

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 縞パターン形成の多様性を生み出すネットワークの解明

2. 個人研究者名

秋山-小田 康子 (JT生命誌研究館 特別研究員)

3. 事後評価結果

発生時の分節構造の形成機構の研究はこれまで主に脊椎動物やショウジョウバエなどで行われてきた。秋山研究者はオオヒメグモという昆虫とも大きく隔たった節足動物・鋏角類の発生様式を解析し、ヘッジホッグシグナルの制御下でのユニークな極性形成と周期的縞状パターンの形成を明らかにしてきた。本さきがけ研究では、これらの過程を単一細胞の遺伝子発現レベルで解析することによって、このようなパターン形成を実現させる分子ネットワークを探り出し、さらにロックイン技術やライブセルイメージング技術を開発して各種の検証を進め、多様な生物間の発生様式の違いの理解につなげていくことを目標に掲げた。

本さきがけ研究における主な成果としては、胚盤期、胚帯期の胚からの単一細胞および単一核を調整しRNA-Seq解析する手法を確立し、各発生段階のデータの取得・解析を着実に進めたことがあげられる。いずれの発生段階からも前後軸に沿った細胞集団がUMAP上のプロットにも現れるなど、外胚葉・中胚葉・内胚葉の細胞集団を特定することができた。外胚葉には頭部・胸部・後体部に相当する部分を検出し、さらに外胚葉から中胚葉への分化過程と考えられる細胞集団を検出することができたことは素晴らしい成果である。兄弟胚からサンプリングした時系列データの解析も進んでおり、遺伝子発現の波の進行と分割のダイナミクスの関係や発生初期の極性形成機構の解明につながると期待される。

今後は、数理解析を含めた単一細胞（核）RNA-Seqデータの解析を進めるとともに、当初計画されていたロックイン技術やライブセルイメージング技術の開発にも取り組み、RNA-Seq解析から見えてきた発生制御メカニズムの検証と解析に本格的に取り組んでいくことを期待したい。

世界を見渡してみても非常にユニークな生物での研究である。本研究の成果がどのような形で生命科学全体の進展にインパクトをもたらすことができるのかをよく考えながら、今後の研究を進めて行って欲しい。