

2016 Glass and Optical Materials Division Annual Meeting (GOMD) 参加報告

滋賀県立大学工学部 材料科学科

吉田 智

Report on 2016 GOMD meeting

Satoshi Yoshida

Department of Materials Science, The University of Shiga Prefecture

2016年5月22~26日に、米国ウィスコンシン州マディソン市において、米国セラミックス協会ガラス・光学材料部会の年会(2016 GOMD)が開催された。マディソンは、ウィスコンシン州の州都であり、そのダウンタウンはメンドータ湖とモノナ湖という二つの湖に挟まれた幅1kmほどの細長い地峡の上にある。隣町ミルウオーキーのメジャーリーグ球団名がブルワーズ(醸造者)であるように、ビール醸造が盛んな地域であるため様々な地ビールが楽しめる街でもある。

ガラスに関係する国際的な学術会議は数多くあるが、昨今の参加登録費の高騰などで学会参加を躊躇したり、大学等の教育機関の場合は学生の参加を諦めたりすることもあると思う。しかし、様々な事情を乗り越えて渡航できるという場合には、是非とも参加すべき会議の一つがこのGOMDだと思う。そのような思いでこの参加報告を記したい。

GOMDは、2014年、2015年にドイツガラス学会(DGG)との共催で、それぞれドイツ・

〒522-8533 滋賀県彦根市八坂町 2500
滋賀県立大学工学部材料科学科

TEL 0749-28-8366

FAX 0749-28-8587

E-mail: yoshida@mat.usp.ac.jp

アーヘン市、米国・マイアミ市で開催されている。そのため、今回の2016 GOMDは3年ぶりの同部会単独開催の会議であった。参加者は353名、発表件数は約360件、24カ国からの参



写真1 ウィスコンシン州会議事堂。マディソン市のシンボルとなっている。



写真2 メンドータ湖。周囲の緑豊かな公園は、地元の方の憩いの場となっている。

加ということで、米国学会の会議とは言えガラスに関する国際会議と言ってよい。ドイツ DGG との共催時と比べると、海を渡ってくる学生さんは確かに少なかった気がするが、講演件数や先生方の顔ぶれはそれほど変わらなかったように思う。このように、欧米の著名なガラス研究者が一堂に会するという点が、GOMD に参加することの重要性の一つであろう。

まず、本年の受賞講演を紹介したい。GOMD では毎年 Morey 賞, Stookey 賞, Kreidl 賞, Darshana & Arun Varshneya 賞の授賞式と受賞講演が行われる。Morey 賞は、ガラス科学技術の分野で際立った業績を挙げた研究者に贈られ、ほぼ半世紀前から続く歴史ある賞である。本年は、NMR を用いたガラス構造の研究の功績により、ブラジル・サンパウロ大学およびドイツ・ミュンスター大学の H. Eckert 教授が受賞された。一方、Stookey 賞は革新的な研究開発によりガラス産業等に貢献した研究者に授与される。本年はガラス中の欠陥研究で高名な D. L. Griscom 博士が受賞された。また、優秀な大学院学生に授与される Kreidl 賞は、フレキシブルな基板上でのカルコゲナイドガラスの光学デバイスの研究を進めておられる MIT の L. Li さんが受賞された。Varshneya 教授ご夫妻の名を冠した Darshana & Arun Varshneya 賞は、学術分野から 1 名、技術分野から 1 名の優れた研究者、技術者に授与される。今年、学術分野からガラス疲労の原子レベルの挙動を明らかにしたフランス・ESPCI の M. Ciccotti 教授に、技術分野からイオン交換強化カバーガラスを世界的に普及させたコーニング社の M. J. Dejneka 博士に同賞が贈られた。また、バンケットのときには、リン酸塩ガラスやガラス強度の研究で著名なミズーリ工科大学の R. K. Brow 教授に、Journal of Non-Crystalline Solids より N. F. Mott 賞が授与された。同賞は、非晶質材料の科学に貢献した研究者に授与される賞である。

このように、教科書や論文で目にする先生方

のまとまった講演が聴講できるという点が GOMD 参加の利点であるが、それだけではなく、例えば今年の Dejneka 博士の講演のように、裏話も含めてコーニング社の研究開発の話を知ることが出来る点も産学問わず魅力的なポイントの一つになるのではないかなと思う。GOMD では、例年コーニング社の講演が大変多いことも書き添える。

2016 GOMD では、次の五つのシンポジウムに分かれて討論が進められた。1. Fundamentals of the glassy state, 2. Larry L. Hench memorial symposium of bioactive glasses, 3. Optical and electronic materials and devices fundamentals and applications, 4. Glass technology and cross-cutting topics, 5. Festschrift for Professor Donald R. Uhlmann

シンポジウム 2 は、昨年 12 月に亡くなられた Hench 教授を偲び開かれたシンポジウムである。このシンポジウムでの生体活性ガラスの講演や、シンポジウム 5 での結晶化ガラスの講演、そしてシンポジウム 1 でのガラス構造や緩和に関する講演の数が多かったように思う。パラレルセッションにより講演が進行するため、聞きたいが聴講できない講演がいくつもあったのは仕方ないとはいえ残念であった。紙面の関係で講演の詳細を十分に紹介できないが、ガラス構造や緩和に注目した講演が多い点が GOMD の特徴ということで、一つだけそのような講演の概要を紹介したい。

コーニング社の Gulbiten, Guo, Mauro は、「Viscosity of Westminster Cathedral Glass」というタイトルで、ウェストミンスター大聖堂のステンドガラスの室温における粘性流動の緩和時間を決定した。中世のステンドガラスが室温で流動するか否か、1000 年の時を経てガラス上部と下部で肉厚が変化するか否かについては、怪しげなネットの流言から学術的な考察まで様々にあるが、彼らは T_g 以下において求めた粘度と、彼らの提案する非平衡粘度式 (Mauro-Allan-Potuzak モデル¹⁾) とを用いて

改めて室温でのガラスの緩和時間を見積もった。その結果、ステンドガラスの室温における緩和時間は 4×10^6 年となり、過去に報告された見積もり値 ($\sim 10^{22}$ 年²⁾) よりもずっと小さいことを明らかにした。ただ、この緩和時間であっても 1000 年間では大きく見積もっても原子 1 個分の流動が起こるかかどうかの程度だと言う。彼らの結論は、室温で流動が絶対に起こらないとは言えないという点で、それに対してリラックスした雰囲気での質疑応答が続いた。 T_g 以下のガラスの粘度が工業的に極めて重要な物性であることは説明するまでも無いが、ちょっとしたユーモアを添えながらガラス科学の真理に近づこうとする姿勢が素晴らしいと感じた。もちろん、 T_g 直下の粘度測定結果を室温へ外挿することに問題が無いわけではないと思うが、このような実験と考察を企業の研究者たちが進めていることに面白さがあるように思う。この発表を聞いた米国の学生は、きっとワクワクした想いや憧れを持ってコーニング社を目指すのではないだろうか？

以上、2016 GOMD の様子を簡単にまとめさせていただいた。幸い来年の GOMD (<http://ceramics.org/meetings/pacrim12>) は、日本に

近いハワイで PacRim (環太平洋セラミックス・ガラス会議) と併催されるため、日本から参加するハードルは低く、参加の意義は高くなる。本報告を読み、一人でも多くのガラス研究者が GOMD の参加申し込みを検討されるならば幸いである。国際会議など自分に関係ないと思っておられる若手研究者の方も、日本で海外の先生方の講演を聴講する機会³⁾が増えているので、是非ともこの雰囲気味わっていただきたいと思う。

謝辞

メンドータ湖の美しい写真を提供いただいた三星ダイヤモンド工業株式会社の留井直子氏に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) J. C. Mauro, D. C. Allan, and M. Potuzak, Phys. Rev. B 80 (2009) 094204.
- 2) E. D. Zanotto and P. K. Gupta, Am. J. Phys. 67 (1999) 260.
- 3) 例えば、第 48 回日本セラミックス協会ガラス部会夏季若手セミナー (<http://www.mat.usp.ac.jp/ceramics/48wakate/>) や、第 57 回 ガラスおよびフォトンクス材料討論会 (本年は GOMD との共催。 <http://www.talab.h.kyoto-u.ac.jp/GlasSympo/>)