

第51回ガラス部会夏季若手セミナー 「紐解くガラス科学」参加報告

北海道大学 電子科学研究所・AGC(株) 材料融合研究所

小野 円佳

My very first participation to 51st summer seminar for young researchers

Madoka Ono

Research Institute for Electronic Science, Hokkaido University / Materials Integration Laboratories, AGC Inc.

公益法人日本セラミックス協会ガラス部会が毎年開催している「若手セミナー」の第51回が、2019年8月22日から24日の二泊三日の日程で開催された。残暑の厳しい中ではあったが、首都圏からアクセス抜群ながら、自然豊かな静岡県熱海伊豆山研修センターという最高なロケーションに、学生56名、一般27名の、計83名(男女比75:8)の大勢が集まった。3日間を通し、著名な7名の研究者による講演、2晩の学生によるポスター発表と、続くナイトセッション、企業紹介パネルセッションが行われ、内容も極めて充実した活気の溢れる会であった。

詳細に入る前に、このコラムを担当した著者について説明する。筆者がAGC株式会社(当時は旭硝子)に入社してから15年目となる。大学でガラスを勉強せず、若手セミナーに全参加

するのは初めてという不良輩である。今回はひよんなことから、身半分が北海道大学の教員となり、研究室の学部四年生が本会への参加を切望したため、大学の規則に従い同伴することになった。税金を使って参加しているのにナイトセッションで騒ぐだけでは申し訳ないと思っていたところに、世話役の早川先生からのご依頼ともあり、喜んで筆を執った次第である。従って過去の若手セミナーと今回の比較はできない。しかし、何より感じたのは、「なぜこれまで参加の機会を誰か自分に与えてくれなかったのか、若いうちからこの会に常連的に参加していれば、自分が苦勞して得てきたガラス業界の人脈と知識を、遥かに簡単に楽しく手に入れることが出来たのに」という後悔の念であった。声を大にして言いたい。ガラス分野の研究と開発に興味のある若者は、ぜひ本会に毎年参加すべきである。第52回以降の若手セミナーに参加するか迷っている人がいたら、迷わず参加してほしい。

さて、本題に戻ろう。セミナーは初日の午後

〒001-0020/221-8755

北海道札幌市北区北20条西10丁目 /

神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地

TEL 011-706-9346/045-374-7046

FAX 011-706-9346/045-374-8866

E-mail: mono@es.hokudai.ac.jp/madoka-ono@agc.com



図1 講演後の質疑風景。全日程を通して活発に質疑応答が行われた。

から始まった。始めにガラス部会長の山崎博樹様（日本電気硝子株式会社）から、セミナー参加者に激励のお言葉を頂いた。山崎会長は ICG（International Congress on Glass）の招致委員長もされておられ、2025年に日本開催となる可能性が高いことから、会場の90名近い若人から国際的に活躍する研究者達が多く生まれ、日本のガラス界をけん引してほしいと述べられた。

最初のご講演は、京都大学大学院理学研究科の金森主祥先生からで、「ゾル-ゲル法によるシロキサン網目形成とやわらかい低密度多孔体の作製」と題して、ゾル-ゲル法の基礎と最新の研究をご紹介頂いた。シリコンアルコキシドの加水分解・重縮合反応により得られた前駆体湿潤ゲルを乾燥させるとクラックが発生し、低密度ゲル（エアロゲル）を作製する場合の障害となっている。一般的には超臨界乾燥を行うが、先生は疎水化された圧縮強度の高いゲルが作製可能な3官能性アルコキシランを使用し、スプリングバックも起こし得る、透明でしなやかなエアロゲルを作製した。

二件目は、名古屋工業大学大学院物理工学専攻の田村友幸先生から、第一原理分子動力学法を用いた固体の物性計算方法と、更にそれを用いたガラス材料への適用について解説していただいた。そもそも第一原理計算がどういった仮定に基づいた計算か、といった基礎から、ガラスに存在する、酸素欠陥などの化学的な

disorder と、不安定な環構造のような物理的な disorder を導入した場合の光学スペクトルの計算結果や、K 吸収端の XANES スペクトルの解析、更には近年話題のマテリアルインフォマティクスについてと、大変幅広くわかりやすいご講義を頂いた。

三件目（2日目午前）には東北大学の髙橋儀宏先生がご講演された。完全表面結晶化ガラスのご紹介いただき、特異な結晶化挙動、配向特性について詳細な電子顕微鏡データとともにご紹介頂いた。先生は多成分系シリケートガラスをベースとして、巨大な光学二次非線形性を示す $\text{Sr}_2\text{TiSi}_2\text{O}_8$ や $\text{Ba}_2\text{TiSi}_2\text{O}_8$ などを用意的に単結晶として結晶化する技術を確立され、それを応用して放射分極構造を有するファイバー化に成功している。結晶化ガラスの制御方法や設計手法は秘伝的なものが多いように筆者には思えるが、その可能性の大きさを考えると日本で技術が育っているのは非常に心強い。今後も更なる用途拡大を期待したい。

四件目は基調講演として、東京理科大学（元 AGC（株）特別研究員、元東工大特任教授）の伊藤節郎先生からお話を頂いた。そもそも研究とは何か？ なぜやるのか？ 伊藤先生が以前弊社の社内報に出されていた「Stained Glass」というコラムでの一話をご紹介された。——「蝶とカラス」の飛び方の研究をしていた研究者がいた。研究をしている際には、目的を問題視する人たちもいたが、蝶の飛び方の研究は、後日都市における公園の配置を考える上で、そしてカラスの飛び方の研究は、鳥インフルエンザの感染経路を遮断するための重要な情報として、人に恩恵をもたらした。——今携わる研究が今すぐ使える成果を出さなくても、結果を整理し、常に取り出せる準備をすることが重要である。これは、パラダイムシフトを説明する「子猫のパズル」でも共通して言われている話である。情報を偏見や錯覚なく観察し、収集、整理し、統合する機会を探す。子猫のパズルに合わないピースを統合して、最終的には子犬のパズルで



図2 伊藤節郎先生のご講演の様子

あったことに気づくかもしれない。伊藤先生のこれまでの研究も、今あるものへの純粋な疑問から発した研究を統合していった結果、ブリトルネスの概念や定式化など、統合されていったものであると改めて考えさせられるご講演であった。

二日目の最後のご講演は高輝度光科学研究センター、放射光利用研究基盤センターの尾原幸治先生より、高エネルギーX線散乱を使った非晶質構造解析における、解析手法の詳細から、最新の研究結果の紹介までご紹介があった。解析手法の詳細は、普段の学会などではスキップされるような話であったため、改めて基本に立ち返ることができ、大変勉強になった。三日目に入り、東京大学物性研究所の谷峻太郎先生から、超短パルスレーザーを使った加工についてのお話を頂いた。ガラスを学ぶ機会の多い学生には、光と物質の相互作用（線形と、非線形な相互作用）を、大変詳しく、感覚に訴える形で

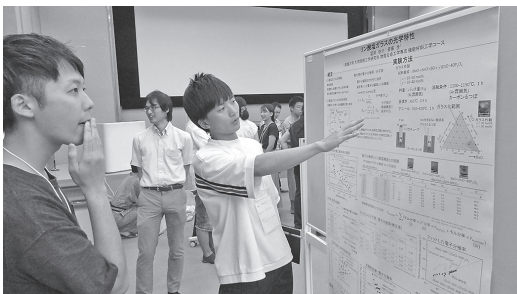


図3 ポスターセッションの様子

教えていただく良い機会であったのではと思う。筆者は大学で量子光学に近いところにいたので、先生のお話は懐かしく、しかし教える側としても示唆に富んで面白く拝聴させて頂いた。純粋な疑問を持ち得る瞬間が沢山あり、このような機会に学生と混じって講演を聞くことができたからこそ得られる機会であると感じた。ご講演の最後を飾られた滋賀県立大学工学部松岡純先生は、ガラスの膨張特性、比熱特性といった、熱的特性の基礎、測定方法や、これによって得られる情報、またガラス中のフォノンの特性について、先生の丁寧でち密なご研究を振り返る形で行われた。先生はもともと大阪の工業試験所にてガラス特性の評価をされており、産業界では実験そのものが難しく、高度な技術と評価技術の開発を必要とする事項について研究を続けてくださっている有難い存在である。ガラス研究の真髄の難しさ、まだ未解明な現象が多く眠っていることを感じて、ワクワクするお話であった。

講演以外に、毎晩夕食後の一時間ほどの時間で、ポスターセッション（1日目は21件、2日目は20件）が行われた。教職員、企業の研究者も多く参加し、活発に議論が行われており、1時間が短すぎる、という印象を受けた。最近では国際学会などに修士課程から参加する機会も得られるのだろうか。学生の多くは修士課程だったこともあってか研究内容が充実しており、自信をもって討論を行っていて眩しかった。ポスター賞を選ぶのが難しかったのではと思う。

また、今回が初めての導入とのことだが、企



図4 企業セッションの様子

業紹介セッションが秀逸であった。まず、ガラスの関連企業にとっては、これだけガラスに興味のある学生だけが一堂に介し、しかもガラスへの興味が高まっている機会は恐らく他になく、更に2日目の午後というよい時間帯に、学生を外界から隔離し、セッションに集中させることが可能である。今回の参加企業は5社だったので、各企業の紹介時間が14分間もあり、説明を行った後に学生から質問を受ける、といった時間配分が十分可能であった。ガラス関連の企業はぜひ来年もこの機会を十分に活かすことをお勧めする。更にこの企業セッションには副次的効果があった。セッション参加の企業からの協賛金によって常に冷蔵庫にふんだんにフリードリンクが入っていたということである。このフリードリンクはもちろんナイトセッションや、ポスターセッションで大活躍し、参加者ののどを潤し、議論を活性化させていた。ナイトセッションは、簡単に言えば単なる飲み会である。1日目は同じ大学から来た学生と教員がまとまって交流を深め、後半はその勢いから、床で寝る人が出たりとフリーダムな雰囲気であったが、2日目にもなると、大学間の隔たりもなくなり、学生、教員や企業関係者の横のつながりでまとまっていた様に思う。筆者は飲み会の席でしか聞けない研究開発もやま話を伺って(したがってここに書くわけにもいかないが)、極めて有意義な時間を過ごした。



図5 ナイトセッションの様子。左奥から手前に、松岡先生、清水先生、大幸先生、右前から奥に、早川先生、村井先生、山崎会長、筆者。

筆者は光や高温超電導分野からガラスの分野に入ってきたため、以前からガラス界の和氣藹々とした雰囲気を感じて居心地よく感じていた。若手セミナーは、ガラスの学問としての面白さ、ガラス業界ならではの人のつながりの温かさ、業界のサポートやネットワークを、2泊3日という短期間に効率的に味わえる良い集いである。来年は京都にて行われると伺っている。来年も今回のような盛況な会となるであろう。今回ご多忙中にも関わらず、このような素晴らしい会を計画・運営頂いた、名古屋工業大学大学院生命・応用化学専攻(環境セラミックス分野)の早川知克教授、大幸裕介准教授、そして補助をしてくださった、名古屋工業大学の学生さん達に、この場を借りて心から感謝申し上げる。



図6 第51回若手セミナー終了時の全体写真