

AIIST Tohoku

Newsletter No.5

独立行政法人 産業技術総合研究所 東北センター

新たな年、新たな中期計画を迎えて

東北センター所長 加藤 碩一

「見よ 苦竹の空明けて 我らが東北センターに 旭日
燦と射し込みて 平成の御世十七年 2005年の始めなり」

というわけで新年明けましておめでとうございます。

諸々のこと常ならずの世の中ですが、産業技術総合研究所も、平成13年の設立以来幾多の変遷を重ね、4月からは非公務員型の独立行政法人に移行します。東北センターにおきましても、ナショナルセンター化の方針のもとに一層の低環境負荷化学プロセスの研究開発、さらに実用化を視野に入れた研究組織の再編等に取り組んで参りました。関係各位のご協力により着々と準備に余念がない現況です。世の倣いではありますが様々なレベルの評価、評価の波に揉まれながらも所内外から高い評価を得ていることはひとえに所員の方々のご努力によるものであり、深く感謝する次第です。また、研究面のみならず産学官連携活動におきましても、東北の各県、各大学、各研究機関等に対して知名度を向上させ、連携の実をあげつつあることも同様に喜ばしいことであります。さらに、効率化の名のもとに厳しい環境下でよく職務に精励され研究活動を支援して頂いている業務推進室を始めとする管理関連部門の方々にも深く謝意を表します。さらにさらに、東北センターを陰になり日なたになって暖かく見守りかつ適切なご指導ご鞭撻を賜っている顧問始めOBの方々、さらに所内外の関係者の方々にも厚くお礼申し上げる次第です。

さて、年頭にあたりかつ新たな中期計画を見据えて些少の所感をのべさせていただきます。



加藤所長、左は秘書の佐藤さん

言わずもがなのことではありますが、いま一度理事長の提示された「本格研究」の意味合いを熟考していただきたいと思えます。それは東北センターはもちろん産総研全体が今後社会的な認知度をより高め、活性化した研究組織として承継されていくべき戦略のキーワードであるからです。その実現のありようは、各個人、各研究チーム、各研究ユニットごとにさまざまでしょうが、そのポイントは、私の理解では「何の為の研究か？」を常に自問自答することにあります。それは理念の問題でもあり、方法論の問題でもあり、研究課題の設定でもあり、時には産学官連携活動の課題であるかもしれません。私の口癖ですが、バランスとタイミングの問題でもあります。困難は承知の上で今一歩前進しましょう。

東北センターが世界を視野に入れた研究活動拠点として、同時に東北地域に根ざした産学官連携活動拠点としてより一層発展することを願ってやみません。

Contents

巻頭言「新たな年、新たな中期計画を迎えて」 所長 加藤碩一	1
イベント開催報告	
・ 産業技術総合研究所東北センター平成16年度研究講演会	2
特集「工芸試作品展示室」の開設	3
OSL入居企業紹介①「有限会社イハラ理研」	3
研究チーム紹介／研究紹介	
・ 超臨界流体研究センター プロセスチーム	4
・ 分離・反応機能膜の開発〔メンブレン化学研究ラボ〕	4
所長エッセイ その3「苦竹と銀杏」	5
インフォメーション	6



グリーンマーク

R100

古紙配合率100%

イベント開催報告

産業技術総合研究所東北センター 平成16年度研究講演会

平成16年12月13日に仙台サンプラザにおいて、標記研究講演会を開催いたしました。「低環境負荷化学プロセス技術の開発」をテーマとして、産総研伊藤企画副本部長からの挨拶の後、メンブレン化学研究ラボの清住主任研究員、蛭名主任研究員、超臨界流体研究センターの倉田チーム長、超臨界インキュベーションコンソーシアム会員企業であるオルガノ株式会社の浦井部長が研究発表を行い、併せて東京大学の山口猛央助教授と上智大学の幸田清一郎教授から特別講演をいただきました。

当日は、約220名の来場を控え、講演会の中でも活発な質疑応答があり、またポスターセッションの時間には各研究者からの説明を熱心に聞く参加者の姿が見受けられました。東北センターの技術に対する参加者からの期待を感じることができた内容となりました。以下に東北センターの発表者からのコメントを紹介します。



写真1 発表する清住研究員

メンブレン化学研究ラボ 主任研究員 清住嘉道

「層状ケイ酸塩から創る新規ゼオライトCDS-1の製膜技術の開発とその分離への応用」と題して、東北センターに移転してから約2年半の成果について発表させていただきました。

超臨界流体研究センターとメンブレン化学研究ラボとの合同の研究講演会であったのと、特別講演2件を企画したこともあり、当日は参加者数約220名という盛大なものでした。これもひとえに産学官の密接な連携が根付きつつある証ではないでしょうか。

また、講演会以外にもポスターセッションの時間が中間にあったこともあり、発表担当研究者との様々な議論がなされていたように思われます。

今回の研究講演会を通して、素材・解析・部材化・反応・評価まで自前でできるだけのことをやっているというコンセプトのもと、より実用化への取り組みを邁進していかなければと再認識させていただきました。

最後に、本講演会を企画・運営していただいた方々に深く感謝の意を表します。

メンブレン化学研究ラボ 主任研究員 蛭名武雄

研究講演会では「耐熱性ガスバリア膜『クレスト』の開発」と題する口頭発表をさせていただきました。産学官からの約220名の参加者の前で研究のさわりをお話させていただく機会を頂き、大変光栄であるとともに、講演会の開催に尽力いただいた各位にお礼を申し上げます。

講演では、粘土を主成分とする柔らかいセラミックスフィルム「クレスト」について、開発コンセプト、構造、性能、用途などについてお話ししました。クレストは、ガスバリアフィルムとして従来材料をはるかにしのぐ耐熱性・ガスバリア性を有しており、実用化が期待される新素材です。発表後会場で率直なご質問を頂くだけでなく、ポスターセッション会場でも多くの問合せを頂き、実用化につながる大変有意義な機会となりました。全国各地からのご参加をいただいたとのことですが、遠方の方ばかりではなく、地元企業からの問合せもありました。この研究講演会、今後とも東北センターの研究を外部にアピールする場として開催していただけることを切に希望いたします。



写真2 発表する蛭名研究員



写真3 発表する倉田チーム長

超臨界流体研究センター 流体特性解明チーム長 倉田良明

NEDOプロジェクト「超臨界流体利用環境負荷低減技術研究開発」の中で、超臨界流体研究センターでは化学技術戦略推進機構(JCII)との共同研究のもと、プロジェクト成果の体系化と公開、さらに関係資料の整備をはかるために「超臨界流体データベース」の構築を進めてきました。NEDOプロジェクト終了後は、研究情報公開データベース(RIO-DB)上で運用し、一般に公開していく予定です。

研究講演会では、この「超臨界流体データベース」の公開に先立ち、多くの方々に本データベースの概要とその操作性や特徴についてお知らせすると同時に、積極的な活用をお願いしたところでした。このデータベースには成果集・論文等の文献に加え、金属材料を中心とした装置用材料腐食の数値データ、高分子シミュレーション、特許情報が蓄積されています。今後、酸素ガスを主とした高圧ガス法規や安全操作、事故事例の組み込みも予定しています。

環境問題への配慮が不可欠な社会において、超臨界流体利用技術が果たす役目と期待は大きいものがあります。このデータベースが、利用技術の実用化において積極的に利用されるよう今後も整備をはかる予定です。

写真4 挨拶する伊藤副本部長



写真5 ポスターセッションの様子



特集

工芸試作品展示室の開設

平成16年7月1日、産総研東北センター内に「工芸試作品展示室」が開設された。

当センターの倉庫には、幾多の組織改組に遭遇しながらも、当センターの前身である商工省工芸指導所・産業工芸試験所時代の試作品・資料等が多数残存していた。展示室として旧応接室を充て、工芸指導所・産業工芸試験所東北支所時代に試作された作品・関連資料が公開展示されている。

昭和53年に、工芸指導所に関する研究を行っていた東北工業大学大学院の庄子晃子教授により当センターの工芸試作品に関する調査が開始され、平成8年に一応の成果を得ていた。その後、平成15年夏、ブルーノ・タウトの調査を行っていた松戸市教育委員会と東北工業大学の見学・調査が行われたのを契機に、“仙台デザインミュージアム”設立の機運が高まっている中で、庄子教授による再調査が行われた。その結果、200種、467点の工芸試作品が現存していることが明らかとなり、学生の卒業研究成果として発表された。

これらの試作品を今後どのように管理すべきかについて産総研広報部と東北センター加藤所長の提案、及び庄子研究室の献身的協力を仰ぎ、急遽、「工芸試作品展示室」を開設し公開する運びとなった。本展示室は、事前の申し込みにより随時閲覧することが可能である。



「せんだいにデザインミュージアムをつくろう」提案パネル展にて左から佐藤事務局長(県産業デザイン交流協議会)、庄子教授、加藤所長、筆者

また、当時発行された工藝ニュース(1~41巻)、工藝研究(No.1~58)等の内容についても、平成15年6月から当センターホームページ上の「論文・成果集」から誰でも簡単に閲覧できるようにした。

これら「電子媒体図書室」「工芸試作品展示室」の立ち上げにより、先人研究技術者の努力に敬意を表するとともに、今後の産総研のビジョン展望に役立てたいと願っている。

(東北産学官連携センター 森克芳 記)

OSL入居企業紹介①

ユウゲンガイシャイハラリケン

有限会社イハラ理研

当社は理化学機器・分析機器などの研究開発用ツールを販売するかたわら、平成5年度から自社ブランド製品の開発に取り組んでいます。

この間、NEDO地域新生コンソーシアム事業及び中小企業総合事業団課題対応新技術研究調査・開発事業に取り組み、その成果の一つとして、超純水中超微量シリカ自動計測器を製品化しました。また、平成15年度より、産総研東北センターのメンブレン化学研究ラボ及び国立一関工業高等専門学校との産学官連携により、経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業「環境汚染物質測定用オプティカルイオンセンサーの創製」を実施しています。そのため、平成16年3月に共同研究者として東北センターOSL棟に入居させて戴き、本事業に取り組んでいるところです。

研究内容は、メンブレン化学研究ラボの鈴木敏重副ラボ長・松永英之主任研究員らが開発した「フッ化物イオン迅速測定法」と一関高専の小田嶋次勝教授らが開発した「ポルフィリン感応膜を用いた重金属イオンセンサー」をさらに発展させ、in-situ測定に最適な測定システムを構築し、商品化を目指すための実用化研究です。お陰様で、フッ化物イオン迅速測定法を活用した「可搬型簡易フッ化物イオンメータ」の開発は順調に進み、事業化目標である今年4月からの製品化・販売開始に目処がつきつつあります。

OSLへの入居により、シーズの提供者並びに所内の専門分野の研究者と随時ディスカッションしながら常に専門的なアドバイスを受けることが可能となることから、当社に不足している技術力を補うには誠に好都合な環境が整います。一方、我が社のような中小零細企業では設備が不可能な最新の測定機器の使用が可能となることから、それらの測定データから研究開発に有効な確かな情報が得られ、効率の良い研究開発が推進できると期待しています。

また他方では、所内の研究者と活発に情報交換することにより、事業化に繋がる新たな課題の創発が可能となるのではという期待もありますので、是非、多くの研究員の方々との情報交換の場を設けて頂ければと存じます。

(有限会社イハラ理研 井原忠雄 記)

〔連絡先〕

■本社・営業部門 / 〒981-0952
宮城県仙台市青葉区中山3-14-38-102
TEL:022-303-4505 FAX:022-303-4506

■研究開発部門 / 〒983-0036
宮城県仙台市宮城野区苦竹4-2-1
(産総研東北センターとうほくOSL内)
TEL:022-237-5211 FAX:022-237-7027

E-mail: ihara@iharariken.co.jp URL: <http://www.iharariken.co.jp/>

○ 研究チーム紹介 / 研究紹介

超臨界流体研究センター プロセスチーム

超臨界流体研究センタープロセスチームは、センター設立1年後に出来たチームであり今年で3年目となります。ミッションは「超臨界流体の特性を最大限に引き出すプロセスの構築」であり、早期に同プロセスを実用化する、ということですが、したがって、センター4チームの中で一番マーケットに近いところにおり、「本格研究」という産総研の大きなテーマの中で重要な役割を担う立場にいると考えております。ここ数年、超臨界流体に関する研究が進み、実用化の可能性の高い分野も多く生まれてきています。当チームではそのような分野に対し、高度な装置要素開発技術と数値解析技術を駆使して、実用化を目指しています。今年度はそれまでの常勤職員3名の体制だったチームに若い優秀な非常勤職員3名が加わり、実験装置や様々なソフトウェアを整備することが出来たため研究能力が大幅に向上致しました。現在当チームでは、東北センターNC化構想の一環として導入されるパイロットプラント（超臨界水と超臨界二酸化炭素利用の大型汎用装置）の計画設計、建設を担当しております。この超臨界水装置は、世界に類をみない条件（600℃・300MPa）で連続操作が可能であり、一方、超臨界二酸化炭素装置は国内初となる多目的用途の連続試験装置として実用化に向けて適用拡大が期待されます。また、当チームは超臨界インキュベーションコンソーシアムの活動に積極的に関与し、複数の企業、大学、産総研内の他研究ユニットとの共同研究を拡大しており、その活

動は非常にアクティブであると自負しております。さらに、当チームでは独自の高温高压マイクロ装置（マイクロリアクター・マイクロ熱交換器）の開発にも注力しており、従来型のマイクロリアクターでは操作できない高温高压場で、熱効率が極めて優れたマイクロ装置の確立に取り組んでおります。

今後はさらなる実用化研究を模索し、このチームでの研究の実用化、さらにはエンジニアリングベンチャーの立ち上げを視野に入れて、活動を推進していきます。

（鈴木 明 記）



（後列左から）若嶋、奥野、鹿内、若生
（前列左より）畑田、鈴木明、増田

分離・反応機能膜の開発

メンブレン化学研究ラボ

無機系膜は、耐熱性や耐薬品性に富むなど適用環境が広く、選択分離機能に加えて触媒反応場の提供など、有機膜にはない優位性を有しています。私たちは、水素や酸素の高効率分離と、反応膜・触媒膜としての応用を目指し、貴金属膜や無機複合膜の作製に取り組んでいます。

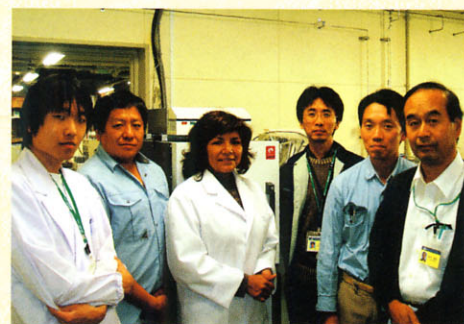
パラジウム膜は、クリーンエネルギーである水素を高純度で分離する膜材料として着目されています。透過速度の向上とコストの点から、薄膜化が望まれています。最近、ナノ粒子を核とした化学メッキ法により、多孔質アルミナ支持体の表面に厚さ5 μ m以下のパラジウムと銀の合金薄膜を形成させる技術を開発しました。銀の添加によりパラジウムの水素脆性が緩和され、耐久性が向上します。2元素同時の化学メッキでは、微細な種核の存在と、キレート形成による金属イオンの析出過程の制御が鍵となります。

また、金属キレート形成を利用して多孔質アルミナ管に銀とストロンチウムを担持した複合触媒膜の作成に取り組んでいます。反応プロセスグループでは、この触媒膜を用いて、プロピレンと酸素からのプロピレンオキシドの直接一段合成に成功しました。膜触媒を用いた低環境負荷プロセスの典型例として期待されています。

酸素の分離と効率的な利用を目指して酸素透過膜の開発を行っています。酸素透過膜材料には過酷な利用環境に使用できるよう化学的安定性を考慮した材料設計をもとに、新規の複合系材料を探索しています。

以上の研究を基盤として、企業との共同研究や連携大学院など産学官の連携にも務めています。

（鈴木敏重 記）



（左から）岡崎、アルフレド、マルゴット、小林、和久井、鈴木(敏)

○ 所長エッセイその3

苦竹と銀杏

みなさんご存じのように東北センターの最寄り駅はJR仙石線「苦竹駅」です。もともとは、昭和3年(1928)5月15日に「新田駅」として開業しましたが、昭和19年(1944)5月1日に「苦竹駅」に改称されたのです。これは、苦竹地区に軍需工場が造られたことに伴い工員輸送のため新田地区南端にあった「新田駅」を移転したためです。当地における「苦竹」の直接の由来はわかりませんが、一般にイネ科マダケ(真竹)のタケノコがえぐ味があるので「ニガタケ」と呼ばれています。この竹は、もともと中国の湖南省や江西省に分布し、日本では北海道以外で各地に栽培されているので、昔当地にもあったためでしょうか。

さて、「苦竹のイチョウ」は、全国的に有名です。大正15年(1926)10月20日に国指定天然記念物となりました。仙石線「宮城野原」駅東方徒歩10分の宮城野八幡神社の裏手の私有地内にあります。雌樹で、樹高27~32m、幹周囲約8mあります。気根(後述)が乳房状を呈するので「乳イチョウ」とか「姥イチョウ」と呼ばれ母乳不足に悩む女性たちの信仰を集めたといえます。気根の大きなものは長さ約3m、周囲1.7mで、支柱根となっているものもあります(写真1)。樹齢1,200年と推定されています。奈良時代の聖武天皇の姥、紅白尼の遺言でその塚の上に植えられたとの言い伝えです。この場所はもともと「苦竹」という地名でしたが、この樹にちなんで「銀杏町」となりました。↙



写真1 「苦竹のイチョウ」の気根(宮城県)

さて、ここからが「気根」についての脱線蘊蓄の始まりです。「気根」というのは、ある種の植物の幹から空気中に出る根のことです。いくつかの機能があります。タコノキ・ヒルギ類・トウモロコシなどの幹から出て地上に達し本体を支える役目の「支柱根」や、キヅタ・ノウゼンカヅラなどのつる植物などに見られる「付着根」、このほか吸水や保水の機能を持つものなどがあります。マングローブなどのヒルギ類では呼吸に役立つので特に「呼吸根」ともいいます。環境変化には敏感で、タイのバンコク郊外の沿岸部では環境破壊のため大量に枯死しているさまに筆者は小さな胸を痛めました。

実は、「苦竹のイチョウ」に劣らない気根を持つイチョウも各地にあります。例えば、神奈川県平塚市慈眼寺のイチョウは幹周5.8m、樹高17mの雌樹で気根が発達してい

ます。推定樹齢400年で、「平塚市保全樹」に指定されています。岡山県北部の奈義町の菩提寺のイチョウは、気根の数も多く一番下の大枝にまであるほどです。樹高42m、幹周囲13.5mで、樹齢850年といわれます。この寺は、浄土宗の開祖である法然が若い頃修行したことで有名です。機会があれば訪れたいものです。

このほか、気根を持つタコノキ科タコノキ属(パングス属)は、世界の熱帯地域に約650種類あるといわれますが、その中のタコノキは小笠原諸島原産です。樹高10m以下程度の常緑低~高木で、葉は頂生で群がって生えます。筆者の髪の毛も頂生ですが、群がっていたのは遙か昔のことです。閑話休題。イチョウと同様に雌雄異株で、特に雄株は幹下部から下向き放射状に多数の気根をだし、タコの足状となることに名前が由来しています(写真2)。↘



写真2 タコノキの気根(沖縄県)

さて、世界最大の気根はどこにあるのでしょうか。インド北西部に位置するカルカッタのフーグリー川西岸の植物園は、イギリスによるインド統治時代に東インド会社が東南アジアの有用な樹木を収集栽培したのが始まりです。約12,000種以上もあるという中に、バニヤン樹(ガジュマル)という熱帯アジアに分布する桑科の常緑高木があります。特に、Great Banyan Treeと称される樹は、樹高25m、樹齢240年ですが、なんとといっても広がり周囲が420mもあります。感動ものです。どうしてこんなに張り出せるかということ、次々と気根が生成成長して支柱となって本体を支えて広がっていくため、気根の総数は2,800本といわれます。写真3で多数の幹のように見えるのはすべて気根なのです。まさに世界最大級です。カルカッタに行く機会があったら是非見てきてください。



写真3 バニヤン樹(ガジュマル)の気根(インド)

(東北センター所長 加藤碩一 記)

Information

防災訓練を実施

11月12日、東北センターにおいて防災訓練を実施した。大規模な地震とそれに伴うOSL棟からの出火を想定した訓練で、無事に全員が避難を完了した。また、今回の避難訓練に併せて放水と消火器による消火訓練も併せて実施した。写真はその時の消火訓練の様子。

災害はいつ何時やってくるか分からないということを改めて肝に銘じ、日頃からの心構えをしたいと思う。



消火訓練の様子

東北経済産業局との情報交流会を開催

12月10日に、東北センターOSL棟において東北経済産業局地域経済部との情報交流会を開催した。東北経済産業局からは、栗原地域経済部長を含め8名が来所され、メンブレン化学研究ラボ、超臨界流体研究センターの見学の後、東北経済産業局の主要施策のご説明をいただき、東北センター職員との意見交換・交流会を行った。

意見交換においては、新たな連携のあり方などについて活発なやり取りがなされ、今後も同様の会合を持ちたいということで会を締めくくった。



センター見学の様子

報告 2004年11月→2004年12月

- 11月 5日～6日 みやぎいいモノテクノフェア2004に展示ブース出展
- 11月19日 第31回分析研究会 分析技術事例発表会（東北センターOSL棟）
- 11月30日 メンブレンインキュベーションコンソーシアム第5回研修セミナー
（東北センターOSL棟 参加者数 65名）
- 12月 1日 産総研イノベーションズ石丸代表との懇談会（東北センターOSL棟）
- 12月10日 東北経済産業局地域経済部と産総研東北センターとの情報交流会（東北センターOSL棟）
- 12月13日 産業技術総合研究所東北センター平成16年度研究講演会
（仙台サンプラザ 参加者数 約220名）

スケジュール 2005年1月→2005年2月

- 2月25日 メンブレンインキュベーションコンソーシアム平成16年度報告総会（メルパルク仙台）
- 2月28日 超臨界インキュベーションコンソーシアム平成16年度報告総会（仙台ガーデンパレス）

AIST Tohoku Newsletter No.5 平成17年1月発行

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
板橋 修、鷲見新一、佐藤賢栄

連絡先 〒983-8551 仙台市宮城野区苦竹4-2-1
TEL : 022-237-5211(代表)、022-237-5218(直通) FAX : 022-231-1263
E-mail : t-koho@m.aist.go.jp URL : <http://unit.aist.go.jp/tohoku/>

* 本誌掲載記事の無断転載を禁じます。