



第 488 回つくば分子生命科学セミナー

TSUKUBA MOLECULAR LIFE SCIENCE SEMINAR

演題：ラベルフリー光コヒーレンス顕微鏡：

光と計算でみる生体の三次元構造と活動

演者：安野 嘉晃 先生

筑波大学医学医療系 光医学イメージング学 教授

日時：2025 年 7 月 3 日（木） 16:30-18:00

会場：医学系棟 483 室

要旨：

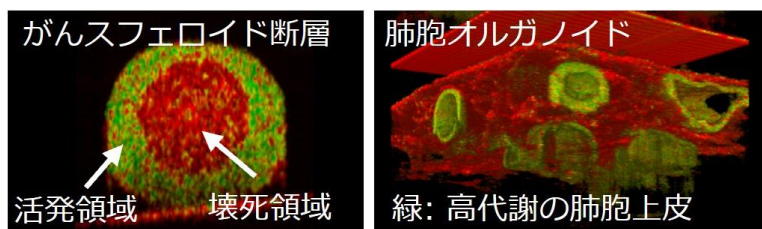
培養技術の進歩により、スフェロイド・オルガノイドなどの *in vitro* 組織はより立体的・機能的になり、創薬における試験試料としての重要性を増し続けている。さらに、多層細胞シート、細胞プリンタ、マイクロマニピュレーションによるスフェロイドの追加加工などにより、これらの試料はより「立体的・構造的・機能的」になり、人体組織の特性・形態をよりよく反映したものとなってきた。このような高度な培養組織の作製と活用において「イメージング評価（試料の画像評価）」の重要性が認識されている。

本セミナーでは、このような高度な *in vitro* 試料を評価するために研究グループが開発に取り組んでいる新しい 3 次元顕微「Optica coherence tomography 顕微鏡（OCT 顕微鏡）」を紹介する。

まず、(1) この顕微鏡は低コヒーレンス光干渉の原理によって数ミリメートルの画像化深さで試料の三次元形態を非破壊に可視化することができる。さらに、計測された光干渉信号に統計的な信号処理や AI による画像生成を施すことで機能的な顕微イメージングを実現する。たとえば、(2) 光干渉信号の時間的なゆらぎを解析することで染色や遺伝子導入などを行わずに生体の活動の度合い（細胞の viability）を可視化することができる。また、

(3) 光学シミュレーションと深層学習を組み合わせることにより、光の分解能以下の組織の特性を画像化する。さらに、(4) ホログラフィック信号処理を用いることで、計測後に収差を補正し高分解能な画像を取得することができる。

本セミナーでは OCT 顕微鏡の基本的な概念と計測機能、そのスフェロイド・オルガノイドへの応用、さらに、それを通じて研究室の体制などについても解説する。



図の説明

OCT 顕微鏡による腫瘍スフェロイドと肺泡オルガノイドのラベルフリー・活動性トモグラフィーの例

本セミナーは、医学学位プログラム（博士）「医学セミナー」（担当：専攻各教員）、及び、フロンティア医科学学位プログラム（修士）「医科学セミナーII」（担当：入江賢児）の関連セミナーに相当します。

連絡先：筑波大学医学医療系 高橋 智（内線 7516、satoruta@gwe.md.tsukuba.ac.jp）

【筑波分子医学協会（TSM）主催】 HP：<http://www.md.tsukuba.ac.jp/public/tsmm/>

協会代表：筑波大学医学医療系 久武 幸司 TSM セミナー担当：筑波大学医学医療系 藤 栄治