

Quarterly e-mail newsletter for

Ceramics Research Forum in Medicine, Biomimetics, and Biology

THE DIVISION

No. 46

Spring, 2006

Editor-in-Chief K. Teraoka, National Institute of Advanced Industrial Science and
Technology (AIST)

Associate Editor T. Miyazaki, Kyushu Institute of Technology
T. Kawai, Japan Science and Technology Agency (JST)

Editorial Staffs

J. Hamagami, Tokyo Metropolitan University	M. Neo, Kyoto University
M. Hattori, NGK Spark Plug Co., Ltd.	T. Ogawa, PENTAX Co., Ltd.
S. Hayakawa, Okayama University	M. Ohgaki, Tokyo Medical Dental Univ.
K. Ioku, Tohoku University	C. Ohtsuki, NAIST
K. Ishikawa, Kyushu University	H. Takeuchi, PENTAX Co., Ltd.
M. Kikuchi, NIMS	N. Tomita, Kyoto University
S. Nakamura, Tokyo Medical & Dental Univ.	H. Unuma, Yamagata University

Contents

1. MESSAGE & OPINION	3
<巻頭言>	
扇の要とカリスマ (東北大学 大学院環境科学研究科 井奥洪二)	
2. INFORMATION ON RESEARCH & DEVELOPMENT	5
<名物研究室紹介>	
奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科 生体適合性物質科学講座 (上高原理暢)	
<学会参加記>	
(1) 第9回生体関連セラミックス討論会 (九州工業大学大学院 一坊寺崇)	
(2) 第25回整形外科セラミック・インプラント研究会 (奈良先端科学技術大学院大学 岡野浩明)	
(3) Bioceramics18 (名古屋工業大学大学院 前田浩孝)	
3. INTRODUCTION OF RECENT PAPERS.....	10
<論文紹介>	
4. ANNOUNCEMENT.....	12
<行事案内>	
(1) 第35回窯業基礎九州懇話会「古くて新しいセラミック」(福岡・北九州)	
(2) 第29回京都窯業基礎科学懇談会	
(3) 日本セラミックス協会 2006 年年会サテライトプログラム 中性子線によるセラミック材料研究会・第4回研究会「粉末中性子線回折技術の進展とセラ ミックスへの応用」	
(4) 日本セラミックス協会サテライトプログラム 第3回環境・エネルギー関連セラミックス研究会	
(5) 日本セラミックス協会 2006 年年会サテライトプログラム 第6回ハイブリッド材料研究会 「材料設計とハイブリッド材料」	
(6) 日本セラミックス協会 2006 年年会 サテライトプログラム「第2回ベクトル材料科学研究討 論会」	
(7) 日本セラミックス協会 2006 年年会	
(8) 日本セラミックス協会 第19回秋季シンポジウム(2006年)	
<読者からのメッセージ>	

1. MESSAGE & OPINION

<巻頭言>

扇の要とカリスマ

東北大学 大学院環境科学研究科 井奥洪二

臓器や生体メカニズムに思いを馳せる時、いったいどのようにして細胞は有機的に協調しているのか、不思議に思うことがしばしばあります。オーケストラのように中心人物がいるのでしょうか、相互のコミュニケーションをどのようにとっているのでしょうか。また、我々一人一人を細胞に例えるならば、この集団はどのような臓器に見えるのでしょうか。

今年のお正月も、ウイーン・フィルハーモニーによるニューイヤーコンサートが TV 放映されました。ウイーン・フィルは極めてプライドの高い楽団といわれています。彼らは、公演内容・演奏者・指揮者も楽員達で決定する自治団体で、原則としてウイーン楽派の人たちで固められています。弦楽器もウイーン製の楽団所有の楽器を使わせています。1842 年創立以来、ハンス・フォン・ビューロー、ワーグナー、マーラー、ワインガルトナー、フルトヴェングラー、ワルター、バーム、カラヤンなどなど錚々たる指揮者のもとで演奏してきました。こんな楽団でタクトを振るといのは大変なことであり、成功すれば指揮者冥利に尽きるでしょう。中野雄氏の本、「ウイーン・フィル 音と響きの秘密（文春新書）」の冒頭に「オーケストラにとって、良い指揮者とはどういう指揮者を言うのでしょうか」という質問に対して、時のコンサートマスターであったキュッヒル氏は、即座に「私達の音楽を邪魔しない指揮者」と答えたとあります。彼にかかっては、あのカリスマ指揮者カルロス・クライバーも散々です。「あの人の棒はじつに判りにくい。クライバーの振る通りに弾いていたら、アンサンブルが滅茶苦茶になってしまう。だから、私が扇の要の役を担って全員に気を配り、彼らも私の表情や弓、身振りなどに注目しながら、お互いに音を聴き合って合奏しているのです。私達の前でカルロスは無心に踊っているのだけれど、私達はそんな彼の棒は見ない。楽員達は皆、私の弓と背中に注目して弾いているのです。」クライバーについて言えば、かつてカラヤンが彼のカリスマ性を恐れて、絶対にベルリン・フィルの指揮台に立たせなかったという話が有名です。

今年も、マリス・ヤンソンスがタクトを振りました。例年と少し趣の異なる奇妙な選曲でした。シュトラウス一家の普段余り演奏されないような曲が多く、ワルツが少なくポルカが多く、そしてモーツァルト生誕 250 周年を兼ねてか、モーツァルトメドレーのような曲もありました。いかにも「私は、昔この街に住んでいましたからツボは心得ていますよ。」といわんばかりの攻略法。こんなやり方もあるのかなと思いましたが、果たして演奏は？自分の音楽を奏でたい団員は満足したでしょうか、小賢しいやつだと思いつつながら指揮者を踊らせていたのでしょうか？ブラボーのかけ声は多かったように思います。（しかし、この世界にはブラボー屋というベラボーな商売がある。日本の音楽会で学生らしきブラボー屋があちこち席を変えてやっているのを目にすることがあります。ウイーンにもいるのかって？それは知りませんが。）かつて小沢征爾は、奇をてらわない正攻法で、いかにも日本人らしく生真面目にやっていました。もっと遊ばよいのにと思うぐらいでしたが、こ

れが持ち味なのでしょう。彼の時には CD・DVD が大売れに売れたようです、特に日本では。経済的には大成功でしたが、彼が再びこのコンサートに呼ばれる日が来るのでしょうか。

某国の変人首相、ホリエモン、えびちゃん、など各方面にカリスマは居ますが、果たして彼らはその分野のオーケストラに良い音色を奏でさせ観客を満足させているのか、楽員と観客を催眠状態にかけているのか、はたまた、ただ踊らされているだけで違うところに扇の要が居るのか。一研究者としては、真理の探究と社会貢献を追及し続けたいのですが、耐震強度偽装事件や世界各国で報告される論文データ不正疑惑等、これほど色々な事件を目の当たりにすると、正常な人がどのような臓器のどの部分の細胞に相当するのか、足元を見失ってしまいそうです。悪い夢ならば、DNA が損傷を受ける前に早く覚めたいものです。今年も、お互いに切磋琢磨して、正常な社会のための足場材料創製を目指しましょう。

2. INFORMATION ON RESEARCH & DEVELOPMENT

<名物研究室紹介>

奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科 生体適合性物質科学講座

上高原理暢

当大学院大学は、学部が存在せず大学院だけしか存在しない特殊な大学です。1991年に設立された新しい大学で、建物も施設もまだ新しくきれいです(図1)。情報科学研究科、バイオサイエンス研究科と私共の所属する物質創成科学研究科の3研究科で構成されおり、理系に特化した大学院大学です。キャンパスは、奈良県生駒市にあります。けいはんな学研都市(京都、大阪、奈良の三府県にまたがるので京阪奈と呼ばれる)の中にあり、非常に研究環境に恵まれた場所です。公共の交通機関が少ない点では不便でしたが、平成18年3月には、けいはんな線も開通予定で、今よりも交通の便が良くなります。

当講座では、講座名の通り、生体材料を中心に教育と研究を進めています。現在、当講座の構成メンバーは、教授1名、助教授1名、助手2名、秘書1名、博士後期課程5名、博士前期(修士)課程11名、研究員2名です。現在は、ポルトガルからの短期留学生もいます。谷原正夫教授は、高分子化学と蛋白質・ペプチド工学を、大槻主税助教授は、無機化学、セラミックスと有機-無機ハイブリッドを、尾形信一助手は、生化学、分子生物学と遺伝子工学を、私は、セラミックスと材料力学を専門としています。生体材料の研究は学際領域分野であり、多彩な分野からのアプローチがより必要とされます。各々のバックグラウンドを活かしつつ、他分野の研究者と協力しながら研究を進められるので、生体材料を研究する上で非常に有利な体制です。

研究内容としては、生体と材料の相互作用を分子レベルで解析して、生体適合性機構を解明し、これを基に新しい生体材料の設計と創成を行っています。さらに、新しい人工血管、人工骨、人工皮膚等の人工臓器、新しい治療方法、新しい医薬やDDS(ドラッグ-デリバリー-システム)等への応用につながる研究を行い、その結果得られた情報を生体適合性機構の解明や新材料の設計にフィードバックしています。

生体材料に関する研究の具体例としては、

- ・人工コラーゲン
- ・生分解性インテリジェントポリアミド
- ・多糖類を骨格とするインテリジェント材料
- ・人工骨用多孔質セラミックス(図2)
- ・感温硬化性有機-無機ハイブリッドゲル
- ・水酸アパタイトと生分解性高分子からなるハイブリッド材料(図3)

などが挙げられます。有機高分子からなる生体材料、セラミックスからなる生体材料、さ



図1 物質創成科学研究科の建物

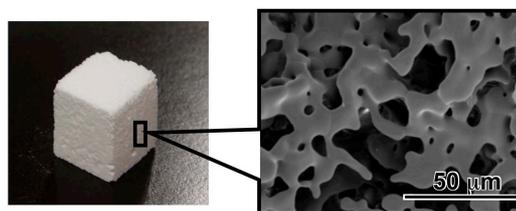


図2 人工骨用リン酸カルシウム多孔体。

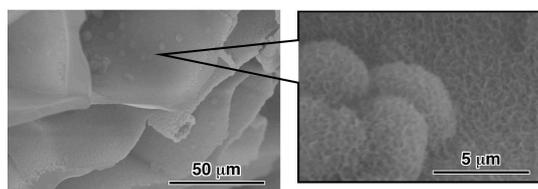


図3 水酸アパタイトとアルギン酸からなるハイブリッド。(アルギン酸の表面を水酸アパタイトが覆っている。)

らには、両者の利点を生かした有機-無機ハイブリッドからなる生体材料の開発にも力を注いでいます。日夜、スタッフと学生が研究に励んでいます。

お近くにお越しの際には、是非お立ち寄りください。

研究室の詳しい情報につきましては、ホームページをご覧ください。

研究室ホームページ：

<http://mswebs.naist.jp/LABs/tanihara/index-j.html>

<学会参加記#1>

第9回生体関連セラミックス討論会参加報告記

九州工業大学大学院 生命体工学研究科 生体機能専攻

生体機能メカニクス講座 生体機能材料研究室

博士前期課程2年 一坊寺 崇

平成17年12月1日～2日の日程で日本大学理工学部 安江任先生のお世話により、第9回生体関連セラミックス討論会が日本大学理工学部駿河台校舎にて開催されました。

今回の討論会の参加者は学生42名、一般47名の総勢89名であり、発表件数は学生26件、一般18件の総計44件、さらに、日本大学歯学部の高瀬康公先生による「三次元X線マイクロフォーカスCTを用いた新生骨の評価 -三次元有限要素法による力学的解析-」、日本大学医学部整形外科の齋藤修先生による「Metal on metal 型人工股関節の臨床応用」と題した二つの特別講演が行われました。研究発表は、「アパタイト素材の合成と特性」「バイオガラスの合成と特性」「石灰系素材の合成と特性」「チタン系素材の合成と特性」「吸着および機能性材料」「空間・構造・多孔体の合成と利用」「ハイブリッド・複合体の作製」「ハイブリッド・複合体の特性と応用」「生体活性とin vitro 評価」「生体応答性とin vivo 評価」の10のセッションから構成されており、私は「ハイブリッド・複合体の作製」にて研究発表をし、「生体活性とin vitro 評価」にて学生座長を務めました。学会参加2回目にして座長をすることになり、質疑応答時間も長いため、たいへん緊張しましたが、進行も問題なく、発表者への質問もうまくできたので良い経験となりました。

本討論会は発表5分に対して、質疑応答時間が10分とかなり長いという特徴があるため、他の学会と比べて質問の数ははるかに多く、内容もかなり突っ込んだものとなり、通常の学会よりも活発で有意義な質疑応答が行われたと感じました。この長い質疑応答の時間によって、先生方など質問者の考え方や疑問を持つポイント、発表者の適切な回答の仕方などを学ぶことができ、学会参加経験が少ない私にとってたいへん勉強になりました。また、自分の研究と異なる発表を聞くことによって、新たな知識が容易に得られ、自分自身の研究に対するヒントも得ることができる有意義な討論会でもありました。

懇親会は日本大学理工学部カフェテリアで行われました。先生方や他大学の学生と有意義な話をする事ができた上に、食事も大学のカフェテリアとは思えないほど豪華でとても楽しめました。

今回の第9回生体関連セラミックス討論会に参加して感じたことは、学生があまり質問をしないということです。私自身も座長を務め必要に迫られた時以外は、勉強不足のため自信を持たず、積極的に質問することができませんでした。この点を反省し、より多くの知識を得て、次回からは積極的に質問し、学会の主旨でもある「討論」ができるようにしたいと思います。

最後に、受付業務や会場のマイク係など討論会をスムーズに進行させるために尽力頂いた日本大学理工学部のスタッフや学生の方々に、この場を借りてお礼を申し上げます。

<学会参加記#2>

第 25 回整形外科セラミック・インプラント研究会参加報告記

奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科

生体適合性物質科学講座

博士前期課程 2 年 岡野 浩明

平成 17 年 12 月 3 日にホテルメトロポリタンエドモント（東京都千代田区）にて、「第 25 回整形外科セラミック・インプラント研究会」が開催されました。150 人程度は着席できる広い会場がほぼ満席になるほど盛況な会議で、議論も活発に行われていました。

研究発表は、テーマによって 7 つのセッションに分かれており、「人工骨の基礎」「リン酸カルシウム骨ペースト」「人工骨の臨床応用 1」「人工骨の臨床応用 2 -椎体形成術-」「生体材料の先端」「人工材料と生体の融合」「人工関節」から構成されていました。特別講演は、東京大学大学院医学系研究科の鄭雄一先生による「幹細胞を必要としない新規骨・軟骨再生法の開発と臨床応用」でした。特別講演を含め、約 30 件の演題が発表されました。さらに、ペンタックス株式会社による「セラミックス人工骨の将来展望」と題したランチョンセミナーも行われました。

私が特に興味を持って聴講したセッションは「生体材料と生体の融合」です。このセッションでは、現在開発が進められている生体材料が紹介されていました。その中には、ガラスを添加して焼結したヒドロキシアパタイトセラミックスの生体分解性と骨結合能、 β 型リン酸三カルシウムの骨誘導能、 TiO_2 -HDPE 複合体の骨結合能と組織親和性などの話題がありました。基礎的に開発が進められている生体材料について、動物実験や細胞の分化が評価され、骨との結合性や体内での挙動が調べられていました。生体材料に必要な特性とその評価について、最新の開発動向と評価手法を知ることができました。これらの基礎的な話に加えて、臨床での使用実績の評価についても講演を聴くことができました。開発から臨床まで生体用セラミックス研究を一連の流れとして学ぶことができました。基礎研究により材料を合成、製造する立場からの視点とそれをを用いる立場の臨床医の立場の両方から議論が交わされ、境界領域の研究分野としての特徴を十分に学ぶのに最適な研究会であると感じました。

私は昨年からの研究会に参加しており、今年も参加しました。この研究会では、医療の現場で用いられている材料に対する要望を、直接学ぶ良い機会になっていると思います。この研究会に参加して、生体材料を作製する研究者の立場で何を指すべきかを改めて考え直す機会になっています。今年は特に、本研究会で活躍されている先生方の発表や討論を聞いて、使用目的をしっかりと考えた材料設計の重要性を改めて認識しました。

最後に、本研究会をお世話頂きました会長の松崎浩巳先生ならびに、会場の設営と運営頂きましたスタッフの方々に厚く御礼申し上げます。次回は、山梨大学大学院医学工学総合研究部の浜田良機先生のお世話で新宿にて開催される予定です。

<学会参加記#3>

Bioceramics18 参加報告

名古屋工業大学大学院 工学研究科 物質工学専攻(D3)

前田 浩孝

Bioceramics18 が、去る平成 17 年 12 月 5 日から 8 日の四日間、ぼるるプラザ京都にて開催されました。会場は、2 つの講演会場と 3 つのポスター会場に分かれており、どの会場も座席が足りないほど、聴衆で混み合っていました。また、学生の方も多く見られ、活気あふれる学会の様子が感じられました。

今回の研究発表は、「アパタイトコーティング」、「多孔質材料」、「ガラス、結晶化ガラス」、「複合体」等の 16 セッションが設けられており、基調講演、ランチョンセミナー、一般講演合わせて 300 件を超える発表が行われました。本大会は、セラミックス、複合体等の材料開発や、細胞と材料の相互作用の研究など多岐にわたる講演がありました。私はこれまで材料関連の学会を中心に参加してきましたが、この学会では、医学研究者による細胞や動物を用いた実験や臨床例に関する報告が多いことが印象的でした。

2 日目に行われた基調講演では、企業における生体材料の製品化までのプロセスについて、大変興味深く講演を聞きました。3 日目に開催されたバンケットでは、芸者さん達による舞踊を鑑賞できましたので、海外からの参加者は、日本の伝統文化を味わえたと思います。また、芸者さん達と一緒に写真を撮ることができ、思い出に残るものとなりました。

今回、京都で開催されたこともありますが、日本人参加者が最も多く、日本がこの分野において研究をリードしていると思われまます。この学会では、様々な視点からのバイオマテリアルに関する研究報告が行われ、私自身にとって、材料設計に関して非常に参考になり、研究に対する意欲が湧いてきました。私事ですが、今年度で名工大を卒業し、新しく環境材料の分野に挑戦します。次の分野におきましても、これまでにバイオマテリアルで勉強した点を活かして、新たな材料開発に取り組みたいと思っています。

最後に、研究室に配属されてからの 6 年間ご指導頂き、研究とは何かを教えてくださいました春日敏宏教授に深く感謝いたします。

3. INTRODUCTION OF RECENT PAPERS

<論文紹介>

お題「Recent techniques for fabrication of 3D scaffolds」

*最近気になるお題に関して論文3報選んでみました。今号のお題選者は副編の川井です。次号からは、読者の考えをお題に反映させていただきたいと考えております。皆様からのお題提案をお待ち申し上げます。（お題送り先：ok-teraoka@aist.go.jp）

・ *J. Mater. Sci. Mater. Med.*, **16**, 1111-1119 (2005).

“Biomimetic mineral-organic composite scaffolds with controlled internal architecture” I. Manjubala, A. Woesz, C. Pilz, M. Rumpler, N. Fratzl-Zelman, P. Roschger, J. Stampfl and P. Fratzl,

骨あるいは軟骨の再生を支援する足場材料（スキャフォールド）の創成を目的として、キトサン-水酸アパタイト複合体を、三次元プリンタを利用した高速プロトタイプ法により作製した。まず、CADにより構築した形状データに基づき、三次元プリンタを用いて鋳型となるロウの井桁状構造体を作る。この構造体の空孔内に、キトサンの酢酸溶液と水酸アパタイト粉末からなるスラリーを注入して凍結させる。ロウを溶解除去したのち臨界点乾燥すれば、キトサン-水酸アパタイト三次元複合体を得る。得られた複合体は、一辺約 500 ミクロンの角柱状の気孔を有していた。この複合体の上で骨芽細胞様細胞を培養すると、表面だけでなく内部にも細胞が増殖し細胞外マトリックスを産生していた。

この方法であれば、いずれの部分においても等しい気孔構造を有するため、規格の統一された材料の創成が可能であろう。さらに本研究で提案されている手法は、生体材料と MEMS (Micro Electro Mechanical System)を融合した次世代技術を構築する上でも有望な基盤技術になるのではないだろうか。（文責：宮崎敏樹）

・ *Biomaterials*, **27**, 955-963 (2006).

“Structural, mechanical and in vitro characterization of individually structured Ti-6Al-4V produced by direct laser forming” D.A. Hollander, M von Walter, T. Wirtz, R. Sellei, B. Schmidt-Rohlfing, O. Paar, H.-J. Erli,

ラピッドプロトタイプの手法である“direct laser forming (DLF)”を利用して作成した Ti-6Al-4V 成形品の、インプラントとしてのポテンシャルを示そうとした論文である。ポリマーや、セラミックス複合剤の DLF は 1990 年代より研究されているが、メタルの DLF は最近のトピックである。DLF は成形品の形状が比較的自由であり、個別形状対応インプラントを課題とする整形外科等において期待のもてる手法であると思われる。

著者らは DLF により Ti-6Al-4V パウダーを、引っぱり試験用サンプル (DIN 10002-1 準拠)、回転曲げ疲れ試験用サンプル (DIN 50113-A 準拠)、細胞培養試験用サンプル ($\phi 20.5 \times 2$ mm)、及び直感的に DLF のポテンシャルを示すための複雑形状成型品 (椎体) に成形している。著者らは上記サンプルに対する一連の評価結果から、DLF を有力な次世代バイオマテリアル製造方法であると主張している。(文責: 寺岡啓)

・ *J. Biomed. Mater. Res. Part B: Appl. Biomater.*, **74B**, 782-788 (2005).

"Three-Dimensional Printing of Porous Ceramics Scaffolds for Bone Tissue Engineering," H. Seitz, W. Rieder, S. Irsen, B. Leukers and C. Tille,

高速プロトタイプ法の一つである三次元 (3D) プリント法は、形状の複雑な三次元多孔質セラミックスからなるスキャフォールドの作製に適した方法である。この方法を用いれば、骨欠損部に対して目的にあった形状のインプラントが設計可能である。著者らは、生体適合性を示す水酸アパタイト (HAp) 粉末を用いて 3D プリントスキャフォールドを試作した。噴霧乾燥した HAp 顆粒に高分子バインダー溶液を三次元的にプリントすることで構築した成形体を空气中 1250°C で焼結し、連通気孔を有する円柱状および格子状の試験片を作製した。得られた円柱状試験片の気孔径は 450~570 μm で、その圧縮強度は約 22 MPa であった。HAp 粒子がその形状を維持したまま切れ目なく焼結されたことで凹凸構造を有する比表面積の大きい表面が得られた。細胞培養の結果、得られた多孔体は毒性を示さず、骨修復材料として適していると結論づけられている。本研究で取り上げられている手法は、PC 上のデータをいかに高解像度で造形に反映するかにかかっているが、印刷技術がめざましく発展する今日においては、ヒトの骨を完全に模倣したスキャフォールドが設計できるようになるのも時間の問題だろうと思う。(文責: 川井貴裕)

4. ANNOUNCEMENT

<行事案内>

(1) **第 35 回窯業基礎九州懇話会「古くて新しいセラミック（福岡・北九州）」**

【会期】 2006 年 3 月 6 日（月）
【場所】 北九州テクノセンター
【連絡先等】 e-mail: enomoto@cstf.kyushu-u.ac.jp
<http://www.kitakyu-techno-ctr.co.jp/>

(2) **第 29 回京都窯業基礎科学懇談会**

【会期】 2006 年 3 月 9 日（木）
【場所】 日本セラミックス協会関西支部
【連絡先等】 shiono@kit.ac.jp
http://www.kit.ac.jp/01/01_110000.html

(3) **日本セラミックス協会 2006 年年会サテライトプログラム**

中性子線によるセラミック材料研究会・第 4 回研究会

「粉末中性子線回折技術の進展とセラミックスへの応用」

【会期】 2006 年 3 月 14 日（火）
【場所】 東京大学駒場キャンパス
【連絡先等】 [e-mail : IZUMI.Fujio@nims.go.jp](mailto:IZUMI.Fujio@nims.go.jp)
<http://homepage.mac.com/fujioizumi/satellite.html>

(4) **日本セラミックス協会サテライトプログラム**

第 3 回環境・エネルギー関連セラミックス研究会

【会期】 2006 年 3 月 14 日（火）
【場所】 東京大学駒場キャンパス
【連絡先】 e-mail : mmiyake@cc.okayama-u.ac.jp

(5) **日本セラミックス協会 2006 年年会サテライトプログラム**

第 6 回ハイブリッド材料研究会

「材料設計とハイブリッド材料」

【会期】 2006 年 3 月 14 日（火）
【場所】 東京大学駒場キャンパス（予定）
【連絡先】 e-mail : mmiyake@cc.okayama-u.ac.jp

(6) **日本セラミックス協会 2006 年年会 サテライトプログラム**

「第2回ベクトル材料科学研究討論会」

【会期】 2006年3月14日(火)

【場所】 東京大学駒場キャンパス

【ホームページ】 <http://www.ceramic.or.jp/bseitai/vector2006.html>

(7) 日本セラミックス協会 2006年年会

【会期】 2006年3月14日(火)～16日(木)

【場所】 東京大学駒場キャンパス

【連絡先等】 e-mail: nenkai-ml@cersj.org

http://www.ceramic.or.jp/ig-nenkai/index_j.html

(8) 日本セラミックス協会 第19回秋季シンポジウム(2006年)

【会期】 2006年9月19日(火)～21日(木) (予定)

【場所】 山梨大学

【ホームページ】 http://www.ceramic.or.jp/ig-syuki/index.html#top_

<読者からのメッセージ>

From 尾坂先生 (岡山大学)

Biomat.net Newsletter

Issue 11/12, Volume 6, November/December 2005

<http://www.biomat.net>.

編集後記

編集長を相澤先生から引き継がせていただき、新体制 The Division 第1号を今日やっと配信するに至りました。3月3日、大安、ひな祭りで、日柄は最高です。

新体制 The DV ってことで、何か新しい要素を足さなくてはと思い、論文紹介で「お題」を設定してみました（「お題」は論文紹介のキーワードです）。今号のお題は副編の川井の選定です。今後は読者の興味を反映したお題を選んでいきたいと考えておりますので、積極的なお題の提案をお待ちしております。今後とも宜しくお願いいたします。

(The Division 編集長：寺岡 啓)

今回のお題で取り上げられた 3D スキャフォールドの論文を読んでいた頃、同じ研究科の機械系の先生に、3D プリント法で作られたセラミック製の精巧な置物を見せて頂く機会がありました。この技術は材料、化学系と機械、電気系との分野横断にもつながるのではと興味深く感じました。

(The Division 副編集長：宮崎敏樹)

今号より THE DIVISION の副編集長をさせて頂くことになりました。このニュースレターの存在を初めて知ったのはちょうど4年前、私が生体材料の研究を志した最初の年でした。それ以来、毎号発刊を楽しみにしていた自分がいざ編集作業をすることとなり、重責を負った感がありますが、初心者から熟練者まで幅広く親しみの持てる内容を提供できるよう努力して参ります。今後とも宜しくお願い申し上げます。

(The Division 副編集長：川井貴裕)