

超音波医用画像を用いた定量診断

Quantitative Diagnosis using Medical Ultrasound Images

東工大 蜂屋 弘之

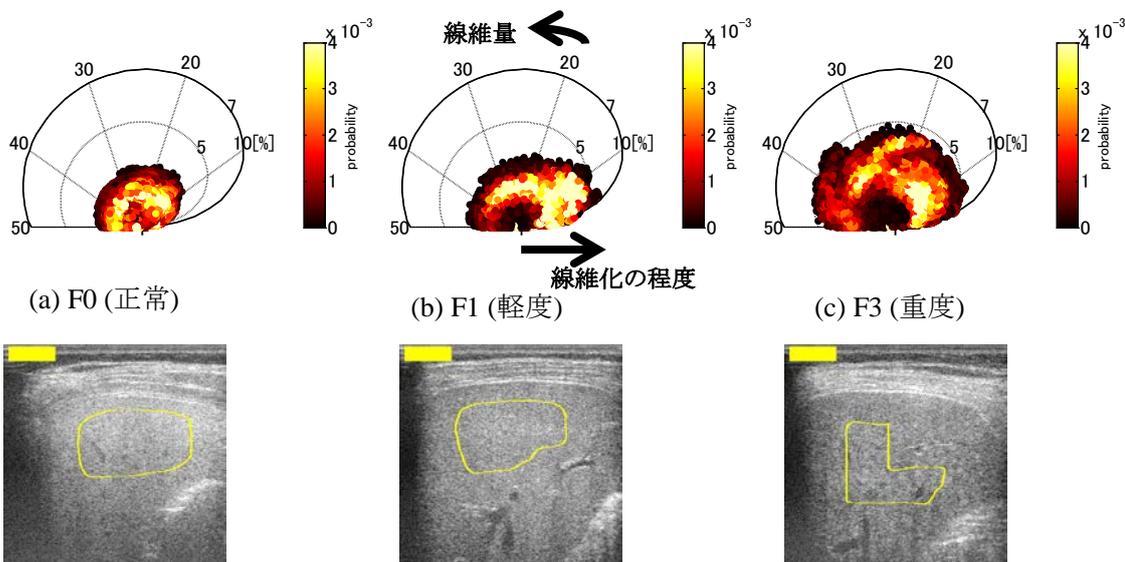
Tokyo Tech., Hiroyuki Hachiya

E-mail: hachiya@ctrl.titech.ac.jp

超音波医用画像は、安全かつ実時間に体内の情報を取得できる方法として大きな成果をあげ、広く普及している。しかし、超音波画像を用いた診断には医師の経験や熟練を必要とし、臨床的な定量診断手法は、確立されていない。われわれは、a)生体組織構築の変化、b)生体組織の音響的变化、c)超音波画像の変化の関係を系統的に検討して、超音波画像（信号）から生体組織構築の変化を定量的に求める方法の開発を進めている。ここでは、慢性肝炎の線維化の定量化について紹介する。正常肝からの超音波エコー信号の振幅分布はレイリー分布で近似できるが、びまん性肝疾患では、線維化の進行に伴い組織構造が変化し、振幅分布がレイリー分布から逸脱していく[1]。我々は病変肝の振幅分布特性を評価するために三つのレイリー分布を組み合わせたモデル(3成分マルチレイリーモデル)を提案し、このモデルにより肝炎線維化が定量評価できることを示した[2]。このモデルは、線維組織、肝実質部、血管・結節内部からのエコー信号の振幅分布をそれぞれ高、中、低分散レイリー分布の和により表現する振幅分布モデルである。図はこのモデルを用いた逆問題処理の一例であるが、下側の臨床データ（F0：正常，F1：軽度，F3：重度線維化）に対して、病変の程度を定量評価した結果を上側の図に示す。結果は極座標表示されており、半径方向が線維化の程度、円周方向が線維量に対応する。円の中心が正常肝臓のレイリー分布である。病変の進行にともなう線維化の進展が、適切に評価されていることがわかる。

文献 [1]Yamaguchi, H. Hachiya, Jpn. J. Med. Ultrasonics, 37(4) 155 (2010).

[2] T. Higuchi, S. Hirata, T. Yamaguchi, and H. Hachiya, Jpn. J. Appl. Phys., 52(7), (2013), (in press).



肝疾患の臨床画像（下）と線維化の程度と線維量の評価結果（上）