

肝血管腫の超音波, computed tomography, 血管造影による診断率と診断体系の検討

国立がんセンター病院放射線診断部

上坂 克彦 高安 賢一 村松 幸男
森山 紀之 松江 寛人 山田 達哉

国立がんセンター病院外科

長谷川 博

DIAGNOSTIC ACCURACY OF HEPATIC HEMANGIOMA AND ITS DECISION TREE ON ULTRASONOGRAPHY, COMPUTED TOMOGRAPHY AND ANGIOGRAPHY

Katsuhiko UESAKA, Kenichi TAKAYASU, Yukio MURAMATU,
Noriyuki MORIYAMA, Hiroto MATSUE and Tatsuya YAMADA

Department of Diagnostic Radiology, National Cancer Center Hospital

Hiroshi HASEGAWA

Department of Surgery, National Cancer Center Hospital

超音波, CT, 血管造影が同一症例に施行された肝血管腫31例57病巣を対象に, 各画像診断法の診断率の検討を行った。全病巣の存在, 質的診断率は, 超音波: 73.7%, 59.5%, CT: 89.5%, 88.2%, 血管造影: 89.5%, 90.2%であった。存在診断率を腫瘍径別に見ると, 5cm以上の病巣では3診断法ともに100%の診断率であったが, 5cm以下ではCT, 血管造影がともに85.0%であるのに対し, 超音波は62.5%であった。質的診断率を同様に見ると, CTと血管造影は腫瘍径にかかわらず90%前後の良好な成績であったが, 超音波は5cm以上の病巣で76.5%, 5cm以下では48.0%であった。以上の成績に基づいて, CTを中心とした肝血管腫の診断体系についての提唱を行った。

索引用語: 肝血管腫の診断率, 肝血管腫の診断体系, 腹部超音波, 肝血管造影, 肝の computed tomography

I. 緒言

肝血管腫は最も頻度の高い肝の良性腫瘍の1つ¹⁾である。本症は大きく発育して自覚症状を呈した場合や、破裂²⁾、Kasabach-Merritt症候群³⁾を起こした場合以外には治療の対象となることは少ないが、临床上、肝の悪性腫瘍、とりわけ肝細胞癌との鑑別上重要な疾患と考えられている。その鑑別診断にあたっては、従来から血管造影⁴⁾⁵⁾が最も信頼のおける検査法として行われてきた。しかし最近、超音波⁶⁾⁷⁾やcomputed tomography⁸⁾⁹⁾(以下CT)などの画像診断法の発達に伴って、無症状かつ偶然に発見される症例が多くな

ってきており本症の診断体系も大きく変化しつつある。さらに、多数の肝血管腫を扱うにつれて、悪性腫瘍との鑑別が容易でない非典型例¹⁰⁾も経験されるようになってきた。

そこで今回著者らは、肝血管腫の超音波, CT, 血管造影それぞれの診断能について詳細に検討し、さらに本症の診断体系について検討したので報告する。

II. 対象と方法

国立がんセンター病院にて、1979年12月より1986年8月までの6年8カ月間に、血管造影を含む画像診断または病理組織学的診断に基づいて肝血管腫と診断されたのは、38症例70病巣である。このうち腫瘍径が5mm以上で、超音波, CT, 血管造影が同一例に施行された31症例57病巣を対象とした。対象の内訳は男9例、

表1 肝血管腫の超音波, Computed tomography, 血管造影による
存在および質的診断率

腫瘍径 (cm)	病巣数	超音波		C T		血管造影	
		A*	B**	A*	B**	A*	B**
1) 小病巣 (0.5-5.0)							
0.5-1.0	3	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	3(100)	3(100)
1.0-3.0	29	18(62.1)	8(44.4)	26(89.7)	22(84.6)	25(86.2)	21(84.0)
3.0-5.0	8	7(87.5)	4(57.1)	8(100)	7(87.5)	6(75.0)	6(100)
小計	40	25(62.5)	12(48.0)	34(85.0)	29(85.3)	34(85.0)	30(88.2)
2) 大病巣 (5.0-)							
5.0-10.0	6	6(100)	4(66.7)	6(100)	6(100)	6(100)	6(100)
10.0-15.0	3	3(100)	2(66.7)	3(100)	2(66.7)	3(100)	2(66.7)
15.0-20.0	3	3(100)	3(100)	3(100)	3(100)	3(100)	3(100)
20.0-25.0	3	3(100)	2(66.7)	3(100)	3(100)	3(100)	3(100)
30.0-	2	2(100)	2(100)	2(100)	2(100)	2(100)	2(100)
小計	17	17(100)	13(76.5)	17(100)	16(94.1)	17(100)	16(94.1)
総計	57	42(73.7)	25(59.5)	51(89.5)	45(88.2)	51(89.5)	46(90.2)

*A: 存在診断率=存在診断された病巣数/全病巣数

**B: 質的診断率=質的診断された病巣数/存在診断された病巣数

() 内は百分率を示す

平均年齢46.4歳(27~70歳), 女22例, 平均年齢48.2歳(36~66歳)で, 12例が単発病巣を有し, 19例が多発病巣を有していた。

肝血管腫の診断根拠は, 病理組織学的所見に基づいたものが11例(外科切除10例, 剖検1例)で, 他の20例は cotton-wool または C-shaped appearance に代表される血管造影所見⁴⁾⁵⁾⁹⁾, filling-in¹¹⁾に代表されるCT所見, halo を伴わない高エコー均一パターンに代表される超音波所見⁷⁾に基づいて診断し, 少なくとも2つ以上の画像診断法によって肝血管腫の診断が得られた症例である。

CTの撮影方法はAngio-CT¹²⁾を行った2症例2病巣を除いて, 全例に単純CTとdynamic CT(60% Angiografin 100mlの末梢静脈からの bolus injectionによる)を行った。血管造影はSeldinger法にて行い, 肝動脈造影施行後, 塩酸パバペリン80mgを用いた経上腸間膜動脈性門脈造影を行った。

III. 成 績

(1) 画像診断法別診断率

全57病巣を腫瘍径別に分類し, 超音波, CT, 血管造影による存在, 質的診断率について検討した(表1)。

全病巣を各画像診断法による存在, 質的診断率は超音波: 73.7%, 59.5%, CT: 89.5%, 88.2%, 血管造影: 89.5%, 90.2%, であった。

次に存在診断率について腫瘍径別に検討すると, 5cm以上の病巣ではいずれの診断法でも100%の診断率であった。しかし5cm以下の病巣では, CTと血管造影はともに85.0%と同等であるのに対して, 超音波は62.5%と低い成績であった。

そこで, 血管造影またはCTで存在診断のできなかった病巣の内容について検討すると, 径3.0~5.0cmの8病巣中血管造影で描出できなかった病巣は2病巣(4.0cm, 5.0cm)であり, 両者ともに濃染像が見られなかった。このうち径4.0cmの1例は超音波(図1), CT(図2)では肝血管腫の典型像が見られるにもかかわらず, 血管造影では濃染像が見られなかった(図3)。径5.0cmの1例は血管造影, dynamic-CTの両検査を通して造影されず, 切除された結果, 大部分が硝子, 線維組織で置換された海綿状血管腫と診断された¹⁰⁾。また, 径1.0~3.0cmの29病巣中4病巣が血管造影で描出されなかったが, うち2病巣(2.0cm, 3.0cm)は図3の症例と同様に濃染像が見られず, 他2病巣(1.0cm, 1.5cm)は他病巣と背腹方向に重なったために診断できなかった。一方同じ大きさの29病巣中3病巣がCTで描出できず, その内容は1.5cm 2病巣と2.0cm 1病巣で, 後者は左横隔膜直下に例置していた。

次に質的診断率について腫瘍径別に検討すると, 5cm以上の病巣では, CTと血管造影の質的診断率はと

図1 超音波像, 肝右葉に高エコー型の腫瘍を認める.



図2 CT (Angio-CT) 像, 造影剤注入後, 典型的な filling-in を認めた.

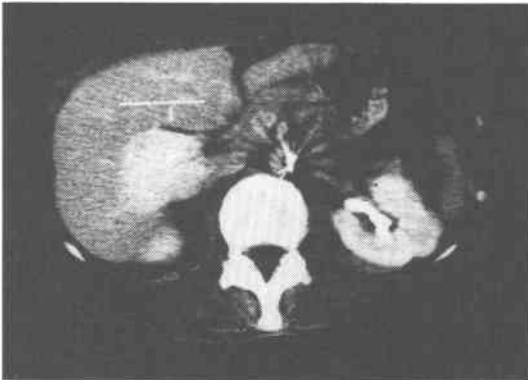


図3 肝血管造影像, 血管腫を示唆する濃染像は見られなかった.

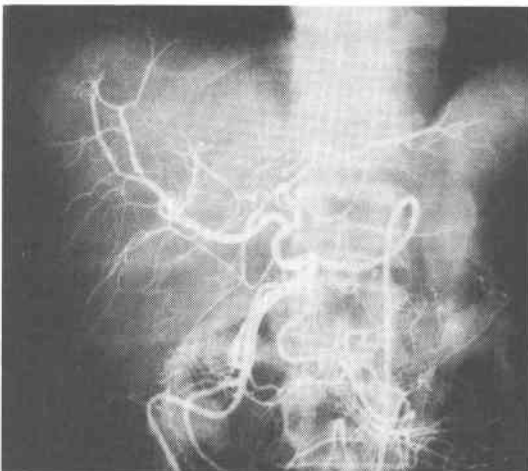


図4 超音波像, 中心に無エコー領域を有する高エコー型腫瘍を認める.

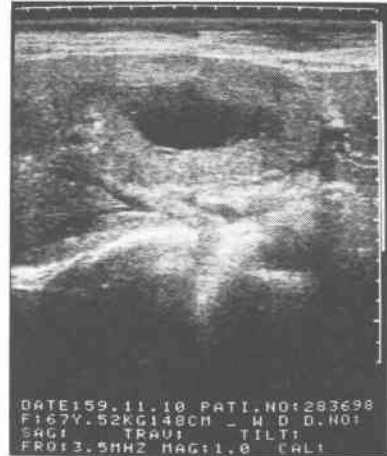
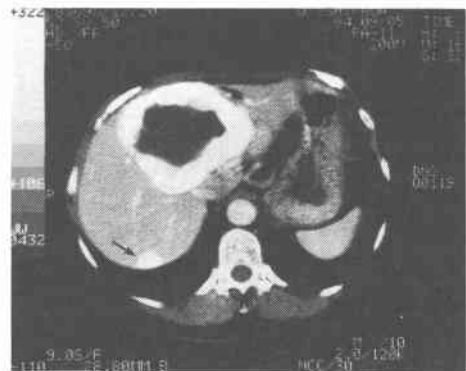


図5 CT 像 (造影剤注入開始後27秒), 中心の water density area を残して腫瘍は強く造影された. 矢印: 副病変



もに94.1%であったが、超音波は76.5%とやや低い成績であった。径10.0~15.0cmの3病巣中1病巣は、いずれの診断法でも質的診断のつかない、内部に液体の貯留を認める特殊な症例であった(図4~8)。一方5cm以下の病巣の質的診断率はCT: 85.3%, 血管造影: 88.2%とほぼ同等であったが、超音波は48.0%と低い成績であった。この中で、径3.0~5.0cmの8病巣中1病巣がCTで正診に至っていないが、これは前述した、大部分が硝子、線維化した特殊な血管腫の症例であり、bolus injection後8分まで経過観察してもfilling-inの現象が見られなかった。

(2) 血管造影における門脈像の特徴

肝血管腫の門脈造影像を検討すると、肝内門脈第1

図6 右肝動脈造影像。拡張した肝動脈と腫瘍内の血管新生を認める。



図7 切除標本剖面。腫瘍は黄白色で柔らかく、内部に透明な液体が貯留していた。



図8 病理組織所見。一層の内皮細胞に被われた、拡張した血管からなる海綿状血管腫で、内腔（写真向かって左側）に向かうに従って、線維性結合織に変わっていった。

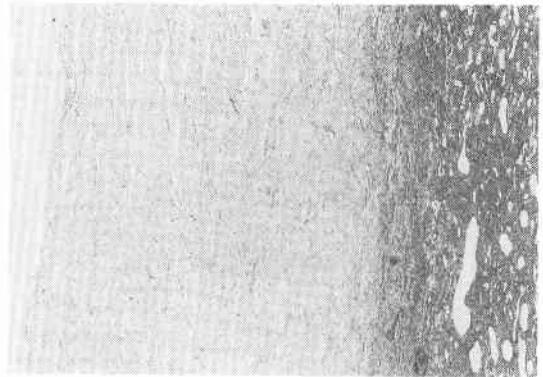


図9 肝血管造影像。右肝動脈の末梢全域に典型的な cotton-wool appearance を認める。

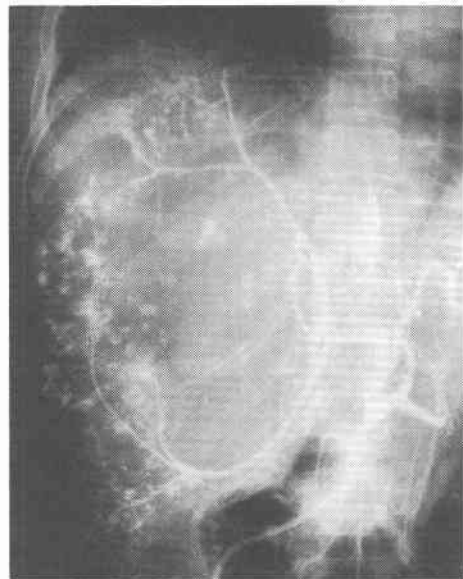


表2 腫瘍径別の肝内門脈造影陰性症例数

腫瘍径(cm)	全症例数	肝内門脈造影陰性所見を有する症例数
0.5-5	14	0
5-10	6	0
10-15	3	1
15-20	3	1
20-25	3	3
30-	2	2
計	31	7

次または第2次分枝の造影陰性所見（図9、10）が、31例中7例（22.6%）に見られた（表2）。これらはいずれも腫瘍径10cm以上の大型の血管腫で、その腫瘍径が増すに連れて頻度も高くなった。

さらに、造影されなかった門脈枝の支配領域をCTまたは切除標本を用いて検索したところ、7例中6例（85.7%）では支配領域全体が血管腫によって占められていた（図11）。

図10 門脈造影像, 門脈右枝が全く造影されていない。

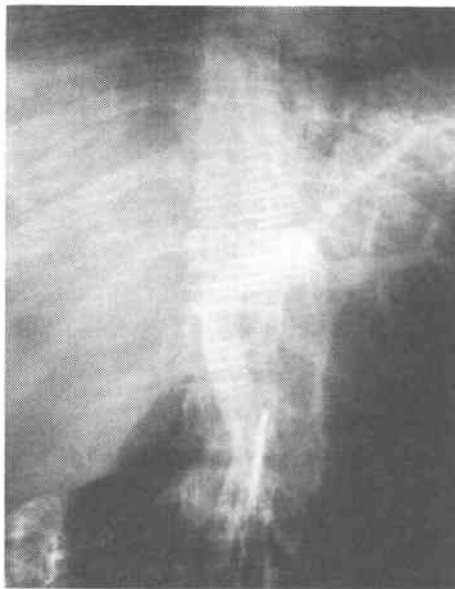


図11 CT像, 肝右葉全体に典型的な filling-in を認め, 右葉全体を占める肝血管腫と診断した。

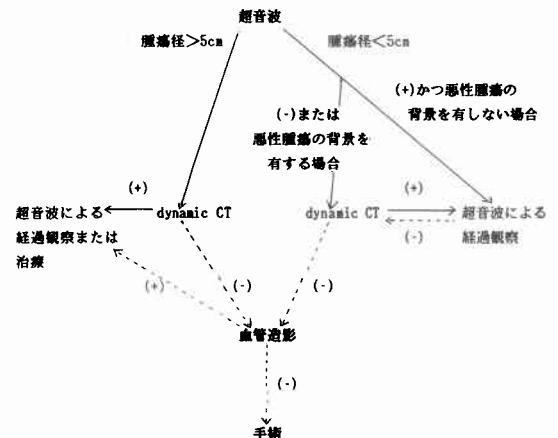


IV. 考 察

(1) 超音波

今回の検討では, 超音波による存在診断率は73.7%, 質的診断率は59.5%と, 他の2診断法よりも低い成績であった。これは, 今回の検討対象が手術あるいは血管造影まで施行された, 比較的診断困難な症例であったことも一因であると考えられた。また, 今回の検討では腫瘍径1cm以下の病巣が3病巣と少なく, 超音波によるその診断率が0%となるなど, 実際に臨床例で超音波検査を行っている場合とは若干異なった印象を

図12 肝血管腫の診断体系



(注) (+): 肝血管腫の典型的所見
 (-): 肝血管腫以外の疾患が疑われる場合
 悪性腫瘍の背景: 他臓器も含めた悪性腫瘍の既往を有する場合または肝細胞癌の高危険群に入る場合
 ---: 低頻度

受ける。しかしこうした点を考慮しても, 今回の成績からは, 肝血管腫の診断を行う場合, 超音波のみで確定診断してよい症例は限られると思われた。

超音波上典型的な血管腫像を呈しても, 肝細胞癌, 転移性肝癌, 肝細胞腺腫, 結節性限局性肥大 (focal nodular hyperplasia) などで頻度は少ないが同様のエコー像をとることがある¹³⁾ので, 患者の既往歴に悪性腫瘍がある場合や肝細胞癌の高危険群に入る場合は, 超音波の後に必ず dynamic CT を追加施行する必要がある。また, 小病変で低エコー型の結節として描出される場合¹⁴⁾や, 逆に腫瘍径が5cm以上で混合エコー型, 不均一パターンを呈する場合⁷⁾には, 肝細胞癌との鑑別が困難なことがあり, 必ず dynamic CT を施行する必要がある。

(2) CT

今回の検討では, 5cm以上の病巣では1例を除いて全例にCTで質的診断がなされた。一方5cm以下の病巣でも80%以上の良好な質的診断率が保たれており, CTは血管造影とはほぼ同等の質的診断能を有すると考えられた。

しかし, 図5のごとく, 内部に液体の貯留した症例, 内部が硝子, 線維組織¹⁰⁾あるいは石灰化巣⁸⁾で置換された症例, 腫瘍周囲に被膜を有する非典型例¹⁰⁾ではCTを駆使しても質的診断が困難であった。一方径の小さな病巣では, 肝の呼吸性移動のために良好な

dynamic CT像が得られず、質的診断が困難であった症例もみられた。このような症例では悪性病変も否定できないので、血管造影の積極的な適応となると考えられた。

(3) 血管造影

血管造影による診断率はCTとならんで優れていたが、CTと比較すると、特に1cm以下の小病巣の診断に優れていることが判明した。

今回、血管造影で存在診断のつかなかった病巣が5cm以下で6病巣見られた。その内容を検討すると、(a) 他病巣と背腹方向に重なった場合(2病巣)、(b) 血管腫全体が硝子、線維組織で置換された場合(1病巣)、(c) CTではfilling-inが見られるのに血管造影では濃染像を欠く場合(3病巣)の3通りの症例が認められた。特に(c)の原因として、(ア)血管腫内の血流が緩徐で、通常行っている血管造影の撮影時間(20秒前後)では病巣内に造影剤が十分流入できない血管腫特有の血行動態、と(イ)CTの方が血管造影に比べて濃度分解能が優れているという診断機器側の特性、の2点が考えられた。

一方、質的診断は典型例では容易であるが、図6のように、拡張、蛇行する栄養動脈と血管新生を有する例では、画像診断のみで肝血管腫の正診を得るのは限界があると考えられた。

肝血管腫の門脈造影所見については、これまでほとんど報告されていない。著者らの検索した範囲では、唯一Johnsonらが、門脈像では血栓や閉塞が見られなかった⁹⁾と報告しているのみである。しかし著者らは、門脈第1次または第2次分枝の造影陰性所見を7例(22.6%)に認め、かつ病巣が大きくなるにつれて高率であった。この所見は、血管腫による門脈の圧排ないし閉塞のために生ずると考えられた。そして圧排、閉塞された門脈の支配領域の非腫瘍肝は次第に萎縮に陥り¹⁰⁾、結果的に血管腫の膨張発育を一層促し、最終的にその領域全体が血管腫で置換されて行くものと推察された。

(4) 肝血管腫の診断体系

本症は良性疾患であるので、検査を進める際、できるだけ非侵襲的かつ経済効率のよい新しい診断体系の確立が望まれる(図12)。

肝腫瘍を疑った場合、一般的には超音波でスクリーニングが行われる。腫瘍径が5cm以上の場合、超音波上混合エコー型や不均一パターンを呈することが多く、肝細胞癌との鑑別診断が困難なことが少なくない

ので、次の検査手段としてdynamic CTが必要である。今回の検査では、この段階で質的診断率は94.1%であり、大多数の症例に確定診断が得られる。確定診断が得られた後は経過観察が行われるが、自覚症状がみられる場合は、手術、放射線治療等の治療を考慮する。しかし、もしdynamic CTで確定診断が得られない時は血管造影が必要となり、それでも診断がつかない場合は、著者らは外科的切除を第1と考えている。

一方、径5cm以下の病巣が発見された場合、超音波にて疑いのない典型所見が得られ、かつ他臓器も含めて悪性腫瘍の既往がなく、肝細胞癌の高危険群にも入らない時には、超音波にて経過観察することが可能と考える。経過観察中に腫瘍径が増大した時はdynamic CTを行うのが合理的であろう。しかし、5cm以下の腫瘍で超音波上少しでも血管腫以外の疾患が疑われたり、悪性腫瘍の背景がある時には、今回の検討でdynamic CTにて90%弱の確定診断(径1.0cm以上あれば)が得られているので、必ずdynamic CTを行う必要がある。Dynamic CTで確定診断が得られれば、引き続き超音波にて経過観察を行う。しかしdynamic CTにも確定診断が得られなければ、わずかな診断率の向上を目指して血管造影を行う。径1.0cm以下の病巣の存在および質的診断率に関してより多くの情報が得られよう。そして血管造影でも確定診断がつかない場合は、径5.0cm以上の場合同様、外科的切除が必要と考える。

針生検に関しては、画像上少しでも肝血管腫の疑いが残っている場合には、出血などの重篤な合併症も起こりうるので、例えfine-needleによる生検といえども禁忌と考えている¹⁰⁾。

V. 結 語

肝血管腫31例57病巣を対象に、超音波、CT、血管造影による存在、質的診断率の検討を行い以下の成績を得た。

(1) 全病巣の存在、質的診断率は超音波：73.7%、59.5%、CT：89.5%、88.2%、血管造影：89.5%、90.2%であった。

(2) 腫瘍径別の存在診断率は、5cm以上の病巣では3診断法ともに100%であり、5cm以下の病巣では超音波：62.5%、CT：85.0%、血管造影：85.0%であった。

(3) 腫瘍径別の質的診断率は、5cm以上の病巣では超音波：76.5%、CT：94.1%、血管造影：94.1%であり、5cm以下では、超音波：48.0%、CT：85.3%、血

管造影: 88.2%であった。

(4) 血管造影の門脈像において, 門脈の第1次または第2次分枝の造影陰性所見を7例(22.6%)に認め, 腫瘍径の大きな症例ほどその頻度は高かった。

(5) 肝血管腫の診断体系において, 超音波はスクリーニングに適し, 質適診断を得るためには, CT がきわめて有用であった。

文 献

- 1) Adam YG, Huvos AG, Fortner JG: Giant hemangiomas of the liver. *Ann Surg* 172: 239-245, 1970
- 2) Sewell JH, Weiss K: Spontaneous rupture of hemanioma of the liver. *Arch Surg* 83: 729-733, 1961
- 3) Kasbach HH, Merritt KK: Capillary heman-gioma with extensive purpura. Report of a case. *Am J Dis Child* 59: 1063-1070, 1940
- 4) McLoughlin MJ: Angiography in cavernous hemangioma of the liver. *AJR* 113: 50-55, 1971
- 5) Freeny PC, Vimont TR, Barnett DC: Cavernous hemangioma of the liver: ultrasonography, arteriography and computed tomography. *Radiology* 132: 143-148, 1979
- 6) Wiener SN, Parulekar SG: Scintigraphy and ultrasonography of hepatic hemangioma. *Radiology* 132: 149-153, 1979
- 7) Mirk P, Rubaltelli L, Bazzocchi M et al: Ultrasonographic patterns in hepatic heman-giomas. *J Clin Ultrasound* 10: 373-378, 1982
- 8) Itai Y, Furui S, Araki T et al: Computed tomography of cavernous hemangioma of the liver. *Radiology* 137: 149-155, 1980
- 9) Johnson CM, Sheedy PF, Stanson AW et al: Computed tomography and angiography of cavernous hemangioma of the liver. *Radiology* 138: 115-121, 1981
- 10) Takayasu K, Moriyama N, Shima Y et al: Atypical radiographic findings in hepatic cavernous hemangioma: correlation with histological features. *AJR* 146: 1149-1153, 1986
- 11) Freeny PC, Marks WM: Patterns of contrast enhancement of benign and malignant hepatic neoplasms during bolus dynamic and delayed CT. *Radiology* 160: 613-618, 1986
- 12) 森山紀之: 血管造影下のCT (Angiographic CT=Angio CT). *癌の臨* 26: 1037-1040, 1980
- 13) Bree RL, Schwab RE, Neiman HL: Solitary echogenic spot in the liver: Is it diagnostic of a hemangioma?. *AJR* 140: 41-45, 1983
- 14) 幕内雅敏, 長谷川博, 山崎 晋ほか: 肝腫瘍の超音波診断—特に質的診断の限界について. *癌と化療* 11: 1122-1133, 1984
- 15) Takayasu K, Muramatsu Y, Shima Y et al: Hepatic lobar atrophy following obstruction of ipsilateral portal vein from hilar cholangiocarcinoma. *Radiology* 160: 389-393, 1986
- 16) Takayasu K, Uesaka K: Is fine-needle biopsy of the liver hemangioma hazardous?(Letters: Reply). *AJR* 148: 231-232, 1987