

富士市CNFプラットフォーム活動の報告・紹介

会員の取組ステージに応じた様々な活動を行っています。

CNFを知る場

- 富士市CNFプラットフォームセミナー2020
- 富士市CNFプラットフォーム技術セミナー
- CNF普及推進員活動(市民向けCNF講座・企業訪問など)



富士市CNFプラットフォームセミナー2020



CNF企業マッチング

CNFに触れる・作る場

- CNF実習セミナー
- 静岡県や県CNFコーディネータ、静岡大学等への橋渡し

CNFでつながる場・実施の場

- CNF企業等マッチング
- 静岡県との共催・連携事業(ふじのくにCNF総合展示会など)
- 富士市CNF関連産業創出事業(実用化研究・製品開発委託事業)

会員企業の取組 「富士市CNFプラットフォーム製品開発事業」の紹介

富士市では、令和2年度から新規の委託事業として、市内のプラットフォーム会員を対象に、CNFを利活用した製品を開発し、その成果品を市が採用又は広報、PR等に活用し、CNF関連製品のプロモーション効果を創出するための製品開発事業をスタートしました。

令和2年度は、以下の4事業者が公募により採択され、事業を実施しています。事業の成果は、プラットフォームセミナーやウェブサイトで報告します。



株加藤美蜂園本舗

CNFを使用した、分散性/保存性の高い静岡県産果汁入り高付加価値シロップの開発



<https://www.sakura-honey.co.jp/>



大昭和紙工産業(株)

SDGs PR用CNF成型品の開発・作成



<https://www.daishowasiko.com>



東洋レジン(株)

CNFを活用した3Dプリンター用フィラメントの開発



<http://www.resin.co.jp>



丸富製紙(株)

トイレットロール(芯なし商品/有芯商品)芯部へのCNF活用



<http://www.marutomi-seishi.co.jp>

富士市CNFプラットフォームとは？

CNFの用途開発の加速化、産業創出を図るための連携・ネットワーク体制です。

CNFの普及啓発や用途開発を促進し、関連産業の創出・集積を図るため、事業者を中心として、大学等の高等教育機関、産業支援機関、他地域のCNF推進組織など、産学金官等が連携する「CNFでつながる」場となります。

富士市CNFプラットフォーム専用ウェブサイト

プラットフォーム会員には、ログインID・パスワードを付与し、会員限定の情報を提供。会員は、CNFに関する身近な情報収集等のツールとして活用いただけます。

[富士市 CNF](https://cnf-fuji-pf.jp)



富士市CNFプラットフォーム事務局

(富士市 産業経済部 産業政策課 CNF・ものづくり戦略担当)
〒417-8601 静岡県富士市永田町1丁目100番地
TEL: 0545-55-2779 (直通) FAX: 0545-51-1997
MAIL: info@cnf-fuji-pf.jp <https://cnf-fuji-pf.jp>

入会について

入会の対象

国内の事業者、大学等の高等教育機関・研究機関、産業支援機関、CNF推進組織・団体、行政機関などただし、国内の大学、研究機関等に所属する研究者は、個人での入会とします。

入会料・会費 無料

会員数 (2021年1月15日 現在)

会員数/124 【企業・団体等/103、個人等/21】

入会の方法は、プラットフォーム専用ウェブサイトをご覧ください。

E-CNF

Fuji Cellulose Nanofiber

Dialogue

【大阪大学 能木教授 × 東京大学 齋藤准教授】対談

東西のCNF研究トップランナーが語る

バイオエコノミー社会に向けた CNFのポテンシャル



大阪大学 産業科学研究所
自然材料機能化分野 教授

東京大学
大学院農学生命科学研究科 准教授

能木 雅也 × 齋藤 継之

対談の様子をYouTube動画で見ることができます。
https://youtu.be/PZRZxWKNKv-c



セルロースで
未来を創れる
チャンスに

社会構造を
変えられるような
一つの基軸に



能木雅也

大阪大学 産業科学研究所 自然材料機能化分野 教授
Masaya Nogi

齋藤継之

東京大学 大学院農学生命科学研究科 准教授
Tsuguyuki Saïto

CNF研究のトップランナーである大阪大学の能木雅也教授と東京大学の齋藤継之准教授。2020年12月に開催した「富士市CNFプラットフォーム技術セミナー」の講演直後にお二人に話を伺いました。普段から親交が深いということで、終始なごやかムードの対談となりましたが、CNF研究のこれまで・現在、そして未来への展望など、本音でじっくりと語っていただきました。

事務局平野(以下 平野) まずは、お二人のナノセルロース研究のきっかけ、出会いを教えてくださいませんか？

能木 矢野先生のところのポストドクだった2003年頃、もうナタデココで透明な樹脂補強があって。その後、木材からつくってという流れだね。

齋藤 2005年に僕が紙の研究でフランスに留学して、あっちでもナタデココの透明樹脂補強材料は、結構話題になって。僕もナノファイバー化を発見した頃だったんで。当時、透明プラスチック補強材料とTEMPOパルプを解すっていう仕事、同じフィールドだと思っていなかった。

平野 お二人の原点があり、そこが交りあってCNFの研究が進んできたんですね。

齋藤 それが、今になってお互い考え方の違いとかあるんですよ。CNFへのアプローチとか、論文の構成とか、研究の進め方とか…。

能木 俺がいつも言っているのは、木が一番偉くて、木の研究をする人が一番高貴な方々だね。やっぱりね、木でしょ(笑)

齋藤 (笑)そもその考え方がやっぱ違いすぎる〜。僕の出身は製紙科学だったので。

能木 研究に関しては、ほんやりと興味は一緒だけど、細かいところは全然違うもね。

用途展開…「ならでは」の機能追求

平野 原点は違いながらも、今ではこの素材が目目され、2030年CNF関連市場2兆円のロードマップが示されています。お二人が考える有望な応用分野はありますか。

能木 やっぱり今、バイオエコノミーがすごい注目されて、天然素材や循環型素材は、色々な会社の方の話を聞くと、銀行の融資などもすごく

チェックがあったりして。電子デバイス分野での生分解性のキーワードは、問い合わせも多くて。CNFだけじゃなく、パルプもこれからは重要な素材になってくるんじゃないかなとは考えてます。

齋藤 パルプを色々なセルロース誘導体に変換したりとかで、海外でもパルプは売れているらしいですからね。

平野 コロナ対策へのアイデアはありますか。

齋藤 マスクにナノファイバーを染み込ませて、ウイルス除去率が上がったって論文出ましたね。

能木 齋藤先生の透明断熱材なんてほっといて、透明マスクにすればいいじゃん。

齋藤 マスクを透明にして誰か嬉しい人います？それにマスクにしても空気の圧損がとんでもないことになるので息できない。

能木 いや、それが普通の話であって、それをどうにかする。息できるように理論的にはできるはずなんだよな。代替ではなく「ならでは」の機能が必要だね。海洋プラスチック問題を解決するのはCNFしかない、みたいな。

平野 生分解性のスイッチ機能をCNFが付与するとか。

齋藤 対イオンを変えると、TEMPO酸化CNFは機能を出せるんです。

能木 スイッチするタイミングとか具体的なニーズが見えれば。

海外の研究・国際標準化の動き

平野 視線を変えまして、ナノセルロース関連の海外動向を教えてください。

齋藤 最近、解織しないっていう論文が多くなって。木材をそのままTEMPO酸化して白い木材や透明な紙にするなど。木材の組織構造やパルプ中のナノファイバーの配向構造を活かしたもののづくりですね。

平野 地域的にはどこなんですか？

齋藤 スウェーデン・フィンランド・アメリカです。

能木 そこは昔からだよね。でも日本も負けてないよね。

齋藤 負けてないです。ただ、日本はどうしても解織してしまうところがあるので。

平野 アジア圏はどんな感じですか？

齋藤 中国は応用分野の論文が多いですね。特許数も多いみたいですね。

能木 ところで、日本が提案している国際規格の「iCNF」の活動ってどうなの？

齋藤 化学改質型の透明なナノファイバーの分析・測定方法を示した評価書の国際規格で、TS (Technical Specifications: 技術仕様書) っていう段階です。

能木 規格の内容は？

齋藤 マストな評価項目が7〜8つあって、その他、アベンディックスにiCNFの分子量などの評価項目があります。それを例えば商取引の中で使ってもらうもので。

平野 進捗はどうでしょうか。

齋藤 TSがそろそろ発行されて、今ナノセル

ロスジャパンの方で、IS化に向けて動き出すところですよ。

産業界への裾野を広げる展開を

平野 ナノセルロース関連の産業界や企業などへの期待はありますか。

齋藤 業界への期待は、やっぱり安くして欲しい。メーカーさんに価格を落としていただきたいかな。

能木 企業への期待は、もっと裾野を広げて欲しいというのはあるな。産業全体に知れ渡るように頑張って広げて欲しいな。

齋藤 樹脂補強が圧倒的に多いですね。

平野 裾野を広げる中では、異分野や異業種の連携・融合が必要かと思いますが。

齋藤 基礎研究分野だと、透過型電子顕微鏡や光学系の海外のプロなど、多くの専門家と組んでいます。ナノファイバーっていう素材の知名度が上がっていくことで、異分野の方がすごい興味を持ってきて、いろんな共同研究はやってます。

齋藤 基礎研究分野だと、透過型電子顕微鏡や光学系の海外のプロなど、多くの専門家と組んでいます。ナノファイバーっていう素材の知名度が上がっていくことで、異分野の方がすごい興味を持ってきて、いろんな共同研究はやってます。

齋藤 基礎研究分野だと、透過型電子顕微鏡や光学系の海外のプロなど、多くの専門家と組んでいます。ナノファイバーっていう素材の知名度が上がっていくことで、異分野の方がすごい興味を持ってきて、いろんな共同研究はやってます。

能木 共同でやり始めるような人は、声を掛けられて、そこから付き合いが始まって、そのうち「えっ、そんな簡単なことならうちできるよ」という話まで落とし込めたら、スバツといくかな。だから友達になれば、異業種連携いけるかなと。

平野 異業種連携の場として、静岡県や富士市の取組がありますが、期待することは？

能木 毎年の富士市での「ふじのくにCNF総合展示会」は、CNFで自分が知っている限り一番いい展示会。絶対行ったら、俺知らなかったっていう展示があるんだから。ビッグサイトに行くよ

りいい情報が集まる。今年はコロナでできなかったから、ぜひ来年は。

CNFのポテンシャル

平野 最後になりますが、CNFの魅力・素晴らしさをお話いただけますか。

能木 昔から人間が使ってきた石とか土とか金属とかの一つにセルロースとか木材があって、そういう人間が使ってきた材料はこれからも使い続けるのだからうけど、その中で次の展開が見えるかもしれない、次の時代を創れる可能性が一番高いのがCNFなのかなという気はします。次の研究者たちが何か新しいものを作れば、あと2000年くらいはセルロースで未来が変えられるチャンスに今あるのかなと。

齋藤 炭素繊維やCNTの歴史はまだ浅いですし、オイルリファイナリーによるプラスチック産業ができたのも150年の歴史で。バイオマスのブームが2000年くらいにあって、バイオリファイナリーのひとつの要素としてCNFが出てきて、従来の使い方から新しい使い方へのシフトのスタート地点にいると思うんです。だから、このままCMCのように添加剤の一つで終わっちゃうのか、社会構造を変えられるような一つの基軸になるのかは、ここ数年で結果を出すということよりも長い目で基礎研究を続けてやってかないと。

能木 うまく言えないけれどポテンシャルはどう考えてもあるよね。まだまだ人間が理解していない部分がたくさんあって、ガンと変えられるチャンスはあるわけだから。

齋藤 長い目で見るしかないですし、我々大学の人間も諦めずに食らいついて、新産業をどうにか創れるように頑張りたいですね。

能木雅也

京都大学国際融合創造センター産学連携研究員、日本学術振興会特別研究員、大阪大学産業科学研究所助教、准教授を経て2017年より現職。主な研究は、プリントド・ペーパー・エレクトロニクスに向けたCNF材料開発、バイオベースナノファイバーを用いた新規材料開発など。2011年度文部科学大臣表彰 若手科学者賞、2012年大阪大学功績賞、2019年セルロース学会林治助賞 他



YouTube動画の紹介

透明な紙が私たちの未来社会に優しい変革をもたらす YouTube動画「セルロースなの」
https://www.youtube.com/channel/UCYrTfJCO6RqJwl1X15xYyDA
木から生まれる夢の新素材-CNf研究最前線
その他「紙は、なぜ白い?」「透明な紙って、なに?」「3つのセルロース繊維」など YouTube動画を多数アップしています。ぜひチャンネル登録を!



齋藤継之

東京大学工学系研究科学振特別研究員、スウェーデン王立工科大学学術海外特別研究員、農学生命科学研究科助教を経て2013年より現職。主な研究は、バイオマス由来新規ナノ素材の構造解析及び高機能化など。TEMPO触媒酸化により木材パルプからCNFを高効率に生産する方法を開発した業績により、2015年「マルクス・ヴァーレンベリ賞」を受賞。2019年日本学術振興会日本学術振興会賞、同年セルロース学会林治助賞 他



研究室ウェブサイト紹介

東京大学大学院 農学生命科学研究科
生物材料科学専攻 製紙科学研究室 ホームページ
https://psl.fp.a.u-tokyo.ac.jp/
生物が創るナノマテリアルの構造や特性を理解することで、環境に優しい先端材料を創り出す基礎および応用研究を進めています。

