

4. 造影エコーを極める

1) 肝腫瘍

——機器設定条件，厚生労働省・有井班の 肝がん診断アルゴリズム

飯島 尋子^{*1, *2} / 田中 弘数^{*1, *2} / 大野 香織^{*1, *3}
松井 修^{*4} / 有井 滋樹^{*5}

^{*1} 兵庫医科大学超音波センター ^{*2} 兵庫医科大学内科肝胆脾科
^{*3} 鹿児島大学大学院医学総合研究科消化器疾患・生活習慣病学
^{*4} 金沢大学医学部放射線科 ^{*5} 東京医科歯科大学肝胆脾・総合外科

2007年1月に超音波造影剤ソナゾイド（第一三共）が発売され，乏血性肝腫瘍の診断ストラテジーは大きく変わった。これは，造影剤がKupffer細胞に貪食される性質があることが最も大きな要因であるが，そのほかリアルタイム性に富むこと，検査の再現性が容易であることも大きい。しかし，いまだ造影検査法が広く浸透しない要因は，機器の使い勝手や造影の煩雑さと，レボリスト時代の造影が単回しかできず手技が難しいという先入観が一般的に持たれているからだと考える。しかし，経静脈性造影剤を使用した検査で，放射線を使用せず簡便に診断ができれば，患者が受けるメリットは大きい。

本稿では，最も簡単に造影超音波を行う方法と，特に乏血性肝細胞がんにと絞って，厚生労働省・有井班で検討された肝腫瘍の新しい診断ストラテジーを紹介する。

簡単な検査条件

1. 機器および装置条件

中低音圧用の造影モードが搭載されている超音波診断装置なら，どの機種でも造影は可能である。また，若干のアップグレードにより造影可能な装置も多い。

装置の設定条件は表1のとおり簡単で，要は音圧を低くしておけば，造影剤は崩壊しない。筆者らが実際に使用している装置の設定条件は表1のとおりである。これ以外の装置については，使用経験がほとんどないため，各メーカーに問い合わせて装置条件の設定を確認していただきたい。

造影モードは，難しく考える必要はなく，装置に搭載されている造影モードボタンを選択するだけでよい。基本的に低音圧であれば，繰り返しプローブを当てても造影剤を壊す心配はほとんどない。フォーカス点は，腫瘍の血流診断では腫瘍下縁が望ましい。後血管相（以下，

Kupffer相）で，転移相の検出や肝細胞がんの肝内転移を診断する場合には，肝下縁に移動する。

2. ソナゾイド静注方法

ソナゾイドの投与量は，基本的には添付文書による推奨用量の半量の0.0075mL/kgであるが，微量な調整は不要であり，通常は0.5mL/bodyを使用している。体重が80kg以上と40kg以下の場合は，0.1mL増減する。また，2回目以降の検査で，前回の肝実質の造影がきわめて不良な場合，すなわち肝機能が低下した肝硬変，高度な肥満，高度な脂肪肝などの場合，造影剤を0.1～0.2mL増量する。さらに，腫瘍が肝臓の深い位置に局在する場合は音圧を調整する。東芝社製装置では，通常MI値で0.2程度のところを，0.4～0.5に上げる。この場合，Kupffer相では，すでにソナゾイドバブルが崩壊していて十分な観察ができないことがあるため注意を要する。検査を腫瘍血流にフォーカスするか，Kupffer相での検出にフォーカスするか

表1 各メーカーの造影超音波対応装置と設定条件

メーカー	東 芝	東 芝	シーメンス	シーメンス	GE	GE	フィリップス
装置の名称	Aplio XG	Xario	ACUSON Sequoia	ACUSON S2000	LOGIQ E9 LOGIQ S8	LOGIQ9, LOGIQ7 LOGIQS6, LOGIQP6	iU22
造影モードの名称	CHI	CHI	CPS	CPS	CCI*	CCI*	PMPI
探触子（腹部用）	PVT-375BT PVT-382BT PVT-350BTP	PVT-375BT PVT-382BT PVT-350BTP	4CI	4CI, 9L4	C1-5-D 9L-D RAB2-5-D	4C/9L 4D3C-L	C5-1
音響パワー（MI表示）	0.2	0.3～0.4	0.3～0.4	0.15～0.25	0.2	0.2	0.24～0.27
ダイナミックレンジ（dB）	35～50	35～50	60～65	60～65	49前後	49前後	45～47
ゲイン	65～80	65～80	0～5	0～5	22前後	22前後	62～72

* Coded Contrast Imaging