

# 都市部における木材利用の推進

---

平成30年11月28日

林野庁 木材利用課

**1. 林業・木材産業の成長産業化に向けて**

2. 公共建築物等における木材利用の促進に向けた取組について

# 成長産業化に向けた改革の方向性

平成30年5月17日未来投資会議(第16回)  
齋藤農林水産大臣提出資料より

川上

川中

川下

## 原木生産の集積・拡大

【集約面積3割→5割】

意欲と能力のある林業経営者(※)の育成

- ・新たな森林管理システムによる経営管理の集積
- ・林地台帳の整備  
(所有者情報の取りまとめ)
- ・高性能林業機械の導入支援
- ・重点的な路網整備
- ・素材生産業者の事業協同組合化や合併による出荷ロットの大規模化支援  
(コンサル派遣など)

## 国有林の活用による林業経営者育成

- ・長期・大ロットで国有林の立木の伐採・販売を行うことを可能とする法制度の整備を検討

## 加工の生産性向上

【コスト2割削減】

製材工場、合板工場等の大規模化・高効率化



集成材工場(左)と製材工場(右)



## 木材の需要拡大・利用促進

### ○ 木材利用促進の環境整備

### ○ 外材からの代替需要の獲得

- ✓ 製材工場、合板工場等の大規模化・大ロット安定供給
- ✓ 技術開発・部材品質の向上

### ○ バイオマス利用の促進

### ○ 他資材からの代替需要の獲得

- ✓ 中高層建築物及び低層非住宅の拡大方策

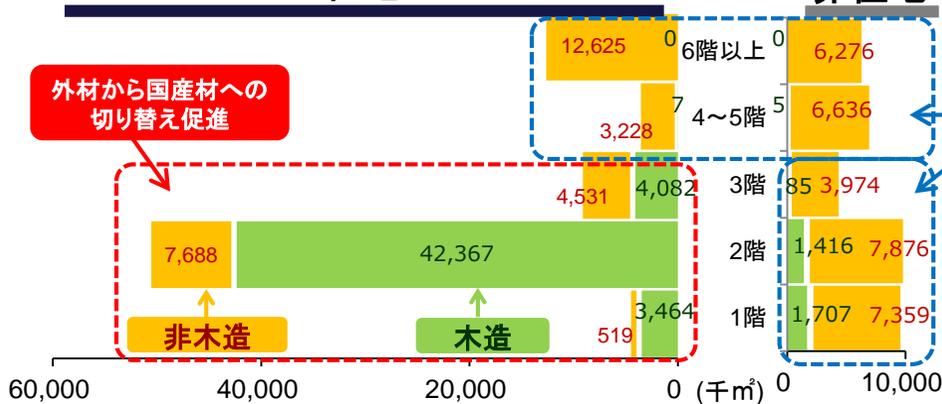
### ○ 輸出促進

- ✓ 高付加価値木材製品の輸出促進

## 階層別の着工建築物の床面積

### 住宅

### 非住宅



外材から国産材への切り替え促進

鉄・コンクリートから国産材利用を促進

資料：国土交通省「建築着工統計」(平成28年)  
注：住宅とは居住専用建築物、居住専用準住宅、居住産業併用建築物の合計であり、非住宅とはこれら以外をまとめたものとした。

## 流通全体

### 流通全体の効率化

【コスト2割削減】

### ○ 簡素で効率的なサプライチェーンの構築

### ○ 関係者間での需給情報共有のための情報通信技術等新たな技術の活用

※意欲と能力のある林業経営者とは、高い生産性・収益性を有し、主伐後の再造林を適切に行うなど生産活動の継続性を有する者(素材生産業者、森林組合、自伐林家等)

木材利用促進の環境整備

【国産材利用方針の策定】

- **企業・ビルダー**自らによる**国産材の使用方針の策定**、公表、実施

【木材利用の喚起】

- 異業種の民間企業における**木材利用のネットワークづくり**

【森林環境譲与税(仮称)の活用】

- 都市部において**建築物の木造化**、**内装木質化**や**学校の机など**への木材利用の促進や普及啓発等へ活用

【木材利用の意義の広報】

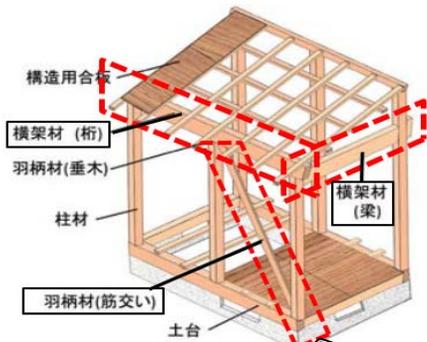
- 日本の「木の文化」の**国内外への発信**や、**木を活用した優良な取組の顕彰**等による**消費者理解の醸成**

【「木育」活動】

- **子どもへの森林に関する教育機会の提供等**

<低層住宅における需要拡大>

外材からの代替需要の獲得



- **横架材・羽柄材等の部材**開発・普及支援

横からの力(曲げ)に弱い杉を梁などに利用できる技術の開発等

- **内装材や、フロア材等の技術**開発・普及支援



スギの表層圧密フローリング

横架材、羽柄材は国産材割合が低い

<中高層建築物・低層非住宅建築物における需要拡大>

他資材からの代替需要の獲得



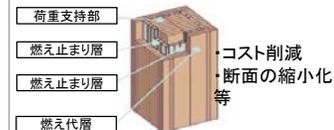
中高層建築物

(※建設中の鉄骨造+木造の混構造10階建て共同住宅)

- **中大規模木造建築物の設計者の普及・育成**

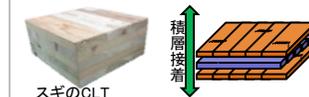


- **耐火部材の開発普及支援**



- **木質材料の開発に応じた建築基準の合理化などの見直し**

- **CLT等の中高層木造モデル実証支援等の利用拡大支援**



スギのCLT

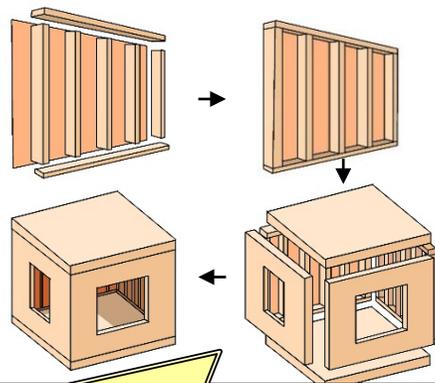
- **構造計算に対応できるJAS無垢材の普及支援**



- **国産材2×4部材の利用拡大支援**

木造軸組工法

2×4工法(枠組壁工法)



- **国産材2×4部材に関する技術**開発・普及支援

強度にバラツキのあるスギ材から効率的に2×4部材を製造できる技術の開発等

枠組の部材は、ほとんどが外材



木造非住宅建築物

(※JAS構造材(2×4部材)を活用した商業ビル)

## バイオマス利用の促進

●山村地域において地域の森林資源をマテリアルやエネルギーとして持続的に活用する「地域内エコシステム」の実証・普及支援

地域の実情に応じ、F/S調査や地域協議会の立ち上げ・運営支援を行うとともに、小規模な技術開発・実証等を行う取組を支援することにより「地域内エコシステム」のモデルを構築。

## —地域内エコシステムのイメージ—



●FIT制度における、燃料材調達コストに応じた固定買取価格の設定

国内森林・林業・木材産業への影響を注視しつつ、価格設定が適切に行われるよう調達価格算定委員会等における議論に参画。



## 輸出促進

## 付加価値の高い木材製品輸出拡大と新たな輸出先国の開拓

●日本産木材製品の普及・PR支援

日本産木材製品の認知度向上のため、展示会への出展や海外での展示施設の設置、セミナーの開催等を実施。



モデル住宅による展示・PRや展示会への出展

●ターゲットを明確にした販売促進支援

日本産木材製品の輸出拡大のため、海外のバイヤー招へいや商談会により販売を促進。



●企業連携による輸出体制を構築する取組支援

同業種や異業種の企業連携により、国内において、高度な加工技術に加え、スケールメリットと情報共有を活かし、輸出国のニーズを踏まえた付加価値の高い木材製品の輸出体制を構築。

1. 林業・木材産業の成長産業化に向けて

2. 公共建築物等における木材利用の促進に向けた取組について

# 公共建築物等木材利用促進法の概要

- 木造率が低く、潜在的な木材需要が期待できる公共建築物において、**国や地方公共団体が率先して木材利用に取り組むことが重要との考えから、平成22年に「公共建築物等木材利用促進法」が成立。**
- **国は、自ら率先して公共建築物における木材の利用に努力。**

国

## 【責務】

- ・ 木材利用の促進に関する施策を総合的に策定・実施
- ・ **自ら率先して公共建築物へ木材を利用**
- ・ 必要な法制上の措置その他の措置
- ・ 木材利用に関する国民の理解の醸成



## 【基本方針】（平成22年10月制定、平成29年6月変更）

- ・ **低層の公共建築物は原則全て木造化**
- ・ 内装の木質化
- ・ 各省各庁の長による公共建築物における木材利用促進のための計画の作成
- ・ 備品・消耗品への木材使用
- ・ 木質バイオマスの利用促進

地方公共団体等

## 【責務】

- ・ 国の施策に準じた施策の策定・実施
- ・ 公共建築物等への木材の利用



都道府県方針

市町村方針

47都道府県策定済み

90%の市町村で策定済み

## 【事業者・国民の努力】

- ・ 利用促進に自ら努力
- ・ 施策への協力

注：法律上、「公共建築物」には、国、地方公共団体が整備する建築物のみならず、民間事業者等が整備する建築物（保育所、学校、老人ホーム、病院、社会教育施設等）も含む。

# 木材を活用した公共建築物の事例



住田町庁舎(岩手県)

ラチス耐力壁、レンズ型トラス梁を採用。  
住田町産のスギとカラマツを使用。



中郷会新柏クリニック(千葉県)

透析患者のためのクリニック。  
耐火木質構造部材を使用し、都市部で  
木質化した医療施設を実現。



南陽市文化会館(山形県)

国内初となる木造耐火ホール。  
ドーム建築物を除き国内最大規模  
の木造建築物。



このはなアリーナ(静岡県)

木材と鉄骨のハイブリッド構造。  
主要構造部材として使用された  
スギ集成材256本が大屋根の荷  
重を支えている。



綾町立綾中学校(宮崎県)

県内の工場で加工可能な一般流通材を使用。  
防火壁やRC棟を挟むことで主要構造部を耐火  
構造にしない木造校舎を実現。



秋田駅西口バスターミナル(秋田県)

柱と梁で門型を組み、それを桁方向に  
連続していく木構造。

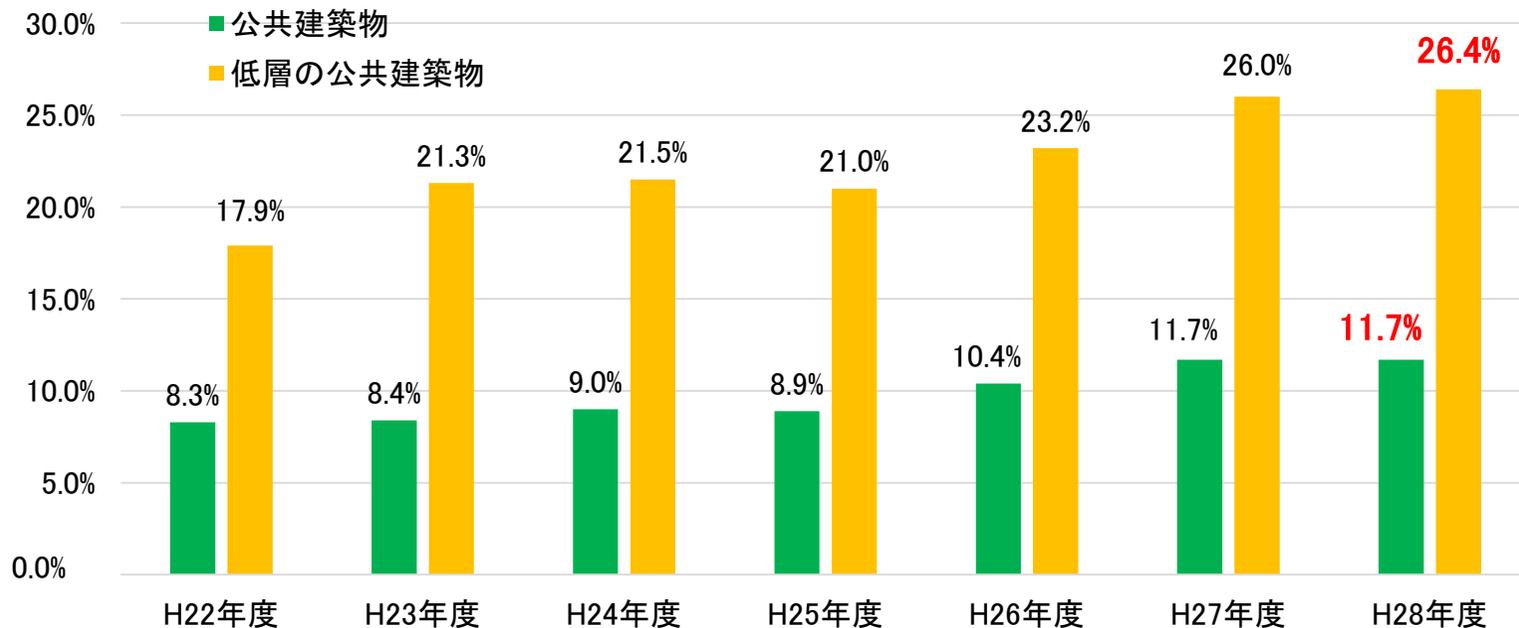
木材に薬品処理(モックル処理)をす  
ることにより、高耐久性を付与。

詳細はこちら→ <http://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/koukyou/index.html>#公共木造優良事例集

# 公共建築物の木造率の推移

- 国や地方公共団体が率先して木材利用に取り組むことが重要との考えから、**平成22年に「公共建築物等木材利用促進法」が成立**。
- 法律の施行後、**公共建築物の木造率は上昇傾向で推移**し、特に、国の基本方針において、積極的に木造化を促進することとされている低層（3階建て以下）の公共建築物においては、平成28年度の木造率は**26.4%**となった。

公共建築物の木造率の推移

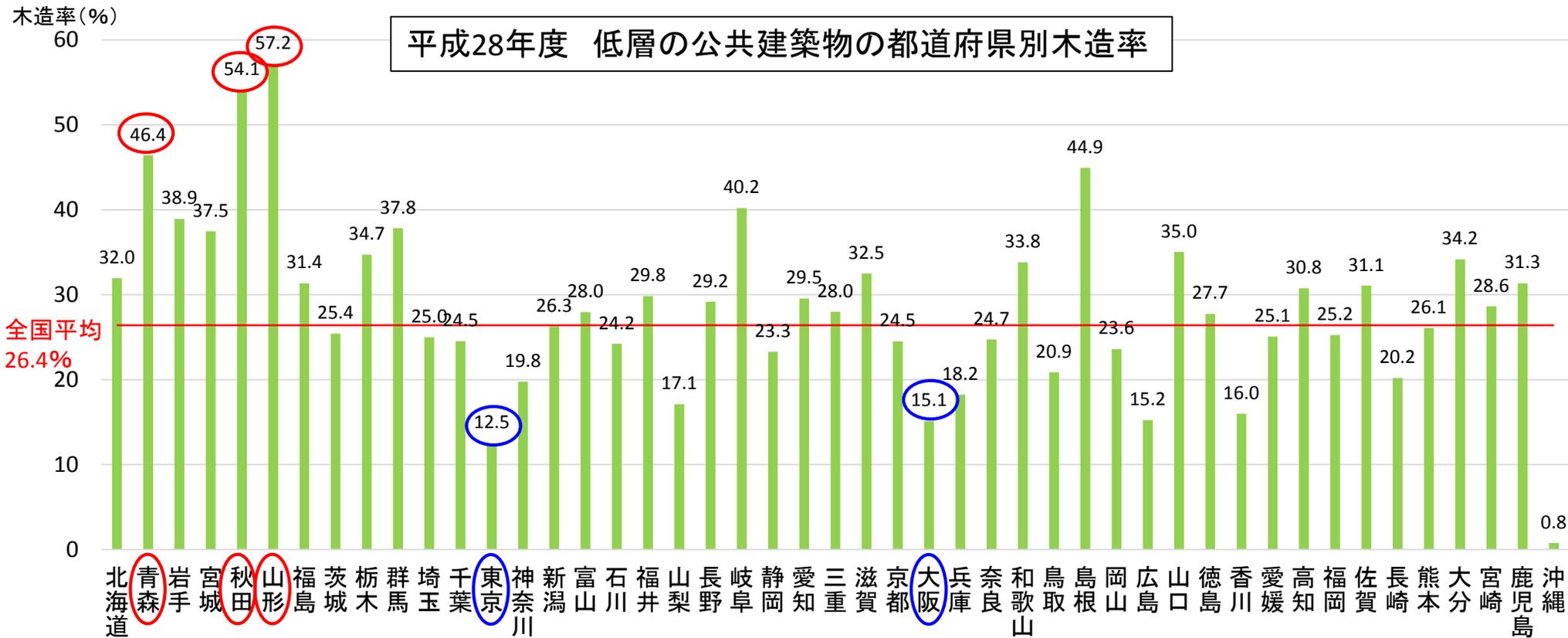


注1 木造とは、建築基準法第2条第5号の主要構造部（壁、柱、床、はり、屋根又は階段）に木材を利用したものをいう。

注2 木造率の試算の対象には住宅を含む。また、新築、増築、改築を含む（低層の公共建築物については新築のみ）。

注3 「公共建築物」とは国及び地方公共団体が建築する全ての建築物並びに民間事業者が建築する教育施設、医療・福祉施設等の建築物をいう。

# 都道府県別木造率



建築着工統計(国土交通省)のデータを元に当該年度に着工された建築物の木造率を林野庁が試算。

※「公共建築物」とは、国及び地方公共団体が建築する全ての建築物並びに民間事業者が建築する教育施設、医療・福祉施設等の建築物を言う。

※木造とは、建築基準法第2条第5号の主要構造部(壁、柱、床、はり、屋根又は階段)に木材を利用したものを言う。木造と他構造の混構造の場合、床面積の多い部分の構造となる。

※新築のみ(増築、改築は含まない)。

○ 平成28年度の低層の公共建築物の都道府県別木造率トップ3は、  
1位:山形県(57.2%),2位:秋田県(54.1%),3位:青森県(46.4%)。

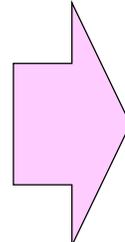
○ 木造率が高い県等においては、以下のような積極的な取組を実施。

- ① 県庁内で公共建築物への木材利用促進のための部局横断的な体制を構築
- ② 当該体制の下で、公共建築物の整備の計画を事前もしくは事後に把握・共有し、木造化・木質化の実施状況の点検・検証を実施
- ③ 市町村に対して、情報共有や技術的助言を行うなど県と市町村との連携体制を構築

一方、大都市部では、  
耐火建築物であることが求められること  
などを背景に  
木造率が低い傾向

# 都市部における木材利用の可能性：建築物の内装の木質化

建築物の用途、規模、構造等により、**壁、天井の内装を燃えにくい材料で仕上げることを義務づけ。**



## 例

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)	
	構造	面積等	用途に供する居室	通路等
用途問わず	構造問わず	・階数3以上で延べ面積500㎡超 ・階数2以上で延べ面積1,000㎡超 ・階数1以上で延べ面積3,000㎡超	難燃材料 (床面から1.2mを超える部分)	準不燃材料
劇場、映画館等	耐火建築物	客室が400㎡以上	難燃材料 (床面から1.2mを超える部分)	準不燃材料
	準耐火建築物	客室が100㎡以上		
	その他建築物	〃	※3階以上の建築物の天井は、準不燃材料	
地階	すべて		準不燃材料	準不燃材料

ただし、

- 床及び居室の1.2m以下の腰壁は、内装制限を受けないため、通常の木材が使用可。  
(火気使用室等一部の居室ではスプリンクラーの設置が必要)
- 天井に準不燃材料(石膏ボード等)を用いれば、壁の1.2mを超える部分にも通常の木材を使用可。
- 国土交通大臣認定を取得した不燃木材等であれば、内装制限がかかる部分にも使用可。等

## 【事例】



左京区役所(京都府京都市)



宮崎学区市民ホーム(愛知県岡崎市)

## 内装木質化の推進に向けた課題

- 建築関係者への内装木質化に関する知識・理解の浸透。
- 不燃木材等のコストの低減。

# 民間事業者等が整備する公共建築物への木材利用の促進

- 低層の公共建築物の着工床面積の整備主体別シェアは、公的部門(国、都道府県、市町村)が37%を占めるのに対し、民間部門は63%。
- 民間部門における用途別のシェアは、病院・福祉施設が85%と大宗を占めている。
- ➡ 民間・個人が整備する病院・福祉施設が推進のターゲット。

低層公共建築物の整備主体別の着工床面積のシェアと木造率

整備主体		着工床面積 (シェア)	うち木造 (百万㎡)	(木造率)	うち非木造 (百万㎡)
低層公共建築物		5.8百万㎡ (100%)	1.5	(26%)	4.3
民間部門	民間・個人	3.7百万㎡ (63%)	1.1	(31%)	2.5
公的部門	市町村	1.7百万㎡ (29%)	0.3	(20%)	1.4
	都道府県	0.35百万㎡ (6%)	0.03	(10%)	0.31
	国	0.14百万㎡ (2%)	0.02	(13%)	0.12

民間部門が整備する低層公共建築物の用途別の着工床面積のシェアと木造率

用途	着工床面積 (シェア)	うち木造 (百万㎡)	(木造率)	うち非木造 (百万㎡)
低層公共建築物 (民間部門)	3.7百万㎡ (100%)	1.1	(31%)	2.5
病院・福祉施設	3.1百万㎡ (85%)	1.0	(33%)	2.1
教育施設	0.5百万㎡ (14%)	0.1	(22%)	0.4
公務用	0.06百万㎡ (2%)	0.01	(8%)	0.05

いずれも「建築着工統計」(国土交通省)の平成27年度データを元に林野庁が試算。

## 課題と対策

- 医療・福祉施設における木材の癒やし効果・治療効果や、これらの施設の木造化・木質化に取り組むためのノウハウを整理したものはなく、医療・福祉関係者に訴求する材料に乏しい。

- ① 科学的データや事例の調査を通じた、木材利用の効果等の検証
- ② 施設の用途にふさわしい木造化・木質化の在り方や低コスト化を実現するための方策の検討
- ③ 検討結果等を踏まえた訴求ツールの作成及び普及に向けた全国的な運動の展開



《千葉県柏市》新柏病院



《鹿児島県西之表市》せいざん病院

# 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)

- 実在する木造の保育園の保育室と遊戯室について、鉄骨造で再設計して工事費の比較を実施したところ **保育室は、木造の方が鉄骨造より工事費が安くなった**一方、**遊戯室は、木造と鉄骨造でほぼ同等の工事費**となった。主な理由は以下の通り。
- ① 保育室は、7～11m程度のスパンであることから、木造の方が建物の重量が軽減され、基礎工事が鉄骨造より安くなった。また、木造と非木造とで同等の木質感を出すに当たって、木造の方は、構造材等をあらわしにすることにより内装の木質化を省くことができる部分があるため、木造の方が下地・内外装工事が安くなった。
- ② 遊戯室は、15m以上のスパンであることから、木造の方が架構数が多く、木材の使用量が多くなるため、躯体工事が鉄骨造より高くなった。下地・内外装工事については保育室と同様に木造の方が安くなった。

## 1.保育室

室名・面積	保育室・335㎡		㎡単価比
構造種別	鉄骨造	木造	木造の工事費の鉄骨造の工事費に対する指数
構造特徴	ラーメン構造	製材・重ね材トラス造	-
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

## 2.遊戯室

室名・面積	遊戯室・265㎡		㎡単価比
構造種別	鉄骨造	木造	木造の工事費の鉄骨造の工事費に対する指数
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

※比較の条件等、詳細な内容については、平成28年度木造公共建築物誘導経費支援事業報告書を参照。

(一社)木を活かす建築推進協議会ホームページ

<http://www.kiwoikasu.or.jp/technology/s01.php?no=373>

# 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)

○ 実在する鉄筋コンクリート造(内装木質化)(以下「RC造」という。)の小学校について、木造で再設計して工事費の比較を実施したところ、2階建て切妻屋根の建物であれば、**木造校舎の方が安くなった**。理由は以下のとおり。

- ① 仮設工事:RC造では、型枠鉄筋足場や躯体支保工などが多くなりコストが高くなるため、木造の方が安くなった。
- ② 躯体工事:木造の場合、屋根構造に一般流通材等を活用したトラス構造※を採用することにより、RC造とほぼ同等となった。
- ③ その他工事:木造の場合は、内装下地材として羽柄材等を必要とすることや、床遮音性能確保のための発泡コンクリート・グラスウール等の付加処置が必要となるため、木造が高くなった。
- ④ 杭・地盤改良工事:木造の方が建物重量が軽いため、杭工事が不要で地盤改良工事で済むことにより、木造が大幅に安くなった。

コスト比較内訳(2教室+中廊下 延べ床面積358.4㎡)

構造種別	RC造(原設計)	木造(平天井)		木造(勾配天井)	
		m <sup>2</sup> 単価比 (木造の工事費のRC造の工事費に対する指数)		m <sup>2</sup> 単価比 (木造の工事費のRC造の工事費に対する指数)	
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)		軸組+トラス構造 (JIS屋根トラス、住宅向け木材を使用)	
合計m <sup>2</sup> 単価	131,391円	116,827円	0.89	119,195円	0.91
上部m <sup>2</sup> 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 工事を含む)	45,362円	50,480円	1.11	52,019円	1.15
杭・地盤改良m <sup>2</sup> 単価	23,026円	6,166円	0.27	6,166円	0.27

注:比較の条件等、詳細な内容については、平成29年度木造公共建築物誘導経費支援事業報告書を参照。

(一社)木を活かす建築推進協議会ホームページ<http://www.kiwoikasu.or.jp/technology/s01.php?no=395>

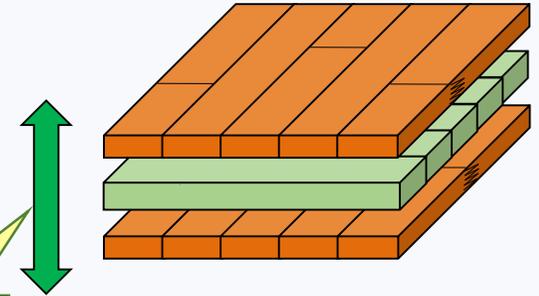
※ 部材を三角形を基本にして組んだ構造で、住宅用に寸法が規格化された一般流通材等を使って、広い空間の屋根を架けることができる。

# CLT(直行集成板)とは

## 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**

コンクリートは、1階あたり約5日の養生が必要

※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。



CLT  
1枚約220kg

(1m×3m×厚さ18cm)



コンクリート製品  
1枚約500kg

(1m×3m×厚さ8.5cm)

※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)



9cm

コンクリート



120cm

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

# 【参考】CLTの普及に向けた新たなロードマップ<sup>※</sup>の概要 (H29-H32)

※CLT活用促進に関する関係省庁連絡会議作成

## 【目標】

- CLTを用いた建築物の建築意欲を高める
- CLTを用いた建築物の設計や施工ができる者を増やす
- CLTを使い易くする
- 材料コストや建築コストを下げる
  - ↓ 具体的には
  - ・ CLT製品価格を半減(7~8万円/m<sup>3</sup>に)
  - ・ H32年度までに年間生産体制を10万m<sup>3</sup>、H36年度までに50万m<sup>3</sup>程度を構築
  - ・ H30年度までに各都道府県に少なくとも1棟を整備

**CLTの需要の一層の拡大**

# 林業の成長産業化と適切な管理に向けて



御清聴ありがとうございました。