

Integrated Endoscopic System Based on Optical Imaging and Hyperspectral Data Analysis for Colorectal Cancer Detection

神代, 竜一

<https://hdl.handle.net/2324/1807144>

出版情報：九州大学, 2016, 博士（医学）, 論文博士
バージョン：
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（2）



氏 名： 神代 竜一

論 文 名： Integrated Endoscopic System Based on Optical Imaging and Hyperspectral
Data Analysis for Colorectal Cancer Detection

(結腸直腸がん検出を目的とした光学イメージングおよびハイパースペクトルデータ

解析に基づいた新規内視鏡システムの開発)

区 分： 乙

論 文 内 容 の 要 旨

臨床応用されて久しい消化管内視鏡の NBI (Narrow band imaging) は血中ヘモグロビンが特定の分光波長を吸収する特性を利用した光学イメージングであり、消化器癌における腫瘍特異的波長の検討やそれに基づいた光学イメージングに関しては NBI 以外にも多くの研究報告がなされている。しかし分光学的な非侵襲的腫瘍検出の能力はいまだ臨床的に十分なものとは言えない。今回我々は大腸内視鏡検査時に腫瘍性病変を認めた 24 症例、および大腸癌の診断にて手術が施行された 21 症例の分光学的観察を行い、正常粘膜との腫瘍粘膜との分光学的な差異に関し 2 次元分光解析を行った。大腸癌切除標本における観察では正常粘膜部と比較し腫瘍粘膜において 525nm の波長において光の吸収が亢進することが確認された ($P<0.001$)。大腸内視鏡症例に関しては正常粘膜と比較して腫瘍性病変 (大腸癌、大腸腺腫、過形成性ポリープ) において同じく 525nm での吸収の亢進を認めた。大腸癌、過形成性ポリープと正常粘膜の比較においては統計学的な有意差を認めなかったものの、大腸腺腫においては有意差を認めた ($P<0.05$)。大腸内視鏡症例において ROC 解析を行い、分光吸収カットオフ値を 0.41a.u.とした際の診断精度は感度 75%、特異度 55.8%であった。一方、大腸癌切除標本観察においては分光吸収カットオフ値を 0.59a.u.とすることで正常粘膜と癌部を完全に識別することが可能であった。大腸内視鏡症例における診断精度向上のため、ピアソン積率相関分析を用いて再度検討を行ったところ感度 72.5%、特異度 82.1%と改善を認めた。ピアソン積率相関分析の手法を用いてリアルタイムな腫瘍マッピングを行ったところ、肉眼的な腫瘍範囲と良好な相関を認めた。HSC 内視鏡システムは腫瘍特異的な分光変化を特定可能で、良好な診断精度を得られた。HSC を用いたリアルタイム腫瘍マッピングは肉眼的診断と良好な相関を認め、非侵襲的診断の補助となりうると考えられた。