

## ウエスト周囲径の代わりに脂肪肝を必須条件とした 場合のメタボリックシンドロームの診断

杉谷 義 憲  
伊 藤 良 子  
長谷川 恵 理\*

※大阪樟蔭女子大学院生

### 【要旨】

我国のメタボリックシンドロームの診断基準は、腹囲（男性 85cm 以上、女性 90cm 以上）を必須条件としている。臍高での腹部 CT にて内臓脂肪 100cm<sup>2</sup> に該当する腹囲が上記であるとしている。これには賛否両論がある。全員に腹部 CT を施行すると問題はないが、現在のところ不可能である。我々は比較的短時間、正確、高率に施行されている腹部エコーでの脂肪肝有群を、内臓脂肪蓄積群の代用としてメタボリックシンドロームの診断を行った。脂肪肝の有無を用いる方法はウエスト周囲径をいくりにするかという議論もなく、有用であると考えた。

### 【序論】

近年、食事内容の欧米化により日本食の良さの恩恵を受ける人が少なくなり、また、車社会に対応して運動量が減る国民が増えている。このような状態から生活習慣病による死亡率は、全死因の 6 割を占めている。また、従来のコレステロール、LDL-コレステロールを原因としての心疾患の予防は約 3 割程度であり、肥満、中性脂肪を前面にとらえるメタボリックシンドロームについて注目されている。2005 年に日本の 8 学会が中心に作成したメタボリックシンドローム基準<sup>1)</sup>に基づいた特定健診・特定保健指導が 2008 年から行われている。内臓脂肪の蓄積が必須因子と考えられ、臍高での CT にて内臓脂肪面積 100cm<sup>2</sup> に対応するウエスト周囲径、男性 85cm、女性 90cm が代用されている。しかし、これには多くの異論が唱えられている。私達は腸間膜脂肪ではないが、脂肪代謝の中心でもある肝臓に脂肪が蓄った脂肪肝の有無をウエスト周囲径の代用としたらどうかと考えこの研究を行った。

### 【目的】

超音波検査法による脂肪肝の有無を内臓脂肪蓄積の有無に代用した場合、メタボリックシンドロームの診断への影響はどうかを検討すること。

### 【対象】

対象には、某病院において生活習慣病予防検診を受診した 501 例（男性 364 例、女性 137 例）

とした。

### 【方法】

生活習慣病予防検診項目の各データ（体格指数、最高血圧、最低血圧、中性脂肪、HDL-コレステロール、空腹時血糖）の結果と脂肪肝の有無との関係について統計解析用ソフト SPSS V12.0J、Excel 2003 を用いて解析した。

1. 脂肪肝の有無と飲酒の検定には独立性の検定を用いた。脂肪肝の有無と BMI の検定にはカイ 2 乗検定を用いた。

2. リスクファクター保有数：メタボリックシンドロームの診断基準（日本、2005 年）のうち、ウエスト周囲径以外の項目（血圧、血清脂質、空腹時血糖）の異常数をリスクファクター保有数とした。2 群間のリスクファクター保有数の検定には Mann-Whitney 検定を用いた。

3. オッズ比：脂肪肝無群を 1 群、脂肪肝有群を 2 群とした。最高血圧又は最低血圧及び重複異常者出現率、中性脂肪又は HDL-コレステロール及び重複異常者出現率、空腹時血糖異常者出現率のオッズ比を求めた。オッズ比はクロス集計により算出し、その検定にはカイ 2 乗検定を用いた。

### 【結果及び考察】

#### <脂肪肝の有無の割合>

図 1-1 男性、図 1-2 女性に脂肪肝の有無の割合を円グラフに示した。男性は 364 例中、脂肪肝無群が 210 例（58%）、脂肪肝有群が 154 例（42%）であった。女性は 137 例中、脂肪肝無群が 108 例（79%）、脂肪肝有群が 29 例（21%）であった。

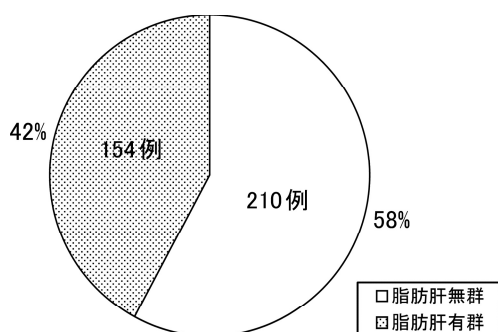


図 1-1 脂肪肝有無の割合（男性）N=364

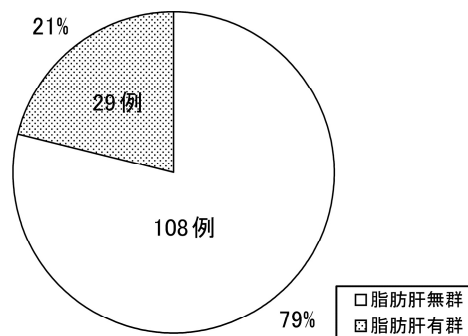


図 1-2 脂肪肝有無の割合（女性）N=137

#### <脂肪肝の有無と飲酒、BMI の関係>

表 2-1、表 2-2 及び図 3-1 に脂肪肝の有無と飲酒の関係を示した。飲酒は、「非飲酒群」、「中程度飲む群」、「よく飲む群」の 3 群に分け検定を行った結果、男女とも有意差が認められなかった。

表 2-1 脂肪肝の有無と飲酒の関係 (男性) N=364

	脂肪肝無群 N=210	脂肪肝有群 N=154
非飲酒群	91 (43.3%)	58 (37.6%)
中程度飲む群	75 (35.7%)	48 (31.2%)
よく飲む群	44 (21.0%)	48 (31.2%)

表 2-2 脂肪肝の有無と飲酒の関係 (女性) N=137

	脂肪肝無群 N=108	脂肪肝有群 N=29
非飲酒群	91 (84.3%)	25 (86.2%)
中程度飲む群	16 (14.8%)	3 (10.3%)
よく飲む群	1 (0.9%)	1 (3.5%)

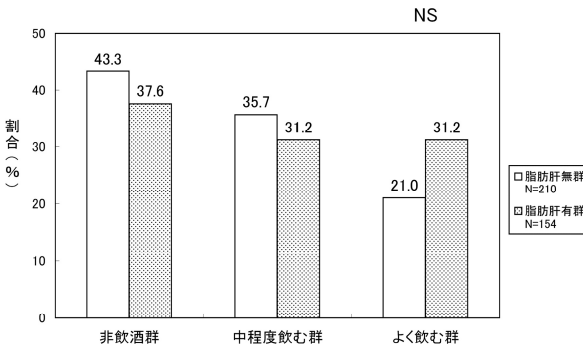


図 3-1 脂肪肝の有無と飲酒の関係 (男性) N=364

表 3-1 脂肪肝の有無と BMI の関係 (男性)  
N=364

	脂肪肝無群 N=210	脂肪肝有群 N=154
BMI正常者 N=266	186 (69.9%)	80 (24.5%)
BMI異常者 N=98	24 (30.1%)	74 (75.5%)

p=0.000

次に、脂肪肝の有無と BMI の関係を表 3-1、表 3-2 及び図 4-1、図 4-2 に示した。男性の BMI 正常者 (BMI<25) では脂肪肝有群が 24.5%、BMI 異常者 (BMI≥25) では 75.5%で、検定の結果 p=0.000 で有意差が認められた。同様に、女性の BMI 正常者 (BMI<25) では脂肪肝有群が 36.4%、BMI 異常者 (BMI≥25) では 63.6%と p=0.000 で有意差が認められた。したがって BMI と脂肪肝の有無とは強く相関し、脂肪肝の原因は、飲酒よりは (BMI を代用したが) 肥満によると考えた。

<ウエスト周囲径別脂肪肝の有無>

図 5-1 に男性 364 例、図 5-2 に女性 137 例のウエスト周囲径別脂肪肝の有無を示した。横軸にウエスト周囲径、縦軸に例数を示した。男女とも、ウエスト周囲径の増加に伴い脂肪肝有の症例が増加した。

<BMI 別脂肪肝の有無>

図 6-1 に男性 364 例、図 6-2 に女性 137 例の BMI 別脂肪肝の有無を示した。横軸に BMI、縦軸に例数を示した。男女とも、BMI の増加と共に脂肪肝有の症例が増加していた。なお、BMI<17.5 では脂肪肝の合併症はなかった。

<脂肪肝の有無とリスクファクター  
保有数の関係 (男性) N=364>

図 14-1 に男性 364 例の脂肪肝の有無とリスクファクター保有数の関係を示した。脂肪肝無群 210 例のリスクファクター保有数は 0.87 で、脂肪肝有群 154 例のリスクファクター保有数は 1.27 であった。検定の結果、脂肪肝有群では脂肪肝

表 3-2 脂肪肝の有無と BMI の関係 (女性)  
N = 137

	脂肪肝無群 N=108	脂肪肝有群 N=29
BMI正常者 N=115	100 (87.0%)	15 (36.4%)
BMI異常者 N=22	8 (13.0%)	14 (63.6%)

p=0.000

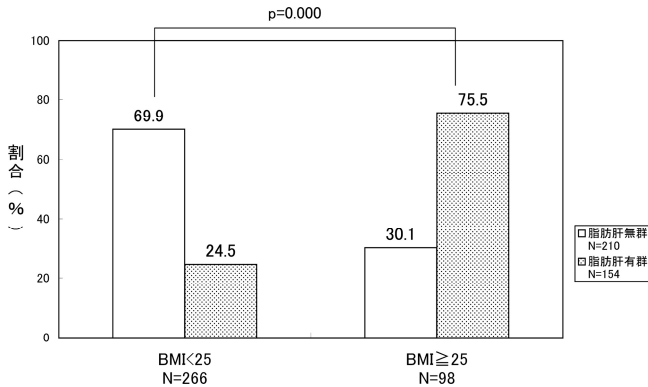


図 4-1 脂肪肝の有無と BMI の関係 (男性) N=364

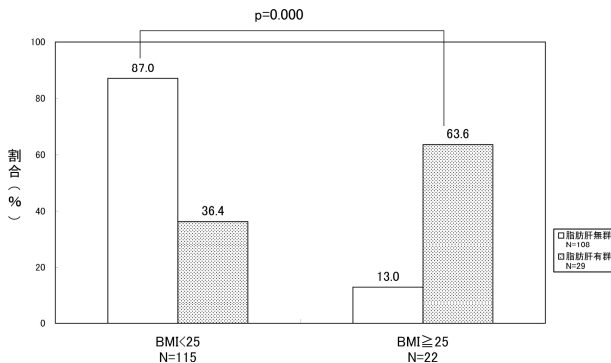


図 4-2 脂肪肝の有無と BMI の関係 (女性) N=137

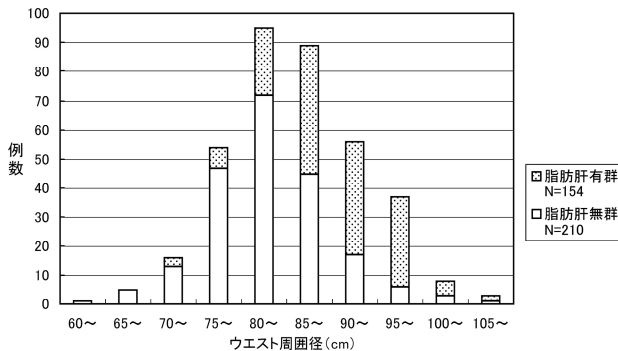


図 5-1 ウエスト周囲径別脂肪肝の有無 (男性) N=364

無群に比べてリスクファクター保有数が有意に高いことが証明された ( $p < 0.01$ )。

#### <脂肪肝の有無とリスクファクター保有数の関係 (女性) N=137>

図 14-2 に女性 137 例の脂肪肝の有無とリスクファクター保有数の関係を示した。脂肪肝無群 108 例のリスクファクター保有

数は 0.37 で、脂肪肝有群 29 例のリスクファクター保有数は 1.28 であった。検定の結果、脂肪肝有群では脂肪肝無群に比べてリスクファクター保有数が有意に高いことが証明された ( $p < 0.01$ )。リスクファクター保有数を男女別で比較すると図 14-1、図 14-2 に示したように男性の脂肪肝無群の保有数が 0.87 であったのに対し、女性では保有数が 0.37 と低かった。ただし、脂肪肝有群ではほぼ同じ保有数であった。このことは興味深い結果と考えた。

#### <最高血圧又は最低血圧及び重複異常者出現率のオッズ比の比較(男性)>

図 15-1 に男性 364 例の最高血圧又は最低血圧及び重複異常者出現率のオッズ比の比較を示した。男性の脂肪肝無群を 1 群、脂肪肝有群を 2 群とした。1 群の最高血圧又は最低血圧及び重複異常者出現率を 1 とした場合、2 群の異常者出現率のオッズ比は 1.63 であった。検定の結果、脂肪肝有群では脂肪肝無群に比べて最高血圧又は

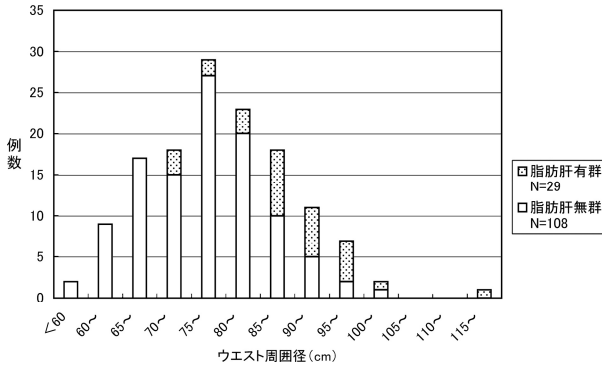


図 5-2 ウエスト周囲径別脂肪肝の有無 (女性) N=137

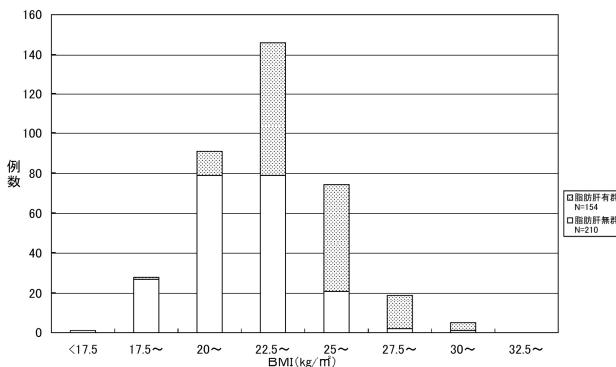


図 6-1 BMI 別脂肪肝の有無 (男性) N=364

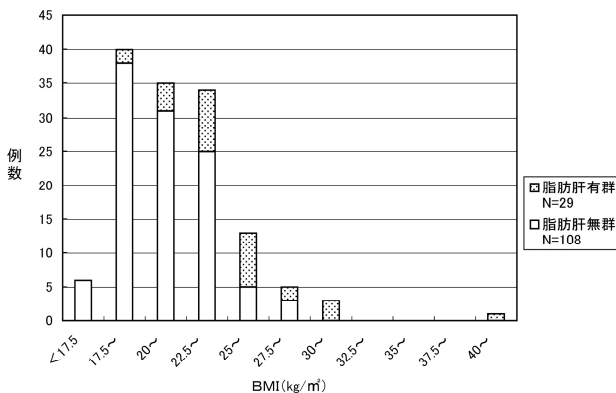


図 6-2 BMI 別脂肪肝の有無 (女性) N=137

最低血圧及び重複異常者出現率のオッズ比は有意に高いことが証明された ( $p < 0.05$ )。

＜最高血圧又は最低血圧及び重複異常者出現率のオッズ比の比較 (女性)＞

図 15-2 に女性 137 例の最高血圧又は最低血圧及び重複異常者出現率のオッズ比の比較を示した。女性の脂肪肝無群を 1 群、脂肪肝有群を 2 群とした。1 群の最高血圧又は最低血圧及び重複異常者出現率を 1 とした場合、2 群の異常者出現率のオッズ比は 4.70 であった。検定の結果、脂肪肝有群では脂肪肝無群に比べて最高血圧又は最低血圧及び重複異常者出現率のオッズ比は有意に高いことが証明された ( $p < 0.01$ )。

＜中性脂肪又は HDL-コレステロール及び重複異常者出現率のオッズ比の比較 (男性)＞

図 16-1 に男性 364 例の中性脂肪又は HDL-コレステロール及び重複異常者出現率のオッズ比の比較を示した。男性の脂肪肝無群を 1 群、脂肪肝有群を 2 群とした。1 群の中性脂肪又は HDL-コレステロール及び重複異常者出現率を 1 とした場合、2 群の異常者出現率のオッズ比

は 3.27 であった。検定の結果、脂肪肝有群では脂肪肝無群に比べて中性脂肪又は HDL-コレステロール及び重複異常者出現率のオッズ比は有意に高いことが証明された ( $p < 0.01$ )。

＜中性脂肪又は HDL-コレステロール及び重複異常者出現率のオッズ比の比較 (女性)＞

図 16-2 に女性 137 例の中性脂肪又は HDL-コレステロール及び重複異常者出現率のオッズ

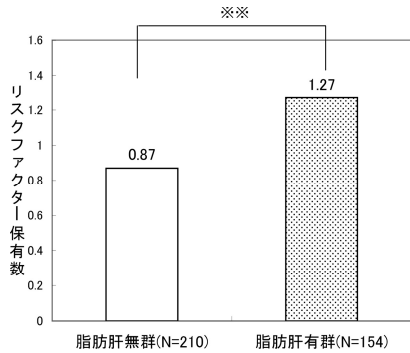


図 14-1 脂肪肝の有無とリスクファクター保有数の関係 (男性) N=364

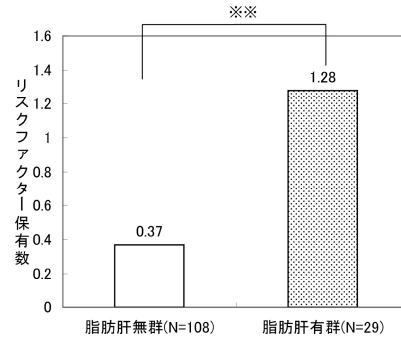


図 14-2 脂肪肝の有無とリスクファクター保有数の関係 (女性) N=137

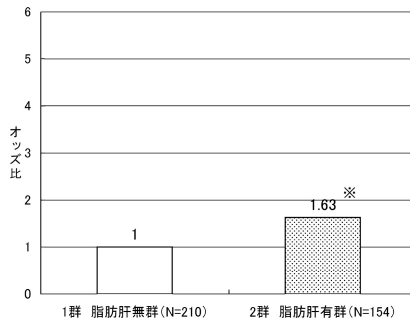


図 15-1 最高血圧又は最低血圧及び重複異常者出現率のオッズ比の比較 (男性)

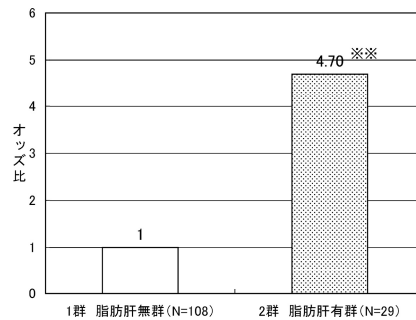


図 15-2 最高血圧又は最低血圧及び重複異常者出現率のオッズ比の比較 (女性)

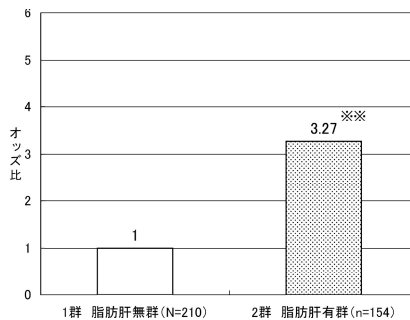


図 16-1 中性脂肪又はHDL-コレステロール及び重複異常者出現率のオッズ比の比較 (男性)

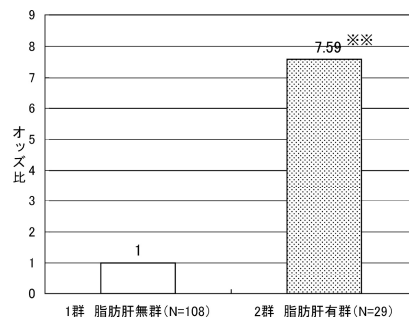


図 16-2 中性脂肪又はHDL-コレステロール及び重複異常者出現率のオッズ比の比較 (女性)

比の比較を示した。女性の脂肪肝無群を1群、脂肪肝有群を2群とした。1群の中性脂肪又はHDL-コレステロール及び重複異常者出現率を1とした場合、2群の異常者出現率のオッズ比は7.59であった。検定の結果、脂肪肝有群では脂肪肝無群に比べて中性脂肪又はHDL-コレステロール及び重複異常者出現率のオッズ比は有意に高いことが証明された ( $p < 0.01$ )。

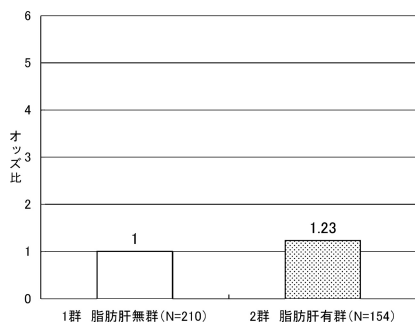


図 17-1 空腹時血糖 (110mg/dl) 異常者出現率のオッズ比の比較 (男性)

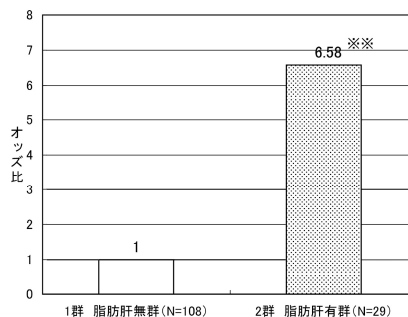


図 17-2 空腹時血糖 (110mg/dl) 異常者出現率のオッズ比の比較 (女性)

<空腹時血糖 (110mg/dl) 異常者出現率のオッズ比の比較 (男性)>

図 17-1 に男性 364 例の空腹時血糖異常者出現率のオッズ比の比較を示した。男性の脂肪肝無群を 1 群、脂肪肝有群を 2 群とした。1 群の空腹時血糖異常者出現率を 1 とした場合、2 群の異常者出現率のオッズ比は 1.23 であった。検定の結果、2 群間の空腹時血糖異常者出現率には、有意差が認められなかった。

<空腹時血糖 (110mg/dl) 異常者出現率のオッズ比の比較 (女性)>

図 17-2 に女性 137 例の空腹時血糖異常者出現率のオッズ比の比較を示した。女性の脂肪肝無群を 1 群、脂肪肝有群を 2 群とした。1 群の空腹時血糖異常者出現率を 1 とした場合、2 群の異常者出現率のオッズ比は 6.58 であった。検定の結果、脂肪肝有群では脂肪肝無群に比べて空腹時血糖異常者出現率のオッズ比は有意に高いことが証明された ( $p < 0.01$ )。

表 4 脂肪肝有群の異常項目 (①②③) の出現率

				男性	脂肪肝有群	154例	
				女性	脂肪肝有群	29例	
項目		範囲	男性	割合(%)	女性	割合(%)	
①血圧	①-1	最高血圧	130mmHg以上	84例	54.5	16例	55.2
	①-2	最低血圧	85mmHg以上	54例	35.1	15例	51.7
		重複		51例	33.1	14例	48.3
②血清脂質	②-1	中性脂肪	150mg/dl以上	61例	39.6	10例	34.5
	②-2	HDL-コレステロール	40mg/dl未満	21例	13.6	1例	3.4
		重複		15例	9.7	1例	3.4
③空腹時血糖	③	空腹時血糖	110mg/dl以上	42例	27.3	10例	34.5

(例数/154→%)

(例数/29→%)

**<脂肪肝有群の異常項目（①②③）の出現率>**

表4に脂肪肝有群の異常項目（①②③）の出現率を示した。脂肪肝有群と診断されたのは男性154例、女性29例であった。最高血圧異常者（130mmHg以上）は男性154例中84例（54.5%）、女性29例中16例（55.2%）であった。最低血圧異常者（85mmHg以上）は男性154例中54例（35.1%）、女性29例中15例（51.7%）であった。最高血圧及び最低血圧の重複異常者は男性154例中51例（33.1%）、女性29例中14例（48.3%）であった。中性脂肪異常者（150mg/dl以上）は男性154例中61例（39.6%）、女性29例中10例（34.5%）であった。HDL-コレステロール異常者（40mg/dl未満）は男性154例中21例（13.6%）、女性29例中1例（3.4%）であった。中性脂肪及びHDL-コレステロールの重複異常者は男性154例中15例（9.7%）、女性29例中1例（3.4%）であった。空腹時血糖異常者（110mg/dl以上）は男性154例中42例（27.3%）、女性29例中10例（34.5%）であった。

**<脂肪肝有（内臓脂肪蓄積の有無の証明として）を必須条件とした場合の  
メタボリックシンドロームと診断された例の異常項目（①②③）出現率>**

表5に、脂肪肝有（内臓脂肪蓄積の有無の証明として）を必須条件とした場合のメタボリックシンドロームと診断された男性62例、女性11例の異常項目（①②③）出現率を示した。メタボリックシンドロームと診断されたうち①血圧、②血清脂質、③空腹時血糖の3項目の異常で、メタボリックシンドロームと診断された例は男性62例中14例（22.6%）、女性11例中2例（18.2%）であった。①血圧、②血清脂質の2項目で、メタボリックシンドロームと診断された例は、男性62例中25例（40.3%）、女性11例中3例（27.3%）であった。これらの例は空腹時血糖に異常がなくメタボリックシンドロームと診断された人達である。①血圧、③空腹時血糖の2項目で、メタボリックシンドロームと診断された例は、男性62例中16例（25.8%）、女性11例中6例（54.5%）であった。これらの例は血清脂質に異常がなくメタボリックシンドロームと診断された人達である。②血清脂質、③空腹時血糖の2項目で、メタボリックシンドロームと診断された例は、男性62例中7例（11.3%）、女性11例中0例（0.0%）であった。これらの例は血圧に異

**表5 脂肪肝有（内臓脂肪蓄積の有無の証明として）を必須条件とした場合の  
メタボリックシンドロームと診断された例の異常項目（①②③）出現率**

項目	男性 62例		女性 11例	
	男性	割合(%)	女性	割合(%)
①血圧+②血清脂質+③空腹時血糖	14例	22.6	2例	18.2
①血圧+②血清脂質	25例	40.3	3例	27.3
①血圧+③空腹時血糖	16例	25.8	6例	54.5
②血清脂質+③空腹時血糖	7例	11.3	0例	0.0
合計	62例	100.0	11例	100.0

(例数/62→%)

(例数/11→%)



常がなくメタボリックシンドロームと診断された人達である。

以上のことより、女性において血圧に異常がなくメタボリックシンドロームと診断された例は稀であるという興味ある知見を得た。

<内臓脂肪蓄積の指標として脂肪肝あるいはウエスト周囲径を利用した場合の比較>

表 10 内臓脂肪蓄積の指標として脂肪肝あるいはウエスト周囲径を利用した場合の比較  
<1> 脂肪肝有群とウエスト周囲径異常者の異常項目 (①②③) 出現率の比較

項目			範囲	脂肪肝有群		ウエスト周囲径異常者	
				男性 N=154	女性 N=29	男性 85cm 以上 N=193	女性 90cm 以上 N=21
①血圧	①-1	最高血圧	130mmHg以上	84例(54.5)	16例(55.2)	104例(53.9)	12例(57.1)
	①-2	最低血圧	85mmHg以上	54例(35.1)	15例(51.7)	67例(34.7)	11例(52.4)
		重複	重複	51例(33.1)	14例(48.3)	63例(32.6)	10例(47.6)
②血清脂質	②-1	中性脂肪	150mg/dl以上	61例(39.6)	10例(34.5)	65例(33.7)	5例(23.8)
	②-2	HDL-コレステロール	40mg/dl未満	21例(13.6)	1例(3.4)	31例(16.1)	0例(0.0)
		重複	重複	15例(9.7)	1例(3.4)	19例(9.8)	0例(0.0)
③空腹時血糖	③	空腹時血糖	110mg/dl以上	42例(27.3)	10例(34.5)	53例(27.5)	10例(47.6)

(例数/154→%) (例数/29→%) (例数/193→%) (例数/21→%)

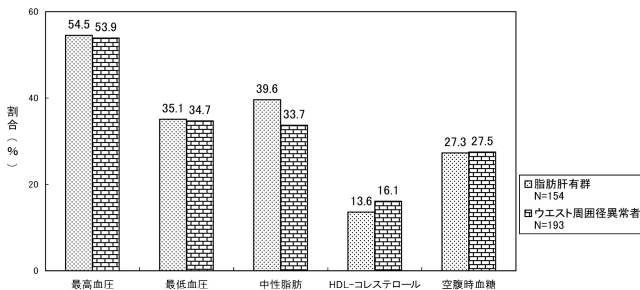


図 18-1 脂肪肝有群とウエスト周囲径異常者の異常項目 (①②③) 出現率の比較 (男性)

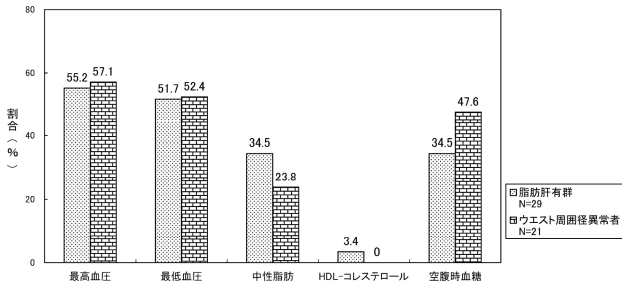


図 18-2 脂肪肝有群とウエスト周囲径異常者の異常項目 (①②③) 出現率の比較 (女性)

<1> 脂肪肝有群とウエスト周囲径異常者の異常項目 (①②③) 出現率の比較

表 10- <1> 及び図 18-1、図 18-2 に内臓脂肪蓄積の指標として脂肪肝あるいはウエスト周囲径を利用した場合の比較を示した。

①血圧、②血清脂質、③空腹時血糖の3項目に分類し、さらに①-1を最高血圧、①-2を最低血圧とし、②-1を中性脂肪、②-2をHDL-コレステロールとし、5項目に分類した。脂肪肝有群の男性154例のうち、①-1最高血圧異常者は84例(54.5%)、①-2最低血圧異常者は54例(35.1%)、重複異常者は51例(33.1%)、②-1

中性脂肪異常者は61例(39.6%)、②-2 HDL-コレステロール異常者は21例(13.6%)、重複異常者は15例(9.7%)、③空腹時血糖異常者は42例(27.3%)であった。脂肪肝有群の女性29例のうち、①-1最高血圧異常者は16例(55.2%)、①-2最低血圧異常者は15例(51.7%)、重複異常者は14例(48.3%)、②-1中性脂肪異常者は10例(34.5%)、②-2 HDL-コレステロール異常者は1例(3.4%)、重複異常者は1例(3.4%)、③空腹時血糖異常者は10例(34.5%)であった。一方、ウエスト周囲径異常者の男性193例のうち、①-1最高血圧異常者は104例(53.9%)、①-2最低血圧異常者は67例(34.7%)、重複異常者は63例(32.6%)、②-1中性脂肪異常者は65例(33.7%)、②-2 HDL-コレステロール異常者は31例(16.1%)、重複異常者は19例(9.8%)、③空腹時血糖異常者は53例(27.5%)であった。ウエスト周囲径異常者の女性21例のうち、①-1最高血圧異常者は12例(57.1%)、①-2最低血圧異常者は11例(52.4%)、重複異常者は10例(47.6%)、②-1中性脂肪異常者は5例(23.8%)、②-2 HDL-コレステロール異常者は0例(0.0%)、重複異常者は0例(0.0%)、③空腹時血糖異常者は10例(47.6%)であった。内臓脂肪蓄積の指標として脂肪肝有群または、ウエスト周囲径異常者を対象としたが、両者間で検診項目の異常者出現頻度に大差がないことがわかった。

表10-＜2＞脂肪肝有群とウエスト周囲径異常者のうちメタボリックシンドロームと診断された例の異常項目（①②③）出現率の比較

表10-＜2＞及び図19-1、図19-2に脂肪肝有群とウエスト周囲径異常者のうちメタボリックシンドロームと診断された例の異常項目（①②③）出現率の比較を示した。①血圧+②血清脂質+③空腹時血糖、①血圧+②血清脂質、①血圧+③空腹時血糖、②血清脂質+③空腹時血糖の4項目に分類した。表5にも示したが、脂肪肝を内臓脂肪蓄積の指標としてメタボリックシンドロームと診断された男性62例のうち、①血圧+②血清脂質+③空腹時血糖は14例(22.6%)、①血圧+②血清脂質は25例(40.3%)、①血圧+③空腹時血糖は16例(25.8%)、②血清脂質+③空腹時血糖は7例(11.3%)であった。脂肪肝を内臓脂肪蓄積の指標としてメタボリックシンドローム

表10 内臓脂肪蓄積の指標として脂肪肝あるいはウエスト周囲径を利用した場合の比較  
＜2＞脂肪肝有群とウエスト周囲径異常者のうちメタボリックシンドロームと診断された例の異常項目（①②③）出現率の比較

項目	脂肪肝有群		ウエスト周囲径異常者	
	男性 N=62	女性 N=11	男性 85cm以上 N=75	女性 90cm以上 N=10
①血圧+②血清脂質+③空腹時血糖	14例(22.6)	2例(18.2)	15例(20.0)	2例(20.0)
①血圧+②血清脂質	25例(40.3)	3例(27.3)	31例(41.3)	2例(20.0)
①血圧+③空腹時血糖	16例(25.8)	6例(54.5)	23例(30.7)	6例(60.0)
②血清脂質+③空腹時血糖	7例(11.3)	0例(0.0)	6例(8.0)	0例(0.0)
合計	62例(100.0)	11例(100.0)	75例(100.0)	10例(100.0)

(例数/62→%) (例数/11→%) (例数/75→%) (例数/10→%)

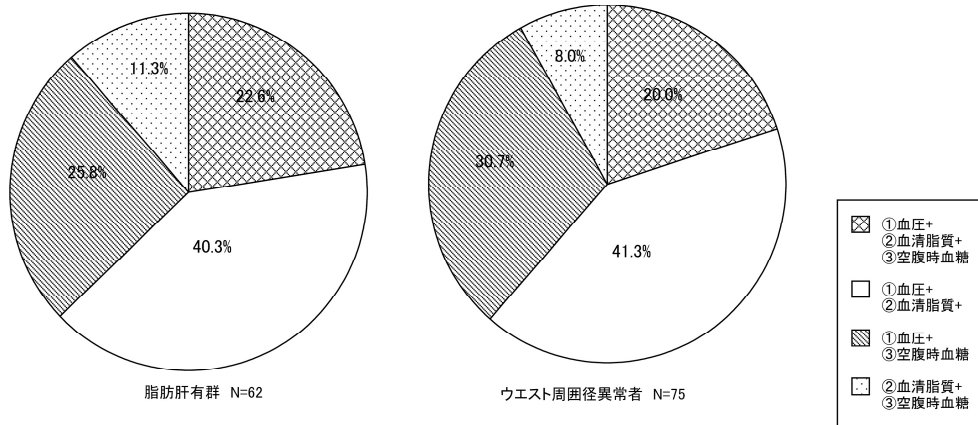


図 19-1 脂肪肝有群とウエスト周囲径異常者のうちメタボリックシンドロームと診断された例の異常項目 (①②③) 出現率の比較 (男性)

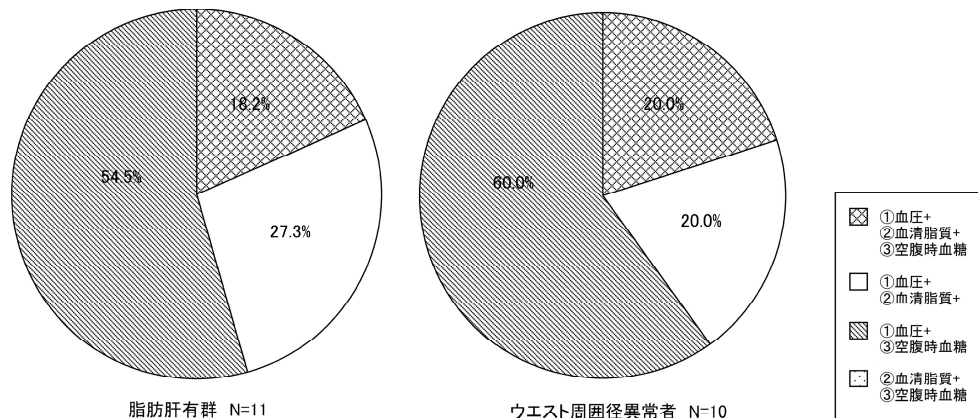


図 19-2 脂肪肝有群とウエスト周囲径異常者のうちメタボリックシンドロームと診断された例の異常項目 (①②③) 出現率の比較 (女性)

ムと診断された女性 11 例のうち、①血圧+②血清脂質+③空腹時血糖は 2 例 (18.2%)、①血圧+②血清脂質は 3 例 (27.3%)、①血圧+③空腹時血糖は 6 例 (54.5%)、②血清脂質+③空腹時血糖は 0 例 (0.0%) であった。一方、ウエスト周囲径異常者でメタボリックシンドロームと診断された男性 75 例のうち、①血圧+②血清脂質+③空腹時血糖は 15 例 (20.0%)、①血圧+②血清脂質は 31 例 (41.3%)、①血圧+③空腹時血糖は 23 例 (30.7%)、②血清脂質+③空腹時血糖は 6 例 (8.0%) であった。ウエスト周囲径異常者でメタボリックシンドロームと診断された女性 10 例のうち、①血圧+②血清脂質+③空腹時血糖は 2 例 (20.0%)、①血圧+②血清脂質は 2 例 (20.0%)、①血圧+③空腹時血糖は 6 例 (60.0%)、②血清脂質+③空腹時血糖は 0 例 (0.0%) であった。脂肪肝を内臓脂肪蓄積の指標としてメタボリックシンドロームと診断した場合と、ウエスト周囲径を指標としてメタボリックシンドロームと診断した場合は、各診断項目 (①②③) の占める比率はほとんど同じであった。なお、総数は脂肪肝を指標とした場合は、男性 62 例、女性 11 例、ウエスト周囲径を指標とした場合は男性 75 例、女性 10 例であった。

表 15 リスクファクター保有数と検定結果一覧

男性

<ウエスト周囲径>				<脂肪肝>			
ウエスト周囲径	度数	平均値	標準偏差	脂肪肝	度数	平均値	標準偏差
<85	171	0.82	0.86	脂肪肝無群	210	0.87	0.86
≥85	193	1.23	0.90	脂肪肝有群	154	1.27	0.91
合計	364	1.04	0.90	合計	364	1.04	0.90

女性

<ウエスト周囲径>				<脂肪肝>			
ウエスト周囲径	度数	平均値	標準偏差	脂肪肝	度数	平均値	標準偏差
<90	116	0.42	0.62	脂肪肝無群	108	0.37	0.61
≥90	21	1.33	0.97	脂肪肝有群	29	1.28	0.84
合計	137	0.56	0.76	合計	137	0.56	0.76

表 16 オッズ比と検定結果一覧

男性

<ウエスト周囲径>	正常		異常		<脂肪肝>	正常		異常	
	度数	オッズ比	度数	オッズ比		度数	オッズ比	度数	オッズ比
最高血圧または最低血圧及び重複異常者(血圧)	1	1.75	1	1.75	1	1.63	1	1.63	
中性脂肪またはHDL-コレステロール及び重複異常者(血清脂質)	1	3.12	1	3.12	1	3.27	1	3.27	
空腹時血糖110mg/dl及び重複異常者(空腹時血糖)	1	1.33	1	1.33	1	1.23	1	1.23	

女性

<ウエスト周囲径>	正常		異常		<脂肪肝>	正常		異常	
	度数	オッズ比	度数	オッズ比		度数	オッズ比	度数	オッズ比
最高血圧または最低血圧及び重複異常者(血圧)	1	4.88	1	4.88	1	4.70	1	4.70	
中性脂肪またはHDL-コレステロール及び重複異常者(血清脂質)	1	2.71	1	2.71	1	7.59	1	7.59	
空腹時血糖110mg/dl及び重複異常者(空腹時血糖)	1	12.27	1	12.27	1	6.58	1	6.58	

<リスクファクター保有数と検定結果一覧>

表 15 に、リスクファクター保有数と検定結果一覧を示した。男女とも、リスクファクター保有数についてはウエスト周囲径、脂肪肝の有無別のいずれの方法を用いても検定の結果は有意差を認めた (p < 0.01)。

<オッズ比と検定結果一覧>

表 16 に、オッズ比と検定結果一覧を示した。男性では、血圧で脂肪肝の有無を用いた方法でのみ p < 0.05 で有意差を認めたが、ウエスト周囲径では p < 0.01 で有意差を認めた。血清脂質では両者の方法で有意差を認めた (p < 0.01)。ただし、空腹時血糖のみ両者の方法とも有意差を認めなかった。一方、女性では、血圧と空腹時血糖は両者全ての方法で有意差を認めた (p < 0.01)。血清脂質は脂肪肝の有無を用いた方法でのみ有意差を認めた (p < 0.01)。

メタボリックシンドロームは個々の危険因子を集積することにより動脈硬化性疾患、

心血管疾患が発症しやすくなるという考え方である。今年 4 月から始まった特定健診・特定保健指導では、ウエスト周囲径基準の分かりやすさが注目を集めたが、世界とは異なる基準値である。すなわち世界で唯一、男性の基準値が女性より小さいこと、また、ウエスト周囲径と内臓脂肪蓄積との関係を示した例数が少ないことなどから議論が続いている。今回、私達はウエスト周囲径より脂肪肝の有無が内臓脂肪蓄積を反映しているのではないかと考え、脂肪肝の有無別でメタボ

リックシンドロームの診断を行った。女性ではウエスト周囲径で有意差を認めなかった中性脂肪が、脂肪肝の有無を用いた方法で有意差を認めた。また、有意差を認めなかった HDL-コレステロールの基準値を 50mg/dl にして、脂肪肝の有無別に検定を行うと HDL-コレステロールについても有意差を認めた。したがって、女性では脂肪肝の有無による判定がかなり有用な方法であるのではないかと考えた。

現在、我が国ではウエスト周囲径に着目し、メタボ健診ともいわれている特定健診・特定保健指導は、医療費抑制という政治的問題も含んでいる。しかし、私達はメタボリックシンドロームに関する知見の蓄積や、様々な角度からの検討により、日本人の心血管事故の危険性を最大限に減らす診断基準が見つかることを望んでいる。

### 【結語】

- 1、生活習慣病予防検診受診者 501 例の検診項目結果を脂肪肝の有無により 2 群に分け、両者間の関係を統計解析用ソフト SPSS V12.0J、Excel2003 を用い検討した。
- 2、501 例中脂肪肝を認めた例は、男性 154 例（42%）、女性 29 例（21%）であった。脂肪肝を認めなかった例は、男性 210 例（58%）、女性 108 例（79%）であった。
- 3、BMI と脂肪肝の有無の関係では有意差があった（ $p=0.000$ ）。
- 4、男女ともに BMI の増加に伴い脂肪肝有の症例が増加した。なお、男女とも BMI<17.5 では、脂肪肝は合併しなかった。
- 5、男女ともにウエスト周囲径の増加に伴い脂肪肝有の症例が増加した。
- 6、脂肪肝の有無とリスクファクター保有数の関係では、男女ともに脂肪肝有群が脂肪肝無群に比べてリスクファクター保有数が多かった（ $p<0.01$ ）。
- 7、最高血圧又は最低血圧及び重複異常者出現率のオッズ比の比較では、男女ともに脂肪肝有群が脂肪肝無群に比べて最高血圧又は最低血圧及び重複異常者出現率のオッズ比は高かった（男性  $p<0.05$ 、女性  $p<0.01$ ）。
- 8、中性脂肪又は HDL-コレステロール及び重複異常者出現率のオッズ比の比較では、男女ともに脂肪肝有群が脂肪肝無群に比べて中性脂肪又は HDL-コレステロール及び重複異常者出現率のオッズ比は高かった（ $p<0.01$ ）。
- 9、空腹時血糖異常者出現率のオッズ比の比較では、女性は脂肪肝有群が脂肪肝無群に比べて空腹時血糖異常者出現率のオッズ比が高かった（ $p<0.01$ ）。なお、男性では有意差がなかった。
- 10、日本（2005 年）のメタボリックシンドロームの診断基準では、ウエスト周囲径が必須条件となっているが、代わりに脂肪肝有を必須条件として、メタボリックシンドロームの診断を行った。
- 11、脂肪肝有を必須条件にして、メタボリックシンドロームと診断された症例は、男性 62 例、女性 11 例であった。脂肪肝有を必須条件としてメタボリックシンドロームと診断したうち①血圧、②血清脂質、③空腹時血糖の 3 項目の異常で、メタボリックシンドロームと診断された例は男性 14 例（22.6%）、女性 2 例（18.2%）であった。①血圧、②血清脂質の 2 項目

で、メタボリックシンドロームと診断された例は、男性 25 例 (40.3%)、女性 3 例 (27.3%) であった。①血圧、③空腹時血糖の 2 項目で、メタボリックシンドロームと診断された例は、男性 16 例 (25.8%)、女性 6 例 (54.5%) であった。②血清脂質、③空腹時血糖の 2 項目で、メタボリックシンドロームと診断された例は、男性 7 例 (11.3%)、女性 0 例 (0.0%) であった。

- 12、脂肪肝を内臓脂肪蓄積の指標としてメタボリックシンドロームと診断した場合と、ウエスト周囲径を指標としてメタボリックシンドロームと診断した場合とを対比した。メタボリックシンドロームと診断された例は前者の男性は 62 例、女性は 11 例であった。後者の男性は 75 例、女性は 10 例であった。なお、異常項目出現率は両者間で大差はなかった。
- 13、リスクファクター保有数については、ウエスト周囲径、脂肪肝の有無別のいずれの方法を用いても検定の結果は男女とも有意差があった ( $p < 0.01$ )。
- 14、オッズ比を求めた結果、男性の血圧では、脂肪肝の有無を用いた方法でのみ  $p < 0.05$  で有意差があった。また、他の方法では  $p < 0.01$  で有意差があった。血清脂質ではすべての方法で有意差があった ( $p < 0.01$ )。ただし、空腹時血糖のみすべての方法で有意差がなかった。女性では、血圧と空腹時血糖は両者の方法で有意差があった ( $p < 0.01$ )。血清脂質は脂肪肝の有無を用いた方法でのみ有意差があった ( $p < 0.01$ )。

本研究については、平成 20 年度ゼミ生 岡村加奈子、川元里紗、松岡理佐の協力で深謝します。

#### 【参考文献】

- 1) メタボリックシンドローム診断基準検討委員会：メタボリックシンドロームの定義と診断基準. 日本内科学会雑誌 Vol. 94 No. 4: 188-203, 2005