

Bi-weekly News E-Mail for

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

## ***THE DIVISION***

**No. 21**

**July 1, 2001**

*Editor-in-Chief*      C. Ohtsuki, NAIST

*Associate Editor*      S. Nakamura, Tokyo Medical & Dental University

*Editorial Staffs*

M. Aizawa, Sophia University  
S. Hayakawa, Okayama University  
K. Ioku, Yamaguchi University  
K. Ishikawa, Okayama University  
M. Kawashita, Kyoto University  
M. Kikuchi, NIRIM  
T. Miyazaki, NAIST  
M. Neo, Kyoto University

T. Ogawa, Asahi Optical Co., Ltd.  
M. Ohgaki, Tokyo Medical Dental Univ.  
K. Okada, NGK Spark Plug Co., Ltd.  
N. Ozawa, Kyoto University  
H. Takeuchi, Mitsubishi Materials Corp.  
N. Tomita, Kyoto University  
H. Unuma, Yamagata University

### Contents

1 . MESSAGE & OPINION ..... 4

    【参加報告】 日本材料学会創立 50 周年記念国際研究集会

奈良先端科学技術大学院大学  
物質創成科学研究科  
宮崎敏樹

2 . INFORMATION ON RESEARCH & DEVELOPMENT ..... 6

(A) 論文紹介 .....	6
(1) O. Gauthier <i>et al.</i> , <i>J. Mater. Sci.: Mater. Med.</i> , <b>12</b> , 385-390 (2001). 「2 相からなるリン酸カルシウムのマクロ孔をもつ多孔体対注入式の骨置換材：ウサギの骨に埋入後 3 および 8 週後の比較研究」 .....	6
(2) Y.E. Greish <i>et al.</i> , <i>J. Mater. Sci.: Mater. Med.</i> , <b>12</b> , 407-411 (2001). 「リン酸カルシウムーポリビニルリン酸複合体の合成と評価」 .....	6
(3) T. Oku <i>et al.</i> , <i>J. Mater. Sci.: Mater. Med.</i> , <b>12</b> , 413-417 (2001). 「生体活性ガラスコーティング Ti-6Al-4V の金属/ガラス界面の構造解析」 .....	7
(4) T. Furuzono <i>et al.</i> , <i>J. Biomed. Mater. Res.</i> , <b>56</b> , 9-16 (2001). 「シリコーンインプラント材料上の共有結合した水酸アパタイト膜」 .....	7
(5) C. K. Chang <i>et al.</i> , <i>J. Biomed. Mater. Res.</i> , <b>56</b> , 17-23 (2001). 「ヒドロキシアパタイトコート、ノンコート Ti6Al4V インプラントの脛骨内における機械的・組織学的評価」 .....	8
(6) Weidong Tong <i>et al.</i> , <i>J. Biomed. Mater. Res.</i> , <b>56</b> , 49-55 (2001). 「ヒドロキシアパタイトコーティングの後熱処理中の相転移と超音波探傷試験下での性能」 .....	8
(7) Nicholas M. Cordaro <i>et al.</i> , <i>J. Biomed. Mater. Res.</i> , <b>56</b> , 109-119 (2001). 「リン酸カルシウムセラミックコーティングされた歪み計への骨接着を促進する表面強化」 ....	9
3. ANNOUNCEMENT.....	11
(A) 最新&更新 情報.....	11
(1) 講演募集 — 第 5 回生体関連セラミックス討論会 (2001 年 11 月 29-30 日開催) (URL <a href="http://www.ceramic.or.jp/~bseitai/index_j.html">http://www.ceramic.or.jp/~bseitai/index_j.html</a> ) 【講演申込締切】 2001 年 8 月 31 日 (金) .....	11
(2) 参加募集 — 第 3 回生体関連セラミックス・ビギナーズセミナー (2001 年 11 月 30 日開催) (URL <a href="http://www.ceramic.or.jp/~bseitai/index_j.html">http://www.ceramic.or.jp/~bseitai/index_j.html</a> ) .....	12
(3) 講演募集 — 第 17 回日本アパタイト研究会 (2001 年 12 月 6-7 日開催) 【申込締切】 2001 年 9 月 7 日 (金) .....	12
(4) 第 13 回日本 M R S 学術シンポジウム (2001 年 12 月 20-21 日開催) (URL <a href="http://www.ksp.or.jp/mrs-j/">http://www.ksp.or.jp/mrs-j/</a> ) 【申込締切】 2001 年 9 月末頃の予定.....	13
(B) 前掲情報 .....	14
(1) 第 23 回日本バイオマテリアル学会大会 (2001 年 10 月 22-23 日開催) (URL <a href="http://sung7.kuic.kyoto-u.ac.jp/JSB2001/notice_1.html">http://sung7.kuic.kyoto-u.ac.jp/JSB2001/notice_1.html</a> ) 【一般演題申込締切日】 2001 年 7 月 6 日 (金) 必着 .....	14
(2) 第 21 回整形外科セラミック・インプラント研究会 (2001 年 12 月 1 日開催) 【一次締切】 2001 年 7 月 10 日 (火) .....	15
(3) Composites at Lake Louise - 2001 A Composites Odyssey. Oct. 28 - Nov. 3, 2001 (URL	

- <http://composites-lake-louise.mcmaster.ca/>) ..... 16
- (4) The 14th International Symposium on Ceramics in Medicine (第14回医用セラミックス国際会議) (2001年11月14-17日開催) (URL <http://www.bioceramics14.com/>)  
16
- (5) 5<sup>th</sup> Asian Symposium on Biomedical Materials, December 9-12, 2001 (URL <http://ihome.ust.hk/~asbm5/>)..... 16

## 1. MESSAGE & OPINION

### 【参加報告】日本材料学会創立 50 周年記念国際研究集会

奈良先端科学技術大学院大学  
物質創成科学研究科  
宮崎敏樹

日本材料学会創立 50 周年記念国際研究集会－21 世紀の材料学－が、2001 年 5 月 21-22、25-26 日に大阪大学コンベンションセンターにおいて開催された。生体関連セラミックスに関する研究報告は、環境融和セラミックスならびにマイクロマテリアルのセッションにおいて行われた。

環境融和セラミックスのセッションにおいて、京都大学工学研究科の小久保正先生により”Apatite Formation on Metals Induced by Chemical Treatment”と題した招待講演が行われた。破壊靱性に優れ、臨床応用されている金属材料であるチタンおよびその合金、タンタルに簡単なアルカリ水溶液および加熱処理を施すことにより、体内で骨と直接結合する生体活性を付与することができるかと報告された。これら生体活性な金属材料は、高い荷重のかかる大腿骨などにおいても使用可能な骨修復材料として有用であると期待される。

同セッションの一般講演においては、新規な生体活性材料の設計に関する研究として、シランカップリングならびにカルシウムシリケート処理されたエチレンービニルアルコール共重合体繊維が擬似体液中で短期間にアパタイトを形成すると報告された。この結果は、骨に近い力学的性質と生体活性を併せ示すアパタイトー高分子複合体を得るための基礎的知見を与えるものと期待される。組織工学において細胞の増殖する足場 (Scaffold) の材料として、ゼラチンとシリケートから構築された、生体活性と生体吸収性を併せ示す多孔質有機ー無機ハイブリッドを合成し、それらのアパタイト形成能を擬似体液中で調べた結果について講演が行われた。さらに、アルコキシシラン化合物とカルシウム塩で修飾することにより、整形外科の分野で広く用いられているポリメチルメタクリレート (PMMA) 系骨セメントに生体活性を付与することが可能であると発表された。

体液環境下における人工材料表面でのアパタイト形成機構を基礎的に解明するための試みとして、環境融和セラミックスのセッションにおいて、種々の金属イオンを添加した擬似体液中における CaO-SiO<sub>2</sub> 系ガラス表面でのアパタイト形成について、さらにマイクロマテリアルのセッションにおいて、擬似体液中における焼結水酸アパタイトならびに結晶化ガラス A-W の表面構造変化を原子間力顕微鏡 (AFM) の下でその場観察する研

究の結果について報告された。

環境融和セラミックスのセッションにおける参加者数は少なかったが、生体関連材料以外の分野を専門とする研究者も参加されており、基礎的な質問を中心に全体を通じて活発な質疑応答がなされていたことは好ましく感じた。

# 1 . INFORMATION ON RESEARCH & DEVELOPMENT

## (A) 論文紹介

- (1) O. Gauthier *et al.*, *J. Mater. Sci.: Mater. Med.*, **12**, 385-390 (2001). 「2 相からなるリン酸カルシウムのマクロ孔をもつ多孔体対注入式の骨置換材：ウサギの骨に埋入後 3 および 8 週後の比較研究」

O. Gauthier, E. Goyenvale, J.-M. Bouler, J. Guicheux, P. Pilet, P. Weiss and G. Daculsi, *J. Mater. Sci.: Mater. Med.*, **12**, 385-390 (2001).

“Macroporous biphasic calcium phosphate ceramics versus injectable bone substitute: a comparative study 3 and 8 weeks after implantation in rabbit bone”

「2 相からなるリン酸カルシウムのマクロ孔をもつ多孔体対注入式の骨置換材：ウサギの骨に埋入後 3 および 8 週後の比較研究」

2 相からなるリン酸カルシウムのマクロ孔をもつ多孔体 (MBCP) と 2 相からなるリン酸カルシウム (BCP) 顆粒とセルロース高分子水溶液を混ぜて得られるリン酸カルシウム系注入式の骨置換材 (IBS) を、同一動物モデル内で比較した。試験する 2 つの生体材料は、ウサギの大腿骨の末梢の骨欠陥に埋入した。骨形成およびセラミックスの生分解を調べるために、埋入 3 週および 8 週後に組織学的な評価を行った。いずれの生体材料も骨伝導能を示し、よく石灰化した薄板状の新しく形成された骨とよく接着していた。8 週後においては新しく形成される骨の形成速度はそれほど差がなかったが、骨形成は、MBCP よりも IBS の方がより早い時期に速い速度で起こった。いずれの生体材料においても、セラミックスの吸収は、埋入中ずっと規則的に起こり、それは、IBS の方が MBCP に比べより程度が大きいようであった。IBS 中の高分子が、埋入後すぐに、体液がそれぞれの BCP 顆粒に達することができるような顆粒間の隙間を形成させ、これが、破骨細胞活性、新たな骨形成およびセラミックス吸収をうながしたのかもしれない。このミクロ連続孔により、より早くより満足のいく骨置換が IBS においてなされたのだろう。

- (2) Y.E. Greish *et al.*, *J. Mater. Sci.: Mater. Med.*, **12**, 407-411 (2001). 「リン酸カルシウム-ポリビニルリン酸複合体の合成と評価」

Y.E. Greish and P.W. Brown, *J. Mater. Sci.: Mater. Med.*, **12**, 407-411 (2001).

“Preparation and characterization of calcium phosphate-poly(vinyl phosphonic acid) composite”

「リン酸カルシウム-ポリビニルリン酸複合体の合成と評価」

リン酸カルシウムと医療用高分子のカルシウム塩との複合体を、ポリビニルリン酸 (PVPA) とリン酸四カルシウム ( $\text{Ca}_4(\text{PO}_4)_2\text{O}$ , TetCP) の粒子混合物を種々の温度、圧力及び時間、熱プレスすることにより作製した。本研究は、PVPA が TetCP (Ca/P 比=2.0) と反応してカルシウム塩を形成し、それにより Ca/P 比を減少させて水酸

アパタイト ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ) の形成を促すか否かを調べることを目的とした。PVPA、TetCP 間の反応に及ぼすバルク組成、温度 (300°C 以下)、圧力 (690 MPa 以下) 及び時間 (60 分以下) の影響を、X 線回折法、赤外分光法、及び走査型電子顕微鏡観察により調べた。結果によれば、TetCP から PVPA への転化の度合いは、加圧時間、温度、及びあるいは圧力の増加に伴い上昇した。無水第二リン酸カルシウム ( $\text{CaHPO}_4$ , DCPA) の形成も、認められた。TetCP から PVPA への完全な転化は、250°C、415 MPa で 30 分間加圧した複合体において達成された。

- (3) T. Oku *et al.*, *J. Mater. Sci.: Mater. Med.*, **12**, 413-417 (2001). 「生体活性ガラスコーティング Ti-6Al-4V の金属/ガラス界面の構造解析」

T. Oku, K. Suganuma, L.R. Wallenberg, A.P. Tomasia, J.M. Gomez-Vega and E. Saiz, *J. Mater. Sci.: Mater. Med.*, **12**, 413-417 (2001).

“Structural characterization of the metal/glass interface in bioactive glass coating on Ti-6Al-4V”

「生体活性ガラスコーティング Ti-6Al-4V の金属/ガラス界面の構造解析」  
チタンを基調としたインプラントに生体活性物質をコーティングすることにより、インプラントの長期安定性を向上させるだけでなく、補綴と骨との間の結合を促進した。本研究では、Ti-6Al-4V 及び、簡単な塗布技術によりコーティングされた生体活性シリケートガラスコーティング層との界面を分析した。ガラス/合金界面の高分解能透過型電子顕微鏡観察によれば、界面には大きさ約 20 nm の  $\text{Ti}_5\text{Si}_3$  ナノ粒子よりなる反応層 (厚さ約 150 nm) が形成されていた。このナノ構造界面が、ガラスコーティング層と合金との間の安定な結合をもたらしている。

- (4) T. Furuzono *et al.*, *J. Biomed. Mater. Res.*, **56**, 9-16 (2001). 「シリコーンインプラント材料上の共有結合した水酸アパタイト膜」

T. Furuzono, K. Sonoda and J. Tanaka, *J. Biomed. Mater. Res.*, **56**, 9-16 (2001).

“A hydroxyapatite coating covalently linked onto a silicone implant material”

「シリコーンインプラント材料上の共有結合した水酸アパタイト膜」  
シリコーンシート上に共有結合を成した水酸アパタイトの微小粒からなる新しい複合体を開発した。初めに、 $16.7 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  の表面グラフト密度でグラフトされたアクリル酸 (AAc) シリコーンシートは、コロナ放電によって合成された。次に焼成された平均直径  $2.0 \mu\text{m}$  の粒状炭酸アパタイト粒の表面は、アミノ基によって改質された。HAp 粒のアミノ基表面密度は、粒表面  $1.0\text{nm}^2$  中に約 1 アミノ分子があることが算出された。これらの試料は、FT-IR および蛍光 X 線分析により評価された。水溶液条件下で両試料の間でアンモニウムイオン結合を形成したのちに、固相凝集状態を経て共有結合を形成するため 180 °C、真空下で 6 時間反応させた。HAp 粒は、

共有結合によって AAC-グラフトされたシリコンシートに結合された。さらなる HAp コーティングシリコン材料の吸着および生体活性の改良が期待される。

- (5) C. K. Chang *et al.*, *J. Biomed. Mater. Res.*, **56**, 17-23 (2001). 「ヒドロキシアパタイトコート、ノンコート Ti6Al4V インプラントの脛骨内における機械的・組織学的評価」

C. K. Chang, J. S. Wu, D. L. Mao, C. X. Ding, *J. Biomed. Mater. Res.*, **56**, 17-23 (2001).  
“Mechanical and histological evaluations of hydroxyapatite-coated and noncoated Ti6Al4V implants in tibia bone”

「ヒドロキシアパタイトコート、ノンコート Ti6Al4V インプラントの脛骨内における機械的・組織学的評価」

本論文はヒドロキシアパタイト(HAP)コートした Ti6Al4V インプラントとコートしていないものを犬の脛骨に埋入して 3, 5 ヶ月後の反応を評価した。HAP コートインプラントはプラズマスプレーによって作製された。XRD, SEM, EPMA を用いてコーティング性質と生体内反応を評価した。物質特性についての実験では、コーティングが主に非晶質 HAP 相で構成されていることを示した。TCP や CaO のような他の相は、プラズマ炎中での HAP 粒子の熱転化によるものと確認された。SEM 像においてプラズマスプレーコーティングの典型的な微構造が示された。コーティングは十分に溶融したパンケーキのような平板で形成されており、それは粗面で緻密なコーティングをもたらす。コーティング内部に観察されたラメラ構造、微細孔、マイクロクラックはプラズマスプレーの特長だ。引き抜き試験においては、HAP コーティングが界面剪断力を著しく促進することを示した。埋入後に形成される骨-インプラント界面の違いにより、骨と HAP コートインプラントの剪断力は骨とノンコートインプラントのものよりもかなり高かった。SEM 観察において HAP コーティングと新生骨の間が直接接着していることが示された。しかしながらノンコートインプラントは繊維組織によって新生骨から離されていた。体液に長時間浸漬した後、Ti イオンが周囲へ溶出され、それは低い剪断力の原因となった。埋入時間の延長は剪断力に異なる影響を及ぼした。それは HAP コートインプラントと新生骨間の剪断力を向上させた。しかしながらノンコートインプラントと周辺組織間の剪断力にはほとんど影響を及ぼさなかった。

- (6) Weidong Tong *et al.*, *J. Biomed. Mater. Res.*, **56**, 49-55 (2001). 「ヒドロキシアパタイトコーティングの後熱処理中の相転移と超音波探傷試験下での性能」

Weidong Tong, Xudong Li, Jiaming Feng, Jiyong Chen, Xingdong Zhang, *J. Biomed. Mater. Res.*, **56**, 49-55 (2001).

“Phase Transitions of hydroxyapatite coatings during post-heat treatment and their performances under ultrasonic tests”

「ヒドロキシアパタイトコーティングの後熱処理中の相転移と超音波探傷試験下での性能」

高結晶質または完全な結晶体からなるヒドロキシアパタイト(HA)コーティングは後熱処理によって得ることが出来る。我々は HA コーティングの結晶性を向上させる高温(490°C)及び低温(125°C)熱処理法を開発した。どちらの方法も非晶質層を結晶質 HA に完全に転化させる。しかしながらコーティングの微構造は後熱処理法に依存している。X線回折法で調べると、高温で熱したコーティングは高結晶質 HA が占める一方、低温で熱したコーティングの構成部分の約半分はナノ結晶質 HA だった。両方法のコーティングの分解に対する効果を超音波処理によって評価した。低温で熱したコーティングが高結合性を示した一方で、高温で熱したコーティングは低結合性を示した。これは微構造の違いによる可能性がある。SEM においてコーティングが異なる機構を介して分解したことが示された。それはつまり低温で熱したコーティングは穴が形成し、それに続く広がりを経て弱くなる一方で、高温に熱したコーティングはクラックの進入と伸張を経て弱くなる。

- (7) Nicholas M. Cordaro *et al.*, *J. Biomed. Mater. Res.*, **56**, 109-119 (2001). 「リン酸カルシウムセラミックコーティングされた歪み計への骨接着を促進する表面強化」

Nicholas M. Cordaro, John A. Szivek, Don W. Deyoung, *J. Biomed. Mater. Res.*, **56**, 109-119 (2001).

“Surface enhancements accelerate bone bonding to CPC-coated strain gauges”

「リン酸カルシウムセラミックコーティングされた歪み計への骨接着を促進する表面強化」

リン酸カルシウムセラミック (CPC) コーティングされた歪み計は、いままで 18 週間以上の期間で生体内実験の骨の歪み測定に用いられてきた。しかし、CPC コーティングされた歪み計は、十分な骨との結合に 6~9 週間必要する。骨形成タンパク-1 (OP-1)、PepTite™ (特許リガンド)、硫酸カルシウム 2 水和物 (CSD)、転化性成長因子  $\beta$ -1 (TGF- $\beta$ 1) および TGF- $\beta$ 1 含有内皮細胞層と TGF- $\beta$ 1 無しのは、骨と CPC の結合を促進させるために表面強化として使われた。若い雄のダウレイ-スプラグラットに、表面強化された CPC コーティング歪み計と強化していないものをそれぞれインプラントした。ラットは、標準的な活性を 3 週間で示し、そしてカルセイン識別された。大腿骨は、ラットを安楽死させたのち外植された。未処理の歪み計は、シアノアクリレートで反対の大腿骨に CPC コーティング歪み計と同じ位置で接着していた。骨は歪みの変化を評価するため片持ちに負荷をかけられた。それらの骨は区分され、石化骨染色 (MIBS) で染色された。そして染色

した試料は、透過光及び紫外光によって観察された。機械的試験は、TGF- $\beta$ 1 と OP-1 の場合歪み検知精度が  $105 \pm 14\%$  と  $92 \pm 12\%$  であり、これに対し未処理の歪み計は  $52 \pm 44\%$  で表面強化による歪み検知精度の増加を示した。PepTite™ と内皮細胞で表面強化された CPC コーティング歪み計は、低い検知精度を示し、そして CPC 粒の近傍に組織学的に血管の多い層を示した。TGF- $\beta$ 1 は内皮細胞層で覆う前に使用されたとき、骨形成を増加させた。CSD は、大腿骨の歪み変化を妨げた。TGF- $\beta$ 1 と OP-1 表面強化は、3 週間後のラット大腿骨で *in vivo* の歪み検知の正確さを示した。

## 2 .ANNOUNCEMENT

### (A) 最新&更新情報

- (1) 講演募集 — 第5回生体関連セラミックス討論会(2001年11月29-30日開催) (URL [http://www.ceramic.or.jp/~bseitai/index\\_j.html](http://www.ceramic.or.jp/~bseitai/index_j.html)) 【講演申込締切】2001年8月31日(金)

【主催・共催】日本セラミックス協会生体関連材料部会、日本バイオマテリアル学会、粉体粉末冶金協会機能材料分科会バイオミメティック委員会、日本化学会

【日 時】11月29日(木) 10:00 ~ 11月30日(金) 12:00

【場 所】プラザ洞津 (〒514-0042 三重県津市新町1丁目6-28) [交通：近鉄「津新町」徒歩2分]

【テーマ】バイオセラミックス、バイオミメティックセラミックス、バイオミメティックプロセッシング、バイオミネラリゼーション、バイオメカニクス、バイオセンサー、バイオリアクター、医用材料、歯科材料、骨修復用材料、癌治療用材料、医用セメント、人工臓器材料、抗菌性材料、医薬徐放材料、生体成分分離・精製材料など、生体関連材料全般に関する合成、評価、物性の研究及び材料の応用技術など(既発表、未完成の研究の発表も可)。

【発表形式】講演時間5分、討論時間10分(時間は申込件数により変更される可能性があります)

【講演申込締切】8月31日(金) (講演題目、所属、氏名、連絡先、内容を示す3語程度のキーワードを記入の上、電子メールにてお申込み下さい。)

【要旨原稿締切】10月31日(水) (講演要旨はA4紙1枚です。)

【参加費】共催学協会会員4,000円、学生2,000円、非会員5,000円(要旨集代を含む)

【懇親会】11月29日(木) 18:00~20:00、場所：プラザ洞津(一般5,000円、学生2,500円の予定) 第3回生体関連セラミックス・ビギナーズセミナーと合同で行います。

【申込先】E-mail: [bioceramics@zymail.mse.nitech.ac.jp](mailto:bioceramics@zymail.mse.nitech.ac.jp)

【問合先】〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町  
名古屋工業大学 材料工学科 春日敏宏

Tel&Fax 052-735-5288, E-mail: [kasugato@mse.nitech.ac.jp](mailto:kasugato@mse.nitech.ac.jp)

【詳細】URL [http://www.ceramic.or.jp/~bseitai/index\\_j.html](http://www.ceramic.or.jp/~bseitai/index_j.html) または  
<http://nitzy.mse.nitech.ac.jp/NogamiLab/bio5.htm>

(2) 参加募集 — 第3回生体関連セラミックス・ビギナーズセミナー（2001年11月30日開催）（URL [http://www.ceramic.or.jp/~bseitai/index\\_j.html](http://www.ceramic.or.jp/~bseitai/index_j.html)）

【主催・共催】 日本セラミックス協会生体関連材料部会、日本バイオマテリアル学会、粉体粉末冶金協会機能材料分科会バイオメテック委員会、日本化学会

【日時】 11月30日（金）13:00～16:20

【場所】 プラザ洞津（〒514-0042 三重県津市新町1丁目6-28）[交通：近鉄「津新町」徒歩2分]

【内容】

動物実験による生体親和性の評価（愛知医大・整形）服部友一

ティッシュエンジニアリング（組織工学）研究をどのようにとらえるか（名大医・組織工学）畠賢一郎

生体界面の模倣と機能性二次元材料の設計・構築（名工大・材料）木下隆利

【参加費】 一般6,000円、学生3,000円（資料代含む）

【定員】 約100名

【懇親会】 11月29日（木）18:00～20:00 場所：プラザ洞津（一般5,000円、学生2,500円の予定）第5回生体関連セラミックス討論会と合同で行います。

【申込方法】 E-mailにて下記までお申込みください。「セミナー申込」と明記の上、氏名、所属、一般／学生の区別、連絡先（郵便番号、住所、電話、FAX、E-mailアドレス）、懇親会参加希望の有無をお知らせ下さい。

【申込先】 E-mail: [bioceramics@zymail.mse.nitech.ac.jp](mailto:bioceramics@zymail.mse.nitech.ac.jp)

【問合せ先】 〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町

名古屋工業大学 材料工学科 春日敏宏

Tel&Fax 052-735-5288, E-mail: [kasugato@mse.nitech.ac.jp](mailto:kasugato@mse.nitech.ac.jp)

【詳細】 URL [http://www.ceramic.or.jp/~bseitai/index\\_j.html](http://www.ceramic.or.jp/~bseitai/index_j.html)または  
<http://nitzy.mse.nitech.ac.jp/NogamiLab/bio5.htm>

(3) 講演募集 — 第17回日本アパタイト研究会（2001年12月6-7日開催）【申込締切】2001年9月7日（金）

この研究会は、材料科学者、医学者、歯学者、薬学者等が一同に会して、アパタイトサイエンスの可能性についてディスカッションするものです。今年度は、山口県宇部市にて開催されます。

【主催】 日本アパタイト研究会

【会期】 2001年12月6日(木), 7日(金)

【会場】 国際ホテル宇部

〒755-0047 山口県宇部市島 1-7-1 Tel 0836-32-2323

【申込締切】 2001年9月7日(金)

(1)演題名、(2)講演者(発表者に○印)、(3)所属、(4)連絡先住所、TEL、FAX、E-mail アドレスを FAX、E-mail またはハガキでお知らせください。

【要旨締切】 2001年11月1日(木)

【参加登録費】 講演会：一般 6,000 円、学生 3,000 円 (いずれも要旨集合含む)

懇親会：7,000 円

【連絡先】

〒755-8611 山口県宇部市常盤台 2-16-1

山口大学医学研究科 応用医工学系専攻

後藤誠史・井奥洪二

Tel: 0836-85-9671, Fax: 0836-85-9601

E-mail: ioku@po.cc.yamaguchi-u.ac.jp (井奥洪二)

(4) 第 13 回日本 MRS 学術シンポジウム (2001 年 12 月 20-21 日開催) (URL <http://www.ksp.or.jp/mrs-j/>) 【申込締切】 2001 年 9 月末頃の予定

このシンポジウムは、先進的な材料研究を総合的かつ横断的に取り扱います。10 種類あるセッションのひとつとして、Session I 「暮らしを豊かにする材料－環境・医療・福祉－」が開催されます。

【主催】 日本 MRS (The Material Research Society of Japan)

【会期】 2001 年 12 月 20 日 (木), 21 日 (金)

【会場】 KSP (かながわサイエンスパーク)

〒213-0012 川崎市高津区坂戸 3-2-1

【申込締切】 2001 年 9 月末頃の予定

【参加登録費】 講演会：会員 6,000 円、非会員 10,000 円 (要旨集合含む)

学生 2,000 円 (要旨集合まない)

要旨集：3,000 円

懇親会：6,000 円 (学生 3,000 円)

【Session I の連絡先】

〒755-8611 山口県宇部市常盤台 2-16-1

山口大学医学研究科 応用医工学系専攻

後藤誠史・井奥洪二

Tel: 0836-85-9671, Fax: 0836-85-9601

E-mail: ioku@po.cc.yamaguchi-u.ac.jp (井奥洪二)

【詳細】 URL <http://www.ksp.or.jp/mrs-j/>

(B) 前掲情報

- (1) 第 23 回日本バイオマテリアル学会大会 (2001 年 10 月 22-23 日開催) (URL [http://sung7.kuic.kyoto-u.ac.jp/JSB2001/notice\\_1.html](http://sung7.kuic.kyoto-u.ac.jp/JSB2001/notice_1.html)) 【一般演題申込締切日】2001 年 7 月 6 日 (金) 必着

【会期】2001 年 10 月 22 日 (月), 23 日 (火)

【会場】京都テルサ 〒601-8047 京都市南区新町通九条下ル Tel 075-692-3400

【シンポジウム (招待講演者のみ)】

1. 骨修復の現況 2. 低侵襲治療のためのバイオマテリアル

【一般演題】

基礎研究から臨床応用研究に至るまで、バイオマテリアルに関する演題を広く募集します。

【一般演題申込要領】

往復はがきに、(1)演題名、(2)講演者及び共同演者氏名 (講演者に○印)、(3)講演者の所属、(4)講演内容要旨 (100 字程度)、(5)希望発表形式 (口演あるいはポスター) (6)連絡先住所、(7)連絡先 TEL 及び FAX、並びに(8)E-mail アドレスを順に記入し、返信用はがきに講演者名及び連絡先住所を記入し、下記までお送り下さい。

【一般演題申込締切日】2001 年 7 月 6 日 (金) 必着

【一般演題要旨締切日】2001 年 8 月 24 日 (金) 必着

生体材料 第 19 巻 4 号 (8 月 10 日発行予定) に記載するフォーマットに従って、A4 版の用紙にお書き下さい。送付に際しては、(1)原稿、(2)原稿のコピー一部、(3)宛名を記入した官製ハガキ (受け取り通知用) を同封し、簡易書留にてお送り下さい。

一般演題申込、要旨送付先

〒606-8501 京都市左京区吉田本町

京都大学工学研究科材料化学専攻

小久保 正

TEL : 075-753-5527、FAX : 075-753-4824

**【応募資格】**

講演発表者は本会の会員に限ります。講演内容は未発表のものを原則とします。応募原稿については審査を行い、その結果、受理されないこともありますので、予めお含みおきください。口頭発表とポスター発表の振り分けについては、出来るだけ御希望に沿うように致しますが、運営の都合上、やむをえず変更する場合がありますことを予めお含みおきください。なお、新規会員登録は、下記あてに入会申込書を御請求ください。

**入会申込書請求先**

〒113-0021 東京都文京区本駒込 5-16-9

日本学会事務局センター内 日本バイオマテリアル学会

TEL : 03-5814-5801

【宿泊の案内等もホームページ上でご覧頂けます】

【詳細】 URL [http://sung7.kuic.kyoto-u.ac.jp/JSB2001/notice\\_1.html](http://sung7.kuic.kyoto-u.ac.jp/JSB2001/notice_1.html)

<http://wwwsoc.nacsis.ac.jp/jsbm/>

- (2) 第21回整形外科セラミック・インプラント研究会（2001年12月1日開催）【一次締切】2001年7月10日（火）

【会期】2001年12月1日（土）

【会場】メルパール伊勢志摩

三重県志摩郡大王町船越 3238-1 Tel 0599-72-5566

【主題】 1. バイオアクティブセラミックスの基礎と臨床

2. セラミックス新素材

3. バイオアクティブペーストの臨床応用

4. セラミック人工関節

5. セラミックスの新しい応用

【一次締切】2001年7月10日（火）

官製はがきに演題名、演者名、所属、住所、電話番号、FAX番号を記入して事務局へお送り下さい。

【二次締切】2001年9月10日（月）

【事務局】

〒514-8507 三重県津市江戸橋 2-174

三重大学医学部整形外科学教室内

第 21 回整形外科セラミック・インプラント研究会事務局  
TEL: 059-231-5022, FAX: 059-231-5211

第 21 回セラミックス・インプラント研究会 会長 内田淳正

- (3) Composites at Lake Louise - 2001 A Composites Odyssey. Oct. 28 - Nov. 3, 2001 (URL <http://composites-lake-louise.mcmaster.ca/>)

【詳細】 <http://composites-lake-louise.mcmaster.ca/index.html>

- (4) The 14th International Symposium on Ceramics in Medicine (第 14 回医用セラミックス国際会議) (2001 年 11 月 14-17 日開催) (URL <http://www.bioceramics14.com/>)

The 14th International Symposium on Ceramics in Medicine (Bioceramics 14) の詳細がホームページで案内されております。

このシンポジウムは、セラミックスの合成と物性を専門とする材料研究者と新しい治療法を求める医学者が一同に会し、セラミックスの医療への可能性を探ろうとするものです。今年度は米国にて開催されます。

【開催日】 2001 年 11 月 14 日 (水) ~17 日 (土)

【場所】 Hilton Hotel, Palm Springs, California, USA  
(米国, カリフォルニア州パームスプリングス)

【実行委員長】 Professor I. C. Clarke

【詳細】 URL <http://www.bioceramics14.com/>

第 13 回会議の参加報告記 (無機材研, 末次氏) は,  
[http://sung7.kuic.kyoto-u.ac.jp/bioceramics/ML/Meeting\\_report.html](http://sung7.kuic.kyoto-u.ac.jp/bioceramics/ML/Meeting_report.html)  
にてご覧頂けます。

- (5) 5<sup>th</sup> Asian Symposium on Biomedical Materials, December 9-12, 2001 (URL <http://ihome.ust.hk/~asbm5/>)

## TOPICS OF SYMPOSIUM

- \* Advances in bioceramics
- \* Advances in characterization techniques
- \* Advances in coating techniques
- \* Biodegradable polymers
- \* Biomedical composites
- \* Dental applications of biomaterials
- \* Materials for drug delivery systems
- \* Materials for bone tissue engineering
- \* Materials for soft tissue engineering
- \* Mechanical behavior and biomechanics
- \* Orthopaedic applications of biomaterials
- \* Surface bioactivity of metal implants
- \* Surface modifications for biomaterials

## IMPORTANT DATES

June 30, 2001 Deadline for Abstract Submission

August, 31, 2001 Notice of Abstract Acceptance

September 30, 2001 Deadlines of Pre-Registration and Hotel Reservations

October 15, 2001 Deadline for Submissions of Proceedings Papers

November 15, 2001 Last Date for Refund

December 9, 2001 Starting Date of On-Site Registration

December 10, 2001 Starting Date of Scientific Programs

## CORRESPONDENCE

### **Secretariat of ASBM5**

Department of Mechanical Engineering  
 Hong Kong University of Science & Technology  
 Clear Water Bay, Kowloon Hong Kong, China

Telephone: (852) 2358 7184 Fax: (852) 2358 1543

Email: [asbm5@ust.hk](mailto:asbm5@ust.hk)

【詳細】 URL <http://ihome.ust.hk/~asbm5/> または <http://www.ust.hk/asbm5>