

# 肝癌の超音波診断に関する臨床的研究 —エコーパターンと病理学的比較検討—

熊本大学第1外科 (指導: 宮内好正教授)

稲 吉 厚

## CLINICAL STUDIES ON ULTRASONIC DIAGNOSIS OF CARCINOMA OF THE LIVER: COMPARATIVE STUDY BETWEEN ULTRASONOGRAMS AND PATHOLOGICAL FINDINGS

Atsushi INAYOSHI

First Department of Surgery, Kumamoto University Medical School

(Director: Prof. Yoshimasa Miyauchi)

肝細胞癌51例, 胆管細胞癌2例および転移性肝癌34例の超音波断層像を検討し, それらのエコーパターンを, びまん型と結節型に大別し, 結節型をさらに高エコー型, 正エコー型, 低エコー型, 混合型に細分類した。肝細胞癌のエコーパターンは, 肝硬変合併の有無にかかわらず, 腫瘤内変性壊死と関連がみられ, 腫瘤内に変性壊死のないものは低エコー型または正エコー型を示し, 腫瘤内に非融解壊死部と非壊死部が混在しているものは混合型を示し, 腫瘤の大部分が非融解壊死に陥ったものは正エコー型または高エコー型を示した。また, 肝細胞癌の被膜エコーは, 被膜の厚さが1mm以上あるものに検出され, 低エコー帯として検出された。

索引用語: 肝癌の超音波診断, 肝細胞癌, 肝硬変, 超音波検査

### I. はじめに

肝のパルス反射法による超音波検査は, 1952年に, Howry<sup>1)</sup>が, 超音波断層写真法により摘出肝の断層像を描いたのが最初である。その後, 超音波断層装置の開発はめざましく, グレイスケールによる接触複合走査装置や実時間表示の可能な電子スキャン装置が開発され, 肝癌の診断において, 有用な手段となってきた。これまで, グレイスケールの超音波診断装置を用いた多くの肝癌のエコーパターンの分類が報告されているが<sup>2)3)7)8)</sup>, 肝癌のエコーパターンと病理組織所見とを対比して検討した報告は少ない<sup>4)~6)</sup>。そこで著者は肝癌のエコーパターンを5型に分類するとともに, 肝細胞癌については肝硬変合併例と非合併例に分け, 肝硬変が肝細胞癌のエコーパターンに与える影響を考慮した上で, エコーパターンと病理所見との対比検討を行い, それぞれのエコーパターンがいかなる組織像に由来するものかを検討した。

### II. 研究対象および方法

昭和54年6月から昭和57年1月までの2年8カ月間に, 熊本大学第1外科において, 手術, 剖検, またはAFP, 血管造影, CTなどの臨床検査で診断の得られた肝細胞癌51例(手術による確認例31, 剖検による確認例3, 臨床検査による診断例17), 胆管細胞癌2例(手術による確認例2)と転移性肝癌34例(手術による確認例17, 剖検による確認例3, 臨床検査による診断例14)の合計87例を対象とした。年齢, 性別は, 肝細胞癌は31歳から75歳まで(平均56.2歳)で, 男44例, 女7例, 胆管細胞癌は54歳と55歳で, 男1例, 女1例, 転移性肝癌は41歳から77歳まで(平均61.4歳)で, 男14例, 女20例であった。これら87例の肝癌症例の超音波断層像をretrospectiveに検討して, エコーパターンを5型に分類した。さらに, 肝細胞癌の切除例および剖検例については, 切除および剖検肝組織の超音波検査を行い, その超音波断層像にはほぼ一致した割面の肉眼的所見および病理組織所見との比較検討を行った。

図1 a 上腹部走査法。① 縦断走査, ② 横断走査, ③ 右肋骨弓下縁走査, ④ 左肋骨弓下縁走査, ⑤ 右肋間走査

図1 b 切除標本走査法。T: 探触子, S: 標本, P: 支持台, W: 水槽

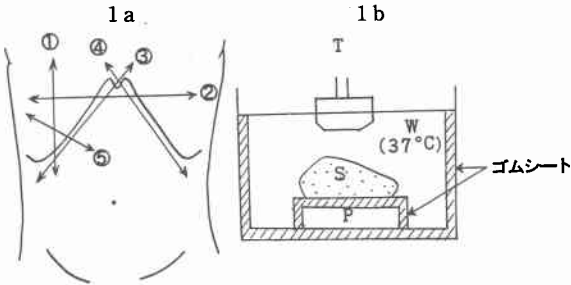
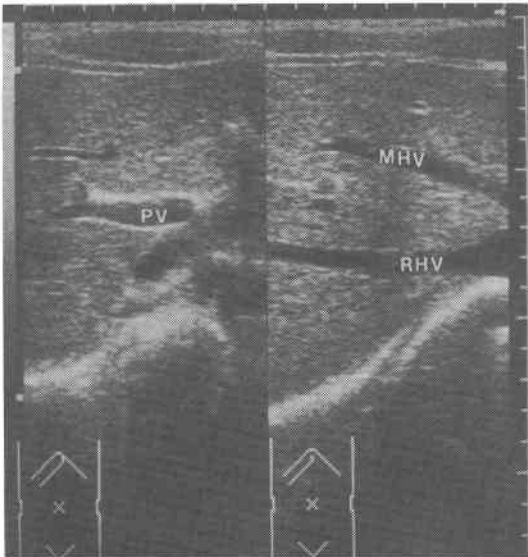


図2 正常肝。右肋骨弓下縁走査。PV: 門脈, RHV: 右肝静脈, MHV: 中肝静脈



使用装置は、アロカ SSD140W, 手動式接触複合走査装置 (デジタルスキャンコンバータ付), 周波数2.25 MHz と, アロカ SSD 220, SSD256, リニア型電子スキャン装置, 周波数3.5MHz と 5MHz を使用した。走査法は肝全体がくまなく走査できるように, 上腹部の縦断走査, 横断走査, 右肋間走査, 左右肋骨弓下縁走査を施行した (図1 a)。切除標本の超音波検査では, 肝組織を37℃の脱気水を入れた水槽内で, 探触子から3~10cmの距離に肝組織を置き走査を施行した (図1 b)。

また, 超音波検査において肝を走査する条件は, 正常肝の超音波断層像において, 肝全体に均一で規則的

な微細点状エコーを認めるとともに, 肝内部に, 門脈および肝静脈を明瞭に描出できるように調節した (図2)。

### III. 結果

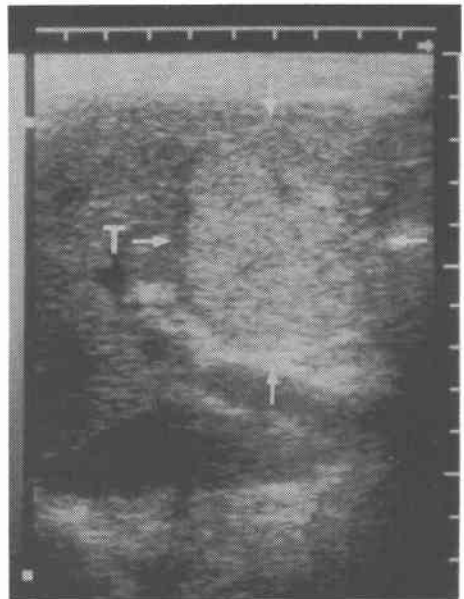
#### a. 肝癌のエコーパターン

肝癌のエコーパターンは, まず大きく2つに分け, 腫瘤の辺縁と周囲肝組織とのエコーレベルの差により, 結節性の腫瘤として検出されるものを結節型とし, 腫瘤の辺縁と周囲肝組織とのエコーレベルの差がな

図3 肝癌のエコーパターンの分類

エコーパターン		超音波断層像のシエマ
結節型	高エコー型 (Ia型)	
	正エコー型 (Ib型)	
	低エコー型 (II型)	
	混合型 (III型)	
ひまん型		

図4 高エコー型を示す肝細胞癌の超音波像。(右第6肋間走査, T: 腫瘤)



く、結節として検出されないものをびまん型とした。さらに、結節型を内部エコーレベルにより次の4型に細分類した(図3)。腫瘍が周囲肝組織より高エコー領域

図5 正エコー型を示す肝細胞癌の超音波像。(左肋骨弓下縁走査, T: 腫瘍)

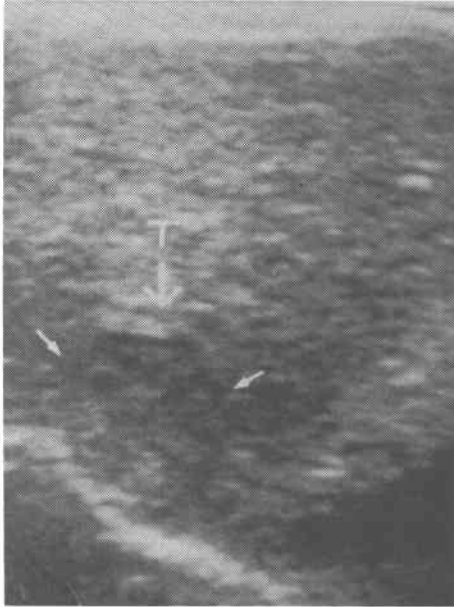
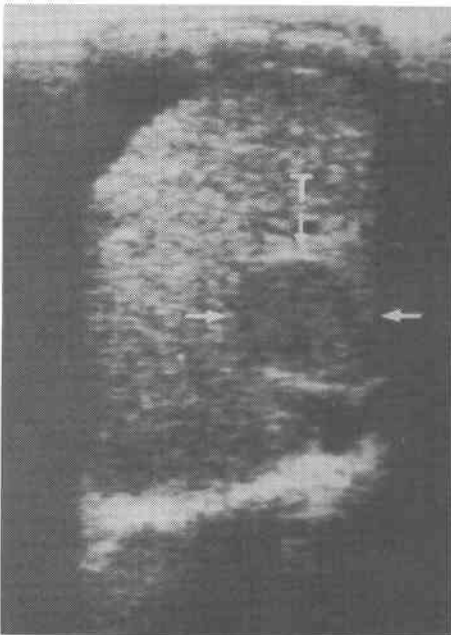


図6 低エコー型を示す肝細胞癌の超音波像。(右第6肋間走査, T: 腫瘍)



域として認められるもの(図4)。を高エコー型(Ia型)、腫瘍が周囲肝組織から低エコー帯により区別されるが、内部エコーレベルが周囲肝組織と同程度のもの(図5)を正エコー型(Ib型)、腫瘍が周囲肝組織より低エコー領域として認められるもの(図6)を低エコー型(II型)、腫瘍の内部に、高エコー領域と低エコー領域の混在しているもの(図7)を混合型(III型)とした。

肝癌87例のエコーパターンの分類の内訳は表1に示すごとくであるが、肝細胞癌51例では結節型が48例、びまん型が3例であった。結節型の内訳は高エコー型(Ia型)が3例、正エコー型(Ib型)が6例、低エコー

図7 混合型を示す肝細胞癌の超音波像。(右肋骨弓下縁走査, T: 腫瘍)



表1 肝癌のエコーパターン

エコーパターン		肝細胞癌	胆管細胞癌	転移性肝癌	計
結節型	Ia型	3	0	2	5
	Ib型	6	0	5	11
	II型	4	2	4	10
	III型	35	0	23	58
びまん型		3	0	0	3
計		51	2	34	87

型 (II 型) が 4 例, 混合型 (III 型) が 35 例で, 混合型が結節型の 73% を占めた. びまん型の 3 例の超音波断層像については, 2 例が高エコーと低エコーレベルの点状または斑状エコーが混在したパターンを示し (図

図 8 びまん型を示す肝細胞癌の超音波像。(正中縦断走査)

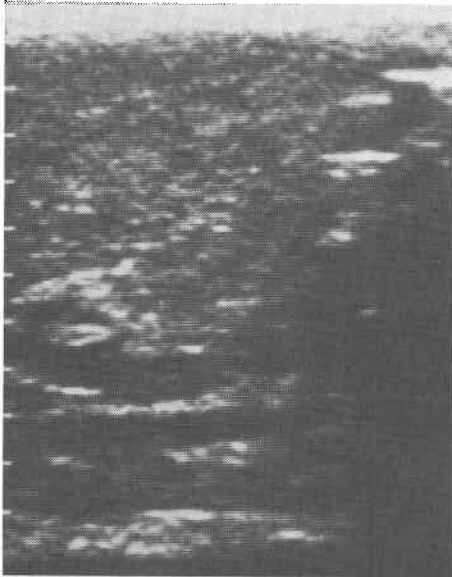


図 9 びまん型を示す肝細胞癌の超音波像。(正中縦断走査)



8), 1 例が低エコーレベルの不整な斑状エコーの散在するパターンを示した (図 9). 胆管細胞癌は, 2 例とも低エコー型 (II 型) を示した (図 10). 転移性肝癌 34 例は, すべて結節型であり, その内訳は, 高エコー型 (Ia 型) が 2 例, 正エコー型 (Ib 型) が 5 例, 低エコー型 (II 型) が 4 例, 混合型 (III 型) が 23 例であった. 転移性肝癌のエコーパターンを原発巣別にみると, 直腸癌 5 例 (Ia 型 1 例, II 型 1 例, III 型 3 例), 結腸癌 8 例 (Ia 型 1 例, Ib 型 2 例, III 型 5 例), 胃癌 5 例 (III 型 5 例), 食道癌 1 例 (III 型), 肺癌 5 例 (Ib 型 1 例,

図 10 低エコー型を示す胆管細胞癌の超音波像。(正中縦断走査, T: 腫瘍, L: 肝)

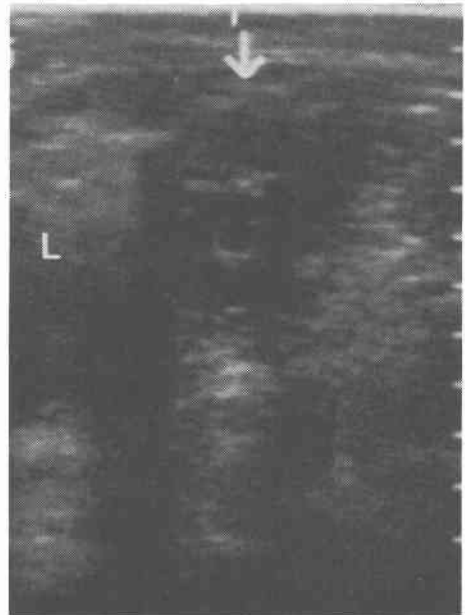


表 2 肝細胞癌手術施行例における肝硬変合併例と非合併例および腫瘍径によるエコーパターンの比較

エコーパターン		肝硬変 (+)			肝硬変 (-)			計
		腫瘍径 (cm)			腫瘍径 (cm)			
		5 ≤	5 >、3 ≤	3 >	5 ≤	5 >、3 ≤	3 >	
結節型	Ia	0	0	1	2	0	0	3
	Ib	3	0	1	0	1	0	5
	II	0	2	2	0	0	0	4
	III	10	0	0	7	0	0	17
びまん型		2	0	0	0	0	0	2
計		15	2	4	9	1	0	31

II型3例, III型1例), 胆嚢癌6例(Ib型2例, III型4例), 胆管癌2例(III型2例), 乳頭部癌1例(III型), 乳癌1例(III型)であった。

b. 肝細胞癌のエコーパターンと病理所見との対比

まず, 肝細胞癌51例中, 病理組織学的に検索可能であった, 手術例29例, 剖検例2例の計31例について, 肝硬変合併例と肝硬変非合併例に分けて, 肝細胞癌のエコーパターンと腫瘍径との関係を検討した。腫瘍径に関しては腫瘍最大径を3cm未満と3cm以上で, 5cm未満および5cm以上に分けて検討した(表2)。肝細胞癌31例中, 肝硬変合併例は21例, 非合併例は10例であった。肝硬変合併肝細胞癌21例のうち, 腫瘍径が5cm以上の症例は15例あり, それらのエコーパターンのうちわけは, 結節型の正エコー型(Ib型)3例, 混合型(III型)10例と, びまん型の2例であった。また, 腫瘍径が3cm以上, 5cm未満の2例のエコーパターンのうちわけは, 低エコー型(II型)のみ2例であり, 腫瘍径が3cm未満の4例のエコーパターンのうちわけは, 高エコー型(Ia型)1例, 正エコー型(Ib型)1例および低エコー型(II型)2例であった。次に, 肝硬変非合併例10例のうち, 腫瘍径が5cm以上の症例は9例あり, それらのエコーパターンのうちわけは, 結節型の高エコー型(Ia型)2例, 混合型(III型)7例であった。また, 腫瘍径が3cm以上, 5cm未満の1例は正エコー型(Ib型)を示した。腫瘍径が3cm未満の症例はなかった。

以上の結果から, 肝硬変合併例および肝硬変非合併例のいずれも, 腫瘍径が5cm以上の症例では, 混合型(III型)が多数を占めたが, 腫瘍径が3cm以上, 5cm未満の症例では, 正エコー型(Ib型), あるいは低エコー型(II型)のみを認め, また, 腫瘍径が3cm未満の症

例においては, 高エコー型(Ia型), 正エコー型(Ib型), 低エコー型(II型)のみを認めた。

次に, 肝細胞癌の手術例および剖検例の31例中, 腫瘍の超音波断層像にはほぼ一致した腫瘍断面の病理組織学的検索が可能で, エコーパターン上結節型を示した, 切除例20例と剖検例2例の計22例についてエコーパターンと病理所見との対比検討を行った。病理所見については, 主に腫瘍内の変性壊死の状態と腫瘍の被膜について検討した。まず, 腫瘍内変性壊死について検討すると(表3), 肝硬変合併例13例では, 腫瘍内非融解壊死を, 正エコー型(Ib型)の4例中3例, 混合型(III

図11a 高エコー型を示す肝細胞癌の超音波像。(右第9肋間走査, T:腫瘍)

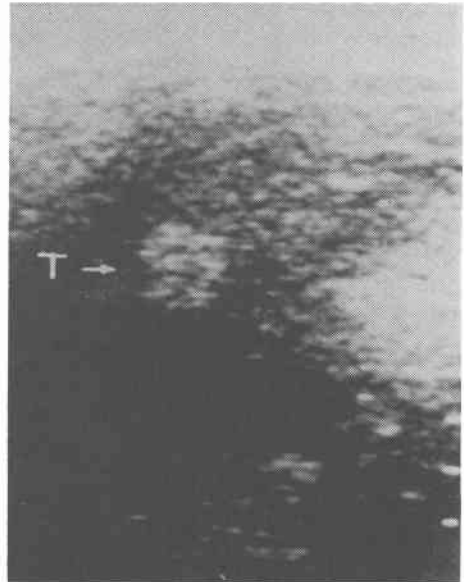
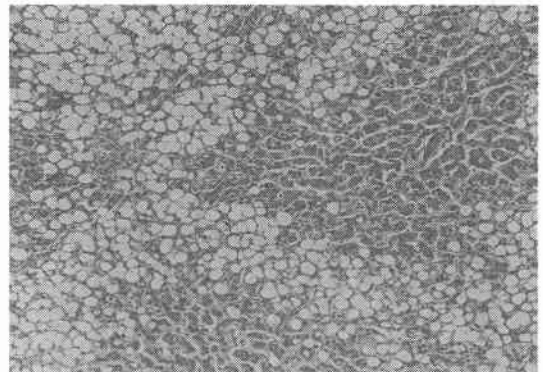


表3 肝細胞癌切除例および剖検例におけるエコーパターンと腫瘍内壊死および腫瘍径との関係

エコーパターン	肝硬変(+)						肝硬変(-)						計
	壊死(+)			壊死(-)			壊死(+)			壊死(-)			
	腫瘍径(cm)			腫瘍径(cm)			腫瘍径(cm)			腫瘍径(cm)			
	5<	5>3<	3>	5<	5>3<	3>	5<	5>3<	3>	5<	5>3<	3>	
Ia	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3
Ib	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
II	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
III	4	0	0	0	0	0	6	0	0	1	0	0	11
計	7	0	0	0	2	4	8	0	0	1	0	0	22

図11b 組織所見では腫瘍の大部分に脂肪浸潤を認める。



型)の4例全例に認め、いずれも腫瘍径が5cm以上の症例であった。腫瘍径が5cm未満の6症例は全例腫瘍内壊死を認めず、5例は低エコー型(II型)や正エコー型(Ib型)を示し、腫瘍径が3cm未満の高エコー型(Ia型)の1例は、腫瘍の大部分の領域の脂肪浸潤を認めた(図11a, b)。肝硬変非合併例は9例で、そのうち、腫瘍内非融解壊死を認めたのは、高エコー型(Ia型)の2例全例と混合型(III型)の7例中6例であり、いずれも腫瘍径が5cm以上の症例であった。また、腫瘍内に壊死を有する高エコー型(Ia型)と正エコー型(Ib

型)の組織所見を比較検討すると、高エコー型は肝硬変非合併例のみであったが、腫瘍全体に広範な非融解壊死を認める一方、その中に変性した癌細胞および変性のない癌細胞の集団、出血、線維組織が混在した所見を示したのに対し(図12a, b)、正エコー型(Ib型)は、肝硬変合併例のみであったが、腫瘍全体が比較的一様な非融解壊死に陥っている所見を認めた(図13a, b)。また、肝硬変合併例で混合型(III型)を示した1例では、echogenic areaに一致した腫瘍中央部に非融解壊死部を認め、hypoechoic areaに一致した腫瘍周

図12a 高エコー型を示す肝細胞癌の超音波像。(右第7肋間走査, T: 腫瘍)

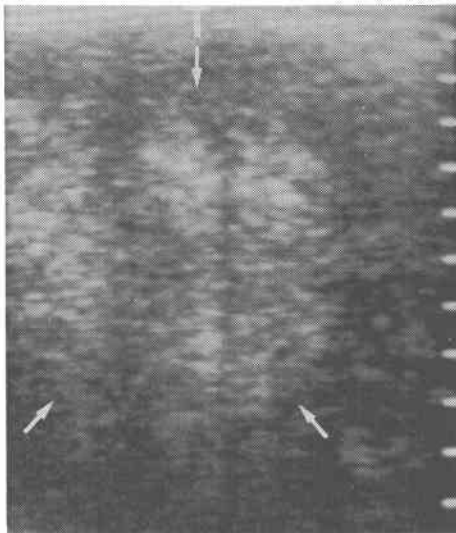


図12b 組織所見では、腫瘍内の広範な非融解壊死部の間に非壊死部、線維組織が混在しているのを認める。

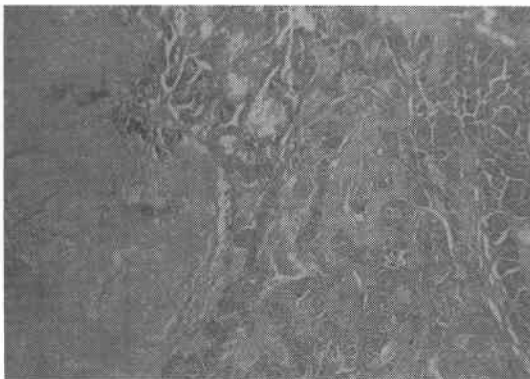


図13a 正エコー型を示す肝細胞癌の超音波像。(右第8肋間走査, T: 腫瘍)

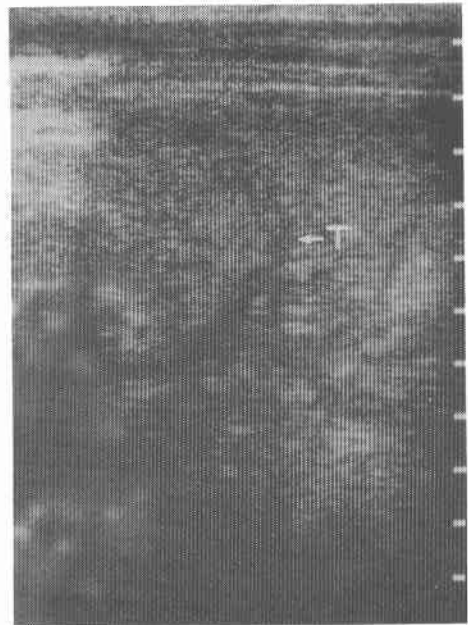


図13b 病理所見では、腫瘍全体が非融解壊死となり、腫瘍周囲には線維性の被膜を認める。(T: 腫瘍)

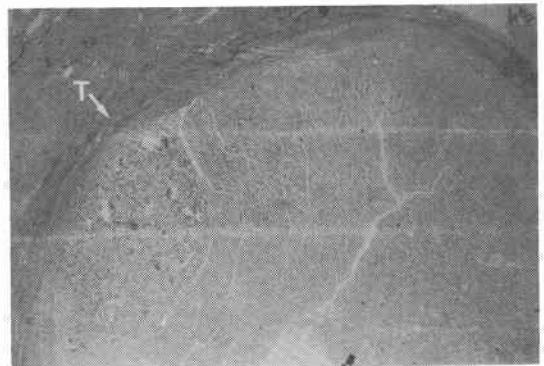


図14a 混合型を示す肝細胞癌の切除標本の超音波像。(T: 腫瘍)

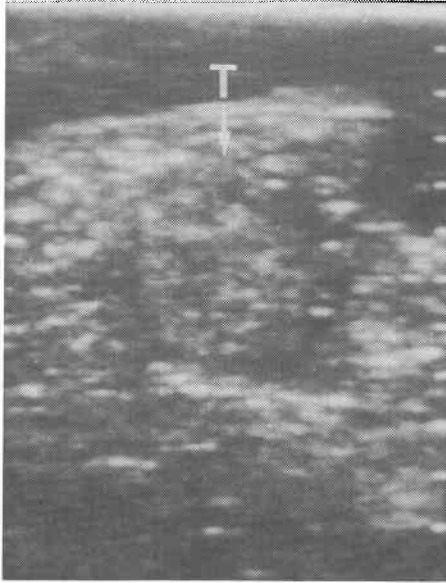
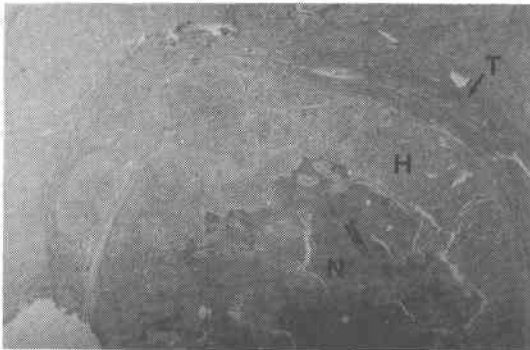


図14b 組織所見では腫瘍は線維性被膜により被包され、腫瘍中心部に非融解壊死部を、腫瘍周辺部には非壊死部を認める。(T: 腫瘍, H: 非壊死部, N: 壊死部)



辺部に変性壊死のない癌組織を認めた(図14a, b)。さらに、肝硬変非合併例で、制癌剤投与前に正エコー型(Ib型)を示し(図5)、投与後に混合型(III型)に変化した症例において、hypoechoic areaに一致して融解壊死部を認めた(図15a, b)。

次に、組織学的に被膜を有していた肝細胞癌症例19例のうち、術前超音波検査で腫瘍周囲に被膜と思われる低エコーの帯状エコーを検出し、さらに、切除標本の超音波検査で、肝表面から腫瘍の被膜まで21ゲージの注射針を刺入して超音波像における帯状エコーが被

図15a 混合型を示す肝細胞癌の超音波像。(左肋骨弓下縁走査, T: 腫瘍)

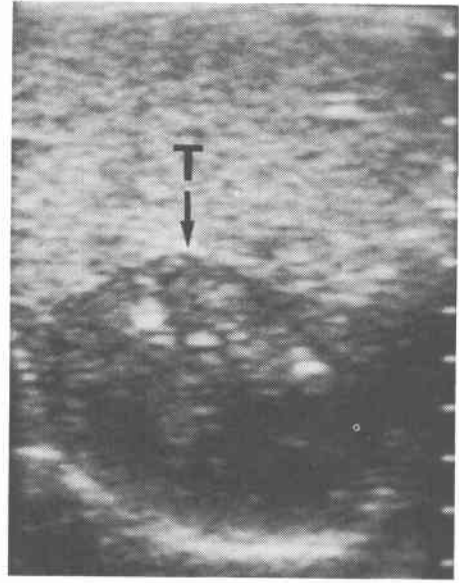
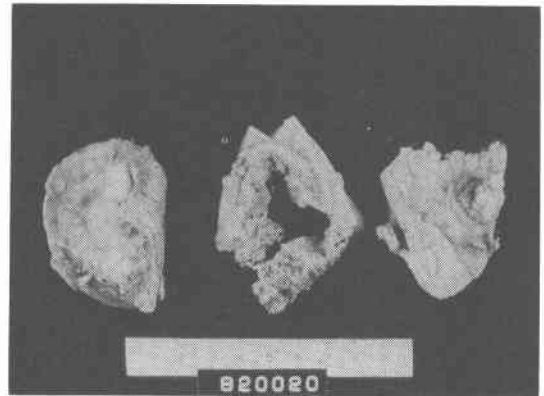


図15b 切除標本割面の肉眼所見では腫瘍中心部に融解壊死部を認める。



膜に一致することを確認した7例について(図16a, b)、被膜の厚さと被膜エコーの関係について検討した(表4)。被膜エコーを検出できた7例は、いずれも被膜の厚さが1mm以上の症例であった。被膜の厚さによるエコーパターンのちがいを検討するため、2mm以上のものと2mm未満のものに分けて検討したが、被膜のエコーパターンは、すべて低エコー型を示した。しかし、組織に針を刺入して被膜エコーが腫瘍の被膜に一致することを確認しなかったため検討症例からはずした1例では、腫瘍エコーの周囲に高エコー型の帯状エコーを検出し、組織所見では、被膜は4mmととくに厚



図16a 被包型肝細胞癌の切除標本における被膜エコー穿刺時の超音波像 (C: 被膜)

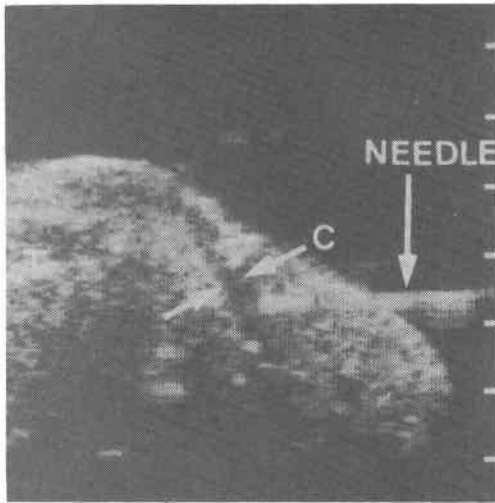


図16b 切除標本の剖面所見で、針は腫瘍の被膜に刺入されている。

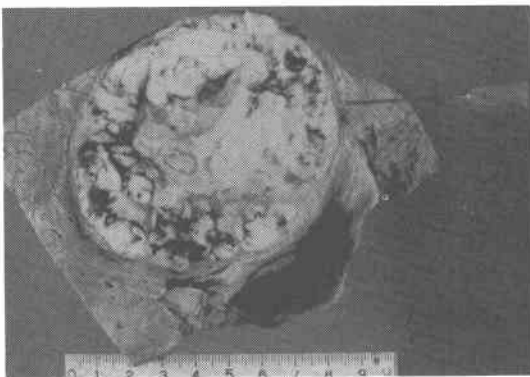


表4 肝細胞癌症例における被膜のエコーパターンと被膜の厚さとの関係

被膜のエコーパターン	被膜の厚さ (mm)		計
	1 ≤ cap < 2	2 ≤ cap	
高エコー型	0	0	0
低エコー型	3	4	7
計	3	4	7

い症例であった (図17a, b).

IV. 考 察

グレースケール装置による肝細胞癌のエコーパターンの分類に関しては、最近になりいくつかの報告が

図17a 腫瘍辺縁に高エコー帯を有する肝細胞癌の超音波像。(右肋骨弓下縁走査, T: 腫瘍)

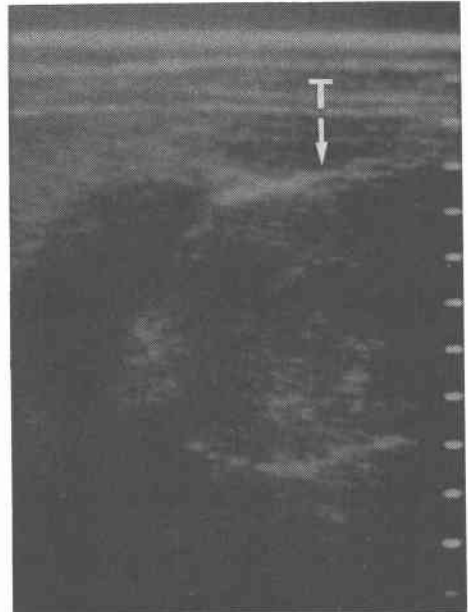
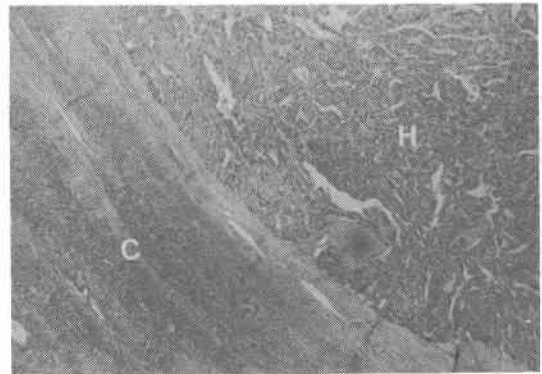


図17b 組織所見で、腫瘍周囲に厚い線維性被膜を認める。(C: 被膜, H: 肝細胞癌)



みられるようになった。Kamin ら<sup>2)</sup>は、肝細胞癌14例のエコーパターンを3型に分類し、(1) a densely echogenic mass, (2) diffuse disease, (3) a mixture of the two の3つのエコーパターンが認められ、肝内エコー配列の広範な変化を示し肝腫大の認められる(2)のdiffuse diseaseが14例中8例を占めたと報告している。また、Broderick ら<sup>3)</sup>は、肝細胞癌19例のエコーパターンを4型に分類し、(1) discrete sonodense, (2) discrete sonolucent, (3) disorganized hepatic parenchyma, (4) normal parenchyma の4型



が認められ、限局性腫瘍エコーとして検出される(1)(2)が19例中11例を占めたと報告しており、報告者により差がみられるようである。著者が、肝細胞癌の超音波断層像と病理所見との対比検討を行った結果、腫瘍のエコーパターンは病理所見と密接な関連をもっており、肝硬変の有無に関係なく、腫瘍内の変性壊死がエコーパターンを変化させるのに大きな役割を演じていると考えられ、そのために、腫瘍増大の経過とともに腫瘍のエコーパターンが変化していくと考えられた。つまり、肝硬変合併例および非合併例とも、腫瘍が5cm未満と小さい時期は、高エコー型、正エコー型、低エコー型のような比較的内部的エコーの単純なものが多く、腫瘍が増大して、腫瘍内に変性壊死が散在性に生じてくると、同部に一致した echogenic area が出現し、III型の混合型に変化していくと考えられる。さらに、肝硬変合併例において、腫瘍全体が一様な非融解壊死に陥ると正エコー型を示すことを確認するとともに、肝硬変非合併例において、腫瘍の大部分が非融解壊死に陥っていたが、壊死部の間に、まだ壊死に陥っていない癌細胞の集団や、出血、線維組織の混在したものは高エコー型を示すことを確認した。融解壊死に関しては、Wooten<sup>4)</sup>が12例の転移性肝癌について検討し、腫瘍の融解壊死部が cystic pattern を示したと報告しており、品川<sup>5)</sup>も、腫瘍の融解壊死部が cystic area に一致していることを確認したと報告している。著者も、肝細胞癌症例で、制癌剤投与後に出現した腫瘍内の hypoechoic area に一致して融解壊死部を認めた。また、今回検討した高エコー型を示した症例のうち、3cm未満の1例は、腫瘍の大部分に脂肪浸潤を認め特殊例と考えられる。腫瘍内の線維増生とエコーパターンに関しては、長田<sup>6)</sup>は細小肝細胞癌で検討し、線維増生とエコーパターンとは密接な関連を認めたと報告している。しかし、一方で、品川<sup>5)</sup>は、線維増生とエコーパターンの間には関連を認めなかったと述べている。今回経験した肝細胞癌症例のうち、腫瘍内の線維増生が豊富であり、腫瘍内壊死を認めなかった2例の検討では、1例は正エコー型、もう1例は低エコー型(図18a, b)を示し、高エコー型を示したものはなかった。また、腫瘍の被膜に関しては、著者が肝細胞癌症例で検討した結果では、被膜の厚さが1mm以上の症例で被膜エコーが検出され、いずれも低エコー帯として検出されることから、基本的には、被膜は低エコー型を示すと考えられる。しかし、厚い被膜を有する肝細胞癌症例で、腫瘍エコーの周囲に高エコー帯を検出

図18a 低エコー型を示す肝細胞癌の超音波像。(右第10肋間走査, T: 腫瘍)

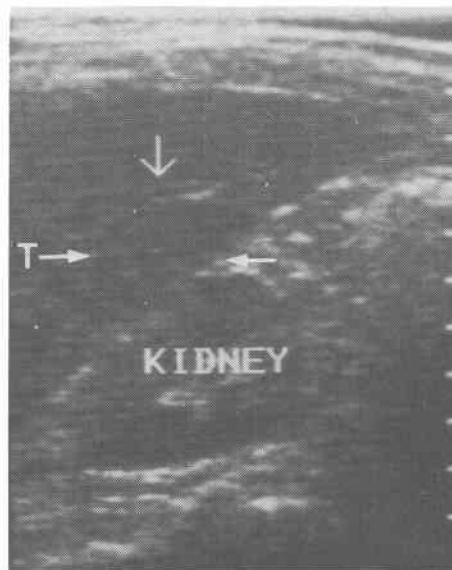
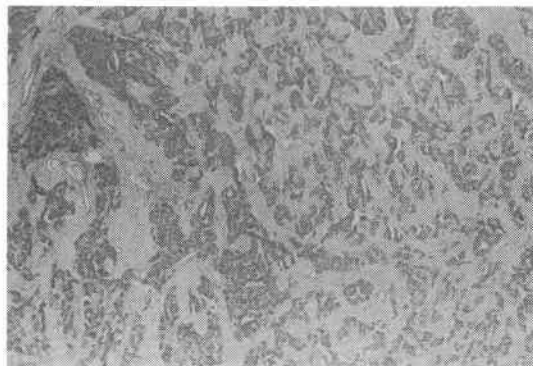


図18b 組織所見では腫瘍内の広範な線維化を認める。



した例もあり、被膜エコーに関しては、今後も症例を重ね検討を要すると考えられる。

次に、胆管細胞癌に関しては、著者の経験した2例は、腫瘍径が5cm以上の症例であったが、2例とも低エコー型を示した。切除した1例の組織所見では、腫瘍内の変性壊死は認めなかった。

次に、転移性肝癌に関しては、今回の検討では、混合型が多数を占めたが、McArdle<sup>7)</sup>は、21例の転移性肝癌のエコーパターンを検討し、(1) echogenic nodule, (2) a transonic area within an echogenic parenchymaの2型が主に認められたと報告している。Scheible<sup>8)</sup>は、76例の転移性肝癌のエコーパターン

を検討して、(1) dense, (2) lucent, (3) Bulls' eye, (4) a group difficult to characterize の4種類に分類し、(1)のdenseが76例中28例と多数を占めたと述べており、原発性肝癌と同様、様々なパターンが存在すると考えられる。

また、最近、超音波断層像における原発性肝癌と転移性肝癌の鑑別に関して議論されている。今回の著者の検討では、胆管細胞癌はエコーパターン上、低エコー型のみを認め特徴的であったが、肝細胞癌は、転移性肝癌と比較し、エコーパターン上特徴的所見は認めなかった。しかし、奥野ら<sup>9)</sup>は、原発性肝癌と転移性肝癌のエコーパターンを検討し、原発性肝癌では、tumor in tumor appearance および lateral shadow が特徴的であり、転移性肝癌では、lobulation が特徴的所見であると述べており、今後とも詳細な検討を要すると考えられる。

## V. 結 語

① 肝細胞癌のエコーパターンの分類は、結節型およびびまん型に大別でき、結節型はさらに、高エコー型、正エコー型、低エコー型、混合型に分類できた。そのうち、肝硬変合併例および非合併例とも混合型が多数を占めた。胆管細胞癌は低エコー型を示し、また、転移性肝癌は、高エコー型、正エコー型、低エコー型、混合型を認め、混合型が多数を占めた。

② 肝細胞癌のエコーパターンは、肝硬変合併の有無にかかわらず、腫瘤径と関連がみられ、腫瘤径が5cm未満の小さい時期では、高エコー型や正エコー型または低エコー型を示し腫瘤径が5cm以上と増大すると低エコー型はみられず、高エコー型、正エコー型に加え、混合型およびびまん型が出現し、混合型が多数を占めた。

③ 肝細胞癌のエコーパターンは、肝硬変合併の有無にかかわらず、腫瘤内変性壊死と関連がみられ、腫瘤内に変性壊死のないものは低エコー型または正エコー型を示し、腫瘤内が非融解壊死部と非壊死部の混在しているものは混合型を示し、腫瘤の大部分が非融解壊死に陥ったものは正エコー型または高エコー型を示した。

④ 肝細胞癌の被膜エコーは、被膜の厚さが1mm以上あるものに検出され、低エコー帯として検出された。

稿を終るに臨み、御指導と御校閲を賜った、宮内好正教授、田代征記助教授に心から感謝いたします。また、終始御指導をいただいた渡辺栄二助手および御協力をいただきました教室員各位に深謝いたします。

## 文 献

- 1) Howry DH, Bliss WR: Ultrasonic visualization of soft tissue structures of the body. J Lab Clin Med 40: 579-592, 1952
- 2) Kamin PD, Bernardino ME, Green B: Ultrasound manifestations of hepatocellular carcinoma. Radiology 131: 459-461, 1979
- 3) Broderick TW, Gosink B, Menuck L et al: Echographic and radionuclide detection of hepatoma. Radiology 135: 149-151, 1980
- 4) Wooten WB, Green B, Goldstein HM: Ultrasonography of necrotic metastases. Radiology 128: 447, 1978
- 5) 品川 孝, 大藤正雄, 木村邦夫ほか: 肝細胞の超音波診断. 病理組織所見との対比による検討. 日消病会誌 78: 150-158, 1981
- 6) 長田芳子: 細小肝癌における超音波所見の臨床病理学的研究. 日消病会誌 78: 685-691, 1981
- 7) McArdle CR: Ultrasonic diagnosis of liver metastases. J Clin Ultrasound 4: 265-268, 1976
- 8) Scheible W, Gosink BB, Leopold GR: Gray scale echographic patterns of hepatic metastatic disease. Am J Roentgenol 129: 983-987, 1977
- 9) 奥野哲治, 大和 実, 藤倉雄二ほか: リニア電子スキャンによる原発性及び転移性肝癌の対比. 日超医論文集 40: 121-122, 1982
- 10) 稲吉 厚, 渡辺栄二, 田代征記ほか: 肝良性充実性腫瘤の超音波診断, 特にエコーパターンによる肝癌との鑑別診断について. 臨と研 59: 470-475, 1982
- 11) 稲吉 厚, 渡辺栄二, 田代征記ほか: 肝腫瘍の超音波診断に関する検討. 日消外会誌 14: 1445-1451, 1981
- 12) 稲吉 厚, 渡辺栄二, 田代征記ほか: 肝硬変合併細小肝細胞癌の診断における超音波検査の有用性, 腫瘤径3cm未満の5症例の検討. 日消外会誌 15: 1189-1195, 1982
- 13) 稲吉 厚, 渡辺栄二, 山崎謙治ほか: 肝血管腫のエコーパターンと病理所見との対比検討. 日臨外医会誌 43: 1202-1208, 1982