



Topics トピックス

本格研究ワークショップ in 秋田

— 持続可能社会を支える東北の精緻なものづくり技術 — を開催

基礎研究の成果が実用化され社会で活かされるまでには、いくつもの障害を越えなければならないのが常ですが、産総研では基礎から実用化までの連続的な研究を「本格研究」と呼び、その実施に努めています。そのためにも産学官の連携は必須であり、産総研の各地域センターでは毎年「本格研究ワークショップ」を開催し、地域の方々との話し合いの場としています。

東北地域では過去3回仙台を会場としましたが、今年度は11月19日に秋田市で開催しました。

DOWAホールディングス株式会社 大塚 晃 執行役員による基調講演「DOWAの事業戦略とモノづくりの特徴 ～秋田県的发展へ～」では、地元秋田に根ざした事業を進めていきたいという言葉が印象的でした。また、三菱マテリアル電子化成株式会社 取締役相談役 小林 慎一郎



DOWA ホールディングス株式会社 大塚 晃 氏

氏、秋田県産業技術センター 技術イノベーション部 齊藤 耕治 氏の両氏からご講演を頂き、併せて産総研 ナノエレクトロニクス研究部門 ミニマルシステムグループ 研究グループ長 原 史朗 と 先進製造プロセス研究部門 基礎的加工研究グループ 研究グループ長 岡根 利光 による講演がありました。会場では東北地方への集積が進んできた半導体や自動車に加えて、航空宇宙産業に参入するために企業に求められる技術戦略についての議論が交わされました。

講演会場の隣の広間にはパネル展示会場が設けられ、低環境負荷・分散型適量生産に主眼をおいた東北センターの化学技術の紹介のほか、産総研の「ものづくり」「情報通信・エレクトロニクス」「分析・計測」「環境・エネルギー」各分野の研究パネル、また秋田県産業技術センターや連携企業からの出展もあり、合わせて44件のブースが展開されました。

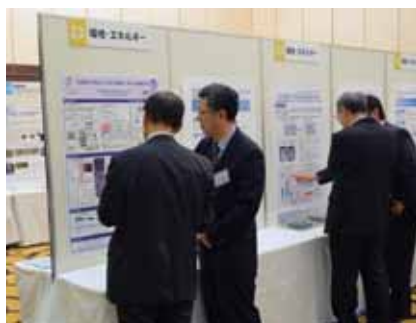
同時に、産総研の研究員による研究開発相談会も開催され、最先端の技術を取り入れようという地元企業からの相談に応じました。



三菱マテリアル電子化成株式会社
小林 慎一郎 氏



研究開発相談会



展示会場にて

Contents

産総研東北
Newsletter No.38

トピックス：本格研究ワークショップ in 秋田を開催	1
研究員紹介：触媒反応チーム 三村 直樹さん	2
工藝指導所をめぐる物語「剣持 勇」「玉虫塗」	4
東北センターの秋のイベントを写真でご報告	5
企画展「工芸Designの原点—仙台発・国立 工藝指導所をめぐる物語—」開催ご案内	6

東北センターの新しい研究員紹介

コンパクト化学システム研究センター

みむらなおき

触媒反応チーム 三村直樹さん

平成24年4月、つくば西事業所の環境化学技術研究部門 固体触媒グループから、東北センターに赴任した三村直樹さんの実験室にお邪魔しました。



触媒の研究って？

触媒の研究には長い歴史があります。すでに、元素のなかで触媒の働きをするものとしなないものがおおそ分かっている、さらに、単独では働きませんが、触媒を補助して強める働きをする物質（助触媒）も知られています。触媒にならないと思われていた元素が、近年になって優れた触媒であることが発見されて常識が覆った例もありますが、現在の触媒研究は、より効率よく反応をすすめるために、触媒作用を持つ元素やそれを補助する元素の「組み合わせを探ること」になります。例えば、 $A+B \rightarrow C$ という反応をすすめたいのに、現実には、 $A+B \rightarrow C+D+E$ という反応が起こり、目的物Cが少しと不要な物質DやEができてしまうという場合、生産効率が悪いだけでなく、Cだけを取り出してDやEを捨てるのに余分なエネルギーが必要となってしまう。目的物Cだけが選択的に生成されるような触媒を開発する必要ができてくるのです。



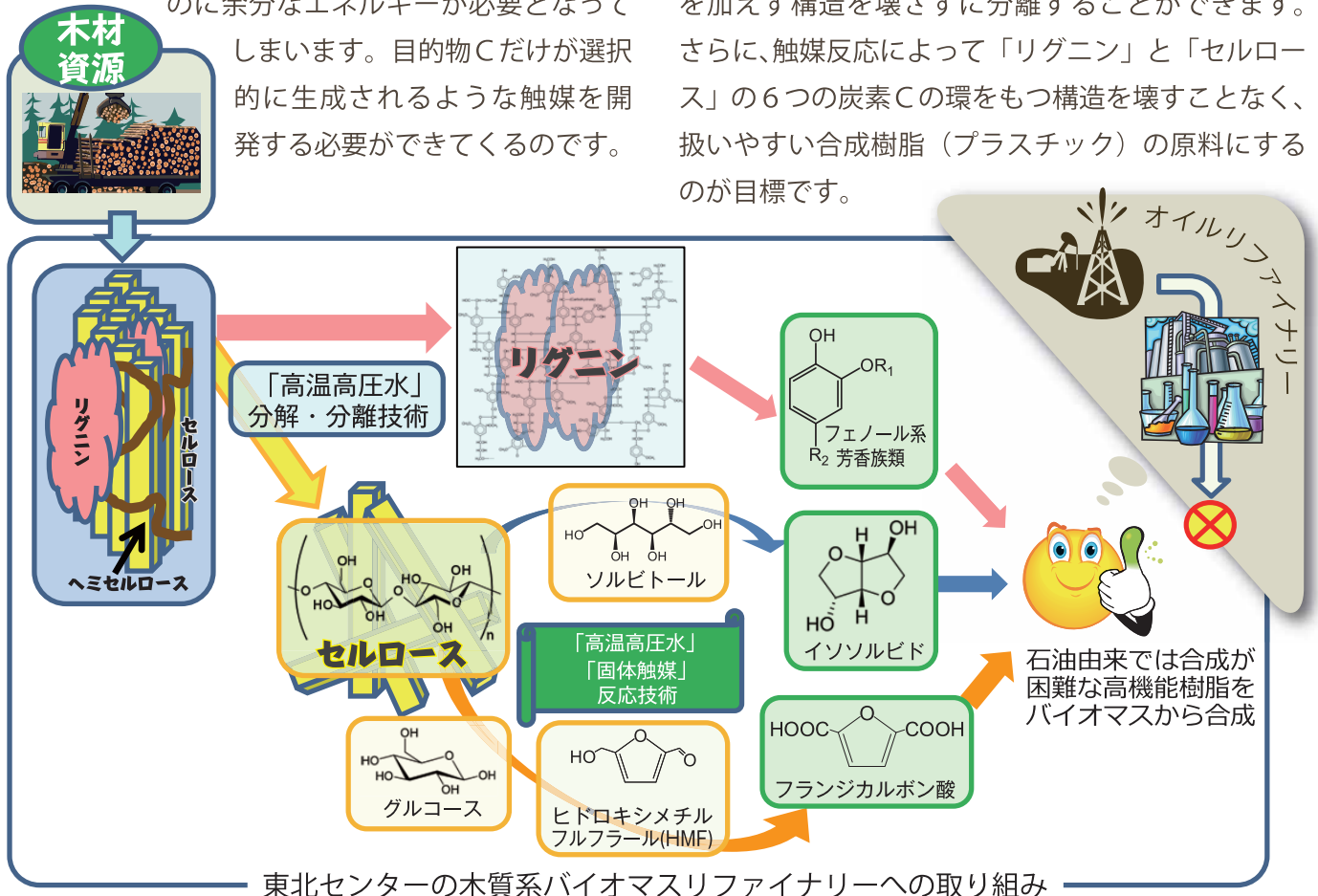
現在取り組んでいる研究について

以前から固体触媒開発の研究をしてきましたが、いま、取り組んでいるのは木質バイオマス由来原料の有効利用です。触媒反応チームは、産総研 中国センターにある「バイオマスリファイナリー研究センター」などと共同でバイオマスリファイナリー技術の開発を行っています。間伐材などの利用されていない資源を使い、高温高压処理や触媒反応によって石油由来のものよりも優れた樹脂原料をつくらうという考えです。

木材は「セルロース」を「ヘミセルロース」が結び「リグニン」がその隙間を埋める鉄筋コンクリートのような構造をしています。製紙工場で紙の原料としてセルロースを取り出すときは、薬品を大量に入れ煮溶かしますが、高温高压の水を使うと不純物を加えず構造を壊さずに分離することができます。さらに、触媒反応によって「リグニン」と「セルロース」の6つの炭素Cの環をもつ構造を壊すことなく、扱いやすい合成樹脂（プラスチック）の原料にするのが目標です。

触媒はそれ自体は変化せず他の物質の化学反応のなかでたちとなって反応速度を速めたり遅らせたりする物質

バイオマスリファイナリーはバイオマス資源から化成品を製造するプロセス
オイルリファイナリーは石油資源から化成品を製造するプロセス



東北センターの木質系バイオマスリファイナリーへの取り組み

この図での生成物であるフェノール系化合物はプラスチック（フェノール樹脂）や医薬品・香料の原料となります。イソソルビドとフランジカルボン酸を反応させると、やはりプラスチック（ポリエステル樹脂）になりますが、石油から合成するのは難しい高機能樹脂です。

現在担当しているのは、図の下の段、オレンジ色の矢印の反応経路です。2段階の反応のうち、後半はつくばで研究してきた貴金属ナノ粒子を触媒とした酸化反応の経験を生かしますが、前半の反応についての研究は新しい取り組みとなります。中間生成物の HMF は、さらに水素と反応させることにより燃料の添加剤となるなど可能性を秘めた重要な物質だと考えていて、やりがいを感じています。



実際の研究の様子を教えてください

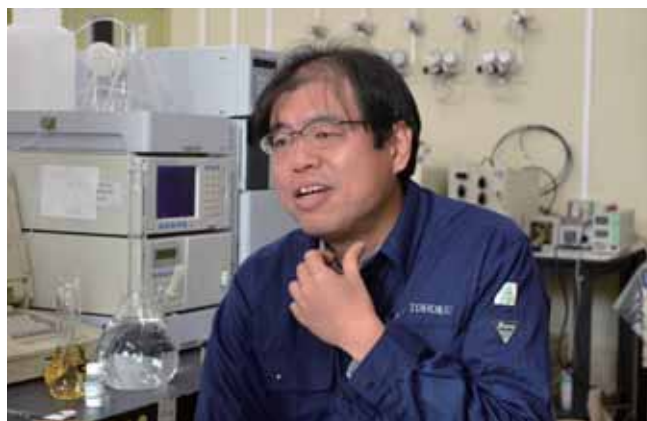
まず、触媒を作ります。固体触媒の作り方は、簡単に言うと「材料を混ぜて焼く」。

触媒ができたら、効果を確認するための実験をします。対象の物質と触媒を反応容器に入れ、高温高压の状態混ぜて反応させるのですが、機械が温度と圧力を調整しながら長時間かき混ぜてくれます。

反応が終わったら冷やして取り出し、精製してから分析します。分析の結果、うまく行っていれば反応の効率をより高めることができる成分組成を探すため、うまく行かなかったら方針を変えて、ふりだしの触媒作りに戻ります。材料の混ぜ方を少しずつ変えて実験を繰り返すのです。反応実験は1日で結果が出ますが、触媒作成は数日から1～2週間かかることもあります。



触媒反応チームのみなさん（2012年5月10日撮影）



天ぷら油の夢

これまでの研究生活で、もったいないなあと感じていることがあります。自治体などで使用済み天ぷら油からディーゼル燃料をつくるシステムを持っているところがありますが、燃料にする過程で大量の余剰物が出るのです。その中に含まれているグリセリンも触媒反応によって高機能樹脂の原料などに変換することができます。バイオマスを燃料にして燃やすだけではなく、同時に副産物として付加価値の高い樹脂を作るような仕組みをつくれなかと考えそのような研究にも興味があります。



東北センターに来た感想は？

研究発表や一般公開などイベントに参加する機会が増えました。東北では学会活動にしても所内のイベントにしても役割が多いので、積極的に参加し自分の研究をアピールしていきたいと思っています。

生まれは米沢で、小中高時代は八戸で過ごしたこともあって、東北での生活が気に入っています。つくばでは硬式テニス部にいましたし、体を動かすのが好きなので、休みの日にはジムでトレーニングをしたりしています。昼休みには軟式テニス部のメンバーに硬式にもお付き合いいただいたりしながら、テニスコートで汗を流しています。



触媒反応チームのみなさんへひとこと・・・

転勤が決まってから、つくばからの装置類の引越し準備などでお世話になり感謝しています。これからは、東北センター発の触媒技術を世界に発信できるように、これまで以上に研究に励み貢献していきたいと思っています。

工芸指導所を めぐる物語

剣持 勇とブルーノ・タウト

剣持 勇 (1912-1971) の椅子は知らなくても、ヤクルトやジョアの容器をデザインした人といえばピンとくるのではないのでしょうか？もしかしたら見慣れたベンチや食器や灰皿のなかに彼のデザインによるものがあるかも知れません。

祖国ドイツでは建築家として著名なブルーノ・タウトが来日中の 1933 (昭和 8) 年 9 月、工芸指導所の研究試作品展覧会がありました。入所 2 年目、新進気鋭の剣持 勇 とタウトとの出会いでした。そして、工芸指導所 所長の 国井 喜太郎 に請われたタウトは仙台にやってくることになります。家具のデザインを担当していた剣持はタウト付の助手に任命され、3ヶ月間直接指導を受けました。その経験はその後の彼に多大



工芸指導所正門前にてタウトを囲む所員たち
(1933 (昭和 8) 年ころ)

産業技術総合研究所 東北センター 所蔵

な影響を与えたといわれています。

東京で生まれ育ち、東京高等工芸学校を卒業した剣持 勇ですが、ルーツは宮城県にあります。剣持家の祖先は伊達政宗に仕え野蒜に領地を持っていたそうです。

また、勇の弟、剣持 仁も工芸指導所で家具のデザインを担当し、産業工芸試験所時代まで長く在籍してインテリアの研究を続けました。産総研 東北センターには 剣持 仁 デザインによる家具も保存されています。

玉虫塗と東北工芸

玉虫塗は輸出品とするために 工芸指導所の 小岩 峻 (こいわ たかし) によって発明され、1933 (昭和 8) 年に特許申請された高級漆器です。この年、工芸指導所と東北帝国大学金属材料研究所は研究成果の商品化と流通のために協力して「東北工芸製作所」の設立を支援しました。以来、つくり続けられ80年となろうとしています。

東北工芸の元工場長で漆塗りの高度な技術を持ち、仙台の工芸指導所を知る五十嵐 邦英さんによれば、化学塗料が普及する前には漆塗りの需要も職人の数も多く、新しい塗りの技法は工芸指導所から東北各地へ広まっていったのだそうです。漆製品は洗うことで水分



東北工芸製作所 店内



玉虫塗の風鈴を手にする
佐浦みどりさん

が与えられるので、しまいこまずに使うのが一番の手入れになると教えてくださいました。

「指導所の教えは『用の美』、日常使うことで愛着も湧きます」と話してくれたのは 東北工芸製作所 店長の 佐浦 みどり さん。伝統を守るだけでなく、宮城県出身のデザイナーとの合作や、産総研 東北センターの粘土膜の技術を取り入れた機能的な玉虫塗の開発を目指すなど新しい商品開発にも熱心に取り組んでいます。

企画展 「工芸 Design の原点 — 仙台発・国立工芸指導所をめぐる物語 — 」
2会場で開催

2013年1月11日(金)～1月16日(水) 東北工業大学 一番町ロビー 1階ギャラリー
2013年1月8日(火)～1月20日(日) 仙台ファーストタワー 1階アトリウム

主催：公益財団法人 仙台市市民文化事業団
企画監修：庄子 晃子 (東北工業大学名誉教授)
協力：独立行政法人 産業技術総合研究所 東北センター
株式会社 天童木工
有限会社 東北工芸製作所
東北工業大学 一番町ロビー

トークイベント
「国立工芸指導所をめぐる、わたしたちの物語」

ゲスト：菅澤 光政 氏 (元・天童木工 開発部長)
佐浦 みどり 氏 (東北工芸製作所 店長)
聞き手：庄子 晃子 氏 (東北工業大学名誉教授)

2013年1月12日(土) 13:30～15:00
東北工業大学 一番町ロビー 4階ホール
入場無料・申込不要 (定員 60名)

東北センターの
秋のイベントを
写真でご報告

宮城県工業高等学校見学会



2012/8/30

シャルロット・ペリアンと新庄展



2012/9/16

宮城第一高等学校理数科見学会



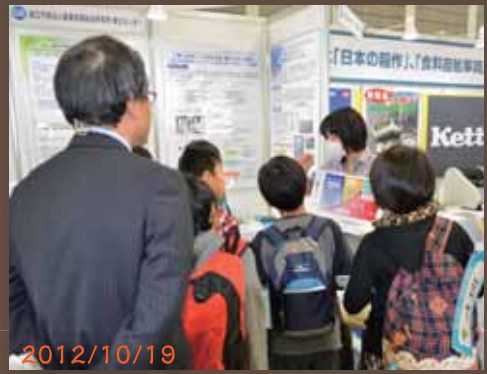
2012/10/5

ねりんピック宮城・仙台2012



2012/10/13

エコプロダクツ東北2012



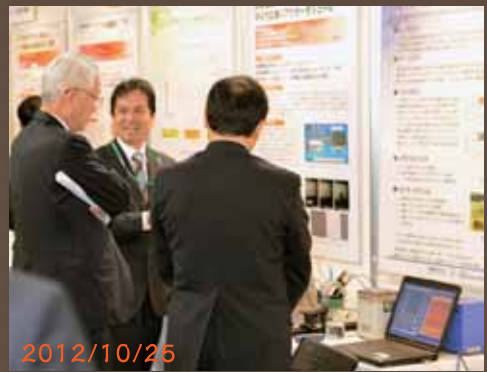
2012/10/19

ビジネスフェア「夢商い」in郡山



2012/10/20

産総研オープンラボ2012



2012/10/25

加藤碩一フェローによる講演

竹製シエーズロンク

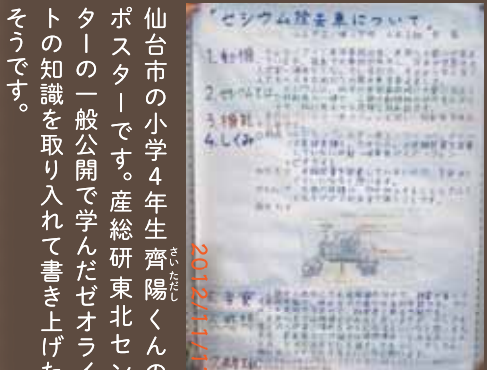
無機生体機能集積チーム 松浦さん 生活支援ロボットフェスティバル

おおさき産業フェア2012



2012/11/3

みやぎサイエンスフェスタ



2012/11/17

仙台市の小学4年生 齊陽くんの
ポスターです。産総研東北セン
ターの一般公開で学んだゼオライ
トの知識を取り入れて書き上げた
そうです。

ようこそ！エコキッズ探検隊

来訪した市民への産総研の紹介

触媒反応チーム 西岡さん

体験コーナー「紫外線ビーズで
ストラップを作ろう！」

ポスター発表
「セシウム除去車について」

編集・発行 独立行政法人 産業技術総合研究所

東北産学官連携センター ニュースレター編集委員会

連絡先 〒983-8551 仙台市宮城野区菅竹4-2-1

TEL: 022-237-5218 FAX: 022-231-1263

URL: <http://unit.aist.go.jp/tohoku/>

*本誌掲載記事の無断転載を禁じます。

AIST04-E00006-38

工芸試作品の展示会を開催!

1月、仙台市青葉区の2つの会場にて、産総研東北センターの前身である「工芸指導所」に関する企画展が開催されます。

工芸指導所で開発された当時の玉虫塗など漆器や木工品のほか、椅子や棚など大型の工芸試作品も展示予定です。入場は無料です。ぜひ足をお運びください。



企画展 **工芸 Design の原点** — 仙台発・国立工芸指導所をめぐる物語 — (詳細は4ページに)

★会場Ⅰ

東北工業大学 一番町ロビー 1階ギャラリー
仙台市青葉区一番町1-3-1 ニッセイ仙台ビル
2013年1月11日(金)～1月16日(水)
開館10時～20時(最終日:～19時)
漆器・資料等の展示(期間中休館日なし)

★会場Ⅱ

仙台ファーストタワー 1階アトリウム
仙台市青葉区一番町3-1-1
2013年1月8日(火)～1月20日(日)
開館7時30分～22時30分(最終日:～17時)
家具等の展示(期間中休館日なし)

トークイベントがあります。お気軽にご参加ください。

「国立工芸指導所をめぐる、わたしたちの物語」

2013年1月12日(土) 13:30～15:00

東北工業大学 一番町ロビー 4階ホール

企画展に関するお問合せは…

公益財団法人
仙台市市民文化事業団 事業課
電話: 022-301-7405
e-mail: info@sendaicf.jp