

アレルギー検査のための細胞分離検査チップの評価

Estimation of Cell Isolation and Measurement Chip for Allergic Diagnosis

九州工業大学マイクロ化総合技術センター¹, 広島大学大学院医歯薬保健学総合研究科², 東京大学大学院工学系研究科³

○坂本 憲児¹, 柳瀬 雄輝², 秀 道広², 三宅 亮³

Kyushu Institute of Technology¹, Graduate School of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University², Department of Bioengineering, Graduate School of Engineering The University of Tokyo³, Kenji Sakamoto¹, Yuhki Yanase², Michihiro Hide², Ryo Miyake³

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

好塩基球細胞の活性化を表面プラズモン測定 (SPR) で調べるアレルギー検査方法は、極微量の血液からアレルギー検査を可能にする方法として研究が進められている [1, 2]。しかし好塩基球細胞は白血球の0.5%としか存在せず、極微量の血液からの分離と測定にはマイクロ流体チップが必要になる。そこで我々は約100 μ l以下の血液から好塩基球細胞を分離し、分離で得られた細胞を用いてSPR測定をする細胞分離検査チップ (Fig. 1) の研究を行っている。

細胞分離は磁力を用いて行う。好塩基球以外の不要な白血球細胞に磁気ビーズの修飾を行い、磁場の働くマイクロ流路内を通すと、磁力により好塩基球と不要な細胞に分離される。不要な細胞は流路内で回収され、目的の好塩基球をセンサ表面まで流す事ができる。この分離のためにPDMS素材の中に磁性粒子を含有させ流路を形成することにより、局所磁場勾配を発生させ磁力による細胞回収率を向上させている。また出口部分にはSPR測定センサ面が形成されており、その表面に細胞を落下付着させ上部からアレルギー刺激を添加する事で、好塩基球の反応をSPR測定により調べる。

作製したマイクロ流体チップがFig. 2である。30 μ lの緩衝液と共に不要細胞と好塩基球細胞を同数で投入して、磁力分離でそれらの細胞数比を約9 : 1 (9が好塩基球細胞) にする事に成功した。分離された好塩基球細胞をセンサ面に落下させアレルギー刺激を投入した直後と20分後の結果がFig. 3であり、好塩基球のアレルギー反応の応答を見る事ができた。今回この内容について報告する。

謝辞

本研究の一部は農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業の助成により行われた。

参考文献

1. Yanase, Y.; Hiragun, T.; Kaneko, S.; Gould, H.; Greaves, M.; Hide, M.. Biosens Bioelectron. 2010, 26, 674-6681.
2. Yanase, Y.; Hiragun, T.; Yanase, T.; Kawaguchi, T.; Ishii, K.; Hide, M.. 2012, 32, 62-68

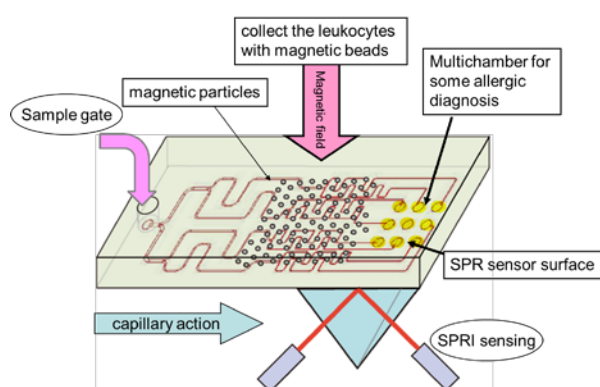


Fig.1 細胞分離チップ (イメージ)

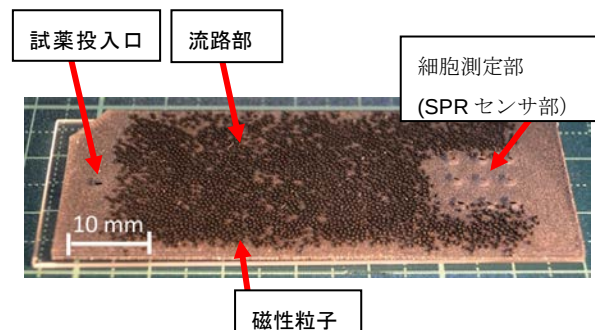


Fig.2 作製したマイクロ流体チップ

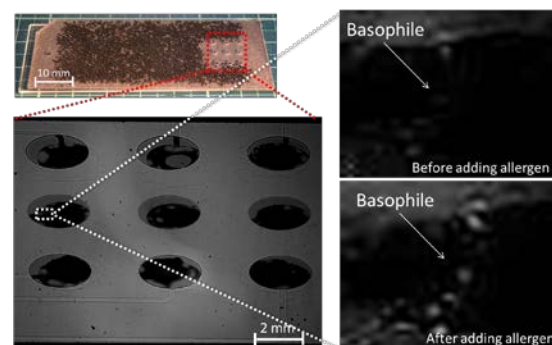


Fig.3 好塩基球のアレルギー応答反応