

# 第4章

## 木材・木材調達

---

4-01 岐阜県の森林・木材

4-02 県内の加工能力を知る

4-03 木材の規格を知る

4-04 中大規模建築で活躍する集成材

4-05 含水率の規定はなぜ必要？

4-06 木材の価格はどう決まる？

4-07 JAS材が必須な建物とは？

4-08 木材調達

# 4-01

## 岐阜県の森林・木材

県内に生育する主な樹種は、ヒノキ・スギです。東濃や下呂地域はヒノキ、長良川流域や揖斐川地域はスギ、揖斐と飛騨地域は広葉樹、飛騨地域はさらにカラマツも植わっています。

### 県内の主な樹種はヒノキ、スギ

岐阜県は全国有数の森林県で、総土地面積に対する森林の割合は約 81%と、全国平均 66%を大きく上回っています。令和 3 年度の統計では、県内の人工林の樹種別の面積割合は、ヒノキが 26%、スギが 16%となっており、ヒノキ林の面積割合が高いことが特徴です。

樹木の幹の体積を表す、森林資源量の目安となる蓄積量(図 4-1) は、人工林全体で 1 億 57 万 m<sup>3</sup>(令和元年度)、そのうちヒノキが 5,123 万 m<sup>3</sup>、スギが 4,592 万 m<sup>3</sup> となっており、毎年増加しています。人工林の面積は近年 20 年ではほぼ横ばいの推移に対して、蓄積量だけが増加しており、健全な森林維持のためにも木材の有効活用を進めていく必要があります。

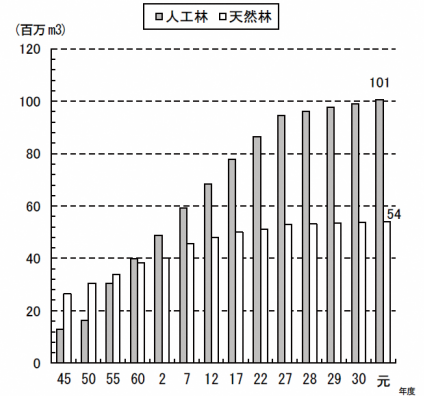


図 4-1 民有林森林蓄積の推移

出典：岐阜県森林・林業統計書

### 地域別樹種の特徴と素材生産量

#### 地域別樹種の特徴と素材生産量

県内の河川流域によって 5 つに分けられた森林計画区で見ると、

- 木曾川・飛騨川計画区(東濃・中濃東部・飛騨南部)を中心にヒノキ人工林
- 長良川・揖斐川計画区(岐阜・西濃・中濃西部)を中心にスギ人工林
- 長良川・木曾川計画区南部(中濃南部(丘陵地))を中心にアカマツ人工林
- 揖斐川・宮・庄川計画区(飛騨・西濃北部)を中心に広葉樹天然林

の割合が高く、全ての計画区でスギの林齢がヒノキより高いことが特徴です。宮・庄川計画区にはカラマツも見られます。地域材活用の際は、地域にどの樹種が多いか蓄積量を把握することが必要です。

ただし、植わっている木=伐採される木とは限りません。急峻な山場で搬出不可能な場合もあります。図 4-4 と図 4-5 は、県内の素材生産量と樹種別の生産量を示しています。実際に製材・合板・木材チップに活用されている樹種はヒノキ材よりもスギ材の方が多くことがわかります。

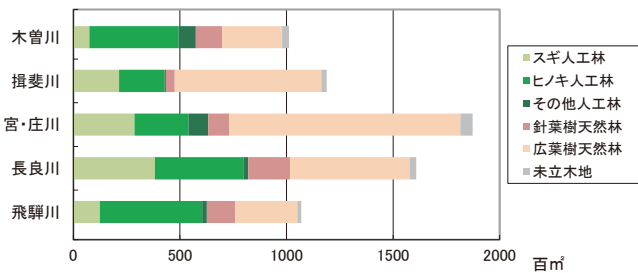


図 4-2 森林計画区別 樹種別面積 (各森林計画 令和 3 年度版より作成)

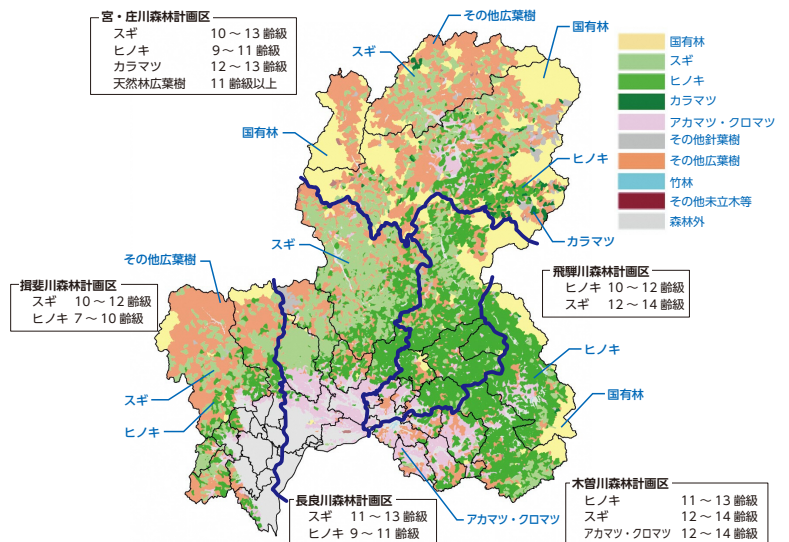


図 4-3 森林計画区の蓄積資源量と特長(令和 3 年) ※大きな図は、2 章 -01 参照

### 入手しやすい材を把握する

地域材を活用する場合は、計画前に、その地域に大体何齢級でどのような樹種が多く植わっているか、暖かい地域か寒い地域かで成長量が異なることも加味しながら、おおよその材の寸法を把握しておくことが大切です。植林された時期に時差があり、全ての地域で 10 齢級以上の材が多く存在するとは限りません。また、実際に搬出できそうな場所に植わっているかなど事前情報も集めることができると、より現実に近い木材の蓄積量の把握ができます。

単位:千m<sup>3</sup>

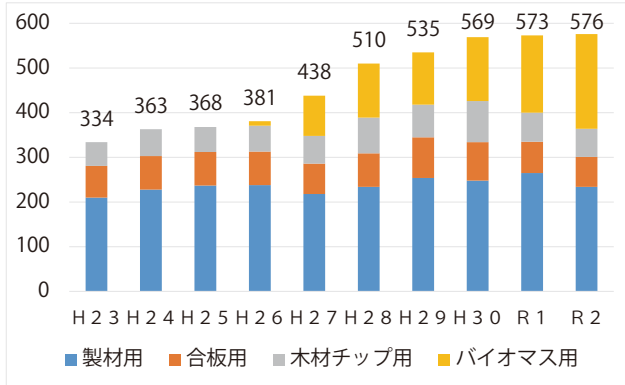


図 4-4 素材生産量の推移

資料：農林水産省「木材需給統計書」、バイオマスは県調査結果

※バイオマスは、H25までは未集計

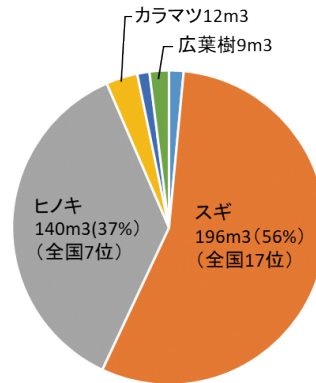


図 4-5 令和2年樹種別素材生産量 (単位:千m<sup>3</sup>)

資料：農林水産省「木材需給統計書」、バイオマスは県調査結果

※バイオマス用は含まない

## 県産材の木材強度

各地域から産出される木材は、周辺環境、品種などに応じて木材強度が異なります。特にスギは全国的に品種が多く、特徴やヤング係数と曲げ強さの相関性も様々です。岐阜県では、県内スギ、ヒノキにおいて実大の強度試験を実施しています。

### ■スギの木材強度

表 4-6 は、スギの平角材 (120 × 240 × 4000 mm) 459 本の強度測定を実施した結果です。全体では、基準強度に換算すると無等級材の規格に比べ高く、ヤング係数の平均、下限値も同様の結果となりました。機械等級区分の強度は、国土交通省の告示で定める基準強度とほぼ同等に近く、極端にたわみ易いなどの特徴がある材料もありませんでした。

### ■スギのヤング係数出現率

県内の製材工場が生産した材の強度分布状況を示します。せいが 240mm のスギでは、約 9 割の材に E70 以上が出現しました。しかし、断面が大きい材ほどヤング係数の高い材の出現割合が下がることがわかります。原因を下記にあげます。

- ① 大きい材ほど年輪幅が広い
- ② 太い元玉に近い材ほどヤング係数が低い
- ③ 断面が大きくなるほど、未成熟材の占める割合が高くなる

使用する側もこのヤング係数の出現割合を踏まえ、せいが大きな E90 以上の材を大量発注といった過度な要求はせず、強度無指定材の活用や集成材で対応するなど材料への配慮が必要です。

### ■ヒノキの木材強度

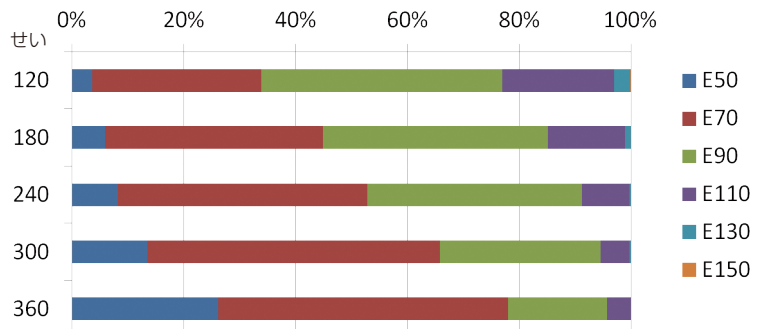
従来、ヒノキは柱材として使用され、梁・桁への構造材利用は極めて少ない状態ですが、ヒノキの大径化に伴い今後、スギとともに、ヒノキを梁桁材として使うことも選択肢の一つと考えられます。

県産ヒノキの強度把握のため、県内各流域より、90年生以上の2番玉4m材、合計200本、中温乾燥した平角材(120×150×4000mm)について、強度試験を行いました。等級区分ごとの出現割合は、E70が1%、E90が21%、E110が46%、E130が30%、E150が2%となっており、ほぼE90、E110、E130の3区分に限定され、告示で定める基準強度より高い値の出現が確認されています。

表 4-6 動的グレーディングマシンによる機械等級区分ごとの曲げ強度と曲げヤング係数

		試験結果		告示で定める	
		曲げ強度 (N/E)	曲げヤング係数 (kN/E)	基準強度 (N/E)	基準弾性係数 (kN/E)
全体 E50以下 E110以上 3個体含む	個体数	459	459		
	平均値	41.15	7.82		E0.70
	標準偏差	7.279	1.380		
	下限値	28.81	5.48	Fb 22.2	E0.05 4.5
	適合分布	正規	正規		無等級材
E50	個体数	45	45		
	平均値	33.19	5.75		4.9
	標準偏差	5.191	0.738		
	下限値	23.74	4.13	24.0	3.9
	適合分布	正規	3Pワイブル		
E70	個体数	223	223		
	平均値	38.85	7.32		6.9
	標準偏差	6.059	0.883		
	下限値	28.44	5.94	29.4	5.9
	適合分布	正規	対数正規		
E90	個体数	150	150		
	平均値	44.97	8.70		8.8
	標準偏差	5.411	0.740		
	下限値	36.37	7.42	34.8	7.8
	適合分布	対数正規	正規		
E110	個体数	38	38		
	平均値	49.38	9.87		10.8
	標準偏差	4.692	0.836		
	下限値	41.42	8.33	40.8	9.8
	適合分布	対数正規	正規		

出典/大規模木造公共施設の建築にかかる低コストマニュアル・事例集



東濃ひのき製品流通協同組合 出荷データより作成  
梁幅:120mm 材長:4.0m 総本数 26,162 本 (H16 ~ H24)

図 4-7 県内スギ梁・桁材サイズ別ヤング係数出現頻度

表 4-8 グレーディング別曲げ強度と曲げヤング係数

		試験結果		告示で定める	
		曲げ強度 (N/mm <sup>2</sup> )	曲げヤング係数 (kN/mm <sup>2</sup> )	基準強度 (N/mm <sup>2</sup> )	基準弾性係数 (kN/mm <sup>2</sup> )
全体 E70以下 E150以上 7個体含む	個体数	200	200		
	平均値	57.29	10.90		
	標準偏差	8.699	1.504		
	下限値	42.3	8.31	Fb26.7	E0.05 6.0
	適合分布	正規	正規		無等級材
E90	個体数	38	38		
	平均値	48.89	9.13		8.8
	標準偏差	6.368	0.771		
	下限値	36.17	7.99	30.6	7.8
	適合分布	3Pワイブル分布	2Pワイブル分布		
E110	個体数	101	101		
	平均値	56.91	10.83		10.8
	標準偏差	7.391	0.882		
	下限値	43.92	9.35	38.4	9.8
	適合分布	正規	対数正規		
E13	個体数	54	54		
	平均値	63.47	12.31		12.7
	標準偏差	7.147	0.743		
	下限値	50.58	10.97	46.8	11.8
	適合分布	正規	正規		

出典/大規模木造公共施設の建築にかかる低コストマニュアル・事例集

# 4-02

## 県内の加工能力を知る

- 素材調達のその後、製材できるか、加工できるかを把握
- 大規模建築では納期に注意
- 特殊部材では加工能力に注意

前項 4-01 で県内の森林資源の特徴や、入手しやすい木材を把握できた後、これを建築材料にするための製材、乾燥、加工する工場を把握することもポイントの一つとなります。

製材所、プレカット工場は、取り扱いの多い木造住宅をメインに稼働している場合が多く、製材・加工のできる量、導入している機械、得意としている技術がそれぞれ異なります。

中大規模建築においては、①大量の木材、②長尺や大断面などの特殊材、③住宅プレカット加工とは異なる特殊加工、④国産材集成材や CLT などの特殊材、この 4 つが計画の中で必要となるケースが多く、これに対応できる製材所、プレカット工場等の加工能力の把握が必要となります。

特殊部材・架構	材料・製材	加工
大規模建築	大量の製材、乾燥をする能力があるか。納期が間に合うか。ストック場所があるか。	大量の材料を加工する能力があるか。納期が間に合うか。ストック場所があるか。
大断面集成材	特殊寸法の部材を手配できるか。	通常プレカットラインに乗らない特殊加工に対応できるか。
国産材集成材	強度、含水率、品質等の基準を満たすラミナを用意できるか	JAS 認定の集成材工場があるか。
CLT	強度、含水率、品質等の基準を満たすラミナを用意できるか	JAS 認定の集成材工場があるか。
特殊架構(トラス、アーチ等)	強度指定など、設計に応じた材料を手配できるか	プレカット機械では対応できない特殊加工に対応できる機械、ノウハウがあるか。

岐阜県内には、特殊材にも対応できる製材所、プレカット工場、集成材工場、があります。

設計者の役目は、設計で特殊な材料が必要となることが予想されたとき、あらかじめそれが実現可能かどうかの目安として、県内の加工能力を把握することがポイントとなります。

県内で加工できるということは、県内での材料手配からの連携をスムーズにさせ、運送コスト削減や納期短縮、材料・品質管理把握など様々な面でメリットにつながります。

### 特殊な長さ対応の製材所 (一例)

事業者名	特殊な長さ	事業者名	特殊な長さ
(有)森製材所	12m まで	東白川製材(協)	10 m まで
(株)トーホー	7 m まで	(有)マルワイ製材所	9 m まで
(株)翠豊	12 m	(株)梅田製材所	7 m まで
(株)山共	8 m まで	共和木材工業(株)	7 m まで
美濃建築製品センター(株)	13 m	早川木材(株)	11 m
大塚林業合資会社牧工場	8 m まで	(有)倉地製材所	9 m まで
(株)丸七ヒダ川ウッド	8 m まで	桑原木材(株)金山工場	11 m まで
東濃ひのき製品流通(協)	8 m まで	(株)井上工務店	12 m まで

### 特殊な長さ対応の乾燥機 (一例)

事業者名	材料長さ	乾燥機
東白川製材(協)	10 m	高温蒸気・中温蒸気
(株)トーホー	8 m	中温蒸気
美濃建築製品センター(株)	8.8 m	除湿
(株)山共	8 m	高温蒸気
東濃ひのき製品流通(協)	12 m	高温蒸気
(株)梅田製材所	8 m	減圧除湿
(協)東濃ひのきの家	12 m	高温蒸気
(有)マルワイ製材所	9.5 m	高温蒸気
共和木材工業(株)	10 m	除湿
恵那小径木加工(協)	12.5 m	高温蒸気・中温蒸気
(株)イワビシ	12.5 m	高温蒸気
MFP 合同会社	13m・6m	高温(13m)中温(6m)
桑原木材(株)金山工場	12 m	中温蒸気・高周波
南ひだウッド(協)	9.5 m	高温蒸気
飛騨高山森林組合 新宮工場	9.5 m	高温蒸気

### 構造用集成材工場 (一例)

事業者名	内容
(協)東濃ひのきの家	小・中・大断面集成材
飛州木工(株)	小・中断面集成材

さらに詳しく(備考、参考資料、引用資料) .....

・木材 SCM 支援システム MOLINK (<https://molink.jp/>)

# 4-03

## 木材の規格を知る

- 同じすぎでも規格表には 13 種類も載っているが実際に使われるのは 4 種類程度
- JAS の規格材の中には柱に使うもの(乙種)、横架材に使うもの(甲種)とで分かれています
- 入手しやすい木材のヤング係数は、山に一番多く生えているもの

### 木材の規格を知る

木材選定の注意点は、「規格表に記載されている木材」＝「一般流通材(手に入りやすい材料)」とは限らない点です。例えば、下記の表のように、「すぎ」の規格の中には JAS の有無や等級によって 14 種類の規格が記載されていますが、そのうち、一般的に手に入りやすい規格材は「甲種 2 級」「乙種 2 級」「E70」で、JAS 材の指定がない「無等級材」の 4 種類ほどとなります。

○ **すぎ材で一般的に手に入りやすい材料** 国土交通省 H27 告示第 910 号第一、二、五表より抜粋

**手に入りにくい等級**

節が少ない良材ではあるが、本数が限られているため数量を確保しようとすると手に入りにくい

二級よりも節が多く無等級材よりもグレードが下がるため、入手はしやすいはずだが構造材としてあて選ぶことは少ないため一般的ではない

右記のグラフから見ても、すぎの場合、E70 以上が手に入りやすいことがわかる。E90 の材料では、出現頻度としては高いが数量を確保することが難しい。E110 以上では出現頻度が低く入手が困難であることがわかる。また、スギとヒノキを比較するとわかるように、樹種によっても強度の分布が異なるため、樹種の特徴を理解することも必要となる。

樹種	区分	等級	基準強度 (単位 1 平方ミリメートルにつきニュートン)				
			Fc	Ft	Fb	Fs	
JAS 構造用製材	目指	甲種構造材	一級	21.6	16.2	27.0	1.8
		二級	20.4	15.6	25.8		
		三級	18.0	13.8	22.2		
	等級区分	乙種構造材	一級	21.6	13.2	21.6	
		二級	20.4	12.0	20.4		
		三級	18.0	10.8	18.0		
機械等級区分	E50	19.2	14.4	24.0			
	E70	23.4	17.4	29.4			
	E90	28.2	21.0	34.8			
	E110	32.4	24.6	40.8			
	E130	37.2	27.6	46.2			
E150	41.4	31.2	51.6				
無等級 (nonJAS 材)		もみ、えぞまつ、とどまつ、べにまつ、すぎ、べいすぎ及びスプルース	17.7	13.5	22.2	1.8	

**一般流通材として手に入りやすい等級**

JAS 材指定で横架材が必要な場合(節の大きさ等で選別)

JAS 材指定で柱が必要な場合(節の大きさ等で選別)

JAS 材指定で、特に梁の計算が必要な場合(機械でヤング係数測定して選別)

JAS 材指定の必要が無い場合で柱でも横架材でも使える

**無等級材とは**

「日本農林規格(JAS)に定められていない材料」という位置づけで、品質管理されていない材料を指します。ただし、何も検査されていない、どんな材料でもよいと思われがちですが、「旧 JAS の甲種 1 級」「JAS の甲種 2 級」同等以上の品質が最低限求められます。

**スギ、ヒノキの機械等級出現頻度 (左: スギ、右: ヒノキ)**

### 一般的に手に入りやすい構造材

種別	樹種	等級	含水率	長さ	断面 (mm)	
					巾	成
製材	スギ	柱・梁)E70、無等級	SD20	3m、4 m、5m、6m	105、120	× 105 ~ 360
	ヒノキ	柱・土台) E90、無等級	SD20	3m、4 m、6m	105、120	× 105、120
	ペイマツ	梁) E90、E110、無等級	SD20	3m、4 m、5m、6m	105、120	× 105 ~ 390
集成材	オウシュウアカマツ集成材	梁) E105-F300	集成材の含水率は 15% 以下と定められているため指定は不要	3m、4 m、5m、6m	105、120	× 105 ~ 450
	ペイマツ集成材	梁) E120-F330			105、120	× 105 ~ 450
	ホワイトウッド集成材	柱) E95-F315			105、120	× 105、120
	スギ集成材	柱) E65-F255			105、120	× 105、120
	ヒノキ集成材	柱) E95-F315			105、120	× 105、120

※梁成は基本的に 120mm 以降、30mm 刻みで大きくなります  
※材料の産地や、製材・加工工場によって取り扱い商品が異なります。実際の状況は直接工場にお問い合わせください

さらに詳しく(備考、参考資料、引用資料)

- ・木材を利用した官庁施設の整備コスト抑制手法に関する検討(平成 25 年度の検討概要)(国土交通省大臣官庁官庁宮繕部整備木造利用促進室)
- ・日本集成材工業(協) 集成材製品一覧 (<https://www.syuseizai.com/ko-item/>)

# 中大規模建築で活躍する集成材

- 集成材＝JAS材なので性能が確か。JAS材指定縛りの建物にも容易に対応可能
- 県産材集成材は使用樹種、原木調達、製材工場、集成材工場の総合的に入手可能かを把握
- 集成材の外部使い、燃えしろ設計では見た目にも注意

## MERIT

### 材料としてのメリット

#### ● 指定しなくても JAS 材が手に入る

集成材は、JAS 工場で規定に沿って製造される部材のため、設計者が指定をしなくても JAS 材として手に入ります。含水率も同様に、製造時に含水率 15%以下が求められるため、設計者が指定する必要はありません。

#### ● 高い強度を求めることができる

集成材は、強度の高い外材樹種を使うことが多く、スギに比べて強度が高くなります。国産材集成材も、強度の高いカラマツやヒノキを使う場合や、強度の高い樹種と強度の低いスギを組み合わせるなどの工夫により安定して高い強度を発揮できます。

#### ● 狂いが少ない

集成材は、ラミナ（薄い板）の状態乾燥させるため、乾燥が容易です。また欠点は集成材になる前に除去されるため、欠点が少なく、狂いも少なくなっています。

#### ● 規格寸法の幅が広い

集成材では、製造工場にもよりますが、製材では手に入らない梁せい 600mm や長さ 9m 材、湾曲部材や高強度指定などの特殊材なども製造可能です。



集成材 JAS ラベル

### 中大規模建築におけるメリット

非住宅建築物では、燃えしろ設計や令 46 条 2 項ルート、公共建築物などの [ 木造計画・設計基準 ] により JAS 材の使用が求められるケースが多いですが、集成材の場合、集成材＝JAS 材と考えてまず間違いのないため、JAS 材指定を受けた建物にも対応がスムーズにできるのがメリットの一つとなります。

また、中大規模建築物では、大空間や特殊工法が必要になるケースが多いため、材料強度が高く、性能が明らかで、狂いの少ない安定した材料が必要となります。集成材のメリットはこれらを満足するためとても相性が良く、中大規模建築において集成材の活用は切っても切り離せない要素の一つとなります。

中大規模建築物で大量の材料が必要となった際、地域材を使った国産集成材の場合、“材工分離発注”のメリットが挙げられます。通常、計画の決まらない期間には、木材の寸法も長さも数量もわからないため、材料の調達も進めることができません。ラミナの状態であれば、後から設計に合わせて必要な断面が形成できる、木材調達に必要な期間を確保できる、製材所の作業を一時期に集中させないなど、加工スケジュールの工夫がしやすい他、材料ストックがしやすい点等のメリットが挙げられます。

## POINT

### 県産材集成材の留意点

県産材集成材のメリットは、①地域産材の活用、②製材で対応できない断面の製作が可能、の 2 点が挙げられます。

#### ① 地域産材の活用

これまで集成材といえば外国産材集成材のみでしたが、地域産材を使った国産材集成材もより活用されるようになり、製材だけでなく集成材にして利用する、という新たな選択肢が増えてきました。

県産材集成材を製作する上での留意点は、原木調達だけでなく、ラミナ製材、集成材加工までの一連の工程が県内あるいは

近隣県で完結できるかが低コストにつながるポイントとなります。

## ②製材で対応できない断面の製作が可能

製材では、大断面は特殊材となり、手に入りやすく、コストも割高となりますが、集成材にすることで製材では対応できないような大断面でも安価に手に入れることが可能となります。

県産材集成材を製作する上での留意点は、「集成材」＝「製材より強い」というイメージがありますが、集成材の強度は樹種によるため、集成材にしたからといって製材よりも強くなることはありません。このため、高強度の県産材集成材を求める場合には、スギ材だけでは難しく、ヒノキやカラマツといった強度の高い樹種のラミナが県内で入手可能か、といった樹種の把握が必要となります。

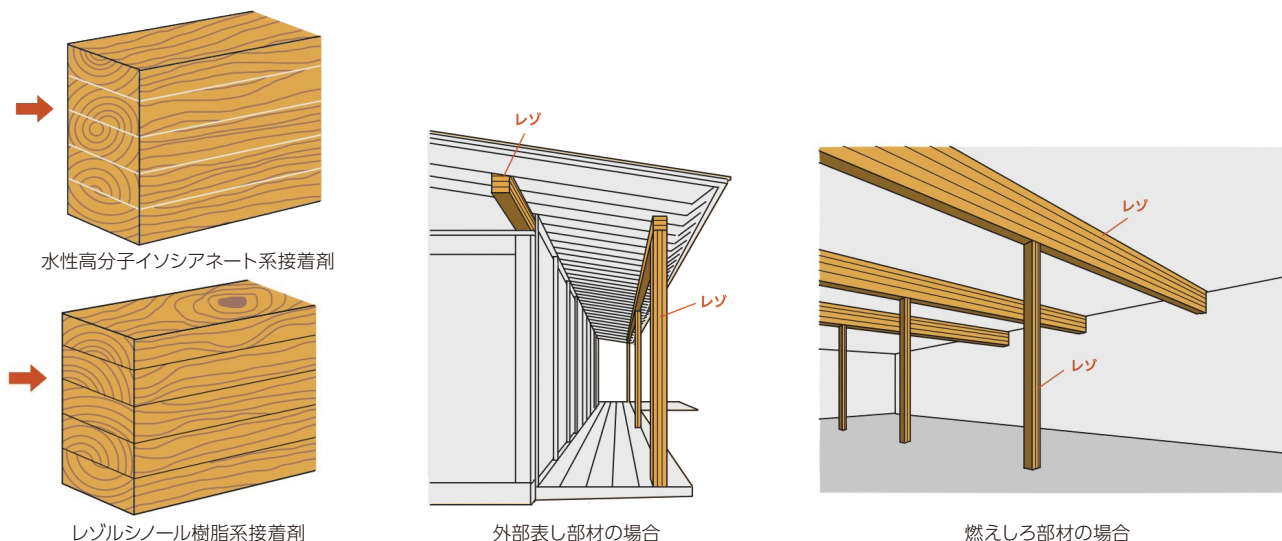
### 【事例】

- 材料は地域産材で揃えることができたが、集成材工場が見つからず、遠方の他県に材料を送り、加工してまた戻す、という手間と運送費で割高となった。
- 地域産材のラミナを集成材工場に送ったが、ほとんどが強度の低いラミナや欠点が多いラミナであることがわかり、設計で必要な強度の集成材を作ることができず送り返され、必要本数の集成材を製作するために、想定以上の材料が必要となった。

## 見た目の留意点

集成材の接着剤には水性高分子イソシアネート系接着剤（イソ）やレゾルシノール樹脂系接着剤（レゾ）などがあり、性能だけでなく見た目にも違いがあります。レゾは耐久性が強く、接着層が黒いため筋のように見えます。屋外や湿気の多い場所には耐久性の高いレゾ（厳密には使用環境 A）の集成材を使う必要があり、見た目にも注意が必要です。屋内の場合、通常はイソでよいのですが注意が必要となるのが燃えしろ部材です。燃えしろ設計で使う集成材はレゾでなければならないため（厳密には使用環境 A または B を満たす接着剤）、室内で化粧で柱や梁を見せようとした場合、完成系のイメージと異なる仕上がりとならないよう注意が必要です。

なお、イソとレゾで強度の違いはありませんので、使用場所と用途による選択になります。



### 集成材を使用する環境条件に応じた、接着剤の要求性能の程度を示す区分

用語	集成材の日本農林規格（JAS）の定義	屋内	外部露出	燃えしろ
使用環境A	構造用集成材の含水率が長期間継続的に又は断続的に 19%を超える環境、直接外気にさらされる環境、太陽熱等により長期間断続的に高温になる環境、構造物の火災時でも高度の接着性能を要求される環境その他の構造物の耐力部材として、接着剤の耐水性、耐候性又は耐熱性について高度な性能が要求される使用環境をいう。	○	○	○
使用環境B	使用環境 C に加えて、構造物の火災時でも高度の接着性能を要求される環境をいう。	○	×	○
使用環境C	構造用集成材の含水率が時々 19%を超える環境、太陽熱等により時々高温になる環境その他の構造物の耐力部材として、接着剤の耐水性、耐候性又は耐熱性について通常の性能が要求される使用環境をいう。	○	×	×

# 4-05

## 含水率の規定はなぜ必要？

- 木という生物材料を建築材料として使い勝手よく使用するため
- 含水率 30%以下になると木材の寸法、性質が変わり、15%まで乾燥させると安定する
- 使用用途によっては含水率の規定がある

### なぜ含水率の規定が必要なのか

木材の含水率は生木の段階でスギでは 200% を超えるほど多くの水分を含んでいることがあります。これは製材時に水しびきが飛ぶほどの量の水分を含んでいる状態です。ただし建築で使うためにはこのままでは使うことができません。人工乾燥や天然乾燥により 15%以下もしくは 20%以下程度まで乾燥させる必要があります。

#### 【木材を乾燥させる理由】

- カビ、腐朽を防ぐ
- 反り、ねじれ、割れ等の変形を抑える
- 強度を上げる

#### 【木材が乾燥できていないことによる不具合】

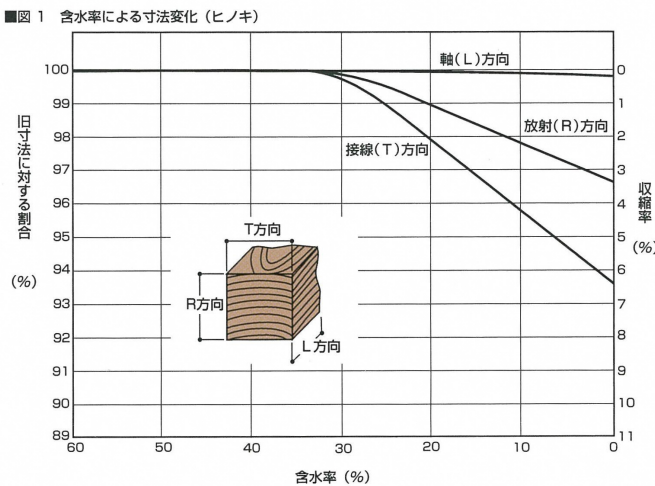
- **共通**: 割れや反り、縮み、ねじれ、強度低下
- **床、壁板**: 板と板の目地の隙間、床鳴り
- **柱**: 反りや縮みで生じる仕上げ材（クロス等）の亀裂や隙間による断熱性能の低下
- **梁**: 床鳴り、たわみの増加（クリープ）仕口の割れ

### なぜ建築用木材に含水率 15%以下が求められるのか

木材は、含水率が 30%を下回ると寸法変形が起き、これが割れや反り、縮み、ねじれといった建築に不具合をもたらす原因となります。人工乾燥等でしっかりと乾燥させた木材であっても、木材は乾燥が進み、含水率がだんだんと下がっていき、やがて放湿と吸湿がつり合い、水分がそれ以上増えもせず、減りもしない状態となり変形しにくくなります（平衡含水率）。このときの平衡含水率は、屋外ではおおよそ 15%、室内で 12%前後となります。このため木材は一度しっかりと乾燥させれば寸法が安定する性質を持つため、建築後の不具合を抑えるためには、建築前に予め 15%程度まで含水率を落とし、変形しにくくしておく必要があります。

また、含水率が 30%を下回ると、構造的な強度の向上も見られます。設計で指定されている強度は 15%程度の状態の数値とされているため、設計よりも強度が落ちることのないよう、安全に関わる問題ですので決して無視できない要素となります。

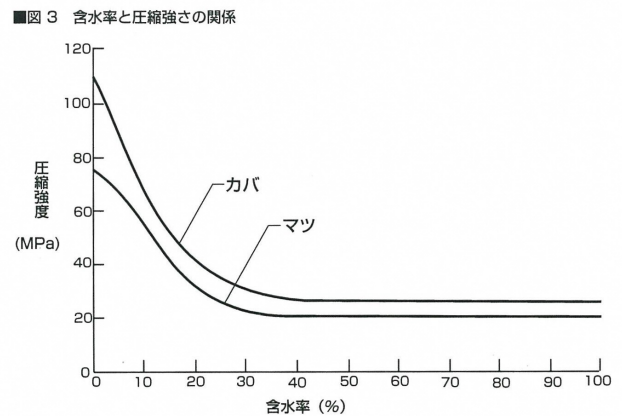
含水率による寸法変化（ヒノキ）



木材が乾燥していく過程で、含水率が 30%以下になると収縮を始めます。しかも収縮量は、木材の繊維方向の違いではありません。この収縮量の違いが木材の狂いを生むことになるため、あらかじめ乾燥させた後で加工する必要があります。

引用：木材乾燥のはなし（財日本木材総合情報センター）

含水率と圧縮強さの関係



圧縮強さが含水率の低下とともに増大しています



## 特に含水率管理が必要な部材

- **フローリング材** 建築基準法上の規定はないが、JAS 材を指定しているフローリング材については、人工乾燥材針葉樹で 15%以下、天然乾燥材針葉樹で 20%以下となっている。床暖房など、通常よりも過乾燥となる環境には、床暖房に対応した製品の使用が推奨される。
- **構造材** 建築基準法上の規定はないが、JAS 材を指定している製材については、含水率 15%以下もしくは 20%以下が求められる。含水率が高いままであると、設計よりも強度が弱くなるため安全上支障が生じる。
- **燃えしろ部材** 建築基準法告示で含水率が定められており、JAS 材かつ含水率 15%以下が基本となっている。製材に関しては含水率管理が難しいことも考慮され、20%以下とされているが、乾燥収縮で部材間の隙間や乾燥割れが発生するなど、防火性能の低下を招かないことが必要とされている。
- **46条2項ルート** 建築基準法告示で含水率が定められており、JAS材かつ含水率15%以下が基本となっている。径24mmの込み栓を用いた接合又はこれと同等以上に乾燥割れによる耐力低下のおそれが少ない接合の場合は30%以下、それ以外で乾燥割れによる耐力低下のおそれが少ない接合の場合は20%以下とされている。フレーム自体が構造耐力を持つラーメンフレーム工法等のため、含水率による強度変化や割れ等による耐力低下に影響が出ないよう、含水率管理が求められる。特に注意が必要なのが、46条2項ルートの場合、建物全ての主要構造部材にJAS材かつ含水率の規定が求められる。
- **金物工法** 金物工法に使用する製材あるいは集成材は、メーカーの指定する含水率の規定がある。金物工法は仕口部分の割れによる耐力低下の危険性が大きいため、在来工法の仕口よりも厳格な含水率管理が必要。
- **トラス** 建築基準法上の規定はないが、接合部に金物工法を用いる場合は上記同様注意が必要。トラスを構成する部材数が多く、梁がたわみやすい傾向にあるため、設計段階での含水率の指定とその管理が求められる。

## クリープ変形 (変形増大係数) について

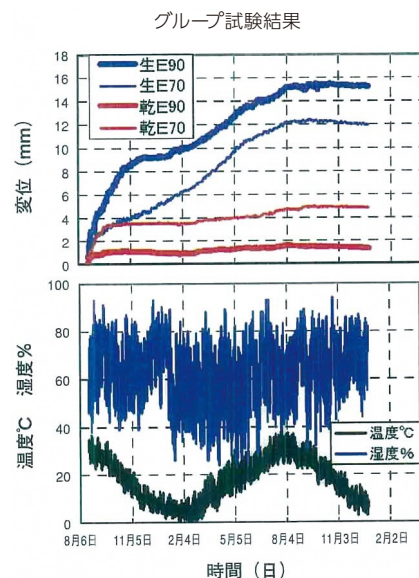
クリープ変形とは、主に建物の梁材にみられる現象で、長期間、梁に継続的に荷重が掛かることで梁のたわみが増す現象をいいます。

平成 12 年建告 1459 号では、変形増大係数を "2" とすることが定められており、これは、新築時に梁のたわみが 10mm と仮定した場合、約 50 年後には 2 倍の 20mm にたわみが増えることを意味します。

木材のクリープは含水率に大きく影響し、含水率が高いほどクリープ変形しやすい性質を持ちます。上記告示の "2 倍" の数値も乾燥材の条件下の値のため、未乾燥材になるとこれ以上のたわみを生じる恐れがあります。



クリープ試験風景  
梁に重りを載せた状態で長期間置き、経年による梁のたわみの増加を調べる



引用：『ぎふの木』P40  
乾燥の必要性（『ぎふの木』木造特記仕様書作成委員会）

## 木材の価格はどうか

- 規格材から外れるとコストアップ
- 等級は格付け自体に費用が掛かる
- 同じ材料でも地域によって、時期によっても金額は異なる
- 運送費も木材価格に影響

### 規格材かどうか

製材は、原木の大きさでとれるサイズが決まります。大径木に育つには長い年月がかかります。また長尺材は途中で欠点がないものを選び、かつ山から長尺のまま運び出して来なければなりません。これらは当然コストに反映されます。

また、製材価格は、一般流通材（規格材）かどうかの影響を受けて大きく変わります。一般流通材の規格寸法は、木造住宅の規格がメインのため、中大規模建築物で建物自体の規模が大きくなったとしても、材料は住宅の規格寸法で納まる設計にすることでコストを抑えることができます。

表は、スギ構造用製材の長さ寸法と断面によって価格がどのように推移するかを表したグラフです。3m材 120×120の断面の立米単価を基準 [1.0] とした場合の価格の変化をみてみると、

#### ◆ 3m材と4m材は同じ単価推移

梁桁用の材料では、4m材が規格の基準となるため、3m材でも単価は変わらない。

#### ◆ 5m材、6m材は単価が高い

住宅で使う範疇のため、規格寸法としてはあるが、長く、断面が大きいほど入手が困難となるため、単価の上昇が激しくなる。

#### ◆ 梁せい210までは同じ価格

住宅で多く使われる梁せい210程度までは手に入りやすく価格も一定。

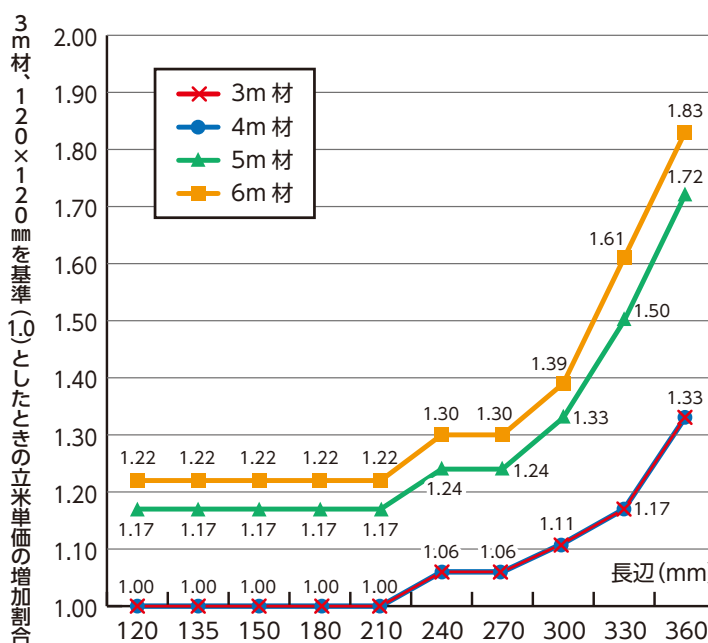
#### ◆ 梁せい270、300と断面が大きくなると単価が上昇

梁成210までに比べると少し割高に。

#### ◆ 梁せい330、360は単価が高い

住宅で使う範疇のため、規格寸法としてはあるが、長く、断面が大きいほど入手が困難となるため、単価の上昇が激しくなる。

木材の長さ寸法と長辺のサイズアップに伴う立米単価の推移



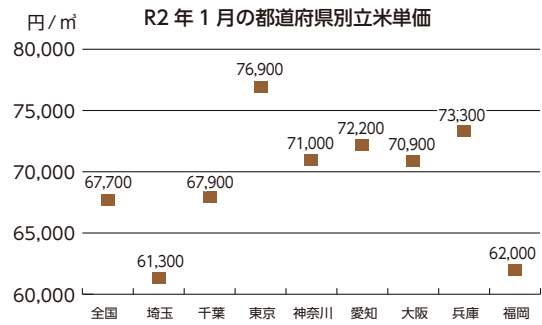
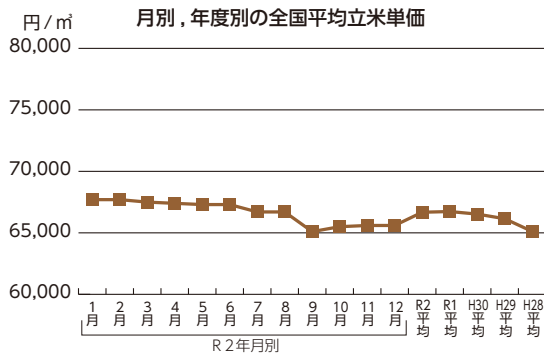
### 等級

材料の等級指定も金額に影響を及ぼします。これは、「手に入りにくさ」と「格付け手数料」の二つを考える必要があります。「手に入りにくさ」というのは、スギの場合、一般的にはヤング係数はE70が平均的な値のため、E90やE110などのヤング係数の高い材料を指定してしまうと、その入手難易度からコストが上がる傾向にあります。また、E70と指定をした場合でも「格付け手数料」としてコストが上がることに注意が必要です。一般的には、JAS認定工場であっても無等級材を出荷している場合がほとんどです。JAS材を指定することによる検査や仕分け、認証費用などの費用が上乗せされ、指定すること自体にコストが掛かることになります。

### 地域、時期によって木材価格は変わる

“国産材”と一括りで表していても、地域によって、流通時期、年度によって木材の価格は細かく常に変動しています。どこの地域のどんな樹種をいつ使うのかによって、木材の価格は変わることを意識しておく必要があります。

## スギ 105 角, 長 3.0m 材, 目視等級 2 級, 乾燥材の立米単価



引用) 木材統計調査\_木材需要報告書\_製材品価格\_H28年~R2年(農林水産省 生産流通消費統計課)

### 運送費も木材価格に影響

運送コストについても考慮しなければなりません。当然ながら、遠くの地域から材料を手配すると、材料費に加えて運送費のコストが上乗せされます。一般住宅規模では見られにくいですが、中大規模や特殊建築物の場合、設計で想定している樹種や寸法、強度指定や使用量などが県内(あるいは近隣県)では手に入らない場合、コストアップの要因のひとつとなります。

例えば、県産材の補助を受けて建築する建物で CLT を使う場合などです。県産材指定のため、CLT を県産材で作る必要がある場合、CLT は制作できる工場に限られている特殊な材料のため、原木あるいはラミナにした材料を遠方の県に送り、CLT に製造してまた送り返す必要があります。加工費だけでなく運送費のコストが上乗せされる事例の一つです。

### 一般的に手に入りやすい構造材と注文時の留意点

**JAS等級区分**  
機械等級は加工ラインに流せば同時に格付けができる。目視等級は1本1本検査員が格付けする必要があるため手間が掛かり、一般的には、機械等級が主流。設計で使う際、目視等級が必須となる条件はほとんどないため、機械等級でも問題はない。機械等級であっても、乙種3級以上の品質基準はあるが、化粧材使用の場合には別途、節等級の指定が必要。

**含水率指定**  
基本は20%以下で注文するのが費用を抑えるポイント。特にスギの場合、含水率のバラツキが大きく、全てを15%以下に揃えるためには再乾燥が必要になるなど条件が厳しいため、15%指定にすると割高傾向。ただし、構造的に15%以下が求められる場合もあるので注意が必要。

**製材の長さ指定**  
3.4m材は基本的には立米単価が同じだが、5m、6m材となると立米単価が割高傾向。特に断面が大きいものほど単価の上昇が大きく割高傾向。

**スギ梁成**  
岐阜県の場合、スギは梁せい360までは手に入るが梁せい210→梁せい270→梁せい300,330,360の段階で立米単価が変わる。梁せいが大きいものほど単価の上昇が大きく割高傾向。

**ヒノキ**  
木材業界では梁材への利用の動きもみられ始めているが、ヒノキ材は基本的には柱や土台として使うのが主流のため、梁に使う断面は規格寸法には含まれない。柱用途では5m材は中途半端な長さのため、規格品には含まれない。通し柱用途の6m材は、120角が主流で105角はあまり流通していない。

	樹種	等級	含水率	長さ	断面	
					巾	せい
製材	スギ	E70、無等級、(甲・乙種2級)	SD20、(SD15)	3m、4m、5m、6m	105、120	× 105~360
	ヒノキ	E90、無等級、(甲・乙種2級)	SD20、(SD15)	3m、4m、6m	105、120	× 105,120
	ベイマツ	E90、E110、無等級	SD20	3m、4m、5m、6m	105、120	× 105~390
集成材	オウシュウアカマツ集成材	梁) E105-F300	集成材の含水率は15%以下と定められているため指定は不要	3m、4m、5m、6m	105、120	× 105~450
	ベイマツ集成材	梁) E120-F330			105、120	× 105~450
	ホワイトウッド集成材	柱) E95-F315			105、120	× 105~450
	スギ集成材	梁) E65-F225			105、120	× 105~450
	スギ集成材	柱) E65-F255			105、120	× 105,120
	ヒノキ集成材	梁) E95-F270、E105-F300			105、120	× 105~450
	ヒノキ集成材	柱) E95-F315			105、120	× 105,120
カラマツ集成材	梁) E95-F270、(E105-F300)	105、120	× 105~450			
カラマツ集成材	柱) E95-F315、(E105-F345)	105、120	× 105,120			

※梁せいは基本的に120mm以降、30mm刻みで大きくなります  
 ※(カッコ)内は、場合によっては手に入りやすい場合があります  
 ※材料の産地や、製材・加工工場によって取り扱い商品が異なります。実際の状況は直接工場にお問い合わせください

**国産材集成材**  
スギ集成材、ヒノキ集成材は、柱または土台用途として流通品はあるが、梁用途に使う場合やカラマツの国産材集成材は、基本的には受注生産品となるため、割高傾向。

**集成材ヤング係数指定**  
樹種によって手に入りやすいヤング係数が異なる。また集成材の場合、梁用途は「対象異等級構成集成材」、柱用途は「同一等級構成集成材」と、種別が異なるため、区別して指定する必要がある。

**製材ヤング係数指定**  
樹種によって主流なヤング係数の強度は異なる。ヤング係数を指定すると、選別手間や認証の費用が掛かるため、無等級材に比べて割高傾向。

**集成材の長さ指定**  
梁材の場合、長さ3m、4m、5m、6mで立米単価は変わらない。柱材の場合、長さ6m材になると3m、4m材に比べて割高傾向

**幅の規格寸法**  
柱断面や梁幅は、基本105mmもしくは120mm。燃えしろ設計等で梁幅を広くすると規格品から外れるため割高傾向。また製材の幅広かつJAS材指定は、取り扱い工場が限られるため、より入手に注意。

**集成材梁せい**  
集成材工場の製造ライン、プレカット工場の加工ラインの観点から、梁せい450までが流通品として扱われている。製材と異なり、梁せい390までは立米単価は変わらない。梁せい420、450では単価がアップし、梁せいの大きいものほど割高傾向。ただし、105角の正角材のみ小断面だが割高傾向になる。

さらに詳しく(備考、参考資料、引用資料)

・木造事務庁舎の留意事項\_参考資料編(H27年)\_3.木造事務庁舎設計における木材調達・選定等に関する資料(国土交通省大臣官庁官庁官庁官庁)

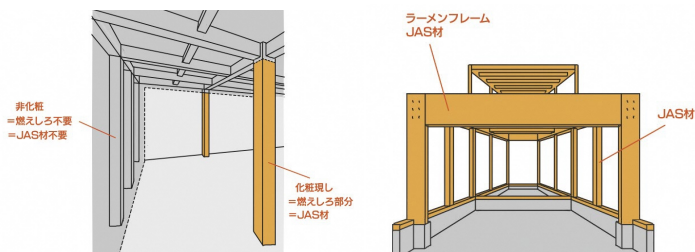
1章 木造化のススメ  
2章 木造化をすすめるコツ  
3章 計画  
4章 木材・木材調達  
5章 構造  
6章 防火  
7章 劣化対策・維持管理  
8章 遮音  
9章 設備  
10章 温熱・省エネルギー  
11章 木造軸組構法の積算  
12章 コスト比較  
13章 事例紹介

## JAS材が必須な建物とは？

- 令第46条2項ルート（建物全体の主要な構造部材）には JAS 材必須
- イ準耐火建築物（燃えしろ部材のみ）には JAS 材必須
- 公共建築物は、原則 JAS 材が必要。JAS 材以外の場合も、同等の検査項目をクリアする必要がある

### 建築基準法上 JAS 材が必須な建物とは

建築基準法で JAS 材の使用が必須となるケースは  
 ①法令第46条2項ルートに該当する建物 (P78 参考)  
 ②イ準耐火建築物とした場合の燃えしろ部材 (P85 参考)  
 の2パターンです。ここで注意が必要なのは、①の法令第46条2項ルートの場合には“建物全体の主要な構造部材”を全て JAS 材としなければならないこと、②の燃えしろ設計の場合は“燃えしろ部材のみ”JAS 材にしなければならない、という JAS 材の必要範囲の違いです。



**準耐火建築物**  
 ・燃えしろ部材のみを JAS 材に  
 ・梁だけでなく束や柱も

**法令第46条二項ルートに該当する建物**  
 ・建物全ての柱、横架材を JAS 材に  
 ・土台は含まれない

### 特殊建築物、公共建築物等には JAS は必須なのか

構造計算が必要とされる3階建て建物や、福祉施設などの特殊建築物に関しては、製材は、建築基準法上、指定建築材料ではないため、構造耐力上主要な部分に用いる場合でも、JAS 材が必須とは明記されていません。

しかし、公共建築物については、平成30年国土交通省大臣官房官庁営繕部が制定した「公共建築木造工事標準仕様書 H30年版」より下記の通り記載されていることから、“公共建築物は柱及び横架材においては原則 JAS 材を使わなければならない”こととなっています。

「製材は、次により、適用は特記による。ただし、柱及び横架材は、(a) から (c) までを適用する。」  
 以下略 (a) 目視等級区分構造用製材 (JAS)、(b) 機械等級区分構造用製材 (JAS)、(c) 国土交通大臣の指定した材料、(d) 広葉樹、(e) 無等級材 (JAS 以外の製材)

また、平成23年5月国土交通省大臣官房官庁営繕部が制定した「木造計画・設計基準」より JAS に適合する木材等を用いない場合は、下記の(1)から(3)の条件を満たす場合に限りです。(3)については、「ヤング係数の測定検査」「含水率20%以下であることの検査」「見た目の品質検査」と、JAS 同等の検査が必要になります。

- (1) 構造計算方法による制限  
 建築基準法施行令第46条第2頁等により、法令上、構造耐力上主要な部分である柱及び横架材に対し製材の JAS の適合する木材等を用いなければならない場合に該当しないこと。
- (2) 個別の事由による制限 (以下の①から③のいずれかに該当するもの)  
 ①使用量が極小であること。  
 ②工事場所が離島であること。  
 ③特定の製材を用いる必要があり、製材の JAS に適合する木材等として出荷できない場合であること。
- (3) 機械的性質による制限 (以下の①から③のすべてに該当するもの。)  
 ①製材の JAS 規格第6条に規程する曲げ性能 (曲げヤング係数) の確認と同等の確認 (同等の打撃による確認を含む。) ができること。ただし、この際に用いることのできる基準強度は、無等級材の基準強度を上限とする。  
 ②原則として、製材の JAS 規格第5条に規程する含水率の確認ができ、その平均値が20%以下であることが確認できること。ただし、広葉樹を用いる必要がある場合、古材を再利用する場合については、含水率の制限がない計算方法を選択した上で、将来において、部材の収縮、変形等によって支障が生じないように工夫をする場合に限っては、含水率が20%以上の木材を用いることも許容するものとする。  
 ③製材の JAS 規格第6条に規程する節、集中節、丸身、貫通割れ、目周り、腐朽、曲がり、狂い及びその他の欠点について、品質の基準を満たすことが確認できること。

### トラスには JAS 材が必要なのか

よく混同される話として、「構造計算が必要な3階建てには JAS 材が必要ですか」「トラス工法には JAS 材が必要ですか」という話を聞くことがありますが、上記には当てはまらないことから、基準法上は、これらは必ずしも JAS 材を使う必要はありません。ただし、トラスの計算や建物全体の構造計算では1本1本の部材の強度がわからないと計算できないため、計算の根拠となる強度を明確にしておく必要があります。この根拠を示すための制度が JAS 材であり、安心して使える部材の証明という役割を担っています。

# 木材調達

木材量、工場の加工能力、調達期間、品質、コストなど、把握すべき項目をおさえることが木材調達の第一歩です。

## 「RC造・S造」とも「木造住宅」とも違いが大きい木材調達

コンクリートや鉄筋、鉄骨などの建築材料は、メーカーや商社が扱うものが多く、基準や規格も整備され、流通量が多く市場も確立されており、一定の品質のものが、いつでも調達可能です。コスト情報も入手しやすく、工事契約後の発注でも調達は十分間に合います。

一方、中大規模木造に使用される木材は、階高やスパンが大きいことから、長尺で大断面の材が大量に必要なったりと、木造住宅にくらべ、調達期間は長くなります。また、要求される空間計画から、柱寸法が105・120角ではなく150角となったり、梁の材長が4m、6mではなく、7m、8mとなったり、住宅に使用される一般流通材では対応できないことが出てきます。

## 木材調達の特徴を知る

木材調達を少しでもスムーズに進めるためには、中大規模建築における木材調達の特徴を知る必要があります。主に製材の調達について下記に挙げます。

### 木材調達の特徴

- ①建物規模が大きいため、大量の木材が必要。
- ②大量発注の場合、短期間に準備ができないため、生産期間を長くみる、調達回数を分ける、といった検討が必要。
- ③地域材指定の場合、樹種・量・寸法・入手のしやすさなどが地域により異なる場合がある。
- ④地域材活用の場合、地域活性の観点から地元の製材工場との連携を検討する。
- ⑤長尺材や大断面の材（特殊材）が必要となる場合があるが、原木の伐採手配から行う必要があり、すぐに入手できない。
- ⑥上記⑤の場合、発注後に伐採されることが多く、乾燥期間や養生に時間を要する。
- ⑦公共建築は単年度予算が多く、材料手配期間や伐採時期などスケジュール調整が難しい。
- ⑧自然素材である木材は品質にばらつきがあるため、製材の強度や品質など高い基準を設定した場合、材料を大量に調達することは難しい。
- ⑨ JAS 材は普段の流通量が少なく、認証工場に地域差がある。

①～⑨まで特徴を挙げましたが、逆に言えば、一般に流通している規格材を活用し、数量も多くなく、無理な品質指定をしなければ、入手や調達期間の制約は少ないといえます。

## 木材調達とコスト

木材調達の計画に変更が生じると、工程や木材品質に大きく影響し、設計変更や工程延期、コストアップにつながるため、木材調達を管理することはとても重要です。木材調達とコストの関係性を下記に挙げます。

- 木造住宅に用いる一般流通材は入手しやすく、価格がおさえられている。反対に、入手困難な特殊材は価格があがる。
- 高品質の材料に限定すると木材は入手しづらいため、木材供給者のリスクとなり割高になりやすい。
- 一度に山から搬出される原木量は限られるため、大量発注に対応が難しい。よって、一度に大量に発注すると方々の原木市場から集める必要が生じ、価格が上がる。
- JAS 材は、工場側が品質保証を行う手間、JAS 工場を維持する経費がかかるため、価格があがる場合がある。

## 木材調達で把握すること

### ①木材の概算量

使用する木材が、建設地域で入手しやすいかを確認するために、計画建物のおおよその木材量を把握しておきます。軸組工法の木造では、一般に建物の延べ面積に対し、0.2～0.3m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>、CLT 工法では、0.5m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>、体育館のような用途で屋根だけ木造化する場合は、0.1m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>が、利用量の目安とされています。<sup>1)</sup>用途別では、事務庁舎は0.2～0.25m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>が目安とされています。このうち、構造材に必要な概算木材量は、面積から計算した木材量の70～80%が目安になります。<sup>2)</sup>

## ②工場の加工能力

地域内の製材工場（JAS 材活用の場合は JAS 工場）の情報を把握します。①で算出した概算木材量を踏まえ、計画に見合った木材の製材や乾燥・プレカット加工できる工場、集成材工場などを確認します。さらに、工場が取り扱っている樹種・等級・寸法・強度・価格等や工場の加工能力、プレカット対応できる加工や金物加工などの情報も確認します。断面が大きい材や長尺材は、接合部加工に時間とコストを必要としたり、対応できない場合もあります。

集成材のラミナは、ラミナ挽きが可能な工場と単価を確認します。工場の規模により、ラミナの単価が大きく変わることがあります。ラミナ製材は歩留まりが 30%（利用できる材が 3 割）と低く、手間もかかります。生産量が多い大規模工場ではコストをおさえることができますが、生産量が少ない中小規模工場は生産効率が下がるため、価格差が生じます。岐阜県内では中小規模製材工場が多いため、採算性を検討する必要があります。

また樹種によって、挽く工場が限定されることもあります。カラマツは、工場側がヤニを嫌うため、ラミナを製材する工場に限られる、という声もあります。入手しやすい樹種や丸太、ラミナについての相談は、各県の林務部局や原木市場、森林組合連合会や木材協同組合連合会などに問い合わせるとよいです。連絡先は、2 章 -07「岐阜県内森林・木材事業者情報」（P42）を参照ください。

## ③調達期間

### 【製材の調達期間と留意点】

通常、木造住宅（約 20 ～ 30㎡）の木材の調達期間は、人工乾燥の場合、1 か月程度といわれます。しかし、中大規模木造において、6 m を超える長尺材や大断面の木材、強度指定といった特殊材が大量に必要となる場合は、伐採－製材－乾燥－加工－納品までの期間が 3 か月程度はかかります。大量の木材調達の場合、受注してから必要量が伐採されるのが一般的なため、常に山から伐採される定尺材や一般規格材とは調達期間が異なります。天然乾燥材は、さらにプラス 6 か月～1 年を要します。単年度予算組みの公共工事では、木材調達スケジュールを組むことは困難なため、材料調達を前年度事業で行うなど、調整が必要です。

### 【地域材を使う留意点】

地域材を使う場合、特定の地域から限られた期間で調達をするため、さらに条件が厳しくなります。また、乾燥、製材、加工などの各工程について、近隣地域内で行うことが可能か確認します。地域外へ木材が動くと、地元の産業貢献につながらず、材の流通経路の確保や運搬費用など、コストや工期に影響を及ぼします。

### 【予算確保と納品時期】

調達期間の対策としては、入手しやすく一般に流通している規格材の活用を検討すること、大量発注の場合は、時期をずらして手配できるよう木材調達を数回に分けること、地域材の産地の範囲を広げること、などがあげられます。木材の納品時期をずらしたり複数回に分ける場合は、合わせて材料を保管する倉庫の手配が必要になります。

### 製材の納期に影響が出る要因

調達期間の目安		要因の例
条件が整えば、早い出荷が可能	10 日～1 ヶ月以内	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原木生産地指定がない</li> <li>・厚さ 105mm、120mm のような、一般流通材の規格。</li> <li>・既往の生産ラインから出荷可能。</li> <li>・在庫がある。</li> </ul>
一般的な納期	1～2 ヶ月（4 ヶ月）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・在庫の原木から製材・乾燥を行う。</li> <li>・製材から乾燥・挽き直しを行う。（1 ヶ月は見込む必要がある）</li> <li>・数量は、工場の生産能力による。（出典元の調査対象の工場では 20 ～ 30 ㎡という回答が複数得られた。）</li> </ul>
時間を要する	3 ヶ月以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特殊材で丸太から調達する。</li> <li>・特殊な材では、原木の調達、大きさによる乾燥時間の延長、養生が必要となり時間がかかる。</li> <li>・新たに原木の手配から行う必要がある。</li> <li>・原木産地の県外地域指定をした。</li> <li>・6m を超える長尺材、幅広材など。（原木手配から、乾燥機の選定などが必要）</li> </ul>

出典：木造事務庁舎の合理的な設計における留意事項\_参考資料編（H27 年）（国土交通省）

### 【集成材の調達期間と留意点】

集成材も製材同様、一般的に入手しやすいかどうか、工場の加工能力や取り扱い樹種・寸法の確認が必要です（工場の加工能力参照）。加えて、「大断面・中断面・小断面」「同一等級・異等級・対象異等級」などの区分も確認します。

集成材の調達期間は、地域材や特殊材の場合は、製材品とほとんど変わりません。集成材に加工する前のラミナは、流用

性がありストックしやすいため、本来集成材はストックのラミナがあれば、比較的入手しやすい材料です。しかし、地域指定や強度指定、特注寸法といった場合は、材料手配から必要なため時間を要します。また、ラミナはストックしやすいものの、幅が105か120か、厚みも集成材メーカーによって異なるため、どの厚みを採用すべきか、といった点を留意する必要があります。また、集成材製作工場も、自社でラミナ製材から一貫して集成材を製作する工場もあるため、準備したラミナが使用されないという事態が起きないように、集成材工場の検討も早めに行うことが理想です。

### 集成材の納期に影響が出る要因

調達期間の目安		要因の例
条件が整えば、早い出荷が可能	0.5～1ヶ月以内	・住宅用に製造している一般流通材の価格で、少量。
一般的な納期	1～2ヶ月(3ヶ月)	・工場に在庫のあるラミナを加工して製作。 ・一般住宅向け規格。 ・数量は、工場の生産能力による。(出典元の調査対象の規模の工場では、100m前後という回答が複数得られた。)
時間を要する	2～3ヶ月以上	・新たにラミナの手配が必要な場合。 ・ラミナの地域指定をした場合。 ・一定量を超えると新たにラミナの手配が必要。

出典：木造事務庁舎の合理的な設計における留意事項\_参考資料編(H27年)(国土交通省)

### ④ JAS 材の調達の留意点

木造でつくるなら「木材を見せたい」「地域材を活用したい」といった要望も多く上がるでしょう。公共建築物や構造計算ルートにおいて、JAS 材使用が必須の場合があります。しかし、JAS 材は通常の流通量が少なく、認証工場があっても樹種や寸法、量によっては入手が困難な場合があります。

岐阜県内の JAS 工場の数は、他県と比べ比較的多い特徴がありますが、JAS 認証工場が近くにない場合があります。また、工場で取り扱っている材すべてが JAS 認証を受けているとは限らず、各工場によって JAS 認証を受けている品目も異なり限定されています。例えば、現在のところ、県内で JAS 機械等級のヒノキ柱材は入手可能ですが、JAS 機械等級のヒノキ梁材は取り扱っている工場がありません。目視等級となるか、県外の JAS 認証工場に協力を依頼する必要があります。JAS 材の品目や寸法を事前に確認し、特に地域材に限定する場合は、無理のない計画をする必要があります。

また、公共工事は、予算時期の都合上、工事時期が重なることが多く、材の取り合いとなる場合があります。一時的に品薄状態になり、JAS 材のストックが無くすぐに出荷できなかつたり、出荷量自体が減少することもあります。あらかじめ納期の時期や量の確保が必要です。

JAS 材に限ったことではありませんが、本来、木材は秋から冬が本来の伐採に適する期間(伐り旬と呼ばれる)です。しかし、多雪地域では、冬場に大雪で伐採・搬出が困難になることがあるため、伐採時期の検討も留意が必要です。

## 木材の発注方式

中大規模の木造建築において、木材調達の発注方式は大きく分けて2パターンあります。一般的に多い工事・発注方式は、木材供給も請負工事に含まれる一括発注方式です。市町村有林などの所有林を活用や限定した地域材の活用を視野に入れる場合は、発注者が木材調達を直接行い、請負業者に木材を支給する分離発注方式を採用することがあります。

	方法	メリット	デメリット
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	・発注者の木材調達に関する業務は少ない ・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	・木材調達期間が短い ・請負者の裁量にかかる部分が多い ・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
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	・発注者の意向を受注者に反映しやすい ・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	・発注者の業務が増加する ・木材の過不足やストック中のリスクを負う

参照：中大規模木造建築のコストマネジメント・ガイドブック(公益社団法人日本建築積算協会)

さらに詳しく(備考・参考資料・引用資料)

- 1)中大規模建築物木材利用チェックリスト～愛媛県産材活用の手引き～
- 2)木造事務所の合理的な設計における留意事項\_参考資料編(H27年)(国土交通省)
- 3)中大規模木造建築のコストマネジメント・ガイドブック(公益社団法人日本建築積算協会)

