



きのくにわかやま

紀州材を利用した

公共建築物の

整備のすすめ

令和5年3月

発行：和歌山県 農林水産部 森林・林業局 林業振興課

編集：一般社団法人 和歌山県建築士事務所協会



<表紙写真について>

ドクターヘリ格納庫（後述）のトラス

## はじめに

和歌山県では、公共建築工事等への紀州材利用を図るため、平成9年に県庁内の部長等で組織する「木の国プロジェクト推進会議」を設置し、紀州材利用拡大の検討などの取組を推進してきました。

また、平成24年2月には、「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」（以下、「法」という。）に基づき「和歌山県木材利用方針」（以下、「方針」という。）を策定、県が整備する公共建築物のうち低層の建築物については、原則木造化するなど木材利用を図っております。

さらに、非住宅分野におけるさらなる紀州材利用拡大に向けて、県では令和3年度に、学識経験者の協力のもと、大空間を実現できる架構形式を採用し、ドクターヘリ格納庫や熊野高校講堂の木造化を進めました。

令和3年10月には、建築物などにおける木材利用の拡大により脱炭素社会の実現に貢献することなどを目的に法改正が行われたことに伴い、県では方針を改正し、低層以外の建築物であっても積極的に木造化に取り組むなど、これまで以上に公共建築物の紀州材利用を推進し、建築物全般における紀州材利用を促進していくこととしています。

県内の森林から産出される紀州材は、目込みの良さや・強度・美しさなどから高く評価されており、紀州材として活用可能な人工林は全体の約6割を占めるなど、まさに伐採・利用期を迎えています。また、脱炭素社会を目指すこれからの時代において、再生産可能な環境に優しい木材を積極的に活用することが非常に重要であるとともに、二酸化炭素の吸収、県土の保全、水源のかん養など様々な機能を有する健全な森林づくりにも資することになります。また、紀州材の無垢材を利用することは、県内で伐採から製材・加工まで一貫生産する体制の構築につながります。これは地元を含めた地域への経済循環の観点からみても非常に効果が高いものです。

公共建築物の整備において、県および県内市町村がより積極的に紀州材を活用し、地域社会の模範となることが期待されています。

本書は、公共建築物の設計・施工などの発注業務に携わる職員の方々が、公共建築物の整備において、紀州材の利用を推進する際の手引書として作成しました。

そのため本書では、公共建築物整備の構想段階など、早期に木造・木質化を検討していただくための参考情報、木材利用を図った事例などを整理しています。

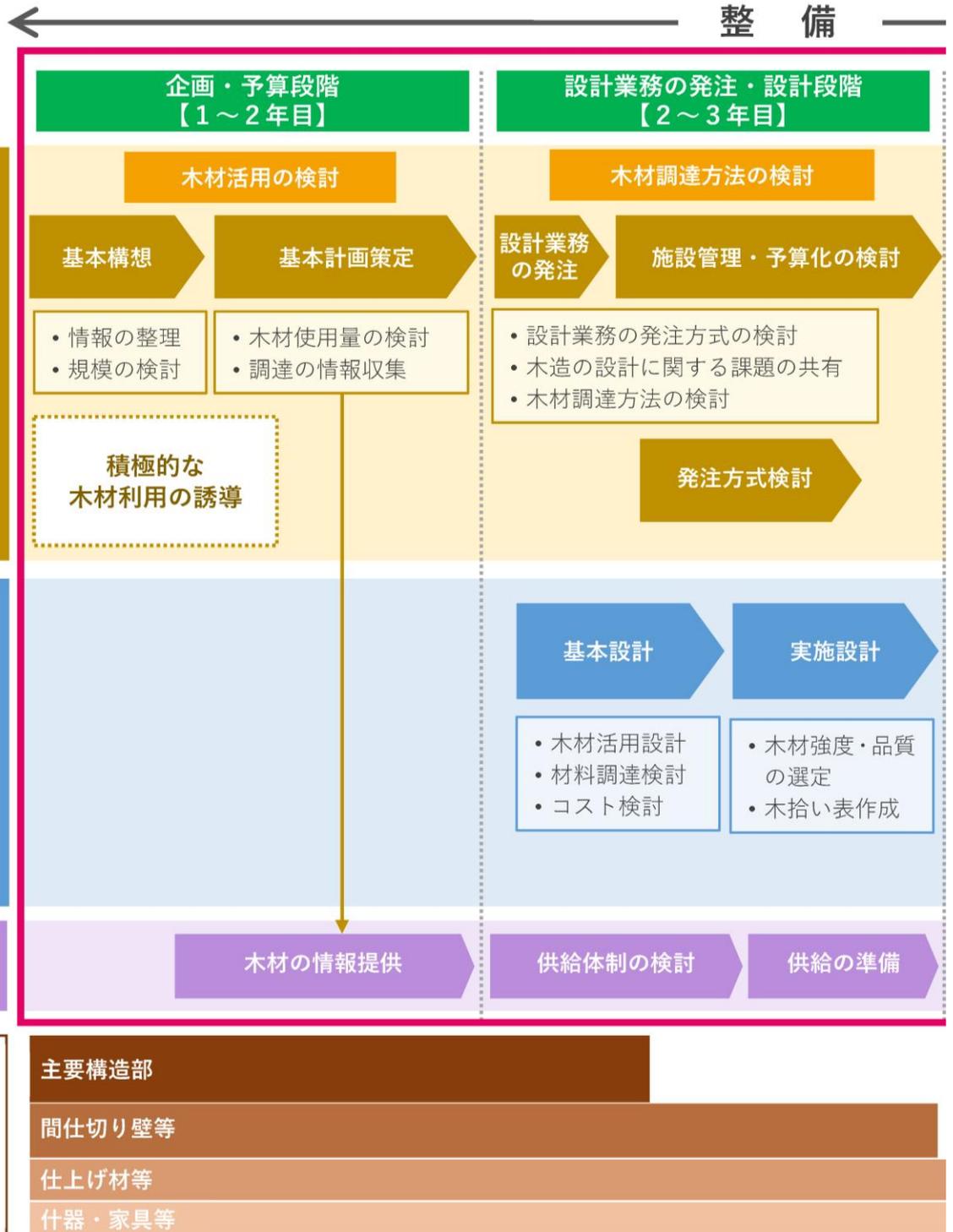
今後、本書が活用されることにより、公共建築物の木造化が促進されることを期待しています。

# 目 次

紀州材を利用した公共建築物などの事業スケジュール.....	1
<b>第1章 木材について.....</b>	<b>5</b>
1-1 木材を利用することの意義.....	5
(1) 山林の状況.....	5
(2) 環境貢献.....	7
ア SDGs への取組み.....	7
イ 森林吸収源対策.....	7
ウ 生物多様性の保全.....	7
1-2 紀州材の特長.....	9
1-3 紀州材を建築でつかう.....	12
(1) 紀州材を利用することの意義.....	12
(2) 紀州材の特性.....	13
(3) 製品になるまで.....	16
(4) 紀州材の生産量.....	16
(5) 紀州材の一般的な規格.....	18
ア 紀州材の入手しやすさの目安（樹種別）.....	18
イ 和歌山県産材の構造用合板の規格.....	21
(6) 相談・問い合わせ窓口.....	22
<b>第2章 木造・木質化のすすめ方.....</b>	<b>25</b>
2-1 企画・予算段階.....	25
(1) 基本情報の整理.....	25
(2) 予算化までの基本的な流れ.....	25
(3) 木造・木質化の検討.....	26
(4) コスト比較.....	28

2-2	設計業務の発注・設計段階	30
(1)	発注方式	30
(2)	設計業務発注仕様書	30
(3)	設計時の注意点	32
ア	木造の構造計算	32
イ	木造の防耐火・内装制限	33
ウ	木造の遮音性能	37
2-3	工事発注・木材調達段階	41
(1)	木材調達の留意点	41
<b>第3章</b>	<b>事例紹介</b>	<b>43</b>
3-1	和歌山県の事例	43
	ドクターヘリ格納庫	43
	熊野高校講堂	49
3-2	県内市町村の事例	55
	田辺市立新庄小学校	55
	田辺市立大坊小学校	59
	田辺市消防団田辺支団新庄分団車庫	63
	観光・地域交流センター いなむらの杜（内装）	65
	紀美野町立こうのこども園（内装・家具）	65
<b>資料編</b>		<b>67</b>
1	紀州材証明書を発行可能な県内製材所等	67
2	県内防腐処理工場	69
3	県内 JAS 認証工場（製材）	70
4	県内プレカット工場	71
5	県内集成材工場（造作用）	71
6	検討委員会・作業部会 名簿	72
7	参考文献 一覧	73

# 紀州材を利用した公共建築物などの事業スケジュール



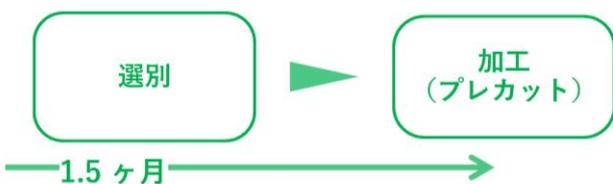
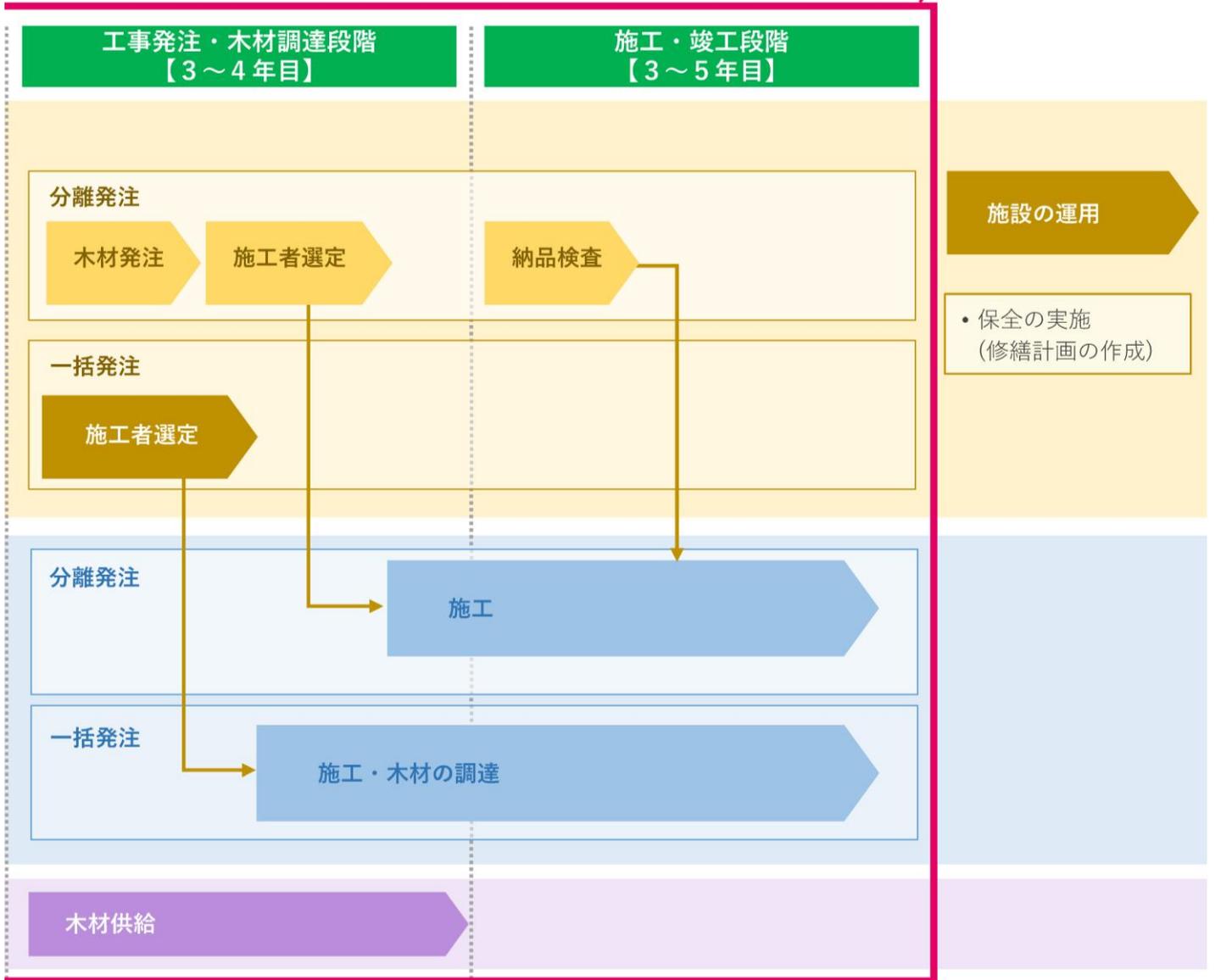
## ■紀州材が製品になるまでのフロー



公共建築物整備において、紀州材の活用検討の段階が早ければ早いほど、使用部位の幅が広く、活用できる種類や総量が多くなります。紀州材の利用には、木材供給関係者との連携が重要です。

本書の  
紹介範囲

← 利用 →



注 和歌山県が定義する紀州材とは、「和歌山県内の森林で生産され、和歌山県内で製材加工された木材」としています。詳しくは、17 ページをご覧ください。



## 第 1 章 木材について

---

# 第1章 木材について

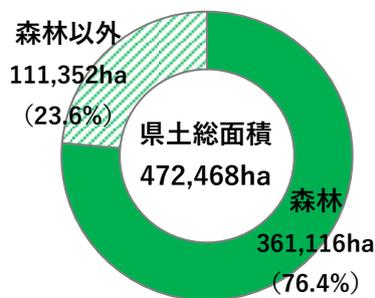
## 1-1 木材を利用することの意義

### (1) 山林の状況

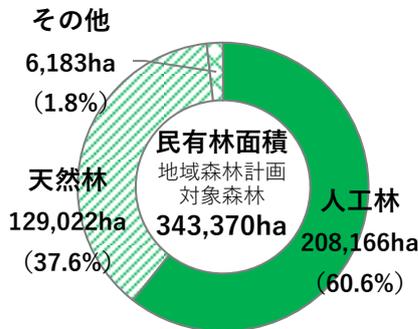
和歌山県は古くから「紀州・木の国」と呼ばれ、優れた木材を生み出す林業地として位置づけられてきました。和歌山県の森林面積は、36万1千haで、県土総面積（47万2千ha）の76%を占めています。

そのうち、民有林（国有林以外の森林）の面積は34万4千haで、森林面積の95%となっています。そして、民有林のうち、スギやヒノキといった人工林の占める割合（人工林率）は61%となっています。また、民有林蓄積は1億2千万m<sup>3</sup>で、そのうち人工林は約8割の1億m<sup>3</sup>を占めており、森林率が高く、森林資源が豊富な県と言えます。（令和4年4月1日現在）

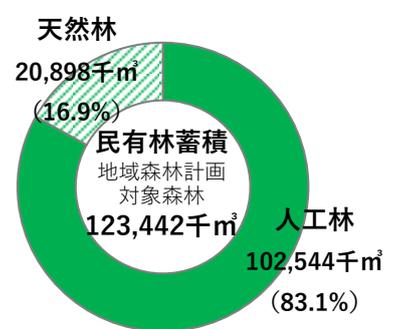
<土地利用の状況>



<民有林面積の内訳>



<民有林蓄積の内訳>

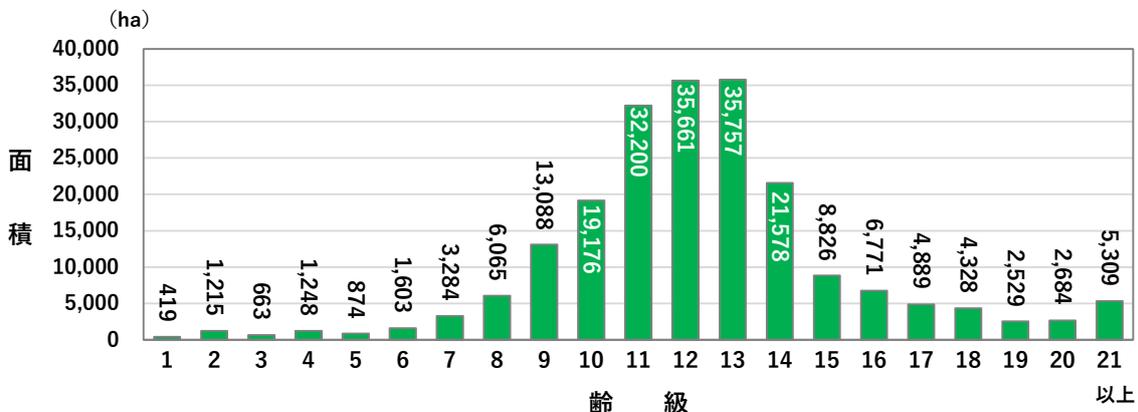


出典：令和4年度 森林・林業及び山村の概況（和歌山県）

また、県内の民有林人工林の齢級<sup>※</sup>構成は12齢級以上が約6割を占めており、紀州材として利用可能な資源が増加してきています。人工林の樹種別構成については、面積比ではスギ43%、ヒノキ55%であり、材積比ではスギ48%、ヒノキ50%となっています。

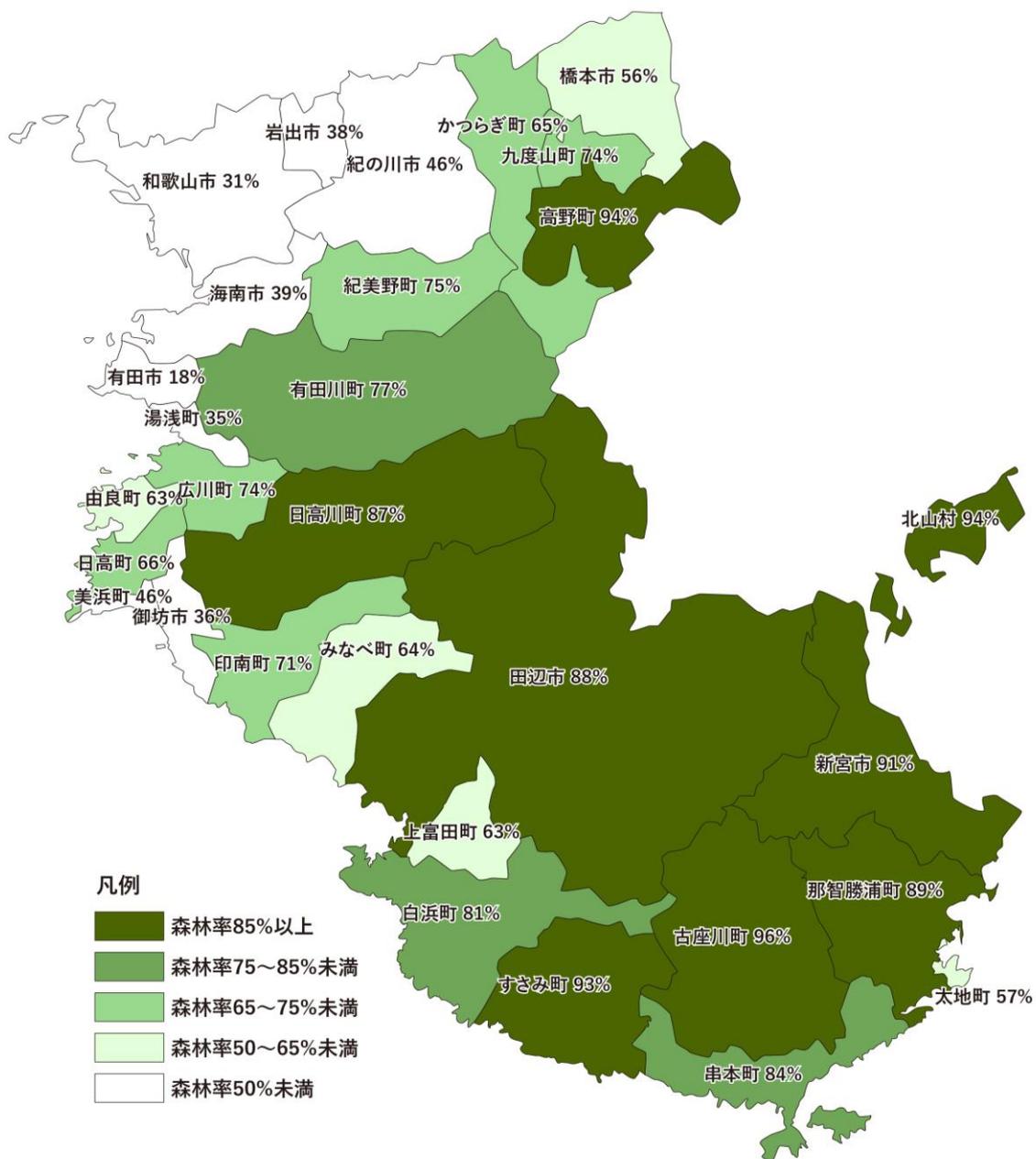
※ 齢級とは、樹木の年齢を5年の幅でくくったもの。人工林は、苗木を植栽した年を1年生とし、1～5年生を1齢級、6～10年生を2齢級・・・と数えます。

<民有林人工林齢級構成>



出典：令和4年度森林・林業及び山村の概況（和歌山県）

< 市町村別森林率 >



出典：令和4年度森林・林業及び山村の概況（和歌山県）

## (2) 環境貢献

### ア SDGs への取組み

地球環境や社会・経済の持続性への危機意識を背景に持続可能な開発目標（SDGs）に対する注目が高まっています。SDGs では、17 の目標の中の一つに「持続可能な森林の経営」を含む目標（目標 15）が掲げられているなど、森林の多面的機能が SDGs の様々な目標の達成に貢献しています。SDGs の 17 の目標のうち、目標 13 は「気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる」となっています。我が国は 2050 年（令和 32 年）までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「2050 年カーボンニュートラル」の実現を目指しており、大気中の温室効果ガスの吸収源として、森林が大きな役割を果たすことが期待されています。また、生産した木材を建築物等で利用することで、炭素が長期間貯蔵されることも期待されています。そのような中、企業、個人、行政等が連携して、森林の持続可能性の確保に取り組んでいます。

参考文献：「令和 4 年度 森林・林業白書」（林野庁）

### イ 森林吸収源対策

植物には、成長過程において二酸化炭素を有機物として固定する働きがあり、特に樹木は幹や枝などの形で大量の炭素を蓄えています。高齡級化に伴い吸収量が減少傾向にある人工林については、「伐って、使って、植える」という循環利用を確立し、森林の若返りを進めていく必要があります。また、木材を建築物や家具などに利用することは、木材中の炭素を長期間にわたって貯蔵することにつながります。

木質バイオマスのエネルギー利用は、大気中の二酸化炭素濃度に影響を与えない「カーボンニュートラル」な特性を有しており、化石燃料の使用を抑制することができます。さらに、木材は、鉄などの資材に比べて、製造や加工に要するエネルギーが少なく、製造・加工時の二酸化炭素排出が抑制されます。

本県は、県土の 76% を占める森林を有しており、この地域資源を活用して、森林などの吸収源対策に取り組むことが必要です。

参考文献：「第 5 次環境基本計画」（和歌山県）

#### 【参考】炭素貯蔵量計算シート（林野庁）

林野庁では、木材使用量等の情報を入力すると炭素貯蔵量が算出される計算シートを作成しています。  
URL：<https://www.rinya.maff.go.jp/j/mokusan/mieruka.html>

### ウ 生物多様性の保全

人工林については、木材生産の場だけでなく、水源のかん養や二酸化炭素の吸収とともに、生物多様性の保全を含む公益的機能を担っており、これらの機能を維持・増進するためには、間伐などの手入れを行う必要があります。

人工林がこれらの機能を発揮するために、低コスト林業の推進、担い手の確保や育成、紀州材の利用促進等により、林業・木材産業の活性化や森林資源の循環利用を促進するとともに、管理がされていない森林においては森林経営管理制度を活用し、適切な維持管理を促進します。

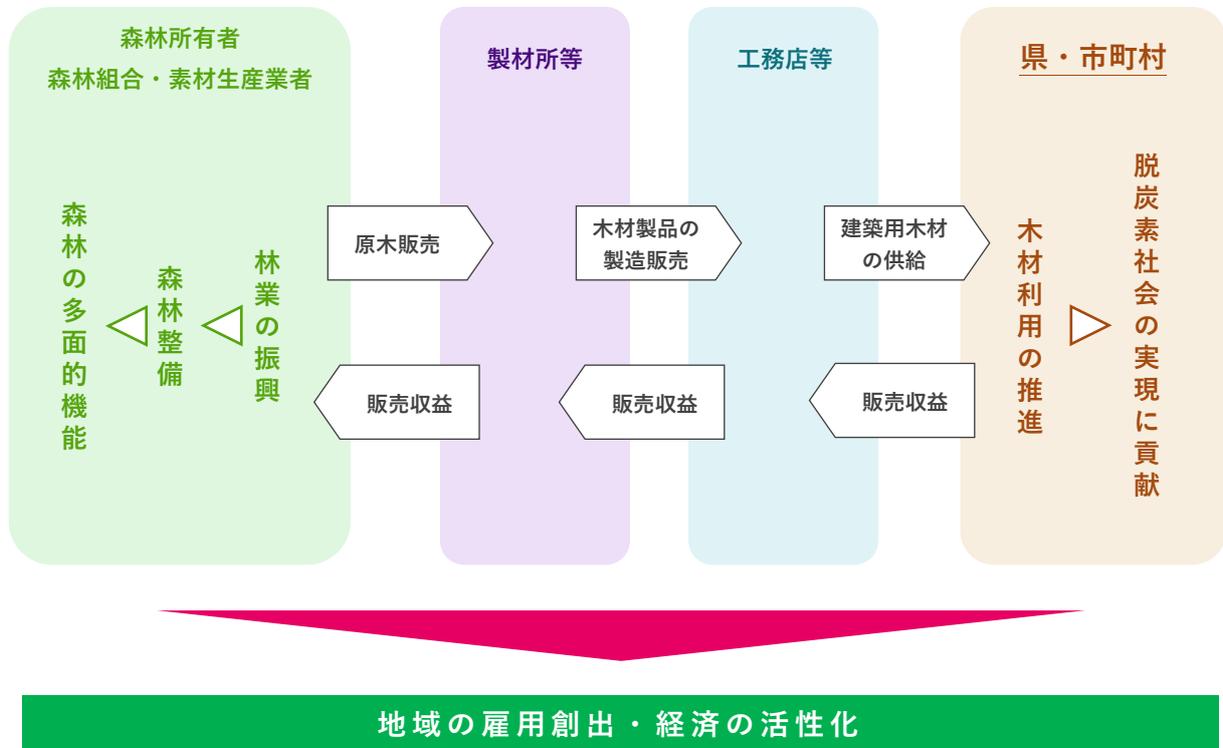
参考文献：「第 5 次環境基本計画」（和歌山県）

< 建築物への木材利用と SDGs との関係 >



参考文献：「令和元年度 森林・林業白書」（林野庁）

< 県・市町村の役割（イメージ） >



参考文献：「平成 26 年度 森林・林業白書」（林野庁）

## 1 - 2 紀州材の特長

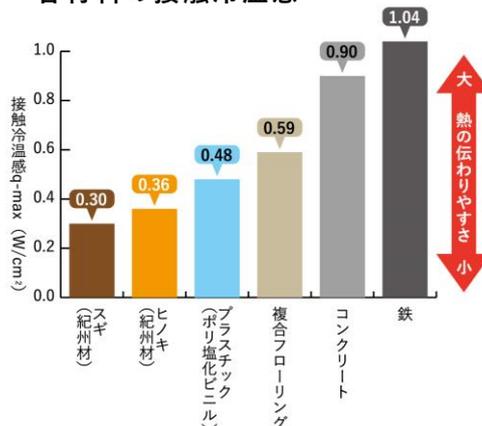
触ると  
“ぬくもりを  
感じる”

- 紀州材は、熱伝導率が低いため、触った時に熱をうばわれにくいことがわかりました。
- 紀州材は、人に優しいぬくもりが感じられる材料であり、人が触れる場所で使うのに適しています。

< 15°Cの材料を手で10秒間触った後の温度変化 >



< 各材料の接触冷温感 >



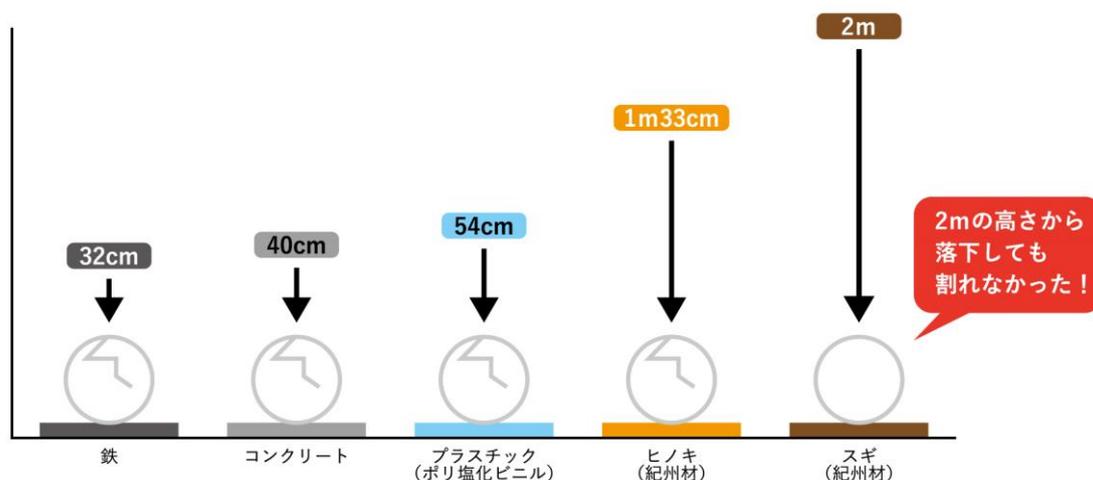
試験内容：15°Cに調整したスギや複合フローリング等に手の平で10秒触れてから放し、5秒後の手の平を撮影

出典：「紀州材 「安心」、「心地よい」環境を“紀州材”で」（和歌山県）

転んだ時の  
衝撃を  
“やわらげる”

- 実験により、紀州材は他の部材に比べ、適度なやわらかさがあることがわかりました。
- 紀州材を使うことで、人が転んだり転落した時の衝撃をやわらげることができるため、ケガの予防に役立ちます。

< ガラス玉落下試験の結果（各材料10回の平均値） > ※スギ（紀州材）は2mの高さで割れが発生せず



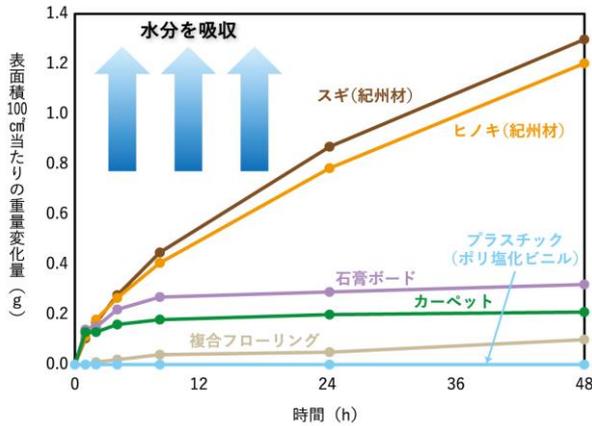
試験内容：ガラス玉を用い、落下高さを10cmずつ上昇させながら、ガラス玉が割れるまで落下させた

出典：「紀州材 「安心」、「心地よい」環境を“紀州材”で」（和歌山県）

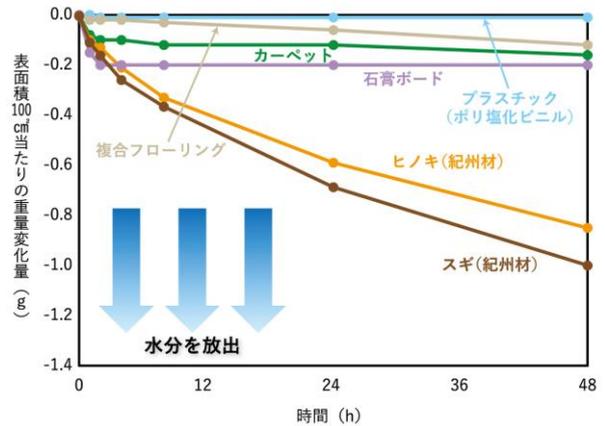
湿度を調節する

- 紀州材は、湿度が高い時に水分を吸収し、低い時には水分を放出する機能が高いことがわかりました。
- 紀州材には、梅雨時期には湿気を吸収し、冬など乾燥した時期には水分を放出して室内の湿度を調節する作用があるので、快適な室内環境づくりに貢献します。

< 高湿度環境（吸湿）に伴う重量変化 >



< 低湿度環境（放湿）に伴う重量変化 >



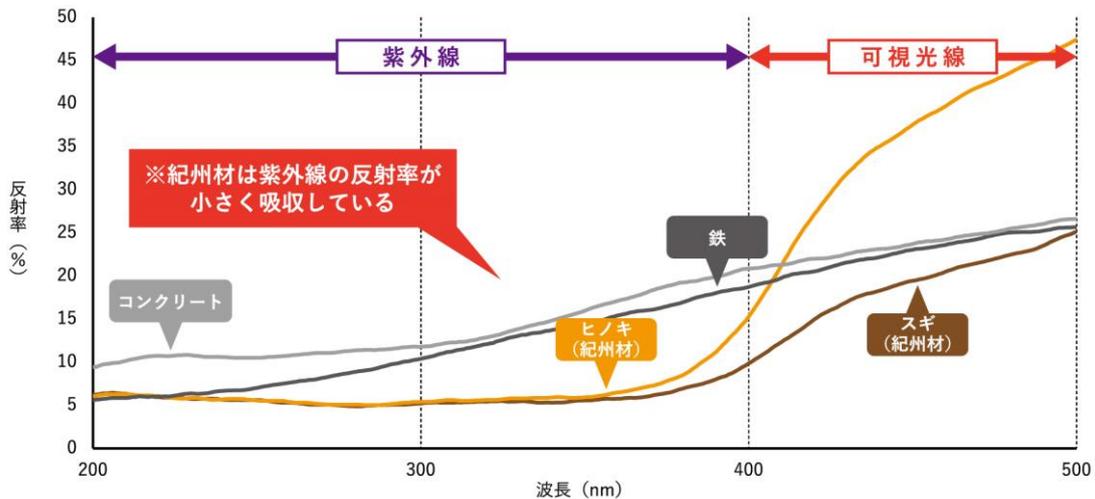
試験内容：スギやヒノキ等の試験材料を低湿度環境及び高湿度環境でそれぞれ48時間置き、一定時間毎に重量を測定

出典：「紀州材 「安心」、「心地よい」環境を“紀州材”で」（和歌山県）

有害な紫外線を吸収し  
“目にやさしい”

- 光反射率測定試験で、紀州材は有害な紫外線の反射が少なく、吸収していることがわかりました。
- 紀州材は、有害な紫外線を多く吸収するため、内装に用いると目にやさしい空間となります。

< 各材料の光反射率 >



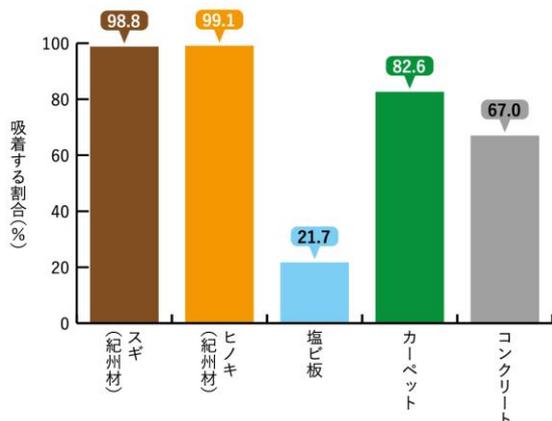
試験内容：スギやヒノキ等の試験材料を用い、紫外線～可視光線の波長域における光反射率を測定

出典：「紀州材 「安心」、「心地よい」環境を“紀州材”で」（和歌山県）

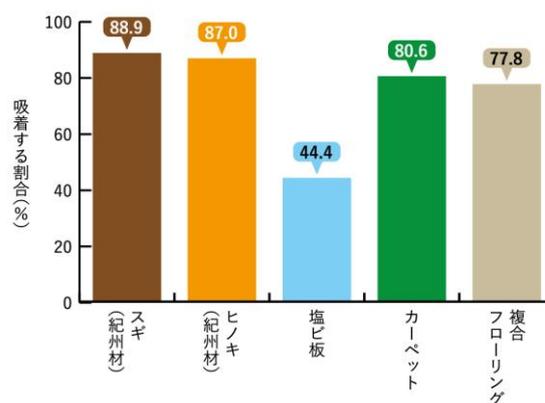
悪臭を  
取り除く

- アンモニアおよび酢酸を使った消臭性試験で紀州材を用いた場合、大幅に臭いの元となる成分の濃度が下がることがわかりました。
- 紀州材を室内の床や壁などの内装に使うことで、いやな臭いを取り除き、快適な室内環境づくりに貢献します。

<アンモニア[濃度 18ppm]の吸着試験>



<酢酸[濃度 11.5ppm]の吸着試験>



試験内容：容器にスギやヒノキ等の試験材料及び臭気ガスを発生する溶液を入れて密閉し、2時間後に容器内の臭気ガスの濃度を測定（アンモニア、酢酸）

※試験条件によっては、異なる結果となる場合があります。

出典：「紀州材 「安心」、「心地よい」環境を「紀州材」で」（和歌山県）

菌やカビの  
増殖を  
抑える

- 抗菌性試験および防カビ性評価試験で、紀州材に含まれる精油を添加した場合に、菌やカビの増殖を抑える効果が認められました。
- 紀州材を床や壁などの内装材に使うことで、菌やカビの増殖を抑える効果が期待できます。

<菌・カビの生育状況>



試験内容：スギやヒノキの精油成分を添加した試験培地に菌やカビを接種し生育状況を計測（黄色ブドウ球菌、クロカビ）

※試験条件によっては、異なる結果となる場合があります。

出典：「紀州材 「安心」、「心地よい」環境を「紀州材」で」（和歌山県）

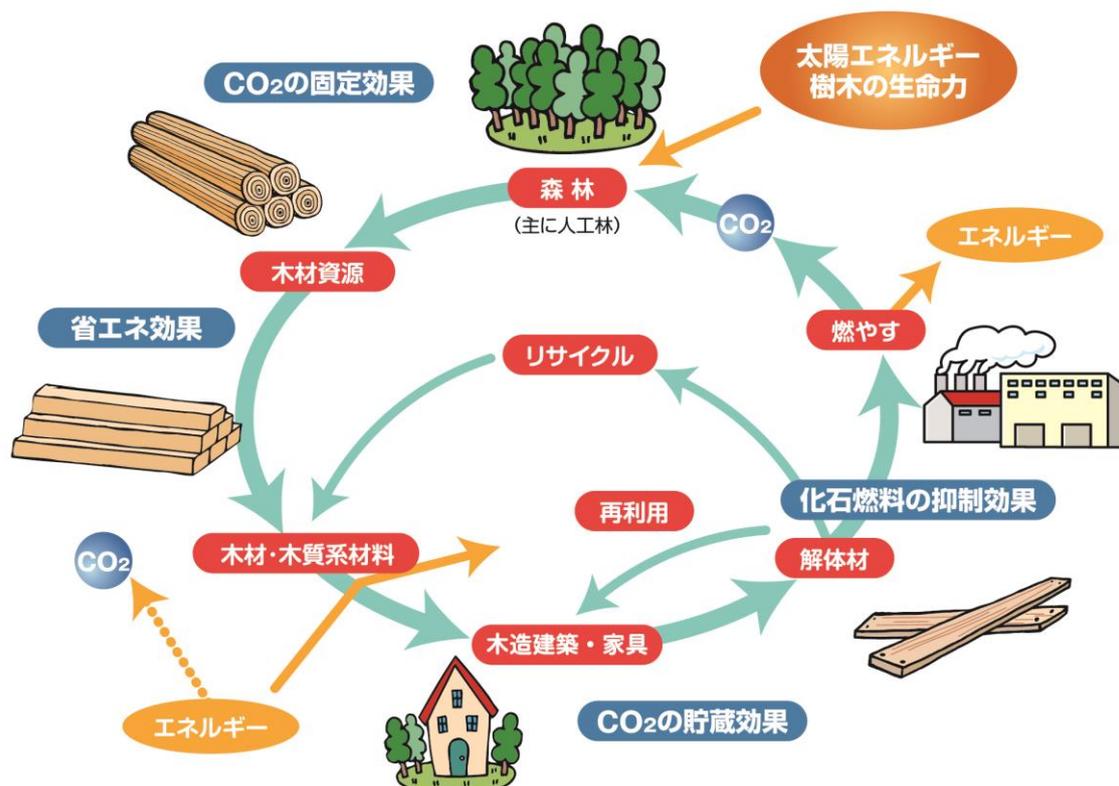
## 1 - 3 紀州材を建築でつかう

### (1) 紀州材を利用することの意義

紀州材は他の建築材料と違い、県内で生産から加工までできることから、紀州材の利用を進めることで地域経済の活性化にも一役買うことができます。

また、紀州材の利用を進めることは、資源の有効利用、カーボンニュートラルの実現、地域経済の活性化など、様々な効果を生み出します。

#### < 木材利用のサイクル >



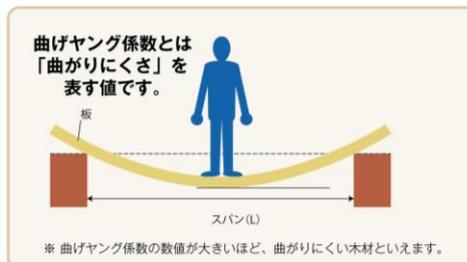
出典：「きのくに わかやま 木造のすすめ-非住宅建築物木造化の手引き-」（和歌山県）

## (2) 紀州材の特性

### 粘り強い

- 曲げヤング係数は木質構造計算基準（スギ E70 | ヒノキ E90）を上回る測定結果となりました。

#### < ヒノキの曲げ強度試験 >



#### < 機械等級区分による出現率 >



注 紀州材・スギ (105 mm柱角) 331 本のデータ



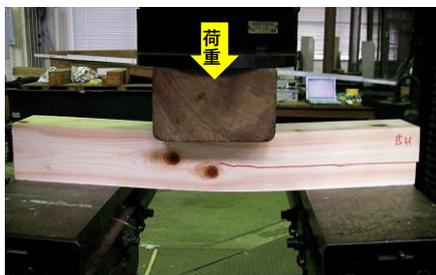
注 紀州材・ヒノキ (105 mm柱角) 柱角 270 本のデータ

出典: 「木の国・和歌山 紀州材 和歌山県が育んだ良質な木材」(和歌山県)

### 耐える

- せん断強度は、国土交通省の基準を上回る測定結果となりました。

#### < 曲げ方式によるせん断強度試験 >



#### < いす型方式によるせん断強度試験 >



#### < せん断強度の測定結果 (単位: N/mm<sup>2</sup>) >

材 種	スギ (105 mm 柱角)		ヒノキ (105 mm 柱角)	
	天然 乾燥	人工 乾燥		
紀 州 材	曲げ	5.67	曲げ	7.84
	いす型	4.75	いす型	6.18
国土交通省基準	1.8		2.1	

注1 せん断強度とは、材料のずれを起こす力に対して破壊せずに堪える最大の強さのことです。

注2 紀州材の数値は、各材種および試験方式につきそれぞれ 150 本の測定結果の平均値。

出典: 「木の国・和歌山 紀州材 和歌山県が育んだ良質な木材」(和歌山県)

## 目込みの良さ

- 目込みの良さとはすなわち、年輪幅が細かく、美しい木目が出るということです。

### < 紀州材（構造用製材）の年輪幅（mm） >

	スギ 105 mm 柱角	スギ 210 mm せい平角	ヒノキ 105 mm 柱角
年輪幅	4.0	3.9	2.9
製材の日本農林規格	6.0 以下		

注 それぞれスギ（105 mm柱角）331本、スギ（210 mmせい平角）260本、ヒノキ（105 mm柱角）270本の測定結果の平均値。



出典：「木の国・和歌山 紀州材 和歌山県が育んだ良質な木材」（和歌山県）

## 腐りにくい

- 紀州ヒノキは、腐りにくい特性から土台には最適の材と言われています。



左の写真は、6年間土中埋設した後に、掘り起こした紀州ヒノキです。心材部分にほとんど劣化は確認されませんでした。

紀州ヒノキの心材部分には抗菌作用や耐蟻性のある精油成分（平均で木材重量の2%分相当）が含まれていることから、優れた耐久性能が発揮されたものと考えられます。

また、外材との比較による埋設試験（3年間）を実施したところ、ベイマツ、ホワイトウッドがシロアリの食害により心材部分が著しく劣化したのに対し、紀州スギ、紀州ヒノキはほとんど変化しなかったことが実証されています。

出典：「木の国・和歌山 紀州材 和歌山県が育んだ良質な木材」（和歌山県）

### < 試験体の埋設状況 >



和歌山県林業試験場構内

### < 3年経過後の劣化状況（木口面付近） >



紀州材（スギ）



紀州材（ヒノキ）



ベイマツ

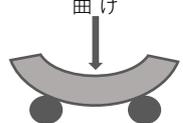


ホワイトウッド

## 建築材料としての木材

木材は、コンクリートや鉄と比べ軽いのが特徴です。また、同じ重さで比較した「比強度」をみると、引っ張りの強さ、圧縮の強さともに、コンクリートや鉄を大きく上回っています。

### <材料別の比重および強度・比強度>

材料		木材（スギ材）	コンクリート	鉄
比重		0.40	2.00	7.86
 引張	強度	900	20	4,000
	比強度	2,250	10	509
 圧縮	強度	380	200	3,500
	比強度	950	100	445
 曲げ	強度	700	20	4,000
	比強度	2,800	7	182

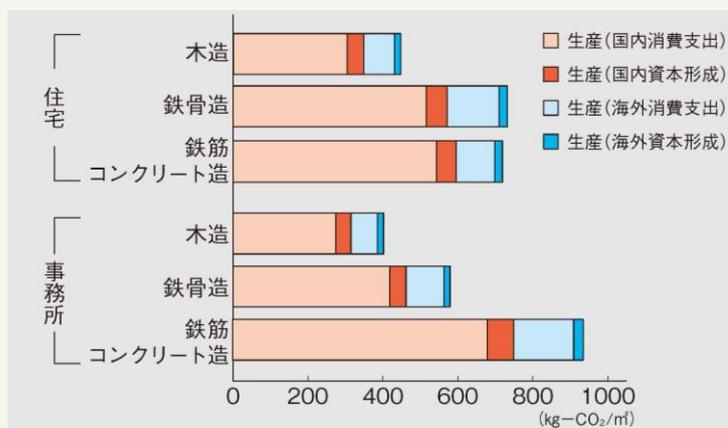
(強度の単位は kgf/cm<sup>2</sup>)

出典：「木と日本の住まい」((公財) 日本住宅・木材技術センター)

このほかにも、環境面に目を向けると、木材は、鉄やコンクリートなどの資材に比べて製造や加工に要するエネルギーが少ないことから、木材利用は、製造および加工時の二酸化炭素の排出削減につながります。

出典：「建てるのなら、木造で」((公財) 日本住宅・木材技術センター)

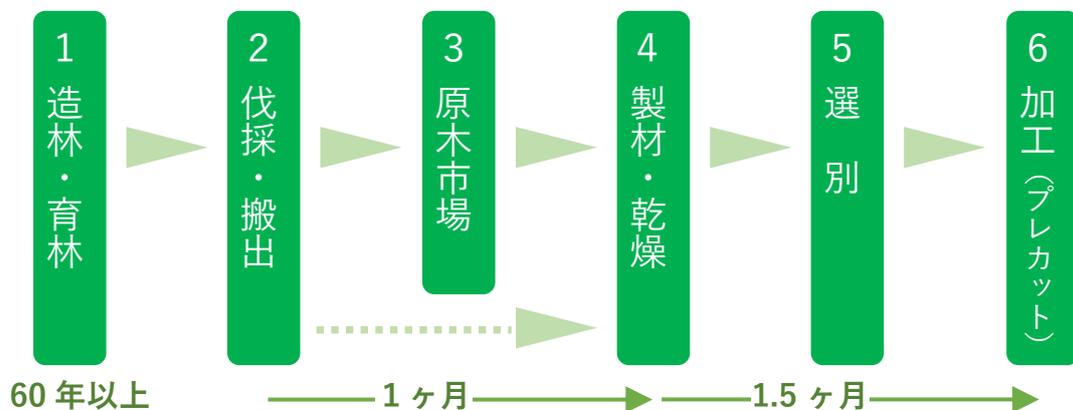
### <床面積あたりのCO<sub>2</sub>排出量推計値の構造別比較>



### (3) 製品になるまで

紀州材が造林してから一般製材となるまでの流れは下図の通りで、60年以上かかります。

<紀州材が製品になるまでのフロー>



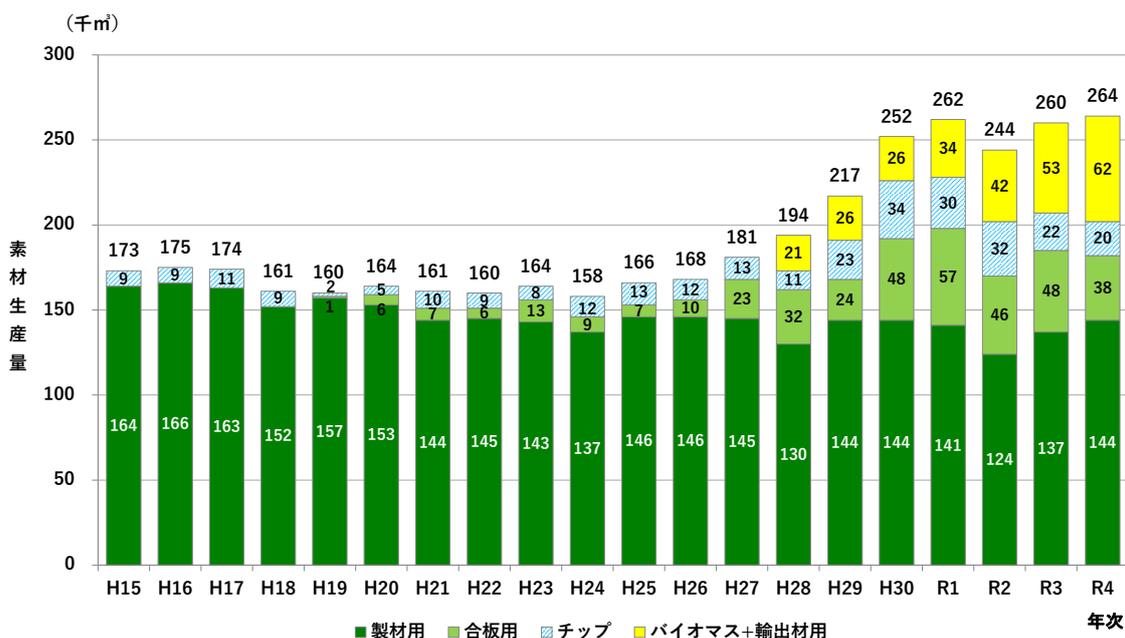
- 1 スギやヒノキなどの樹種に適した場所を選定し、厳選した苗木を植え、育てていきます。
- 2 高性能林業機械などにより伐採、搬出され、用途にあわせて使用できる長さ、太さに切り分けられます。
- 3 搬出された材は、原木市場に集荷されます。(中には原木市場を介さず、製材所へ直送される材もあります)
- 4 原木を製材所に搬入し、製材・乾燥などを行います。
- 5 曲がりや反り、たわみ、節の程度などを目視やグレーディングマシンでチェックし、等級付けを行います。
- 6 プレカット加工機と高度オペレーターの技術で、高精度な木材加工が行われます。

出典：「木の国・和歌山 紀州材 和歌山県が育んだ良質な木材」(和歌山県)

### (4) 紀州材の生産量

紀州材の素材生産量は近年増加しています。製材用は約 140 千㎡で推移しています。

<用途別素材生産量>



出典：和歌山県林業振興課業務資料／令和5年3月時点

和歌山県では、紀州材を公共事業および補助事業で利用する場合、紀州材であることの証明について必要な事項を定めています。また、紀州材を建築物の構造部に使用する場合は、JAS 同等の検査を行い品質が確保できた JAS 相当材の使用を認めています。

## ■ 紀州材認証システムについて

和歌山県が発注する公共事業で使用する紀州材は、「紀州材認証システム」を介して証明を行っています。

紀州材認証システムで定義する紀州材とは、「和歌山県内の森林で生産され、和歌山県内で製材加工された木材」としています。

紀州材であることの証明は、「紀州材証明者」（生産者から原木を入荷し、最初に加工を行う者）が行います。証明者は、以下のホームページから確認することができます。

### 【参考】紀州材認証システム（和歌山県）

URL : <https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070600/kisyuzai/system.html>

## ■ 日本農林規格（JAS）相当材について

和歌山県では木造建築物の構造耐力上主要な部分などに使用する製材（無垢材）について、規模などにより JAS（認定材、相当材）と無等級材を使い分けています。

○JAS 認定材 JAS 認定工場から供給される JAS 規格に適合する製材品

○JAS 相当材 JAS 規格を満たし、製材所等から供給される製材品

JAS 認定材は JAS マークの刻印で品質が担保されていると判断できますが、JAS 相当材は JAS を満たしていることの確認が必要になります。

県では、これまで以下の受け入れ検査を実施し、JAS 相当材を使用しています。

### <受け入れ検査の例：ドクターヘリ格納庫新築工事>

JAS 相当材を使用する材の全数について、以下の検査を実施

- ・含水率、ヤング率の測定
- ・材種、等級の確認
- ・外観検査
- ・寸法検査

注 補助金などの活用にあたっては、JAS 認定材の使用が条件になっている場合もあります。

## (5) 紀州材の一般的な規格

### ア 紀州材の入手しやすさの目安（樹種別）

ここでは、紀州材の入手しやすい材を紹介します。

「◎」のついたもの：一般流通材で、原木も確保しやすく、入手しやすい。

「○」のついたもの：一般流通材で、比較的入手しやすい。

「△」のついたもの：その都度お問い合わせください。

スギもヒノキも材の幅 (W) 240mm までで 4～6m までの構造材を組み合わせれば、一般流通材の製材品で、多様な設計が可能です。

#### < 紀州材の入手しやすさの目安（樹種別） >

区分	含水率	寸法			強度			備考（使用箇所）
		T	W	L	E70	E90	E110	
スギ <sup>※</sup>	SD20	105	105	3000	◎	◎		管柱、横架材
				4000	◎	◎		横架材
				6000	◎	◎		横架材
			120	3000	○	○		管柱、横架材
				4000	○	○		横架材
				6000	△	△		横架材
			150	3000	◎	◎		横架材
				4000	◎	◎		横架材
				6000	◎	◎		横架材
			180	3000	◎	◎		横架材
				4000	◎	◎		横架材
				6000	◎	◎		横架材
			210	3000	◎	◎		横架材
				4000	◎	◎		横架材
				6000	◎	◎		横架材
			240	3000	◎	◎		横架材
				4000	◎	◎		横架材
				6000	◎	◎		横架材
			270	3000	△	△		横架材
				4000	△	△		横架材
				6000	△	△		横架材
			300以上	3000	△	△		横架材
				4000	△	△		横架材
				6000	△	△		横架材

注1 幅 (W) 270 以上は、受注生産になるためお問い合わせください。

注2 材面の品質については、その都度、お問い合わせください。

< 紀州材の入手しやすさの目安（樹種別） >

区分	含水率	寸法			強度			備考（使用箇所）
		T	W	L	E70	E90	E110	
スギ	SD20	120	120	3000	◎	◎		管柱、横架材
				4000	◎	◎		横架材
				6000	◎	◎		通し柱、横架材
			150	3000	◎	◎		横架材
				4000	◎	◎		横架材
				6000	◎	◎		横架材
			180	3000	◎	◎		横架材
				4000	◎	◎		横架材
				6000	◎	◎		横架材
			210	3000	◎	◎		横架材
				4000	◎	◎		横架材
				6000	◎	◎		横架材
			240	3000	◎	◎		横架材
				4000	◎	◎		横架材
				6000	◎	◎		横架材
			270	3000	△	△		横架材
				4000	△	△		横架材
				6000	△	△		横架材
			300 以上	3000	△	△		横架材
				4000	△	△		横架材
				6000	△	△		横架材

注1 幅（W）270以上は、受注生産になるためお問い合わせください。

注2 材面の品質については、その都度、お問い合わせください。

< 紀州材の入手しやすさの目安（樹種別） >

区分	含水率	寸法			強度			備考（使用箇所）
		T	W	L	E90	E110	E130	
ヒノキ	SD20	105	105	3000	◎	◎	△	管柱、土台、横架材
				4000	◎	◎	△	管柱、土台、横架材
				6000	◎	◎	△	横架材
			120	3000	○	○	△	横架材
				4000	○	○	△	横架材
				6000	△	△	△	横架材
			150	3000	◎	◎	△	横架材
				4000	◎	◎	△	横架材
				6000	◎	◎	△	横架材
			180	3000	◎	◎	△	横架材
				4000	◎	◎	△	横架材
				6000	◎	◎	△	横架材
			210	3000	◎	◎	△	横架材
				4000	◎	◎	△	横架材
				6000	◎	◎	△	横架材
			240	3000	◎	◎	△	横架材
				4000	◎	◎	△	横架材
				6000	◎	◎	△	横架材
			270	3000	△	△	△	横架材
				4000	△	△	△	横架材
				6000	△	△	△	横架材
			300 以上	3000	△	△	△	横架材
				4000	△	△	△	横架材
				6000	△	△	△	横架材

注1 幅（W）270以上は、受注生産になるためお問い合わせください。

注2 材面の品質については、その都度、お問い合わせください。

< 紀州材の入手しやすさの目安（樹種別） >

区分	含水率	寸法			強度			備考（使用箇所）
		T	W	L	E90	E110	E130	
ヒノキ	SD20	120	120	3000	◎	◎	△	管柱、土台、横架材
				4000	◎	◎	△	管柱、土台、横架材
				6000	◎	◎	△	通し柱、横架材
			150	3000	◎	◎	△	横架材
				4000	◎	◎	△	横架材
				6000	◎	◎	△	横架材
			180	3000	◎	◎	△	横架材
				4000	◎	◎	△	横架材
				6000	◎	◎	△	横架材
			210	3000	◎	◎	△	横架材
				4000	◎	◎	△	横架材
				6000	◎	◎	△	横架材
			240	3000	◎	◎	△	横架材
				4000	◎	◎	△	横架材
				6000	◎	◎	△	横架材
			270	3000	△	△	△	横架材
				4000	△	△	△	横架材
				6000	△	△	△	横架材
			300 以上	3000	△	△	△	横架材
				4000	△	△	△	横架材
				6000	△	△	△	横架材

注1 幅（W）270以上は、受注生産になるためお問い合わせください。

注2 材面の品質については、その都度、お問い合わせください。

## イ 和歌山県産材の構造用合板の規格

和歌山県では、県産材の利用拡大を図るため、構造用合板を公共建築物で使用しています。

### < 和歌山県産材の構造用合板の規格 >

樹種	基準	ホルムアルデヒド放散量	規格			備考
			T	W	L	
スギ、ヒノキ	JAS	F☆☆☆☆	9	910	1820	納期など、お問い合わせください。
			12	910	1820	
			24	910	1820	

注 和歌山県産材の構造用合板は「和歌山県けんさんびん登録制度」に登録された製品をいう。

## (6) 相談・問い合わせ窓口

### ■木造・木質化の技術的な相談先

公共建築物における紀州材を活用した木造・木質化を推進することを目的として、市町村営繕担当者に対して「相談窓口」を設置し、公共建築物の設計業務に関する技術的支援を実施しています。

名称	所在地	電話	FAX
一般社団法人 和歌山県建築士事務所協会	和歌山市ト半町 38 番地 建築士会館 3 階	073-432-6539	073-432-6559
	メール	URL	
	info@w-aaf.or.jp	https://www.w-aaf.or.jp	

### ■紀州材の販売や取引先などに関する相談先

名称	所在地	電話	FAX
和歌山木材協同組合	和歌山市湊 45 番 2	073-499-5467	073-499-5469
海南野上木材協同組合	海南市名高 469 宮田製材(株)内	073-482-0097	073-483-0115
那賀木材協同組合	岩出市宮 199 (株)宮本木材内	0736-75-2049	0736-62-1840
有田川木材協同組合	有田市箕島 33- 1	0737-82-3128	0737-82-1020
日高木材協同組合	御坊市菌 397- 2	0738-22-0434	0738-23-0238
田辺木材協同組合	田辺市新庄町 2827- 5	0739-22-0580	0739-25-5609
日置川木材協同組合	西牟婁郡白浜町矢田 171 (株)奥山商店内	0739-52-2221	0739-52-3972
新宮木材協同組合	新宮市あけぼの 4 -64	0735-22-6105	0735-22-6107

### ■和歌山県産材の構造用合板の問い合わせ先

登録番号	けんさんびん名称	登録事業者名	所在地	電話	FAX
R02-1741	わ！合板	和歌山県森林組合連合会	和歌山市湊通丁南 4 丁目 18	073-424-4351	073-426-0957
R02-1746	紀州合板	林ベニヤ産業(株)	大阪市中央区北浜 4 丁目 8 番 4 号	06-6228-1401	06-6228-1400
R03-1770	紀州きのくに家合板	(株)山長商店	田辺市新庄町 377 番地	0739-22-2605	0739-22-0919



## 第2章 木造・木質化のすすめ方

---

## 第2章 木造・木質化のすすめ方

### 2-1 企画・予算段階

#### (1) 基本情報の整理

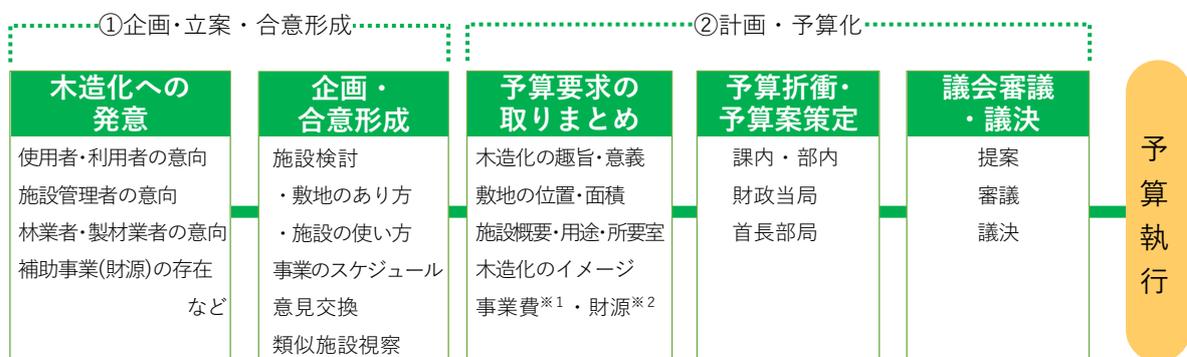
まずは、以下の内容を基本情報として収集し、整理します。

- 敷地の位置・面積、法規制、施設概要・用途、所要室・規模など
- 木造化に対する意向（使用者・利用者など）
- 現状の事業費や予算・財源、類似案件および他構造でのコスト比較、維持管理費用など
- 事業スケジュール

#### (2) 予算化までの基本的な流れ

公共建築物の木造・木質化の予算化に向けた基本的な流れは下図のようになります。

< 企画から予算執行までのフロー例 >



※1 事業費：用地費、補償費、調査・設計費、工事費、什器・備品費

※2 財源：補助金・交付金等、借入金（起債）、一般財源

計画する施設の規模によっては、木材使用量が多くなることから、木材利用の概算量をあらかじめ試算する必要があります。企画・合意形成時には、下表のような項目について検討し、基本計画書などを作成します。

この後、基本計画を踏まえ、法令上、意匠上、技術上の課題を検討し、設計内容を確定させます。

< 基本計画書の項目例 >

項目	特筆事項
1. 事業のコンセプト	・目的など
2. 設計内容について	・計画条件（面積や階数などの諸元について） ・設計に関連する木材の品質について ・架構方式
3. 必要経費について	・全体事業費の把握
4. 木材の調達について	・伐採スケジュールと量の把握方法（情報入手先の提示） ・紀州材の利用の有無 ・品質確保の手法 ・木材調達の時期と調達手法
5. 発注方式について	・設計者の選定方式 ・施工者の選定方式 ・木材の発注方式
6. 事業スケジュールについて	・補助事業との調整
7. 推進体制について （必要に応じて）	・検討委員会等の発足 ・スケジュール ・人選方法 ・事業への関わり方

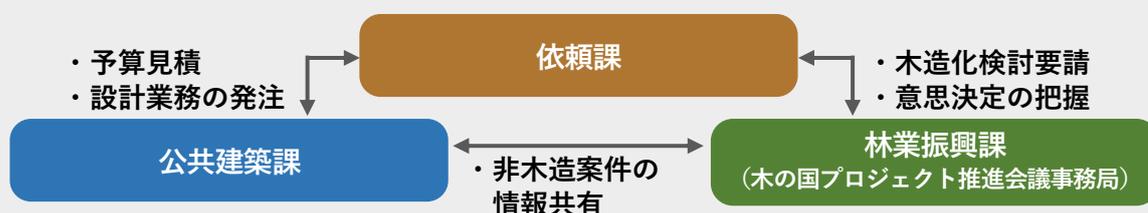
### (3) 木造・木質化の検討

和歌山県では、平成9年に関係部局などで組織する「木の国プロジェクト推進会議」を設置し、紀州材利用を推進しています。また、低層\*の公共建築物については、原則木造化を図り、その他の公共建築物についても、木造化を推進しています。

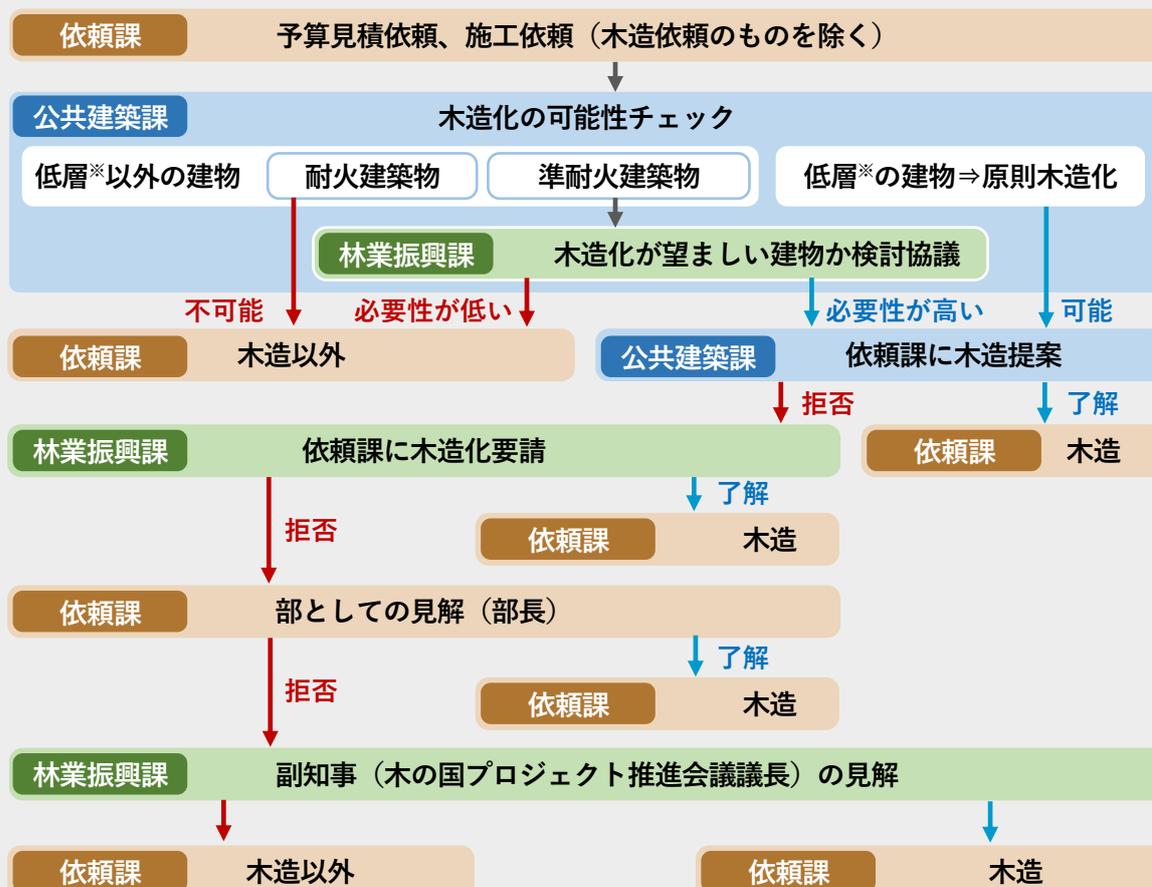
#### ■公共建築物の整備に関する県の取組み

和歌山県では、公共建築物の新築・増築の計画策定段階において、下図フローに沿って木造化の検討を行っています。工事施行依頼課、林業振興課、公共建築課での検討経過を記録することで木材利用方針の徹底を図っています。

<各課の役割>



<木造化の検討フロー>



\*低層：高さ16m以下かつ階数4未満で床面積3,000㎡以下の建築物であって、建築基準法等において耐火性能を求められないもの

< 県および県内市町村の公共建築物の施設用途別・構造別の整備状況 > (平成27年~令和3年)

\* 県および県内市町村の公共建築物の施設数。内訳としてカッコ内に市町村施設数を表示

単位：施設数

	面積区分	500㎡以下				500-1,000㎡以下			1,000~3,000㎡以下			3000㎡以上		
		W	S	RC	他	W	S	RC	W	S	RC	W	S	RC
1	ごみ処理施設		4(4)				1(1)							
2	卸売市場	1(1)											1(1)	
3	火葬場										1(1)			
4	学校給食センター		1(1)											
5	学校施設	2(1)	3(3)	4(4)	1(1)	2(0)	2(1)	2(0)	2(1)	2(0)	4(2)			3(0)
6	観光施設	4(3)				1(0)			1(0)					
7	共同住宅	5(1)		2(2)		1(0)		1(0)			2(1)			1(0)
8	公園施設		1(1)				1(1)							1(1)
9	公共交通施設			3(3)									1(0)	
10	公衆便所	16(7)	1(1)	7(7)										
11	公衆浴場			1(1)										
12	港湾施設等		3(1)	3(0)					1(0)					
13	児童福祉施設	3(3)	7(7)	1(1)			1(1)			1(1)	2(1)			
14	集会所	2(2)	6(6)	1(1)		1(1)		2(2)						
15	消防施設	5(5)	16(16)							1(1)	1(1)			
16	図書館	1(1)				1(1)								1(1)
17	水道施設			3(3)	1(1)			1(1)						
18	倉庫	7(2)	18(17)				2(2)							
19	体育施設	1(1)		1(1)							1(1)			1(1)
20	駐車場	2(0)	7(1)		1(1)								1(1)	
21	駐輪場	20(0)	23(5)		1(1)									
22	庁舎	30(0)	3(1)		1(1)			2(0)	1(0)					1(1)
23	動物保護施設等	3(0)	3(0)	1(0)			1(1)							
24	道の駅等(産直市場等)	1(1)	2(2)			1(1)	2(2)							
25	避難施設		6(6)	1(1)										
26	複合施設			1(1)		1(1)					1(1)			1(1)
27	文化施設	1(0)			1(1)									
28	温室		12(0)											



施設名(用途)：上富田町方鹿会館(集会所)



施設名(用途)：田辺市消防団田辺支団新庄分団車庫(消防施設)

「紀州材を利用した公共建築物の整備のすすめ」作成検討委員会からの参考意見

○県内市町村の木造化の状況について

表で見ると、500㎡以下の建物については、規模の大きい施設に比べると木造化が進んでいます  
が、S造・RC造としたものの中には、木造化できる施設がまだまだ含まれているようです。

また1,000㎡を超える建物は、法規制に合致させるには、ひと工夫が必要になっていますが、木造化の事例もあるので、企画段階・設計段階での検討が必要です。

#### (4) コスト比較

下表は、県内に複数事例がある低層建築物について、構造部分の建設費の比較を行った結果です。  
建設コスト（㎡単価）に大きな差はなく、条件次第で木造の方が安価になる場合もあります。

##### < 施設用途別の建設費（構造部分の㎡単価） >

施設用途	木造	非木造
学童保育施設 (学校施設)	平成 28 年竣工 地上 1 階 250 ㎡ <b>64,700 円/㎡</b>	平成 29 年竣工 地上 1 階 300 ㎡ <b>62,300 円/㎡</b>
	平成 30 年竣工 地上 1 階 210 ㎡ <b>86,900 円/㎡</b>	令和 2 年竣工 地上 2 階 240 ㎡ <b>98,600 円/㎡</b>
物販店舗 (道の駅 等)	平成 30 年竣工 地上 1 階 440 ㎡ <b>78,400 円/㎡</b>	令和 3 年竣工 地上 1 階 450 ㎡ <b>63,200 円/㎡</b>
	平成 28 年竣工 地上 1 階 990 ㎡ <b>103,800 円/㎡</b>	平成 29 年竣工 地上 2 階 340 ㎡ <b>104,200 円/㎡</b>
学校校舎 (学校施設)	平成 28 年竣工 地上 2 階 2,930 ㎡ <b>105,900 円/㎡</b>	平成 28 年竣工 地上 3 階 3,270 ㎡ <b>104,000 円/㎡</b>
	平成 30 年竣工 地上 2 階 1,110 ㎡ <b>123,500 円/㎡</b>	平成 30 年竣工 地上 2 階 2,300 ㎡ <b>122,300 円/㎡</b>
体育館 (学校施設   体育施設)	令和 4 年竣工 地上 1 階 790 ㎡ <b>174,700 円/㎡</b>	令和 3 年竣工 地上 2 階 1,780 ㎡ <b>187,800 円/㎡</b>
		令和 2 年竣工 地上 3 階 3,460 ㎡ <b>209,400 円/㎡</b>

注1 構造部分の建設費：建築工事のうち地業工事、鉄筋工事、コンクリート工事、型枠工事、鉄骨工事、木工事の工事費の合計。建築物本体工事費の3割程度を占めます。

注2 ㎡単価は建設当時の価格です。

下表は、「木造公共建築物誘導経費支援事業」における工事内容別の建設費比較（実在する公共建築物と、他の構造で再設計した場合の建設費試算の比較）です。

< 学校施設の建設費（㎡単価） > 設定条件：2教室＋中廊下 延床面積 358.4 ㎡

構造種別	RC造 (原設計)	木造（平天井）		木造（勾配天井）	
		㎡単価比 <sup>※1</sup>		㎡単価比 <sup>※1</sup>	
構造特徴	ラーメン構造	軸組＋トラス構造 (JIS屋根トラス・住宅向け木材を使用)			
合計㎡単価	131,391 円/㎡	116,827 円/㎡	0.89	119,195 円/㎡	0.91
上部㎡単価	108,365 円/㎡	110,661 円/㎡	1.02	113,029 円/㎡	1.04
仮設	7,975 円/㎡	5,929 円/㎡	0.74	6,758 円/㎡	0.85
躯体	55,028 円/㎡	54,252 円/㎡	0.99	54,252 円/㎡	0.99
その他 (内・外装含む)	45,362 円/㎡	50,480 円/㎡	1.11	52,019 円/㎡	1.15
杭・地盤改良㎡単価	23,026 円/㎡	6,166 円/㎡	0.27	6,166 円/㎡	0.27

※1 RC造の工事費に対する指数

出典：「平成29年度 木造公共建築物誘導経費支援事業 報告書（概要版）」（（一社）木を活かす建築推進協議会）

< 児童福祉施設（保育室）の建設費（㎡単価） > 設定条件：335 ㎡

構造種別	鉄骨造	木造（原設計）	
		㎡単価比 <sup>※1</sup>	
構造特徴	ラーメン構造	製材・重ね材トラス構造	
合計㎡単価	100,679 円/㎡	80,342 円/㎡	0.80
上部㎡単価	77,478 円/㎡	61,144 円/㎡	0.79
躯体	34,661 円/㎡	31,834 円/㎡	0.92
下地	12,820 円/㎡	8,160 円/㎡	0.64
内外装	29,997 円/㎡	21,150 円/㎡	0.71
基礎㎡単価	23,201 円/㎡	19,198 円/㎡	0.83

※1 鉄骨造の工事費に対する指数

出典：「平成28年度 木造公共建築物誘導経費支援事業 報告書（概要版）」（（一社）木を活かす建築推進協議会）

< 児童福祉施設（遊戯室）の建設費（㎡単価） > 設定条件：265 ㎡

構造種別	鉄骨造	木造（原設計）	
		㎡単価比 <sup>※1</sup>	
構造特徴	ラーメン構造	製材・重ね材挟みこみ構造	
合計㎡単価	105,995 円/㎡	112,375 円/㎡	1.06
上部㎡単価	88,591 円/㎡	94,761 円/㎡	1.07
躯体	35,861 円/㎡	58,438 円/㎡	1.63
下地	12,187 円/㎡	7,943 円/㎡	0.65
内外装	40,543 円/㎡	28,380 円/㎡	0.70
基礎㎡単価	17,404 円/㎡	17,614 円/㎡	1.01

※1 鉄骨造の工事費に対する指数

出典：「平成28年度 木造公共建築物誘導経費支援事業 報告書（概要版）」（（一社）木を活かす建築推進協議会）

## 2 - 2 設計業務の発注・設計段階

### (1) 発注方式

設計業務の発注方式には、プロポーザル方式、コンペ方式、競争入札方式などがあり、目的に適した方式を選択することが重要です。木材調達への配慮、木材品質の知識、木拾い表の作成など指針が求められます。なお、県内では、プロポーザル方式、競争入札方式が多く採用されています。

### (2) 設計業務発注仕様書

設計業務の発注時には、設計条件を明確にする必要があります。設計業務発注仕様書で記載しておくべき項目例を以下に示します。

#### < 木造公共建築物の設計業務の発注にあたって仕様書で記載すべき主な事項 >

##### ●業務名称

##### ●計画施設概要

▷施設名称

▷所在地

▷施設用途

##### ●業務区分

##### ●履行期間

##### ●設計と条件

##### 1) 敷地条件

▷敷地面積

▷用途地域および地区の指定

##### 2) 施設条件

▷計画延面積

▷主要構造および階数

▷耐震安全性の分類

##### 3) 建設条件

▷予定工事費

▷建設工期

##### 4) 引渡条件

▷部分引き渡しの範囲・時期

##### ●設計概要

▷基本業務内容

▷必要諸室

▷使用する木材（産地など条件、樹種・規格・寸法）

▷その他特記すべき条件

県が発注する木造公共建築物については、共通仕様書に加えて、木材の利用に関する記載がある特記仕様書を作成しています。

## ■ 県発注工事（木造建築物）における設計業務委託仕様書（項目抜粋）

### 1. 業務概要

- 業務名称
- 計画施設概要（施設名称、敷地の場所、施設用途）
- 業務区分（新築設計、改修設計（構造改修設計の有無、設備改修設計の有無））
- 履行期間
- 設計と条件
  - ・ 敷地の条件（敷地の面積、用途地域および地区の指定）
  - ・ 施設の条件（計画延面積、主要構造および階数、耐震安全性の分類）
  - ・ 建設の条件（予定工事費（うち設備工事費）、建設工期）
  - ・ 部分引渡し（範囲、時期）
- 設計概要
  - ・ 必要諸室、必要設備、紀州材の使用、要求性能、地盤調査の取扱い など

### 2. 業務仕様

- 設計業務の内容および範囲（一般業務、追加業務、特別経費）
- 業務の実施（一般事項、適用基準等、提出書類、主任技術者等の資格要件、貸与資料等、打合せおよび記録、成果物の取り扱い、見積徴収、使用機器・材料・工法の選定）
- 成果物
- その他（設計変更等、設計内容についての助言等、分離・分割発注用の設計図書等、設備設計等、木材の利用）

#### 【事例】吹上職員住宅新築設計業務（抜粋）

- ① 施設名称：単身者棟      構造：木造      階数：地上2階      延べ面積：約530㎡
- ② 施設名称：世帯者棟      構造：木造      階数：地上2階      延べ面積：約720㎡

上記建築物の新築工事(付帯施設整備および外構整備含む)に係る基本・実施設計業務

- 特記仕様書（木造に係る部分）
  - ・ 県内における木造公共建築物の普及推進のため、無垢の紀州材を活用し、製材から乾燥・加工・組立を含めて全ての工程が、県内で実施可能な構造計画を提案すること。特に、県内の木材プレカット工場の加工、県内の大工職の手加工技術を活かした計画となるように考慮すること。施工者が限定される特許構法などの特殊な構法は使用しないこと。
  - ・ 県が指示する学識経験者にヒアリングを行い、設計に反映させること。
  - ・ 遮音性能に関して壁・床の仕様及び納まりを慎重に検討し、設計に反映すること。
  - ・ 木材の利用
    - 和歌山県木材利用方針に基づき木材の利用に努めるものとし、特に次の事項について考慮すること。
    - ア 直接又は間接的に県民の目に触れる機会が多いと考えられる部分を中心に、内装等の木質化をはかるものとする。
    - イ 造り付け家具等については、木製品を優先的に使用するものとする。
    - ウ 木造建築物の構造材は、原則として、市場に流通している紀州材の無垢材を使用するものとする。ただし、無垢材を使用することが、経済性や構造計画等において、合理的ではない場合は、監督員と協議のうえ、構造に使用する材料を決定するものとする。

### (3) 設計時の注意点

木造建築物設計業務は、巻頭の事業スケジュールにあるように大きく基本設計と実施設計に分かれます。

基本設計では、依頼部署から提示される様々な要求と、建築基準法等の制約について整理し、構造計画、デザイン、所要室の配置などを検討して配置図や平面計画を作成する必要があります。また、同時に木材概算量、和歌山県内での木材調達方法などについて検討し、コストや事業スケジュールを決定していきます。

実施設計では、基本設計で検討した建物を具現化するためにより詳細に検討し、諸条件を詳細に図面化します。また、木拾い表を作成（必要木材量や寸法の明示）し、見積書を作成します。

以上の基本事項をふまえ、設計にあたって特に注意すべき3点を以下に整理します。

#### ア 木造の構造計算

木造建築物を設計する場合、主に6つの構造計算方法があります。

規模条件などから求められる方法に加えて、より詳細な方法を用いて設計することも可能です。このうち保有水平耐力計算と限界耐力計算は、まだ実験データなどが少なく難易度も高くなります。時刻歴応答解析計算は、一般的には超高層建築物の場合に用いられる方法です。構造計算方法により構造計算適合性判定の有無など工程にも影響があることに注意します。

#### < 構造計算方法の種類 >

	計算方法	規模条件	「建築基準法施行令」における主な内容
①	壁量計算(仕様規定) 「四号建物」 ②～⑥でも可	延床面積 ≤ 500m <sup>2</sup> 階数 ≤ 2階 高さ ≤ 13m かつ 軒高 ≤ 9m	構造耐力上必要な軸組等 : 令 46 条
②	許容応力度計算 「ルート1」 ③～⑥でも可	延床面積 > 500m <sup>2</sup> 階数 ≥ 3階 高さ ≤ 13m かつ 軒高 ≤ 9m	許容応力度計算 : 令 82 条各号・令 82 条の 4
③	許容応力度等計算 「ルート2」 ④～⑥でも可	高さ > 13m または 軒高 > 9m 高さ ≤ 31m	許容応力度計算 : 令 82 条各号・令 82 条の 4 層間変形角 : 令 82 条の 2 剛性率・偏心率等 : 令 82 条の 6 第 2 号及び第 3 号
④	保有水平耐力計算 「ルート3」 ⑤、⑥でも可	31m < 高さ ≤ 60m	保有水平耐力計算 : 令 82 条の 3
⑤	限界耐力計算 ④、⑥でも可	31m < 高さ ≤ 60m	限界耐力計算 : 令 82 条の 5
⑥	時刻歴応答解析計算	高さ > 60m	時刻歴応答解析計算 : 令 81 条第 1 項

出典：「京都府の木で木造建築物を建てるためのイロハ」((一社) 京都府木材組合連合会)

## イ 木造の防耐火・内装制限

### ①地域・規模・用途による制限

木造建築物とする場合、地域や規模、用途によって耐火建築物・準耐火建築物・その他の建築物のいずれかの防・耐火設計となります。

#### ■地域による制限

市街地における火災の危険を防ぐために、都市計画によって、地域を限って「防火地域」や「準防火地域」が指定されています（都市計画法9条21項）。

建築基準法では、これらの地域区分に応じた階数や規模を定め、建築物の構造を制限しています。またその他に、特定行政庁（市町村に建築主事のいる市町村長、いない場合は都道府県知事）が、屋根の火の粉による延焼を防止するために、「22条区域」を指定しています。

#### <防火地域内の制限（法61条）>

階数制限無			耐火建築物 (ルートA、 ルートBのみ) ※2
地階を含む階数が3以下の建築物	準耐火建築物	延焼防止建築物 (外殻強化型) ※1	
地階を含む階数が2以下の建築物			
平屋			
延べ面積	100㎡		3,000㎡

※1 一戸建住宅は延べ面積200㎡以下が条件となります。

※2 ルートA：耐火構造、ルートB：耐火性能検証法

注 延べ面積が50㎡以内の平屋建ての付属建築物は、外壁・軒裏を防火構造とし、外壁開口部を20分間防火設備とすることで建てるができます。

#### | 準耐火建築物 |

- 防火地域では、2階建以下で延べ面積が100㎡以内のものであれば準耐火建築物の木造とすることができます。

#### | 延焼防止建築物（外殻強化型） |

- 延べ面積が100㎡を超え3,000㎡以下、3階建て以下の告示に例示する用途のものであれば延焼防止建築物（外殻強化型）で建てるができます。

#### | 耐火建築物 |

- 耐火建築物であれば、いずれの規模・用途・付属建築物であっても建てられます。

#### <準防火地域内の制限（法61条）>

階数制限無	耐火建築物（ルートA、ルートBのみ）※2		
地階を除く階数が3以下の建築物	準耐火建築物もしくは準延焼防止建築物 (昭62技術的基準適合建築物)	準耐火建築物	延焼防止建築物 (外殻強化型) ※1
地階を除く階数が2以下の建築物			
平屋	その他の建築物		
延べ面積	500㎡	1,500㎡	3,000㎡

※1 一戸建住宅は延べ面積200㎡以下が条件となります。

※2 ルートA：耐火構造、ルートB：耐火性能検証法

注 延べ面積が50㎡以内の平屋建ての付属建築物は、外壁・軒裏を防火構造とし、外壁開口部を20分間防火設備とすることで建てるができます。

#### | その他の建築物 |

- 準防火地域では、2階建以下で延べ面積が500㎡以下のものであれば、耐火・準耐火建築物や延焼・準延焼防止建築物以外の木造とすることができます。ただし、延焼のおそれのある部分の外壁および軒裏を防火構造とし、その外壁の開口部は「20分間防火設備」とする必要がある。

あります。

｜ 準耐火建築物 ｜

・準耐火建築物であれば、3階建て以下で、延べ面積が1,500㎡以下のものが建てられます。

｜ 準延焼防止建築物（昭62技術的基準適合建築物） ｜

・準防火地域で、3階建てかつ延べ面積500㎡以下の場合、準延焼防止建築物（昭62技術的基準適合建築物）で木造で建築することが可能です。（令136条の2）

｜ 延焼防止建築物（外殻強化型） ｜

・延べ面積が1,500㎡を超え3,000㎡以下（一戸建住宅は200㎡以下）、3階建て以下の告示に例示する用途のものであれば延焼防止建築物（外殻強化型）で建てることができます。

｜ 耐火建築物 ｜

・耐火建築物であれば、いずれの規模・用途・付属建築物であっても建てられます。

< 22条区域の制限（法22条） >

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

出典：「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

■ 規模による制限

規模による制限には、面積制限と高さ制限があります。高さが16m以下（倉庫、車庫は13m以下）、地階を除く階数が3階で延べ面積が3,000㎡以下であれば構造の制限はありません。また、建築物の周りにその高さ分の空地がある場合は、面積・高さに関わらず構造の制限はありません。

< 高さ・階数による防耐火構造制限 >

高さ16m以下<sup>※1</sup>

階数制限無	耐火構造 または 火災時倒壊防止構造	耐火構造
地階を除く階数が4以下の建築物	75分間準耐火の措置 <sup>※2</sup>	
地階を除く階数が3以下の建築物	その他の建築物	
地階を除く階数が2以下の建築物		
平屋		
延べ面積	3,000㎡ <sup>※3</sup>	

高さ16m超<sup>※1</sup>

階数制限無	耐火構造 または 火災時倒壊防止構造	耐火構造
地階を除く階数が4以下の建築物	75分間準耐火の措置 <sup>※2</sup>	
地階を除く階数が3以下の建築物	1時間準耐火の措置 <sup>※2</sup>	
地階を除く階数が2以下の建築物	30分の加熱に耐える措置 <sup>※2</sup>	
平屋		
延べ面積	3,000㎡ <sup>※3</sup>	

※1 倉庫や車庫に類する特殊建築物は16mではなく13mになります。

※2 火災時倒壊防止建築物とすることもできます。建築物の主要構造部の構造（各部位）は、上位の構造によって下位の構造の性能を満足する包含関係にあります。一方、火災時倒壊防止構造は計算によって45分間以上の性能の構造となる場合がありますので、この包含関係からは外れています。ただし、計算によって図内の構造よりも下位の性能の構造となった場合でも建築することが可能です。

※3 延べ面積が3,000㎡を超える場合は、「壁等」によって有効に区画することで面積制限を回避することができます。

出典：「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

## ■用途による制限

不特定多数の人が利用する建築物（特殊建築物）において、階数や延べ面積が大きくなってくると、火災時の避難に時間がかかります。そのため、下表の基準に従い、耐火建築物または避難時倒壊防止建築物、準耐火建築物とする必要があります。

### <用途による構造制限>

用途	耐火建築物または避難時倒壊防止建築物		耐火建築物または避難時倒壊防止建築物、 特定準耐火建築物、準耐火建築物	
	主要構造部を耐火構造等		主要構造部を 1時間準耐火構造	主要構造部を 準耐火構造等
	左記の用途に 供する階	左記の用途に供する 部分の床面積の合計	左記の用途に 供する階	左記の用途に供する部分の 床面積の合計
劇場、映画館、演芸場	3階以上の階 または主階が1階 にないもの	—	—	客席床面積 200㎡以上(屋外 観覧席の場合、1,000㎡以上)
観覧場、公会堂、集会場	3階以上の階	—	—	
病院、診療所（患者の収容施設 があるものに限る）、ホテル、 旅館、児童福祉施設等	3階以上の階	—	—	2階に病室があるとき2階 部分の床面積合計 300㎡以 上(病院および診療所につい ては2階部分に患者の収容 施設があるものに限る)
共同住宅、寄宿舎、下宿	4階以上の階	—	3階 <sup>※1</sup>	2階部分の床面積合計 300 ㎡以上
学校、体育館、博物館、美術館、 図書館、スポーツ練習場等	4階以上の階	—	3階 <sup>※1</sup>	2,000㎡以上
百貨店、マーケット、展示場、 カフェ、飲食店、物品販売業 を営む店舗等	3階以上の階	3,000㎡以上	—	2階部分の床面積合計500㎡ 以上
倉庫	—	200㎡以上（3階 以上の部分に限る）	—	1,500㎡以上
自動車車庫、自動車修理工場、 映画スタジオ等	3階以上の階	—	—	150㎡以上

※1 木三共、木三学の措置が必要。

注1 3階建て、かつ延べ面積 200㎡未満の特殊建築物（車庫・倉庫を除く）については法 27 条の規制を受けません。ただし、3階を就寝の用途に供する場合は特定小規模施設とする必要があります。

注2 防火地域・準防火地域では、主要構造部を準耐火構造とした延焼防止建築物（外殻強化型）を建てることができます。

出典：「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）

## ②内装制限

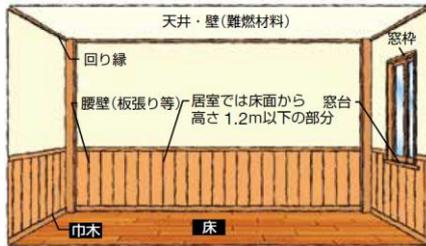
内装制限のかかる居室の内装（天井、床面からの高さ 1.2m を超える壁）は難燃材料とする必要があります。ただし、地階・無窓居室・火気使用室の内装は、床面からの高さ 1.2m 以下の壁も含めて準不燃材料としなければなりません。

また、3 階以上の階を特殊建築物の用途に供する場合は、天井は準不燃材料とする必要があります。

なお、柱、廻縁、鴨居など、室内に面する部分の面積が各面の面積の 10 分の 1 以下の場合には内装制限の対象として取り扱いません（建築物の防火避難規定の解説 2016：日本建築行政会議編）。

内装制限のかかる廊下などの天井・壁（腰壁含む）の内装は準不燃材料とする必要があります。避難階段・特別避難階段では、下地とも不燃材料としなければなりません。

なお、居室と同様に、柱、廻縁、鴨居などの面積についての 1/10 以下の場合の緩和は内装制限がかかる居室と同様です。



出典：「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)

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

### < 特殊建築物の用途・規模と内装制限 >

用途等	制限の対象となる構造と用途に供する床面積			内装材料（天井・壁）	
	耐火建築物もしくは特定準耐火建築物	準耐火建築物、火災時倒壊防止建築物（1 時間未満）、避難時倒壊防止建築物（1 時間未満）	その他	用途に供する居室	通路等
①劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂、集会場等	客室が 400 m <sup>2</sup> 以上	客室が 100 m <sup>2</sup> 以上		難燃材料 ※床面から 1.2m 以下の壁を除く ※3 階以上の建築物の天井は、準不燃材料	準不燃材料
②病院、診療所（患者の収容施設があるものに限る）、ホテル、旅館、共同住宅、寄宿舎、下宿、児童福祉施設等	3 階以上の部分の合計が 300 m <sup>2</sup> 以上	2 階部分の合計が 300 m <sup>2</sup> 以上	床面積の合計が 200 m <sup>2</sup> 以上		
③百貨店、マーケット、展示場、カフェ、飲食店等	3 階以上の部分の合計が 1,000 m <sup>2</sup> 以上	2 階部分の合計が 500 m <sup>2</sup> 以上			
地階、地下工作物内の①～③の用途				準不燃材料	
自動車車庫、自動車修理工場	すべて				
無窓の居室（天井高が 6m を超えるものを除く）					
火を使用する調理室、浴室、ボイラー室、作業室等	—	階数 2 以上の住宅の最上階以外の階にあるもの、住宅以外の建築物（主要構造部が耐火構造の場合を除く）			
大規模建築物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 階数 3 以上で延べ面積 500 m<sup>2</sup> 超</li> <li>・ 階数 2 以上で延べ面積 1,000 m<sup>2</sup> 超</li> <li>・ 階数 1 以上で延べ面積 3,000 m<sup>2</sup> 超</li> </ul>			難燃材料 ※床面から 1.2m 以下の壁を除く	

出典：「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)

## ウ 木造の遮音性能

居室内の音環境性能は、地震や火災に対する安全性とは異なり、日常生活の中での騒音の聞こえ方など感覚的にも評価されます。居室内の音環境については法令上、建築基準法による共同住宅などの界壁遮音性能以外には制限がありませんが、建築物の利用者の満足度を左右する主要因の1つとなります。このため、公共建築物の計画時には、利用者が音環境に期待する内容と程度をヒアリングなどによって確認し、必要な遮音性能の項目と水準を検討することが適切です。

### ■遮音性能の項目

建築物に求められる主な遮音性能の項目としては、①隣室の話し声や TV の音などに対する空気音遮断性能、②上階での歩行音や椅子の引摺り音などに対する床衝撃音遮断性能、③設備騒音や外部の交通騒音などに対する室内騒音、の3つが挙げられます。

対象となる音の種類（話し声や、歩行音など）によって、対策すべき遮音性能の項目、対策部位、対策の方法などが異なりますので、どんな発生音への対策が必要なのか、最初に確認します。

### < 建築物に求められる主な遮音性能と評価量 >

遮音性能	評価量	主な対象部位	表示値	対象音	測定用音源
空気音遮断性能	室間音圧レベル差	壁、床	Dr	話し声、TVの音（空間性能）	スピーカ
	音響透過損失	壁、扉、窓サッシ	R <sub>r</sub> , T, R <sub>m(1/3)</sub>	話し声、TVの音（部位性能）	スピーカ
床衝撃音遮断性能	重量床衝撃音レベル	床	LH	素足での歩行音、子どもの飛跳ね音	タイヤ衝撃源
	軽量床衝撃音レベル	床	LL	椅子など引摺り音、硬い物の落下音	タッピングマシン
室内騒音	騒音レベル	室内空間	dBA, N	建築内の設備騒音、交通など外部騒音	実騒音源

注1 DrおよびR<sub>r</sub>は、JIS A 1419-1 附属書1に規定される、建築物および建築部材の空気音遮断性能の等級曲線による評価量。

DrおよびR<sub>r</sub>は遮音の程度を表しており、その数値が大きいほど遮断性能が高いことを示します。

注2 Tは、JIS A 4702（ドアセット）およびJIS A 4706（サッシ）に規定される、遮音性の等級。T-1等級～T-4等級が規定されており、T-○の数値が大きいほど遮音性能が高いことを示します。

注3 R<sub>m(1/3)</sub>は、JIS A 1419-1 附属書2に規定される、1/3オクターブバンド測定による平均音響透過損失。

注4 LHおよびLLは、JIS A 1419-2 附属書1に規定される、建築物の床衝撃音遮断性能の等級曲線による評価量。

（同JIS上、正確には「L<sub>i,Fmax,r</sub>-○○」および「L<sub>i,r</sub>-○○」と表記すべきですが、慣用的にはLHおよびLLと表記されます。）

LHおよびLLは発生する床衝撃音の程度を表しており、その数値が小さいほど遮断性能が高いことを示します。

注5 dBAは、室内騒音の大きさを、周波数重み付け特性Aの騒音計で測定した場合の数値。

注6 Nは、日本建築学会「建築物の遮音性能基準」に規定される、基準曲線を用いた騒音の大きさの評価量。

### ■遮音対策の基本

空気音への遮音対策の基本は、重くて密実な材料を使用することです。また、隙間から音漏れを防ぐため、目地などを塞ぎ気密性を高めることも重要です。中空壁であれば、内部に吸音材を挿入することや、共通間柱を独立間柱や千鳥間柱にして両面間の振動伝達を遮断することも効果的です。

重量床衝撃音対策の基本は、床断面構造の曲げ剛性と質量を高めることです。木造床の場合、梁や根太を密に配置することや、根太上に重くて剛性の高い面材を配置することが有効です。また、床梁から独立した天井の設置や、梁スパンを小さくすることも、効果が期待できます。

軽量床衝撃音対策としては、床面で発生する衝撃力自体を小さく抑えることが最も効果的です。下階への伝搬音が気になる室では、カーペットなど柔らかい床仕上げ材を使用する、または、椅子や机の脚部をフェルトやゴムなどの緩衝材で覆うと、軽量床衝撃音を大幅に低減できます。その他に、OAフロアや乾式二重床、独立天井などで振動伝達を小さくすることも、効果があります。

外部騒音に対する室内騒音対策の基本は、外壁開口部の窓サッシなどを遮音性の高い仕様にする

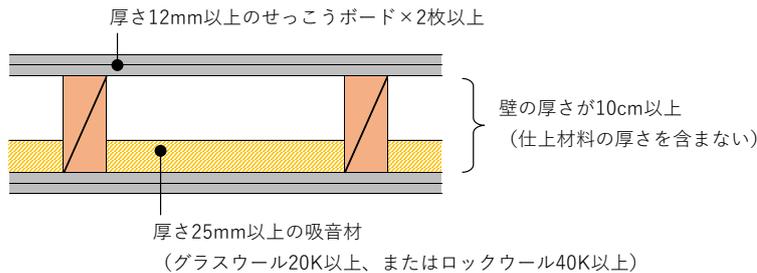
こと、および静粛性が求められる部屋は外部騒音の影響を受けにくい場所に配置することです。

なお、壁や窓、床などの遮音性能を高める以外にも、音の影響が想定される2室は平面的に離す、あるいは、大きな床衝撃音が発生する部屋の直下には静粛性が必要な部屋を配置しないなど、主要な音源室から受音室の距離を遠くするプランニング上の配慮も、有効な遮音対策となります。

## ■建築基準法

共同住宅などの隣戸間の界壁に関しては、建築基準法上、所定の遮音性能が求められています。そのため、告示<sup>※1</sup>が定める例示仕様、もしくは、実験室測定によってRr-40相当以上の遮音性能を有するとの大臣認定を取得した個別仕様の、いずれかの界壁にする必要があります。

### <界壁遮音構造の告示の例示仕様（一例）>



※1 平成16年9月29日国土交通省告示第1170号「遮音性能を有する長屋又は共同住宅の界壁の構造方法を定める件」

## ■住宅性能表示制度

「住宅の品質確保の促進等に関する法律」（いわゆる品確法）に基づく「住宅性能表示制度」は、新築または既存の、共同住宅および一戸建て住宅を対象とした、任意の表示制度です。このうち、新築の共同住宅に対しては、下表に示す4つの表示事項が設定されています。

公営住宅の新築工事では、等級2程度（または相当スラブ厚（重量床衝撃音）11cm以上程度）の遮音性能が要求されることがあります。木造界床の場合には、評価方法基準<sup>※1</sup>に示される例示仕様、もしくは、個別に特別評価方法認定された仕様が必要となります。

※1 相当スラブ厚11cm以上の例示仕様は、評価方法基準（第5-8-1(3)口②h）を参照できる。

### <住宅性能表示制度における音環境の表示事項と内容>

表示事項	説明事項	表示等級と遮音性能の水準				
重量床衝撃音対策	重量床衝撃音対策等級	等級5 (LH-50)	等級4 (LH-55)	等級3 (LH-60)	等級2 (LH-65)	等級1 (その他)
	相当スラブ厚(重量床衝撃音)	27cm以上	20cm以上	15cm以上	11cm以上	その他
軽量床衝撃音対策	軽量床衝撃音対策等級	等級5 (LL-45)	等級4 (LL-50)	等級3 (LL-55)	等級2 (LL-60)	等級1 (その他)
	軽量床衝撃音レベル低減量(床仕上げ構造)	30dB以上	25dB以上	20dB以上	15dB以上	その他
透過損失等級(界壁)	透過損失等級(界壁)	等級4 (Rr-55)	等級3 (Rr-55)	等級2 (Rr-45)	等級1 (Rr-40)	-
透過損失等級(外壁開口部)	透過損失等級(外壁開口部)	等級3 ( $R_{m(1/3)}-25$ )	等級2 ( $R_{m(1/3)}-20$ )	等級1 (その他)	-	-

注1 LH-〇〇およびLL-〇〇は、正確には現JISに従うと「 $L_{i,r,H}$ -〇〇」および「 $L_{i,r,L}$ -〇〇」と表記される。

注2  $R_{m(1/3)}$ は、JIS A 1419-1 附属書2に規定される、1/3オクターブバンド測定による平均音響透過損失。

注3 日本住宅性能表示基準において、各水準は「Rr-〇〇等級相当以上が確保されている程度」などと規定されています。

出典：「日本住宅性能表示基準」（平成13年国土交通省告示第1346号、最終改正令和4年消費者庁・国土交通省告示第2号）

## ■ 建築用途別に求められる遮音性能と性能水準

集合住宅、宿泊施設、事務所など、建築物の用途によって要求される遮音性能水準は異なります。様々な建築物の遮音性能目標値としては、日本建築学会遮音性能基準が参照できます。遮音性能項目ごとに、用途別の適用等級が設定されており、2級が「標準的な遮音性能水準」とされています。

### < 室間音圧レベル差に関する適用等級（日本建築学会遮音性能基準） >

建築物	部位	適用等級と遮音性能水準			
		特級	1級	2級	3級
集合住宅	居室の隣戸間 界床・界壁	D-55	D-50	D-45	D-40
宿泊施設	客室間の 界床・界壁	D-55	D-50	D-45	D-40
事務所	室間間仕切壁 テナント間界壁	D-50	D-45	D-40	D-35

注1 D-〇〇の表記は、旧JISに基づく等級表示。現JISのDr-〇〇とほぼ同じ程度の水準に読み替えられます。

出典：日本建築学会「建築物の遮音性能基準と設計指針（第二版）」、技報堂出版、1997年

### < 重量床衝撃音レベルに関する適用等級（日本建築学会遮音性能基準） >

建築物	部位	適用等級と遮音性能水準			
		特級	1級	2級	3級
集合住宅	居室の隣戸間界床	L-45	L-50	L-55	L-65* <sup>1</sup>
宿泊施設	客室間界床	L-45	L-50	L-55	L-60

注1 L-〇〇の表記は、旧JISに基づく等級表示。現JISのLr-〇〇とほぼ同じ程度の水準に読み替えられます。

注2 重量床衝撃音レベルの遮音等級L-〇〇は、慣用的にLH-〇〇と表記されることもあります。

※1 L-65は木造・軽量鉄骨造などに適用されます。RC造の場合、3級の遮音性能水準はL-60。

出典：日本建築学会「建築物の遮音性能基準と設計指針（第二版）」、技報堂出版、1997年

### < 軽量床衝撃音レベルに関する適用等級（日本建築学会遮音性能基準） >

建築物	部位	適用等級と遮音性能水準			
		特級	1級	2級	3級
集合住宅	居室の隣戸間界床	L-40	L-45	L-55	L-60
宿泊施設	客室間界床	L-40	L-45	L-50	L-55

注1 L-〇〇の表記は、旧JISに基づく等級表示。現JISのLr-〇〇とほぼ同じ程度の水準に読み替えられます。

注2 軽量床衝撃音レベルの遮音等級L-〇〇は、慣用的にLL-〇〇と表記されることもあります。

出典：日本建築学会「建築物の遮音性能基準と設計指針（第二版）」、技報堂出版、1997年

## 音環境の留意点

### － 学校施設における音環境の留意点 －

今後木造化することが想定される公共建築物の1つとして、学校施設が挙げられます。学校施設の中には様々な用途の部屋がありますが、静粛性の必要度でみると次のA～Cに分類されます。

**分類A：静かな状態が必要とされる室（音楽室、講堂、保健室など）**

**分類B：静かな状態が望ましい室（教室、工作室、職員室など）**

**分類C：それほど静けさを必要としない室（体育館、屋内プールなど）**

上記の分類AおよびBの近くには、音を発生する部屋をできるだけ配置しないことが望まれます。また、床衝撃音を防止する観点では、分類AおよびBの上階には音を発生する室を配置しないようなプランニングが適切であり、配置する場合には十分な遮音対策が必要になります。

学校施設に推奨される室間音圧レベル差および床衝撃音遮断性能を下表に示します。音が発生する室と影響を受ける室とは、必要な遮音性能に応じて距離を離すことが有効な対策になります。

県内の小学校における床断面の例を下図に示します。竣工後も上階から音に関して特に気にせず利用されていることから、今後の計画時の参考のひとつになります。

< 学校施設における室間音圧レベル差の推奨値（日本建築学会） >

音が発生する室	発生音の大きさ	影響を受ける室	
		静かな状態が必要とされる室	静かな状態が望ましい室
普通教室など	中(1)	Dr-45	Dr-40
家庭科室、理科室など	中(2)	Dr-50	Dr-45
体育館、音楽室、講堂、技術室など	大	Dr-60	Dr-55

注1 発生音の大きさ「中(1)」は、室内の平均50~70dB、最大80dB程度の発生音レベル。

注2 発生音の大きさ「中(2)」は、室内の平均60~80dB、最大85dB程度の発生音レベル。

注3 上表中の推奨値「Dr-〇〇」は、「Dm-〇〇」(周波数帯域ごとの室間音圧レベル差の算術平均値)に置き換えても良い。

参考文献：日本建築学会「日本建築学会環境基準 AIJES-S0001-2020 学校施設の音環境保全規準・設計指針」、2020年

< 学校施設における床衝撃音遮断性能の推奨値（日本建築学会） >

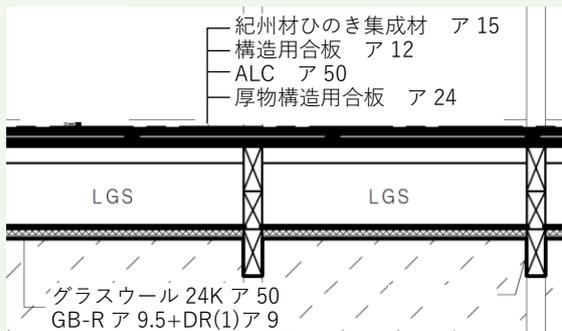
衝撃が発生する室の分類	室の具体例	影響を受ける室	
		静かな状態が必要とされる室	静かな状態が望ましい室
軽量衝撃が主な室	普通教室・音楽室	Lr-50	Lr-55
軽・重量衝撃の両方の室	技術室・厨房	適さない	Lr-45
重量衝撃が主な室	体育館	適さない	Lr-40

注1 Lr-〇〇は、軽量衝撃に対してはLL-〇〇、重量衝撃に対してはLH-〇〇と読み替えられます。

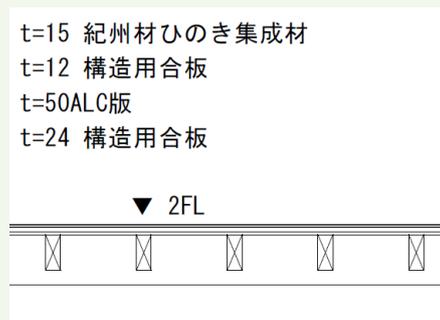
注2 上表中の推奨値「Lr-〇〇」は、「〇〇dBA」(A特性で測定した下室の床衝撃音レベル)に置き換えても良いです。

参考文献：日本建築学会「日本建築学会環境基準 AIJES-S0001-2020 学校施設の音環境保全規準・設計指針」、2020年

< 県内学校施設における床断面の設計例 >



(新庄小学校の事例)



(大坊小学校の事例)

－ 音環境に関するその他の留意点 －

静かな立地条件の場合には、他室からの騒音が小さくても気になることがあります。清閑な地域での計画時には、必要に応じて隣室間の遮音性能をやや高めに設定することも検討します。

また、木材は音に対しては基本的に反射性です。木材を内装材として使用すると、空間の残響時間を長くし、豊かな響きにする効果があります。一方で、響きが豊かになるのに従って、講堂などでは講演内容が聞き取りにくくなったり、喧騒感が高まったりします。室の使用目的によっては、内装の一部に吸音材を配置することで、より良い音環境を実現することができます。

## 2 - 3 工事発注・木材調達段階

### (1) 木材調達の留意点

工事の発注方式には、施工者に木材の調達を含めて発注する「一括発注方式」と、施工者以外に木材を別途発注する「分離発注方式」があります。

一般的に多い工事・発注方式は、県も採用している「一括発注方式」ですが、県内市町村では、市町村有林などを活用する「分離発注方式」を採用する事例も見られます。

#### < 発注方式比較表 >

	方法	メリット	注意点
一括 発注方式	木材供給は工事の中に含んで一括して施工者へ発注する方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>発注者の木材調達に関する業務は少ない</li> <li>発注者にとっては、木材のコストアップなど建設工事発注後の影響を受けにくい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>木材調達期間が短い</li> <li>請負者の裁量にかかる部分が大きい</li> <li>指定した仕様の木材が納品されているか確認作業が必要</li> </ul>
分離 発注方式	木材供給と工事を別途発注し、発注者は調達した木材を施工者に材料支給する方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>発注者の意向を受注者に反映しやすい</li> <li>工事発注前に木材調達できているため、余裕をもった工事の工程計画が立てられる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発注者の業務が増加する</li> <li>木材の過不足やストック中のリスクを負う</li> </ul>

参考文献：中大規模木造建築のコストマネジメント・ガイドブック（(公社)日本建築積算協会）

### 発注方式に関する留意点

#### － 一括発注方式での留意点 －

一括発注方式を採用する場合には、紀州材利用を設計書または仕様書に明記する必要があります。紀州材を利用するという項目がない場合は、施工者が紀州材利用を想定しておらず、紀州材が利用できないことも想定されます。また、使用量にもよりますが、円滑な紀州材利用のためには、素材生産業者（森林組合、民間素材生産業者）等の関係者から事前に意見徴収を行うことも重要です。

#### － 分離発注方式での留意点 －

原木の調達から考えると時間を要することもあるため、出来るだけ一般流通材で設計を進めることが必要になってきます。

役割分担の一例として、以下のようなものが考えられます。

- (1) 設計者：使用木材一覧表の作成
- (2) 木材供給関係者：プレカット前の材料の調達（原木の調達、製材、乾燥、加工）
- (3) 施工者：実施設計を基に施工図又はプレカット図を作成し、発注者が調達した材を用いて、プレカット等施工

## 第 3 章 事例紹介

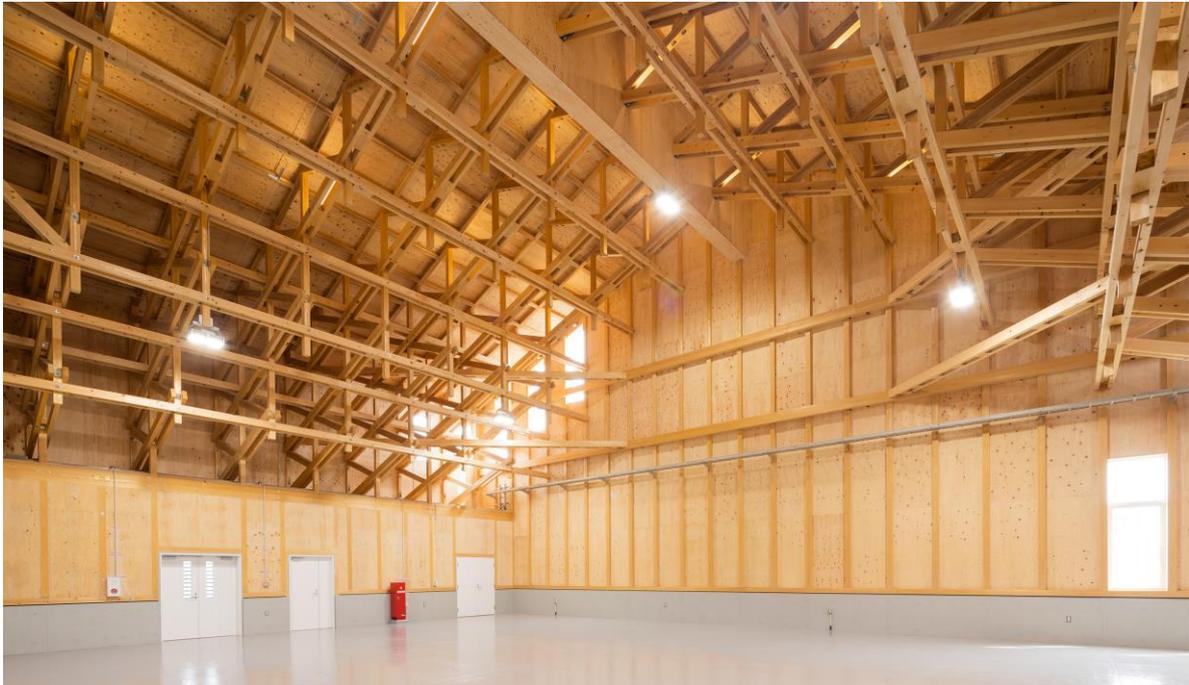
---

## 第3章 事例紹介

### 3-1 和歌山県の事例

#### ドクターヘリ格納庫

- ・一般流通材である無垢材だけで大スパンを実現した平行弦トラス



#### ■特筆点

建物は、和歌山県立医科大学に常駐しているドクターヘリが、悪天候時などに避難する格納庫として計画されたものです。

木造化の検討にあたり、木構造に知見を有する専門家や木材供給関係者のアドバイスを受け、県内の一般流通材の無垢製材品を使用することで、製材から乾燥・加工・組立を含めて全ての工程が、県内で実施可能となっています。

用途から、避難格納庫部分は内部に柱を設けない大空間（室内の高さは6 m以上を確保）とし、無垢の紀州材による平行弦トラス構法の屋根架構で大空間（スパン長 18.2m）を実現しています。

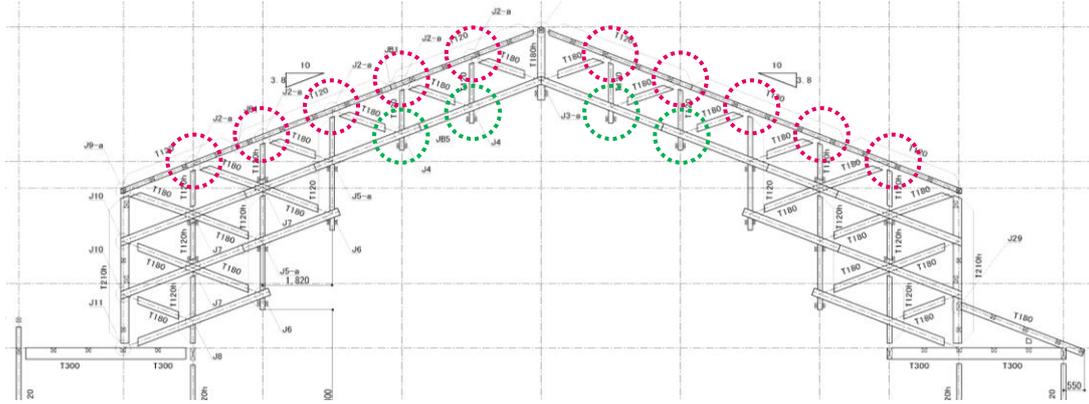
構造は、屋根架構を見せる計画とし、木材による構造の美しさを引き立てる空間としています。

平行弦トラス構法に挟み工法を採用したことにより、小径の流通材の採用が可能であり、また大空間ゆえの外壁や屋根の風荷重に対して、伝統的な構法である方杖や火打ちを採用する一方、接合部には、中大規模木造用の長ビスなど、現代的な手法を採用しています。

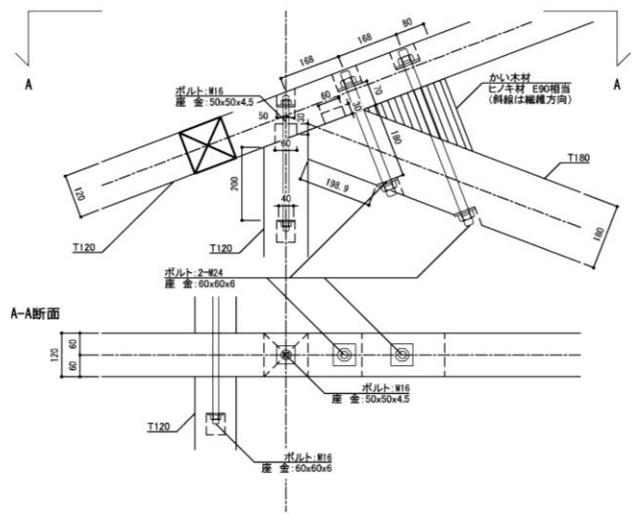


## ■トラス構造 接合部

<位置図>



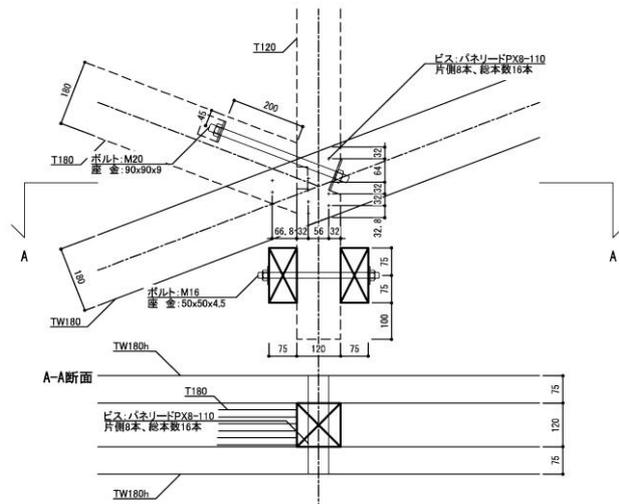
<屋根 上弦材 接合部>



X2~X5+1820, X6+1820~X10

T120	120×120	スギ	J A S相当材 (E 70 以上)	KD20
T180	120×180	スギ	J A S相当材 (E 70 以上)	KD20

<屋根 下弦材 接合部>



X4+1820~X7+1820-Y1+1820

T120	120×120	スギ	J A S相当材 (E 70 以上)	KD20
T180	120×180	スギ	J A S相当材 (E 70 以上)	KD20
TW180	2-75×180	スギ	J A S相当材 (E 70 以上)	KD20

## ■主要諸元

### < 事業スケジュール >

項目	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度
基本構想・基本計画	←→			
予算決定（設計費）	●★			
基本設計・実施設計		←→		
予算決定（工事費）		●		
工 事			←→	
木材調達（工事に含む）			←→	
竣工・使用開始				●

■ 木造化・木質化の検討 ● 該当項目の決定時期 ★ 木造化・木質化を決定した時期

### < 発注者・管理者 >

発注者(担当課)	和歌山県（公共建築課）
管理者(担当課)	和歌山県（医務課）

### < 発注形式 >

設計業務	条件付き一般競争入札（総合評価）
工 事	条件付き一般競争入札（総合評価）
木材調達	工事に含む

### < 設計者一覧 >

意 匠	(株)岡本設計
構 造	(株)岡本設計、(株)KAP 一級建築士事務所
設 備	(株)岡本設計、(株)Book-mountain 司設備事務所

### < 施工者一覧 >

建築(元請)	(株)ワグ建設
木工事(構造)	(株)中村工務店
木工事(造作)	(株)中村工務店
電気設備	第一電機設備工業(株)
機械設備	山下アロー設備(株)

### < 敷地条件 >

所在地	和歌山市加太
用途地域・地区指定	都市計画区域内（用途地域無指定） 市街化調整区域 建築基準法第22条指定区域

### < 施設条件 >

主要用途	倉庫
構造・階数	木造、平屋建
耐火性能	その他建築物
延床面積	404.68 m <sup>2</sup>

### < 設計概要（主要部分の木造化） >

屋根架構	平行弦トラス構造、スパン長 18.2m
材	w120×h180×4,000 トラス（最大）
	w120×h330×6,000 1F 梁（最大）

### < 使用木材 >

構造材（紀州材）	杉 37.00 m <sup>3</sup>
	桧 51.70 m <sup>3</sup>
羽柄材（紀州材）	杉 26.87 m <sup>3</sup>
	桧 0.27 m <sup>3</sup>
造作材（紀州材）	杉 0.17 m <sup>3</sup>
	桧 0.64 m <sup>3</sup>
構造用合板（和歌山県産材）	杉 11.07 m <sup>3</sup>
	桧 22.14 m <sup>3</sup>
構造用合板（和歌山県産材以外）	シナ、ラワン 0.22 m <sup>3</sup>
合 計	150.08 m <sup>3</sup> (0.37 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )

## <コスト>

設 計 費	9,538,100 円 (契約額)
地 盤 調 査 費	1,812,800 円 (契約額)
工 事 費 ( 建 築 )	188,724,800 円 (契約額)
工 事 費 ( 電 気 )	56,887,600 円 (契約額)
工 事 費 ( 設 備 )	54,572,100 円 (契約額)

注 他に工事監理あり

## ■設計業務発注仕様書に記載された木造・木質化に関する事項

### 特記事項

※県内における木造公共建築物の普及推進のため、無垢の紀州材を活用し、製材から乾燥・加工・組立を含めて全ての工程が、県内で実施可能な構造計画を提案すること。

特に、県内の木材プレカット工場の加工、県内の大工職の手加工技術を活かした計画となるように考慮すること。施工者が限定される特許構法などの特殊な構法は使用しないこと。

※主要構造部に使用する木材は、無垢の紀州材とし、次の樹種・規格・寸法とすること。

- ・柱材：杉、機械等級 E 70 及び E 90、巾 120mm まで、長さ 4～6 m
- ・梁材：杉、機械等級 E 70 及び E 90、巾 120mm まで、せい 240mm まで（280mm までの部分的な使用も可とする）、長さ 4～6 m

※県が指示する学識経験者及び木材供給関係者にヒアリングを行い、設計に反映させること。

※構造耐力上等の観点から相当程度合理的な設計が可能となる場合は、監督員と協議を行い、柱・壁を鉄筋コンクリート造等で計画することも可とする。

### 一般的事項

#### ○業務の実施

- ・使用機器、材料及び工法（以下「工法等」という。）の選定について

ア 使用機器・材料は可能な限り県産品、県認定リサイクル製品及び県内で生産・製造されたものを優先採用すること。

また、木材については紀州材を優先採用すること。

#### ○その他

- ・木材の利用

和歌山県木材利用方針に基づき木材の利用に努めるものとし、特に次の事項について考慮すること。

ア 直接又は間接的に県民の目に触れる機会が多いと考えられる部分を中心に、内装等の木質化をはかるものとする。

イ 造り付け家具等については、木製品を優先的に使用するものとする。

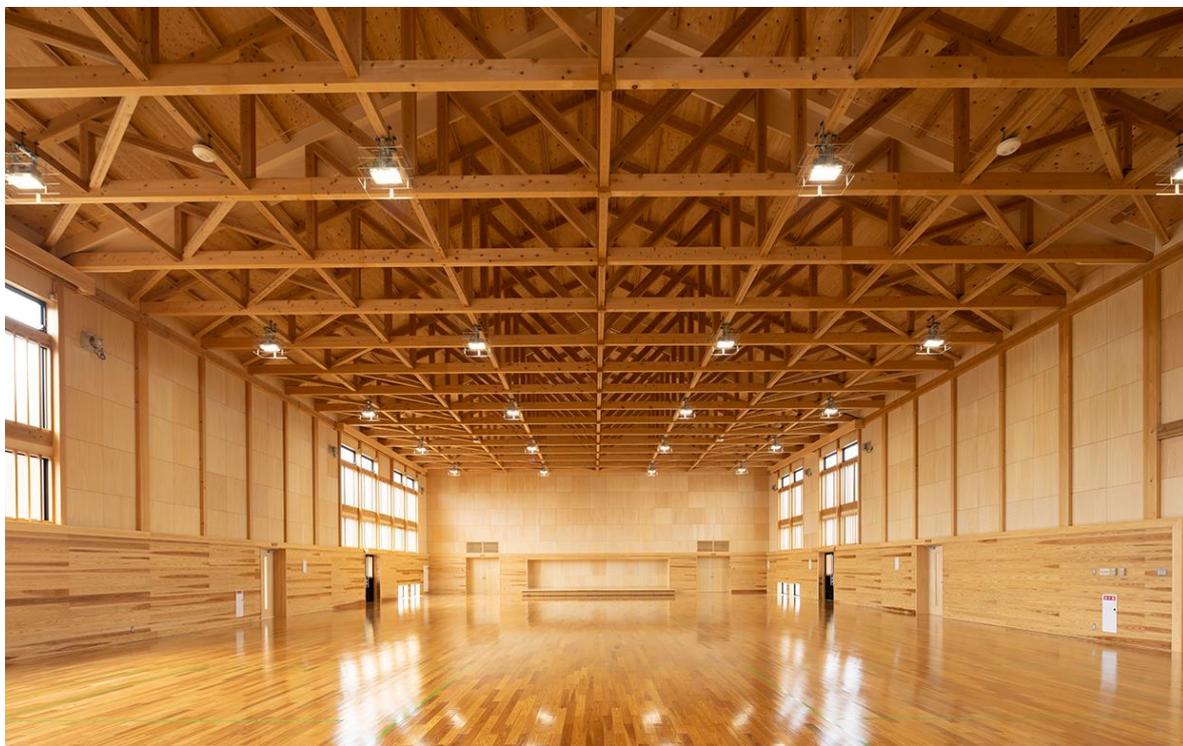
## ■工事発注時における現場説明書に記載された事項

○当該工事は、前例が少ない、流通材を用いた無柱大空間を有する建築物に関する工事であり、今後の県内中大規模木造の普及について模範となるため、建方仮設計画等については、監督職員と十分協議のうえ決定すること。なお、工事完成後に、工事中で苦労した点や工夫した点、今後の改良点について整理し報告すること。



## 熊野高校講堂

- ・一般流通材である無垢材だけで大スパンを実現したキングポストトラス（内外装には学校演習林を活用）



### ■特筆点

建物は、老朽化した鉄筋コンクリート造の講堂の建替えとして計画されたものです。集会やバトミントンなどのスポーツに使用されます。

木造化の検討にあたり、木構造に知見を有する専門家や木材供給関係者のアドバイスを受け、県内の一般流通材の無垢製材品を使用することで、製材から乾燥・加工・組立を含めて全ての工程が、県内で実施可能となっています。

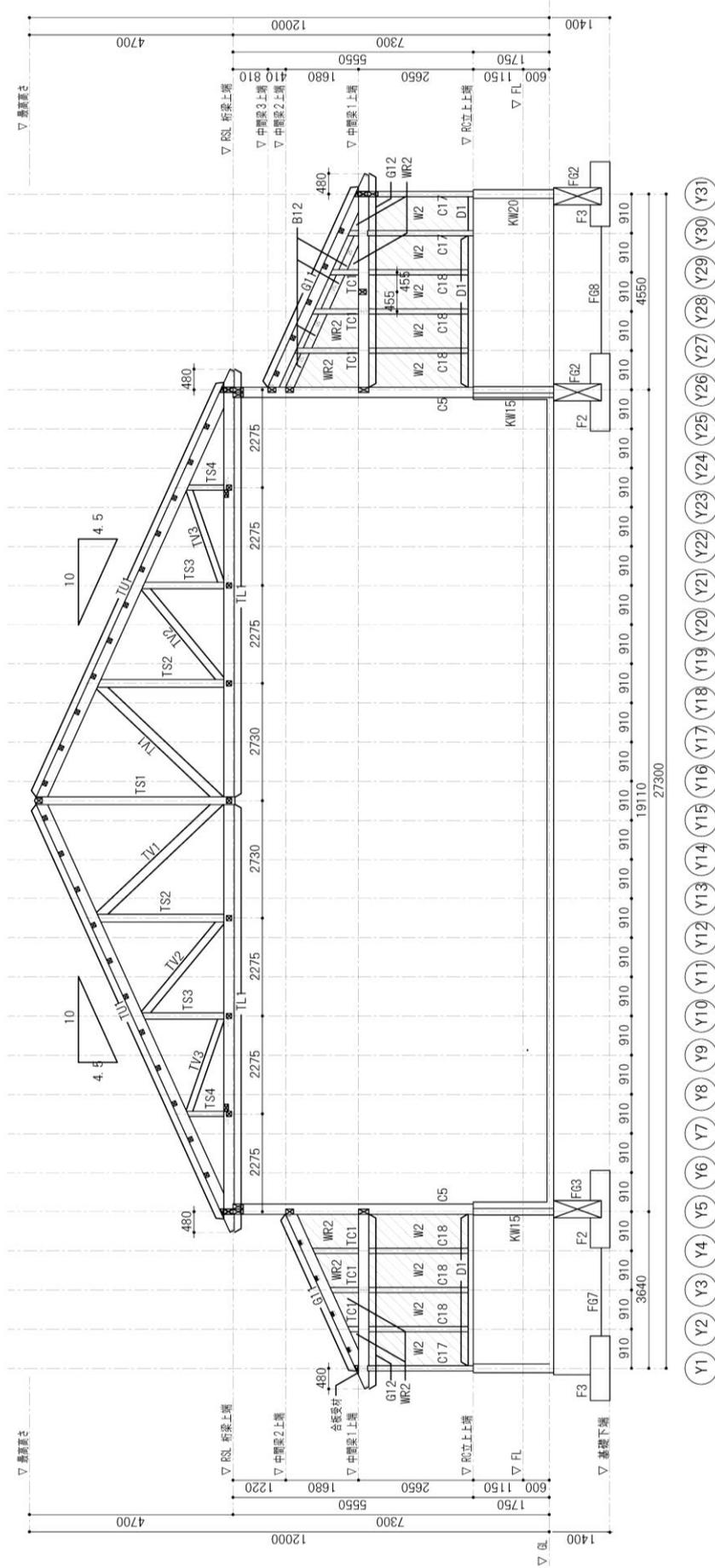
用途から、アリーナ部分は内部に柱を設けない大空間（室内の高さは6.5m以上を確保）とし、無垢の紀州材によるキングポストトラス構法の屋根架構で大空間（スパン長19.1m）を実現しています。

構造は、屋根架構を見せる計画とし、木材による構造の美しさを引き立てる空間としています。

施工にあたっては、組立手順や施工精度などを確認するためにモックアップ（実物大模型）を制作しました。

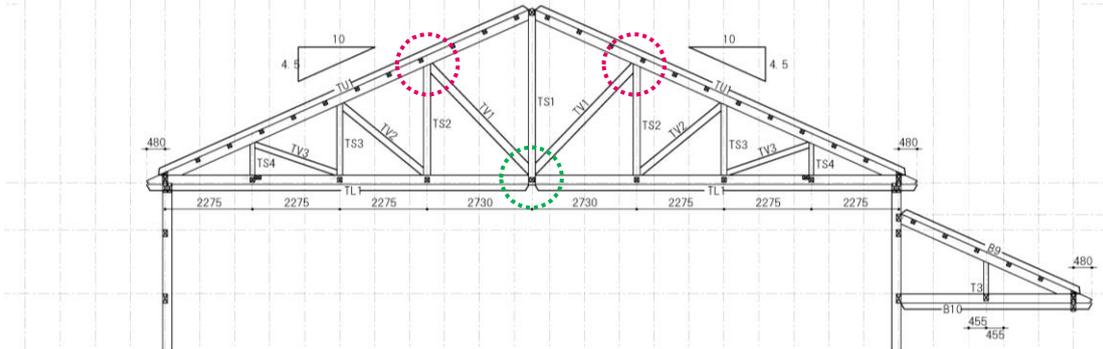
また熊野高校には森林科学科があり（現在は総合学科に改編）、所有している演習林から産出した杉材を内外装に使用しています。

■トラス構造の軸組図

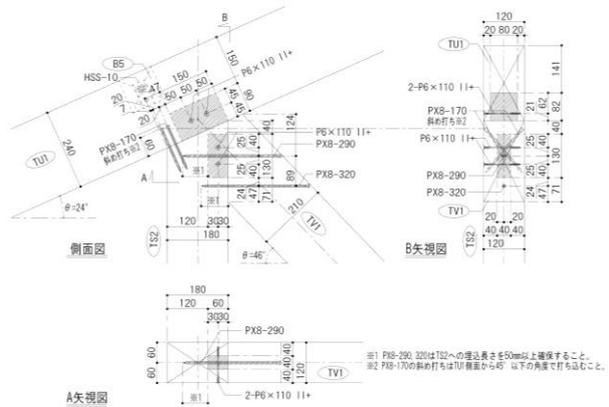


■トラス構造 接合部

<位置図>

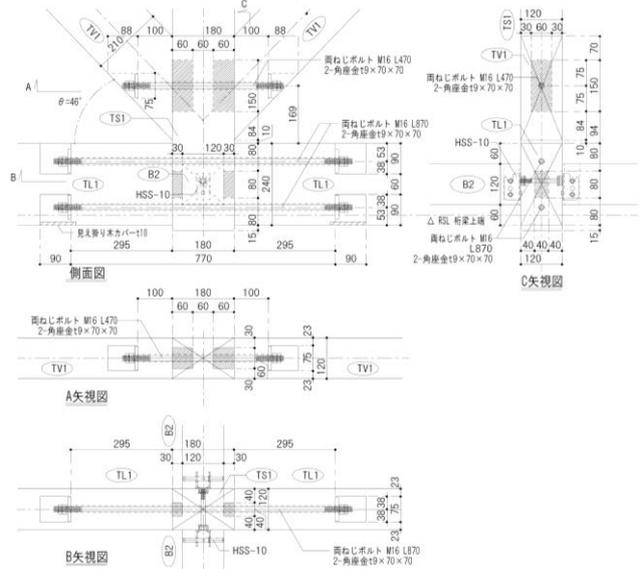
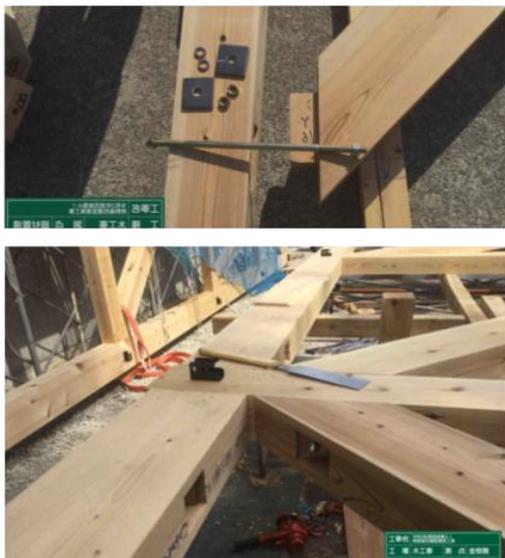


<屋根 上弦材 接合部>



TU 1	120×240	スギ	J A S相当材 (E 90 以上)	SD20
TS 2	120×180	スギ	J A S相当材 (E 70 以上)	SD20
TV 1	120×210	スギ	J A S相当材 (E 70 以上)	SD20

<屋根 下弦材 接合部>



TL 1	120×240	ヒノキ	J A S相当材 (E 110 以上)	SD20
TS 1	120×180	スギ	J A S相当材 (E 90 以上)	SD20
TV 1	120×210	スギ	J A S相当材 (E 70 以上)	SD20

## ■主要諸元

### <事業スケジュール>

項目	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度
基本構想・基本計画	←————→				
予算決定（設計費）		●★			
基本設計・実施設計			←————→		
予算決定（工事費）			●		
工 事				←————→	
木材調達（工事）				↔	
木材調達（学校演習林）				←————→	
竣工・使用開始					●

■ 木造化・木質化の検討 ● 該当項目の決定時期 ★ 木造化・木質化を決定した時期

### <発注者・管理者>

発注者(担当課)	和歌山県 (西牟婁振興局建設部建築課)
管理者(担当課)	和歌山県教育委員会(熊野高校)

### <発注形式>

設計業務	条件付き一般競争入札(総合評価)
工 事	条件付き一般競争入札(総合評価)
木材調達	一部内外装材のみ別途調達

### <設計者一覧>

意 匠	(株)フジ設計
構 造	(株)木質環境建築一級建築士事務所
設 備	(株)フジ設計

### <施工者一覧>

建築(元請)	(株)テンコーライフ
木工事(構造)	(株)湯川工務店
木工事(造作)	(株)湯川工務店
電気設備	(有)福原電工
機械設備	(株)ナカシゲ

### <敷地条件>

所在地	西牟婁郡上富田町朝来
用途地域・地区指定	都市計画区域内(用途地域無指定) 地区指定なし

### <施設条件>

主要用途	学校(講堂)
構造・階数	木造、平屋建
耐火性能	その他建築物
延床面積	790.00 m <sup>2</sup>

### <設計概要(主要部分の木造化)>

屋根架構	キングポストトラス構造 スパン長 19.1m
材	w120×h240×6,000 上弦材(最大)
	w120×h240×5,995 下弦材(最大)
	w120×h210×4,000 斜材(最大)

### <使用木材>

構造材(紀州材)	杉 111.45 m <sup>3</sup>
	桧 24.25 m <sup>3</sup>
造作材(紀州材)	杉 84.44 m <sup>3</sup> (うち約 25 m <sup>3</sup> 学校演習林より調達)
	桧 18.72 m <sup>3</sup>
構造用合板 (和歌山県産材)	桧 38.01 m <sup>2</sup>
合 計	276.87 m <sup>3</sup> (0.35 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )

## <コスト>

設 計 費	19,538,100 円 (契約額)
地 盤 調 査 費	3,534,300 円 (契約額)
工 事 費 ( 建 築 )	260,569,100 円 (契約額)
工 事 費 ( 電 気 )	17,208,400 円 (契約額)
工 事 費 ( 設 備 )	7,420,600 円 (契約額)

注 他に工事監理、設計意図伝達あり

## ■設計業務発注仕様書に記載された木造・木質化に関する事項

### 特記事項

※県内における木造公共建築物の普及推進のため、無垢の紀州材を活用し、製材から乾燥・加工・組立を含めて全ての工程が、県内で実施可能な構造計画を提案すること。

特に、県内の木材プレカット工場の加工、県内の大工職の手加工技術を活かした計画となるように考慮すること。施工者が限定される特許構法などの特殊な構法は使用しないこと。

※主要構造部に使用する木材は、無垢の紀州材とし、次の樹種・規格・寸法とすること。

- ・柱材：杉、機械等級 E 70 及び E 90、巾 120mm まで、長さ 4～6 m
- ・梁材：杉、機械等級 E 70 及び E 90、巾 120mm まで、せい 240mm まで（280mm までの部分的な使用も可とする）、長さ 4～6 m

※アリーナ部分は内部に柱を設けない大空間（室内の高さは 6.5m 以上を確保する）とし、屋根架構を見せる計画とする。

※県が指示する学識経験者及び木材供給関係者にヒアリングを行い、設計に反映させること。

### 一般的事項

#### ○業務の実施

- ・使用機器、材料及び工法（以下「工法等」という。）の選定について
  - ア 使用機器・材料は可能な限り県産品、県認定リサイクル製品及び県内で生産・製造されたものを優先採用すること。
  - また、木材については紀州材を優先採用すること。

#### ○その他

- ・木材の利用
  - 和歌山県木材利用方針に基づき木材の利用に努めるものとし、特に次の事項について考慮すること。
    - ア 直接又は間接的に県民の目に触れる機会が多いと考えられる部分を中心に、内装等の木質化をはかるものとする。
    - イ 造り付け家具等については、木製品を優先的に使用するものとする。
    - ウ 木造建築物の構造材は、原則として、市場に流通している紀州材の無垢材を使用するものとする。ただし、無垢材を使用することが、経済性や構造計画等において、合理的ではない場合は、監督員と協議のうえ、構造に使用する材料を決定するものとする。

### ■工事発注時における現場説明書に記載された事項

○設計書に記載がない一部の木材については、学校から支給品（製材及び加工がされた物）として納入される予定であり、納入場所等の詳細については発注者及び学校と協議すること。

また仕様等については別紙を参照すること。

#### <別紙>

名 称	摘 要	数 量	単 位
羽目板 杉板（原板）	杉 3,000×150×18 一等	1,135	枚
外壁 焼杉板用（原板）	杉 3,000×180×18 一等	2,070	枚
外壁 縦木ルーバー	杉 5,000×45×45 一等	44	枚
外壁 縦木ルーバー	杉 4,000×45×45 一等	326	枚
外壁 縦木ルーバー	杉 3,000×45×45 一等	152	枚

### ■小・中規模の木造公共建築物等事例集について

木造公共建築物の事例を紹介しています。

【参考】小・中規模の木造公共建築物等事例集（和歌山県 県土整備部 都市住宅局 公共建築課 発行）

URL： <https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/081200/mokuzai/mokuzai.html>

## 3 - 2 県内市町村の事例

### 田辺市立新庄小学校

- ・ 無垢材を利用した現場施工による重ね梁トラス



#### ■特筆点

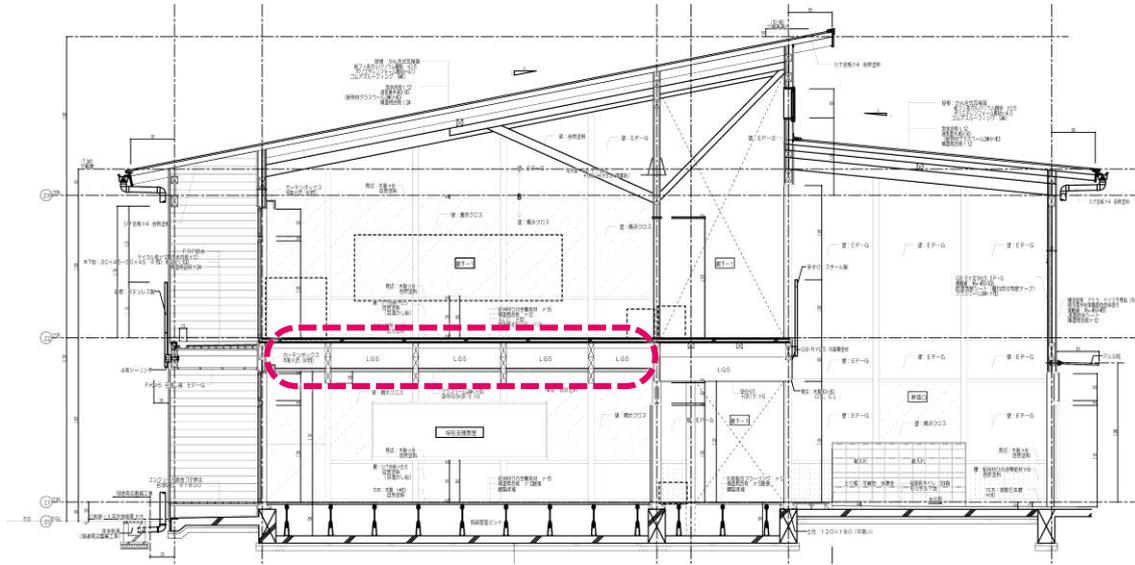
建物は小学校の校舎の建替えです。既存の鉄筋コンクリート造の建物について、当初は耐震改修の予定だったようですが、地元の一般財団法人新庄愛郷会から構造用木材や寄付金の申し出があり、木造による建替えとして計画されました。

防耐火構造としては、最小限の鉄筋コンクリート造を木造棟間に設け、木造棟を 1,000 m<sup>2</sup>ごとに区切ることで、別棟解釈により、防火壁を設けた準耐火建築物にすることのない 1 棟の木造校舎としています。（建築基準法上は計 5 棟(木造棟 3 棟、鉄筋コンクリート造 2 棟)）

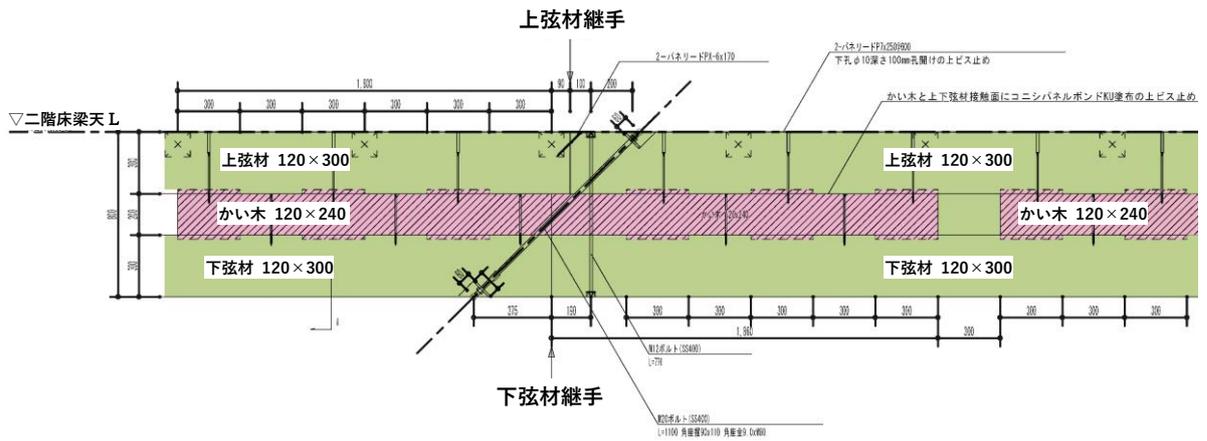
建物の中心には、扇型の多目的ホールを配置し、小屋組は放射状に配置されたトラス梁架構とすることで木構造を見せる木造空間を創り出しています。構造材に集成材を用いず、地元の製材所が供給しやすい寸法の無垢材を用いた在来工法とすることで、地場の力で建設可能な建物としています。また柱に梁用の平角材を使うことで、規格外の太い正角材にならないようにしています。

■重ね梁

< 教室・廊下矩計図 >



< 2階床重ね梁詳細図 >



< 2階床重ね梁写真 >



## ■主要諸元

### <事業スケジュール>

項目	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
基本構想・基本計画	←→				
予算決定（設計費）	●★				
基本設計・実施設計		←→			
予算決定（工事費）			●		
工 事				←→	
木 材 調 達			←→		
竣工・使用開始					●

■ 木造化・木質化の検討 ● 該当項目の決定時期 ★ 木造化・木質化を決定した時期

注 本事例では、構造材の調達について地域からの寄付があったため、「木材調達」が実施設計段階からとなっています。

### <発注者・管理者>

発注者(担当課)	田辺市（教育委員会 教育総務課）
管理者(担当課)	田辺市（教育委員会 教育総務課）

### <発注形式>

設計業務	指名競争入札
工 事	指名競争入札
木材調達	地元地域支援団体（新庄愛郷会）からの「木材の現物」としての寄付（主要構造材に限る）

### <設計者一覧>

意 匠	共同設計(株)
構 造	共同設計(株)、(株)山田憲明構造設計事務所
設 備	共同設計(株)、(株)イーディーオー

### <施工者一覧>

建築(元請)	山幸・濱本組特定建設工事共同企業体
木工事(構造)	(株)中村工務店
木工事(造作)	(株)中村工務店
電気設備	岩本電気産業(株)
機械設備	(株)ナカシゲ

### <敷地条件>

所在地	田辺市新庄町
用途地域・地区指定	第一種中高層住居専用地域 建築基準法第 22 条指定区域

### <施設条件>

主要用途	小学校校舎
構造・階数	木造（一部鉄筋コンクリート造） 2階建
耐火性能	その他建築物
延床面積	2,929 m <sup>2</sup>

### <設計概要（主要部分の木造化）>

屋根架構	多目的ホール：一部鉄骨併用の小屋組トラス架構 他：最大スパン長は、柱芯々で 16.76m
材	w120×h210×6,000（最大）
2階床梁	「上弦材 300+かい木 240+下弦材 300」を接合した重ね梁 荷重条件が最も厳しいところ：溝型鋼合わせ梁「C-250×90 + 120×360」

### <使用木材>

構造材（紀州材）	杉 285.00 m <sup>3</sup>
	桧 15.00 m <sup>3</sup>
造作材（紀州材）	杉 100.00 m <sup>3</sup>
	桧 19.00 m <sup>3</sup>
合 計	419.00 m <sup>3</sup> (0.14 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )

<コスト>

設 計 費 (地盤調査費含)	15,258,600 円 (契約額)
工 事 費 (建 築)	647,946,000 円 (契約額)
工 事 費 (電 気)	100,106,280 円 (契約額)
工 事 費 (設 備)	81,680,400 円 (契約額)

注 他に工事監理、意図伝達、周辺整備あり

■設計業務発注仕様書に記載された木造・木質化に関する事項

※「計画にあたっては、主要構造を木造とし、維持管理を考慮した上で最大限に紀州材を利用した設計とすること。」と記載。

■工事発注時に記載された木造・木質化に関する事項

※工事発注仕様書には特に記載なし。各図面に図示および記載。

また支給品については、設計書において、各項目ごとに記載。

<設計書（抜粋）>

	細 目	形状・寸法	数量	単位	単価	金額	適要
12	木造工事 及び木工事						
12-1	構造材 (支給品)	新庄町愛郷会からの支給とする木材 ※加工場までの運搬費、加工場賃料を含む	1	式			

## 田辺市立大坊小学校

- ・ 鉄骨造（耐火構造）の渡り廊下を接続することにより、教室棟と多目的ホール・家庭科室棟の木造化を実現



### ■特筆点

建物は小学校の校舎です。既存校舎の老朽化による建替えて、地元からの要望もあり木造で計画されました。

耐火構造としては、延べ床面積が 1,000 m<sup>2</sup>を超える建築物となるため、平屋棟と 2 階建て棟を結ぶ渡り廊下を鉄骨造で建築し、別棟解釈することで、1,000 m<sup>2</sup>ごとに設ける防火壁の規定の適用を回避しています。

多目的ホールの構造材は集成材を用いず、地元の製材所が供給しやすい寸法の無垢材を用いた木トラス構造を採用することで大空間を実現しています。

## ■主要諸元

### <事業スケジュール>

項目	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度
基本構想・基本計画	←→			
予算決定（設計費）	●★			
基本設計・実施設計		←→		
予算決定（工事費）		●		
工 事			←→	
木 材 調 達			←→	
竣工・使用開始				●

■ 木造化・木質化の検討 ● 該当項目の決定時期 ★ 木造化・木質化を決定した時期

### <発注者・管理者>

発注者(担当課)	田辺市（教育委員会 教育総務課）
管理者(担当課)	田辺市（教育委員会 教育総務課）

### <発注形式>

設計業務	指名競争入札
工 事	条件付き一般競争入札
木材調達	工事に含む

### <設計者一覧>

意 匠	(株)堀田設計
構 造	(株)堀田設計
設 備	(株)堀田設計

### <施工者一覧>

建築(元請)	(株)山幸
木工事(構造)	(株)中村工務店
木工事(造作)	(株)中村工務店
電気設備	(有)光明電設
機械設備	(株)環境クリエイト

### <敷地条件>

所在地	田辺市芳養町
用途地域・地区指定	都市計画区域内（用途地域無指定） 地区指定なし

### <施設条件>

主要用途	小学校校舎
構造・階数	木造（一部鉄骨造）2階建
耐火性能	その他建築物
延床面積	1,099.63 m <sup>2</sup>

### <設計概要（主要部分の木造化）>

屋根架構	多目的ホール：木トラス工法 最大スパン長は、柱芯々で 15.30m
材	w120×h210×6,000（最大）
2階床梁	・比較的広い部屋の上部は無垢材で対応できなかったため集成材を利用 ・その他の部分については梁せい 360 までの無垢材で対応

### <使用木材>

構造材（紀州材）	杉 173.03 m <sup>3</sup>
	桧 8.70 m <sup>3</sup>
造作材（紀州材）	杉 12.70 m <sup>3</sup>
	桧 12.80 m <sup>3</sup>
合 計	207.23 m <sup>3</sup> (0.19 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )

<コスト>

設 計 費 (地盤調査費含)	8,625,960 円 (契約額)
工事費(建築)	283,608,000 円 (契約額)
工事費(電気)	53,509,680 円 (契約額)
工事費(設備)	31,001,400 円 (契約額)

注 他に工事監理、意図伝達、周辺整備あり

■設計業務発注仕様書に記載された木造・木質化に関する事項

※特に記載なし。

■工事発注時に記載された木造・木質化に関する事項

※設計書に紀州材は田辺市有林を使用するよう明記した。

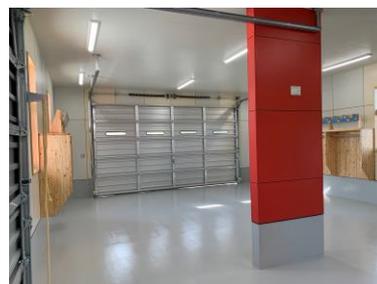
「紀州材は田辺市の市有林とする」設計書、木工事のトップに記載。

「田辺市市有林使用」設計書、木工事<構造材>の各項目に記載。



## 田辺市消防団田辺支団新庄分団車庫

- ・ 紀州材を活用した外部木フレームにより消防車両 3 台の駐車スペースを確保



### ■特筆点

建物は、消防団の詰所です。担当した設計事務所と発注者が協議した結果、木造で進めることが決定されました。

木造でかつ、消防車両を 3 台駐車するスペースを確保するために、外部に木フレームを取り耐震性を確保しています。構造材、造作材に多くの紀州材を活用した気候・風土に適した建築といえます。

## ■主要諸元

### <発注者・管理者>

発注者(担当課)	田辺市（消防防災課）
管理者(担当課)	田辺市（消防防災課）

### <発注形式>

設計業務	指名競争入札
工事	条件付き一般競争入札
木材調達	工事に含む

### <設計者一覧>

意匠	竹内建築設計研究所
構造	竹内建築設計研究所
設備	竹内建築設計研究所

### <施工者一覧>

建築(元請)	(株)山幸
木工事(構造)	(株)中村工務店
木工事(造作)	(株)中村工務店
電気設備	森電気店
機械設備	(有)セイワ設備

### <敷地条件>

所在地	田辺市新庄町
用途地域・地区指定	第1種住居地域 法22条区域 宅地造成規制区域

### <コスト>

設計費 (地盤調査費含)	7,865,000 円	(契約額)
工事費(建築)	78,540,000 円	(契約額)
工事費(電気)	9,027,700 円	(契約額)
工事費(設備)	12,697,300 円	(契約額)

## ■設計業務発注仕様書に記載された木造・木質化に関する事項

※特に記載なし。

## ■工事発注時に記載された木造・木質化に関する事項

※公共建築木造工事特記仕様書に記載（抜粋）

紀州材：杉又は桧とし、適用箇所等は図示による。

紀州材とは、県内の森林で生産され、県内で製材加工された木材及び木材加工品をいう。

紀州材であることを証明する書類として「紀州材証明書」の提出が必要。

### <施設条件>

主要用途	消防団詰所（車庫・事務所）
構造・階数	木造、2階建
耐火性能	その他建築物
延床面積	299.20 m <sup>2</sup>

### <設計概要（主要部分の木造化）>

屋根架構	コストを落とすつつ軒の出を出すため、垂木のサイズを 棟側：45×60 軒先側：45×120 と使い分けて対応
車庫架構	外部に木フレームで耐力壁を確保し、 車庫内の空間を広げた。 最大スパン長は、柱芯々で 7.28m 横架材の最大断面寸法は、120×540 の 米松集成材 E 120

### <使用木材>

構造材（紀州材）	桧	1.00 m <sup>3</sup>
	杉	30.10 m <sup>3</sup>
構造材（外材）	ベイマツ	14.87 m <sup>3</sup> （集成材）
造作材（紀州材）	桧	0.95 m <sup>3</sup>
	杉	3.17 m <sup>3</sup>
合計		50.09 m <sup>3</sup> (0.17 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )

## 観光・地域交流センター いなむらの杜（内装）

・未利用だった広葉樹シイを使ったフローリングなど紀州材を豊富に活用した施設



### ■主要諸元

建物名称	観光・地域交流センターいなむらの杜
構造・階数	木造一部鉄筋コンクリート造、平屋建
所在地	広川町広
竣工	2020年10月
設計・管理	(株)川建築事務所

延床面積	989.68㎡
紀州材使用	
床材	303㎡（シイ）
※シイフローリングの規格（1枚）	
長さ	910・1,820×働き幅 105mm×厚さ 12mm

## 紀美野町立こうのこども園（内装・家具）

・木の香りとぬくもりが感じられる木質空間



### ■主要諸元

建物名称	紀美野町立こうのこども園
構造・階数	鉄骨造、平屋建
所在地	紀美野町神野市場
竣工	2020年4月
設計・管理	(株)堀田設計

延床面積	1,152.98㎡
紀州材使用	
構造材	4.2㎡（杉）
造作材	14.03㎡（杉 11.3㎡、桧 2.7㎡）
家具	11.5㎡（桧）

資料編

---

## 資料編

### 1 紀州材証明書を発行可能な県内製材所等

事業者名	所在地	電話	FAX
愛吉商店	和歌山市西浜 1660-316	073-445-0555	073-445-8157
(株) 日本システム家具	和歌山市広瀬通丁 1 丁目 18	073-428-1818	073-428-0027
(株) 湯川製材所	和歌山市新堀東 2 丁目 4-34	073-423-8395	073-423-8398
阪中木材商店	和歌山市西浜 1660-267	073-444-5108	073-444-6717
山東木工	和歌山市井戸 285 番地	073-479-2125	073-479-3165
(有) 雑賀製材所	和歌山市西浜 1660-78	073-446-1771	073-446-1772
和歌山県森林組合連合会	和歌山市湊通丁南四丁目 1 8 番地	073-424-4351	073-426-0957
宮田製材 (株)	海南市名高 469	073-483-4125	073-483-0115
山本木材	海南市重根 1196-5	073-487-2106	073-487-1578
(株) 橋本木材センター	橋本市東家 6 丁目 3 の 20	0736-32-0026	0736-32-0328
北久保製材所	橋本市古佐田 2 丁目 5 - 1	0736-32-4015	0736-32-4047
冷水製材所	橋本市向副 1031 番地	0736-32-0240	0736-32-0240
名迫木材店	橋本市清水 169	0736-34-1353	0736-34-1353
(株) 登尾商店	有田市初島町浜 1596-1	0737-83-3580	0737-83-1237
天満木材商店	有田市初島町里 1999-1	0737-83-2277	0737-83-2278
星尾木材工業所	有田市星尾 236	0737-88-7310	0737-88-7310
(株) 宮路製材所	御坊市島 946-5	0738-22-4701	0738-24-1799
中井材木店	御坊市名屋 191-2	0738-22-5254	0738-22-2905
西平製材所	御坊市名屋 176 - 6	0738-22-2356	0738-22-2356
(有) ヤマダ	御坊市名田町野島 3450	0738-29-2706	0738-29-2780
(有) 陽木	御坊市名屋 205	0738-22-3066	0738-22-8200
岡山製材	田辺市秋津川 153 番地	090-1590-2866	
(株) 井碇林産	田辺市新庄町 2070-3	0739-22-0079	0739-22-9989
(株) 寛座製材所	田辺市神子浜一丁目 17 番 2 号	0739-22-5496	0739-22-6126
(株) 山長商店	田辺市新庄町 377	0739-22-2605	0739-22-0919
(株) 山收木材	田辺市中辺路町川合 1298	0739-64-0540	0739-64-0701
川口建設 (株)	田辺市龍神村小家 1013 - 3	0739 - 77 - 0224	0739 - 77 - 0665
杉本製材	田辺市本町 18	0739-22-0689	0739-23-0337
田辺市中辺路木材加工場	田辺市中辺路町北郡 27-1	0739-64-1596	0739-64-1597
(株) 中村工務店	田辺市芳養町 2909-31	0739-24-9996	0739-33-7170
西牟婁森林組合	田辺市鮎川 597-101	0739-49-0221	0739-49-0226
山路木材	田辺市上野 239-1	0739-34-0671	0739-34-0681
山本製材	田辺市龍神村湯ノ又 539-2	0739-79-0563	0739-79-0563
(有) マルハ製材	田辺市龍神村福井 2088	0739-77-0937	0739-77-0560

事業者名	所在地	電話	FAX
(有) 広栄	田辺市あけぼの 49 番 8 号	0739-25-3839	0739-26-7290
龍神村森林組合	田辺市龍神村安井 9 4 0	0739-78-0319	0739-78-0499
日東木材 (株)	田辺市新庄町 11 番地	0739-22-1661	0739-22-1660
青木商店	新宮市馬町 2-1-11	0735-23-9560	0735-23-9560
板美商店	新宮市あけぼの 4-68	0735-21-0749	0735-21-0739
榎本製材所	新宮市新宮 3459-1	0735-22-4617	0735-22-4617
(株) シングハウジング	新宮市新宮 3458-1	0735-22-6341	0735-22-6342
(株) 山一木材	新宮市新町二丁目 1 番地の 5	0735-22-8115	0735-21-1247
久保製材	新宮市あけぼの 6-11	0735-21-2255	0735-21-2255
合資会社 川崎商店	新宮市あけぼの 1 番 24 号	0735-22-2871	0735-23-2871
たけなかせいざい	新宮市蓬萊 2 丁目 2 番 16 号	0735-22-2304	05979-2-3753
速民製材	新宮市王子町 2 丁目 6 番 8 号	0735-22-5683	0735-22-3554
森谷製材所	新宮市蓬萊 1 丁目 5-11	0735-22-4486	0735-22-0369
(有) 谷口製材所	新宮市下田 3 丁目 3 番 47 号	0735-22-4677	0735-22-2204
(有) 日光木材	新宮市新宮 4573-5	0735-21-1212	0735-21-1213
吉田製材所	新宮市熊野地一丁目 12-10	0735-22-3510	0735-29-7780
大西木材	紀の川市桃山町黒川 433-1	0736-67-0032	0736-67-0032
(株) 榎本林業	紀の川市下鞆淵 1947 番地	0736-79-0029	0736-79-0053
楠見製材 (株)	紀の川市名手市場 153 番地	0736-75-2049	0736-75-3049
高岡製材所	紀の川市貴志川町岸小野 215-1	0736-64-4856	0736-64-8912
(株) 宮本木材	岩出市宮 167	0736-62-1141	0736-62-1840
西本晴製材所	海草郡紀美野町毛原中 140	073-499-0021	073-499-0380
かつらぎ町森林組合	伊都郡かつらぎ町大字丁ノ町 2160 番地	0736-22-7995	0736-22-8123
中辻製材所	伊都郡かつらぎ町広口 657 番地	0736-25-0152	0736-25-0152
峰木材	伊都郡かつらぎ町志賀 1248-1	0736-26-0109	0736-26-0522
山勝林業 (株)	伊都郡かつらぎ町西渋田 201-1	0736-22-2440	0736-22-4470
芝製材所	伊都郡高野町高野山 263	0736-56-2641	0736-56-4793
蔵野製材 (株)	有田郡湯浅町大字湯浅 2735-1	0737-63-1161	0737-63-1162
佐藤製材所	有田郡広川町西広 2-8	0737-62-3200	0737-62-4190
㊦ 坂中商店	有田郡有田川町中原 378	0737-22-0511	0737-22-0511
(株) 清建設	有田郡有田川町川口 5-3	0737-32-4325	0737-32-4604
筒井木材店	有田郡有田川町久野原 66	0737-25-0140	0737-25-1274
天満木材	有田郡有田川町天満 7 2 6	0737-52-3309	0737-52-6675
中製材所	有田郡有田川町庄 4 9 1	0737-52-5161	0737-52-5161
古田製材	有田郡有田川町糸野 353-2	0737-32-2162	0737-32-2477
山本製材所	有田郡有田川町川口 5-3	0737-32-4325	0737-32-4604
(有) 西林商店	有田郡有田川町金屋 65-4	0737-32-3136	0737-32-3137
(有) 南方木材	有田郡有田川町天満 807	0737-52-2167	0737-52-6376

事業者名	所在地	電話	FAX
宮所建材 ㈱	日高郡美浜町田井 553 の 3	0738-22-0680	0738-22-0924
ヤセハウスシステムズ ㈱	日高郡美浜町田井 419	0738-22-3181	0738-22-3182
和一木材工業 ㈱	日高郡美浜町浜ノ瀬 249	0738-22-0760	0738-22-2298
カツラギ製材	日高郡みなべ町南道 102	0739-72-2543	0739-72-3224
碇製材所	日高郡みなべ町清川 1379-7	0739-76-2350	
棒引製材所	日高郡みなべ町清川 2822	0739-76-2229	0739-76-2229
南部製材所	日高郡みなべ町山内 1370	0739-72-2032	0739-72-3981
井原木材産業	日高郡日高川町川原河 466-1	0738-56-0453	0738-56-0463
紀中森林組合	日高郡日高川町高津尾 1115 番地	0738-54-0701	0738-54-0422
(有) 山本木材店	西牟婁郡白浜町富田 1595	0739-45-0019	0739-45-0509
(株) 伸栄木材	西牟婁郡上富田町岡 2 番地	0739-47-2678	0739-47-5678
吉田製材所	西牟婁郡上富田町生馬 1972	0739-47-0158	0739-47-4672
(株) かつら木材商店	西牟婁郡すさみ町周参見 3719 番地の 5	0739-55-2270	0739-55-3043
堀長木材商店	西牟婁郡すさみ町周参見 45 8 1 - 3 6	0739-55-4005	0739-55-4005
江崎製材	東牟婁郡那智勝浦町下里 2725	0735-58-1091	0735-58-0329
庄司木材店	東牟婁郡那智勝浦町湯川 885	0735-52-2512	0735-52-2512
(有) 瀧岡木材	東牟婁郡那智勝浦町八尺鏡野 519	0735-58-0172	0735-58-0159
中平木材	東牟婁郡古座川町月野瀬 70-3	0735-72-2800	0735-72-2800
(有) 池田製材所	東牟婁郡古座川町池野山 169-2	0735-72-0013	0735-72-0013
(株) 稻生商店	東牟婁郡串本町高富 588 番地	0735-62-0104	0735-62-6303
山形材木店	東牟婁郡串本町高富 163	0735-62-2047	0735-62-2243

## 2 県内防腐処理工場

事業者名	所在地	電話	FAX
有田川町木材利用促進加工施設（清水木材加工所）	有田郡有田川町清水 1716- 1	0737-25-0076	0737-25-0076

### 3 県内 JAS 認証工場（製材）

認証の区分	認証工場名		所在地	電話	FAX
機械等級区分構造用製材	株式会社山長商店 内地材工場	工場	田辺市新庄町 377	0739-22-2605	0739-22-0919
		本社	田辺市新庄町 377	0739-22-2605	0739-22-0919

認証の区分	認証工場名		所在地	電話	FAX
構造用製材 人工乾燥処理構造用製材	株式会社かつら木材商店 製材工場	工場	西牟婁郡すさ町 周参見 3719 番地の 5	0739-55-2270	0739-55-3043
		本社	西牟婁郡すさ町 周参見 3719 番地の 5	0739-55-2270	0739-55-3043

認証の区分	認証工場名		所在地	電話	FAX
機械等級区分構造用製材	株式会社かつら木材商店 第二工場	工場	西牟婁郡すさ町 周参見 1704 番地	0739-85-2015	0739-85-2017
		本社	西牟婁郡すさ町 周参見 3719 番地の 5	0739-55-2270	0739-55-3043

認証の区分	認証工場名		所在地	電話	FAX
機械等級区分構造用製材 人工乾燥処理構造用製材	株式会社仲栄木材 製材工場	工場	西牟婁郡上富田町 岡 2	0739-47-2678	0739-47-5678
		本社	西牟婁郡上富田町 岡 2	0739-47-2678	0739-47-5678

認証の区分	認証工場名		所在地	電話	FAX
構造用製材 人工乾燥処理構造用製材	資川崎商店 製材工場	工場	新宮市あけぼの 1 -24	0735-22-2871	0735-23-2871
		本社	新宮市あけぼの 1 -24	0735-22-2871	0735-23-2871

#### 4 県内プレカット工場

事業者名	所在地	電話	FAX
(株)朝間商会	和歌山市西浜 1660-71	073-448-2266	073-448-2286
(株)クズモト	和歌山市西浜 1660-108	073-445-3600	073-445-0770
(株)宮本工業	和歌山市西浜 1660-50	073-444-5225	073-441-0007
(株)ヤマシン	和歌山市西浜 1660-180	073-447-2241	073-447-2554
ナカザワ建販(株)	紀の川市西三谷 505	0736-77-6533	0736-77-5991
関西プレカット工業所	有田郡湯浅町大字山田 1659	0737-64-0192	0737-64-0193
(株)山長商店	田辺市新庄町 377	0739-22-2605	0739-22-0919
新宮木造住宅協同組合	新宮市あけぼの 6-7	0735-28-2033	0735-21-2550

#### 5 県内集成材工場（造作用）

事業者名	所在地	電話	FAX
(株)井上	海南市阪井 361 番地 1	073-487-0003	073-487-3987
丸紀木材工業(株)	御坊市塩屋町北塩屋 682	0738-22-2234	0738-23-4116
(株)丸紀	日高郡美浜町大字和田 2235 番地の 2	0738-22-2236	0738-23-1682
岡垣内工業(株)	御坊市熊野 457 番地	0738-23-4665	0738-23-4885
田辺市中辺路木材加工場	田辺市中辺路町北郡 27- 1	0739-64-1596	0739-64-1597

## 6 検討委員会・作業部会 名簿

### 検討委員会 委員（敬称略）

役職	氏名	所属
委員長	腰原 幹雄	東京大学 生産技術研究所 教授 NPO 法人 team Timberize 前理事長
委員	田中 学	(一財) 日本建築総合試験所 試験研究センター 建材部 部長
委員	榎本 長治	和歌山県木材協同組合連合会 会長
委員	眞砂 佳明	和歌山県森林組合連合会 会長
委員	坂本 暁史	(一社) 和歌山県建築士会 副会長
委員	池内 茂雄	(一社) 和歌山県営繕協会 会長
オブザーバー	和歌山県	和歌山県 農林水産部 森林・林業局 林業振興課 課長
		和歌山県 県土整備部 都市住宅局 公共建築課 課長

### 作業部会 委員（敬称略）

役職	氏名	所属
部会長	青島 啓太	追手門学院大学 文学部 人文学科 美学・建築文化専攻 准教授
委員	(一財) 日本建築総合試験所	(一財) 日本建築総合試験所 試験研究センター 建材部 担当者
委員	澤野 誠	和歌山県木材協同組合連合会 専務理事
委員	和歌山県	和歌山県 農林水産部 森林・林業局 林業振興課 担当者
		和歌山県 県土整備部 都市住宅局 公共建築課 担当者

## 7 参考文献 一覧

<手引き作成にあたって参考とした主な文献>

タイトル	発行
平成 26 年度 森林・林業白書	林野庁
令和元年度 森林・林業白書	林野庁
令和 4 年度 森林・林業白書	林野庁
建築物に利用した木材に係る炭素貯蔵量の表示に関するガイドライン	林野庁
木と日本の住まい	(公財) 日本住宅・木材技術センター
建てるのなら、木造で	(公財) 日本住宅・木材技術センター
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
平成 28 年度 木造公共建築物誘導経費支援事業 報告書	(一社) 木を活かす建築推進協議会
平成 29 年度 木造公共建築物誘導経費支援事業 報告書	(一社) 木を活かす建築推進協議会
中大規模木造建築のコストマネジメント・ガイドブック	(公社) 日本建築積算協会
京都府の木で木造建築物を建てるためのイロハ	(一社) 京都府木材組合連合会
第 5 次和歌山県環境基本計画	和歌山県
紀州材 「安心」、「心地よい」環境を“紀州材”で	和歌山県
木の国・和歌山 紀州材 和歌山県が育んだ良質な木材	和歌山県
令和 4 年度 森林・林業及び山村の概況	和歌山県 農林水産部森林・林業局
きのくに わかやま 木造のすすめ —非住宅建築物木造化の手引き—	和歌山県 農林水産部 森林・林業局 林業振興課
小・中規模の木造公共建築物等事例集	和歌山県 県土整備部 都市住宅局 公共建築課



---

きのくにわかやま

紀州材を利用した公共建築物の整備のすすめ

令和5年3月発行

発行 和歌山県 農林水産部 森林・林業局 林業振興課

編集 一般社団法人 和歌山県建築士事務所協会

---