2×4工法の普及とともに広がるSPF

COFI カナダ材100周年特集

第4回

第1回～3回までは、カナダ材と日本の歴史を取り上げてきた。今回は「2×4工法とSPF」、次回は「在来向け製材品」という形で材料や工法ごとの歴史などについて深掘りしていく。

2×4工法は、木材を組んで枠材を作り、そこに耐力面材を接合して1つの版を構成。これを組み合わせた六面体構造で構築されている。地震や台風などの力を面全体で受け止めていくので、高い耐震性を有する。第2回で取り上げた阪神大震災をはじめ、多くの大地震で2×4建築は耐え抜いた実績を持つ。

また、面を隙間なく接合しているので、室内が外気温に影響されにくく、高い断熱性能を誇る。この隙間なく接合された壁はいわば防火隔壁のような役割を果たすことにもなるので、耐火性も高い。こうした性能の高さが住宅はもちろん、中大規模木造でも2×4工法が採用される理由になっている。

2×4工法の性能の高さを支えているのが、規格化されたカナダの木材だ。これまでも紹介しているが、SPFは1996年にカナダのNLGAに適合する製材品が認定書に記載された格付けマークが確認できれば、JASを取得し直さなくても日本の2×4工法に使用できるようになった。こうした強度が明確に規格化された木材を使っていることが、耐震性を含めた高い耐久性を持つ一因となっている。

日本での2×4工法の動向を見ると、住宅市場では着工件数が減少しているが、2025年の住宅省エネ基準義務化や相次ぐ自然災害で住宅の省エネ性能や耐久性への関心が高まるなか、より高性能な住宅の躯体として2×4工法が選ばれる可能性がある。さらに、非住宅市場では、第3回で取り上げたような大型物件はもちろん、畜舎や小規模な事務所など中規模の物件も増えており、今後もますます増えていきそうだ。

工法に伴いSPFの需要も拡大

日本で生まれたパネル化、現地に逆輸入

2×4工法とSPF

2×4工法は1800年代に米国で生まれた。当時、米国では職人でなくても建てられる住宅、教会等の建物が建てられるよう規格化された製材と釘を組み合わせた工法が編み出された。これが、2×4工法の原型とされる"バルーン・フレーム工法"だ。日本では、明治時代初期に当たる1870年代に北海道を中心に庁舎などの施設で導入が試みられている。これは、明治政府が北海道開拓を推し進めるなかで、多くの米国人技術者を顧問として雇ったことが影響している。しかし、明治から昭和の戦前期にかけての日本の住宅は和室を取り入れることが多く、住宅としての生活様式が異なっていたため設計を日本仕様にする必要があったこと、さらに輸入関税も掛かるため高額になってしまい、2×4工法は大きくは広がらなかった。その結果、2×4工法の本格的な普及は戦後を待つことになるが、戦後おう盛な住宅需要を背景に、2×4工法が日本で拡大したのは第2回で取り上げたとおりだ。

カナダ産SPF製材品

圧倒的な資源量のSPF

1974年に2×4工法がオープン化された直後は、米ツガのグリン材や米松がディメンションランバーとして使われていた。その後、2×4工法の拡大とともに、SPFが日本市場に参入した。

SPFはスプルース(Spruce)、パイン(Pine)、ファー(Fir)の頭文字から取った総称。カナダ西部内陸地域では、混合林でこれらの樹種が生育しており、その製材生産量は3179万立方㍍(2018年実績)となっており、同地域での製材生産量の84%、カナダ全体の55%を占めており、圧倒的な供給力を有する。節が少なく、白木で加工性が高く使いやすい、重量比強度にも優れているといったメリットがある。カナダの針葉樹製材品は「NLGA」での規格下で生産・管理されている。SPFの品質基準もこの規格のなかで定められている。日本では、1996年からNLGAに記載された格付けマークが確認できれば、そのまま2×4工法に使用できるようになっている。

ウイングの工場内の様子

Jグレードの生みの親・レジェンド 藤本義男氏

日本向けで使われているのがいわゆるJグレードだ。この規格は各供給会社が独自に定めており、公の規格ではないが、日本の顧客の要望に沿って収れんされた経緯がある。一般的には節、丸み、反りや曲がりに対して北米市場で流通している製品(No.2&ベター)に比べて厳しい基準を定めており、日本の要望を聞き入れてともに歩んできた軌跡の一例である。

こうした日本でのSPF普及に大きく貢献したのが藤本義男氏だ。藤本氏は1926年にBC州で日本人カナダ移民の家庭に生まれた。現地製材所での勤務を経て、グレーディングの第一人者となり、1975～79年に現在のCOFIスタッフとして来日した際、日本の2×4建築の普及に取り組んだ。特に、NLGAルールを基にした日本の2×4ランバーの格付け規格(JAS-600)の制定に携わった。また、日本のコンポーネント工場を回り、SPF KD材の普及に尽力するとともに、日本側の要望をくみ取りカナダのSPF製材工場をめぐり、こうした日本側の品質や性能に関する要望を伝えていったことが、Jグレードの誕生や生産の拡大、普及啓発に大きく貢献した。

現在97歳の藤本氏(写真中央、今年6月撮影)。バンクーバーで元気に過ごしている

拡大するコンポーネント工場

2×4住宅の需要が拡大するとともに、コンポーネント工場も各地に誕生した。コンポーネント工場は住宅会社が自社物件のために設立したほか、商社や在来軸組プレカット会社の事業拡大のな↖

↙かで設立した工場など様々なケースがある。

太平ハウジング(岐阜県可児市、渡邊圭修社長)は、オープン化前の1971年に設立。鉄骨系を主力とする大栄住宅の2×4住宅部門として事業を拡大し、東海地方はもちろん、関東や関西方面にも商圏を広げた。その後、太平製作所の関連会社となり、半世紀以上続く2×4コンポーネント工場となる。

ウイング(東京都、倉田俊行社長)は1987年創業で、関連会社工場含め全国の5つのコンポーネント工場より市場への供給体制を整え、1997年にはウイングインターナショナルトレーディングをカナダで設立し、SPFをカナダで直接購入する仕組みを構築している。

資材調達からパネル化の拠点へ

三井ホームは1992年に三井ホームカナダを設立。1994年から本格稼働した三井ホームカナダ工場をSPFの選別拠点として活用した。同社では、1985年ごろからSPF KD材の消費量が拡大するとともに2×4パネル化を開始したが、当時はNLGAの日本向けグレードを輸入し、日本国内の自社工場でJASに格付けしていた。しかし、2×4住宅の普及とともに、長期的な良材の確保は難しいと考え、カナダ工場でNLGAの現地グレードを仕入れて全数選別し、日本の自社工場で使用可能な良材にのみJASの格付けを実施したうえで、日本に出荷する体制を構築した。

その後、NLGAに適合していれば日本の2×4工法での使用が可能になり、2000年代には、機械選別の普及により現地製材会社でもきめ細かな選別に対応できるようになった。このため、選別拠点としてのカナダ工場の役割を刷新し、日本での2×4パネル化のノウハウを活用して、北米における集合住宅や施設系物件向けコンポーネント部材の製造・販売を開始した。建設業界の人手不足を背景に、現地のデベロッパーやビルダーを中心にパネル化は受け入れられており、北米でも現場生産性の向上に貢献している

日本や北米以外でも広がる木造物件

炭素固定の効果も高評価

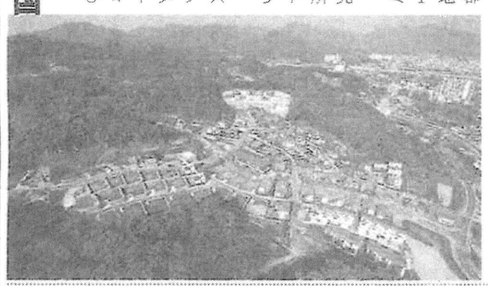
韓国・中国での2×4

2×4工法は住宅だけではなく、非住宅分野でも需要を拡大している。躯体そのものが軽いため、基礎工事に掛かるコストが軽減できるうえに、2×4工法の場合、トラス屋根を活用すれば大スパン空間も容易に構成できる。さらに、より大きな木造物件に関しては、前回紹介した高耐力壁のミッドプライウォールシステム(MPW)のような技術も登場している。

非住宅分野で木造が増加しているのは日本だけではなく、世界的な動きだ。こうした背景には、環境問題への関心の高まりがある。木材を建築部材として活用することは、炭素固定化につながると評価されており、ESG投資やSDGs(持続可能な開発目標)への対応の観点から大企業ほど高い関心を持っている。

カナダ産木材の場合、立方㍍当たり719㌔㌘の炭素を固定している。一方、伐採から製材、加工、出荷、日本への輸送で立方㍍当たり196㌔㌘の炭素を排出している。つまり、日本に輸入されているカナダ産木材は立方㍍当たり523㌔㌘のカーボンポジティブ(温室効果ガスの吸収量が排出量を上回っている状態)となる。つまり、住宅はもちろん、非住宅物件でカナダ産木材を使えば使うほど、炭素固定量が拡大し、環境に貢献していることになる。

日本でもカナダ産木材を使った木造物件は増加しているが、同じアジア圏にある中国や韓国でも中大規模木造物件が広がっている。今回はその事例を紹介する。



カナダビレッジ 韓国

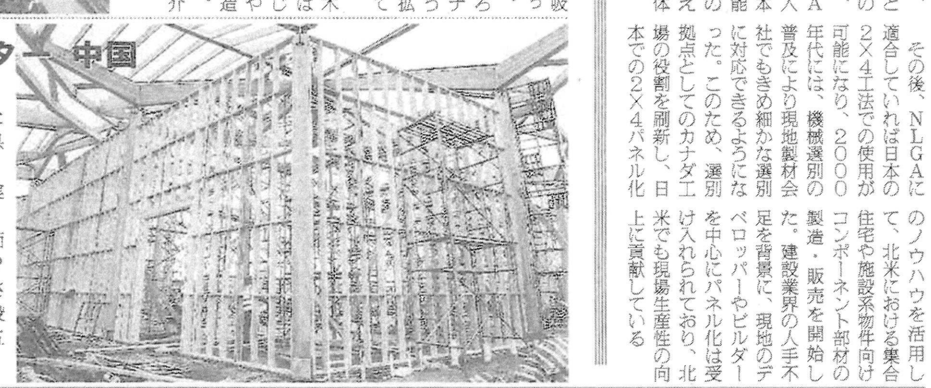
2018年にソウルから京畿道加平郡に作られた「カナダビレッジ」は、敷地面積6万平方㍍のエリアに戸建て住宅115戸、二世帯住宅が26戸、その他コミュニティーセンターなどが建設された。カナダウッドコリアと京畿道の都市開発公社、民間のデベロッパーや設計事務所による官民一体の住宅開発プロジェクトで、韓国では最大規模の木造住宅開発プロジェクトとなる。

この住宅や施設はSPFを使った2×4工法が採用され、カナダウッドコリアが技術支援を行った。なかでも、メープルホールと呼ばれるコミュニティーセンターの耐力壁にはミッドプライウォールシステムを採用。地域緑地には100本以上のカエデの木を植樹している。

ワンムー梨園観光センター 中国

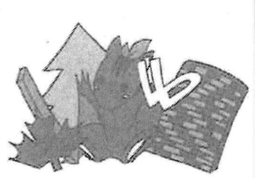
ワンムー梨園観光センター(山東省陽信県)は、この地域の観光開発プロジェクトの主軸となった建物だ。カナダウッドチャイナと陽信県政府、地元デベロッパーとの連携で進められ、農村活性化プロジェクトへの木造利用の実証実験の一環となった。

建物は基本が平屋で一部2階建て。総建築面積は3,780平方㍍。躯体は構造用集成材とSPFを使った木質フレームによる内外壁で構成されている。風光明媚な観光地の中心となる施設とあって、デザインには梨の花をモチーフに五角形を主体とする構成になっている。



ツーバイフォー
2×4 フルパネル生産
パネル短納期対応。2×4で50年余の実績。
- 将来の職人不足に対応した新しい2×4パネル。
- フルパネル(床パネル:1～2階、壁パネル:1～2階、天井パネル、屋根パネル)で供給。
- 大型物件(アパート、グループホーム等)もフルパネルで工期短縮。
- 構造躯体設計から現場建て方指導まで一貫責任体制。
- 地震実験場を開設。

■JAS認定番号:Aタイプ(JLIRA-A-033)■
太平ハウジング株式会社
〒509-0232 岐阜県可児市二野1979-1 TEL:0574-62-1923 FAX:0574-62-6203
e-mail th@taihei-housing.co.jp URL http://www.taihei-housing.co.jp

―木材から建材・住設機器・工事まで
ツーバイフォー住宅のあらゆるニーズに応える企業―
ウイング(株)イメージキャラクター 「木り住」

ウイング 株式会社
www.wing2×4.co.jp
本社 東京都千代田区神田神保町3-2-3 Daiwa神保町3丁目ビル4F Tel.03-6327-2424
九州支店 福岡県糟屋郡新宮町的野香ノ木740-4 Tel.092-941-2424
東北支店 宮城県仙台市青葉区上愛子下十三枚田39-6 Tel.022-391-5870

より良い 未来を築く
CANFOR
canfor.com +81-03-3593-1205

TOLKO
TOLKO is certified to SFI and PEFC Standards and is a proud member of CCAB.
TOLKO社日本総代理店
株式会社タイガー・インターナショナル
〒135-0016 東京都江東区東陽5-30-13東京原木会館1007号
電話:03-3645-9377 FAX:03-3645-4481
https://tiger-int.co.jp/