

豊島 有

東京大学大学院理学系研究科
助教

線虫全神経の 1 細胞遺伝子発現解析と活動計測

§ 1. 研究成果の概要

本研究は、「1. 行動中の線虫の全神経活動の観察系の確立」「2. 1 細胞遺伝子発現解析」「3. 行動中の線虫の全神経活動の回路レベルでの解析」を主要な研究項目としている。2019 年度は主に項目 1 と 2 について取り組んだ。

項目 1 については、行動中の線虫を自動的に追尾する電動ステージを購入し、4D イメージング用共焦点顕微鏡に設置した。対物レンズの倍率によっては線虫の追尾に失敗することがわかったため、追尾用のカメラの前に変倍装置等を導入することなどを今後検討する。

項目 2 については、まず線虫の頭部にある約 180 個の神経細胞を同定する手法を開発し、論文を BMC Biology 誌に発表した(Toyoshima Y., et al., 2020)。本手法で取得した遺伝子発現のばらつきのデータなどは、本研究で開発を目指す 1 細胞遺伝子発現解析にとって基盤な情報となる。また、1 細胞 RNA シーケンシング技術を調査し、STARmap 法に着目して、線虫への適用に取り組んだ。さらに、細胞系譜解析のための手法として、東大先端研の谷内江教授らとの共同研究として、ゲノム編集技術の Target-AID や、谷内江教授らがこれを改良した Target-ACEMax に注目し、線虫への適用に取り組んだ。

また項目 3 については、微小流路内に保定された線虫の全脳の神経活動データを対象として、独立成分分析などの手法を用いた解析を進めた。