誘電泳動を利用した高効率なハイブリドーマ細胞作製技術の開発

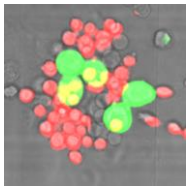
理学研究科　化学分析学講座　（兼）先端医療工学研究所　磯崎 勇志

キーワード　モノクローナル抗体、誘電泳動、細胞凝集塊、ハイブリドーマ細胞

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、その融合効率の低さに課題がある。本研究室では、誘電泳動を利用した細胞凝集塊の作製に成功している。この原理をハイブリドーマ細胞作製に応用する。具体的には、上下にバンド電極を組み合わせた3次元くし型デバイスを作製し、誘電泳動現象によって細胞凝集塊を作製する。作製された凝集塊に対して電気パルスを印加することで、細胞融合を促進しハイブリドーマ細胞の作製をめざす。

細胞凝集塊の例



赤色蛍光：Jurkat細胞
緑色蛍光：HeLa細胞

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。

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）