

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名:ハイブリッド局在 SPR を用いた生体分子の環境応答性計測

2. 研究代表者:青山 茂(オムロン株式会社グループ戦略室経営戦略部 参与)

3. 研究概要

生命現象を司る生体分子相互作用のマイクロ領域でのリアルタイム検出のために、センサの金属表面にナノ構造を設け、光の共鳴状態を制御することで、センサのセンシング領域を任意にコントロールし、環境変動要因と生体分子乾燥後作用を分離する高感度センシング技術を構築することを目的とする。

4. 中間報告結果

4-1. 研究の進捗状況及び研究成果の現状

オムロン社のナノプリント技術を活用し、局在 SPR の原理に基づいた小型の分子間相互作用検出装置を試作し、従来技術に比べて感度 10 倍を達成するなど、計画どおりに着実な進展を見せている。また、ターゲット分子を高感度に検出するには捕捉するプローブ固定化膜の薄膜化が重要な要素であることを明らかにした。さらに本基板用センシングシステムとしてデスクトップサイズのプロトモデルを構築し、従来装置に対して 10 分の 1 の小型化を実現した。この装置を使って肝臓ガンの腫瘍マーカーである AFP を使った検証実証を行い、数十 ng/ml の高感度な検出を達成していることを確認した。

4-2. 今後の研究に向けて

実用性の高いシステムの開発へと研究が進んでおり、さらに広い範囲への応用を目指し、感度の向上とともに、手のひらサイズへの小型化、低価格化を目指している。局在 SPR プローブのより適切な形状や、表面材質などの探索など、詳細な検討を重ねて課題の克服を行ってほしい。一般に CREST の研究ではなかなか製品化までいかないが、是非製品化ができるよう期待したい。

4-3. 総合評価

実用的装置を目指した研究であり、製品化への実現性が高いと思われる。小型化・低価格化で実現すれば、臨床検査技術の向上への貢献も大きく、家庭や小さな病院でも利用が可能となり社会的インパクトも期待される。さらに生化学など基礎研究分野へ利用できる可能性もあり、研究開発への広がりも期待される。企業の研究チームとして制約や期待があり、製品化などの成果が望まれる。