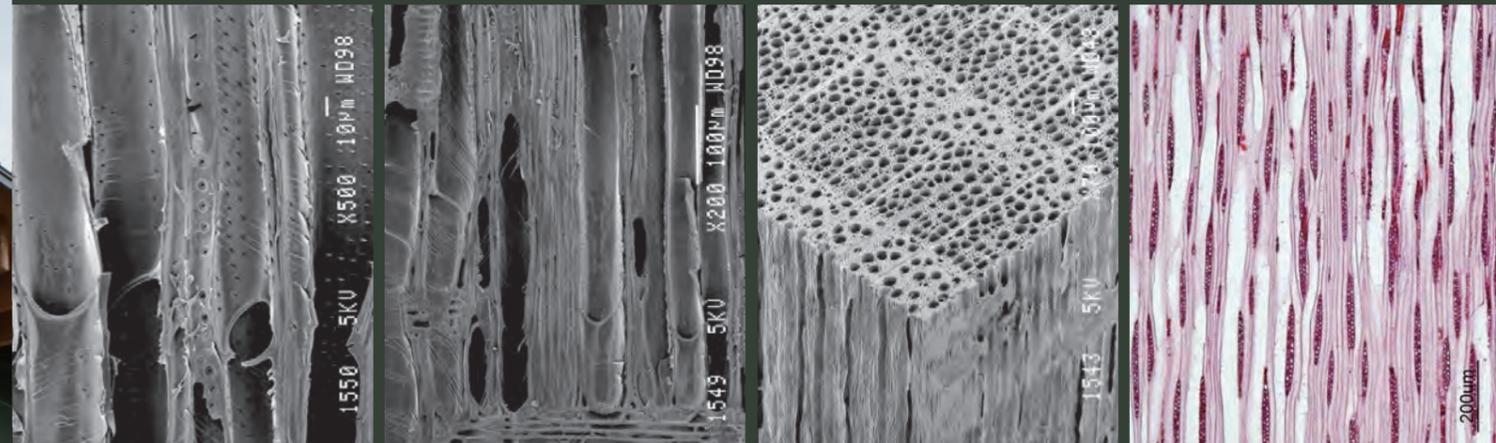


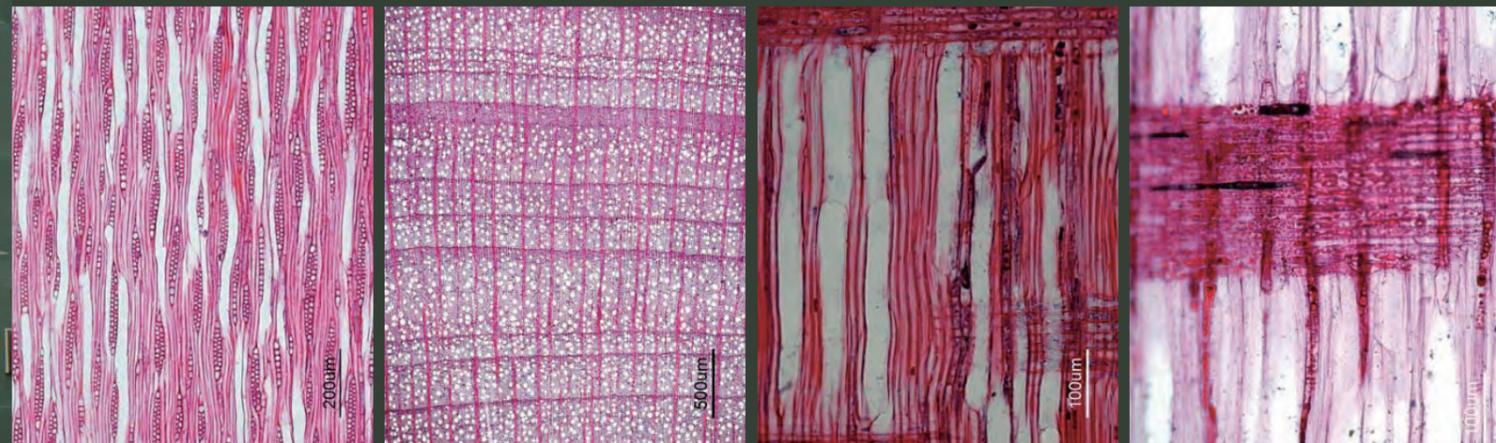
木材・合板博物館

PLY

木と人の素敵な出会いを探る



PLY 木の誌上展覧会 第28回 走査電子顕微鏡・光学顕微鏡写真「アズキナシ」



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28回

日本式木造住宅が現地職人の手により建築され
ベトナムの町に立ち並ぶ日を夢見て

ライフデザイン・カバヤ株式会社

木アラカルト 16

古代エジプト木工の考察 —その1「合板の起源」

武蔵野大学客員研究員・一級建築士事務所クロノス主幹 西本直子

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。

バラ科、ナナカマド属の落葉高木。日本では、北海道、本州、四国および九州に広く分布するが、北海道など北方の山地に多い。大きいものでは15メートル以上の高木になるものがある。一般にはあまりなじみがない樹木かもしれないが、ナナカマドの仲間といえば親しみがわくのではなかろうか。木材の心材色は赤褐色でサクラの色にも似ており、堅いが材面はなめらかで加工しやすく造作材や器具などに用いられる。

以前にアサダの回 (vol.21) でも取り上げたが、過去にはアズキナシなどは雑木として取引されチップにするくらいしか使い途がないとされていたときがある。広葉樹木材資源の枯渇が叫ばれている中、アサダは今では床板材として使われているし、アズキナシも北海道や東北では大事にしていけば将来、利用価値の高い木材が得られる樹木のひとつになると思われる。

話は変わるが、アズキナシの仲間では道管の内壁にらせん肥厚が存在し樹種識別のひとつの指標となる。多くの広葉樹のらせん肥厚では道管の外側から見てS巻(左肩上がり)が多いのだが、この属のらせん肥厚はS巻とZ巻(右肩上がり)の双方が出現するのが特徴である。道管の二次壁は3層【外層(セルロース繊維がS巻)、中層(Z巻)、内層(S巻)】構造であるが、内層の一部が欠落して中層のZ巻が現れてこのような形態になることがわかっている。樹木の遺伝の不思議を見るようで興味深い。なお、走査電子顕微鏡写真では道管内腔のらせん肥厚が多数みられるが、内腔側から見れば右肩上がりがS巻、左肩上がりがZ巻と外側からみた場合と逆になることに注意されたい。

木材・合板博物館 副館長 平川泰彦



写真1 ベトナム建設技術科学所 (IBST) にて



日本式木造住宅が現地職人の手により建築され ベトナムの町に立ち並ぶ日を夢見て

昭和時代の後期、高度経済成長を背景に堅調に伸びた国内の住宅需要は、石油危機により一気に落ち込みました。当時の建設省と通産省は共同で、昭和50(1975)年から昭和55年(1980)年にかけて「ハウス55」プロジェクトを行いました。これは、低価格で優良な住宅を全国に普及させていくという国家プロジェクトでした。建設業、建材メーカー、ハウスメーカーなど関連企業が技術を持ち寄り、30坪の住宅を500万円台で実現しようとしたのです。落ち込んだ需要を回復し、誰もが住宅を持つ時代を実現しようとする国策でした。そして昭和55年、入選した3グループの中の1社として、「小堀住研株式会社」は国から「木質系工業規格住宅」の認可を受けました。小堀住研は昭和47(1972)年に、「カバヤ食品株式会社」と共に、岡山県下での住宅販売を目的に「カバヤ小堀住研株式会社」を設立しています。今回お邪魔したライフデザイン・カバヤ株式会社の前身となる企業です。カバヤ小堀住研株式会社は、認可を得た「ハウス55」住宅シリーズを現在に至るまで長く販売していくことになりました。

リーマンショックの後、一旦は持ち直したかに見えた国内住宅需要も低調な横這い状態が続く、人口減や少子高齢化でさらなる需要減は避けられない状況です。住宅産業は生き残りをかけ、消費意欲の旺盛な海外市場開拓の必要性に迫られています。ライフデザイン・カバヤ株式会社も長く木造住宅建築に携わってきた企業として、蓄えた知見や技術は必ずやベトナムで活かすことができるとの信念を持ち、令和元(2019)年、ベトナムに現地法人※1を開設しました。海外に住宅産業を興そうと懸命に奮闘する企業の、活動内容や現状について伺ってきました。お話しして下さったのは岡山県に拠点を置くライフデザイン・カバヤ株式会社開発部でベトナム事業に携わる藤本さんです。

成長戦略のひとつ、ベトナム海外事業

藤本 「ライフデザイン・カバヤは建設業として創立して51年になります。カバヤと聞くと、どちらかというと食品業が目立ち、建設業というイメージはあまりないかも知れません。住宅事業は右肩上がりに成長し



写真2 藤本和典氏 開発部研究開発課エグゼクティブマネージャー
ハウス55プロジェクトがスタートし販売を始めた頃に業界に入り、SxL(エス・バイ・エル) 研究開発の責任者として木造住宅のプレハブ化を長年研究されていました。

ており、岡山県、広島県の販売棟数では大手に負けず連続でトップ販売をしてきている実績があります。しかし、ご承知のように住宅需要は右肩下がりで全体のパイが減っていく中、シェアを伸ばすというのは非常に困難です。そこで、最近では沖縄や九州、あるいは四国、山陰、隣の兵庫など、営業エリアを拡げること棟数を維持しているのが新築住宅事業の現状です。しかし、それでは今後生き延びていくのは難しいという判断から、新規に事業展開する構想の一つが海外事業でした。

当初、住宅のCADを使った契約図・申請図などの作成業務を、人件費の安いベトナムで行うことからスタートし、住宅建設業としてベトナムで何ができるか様々な議論をしました。その頃、日本国内では大工さんの高齢化による後継者問題を抱えていました。住宅事業を主とする企業としては、若い人材を育てなくてはいけません。私共には、社員大工制の仕組みがあり、高校卒業生を社員の大工として育てています。そこでベトナムの若い人材を技能実習生として、社員大工と共に日本で大工の仕事を経験してもらおう、職業訓練事業も行うことになりました。これらの目的達成のため、我々の現地法人はハノイ交通運輸大学(UTC)と業務提携し、第一歩を踏み出したのです。

※1 ライフデザイン・カバヤ ベトナム
ライフデザイン・カバヤ株式会社のベトナム事業拠点として2019年10月設立した現地法人。主な事業内容は木造モデルプロジェクト、社員大工の育成・職業訓練事業、CADセンター事業等。



第28回



巻頭インタビュー

ライフデザイン・カバヤ株式会社

日本の住宅は古来から人々を暑さ寒さから守り、雨風湿気と闘ってきた。さらに獣やネズミから食料を守らなければならぬ。人々は工夫を凝らし、安普請の「掘っ立て小屋」から、千年立ち続ける木造建築へ技術を高めていったのである。しかし繰り返される災により、住宅は時に燃え落ち、時に揺れ落ちた。それでも住宅に携わる人々の飽くなき探究心は、世界に誇る今日の日本様式の木造住宅を創りあげてきた。この技術は同じ気候・風土をもつ国々に活かすことができるはずである。「快適な住まいとは何か」を追い求め、いつの日か日本の木造住宅が、異国の暮らしの中心になり、人々が等しく住宅に夢を描く世界の実現を目指す企業が、ライフデザイン・カバヤ株式会社である。

もいので現地で認められた木材の規格、木造建築の基準を作る必要があり、誰でも木造が建てられるような環境づくりをしていかなければなりません。活動の方向性が見えてきたのがここからです。外務省、日本貿易振興機構（JETRO）に木造建築をベトナムに普及させたい思いを持ち掛け、やがては住宅産業に関わる日本企業のためになることを訴えました。

日本とベトナムで建設に携わってきた方を紹介され、その方から一気にベトナム建設省（MOC）、ベトナム建設技術科学所（IBST）のトップとの繋がりができました。2023年はIBST創立60年の記念の年という事で、施設内の食堂を建替える計画があり、それを木造建築で建替えたらどうかという話が浮上してきました。チャンス到来です。ベトナム政府直轄



6 IBST記念式典（国際科学会議）
7 MOC（ベトナム建設省）にて
8 HUCE（ハノイ建設大学）にて
9 IBST（ベトナム建設技術科学所）実験風景



3 教育期間におけるUTU（ハノイ交通運輸大学）での建築実習風景
4 ベトナムの技能実習生（研修中の様子）
5 CADセンター事業（UTU）



ベトナム／ハノイで木造住宅に関する知識・技能を習得する授業を行い、日本／岡山に来て実際の木造住宅の現場で大工実習を行います。カリキュラムには木造建築における幅広い知識・技能の習得の他、日本語教育や日本のマナー等も含まれています。今研修中の5人は、実習終了後に一旦は母国へ帰国することになりますが、日本でも幅広い活躍の場を実習生に提供したいと考えています。大学卒業後の秋から入学し、ベトナムで1年半の教育を経て、その後3年は日本で大工として就労し実践的に学びます。4年目以降は、職人などキャリア選択が可能となります。技能実習生の国別の内訳はベトナム人が一番多い。しかし実習で建設業に就いたベトナム人が、3年、5年の実習を終えて戻った時に、建設業を選択しないことが統計でわかっています。建設業に良い印象を持ってなかった、「きつい」「厳しい」と感じた事が要因の一つと思われる、改善すべき課題です。もう一つは、学んだ技能を活かせる仕事がある環境に無いことです。つまり大工仕事がないんです。彼らはあと2年程で帰国することになります。その時、向こうで木造建築を建てる「大工」という職業がある環境をつくるのが我々の仕事です。それまでに、ベトナム国内で木造の魅力や素晴らし

さの広報活動に力を入れることが大事ですね。」
オールジャパンで挑む海外市場開拓
——こうしてベトナムに活動拠点を設けたライフデザイン・カバヤは、様々なコネクションを通して、日本の木造住宅の普及・浸透を目指すことになりました。その活動内容には法整備なども含まれることもあり、一企業での事業推進には力不足を感じ、「一般社団法人日本木造建築海外推進協会（JTOP）」※2を立ち上げることになりました。藤本 「日本木造建築海外推進協会を立ち上げたのが2023年3月のことです。ベトナムの住宅産業の確立や海外市場開拓は、製品開発から建設の許認可など多岐にわたったり、ひとつの企業の労力ではとても追いつかない。もっと広く業界全体を巻き込み、組織だつてやるべきではないかという思いがありました。取引先企業などに戦略や構想を聞いていくと、韓国や中国、台湾などに木造を普及させたいという同じような構想を持った企業も多かったのです。それでは、皆で組織をつくらうじゃないか、オールジャパンの形で進めていこうという事で意見が一致しました。海外推進協議会のような組織で、ベトナムに限らず広く東南アジアに木造を普及させていこうという事です。既にその時、日本木材輸出振興協会の支援事業として、海外

の木造建築の基準や仕組み、市場性を探り日本材の海外輸出を伸ばす活動をしていました。しかし木造建築を建てるという事業がないと、建材としての木材需要はこの先思う様には伸びないと感じていました。やはり木造建築を推進する協議会、団体設立が不可欠であるという総意から日本木造建築海外推進協会の発足となったわけです。組織の主な目的は、ベトナムを中心とした東南アジア、中国、韓国、台湾、アメリカと幅広く日本のような住宅産業が状況を呈する世界をつくることです。協会会員には、製材・集成材メーカー、防蟻・防蟻処理工場、プレカット工場や金物メーカーなど関係各方面の事業者が集い、この先木造住宅建築事業者を仲間にしていくことで、海外市場で、雇用を生みながら丸太から製材、建材プレカットまでできる体制が整います。そして大工はカバヤが育てる。このようにベトナムで住宅建築を産業化するために、より多くの企業に参画してもらいたいと思います。」
木造を建築をアピールする好機到来
——これまでに2棟、すでにベトナムで住宅を建築されていますが、そこに至る経緯、日本における施工との違いやご苦労されたことなどを教えてください。藤本 「ベトナムで活動を始めた当時、まずは建ててみようということで、ベトナムの私有地に日本から全ての資材を輸送し、3階建てを1棟建てました。そこからいろいろな事が分かってきました。そもそもベトナムには木造に関する基準が全くなかった。日本では建築基準法で木造建築の基準が、JAS（日本農林規格）で材料強度が決まっていますが、ベトナムには木造建築に関する規格・基準が全くありません。したがって木造住宅を建てる時に役所に聞きにくい、「何も基準がないから駄目です」「建てることはできません」と言われます。住宅のように規模の小さな建築物に対する基準がなく、勘と経験で建築しているようなものだと分かってきました。これでは何か「闇建築」のような家になってしまいます。まずは手引書のようなもので

の施設の敷地内に木造建築ができるとなると認知度、信頼性など計り知れない効果があります。2023年2月にIBSTで意匠設計、ライフデザイン・カバヤで構造設計というコラボレーションで設計が完了、材料調達、プレカット、木材保存処理を日本で施し、同年5月末に横浜港から輸出、7月初旬に木造建築に必要な建材がすべてベトナム／ハノイに揃いました。施工の方もIBSTとのコラボレーションです。特に木造の建て方はライフデザイン・カバヤのベトナム人実習生を含む社員大工10名が建て方施工指導と応援に行きました。9月に無事竣工しIBST主催の竣工式典で政府関係者や建設業界の要人の方々に木造建築を体感して戴くことができました。IBSTではこの未知なる建築物の正体を彼らなりに把握する必要があり、建築と並行して建物に使用した木材の材料特性を自ら実験してデータを取りました。また竣工後荷重試験を行い建築物そのものの強度測定も行いました。あとは誰でも建築できるような手引書の策定です。これに関しては来年度以降、IBSTが主体となり、日本木造建築海外推進協会と協力しながら手引書を作っていきます。日本からスギ等の集成材を送り、含水率試験をし、既にデータを取っている材料強度を加味して基準を決めていくことになっています。木材の基準強度については、東京大学や広島大学の先生方にIBSTの試験場に来て頂き、木材の強度測定ノウハウを指導いただきながら、評価をしています。最終的には現地の木材で試験がクリアできれば、建材として使えるという判断ができます。そういう標準化作業を進めています。
ベトナムの「家づくり」を考察する
・木材について
東南アジアは過去の歴史上、木造で失敗してると言えると思います。例えばベトナムでアメリカ企業が2×4（ツーバイフォー）を、本国と同じように建ててし

※2 一般社団法人日本木造建築海外推進協会（JTOP）
「日本木造建築海外推進協議会」として、令和5年年3月発足。日本の木造技術や木材利用技術の海外普及、グローバル市場でビジネスチャンスの醸成、企業と連携した海外市場の創出や事業拡大、木造建築関連商品の輸出拡大などを目的とする。令和6年2月、「一般社団法人 日本木造建築海外推進協会」に組織変更。

まうと、蒸暑地ではすぐに腐ってしまします。そうして「木材は腐る」というイメージが定着してしまつたんです。このような木に対する偏見を取り除くことからのスタートでした。もっと時代を遡れば、ベトナムにも日本と同じように木造の建物はたくさんあります。日本の法隆寺とか東大寺のレペルではありませんが、きちんとメンテナンスして今も使われています。現地にはそういう専門職の方もおられて、明らかに百年、二百年前の寺院などは、日本の寺社改修と同じように、悪くなった部分の木を取り替えて、また再生するという技術はあります。

ベトナムでは木材という家具の材料です。硬くて重い木から豪華な木彫りの高級家具を製作する一大産業です。ですから日本のように、建材として木材を見る感じはあまりありません。ベトナムでもラオス、カンボジア国境の辺りで真つすく、すつと背が高く伸びる木材もあるということなので、ハノイ建設大学(HUCE)と合同で現地で採れる木材が建築に使えるように一緒に研究開発をする覚書を交わしています。そうしないとベトナムの国のものにならないし、地元で暮らす人々の支持も得られないでしょう。また、木造を勉強



写真10 IBSTの敷地に建設したカフェテリア

・防火について

「木は燃える」というのは万国で同じですが、日本では防火基準、避難基準がありますから、木造というのは安全な建物といわれています。木造だから火災が起きるのではなく、どんな建物にも火災は起こり得る。だから、いかに人の命を守るかという考えに基づき、燃えしる設計などの手法を使いながら建築していくことで火災にも安全であるという事を伝えています。

・耐震について

ベトナムは地震が極端に少ないですが、地震に対する建築基準の考え方はあります。時に大きな地震もありますから。しかし、その基準となる地震の外力は日本の10分の1程度です。世界中で日本ほど地震に厳しい基準を持っている国はありません。耐震性に関しては今の日本の建築技術のままで何も問題はありません。」

人々が夢見る高級住宅を

——ベトナム国内の経済格差は今も大きく、集合住宅に住んでいる大多数の人が、ベトナムの街に立ち並ぶ日本式の木造家屋に暮らす日は近い。「ベトナムと日本は国民性が似ています。ただ、気候が少し違うくらいです。日本が木造住宅を発展させてきたように、ベトナムでも木造住宅は受け入れられ、やがて人々は皆が質の良い住宅に住めるようになるでしょう。」というのが藤本さんの言葉です。

藤本 「ベトナムでは大学やIBSTなどで、論文を出す、講演をするなどして、日本の木造建築の長所、木材の長所をアピールすることに力を入れています。展示会に出展するときは、日本の住宅展示場で使うものと同じ住宅パネルを展示しています。すると我々のブースを訪れた人たちに、「ああ、こういう格好良い住宅に住みたい」と言っていただけ。価格はどれくらいですか？との問いに、1億から1億5千万円ですと答えると、「ああ、分かりました……」と驚くわけでもなく普通に受け取られます。やはり大多数の人には手が届く額ではありませんが、将来はこんな家に暮らしたいという夢は与えられたと感じています。現地で建築を

する木造建築の学科を設ける計画もあります。こちらは日本木造建築海外推進協会を通じ、国内大学の先生方にも協力いただきながら進めているところです。

・防水について

東南アジアは、暖かくとにかく湿度が多いので、シロアリ等に蝕まれる害は日本の比ではありません。先ほど蒸暑地という話がでしたが、気候の面では日本も厳しい環境の中で、長年培った技術の蓄積があります。びつくりしたのは、向こうの建築には防水という概念が全くないんですよ。雨露や結露を凌ぐ、僕らがいる「雨仕舞い」ですね。日本では雨仕舞いを問題なく建築できるというノウハウを、大工が持っているの。木造住宅だったら雨漏りしないのは当たり前です。スコールがきて大雨になると、RCのビルでも天井付近からタラタラと落ちてきます。都市部には超高層ビルもありますし、それらはしっかりした技術、世界基準で作られています。しかし2,500㎡以下の規模の小さな建物には基準がなく、特に住宅のような低層建築は、本当に勘と経験で建てているようです。日本で屋根を作る場合、勾配を作って、野地板を貼って、防水紙を貼ってから屋根材です。ところがベトナムには防水紙がなく、野地板に直接屋根材を施工している事例を見かけます。防水という考え方、技術を持たない施工で雨漏りし、それが巡って木造の悪い評価につながっているようです。木造を普及するためには、このような現状に危機感を持ち、基本的な施工方法をIBSTの論文集に入れたり、HUCEでの講演で木造建築の注意点を敢えて伝えたりするなど、IBSTの協力を得ながら徹底して行っています。

それと、現地特有の建築形状として、「庇の長さ」があります。軒が深ければ雨もかかりにくく、外壁の傷みも少ない。庇の長さ掛ける4倍ぐらいのところまでは、雨による影響が少ないと言われています。そこでIBSTの木造モデルでは庇を深く出して、雨によって外壁が傷まないようにしています。ベトナムの方には、「木造で建築するときは軒を深く作ること」を印

行う場合、日本国内で全ての木材に防腐・防蟻処理をし、さらにプレカット、構造物金物もまとめて現地へ送ります。このように当面は木材も職人の方も、日本から持っていくかざるを得ませんから、これではとても高価な建物になります。だから今は、「木造住宅は高価な住宅です」というイメージ作りをしています。富裕層にはお金をかけた日本式の木造住宅に興味を持たれる方々もいますので、まずはそこに向け高級住宅の普及に務めたいですね。そして若い人達に木造住宅は高級であるというイメージを持つてもらい、やがて、「ああいう家建てたい」と夢の対象にしてもらえたらと思っっています。現在、ベトナムの経済成長率は年7〜8%程度ですから、若者たちはやがて夢に手が届くようになると思います。日本からプレカットの会社が進出していったり、ベトナムでも使える木材が開発されてきたりすれば、今よりもっとコストが下がり、1億だったものが5,000万、あるいは3〜4,000万という今の日本ぐらいのレペルになるのではないかと思います。ハノイの郊外には大きな再開発構想の話が幾つもあり、ほとんどのプロジェクトには高層棟と低層棟エリアがあります。3階建てぐらいのミッド(ヴァイ)のような建物が立ち並ぶエリアの一角に、ちよつと高級な日本式木造住宅を10戸でも20戸でも作っていたら、少しでも多く普及していきたい、そういった働きかけも現地法人と盛んにやっています。ベトナムの事

象付ける狙いで、あえて極端なくらい長い庇にしているという面もあります。

・断熱について

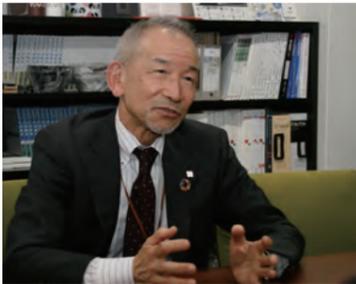
日本の建物は、住宅も含めて省エネルギーの基準があり、設計段階で断熱を考慮しますが、ベトナムには省エネルギーの考え方はありますが、木造がありませんから木造の省エネ基準はありません。日本と違い暖房はなく、冷房しかありませんので、一年を通して冷房稼働している前提の断熱を考えなくてはなりません。初めに実験棟として建てた3階建てに断熱材を施工し、2022年の1年間、休まずエアコン稼働した状態で、湿度や温度がどのように変化するかを記録しました。大学の先生方や有識者にお声掛けして、ベトナムに木造建築を建てる場合の断熱をどう考えたらいいか、1年掛けて研究しました。エアコンを使用する室内は湿度が低く、外は90〜100%の湿度です。日本はロクウールやグラスウールなど、布団のようなマット状の断熱材を壁に入れます。片面は湿度が通り抜けないよう防湿シートになっていて、日本と同じように使うと外気のほうが湿度が高いことで、冷房による結露が壁の中で起こってしまうことになります。このように日本と同じ物を使い同じように施工すれば良いということにはなりません。開発とまではいかなくても工夫が必要で、現地に普及させるために現地にある物を使っていく方法を思案中です。ベトナムは南北に長くひと括りにはできませんが、ハノイはある程度四季があり、ベトナムでも比較的寒い2月頃は10℃台で、4月頃には30℃を越える暑さになります。南方のホーチミンでは、低くても20〜25℃程度はありますからハノイとは環境が違います。建築する都市によって、断熱の仕様を変える必要があります。このようにして決めた断熱基準に基づき建築したのが、前述したIBSTの敷地内に建築した2棟目となる木造モデルです(写真10)。これは「木造モデル公開事業(IBST木造モデルプロジェクト)」として、日越外交関係樹立50周年記念事業^{※3}の認定を受けています。

例が成功すれば、同じ技術を使ったビジネスモデルで、気候条件が似ているアジア展開も可能になると思います。将来的にはカンボジア、シンガポール、タイ、マレーシアなどに拡げたいですね。

我々が昭和40年代の高度成長期に、やがては一戸建てという夢をもって一所懸命働いてたのと同じような世情が今のベトナムだと思えます。そう考えると、住宅で東南アジアに進出しようとするときに、現地の所得に合わせて500万円くらいで建てなければなりません。それが、それでは事業として成り立ちません。日本では、普通に働く方が30代にもなれば二戸建てを持てます。日本が歩んできた住宅の様々な経験を活かして、ベトナムにもそういう世界をつくっていききたいですね。そしていづれは日本が昔やってきたのと同じように、ベトナム政府が成長戦略の一つとして住宅政策に投資を行い、住宅を量から質へと転換していけば、住宅は一つの産業となり発展していくと思えます。そうすれば、木材関係の輸出入が活発になり、現地で仕事をやる企業もどんどん増えていくでしょう。我々でその突破口をつくっていきけるのではないかと思います。ベトナムには今、大工という職種はありません。今現在、日本で勉強している実習生を現地へ送り出し、自分たちがやるというより指導者として、あるいは経営者としてやっていってもらえたら、こんなに嬉しいことはありません。」

藤本和典 (ふじもとかずのり)

ライフデザイン・カバヤ株式会社
開発部 研究開発課
エグゼクティブマネージャー



ライフデザイン・カバヤ株式会社

本社 〒700-0964
岡山県岡山市北区中仙道二丁目9-11
TEL 086-241-8811

- ・ 建築工事の請負及び施工に関する事業
- ・ 上記事業に関するフランチャイズチェーン事業
- ・ 建築物の設計及び工事監理に関する事業
- ・ 土木工事の設計、請負、施工及び監理に関する事業
- ・ リフォーム及びエクステリア等の設計、請負、施工及び監理に関する事業
- ・ 不動産の売買及び仲介に関する事業
- ・ 不動産の管理及びコンサルタントに関する事業
- ・ 風力・太陽光・地熱の利用等による発電並びに
- ・ 電気・熱の供給に関する事業
- ・ 清掃事業
- ・ 警備事業
- ・ 損害保険代理店事業及び生命保険の募集に関する業務
- ・ 前各号に付帯関連する一切の事業



写真11 戸建住宅施工例



※3 日越外交関係樹立50周年について
1973年9月、日本とベトナムは外交関係を樹立。その後、日越間の友好・協力関係は発展し続け、2023年、日本とベトナムは外交関係樹立50周年を迎えた。

古代エジプト木工の考察 — その1 「合板の起源」

木棺に秘められた想いを探る



●古代エジプトでは死者は来世で蘇る。亡骸は魂が還るところであるから、幾重にも大切に包まれ来世で使う副葬品と共に墓の中に納められた。長い時を経て、死者を納めた木棺の破片を見つけた調査隊は驚愕することになる。2023年、日本建築学会計画系論文集に「古代エジプトの『合板』」という論文が掲載された。論文の著者であり、古代エジプトの優れた木工技術の研究を長く続けてこられた西本直子さんに、お話を聞くことができたので3回に分けて紹介したい。

西本直子

武蔵野大学客員研究員・一級建築士事務所クロノス主幹
登録有形文化財旧西本組本社ビルおよび、あしべ屋妹背別荘館主
・和歌山県出身
・早稲田大学で故池原義郎氏に師事し設計を学ぶ
・建築家として意匠設計業務を行う一方、古代エジプト木工に惹かれ、木工家具の研究・論文発表を行っている



古代エジプトの「合板」
著：西本直子、西本真一
(日本建築学会計画系論文集 2023年10月)

——2023年に日本建築学会誌に発表された論文「古代エジプトの『合板』」は、エジプトで発見された木箱の様々な調査報告を読み解き、木工技術や樹種、時代背景から意匠の意図や製作目的を考察するもので、合板とは何かという本質を探る内容です。まず始めに、論文の主たる研究対象になった合板と、思いつきで作られた木棺についての論文の概略を記載します。

「1902〜1906年に、古王国時代、第3王朝のジョセル王の階段ピラミッドを発掘していた調査隊が、その地下ギャラリーに置かれた石棺の中から、10歳頃の子供の亡骸を納めた木棺の破片を発見する。あまり状態の良くなかったこの木片は、6枚のベニヤを木の繊維方向を互いに直交させて束ねた板であったことから、発掘隊員であり建築家でもあったロエール^{※1}は、これを「合板」と称した。後に発掘調査隊を率いることになったキベル隊長^{※2}は、ルーカス^{※3}に調査協力を乞い接着剤の有無を調べ、木片の科学的調査を行った。実際の樹種同定はチョーク博士^{※4}により行われ、その結果判ったことは6層からなる合板を束ねるに当たり、接着剤は使われておらず、ダボで束ねていたということであった。また6層各々が針葉樹と広葉樹の6種の異なる樹種で構成されていることも報告された。ベニヤ1枚の厚さは4ミリ程で、板厚に「実」^{※5}を納めて「接ぐ」^{※6}ことで面種の大きな板を形成していた。箱の隅の仕口は、中の4層のベニヤは留継^{※7}で、6層の最外層は突き付け継^{※8}とされて、箱全体は金箔で覆られていた。この重ね合わされた薄板の力学的有用性や意味は、これまでほとんど顧みられていない。なぜ隠れてしまう箇所がこのような木工技術の粋を集めた細工がなされたのか、棺の作られた目的を探る。」

——西本さんは何故この木棺に関する資料を研究するに至ったのでしょうか、今日の研究に至る経緯を教えてください。

私は建築設計者としてホテルなどの意匠計画をした際に、家具の木工に触れ惹かれました。もともと和歌山の山々を歩き幼少期から「木」に魅かれていました。フランスの廃屋となった要塞の再利用を提案するコンペに参加し賞を頂くなど、古いものに出会った時期があり、その頃から古代エジプト家具の研究を続けています。

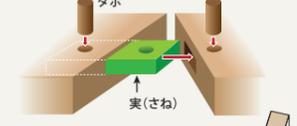
この論文に書いた内容を、日本で広く知ってもらわなくてはいけないと思います。日本建築学会に出したものです。木工の要である接合の考え方とその形は大変おもしろく、研究対象として古代エジプト家具の木工に一番興味を惹かれています。家具というのは身体に近い道具としていろいろな配慮をしなければいけないので、小さな建築家のようになっていくのが世の常のように思うのですが、古代エジプトの家具にも細やかな気配りがあり、接合部を滑らかに繋ぐ造形的な工夫や、木の収縮に対する配慮がなされていて、その心配りの仕方が日本と似ている点に驚かされています。古代エジプトの木工の接合法を集めたところ、この論文のテーマにもなった合板の棺と呼ばれる木箱の、留継と呼ばれる、斜めに角をきって合わせる仕口の存在を知りました(図1)。留継には強度が全くありませんので、実質的には二材を貫通する穴を開けてダボを打ったり、革紐で結んで強度を保っています。エジプトの人達は、早くから包み継^{※9}にダボを打つことで、強固に接合する仕口を疾うに知っていたんですよ。それなの

に全く強度のない留継を箱に多用しました。第3王朝の箱には、他にもただ角を切るだけでなく、見えないところで段をつけて乾燥収縮による隙間が目立たないようにしたり、上から見てあかさも突き付け継のように見える工夫をしたりと、豊富なバリエーションがありました。彼らがこの接合に何を求めていたのかを考えています。留継とは接合する二材が「同等」であることを示します。額縁がそうです。また、外観に接合線を見せないスムーズな物体を作る事ができます。こうした効果は日本の家具職人さんも熟知していますが、古王国時代にエジプトでも何か考えているようなのです。木棺研究で有名なドナドニー^{※10}ロヴェッリ^{※10}はこれを「美的な目的を持つ接合法」と呼びました。『合板』の木棺で気になるのは、6枚のうち4枚は留継ぎなのにそれを覆う最外層は突き付け継で、使い分けがある点です。留継が、もし外観に接合線を見せない効果をねらっていたならば、これは不合理です。

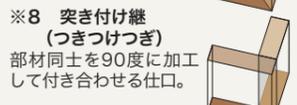
——この疑った接合部を持つ6層の板を重ねた木片が、合板と言われたのはなぜですか？

合板はアメリカで1927年頃に規格化され、広く使われるようになりました。調査隊に所属し、最初にレポートを発表したロエールは建築家でありエジプト学者として、当然、薄板の繊維の向きを互いに直交方向に貼るといふ合板の特徴も知っていたと思います。王墓に行き、重なった板の木目が縦横に重なっているのを目にして、ものすごく興奮したと思うんですね。新しい技術と思っていたものが、紀元前2650年、ジョセル王の第3王朝

※5 実(さね)
二枚の薄板の木口の相応する位置に設けたスリットに、別材でできた木片を差し込み接合する方法。



※7 留継(とめつぎ)
部材同士を45度に加工して付き合わせる仕口。



※8 突き付け継(つぎつけつぎ)
部材同士を90度に加工して付き合わせる仕口。

※9 包み継(つつみつぎ)
箱の隅で一方の板の木口を欠き込んだ窪みにもう一方の板を包むように納めて、正面に木口を全く見せない仕口。

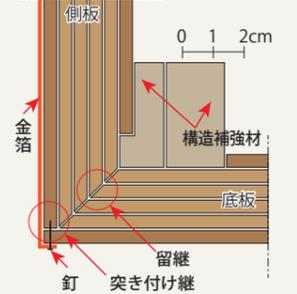


図1 6層のベニヤの仕口の見取り図

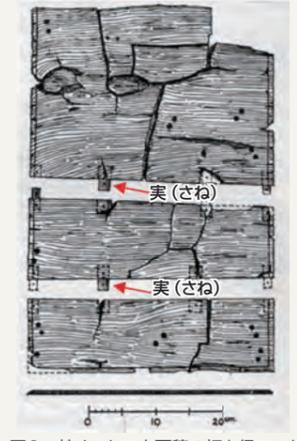


図2 接ぐことで大面積の板を得ていた

に既にあったわけですから。「すごいことだ」と本人が書いた論文からも、その興奮が伝わってきます。

合板とは何か

現代の合板は薄板を接着して束ねて、一体化することで強度を生み出しています。合板形成の上で、接着剤は極めて重要な要素と言えるでしょう。キベルは報告書をまとめる直前に、棺の合板に接着剤が使われていたかどうか気がなったのだと思います。エジプトの物質文化の第一人者であったルーカスに調査を依頼します。そして、表面に付いていた粉がカビのようなもので接着剤ではないと判りました。接着剤が使われていないとすれば、どうやってベニヤを束ねたかですが、ベニヤに多数見られる小さなダボ穴を分析した結果、薄板はダボで結束されていたと推定されました。接着剤によらず、ダボで束ねられたベニヤは、現代の合板の概念とは違うのではないかと疑問がここに湧いてきました。

調べるうちに、この木棺の合板の樹種は一つではないというルーカスの論考が数本見つかりました。6枚全部の樹種名を特定するまでに、調査は何度も行われまし

た。針葉樹と広葉樹の判別は、訓練をすれば裸眼で木目を見ることで比較的容易に判別できるのですが、さらに詳しく樹種同定をするとなると、最新の技術でも、むしろ広葉樹よりも針葉樹に難しさがあると言われています。古代エジプトで使われた針葉樹で一番有名なのはレバノンスギですが、これは実はマツ科です。他にも針葉樹としてイトスギ、ヒマラヤスギなど、多数の種が使われた可能性があり、それらの見分けは繊細な作業です。薄板の厚みは僅かに4ミリで、しかも傷んでいました。分析はさぞ大変だったろうと思います。

接着剤の有無を調査したルーカスは、見た瞬間から複数の樹種が混在していることに気付いていたと思われる。接着剤調査を終えた後に、キベルに全ての薄板の樹種調査を進言します。科学的調査は、キベルが許可を与えて破片を渡し、ルーカスが依頼したオックスフォード大学のチョーク博士により、プリンセスリズボアというイギリスの研究機関の参画も求めて行われました。科学的分析はゆっくりとしか進みませんでした。最終的に内側の4枚はイトスギ、アレップパイン、ビヤクシン、レバノンスギの4種類と報告されました。いずれも古代エジプトで大

変高価であった輸入針葉樹です。チョークは何回も判断を重ねて、やっとレバノンスギの可能性があると報告しています。最外層と最内層は2種の広葉樹でいずれもエジプト内地材とされました。ひとつは比較からキリストノイバラと同定され、もう一つは研究者達が見たことのないものであったことからエジプトの内地材と推定されました。

冒頭にお話しした接合法の使い分けは、技術的な視点からでは理解し尽くせないところがあるのですが、6層がそれぞれ違う6種類の樹種であること知ると、とにかくこの箱のデザインとして腑に落ちてくるのです。現代の合板の概念は、木の繊維方向を縦横に重ねて接着することで、より大きな、強い板を作ることのできる合理的で、経済的な技術です。しかし私たちが今見ている『合板』は、そうした目的に叶うとはちょっと思えないのです。箱を構成する板は各々6枚の薄板を重ねているのですが、その薄板それぞれは完全な一枚板ではなく、複数の板を実継で接ぎあわせていました(図2)。輸入材となると高価な材料ですから、大きな物は安易に手に入らず、そのため工夫と思われま

※10 A. M. ドナドニー=ロヴェッリ、1950-イタリヤのエジプト学者。古王国時代の木棺に関する研究論文を纏め、エジプト学における木工研究の基本文献となっている。1965年からトリノエジプト学博物館に在籍し副館長、館長を歴任し、1984年から古代エジプト博物館特別監督官。

※6 接ぐ(はく) 部材の幅や長さを大きくすること。

※4 L. チョーク オックスフォード大学王立林業研究所(Imperial Forestry Institute, Oxford University)の研究員。1936年の同研究機関年次報告書にこのベニヤに関する報告を行なっている。

※3 A. ルーカス、1867-1945 英国の化学分析者・エジプト学者。20世紀前半にツタンカーメン王の遺物の分析を行い、エジプト学における物質文化研究の大書を著した。

※2 J. E. キベル、1867-1935 英国人で、科学的なエジプト学の先駆者と言われるF. ビートリーの弟子。多くの発掘調査を行ったが、ジョセル王のピラミッド調査ではC. ファース隊長亡き後に調査報告書を纏め上げた。

※1 J.-P. ロエール、1902-2001 フランスの建築家・エジプト学者。第3王朝の最初のピラミッドであるジョセル王の階段ピラミッドについて長年、発掘調査を行った。ピラミッド築造法に関する研究がよく知られる。



写真1 宰相レクミラの墓にある壁画の一部



図3 壁画の解釈を示したウィルキンソンの図 (J. G. Wilkinson, The Manners and Customs of the Ancient Egyptians, 1883年)

が、厚さ一ミリの実を4ミリの厚みの中にこしらえた細いスリットに差し込んでいるんです。この作業には、根気を通り越して狂気すら感じます。留継しているのに、外側では突き付け継をしている、という不合理を先に述べましたが、さらにそれらはすっぽりと金箔で覆われていますから、高価な素材も込み入った仕口も、全く見えないんですね。

私の知るどころでは、こうした例は他に見られません。ツタンカーメンの副葬品には薄い黒檀を化粧材として表面に貼った箱があります。象牙と黒檀の組み合わせで、一つひとつのとても細かなピースをヘリンボーン模様貼り付けた見事な意匠もあります。しかしベニヤを実績したり、直交して重ねた例は、今のところほとんどこれが唯一だと思えます。

宰相レクミラの墓の壁画

エジプトではパピルスや墓の壁画に、ヒエログリフという美しい象形文字が書かれています。シャンポリオンがこれを解読したときから、文字はエジプト学を大きく発展させました。研究は文献学や美術史の分野に成果が多く見られ、木工の分析はこれまであまり行われませんでした。ジョセル王の時代から1200年くらい後の新王国時代の高官であったレクミラのお墓には、接着剤が古代エジプトで使われていたことの根拠となった壁画があります(写真1)。この墓には幅が2mで奥行きが30mくらいの細長い空間があつて、巨大な壁にさまざまな場面が描かれているのですが、その中に、木工房の様子を描いた区画があります。

丁寧に描かれたレクミラの壁画は、多くのエジプト学者達から当時の様子を知ら手がかりとして参照されていますが、特に木工房に関する情報は少ないので、非常に貴重な資料となっています。ここには、椅子や寝台、聖堂の形をしたナオスと呼ばれる箱などを、職人たちが作っている様子が描かれています。細かく見ていると、この人は縦挽き鋸で板を挽いていますね。そしてこれは弓切りと言つて、ドリルで穴を開けているところです。旋盤はまだなくて、穴開け作業はドリルを使いました。手斧で木材の表面を整えている場面もあります。手斧やドリルの刃は青銅です。鉄を製造して使うようになるのは新王国時代よりもっと後の、末期王朝時代です。曲尺などの道具はわざわざ単独で描かれて、木工房の全てを描き切ろうとする意図が感じられます。

そして合板に結びつけられて誤解の元になったシーンがこれです(図3)。1883年、エジプトの生活と習慣について著した本が評判を呼び、一般に広く読まれたのですが、著者のウィルキンソン※11は、この場面を、職人が膠を溶かして塗ったり、薄板を基材に貼る様子を描いているんだと、つまり「練付加工」のシーンだと説明しました。

で合板の有用性が求められ盛んに作られていた頃ですが、この年に出版された「現代の合板(T. D. Perry, Modern Plywood)」という本に、合板は古代エジプトで既に作られていたと書かれます。

——この壁画の解釈で古代エジプトの合板の認識を後押ししたと?

驚いたのですが、「合板らしき木片」が発見される以前の1927年に出版された専門書(G. V. Knight and M. Wulpi, Veneers and Plywood)に、ウィルキンソンが用いたレクミラの壁画の図を引用して、早くも「古代エジプトでは合板が作られていた」という記述があつたんです。絵から自由に想像して書いてしまったんですね。接着剤の有無を調査したキペルは、実はこのギャップに気づいたのではないかと、思っています。しかしロエールが先行してレポートを発表しており、当時、すでに大変なニュースになっていたことが想像されます。結局、6種類の違う樹種の板が使われていたという記述は、その後「合板らしき木片」の話題から全く忘れられていますから、合板と言つてもいいかもしれません。それでも6種類の違う材料が重ねられていることや接合法の使い分けを知られば、もっと深い意味があるのではないかと考えられるのです。最初にその情報が落ちてしまつたが為に皆その事実を忘れ、機能的な合板の世界だけが取り上げられてしまひ今に至っていると思えます。現代ではCLT※12もあり、益々、古代にはなかつた技術的概念が生まれています。現代人は木材の伸縮という自然の現象を変えてしまうのです。古

※13 カー(建築家) 紀元前1400-1350頃
古代エジプトが最も領土を拡大した新王国時代・第18王朝に王墓造営の職人を統括した人物。カーとその妻メリトの墓はルクソールの「王家の谷」近くにある職人の町・ティル・アル＝マディエーナの遺構から盗掘で見つかった。総数40を超える木製家具一式(イタリア・トリノエジプト博物館蔵)に王族ではないために貴石や金は使われないが、絢爛豪華なツタンカーメン王の家具一式(カイロ博物館蔵)と双壁をなす見事なコレクションである。

※12 CLT (Cross Laminated Timber)
ひき板を繊維方向が直交するように並べ、積層接着した木質系材料。

※11 J. G. ウィルキンソン、1797-1875
「英国エジプト学の父」とも呼ばれ、エジプト学草創期の19世紀から研究書を残している。

代の職人も非常に合理的に考えています。それは木工を見ればわかる。しかし科学が未発達な古代の技術の出発点は、私たちと同じではない。そこを丁寧に見ていくとベニヤじゃないのか、なんだつまらないという事ではなく、発想の違いを知ることになり、そこに木工研究のうえの重要性があると思つていきます。大量生産の前提がない点にも面白さがあると思えます。自然の摂理の中で手を動かしながら徹底的に考え抜くことから生まれた発想に光を当てることは、今の技術を展開させるヒントになるようにも思われています。

美しい木目に込めた思い

——この論文の最後に、西本さんは次のように記しています。

「愛しい子供の遺体を囲う6枚の木の層の細工は外から見えるわけでもなく、極上の品がこの世に齎されたときみなすべきであろう。(中略)第一義に求めたのは強い板ではなく、現世で最も美しく、芳しく、優れた樹種をさまざまに集め、来世に向かう子供に手向ける行為そのものであったと思われる。」※一部抜粋

何も塗装や装飾のない木を美しいと思う心、それは、私が研究している木箱の意匠解明の重要なテーマの一つです。その手掛かりが建築家カー※13の8つの宝箱※14にあります。古代エジプト人が主に地中海東沿岸から輸入して重用したレバノンスギは、強く、美しい木目と香りを持ち、カーの箱にも使われて、とても高価であつたことは間違いありません。色を塗つたものもありますが、塗らずに流麗な木目をそのまま見せた箱があり、中には特別な聖油壺が入れられていました。この箱に

は、素地の木目の上に針葉樹の木目を描いているところがあるんです。そうなんです、「木目を描くことに意味があつた」と考えられます。最近になり、若い研究者が木箱に木目を描いていることを認めて議論を始めました。古代エジプト人は特に針葉樹の木目に愛着があつたように思われます。古代エジプトと日本には針葉樹を使う点に共通性があつて、そのことが木工意匠の共通性を産んだ可能性を考えています。針葉樹の木組みは、お互いにこじて、お互いに変形と復元をくり返し、強さを発揮することがありますね。これは針葉樹の木接合の特徴と言えるでしょう。西洋ではよくオークなどの堅木を使いますが、硬い木は、鉄か石みたいにカチツと組み合わせる感覚があります。スギは柔らかいので、お互いを押し合つて、お互いに支え合うようなところがある。或いは、ちよつと小さめな穴に太めの堅木のダボをギユツと押し込んで部材にテンションをかけたり、木組みが外れないように固めたり、ダボの使い方も多彩です。

小さな接合部材の働きが大きな構造を成立させる、総持ち、という考えも日本の木工が誇れる持ち味だと思います。そういう概念そのものがものすごく重要だと思つたので、もっとアピールしてもっと形にしていければ良いと思つています。日本の木工を知らせる力になれないかなと、エジプトの分析をしながらも思つてしまします。木工のことを調べていくと、人文的なことも自ずと入つてきて、木工はただの技術ではないと常々思っています。このことを皆に知ってもらえたらとも思っています。(次号に続く)

※14 8つの宝箱についての詳細は30号に掲載



図4 古代エジプト王朝の年代分布図

編・集・後・記

木材の需要と供給のバランスは、その時期の木材利用と大きく関わっており、木材貿易は重要な要素になっています。過去には、多くの木材が東南アジア地域から南洋材として輸入され、現状では、国産材の需要拡大のために木材製品等の輸出を官民挙げて推進するようになってきています。巻頭言インタビューでは、国産木材を輸出し、それを利用して木造住宅を中心とした建築をベトナムで展開しようとして行われているライフデザイン・カバヤ(株)のベトナムにおける住宅の試行建築から、公共建築としてのモデル棟試行建築、さらに将来の展開等についてお話を伺いました。木アラカルトでは、古代エジプトにおける木材利用、特にその起源が古代エジプトであると言われている合板について、古代家具木工史研究として新たな重要性を発見された建築家から、考古学研究的諸活動等について、ご紹介を頂きました。(S)

PLY 第28号 2024 SPRING

【発行日】 2024年3月15日
 【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

https://www.woodmuseum.jp/

開館時間 10:00~17:00 (最終入館時間16:30)

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

入館無料



facebook



HP



Map