

革新的コンピューティング技術の開拓
2019 年度採択研究者

2019 年度 実績報告書

松井 鉄平

東京大学大学院医学系研究科
講師

生物模倣によるロバストで効率的な深層学習の開発

§ 1. 研究成果の概要

社会の持続的なスマート化には、人間の仕事を人工知能に置き換えていくことが必須です。深層学習はこのニーズを埋める有望な技術ですが、ノイズに対する脆弱性や、増加する計算コストなどの問題点があります。本研究では、実際の生物の脳活動を計測し、その幾何学的情報構造を損失関数に組み込んだ深層学習モデルを開発します。これにより、生物の脳が進化により獲得した利点を持つ新概念コンピューティング技術を実現します。

深層学習の研究では脳の特徴にヒントを得た技術が多数開発されており、最新の神経科学の知見を深層学習に応用する試みも注目されていますが、有効な手段は見つかっていません。本研究の独創性は、大規模な神経活動の計測により、生体脳の持つ幾何学的情報構造を明らかにすることで、深層学習モデルへの応用を可能にするアプローチです。このような脳活動計測と深層学習の両方を個人研究として融合できる点が本提案研究の優位性です

本年度は、多数の神経細胞から同時に脳活動を計測するための条件検討と、それにより得られる大容量の脳活動データを自動で解析する手法を検討し、次年度以降の研究に必須である脳活動計測と解析の技術開発を行いました。