

「日本セラミックス協会関西支部第13回若手フォーラム」 参加報告

日本板硝子(株) BP 事業本部 BP 研究開発部

瀬戸 啓 充

Report on the 13th forum for the young of the Ceramics Society of Japan Kansai branch

Hikomitsu Seto

Building Products R&D (Japan) Nippon Sheet Glass Co., LTD.

2010年10月15日(金)、16日(土)両日にわたり、1泊2日の題記フォーラムに参加した。会場は晴嵐会館で、元は企業の研修施設か何かだったと思われるが、現在は名称から企業名は取れている。最新の設備とはいかないが、最寄りの京阪・栗津駅の目の前、乗り換えのJR石山駅は新快速の停車駅とあって非常に利便性が良いところであった。開会の挨拶では、山本支部長より会場近辺についても紹介があったが、京都に近いため史跡も多く、また琵琶湖のほとりまで散策可能とのことで、時間さえあればちょっとゆっくり巡ってみたいと思わせる場所だった。

参加者は、産官学より合わせて55名で、学生と企業からの(自称含む)若手で、およそ半々の参加があった。また、企業からの若手参加者のほとんどの方には、企業PRの場で発表していただき、その後の交流もスムーズに進んだようである。

本フォーラムでは「セラミックスの新展開」～構造・機能の発見と応用～と題し、4件の招待講演と1件の特別講演があった。簡単ではあるが、以下に講演の概略と所感を記す。

第一部 「ナノ構造セラミックスの新展開」

講演「 $Al_2O_3-TiO_2-MgO$ 系での微構造制御による可撓性セラミックス開発と制振材料への応用研究」：嶋津季朗先生(株式会社INAX)

筆者は全く知らなかったのだが、“こんにゃく石”(itacolunite)という、手で曲げられる石が自然界には存在するそうである。これをヒントにセラミックスの構造を制御し、曲がるセラミックスを実現しようとする研究内容であった。自然を良く観察し、そこからヒントを得る研究姿勢は是非見習いたい。 $Al_2TiO_5-MgTi_2O_5$ 系セラミックスの固溶体領域では、粒界に多数の微細な空隙を生じており、これが曲げられるセラミックスを生み出した。このセラミックスが高い内部摩擦を示すこともこの結果を支持した。また、高分子との複合材料とすることで、将来的には制振鋼板にも匹敵するような新規材料が得られることが期待された。現時点では、応用先として明確な絵図を示してはいただけなかったが、まさにこれからの展開が期待される新材料と感じられた。講演の最後に若手へのメッセージとして、「何事もトレーニング」「着地点のヒントは社外にもらえた」という言葉を送られていたのでここに書き添えたい。

講演「水溶液プロセスによる金属酸化物ナノ構造体の創製」：増田佳丈先生（独立行政法人産業技術総合研究所）

液相析出法の技術自体は筆者も知っていたが、プロセスの特長を活かして酸化亜鉛自立膜や、酸化亜鉛ロッドアレイ、二酸化チタン針状結晶集積粒子、二酸化チタン針状結晶集積膜、ナノシート集積参加錫粒子、といった、ユニークな構造を持った薄膜を作製されていた。導電性酸化物薄膜は今や電子デバイスには欠かせない存在であり、電気・電子分野への応用を視野に入れた研究であると感じた。筆者が最も興味を引かれたのは、これらの構造制御により、Black Opalやmorpho-butterflyで見られる美しい干渉色が得られる可能性があることを示された点であった。実用性とともな審美性も兼ね備えた新規材料によって、新たなセラミックスの応用分野が開拓されることに期待したい。

第二部 特別企画「ガラスの不思議発見」

講演「古代ガラスの考古科学的研究」：肥塚隆保先生（奈良国立文化財研究所）

ガラスの起源といえはプリニウスの博物誌の記述が有名だが、これはどうやら伝説の類らしく、実際には滑石、凍石（steatite）→釉薬→ファイアンス（石英砂+釉）→ガラスと発展してきたと推定されるらしい。その世界のガラス生産からは遅れること数世紀、百済滅亡に伴って百済のガラス技術者集団が日本に渡ってきたことで、初めて日本でのガラス生産が行われた（飛鳥池遺跡）。しかし、それも定着することなく間もなく技術は忘れ去られてしまう。その一つの理由は「茶の湯」文化の隆盛とかかわりが深いと考えられている。結果的にガラスは陶磁器に駆逐されてしまったと推察されるのだが、そのガラスとセラミックスは、今や無機化学として手を取り合って発展を図ろうとしているのだから、技術の歴史とは面白い。

まだガラスが宝石以上に高価だった時代、ポケットをインドパシフィックビーズで一杯に膨

らませた若者が、一攫千金を夢見て海を渡ったと想像される。行く先々の港町で商ったその夢のかけらは、はるか東南アジアの国々から日本に至るまで発見されるのだそうだ。現代の分析化学によって明らかにされたその航跡は、まさに若手フォーラムにふさわしい夢のある話だと思った。

会社発表「製品や事業紹介」

本フォーラムの行事として、この会社発表もすっかり定着してきた観がある。各社ともまだ入社してから日の浅い若手の方が発表されたが、会社全体の事業内容と注力している技術、商品が上手くまとめられていた。皆入社2~3年目の方ではないかと思われるが、話し手にとっても自社の商品・技術を総括する良い機会になったのではないだろうか。

以下に、発表者名と所属のみ列記する。（会社名五十音順）

嶋橋克将氏（奥野製薬工業株式会社）

小泉寿夫氏（堺化学工業株式会社）

三木敦史氏（日本板硝子株式会社）

澤里拓志氏（日本電気硝子株式会社）

小林 一氏（日本山村硝子株式会社）

第三部 「セラミックス材料の新たな構造・機能」

講演「全固体リチウム電池への応用を目指したガラスセラミック固体電解質の研究」：林晃敏先生（大阪府立大学）

ノートPCや携帯電話に不可欠のリチウムイオンバッテリーをガラス電解質により全固体化するという講演で、先進的かつ産業界からの期待も大きい研究内容であった。Li₂S-P₂S₅ガラスセラミックス系ではすでに室温導電率が液体電解質に匹敵するものが得られているとの事で、材料としてはほぼ完成に近いとの印象を受けた。イオン伝導であるが故に正極から電解質へのイオンの拡散という問題を新たに生じることになり、改めて製品にすることの難しさを感じ

じた。ただ、この問題もコーティングによる解決の道筋は見えてきそうで、実用化に限りなく近い技術と感じられた。

講演「第一原理計算，STEM, EELS によるナノ構造セラミックスの原子・電子構造解析」：
溝口照康先生（東京大学）

筆者はこのような講演を聴くと、つくづく自身の勉強不足を痛感するのだが、今やセラミックスの価数、配位数も測れる、Li, H も測れる時代になってきた。また、得られた測定結果の解釈には理論計算が不可欠とのことであった。今まで見えなかったものが見えるようになれば、新たな発見があり、このような最新の測定技術には常にアンテナをはっておく必要がある。本講演は、まさにそのような先端技術に触れる良い機会になった。

ご講演の最後に先生が、原子の分布図か何か（定かに覚えていないのだが）を指して、「このような図を見て、ニヤッと笑える人」を募集中とおっしゃるのを聞いて、あらためてこの世界

の奥深さ、マニアックさを感じた。

筆者は本若手フォーラム主幹事として、会場やスケジュールの決定から当日の段取りまで、他の幹事さんにご協力を仰ぎながら進めてきた。今回の全日程を終了し、主催者側として一点だけ気になったことがあった。それは、今回の講演を通して学生さんからの質問が1件もなかったことである。手前味噌かもしれないが、今回の講演は非常に魅力的で知的好奇心をかき立てられるものばかりであった。欧米人は、興味深い講演には必ず質問するのが礼儀と考えているようで、実際そうする。だからそうせよ、とは言わないまでも、常に何か質問してやろうという気概を持って聴講して欲しいものである。これを読んで、'何を偉そうに'と思われた学生の方々。当若手フォーラムでは、来年もそのような気骨のある学生に広く門戸を開いて参加をお待ちしている。

以上