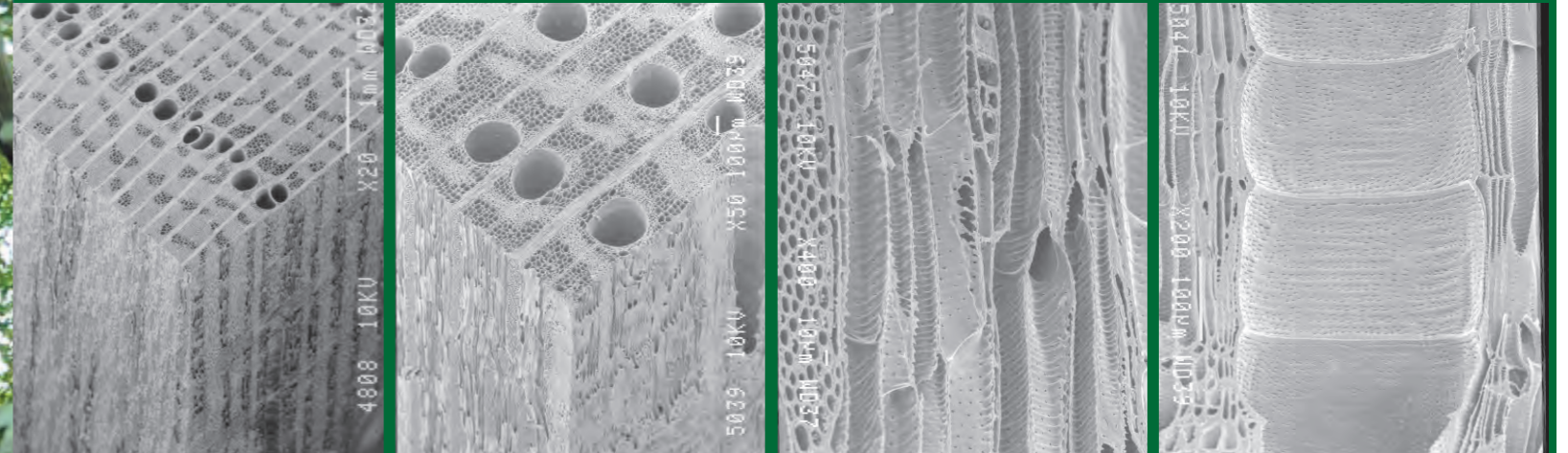
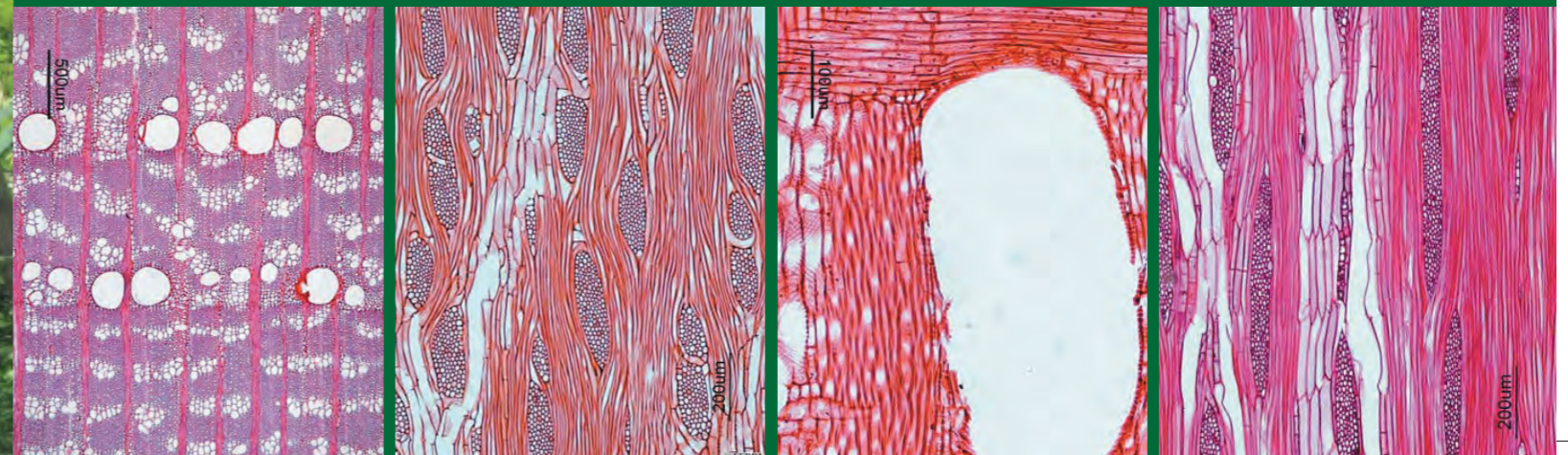


PLY

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「ケヤキ」



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

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。

巻頭インタビュー ■ 第17回

近世から現代まで、水道整備の営為と技術

東京都水道歴史館

木 アラカルト 7

セルロースナノファイバー利活用への新しい道
木材の美しさを長持ちさせる配合塗料の開発

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所



第17回

PLY

巻頭インタビュー



「玉川上水」の名は、多くの人が知っている。武蔵野台地と上水を舞台にした文学作品もある。

それが人の手になる川であり、今を遡る江戸時代から、人々の命を支える水道公共インフラであったということは、どれだけの人を知っているだろう。

開発された玉川上水は、尽力した人々の汗の賜物であり、また、時代の河川土木技術の精髓であったことが今に伝えられている。

現代に至る水道技術の変遷が、

玉川上水の歴史とともに展示される東京都水道歴史館。

ここを訪れる人はどのくらいいるのですか？ 聞くと、

年間、概ね4万名以上、小学生の団体だと80校、6,500名程が、

社会科見学で来館していますと、

広報担当の河合洋介さんが教えて下さった。

春の一日、本郷二丁目と同館を訪れ、玉川上水について学ぶひとときを過ごした。

同館の企画調査責任者、金子智さんと館内を巡りながら、

玉川上水の事業、時代ごとの技術についてお話をうかがった。

近世から現代まで、水道整備の営為と技術 東京都水道歴史館

徳川家康の江戸入府と 共に始まった用水事業

——最初に玉川上水の開発に至った経緯を
教えてくださいませんか？

徳川家康が江戸城に入ったのが、天正18(1590)年。その後、江戸は次第に大きくなり、日本の中心都市として発展していきま
す。江戸の町は江戸城の東側にあっただけ
でしたが、やがて城を取り巻くほどになり
ます。武蔵野台地の東端に建てられた江戸
城と、周囲の町は、暮らしに必要な飲料水が
不足していました。湧水もありましたが必
要を満たすには足りず、間もなく神田上水が
開設されました。武蔵野にある「井の頭池」
の水を江戸に引いたものですが、江戸城の北
から東側に給水できるだけで、西側には及び
ませんでした。

家康の江戸入府から60年、江戸幕府の開府
から50年が経ち、3代、4代將軍の頃となっ
て本格的な水道工事が計画されました。幕
府はそのための調査を、町人の庄右衛門、清
右衛門に命じました。この調査から二人が
計画したのは、江戸のはるか西を流れる多摩
川の水を、武蔵野台地を延々と引いて43キロ
で四谷に至る、大規模な水道計画でした。当
時の詳細な幕府の記録は残っていませんが、
二人の子孫が書き残した文書が、石野広通※
1が著した『上水記』に載せられています。

※1「石野広通(いしのひろみち)
旗本石野広包(いしのひろかぬ)の子として享
保3(1718)年に生まれた。大沢(だいたく)。



東京都水道歴史館
企画調査責任者：金子智氏

蹄溪(ていけい)・花月堂などの号をもつ。元
文元(1736)年、家督を継ぎ、納戸頭・佐渡
奉行などを歴任の後、天明6(1786)年、普
請奉行。歌人としても知られる。83歳没。

これによれば老中の松平伊豆守信綱が責
任者、伊奈半十郎忠治が現場指揮となって、
庄右衛門、清右衛門が工事に着手したのが承
応2年4月4日、四谷大木戸までの堀が出
来たのは同年11月15日、その後、虎ノ門まで
樋の工事を翌年6月に終えて工事は完成し
ました。四谷まで43キロの堀の工事期間は
8ヶ月。驚くべき早さです。武蔵野台地は
さまざま起伏に富んだ地形で、掛樋、伏越、
つき樋など※2水路工事の技法が必要とさ
れました。

※2「掛樋(かけどい)」

地上にかけ渡して、水を導く、とい。といをか
けて、水を引くしかけ。中心部をくりぬいた木
などを用いる。かけどい。

【伏越(ふせこし)】

河川の下を横切るように設置された水路。
【つき樋(つきどい)】
築いた土手を踏み固め、地面より高いところに
水路を開く工夫。

こうした工事を迅速に進めるためには、正
確な測量が不可欠ですが、このころ日本の
各地ではさかんに用水工事が行われていて、



緑ひろがる、せせらぎのほどり 癒しの空間へと変貌する史跡 江戸～東京の人々を支え続けた、 玉川上水の歴史

明治維新をさかいに、多くのものが西洋化していきま。江戸市中はかなり緻密に配管されていて、これを全部取り替えるとなると費用も手間も嵩みます。明治政府にはその十分な資金力がなく、水道の近代化は遅れました。最初はオランダ人技師ファン・ドールンをお雇い外国人として招聘し、明治7年に計画を立案させました。計画は早くからあったのです。近代化実現の契機となった

水道近代化へ、礎となった玉川上水

——一階へ移動します。こちらは近代水道の歴史展示です。

かかれて、そこから地中に導かれ、配水されていきました。四谷までは現在の川とほぼ同じで、いわゆる開渠です。神田上水は羽村より近い井の頭池から引かれ、上流部分は今の神田川です。神田川の途中から水を取り込み、江戸城の外壕を渡って江戸城の東側に給水されていきました。そこに使われていたのが、この水管橋、お茶の水の掛樋です(写真6)。当時は風光明媚な名所として知られ、歌川広重や小林清親ら多くの浮世絵師によって描かれました。水もきれいで、蛸もいたようです。地中では石樋(石の水道管)や木樋(木の水道管)を通り、伏越を使って川や壕を越えていきました。木樋にはヒノキやマツが使用されています。神田上水、玉川上水は明治31年まで使われていました。



写真7 龍の形をした共用栓

明治26年、起工式が行われ、完成したのは明治31年。明治後半となってやっと東京の近代水道が完成しました。この当時は、現在のような各戸に直接給水されるものは少なく、「共用栓」が使われていま

※4【中島鋭治(なかじま えいじ)】
安政5年10月12日(1858年11月17日)〜大正14(1925)年2月17日。日本の土木技術者。宮城県仙台市生まれ。東京帝国大学名誉教授。工学博士。日本の近代上水道の父・近代衛生工学の父などと呼ばれる。駒沢給水塔の設計者として知られる。明治31年以降、旧東京市技師長、内務省技師、中央衛生会委員、都市計画調査会委員をつとめた。

のはコレラの流行でした。最初に着手されたのが今の西新宿の淀橋浄水場の建設でした。ここに玉川上水の水を貯めて浄水し、市内に給水する計画です。ここに沈んでん池やる過池を設けて浄水しました。江戸時代とは異なり、石炭を焚いてポンプを駆動させ、その圧力で送水します。最初は千駄ヶ谷に浄水場を建設する計画でしたが、この地は起伏が多く、埋め立てしないと土地が安定しないという問題がありました。ヨーロッパ留学から帰国した中島鋭治※4が変更を提案した結果、最初の浄水場は淀橋に決まりました。

度重なる試練を越えて
——このモニメントは何ですか。これは現在新宿駅東口近くにある「馬水槽」のレプリカです。もともとは東京丸の内三菱一号館近くの路上にありました。ロンドン水槽協会から寄贈されたものですが、寄贈の経緯には諸説あります。素材は御影石です。(写真9)

たとも言われ、語源を語る一品です。ここには、明治の現代の水道鉄管を展示しています(写真8)。当時は鉄管を製造する技術が低く、結局、輸入品に頼ることになりました。その後、国産品も品質が向上し、久保田権四郎※5などの開発努力もあって、戦前には国内で製造できる状態となりました。

した。契約者だけが鍵を持って使うというやり方です。水の出口は横浜などではライオンの口の形を象っていました(写真7)。東洋風に龍を象っています(写真7)。龍は蛇。そういうところから「蛇口」という呼称になった。



写真8 様々な形状の鉄管



写真1 発掘された上水井戸の実物(奥)、木桶をひっくり返した形で重ねられ地中に設えられた



写真2 江戸の長屋風景を再現した展示



写真3 路地を走る下水



写真4 水道歴史館に保管されている『上水記』の原本



写真5 『上水記』第2巻(部分) 羽村堰とその周辺を描いた絵図



写真6 掛樋の複雑な構造に江戸時代の技術の高さがうかがえる



江戸の上水井戸を再現した展示模型

江戸市中への給水事情

——二階展示室には江戸時代の水道管や古文書が展示されています。江戸時代の水道について教えていただけますか。最初に江戸市中から出土した水道施設の実物をご覧ください。

辰巳用水(石川県)、五郎兵衛用水(長野県)、箱根用水(静岡県)などが知られます。当時の河川土木技術は測量技術も含め、今の私たちの想像を超えたレベルにありました。

テレビの時代劇などでよく町の井戸が出てきますが、ここに展示している井戸は地下水を汲み上げる井戸ではなく、水道の水を汲み上げる井戸です。千代田区内幸町で発掘されました。丸い穴があり、ここに竹の管を差し込み、水を通してこの桶に水を貯め、汲み上げて使用する仕組みです。ひっくり返した桶を何段か重ねたような形状で、地中に埋もれています。関西では石組みが多いですが、江戸では木製です(写真1)。

こちらは江戸の長屋を再現しています(写真2)。4畳半に1畳半の土間がついた部屋で、使用後の水は下水に流れます。トイレの水とは別で、下水は生活用水や雨落ち水の流れる水路です(写真3)。

※3【上水記(じょうすいき)】
玉川上水開削から137年後の寛政3(1791)年徳川幕府普請奉行上水方石野遠江守広通によってつくられた、全10巻からなる江戸上水の幕府公式記録。当時、3部作成され、1部は時の11代将軍家齊に献上し(国立公文書館蔵、欠本あり)、もう1部は老中松平定信に進呈(所在不明)、残りの1部は上水方役所に置かれ「上水方のみちしるべ」にしたと伝えられている。明治維新により上水の管理も明治政府、東京府に移管され、上水方の「上水記」は東京府土木課から水道局に引き継がれ、現在、東京都水道歴史館に保管されている。

これは複製ですが実物は年に1回、10月末から11月初めの文化財ウィークにだけ特別公開をしています(写真5)。全10巻のうち第2巻は絵図です。展示されている写真は原寸で、これを折りたたむと、『上水記』の版型になります。

この絵図は多摩川上流の羽村にある羽村堰の当時の取水場を描いたものです。ここから取水して玉川上水となり、四谷まで引



現在の羽村取水堰



樹木のトンネル



ひなげし



菖蒲



エナガ



井の頭公園



関東ローム層

五川上水散策マップ



玉川上水散策マップ ※「東京都水道局ホームページ」から引用
<https://www.waterworks.metro.tokyo.lg.jp/kouhou/pr/tamagawa/tama03.html>



金子 智(かねこさとし)氏のプロフィール
●1966年山口県生まれ。
●専門は近世考古学。江戸遺跡を中心に、発掘された上水のほか、出土する瓦についての研究。



東京都水道歴史館
Tokyo Waterworks Historical Museum
●案内
開館時間: 9:30 ~ 17:00 (入館は16:30まで)
入館料: 無料
休館日: 毎月 第4日曜日
※開館状況は下記 Web サイトでご確認ください
<https://www.suidorekishi.jp/>

昭和40年、淀橋浄水場が廃止され、通水されなくなった玉川上水の一部が暗渠になったときから、多摩地域の人々が中心となって、玉川上水保全の運動が呼びかけられるようになりました。

玉川上水は水道インフラとしての歴史的役割を終えましたが、長い間、地域の人々のふるさと景観として、愛されてきました。東京都は平成11年3月、玉川上水を歴史環境保全地域として指定し、水路や法面、樹林帯の自然環境、水辺環境などを後世に保存することとしました。また平成15年8月、文化財保

玉川上水の新しい歴史へ

緑あふれるせせらぎ、親しまれる空間へ

平成初期からは、東京の水は順次高度浄水処理されるようになり美味しくなりました。オゾンなどの強力な酸化力や、生物活性炭などを利用したこの処理によって、水をキレイにしています。これでいわゆる微臭さがなくなりました。

り低い数値です。



写真10 小内内ダムの模型。左側の東京タワーと比較するとその大きさが良くわかる

護法に基づき、国の史跡に指定されました。東京都水道局は平成19年3月、「史跡玉川上水保存管理計画」を策定、保存管理の長期指針を定めています。

玉川上水はその周辺だけでなく、上流に向かって、羽村取水堰をはじめ、奥多摩湖、また多摩湖、狭山湖など数多くの「名所」に恵まれています。散策に足を延ばしてみるのはいかがでしょうか。

取材を終えて

『玉川上水』は、江戸時代に造成された上水道で、現在も、上水道としての機能を持ち合わせています。東京における大切な緑地帯としても知られています。特に『小金井公園』付近の中流域は都民の憩いの場所であると共に、文学などにも大きな影響を与えてきました。

現在『玉川上水』は東京都水道局管理となっており、今回ご紹介した東京都水道歴史館は、水道局の広報部門に属しています。

コロナ感染症が終息した折には、多くの方々にも『玉川上水』を訪れて頂き、東京に残された貴重な緑地帯で、『玉川上水』にまつわる自然・歴史文化に触れていただければ幸いです。

昭和7年、東京市域拡張によって、近隣の5郡82町村を編入して、東京が広域化しました。これに伴い、東京のまわりにあった水道が統合され、現在の東京都水道局に至る核ができました。現在の金町浄水場は、元は江戸川水道町村組合が造ったものです。

東京は慢性的な水不足に悩まされ続けてきました。当時は今の狭山湖、多摩湖が貯水池で、これだけでは水が足りませんでした。戦後、多摩川から取水するだけでなく、荒川、利根川からも取水することになって、東京の水源がやっと安定することになりましたが、それまでは湯水も多かったのです。深刻な湯水は昭和15年と昭和39年が有名ですが、昭和39年はオリンピック湯水とも呼ばれ、昭和15年もオリンピックが予定された年でした。

東京の水道施設はたびたび危機を経験してきました。第一は関東大震災で、鉄管が各所で破断しました。この2年前の龍ヶ崎地震でも淀橋浄水場に至る水路が地震で決壊しましたが、この地震は関東大震災の余震と言われています。さらに台風被害や戦災にも遭っています。戦災では浄水場などに

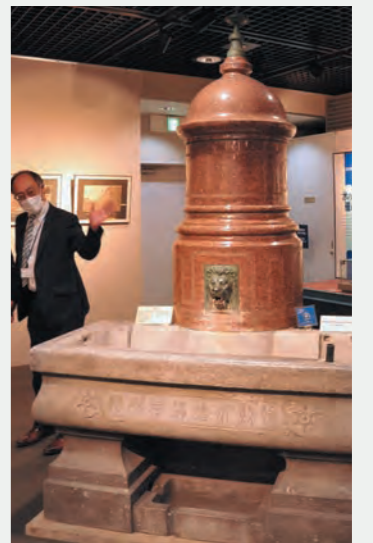


写真9 イギリスから寄贈された馬水槽

は大きな被害はなかったようですが、空襲によって各戸の蛇口のほとんどが破壊され、漏水率は80%に及んだと言われています。

ここから戦後の歴史となります。東京の水道は多摩川から取水していたのですが、この多摩川の水を効率的に使うために造られたのが小内内ダム(写真10)、いわゆる奥多摩湖です。多くのダムは治水や利水など複合的な利用目的を持ちますが、水道利用主体で計画されたダムは世界的にも珍しいとされています。ダム建設は昭和13年に始まり、戦中の資材不足で中断し、戦後の昭和32年に完成しました。

その後、高度成長期を迎えてさらに水不足が懸念され、利根川の水を荒川に迂回させ東京に引いてくる計画が立てられました。昭和39年オリンピックの年には、湯水のため完成前に荒川からの暫定取水が行われました。翌年、武蔵水路が完成して利根川の水が本格的に利用されるようになり、現在では8割が利根川の水を利用しています。

水道施設は漏水防止が重要なファクターとなります。敗戦直後80%だった漏水率は現在、3%です。この数値は世界的にもかな



第7回

セルロースナノファイバー利活用への新しい道 木材の美しさを長持ちさせる配合塗料の開発

限りある枯渇性資源ではなく、循環型で地球環境に対応した、生物由来の資源として、バイオマスは早くから注目されてきました。

農水省など関係省庁が協力し、「バイオマス・ニッポン総合戦略」として行動計画が打ち出されたのが2002年。その後、地球温暖化防止、循環型社会形成、戦略的産業育成、農山漁村活性化など、幅広い観点から、その戦略的取り組みが意識されるようになり、農水省はバイオマス産業都市構想、経産省は高度バイオマス産業構想など取り組みが本格化し、バイオマス産業の開発は現在、産官学をあげた幅広い分野で進められています。

高度バイオマス産業構想は、これまでの製紙産業を多角的な事業転換を通じて活性化する計画で、このなかの重要な要として位置づけられるのが、セルロースナノファイバーの開発です。

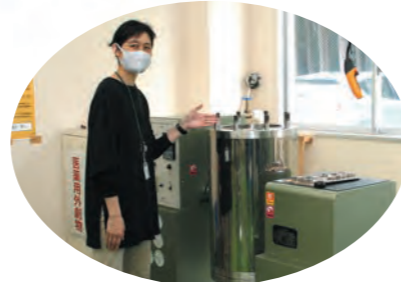
このセルロースナノファイバーを利活用する、新しいひとつの道が拓かれたというニュースを聞き、国立研究法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所を尋ねました。セルロースナノファイバー(CNF)とは何か？ そしてその新しい道とは？ 木材研究部門 木材改質研究領域 領域長・石川敦子氏、森林資源化学研究領域 多糖類化学研究室長・下川知子氏の御二人に、お話を伺いました。



森林総研施設内のセルロースナノファイバー製造技術実証施設の前で
(左) 下川 知子さん
森林資源化学研究領域 多糖類化学研究室長
(右) 石川 敦子さん
木材改質研究領域 領域長



図1 中山間地域でのCNF一貫製造



製造技術実証施設のパルプ蒸解装置の前で。下川知子さん

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

身近な国産地域材から、 目的に応じた品質のセルロース ナノファイバーを造る 地域エコシステムの構築へ

セルロースナノファイバーを 取り出す工程、パルプ化、ナノ化 ——地域森林資源利用へのこだわり

セルロースナノファイバー(以下、CNFと表記)の研究は、森林総研でも小規模ながら続けられていたが、2014年(平成26年)から、これをさらに本格化させ、所内にCNFを製造する設備をつくりました。CNFはふつう、製紙会社のパルプを使用して造られます。森林総研としては、何とかして国産材を使いたいという考えから、国産材のスギを原料に直接パルプをつくり、そこからCNFを製造する取り組みを始めました。CNFを製造するためには、まず木材からセルロースを取り出します。この工程をパルプ化(蒸解)と呼び、取り出したセルロースあるいは植物繊維物質がパルプです。これには用

いる装置や試薬の違いによって、さまざまな方法があり、得られるパルプの特徴や性質も異なるので、求めるCNFの特性に応じて適切な方法を選ぶ必要があります。さらにパルプをナノサイズにほぐす工程がナノ化(解砕)です。(図1)

森林総研のソーダAQ蒸解という方法によるパルプ化は、設定する条件によって繊維の長いパルプと繊維の短いパルプを造り分けられます。長い繊維のパルプ溶液は粘度が高く、短い繊維のパルプ溶液は粘度が低い。森林総研が造るソーダAQパルプは、市販の製紙用パルプと比べて粘度が低めです。

用途に応じて求められる品質へのこだわり
木材の軽くて丈夫な構造を支える

酵素・湿式粉碎による ナノ化プロセス

粘性のあるスラリーとなります。(写真1)(写真2)

身近な資源からセルロースをパルプとして取り出し、得られたCNFを工業原料として利用するためには、一定の品質に保持できるようにする必要があります。必要とする粘度、重合度、結晶化度等の性質を定め、パルプ化、ナノ化の各処理段階で製造条件を調整することで、CNFの品質を一定の範囲に納めることが重要になります。

下塗り塗料(シーラー)への 適合性を持つCNF

同じ条件でナノ化処理すると、パルプ粘度、重合度ともに低いパルプから製造したCNFは、低めの重合度でさらりとした粘度となる傾向があります。



写真1 研究所内で製造されたCNF。
左からタケCNF、スギCNF、酸化処理したCNF



写真2 スギソーダAQパルプから酵素・湿式粉碎で製造したCNF
酵素・湿式粉碎により製造したスギ由来のCNF(1.6%の水懸濁状態)。白濁で、粘性を示します。



図4 CNFを軸とした地域内エコシステムのイメージ



石川敦子さん

来の大規模な設備投資を必ずしも必要としません。地域産の国産材を材料に、比較的小規模な設備投資で製造が可能です。木質バイオマスの利用を促進し、森林資源をマテリアルやエネルギーとして地域内で持続的に活用していく「地域内エコシステム」です。(図4)

今回、塗料への配合材として開発したCNFは、その一歩をめざすものです。このCNF製造方法、また配合塗料の特性については、木製品の器の製造会社、木材用塗料の開発メーカーなど、いくつかの企業から注目をいただきました。地域で造ったCNFをどのように使ったらいいかというご相談もありません。

セルロースナノファイバーをもっと広く、使い道を広げていこうという機



写真5 地域由来のCNFの広報普及活動

運が高まっています。今回のシーラー開発がその契機となってCNF活用の道が拓がり、地域エコシステムへと成長するなら望外の喜びです。

図表は森林総合研究所提供(写真1・写真4除く)



写真3 CNF配合塗料(下塗り)を使用した木製ベンチ屋内用(左)、屋外用(右)



写真4 木製品の器(桐ラ・ルース提供)にCNF配合塗料を塗布したサンプル

表1 酵素・湿式粉碎スギソードAQパルプ由来CNFの諸性質

成分	セルロースを主成分とする微細繊維懸濁液(以下、スギ由来)
ヘミセルロース含量	~20% (CNF乾燥重量中)(値はパルプ製造条件により変動)
白色度	75%ISO以上
重合度	~300~ (銅エチレンジアミン法より概算)(パルプ製法、ナノ化条件による)
結晶化度	~50%~
重金属	ヒ素、鉛、カドミウム、総水銀等有害金属は非検出

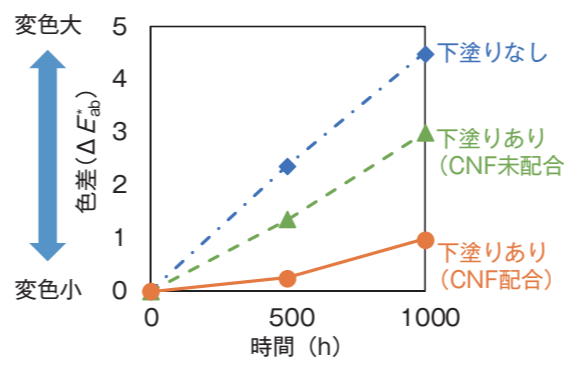


図3 促進耐候性試験の結果。下塗り用塗料CNFを配合すると変色が抑制されることが判明。(石川他2019より修正して引用)

表2 CNFの下塗り用塗料への適合性

	原料パルプ粘度 (mPa·s)	CNF 重合度*	結晶化度 (%)	シーラーとしての利用 適正評価
広葉樹漂白クラフトパルプからのCNF	16	800	50	×
針葉樹漂白クラフトパルプからのCNF	13	550	42	○
スギソードAQパルプからのCNF	5	360	53	◎

*重合度は銅エチレンジアミン法による粘度からの換算値

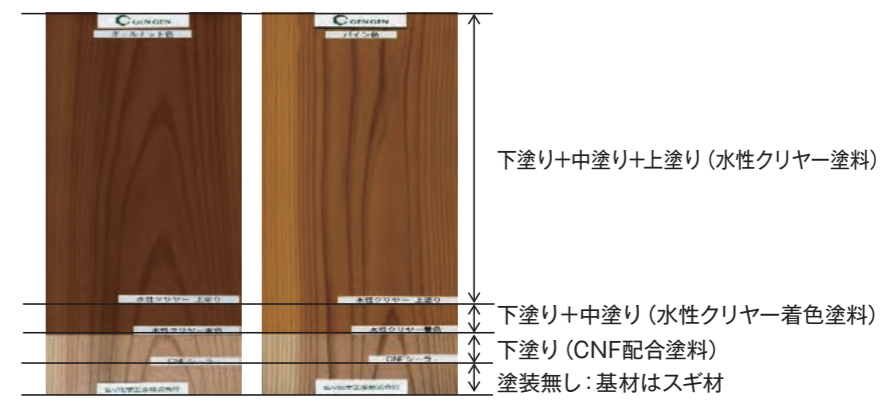


図2 塗装見本(玄々化学工業(株)提供)(左:ウォールナット色、右:パイン色)

公共建築や商業施設、住宅等に、内外装に木材が使われるシーンが増えていきます。こうした用途では、木材の美しさが長期間持続することが求められます。

木材塗装には、下塗り、中塗り、上塗りの3工程があります。下塗りは、木材に浸透して基礎を固める役割。上塗りは塗装表面の強度や美観を高める役割を担います。このたび森林総研と玄々化学工業(株)が開発したCNFを配合した塗料で、どのような塗装性能を示すかを検証、調査するため、人工降雨と人工太陽光を照射する促進耐候性試験を行いました。CNF配合塗料を用いたスギ材は、紫外線や雨水の影響下でも、表面が傷つきにくく、特に下塗りに用いた場合は、表面の変色が大幅に抑制されることが判明しました。

CNF利用木材用塗料の開発

この性質は、下塗り塗料(シーラー)に適合しやすいことが分かりました。下塗り塗料に配合剤として使う場合、粘性が高すぎても均一な製品に調整することが難しく、ダマなどが生じやすく、また最終製品の配合剤の粘度が高くて、均一な塗布がしにくくなってしまいます。重合度が低く、配合しやすいスギソードAQパルプ由来のCNFは、シーラーの製造に適した品質であると評価されました。(表1)(表2)

CNF製造を含めた地域内エコシステムをめざして

地域産材による小規模製造工程

セルロースナノファイバーは、すでにさまざまな用途で活用されています。ただしその多くは、製紙会社による大規模パルプ製造・ナノ化工程から得られた汎用CNFです。

今回、森林総研が開発したのは、特定の使用目的に応じた品質に特化したCNFの製造法であり、配合塗料への活用はその一つです。これですと、従

イベント情報

Event information

夏休みの木工教室のご案内

毎年恒例の小学生を対象とした工作教室です。夏休みの自由研究に、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、夏休みの良い思い出にしてほしいと思います。ふるってご参加ください。



2021年度
夏休みの木工教室

毎年大人気の木工教室を今年も開催します！自分のオリジナル作品を作ってみよう♪

コリントゲームを作る♪
ジグソーパズルを作る♪

開催日：7/17(土)、8/21(土) 開催日：7/24(土)、7/31(土)

1コイン工作教室・年間スケジュール



1コイン工作教室
木で作ってみよう！

2021年度 イベントスケジュール

9月25日(土) シロフォンを作る♪ 木の薄板をカットし、自由に組み立てます。中にビー玉を入れて転がせばステキな音がなります。	1月29日(土) おみくじを作る♪ 新年の運命を占めるおみくじを作ってみよう。	2月19日(土) ミニイスを作る♪ 高さ約5cmのミニイスを作ります。
10月23日(土) 木の貯金箱を作る♪ お宝の形をした貯金箱を作ります。	11月27日(土) クリスマスリースを作る♪ 材料を使ってオリジナルリースを作ります。	12月4日(土) 木のコロコロカレンダーを作る♪ サイコロ型のカレンダーを作って家族に喜ばせよう。

最新情報は必ずHPをご確認ください

※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/>

「木と合板 写真コンテスト」を開催します

イベント情報

Event information

木は製材、集成材、合板など、様々な製品となって、私達の生活を支える住宅や家具・おもちゃなどに使われています。また、「公共建築物等における木材利用の促進に関する法律」の施行により、現在は、住宅だけではなく、学校など大きな建物にも使われるようになりました。さらに、木材利用を推進することは、日本林業の活性化にもつながり、地球温暖化に歯止めをかけることが出来るのです。

そこで、このコンテストを通して、これまで以上に身近にある「木」や「合板」などと人との関わりに目を向けていただきたいのです。応募お待ちしております。



第13回 募集期間 2021年7月1日(木)~8月31日(火)
「木と合板」写真コンテスト

募集テーマ「木と人のつながり」

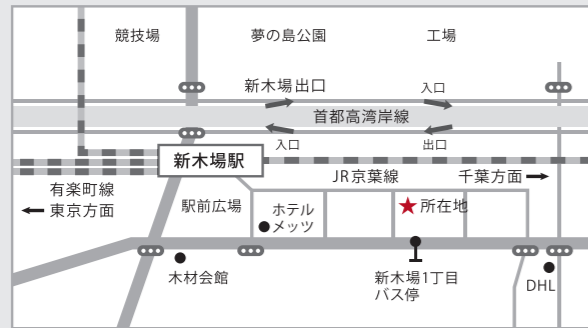
賞/副賞
◎林野庁長官賞(大賞) 1点：木の賞状・商品券5万円
◎優秀賞 1点：木の賞状・商品券2万円
◎建材賞/木質素材賞/ナイチャー賞/ライフ賞 各1点：木の賞状・商品券1万円
◎理事長特別賞/特別審査員賞 各1点：木の賞状・商品券5千円
◎佳作 5点：木の賞状・商品券2千円
◎学生奨励賞(高校生以下対象) 3点：木の賞状・図書カード5千円

主催：木材・合板博物館(公益財団法人PHOENIX)
協賛：岩手合板工業(株) / 伊藤組材(株) / 岩田組材(株) / (株)ウッドワン / SHB 建材(株) / (株)オーシカ / (協賛)オホーツクウッドピア / 黒松サステック(株) / (株)キョーテック / キョウカワエンタープライズ(株) / クロカワベニヤ(株) / (株)高麗材木店 / (株)札幌ベニヤ商会 / JK(株) / (株)JK CARGO / (株)J-クミカル / 双日建材(株) / 住友林業(株) / 大塚工業(株) / (株)太平製作所 / デンドリビス(株) / 中国木材(株) / 通商(株) / テンバウム(株) / 東京ボード工業(株) / トーヨーマテリア(株) / (株)八木ス・デボ・ジャパン / 協林(株) / 京一(株) / 北海道フレットセンター(株) / 丸玉木材(株) / (株)ミアミ / (株)北南製作所 / (株)銘材 / 若野石膏(株)

後援：林野庁 / 日本合板工業組合連合会 / 日本合板商業組合 / (一社)日本木材学会

Wood&Plywood MUSEUM

公益財団法人PHOENIX 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

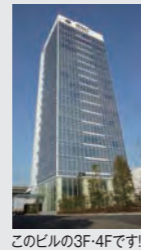
休館日 月曜日、火曜日、祝日、年末年始

※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。

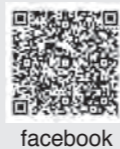
所在地 東京都江東区新木場1-7-22 新木場タワー3F・4F
TEL 03-3521-6600/FAX 03-3521-6602

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17号 2021 SUMMER

【発行日】 2021年6月10日 ■定価: 1,100円 (消費税込)
【発行】 公益財団法人 PHOENIX 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 隆
【編集】 太田正光 (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

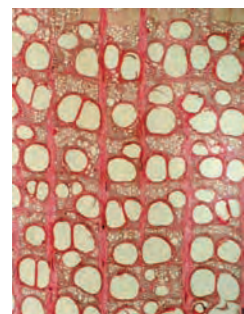
コロナ禍の下、世界的に木材の需要が逼迫し、値段が高騰しているという。まさに「風が吹けば桶屋が儲かる」の状況であるが、それにともない国産材丸太の値段も上昇中である。環境意識の高まりとともに湧いていた木造建築ブームへの副作用が懸念はされるものの、今は、低迷している日本の森林経営を正常に戻すことができる絶好のチャンスなのではなかろうか。さて、本号巻頭インタビューでは江戸時代からの都の水道事業の歴史をたどることのできる東京都水道歴史館をたずねてお話を伺った。蛇口をひねれば出てくる水道水ではあるが、それを支えるために多くの先人の知恵や努力があったことがわかる。また、木アラカルトでは話題のセルロースナノファイバーの用途のひとつとして塗料の性能を高める研究をご紹介します。(o)

裏表紙

PLY 木の誌上展覧会 第17回 走査電子顕微鏡・光学顕微鏡写真 「ケヤキ」

ニレ科ケヤキ属の落葉広葉樹。北限を青森県とし、温帯から暖帯まで広く分布する日本を代表する落葉広葉樹である。北海道でも散見されるが、持ち込まれた個体である。ケヤキは早生樹と呼ばれるくらい成長が良く、街路樹や庭園樹としても植林されており、直径が1m以上の大径材や樹高が20mにも達するものも多い。

木材は、環孔状に配列する道管をもち、密度が0.6~0.65(g/cm³)と重く、硬くて強い。その心材色は赤褐色で淡い赤黄色の辺材と調和して独特の風合いを醸しだし、古くから腕物、欄間、彫刻材、家具材や建築材まで様々な用途に用いられている。ケヤキの心材色は、一般的に赤色が好まれるが、赤味が薄く青から黄色っぽい個体があり青ケヤキなどとも呼ばれて価格が下がることが知られている。また、樹齢が高くなった個体の樹幹の外側にこぶ状の組織が現れ、玉杓と呼ばれる杓を作ることがあり珍重される。



ケヤキのぬか目材

人気の高いケヤキであるが、一方では生材から乾燥の過程で反りや狂いなどが現れる、いわゆる「暴れる材」が多いことが欠点となっている。これはケヤキが早生で成長が良いために伐採後にも残存している内部応力が大きく、かつ密度が高いために収縮変形が大きくなることに関係しているためと推定されている。内部応力の発生の一因としては、細胞が分化する過程でまだ水分を一杯に含んだ膨潤状態のまま細胞壁の木材化が始まり、風船を膨らませたまま周囲から圧力をかけて固定してしまうような状態で木部が形成されるためと考えられている。このような現象は、ユーカリ類など多く見られ、木材伐採後に内部応力が自然に抜けていくまでには相当な時間がかかり、結果的に木材に反りや狂いが生じることになる。また、細胞分裂が活発な樹木では樹幹内の繊維の配列が不規則になりがちで、細胞壁が乾燥時に収縮すると木部で不規則な変形を起こす要因ともなることが知られている。

また、ケヤキには道管が環孔状に配列し大径管が存在するので、大きな個体の樹幹の外側で成長量が減って年輪幅が狭くなった場合などには、孔部の大径管だけの穴だらけの脆い木材ができる。それを「ぬか目」と呼んでいるが、特にケヤキだけに現れるものではなく、環孔材と呼ばれる広葉樹に広く見られるものである。

木材・合板博物館 副館長 平川泰彦

「第10回ウッドマスター(基礎)講習会 オンライン」を開催しました

(公財)PHOENIX 木材・合板博物館では、令和3年4月14日(水)~15日(木)の2日間にわたり【第10回ウッドマスター(基礎)講習会 オンライン】を開催しました。昨年度は、新型コロナウイルスの感染防止の観点から第9回ウッドマスター(基礎)講習会の開催を中止せざるを得ませんでした。今年度はコロナ対策だけでなく、今後この講習会をどのように発展させていくかということも見据えてスタッフで検討を重ね、今回のオンラインによる講習会の開催に至ったものです。

「第10回ウッドマスター(基礎)講習会 オンライン」には、定員100名の募集に対して98名の参加があり、11名の講師により13課題についての講演を行いました。テキストは最新のデータを掲載するよう毎年更新しており、木材の樹種識別の実習については木材試料とルーペも配布して、これまでと変わらぬ講習会の質の高さを維持するよう努めました。

各講師の講演後には多くの質問が寄せられるなど反響も大きく、またアンケート結果でも概ね好意的な意見が多く寄せられており、今後ともオンラインでの開催を前向きに考えていくこととしています。

一方、今回のオンライン講習会では、事務局のZOOM運営の事情からYou Tubeの併用も行わざるを得ない事態となり一部の参加者にはご迷惑をおかけしました。今後は、スタッフで検討を重ねながらオンライン講習会で生じた問題点の改善を図っていく所存です。

今回の講習会の好評を受けて、当館では8月以降にも第2回及び第3回のオンライン講習会の開催を企画しており、今後とも業界の発展のために貢献できる講習会となるよう企画を練っていきたく考えておりますので、関係各位におかれましてはよろしくご指導及びご協力のほどお願い申し上げます。



【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

【お詫びと訂正】

2021年3月10日に発行しました「PLY」の第16号の9頁~11頁の図におきまして引用説明などに不十分な点がございましたので、お詫びして訂正いたします。

- (原文)9頁、図1 森林生態系における放射性セシウムの動態、資料:2017年度シンポジウム資料 森林総合研究所 (訂正文)9頁、図1 森林生態系における放射性セシウムの動態、「放射性物質の現状と森林・林業の再生」林野庁編、平成30年11月発行、4頁の図1を転載。
- (原文)10頁、図2 樹幹の構造、資料:一般社団法人 全国林業改良普及協会「森林を知るデータ集 No.1」 (訂正文)10頁、図2 樹幹の構造、「放射性物質の現状と森林・林業の再生」林野庁編、平成30年11月発行、5頁の図2を転載。
- (原文)10頁、図3 試算で用いた木材で囲まれた居室の想定 資料:福島県「森林における放射性物質の状況と今後の予測について」(2017年度) (訂正文)10頁、図3 試算で用いた木材で囲まれた居室の想定、「放射性物質の現状と森林・林業の再生」林野庁編、平成30年11月発行、10頁の図(下)を転載。

- 11ページに掲載された図4a~cは、森林科学91号(発行 日本森林学会)掲載の図を転載したものです。許可が得られる前に掲載してしまいましたことを深くお詫びするとともに、以下のように出典を訂正させていただきます。

- (原文)11頁、図4上から
- スギ林内の空間線量率の経年変化
 - 放射性セシウム蓄積量の経年変化
 - 放射性セシウムの分布割合の経年変化 (福島県川内村での一例。データはImamura et al.2017、林野庁2020を引用)
- (訂正文)図4上から
- スギ林内の空間線量率の経年変化
 - 放射性セシウム蓄積量の経年変化
 - 放射性セシウムの分布割合の経年変化 (大橋伸太・三浦覚、森林科学91号(2021.2)3頁の図2a~cを一部加工して転載)