

林産試 だより

ISSN 1349-3132



今年度の研究成果発表会の様子(展示発表)

●特集『平成27年研究成果発表会』パートⅢ	
各地域の木質チップの燃料としての品質調査	1
接合金物による腐朽柱脚接合部の補強効果に関する研究	2
道内全ての一般道路で使えるようになった木製ガードレール	3
道南スギの光変色とその対策	4
道産カラマツを用いたCLTの実証試験(その1)製造条件の検討	5
道産カラマツを用いたCLTの実証試験(その2)材料性能の評価	6
道産カラマツを用いたCLTの実証試験(その3)接合性能の評価	7
道産カラマツを用いたCLTの実証試験(その4)	
CLT建築物の設計施工	8
マイタケ「大雪華の舞1号」のプレバイオティクス効果	9
水分作用による針葉樹合板・OSBの強度変化	10
行政の窓〔平成27年度北海道木材需給見通しについて〕	11
林産試ニュース	12

7

2015

林産試験場

各地域の木材チップの燃料としての品質調査

利用部 バイオマスグループ 山田敦

研究の背景・目的

化石燃料に替わり、地域で産出する森林バイオマスのエネルギー利用が増加しています。本研究では、林地未利用材を含む、各地域で産出する様々な木材チップの水分、発熱量、灰分などの燃料としての品質について調査したので報告します。

研究の内容・成果

試料には北海道内5町村より採取した木材チップ12種を用いました（写真1、表1）。それらの分析結果を表1に示します。採取時水分の平均は42.7%であり、大半がボイラ燃料として用いるためには乾燥が必要と考えられました。発熱量は灰分と相関があり（図1）、土砂が付着している木材チップは、その除去が品質向上のために有効です。破碎チップに比べ切削チップは粒度が揃っており（図2、3）、搬送装置の詰まりなどのトラブルを避けるためには形状が安定している切削チップが有利と思われます。



写真1 試験に用いた木材チップ

表1 北海道内の木材チップの水分、かさ密度、灰分、および発熱量

産地	樹種・区分	採取時水分 [%]	採取時水分			無水換算		
			かさ密度 [t/m ³]	総発熱量 [MJ/kg]	真発熱量* [MJ/kg]	総発熱量A [MJ/kg]	灰分B [%]	灰分を除いた発熱量A/(1-B) [MJ/kg]
上川町	アカエゾ	53.2	0.30	9.36	7.39	20.01	0.8	20.17
音威子府村	針葉樹	51.3	0.25	9.33	7.38	19.18	5.2	20.23
	広葉樹	46.1	0.22	10.50	8.62	19.48	3.4	20.17
美深町	カラマツ	18.9	0.16	16.59	15.02	20.46	0.2	20.50
	トウヒ	33.4	0.19	13.25	11.51	19.91	0.4	19.98
	追上材	57.5	0.24	8.19	6.17	19.28	4.3	20.14
森町	伐根・枝条	58.8	0.38	7.81	5.77	18.93	10.3	21.09
	トマツ(チップ)	56.1	0.27	8.82	6.81	20.09	0.4	20.18
	スキ(チップ)	56.7	0.24	8.79	6.78	20.31	0.5	20.41
	トマツ(ハーク)	47.9	0.10	10.31	8.40	19.79	3.9	20.60
南富良野町	スキ(ハーク)	30.0	0.05	13.96	12.25	19.94	1.3	20.21
	ピンチップ	15.2	0.12	16.22	14.69	19.11	4.6	20.03
	平均	42.7	0.20	11.21	9.36	19.58	3.3	20.25

*採取時低位発熱量は水素含有量6.0%として計算した。

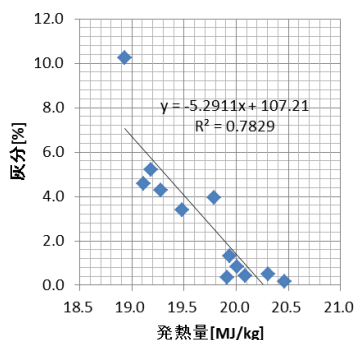


図1 灰分と発熱量の関係

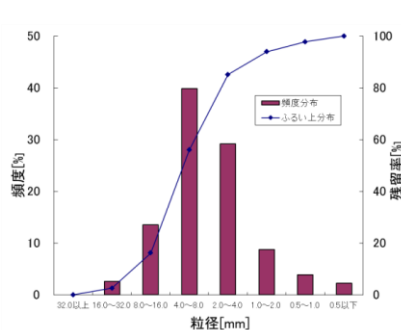


図2 破碎チップの粒度分布
(音威子府村針葉樹)

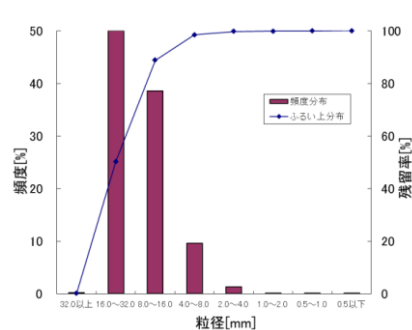


図3 切削チップの粒度分布
(美深町カラマツ)

今後の展開

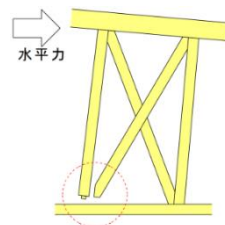
水分や灰分が高い木材チップは燃料としての性能が劣ります。今後は効率的な乾燥方法の検討や検収方法のマニュアル化を図り、木材チップ燃料の品質向上を目指します。

接合金物による腐朽柱脚接合部の補強効果に関する研究

性能部 構造・環境グループ 戸田正彦

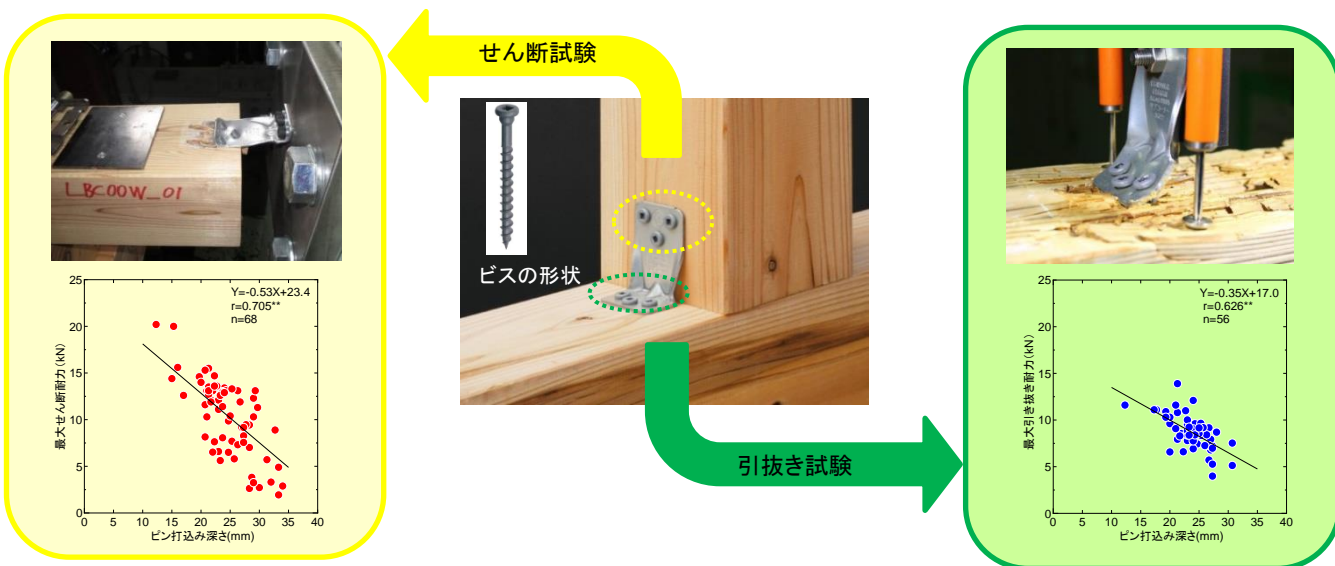
研究の背景

平成18年に建築物の耐震改修の促進に関する法律が改正され、北海道でも平成32年までに耐震化率を95%にするという具体的な目標値が設定されています。例えば壁に地震のような水平力が作用すると、柱や筋かいを土台から引き抜こうとする力が発生しますが（右図）、腐朽が生じて耐力が低下すると建物が倒壊する危険性があります。耐震改修では、腐朽が著しい場合は部材を交換する必要がありますが、腐朽が軽微であれば、金物を用いて補強する場合があります。しかし、部材を継続して使用できるかどうかの判断をするためには、根拠を十分に整備する必要があります。



研究の内容・成果

本研究では、写真に示した金物を腐朽した柱や土台に取り付けて補強した場合の効果について検討しました。この補強金物は、柱と土台にビスで固定するタイプのもので、柱側のビスはせん断力、土台側は引抜き力を負担します。そこで、強制的に腐朽させた木材（スギ）にビスを留めつけた場合のせん断性能および引抜き性能を確認する強度試験を個別に実施しました。これらに対し標準的な診断器（ピロディン®）によって鋼製ピン打込み深さを測定し、腐朽の度合いと接合耐力の関係性を評価することによって、この補強金物を用いた場合の部材の継続使用の可否判断の根拠を整備しました。



解析の結果、ピン打込み深さが大きいほどせん断耐力・引抜き耐力ともに低下しましたが、せん断耐力のほうが低下する度合いは大きい傾向が認められました。これは、せん断力は木材の表面側で大きく負担するのに対して、このビスの引抜き力は木材の外側よりも内側で大きく負担するためと考えられます。

今後の展開

本研究は京大生存圏研究所、住友林業株式会社 筑波研究所、住友林業ホームテック株式会社との共同研究として実施しました。今後はこれまで蓄積してきたデータをもとに腐朽診断の精度を向上させていきます。また上記の共同研究先では、従来の診断器では困難だった腐朽層の厚さを判定できる診断器を開発しています。企業内で実証試験を行っていき、使いやすさや精度の向上などさらなる改良に努めていく予定です。



写真 試作した診断器

道内全ての一般道路で使えるようになった 木製ガードレール

性能部 構造・環境グループ 今井良

研究の背景・目的

〔北海道産木材利用協同組合からのH25年度の受託研究による成果〕

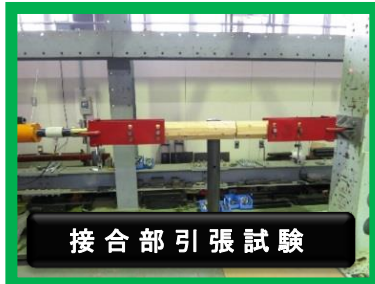
平成22年に施行された「公共建築物等木材利用促進法」に「木製ガードレールの活用」が明記されたことから、道内においても観光地などを中心として木製ガードレールの需要が期待されています。しかし、21年度に開発した北海道型木製ガードレールは土中に支柱を埋め込む製品であり、橋梁や擁壁などのコンクリート構造物上には設置できず、一部の道路において木製ガードレールを活用することができない状況にありました。そこで、道内全ての一般道路で活用できるように、構造物上に設置できる北海道型木製ガードレールの開発に取り組みました。

研究の内容・成果



横梁の曲げ試験

- ・適正な部材寸法の検討
- ・効率的な木-鋼複合化の検討



接合部引張試験

- ・安価な接合部の検討



引き倒し試験

- ・変形性能の確認
- ・強度性能の確認

実車衝突試験



衝突角度20° 衝突速度60km/h



普通乗用車(1t)



衝突角度15° 衝突速度36km/h



大型貨物車(20t)

合格

※一般道路に設置する車両用防護柵の上位規格

成果の普及状況

構造物用 B種※ 実用化

北海道型木製ガードレールは、道民の森（当別町）、るもっぺ憩いの森（留萌市）など、道内8箇所で使用されています。付近をお通りの際には、是非お立ち寄りいただき、実物をご覧ください。

〔設置箇所の地図〕

<https://mapsengine.google.com/map/viewer?mid=zwA739CFwgdk.keTYam7rPibk>



←QR.コード
携帯電話やスマート
フォンで読み取れます

●製品の価格や購入に関するお問い合わせ先
北海道産木材利用協同組合 (<http://www.doumoku.or.jp/>)
TEL:0166-61-3776 FAX:0166-61-3615

道南スギの光変色とその対策

技術部 製品開発グループ 松本久美子

研究の背景・目的

地域材(道産針葉樹材:トドマツ・カラマツ・道南スギ)の用途拡大・高付加価値化を図るため、内装用途への展開は不可欠です。その展開先として、住宅の他、駅や空港などの公共建築物の内装木質化は、今後民間企業と地方自治体、研究機関などが一体となって取り組むべき重要な課題と考えられます。そこで、平成26年度森林整備加速化・林業再生事業により、(株)ハルキ、パワープレイス(株)、(株)内田洋行、函館空港ビルディング(株)と連携のもと、函館空港内に木製キッズスペースの設置に取り組みました。ここでは、キッズスペースの紹介とともに、その中で検討した道南スギの変色について、報告します。

キッズスペースの紹介



写真：キッズスペース前景



写真左：
キッズスペース利用状況
写真右：
キッズスペースの遊び場

役割分担：(株)ハルキ：部材製作と製造、
パワープレイス(株)：デザイン
函館空港ビルディング：設置場所の確保と管理
林産試験場：部材候補の性能評価や提案

キッズスペースHakoDakeHirobaロゴ



研究の内容 ~ 道南スギの変色傾向

道南スギの無塗装材、防炎塗料(塗装1)、水性ウレタン(塗装2)、自然系塗料(塗装3)で塗装した試験体について、室内での太陽光による変色を想定し、板ガラスを通過した太陽光に暴露して光変色促進試験を行いました(図1)。色の変化の度合いを示す指標である色差(ΔE^*ab)と暴露日数との関係を図2に示しました。無塗装のものは暴露当初に大きく増加し、10日以降の変色は穏やかとなる傾向が見られました。塗装処理を行った塗装1, 2, 3も同様の傾向を示し、塗装1の ΔE^*ab の値がわずかに低かったものの、塗装2, 3については20日以降、無塗装のものと同様同じ ΔE^*ab を示しました。



図1 板ガラスを通過した太陽光に暴露

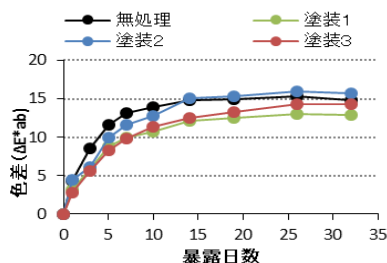
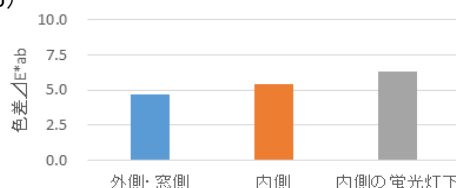


図2 道南スギ辺材部の色差(ΔE^*ab)

色味の変化については、 b^* (黄色味)の増加が、 L^* (明るさ)、 a^* (赤味)と比べて大きかったことから、スギ材は太陽光により、黄色がかった変色をしていくことがわかりました。

塗料については、種類が違って、変色の傾向に明確な違いは認められませんでした。



キッズスペース内の測定箇所

図3 設置後3ヶ月時点での色差(ΔE^*ab の値)

今後の対策

キッズスペースには、自然系塗料が使用されました。現在、キッズスペースへの紫外線の照射量を測定しています。今後は、(株)ハルキや函館空港ビルディング(株)と連携して、定期的な色の測定(図3)や状態の確認を行い、メンテナンス方法について適切な助言や補修のできる体制の構築を目指します。

道産カラマツを用いたCLTの実証試験 — (その1) 製造条件の検討 —

技術部 生産技術グループ 宮崎淳子

研究の背景・目的

クロス・ラミネイティド・ティンバー(：CLT)は、大面積・大断面の構造材で、木造建築・木材産業の可能性を広げる新材料として期待されています。

平成26年度に、道産カラマツCLTを用いた建築物の建設が計画され、林産試験場では製造条件の検討と性能評価を行いました。

ここでは、道産カラマツCLTの適切な製造条件を明らかにするため、実大レベルのCLTパネルを試作し、接着性能を調べた結果を報告します。



写真1 林産試験場で試作した道産カラマツCLT

写真2 道産カラマツCLTによるセミナーハウス(北見市)

研究の内容・成果

1. 試験方法

CLTパネル:厚さ15cm×幅1m×長さ2.6m 5層5プライ Mx90

ラミナ:道産カラマツ,フィンガージョイントによるたて継ぎ

ヤング係数:外層:9.0~12.0 GPa, 内層:6.0~9.0 GPa

接着剤:水性高分子-イソシアネート系接着剤(アイカ工業)

塗布量:170~190 g/m² 偶数層ラミナの両面に塗布

圧縮条件:1.0 MPa, 60分

接着性能試験:直交集成板JAS 減圧加圧剥離試験

剥離試験片は、ラミナが交差する箇所(図2の格子内)から1個ずつ切り出し、パネル全体から採取

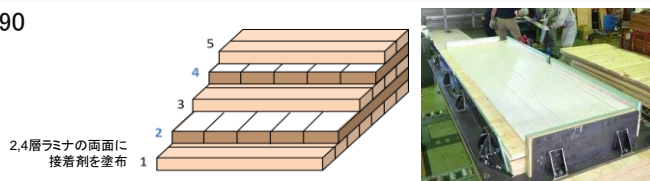


図1 CLTパネルの積層方法

写真3 CLTパネル製造試験

2. カラマツCLTの接着性能

ラミナ番号(接着剤塗布・配置の順番)

1列	2	3	4	5	6	7	8	9
1	×	○	○	×	×	×	○	×
2	○	○	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	○	○	○
4	×	○	○	○	○	○	○	○
5	×	×	○	○	○	○	○	×
6	×	×	○	○	○	○	○	○
7	×	×	○	○	○	○	○	○
8	×	×	○	○	○	○	○	○
9	×	×	○	○	○	○	○	○
10	×	×	○	○	○	○	○	○
11	×	×	○	○	○	○	○	○
12	×	×	○	○	○	○	○	○
13	×	×	○	○	○	○	○	○
14	×	×	○	○	○	○	○	○
15	×	×	○	○	○	○	○	○
16	×	×	○	○	○	○	○	○
17	×	×	○	○	○	○	○	○
18	×	×	○	○	○	○	○	○
19	×	×	○	○	○	○	○	○
20	×	×	○	○	○	○	○	○
21	×	×	○	○	○	○	○	○
22	×	×	○	○	○	○	○	○
23	×	×	○	○	○	○	○	○
24	×	×	○	○	○	○	○	○

○:JAS基準値に適合, ×:不適合
 □:試験前の接着層にすき間が認められた箇所

試験前に観察された接着不良



写真4 接着不良の様子
接着層に大きなすき間



写真5 接着不良箇所の接着層塗布ローラーの跡(矢印)から、接着剤が押し延ばされていないことがわかります。従って、これは、ラミナ同士の密着が不十分で生じた接着不良だと考えられます。

→ ラミナの厚さムラ・反り・ねじれの除去、空隙充填性接着剤の使用

1列目で出現した剥離の特徴



写真6 剥離箇所の接着層の顕微鏡写真
 (1)木材、(2)接着剤に破壊の形跡はないことから、十分に接着されていなかったことがわかります。また、木材繊維の跡(矢印)があることから、ラミナは密着したものの接着剤は十分に転写されなかったと推察されます。つまり、圧縮時には接着剤が乾燥・硬化していたために接着不良(乾燥接着不良)が生じたと考えられます。

→ 乾燥接着を防ぐ積層方法、堆積時間の長い接着剤の使用

今後の展開

本研究では、道産CLT製造の要件を明らかにしました。具体的な製造方法については、CLTのサイズや生産規模によって様々なものが考えられます。

今後は、最適なCLT活用方法を検討しつつ、適切な製造方法を検討したいと考えています。

図2 CLTパネルにおけるJASの剥離率の基準に対する割合

本研究は、平成26年度森林整備加速化・林業再生事業により実施しました。試験実施にあたり、協同組合オホーツクウッドピア、物林株式会社、銘建工業株式会社、アイカ工業株式会社、北海道庁の関係各位から多大なるご協力をいただきました。ここに深く謝意を申し上げます。

道産カラマツを用いたCLTの実証試験 — (その2) 材料性能の評価 —

技術部 生産技術グループ 大橋義徳

研究の背景・目的

北海道でもクロス・ラミネイティド・ティンバー (CLT)の実用化に向けて、道産カラマツCLTを用いた建築物の建設が進められています。CLT建築に必要な設計資料の整備を目的として、道産カラマツCLTについて様々な性能評価試験を行いました。本報では、壁・床・屋根に用いるCLTパネルの設計に必要な材料性能試験の概要を紹介します。

研究の内容・成果

【試験体】 カラマツラミナ(厚さ30 × 幅110 mm)を水性高分子イソシアネート系接着剤で縦継ぎ・積層接着(幅はぎなし)。強度等級はMx90(外層M90・内層M60)。層構成は3層3プライ、5層5プライ、7層7プライの3種類。

【面外曲げ試験】

3等分点2点荷重方式
試験体幅:295 mm
スパン:厚さ×18倍
試験体数:各条件6体
(7層7プライ弱軸のみ5体)



【面内曲げ試験】

3等分点2点荷重方式
梁せい:195 mm
スパン:梁せい×18倍
試験体数:各条件6体



【面外せん断試験】

中央集中荷重方式
試験体幅:295 mm
スパン:厚さ×5倍
(3層3プライは8.3倍)
試験体数:各条件6体



【面内せん断試験】

逆対称4点荷重方式
梁せい:195 mm
スパン:梁せい×6倍
3層3プライ強軸:6体
5層5プライ強軸:6体



【圧縮座屈試験】

試験体幅:195 mm
試験体長さ:2620 mm
3層3プライ強軸(長柱):6体
5層5プライ強軸(中間柱):6体



【曲げクリープ試験】

2点荷重方式
試験体幅:120 mm
スパン:3800 mm
荷重点間:600mm
荷重レベル:37%
7層7プライ強軸:3体



カラマツCLTの特性値 (剛性は平均値, 耐力は下限値, 1m幅あたりの換算値)

層数	軸	面外曲げ		面内曲げ		面外せん断		面内せん断		座屈耐力 kN	クリープ係数
		剛性 kN・m ²	耐力 kN・m	剛性 kN・m ²	耐力 kN・m	剛性 GN	耐力 kN	剛性 GN	耐力 kN		
3層	強軸	756	50	2330	53	23	120	22	247	730	
	弱軸	45	8	1160	21	11	21				
5層	強軸	2620	59	3320	98	58	278	38	475	2200	
	弱軸	585	29	1720	38	72	124				
7層	強軸	6040	151	4770	114	71	320				1.5
	弱軸	2070	70	2770	72	59	147				

今後の展開

カラマツCLT建築物の設計に必要な材料性能データを整備しました。今後は、カラマツCLTの一般的な設計が可能となるように、さらなるデータ整備と性能推定法を確立し、基準強度制定を目指します。

本研究は、平成26年度北海道森林整備加速化・林業再生事業により実施しました。試験実施には協同組合オホーツクウッドピア、物林株式会社、銘建工業株式会社、株式会社日本システム設計、北海道庁の関係各位から多大なるご協力をいただきました。ここに深謝いたします。

道産カラマツを用いたCLTの実証試験 — (その3) 接合性能の評価 —

利用部 資源・システムグループ 村上了

研究の背景・目的

道産CLTを用いて建物を建てる場合には、一般化された設計法が存在しない現在、接合部(基礎と壁、壁と床、天井と壁)の強度試験を実施し、設計根拠とするデータを整備する必要があります。

本研究では、道産CLTのビス留め仕様の接合部を想定して、①ビスの1本あたりのせん断性能を確認し、CLT壁と基礎との取り付け部分を対象とした②水平移動を拘束するせん断金物、③浮き上がりを拘束する引張金物の強度特性を把握しました。



図1 施工例

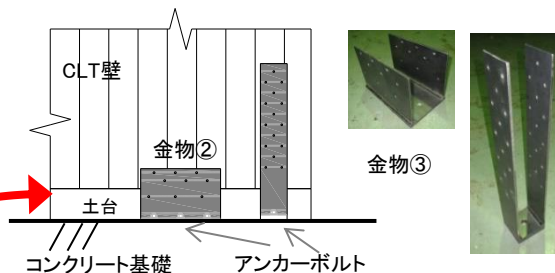
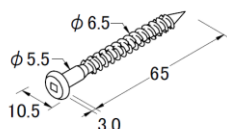


図2 基礎と壁の構成

研究の内容・成果

①ビス1本あたりのせん断性能



Zマーク タッピングねじ
(STS-C65)

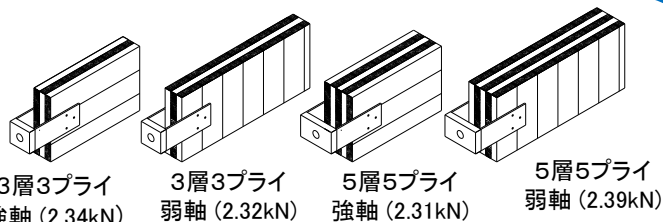


図3 使用したビスとせん断試験の種類

※各6体実施、括弧内は5%下限値

ビス1本あたりの降伏耐力, 全結果の平均値: 3.89 kN
全結果の5%下限値: 2.34 kN

降伏耐力において試験体の厚さ,
強軸・弱軸の差はありませんでした。

②CLTの水平移動を拘束する金物

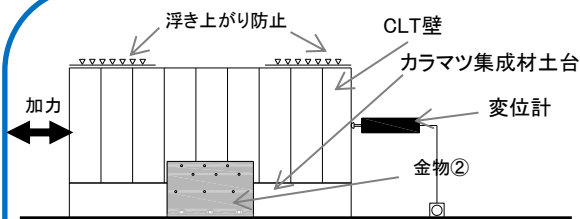


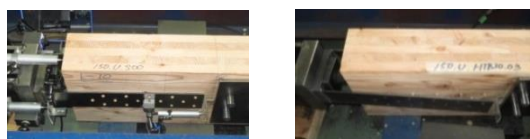
図4 基礎とCLT壁のせん断試験方法

※6体実施。接合にはビス片面6本、計12本使用

降伏耐力の平均値: 45.8 kN
5%下限値: 35.2 kN

図5 破壊形態

③浮き上がりを拘束する金物



加力前 加力後

図6 引張金物試験の様子

5層の降伏耐力の平均値: 109.7 kN
5%下限値: 69.7 kN

※CLT: 5層5プライ強軸, 6体実施。
接合にはビス片面15本、計30本使用

これらの結果を根拠に、本仕様を用いた
CLT建物の建設が可能となりました。

今後の展開

当該仕様のビス留め金物だけでなく、様々な設計バリエーションに対応できるように、ビス留め金物の設計根拠の拡充を図り、道産CLTによる建築の発展に貢献します。

本研究は、平成26年度北海道森林整備加速化・林業再生事業により実施しました。試験実施にあたり、協同組合オホーツクウッドピア、物林株式会社、銘建工業株式会社、株式会社日本システム設計、北海道庁の関係各位から多大なるご協力をいただきました。ここに深く謝意を申し上げます。

道産カラマツを用いたCLTの実証試験 — (その4) CLT建築物の設計・施工 —

技術部 生産技術グループ 大橋義徳

研究の背景・目的

北海道内におけるCLTの実用可能性を検証するため、道産カラマツCLTの試験製造と2階建て建築物の建設を行いました。本報では、材料・接合性能データをもとに設計・施工されたカラマツCLT建築物の概要を紹介します。

研究の内容・成果

1. カラマツCLT建築物の設計

【建築計画概要】

- ◆ 建設場所＝北見市留辺薬町の集成材工場敷地内
- ◆ 用途地域＝工業地域(法22条区域)
- ◆ 主要用途＝休憩室および会議室
- ◆ 構造・規模＝木造(CLT壁式工法)・2階建て
- ◆ 延床面積＝143.19m²(建築面積＝80.22m²)

【設計の特徴】

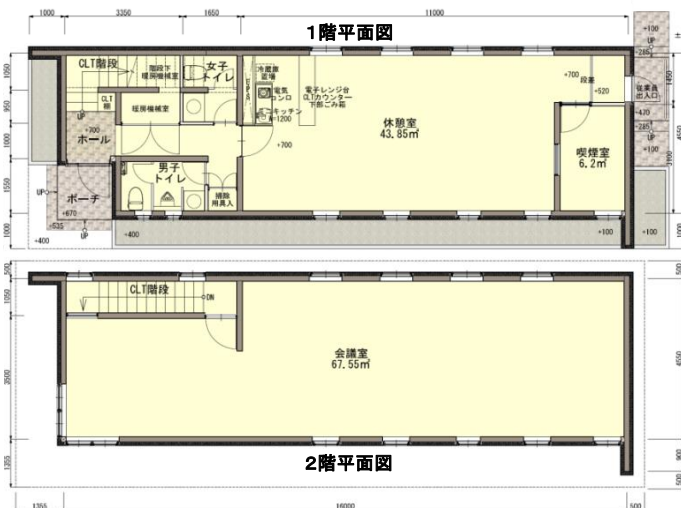
- ◆ 時刻歴応答解析による構造計算と国交大臣認定取得
- ◆ 道産カラマツCLT, 大判パネル(最大2669×5138mm)と開口部くり抜き加工, ビス鋼板接合金物, 防腐処理土台, CLTの内装現しを採用したCLT建築は国内初
- ◆ カラマツCLTの総材積70m³, 壁は5層5プライ(150mm厚), 2階床と屋根は7層7プライ(210mm厚), いずれも強度等級はM×90, 水ビによりラミナたて継ぎおよび積層接着(幅はぎは無し)
- ◆ 片持ち張り出し構造(南側屋根の軒の出, ポーチ上部の2階床隅部)と床スパン構造(210mm厚で4.55m長さ)



カラマツCLT建築物の内観



カラマツCLT建築物の外観



2. カラマツCLTの加工と建築物の施工



壁パネルの接合部加工



防腐処理土台と1階壁パネルの施工



1階壁パネルの施工



2階床パネルの施工



2階壁パネルの施工



屋根パネルの施工

【部材加工とパネル施工】

- ◆ CLTパネルの接合部加工や開口部加工は既存工具で対応可能, パネルの反転・移動にクレーン設備が必要
- ◆ 土台敷設から屋根パネルまでの施工日数は約3日間
- ◆ 土台は壁パネルの水平レベルと耐久性の確保に有効
- ◆ 壁パネルのクリアランス調整は非耐力壁開口部で取ると良い
- ◆ パネル幅2.3m以上は特殊車両のため運送費が増大する
- ◆ パネルの製造可能寸法が限定的, 設計時のパネル割り付けと開口部の位置がパネル歩留まりに大きく影響する
- ◆ ビス鋼板接合金物と床パネル接合部のビス取付作業が多い

今後の展開

カラマツCLT建築物の設計・部材加工・施工に関する貴重な知見が得られ, 各工程での留意点や改善点を把握することができました。今後は, 部材の経年変化や振動・遮音性能などの建物としての性能検証も計画しています。道産CLT建築物の普及に向けて, 一般的な工法としての設計法の整備やより効率的な接合方法や施工法の確立が望まれます。

本事業は平成26年度北海道森林整備加速化・林業再生事業(事業主体:協同組合オホーツクウッドピア)により実施しました。事業実施には, 株式会社日本システム設計, 銘建工業株式会社, 北海道庁の関係各位から多大なるご協力をいただきました。ここに深謝いたします。

マイタケ「大雪華の舞1号」のプレバイオティクス効果

利用部 微生物グループ 佐藤真由美

研究の背景・目的

- 近年、腸内細菌叢は、様々な病気に関わっていることが明らかになってきました。健康の維持には、腸内細菌の中でもビフィズス菌や乳酸菌などの「善玉菌」を増やすことが重要であり、善玉菌のえさとなる食物繊維など(プレバイオティクス)の摂取が必要です(図1)。
- 林産試験場が開発したマイタケ「大雪華の舞1号」は、広葉樹材の栽培基材を30%まで安価なカラマツで置換することができ、広葉樹材と変わらない収量が得られる品種です(図2)。
- マイタケは、古来から健康の維持・増進機能をもつといわれ、食物繊維が豊富な食品です。この研究では、「大雪華の舞1号」について、腸内環境改善効果(プレバイオティクス効果)を評価しました(図1)。



図1 プレバイオティクス効果

研究の内容・成果

- 「大雪華の舞1号」の粉末またはセルロース(植物由来の食物繊維)を食物繊維量として5%添加した飼料をラットに与えました。「大雪華の舞1号」を与えたラットの盲腸内では、大腸菌の増殖が抑えられ、乳酸菌やビフィズス菌が増加する傾向が見られました。加えて、短鎖脂肪酸や有機酸が増加するとともに、腸管バリア機能をもつムチンやIgA※が増加していました(図3)。

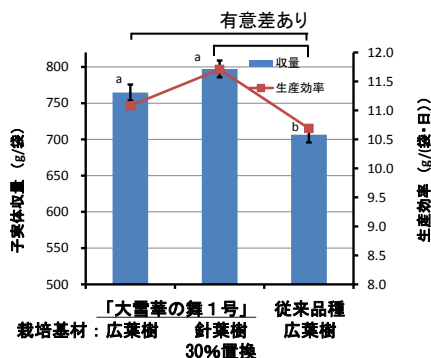


図2 マイタケの子実体収量 (2.5kg培地)

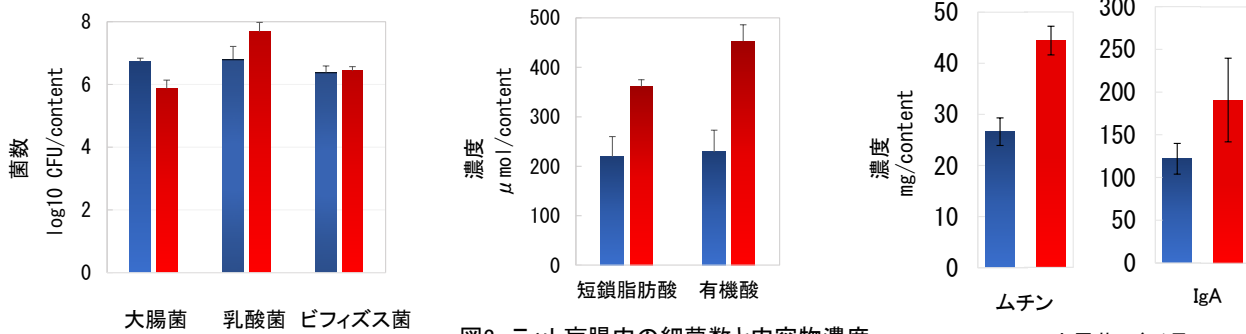


図3 ラット盲腸内の細菌数と内容物濃度

- 消化吸収後のマイタケは腸内で善玉菌に利用され、短鎖脂肪酸や有機酸が生産された結果、腸内が酸性になり、悪玉菌の増殖が抑えられます。また、善玉菌が生産したムチンやIgAは腸管バリア機能を増強し、悪玉菌が生産した有害物質、口から侵入したウイルスや細菌などが体内に吸収されないようにブロックしていると考えられます(図4)。

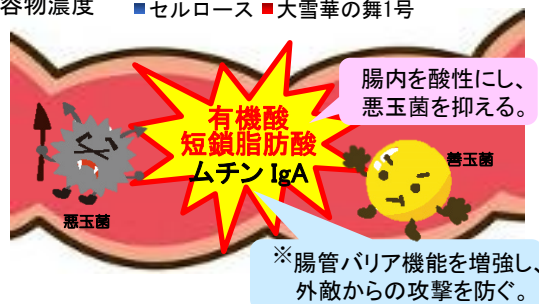


図4 マイタケの腸内での働き

今後の展開

- 本研究では、「大雪華の舞1号」のプレバイオティクス効果を明らかにしました。現在、脂質代謝改善や免疫増強効果を動物実験で評価しており、さらにヒトによる機能的評価(食の臨床試験)へ発展させています。なお、この研究は農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 実用技術開発ステージ 重要施策対応型の一部として実施したものです。

水分作用による針葉樹合板・OSBの強度変化

技術部 生産技術グループ 古田直之

研究の背景・目的

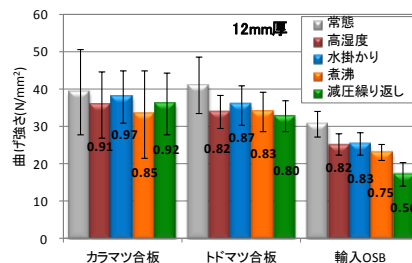
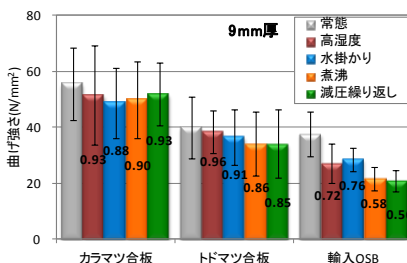
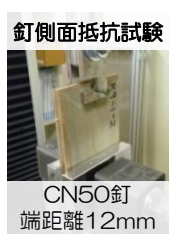
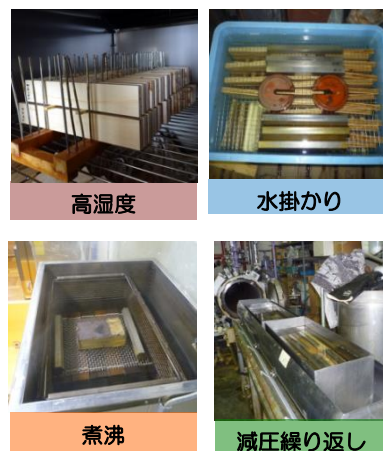
構造用面材を使用した耐力壁は木造住宅の耐震性を確保する上で重要な役割を果たしています。北海道は、軸組構法の耐力壁に面材を使用する割合や枠組壁工法のシェアが全国で最も高い地域となっています。面材を使用した構造体の性能を把握し、適切な構造設計を進めるためには、面材や接合部の耐久性に関する資料が不可欠ですが、十分なデータ蓄積がありません。本研究では、代表的な構造用面材である針葉樹合板とOSBについて、水分の作用や接着耐久性に関する劣化処理による強度性能への影響を調べました。

研究の内容・成果

供試面材 (1)道産カラマツ合板 (JAS特類2級) (2)道産トドマツ合板 (JAS特類2級) (3)輸入OSB (JAS3級カナダ産), いずれも9mm, 12mm厚
 枠組壁工法建築物構造計算指針による処理方法に従い, 下表に示す劣化処理を行い, 面材の曲げ試験・釘側面抵抗試験による強度変化を調べました。

内容	項目	処理方法
使用環境を想定した劣化処理	① 高湿度	20℃・85%RHで調湿
	② 事故的水掛り	常温水中に72時間浸せき
接着耐久性に関する劣化処理	③ 煮沸	沸騰水中に4時間→常温水中に1時間→70℃で乾燥
	④ 減圧繰り返し	0.085MPaに減圧した常温水中に30分→常圧常温の水中に30分→70℃で乾燥 (これを6回繰り返し)

※常態および②,③,④の各種処理後は、試験体を20℃・65%RHで十分に調湿



※ 曲げ強さは常態時の断面寸法を基に算出。図中の数字は残存率(=(処理後の値)/(常態時の値))

図1. 各種の劣化処理による曲げ強さの変化

- ◆ 常態時の曲げ強さは、いずれの厚さにおいても、針葉樹合板(カラマツ・トドマツ) > OSBとなりました。
- ◆ 使用環境を想定した劣化処理(①, ②)による曲げ強さでは、針葉樹合板はOSBよりも強度低下が少ない傾向となりました。
- ◆ 接着耐久性に関する劣化処理(③, ④)では、OSBが初期の5~6割程度まで曲げ性能が低下したのに対し、針葉樹合板は初期の8割以上の性能を保持していました(図1)。
- ◆ 釘側面抵抗試験の結果(図2)では、使用環境を想定した劣化処理(①, ②)により、釘耐力も低下しましたが、針葉樹合板とOSBの劣化傾向に顕著な差は認められませんでした。

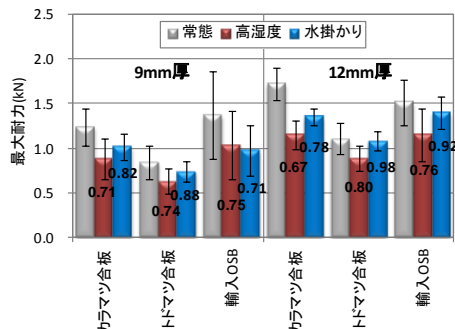


図2. 劣化処理による釘耐力の変化

今後の展開

構造用面材の種類は多様化していますが、水分劣化や耐久性に関する資料は不足しており、面材の実性能を活かした適切な構造設計のためには、更なるデータ蓄積が必要です。今後も様々な材料のデータを収集するとともに、各種劣化処理方法と実使用時の劣化との関連付けについても検討を進めていきます。

行政の窓

平成27年度北海道木材需給見通しについて

平成27年度北海道木材需給見通しをまとめたのでお知らせします。

(「平成25年度北海道木材需給実績」「北海道木材需給平成26年度見込み・平成27年度見通し」は当課ホームページにて公表しています。<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/rrm/research.htm>)

1. 需要

平成26年度の総需要量は、消費税増税などに伴う住宅着工戸数の減少により住宅・土木建設資材の需要が減少する一方、産業用資材の需要が増加し、前年度並みの725万 m^3 となる見込みです。

用途別には、製材が住宅着工戸数の減少により住宅・土木建設資材の需要量が減少する一方、梱包・仕組・パレット資材の需要量が増加し、前年度並みの254万 m^3 となるほか、パルプ用チップは、針葉樹チップの需要量が減少する一方、広葉樹チップの需要量がやや増加し、前年並みの354万 m^3 となる見込みです。また合板用、その他の需要量は、合板用の需要が減少する一方、輸出用原木、燃料用等で使用される林地未利用材の需要量が増加し、117万 m^3 となる見込みです。

平成27年度は、景気の回復基調や住宅着工戸数が前年並みで推移することなどにより、木材の総需要量は前年度並みの721万 m^3 となる見通しです。

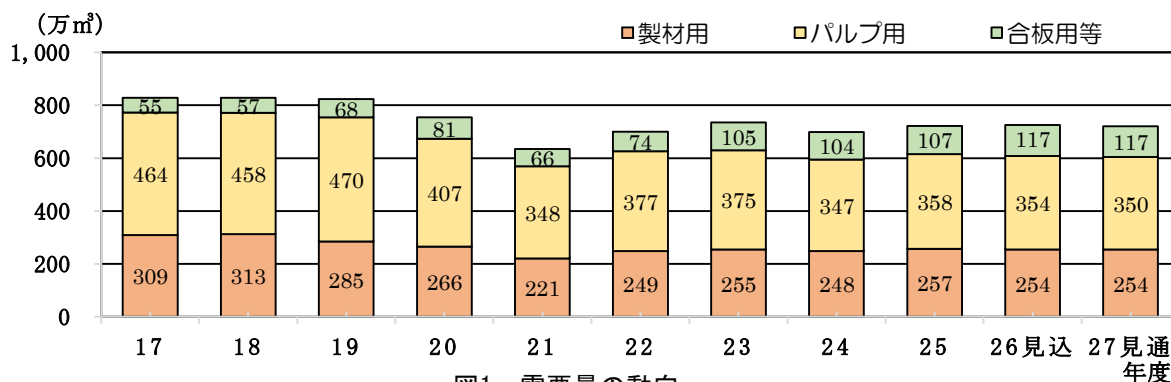


図1 需要量の動向

2. 供給

平成26年度の総供給量は、道産材の供給量が増加する一方、輸入材の供給量は減少し、全体では前年度並みの725万 m^3 となる見込みです。内訳としては、輸入集成材が増加する一方、輸入製材、輸入チップが前年度並みのほか、輸入丸太、輸入合板は減少する見込みです。

平成27年度は、輸入丸太、輸入合板の供給量が減少する一方で、道産材、輸入製材、輸入集成材、輸入チップともに前年度並みで推移すると予想されることから、全体としては前年度並みの721万 m^3 となる見通しです。

道産材供給量は、平成26年度はパルプ用の供給量が減少する一方、製材用、合板用の供給量は増加し、全体では、前年度比4%増(15万 m^3)の415万 m^3 となる見込みで、平成27年度は製材用、合板用の供給量が前年並みで推移する一方、パルプ用の供給量は減少し、全体では前年度並みの412万 m^3 となる見通しです。

平成26年度の道産材供給率は、製材用原木等の増加幅が大きく、前年度より1.9ポイント上昇の57.3%となる見込みで、平成27年度は道産材、輸入材ともに前年並みで推移し、前年度より0.2ポイント下がり、57.1%となる見通しです。

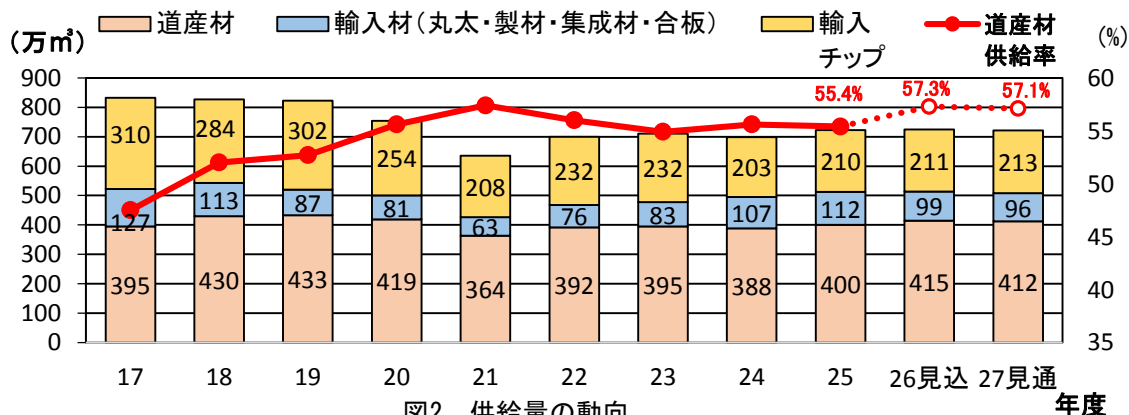


図2 供給量の動向

※掲載数値は、原木消費量または原木換算値です。

(水産林務部林務局林業木材課経営支援グループ)

林産試ニュース

■木のグランドフェアを開催します

「第24回 木のグランドフェア」(『木になるフェスティバル』『木工作ひろば』『第23回北海道子ども木作品コンクール展』の3部構成)を開催します。

○木になるフェスティバル(7月25日(土)9:30～15:00)では、林産試験場を一日開放して、木に関する科学体験や、工作、木っ端市、場内見学会など盛りだくさんの催事を行います(一社)北海道林産技術普及協会(以降、協会と記す)と共催)



木になるフェスティバル(2014年)より

○木工作ひろば(8月2日(日)10:00～12:00, 13:30～15:30)では、木と暮らしの情報館前で、小学生を対象に、板や角材を利用した木工工作体験教室を行います(参加をご希望の方は、同協会でご予約を受け付けます(午前・午後 各10組)TEL:0166-75-3553)

○第23回北海道子ども木作品コンクール展(展示期間:9月12日(土)～10月4日(日))では、木と暮らしの情報館内で、全道の小学校からコンクールに応募された全作品を展示します(同協会・北海道木材青壮年団体連合会と共催)。なお作品の応募期間は8月17日(月)～9月3日(木)です。

木になるフェスティバルや木作品コンクールの詳細は、林産試験場ホームページで順次お知らせします。

<木のグランドフェア情報>

<http://www.hro.or.jp/list/forest/research/fpri/event/grand/default2015.htm>



木作品コンクール展(2014年)より

■森林の市に出展します

7月26日(日)10:00～15:00、旭川林業会館構内(旭川市永山北1条10丁目)において、第30回「森林の市」が開催されます。

林産試験場は、『木になるキューブパズル製作』を提供するほか、研究成果等のポスターを展示する予定です。

■木材学会北海道支部会 第46回研究会に参加しました

6月24～25日、北見市において日本木材学会北海道支部による「北海道におけるCLTの可能性」をテーマとした講演会および見学会が開催されました。24日の講演会では、当場の大橋主査が『北海道産CLTに関する研究状況』というテーマで講演を行ったほか、4名の方の講演が行われました。25日は協同組合オホーツクウッドピアの見学会が行われ、参加者は国内で初めて道産カラマツを使って建設されたCLTセミナーハウス等を見学しました。



林産試だより

2015年7月号

編集人 林産試験場
HP・Web版林産試だより編集委員会
発行人 林産試験場
URL: <http://www.hro.or.jp/list/forest/research/fpri/>

平成27年7月1日 発行
連絡先 企業支援部普及調整グループ
071-0198 北海道旭川市西神楽1線10号
電話 0166-75-4233 (代)
FAX 0166-75-3621