

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 動く1細胞の「意思」を読み取る in vivo 網羅的動態・発現解析法の開発

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

石井 優（大阪大学大学院生命機能研究科 教授）

主たる共同研究者

山田 亮（京都大学大学院医学研究科 教授）

三村 和史（広島市立大学大学院情報科学研究科 教授）

松田 秀雄（大阪大学大学院情報科学研究科 教授）

奥崎 大介（大阪大学免疫学フロンティア研究センター 特任准教授）

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）

本課題では、2光子ライブイメージング技術を基盤として、狙った細胞の遺伝子発現情報を1細胞レベルで解析する方法論を確立し、細胞の動態変化と遺伝子発現情報の変化をリアルタイムで総合的に解析することを目的として検討が行われた。

その結果、イメージングに関連した解析理論や画像解析アルゴリズム等の要素技術の検討を進め、細胞の形の特徴量を抽出し経時的変化を定量的にリアルタイムで解析する手法や、細胞の位置を追跡して動きの変化を解析する手法の開発に成功した。さらに、それらを組み合わせて細胞動態を統合的に解析するシステムの構築を達成したことは高く評価できる。

一方で、本課題では標的とする細胞の mRNA を標識し、回収することを大きな特徴としており、その目的に供するプローブに技術的問題が判明したことは残念である。代替手段により求める細胞の分離に至ったことは評価できるが、遺伝子発現の解析技術が予定通り開発できなかった点は課題が残った。

今後は、標的とする細胞の mRNA の標識法と回収法の効率化を検討するとともに、開発したシステムの有用性の実証や、開発したソフトウェア等の公開も進めてほしい。また、病的破骨細胞で特異的に発現している遺伝子の役割解明と創薬への応用にも期待したい。

（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、これまで確立した形・動きの統合解析を実リアルタイム解析環境へ導入し実証と検証を行った。

その結果、細胞動態・遺伝子発現解析の統合解析により同定した候補遺伝子の遺伝子改変マウスの作成を完了し、更に、細胞動態の統合解析ツールの理論的な背景を論文発表すると共に、プログラムのソースコードを GitHub において一般公開した。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。