

19a-E15-8

表面プラズモン励起増強蛍光イメージングによるプラズモニックチップ 上での生活習慣病マーカーIL-6の高感度マルチアレイ計測

Sensitive and multiple detection of Interleukin-6 (IL-6) on the plasmonic chip by
Grating Coupled-Surface Plasmon-field enhanced Fluorescence Imaging

産業技術総合研究所¹, 関西学院大²

○常安 将央^{1,2}, 笹川 知里¹, 鳴石 奈穂子¹, 田中 喜秀¹, 吉田 康一¹, 田和 圭子^{1,2}

Health Research Institute, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)¹,

Graduated School of Science and Technology, Kwansei Gakuin University²

○M. Tsuneyasu^{1,2}, C. Sasakawa¹, N. Naruishi¹, Y. Tanaka¹, Y. Yoshida¹, K. Tawa^{1,2}

E-mail: tawa-keiko@aist.go.jp

表面プラズモン共鳴 (Surface Plasmon Resonance : SPR) に基づく表面プラズモン励起増強蛍光法 (Surface Plasmon-field enhanced Fluorescence : SPF) は、高感度なバイオセンシング技術である。我々は、SPF をイメージングに応用した格子結合型表面プラズモン励起増強蛍光イメージング (Grating Coupled-Surface Plasmon-field enhanced Fluorescence Imaging : GC-SPFI) 装置を作製し、生体分子の高感度検出に取り組んできた。本研究では、マーカーとして生活習慣病マーカータンパクの一つとして研究されているインターロイキン 6(IL-6)を選択、プラズモニックチップ (波長オーダーの周期構造をもつ基板に金属薄膜を成膜したもの) 上にサンドイッチアッセイを構築し、GC-SPFI 装置を用いて高感度検出に取り組んだ。また、疎水パターンを施したマルチアレイプラズモニックチップを用いて、GC-SPFI による多点同時計測も試みた。

シングルスポット系での IL-6 検出では、濃度 50、20、10、5、2、0 pg/mL の抗原 IL-6 を注入し、計測を行った。図 1 は、抗原濃度に対して蛍光強度をプロットしたものである。図 1 より、濃度 2 pg/mL までの IL-6 が定量的に検出され、ELISA 法での検出限界 (4 pg/mL) よりも向上した。これより GC-SPFI が高感度バイオマーカー検出ツールとして有効であることが示された。マルチアレイ系では、4つのスポットに濃度 20、10、5、0 pg/mL の抗原 IL-6 をスポットティングし、同時計測を行った。その蛍光像を図 2 に示す。この蛍光強度解析より、多点同時計測において 5 pg/mL の IL-6 検出が達成された。以上より、GC-SPFI を用いることで高感度ハイスループット計測を行うことができた。

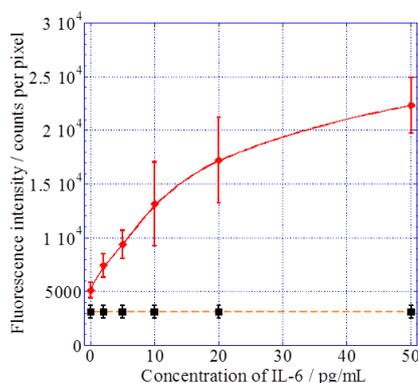


Fig. 1 The calibration curve for detection of IL-6.

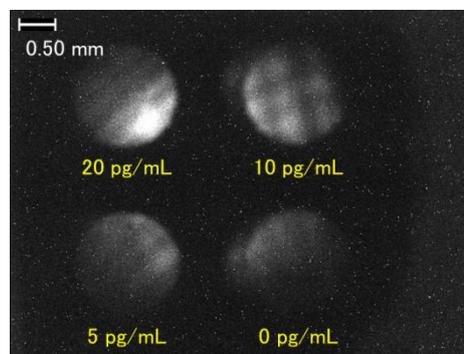


Fig. 2 The fluorescence image for multiple detection of IL-6.