

と骨芽細胞の相互作用: 45S5 Bioglass [®] , 58S ならびに 77S 生体活性ガラスが代謝、細胞内イオン濃度ならびに細胞の生存能力に及ぼす影響」	5
(2) L. Reclaru <i>et al.</i> , <i>Biomaterials</i> , 22 , 269-279 (2001). 「溶接されたステンレス整形外科用インプラントの腐食挙動」	5
(3) S.-B. Park <i>et al.</i> , <i>Biomaterials</i> , 22 , 323-330 (2001). 「キトサン-TEOS 交互浸潤網目 (IPN)から形成された新規な pH 感応性膜; その合成と薬剤透過特性」	6
3. ANNOUNCEMENT.....	8
(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) 【一般演題申込締切日】 2001 年 7 月 6 日 (金) 必着.....	8
(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)	9
(3) 第 17 回日本アパタイト研究会 (2001 年 12 月 6-7 日開催)	9
(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/)	10
(5) Composites at Lake Louise – 2001 A Composites Odyssey. Oct. 28 – Nov. 3, 2001 (URL http://composites-lake-louise.mcmaster.ca/)	10
(6) 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/)	11
(7) 5 th Asian Symposium on Biomedical Materials, December 9-12, 2001 (URL http://ihome.ust.hk/~asbm5/).....	12

1 . REPORT

【参加報告】 103rd Annual Meeting & Exposition, The American Ceramic Society

岡山大学自然科学研究科
物質生命工学専攻
城崎由紀

2001年4月22日から25日の4日間、米国インディアナ州インディアナポリスにて、「103rd Annual Meeting & Exposition, The American Ceramic Society」が開催されました。私は一日目のポスターセッションで発表を行うために、本学会に参加しました。

学会会場となった Indiana Convention Center はインディアナポリスのダウンタウンに位置し、その周りは博物館や美術館などの美しい建物や公園で囲まれていました。昼間はとても暖かく、公園ではくつろいでいる人々の様子も見られ、とてものんびりとした雰囲気味わえる町でした。また RCA Dome, 隣接のホテル, センターモールなどとスカイウォークでつながっているため、各施設間の移動も便利で、本学会以外の催しも多く行われていました。

今回の研究発表では5つのシンポジウムと8つの各部会に分類された計約1400件の発表が31会場で行われました。また Exposition Hall ではたくさんの企業や大学による装置などの展示が行われ、座ってお茶を飲みながら和気藹々と会話をしている様子が多く見られました。

私の発表は「Materials for Medicine and Biotechnology」のセッションで、5つの内容でグループ分けされ、全体としては口頭発表44件、ポスター発表9件、計53件と本学会においては少し小さなセッションでした。一日目は「*In Vitro and In Vivo Studies*」と題して10件、二日目は「Processing」および「Mechanical Properties」と題してそれぞれ12件、7件の口頭発表がありました。電気化学的手法を用いて β -TCPを沈着させたカーボンやポリアミドファイバーを熱処理することによって中空のハイドロキシアパタイトファイバーを作製するという研究に興味を持たれました。実物のファイバーは曲げても簡単には折れないしなやかなものでした。アパタイトを基本とした様々な成型方法に関する研究が多く見られましたが、成形後の生体材料としての応用が不明瞭で、内容的にもデータが少ない発表が多く見られ少し物足りない感じがしました。しかし質疑応答はほとんどの発表で活発に行われ、休憩時間にさらに討論を深めている様子も見られました。

一日目の午後からはすべてのセッションのポスター発表が Exposition Hall で行われました。企業の展示が全面に配置され、その奥へポスター会場が設置されていました。「Materials for Medicine and Biotechnology」のセッションのポスター発表は8件でした。

口頭発表の内容を少し詳しくしたポスター発表が多く、学生も気軽に質問ができる雰囲気があって、活発な討論がなされていました。口頭発表と同様、アパタイトを合成し成形するという内容で、合成・成形の手法を検討している発表が多く見られました。それらの研究のほとんどが成形した材料上での細胞培養実験を行っていましたが、このセッションと結びつけるために行ったのではないかと思われるものが多く、細胞培養実験の位置づけが不明瞭で少し残念な気がしました

他のセッションに比べ申し込み人数が少ないにも関わらず、当日になってキャンセルされる発表や、内容的に生体材料としての目的がはっきりしない研究やまだまだ基礎研究が足りない研究が多く、本学会の中では少し低迷しているような感じを受けました。

2 . INFORMATION ON RESEARCH & DEVELOPMENT

(A) 論文紹介

- (1) I.A. Silver *et al.*, *Biomaterials*, **22**, 175-185 (2001).「生体外における生体活性ガラスと骨芽細胞の相互作用: 45S5 Bioglass[®]、58Sならびに77S生体活性ガラスが代謝、細胞内イオン濃度ならびに細胞の生存能力に及ぼす影響」

I.A. Silver, J. Deas and M. Erecińska

Biomaterials, **22**, 175-185 (2001).

“Interactions of bioactive glasses with osteoblasts in vitro: effects of 45S5 Bioglass[®], and 58S and 77S bioactive glasses on metabolism, intracellular ion concentrations and cell viability”

「生体外における生体活性ガラスと骨芽細胞の相互作用: 45S5 Bioglass[®]、58Sならびに77S生体活性ガラスが代謝、細胞内イオン濃度ならびに細胞の生存能力に及ぼす影響」

マウス骨芽細胞の細胞培養のモデルとして3種の微粒子状生体活性ガラスを、代謝活性、細胞の生存力、細胞内イオン濃度、増殖ならびに分化に及ぼす影響の点から評価し、ホウケイ酸塩ガラスならびにソーダ石灰ガラスと比較した。45S5 Bioglass[®]は細胞内外におけるアルカリ化、カルシウムならびにカリウムイオン濃度の上昇、ごくわずかの原形質膜の過分極、乳酸合成の増大を示した。細胞が45S5 Bioglass[®]粒子に直接接しておらず、培地を介しているときにのみ解糖活性が刺激された。同様に培地のpHの上昇は乳酸合成を促進した。45S5 Bioglass[®]は骨芽細胞の生存力に影響を及ぼさず、多くの場合増殖ならびに分化のいずれにも影響を及ぼさなかった。58Sならびに77S生体活性ガラスはイオン濃度を変化させず代謝活性も促進しなかった。以下のことが結論づけられる。(1)いくつかの生体活性ガラスは、実験の容易な培養において骨芽細胞に対して明確な効果を示す。(2)45S5 Bioglass[®]は、多くの場合解糖の促進ならびに細胞のATP産生に関わる細胞内外の顕著なアルカリ化を引き起こす。(3)水素イオン濃度変化は他の細胞内イオン濃度変化に関わっている。(4)カルシウムイオン濃度の変化は、多数の細胞内酵素の活性ならびに経路に影響を及ぼす。45S5 Bioglass[®]の体内における骨成長ならびに修復に及ぼす有用な効果は、かえってコラーゲンの合成、架橋ならびに水酸アパタイト形成を促進する、適度のアルカリ化によると推定される。

- (2) L. Reclaru *et al.*, *Biomaterials*, **22**, 269-279 (2001).「溶接されたステンレス整形外科用インプラントの腐食挙動」

L. Reclaru, R. Lerf, P.-Y. Eschler and J.-M. Meyer

Biomaterials, **22**, 269-279 (2001).

“Corrosion behavior of a welded stainless-steel orthopedic implant”

「溶接されたステンレス整形外科用インプラントの腐食挙動」
骨頭を構成する球状部分（鍛錬されもしくはアニールされたもの）、溶接（タングステン不活性ガス法もしくは電子ビーム法）、股関節のシャフトを構成するアニールされた円柱部分が組み合わされた整形外科用インプラント材料について調べた。本研究で用いた電気化学的ならびに化学的手法は、開路電位、電位曲線、Tafelの傾き、混合電位理論ならびに粒子間の攻撃の可能性である。微小電極を用いた電気化学的測定を球状部分、円柱状部分、溶接部、溶接部と球状部分の界面、ならびに溶接部とシャフトの界面について行った。粒子間の攻撃を検出するため、Straussの試験を用いた。界面においては、腐食電流の予測値ならびに測定値はナノアンペアもしくはピコアンペアオーダーの低い値を示した。電子ビーム溶接の電気化学的挙動はタングステン不活性ガス法のそれよりも優れていた。界面における溶接はアノード的もしくはカソード的に働く。もし、股関節において影響を受けやすい部分である溶接部がカソード的に働けばより望ましい。こうすれば、ガルバニ対から部分的腐食が始まる可能性を低くできる。この考え方に基づけば、電子ビーム法による溶接が最も優れた挙動を示す。タングステン不活性ガス法による溶接を行った全ての試料は望ましくない挙動を示した。ステンレス鋼球の機械的処理（鍛錬ならびにアニール）は腐食挙動に違いを与えなかった。影響を受けにくくした試料においては、溶接部とステンレス鋼との界面で粒子間腐食は観察されなかった。しかし影響を受けやすくした試料、すなわちタングステン不活性ガス法で溶接した試料は、溶接部とステンレス鋼（骨頭）との界面に沿って約 500 ミクロンにわたり粒子間腐食が観察された。

- (3) S.-B. Park *et al.*, *Biomaterials*, **22**, 323-330 (2001).「キトサン-TEOS 交互浸潤網目(IPN)から形成された新規な pH 感応性膜; その合成と薬剤透過特性」

S.-B. Park, J.-O. You, H.-Y. Park, S.J. Haam and W.-S. Kim
Biomaterials, **22**, 323-330 (2001).

“A novel pH-sensitive membrane from chitosan-TEOS IPN; preparation and its drug permeation characteristics”

「キトサン-TEOS 交互浸潤網目(IPN)から形成された新規な pH 感応性膜; その合成と薬剤透過特性」

オルトケイ酸テトラエチル(TEOS)を無機材料とし、キトサンを有機化合物として用い、新規な有機-無機ハイブリッドを作製した。膨潤溶媒の pH による膜の膨潤特性を調べるために平衡ならびに発振を用いた膨潤の解析を行った。pH2.5 から 7.5 までのリン酸緩衝液中での薬剤透過試験も行った。薬剤のイオン性が透過挙動に及ぼす影響を調べるためのモデル薬剤として塩酸リドカイン、サリチル酸ナトリウム、4-アセトアミドフェノールを用いた。膜の組成と外部 pH が IPN 膜の膨潤と薬剤透過挙動に及ぼす影響は以下のように総括される。TEOS IPN に導入されたキトサン

は pH7.5 で収縮したのに対し、pH2.5 では膨潤した。この膨潤挙動は可逆的なものであり、この膜は周辺の pH 環境の変動に合わせて即座に応答する。膨潤挙動によれば、pH の 2.5 から 7.5 への増加は TEOS IPN 中に導入されたキトサンの収縮のため薬剤透過速度の増加をもたらすことが分かった。一方 pH の減少は透過速度の減少をもたらす。最大の pH 応答性を示す最適な TEOS とキトサンの比が存在し、薬剤透過は外部の pH だけでなく薬剤と膜との間のイオン性相互作用にも影響される。

3. ANNOUNCEMENT

- (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）【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】 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) 第 17 回日本アパタイト研究会 (2001 年 12 月 6-7 日開催)

【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

【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 応用医工学専攻

後藤誠史・井奥洪二

Tel: 0836-83-9671, Fax: 0836-85-9601

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

- (4) 第13回日本MR S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/>）

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。

【会期】2001年12月20日（木），21日（金）

【会場】K S P（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

【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 応用医工学専攻

後藤誠史・井奥洪二

Tel: 0836-83-9671, Fax: 0836-85-9601

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

【詳細】 <http://www.ksp.or.jp/mrs-j/>

- (5) 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>

- (6) 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

【キーワード】

Bioactive Glass Ceramics / Calcium Phosphate Preparation, Properties, Coatings / Calcium Phosphate Cements / Composite Ceramics / Cellular Response to Ceramics / Tissue Response to Ceramics / Tissue Engineering / Dental Ceramics / Orthopaedic Ceramics / Medical Applications of Ceramics

【問合先】

Professor Ian C. Clarke
Peterson Tribology Lab
Department of Orthopaedics
Loma Linda University Medical Center
250 East Caroline Street, #H
San Bernadino, CA 92048, USA

E-mail iclarke@som.llu.edu

Tel +1-909-824-0578

Fax +1-909-824-8493

【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

にてご覧頂けます。

- (7) 5th 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

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