

リサイクル性に優れたバイオマス素材

セルロースナノファイバー

折り鶴・電子材料…万博で展示

ナノセルロースジャパン

産学官の連携によるナノセルロースの技術開発・普及を目指す「ナノセルロースジャパン（NCJ）」は、6月10日から16日まで大阪・関西万博に出展した。「うわっ、うわっ、うわっ、ナノセルロース」をテーマに「食品添加物」「化粧品」「ヘルスケア」「生活」「電子材料」「モビリティ」の6分野で40種類以上のナノセルロース製品・開発品を展示。展示材料や説明員のユニホーム、シューズにもナノセルロースを使用した。

電子材料分野では、日本製紙が東北大学で発見された技術を基に開発したCNFを用いた蓄電体を展示した。CNF蓄電体は従来の電気化学的蓄電池と違い、リチウムなどレアメタルと有機溶媒を使用した電解液が不要で安全性が高い。安全性や安定化、大容量化の研究を重ね、蓄電容量が開発初期と比べ10の6乗倍に向上している。

王子ホールディングス（HD）は山形大学と共同で開発する燃料電池用高分子電解質膜（PEM）を出品した。王子HDのリン酸エステル化CNFと山形大が扱う微粒子を複合化し、高いプロトン伝導性と膜強度を両立したものの。従来は化石燃料由来の樹脂製で有機フッ素化合物（PFAS）を使用していたが、木質由来のCNFを主成分としているため、環境にやさしく安全性上の懸念も解消できる。

NCJ事務局によると、展示エリアには1日当たり約2000人が来場。来場者はナノ



セルロースが多くの製品に応用されていることに驚きつつ、食品添加物や化粧品など日常生活に関連する用途に高い関心を示していたという。ナノセルロースゲルを触ったり、ナノセルロースシートで折り鶴を作成したりする体験エリアが好評だった。CNFを使用した製品の配布も行われた。

【上右】NCJは大阪・関西万博に出展した（NCJ提供）
【上左】電子材料分野の展示（NCJ提供）
【下】ナノセルロースペーパーで折り鶴を折る体験コーナーも設けられた（NCJ提供）



軽量・高強度・少量で効果

CNFは鋼鉄の5分の1の軽さでありながら、5倍以上の強度を持つ。比表面積が大きく、熱による変形が小さい。また、ガスバリアー性、透明性、増粘性、チキン性などさまざまな特徴がある。

植物由来

植物由来のため生産廃棄における環境負荷が小さく、リサイクルしても機能が低下しない。カーボンニュートラル（温室効果ガス排出量実質ゼロ）実現に欠

植物由来のため生産廃棄における環境負荷が小さく、リサイクルしても機能が低下しない。カーボンニュートラル（温室効果ガス排出量実質ゼロ）実現に欠

化粧品・食品

化粧水では保水性を高め

自動車・家電

一方、量産効果を出すには軽量、高強度、低熱膨張という特性を生かした自動車部材や家電などの構造用途が期待されている。強化

コスト低減

近年はプラスチックとの複合材など強度を狙う分野はエネルギー面やコスト面を考慮するとナノまで解

繊維として化石由来の樹脂を減らして軽量化できるほか、マテリアルリサイクル性に優れた温室効果ガス（GHG）排出削減につながる。ただCNFを疎水性のプラスチックと複合化するためには加工コストの高さが課題となっていた。

セルロースナノファイバー（CNF）は植物からとれるセルロース（バルブ）を化学的・機械的処理により数ナノメートルに微細化したナノ繊維。幅100ナノメートル以下に絞ったセルロースをナノセルロースといい、サイスや由来原料によって種類が分かれるうちの一種だ。ナノまで解繊した機能性材料として実用化が進む一方で、強度を目的とした構造材料では「ナノ」まで解繊しないセルロースとしての利用が広がっている。

日本製紙

日本製紙のCNF「セレンシア」は、木の繊維をナノレベルまで細かくしたバイオマス素材だ。持続可能な森林から産出された木材を原料としているため、生産・廃棄による環境負荷が小さい。宮城県、島根県、静岡県に設備を設置し、さまざまな用途に対応可能な品種を提供できる体制を整えた。産業分野ではタイヤ以外にも、輸送機器部品への素材提供も始まっている。食料分野ではマルチ機能の食品添加物として採用が進み、化粧品分野では医薬部外品や自然由来指数の高い化粧品に採用されている。今後も幅広い分野での用途開発を進めていく。

バルメット

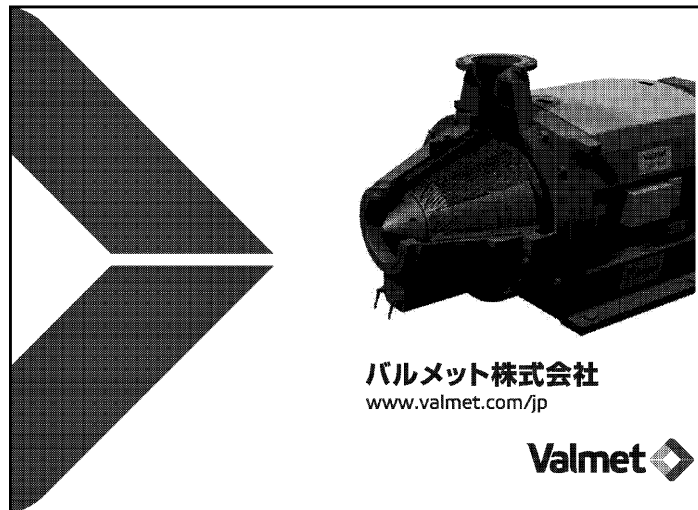
バルメットは紙バルブおよびエネルギー産業の顧客にプロセステクノロジー、オートメーション、サービスを提供する装置メーカー。フィンランドに本社を置き、1万9000人に及ぶ専門職社員が勤務している。フィンランド・ヘルシンキに研究開発拠点をあり、紙バルブ産業で培った長年の知見を基に、CNFの研究を進めている。大学や研究機関、他企業との連携も積極的に行い、CNFの量産化を目指している。

王子ホールディングス

王子グループのCNFは独自のリン酸エステル化法で製造しており、高い透明性・増粘性・耐熱性などの特徴を持つ。ユーザーニーズに合わせて繊維サイスをコントロールでき、水分分散体（スラリー）、連続シート、疎水化CNFパウダーの3形態から最適な選択が可能である。既に化粧品原料、生コンクリート先行剤、卓球ラケットなど多様な分野で実用化の実績があり、そのユニークな性能に評価が高まっている。今後、樹脂やゴムなどとの複合化技術の開発に加え、燃料電池用部材などの独自用途の開発も精力的に進め、さらなる市場開拓、用途拡大を目指す。

有力企業の製品・技術

順不同



nepia
ネピェコ

パッケージ包装の素材を

「プラスチックフィルム」から「紙」にすることや、FSC®認証紙、バイオマス素材を採用。

原料・商品規格からパッケージまでサステナブルな商品です。

森を守ることは、
私たちの未来を
守ることにつながる

領域をこえ 未来へ

OJI nepia

木は持続可能な資源です。



商品の詳細は
こちらから

1 植える

適切に管理された森林（植林）の木は、伐採後もまた苗木が植えられて成長していきます。

2 育てる

木は、成長過程で二酸化炭素（CO₂）を吸収し、根・幹・枝葉に炭素（C）を固定し、酸素（O₂）を放出します。森林は、地球温暖化の原因となるCO₂など、温室効果ガスの削減に寄与します。

3 利用する

成林し収穫期を迎えた木や、間伐した木は大部分が製材に。利用できない端材などは紙になります。紙は、古紙として回収され再び紙に戻ります。

また、森を保全することは、生態系など生物多様性の保全にもつながります。

商品ラインナップ

ネピェコ
ティッシュ
取り出し口も紙製に！



ネピェコ
トイレットロール



ネピェコ
キッチンタオル



ネピア公式オンラインショップ
nepia銀座店限定販売

ネピェコ
バイオマスマスク
植物由来の素材を
80%使用したマスク



※パッケージは変更になる場合がございます。

未来を創るー静岡発の挑戦！

森と海の恵みがひらく 脱炭素社会プロジェクト



コンセプトカー「しずおか・もくまる」

木のクルマから始まった挑戦

私たちはいま、森と海の資源を生かした新しい材料づくりに挑戦している。目指すのは「持続可能で脱炭素な社会」。地域資源を「見える化」し、誰もが体感できるかたちで未来を拓こうとしている。静岡県産の木材を使って開発したコンセプトカー「しずおか・もくまる」から始まった取り組みについて紹介する。

バイオ材料は地球にやさしい素材だが、収益モデルが見えにくく普及が進みにくいという課題がある。そこで静岡大学は静岡県、トヨタ車体らと連携して、まず静岡県産の木材を使い、さまざまな材料開発を行った後、それをコンセプトカー「しずおか・もくまる」として開発した。

しずおか・もくまるは実際に公道を走り、多くの人に見てもらっている。街角で出会った人々からは「本当に走るのですね」「木のぬくもりを感じるクルマなんて初めてです」といった声が寄せられ、多くの温かい反応と驚きのまなざしをもたらしている。このリアクションに大きな手ごたえを感じている。

やはり「見る・触れる・体感すること」が共感を生み、バイオ材料の可能性を広げる大きな力になる。そう強く実感している。展示会やイベントなどで、もくまるに直接触れると、木の香りと質感を五感で感じてもらうことができ、その体験が人々の記憶に残る。単なる技術説明では届かない

静岡から世界へー革新的な技術開発



静岡県産の木材を使用する

心に、体感が確かな説得力をもたらしている。この実績を基盤に、私たちは静岡を社会実証の舞台として、森と海の恵みを見える化していくとしている。地域の人や企業が地域の資源、地域の技術に関心を持ち、共感が広がることで、バイオ材料の普及と二酸化炭素（CO₂）削減の好循環が生まれると信じている。

私たちの研究開発は森と海の資源を最大限に生かすことを目標にしている。その中心には①森林DXによる資源の見える化②海洋資源からの新セルロース抽出③セルロース材料の実用化④といった革新的な技術がある。

①森林DXによる資源の見える化
森林を3次元（3D）で可視化し、伐採や運搬にかかるコストやCO₂排出量を見える化。無駄を減らし、使われていなかった木材を有効活用する。さらに、データを観光やアプリケーションと結びつけ、森の価値を多角的に発信する。例えば、森林データを活用したバーチャル体験を市民

提供することで、自然を守る意識を高める効果も期待している。

②海洋資源からの新セルロース抽出
ホヤからセルロースを抽出する木材由来より低炭素な技術を開発した。ホヤは沿岸に多く見られる海洋生物だが、これまでほとんど利用されてこなかった。そのホヤを資源として活用することで、CO₂排出量を大幅に減らし、天然素材に新しい可能性を加える。海と森がつながる、資源循環の新しい形を描いている。

③セルロース材料の実用化
自動車などに使えるように、強度ある接合技術や内装に耐えられる耐光性を確立し、実用レベル

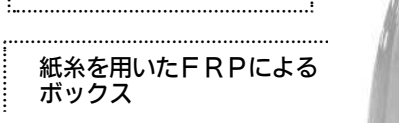
多彩な材料開発



パルプ射出材料による内装部品



県産木材射出材料による自動車ボディー



紙糸を用いたFRPによるボックス



セルロースファイバーが様々な部品として使われています

広がる事業化ビジョンと地域連携

開発した材料は日用品から自動車部品、観光分野まで幅広く応用できる。「持続可能な」「高機能性」「脱炭素」「資源循環」といった社会のニーズに込め、産学官が連携して標準化と実証を進めている。

すでに多くの企業や機関が参画し、このプロジェクトを新しい事業へとつなげる流れが生まれている。例えば、地元の林業事業者が森林DXを活用して作業効率を高めた上、自動車関連企業が新素材の部品化を検討したりするなど、具体的な展開が始まっている。観光業界からも「木と海を感じる」として活用したいという声も寄せられている。

静岡発の挑戦が日本へ、そして世界へと広がっていくことを目指している。私たちは地域で培った技術と知恵を、国際的なモデルとして展開できる未来を描いている。

私たちの挑戦は単なる研究開発ではない。森林資源の可視化によって必要な木を効率的に伐採し、新たな工法や材料を開発。金属に代わる接合技術や、美しさと耐久性を兼ね備えた素材をつくり出す。

しずおか・もくまるの実績が示すように、社会に「実物」を提示することは導入を強力に後押しする。私は素材そのもののストーリーや体験価値をブランド化し、静岡を「持続可能な価値創造の発信地」とすることを目指している。

この取り組みは地域に新たな雇用や教育の機会を生み、若い世代に「未来を創る仕事」を提供することにもつながる。森や海に関わる人々の誇りを育み、地域全体の活力を高めていくことも、私たちの大切な目標となっている。

持続可能な価値創造の発信地へ



静岡大学
農学部
ふじのくにCNF寄附講座
特任教授
西村 拓也

日本最大級「セルロース展示会」

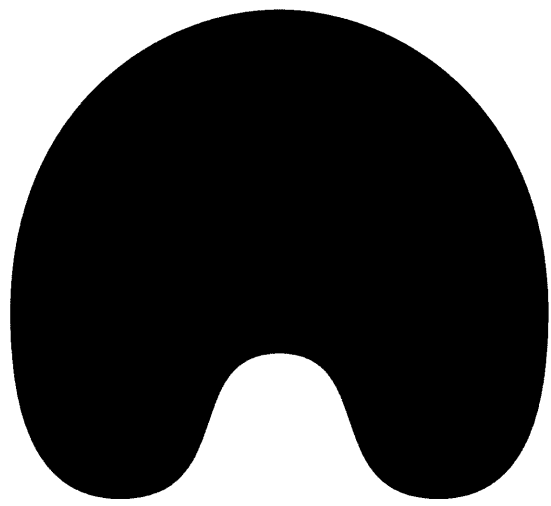
10月開催／静岡県富士市

このプロジェクトは皆さんの暮らしと地球の未来をより良く変えていく挑戦だ。1台の木のクルマから始まった小さな一歩が、やがて大きなうねりとなり、持続可能な社会を築く力になると信じている。10月16、17の両日、富士市産業交流展示場「ふじさんめっせ」（静岡県富士市）で開催される「ふじのくにセルロース循環経済国際展示会」に「しずおか・もくまる」を出品する。128社・団体が出展する日本最大級のセルロース展示会で、静岡から始まる脱炭素への歩みを、ぜひ体感してほしい。

詳細はホームページ（fujinokuni-cnfc-2025.com）、問い合わせは静岡県経済産業部産業革新局新産業集積課（trc@pref.shizuoka.lg.jp）へ。

CELLULOSE NANO FIBER

食品から化粧品、工業用品までナノレベルの繊維が、みなさまの商品をグレードアップ。



cellenpia®

1グラムの森から広げる世界。

「cellenpia®（セレンピア®）」は日本製紙株式会社のセルロースナノファイバーの製品名です。

植物由来の新素材

セレンピア®は木を構成する繊維をナノレベルまで細かくほぐすことで生まれる最先端のバイオマス素材です。持続可能な管理が行われている森林などから得られたセルロースが主原料であり、生分解性も有しているため、環境と社会に配慮したサステナブルな素材です。食品・化粧品をはじめ、幅広い産業分野で用途開発を進めています。

日本製紙株式会社

バイオマスマテリアル販売推進部
03-6665-1020

