木造都市の実現へ

木の文化の国・日本から世界へ未来都市の姿を示す

進化する木質耐火部材

中高層ビルに採用

木造による中高層ビルが都市に出現しつつある。木は燃えるという壁を木造耐火の「技術」で乗り越え、住宅以外の大規模建築物への利用が広がろうとしている。普及のカギとなったのが木質耐火部材。シェルター（山形市）の木村一義会長と安達広幸常務は、同部材の開発で2020年度「文部科学大臣表彰科学技術賞」を受賞した。技術革新で新たな市場が開かれる中、今後の木造耐火技術の展望などを2人に聞いた。

「木造建築における接合金物工法の開発（KES構法）」で文部科学大臣表彰科学技術賞（技術部門）を受賞。今回で二度目の受賞となった。木造建築分野で未踏領域を切り開いてきた》

「木造建築の接合金物工法となるのがKES構法。在来工法との違いは柱と梁（はり）などの接合部分に金物を使った点だ。当初は業界のタブーに田舎者の自分がチャレンジしていいのか。大変悩んだりしたが、今では接合金物工法はメジャーになった。木造建築のイノベーションにつながる試みだったと思っている。そして、より大規模な木造建築の実現に向けていく持続的なイノベーションがクールウッドの開発につながった」

《クールウッドの構造はいたってシンプル。核となる構造部材を石こうボードで囲み、その外側を木材で覆った木質耐火部材となる》

「石こうボードのサンドイッチ構造を思いつき形にできた。特許も日本以外にカナダ、スイスで確立している。2時間耐火の国土交通大臣認定については14年、17年に3時間耐火でそれぞれいち早く得た。3時間耐火の認定が取得できたことで、高さの制限はなくなった。現在ではコストもRCと同等レベルにまでなってきている。特に普及していきたいのが5階―15階建ての建築物。広がりを期待している」

《クールウッドを採用した最新の案件では、JR仙台駅東口近くでのプロジェクトが注目を集めている。この5月に着工した》

「純木造地上7階建てビルの建設プロジェクトになる。シェルターは設計・施工を担っている。クールウッド内部の主要構造部に一般に流通する製材を用いる初の試みになる。注目度は高い。通常、木造の高層建築には集成材を使うが、入手先が限られる。製材を使えるメリットは大きい」

《木造耐火技術の普及に向けては14年に「日本木造耐火建築協会」（東京都港区、木村会長）が発足。技術のオープン化を進めている》

「木造都市を実現することが使命だと思っている。これまでの取り組みにあぐらをかかずに技術革新を推し進め、木造技術の発展にこれからも貢献していきたい」

シェルター 会長　木村 一義 氏

《シェルターが開発した木質耐火部材「クールウッド」は、2017年に国内初の3時間耐火で国土交通大臣認定を取得。建築基準法上の防火地域内で15階建て以上の高層ビル建築が可能になる》

「これまで一貫して木に携わってきた。住宅から非住宅分野に目を向けた時に壁となったのが木は燃えるという大きな課題。これをクリアしていかねばならなかった。木造建築の可能性を広げるためにも木造耐火技術に挑戦しなければならなかった。この技術を手にしなければ、シェルターの将来が限定されてしまうのでクールウッドの開発は未来を見据えた当然の結果でもあった」

《木村会長は10年度にも

「クールウッド」3時間耐火仕様の模型

絶え間ない技術革新

シェルター 常務　安達 広幸 氏

《大規模建築など木造の限界を乗り越える。クールウッドの開発には、顧客の要望にいかに応じていけるのか。現場からの挑戦が原動力になった》

「『木造だからしょうがないよね』。大規模建築物を木造で建てるには大きな壁があった。それが、2000年（平12）の建築基準法の改正を受けて、木造でも耐火構造になるのではないか。当時そんな考え方がにわかに生まれてきた。ようやく国交省での研究が始まろうとしていた時代と記憶している。こちらとしては、そうした動きは知るよしもなく、02年ごろに木造での耐火構造についての考え方に着手した。いかに構造体として形にするか。さまざまな素材を燃やす実験を経て、クールウッドの原型を見いだした」

《シンプルな構造で、コストも踏まえて調達もしやすい石こうボードを採用することになった。広く普及させるための判断となった》

「当時の木村社長（現会長）からの助言もあり、コストを抑えられる石こうボードを使うことになった。広く普及させることが第一。KES構法と同じ考えで、簡単に作れるようにする必要性があった」

《05年には特許を出願した。クールウッドの思想を描き始めてから3年ほど時が流れた。ただ実際に使うには、国土交通大臣の認定を取得しなければならなかった》

「認定を得るための木造の耐火試験は前例もなく、手探りで少しずつ前に進めた。5―6年は継続して事前の試験を繰り返してきた。そうした中で、部材の内部に熱を伝えにくくするために石こうボードを覆う木材を表面に使うことに気づいた。燃える時間をかせぐとともに、石こうボードの厚みも抑えられ、結果として3層構造の現状のクールウッドの形にたどりついた」

シンプル3層構造／根幹にKES構法

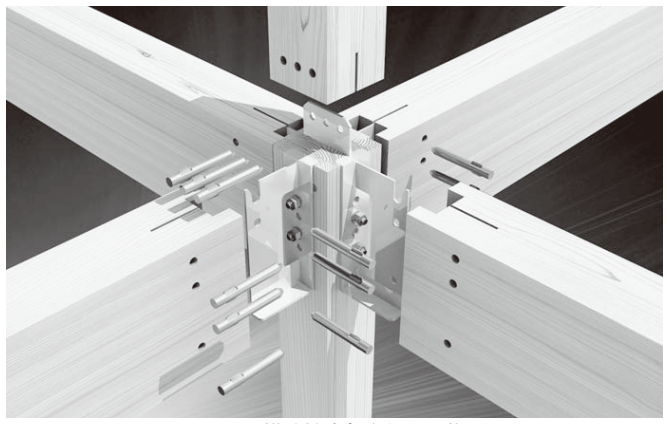
《13年には1時間耐火仕様で国土交通大臣認定を取得。14年には2時間耐火、17年に3時間耐火の認定を国内で初めて取得した。15年にオープンした山形県南陽市の文化会館に1時間耐火のクールウッドが採用された。世界最大の木造音楽ホールを有する施設で現在も注目度が高い。19年に完成した山口県長門市本庁舎にクールウッドが採用されるなど、これまでにない木造建築が実現している》

「大規模建築を木造で実現していく上で、根幹となったのがKES構法だと思っている。これを長年やってきたから、その延長線上に『耐火』があった。接合部をどうするかなど、木造耐火構造を考えていく上でその蓄積は大きかった。そんな感覚を持っている」

「木造耐火による建築は、公共施設での活用を踏まえて、これからは民間での案件が増えようとしている。今ようやく市場に認知されてきたのではないか。そのためにも広めていく環境がなければならない。クールウッドの技術は日本木造耐火建築協会に提供しており、オープン化されている。建築研究所の監修を得て、技術的な指針となる設計マニュアルもまとめており、日本の森林資源活用に向けた裾野を一段と広げていきたい」

木造5階建ての長門市本庁舎

「KES構法」「クールウッド」で大臣賞



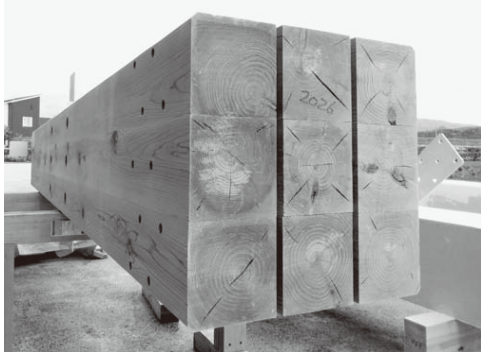
KES構法接合部（イメージ）

南陽市文化会館（シェルターなんようホール）の大ホール

仙台駅東口7階建て純木造ビル

仙台駅東口近隣に建設が進む純木造7階建てビル（完成パース）

JR仙台駅東口近隣に純木造の地上7階建てビルのプロジェクトが進んでいる。シェルター（山形市、木村仁大社長）が設計・施工を担っている。木造ビルの需要喚起のため、自社開発した木質耐火部材内部の主要構造部に製材を採用する初の案件となる。集成材より調達が容易な一般に流通する日本農林規格（JAS）製材を使い、コスト面や供給面などの競争力を高める狙いだ。



9本の製材を束ねている柱

「木造建築の歴史に残る建物になる」―。シェルターの木村一義会長は、今年5月21日に現地で実施された起工式でこう強調した。仙台駅東口プロジェクトの建築主は高惣（仙台市宮城野区）。延べ面積は約1131平方㍍。テナント、オフィス、事務所・住宅を備えたビルになる。コンクリート造などとの混構造でない純木造ビルとなるのが特徴だ。

今回のプロジェクトでは木質耐火部材「クールウッド」の主要構造部となる荷重支持部に製材を使う。通常、木造の高層建築には集成材を使うが、入手先が限られる。一般に流通する製材は集成材に比べ調達が容易で、物流などコスト削減効果が見込めるという。

非住宅分野となる木造ビルの需要が高まれば、地域産木材のもう一段の活用が期待できる。全国的に見て接着剤などを用いる集成材工場の立地には地域差がある。裾野の広い製材工場からの材料調達で、地域活性化につなげる狙いもある。

製材を束ねた形でクールウッドの荷重支持部を形成するのは今回が初の試み。乾燥工程の実証試験などを重ねて、プロジェクトへの導入が決まった。製材は集成材よりも安価で、事業費の削減も期待される。

純木造7階建てビルの完成は21年2月を予定。木村会長は「順調に進んでいる」という。9月17、18日に構造見学会を開催する。日本の森林資源を活用する木造ビルの普及は国連の持続可能な開発目標（SDGs）達成にも貢献できる。

仙台でのプロジェクトは汎用性の高い木造ビルのモデルケースとして各方面からの注目度も高い。地元に根ざす製材工場の関心も高く、「杜（もり）の都」仙台からの提案が木造ビルの新しい形をもたらそうとしている。

歴史に残る建物に

調達容易なJAS製材使用

9月に構造見学会

Shelter®
木造都市®のパイオニア　株式会社 シェルター
東京支社 ／ 港区芝5-13-15　tel.03-5418-8800
仙台支社 ／ 仙台市青葉区本町2-18-21　tel.022-797-5800
本　　社 ／ 山形市松栄1-5-13　tel.023-647-5200
http://www.shelter.jp
@shelter.jp
お問い合わせ・資料請求はこちら▼
シェルター　検索

※この記事は日刊工業新聞社の転載許諾を受けています