

首都圏内在住中年成人における 腹囲測定に基づく内臓脂肪型肥満と軽症うつとの関連

フルハタ タダシ ハシヅメ ナオタカ タカハシ ヨシコ
古畑 公*1*3 橋詰 直孝*3 高橋 佳子*4

スズキ カズハル カシムラ オサム トヨカワ サトシ
鈴木 和春*5 樫村 修生*2 豊川 智之*6

目的 内臓脂肪型肥満は、うつをはじめとした心理学的・精神医学的状态と関連があると言われて
いる。両者はともに現代社会の象徴する健康問題であり、その関連について評価する意義は高
い。本研究では首都圏内の一般成人を対象とした健診データを用いて、腹囲測定に基づいた内
臓脂肪型肥満と軽症うつとの関連について検討した。

方法 首都圏内のI市における成人病基本健康診査受診者のうち、40歳から59歳までの4,039名を
対象にアンケートを送付した。軽症うつについては、潜在性微量栄養素欠乏発見システムに含
まれる体調・不定愁訴問診表セットを用いた。男性は腹囲85cm以上、女性は腹囲90cm以上を内
臓脂肪型肥満ありとした。

結果 返答されたアンケート（2,164枚）のうち分析項目においてデータに欠損のある者を除いた
1,831名（男性388名、女性1,443名）を分析対象とした。女性の内臓脂肪型肥満に軽症うつが
有意に多くみられた（オッズ比3.4, $P<0.05$ ）。食事非適量を調整したオッズ比は1.6と減少
し、統計学的有意性も消失していた。多重ロジスティック回帰モデルでは、男女とも内臓脂肪
型肥満は有意な関連を示さなかった。

結論 女性の内臓脂肪型肥満により軽症うつが高い関連が2変数間ではみられたが、食生活、特に
食事非適量による交絡が示唆された。食事を適量に保つことを中心とした食生活指導により、
腹囲とうつ症状が改善する可能性について、今後も検討を重ねる意義が示された。

キーワード メタボリックシンドローム、腹囲、軽症うつ、中年成人

I 緒 言

肥満は、循環器疾患だけでなく、うつをはじめとした心理学的・精神医学的状态とも関連が
あると言われている^{1)~4)}。5年間の縦断的分析からBMI30 (kg/m²) 以上の肥満に、うつ発症
リスクが高いことも示されている³⁾。BMIを調整した分析でウエストヒップ比が、うつとの統
計学的な関連が強いことを示す報告⁴⁾や、うつ
病患者は健常者に比べて内臓脂肪型肥満が多い
ことが示されている⁵⁾。わが国では、特定健診

に腹囲測定が含まれ、内臓脂肪型肥満について
大規模な人数を対象とした研究を行う素地がで
きた。内臓脂肪型肥満とうつは現代社会の象徴
する健康問題であり、この関連について評価す
る意義があると考えられる。そこで、本研究で
は首都圏内の一般成人を対象とした健診デー
タを用いて、腹囲による内臓脂肪型肥満と軽症う
つとの関連について検討した。

*1 東京農業大学大学院農学研究科環境共生学専攻大学院生 *2 同教授 *3 和洋女子大学生生活科学系教授
*4 同講師 *5 東京農業大学応用生物科学部教授 *6 東京大学大学院医学系研究科公衆衛生学教室助教

Ⅱ 対象と方法

(1) アンケート対象者

首都圏内のI市における、平成17年11月、12月実施の成人病基本健康診査受診者のうち、40歳から59歳までの4,039名を対象にアンケートを平成18年7月、8月に送付した。アンケートはI市における働き盛り世代の生活習慣病予防事業の一環として行われ、身長や体重、血液検査のほか、軽症うつを含めた健康状態、喫煙や飲酒、食生活、運動習慣などの生活習慣について尋ねた。本調査への参加は、自由意志に基づいたものであり、不利益を受けない、個人は同定されないなどに加え、研究データとして用い学術誌への投稿の可能性があることなどの説明を

加え、アンケートへの同意表明について署名があったものを分析に用いた。

(2) 調査項目

1) 軽症うつ

軽症うつについては、潜在性微量栄養素欠乏発見システムに含まれる体調・不定愁訴問診表セット⁶⁾の次の10項目を用いて軽症うつを評価した。①身体がだるく疲れやすいですか、②最近気が沈んだり気がおもくることがあります、③朝のうち特に無気力ですか、④首筋や肩がこって仕方がないですか、⑤眠れないで朝早く目覚めることがありますか、⑥食事がすすまず味がありませんか、⑦息がつまって胸が苦しくなることがありますか、⑧自分の人生がつまらなく感じますか、⑨仕事・家事の能率があがらず何をするのもおっくうですか、⑩仕事の能率が

表1 年齢、メタボリックシンドローム項目、生活習慣と軽症うつとの関連

(単位 人、()内%)

	男性：n=388			女性：n=1,443		
	計	軽症うつあり	オッズ比	計	軽症うつあり	オッズ比
年齢 40～49歳	110	6(5.5)	4.0*	488	22(4.5)	1.8*
50～59	278	4(1.4)		955	24(2.5)	
内臓脂肪型肥満あり	171	5(2.9)	1.3	54	5(9.3)	3.4*
なし	217	5(2.3)		1 389	41(3.0)	
脂質異常あり	146	6(4.1)	2.6	194	12(6.2)	2.4*
なし	242	4(1.7)		1 249	34(2.7)	
高血圧あり	209	7(3.3)	2.0	536	17(3.2)	1.0
なし	179	3(1.7)		907	29(3.2)	
高血糖あり	79	3(3.8)	1.7	105	3(2.9)	0.9
なし	309	7(2.3)		1 338	43(3.2)	
喫煙あり(多い)	251	6(2.4)	0.8	273	16(5.9)	2.5
あり(少ない)	41	1(2.4)	0.7	124	4(3.2)	1.3
なし	96	3(3.1)		1 046	26(2.5)	
飲酒あり(多い)	205	4(2.0)	0.4	255	2(0.8)	0.2*
あり(少ない)	97	2(2.1)	0.4	438	17(3.9)	1.1
なし	86	4(4.7)		750	27(3.6)	
運動あり	173	3(1.7)		694	19(2.7)	
なし	215	7(3.3)	1.9	749	27(3.6)	1.3
休養あり	306	4(1.3)		1 069	16(1.5)	
なし	82	6(7.3)	6.0*	374	30(8.0)	5.7*
食事適量	354	5(1.4)		1 318	25(1.9)	
非適量	34	5(14.7)	12.0*	125	21(16.8)	10.4*
共食者あり	353	5(1.4)		1 372	38(2.8)	
なし	35	5(14.3)	11.6*	71	8(11.3)	4.5*
十分な食事時間あり	289	5(1.7)		1 118	25(2.2)	
なし	99	5(5.1)	3.0	325	21(6.5)	3.0*
適切な食事知識あり	285	5(1.8)		1 119	27(2.4)	
なし	103	5(4.9)	2.9	324	19(5.9)	2.5*
欠食あり	75	7(9.3)	10.6*	200	15(7.5)	3.2*
なし	313	3(1.0)		1 243	31(2.5)	
間食あり	93	2(2.2)	0.8	679	21(3.1)	0.9
なし	295	8(2.7)		764	25(3.3)	
外食あり	91	4(4.4)	2.2	70	4(5.7)	1.9
なし	297	6(2.0)		1 373	42(3.1)	

注 Mantel-Haenszel検定、*p<0.05

が上がらず何をするのもおっくうですか。各回答の選択肢は、いいえ、ときどき、しばしば、常に、の4つである。同問診表セット判定に従い、各回答をそれぞれ0点から3点に換算し、各項目の合計を軽症うつスコア、同スコアが16点以上を軽症うつとした⁶⁾。

2) 腹囲とその他のメタボリックシンドローム判定項目

腹囲については、「あなたの腹囲は次のいずれにあてはまりますか」という質問に対する以下の回答において、85cm未満、85cm以上90cm未満、90cm以上の選択肢を用い、男性は腹囲85cm以上、女性は腹囲90cm以上を内臓脂肪型肥満ありとした。なお、質問紙には腹囲自己測定時の説明として、「腹囲(ウエスト周囲径)は、立った状態で、息を吐いた後に、おへその周りを測ったものです」という注意書きを記した。BMIは、基本健康診査における身長および体重の実測値から求めた。血中脂質については、中性脂肪が150mg/dl以上または、HDLコレステロールが40mg/dl

未満の場合に脂質異常ありとした。血圧については、収縮期血圧が130mmHg以上または拡張期血圧が85mmHg以上の場合に、高血圧ありとした。血糖値については、空腹時血糖値で110mg/dl以上のときに高血糖ありとした。

3) 年齢および生活習慣

対象者の年齢については、40歳以上49歳以下と50歳以上59歳以下に分けた。喫煙については、「国民健康・栄養調査」にならい合計100本以上、または6カ月以上吸っている（吸っていた）者を「喫煙あり（多い）」、吸ったことはあるが合計100本未満で喫煙歴が6カ月未満を「喫煙あり（少ない）」、まったく吸ったことがない者を「喫煙なし」とした。飲酒については、頻度に関する回答をもとに「やめた（1年以上

止めている）」および「ほとんど飲まない（飲めない）」を「飲酒なし」とし、週5～6日以上を「飲酒あり（多い）」、週4日以下月1日以上を「飲酒あり（少ない）」とした。運動については、「日ごろから定期的に継続して、スポーツや健康のための運動などを実践していますか」という質問に対して、「時々している」および「いつもしている」を「運動あり」とし、「まったくしたことがない」および「以前していたが現在はしていない」を「運動なし」とした。休養については、「ここ1カ月間、あなたは睡眠で休養が十分取れていますか」という質問に対して、「十分とれている」および「まあまあとれている」を「休養あり」とし、「あまりとれていない」および「まったく取れてない」を「休養なし」とした。

食生活については、「食事の量は適量ですか」「食事を共にする家族や友人がいますか」「食事には十分な時間をとっていますか」「自分にとって適切な食事内容・量を知っていますか」という質問に対する「はい」と「いいえ」という回答から、「食事適量・非適量」「共食者あり・なし」「十分な食事時間あり・なし」「適切な食事知識あり・なし」とした。欠食については、週3食以上欠食する者を「欠食あり」、週2食以下を「欠食なし」とした。間食については、毎日1回以上を「間食あり」とし、毎日1回未満を「間食なし」とした。外食については、毎日1回以上外食する者を「外食あり」とし、それ以下を「外食なし」とした。

(3) 統計分析

軽症うつと内臓脂肪型肥満を含むメタボリックシンドローム項目および生活習慣との2変数間の関連の検定には、 χ^2 検定を用いた。軽症うつと内臓脂肪型肥満との関連における交絡について検討するために、各変数で層別した分割表を元に調整オッズ比とその検定をコクラン・マンツェル・ヘンツェル検定により求めた。

表2 年齢、メタボリックシンドローム項目、生活習慣と内臓脂肪型肥満との関連

(単位 人, ()内%)

	男性: n = 388			女性: n = 1,443		
	内臓脂肪型肥満			内臓脂肪型肥満		
	計	あり	オッズ比	計	あり	オッズ比
年齢40～49歳	110	51(46.4)	1.1	488	13(2.7)	0.6
50～59	278	120(43.2)		955	41(4.3)	
脂質異常あり	146	78(53.4)	1.8	194	13(6.7)	2.1
なし	242	93(38.4)		1 249	41(3.3)	
高血圧あり	209	108(51.7)	2.0*	536	39(7.3)	4.7
なし	179	63(35.2)		907	15(1.7)	
高血糖あり	79	49(62.0)	2.5*	105	6(5.7)	1.6
なし	309	122(39.5)		1 338	48(3.6)	
喫煙あり(多い)	251	114(45.4)	1.2	273	11(4.0)	1.0
あり(少ない)	41	19(46.3)	1.3	124	2(1.6)	0.5
なし	96	38(39.6)		1 046	41(3.9)	
飲酒あり(多い)	205	80(39.0)	0.8	255	6(2.4)	0.6
あり(少ない)	97	54(55.7)	1.7	438	17(3.9)	0.9
なし	86	37(43.0)		750	31(4.1)	
運動あり	173	79(45.7)		694	18(2.6)	
なし	215	92(42.8)	0.9	749	36(4.8)	1.9
休養あり	306	128(41.8)		1 069	37(3.5)	
なし	82	43(52.4)	1.5	374	17(4.5)	1.3
食事適量	354	150(42.4)		1 318	38(2.9)	
非適量	34	21(61.8)	2.2*	125	16(12.8)	4.9*
共食者あり	353	154(43.6)		1 372	51(3.7)	
なし	35	17(48.6)	1.2	71	3(4.2)	1.1
十分な食事時間あり	289	122(42.2)		1 118	41(3.7)	
なし	99	49(49.5)	1.3	325	13(4.0)	1.1
適切な食事知識あり	285	125(43.9)		1 119	34(3.0)	
なし	103	46(44.7)	1.0	324	20(6.2)	2.1*
欠食あり	75	35(46.7)	1.1	200	8(4.0)	1.1
なし	313	136(43.5)		1 243	46(3.7)	
間食あり	93	40(43.0)	0.9	679	30(4.4)	1.4
なし	295	131(44.4)		764	24(3.1)	
外食あり	91	46(50.5)	1.4	70	3(4.3)	1.2
なし	297	125(42.1)		1 373	51(3.7)	

注 Mantel-Haenszel検定, *p<0.05

すべての変数の交絡を調整したオッズ比を求めるために、軽症うつを従属変数とし、年齢、BMI、内臓脂肪型肥満を含むメタボリックシンドローム項目および生活習慣を独立変数とする、ロジスティック回帰モデルを用いて検討した。すべての分析は男女別に行い、欠損値を含むデータは分析対象外とした。統計解析は統計パッケージWindows版SAS Version 9.1 (SAS Institute Inc, Cary) を用い、有意水準は両側5%とした。

Ⅲ 結 果

健診受診者4,039名中に対して送付したアンケートの回収率は2,164枚（回収率53.6%）であった。このうちデータに欠損のない1,831名（男性388名、女性1,443名）を分析に用いた。

表3 交絡を調整した内臓脂肪型肥満と軽症うつとの関連
(女性n=1,443)

	内臓脂肪型肥満あり		内臓脂肪型肥満なし		調整 オッズ比
	N	軽症うつあり	N	軽症うつあり	
年齢 40～49歳	13	1(7.7)	475	21(4.4)	3.6*
50～59	41	4(9.8)	914	20(2.2)	
脂質異常あり	13	2(15.4)	181	10(5.5)	3.0*
なし	41	3(7.3)	1 208	31(2.6)	
高血圧あり	39	5(12.8)	497	12(2.4)	3.6*
なし	15	-(-)	892	29(3.3)	
高血糖あり	6	-(-)	99	3(3.0)	3.4*
なし	48	5(10.4)	1 290	38(2.9)	
喫煙あり(多い)	11	1(9.1)	262	15(5.7)	3.3*
あり(少ない)	2	-(-)	122	4(3.3)	
なし	41	4(9.8)	1 005	22(2.2)	3.2*
飲酒あり(多い)	6	-(-)	249	2(0.8)	
あり(少ない)	17	2(11.8)	421	15(3.6)	3.3*
なし	31	3(9.7)	719	24(3.3)	
運動あり	18	-(-)	676	19(2.8)	3.3*
なし	36	5(13.9)	713	22(3.1)	
休養あり	37	3(8.1)	1 032	13(1.3)	3.0*
なし	17	2(11.8)	357	28(7.8)	
食事適量	38	2(5.3)	1 280	23(1.8)	1.6
非適量	16	3(18.8)	109	18(16.5)	
共食者あり	51	4(7.8)	1 321	34(2.6)	3.4*
なし	3	1(33.3)	68	7(10.3)	
十分な食事時間あり	41	2(4.9)	1 077	23(2.1)	3.4*
なし	13	3(23.1)	312	18(5.8)	
適切な食事知識あり	34	3(8.8)	1 085	24(2.2)	2.9*
なし	20	2(10.0)	304	17(5.6)	
欠食あり	8	2(25.0)	192	13(6.8)	3.4*
なし	46	3(6.5)	1 197	28(2.3)	
間食あり	30	2(6.7)	649	19(2.9)	3.4*
なし	24	3(12.5)	740	22(3.0)	
外食あり	51	4(7.8)	1 322	38(2.9)	3.4*
なし	3	1(33.3)	67	3(4.5)	

注 Cochran-Mantel-Haenszel検定, *p < 0.05

男性の平均年齢は52.3歳（標準偏差：5.5）、女性の平均年齢は51.6歳（標準偏差：5.7）であった。腹囲が基準値を超える者は、男性で171名（44.1%）、女性で54名（3.7%）であった。

軽症うつスコアは、男性全体で4.5（標準偏差：3.8）、女性全体で5.6（標準偏差：4.0）であった。腹囲判定別にみると、男性の内臓脂肪型肥満ありでは、4.7（標準偏差：6.9）、内臓脂肪型肥満なしでは4.3（標準偏差：5.6）、女性の内臓脂肪型肥満ありでは、6.9（標準偏差：4.7）、内臓脂肪型肥満なしで5.6（標準偏差：4.0）で、女性では有意差がみられた（ $P=0.02$ ）。軽症うつは、男性全体で10名（2.6%）、女性全体で46名（3.2%）であった。腹囲判定別にみると、男性の内臓脂肪型肥満ありでは、5名（2.9%）、内臓脂肪型肥満なしでは5名（2.3%）、女性の内臓脂肪型肥満ありでは、5名（9.3%）、内臓脂肪型肥満なしで41名（3.0%）で、女性では有意差がみられた（ $P<0.05$ ）。その他の分析項目別軽症うつについては表1に示した。休養なし、食事非適量、共食者なし、欠食ありなどが男女とも共通して有意な関連がみられた。

表2に、内臓脂肪型肥満と年齢、メタボリックシンドローム項目、生活習慣との関連について示した。男女とも食事非適量が内臓脂肪型肥満であるという有意な関連が示された。表3に、女性における内臓脂肪型肥満と軽症うつとの関連における交絡について検討した結果を示した。調整オッズ比が表1に示された内臓脂肪型肥満と軽症うつの粗オッズ比（3.4）と変化があることが交絡の目安となる。食事非適量という層別変数による調整オッズ比は1.6と50%減少し、統計学的有意性も消失していた。なお、男性については内臓脂肪型肥満と軽症うつとの粗オッズ比が有意な関連ではなかったため省略した。表4に、内臓脂肪型肥満と軽症うつとの関連を検討したロジスティック回帰モデルの結果を示した。男女とも内臓脂肪型肥満は有意な関連を示さな

かった。休養なし、食事非適量、共食者なしといった項目が軽症うつと男女とも有意な関連を示した。それ以外の項目としては、男性では欠食あり、女性では年齢、飲酒あり（多い）といった項目で有意な関連が示された。

Ⅳ 考 察

本研究では、内臓脂肪型肥満と軽症うつとの関連について検討したところ、女性では、内臓脂肪型肥満により軽症うつが高い関連がみられた。多重ロジスティック回帰分析の結果では、BMIには有意な関連がみられず、腹囲はBMIよりも軽症うつとの関連が強いと考えられた。米国男性を対象とした研究で、BMIよりウエストヒップ比との関連が強いことを示す研究があり⁴⁾、健診における腹囲測定の意味を示していると考えられる。CT測定値に基づく研究²⁾によると、内臓脂肪の蓄積は皮下脂肪よりうつと関連があることが示されている。CT測定による内臓脂肪型肥満の増加が、高コレステロール血症を伴う閉経後女性のうつ患者にみられ⁵⁾、同様のホルモン分泌の偏りが糖尿病や慢性疾患、うつ病患者で示されている⁶⁾。これらの報告から、うつ傾向と内臓脂肪型肥満には共有の発生機序の可能性があると考えられる。しかし先行研究の中には、内臓脂肪型肥満とうつとの関連性に否定的なものや⁷⁾、逆向きの因果の可能性を指摘するもの¹⁾、社会経済的要因などの主因が他にある可能性を指摘するものもある⁸⁾。これらの点については、横断研究である本研究の限界であるが、健診結果の縦断的な調査を含め、今後の検討課題としたい。

本研究では、休養なし以外の生活習慣で、食事非適量、共食者なしといった項目で男女とも軽症うつと有意な関連が示された。さらに女性では、飲酒あり（多い）、男性では欠食ありといった項目で有意な関連がみられるなど、食生活と軽症うつとの関連が複数の指標で示された。Palinkasら⁹⁾は、肥満の背景には、うつ発症と関連のある食生活の偏りがあることを指摘している。食事非適量について調整したオッズ比や、

表4 腹囲とその他のメタボリックシンドローム項目、生活習慣と軽症うつとのオッズ比

	男性 (n = 388)	女性 (n = 1,443)
年齢 (40~49歳; 対照: 50~59歳)	2.9	2.0*
内臓脂肪型肥満あり	0.7	2.0
BMI (kg/m ²)	0.9	1.0
脂質異常あり	1.7	2.0
高血圧あり	6.3	0.9
高血糖あり	0.4	0.7
喫煙あり (対照: 喫煙なし)	1.0	0.5
喫煙あり (少ない; 対照: 喫煙なし)	0.3	0.9
飲酒あり (多い; 対照: 飲酒なし)	7.0	4.6*
飲酒あり (少ない; 対照: 飲酒なし)	7.0	1.1
運動なし	1.0	0.9
休養なし	8.9*	3.6*
食事非適量	12.0*	7.7*
共食者なし	11.5*	2.8*
十分な食事時間なし	0.6	1.4
適切な食事知識なし	0.6	1.0
欠食あり	6.2	1.8
間食あり	0.6	0.8
外食あり	0.7	1.0

注 1) ロジスティック回帰分析, *p<0.05

2) 内臓脂肪型腹部肥満: 85cm以上; 脂質異常: 中性脂肪150mg/dl以上または、HDLコレステロール40mg/dl未満; 高血圧: 収縮期血圧130mmHg以上または拡張期血圧85mmHg以上; 血糖値: 空腹時血糖値110mg/dl以上

多重ロジスティックモデルでは、粗オッズ比で示された女性の腹囲と軽症うつとの有意な関連が消失したことをあわせて考えると、内臓脂肪型肥満と軽症うつとの関連は、食生活、特に食事非適量（食事の量が適量でない）が重要な交絡であることが指摘された。うつ状態を有する肥満に対しては、減量による効果が示唆されている¹⁰⁾¹¹⁾。健診で接する多くの軽症のうつに対して、食事を適量に保つことを中心とした食生活指導により、腹囲とうつ症状が改善する可能性については、特定健診・特定保健指導における参加者の行動変容を促す情報であると期待でき、今後検討を重ねる意義が示された。

文 献

- 1) Räikkönen K, Matthews KA, Kuller LH. The relationship between psychological risk attributes and the metabolic syndrome in healthy women: antecedent or consequence? *Metabolism* 2002; 51: 1573-7.
- 2) Lee ES, Kim YH, Beck SH, et al. Depressive mood and abdominal fat distribution in overweight premenopausal women. *Obes Res* 2005;

- 13 : 320-5.
- 3) Roberts RE, Strawbridge WJ, Deleger S, et al. Are the fat more jolly? *Ann Behav Med* 2002 ; 24 : 169-80.
- 4) Ahlberg AC, Ljung T, Rosmond R, et al. Depression and anxiety symptoms in relation to anthropometry and metabolism in men. *Psychiatry Res* 2002 ; 112 : 101-10.
- 5) Thakore JH, Richards PJ, Reznick RH, et al. Increased intra-abdominal fat deposition in patients with major depressive illness as measured by computed tomography. *Biol Psychiatry* 1997 ; 41 : 1140-2.
- 6) Ishiwata Y. Development of simple interview sheet for detection of marginal micronutrient deficiency, *J Jpn Soc Clin Nutr* 2004 ; 25 : 226-33.
- 7) Hach I, Ruhl UE, Klotsche J, et al. Associations between waist circumference and depressive disorders. *J Affect Disord* 2006 ; 92 : 305-8.
- 8) Goodman E, Slap GB, Huang B. The public health impact of socioeconomic status on adolescent depression and obesity. *Am J Public Health* 2003 ; 93 : 1844-50.
- 9) Palinkas LA, Wingard DL, Barrett-Connor E. Depressive symptoms in overweight and obese older adults: A test of the "jolly fat" hypothesis. *J Psychosom Res* 1996 ; 40 : 59-66.
- 10) Fabricatore AN, Wadden TA. Psychological aspects of obesity, *Clin Dermatol* 2004, 22 : 332-7.
- 11) Lutter M, Krishnan V, Russo SJ, et al. Orexin signaling mediates the antidepressant-like effect of calorie restriction. *The J Neurosci* 2008 ; 28 : 3071-5.