

木造都市を目指す！

○杉本洋文（元東海大学教授・㈱計画・環境建築代表・NPO アーバンデザイン研究体理事長）

【キーワード】都市・木造・建築・中大規模・多層

1. 研究の背景と目的

日本は2010年に木材利用促進法が施行され、公共施設の木造化・木質化が推進して10年を経ている。本格的な中大規模木造建築の取り組みが始まり、多層木造建築へと展開して、都市木造のプロジェクトも増え、木造都市の可能性が視野に入ってきた。そこで、国内外の都市木造の技術や可能性について紹介する。

2. 木造都市へ

日本の都市は非木造建築で埋め尽くされている。戦前は多くが木造建築の風景が広がる美しい木造都市であった。地震・台風などの自然災害、火災や戦災などの人的災害が多発して、都市再生では地域の豊富な木材資源が利用されてきた。産業革命以降、建築材料が激変し、木材から鉄・コンクリートにかわり都市の非木造化が進む。特に、戦後、国策で都市防災の観点から都市の不燃化が推進されている。近代都市計画の公共性と理念から、都市の基本機能は、安全、保健、利便、快適が求められた。都市建築は工業化が進み、さらにアルミ・プラスチック等の材料が加わり加工性が良いことからフェイク素材が増え、無機質化と表層化が進み、都市空間の均質化によって個性を失ってしまっている。暮らしを豊かにする快適な都市づくりは、身近な都市空間に注目が集まり、人間と建築、建築と都市の関係が重要になり、さらにSDG'sの理念を反映した持続可能な都市環境づくりが求められ、世界的に木造都市へのムーブメントが高まっている。

3. 都市木造の実現

日

本は欧米に比べて現代木造建築の取り組みが遅れ、経験が少ない。2010年から本格的な法整備が進み、性能基準や仕様規定を整えてきた。現在は実施例を増やしてデータを蓄積している段階である。先駆的なプロジェクトでは新たな技術開発が行われおり、そのノウハウを社会で共有することが重要になる。都市木造を普及・拡大するためには、木材の「燃える」「腐る」「狂う」等の欠点を克服し、「軽くて強い」利点を活かすことが重要になる。近年の科学的検証によって木材の性能が明らかになり、構造性能を高めた木質材料

木材の3つの特質と克服課題

■木材の弱点を克服する

- 防火 木は燃える！が通称となって、他の素材へ移行してしまった！
しかし、近年、科学的検証によってその性能が見直され、意味は変化した。
木材は空気と温度によって着火し「燃え止まる」ことが明らかになる。
- 腐食 木は腐る！その条件は、含水率と乾燥率の状態が重要だ！
水分と湿分の侵入と滞留を避け、木材腐朽菌の発生を防ぐ、また光劣化も腐食の原因となる。
日照、通風、換気、防水、雨仕舞、防湿等を考慮した耐久設計が求められる。
- 変異 木は、狂い！寸法の変化！反り！割れ！等が発生する！
木材の物性や素材の研究が進み、乾燥技術の進化と改良によって、木材をコントロールできるようになった。

□木材の利点を活用する

- 耐力 軽くて！強い！素材性能を活かす！
木材の材質や形状から、構造特性を把握し、適材適所に使い分ける。
構造性能を高めた木質材料を始め、木材の性能に合わせた構造システムの設計が求められる。

の開発、木材の性能に適した構造計画、防災計画ができる設計技術も確立しつつある。今後は美しい景観を備えた木造都市を実現するデザイン開発が必要になる。

4. 都市木造の現状

都市木造の現状を概観する。海外は、環境への貢献度が高いので、公共施設の木造化が積極的に取り組まれている。現在は超高層木造ビルのプロジェクトを競い合っている。2012年、豪州のメルボルンで10階建て、高さ約32mの集合住宅が建設されたのに続き、2014年、ノルウェーで14階建ての木造ビルが登場している。2015年、ロンドンショーディッチ地区で、高さ約33mの木造アパートが建てられ、直交集成材・CLTで建てられた建造物としては欧州最高層である。世界最高層の記録を更新しているのは、2016年、ロンドンの「オークウッド・タワー」の80階建て、高さ300mの超高層木造ビルが発表された。2017年、カナダのブリティッシュコロンビア大学の学生宿舎はCLTを使った18階建ての木造ビルで高さ約53mである。2019年、ノルウェーの「ミューストネット」は18階建て、高さ84.5mの集合住宅で、現在、世界最高層である。国内では、4層の木造建築が可能になり、都市木造の研究は、2000年頃からチームティンバライズによって活動が開始され、長年の研究成果を生かして、2013年、「下馬の集合住宅」の5階建て（RC造1層+木造4層）が完成させた。建築基準法の改正（平成26年6月）で、規制緩和され、学校建築で3階建ての準耐火構造で建てられるようになった。現在は、国内でも多層階木造建築のプロジェクトが盛んになっている。住友林業の木造タワープロジェクトは地上70階建て、高さ350mで、世界最高層を2014年に実現するのを目標にしている。

5. 今後の展開

木造都市を実現するためには、都市木造を増やさなければならず、木づかいによるまちづくりのムーブメントを起こし、都市のオープンスペースの都市施設なども木造化・木質化を進める必要がある。オールジャパンとグローバルな視点から、木造都市としての持続可能な「まちづくりデザイン戦略」を構築する必要がある。

火災に負けない木造建築

- 木造建築における火災の可燃物は次の3要素である。
 - ①構造躯体は木造特有の可燃物
 - ②内装
 - ③収納可燃物
 火災により上記のものが燃えることよって発生する。RC造でも①以外は同じで、火災は発生する。
- 火災の抑制
木は厚く、太く使う技術の開発！
 - ①燃えない（着火防止）
 - ②燃え広がらない（炎症拡大防止）
 - ③燃え抜けない（延焼・竊縁防止）
 - ④燃えて壊れない（崩壊防止）
- 小学校3階建てを想定した実大火災実験
耐火設計の指針を得るために行った実験で、3年に渡り実施されて、耐火性の設計指針が創られている。
H23年～25年
- 建物の火災性能
 - ・準耐火性能（20分）
 - ・防火構造（30分）
 - ・準耐火構造（30分～60分）
 - ・耐火構造（30分～120分）

資料：安井昇
「大規模木造建築の
耐火設計」
一般財団法人日本建
築総合研究所
2016年10月



都市木造 海外事例



「オークウッド・タワー」2016年発表 @ロンドン
80階建て 300m



「ミューストネット」2019@ノール
ウェーブルムンダール18階建て 高さ84.5m



「LCtビル」2016@オーストリア・ブ
レゲンツ・ドルンビル8階建て

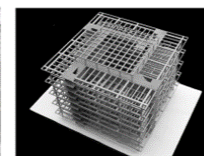


「コロンビア大学学生寮」2017@カナダ
18階建て 高さ53m

都市木造 国内事例



NPOチーム・ティンバライズ
2001年設立2011年法人化



多層複合木質骨組高層建築
2004年 建設者 31m



下馬の集合住宅
2013年



赤羽の集合住宅
2015年



社会福祉法人ふるぼ
2017



木造タワープロジェクト 350m
2041年目標