投稿

女子大学生隠れ肥満者の栄養素等摂取状況の特徴について

吉村（ヨシムラ） 良孝（ヨシタカ）＊1　渡邊（ワタナベ） 美穂（ミホ）＊3　斉藤（サイトウ） 由里（ユリ）＊4　今吉（イマヨシ） 涼菜（スズナ）＊2

目的　本研究の目的は，隠れ肥満者の栄養素等摂取状況について調査・検討することである。

方法　被験者は，身体計測を行う授業に参加した際に，本研究の内容を説明し自ら参加の意志を示した特に疾患のない健康な女子大学生229名である。被験者の栄養素摂取状況は，３日間秤量法により食事摂取状況を調査し，管理栄養士が確認したのちに栄養素等摂取量を算出した。

結果　本研究の被験者229名の内訳は，標準体重群群123名（53.7％），隠れ肥満群73名（31.9％），肥満群33名（14.4％）であった。被験者の栄養素等摂取状況では，炭水化物において，標準体重群よりも隠れ肥満群が有意な低値を示した。その他の項目には有意な差は認められなかった。

結論　隠れ肥満者の出現率は被験者の約30％に確認されていたため，BMIのみならず体脂肪量の測定も併用することが望ましいと考えられた。栄養素等摂取状況については，３群ともに１日のエネルギー摂取量が同年齢の全国平均値よりも低値を示しており，隠れ肥満群は３群の中で低値を示した。隠れ肥満者のみならず，本研究の被験者はすべて，穀類を中心とした主食の量を十分に摂取して，１日に必要なエネルギー量を摂取する必要があるのではないかと考えられた。

キーワード　隠れ肥満，栄養素等摂取状況，女子大学生

Ⅰ 緒　　言

令和元年の国民健康・栄養調査の結果では，Body mass Index（以下，BMI）で判定した女性肥満者の割合は22.3％であり，女性はこの10年で有意な増減はみられないと報告されている[1)]。20歳代の女性の肥満者は，8.9％とどの年代よりも低くまた，やせの割合は11.5％を示しており，この10年で有意な増減は認められていない。他方，われわれはBMIが標準であっても，体脂肪率を測定すると肥満であるいわゆる隠れ肥満に着目して，これまで研究を行ってきた[2)-4)]。これまで肥満者を対象とした研究はみられるが，隠れ肥満者の栄養素等摂取状況に関する研究は未だ少ないのが現状である[5)-8)]。特に秤量法を用いた調査は極めて少ない[8)]。われわれは，隠れ肥満の成因には肥満とは異なった特徴があるのではないかと考えており，栄養素等摂取は肥満の成因に関わる重要な因子であるため，隠れ肥満者の栄養素等摂取状況を調査して，特徴について検討することは，隠れ肥満の予防や解消に重要なことと考えられた。

本研究の目的は，隠れ肥満者の栄養素等摂取状況について調査・検討することである。

Ⅱ 方　　法

本研究の被験者は，身体計測を行う授業に参加した際に，本研究の内容を説明し自ら参加の意志を示した特に疾患のない健康な女子大学生

＊1 別府大学食物栄養科学部食物栄養学科教授　＊2 同助手　＊3 荘園内科クリニック管理栄養士
＊4 玖珠町役場子育て健康支援課管理栄養士

229名である。隠れ肥満者の明確な定義はないため，先行研究[2]を参考にして，被験者をBMIが25kg/㎡未満で体脂肪率が30％以上である隠れ肥満群73名，BMIが25kg/㎡以上で体脂肪率が30％以上である肥満群33名，BMIが18.5以上～25kg/㎡未満で体脂肪率が30％未満である標準体重群123名に分けた。

被験者の身体計測値は，身長を身長計で計測した後に，InBody470[9)10)]により体重，BMI，体脂肪率を測定したものを用いた。現在の運動習慣については，「運動習慣とは１回30分以上の運動を週２回以上で１年以上継続していること」として聞き取った。

被験者の栄養素摂取状況は，３日間秤量法により食事摂取状況を調査し，管理栄養士が確認したのちにエクセル栄養君Ver.9[11)]を用いて栄養素等摂取量を算出した。すべての調査・測定は2019～2023年の４月中旬～５月上旬に実施した。

本研究の統計処理は，統計ソフトSPSSバージョン29を用いて３群間の平均値の差を分散分析で検討して，その後，群間の比較をTukeyにより行った。また，運動習慣の有無についての３群間の検定はχ^2検定を用いて行った。

本研究の実施にあたっては，被験者に対して研究の内容を十分に説明した後，被験者から同意を得た。本研究は別府大学・短期大学部医学研究倫理審査委員会の承認を得ている（受付番号2015－12平成27年７月22日承認，受付番号2020－10令和３年１月27日承認）。また本報告については開示すべき利益相反はない。

表１　標準体重群と隠れ肥満群の身体計測値と運動習慣

	年齢（歳）	体重（kg）	身長（cm）	BMI（kg／㎡）	体脂肪率（％）	除脂肪体重（kg）	体脂肪量（kg）	現在の運動習慣（％）
標準体重群（123名）	20.1（0.4）	50.0（6.6）	157.4（5.4）	20.2（2.0）	25.5（3.3）	36.4（11.8）	13.1（3.7）	15.1
隠れ肥満群（73名）	20.0（0.2）	53.9*（5.2）	156.6（5.3）	22.0*（1.5）	33.3*（2.7）	34.2（5.2）	18.0*（2.5）	9.1
肥満群（33名）	20.2（0.6）	67.3*#（8.2）	157.8（6.3）	27.0*#（3.0）	38.1*#（5.2）	38.4（8.0）	25.7*#（5.6）	13.0

注　1）　平均値（標準偏差）
　　2）　BMI：body mass index
　　3）　＊標準体重群との比較，＃隠れ肥満群との比較

表２　標準体重群と隠れ肥満群の栄養素等摂取状況

	標準体重群（123名）	隠れ肥満群（73名）	肥満群（33名）
摂取エネルギー（kcal）	1 495（335）	1 368（398）	1 524（548）
たんぱく質（g）	56（15）	53（17）	62（25）#
％Eたんぱく質（％）	15.2（2.8）	15.6（3.3）	16.3（2.5）
脂質（g）	52（18）	47（19）	53（29）
％E脂質（％）	30.9（6.9）	30.9（8.2）	30.2（7.7）
コレステロール（mg）	317（133）	305（138）	361（285）
炭水化物（g）	193（46）	175（57）*	194（63）
％E炭水化物（％）	52.0（7.0）	51.3（9.4）	52.2（9.0）
食物繊維総量（g）	9.8（5.4）	9.2（8.9）	11.6（8.9）
カルシウム（mg）	313（143）	283（159）	431（290）*#
鉄（mg）	11（54）	6（4）	6（3）
レチノール活性当量（μg）	358（188）	306（183）	536（498）*#
ビタミンD（μg）	5.41（4.94）	5.11（5.09）	7.95（8.07）#
ビタミンK（μg）	184.1（197.6）	196.5（309.2）	322.2（558.9）
ビタミンB6（mg）	2.33（15.57）	0.91（0.36）	1.05（0.41）
ビタミンB12（μg）	3.84（5.11）	3.26（2.40）	4.03（2.95）
ビタミンC（mg）	61.7（39.0）	56.6（49.7）	110.8（207.3）*#
食塩相当量（g）	7（4）	6（3）	7（3）

注　1）　平均値（標準偏差）
　　2）　P＜0.05　＊標準体重群との比較，＃隠れ肥満群との比較
　　3）　％E＝摂取エネルギー比

Ⅲ　結　　果

本研究の被験者229名の内訳は，標準体重群123名（53.7％），隠れ肥満群73名（31.9％），肥満群33名（14.4％）であった。

表１は標準体重群，隠れ肥満群と肥満群の身体計測値と運動習慣を示したものである。体重，BMI，体脂肪率，体脂肪量において３群間に有意な差が認められた。その他の項目には有意な差は認められなかった。運動習慣においては有意な差は認められなかった。

表２は３群の栄養素等摂取状況を示したものである。たんぱく質，ビタミンDにおいて，隠れ肥満群と肥満群との間に有意な差が認められ

た。炭水化物において，隠れ肥満群と標準体重群の間に有意な差が認められた。カルシウム，レチノール活性当量，ビタミンＣにおいて，標準体重群，隠れ肥満群と肥満群との間に有意な差が認められた。その他の項目には有意な差は認められなかった。

表３は標準体重群と隠れ肥満群の食品群別摂取量を示したものである。すべての項目において有意な差は認められなかった。

表３　標準体重群と隠れ肥満群の食品群別摂取量

（単位　g）

	標準体重群（123名）	隠れ肥満群（73名）	肥満群（33名）
穀類(めし，ゆで麺等)	307(106)	273(118)	317(125)
いも類	26(44)	24(36)	29(26)
砂糖・甘味料類	7(8)	5(7)	8(6)
種実類	1(2)	1(4)	1(2)
緑黄色野菜	56(48)	49(41)	64(52)
その他の野菜	91(56)	92(76)	110(72)
果実類	34(39)	29(42)	26(30)
きのこ類	6(11)	8(17)	11(18)
海草類	4(10)	4(8)	8(19)
豆類	30(44)	26(51)	32(40)
魚介類	32(33)	27(28)	34(33)
肉類	91(51)	92(52)	104(77)
卵類	44(28)	43(27)	46(38)
乳類	64(75)	60(71)	95(127)
油脂類	7(7)	7(6)	8(7)
菓子類	13(25)	13(39)	3(9)
嗜好飲料類	170(245)	157(306)	294(421)
調味料・香辛料	40(22)	40(24)	43(21)
栄養補助食品	23(43)	17(35)	15(25)

注　平均値（標準偏差）

Ⅳ 考　　察

本研究は，女子大学生を対象として栄養素等摂取状況について調査して，隠れ肥満者の栄養素等摂取状況の特徴について検討したものである。

本研究の被験者における隠れ肥満者の出現率は，31.9％であった。隠れ肥満の明確な定義はないものの，本研究と同様に女子大学生を対象として隠れ肥満について検討した先行研究の出現率と比較検討する。2002年の高橋ら[12]の研究では，隠れ肥満者は全体の5.7％を占めたと報告している。西村ら[13]は隠れ肥満が全体の13.8％であったと報告している。新堀ら[14]は，BMI標準範囲内の29％で隠れ肥満が認められたと報告している。武田ら[5]は被験者の29.4％，木下ら[6]は被験者の25.3％，佐藤ら[2]は被験者31.0％，堀内ら[7]は全体の21.1％が隠れ肥満に該当したと報告している。いずれも女子大学生が対象である。

本研究と先行研究[2)5-7)12-14)]では調査の実施年，対象の生活環境，測定時期や機器等が異なるため直接比較することは難しい。本研究から10年以内の先行研究[2)5-7)14)]に限定すると21.1～31.0％を示していた。これらのことから考えると，隠れ肥満は女子大学生の約20～30％の出現率になるのではないかと考えられた。言い換えれば，BMIのみの判定であれば，約20～30％の隠れ肥満者を見逃していることになる。日本肥満学会[15]では，肥満の判定にはBMIを用いており，肥満診断には体脂肪率の測定が必要であるが，インピーダンス法の測定は体内水分の増減で測定誤差が生じること，またDXA法は測定機器が高価で被曝の問題があることから日常的な使用は困難であると述べている。しかし，体脂肪率が高ければ健康障害を引き起こす危険性が高くなるため[16]，可能な限りBMIと測定可能な方法で体脂肪率を測定し併用によって肥満予防・解消へ取り組む必要があると思われた。

運動習慣者は，標準体重群15.1％，隠れ肥満群9.1％，肥満群13.0％であり，隠れ肥満群が20～29歳の同年代の運動習慣である12.9％[1]よりも低値を示した。運動習慣は骨格筋量の維持に重要な要素であると考えられるが，隠れ肥満群の運動習慣が他群よりも低値を示したことから，運動習慣も隠れ肥満の成因に何らかの影響を及ぼしている可能性が考えられた。

（１）　栄養素等摂取状況と食品群別摂取量について

本研究における３群において，令和元年の国民健康・栄養調査の報告[1]にある20～29歳の１日の摂取エネルギーの平均値1600kcalよりもいずれの群も低値を示していた。若年女性の１日のエネルギー摂取量について，永井らの報告[17]では，1995～2016年にかけて若年女性の１日のエネルギー摂取量は1866kcalから1631kcalへと

１日当たり約235kcal減少していると述べている。本研究に限らず，１日の摂取エネルギーが少ないのは若年女性の課題かもしれない。また，隠れ肥満群の１日の摂取エネルギーは３群の中で最も低値を示した。さらに隠れ肥満群のエネルギー産生栄養素である炭水化物の摂取量は，標準体重群よりも有意な低値を示した。炭水化物の不足は体たんぱくの崩壊を誘発し，結果として骨格筋量の減少が起こる。肥満の主な成因は，消費エネルギーよりも多くの摂取エネルギーを摂取することが原因で起こる脂肪の過剰蓄積であるが，隠れ肥満の場合は，必要なエネルギー産生栄養素が不足することによる体たんぱくの崩壊により骨格筋量が減少しているのではないかと思われた。中島ら[18]は，女子大学生の正常体重肥満者の実態について調査した結果，エネルギー充足度はBMIと体脂肪率とも有意な負の相関関係を認めたことから，女子大学生の食事制限が不適切であると考察して，これが正常体重型肥満が多くなる一因であると考えている。相川ら[8]は，女子大学生のかくれ肥満傾向者を対象とした研究で，かくれ肥満傾向群，かくれ肥満群および太りぎみ・肥満傾向群は，標準群に比べて低いエネルギー摂取の者が多くみられたと報告し，また松木ら[19]は，隠れ肥満者は日本人の同年齢女性の摂取基準に比し，エネルギーが不足し脂肪摂取が多くカルシウムの摂取が不足していると報告し，加えて平均睡眠時間が短いため疲労感を感じやすく運動を避けることにより筋肉率の低下にも影響すると推察している。これらのように隠れ肥満の成因の１つとしては，摂取エネルギー不足が影響しているのではないかと考えられた。また，本研究の結果から明らかになったことは，被験者の女子大学生全体の１日摂取エネルギーが少なく，特に隠れ肥満群では３群の中で低値を示しており，エネルギー産生栄養素である炭水化物の摂取量が標準体重群よりも有意な低値を示したことであった。

間瀬ら[20]は，女子大生の正常体重肥満の食行動について調査しており，ダイエット行動と隠れ肥満の因果関係を断ずることはできないとしながらも，食事制限のみで構成されるダイエット行動の内容やその成否が隠れ肥満の一因である可能性を示唆している。西村ら[13]は食行動調査票　EAT-26（Eating Attitudes Test-26）を用いて若年女性の隠れ肥満者の食行動について調査している。EAT-26の置換合計得点が高得点であるほど食行動異常度が高いことを示すが，隠れ肥満者にはEAT-26置換合計得点が高得点の者が多くみられたことから，隠れ肥満の形成には食行動異常が何らかの影響を与えていると考えている。本研究では被験者の食行動について検討していないが，本研究においては炭水化物の摂取量が標準体重群よりも有意に少ないことから主食を抑えたダイエットによる食行動異常が摂取エネルギーや炭水化物摂取量の不足に影響を及ぼしているのではないかと考えられた。この点については今後詳細に調査したい。

先行研究[5)-7)]では隠れ肥満者の野菜の摂取量が少ないことが挙げられていた。本研究では両群の緑黄色野菜やその他の野菜には有意な差は認められなかった。しかし，３群のそれらの合計の平均が147g（標準体重群），141g（隠れ肥満群）と174g（肥満群）は同年齢女性の野菜摂取量平均値[1)]である212.1gよりもいずれも低値を示していた。このため，先行研究[5)-7)]のような隠れ肥満群の野菜摂取が少ないという特徴がみられなかったのではないかと考えられた。

前述したとおり，隠れ肥満群は摂取エネルギーが３群の中で最も少なく，標準体重群よりもエネルギー産生栄養素である炭水化物摂取量が有意に低かった。森谷ら[21]は，若年隠れ肥満者を被験者として，米飯を主食とした低エネルギーでバランスの良い食事介入の効果を検討している。その結果，２週間という摂取期間であっても内臓脂肪の減少などの改善につながり，メタボリックシンドロームの予防・改善に有効であることが示唆されたと報告しており，エネルギーが低めでご飯を主食としたバランスの良い食事を推奨することが，メタボリックシンドロームの予防や改善に有効であると述べている。森谷ら[21]が用いた試験食の炭水化物の摂取エネルギー比は61.9％であり十分なものであった。

本研究の被験者は，まず主食を十分に摂取して１日に必要なエネルギー量を満たすように指導する必要があるのではないかと思われた。

（２） 本研究の限界

本研究の実施期間は一部コロナ禍の期間にも実施している。われわれの研究[22]では，コロナ禍における自粛の影響で女子大学生の栄養素等摂取量が減少したという結果を得ている。このため，本研究の両群の栄養素等摂取状況に及ぼす生活環境の影響をすべて除外することはできていないことが限界であった。しかし，被験者への調査は自粛期間が解消されて大学に登校できる時期に実施しており，記入指導や聞き取りは管理栄養士が行ったものであった。

２つ目は，本研究が横断的研究であることから隠れ肥満者の栄養素等摂取状況について標準体重群との比較によりその傾向を把握することを試みたものの，隠れ肥満の成因と栄養素等摂取状況との明確な因果関係を明らかにすることができなかったことである。

３つ目は，本研究では運動習慣は調査したものの，睡眠時間など肥満の成因に影響を及ぼすような因子の調査を行っていなかったことである。この点は今後の検討課題としたい。

Ⅴ 結　　語

本研究は隠れ肥満者の栄養素等摂取状況の特徴を検討するために，女子大学生を対象に３日間秤量法を用いて調査を行って検討した。その結果，隠れ肥満群は，標準体重群に比べてエネルギー産生栄養素である炭水化物が有意な低値を示した。また，標準体重群，隠れ肥満群と肥満群の３群ともに１日のエネルギー摂取量が同年齢の全国平均値よりも低値を示しており，隠れ肥満群は３群の中で低値を示した。このため，隠れ肥満者のみならず，穀類を中心とした主食の量を十分に摂取して，１日に必要なエネルギー量を摂取する必要があるのではないかと考えられた。加えて，運動習慣者の割合が，隠れ肥満群では３群の中で最も低く，20～29歳の同年代よりも低値を示した。このため，身体活動量の増加を目標にして運動の習慣化ができるように指導する必要があると思われた。

文　　献

1）令和元年　国民健康・栄養調査報告.（https://www.mhlw.go.jp/content/001066903.pdf）2022.8.14.

2）佐藤亜美，吉村良孝，今村裕行，他．女子大学生の隠れ肥満者における身体計測値，骨密度，運動器の機能について．厚生の指標　2019；66（８）：9-12.

3）佐藤亜美，吉村良孝，次森久江，他．女子大学生隠れ肥満者に対して面接を重視した栄養食事介入指導により変化が見られた一例．臨床栄養　2020；136：484-8.

4）吉村良孝，佐藤亜美，今村裕行，他．肥満及び隠れ肥満者に対する取り組みやすさを考慮した運動・栄養介入指導の効果についての検討．臨床栄養　2021；139：403-8.

5）武田三花，小泉仁子，江守陽子．関東地方２校の女子学生の生活習慣と隠れ肥満についての探索的研究．日本プライマリ・ケア連合学会誌　2017；40（１）：2-8.

6）木下麻衣，梅原頼子，堀田千津子．女子学生における隠れ肥満と身体および食事の状況との関連．鈴鹿大学・鈴鹿大学短期大学部紀要健康科学編　2020；3：291-302.

7）堀内ゆかり，堀内雅弘．女子大学生の隠れ肥満の出現実態と栄養摂取・食物摂取頻度状況．人間科学　2022；4：33-40.

8）相川りゑ子，彦坂令子，近藤惠久子，他．女子大生の栄養摂取と生活時間－かくれ肥満傾向者の食物摂取と生活状況－．栄養学雑誌　2001；59（３）：147-55.

9）InBody470.（https://www.inbody.co.jp/inbody-470/）2023.12.1.

10）小学校１年生から中学校３年生の体組成の特徴や発育による変化：Inbody470を用いて；発育発達研究　2020；89：22-32.

11）エクセル栄養君®ver.9.建帛社；2020.

12）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　2002；7（４）：59-63.
13）西村紗矢香，宮林紗季，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　2010；21（３）：217－21.
14）新堀多賀子，初鹿静江，高波嘉一，他．女子大生の「隠れ肥満」の実態調査とその背景因子の分析．人間生活文化研究　2013；23：147－51.
15）日本肥満学会．肥満症診断ガイドライン　2022 第２章　肥満の判定と肥満症の診断基準．2022.（http://www.jasso.or.jp/data/magazine/pdf/medicareguide2022_06.pdf）2023.7.31.
16）今村裕行，松原未佐，皆吉正博，他．体脂肪率と医学的検査値との関係に基づいた肥満の判定基準．体力科学　1992；41：70-8.
17）永井成美，湊聡美，林育代．若い女性のやせの背景とその健康影響．肥満研究　2018；24（１）：22-9.
18）中島滋，田中香，木村ヨシ子．女子大学生の正常体重肥満の実態とエネルギー充足度とBMIおよび体脂肪率との反比例関係．肥満研究　2001；7（２）：150-4.
19）松木秀明，山本尚理，長谷川秀隆，他．女子大生の隠れ肥満と生活習慣について．東海大学健康科学部紀要　2007；13：1-8.
20）間瀬知紀，宮脇千恵美，甲田勝康，他．女子学生における正常体重肥満と食行動との関連性．日本公衆衛生雑誌　2012；59（６）：371-80.
21）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．平成17年度ごはん食基礎データ蓄積事業研究報告書．2005；67-86.
22）吉村良孝，吉松優，森美加子，他．新型コロナウィルスによる女子大学生の自粛生活中の栄養素等摂取状況について.保健の科学　2022；64（８）：569-72.