

Ⅲ US：腹部領域における技術の到達点と臨床の最前線

1. USの技術進歩で変わる臨床の今と未来

5) 進化が加速する腹部超音波検査の最新動向

— 最新アプリケーションによる  
肝疾患の病態把握と包括的アプローチ

黒田 英克 岩手医科大学内科学講座消化器内科肝臓分野

超音波診断装置「Aplio i800」(キャノンメディカルシステムズ社製)は、脂肪肝から肝炎、肝硬変、肝がんに至る各病態の把握を目的としたアプリケーション“Liver Package”が搭載され、臨床活用されている(図1)。本稿では、Liver Packageの“Attenuation Imaging(以下、ATI)”“Shear wave Elastography(以下、SWE)”“Shear wave Dispersion map for SWE(以下、SWD)”に加え、超音波造影剤バブルの軌跡を追跡・記録・解析するシステムである“Contrast Vector Imaging(以下、CVI)”を用いた肝疾患の病態把握とアプローチについて概説する。

Attenuation Imaging (ATI)

ATIは、生体内部に放射された超音波パルスが生体組織を通過する際に、吸収・拡散などにより減衰する原理を利用し、その減衰係数を推定するアプリケーションである。ATIの測定画面を図2に

示す。算出方法は、Bモードの信号から探触子に依存した送信音場特性を補正し、生体組織の減衰を反映した信号強度に変換後、脈管など、測定値に影響を与える構造物をフィルタによって除外し、生体組織の性質に起因する減衰係数を推定する。この減衰係数を断層像上にカラーマップとして表示して定量評価を行う。ATIは、Bモード下で関心領域を確認しながら使用可能であり、肝脂肪化の推定に有用との報告が散見される<sup>1)</sup>。肥満人口の増加に伴い、非アルコール性脂肪性肝疾患が世界中で増加の一途をたどっている。ATIは、患者数のきわめて多い脂肪性肝疾患の囲い込みに有用な非侵襲的検査となる可能性があり、エビデンスのさらなる集積が期待されている。

Shear wave Elastography (SWE)

慢性肝疾患診療において、患者の予

後と肝がんの発生率に密接に関係する肝線維化の状態を評価することはきわめて重要である。SWEは、臓器など内部に生じた剪断波(shear wave)の伝播速度を計測し、組織の硬さを二次元カラーマッピングで可視化・定量化する手法で、肝生検に代わる非侵襲的肝線維化診断方法として広く臨床活用されている。Aplio i800のSWEの特徴は、shear waveのpropagation(到達時間等高線)表示の存在である。等高線が平行で滑らかに表示されている領域はデータの信頼性が高いが、均一性が失われた領域は信頼性が低い。つまり、等高線を確認することで、データの信頼性が担保され、サンプリングエラーの防止につながる点が有用と考えられている。

Shear wave Dispersion map for SWE (SWD)

世界に先駆けて開発されたSWD

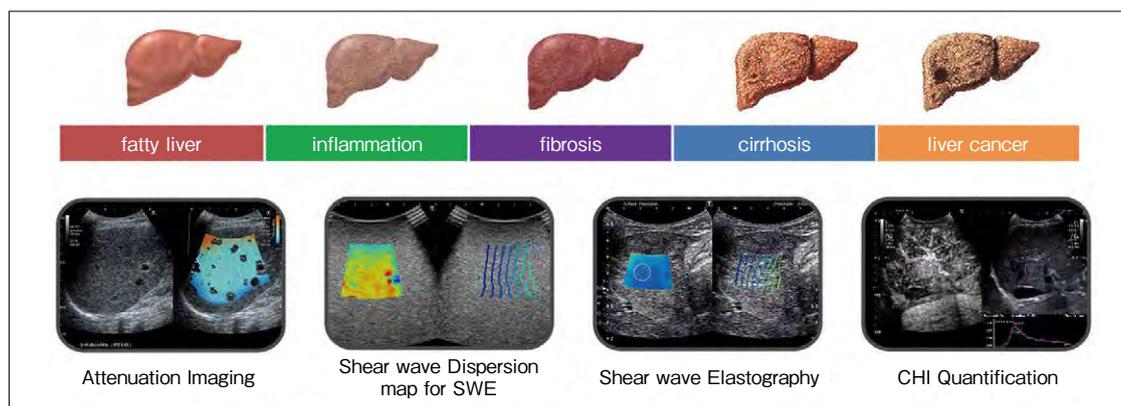


図1 Liver Package