

## M&C2023 に参加して

名古屋大学 修士一年 原田 善成

2023年8月13日から17日にかけてカナダ・オンタリオ州/ナイアガラフォールズにて International Conference on Mathematics and Computational Methods Applied to Nuclear Science and Engineering (M&C2023 国際会議)が開催されました。本会議は、原子力に関する学会の中でも数学・計算に関する研究を主として取り扱う会議です。

私が研究室に配属されてからようやくコロナの規制が緩くなり、数年ぶりの対面での国際学会でした。研究室に所属する学生は対面形式での国際学会参加のノウハウがない状態であったため、参加する山本教授と学生修士2年2人、修士1年4人で入念に準備してカナダへ出発しました。

### ➤ 学会

中部国際空港から成田空港経由でトロント/ピアソン空港向かいました。午後2時頃に中部空港を出発し、約14時間のフライトを経て午後4時頃に到着しました。時差が13時間であったため、出発とほぼ同時刻の到着でした。初めての長時間フライトであり、姿勢維持の辛さや睡眠不足と闘いながら耐えました。また、国際便の空調がかなり低い温度で設定されており、上着を持っていなかったために寒くて少しお腹を下しました。到着後の入国審査では私の研究室メンバーが次々と入国していく中、なぜか私だけが別室に案内されました。突然のことで動揺しましたが、多くの質問を乗り越え無事入国できました。このような質問は定期的に行われる(ランダムサンプリング)だそうです。

その後タクシーで約一時間かけてナイアガラフォールズまで移動しました。気前の良い運転手さんが街を案内してくださり、宿泊先のモテルまで楽しく移動できました。モテルでは屋外にプールが設置されていたり、予約の都合上でクイーンベッド一人一部屋だったり、カナダのスケールの大きさを感ずることができました。その後は初めての海外マクドナルドで夕食をとり、シャワーの使い方に苦戦しつつも寝床につきましたが、皆時差ボケの影響で十分に寝ることができませんでした。

学会初日は Welcome Party に参加しました。シェラトンホテルに入ると会場の豪華さに驚きました。会場では立食パーティー用の食事が置かれており、様々な国の方々が会話を楽しんでいました。私も会話を楽しもうと試みましたが、会話がなかなか長続きしませんでした。学会で発表するための英語力だけでなく、日常会話やコミュニケーション能力も鍛える必要があると感じました。

学会二日目から本格的にセッションが開始しました。午前中は Opening Plenary Session が行われました。その中に山本教授の発表があり、ものすごく英語が聞き取りやすかったです。途中の休憩時間では Coffee Break が設けられており、全員が一気にコーヒーを求めてセッション会場から出て大量の人が廊下で会話する様子を見て、改めて国際学会の雰囲気味わうことができました。用意されていたコーヒーはスターバックスのものであった

ため、ものすごくおいしかったです。

お昼にはバフェット形式のランチを会場でいただきました。学生の私たちが会場につく頃にはほとんど満席であったため、それぞれ分かれて食事をとりました。隣の席が空いているかを確認するフレーズが役立ち、無事隣の人の了承を得て席に座ることができました。サラダやパンだけでなくケーキまで取り放題だったので、たくさん食べることができてよかったです。また、ペプシやスプライトも飲み放題だったのは最高でした。

午後からは6会場に分かれて各セッションが行われました。比較的大きい会場の Strategy Room 1,2,3 では“Deterministic Transport Methods and Applications”, “Monte Carlo Methods and Applications”, “Machine Learning and Artificial Intelligence”のセッションが、比較的小さい会場の Strategy Room 5, 7, Upper Fallsview Studio B では“Nuclear Data”, “Computer Codes, Modelling and Simulation”, “CFD and Thermalhydraulics”のセッションが開催されました。決定論的輸送計算やモンテカルロ計算、機械学習と AI に関するセッションが多かったので、やはり M&C は数学・計算の学会であることを再認識しました。特に日本の学会ではあまり見られない機械学習に関する研究が多く、内容も日本より進んでいると感じました。

私は自分の研究に関連がある核データのセッションを聴講しました。国によって訛りがあり、なかなか聞き取れず内容の理解に苦戦しました。しかし Strategy Room 5 は私の発表場所でもあったため、会場の雰囲気を知ることができてよかったです。国際学会の雰囲気を味わうことができた一日でした。

学会三日目は Strategy Room 5 では“Nuclear Data”, “Sensitivity Analysis on Thermalhydraulics”, “SMR and GEN-IV Reactors”, “Sensitivity Analysis and Uncertainty Quantification”のセッションが、Upper Fallsview Studio B では“Modelling and Simulation of Fuel, Materials”, “Multi-Scale, Multiphysics Simulations”のセッションが1日を通して開催され、他の会場は昨日と引き続き同じセッションが開催されました。また、午後から学生2人の発表がありました。

私は、午前中は様々なセッション会場を転々として聴講しました。午後になると同期と先輩の発表の関係から決定論的輸送計算のセッションを聴講しました。私の研究室では現在、固有直交分解(POD)に関する研究が様々なされていますが、PODにかかわる発表を所々聴講することができ、自分が知っている研究テーマが国外でも研究されていることに感動しました。無事、学生2人の発表を見届けることができました。

この日の18:00から20:30にかけてポスターセッションが開かれました。ポスターセッションではワインやチーズ等が用意されていましたが、私を含む残りの学生4人は明日に発表を控えていたので、様子だけ見て帰ることにしました。その後、各々モーターで発表練習をして就寝しました。

学会四日目は午前中に同期1人と私の発表が、午後同期1人と先輩1人の発表があったため、緊張して会場へ向かいました。この日は Strategy Room 1 では “Deterministic

Transport Methods and Applications”, “Verification and Validation”のセッションが、Strategy Room 3 では“SMR and GEN-IV Reactors”のセッションが、Strategy Room 5 では“Sensitivity Analysis and Uncertainty Quantification”のセッションが、Strategy Room 7 では“Computer Codes, Modelling and Simulation”, “High-Performance Computing”, “EU-McSAFER project”のセッションが、Upper Fallsview Studio B では“Multi-Scale, Multiphysics Simulations”, “Time-Dependent Transport”, “Thermal Radiative Transfer”のセッションが1日を通して開催され、Strategy Room 2 では終日まで“Monte Carlo Methods and Applications”のセッションが開催されました。

朝早くから同期の発表があり、応援しながらも自分の発表が迫ることに緊張していきました。私の発表の順番が近づくと、私のひとつ前に発表するオレゴン州立大学の女性が励ましてくれました。私は“Uncertainty Quantification of Prompt Neutron Decay Constant  $\alpha$  due to the Thermal Neutron Scattering Law of Water”という題目で発表しました。発表では、緊張しながらも練習通りに発表することができました。Q&Aでは4つほど質問され、山本先生のサポートのもとできる限り回答しました。これからも国際会議に参加する機会はあると思うので、次の会議までにリスニング力を向上させたいと感じました。午後に残りの学生2人の発表を聴講しました。発表も詰まることなく、Q&Aでは山本先生のサポートなしに質問に答える姿を見て、改めて研究室メンバーのすごさと自分ももっと頑張りたいという気持ちを感じました。

午後6時半になりバンケットが始まりました。バンケットではステージでJazzを奏でるバンドマンを見ながらコース料理が次々と運ばれ、心地よい演奏を聴きながら食事を堪能することができました。また、お酒も飲み放題であったため非常に満足しました。

学会最終日は午前中に各国の原子力に関する開発状況の発表と Conference Closing Session がありました。各国でのシミュレーションコード開発の現状や発電所施設の設計・建設段階について聞くことができ、非常に興味深かったです。

最終日にもバフェット形式のランチがあり、その時に学生の表彰がありました。ドクターまで対象となっていたため、修士1年の私が表彰されるはずがないと高を括っていましたが、最優秀賞をいただきました。最終日にやり切った思いだけでなく、最優秀賞もいただき、これ以上ない最高の国際学会を経験することができました。これまで指導していただいた遠藤准教授・山本教授のおかげです。感謝してもしきれません。

翌日の朝8:00にタクシーでトロント/ピアソン空港に向かいました。ドライバーの方曰く、ナイアガラフォールズに住む人は賃金の高いトロントまで毎日出勤するそうで、もう1時間出発が遅れていたら大渋滞に巻き込まれていたそうです。年末やカナダの日には片道7時間もかかるだとか。空港到着後は機内の寒さに耐えるために空港で服や、研究室等へのお土産を買いました。帰国のフライトは約15時間と行きよりも1時間長かったです。映画を見たりゲームをしたりして無事帰ることができました。長時間フライトに多少慣れました。カナダを出発したのは18日の午後1:00頃でしたが、中部国際空港に到着す

る頃には19日の午後19:00であったため、1日が一瞬で消え去ってしまいました。その後も無事に自宅まで帰ることができました。

今回の国際会議を経験して、自分を成長させることができました。英語発表することの難しさはもちろん、各国の研究スタイルや進捗を知ることができ、日本の研究進捗の立ち位置を再認識することができました。また、原子力に限らず英語圏の文化にも触れることができ、よかったです。また国際学会に行くときにはもっと一人で独立して行動できるように英語の勉強を頑張りたいと思います。本当に良い経験にすることができました。



シェラトンホテル



宿泊したモーテル



モーテル室内



Welcome Partyの様子



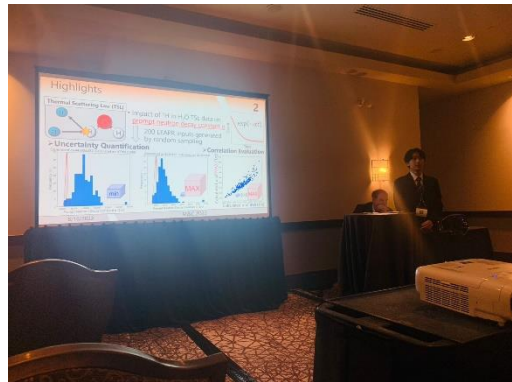
Opening Plenary Session の様子



Coffee Break の様子



ランチの様子



M1 原田による発表



バンケットの様子



メインディッシュ



表彰写真

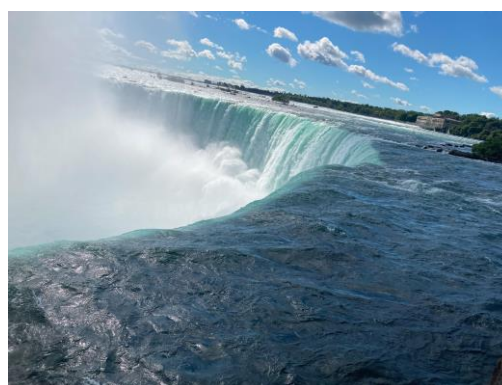
➤ その他

学会初日は Welcome Party まで時間があつたため、学生でナイアガラの滝を観光しに行きました。ナイアガラの滝はアメリカ側とカナダ側の2つありますが、カナダ側の滝のほうが圧倒的に大きかったです。予想していた以上にナイアガラの滝のスケールが大きく、世界最大クオリティを味わいました。また、ツアーの一環としてナイアガラの滝の下と裏側にも行きました。ナイアガラの滝以外にも、会場のシェラトンホテル付近のアミューズメントパークを回りました。

学会二日目の夜は山本教授と学生6人に加えて、研究室OBである JAEA の近藤さんと共に T-bone ステーキを食べました。初めて接客の良い店に入り、生歌を披露しながら店内を回る歌手を横目に、北アメリカの上質肉を食べることができました。日本の和牛とは異なり歯応えのある分厚い肉でした。山本教授に全額奢っていただき感謝の気持ちでいっぱいです。



ナイアガラの滝(左：US側 右：カナダ側)



ナイアガラの滝上部



ナイアガラの滝で集合写真



ステーキ屋