

表面プラズモン共鳴を用いたノロウイルスセンサの開発

利用者：北海道大学大学院工学研究院 佐藤 久

研究支援者：広島大学 佐藤 旦, 三宅 亮

【研究目的】

水系感染症を引き起こす病原微生物の例としてノロウイルスを、食中毒を引き起こす病原微生物の例として腸管出血性大腸菌O157をターゲットとし、これらの表面プラズモン共鳴（SPR）バイオセンサを開発することを試みた。特に、バイオセンサの定量性、定量下限値、感度向上について検討した。

【成果】

抗体が固定化された高屈折率ガラス（センサチップと称す）にポリジメチルシロキサ（PDMS）流路（容積6 μ L）を重ね、フローセル型センサとした。これを光導波路分光装置（S-SPR-6000；システムインストルメンツ株式会社）に固定し、マイクロシリンジポンプ（MSPE-1；アズワン）を用いてセンサにサンプル溶液を供給した。本研究では、市販の抗O157抗体および抗ノロウイルス抗体を用いた病原微生物SPRバイオセンサを開発した。

このセンサを用いることで定量的に大腸菌を検出でき、検量線を作製できた。図1にノロウイルス用SPRセンサチップにサンプル溶液を供給した際の出射光スペクトルの最大共鳴波長シフト量を示す。ノロウイルスに関しては、シグナル増幅プローブとしてウイルス吸着タンパク質（VBP）を使ったサンドイッチ法により、センサシグナルを4倍に増幅できた。

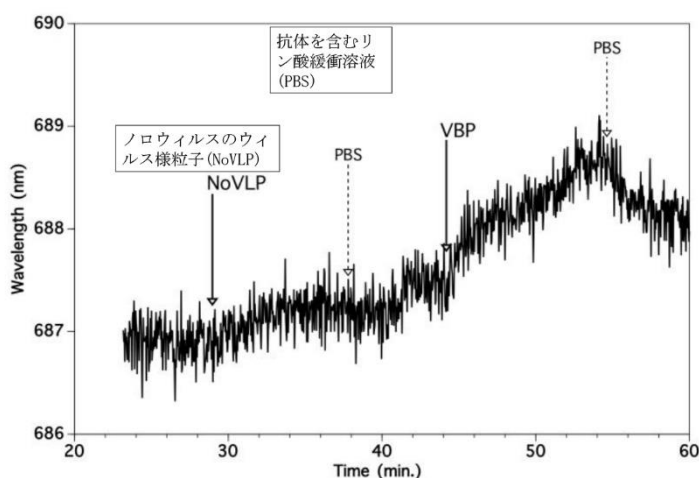


図1 ノロウイルス用センサの出射光スペクトルの最大共鳴波長シフト量



図2 表面プラズモン共鳴を用いたノロウイルス用センサ

【支援実施機関からのコメント】

広島大学では高屈折率ガラスにマスクレス露光とSU-8を鋳型にしてPDMSにプリントする技術により抗体を固定したマイクロ流路を形成した。

【参考文献等】

- [1] 坂榎ら 2014 表面プラズモン共鳴を利用した病原微生物バイオセンサの開発 第48回日本水環境学会年会（年会優秀発表賞（クリタ賞））
- [2] 津田ら 2014 表面プラズモン共鳴を利用した迅速な腸管出血性大腸菌O157バイオセンサーの開発 第48回日本水環境学会年会
- [3] 山田ら 2013 表面プラズモン共鳴を利用した病原微生物バイオセンサの開発 日本分析化学会第62年会