

# 大学院工学研究科 ビジネスエンジニアリング専攻 テクノロジーデザイン講座 永井研究室



## 研究テーマ

バイオに関連した様々な社会課題に対して、技術開発からのアプローチによる解決を目指し、先端的な基礎研究から社会ニーズに対応した応用研究まで幅広い研究を推進する。

(社会課題に対応する研究の推進)

高速PCR技術を用いた微生物の現場検査

- ・ **ハンドヘルド高速PCRを用いた動植物ウイルスの現場検出技術の開発**  
既に開発した持ち運び可能な小型高速PCR装置を用いて、農畜産の現場で甚大な被害をもたらす病原体の迅速現場検査技術を実現する。
- ・ **高速PCRとナノポアシーケンサを用いた環境DNAによる生態系の研究**  
小型高速PCR装置や手のひらサイズの次世代シーケンサを用いて、各地の水質等に含まれる環境中DNAから生態系の分布について調査を実施する。
- ・ **大気中微生物捕集流路デバイスの研究開発**  
大気環境や呼気から新型コロナウイルス等を早期発見するためのエアロゾル捕集用の極微細なマイクロ流路について研究開発する。

(先端研究の推進)

リアルタイム計測用局在表面プラズモン共鳴 (LSPR) 型バイオセンサの研究開発

- ・ **核酸抗体 (アプタマー) 固定化LSPRセンサの開発**  
ナノ構造を用いて分子結合による屈折率変化を高感度に捉えるLSPRセンサに、標的分子に対して結合と解離のバランスに優れたDNA(アプタマー)を固定化し、生体成分を連続的かつリアルタイムに計測可能なバイオセンサを開発する。
- ・ **汗連続採取流路デバイスの開発とLSPRセンサとの統合**  
ストレスマーカーである副腎皮質ホルモン(コルチゾール)を汗からリアルタイムに計測するため、汗を連続的に採取するマイクロ流路構造をデザインし、LSPRバイオセンサと組み合わせることで定量的なストレス評価技術を確認する。

## スタッフ

教授 永井 秀典 h.nagai@mit.eng.osaka-u.ac.jp  
招へい准教授 篠崎 健二 shinozaki@mit.eng.osaka-u.ac.jp  
大学院生 修士課程 2 名 (令和 6 年度)

## URL

<https://www.mit.eng.osaka-u.ac.jp/td2/nagai/> (準備中)



杏林製薬HPより引用

開発した高速PCR  
技術と応用製品例

GeneSoC mini

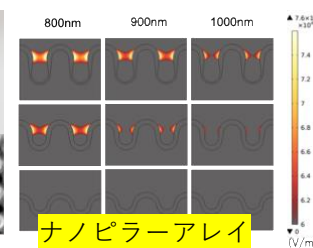


鳥インフルエンザの現場検査

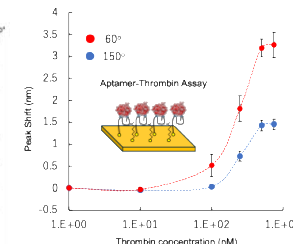
## 開発した高速PCR技術と微生物現場検査技術の開発



楢田ナノピラーアレイ



ナノピラーアレイ  
における電場増強



血栓症マーカーの定量

局在表面プラズモン共鳴 (LSPR) バイオセンサと応用例