

単一細胞のノンラベルな網羅的分析技術

理学研究科 鈴木 雅登

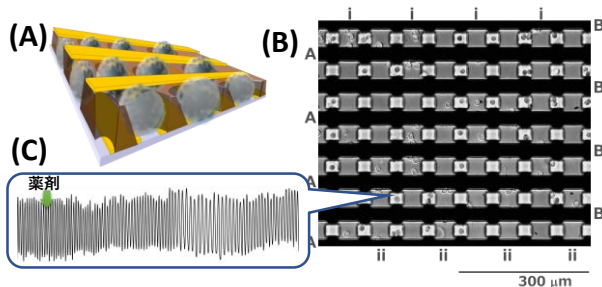


キーワード

電気回転、単一細胞解析、リアルタイム計測、細胞膜容量

研究概要

一度に約1,000個の単一細胞に対して電気回転を誘導する電極デバイスを開発した(右図A)。本デバイスは細胞捕捉用のマイクロウェルに4種類の電極を配線させたことが特徴である(右図B)。この電極を用いて細胞を回転させ、その回転速度の計測により、細胞を染色することなく細胞膜の電気特性を計測する。本法により、染色せずに血液中の細胞の種類の同定、細胞の分化度の判定、薬剤刺激によるイオンチャネルの開閉の動的な変化の分析(右図C)など、大量の細胞に対して、細胞に負荷なく一括同時な単一細胞分析を実現させた。



アピールポイント

マイクロウェルを有した網羅的電気回転デバイスが特徴である。通常の電気回転デバイスは、1回に1細胞しか評価ができず、また溶液の影響を受け薬剤刺激に伴う回転速度の変化を計測することができない。マイクロウェルの上下に電極を配線した多層配線によってマイクロウェルに捕捉された個々の細胞に対して電気回転を誘導する。細胞はマイクロウェルに捕捉されるため、薬剤刺激に伴う細胞膜の動的な変化のリアルタイム計測を実現させた。

応用分野

抗原刺激によって活性化するT細胞の選別、細胞集団の分化状態の非染色識別、薬剤スクリーニング