

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
2019年度採択研究者

2020年度 年次報告書

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

テンソル分解を利用した細胞間相互作用の時空間解析

§ 1. 研究成果の概要

1. scTensor の性能検証: 1 細胞 RNA-Seq データに含まれるリガンド・受容体遺伝子の共発現を根拠として、Cell Cell Interaction (CCI) を検出する既存手法として、CellPhoneDB などのツールが採用しているラベル並び替え検定がある。scTensor の性能を検証すべく、このラベル並び替え検定と比較を行なっているところである。

2. scTensor の拡張: Bioconductor に登録された R パッケージ scTensor (<https://bioconductor.org/packages/release/bioc/html/scTensor.html>) の機能拡張を試みた。scTensor はデータを全てメモリ上に展開してから計算する in-memory な実装であるが、メモリに載りきれないほどの大規模なデータには適用できない。そのため、データはハードディスクに置いたまま、メモリに載る分だけのデータをそこから逐次的に切り出して計算に利用する Out-of-core (on-disk) な実装にするために、DelayedTensor (<https://github.com/rikenbit/DelayedTensor>) というパッケージを実装しており、これを scTensor のバックエンドで利用することで、より大規模なデータで scTensor を実行できるようにする。また、複数のデータセット間で差分となる CCI を調べたり、下流のシグナル伝達との関連を調べるために、ヘテロなデータ集合におけるテンソル分解アルゴリズムである、結合テンソル分解を実行するパッケージ gcTensor (<https://github.com/rikenbit/gcTensor>) も実装中である。