

Quarterly e-mail newsletter for

*Ceramics Research Forum in Medicine, Biomimetics, and Biology*

## ***THE DIVISION***

**No. 50**

**Winter, 2008**

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

*Associate Editor*    T. Miyazaki, Kyushu Institute of Technology  
T. Kawai, Yamagata University

*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, SII Nano Technology Inc.
K. Ioku, Tohoku University	C. Ohtsuki, Nagoya University
K. Ishikawa, Kyushu University	H. Takeuchi, PENTAX Co., Ltd.
M. Kikuchi, NIMS	N. Tomita, Kyoto University
S. Nakamura, NIMS	H. Unuma, Yamagata University

# Contents

<b>1. MESSAGE &amp; OPINION</b> .....	<b>3</b>
< 巻頭言 >	
北海道の再生医療プロジェクト研究への期待と展望	(赤澤 敏之)
<b>2. INFORMATION ON RESEARCH &amp; DEVELOPMENT</b> .....	<b>5</b>
< 名物研究室紹介 >	
山形大学 大学院理工学研究科 物質化学工学専攻 鵜沼英郎・川井貴裕研究室 (川井 貴裕)	
< 学会参加記 >	
Asian BioCeramics Symposium 2007 参加報告	(小幡 亜希子)
第 11 回生体関連セラミックス討論会参加報告記	(早川 友康)
第 11 回生体関連セラミックス討論会参加報告記	(松本 千絵)
第 20 回日本セラミックス協会秋季シンポジウム参加報告記	(森田 慶)
第 17 回無機リン化学討論会参加報告記	(上高原 理暢)
<b>3. INTRODUCTION OF RECENT PAPERS</b> .....	<b>12</b>
< 論文紹介 >	
<b>4. ANNOUNCEMENT</b> .....	<b>13</b>
< 行事案内 >	
< 編集室便り >	

## 1. MESSAGE & OPINION

<巻頭言>

### 北海道の再生医療プロジェクト研究への期待と展望

北海道立工業試験場

赤澤 敏之

近年、急速に迫りつつある高齢化社会では、医療・食品産業の発展、社会福祉の充実が不可欠とされている。低迷する医療経済において、安全性と合理性が要求される再生医療は、世界的視野に立った研究開発、特許取得、公表、普及のビジネス戦略が必要と考えられる。患者さんのための再生医療には、生体材料の医療セラミックスは重要な素材であり、産学官連携共同研究は効果的な手段である。

一方、天然資源の枯渇と化学物質の汚染対策の中で、地球環境を考慮した環境循環型社会の創成とリサイクル技術の確立が求められ、地場資源の有効活用と機能性開発が検討されている。動物や植物の生体組織は生体模倣材料の教科書であり、細胞が構築した組織は細胞が長い期間にわたって、元気よく活動し、生存するための論理性と合理性が隠されている。生体組織由来材料は、生体環境中微量金属イオンの包含により、生命体が構築した粒子形態、表面構造、及び化学的性質を保持している。これらの諸特性を活かし、不均一性と均一性が同伴した材料設計は、生体組織のリモデリングを効果的に促進し、再生医療への門戸を開放する方法論の一つなのかもしれない。

2008年6月、環境サミットが開催される北海道は、医療セラミックスの研究開発と応用に適当な地域ニーズとして、1)交通事故や循環器系疾患の患者が多い、2)バイオ産業クラスター形成の促進地域でバイオベンチャーの集積は国内第3位である、3)札幌市の集積型医療産業には高度先進医療の投入が容易である、4)農牧畜・水産業が盛んで家畜骨・魚貝類資源が豊富であるという特徴を有している。生体材料の研究開発は、医学、バイオ、材料工学等複数の専門技術の融合によって実現され、その成果が導出される。生体材料の関連事業は、バイオ産業を振興する北海道庁の施策に合致しているが、道内中小企業単独では扱うことができない大きな課題である。

幸運にも、北海道立工業試験場は、長年のヒューマンネットワークによって、生体材料や細胞工学材料について高度な基盤技術を持つ京都大学再生医科学研究所、東京医科歯科大学生体材料工学研究所、及び動物実験の経験豊富な北海道医療大学、医療機器の製造・販売、動物骨の安全処理等の技術蓄積と設備を有する企業とで、産学官連携共同研究プロジェクトチームを結成することができた。生体機能性材料の開発と再生医療及び先進医用工学の応用に関する研究は、北海道の平成18～20年度重点領域特別研究として、7機関（北海道医療大学、東京医科歯科大学、京都大学、道内企業、道立工業試験場）の共同で着手されている。本事業では、道内バイオ産業クラスターの振興と道産資源の有効活用を目的として、バイオサイエンスとナノテクノロジーの融合化技術の導入により、動物骨を原料にした多孔性複合材料を作製し、生体材料、細胞培養キット、及び生体骨処理装置を開発し、最先端医用工学への応用を図っている。

動物骨を活用した研究成果は、道内資源の高度利用化を意味し、細胞工学による簡易評価システムの普及、生体骨の生理活性物質の効率的分離回収・利用等から、道内バイオクラスター産業の推進が予想される。特に、体液・血液浸透性に優れた生体組織完全置換型材料の開発は、既製品充当型医療から患者オーダーメイド型医療へ転換、従来の先端医療との組み合わせによる治療効率・成績の向上に繋がり、臨床症例の改善、病院医師との連携強化が期待される。今後の夢と志は大きく、北海道から日本へ、そして世界へ発進する人工骨の開発と臨床応用に向けて、北海道プロジェクトチームは、医学領域の北海道大学医学研究科、歯学領域の北海道医療大学の他、国内外の研究機関等との連携を強化し、大動物の応用試験や既存生体材料の高機能化も視野に入れながら、再生医療研究の推進と医用産業の発展へ貢献したいものである。

北海道の再生医療プロジェクト研究の期待と展望として、北海道に多い症例の改善や患者さんのための再生医療の実用化には、医療現場のニーズに即応できる学際領域の日常的協同研究、道内医療系大学のネットワーク、及び学際領域の治療チームを意識した北海道再生医療センターの設立が熱望されるであろう。

## 2. INFORMATION ON RESEARCH & DEVELOPMENT

<名物研究室紹介>

### 山形大学 大学院理工学研究科 物質化学工学専攻 鵜沼英郎(Hidero UNUMA)・川井貴裕(Takahiro KAWAI) 研究室

川井 貴裕

1999年、山形大学工学部物質化学工学科に無機固体材料（セラミックス）の合成と評価を基に機能性新材料の研究を進める鵜沼英郎研究室が誕生しました。研究室が立ち上がって9年目を迎えた今年度6月より、本文担当の川井が当研究室に合流し、新体制で始動しています。本大学は学部によって山形市、米沢市、鶴岡市とキャンパスを擁する地区が異なっています。工学部（大学院理工学研究科）キャンパスは、上杉藩の城下町として知られる山形県最南端の米沢市に位置し、山形新幹線「つばさ」号の停車駅であるJR米沢駅から15分ばかり車に揺られれば正門まで到着できる、のどかな場所にあります。当学部は6種の学科（大学院の専攻は9種）に細分化され、緑あふれる構内に研究棟や講義棟が立ち並んでいます。我々の研究室が所属する物質化学工学科の研究棟は約3年前に一部リフォームされ、快適に実験生活を送ることができる環境が整っています。（エレベーターが存在しないので、引越の時は大変だったと思います。）当研究室の構成メンバーは、鵜沼英郎准教授、助教の川井貴裕、渡辺邦雄技術職員（通称ナベさん）と、大学院博士後期課程学生2名、前期課程学生4名、学部4回生6名と総勢15名で、学生は皆コツコツと実験を積み重ね、研究成果を挙げるべく日々奮闘しています。

それでは当研究室の研究内容をご紹介します。第一に、水溶液中の無機化学反応の制御を通じて、無機固体材料の形態制御のための新たな低温合成プロセスの確立を目指しています。できるだけ温和な条件下で材料を合成するということは、材料の形の制御とプロセスの環境負荷の低減の両面に大きな意味を持ちます。当研究室では精緻な形態制御を必要とする電子材料や医療用生体材料を、スマートかつ効率的に合成できるようなプロセスの確立を目指しています。具体的にはOxidative-Soak-Coating法と名づけた金属酸化物薄膜析出法を開発し、これまでに、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{CeO}_2$ 、 $\text{MnO}_2$ 、 $\text{Co}_3\text{O}_4$ などの均一薄膜の直接析出に成功しています。これらは電極、センサー、触媒に代表



キャンパス内正門付近に建つ旧米沢高等工業学校本館（重要文化財）



研究室メンバーの集合写真  
(学生に囲まれる鵜沼准教授(前列右から2番目)と川井(前列左から2番目))

される工業用材料への応用に期待がもたれます。さらに、酵素反応を利用し、有機ポリマーゲルを鋳型とした多孔質アルミナ粒子の作製や生体材料用のポリ乳酸／アパタイト、絹／アパタイトコンポジットの迅速合成などに成功しています。また、バイオミメティック法を用いたリン酸カルシウムの析出挙動の詳細な解析により、多様な基材に対し最適な生体活性を付与できる表面の設計についても、水溶液を用いた低温合成プロセスをキーワードとして開始しています。

第二に、将来のエネルギー問題に大きな寄与をすると期待されている、熱電変換技術のための、高効率熱電変換材料の探索と合成を行っています。さまざまな金属イオンの電子配置、原子軌道の形、結晶構造を考えながら、新たな物質を日々作り出しています。

第三に、天然資源を用いて有用な無機固体材料を作り出すためのプロセスを研究し、山形県の豊かなバイオマス資源を有効利用するための方法を提案しています。例えば、イネの中の  $\text{SiO}_2$  を均一に分散した炭素材料は、精密摺動部材、高強度歯車、耐熱性構造材料などへの応用が期待されており、当研究室、機械システム工学科、山形大学 VBL、県内外民間企業から作られる共同研究組織で、早急に実用化プロセスの確立を目指しています。さらに、県内民間企業が生産するセラミック材料に、バイオミメティック法を用いてナノスケールの多孔質リン酸カルシウム薄膜を付与し、新しい環境浄化材料として実用化するための共同研究を行う計画も進めています。

当研究室では、電気炉、環状炉、ホットプレス装置、X 線回折装置、走査型電子顕微鏡、電圧/電流発生装置、デジタルマルチメーターを代表的な実験装置として保有しています。また、公私ともに関わりの深い研究室どうしで気軽に他の分析装置を相互利用できる環境でもあります。

東北地方、特に山形県にお寄りの際には、是非当研究室にも足をお運び下さい。お待ちしております。当地名産のさくらんぼやラフランス、米沢牛、米沢そば、米沢ら〜めん(醤油ベースのスープにちぢれ麺)を満喫する目的でいらっしゃっても価値有りですよ！

最後に、少しばかり米沢弁をご紹介します。「おしょうしな。」感謝の気持ちを示す表現です。以上、ご静読ありがとうございました(おしょうしな)。現在、タレント(?)のダニエル・カール氏に負けぬよう、山形文化を勉強中です…。

#### 【スタッフ連絡先】

- 〒992-8510 山形県米沢市城南 4-3-16 山形大学大学院理工学研究科物質化学工学分野 (3号館)
- ◇ 鶴沼 英郎 Tel: 0238-26-3174, Fax: 0238-26-3413, E-mail: unuma@yz.yamagata-u.ac.jp
- ◇ 川井 貴裕 Tel: 0238-26-3107, E-mail: t-kawai@yz.yamagata-u.ac.jp
- 研究室 URL: <http://ceramics.yz.yamagata-u.ac.jp/>

## Asian BioCeramics Symposium 2007 参加報告

名古屋工業大学大学院工学研究科

小幡 亜希子

第7回目となる Asian BioCeramics Symposium (ABC2007)が、平成19年9月25～27日に大阪市立大学にて開催されました。会場は同大学のメディアセンター10階にあるホールで、階下には図書館施設もあり、大変立派な建物でした。4件の招待講演を含め口頭発表は2日間かけてピッチリと行われ、またその間に34件のポスター発表もあり、短期間の開催ながら内容の濃いものでありました。参加者は、私を含めやはり日本人が多く見受けられましたが、次回開催地でもありますインドをはじめ、アジア各国の先生方が参加されていました。

口頭発表は9つのセッションが、ポスター発表は7つのカテゴリーが設定されていましたが、バイオセラミックスを研究する方ならセッションやカテゴリーに関係なくどの発表も興味深かったことと思います。また、バイオセラミックスの学会ではありますが発表内容はポリマーや金属を用いた研究も数多く、知見を広めるのに大変有意義でした。同時に、セラミックス以外の分野を専門とされる方々にも、今後は数多く参加していただけたらより一層活発化するのではないかと思います。

今回も数件の口頭発表およびポスター発表に対して、ABC award が授与されました。受賞された発表はどれも素晴らしく、勢いがあるように感じました。また共通する点は、やはりプレゼンテーション技術が優れているということです。受賞発表を参考に、自分の発表の改善に努めるきっかけになりました。

私だけかもしれませんが、学生時代に初めて ABC に参加した頃から感じたことがあります。それは、まだ英語の拙い学生（私を含め、学生に限りませんが）の発表に対しても、ABC の雰囲気は大変寛大で温かいということです。今後、学生のみなさんが国際学会のデビュー戦として ABC に参加するのも良いのではないかと考えます。

最後に、本学会の開催に尽力いただきました横川善之先生をはじめ、会場のスタッフの方々に深く感謝申し上げます。

## 第 11 回生体関連セラミックス討論会参加報告記

京都大学大学院工学研究科附属  
光・量子理工学教育センター  
修士課程 2 年 早川 友康

2007 年 12 月 7 日千里ライフサイエンスセンターにて第 11 回生体関連セラミックス討論会が開催されました。全体の発表内容は、①有機あるいは無機材料へのアパタイトコーティング法、②アパタイトあるいはリン酸カルシウムをその他の材料と複合化する手法、③細胞および動物を用いたアパタイトおよびリン酸カルシウムの特性評価、の 3 つに分けられるものと思います。一口にアパタイトあるいはリン酸カルシウムに関する研究と言いましても、発表者の方々がとる研究アプローチは多様で、1 つとして類似した発表は無かったように思います。

質疑に関しましては、時には発表者に対する厳しいお言葉もありましたが、全体として活発な討論が行えていたように見受けられました。1 つ残念な点を挙げますと、1 つの発表に対する質疑応答の時間が、前回の討論会に比べ 3 分ほど短縮されており、1 つの発表をじっくりと議論するという討論会本来の特色が薄れてしまったことです。

一般発表後に、生体材料を扱う各企業の研究に関する発表がありました。学生と企業とを結びつける良い機会になったのではないかと思います。

特別講演では大阪大学の名井先生に、実際に人工骨を扱う臨床医の視点から、セラミックス人工骨の現状と展望についてお話して頂きました。日本において人工骨の移植数は増えてはいるものの、依然として人工骨の使用率は病院によって大きく異なる点、それには医師の人工骨に関する理解度および習熟度が関係している点について主にお話して頂きました。特に、現場の医師からはハンドリングの良い材料が求められているとのご意見は、普段臨床の場に立つことがない我々からしますと、目から鱗のお話でした。どうしても材料研究に携わる者としては、その材料の生体内での挙動に対して視点を置きがちですが、その材料が扱い易いかどうか一考に値するものと感じました。

討論会閉会後は、同センターにて懇親会が開催されました。私にとって印象的だった事は、本討論会の世話人のお一人である大槻先生が、翌日に大切なご講演を控えているにも関わらず、「先のことをごちゃごちゃ考えないようにしました。」と杯を傾けておられた事です。私も男たるもの大槻先生のようにあるべきだと思い、後先を考えずお酒を頂いていたのですが、あろうことか泥酔してしまい、後で家内にこっぴどく怒られてしまいました。これは冗談に過ぎませんが、私がここで申し上げたかったことは、学生にとって懇親会は、普段お会いする機会があまり無い先生方、研究者の方々、他大学の学生の皆さんとざっくばらんにお話できる格好の場であるという事です。自分以外にも多くの人が日々、生体材料に関する研究に精を出しているのだという実感は、何かと研究室という蛸壺に籠もりがちで学生にとって大きな励みとなるものと思います。

末筆となりますが、生体関連セラミックスの研究に携わっておられる方々の更なるご活躍を心よりお祈りしております。



## 第 11 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 生体機能材料研究室

博士前期課程 2 年 松本 千絵

去る平成 19 年 12 月 7 日、名古屋大学大学院工学研究科の大槻主税先生とコバレントマテリアル株式会社の井村浩一氏のお世話により、第 11 回生体関連セラミックス討論会が大阪府の千里ライフサイエンスセンターにて開催されました。

今回の討論会の参加者は総勢 121 名であり、発表件数は学生 25 件、一般 5 件の総計 30 件で、一般発表は、「有機-無機ハイブリッドマテリアルの設計と合成」「有機-無機ハイブリッドマテリアルの合成と機能評価」「生体関連セラミックスの合成」「アパタイトの吸着特性とその応用」「生体関連セラミックスの機能設計」「生体関連セラミックスの合成と機能評価」「生体関連マテリアルの細胞、動物を用いた機能評価」の 7 つのセッションから構成されており、一方「ビギナーのための生体関連材料科学」と題された特別セッションでは、生体関連材料の企業 12 社による研究開発紹介と、大阪大学医学部附属病院 未来医療センターの名井陽先生による「臨床医から見た整形外科領域セラミック人工骨の現状と将来」と題した特別講演が行われました。私は「有機-無機ハイブリッドマテリアルの合成と機能評価」のセッションにて研究発表をしました。初めての学会発表だったこともあり、発表ではかなり緊張してしまい質問に対して的確に答えることができませんでした。

本討論会は発表 5 分に対して、質疑応答時間が 4 分と質問時間の割合が発表時間と比較して多めに取られているという特徴から、他の学会と比べると質問数が多く、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。この質疑応答の時間によって、先生方など質問者の考え方、疑問を持つポイントやアドバイス、発表者の適切な回答の仕方などを学ぶことができ、学会経験の乏しい私にとってたいへん勉強になりました。

また、今回の学会で私が特に興味をもって聴講したのは、生体関連マテリアルの細胞、動物を用いた機能評価についての研究です。私は、材料の合成という点から研究を行っています。培養細胞や動物を用いた評価を行った研究は新鮮であり、また興味を持つとともに自分自身の研究に対するヒントも得ることができ、有意義な討論会になったと思います。さらに、本学の先輩である一坊寺崇さんが最優秀質問賞を受賞し、同じ研究室の後輩として嬉しい限りでした。私も一坊寺さんや他の優れた質問をされた研究者のように勉強をしてより多くの知識を習得し、自信をもって質問したいと思いました。懇親会では、先生方や他大学の学生や企業の方々と有意義なお話をし、交流を深めることができました。

今回の第 11 回生体関連セラミックス討論会に参加して、活発で積極的な学生や先生方から色々なことが学べたとともに自分の勉強・経験不足を痛感しました。この点を反省し、今後の勉学に活かしていきたいと思います。

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名古屋大学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。

## 第 20 回日本セラミックス協会秋季シンポジウム参加報告記

名古屋工業大学 工学研究科  
都市循環システム工学専攻 分野  
博士前期課程 1 年 森田 慶

秋の訪れを予感させる晴天の下、平成 19 年 9 月 12～14 日、名古屋工業大学にて『第 20 回日本セラミックス協会秋季シンポジウム』が開催されました。普段通っている自分の大学が会場だったので当日はいつもと違う雰囲気があり、少し緊張感を持って登校しました。

秋季シンポジウムでは 16 の教室が用意され発表が行われたのですが、各会場とも魅力的な発表が沢山ありどの会場に足を運ぼうか迷ってしまうほどでした。中でも、私が興味をもって聴講したのは 3 日目にあった「生命現象」をテーマにした会場です。そこで行なわれた京都大学の田畑教授の講演は最新の再生医療研究で皮膚細胞や血管細胞の再生などの紹介、また研究理念としてその実験が論文用なのか生体用なのかを考えると、今後の動向として材料工学など他分野の技術との融合による発展を示唆されたお話はとても刺激的で自分の実験や研究理念やこれからの研究課題といったものを考えるきっかけとなりました。

また、私は 2 日目にポスター発表を行い会場は 80 を越えるポスターが展示され大勢の人で賑わっていました。コアタイム 1 時間の間に数人の人に観てもらい、質疑や実験のアドバイスなどの意見をいただきました。はじめは 1 時間という時間が長く感じられ、どうしたら良いのかもわからずただただ立っただけでした。少し時間が過ぎて興味を持った先生方や学生が見に来てくださったのですが、緊張で質問をされたことに的確に答えることができず相手にうまく伝えられないまま 1 時間が終了し反省する点がたくさんあり、ポスター発表は悔いがありました。

そして、私は他の人のポスターを見る時に目標として 1 つは質問しようという気持ちで拝見していたのですが、分野が違っていたり基礎知識が少なかったり、恥ずかしさもありなかなか質問できなかったです。それでもあるポスターで基礎的な質問をした時に発表者方が実験の内容をわかりやすく丁寧に教えてもらえたことがとてもうれしかったし、少しでも理解してもらえる様な説明の仕方は聞いてとても参考になりました。これからも発表をする機会があると思うので、ポスターでも口頭発表でも今度は私もわかりやすい説明とキチンとした質疑応答ができるように、他の発表でも質問をして積極的に参加できるように心がけて行こうと思いました。

## 第 17 回無機リン化学討論会参加報告記

東北大学大学院環境科学研究科

上高原 理暢

第 17 回無機リン化学討論会が、去る 2007 年 10 月 2-3 日に、北海道立工業試験場の赤澤敏之先生のお世話で北海道で行われました。一般講演が 46 件、特別・依頼講演が 5 件、R&D 講演が 7 件、さらにパネルディスカッションも行われ、会場も 2 会場にわたり、活発な討論が行われました。

一般講演では、リン酸塩についての講演が多く、それを利用した生体材料の開発、電気材料の開発、光学材料の開発や触媒の開発などが発表されました。私は、今回始めて無機リン化学討論会に参加させていただきました。自分自身の研究テーマの中心が、セラミックスを用いた生体材料の開発であり、水酸アパタイトなどのリン酸カルシウムについては、なじみがありました。今回、学会が無機リンという範疇であり、カルシウム以外のリン酸塩の電氣的性質、光学的性質や化学的性質を利用した発表が多数あり、生体材料ではないけれども材料の観点から近いテーマについて多く触れられることができ大変興味深いものでした。

特別講演では、「医用機器ビジネスの在り方と米国での販売戦略」（（株）ムトウアメリカ）室内竜彦氏、「歯プレセメント質による歯周組織再生促進」（北海道大学大学院工学研究科）棟方正信先生の講演があり、依頼講演では、「金属とリン酸カルシウム」（東京医科歯科大学生体材料工学研究所）塙隆夫先生、「層状リン酸塩の性質、機能および応用」（神戸薬科大学）津波古充朝先生、「ノンハロ難燃剤としての P-N 系化合物の開発」（中部大学工学部）渡辺誠先生の講演がありました。特別・依頼講演は、いずれも大変興味深いものでしたが、特に、室内竜彦氏の講演に大変興味を持ちました。アメリカで医用機器を販売できるようになるまでの苦労話や、成功にいたった経緯などをご講演くださいました。アメリカに限ったことではないとは思いますが、実際に物を販売するためには戦略が必要であり、単に良い物を作れば売れるというものではないということが痛感させられました。このあたりの感覚は何となく頭では分かっている、大学にいるとなかなか体験できないもので大変参考になりました。

R&D セッションも、大変興味深いものでした。会場が 2 つに分かれていたので、残念ながらすべてを聞くことはできなかったのですが、企業や企業との連携のある研究開発の関する講演はあまり聞く機会がないので、有意義な企画であったと思います。

閉会セレモニーでは、若手優秀発表賞が授与されました。山梨大学大学院医学工学総合研究部の武井貴弘先生「高配向性リン酸塩ナノシートおよびリン酸塩ナノシート-ポリアニリン複合膜の陽極電着」、日本大学理工学部物質応用化学科の遠山岳史先生「二酸化炭素吹き込みによる水酸アパタイトの溶解と形態制御」、久留米工業高等専門学校材料工学部の学生さんである岸本昂之君「電気泳動法と熱処理による多孔質アパタイトコーティング膜の作製と in vitro 試験」の 3 名が受賞されました。

来年は、奈良で討論会が行われる予定だそうです。

### 3. INTRODUCTION OF RECENT PAPERS

#### <論文紹介>

#### お題「最近、川井先生が話題にした論文」

\*お題の通り、本メールマガジン副編の川井先生によるレビューです。皆様からのお題提案、レビューをお待ち申し上げております（匿名可）。

（お題送り先：[ok-teraoka@aist.go.jp](mailto:ok-teraoka@aist.go.jp)）

#### **Central control of bone remodeling by neuromedin U**

（ニューロメジン U による骨リモデリングの中枢制御）

S. Sato, et al., *Nature Medicine*, 13 (2007) 1234-1240.

この論文では、食欲抑制ホルモンであるレプチンが視床下部を中継して骨形成を抑制する事実から、視床下部でエネルギーの代謝に影響を及ぼすに他の分子でも骨量の調節ができることを示唆し、それを実証している。具体的には、レプチンとは独立に作用する食欲抑制ペプチドである「ニューロメジン U(NMU)」を欠乏させたマウスにおいて骨形成が促進されることのほかに、骨量の増加がメスよりもオスのマウスで顕著であること、NMU は骨細胞に直接作用するのではなく中枢神経系に作用することなどを見出している。最後に、NMU の作用を抑止したり活性化したりする物質の存在が認められるとすれば、それは骨粗鬆症のような骨量が減少する病気の治療に対し影響を及ぼすであろう、と結論づけられている。

#### **PPAR- $\gamma$ regulates osteoclastogenesis in mice**

（PPAR- $\gamma$ はマウスの破骨細胞形成を制御する）

Y. Wan, et al., *Nature Medicine*, 13 (2007) 1496-1503.

この論文では、骨芽細胞の分化を抑制することが知られている PPAR- $\gamma$  (peroxisome proliferator-activated receptor- $\gamma$ )の破骨細胞形成促進作用について調査している。具体的には、PPAR- $\gamma$ が骨芽細胞にはあるが破骨細胞では欠損しているマウスでは骨量が増加し、骨髓腔が狭小化し、大理石骨病を発症することがわかった。これらの異常は破骨細胞の分化障害と RANKL (receptor activator of nuclear factor-B ligand) のシグナル伝達異常の結果生じたものであり、また PPAR- $\gamma$ は、破骨細胞形成の重要なメディエーターである c-fos 発現の直接の制御因子として機能すると示唆している。最後に、PPAR- $\gamma$ とそのリガンドは破骨細胞分化と骨吸収の促進に関連していると考えられる、とまとめられている。

上記2件の文献は、もともと生体内に由来する物質が、骨粗鬆症などの骨リモデリングが正常に機能しない病気に対して有効である可能性を見出しており、今後 QOL の改善に大きく貢献できる題材であると思われる。

文責：川井@山形大

#### 4. ANNOUNCEMENT

##### <行事案内>

(1) **日本セラミックス協会 2008 年年会**

【日時】 2008 年 3 月 20～22 日

【場所】 長岡技術科学大学（新潟県長岡市）

【ホームページ】 [http://www.ceramic.or.jp/ig-nenkai/index\\_j.html](http://www.ceramic.or.jp/ig-nenkai/index_j.html)

(2) **8th World Biomaterials Congress**

【日時】 2008 年 5 月 28 日～6 月 1 日

【場所】 Amsterdam, Netherlands

【ホームページ】 <http://www.wbc2008.com>

(3) **2nd International Congress on Ceramics**

【日時】 2008 年 6 月 29～7 月 4 日

【場所】 Verona, Italy

【ホームページ】 <http://www.ICC2.org>

(4) **The 4th International Symposium on Apatite and Correlative Biomaterials (ISABC)**

【日時】 2008 年 9 月 10～13 日

【場所】 Shangai-la Hotel, Manila, Philippine

【ホームページ】 <http://www.ISACB08.org>

(5) **日本セラミックス協会 第 21 回秋季シンポジウム**

【日時】 2008 年 9 月 17 日～19 日

【場所】 北九州国際会議場（北九州市小倉北区）

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

(6) **21st International Symposium on Ceramics in Medicine (Bioceramics21)**

【日時】 2008 年 10 月 21 日～24 日

【場所】 Buzios, Brazil

【ホームページ】 <http://www.bioceramics21.com>

(7) **Asian BioCeramics Symposium 2008 (ABC2008)**

【日時】 2008 年 11 月 4～6 日

【場所】 Indian Institute of Technology Madras, Chennai, India

<編集室便り>

## 執筆ポイント制導入のお知らせ

皆様からの投稿で成り立つ The Division ですから、投稿ポイント制を作ってみました。ポイントは下記の通りです。

巻頭言：3 p

研究室紹介：2 p

学会参加報告：2 p

論文紹介：1 p

その他：1 p

ポイント獲得上位数名に賞を出せそうです（生体関連セラミックス討論会懇親会費免除等）。次号までには賞の内容を決めておきたいところです。

賞に係るポイントは、今号（50号）から秋号（53号？）で集計します。次回生体関連セラミックス討論会での表彰式を考えています。The Division 46～50号の集計結果は下記の通りです（敬称略）。

4 p 上高原理暢、竹内あかり

3 p 相澤守、赤澤敏之、井奥洪二、亀山哲也、小久保正、宮崎敏樹

2 p 一坊寺崇、岡野浩明、小野木伯薫、小幡亜希子、川井貴裕、川内義一郎、  
早川友康、前田浩孝、松本千絵、森田慶、森田由美

皆様、投稿お待ちしております。

送り先：ok-teraoka@aist.go.jp

また、第50号の刊行を記念し、本誌の歴代編集委員を改めてご紹介致します。（◎編集長、○副編集長、敬称略）

◇第1号(2000.9.1)～第24号(2001.8.20)

◎大槻主税、○中村聡

◇第25号(2001.9.1)～第37号(2002.9.1)

◎川下将一、○小川哲朗

◇第38号(2003.秋)～第41号(2004.夏)

◎井奥洪二、○濱上寿一、相澤守

◇第42号(2004.秋)～第45号(2005.夏)

◎相澤守、○宮崎敏樹、寺岡啓

◇第46号(2006.春)～

◎寺岡啓、○宮崎敏樹、川井貴裕

## 編集後記

ただお願いするだけの原稿依頼がとうとう辛くなり導入したポイント制、少しでも執筆者に喜んでいただければ、そして投稿が増えれば幸いです。一方、ポイントランキングが予定調和的であるところが不満です。今のところ、「執筆者」＝「編集者がタイミング良くお願いできた人」だからです。つまり、ランキングは編集者の手の内に。やはりこういうランキングには偶有性がほしいですね。

(The Division 編集長：寺岡 啓)

現在、アメリカ・フロリダ州 デイトナビーチで開催中の 32nd International Conference & Exposition on Advanced Ceramics and Composites の合間に編集作業を行っています。まだ時差ボケ状態を引きずっていますが、東の間でも日本の寒さから逃れられました。Bioceramics のセッションの講演件数も例年より多いように思います。

(The Division 副編集長：宮崎敏樹)

The DVも本刊で50号を数えるに至りました。名古屋大学大槻主税先生が編集長を務められた創刊号(2000年)から8年目を迎えようとしております。第2代編集長の東北大学川下将一先生の時期を合わせると何と2年間に37号も配信されていたことには驚きです。現在は刊行数こそ減りましたが、さらに充実した内容を盛り込んで参りますので、皆様もご遠慮なくアイデアをお寄せ下さい。

(The Division 副編集長：川井貴裕)