

日本セラムックス協会第26回秋季シンポジウム 参加報告

京都大学大学院 理学研究科 化学専攻

金森 主 祥

Report on The 26th Fall Meeting of The Ceramic Society of Japan

Kazuyoshi Kanamori

Department of Chemistry, Graduate School of Science, Kyoto University

2013年9月4日～6日に、信州大学長野キャンパス（長野市）にて日本セラムックス協会第26回秋季シンポジウムが開催された（図1）。New Glass 読者にはおなじみの学会だと思うが、今回は溶液化学を専門とする立場から、溶液プロセス関係を中心に、とのことで拝命したので、続く国際ゾルーゲル学会への参加報告とともに楽しんでいただければ幸いである。

今回の秋季シンポジウムは、私の知る限りは初めての信州大学での開催であった。関東方面からは長野新幹線が利用できるためアクセスは良好で、東京駅からは1時間半といったところだが、関西からは名古屋で特急しなのに乗り換え、筆者の住む京都からは名古屋まで新幹線を利用したとしても3時間半以上かかる。とはいえ、長野はそれだけ時間をかけて行く価値のある、魅力的な場所である。食いしん坊の筆者としてはまず信州そばが思い浮かぶが、どの店も大変美味で、不味い店は無いのではないかとと思われるところはさすがにそばの本場である。また、その他の郷土料理もユニークなものが多く、おやきや山菜、川魚、馬刺しから、いなご



図1 秋季シンポジウムが開かれた信州大学長野キャンパスの正門。

やはちのことといった内陸県ならではの珍しい料理も堪能できる。アルコール溶液の話になるが、長野県は美味しい水と米が豊富な土地柄から日本酒の造り酒屋も多く、信州大・カーボン科学研究所の遠藤守信先生ゆかりの遠藤酒造（須坂市）は私のお気に入りである。観光名所としてはやはり善光寺が有名であるが、これは長野駅から北方へ30分ほど歩いたところにある。もちろん、バスを利用することも可能で、長野駅北口から出ているバスはほとんどが善光寺を経由するように見受けられた。善光寺は、百済から仏教が伝来して比較的早い時期に建立された無宗派寺院であり、数々の文化財を擁することでも知られている。比較的新しいものと

は思うが、面白かったのは、真っ暗闇の地下道を進んでいき、ご本尊の直下にかかる錠前に触れることで結縁を果たすというアトラクション的な(?)「お戒壇巡り」であった。似たものは全国に存在するらしく、京都の清水寺にもあったように記憶しているが、信心深くない筆者としては可視光を受容する器官の重要さと有難さを再認識した体験であった。

今回の秋季シンポジウムの参加者は約1200名とほぼ例年並みの水準であった。発表件数は、招待講演等が113件、一般口頭発表が454件、ポスター発表が241件であり、計808件であった。例年の発表件数が820~850件であることを考えると「やや」少ない感はあるが、信州の豊かな自然といつも通りの活気に包まれた素晴らしい学会であった。

さて、肝心の内容の方に話を進めると、今回は18の特定セッションが採択され、これらのセッションの一部は融合研究推進のため、4つの合同セッションとしても開催された。一般セッションはポスター発表のみで、10セッション用意された。特定セッションでは、やはり環境・エネルギー問題に着目したセッションが多く見られ、特にエネルギー変換・貯蔵セラミックス材料、環境浄化・保全・修復のための材料・実用システム開発や、グリーンプロセッシングのセッションが目につくところではあるが、各セッションにおいても同様の研究テーマが多く発表されているようであった。

筆者が主に参加したのは、『ケミカルプロセス-機能性材料作製プロセスとしての新展開-』（早稲田大・菅原義之先生代表）であり、他の溶液系セッションとともに合同セッション『化学的プロセスの深化による革新的機能材料の創出』も開催された。同セッションでは、ゾル-ゲル法をはじめとする様々な溶液プロセスを用いた機能性材料の低温合成の研究が2日間にわたって報告され、合同セッションを含めると31件の発表があった。初日の招待講演では、ノリタケカンパニーリミテドの宮嶋圭太氏よ

り、実用化を目指したガス分離用のセラミックス材料開発に関する講演が、宇宙航空研究開発機構(JAXA)の青木卓哉氏よりSiCやHfCといった高温耐熱性セラミックスの開発に関する講演が、さらに昭栄化学工業の片山真吾氏より、ポリシロキサン系有機-無機ハイブリッド材料研究の講演があった。特に、筆者と分野が近く、長い研究キャリアをお持ちの片山氏の講演では、反応性の高い金属アルコキシドを巧みに用いた先駆的研究の紹介があり、有機-無機ハイブリッド材料における高い可能性を再確認することができ、私自身の研究への思いを新たにすることができる良い機会となった。氏の研究では、 β -ジケトン配位子などによって低活性化したAl, Ti, Zr, Nb, Taなどの金属アルコキシドをアルコキシシランとともに用いることで均一な機能性有機-無機ハイブリッド材料を得る、ポリシロキサン系ハイブリッドにAlなどの酸性酸化物や塩基性酸化物を導入することで固体酸・塩基やセンシング材料として利用できる可能性が示されており、実用化フェーズの研究が待たれるところである。

2日目午前の合同セッションは招待・依頼講演のみで構成され、メソポーラス材料や多孔性配位高分子などの多孔性材料、ナノ粒子を利用した透明ハイブリッド材料研究などの発表があった。大阪府立大学の仲村龍介先生による、アモルファス酸化物の潜在的欠陥構造に由来するナノポーラス材料創成の講演は、私にとって新鮮であった。Al₂O₃などの酸化物のアモルファス状態から結晶化させて、いわゆる結晶化ガラスのような状態に持って行くと、低密度のアモルファス相から高密度の結晶が成長し、構造緩和を起こすためにナノサイズのボイドが生成する。このシンプルな原理にしたがって、アモルファス状態にある母相の密度や結晶成長挙動を巧みに制御すると、気孔率の制御や配向した細孔を得ることが可能となり、結晶化ガラスの緻密化を阻害する因子を逆手にとることで多孔体設計法とする面白い内容であった。

2日目午後はナノ粒子と多孔材料に関する発表がいくつかあり、北海道大学の米澤徹先生による、液相法によるナノ粒子の大量合成研究、京都大学の寺西利治先生による無機ナノ粒子と特異な界面機能に関する招待講演もあった。米澤先生の講演では、酸化銅(II)や硫酸銅の還元による銅微粒子の作製に関して、攪拌容器形状や回収方法の工夫による工学的アプローチを用いた合成法の開発のご紹介があった。また、水溶液中におけるプラズマを利用したラジカル還元的手法もご紹介され、大量合成に対する情熱が感じられる内容であった。昨今流行のナノ粒子の報告の中で、生産性にこだわり工業的な実用化を目指した研究はまだ多くないように思えるが、粉体工学と液相合成法を高度に融合したユニークな手法により実用化されることを願っている。その他の溶液系セッションにおいても、ゾルーゲル法、溶液析出法、水熱合成法、

エレクトロスピンニング法や電気化学的手法などを利用した導電材料、薄膜材料、光学材料などの発表が多くなされ、無機および有機-無機ハイブリッド研究における溶液プロセスの重要性が改めて認識できる学会であった。

今回の秋季シンポジウムは、鹿児島大学（鹿児島市、郡元キャンパス）にて開催されることが決まっており、今回の長野市に引き続き自然豊かな環境で活発な討論が交わされることが期待される。なお、日本セラミックス協会の行事としては、来年3月には慶応大学（横浜市、日吉キャンパス）における年会も予定されている。学会に出席すると、普段仕事場で研究しているだけでは気付かないような新しい発見もあるし、新しい出会いもあるし、何より気分転換になる。毎回参加されている方はもちろん、久しぶりの方や初めての方もお気軽に参加されてはいかがだろうか。