

多細胞システムにおける細胞間相互作用とそのダイナミクス
2020年度採択研究代表者

2022年度
年次報告書

秋山(小田) 康子

生命誌研究館 細胞・発生・進化研究室／科学技術振興機構
特別研究員／さきがけ研究者

縞パターン形成の多様性を生み出すネットワーク

研究成果の概要

オオヒメグモでは体節形成の基盤となる周期的縞パターンはダイナミックで多様性のある様式により形成される。本研究では、遺伝子発現の時空間変化を単一細胞の解像度で解析し、最初の非対称性の形成から多様な発生様式による縞パターンの形成までを実現する分子ネットワークを明らかにしたいと考えている。昨年度までに、オオヒメグモ胚を用いた **Single-cell** および **Single-nucleus RNA-seq** の実験系を確立し、特に後者がパターン形成の解析に有効であることを示した。今年度はまず、同心円パターンが形成される胚盤期胚をこれらの方法により解析した結果を論文として発表した。続いて、縞パターンが形成される胚帯期胚から取得した **Single-nuc RNA-seq** データの解析を進めた。UMAP により次元削減して可視化すると縞パターンが再構築されることが分かり、このパターンを数学的に解析する方法の構築を行っている。UMAP データを直線化することにより、AP 軸に沿った遺伝子発現を1軸上の数値データとして扱えるようになった。このデータから AP 軸の領域化の解析や繰り返しパターンを示す遺伝子の同定、胚盤期との比較を行っている。さらに、パターン形成の時間変化の解析を行うために、同時に生まれた兄弟胚から一定時間おきに核をサンプリングし、経時的なデータの取得を進めている。胚盤期初期から胚帯期後期までのデータ取得を完了した。

【代表的な原著論文情報】

1) ‘Reconstruction of the Global Polarity of an Early Spider Embryo by Single-Cell and Single-Nucleus Transcriptome Analysis’, *Front. Cell Dev. Biol.* 10: 933220, 2022