

# 中大規模木造施設の魅力と設計の合理化

建築計画工房 佐藤 孝司



## はじめに

私は、苫小牧市で中大規模木造施設の企画・設計・監理業務を扱う設計事務所を営んでいます。ここ数年では、表1に示すような木造施設の実現に携わっています。その中で、延床面積が1,000m<sup>2</sup>クラスの木造施設を実現するためのノウハウが知られていないことを感じています。同時に、一部で言われていることと反対に、中大規模施設を木造で建てることにはコスト面でメリットがあるとも考えています。中大規模木造施設に関わる中で感じていることをお伝えしたいと思います。

## ■木造施設のメリット

当事務所が対象としている木造施設は、定員19名の小規模保育園から300名程度収容の認定こども園・幼稚園(写真1~3)、児童館、学童デイサービス施設等の児童福祉施設と、特別養護老人ホームやサービス付き高齢者施設、障がい者施設などの入居型福祉施設に大別されます。さらに、500m<sup>2</sup>を超える共同住宅も多く手がけています。

これらの施設に共通することは、床組や構造体が木組で、園児や入居者が転んだときの衝撃緩和を重視した木床組み構造であることです。木床組み構造はしなやかで、木造の大きな特徴と言えます。S造、RC造を専門としている設計者が建てる木造施設の中には、柱などが木造でも、床をRC造としているものも見受けられますが、少し残念に感じます。



写真1 認定こども園 (岩見沢市)



写真2 認定こども園 (苫小牧市)



写真3 認定こども園 (室蘭市)

表1 手がけてきた木造施設

施設	構造の特徴	延床面積	防耐火性能
認定こども園 (岩見沢市)	ハイブリッドトラス	1,200 m <sup>2</sup>	1時間準耐火構造
認定こども園 (釧路市)	ハイブリッドトラス	1,650 m <sup>2</sup>	1時間準耐火構造
認定こども園 (苫小牧市)	ハイブリッドトラス	1,700 m <sup>2</sup>	1時間耐火構造
認定こども園 (室蘭市)	ハイブリッドトラス	980 m <sup>2</sup>	45分間準耐火構造
キリスト教会 (伊達市)	三角屋根	178 m <sup>2</sup>	
倉庫・2棟 (釧路市)	CLTパネル外壁 CLTパネル内装あらわし	各1,000 m <sup>2</sup>	

自重の軽い木構造は、同規模のRC造と比べると地盤補強や基礎工事に要する費用は明らかに少なく、店舗などの定期借地などで将来的に生じる解体費用に大きな違いが生じます。また減価償却期間が短いのも事業費全体を考える上で大きなメリットと言えます。

### ■木造施設実現に当たっての課題

中大規模施設には高齢者施設やこども園等、設計費や工事費に公的助成金が使われていることが多く、ほとんどが年度内事業となっています。翌年6月くらいまで竣工延長も可能ですが、教育施設が年度途中での開園では、園児の確保ができない可能性が高くなります。

諸検査期間、開園準備期間等を確保するためには2月末までに工事を終了することが必要です。2,000m<sup>2</sup>から3,000m<sup>2</sup>の施設等は5月の工事スタートを基本とすることで、プレカット図作成、大断面集成材等の資材製造期間を確保することができるようになります。これにより、人材不足、建設資材高騰の中で木造施設建設に踏み切れずにいた多くの施工会社の参加増につながると考えます。

現在、プレカット加工の比率は90%をはるかに超え、建築現場の作業スピードは上がっています。一方、木質構造材の場合はプレカット工場での金物取り付け作業が増えるため、工場の作業人員が不足すると木造施設が敬遠されることがあります。その解決策の一つとして、行政の発注の仕組み（発注時期）を見直すことが、冬期間が長く、実工事期間が限られている道内には必要と感じています。

現場管理の面では、木造といえども住宅やアパートとは全体工程や設備機器も異なり、消火設備や機械設備も複雑になります。積算においても住宅建築の大工人工をそのまま移行してしまうと工事費が膨らみます。延べ床面積に応じた人員を確保し工期短縮を考えなければ、RC造より工事費が高いものになってしまいます。不慣れた人たちによる誤った情報により、中大規模木造施設普及にブレーキがかかることになりかねません。

現状の課題としては、中大規模木造を扱える設計者・管理者の育成だけでなく、プレカットCAD作成者の早急な質的育成があげられます。当事務所ではかなり以前よりプレカットCAD作成者との直接協議を行っています。それは双方の考え方や金物の収まり

上の問題をすり合わせたり、無駄な材料を無くしたりするためには欠かせない作業だからです。結果として、設計監理者は現場作業の問題点を事前に把握出来ることから、このような方法は大変有効でぜひお勧めします。

### ■木材事業者にと求めたいこと

中大規模に取り組む設計者の中には、構造用集成材や無垢材の強度知識を資料だけから得ている方も多いようです。そのため、資料にはあるが一般流通していない高強度材や流通外寸法を記載することがあるため、納期に時間を要したり、金額が高額になったりする場合があります。木材事業者は木材流通の専門家として、「こんな材を指示する方が悪い」と後で言わず、設計段階で設計者に確認をする「サービス」をしてほしいと思います。私が「サービス」と言うのは、木造施設をより拡大させるためには、木材事業者が持っている知識を出し惜しみしないことを求めたいからです。「大量のE-150 ラミナはすぐには手に入らないので変更できないか」、「材寸法があと2mm小さいと中断面材の範囲に入るので、変更できないか」等、遠慮せずに伝えるべきです。木材のプロとして設計者を育てるためにも協力をお願いします。

もう一つは、工場で排出される廃材処理費削減のための取組に力を入れてほしい。と言ってもこれは工場側の責任ではないことは、十分認識したうえでお願いです。中断面集成材や合板の寸法やCLTパネルのマザーボード寸法などによっては、金額に大きな影響を与えることは、資材供給関係者は良く知るところです。しかし、設計者が合板や製材寸法を意識して決めているかについては、はなはだ疑問があります。

中大規模木造施設の場合、1,2階床構面・外部耐力壁・屋根構面には多くの厚物合板や断面の大きな梁材が配置されています。例えば梁ピッチを@850mmの連続にすると合板を60mmカットして張ることになります。言うまでもなくカットの手間と廃材が生じます。柱・梁材も同様なことが言えます。60坪の住宅ならまだしも、600坪ともなると廃棄コストは大きくなります。プレカット加工比率が90%をはるかに超える今日、実は廃材が現場では見えていないだけです。

輸送費や材料単価の高騰の中で高い構造材を購入してから、廃材を大量に出しているとしたら、実に無駄な発注方法ではないでしょうか。循環型社会と言いな

がら、せっかく製作した建設資材をお金をかけて廃材にする前に、中大規模木造建物に関心を持つ木材事業者や設計者、工事施工者たちが同じテーブルで意見を出し合う機会を創ってはどうか。

### ■道産材利用への考え方

もう数年前になりますが、道産カラマツ構造用集成材を大量に使うために、計画時点で道内の森林組合に幅150mm、E-120のラミナ調達の可能性を確認し、実施設計に入った経験があります。普通は資材会社に聞くのかもしれませんが、公的補助金などを受ける施設などの場合、設計者は偏った情報提供を避けます。道産材の強度、ラミナ幅に関する数値を利害関係の無い公的機関が情報提供する窓口を設けることで、道産材の普及だけでなく、先に記載した流通していない材等を設計者が知ることができるようになります。

CLTパネルは耐力壁や床スラブ材、屋根構面材としての使用拡大が期待できます。作業員不足が課題となっている建設現場で、工期短縮面において著しい成果があり、同時に木材を雨に当てる期間を短くするメリットが大きくなります。材料費、加工費、輸送費を総合的に考えると、道外品を使用しても設計の工夫次第で十分金額的に見合うことが、今回私たちが行った材積170m<sup>3</sup>のCLTを用いた倉庫（写真4）<sup>1)</sup>でわかりました。道産カラマツ、トドマツ材のCLTは、危機感をもって積極的働きかけをしなければ、道産材拡大につながらないことを危惧しています。

### ■木造施設への期待

最近の建築雑誌には木造多層ビルや万博会場で建設中の大型木造施設を目にしますが、小規模設計事務所が構造計画や構造計算を行える範囲でも、防耐火の法的緩和によって以前よりも広い木造施設設計が可能になっています。

最近、当事務所では張弦トラスと幅2,400mmのCLTパネルを組み合わせた軸組無柱構造の1,000m<sup>2</sup>の倉庫（写真5）や、同工法で広い吹き抜け空間を持つ1,000m<sup>2</sup>の事務所建築に取り組んでいます。

CLTパネルは、厚さが120mmや150mmあり、熱伝導率の値は小さく、かつ調湿性は高い特徴があります。防耐火性についても多くの実験で実証済みです。

道内製品でも6mを超える長さが供給可能であり、施工性を考えると実に魅力的な木質材料です。北海道



写真4 倉庫（石狩市）



写真5 倉庫（釧路市）

であれば構造用集成材と同種のカラマツやトドマツ材をあらわしにした商業施設や事務所、倉庫等、用途は広範囲にあります。特に工期短縮や内装のシンプル性を前提にする店舗などには実に有効な材料です。

「木材は燃える」、「火に弱い」という古い概念にとらわれることなく、建物の計画段階から、法的規制だけの選定ではなく、積極的に準耐火構造を採用することで「燃え代設計」による木構造の現し仕上げが可能になります。積極的な消火設備設置により、木造柱や梁をそのまま現す等、空間に見合った木部あらわし建築に取り組んでほしいと考えています。しかし、木材の特性に対する十分な配慮も必要です。構造用集成材は内装用集成材とは異なり、ラミナ材は色や材質が均等ではありません。製作工場もプレカット工場もその材があらわしになる等の情報を把握していません。意匠設計者はそのことを頭において木造施設にチャレンジしてほしいと考えています。

### ■参考資料

- 1) CLT耐力壁+ハイブリッド張弦トラス木造建築物の見学会：ウッドエイジ2023年11月号、pp.1-2.