

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) : (株) オンチップ・バイオテクノロジーズ

研究責任者 : 北陸先端科学技術大学院大学 高村 禅

研究開発課題名 : マイクロポンプとマイクロ流路チップを用いた細胞解析・分離装置

1. 研究開発の目的

生命科学の研究は iPS 細胞、幹細胞研究の競争激化の通り、その主戦場は細胞へと移行してきている。しかしながら、細胞研究において必ず求められる、ある特定の細胞を分離回収する技術と装置は、簡便で使い勝手のよいものは存在しない。

これを解決するために、電気浸透流ポンプによりマイクロ流路内の細胞の流れを制御する技術 (シーズ技術) を申請企業が開発したマイクロ流路チップ・フローサイトメーターに適応し、マイクロ流路チップ上で細胞を解析・分離する装置の実用化を目指す。そのために本提案では原理検討機を試作し、分離速度・分離精度の確認を行い、実用化開発のための課題抽出とマイクロ流路チップの流路構造を決定する。

2. 研究開発の概要

①成果

シーズ技術を検討するため、レーザー集光照査部、前方散乱検出、蛍光検出部、リアルタイム細胞判定ロジック、電気浸透流ポンプ駆動回路を持つ「原理検証用のベース機及び制御ソフトウェア」の検討・設計・製造を行い、高い完成度で完成できた。新規に設計・試作したチップを組み込み、シースフロー、検出、判定、電気浸透流ポンプの駆動、ソーティング動作を確認した。結果より導出した現技術での精度 95%での最大ソート速度は 20 個/秒程度。また「市場性調査」では、10 件のインタビューにより、無菌、ダメージレス、閉鎖系である本シーズの十分な具体的なニーズを確認できた。その結果を踏まえ「本格開発で目指すべき製品要求事項の調査・検討・決定」も具体的に決定できた。達成度 90%。

②今後の展開

ソーティング動作を確認後、本開発で作成したベース機及びチップを用いて、具体的なニーズでの適応性検証を行う。これと並行して、情報の積極的発信と、必要であればさらなる権利化を行う。また、いくつかのニーズを選定し顧客先でのテストと応用例開拓を行う。これらの結果を踏まえ、商業機の開発を行い、なるべく早い時期に市場投入を考えたい。

3. 総合所見

目標に掲げていた数項目については、研究期間内に実施することができていない。しかしながら、基礎となる部分の目標項目については成果を得て、ニーズは把握した。ソーティング用ポンプとしては、改良案の評価を開始しており、実用化装置に向けた取り組みが示された。細胞のダメージレス分離やバイオハザード対応等の点で、セルソーターのニーズは大きく、バイオテクノロジーの進歩に貢献でき期待は大きい。今後の着実な展開を期待する。