

平成 19 年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名: パナソニック四国エレクトロニクス株式会社

研究リーダー所属機関名 : 県立広島大学

課題名: 新規分析法による極低濃度タンパクの迅速検出

1. 顕在化ステージの目的

インフルエンザウイルス防疫のためには感染初期の検査が必須であり、極少数のウイルスを迅速に検出することが必要であるが、現在そのような要求に応える手法・装置ともに存在しない。

本研究は、電解発光トリポソームを組み合わせた新規検出法を用いて、インフルエンザウイルスの高感度装置の開発を目的とした。

本検出法は、インフルエンザウイルスに留まらず、他のウイルス(エイズウイルス、ノロウイルス)や病原菌(MRSA, VRE)などの検出にも展開でき、さらには、様々なタンパクあるいは低分子量の分子にも適用可能であるため、本検出法の発展は様々な社会ニーズに応えることに繋がる。

2. 成果の概要 ※研究実施者の完了報告書より抜粋

○大学の研究成果

電解発光物質を内封したイムノリポソームを活用した新規検出法をインフルエンザウイルスの迅速判定に適用した。この検出法では、表面に抗体を結合したイムノリポソームの抗原抗体反応を通して金電極上に結合するイムノリポソームの破壊工程をとる。測定条件の最適化により90分間でウイルス濃度 100 PFU/mL の検出が可能であり、また H5 型への応答が期待される抗体を使用しても類似の応答が認められた。さらに、BSA タンパクについても迅速検出が可能であったことより様々なタンパクに応用できる。上記検出法の迅速化の向上に繋がる新規手法(特許出願済)を見出したので実用化の可能性は高い。

○企業の研究成果

単位電極の微小化を検討したが、電極表面積の縮小率に比例して発光量が低下した。電極面積を拡大すると光学検出効率の向上が困難となるため、作用極面積を現状のφ3mmとした。

この電極サイズを基に、ルテニウム錯体の発光波長に最適な光電子増倍管を選択し、レンズ設計及び位置調整をした結果、従来機より約 22 倍の高感度化に成功した。

また、電解液滴下から発光測定までの時間を装置により制御することにより、バラつきを 12%から 5%へと改善することが出来た。

以上の結果を踏まえて、ルテニウム錯体の検量線を測定した結果、検出下限が10amol(S/N=2)となり、目標を達成することが出来た。

3. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られている。インフルエンザなどの迅速検出法として、分析時間の短縮、感度の安定化などは目標を達成している。重要目標である感度の向上がやや未達で、臨床検体でのデータはまだ得られていないが、現状でも実用上の応用範囲は広く、新しい分析方法として、イノベーション創出が期待される。