

# 材料創成と化学工学による 迅速バイオセンサの構築

ナノバイオデバイス研究グループ・栗田 僚二

## 研究のねらい

- 革新的な創薬/医療基盤技術を産み出すには、従来の分析手法では成し得なかった、高い時空間分解能での生体分子計測技術が必要になってきました。
- ナノ材料とバイオ分析を融合させた独創的な生体分子計測技術に関する基盤研究を行い、さらに、それらのデバイス開発・実試料計測までを一貫して行います。
- 材料科学・表面科学・電気化学・核酸化学・高分子化学・微細加工技術・多変量解析技術などを駆使することで、エピゲノム変化や細胞分化等の生命現象、医薬・毒素等の創薬基盤技術に有用な分子を簡便かつ迅速に計測可能にし、医療・創薬・生命科学の発展に貢献します。

## 新規技術の概要と特長

微量の生体分子を高感度、かつ、迅速に検出可能なバイオセンサ・デバイスの研究とその応用を行っている。ペプチドやタンパク、核酸、微生物などの検出に関し、従来技術では測定不可能な感度や選択性、時空間分解能を実現するための材料とそのデバイス化を進めている。一例として、マイクロ流体デバイスへ電気化学センサや表面プラズモン共鳴センサを組み込むことで、高S/N比を有する免疫センサを構築した。一方、一塩基バルジ内のシトシンが選択的に2本鎖DNAの外向きに回転する性質を見出し、DNA中に含まれるメチル化シトシンのシーケンス選択的な免疫測定を実現した。さらに、グアニン選択的に結合するDNAリンカー剤を開発することで、全てのシトシンバリエーションの一括計測に成功している。従来、数時間～数日をかけて計測してきた培地中タンパクやエピゲノムの変化を、極めて迅速に計測可能にしてきた。

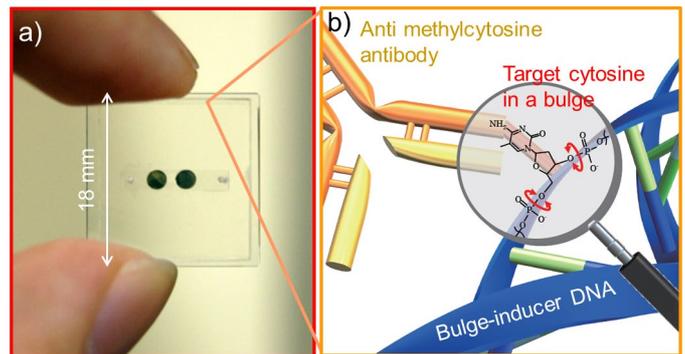


図1 エピゲノム計測チップ。a)マイクロ流体デバイス、 b)一塩基バルジを利用したシーケンス選択的な免疫反応

## 期待される連携・応用分野

- ・エピゲノムの迅速測定法
- ・培養細胞のオンライン評価技術
- ・微生物の迅速スクリーニング・解析デバイス

## 関連特許および文献

- ・特開2018-138012:核酸の液中固定化剤
- ・Analytical Chemistry, 2018, 90, 7578
- ・Analytical Chemistry, 2019, 91, 13933