

肝臓の診断を目的とした ICG の超音波アシスト蛍光イメージング Fluorescence imaging of ICG assisted by ultrasonic for diagnosis of hepatoma

阪府大院・工¹, 阪市大院・医² ○豊田 新¹, 松山哲也¹, 和田健司¹

堀中博道¹, 打田佐和子², 森川浩安²

Osaka Pref. Univ¹, Osaka City Univ², °S. Toyota¹, T. Matsuyama¹, K. Wada¹,

H. Horinaka¹, S. Uchida², Y. Morikawa²

E-mail: toyota@pe.osakafu-u.ac.jp

はじめに：研究室では肝臓の位置を特定するために、肝臓に堆積する性質をもつ近赤外蛍光色素 ICG (Indocyanine green) の分布を、収束超音波による蛍光のサーマルクエンチを利用して検出する方法を提案し、基礎実験を行ってきた。今回は、蛍光励起・検出のための光学系と蛍光変調のための超音波系を一体化したプローブを作製し、ファントムとして用いた牛のレバー内部の ICG の堆積分布を検出した。

実験：Fig.1 のように約 20 mm の厚さの牛のレバーの下部に ICG を注入し、全体を真空パックし、水中に設置した。一体化したプローブの上部から 783 nm のレーザー光を照射し、蛍光をライトガイドで分光器に導き、820nm 付近の成分を検出した。超音波 (1MHz) は、ガラス板で反射され励起光と同じ方向からファントムに入射する。

Fig.2 は試料に対してレーザー光のみを走査して得た蛍光分布を示す。光散乱のために ICG の堆積部位が特定できない。

Fig.3 は、試料に対してレーザー光と超音波を走査して得た蛍光の変化率分布を示す。蛍光の変化率が大きい領域は、ICG の堆積位置に対応していた。深さ方向に対してもプローブを走査し、堆積位置が検出できることを確認した。

まとめ：牛のレバーを使用したファントムに一体化プローブを走査し、蛍光強度の変化割合をモニターすることで、肝臓内部の ICG 堆積位置が検出できることを示した。

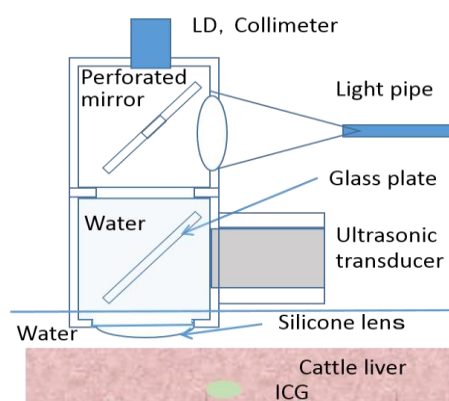


Fig.1 Structure of combined probe for ultrasonic assisted fluorescence imaging

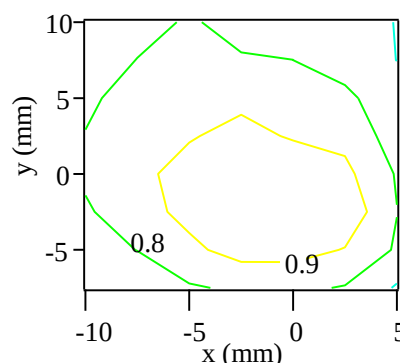


Fig.2 Distribution of fluorescence intensity

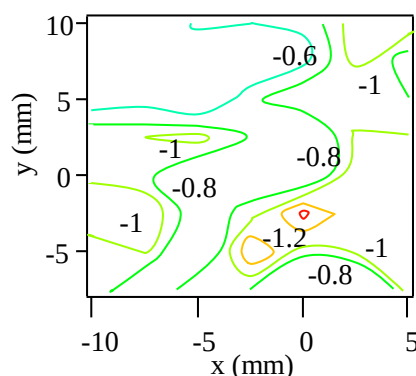


Fig.3 Fluorescence intensity change rate (%/s) by ultrasonic warming