

レーザー酸化重合を利用した極微高感度バイオマーカー測定：光ピックアップ ELISA

工学研究科 精密科学・応用物理学専攻応用物理学コース

助教 吉川 裕之



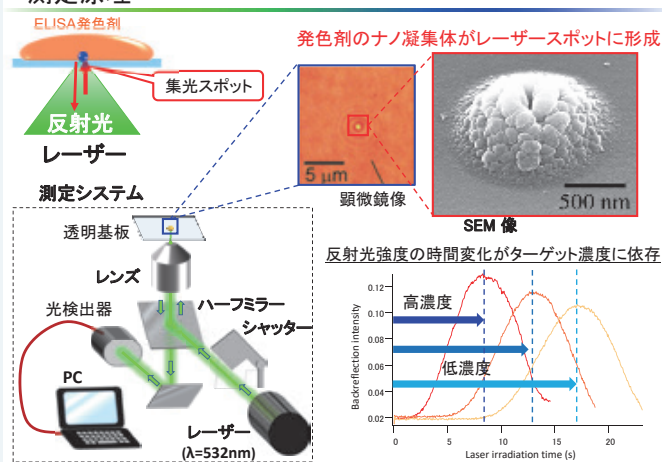
▶ 特徴・独自性

自らの健康上のリスクを常に把握して、健康状態を長く保ちたいというニーズは強いが、高度なバイオマーカー検査には、高価かつ大型の ELISA レベルの高度なバイオマーカー検査装置が必要であり、日常的に実施することは難しい。本技術は、バイオマーカーの検出や医療検査に広く用いられているペルオキシダーゼ酵素反応を、レーザー反射光強度を記録するというシンプルな仕組みで測定する革新的技術であり、高価で大型な“分光”装置を必要としないため、安価かつ小型のポイントオブケア診断 (POCT) システムが実現できる。検出に用いるレーザースポットは直径 1 ミクロン程度と極めて小さいため、従来技術よりもサンプル量を 1 ケタ以上、原理的にはピコリットルオーダーまで少なくでき、極微量の血液や唾液などに含まれるバイオマーカー分子の高感度検出が可能となる。

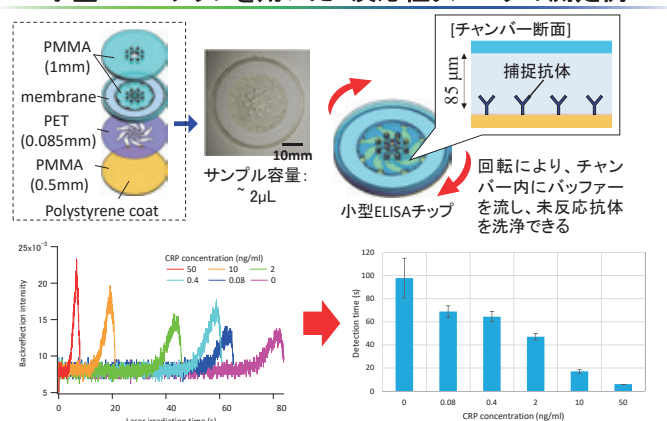
▶ 社会実装と実用化への可能性

日常的な健康検査のみならず、急性期の医療現場においても、コンパクトな装置を用いたバイオマーカーの迅速高感度検出の必要性は極めて高い。本研究シーズにより、未反応物の洗浄など従来型 ELISA の煩雑な手順を解消して測定を時短化するシンプルな使い捨てチップと、高度なバイオマーカー検査を実施する小型かつ安価な装置を組み合わせた実用的な検査システムを実現できる。

測定原理



小型ELISAチップを用いたC反応性タンパクの測定例



開始から約20分でC反応性タンパクを検出(測定範囲: 0.08~50 ng/ml)

特許 特許第 6516679 号 他出願済

論文 An optical pickup enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) with a microfluidic disk, Hiroyuki Yoshikawa, Makoto Yoshinaga, Eiichi Tamiya, RSC Advances, vol. 8, pp.14510-14514 (2018)

参考 URL

キーワード 迅速検査、POCT、バイオマーカー、ELISA、レーザー検出