

## 細菌性膣症の発症プロセスと発症条件の理解と考察

熊倉 大騎<sup>[1,2]</sup>

[1] 北海道大学大学院 生命科学院, [2] 理化学研究所 iTHEMS

細菌性膣症 (Bacterial Vaginosis; BV) は、膣内の細菌バランスが崩れることで発生する疾患である。特に妊婦においては早産や新生児の感染症のリスクを高める重大な疾患であり、再発率も高いためその対策が急務となる。現在の BV 診断は顕微鏡観察によって 11 段階評価で疾患進行度を判定する (Nugent スコア)。しかしながら、評価者に依存するため健康な状態と発症状態の中間を決めることが難しく、また BV の病態変遷は完全には解明されていない。どの乳酸菌 (健康な状態で優占) がどのように減少していくことで発症に影響を与えるのかが明確ではないため、予防や治療の具体的なプランが立てられていないのが現状である。

本研究の目標は、①健康な状態から発症状態への遷移を解析し、BV の発症過程を理解することと、②乳酸菌のダイナミクスの数理解析から、BV の発症条件を理解することの 2 点である。1 つ目については、まず世界各国から収集された 8026 サンプルの膣内細菌叢 OTU データを用いて、*Lactobacillus crispatus* (乳酸菌) サンプルを初期条件とした擬似時間再構成を実施した。次に、pH・Nugent スコアを含む一部の OTU データから、特徴的な変化をする乳酸菌と 2 つのデータで関連性があるかを確認した。2 つ目については、まず乳酸菌と乳酸濃度を変数とした数理モデルを構築し、これを無次元化することで調査すべきパラメータ減らした。次に、無次元化したモデルについてその平衡状態の解析と数値シミュレーションを実施した。

データ解析から、健康な状態で乳酸菌 2 種が膣内環境でそれぞれ優占することがわかった。そして数理解析から、膣内環境の攪乱によって乳酸菌優占状態が崩壊することがわかった。今後は擬似時間データと数理モデルを組み合わせたパラメータを条件の定量化を目指す。