



## 准教授 塚田 孝祐

ツカダ コウスケ  
博士（工学）・博士（医学）

Associate Professor  
TSUKADA, Kosuke  
Ph.D.

生体分子や細胞機能をレーザーを用いて光計測する技術や、生体分子を人為的に制御する技術、病態で特異的に変化する分子を特定するセンサやデバイス開発について研究しています。またこれらを癌の早期診断・治療に応用する研究をしています。理工学と医学の学問の領域を超えた目的主導型の研究を目指しています。

The mission of this laboratory is to develop (1) techniques to measure biomolecules and cell functions with lasers, (2) techniques to regulate the biomolecules artificially and (3) novel devices and sensors to detect specific molecules in disease. We will apply these techniques to develop a system for early diagnostics and therapy of cancer. We will achieve aim-driven research which cut across medical, biological and engineering fields.

## 連携を希望するテーマ

### 光技術を基盤とした新たな医療技術の開発

#### Development of novel medical devices based on optical engineering

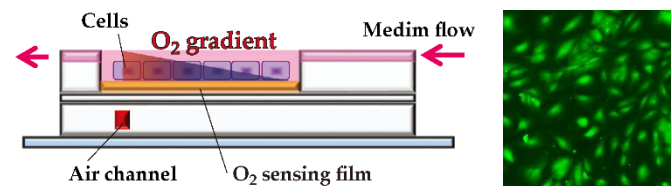
- 短パルスレーザーを用いた腫瘍低酸素の3D画像化システム
- 肝臓や腫瘍組織の微小環境を再現するMEMS細胞培養装置の開発
- 安全なワクチン接種を実現するレーザーアジュバント法の開発
- 磁性ナノ粒子の表面増強ラマン散乱光を用いたバイオセンサ開発
- 電気化学発光を利用したフィルム型酸素センサの開発と医療応用
- Hypoxia imaging in tumor with short pulsed lasers
- Cell culture microdevices mimicking hepatic and tumor microenvironments
- Establishment of laser adjuvant for safe vaccination
- Development of biosensors using SERS with magnetic nanoparticles
- Film-type oxygen sensor based on electrochemiluminescence

#### 製品化・事業化イメージ

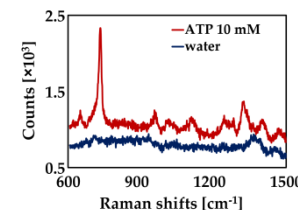
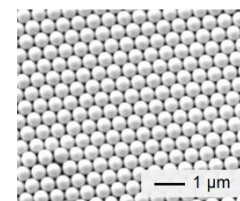
- 自在に酸素濃度を制御できる細胞培養装置への応用
- 副作用を低減するレーザーアジュバントの開発とワクチン接種事業への展開
- 短時間に高感度で目的分子・細胞を検出できる検査キットの開発
- ヘモグロビンに依存しない新たな酸素センサの開発

#### 連携の実績

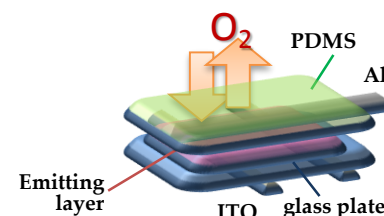
- レーザーアジュバントの実現に向けた低出力レーザー照射装置



自在な酸素勾配を形成する培養デバイス(左)と培養細胞(右)



表面増強ラマン散乱(SERS基板, 左)とATPの検出(右)



電気化学発光を利用した酸素センサ(左)とフィルム化の検討(右)

