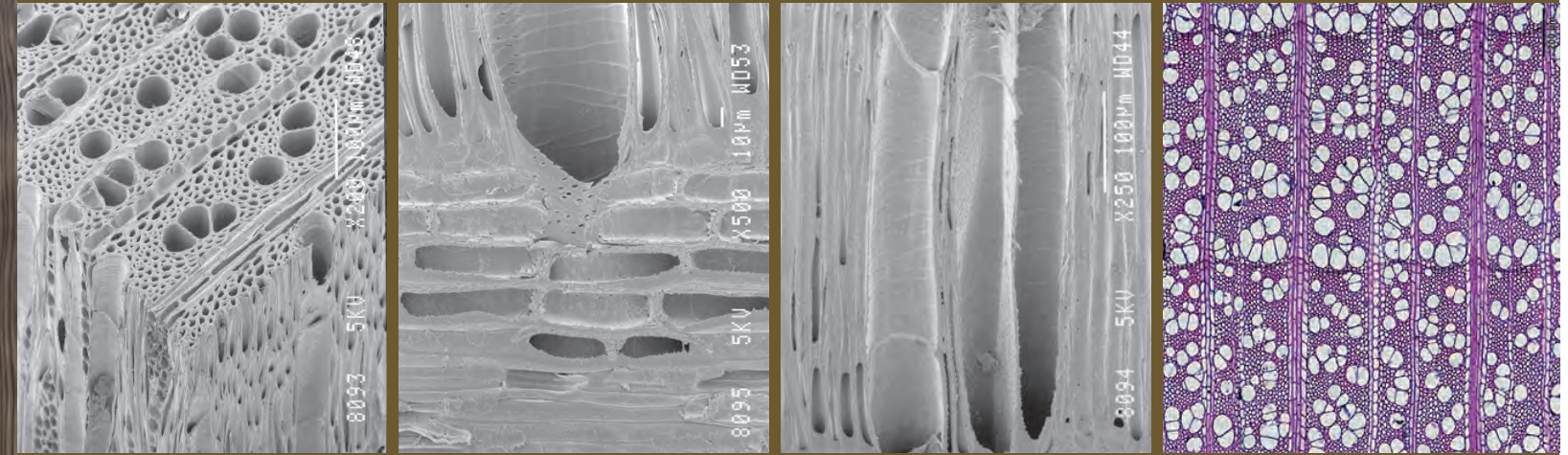


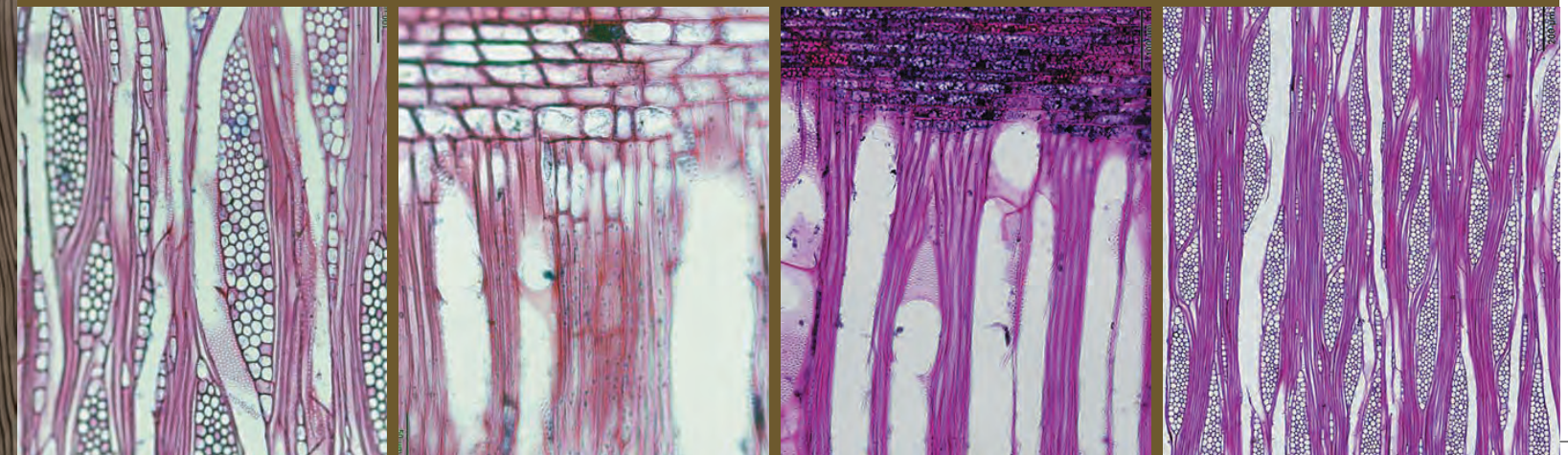
木材・合板博物館

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「サクラ」



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25回

合板DL(規格材)で構造体の仕組みを知り、学ぶ学校教材
問題解決能力が求められる、教育界の次世代の進化系合板

一般社団法人 合板DL普及協会 代表理事 島根大学名誉教授・木育プロデューサー

山下 晃功

木 アラカルト 15

売りたい人と買いたい人をつなぐ
木材流通の世界

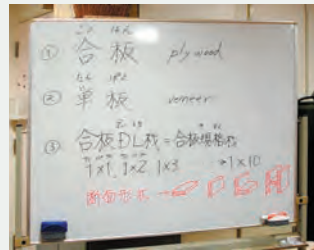
東京中央木材市場株式会社

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和、
木材が年輪を重ねて成長する姿も重ね合わせている。



合板DLモジュールキット (縮小サイズ模型)



合板DL(規格材)で構造体の仕組みを知り、学ぶ学校教材 問題解決能力が求められる、教育界の次世代の進化系合板

木工作業で教養を身につける

合板を規格材としてモジュール化するという、新しい概念に基づき誕生した「合板DL」。これを中学校の技術の実習で広く全国に採用されることを目指し、一般社団法人合板DL普及協会により島根県を中心に活動が始まっています。合板DL普及協会代表理事を務める山下晃功さんに開発に至る経緯や現状と課題などについてお話を聞かため、山下先生が名誉教授として活躍しておられる島根大学を訪ねました。

山下先生は、東京教育大学(現在の筑波大学)大学院農学研究科修士課程を修了して、島根大学教育学部に木材加工担当の助手として赴任しました。中学校の技術の先生を養成するコースです。このとき、木材加工実習や木材加工領域のすべてを教える技術と指導力を求められました。しかし当時、自身の技量不足を感じた山下先生は、島根総合高等学校訓練校(現在のポリテクセンター島根)へ研修に出ました。職業訓練校では手加工を基礎・基本から学びました。訓練校で体で覚えたことが、大学で学んだ「木材切削論」や「木材組織学」などの授業内容で、実践ではこういう所に生かされているんだということが見えてきました。木工の面白さ、奥深さを知る経験をされました。大学で木工教室を開催、学生のみならず広く一般社会の方々に山下流木工が始まったのです。

山下「まだ若い頃、大学生だけに教えることにもったいなさを感じ始めたんです。時を同じくして、文部科学省では生涯学習というスローガンが使われはじめます。そこで「島根大学公開講座(木工教室)」を定員20名、隔週日曜日で始めました。高齢者の生きがいとうまくマッチしたのか、大人の方が喜んでくれて多くの支持を受けました。それから今日まで、公開講座は老若男女、世代を越えた交流が続いています。

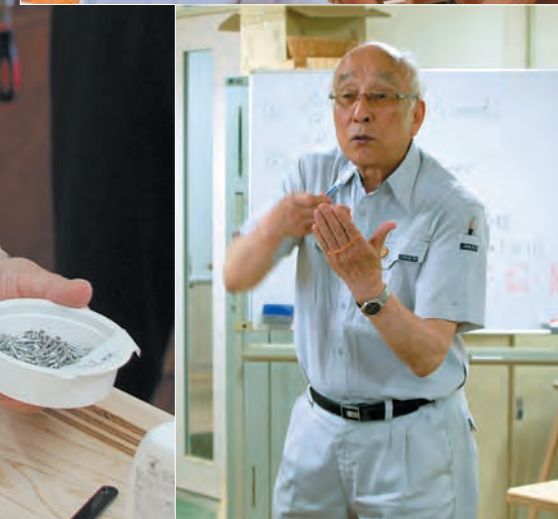
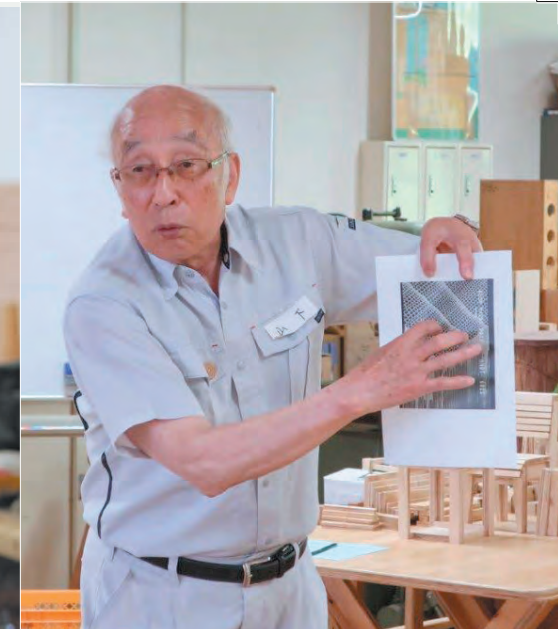
やがて定年を意識する年になった頃、大学では文科省による教養教育の改革が行われていました。教養部をなくし、各学部の専門から教養教育に相応しい力



写真1 島根大学木工室で行われている木材加工講座の様子

リキラムを出すことになりました。全学部出動体制に変わったんです。私も教育学部でやっている時でしたから、1・2年生に向けたカリキラムをやるよう教養教育改革委員会から指示がありました。そこで物作りの授業をやるう、退屈な講義を聞くより良いのではないかと思いい、教養教育の中で木工教室をやりました。これがまた評判が良かったんです。長年お世話になってきた木材業界への私の恩返しではないかと考え、なんとかこの木材教育を定着させたかった。木工教室には文学部や工学部、医学部などからも学生が来ます。収納飾り棚を作りたいとか、中には雀卓を作らせてくれなどといった学生もいましたね。人が集まりだすと様々なコミュニケーションが生まれます。何を造っているの? 学部は? いろんな話が飛びかいて皆楽しそうにやっています。

このように、多くの人々を魅了する木工教室を長年



第25回

PLY

巻頭インタビュー

一般社団法人合板DL普及協会代表理事 国立大学法人島根大学名誉教授(木育プロデューサー) 山下晃功

合板は比類無き木質系材料だと山下さんは言う、何故か。人間は創意と工夫によって何かを生み出す生き物である。合板というのは金属やプラスチックと対等に比較できる、テクノロジーによって生み出された素晴らしい材料である。他方、無垢の木材は神様が与えてくれたものだ。どうして合板は安価に大きな一枚板が出来るのか、割れ、反り、釘打ちに強い高品質の製品が安定的に生産できる。さらに森林資源循環にも大きく寄与している。

このことを合板メーカーは一般消費者(エンドユーザー)にもっと啓発すべきで、これをしてないから合板の評価がいつまで経っても低いのだ。言葉は強いが実に明るくこれらを語る魅力溢れる人が山下さんである。合板木工改革を牽引する山下さんを島根大学に訪ね、画期的な合板DL教材開発に至る経緯や思いを聞いた。

A 材料と加工の技術

- 1-1 生活や社会と材料と加工の技術
- 1-2 材料を利用するための技術
- 2-1 問題解決の手順
- 2-2 製作のための技能 (木材)
- 2-3 製作のための技能 (金属・プラスチック)
- 3 これからの材料と加工の技術

B 生物育成の技術

C エネルギー変換の技術

D 情報の技術

図1 技術の教科の習得課題(中学校学校指導要領から)

技術は素晴らしい日本の伝統的な木の文化です。それが日本文化を学ぶという教科であれば良いでしょう、しかしテクノロジーを学ぶという内容ではあり

鋼などがあります。合板も同様にL型やH型に加工すれば簡単に接合できるし強度が出せるのではないかと。そこから合板を短冊にしたものを用意することに思い至ったのです。しかもツーパーイフォーというモデルが既にありましたから、2×4、2×6などですね。あれは規格材のモデルです。合板の厚みを1として、幅を同じ1としたものを1×1、幅を2倍にしたものが1×2、1×3とする。こうして1×10まで用意すればほとんどの物が出来るじゃないか(写真2)。こうして合板DLの基礎的な考え方が完成しました。



写真9 教材カタログに掲載された合板DL



写真5 長さ寸法をメジャーとストッパーで正確に決める切断教具「一発カット」



写真6 「一発カット」のソーガイドに、のこ身を差し込み、長さ寸法に正確に切断



写真7 中学生の合板DL材組み立て授業



写真8 木工室にストックされている合板DL材

の救世主です」と山下先生は言います。製作の目処がたち、合板DLの活躍の場を模索する中、山下先生のもとには新たな課題が現れることになりました。

中学校に木工技術は不要？

山下「日頃から文科省の方々と交流がありました。ある時「このままでは中学校の木材加工が危ない」ということを耳にしました。昭和時代の中学校の技術の教科には「木材加工・金属加工」というものがありました。平成10年には、「技術とものづくり」「情報とコンピュータ」になり、今は「材料と加工の技術」など4項目になっています(図1)。昔は技能を身に付けさせることを目的とした授業だったのですが、今は問題解決能力に力を入れた内容に変わり、技能を重んじることが少なくなりました。

近年、木材は我々の生活の中心ではなくなりました。かつては中学生になると、ノコギリやカンナを使って技術教科の中で木材加工を習っていました。それは、生活と木材が密接な関係にあったからです。家や家具の大半は木材だった。住まいのメンテナンスをするうえで家庭には大工道具が必要でした。それが、家の構造や生活様式の変化により、家庭から木材がなくなり、窓はアルミ、扉は金属で家具はプラスチックです。そのような生活環境にありながら、義務教育で木工技術の習得をしなければならない理由がなくなりました。木材加工は危機を迎えたのです。

材料の加工といっても、プラスチック、金属、木材とありますが、集団でやる学校教育の活動の中で、プラスチックや金属を切って接合することは明らかに難しい。おのずと現実的な選択肢としては木材になります。ところが「ノコギリやカンナの時代は終わった」というのも事実です。では昔ながらの木材加工をどうすればいいのでしょうか。ほそ穴とほそを加工する技術は素晴らしい日本の伝統的な木の文化です。それが日本文化を学ぶという教科であれば良いでしょう、しかしテクノロジーを学ぶという内容ではあり

ません。ではどうすれば良いか？ 中央で「木材加工なんていらぬのでは」そういった意見が出る前に、私が何か手をうたないといけないと思いました。

大工道具たちの活躍の場が少なくなり、おのずと子供たちは道具に触れる機会も無くなったわけです。木材に触れる機会がなく、大工道具も家にない。切ったり削ったりという動作を知らない生徒に木材加工を教えていくのです。金属(鉄)は鉄鉱石という資源を、人間の工夫と創造による製鉄技術を考えて生み出しました。同じようにプラスチックは石油の製油技術などがあって生まれた材料です。無垢の木材は人間の創意と工夫によって生み出されたわけではありません。しかし合板は人間の知的財産で技術的な要素をもった材料です。これは技術を学ぶのにも適した材料です。合板は変形しない、割れない、反らない、釘を打っても割れない材料です。堂々と技術教育の材料として使うべきだと思いました。まさに合板DLの面目躍如です。このようにして中学校の技術の授業に向けた普及啓発が始まりました。」

こうして合板DLは、学校教材の道を目指すことになりました。パッケージや販路をどうするか？ 学校納入業者である教材屋さんや相談しカタログ掲載されました(写真9)。教材屋さんも、技術に使う木工用教材を徐々に開発をしています。しかしそこは流通業です、授業の目的や習得内容や安全性など、現場の声を聞くことができる立場の監督のもと、教育的な観点で商品開発をしなければ良いものにはなりません。そういう部分で差別化ができていると山下先生は自信を覗かせます。

そして普及・啓発活動です。一般社団法人合板DL普及協会を立



写真2 合板DLのサイズバリエーション (左端1×10、右端1×1)



写真3 合板DLをL型に接合した場合



写真4 合板DLをT型に接合した場合

※1 3×6合板(さぶろくごうはん)
合板の規格サイズで、3尺×6尺(910mm×1820mm)。

にわたり開催されてきた山下先生の教室は、木工の楽しさに加え、先生の言葉や指導から伝わる熱量があったからこそ今日まで続いているのだと思います。順調に学生が集まり、活況を呈した木工教室でしたが、自由に製作ができるという魅力の裏側では、多様な製作物に対応する材料の調達という開催側の苦労がありました。一人ひとりに必要な材料を準備する労力と費用の負担が次第に大きくなっていったのです。

合板DLは必要に迫られて着想

山下「何でも作れる木工教室との触れ込みでしたが、作りたいものに材料を調達するのは大変です。ではどうするか？ 思案の末に思い当たったのが合板です。合板という材料は初心者にも簡単に扱えるうえ、安価ですから物作りの学習にあたって一番良いのではないかと考えました。地元企業には合板生産の日新グループがあり、地域の地場産業を振興するという意味でもとても良いと思います。

12ミリ厚の3×6合板※1なら、この作品であれば2枚あれば足りる、こちらは一枚でできる。そう考えれば材料の提供準備がとても楽になります。これが規格材を利用するメリットです。指導する立場から

※2 全国合板1枚作品コンペ

主催団体：(公財)PHOENIX 木材・合板博物館 / 日本合板工業組合連合会 / 日本合板商業組合協賛団体：(一財)田部製材所財団 / (一社)日本木工機械工業会 / (公財)日本合板検査会 / (株)キヤブ (dopa編集) / (株)日刊木材新聞社

後援団体：林野庁 / (社)日本木材加工技術協会 / (一社)日本木材学会 / (一社)日本木文化学会 / 日本木材青年団体連合会 / (公)全国中学校産業教育教材振興会 / 全日本中学校技術・家庭科研究会 / 日本産業技術教育学会木材加工分科会 / (株)オアコーポレーション / 海青社 / 開隆堂出版 (株) / 東京書籍 (株) / Ton-ion (合板DL教材「Kumu」)

合板は安価に大きな1枚板が出来る、しかも一般エンドユーザーはその木材に偏見もなく素直に素晴らしいと感じてくれます。このことを広く一般消費者に啓発することを合板メーカーがやってない。だから合板の評価がいつまでも低いのだと思います。合板の良いところをもっと宣伝していかなければいけないと思います。合板1枚コンペを立ち上げたのはそれが目的でした。合板1枚の作品展をやれば良いのではないかと。僕は造形的なセンスがなかったから、一般の方から募集したほうが良いのではないかと思ったわけです。(山下)

構想を具現化する活動

山下先生の合板DL構想がまとなり、木工教室で多数の合板DL材の利用であれば教室の機械で製作可能ですが、さらに多くの利用や普及を想定したときには、どこかに製作を依頼しなければなりません。ここから多くの苦難が待ち受けていました。打診したメーカー企業からは良い返答はありませんでした。おそらく試験的な製作からのスタートには採算の問題が障壁になったと思われる。声をかけた多くの企業に断られる中、やっと巡り会えたのが島根県安来市にある木工家具製作工房の大谷さんでした。「彼は合板DL

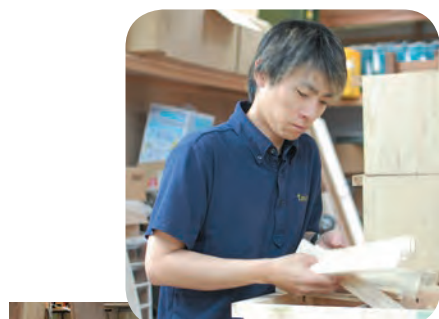
合板DL製作現場を訪ねて—Ton-ton 木工家具製作工房 <https://ton-ton.work/>

島根県松江市の隣町、安来市の中山間地に、合板DL製作を行う「木工家具製作工房 Ton-ton (トントン)」があります。簡素な外観の工房は元々、大工さんがカンナやノミで木材の刻みをする小屋でした。ここで代表の大谷俊行様にお話を伺うことができました。

山下先生から製作相談があった時、「自分たちにぴったりの作業じゃないか、何も問題はない」と直ぐに快諾したそうです。Ton-tonは主に住宅や店舗の内装家具、公共施設などの展示用什器などを製作しています。合板という木材は日々の仕事の中で加工することが多い材料でした。合板DLは製造に手間がかかる全層ひのき合板です。提供先の株式会社日新の又賀社長の「子ども達が学ぶのなら香りがたち、強度も肌触りも良いヒノキ合板しかないだろう」という信念により提供されている資料だそうです。

大谷「山下先生からお話があった時に初めて思ったのは、何がそんなに困難なのだろうと。カットする作業は僕らにとってはいたって普通の作業ですからね。私たちは店舗什器をずっと昔からやっていて、合板とのつきあい

大谷さんは家具製作の他、以前からおもちゃ造りや既製玩具の取り扱いもされていました。きれいでかわいらしい木のおもちゃがたくさん揃っています。これらのおもちゃは町にある実店舗（予約制）やWebサイトで販売もしています。大谷さんは木育インストラクター、おもちゃコンサルタントという顔を持っており、木育の授業で幼稚園を回るなどの活動を行っています。幼稚園に積み木などのおもちゃをたくさん持って行き子供たちと遊んでいるそうです。木育インストラクターの活動は、溢れるくらいのおもちゃの中で、木に触れることを大切にします。そこから、これはどこからやってきたのだろうか、といった問いかけから森の樹木と木材の関連性に思いが至るように進めていくそうです。おもちゃを提供してまずは「木」を好きになってもらう、次に興味や感心を促し、最後に樹木ってすごい!!と感じてもらえれば嬉しいですねと大谷さん。これらの活動は安来市の幼稚園から始まり、今では松江、米子、岡山などにも活動が広がってきたことです。そこから小学校、中学校とステップアップしていきます。



製作中の家具（上）と完成し設置された家具（Ton-ton木工家具製作工房で製作）

大谷「たとえば幼稚園に積み木を持って行って、自由に遊んでいいよと言っても遊べない子が多いんです。どうやって遊べばいいかわからないんですね。まず、木が好きという気持ちになってもらいたい。小学校になると言われた通りではなく、考えながらやる必要があります。昔の子供達と比べ想像力という部分は

弱くなっている感じを受けます。中学校のアイデアスケッチが書けない。ゼロから想像物を展開する、具現化するということが弱いのかな。そういった意味では積み木遊びなどはやっている、やっていないというのはとても大事です。無論やってないから悪いという

わけではありませんが、やればやっただけ創造性や行動性に結びついていくものです。それは幼少期から始まっているんだということ、最近強く思います。明らかに今の中高生、大学生の時代と環境が昔とは大いに違います。昔は僕のおじいちゃんの家にいけば、釘やトンカチがあつて何かトントンしたとか、山へ行って秘密基地をつくるのが日常だったですからね。物を生み出す訓練というのが自然と出来ていたのでしょう。今は家にドライバーやノコギリがない、だから実体験が少なくなったと感じます。」

大谷さんはここ安来市で生まれ育ったそうです。学生の頃から家具屋さんなど木工に興

味があつたわけではなくタレントを夢見た幼少期があつたそうです。やがて山中の木柵や木階段などの取り付けや製作を手伝う中で、物を作ることで、それで誰かが喜んでくれる事の素晴らしさに感動され、家具屋さんへと活動の場を移し、職人さんから独立したそうです。

大谷「安来市は大昔から「たたら製鉄」の町として栄えてきました。良質な砂鉄と木材資源が豊富にあつたので、先達の人々が山を守りながらたたら産業を行っていたため、中国山地は豊かな山林が現代でも残っています。このような地域で木に携わる事業が出来ると誇りに思っています。」

安来市の産業と山地の関わりについてこのように教えて下さいました。

大谷「合板DL・モジュール木工キットは、教

材屋さんが開発したキットを売っているものではありません。教育機関が集約した内容を、大学が単独ではなく、我々のような民間も入って行ってきた事業です。またCADソフトなども併せて開発され、資材は地元の日新合板様の協力も得られています。そして安来市や島根県が後押しをし産学官の皆で一つの教材づくりに参画できています。さらに教育現場を経験した人々によって指導用のワークシートなども整っている、素晴らしい教材です。

我々も持続可能な活動としてやっていくには、売り上げが順調に伸びていくことも大事なところ。これからさらに合板DL普及協会の普及啓発活動が進み、受注数が順調に増えていけば設備や人手も必要になります。そうすれば嬉しい悲鳴です。」

ち上げ、スタッフと共に合板DLを使った実際の木工授業を開始しました(写真5・6・7)。島根大学附属中学校をスタートに、教職者の皆さんのネットワークを活用し、今では全国各地の中学校教師や一般向けに講習会を開催しています。地道な活動ですが着実に認知度が上がってきています。このように、製品パッケージ化された合板DLは、中学校の技術の授業の中でこそ真価を発揮するものへと変わっていききました。

令和時代になった今、中学校の技術教育はどのようになっているのでしょうか。文科科学省の学校学習指導要領(平成29年告示)解説によると、「絶え間ない技術革新等により、社会構造や雇用環境が大きく急速に

変化しており、中略(このような時代にあって、学校教育には、子供たちが様々な変化に積極的に向き合い、他者と協働して課題を解決していくこと)とあります。また、目標として「生活や社会の中から技術に関わる問題を見いだして課題を設定し、解決策を構想し、製作図等に表現し、試作等を通じて具体化し、実践を評価・改善するなど、課題を解決する力を養う」となっています。問題解決能力とは具体的にどのようなことなのでしょう? 合板DL普及協会理事の原さんが教えて下さいました(写真10)。原さんは、山下さんに乞われて協会の携わることになり、先生の公開講座を手伝ってられます。中学校で昨年度まで教壇に立つ

ておられた技術の先生で、島根県中学校技術・家庭科研究会の前会長であった方です。

技術で問題解決能力の習得を

原「問題解決能力とは、世の中の生活空間にある諸問題について、例えば信号機が電球からLEDに変わり、発熱しないため着くようになりました。そこで雪をどうするかという問題が発生します。これはある高生が蓮の葉を見たときに気付いた、水滴を丸く浮かせる特殊な葉の構造から出来た技術を表面に加工することで解決しました。このように問題は必ず出てきます。問題が起こればそれを解決すれば良い。課題を見



Kism (キズム) で作成した本立て



Kism600mm 合板DL・モジュール木工キット内容

Kism (キズム) カタログ
※詳細はWebサイトで見ることができます

合板DLの関連製品は、Webサイトに掲載されています。

コンパクトな基本セット 製作の幅が広がるロングサイズ
より強度が得られる厚みのある材 実用品が作りやすい太さとポリウム

Kism 合板DL・モジュール木工キット 1×1材 (12×12×300mm) 4本 1×2材 (12×24×300mm) 4本 1×3材 (12×36×300mm) 6本 ケリ・鉄線固定器具、名前シール材	Kism600mm 合板DL・モジュール木工キット 1×1材 (12×12×600mm) 4本 1×2材 (12×24×600mm) 4本 1×3材 (12×36×600mm) 6本 ケリ・鉄線固定器具、名前シール材	Kism15 合板DL・モジュール木工キット 1×1材 (15×15×600mm) 4本 1×2材 (15×30×600mm) 4本 1×3材 (15×45×600mm) 6本 ケリ・鉄線固定器具、名前シール材	Kism15600mm 合板DL・モジュール木工キット 1×1材 (15×15×600mm) 4本 1×2材 (15×30×600mm) 4本 1×3材 (15×45×600mm) 6本 ケリ・鉄線固定器具、名前シール材
---	--	---	--

カット済みの材料を使って手軽に作れる 4種類の教材で学ぶ合板と材料力学
Kismを複製材
Kismのスケールに対応した、複製製作用の木材です。学習の中で、試作品製作に使用いただけます。
Kism 対応1/2スケール
Kism Light 1×1材 (6×6×150mm) 4本
1×2材 (6×12×150mm) 4本
1×3材 (6×18×150mm) 6本
Kism600mm 対応1/2スケール
Kism600mm Light 1×1材 (6×6×200mm) 4本
1×2材 (6×12×200mm) 4本
1×3材 (6×18×200mm) 6本

Kism (キズム) カタログ ※詳細はWebサイトで見ることができます

合板DLの関連製品は、Webサイトに掲載されています。

大谷俊行 (おおたにしゆき) 氏のプロフィール
一般社団法人合板DL普及協会 理事
Ton-ton 木工家具製作 代表

- ・木育インストラクター
- ・おもちゃコンサルタント
- ・プラントイ®島根広報大使

Ton-ton ホームページはこちら



長いですね。最近は無垢材の需要が少なくなりました。値段が高いこともありますし、一枚板に拘ったダイニングテーブルとか、アイランドキッチンとかそういったものがなくなりました。町に行けば量販店もありますね。」



Ton-ton木工家具製作工房の作業所



工房内部 (木の香りが心地良い空間である)



合板DL用にカットされた合板



合板DL用合板 (全層ヒノキ)



※3 工人：ホモ・ファーベル

フランスの哲学者ベルクソンによって示された人間は道具を作ることが本質であるという考え方。

てしまうことになる。特に技術の場合は教員免許を出しているところも少ないそう。山下先生も同様に中学の技術の変化は必然であると言います。

山下「技術教育が日本に定着したのは、かつてソ連が人工衛星に人間を載せて地球を回ったことにあります。そこで負けじとアメリカは科学技術教育を強化し、日本もそれに倣った。理科はあったけれども技術教育はありませんでした。そこで技術・家庭科の前身の職業・家庭科が始まりました。中学校を卒業すると皆仕事に就く、結婚をする時代でしたから有意義な教科だったわけです。時代が移り、すぐに就職する人も少なくなり技術・家庭科という教科になりました。

教科名が変われば先生も変わります。木材加工、金属加工、電気の先生が必要になり教員の養成大学にそういった先生たちを配置しました。その中のひとつが木材加工です。私が採用された時、前任者は仏像の彫刻の先生でした。そのような美術系の先生は多くいましたが、技術の先生はとも少なかったんです。教科書を編集するのもそういった美術系統の先生たちです。木彫をやっていた方に、ノコギリが切れる仕組みやカンナが削れる仕組みなどを解説できるわけがありません。大きな声では言えませんがひどい教科書でした。無論、当時はそんなこと言えるはずもありません。やっとこの合板DLで、技術という名に相応しい教育に戻ったと思っています。教育学部には教育学部に根ざした、工学部や農学部とは異なるやり方やらなければならぬということが出てきました。」

山下先生は木工教室だけでなく、木材組織学についての講座なども開催されている。

ものづくりこそが人間の本質

山下先生の教室には年齢と性別に関係なく、様々な人たちが集います。例えるなら「山下カフェ」といったところでしょうか。今は後任の長沢先生に講座のカリキュラム全般を引き継ぐ期間中だということですが、どうして木工教室はこれほど人気があるのですか？

山下「人間という生き物には手が指があります、関節もある。神様がこつこつした機能を持たせて地球上

つけて解決する、次にどうしたら良いかを考える。人間はそうやって解決しながら進歩してきたことを学ぶのです。最近では、海洋プラスチックの問題があります。マイクロプラスチックになって分解出来ないという事が問題になりましたが、それなら分解できるプラスチックを作る。問題がありそれを解決する事の繰り返しです。それを生徒たちが考えるというのが学習の課題です。ですから昔のように、ノコギリやカンナを上手に使える技能を身につけるといった授業ではなくりました。それがテクノロジーの学習です。

まずは問題を見つけて出す能力と解決策を考えることが重要であり、その実現をどうするかはまた次の課題です。ロボットの力を使うかも知れないし、誰かと分業的になっても良い。手を動かす事が得意な人もいれば、考える事が得意な人もいます。それらが組み合わされば良いのではないかと。一人で全て解決する必要はありません。確かに、今の生徒たちは不器用になってきていると思います。ナイフで鉛筆を削るようなシチュエーションが無い、困らない環境にいます。テクノロジーの進化はそういった表裏の一面もあります。」

協働して課題を解決していくという意味が良く分かりました。原さんによると、昨今は中学の技術の先生が少なくなっているそうです。教員を養成する学校も少なくなり、技術・家庭科や美術、音楽の先生はなり手が少ない、採用の定員も少ない。鳥根県などは採用が少なく、教員志望の人は採用人数の多い県に行っ



写真10 原先生

合板DL技術・作品集

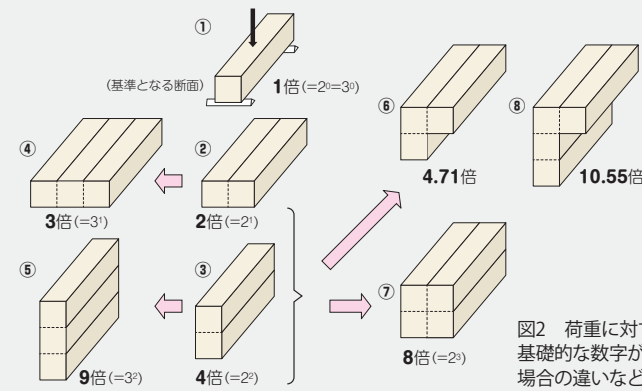


図2 荷重に対する合板DL強度はどのくらいになるかを考えるための基礎的な数字が示されている。同じ材料でも縦で使う場合と横で使う場合の違いなどを、強度を考えながら設計する学習の基本となる。



写真11 合板DL模型材(左)の小さいもの1/2や1/3サイズでミニチュアを作成し、製作の問題点や強度の確認をするために作成する。ミニチュアキットも購入可能。スチレンボードで構造体の仕組みを学ぶこともできる。



山下晃功 (やましたあきのり) 氏のプロフィール

一般社団法人合板DL普及協会 代表理事

略歴

- 岐阜県生まれ
- 東京教育大学大学院農学研究所修士課程修了 農学博士(名古屋大学)
- 鳥根大学公開講座「木工教室」主宰 (1980年～)
- 日本木材学会地域学術振興賞受賞(2001年)
- 全国中学生ものづくり競技大会実行委員長 (2002年)
- 鳥根大学教育学部附属小学校長 (1996～2000年)
- 木育推進体制整備総合委員会座長 (2007～2009年)
- 鳥根大学名誉教授 (2010年～現在)
- 【主な著書】
- 「木と森の総合学習」(全国林業改良普及協会)
- 「木材の性質と加工」編(開隆堂出版)
- 教育ビデオ
- 「森と木の話シリーズ くらしに生きる木」制作指導(農文協)
- 「木育のすすめ」山下、原共著(海青社)
- 「木工革命」監修・執筆(海青社)

一般社団法人 合板DL普及協会
https://gia.gouhan-dl-fukyu-kyoukai.com/



「木工革命」合板DL/モジュール木工(海青社)合板DL、モジュール木工やCADソフトなどについても詳しく書かれている、山下先生の監修・執筆本である。

に送り込んだのです。人間は本来、道具をつくり、道具を使い、生きていくのに必要なものを作りだし、工作する肉体と頭脳を持っているのです。私は実習を通して40年にわたり若い人たちが関わっています。現代の若者を見ていても、「ものづくりの欲求」は衰えることなく体に染み込んでいるのだと感じます。木工室は表の通りから見えますが、覗いて「ここは何教室かよ。何かおもしろそうなことやってるじゃないか。」「中学校の技術室みたいなのがあるぞ」とクチコミである木工室では何か面白そうなことをやっているということが伝わっていくんですね。特に留学生には日本語が分からなくても見て面白さが伝わるのかも知れません。このように木工教室には、面白いことを求めてさまよえる難民のような人が集まります。ここはさながら「難民収容所」のようなものです。言葉が不要の多国籍「コミュニケーション」場です。

手は第二の頭脳です。今は仮想体験ばかりで、実体験が不足しています。手を動かして何かを作りたいというのを、誰もが感じているからこそ、この教室に人が集まるのではないのでしょうか、それは人の本能ですからね。ここは大学という場所で大学生に教えていますが、社会教育施設など学校以外のところで、もっとものづくりの啓発活動をしなければなりませんし、本来は義務教育の中でされるべき事であると思います。」

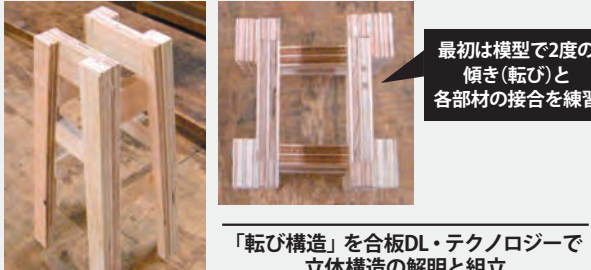


写真12 鳥根大学公開講座の様子(左・下)「木育モノづくりで、脱炭素社会の実現を目指そう」(木工室前の校庭にあるヒノキの葉裏の気孔群の観察から樹木光合成の気孔群の「見える化」から、①CO2吸収、②O2排出、③C固定・貯蔵による木材資源製造を連想させる学習)

山下先生は木工教室だけでなく、木材組織学についての講座なども開催されている。



難関課題「四方転び」を「合板DL工法」で挑戦!!



「転び構造」を合板DL・テクノロジーで立体構造の解明と組立

- 前後左右4方向の傾きを「左右2方向転び+前後2方向転び」に分解して考えよう。
- 幕板、貫板の脚材接合面を2度の角度の切断で2度の転びを形成。これで左右二枚の構造パネルを形作る。
- 次に、左右二枚の構造パネルを2度の転びで切断した幕板2枚、貫板2枚で接合する。
- 最後に、脚材の先端(天板の接合面)と末端(脚材の底面)を2度の水平面で切断する。

2度の転びの幕板、貫材と脚の接合





第15回

売りたい人と 買いたい人をつなぐ 木材流通の世界



東京中央木材市場の始まり

—東京中央木材市場株式会社は、飯島さんの祖父(榮蔵氏)が、昭和28年に木場の仲間で立ち上げスタートした市場です。榮蔵氏は材木屋に勤めていましたが、木材統制法が昭和16年に施行され会社が解散。戦後になり「丸榮木材(株)」という屋号の材木屋として独立。その後、東京中央木材市場(株)は、木場新進会のメンバーが中心となり設立され、榮蔵氏が初代社長に就任しました。それから3人の主導者を経て、5代目として平成26年に飯島義雄さんが社長に就任し現在に至ります。飯島さんは幼少期から跡を継ぐこと意識していたのでしょうか。

「小さい頃は、まったく意識していませんでした。元々は現在の木場公園の中に自宅がありましたから、否が応でも材木に囲まれる生活でした。店と材木置き場も一緒でしたから、身の回りにいつも材木がありました。学生時代に夏休みのアルバイトで家の仕事を手伝いに新木場に行きました。その時に、材木を担いだりしたのが初めての経験でした。そこからは材木に触れる機会も増え自然に家業に携わってゆき、気がつけば材木屋になっていったということですね。

元来、木場の問屋さんは、買い方と相対

(あいたい)して売買する付売り^{※1}という方式がほとんどでした。一方で、関西には古くから競りによる売買方式の市売^{※2}(いちうり)という形態がありました。それはやがて関西から関東に流れてきて、東京でもそのような形態が浸透しはじめました。東京中央木材市場もそれに倣った方式でした。当初は現在の木場公園の中にあり、その後、江戸川区、浦安市と移転。そして本年1月12日に富里市に移りました。移転した一番の理由は、浦安近郊の慢性的な渋滞が、材木を販売・流通する上で差し障りがありました。加えて木材市場というのはどちらかといえば土地が広く、消費地に近いエリアで営業したほうが都合が良いからです。

「市場」というのは流通の要

大きく分けると市場の中には、製品市場と原木市場があり、全国の都市部には製品市場があり、その多くは株式会社です。中には協同組合として県内の材木屋さんが出資して経営しているところもあります。原木市場では、株式会社で経営

されている会社もありますが、各地の森林組合さんが組合単位で運営されているところも多くあると思います。

主な仕事は、市場に所属する問屋さんが入れる材木の置場の提供・競り市の開催計画・出荷管理・売掛金の集金等です。今、ここ富里には問屋さんが9社所属しています。問屋さん毎に特徴があり得意分野があります。地域の製材所で製材されたものを買って販売する場合や、各産地の荷主さんから問屋さんに預けられたものを委託販売する場合があります。基本的に市売問屋さんという形式でやることは、競りで販売するもので委託材の割合が高い。逆にセンター問屋さんでは付売りといわれる、電話などで相対での商売が多いですね。いずれにしても問屋さんがあってこそ市場となります。^{※3}

社会情勢に振り回される価格

扱う材料は、浦安市場では国産材が6割、外材が4割くらい感覚でしたが、富里市場では8割が国産材で2割が輸入材といったところです。首都圏の場合は、輸入材の多くが東京木材埠頭株式会社が集まります。その材料を、浦安では近いのですぐに横持ちして販売できましたが、富里に移転後は、移動するだけでコストがかかります。地理的な理由で国産材比率が増えました。

また、昔は輸入材でしか対応出来なかったサイズの品物も、国産材で手に入るようになってきました。そういう意味では、国産材の使用割合も少しずつ増えてきていると思います。



写真1 2月4日に開催されたオープン記念市の様子
競り市は月2回開催されている ※詳細はWebサイト参照

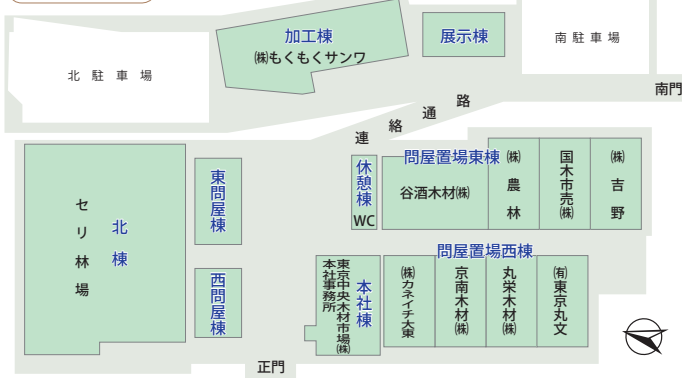
- ※1 付売り(つけうり)：売り手と買い手が相談して価格を決めて行う取引。
- ※2 市売(いちうり)：買い手が競ることで価格が決まる取引。
- ※3 集荷・販売、集金などの一切の業務を市場会社が行う「単式市場」と、集荷・販売を問屋が行い、場所の提供など買手と売手の仲介のみを市場会社が行う「複式市場」がある。
- ※4 現し(あらわし)：柱や梁などの構造材を隠さず見えるように使用することをいう。

売上の数字で見れば浦安市場の時には、ウッドショックやウクライナ危機があり、過去にない位に右肩上がりだったところがありますが、ここに移ってきてからはそれも収束し、全体的に下げ相場になっています。ウクライナ侵攻による経済制裁の報復として、ロシアはラチ(ダフリカカラマツ)の単板を全面輸出禁止にしました。そこで、ロシアのアカマツの製材品も同じように入ってくるようになるのではないかと、というような憶測による市場価格の高騰が起こりました。2022年の4〜5月頃のことです。一部のテレビ報道などでそれらの事象を切り取られて報道された影響も大きかったです。一時的な需要が起きて、材料不足が起きてしまった。平均単価も上がり、売上も伸びたというのが今年の今頃のことですね。

現在の扱い材は、無垢材が圧倒的に多く杉・桧などの国産材の建築材となります。輸入材が多いのはヨーロッパ材です。北欧のホワイトウッド、レッドウッドとい

酒々井インター富里市場施設概要

構内図



敷地面積：2万4,163㎡
建築面積：6,711㎡
・木造3棟 993㎡(本社棟、休憩棟、展示棟)
・鉄骨造6棟5,396㎡(問屋置場東棟/西棟、東/西問屋棟、加工棟、北棟(セリ林場))

設計管理・施工：不二建設株式会社
デザイン監修：アトリエフルカワ一級建築士事務所

この土地は酒々井町と富里市の境にあります。元は林地でしたので市の開発計画に沿って認可を得るため、駐車場の下に雨水貯留施設を設置しています。設計はアトリエフルカワ一級建築士事務所の古川様、ウッド・ハブ合同会社の養成様のお力で具現化され、材木を積極的に現し^{※4}で使うことができ、当初より思い描いていた建築物になりました。プレカットは東京ロジスティック富士宮工場(院庄林業)、施工は細田工務店さんです。(飯島)



市場全体を上空より望む(撮影：不二建設様)



本社棟(北側入口)



本社棟(北東側)

問屋置場東棟／西棟



問屋さんの在庫は、羽柄材、構造材、内装材や特殊材など様々。寿司屋のカウンターなどの需要は、東京に限らず、海外でも増えている。加工棟には、最新の高周波プレス機などの設備があり、木材を完成品にする為の加工、塗装などの職人技術を持ち、様々な相談に対応している。

在籍問屋紹介

酒々井インター富里市場（市売問屋）

- 有限会社 東京丸文 ケヤキ全般・広葉樹・天竜材
- 京南木材 株式会社 三重材・吉野材・東北材・近県材
- 丸栄木材 株式会社 杉・赤松・各羽柄材・杉内装材・杉構造材
- 株式会社 吉野 吉野材・外材・天竜・樺・建具材・銘木
- 国木市売 株式会社 秋田・紀州・吉野・各種テーブル・羽目板
- 株式会社 農林 紀州材・吉野材・四国材・特殊材
- 株式会社 カネイチ大東 欧州産赤松・東北材・尾鷲材

酒々井インター富里市場（センター問屋）

- 丸栄木材 株式会社 米加材・ホホワイトウッド・杉各羽柄材
- 株式会社 もくもくサンワ 銘木・集成材・フローリング・デッキ材
- 谷酒木材 株式会社 台松・米松・米ヒバ

展示棟



展示棟では、無垢の一枚板等を中心に展示し、設計価格も表示され業務の参考となるように配慮。関連会社が事務所を構え、レーザー加工等もここで相談することができます。

各名産地の材を、現地で施工した和室の作例も設置している。

本社棟



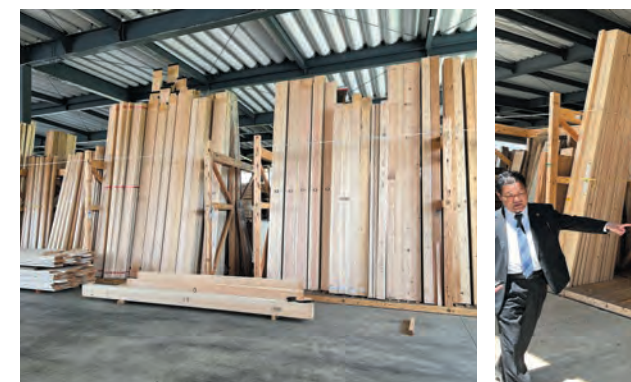
会議室はスギの無垢材を使ったトラス構造が現地で活用。



会議室にある木の標本。今から50年程前に東京木材青年クラブが、都内の小学校に配ったもの。

役員室の一枚板のスギのテーブル。木口に100年以上の年輪を見ることができる。

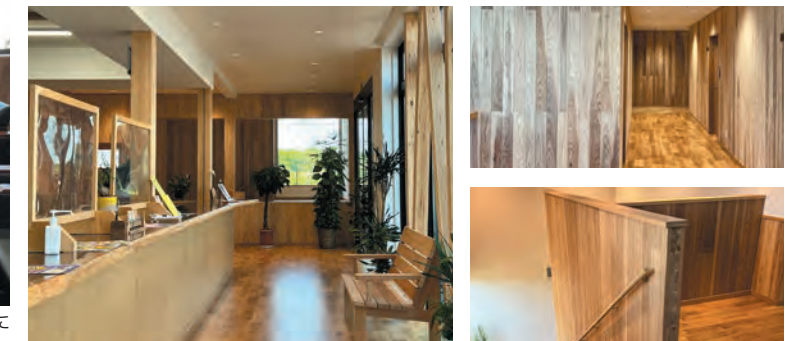
北棟（セリ林場）



北棟（セリ林場）実際に木材売買が行われるところで、木材を立てて競りで販売するのが市売りのスタイル。記念市などが開催される時には大勢の人で賑わう（写真1）。



事務室には全国各地の檜の無垢材を使った9本の柱がある。「製品になってしまうと年輪が見えなくなってしまいます。そこで各柱の年輪が見えるように、木端と一緒に展示しました。木材の本来の価値は、年輪を見る事で判ります。その木が育った何十年もの年月と、大切に育てる為に枝打ちされた痕跡等を見る事が出来ます。（飯島）」



カウンター天板は秋田、和歌山、鹿児島、鹿兒島の杉の一枚板をつなぎ合わせている。階段は愛媛県の杉CLTを使用、構造材ではなく、意匠材として活用。

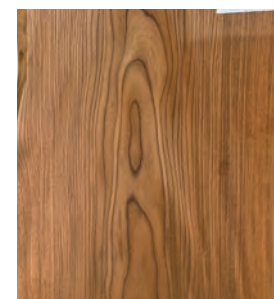
※5 葉節：葉跡のように見えるごく細かい節で多くは集合する。

飯島義雄（いじまよしお）氏のプロフィール

- 略歴
- ・平成元年 日本大学 法学部 政治経済学科 卒業
 - ・平成4年 丸栄木材(株) 入社
 - ・平成26年 丸栄木材(株) 代表取締役社長に就任
 - ・平成26年 東京中央木材市場(株) 代表取締役社長に就任

- 所属団体
- ・一般社団法人 全日本木材市場連盟
 - ・関東木材センター協会
 - ・東京都木材団体連合会
 - ・東京木材問屋協同組合

○東京中央木材市場株式会社
URL : <https://www.sumai-ru-chance.net/>



上／神代スギ 板目の年輪が浮き出るように見える不思議な印象を与える、とても深い色である。
下／神代けやき

裏表紙

PLY 木の誌上展覧会 第25回 走査電子顕微鏡・光学顕微鏡写真「サクラ」



単せん孔 (シナノキ) 板目面



階段せん孔 (シラカバ) 木口面

北半球に広く分布するバラ科の落葉広葉樹。サクラは、日本人には極めてなじみの深い樹木であり、世界的にも広く知られているが分類は少しややこしい。サクラ属を Prunus 属として分類するとサクラ、スモモやウメなどを含む大きなグループとなり400種ほどにもなるとされる。一方で Cerasus 属として分類すると属するのはヤマザクラやセイヨウミザクラ(食用のサクランボ)などいわゆるサクラのみで100種ほどとなるが、分類学的にはどちらを使っても間違いではない。

日本における野生種のサクラは10種しかないとのことだが、サクラには栽培品種が100ほどあってもさまざまな名前がついており、それらの遺伝的な関係なども明らかにされている。このあたりの詳細については「サクラの新しい系統保全(2013年2月)」という優れた解説書(国研) 森林総合研究所の多摩森林科学園から出されていて自由にダウンロードできるので参照していただきたい。

さてサクラの木材であるが、野生種が主だった江戸時代の頃の代表格はなんといっても本州から九州にかけて広く分布していたヤマザクラである。一般にサクラ材は、心材が赤褐色で美しく、道管は散孔材で材面に均等に分布して材は滑らかな表明性状をもち、木材には適度の硬さがあるので家具や彫刻用材など的高級材として賞揚されてきた。江戸の木版画の版木に使われているのは主にツゲとヤマザクラである。

一方、北海道のエゾヤマザクラと呼ばれるのもサクラ材として使われているが量的には少なく、正式名称はオオヤマザクラ(Cerasus 属)とのことなので、正式には上記のヤマザクラとは種は異なることになる。また、北海道など北日本で比較的蓄積が多いシウリザクラは窓枠や床板材などにサクラ材として多く使われている現実もある。ところが、これもバラ科の Padus 属(ウワミズザクラ属)とのことで属も種も異なっている。しかし、これらをサクラ材と呼ぶことには特に問題がないであろう。一方、とてもサクラ材として取り扱うには無理があるというものもある。木材流通の場ではサクラ材が良質かつ稀少で人気も高いことから、カバザクラという材が普通に出回っている。しかし、栽培品種でも現代においてはカバザクラという名称のサクラはない。カバザクラについては、一般的に北米や中国から輸入されたカバ材(カバノキ科、Betula 属、カバノキ属)の加工品をカバザクラと称して販売していることが多いようである。こうなると、カバザクラはもはやサクラ材とは言えず、全く別の樹の材であることになる。(しかし、一方では明治36年に編纂された「大日本有用樹木効用編」によると、ヤマザクラの方言として地方ではカバザクラと呼ばれることもあるとのことである。)ということで、どうしてもカバがサクラかを区別したいときには、道管要素の継ぎ目にあるせん孔という構造を観るとよい。カバでは階段状であるのに対して、サクラでは単せん孔というただの穴である(写真)。20倍程度のルーペがあれば素人でも簡単に観察することができるので一度試してみたい。

木材・合板博物館 副館長 平川泰彦

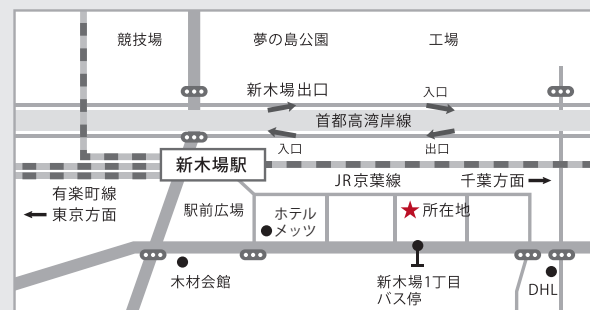
編・集・後・記

木材を含めて木質系材料等の利用を考えると、新たな用途開発が重要になります。合板の新たな利用法の提案として、当館では、合板一枚を使用して作品を制作する競技を開催しています。合板の加工によっては、寸法の自由度が増し、強度も増すことから利用範囲の拡大が考えられます。巻頭インタビューでは、新たな合板の利用方法の一つとして、一定の厚さや寸法の合板をモジュール化して規格材とした合板 DL 材を、中学校の技術実習を通して、全国への普及をめざしている木育活動についてお話を伺いました。木アラクルトでは、関東地域の木材流通を牽引してきた(株)東京中央木材市場について、市場を千葉県浦安地域から千葉県富里市に移転しリニューアル、取扱う木材が社会情勢の変化を受けて外材から国産材に徐々に変化しつつある市場の現況等について、ご紹介いただきました。(S)

PLY 第25号 2023 SUMMER

【発行日】 2023年7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

木材・合板博物館のご案内



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

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



このビル3F・4Fです!



facebook



HP

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

トピック
Topic

木材・合板博物館からお知らせ

01 第15回「木と合板」写真コンテストを開催します!

7/1 ~ 8/31 作品応募期間

募集テーマは「木と人とのつながり」。学校や市民ホールといった公共建築や住宅などの建築物に使われている「木」や「合板」をとらえた写真や、木と人とのつながりをとらえた写真を対象。昨年は、631作品のご応募がありました。

今年も昨年に引き続き、特別審査員はプロ巨樹カメラマンの吉田繁さんです。

ご応募お待ちしております!



02 LVLコーナーリニューアルしました!

5月末、(株)キーテック協力のもと、LVL コーナーをリニューアルしました。

LVL、超厚合板、集成材、CLT と木質材料の実物なども展示しております。ぜひご来館ください。



03 ベビーケアルームを設置しました

未就学児のご家族が多く来館されますので、授乳室も併せたベビーケアルームを4階に設置しました。社員研修だけでなく、ご家族でのご来館もお待ちしております。



04 運営が新体制になりました

●6月、評議員に青木慶一郎、副理事長に小川奈未、理事に平川泰彦が就任しました。
 ●4月、祐川淳志が新たにスタッフに加わりました。

新メンバーで運営を行って参ります。どうぞよろしくお祈いします。

【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