

高塩濃度溶液を内包したリポソームへの抗体修飾法の検討

～高感度免疫測定法の構築を目指して～

理学研究科 物質科学専攻

◎D1 水田^{みづた さき}早紀、助教 磯崎^{いそざき ゆうし}勇志、准教授 鈴木^{すずき まさと}雅登、教授 安川^{やすかわ ともゆき}智之

キーワード

抗体, リポソーム, 免疫測定, 誘電泳動(DEP), 早期診断



研究概要

リポソームは脂質二重膜で構成された小胞であり、内部に水溶性分子を封入できる性質を持つことから、ドラッグデリバリーや分析化学の分野で広く応用されている。特に、内部に蛍光分子や酵素などのシグナル分子を高濃度で封入し、それを外部刺激により放出させることで、一度の刺激により多数の分子からなる強いシグナルを得ることができ、シグナルの増幅が可能となる。

このようなリポソームの特徴を免疫測定に応用することで、微量な抗原の検出において高感度な測定が実現できる可能性がある。従来の免疫測定では、抗体と抗原の結合により生じるシグナルは1対1の反応に基づく。そのため、シグナルの強度に限界があり、特に低濃度領域での検出に課題がある。一方、リポソームをシグナル濃縮材料として用いることで、1つの抗原結合に対して複数分子分のシグナルが得られるため、より高い感度と定量性が期待される(Fig. 1)。

本研究では、内部に高濃度の溶液を封入したリポソームの表面に抗体を修飾し、標的抗原に選択的に結合することで、シグナル分子の内包・放出を通じた高感度な検出系の構築を目指す。そのために、リポソームの安定な作製、シグナル分子の高濃度封入技術、抗体の修飾条件など、基本的な技術要素の検討を行った。本発表では、抗体修飾リポソームの作製法、および抗原検出への応用可能性について報告する(Fig. 2)。

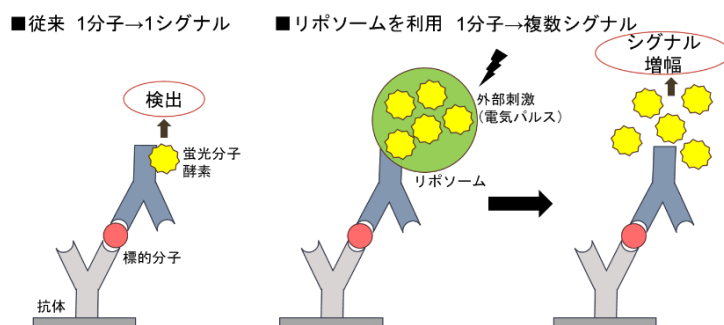


Fig. 1 リポソームを利用した免疫測定法のシグナル増幅

◆本発表

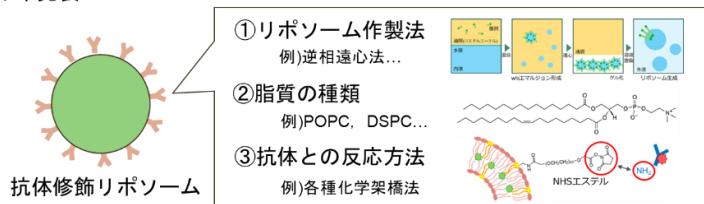


Fig. 2 抗体修飾リポソーム作製において検討した条件

アピールポイント

《本研究の目的》抗体修飾リポソームを利用した免疫測定法への応用

電場を用いた粒子操作技術(誘電泳動, DEP)により、標的分子と抗体の結合を早く簡単に達成し、抗体修飾リポソームを利用したシグナル増幅による高感度検出を目指す。

《本研究の応用先》

- ・感染症やがんなどの**早期診断用キット**としての展開
- ・現場で迅速に使える **POCT (ポイントオブケア) 機器**への実装

本研究の成果は、国内学会 7 件(内 1 件ポスター賞)、国際学会 3 件で発表した。

