

The Materials Research Society of Japan

発行 © 日本 MRS 事務局

〒105-0003 東京都港区西新橋 1-5-10

新橋アマノビル 6階

社団法人未踏科学技術協会内

Tel : 03-3503-4681 ; Fax : 03-3597-0535

http://www.mrs-j.org/ mrs-j@sntt.or.jp

||||||| やあ こんにちは |||

ナノシート…そして研究の心構え

熊本大学大学院 自然科学研究科 教授 ^{まつもと}松本 ^{やすみち}泰道



松本 泰道
熊本大学大学院
自然科学研究科

はじめに、この度の東日本大地震で被害に遭われた方々に対しまして心よりお見舞い申し上げます。この未曾有の大災害に対して、西日本の方からもできる限りの援助と復興に向けた取り組みを行いたいと思っております。

さて、今集中的に研究しているナノシートの可能性についてまず述べてみたいと思います。20年ほど前、このナノシートの研究を主たる研究テーマにしようとした最大の理由は、ナノシートが2次元で、かつ多くの機能性分子と組み合わせることによりあらゆる層状物質を作ることができる、など大きな広がりが見えたからです。ナノシートと一口に言っても、すべてが同じような性質を持っているわけではありません。そのバルク体が触媒であれば、ナノシートは表面だけからなる物質ともいえ、すべてが活性点となり得ますし、誘電体であれば、極薄なためにその容量は最大になるのです。2次元になることで、物性そのものが大きく変化する可能性も秘めています。グラフェンの極めて大きな電子移動度、量子ホール効果などはその典型的な例です。

ナノシートについては様々な物質が合成されるようになってきていますので、複合化する分子と組み合わせれば天文学的な数に上る種類の新規な層状体を作ることが可能なのです。複合化した層状体の興味深い性質も徐々に報告されています。複合化した場合、その中のナノシートは層間物質と反応した一種の超分子錯体の状態とも考えられ、例えば、ZnOの層状体の場合、強い発光に加えて強磁性を示すようになってきます。最近、当研究室ではベータアルミナやセリアのナノシート作製に成功し、それらの性質に加えて複合化した層状体の特性について研究している段階です。また、研究を続けている酸化グラフェンナノシートもそれ自身で興味深い性質を有しています。酸化グラフェンには、グラフェンと同様なπ電子でなる共役系環状炭素とそれが破壊して酸素と結合している部分が同居しているのです。前者は伝導性でありかつ疎水性、後者は絶縁性でありかつ親水性なのです。これらの性質を巧みに利用すれば、多機能な材料を生み出すことも可能でしょう。

ここで大きく話を変えて、残りの研究生活が少なくなった者として、若い人に研究に対する心構えについて少し述べてみたいと思います。

- ①世界最高のオリジナルな研究を成功させる、という強い思い。
- ②そのためには、優れた研究テーマを設定すること。
- ③研究を深く深く掘り下げようとする粘り強さ。
- ④新しいことをなすときに生じる不安、リスク、わずらわしさに負けないこと。
- ⑤自分の最もやりやすい、能力を発揮できるやり方で進める。
- ⑥とにかくしつこくやること。

というような態度で研究に取り組めば、すべての研究者がすばらしい成果をあげることはまず間違いない、と自ら顧みて反省しています。論文の数ではなく、質であります。巨額の研究費獲得が目的ではありません。成果です。⑤に関しては、若い人は世界に出て実力をつけろ、国際会議に出ろ、とよく言われます。新しいアイデアを得るには、むしろ違う畑の研究室に数週間滞在することの方がよいでしょう。但し、これに固執する必要はありません。実験室に閉じこもって研究することが大好きな人は大いに引きこもればよいのです。今や世界の情報はいくらでも研究室から集められます。オリジナリティは自分の実験台と脳みそにあることを忘れないでほしい。⑥に関しては、いつも思考実験を頭の中で行うことも必要でしょう。実験をやり過ぎて疲れたら、十分に休息を取ることも必要です。趣味に走ることもいいでしょう。そうすれば次第にやる気とアイデアが生まれてきます。焦る必要はありません。

などと偉そうなことを言えるほど研究成果を出してきたかと自らに問うてみると疑問が残ります。上記のことは今自らに言い聞かせている事項でもあります。結局、理想的な心の状態、わくわくする状態の研究に取り組むことが重要です。相手は、国内でもない、世界でもありません。研究の価値は、科学・技術に如何に大きく貢献したかにあるのです。

目次	
01	やあ こんにちは ナノシート…そして 研究の心構え 松本 泰道
02	LED 照明用蛍光体 の開発 石垣 雅・戸田 健司・ 佐藤 峰夫
04	話題 プラハ滞在記 奥部 真樹
05	ご案内
06	To the Overseas Members of the MRS-J

■トピックス

LED 照明用蛍光体の開発

新潟大学 超域大学院^{*1}・自然科学系^{*2}・工学部^{*3} 石垣 雅^{*1}・戸田 健司^{*1,*2}・佐藤 峰夫^{*1,*3}

はじめに

無機蛍光体といえば、どのようなものを思い浮かべるだろうか？ 黄緑色の夜光（蓄光）塗料を思い浮かべる人も多いと思うが、夜光材料は平安時代にすでに日本で美術品として使われていたとの記録が中国に残っており、とても古くから知られている光学材料である。また、最近まで使われていたブラウン管テレビにも発光材料として、赤・緑・青の3色の蛍光体が使われていた。1960年代後半には「キドカラー」（日立製作所）の名前でカラーテレビとして世間にその名前を広めた。このほか、蛍光灯にも蛍光体は使われている。ところで、家庭用消費電力の上位3位はどのような電化製品であるかご存知だろうか？ エアコン 24%、冷蔵庫 15%、照明 15%となっており、照明の消費電力は3本の指に数えられている。2008年に北海道で行われた洞爺湖サミットでは2012年を目途に白熱灯の製造販売を終了することを目指した計画を打ち出している。無論、用途によっては電球しか使えないものもあるため100%なくなるわけではないが、照明用一般の電球は姿を消す。これは白熱電球の発光効率が蛍光灯に比べて1/5以下と悪く、そのほとんどが熱に変わってしまうことに起因している。この電球に代わって普及しつつあるのがLED照明であるが、実はこのLED照明にも蛍光体が使われている。

LED 照明と蛍光体

LED照明は青色発光LEDと青色光で励起される黄色蛍光体の組み合わせによって白色光を得ている（図-1）。青色発光ダイオードはあまりにも有名であるが、この青色発光を励起光とし、補色である黄色蛍光体を組み合わせることで（図-2a）、光の3原色には足りないが、人間の目には白色を感じることができる。可視光3原色を含むLEDとしては青色LEDを励起源として緑色蛍光体と赤色蛍光体を組み込んだ高演色性のLEDがある（図-2b）。また、励起光源に近紫外LEDを使い、赤・緑・青の蛍光体を用いることも検討されている。人間の目の網膜にはこの3つの光を感じる錐体細胞がそれぞれ独立して存在するため、人間は光を3原色で認識する。この蛍光体をさまざま変化させることで、より色味の優れた照明を得ることができる。

蛍光体は母体と呼ばれる無機化合物に発光中心となるイオンを添加することで作られる。発光中心となるイオンとして良く用いられるのが希土類イオンである。LED用蛍光体にはいくつかの条件が必要となる。

- ・高い量子収率
- ・温度特性が安定していること
- ・耐久性に優れていること

である。例えば、青色発光LEDと組み合わせられて使われる黄色蛍光体はYAG:Ce ($Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$)である。この蛍光体はそれまで電子線励起用蛍光体として使用されてきており、またレーザー用の結晶(Nd-YAG (532 nm))の実績もあり、物質としての耐久性は高い。Yの一部をGdで置換して赤色成分の蛍光を増やすことができ、Alの一部をGaで置換して緑色成分の蛍光を増やすことができる。

これは希土類に一般的なf-f遷移の蛍光体では結晶場の影響を受けにくく、また配位座標の基底-励起のオフセットが小さいた

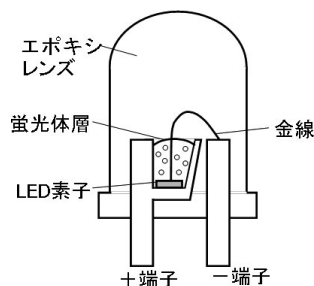
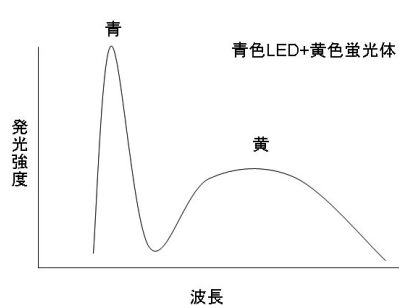
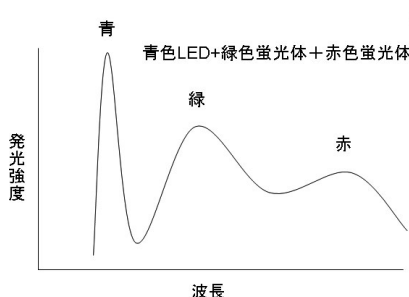


図-1 白色LEDの構成



(a)



(b)

図-2 LED照明の発光スペクトル

め線スペクトルとなり波長を可変しにくいのに対し、5d-4f遷移で発光する2価のEu²⁺やCe³⁺は5d軌道の準位が結晶場により影響を受けるため、母体結晶の構造に伴い発光波長が変化するとともに、発光スペクトルも幅広になるという発光メカニズムによる差異が関係している。太陽光のスペクトルを理想とする照明用の蛍光体としては、幅広で任意にスペクトル制御できる蛍光体が望まれているためこれらの発光中心をもつ蛍光体の研究が盛んに行われている。青色LEDの発光波長はその半導体の品質によって多少のばらつきがある。人間の目は非常に敏感であるため、多少の色調の違いを感じてしまう。蛍光体を用いて光を混ぜ合わせることは、これを補正・調整する意味もある。以下に例として、青色LEDを励起源とする蛍光体の一部を列挙した（表-1）。

非酸化物蛍光体

表-1には酸化物だけではなく、硫化物や窒化物、酸窒化物も入っている。青色の光を吸収するこれらの化合物蛍光体の多くは、黄緑-黄色-橙色の体色をしている。共有結合性を強めることによって励起波長を長波長化することが知られており、電気陰性度をPaulingの値で比較するとS, N, Oはそれぞれ2.58, 3.04, 3.44の順となっておりこの順に共有結合性が減少する。Eu²⁺の

表-1 青色LEDを励起源とした主な蛍光体

黄色蛍光体	(Y, Gd) ₃ Al ₅ O ₁₂ :Ce
	(Sr, Ca, Ba) ₂ SiO ₄ :Eu
	Ca- α -SiAlON:Eu
	Li ₂ SrSiO ₄ :Eu
赤色蛍光体	CaAlSiN ₃ :Eu
	CaS:Eu
緑色蛍光体	(Ba, Sr) ₂ SiO ₄ :Eu
	Ca ₃ Sc ₂ Si ₅ O ₁₂ :Ce
	β -SiAlON:Eu
	Ba ₃ Si ₆ O ₁₂ N ₂ :Eu

発光に関して、酸窒化物のSiAlON系は緑～黄発光であるが、CaAlSiN₃やCaSは深赤色の発光である。これらの発光波長は共有結合性の強さに関係している。また、通常窒化物は空気中の水分によって加水分解されるほど不安定であるが、Si₃N₄はエンジニアリングセラミックスとして使われるほど機械的にも化学的にも安定である。複合窒化物はSiN₄四面体が頂点共有している構造のため、Si系鉱物と同様に多くの多系をもつため蛍光体としての利用も難しくない。しかし、通常窒化物、酸窒化物は高温高圧の条件下で合成される。例えば金属粉末を出発原料に1MPa程度のN₂ガス圧焼結が用いられるため合成には特殊な加圧炉が使われることが多いため、窒化物、酸窒化物が蛍光体として盛んに使われるようになったのはここ10年くらいのことである。簡易的に一部を窒化するためには、通常の管状炉にアンモニアガスを流通させることで反応させることもできる。

酸化物蛍光体

(Ba, Sr)₂SiO₄のように酸化物であっても共有結合性が強く発光イオンに対する結晶場の影響が大きい材料であれば青色光を励起光として利用できるような蛍光体を合成することができる。例えば、Li₂SrSiO₄:Euは図-3のような構造をしており、SiO₄ユニットとLiO₄ユニットが組み合わされた構造をしている(図-3)。発光中心のEu²⁺はSrサイトを置換するため、多面体構造によって独立するように配置される。励起・発光スペクトルを見ると、青色LED発光波長の450nm付近に励起帯があり、黄色の蛍光が現れるため、YAG:Ce蛍光体と同様に白色光が得られる。Li₂SrSiO₄:Eu蛍光体はYAG:Ce蛍光体に比べ発光スペクトルの裾が長波長側へ広がっており、幾分か赤みを帯びた黄色であるため照明用途には向いている(図-4)。

LED蛍光体の課題

LEDは白熱電球に比べて、熱へのエネルギーロスが少なく光へのエネルギー変換効率が優れているのが特徴であるが、LED

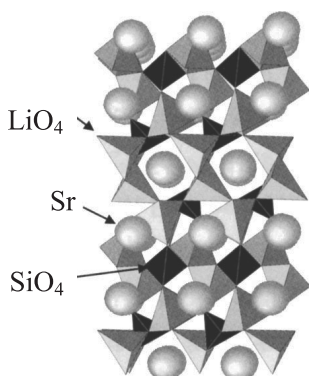


図-3 Li₂SrSiO₄の結晶構造

チップ自体は密閉された狭小空間に配置されているため、局部的に温度が200℃近くまで上昇してしまう。この温度の付近であっても、蛍光体性能が低下しない物質であることが必要な条件である。一般的に多く使われているYAG蛍光体は160℃での発光強度が室温の40%程度までに低下すると報告されている。これに対し、同じ酸化物のLi₂SrSiO₄:Euは80%程度の発光強度であり、窒化物、酸窒化物であるCaAlSiN₃:Euは75%、Ba₃Si₆O₁₂N₂:Euは80%程度である。これは母体結晶の結合の性質をうまく利用できているため、実用材料性能が向上しているといえる。

これらの化合物を合成し、蛍光体として用いるためにはさらに造粒の工夫も必要である。光の取り出し効率は、蛍光体粒子が真球状のときに最大になる。つまり表面が一定の平滑性を持つことが必要になる。また粒子径も適当な大きさが必要で、これにより光の散乱具合も異なる。これらは、フラックスを用いた固相合成や液相法などを用いて制御する例もある。

1つのLEDチップの中に必要な蛍光体の量は、耳かき1杯分にも満たない量である。しかし一定量を簡便な方法で合成できなければ、LEDチップのスペクトル精度との兼ね合いによっては、色むらの問題が出る。窒化物、酸窒化物など発光特性としては十分なものが開発されてきたが、合成法の観点から考えるとさらに新たな化合物を探索する必要がある。また、使用量が少ないとはいえ希土類元素を使用している。原料の調達、供給の観点から考えて、ありふれた元素を使った蛍光体を研究する必要も出てきている。筆者らのグループでは本研究のほか、(独)NEDOプロジェクト「希少金属代替材料開発/蛍光ランプ用蛍光体向けTb・Eu低減技術の開発」を手がけており、原料からの見直しを図っている最中である。最近ではMnイオンを発光中心に持つLED用蛍光体の研究も始まっているが、省エネルギーを実現させるために乗り越えるべき課題はまだ多いといえよう。

謝辞 蛍光体の研究は、新潟大学超域学術院の「次世代照明用発光材料の開発」プロジェクト下で行っている。

参考文献

- 1) 山元 明: 多元系発光材料の現状と展望, 応用物理 76, 241-251 (2007).
- 2) 一ノ瀬 昇・中西洋一郎: 次世代照明のための白色LED材料, 日刊工業新聞社 (2010).
- 3) (社)日本セラミックス協会: 発光・照明材料, 日刊工業新聞社 (2010).
- 4) 一ノ瀬 昇・田中 裕・島村清史: 高輝度LED材料の話, 日刊工業新聞社 (2005).
- 5) K. Toda, Y. Kawakami, S. Kousaka, Y. Ito, A. Komeno, K. Uematsu and M. Sato: IEICE Trans. Electron., E89-C, 1406-1412 (2006).

連絡先

石垣 雅 (いしがき ただし)
〒950-2181 新潟市西区五十嵐二の町 8050
新潟大学超域学術院
TEL・FAX: 025-262-7760
tishigaki@eng.niigata-u.ac.jp

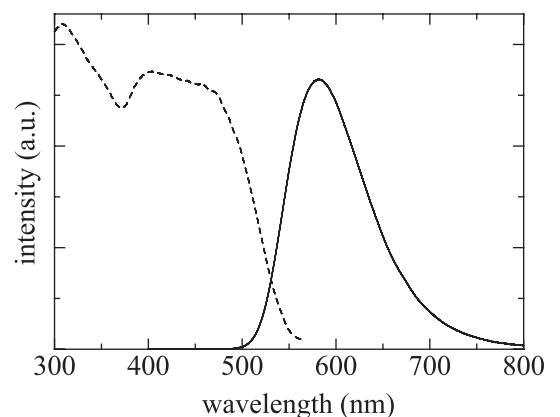


図-4 Li₂SrSiO₄:Euの励起発光スペクトル(破線:励起スペクトル、実線:発光スペクトル)

■ 話題



プラハ滞在記

J. Heyrovský Institute of Physical Chemistry

東京工業大学・応用セラミックス研究所 奥部 真樹

2010年5月から1年間、チェコ共和国のプラハにある J. Heyrovský Institute of Physical Chemistry で共同研究を行いました。チェコはドイツの東、オーストリアの北に位置する、中欧の海のない国です。“チェコ”よりも“チェコスロバキア”という国名の方が耳なじむ方もたくさんおられるかと思いますが、チェコスロバキアは1993年に社会主義から民主主義に転換し、チェコ共和国とスロバキア共和国に分離して今日に至ります。公用語はチェコ語で、日常生活ではほとんどチェコ語しか通じませんが、英語の他、ドイツ語、ロシア語を解する人が多くいます。渡航当初、駅で切符を買おうとして英語で話しかけたところ、窓口の人の使用言語がチェコ語からドイツ語に切り替わり、「これはエライところに来てしまった…」と真っ青になったこともありました。しかし、これはたまたまだったようで、観光地に近いエリアを中心に英語が通じる場所は沢山あり、滞在中はさほどの不便なく過ごすことができました。

今回の滞在は、以前からの共同研究者である Valery Petrykin さんが当該研究所に移られたことがきっかけで、visiting researcher として招かれる形で実現しました。彼らが放射光施設を用いた電気化学セルのその場観察実験を始めることになり、私が所属する東京工業大学応用セラミックス研究所・佐々木研究室で放射光を用いた回折や吸収実験を行っている関係で、新たな共同研究を開始することになったのです。私の周りには旧社会主義国に滞在した経験のある人がおられず、治安面をはじめ日常生活に不便はないだろうかと渡航前には色々な方に随分心配していただきました。しかしながら実際には、西欧で暮らすのと何ら変わらない、いわゆる“欧州”での暮らしだったように思います。私が滞在したプラハはチェコの首都で、中世には神聖ローマ帝国の首都として大いに栄えた町です。今でも当時の古い街並みをそのまま残す美しい町として有名で、“百塔の街”とも呼ばれ、年間を通じて多くの観光客が当地を訪れます(写真-1)。そしてチェコと言えば有名なのがビールです。ビールと言えばドイツを思い浮かべる方もおられるかと思いますが、実はチェコはビール消費量世界一のビール大国です。ピルスナービールの発祥はチェコのプルゼニュ (Plzeň) ですし、沢山あるチェコのビールブランドの中には創立年が1200年代があるなど、チェコビールの奥深さを示すエピソードは枚挙にいとまがありません。しかもスーパーマーケットでは0.5リットルのビールが10チェココルナ(約50円)程度で売られていますので、私もずいぶん堪能しました。

肝心の研究に関してですが、私が滞在した J. Heyrovský 物理



写真-1 プラハの街並み

化学研究所は、Academy of Science of the Czech Republic のキャンパス内にあり、理論化学や電気化学など化学系8分野の部門を持つ物理化学の研究所です(写真-2)。研究所名の J. Heyrovský はチェコスロバキア(当時)のノーベル化学賞受賞者 Jaroslav Heyrovský に由来しています。今回の滞在では、電気触媒部門の副部門長・Petr Krtil さん率いるグループで研究を行いました。このグループでは、電気触媒プロセスにまつわる、物質の表面構造の変化やダイナミクスなどに関する研究を行っています。グループは4名の研究員とノルウェーの大学からの委託学生2名の6名と小規模ですが、所内では上位の研究業績をあげており非常に活発です。グループ内では、各人がそれぞれのテーマを持つというよりは、実験の種類や手法ごとに役割分担が明確化されています。そして、毎週1回のミーティングで実験結果を持ち寄り、皆で結果の解釈や次の方針について話し合いながら研究を進めています。この他、イギリス、ノルウェー、スウェーデン、ドイツ、スイス、スペイン、アメリカ、ロシア、日本に共同研究者がいて、彼らとはスカイプやメールで頻りに連絡を取り合っています。欧州での共同研究は、随分スケールが大きいものだと感じました。



写真-2 研究所外観

今回の共同研究では、化学反応中の電極材料表面の化学状態や構造変化について、放射光を用いた X 線吸収分光法による解析を中心に研究しました。共同研究者たちは放射光実験を始めて日が浅いにもかかわらず、非常に積極的にビームタイム獲得のための申請を行いました(写真-3)。結局、1年間の短い滞在中に、Deutsches Elektronen-Synchrotron (ハンブルグ、ドイツ)に3回、Brookhaven National Laboratory (ニューヨーク、アメリカ)に2回、高エネルギー加速器研究機構(つくば、日本)に1回と、いくつかの国で実験を行うことができました。放射光実験は外部施設を用いて限られた時間内で結果を出す実験となるた

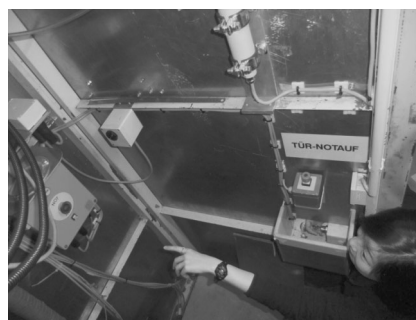


写真-3(上) DESY の放射光施設-HASYLAB 内の実験ハッチ
安全対策でドア横に設置された鍵を抑えながらハッチからの退出ボタンを押すのですが、遠くて手が届きませんでした。食堂の料理の量が多いのは驚くだけで済みましたが、ハッチの設計が大きいのは困りました。



写真-3(下) DESY の放射光施設-HASYLAB での実験の様子
Valery Petrykin さん(左)と筆者(右)

め、通常、シフトを組んで24時間体制で実験することが多くなります。当然、我々もシフトを組もう、という話になるわけですが、24時間を幾つかの時間帯に分けてシフトを組むのかと思えば、日中は全員で現場に居合わせ、夜は1日おきに交代で寝に帰るといった形式になりました。日頃の彼らの勤務形態である9時来所17時帰宅からは想像しがたいものでした。その取り組み方に驚く間もなく、私はフラフラになりましたが彼らは至って元気で、「眠い、疲れた、もう嫌だ」と言いつつも、最後まで妥協することはありませんでした。その体力もさることながら、「やる時はやる！」という姿勢を見習わなければと思いました。外部施設に出かけず研究所で過ごしている間は、化学的手法による試料合成の手習いを受けました。私はこれまで物理関連分野での研究経験しか持たず、化学的センスに乏しいうえに共同研究分野も門外漢でしたので、教えるのが大変だったろうと思っていますが、随分根気よく教えていただきました。滞在当初は悲鳴を上げておりましたが、おかげさまで幾つかの化合物について、そのナノ粒子試料の作製に成功しました。

今回、プラハに滞在するにあたり、渡航前に沢山の方から「最初は大変だろうけど頑張て！」と激励をいただきました。しかし、実際には大変な困難に見舞われることもなく、想い出深く有意義な1年間を過ごすことができました(写真-4、5)。それは一重に、PetrさんやValeryさんをはじめ、研究員のKateřina Ma-

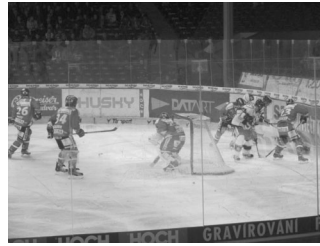


写真-4 アイスホッケーの試合
チェコではアイスホッケーが非常に盛んです。2010年のワールドカップではチェコ代表チームが優勝しました。



写真-5 チェコ料理
同僚のHanaさんにチェコ料理を習いました。クネドリーキ(チェコの茹でパン)とチキンのクリームソース掛け。

counováさんとHana Hoffmannováさん、所長のZdeněk Samec先生など、多くの研究所の皆さんの支援と厚意に恵まれたおかげです。チェコの人々は、初めて会った瞬間から長年の友達のように振舞うことはありませんが、とても親切で、一度仲良くなると本当に親身に相手のことを考えてくれます。感覚的には日本で田舎の人々と接しているような印象を受けました。徹底的にお世話をさせていただいたことに深く感謝しています。みなさんも機会があれば是非、中欧の古都プラハを訪れてみてください。

第20回日本MRS学術シンポジウムは、盛況のうちに終了しました。シンポジウムを組織されましたセッションチェアの皆様に御礼申し上げます(敬称略)。○:代表チェア、☆:連絡チェア、◎:代表・連絡兼任

A:○白谷正治(九大)、☆金子俊郎(東北大)、井上泰志(千葉工業大)、節原裕一(阪大)、知京豊裕(物材機構)、寺嶋和夫(東大)、林信哉(佐賀大)、藤山寛(長崎大)、堀勝(名大)

B:◎大沼正人(物材機構)、小泉智(原研)、Milan K. Sanyal(Saha Inst. Nucl. Phys.)、黒田浩司(京大)、鈴木淳市(原研)、杉山正明(京大)、佐藤真直(SPring-8)

C:○宮澤薫一(物材機構)、☆若原孝次(物材機構)、藤田大介(物材機構)、谷口彰良(物材機構)、Enrico Traversa(物材機構)、市原学(名大)、橘勝(横浜市立大)

D:◎佃達哉(北大)、佐藤治(九大)、村越敬(北大)、寺西利治(筑波大)、鳥本司(名大)

E:○遠藤和弘(金沢工大)、遠藤民生(三重大)、☆鈴木基史(京大)、池永訓昭(金沢工大)、市村正也(名古屋工大)

F:○山口明(岩手大)、☆原重樹(産総研)、有沢俊一(物材機構)、神子公男(東大生産研)、田村隆治(東京理科大)、山口勉功(岩手大)、吉田秀紀(科学技術振興機構)

G:○和田智志(山梨大)、☆米田安宏(原研)、岡村総一郎(東京理科大)、坂本渉(名大)、武貞正樹(北大)、永田肇(東京理科大)、樋口透(東京理科大)、藤沢浩訓(兵庫県立大)、王瑞平(産総研)

H:○池上敬一(産総研)、☆大貫等(東京海洋大)、岩田展幸(日大)、山本寛(日大)、松本陸良(東京理科大)、杉道夫(元桐蔭横浜大)、三浦康弘(桐蔭横浜大)、藤森厚裕(山形大)

I:◎吉矢真人(阪大)、佐原亮二(東北大)、大場史康(京大)、上杉徳照(大阪府大)、Craig A.J. Fisher(ファイナセラミックスセンター)、篠嶋妥(茨城大)、香山正憲(産総研)

J:◎加藤紀弘(宇都宮大)、鈴木淳史(横浜国大)、窪田健二(群馬大)、土

橋敏明(群馬大)、原一広(九大)、三俣哲(山形大)、馬光輝(中国科学院)、八木原晋(東海大)、大庭亨(宇都宮大)

K:○岡部敏弘(青森産技センター)、☆小川和彦(職能開大東京)、須田敏和(職能開大)、高崎明人(芝浦工業大)、合田公一(山口大)、柿下和彦(職能開大)、清水洋隆(職能開大)、吉澤秀治(明星大)、本間千晶(北海道立林試)、秦啓祐(千葉ポリテック)、辻純一郎(茨城ポリテック)、水渡博幸(千葉職業能開短大)

L:◎垣澤英樹(物材機構)、石田秀輝(東北大)、細田奈麻絵(物材機構)

M:○齋藤永宏(名大)、☆藤間卓也(東京都市大)、安川智之(兵庫県立大)、高井まどか(東大)、一木隆範(東大)、沼子千也(徳島大)、渡慶次学(名大)、長崎幸夫(筑波大)、石崎貴裕(産総研)

N:◎松田直樹(産総研)、大塚英典(東京理科大)、田中賢(山形大)、三浦佳子(九大)

O:○中山則昭(山口大)、☆中塚晃彦(山口大)、喜多英敏(山口大)、山本節夫(山口大)、小松隆一(山口大)、笠谷和男(山口大)、栗巣普揮(山口大)、佐久間俊雄(大分大)、井奥洪二(東北大)、田中輝光(九大)

P:◎森利之(物材機構)、Manuel E. Brito(産総研)、山村博(神奈川大)、松田厚範(豊橋科学技術大)、菊地隆司(東大)、嶺重温(兵庫県立大)、石原顕光(横浜国大)、平光雄介(大同大)

Q:○篠原嘉一(物材機構)、☆米田征司(神奈川大)、新野正之(宇宙航研)、渡辺義見(名工大)、矢野歳和(宮城大)、梅澤修(横浜国大)、山本淳(産総研)、木村薫(東大)、中津川博(横浜国立大)

R:○西本右子(神奈川大)、☆津越敬寿(産総研)、小掉理子(湖北短大)

S:○馬場恒明(長崎県工技七)、☆雨倉宏(物材機構)、岸本直樹(物材機構)、池山雅美(産総研)、福味幸平(産総研)、茶谷原昭義(産総研)、伊藤久義(原研)、青木学聡(京大)、辻博司(京大)、鈴木嘉昭(理研)

T:◎伊熊泰郎(神奈川工科大)、野間竜男(東京農工大)、石原一彦(東大)、平賀啓二郎(物材機構)、永井一清(明治大)

ご案内

2011年4月1日

■大地震のお見舞いと今後の日本MRSの活動について

日本MRS会長 岸本 直樹

日本MRS会員各位

東北関東大地震に被災された皆様に心よりお見舞い申し上げます。

3月11日に突然襲った大地震・大津波は、文字通り日本列島を震撼させ、我々の生活基盤を根こそぎ失わせ、また、福島原子力発電所の被災が尾を引き、今なお途方に暮れる方々が多数いらっしゃると思います。東日本の多くの大学・研究機関は、活動休止に至り、直接被災した地域は勿論、社会インフラへの大きなダメージが重く広範にのしかかっています。日本MRSとしましても、被害を受けられた会員の方々等には、心よりお見舞いを申し上げますとともに、今こそ会員が相互に助け合って再起していかなければならないと痛切に感じております。できることがあれば、学会事務局にご要望をお寄せ下さい。

日本MRSは、材料に関する科学技術の専門家の横断的な研究交流を通じて、学術・応用研究及び実用化の一層の発展を図ることを目的に活動しております。昨年12月、第20回日本MRS学術シンポジウム(横浜)を成功裡に開催し、今春は、新たな体制を構築し、第21回シンポジウム、あるいは国際MRS連合電子材料国際会議(IUMRS-ICEM2012, 9.24-28, 2012)の本格的準備を行おう

としていた矢先の大震災でした。日本 MRS も活動停止に至りました。多くの国内学会が春の講演会を中止したことはご承知の通りです。しかしながら、いつまでも歩みを止めている訳にはいかないと思います。日本の復興・再生を信じて、冬の定例シンポジウム及び IUMRS-ICEM に向けて、学会としての活動を再開させて頂きたいという思いに至りました。

今後のシンポジウム・国際会議については、被災された方々の参加が危ぶまれること、あるいは外国人の来日が鈍ることなどの懸念があり、予断を許しませんが、今こそ会員の皆様のご鞭撻ご協力をお願い致します。

■第 21 回日本 MRS 学術シンポジウム

総合テーマ：「エコイノベーションを切り拓く先進材料研究Ⅲ」
 開催予定日：平成 23 年 12 月 19 日(月)～21 日(水)
 開催会場：横浜市開港記念会館（横浜市中区本町 1-6）
 横浜情報文化センター（横浜市中区日本大通り 11）
 シンポジウム事務局：横浜国立大学大学院環境情報研究院 鈴木
 淳史研究室・和田真樹子 Email: mrsj-s@ynu.ac.jp
 電話：045-339-3846 FAX: 045-339-4477

■新刊紹介

Transactions of the MRS-J の新刊が出版されましたのでご案内いたします。
 Vol. 35, No. 4, 2010
 2008 年 session M 12, session S 1/2009 年 session A 18, session C 2, session G 8, session H 8, Session I 1, session S 4, session P 1/一般 4
 Vol. 36, No. 1, 2011
 2009 年 session A 2/2010 年 session C 1, session G 6, session I 1, session T 1, session XX 1/特別セッション 17



To the Overseas Members of MRS-J

■Nanosheet—Challenging Fields p. 1
 Prof. Dr. Yasumichi MATSUMOTO, Department of Applied Chemistry and Biochemistry, Kumamoto University

Nanosheets have about 1 nm thickness with two dimensional structures, and in general a nanosheet consists of a single crystal. Therefore, they have some prospective physical and chemical properties different from their bulk materials, even if they have the same composition. For example, graphene nanosheet has great physical properties different from its layered material, graphite. A nanosheet is also a nano-part to fabricate nano-hybrid layered materials which contain other functional molecules in the interlayer and sometimes offer new interesting properties. In the near future, many functional layered materials will be developed because now many kinds of nanosheet are synthesized. We must challenge new research fields in order to produce new science and technology.

■White LED p. 2
 Dr. Tadashi ISHIGAKI, Assistant Professor, Niigata University, Center for Transdisciplinary Research

White LED is one of the most possible candidates for new lighting system in the near future. One of the key materials of the

solid state lighting system is phosphor. Phosphor has been famous for over 1000 years, for example phosphorescence phosphors. The content addresses as phosphor for LED.

■Visiting Research at the J. Heyrovský Institute of Physical Chemistry, Prague p. 4

Dr. Maki OKUBE, Assistant Professor, Materials and Structures Laboratory, Tokyo Institute of Technology

As a visiting researcher, I had an opportunity to work for one year at J. Heyrovský Institute of Physical Chemistry in Prague, Czech Republic. Prague is one of the most beautiful cities in Europe, having a long history and outstanding architectures. Our institute is located in a suburb of Prague, which has eight departments related to chemistry. Our team to study electrocatalysis has been led by Dr. Petr Krtil whose main target is to analyze the surface structure of the electrodes and the structural changes in the electrocatalytic process. In order to accomplish such purpose, we carried out in-situ measurements of XAFS (x-ray absorption fine structure) using synchrotron radiation. The team is very active to have six "beamtimes" in Germany, US and Japan during my stay. I enjoyed life in Prague in collaboration with catalytic chemists.

編後集 3月11日の地震からもう一月以上経ちますが、相次ぐ余震に加えて原発の問題が政治・経済を始め、科学技術・教育
 集記 その他の分野にも大きな陰を落としています。
 宮城県・福島県や筑波地区にある大学・国研等が震災前の規模・レベルで研究再開するのにいったいどれほどの時間と
 お金がかかるのでしょうか。人的被害・有形資産は当然として、安心感を含めた日本に対するイメージも大きく傷つてしまいま
 した。諸外国からの留学生・研究者・労働者・旅行者は暫く激減するでしょう。日本製品に対する懸念が払拭されるのにも時間がかかる
 でしょう。そしてこれらが日本の社会・経済・教育等に与える影響は計り知れないほど大きいはずで、それでもいる人達でやるしか
 ありません。
 既に頑張り尽くしている被災者の方のことを考えると「頑張りましょう」とは言えません。みんなで前向きに進みましょう。科学技
 術立国日本の未来はその根幹を支える材料分野の進展にかかっていることを自覚しつつ…。
 進もう日本！！ (松下伸広)

©日本 MRS 〒105-0003 東京都港区西新橋 1-5-10 新橋アマノビル 6F 社団法人未踏科学技術協会内
 Tel: 03-3503-4681 ; Fax: 03-3597-0535 ; http://www.mrs-j.org/ E-mail: mrs-j@sntt.or.jp
 2011 年日本 MRS ニュース編集委員会 第 23 巻 2 号 2011 年 5 月 10 日発行
 委員長：中川茂樹（東京工業大学大学院理工学研究科、nakagawa@pe.titech.ac.jp）
 委員：寺田教男（鹿児島大学大学院理工学研究科）、小棹理子（湘北短期大学情報メディア学科）、川又由雄（芝浦メカトロニク
 ス）、岩田展幸（日本大学理工学部）、Manuel E. Brito（(独)産業技術総合研究所）、松下伸広（東京工業大学応用セラ
 ミックス研究所）、小林知洋（(独)理化学研究所）、伊藤 浩（東京工業高等専門学校）
 顧問：山本 寛（日本大学理工学部）、大山昌憲（サーフクリーン）、岸本直樹（(独)物質・材料研究機構）
 編集：清水正秀（東京 CTB） 出版：株式会社内田老鶴圃 印刷：三美印刷株式会社