

アレルギー検査用細胞分離チップの性能評価

Efficiency of Micro Cell Isolation Chip for Allergic Diagnosis

○(PC) 小林 孝一朗¹、坂本 憲児¹、柳瀬 雄輝²、秀 道広²、三宅 亮³

(1. 九工大、2. 広大医、3. 東大院工)

°Koichiro Kobayashi¹, Kenji Sakamoto¹, Yuhki Yanase², Michihiro Hide², Ryo Miyake³

(1.Kyusyu Institute of Technology, 2.Hiroshima University, 3.The University of Tokyo)

E-mail: koichiro_kobayashi@cms.kyutech.ac.jp

我々は極微量 (1ml) の血液を用いてアレルギー検査を行うことのできるチップの研究開発を行っている[1][2][3]。このチップでは血液中の白血球細胞から検査に用いられる好塩基球細胞の分離を磁力により行う。Fig.1、Fig.2はそれぞれ実際のチップの外観とチップのイメージ図である。好塩基球細胞を除く白血球細胞に磁気ビーズを修飾したサンプル溶液を磁場が存在する流路に流すことで、磁気ビーズを修飾された細胞が磁力により流路中にとどまる。磁気ビーズを修飾されていない好塩基球細胞は磁場の影響を受けないことによりチップの出口穴まで到達する。以上のようにして目的の好塩基球細胞を分離し、同一チップ内で細胞の表面プラズモン共鳴 (SPR) 測定[1][2]を行う。

本発表ではチップの細胞分離性能評価について報告する。磁力による細胞分離性能の評価方法として、インプットとアウトプットの溶液中細胞数比を用いた。PDMS に磁性粒子を混合したチップと、PDMS のみのチップを作製し、それぞれに対して外部磁場を印加する場合としない場合の流動実験を行った。磁性粒子は大きさが 500 μm と 150 μm 以下の2種類を用いた。流動実験結果をもとにインプット溶液に対するアウトプット溶液の細胞数比を Fig.3 に示した。この結果について考察し、SPR で効率の良い測定ができる細胞分離チップについての検討を行った。

謝辞

本研究の一部は農林水産省・食品産業科学研究推進事業の助成により行われた。



Fig.1 磁性粒子入り細胞分離チップ (500 μm + 150 μm 以下)

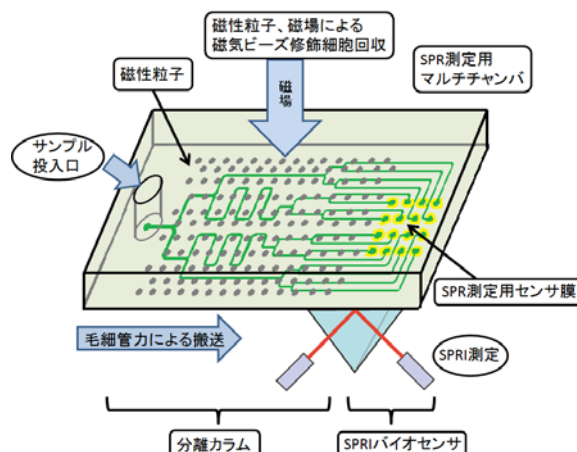


Fig.2 細胞分離チップのイメージ

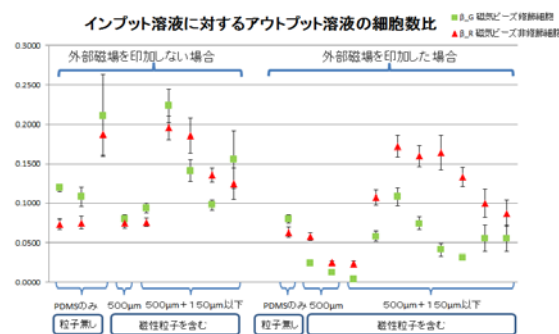


Fig.3 インプット溶液に対するアウトプット溶液の細胞数比

参考文献

1. K. Sakamoto, Y. Yanase, M. Hide, and R. Miyake, The 18th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Science, p.1059 (2014).
2. Y. Yanase, T. Hiragun, S. Kaneko, H. J. Gould, M. W. Greaves, and M. Hide, Biosens. Bioelectron. **26**, 674 (2010).
3. Y. Yanase, T. Hiragun, K. Ishii, T. Kawaguchi, T. Yanase, M. Kawai, K. Sakamoto, and M. Hide, Sensors **2014**, 4948 (2014).