

評価された曲げ弾性係数 12,000 N/mm²

- 木造軸組建築物に横架材のたわみ制限を規定(2000)
- 住宅性能表示でも横架材のたわみの確認を規定(2002)
- JPS1-05の製材に曲げ弾性係数12,000N/mm²を設定



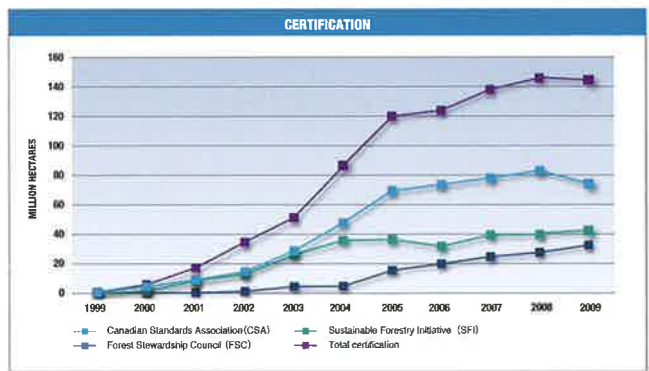
平成10(1998)年に改正された建築基準法では、構造関係が平成12(2000)年6月に施行され、木造軸組工法建築物についても性能に係わる規定が明確になったほか、平成12年建設省告示第1459号によって横架材のたわみ制限が規定されました。また、平成12年4月に施行された住宅の品質確保の促進等に関する法律(品確法)においても「住宅性能表示」制度の関係告示が同年7月に公布され、木造軸組工法の構造安全性に係わる検証方法ではスパン表などによって横架材のたわみを確認することが求められています。

横架材のたわみを確認するためには曲げ弾性係数が不可欠ですが、現在の制度では木材の弾性係数が告示されたり大臣指定されたりすることはありません。そこで構造設計者は「木質構造設計規準・同解説」(日本建築学会発行)や「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」(当財団発行)などに掲載されている弾性係数をたわみの計算に用いています。

カナダツガの等級名であるE120やE120-F330は、イングレートテストから曲げ弾性係数約12,000 N/mm²が誘導されたことに由来します。そこで、カナダ林産業審議会(COFI)は「カナダツガ」が持つ基準特性が軸組工法建築物の構造設計に生かすことができるような環境を整えることを目的として、(社)日本住宅・木材技術センターに設置する学識者の委員会において一連の試験結果に対する科学的な妥当性の検討を依頼しました。これを受け、同センターの「カナダ産ツガ構造用製材の性能評価検討委員会」は、平成16年度の事業報告書において、この12,000 N/mm²は日本建築学会編「木質構造設計規準・同解説」記載の誘導方法で得られる基準弾性特性値E0として妥当であると評価しました。

林産企業の森林経営に向けた新たな取り組み

- カナダの森林認証取得は世界で突出して第一位
- 認証面積は2009年で142.8百万畝
- カナダでの森林認証面積は、世界の中で、PEFCの半分以上、FSCの1/4以上を占めています。



カナダの森林管理政策の基本である保続生産体制は、州政府による州有林の森林管理政策として変わらずに実行されていますが、最近では州有林の伐採権を有する林産企業が独自に持続可能な森林経営(Sustainable Forest Management)にも取り組んでいます。

持続可能な管理経営が行われている森林から生産されたものであることを証明できる森林認証制度は、世界的な環境意識の高まりの中で、急速な拡がりを見せていますが、カナダはその取得面積で世界最大の国になっています。

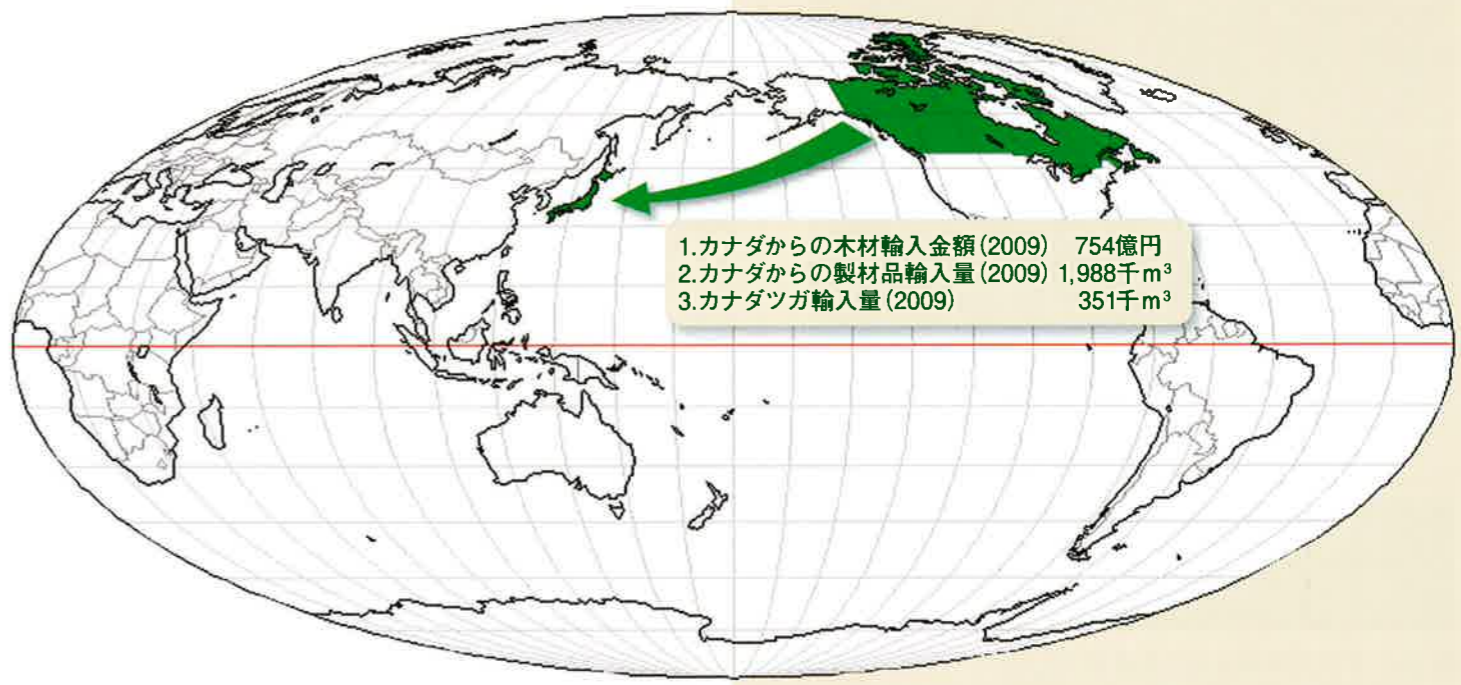
カナダで取得可能な森林認証にはカナダ規格協会(CSA: Canadian Standard Association)とSFI(Sustainable Forestry Initiative)、FSC(Forest Stewardship Council)の3つのシステムがあります。このうちCSAとSFIはPEFC(Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes)に準拠した認証体制です。そして、これらの制度に基づいて認証された森林は2009年12月現在で1億4,278万畝に達しています。もちろん、世界で最大の飛び抜けた認証取得面積となっています。

日本では政府調達品に関しては、グリーン購入法などで持続可能な森林から合法的に生産された製品であること義務付けられるとともに、民間需要に付いてもこの動きが広がっています。世界でも違法伐採や非合法的な手段による木材供給に対しては批判が高まっています。このような情勢を考慮したとき、カナダで生産された製材品は、安心して使用できる材料といえます。

森林認証の証明書入手方法
森林認証材であることを証明する必要がある場合は、生産者である各カナダ林産企業各社のホームページから、その製材品が認証取得された森林から生産されたものであることを証明する証明書をダウンロードできる体制になっています。製材品の生産企業を特定した上で、そのホームページにアクセスしてください。この証明書は日本に駐在事務所あるいは販売代理店を置く企業に付いては日本の事務所あるいは代理店のホームページからも日本語でのアクセスが可能。

日本の住宅建設の中で 半世紀に及ぶ歴史と伝統を誇る カナダツガ

その特徴は——優れた強度特性と安定供給を実現した森林管理



カナダ太平洋沿岸に南北に伸びる広大な森林、このカナダの森林は世界に先駆けて保続生産体制を確立し、国連が取り組んだ持続可能な森林政策の見本となるとともに、世界の針葉樹資源の中で持続的な利用体系が確立された数少ない地域の1つとなっています。

豊富な森林資源に恵まれ、その管理が徹底しているカナダは、世界中に製材品を輸出しており、日本でも第二次世界大戦後の復興需要に使われて以来、既に半世紀に及ぶ輸出実績を有し、日本の木造建築になくてはならない素材として市場に広く定着しています。

カナダ西海岸のBC州で生産されるカナダツガは、その中でも日本との結びつきが深く、半世紀の歴史を担ってきました。背景には、木材製品の安定供給を実現し、また弛まぬ技術開発努力で木材市場の多様な需要変化に即応した製品開発を行ってきた経緯があります。

カナダツガは、今、そして将来において、日本の木造住宅にとって良きパートナーであることを願って、日々の努力を行っています。



カナダの森林

- 世界の30%の針葉樹資源を保有
- 持続可能な森林管理を先駆けて実現した保続生産システム
- 年間許容伐採量は利用可能な森林蓄積の1%未満
- 将来にわたって安定供給を実現



カナダの森林植生図

カナダは402.1百万haの森林面積を有し、全世界森林面積の10%、針葉樹に限ってみると30%を保有する、世界に冠たる森林資源の保有国となっています。ただし、カナダが誇れるのはこのような大量の資源を有しているだけでなく、保続生産システムという厳しい森林管理体制の基で、森林資源の持続的な管理を実施しており、永続的で安定した林産物の供給体制が整備されていることです。

カナダの森林は州有林の比率が高いことが特徴です。カナダは全国平均で77%。とくに日本との関連が深い西部地域では、BC州が95%、アルバータ州でも89%が州有林となっています。このように州有林の占める比率が極めて高いことが、世界に先駆けてカナダが保続生産体制を確立し得た最大の要因となりました。カナダでは州有林の管理方針を州政府が立案し、これに基づいてForest Tenureと称される伐採権所有企業が保育から伐採・植林に至る管理義務を履行する形で運用されています。

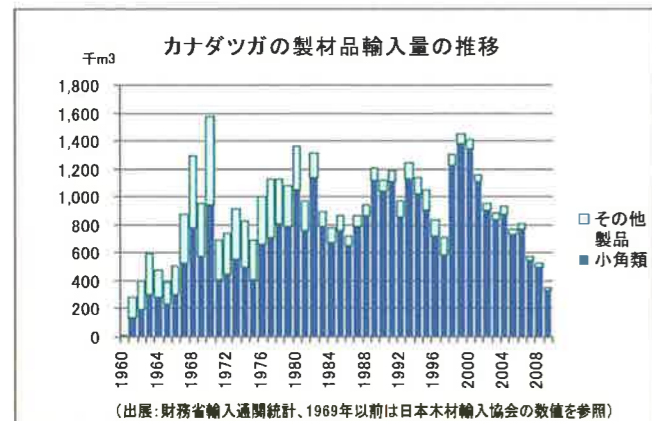
保続生産システム(Sustainable Yield System)と称される森林管理手法は、伐採量を生長量以下にコントロールする許容年間伐採量を指針設定することで、森林資源の継承を可能とする森林施業の方法です。百年以上の輪伐期体制を前提としたこの先駆的な森林管理手法は、他の森林・林業国からも高い評価をえており、国連などによって現在推進されつつある「持続可能な森林」を目指す政策の模範ともなりました。森林の資源維持を図りながら、高品質の木材も生産できるカナダの製材品は、環境に配慮した、安心して使える、そして将来にわたって安定して使用いただける製材品です。

カナダから日本に輸出される製材品の大半はカナダ西部に位置するブリティッシュ・コロンビア(B.C.)州とアルバータ州の両州から供給されていますが、この2州はカナダの森林蓄積の59%を占めており、カナダでもとくに豊富な森林資源に恵まれた地域です。

この両州は日本最北端の宗谷岬より北にあたる北緯49度から北緯60度という高緯度地域に位置していますが、西海岸を北上する暖流の影響を受け、夏季に樹木の生長に適した日照時間と豊富な雪解け水に恵まれるという自然環境の下で、太平洋沿岸部にはカナダツガ、ダグラスファー、シトカスプルー、イエローシダー、ウェスタンレッドシダーといった温帯針葉樹林が、また内陸部にはS-P-F(スプルー・パイン・ファー)に代表される亜寒帯針葉樹林帯が生育しています。

日本市場で半世紀に及ぶ歴史を有するカナダツガ

- カナダツガの輸入は1960年代から
- 日本の高度成長期を支えたカナダツガ
- 魅力はなんといっても強度特性



(出處:財務省輸入通関統計、1969年以前は日本木材輸入協会の数値を参照)

日本がカナダツガの輸入を開始したのは1956年に遡ります。1960年までは年間輸入数量は1万m³に届かない規模でしたが、1961年に一気に28万m³に伸び、1963年には60万m³、1968年には123万m³へと倍増のペースで輸入が拡大しました。

カナダツガがこのような急速に輸入規模を増大したのは、第二次大戦で国内森林資源が疲弊していたため、戦後の復興期から高度成長にいたる時期に建築資材として北米材にその需要が集中したことによるためです。

輸入開始当時は大角やフリッチなどの品目が主体になっていましたが、その後現地の規格製材を充当した呼称4インチ角(実寸では3-9/16インチ)の小角類が手当てされるようになり、その後、日本向けの数量が増えるにしたがって、日本で旧来から使われていたサイズに合わせるようになり、3.5寸角(10.5mm、4-1/8インチ角)などを中心とするサイズ体系の供給形態に変化してきました。1970年代には日本産も北米での製材事業に相次いで進出し、1990年代までは小角全盛期となっています。

北米材の輸入伸張期は、BC州西海岸からの日本向け製材輸出の隆盛期でもありました。1980年代には200万m³台で推移していたカナダからの製材品輸入は1989年には365万m³、1991年には416万m³、1993年には521万m³、1996年には616万m³へと増加しています。

このような輸入拡大は樹種の多様化も伴っています。カナダツガに加えダグラスファーやシトカスプルー、イエローシダー、ウェスタンレッドシダーなどの製材品も大きく輸入量を伸ばし、またSPFディメンションランバーも1990年代に入ってからその数量を伸ばしています。

カナダツガがその先陣を切って日本の市場に受け入れられたのは、強度特性に優れていたことが大きな理由です。とくに寒冷なカナダ西海岸で成長したカナダツガは、木目が稠密で米国産のベイツガと比較してその強度特性が抜き出ており、徐々に米国産のベイツガ製品を席巻する結果となっています。このようなカナダツガとベイツガの強度特性の違いは、1977年からカナダと米国が共同で実施したイングレードテストによる強度検査の結果でも明らかとなりました。

カナダツガ Hem-Fir(N)の優れた強度特性

- Hem-Fir(N)として区別されたカナダツガ
- その根拠は米加で実施されたイングレードテスト(実大破壊試験)
- 強度特性に差を付けたのは厳しい気候と構成樹種群の相違
- カナダツガは全てHem-Fir(N)



1977年から1978年にかけて北米では、カナダと米国が共同して大規模なイングレードテストを行いました。目視等級区分製材の機械的・物理的な特性を研究することが主な目的で、それまでは無欠点小試験体を基準に決定されていた製材の設計強度を実大試験の結果に基づいて見直すことも目的のひとつとされました。

このイングレードテストの結果を踏まえて変更されたのが樹種表記の方法です。北米では従来、生育条件が似通っており、製材の樹種特性も大差がない場合は樹種群として表記・取り扱う方法が取られていました。Hem-Firであったり、S-P-Fとして表記されるのがそれですが、イングレードテストの結果を踏まえ、1985年からは、カナダのHem-FirはNorthを意味する(N)をつけてHem-Fir(N)と表記され、米国のHem-Firと区別されました。またS-P-Fについても、米国で生産されたS-P-FはSouthの意味でS-P-F(S)と表記され、カナダで生産されるS-P-Fと区別されるようになりました。

Hem-Fir(N)がHem-Firと区別される表記となったのは、1つには厳しい気候条件の下で育った木材は木目が稠密となり強度特性が高かったことが実証されたこともありますが、一方で、カナダでは格付け規則によりHem-Fir(N)に該当する樹種は Western HemlockとAmabilis Firに限定しているのに対して、米国では、Western Hemlock、White Fir、Pacific Silver Fir、Grand Fir、Noble Fir、California Red Firといった樹種をHem-Firの樹種群として規定しており、樹種群の中での強度バラツキが大きくなったことも要因のひとつとなっています。

日本市場を前提にした製材規格JPS-1

- 日本向け製材規格JPS-1をカナダの規格として制定(2001)
- JPS-1に独自の基準強度を設定(2001)
- JPS-1に上位等級のE120-F330を追加改正(2005)
- JPS1-05のE120-F330には更に高い基準強度を設定(2006)



カナダBC州の太平洋岸の製材工場が組織するCFPA(Coast Forest Products Association)の規格作成組織であるCFLA(Coast Forest & Lumber Association)は、日本のユーザーの厳しい品質要求に対応するため、2001年に日本の木造軸組住宅への使用を前提として、Hem-Fir(N)を対象とした製材規格・JPS-1をカナダの国家規格として制定しました。

このJPS-1では、等級はE120の一等級のみでしたが、2005年には更に選別基準を厳しく規定した上位等級であるE120-F330を追加し、格付規格をJPS1-05と改訂しました。

国土交通省は、このようなカナダでの動きを捉え、平成13(2001)年10月25日にカナダの製材規格であるJPS-1に基づいて格付けされたE120の製材品に対して、また、平成18(2006)年7月31日にはJPS1-05に新たに追加された等級E120-F330に対して、それぞれ基準強度を指定しています。

これは、平成12年建設省告示第1452号に規定されている日本農林規格の格付製材や無等級の製材の基準強度とは別に、同告示第七の規定に基づいて国土交通大臣が指定したものです。

E120等級の基準強度の曲げ強さは同告示の無等級材「べいつが」と同じ値(Fb = 25.2 N/mm²)でしたが、平成18年に指定されたE120-F330等級については、その等級名のとおり約33 N/mm²の曲げ強さが与えられたため、「べいつが」やE120等級に比較して30%以上も基準強度が高くなっています。

なお、E120-F330等級を加えた新しいカナダ製材規格JPS 1-05は、カナダ製材規格認証機構(CLSAB: Canadian Lumber Standards Accreditation Board)が認定するカナダの国家規格としてカナダ国立研究機構(NRCC: National Research Council Canada)の建築研究所(IRCC: Institute for Research in Construction)が位置づけており、基準強度を指定する海外の製材品は、その格付規則が各国の国家規格であることを求めた「製材等の基準強度等の指定手続ガイドライン」(平成14年10月11日国土交通省住宅局建築指導課国際基準調査官事務連絡)にも合致しています。なお、これらの基準強度値は同規格によって格付けされた製材品4,600本以上を供試した実大曲げ試験(イングレードテスト)の結果から誘導されています。