

2023 年度九州大学 IMI 共同利用 一般研究集会（Ⅱ）機械学習と数理 モデルの融合と理論の深化 開催報告

研究員 佐々木 多希子



2023 年 9 月 6 日から 9 月 8 日まで、九州大学伊都キャンパスにて、九州大学マス・フォア・インダストリ研究所共同利用 一般研究集会（Ⅱ）「機械学習と数理モデルの融合と理論の深化」が九州大学マス・フォア・インダストリ研究所と武蔵野大学数理工学センターの共催、坪井俊先生（武蔵野大学）、時弘哲治先生（武蔵野大学）、佐々木（武蔵野大学、代表）を組織委員として開催されました。

本研究集会では、「機械学習と数理モデルの融合」に焦点を当て、理論と実装の両面から議論をし、新しい課題の認識と分野を横断した研究協力体制の構築を目的としたものです。近年、病気の診断や発症の予測、自然災害の予測や被害状況の把握、EC サイトにおける推薦システムの最適化、交通流の渋滞解消など、多岐にわたる分野で機械学習が活用されています。一方、このような社会問題の解決には、従来、微分方程式や離散力学系などで数理モデルを構築し、数学的な解析及び数値的なシミュレーションを行うことが有効に用いられてきました。本研究集会では、機械学習と数理モデルの専門家が一堂に会して互いに補完しうる点等を議論し社会課題を解決する新たな融合モデ

ル構築の可能性の探索を目指したものです。

本研究集会では、上坂正晃（DataLabs 株式会社）氏を招待講演者としてお招きし、「小林-Warren-Carter 型エネルギーの詳細特異極限とその勾配流について」という題目でご講演頂きました。Kobayashi-Warren-Carter モデルは、結晶の粒界のダイナミクスを記述するために導入された汎関数モデルであり、拡散境界モデルの一つです。KWC 型汎関数の特異極限は、「(多価) 関数のグラフの収束」という位相を用いることで詳細に論じることができることを示し、 Γ 収束に関する結果を紹介して頂きました。

AI を活用する企業とトポロジー、ネットワーク理論、数値解析など多岐の分野にわたる研究者や大学院生が集まり議論することで、機械学習技術の様々な分野への応用と実装、共同研究体制の構築に対して大きな可能性が生まれたと考えています。また、関数解析など、数学理論に精通する研究者も参加し、機械学習の基礎理論の整備につながる有意義な議論を行うこともできました。さらに、武蔵野大学 数理工学科及び大学院 数理工学専攻の学生 11 名（そのうち女子学生 5 名）が研究発表を行い、様々な分野の研究者と交流しました。この研究集会に参加したことにより、今後、一層充実した研究活動ができると期待されます。

【参考】

- 九州大学マス・フォア・インダストリ研究所共同利用採択課題一覧