

# 建築物への活用が期待される道内森林資源 —平成27年度林業普及指導事業報告会講演から—

(地独)北海道立総合研究機構森林研究本部 林産試験場 場長 菊地 伸一

URL <http://www.hro.or.jp/list/forest/research/fpri/>



## ◆はじめに

2014年の北海道の素材生産量は329万 $m^3$ で、全国1,991万 $m^3$ の16%を占めています(平成26年木材統計, 農林水産省)。内訳は、カラマツが164万 $m^3$ 、トドマツ・エゾマツが96万 $m^3$ で、カラマツが約5割を占めています。カラマツは、全体の約5割が製材となりますが、そのうちの建築用途は2割以下となっています。一方、日本全体では製材の8割を建築用途が占めていて、今後も、建築分野が木材利用の中心の一つとなります。しかし、木造住宅を含む新築住宅市場は縮小傾向にあると予想されていることから、需要量を確保するためにはRC造など木造以外で建てられている建築物の木造化に向けた展開が必要となります。

幸い、建築の需要は多いものの規制が厳しいこれら建築物を木造で実現するための技術開発が活発に行われています。また、法律や制度も木造化を後押しする方向に変わってきています。このような変化の象徴として、2020年東京五輪の主会場となる新国立競技場に、2千 $m^3$ 近い木材を使用するプランが採択されたことがあげられます。今後、3~4階の建物を木造で建てること、特異なことではなくなる、そう期待しています。国においても、国産材自給率50%達成に向け、輸入材から国産材への転換とともに、非木造建築物の木造化、木質化が大きな目標となっています。

非木造建築物を木造に代替する需要に対応するためには、安定的な供給、品質と性能の向上など、林業と林産業とが両輪となって解決を図らなければならない課題があります。

そこで、「平成27年度林業普及指導事業報告会(水産林務部森林活用課)」における講演内容のうち、建築分野における木材利用の概要について述べた部分を取りまとめ、今後の対応方向を考える参考とさせていただきます。

## ◆なぜ「建築利用」なのか

平成25年の木材総需要は約7,400万 $m^3$ (丸太換算)で、パルプ・チップ用材、製材用材がそれぞれおよそ40%、合板用材が15%、その他5%となっています。製材用材には、産業用資材、家具木材など建築以外の用途が、一方、パルプ・チップ用材には、ボードなど建築に用いられる用途が含まれています。やや

古い資料(林野庁木材利用課, H23)ですが、製材用材の約8割、合板用材の約6割が建築用であり、それらを勘案した建築用途の割合は総需要の約4割、国産材に限定した場合は約5割強が建築用途と推計されています。このように、総需要に占める割合が高いことから、建築用木材の需要拡大が全体の需要拡大に大きく寄与すると考えられます。

## ◆住宅、非住宅建築物での木材利用

北海道の新設住宅の木造割合(戸数ベース)を表1に示します。木造割合は61%で、全国平均の55%を上回ってはいるものの、青森87%、秋田90%など8割を超えている県に比べ、高いとは言えません。

表1 北海道の新設住宅の概要(2015)

	総数	一戸建	長屋建	共同住宅
住宅(戸)	33,776	12,907	2,987	17,882
割合(%)	100	38	9	53
全国の割合(%)	100	46	12	42
(内数)	総数	一戸建	長屋建	共同住宅
木造(戸)	20,720	12,096	2,728	5,896
割合(%)	100	94	91	33

建築着工統計調査(2015年)

国土交通省 総合政策局情報政策課建設経済統計調査室

(新設住宅)利用関係別、構造別、建て方別/戸数、床面積

戸建住宅、長屋建住宅、共同住宅の割合は、戸建38%：長屋建9%：共同住宅53%となっており、全国の傾向に比べ、戸建住宅の割合が低く、共同住宅が高くなっています。また、木造の割合は、戸建が94%であるのに対し、共同住宅では33%と低くなっています。

戸建住宅の木造割合は高い水準にありますが、住宅に用いられる構造部材の道産木材使用割合は2割程度で、本州からの移入製品、海外からの輸入製品が多くを占めていると推定されています(林産試験場試算, ウッディエイジ2012年10月号)。これは全国でも同様の傾向にあり、国産材の使用割合は3~4割程度(林業白書, 平成22年度, 平成25年度)で、特に横架材や柱材で輸入製品の占める割合が高くなっています。

事務所、店舗、宿泊施設、学校など非住宅建築物

の概要を表2（棟数ベース）に示します。非住宅建築物のうち、木造棟数が多いのは、医療・福祉用、卸・小売業用、農業用などとなっていますが、木造割合は3割程度（棟数ベース）、工事費ベースでは1割程度に過ぎません。これは、全国でも同様の傾向にあり（棟数ベースで27%、工事費ベースでは6%）、住宅以外の建築物は非木造が多くを占めています。

表2 北海道の建築着工数（2015年）

	建築物		木造(内数)	
	棟数	工事予定額(億円)	棟数	工事予定額(億円)
総数	20,171	8,922	15,581	3,730
非住宅用	3,716	4,057	1,185	441
割合(%)	18	46	32	11
住宅用	16,268	4,683	14,243	3,242
割合(%)	81	52	88	69

建築着工統計調査（2015年）

国土交通省 総合政策局情報政策課建設経済統計調査室  
用途別、構造別/建築物の数、床面積、工事費予定額

### ◆非住宅建築物の木造化

木造建築物を都市から排除する考え方にあった1950年代から50年。森林資源の充実、温暖化対策などが背景となり、2000年代に入り木造建築物を促進するいくつかの制度が導入されてきました。代表的なものが、平成12年の建築基準法改正です。これにより、それまでは3階建てまでに制限されていた木造建築物が、性能が付与できれば4階建て以上とすることが可能になるなど、建築可能な範囲が大きく拡がりました。その後、木造化を促進するための次のような基準、指針等が示されてきました（いずれも国土交通省）。

木造計画・設計基準（平成23年）

公共建築物木造工事標準仕様書（平成25年）

官庁施設における木造耐火建築物の整備指針（平成25年）

木造事務庁舎の合理的な設計における留意事項（平成27年）

北海道においても公共建築物の木造化が取り組まれています。地域材の調達方法や標準的な設計情報といった基本的な情報の不足、素材生産者と製材工場あるいは製材工場と工務店との間の需給バランスのミスマッチ、あるいは地域では入手しづらい特注材の使用によるコストアップ、などが課題として指摘されています。その対応として、

公共建築物の木材利用のガイドライン（国土交通省、平成25年）

地域材を利用した公共建築物設計ガイドライン（北

海道建設部建築局、平成25年）

木造公共建築物の整備に係る設計段階からの技術支援（木を活かす建築推進協議会）

などをはじめとする技術支援、情報提供が行われています。

### ◆木造化コスト

公共建築物の木造化においては、コストの高さが指摘されることがあります。木造化コストについてはいくつかの試算、調査が行われていて、建築物によって異なっていることが示されています。たとえば、北海道建築局が示した設計ガイドラインでは、木造の工事費はコンクリートブロック造やRC造と遜色なく、その一方で、内装の木質化は構造によらず工事費増加の要因とされています（表3）。

表3 モデル庁舎における建築工事費の比較

構造	コンクリート ブロック造	木造	RC造	木造	RC造
	ビニル系			木質系	
内装					
工期(か月)	5.7	5	7.3	5	7.3
工事費(千円)	55,607	51,530	55,323	59,470	61,700
工事費の比	100	94	99	109	111

想定：2階建て400㎡程度のモデル庁舎  
「地域材を利用した公共建築物設計ガイドライン」  
(平成25年11月 北海道建設部建築局)

コスト増を避けるための対応として、たとえば、地域で入手容易な木材製品の事前把握、一般流通材や住宅用金物の活用、トラス梁の活用、などが有効とされています。

地域材使用によるコストは、直接負担額の多寡とは異なる視点、たとえば環境負荷、森林整備、地域経済活性化、での評価も行われています（図1）。

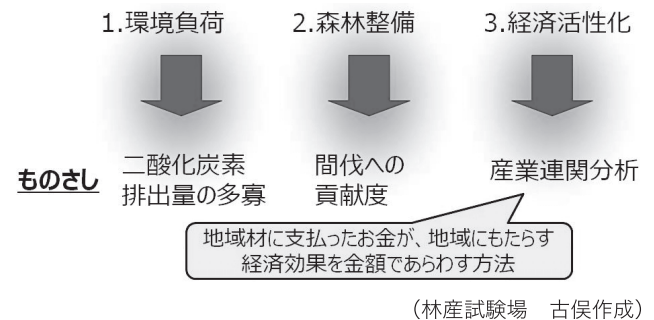


図1 地域材使用の意義を説明する、いくつかの視点

地域材に支払ったお金が地域にもたらす経済効果を金額であらわす産業連関分析による評価は、林産試験場でこれまでに数多くのケーススタディを積み重ねてきました（たとえば、ウッドイエジ2011年6月号、2011年9月号）。建築条件によって経済効果の大きさ

は異なりますが、地域材を使うと、支払う金額よりも地域にもたらされる効果（金額）の方が多い、すなわち、地域材の利用は北海道の森林整備や林業・林産業、地域経済に貢献する、という結果が得られています。

#### ◆認証木材

東京都港区では、区内で新設される延べ床面積5000m<sup>2</sup>以上の建築物に対し、0.001m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>以上の国産木材の使用を求め、CO<sub>2</sub>固定量を認証する「みなとモデル 二酸化炭素固定認証制度」をすすめています。この制度で使用できる木材は、港区と協定を結んだ自治体から産出される、合法性と森林の持続性が約束された協定木材か、もしくは合法木材でなければなりません。道内の自治体では、下川町、紋別市、津別町、豊富町、滝上町が港区と協定を結び、たとえば、港区立芝公園保育園等施設（保育施設）に紋別市のカラマツが、パークアクシスプレミア南青山（共同住宅）に豊富町のトドマツが、協定木材として使われています。

新しく建設される国立競技場には、森林認証材の使用が予定されています。これは、バンクーバー大会、ロンドン大会、リオ大会などの施設整備で森林認証材が使用されてきている流れを受けたものです。ただし、ロンドン大会では自国以外の森林認証材も使われ、地域材利用に特化したものではなかったようです。これに対し、東京大会で、輸入材に頼らず、国産の森林認証材や合法木材、地域の産地認証材などで施設整備が行われれば、環境配慮の高い大会として世界にアピールすることでしょう。

北海道の森林認証面積は日本全体の5割強を占めています。また、北海道では、木材の合法性と産地を示す合法木材証明制度を設け、北海道木材産業協同組合連合会、北海道森林組合連合会が認定を行っています。これにより、森林→素材生産→加工（製品製造）→流通→消費者をつなぐ合法性の証明が行われています。このような合法性が認証された木材の競技施設での使用が検討されており、林産試験場では技術的な課題への対応にあたっています。

#### ◆カラマツについて

新国立競技場に採用されたA案、されなかったB案。ともにカラマツを構造材として活用する設計になっています。国産材の中では強度の高い樹木であることが、提案に取り入れられた理由と思われる。

カラマツの生産量は242万m<sup>3</sup>（林野庁統計情報、H24）で、そのうちの8割弱を北海道が生産しています（表4）。

表4 カラマツ資源

道県	面積		蓄積		生産量	
	万ha	割合 %	百万m <sup>3</sup>	割合 %	万m <sup>3</sup>	割合 %
北海道	42	42	93	42	184	2.0
長野県	24	24	57	26	18	0.3
岩手県	12	12	24	11	22	0.9
その他	21	21	46	21	16	0.4
全国	100	100	221	100	242	1.1

森林資源の現況（林野庁、平成24年）

生産量の蓄積に対する割合は2.0%で、長野、岩手に比べ、高いレベルにありますが、林業試験場が行ったカラマツ資源量の将来推定によると、現状の伐採量であればカラマツ資源量は将来に渡って維持されることが示されています。また、同推定によれば、今後、径30cm上の原木の割合が増加し続け、10年後には現在の2倍近くに、25年後には3倍近くになると予測されています（図2）。

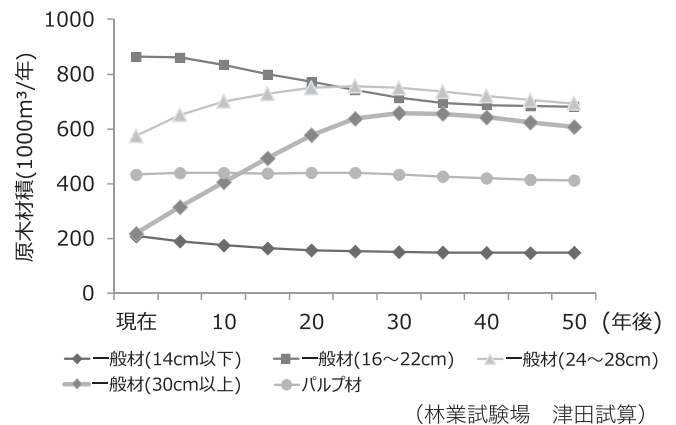


図2 カラマツ径級別出材量の推定

カラマツは大径化すると強度の高い部分の割合が増える特徴を持っているので、これから、高強度なカラマツが得られる時代がやってくる、と言えます。それをどう使っていくかーそれが林産試験場に課せられた大きな技術課題の一つです。

#### ◆取り組むこと

林産試験場は、カラマツをはじめとする北海道の森林資源を建築用途に展開するための技術開発をこれからも進めていきます。具体的には、つぎのような課題への対応をいそいでいます。

- 輸入材に替わる構造材の製造技術
- 中小断面構造材の製造技術
- 性能の向上・均質化・安定化技術
- 大径材の利用技術

このような技術開発をつうじて、新しい利用分野での需要開拓を進めていきます。