

## Pac Rim 5 参加報告

大阪府立大学大学院工学研究科

林 晃 敏

### Report on the 5th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies (Pac Rim 5)

Akitoshi Hayashi

*Department of Applied Materials Science, Graduate School of Engineering, Osaka Prefecture University*

2003年9月29日から10月2日まで、the 5th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies (Pac Rim 5) が、愛知県名古屋国際会議場にて開催された。この会議場は、飛び立つ白鳥をモチーフにしたという巨大で美しい建物であり、最近是国内の学会等でも使用されることがあるので、すでに訪れた方も多いのではないだろうか？ Pac Rim は2年毎に開催されており、5回目の今回は、日本セラミックス協会および Pac Rim 5 組織委員会（委員長：牧島先生）の主催により、初めて日本で行われる運びとなった。

9月29日は welcome reception のみで、9月30日から10月2日の3日間で研究発表を行うというスケジュールとなっていた。まず9月30日の午前中に、開会式と基調講演が会議場内で最大の収容スペース（3000人）を誇るセンチュリーホールで行われた。まず開会式では、日本セラミックス協会会長の平野先生（名古屋大）が開会宣言をされた後、青山氏（経済産業省）と池谷氏（池谷財団）のご挨拶があった。この国際会議は池谷財団の支援を受けた

the 13th Iketani Conference と、日本セラミックス協会第16回秋季シンポジウムを兼ねているとのことであった。Pac Rim 5 の参加者は約1,400名であり、その内の約300名が海外28ヶ国からの出席者であった。



写真1 名古屋国際会議場



写真2 研究発表の1コマ

開会式の後、下記3つの基調講演が行われた。

“Science and Technology Policy of Japan and Nanotechnology · Materials” by Dr. Kishi (National Institute for Materials Science, JAPAN)

“The Impact of Federal Research Strategies on Ceramics-Related R & D in the United States” by Dr. Messing (The Pennsylvania State Univ., U.S.A.)

“Forthcoming Automotive Technologies and Materials Innovation” by Dr. Saito (Toyota Motor Co., JAPAN)

Dr. Kishi と Dr. Messing の両講演を通じて、日本とアメリカのセラミックス業界の変遷や研究助成の違いについての知見を得ることができた。また Dr. Saito は、fuel-cell hybrid vehicle をはじめとする近未来の自動車のコンセプトやそれを実現する上で必要なテクノロジーについて講演された。

午後からは、合計14の会場に分かれて口頭発表が行われた。発表はテーマ別に25のセッションに分けられており、その多様さを示すために、以下にセッション名と発表件数をまとめてみた。発表件数中のI, O, Pはそれぞれ招待講演、口頭発表、ポスター発表を表している。

01. Ceramic Synthesis and Processing : 103件 (I : 6, O : 39, P : 38)
02. Processing and Manufacturing : 51件 (I : 4, O : 19, P : 28)
03. Sol-Gel, Coating and Product : 46件 (I : 4, O : 15, P : 27)
04. Structural Oxide Ceramics : 40件 (I : 3, O : 18, P : 19)
05. Non-oxide Ceramics and Composites : 56件 (I : 6, O : 32, P : 18)
06. Dielectrics, Ferroelectrics and Thin Films : 60件 (I : 4, O : 24, P : 32)
07. Ceramic Sensors : 36件 (I : 3, O : 14, P : 19)
08. High-Tc Superconductors-Novel Processing and Applications : 10件 (I : 2, O : 5, P : 3)
09. Electronic and Ionic Conductors : 79件 (I : 6, O : 25, P : 48)
10. IT Ceramics : 15件 (I : 2, O : 7, P : 6)
11. Bioceramics : 59件 (I : 7, O : 27, P : 25)
12. Nano Materials and Nano Technology : 82件 (I : 5, O : 36, P : 41)
13. Hybrid Materials : 26件 (I : 3, O : 8, P : 15)
14. Synergy Ceramics : 76件 (I : 7, O : 33, P : 36)
15. Ceramic Integration : 39件 (I : 7, O : 15, P : 17)
16. Raw Materials for Ceramics : 16件 (I : 3, O : 7, P : 6)
17. Glass, Glass Ceramics, and Glaze : 64件 (I : 3, O : 20, P : 41)
18. Refractories and Clay Products : 7件 (I : 1, O : 4, P : 2)
19. Cement-based Materials : 18件 (I : 1, O : 13, P : 4)
- 20-I. Environmentally Benign Materials, Processing, and Systems : 54件 (I : 6,

O : 21, P : 27)

- 20-II. Photocatalyst : 36 件 (I : 2, O : 11, P : 23)
21. Structural Characterization by Powder X-ray/Neutron/Electron Diffraction : 32 件 (I : 2, O : 8, P : 22)
22. Structural Ordering and Properties : 28 件 (I : 3, O : 16, P : 21)
23. Advances in Carbon-based Materials : 41 件 (I : 4, O : 16, P : 21)
24. Microwave Dielectrics for Wireless Communications : 41 件 (I : 13, O : 7, P : 21)

発表件数は合計 1118 件にのぼり、セッション 01 の “Ceramic Synthesis and Processing” や 12 の “Nano Materials and Nano Technology” の発表件数が多く、逆にセッション 18 の “Refractories and Clay Product” の発表件数は合計 7 件と最も少ないことがわかる。また、セラミックス中心の学会だけあって、ガラスに関する発表（セッション 17 “Glass, Glass Ceramics, and Glaze”）は全体の約 6% にとどまった。

各会場のキャパシティはおおよそ 200 名程度であり、少ないところで 30 名程度、多いところで 100 名程度の研究者が集い、活発な質疑応答が繰り広げられていた。招待講演は 30 分、一般講演は 20 分（質疑応答含む）で行われた。また、ポスター発表者には、1 分間の口頭スピーチの場が与えられており、本番のポスターセッションの前に、OHP を使って自分の研究をアピールしていた。

ここで筆者が聴講した発表のいくつかを紹介させて頂く。発表件数が示すように、この学会の発表を網羅するのはとうてい無理であり、その一部しか聴講することができなかった。筆者の興味がイオン伝導体に向いており、テーマ的にかなり偏った紹介になってしまうことをご容赦頂きたい。

まずセッション 03 の “Sol-Gel, Coating and Product” では、“Sol-Gel Routes to New Electrochemical Materials” というタイトルで Dr. Dunn (Univ. of California LA) が、 $V_2O_5$  エアロゲルとカーボンナノチューブを組み合わせたナノコンポジットが、リチウム電池の電極として優れたレート特性を示すことを報告した。その他、光導波路への応用を目指した無機-有機ハイブリッド膜 (HYBRIMER) に関する報告 (Korea Advanced Institute of Science & Tech.)、ゾルゲル法により合成した多孔質ガラスのプロトン伝導性に関する報告 (Nagoya Institute of Tech.) や加水分解時の水分量がゲル膜のクラック形成におよぼす影響についての報告 (Kansai Univ.) 等があった。

セッション 09 の “Electronic and Ionic Conductors” では、Dr. Wang (Univ. of Tokyo) が “Characterization of Microstructure and Conductivity of Protonic  $CsHSO_4$ - $SiO_2$  Composite Electrolytes Using Porous  $SiO_2$  Sheets” というタイトルで発表を行った。 $CsHSO_4$  は 140 °C 以上で相転移して高プロトン伝導性を示すことが知られており、この材料を 4 nm サイズの細孔を有する  $SiO_2$  シート内に閉じこめることで相転移が抑制され、40 °C 付近まで高い導電率を保持することを報告した。100 °C ~ 200 °C の中温作動型燃料電池の電解質として期待される。他には、熔融急冷法やメカニカルミリング法により合成した  $SnO$  をベースとするリチウム二次電池用負極材料についての報告 (Osaka Prefecture Univ.) や熱電特性を示す酸化物セラミックスの最近の研究開発についての報告 (Kyushu Univ.) やペロブスカイト酸化物の MD 計算についての報告 (Osaka Univ. and Nuclear Fuel Industries) 等があった。

セッション 11 の “Bioceramics” では、Dr. Kasuga (Nagoya Institute of Tech.) が “Preparation of Fast Proton Conductors by a Chemicovectorial Method Using Hydration of Calcium Phosphate Glass” というタイトルで講演

を行い、 $\text{Ca}(\text{PO}_3)_2$  ガラスと水を反応させることで得られた透明なヒドロゲルが室温で優れたプロトン伝導性を有することを示し、ヒドロゲルの構造についても報告した。また、Dr. Yamashita (Tokyo Medical and Dental Univ.) は“New Concept of Vector Materials for Biomedical Use”と題して発表を行い、vector materials のコンセプトや定義だけでなく、electrovector, chemicovector, radioactivector, mechanovector, optovector, thermovector などの様々な vector effect を紹介され、興味深く拝聴させて頂いた。またこのセッションでは、Dr. Kawashita (Kyoto Univ.) が“Research on Development of Ceramic Microspheres for Biomedical Applications”というタイトルで平成 14 年度日本セラミックス協会進歩賞の受賞講演を行った。

セッション 17 の“Glass, Glass Ceramics, and Glaze”では、非線形光学ガラスやガラスセラミックスに関する報告が多く (Nagaoka Univ., Kyoto Univ., Kyoto Institute of Tech., Mie Univ. etc.), 他には重金属酸化物ガラスの構造に関する報告 (Pohang Univ. of Science and Tech.) やガラスの核形成挙動に関する review とニューガラスやガラスセラミックスへの応用 (Kyoto Institute of Tech.), 分相ガラスの発光特性 (Tokyo Univ. of Science and Tokyo Institute of Tech.) やカルシウムアルミノシリケートガラスおよびガラスセラミックスの蛍光特性 (Kyoto Univ.) についての報告があった。また  $\text{Li}_2\text{O}-\text{Bi}_2\text{O}_3$  ガラスの欠陥構造に関する研究 (Okayama Univ. and Toyota Technological Institute) やアルカリシリケート系における分相構造の高温ラマン測定

(Tokyo Institute of Tech.) についても報告された。

最近は自分の PC を持ち込み、Power Point を使用してプレゼンをする人が増えてきている。アニメーションを駆使して聴衆にわかりやすい説明ができる反面、PC のトラブルによる講演の中断も少なくない。Pac Rim 5 では、プロジェクターを使って PC の動作をチェックできる preview room を多数設けてあったためか、講演中にトラブルはほとんど無かったように見受けられた。

ポスター発表は天井高が 22 m もある開放的なイベントホールで行われ、発表スペースとしては十分であった。初日からポスターを掲示して、最終日の朝に発表者立ち会いの下、ディスカッションを行うというスタイルで進行した。ポスター発表の前に十分下見ができることと、先にも述べた 1 分間スピーチが功を奏してか、朝の 8 時半からという比較的早い時間帯のセッションにもかかわらず、かなり大勢の研究者が集い、至る所で活発なディスカッションを行っていた。また、ポスター会場の中には休憩スペースが設けられており、フリーのコーヒーやオレンジジュースをいつでも楽しむことができた。また LAN ケーブルも 10 本程度用意されており、PC を使ってメールチェックをする人でにぎわっていた。

最後に、Pac Rim 5 の研究発表に関する論文は、日本セラミックス協会学術論文誌の特別号として出版される予定である。興味のある読者の方は、是非そちらをチェックして頂きたい。次回の Pac Rim 6 は、アメリカセラミックス協会主催で、2005 年 9 月 11-16 日に、ハワイのマウイ島にて開催される予定である。