

# 産総研東北

## Newsletter No.8

独立行政法人 産業技術総合研究所 東北センター

### 東北センター第二期における活動のありよう―「不易流行」

東北センター所長 加藤 碩一

■「不易流行」とは、芭蕉の俳諧の基本理念で、「不易」とは永久不変の芸術の姿であり、「流行」とは「不易」を求めて進展し流動する芸術の側面を言います。芭蕉はさらにこの両者が一句の中に統一されていることを理想としました。これを換骨奪胎（芸術→研究）して東北センター第二期中期計画の（大げさに言えば）基本理念・ポリシーステートメントもどきを以下に少々。

いうまでもなく、東北センター第一期において、ナショナルセンター化の指向のもとに種々の検討を重ね、「低環境負荷化学プロセス」の本格的な重点研究分野を定め、さらにその実用化・企業化を志向する地域フロントとして産学官連携活動強化を図るという方針は、第二期においても不易であります。一方、ともすれば硬直化・固定化しがちな組織運営を改善し、柔軟なかつ筑波他の地域拠点との流動性に富んだ研究組織展開をも視座に入れて、ご承知のように既存組織の融合再編により「コンパクト化学プロセス研究センター」を立ち上げました。一層の具体的アウトカム創出が大いに期待される場所です。

さらに、第一期において極めて効果的であったインキュベーションコンソーシアム活動も拡大強化され、超臨界流体・メンブレン研究開発技術を軸にMEMS・マイクロリアクター・バイオマスなど関連分野も包含した開放的なグリーンプロセスインキュベーションコンソーシアム(GIC)の設立、より特化して東北OSLに今般設置された超臨界流体連続供給装置を活用し、そのエンジニアリ



・クールビズ姿の加藤所長

ング構築を通して実用化を強く意識した活動を図る「超臨界流体技術実用化推進研究会」の設立、関連する連携研究体の設置等々、東北センターの研究活動の強みを生かした重層的なかつ多様な産学官連携活動の展開を図りつつあるところです。

反面、憂慮される要因としては、限られたというより坐視して待つのみでは確実に弱体化していく管理関連部門のマンパワーやリソースの減少があります。現状では全所的な見直しのもとに組織的・体系的な支援は、期待薄というよりさらに一層の削減を求められている状況であり、自助努力による一層の効率化が必要です。士気の低下につながらないよう配慮しつつ優先順位を考慮した適正化を図るといった難しい舵取りが重要です。

ともあれ、東北センターの研究ユニットと管理関連ユニットは、従来以上に協力関係を強固にして東北センター全体のパフォーマンス向上に翼を連ねていきたいと思っております。

#### Contents: 巻頭言 東北センター第二期における活動のありよう―「不易流行」

東北センター所長 加藤碩一 …… 1

特集 ・「外国人フェローからのメッセージ」 …… 2

新組織／関係機関紹介 ・「超臨界流体エンジニアリング連携研究体」

・「東北経済産業局産業支援産業クラスター計画推進室」 …… 3

イベント開催報告 ・「第1回GIC特異場制御計測セミナー」

・「東北電解機能水研究会第2回講演会」 …… 4

研究チーム／研究紹介 ・「コンパクトシステムエンジニアリングチーム」

・「ナノ空間設計チーム」 …… 5

インフォメーション …… 6



## 外国人フェローからのメッセージ



・ゴラさん

■My name is Artur Gora. I am working as a chemist in Institute of Catalysis Polish Academy of Sciences in Krakow Poland. This is my third stay in Japan, second in Sendai. I am particularly interested in green technology processes. Nowadays as a JSPS fellow I am participating in work concerning on palladium membrane reactors for hydrogen separation. One of my targets is dehydrogenation of organic compound that can be used as hydrogen carrier.

Beside my scientific interest, I am a photographer. I am trying to explore Japanese nature and culture through lens. I would like to finish here also my photographic project, so maybe one day I will be able to invite you for my photo exhibition here

in Japan. I have been fascinated by elegance of Kyudo and Japanese pottery. They cause that I am forgetting about place and time. What will I miss after coming back to Poland? Friends, several places like Hiraizumi and Naruko, pure simplicity of several things that usually you miss, sashimi and natoo.

■私は、ポーランド科学アカデミーの触媒研究所から参りましたアーター・ゴラです。前回の仙台滞在を含め、3度目の日本滞在となります。私は、特に環境に調和した化学プロセスの研究に興味がありました。今回は、JSPSフェローとして、コンパクト化学プロセス研究センターにおいてパラジウム薄膜を用いた水素の膜反応の研究に従事しています(2006年10月末まで)。現在は、水素の化学貯蔵の観点から、炭化水素の脱水素反応と膜分離に取り組んでいます。

私は、写真家でもあり、レンズを通して日本の文化や自然を探求しています。日本における一連の写真をまとめ、機会がありましたら皆さんにご覧に入りたいと思っています。また、弓道や陶芸の洗練された美しさに時間や空間を忘れるくらい魅了されています。よい友達、平泉や鳴子のような美しいところ、シンプルで純粋な美しさを持ついくつかの物、そしてもちろん、温泉、刺身、納豆などは私の大好きなもので、ポーランドに戻ったら本当に懐かしく思う事でしょう。

\* アーター・ゴラ、1974年 ポーランド生まれ、2002年 博士号取得(ヤギロニアン大学)、2002年 ポーランド科学アカデミー、触媒研究所研究員、2005年 11月よりJSPSフェローとしてコンパクト化学プロセス研究センター所属



・ラビさん

■My name is Poovathinthodiyil Raveendran. I joined the University of North Carolina at Chapel Hill as a member of the NSF STC for Environmentally Responsible Solvents and Processes. The main goal of my research is to understand solvation phenomena in supercritical CO<sub>2</sub> for the guided design of CO<sub>2</sub>-philic materials. My association with the center also helped me to understand, and be part of, a global mission to counter industrial pollution by practicing "green" chemistry.

I moved to the SCF Center of the AIST Tohoku in 2003, as a Visiting Researcher in the CREST Program of JST, directed by Prof. Ikushima. I was aware of the activities at the Center before because several pioneering activities in the area have been done here. From my experience, I feel that AIST Tohoku is a great place to work, with excellent infrastructure, tremendous freedom, and very cooperative colleagues. Although I still cannot speak in Japanese, my host and the colleagues always volunteered their help. With several international scholars around, I am sure, the scientific discussions in English is becoming much easier in the recent years. My future plan is to return to India and to continue research in a premier lab there. The only thing I missed here is a good library.

■私はプーワティントディール・ラウイングランです。こちらに来る前はノースカロライナ大学NSF科学技術センターに在籍していました。私の研究の目標は、超臨界二酸化炭素中での溶解現象を理解することです。NSF科学技術センターでは、グリーンケミストリーを推進し産業汚染問題を解消するというグローバルなミッションの重要性を認識しました。

2003年に生島さんが中心になって研究を進めておられるAIST東北センターのSCFセンターに、JST CRESTの研究員として移ってきました。当センターでは、以前から当該分野において先駆的な活動がなされていることを知っていました。AIST東北センターは、素晴らしい研究施設をもち、とても自由でそして大変協力的な仲間恵まれた、働くのに打って付けの場所だと感じています。私は未だ日本語が話せませんが、仲間の皆さんはいつも本当に良く協力してくれます。周りには海外からの研究者も何人かいますので、英語による仕事上のディスカッションが近い内にかなり容易になると確信しています。将来はインドに戻り、環境の整った研究所で仕事を続けたいと思います。ここで唯一残念なことは図書館が充実していないことです。

\* プーワティントディール・ラウイングラン、1967年 インド生まれ、1998年 博士号取得(インド工科大学)、2000年 ゲッティンゲン大学、研究員、同年 ノースカロライナ大学 NSF科学技術センター 研究員、2003年5月よりCREST研究員としてコンパクト化学プロセス研究センター所属(2005年9月末まで)

## 超臨界流体エンジニアリング連携研究体の設立

new-SIC会長 & 超臨界流体エンジニアリング連携研究体長 新井 邦夫

(東北大学大学院環境科学研究科教授/コンパクト化学プロセス研究センター研究顧問)

■本連携研究体は、超臨界流体技術特有のエンジニアリング課題を解決するためのエンジニアリング研究を推進するものであります。すでに、産総研、東北大学、企業4社による共同研究契約締結の下、6月1日にキックオフ、共同研究プロジェクトをスタートさせました。その研究体制は産総研コンパクト化学研究センターのコンパクトシステムエンジニアリングチームを中心とした超臨界流体研究員12名、および東北大学大学院工学研究科附属超臨界溶媒工学研究センターの3研究室の教官・学生、12名、さらに企業4社から派遣された気鋭の研究者4名で構成されています。

本連携研究体においては、SICの成果の一環として東北センターOSL棟高温高圧実験室に設置された、2つの試験装置/「超高压水連続反応試験装置」および「超臨界二酸化炭素循環試験装置」の活用を主体に、超臨界流体利用における特有の要素技術課題の解決、あるいはマイクロリアクター、熱駆動ポンプなど固有技術の発展など、超臨界流体利用エンジニアリング研究を行い、試験装置の標準化を行います。『超高压水連続反応試験装置』は世界に類のない基本仕様として、600℃・300MPaという高温・超高压下で連続操作が可能な試験装置であり、これまで以上に、超臨界水を溶媒とした新たな無機合成反応や有機合成反応プロセスへの応用拡大が期待されてお

ります。また、『超臨界二酸化炭素循環試験装置』はポンプレスを超臨界二酸化炭素を供給する熱駆動装置を中心に有機合成や精密洗浄が可能なシステムであり、国内初となる特徴ある多目的用途の連続試験装置として新たな実用化適用拡大が期待されるところであります。さらに、new-SICでの8つの分野の事業化活動とも連携することにより、さらに新規で充実したモデルプラントの開発・設置を図ります。

以上のような連携研究体事業の成果を基にエンジニアリングベンチャーを起業し、超臨界流体技術の汎用的実用化普及拡大を推進する予定です。



● 超臨界二酸化炭素循環試験装置

## 東北経済産業局紹介③

サンギョウシエンカ サンギョウクラスターケイカクスイシンシツ

産業支援課 産業クラスター計画推進室

■産業クラスター計画推進室は、地域経済部産業支援課の課内室として設置されており産業クラスター計画に係る全体の総括を行っている総括班と情報・生命・未来型ものづくり産業プロジェクトの事務を行っている未来型班で構成されています。

現在、総括班では平成13年からスタートした産業クラスター計画の第1ステップであるクラスター形成の立ち上げ期(産学官の人的ネットワーク形成、イノベーションシステムのモデル構築等)以後の第2期であるクラスター形成の成長期に向け、中期計画策定業務に取り組んでおります。本中期計画策定にあたっては、「産業クラスター計画」のこれまでの活動の評価と課題について検証し、また併せて「知的クラスター創成事業」等他機関が推進するクラスター形成のための取り組みも視野に置きつつ、中長期的な視点に立った地域ク

ラスター形成のためのビジョン及びシナリオ・戦略として取りまとめるため、企業、大学、東経連、日本政策投資銀行、自治体等の関係者を委員とする「東北地域クラスター形成戦略懇談会」を設置しました。(第1回は6月22日に開催済)

一方、未来型班はライフサイエンス分野(快適生活を支援する産業群)とIT・ものづくりフロンティア分野(地域経済をリードする産業群)の2つの分野を中心に企業訪問を行い各種支援制度への繋ぎや紹介、研究会支援、技術開発プロジェクト資金獲得のためのブラッシュアップ事業、フォーラム等の事業を推進組織である(株)インテリジェント・コスモス研究機構と一体となって行っております。

また、「広域的新事業支援ネットワーク拠点重点強化事業」において、東北地域のネットワークの拠点として図のとおり採択を決定しました。これらの採択者が、産業クラスター計画の中核的役割を担っている推進組織と連携を図り、広域的な人的ネットワークを拡充し、新事業が次々と展開する産業クラスター形成を進めていくことが期待されます。

(産業クラスター推進室 記)

★産業クラスター計画についてのお問い合わせは、

下記連絡先までお気軽にご連絡下さい。

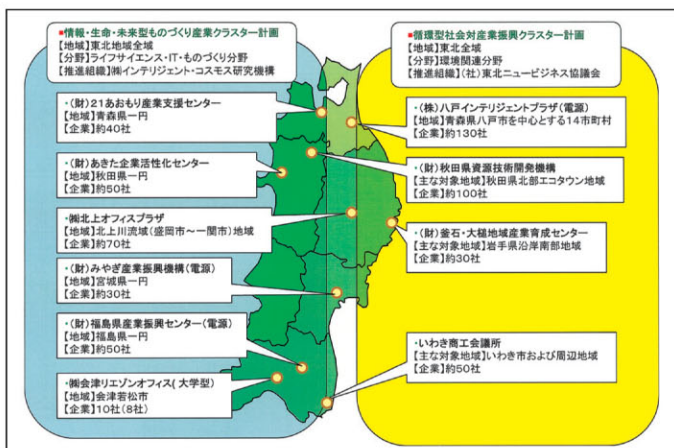
連絡先: 東北経済産業局地域経済部産業支援課

産業クラスター計画推進室

〒980-8403 仙台市青葉区本町3-3-1

Tel: 022-227-9850, Fax: 022-223-2658

E-mail: thk-cluster@meti.go.jp



● 拠点重点強化事業・電源地域モデル事業の採択事業の概要

# イベント開催報告

## 第1回G I C特異場制御計測セミナー

■平成17年6月29日、いよいよ第1回G I C研修セミナーが東北センターでスタートした。参加者85名で講演会は盛況であった。まず、事務局から現在のGIC会員数は61機関、202名に達していることが報告された。水上GIC会長からは、本セミナーが単なる講演会ではなく、共同研究の構築に向けたインキュベーションセミナーであることが述べられた。

次に南條より、図のような特異場制御計測チームがカバーする広波長領域の制御計測機器と研究内容の紹介があった。それから相澤崇史研究員による超臨界状態の時間分解分光解析、金久保光央主任研究員による超臨界CO<sub>2</sub>のイオン性液体への溶解状態のX線解析、比江嶋祐介契約研究員によるナノスペースにおける超臨界キセノンの特異な化学シフトの計測、石川育夫主任研究員による不働態皮膜の理論解析、南條による化学プロセスに清浄環境を提供する材料表面の原子レベル平坦化技術に関する研究紹介があった。続いて、松永英之主任研究員により、フッ素、カドミウム、ヒ素、水銀などの「超微量有害イオン種の簡易分析システムの開発」に関する話題が提供され、分析条件や今後の

展開について多数の質疑応答があり、注目を集めた。

和田雄二大阪大学助教授から、「マイクロ波駆動化学を利用した化学物質製造プロセス」の話題が提供された。マイクロ波により、反応速度の100倍加速に代表される、迅速・内部・均一加熱や沸点以上に達するスーパーヒーティング、触媒無し反応や高選択的反応など、新現象が紹介された。研究すべき未知の部分がたくさんあり、応用の範囲が広く、将来性豊かな科学技術であることが明らかにされ、多くの質問が出された。

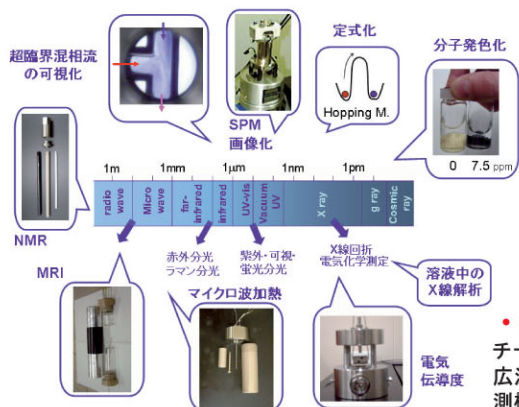
北森武彦東京大学教授からは、「マイクロナノ化学システム・オン・チップ」に関する話題が提供された。マイクロ化学は必ずしも小さいこと自体が特徴ではなく、むしろ小さいことに由来して可能になる、犯罪の科学捜査における微量分析、反応時間の大幅な短縮や高効率化の効果が大きいという。また、先生はコンピュータの発展と対比し、マイクロ化学をチップ化し、IC→LSI→マザーボードという集積化がされていくことを示唆し、現在ICの段階にあることを紹介された。

金子克美千葉大学教授から、「固体ナノ空間の分子機能」と題し、直径2nm以下のナノホーンという鉛筆型のナノ空間への分子の導入と機能について話題が提供された。先生への質問から、固体表面と分子との相互作用は大空間でも起きているが、大空間では認知できないことでも、ナノ空間では固体表面と相互作用をしている分子が相対的に多くなるため、現行の計測器で検出可能で、やがて利用も可能となることが分かった。

今回は計測制御がセミナーのテーマになったことからアカデミックなシーズ研究が討議されたが、会員からは興味深い話題が揃って良かったとの好評をいただき、ご協力・ご参加いただいた皆様に深く感謝したい。

(南條 弘 記)

\* 2005年6月29日 東北センターOSL棟にて開催



・特異場制御計測チームがカバーする広波長領域の制御計測機器と方法

## 東北電解機能水研究会第2回講演会

■東北電解機能水研究会主催の第2回講演会が、平成17年5月27日に東北センターで開催されました。本研究会は、電解機能水を環境調和型社会に相応しい技術にすべく、医療・食品・農業分野はもちろんのこと、更なる研究と利用の促進を目指して、昨年度発足したものであり、経済産業省東北経済産業局、農林水産省東北農政局、宮城県、循環型社会対応産業クラスター委員会、産総研・東北センターの後援をいただいています。

当日は、総会終了後、4件の依頼講演に65名の参加者がありました。透析病院における電解水使用事例をはじめ、アスパラガスや野菜栽培、ノロウイルスの不活性化に関する研究事例の発表があり、電解水を持つ潜在的な機能をご紹介いただきました。依頼講演に引き続いて、懇親会も行われ、協賛企業・会員の方々の交流が図られました。

電解水の科学的検証が始まったのは、93年(出展:電解水ガイド、2001年版)のことであったそうで、以来当該研究分野における基礎および応用研究の報告・討論が全国的な規模で展開された結果、科学

的根拠に基づく情報が蓄積・整備されつつあるようです。今後は、使用ガイドラインの策定や公的なベースラインの整備が大きな課題であると思われます。その意味で、本研究会の継続的な開催は、電解機能水の研究開発を、産官学の連携と協力により推し進めるうえで、有意義なものとなることを信じてやみません。会員の皆様方の引き続いてのご指導・ご協力をお願い申し上げます。

(事務局 清住嘉道 記)



・第2回講演会の様子

\* 2005年5月27日東北センターOSL棟にて開催

## 研究チーム紹介／研究紹介

### ■コンパクトシステムエンジニアリングチーム

コンパクトシステムエンジニアリングチーム（CSEチーム）は、超臨界流体技術と無機系膜技術をベースに分散適量生産が可能なコンパクトプロセスを工業化技術として確立することを目的としています。また、当チームはセンター内に止まらず産総研関連分野のエンジニアリング拠点として機能することを目指し、最終的には、エン



・メンバー：（後列左から）柴田、鹿内、高橋(功)、若生、寺崎、土井、横山、佐藤(郁)、田中、千葉、飯田

（前列左から）増田、畑田、鈴木(明)、若嶋、川崎

지니어リングベンチャーの立ち上げまでを視野に入れて、活動を推進します。その意味で、従来の国立研究所や大学とは一線を画すエンジニアリング研究を主体に実施するチームであり、「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ます。

ここ数年、超臨界流体や無機系膜に関する研究が進み、実用化の可能性の高い分野が数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、高度な装置構築技術を用いて実証試験を行なうとともに、数値解析技術を駆使して、装置・プロセスの最適化や安全性評価、さらには経済性試算までを行い、実用化を支援・加速します。CSEチームは、常勤職員3名・非常勤職員3名の少数精鋭部隊ですが、超臨界エンジニアリング連携研究体や他の共同研究で派遣されてきた民間研究者8名と強固な連携を実用化に向けて組み始めました。現在当チームでは、連携研究体のメンバーとともに東北センターNC化構想の一環として建設された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）の試運転に入っており、エンジニアリングデータの収集を急いでいます。両装置とも世界的に見て最先端のプロセスであり、大きな期待がかけられています。

（鈴木 明 記）

### ■ナノ空間設計チーム

ナノ空間設計チームは旧メンブレン化学ラボのメンバーを中心に構成され、常勤職員9名、契約職員や産学官制度来所者、学生などをあわせると33名の大所帯です。利用している研究室は見晴らしのよいOSL棟4階を中心に、B、D、F各棟にあるほか、つくばの第5事業所にも角田、川合が常駐する研究室でも企業との共同研究を実施しています。なお、つくば研究室には、センター員が一時的に利用できる机なども整備してありますので、ご利用ください。

さて本チームでは、ナノメートルのスケールに規制された空間を持つ材料の開発と応用に取り組んでいます。対象となる材料は、オングストロームサイズの規則的細



・メンバー：（左から）角田、川合

孔を持つゼオライトから、数ナノメートルの細孔を持つメソポーラス物質、層間距離を制御できる層状化合物、粘土材料などの幅広い多孔質

の無機材料にわたり、これら材料の設計、自己組織化作用や固相反応を利用したの創製、マイクロ構造の決定や材料特性の解明、さらに有機分子やバイオ材料との高度な複合化を通じて、新たな材料の創出をすすめています。同時にセンター目標の達成に向け、ナノ空間材料の持つ特性である、分子認識能、触媒機能、分離・濃縮機能、生体活性等の機能を高度化し、広く活用していくため、膜化などの形状制御、部材化、システム化にも取り組んでいます。

現在の研究テーマとしては、1)ゼオライト膜による気体及び液体の分離、2)新規な構造を持つゼオライトやメソポーラスシリカの創製と構造決定、特性解明、3)メソポーラス材料や層状材料の有機化合物やバイオ材料との機能化・複合化、4)パイオプロセスへのナノ空間材料の適用、5)マイクロリアクター、メンブレンリアクターの開発と応用、等が挙げられますが、他のテーマも含めて、幅広い連携のもとで成果の発信と実用化に取り組んでいきたいと思ひます。

（花岡 隆昌 記）



・メンバー：（後列左から）長谷川、伊藤(徹)、石井  
（前列左から）清住、花岡、池田、長瀬

# Information

## ↑産総研東北センター一般公開せまる

■産総研東北センターの一般公開が、仙台市教育委員会の後援を得て来る8月20日(土)10:00~16:00(受付終了15:30)に行われます。今回は、“社会のために”をスローガンに、特別展示、Dr.産総研のおもしろ化学講座、実験/体験コーナー、展示コーナーなど皆さんを興味尽きない化学の世界へご案内いたします。また先着400名の方には素敵な記念品をプレゼントいたしますので奮ってご参加下さい。

## ↑“仙台デザイン史博物館”とリンク

■東北センターHP“工芸試作品展示室”から“仙台デザイン史博物館”東北工業大学デザイン工学科HPへリンクできるようになりました(5月26日~)。当センターに保存されていた工芸試作品の調査・整理結果が詳しく紹介されていますのでご覧下さい。

## ↑平成17年度インターンシップ研修

■去る6月23~24日の2日間、サスカチュワン大学(SAS大、カナダ)の学生Pattnaikさんが本年度のインターンシップ研修のため東北センターを訪問。同研修は、(社)東北ニュービジネス協議会が事務局となり東北地域における科学技術をビジネス基盤とする企業(SBC)創出の現状について、現地研修を中心とした外国人向けの技術研修であり、その一環として今回は産総研における研究開発と技術移転の現状についての研修が行われた。



・一般公開ポスター



・(左から) 鈴木総括研究員、Pattnaik/樋原さん(SAS大)

## 報告 '05年5月~6月

- 5月19日 超臨界流体技術実用化推進研究会(new-SIC)発足記念式典 (東北センターOSL棟)
- 5月27日 東北電解機能水研究会第2回講演会 (東北センターOSL棟)
- 6月 1日 超臨界流体エンジニアリング連携研究体設立
- 6月 2日 産業技術連携推進会議 機械・金属部会 平成17年度春季 東北・北海道地域部会 (東北センターOSL棟)
- 6月23/24日 平成17年度インターンシップ研修 (東北センター)
- 6月25/26日 第4回産学官連携推進会議 (京都国際会館)
- 6月29日 第1回GIC研修セミナー (東北センターOSL棟)

## スケジュール '05年7月~

- 7月19日 new-SIC第1回総合委員会 (東北大 青葉記念会館)
- 8月20日 一般公開 (東北センターOSL棟)
- 8月20日 第2回GIC研修セミナー (東北センターOSL棟)
- 9月20日 new-SIC第2回総合委員会 (東北大 青葉記念会館)
- 10月4/5日 産総研スクエアin東北 (仙台国際センター)

産総研東北 Newsletter No.8 平成17年7月発行

編集・発行 独立行政法人 産業技術総合研究所 東北センター  
東北産学官連携センター 板橋 修・倉田良明・小野寺嘉郎

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。