



北国の旭川にも福寿草が春を告げてくれました

特集『産学官連携による開発研究の進め方』	
特集「産学官連携による開発研究の進め方」	1
産学官連携で木材利用技術の開発を！	2
競争的研究資金を活用する開発研究の進め方	3
開口部一体型省エネ外断熱システムの商品化	7
わん曲集成木材製造のシーズ育成試験, 顕在化ステージの研究について	9
平成19年度の技術研修生を募集します	11
Q&A 先月の技術相談から	
〔ステーキ皿を載せる木製トレイに適した樹種〕	12
職場紹介	
〔利用部 成分利用科〕	13
行政の窓	
〔木材産地証明制度 ～3年間の取組成果について～〕	14
林産試ニュース	15

特集「産学官連携による開発研究の進め方」

企画指導部 企画課

「産学官連携の研究」は、効果的・効率的に成果が得られる研究スタイルとして注目されています。産学官とは企業、大学、公設研究機関等を指し、基礎、実用、応用などの研究段階に応じて、得意分野を各々が分担しバトンを受け渡すようにして新しい技術や製品を開発するものです。

林産試験場でも農林水産省、経済産業省などが研究課題を競わせる「競争的研究資金」の下に、産学官連携によって新たな研究開発を実施することが多くなってきました。しかし、パートナーを探している研究もまだまだ多いのが実状です。

林産試験場の研究課題や企業の皆様が目指している研究展開は、どの段階で、どの事業に、どのように参集するのがよいのでしょうか。

より広く、豊富な経験、優れた技術を持つ分担者を募ってグループを形成し、目標に向かって邁進^{まいしん}することで成果は大きくなります。

今月号は、産学官連携の研究をイメージしていただくために、連携の重要性をお話しした後、「競争的研究資金を活用する開発研究の進め方」として開発研究の「段階」をトマトの栽培に例えてご説明します。そして、段階の異なる研究事例、連携事例をご紹介します。現在、基礎づくりを終えつつある「連携の候補」をご紹介します。

「ここは分担できる」「こんな展開は？」「ここを助けてほしい」等のご意見、ご要望がありましたら、林産試験場企画係（内線 411）までご一報頂ければ幸いです。

産学官連携で木材利用技術の開発を！

企画指導部 経営科 加藤 幸浩

キーワードは産学官連携

「木材を利用した新たな製品を開発したい。」

「既存木製品の性能や機能を向上させて差別化を図りたい。」

「装置を開発または改良して工場の生産効率を向上させたい。」

日常の企業経営活動の中で、こうした局面を迎えることがしばしばあると思います。そのとき、自社の経営資源と技術蓄積だけでこれに対処できれば何ら問題はないのですが、一部の大企業は別にして、自社だけでは対処できないケースも多いのではないのでしょうか。このような局面を打開するための有効なツールの一つに、産学官連携があります。

産学官連携は、経済活性化の切り札として1995年（科学技術基本法制定）からスタートした我が国の経済政策で、大学等（「学」）で創出された知（シーズ）を企業等（「産」）が活用してイノベーションや新事業を生み出す活動を、国や自治体（「官」）が支援するものです。道でも、2000年に制定された北海道科学技術振興指針に基づき、産学官連携を推進しています。しかし、産と学との間には、様々なギャップが存在するため、その連携はなかなか一筋縄にはいきません。

産と学のギャップと林産試験場の機能

大学は、教員個人の知的好奇心による自由な学術研究¹⁾（知の創造）とそれに基づく学生の教育（知の伝達）が行われる場です。一方、企業はステークホルダー（利害関係者）と良好な関係を維持しつつ、組織の持続と成長を目指して利潤を追求する場です。このように、大学と企業との間には、まず基本的な使命や目的、価値観、文化等において本質的な違いがあります。

また、大学が行う「学術研究」と企業が行う「開発研究」²⁾は、同じ「研究」とはいても全く異質なものです。その違いを整理すると、表1のようになります。学術研究は、①真理の探究を目的とし、②動機は教員の知的好奇心であり、③分析的・発散的な手法が中心で、④中長期的または無期限の研究が多く、⑤評価は学術論文によってなされ、⑥成果は早急に公表されるのが一般的です。これに対して、開発研究は、①イノベーションを目的とし、②動機は社会

表1 学術研究と開発研究との違い

項目	学術研究	開発研究
①研究の目的	真理の探究	イノベーション
②研究の動機	知的好奇心	社会ニーズ
③研究の手法	分析的・発散的	合成的・収束的
④研究期間	中長期的・無期限	短期的・期限付
⑤研究の評価基準	学術論文	事業化・収益
⑥研究成果の取扱	早急に公開	原則非公開

ニーズにあり、③合成的・収束的な手法が中心で、④短期的で期限付きの研究が多く、⑤評価は事業化の成功や収益向上によってなされ、⑥成果は原則非公開（企業秘密）となるのが一般的です。こうした学術研究と開発研究との大きなギャップは「魔の川（デビル・リバー）」³⁾と呼ばれていますが、産学官連携による技術開発・製品開発を推進するためには、この「魔の川」を越えるための機能がどうしても必要になります（図1）。その機能を有する機関の一つに林産試験場があります。

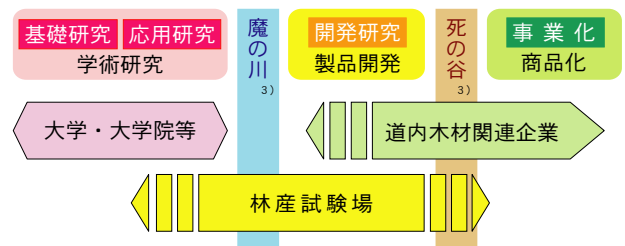


図1 木材利用技術の研究開発・事業化のイメージ

林産試験場は、道内木材産業のための産業研究機関として、時には大学や他の研究機関と協力しながら、幾度も「魔の川」を越える木材利用技術の研究開発を行ってきました。企業の皆さんが冒頭のような局面にぶつかったとき、「木」に関することであれば、まずは林産試験場にご相談ください。林産試験場と共に、産学官連携による技術開発・製品開発に取り組みましょう。

参考資料

- 1) 科学技術・学術審議会学術分科会基本問題特別委員会：“これからの学術研究の推進に向けて”，2004.
- 2) 文部科学省：“科学技術白書（平成18年版）”，文部科学省，東京，pp.129-130，2006.
- 3) 出川 通：“技術経営の考え方 MOTと開発ベンチャーの現場から”，光文社，東京，pp.11-29，2004.

競争的研究資金を活用する開発研究の進め方

企画指導部 企画課 齋藤 直人

技術開発、製品開発等の開発研究は、どのように進めると良いのでしょうか。

開発研究のダイヤモンド

ダイヤモンドは、星くずほどある石ころの中から見つけた原石を、丹精にカットして磨き上げることで初めて美しく輝きます。ダイヤモンドは見つけることも大変ですが、原石はそのままでは単なる鉱物でしかなく、宝石にするためには幾段もの丁寧なステップを踏まなければなりません。

新技術・新製品もアイデアだけでは、人の目に触れて使われたり、評価されて喜ばれたりすることはありません。原石が高い技術の職人によって精巧に磨き上げられるように、アイデアも多くの人の手を経て、途中で方向転換するなどしながら練り上げられ、画期的な成果となって光が当たることとなります。新しいアイデアを輝くダイヤモンドとするため、情報の収集、調査・研究、研究者たちの活発な意見交換、試行錯誤を繰り返すことで、より良い技術・装置・製品が見えてきます。

すべてをひとりで行うとしても、ダイヤモンドは磨きあがりません。カットは経験豊富で技術の高い職人に任せることです。どのようなカットにするかはマーケットを反映させるデザイナーの意見を聞くことですし、宝石とするためのパッケージや台座も含めたコーディネータも必要になります。仕事は分担して、各々がしっかりこなすことで、より良いものになります。

開発研究にも同じことが言えます。目標に到達するためには、人、道具、資金、さらに場所、時をうまく使う必要があります。

完璧な体制・環境でなければ開発研究が進まないというものではありません。連携を強固に、フィールドを活かし、タイミングを見計ることで、不足したものを補うことも可能となります。その環境作り

の良い手段が、共同研究です。

林産試験場は、木材や森林バイオマスにかかる課題を整理し、実用レベルでの解決に向けて、技術の向上、機能性の付与、新製品の開発等に取り組んでいます。一方、企業等の皆様は、エンドユーザーの様々な要望を吸収しうる技術・知識、ネットワーク、ノウハウ等に加えて多数の顧客を抱えています。両者が、互いの特長を活かし、分担しながら技術開発、製品開発を行うのが共同研究です。

平成 18 年度、林産試験場は 21 課題の共同研究に取り組んできました。目的、内容は千差万別です。「誰に、どんな目的で、どんな性能を、いくらで」によってゴールは異なります。また研究の内容が、原理の究明なのか、装置の開発なのか、製造工程のスピード・効率改善なのか・・・、基礎、実用化、事業化のどの段階にあるかで大きく異なります。

開発研究の段階

技術開発、製品開発等の進め方を「開発研究の 10 段階」に分けて考えてみます。キーワードで表現すると以下ようになります。0：ひらめき、1：裏付けづくり、2-3：基礎づくり、4-5：柱づくり、6-8：実用化、9-10：事業化

(なお、数字に幅があるのは、期間や過程数を考慮したためです)。

この階段は、普通の階段と違って、上段のないことも多いのです。しかも、上段に上がって転落することも多いので、しっかり踏み固めないと痛手は大きくなります。下の段での見極めが重要な階段です。

0:「ひらめき」の実現は、すべてが開発研究の対象ではありません。

イメージを膨らませ、絵コンテ（イメージの下書き）等にするところまでは、研究よりも前の段階と言えます。ニーズを踏まえて、予備調査や予備試験、研究者の経験や勘も合わせて整理します。すべてのひらめきを深く掘り下げることは、ダイヤモンドではないものまで磨くこととなります。ダイヤモンドの原石なのかどうかを見極めるべきです。



表 開発研究の10段階（トマト）

準備段階： 様々な課題，ニーズ →ひらめき →予備調査・試験，経験・勤による判断

(ステージ)	(実現の可能性)		
1段階	(1/1000)	種	: 裏付けづくり (アイデアの解析)
2-3段階	(1/100)	双葉	: 基礎づくり (具体化するためのデータづくり)
4-5段階	(1/10)	本葉	: 柱づくり (ビジネスとしての検証)
6-8段階	(1/3)	花	: 育成ステージ (実用化)
9-10段階	(2/3)	青い実	: 事業展開に向けたシステム形成 (事業化)

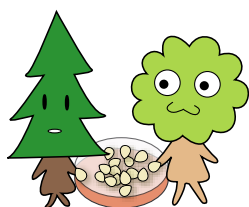
完熟： 新技術・新製品の完成，事業展開等

この過程を経て、いよいよ究める「開発研究」に移ります。

なお、ここからはダイヤモンドよりも段階をイメージしやすい「トマトの栽培」で例えます。

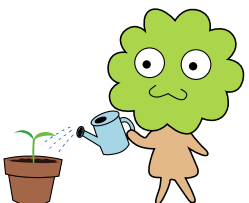
1:「裏付け」

「絵コンテ」に関するデータを収集・作成・解析し、裏付けをつくるのが最初の段階です。ゴールはまだ定かではなく、実現の可能性も千分の一、万分の一以下ですので、時間を効率的に使うことが重要になります。トマトの良い種をしっかりと選ぶことです。



2-3:「基礎づくり」

ようやく開く「芽，双葉」の段階です。否定は控えめにし、従来技術と比較したり、適用させたり、課題を整理しながら、アイデアの実現に向けた礎^{いしづえ}をつくります。基本特許の獲得も、この段階で行うこととなります。なお、この段階の前半は大学が、後半は林産試験場が、それぞれ中心的な役割を担います。



4-5:「柱づくり」

本葉を付ける段階です。ターゲットを絞り込み、強固な技術を体系化する段階です。林産試験場が主となり技術特許の獲得や試作品の作成を行う段階ですが、企業の役割も徐々に大きくなります。ターゲットとなる分野に、技術や知識を有する企業がそのノウハウを活か

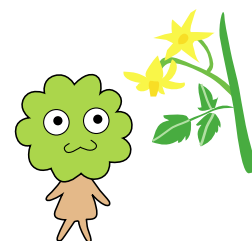


して絞り込みます。トマトをしっかり成長させる芯(苗)をつくる段階です。

6-8:「実用化」

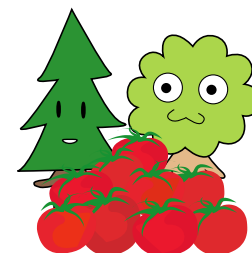
各工程の安定化、スピード化、コスト改善など、市場を見据えて、技術の確立、実用装置の開発等を行うのが6-8段階です。おいしいトマトの花を付ける段階です。

これ以降はリスクが少ないものの、経費は大きくなります。そのため不安定要因によってもたらされるリスクは無視できるものではありません。より良い研究環境をつくるために研究費助成事業等(後述します)をうまく取り込む必要があります。そのため、企業等の方々が主となる段階ですが、技術やノウハウの受け渡し、認識や目的の共通化など林産試験場との連携が重要です。



9-10「事業化」

最終段階は、実生産を想定した技術、製品等のシステム形成です。周辺技術の整備など、事業化を目指した整理、大きな実とする段階です。



トマトは小学生の教材として栽培されるように、比較的育てることの簡単な園芸植物です。しかし、開発研究というトマトは、芽は小さく、本葉がでて害虫、病気、天候などに対して万全を期さなければ、すぐ萎れたり枯れたりするので、丁寧に育てなければなりません。小さな種は、それぞれの段階に応じた環境(人、道具、資金)を与えることで、大きく花開くことが可能になります。

研究費助成事業（補助金・助成金）

さて、研究資金の確保はどうすればよいのでしょうか。

日本は技術立国を旨とし、今後 50 年間にノーベル賞の受賞者 30 人を生み出す目標を掲げています。すでに 2001 年から 5 年間だけでも国内総生産の 1% に相当する 24 兆円の研究開発費を投じています。そして、共同研究を後押しする政府全体の競争的研究資金は約 4,700 億円もあります。

研究資金といっても、目的、規模、内容は様々です。知的資産の増大、経済的効果、社会的効果に大きく寄与する「生命科学」「情報通信」「環境」「ナノテクノロジー・材料」の 4 分野に重点が置かれて配分され

ており、木材産業も「エネルギー」「製造技術」「社会基盤」「フロンティア」の 4 分野で対象となっています。ぜひ、これらの研究資金を活用したいものです。

採択条件は、研究の独創性・新規性、企業の期待（市場性）があり、目的を達成する研究計画・方法が適正であることです。また、イノベーションにつながる、国際競争力を高める、社会ニーズに応えるなどを目的としたものです。

産学官が協力・連携して、事業主旨に合致する、明確で、わかりやすい開発研究を提案することが重要です。

ここで、開発研究の段階に応じた助成事業を紹介します。なお、内容や規模は、毎年変更されるので、詳細をホームページ等で確認することが必要です。

段階に応じた研究費助成事業

1段階 アイデアの練り上げを自ら行う
2-3段階 応用の可能性の端緒が見えるもの ○JST シーズ発掘試験（実施主体：大学等） 採択数：1,000課題 規模：200万円 期間：1年 ○文部科学省 科学研究費補助金（大学等） 5万課題 総額：1,800億円
4-5段階 研究機関等の基礎研究を産学官で協力して顕在化する ○JST 産学共同シーズイノベーション化事業 顕在化ステージ（産学、委託） （採択数/応募数）53/185課題 規模：800万円 委託 1年 ○経済産業省 新連携対策補助事業 連携体構築支援事業 道内7課題 500万円（旅費、会議費、マーケティング調査費含む）2/3補助 1年 ○農林水産省 先端技術を活用した農林水産研究高度化事業（産学官、委託） 100課題 2,000～5,000万円/年 期間：3年
6-8段階 シーズの実用性を検証するための研究開発 ○JST 産学共同シーズイノベーション化事業 育成ステージ（産学官） 10/40課題 5,000万円/年 1/2補助 4年 （企業から支出できる資金は支出が証明できる経費：材料費、制作費、人件費等） ○経済産業省 ・中小企業技術革新成果事業化促進事業 公設試活用枠 14/18課題 500万円以内 1/2補助 1年 （資金支出：依頼試験、委託研究など） ・地域新生コンソーシアム研究開発事業（産学官、委託） 208/775課題 200億円 ○農林水産省 産学官連携による食料産業等活性化のための新技術開発事業 （民間等、委託） 10課題程度 2,000万円/年（補助率2/3）等 期間：3年
9-10段階 ○経済産業省 中小企業・ベンチャー挑戦支援事業（企業のみ） 道内9課題 4,500万円 2/3補助 1年

注) 大学等：国公立大学、高等専門学校、国立・公設研究機関、その他
JST：（科学技術振興機構）

役割分担

開発研究をより良いものにするためには、機関の連携が不可欠です。最近、耳にする言葉に「産学官連携」があります。これは、企業、大学、公設研究機関が各々の専門を活かして分担し研究するものです。すなわち、大学等の基礎研究の成果を活用、応用し、公設研究機関が試験や適用化を繰り返し、企業は実用化・商品化を担うのが一般的です。事業化に近づくほど企業の分担が重要になりますが、補いあって、ときには切磋琢磨（競争）する研究体制が、確実な成果をもたらすようです。

あれもこれも目指す研究は、往々にしてゴールは小さく散在しがちです。そうならないよう、進捗に
しんちよく
応じた体制、環境の充実に向けて競争的研究資金の活用を図ることで。そして、大学、公設研究機関、企業は、バトンの受け渡しをスムーズにし階段を上げるように分担、連携することです。

今後の研究候補

次のページからの記事では、林産試験場において既にトマトの双葉となっており、今後、さらに上の段階を目指そうとしている課題を2つ紹介します。

開口部一体型省エネ外断熱システムの商品化

性能部 主任研究員 菊地 伸一

地域新生コンソーシアム研究開発事業とは

林産試験場では、平成18年度の地域新生コンソーシアム研究開発事業(本誌5頁参照)で採択された「開口部一体型省エネ外断熱システムの商品化」に取り組んでいます。これは、木・アルミ複合カーテンウォール等を展開している飯田ウッドワークシステム(株)の飯田氏をプロジェクトリーダーとして、北海道大学、民間企業および林産試験場から成る研究共同体が研究開発を行うもので、「コンソーシアム」とは今回形成したような研究共同体を意味します。

地域新生コンソーシアム研究開発事業の趣旨、概要は表1、図1に示すとおりで、産学官が緊密に連携して研究開発を進めること、研究開発終了後の事業化が視野に入っていることが特に強調されています。コンソーシアムに参加する企業の規模および1件当たりの研究金額によっていくつかに区分されており、本課題は中小企業枠の中で3倍近い競争を勝ち抜いて採択されました。

実施課題の概要

現在社会は化石資源を利用することによって生活の便利さを得る一方、温暖化ガス濃度の増加など地球環境の悪化を招いています。その反省に立ち、二酸化炭

素排出量を抑制するさまざまな対策が実施されていますが、その一環として建築分野でも省エネルギー性が高く、環境負荷の少ないシステムが求められています。このような社会的ニーズに応える方策の一つとして、既存建築物の省エネルギー効果を高める外断熱改修が普及し始めています。また、改築・改修には全面建替に比べて廃棄物量を低減できるメリットもあります。

しかし、これまでの鉄筋コンクリート造建築物の外断熱改修工事では外壁部のみが対象とされ、窓等の開口部の断熱改修は十分には行われていません。このため、改修後に期待したほどの省エネルギー効果が得られないばかりではなく、窓周りでは外壁に比べて断熱性が確保されていないため、気流の発生によって改修前よりも肌寒いという現象が起きています。また、夏季には窓から取り込まれる日射のために、改修前よりも冷房負荷が大きくなってしまったといった問題もありました。

本課題では、従来の外断熱改修が抱えている問題を解決する外断熱システムの開発を目的としています。このシステムは断熱性と日射遮蔽性の高い窓と外壁部が一体となった外断熱パネルを用いるもので、冷暖房エネルギーの節約と太陽エネルギーの有効活用が期待できます。



図1 地域新生コンソーシアムのイメージ

表1 地域新生コンソーシアム研究開発事業の概要

目的	大学等の技術シーズや知見を活用した産学官の共同研究体制(地域新生コンソーシアム)の下で、 <u>実用化研究開発</u> を行い、 <u>地域の新産業の創出に貢献する製品・サービス等</u> を開発すること
研究開発費、期間	地域モノ作り革新枠：3億円以内(初年度)、3年以内 一般枠、府省連携枠：1億円以内(初年度)、2年以内 中小企業枠：3000万円以内(初年度)、2年以内
採択数／応募数 ¹⁾	地域モノ作り革新枠：1件／3件 一般枠：2件／20件 府省連携枠：2件／7件 中小企業枠：5件／13件

1) 北海道経済産業局 平成18年度実績

参画機関のシーズ、役割分担

本課題の出発点は、飯田ウッドワークシステム（株）が取り組んでいた窓等の開口部の断熱性、日射遮蔽性の改善技術にあります。また、飯田ウッドワークシステム（株）では、平成 17 年度に日射遮蔽効果の高いブラインドの設置方法についての技術シーズを開発していました。この技術シーズに、外断熱建築物の熱負荷特性の評価と設計に関する北海道大学工学研究科の知見、木材とコンクリートといった異種材料間のハイブリッド接合に関連する北海道大学農学研究科の特許技術、多様な建築物の外断熱改修に関する（有）パウ工房の実際的なノウハウ、および木質構造の耐力向上、開口部の断熱性、気密性向上、さらに開口部や外壁の防耐火性向上に関わる林産試験場の研究蓄積を加えて研究共同体が形成されました。さらに、設計事務所やビジネスコンサルタント等からの協力も得ています。

研究課題の全体構成を図 2 に、個々の研究項目とそれらの研究担当機関を表 2 に示します。研究課題は 6 項目のサブテーマから成っており、この中で、林産試験場は外断熱パネルの支持方法、断熱・気密・水密性の検証（図 3）および防火性能の付与技術を担当しています。

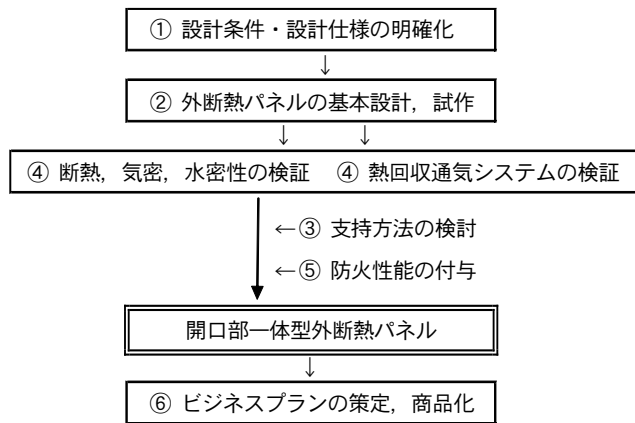


図2 研究課題の全体構成

現在、2年計画の1年目が終了し、研究項目に沿った個別の実験およびそれらを総合化した施工試験を踏まえ、早期の商品化をめざして研究開発に取り組んでいるところです。



図3 開口部の気密・水密性試験

表2 研究項目と担当機関

研究項目	担当機関
①各地域毎の気温・日射・風向風速等地域気候及び地域特性・敷地特性を生かした外断熱システムの仕様設定	北海道大学工学研究科 飯田ウッドワークシステム(株)
②外壁部外断熱構造及び開口部構造等、外断熱システムの基本設計・詳細設計	北海道大学工学研究科 飯田ウッドワークシステム(株) (有)パウ工房
③外断熱システムの効果的な支持方法の開発	北海道大学農学研究科 林産試験場
④外断熱システムにおける、断熱性・気密性及び熱回収通気システム等の検証	林産試験場 飯田ウッドワークシステム(株)
⑤防火地域に対応する防火製品の開発	林産試験場 飯田ウッドワークシステム(株)
⑥外断熱システムの詳細施工方法の開発と商品化検討	飯田ウッドワークシステム(株) (有)パウ工房

わん曲集成木材製造のシーズ育成試験，顕在化ステージの研究について

技術部 加工科 八鍬 明弘

(独) 科学技術振興機構 (JST) 重点地域研究開発推進事業 平成 17 年度シーズ育成試験で行った研究の概要

この事業は、研究費助成事業の 2-3 段階 (本誌 5 頁参照) に相当する研究シーズの実用可能性の検証と位置づけられており、林産試験場はこの補助によって「わん曲集成木材の生産性向上を目的とした製造装置の開発」についての研究を行いました。

集成材は乾燥した挽き板 (ラミナ) を接着して作ります。そのため、細い間伐材からでもラミナが得られ、むくの製材に比べ狂いが少ないことなどの利点があり、住宅部材等に広く使われています。わん曲集成材は、力をかけて曲げたラミナをその状態を保持したまま接着固定することによって製造される曲率を持った集成材で、通直な部材に対してやわらかさを感じるなどの独特な意匠性を有しています。住宅部材やインテリア、エクステリアに用いることで心地よい生活空間を提供できるとともに、画一的なデザインを脱却し、製品のバリエーションを広げることができると考えられます。

さらに、わん曲集成材は図 1 のように通直部材を用い

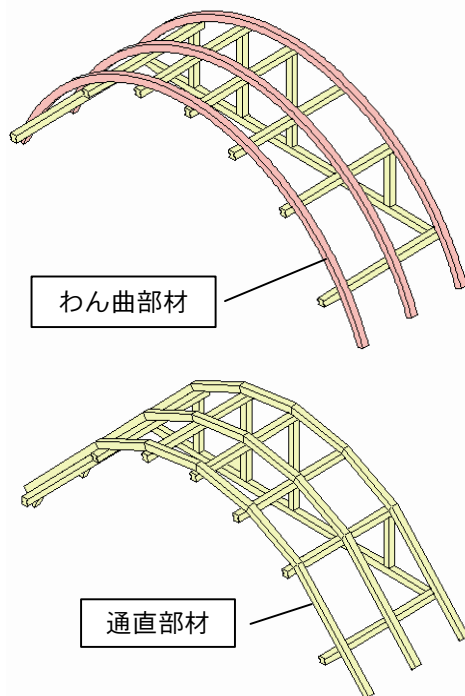


図 1 わん曲部材と通直部材で構成された構造体の部品点数，接合部数の違い

た骨組みよりも構造強度上の弱点となる接合部を減らすことができ、部品点数が減ることから施工性の向上につながります。このようなメリットを持つわん曲集成材が安価に提供できれば、利用範囲は飛躍的に広がるのが期待できます。

従来のわん曲集成材の製造装置は例えば写真 1 のように多数のクランプで構成されており、接着剤を塗布したラミナを曲げるためにそれらのクランプを順次動かして、さらに接着に必要な圧縮圧を発生させる必要がありました。この方法によると部品点数の多さから装置の価格が高く、また作業にも多くの時間を要することから生産効率が低くなり、その結果、製品は高価にならざるを得ませんでした。



写真 1 従来のわん曲集成材の製造装置の例

そこで、これらの課題を解決するために、クランプを用いない圧縮方法によるわん曲集成材の製造装置を開発することを目標としました。これは、図 2 の概念図のように、所定曲率の型枠フレームと押さえフレームの間に、接着剤を塗布したラミナを必要な枚数だけ積層して挿入し、押さえフレームを固定した後に、圧縮空気によって短時間で均等に所要圧縮力を発生させる装置で、現在特許申請中です。

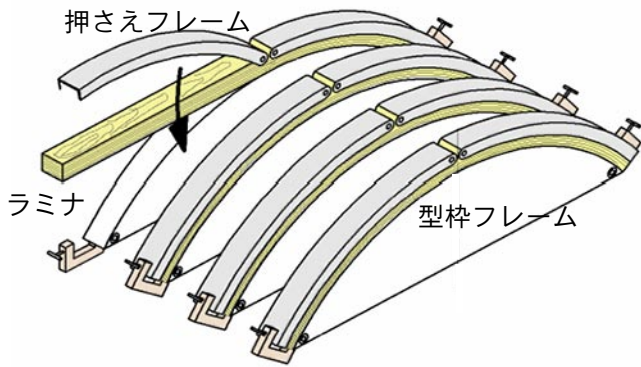


図2 シーズ候補の概念図

JST 産学共同シーズイノベーション化事業顕在化ステージによる研究の概要

この事業は、研究費助成事業の4-5段階に相当するもので、産業界の視点からシーズ候補を顕在化させ、大学等と産業界との共同研究によってイノベーション (http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa200601/column/007.htm) の創出に繋げることを目的として、実現の可能性を検証するための試験および調査（フィジビリティスタディ）を行うものです (<http://www.jst.go.jp/innovate>)。

今回、平成18年11月から19年3月の期間でこの事業により「わん曲集成材を使った生活空間の創出および生産技術の顕在化」の研究を行いました。これは、前述の「わん曲集成木材の生産性向上を目的とした製造装置の開発」をシーズ候補として株式会社アサヒに取り上げていただき、共同で申請し採択されたことによるものです。また、フィジビリティスタディに関して専門的知識を有する株式会社アイ・ピー・エスの参画も得ました。

研究の分担は、株式会社アサヒはシーズ顕在化プロデューサーとしてマネジメント、成果の公表、関係書類の作成・提出等全体の責任者としての役割を担うとともに製造装置の試作を行いました(写真2)。株式会社アイ・ピー・エスは企業への聞き取り調査を主とした市場調査を担い本研究の中心的な役割を果たしました(図3)。林産試験場はこれまで十分になされていなかったわん曲集成材の性能評価を行いました(写真3)。

現在、取りまとめの段階ですが、はたして品質が安定したわん曲集成材を製造できるのか、わん曲集成材のコストがどのくらい下がるのか、用途は、市場価格は、などの調査結果を「イノベーション創出プラン」としてまとめる予定です。



写真2 試作した製造装置

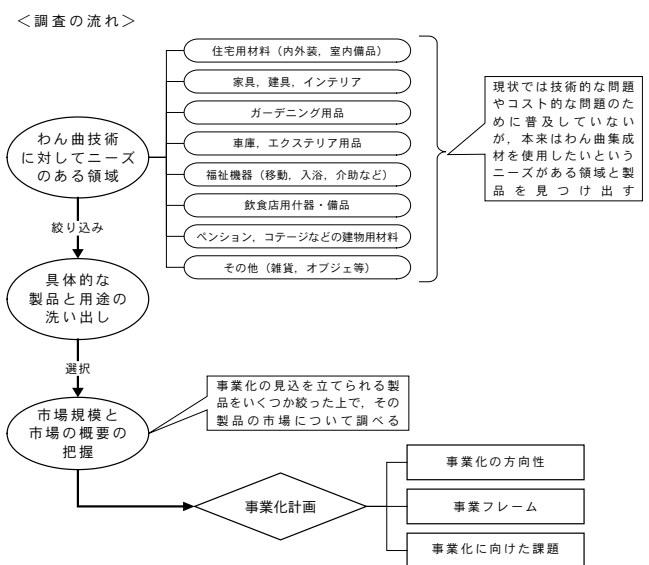


図3 調査プラン



写真3 性能試験の様子

平成19年度の技術研修生を募集します

企画指導部 普及課

林産業界の活性化を図るためには、新製品や新技術の開発によって企業等の競争力を強めていくことが必要です。林産試験場では、道内の林産関係職場で働く方々を対象に、基本技術や応用技術、製品開発技術の能力をアップしていただくための研修制度を設けています。

平成19年度は、次のような研修を予定していますので、ご活用ください。

1 研修の種類

- 基本技術研修
- 実務技術研修
- 製品開発技術者養成研修

(1) 基本技術研修

以下の四つのテーマについて、計画された内容と期間にしたがって行う研修です。

テーマ	研修内容	研修期間
製材のこ目立て	自動目立て機の使用法、ステライト加工、ガス溶接など	H20年1/15～ 2/22(28日間)
木材の乾燥	木材と水分、木材乾燥装置、木製品の含水率管理など	H19年5/14～ 5/25(10日間) H20年3/10～ 3/24(10日間)
木材加工	木材の構造・性質、刃物の研磨と調整、集成材の評価など	H19年5/21～ 5/25(5日間)
きのこの栽培	きのこの生理、菌床培地調整、害菌対策など	H19年10/1～ 10/19(14日間)

(2) 実務技術研修

企業等の希望するテーマについて、内容と期間を相談のうえ設定し、目的の技術を修得していただく研修です。

(3) 製品開発技術者養成研修

研修生が、製品開発等に向け自らテーマを設定し、関連技術や関連手法等を修得していただく研修です。林産試験場を自社の研究開発室として使うようなものとお考えください。内容と期間については個別に検討

させていただきます。

2 参加者の資格要件

研修に参加できるのは、道内の企業、団体、大学および試験研究機関等において、林産関係業務に従事している方、あるいは従事しようとしている方、その他、林産業活性化への寄与が期待される場合など、参加が適当と認められる方です。

3 募集人数

募集人数は、基本技術研修については各テーマごとに2～3名、その他の研修については、ご希望のテーマ、内容、期間により、その都度関係科等において判断します。

4 研修にかかる費用

研修に必要な原材料、消耗品等の費用は、基本技術研修、実務技術研修については特に必要とされる場合を除き無料ですが、製品開発技術者養成研修については負担していただきます。

交通費、滞在費は申込者の負担となります。

5 応募方法・締切・問合せ

所定の様式によりお申し込みいただく必要があります。締切は、それぞれ研修開始の2週間前です。詳細については、電話または文書等でお問い合わせください。

北海道立林産試験場 企画指導部 普及課 技術係
〒071-0198 旭川市西神楽1線10号

TEL0166-75-4233 (内線368), FAX 0166-75-3621

<http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/shien/kenshu/kenshu.htm>



Q&A 先月の技術相談から

Q：レストランで使われるステーキ皿（鉄板）を載せる木製トレイを扱っています。今まで、スプルス材に濃色の塗装をかけていましたが、塗装が剥げると見ばえが悪くなるので、タモ材に替えたところ、レストランから「重い」とのクレームがありました。どんな樹種を使えばよいのでしょうか？

A：木材の性質は樹種により様々ですが、ここに登場した2種類の木材は、偶然にもかなり対照的なものです。樹種による材質の違いと、ステーキ皿用トレイに要求される性能について考えてみましょう。

スプルスは北米産の針葉樹で、マツ科トウヒ属に属する複数の樹種が含まれます。SPF（スプルス、マツ、モミ）と称して他属の針葉樹材とも混みで扱われることが多く、北海道でエゾマツとトドマツの材が「エゾトド材」として一括扱われるのと似ています。建築構造材に使う強度はあり、言わばきわめて「普通」の木材、各種材質が程々である樹種と言えます。

タモは、植物図鑑に載っている名称（標準和名）ではヤチダモといい、モクセイ科トネリコ属の広葉樹です。北海道では川沿いなどによく見られます。野球のバットや階段の踏み板、手すりなどにも使われる強靱な材であると同時に、木目が多様で美しいことから、装飾性の高い内装パネルや工芸品にも使われます。

さて、「重さ」が問題とされていますが、単位体積当たりの重さを表す「密度」で、二つの樹種を比較してみましょう。スプルスの一般的な密度0.41g/cm³に対し、タモは0.65g/cm³で、重さは約1.6倍増となり、25×15×1.5cmの板とすると、約135g違います。従業

表 各樹種の材質

樹種	気乾密度 (g/cm ³) 含水率15%	収縮性 (接線 方向)	曲げ ヤング 係数	板目面 硬さ	熱伝導率※ (kcal/m· hr·°C)
スプルス	0.41	I	II	II	—
ヤチダモ	0.65	IV	III	III	0.14
バルサ	0.16	II	I	I	—
カラマツ	0.53	III	III	II	0.11
スギ	0.38	II	II	I	0.08
ベイスギ	0.37	I	II	I	—
キハダ	0.45	II	II	III	—

世界の有用木材300種(日本木材加工技術協会, 1975)より
ローマ数字は大きいほど値が大

※木材工業ハンドブック改訂4版(丸善, 2004)より

員は、重い鉄板を載せた重いトレイを片手で水平に保ちながら、お客様の前に静かに置き、食事が済んだら下げる動作を繰り返すうち、筋肉痛にとどまらず、肘・手首などの慢性的な炎症に至るおそれもあります。この点で、軽い＝密度の低い木材が望まれます。また、木材の密度は、重さだけではなく、いろいろな材質と関係があります。木材の熱膨張率や水分変化に伴う収縮率は、密度が高いほど大きい傾向があり、鉄板の熱や洗浄・乾燥による割れの発生率は高くなります。また、このトレイの重要な機能である断熱性は、密度が低い木材ほど高くなります。木材の密度は、木材の中にある隙間の比率で決まります。密度が低い木材は隙間が多く、そこに入っている空気が熱伝導を抑えるのです。

では、密度は低いほどよいのでしょうか？トレイは重い鉄板を載せるのですから、簡単につぶれたり傷ついたりしない強さ、硬さも必要です。傷のあるトレイは、マイナスイメージを生むだけでなく、食品への破片混入や、洗浄・乾燥不十分による雑菌の繁殖など、衛生上の問題もはらんでいます。この、木材の強さ、硬さといった強度的性質は、密度が高いほど高くなります。軽い木材の代表は、模型飛行機などに使われるバルサですが、この材は非常に柔らかく、ステーキ皿で潰れたり、ちょっとした衝撃で傷がついたりすると考えられ、トレイには不向きです。

今まで、この用途にスプルスが使われてきたのは、密度がちょうどよかったからと考えられます。変えたいのは見た目ですから、スプルスと同等の密度で、色合いの濃いものを探してみましょう。針葉樹ではカラマツやスギ、北米のベイスギの心材は赤味を帯びたり、濃褐色になります。しかし、カラマツはやや密度が高く、スギやベイスギは逆に柔らかく傷がつきやすくなります。広葉樹では、色味のある材は密度も高いことが多いのですが、例えば、北海道にも産するキハダは、緑色を帯びた渋い褐色の材で、年輪の模様も見え、密度が0.45g/cm³と比較的軽く、窓枠材などとしても使われていますので、強さや寸法安定性の面でも期待できると思われます。スプルスやタモほど大量に流通していないので、安定して入手できるかどうかは問題ですが、北海道の山野では珍しくはない樹種ですので、試してみる価値はあると思います。

(利用部材質科 佐藤 真由美)

職場紹介

利用部 成分利用科

成分利用科では、森林バイオマスの化学的有効利用に関する研究を行っています。

最近の研究成果

(1) スギの樹皮や間伐材の粉碎物の化学的特性を検討し、イチゴの高設栽培用培地として利用する技術を開発しました。

(http://www.jstage.jst.go.jp/article/jwrs/51/5/51_327/_article/-char/ja/)

(2) 木質系粉碎物を安定した緑化資材として利用するために、アンモニアガスを吸着させることにより、土壌中の窒素不足の低減や生育阻害成分の改質を図る技術を開発しました。

(特願 2006-116141)

(3) 水産系廃棄物と木質系粉碎物との混合物の堆肥化装置を用いた堆肥化に関して、廃棄物種の無機成分および初期分解過程について明らかにしました。

(<http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/rsjoho/20721120814.pdf>)

(4) 機能性材料として注目される脂質についてカラマツの培養組織における組成や、培養条件の脂質合成の影響について明らかにしました。

(http://www.jstage.jst.go.jp/article/jos/56/1/25/_pdf/-char/ja/)

最近のおもな研究

(1) ゲイマツ雑種 F₁ などの優良林業種苗の普及に向けて、木材（樹木）成分の違いを指標とした雑種苗木の高精度判別技術について検討しています。

(2) 木質バイオマスからエタノールやその他の化成品を化学産業、エネルギー産業として体系的に生産するバイオリファイナーの構築に向けて、木質バイオマス主要成分を順次分離する新たな技術について検討しています。

設備

木材成分の定性や定量に関する分析装置(写真1)、高温・高圧の水蒸気によって木材を改質する蒸煮装置(写真2)、溶液中の水分を除去して粉末化するスプレードライヤー(写真3)などを所管しています。



写真1 高速液体クロマトグラフィー



写真2 蒸煮装置 (500L 容)



写真3 スプレードライヤー

技術支援

木材成分の依頼分析や有効利用に関する情報提供を行っています。また、試作品の製造を目的として、蒸煮装置やスプレードライヤーなどの設備使用(有料)にも対応しています。

行政の窓

木材産地証明制度 ～ 3年間の取組成果について～

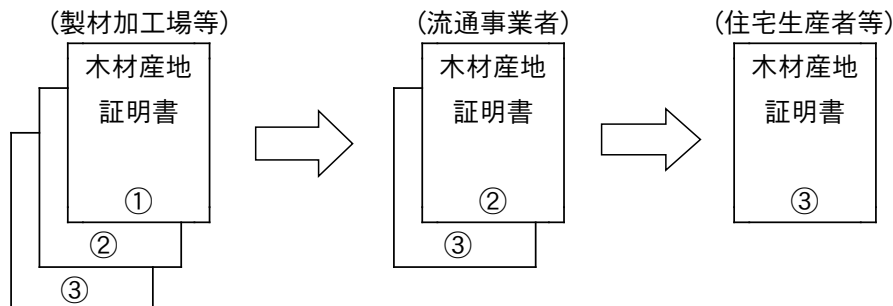
北海道では、平成 16 年度から、木材業界が製品に使用する原料（原木）の産地を明確に表示する取組（木材産地証明制度）に対して支援を行ってきました。

この制度は、北海道木材産業協同組合連合会が北海道内の製材加工場等を登録し、登録工場が木材の産地（伐採地）・樹種・規格などを記載した証明書を発行する仕組みとなっています。

なお、道における支援は、18 年度をもって終了しますが、北海道木材産業協同組合連合会では引き続き本制度の拡充・普及に取り組んでいくこととしています。

【証明の流れ】

証明の流れは下記のように、「木材産地証明書」（3 枚綴り納品書形式）により、製材加工場等が流通事業者、住宅生産者等に材を渡す段階ごとに証明書を渡すシステムとなっています。



【登録工場数】

平成 19 年度 3 月現在で、144 工場が木材産地証明工場として登録されており、証明書を添付した木材製品が順次出荷されています。

なお、3 年間の登録件数・内訳は、次のとおりとなっています。

主な業種別内訳	工場数計	H16	H17	H18
製材	112	25	20	67
集成材	7	4	1	2
プレカット	4	2	1	1
単板	2	1	0	1
合板	6	—	3	3
フローリング	2	—	—	2
チップ	9	—	—	9
エクステリア	1	—	—	1
クラフト	1	—	—	1
合計	144	32	25	87

なお、登録工場の詳細については、北海道木材産業協同組合連合会のホームページ「ウッドプラザ北海道」(<http://www.woodplaza.or.jp>) に公表されていますので、そちらをご覧ください。

(水産林務部林務局林業木材課木材産業グループ)



林産試ニュース

●研究成果発表会を開催します

4月19日(木)10:30～16:00,大雪クリスタルホール(旭川市神楽4条7丁目)において,平成18年度「北海道森づくり研究成果発表会(木材利用部門)」を開催します。発表会は,林産試験場や道内関係機関における木材利用に関する研究成果等について,口頭発表やポスター発表,試作品展示などにより進められます。プログラムの詳細や申込方法については,林産試験場ホームページでお知らせしています。お問い合わせは普及係(内線341,365)まで。

<http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/event/seika/18seika/default.htm>

なお,前日の18日には,美瑛市市民会館において,同発表会(森林整備部門)が開催されます。

●VOC 関連懇話会を開催します

4月7日(土)14時～16時,旭川市民文化会館(旭川市7条通9丁目)において,「平成19年度VOC 関連懇話会」を開催します。林産試験場のVOC 自主研究グループが道内の企業や一般市民を対象にVOC 関連の講演等を行うもので,今回は,空気浄化機能等で昨今話題の「光触媒」について情報提供します。

お問い合わせは企画指導部石井主任研究員(内線364)まで。

●日本木材学会奨励賞を受賞します

性能部接着塗装科の宮崎研究職員が,平成18年度日本木材学会奨励賞を受賞することになりました。「構造用集成材の防腐処理による接着剤の硬化阻害に関する研究」における業績が評価されたもので,8月に広島で開催される第57回日本木材学会大会において表彰される予定です。

●きのこタモギタケが品種登録されました

このたび,林産試験場と民間との共同開発によるタモギタケが「エルムマッシュ 291」として品種登録されました。保有の栽培種と野生種を交配し,その菌株の中から選抜,増殖を繰り返して得られた品種で,きのこの傘の形が円く柄が太く長いのが特徴で

す。形や生長最適温度等の特性が安定しているので施設栽培向きといえます。



写真 エルムマッシュ291

●技術研修生を募集しています

林産試験場では,道内の関連企業等の方を対象に,木材やきのこに関する基本技術研修を実施しています。

19年度は,4テーマのべ5回について実施することにしており,5月には次のテーマを組んでいます。申込期日がせまっています。

①木材の乾燥技術

- ・期間:平成19年5月14日～5月25日(10日間)
- ・内容:木材と水分,天然乾燥,木材乾燥装置,木製品の含水率管理ほか
- ・申込期日:平成19年4月30日(月)

②木材加工技術

- ・期間:平成19年5月21日～5月25日(5日間)
- ・内容:木材の構造・性質,木材加工用機械の構造と使用法,集成材の製造と性能評価ほか
- ・申込期日:平成19年5月7日(月)

研修費用はいずれも無料です(交通費,滞在費については自己負担)。

なお,企業等の希望する内容と期間により行う「実務技術研修」の研修生を随時募集しています。

19年度の技術研修全体の情報は,本誌今月号またはホームページ「技術研修」をご覧ください。お問い合わせ・お申込みは,技術係(内線368)まで。
<http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/shien/kenshu/kenshu.htm>

●「木路歩来(コロポックル)」がオープン

冬季休館していた林産試験場のログハウス「木路歩来」が,4月28日(土)に開館されます。木の玉プールや木のおもちゃ,絵本コーナー「木育文庫」で,木の持つ優しさや温もりを体感いただければと思います。

今年も10月31日まで半年間の開館となりますが,9月いっぱいまでは休み無しで運営する予定です。

●人の動き

◎退職（3月31日付）

森泉 周 性能部長
古村 武志 総務部総務課副主幹兼会計係長

◎場内移動（4月1日付）

石河 周平 企画指導部主任研究員
（企画指導部普及課長）
中畷 厚 企画指導部普及課長
（技術部製材乾燥科長）
中谷 誠 技術部製材乾燥科長
（きのこ部品種開発科長）
宜壽次盛生 きのこ部品種開発科長
（きのこ部生産技術科研究主任）

石川 佳生 企画指導部デザイン科研究主任
（企画指導部デザイン科研究職員）
佐久間澄夫 業務主任
（技術部製材乾燥科技能員）
栗林 茂 業務主任
（技術部機械科技能員）
大橋 義徳 性能部防火性能科研究職員
（企画指導部企画課企画係研究職員）
河原 映 企画指導部企画課企画係研究職員
（技術部製材乾燥科研究職員）
原田 陽 きのこ部品種開発科研究職員
（きのこ部生産技術科研究職員）
清水 光弘 技術部加工科技能員
（技術部成形科技能員）

林産試だより

2007年 4月号

編集人 北海道立林産試験場
HP・Web版林産試だより編集委員会
発行人 北海道立林産試験場
URL: <http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/>

平成19年4月2日 発行
連絡先 企画指導部普及課技術係
071-0198 旭川市西神楽1線10号
電話0166-75-4233（代）
FAX 0166-75-3621