

4. 造影エコー

肝腫瘍診断における造影エコー法の進歩：「Aplio 500」を用いた臨床応用

麻生 和信 / 岡田 充巧 / 玉木 陽穂 / 太田 雄 / 大竹 晋
 鈴木 裕子 / 岩本 英孝 / 高橋 賢治 / 山北 圭介 / 北野 陽平
 和田佳緒利 / 羽田 勝計 旭川医科大学内科学講座病態代謝内科学分野

近年の画像処理技術の向上により、ソナゾイド造影エコー法（以下、造影US）は飛躍的に進歩した。それは、従来の造影ハーモニック法の画質向上にとどまらず、高精細な血流診断を可能にする“Micro Flow Imaging (MFI)”や、高速・高画質な造影三次元エコー法（以下、造影3D）など多くの新技術を生み出している。さらに最近、ドプラ法を応用した新規撮像法が開発され、造影USにおいて空間分解能とリアルタイム性を両立しながら、組織と血流の信号を分離して表示できるようになった。こうした背景から現在、造影USには複数の撮像法が存在し、それに伴ってさまざまな条件下での臨床応用が試みられている。そこで、本稿では東芝メディカルシステムズ社製「Aplio 500」における造影USについて、造影二次元エコー法（以下、造影2D）、造影3D、造影ドプラ法に分けて概説し、肝腫瘍診断における造影USの臨床応用について議論したい。

造影2D

肝腫瘍診断における造影2Dの意義は、第1にリアルタイムに血流を観察しながら、MFIなどの加算画像を用いて腫瘍血管像を正確に診断できることである（図1）。これにより2cm以下の小型肝腫瘍の質的診断能は大幅に向上した¹⁾。第2に網内系イメージを応用したDefect Re-perfusion Imagingは、Bモードで同定困難な肝腫瘍の診断や治療支援に寄与することである²⁾（図2）。さらにこれらを加味

することで、肝がんの悪性度診断にも有用性が確認されている³⁾。

表1に、肝腫瘍診断における造影2Dの撮像条件を記載した。探触子は深部感度の良いコンベックスプローブを通常用いるが、横隔膜ドーム下や肋間の狭い被検者の観察ではマイクロコンベックスプローブが有効である。また、深度6cm以内の浅部観察では、高周波プローブを用いればより精細な画像が得られる。造影モードは空間分解能に優れる phase

modulation法が基本だが、高輝度病変や深部観察では組織シグナルを抑制できるamplitude modulation法が良い場合もある。撮像手順は造影剤投与開始10秒後からダイナミックスタディを観察し、実質が濃染したところでFlash Replenishment ImagingからMFIを連続的に行う。血管相では腫瘍血流の多寡と腫瘍血管像を観察し、肝腫瘍の質的診断に応用する。一方、後血管相の観察は15分以降にゆっくりとした扇動走査にて行い、

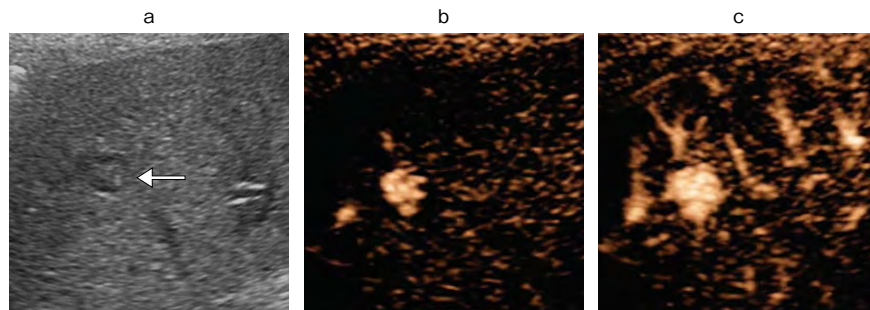


図1 造影MFI
 S₈ 8mmの微小限局性結節性過形成（以下、FNH）症例である。Bモードでは比較的境界明瞭な低エコーを示し、内部に高輝度な領域を認める（a、←が腫瘍部）。造影MFIではFNHに典型的なspoke-wheel patternを認める（b、c）。

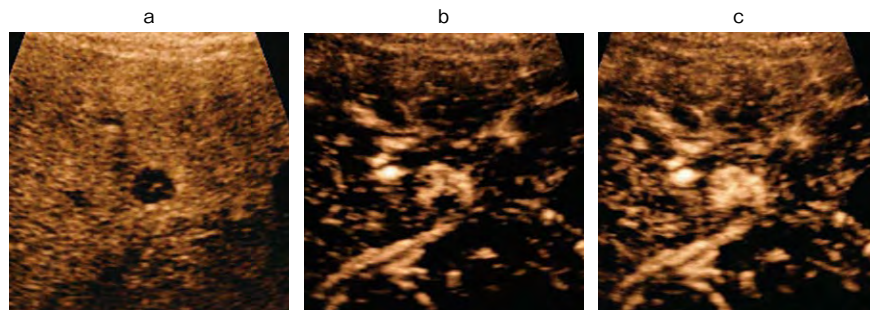


図2 Defect Re-perfusion Imaging
 B型肝炎硬変に合併したS₈ 6mmのBモード検出不能肝がんである。後血管イメージでは境界鮮明な欠損像（a）を認め、ソナゾイド0.5mLのRe-injectionにて腫瘍血管（b）と腫瘍濃染（c）が観察できる。