

大型構造物と 地域材利用

大型木造建築物における構造部材等使用例調査報告

調査委員 軽部正彦

(独立行政法人 森林総合研究所 構造利用研究領域チーム長)

平成24年度木材産業等活性化 総合対策事業 (大型構造物用部材等導入促進型)

- ・ 目的
 - ・ 大型構造物用部材への地域材の利用拡大
- ・ 内容
 - ・ 平成23年度に引き続き、開発部材の導入事例を現地調査
 - ・ **今年度は、特に民間の商工業施設に重点**
 - ・ 施主・設計者・施工者へのヒアリング
- ・ 事業主体
 - ・ 全国木材協同組合連合会

現地調査

- ・ 1. ポラテック「ウッド・スクエア」
- ・ 2. ショートステイ啄木鳥
- ・ 3. 村井保育園
- ・ 4. 九州大学伊都ゲストハウス
- ・ 5. 新東名高速道路SA・PA内装木質化
- ・ 6. オガールプラザ

- ・ 調査対象の選定
 - ・ 規模、用途、木材使用量
 - ・ 違った取り組み方
 - ・ 違った使い方



ヒアリング内容

- ・ 施主
 - ・ 建物の概要、関係者の構成
 - ・ 仕様決定、部材選定ポイントや完成までの経緯
 - ・ 地域材を使おうとした動機等
- ・ 設計・施工
 - ・ 構造、設計上の特徴
 - ・ 木材使用部位と特徴、品質指定(規格、等級等)
 - ・ 施工に当たっての問題点・課題等
- ・ 部材(地域材)納入、供給について
 - ・ 納入(供給)部材種別とその量
 - ・ 部材(地域材)の産地、加工地
 - ・ 供給に当たっての問題点・課題等

1.ポラテック「ウッド・スクエア」



- ・延床面積:6,600m²
- ・階数:地上4階地下1階
- ・用途:民間企業本社社屋
- ・特徴:耐火集成材(燃え止まり部材)

1.ポラテック「ウッド・スクエア」



- ・集成材:カラマツ633m³
- ・建設補助:国土交通省「木のまち整備事業」
- ・木の香りや視覚が女子職員に大変好評
- ・建設費の高さが問題

2.ショートステイ啄木鳥



- ・延床面積:1,825m²
- ・階数:地上1階
- ・用途:民間老人保健施設60床
- ・特徴:製材を使った在来軸組構造

2.ショートステイ啄木鳥



- ・製材:スギ284m³
- ・土台:ベイツガ・ベイマツ19m³
- ・集成材(一部):ベイマツ8.4m³
- ・建設補助:秋田県
- ・うだつを模したS造防火壁
- ・平屋建て社会福祉施設において、必要な要件を満たせば、耐火および準耐火建築物の規定を適用しない

3.村井保育園



- ・延床面積: 1127m²
- ・階数: 地上2階
- ・用途: 民間保育園(園児150名)
- ・特徴: 幅2間半、長さ46mの広縁を年長園児だけが雑巾掛け

3.村井保育園



- ・在来軸組工法、金物仕口
- ・柱はヒノキ丸太、梁は県産集成材
- ・ホールは集成材をトラス組
- ・地元産品: 日光産スギ・ヒノキ、深岩石、野州麻、鹿沼組子

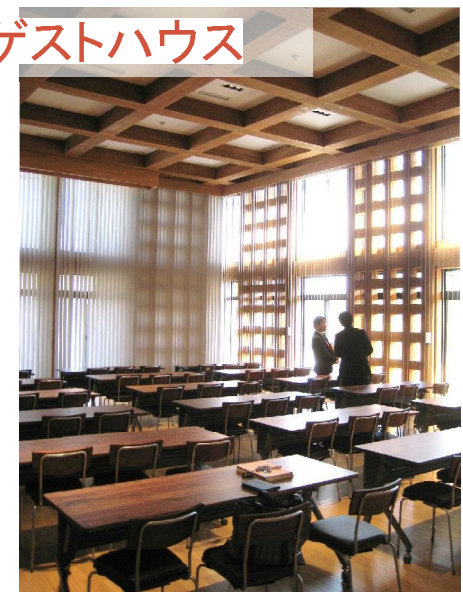
4.九州大学伊都ゲストハウス



- ・延床面積: 2100m²
- ・階数: 地上3階
- ・用途: 外国人研究者用宿泊施設(全33室)
- ・特徴: 鋼棒挿入接着接合、燃えしろ準耐火構造

4.九州大学伊都ゲストハウス

- ・製材: スギ
- ・柱は製材4本を束ねた300角
- ・柱勝ちの筋かい耐力壁が基本
- ・ホール上部は平面トラス組
- ・建設補助: 福岡県



5.新東名高速道路SA・PA



- 用途: 休憩施設
- 特徴: 内装木質化(壁、天井)、他に木製遮音壁

5.新東名高速道路SA・PA



- 建設補助: 静岡県
- 優しく暖かい感覚を与える木材は、高速道路の休憩施設に最適な材料なのだが、コストと維持管理の面で使い方が難しい。



6.オガールプラザ



- 延床面積: 5826m²
- 階数: 地上2階
- 用途: 官民複合商業施設
- 特徴: PPP (Public Private Partnership: 官民連携) 事業で民間が建設し、自治体が区分所有

6.オガールプラザ



- 中断面集成材を合わせ材にして大規模構造を実現
- 下層は木造軸組、上層はマンサード型軸組+方杖+タイロッド
- 防火区画となる連結棟部分のみRC造
- 木材の見えるところが少なく、木造らしくない建物と良く言われる。

調査建物の概要

1. 調査対象建物	2. 所在地	3. 調査年度	4. 調査対象建物	5. 調査対象建物	6. 調査対象建物	7. 調査対象建物
	秋田県	岩手県	栃木県	埼玉県	静岡県	福岡県
	2012/01	2012/05	2011/03	2012/02	2009-2011	2012/03
	1,825m ²	5,826m ²	1,127m ²	6,600m ²	内装木質化	2,100m ²
	平屋	地上2	地上2	地上4地下1	平屋	地上3
	老人保健施設 (民)	複合商業施設 (民)	保育園 (民)	企業本社社屋 (民)	休憩施設 (民)	宿泊施設 (大学)
	(防火区画- S造防火壁)	(防火区画- RCコア)	(防火区画- 分棟)	耐火構造	-	(準耐火- 燃えしろ)
	在来軸組	軸組 (RC)	在来軸組	S造ラーメン (RC+SRC)	S造	軸組
	製材 (スギ)	集成材 (スギ、カラマツ)	製材、集成材 (スギ、ヒノキ)	耐火集成材 (カラマツ)	(ヒノキ、スギ)	製材 (スギ)
*1	有	無	無	有	有	有
	金物工法	在来仕口	金物工法	高カボルト	-	拡張樹脂 アンカー

*1 建物の木造化に対する補助金

現地調査・ヒアリングの 結果分析

木造を選んだ理由

- 鉄骨は経年でみずばらしく、サイディングであっても10年程度で再塗装が必要になる。木は年月で目やせして表情と風格が出る。
- S造より軽い分だけ下部工事が安い。地盤改良を加えて直接基礎に出来ることが大きい。
- S造+木装でも似たものが出るが、コストは安くない。
- 補助金があったから。

建設補助金

- 先導的事業、パイオニアに対して、コストアップを補助
- 普及・一般化されるまでの橋渡し
- 実績づくり、試験的運用
- ゆがんだ補助金になってしまうと、
 - あって当たり前
 - 無いと成り立たない

地域材の定義と運用

- ・ 地域の、さらに地域の指定
- ・ 地産池消
- ・ 自治体の行政界と、流域木材流通
- ・ 限られた加工拠点までの往復輸送
- ・ 地域資源だけでなく、
地域の技量も見据えた運用

- ・ 生育地
- ・ 加工地
 - ・ 製材
 - ・ JAS認証／地域認証
 - ・ 切削
 - ・ 可能サイズ・量・技量
 - ・ 集成
- ・ 建設地

木造にはきつい箍(タガ)

- ・ 木造悪の時代に形成
- ・ 技術的な進歩で解決済みの問題も、影響を引き摺る
- ・ 公共建築物等木造化法の趣旨に則って解消が望まれる

- ・ 建築関連法令規
 - ・ 防耐火構造
 - ・ 用途制限
 - ・ 高さ制限
- ・ 保険・不動産担保価値
 - ・ 火災保険料率
- ・ 国土交通省以外の法令規(設置基準)
 - ・ 文部科学省: 学校建築、幼稚園
 - ・ 厚生労働省: 保健施設、保育所

平屋建て社会福祉施設なら、耐火および準耐火の規定を適用しないことが出来る

- ・ (株)小野建築研究所 代表 小野泰太郎氏が発案。
- ・ 構造改革特区「秋田スギ利活用推進福祉特区」として秋田県の老人ホームが第1号。
- ・ 全国に波及したが、ショートステイ啄木鳥が県内第2号。
- ・ 対象となる施設等
老人休養ホーム、軽費老人ホーム(A型)、軽費老人ホーム(B型)、ケアハウス、
介護実習・普及センター、在宅介護支援センター、生活支援ハウス、有料老人ホーム。
- ・ 必要な要件
 - ①初期消火および延焼の抑制に配慮した構造
スプリンクラーの設置または天井等の内装材などに燃えにくい材料を使用する。
もしくは調理室等火災が発生しやすい箇所を防火区画する。など。
 - ②円滑な救助が可能な構造
避難口の増設や避難路において搬送が容易に行えるよう十分な幅員を確保する。など。
 - ③防火管理体制の強化
非常警報設備等の設置による火災の早期発見・通報体制の整備。
避難訓練の実施回数の増加や配置人員の増員。など。
 - ④消防活動を円滑にできること。
 - ⑤その他利用者の安全を確保するために必要な措置。



技術者の不足

- ・ マネジメント力 <= 現場技術者
 - ・ 調達
 - ・ 部材管理
 - ・ 現場の納め
 - ・ ゼネコン／サブコン
- ・ 設計力 <= 構造技術者
 - ・ 構造計画
 - ・ 収まり、取合いの計画
 - ・ 構造計算
- ・ 行政力 <= 専門技術者 or 首長の主導次第？
 - ・ 建築審査
 - ・ 営繕提案

これからの建築

- 民間はコスト計算がシビア
 - 公共建築も、建設だけでなく維持管理を見据えて。
- 自然を力づくで制御しない
 - 戦わない建築。
- 木には絶対的な良さがある
 - 客観的定量的優位性の評価が鍵。

まとめ:プロジェクト成功の鍵

- 人が鍵
 - 「みんなで良い仕事をしようよ」という雰囲気が良かった。
 - 大規模木造の構造解析が出来る人は少ない。
 - 不慣れな建築屋は、歩掛ミスをする場合が多い。
- 構法選択が鍵
 - 便利なオリジナル構法は、そこでしか造れないのでコストが下がらない。
 - 在来工法を選択したことで、工事業者間で競争でき、コストダウンが図れる。構法指定をしないことは重要なポイント。
- 事業計画が鍵
 - 建設だけでなく、維持管理を含めたトータルな経済性。
 - 公共工事は複数年も組めるが、補助を受ける民間は単年度。
 - PPP(官民連携)事業での成功例。

PPP(官民連携)事業



- 民間団体が、計画段階から関与する公共事業の形。
- オガールプラザ:駅前整備活性化事業の一環として建設。
 - キーパーソンは、数名。
- 公共施設建設は出来ても、維持管理を続けられない。
 - ランニングコストは、自治体の一般財源負担となる。
 - 民間テナントの賃料で賄う、公共施設整備・維持。
 - 予算ではなく、採算ありき。
- 与条件を整理提示して、事業提案を公募し、事業者を選定。
- 事業内容は縛られるが、建物建設には自由度。
 - 部材調達や仕様の変更手続きは、民間のスピード。
 - 建物竣工後に、査定を経て、自治体に売却譲渡する。
 - 維持管理のためには、管理事業組合を組織する。

未来の消費者教育

- 地場産品に囲まれた情操教育
- 年長園児だけの特権

