

## 肝腫瘍の超音波診断に関する検討

熊本大学第1外科

稲 吉 厚 渡 辺 栄 二  
田 代 征 記 横 山 育 三

### A STUDY ON ULTRASONIC DIAGNOSES OF HEPATIC TUMORS

Atsushi INAYOSHI, Eiji WATANABE, Seiki TASHIRO and Ikuzo YOKOYAMA

The First Department of Surgery, School of Medicine, Kumamoto University

われわれは、限局性肝疾患43例を検討し、とくに肝癌33例のエコーパターンを、手術所見、切除標本および剖検所見と対比し検討した。

肝嚢胞はすべて cystic pattern を示したが、肝膿瘍は、膿の性状により、echogenic pattern, hypochoic pattern, cystic pattern を示すものがあった。限局性結節性肥大、肝血管腫は、echogenic pattern を示した。

肝癌のエコーパターンとしては、echogenic pattern, hypochoic pattern および mixed pattern が認められ、肝細胞癌では mixed pattern が70%を占めた。切除または剖検により、組織学的に検索可能であった肝細胞癌14例のうち、腫瘤最大径が5cm以上の10例は、echogenic pattern または mixed pattern を示し、組織学的に腫瘤内に壊死を認めた。以上の結果より、echogenic pattern および mixed pattern の echogenic area は、腫瘤内壊死が関与していると考えられた。

索引用語：超音波診断装置、肝腫瘍の超音波診断、肝の超音波診断

#### はじめに

最近の超音波診断装置の進歩は著しいものがあり、肝癌の診断能は年々向上してきている。われわれは、肝癌の診断能をさらに向上させる目的で、術前に、グレースケールとリアルタイム装置を使用して超音波検査を施行し、手術または剖検により、組織学的に確定診断のついた限局性肝疾患43例（肝癌33例、肝良性腫瘍10例）のエコーパターンを、肝癌症例と肝良性腫瘍について対比検討を行った。さらに、肝癌切除例13例および剖検例2例の計15例については、腫瘤のエコーパターンと肉眼所見および組織所見との対比検討を行い、若干の知見を得たので報告する。

#### （装置および条件）

使用装置は、アロカ社の SSD 140W（デジタルスキャンコンバータ付）周波数で2.25MHz と、アロカ社の SSD 220リニア型電子スキャン装置、周波数3.5MHz を使用した。

装置の条件は、肝組織が、斑点状エコーで充滿される高感度の状態から、全くエコーの出現しない低感度の状態まで gain を調節し検査を行った。

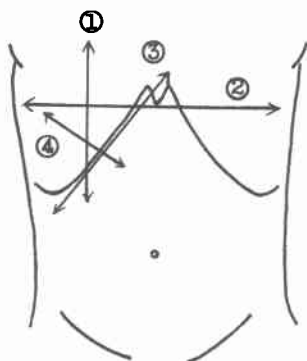
#### （走査法）

走査は、肝全体がくまなくスキャンされるように、上腹部の矢状面縦断走査、水平面横断走査、右肋骨弓下縁走査、および肋間走査を主に施行した（図1）。

#### （対象および方法）

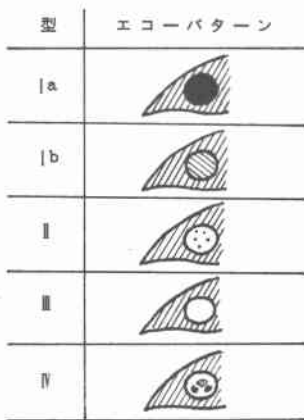
最近の2年2か月間に、術前にグレースケール装置およびリアルタイム装置により超音波検査を施行し、手術または剖検で、組織学的に確定診断のついた、肝癌33例と、肝良性腫瘍10例の計43例の限局性肝疾患を対象とした。肝癌33例の性別は、男25例、女8例で、年齢は、31歳から77歳まで、平均54.5歳であった。肝良性腫瘍10例の性別は、男5例、女5例で、年齢は27歳から62歳まで、平均47.9歳であった。これら限局性肝疾患43例の超音波断層像を、retrospective に検討し、次の5型に分類

図1 肝の走査法



- ① 矢状面縦断走査
- ② 水平面横断走査
- ③ 右肋骨弓下縁走査
- ④ 右肋間走査

図2 肝腫瘍のエコーパターン



した(図2)。I型は echogenic type で、腫瘍が周囲肝組織と同じか、それより高エコー領域として検出されるものとし、腫瘍が周囲肝組織より高エコーレベルのものをIa型、また、腫瘍が周囲肝組織と明瞭に区別されているが、腫瘍のエコーレベルが周囲肝組織と同程度レベルのものをIb型とした。II型は hypochoic type で、腫瘍が周囲肝組織より低エコー領域として検出されるもの、III型は cystic type で、高感度の状態でも腫瘍内部からエコーがみられず、腫瘍が嚢胞型を呈するもの。IV型は mixed type で、腫瘍内部が、周囲肝組織より高エコー領域と低エコー領域が混在した混合型を示すものとした。

結果

1. 肝癌のエコーパターン(表1)

肝癌症例33例のうちわけは、肝細胞癌23例、胆管細胞癌2例、転移性肝癌8例であった。肝細胞癌23例のエコ

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
Ia型	2	0	2	4
Ib型	3	0	2	5
II型	2	2	1	5
III型	0	0	0	0
IV型	16	0	3	19
計	23	2	8	33

パターンは、23例中16例(70%)がIV型の mixed type を示した(図3a, b, c, d)。胆管細胞癌は、2例ともII型の hypochoic type を示した(図4)。転移性肝癌は、Ia型2例、Ib型2例、II型1例、IV型3例であった(図5)。転移性肝癌症例の原発巣は、Ia型の2例は、結腸癌と乳頭部癌であり、Ib型の2例は、結腸癌と胆嚢癌であった。II型を示した1例は膀胱癌で、IV型の

図3a 肝細胞癌 (Ia型)

T: 腫瘍  
(右第7肋間断層像)

図3b 肝細胞癌 (Ib型)

T: 腫瘍  
(右第9肋間断層像)

図3c 肝細胞癌 (II型)

T: 腫瘍, PV: 門脈  
(右第7肋間断層像)

図3d 肝細胞癌(IV型)

T: 腫瘍  
(剣状突起上横断像)

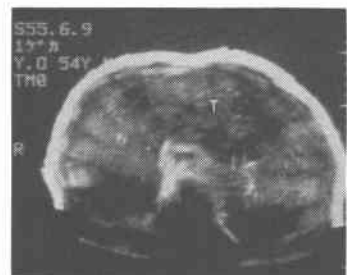
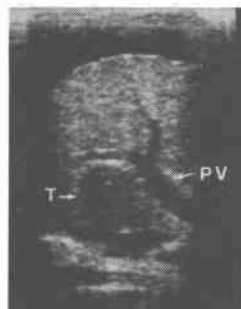
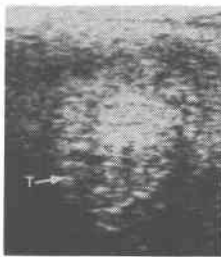


図4 胆管細胞癌 T: 腫瘍, L: 肝  
(正中縦断像)

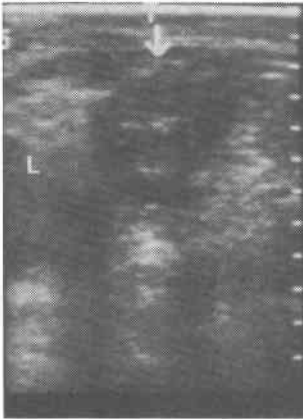


図6 限局性結節性肥大 T: 腫瘍  
(右第6肋間断層像)

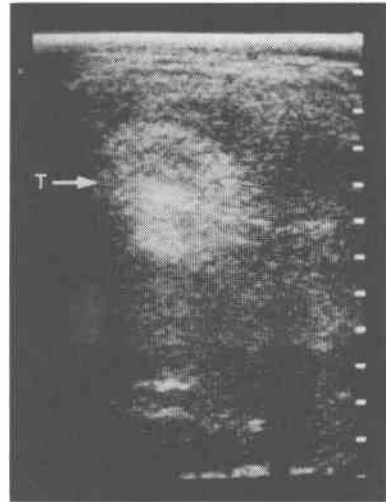


図5 転移性肝癌 (Ia型) 矢印は腫瘍を示す。(右第8肋間断層像)



図7 限局性結節性肥大 L: 肝, T: 腫瘍  
(正中縦断像)

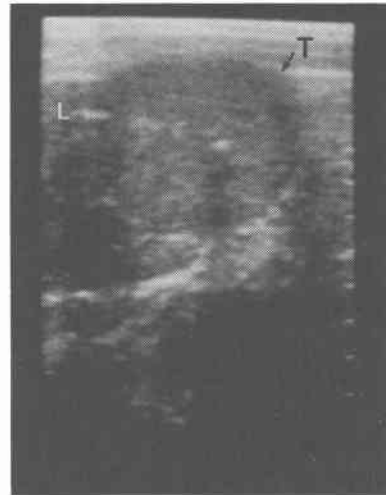


表2 肝良性腫瘍のエコーパターン

エコーパターン	肝嚢胞	肝膿瘍	限局性結節性肥大	肝血管腫	計
Ia型	0	0	1	2	3
Ib型	0	1	1	0	2
II型	0	2	0	0	2
III型	2	1	0	0	3
IV型	0	0	0	0	0
計	2	4	2	2	10

3例中2例は結腸癌で他の1例は乳癌であった。

2. 肝良性腫瘍のエコーパターン (表2)

肝良性腫瘍10例のうちわけは、肝嚢胞2例、肝膿瘍4例、限局性結節性肥大2例、肝血管腫2例であった。各疾患のエコーパターンを検討すると、肝嚢胞は2例ともIII型を示し、肝膿瘍は4例中2例がII型を示し、Ib型とIII型がおのおの1例ずつであった。限局性結節性肥大

はIa型とIb型を示し(図6, 7)、肝血管腫の2例はIa型を示した(図8)。肝嚢胞症例では、全例III型のcystic typeを示し、肝癌との鑑別は容易であった(図9)。一方、肝膿瘍4例では、I型、II型を示したものが3例あり、今回分類したエコーパターンからは、肝癌との鑑別が困難であった。Ib型を示した肝膿瘍症例は、細菌性肝膿瘍で、肉眼的には、内腔に泥状の膿が充満し、約3mmの被膜を有していたが、超音波断層像上は、内部エコーは均一であり、そのechogenic areaの

図8 肝血管腫 T:腫瘍, G:胆嚢 (右肋骨弓下縁断層像)

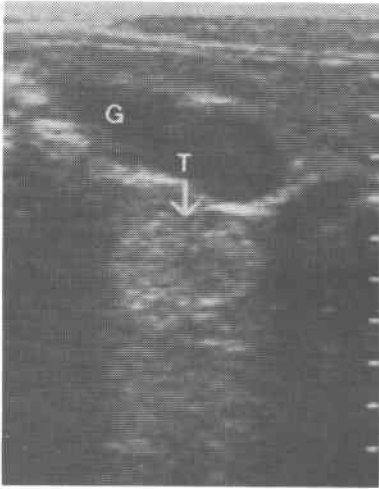


図10 肝膿瘍 (Ib型) AB:膿瘍, L:肝 K:腎 (右第8肋間断層像)

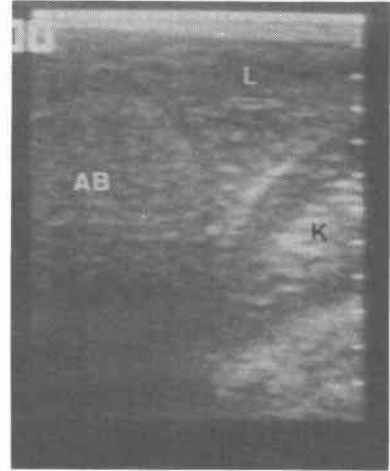


図9 多発性肝嚢胞 (剣状突起下 5 cm の横断像)

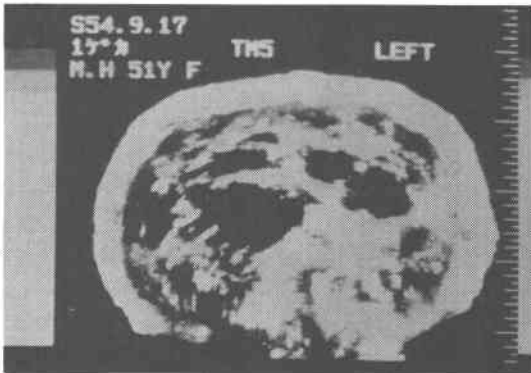
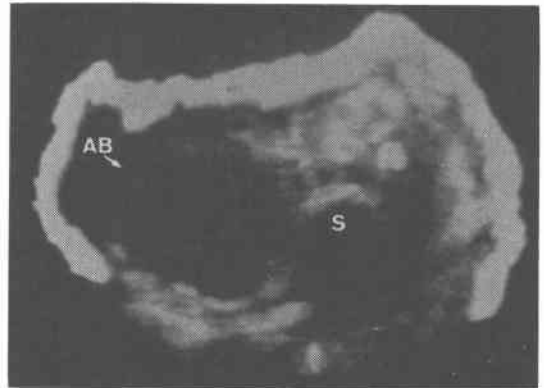


図11 肝膿瘍 (II型) AB:膿瘍, S:椎体 (剣状突起 3 cm の横断像)



周囲には、被膜と思われる帯状の hypoechoic area が存在していた (図10)。II型を示した2例は、アメーバ性肝膿瘍と結核性肝膿瘍の各1例で、前者は、超音波断層像上、hypoechoic area として検出され、腫瘍の後方エコーの増強を認め、周囲に被膜と思われる帯状の echogenic area が存在していた (図11)。後者は、肉眼的には、膿瘍腔は殆んど肉芽組織により置換されていた症例であった (図12)。

図12 肝膿瘍 (II型) AB:膿瘍 (剣状突起下 4 cm の横断像)



3. 肝癌切除例および剖検例における腫瘍のエコーパターンと病理組織所見との対比

肝癌切除例および剖検例のうち、組織学的に検索可能であった。肝細胞癌14例と、胆管細胞癌1例の計15例の腫瘍最大径を、5cm 以上と 5cm 未満のものに分けて、腫瘍最大径とエコーパターンの関係を検討した。肝細胞

図13 肝細胞癌 (I a 型) (右第 9 肋間断層像)



癌14例中、腫瘍最大径が 5cm 以上の10例のエコーパターンは、I a 型 2 例、I b 型 1 例、IV型 7 例であった。一方、5cm 未満の4例は、I a 型 1 例 (図13)、I b 型 1 例、II 型 2 例であった (表3、4)。胆管細胞癌の1例は、腫瘍最大径が 5cm 以上の症例であったが、II 型を示した。

表3 肝細胞癌切除例および剖検例における腫瘍最大径とエコーパターン

エコーパターン	腫瘍最大径	
	5cm 以上	5cm 未満
I a 型	2(2)	1
I b 型	1(1)	1
II 型	0	2
III 型	0	0
IV 型	7(4)	0
計	10(?)	4

( ): 腫瘍内壊死症例

表4 腫瘍 5 cm 未満の肝細胞癌症例のエコーパターン

症例	エコーパターン	腫瘍最大径
1	I a 型	2.4cm
2	I b 型	3.1cm
3	II 型	2.5cm
4	II 型	4.5cm

表5 肝細胞癌切除例および剖検例の腫瘍内壊死とエコーパターン

エコーパターン	腫瘍内壊死	
	(+)	(-)
I a 型	2	1
I b 型	1	1
II 型	0	2
III 型	0	0
IV 型	4	3
計	7	7

図14a 肝細胞癌 (I 型) T : 腫瘍, C : 被膜 (右第 7 肋間断層像)

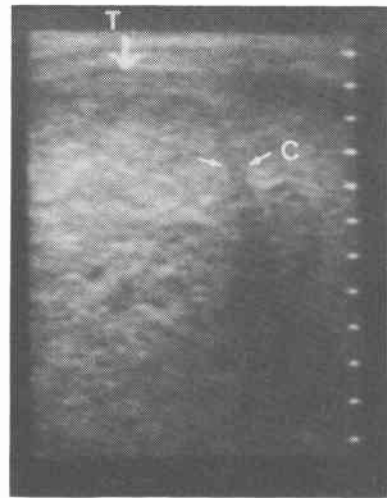


図14b 同症例における腫瘍断面の肉眼的所見

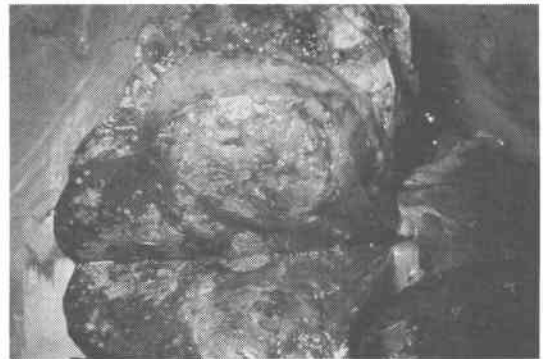


図14c 同症例の組織所見

T : 腫瘍の壊死部, C : 被膜



次に、肝癌切除例および剖検例の15例について、腫瘤内壊死の有無とエコーパターンとの関係を検討した(表5)。肝細胞癌14例中7例に壊死を認め、エコーパターン別では、I a型の3例中2例、I b型の2例中1例、IV型の7例中4例に壊死を認めた。一方、腫瘤内に壊死を認めなかったものは7例あり、エコーパターン別のうちわけは、I a型の3例中1例、I b型の2例中1例、II型の2例中2例、IV型の7例中3例であった。腫瘤内部に壊死が認められたのは、いずれも腫瘤最大径が5cm以上の症例であった。また、壊死の認められた7例中5例は、散在性に小範囲の壊死が認められたのみであったが、I a型とI b型のそれぞれ1例は、腫瘤のほぼ全体が壊死となっており、超音波断層像上、同部はechogenic areaとして認められた(図14a, b, c)。また、胆管細胞癌の1例は、II型を示し、5cm以上の腫瘤であったが、腫瘤内に壊死は認めなかった。

### 考 察

肝良性腫瘍のエコーパターンの検討では、肝膿瘍は、I型、II型、III型と様々なエコーパターンを示したが、これは、肝膿瘍の膿の性状によるちがいと考えられた。Rallsら<sup>1)</sup>も、肝膿瘍の様々なエコーパターンを報告している。しかし、今回経験した肝膿瘍症例の超音波断層像をretrospectiveに検討してみると、内部エコーの配列が均一であることや、腫瘤の後方エコーの増強および膿瘍壁の存在など、内部エコーの配列、エコーの減衰の状態などを詳細に検討すれば、肝癌との鑑別はある程度できると思われた。限局性結節性肥大のエコーパターンは、I a, I b型を示したが、Sandlerら<sup>2)</sup>は、5例の限局性結節性肥大および肝腺腫のエコーパターンを報告しており、限局性結節性肥大の超音波断層像では、echogenic typeとhypoechoic typeがおのおの1例ずつあったと述べている。われわれが経験した症例は、肝癌に比べ、内部エコーの配列が均一である点で、I型の肝癌とは鑑別できると考えられた。肝血管腫は、われわれが経験した2例はI a型を示したが、Wienerら<sup>3)</sup>は、11例の肝血管腫の検討を行い、hypoechoic type hyperechoic type, anechoic areaとhyperechoic areaのcomplex typeが認められたと報告している。今回の検討の限りでは、肝癌との鑑別に有用な所見は得られなかったが、肝血管腫については、今後さらに症例を重ねてエコーパターンの検討をしていきたいと考えている。

グレースケール装置による肝癌のエコーパターンは、肝細胞癌ではIV型が70%と高率であったのに反し、胆管

細胞癌は2例ともII型を示した。Kaminら<sup>4)</sup>は、肝細胞癌14例を3型のエコーパターンに分類し、腫瘤を形成しない肝内エコー配列の異常を認めるものが8例と多数を占めたと述べている。Broderick<sup>5)</sup>も、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型が認められたと報告している。われわれが経験した原発性肝癌のエコーパターンと比較して、Kamin等の報告では、肝内エコー配列の異常のみで限局した腫瘤エコーとして検出されない症例が多数を占めたという点で異なっている。しかし、われわれの経験では、条件を変えて走査することにより、限局性の肝癌は、われわれの分類したI, II, IV型のいずれかに分類できると考えている。一方、転移性肝癌は、様々なエコーパターンを示し、今回経験した症例では、肝細胞癌や胆管細胞癌のようなエコーパターンの特徴的所見は見い出せなかった。Scheible等<sup>6)</sup>は、転移性肝癌76例を腫瘤の内部エコーにより、(1) dense (2) lucent, (3) Bulls eye (4) a group difficult to characterizeの4種類に分類しており、転移性肝癌については、今後症例が増えるにつれて、特徴的エコーパターンが得られるものと思われる。

今回経験した肝癌症例のうち、肝細胞癌の切除または剖検標本の肉眼所見および組織所見と、エコーパターンの対比からみると、腫瘍組織の壊死とエコーパターンとの関係では、腫瘤内に広範な壊死がある場合、壊死部は、I a型、I b型のようなechogenic areaとして検出され、また、散在性に腫瘤内に壊死が存在する場合もIV型のmixed typeを示すという結果を得た。腫瘤径とエコーパターンとの関係では、腫瘤が5cm未満のものは、I a型、I b型およびII型を示し、5cm以上の症例では、I a型、I b型、IV型を示した。このことから、腫瘍組織が5cm未満と比較的小さい時期は、I a型、I b型、II型のような単純なエコーパターンを呈するが、5cm以上を腫瘍が増大していくと、腫瘤内に散在性に壊死が生じ、IV型のようなmixed typeを呈し、さらに腫瘤全体が壊死に陥ると、I a型、I b型を呈すると考えられた。しかし、Wootenら<sup>7)</sup>は、壊死を伴った転移性肝癌12例において、超音波断層像上、壊死部はcystic typeを示したと報告しているが、これらの症例は、融解壊死に陥り、液状化した壊死であって、今回経験した融解していない状態の壊死とは異なっている。このことは、壊死の性状によっても、かなりエコーパターンに差

があると考えられる。

#### まとめ

限局性肝疾患43例、とくに肝癌33例のエコーパターンを検討し、切除例、剖検例については、組織所見と対比して検討した。

① 肝嚢胞は、すべてⅡ型の cystic type を示したが、肝膿瘍は、I b 型の ehogenic type, Ⅱ型の hypochoic type, Ⅲ型の cystic type を示すものがあり、これは、膿の性状と関係があった。限局性結節性肥大は、I a 型, I b 型の echogenic type を示し、肝血管腫はI a 型を示した。

② 肝癌のエコーパターンとしては、I a 型, I b 型の echogenic type, Ⅱ型の hypochoic type, Ⅳ型の mixed type が認められ、Ⅳ型が多数を占めた。

③ 腫瘍最大径が 5cm 以上の症例では、腫瘍内に壊死を認めることが多く、肝癌のエコーパターンで腫瘍径が 5cm 以上で、I a, I b, Ⅳ型として検出されるものは、腫瘍内壊死が関与していると考えられた。

#### 文 献

1) Ralls, P.W., et al.: Gray-scale ultrasono-

graphy of hepatic amoebic abscesses. *Radiology*, **132**: 125—129, 1979.

- 2) Sandler, M.A., et al.: Ultrasonic features and radionuclide correlation in liver cell adenoma and focal nodular hyperplasia. *Radiology*, **135**: 393—397, 1980.
- 3) Wiener, S., et al.: Scintigraphy and ultrasonography of hepatic hemangioma. *Radiology*, **132**: 149—153, 1979.
- 4) Kamin, P.D., et al.: Ultrasound manifestations of hepatocellular carcinoma. *Radiology*, **131**: 459—461, 1979.
- 5) Broderick, T.W., et al.: Echographic and radionuclide detection of hepatoma. *Radiology*, **135**: 149—151, 1980.
- 6) Scheible, W., et al.: Gray scale echographic patterns of hepatic metastatic disease. *Am. J. Roentgenol.*, **129**: 983—987, 1977.
- 7) Wooten, W.B., et al.: Ultrasonography of necrotic hepatic metastases. *Radiology*, **128**: 447—450, 1978.
- 8) 稲吉 厚, 他: 肝癌の超音波診断(第2報). *日超医論文集*, **37**: 69—70, 1980.