



完成予想図



重点研究課題「木製遊具における安全・安心と長寿命化に関する研究」のため、試験的に遊具を設置しています（9月28日、旭川市東旭川豊田、へき地保育園）

接合部が住宅の構造様式を変える？	1
マツタケの「シロ」－北海道のシロを本州アカマツ林のシロと比べてみました－	4
Q&A先月の技術相談から	
〔精油の主要成分と樹木の精油の利用について〕	6
職場紹介	
〔企業支援部 技術支援グループ〕	8
〔性能部 耐久・構造グループ〕	9
〔性能部 居住環境グループ〕	11
行政の窓	
〔林地未利用材の大規模エネルギー利用に向けた安定供給体制の構築に取り組んでいます！〕	12
林産試ニュース	14

# 接合部が住宅の構造様式を変える？

性能部 耐久・構造グループ 野田康信

はじめに

木造住宅に使われている接合部と言った場合には、いろいろな物を想像されることと思います。その中で金物が用いられた接合部について次のように三つに分類して考えたいと思います。

- 〈1〉 在来軸組構法における住宅用補強金物
- 〈2〉 在来軸組構法における接合金物
- 〈3〉 木質ラーメン構法における接合金物

これらは金物接合とひとくくりにはされているケースがあるのですが、金物に求められる性能が違うので、今一度、整理したいと思います。

## 〈1〉 在来軸組構法における住宅用補強金物

これはいわゆる Z マーク表示金物に代表される耐震補強金物のことです。

在来軸組構法はその設計思想の基本として、屋根や床にかかる鉛直力は、梁・桁を介して柱が支え、地震や風などの水平力に対しては筋かいや軸組に釘打ちされた面材などが柱、梁など一体化して耐力壁として抵抗するというように、力の向きに応じて役割分担をしています。

図1は在来軸組構法における柱と梁の接合部の一例です。ここで帯金物や羽子板ボルトといった補強金物

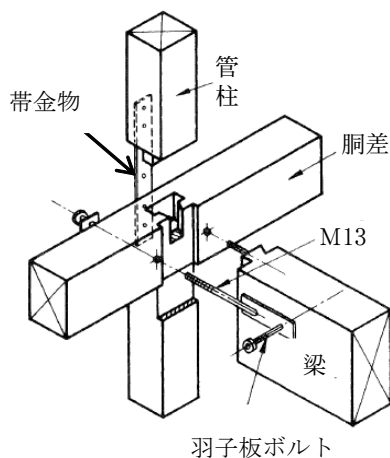


図1 胴差に管柱と梁がとりつく場合の例 1)

がなく、木材同士の伝統的な仕口加工による接合部であった場合には、地震時には梁が柱から抜け落ちてしまいます。梁が抜け落ちてしまったら、鉛直力を支えられないだけでなく、耐力壁も十分に機能することができません。そこでこの抜け落ちを防止するためにこれらの金物が取り付けられています。

## 〈2〉 在来軸組構法における接合金物

補強金物は金物がなくても木材同士のかみ合わせで鉛直力を梁から柱に伝えられますが、接合金物は金物を介してこの力を伝達します。したがって、接合金物がなくなると建物として成立しないという点で、〈1〉の補強金物と異なります。俗に金物工法といわれているもので用いられている接合部はこれに該当します。図2に示すような梁受け金物はその代表で、この場合の柱の加工はボルト穴のみとなります。

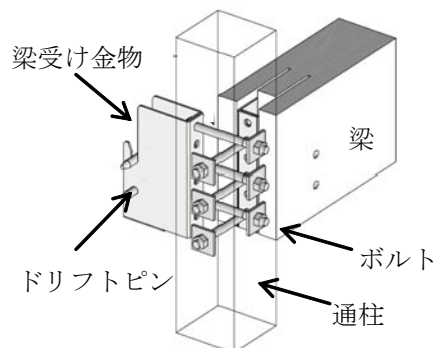


図2 梁受け金物の例 2)

図1の例では柱の欠き込みが大きく、曲げ強度を大きく損なうことが欠点でしたが、このような柱と梁の加工部位をできるだけ小さくすることで、断面欠損による強度低下が抑制されるというメリットがあります。プレカットが前提となりますが、精度が良く、安定した性能が得られ、現場での施工性も高いことも利点としてあげられます。

しかし、この種の接合金物は在来軸組構法における接合部の範ちゅうでの使用になります。つまり、梁や桁からの鉛直力を柱に伝える役割と、地震時に梁が抜

け落ちようとする引抜き力に対して抵抗するためのもので、あくまでも水平力は耐力壁が負担し、その耐力壁が最後まで機能できるようにするためのものです。

### 〈3〉木質ラーメン構法における接合金物

ラーメン構法は耐力壁を必要とせず、大空間を実現する構法ですが、接合部で地震に対して抵抗する構法と言えます。この構法は、壁が水平力を担うという前提が無くなるので、前述の在来軸組構法の通常の壁量計算による設計では建てることができず、設計法として上位に当たる許容応力度計算による設計が基本となります。接合部の性能としては、せん断力、引き抜き力に加えて、モーメントと回転剛性が重要になります。

例えば、図3のように鋼板を部材に挿入して、ドリフトピンと呼ばれる丸鋼で連結するといった接合方法があります。

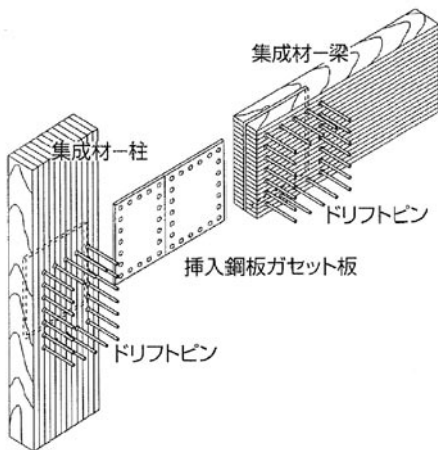


図3 鋼板挿入ドリフトピン接合の例 3)

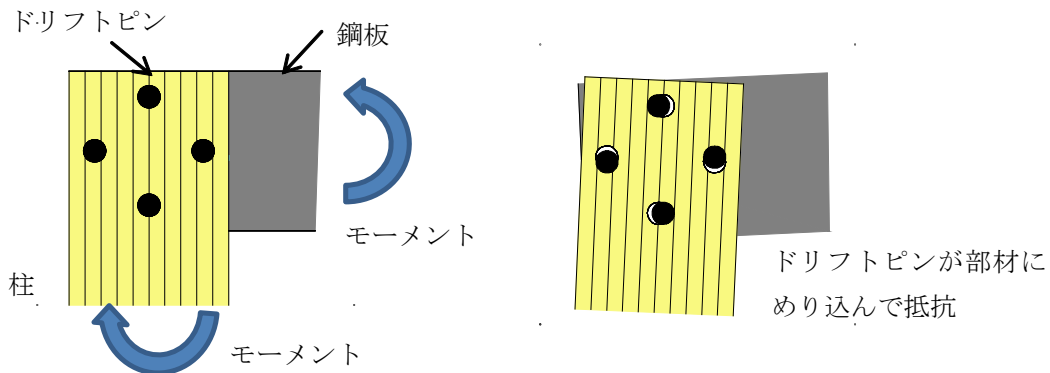


図5 鋼板挿入ドリフトピン接合部の変形イメージ

このような接合部を用いた骨組み構造が地震力を受けた場合には、接合部は開こうとしたり、閉じようとする力を受けません（図4）。

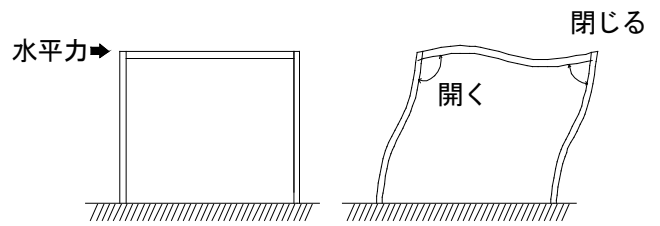


図4 骨組み構造の変形のイメージ

この時に接合部に生じている力をモーメントと言い、接合部の変形抵抗性能を回転剛性と言います。ここで例に挙げています鋼板挿入ドリフトピン接合が開く方向に力が加わったときの变形イメージを図5に示します。モーメントによって接合部が回転しようとするのですが、それをドリフトピンが抵抗します。

この接合部の性能はドリフトピンの径や配置、使用する部材の断面や樹種によって大きく変化します。また木材の繊維方向と繊維直角方向でめり込み性能が異なることにも配慮しなくてはなりません。

### おわりに

接合部に期待する力を表に一覧にして示します。〈2〉と〈3〉は「金物工法」とひとくくりに呼ばれたりしていますが、期待している性能が大きく異なりますので金物工法の中でも〈3〉については区別しておきたいところです。

実際には在来軸組構法における接合部においても水平力によって発生するモーメントや回転変形に対して

多少は抵抗します。しかし、壁量計算による通常の住宅設計においては接合部におけるモーメント抵抗性能を加味してはいません。したがって、在来軸組構法における金物接合とラーメン構法における金物接合の違いは、設計にモーメント抵抗性能を反映させるかしないかの違いとも言うことができます。これが金物工法＝ラーメン構法とならない理由です。

さて、ここまで来たらタイトルの意図がお分かり頂けましたでしょうか？接合部の性能が、地震時における住宅全体の強さ、変形性能、倒壊のし難さに直結します。接合部のモーメント抵抗性能を設計に反映する、しないの別はありますが、接合部の開発はすなわち、構法の開発であるといっても過言ではありません。

現在、林産試験場では北方建築総合研究所と連携して、道産材を用いた場合における接合部の設計・開発の基本となるデータを収集し、新しい接合方法、新しい構法の開発をサポートするための基礎資料の作成を目指しています。

参考文献

- 1) 坂本 功：“新版木造住宅構法”，市ヶ谷出版社，2003.
- 2) (財)日本住宅・木材技術センター：“Z マーク表示金物梁受け金物の使い方”，2008.
- 3) 日本建築学会：“木質構造接合部設計マニュアル”，2009.

表 接合部に期待する力

金物を使った接合部の種類	鉛直力に対する抵抗 (せん断)	引き抜きに対する抵抗	モーメント・回転剛性
<1> 在来軸組金物補強	仕口で負担	○	×
<2> 在来軸組金物接合	○	○	×
<3> 木質ラーメン金物接合	○	○	○

# マツタケの「シロ」

ー北海道のシロを本州アカマツ林のシロと比べてみましたー

利用部 微生物グループ 宜寿次盛生

## ■ 北海道のマツタケ

マツタケは、本州では主としてアカマツの林に発生します。これは、マツタケの菌糸がアカマツの細根と「菌根（きんこん）」と呼ばれる共生体を形成して、養分等をやりとりしているからです。アカマツは、マツ科マツ属の常緑針葉樹で、本州・四国・九州・朝鮮半島・中国東北部などに分布します。また、明るい場所を好む陽樹で、貧栄養な土地にも耐えることができますが、安定した極相林の中では子孫を残すことができない典型的な先駆植物です。アカマツは北海道にも植林されており、道南では天然林化しているものもありません。

ところが、北海道の森林にもマツタケが発生します。北海道のマツタケは、ハイマツ（マツ科マツ属）林<sup>1)</sup>やアカエゾマツ（マツ科トウヒ属）林<sup>1)</sup>、トドマツ（マツ科モミ属）林<sup>2)</sup>に発生することが分かっています。

## ■ マツタケのシロ

日本では、昔からマツタケは高価な食材として扱われてきました<sup>1)</sup>。明治から昭和には西日本(特に近畿、中国、四国地方)でマツタケの生産量が多く、西日本の人々になじみが深かったため、マツタケの研究も西日本の大学や公設試験場などが中心となって進められてきました。

マツタケが発生する場所は古くから「シロ」と呼ばれていました<sup>1)</sup>。マツタケが発生した地表をはいでみると土壌中のマツタケの菌糸が白く見えるので「白」、きのこの城という意味で「城」、苗代のように場所を指す「代」などの文字を当てるそうです。現在では、菌類が野外で作る菌糸の集団（コロニー）とそこにできる微生物社会を示す用語として「シロ」が使われています<sup>1)</sup>。その「シロ」とは具体的にどういうものなのでしょう？そして、本州アカマツ林のシロと北海道の森林のシロは違うのでしょうか？これまでの研究報告をもとに比較してみました。

## ■ 菌輪とシロ

マツタケが発生した場所に目印のピンを立てて、毎年観察を続けると、マツタケの発生する場所がほぼ同心円状に広がっていく様子が分かります（図1）。これをマツタケの「菌輪」と呼びます。また、土壌表面の腐植層などを掻き取ると、マツタケが発生した地点（菌輪）より少し外側に「シロ」の先端が観察されます。このように、アカマツ林におけるマツタケのシロは、同心円状に毎年拡大して、その外周のやや内側に子実体（きのこ）が発生するのです。

北海道では、1987～2000年にトドマツ天然林においてマツタケ発生状況が調査されました<sup>2)</sup>。その結果、北海道のトドマツ林においてもアカマツ林と同様にマツタケは菌輪をつくり、シロが同心円状に広がっていくことが確認されました。

このような菌輪やシロの広がりを調査したデータからシロの成長速度について、本州のアカマツ林と北海道のトドマツ林を比較してみます。アカマツ林（広島県）のシロを20年以上にわたって調査した結果、シ

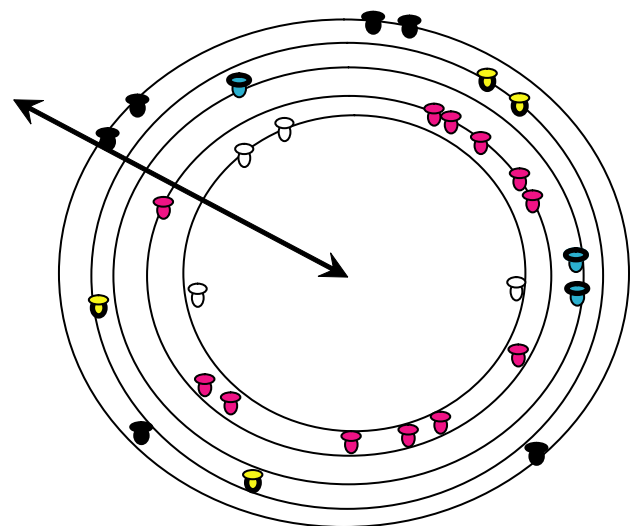


図1 マツタケの菌輪とシロの広がり

参考文献 1) を元に模式的に表した。

「きのこマーク」はマツタケ発生位置で、同色は同じ年に発生したことを示す。矢印はシロの断面を観察するために掘った場所を示す（図2参照）



口の直径成長量は各シロで一定であり、毎年約 20cm ずつ拡大したことが分かりました<sup>3)</sup>。

一方、トドマツ林で 12 年間調査したデータから、シロの年間成長量は平均約 10cm で、本州アカマツ林の半分ほどだということが分かりました<sup>2)</sup>。アカマツ林に比べトドマツ林のシロあたりの子実体発生量が少ない<sup>2)</sup>のは、シロの成長量の違いがその原因のひとつと考えられています。

### ■ シロを掘ってみる

図 1 のように「シロ」の中心から外周に向かって半径方向に土壌を掘ると、シロの断面構造が観察できます<sup>1)</sup> (図 2)。

一般的にマツタケの発生するアカマツ林の林床は、落葉や腐植のたまった A<sub>0</sub> 層や有機物に富んだ黒褐色の A 層が少なく、両層を合わせても数 cm 程度の薄さです。その下には有機物が少ない鉱物質の B 層があり、その土壌にマツタケのシロが形成されます。図 2 のようにシロの断面は、肉眼で観察していくつかの層に分けることができます(この場合は I～VII の 7 層)。シロ先端部(図の左側)の層 I～III は「活性菌根帯」と呼ばれ、白色が強く、若い菌根が多く、次の年に子実体を発生させる層です。子実体が発生した直下の層 IV は、マツタケの菌糸が衰弱し、粉体になり、菌根がしおれて糸状になります。層 V からシロ中心部へ向かう部分は、前年までに子実体を発生するのに使われた

層です。層 IV～VI は「崩壊菌根帯」あるいは「イヤ地」と呼ばれ、マツタケの菌糸はほとんど無くなり、他の微生物やアカマツの細根など植物もほとんど見られません。層 VII ではイヤ地が消えて、他の微生物や植物が見られるようになります。

北海道のハイマツ林やアカエゾマツ林のシロも 1966 年に掘られて調査されており<sup>1)</sup>、アカマツ林とほぼ同様の構造だということが分かっています。

活性菌根帯の大きさは季節によって変動しますが、アカマツ林では、図 2 から活性菌根帯の最深部が約 25cm、広島県<sup>3)</sup>の年間成長量から幅は約 20cm と考えられます。ところで、トドマツ林のシロでは、アカマツ林のシロに比べて活性菌根帯の容積が大きいと報告されています<sup>2)</sup>(事例では、幅 32cm、最深部 38cm)。このことからトドマツ林のシロ(活性菌根帯)は、アカマツ林に比べて深い部分へと広がるため、シロの年間成長量が本州アカマツ林の半分ほどになると考えられます。

### 参考文献

- 1) 小川 真：“マツタケの生物学”，築地書館，pp.1-326 (1978)。
- 2) 村田義一ら：北海道林業試験場研究報告，第 38 号，1-22 (2001)。
- 3) 川上嘉章：広島県林業試験場研究報告，第 28 号，49-54 (1994)。

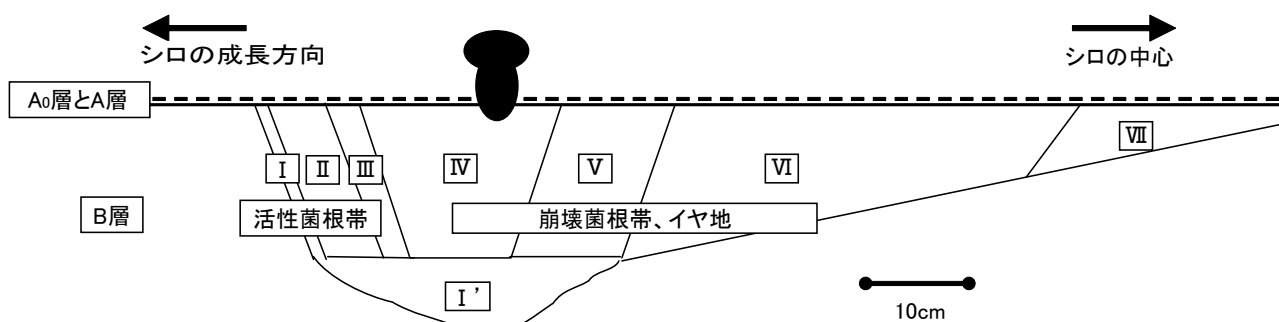


図2 マツタケ「シロ」の断面図(アカマツ林)  
参考文献 1) を元に模式的に表した

# Q&A 先月の技術相談から

Q: 精油の成分は何ですか？ 樹木から精油は採れますか？ また、その採取法や利用例などについて教えてください。

A: 北海道ではラベンダーオイルが観光みやげの定番となっています。世界では様々な天然精油が利用されてきました。

## ■ 精油の主要成分

植物は一次代謝物と二次代謝物というものを生産します。一次代謝物とは、核酸、タンパク質、炭水化物、脂質、リグニン、セルロースなどの高分子物質およびその構成単位であるアミノ酸、単糖類、脂肪酸など、全植物に共通する植物生体の維持に欠かせない物質群です。一方、二次代謝物とは、一次代謝物から派生した、必ずしも生命活動には直接関与していない物質群です。二次代謝物は植物の進化とともに多様化してきたと考えられ、科・属・種によってそれぞれ特徴のある化合物を生合成しています。精油（エッセンシャルオイル）の主要成分は、このような二次代謝物のうちのモノテルペン類（炭素数 10 の化合物）、セスキテルペン類（炭素数 15 の化合物）、フェノール類（ベンゼン環を有する化合物）などの化合物群です。これらの化合物群は、一般に揮発しやすく様々な特徴のある香りを有することから、揮発成分または芳香成分などとも呼ばれ、植物によって多種多様となっています。

## ■ 樹木の精油と採取方法

植物性の精油では、バラ、ラベンダー、ミントなどの花や葉から得られるものがよく知られていますが、樹木からもその葉、樹皮、材から精油が事業的に採取されています（表）。精油の採取には、一般的に水蒸気蒸留法という方法が採用されています。これは、植物原料に高温の水蒸気をあて、水蒸気とともに揮発した物質を冷却して精油を得るという方法で、他の方法と比較して不純物が少ないという長所があります。実験室レベルにおいては、より簡便な熱水蒸留法を用いて精油を採取することができます（図）。このようにして得られた精油には、酸化しやすい物質が多く含まれているため、空気中の酸素と化学反応を起こして香気が損なわれないように、ビン類に密栓して冷暗所にて保存するのがよいでしょう。現在、天然精油の多くは、供給、品質、価格の安定した合成香料に取って代わられてきていますが、化学合成の困難性や天然精油の香気の再現性などの点から、優れた香気特性を有するある種の天然精油は今後も使用され続けるものと考えられています。

## ■ 樹木の精油の利用例

世界的に流通の多い樹木由来の天然精油の利用例として、ユーカリ精油の主要成分である 1,8-シネオールなどのモノテルペンや、クローブ（和名チョウジ）

表 精油が事業的に採取されている代表的な樹種、その採取部位、精油の主要成分

樹種	採取部位	精油の主要成分
ユーカリ	葉	1,8-シネオール, シトロネオール
クローブ	葉, 花	オイゲノール, イソオイゲノール
カシア	樹皮, 葉	シナムアルデヒド, オイゲノール
シナモン	樹皮, 葉	シナムアルデヒド, オイゲノール
サンダルウッド	材	$\alpha$ - $\beta$ -サンタロール, $\alpha$ - $\beta$ -サンタレン
シダーウッド	材	ツヨプセン, $\alpha$ -セドレン, セドロール
ローズウッド	材	リナロール
ヨーロッパアカマツ	葉	$\alpha$ -ピネン, $\delta$ -3-カレン
ティートリーウッド	材	テルピネン-4-オール, シトロネオール
ジュニパーウッド	球果	$\alpha$ -ピネン, ミルセン, テルピネン-4-オール
クスノキ	葉, 材	カンファー, カンフェン
ヒノキアスナロ（ヒバ）	材, 葉	$\beta$ -ツヤプリシン（ヒノキチオール）, ツヨプセン
トドマツ	葉	$\alpha$ - $\beta$ -ピネン, d-リモネン



図 実験室レベルでの精油の採取（熱水蒸留法）

精油のオイゲノールなどのフェノールは、滅菌作用や抗炎症作用、鎮痛・鎮静作用・洗浄・消臭効果などが認められることから、古来より医療用に用いられてきました。また、カシア精油やシナモン精油の主要成分シンナムアルデヒドは、特有の香辛臭を有することから、食品用香料として珍重されてきました。サンダルウッド（和名ビャクダン）精油の主要成分は $\alpha$ - $\beta$ -サントロールや $\alpha$ - $\beta$ -サントレンなどのセスキテルペンですが、香水における香調分類のなかで男性向けに多いウッディ系の香りを演出する材料として重要となっています。

日本の利用例では、1920年まで台湾のプランテーションにおいて、クスノキの精油である樟脳を採取していました。モノテルペンである主要成分カンファーは、防虫剤や防腐剤、セルロイドなどの熱可塑性樹脂の原料として利用されていましたが、需要の低下や安価な合成品に押されて天然樟脳の生産は激減しました。また近年、青森県では、特産のヒノキアスナロ（ヒバ）の材、葉から精油を採取し、主要成分で抗菌作用

を示す $\beta$ -ツヤプリシン（ヒノキチオール）を活用した、石けんなどのトイレットリー製品や、抗菌性衣料などが開発されています。さらに、北海道では、モミの仲間であるトドマツの葉から精油を採取し、主要成分 $\alpha$ - $\beta$ -ピネン、d-リモネンの香気を利用した芳香剤や消臭剤などを開発しています。トドマツ精油は、葉100gあたり5～8mL程度採取することが可能ですが、これは石油の樹と称されるユーカリに匹敵するということです。

### ■ 樹木の精油とアロマセラピー

樹木の精油に関しては、一般的に、材部から得られる精油の芳香には鎮静作用が、葉部から得られる精油には興奮作用があるという報告もなされています。そのためか、樹木由来の精油は、アロマセラピー（芳香療法）においても重要な材料となっています。アロマセラピーとは、もともと1930年代にフランスの化学者・調香師であったルネ・モーリス・ガットフォセ（René-Maurice Gattefossé）によって初めて提唱された、精油を科学的な分析・検証の上で心身の健康に応用する療法です。それはその後おもに欧米で発展し、日本においては1980年代以降に普及が始まったのち、いまではすっかり社会的にも定着したため、最も身近な精油の利用例となってきています。

### 参考文献

- ・L. テイツ, E. ザイガー:“植物生理学”, 西谷 和彦, 島崎 研一郎 (翻), 培風館, 東京, 2004.
- ・谷田貝光克, 川崎通昭 (編): “香りと環境”, フレグランスジャーナル社, 東京, 2003.
- ・谷田貝光克: “木材の科学と利用技術Ⅱ, 一樹木抽出成分の利用ーテルペノイド”, 日本木材学会 (編), 1991, pp. 13-20.
- ・佐藤敏弥: 木の香り, 林産試だより 1988年11月号, pp. 18-22.
- ・中村祥二: “調香師の手帖, 香りの世界をさぐる”, 朝日新聞社, 2008.
- ・ワンダ・セラー: “アロマセラピーのための84の精油”, 高山林太郎 (翻), フレグランスジャーナル社, 東京, 1992.

(利用部 バイオマスグループ 関 一人)



# 職場紹介

## 企業支援部 技術支援グループ

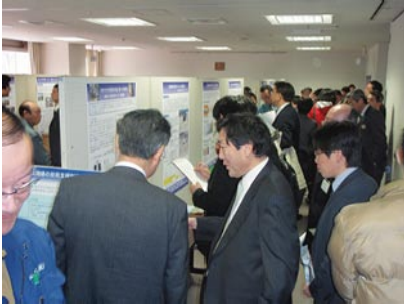
### ■ グループの業務内容

林産試験場は組織機構が大きく変わり、旧企画指導部の業務内容が整理され、企業支援部として業務を行っています。

そのなかで、技術支援グループは、研究成果発表会や各種イベント、依頼試験・設備使用などの技術支援制度の窓口と、林産試験場内の試験研究支援に関わる業務を行っています。

#### <研究成果発表会>

私たちの研究成果に関する新たな情報を広く紹介することで、多くの方に林産試験場を利用していただくために、毎年4月に「北海道森づくり研究成果発表会（木材利用部門）」を開催しています。



展示発表会場の様子

#### <各種イベント>

道民に木材の良さと木材利用への理解を深めてもらうことをとおして、木材需要拡大の基盤をつくり、地域貢献等をすることを目的に各種のイベントを開催しています。

なかでも、毎年小中学校の夏休み期間中に開催している「木のグランドフェア」では、木に関する科学体験や木工工作などをおして、木の良さや科学のおもしろさを体験して



木のグランドフェアにて

もらっています。また、全道の小中学生を対象にした「北海道子ども木工作品コンクール」を開催しているほか、道内各地で行われる様々なイベントに出展しています。

#### <企業等への技術支援>

林産試験場は、道内企業の研究室という役割を担えるよう、依頼試験、設備使用、技術指導などによる技術支援を行っています（有償）。相談いただければ、担当する研究員におつなぎし、対応させていただきます。

#### <展示施設>

林産試験場の構内にある「木と暮らしの情報館」では、道内企業で製造・販売されている木製品・建材・建具・エクテリア・クラフト製品などを紹介していますので、自由にご見学ください。

また隣接するログハウス「木路歩来（コロポックル）」では、木製遊具を設置して子どもたちに楽しんでもらうほか、施設内に木育文庫を設け、絵本などで木の良さを理解を深めてもらっています。

\*団体で利用される場合は、他の利用者との混雑を避けるため事前にご連絡下さい。



コロポックル

#### <専門図書館>

林産試験場には、林業・林産関係の専門図書館があります。調査や情報整理など研究支援のために設置されたものですが、一般の方も閲覧できます。

特に、木の性質などから、木や森林と私たちの関わりなどについては、やさしいものから専門学術書までそろっているのが大きな特徴です。

年末年始、祭日を除く月～金、午前9時から午後5時まで開館しています。担当者または総務課窓口にお申し出下さい。

# 職場紹介

## 性能部 耐久・構造グループ

### ■ グループの研究内容

低炭素社会の実現が叫ばれ、長期優良住宅の普及の促進に関する法律が施行されるなど、再生産が可能で炭素の貯蔵機能を有する木材を材料としてより長く使うことが求められています。耐久・構造グループは、木材や木質材料の耐久性を向上させるとともに、それらを構造材として利用するための研究を担当しています。「地震・災害に対して安全な木質材料・木構造の実現」および「目的・用途に応じた耐久設計の実現」をグループの戦略目標として掲げ、「構造」「劣化制御」および「防火」に関する分野についての研究・技術開発に取り組んでいます。

構造分野では、主に木造の建物を構成する部材の強度や、部材と部材をつなぐ接合部の強度について研究しています。劣化制御分野では、様々な使用環境（土木用途、海洋環境、住宅など）において木材の劣化を抑え、より長く使用するための技術（耐久性向上技術）とそれに関連する研究に取り組んでいます。また、防火分野については、火災時の木質材料の燃焼性状を把握した上で、法律で定められた基準を満たす防耐火性能を付与する技術開発について研究を進めています。

### ■ 設備

#### ・実大木材強度試験機

長さ約 12m の梁材の曲げ試験、長さ 4.5m の柱材の圧縮試験ができます。1,000kN (102tf) までの力をかけることができます。



実大木材強度試験機

#### ・万能試験機

部品を交換して各種の強度試験ができます。最大 100kN (10tf) までの力をかけることができます。



万能試験機

#### ・繰返し荷重試験機

最大 200kN (20tf) の力で押し引きできます。接合部や壁の強度試験に使用します。



繰返し荷重試験機

#### ・培養・分析設備

滅菌装置、クリーンベンチ、培養器などを用いて、JIS などの規格に定められた耐朽性試験や防錆性能試験を行っています。また、木材保存剤の分析に使用する機器も保有しています。



培養・分析装置

・ファンガスセラー（腐朽槽）

室内環境において木材の腐朽を促進させる設備です。腐朽菌を含んだ土壌を野外から導入するため、野外での腐朽試験に近い結果が得られるとされています。木材腐朽菌が好む環境（温度など）を整えることで野外よりも腐朽が促進されるので、野外に比べて短い期間で結果が得られます。



ファンガスセラー（腐朽槽）

・小型壁用加熱試験装置

壁等の構造部材の耐火性能や、窓やドア等の開口部材の遮炎性能を調べる装置です。建築基準法で想定する火災と同じ加熱条件で試験することができます



小型壁用加熱試験装置

・燃焼発熱性試験装置

火災時における材料の燃焼挙動を調べる装置です。建築基準法に定められた防火材料は、この装置を用いて性能が確認されています。



燃焼発熱性試験装置

■ 技術支援

耐久・構造グループでは、「木造建築のためのスパン表」などの技術資料を作成・公開するとともに、企業などからの問い合わせに応じ、木質構造・材料の強度、木材防腐・防火に関する情報提供やアドバイスを行っています（技術相談）。また、部材や接合部の強度試験、壁倍率の測定、防腐性能試験、防火試験、薬剤分析などによって求められるデータの提供を行っています（依頼試験）。さらには、受託研究・共同研究によって、企業などにおける新製品の開発や技術的な課題解決をサポートしています。



# 職場紹介

## 性能部 居住環境グループ

### ■ グループの研究内容

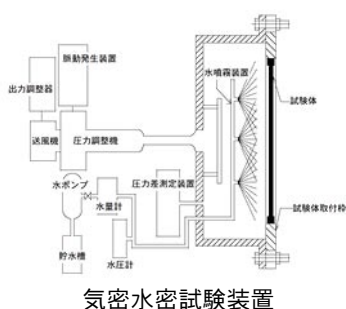
居住環境グループでは、木質建材や木製品を「安全」「快適」「健康」などの視点から評価し、これらの結果を踏まえた製品開発に関する研究を行っています。

これまでの主な研究分野は、木質材料などから放散する VOC の測定（安全、健康）や、床材のさわり心地（快適、安全）、木製サッシの気密水密性能（安全、快適）、木材保護塗料の耐候性（安全、快適）などがあげられます。今後も、木材を人間との関わりから客観的に科学し、高機能・高品質の木製品開発につなげることで、木に包まれた豊かで安心した生活をサポートしていきます。

### ■ 設備

#### ・気密水密試験装置

台風などに対する住宅開口部材の気密・水密性を評価する装置です。関連装置としては、窓の断熱性や結露の発生などをチェックする断熱防露試験装置があります。



気密水密試験装置

#### ・家具測定用大形チャンバー

住宅内に使われる塗料、接着剤、木質材料などから発生するホルムアルデヒドなどの VOC（揮発性有機化合物）を測定する装置としては、小形チャンバーが一般的ですが、この装置は 170cm×130cm×80cm までの大きさの家具を丸ごとセットして測定することが可能です。



家具測定用  
大形チャンバー

#### ・光触媒および吸着建材評価装置

室内の空気質を改善するために、光触媒や吸着建材などが開発されています。それらの性能を評価するための装置です。



光触媒および吸着建材評価装置

#### ・促進耐候性試験装置

木材を屋外で使用すると、太陽光や雨などによって劣化するために、塗料などをコーティングし耐候性を向上させます。この装置は、その性能を一般的な気候に近い条件で再現し評価する装置です。



促進耐候性試験装置

#### ・屋外暴露試験地

促進耐候性試験装置では、一般的な気象条件のため、北海道のような積雪寒冷地と多少条件が異なります。屋外暴露試験は、実際に数か月から数年、屋外に設置して劣化度合いを評価します。



屋外暴露試験地

### ■ 技術支援

上記の試験設備を用いることで、住宅部材の性能評価（サッシの断熱・防露性能や気密・水密・耐風圧性能ほか）、居住環境評価（家具・材料からのホルムアルデヒド測定、住宅の気密、換気、温熱性能ほか）など幅広い分野で、依頼試験や現地技術指導を行っています。



# 行政の窓

## 林地未利用材の大規模エネルギー利用に向けた 安定供給体制の構築に取り組んでいます！

道内では、産業分野などにおいて木質バイオマスの利用が広がりつつありますが、その原料は、大半が製材工場の端材や建設発生木材であり、林内に残された幹や枝などの未利用資源は収集・運搬コストが高くなることから利用が進んでいない状況にあります。

このため道では、林地未利用材をエネルギーとして有効に利用するため、林地未利用材の効率的な集荷システムの構築に向け検討を行うとともに、林地未利用材の大規模エネルギー利用に向けた原料の安定供給体制の構築に取り組んでいます。

### □林地未利用材の効率的な集荷システムの構築の検討（林地残材の効率的な集荷システムづくりモデル事業）

道では、平成 20 年度から 2 カ年、林業事業者による林地未利用材集荷の現地実証事業を行うとともに、有識者で構成する検討会議での議論を通じ、「林地残材集荷システムモデル」を作成しました。

この「林地残材集荷システムモデル」を林業関係者やエネルギー利用者等に広く紹介し、各地域・各現場に適した作業システムの検討に活用されています。なお、詳細は事業報告書をご覧ください。

（北海道の HP：[http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/rrm/torikumi/biomass\\_energy/e-rinchizanzai.htm](http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/rrm/torikumi/biomass_energy/e-rinchizanzai.htm)）

### 林地残材集荷システムモデルの概要

基本システム	概要	長所	短所
現地チップ化システム	<p>現地（山土場など）でチップ化してから加工地・需要地に運ぶシステム</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[作業システム]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆全木集材方式</li> <li>◆全幹集材方式</li> </ul> <p>[作業のバリエーション]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆林地残材を造林地拵えと一体的に収集</li> <li>◆集中土場でチップ化</li> </ul> </div>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①現地で粉碎して運ぶため、枝条などのかさばる部位を、容積を小さくした状態で効率的に運搬できる</li> <li>②林地残材が多量にある場合 または需要地まで遠距離の場合に有利</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①チップ機機の重機運搬費がかかる</li> <li>②大型のチップ機にはむかない</li> <li>③小型～中型のチップ機であっても、現地までの道路条件によっては搬入できない</li> <li>④天候や現地の作業条件に左右されやすい</li> </ol>
工場チップ化システム	<p>現地で生じた林地残材をそのまま、もしくは圧縮して工場に運んだのちチップ化するシステム</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[作業システム]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆全幹集材方式</li> </ul> <p>[作業のバリエーション]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆コンテナを活用した残材の運搬</li> <li>◆長材で搬出→里土場で採材し、端材をチップ化</li> </ul> </div>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①工場粉碎のため、チップ機機の重機運搬費がかからない</li> <li>②天候や現地の作業条件に左右されない</li> <li>③端材の割合が多い場合、または需要地まで近距離の場合に有利</li> <li>④固定式チップ機を使用する場合は一般的にランニングコストは安い</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①現地で破碎しないため、枝条などの容積密度の小さい残材は運搬効率が悪い</li> <li>②端材の長さが短い場合は運搬車への積み込み効率が悪い</li> <li>③ストックヤードの広さや粉碎機を所有しているかどうかなど、工場の受け入れ体勢</li> </ol>

（注）林地残材の利用に際しては多くの場合、チップ化して利用することから、チップ化作業をどこで行うかによって基本システムを設定しています。ただし、需要先のニーズにより、チップではなく原木の状態での納入する場合は、工場チップ化システムを基本にすることになります。

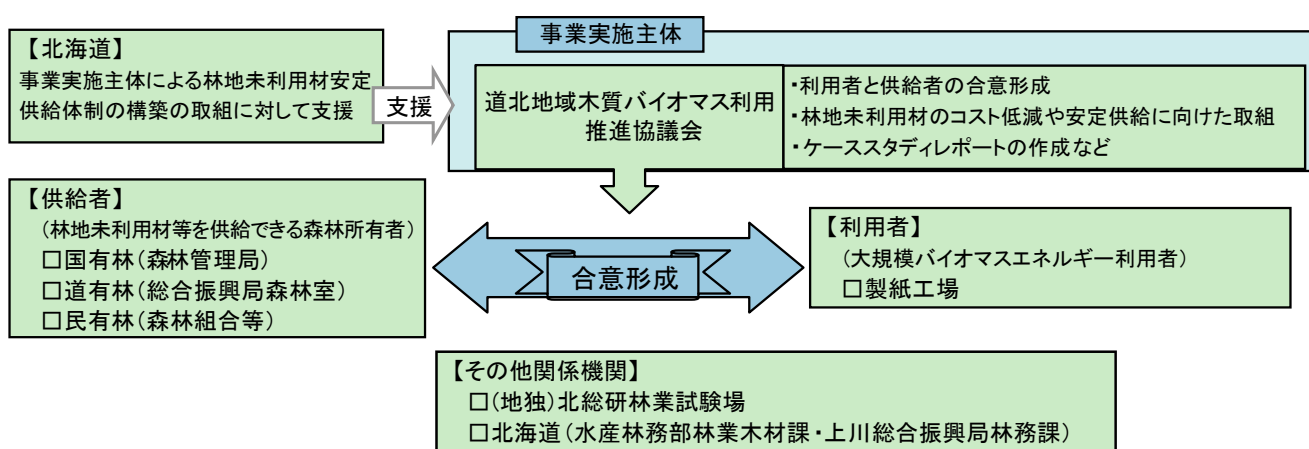
□林地未利用材の大規模エネルギー利用に向けた安定供給体制の構築(木質バイオマス大規模利用促進事業)

道では、本年度から、北海道が有する優位性や特性を活かして北海道を元気にするとともに、我が国が抱える課題の解決などにつなげていく戦略的な取組を「北海道モデル」として推進し、そのうち「森林資源循環モデル」において木質バイオマスのエネルギー利用の促進が位置づけられています。

また、道内 6 圏域のうち道北地域では、製紙工場等における森林バイオマスエネルギーの大規模利用の動きがあることなどから、国有林と民有林が連携した原料供給による森林バイオマスエネルギーの大規模利用の促進を図ることとしています。

このことから、本年度、道北地域をフィールドとして、林地未利用材の供給者と木質バイオマスボイラー利用者の合意形成を図り、木質バイオマス燃料の安定供給体制を構築する取組を行うこととしました。

今後は、本事業の成果を大規模利用のモデルとして全道に広く普及していきます。



(水産林務部林務局 林業木材課 需要推進グループ)

# 林産試ニュース

## ■ 木工作品コンクール受賞作品をホームページで紹介しています

第18回北海道木工作品コンクールには、道内21の小中学校から183点の応募がありました。9月15日、審査が行われ、木工工作個人の部、同団体の部、レリーフ作品の部それぞれについて受賞作品が選ばれました。これらの力作を林産試験場のホームページで紹介していますのでぜひご覧ください。

なお、全応募作品による展示会を「木と暮らしの情報館」において10月15日（金）まで行っています。どうぞお立ち寄りください。また、各受賞作品の講評などについて本誌11月号で取り上げる予定です。

<http://www.fpri.hro.or.jp/event/grand/mokko/h22mokko.htm>



北海道知事賞（木工工作団体の部）

## ■ 情報館とコロポックルの休館日が変わります

「木と暮らしの情報館」と「ログハウス木路歩来（コロポックル）」は、10月16日から、土・日曜日、祝日が休館日になります。

平日は開館していますので、引き続き多くの方々のご来館をお待ちしています。

なお、木路歩来は11月から、情報館は12月から冬季休館となります。

## ■ 「道民森づくりネットワークの集い」が開催されます

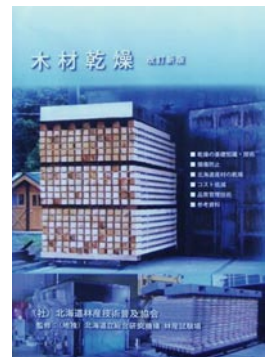
10月23日（土）10:00～15:00、道庁赤レンガ庁舎と前庭において、森づくり運動推進のための情報発信・交流イベント「道民森づくりネットワークの集い2010」（主催：北海道、事務局：（社）北海道森と緑の会）が開催されます。道民や森林所有者、森林ボランティアが集い、「森づくりワークショップ」「手作りクラブ」「木のぼり体験」などに組み込まれます。

林産試験場では、いろんな樹種で作った「木のダンベル」などを出展し、木材の色調、重さ、かたさ等、樹種による材質の違いを体感してもらう予定です。

## ■ 「木材乾燥」の技術書が発刊されました

先頃、当該生産技術グループ等の監修による「テクニカルノート木材乾燥 改定新版」が（社）北海道林産技術普及協会から発刊されました（A4版、96ページ）。技術研修等に用いてきた基礎編と実務編の後継書として、新知見を加え一冊に編纂されたものです。多くの方々にご利用いただければ幸いです。

頒布等に関するお問い合わせは同協会まで（電話：0166-75-3553）。



## 林産試だより

2010年10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.fpri.hro.or.jp/>

平成22年10月1日 発行  
連絡先 企業支援部普及調整グループ  
071-0198 旭川市西神楽1線10号  
電話0166-75-4233（代）  
FAX 0166-75-3621