

第56回ガラスおよびフォトンクス材料討論会 参加報告

日本板硝子(株) 研究開発部日本統括部

中村 文

Report on the 56th Symposium on Glass and Photonics Materials

Aya Nakamura

R&D Japan, Nippon Sheet Glass Co., LTD

日本セラミックス協会ガラス部会主催の第56回ガラスおよびフォトンクス材料討論会が、平成27年11月12日(木)、13日(金)の二日間にわたって、愛知県名古屋市のウインクあいちにて開催された。会場となったウインクあいちは、東海地方最大の駅である名古屋駅から、ミッドランドスクエアとPRADAの間を通り抜け、10分程度の位置にある。大通りからは一本外れているものの、方向音痴な筆者でも迷わずにたどり着くことができた。周囲の様子は大阪で言えば心斎橋、東京で言えば銀座、といった雰囲気であろうか(筆者の個人的な印象で、反対意見があるかもしれない)。

最終日の夜からは雨が降り出したものの、会期中は雨も降らず、天気にも恵まれた。会場のエントランスは、同建物で同時に電池討論会が開催されており、人でごった返していた。その勢いに圧倒されそうではあったが、話したことはないものの、他の学会で見かけた顔を見つけ、妙にほっとする気分を覚えた。地下にはグルメサイトでも高ポイントを獲得するレストランがあったが、今回は両討論会の参加者で混雑



図1 名古屋駅前

することが予想されたため、食事に行くのはためらわれた。また機会があれば食事をしてみたいと思う。

討論会は、A会場、B会場の2つの会場で、基調講演、3件の依頼講演(1日目1件、2日目2件)、39件の口頭発表(1日目15件、2日目24件)が並行して行われた。また、一日目にはポスターセッションが開かれ、活発な討論がなされた。全体の参加者は約200人で、ほぼ例年通りとのことである。

今回の討論会では、一日目の口頭発表は、A会場、B会場ともに、すべて国際セッションとして英語での発表が行われた。基調講演、依頼講演は海外からの講演者により行われ、グロー

バル化の流れを非常に強く感じる事ができた。また、学生の発表を審査し、優秀な発表を表彰するという試みがなされ、B会場ではその対象者による発表が行われた。発表者の英語での発表、質疑応答も以前筆者が参加させていただいた同討論会に比べると、非常にスムーズであるように感じた。

会場Aでは8件の発表があり、産・学それぞれ4件ずつであった。産からは、結晶化ガラスの核形成剤としての SnO_2 の有効性（日本電気硝子）やダイレクトシートメイキングプロセスでの製造が可能な高屈折率ガラス「HX-1」の紹介（日本電気硝子）、及びソーダライムシリケート、アルミノシリケート、ポロアルミノシリケートの間での破壊強度の比較に関する発表（石塚硝子）等、非常に実用的なトピックスに関する発表が続いた。

結晶化ガラスの核形成剤については、ポスター発表で MoO_3 の有効性についての紹介もあり（旭硝子）、製造上のコントロールのし易さ・効率性等での優位性や、コスト、またガラスの特性に与える影響等、様々なことが絡み合っており、難しい印象を受けた。しかし、もともと地球惑星科学関係の専攻出身である筆者にとっては、「こんな組成でこんな条件にすると、こんな結晶が出るのか」と非常に興味深い内容であった。

高屈折ガラスの開発については、ガラス組成と特性の関係もさることながら、単純にorganic layerの屈折率($n_d=1.8$)にガラスの屈折率を近づけただけでは出力効率が上昇しない、という点が面白く、ガラス構造と物性や、製造設備内でのガラス融液の対流だけでなく、このような光学に関しても計算機シミュレーションの活用が有効であるという点が非常に参考になった。

ガラスの破壊強度関係についてはまた、二日目の口頭発表で吉田先生（滋賀県立大）により、顕微インデントを用いた、ガラスへの圧子押し込み試験中に見られる接触領域での変化や、

押し込み時、除荷後のガラス表面の変化について詳細な報告がなされた。近年スマートフォンやタブレットPC等の普及に伴い、薄板強化ガラスの開発がガラス会社各社で進められているという現状があるが、今後さらに特定の組成系・組成範囲や分析手法に限らず、様々な側面からの解析が進み、「本当に強いガラスとはどういうガラスなのか」という問いに対し、より普遍的・統一的な理解が進むこと、それが実際の製品として応用され、ガラス産業の発展につながることを期待する。

学からは無容器法により作製された高密度ガラスの機械的特性の比較（東京大）の紹介や、レーザー照射によりガラスに十字に結晶相を形成させたときの、その結晶方位の変化（長岡技大）等に関する発表が行われた。いずれも、科学的に非常に興味を引く内容であった。無容器法でのガラスの作製については、他にも増野先生（東京大）や小原先生（物材機構）により無容器法で作製されたガラスの構造解析が行われていた。通常の方法では実現できないような組成のガラスや、それらの持つ特性には目を見張るものがある。これらのガラスを利用して、ガラス化現象やガラス構造と物性の関係について、より詳細な研究が進められることが期待される。

一日目の夕方からはポスターセッションが行われた。ポスターセッションでは二つ、驚いたことがある。一つは、会場にワインが置かれていたこと、もう一つはミニプレゼンである。討論会に参加させていただくのは今回が初めてではないものの、毎回新鮮な驚きがある。以前参加した際には、プレゼン時間が1分と非常に短いものの、どの発表者も限られた時間の中で、うまくまとめあげており、テンポよくプレゼンが進んでいくことに小気味良さがあった。今回、同じテンポを想定して聞いていると、「ん？」と肩透かしにあったような長さ。どうやら今回は一件あたりのプレゼン時間が長かったとのこと。ポスターセッションではセッション

ンが始まる前にポスターを一通り見ておくことができたため、自身の興味等も交えて発表者と様々な議論ができ、また、ポスターには紹介されていない事例等も伺うことができ、非常に勉強になった。口頭発表のような、良く練られた発表ももちろん非常に勉強になるが、様々な分野・対象に関する研究について、このように一対一で直に話を伺い、議論ができる、というのは本会の一つの醍醐味とを感じる。

ポスター発表では、一方向にのみ熱を伝える性質を持つ SrCuO₂ 結晶を膜として応用し、パターンニングの熱効率を向上させるという試み(東北大)が紹介された。このような面白い特性を持った材料の応用がさらに進むことが期待される。また、RO-SnO-P₂O₅ ガラスの低い光弾性定数と耐水性を両立するガラス(愛媛大)の発表があった。普段あまり光弾性定数を詳細に調査したことはなかったが、目標の物性値を達成するための探索を行う姿に親近感を覚えた。

その後の懇親会では、名古屋工業大学の早川先生によるご挨拶とともに乾杯となった。テーブルにズラリと並んだ料理の中には、名古屋名物の天むす(いや、本当は三重発祥と訂正しておくが)も登場し、なかなか引込み思案な筆者はあまり多くの方々とは話をすることはできなかったが、十分に雰囲気を楽しむことができた。また、学生の発表賞の受賞者が発表され、あわせて次回の討論会の開催地が京都であることが発表された。「今回は受験時代、予備校に通った名古屋、そして次回は大学時代6年間も過ごした京都、なかなかいい波が自分に来ている」と自分勝手にも妙な感想が頭に浮かんだ。

二日目、梅咲先生(兵庫県立大)の依頼講演から始まり、一日目同様に会場はA会場とB会場に分かれて行われた。A会場では強磁場固体NMRを用いた混合アルカリガラスの構造

解析(京都大化研)やNMRによるアルミノボロシリケートガラスの構造解析(千葉大)、二結晶蛍光X線法によるガラス中の硫黄の価数分析(日本板硝子)等、ガラス構造の精密な議論がなされた。また、室温では圧力をかけてもなかなか高密度化しないガラスを、加熱して加圧することで高密度化させる技術についての紹介(滋賀県立大)がなされた。4 GPaもの圧力で実験しているとのことであり、オンラインでどのようにしてそのような大きな圧力を達成できるのか、現状で見当もつかないが、筆者にとってはいろいろなガラスを押しみたいという衝動にかられるような、興味深い報告であった。

また筆者は主にA会場に参加したため、B会場の内容はほとんど聞くことができなかったが、B会場では先に紹介したガラスへの圧子押し込みによる変形領域の解析(滋賀県立大)の紹介があった他、ホウケイ酸メルトへの溶解度が低いために結晶化して沈殿する白金族元素から酸化還元状態を推定する手法(秋田大)や、六ヶ所再処理工場での新型高レベル廃液ガラス溶融炉の開発(日本原燃)といった、高レベル放射性廃棄物処理用ガラスに関する発表が目立った。

紹介した他にも、非常に興味深い発表が多く、活発な討論が行われた。筆者の知識や興味に偏りがあるために、紹介した内容に偏りが出てしまったと思うが、お許しいただきたい。近い将来、あるいは現状でも産業への応用が期待されるものから、会社にはなかなか触れることのないものまで、様々な話を聞くことができ、とても勉強になり、また刺激を受けた有意義な二日間であった。今回の討論会をお世話していただいた名古屋工業大学の早川先生を始め、関係者各位にはこの場を借りて感謝申し上げます。