

## ウシ血清アルブミン中における金ナノ粒子を用いた 標的 DNA の高感度検出

High-sensitivity detection of target DNA  
using gold nanoparticle in bovine serum albumin

慶大理工<sup>○</sup>(B)池田 拓未、江刺家 恵子、齋木 敏治  
Keio Univ.<sup>○</sup>Takumi Ikeda, Keiko Esashika, Toshiharu Saiki  
E-mail: Takumi.ikeda@saiki.elec.keio.ac.jp

近年、がん診断の一つの手法としてリキッドバイオプシーが注目されている。この診断において血液中の極微量な DNA 検体を迅速かつ高感度で検出する技術が求められている。これを直接医療現場で行うことができれば、身体的負担、医療費、副作用を最大限に軽減することができる。我々は標的 DNA の 2ヶ所に相補的に結合する ssDNA1、ssDNA2 プロブを設計し、それを担持させた金ナノ粒子(AuNPs)が検体中の標的 DNA と結合することで二量体を形成する。この二量体を光学的特性により識別することで、大掛かりな機器を使用せず短時間での測定可能な検出、定量を考えている。先行研究として、形成された多量体をアガロースゲル電気泳動法で分離することにより、標的 DNA の検出および定量に成功している[1]。しかし、直接血液診断を行う場合、血清や血漿中においてはアルブミンなどのタンパク質夾雑物の影響により、電気泳動法による検出、定量は困難である。

本測定では、AuNPs に特定の波長の光を照射することで生ずる局在表面プラズモン共鳴による強い散乱光を信号として検出する。ウシ血清アルブミン(BSA)などの夾雑物中にて、標的 DNA と結合した二量体と単量体を識別し、高感度かつ定量的な検出に成功した。Fig.1(a)は波長  $\lambda=660\text{ nm}$  の半導体レーザを AuNPs に照射し、散乱光を取得するための光学測定系である。これを用いて、BSA10%で希釈した標的 DNA 濃度 0~312 pM の試料に対して、二量体と判断できる一定の強度を超えた信号を検出し、Fig.2(b)のようなヒストグラムを得た。この結果から BSA 中において、数 pM の感度で標的 DNA を検出することに成功した。

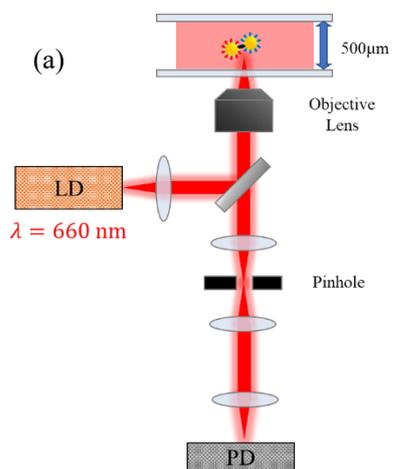


Fig.1(a) Schematic of optical set up

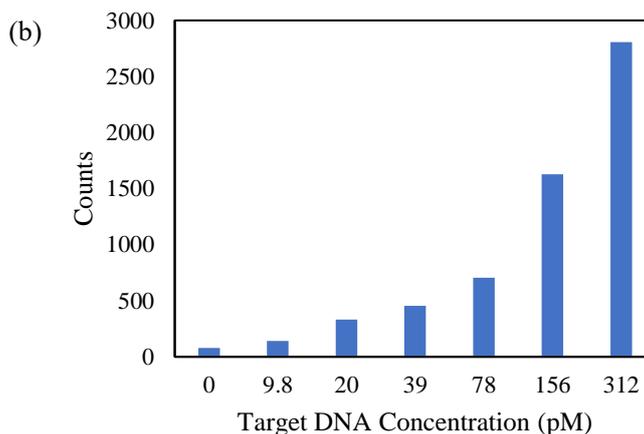


Fig.1(b) Histogram of dimer counts

[1] K.Esashika and T.Saiki, *Bioconj.Chem.*, **29**,182-189(2018).