

脂肪肝を診断する L/S 比は 0.9 ? ( 終に原著論文を見つけた! )

黒沢病院附属ヘルスパーククリニック内科 矢島義昭

L/S 比 0.9 は通常、引用なく用いられているので原著論文を見つけられなかったが、終にみつけた。2006 年に韓国の Park らは、生体肝移植時のドナー肝の検討より、肝脂肪化 > 30% を除外する L/S 比のカットオフ値を 0.9 とした 1) (表 1)。しかし彼らの成績は 2004 年に京都大学の岩崎先生が報告した L/S 比 1.1 と異なる結果である。岩崎論文 2) にあつては L/S 比 0.9 は脂肪化高度群 (> 60%) の中央値に相当する (図 1)。ともに生体肝移植におけるドナーを対象とし、症例数も十分にありながら、何故成績が食い違うのか? 岩崎論文では脂肪化の程度を目視で grading しているが Park 論文では脂肪化の程度を scale を用いて % 表示している。Franzen らは組織計測の手法を用いた場合は、通常の見視での 30% の脂肪化は 10% 程度に計測されると報告した 3) (図 2)。Park 論文の回帰式より 10% に対応する L/S 比を求めると 1.1 となり岩崎論文と一致する (図 3)。

表 1 において最初に報告した多田の論文 4) はさておき、脂肪化の grading に組織計測を用いた Park 論文、また 5% 間隔で半定量したとする Kodama 論文 5) において L/S 比が低く報告されていることが目立つ。Kodama 論文において、目視で 5% 間隔で脂肪化の grading をすることは困難に思えるので組織計測の手法を用いたのだろうか? いずれにしても脂肪肝の grading に正確を期した結果、従来の目視による grading との間にズレが生じたものと思われる。

生体肝移植において、ドナー肝の脂肪化を検出する目的にデザインされた岩崎論文においては、感度を優先して L/S 比のカットオフ値は 1.1 に設定された。しかし、診断精度を優先すると L/S 比は 1.0 となる (表 2)。著者が従事する健診の現場では診断精度を重視して 1.0 が妥当であると考えている。肝の CTN と生検組織を用いた肝脂肪の質重量% が良好な相関を示すことを報告した我々の成績でも、回帰直線より steatosis grade 2 の平均総脂質値 9% より L/S 比を推定するとほぼ 1.0 となる 6) (図 4)。実際に脂肪肝の検出基準として L/S 比 1.0 を用いた報告が散見される 7) 8)。

昨今では、画像診断での脂肪肝の定量に関する報告に PDF F (proton density fat fraction) が使われているが、MRI と CT の脂肪検出能は同等であり、図 4 の換算式で変換できる。

		脂肪肝の定義	CTN	L/S比	症例数	特記事項	脂肪化のgrading
多田	(1979)	33%	46	0.86	8	組織との対比をした最初の報告	目視
Yajima	(1982)	30%	50	1.0	13	CT値と化学定量値との相関を報告	目視
Saadeh	(2002)	33%		1.0	25	画像診断の限界は33%以上の脂肪化	目視
Iwasaki	(2004)	30%		1.1	266	生体肝移植のドナーにおける検討	目視
Park	(2006)	30%		0.9	158	生体肝移植のドナーにおける検討	組織計測?
Kodama	(2007)	30%	40	0.75	88	肝転移例の切除標本での検討	目視で5%間隔で半定量?

表 1 脂肪肝の CT 診断に関する報告 (L/S 比の比較)

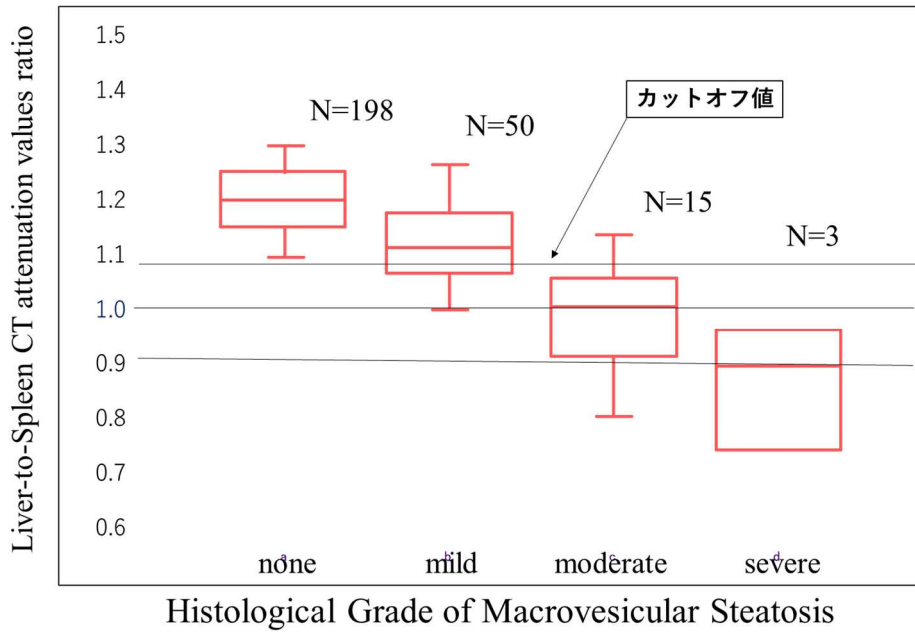


図1 岩崎論文のデータより作画（岩崎先生の好意による）

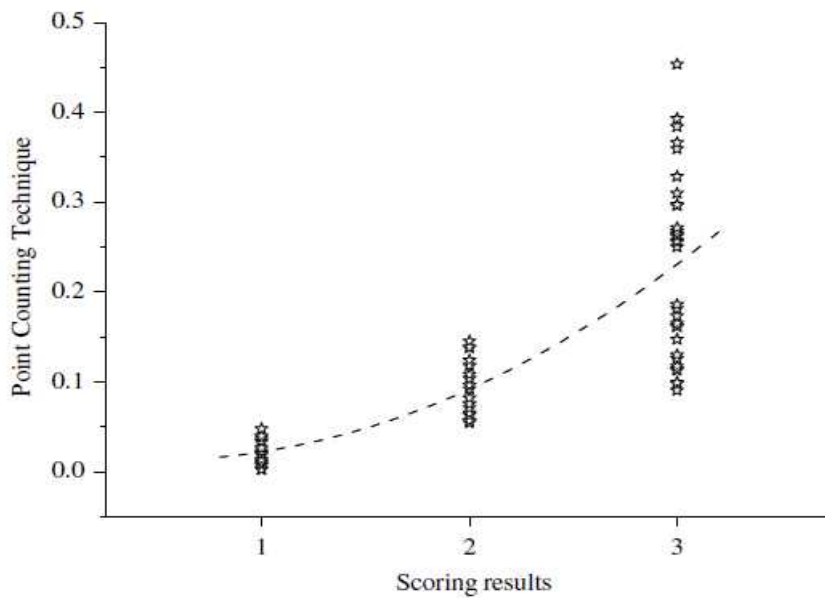


図2 Franzen 論文より引用。  
目視での steatosis grade 2 は組織計測の 10%に相当する

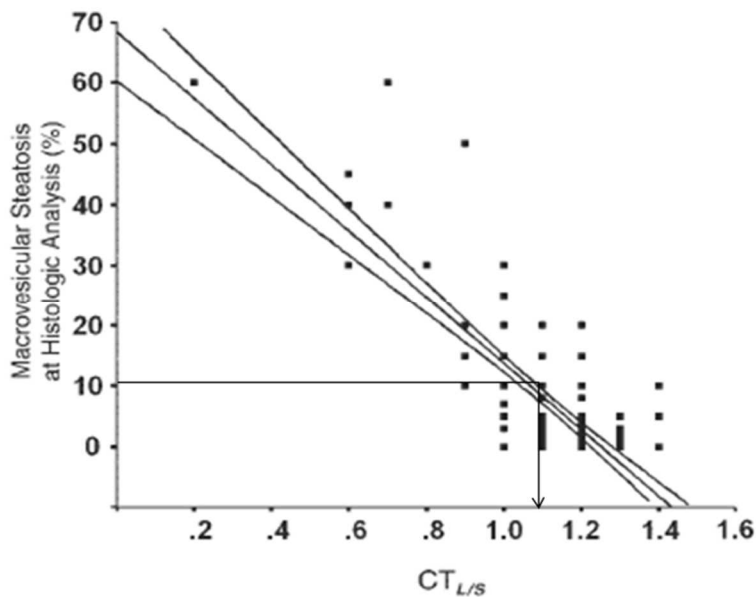


図3 Park 論文より引用 ( → は著者が追加 )  
 scale を用いた組織学的計測値 10%に相当する L/S 比は 1.1 となる

**TABLE 3. Assessment for cut-off point of L/S ratio more than 30% steatosis in time zero biopsy according to ROC analysis**

Cut-off point of L/S ratio (≥30%)	Sensitivity	Specificity	Diagnostic accuracy
1.2	0.944	0.448	0.481
1.1	0.833	0.815	0.816
1.0	0.556	0.984	0.955
0.9	0.222	0.992	0.940
0.8	0.111	1.000	0.940

表2 岩崎論文より引用  
 診断精度は L/S 比 1.0 で最大となるが、生体肝移植ではドナー肝より脂肪肝を確実に排除するために感度を重視してカットオフ値を 1.1 にしたと記述されている

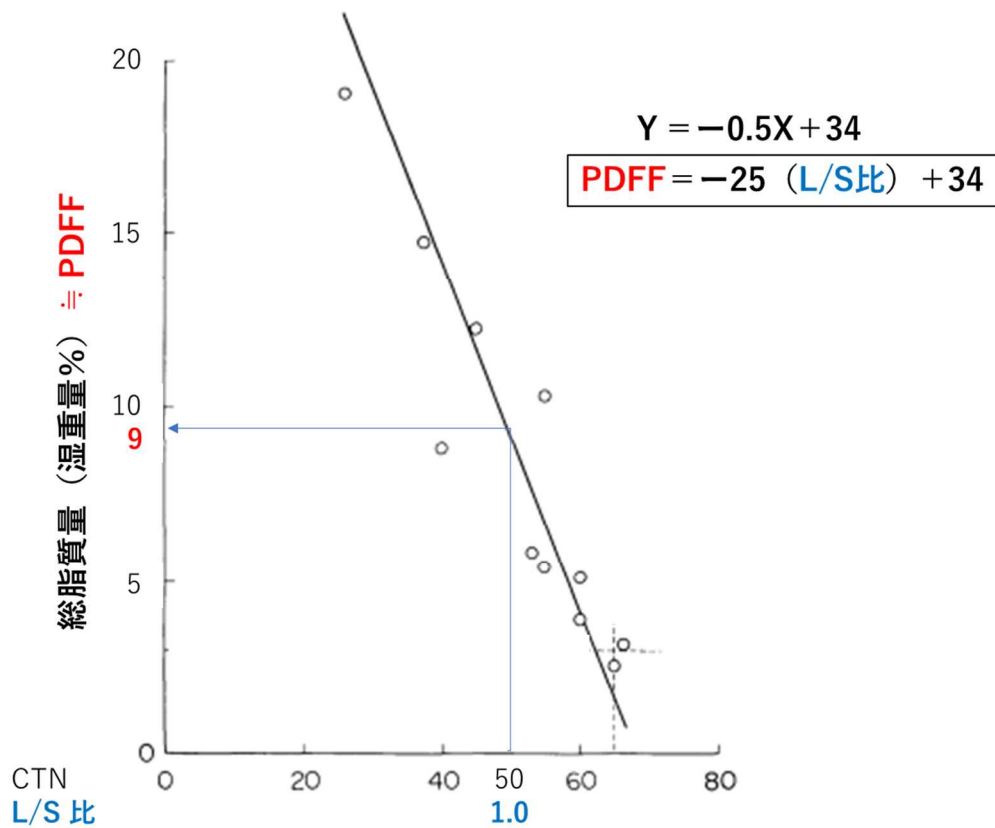


図4 矢島論文の図より改変した。

縦軸は質量%に変更し、L/S比は脾の平均CTN 50HUで除して求めた。

#### 文献

- 1) Park SH, Kim PN, Kim KW, et al. Macrovesicular hepatic steatosis in living donors: Use of CT for quantitative and qualitative assessment. *Radiology* 2006;239:105-112.
- 2) Iwasaki M, Takada Y, Hayashi M, et al. Noninvasive evaluation of graft steatosis in living donor transplantation. *Transplantation* 2004;78:1501-1505.
- 3) Franzen LE, Ekstedt M, Kechagias S, et al. Semiquantitative evaluation overestimates the degree of steatosis in liver biopsies: a comparison to stereological point counting. *Modern Pathology* 2005;18:912-916.
- 4) 多田 明、森川俊洋、根井仁一、ほか. CTによる脂肪肝の診断と定量的評価. *医学のあゆみ* 1979;109:324-326.
- 5) Kodama Y, Ng CS, Wu TT, et al. Comparison of CT methods for determining the fat content of the liver. *AJR* 2007;188:1307-1312.
- 6) Yajima Y, Narui T, Ishii M, et al. Computed tomography in the diagnosis of fatty liver: Total lipid content and computed tomography number. *Tohoku J exp Med* 1982;337-342.

- 7) Tsushima Y and Endo K. Spleen enlargement in patients with nonalcoholic fatty liver. Correlation between degree of fatty infiltration in liver and size of spleen. *Dig Dis sci* 2000;45:196-200.
- 8) Azuma K, Kadowaki T, Cetinel C, et al. Higher fat content among Japanese in Japan compared with non-Hispanic whites in the US. *Metabolism* 2009;58:1200-1207.