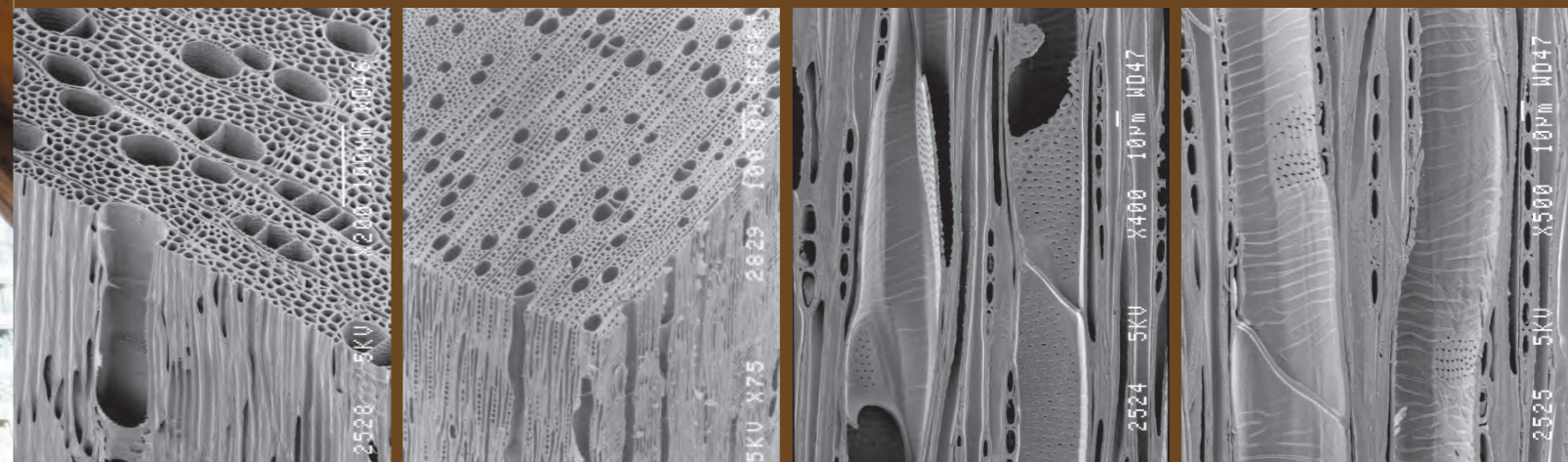


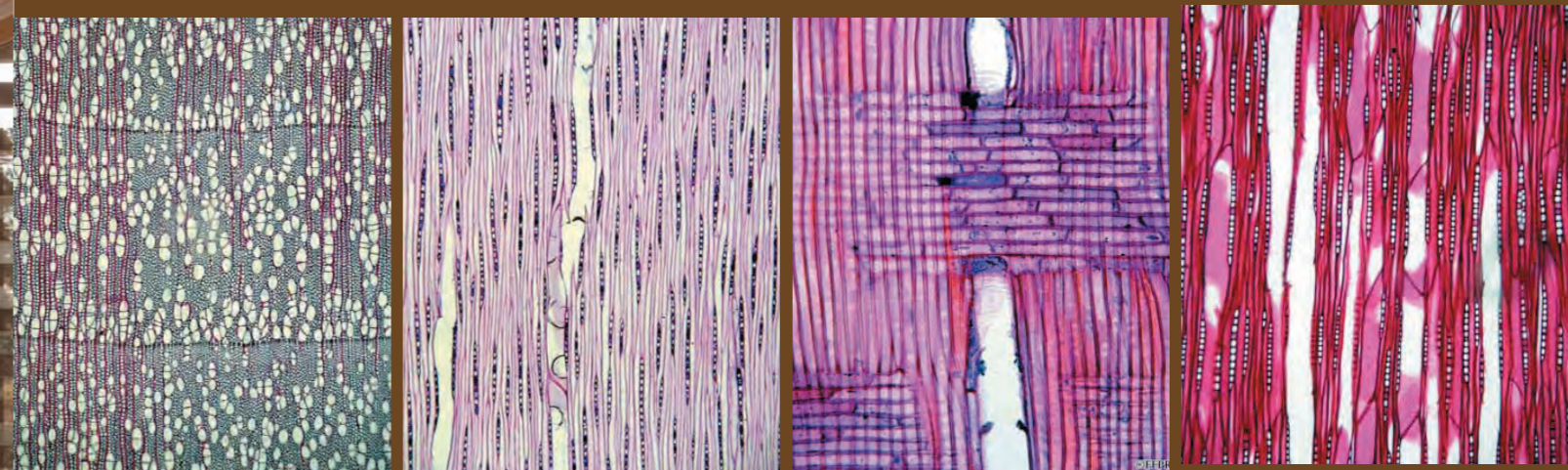
木材・合板博物館

PLY

木と人の素敵な出会いを探る



PLY 木の誌上展覧会 走査電子顕微鏡・光学顕微鏡写真「トチノキ」



写真提供：国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所

巻頭インタビュー ■ 第23回

俯瞰し多角的にみる視点、変化に柔軟な姿勢、
果敢に挑戦していく情熱は創業者から受け継がれた魂

株式会社長谷川萬治商店代表取締役執行役員社長

長谷川 泰治

木 アラカルト 13

森林は衣食住を支え エネルギーをも恵む
余さず使いきる技術革新

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所

PLY (ぷらい)

PLYとは重ねるという意味があり、
WOODを加えるとPLYWOOD(合板)を意味している。
歳月や経験を重ねることの重要性と、
木材が年輪を重ねて成長する姿も重ね合わせている。



創業者長谷川萬治(左)と木を扱う職人

木を守る。木を生かす。
HASEMAN

俯瞰し多角的にみる視点、変化に柔軟な姿勢、 果敢に挑戦していく情熱は創業者から受け継がれた魂

「現在も木材問屋として木材販売が事業の中心ですが、木材加工やグループ会社での建築施工、木製品販売と、事業領域が広がっています。創業時の昭和初期には、造船、車両、楽器、家具

「当社が株式会社長谷川萬治商店といい、東京・木場の木材問屋として創業者長谷川萬治が大正11(1922)年に創業しました。今年でちょうど100周年になります。皆さんには「長谷川(HASEMAN)」と略して呼んで頂いています。100周年を迎えるにあたり、そのHASEMANという通称で新しいロゴをつくりました。新しいロゴには「木を守る。木を生かす。」という当社のスローガンを記しました。「木を守る。」という言葉には、循環型資源である木材を広く大きな視点でとらえ適正に活用していき、木によって持続可能で豊かな社会を構築していく私たちのミッションを表しました。「木を生かす。」という言葉には、自然と共存しながら新たな次元で木材の活用を開拓していく私たちの思いを込めて、あえて「生かす」「生きる」と「生」の字を用い、木で新たな価値を創造していく決意を表しました。木をさらに大切にしていって、長谷川グループの心を表した言葉だと思っています。この新しいロゴのもとで我々は、木のぬくもりにあふれた豊かな空間や暮らしを提供することで、持続可能な社会づくりに貢献する様々な挑戦を進めています。」

「現在も、木材問屋業が中心ですか？」

「木材利用の新たな可能性を示す木質素材DLT(木ダボ接合積層材)はどのようにして生まれたのでしょうか。長谷川萬治商店を訪ねお話を伺いました。」

受け継がれる長谷川スピリッツ

「当社が株式会社長谷川萬治商店といい、東京・木場の木材問屋として創業者長谷川萬治が大正11(1922)年に創業しました。今年でちょうど100周年になります。皆さんには「長谷川(HASEMAN)」と略して呼んで頂いています。100周年を迎えるにあたり、そのHASEMANという通称で新しいロゴをつくりました。新しいロゴには「木を守る。木を生かす。」という当社のスローガンを記しました。「木を守る。」という言葉には、循環型資源である木材を広く大きな視点でとらえ適正に活用していき、木によって持続可能で豊かな社会を構築していく私たちのミッションを表しました。「木を生かす。」という言葉には、自然と共存しながら新たな次元で木材の活用を開拓していく私たちの思いを込めて、あえて「生かす」「生きる」と「生」の字を用い、木で新たな価値を創造していく決意を表しました。木をさらに大切にしていって、長谷川グループの心を表した言葉だと思っています。この新しいロゴのもとで我々は、木のぬくもりにあふれた豊かな空間や暮らしを提供することで、持続可能な社会づくりに貢献する様々な挑戦を進めています。」

「現在も、木材問屋業が中心ですか？」

「現在も木材問屋として木材販売が事業の中心ですが、木材加工やグループ会社での建築施工、木製品販売と、事業領域が広がっています。創業時の昭和初期には、造船、車両、楽器、家具

長谷川萬治の言葉(長谷川スピリッツ)

「木を見ること、同時に森をみること」
循環型資源である木材を広く大きな視点でとらえ、持続可能な社会の構築のために正しく活用していくこと。
「秀木は秀気を含む」
あまたある木々のなかから、秀気をつくむ一本を的確に見抜くような観察眼・洞察力・先見の明をもって、先進の技術・サービスをつくりあげる。

我々が100年間材木屋としてやってきたのは、時代ごとのニーズに柔軟に対応してきたからではないかと思えます。広く木材全般を扱い、時代のニーズに合わせて木材販売だけでなく、木材加工業や建築施工を含む今の形に変化してきたのです。

例えば、木材の取り扱いには、国産材から南洋材、北米材、欧州材と需要の変化に柔軟に対応してきました。また、加工についても、在来プレカット、ツーバイフォーパネル、金物工法、大型木造と、建築工法の多様化に応じて加工サービスも拡充してきました。グループ会社の(株)長谷川では、カスタムホームズブランドで、都内の輸入住宅から別荘建築、非住宅木造、中大規模木造と、需要の多様化や変化に対応して建



第23回

PLY

巻頭インタビュー

「昨今、都市の建築物に様々な木質素材が活用されるようになり、非住宅分野の中大規模建築でも木材活用が進みつつある。そんな中、製材を木ダボで接合することで、積層材にできるDLT(Dowel Laminated Timber)の、開発・普及に取り組む企業、株式会社長谷川萬治商店がある。木質新素材「DLT」の開発の経緯や思いについて、代表の長谷川社長に伺うことができました。」

株式会社長谷川萬治商店
代表取締役執行役員社長

長谷川 泰治

※3 金辰吉(こんたつよし)
(株)ワークセルコンサルティング代表
取締役。元ソニー株式会社生産革新セ
ンター所長。セル生産方式の命名者。

※2 セル生産方式
作業員一人一人が品質、コスト、納期に責任をもてる生産システム。
少人数で小ロットを生産するラインを「セル」とし、多セルで多品種
を生産する方式。細胞のように日々進化できるような柔軟性をもつ。

建築事業を拡大してきました。木製品販売につ
いては、木育を切り口に家具、遊具、内装外装木
質化へとニーズを先取りしながら事業を進化
させています。
多様性を持って柔軟に、そういう意識で木材
調達から加工、施工まで一貫体制で提供できる
というのが我々の価値だと思いい、事業運営をし
ています。こうした姿勢は、創業者の長谷川萬
治から引き継がれてきた企業のDNAなのか
もしれません。広い視野に立ち柔軟に動いてい
く、そして新しいことに果敢に挑戦していく情
熱をもつこと、これはずっと彼が言ってきたこ
とであり、今後もそのスピリッツを継承してい
きます。」

事業領域の拡大

建築工法の多様化に対応した加工サービスの拡
充とは、どのようなものですか？

「木材問屋業から、プレカットといわれる木
材加工への事業領域拡大の背景には、施工現場
での工期短縮やコスト削減等のニーズから、現
場での建て方作業を軽減するように、柱や梁の
継手や仕口等を工場で機械加工したプレカット
材が求められるようになったことがあります。
加えて昨今では、手刻みのできる大工技能者の
減少が加速しており、最近の統計によると、木
造軸組工法におけるプレカット率は約9割に
達しているようです。また、継手や仕口の加工
を金物に置き換えた金物工法も普及していま
す。群馬県館林にある当社のプレカット工場で
は、昨年度CLTや大断面集成材が加工できる
特殊大型木材加工機を導入し、住宅から中大規
模木造建築の建築用材に対応するようになり

取組みについて、お話を伺いました。

「私は大学院卒業後ソニーに就職し、「セル生
産方式」※2を生み出した金辰吉※3氏の下で、生
産革新と言われる改善活動に取り組みました。
これが本場により経験となりました。

今日ではパソコンなどの製品の種類がどん
どん増え、選ぶのが大変なくらいです。ニーズ
の多様性に加え、春や秋モデルなど、1年間に
2回も新モデルを発表し、それを売り切らな
くはない。一方で在庫削減という課題も
ある。従来のようにベルトコンベアを使っ
た大量生産方式で沢山作れたから良かった、み
たいな世界はなくなりました。柔軟性を持ち、
変化に即応できる生産方式にシフトし、健全な
キャッシュフローを維持する経営をしていか
なければいけないと強く感じました。

セル生産方式は、電機業界の中で、製品の多
様性の拡大(製品の色違いやスペックの違い、
国別仕向けの違いなど)、需要の変化(春モ
デル、夏モデルなどシーズンにより製品が変
わることで立ち上げと終息カーブの緻密な調整
が必要となる)への対応が迫られている中で、
1990年代に開発された生産方式です。コ
ンベア生産からセル生産方式への変化はその後
急激に進み、2000年代初頭には電機業界の
ほぼ全ての会社でセル生産方式が導入されま
した。これはまさに、セル生産方式が多様性と
柔軟性への対応力をもつことを証明した事象
と言えるでしょう。当社が群馬県館林事業所
や宮城県仙台事業所で行っているセル生産方
式も、同じように多様性と柔軟性への対応力を
もつたものといえます。
当社で生産革新を行い、最も改善効果が大き



写真4 日刊木材新聞新社屋外観(左)(右上、同内装(右下) photo susumu KOSHIMIZU◎



写真3 CLT パネルによる施工



写真2 セル生産方式によるパネル加工



写真1 特殊大型木材加工機ユニチーム・ウルトラ。大断面集成材やCLTの加工を行う。

ました。首都圏で建設されるCLTを用いた建
築物や、大型の耐火木造建築物向けの加工拠点
ならびにロジスティクス拠点として、建築プロ
ジェクトの進捗に合わせて、タイムリーに納品
する機能を果たしていきたいと考えています。
また、宮城県仙台市においては、ツーバイフォー
工法用パネルなどのコンポーネント部材の生
産を行っています。」

建築事業について、教えてください。

「グループ会社の(株)長谷川萬において、建築事
業を行っています。元々我々は、北米材やツー
バイフォー材の輸入販売をしており、他社に
先駆けてツーバイフォー工法に取り組んでいま
した。このツーバイフォー材を活用し、住宅の
販売をはじめたのが、「長谷川萬カクタムホーム
ズ」です。当時、外国人のエクゼクティブ向け
住宅が日本のツーバイフォー工法の走り、や
がて別荘など、輸入住宅のノウハウを活かせる
非日常的な住まい作りを行うものも増えていま
した。そこから非住宅にも領域を広げ、現在は
特殊な中大規模木造建築など、木造建築全般が
得意領域となっています。日刊木材新聞新社
屋は(写真4)、建築家の池田靖史※1先生が設計
され、当社が施工しました。この建物は、木材
利用推進中央協議会が主催する令和4年度木
材利用優良施設等の表彰において、審査委員会
特別賞を受賞しました。
また最近では、アウトドアブームを背景とし
たグランピング施設など、これまでになくタイ
プの建築物にも領域は広がっています。」

セル生産との出会い

長谷川さんが長年取り組む、工場の改善活動の

かったのがツーバイフォー用壁パネルの組立工
程でした。改善前の組み立てラインは、長さが
33mもあり、10名の作業員が従事してしま
したが、セル生産方式を導入し、2つに分割し、3
名体制のセルを2つ設置しました。このことで
4名減の6名でも同様の生産量を維持でき、1
名当たりの生産性が2.5倍に高まったのです。
生産革新では、改善を生み出された余剰人
員を活かす、余剰スペースを活かすと呼びま
す。活人とスペースを活かして新しい事業を
行うことが生産革新の目標であり醍醐味でも
あります。今回のケースでも、活人・活スペ
ースで金物工法の加工を始めました。その後の改
善により特殊大型木材加工機も導入し中大規
模木造建築の加工が始まりました。生産革新
活動とその考え方に基づいたセル生産方式の
導入により、増員・増床をせずに活人・活スペ
ースで新しい事業をスタートでき、多様なニーズ
に対応できる木材加工工場が出来上がりました。
あります。」

長谷川グループでは事業の4本柱として、「木
材販売事業」「木材加工事業」「建築事業」に加え、「木
製品販売事業」とあります。これは長谷川さんが大
切にする「木育」の理念が事業展開の中心にありま
す。現代の生活の中に、本物の木に触れる機会を
増やし、木の温もりや癒し効果を皆に知ってもら
いたいという思いから立ち上げたブランド「もくラボ
(MOKULABO)」—木のある暮らしの研究所」が木材
産地と人を「木」でつなぐ機会を提供しています。

「最近の住まいの多くは、内装材や家具に木
目調シートなどが多用され、本物の木に触れる
機会が少なくなっています。また子どものおも
ちゃについても、プラスチック製品が主流であ

※1 池田靖史(いけだやすし)
建築家。東京大学大学院工学系研究科特任教授。



写真9 DLT内装活用事例のパーテーション



写真8 DLTショールーム



写真12 DLT基本タイプ

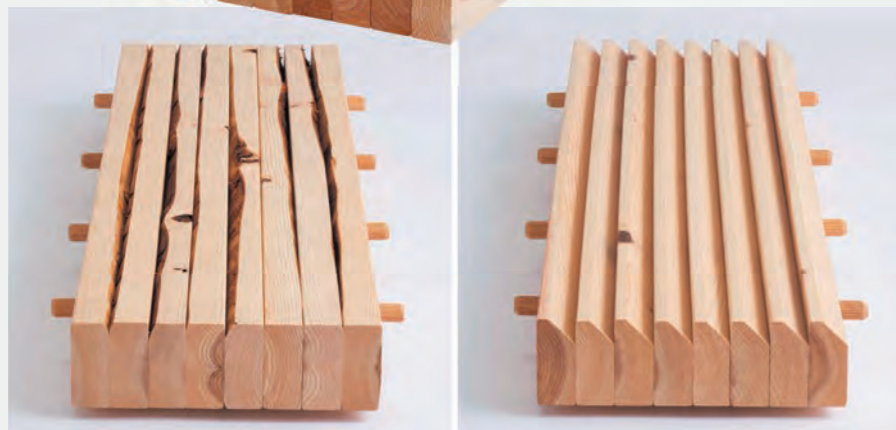


写真13 DLTバリエーション例



写真10 長谷川泰治社長(右)と、開発を担当する鈴木本部長(背景はDLT壁面)



写真11 DLT外構活用事例のボルダリングウォール

り、木のおもちゃを手にする機会が減少していき、暮らしの中で、本物の木が使用されにくい要因として、新材材に比べた場合、木材の経年変化やメンテナンスの手間が敬遠されやすい点があるでしょう。一方、昨今少しずつですが、木材ならではの風合い、触れて感じる心地よさ、自然素材ならではの良さを求める方が増えつつあると感じています。例えば住宅に用いるフローリングなどは、自然材の魅力や特性を丁寧に説明することで、無垢材を採用されるお客様が当社では増えています。世の中が自然志向、本物志向に変わってきていると感じます。私たちは、こうした本物の木が身近にある暮らしを当たり前にすることで、子どもをはじめとする全ての人たちが、木の温もりを感じ楽しく豊かに暮らすことを願って、木の良さを啓蒙するための「木育活動」をはじめました。こうした取り組みとともに、木育の考え方を軸に据えた「もくラボ」というブランドで、日用品や小物雑貨、フレグランス製品の扱いをはじめました。

DLTの開発による多様性の広がり
 —このように事業領域を拡大してきた中、木質新素材DLT(木ダボ接合積層材)の取組みを始めるきっかけはどこからきたのでしょうか？
 「DLT(Dowel Laminated Timber)は製材を木ダボで接合した木質素材です。木ダボを英語でDowelと言います。元々、スイス連邦ローザンヌ工科大学の木構造研究者である故ユリウス・ナッテラー^{※4}名誉教授が考案した「フレッドシュタッペル」という、製材を積層してつくる木質素材の一種です。故ユリウス・ナッテラー名誉教授は、建築家の網野禎昭先生^{※5}の

「まず意義の1つ目は、材木業として多様性のある木質素材を提供できることです。これからの世の中は、様々な分野で多様性が求められ、それを認め合う社会となっていくでしょう。生活空間にも多様性が求められ、そのようなニーズに木質建材も応えていく必要があります。そういった中で、木ダボで接合し積層するというシンプルな製作方法であるDLTは、他の木質建材に比べ、意匠性の高い様々な形や表面形状のものが作りやすいという特長があります。DLTの作り易さは、地域の材料の活用のし易さにもつながります。また、機能性においても吸音材を挟み込んだ吸音DLTをつくることができると、機能的な多様化にも対応しやすい素材です。これからの時代、必ず日本でも必要とされる木質素材になると思いた。

※5 網野禎昭(あみのよしあき) スイス連邦工科大学ローザンヌ校でユリウス・ナッテラー教授に師事。法政大学デザイン工学部建築学科教授。

※4 ユリウス・ナッテラー スイス連邦ローザンヌ工科大学名誉教授。



写真5 もくラボ商品のKOYATENT



写真6 もくラボ商品のKOMON WOOD CLOCK



写真7 フレグランス商品群

「私とDLT(当時はフレッドシュタッペルと言っていました)との出会いは、2016年5月になります。「持続可能な社会に向けて」というテーマのオーブリア研修旅行に参加した時のことでした。建築や木材について網野先生が丁寧にレクチャーしてくれていたのですが、DLTが展示してある場所を訪れた時に、「日本の木材業はこういうものを作っていないか、なければいけない」と熱く語っていたのを覚えています。この日を境に、いろいろな観点でDLTの国内導入に取り組む意義や必要性を確信したことが、会社を挙げて取り組むきっかけとなりました。」

—DLTのどんなところに意義を感じたのでしょうか？

意義の4つ目は、多品種少量生産を目指す当社のセル生産方式を中心とした生産革新活動と、DLTのコンセプトが合致することです。実は、前述の網野先生との欧州ツアーにおいて、私がバスの中でセル生産方式についての説明をしました。その時に、網野先生が「まさに欧州の木質材料や木造建築の開発は、多品種少量生産を大事に考えている」という意味のことをおっしゃっていました。そのため私にDLTを紹介してくれたのかもしれない。DLT

という意味の単語です。DLTは、前述の価値歩留まりを上げて循環型社会に貢献できるという点と、接合材が木ダボのため自然由来の材料しか使わないという点、穴を開けて木ダボを通すだけなので製造過程で消費エネルギーが少ない点において、エシカルです。今後、大きなマーケットとなり得る、エシカルな木材消費へのニーズに応えることができる木質素材という点で、取り組むべきと考えました。



写真17 館林工場のウクライナ材 DLT パーティション

は商品自体の成り立ちから、多様性と柔軟性に富み、それを楽しむことを目的とした木質建材であり、このコンセプトは我々が進める生産革新・セル生産方式が目指す多品種少量生産と完全に合致するものでした。

当社がDLTに取組むきっかけをくれた建築家の網野先生ですが、「パウマイスターの家」で2022年度グッドデザイン賞を受賞されました。床に当社製造のDLTを採用いただきました(写真14)。

— 今後のDLTに関する展開について、教えてください。 —

「先日、当社の群馬県館林工場に、ウクライナ産パイン材のラミナを使って、DLTのパーティションを作りました(写真17)。ラミナは院庄林業さんがラミナの売り上げをウクライナ大使館に寄付されるということで、主旨に賛同し購入しました。ラミナですのでラフソー材ですが、プレーナーなどの加工は一切しないままDLTを製作しました。無垢の無塗装、ラフ仕上げの風合いや木の香りがとても良く来訪者から大変好評です。DLTではこういう提案もしていきたいと考えています。今後リユースやアップサイクルが当たり前の

意義の2つ目は、木材の価値歩留まり向上への可能性です。循環型社会を構築していくための木材利用において、伐って使って植林するまでの循環が不可欠ですが、このサイクルを構築するためには、植林するまでのお金が山にまわらなければなりません。これには原木価格を上げていくということだけではなく、木を余すことなく大切に使うという価値歩留まりの向上も強く求められます。この価値歩留まりの向上にはたくさん創意工夫が必要になってきますが、解決策の一つがDLTとなると考えました。意匠性豊かな木質建材としてのDLTは、節が多い材だけではなく、抜け節や丸み、樹皮

のはいった材など通常では使わない、いわゆるC材もしくはハネ材もあえて使い、木そのものの特徴を活かした素敵な面材を作り上げることが可能です。通常ではチップとなってしまいうような材が建材として利用できれば、丸太からの価値歩留まりは飛躍的に向上するでしょう。木材の力スケード利用を通して循環型社会の構築を目指すために、DLTは大事な木質建材となります。材木問屋発祥の企業グループとして、価値歩留まり向上に貢献できるDLTの普及は取り組むべきテーマだと考えました。

意義の3つ目は、エシカルな木材ニーズへの対応です。エシカル(ethical)とは、「倫理的な



写真14 パウマイスターの家(設計 網野禎昭+平成建設一級建築士事務所)。DLT 現しの天井が美しい。



写真15 DLTHUT (設計: S.O.Y. 建築環境研究所)。屋根、壁、床に DLT を活用した小住宅。



写真16 DLT 色調確認の様子

時代になると、DLTはもっと注目されると思っています。DLTの用途開発や技術開発はまだ必要な状況で、それらにも注力していきます。最近、デザイナーや建築家の方、ゼネコンの方からDLTの引き合いを頂くようになりました。「適材適所」の由来は、建築物における木材の使い分けから来ているそうです。社会の木造化・木質化が進むと、CLT、DLTなどマスティンバーを適材適所で使い分ける時代がやってくると思います。DLTはまだ国内では、当社だけが生産していますが、今後は同じ志をもった仲間を作り、全国各地域材を活用したDLTを提供できるようにしていければと考えています。」

取材を終えて

長谷川萬治商店は、大正11年に江東区木場で創業、時代のニーズに合わせて国産材(針葉樹・広葉樹)、北米材、南洋材などを用途の開拓から手掛け、ツィバイフォー工法を日本で最初に輸入しその工法に取組んできました。今日ではDLTの製作・普及活動に尽力されています。100年生き残る企業の経営哲学には、木材に関する幅広い知見に加え、柔軟性と合理性がありました。これらは一朝一夕に出来るものではないことを再確認することが出来たインタビューとなりました。



長谷川泰治(はせがわたいじ)氏のプロフィール

- 略歴**
- ・2001年 慶應義塾大学大学院理工学研究科 修士
 - ・2001年 ソニー(株) 入社
 - ・2010年 株長谷川萬治商店 入社
 - ・2016年 同 代表取締役副社長 就任
 - ・2021年 同 代表取締役社長 就任

- 所属団体**
- ・東京原木協同組合 理事
 - ・東京木場製材協同組合 理事
 - ・東京木材問屋協同組合 理事
 - ・東京広葉樹協会 常務理事
 - ・日本木材青年団体連合会 令和4年度監事
 - ・(一社)JBN・全国工務店協会 国産材委員長
 - ・旧木場プロジェクト 副会長
 - ・深川海さくら 代表

株式会社 長谷川萬治商店

●事業内容

製材品・製材加工品・原木の輸入販売 / 国産材の販売 / 木造軸組工法のプレカット加工販売 / ツィバイフォー工法のパネル加工販売 / 各種金物工法のプレカット加工販売 / CLT・DLT・大断面集成材加工販売 / 不動産の売買・賃貸および管理

〒135-0047
東京都江東区富岡2-11-6
https://www.haseman.co.jp



第13回

森林は衣食住を支え エネルギーをも恵む 余さず使いきる技術革新

国立研究開発法人 森林研究・整備機構
森林総合研究所
〒305-8687 茨城県つくば市松の里1
TEL:029-873-3211 FAX:029-874-3720

木質バイオマスの潜在エネルギーを最大化—高性能木質固形燃料 トレファクション技術を用いた次世代木質ペレットの開発

木材を炭にして利用する行為は、古くから行われてきましたが、無酸素で木を蒸し焼きして火力を高める方法を先人たちが知っていたことに改めて驚きます。しかし実は炭にする過程で木材の大部分のエネルギー失われてしまいます。そこで少しでも炭化(半炭化)することでエネルギーの損失を最小化しながら、さらに圧縮してペレット状に高密度化することで、エネルギー密度の高い高性能な木質燃料に加工する方法が実用化されています。この製品は「ブラックペレット」と呼ばれ、あまり良いイメージではありませんが……。森林資源を余すことなく利用する半炭化技術の可能性について森林総合研究所木材乾燥研究室長・吉田様に伺いました。



木材加工・特性研究領域 木材乾燥研究室長：吉田 貴純氏

●木材乾燥研究室とは？

製材の人工乾燥技術が主な研究テーマです。木材の人工乾燥は古くから行われてきましたが、一般に生の木材は半分又はそれ以上を水で占められていて、木材を変形や割れなどの損傷を抑えながら乾燥することは実はかなり難しい技術であり、現在も複数の研究プロジェクトが行われています。木材乾燥の燃料には古くから樹皮や製材端材が使われてきたため、そこから派生して木質バイオマス燃料の研究も当研究室で行っています。

私はこの研究室に着任する前、石灰利用の研究を専門としていました。鉄の生産に

必要な石炭コークスの生産性を上げるための研究や、石炭を火力発電用燃料としてもっと使いやすくする研究など、石炭をより高度に利用できるような技術開発の研究をしていました。

「半炭化」と「トレファクション」

木材の「半炭化」というのは1970年代前半のオイルショックを背景に、フランスで考案された技術です。その後、石油価格が落ち着いたことで、この技術は暫く放置されることになりましたが、2000年代に入り、オランダの研究チームが、石炭の火力発電用を目的に半炭化ペレットの製造技術を発表し、それが世界に広がっていきました。似た技術にコーヒー豆の焙煎があり、250度前後で煎ることが知られています。焙煎は英語で「トレファクション」と呼ばれていて、この用語は燃料分野において海外ではそのまま使われていますが、日本では「半炭化」とも呼ばれています。

私は国際学会でこの「半炭化」の技術を知り、燃料や材料の性能を上げることができる技術だ、自分もやってみたく強く思い、2009年から他の研究機関と共同研究がスタートしました。また2015年には民間企業と共同で実証プラントを作りました(写真1)。

古くから木の発熱量を高める技術に「炭化」があります。一般的に500度〜1000度くらいの温度で蒸し焼きにして作ります。木材は300度から400度で急激に分解が進みますので、無酸素で行わないと発生したガスに引火し発火してしまいます。またこの熱分解で7割のエネルギー

ギーが失われてしまいます。つまり木材の炭化は、もともとの木のエネルギーの3割程度しか残らないこととなります。そこで半炭化は木の熱分解がこれから進むという300度前後で熱処理を止めてしまえば、すなわち低温炭化と言っても良いかもしれません。木材の製造は数日から数週間かかりますが、半炭化処理は通常1時間〜数時間程度で完了します。

半炭化により得られるメリット

■高密度で軽量

半炭化した木材は粉碎処理をしてから高圧で成型します(写真2)。木材が本来持っているエネルギーの8〜9割を残したまま、ペレットのように固めることができ、臭気も少なくクリーンな燃料になります。木炭は本来自身では圧密化する事が難しいですが、半炭化物は圧密化が容易です。圧密化によって体積あたりのエネルギーを最大にすることが可能であり、特にスギなどの密度が小さい木材に対しては、エネルギー密度をチップの約4倍にすることが可能で、輸送性と保管性が格段に向上します。

木炭は燃焼すると炎を上げずに赤く燃えますが、半炭化ペレットはまだ半分以上はガスになりやすい成分が残っているため、初めは薪と同じように炎を上げて燃えて、その後は木炭と同じように赤くなって燃えるので、燃焼時間は半炭化しないものよりも長くなります。このような燃焼特性から産業用に限らず、これから個人ユース向けにも販路開拓がされていくと思います。

■耐水性の向上

半炭化の分解が進む段階で、木材の中で



写真1 半炭化燃料製造の実証プラント(森林総合研究所 第3期中期計画 研究成果集 p.37(2016)より)



写真2 半炭化ペレット 写真3 ペレット



写真4 半炭化チップの舗装材



写真5 公園への木質舗装施工例(宮城県岩沼市)

水と結びつきの強い部分(水酸基)の熱分解が進みます。その結果として水を弾く性質が強くなり、耐水性が向上します。このことで火力発電所などに於いて、半炭化ペレットは形を崩すことなく野曝して屋外貯蔵することが可能になります。従来の木質ペレットは水で形が崩れてしまうために貯蔵用のサイロが必要になるところですから、半炭化ペレットでは保管管理が楽になり、貯蔵用の設備コストを削減できるというメリットがあります。

また、先にペレット状にしてから後で半炭化することも出来ます。この時、エネルギー密度が若干下がりますが耐水性に優れるという特性が確認されています。

■外観色から炭化程度を推し量る

炭化が進むと熱分解の進行によって木材は黒く変色し強度は下がります。炭化が進んでいないと色の変化は少なく強度はほぼ維持されます。この色の違いを実際には色差計を用いて数値で定量的に評価していきますと、分解の進み方と色差の数値に一定の関係性が見られました。半炭化する温度は木材の性質が急激に変わります

ので、半炭化ペレットの製造では、熱分解の程度を正確に確認することが重要になります。そこで炭化の強弱が外見から判断できれば、使用用途によって強弱を調整したり、逆に、完成品の色から使用用途を決めるたりするなど、柔軟に対応できます。

他製品への技術活用を模索

半炭化技術から広がった用途の一つとして、耐水性や耐朽性を活用した舗装材(写真4)としての利用があります。主に公園の遊歩道などゆっくり散歩するような道への施工をイメージしています(写真5)。木質舗装は体積の70%を木材チップで占められるので軽量化を実現して、重量は従来のアスファルトと比較して3分の1です。木質舗装は強度を保つために石砂を混ぜています。が、用途によっては石砂を混せない仕様にすることも可能です。軽量であることは施工性や輸送コスト削減にも寄与できます。

木質チップを用いた舗装は古くからありましたが、木が腐朽して剥がれたり失われたりして耐用年数があまり長くありませんでした。しかし、この半炭化舗装材は



図1 トレファクション燃料が地域にもたらすメリット

生物劣化が進み難いので、概ね20年は問題なしと考えています。その他の特徴として、雨水浸透性が従来の透水アスファルト舗装材と同等以上であるほか、クッション性、対衝撃性能はアスファルト舗装材より遥かに優れています。ですから、公園や運動競技場などでの歩行やジョギング用に適しています。それらに加え、素材の蓄熱性が低くヒートアイランドの影響も抑えられると考えられます。これは余談ですが、緊急時には剥がして燃料として燃やすことも可能です。あくまでも緊急時ですが(笑)……。なにより木材中の炭素は舗装材に閉じ込められたままですから、地球環境保全の観点で見れば、舗装材としての利用時は炭素が固定されているともいえます。

今後の課題は、これら半炭化製品の付加価値をさらに高めていかなければいけません。また、生産規模にもよりますが、製造単価を通常ペレットやアスファルト等とできるだけ同等になるようにする必要があります。石油はもともと生物を起源として成分が複雑であることから、できるだけ均質な液体燃料に変えることで使いやすいものになっています。今、代表的な生物資源である木材を均質な固形燃料に加工することで、環境に優しく使うことができ、私は、均質な燃料の切り札として半炭化が有効であると考えています。また私は、人間の生活に必要な「衣食住」にプラスして「燃」料も同等であると考えています。世界の燃料を巡る状況は切迫している今、木質バイオマス燃料の活用でエネルギーの安定供給に貢献し、安心して衣食住を実現することも大切な課題です。

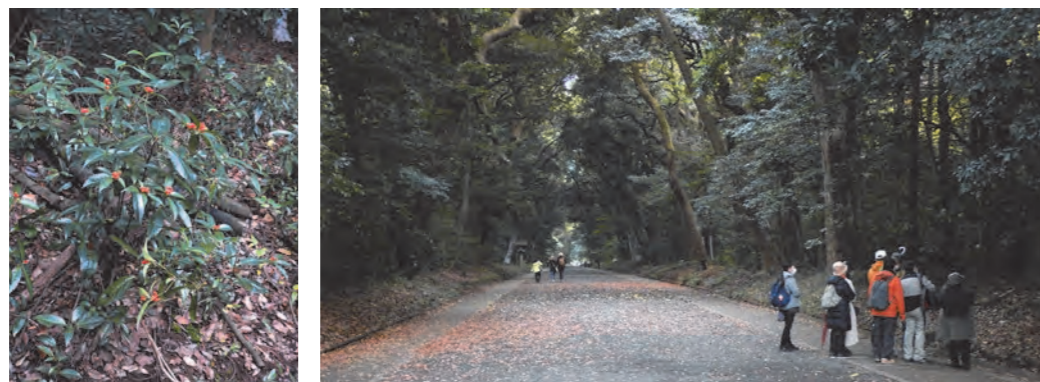
イベント情報
Event information

自然観察会「地域とつながる、世界とつながる、明治神宮の森」報告

去る11月26日、明治神宮に於ける自然観察会を、『日本野鳥の会 東京』の糸嶺篤人様と日本野鳥の会 東京のメンバーの方7名にご協力をいただき、過去にセミナーにご参加いただいた15名の方々と共に実施いたしました。当日は残念ながら小雨の中でのスタートとなり、マスク着用などの感染防止対策を十分をお願いしたうえでの開催となりました。途中、雨が強い時間もありましたが、雨も上がりご参加いただいた皆様には明治神宮100年の杜を堪能していただけたのではないかと思います。



参加者に説明を行う糸嶺氏



※イベント・セミナー情報はホームページでご確認ください。 <https://www.woodmuseum.jp/wp/seminer/>

イベント情報
Event information

第14回「木と合板」写真コンテスト入賞作発表

身近にある「木」や「合板」に改めて目を向けていただき、木材利用の推進、日本の林業活性化、地球温暖化に歯止めをかけるという願いを込めて始められた写真コンテスト。第14回目の入賞作発表、展示がされました。



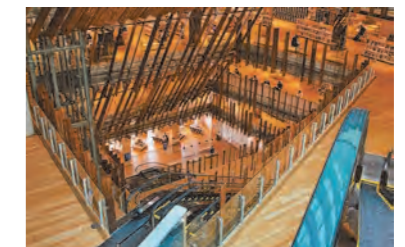
【大賞 / 林野庁長官賞】「燃える御神木」中山 晃



【優秀賞】「一步一步踏みしめて」林 巧



【建材賞】
「本の宇宙」小木曾 健太



【木質素材賞】
「憩いの場」服部 雄太



【ネイチャー賞】
「チョ〜キレイ〜」糸賀 一典



【ライフ賞】
「ぬくもりの演出」山内 佳子



コンテスト結果
詳細 Web ページ



特別審査員：写真家・巨樹カメラマン ※吉田繁氏 総評

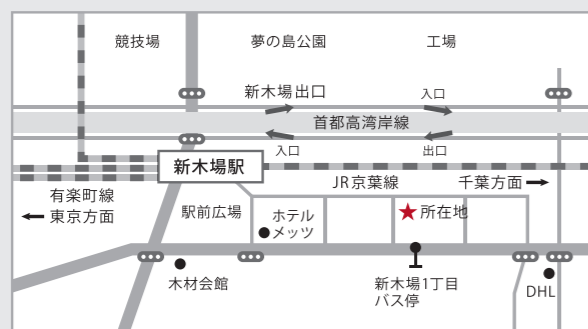
並べられた写真を目の前にして審査側の第一声は「上手くなったなあ」だった。当初フォトコンテストを始めた頃は、何がいいのかわからない写真が多かった。今回の作品を見ていくと、やはりテーマである「人とのかわり」を自分の中でしっかりと捉えてその上で撮影されたものが多くなった。綺麗なだけならその場限りの写真だが、しっかり意図を汲んだ写真はやはり長く見ていられる。人の心の奥に印象を残すことができ、いろんなストーリーを考えることができる。新しい一枚、木材と人との関わりを感じさせる新たな一枚を求められている。そのことが人々の暮らしに、人々の心に平和の灯火を送ることができるだろう。

来年も新たな一枚が楽しみだ。

※吉田 繁（プロ巨樹カメラマン）

1958年、東京生まれ。広告・PR誌・雑誌など撮影をするかたわら1990年頃から巨樹を中心に世界中の自然の写真を撮り続けている。近年は海外の美術館での個展の開催などを通して、国際交流、文化交流に力を入れている。

木材・合板博物館のご案内



開館時間 10:00～17:00 (最終入館時間16:30)

入館料 無料

休館日 月曜日、火曜日、祝日、年末年始

※幼児および小学生の入館には、保護者のつきそいが必要です。
※都合により開館日・時間を変更する場合がございます。

所在地 東京都江東区新木場1-7-22 新木場タワー3F・4F
TEL 03-3521-6600 / FAX 03-3521-6602

アクセス 1 ●東京メトロ有楽町線●JR京葉線●東京りんかい高速鉄道
「新木場駅」下車 徒歩7分

アクセス 2 ●東京メトロ東西線
「東陽町駅」下車
→ 都営バス [②のりば] 木11甲
「新木場一丁目」バス停下車 徒歩1分



このビルの3F-4Fです!



facebook



HP

<https://www.woodmuseum.jp/>

PLY

第23号 2022 WINTER

【発行日】 2022年12月10日 ■定価：1,100円(消費税込)

【発行】 木材・合板博物館
〒136-8405
東京都江東区新木場1-7-22 新木場タワー 3F・4F
TEL 03-3521-6600 / FAX 03-3521-6602
E-mail info@woodmuseum.jp

【発行者】 吉田 繁

【編集】 佐藤雅俊(編集長)
PLY 編集委員会

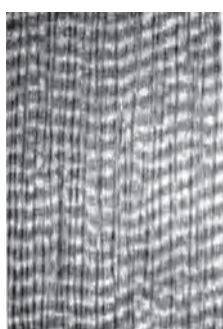
【デザイン】 株式会社デジタルアート

編・集・後・記

木材資源の有効利用を拡大するためには、中大規模建築物の木造化や各種内外装材料等の木質化が必須ですが、特に、木質化に関しては、居住空間の快適性など人と木の交わりが重要となり、子供のみならず大人への木育が重要で、木に対する親しみや理解、さらに環境問題への認識が深まるといわれています。巻頭インタビューでは、老舗の木材問屋を承継し、人と本物の木との関係を探求されている(株)長谷川萬治商店における木を暮らしに取り入れる諸活動、その中の「もくラボ(MOKULABO)」という新しい概念、製品づくりからビルダー、さらにDLTという木質系新素材の開発等についてお話を伺いました。木アラカルトでは、木質バイオマス資源のエネルギー利用における課題である木質ペレットの発熱量、耐水性や圧密化等の性能を向上させるための半炭化技術(トレフレーション)について、森林総合研究所における研究をご紹介します。(S)

裏表紙

PLY 木の誌上展覧会 第23回 走査電子顕微鏡・光学顕微鏡写真「トチノキ」



トチノキの
リップマーク
(板目面)

トチノキ科トチノキ属の落葉広葉樹。高木になるものも多く北海道から九州まで広く分布する。街路樹としても利用されるので、手のひらのような形で5～8枚くらいの大きな葉が開いているのを見かけた方も多であろう。似たような葉の形の木にはホオノキやコシアブラがある。

トチノキは木材や葉より大きな栗のような果実の中の種子、俗にいう「栃の実」が話題になることも多い。栃の実からタンニンやサポニンなどの灰汁を抜き米と一緒に蒸して餅にすればトチ餅として食用になる。

トチノキの木材は軽軟で加工しやすく家具などに広く用いられている。見た目には心材色が明瞭ではなく、かつ年輪もさほど明瞭ではないので地味な印象を受けるが、淡黄色でやや白っぽい木材を削ると淡い模様の木目が浮き上がり工芸品などにすれば美しい製品となる。

木材組織の特徴としては道管が散在する散孔材で導管壁にはらせん肥厚があり、放射線細胞が単列なので識別しやすい木である。また、板目面でみるとわかりやすいが放射線細胞は規則性をもって並んで配列するので光を斜めに当ててルーペなどで見ると波状にそれらが連なるような美しい模様が見れる(写真)。それをリップル(さざ波)マークというが、簡単に見られるので読者の方々にも一度試してみてください。

木材・合板博物館 副館長 平川泰彦

ミュージアム情報

Museum
information

公益財団法人 PHOENIX
2022年度 奨学・育英事業及び研究助成事業
実施報告(第2報)

◆奨学・育英事業

当財団では、江東区内に在学する高校生に対し、向学心がありながら家庭の経済的な理由により、修学が困難な学生に対して返還義務のない給付型の奨学援助を行っておりますが、今年度の追加といたしまして江戸川区・墨田区に在学する高校生に対し以下の4名を採用いたしました。

東京都立本所高等学校	1名
東京都立葛西南高等学校	1名
関東第一高等学校	2名

イベント情報

Event
information

500円

1コイン工作教室 木で作ってみよう!!

毎年恒例の小学生を対象とした工作教室です。木工工作をすることで、木の温もりに触れ、加工のし易さを感じていただきます。自宅では道具がない為に出来ない基本的な木の加工を施した木製のキットを組み立て、色やデザインでオリジナルの製品に仕上げさせていただきます。最後に出来た作品と記念写真を撮って、良い思い出にしてほしいと思います。

日程	●おみくじを作るう	開催日… 1月28日(土)
	●ミニイスを作るう	開催日… 2月18日(土)

参加費	500円
応募条件	4歳以上(但し、必ず保護者の方が同伴してください)
定員	各回 5名(午前の部・午後の部)

詳しくは Web サイト <https://www.woodmuseum.jp/wp/workshop/>



【お問い合わせ】 木材・合板博物館 TEL 03-3521-6600 / FAX 03-3521-6602 E-mail info@woodmuseum.jp