OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	肝限局性結節性過形成の画像診断CT像と血管造影における肝細胞癌との比較
Author(s)	大野, 健次; 森山, 紀之; 高安, 賢一 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1991, 51(5), p. 479-486
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/20281
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

日本医放会誌：51（5），479—486，1991（平3）

肝限局性結節性過形成の画像診断

CT像と血管造影における肝細胞癌との比較

国立がんセンター放射線診断部

大野　健次　　森山　紀之　　高安　賢一　　村松　幸男

照井　頌二　　松江　寛人　　山田　達哉

（平成2年3月12日受付）

（平成2年8月27日最終原稿受付）

Radiologic Features of Focal Nodular Hyperplasia

Comparison with Hepatocellular Carcinoma by Angiography and CT Scan

Kenji Ohno, Noriyuki Moriyama, Kenichi Takayasu, Yukio Muramatsu, Kouji Terui, Hiroto Matsue and Tatsuya Yamada

Department of Diagnostic Radiology

Research Code No. : 514

Key Words : Focal nodular hyperplasia, Hepatocellular carcinoma, Dynamic CT, Angiography

Radiographic features of eight focal nodular hyperplasia (FNH) of livers of 6 patients were described in comparsion with those of 72 hepatocellular carcinoma (HCC). In arterial angiograms, 3 of the examined 4 FNH showed a large tumor vessel entering the center of the lesion. However, 1 of the examined HCC (1/39) had such a vessel. Tumor vessels in all of the examined FNH (4/4) were mainly curvilinear, without an encased and obstructive appearance. These angiographic features were not found in the examined HCC (0/39). Spoke-wheel patterns of tumor vessels were observed in 2 FNH (2/4) and in 3 HCC (3/39). In CT scan without contrast imaging, 5 HCC (5/39) and 3 FNH (3/5) were isodense.

One of HCC (1/50) and 3 FNH (3/5) were isodense in the late phases of dynamic CT images. 4 HCC (4/50) and 4 FNH (4/5) had an irregular margin in the lesions. 5 HCC (5/50) and 4 FNH (4/5) demonstrated central low density areas in lesions in the early phases of dynamic CT imaging. In the late phases of the image, central high density areas in lesions were found in 2 HCC (2/50) and 3 FNH (3/5). Based on the above radiographic features such as a large tumor vessel having a curvilineal appearance, irregular margin of the lesions in FNH, we conclude that it is possible to make a differential diagnosis between FNH and HCC clinically.

はじめに

画像診断の進歩に伴って，肝癌類似病変とされる肝限局性結節性過形成（Focal nodular hyperplasia，以下FNH）の報告は本邦でもふえつつあるが，FNHの血管造影像とComputed Tomography（以下CT）の所見は肝細胞癌（Hepatocellular carcinoma，以下HCC）に酷似しておりHCCとの鑑別が難しいとされている[1)~4)]．そこで今回我々はFNHとHCCの血管造影像とCT像の比較検討を行い両者の鑑別に有用な所見について検

討したので報告する.

対　象

FNHは1985年1月～1989年6月までに国立がんセンターにおいて手術でFNHと確認された6症例，8病変である．6例の臨床的特徴をTable 1に示す．大きさは径0.8～21cmであった．HCCは1987年2月～1989年10月までに当院にて手術，または肝生検によりHCCと診断された48症例，72病変である．大きさは径0.7～15cmであった．これらHCCのうち血管造影では41症例，59病変，CT scan 36症例，50病変をFNHとの比較検討の対象とし，肝動脈塞栓療法後の症例は含まれていない.

方　法

血管造影所見はFNH 7病変，HCC 59病変についてTable 2に示した7項目と，これに門脈陰影欠損などの7項目を加えた14項目について検討した．血管造影の検討は全例立体撮影像をもとに行った.

CTは東芝TCT900Sを用い単純CTとそれにひき続き造影CTを行った．造影CTは造影剤を経静脈的に2～3ml/秒の速度で総量100～120ml注入し，注入開始後30秒から撮影を始め30秒から90秒後までを造影早期，注入開始後8分～10分後の像を造影CT後期とした．FNH 5病変，HCCについては，単純CT 39病変，造影CT 50病変について腫瘍濃度の造影パターンについて比較検討した（Table 3）．またCTによる辺縁と内部構造はTable 4に示す項目について検討した．肝動脈に血管造影用カテーテルを留置してCTを行うarterial angio CT scanはFNH 3例，5病変について施行し辺縁と内部構造について同様の検討を行った（Table 4）.

データーの有意差検定はカイ2乗検定（イエーツの補正）およびフィッシャーの直接確率法を用いて解析した.

結　果

血管造影の主な所見をTable 2に示す．腫瘍濃

Table 1 Summary of clinical data and pathological findings of FNH in 6 patients

Case	Age Sex	Chief complaint	Liver tissue around nodular lesions	HBsAg	AFP ng/ml	Location	Size (cm)	Preoperative diagnosis
1	22F	Diarrhea	Normal liver	Negative	1.1	S1	21.0×11.0	HCC
2	18M	Fever	Fatty liver	Negative	5.0	S8	2.0×2.0	FNH>HCC
3	45F	Abdominal pain	Normal liver	Negative	5.0	S8	3.2×3.0	HCC
4	64M	Asymptomatic	Normal liver	Negative	2.3	S2+3 S4 S7	6.0×5.7 0.8×0.4 3.0×2.5	FNH>HCC Hemangioma FNH>HCC
5	41M	Asymptomatic	Normal liver	Negative	2.1	S5	2.8×2.8	FNH or HCC
6	51M	Asymptomatic	Non specific reactive hepatitis	Negative	2.7	S7	1.3×1.2	HCC

FNH: Focal nodular hyperplasia. HCC: Hepatocellular carcinoma.

Table 2 Summary of radiographic features of arterial angiograms

	Tumor stain	Clear defect by the tumor on portogram	Pale central area	Tumor vessels	Tumor vesse-ls showing spoke wheel pattern*	A larger tumor vessel which enters the center of the lesion*	Tumor vessels which are mainly curvilinear and not encased and not obstructed*
FNH	86%(6/7)	20%(1/5)	17%(1/6)	66%(4/6)	50%(2/4)	75%(3/4)**	100%(4/4)**
HCC	88%(52/59)	64%(33/52)	4%(2/52)	75%(39/52)	7.7%(3/39)	2.6%(1/39)**	0%(0/39)**

*：4 lesions of FNH and 39 lesions of HCC having tumor vessels were analysed.

**：χ^2-test $p \leqq 0.001$

Table 3　CT image with contrast medium

	Precontrast CT image		Early phase of dynamic CT		Late phase of dynamic CT	
	FNH	HCC	FNH	HCC	FNH	HCC
Low density area	20%(1/5)	85%(33/39)	0%(0/5)	8%(4/50)	20%(1/5)	96%(48/50)
Iso density area	60%(3/5)*	13%(5/39)*	0%(0/5)	8%(4/50)	60%(3/5)**	2%(1/50)**
High density area	20%(1/5)	0%(0/39)	100%(5/5)	76%(38/50)	20%(1/5)	0%(0/50)
L & H density area	0%(0/5)	3%(1/39)	0%(0/5)	8%(4/50)	0%(0/5)	2%(1/50)
Not examined		11 lesions				

L & H: Low and high
*: χ^2-test $p \leqq 0.05$
**: χ^2-test $p \leqq 0.001$

Table 4　CT image of margin and internal structure of the lesion

		Margin of the lesion		Internal structure of the lesion					
		Irregularity	Capsule	Homogeneity by precontrast CT image	Central low density in the early phase	Central high density in the late phase	Spoke wheel pattern's structure	Spoke wheel pattern's vessels	Tumor in tumor sign or mosaic pattern
Conventional CT	FNH	80%(4/5)*	20%(1/5)	60%(3/5)	80%(4/5)*	60%(3/5)*	20%(1/5)	0%(0/5)	20%(1/5)
	HCC	8%(4/50)*	38%(19/50)	47%(22/47)	10%(5/50)*	4%(2/50)*	6%(3/50)	0%(0/50)	36%(18/50)
Arterial angio CT	FNH	80%(4/5)	20%(1/5)	not done	80%(4/5)	80%(4/5)	60%(3/5)	40%(2/5)	20%(1/5)

*: χ^2-test $p \leqq 0.001$

染像を示した病変はHCC 88%（52/59），FNH 86%（6/7）であった．Fechnerら[7]の言う造影後期における隔壁によると思われる抜け像（pale central area）はHCC 4%（2/52），FNH 17%（1/6）に認めた．経上腸管膜動脈性門脈造影（以下門脈造影）上，病変の腫瘍による抜け像示したものはHCC 64%（33/52），FNH 20%（1/5）であった．腫瘍血管を認めた病変はHCC 75%（39/52），FNH 66%（4/6）であり以上の所見については両者に推計学的有意差はなかった．

腫瘍内に走行する血管がとぎれることなく曲線状に長く続く像を主体としている病変はHCC 0%（0/39）に対しFNH 100%（4/4）であった（$p \leqq 0.001$）（Fig. 1, 2）．

腫瘍血管の走行が車軸状を示す病変はHCC 7.7%（3/39），FNH 50%（2/4）でありその間に推計学的に有意差は認めなかった．

腫瘍の中心へ向かって走る1本の太い血管を認めた病変はHCC 2.6%（1/39）に対してFNH 75%（3/4）であり（$p \leqq 0.001$），（Fig. 1, 3），周囲より中心への複数の血管が入ってくる病変はFNHでは25%（1/4）に見られた（Fig. 2）．

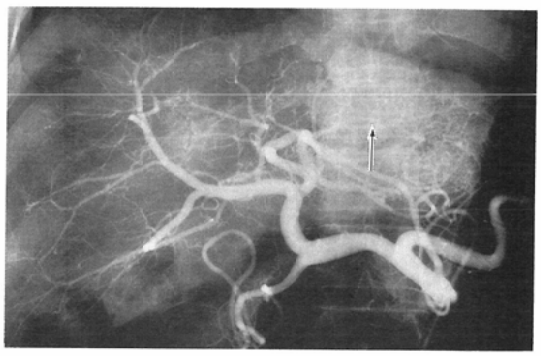


Fig. 1　Case 4 of FNH. Selective hepatic angiogram in the arterial phase shows a hypervascular mass (6.0×5.7cm) in the left lateral segment of the liver. Note a large feeding artery entering the central zone of the lesion (arrow).

腫瘍血管の拡張，蛇行について検討したがFNH，HCCとも90%以上陽性所見となり有意差はなかった．門脈陰影欠損，動門脈短絡（A-P shunt），腫瘍内腫瘍の所見の像はFNH病変になく，HCC病変にはそれぞれ10%，6%，21%に認

Fig. 2 Case 1 of FNH (21.0×11.0cm). Angiogram shows curvilineal tumor vessels lacking an encased and obstructive appearance.

められたが，その間に有意差は認められなかった．

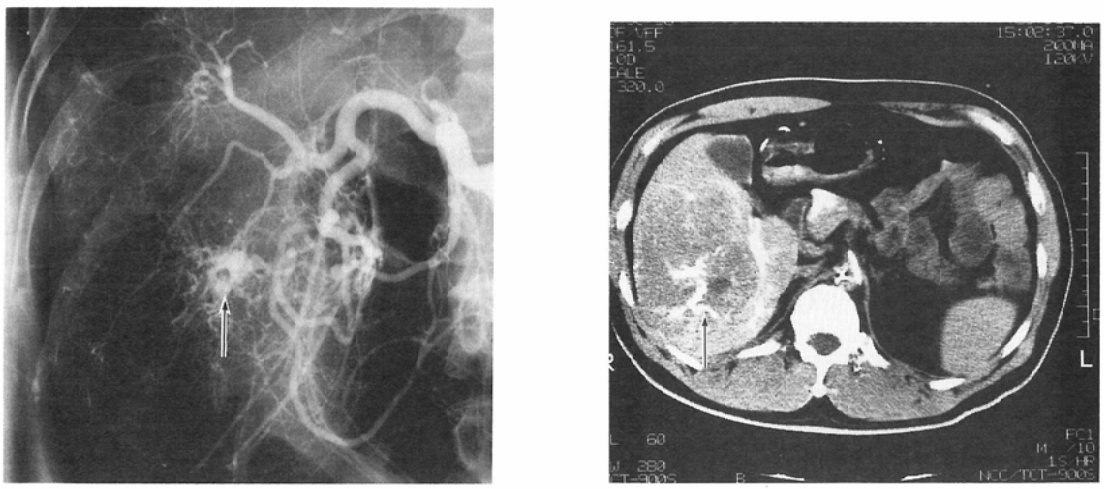
次にCTの造影パターンをTable 3に示す．単純CTにてHCCは低吸収領域の病変が85%（33/39）であるのに対し，FNHでは20%（1/5）であった．等吸収領域の病変はHCC 13%（5/39）に対しFNH 60%（3/5）であった（p≦0.005）．造影早期における高吸収域の病変はHCC 76%（38/50），FNH 100%（5/5）であった．造影後期において低吸収領域の病変はHCC 96%（48/50）に対してFNH 20%（1/5）であった．また等吸収領域の病変はHCC 2%（1/50），FNH 60%（3/5）であった（p≦0.001）（Fig. 4）．FNHの症例2は単純，造影早期，造影後期とも高吸収領域を示したが，これは周囲の脂肪肝により相対的に病変部が高吸収領域としてみられたものであった．

CTによる病変の辺縁所見と内部構造の検討がTable 4に示される．辺縁が不整でぎざぎざしていた病変は，HCC 8%（4/50）に対しFNH 80%（4/5）であった（p≦0.001）（Fig. 6B）．車軸様構造を有する病変はHCC 6%（3/50），FNH 20%（1/5）であった（Fig. 5, 6B）．造影早期で中心に低吸収領域を呈した病変はHCC 10%（5/50），FNH 80%（4/5）であり（p≦0.001），造影後期にて中心高吸収領域を示した病変はHCC 4%（2/50），FNH 60%（3/5）であった（p≦0.001），（Fig. 4）．

またarterial angio CTではFNHの車軸様構造が60%（3/5）に見られ，arterial angio CTでのみ40%に車軸状の血管そのものを描出できた（Fig. 6B）．

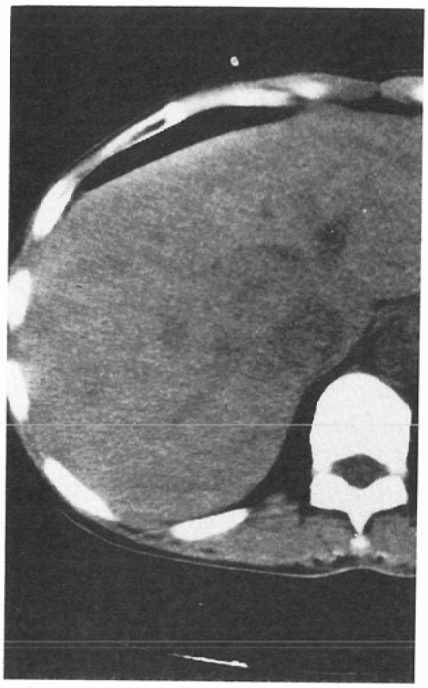
考　察

本邦においてFNHは稀な疾患とされてきたが画像診断の進歩とともに年々報告例が増えており，1989年3月までに52例報告されている[2)~4)]．諸家の記載によるとFNHの病理学的特徴は，境界

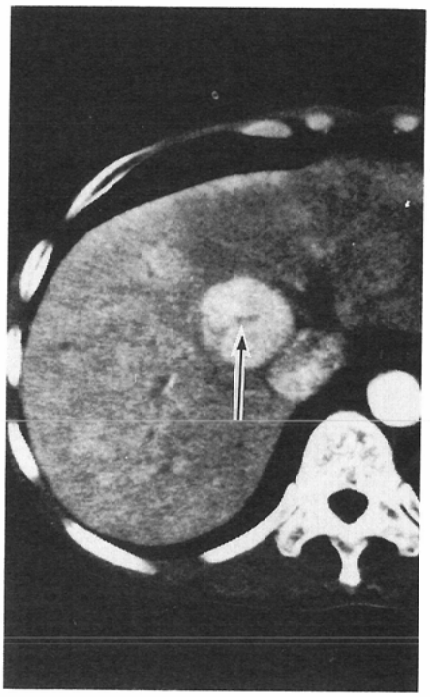


A B

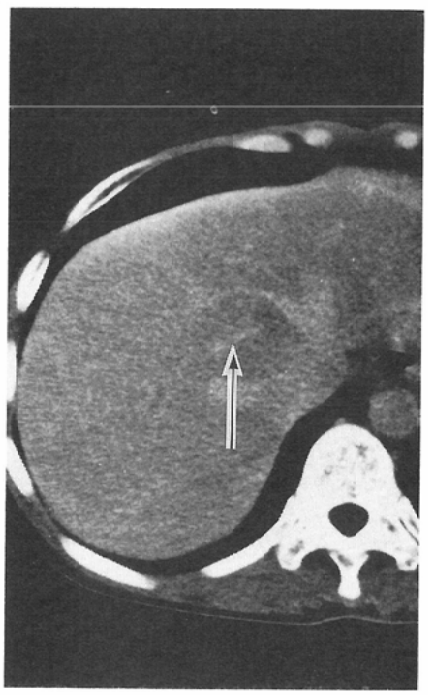
Fig. 3 Case of HCC (14.0cm in diameter). Anigogram (A) and dynamic CT scan (B) using arterial angiographic technique show a large tumor vessel extending into the center of the tumor (arrow).



A



B

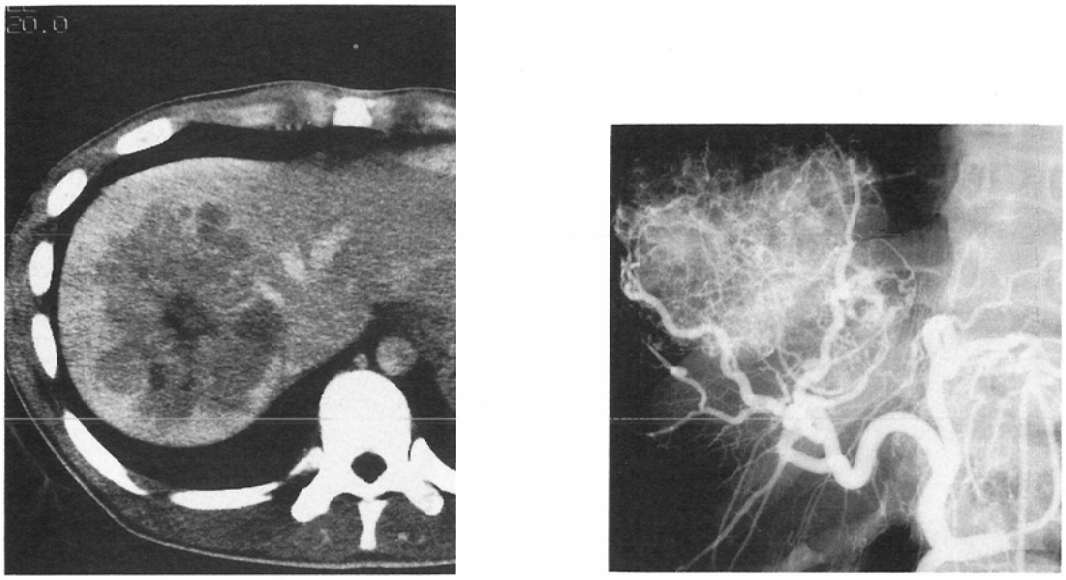


C

Fig. 4　Case 3 of FNH. A : CT scan without contrast medium shows isodense mass. Dynamic CT scan obtained 30 seconds after bolus injection of contrast medium (B) shows a hypervacular mass with hypodense areas (arrow) and at 8 minutes, the injection CT scan (C) demonstrates an isodense mass with hyperdense areas. Both hypodense and hyperdense areas correspond to the central fibrous scar of the lesion.

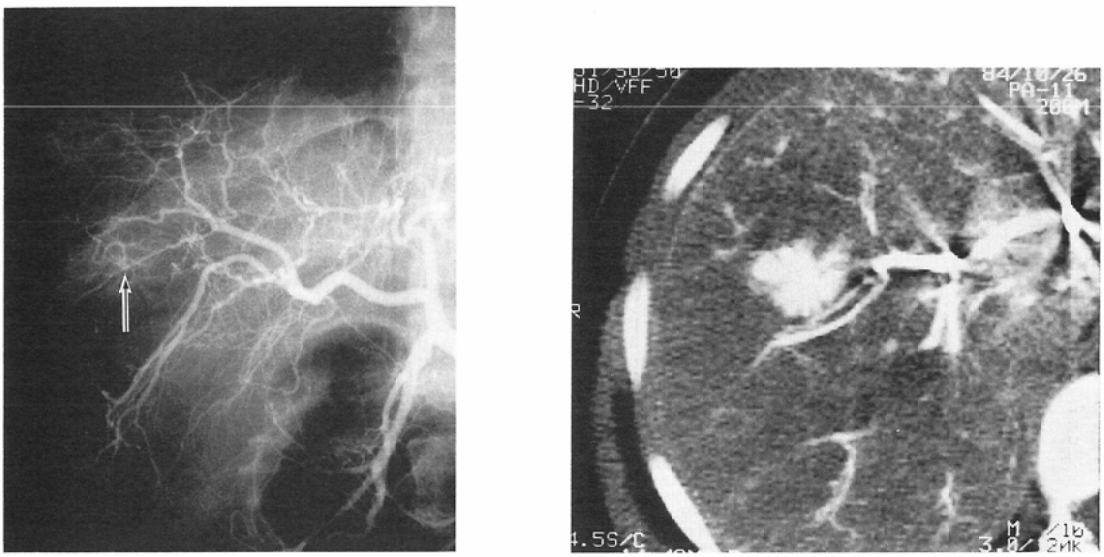
明瞭な Central stellate fibrous scar（中心瘢痕）を含む過形成からなる2～10cm大までの結節性の病変と要約されている[1)5)6)]．

Fechner ら[7)]，Wanless ら[8)]は血管造影上 FNH



A B

Fig. 5 Case of HCC. A : CT scan shows a pseudospoke-wheel sturcture which is similar to that of FNH. B : Angiogram demonstrates encased and obstructed tumor vessels.



A B

Fig. 6 Case 5 of FNH. A : Angiogram shows an artery entering the central part of the lesion. B : Dynamic CT scan using the arterial angiographic technique reveals clearly a spoke-wheel structrure. The margin of the lesion is irregular.

は腫瘍濃染像を示し腫瘍の中心へ向かう太い血管を有し，中心から辺縁に向かって血管が車軸状に配列すると述べている．そして中心から辺縁へ向う太い動脈が中心瘢痕の原因でありFNHの成因は血管の奇形によるものであると推測している．しかしMathieuら[9]は中心から辺縁へ染まる症例

が7例，辺縁から中心へ入ってくる症例が3例であったと記載し，またWelchら[10]も同様に2通りのルートについて報告し，自験例においてもやはり2通りのルートが見られた．HCCにおいても中心へ向かって走る太い血管や車軸状の配列が見られることがあり診断上注意が必要である（Fig. 3）．Kerlinら[11]はHCCとFNHの血管造影所見は似ているが，FNHの血管にはencasement, obstructionがないと指摘している．自験例でもHCCの腫瘍血管は短く直線主体の像を示すのに対しFNHは大きさに関係なく血管はとぎれることなく続く曲線像として認められる事が特徴的であった．このため腫瘍径の大きなものではtangent方向にはしる血管が目立ち，一見，動脈瘤が多発しているような像を示した（Fig. 2）．Fig. 3のようなFNHに似た血管配列を示すHCCでも直線主体の広狭不整の強い血管であり，この所見をもって鑑別が可能であった．

CT scanの所見として，HCCが単純CT像と造影後期像で高率に低吸収領域となるのに対して，FNHは多くの例で単純CT像と造影後期像で等吸収となることが特徴的であった（Fig. 4）．Welchら[10]は単純CT像でわずかに低吸収値を示す病変が71%，等吸収の病変が14%であり，造影後においては等吸収値の病変が57%であったと報告している．斉藤ら[3]も造影後期において等吸収となることがFNHにおいて特徴的であるとしており，自験例でも同様であった．

FNHの辺縁所見に関する詳細な報告はないが，今回我々の検討ではHCCは類円形で平滑な病変が多いのに対し，FNHは辺縁が不整でぎざぎざしている病変が多く，この所見は鑑別に有用であった（Fig. 4, 6）．またFNHは一般的に被膜をもたないとされるが，被膜を有する症例も報告されている[11]．自験例でもCT上1例に被膜を認め，病理形態学的にも被膜を認めた（症例1）．症例1は被膜の所見がHCCとの鑑別を困難にしており，FNHでも少数例に被膜像が見られるので注意が必要である．

また内部構造についてFishmanら[13]はCTにおける中心hypodensityがFNHを疑う所見としている．しかしMathieuら[9]によるとdynamic CT早期にてFNHの43.5%にcentral hypodensityを認めたがhepatic adenomaでも壊死により同様の所置を呈するものがあるとしている．我々の検討でFNHの線維化の多い瘢痕部は，造影初期において低吸収領域を示し，造影後期において高吸収領域を示す病変が多いことがわかった．このことは村松ら[15]が報告している如く線維化の多い組織が造影初期において低吸収領域を示し時間の経過とともに高吸収領域となることと一致した．これに対し肝細胞癌の内部に見られる壊死部や出血は造影後期においても低吸収領域のままであった．また中心瘢痕より末梢に放射状に進展する線維性隔壁が内部をいくつかの結節に再分割する像はFNHの組織学的特徴とされるが，隔壁がたまたま車軸状に並ぶHCCも存在するのでCT画像のみでは鑑別が困難なこともあった．しかしそのような症例でも血管造影所見にて直線を主体とした広狭不整の強い血管をもち，HCCの診断が可能であった（Fig. 5）．

またFNHに対するarterial angio CTの報告はないがarterial angio CTを施行することにより車軸様に配列する血管を描出することができ，さらに内部の放射状にひろがる隔壁（車軸様構造）がより鮮明となり，これらの所見は内部構造の詳細な検討に有用であった（Fig. 6B）．

Tc^{99m}フチン酸とTc^{99m}PMT（Pyridoxyl-5-methyl-triptophan）の肝シンチグラムがFNH 2症例，4病変に行われ，3病変はTc^{99m}フチン酸で集積増加も低下も見られず，1病変のみ集積低下を認めた．Tc^{99m}PMTでは，2病変に腫瘍部位に一致して集積増加を認めた．これはFNHに矛盾しない所見であったが，シンチの鋭敏度も含めてHCCでもとりうる所見であり決め手にはならなかった．

結　語

FNHの血管造影像とCT所見を，HCCのそれと対比して検討した．

血管造影像上，典型的FNH例は腫瘍濃染像が見られ，1本の太い血管が結節の中心部へ向かって走行し，車軸状の血管配列もみられた．腫瘍血

管が認められる場合HCCと異なり，その血管はとぎれることなく曲線状に長く続く像を呈していた．

CT像については，造影パターンは単純CT像と造影後期像に等吸収領域を示す例が多かった．結節の辺縁像は不整でぎざぎざしている例が多く，この所見はHCCとの鑑別に有用であった．内部構造では中心瘢痕を示す造影早期の中心低吸収領域，造影後期の中心高吸収領域が特徴的に認められた．

arterial Angio CTでは通常のCTでは認められなかった車軸状の血管および車軸状の構造を描出できることがありこれはHCCとの鑑別に有用であった．

文　献

1) Ishak KG, Rabin L: Benign tumors of the liver. Med Clin North Am 59: 995—1013, 1975
2) 森田真照，岡島邦雄，石賀信史，他：肝Focal nodular hyperplasiaの1例ならびに本邦報告例44例の検討，日消誌，84: 302—306, 1987
3) 斉藤博哉，藤田信行，広村忠雄，他：肝Focal nodular hyperplasiaのCT像，臨放，32: 1605—1668, 1987
4) 上坂克彦，幕内雅敏，高山忠利，他：尾状葉に発生しダンベル型を呈した比較的大きな肝Focal nodular hyperplasiaの1例，肝臓，30(3): 358—363, 1989
5) Edmondson HA, Henderson B, Benton B: Liver cell adenoma associated with use of oral contracetives. N Engl J Med 294: 470—472, 1976
6) Mays ET: Standard nomenclature for primary hepatic tumors, a critical need. JAMA 236: 1469—1470, 1976
7) Fechner RE, Roehm JOF Jr: Angiographic and pathologic correlations of hepatic focal nodular hyperplasia. Am J Surg Pathol 1: 217—224, 1977
8) Wanless IR, Mawdsley C, Adams R: On the pathogenesis of focal nodular hyperplasia of the liver. Hepatology 5: 1194—1200, 1985
9) Mathieu D, Bruneton JN, Drouillard J, et al: Hepatic adenomas and focal nodular hyperplasia, dynamic CT study. Radiology 160: 53—58, 1986
10) Welch TJ, Sheedy II PF, Johnson CM, et al: Focal nodular hyperplasia and hepatic adenoma, comparison of angiography, CT, US, and scintigraphy. Radiology 156: 593—595, 1985
11) Kerlin P, Davis GL, McGill DB: Hepatic adenoma and focal nodular hyperplasia, clinical, pathologic, and radiologic features. Gastroenterology 84: 994—1002, 1983
12) Casarella WJ, Knowles DM, Wolff M, et al: Focal nodular hyperplasia and liver cell adenoma, radiologic and pathologic differentiation. Am J Roentgenol 131: 393—402, 1978
13) Fishman EK, Farmlett E, Kadir S, et al: Computed tomography of benign hepatic tumors. J Comput Assist Tomogr 6: 472—481, 1982
14) 佐々木憲一，山本憲一，渡辺清治，他：Focal nodular hyperplasiaとくに病理形態学的特徴と鑑別点について，消化器科，83: 116—125, 1985
15) 村松幸男，森山紀之，高安賢一，他：CTスキャンによる肝腫瘍の鑑別診断—造影CT像における辺縁低吸収領域の意義，日消誌，81: 1654, 1984