保し、林業の「植える⇒育てる⇒伐る(収穫)⇒再度植える」という循環を促します。

この循環が、人工林を始めとした富山の森林の適正な管理を促し、災害の防止や、水資源の確保など森林のもつ公益的機能を高め、豊かで、安心・安全な森林となり、富山の生活環境を守ることにつながります。

『とやま』で生まれ育った木を『とやま』で消費することで、森には豊かさを、林業・木材産業には元気を、地域には安心・安全を、県産材利用者には心地よさを提供してくれます。

とやま県産材を使うための留意ポイントとは？

積極的に活用していきたい県産材ですが、その利用にあたっては、樹種・材種・コスト・調達量・強度などの面で、留意しておくべきいくつかのポイントがあります。

■ とやま県産材は樹種が限定される？

県産材として市場に出荷されている樹種はスギがほとんどで、一部スギ以外の樹種もありますが、流通量が少なくコストが高くなる場合や、受注生産となる場合が多いです。また、節の有無や個々の色の違い等による面材等級はコストに大きく影響することから、適材適所での使い分けが必要です。

■ とやま県産材はコストが高い？

地域で一般に流通している材種・材寸を把握し、適材適所に利用すれば木材の調達が容易となり、コストを抑えることが可能です。比較的小規模の建物については、他の構造と比べ木造の方が价格的に有利となる場合も多いですが、面積規模が大きくなり特殊な構法が必要になる場合は、材料の確保に時間を要するためコストアップにつながる場合があります。

■ とやま県産材は必要な量がすぐに揃わない？

ひと昔前までは県産材を在庫しておくシステムや、情報の共有が十分に整っておらず、大量の材料確保には時間がかかりました。現在では県産材の需要と供給情報のマッチングを目的とした「とやま県産材需給情報センター」が設立され、県産材を安定して供給できる体制の整備を進めています。

とやま県産材需給情報センター P36

■ とやま県産材は強度が弱い？

スギ材は柔らかく傷つきやすいことから強度が弱いイメージを持たれる方もいますが、十分乾燥させることで強度が高まり、収縮・割れ・反り・寸法変化の発生を抑えられます。富山県木材研究所で実施した強度試験によれば、曲げヤング係数・曲げ強さともに国土交通省の基準強度を満たしており、問題なく構造材としても使用できます。また、壁や床に使用することで、柔らかさが転倒時の衝撃を吸収しケガの防止にもつながります。



| | |
|-----|---|
| 樹種 | タテヤマスギ・ボカスギ・マシヤマスギなどスギ材に特化した選択が可能 |
| コスト | 調達時期や量、寸法や仕様により価格が異なるが、県産材需要の高まりによって価格の安定が期待される |
| 供給量 | とやま県産材需給情報センターが設立され、情報の伝達と安定供給の体制が整いつつある |
| 強度 | 柔らかく暖かみのある特徴を持つスギ材だが、適切な乾燥により、構造材としても十分な強度を発揮する |

とやま県産材を使うメリットとは？

■ 地域の気候・風土に合った『温もりと愛着のある建物づくり』ができます。

木は育った環境によって一本一本性質が異なります。建物に木材を使う場合、同じ気候風土で育った木が適していると言われています。とやま県産材は『とやま』の多雨多雪という厳しい風土で耐え成長した木材です。乾燥され、建築材料となっても呼吸を続け、優れた調湿機能を発揮して室内環境を良好な状態に保ちます。

地元の木を使うことにより生産者の顔が見え、安心して安全な材料で『温もりと愛着のある建物づくり』ができます。

■ とやま県産材利用には社会的意義があります。

1.循環型社会の促進に役立ちます。

県内の森林から生産されるとやま県産材を積極的に利用していくことで、森林の循環利用の促進が図られ、持続的に利用できる資源となります。

2.地球温暖化の抑制に貢献します。

大気中の二酸化炭素を吸収して成長した木材は、建築物等に利用されてからも、長年にわたって炭素を固定（貯蔵）し続けるため、二酸化炭素の濃度上昇を抑えます。とやま県産材を利用することで輸送距離を短縮し、搬送時の消費エネルギーや二酸化炭素の排出量を軽減することで地球温暖化の抑制に貢献できます。

3.林業・木材産業の活性化と森林整備の促進を支えます。

とやま県産材を積極的に利用することにより、富山の林業・木材産業が活性化され、適切な森林整備を促し、山間地域の雇用確保や地域経済が振興されます。また、郷土の資源を有効活用することにより、「親しみ」や「愛着」を持つことができます。



とやま県産材はどんな品質・性能を持つか？

樹種

富山県内の主要な建築用材として生産・流通している樹種は、ほとんどがスギです。スギの中にも種類があり、県東部地域に多いタテヤマスギや県西部地域に多いボカスギ、砺波地域に多いマシヤマスギ などがあります。スギ以外の樹種では一部ヒノキやアテもありますが、あまり多くは流通しておらず、特注品として受注生産されます。



タテヤマスギの人工林

強度

木材は工業製品とは違い、自然素材です。同じ樹種や同じ樹齢、同じ地域で育ったものでも強度に違いがあります。県産材のスギは全国平均のスギに比べると若干強度は劣りますが、建築基準法の期待する性能・強度を十分に満たしており、構造材としての利用には問題ありません。

寸法

建築用材には戸建て木造住宅などに用いられる標準的な寸法があります。柱であれば105mm角(3.5寸角)と120mm角(4寸角)、梁であれば105・120mm×105~240mm、長さ3~4mがそれに該当します。これを一般流通材と呼んでいます。一般流通材は普段から製材所が取り扱う寸法となるため、価格や流通量が安定しています。

含水率

十分乾燥していない木材を使用した場合、反りや割れなどの寸法変化により建築物への悪影響をもたらします。そのため、木材を使用する場合、使用環境に見合う含水率までにあらかじめ乾燥させた木材(乾燥材)を使用することが重要です。製材の乾燥については、JASなどにより基準が定められています。県内では、各製材所にて基準に見合う乾燥を行っており、安心・安全に乾燥させた木材を利用することができます。

とやま県産材の製品

製材



丸太から角材や板材を直接切り出したもので、無垢材とも呼ばれます。構造材、下地材、造作材など多様な用途とそれに応じた形状があります。

集成材



中国木材(株) 提供

ラミナと呼ばれる断面寸法の小さい板材を繊維方向を互いに並行にして、厚さ、幅及び長さ方向に接着剤で貼り合わせて作った木材です。

合板



薄く切った単板(ベニヤ)を繊維方向を直角に互い違いに重ねて熱圧着や接着剤で貼り合わせて作った板です。

CLT



木材を板状に加工したものを繊維方向が直交するように積層し、接着剤で貼り合わせて作ったパネルです。構造材や造作材などに利用できます。

とやま県産材にはどんな認証があるか？

■ 品質認証 [JAS 認証について]

木材の品質・性能・大きさ・形状などは「JAS規格制度」によって一定の基準が定められています。

「JAS規格制度」とは、農林水産大臣が制定した「日本農林規格 (JAS規格)」に基づく品質検査方法・生産方法・流通方法などの基準を満たす商品に対してのみ、JASマークを付けることが認められている任意の制度です。

JASマークが付いている木製品は、厳格な審査・管理によって安定した品質・性能を保っていることが証明できます。県内には製材のJAS認定工場が15事業者 (平成31年3月現在) ありますので、JAS材を安定して供給できます。



| 区分 | | 内容 | |
|---------------|--------------|---|------------------|
| 構造材 | 機械等級区分 (JAS) | 機械によりヤング係数を測定する 材面は目視等級区分の乙3級以上 | |
| | 目視等級区分 (JAS) | 甲種1~3級 | 梁などの曲げ性能を必要とするもの |
| | | 乙種1~3級 | 柱などの圧縮性能を必要とするもの |
| | 無等級材 | 上記以外のもの (機械、目視で検査をしない) | |
| 造作用・下地用 (JAS) | | 敷居や鴨居などの造作に使用するもの 屋根、床、壁などの下地に使用するもの | |



とやま県産材の JAS 認証区分

JAS 認証マーク

■ 産地認証 [合法木材について]

違法伐採による森林破壊が世界的に問題になる中、違法に伐採された木材の使用を駆逐しようという動きが本格化しています。

日本においても「木材・木製品の合法性、持続可能性の証明のためのガイドライン」など森林関係の法令において合法的に伐採されたことが証明された木材利用が推進されています。

平成28年「合法伐採木材等の流通及び利用の促進に関する法律」が制定され、使用する木材の合法性を証明する必要性は高まっています。

合法木材であることの証明の方法には、「森林認証」及び「CoC認証」を取得している事業者による証明などがあります。木材業者にあらかじめ「合法木材で発注すること」を伝えておき、合法性が証明された木材を調達できるようにしておく必要があります。

(参考例)

合法木材供給事業者認定書

2018年○月○日

(株)○○○○様

富山県木材組合連合会
会長 西村 亮彦

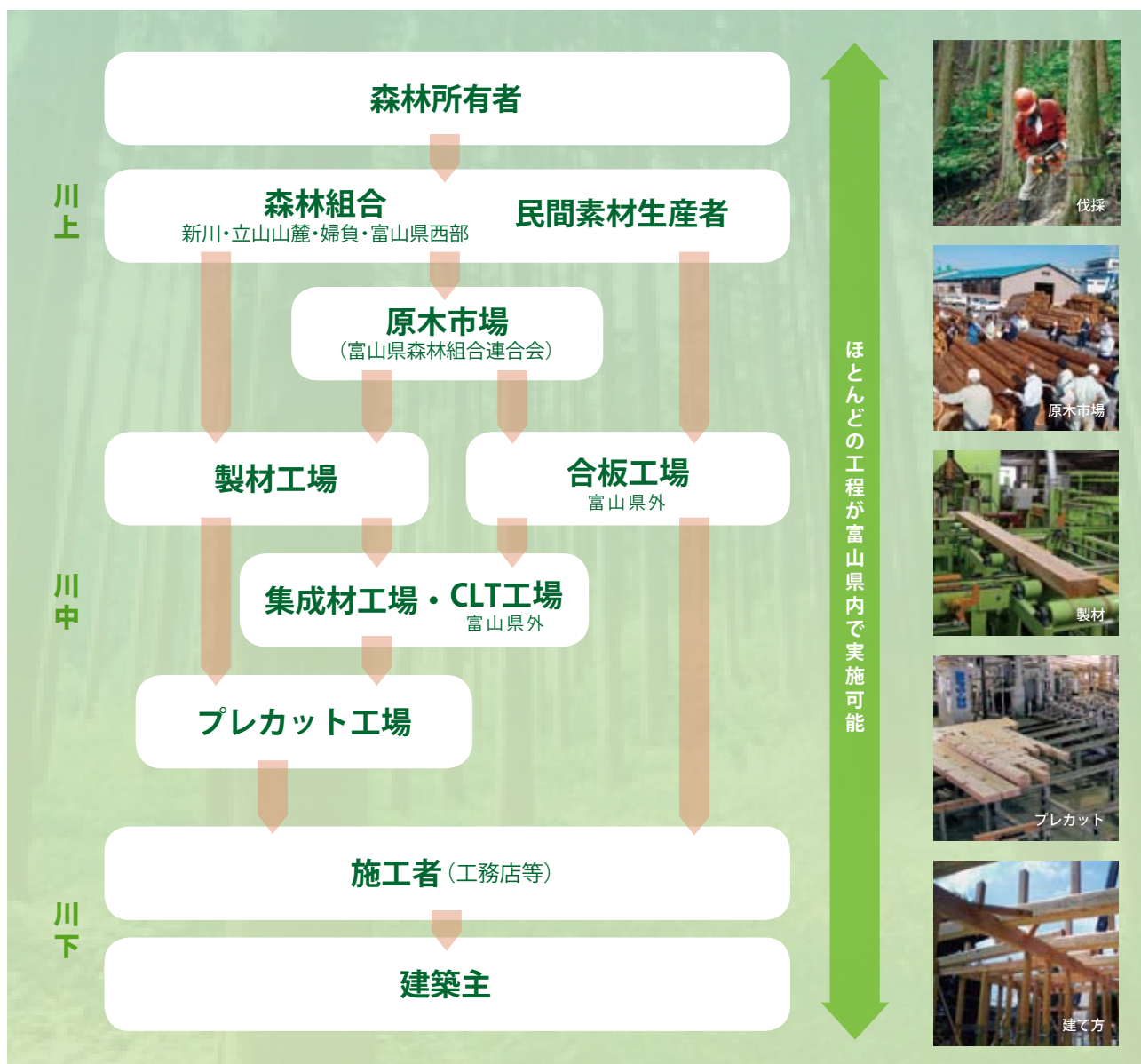
2018年○月○日付で申請のありました合法性・持続可能性の証明に係る事業者認定申請について、当連合会の事業者認定要領に基づき、下記のとおり認定します。

記

団体認定番号：富山県木連 第○○号
事業者の所在地：○○○○
事業者の名称：(株)○○○○
代表者の氏名：○○○○
認定の有効期間：自 2018年○月○日
至 2019年○月○日

合法木材供給事業者認定書

とやま県産材はどのように供給されるか？



■ とやま県産材が届くまで

木材業界では、山の木の所有者や伐採者を「川上」、原木を木材に加工する製造者を「川中」、木材を使って建物を建てる施工者や建築主を「川下」と呼びます。

川上では県内四つの森林組合(新川、立山山麓、婦負、富山県西部)や民間素材生産業者が立木を伐り出します。

伐り出された原木は、富山県森林組合連合会が運営する原木市場に集められセリにかけられます。原木の一部は県内の製材工場へ直接納材されるものもあります。その後、県内各地の製材工場・集成材工場・プレカット工場で加工されて、製品となって施工者の現場へ納入されます。(合板、CLT等一部は県外の工場を経由します)

■ 顔の見える・安心安全の「とやま県産材」

立木伐り出し→原木取引→製材・加工→工事に至るまで、ほとんどの生産工程は富山県内で実施可能であり、生産地と消費地が近いことから、各工程の従事者の顔が見えて流通経路が明確になっています。

とやま県産材はトレーサビリティが確保できる、安心安全な建築材料とすることができます。

用語 【トレーサビリティ traceability】 追跡可能性。生産者から消費者、廃棄に至るまで流通経路の追跡が可能な状態。

とやま県産材で建てる

とやま県産材を活かして建物を計画・設計する

とやま生まれを、活かして建てる

木材利用促進の動きがある一方で、実際に建築物を建てる際には、建築基準法をはじめとして、さまざまな基準に適合させる必要があります。また、建築物に木材を使用することによるコストの増加や、維持管理への不安など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なかなか普及しないという一面があります。

まず、設計者が木造の正しい知識を習得することが普及への第一歩となります。一般流通材の把握、材料手配の時間的制約、木材の性能・品質のばらつきを十分考慮したうえで材料を活用することが大切です。また、防火・耐火の法規や、耐震性、コスト、長寿命化への維持管理計画に配慮することは、計画に無理がなく、コストバランスに優れた木造建築物の設計へとつながります。

また、一方で火災や耐震の心配から施主・発注者側で計画当初から木造化に懸念を抱かれているケースも少なからず見受けられます。木造でも基準を満たせばRC造や鉄骨造と同等レベルの強度であること、さらに木造の特徴である、柔らかく温もりある手触り感や木目の美しさ、木の香りといった『心』も満たしてくれる効果を大いに施主・発注者へアピールすることも大切です。

必要木材量について

とやま県産材を活用して建物を建てるためには、木材がどのくらい必要になるか事前に把握して、なるべく早い段階で川上や設計者へ情報を伝えることが大切です。

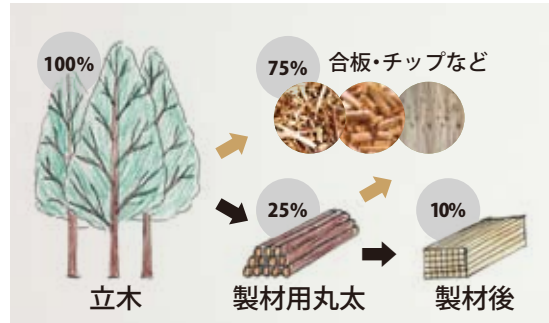
■ 概算の必要木材量

建物を建てる際に、どれくらいの木材が必要でしょうか？ 店舗や事務所、住宅など規模や構造により一概にいえませんが、財団法人日本住宅・木材技術センターが平成5年度に全国の355例について調査した「在来工法木造住宅の木材使用量調査」によれば、木造軸組工法住宅の床面積1㎡当たりの合板類を除く木材使用量は0.191㎡となっています。したがって、たとえば100坪程度(約330㎡)の建物を建てる場合には、 $0.191 \times 330 \approx 63$ ㎡の木材が必要です。

これは柱や梁などの部材に製材した後の木材量ですから、原木はどれくらい必要か考えてみましょう。県内では立木から製材用丸太にする歩留まりが約25%、製材用丸太を柱梁などに製材する歩留まりは約40%ですので、立木から製材される歩留まりは約10%となります。

これを逆算すると、製材用丸太 $63 \div 0.4 \approx 160$ ㎡、立木 $63 \div 0.1 = 630$ ㎡が必要な木材量ということになります。

立木の体積は50年生のスギ林の平均樹高を22m、胸高直径を25cmとすると、スギ1本の幹材積は0.5746㎡となりますので、 $630 \div 0.5746 \approx 1100$ 本という大量の立木を伐る必要があります。



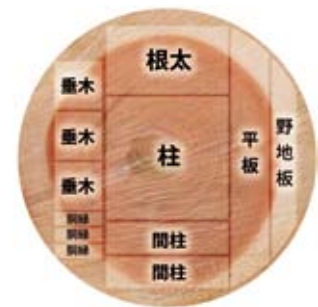
原木から製材への歩留まり

■ 木拾い表について

木材の部材の発注には「木拾い表」と言っており、建物に使う木材を正確に算出したものが必要となります。木拾い表があれば、材料の調達がスムーズになるほか、1本の丸太から数種類の部材を取ることができて工期や材料のロスが少なくなります。

| 木工事集計書 | | 構造材 | | | | | | | 材積 | | |
|--------|----|-----|---------|-----|-------|-------|----|-----------|-----|------|-------|
| 符号 | 名称 | 樹種 | 寸法 | 規格 | 巾 | 厚 | 長さ | 数量 (本) | *割増 | 所要材積 | |
| 梁 | | スギ | 120x270 | 上小節 | 0.120 | 0.270 | 4 | 0 | 3 | 1.05 | 0.000 |
| | | スギ | 120x270 | 上小節 | 0.120 | 0.270 | 6 | 0 | 6 | 1.05 | 0.000 |
| | | スギ | 120x210 | 上小節 | 0.120 | 0.210 | 3 | 0 | 3 | 1.05 | 0.000 |
| | | スギ | 105x105 | 上小節 | 0.105 | 0.105 | 4 | 0 | 2 | 1.05 | 0.000 |
| | | スギ | 120x360 | 1等 | 0.120 | 0.360 | 3 | 2 | 2 | 1.05 | 0.272 |
| | | スギ | 120x360 | 1等 | 0.120 | 0.360 | 4 | 1 | 1 | 1.05 | 0.181 |
| | | スギ | 120x360 | 1等 | 0.120 | 0.360 | 5 | 1 | 1 | 1.05 | 0.227 |

木拾い表の例



木取りの例

■ 川上や設計者への情報伝達が重要

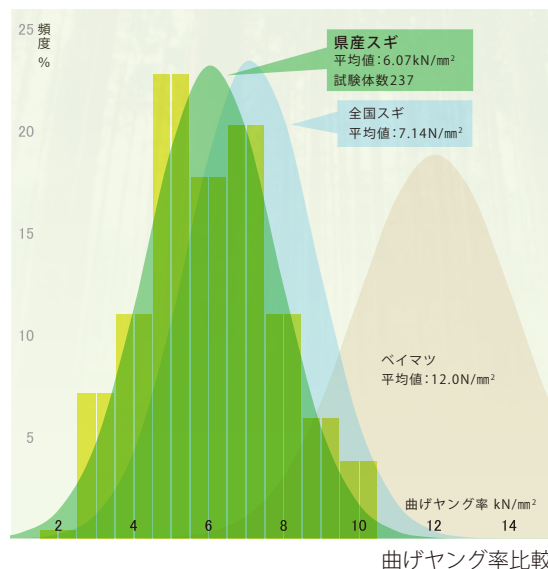
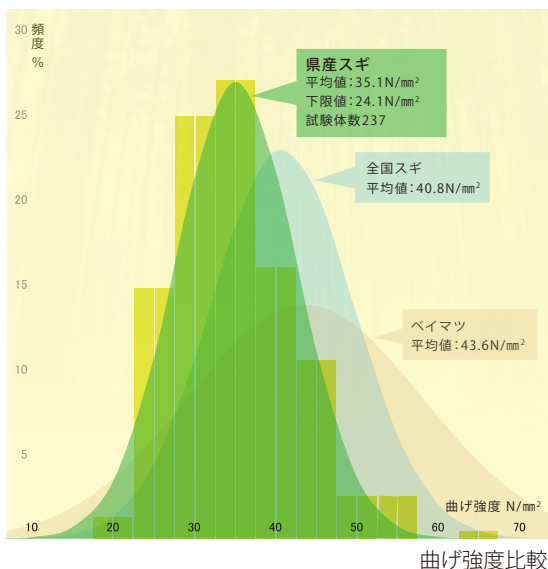
現在、住宅程度の木材量、断面寸法であれば県産材は常時入手が可能ですが、住宅より大きな規模の建物の場合は、建物の概ねの規模(面積)が決まり次第、必要な木材量を概算し、川上である森林所有者や森林組合、民間素材生産者に情報を伝えておく方が、県産材は入手しやすくなります。一般的に原木は長さ4mに伐られて市場に運ばれますので、長さが4mを超える部材や幅・高さが30cmを超える部材がどれくらい必要かを川上に伝えておくことも重要です。情報伝達方法のひとつとして、とやま県産材需給情報センターが、川上・川中・川下を結ぶ需給情報のマッチングを行っています。

とやま県産材需給情報センター P36

構造材としての利用について

■ 強度のバラツキを理解する

自然素材である木材は、強度のバラツキが大きいことを念頭に置いてください。富山県産スギと全国のスギの強度の試験結果を比較した富山県木材研究所の強度分布図を見ると、富山県産スギは曲げ強度では約20~60N/mm²、曲げヤング率では2~10kN/mm²と大きくバラついていることがわかります。



用語

【曲げ強度】 木材に曲げの力を加え、木材が破壊に至るまでの最大荷重を基に算出した曲げ応力の値。

用語

【曲げヤング率】 木材に加えられた曲げの力と、その時の木材の「縦歪みやたわみ」の程度を関係を表す数値。

■ 強度的には安心

曲げ強度、曲げヤング率共、若干全国平均を下回る結果となっていますが、構造計算に用いる木材の基準強度は5%下限値(100本の木材を試験した場合に下から5番目に低い木材の値)を使用することになっており、その値としては国土交通省の基準を満たしていますので、強度的には安心して使用することができます。

■ たわみには注意が必要

しかし、曲げヤング率については、通常、構造計算に使用する7kN/mm²を使ってたわみの計算をすると、たわみの過小評価になってしまうので注意が必要です。とくにたわみが重要となる床梁などの部材においては、曲げヤング率をたとえば5kN/mm²程度と低めに設定しておく方が無難でしょう。

■ 強度管理について

ただし、曲げヤング率を小さく設定すると部材の断面が大きくなってしまいますので、平均値の6kN/mm²以上とする場合には、曲げヤング率の試験(簡易な打音試験)を行って強度管理する方法もありますが、その分手間が掛かるとコストアップに繋がりますので、木材の使用部位に応じて使い分けるのが適切でしょう。品質・性能が保証されたJAS認証の県産材も供給態勢が整いつつありますので、とやま県産材需給情報センターにお問い合わせください。

意匠と内外装について

■ 木材の使用範囲を整理する

木材そのもののデザイン性の高さは、木造建築のメリットです。木目の美しさを生かし、魅せ方を意識した構造デザインとすることで、木造ならではのダイナミックさをデザインに取り入れる魅力的な空間をつくることができます。

木材を意匠的にアラワシとする場合、主要構造部が耐火・準耐火建築物となる場合の制約、内装の木質化では内装制限による制約を受けます。建築基準法や消防法、その他関係法規を確認し、木材の使用範囲を整理します。

■ 木材の特性を共有する

木材は経年変化をうけ、表面の色あいが変化しやすい建材です。また、使用部位の周囲の環境や個々の木材の特性により、収縮、割れ、ねじれが発生する可能性があります。また、木材の樹種、材面等級（節や色味・図）はコストに大きく影響します。使用する材のグレードや、経年変化、木材の特性について、発注者と共有することが重要です。

| | 無節 | 上小節 | 小節 | 並 |
|-------|----|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------|
| 節の大きさ | — | 直径10mm（生節以外の節は5mm）以下 | 直径20mm（生節以外の節は10mm）以下 | 直径が木口の長辺の70%以下 |
| 節の個数 | 0 | 材長2m未満にあつては4個（木口の長辺が210mm以上のものは6個）以内 | 材長2m未満にあつては5個（木口の長辺が210mm以上のものは6個）以内 | — |
| コスト | 高 | | | 低 |

■ 外装材・内装材

外装材

木材は高温多湿により腐朽、紫外線により劣化がおこりやすくなります。雨や太陽光が直接当たらないように配慮し、木部の通気性をよくする工夫が必要です。外部用の塗装を行い、定期的に再塗装すると健全な状態を維持できます。

内装材

内装材の木材は、板材、造作材等があります。木材は樹種によって、表面強度が異なります。富山県で主に生産されるスギ材は、空気層を多く含む材のため、表面に触れると温かみが感じられる一方、柔らかく傷がつきやすい木材です。表面強度を硬化した圧縮木材は、富山県木材研究所で研究・開発を行い、30年以上経過しても問題なく使用している実績があります。

■ 仕上げ

木材の表面の仕上げには、さまざまな種類があります。同じ平滑な表面仕上げでも手触りが違います。

| | 帯鋸仕上げ | プレナー仕上げ | サンダー仕上げ | 超仕上げ | 浮造仕上げ |
|------|------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---|
| 概要 | 製材機の帯鋸の跡を生かした仕上げ | プレナーで削った状態で細かい刃物の跡が出ている粗めな仕上げ | 標準的な仕上げ。サンドペーパーで研磨し、ツヤのない柔らかい感触の仕上げ | 超仕上げ鉋盤で表面を薄くカンナ掛けした光沢のある仕上げ | 木目を美しく見せるようブラシで表面を磨き、柔らかい夏目部分を凹ませ、堅い冬目部分が浮き立つようにした仕上げ |
| 無垢材 | ● | ● | ● | ● | ● |
| 積層材 | ● | | ● | | |
| 化粧貼り | | | ● | ● | ● |
| 県内加工 | ● | ● | ● | ● | ● |

防火・耐火について

■ 木造建築物の防火・耐火

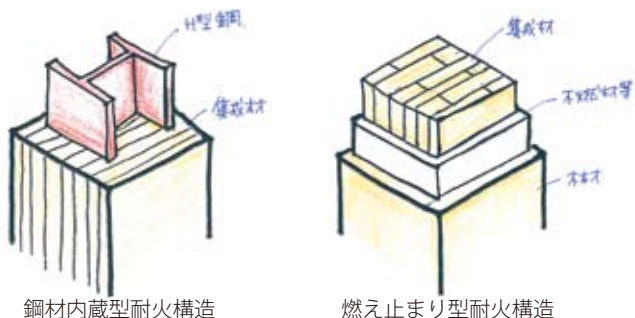
大規模木造建築物は、火災による建築物の倒壊を防止するために、地域、規模、又は用途に応じて、高い防・耐火性能や避難安全性能が要求されます。木造耐火・準耐火建築物に関する技術開発が進み、以前は実現不可能だった大型木造建築が多数建設され、平成21年に施行された「公共建築物等における木材利用の促進に関する法律」により、さらに木造耐火建築物、木造準耐火建築物が増加しています。

これらの建築物の設計・施工には防火対策の基本的な考え方や特徴、留意点を十分理解して取り組む必要があります。

防火・耐火に関する参考図書・資料 P43

■ 構造材をアラワシにする

木造耐火建築物・準耐火建築物とする場合でも、構造部材に集成材等を用い、これに耐火被覆、木製仕上げを行ったり、鉄骨等に木製の厚板で被覆し、内装材として用いることで、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方法が考えられます。また、木造準耐火建築物は燃えしろ設計などの手法を用いて木構造材をアラワシとすることが可能です。



鋼材内蔵型耐火構造

燃え止まり型耐火構造

| 柱・梁の部材 (JAS適合) | 必要な燃えしろ | | |
|-------------------|---------|------|------|
| | 30分 | 45分 | 60分 |
| 集成材・単板積層材 | 25mm | 35mm | 45mm |
| 製材(含水率15%等) | 30mm | 45mm | 60mm |

構造材に要求される燃えしろ

■ 内装制限に注意する

建築基準法の内装制限や消防法、各省庁の特殊建築物の設置基準により内装制限がかかり、内装材の木材利用に制限がかかる場合がありますが、各法令の詳細を確認すると、緩和規定や告示等により木材を使用することが可能な範囲が多くあります。これらの関係法規を整理し、木材を利用できる範囲を把握した上で設計を進めることが重要です。

■ 不燃木材等の利用について

不燃木材とは、木材をリン酸系・ホウ酸系の薬剤で処理し、通常の火災では一定時間燃焼・変形せず、有害なガスを発生しないなどの特性を持たせた木材です。内装制限を受ける部位に使用できるため、内装木質化の自由度が上がりますが、通常の木材に比べてコスト高となる点に注意が必要です。

また、各メーカーで個別の大臣認定を受けており、使用する薬剤や製造方法が異なります。仕上げ塗装の可否についても、認定内容により異なりますので確認する必要があります。とやま県産材を不燃材・準不燃材・難燃材に加工することも可能です。

| 基準 | 難燃材 | 準不燃材 | 不燃材 |
|--------------|---|------|-----|
| 加熱時間 705℃ | 5分 | 10分 | 20分 |
| 総発熱量 | 8MJ/m ² 以下 | | |
| 要求性能 | ① 燃焼しないこと ② 防火上有害な変形・溶融・亀裂等の損傷を生じないこと ③ 避難上有害な煙・ガスを生じないこと | | |

不燃材等の性能比較

■ 不燃木材等の白華現象について

不燃木材等に用いる薬剤は親水性があり、空気中の水分に反応して白華現象（薬剤と水分が反応した結晶が浮き出て表面に白い粉が付着する）が起こることがあります。白華については、各メーカーがさまざまな対策、対応を行っています。白華現象を抑制した木材も製品化されているため、建材選定の際に確認することをお勧めします。

耐震について

■ 木質構造の基本的な考え方

木造建築物を計画するうえで重要となるのは、軸組、鉛直構面（耐力壁）、水平構面のバランスです。壁・床・軸組・接合部を連動して考える必要があり、とくに壁が先行破壊するように計画し、壁より先に床や接合部が破壊しないよう配慮が必要です。

■ 架構

設計条件（使用材料・荷重条件）を仮定し、基本のフレームと構成部材の樹種・断面寸法を検討します。

長期荷重に対する検討を行い、次に水平荷重に対する検討を行います。軸組と耐力壁の水平力の負担率を検討し、適切なフレームを決定します。木造の場合は、接合部についても連動して検討する必要があります。

■ 耐力壁・床構面

耐力壁や床構面は、告示や「木質構造設計基準」「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」等に記載のある方法を用いて設計します。上記以外の方法については、試験で得られた試験データを添付することで構造計算に用いることが可能です。

富山県でも富山県木材研究所にて数多くの実大実験を行っています。同研究所では富山県産ヒノキ等を用いた耐震面格子の開発やC L Tパネルを用いた耐力壁（P12:富山県立大学学生会館）の実用化に取り組み、県内の施設で採用されています。



県産ヒノキ圧縮材を用いた耐震面格子



面格子で耐震化された拝殿（富山県護国神社）

■ 接合部

木造の接合部は、部材断面より強度・剛性が小さくなるため架構の検討に併せて部材同士の接合部の検討を行うことが重要です。同一金物や流通金物を用いることでコストを削減できます。

特殊な寸法や形状の製作金物を採用する場合は、プレカットの可否、工程やコストへの影響を検討する必要があります。とくに木造アラワシとする場合は金物もアラワシとなる場合が多々あります。木架構と接合部金物をデザインすることで魅力的な木架構を構成することが可能です。

富山県木材研究所では、地震エネルギー吸収能力の高い耐力壁として、木造軸組と合板パネルを鋼製ダンパーで連結するパネル型制震耐力壁を開発し、実用化しています。



富山県木材研究所が開発したパネル型制震耐力壁



制震耐力壁に用いられる鋼製ダンパー

コスト面の課題について

■ 建てやすくなってきた木造建築

これまで、建築主、設計者から見て、住宅以外の中小規模建物の木造化は、建設コストの割高感や施工体制の複雑さから積極的な選択肢とはなりにくいのが実情でした。しかし、近年の建設業をとりまく環境変化や木造設計の標準化の取り組みなどから、木造化へのハードルは低くなり、今後の需要拡大でコストの低下も期待できます。

木造建築と環境変化

- ① 規模の大きい製材業者が材木の調達から工場での加工、現場での組立までの一貫した施工態勢をつくり、木質構造のトータルな品質管理、施工管理ができるようになった
- ② 鉄筋コンクリート造の躯体をつくる職人（土工、型枠工、鉄筋工）不足が深刻になり、基礎工事コストの小さい木造建築に追い風となっている
- ③ 住宅建築の構造部材が製材品から集成材に置き換わる中で、中断面の構造用集成材が一般流通材化して安価で調達しやすくなった
- ④ 「公共建築物の木材利用促進法」の施行により、木造の構造計算の研究が進み、屋根の架構の標準化などに対する取り組みが行われている

■ 中小規模モデルの構造別コスト比較

木造建築は建物が軽量であるため、鉄骨造に比べて基礎を小さくすることができ、基礎躯体に関わるコストを抑制することができます。また、数多くある構造部材をモジュール化したり、構法を工夫したりすることで、コストダウンや工期短縮を図ることも可能です。

富山県が平成28年3月に行なった「木造公共建築物に関する実態調査報告書」の中で、抽象化した建物のモデルプランをつくり、構造別のコスト比較を行なっています。そのうち、比較的木造化が容易で、県産材の使用にもつながる事務所と倉庫の比較表を見ても、けっして木造がコスト高とは言えません。

| 用途 | 建物概要 | 構造 | 構造概要 | 概算躯体工事費 |
|--|--|-----|---|----------------------|
|  事務所 | ・2階建て 床面積400㎡ ・10.92m×18.2mの矩形平面 ・1階200㎡、2階 200㎡ ・軒高さ6,440mm ・1階階高さ3,420mm | 木造 | ・許容応力度計算により計画 ・屋根トラスはJIS A3301仕様参照 ・（木造の構造体工事費36千円/㎡） | 19,328千円 (49千円/㎡) |
| | | 鉄骨造 | ・重量鉄骨、ラーメン構造 | 19,830千円 (50千円/㎡) |
|  倉庫 | ・平屋建て 床面積200㎡ ・10.92m×18.2mの矩形平面 ・軒高さ5,940mm | 木造 | ・許容応力度計算により計画 ・屋根トラスはJIS A3301仕様参照 ・（木造構造体工事費52千円/㎡） | 15,996千円 (80千円/㎡) |
| | | 鉄骨造 | ・重量鉄骨、ラーメン構造 | 16,800千円 (84千円/㎡) |

■ 県産材活用によるビジネス効果

木材の温かさや清潔感、自然素材の持つ質感は、現代のナチュラル志向を求める感覚にマッチしています。とくに、地域の環境保全に役立ち、「地産地消」を実現する県産材は、それを活用する建築主へのイメージアップにもつながります。県産材を積極的に使ったインテリアに囲まれたIT企業のオフィス、内装の木質化によって患者さんに好評なクリニック、木造建築のリノベーションで安価な賃貸物件が可能になった商店など、数多くの成功事例が生まれています。「本当の価値だけで余計なものを加えない」というシンプルなコスト感覚に応える木材の価値は、現代のビジネスシーンにも受け入れられています。

コストダウンの工夫について



| | | |
|---|---------|-----------|
| A | 大架構柱梁 | 大断面集成材 |
| B | 中断面柱梁 | 県産スギ |
| C | 四寸角柱 | 一般流通材スギ |
| D | 門型ラーメン梁 | 一般流通材の集成材 |

一般流通材等を組み合わせてコストダウンを図った事例（入善町さわすぎ保育園）

■ 一般流通材を活用する

コストを抑えるには一般流通材を活用するのが得策です。たとえば、主要な柱梁は県産材を原木から製材し、その他の間柱や下地材は常時生産されている県産材の製材品を使うという方法です。更にコストダウンが要求される場合には、主に住宅用に流通している木材を利用する方法もあります。

とやま県産材の製材・販売・加工業者一覧 P38～P42

■ 大断面集成材は必要な箇所に限定

大型の建物になると製材品ではなく大断面集成材を使う場合がありますが、大断面集成材はコストが高いため（たとえば製材品が8～12万円/m²なら大断面集成材は20～30万/m²ほど）、必要な箇所に限定する方が望ましいでしょう。発注者から県産材利用等の指定があるような場合にはもちろん県産材で大断面集成材を作ることも可能です。

■ 混構造・システムトラス等を活用する

近年では混構造のメリットを生かした建物が数多く建てられています。とくに積雪が多い地域で多く見られるような、1階が車庫等の鉄筋コンクリート造、上階を木造とする建物の場合、1階の耐力壁は必要なく、積雪にも耐える耐久性や防音性が得られます。また、500m²以下で一定の条件を満たせば構造計算適合性判定が不要となります。

大空間がある建物の場合には鉄骨造との混構造も有効です。木造のシステムトラス等を使えばコストを抑えながら大空間の建物を建てるのが可能です。



システムトラス

長寿命化について

■ 富山の気候

富山県の気候は日本海側気候に属し、冬季の冬型の季節風による降雪が最も大きな特徴です。山地は世界でも有数の豪雪地帯となっています。気温は日本海を北上する対馬暖流の影響で比較的温暖であり、また、冬季の降雪が加わることから、我が国有数の降水量の多い地域となります。風は、一年を通して南よりの風が卓越しており、台風や発達した低気圧が日本海を通過する際には、顕著なフェーン現象がみられます。

富山の夏場は高温多湿で不快指数が高く、冬場は寒さが厳しく日照時間が少ないという厳しい気候条件にあります。厳しい気候だからこそ、気候風土の細かな把握を設計に生かすことが大切になります。

■ 外構、外装における劣化防止

外構、外装では雨掛かりを少なくすることや地面からの雨水の跳ね返りに配慮することが有効です。庇を設けることや軒の出を深くする、基礎の立上りを適切な高さに設定するなどの工夫が必要です。また、木部を保護する塗装仕上げは耐久性にも配慮した塗料を選定することが重要です。

■ 適切な木材の乾燥、防蟻・防腐処理

含水率の高い材料は収縮、反り、ねじれといった変形・割れが発生しやすくなるため、乾燥した材を使用します。ヤマトシロアリなどの食害や腐朽は木材の強度低下に大きな影響を及ぼすため、防蟻・防腐処理を適切に行うことが重要です。

■ 結露対策、通気、気密

結露が生じるとカビの発生や木部の腐朽が発生しやすくなります。結露を起こさない納まりで通気、気密をコントロールすることが重要です。

■ 点検スペースを適切に設ける

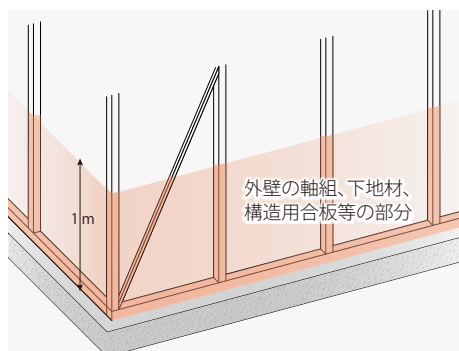
再塗装や保守・点検などの維持管理が効率的かつ安全に実施できるように、作業スペース、搬出入経路などを設けます。設備システムなどの機器配置は保守・点検・清掃が効率的かつ容易に行えるよう配慮します。

■ 設備更新への配慮

仕上げ材料や設備機器類が経済的かつ容易に行えるように、配管・配線・ダクトなどは交換しやすい設計及び資材の選択を心がけます。また、更新周期の異なる仕上げ材料や設備機器の交換にあたっては、健全部分の取り壊しが生じないように設計にすることも重要です。



軒の出が深いデザイン



土台付近の木材に防蟻・防腐処理



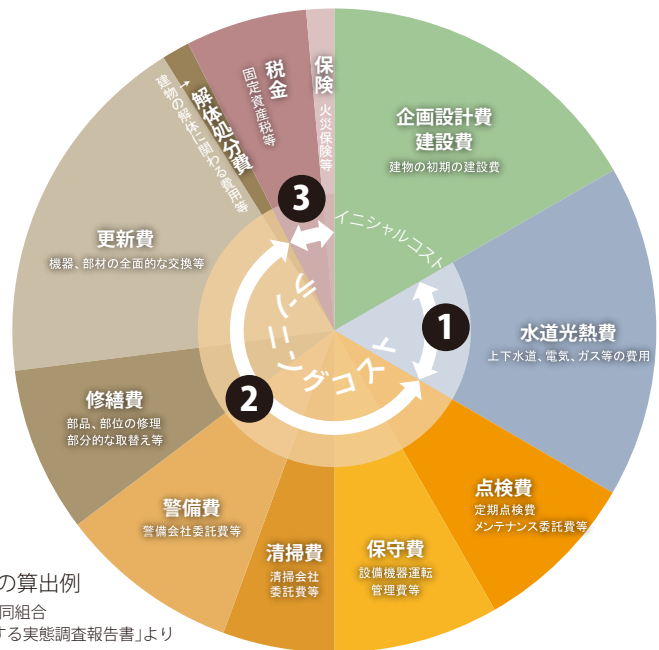
更新しやすい1階部分にスギ材を使用

ライフサイクルコストについて

■ ライフサイクルコストとは

建物のライフサイクルコストは、企画・設計から建設、運用を経て、修繕を行い、最後に解体されるまでに必要となるすべての費用を合計したもので、その建物をつくるためにかかる建設費などのインシヤルコストと、その建物を使い続けるために必要な費用であるランニングコストに大別されます。

ランニングコストは①水道光熱費などのエネルギーコスト、②保守点検から修繕、更新そして解体までも含めた保全コスト、③税金などのコストに分類できます。一般的な事務所ビルでのランニングコストはインシヤルコストの4倍近くになるという試算もあり、ランニングコストの低減は建物を作る上で大変重要な視点です。



事務所ビル50年間の算出例
富山県建築設計監理協同組合
「木造公共建築物に関する実態調査報告書」より

■ ランニングコストの構成要素と縮減策

① 水道光熱費などのコスト縮減のための省エネルギー設計

省エネルギー化を実現する方法には、建築によって冷暖房や照明の負荷を下げる「パッシブデザイン」と、システムや機器設計によってエネルギーの効率利用を図る「アクティブデザイン」とがあります。日本の木造建築には、日射遮蔽や通風といったパッシブデザインの手法を採り入れてきた伝統があり、パッシブデザインによる省エネ効果を高める工夫や設計が容易です。

② 保守点検から修繕、更新そして解体までも含めた保全コスト

木造建築はメンテナンスに手がかかるという先入観がありますが、木材の弱点を克服する適材適所の「木づかい」により、専門職に頼ることなく、日常的な手入れで十分な美しさを保つことができます。また、他の構造と比べると、増築やリノベーション、そして最後の解体も比較的簡単に行えるので、トータルの保全コストを抑える事ができます。

③ 税金などのコスト

木造建築物は、法定耐用年数が非木造建築物よりも短く設定されており(表1)、減価償却上のメリットがあります。病院をモデルとした下記の試算(表2)では年間約500万円のメリットが出ています。

[表1] 構造・用途別法定耐用年数(単位:年)

| | 木造 | R C造 |
|--------|----|------|
| 事務所用 | 24 | 50 |
| 店舗用 | 22 | 39 |
| 住宅用 | 22 | 47 |
| 飲食店用 | 20 | 34 |
| 旅館ホテル用 | 17 | 31 |
| 病院用 | 17 | 39 |
| 工場倉庫用 | 15 | 38 |

[表2] 病院をモデルとした減価償却試算(単位:千円)

| | 木造耐火 | R C造 | 差額 |
|---------|---------|---------|--------|
| 収入 | 200,000 | 200,000 | |
| 支出 | | | |
| 費用 | 150,000 | 150,000 | |
| 減価償却費① | 29,400 | 12,820 | |
| 営業収支 | 20,600 | 37,180 | |
| 支払利息 | 4,000 | 4,000 | |
| 経常収支 | 16,600 | 33,180 | |
| 法人所得税等 | 4,937 | 9,868 | -4,931 |
| 税引き後利益② | 11,663 | 23,312 | |
| 返済原資①+② | 41,063 | 36,123 | |
| 元金返済 | 14,000 | 14,000 | |
| 繰越剰余金 | 27,063 | 22,132 | +4,931 |

(試算の条件)

医療法人等を課税事業者と仮定し、以下の条件で建物を整備して見た場合の試算

○建築費:500,000千円の建物(病院、福祉施設)を防火地域にて建設した場合

○銀行借入:200,000千円(年利2%、15年返済)

○元金返済額(年額)約14,000千円

○利息返済額(年額)約4,000千円

○法人実行課税:29.74%

林野庁「民間建築物等における木材利用の現状と展開」より

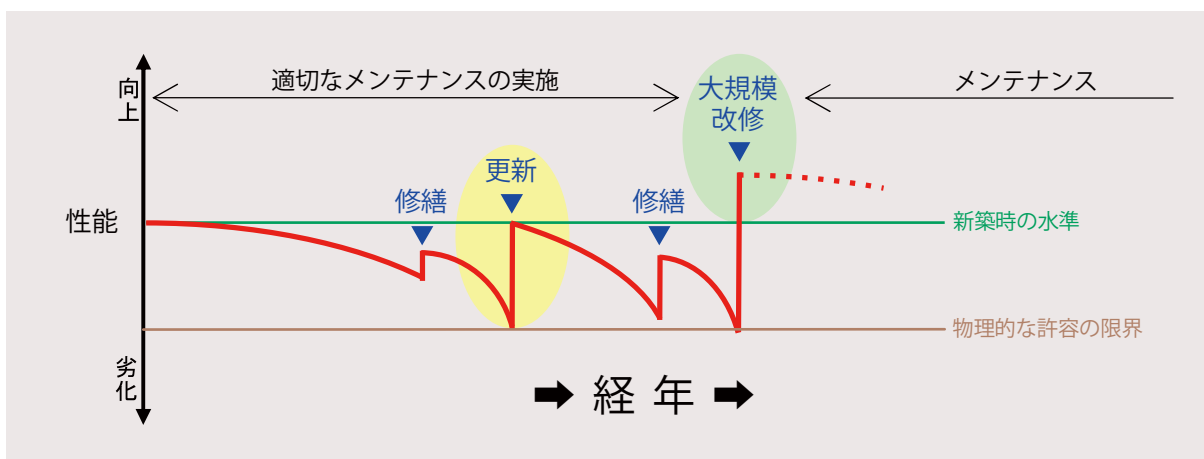
維持管理計画について

■ 長寿命化を意識した維持管理計画の考え方

木造はRC造やS造より維持管理の手間とコストがかかるというイメージがあります。しかし、RC造をはじめどんな建築物でも維持管理の手間とコストはかかり、どの構造であってもメンテナンスフリーというわけではありません。木造の特徴を把握し、維持していくための木材の使い方や点検・メンテナンスなどを適切に行うことで、健全な状態を長期間維持することができます。

■ 維持管理計画書の作成

建物を長持ちさせるためには日常の点検だけではなく、維持管理計画書を作成し、それに基づき定期的に点検し、早めの補修を心掛けていく必要があります。計画書には、劣化・不具合が起こりやすいと考えられる点検部位とその方法、診断基準、対応措置などを記載しておくことが重要です。



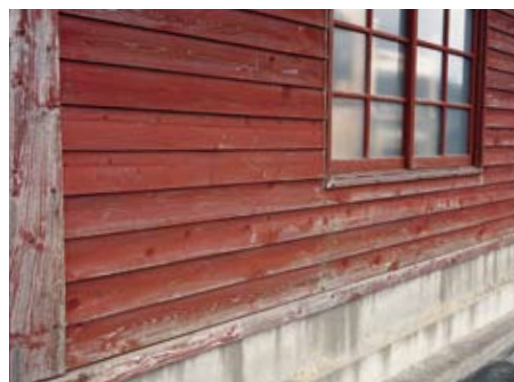
維持管理フロー

主な点検部位と劣化・不具合現象

| 部位詳細 | 劣化・不具合現象 |
|----------|-------------------------------|
| 木部 | 干割れ、腐朽、食害、目減りなど |
| 集成材、CLT | 接着層の剥離（屋外使用限定の現象）、それによる強度劣化など |
| 木部の表面塗装 | はがれ、チョーキング（白粉化）など |
| 金物類 | 防錆塗装・メッキ層の劣化、それによる鋼材部の腐食など |
| 接合部 | 木部の割れ・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 |
| 建具廻り | 建て付けの不具合など |



木部の目減り



木部塗装のはがれ

とやま県産材活用施設

身近な施設にも、とやま県産材が活用されています。

株式会社

能作 本社 (高岡市)



伝統の鋳物技術を生かして鋳製品を製造する(株)能作本社には、直売店「FACTORY SHOP」のほか、地元食材を能作の器で味わえる「IMONO KITCHEN」、県内の観光情報を紹介する「TOYAMA DOORS」、鋳物づくりを体験できる「NOUSAKU LAB」が併設されています。建物本体は耐火要件により鉄骨造ですが、天井や底、テーブルや什器などにとやま県産材がふんだんに採用され、製品の魅力を引き立たせています。

一般社団法人 常願寺川公園スポーツクラブ

グリーンヴィレッジ (舟橋村)



総合型地域スポーツクラブ「常願寺川公園スポーツクラブ」のクラブハウス「グリーンヴィレッジ」は、会員や地域の人々がスポーツに親しむ拠点として建設されました。建物本体は2×4工法、内装の床や壁にとやま県産材を積極的に採用するなど、適材適所に木材を活用しているのが特徴です。1階ホールは耐久性に優れたWPCフローリング (P13 参照) を使用しています。

社会福祉法人

新川むつみ園 居住棟 (入善町)



新川地域唯一の障害者の入所支援施設として昭和56年に開所した新川むつみ園では、居室のバリアフリー化や給排水施設の更新を図るため、平成30年に木造平屋建ての新居住棟を建築しました。ボランティアや地域住民との交流行事などが行われる交流ホール棟は、とやま県産材を活用した人に優しく温かみのある施設で、広い空間を生かしてリハビリテーション訓練なども行われています。

若竹町連合町内会

若竹町自治公民館 (富山市)



若竹町自治公民館は、地域住民のための集会場やホール、調理室などを備えた施設。旧公民館が築36年を経て老朽化が進み、また、高齢者に利用しにくい2階建てであったため、将来を見据えて木造平屋建てで新築されました。トイレを含むすべての床にはとやま県産材のフローリングを採用。利用者からは「素足でも寒くない」「雰囲気明るくなった」などの声が寄せられています。

とやま県産材を調達する

とやま県産材はこうして調達する

建築材料の地産地消をかなえる

富山県は中央に富山平野・砺波平野があり、その周囲を立山連峰、飛騨山地などの山々が取り囲んでいます。100km 四方に納まるコンパクトな県でありながら、山から里、海に至るまで非常に豊かな資源を持っています。

目の前に広がる富山湾や里で採れた新鮮でおいしい魚・米・野菜を毎日食べることができる＝「食の地産地消」は富山県民の誇りとなっていますが、これと同じように私たちが毎日眺めて慣れ親しんだ山々から生み出された「とやま県産材」を活用して、自分たちの住まいや街をつくる＝「建築材料の地産地消」も可能なのです。

とやま県産材が生まれる人工林のほとんどは、私たちが暮らす平野部の周囲に分布しており、目の前の山から木材を入手して建物を建てることができます。県内各地に多くの製材工場や加工工場があり、それぞれの地域の木材生産者と緊密に連携しながら、とやま県産材を消費者に届ける体制が整っています。

さらに、生産者（川上）から加工（川中）そして、消費者（川下）に至るまでの距離が近いことから、とやま県産材を活用することで外材や県外産材に比べて輸送コストの割合を低減でき、輸送時のCO₂排出の低減にもつながります。

スムーズな調達のための知識

■ 川上・川中の事情を知る

富山県内の人工林には、建築用材として利用適期を迎えた森林資源が豊富に蓄積されています。県内の4森林組合や民間素材生産者は、計画的に森林資源の伐採を進めています。

立木の成長活動が休止し、含まれる水分量が最も少なくなる冬期が伐採適期とされていますが、積雪量の多い年は、搬出・運搬等の関係で作業できるエリアや期間に限られることがあります。

伐採後の原木は、乾燥や製材などの工程を経て製品として出荷されますが、製材工場の処理能力や作業の集中度合いによっては、発注から出荷までに予想外の時間がかかることもあります。とくに乾燥工程は長時間を要するため、発注から出荷までの必要日数（前頁）を参考に、余裕をもって調達準備に取り組むことが重要となります。



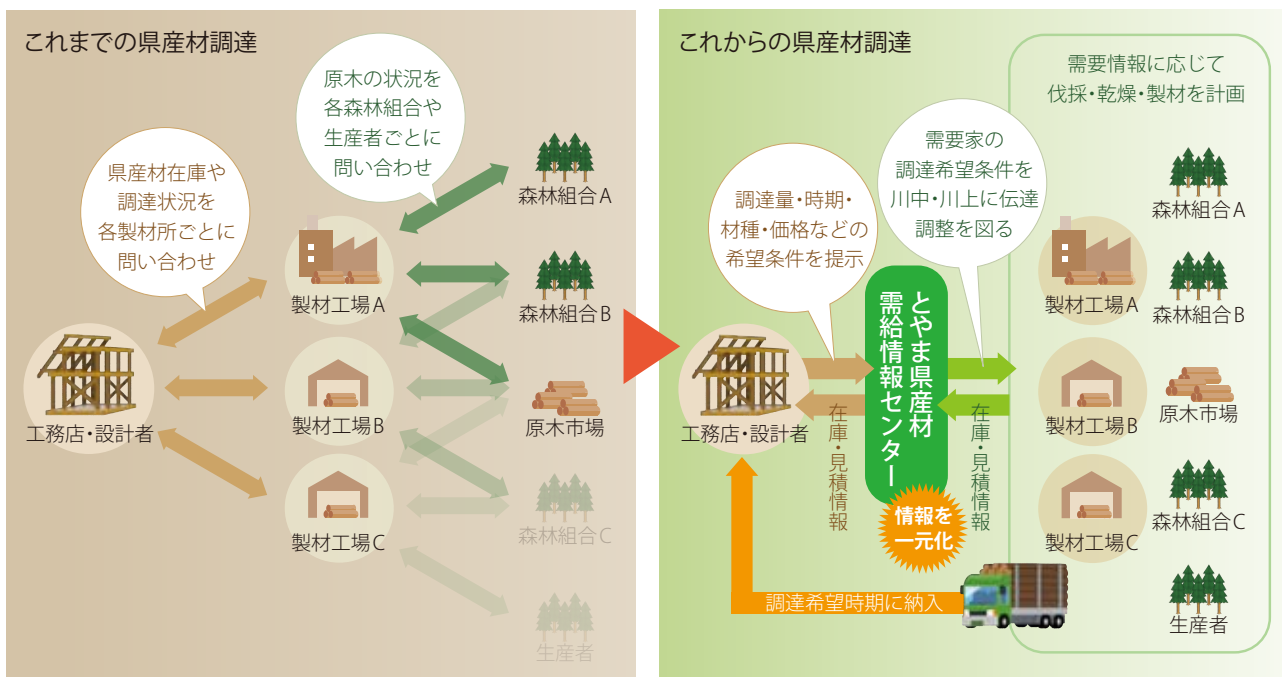
森林組合による伐採作業

■ 川下の情報を共有する

県産材の在庫や調達の可否は、これまで、需要者である工務店や設計者が各製材所に問い合わせ、その問い合わせを受けた各々の製材所が、各森林組合や各素材生産者に確認するという手順が取られてきました。

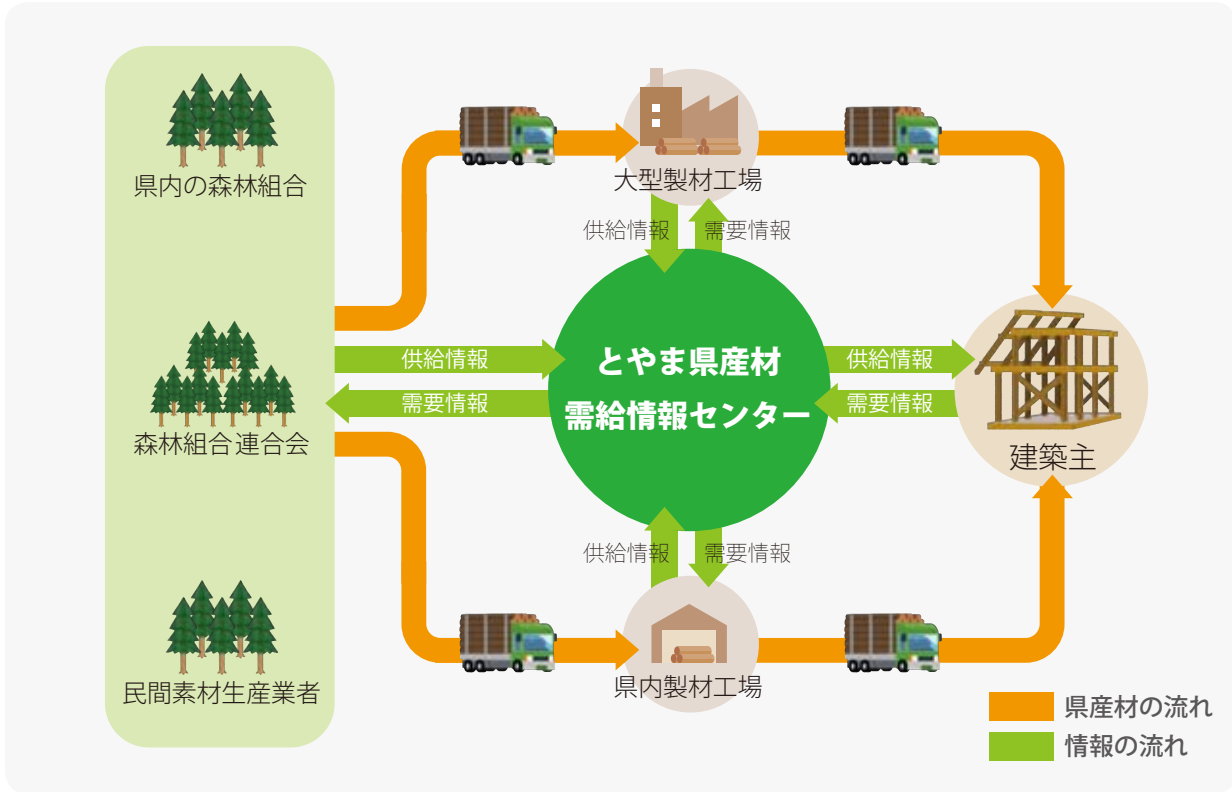
この手順の煩雑さを改善するため、「とやま県産材需給情報センター」が設立され、川下の需要情報を川中・川上へ伝達し、情報の共有と安定供給の体制づくりを担うことになりました。

川下の需要者が、希望する樹種、寸法、材種、材質の県産材を、どれだけの量、どの程度の予算で、いつまでに入手したいのかといった調達条件を需給情報センターに提示すれば、同センターが、製材所や森林組合、素材生産者に伝達し、供給調整を図ります。1か所では応じきれなかった調達量でも、複数の生産者を調整することによって対応可能となりました。



とやま県産材需給情報センターの活用

とやま県産材需給情報センターは、県産材流通の川上・川中・川下を結び、需給マッチング円滑化の中心となる組織です。川上側からは出材計画量やストックヤードの在庫量等の供給情報を、川中・川下側では製材工場や川下の工務店等が求める需要情報を共有し、ワンストップで提供することにより、大口需要先への安定供給、住宅分野への供給促進、木造公共建築物等非住宅分野での調達支援などをサポートしています。



安定供給を可能に

県産の原木を供給する森林組合や民間素材生産業者からの情報と、大型製材工場等が求める規格や品質などの需要情報の調整を行います。これにより、大型製材工場等に対して、県産の原木の安定的な供給を可能にします。

公共施設等に 情報提供

県産材を使用する木造の公共施設等を建築する際には、森林組合連合会、森林組合、木材組合連合会、素材生産業者、製材業者と建築主等による合同会議などを開催します。樹種選定、製品仕様など、意見交換を通じ、円滑に事業が進むよう、情報を提供します。

県産材の 取り扱い店を紹介

一般住宅に県産材の使用を希望する方に、県産製材品を取り扱う製材工場等を紹介し、県産材を使うことで、とよまの気候風土になじむ家づくりができ、健康面にも配慮された良好な居住環境が生まれます。

とやま県産材
需給情報センター

☎ 076-434-3351

FAX : 076-434-1794
〒930-2226 富山市八町6931番地

Mail : kensanzai@moriren-toyama.jp
URL : <http://moriren-toyama.jp/kensanzai/>



お気軽に!

資料

富山県の製材所
富山県の木材販売業者
富山県のプレカット工場
参考図書・資料

■ 富山県の製材所 1 50音順

私たちがとやま県産材を製材しています

(株)アキ

✉ aki@k-aki.com

小矢部市五郎丸62

TEL 0766-69-8703

FAX 0766-69-8653

URL <https://www.k-aki.com>

担当 加藤 明博

| | 柱・土台 | 梁・桁母屋 | 下地 | 羽柄 | 造作 | その他 | 合法木材 | 人工乾燥 |
|-----|------|-------|-----|------|-----|------|------|------|
| | | | | | ● | | ● | ● |
| JAS | 目視等級 | | | 機械等級 | | 人工乾燥 | | |
| | 構造材 | 下地材 | 造作材 | 構造材 | 構造材 | 下地材 | 造作材 | |



(有)井林製材所

✉ iba2020@p1.tcnet.ne.jp

高岡市福岡町赤丸396

TEL 0766-31-2020

FAX 0766-31-2603

URL <http://www.ibayashi-seizaisyo.com>

担当 井林 信之

| | 柱・土台 | 梁・桁母屋 | 下地 | 羽柄 | 造作 | その他 | 合法木材 | 人工乾燥 |
|-----|------|-------|-----|------|-----|------|------|------|
| | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | |
| JAS | 目視等級 | | | 機械等級 | | 人工乾燥 | | |
| | 構造材 | 下地材 | 造作材 | 構造材 | 構造材 | 下地材 | 造作材 | |



ウッドリンク (株) 製材事業部

✉ m-yoshida@woodlink.co.jp

高岡市能町2000

TEL 0766-84-4977

FAX 0766-84-4482

URL <http://www.woodlink.co.jp>

担当 中村 吉成

| | 柱・土台 | 梁・桁母屋 | 下地 | 羽柄 | 造作 | その他 | 合法木材 | 人工乾燥 |
|-----|------|-------|-----|------|-----|------|------|------|
| | | | ● | ● | | 内装材 | ● | ● |
| JAS | 目視等級 | | | 機械等級 | | 人工乾燥 | | |
| | 構造材 | 下地材 | 造作材 | 構造材 | 構造材 | 下地材 | 造作材 | |



(有)大沢木材工業

✉ oosawamokuzai@ybb.ne.jp

黒部市前沢2386

TEL 0765-52-0493

FAX 0765-52-4410

URL <http://osawamokuzai.com/>

担当 大澤 義彦

| | 柱・土台 | 梁・桁母屋 | 下地 | 羽柄 | 造作 | その他 | 合法木材 | 人工乾燥 |
|-----|------|-------|-----|------|-----|------|------|------|
| | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● |
| JAS | 目視等級 | | | 機械等級 | | 人工乾燥 | | |
| | 構造材 | 下地材 | 造作材 | 構造材 | 構造材 | 下地材 | 造作材 | |



尾久木材工業(有)

✉ dreadnought116@yahoo.co.jp

富山市犬島2-2-40

TEL 076-438-1397

FAX 076-438-7872

担当 尾久 祥之

| | 柱・土台 | 梁・桁母屋 | 下地 | 羽柄 | 造作 | その他 | 合法木材 | 人工乾燥 |
|-----|------|-------|-----|------|-----|------|------|------|
| | | ● | | | ● | | ● | ● |
| JAS | 目視等級 | | | 機械等級 | | 人工乾燥 | | |
| | 構造材 | 下地材 | 造作材 | 構造材 | 構造材 | 下地材 | 造作材 | |



(有)尾谷林業

魚津市東城2226

TEL 0765-32-8044

FAX 0765-32-8045

担当 尾谷 武志

| | 柱・土台 | 梁・桁母屋 | 下地 | 羽柄 | 造作 | その他 | 合法木材 | 人工乾燥 |
|-----|------|-------|-----|------|-----|-------|------|------|
| | ● | ● | ● | ● | ● | 防腐処理材 | ● | ● |
| JAS | 目視等級 | | | 機械等級 | | 人工乾燥 | | |
| | 構造材 | 下地材 | 造作材 | 構造材 | 構造材 | 下地材 | 造作材 | |



岸田木材(株)

✉ m.kishida@kishidamokuzai.co.jp

氷見市十二町万尾前247-1

TEL 0766-91-0093

FAX 0766-91-0091

URL <https://kishidamokuzai.co.jp>

担当 岸田 真志

| 柱・土台 | 梁・桁母屋 | 下地 | 羽柄 | 造作 | その他 | 合法木材 | 人工乾燥 |
|------|-------|-----|------|-----|--------------|------|------|
| ● | ● | ● | ● | ● | 防腐処理材 不燃材 | ● | ● |
| 目視等級 | | | 機械等級 | | 人工乾燥 | | |
| JAS | 構造材 | 下地材 | 造作材 | 構造材 | 構造材 | 下地材 | 造作材 |
| | | | ● | ● | | | |



(有) 呉羽木材

✉ kuremoku3311@yahoo.co.jp

富山市願海寺393

TEL 076-434-3311

FAX 076-436-6075

URL <https://kuremoku.com>

担当 荒木 美博

| 柱・土台 | 梁・桁母屋 | 下地 | 羽柄 | 造作 | その他 | 合法木材 | 人工乾燥 |
|------|-------|-----|------|-----|------|------|------|
| ● | ● | | | ● | | ● | |
| 目視等級 | | | 機械等級 | | 人工乾燥 | | |
| JAS | 構造材 | 下地材 | 造作材 | 構造材 | 構造材 | 下地材 | 造作材 |
| | | | | | | | |



チューモク(株) 木材製品部

✉ mokuzai-eigyou1@chumoku.co.jp

南砺市田中793

TEL 0763-52-4197

FAX 0763-52-6343

URL <http://www.chumoku.co.jp>

担当 上田 純和

| 柱・土台 | 梁・桁母屋 | 下地 | 羽柄 | 造作 | その他 | 合法木材 | 人工乾燥 |
|------|-------|-----|------|-----|-------|------|------|
| | ● | ● | ● | ● | 防腐処理材 | ● | ● |
| 目視等級 | | | 機械等級 | | 人工乾燥 | | |
| JAS | 構造材 | 下地材 | 造作材 | 構造材 | 構造材 | 下地材 | 造作材 |
| | ● | | ● | | | | ● |



(有) 出木野屋

✉ dkny-1@cameo.plala.or.jp

高岡市立野2720

TEL 0766-31-1401

FAX 0766-31-4428

URL <https://www.dekinoya.com>

担当 高島 和人

| 柱・土台 | 梁・桁母屋 | 下地 | 羽柄 | 造作 | その他 | 合法木材 | 人工乾燥 |
|------|-------|-----|------|-----|------|------|------|
| | | | ● | ● | | ● | |
| 目視等級 | | | 機械等級 | | 人工乾燥 | | |
| JAS | 構造材 | 下地材 | 造作材 | 構造材 | 構造材 | 下地材 | 造作材 |
| | | | | | | | |



(有) 長島木材

✉ nagashima@nagashima-mokuzai.com

小矢部市水落20

TEL 0766-67-1822

FAX 0766-67-2073

URL <http://www.nagashima-mokuzai.com>

担当 長島 邦彰

| 柱・土台 | 梁・桁母屋 | 下地 | 羽柄 | 造作 | その他 | 合法木材 | 人工乾燥 |
|------|-------|-----|------|-----|------|------|------|
| ● | ● | ● | | ● | | ● | |
| 目視等級 | | | 機械等級 | | 人工乾燥 | | |
| JAS | 構造材 | 下地材 | 造作材 | 構造材 | 構造材 | 下地材 | 造作材 |
| | | | | | | | |



野村木材(株)

✉ jet1693@nomuramokuzai.co.jp

南砺市専勝寺19

TEL 0763-82-0765

FAX 0763-82-6372

URL <http://www.nomuramokuzai.co.jp>

担当 野村 昌浩

| 柱・土台 | 梁・桁母屋 | 下地 | 羽柄 | 造作 | その他 | 合法木材 | 人工乾燥 |
|------|-------|-----|------|-----|------|------|------|
| ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● |
| 目視等級 | | | 機械等級 | | 人工乾燥 | | |
| JAS | 構造材 | 下地材 | 造作材 | 構造材 | 構造材 | 下地材 | 造作材 |
| | ● | | ● | | | | |



(株) 松井製材所

✉ matsui@p1.coralnet.or.jp

南砺市福光1522

TEL 0763-52-0160

FAX 0763-52-3260

URL <http://www.matsuseizaisho.co.jp>

担当 松井 良亮

| 柱・土台 | 梁・桁母屋 | 下地 | 羽柄 | 造作 | その他 | 合法木材 | 人工乾燥 |
|------|-------|-----|------|-----|------|------|------|
| | ● | | | | 板 | ● | ● |
| 目視等級 | | | 機械等級 | | 人工乾燥 | | |
| JAS | 構造材 | 下地材 | 造作材 | 構造材 | 構造材 | 下地材 | 造作材 |
| | | | | | | | |



■ 富山県の製材所 2 50音順

私たちがとやま県産材を製材しています

梅田製材所

TEL 0765-22-4498

魚津市住吉3184

担当: 梅田 政孝

FAX 0765-22-2887

尾山製材(株)

TEL 0765-83-2220

Mail info@oyamaseizai.com

朝日町荒川630

担当: 尾山 義彦

FAX 0765-82-0177

URL http://www.oyamaseizai.com

加納木材(株)

TEL 0766-67-0569

Mail info@kanoumokusai.com

小矢部市西福町11-3

担当: 加納 暁

FAX 0766-67-5069

URL http://www.kanoumokusai.com

シンカイ銘木

TEL 076-451-8048

富山市三上97

担当: 畠山 真一

FAX 076-451-3337

(株)松田木材

TEL 076-464-1431

Mail info@matsuda-mokusai.com

上市町放土ヶ瀬1001

担当: 松田 靖

FAX 076-464-1432

URL https://matsuda-mokusai.com

(株)藪正木材

TEL 0766-84-1888

高岡市吉久三丁目5

FAX 0766-84-5372

藪山田木材(株)

TEL 0766-24-4517

高岡市熊野町9-10

担当: 藪山田 規正

FAX 0766-24-5895

山口木材

TEL 076-432-7792

Mail wood_office128@yahoo.co.jp

富山市五福336

担当: 山口 新吉

FAX 076-433-2863

(株)山田

TEL 0763-82-2008

Mail saito.makoto@hotmail.com

砺波市庄川町示野73

担当: 齋藤 信

FAX 0763-82-1735

山田林業(株)

TEL 0763-82-0788

砺波市庄川町金屋3625 担当: 山田 幸夫

FAX 0763-82-1178

山ワ建設工業(株)

TEL 0766-61-2026

Mail info@yamawa-k.com

小矢部市津沢229-2

担当: 河本 宏範

FAX 0766-61-4263

URL http://www.yamawa-k.com

由井木材

TEL 0765-82-2579

朝日町舟川新691

担当: 由井 修

FAX 0765-83-2273

(株)米澤製材所

TEL 0765-72-1011

Mail yonezawa@yonezawasawmill.com

入善町入膳455-1

担当: 米澤 政幸

FAX 0765-74-1717

URL http://www.yonezawasawmill.com

| 取扱製品 | | | | | | | JAS | | | | | | | | | |
|------|--------|----|----|----|------------|------|------|------|-----|-----|------|-----|------|--|--|--|
| 柱・土台 | 梁・桁・母屋 | 下地 | 羽柄 | 造作 | その他 | 合法木材 | 人工乾燥 | 目視等級 | | | 機械等級 | | 人工乾燥 | | | |
| | | | | | | | | 構造材 | 下地材 | 造作材 | 構造材 | 下地材 | 造作材 | | | |
| ● | ● | ● | ● | ● | ケヤキ材 | | ● | | | | | | | | | |
| | ● | | | ● | 檜フローリング | | ● | ● | | | | | | | | |
| | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | |
| | | | | | 銘木 単板 | | | | | | | | | | | |
| | ● | | | ● | | | ● | ● | | | | | | | | |
| | ● | ● | | | | | ● | | | | | | | | | |
| | | ● | ● | | ● | | ● | | | | | | | | | |
| ● | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | |
| ● | ● | ● | ● | ● | 土木・ 梱包用 | | | | ● | | | | | | | |
| ● | ● | ● | ● | ● | 木工・家具 | | | | | | | | | | | |
| | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | | | | | |
| ● | ● | | | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| | | | ● | ● | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | |

富山県の木材販売業者 50音順

私たちがとやま県産材を販売しています

エコウッド富山(株)

TEL 0766-61-4988
Mail nao@ecowood.co.jp

小矢部市戸久9031-2
FAX 0766-61-4987
URL http://www.ecowood.co.jp

担当: 米澤 尚美

(有)串田製材

TEL 0766-84-5402

射水市堀岡新明神205-10
FAX 0766-84-5401

担当: 串田

蔵島商店

TEL 076-492-7509

富山市赤田696-2
FAX 076-492-7509

担当: 蔵島 彰

(有)笹倉木材商店

TEL 076-438-1570
Mail breathing-space@tempo.ocn.ne.jp

富山市犬島2-2-38
FAX 076-438-1386

担当: 笹倉 頌士朗

(株)佐竹木材店

TEL 076-441-6820
Mail satake@sky.plala.or.jp

富山市中島2-3-18
FAX 076-441-6829

担当: 佐竹 剛一

(株)ハウジングスタイル建築設計 (新村木材店)

TEL 076-432-6841
Mail info@zaimokuya.jp

富山市新川原町5-5
FAX 076-432-6852
URL http://zaimokuya.jp

担当: 新村 和久

(株)高岡木材市場

TEL 0766-52-2131
Mail takamoku@wish.ocn.ne.jp

射水市赤井188
FAX 0766-52-5418

担当: 浅井 将文

(株)田島木材 上市営業所

TEL 076-473-2300
Mail tajimalu@tajimamokuzai.co.jp

上市町横越2
FAX 076-473-3232
URL https://www.tajimamokuzai.co.jp

担当: 田島 幸治

(株)元尾商店

TEL 076-451-8657
Mail info@motoo.co.jp

富山市向新庄町6-4-11
FAX 076-451-8658
URL http://www.motoo.co.jp

担当: 元尾 智機

山崎木材(株)

TEL 0766-31-4310
Mail yamazaki@p1.tcnnet.ne.jp

高岡市六家1728
FAX 0766-31-4309
URL http://www.yamazakihome.com

担当: 山崎 正治

(株)山秀木材

TEL 090-3763-7832
Mail info@yamahidehome.co.jp

南砺市山斐188
FAX 0763-32-7078
URL http://www.yamahidehome.co.jp

担当: 山田 孝

米田木材(株)

TEL 0766-84-5050

射水市庄川本町16-3
FAX 0766-82-2931

担当: 米田 孝

富山県森林組合連合会 林産物流通センター

TEL 076-434-3351
Mail kensanzai@moriren-toyama.jp

富山市八町6931
FAX 076-434-1794
URL http://moriren-toyama.jp

担当: 林産物流通センター

| 取扱製品 | | | | | | | 合法木材 |
|------|--------|----|----|----|-----|-----------------------|------|
| 柱・土台 | 梁・桁・母屋 | 下地 | 羽柄 | 造作 | 集成材 | その他 | |
| | | | | | | 外構用木材 防腐処理材 | |
| | ● | ● | ● | | | | |
| | | | | ● | | 建具材 | |
| | ● | | ● | ● | | 貸乾燥・賃 加工対応 | |
| | ● | ● | ● | ● | | | ● |
| | | | | ● | | | |
| ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | 防腐処理材 | ● |
| | | | | ● | | 木製遊具、 インテリア、 雑貨 | ● |
| ● | ● | ● | ● | ● | | | ● |
| ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| | | | ● | ● | | | |
| ● | ● | ● | ● | ● | ● | フローリン グ | |

■ 富山県のプレカット工場 50音順

私たちがとやま県産材をプレカット加工しています

(株) アプト・シンコー

住宅部材プレカット工場

TEL 0766-84-6330

Mail ap.pc@apt-shinko.co.jp

射水市片口394-1

担当: 堀井 隆行

FAX 0766-84-6650

URL http://apt-shinko.co.jp

ウッドリンク(株)

住宅資材事業部

TEL 0766-84-4977

Mail y-nakamura@woodlink.co.jp

射水市寺塚原415

担当: 中村 吉成

FAX 0766-84-4482

URL http://www.woodlink.co.jp

昭和住宅資材(株)

TEL 076-434-2334

Mail showaj@fsinet.or.jp

富山市呉羽町本郷2453

担当: 坂井 渉

FAX 076-434-2513

タカノプレカット工場

TEL 076-466-3411

Mail takanopcf4@takanohome.jp

富山市婦中町田屋171

担当: 桑田 政次

FAX 076-466-3416

チューモク(株)

プレカット事業部

TEL 0763-23-1323

Mail precut@chumoku.co.jp

南砺市前田161-1

担当: 澤田 喜成

FAX 0763-23-1345

URL http://www.chumoku.co.jp

(株) 富山合同木材市場

TEL 076-452-1155

Mail godo-wood@isis.ocn.ne.jp

富山市上富居118-27

FAX 076-452-1160

ホームネットとやま(株)

技建事業部

TEL 0766-55-4103

Mail giken@odakehome.co.jp

射水市西高木1184

担当: 岡田 浩二

FAX 0766-55-4204

(株) HPシステムとやま

TEL 0766-52-7800

Mail iiie@athome-hp.co.jp

射水市北高木105-7

担当: 高橋 明大

FAX 0766-52-7801

ラミネート・ラボ(株)

TEL 076-435-3344

Mail uchida@lamine-lab.jp

富山市草島字古川110

担当: 内田 力

FAX 076-435-3488

URL http://www.lamine-lab.jp

| 取扱製品 | | | | | JAS | | | | | | 加工機メーカー | 金物対応 |
|------|--------|----|----|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-----|-----|---------|------|
| 柱・土台 | 梁・桁・母屋 | 下地 | 合板 | その他 | 合法木材 | | | | | | | |
| | | | | | 目視等級 構造材 | 機械等級 下地材 | 人工乾燥 造作材 | 保存処理 構造材 | 構造材 | 構造材 | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--|--|---|---|--|--|--|--|--|----|---|
| | ● | ● | | | ● | ● | | | | | | 宮川 | × |
|--|---|---|--|--|---|---|--|--|--|--|--|----|---|

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|--|--|--|--|--|--|-----------|-------------------|
| ● | ● | ● | ● | | ● | | | | | | | 宮川 トーア | ● タツミ ストローク |
|---|---|---|---|--|---|--|--|--|--|--|--|-----------|-------------------|

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ● | ● | | | | ● | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|---|---|--|---|----|---|
| | | | | | | ● | | ● | ● | | ● | 宮川 | × |
|--|--|--|--|--|--|---|--|---|---|--|---|----|---|

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|---|---|--|--|--|--|----|---------------|
| ● | ● | ● | | | ● | ● | ● | | | | | 宮川 | ● ハイブリッドのみ |
|---|---|---|--|--|---|---|---|--|--|--|--|----|---------------|

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|---|--|---|
| ● | ● | ● | ● | | | | | | | | ● | | ● |
|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|---|--|---|

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|----|---|
| ● | ● | ● | | | | | | | | | | ● | 宮川 | × |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|----|---|

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|----------------|
| ● | | | | | | | | | | | | | TONAN | ● HSS 金物 |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|----------------|

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|--|---|--|--|--|--|--|---------------------------|----------------|
| ● | ● | ● | ● | | ● | | ● | | | | | | 城南 製作所 プレカット ライン | ● HSS 金物 |
|---|---|---|---|--|---|--|---|--|--|--|--|--|---------------------------|----------------|

■ 参考図書 (刊行物等)

| タイトル／発行元 | 分類 | | | | | | | |
|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 全般 | 構造 | 耐火 | 耐久性 | コスト | 仕様書 | 事例集 | その他 |
| 木造建築物の防・耐火設計マニュアルー大規模木造を中心としてー (一財)日本建築センター | | | ● | | | | | |
| 平成29年度 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 | ● | | | | | | | |
| 木造軸組工法住宅の許容応力度設計(2017年版) (公財)日本住宅・木材技術センター | | ● | | | | | | ● |
| 2016年版 木造ラーメンの評価方法・構造設計の手引き (公財)日本住宅・木材技術センター | | ● | | | | | | ● |
| 2016年版 木造ラーメンの評価方法・構造設計の手引き 設計例 (公財)日本住宅・木材技術センター | | ● | | | | | | ● |
| 木質系混構造建築物の構造設計の手引き (公財)日本住宅・木材技術センター | | ● | | | | | | ● |
| 2016年版 CLTを用いた建築物の設計施工マニュアル (公財)日本住宅・木材技術センター | ● | ● | | | | | | ● |
| 2016年公布・施行 CLT関連告示等解説書 (公財)日本住宅・木材技術センター | ● | | | | | | | ● |
| 木質構造設計規準・同解説ー許容応力度・許容耐力設計法ー (一社)日本建築学会 | | ● | | | | | | |
| 中大規模木造建築物の構造設計の手引き 彰国社/稲山正弘 | | ● | ● | | | | | |
| 集成材建築物設計の手引(平成24年3月) 著:日本集成材工業協同組合 発行:大成出版社 | | ● | ● | ● | | | | |
| 建築物の防火避難規定の解説2016 日本建築行政会議 | | | ● | | | | | |
| 集成材建築物設計の手引 日本集成材工業協同組合 | | ● | | | | | | |
| 内装木質化ハンドブック～内装制限を読みとく～ 木材・合板博物館 | | | ● | | | | | |

■ 参考資料 (政府機関Webサイト等)

国土交通省 大臣官房 官庁営繕部

<http://www.mlit.go.jp/gobuild/>

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|--|
| 木造計画・設計基準及び同資料(平成29年3月) | ● | ● | ● | | | | | |
| 公共建築木造工事標準仕様書(平成28年版) | | | | | | ● | | |
| 公共建築物における木材の利用の取組に関する事例集(全国営繕主管課長会議付託事項)(平成24年6月) | | | | | | | ● | |
| 公共建築物における木材利用の導入ガイドライン(全国営繕主管課長会議付託事項)(平成25年6月) | ● | ● | ● | | | | | |
| 官庁施設における木造耐火建築物の整備指針(平成25年3月) | | | ● | | | | | |
| 官庁施設における木造耐火建築物の整備指針フォローアップ | | | ● | | | | | |
| 木造事務庁舎の合理的な設計における留意事項(平成27年5月) | | ● | ● | ● | | | | |
| 木造計画・設計基準の資料 平成29年版 | ● | | | | | | | |
| 木造耐火建築物の整備手法について | | | ● | | | | | |
| 木造計画・設計基準(平成29年版) | | ● | ● | | | | | |
| 「木材を利用した官庁施設の適正な保全に資する整備のための留意事項」本編(平成29年7月)/資料編(平成29年7月) | | | | | | | ● | |
| 木材利用の推進に関する具体的な取組事項 | ● | | | | | | | |

林野庁

<http://www.rinya.maff.go.jp>

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|---|--|
| 公共建築物における木材利用優良事例集(平成29年2月) | | | | | | | ● | |
| 木材を利用した主な取組事例 | | | | | | | ● | |
| 「合法伐採木材等の流通及び利用の促進に関する法律」(クリーンウッド法)関係のページ | ● | | | | | | | |
| 科学的データによる木材・木造建築物のQ&A | ● | | | | | | | |

文部科学省

http://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/mokuzou/

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|--|---|---|--|
| 木の学校づくりー木造3階建て校舎の手引ー | ● | ● | | | | | ● | |
| 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) | | ● | ● | ● | | | | |
| 木造校舎の構造設計標準(JIS A 3301)改正案 | | | | | | ● | | |
| JIS A 3301を用いた木造校舎に関する技術資料 | | ● | | | | | ● | |

文部科学省・林野庁

<http://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/riyou/gakkou.html>

| | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|--|---|--|
| こうやって作る木の学校～木材利用の進め方のポイント、工夫事例～(平成22年5月) | ● | ● | ● | ● | | | ● | |
|--|---|---|---|---|--|--|---|--|

■ 参考資料 (各種団体のWebサイト等)

| タイトル | 分類 | | | | | | | |
|--|---|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 全般 | 構造 | 防火 | 耐久性 | コスト | 仕様書 | 事例集 | その他 |
| 富山県 農林水産部 森林政策課 | http://www.pref.toyama.jp/cms_sec/1603/kj00013035.html | | | | | | | |
| 「みんなの施設を木で造ろう。」(富山県公共建築物木造化の手引き) | ● | ● | ● | ● | | | ● | |
| 富山県 農林水産総合技術センター 木材研究所 | http://taffrc.pref.toyama.jp/nsgc/mokuzai/ | | | | | | | |
| 「富山県産スギ材のスパン表」(平成24年3月発行) | | ● | | | | ● | | |
| (一社)木を活かす建築推進協議会 | http://www.kiwoikasu.or.jp/ | | | | | | | |
| 地域材活用の中大規模木造建築物実現の手引き(平成28年3月版) | ● | | | | | | | ● |
| ここまでできる木造建築の計画 | | ● | ● | | | | | |
| 木造建築物の耐久性向上のポイント【設計編】 | | | | ● | | | | |
| (一財)日本CLT協会 | http://clta.jp/document/ | | | | | | | |
| これを読めばわかるCLT(2016年4月) | | | | | ● | ● | | |
| 防火被覆の効果を考慮した燃えしろ設計法の合理化に資する検討 | | | ● | | | | | |
| CLT関連告示等解説書の作成及び設計施工マニュアルに必要なデータ収集事業報告書(2017年3月) | ● | | | | | | | |
| (一財)全国LVL協会 | http://www.lvl.ne.jp/ | | | | | | | |
| LVLによる耐火構造・準耐火構造マニュアル(平成28年3月) | | | ● | | | | | |
| 都市木造のためのLVLハンドブック—技術開発・防火編—(平成28年3月) | | ● | ● | | | | ● | |
| LVLを用いた木造耐火建築物の設計事例(2011年3月) | | | | | | | ● | |
| LVL Structural Design Guide LVLの使い方と構造設計の考え方 | | ● | | | | | ● | |
| 中層大規模木造構造設計データ集 | ● | ● | ● | | | | | |
| 日本集成材工業協同組合 | http://www.syuseizai.com/ | | | | | | | |
| 準耐火構造(集成材建築物)における接合部の防火設計の手引き | | | ● | | | | ● | |
| 国産集成材厚板パネルの使い方 | | ● | | | | | | |
| 造作材・構造材 ハイブリッド集成材 | | | ● | | | ● | ● | |
| 木質ハイブリッド耐火建築物主要構造部の納まり | | | ● | | | ● | ● | |
| 集成材のはなし | | ● | | | ● | | ● | |
| 構造用集成材商品一覧 | ● | | | | | | | |
| (公財)日本住宅・木材技術センター | https://www.howtec.or.jp/ | | | | | | | |
| CLTを活用した先駆的な建築物の建設等支援事業 報告書 | | | | | | | | ● |
| ここまで使える木材—建築基準法の防火・構造・環境と木材利用— | ● | ● | | | | | | |
| 日本合板工業組合連合会 | http://www.jpma.jp/ | | | | | | | |
| マニュアル資料「中層・大規模木造建築物への合板利用マニュアルVer.2」 | | ● | ● | | | | ● | |
| 秋田県緑の産業振興協議会 | https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/23769 | | | | | | | |
| CLT利用のイメージ 2016(2017年1月) | | | ● | | | | ● | |
| (一社)木のいえ一番振興協会 | http://www.kinoie-1ban.or.jp/ | | | | | | | |
| 建築物における木材の現しの手引き | | | ● | | | | | |
| (一社)中大規模木造プレカット技術協会 | https://www.precut.jp/ | | | | | | | |
| 中大規模木造設計セミナーテキスト(2015年11月20日版) | ● | | | ● | | | | |
| (一社)日本建築構造技術者協会(JSCA) | http://www.jsca.or.jp/ | | | | | | | |
| 建築構造を理解するために | ● | | | | | | | |

編集委員会名簿

編集委員(富山県建築設計監理協同組合) 50音順

| | |
|-------|----------------|
| 上田 邦成 | 上田建築設計事務所 |
| 江端 雄也 | 株式会社鈴木一級建築士事務所 |
| 水野 雅徳 | 株式会社中川建築設計事務所 |
| 水間 久雄 | 株式会社水間建築設計事務所 |
| 原 英高 | 有限会社建築科学研究所 |
| 藤原 伸子 | 株式会社押田建築設計事務所 |
| 和田 行弘 | 株式会社創建築事務所 |

オブザーバー

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| <small>かんだ</small> 上田 純和 | 富山県木材組合連合会 (チューモク株式会社 所属) |
|-----------------------------|------------------------------|