

【セミナーのご案内】

畳み込みニューラルネットワーク を用いた神経分化判別および 特徴量解析

舟橋 啓 先生

慶應義塾大学理工学部生命情報学科 准教授

日時：令和元年5月28日(火) 18:00~19:00

場所：基礎研究棟1階カンファレンスルーム

要旨:

近年、マウス・ヒト人工多能性幹細胞の樹立に伴い、再生医療への応用を目的とした幹細胞研究が注目されている。特に、アルツハイマー病などの神経変性疾患は神経細胞の変性に起因することや、脊椎損傷した神経組織は変性することが知られている。このような変性・損傷した組織に、自己複製能および多分化能を持つ神経幹細胞を移植することで損傷した神経組織の再生を目指す方法が提案されている。このような方法においては、分化誘導を施した細胞を移植する際、適切に分化したかの確認が行われており、細胞の分化状態を正しく判別することが求められる。神経分化判別を行う既存の手法として、細胞形態による手法や蛍光物質を用いる手法が挙げられる。前者は細胞形態をもとに実験者が目視で判別するため、一貫性が保証されず再現性が低い。後者は蛍光物質を細胞に導入して、撮像した蛍光顕微鏡画像の輝度値から判別するため、移植を前提とした細胞の分化状態を評価する上で適切ではない。

一方で、生物学や医用工学の様々なタスクにおいて顕微鏡画像に機械学習を用いた手法が提案されている。分化判別においても、機械学習・深層学習を用いた手法が報告されており、定量的に解析を行うことで再現性を担保し、かつ顕微鏡画像を用いることで侵襲性を排除している。

本研究では、深層学習アルゴリズムの一つである畳み込みニューラルネットワーク(Convolutional Neural Network, CNN)をベースとしたモデルを実装し、再現性を担保しつつ非侵襲的な神経分化判別を実現する手法を提案した。上記アルゴリズム、及び先行研究にて発表されている分化判別アルゴリズムについて紹介したい。

* 教員、大学院生等ご来聴をお待ちいたします。

連絡先：山口大学大学院医学系研究科

システムバイオインフォマティクス講座

山口大学大学院医学系研究科・医学部附属病院

AIシステム医学医療研究教育センター (AISMEC)

浅井義之 (2229)