

公共建築物は原則木造化することが法的に定められている「中大規模木造建築の現状と課題」

1. 中大規模木造建築の現状

わが国は、昔から神社や仏閣などの伝統的木造建築が建てられており、宮大工に代表されるように木造技術の先進国であった。それが、戦後、耐火等の観点から戸建住宅を除く中大規模の建物は、鉄筋コンクリート造や鉄骨造が主流となっている。政府は、森林資源の保全・活用およびCO₂削減等の観点から1987年建築基準法の改正以降、徐々に中大規模木造建築への規制緩和を推し進めた。2010年には、「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」を施行し、公共建築物（低層）は原則木造化を検討することを義務付けた。近年は、ハウスメーカーやゼネコン等で耐火構造の認定取得が進み、民間建物での木造事例も増加の傾向にある。更に、木造用の建材では、主に柱・梁で利用する集成材のほか、床・壁で利用するCLT（Cross Laminated Timber：直交集成板）が普及しており、様々な補助金政策により価格も減少傾向にある。このような政府の強力な誘導政策もあり、中大規模木造建築は徐々に建てられており、今後は急速に拡大する市場であるとも言える。

中大規模木造建築を建てるには、4階建て以下の場合、告示（1時間耐火仕様）を採用することができる。他方、5階から14階の2時間耐火仕様や15階以上の3時間耐火仕様については、個別に主要構造部（柱・梁・床・壁）の大臣認定を取得する必要がある。主なゼネコンにおける耐火構造の大臣認定（柱）の取得状況を表1に示す。現在、3時間まで取得しているのは、SR社とKG社の2社であり、他スーパーゼネコンは2時間までの取得である。更に各社は、柱以外の主要構造部（梁・床・壁）の耐火構造の大臣認定も積極的に取得している。

耐火構造は、荷重支持部となる木柱（一般には集成材）の周囲に被覆材としての「燃え止まり層」を形成し、その表面に仕上げ材（木化粧材等）が設置される。耐火の大臣認定取得時の仕様では、仕上げ（木材）ありで試験をすると、それが耐火性能上燃え代層として機能する。仕上げに木材を使用しない方法で試験をすると、木材の他様々な材料および表面材無しでの利用が可能となるケースが見受けられる。

なお、耐火構造の木造建築は、必ず燃え止まり層が必要である。一般に3階以下（防火地域以外）等の条件によっては、準耐火構造の木造建築となる。この柱等では、燃え止まり層ではなく、材料表面がゆっくりと燃えることを想定して、より大きめの断面で設計する「燃え代設計」が採用できる。しかし、この燃え代設計は、耐火建築物では採用できないので、この点は最初に理解しておきたい。

2. 中大規模木造建築の課題

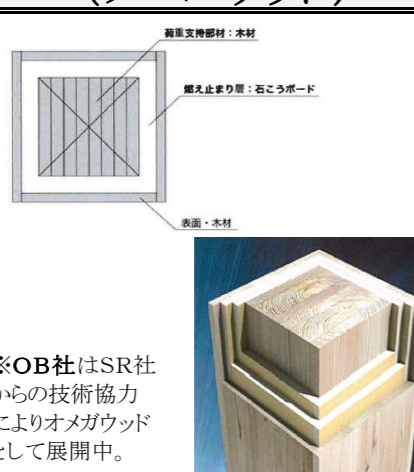
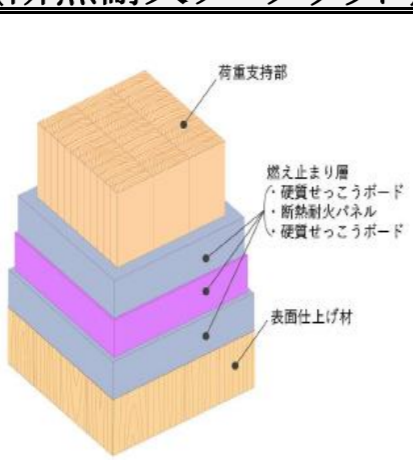
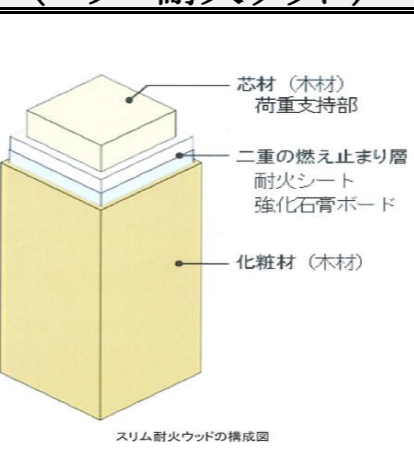
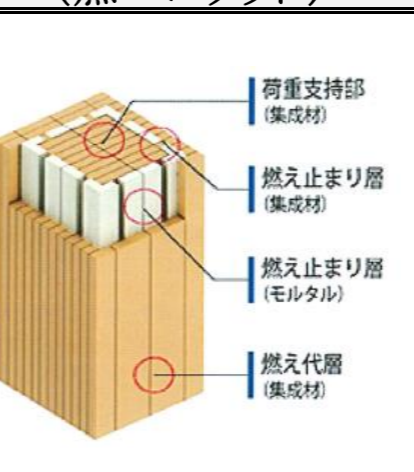
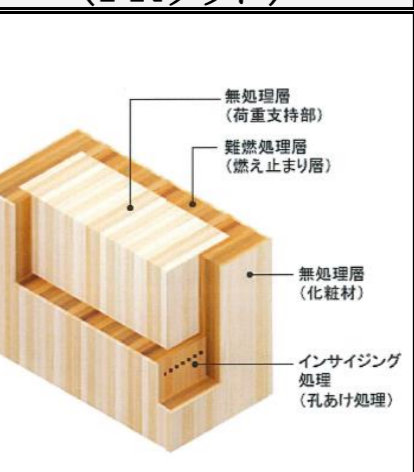
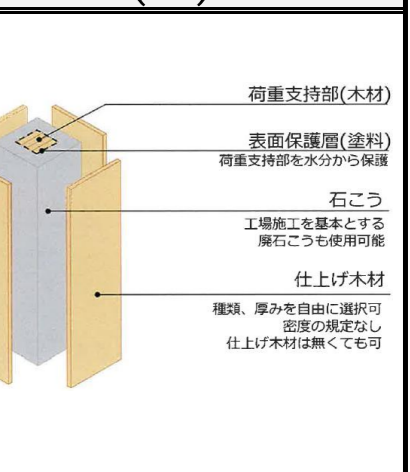
中大規模木造建築は、近年急速に普及しているものであり、鉄筋コンクリート造や鉄骨造に比較するとその実績も少なく、また技術等の経年的蓄積も浅いことから多くの課題がある。特に木造建築の技術者は、戸建住宅を除くと極端に不足している。近年、公共建築物での急速な採用から、それなりに大手設計事務所やゼネコン等では、技術者が少しずつ増加する傾向にあるが、それでも中大規模の木造技術者は少ない。また、建築系大学における中大規模木造建築を念頭にした授業（講義）も少なく、この分野における技術者の育成は、建築業界全体での対策が期待されることである。

木材は、鉄筋コンクリートと比較すると、比重が6分の1程度と軽いことから遮音性能を確保することが難しい。更に、コンクリートの床・壁・梁などは一体化できるが、木材ではそれぞれが別々で金物等で一体化を図ることから隙間があり、この点も遮音性能を下げる要因となっている。国内で採用されたホテルや賃貸住宅のCLT床は、重量床衝撃音への遮音対策のため、CLTの上にコンクリートやモルタルを打設している。共同住宅などのCLT壁は、CLT壁とふかし壁との間で生じる低音域の共鳴透過での遮音低下等があり、高い遮音性能を確保することが難しい。

中大規模木造建築における構造の開発は、多くのゼネコン等で積極的に進められている。その中でも主流となっている開発は、鉛直荷重を負担する柱・梁は鉄骨造として、水平力を負担する耐震壁をCLT等の木材とするハイブリッド構造である。CLT等の耐震壁は、鉛直荷重を受け持たない場合、耐火構造とする必要が無いことから、CLTそのものを「現し」で使用することができる。CLTを現しで使用することは、耐火被覆や表面仕上げ材の設置が不要となりコストを抑えたいと、木材による人々へ「木のぬくもり」や「憩いの場」となる付加価値を提供することができる。

中大規模木造建築用の建材は、流通市場が完全に整備されていない木材を使用することから、一般的に鉄筋コンクリート造の建物より価格が上昇する傾向にある。この価格の上昇分は、木の持つ付加価値でカバーすることとなるが、可能な限り価格は抑えたい。具体的には、上述したように木を現しで使用することや水平力の一部を耐震壁として負担するなど構造的な要因もあるが、それ以外にも意匠面での工夫、または採用木材をユニット化・規格化するなど大量生産・合理化などの製造段階における価格上昇を抑える工夫も必要である。中大規模木造建築の開発は、今後、価格と付加価値とのバランスを考慮した様々な面からの開発が更に進むものと推定する。

表1 耐火構造(柱)の国土交通大臣認定の取得状況 (※2021.3.18調査時での主な取得会社、構成図は各社HPより抜粋)

会社 (商品名)	SR社 (クールウッド)	KG社 (断熱耐火ラムダウッド)	SM社 (スリム耐火ウッド)	TK社 (燃エンウッド)	KJ社 (FRウッド)	TS社 (-)
構成図						
大臣認定	3時間	3時間	2時間	2時間	2時間	2時間
燃え止まり層	石膏ボード	石膏ボード+断熱耐火パネル	石膏ボード+耐火シート	モルタル（一部集成材）	難燃処理木材	石こう
概要	クールウッドは、石膏ボードのみで被覆した燃え止まり層である。	断熱耐火ラムダウッドは、石膏ボードと断熱耐火パネルで被覆した燃え止まり層である。	スリム耐火ウッドは、石膏ボードと耐火シートで被覆した燃え止まり層である。	燃エンウッドは、モルタル（一部集成材）で被覆した燃え止まり層である。	FRウッドは、難燃薬剤を注入した木材による燃え止まり層である。	TS社の仕様は、石こうを流し込んで被覆した燃え止まり層である。