

WOOD OF YAMAGUCHI GUIDE BOOK

やまぐち県産木材

活用ガイドブック

HOW TO USE

一般住宅
店舗・事務所
公共施設

YAMAGUCHI
GOOD WOOD

やまぐちの木材を
やまぐちで生かす

Life

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



YAMAGUCHI
GOOD WOOD

Life

やまぐちの木材を やまぐちで生かす

山口県の面積の約7割を占める森林。その4割以上が木材生産のために造林された人工林です。人工林の多くは、戦後の高度成長期に一斉植林されました。それから半世紀が過ぎたいま、たくさんのお木が伐採適齢期を迎え、みなさんに活用されるのを待っています。

昔から、地元の木材を建築物に使うと同じ気候風土で育っているため建物が長持ちするといわれます。「伐る→使う→植える→育てる」という人工林のサイクルが保たれると、林業が活性化して山の管理が行き届き、健全な森林を維持することができます。森林の環境が良くなれば、土砂災害や水害の防止、水質浄化や生き物の保全、地球温暖化防止など、森林がもつ多面的機能が発揮され、私たちにも自然にも良いことづくめです。

木の安らぎやぬくもり、リラックス効果や調湿・消臭機能など、木造建築物にはたくさんの魅力があります。再使用・再利用ができるだけでなく、森林から再生産できる木材は、環境負荷の少ないサステナブルな資源です。地球にやさしく、品質にも優れた県産木材を、住宅はもちろん店舗や施設、事務所など、さまざまな建築物にご利用ください。



県産木材利用PR動画「暮らしの中に、やまぐちの森がある。」をこちらからご覧いただけます。



木材供給の流れ

木造建築物の施工は、まず木材を調達することからはじまります。

木材は製材や乾燥などの加工に一定期間を要するため、木材の調達期間を考慮して計画することが大切です。

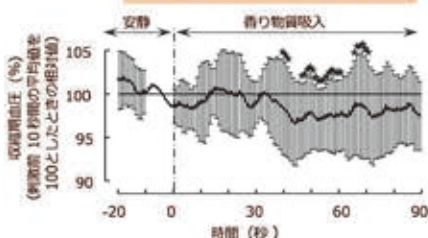


木材のうれしい効果

リラックス効果

木造建物に入ると、何となく気持ちが落ち着くものです。木材の「香り」には、血圧低下やストレス抑制など、心身をリラックスさせる作用があります。

スギチップの香りで血圧が低下
[被験者]20歳代男性14名

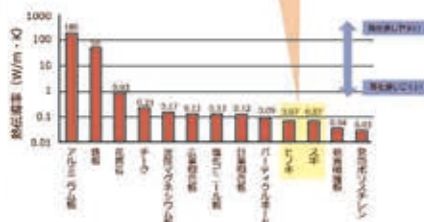


スギチップの香り物質吸引による収縮期血圧の変化
平均値±標準差 N=14
★:p<0.05, ★★:p<0.01 (刺激前10秒間の平均値との比較)

触りごこちの良さ

木材は他材料と比べて接触による生理的ストレスや温度変化が少ないので、肌が直接触れる場所での使用に適しています。

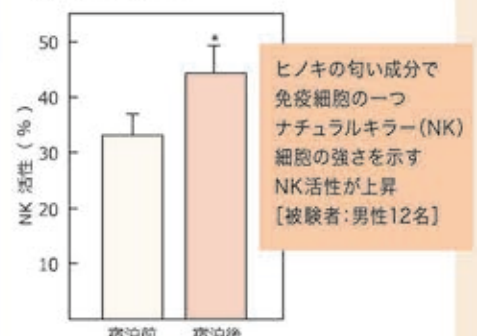
冷たさや熱さを感じにくい
のでいつ触れても快適



各種材料の熱伝導率(測定値、常温、気乾時)

免疫機能の向上

作用のしくみは不明ですが、ヒノキの匂い成分が免疫細胞の働きを上昇させたとの報告があります。



ヒノキの匂い成分で免疫細胞の一つナチュラルキラー(NK)細胞の強さを示すNK活性が上昇
[被験者:男性12名]

ヒノキ材精油を揮発させた室内に3日間宿泊した前後のNK活性の変化

PICK UP

脱炭素で木造建築物に注目!

木は地球温暖化の要因である二酸化炭素(CO₂)を吸って酸素を吐き出し、炭素を蓄えながら成長します。



CO₂ 貯蔵
二酸化炭素吸収量
11.0 t / 棟
2022年度県産木材の
利用実績から試算

木材や建築物になっても炭素を固定・貯蔵し続け、CO₂削減に貢献します。また、木材は金属等と比べて加工時のエネルギー消費量が少なく、建築過程でのCO₂排出量も抑えられます。

県産木材を使えば、輸送にかかるCO₂排出も抑制できます。



乾燥

継手・仕口加工[プレカット]

建築現場へ

集成材等

施工図・加工図



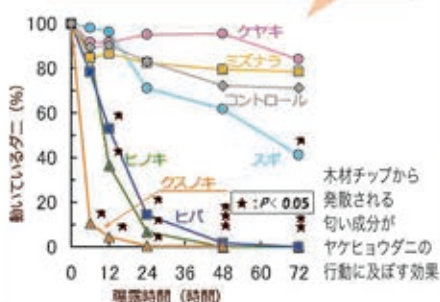
木材や木造建築物には私たちにうれしいさまざまな効果があることが、科学的研究から明らかになっています。県産木材を活用して、快適で健康的な空間を手に入れましょう。 出典/「科学的データによる木材・木造建築物のQ & A」(林野庁, 2017)



消臭・抗菌・防ダニ作用

木材には悪臭や大気汚染物質を除去する空気浄化作用、抗菌効果のほか、気管支喘息やアトピー性皮膚炎などを引き起こす原因にもなるダニの防除効果があります。

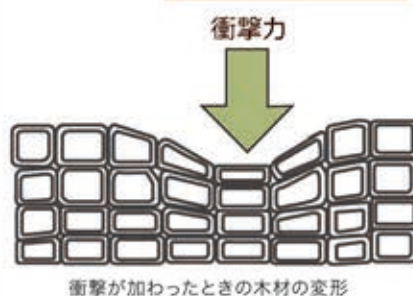
木材の匂い成分がダニの行動を抑制



衝撃緩和効果

多孔質の組織構造をしている木材には衝撃力を緩和する効果があるため、滑りや硬さに配慮して床材に使用すれば、転倒時のけがや足腰への負担を軽減することができます。

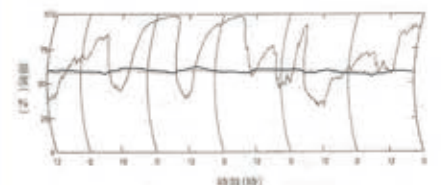
衝撃エネルギーを吸収



調湿作用

木材には周囲の温度や湿度の変化に合わせて空気中の水分を放出したり吸収したりする吸放湿作用があり、室内空間の湿度をある程度一定に保ちます。また、湿度が保たれることでダニや細菌が生存しにくい環境にもなります。

木材内装の室内湿度はほとんど変化しない



内装の違いによる室内の湿度変化/
太線:木材、点線:ケイ酸カルシウム板、細線:百葉箱

県産木材の種類



樹種



スギ

価格が安価で流通量も多いため、入手しやすい木材です。軽くて柔らかく加工しやすいのが特徴です。また、木目と色合いの美しさや、断熱効果が非常に高いことから内装材の利用にも適しています。



用途 構造材、羽柄材、造作材など

ヒノキ

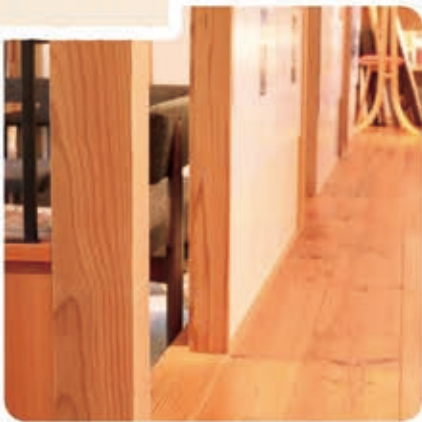
水に強く、菌や虫に対する耐久性が高いため、腐朽やシロアリの被害を受けやすい土台部分や水回りへの使用に適しています。また、白くて美しく、光沢と良い香りもあるため、内装材の利用にも適しています。



用途 構造材、羽柄材、造作材など



製品



無垢材

加工されていない、純粋な一つの材料からできている木材です。

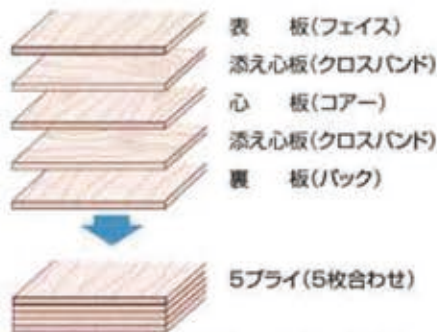
用途 構造材、羽柄材、造作材など

合板

丸太をカツラ剥きにした薄い板(2~3mm厚)を奇数枚(3枚、5枚、7枚が標準)、木の繊維方向が1枚ずつ直交するように接着剤で貼り合わせて作った板です。

用途 羽柄材

※本県には合板工場なし。



合板の構成(5プライ合板の場合)



集成材

板(30mm厚程度)または小角材等を、その繊維方向を互いにほぼ平行にして、厚さ、幅および長さ方向に集成接着した木材です。

用途 構造材

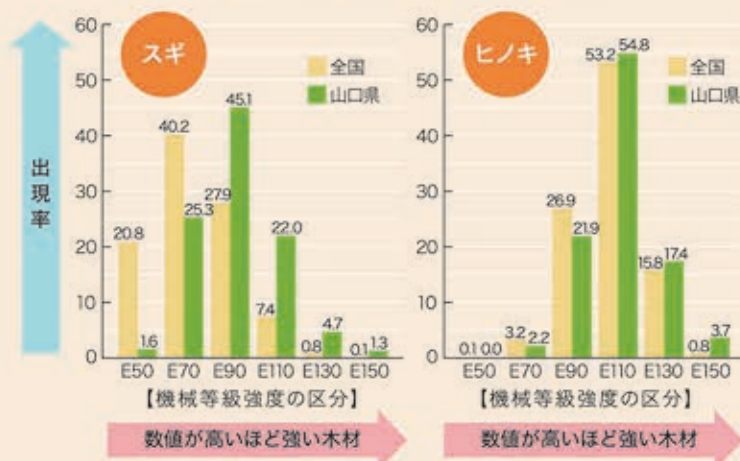


県産木材の特徴

強度

令和2～4年の優良県産木材の強度を調査した結果、強度の指標となる曲げヤング係数はスギ8.95kN/mm²・ヒノキ10.92kN/mm²で、全国平均(スギ7.21kN/mm²・ヒノキ10.48kN/mm²)に対して強度が高いことがわかりました。また、機械等級強度の出現率を見ても、スギはE70以上が98.4%以上、ヒノキはE110以上が75.9%と、全国平均より高い数値が確認できました。

出典/「木材の強度等データおよび解説」(木構造振興株式会社,2011)



アカマツ

山口県の木です。重硬で強度が高く、加工性も高いのが特徴です。住宅の土台や構造部分など、特に強度を必要とする箇所に使われています。また、年月が経つと赤みが増して素晴らしい艶も出てくることから内装材の利用にも適しています。



用途 構造材、造作材など

シイ

山口県に非常に多く自生する木です。他の内装材に比べて非常に表面が堅いので、傷がつきにくく、内装材として安心して使用できます。また、色調や木肌が高級材のホワイトオークによく似ています。



用途 造作材、家具など

CLT (クロス・ラミネーテッド・ティンバー)

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幾層にも貼り合わせた構造用パネルで、厚さ36～90mm、幅3m×長さ12mまでのサイズが製造可能。寸法安定性が高く、十分厚みのある長大なパネルであるため、耐火性や耐震性等に優れています。



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に悪影響をもたらします。そのため、木材を使用する場合は使用環境に見合う含水率まで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。山口県では各製材業者において、JASなどの基準に応じて適切な乾燥を行っています。

P09参照

寸法

住宅建築に使用される木材には標準的な寸法があり、市場に多く流通している規格材を一般流通材と呼びます。柱であれば105mm角と120mm角、梁であれば105×105～240mm、120×105～240mm、長さ3～4mがそれに該当します。流通量や価格が安定している一般流通材を使用することで、木材の調達を容易にし、コストを抑えることが可能です。

■山口県における一般規格部材 (推奨例) ※優良県産木材の利用実績による

単位:mm

木口長辺	90	105	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390
木口短辺 90	○											
木口短辺 105		◎	○	◎	◎	○	◎	○	○	○	◎	○
木口短辺 120		○	◎	◎	◎	○	◎	○	○		◎	○

◎:主要規格 ○:準主要規格

用途の説明

- 構造材** …… 柱、土台、梁桁など建物の構造を形成するための材料
- 羽柄材** …… 垂木、筋交い、間柱など構造材を補う材料や下地の材料
- 造作材** …… 天井、床など建築内部の仕上げや取り付けの材料

優良県産木材の 認証基準

山口県では独自の「優良県産木材認証制度」を設けて、短辺90mm以上の構造材を対象に、申請のあった製材品全本数の強度(ヤング係数)や乾燥具合(含水率)、材面規格などを1本ずつ検査し、認証基準(P08参照)を満たしたものだけを優良県産木材として認証しています。この認証は専門機関である「やまぐち県産木材認証センター」(山口県木材協会内)で行われており、認証製材品には1本ごとに認証ラベルが貼付されます。



品質管理について

優良県産木材は、数本に1本の抜き取り検査ではなく、申請のあった全ての木材を1本1本チェックする全数検査により、厳格な品質管理を徹底しています。



寸法の計測

メジャーで木材の短辺・長辺・材長を計測します。



含水率の計測

含水率計を使って木材に含まれる水分量を計測します。



打音検査

木材をハンマーで打撃したときの音の高さで強度を測定します。



重量の計測

はかりに木材を乗せて重量を計測します。

構造用製材

1. 基準項目	基準値				
2. 強度	スギE70以上、ヒノキE90以上				
3. 材面規格	項目	甲種(梁・桁等)		乙種(柱等)	
		単独節径比	狭い材面	60%以下	
	広い材面		材縁部	35%以下	中央部
	集中節径比	狭い材面	90%以下		90%以下
		広い材面	材縁部	50%以下	
	平均年輪幅	8mm以下であること			
	曲がり	0.2%以下であること			
	丸身	認めない			
	貫通割れ	認めない			
	目まわり	認めない			
腐朽	認めない				
狂い	認めない				
その他の欠点	認めない				
4. 含水率	含水率20%以下(木口の長辺135mm以上のスギについては25%以下とする)				
5. 寸法精度	表示された寸法と測定した寸法との差 +1.0mm~-0mm(仕上げ材にのみ適用する)				

構造用集成材

1. 基準項目	基準値				
2. 基準強度	対象樹種	強度等級	対象異等級構成集成材	同一等級構成集成材	
	スギ	E75-F240以上		E75-F270以上	
	ヒノキ	E95-F270以上		E95-F315以上	
3. 材面規格	事項		基準		
	節(生き節を除く)穴、やにつぼ、入り皮、割れ、欠け、接合の透き間、変色及び汚染等		目立たず、利用上支障のない程度であること		
	削り残し、接着剤のはみ出し及び丸身		ないこと		
4. 含水率	含水率15%以下				
5. 寸法精度	区分		表示寸法との差		
	短辺、長辺		+1.0mm以下		
	材長		+5.0mm以下		
6. 接着程度	接着層全体が均一に接着されているものであって、次のはく離試験、せん断試験の要件を満たすもの				
	①浸せき・煮沸はく離試験		区分	基準	
	試験片の両木口面におけるはく離率		5%以下		
	同一接着層におけるはく離の長さ		4分の1以下		
	②ブロックせん断試験		樹種区分	せん断強さ	木部破断率
	スギ	5.4N/mm ²		70%	
	ヒノキ	7.2N/mm ²		65%	
7. ホルムアルデヒド 放出量	ホルムアルデヒド放出量試験の結果、平均値及び最大値が下表数値以下であること				
	表示記号	ホルムアルデヒド放出量		平均値	最大値
	F☆☆☆☆	0.3mg/L		0.4mg/L	
8. 接着剤の種類	レゾルシノール樹脂、水性高分子イソシアネート系樹脂				

木材乾燥の大切さ

製材されたばかりの木材には、多量の水分が含まれています。木材は乾燥過程で収縮するため、しっかり乾燥していない木材を使用すると、さまざまな不具合を生じる可能性があります。実際に、木造建築物のクレームの多くが乾燥不足によるものです。

しかしながら、木材はよく乾燥することによって、寸法変化の少ない優れた建築材料として長く使用することができます。使用環境に適した含水率(20%以下)まであらかじめ乾燥しておくことで、さまざまな効果を得ることができます。



乾燥で得られる効果

寸法安定性の向上

カビなど生物劣化の軽減

接着性・強度性能の向上

重量の軽減

長期たわみの低減

山口県内の木材は
含水率20%以下に
乾燥させた
安心・安全な良質木材。



山口県内の製材業者では、樹種や材厚、木取り、製品要求性能(強度、割れ、材色、変形等)などの条件に応じて乾燥方法を選択し、目標含水率(構造材20%、造作材15%)までしっかりと適切な乾燥を行うことで、安心・安全で良質な木材を生産しています。

条件に応じた乾燥法の選択

天然乾燥

木材を積み上げて自然に乾燥する方法で、木材本来の色艶を損なわない利点がありますが、気象条件に左右されやすく、人工乾燥に比べて長い期間(半年～1年以上)を要します。

人工乾燥

人為的に木材にエネルギーを与えて乾燥する方法で、蒸気式乾燥(中温・高温)、高周波蒸気乾燥、高周波減圧乾燥、熱風減圧乾燥などがあります。人工乾燥は比較的短時間で乾燥を行うことができ、製品を計画的に生産できるのが最大の長所です。

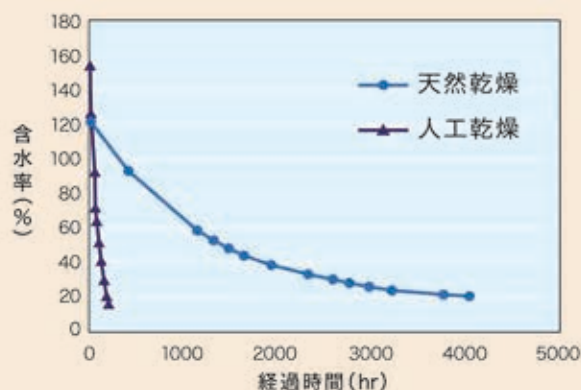


図 スギ柱材の天然乾燥と人工乾燥の含水率経過の一例

各種木材の証明方法

木材の証明には、法令に基づくものや産地および品質・性能を保証するものなど、さまざまな証明があります。

🌲 合法木材

森林関係の法令において伐採の合法性が証明された木材です。



🌲 JAS製材品

日本農林規格(JAS規格)に基づいて製造・管理され、品質・性能が保証された木材です。



🌲 県産木材

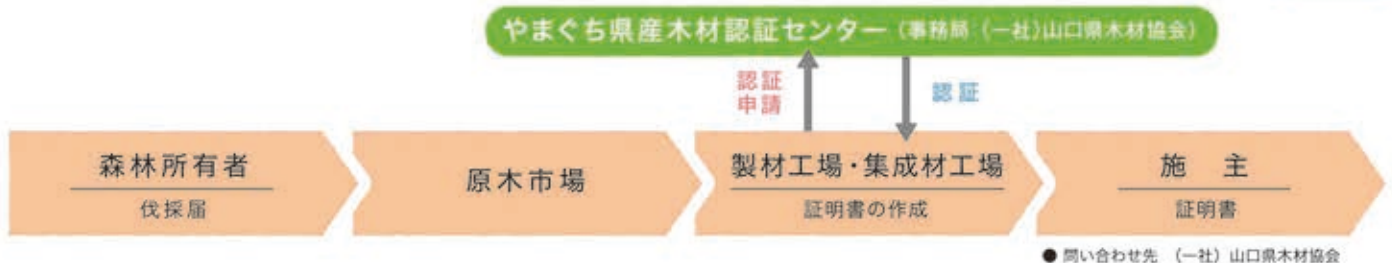
県内で生産された原木(素材)を県内の製材工場等で製材・加工した木材です。



🌲 優良県産木材

県産木材であって、品質の認証基準に基づき、県産木材認証センターが審査し認証された木材です。
※認証の対象は、短辺90mm以上の構造材

P07参照



01

施主の声

構造材の柱が 空間のアクセントに。

デイサービス事業所を開設するにあたり、市街地にありながらも自然を感じられる施設にしたいと考えていました。木造建築が得意な地元の工務店さんに設計・施工をお願いしたところ、こちらの希望をしっかりと汲み取ってくださり、県産木材を使って、隣接する公園の景観を活かした開放感ある建物が完成しました。広いホールの真ん中に入れざるを得なかった構造材の柱をわざと見せる設計にいただいたのですが、これが良いアクセントになっていて、木の美しい木目が見えますし目隠しにもなるので、とても気に入っています。木のぬくもりに包まれた明るい空間が利用者さんにも好評です。

・構造 木造平屋建て
・延床面積 229.38㎡
・使用木材 スギ：26.8㎡ ヒノキ：1.3㎡
合計：28.1㎡

Yamaguchi Good Wood Life

やまぐち県産木材活用事例



クリニック
事例

02

・構造 木造2階建て
・延床面積 191.22㎡
・使用木材 スギ：25.3㎡
ヒノキ：3.2㎡
合計：28.5㎡

設計者の声

木が主張し過ぎない 快適な室内環境。

弊社は事業用建物もできるだけ木造・木質化していこうと取り組んでおり、こちらのクリニックにも木造建築を提案させていただきました。木材はある程度まとまった量が要るので、県産木材でも流通量の多い規格材を活用しています。設計のポイントは、木材をしっかり活用しながらも、敢えてそれを感じさせないシンプルでスッキリとした空間。一見、木造建築に思われなくてもいいかもしれませんが、県産木材や木質繊維の断熱材を使用しているのので、調湿性に優れ、一年を通して快適な室内環境を保つことができます。木造ですからもちろん、木の良い香りもします。木材には人に優しい機能や効果があるので、病院等には特に木造をおすすめしたいですね。





一般住宅
事例
03

- ・構造 木造平屋建て
- ・延床面積 131.73㎡
- ・使用木材 スギ:14.1㎡
ヒノキ:1.7㎡
合計:15.9㎡

設計者の声

木の魅力に包まれた 安らぎの家。

木材には優れた調湿作用があるので、構造材だけでなく、天井や床などの内装にもふんだんに使用することで、快適で健康的な空間づくりを実現しました。木は視覚的にも落ち着きますし、安らげる。木がもつ魅力を最大限活かせるよう、風の通りや光などを意識しながら奥行き感のある設計を心がけ、インテリアやエクステリアにもこだわりました。使用している木材は県産で、特に優良県産木材は含水率や強度が明確なので安心して使うことができます。地元の気候風土の中で育った木は建物になっても変形しにくく、長持ちしますし、県産木材は運搬にかかるCO₂排出も抑えられるので、環境負荷が少ない点でも良い素材だと思います。

県産木材は県内の公共施設や一般住宅をはじめ、店舗や事務所といった非住宅建築物にも積極的に活用されています。県産木材の利用に関する相談対応や補助金など県独自の支援制度もあります。



ぶちうま！
やまぐち.net
木材利用促進
特設ページ



一般住宅
事例
04

- ・構造 木造平屋建て
- ・延床面積 98.12㎡
- ・使用木材 スギ:18.0㎡
ヒノキ:2.0㎡
合計:20.0㎡

設計者の声

サステイナブルな 住まいの提案。

現存する歴史的な建築物が物語るように、日本の気候風土には木造建築が最も適しています。さらに、同じ気候風土の中で育った地元の木を建築物に使うことが、自然の摂理に沿っていると考えます。ですので、お客様にも地元の木を使うことの意義をきちんと説明させていただき、なるべく県産木材を使用するようにしています。こちらの住宅も、構造材は県産です。中庭とテラスが何の隔てもなく外へとつながる、開放的なつくりが特徴ですが、これも個人の暮らしだけでなく、長い目で見た地域とのかかわりやコミュニティを意識した結果。プライバシーを保ちつつも、地域とほどよい関係が築ける家。お客様にも喜んでいただいています。

中・大規模の 木造建築物を建てるには

地域の事業用建築物に
温もりのある
快適な木の空間を



- ・構造 木造平屋建て
- ・延床面積 1,062.64㎡
- ・使用木材 スギ 580.5㎡
ヒノキ 10.0㎡
マツ 19.5㎡
- ・木材用途 構造材、羽柄材、
内外装仕上材、
造作・家具・建具

建築工事の流れ



県産木材利用促進コーディネーターが事業用木造建築物の相談に応じます!

山口県では木造建築の設計や構法、県産木材の流通等に精通した「県産木材利用促進コーディネーター」を配置して、県産木材を使用した事業用建築物(店舗・事務所)などの建築をお考えのみなさんをサポートしています。設計・施工、県産木材の調達方法など、中・大規模木造建築物に関わるさまざまな疑問や相談に対応し、必要に応じて設計士や施工業者等とのマッチングなども行います。お気軽にお問い合わせください。



お問い合わせ先 山口県農林水産部ぶちうまやまぐち推進課 〒753-8501 山口市滝町1-1
TEL 083-933-3395 FAX 083-933-3359 E-mail a16700@pref.yamaguchi.lg.jp

県産木材の調達方法

■パターン1



■パターン2



木材の発注方式

木材の調達・発注方式には材工一括発注と材工分離発注があり、事業規模によって工程やフローが異なります。各方式の特徴を把握した上で発注方式と工程を決め、木材調達の体制を検討しておく必要があります。また、木材の乾燥には時間がかかるため、設計業務に入る前に木材の調達方法を検討しておきましょう。



■材工一括発注 施工者を決定した後に木材を含む材料を施工者が調達

メリット

- ・発注者や設計者の労務負担が小さい。
- ・品質管理が材工ともに施工者となり、責任範囲が明確である。

デメリット

- ・木材発注から納期までの期間が短い場合、木材の品質確保、数量確保が困難となるケースがあり、工夫が必要。



■材工分離発注 施工者を決定する前に木材を発注者や設計者が調達し、施工者へ支給

メリット

- ・木材調達に十分な期間が持てる。
- ・木材調達コストを関係者で共有することにより、森林所有者への利益還元的重要性が認識される。

デメリット

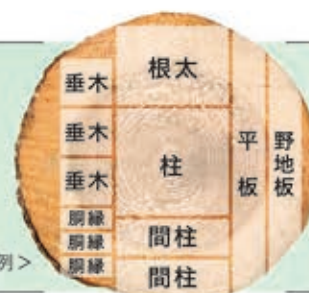
- ・発注者や設計者の労務負担が大きい
- ・工事開始までの材料保管時の品質維持、材料品質担保の責任の所在が難しい。



PICK UP

木拾い・木取りの工夫

木材発注や工事費算出のために、施工図から必要な木材の本数や大きさを拾い出す作業を木拾いと言います。1本の丸太から数種類の部材を取ること(木取り)ができれば、工期や材料のロスが少なくなり、コストダウンにつながります。



<木取りの一例>

- ・ JAS製材品認定工場
- ・ 優良県産木材供給事業者
- ・ 県産木材供給ネットワーク組織
- ・ 原木市場

上記の情報は県庁ホームページにて公開しています。



お問い合わせ先

山口県農林水産部 ふちうまやまぐち推進課

〒753-8501
山口市滝町1-1
TEL 083-933-3395
FAX 083-933-3359

一般社団法人 山口県木材協会 (やまぐち県産木材認証センター)

〒753-0074
山口市中央4丁目5-16(山口県商工会館2階)
TEL 083-922-0157
FAX 083-925-6057

山口県森林組合連合会

〒753-0048
山口市駅通り2丁目4-17
TEL 083-922-1955
FAX 083-922-1979

発行者 やまぐちの農林水産物需要拡大協議会

[事務局] 山口県農林水産部 ぶちうまやまぐち推進課

〒753-8501 山口市滝町1-1 TEL 083-933-3395 FAX 083-933-3359

[2023年10月発行]

