

教授 井上 修一郎 (日本大学研究者情報)

INOUE, Shuichiro

e-mail: inoue.shuichirou@nihon-u.ac.jp

専門分野： 量子光学, 量子情報科学, 光エレクトロニクス

居室：理工学部駿河台校舎7号館 722A

主な担当講義等（大学院理工学研究科）： 量子光学, 量子情報科学

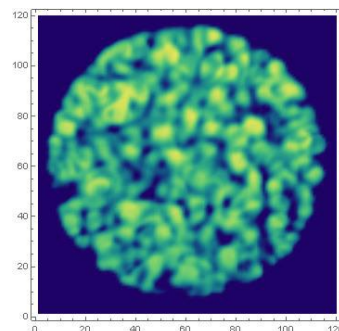
量子計測に基づく新技術の開発(研究テーマ)

現在, 量子技術(量子コンピューター, 量子暗号・量子通信, 量子計測・量子センシング)の社会実装が、経済発展と社会的課題の解決を目指す「超スマート社会(Society 5.0)」実現の鍵と考えられています。本研究室では, これまでに量子光学・光エレクトロニクスをベースに単一光子検出器・光子数識別器を開発し, 量子鍵配送・量子通信, 量子認証, 量子ウォーク, 単一光子イメージングの実験的研究を行なってきました。最近では, 非線形光学, 単一光子検出, 機械学習(深層学習)を用いた量子計測・量子センシングの研究を行なっています。

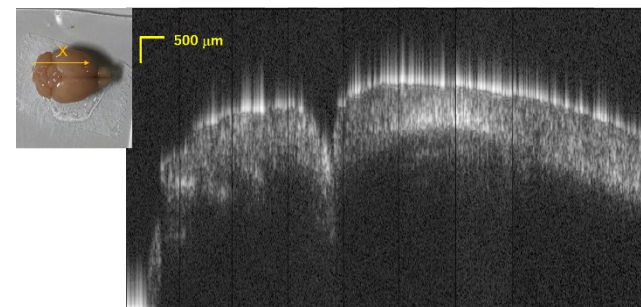
非線形光学と単一光子検出を用いた量子計測では, フェムト秒光パルスの時間分解測定による生体断層撮影に取り組んでいます。また, レーザー光をマルチモードファイバに入射すると, 入射光の波長に依存してファイバ出射端に異なるスペックルパターンが発生します。このスペックルパターンを学習データとして, 任意の入力波長を推定可能な波長計の開発も行なっています。単一光子レベルの微弱光の波長推定により, 機械学習の可能性を探究できればと考えています。

(研究テーマ)

- ◆ 周波数上方変換による断層撮影技術の開発
- ◆ 自発ラマン散乱光の周波数上方変換
- ◆ 量子パルスゲートの光計測への応用
- ◆ 機械学習による微弱光波長計の開発



マルチモードファイバ出射端のスペックル



マウス固定脳の断層画像