

課題番号 : F-13-GA-0004
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : 単一細胞薬剤刺激デバイスの開発
Program Title (English) : Development of microfluidic device for stimulating single cells
利用者名 (日本語) : 今井啓輔, 寺尾京平
Username (English) : K. Imai, K. Terao
所属名 (日本語) : 香川大学大学院工学研究科知能機械システム工学専攻
Affiliation (English) : Dept. of Intelligent Mechanical Systems Engineering, Kagawa University

1. 概要 (Summary)

細胞集団内の細胞間相互作用を計測するため、単一細胞に薬剤刺激を与え、刺激応答が周囲の細胞に伝搬する様子を観察する実験技術の開発に取り組んだ。そのため、本支援事業に基づき複数の支援装置群を利用し、細胞集団内の中の一つの細胞に限定的に薬剤を与えるマイクロ流路デバイスの開発を行った。

2. 実験 (Experimental)

当研究グループでは、これまで単一細胞の局所に薬剤刺激を与え、細胞内部の応答を計測するデバイスを開発してきた[参考文献 1]。本研究は、その技術を細胞集団内の1個の細胞に刺激を与え、細胞間の応答反応の伝搬を計測することに応用し、細胞間相互作用の定量的な評価を行うことを目的とした。

本事業の支援に基づき以下の装置群を利用してマイクロ流体デバイスの開発を行った。まず流路パターンをマスク描画装置 (ハイデルベルグ社製 DWL-66-K1) を用いて作製し、それを基に片面マスクアライナ (ミカサ社製 MA-10 型) によってマイクロ流路鑄型を形成、シリコン樹脂による型どりを行い、マイクロ流路を作製した。作製したデバイスは走査電子顕微鏡 (J E O L 社製 JCM-5700LV) によって寸法計測を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

作製したマイクロ流路デバイスの薬剤刺激時の実験構成、および、本デバイスを用いた細胞集団の観察像を Fig.1 に示す。細胞集団を固定するための微小構造と薬剤刺激を与えるための2本のマイクロ流路構造からなり、実験の結果、細胞集団内の1個の細胞に刺激を与えることに成功した。今後、集団内の各細胞の応答反応を可視化計測することで、刺激応答の伝搬を計測できるようになることが期待される。

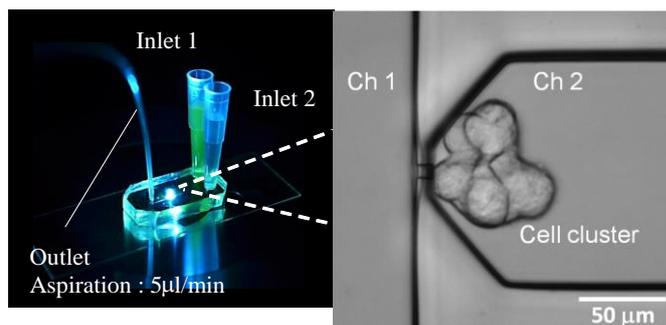


Fig.1. Microfluidic device for stimulating single cells

4. その他・特記事項 (Others)

参考文献

[1] K. Terao, et al., *Scientific Reports*, **4**, 4123 1-6, 2014

謝辞

本研究は公益財団法人カシオ科学振興財団第30回研究助成の支援を受け実施されました。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

[1] 今井啓輔 他, 第36回日本分子生物学会年会, 0480, 2013年12月, 神戸

[2] 今井啓輔 他, 電気学会 センサ・マイクロマシン部門総合研究会 バイオ・マイクロシステム研究会, pp.15-19, 2013年10月, 東京

6. 関連特許 (Patent)

なし