

# 研究成果最適展開支援事業 (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : オリンパス (株)  
研究責任者 : 東京大学 鈴木 雄二  
研究開発課題名 : ラベル・フリー連続的細胞分離システムの開発

## 1. 研究開発の目的

希少細胞を分離・回収する技術は、ガン転移の早期診断、再生医療などにおいて極めて重要である。従来、蛍光分子、磁性粒子の標識を用いる方法が開発されているが、大がかりな装置を必要とし、細胞表面にこれらの標識が結合するため、分離後の細胞を生体内に戻すことの安全性が不明であるなどの問題があった。本研究では、細胞群をマイクロ流路内に流し、目的細胞が持つ抗原と固体壁上に固定した抗体との選択的な結合力を利用し、流れと横断方向に目的細胞を移動させることによって、極めて簡単なプロセスによってラベル・フリーで連続処理が可能な細胞分離システムのプロトタイプを試作し、様々な細胞による分離性能の評価を行うことを目的とする。

## 2. 研究開発の概要

### ①成果

本提案のラベル・フリー連続的細胞分離法のメカニズム解明及び、プロトタイプ試作デバイスによるモデル細胞の分離性能評価を目標とし、デバイス幾何学的パラメータによる粒子分離性能評価実験、及び実験を模擬した数値解析結果から、分離メカニズムを解明し、当初目標を達成した。

また、MEMS プロセスによりプロトタイプデバイスを試作し、HUVEC、CD34 陽性細胞、繊維芽細胞の評価実験を行なって、モデル生細胞での分離を確認すると共に技術課題を抽出し、当初目標をほぼ達成した。

### ②今後の展開

本技術による医療応用に有望な細胞の非標識選択分離の可能性を確認できた。本技術の再生医療応用への可能性に向けて一歩前進したが、現時点では処理能力や試料導入出方式、デバイス作製コスト等、製品化に向けてのいくつかの課題があり、それらの検討までは出来なかった。研究開発の早期実用化が求められる企業環境下においては、現時点では事業化のシナリオが立たないため、一旦、中断することとする。

## 3. 総合所見

当初計画通りの目標達成状況とは言えないが、一定の成果は得られた。細胞分離の可能性が実証された点が評価できる。ただ、処理能力は十分ではなかったと思われる。今後、装置の改善による性能の向上や応用分野の検討により、実用化が進められることが期待される。