細胞チップを用いた臨床診断と細胞機能解析への応用

四国センター

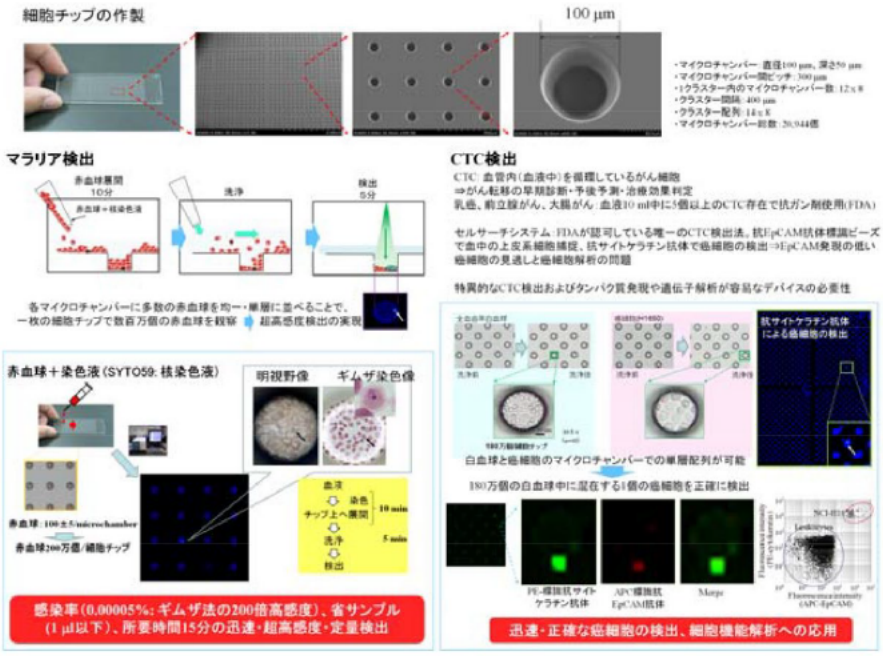
研究のねらい

- 背景：赤血球に感染するマラリアや血中に循環する循環がん細胞（CTC）の診断など、正確かつ迅速な診断法が求められている。
- 目的：一細胞レベルでの検出感度で、血中に存在する標的細胞の検出を行い、正確な診断応用を目指す。
- 意義：細胞チップの診断応用で、マラリアでは発症前診断が、CTC検出では従来法では困難なCTC検出が期待される。

新規技術の概要と特長

ポリスチレン製マイクロチップ基板上に直径105μm、深さ50μmのマイクロチャンバーを２万個程度作製しレーザー表面処理を行うことで、各マイクロチャンバー底に赤血球や白血球を定量的に単層配列可能な細胞チップを開発した。各マイクロチャンバーには赤血球を約100個、白血球は約50個を定量的に単層配列可能となり、一枚のマイクロチップ基板でそれぞれ200万個及び100万個の観察が可能になる。

マラリア診断では、観察時間15分で既存のギムザ染色法の200倍の超高感度で赤血球に感染したマラリア原虫の検出が可能になる。CTC診断では、多重染色による一細胞観察を行うことで、既存法のようにEpCAM発現に依存しないがん細胞検出が可能になり、CTCの見逃しがない正確ながん細胞検出が期待される。



期待される連携・応用分野

- 医学
- 細胞工学
- 国際貢献

関連特許および文献

- Sci Rep 2016 ;6:30136. doi: 10.1038/srep30136.
- Biosensors and Bioelectronics (in press)
- WO 2010/027003 (2010/03/11), 3/060531(USA), 09811528.0 (EPC)

お問い合わせ ✉ hri-ic-ml の後に @aist.go.jp