

学生海外発表渡航費助成 成果報告書

2025年 12月 24日

大阪公立大学大学院 工学研究科 機械系専攻 博士前期課程 2年
寺田 久雅

2025年の12月7日から12月10日にかけてオーストラリアのブリスベンで開催された The 9th Asian Pacific Congress on Computational Mechanics に参加し研究発表を行いました。本学会は計算力学分野におけるアジア太平洋地域の国際学会です。私は「流体計算による流動予測とその応用」についてのセッションで口頭発表を行いました。

1. 発表概要

発表題目 **Data-driven algebraic model for turbulent heat transfer over several types of rough surfaces.**

壁面上に発達する乱流境界層において壁面粗さは熱伝達を増大させることが知られていますが、その増大量を正確に予測するモデルは存在せずモデル構築のためには乱流熱伝達を決定づける粗さの幾何パラメータに関する知見を得る必要があります。そこで本研究では様々な形状の粗さを下面に配置したオープンチャネル乱流の解析をLESにより行いました。そして、その結果を元に機械学習モデルの構築を行いました。

機械学習モデルの結果から、粗さの勾配に関する幾何パラメータである有効勾配及び粗さ勾配の分散が重要であることが明らかとなりました。そこでこれら二つのパラメータを用いて粗さ形状から熱伝達を予測する代数モデルを構築しました。代数モデルの構築にはシンボリック回帰手法である PySR を用いました。本研究で作成した代数モデルは学習範囲外のデータに対しても良好な予測結果を示すことが確認されました。

2. 感想

海外での研究発表は今回が初めてであり当初は大きな緊張を感じていました。特に自身の英語の能力に不安を感じていたため、視覚的に分かりやすいスライド構成を心掛けるとともに、発表原稿のシャドーイングを行って発音の確認を行うことでスムーズに話せるように事前準備を進めました。その結果、当日は自身の持てる力を十分に発揮することができました。

また、質疑応答では国内外の先生方や学生との間で活発な議論を交わすことができ有意義な時間となりました。粗さ形状に関する質問や計算手法のモデルに関する質問、平均分布の処理方法など多くの質問が寄せられました。質問内容が聞き取れず聞き返

す場面や英語が分からず指導教員のフォローをいただく場面もあり、完璧な質疑応答とは言えませんでした。しかし、この経験を通じて自身の課題を明確に認識することができ、今後の自己研鑽への大きな動機となりました。

自身の発表後は他の先生や学生による発表を聴講しました。機械学習を用いた流動予測や粗さによる流動の制御など非常に興味深い研究を聞くことができ、今後の研究に対する視野を広げる貴重な機会となりました。

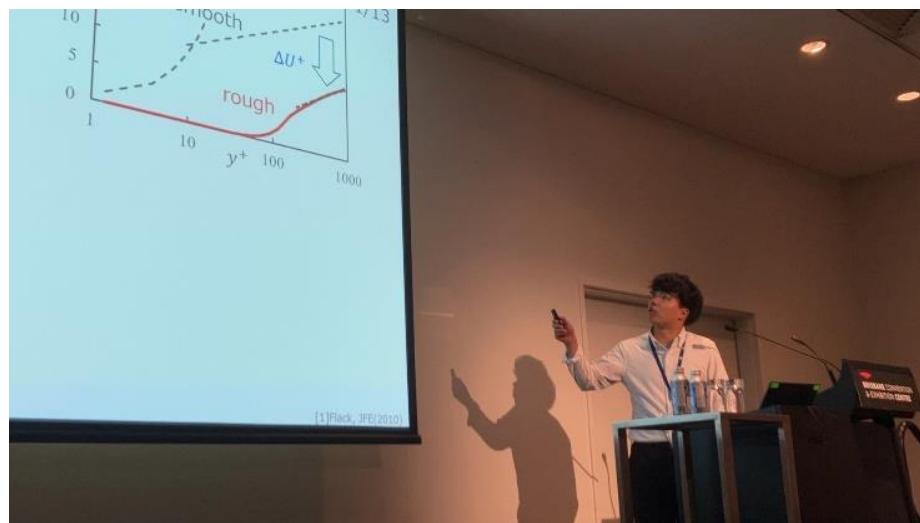
3. 発表外のイベント

学会期間中には他大学の日本人学生や先生方とともに夕食に行く機会もありました。普段はなかなか話すことのない他研究室の学生と交流することができ、研究における苦労話や研究室の雰囲気の違いなどについて話しました。とても楽しい時間でした。

また、学会終了後の自由時間にはコアラやカンガルーを見に行きました。日本の動物園では見ることのできない動物や植物も多く、新鮮な体験でした。

4. 最後に

初めての海外での研究発表ということもあり不安を感じる場面も多くありましたが、英語での発表や最前線の研究を聞くことができ、今後の研究活動のみならず私自身の将来においても大きな糧となる貴重な経験となりました。このような貴重な機会に際し、旅費の支援を賜りましたことに心より感謝申し上げます。誠にありがとうございました。



私の発表の様子