



SPFが支える 日本の木造建築

Canadian Wood World 



木造建築を採用した宿泊施設

小谷流の里ドギーズアイランド(千葉県八街市)は、広大なドッグランやドッグプールを備え、食事や宿泊も愛犬と共有できる複合型リゾートです。滞在拠点となる宿泊施設、飲食施設などの敷地内の建物は全て木造で建てられています。自然素材である木から成る木造建築物は、自然豊かな里山の環境に見事に調和しています。

ツバイフォー工法で建設された宿泊棟

<ドギーズアイランド宿泊棟概要>

- 発注者/株式会社ユニマットプレシヤス ●名称/小谷流の里ドギーズアイランド ●建設場所/千葉県八街市小谷流
- 設計/一級建築士事務所 株式会社新精神 ●施工/秋田建設工業株式会社 ●設計・施工時期/2013年～
- 延床面積/9,700㎡(※2019年4月現在、宿泊施設17棟の合計)

小谷流ホテル<ホテルタイプ>

- 木造3階建て・2×4工法(耐火構造) ●延床面積/3,800㎡
- 建物棟数/1棟・合計室数/40室

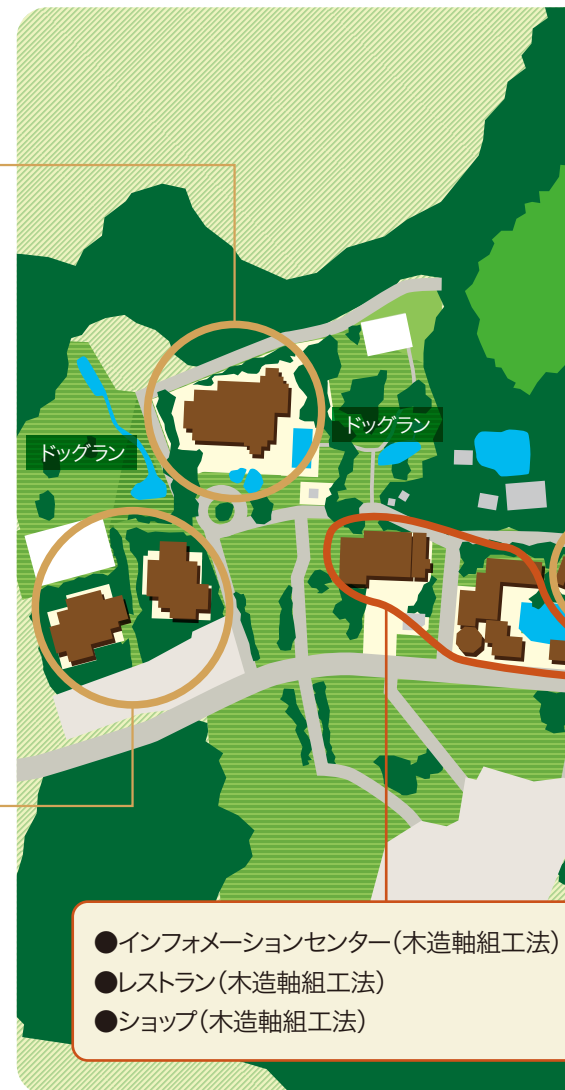


Villa First/Villa Second<ホテルタイプ>

- 木造2階建て・2×4工法(準耐火構造)
- 延床面積計/Villa First:961㎡/Villa Second:964㎡
- 建物棟数/2棟・合計室数/40室



小谷流の里ドギーズアイランド敷地配置図



- インフォメーションセンター(木造軸組工法)
- レストラン(木造軸組工法)
- ショップ(木造軸組工法)

●工法の特長を生かして建設する

ホテルやヴィラは個室が多く、壁量が多くなることを活かして、宿泊棟は全て枠組壁工法(ツバイフォー工法)で建設しています。それにより、不要なコストをかけずに耐震性の高い頑強な建物にすることができます。宿泊棟以外のカフェ、ベーカリー、セレクトショップなどには軸組工法を採用。用途やデザインによって最適な工法を選択し、全ての建物を無理なく木造で建設した好事例です。また、建物規模によって最適な構造(耐火、準耐火、防火構造)を採用し、火災対策も万全です。



ウォーターフォール〈ホテルタイプ〉

- 木造3階建て・2×4工法(耐火構造)●延床面積/1,382㎡
- 建物棟数/1棟・合計室数/13室



フォレストステージ〈ヴィラタイプ〉

- メゾネット(1棟4室)●木造2階建て・2×4工法(防火仕様)
- 延床面積/2,592㎡●建物棟数/9棟・合計室数/36室



ラグーナテラス〈ヴィラタイプ〉

- メゾネット(1棟1-4室)●木造2階建て・2×4工法(防火仕様)
- 延床面積/1,000㎡●建物棟数/4棟・合計室数/10室



●建設費削減・工期短縮で事業の優位性につながる

従来の宿泊施設に多いRC造などと比べ、木造のツーバイフォー工法は建設費の削減、及び工期短縮が図れます。それにより、事業開始を早められます。事業の優位性を得られるという側面は、オーナーにとっても魅力といえます。

SPFが創る木造建築 低層

木造建築はデザインの自由度が高く意匠性が発揮しやすいという点から、住宅だけでなく、現在では商業建築にも積極的に導入されています。

1階

シアンシューズ秋田工場

靴工場



高級婦人靴を製造する靴工場。工場や倉庫など大きな空間を必要とする事業用建物でも木造で建設することができます。鉄骨造と同等の強度を確保しつつ、トラスと壁のパネル化によって現場作業を減らして工期を短縮し、建設コストも低減しています。

●所在地／秋田県横田市●敷地面積／1484.0㎡●建築面積／458.7㎡●延床面積／461.7㎡●構造／木造枠組壁工法平屋建て●設計／館設計・(構造設計)K&K設計室●施工／株式会社小貫建設・有限会社湊建設●写真提供／株式会社小貫建設・プライムトラス株式会社

2階

HOT HOUSE

商業ビル(貸店舗)



1階コンビニエンスストア、レストラン、2階保育所、貸事務所の多用途建築物。床に平行弦トラス、小屋に片流れトラスを採用し、10mスパンの広い空間を実現しています。

●所在地／宮城県仙台市●敷地面積／2391.2㎡●建築面積／411.2㎡●延床面積／748.5㎡●構造／木造枠組壁工法2階建て●設計／株式会社エドナー建築設計室・(構造設計)K&K設計室●施工／シンコー株式会社●写真提供／プライムトラス株式会社



三井ホーム北海道 社屋

オフィスビル



オール木造によるオフィスビルの施工例です。2×4工法のモノコック構造は室内に柱型が出ないため室内有効面積を最大限に活用できます。屋根は札幌の設計条件である積雪140cmの積雪荷重に耐える無落雪トラスを使用して強度を確保しています。

●所在地／北海道札幌市●敷地面積／597.0㎡●建築面積／469.2㎡●延床面積／1374.9㎡●構造／木造枠組壁工法 準耐火構造3階建て●設計／三井デザイン研究所●施工／三井ホーム北海道株式会社●写真提供／三井ホーム北海道株式会社



エクレシア南伊豆

高齢者施設



全個室100床の特養、デイサービス、地域交流スペースを設けた介護老人福祉施設。木造(2×4)化により床の弾力性・熱環境などに優れた居住性を確保。内・外装に木を多く使用し、木を直接体感できるようにしています。

●所在地／静岡県賀茂郡南伊豆町●敷地面積／6619.6㎡●建築面積／2724.84㎡●延床面積／5968.1㎡●構造／木造枠組壁工法 耐火構造(一部S造、RC造)3階建て●設計／株式会社松田平田設計・(構造設計)株式会社梓川設計●施工／株式会社石井組●写真提供／株式会社松田平田設計

SPFが創る木造建築 中層

耐火構造の普及とともに、中層の木造建築の事例が見受けられるようになってきました。

RC造、鉄骨造と比較して木造は軽量のため基礎工事費用を抑えて工期も短縮でき、経済性にも優れています。



新・川崎平間展示場モデルハウス

住宅



1階カフェスペース、2階賃貸住宅、3、4階吹き抜けを取り入れた個人住宅を想定した2×4工法によるミックスレジデンシャル。都市型多層階木造建築の可能性を探るモデルとして建築しています。

●所在地／神奈川県川崎市●敷地面積／430.1㎡●建築面積／125.29㎡●延床面積／431.7㎡●構造／木造枠組壁工法 耐火構造4階建て●設計／株式会社新昭和ウィザース神奈川一級建築士事務所●施工／株式会社新昭和ウィザース神奈川●写真提供／株式会社新昭和ウィザース神奈川



木造4階建て事務所ビル[mビル]

オフィスビル



巨木をイメージした正方形の建物形状で、外壁を焼杉で装飾して自然との調和を図っています。内部空間を広くするために建物全体を4つの構造コアで支える形としています。たて枠に一般流通材の2×6材を使用することで、経済性と工期短縮を追求しました。

●所在地／長野県長野市●敷地面積／634.8㎡●建築面積／105.8㎡●延床面積／397.4㎡●構造／木造枠組壁工法 耐火構造4階建て●設計／株式会社山本浩三建築設計事務所・(構造設計)株式会社MoNOplan一級建築士事務所●施工／北野建設株式会社●写真提供／株式会社MoNOplan



5階

アイ・ステージ千束

共同住宅



1階が壁式RC造、2～5階が2×4工法の賃貸共同住宅。都市部狭小地を有効活用して建てられた中層木造建築の事例。木造は建設中の騒音、振動が少ないため周辺住民の負担も少なく済みます。既存の木造建築物のイメージから乖離していることがこの建物のデザイン的な特徴です。

●所在地／東京都台東区●敷地面積／59.8㎡●建築面積／38.14㎡●延床面積／177.6㎡●構造／木造枠組壁工法(耐火構造)とRC造による混構造5階建て●設計／中田好彦建築設計事務所・(構造設計)山本建築企画●施工／株式会社こーき工房●写真提供／中田好彦建築設計事務所



5階

Nursery Spa(ナーセリースパ)

商業ビル



「京都の風情を感じる木造ビル」をテーマとした女性専用スパ施設。狭小地で間口いっぱいの開口をとった1階はRC造、個室の多い2階から5階までは耐力壁が確保しやすい2×4工法を採用しています。木造にすることで建物の軽量化を実現し、杭長を短く抑えて地盤・環境への負荷軽減を実現しています。

●所在地／京都府京都市●敷地面積／168.5㎡●建築面積／121.89㎡●延床面積／581.0㎡●構造／木造枠組壁工法(耐火構造)とRC造による混構造5階建て●設計／株式会社市川宣広一級建築士事務所・(構造設計)COSM設計●施工／株式会社リヴ●写真提供／株式会社リヴ

SPFディメンション・ランバーの活用

木造軸組建築

従来、ディメンション・ランバーは枠組壁工法（ツーバイフォー工法）の建築物を対象としていましたが、昨今では木造軸組建築の垂木、壁、根太などに活用する事例が増えています。安定した供給体制と価格の優位性のほか、施工性の良さも評価されています。

◆小屋組への活用

ディメンション・ランバーは、パッケージ商品として長さ3mから6mまでの60cmごとに供給されているため、現場に即した長さの製材の調達が可能です。垂木を継がずに施工が可能で、長尺材であっても同価格帯で提供されるため、他材ほ

ど割高になりません。また、断面面積が大きいことから、桁側ではなく垂木側を欠きこむことができるため、金物を使用する場合の取り付け問題も生じにくいです。



屋根垂木へ使用した事例(写真提供:株式会社ナカムラ)



◆壁組への活用

ディメンション・ランバーを軸組工法の間柱として使用する事例が増えています。KD材でプレーナー仕上げがされている点や、寸法精度が高いことから壁面を平滑に仕上げやすい点が、好まれて使用され始めた要因です。

なお、木造住宅工事仕様書(住宅金融支援機構編著)においては、「構造用面材は横張り又は縦張りとする場合で、やむを得ず、はり、柱等以外で継ぐ場合は間柱及び胴縁等の断

面は45mm×100mm以上とする。」などの記述がありますが、断面寸法は添削によって変更することができます。適宜、添削を行うことで断面寸法38mm×89mmなどの製材品も間柱として使用することが可能です。詳細は資料【北米サイズの構造用製材を木造軸組工法の間柱として使用するための「木造住宅工事仕様書」添削方法】(2019年6月1日付 カナダ林産業審議会発信)*をご参照ください。

※資料掲載場所 COFIウェブサイト - 「市場アクセス」- 「技術開発の取り組み」
<https://www.cofi.or.jp/market-access/技術開発の取り組み/>



2層壁の間柱に使用して高断熱化を図った事例(写真提供:株式会社芦野組)



◆床組への利用

軸組建築での床組は、根太45×105mmの場合、303mm間隔でスパンは1820mm、45×60mmではスパンは910mmが一般的です。ディメンション・ランバー寸法型式204(38×89mm)でも同じ間隔で、45×105mmと同じスパンが可能です。寸法型式206(38×140mm)ではさらにスパンを

2730mmまで、寸法型式210(38×235mm)では3640mmまで広がります。寸法型式204の場合でみると材積で28%削減でき、性能を下げずにトータルコストの低減が可能です。



2×10を床根太に使用した事例(写真提供:福建ホーム株式会社)



◆木造軸組工法へ使用時の評定取得について

ディメンション・ランバー(2×4、2×6、2×8、2×10、2×12)を木造軸組工法の住宅の床水平構面および勾配屋根水平構面に用いた場合に、許容応力度計算が適用できるように評定を取得し、公益財団法人日本住宅・木造技術センター監修の

マニュアルを発行しています。マニュアルと詳細計算のための補助ツール(Microsoft Excel)は下記QRコード又はURLよりダウンロードしてください。



[https://www.cofi.or.jp/market-access/技術開発の取り組み/
木造軸組工法の水平構面に枠組壁工法用製材を用いる](https://www.cofi.or.jp/market-access/技術開発の取り組み/木造軸組工法の水平構面に枠組壁工法用製材を用いる)

SPFディメンション・ランバーの活用

トラス

ディメンション・ランバーを構造検討に基づき最小断面で構成した「ネイルプレートトラス」は剛性が高く、軽量な小屋組や床組を実現できます。工期を短縮し、スパンを飛ばして大空間を確保できる点も大きなメリットです。

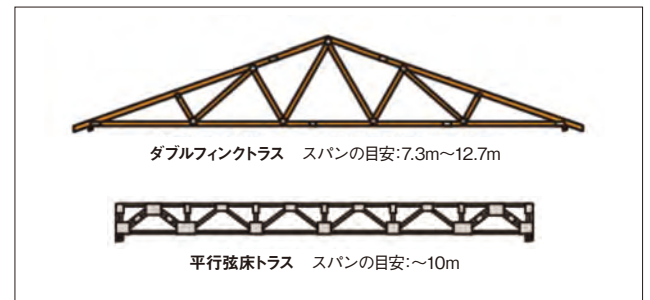
◆建物の信頼性を高め、工期短縮・大空間確保などのメリットも

木材の接合部をメタルプレートコネクターで圧着して製造した屋根トラスや床トラスを「ネイルプレートトラス」と総称しています。一体ごとに構造検討を経て製造され、より小さな断面サイズの材料で信頼性の高い構造躯体を実現する究極のエンジニアードウッドです。

トラスを採用することで工期の短縮を図ることができます。工

場で完成部材として製造されたトラスは、現場では並べて釘や金物で留めるだけなので、現場の作業量を大幅に圧縮可能。施工性が良く安全で、加工が不要なため廃材も出ません。

また、トラスを用いることで木造でもスパンを飛ばせます。そのため住宅だけでなく、倉庫、工場、店舗などの非住宅で大空間を確保したい場合にトラスが採用されるケースも多く見られます。



1階天井・2階床となる平行弦トラス(写真手前)をクレーンで吊り上げ並べていく。写真右奥は2階の屋根部分となるダブルフィンクトラス。(写真提供:プライムトラス株式会社)



高齢者施設にトラスを採用した事例

(写真左)写真奥の3階建て建物のエントランスの屋根部分には、特殊な形状のトラスを採用しています。写真手前部分の平屋建ての建物は通所リハビリ施設で、屋根にボウストリングトラスを採用。柱や壁のない空間としています。(写真右)ボウストリングトラスの施工。(写真提供:株式会社吉高総合設計)



トラスに関する詳細情報は日本木質トラス協議会のウェブサイトをご参照下さい。
<http://jwtc.org>

SPFディメンションランバーの活用

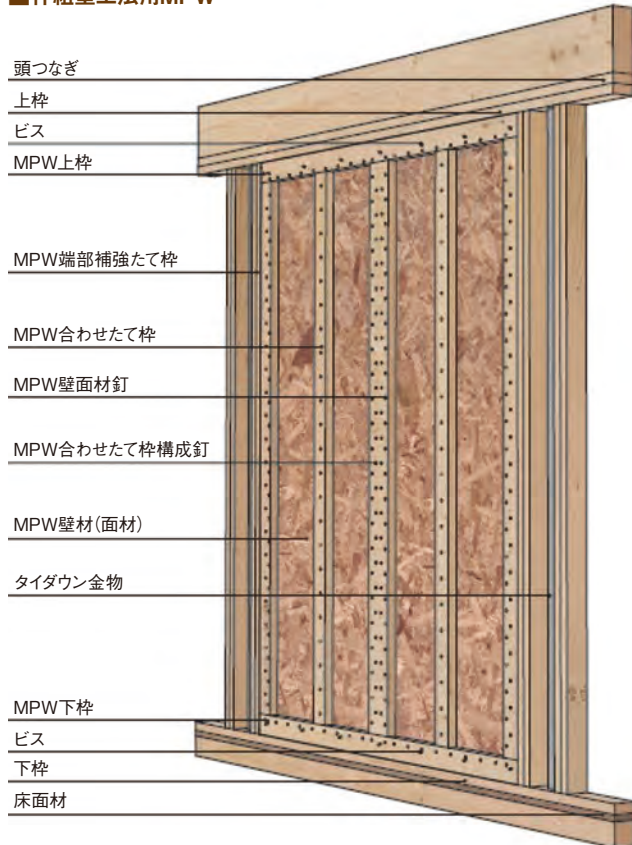
Midply Wall System(MPW)

◆ミッドプライ・ウォール・システム(MPW) — 高耐力壁

高耐力壁ミッドプライ・ウォール・システム(MPW)はカナダで考案・発明され、日本でもさまざまな仕様の面内せん断試

験が行われています。強度を示す一例として、壁倍率換算値で約7~21倍の水平耐力を確認しています。日本では枠組壁工法用のほか軸組工法用も開発され、“Open Design”の概念のもとで技術公開されている情報は、誰でも使用することが可能です。

■枠組壁工法用MPW



面材を枠材で挟んで二面せん断にすることで、MPWは耐力剛性がとれるようになっています。MPWの二面せん断は、一面せん断の場合に比べて耐力が約80%高いことが実験で確認されています。

MPWは汎用的な材料と工具で作ることができます。面材はOSB、枠材はSPFディメンション・ランバーやカナダツガ、接合には一般的な釘を使用し、MPWと横架材や柱との接合にも日本で入手可能なビスで製作したもので、強度の確認を行っています。汎用的な材料と工具で製作したMPWでも、水平耐力は他の耐力壁と一線を画します。



延床面積9800㎡の大型の高齢者福祉施設(東京都足立区、竣工2016年)。2階~5階の木造(枠組壁工法)部分にMPWが採用されています。日本で初めてMPWが採用された事例です。(写真提供:三井ホーム株式会社)

5.0倍の壁倍率の大臣認定を取得

カナダ林産業審議会(COFI)は、木造軸組工法用MPWにおいて5.0倍の壁倍率の大臣認定を取得しました。構造計算を省略できる木造2階建て住宅などの4号建築物にもMPWを簡便に使用することができます。壁倍率の大臣認定書の写しを建築確認申請の添付図書として利用可能です。認定書の写しはCOFIウェブサイト「資料・リンク」から入手できます。

<https://www.cofi.or.jp>



SPF ディメンション・ランバー

◆日本の建築基準上での位置付け

平成8年3月に複数の省庁によって策定された「住宅建設コスト低減のための緊急重点計画」および「規制緩和推進計画の改定」の一環として、米国およびカナダの規格に適合する製材品(ディメンション・ランバー)が枠組壁工法で使うことができる構造用製材として相次いで通則的に受け入れられました。まず、平成8年4月と7月に米国のWWPAとカナダのNLGAの格付規格に適合する製材品がそれぞれ旧告示56号第2と第3の規定に基づき建設大臣によって認定され、認定書に記載された格付マークが確認されれば、日本の枠組壁工法に使用できるようになりました。次に、平成9年1月には格付規則および格付機関の範囲が広げられ、米国とカナダのほぼ全土にわたる格付機関が等級表示するディメンション・ランバーが使用可能となりました。当時の認定方法は、旧告示56号第1および第4の規定に基づき、構造耐力上支障のないものとして米加のディメンション・ランバーを通則的に大臣認定すると同時に、建設省住宅局建築指導課長からの通達によってそれらの許容応力度をJASの枠組壁工法構造用製材と同じ値に設定するというものでした。さらに、旧告示56号が平成9年に改正されるとともに、JASの枠組壁工法構造用製材の許容応力度が北米の実大試験(イングレードテスト)の結果を受けて改正

されたのに続き、平成10年7月には米加のディメンション・ランバーにJAS製材品とは異なる許容応力度が設定されました。平成12年6月1日には、米国、カナダおよびオーストラリアの格付規格に適合する木材に対して基準強度が指定されました(それぞれ、平成12年6月1日建設省住指発第689号、第693号および第685号。カナダについては、平成13年5月1日国土交通省住指発72号で一部改正)。さらに、平成21年3月13日国土交通省住指第3841号でカナダ材に対する指定書の内容が全面改訂され、格付規則がNLGA2000からNLGA2003に更新されたこと、格付マークに人工乾燥および熱処理済みを示すKD-HTの印字が加わったこと、3つの格付機関CLMA、NFPA、ILMAがCOFIに統合されたことなどが盛り込まれました。

旧告示56号が全面改正され、枠組壁工法技術基準が平成13年国土交通省告示1540号の中で定められるようになってからは、「国土交通大臣がその許容応力度及び材料強度の数値を指定した」木材としてこれらの海外の資材を使用することができます。

■NLGAディメンションランバーの基準強度 (単位:N/mm²)

樹種	等級	圧縮 (Fc)	引張り (Ft)	曲げ (Fb)	せん断 (Fs)
SPF	No.1	18.0	12.0	22.2	1.8
	No.2	17.4	11.4	21.6	1.8
Hem-Fir (N)	No.1	22.2	13.8	24.0	2.1
	No.2	21.0	13.8	24.0	2.1
DFir-L (N)	No.1	23.4	13.8	22.2	2.4
	No.2	20.4	12.6	19.8	2.4

出典：平成21年3月13日国住指第3841号

◆材積計算方法

北米においては、材積計算の単位にフィート・ボード・メジャー (FBMまたはBMと表記)が使用され、1FBMは縦と横ともに1フィート、厚さ1インチの材積を表します。そして、製材の場合はMBMを単位として用いるのが一般的で、1MBMは1000FBM、約2.36m³に相当します。

北米ではディメンション・ランバーの材積表示に実寸法とは異なる公称寸法が採用され、商習慣として定着しています。そのため、北米で流通しているディメンション・ランバーを日本に輸入する場合は、材積を把握するために公称寸法から実寸法に換算することが必要です。

寸法型式204のKD材の場合、材厚2インチは実寸法では1-1/2インチ、材幅4インチは実寸法では3-1/2インチです。

長さについては公称寸法がそのまま実寸法となります。寸法型式204の木口の面積は公称寸法に対してKD材で約65%であるため、表記された材積に0.65を乗じたものがおよその実材積です。

公称寸法ごとの実寸法は各寸法で異なるため、NLGAなどの製材規格体系で規定された実寸法を確認して材積計算を行います。

材積計算の例をあげると、寸法型式204で長さ12フィートの製材の材積は「 $(2/12) \times 4 \times 12 = 8\text{FBM}$ 」という計算になります。これを実寸法で計算すると、「 $\{(1-1/2)/12\} \times (3-1/2) \times 12 = 5.25\text{FBM}$ 」です。メートル法に置き換えた実寸法は0.01237m³となります。



サステイナブルなカナダのSPF—品質管理

カナダ産製材の規格体系

◆日本でも受け入れられたカナダの製材規格体系—NLGA

カナダの針葉樹製材品は「NLGAルール」という規格体系の下で生産・管理されています。「NLGA(National Lumber Grades Authority)」は、カナダで生産される製材の格付規格の制定と運用を目的として1971年に組織された機関で、このNLGAが制定した格付規則がNLGAルール(NLGA Standard Grading Rules for Canadian Lumber)です。この規格は米国における製材規格としても正式に認められているばかりでなく、日本でも日本農林規格(JAS)同等の性能を有するとして国土交通大臣の認定を受け、NLGAのグレードスタンプがあればツーバイフォー建築の技術基準告示を満たす製材となっています。



NLGAルールに基づき厳密に格付けされる

◆格付等級表示

■NLGAによる表示



■JASによる表示



◆公称寸法と実寸法

ディメンション・ランバーは、ひとつの厚み寸法を基準として材幅についても「2インチとび」を基準とした簡略な寸法形態をとっているのが特徴です。簡略化された製材寸法は建築時の工程管理を容易にするばかりではなく、部材生産段階の効率化にも大きく貢献し、このことが北米の製材品の価格競争力を大きく押し上げた要因ともなっています。材厚は2インチ、材幅は4インチから12インチまでの偶数インチ(2インチとび)での製材は、その寸法通り「ツーバイフォー材」と呼ばれ、それを使用した住宅までが「ツーバイフォー住宅」といわれるほど日

本でも極めてポピュラーな存在となりました。しかしながら、「ツーバイフォー」という呼称のみが浸透してしまったために、導入当初は実寸法(右表参照)を見て歩切れの粗悪品であるとの批判を浴びることもありました。ただし、この一見歩切れと見られかねない寸法形態に、北米の合理的かつ効率的な考えが色濃く反映されています。例えば、2×12(寸法型式212)のプレーナー仕上げの材を二つ割りし、挽き割りした両面にプレーナーをかけて仕上げた製品が2×6(寸法型式206)の寸法を満たしています。つまり、鋸による切削とプレー

ナーのロスを考慮した寸法型式となっているのです。その代わりにNLGAルールやその他北米の製材規格でははっきりと公称

寸法と実寸法を規定し、実寸法に関しては一切の歩切れを認めない厳しい規格となっています。

■基準寸法

呼称寸法	型式	乾燥材の実寸法(mm)
ツー・バイ・フォー	204	38 × 89
ツー・バイ・シックス	206	38 × 140
ツー・バイ・エイト	208	38 × 184
ツー・バイ・テン	210	38 × 235
ツー・バイ・トゥエルブ	212	38 × 286

■等級と用途

規格区分	等級	JAS規格区分	技術基準告示による用途
Structural Light Framing 厚さ 2~4インチ 幅 2~4インチ	Select Structural	甲種 特級	土台、床根太、端根太、まぐさ、天井根太、たるき、むなぎ、壁のたて枠、上枠、頭つなぎ、筋かい、壁の下枠
	No.1	1級	
	No.2	2級	
Structural Joints and Planks 厚さ 2~4インチ 幅 4インチ以上	Select Structural	甲種 特級	土台、床根太、端根太、まぐさ、天井根太、たるき、むなぎ、壁のたて枠、上枠、頭つなぎ、筋かい、壁の下枠
	No.1	1級	
	No.2	2級	
Studs 厚さ 2~4インチ 幅 4インチ以上	Stud	甲種 3級	壁のたて枠、上枠、頭つなぎ、筋かい、壁の下枠
	Construction	乙種コンストラクション	
	Standard	スタンダード	
Light Framing 厚さ 2~4インチ 幅 2~4インチ	Utility	ユーティリティ	壁の下枠

■長さ表示

長さ						
フィート(ft)	10	12	14	16	18	20
ミリ(mm)	3,048	3,658	4,267	4,877	5,486	6,096

長さの基準寸法は10フィートから20フィートまでの2フィートとび。表示される長さは実材長を示し、生産の段階で若干長さに余裕があるように伸びをつけて生産されています。

◇全て乾燥材で供給 KD-HTという付加性能も

カナダで生産されるSPFの製材品は、全てが人工乾燥材(KD:Kiln Dry)として供給されています。これはプレーナーや格付工程より前に乾燥を行うという内陸部の製材工場特有の生産工程に由来したものです。そもそもこのような生産システムが確立された背景には、「軽く」「強靱」であるというSPFの製材品の特性をより引き出したいという林産企業の姿勢と、消費地から遠隔の地において生産される製品により競争力をつけるためには、人工乾燥することで、消費地までの運賃負担をできるだけ軽減し、競争力を高める必要があったとの事情があります。

今日、住宅に求められる品質・性能がより向上する中であって、製材品の寸法安定性は不可欠の要素となっています。日本向けに輸出されるSPFの製材品は全てが含水率を19%以下に

コントロールされた製品であり、まさにSPF製材品はこのような時代のニーズにも合致した製品といえます。

なお、カナダから供給されるSPFの製材品全てに、格付マークの中に『KD-HT』という表示がなされています。『KD』は人工乾燥材(Kiln Dry)の訳ですが、『HT』は熱処理済(Heat Treated)の略で、植物防疫上問題となる虫の卵、カビ菌、変色菌および腐朽菌なども加熱処理して死滅・駆除されていることを表すものです。国際規格上は材中心部の温度条件摂氏56度以上で少なくとも30分以上という熱処理を行うことが最低条件となっていますが、SPF製材品の場合は乾燥処理工程で十分にこの規定を満足する処理がなされており、その証明として「KD-HT」との表記が格付マーク中に記載されています。

サステイナブルなカナダのSPF—豊富な資源

カナダの森林

◆SPFとは

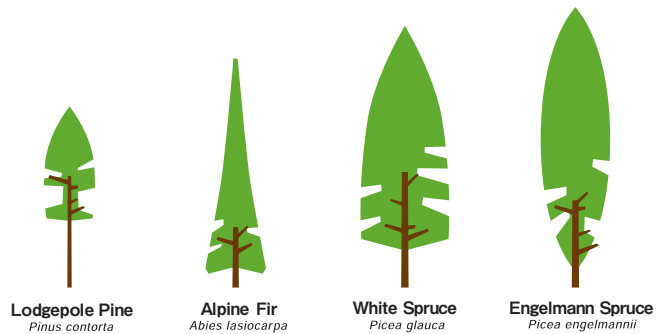
「SPF」とは、スプルース(Spruce)、パイン(Pine)、ファー(Fir)の頭文字からとった呼称で、それぞれ、マツ科のトウヒ属、マツ属、モミ属の樹種を総称しています。

カナダ西部地域におけるSPFの製材生産量は2018年実績で3,179万m³となっており、同地域の製材生産量の84%を占め、カナダ全体の製材生産量に対しても55%と大きく過半数を上回っています。SPFが住宅建設用の木材として広く世界中で使用されている背景には、このような豊富な資源とそれを有効に活用し、安定した供給を実現する生産加工体制が整っていることがあります。

SPFは樹種混交の形で生育していますが、強度特性も非常に似通った範囲に分布しているため、カナダでは通常樹種ごとの区分は行わず、SPFという樹種群として製材され、市場でもSPFとして流通しています。カナダの針葉樹製材規格であるNLGAルールがSPFという樹種群をひとつの樹種と同じよう

な分類として扱っているのも、このような製品特性と市場の取扱慣習に配慮したものです。

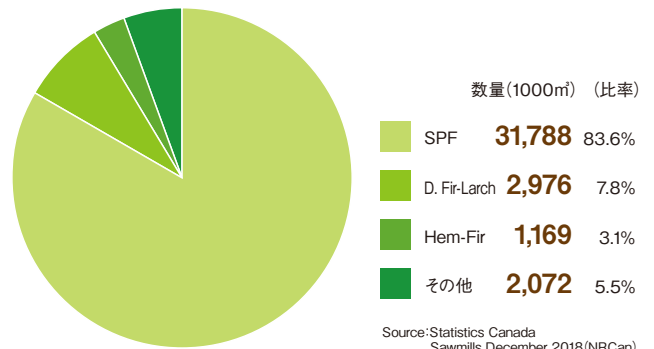
白木系統で、節が小さく、加工性に富み、使いやすく、重量比強度にも優れているSPFは、建築用材として欠かすことのできない樹種といえます。



■SPFと表示される樹種群に含まれる樹種(NLGAルールに基づく樹種群)

属名	呼称	一般名	学名
マツ属	ロジポール・パイン	Lodgepole Pine	<i>Pinus contorta</i>
モミ属	アルパイン・ファー	Alpine Fir	<i>Abies lasiocarpa</i>
トウヒ属	ホワイト・スプルース	White Spruce	<i>Picea glauca</i>
トウヒ属	エンゲルマン・スプルース	Engelmann Spruce	<i>Picea engelmannii</i>

■カナダ西部における樹種別製材生産量



◆カナダ西部の森林

カナダ西部に位置するブリティッシュ・コロンビア(BC)州とアルバータ州は、北緯49度から60度の北海道よりも北の高緯度に位置しています。太平洋沿岸を北上する暖流の影響で比較的温暖な気候に恵まれ、カナダの針葉樹蓄積の約60%がこの西部地域に生育しています。

カナダの西部地域の森林は、BC州の沿岸地域と、それ以東のロッキー山脈を越えたアルバータ州に至るまでの西部内陸地域とで大きく林相を異にします。

沿岸地域では温帯針葉樹林が広がり、ダグラスファー、ヘムロック、イエローシダー、ウェスタンレッドシダーといった、日本

と似通った林相の樹種が数多く生育しているのが特徴です。一方、西部内陸地域では、海からの湿った空気が山脈を越えるときに雨や雪となって降り落ち、内陸性の乾燥した気候となるとともに、高緯度であるため冬場の寒冷な気候により、森林の植生は亜寒帯針葉樹林となります。日本の北海道に似た林相を呈し、この地域で主に生産される樹種は「SPF」と総称されています。

■カナダ西部の森林データ

	ブリティッシュ・コロンビア州	アルバータ州
総面積 (単位:百万 ha)	95	66
森林面積 (単位:百万 ha)	57	35
州有林面積比率 (単位:%)	95	53
森林認証取得面積 (単位:百万 ha)	50	23
年間植栽面積 (単位:千 ha)	177	64
年間伐採量 (単位:百万 m ³)	66	26
MPB 等による被害森林面積 (単位:百万 ha)	5	1

Source: The State of Canada's Forest Annual Report 2018(NRCan)

◆カナダの針葉樹林

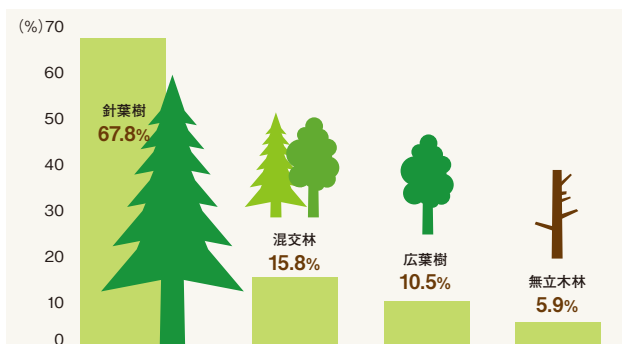
カナダの森林面積は3億4700万ヘクタール。これはカナダの国土面積全体の35%にあたります。そのうち77%が州有林で、連邦林なども含めた公有林が91%と大半を占めていることが大きな特徴です。このため、カナダは一体的な森林管理体制の実施が可能で、持続的な森林の実現に繋がっています。また、植生も針葉樹を主体とした森林が68%を占め、広葉樹林は11%に過ぎません。住居などの建築物や建具・家具といった製品、あるいは書籍・新聞といった用紙の原材料として、現在の私たちの生活に欠かせない素材となっている針葉樹材が国土の多くを占めることで、カナダでは森林の重要性が広く認識されています。



例年、年間伐採面積はカナダの森林面積(3億4700万ha)の0.5%以下であり、害虫や火災による被害面積よりはるかに小さい面積にとどまっている。

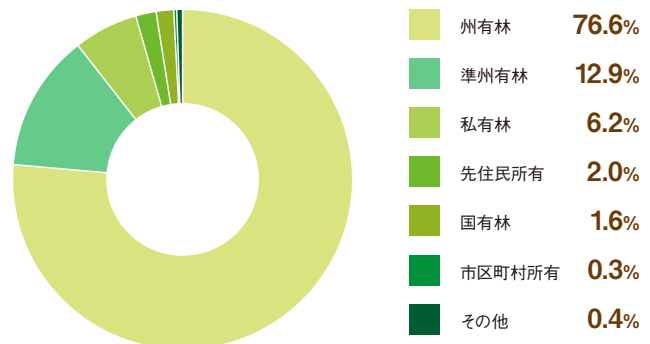
Source: The State of Canada's Forest Annual Report 2018(NRCan)

■カナダのタイプ別森林面積比率



Source: The State of Canada's Forest Annual Report 2018(NRCan)

■カナダの所有形態別面積比率



Source: The State of Canada's Forest Annual Report 2018(NRCan)

サステイナブルなカナダのSPF—安定供給

資源の有効利用と環境貢献

◆先駆的な森林経営—保続生産体制

世界の森林保有国に先駆けて確立された、カナダ西部地域の保続生産体制に基づく森林管理手法は、森林施業の方法として高い評価を得ています。伐採量を生長量以下にコントロールする許容年間伐採量を指針として設定することで、森林資源の継承を行う森林管理の方法は、その後国連などによって推進されつつある「持続可能な森林経営」の模範ともなりました。カナダがこのような先駆的な森林管理体制をいち早く実現した背景には、BC州では森林面積の95%、アルバー

Sustainable Forest Management(SFM)

タ州では53%を州有林が占め、一元管理がしやすい体制にあったことがあります。州政府が一度森林管理の基本姿勢を決定すれば、伐採権を貸与されている林産企業は、その政策に基づいた施業管理が義務づけられるためです。施業が計画段階から実施に至るまで厳しく監視されるカナダ西部地域の森林は、今後も安定した良質な針葉樹資源の供給が継続できる、地球上で数少ない地域といえます。

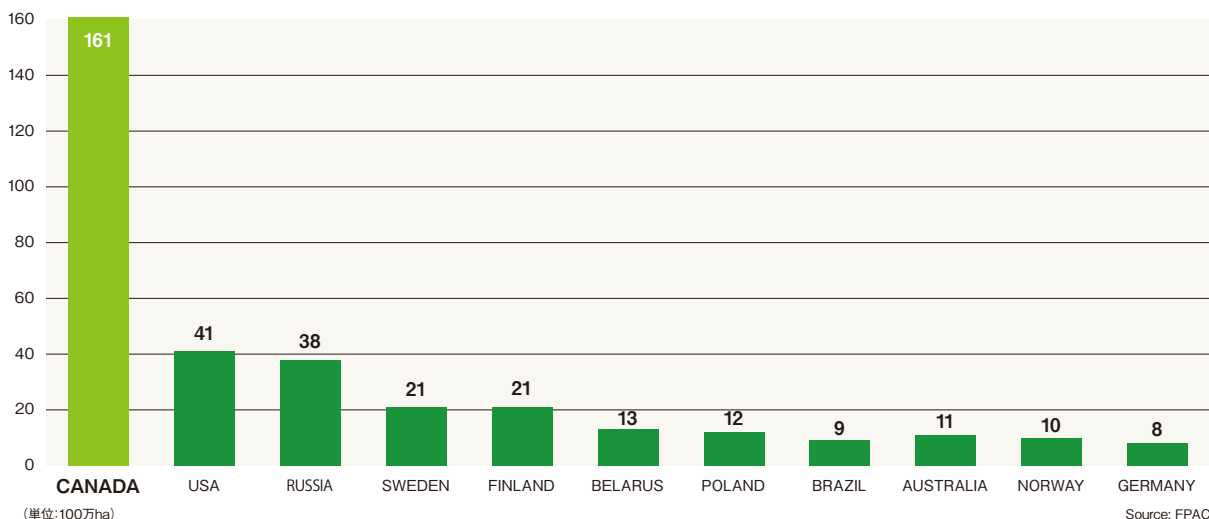
◆突出した森林認証実績—高い供給安定性

先駆的な森林管理システムを有するカナダでは、この貴重な森林を次世代に引き継ぐとともに、森林の機能に対する社会的なニーズの変化にも対応するため、林産企業も森林の公益的な機能を維持したうえで生産の継続を実現する手法を積極的に取り入れています。持続可能で健全な森林管理がなされていることを証明する森林認証制度は、カナダではCSA(Canadian Standards Association)とFSC(Forest Stewardship Council)とSFI(Sustainable Forestry Initiatives)という3つの制度が運用されていますが、この3つ

の森林認証制度の下で2014年にカナダが取得している認証森林の面積は1億6100万haで、カナダの森林認証の取得面積は世界の森林認証面積の43%を占め、世界一です。これは2位の米国の約4倍で、他の主要国の森林認証面積を大きく引き離しています。

このような実績は、カナダの林産企業が健全な森林管理と継続的な製品供給に積極的に取り組んでいることを示すものといえます。

■森林認証の国別取得面積 2014



◆カナダ産製材品を使った住宅、一軒で約10tの炭素を固定

カナダの先進的な森林政策により、大気中に含まれる二酸化炭素を集めて森林に蓄積することで、カナダの伐採地から日本に届けられるカナダ木材のカーボンフットプリントは大幅に低減されます。カナダのアシーナ・インスティテュート^{*}が、カナダでの原木伐採から製材、トラックによるバンクーバー港までの輸送、東京港までのコンテナ船輸送、日本での住宅建設という一連の流れの中でのカーボンフットプリントの調査を行いました。その結果、カナダ産針葉樹材は、日本で住宅に使用した場合でも、排出量の3.8倍の炭素を固定化していることが明らかとなりました。CO₂換算で見ると、日本に輸送されるカナダ産針葉樹材は1m³あたり合計719kg/m³の炭素を固定しています。一方で、伐採から製材工場での加工、出荷と東京港までの輸送にかかるトータルの炭素排出量は196kg/m³にとどまっています。それは生産工程での二酸化炭素排出量をこの20年間で60%削減するという成果に加え、バンクーバー港

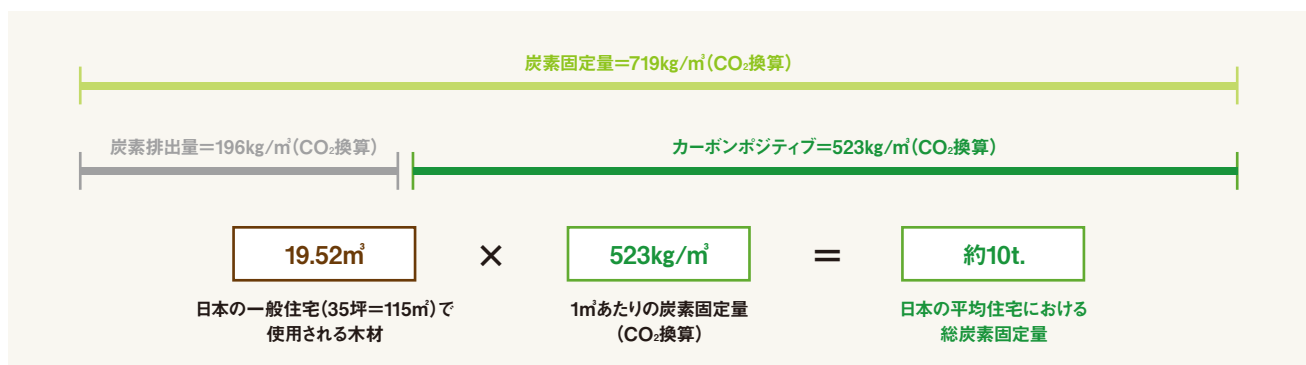
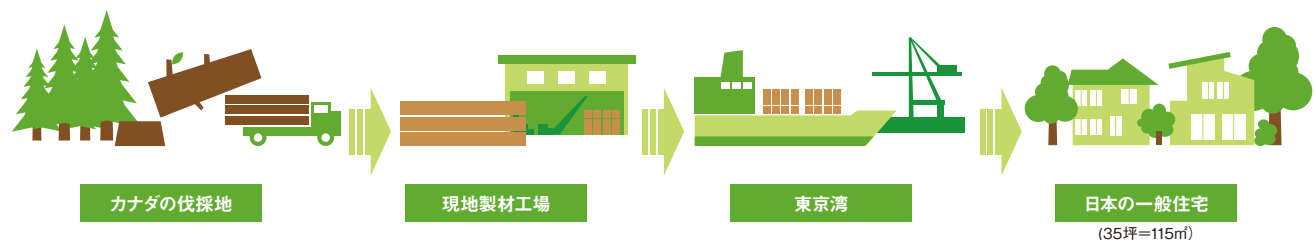
から東京港までの海上輸送による炭素排出量も65kg/m³と非常に小さい値で効率的に輸送されているからです。その結果、日本に輸入されたカナダ産製材品は523kg/m³のカーボンポジティブとなりました。

このことは、カナダ産木材を使用して日本で35坪の一般住宅を建造した場合、アシーナの調査では、19.52m³×523kg/m³=10,209kgとなり、約10tの炭素が固定されていることとなります。カナダ産の製材品は環境という観点から見ると、二酸化炭素の削減という大きな成果に繋がる商品となっています。

注)

^{*}建築物のライフ・サイクル・アセスメント(LCA:Life Cycle Assessment)に関して鉄鋼、ガス、住宅などの業界とカナダ連邦政府が出資した産学協同国家プロジェクト「アシーナ」の成果に基づいて建築設計者へのLCA支援、ソフトウェア開発などを行う非営利の研究機関。本部はカナダ・オンタリオ州。米国ペンシルベニア州にも支部がある。

■日本に届くカナダ木材のカーボンフットプリント



出典:アシーナ・インスティテュート/カナダウッド2010



Canada Wood
Produits de bois canadien

●カナダ木材製品全般の普及・促進



Forestry Innovation
Investment®

Forestry Innovation Investment (FII)

●BC州森林及び林産業の保護育成を目的とした組織



Wood Solutions



<https://wood-solutions.org>



COUNCIL
OF FOREST
INDUSTRIES

カナダ林産業審議会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-8-27

巴町アネックス2号館9階

TEL.03-5401-0533 FAX.03-5401-0538

www.cofi.or.jp

