

AIIST Tohoku

Newsletter No.3

独立行政法人 産業技術総合研究所 東北センター

東北センターに期待する

OB会会長 木村 哲雄
(元東北工業技術試験所所長)

産総研東北センターに完成した東北産学官連携研究棟（とうほくOSL）の開所式に併せ、OB会が開催された。新研究棟は、産業界や学界との共同研究等により、東北地域の技術開発や産業振興にとって非常に有用な施設になることが期待されている。

2001年4月に独立行政法人産業技術総合研究所として発足してから丸3年が経過し、旧東北工研においても「超臨界流体研究」及び「メンブレン化学研究」の分野で、多くの研究者が結集し実用化を目指した研究が集中的に実施され、その研究成果が一日も早く社会に貢献することを、我々OBとしても大いに期待するものである。

このように産総研は、技術立国を標榜するわが国において、研究の効率化及び頭脳集団の集中的活用によるCOEに向けての組織強化が図られ、研究者にとっても理想的な研究環境になると思われる。

反面、地方においては昔日の面影が消え、組織の全体像が複雑になったようだ。研究センター、研究ラボ、研究部門と地域センター（研究拠点）の組織及び人的関係、更に時限的な研究センターがCOEを目指したものなのか否かが外部からは理解しがたい。例えば、「東北センター」は、研究センター、研究ラボ、研究部門の組織・人員を含むのか、判然としないのが現状であろう。また、往時に比べ、流動研究員やポスドク等外部からの研究員を含め数倍の人達が、お互いに刺激し合って成果を競



OB会会長の木村氏

うのは活性化に大いに役立っていると思われるが、人間関係が希薄になったように感じられるのは何故だろうか。組織は人間関係に立脚しているので、人間関係を大事にし、必要があればOBを活用することも必要であろう。

産総研に改編後、外部の研究者から「〇〇に関する研究は、どこの研究所に相談すれば良いか」と問われたことも多々あるが、研究課題を付した研究センターが該当しない場合は、仲介の労をとるのが現状では非常に困難である。研究成果の実用化、企業との共同研究をより積極的に図るには、組織の認知度に加え、外部から研究内容・成果・担当者に容易にコンタクトできるシステムを確立する事が重要と思われる。

東北センターが、ナショナルセンターの一翼を担い、新技術の開発に邁進するとともに、産学官連携による東北地域の技術振興のコーディネーターとしての役割を果たす事を期待するものである。

Contents

巻頭言「東北センターに期待する」 OB会会長 木村 哲雄	1
特集「メンブレンインキュベーションコンソーシアムの取り組み」	2
研究チーム紹介／研究紹介	
・超臨界流体研究センター材料合成チーム	3
・ナノパーツを用いた新規ゼオライトの設計、合成および構造解析 (メンブレン化学研究ラボ)	3
インフォメーション	4



= メンブレンインキュベーションコンソーシアムの取り組み =

産総研東北センターでは、産学官連携の促進と強化により循環型社会に対応した産業の創出を目指す「グリーンプロセスプログラム」を平成15年4月にスタートさせました。平成16年4月に発足した「メンブレンインキュベーションコンソーシアム」(MIC)は既に活動中の「超臨界インキュベーションコンソーシアム」とともに、本プログラムの両軸をなす研究会組織として位置付けられます(図1)。↙



写真1 MIC設立総会

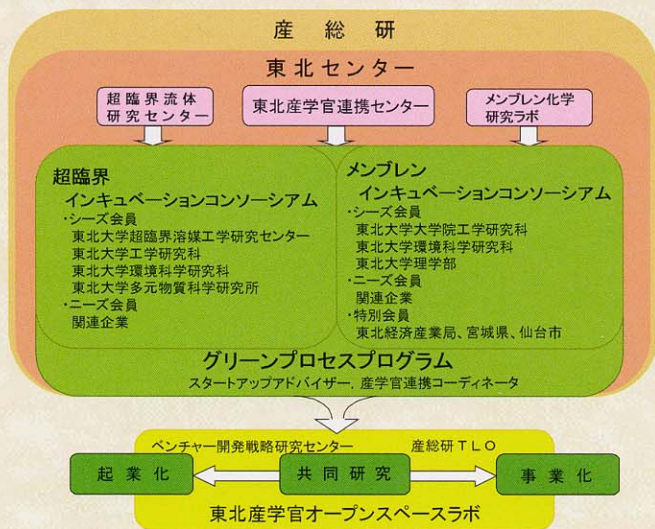


図1 グリーンプロセスプログラム概念図

MICは、産総研東北センターのメンブレン化学研究ラボならびに東北大学等の研究機関(シーズ会員)と広範な業種の企業(ニーズ会員)、東北経済産業局等の国の機関や地方公共団体の組織(特別会員)を結集し、会員相互の技術シーズとニーズのマッチングを図り、膜利用化学技術を循環型社会に対応した産業技術として醸成、利用していくとする研究会です。

MIC設立の目的は、各研究機関の持つ 1) 貴金属系膜技術、2) ナノ空間制御膜技術、3) 無機有機複合膜技術、4) 金属微細加工技術などのメンブレン(膜)関連技術シーズと、参加企業の多様な技術ニーズを具体的に結びつける有効な場を提供することです(図2)。↗

平成16年4月21日に、MICの発足総会(写真1)ならびに第1回研修セミナーをパネルディスカッション形式で開催し(写真2)、産総研、大学等の研究機関からなるシーズ会員37名、民間企業36社のニーズ会員44名、特別会員10名の会員の参加によりスタートしました。MICでは、これら産学官の組織と会員の連携のもと、研修セミナー事業、プロジェクト化研究支援事業、ならびに人材育成支援事業を活動の柱としております。

6月23日には、東北センターOSL棟において、第2回研修セミナーを開催しました。主に「水素、分離膜」をキーワードとし、産学官の会員から、7件の話題提供を頂きました。将来期待される水素社会への技術的対応に向け、その製造と分離技術の研究・開発には高い関心が持たれ、産学官の会員から71名の参加を得ました。水素分離膜としてのパラジウム合金膜やアモルファス合金膜開発の新しい展開、メタンの水蒸気改質による水素製造プロセスへのメンブレンリアクターの適用、ガスの精密分離用の新規多孔体など、実際のプロセス技術を交えた密度濃い内容の紹介がなされました。この分野の最新の研究開発動向について俯瞰し、理解する上で本研修セミナーは大いに役に立ち、分離膜、反応膜の開発課題がより明確になったと思われま

す。研修セミナーを通じて、情報の収集と共有ならびに会員相互の理解と親交が深まり、研究開発における実質的な協力関係が築かれていくことが望めます。8月25日に開催した、第3回研修セミナーでは、「無機多孔質膜の産業展開」をメインテーマとし、ナノサイズの空間を制御したゼオライト膜、セラミックス膜の開発と、これらを用いた精密分離や新規な膜反応への応用について7件の話題提供がありました。

7月21日現在の会員数は、ニーズ会員が43社115名、シーズ会員19機関46名、特別会員3機関21名の合計182名に達しています。



写真2 第1回研修セミナーにおけるパネルディスカッション

(メンブレン化学研究ラボ 鈴木 敏重 記)

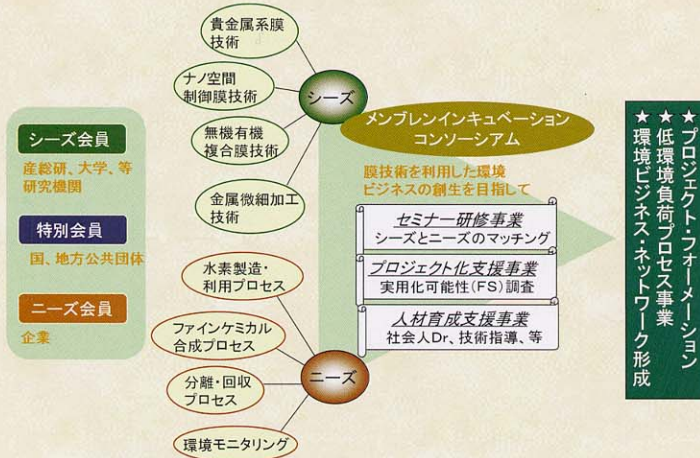


図2 MIC活動概要

○ 研究チーム紹介 / 研究紹介

超臨界流体研究センター材料合成チーム

水は地球上に最も豊富に存在する物質で、毒性もなく環境に優しい反応媒体です。臨界点(374℃、22.1MPa)を超えた超臨界水の特徴としては、密度や誘電率、粘度などの諸特性を広い温度及び圧力範囲で変えることができることが挙げられます。特に臨界点近傍では、誘電率の大幅な低下に伴い、金属酸化物の溶解度の低下による大きな過飽和度での核生成・結晶成長の抑制により、ナノ粒子を合成することができ、また、反応速度も著しく増加することから、従来の水熱合成で数時間から数日かかるものが秒オーダーで合成できるという特徴があります。

材料合成チームでは、連続合成が可能な流通式水熱合成手法による金属酸化物微粒子の合成技術の開発を行っています。これまでに、超臨界水反応場を用いることにより通常の水熱条件では得られない強誘電性を示す正方晶チタン酸バリウムナノ粒子(30-50nm)や無機フィラーや光触媒としての応用が期待できるチタン酸カリウムナノワイヤー(幅10nm)の合成に成功しています。また、金属酸化物微粒子の応用を目的に、当研究センターの重点課題である「超臨界流体を利用した有機合成反応プロセス技術開発」の一環として、超臨界二酸化炭素を溶媒とする有機合成反応に利用できる固体触媒の開発を有機反応チームと連携して進めると共に、表面修飾した電極反応による機能性材

料を目指した多環芳香族化合物への位置選択的官能基導入反応の開発等を実施しています。

材料合成チームのメンバーは、常勤職員3名(林、佐々木、伯田)、非常勤職員2名(浦、李)に、東北大学大学院環境科学研究科からの大学院生1名と小人数ですが、チームワークをモットーに、お互いに知恵を出し合いながら、研究開発を進めています。超臨界水反応場を利用した無機微粒子合成プロセスは、高速反応に伴う省エネルギー化が図られることに加え、加水分解反応に必要な酸やアルカリ濃度を低減化できることから、環境調和型のナノ粒子合成プロセスを構築できる可能性があります。最近、流通式合成システムの改良・高流量化により、微粒子合成の量産化の見通しが得られたことから、今後は民間企業との共同研究へと発展させて、環境調和型の材料合成技術として実用化に結び付けていきたいと考えています。

(林拓道 記)



(列左より) 浦、伯田、林、佐々木(皇)、李

ナノパーツを用いた新規ゼオライトの設計、合成および構造解析

メンブレン化学研究ラボ

当グループはメンブレン化学研究ラボにおいて、多孔質膜材料として用いるための素材設計と分析・解析の役割を担っています。粉末X線回折、固体NMR、熱分析を中心に、様々な測定法や解析技術を駆使して、粉末状の多孔質材料について結晶構造を決定すると同時に、その物理的・化学的性質を明らかにするのが主な目的です。

現在の研究テーマは新規マイクロポラス化合物の設計手法の開発です。その中で最近我々が独自に合成した層状ケイ酸塩PLS-1(図1左)は、その層状の骨格構造が既知のゼオライトの部分構造に類似していることを見出しました。そこでコンピューターシミュレーションにより、複数の骨格パーツが一つの多孔質構造体へ変化していく過程を予測しました。この推定に基づいて、シリケート層同士を脱水重縮合によって接合させるため幾つかの実験を試行し、非常に容易な方法で予測された構造を有すゼオライトCDS-1(図1右)を得ることに成功しました。このように

世界的に見ても、日本はゼオライトを用いた研究が非常に盛んなのですが、新規ゼオライトを合成した例は非常に少なく、CDS-1が2例目です。国内単独グループで構造まで決定できたのは本研究が初めてとなります。これは、単結晶が得られないことに大きく起因していますが、同時に当ラボの解析技術への認識が極めて高いことを端的に示す一例でもあります。ゼオライトの解析では、その構造的特徴から高度な技術が必要です。そのため装置開発や解析手法の検討を材料研究と同時にやってきたことが、本研究に結びついたと言えます。

CDS-1の他にも新規ゼオライトの構造設計や、ヘテロポリ酸化合物、ゼオライトチューブ膜の測定・解析、またPLS-1やCDS-1を使った化学反応への応用などもラボ内の他グループと密接に行っています。このような具合で少人数ですが、当ラボの材料研究の活性化に結びつくよう日々努めています。

(池田拓史 記)

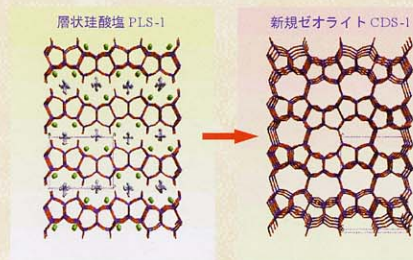
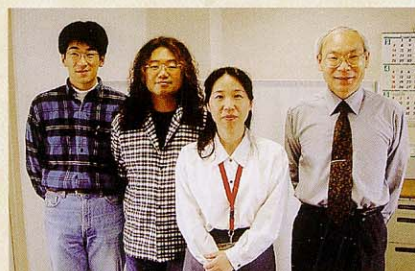


図1

ナノレベルでの構造類似性を使って積み木細工的に物質を構築する手法は、まだゼオライトの分野では少なく、現在主流の合成法と比べて非常に新しい方法であると言えます。



(列左より) 乾、池田、川合、水上ラボ長

Information

山形大学との連携大学院協定締結

さる7月29日、山形大学工学部会議室において、産総研と山形大学大学院理工学研究科との間で、教育研究協力に関する協定の調印式が執り行われました。当日、産総研側からは、加藤所長、板橋所長代理、水上メンブレン化学研究ラボ長らが、山形大学大学院側からは、小山理工学研究科長、加藤副研究科長らが出席しました。

本協定に基づく連携大学院制度のもとで、相互の人的交流を活発化し、産学官連携の強化につなげていく予定です。連携大学院協定の締結は東北地区では4例目となります。



(左)小山研究科長、(右)加藤所長

東北経済産業局深見総務企画部長来所

さる7月8日、東北経済産業局の深見正仁総務企画部長が新任の御挨拶に来所されました。東北センター加藤所長との間で、東北センターの研究概要や今後のセンターのあり方、東北経済産業局との連携などについて意見交換がなされました。



(左)深見総務企画部長、(右)加藤所長

報告 2004年7月→2004年8月

- 7月29日 山形大学との連携大学院調印式 (山形大学工学部(山形県米沢市))
- 8月 2日 超臨界インキュベーションコンソーシアム平成16年度第2回研修セミナー
(東北大学工学部青葉記念会館 参加者数 66名)
- 8月21日 東北センター 一般公開
- 8月25日 メンブレンインキュベーションコンソーシアム第3回研修セミナー

スケジュール 2004年9月→2004年10月

- 9月13日～14日 21世紀を拓く「水」と「CO₂」の利用技術 国際シンポジウム (東京国際交流館)
- 10月 7日 第4回東北産業技術研究交流会 (青森県八戸市)
- 10月 8日 平成16年度東北地域産業技術懇談会 (青森県八戸市)

AIST Tohoku Newsletter No.3 平成16年9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。