

「最先端で活躍するガラスとガラス状態～2022 年国際ガラス年 IYOG 記念シンポジウム～」

開催報告

世話人代表

早川知克（名古屋工業大学大学院 教授）

9月20日（火）の応用物理学会秋季学術講演会初日に T5 シンポジウム「最先端で活躍するガラスとガラス状態」が開催された。本シンポジウムは国連総会で 2022 年を国際ガラス年（International Year of Glasses (IYOG)）とすることが採決されたことを受けて、企画・運営されたものである。本シンポジウムでは「最先端で活躍するガラスの機能と社会に与える影響」に焦点を当てるとともに、素材としてのガラスだけでなく、概念としてのガラス状態が応用される最先端の研究も含め、ランダムネスが我々の社会にどのように実装され利用され、そして今後どのように発展していくのかという応用物理学的展開を模索することを目指した。基調講演 4 件、招待講演 5 件で構成され、午前午後の一日に渡って実施された。当日、台風 14 号の日本横断の真っただ中にあり、開催地仙台に台風の中心が通過するまさにその時間帯に開催されることとなったが、幸い開催前は雨風も弱く、台風通過後の午後への影響も少ないものであった。

講演では、最初に応用物理学会会長である平本俊郎先生から開会のあいさつをいただき、東京工業大学の岸哲生先生から、文部科学省が令和 4 年度に発行した学習資料「一家に 1 枚 ガラス～人類と歩んできた万能材料」が、IYOG 日本実行委員会が監修となり、企画・制作チーム 11 名を中心に作られたことなどを紹介いただいた。そして、本シンポジウムのスポンサーである IYOG 日本実行委員会から「ガラス」ポスターが本シンポジウムに来場いただいた参加者の先着順にプレミアム配布されることを説明された。冒頭趣旨説明後、ガラス転移について名古屋大学の宮崎州正先生に近年のご研究成果を交えて、ガラス転移に関する理論として現在有力候補とされている 2 つのモデル（Mean Field Theory および Dynamical Facilitation）について解説していただいた。ガラス状態の深い理解を助けるものであり、本シンポジウムの冒頭を飾るにふさわしいご講演をしていただいた。午前の基調講演は東京工業大学の西森秀稔先生にお願いし、近年注目されている量子アニーリングについてご講演いただいた。スピングラス



図 1. T5 シンポジウム午前のご講演をしていただいた先生方（左から、平本先生、岸先生、宮崎先生、西森先生、King 博士）

の歴史から始めていただき、スピングラス状態から発想を得て西森先生の提唱される量子スピングラスに行き着いたことを時系列的に解説していただいた。量子アニーリング装置については、D-Wave Co.の Andrew King 博士に今年9月に発表された最新のご研究成果を交えてご講演いただいた。両先生にはお忙しい日程の中、時間を割いていただき、リモートで講演をしていただいた（図1参照）。

午後の講演は基調講演として東北大学の中沢正隆先生に「ガラスが織りなす光ネットワーク、社会課題と今後の展望・期待」と題するご講演を行っていただいた。中沢先生は EDFA 光アンプの開発者であり、ご講演では光ファイバー通信及び伝送損失の基礎についてお話しいただくとともに、大陸間長距離通信で光ファイバーネットワークが担ってきた役割をわかりやすく解説していただいた。さらには、3つの M 技術（マルチレベル変調、マルチコアラッド、マルチモード制御）について最新のご研究内容も交えてご講演いただいた。東京工業大学の雨宮智宏先生にはメタマテリアルと光伝送について第3世代と呼ばれるトポロジカルフォトリクスのご研究内容をご披露いただいた。名古屋大学の湯川博先生には基調講演をお願いし、医療分野で活用されているガラスデバイスとして、超早期がん診断用に開発されているナノ多孔質ガラスデバイスについてその特徴と活用例をご講演いただいた（図2左半分を参照）。



図2. T5 シンポジウム午後のご講演をしていただいた先生方（左から、中沢先生、雨宮先生、湯川先生、杉岡先生、丸尾先生、細野先生）

午後の後半では、ガラスのレーザー加工の最新動向を理化学研究所の杉岡幸次先生にご講演いただき、レーザー加工の特徴や材料に求められる条件などをわかりやすく解説していただいた。横浜国立大学の丸尾昭二先生にはマイクロ3D造形技術の開発と応用と、最近注目されているガラス3Dプリンティングについて材料設計や光造形法とその高速化に関する最新のご研究成果をご講演いただいた。最後には、東京工業大学の細野秀雄先生に「アモルファス酸化物の半導体とその社会実装」と題するご講演をしていただいた。アモルファス半導体の材料設計指針を丁寧に解説していただき、IGZOへと展開しているアモルファス半導体の最新動向も交えてディスプレイ分野での社会実装の次なるステージについても言及があった。今後のさらなる発展に目が離せないと感じたご講演であった（図2右半分を参照）。

最後に世話人代表（図3参照）として、本IYOG記念講演を支援していただきましたIYOG日本実行委員会（委員長：田部勢津久先生（京都大学）、事務局長：吉田智先生（AGC））に厚く御礼申し上げます。また、日本セラミックス協会ガラス部会の先生方、開催に際してご尽力賜りました藤原巧先生（東北大学）、溝尻瑞枝先生（長岡技術科学大学）に感謝申し上げます。本シンポジウムが次のガラス

世代（Glass Age）を育み、ガラスやガラス状態を応用物理学的に発展させる機動力になることを祈念して報告と致します。

（2151文字（スペース含む））



図3. T5 シンポジウム開催後のスナップショット（企画委員及びご講演の先生方とともに）（左から、栗村先生、丸尾先生、小野先生、筆者、岸先生、本間先生、高橋先生）