

きづくりどさんこ

木造道産家2x4部材供給事業 報告書

平成21年度 林野庁
住宅分野への地域材供給シェア拡大総合対策事業
ー地域材を生かした地域型住宅づくりー
補助採択事業

平成22年3月
特定非営利活動法人 北海道住宅の会

はじめに

特定非営利活動法人 北海道住宅の会は、地産地消の理念のもとに、高性能な住宅の情報や技術等を提供することにより、地域産業の活性化を促し、さらには環境の保全と地球温暖化防止に寄与することを目的として活動しています。

このたび、林野庁の補助事業「平成 21 年度住宅分野への地域材供給シェア拡大総合対策事業－地域材を生かした地域型住宅づくり」において、当会が提案した「木造道産家(きづくりどさんこ)2x4部材供給事業」が採択され、構造材が 100%道産材の 2x4 工法建築物を十勝地域で建築できるネットワークと供給体制が確立できました。

事業の実施に当たっては、財団法人日本住宅・木材技術センター、北海道立林産試験場、その他様々な方に多大なご支援ご協力を賜りましたこと、誠にありがとうございました。

21世紀は資源ナショナリズムと市場原理主義が高まる方向にあるといわれます。

豊かな森林資源を保有する北海道は、森林の持つ地球環境の保全や地球温暖化防止機能を高めるための努力と同時に、持続可能な循環型資源であることにも注目して、地域産材の特性を生かし付加価値を高める技術の活用と啓発により、地域産業経済の進展にも必ず貢献できるものと信じ、この度の貴重な経験を生かし、さらに努力して参りたいと考えております。

皆様方の益々のご健勝をご祈念申し上げますと共に、引き続き当会への一層のご支援ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

平成22年3月

特定非営利活動法人 北海道住宅の会

理事長 林 芳男

「木造道産家」(きづくりどさんこ)は当会の登録商標です。

1 理念・思想

地球温暖化の防止や地域経済の活性化には、道内の住宅建築における道産材利用を推進することが不可欠である。

道内の森林資源は、間伐などの手入れが必要であるにもかかわらず、道産材需要の低迷とそれに伴う木材価格の低迷により森林所有者は意欲を失っており、整備が行き届いていない。それどころか、近年の一時的な木材価格の高騰に乗じて皆伐が進み、伐採跡地への植林など更新の義務を怠っている事例も散見されており、地球温暖化防止にかかる炭素固定機能の低下だけでなく水質汚濁や土砂流出の危険性も指摘されている。

林業・木材産業についても道産材需要の低迷等により廃業や所得の低下が進み、技術の継承が危ぶまれている。主要な産業が林業・林産業である山間地域においては住民の減少と高齢化、所得の減少によりコミュニティとして成り立たなくなりつつある。

一方で、道内の住宅建築における道産材の自給率は3割程度となっており、建築に費やされる木質資材費の多くが海外に流出している。

これらの改善には住宅建築における道産材利用が有効である。

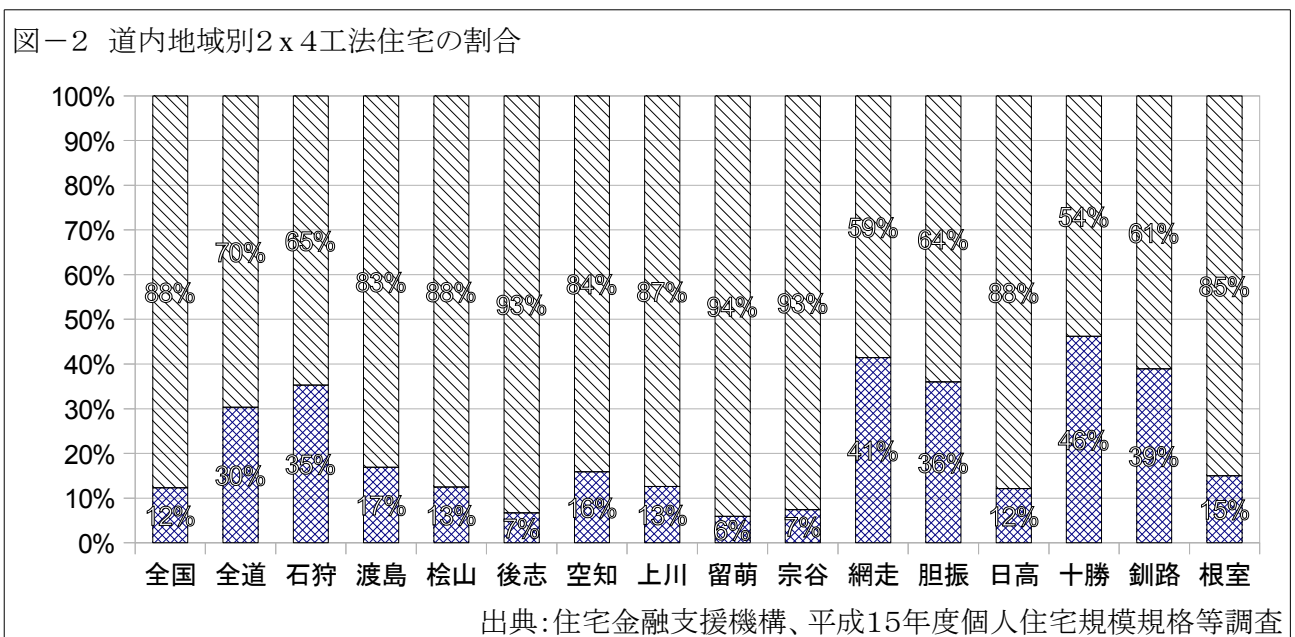
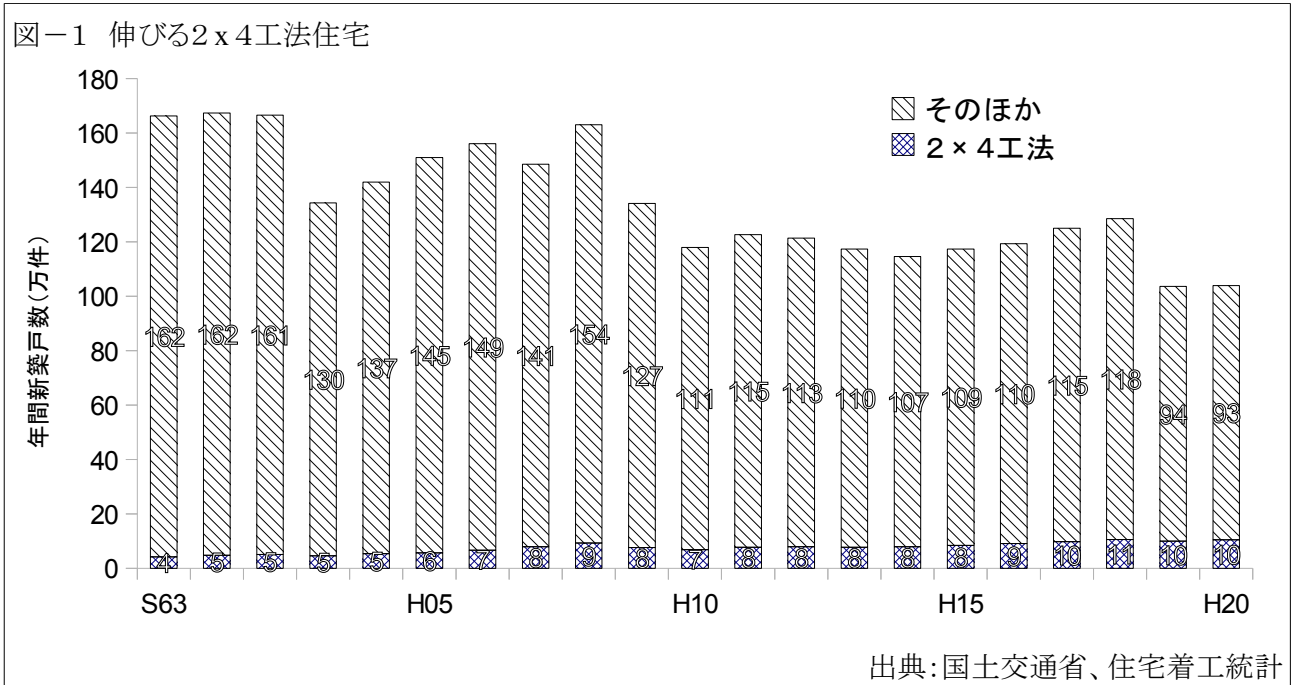
道内の木造住宅建築(年間2万3千戸程度)に使用される道産材の割合が10%増えると道産材需要は約5万 m³、30 億円程度増加する。道民の所得が建築費として道内に還流すれば、それがまた道民の所得を生み、より豊かな社会が築かれる。

幸いなことに、日本の森林蓄積は世界的に見ても高水準にあり、森林率(国土面積にしめる森林面積の割合)は世界平均の30%に対し日本は68%、森林1haあたりの蓄積は世界平均の110m³/haに対し日本は171m³/haとなっている。

このため、当会では道内住宅建築における道産材利用の推進を理念に活動しており、その一つとして、未開拓に近かった枠組壁工法住宅における道産材利用に取り組むこととした。

2 現状把握

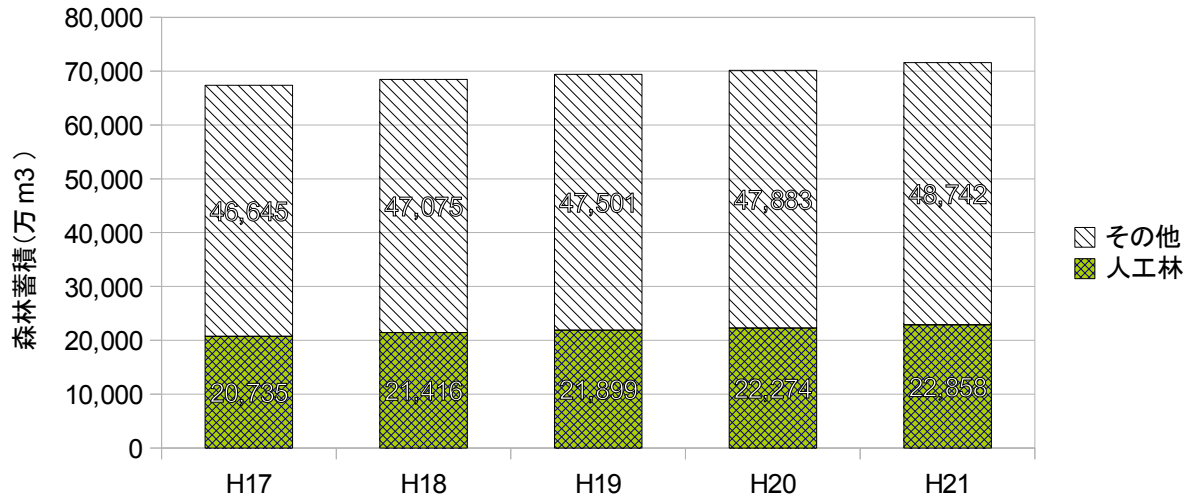
全国の新設住宅着工戸数に占める枠組壁工法の割合は増加傾向で推移している(図-1)。特に北海道、中でも十勝圏は高く、直近の資料でも全国の12%に対し、北海道は30%、十勝地方は46%となっており(図-2)、明確な統計資料はないものの、十勝地方の近年の2x4工法住宅の割合は6割程度に達していると言われている。



また、道内の森林資源は、戦後植林されたトドマツ・カラマツを主体とする人工林が50年を越え、利用期に入ったといえるが、近年の木材価格の低迷と林業・木材産業の衰退から活用が進まず、年々蓄積が増加している(図-3)。

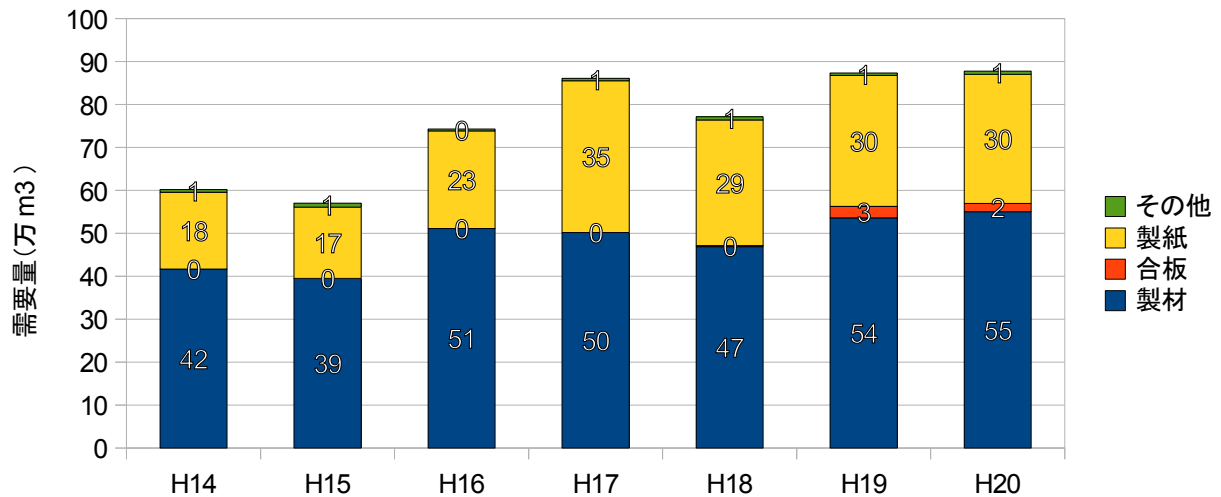
人工林材、特にカラマツ人工林材で、需要に占める割合が大きいパレット材や梱包材等の輸送資材が金属やプラスチックに替わりつつある一方で、住宅用等の利用が進まないためであり、合板や集成材向けの需要は増加しているものの全体では横ばいとなっている(図-4)。

図-3 道内の森林蓄積の推移



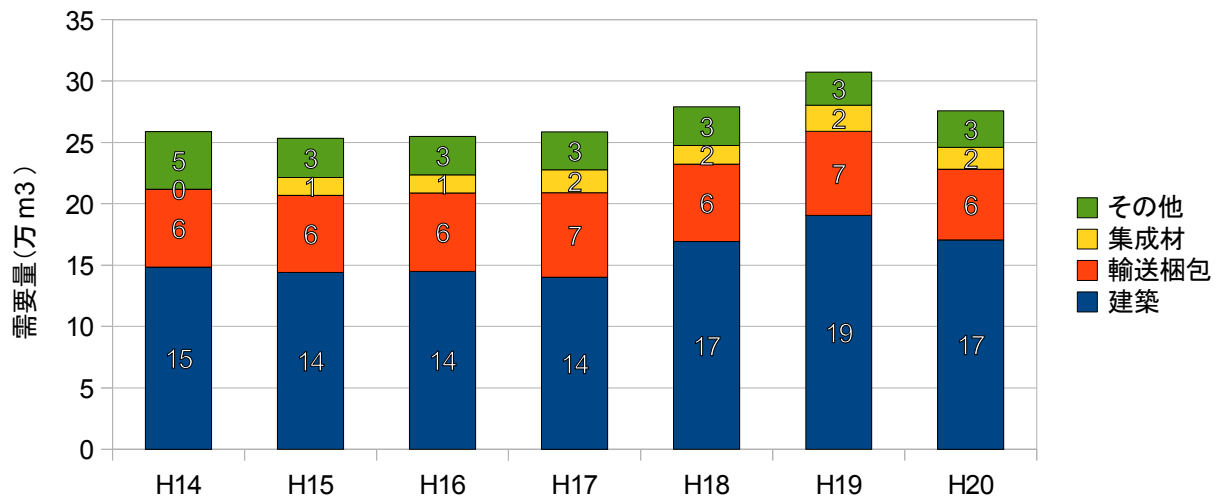
出典:北海道水産林務部、北海道林業統計

図-4 道産トマツ人工林材の用途別推移(丸太)



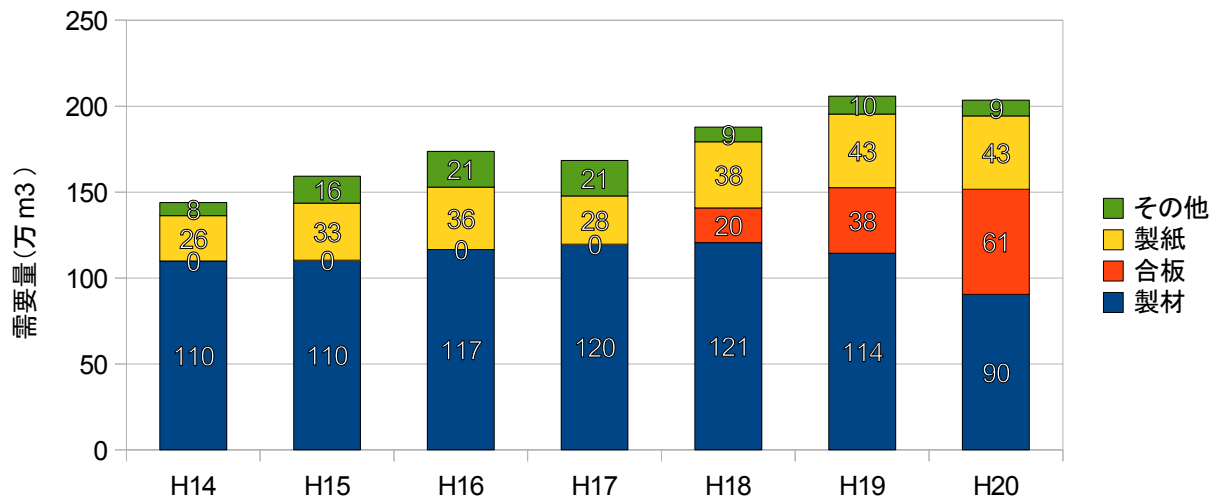
出典:北海道水産林務部、トマツ素材・製材流通調査

図-5 道産トマツ人工林材の用途別推移(製材)



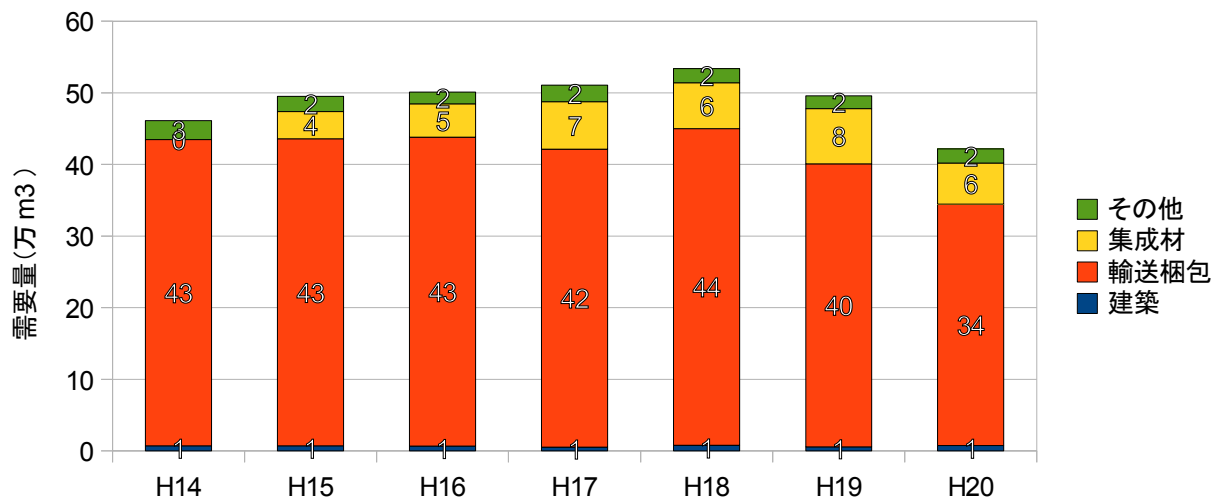
出典:北海道水産林務部、トマツ素材・製材流通調査

図-6 道産カラマツ人工林材の用途別推移(丸太)



出典:北海道水産林務部、カラマツ素材・製材流通調査

図-7 道産カラマツ人工林材の用途別推移(製材)



出典:北海道水産林務部、カラマツ素材・製材流通調査

枠組壁工法における道産材利用は、2x4工法の導入当初(1970年代)から検討されてきているが、平成7年に関木材工業(新得町)がトドマツでスタッドを作り出したのが最初で、その後、平成12年ごろから針葉樹構造用合板(丸玉産業、津別町)等の製造が始まり、平成17年には久保木工(旭川市)が道産I形梁の国土交通大臣認定を取得、生産を始めている。

しかしながら、枠組壁工法住宅における道産材利用は、そのほとんどが面材であり、北米産製品との圧倒的な価格差や長材が無かったこと等を理由に、道産製材・道産I形梁の利用はほとんどない。

また、輸入資材の動向は、海外の森林資源の減少や質的劣化により製品の品質低下が目立っていることに加え、中国の経済発展により輸入環境が悪化しつつある。

主要な供給国であるカナダでは、ここ1~2年はアメリカの不況をまともに受けて格安で大量の資材を日本に輸出しているが、中国向け輸出が対前年比2倍以上のペースで増加しており、アメリカの経済回復に伴い日本の地位は下がっていくことが想定される(図-8)。

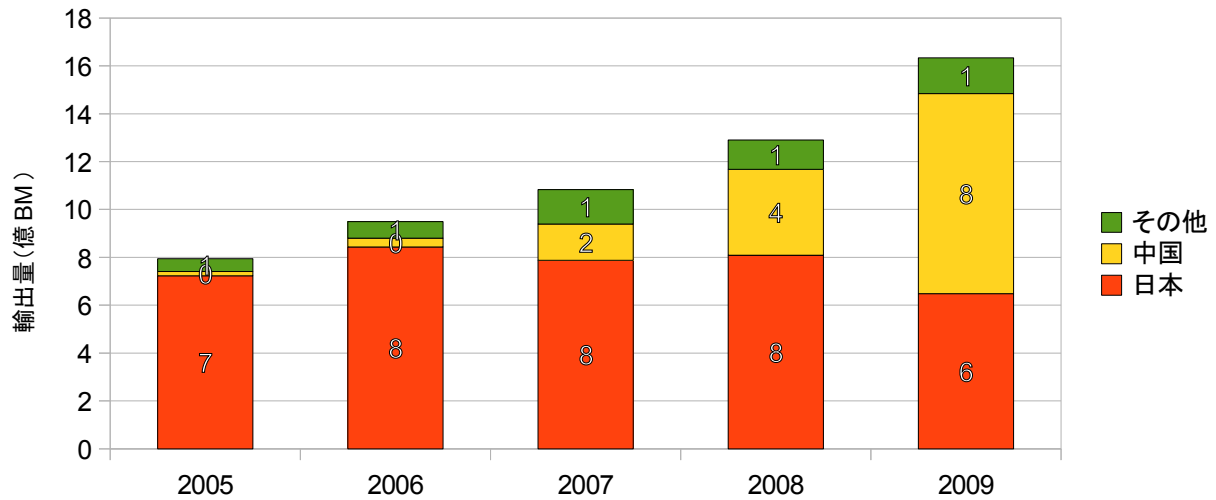
もう一つの供給国である欧州では、原料丸太の多くをロシアの森林資源に頼っているが、ロシア国内での製品化や関税引き上げの影響により原料丸太の調達が困難になりつつある。

今や世界一の木材輸入国となった中国では、それでも国民一人当たりの木材使用量は0.12m³/年程度であり、日本(0.63m³/年)や世界平均(0.26m³/年)と比較して格段に低く、今後も増加していくことが

容易に想像される(表-1)。

これらのことから、日本の木材輸入環境は今後も悪化を続け、資材の調達に大きなリスクを抱えていることが想定される。

図-8 カナダから輸出された SPF 製材品の仕向け国別数量(米国以外)



出典:カナダ商務省 Statistics Canada

表1-世界主要国の国民一人当たり木材使用量

国名	人口	木材使用量	一人当たり木材使用量	木材自給率
アメリカ	2億9,351万人	5億213万 m3	1.71m3/人	82%
中国	13億2,654万人	1億6,102万 m3	0.12m3/人	59%
ブラジル	1億7,872万人	8,506万 m3	0.48m3/人	130%
日本	1億2,776万人	8,021万 m3	0.63m3/人	19%

出典: The FAO yearbook of Forest Products 2004 を元に加工

3 事業内容

3-1 カラマツ製材の試作について

本事業では、既に製品化されているトドマツ製材に加えて、カラマツ製材の製品化を図るため、北海道立林産試験場の協力により、オムニス林産共同組合（幕別町）で試作を行った。なお、オムニス林産共同組合はカラマツを主体とするパレット用・梱包材用の製材工場であり、規格の揃った材を大量に生産することに適したライン構成となっており、原木消費量は年間7～8万m³と全国でも上位に並ぶ生産規模を誇っている。北米や欧州の枠組壁工法用製材の工場とライン構成が類似していることや、既にカラマツを扱っていること、カラマツ軸組構法用部材の製造実績を踏まえ、本事業でカラマツ製材を試作する運びとなった。



オムニス林産共同組合

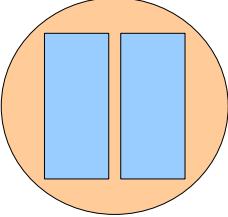
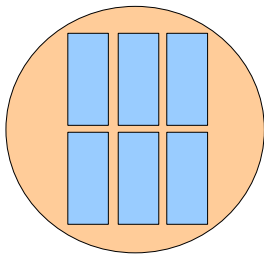
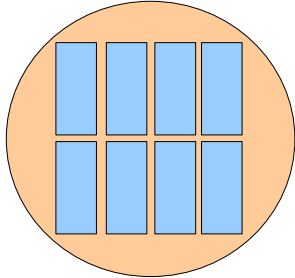
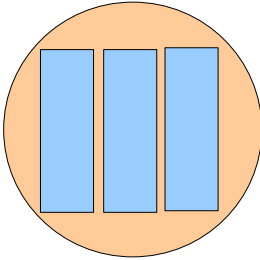
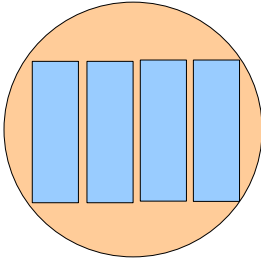
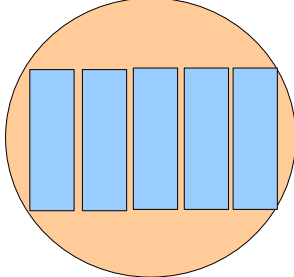
試作方法は、直径14cmと24～28cmの素材丸太を使用し、204（仕上寸法38 x 89mm）、206（仕上寸法38 x 140mm）を製作した。

木取りは、204は直径14cmの丸太を二つ割りと（図－9）、26～28cmの柎目取り（図－10、11）。206は24～28cm板目取りとした（図－12、13、14）。

製材寸法は、204は幅96mm、206は150mmとし、厚さはそれぞれ45、47、49mmの3種類とした。なお、過去の研究事例から算出された最適寸法は、204は96 x 49mm、206は150 x 49mmであった。

乾燥はねじれが少ないとされる高温乾燥とした。

試作品の品質については、北海道林産物検査会の協力により、JASの甲種基準（横使い）による仕分けを行った。また、北海道立林産試験場の協力により、打音によるヤング係数の測定を行った。

<p>図－9 木取り(204、2枚)</p> 	<p>図－10 木取り(204、6枚)</p> 	<p>図－11 木取り(204、8枚)</p> 
<p>図－12 木取り(206、3枚)</p> 	<p>図－13 木取り(206、4枚)</p> 	<p>図－14 木取り(206、5枚)</p> 

3-2 流通実験について

トドマツ製材の普及が進まなかった理由の一つとして長材や断面の大きな材がなかったことによる流通上の課題が上げられている。すなわち、上枠・下枠・頭つなぎ等で14ft以上の材を使用する場合、あ

るいは床根太・小屋垂木等で 210 等の材を使用する場合、トドマツ製材で調達できない資材を輸入商社から仕入れなければならず、手間がかかる上、割高な価格を提示されることが言われていた。

また、今回新たにカラマツでの製材を試みたが、カラマツはねじれや割れ、反り、曲がり等が生じやすい樹種であることから、それらの特徴が不具合として生じないような施工手法をとる必要や、ねじれ等が生じた材であっても短尺材やトラス等として活用する手法が必要である。

これらの課題に対し、プレフレーミング工場において道産資材をアッセンブルし、プレフレーミングすることで解決を試みた。

プレフレーミング工場に必要な資材をアッセンブルすれば、工務店の資材調達の手間は軽減される。210 製材は道産I形梁で代用可能であるが、仮に 210 製材等の道産材で製造できない資材が必要となっても、既存のプレフレーミング工場であれば輸入資材も扱っているため、容易に調達が可能である。

また、これまで道産材を使用した経験のないフレーマーでは道産材の特性を掴むまで試行錯誤を重ねる必要があるが、プレフレーミング工場で集中的にフレーミングすれば、プレフレーミング工場のフレーマーがより早く道産材の特性を掴み、より適切な施工手法が確立される可能性が高い。

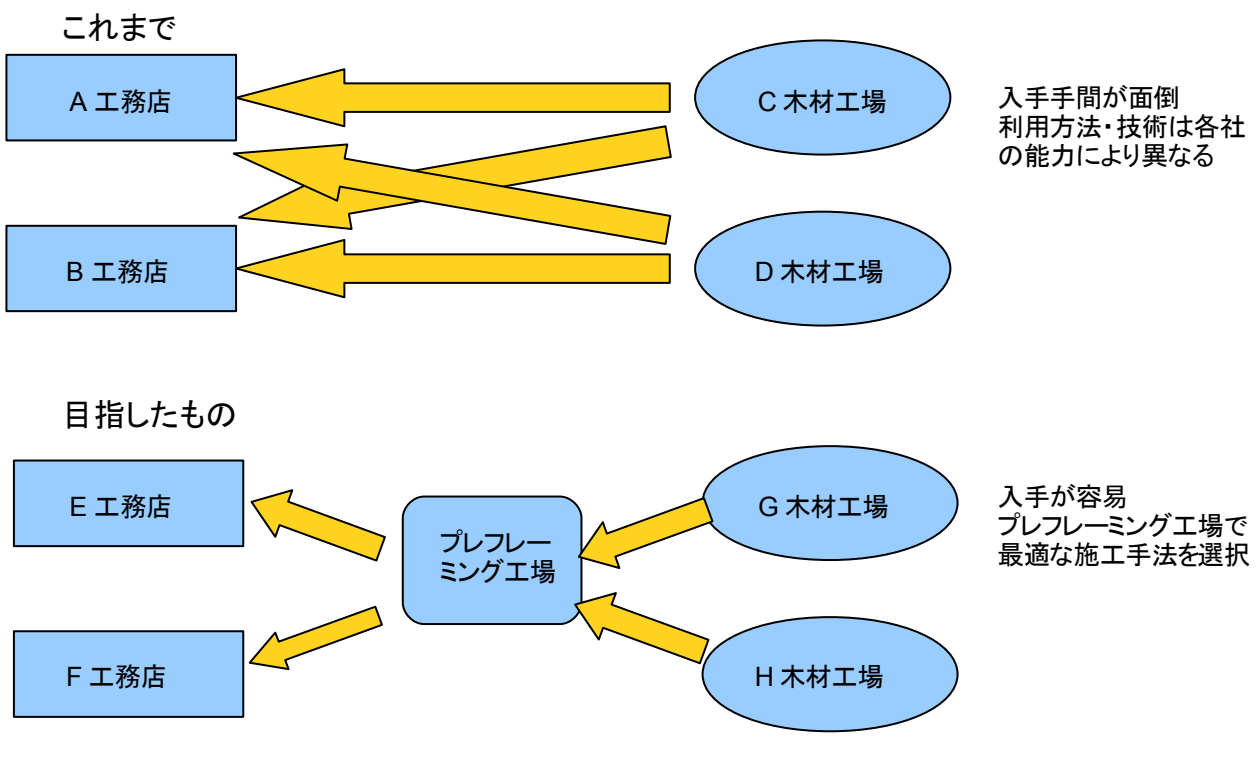
本事業においては、丸十木材(株)プレフレーミング工場で実施した。

丸十木材(株)は、主に十勝圏の枠組壁工法用住宅の構造部材をアッセンブルしており、2年前より、十勝2x4協会の指導の下、プレフレーミング工場を稼働している。また、プレフレーミング工場の工員は、フレーマーとして建築現場を経験したことがある者が多い特徴があり、本事業による新しい試みに適応しやすいと想定した。



丸十木材プレフレーミング工場

図-15 流通改善の模式図



3-3 モデル建築について

施工手法の蓄積と、躯体すべてが道産資材で建築可能であることの実証、道産資材の品質の実証や経年変化の確認、道内の建設業や設計士、周辺住民への普及啓蒙を進めるため、モデル建築を行った。

モデル建築の概要は以下のとおりである。

特徴 全国初の躯体がオール道産材の枠組壁工法建築物

建築物概要 建築面積 67m²、総2階建て、延床面積 134m²

用途 展示施設(建築基準法上の用途は事務所)

管理者 丸十木材(株)

施工者 丸十木材(株)、十勝 2x4 協会

使用木質資材

1階壁:カラマツ 206、2階壁:トドマツ 206(一部カラマツ 206)、

屋根:カラマツ 204トラス、面材:カラマツ針葉樹合板、

土台:カラマツ集成土台、1階梁:カラマツ集成材・道産I形梁・道産 LVL

2階床:カラマツ 206、窓サッシ:道産木製サッシ、

その他にも多様な道産資材を活用



モデル建築 1階



モデル建築 2階



モデル建築 外観

3-4 LCA について

地域材活用のメリットの一つとして輸送距離が短くなることによる CO₂ 排出量の提言効果が挙げられる。地域材の普及のためには、そういった目に見えない効果を数値化し、わかりやすく表示することが必要である。そのため、本事業では個別物件について容易に LCA の計算が出来るよう簡易計算ソフトを開発し、HP 上で公開することとした。

4 事業の実施体制

事業は産学共同で検討委員会を設置して実施した。今回新たに取り組むカラマツ製材の試作や流通改善に関しては、それぞれ取り組む事業体にメンバーとして参加して頂いた。また、今後の普及・建築に当たって重要な役割を占める工務店関係者として十勝 2x4 協会にメンバーとして参加して頂いた。学術的な支援のため、北海道立林産試験場や木造建築研究工房にメンバーとして参加して頂いた。

また、実際の検討には十勝森づくりセンターや十勝支庁産業振興部林務課からも参加をいただき有益なご意見を頂戴した。

また、現状の JAS 規定との整合性を検討するため、北海道林産物検査会に現地調査等に協力して頂いた。

表一検討委員会メンバー

委員長	山本 宏 氏	NPO 法人北海道住宅の会 副理事長、元北海道立林産試験場長
委員	瀬上 晃彦 氏	オムニス林産協同組合理事、(有)瀬上製材所代表取締役 とかちの木で家をつくる会の木材供給の中心的存在で、カラマツを活用した多くの住宅建築にかかわっている
委員	中田 隆之 氏	丸十木材(株)代表取締役 帯広市内で 2x4 工法住宅の木質部材邸別発送、プレフレーミング、製材生産を行っている
委員	神谷 雅章 氏	十勝 2x4 協会会長(平成 21 年 12 月まで)、神谷建設代表取締役 帯広市内で 2x4 工法を専門に住宅建築を行っている
委員	岡本 修 氏	十勝 2x4 協会理事、岡本建設専務 幕別町で、2x4 工法を専門に住宅建築を行っている
委員	大橋 義徳 氏	北海道立林産試験場研究職員 道産 I 形梁の開発者で、木造住宅の構造部材に詳しい。2009 年度木材学会技術賞受賞。
委員	林 勝朗 氏	木造建築研究工房代表、元北海道立北方建築総合研究所部長 木造住宅の耐力構造に詳しい。日本に 2x4 工法住宅が導入された際に技術的バックアップを行った
アドバイザー	山内 聖昭 氏	(株)関木材工業 専務取締役 国産 2x4 工場工場長 日本唯一の国産 2x4 工場に、平成 7 年の操業開始からかかわっている
アドバイザー	伊藤 洋一 氏	北海道立林産試験場研究職員 木材の製材・乾燥技術の専門家。
事務局 長	高倉 俊明	NPO 法人北海道住宅の会専務理事兼事務局長、北海道住宅・環境研究所所長 元よねくらホーム株式会社代表取締役(現在はよねくらホームは整理) 日本に 2x4 工法住宅を導入した第一人者。(社)日本ツーバイフォー建築協会理事など多数の公職を務められている。平成 13 年国土交通大臣表彰受賞
事務局	上島 信彦	NPO 法人北海道住宅の会事務担当、キタヂカラ木材店代表 元北海道庁職員(水産林務部林業木材課、森林整備課)

5 試験の結果

5-1 カラマツ製材の試作について

JAS の枠組壁工法用製材の規格によれば、甲種 2 級を取れば縦枠としても横枠としても、切断することなくそのまま使用することが出来る。3 級では長材のまま使うことはできず、切使いすることになり、4 級では構造材には使用できない。

今回試作したカラマツ製材については、規格・製材サイズごとにばらつきがあるが、2 級以上の割合は 204 で 54%、206 では 60%しかなく、製品価格の押し上げ要因となるため、3 級・格外のものの発生原因を調べ、減らすことが必要である(図-16)。

JAS3 級の判定理由は、204 製材と 206 製材で大きく異なるが、いずれも割れがあったものごと、年輪幅が広すぎるものも多く、206 製材にいたってはこの 2 項目で 92%を占めていた。その他、204 製材では節の大きいもの、反りの大きいものが多かった(図-17)。

割れのはほとんどは規則正しく一直線に並んだもので、深さは 5mm 程度以下であったが、製材機本機の送りローラーの歯の形状と一致した。今回の試作において本機で太鼓落しにした後、90 度回転させ、再度本機に通したが、2 回目の材送りの際に上下から抑えるローラーの歯が食い込んだものと思われる。長さは 10mm 程度で断続しており、深さも 5mm 程度以下である。割れのある材のヤング係数と 2 級に区分された材のヤング係数を比較すると、明確な差は無いため、本来ならば JAS 2 級に区分されるべきと考えられる(表一)。

年輪幅が広い材については、実際にヤング係数が低くなっているため、改善が必要である。原木段階で仕分けすることが必要である。

図-16 JAS 等級別本数割合

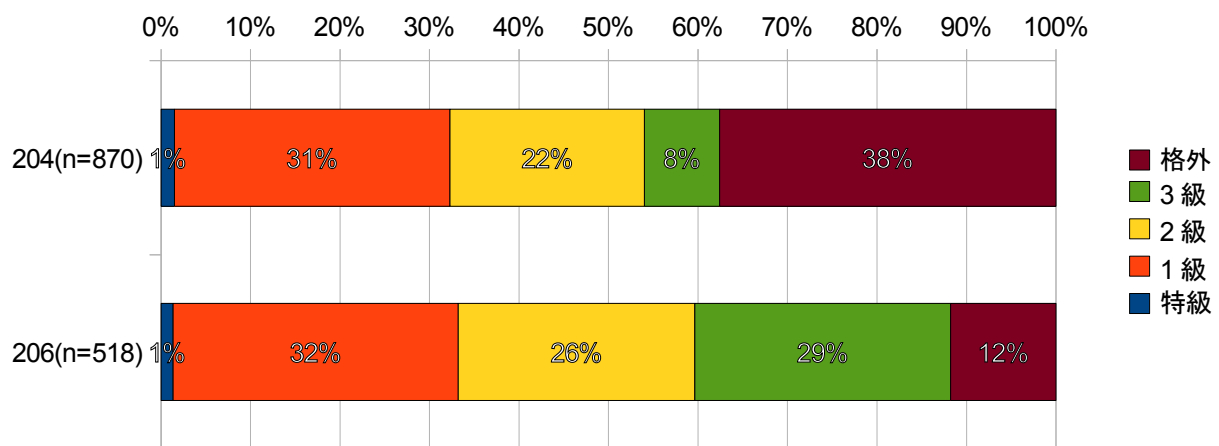
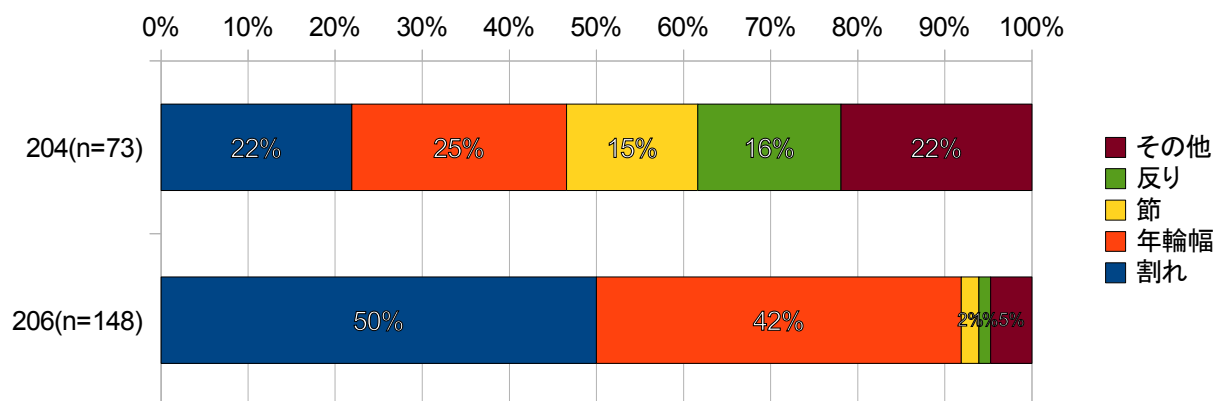


図-17 JAS3 級の判定理由

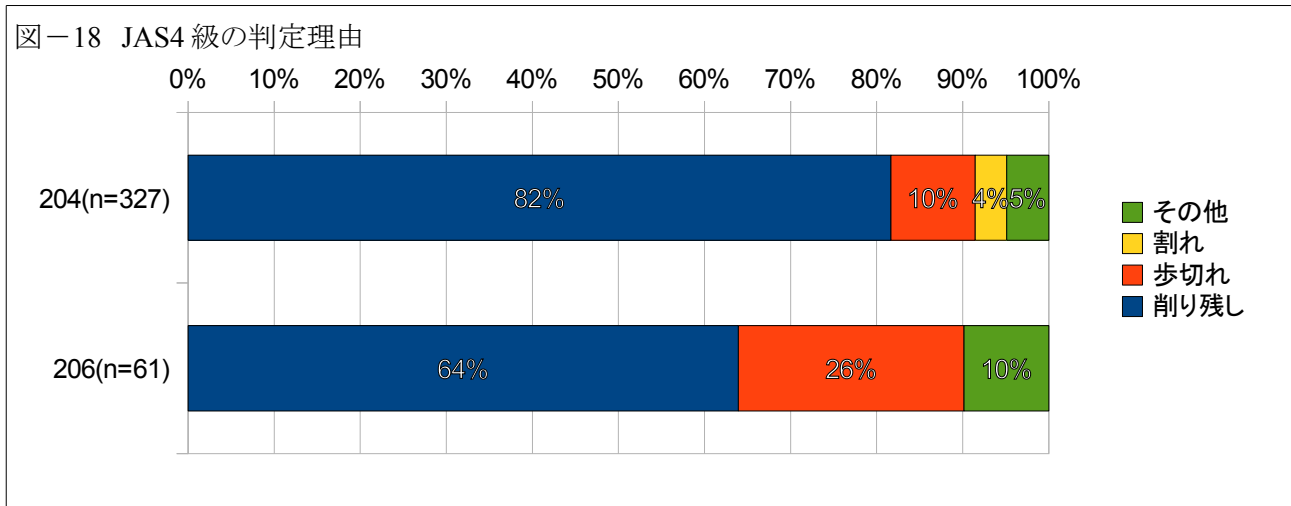


表一 JAS 区分とヤング係数

JAS 区分	ヤング係数(打音式)
特級	11.2
1級	10.9
2級	10.2
3級	9.9
割れがある	11.1
年輪幅が広い	8.7
格外	9.3

JAS4 級の判定理由は、プレーナーのかかっている箇所が規定以上であるもの(削り残し)が 79%、寸法が規定値以下であるもの(歩切れ)が 12%で、この 2 項目で 91%を占めていた(図-18)。この 2 項目はともに乾燥時の収縮・反り・曲がり・ねじれが想定よりも大きかったために生じるもので、今回の試作に当たっては、歩留まり改善のために、あえて机上の計算値よりも小さな寸法で製材したことに起因しており、製材寸法を大きくすればある程度の解消は可能と思われる。

図-18 JAS4 級の判定理由



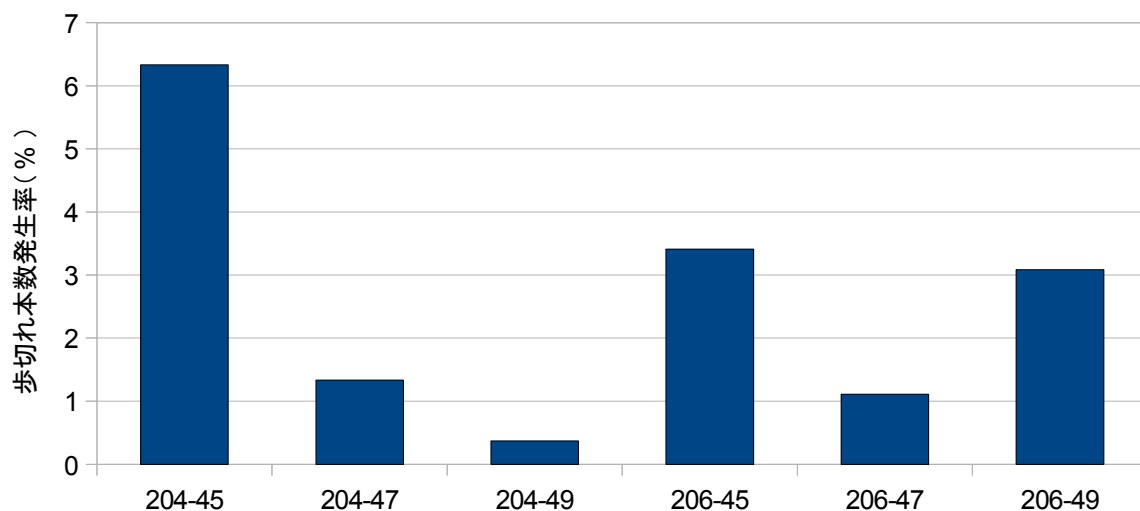
今回の試作では、厚さを 45mm、47mm、49mm の 3 種類で試作したが、幅が足りずに生じた歩切れについては、204 については 45mm 厚が多く、47mm 厚では急激に減少したことから、厚さ 47mm 以上にすれば軽減できるものと思われる(図-19)。しかし、206 では 45mm 厚より 47mm 厚の方が少なかったものの、49mm 厚になると逆に増加していた。206 製材では厚さ以外の違いは無いことから、理由は不明である。

また、幅については 204 は 96mm で統一したが、45mm 厚のもので幅が足りないものが多く発生した(図-20)。204 の 45mm 厚については小径木を使用しているが、その他のサイズでは中径木を使用していることから、小径木についてはより多くの歩増しが必要であることがわかった。

削り残しについては、幅面については歩切れ同様、204 の 45mm 厚について多く、そのほかでは差が無かった(図-21)。厚さ面については 204 で多く、206 で少なかった(図-22)。厚さ面では、予想に反し製材サイズが大きくなるほど削り残しが多くなる傾向となった。プレーナーの際にローラーで押さえつけ、ある程度矯正しながら材を送り込むが、断面積の増加によりローラーが抑えきれずに削り残しが増えた可能性がある。

木取りと歩切れ・削り残しの関係では、いずれのサイズでも芯持ちがもっとも歩切れ・削り残しが発生しやすく、半数を超える場合もあった(図-23)。辺材部は 204 で 20%前後、206 で 10%前後であった。また、柾目とりと板目取りとの比較では、他の要素を排除しきれないため、正確な比較は出来ないが、柾目取りの方が削り残しが多く、その発生率は 3 倍程度の開きがあった。

図-19 歩切れの発生状況(厚さ不足)



※「204-45」は規格 204 (38x89mm) 厚さ 45mm を示す。以下同様。

図-20 歩切れの発生状況(幅不足)

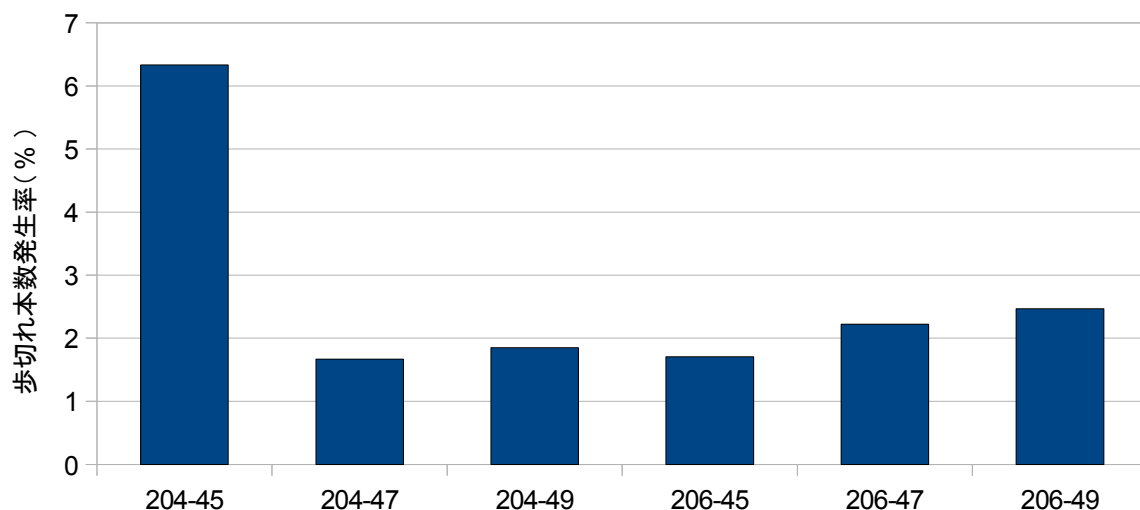


図-21 削り残しの発生状況(厚さ不足)

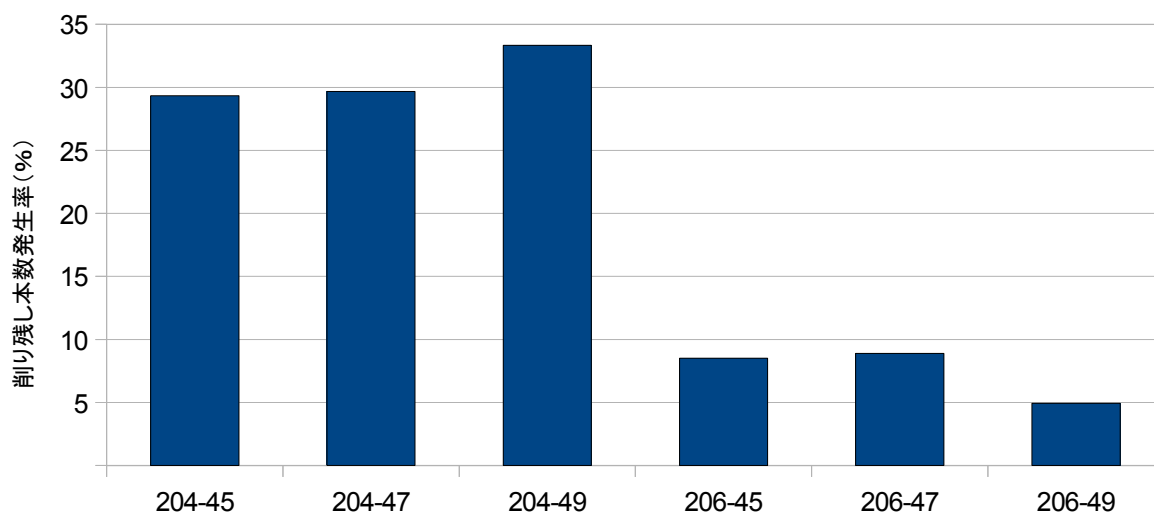


図-22 削り残しの発生状況(幅不足)

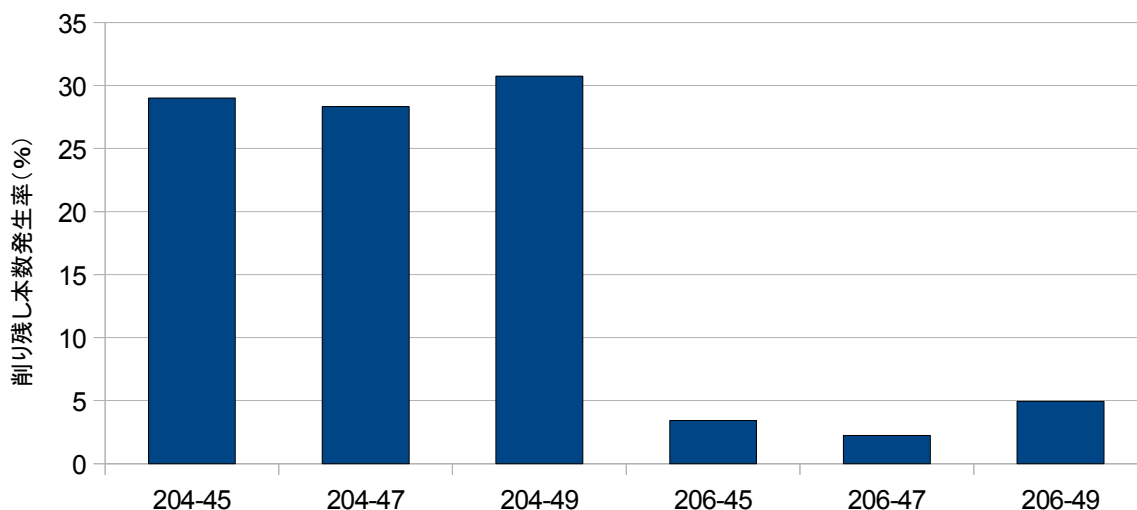
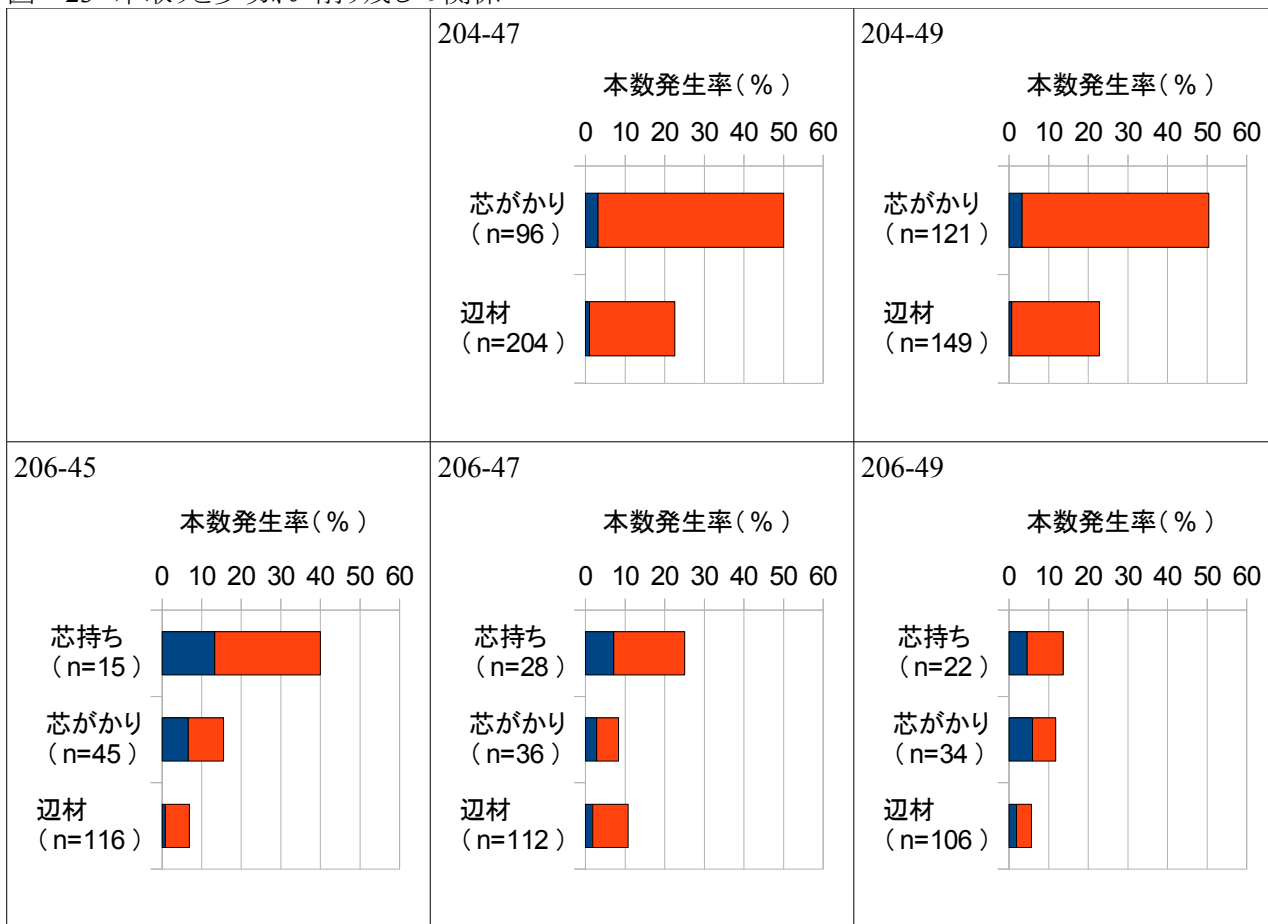


図-23 木取りと歩切れ・削り残しの関係



※204-45については、全量芯がかりであるため比較できない

5-2 流通実験について

丸十木材(株)は既に道産針葉樹構造用合板や道産集成材を入手するチャンネルを持っていた。道産製材については共同開発者として信頼関係が構築できた。道産I形梁については、チャンネルがなかったため、北海道住宅の会が仲介して、製造企業とのパイプを作り、枠組壁工法住宅における必要資材のすべてが道産材で入手できる環境が整った。

6 LCA 計算ソフトについて

LCA 計算ソフトは、簡易に計算できることに重点を置き、林野庁の『木材利用に係る環境貢献度の「見える化」検討会中間報告書』にのっとり作成した。

システム境界は伐採から施工現場までとし、製造までの排出量（製造工場の出荷直前まで）と輸送時の排出量に分けて表示することとした。

製造までの排出量については、道内の平均的な入手ルート・製造方法から製品ごとの平均的な CO2 排出量を決定し、製品の種類と材積を入力すれば計算されるようにした。

$$\text{製造までの排出量(kg-CO2)} = \text{製造まで平均排出量(kg-CO2/m3)} \times \text{材積(m3)}$$

輸送時の排出量については、輸送手段（たとえば 10tトラックなど）ごとに荷物 1 トンあたりの CO2 排出量を決定し、重量と距離を入力すれば計算されるようにした。なお、重量は製造時の算出に使用した材積に、平均的な密度を乗じて算出することとした。また、輸入材については、苫小牧港までの平均的な輸送ルートと排出量をあらかじめ決定し、苫小牧港から施工現場までの輸送手段・距離を入力するだけで計算されるようにした。

$$\text{輸送時の排出量(kg-CO2)} = 1\text{ト} \times 1\text{km 当たり平均排出量(kg-CO2/t}\cdot\text{km)} \times \text{距離(km)} \\ \times \text{材積(m3)} \times \text{密度(t/m3)}$$

また、参考値として使用木材が固定している炭素量、及び間伐材利用による国内森林の間伐貢献面積を表示した。

炭素量は、使用材積に平均的な密度を乗じて算出した重量に、炭素割合 (0.5) と換算率 (44/12) を乗じて算出した。

$$\text{炭素固定量(kg-CO2)} = \text{材積(m3)} \times \text{密度(t/m3)} \times 0.5 \times 44/12 \times 1000$$

間伐貢献面積は、材積を歩留まりで除して丸太に換算し、道産材総供給量に占める間伐材の割合（間伐材率）を乗じて間伐材の材積を算出し、カラマツの ha 蓄積 (199m³/ha)、材積間伐率 (17%)、利用率 (38%) を用いて算出した。

$$\text{間伐貢献面積(ha)} = \text{材積(m3)} / \text{歩留(\%)} \times \text{間伐材率(\%)} / \text{ha 蓄積(m3/ha)} \\ / \text{材積間伐率(\%)} / \text{利用率(\%)} \times 10000$$

実際の画面は図一 のとおりである。

図一 LCA 計算ソフト画面

データの追加・編集

製品種・規格	製材(道産(石油ボイラ))	
数量	10	m ³
輸送手段1(国内)	トラック(10t)	
輸送距離1(国内)	30	km
輸送手段2(国内)	〈選択してください〉	
輸送距離2(国内)		km
備考		

追加する

データ入力画面

新築時CO2排出量

物件名 十勝2,4モデル建築
 製造までの排出量 4,140.35 kg-CO2
 輸送時の排出量 96.56 kg-CO2
 合計の排出量 4,236.91 kg-CO2
(参考) 木材内に固定されているCO2の量 : 21,706.67 kg-CO2
 (参考) 道内の森林の間伐への貢献度 : 2.68 ha

排出量の明細

選択	製品種	規格	数量 (m ³)	単位排出量 (kg-CO2/m ³)		排出量 (kg-CO2)			備考
				製造まで	輸送時	製造まで	輸送時	合計	
●	製材	道産(石油ボイラ)、トラック (10t) 40km	1.74	153.22	2.48	266.60	4.32	270.92	トマツ
●	製材	道産(石油ボイラ)、トラック (10t) 10km	17.18	153.22	0.62	2,632.32	10.65	2,642.97	カラマツ
●	合板	道産(木屑ボイラ)、トラック (10t) 130km	6.90	118.95	9.31	820.76	64.24	885.00	
●	合板	道産(木屑ボイラ)、トラック (10t) 130km	1.11	118.95	9.31	132.03	10.33	142.36	LVL
●	集成材	道産(石油ボイラ)、トラック (10t) 130km	0.87	331.77	8.07	288.64	7.02	295.66	

計算画面

7 今後の課題

7-1 製材について

カラマツ製材の試作により、木取りや製材寸法、乾燥方法の改善などに関する多くの知見が得られた。今後はそれらの知見を具体化し、より適した製造方法を導入することが必要である。

また、JAS 基準については、そもそも北米産の輸入製材に合わせた基準であるため道産材との相違があるのは止むを得ないが、3級・格外と判定された材を含めても十分な強度があることが証明できたため、基準の見直しなどを要求する必要がある。

ただ、販売価格については、北米産の輸入製材と比較して2倍程度の差がある。今後、需要の拡大に伴って低減できる可能性はあるものの、北米産製材と同程度にまで下げることが不可能に近い。住民に LCA 分析の優位性や地域経済波及効果等の社会貢献の意義を理解していただき多少高くとも選択していただけるよう普及啓蒙を進めることはもちろんだが、それらの社会貢献の度合いに応じた行政の支援も必要不可欠である。

今後は、今回開発した LCA 計算ソフトの普及だけでなく、地域経済波及効果についての調査研究とその成果の普及にも取り組む必要がある。

7-2 流通について

流通体制については、十勝圏でオール道産材の枠組壁工法住宅を建てる環境が整ったが、それを実際に運営し、更なる改善を図る必要がある。

また、本事業で得られた知見を活かし、道内他地域においても同様の体制を整備し、すべての道民がオール道産材の枠組壁工法住宅を建てることのできる環境を作ることが必要である。

また、道産在住宅の社会貢献的要素をさらに伸ばすためには、森林・林業・木材産業・住宅供給事業者の連携を強化し、共同で課題解決に当たることが必要である。

そのため、工務店等を対象に本事業の実績や、今後建てられるであろう道産材住宅の事例を積極的に PR する他、工務店や製材業者、木材流通事業者等の協議の場を設け、資材の品質改善や施工方法の改善等についての検討を行うことが必要である。

7-3 普及啓蒙について

道産材の利用促進のためには、現在の市場価格と同程度の価格で市場に供給することがベストだが、特に枠組壁工法用製材については市場価格が安く、不可能な状況となっている。

そのため、価格以外のメリットを示したり、地域材利用の機運を盛り上げることが必要である。

本事業で建築したモデル建築物を活用して一般の方や業界関係者を対象にした見学会等を実施するほか、地域材利用による地球温暖化防止や CO2 排出削減効果についての普及啓蒙が必要である。