

平成30年度 技術交流助成 成果報告 (海外研修)

埼玉医科大学 保健医療学部 臨床工学科

氏名 石川 雅浩



研修先名称 イリノイ工科大学

研 修 地 アメリカ(シカゴ)

期 間 4月1日～6月1日

1) 研修中に実施した研究テーマ

近年急速に普及した深層学習を病理画像に取り入れることを目的に、Massive training artificial neural network(MTANN)の学習と病理画像処理への応用の検討を研修中に実施しました。

2) 研修期間中の研究成果

研修期間の最初 1 週間については、病理画像の解像度や位置合わせについて検討を行いました。MTANN などの画像ベースの深層学習法は入力画像と教師画像の画素単位の一致が重要であり、様々な位置合わせ法を適用して目視や定量的に評価して位置合わせ法を決定しました。次の 2 週間については、MTANN の理解と操作方法の理解を進めました。MTANN の理解については、研修中の研究室で発表された論文を 5 報程度読みました。その中で、アルゴリズム上の細かい疑問点など開発者の鈴木先生に教えていただきながら理解が進められ大変勉強になりました。操作方法の理解については、まず MTANN による CT 画像の Bone Suppression を実行しました。基本的な学習用のデータのみを用いて行いましたが、非常に高精度な結果が得られることを確認し驚きました。次に、CT 画像中のがん陰影と血管を分離する手法を病理画像に合わせて入力データや教師データを用意し、MTANN を用いて病理画像中の細胞核の強調・検出を行い、ここでもテンプレートマッチングを用いた従来法よりも高精度な結果が得られることが分かりました。最後に、用意した種類の異なる染色画像のデジタル染色を実施しましたが、目視評価上非常に優れた結果がえら得ることが分かり、今後の共同研究に向けて大きな成果が得られたと考えています。

3) その他

今回の研修で、病理画像処理における MTANN の基本的有効性が確認できたため、共同研究を進めることとなりました。また、滞在した研究室では研究室ミーティングに参加させていただき、学生と教員が非常に高度な研究内容について議論しており大きな刺激となりました。また、研修中に博士課程の学生の卒業に向けた発表試験を見学させていただき、研究内容だけに留まらず研究の社会的貢献性や意義など幅広く時間を掛けて審査員の先生が質疑する様子を見て大変勉強になりました。



イリノイ工科大学 鈴木先生の研究室ミーティング後の集合写真