

第 19 回 UCG 参加報告

日本電気硝子(株)技術部

川 本 浩 佑

Report on the 19th UCG

Kosuke Kawamoto

Nippon Electric Glass Co., Ltd, Technical Division



写真 1 左は会場となった CIBS の外観, 右はキャンパスの様子。芝生が美しい。

第 19 回 University Conference on Glass Science (UCG) が 8 月 3 日～5 日の期間, ニューヨーク州アルバニーにて開催された。UCG は 2 年に 1 回, 今回会場となったレンセラー工科大学 (RPI: Rensselaer Polytechnic Institute) を含む 4 大学で持ちまわり開催されている学会である。今回のテーマは Glass for Energy であった。参加者は 86 名で, 口頭発表は 39 件, ポスター発表 21 件であった。弊社からも口頭発表 2 件, ポスター発表 1 件を提供した。

RPI

RPI は, アメリカ合衆国のニューヨーク州トロイに位置する私立工科大学である。英語圏では最古の技術系大学であり, 1824 年に Stephen Van Rensselaer によって設立された。工学分野での評価が特に高い。広々としたキャンパスは芝生が美しく, 建物も整備されていて, 環境のよさが印象に残った。学会は 3 日間とも Center for Biotechnology and Interdisciplinary Studies (CIBS) を会場とした。ここは朝食の場所でもあり, 朝からディスカッションが行われるなど学会に集中することができた。

口頭発表

CIBS の講堂で口頭発表が行われた。発表は 8 つのカテゴリに分かれており、各々数題の発表が行われた。

1. Polarization and Energy Storage in Glass
2. Simulation and Glass Structure
3. Relaxation
4. Simulation-Glass Properties
5. Optical Properties
6. Ionic Transport
7. Mechanical Properties
8. Waste Management

弊社からも、5. Optical Properties 内で YAG 結晶化ガラスおよび蛍光体ガラスに関して、7. Mechanical Properties 内で圧子押し込み時のガラスの高密度化挙動に関して発表を行った。カテゴリ中では 7. Mechanical Properties に関する発表が 8 件と最も多かった。近年、タッチパネル等の強化ガラスに商業的にも注目が集まっており、割れに関する基礎研究の需要が高まっているように感じた。このカテゴリには企業からの発表も多くあり、旭硝子の Mr.Koike は化学強化したソーダガラスの残留応力を直接観察した結果を報告されていた。またコーニングの Mr.T. M. Gross は先端の角度を変えた圧子を押し込んだときの塑性変形、高密度化挙動を報告されていた。



写真 2 口頭発表が行われたステージ

その他で興味を惹かれたのは、Prof. C.G. Pantano 氏の発表で、無アルカリガラスの超薄板に熱間で直流電流を印加した際のイオン移動に関する発表である。イオンの移動は冷却によりその偏りを凍結され、表面状態が変わったガラスが得られるとのことだった。無アルカリガラスでの実験を行い、陰極側に不純物のナトリウムが偏折し、ナノメートルオーダーでリッチになることを確認されていた。このような電場による表面の改質は、無アルカリガラスの超薄板の大容量キャパシタとしての応用に際しても重要な知見である。大容量キャパシタは、エネルギー分野のガラスの応用例として有力であり、更なる研究に期待したい。

ポスター発表

8月4日の夕方より、CIBS エントランスロビーにてポスター発表が行われた。大学院生らによる発表が主であったが、弊社からも Fe 着色の第一原理計算に関するポスターを掲示し、Fe や Ti のクラスター化により可視光の吸収が強まるという結果を発表した。ところで、North Texas 大の Mr. Leopold Kokou も Eu^{3+} のクラスター化について MD シミュレーションを行った結果を発表しており、シリカガラス中の Eu^{3+} はクラスター化しやすく、ソーダガラス中の Eu^{3+} はクラスター化しにくいという結果を発表されていた。このクラスター化挙動

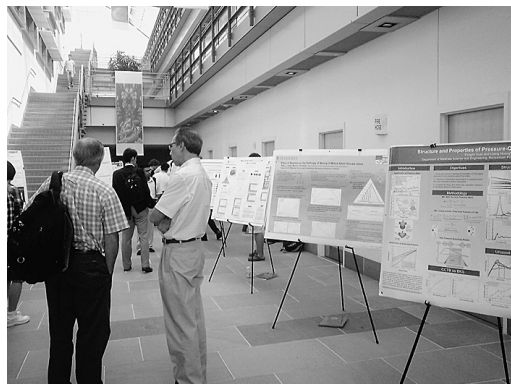


写真 3 ポスター発表の様子

の知見は非常に参考になった。

その他には、アルフレッド大学の Mr.P. K. Kreski による強化ガラスの圧縮応力層の構造を MD シミュレーションにより計算した研究が印象に残った。ソーダガラス中の Na を K に置き換えて MD 計算を行い構造の変化を調べたもので、置換前後で Si の O 配位数に変化はなかった一方、Si-O-Si の結合角に変化が見られた。まだ研究は始まったばかりらしく現実の現象を再現しているか不明ではあるが、今後の展開に期待したい。

レクリエーション

レクリエーションは学会終了後、毎日行われ、参加者とその家族を含めて 100 名近くが参加した。1 日目は Lake George でのディナークルーズ、2 日目は Saratoga Performing Arts Center でのディナーと屋外コンサート、3 日目は RPI 構内のレストランでの Farewell Dinner、と趣向を凝らしたレクリエーションを楽しんだ。ディナークルーズでは生演奏の音楽を聴きながら食事を楽しんだ。食事の後は船のデッキに上がり、Lake George を一周する間、湖上の開放的な雰囲気の中で情報交換を行えた。屋外コンサートではフィラデルフィア交響楽団

によるベートーベンの作品を楽しむことができた。私に音楽や演奏の善し悪しはわからなかったが、市民が思い思いの場所に座り音楽を楽しむ雰囲気を共有することはできた。アンコールの際の鳴り止まない拍手は感動的でした。アンコールを含めて夜の 10 時まで演奏が続く盛り上がりであった。ところで、いずれのディナーも美味であった。「アメリカにうまいものは無い」というのは了見の狭い物言いであると思った。

おわりに

学会が 1 会場で行われたため、様々な分野のガラスに関する研究の最新動向について集中して情報を集めることができた。エネルギーと強度が本学会のキーワードになっていたように思う。また、シミュレーションなどを駆使して、物性とガラスの構造を結び付けて解釈された研究が多くあり、現象論にとどまりがちな自身の調査に対する姿勢を見直すきっかけとなった。

学会終了後のレクリエーションが魅力的であった。日本の学会にはない晴れがましさを感じた。参加者の多くが参加し、交流の場となったことは有意義であったと思う。オーガナイザーの Prof. Tomozawa には感謝したい。



写真 4 左はディナークルーズの様子、右は屋外コンサートの様子