

## 【林野庁木材産業課関係】



# 児童福祉施設等における 木材の利用促進及びCLTの活用について

平成31年3月1日  
林野庁 木材産業課

# CLT (直交集成板) とは

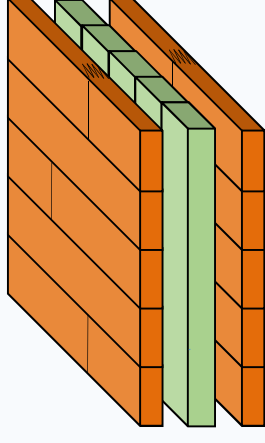
## クロス ラミネイティッド タインバー CLT(Cross Laminated Timber: 直交集成板)とは

- CLTとは、ひき板を繊維方向が直交するように積層接着したパネル。
- 欧米を中心にマンションや商業施設などの壁や床として普及しており、我が国においても国産材CLTを活用した中高層建築物等の木造化による新たな木材需要の創出に期待。

CLT(スギ)



積層接着



## CLTのメリット

### 施工が早い

コンクリートの養生期間が不要なため、短期間で施工ができる。



構造部分の組立は  
**2日間で完了**  
養生が必要

コンクリートは、1階あたり約5日の

※3階建て・延べ面積約270㎡の事例

### コンクリートより軽い

建物の重量が軽くなり、基礎工事の簡素化ができる。



コンクリート製品  
1枚約500kg  
(1m × 3m × 厚さ8.5cm)

CLT  
1枚約220kg

(1m × 3m × 厚さ18cm)

※同程度の曲げ強度を有する厚さ同士の比較

### 断熱性が高い

同じ厚さで比較すると、CLT(木材)はコンクリートより断熱性が高い。

CLT(木材)



コンクリート



これらの断熱性能は、ほぼ同等

CLT床(天井)や壁にパネルとして使用すれば、高断熱住宅としやすい

# なぜ木材を利用するのか ～ 国内の森林資源は利用期～

戦後の国土緑化



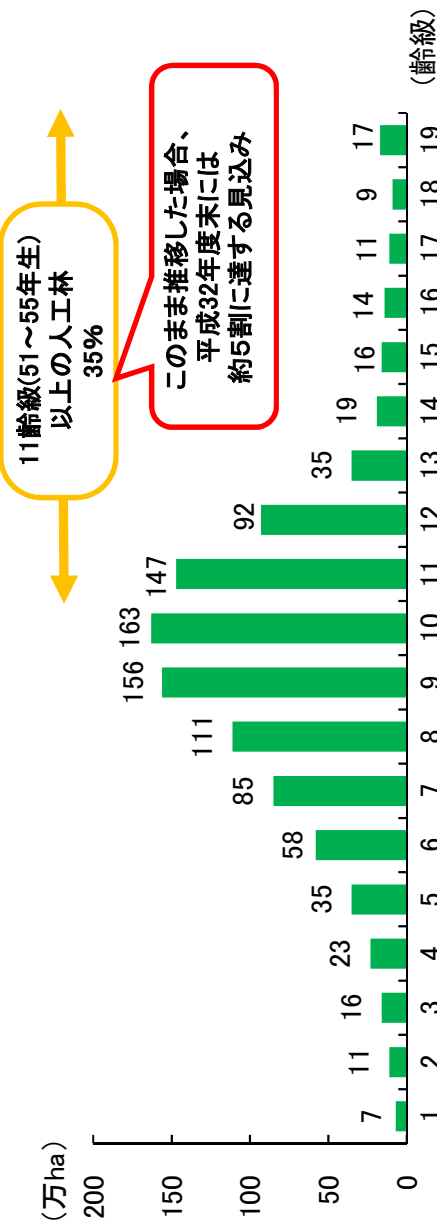
昭和25年第1回植樹祭 (山梨県)



現在の状況

写真提供：山梨県

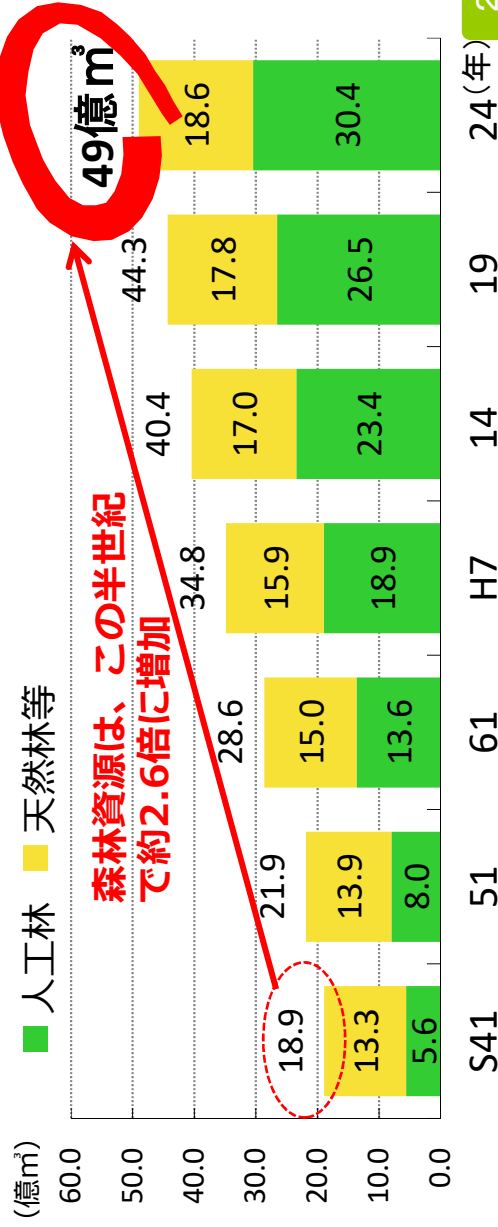
人工林の齢級別面積



資料：林野庁「森林資源の現況」(平成24年3月31日現在)

注1：齢級(人工林)は、林齢を5年の幅でくくった単位。苗木を植栽した年を1年生として、1～5年生を「1齢級」と数える。  
注2：森林法第5条及び第7条2に基づく森林計画の対象となる森林の面積。

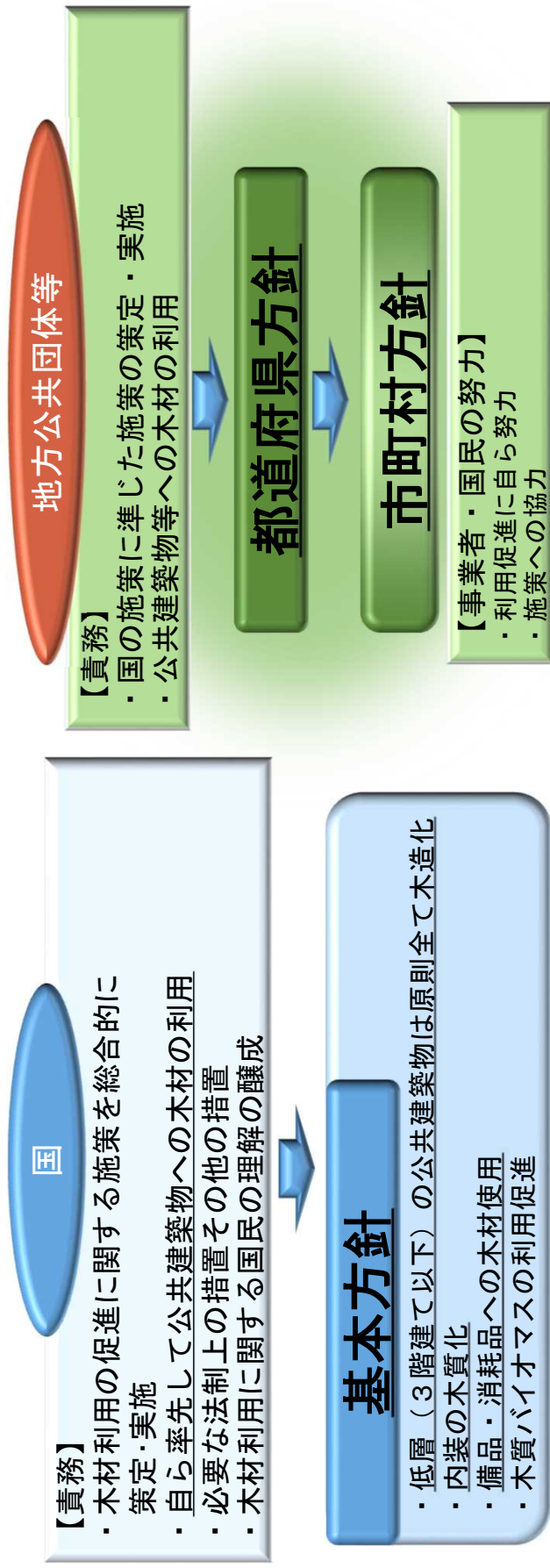
森林蓄積の増加



# 公共建築物等木材利用促進法の概要

## 【目的】

公共建築物等における木材の利用を促進するため、木材の適切な供給及び利用の確保を通じた林業の持続的かつ健全な発展を図り、もって森林の適正な整備及び木材の自給率の向上に寄与する。



国又は地方公共団体が整備する建築物に加え、これ以外の者が整備する学校、社会福祉施設（老人ホーム、保育所、福祉ホーム等）、病院なども本法における「公共建築物」に該当

## 平成29年6月に基本方針を一部変更

- ・公共建築物の整備に当たっては、CLTや木質系耐火部材等の新たな木質部材について活用を促進する旨などを新たに規定

# 海外におけるCLTの建築事例



共同住宅（米国）

## 欧州におけるCLTの生産数量の実績と今後の推計

暦年	1995	2000	2006	2009	2012	2013	2015	2016	2018 (推計)
生産数量(千㎡)	20	60	120	220	400	550	650	770	1,000

※資料 ウィーン工科大学 Wolfgang Winter教授及び  
 グラーツ工科大学 G. Schickhofer教授資料より作成



ホテル(オーストリア)



オフィスビル(フランス)



学生寮(カナダ)

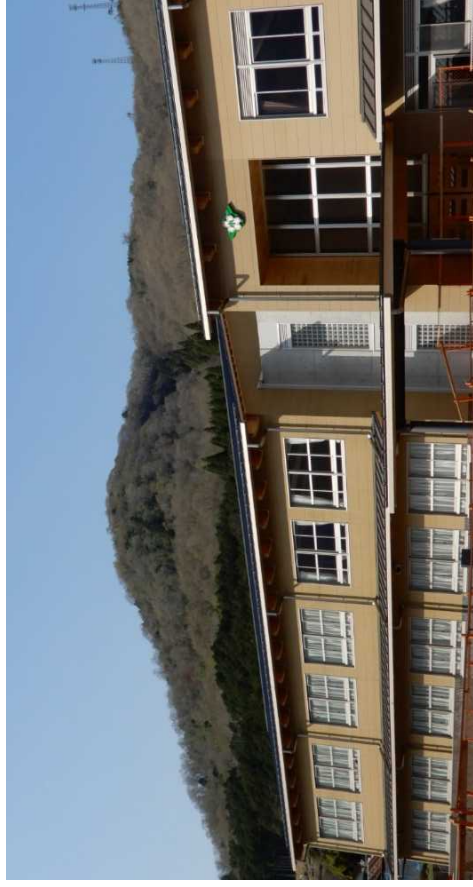
# 我が国におけるCLTの建築事例

①西山井ノ内保育園



長岡京市HPより

②真庭市立北房小学校・北房こども園



真庭市HPより

③岡山市錦認定こども園



写真撮影：田中園子



# CLTに関する問い合わせ先

総合窓口〈取組全般に関すること〉

## 【国の機関】

CLT活用促進に関する各省庁の取組  
(設計・建築や技術開発への支援等)

〈政府の一元的な窓口〉(どこに問い合わせてよいかわからない場合)

CLT活用促進に関する関係省庁連絡会議(内閣官房内)

(<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/cltmadoguchi/index.html>)

電話(03)3581-7027

## 【民間団体】

設計・施工に関する相談、技術者向け講習会の案内等

(一社)日本CLT協会

電話(03)5825-4774

# 平成30年度 CLT を活用した建築物への主な支援制度 各制度の概要は内閣官房ホームページ (http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/cltmadoguchi/index.html)

## CLT等木材利用への支援(幅広い用途で活用可能)

支援の対象	制度名称	支援先	補助率等	主管省庁	窓口・問合せ先
JAS構造材の利用 (民間非住宅)	JAS構造材利用拡大事業	建築業者	CLT調達費又は15万円/㎡の低い方 (上限1,500万円)	農林水産省 林野庁	全国木材組合連合会 03-6550-8540 日本住宅・木材技術センター 03-5653-7662
先駆性・普及性のあるCLT活用	CLTを活用した建築物等実証事業	地方公共団体、民間等	設備を除く設計・建築費の3/10(コスト削減や施工方法等、特に優れた案件:1/2)	国土交通省 住宅局	住宅局住宅生産課木造住宅振興室 03-5253-8512
先導的な木造建築	サステナブル建築物等先導事業(木造先導型)	地方公共団体、民間等	調査・設計費の1/2、建設工事費の15%(または掛増し分の1/2)(上限5億円)	環境省 地球環境財団	北海道環境財団 011-206-1573
断熱性の検証 (住宅、工場以外)	木材利用による業務用施設の断熱性能効果検証事業	地方公共団体、民間等	設計費、工事費、設備費、計測費の3/4(上限5億円)		

## 用途ごとの支援制度(CLT建築物にも活用可能)

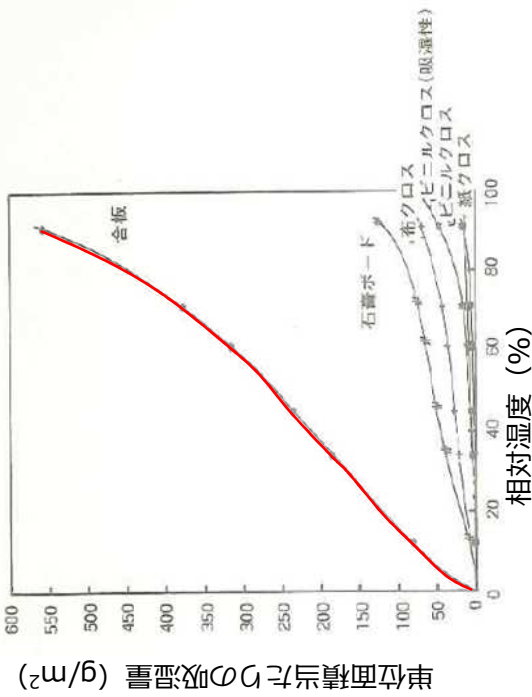
施設の利用の用途	制度名称	支援先	補助率等	主管省庁	窓口・問合せ先
地域材利用の公共建築	林業・木材産業成長産業化促進対策	地方公共団体、民間事業者等	木造化:建築工事費の15%(CLT等先進技術を活用するもの1/2以内)	農林水産省 林野庁	林野庁林政部木材利用課 03-6744-2626
公立小中学校	公立学校施設整備費負担金	地方公共団体	新増築:1/2 改築、改修:1/3		大臣官房文教施設企画部施設助成課 03-6734-2000
公立幼稚園 (幼稚園から移行した幼保連携型認定こども園を含む。)	学校施設環境改善交付金	地方公共団体	新増築、改築、改修:1/3		大学・高等学校等:私学助成課 03-6734-2774 専修学校:生涯学習推進課 03-6734-3280
私立大学、大学院 専修学校	私立学校施設整備費補助金	学校法人等	私立大学・大学院の改築:1/2以内 等 専修学校の改修:1/2以内 等	文部科学省	
私立高等学校 等	私立学校施設整備費補助金	学校法人等	私立高等学校の改築:1/3以内		初等中等教育局幼児教育課 03-6734-2374
私立幼稚園	私立学校施設整備費補助金 (私立幼稚園施設整備費)	学校法人	1/3以内(地震による倒壊等の危険性が高い(Is値0.3未満)施設の耐震補強工事1/2以内)		子ども家庭局子育て支援課施設調整等 業務室 03-3595-2647
認定こども園 (公立施設を除く)	認定こども園施設整備交付金	都道府県	施設整備費の1/2以内		各都道府県介護保険部局
保育園等	保育園等整備交付金	地方公共団体(小規模保育事業所に限る)、社会福祉法人等	施設整備費の1/2(子育て安心プランに参加するなど要件を満たせば2/3)	厚生労働省	
介護施設	地域医療介護総合確保基金 (介護分)	地方公共団体、民間事業者等	定額(施設種別により異なる) 地域密着型特別介護老人ホーム:1床当たり200~427万円、認知症高齢者グループホーム:1施設当たり1,500~3,200万円の範囲で都道府県が定める額		
病院、医療施設	地域医療介護総合確保基金 (医療分)	地方公共団体、医療法人等	都道府県において施設整備の補助率を決定		各都道府県医療担当部局
福祉施設 (公立施設を除く)	社会福祉施設等施設整備費補助金	社会福祉法人等	国1/2、都道府県・指定都市・中核市 1/4、設置者1/4		障害福祉施設:障害福祉課 03-3595-2528 保護施設:社会・援護局保護課 03-3595-2613





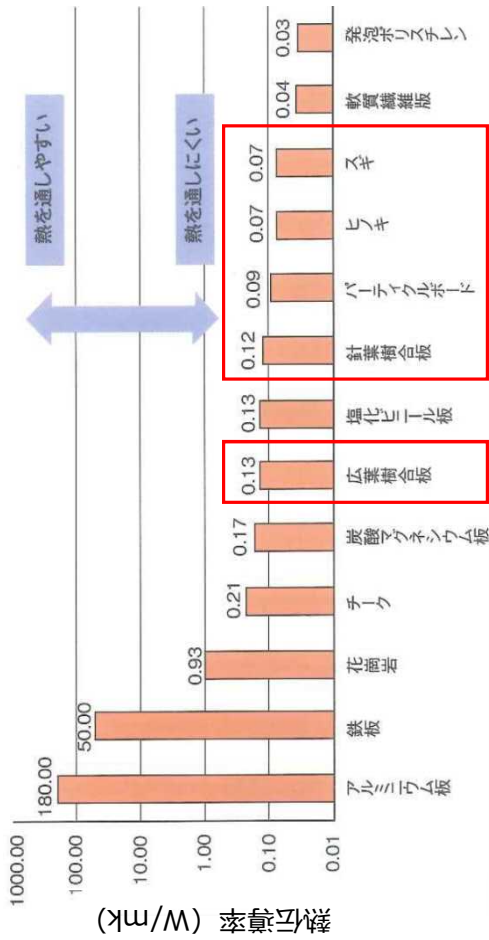
# 木材の良さ(調湿性、断熱性、やわらかさ)

調湿性がある



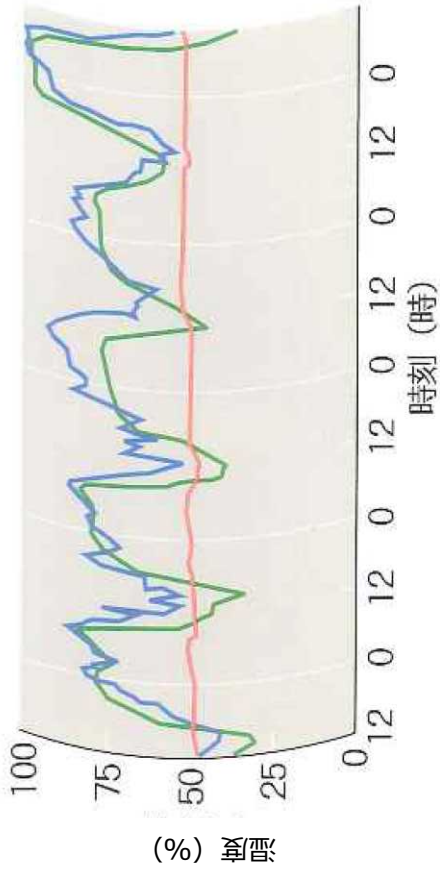
図：各種クロス、合板、石膏ボードの吸湿曲線(20℃)  
引用文献：山田正 編 木質環境の科学

熱伝導率が低い



図：材料の熱伝導率 (測定値、常温、気乾時)  
引用文献：梶田聡：解説 木と健康・解説 地球環境問題と木材、(財) 日本木材総合情報センター

木材 (合板) — ビニルシート — 百葉箱



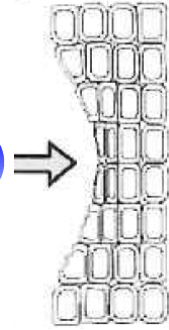
内装が木材(合板)である住宅内では、湿度がほぼ一定となった。

実寸小型住宅(一室家屋6畳)2棟を用い、窓及びドアを除く全内壁面に、5mmの合板、ビニルシートをそれぞれ張り、住宅内及び百葉箱内で観測。

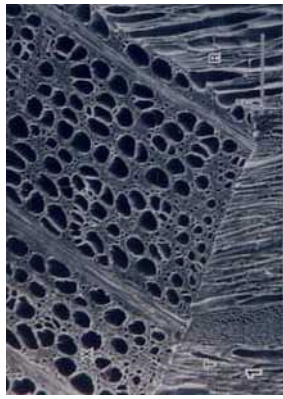
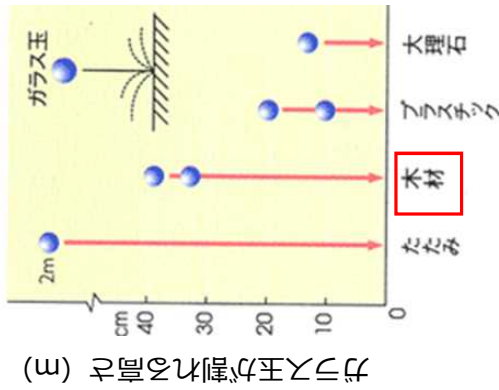
図：住宅内気候の経時変化(1974年12月7日~2月1日)  
引用文献：山田正 編 木質環境の科学、木材のすめ(日本住宅・木材技術センター)、則元京 他 木材研究資料No11,1977

やわらかい

ガラス玉



細い管がびっしり並んでいる構造で、クッションのような役割。



カラマツの3断面

引用文献：宇野秀隆「建築アラカルト」

# 木材の良さ(香り、紫外線を吸収)

心地よい香り

樹種	含まれる成分	効能
スギ、ヒノキ、アカマツ他	$\alpha$ -ピネン	リラックス
スギ、ヒノキ、ヒバ、トドマツ、アカマツ他	リモネン	殺菌、防腐

引用文献：太平辰朗 森林の香り、木材の香り（生物資源研究シリーズ5）

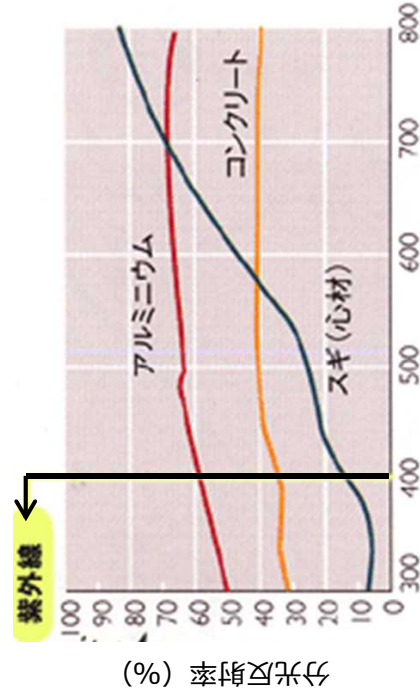
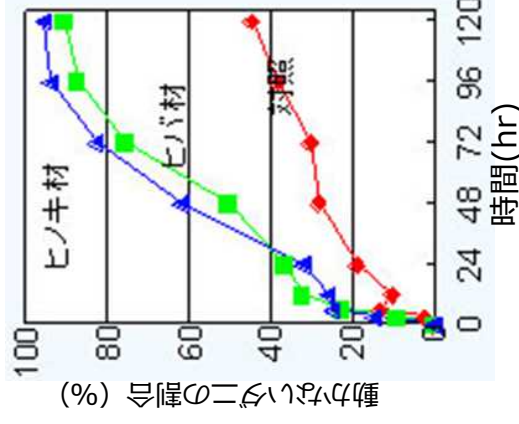
表：樹木の香り成分の薬理効果

目にやさしい



ヒバやヒノキの薄板を畳に挟みこむと、その香りによって、ヤケヒョウダニの行動が抑制。

資料：森林総合研究所 宮崎良文ら



木材は、目に有害な紫外線をよく吸収するため、木材から反射する光にはほとんど紫外線は含まないので、目にやさしい。

光の波長(ナノメートル) 引用文献：木を生かす(財)日本木材備蓄機構,1989

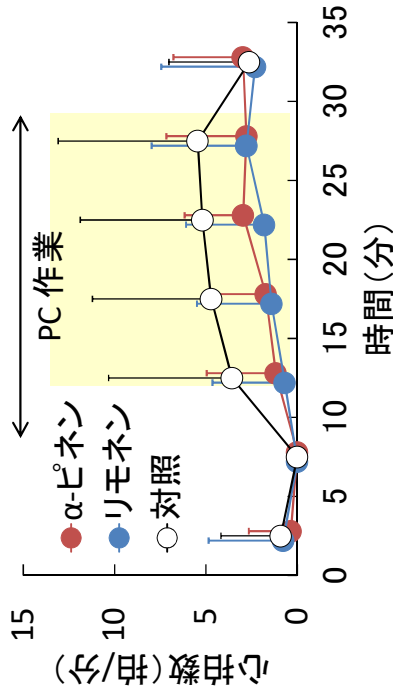
# 木の良さ(リラククス効果:香り、木質内装)

## 木の香りでPC作業時もリラククス

針葉樹の香り成分「 $\alpha$ -ピネン」「リモネン」が、PC作業中の心拍数の上昇を抑えることを確認。



被験者は20代男性大学生15名。心拍数等の生理指標測定用センサーを装着し、PC作業開始とともに嗅覚刺激を行い、20分のPC作業終了時に嗅覚刺激を終了。



心拍数等は5分毎の平均値を求め、PC作業開始前の5分間の平均値に対する相対値に変換して分析

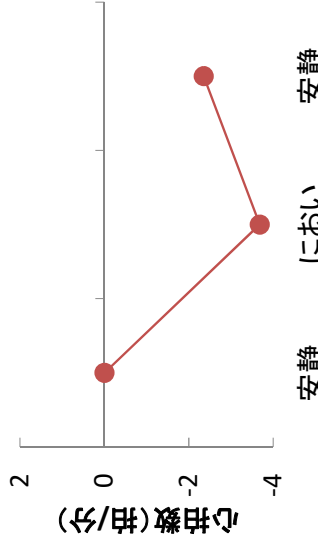
〈アロマセラピー学雑誌Vol.14, No.1, 2014より〉

## 赤ちゃんも木の香りでリラククス

生後1~3ヶ月の乳児に木の香り成分である「 $\alpha$ -ピネン」の香りを嗅がせたところ、心拍数が低下し、「リラククス」状態になることを確認。



被験者は男女乳児23名。2分間安静の後、 $\alpha$ -ピネン、リモネン、空気(対照)をそれぞれ2分間呈示し、その後再度2分間安静を取った。この間心拍数等を連続的に測定。

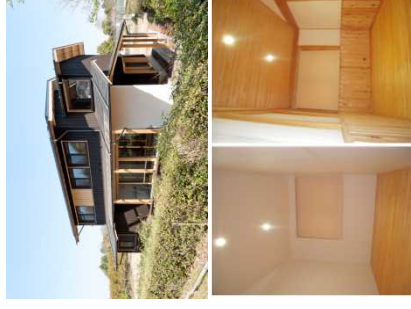


心拍数等は2分毎の平均値を算出し、におい呈示前の安静時の値からの相対値として分析

〈日本生理人類学会誌第68回大会要旨集〉

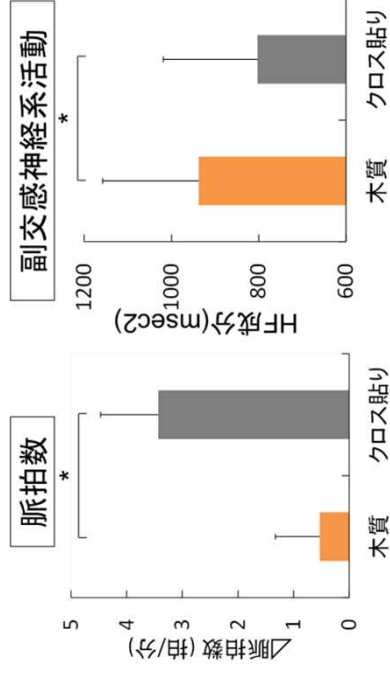
## 木質内装でリラククス

木材を多く使った居室では、クロス貼りの居室と比較して体がリラククスすることを確認。



モデル木造住宅2階の、隣接した2部屋を用い、1室は地域材を多用した内装、他方はフローリングのみが木質材料という内装。

被験者は20代男性19名、2室に入室した際の視覚刺激と嗅覚刺激による心拍数等の生理応答を計測。

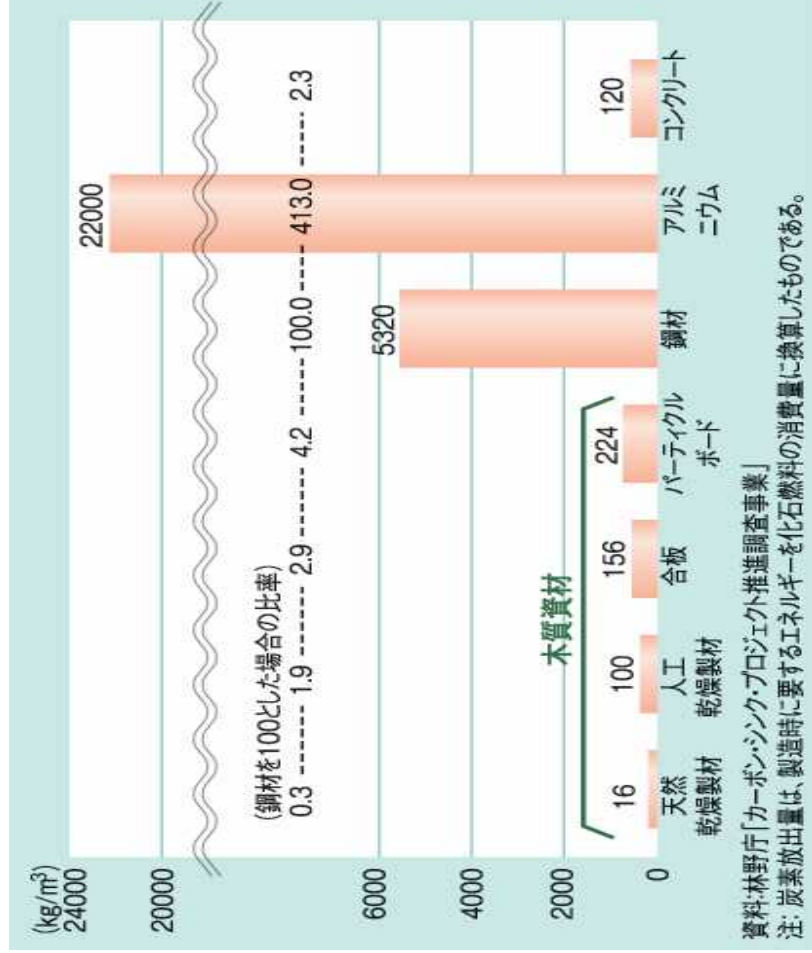


〈第63回日本木材学会大会〉

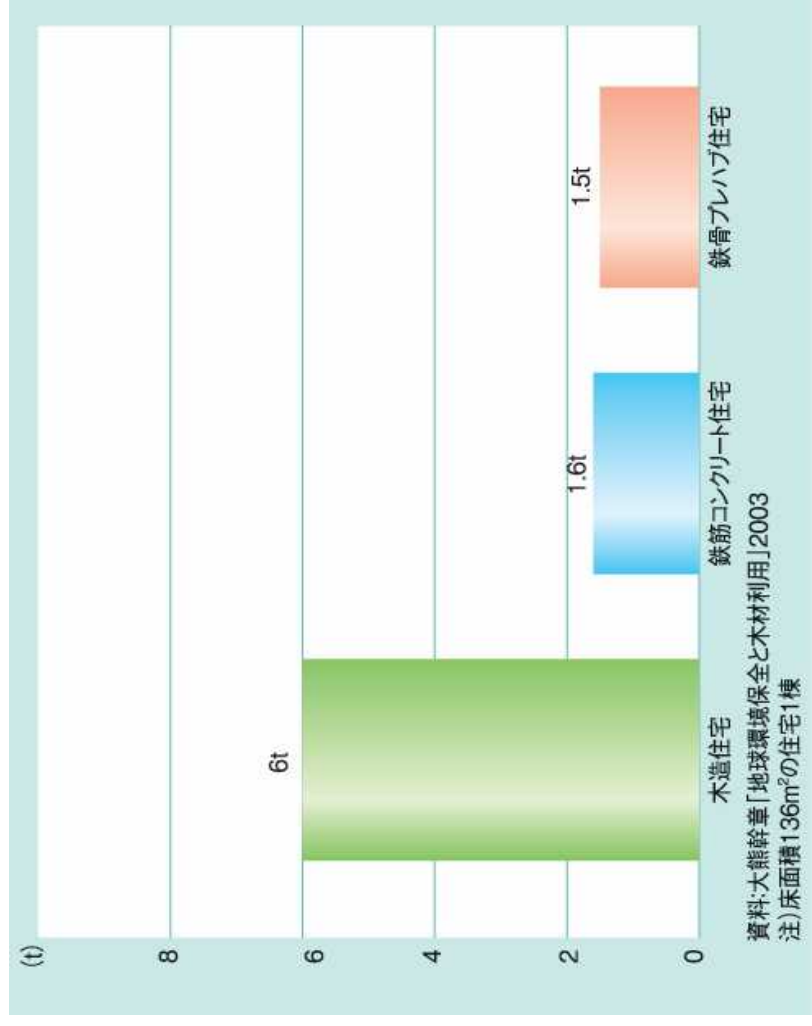
# 木材の地球温暖化防止機能

- 木材は鉄やアルミニウムといった材料に比べ製造時の炭素放出量が大変少ない省エネ材料。地球温暖化防止に大きく貢献。
- 木造住宅は、鉄筋コンクリート造住宅の約4倍の炭素を貯蔵している。炭素を固定した木材を使っている木造住宅は、第2の森林と言える。

## 製造時における1m<sup>3</sup>当たりの炭素放出量



## 住宅の中に備えられている炭素量





# 森林の多面的機能

森林は、国土の保全、水源の涵養、生物多様性の保全、地球温暖化の防止、木材等の物質生産などの多面的機能を有しており、その発揮を通じて国民生活に様々な恩恵をもたらす「緑の社会資本」。



○ 土砂災害防止／土壤保全

- ・表面侵食防止【28兆2565億円】
- ・表層崩壊防止【8兆4421億円】等



○ 水源涵養<sup>かんよう</sup>

- ・洪水緩和【6兆4,686億円】
- ・水資源貯留【8兆7,407億円】
- ・水質浄化【14兆6,361億円】等




○ 保健・レクリエーション

- ・保養【2兆2546億円】
- ・行楽、スポーツ、療養




○ 地球環境保全

- ・二酸化炭素吸収【1兆2,391億円】
- ・化石燃料代替エネルギー【2,261億円】
- ・地球の気候の安定



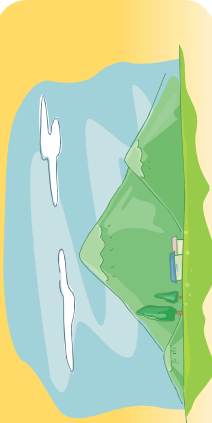
○ 物質生産

- ・木材（建築材、燃料材等）
- ・食料（きのこ、山菜等）等



○ 生物多様性保全

- ・遺伝子保全
- ・生物種保全
- ・生態系保全



○ 快適環境形成

- ・気候緩和
- ・大気浄化
- ・快適生活環境形成



○ 文化

- ・景観・風致
- ・学習・教育
- ・芸術
- ・宗教・祭礼
- ・伝統文化
- ・地域の多様性維持

資料：日本学術会議答申「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的機能の評価について」及び同関連付属資料（平成13年11月）  
 注：【 】内の金額は、森林の多面的機能のうち、物理的な機能を中心に貨幣評価が可能な一部の機能について評価（年間）したものである。いずれの評価方法も、一定の仮定の範囲に  
 およびての数字であり、その適用に当たっては注意が必要。

