

課題名：近赤外ハイパースペクトルイメージングによる腸管神経叢の非染色可視化システムの開発

代表機関／代表者：産業技術総合研究所／高松利寛

分担機関：東京理科大学，東京慈恵会医科大学，国立成育医療研究センター

研究期間：令和5年6月～令和7年3月

研究開発目的

- ヒルシュスプルング病は腸管内の神経節細胞が欠如し，機能的腸閉塞をきたすため，病変部を外科的に切除する必要がある。病変部は，術中迅速病理診断で確認されているが，判定に時間がかかること，病理医を要することから，迅速かつ簡便な診断方法が求められている。そこで本研究では，非染色，非破壊で組織深部の神経叢を可視化することを目的に，近赤外分光情報を取得できるイメージングデバイスを開発した。

取り組み

- 近赤外ハイパースペクトルイメージング(NIR-HSI)は非破壊・非染色で透過計測，成分分析，マッピングが期待できる。本研究では顕微倍率のNIR-HSIデバイスを開発し，マウスおよび小児の摘出腸管を用いて腸管内の神経叢の有無が判別できるか調査した。

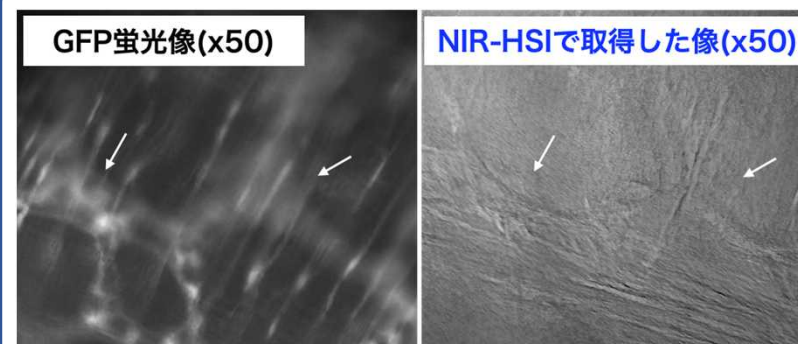
成果

- 硬性内視鏡型で顕微倍率(5 μ m以下の解像度)のNIR-HSIシステムを開発した。
- 腸管神経叢が蛍光するGFPマウスの腸管をNIR-HSIデバイスで撮像したところ，GFPの蛍光と同じ場所で神経叢の形状が確認された。

今後の展開

- 臨床で神経叢の可視化を検討し，切除ラインが決定できるか調査する。
- NIR-HSIを取得できる硬性内視鏡デバイス，および神経叢を可視化するプログラム医療機器として薬事承認を目指す。
- 従来の術中迅速病理診断に代わって視覚的にリアルタイムで腸管神経の分布を把握する診断法として期待できる。

マウス腸管神経叢の可視化



想定する製品イメージ

