

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 多重高密度超解像顕微鏡 I R I Sによる多分子複合体マッピング
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）
研究代表者
渡邊 直樹（京都大学大学院生命科学研究科 教授）

3. 事後評価結果

○評点：

A 優れている

○総合評価コメント：

（以下、2020年度課題事後評価時のコメント）

標的とするタンパク質に結合・解離を繰り返す蛍光プローブを用いる独自の超解像法 IRIS は、既存の手法を超えた高精細画像と無限多重染色を可能とする生体観察技術である。本課題では、IRIS 用プローブの作製法と三次元イメージングに適した光学系を開発し、細胞・組織の構造を保持のまま、多分子の配置を同一標本内で可視化する生体構造解析法を樹立することを目的として検討が行われた。

その結果、種々のモノクローナル抗体、ポリクローナル抗体など幅広い抗体リソースを対象にしたスクリーニング系を樹立し、IRIS プローブを高確率で迅速に作製する方法を確立した。IRIS プローブによる多重染色超解像画像を得ることに成功し、その方法論の優位性を示唆したことは評価できる。さらに、新たに開発した近赤外蛍光プローブと斜光照明法の組合せにより、細胞・組織標本深部における単分子可視化の目処を立てたことは評価できる。

一方で、IRIS プローブ作製の問題解決に時間を要したため、様々な系への応用が進まなかったことは残念である。今後は、多様なユーザーとの協力により、IRIS プローブの応用例を増やし、IRIS プローブの有用性を立証していくことに期待したい。

（2021年12月追記）

本課題は、新型コロナウイルスの影響を受け、6ヶ月間期間を延長し撮像時のバックグラウンドノイズを低減する近赤外蛍光標識 DNA プローブを組み合わせた細胞・組織内多重標的解析と単一 mRNA の超解像可視化の実証を行った。

その結果、IRISプローブの改良等による最適化に取り組み、更に、細胞内のmRNA全長を可視化するプローブを用いたIRIS超解像画像によって単一mRNAの形状の可視化が可能になることを示すデータが得られた。延長により、今後のイノベーションに向けた展開をより一層後押しする成果が得られた。