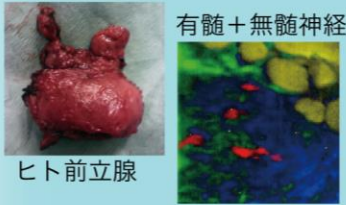


# 光を駆使した顕微分光学と医療応用

## 末梢神経の可視化

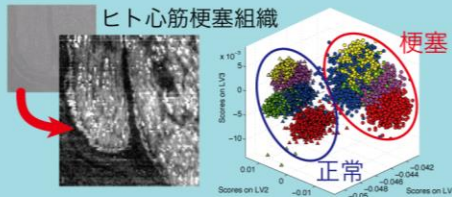
がん手術時に適切に神経を温存し術後の患者 QOL の向上を目指す



ラマン散乱分光法による無染色・低侵襲組織診断  
Histochem. Cell Biol. 2013  
Sci. Rep. 2015 など

## 心筋梗塞の可視化

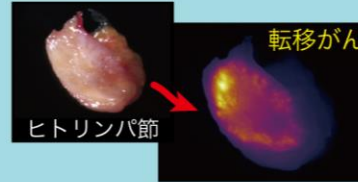
ラマン散乱分光法による適切な治療領域の無染色可視化



心筋中 Cyt c の酸化還元状態の可視化  
心筋梗塞後のリモデリング過程の無染色推定  
Anal. Chem. 2014, Sci. Rep. 2017  
Sci. Rep. 2018 など

## がんの可視化

リンパ節転移の術中迅速組織診断



がん細胞における特徴的な 5-ALA → PPIX 代謝を活用  
PPIX 蛍光の効率的な検出アルゴリズム  
リンパ節同定色素下でも効率的な検出を実現  
Sci. Rep. 2016, Eur. J. Surg. Oncol. 2016  
Photodiagn. Photodyn. Ther. 2017 など



南川 丈夫

Takeo Minamikawa

minamikawa.takeo@tokushima-u.ac.jp  
Tel. & Fax 088-656-7381  
https://femto.me.tokushima-u.ac.jp/member/minamikawa/

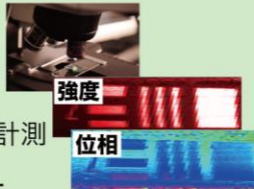
## 光の活用と新しい医療診断法の開拓

### 光コム

極限的精度 ( $<10^{-10}$ ) を持つ  
光周波数群

#### 光コム顕微鏡

共焦点顕微鏡の  
スキャンレス化  
強度・位相同時計測



#### 光コムセンサー

光コムの高精度性を活用したセンサー

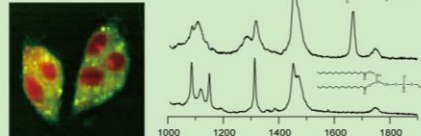
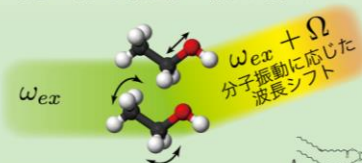
#### 光コムエリプソメーター

機械的走査不要な偏光計測

Nature Commun. 2017, Optica 2018 など

### ラマン散乱

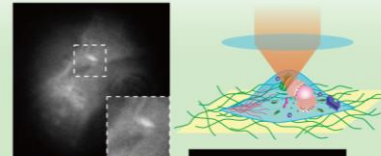
光で分子振動を読み解く



分子イメージング 分子構造解析

ライフサイエンス顕微鏡学ハンドブック 2018 など

### 非線形光学



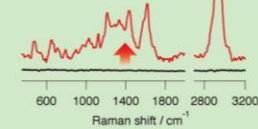
多光子吸収による  
ナノ手術

コヒーレントラマン分光法による  
高速無染色分子イメージング

APL 2006, Opt. Express 2008  
J. Biomed. Opt. 2013 など

### プラズモニクス

1 分子感度  
ラマンイメージング  
プラズモニック光増強の  
さらなる高感度化



増強場

独自のプラズモニック構造

Beyond the Plasmonics!

Paper is submitted  
JST さきがけ (光極限)  
2017 年 10 月~2021 年 3 月

## 光の極限的制御と光機能の発現