

平島 剛志

京都大学大学院医学研究科  
講師

## 曲率に対する力学応答システムによる分岐形態形成

### § 1. 研究成果の概要

場の形状や力学刺激に対する多細胞応答と組織形態形成への影響の理解に向けて、2019年度は、[A] 細胞力学応答を司るキナーゼ活性の測定系の構築と、[B] 曲面を有する細胞足場デバイスの作製を進めた(下図)。[A] については、特に細胞増殖因子であるMAPキナーゼERKの活性や細胞収縮力を制御するRhoキナーゼ活性に注目した。蛍光共鳴エネルギー移動(FRET)の原理に基づくバイオセンサー発現する蛍光レポーターマウスの胎仔を用い、肺上皮細胞ならびに筋繊維芽細胞の生体外培養条件下における二光子顕微鏡ライブイメージングの測定条件を決定した。その結果、肺上皮組織において、間充織に対して凸の領域の細胞でERKが活性化し、凹の領域の細胞ではERKが不活性化することがわかった。また、実験結果を参考に数理モデルを構築し、肺上皮細胞が曲率に応じてERK活性を調整し能動的に細胞変形することで、上皮組織の曲率を制御することがわかった。[B] については、京都大学ナノテクノロジーハブ拠点ユニットと共同で、フォトリソグラフィ技術を用いた凹凸面を有する微細加工デバイス作製のための条件検討を行った。

