

計測技術と高度情報処理の融合によるインテリジェント計測・解析手法の
開発と応用

2018 年度採択研究者

2018 年度
実績報告書

徳永 旭将

九州工業大学大学院情報工学研究院
准教授

学習型動態モーフィングによる神経間シグナル伝達特性の解明

§ 1. 研究成果の概要

本研究では、高速共焦点顕微鏡により計測された神経活動動態の Ca^{2+} イメージングデータから、本来の時空間解像度を超えて緻密な動態を推定する学習型動態 morphing 技術の開発を目指している。図 1 に開発を目指す morphing 技術の概要を示す。本技術は、ベイズ推論に基づく姿勢補正と、敵対的生成ネットワークに代表される教師あり機械学習に基づく空間解像度向上の 2 つのステップから成る。本年度は、前半の手續きである教師なしの姿勢補正技術の開発を重点的に行なった。具体的には、医療画像などで研究されてきた非剛体イメージレジストレーション技術を応用した教師なしの姿勢補正技術の開発を行なった。図 2 に、実際の神経活動動態を計測したイメージングデータを補正した例を示す。図 2(a)は、補正を行う前の全フレームの画像を重ねて描画したものである。計測中の姿勢変化により、画像にぶれが生じていることがわかる。図 2(b)は姿勢変化を補正した後の画像を重ねて描画したものである。図 2(a)と比較すると、姿勢変化が補正されたことで、ぶれが緩和されていることがわかる。今後、本手法をさらに高速かつ高精度で実現できるよう、改良を行う予定である。

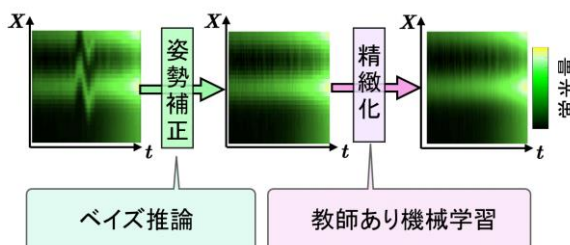


図 1. 動態 morphing 技術の概要

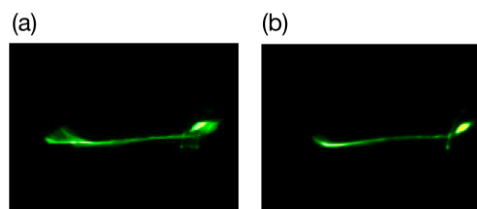


図 2. 非剛体イメージレジストレーションによる姿勢補正の結果

§ 2. 研究実施体制

- ① 研究者: 徳永 旭将 (九州工業大学大学院情報工学研究院 准教授)
- ② 研究項目
 - ・ベイズ推論に基づく非剛体イメージレジストレーション法の開発
 - ・敵対的生成ネットワークに基づくフレーム補間, 画像超解像技術の開発