

第152回

附属社会創造数学センター主催
学術変革領域研究(A)「マルチモーダルECM」共催

HMMCセミナー

Date : 2024年6月6日(木) 16:30~18:00

Speaker : 小山 宏史 Hiroshi Koyama

基礎生物学研究所

National Institute for Basic Biology

Place : 北海道大学 電子科学研究所
中央キャンパス総合研究棟2号館5階 講義室

Style: 対面とオンラインのハイブリット開催

オンラインのみ要事前登録

オンライン参加のお申込みは下記URLからお願いします。

[https://zoom.us/meeting/register/tJUkcOGpjqoqH9KvgNdNwtLVchxYjQZKTFIF](https://zoom.us/join/zoom/register/tJUkcOGpjqoqH9KvgNdNwtLVchxYjQZKTFIF)

Title: ライブイメージングデータを用いた細胞間相互作用の
力の推定と胚の形態との関係

Live imaging-based force inference of cell-cell
interaction and its relationship to embryonic
morphologies

※当日、体調のすぐれない方は対面で出席をご遠慮願います。



北海道大学電子科学研究所
附属社会創造数学研究センター
人間数理研究分野



HOKKAIDO
UNIVERSITY

ライブイメージングデータを用いた細胞間相互作用の力の推定と胚の形態との関係

Live imaging-based force inference of cell-cell interaction and its relationship to embryonic morphologies

多細胞組織の形態形成において、メカニカルな力は必要不可欠な要素である。例えば、細胞間の接着等によって生じる力は、細胞選別現象などを説明する中心的な要因である。細胞間の力を表す方法として、2体間ポテンシャルが知られており(i.e., 細胞間の距離に依存した引力・斥力)、それを仮定したシミュレーションの研究事例は数多くある。しかし、実際が多細胞組織で2体間ポテンシャルを計測した事例はなかった。我々は、顕微鏡画像にシミュレーションモデルをフィッティング(データ同化)させることで、細胞間の引力・斥力を時空間的に推定する方法を開発した。マウスや線虫の初期胚に適用したところ、2体間ポテンシャルが明瞭に検出できること、ポテンシャルのプロファイルの組織・細胞種間での相違が組織全体の形態をも規定していることを発見した。細胞間相互作用というローカルルールが、組織形態というグローバルな秩序を決めることが明らかとなった。

[1] H. Koyama et al. “Effective mechanical potential of cell-cell interaction explains three-dimensional morphologies during early embryogenesis” *PLoS Comp. Biol.* (2023)

[2] H. Koyama et al. “Effective mechanical potential of cell-cell interaction in tissues harboring cavity and in cell sheet toward morphogenesis” *bioRxiv* (2023)