

三浦 岳

九州大学大学院医学研究院
教授

からだの外でかたちを育てる

§1. 研究成果の概要

我々は、灌流可能な毛細血管網の作製という基幹技術を用いて

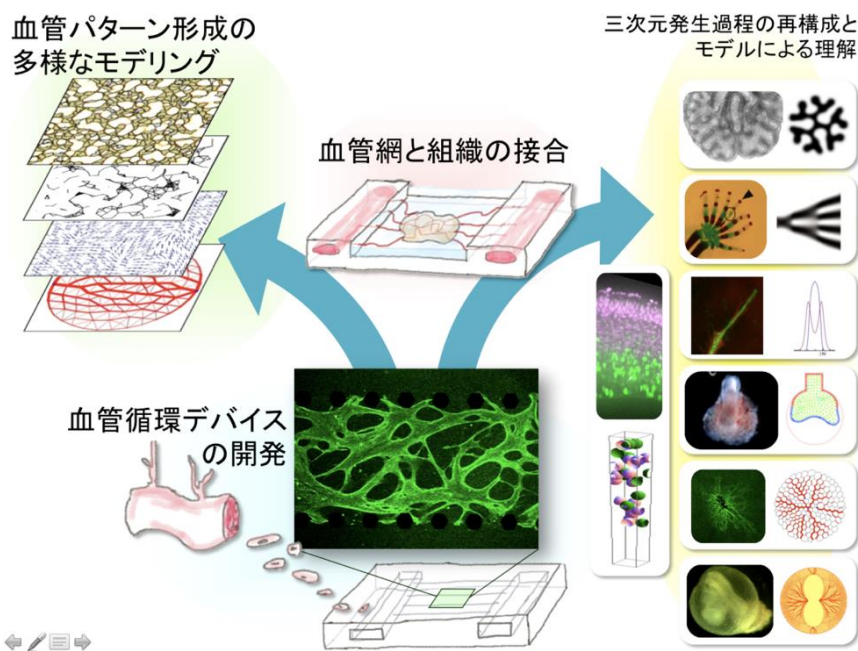
1. 血流による血管網のリモデリング過程を再現する
2. 血管網と外来の組織を結合し、3次元組織を体外で培養する
3. 1-2のパターン形成過程を数理モデル化とその実験的検証を介して解明する

という長期目標を掲げて研究を遂行している。

これまで、シリンジポンプを用いた灌流可能な血管網を用いたマイクロデバイス、点字ディスプレイを用いたインキュベーター体型のデバイス、静水圧を用いた簡便な灌流系の3系統の手法を開発した。これらを用いて、(1) 流れによる血管網のリモデリングの再現とその数理モデル化 (2) 様々な組織やスフェロイドと血管網の結合のための条件検討 (3) パターン形成を理解するための新規の数理モデルの開発を行った。

【代表的な原著論文】

1. Shinoda, T., Nagasaka, A., Inoue, Y., Higuchi, R., Minami, Y., Kato, K., ... Miyata, T. (2018). Elasticity-based boosting of neuroepithelial nucleokinesis via indirect energy transfer from mother to daughter. *PLoS Biology*, 16(4).
<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2004426>
2. Han, S. K., Qi, X., Sugihara, K., Dang, J. H., Endo, T. A., Miller, K. L., ... Torii, K. U. (2018). MUTE Directly Orchestrates Cell-State Switch and the Single Symmetric Division to Create Stomata. *Developmental Cell*, 45(3), 303-315.e5.
<https://doi.org/10.1016/j.devcel.2018.04.010>



§2. 研究実施体制

(1) 三浦グループ (九州大学)

① 研究代表者: 三浦 岳 (九州大学大学院医学研究院 教授)

② 研究項目

- 静水圧を用いた簡便な灌流実験手法の開発
- 生物のパターン形成を理解するための新規の数値モデルの開発
- 周皮細胞が血管をとりまく機構の数値モデル化と実験的検証

(2) 西山グループ (熊本大学)

① 主たる共同研究者: 西山 功一 (熊本大学国際先端医学研究機構 准教授)

② 研究項目

- ヒト iPS 細胞由来腎スフェロイドと自己組織化血管網の結合
- 静水圧がパターン形成に及ぼす影響の実験的解析

(3) 横川グループ (京都大学)

① 主たる共同研究者: 横川 隆司 (京都大学大学院工学研究科 准教授)

② 研究項目

- デバイスのデザイン、供給
- デバイス内でのパターン形成に PDGF が及ぼす作用の検証
- 腫瘍スフェロイドへの灌流系の確立

