

### イノベーションに有効な産学官連携とは何か

独立行政法人産業技術総合研究所  
産学官連携推進部門長 矢部 彰

現在、イノベーションの議論が盛んですが、一つの技術がどのようにして製品になるかという時間的展開を考えてみます。多くの技術は、まず、技術シーズが確立された段階で注目を浴び、新聞等で報道され盛り上がります。しかしながら、実用になるまで、その後5年ぐらいはかかることが多く、実用化まで至らない技術も数多くあります。この技術シーズがいったん脚光を浴びてから実用化に至るまでの期間は、「死の谷」と呼ばれ、ほとんど新聞などにも取り上げられず、社会的にも目立ちません。しかし、その間も、経済性と高性能化の両立、競合技術に対する比較優位性の確保、耐久性、安全性、環境性など多くの視点から、多大な努力が続けられ、成功したものだけが実用化し、社会的に評価されます。現在のイノベーションの議論は、「死の谷」と呼ばれる苦しい時期をどのようにしたら早く乗り越えることができるかというところにあります。

このような視点で産学官連携による技術開発を考えてみますと、産学官の連携により幅広い分野の人が協力し、種々の視点から議論が出来て、それにより死の谷をより早く乗り越えられるようになりますので、産学官連携を実施することはイノベーションにとって大変有効なものとなります。このように有益な産学官連携をうまく機能させるために重要な点を、ここでは技術シーズ側に備わべきポイントとして二つご紹介したいと思います。

一つは、技術シーズを技術プラットフォームの形にまで高めて、どんな技術ニーズに対しても、どこまで有効か答えを出せるようにしておくことが重要であると思います。現在、産総研で作成しているものづくりソフトである「ものづくりMZプラットフォーム」は、現在までに知られている種々の加工条件が備えられていて、それに



矢部部門長

企業独自のノウハウの加工条件を入れることが出来、自社だけで閉じた形で使うことが出来ます。また、工程管理の最適化を各社に合わせて構築できますので、インターネット時代の競争力あるものづくりを支援できます。現在、種々の技術ニーズに対応することにより、成功例を積み重ねる作業を続けております。

二つめは、技術開発の早い段階から、経済性の議論が出来るようになることです。「死の谷」を越えるには、技術ニーズ側と技術シーズ側が、同じ課題で議論することが重要であり、経済性や環境性の議論は、最も重要な課題の一つです。産総研では、バイオマス利用システムの経済性を算出する技術を確立しましたが、種々のバイオマス利用のアイデアに対して、その経済性を推定し、アイデアがどの程度有効であるか、また、経済性に効果のある基礎研究課題を選択することも可能です。エネルギーシステムは、経済性で実用化できるかどうかが決まりますので、経済性の議論を早い段階から実施することは有効です。

このように技術シーズを技術プラットフォームの形にまとめ上げることにより、ノウハウや経済性に関する技術ニーズとの議論を活発化し、死の谷越えを加速することを、一つの重要な手法として提示していきたいと思えます。

#### Contents: ・巻頭言

「イノベーションに有効な産学官連携とは何か」

独立行政法人産業技術総合研究所  
産学官連携推進部門長 矢部 彰 …… 1

・ イベント開催報告	東北大学と産総研の連携 包括協力協定による記念講演会の開催 …… 2
・ 研究紹介	第6回産学官連携推進会議（京都） …… 3
・ 産技連活動報告	「超臨界二酸化炭素と固体触媒を利用した水素化反応」 …… 4
・ インフォメーション	企画調整担当者会議の紹介 …… 5
	…… 6



# イベント開催報告

— 東北大学と産総研の連携 —

## 包括協力協定による記念講演会の開催

産総研と東北大学は、これまでの研究協力を越え、新たな研究領域や研究協力スキームの創出、人材交流・人材育成、機器の共同利用などの連携・協力を推進するため、平成18年1月31日に包括協力協定を結びました。これを受けて、ナノテクノロジー・材料・製造、MEMS、環境・エネルギー、情報通信・エレクトロニクス、ライフサイエンス、地質の6分野における具体的な研究促進を図ることとなり、連絡協議会を発足させて検討を行なってきました。今回、東北大学の研究シーズを広く産総研の研究者に紹介するため、産総研つくばセンターにおいて研究紹介パネルの展示会と記念講演会を開催しました。

記念講演会は、産総研産学官担当の一村信吾理事および東北大学産学推進担当の庄子哲雄理事による挨拶で始まりました。東北大学の寒川誠二教授による基調講演「究極のトップダウン加工が拓く先端ナノデバイス」では、中性粒子ビームプロセスを用いたダメージフリー高精度加工による、革新的特性を持つ半導体デバイス作製の研究が紹介されました。続いて行なわれた研究紹介講演では、ナノテクノロジー・材料・製造分野で宮下徳治教授による「高分子ナノシート集積体を基盤とする光・電子機能素子」、環境・エネルギー分野で川田達也教授による「エネルギー変換のための固体イオニクス材料」、またライフサイエンス分野で山家智之教授による「21世紀COEバイオナノテクノロジー基盤未来医工学における技術シーズ」の研究がそれぞれ紹介されました。

会場は産総研の研究者でほぼ満員となり、参加した研究者は熱心に講演を聴くとともに活発な意見交換を行いました。同時に中央ホールで行なわれた東北大学の研究成果紹介のパネル展示でも、講演の合間を縫って訪れる研究者の姿が頻繁に見られました。



寒川教授による基調講演



来場者との意見交換



研究成果紹介のパネル展示



宮下教授による研究紹介



川田教授による研究紹介



山家教授による研究紹介

## 第6回 産学官連携推進会議（京都）

第6回産学官連携推進会議（内閣府、総務省、文部科学省、経済産業省などが主催）が6月16、17の両日、京都市左京区の国立京都国際会館で開かれました。この会議は、日本の産学官連携の推進を担う第一線のリーダーや実務経験者等が一堂に会し、研究成果や連携活動についての具体的な課題について、研究協議、情報交換、対話・交流・展示等の機会を通して産学官連携の新たな展開を図り、わが国の持続的な成長を図ることを目的としています。会議には約4000人の参加者が集まり、「イノベーション」などのテーマで4分科会に別れて活発な論議が行なわれました。

基調講演では、高市早苗 内閣府特命担当大臣が「イノベーション～未来を作る、無限の可能性への挑戦～」と題して、わが国が持続的な成長を実現するためには連続的なイノベーションの創出が欠かせないと産学官連携に強い期待を寄せました。続いて行われた特別講演では、岡村正（株）東芝取締役会長から、企業がイノベーションを進めるためにはグローバル化、ネットワーク化が必要とのお話がありました。

午後からは、「イノベーション」、「地域から世界を目指す地域クラスターの強化」、「第2期を迎える大学の知的財産戦略」、「求められる高度理工系人材」の4分科会に分かれ、それぞれのテーマに沿った活発な意見交換が行われました。

今回で5回目となる産学官連携功労者表彰では、荒川康彦 東京大学教授ら3名が「フォトリソグラフィ技術の研究開発及び大学発・カープアウト型ベンチャーの設立」で内閣総理大臣賞を受賞したほか、産総研の明渡 純 先進製造プロセス研究部門集積加工研究グループ長ら3名による「ナノレベル電子セラミックス低温成形・集積化技術の開発」が科学技術政策担当大臣賞を受賞しました。

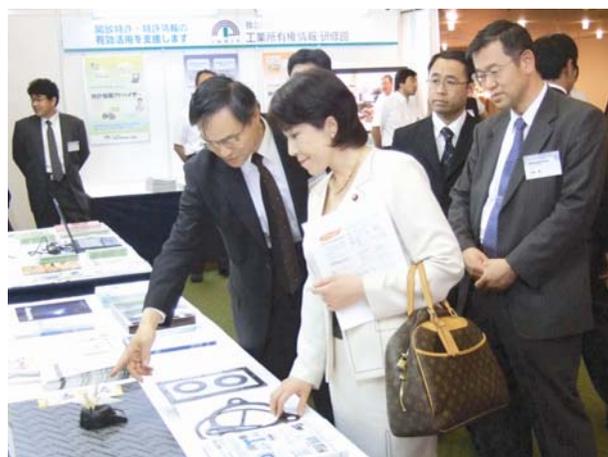
展示会場では、企業、大学、研究機関、公的機関などのブースで、研究成果や連携成果のパネル展示や実験機器によるデモンストレーションが盛んに行なわれ、特に表彰を受けたブースは多くの人でにぎわいました。



会場と基調講演



産総研成果の展示会場



一村理事による高市大臣へのクレストの説明



日吉研究員

環境負荷低減の観点から有機溶媒の使用量削減が求められる中で、無毒・不燃性で安全性の高い超臨界二酸化炭素が有機溶媒を代替する反応溶媒として期待されています。筆者の所属する触媒反応チームでは、超臨界二酸化炭素溶媒と固体触媒を利用する化合物製造の研究を行っています。

固体触媒と超臨界二酸化炭素を用いた多相系反応システム(図1)では、反応器に原料、触媒および二酸化炭素を導入し、臨界点(臨界温度304.4 K、臨界圧力7.38 MPa)以上に昇温・昇圧することにより、超臨界状態となった二酸化炭素に原料を溶解させて固体触媒反応を進行させます。反応後には圧力を操作することで気体となった溶媒(二酸化炭素)と固体触媒から生成物を容易に分離できます。この反応システムでは生成物の蒸留分離が不要でプロセスが省エネルギー型となることや、圧力調節による活性・選択性の制御が可能であるといった特長があります。また、特に水素化反応では、水素と超臨界二酸化炭素が均一相を形成することにより、固体触媒表面の水素濃度を高くでき、有機溶媒利用に比べ反応を高速化できる利点があります<sup>1, 2)</sup>。

現在、芳香族炭化水素の水素化による水素貯蔵材料合成への適用を検討しています。超臨界二酸化炭素溶媒を利用することでナフタレン等の芳香族炭化水素の水素化が効率よく進行し、水素化体であるデカリンが収率良く得られます。デカリンには*cis*体と*trans*体がありますが、多相系反応システムでは水素貯蔵材料として好ましい*cis*-デカリンを高選択的に合成することができます(図2)<sup>3-5)</sup>。また、多相系反応システムは化成品合成にも有望です。例えば、4-*tert*-ブチルフェノールを水素化して

得られる4-*tert*-ブチルシクロヘキサノールには、*cis*体と*trans*体の二種類の異性体が存在し、香料の原料となる*cis*体を選択的に合成する方法が望まれています。超臨界二酸化炭素を用いた多相系触媒反応システムでは、*cis*体を選択的に、かつ迅速に合成することができます(図2)<sup>4, 6)</sup>。以上のように、超臨界二酸化炭素溶媒を用いることによって、水素化反応の迅速化のみでなく、反応の立体選択性を制御できることを明らかにしました。今後も多相系反応システムを利用する新たな反応系を開拓するとともに、鍵となる触媒開発を進めていきたいと考えています。

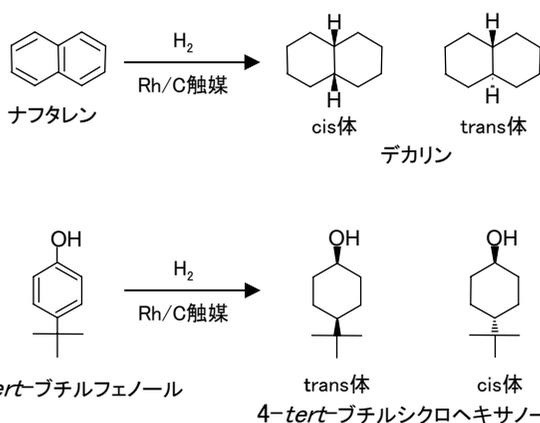


図2 ナフタレンおよび4-*tert*-ブチルフェノールの水素化反応

参考文献:

- 1) “超臨界二酸化炭素と固体触媒を用いるGSC”, AIST Today, **3** (11), 4 (2003).
- 2) “環境調和型有機ハイドライド合成法”, AIST Today, **5** (1), 20 (2005).
- 3) “超臨界二酸化炭素溶媒を用いる有機ハイドライドの高効率合成”, 白井誠之, 日吉範人, ファインケミカル, **36**, 33 (2007).
- 4) “超臨界二酸化炭素溶媒を用いる芳香族化合物立体選択的水素化反応技術”, 白井誠之, 日吉範人, ケミカルエンジニアリング, **52**, 115 (2007).
- 5) “Tuning *cis*-decalin selectivity in naphthalene hydrogenation over carbon-supported rhodium catalyst under supercritical carbon dioxide”, N. Hiyoshi, T. Inoue, C. V. Rode, O. Sato and M. Shirai, Catalysis Letters, **106**, 133 (2006).
- 6) “Control of stereoselectivity in 4-*tert*-butylphenol hydrogenation over a carbon-supported rhodium catalyst by carbon dioxide solvent”, N. Hiyoshi, E. Mine, C. V. Rode, O. Sato, T. Ebina and M. Shirai, Chemistry Letters, **35**, 1060 (2006).

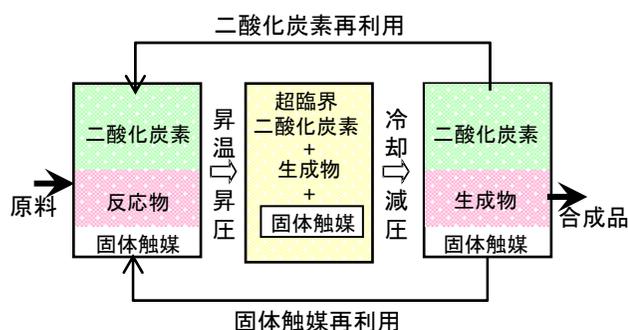


図1 超臨界二酸化炭素を利用した触媒反応システム

## 【連載第2回】 企画調整担当者会議の紹介

東北地域部会では、地域産技連と連携しながら地域の産業振興に関する取組みを強化するために幹事会を設置しました。幹事会では、東北6県の公設研の所長・理事長および産総研東北産学官連携センター長で構成し、東北地域部会の円滑な運営及び発展に関する審議・調整を行います。しかしながら、効果的な運営や課題の具現化には、実務者間の意見交換も不可欠であり、そのために設置したのが東北6県の企画部長等で構成する企画調整担当者会議で、幹事会を補佐する機能を有します。

その企画調整担当者会議の第1回会議を平成19年6月20日（水）に東北サテライトで開催致しました。会議では、東北6県の公設研連携・企業支援を図るために懸案となっている、①若手研究者育成研修のための知財セミナー、②県域を越えた企業支援のための機器相互利用、③航空宇宙産業研究会の立上げ、④各公設研の得意とする技術のPR及び⑤分科会のあり方などについて協議しました。

①知財セミナーについては、以下の内容とすることで方向付けを行いました。

開催期日：平成19年10月25日(木)～26日(金)

開催場所：中小企業大学校仙台校

講師：産総研で実務経験を有する知財担当者  
および弁理士等

内容：請求項の書き方（明細書の書き方）  
共同出願契約の留意点

特許売込み（許諾実施）のテクニック等  
また、東北6県公設研の知財担当者会議を新設し、情報交換会とセミナーを年に数回開催することも決めました。

②機器の相互利用については、まず、公設研同士の利用が無料で行える4県について機器相互利用を試みることにしました。企業の利用については、有料で

機器の相互利用を行うこととし、県域を越えた企業支援が可能な体制を構築することにしました。

③航空宇宙産業研究会の立上げについては、総会での承認が必要なことから（産技連運営規程第12条第1項）、今回は書面による総会（同規程第11条第4項）で研究会新設の承認手続きを行うことにしました。会員は公設研と地域企業（同規程第12条第3項）、暫定会長に研究会の申請を行った秋田県産業技術総合研究センターの中西所長を充てることにしました。また、総会で研究会が認められれば、各県から個人登録で研究会に加入することにしました。

④各公設研の得意技術のPRについては、各公設研5件、東北センター5件 計35テーマを目標にして資料を作成することにしました。そして、毎年リファインしながら、各県の企業に配布し、県域を越えた技術移転がスムーズに行える体制を築くことにしました。各県のホームページにも掲載する予定です。

⑤分科会のあり方については、秋季部会において、研究発表会への企業参加と企業見学会を実施することにしたほか、積極的な産総研の若手研究員の参加を促すことにしました。また、県域を越えた技術相談のワンストップサービス（各分科会代表者のネットワークを活用）をテストケースで行うことにしました。

今回の企画調整担当者会議は、初回なのでフェイストゥフェイスで行いました。会議終了後は、懇親会を行い、更なる交流を深めました。TV会議システムが平成19年8月までに東北6県すべての公設研に導入される予定であり、次回はTV会議システムを使用する行することにしました。



企画調整担当者会議の様子



秋田県産業技術総合研究センターによる  
航空宇宙産業研究会の提案

## 「一般公開」開催のお知らせ

産総研の研究成果を紹介し、社会および地域に貢献する産総研を理解していただくとともに、青少年に科学技術への関心を高めてもらうために開催します。**入場無料**

◆日時：平成19年8月25日（土）10:00～16:00

◆場所：産総研東北センター

◆内容：科学実験ショー、移動地質標本館、体験コーナー  
移動サイエンススクエアつくば等

詳細はホームページをご覧ください。<http://unit.aist.go.jp/tohoku/>



## G I C第9回研修セミナーを開催

去る6月19日（火）に、産総研東北センターにおいて、G I C第9回研修セミナーを開催しました。

今回の研修セミナーでは、コンパクト化学プロセス研究センター・材料プロセッシングチームの蛭名武雄チーム長が中心となり、粘土膜「クレスト®」をメインテーマとして講演会およびポスターセッションを行いました。

講演会では、まず鳥居元超臨界流体研究センター副センター長からスメクタイト全般の話題提供がありました。さらに蛭名チーム長および手塚特別研究員からクレストの最新開発状況について、共同研究パートナーのジャパンマテックス株式会社および株式会社巴川製紙所から、クレストを使った製品等の開発について講演がありました。

講演会終了後は、新たに整備された「展示交流室」にて、ポスターセッションを行いました。ポスターセッションには、シーズ会員11ブース、ニーズ会員11ブースの出展があり、各ブースとも多くの参加者が訪れ、熱心な意見交換が行われました。

## 報告 '07年6月～7月

- |           |                                      |
|-----------|--------------------------------------|
| 6月13日     | ・産総研－東北大学包括協定記念講演会（産総研つくばセンター）       |
| 6月16日～17日 | ・第6回産学官連携推進会議展示会（国立京都国際会館）           |
| 6月19日     | ・G I C第9回研修セミナー（産総研東北センター）           |
| 6月26日     | ・第7回本格研究ワークショップ（産総研東北センター）           |
| 6月27日     | ・榴ヶ岡市民センター主催の市民講座受講者による見学（産総研東北センター） |



工芸展示室を見学する市民講座受講者



工芸展示室には当センターの前身である「工芸指導所」関係の作品等が展示されています。当展示室は、東北工業大学の庄子晃子教授（写真左：左から4人目）の協力のもと、整備を行いました。見学を希望される方は、産総研東北産学官連携センターにお問い合わせください。

## スケジュール '07年8月～

- |       |                                   |
|-------|-----------------------------------|
| 8月25日 | ・産業技術総合研究所東北センター「一般公開」（産総研東北センター） |
| 8月31日 | ・G I C第10回研修セミナー（産総研東北センター）       |

## 産総研東北 Newsletter No.20 平成19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・高橋裕平・庄司満春・佐藤麻樹

連絡先 〒983-8551 仙台市宮城野区苦竹4-2-1  
TEL: 022-237-5218(直通) FAX: 022-231-1263

E-mail: [t-koho@aist.go.jp](mailto:t-koho@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。