

# NIMS

2007.Vol.7 No.6 June

# NOW

## スペシャルインタビュー

財団法人 神奈川科学技術アカデミー理事長 藤嶋 昭

### 研究にはうまく思いつく センスが一番大事

## NIMS Project

～プロジェクト紹介と最近の成果～

燃料電池材料センター

燃料電池用固体電解質および電極材料開発

## Research Highlights

- 単層でマルチカラーを表示できる  
エレクトロクロミック材料
- 高温の液滴が高速で衝突すると？

## フェイス interview

プロジェクト5年目、ICYSの成果と抱負

若手国際研究拠点 センター長 板東 義雄



理事長特別補佐座談会

## 研究の要は優れた人材

## 理事長特別補佐座談会

# 研究の要は優れた人材

4月1日、理事長特別補佐という新しい役職が設けられました。NIMSの重要な経営課題を諮問するという役割を担います。

**司会** — 板東さんが長期計画、宝野さんが人材確保、小野寺さんが研究資源と評価、室町さんが人材育成、長井さんがイノベーションを担当されますが、具体的に何をするのかについてお話しください。

**板東** — これまでにNIMSの将来ビジョンをまとめた長期計画書が作られていますが、今回は見直しをして、NIMSだけでなく日本や世界の材料研究のあるべき姿に踏み込んだ計画を骨太のビジョンでまとめ提言したいと考えています。これまではやや網羅的な内容だったものをもっと改革的な視点に立ってまとめ、同時に「使われてこそ材料」というNIMSのミッションをより鮮明にしていきたいと思っています。

**宝野** — 人材確保には、新規採用、中途採用、ポスドク・大学院生の受け入れという3つのルートがあります。NIMSと筑波大学が共同で運営している大学院物質・材料工学専攻では、NIMS独自の「NIMSジュニア研究員制度」によって大学院生が自活して研究に専念できる環境ができています。このような環境は国際的には当たり前のことですが、日本においては画期的な制度です。この制度のおかげで、博士課程の学生の半数以上が海外からの応募者という、非常に国際的な専攻になっています。ただし、修士の学生の場合、授業の関係でどうしても日本語能力が必要になってきますので、現在のところ日本人の学生しか在籍していません。現在修士課程の国際化

を図るための計画を進めており、筑波大学と連携して、2008年にはスタートさせたいと努力しているところで。また、新規分野を開始する場合は、中途採用が非常に重要になってきますので、ターゲットを定めて積極的にヘッドハンティングをしていく姿勢が必要です。大学のように大学院の学生と一緒に研究をしていけるような環境や設備を整えて、大学からでもNIMSに活動の場を移し易いような環境を整えて、人材交流が一層促進されるようにしたいと考えています。

**小野寺** — 独立行政法人化以降、研究者の数や共同研究が増えてきており、また外部資金の獲得などにより、NIMSのアクティビティが増してきたので、それに対応するスペースを有効活用しなければなりません。長期的な建築計画もあれば、今あるスペースを実験室に転換するような中期的なもの、すぐにでも実験室にして対応する短期的なものもあります。NIMS内のルールや基準を状況に合わせて見直ししながら、最適な基準を決めていきたいと考えています。

**室町** — どれだけ質の高い研究者がいるか、が研究所の実力を決める一番のファクターであることは疑いようがありません。研究者の育成はもちろん大事ですが、やはりどういう人を採用するかにかなりの部分がかかっているのも事実です。今ICYSでやっているような人材育成は非常に重要だと思いますし、これからも検討していきたいと考えています。独立行政法人になって求められているのは、NIMSの中で新しい分野を切り拓いて、真の意味で独創的な研究をしていくことができる人材ではないかと思っています。そのためには自由度を与えて、刺激的な環境の下で人材育成していくことが重要になってくると思います。

**長井** — イノベーション25が安倍内閣の骨太の方針へ反映されていくということで、これをNIMSから見たらどうなるのか、というところから

始まっています。この中に、20のイノベーション例が出ていますが、それを実現するには、やはり物質・材料こそが基礎であり、そこをしっかりと駄目ということです。ここでもやはり「人」の質のレベルの高さが求められている、ということになってくると思います。

### 材料研究のCOEを目指して

**板東** — 一番大切なのは「人」です。すぐ優秀な人を世界から集めてきて、常に新しい研究分野を創り出していないと、研究所は駄目になってしまう。そういう新しい研究を担うのは、多様性の人だと思うんです。多様性をもつ優秀な若手研究者を確保し、育成していく戦略が描ければ、NIMSの将来は明るくなるし、ますます存在感が出てくるのではないのでしょうか。

**宝野** — ただ、多様性といって百貨店のように総花的に分野を広げていくと、研究所の性格がぼんやりして弱くなる感じがします。ある程度の分野の枠組みがないといけないのではないのでしょうか。

**板東** — それはそうです。得意な分野を伸ばしながらも、新しい分野にもスコープを広げていくというメカニズムを作り上げていくということです。

**長井** — 競争的資金になっていくと、それに合うように自分のテーマを変えていってしまう。それが、果たして多様性を育てることになるのかという懸念もあります。

**宝野** — ただ、それはテーマをある一定の期間ごとに更新していく外的な力にもなる。変えていく機会を見つけないと、同じことをやり続けてテーマが陳腐化して、競争力をなくしていく可能性があります。

**室町** — 結局、バランスなんです。どこら辺に軸足を置くかということになります。

**宝野** — 人材がすべてだということは、皆さん同意していると思います。そのときに、NIMSというのは、本当にトップレベルの人たちにとって魅力的な研究所でしょうか。

**板東** — ブランド力が大事ですね。

**宝野** — 優秀な若手研究者や大学院生を引きつけるためには、ブランド力が非常に効いてきますね。

**板東** — ブランド力を高めるのは組織の総合力です。

**室町** — 良い研究者がいればブランドが上がるわけです。ブランドが上がれば良い研究者が来る。そういう正の循環があるわけです。

**宝野** — それでは、NIMSはわが国における材料研究のCOE、あるいは拠点だと言われる方もいますが、それは事実だと思いますか。

**長井** — 産業界の方々と話をしていると、COEになれる最も近い研究機関だという評価を受けていると思います。

**板東** — いい線いってると思いますよ。

**室町** — 少なくともポテンシャルはある。これだけの規模がありますから。

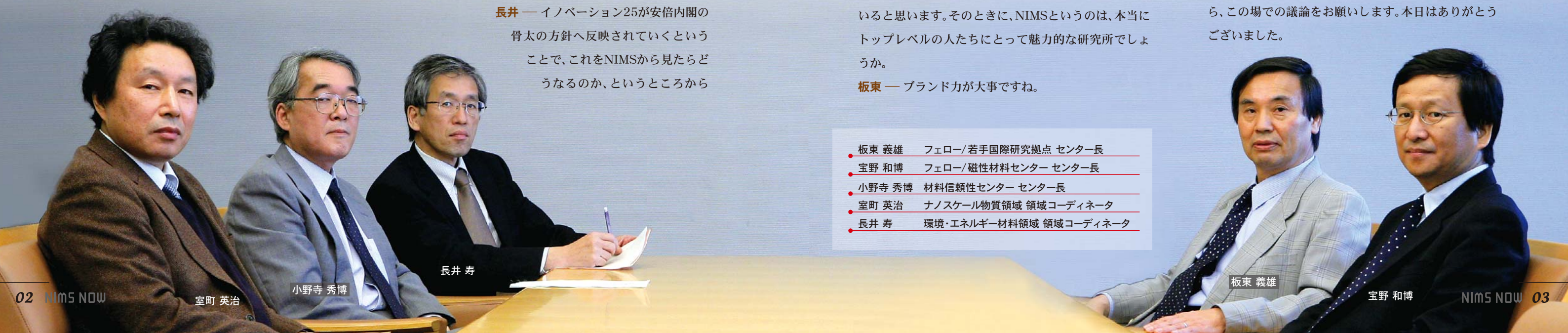
**長井** — 10大学に行かなくては解決しない問題が、NIMSだけで解決できるということもあります。

**宝野** — ただ、最近の拠点形成の公募では、1分野で複数の研究機関が採択される可能性は非常に低い。すると、かなりいい線を行っているということとトップを走っているかというのは大きな違いです。

**板東** — やはりスター選手を育てていく土壌が必要なんじゃないでしょうか。それを国際的な水準で行えばいいと思います。

**宝野** — 大学からヘッドハンティングを行うときには特別なオファーを出し、設備の移設費や学生も一緒に連れてこられるような環境を整えれば変わってくるのではないかと思います。

**司会** — NIMSがCOEになれるかどうかは、皆さんに与えられたミッションがきちんと達成できるかどうかにかかっていると痛感しました。また何か成果が出ましたら、この場での議論をお願いします。本日はありがとうございました。



- 板東 義雄 フェロー/若手国際研究拠点 センター長
- 宝野 和博 フェロー/磁性材料センター センター長
- 小野寺 秀博 材料信頼性センター センター長
- 室町 英治 ナノスケール物質領域 領域コーディネータ
- 長井 寿 環境・エネルギー材料領域 領域コーディネータ

## スペシャルインタビュー

### 研究にはうまく思いつくセンスが一番大事

財団法人 神奈川科学技術アカデミー理事長 **藤嶋 昭**

強力な酸化力によって材料表面の汚れや菌を分解する。日本発の独自技術である光触媒効果は、脱臭、超親水性によるセルフクリーニングや防曇といった応用により、新幹線のグリーン車の喫煙室や窓ガラスに利用されるなど、実用化が進んでいます。この光触媒の発見者である藤嶋昭氏に話を伺いました。

揚さんが酸化チタンの単結晶で光物性の研究をされていたのです。酸化チタンならダイヤモンドに近い材料で非常に硬く、化学的に安定で、酸にもアルカリにも溶けない。それで飯田さんに酸化チタンの製造元を聞き出し、そこの社長に手紙を出して結晶を手に入れたのです。

**それが思いがけない出会い(セレンディピティ)になった。**

藤嶋 — 光を当てると、酸化チタンと白金の電極からブクブク泡が出てきた。クロマトで分析してみると、酸化チタン電極から酸素、白金電極から水素が出ていくことが分かりました。これがホンダ・フジシマ効果です。植物の葉の表面で起こる光合成に近いことが起こっている、そのことにたいへん感動しました。私は電気化学の出身で、酸化チタンというぴったりの材料に出会って酸素と水素の発生に気がついて、1969年に第1報の論文を投稿し、次に光化学討論会で発表する機会を得ましたが、会場に来たのはわずか10人足らずで、質問もありません。その後、「光を当てただけで水が分解することはありえない」と電気化学の大御所の先生から言われて悔しい思いをしました。

**そうすると、状況が変わったのは。**

藤嶋 — 1972年、『Nature』の審査にずっと通り論文が掲載されました。次の年の1973年の秋はオイルショックです。日本人が太陽光を使って、水から水素を採る方法を『Nature』に発表したと国際会議で話題になり、それを聞きつけた朝日新聞の記者が取材に来て、1974年元旦の朝日新聞1面トップになりました。それで状況が変わりました。それから注目を浴び、安い材料で効果を生む研究方法として、金属のチタンをバーナーであぶって大型の酸化チタンを作り、太陽光の

もとで水素を採る実験を続けました。効率的には単結晶と同等程度まで行きましたが、水素が1日に7リットル採れても、エネルギー変換効率は0.3%にすぎず、まったく実用にはなりません。それで、水素を採る研究の1つの区切りだと思いました。

### 実用化にはプラスαの技術が必要

**実用化のきっかけとなったのは。**

藤嶋 — 平成元年に橋本和仁さん(現在・東京大学大学院工学系研究科教授)と、エネルギー変換も大事だけれども、水を分解できる「強い酸化力」を使えないだろうかと話しあっていた頃、たまたまTOTOの基礎研究所でトイレの脱臭の研究をしていた渡部俊也さんが研究室に来ました。それがきっかけでタイルに酸化チタンをコーティングして脱臭と殺菌の共同研究が始まり、殺菌がうまくできることが分かりました。これが、応用の最初です。

**それはやはり発想の転換ですね。**

藤嶋 — でも、これがその後、すんなり行ったわけはありません。光触媒を使って水をきれいに出来ないかと思って、教授室に金魚鉢をずらっと並べて実験しましたが、うまくいきません。光触媒で分解するよりも藻が生えるスピードの方が速かったです。その他にも、多摩川をきれいにしようと、企業の援助を得て、川の石に酸化チタンをコーティングして実験したりもしましたが、まったくの失敗に終わりました。別の例では、タイルに酸化チタンをコーティングすれば大腸菌や緑膿菌を殺菌できるので、病院の手術室でも大丈夫だと思っていましたが、暗いところでも効果がないと駄目だという。そこで、タイルの上に酸化チタンをコーティングした後、銀を付けたのです。昼は光触媒が殺菌して、暗いところや夜は銀が殺菌する。そういうふうには24時間効くようにしないと、実用として使えないというのが分かるわけです。プラスαの技術が大事だと言っているのですが、これがそのときのプラスαの技術ということです。

**そうした欠点が出てきたときに、また実験を行って対処したのですか。**

藤嶋 — そうです。トンネルの照明器具のカバーの油污れを取る例もあります。やはり酸化チタンをコーティングしたのですがうまくいきません。ガラスの上に酸化チタンをコーティングするのに電気炉の中で処理するので、光触媒活性がなくなってしまふ。し

かし、石英やパイレックスではうまくいく。最初は分からなかったのですが、普通のソーダガラスだと、ナトリウム・イオンのせいでチタン酸ナトリウムになって、活性がなくなると分かりました。それで、シリカのバリア層を入れて解決したのです。実験をするまでは、予想したとおりにうまく行くと信じていますが、うまく行かないことによって様々なことが分かってくる。その繰り返しで、なぜそうなるのかの理由に気がつくのです。

**そうした答えに辿りつくには努力が必要なのですか、それとも閃きなのですか。**

藤嶋 — それは、やはり素晴らしい人たちと常に一緒にディスカッションしながらやってきたからでしょうね。そうした環境だからこそ、答えを見つけることができたのだと思います。研究には雰囲気がとても大事です。優れたものは同時多発することがよくあるのです。もう1つ研究に関して常に言っていることなのですが、研究にはセンスがないと駄目なのですね。「うまく思いつく」というセンスが一番大事です。それから、広い知識が必要です。また、何かに関心を持って、自分で納得して面白くなっていかないといけない。どんなものでも、面白くないと身に入りません。

**原理を発見されて、それが今、実用へ展開していますね。**

藤嶋 — 12、3年前にカナダのシンポジウムに招待された時、酸化チタンをコーティングしたタイルを持って行きました。テレビ局が取材に来て、これが世界最初の光触媒の応用だということでインタビューを受けました。ヨーロッパやアメリカでは酸化チタンの粉を水に入れて、光を当ててきれいにするというのが主流で、今でもそうやっています。でも、それでは後から分けなくてはならず、実際に応用するのが難しいので、私はタイルの上に固定しました。それがうまく成功した理由でもあります。光触媒は新しい新幹線の窓ガラスにも応用されようとしています。そこではNIMSの佐々木高義さんの技術\*が使われていますよ。

\* ナノスケール物質センター ソフト化学グループの研究に関する情報は、下記URLにてご覧いただけます。  
<http://www.nims.go.jp/softchem/index.html>

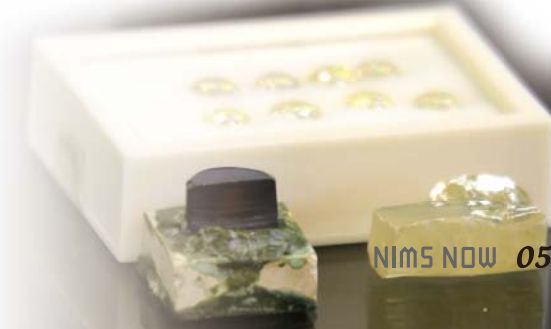
#### Profile

藤嶋 昭 (Akira Fujishima)  
横浜国立大学工学部卒業。東京大学大学院工学研究科博士課程修了。神奈川大学工学部講師、東京大学工学部講師、助教授、教授、東京大学大学院工学研究科教授を経て、現在、(財)神奈川科学技術アカデミー理事長、(社)日本化学会会長。

### 発見は思いがけない出会いから

**藤嶋先生が酸化チタンに出会ったのは。**

藤嶋 — 東大の大学院で写真化学の研究室に入った時、本多健一先生が助教授でした。ちょうどその頃、酸化亜鉛を電極にして水の電気分解を行うという論文に、酸素は発生するけれども酸化亜鉛が溶けてしまうという研究結果が報告されていました。私自身は光に感じる材料が非常に面白いと思っていましたので、本多先生に相談して光応答の研究を始めました。アメリカに出張する先生に頼み込んで、単結晶を入手していただいたこともあり。酸化亜鉛を使ってその論文に発表されていた研究を追試してみましたが、やはり溶けてしまう。それで、複写機に使える材料でまだ使われていないものを探しました。光に応答する半導体では、この他に硫化カドミウムやハロゲン化銀なども使いましたが、どれもうまく行きません。そんな時偶然、隣の研究室で、先輩の飯田武



## 燃料電池材料センター

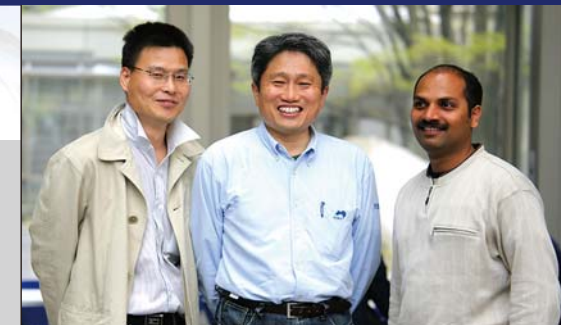
### ナノ構造化燃料電池用材料研究プロジェクト



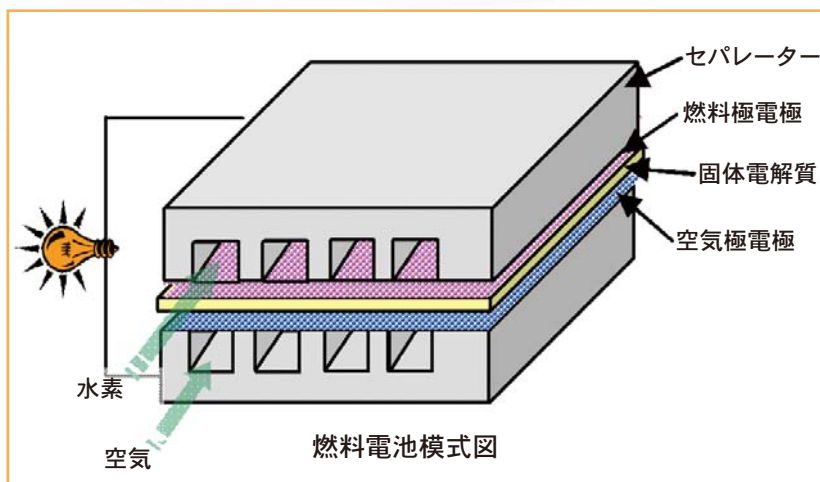
# 燃

## 料電池用固体電解質および電極材料開発

燃料電池材料センター ナノイオクスグループ



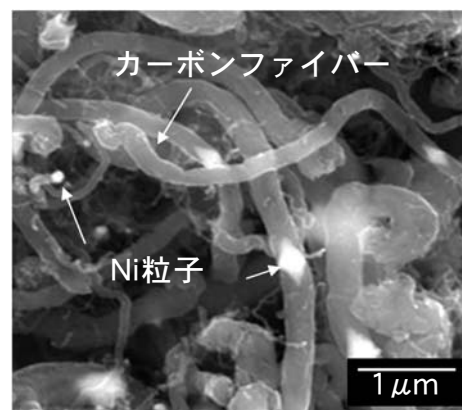
副センター長 金 濟徳  
センター長 森 利之  
アジャヤン・ピヌ



燃料電池は、空気と燃料(水素等)から電気を作り出すクリーンな発電システムです。燃料電池にはいくつかの種類がありますが、ここ数年研究開発が特に活発に行われているのが、低温形の(動作温度が概ね100℃以下)固体高分子形燃料電池とダイレクトメタノール形燃料電池、および高温形の(動作温度1000℃以上)固体酸化物形燃料電池です。これらは実用化が強く期待されていますが、低温形・高温形それぞれに大きな課題を抱えています。

低温形燃料電池は、水素をプロトンと電子に分けるための触媒として白金を必要とします。その白金がごく微量の不純物、特に一酸化炭素(CO)によって性能劣化してしまうこと、および白金が資源的に限られており、自動車用電源などの広範な普及には到底足りないことです。一方、高温型の固体酸化物形燃料電池では白金触媒を必要としないものの、動作温度が高過ぎるために熱応力や相互拡散などが原因で材料への制約が大きく、低コスト化・長寿命化が困難となっています。

そこで燃料電池材料センターでは、これらの根本的な問題を解決して、使いやすい温度で作動し長期間安定した性能を出し続ける、これまでにない燃料電池を実現することを目標に、その固体電解質・電極およびセパレーター用材料の開発に取り組んでいます。また、燃料である水素の製造に関連して、化石燃料から水素を効率よく改質するための触媒材料、水素を高純度に精製するための合金膜材料の開発も行っています。右の写真は、当センターが開発した、メタノールを分解して水素を発生させる触媒作用を持つNi<sub>3</sub>Al箔の表面を走査電子顕微鏡で観察したものです。箔の表面にNi微粒子とカーボンファイバーの複合構造が形成され、それがメタノール分解反応に対して高い触媒作用を持つことが分かりました。

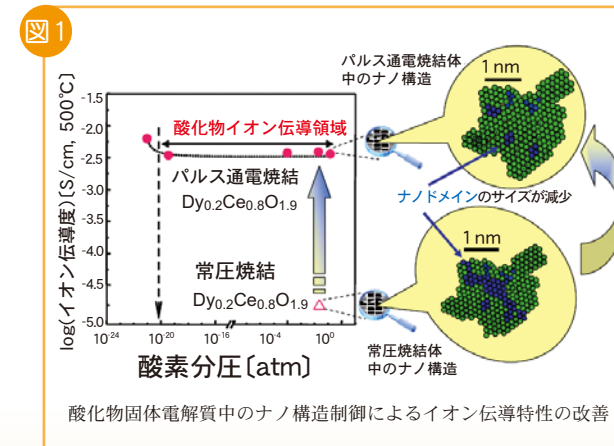


メタノール分解反応中、Ni<sub>3</sub>Al 金属間化合物箔表面に形成したNi 粒子 / カーボンファイバー構造

現在、燃料電池で最も高い関心を集めていることは、「従来の燃料電池において空白の動作温度領域と呼ばれている200-500℃という温度域で動作し、高い出力を生み出す固体電解質の開発」と、「白金等希少金属の使用量を最小限にした燃料電池用電極材料の開発」です。私達は世界に先駆けてこれらに取り組みました。ここでは、その中のいくつかの研究例を紹介します。

上記の空白温度域で高いイオン伝導度を示す固体電解質を開発するために、高温側からと低温側からの二通りのアプローチを行いました。高温側のアプローチでは酸化物固体電解質中のナノ構造解析を行い、X線回折では全く検出されなかった「埋もれたナノ構造」が存在し、それが伝導度を低下させていることをつきとめました。その埋もれたナノ構造(=ナノドメイン)のサイズを小さくして量を減らすことで、伝導度を向上させることに成功しました(図1)。また低温側では、高分子中の酸・塩基界面をプロトンの高速伝導経路とする高分子形固体電解質の開発(図2)を行いました。

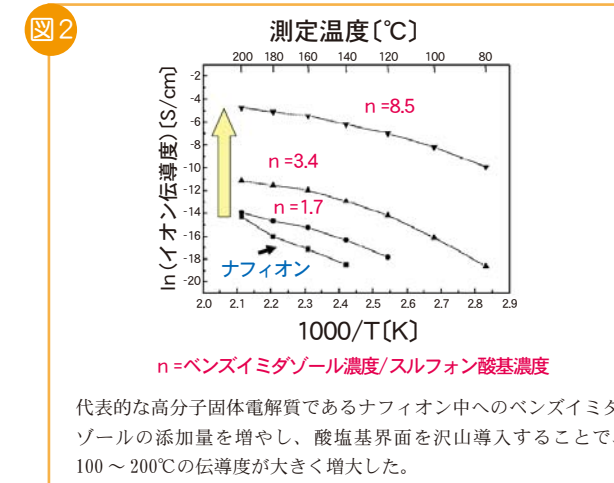
電極の開発では、巨大細孔体積を持つ新規ナノポア多孔体を合成し、白金使用量を市販電極の1/10以



酸化物固体電解質中のナノ構造制御によるイオン伝導特性の改善

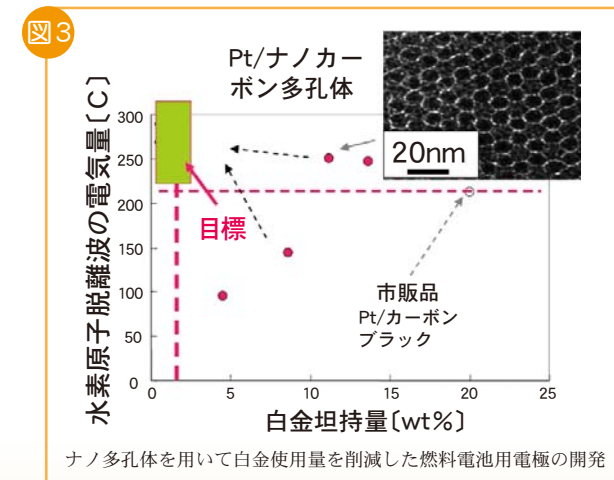
下にしようとする取り組み(図3)を行っています。また、高純度水素(純度7N以上)が必要な白金電極の欠点を克服し、1%以上の高濃度のCOを含んだ燃料を用いても問題なく利用可能な電極の開発を行っており、市販の白金-ルテニウム合金電極を超える性能を持つNIMSオリジナルの白金-セリア複合電極の開発に成功しました。

いずれの例においても、常にナノレベルの微細構造の解析結果をもとに、高性能化を図る取り組みを行い、革新的高性能材料の開発を目指して研究を行っています。



n=ベンズイミダゾール濃度/スルホン酸基濃度

代表的な高分子固体電解質であるナフィオン中へのベンズイミダゾールの添加量を増やし、酸塩基界面を沢山導入することで、100～200℃の伝導度が大きく増大した。



ナノ多孔体を用いて白金使用量を削減した燃料電池用電極の開発

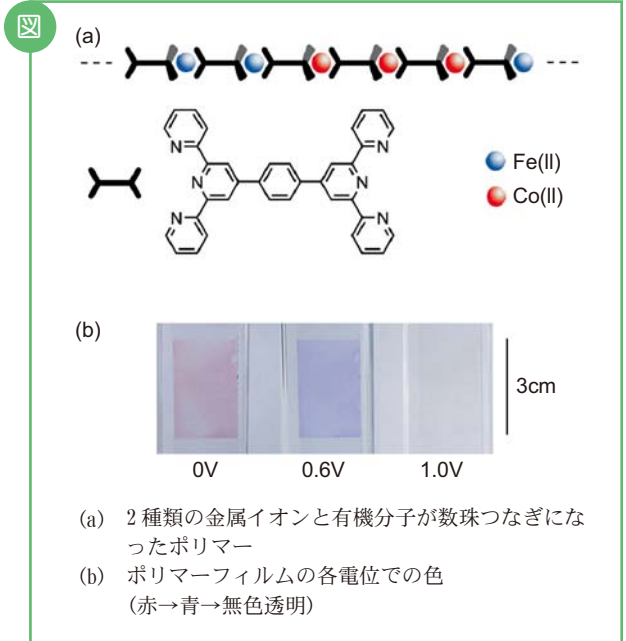
# 単層でマルチカラーを表示できる エレクトロクロミック材料

電子ペーパーのフルカラー化へのブレイクスルー

ナノ有機センター 機能モジュールグループ

次世代表示材料として「電子ペーパー」が注目を集めており、いくつかの様式が実用化に向けて検討されています。基本的にその表示形式はモノクロ(白黒)であり、既存の手法ではフルカラー化は困難ですが、表示材料としてはフルカラーであることが望まれます。

一方、2000年にノーベル化学賞を受賞した白川教授らが開発した導電性高分子は、優れたエレクトロクロミック特性(電気化学的酸化還元により材料の色が可逆に変わる特性)を示すことから、フルカラーを表示する電子ペーパーの素子材料として期待されています。しかし、その色変化は高分子の構造変化に基づいているため、安定性に乏しく、色の調整も困難です。また、これらの高分子を用いて3色以上を表現するためには、異なる高分子を層状に重ねてデバイスを作成しなければならず、電子ペーパーで期待されている軽量性やフレキシビリティを損なっていました。



今回、金属イオンと有機物の間の引力(配位結合)を利用して、金属イオンと有機分子が数珠(じゅず)つなぎになった高分子の合成に成功しました(図(a))。この新型高分子は、「金属から有機部位への電荷移動吸収」(有機物が金属に配位することで生じる電荷移動に基づく吸収)によって極めて高い発色特性を示し、さらに電気化学的に高分子中の金属イオンを酸化還元することで、この発色⇄消色を繰り返し表示できることを見出しました。この色変化は、従来材料のように構造変化を伴いません。従って、構造的な劣化がなく、長期にわたる安定な駆動性が期待できます。

また、2種類の金属イオンを高分子内に導入することで、単層のフィルムとして、赤、青、無色透明の3種類の色を表示することに成功しました(図(b))。さらに、有機部位を化学修飾することで「金属から有機部位への電荷移動吸収」のエネルギーギャップをコントロールし、緑色を表示することにも成功しました。

今回の成果は、電子ペーパーのフルカラー化における一つのブレイクスルーであると考えられます。本新型高分子では、金属イオンと有機分子を自由に選択できるため、今後様々な色を表示する高分子の設計合成が可能です。得られた高分子は良好なエレクトロクロミック特性と従来の有機材料にない安定性を兼ね備えた新材料であり、成膜性にも優れています。

電子ペーパーなどの次世代電子・光デバイスの開発のためには、加工性と機能性の両方を兼ね備えた新しい材料が欠かせないことから、本材料は、今後広く産業界に波及すると期待されます。

樋口 昌芳

# 高温の液滴が高速で衝突すると?

—プラズマ溶射粒子衝突過程の可視化に成功—

コーティング・複合材料センター コーティンググループ

液滴が衝突し飛散する様子はミルクラウンに代表されるように非常に美しく、多くの人々の心を魅了してきました。産業上でも液滴衝突現象は重要な役割を果たしており、インクジェットプリンティング、ディーゼルエンジンの燃料噴霧、農業散布など幅広い基幹技術と密接にかかわっています。現在、火力発電所のガスタービンには高温になる部材を熱から守るために熱遮蔽コーティングと呼ばれるセラミックスのコーティングが施されていますが、このプロセスにおいても液滴の衝突が鍵を握っています。この手法はプラズマ溶射プロセスと呼ばれ、10000Kにも達する熱プラズマ中に数十 $\mu$ mのセラミックスの粉末を原料として投入し、熔融させて基材に吹き付けることによって製膜します。このとき個々の溶射粒子は3000K程度の溶融液滴となって100~200m/sの速度で基材に衝突し、スプラットと呼ばれるホットケーキ状の堆積物を形成します。これらが重なり合ってコーティングが形成されていくため、個々の溶射粒子の変形・凝固挙動がコーティングの性状を左右するといっても過言ではなく、その解明が強く望まれています。

そこで私達は溶射粒子の衝突過

程を可視化するために近畿大学と共同でその場観察装置を開発しました。本計測装置により無数に飛来する粒子の中から単一の溶射粒子を選択検出し、その衝突挙動を毎秒100万コマで撮影することが可能となりました。図に世界で初めてとらえた溶射粒子の衝突挙動を示します。これまで室温基材上で溶射粒子は飛散し、それが膜質劣化につながる事が知られていましたが、その過程はよくわかっていません

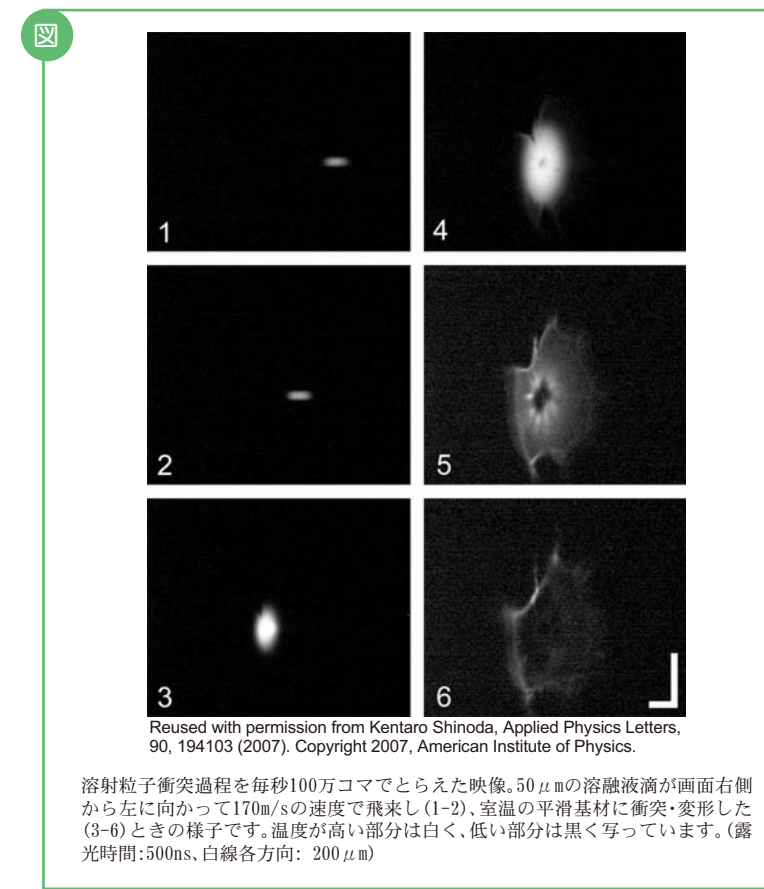
した。この一連の衝突写真により実際には衝突初期から飛散するわけではなく、初期粒径の15倍近くにまできれいに広がった後に飛散することや、その広がっていく過程で中心部は既に冷却されていることなどが明らかになりました。

このように溶射粒子の挙動が少しずつ明らかになってきたことで溶射プロセスへの理解も進んでおり、コーティング技術は新たな展開を迎えようとしています。

村上 秀之

篠田 健太郎

センター長  
黒田 聖治



文部科学省科学技術振興調整費「戦略的研究拠点育成プログラム」に採択された本プロジェクトは、2003年にスタートし、今年5年目の最終年度を迎えています。世界から集った若手研究者が自立して自由な研究を行い、従来の枠にとらわれない新しい研究分野を開拓していく、この若手国際研究拠点ICYSの試みと成果、これからの抱負をセンター長に伺います。

## プロジェクト5年目、ICYSの成果と抱負

### 国際化、人材確保、新規研究分野の開拓

NIMSを世界でトップの研究拠点に持っていくためには、何が必要なのか。その組織改革への試みとして、3つの課題を提案しました。第1が国際化への取り組みです。いかにして優秀な外国人をNIMSの職員として採用し、外国人研究者が研究しやすい環境を整えるか。第2が人材の確保と育成。若くて優秀な人材をいかに確保し、育成していくか。そして第3が新しい研究分野の開拓で、これまでやってこなかった研究をどのようにNIMSの中に取り込むか。これらの課題を解決するために設置したのが、「若手国際研究拠点ICYS (International Center for Young Scientists)」です。

専門分野が違う、文化が違う、国籍や民族が違う若い研究者が1カ所に集まり、その刺激的な環境の中から斬新なアイデアを生み出す。私たちはこの環境をMelting Potといいます。この中でこそ、新しい研究分野が生まれ、若い研究者が育っていくのではないかと考えました。

ICYSは、世界各国の博士学位を取得して10年以内

の研究者を対象としています。これまで61カ国から約900人の応募があり、25カ国から長期滞在で約50名、短期を含めると約70名が採用された、多国籍の研究者集団となっています。

### 自立した研究を進めて高い評価を得る

ICYS運営のためのキーワードとして、4つの「In」があります。Independentは、若い研究者を「自立」させること。Internationalは「国際性」。Interdisciplinaryは、「学際、融合研究」、そしてInnovativeは、「革新的な新しい研究」を行うことです。

例えば、自立を促すためにICYSでは研究費を与えており、研究者個人がやりたい研究に挑戦しています。研究費を与えることで、自らの裁量で海外の学会に行ったり、共同研究をアレンジして他の機関と一緒に研究を進めていく、あるいは必要な装置を購入することもできる。つまり、誰かの指示を受けることなく、自分自身のマネジメントができるということです。もちろん、研究者自身のアイデアで研究するわけですが、やはり若いですか

ら研究のアドバイスをする人が必要です。そういう指導者をメンターと呼んでいます。本人の自立性を重視し、その研究を伸ばすようなサポートをする。主役は若手研究者であるということが、ポストクとの大きな違いです。研究費を与えることには、事務部門を国際化するというもう一つの狙いがあります。外国人研究者が不満に思うことを解決することによって、制度の違いも含めて、私たちが国際的に通用する事務処理を学ぶ機会になっているのです。この5年間に起こった経験をこれからの運営に活かすため、国際化実験の事例集として本にする予定です。

ICYSを始めた当初は、世界にはこのような拠点がたくさんあるのだろうと思っていましたが、実際にはその事例はなく、非常にユニークな存在です。海外から著名な研究者が訪れた際にICYSの試みについて意見を伺うと、若い研究者を国際的な環境で自由に研究させていることに、とてもポジティブな評価をいただいています。

いずれにしても、多国籍の若い研究者集団を創り、相互交流を深めていくことによって、研究者として育成し、新しい独創的な研究成果を出していこうというのが、ICYSの狙いになっているわけです。交流の場としてコーヒブレイク\*の時間を設けたり、毎週ICYSセミナーを開催して研究発表の機会を与えるなど、積極的に意見交換の機会を作っています。

優秀な人材の確保について、研究者の育成が成功しているかどうかをすぐに判断するのは難しいですが、ICYSでの成果を高く評価され、これまでに15人ほどキャリアアップして良いポジションを得ました。国内では北陸先端科学技術大学院大学や東北大学、企業などでの職を得ています。海外では、ロンドン大学、トリニティ・カレッジ・ダブリン、CNRS (フランス国立科学研究センター) などでテニュアポジション (終身在職権) を得ています。もちろん、NIMSの人材確保にも貢献して、すでに5人がNIMSの職員になっており、さらに数名が内定しています。



フェロー 板東 義雄 (Yoshio Bando)  
若手国際研究拠点 センター長

### NIMSの研究の牽引者として継続した活動を

ICYSでは、ナノエレクトロニクス・ナノバイオ、ナノスケール物質・新計測・計算材料科学、金属・セラミックス・ポリマーおよびそれらの複合材料の3つの重点領域において、萌芽研究を行っています。NIMSに新しい研究分野を創るというのも課題の1つですが、ICYSではこれまでにない研究を意識的にやっています。今後、NIMSが強化していきたい研究分野、その芽となるような研究をICYSから創り出していく。ICYSは、NIMSにおける研究の牽引者としての役割を担うということです。このICYSで育った人材が、将来のNIMSのグループリーダー、中核としてどれだけ存在感を示してくれるか。ここから生まれてきた研究の芽が、NIMSの中で育っていき、いかにNIMSの新しい研究を創り出していくことに貢献するかということに期待をしています。

そうした観点からすると、5年というのは短い。ある程度、持続的に進めていくことによって、常に組織を活性化させることが不可欠です。NIMSでは、ICYSにおける取り組みが成功裏に進んできたことから、2008年4月からはポストICYSとして存続させていただきます。

\*表紙はコーヒブレイクの様子。



ICYS設立記念パーティに集まった若手研究者たち  
平成19年4月17日  
場所: ナノ・生体材料研究棟

## 新非常勤監事の紹介



### 浅川 潔(あさかわ きよし)

東京大学工学部物理工学科卒(1968年)。日本電気株式会社中央研究所入社(同年)。光技術共同研究所出向(1981年)。米国カリフォルニア大学サンタバーバラ校客員研究員(1987年)。フェムト秒テクノロジー研究機構出向(1996年)。筑波大学先端学際領域研究センター教授就任(2004年)、現在に至る。2007年4月物質・材料研究機構監事(非常勤)に就任。工学博士(1992年東京大学)。

### 就任にあたって

企業にて光技術の研究に35年、大学にてナノフォトニクスの研究と教育に3年を捧げ、このたび、当機構の非常勤監事に就任いたしました。NIMSは、サイエンスとしての材料研究の長年の蓄積を生かし、時代の産物であるナノサイエンス/テクノロジーを駆使して、時代の要請に応える新材料の創出に果敢に挑戦することが期待されています。世界に向かって情報発信するNIMSの研究活動を応援したいと思います。

## 1st NIMS Conference 開催のお知らせ



開催日:2007年7月11日~13日  
ポスター参加・アブストラクト提出期限:6月15日  
オンライン登録〆切:6月30日  
<http://www.nims.go.jp/nimsconf07>

## 採用情報

### 研究職員

#### 募集分野

- (1) 燃料電池関連材料:ヘテロ界面、電極、固体電解質、セパレーター
- (2) 機能材料、Ferroic材料、新規圧電材料
- (3) 分子生物学、細胞生物学、ナノバイオロジー
- (4) 固体電気化学、ヘテロ界面設計、イオン伝導性固体
- (5) 物質・材料全般分野

#### 応募資格

原則32歳以下で博士号を有していること。その他詳細はホームページをご覧ください。

#### 応募締切

- (1)~(4):平成19年6月29日(金)必着
- (5):常時募集、3ヶ月毎に審査・締切(初回締切:平成19年6月29日)

#### 問い合わせ先

人材開発室 E-mail: [nims-recruit@nims.go.jp](mailto:nims-recruit@nims.go.jp)

#### ホームページ

<http://www.nims.go.jp/jpn/about/employment/index.html>  
※応募・問い合わせの際は、事前に該当ページをご確認ください。

## ご案内

### オルガテクノ2007「有機テクノロジー展/国際会議」

有機系材料は環境・人に優しい素材として、種々の新規機能やデバイス、メディカル応用など、最も注目を集めている材料です。本展は、この分野に関係する各種学会や研究会、そして関連業界を横断的に組織した世界的にも初めての展示会として2005年に創設され、多様な業界の出席者から、好評を得ております。この分野に関心・興味をもたれる方々のご出展、ご参加をお待ちしております。

開催日時 2007年7月18日(水)~20日(金) 10:00~17:00

場所 東京ビッグサイト

主催 有機テクノロジー実行委員会

参加費 2007年5月14日よりウェブでの登録開始

ホームページ <http://www.orga-techno.com>

#### ●オルガテクノ事務局●

〒107-0052 東京都港区赤坂4-9-17 赤坂第一ビル 10F  
TEL: 03-5772-1321/FAX: 03-5772-1324  
日本イージェイケイ株式会社内(担当: 田平)  
Email: [tahira@ejk-japan.co.jp](mailto:tahira@ejk-japan.co.jp)