

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： テンソル分解を利用した細胞間相互作用の時空間解析

2. 個人研究者名

露崎 弘毅（理化学研究所生命機能科学研究センター 基礎科学特別研究員）

3. 事後評価結果

本研究課題では、数学的手法であるテンソル分解を、種々のコンテキストのデータに基づく生命現象の理解に貢献するツールとして開発することに取り組んだ。

当初の目標では、研究者が作成した細胞×細胞×リガンド・受容体ペアを解析する scTensor を時空間 scRNA-Seq データに拡張することに取り組むことを計画していたが、後発の手法 Tensor-cell2cell (Erick Armingol et al., 2022) に先を越されたこと、領域内共同研究の機運が高まったことにより、領域内の様々な生命科学データにテンソル分解を適用する方向に研究方針の主軸を変更した。

1 期生豊島有研究者の複数個体の線虫時系列神経活動データから、特定の機能を持つ神経細胞同士の相互作用をテンソル分解で抽出する WormTensor という解析手法を開発・公開し、細胞間相互作用や遺伝子発現に関わる重要なパターンを抽出できることを示した。

同じく 1 期生の吉田聡子研究者が寄生生物コショガマと、その宿主シロイヌナズナとで行った（バルク/単核）RNA-Seq データを解析し、寄生に関する寄生・宿主側の細胞間相互作用に関わる遺伝子群を特定した。また、同じく 1 期生の谷口俊介研究者と共同で、バフンウニの（バルク/1細胞）RNA-Seq データを解析し、バフンウニの発生・分化に関連した細胞間相互作用や、光と消化管形成の関係性の解析を実施中である。この他にも領域内の研究者に scTensor のデータの準備方法や使い方の指導を行った。領域内研究者との共同研究を通じて、実際の生命科学のデータを扱うソフトウェアが作製されたことの意義は大きい。現在も解析が続いており、今後、さらに興味深い細胞間相互作用が見出されていくと期待される。

また、より汎用的に様々なデータを統合し、テンソル解析できる手法 (DelayedTensor, mwTensor) を開発し、R パッケージのソフトウェアとして公開した。丁寧な説明書とともに実行例が明示されており、データが取得されるあらゆる分野において、基礎研究の進展に貢献することが期待される。非営利的な活動の中で、ソフトウェアの開発や普及活動に取り組んでいる点についても評価したい。