

Mathematical modeling for meshwork formation of endothelial cells in fibrin gels

佐々木, 大貴

<https://hdl.handle.net/2324/2236104>

出版情報 : Kyushu University, 2018, 博士 (医学), 課程博士
バージョン :
権利関係 :

氏 名： 佐々木 大貴

論 文 名： **Mathematical modeling for meshwork formation of endothelial cells in fibrin gels**
(フィブリンゲル内における血管内皮細胞のメッシュワーク形成の数理モデリング)

区 分： 甲

論 文 内 容 の 要 旨

脈管形成は発生の最初期に起こり、血管内皮前駆細胞から原始血管叢が自発的に形成される現象である。血管のパターン形成に関連して、ヒト臍帯静脈内皮細胞（HUVEC）をマトリゲル上で培養すると、自発的にネットワーク構造を形成することが知られており、これは脈管形成の *in vitro* モデルとして利用されている。これまでに走化性もしくは細胞による牽引力が、マトリゲル上でのパターン形成に寄与する可能性が理論研究により示唆されてきた。本研究では、血管パターン形成の異なる系として、フィブリンゲル包埋の HUVEC を使用した。この系は灌流可能な血管網を形成する点でより生体内に近い *in vitro* モデルである。我々は内皮細胞が出す突起のダイナミクスを定量的に計測し、突起の挙動を表す一次元の数理モデルを構築した。それから、モデルを二次元に拡張した。これらの結果から、「内皮細胞の突起によるランダムサーチは、メッシュワーク形成に十分である」ことが示された。