

2023 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	杉 拓磨
研究機関名	広島大学
所属部署名	大学院統合生命科学研究科
役職名	准教授
研究課題名	革新的リアルタイム三次元計測・操作技術の開発と応用
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本年度では、計画 1 において、独自のシングルショットで三次元空間を撮影可能なライトフィールド顕微鏡の高分解能化技術を駆使し、線虫の神経細胞のリアルタイムな三次元位置を自動抽出し、追跡する技術を確立した。さらに計画 2 において、この位置情報から、全自動で、リアルタイムに線虫の標的の細胞のみを選択的に光照射する技術も確立した。この技術により、通常、シングルセルレベルで光駆動型チャネルを発現するためのプロモーターがない神経細胞でも、その細胞のみを活性化することを可能にした。これらの技術を用いて、計画 3 の神経ネットワークの老化機構について解析を行った。その結果、神経細胞ごとに老化速度が異なることを発見し、ライフコース上でハブ細胞である介在ニューロンが機能を長期にわたって維持することを明らかにした。また、追加計画として、ライトフィールド技術と量子温度イメージングを組み合わせ、シングルショットで三次元空間の複数の局所温度を一括で計測する技術を確立した。現在、これらの技術をマウスの Ex vivo 計測や In vivo 計測に応用中である。

--