

隠れ肥満指数 (Masked Obesity Index: MOI) の検証

酒元 誠治¹・藤井 文子¹・村上 淳¹・栢下 淳子¹
棚町 祥子¹・三浦 康平¹・松本 エリ²・川谷真由美³
辻 雅子⁴・小瀬 千晶⁵・久野 一恵⁶

(受付 2019年5月31日)

要 旨

〔目的〕若年女性においては、BMIが標準範囲であっても体脂肪率が高い所謂「隠れ肥満」が問題となっている。先行研究「若年女性の隠れ肥満の実態評価」(参照論文)において、隠れ肥満者を抽出するツールとして、隠れ肥満指数 (Masked Obesity Index: MOI) が提示されている。ただ、本論文は2002年12月に発表されたものであり、用いられた体脂肪計も販売停止になっていることから、inbody社製の体組成計 inbodyS10 (S10) を用いた検証を行ったので報告する。〔方法〕2017～2018年に実施した一般教養の選択科目 (健康と栄養) を受講した女子学生160名について S10を用いた体組成測定を行った結果を用いて参照論文の検証を行った。なお、肥満等の判定は参照論文に従った。〔結果〕参照論文では MOI を算出するための BMI べき乗係数は1.9であったが、本研究では1.8が得られた。1.9を用いた場合の MOI カットオフ値は0.081で参照文献と一致した。1.8を用いた場合の MOI カットオフ値は0.110となった。MOI を加えた肥満等判定は、区分毎にカットオフ値以上または未満の区分が加わり10区分となる。その中で1.9を用いた場合と1.8を用いた場合の不一致は、1.9を用いると、標準で未満者41名中3名が以上者に、隠れ肥満者で16名中1名が未満者と判定された。〔考察〕BMI べき乗係数に差が見られたが、MOI カットオフ値以上者を判定基準とする限りは、BMI べき乗係数は1.9で問題ないと考えた。体脂肪率に関しては、現在普及しているマルチ周波数の体組成計が市場に出る以前からの体脂肪量を推定するノウハウが蓄積されて来たと思われることから、17年前のシングル周波数の機種種のデータも十分に使えると考えた。

キーワード 隠れ肥満指数 (MOI), 肥満等判定, BMI, 体脂肪率

¹広島修道大学健康科学部健康栄養学科

²広島修道大学学生センター保健室

³島根県立大学看護栄養学部健康栄養学科

⁴東京家政学院大学人間栄養学部人間栄養学科

⁵国立研究開発法人国立循環器病研究センター臨床栄養部

⁶西九州大学健康栄養学部健康栄養学科

1. はじめに

「肥満とは、個体において脂肪組織が過剰となった状態」と定義されている。成人では体重の増減は体脂肪量の増減を反映することから、体格指数（BMI = 体重 [kg] / 身長² [m²]）を用いた判定基準が広く用いられている¹⁾。国内においては、日本肥満学会が提示したBMI25以上を肥満とする判定が広く普及している²⁾。ただ、肥満の定義から考えると、体脂肪量の測定が必須であり、BMIに体脂肪率（%fat）を組み合わせた肥満判定基準として様々なものが提示されている³⁻⁹⁾。

若年女性におけるBMIが標準範囲であっても体脂肪率が高い所謂「隠れ肥満」への取り組みとしての先行研究「若年女性の隠れ肥満の実態評価」（参照論文）があり、隠れ肥満者を抽出するツールとして、隠れ肥満指数（Masked Obesity Index: MOI）が提示されている。ただ、本論文は2002年11月に発表されたものであり、用いられた体脂肪計（TANITAのBody Fat Analyzer TBF-202）も製造・販売が終了していることから、inbody社製のマルチ周波数の体組成計inbodyS10（S10）を用いた検証を行ったので報告する。

2. 方法

1) 対象

2017～2018年に実施した一般教養の選択科目（健康と栄養等）を受講した女子学生160名についてS10を用いた体組成測定を行った。

2) 参照論文の確認（参照論文の方法を再掲載する）

a) 肥満等の判定（参照論文の表1に対応）

肥満判定は参照論文では、肥満、隠れ肥満、隠れ肥満予備群の3通りで、標準及び痩せの

表1 肥満、隠れ肥満、隠れ肥満予備群、標準、痩せの分類基準

肥満等区分	体脂肪率	BMI
痩せ	体脂肪率 < 25%	BMI < 18.5
標準	体脂肪率 < 25%	18.5 ≤ BMI < 24
隠れ肥満予備群	25 ≤ 体脂肪率 < 30%	BMI < 24
隠れ肥満	体脂肪率 ≥ 30%	BMI < 24
肥満	体脂肪率 ≥ 30%	BMI ≥ 24

注1：参照文献の表1には体脂肪率とBMIについて、and、orの表示は無いが、基本的にはandと考える。

注2：参照文献の表1には標準と痩せは無いが、加筆修正した。

区分は示されていないが、本研究においては被調査者の総数と一致させるため標準及び痩せを加え、肥満、隠れ肥満、隠れ肥満予備群、標準、痩せの5区分とした。

b) 隠れ肥満指数の導入

参照論文では、%fat と BMI の散布図 (単調増加曲線) から、べき乗関数として、 $\%fat = a \cdot BMI^b$ を仮定し、両辺の対数を取り $\log \%fat = \log a + b \log BMI$ とし、対数変換前の $a = \%fat \div BMI^{-b}$ を MOI と定義している。この b を求めるために、%fat 及び BMI の対数を取り、5つの判定区分毎に、その平均値を求め、 $\log \%fat$ と $\log BMI$ の回帰式 $\log \%fat = 1.8971 \times \log BMI - 1.0972$ ($R^2 = 0.9892$) を得た。この偏回帰係数 $b = 1.8971$ の値を丸めて 1.9 を BMI べき乗係数 (べき乗係数) としている。

本検証においては、同じ方法でべき乗係数を求め、一致度を検討した。

c) %fat 別グループ別の平均 BMI 及び平均 MOI

参照論文に従い、本研究で得られた %fat 別グループ別の BMI 及び MOI の平均値 ± 標準偏差 (SD) を示した。

d) %fat 別グループ別・BMI 別の MOI の分布

参照論文に従い、本研究で得られた %fat 別グループ別の BMI 別の該当者の人数及び MOI の平均値を示した。

e) 隠れ肥満予備群の評価

隠れ肥満予備群の BMI 別のヒストグラムを示した。

3) べき乗係数の違いによる肥満区分別の抽出結果の差異に関する検討

詳細は結果で示すが、参照論文ではべき乗係数 1.9 を用いているが、本研究ではべき乗係数 1.8 が得られた。べき乗係数の違いは 2) の d) に示す「%fat 別グループ別・BMI 別の MOI の分布」で得られる MOI のカットオフ値 (カット値) の違いとしてあらわれることから、2つのカット値を用いて、MOI を加えた肥満区分別の抽出結果に違いが検出出来るのかについて検証を行った。

4) 解析ソフト等

統計解析には、Statsoft 社の STATISTICA0.3J を用いた。

5) 倫理的配慮

本研究の実施にあたっては、平成29年度は「広島修道大学健康科学部健康栄養学科人を対象とする医学系研究倫理審査」栄倫審17003号 (平成29年7月5日承認) により、平成30年度は「広島修道大学における人を対象とする研究倫理審査専門員会」第2018-0001号により承認

を受けた後に実施された。

6) 研究費および利益相反

inbodyS10は広島修道大学健康科学部健康栄養学科臨床栄養学実習室に設置されている備品であり、その他の経費は、2017年度及び2018年度の広島修道大学の個人研究費を受けて実施されたものであり、利益相反関係にある企業等はない。

3. 結 果

1) 基本統計量

A大学2017年及び2018年の1～4年生の被調査者の内訳を、BMIのみの3区分とBMIと%fatを併せた5区分に分けた場合のクロス集計表は表2の通りである。

2) 隠れ肥満等の定義

引用文献3)～9)に示された隠れ肥満等の定義を表3に示す。

3) 参照論文に従って求めた結果

a) 肥満等の判定別のBMIと%fatの平均±標準偏差 (SD)

参照論文では、肥満、隠れ肥満、隠れ肥満予備群の3区分であるが、本研究においては被調査者の総数と一致させるため、標準及び痩せを加え5区分とした。結果は表4の通りである。

表2 参照論文のBMI区分(18.5～24)に沿った、今回用いた集団の対象人数のクロス集計表

肥満等区分	痩せ	標準	肥満	行合計
痩せ	21	0	0	21 (13.1)
標準	0	52	0	52 (32.5)
隠れ肥満予備群	1	46	0	47 (29.4)
隠れ肥満	0	19	0	19 (11.9)
肥満	0	0	21	21 (13.1)
列合計	22	117	21	160

注1：行頭は、BMIのみを用いた肥満等区分。

注2：行側は、表1を用いた肥満等区分。

注3：青年女子160名。

注4：行合計括弧内の人数の%表示は、全160名に対する比率。

表 3 引用文献別肥満等判定基準

引用文献 番号	痩せ	標準	隠れ肥満予備群	隠れ肥満	肥満
4)	19.8未満 17%未満	19.8以上24.2未満 17以上24未満	24.2以上26.4未満 24以上30%未満		26.2以上 30%以上
5)	18.5未満 25%未満	18.5以上25未満 25%未満	25未満 25以上30%未満	25未満 30%以上	25以上 30%以上
6)	18.5未満 20%未満	18.5以上25未満 20以上28未満	/	18.5以上25未満 28%以上	25以上 28%以上
7)	18.5未満	18.5以上25未満	/	18.5以上25未満 30%以上	25以上
8)	18.5未満 25%未満	18.5以上25未満 25%未満	25未満 25以上30%未満	25未満 30%以上	25以上 30%以上
9)	18.5未満	18.5以上25未満 27未満	18.5以上25未満 27以上30%未満	18.5以上25未満 30%以上	25以上 30%以上

注1：上段はBMIの基準，下段は%fatの基準。

注2：斜線部分は定義無し。

注3：隠れ肥満予備群は，隠れ肥満傾向という呼び名も使われている。

表 4 参照論文の肥満等区分別の基本統計量

肥満等区分	人数 (%)	BMI	% fat	MOI ^{1.9}	MOI ^{1.8}
痩せ	21 (13.1)	17.7±0.7	20.1±4.0	0.0852±0.0168	0.1136±0.0223
標準	52 (32.5)	20.1±1.0	22.3±2.3	0.0750±0.0085	0.1013±0.0112
隠れ肥満予備群	47 (29.4)	20.9±1.3	27.6±1.5	0.0864±0.0094	0.1169±0.0120
隠れ肥満	19 (11.9)	22.8±0.8	32.0±1.5	0.0839±0.0049	0.1147±0.0064
肥満	21 (13.1)	25.7±2.0	34.9±4.6	0.0752±0.0079	0.1014±0.0106
全グループ平均	160	21.1±2.5	26.4±5.6	0.0805±0.0112	0.1091±0.0147

注1：参照論文の表2に対応。

注2：MOI^{1.9}は参照論文から。MOI^{1.8}は本研究で得られたもの。

注3：表示は，平均±SD。

注4：人数の%表示は，全160名に対する比率。

b) 隠れ肥満指数の導入 (参照論文の図1に対応)

参照論文の方法に従い，%fat及びBMIの対数を取り，5分類の判定区分毎に，その平均値を求め，MOI導定式のためのべき乗係数の算出を行った。散布図を図1として，相関分析結果を表5に示す。得られた偏回帰係数 $b=1.7817$ の値を丸めて1.8をべき乗係数とした。

c) %fat別グループ別の平均BMI及び平均MOI (参照論文の表3に対応)

参照論文に従い，%fatを20%未満，20%以上25%未満，25%以上30%未満，30%以上35%

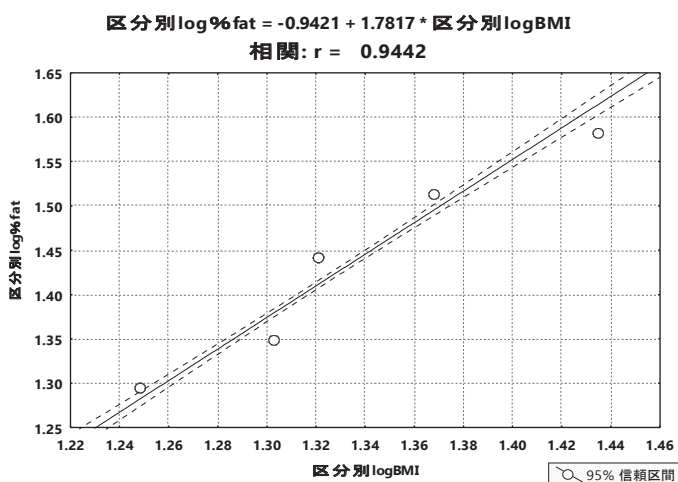


図1 隠れ肥満指数算定のためのべき乗係数の算出

表5 隠れ肥満指数算定のためのべき乗係数の算出

変数	平均±SD	偏相関係数	決定係数	t値	p値
区分別logBMI	1.3207±0.0439				
区分別log%fat	1.4110±0.0828	0.9442	0.8915	36.0243	0.0000
変数	人数	定数 従属: Y	傾き 従属: Y	定数 従属: X	傾き 従属: X
区分別logBMI					
区分別log%fat	160	-0.9421	1.7817	0.6147	0.5003

注：参照論文の図1の補足資料的なもの。

表6 参照論文の%fat別の身体的特徴

%fat区分	人数 (%)	BMI	%fat	MOI ^{1.9}	MOI ^{1.8}
<20%	18 (11.3)	18.6±1.1	17.1±2.3	0.0662±0.0062	0.0887±0.0083
20~25%	56 (35.0)	19.8±1.5	23.2±1.2	0.0814 ±0.0116	0.1095 ±0.0148
25~30%	49 (30.6)	21.0±1.5	27.6±1.5	0.0856±0.0099	0.1160±0.0127
30~35%	27 (16.9)	23.4±1.0	32.2±1.5	0.0811±0.0061	0.1111±0.0078
≥35%	10 (6.3)	27.0±2.3	38.7±2.7	0.0749±0.0094	0.1040±0.0124
全グループ	160	21.1±2.5	26.4±5.6	0.0805±0.0112	0.1091±0.0147

注1：参照論文の表3に対応。

注2：MOI^{1.9}は参照論文から。MOI^{1.8}は本研究で得られたもの。

注3：表示は、平均±SD。

注4：人数の%表示は、全160名に対する比率。

未満、35%以上の5区分として、BMI、%fat、BMIべき乗係数1.9のMOI (MOI^{1.9})、BMIべき乗係数1.8のMOI (MOI^{1.8})について、平均±SDを表6に示した。

表7-1 参照論文の%fat別、BMI別のMOI%fat区分

%fat区分→	%fat<20%		%fat20~25%		%fat25~30%		%fat30~35%		%fat≥35%		行合計
BMI区分↓	人数 (%)	MOI	人数 (%)	MOI	人数 (%)	MOI	人数 (%)	MOI	人数 (%)	MOI	人数 (%)
<18	6 (3.3)	0.0686	6 (3.3)	0.1008	0		0		0		12 (7.5)
18~20	11 (6.9)	0.0656	27 (15.0)	0.0853	12 (6.7)	0.0983	0		0		50 (31.3)
20~22	1 (0.6)	0.0591	19 (10.6)	0.0737	25 (15.6)	0.0843	1 (3.3)	0.0969	0		46 (28.8)
22~24	0		3 (1.7)	0.0628	10 (6.3)	0.0771	18 (11.3)	0.0831	0		31 (19.4)
24~26	0		1 (0.6)	0.0571	2 (1.3)	0.0676	8 (5.0)	0.0747	5 (3.1)	0.0822	16 (12.1)
≥26	0		0		0		0		5 (3.1)	0.0676	5 (3.1)
全平均*	18 (11.3)	0.0662	56 (35.0)	0.0814	49 (30.6)	0.0856	27 (16.9)	0.0811	10 (6.3)	0.0749	160

注1：参照論文の表4に対応。

注2：MOI1.9は参照論文で得られたもの。

注3：表示は、平均値のみ。

注4：人数の%表示は、全160名に対する比率。

表7-2 本研究で得られたBMIべき乗数1.8を用いた場合の%fat別、BMI別のMOI

%fat区分→	%fat<20%		%fat20~25%		%fat25~30%		%fat30~35%		%fat≥35%		行合計
BMI区分↓	人数 (%)	MOI	人数 (%)	MOI	人数 (%)	MOI	人数 (%)	MOI	人数 (%)	MOI	人数 (%)
<18	6 (3.3)	0.0913	6 (3.3)	0.1340	0		0		0		12 (7.5)
18~20	11 (6.9)	0.0880	27 (15.0)	0.1146	12 (6.7)	0.1321	0		0		50 (31.3)
20~22	1 (0.6)	0.0802	19 (10.6)	0.0999	25 (15.6)	0.1143	1 (3.3)	0.1312	0		46 (28.8)
22~24	0		3 (1.7)	0.0858	10 (6.3)	0.1053	18 (11.3)	0.1137	0		31 (19.4)
24~26	0		1 (0.6)	0.0785	2 (1.3)	0.0931	8 (5.0)	0.1029	5 (3.1)	0.1135	16 (12.1)
≥26	0		0		0		0		5 (3.1)	0.0945	5 (3.1)
全平均*	18 (11.3)	0.0887	56 (35.0)	0.1095	49 (30.6)	0.1160	27 (16.9)	0.1111	10 (6.3)	0.1040	160

注1：MOI算出に用いたBMIべき乗数1.8は本研究で得られたもの。

注3：表示は、平均値のみ。

注4：人数の%表示は、全160名に対する比率。

d) %fat別グループ別・BMI別のMOIの分布（参照論文の表4に対応）

参照論文に従い、表頭に%fatを20%未満、20%以上25%未満、25%以上30%未満、30%以上35%未満、35%以上の5区分として、表側にはBMIを18未満、18以上20未満、20以上22未満、22以上24未満、24以上26未満、26以上の6区分として、該当者の人数とMOI1.9の平均値を表7-1に示した。同様に本研究の対象者の人数とMOI1.8の平均値を表7-2に示した。

なお、参照論文の表4の%fatは20%未満、20%以上25%未満、25%以上30%未満まで、BMIは18未満、18以上20未満、20以上22未満、22以上24未満、24以上26未満までしか表示されていないが、参照論文の本文に従い全てを表示した。

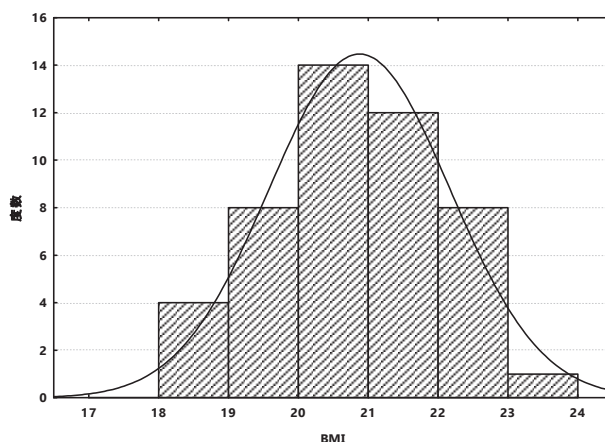


図2 隠れ肥満予備群のBMIヒストグラム

表8 BMI べき乗係数と MOI のカット値の関連

BMI べき乗係数1.8↓	BMI べき乗係数1.9→	カット値0.081		行 合計
		以上	未満	
カット値0.110	以上	81	0	81
	未満	0	79	79
全グループ		81	79	160

注1：べき乗係数1.9, カット値0.081は参照論文から。
 注2：べき乗係数1.8, カット値0.110は本研究から。
 注3：以上, 未満は各々のカット値以上, 未満を示す。
 注3：ピアソンのカイ2乗=160.0, p=0.0000

e) 隠れ肥満予備群の評価 (参照論文の図2に対応)

参照論文に従い, 隠れ肥満予備群のBMIの分布をヒストグラムとして図2に示した。

4) MOI1.9を用いた場合とMOI1.8を用いた場合の肥満判定者におけるMOI基準値以上者と未満者の不一致の有無の検証

表5の%fat20%以上25%未満の平均値から, MOI1.9のカット値は0.081, MOI1.8のカット値は0.110となる。

a) べき乗係数の違いによる肥満区分別抽出結果の違いに関する検討

べき乗係数1.9(カット値0.081)とべき乗係数1.8(カット値0.110)によるカット値以上者と未満者のクロス主計結果を表8に示した。

b) MOIカット値以上者の取り扱い

5つの肥満等区分において, カット値以上と未満で区分けして10区分としたを表9に示した。

表9 参照論文の肥満等区分毎に MOI のカット値以上、未満で10区分したもの

べき乗係数 1.8↓	べき乗係数 1.9→	痩せ		標準		隠れ肥満予備群		隠れ肥満		肥満		行 合計
		未満	以上	未満	以上	未満	以上	未満	以上	未満	以上	
痩せ	未満	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	以上	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	13
標準	未満	0	0	38	3	0	0	0	0	0	0	41
	以上	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	11
隠れ肥満 予備群	未満	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	14
	以上	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	33
隠れ肥満	未満	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4
	以上	0	0	0	0	0	0	1	15	0	0	16
肥満	未満	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	16
	以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
列合計		8	13	38	14	14	33	5	15	16	4	160

注1：表中、肥満等区分の内訳において、不一致部分を太字で示した。

注2：行と列の肥満等区分（標準と隠れ肥満）の内訳が不一致であったので太字で示した。

4. 考 察

インピーダンス法を用いた体組成計では、TANITA社製は推定値を求める際に年齢や性といった経験年数を用いるのに対し、inbody社製は用いないといった差がある。参照論文ではTANITA社製のシングル周波数を用いた機種、検証機種はinbody社製のマルチ周波数を用いた機種である点が異なる点を踏まえた考察となる。

表2、表4、表6、表7-1の値が参照論文と近似していることから、対象集団は調査対象人数（参照論文385名、本研究160名）を除いて、近似していると考えた。

べき乗係数の影響は、参照論文のべき乗係数1.9、本研究で得られたべき乗係数は1.8であったが、表6の%fat20~25%に該当するべき乗係数1.9の場合はカット値0.081、べき乗係数1.8の場合はカット値0.110を用いた場合、表8からカット値以上者と未満者が完全に一致している。また、表9で肥満等区分別にカット値以上者と未満者を区分けした結果、標準判定者で未満者41名中の3名が以上者に、隠れ肥満判定者で16名中の1名が未満者と判定されるといった不一致が見られのみであった。以上のことから、参照論文のべき乗係数1.9、カット値0.081を用いることは、問題が無いと考えた。

機種が異なるにも関わらず参照論文と本研究の結果がほぼ一致した理由としては、BMIは問題ないとして、%fatは現在普及しているマルチ周波数の体組成計が出来る以前からの体脂肪量を推定するノウハウが蓄積されて来たと思われることから、17年前のシングル周波数の

機種 of データも十分に使えると考えた。

べき乗係数を1.9にするか1.8なのかについては、それに対するカット値が変わることから、結果に殆ど影響が出ない。以上から、本研究で得られた1.8はn数が160名と少ないことの影響と考え、べき乗係数を1.9、カット値0.081が適当と考えた。

5. ま と め

隠れ肥満の概念は確立されたものではなく、内臓脂肪蓄積型肥満（メタボ肥満）にまで拡張されている¹⁰⁾。確かにメタボ肥満は見る事が出来ないので隠れ肥満と言えるが、メタボリックシンドロームと繋がるメタボ肥満は腹囲と関連させて別カテゴリーとすることが混乱を招かないためにも必要と考える。

隠れ肥満のイメージとしては、霜降り肉型を想起させるような概念の普及が適当と考える。MOIは隠れ肥満を説明するツールとして有効である。参照論文のべき乗係数1.9とカット値0.081を用いた判定基準と、べき乗係数1.8とカット値0.110を用いた場合と判定結果がほぼ変わらないことから、参照論文のべき乗係数1.9とカット値0.081を用いて支障が無いと考えた。

引 用 文 献

- 1) 小川渉 宮崎滋 肥満と肥満症の診断基準 総合検診 Vol. 42(2)59-64 (2015)
- 2) 肥満症診断基準検討委員会 肥満症診断基準2011 肥満研究 Vol. 17(1)27-34 (2011)
- 3) 高橋理恵 石井勝 福岡義之 若年女性の隠れ肥満の実態評価 日本生理人類学会誌 Vol. 7(4)59-63 (2002)
- 4) 相川あり子 彦坂令子 近藤恵久子 八倉巻和子 女子大生の栄養摂取と生活時間——隠れ肥満傾向者の食物摂取と生活時間——栄養学雑誌 Vol. 59(3)147-155 (2001)
- 5) 西村沙矢香 宮林沙季 瀧井幸男 若年女性の隠れ肥満を形成する食行動と遺伝的要因の検討 日本食生活学会誌 Vol. 21(3)217-221 (2010)
- 6) 間瀬知紀 宮脇千恵美 若年女性における隠れ肥満者の生活習慣と体力 華頂短期大学研究紀要(50)79-90 (2005)
- 7) 安田雅宏 原丈貴 体型認識と運動習慣から評価した若年男女および女性隠れ肥満者の痩せ願望 鳥根大学教育学部紀要(自然科学) Vol. 42 107-111 (2008)
- 8) 森谷敏夫 永井成美 坂根直樹 隠れ肥満女性の食行動パターン及び食事介入効果の生理学的検証 米ネット：ごはん食に関する医学的、栄養学的研究調査結果 (<http://www.komenet.jp/research/2005/index.html>) 67-86
- 9) 石原俊一 中島滋 女子大学生における隠れ肥満と食習慣およびパーソナリティの関連性 文教大学人間科学部「人間科学研究」(39)129-138 (2017)
- 10) 山門實 肥満症の診断、ことに内臓脂肪型肥満の診断と「隠れ肥満」について 人間ドック(28)492-499 (2013)

Abstract

Confirmation of the masked obesity index in young women

Seiji Sakemoto, Fumiko Fujii, Jun Murakami, Atsuko Kayashita,
Shouko Tanamachi, Kohei Miura, Eri Matsumoto, Mayumi Kawatani,
Masako Tsuji, Chiaki Kose and Kazue Kuno

Objective: To screen masked obesity among young women, we calculated the masked obesity index (MOI) and compared that with the value that was previously reported. **Methods:** Subjects were 160 female students who attended a Health and Nutrition class. Body mass index (BMI) was calculated using height and weight (kg/m^2), and body fat percentage (%fat) was measured using InBody S10 (InBody Inc.). The subjects were defined as obese ($\text{BMI} \geq 24$ and $\text{\%fat} \geq 30\%$), masked obese ($\text{BMI} < 24$ and $\text{\%fat} \geq 30\%$), and masked obese reserves ($24 < \text{BMI}$ and $\text{\%fat} < 30\%$). MOI was defined as $[\text{\%fat}]/[\text{BMI}]^a$. **Results:** The MOI from our results was expressed as $[\text{\%fat}]/[\text{BMI}]^{1.8}$ and MOI for masked obesity was 0.110, although the previous report showed $[\text{\%fat}]/[\text{BMI}]^{1.9}$ and MOI for masked obesity was 0.081. The difference depends on the different body composition analysis methods used to estimate %fat. We separated the subjects into 10 categories by obesity, masked obesity, obesity reserves, normal, and thin, both below MOI or over MOI. Comparing the category's subjects assigned in this study and the previous study, only one person was classified in a different category, while other subjects were classified in the same category. **Discussion:** We confirmed that the equation and MOI for masked obesity previously described were accurate in spite of the different method of body composition analysis used.

Keywords: masked obesity index (MOI), Obesity judgment, BMI, body fat percentage