

国際学術会議 The 62nd Annual Conference of Metallurgists (COM 2023)

2023年8月19日(月)～26日(月)

●カナダ, オンタリオ州, トロント

Text ●小山恵史 (正会員 早稲田大学)

一般財団法人日本鉱業振興会による「少壮研究者による海外科学技術研究調査助成」を受け実施された、海外渡航についての報告を紹介します。(資源・素材学会事務局)

一般社団法人日本鉱業振興会「令和5年度少壮研究者による海外科学技術研究調査」による助成をいただき、カナダ、オンタリオ州、トロントにて開催された国際学術会議 The 62nd Annual Conference of Metallurgists (COM 2023)に参加した。

COM は、Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum (CIM) 内の組織である Metallurgy and Materials Society (MetSoc) が主催する非鉄金属の選鉱・製錬に関する年次国際会議である。カナダ国内での開催ではあるが、最先端の選鉱・製錬技術が多数報告されるため例年世界各国から多くの参加者が集まり、資源・素材分野における重要な国際会議として位置付けられている。

COM 2023 では、8月19日から8月26日の7日間にわたり、the Fairmont Royal York Hotelにて開催された(写真1)。“Climate Change and Sustainability”というテーマのもと、History of the Laplante-Laskowski Symposium on Mineral Processing Fundamentals, Derek Kerfoot Memorial Pressure Hydrometallurgy Symposium, Wasmund Memorial Symposium of Sustainability in Pyrometallurgy, Light Metals for Transportation and Next Generation Vehicles, Advanced Manufacturing and Materials, Sustainability: Integration for Better Outcome の6つのシンポジウムが開催され、各専門分野に関する議論が展開されていた。

COM 2023 全体の印象として、カナダ国内参加者による発表件数の多さが目立った。会議開催時期にはコロナ情勢が収束に向かいつつあったが、要旨提出および参加申し込みの時期は依然としてコロナが猛威を振るっており、カナダ国外からの参加数が伸び悩んだ要因であろうと思われた。また、Conference Chair が Hatch 社の Roki



写真1 会場の the Fairmont Royal York Hotel



写真2 会場正面のユニオン駅

Fukuzawa 氏であり、カナダ国内の選鉱・製錬に携わる企業が中心となって、本会議を運営していたことも国外大学関係者より国内参加者がより多くの割合を占めた要因かもしれない。結果的に、カナダ国内企業によるプラント建設や操業に関する発表件数が多い印象を受けた。

研究発表内容として特に注目度が高かったのは、ニッケル(Ni)やコバルト(Co)などのリチウムイオン電池(Lithium ion batteries; LiB)関連金属の開発に関するものである。Pressure leaching などの高圧下湿式製錬をテーマとした Derek Kerfoot Memorial Pressure Hydrometallurgy Symposium においては、全27件の発表のうち、11件が LiB 関係、特に Ni や Co 関連の発表ということで、約4割を占めていた。このことから LiB 原料として利用加速が予想される Ni や Co などのレアメタルは、カナダ国内においても重要金属として取り扱われている様子がよくわかる。一方で日本と大きく異なるのは、Ni や Co の一次資源を研究対象に取り扱っている点である。日本国内にお

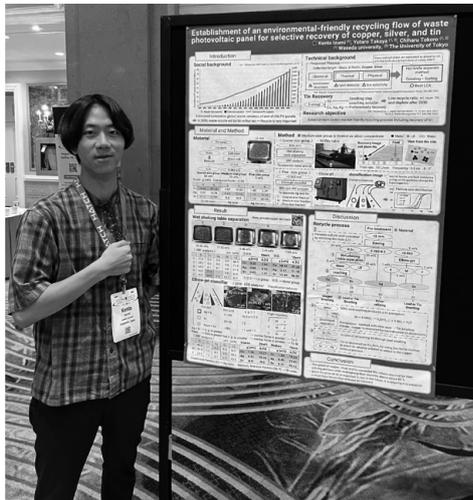


写真3 ポスター賞を受賞した学生

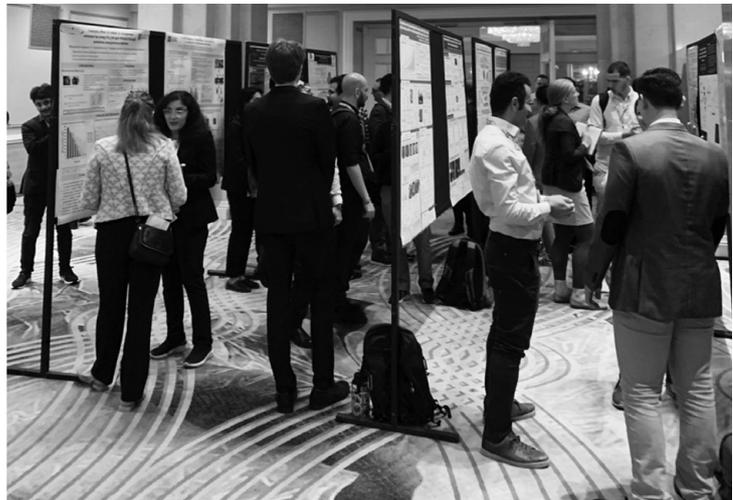


写真4 COM 2023 におけるポスターセッションの様子

いては Ni や Co の一次資源供給元が少ないため、使用済みの LiB など、二次資源からのレアメタル回収を目指したリサイクル研究が主となる。一方でカナダは、USGS の Mineral Commodity Summaries 2022 によると世界第 6 位の Ni 生産量を誇っており、国内に豊富なレアメタル資源を有することから、リサイクル研究よりも、一次資源開発プロセスにおける処理効率向上に関する研究が大多数であった。日常的に LiB のリサイクル研究に携わる身として、全くと言ってよいほどリサイクルという言葉を聞かないシンポジウムは極めて新鮮であり、また、資源国としての国勢が色濃く反映されている様子を体感できる大変貴重な経験であった。

シンポジウム名にもあるように、pressure hydrometallurgy の技術報告が多く見受けられたことも大変興味深い。Limonite や sapolite などの Ni 含有鉱石は難処理性であり、pressure leaching など技術は効果的であるが、経済性等を踏まえると現実的ではないという認識を持っていた。しかしながら、多くの Ni 鉱石開発プロセスに pressure leaching による処理工程が組み込まれている様子に、カナダ国内の高い技術力を垣間見た。特に University of British Columbia の Dreisinger 氏の研究グループによる発表では、Ni や Co を含有する ultramafic tailings に pressure leaching を適用し、また、その際に CO₂ ガスで加圧することにより、Ni や Co の回収を促進しつつ、mineral carbonation による CO₂ 固定化も併せて実現できることを報告しており、プロセス工学としてのレベルの高さに大変感銘を受けた。国内に資源を有するからこそその技術発展であると感じてしまうのを禁じえず、資源国としての優位性を改めて強く認識する機会となった。

筆者は、水銀吸着黄鉄鉱の埋設廃棄に関わる安定性評価

について、Kinetic Mechanism Discussion in Air Oxidation of Hg-bearing Wastes at Various pH and DO Conditions と題したポスター発表を実施した。水俣条約やバーゼル条約に基づき水銀利用の制限が進む中で、安定な水銀廃棄を実現するという視点は、2015 年に水銀を含む製品の製造および輸入を禁止したカナダにおいても大変興味を持っていただけたようで、多くの意見や助言をいただくことができたことは、非常に有意義であった。また、同行した研究室の学生は、太陽光パネルからの銅、銀、錫の元素選択的リサイクルについて Establishment of an Environmental-friendly Recycling Flow of Waste Photovoltaic Panel for Selective Recovery of Copper, Silver, and Tin と題したポスター発表を実施し、学生ポスター賞を受賞した(写真 3)。当該学生は初めての国際学会参加であり、当初は海外渡航に強く不安を感じていたが、現地での交流を通して自身の世界を広げる面白さに気づいたようで、積極的に議論に参加していた様子が印象的であった。学生の教育という観点からも大変有意義な機会となったと感じている。

COM 2024 は、8 月 19 日から 22 日にかけて、ノバスコシア州、ハリファックスで開催される。本会議ではシンポジウムの 1 つとして International Biohydrometallurgy 2024 も同時開催され、生物学的な技術を用いた選鉱・製錬プロセスの報告も多く期待できる。また、シンポジウムも全体的に湿式プロセスに焦点を合わせたものが多いように見て取れる。興味があればぜひ参加されることをお勧めしたい。

末筆ではあるが、今回の海外渡航を通じ今後の教育活動や研究活動に対して、新たな視点と多くの刺激を得ることができた。このような機会を提供いただいた一般財団法人日本鉱業振興会をはじめとする関係各位に、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。