迅速なモノクローナル抗体作製のためのナノデバイス融合

理学研究科 化学分析学分野 磯﨑 勇志

キーワード 誘電泳動、電気パルス融合、ハイブリドーマテクノロジー、モノクローナル抗体

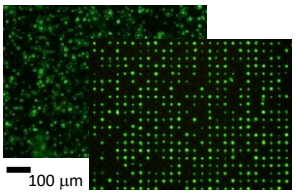
研究概要

モノクローナル抗体は分子標的治療薬や研究ツールとして、幅広い分野で利用されている。モノクローナル抗体の作製技術のひとつにハイブリドーマテクノロジーがある。この手法は、抗体を産生することができるB細胞と生体外でも培養可能なミエローマ細胞を融合し、ハイブリドーマ細胞を作製する。作製されたハイブリドーマ細胞は抗体産生能を有し、生体外でも培養可能な細胞となり、モノクローナル抗体を恒常的に獲得することができる。しかし、ハイブリドーマテクノロジーは、ハイブリドーマ細胞のスクリーニング工程が煩雑で長期間にわたる課題がある。そこで、ITO電極上に細胞サイズの小型ウェルを作製し、ハイブリドーマ細胞の作製を目指す。具体的には、細胞サイズのウェル上にB細胞とミエローマ細胞を正の誘電泳動を用いて捕捉した後、両細胞間に、電極パルスを印加することで、細胞融合を促進させる。作製されたハイブリドーマは負の誘電泳動により、ウェルから回収することが可能であり、スクリーニング工程を省略したハイブリドーマの作製が可能である。従って、迅速なモノクローナル抗体の作製が期待される。

アピールポイント

本研究室では、誘電泳動を用いたナノデバイスへの細胞や粒子の捕捉、電気化学特性（回転速度、酵素活性）の評価を行うことで、高感度バイオセンサーの開発や粒子配列化技術、迅速で簡便な細胞アレイの形成を行っています。

電圧印加前



電圧印加1秒で80-90%のウェルに
単一細胞を捕捉

応用分野

高感度細胞センサの開発（単一細胞解析、化学物質の毒性評価法の開発）、誘電泳動による粒子配列化技術（免疫アッセイへの適用、細胞表面抗原の識別）、迅速で簡便な細胞アレイの形成（細胞ペア形成、ハイブリドーマ細胞の作製、高機能細胞の選別と回収）