


氏名:	シュワドレンカ カレル SVADLENKA Karel	
所属先:	京都大学 理学研究科 数学教室 チェコ科学アカデミー 数理科学院	
Email:	karel@math.kyoto-u.ac.jp	
最終学位:	博士 (数学)	
略歴:	2008-2009 日本学術振興会 外国人特別研究員 (金沢大学) 2009-2014 金沢大学 自然科学研究科 准教授 2015- 京都大学 理学研究科 准教授	
研究分野:	応用数学 (変分解析・偏微分方程式) , 数値解析, 数理モデリング	

感覚器官上皮における細胞配列ダイナミックスの数理的解明

Karel Svadlenka¹, 富樫 英², Rhudaina Z. Mohammad³, 村川 秀樹⁴

¹京都大学 理学研究科 数学教室

²神戸大学大学院医学研究科 分子細胞生物学分野

³ University of the Philippines Diliman, Institute of Mathematics

⁴龍谷大学 先端理工学部

動物や人間の感覚器官の上皮組織において、感覚細胞と支持細胞という2種類の細胞が規則正しい幾何学的なパターンを作ることが知られている。このパターン形成で接着分子による細胞間の結合が重要な役割を果たしていることが長年の実験とイメージング技術によりわかってきた。生物学的な背景と実験から見えてきた細胞配列のメカニズムについて共同研究者の富樫氏が解説したあと、本講演ではこのメカニズムに関する仮説を数理的に裏付ける試みについて報告する。

感覚器官上皮における細胞の配列プロセスは細胞同士の割り込みといった位相の変化が頻繁に起きる。発生生物学でよく使われる数値解法は細胞の割り込みを表現できるが、モデル方程式の解の近似としては不十分であるため、感覚器官の複雑な再配列に対応できるような、より正確な解法が必要となる。我々は数学分野での先行研究を参考に、レベルセット法に基づいた新しい数値解法を提案した。この手法を用いて、実験による接着分子濃度の測定値をパラメータとして入力し、聴覚上皮と嗅上皮での細胞パターン形成のシミュレーションを行った。シミュレーション結果を紹介し、そこから示唆されることや今後の課題について論じる。