

氏名:	山本 暁久	
所属先:	京都大学 高等研究院 医学物理・医工計測グローバル拠点	
Email:	yamamoto.akihiisa.6w@kyoto-u.ac.jp	
最終学位:	博士（理学）	
略歴:	2015-2017 京都大学 物質 - 細胞統合システム拠点(WPI-iCeMS) 研究員 2017-2018 京都大学 大学院医学研究科附属 総合解剖センター 研究員 2018- 京都大学 高等研究院 医学物理・医工計測グローバル拠点 特定助教	
研究分野:	ソフトマター物理学、生物物理学	

ヒト角膜内皮の培養細胞と再生組織における 細胞集団秩序に基づいた予測的診断法の開発

山本暁久¹, 田中求^{1,2}

¹ 京都大学 高等研究院 医学物理・医工計測グローバル拠点

² ハイデルベルク大学 物理化学研究所

角膜内皮障害により角膜内皮細胞の密度が低下すると、角膜の透明度が失われ失明につながる。霊長類の生体内では角膜内皮細胞は分裂増殖しないため、従来の角膜内皮組織の治療はドナー角膜の移植が一般的であった。一方近年ヒト角膜内皮細胞の拡大培養が可能になったことで、これを用いた『細胞注入法』が確立された[1]。しかし移植に適切な細胞亜集団の評価と選択は表面分子マーカーによる侵襲的手法であったため、細胞数の損失、および評価基準と機能の関連が課題であった。

本研究では、細胞注入法を確立した京都府立医科大学・眼科学教室（木下茂教授、上野盛夫講師、田中寛博士ら）との共同研究により、上記の課題を克服する新たなバイオマーカーの創出を試みた。顕微鏡画像のみから得られる細胞配列の情報を重心間の動径分布関数で表現することで、培養角膜内皮細胞の品質と再生角膜内皮組織の機能の両方を評価できることを明らかにした。さらにこの手法では細胞注入法だけでなく角膜移植法の予後評価においても、角膜内皮密度の低下を従来の指標よりも早期に予測できることを示した[2]。本発表ではこれらの成果に加え、位相幾何学的手法に基づく細胞配列のさらなる評価法の開拓についても議論する。

[1] S. Kinoshita et al., *New England Journal of Medicine*, **378** (2018)

[2] Yamamoto et al., *Nature Biomedical Engineering*, **3** (2019)