

HEALTH MANAGEMENT I

—本学学生における BMI・体脂肪率・実態調査との関連—

小 栗 俊 之*

Abstract

The purpose of this study is to examine the relationship among BMI (Body Mass Index), percent body fat mass (%BM) and consciousness investigation about the state of physical activity, the subjective image about figure and the wish to be lean. The subjects are 147 students in Bunkyo Women's University.

The results are as follows :

(1) The average of BMI is 20.5. BMI shows that 49.7% of the subjects are lean, 42.9% normal, 5.4% near-obese, and 2.0% obese.

(2) The average of percent body fat mass (%BF) is 23.2%. The %BF data shows that 12.3% of the subjects are low, 64.6% normal, 20.4% near-high, and 2.7% high.

(3) BMI/%BF matrix shows, particularly, that 17.7% of the subjects have the hidden obese syndrome and 42.8% of the subjects have the lean syndrome.

(4) It is found, based on the questionnaires filled out by the subjects, that 19.0% of them are regularly engaged in some kind of activity, while 81.0% of them are not.

(5) The subjective image about figure shows that 25.9% of the subjects feel they are extremely obese, 50.3% near-obese, 21.8% normal, and 2.0% lean.

(6) The wish to be lean shows that 92.0% of the subjects are wishful, and 7.0% not wishful.

HEALTH MANAGEMENT I

—Relationship among BMI, percent body fat mass (%BF) and consciousness investigation
for Bunkyo Women's University—

* Toshiyuki Oguri

Correspondence Address : Department of Business Administration, Bunkyo Women's
University, 1196 Kamekubo, Oimachi, Iruma-gun, Saitama
356-8533, Japan.

Accepted October 20, 1999.

Published December 20, 1999.

Key Words : Female students, BMI (Body Mass Index), percent body fat mass (%BF), consciousness investigation, the state of physical activity, the subjective image about figure, the wish to be lean

はじめに

英語の「DIET」という言葉には、語源的に「生き方・考え方」という意味があり、従来の「食事を制限して減量する」とは違った解釈がある。このことから、ダイエットは只単に体重を減らすことを意味するのではなく、「ライフスタイルを見直し、太りにくい生活習慣を身に付ける」と捉えることができる⁽¹⁾。

厚生省は生活習慣病が蔓延する中、個々人におけるライフスタイルの見直しを呼び掛け、早期発見・早期治療の二次予防的な治療中心の体制から、健康的な生活習慣を確立し健康増進を促す、一次予防的な予知・予防中心の体制への転換が必要であると指摘し、これからは、病気にかからないように一人ひとりが自分の健康に責任を持つ「セルフケアの時代」が到来することを期待している。

ところで、10月8日は「骨と関節の日」である。1994年に日本整形外科学会が骨の「ホ」の字が十と八で表せることから、骨、筋肉、関節等運動器官が身体全体の健康と日常生活の質の維持にいかほど大切か、超高齢社会を目前に多くの人に認識してもらうことを願ってこの日を定めた。

高齢化が加速する中、骨と関節の健康問題は国際的にも注目されている。昨年スウェーデンの Lund 大学が、「筋及び骨格系障害の克服や予防に地球規模で取り組むべきである」と提言し、これを受けて世界保健機関 (WHO) と国際赤十字委員会、先進各国の61団体は、2000年から10年間を「骨と関節の10年」とすることに合意した。

こうした背景には、65歳以上において、関節疾患が慢性疾患の50%も占めていることや、骨粗鬆症による骨折が過去10年で倍増していることなどが挙げられる。こうした骨や関節の疾患は、患者の痛みだけでなく、治療にも膨大な費用がかかる。

例えば、厚生省の研究班では高齢者の骨折の中でも、その後の QOL や日常生活の動作能力 (ADL) に大きな影響を与える大腿骨頸部骨折に着目し、10年前から全国調査を実施している。その結果、1987年に5万例であった年間症例数が1992年に7万7千例、1997年には9万2千例と激増した。この骨折は、患者本人の入院、手術の他、家族の介護も必要となり、一例あたり最低でも200万円はかかると見られ、年間10万例発生すれば、少なくとも2千億円は費やされる計算になる。

近年、脳、心臓といった臓器の医学研究が進められた一方で、骨、関節等の系統的な研究は手薄になりがちであった。一般の理解も薄く、骨、関節といってもスポーツやレクリエーショ

ンを楽しむために必要、といった認識しかない。日本整形外科学会理事長・黒川高秀氏は「高齢世代にとって骨、関節、筋肉は自立した、尊厳ある生活を確保するための装置、道具であり、もはやスポーツなどの次元ではない」と警告している⁽²⁾。

普通、この骨粗鬆症は65歳以上の高齢者や閉経後の女性に多く見られる疾病である。ところが、若年層で問題となっている摂食障害やスリム志向、無理・無知なダイエットの弊害から若年女性の骨量が減少し、骨密度低下に伴う骨粗鬆症予備軍が発現している。

そこで本研究では、体脂肪の過度の減少や運動不足の状態が骨粗鬆症の危険因子となることを踏まえ、本学経営学部在席し「健康の科学」講義履修者を対象として、体脂肪率、肥満判定指標の測定・評価を行い、収集したデータを分析・検討することによって、学生の実態を把握するとともに、大学における健康教育の充実をはかるための基礎資料を得ることを目的とした。

1 研究方法

1-1 対象

平成10年度本学入学経営学部女子学生のうち「健康の科学」前期履修者147名を対象とした(95.5%・147/154名)。

1-2 測定

平成10年4月、第2回目「健康の科学」講義中に体脂肪率を測定した。肥満判定指標評価時に必要な体重は、同年、入学当初に行われた健康診断時の測定値を自己申告に基づき採用した。測定には、ナショナル体脂肪・BMI計EW343-wを使用した。

1-3 調査

測定実施時に健康管理について実態調査を行った。調査項目の内容は、1) 運動状況について「運動実施」「運動回数」「運動時間」「運動強度」、2) 肥満に対する自覚症状、3) 痩身願望、4) ダイエット経験についての4項目とした(表1)。

表1 実態調査表

項 目	内 容
運 動 実 施	1, はい 2, いいえ
運 動 回 数	1, 1回/週 2, 2回/週 3, 3回/週 4, 4回/週 5, 5回/週
運 動 時 間	1, 30分以内 2, 30分～1時間 3, 1～2時間 4, 2時間以上
運 動 強 度	1, 軽い 2, 適度 3, 強い 4, 極めて強い
肥満に対する自覚症状	1, 極めて太っている 2, やや太っている 3, 普通 4, やや痩せている 5, 痩せている
痩せたいと思うか	1, はい 2, いいえ
ダイエット経験の有無	1, 有 2, 無

1-4 肥満判定指標の算出

肥満判定指標としてBMI (Body Mass Index: 体格指数) を次式により求めた。

$$\text{BMI} = \text{現有体重 (kg)} / \text{身長 (m)}^2$$

BMI とは、身長と体重から算出される国際的な肥満の指標であり、日本肥満学会でも BMI を基に、適正な体重を算出する方法として採用している。BMI は、疾病率を示す尺度としても用いられており、日本人ではこの値が約22kg/m²のとき最も疾病率が低く、適性といわれている。

1-5 体脂肪率の高低, BMI の肥満とやせの判定基準

体脂肪率については、30%以上を「高い」、25%以上30%未満を「やや高い」、20%以上25%未満を「適正」、20%未満を「低い」とした(表2-1)。BMI については、26.4kg/m²以上を「肥満」、24kg/m²以上26.4kg/m²未満を「やや肥満」、20kg/m²以上24kg/m²未満を「適正」、20kg/m²未満を「やせ」とした(表2-2)。

表2-1 体脂肪率からみた高低の判定

判 定	体脂肪率(%)
低 い	<20
適 正	≥20<25
やや高い	≥25<30
高 い	≥30

表2-2 BMI からみた肥満とやせの判定

判 定	BMI (kg/m ²)
や せ	<20
適 正	≥20<24
やや肥満	≥24<26.4
肥 満	≥26.4

1-6 体脂肪率測定

体脂肪率は、体重に占める体脂肪量の割合を示したものである。体脂肪率は男性で15～20%、女性で20～25%が適正と言われている。体脂肪率で評価すると、一見スリムに見える女性が実

は骨や筋肉が少なく体脂肪率が高かったり、一見太って見える人が逆に適正と判断されることもある。

体脂肪率は次式によって求められている。

$$\text{体脂肪率(\%)} = \text{体脂肪量(kg)} / \text{体重(kg)} \times 100$$

$$\text{体脂肪量(kg)} = \text{体重(kg)} - \text{除脂肪量(kg)}$$

体脂肪率の測定方法として、生体電気インピーダンス法（Bioelectrical Impedance Analysis；BIA）を用いた。人体は、電気を通す水分・タンパク質や電気をほとんど通さない脂肪などで構成されている。そのため、一般に体脂肪が増えたり水分量が減ると電気抵抗が大きくなる。生体電気インピーダンス法は、この体脂肪と電気抵抗の関係を利用して体脂肪率を測定する方法である。この測定方法は、体脂肪率を容易に測定できる方法として、近年注目されている。体脂肪率を健康管理に有効に活用するためには、体の水分や体温の変動、測定姿勢等による測定値の変動を把握しておくことが必要である。体の水分は、重力により起床後、上半身から下半身へと移動する。そのため体脂肪率を上半身で測定する方式では、朝から夕方にかけて体脂肪率が増加して測定される傾向にある。体脂肪率の変動は、さらに飲食、運動、入浴等の生活行動による水分、体温変動が組み合わされて起こる。正しい測定を行うためには、「朝食・入浴2時間後～昼食前」「昼食後2時間～夕食・入浴前」「夕食・入浴2時間後～就寝前」のいずれかに毎回同一条件のもとで測定することが望ましいとされている。

今回は、「健康の科学」講義を利用したため、「朝食・入浴2時間後～昼食前」の理想的な時間帯に測定が行われた。

この測定方法は、米国健康栄養調査（NHANES III）においても用いられており、皮脂肪厚法よりも、より正確な体脂肪率推定法である。

表3 BMI・体脂肪率マトリクス

体 脂 肪 率 (%)	高い	エリア5 隠れ肥満	エリア6 隠れ肥満	エリア3 肥満予備軍	エリア1 要管理肥満
	高や いや	エリア8 隠れ肥満予備軍	エリア7 隠れ肥満	エリア4 肥満予備軍	エリア2 要管理肥満
	適 正	エリア9 やせ気味	エリア11 適 正	エリア14 堅 太 り	エリア15 堅 太 り
	低 い	エリア10 や せ	エリア12 脂肪やや不足	エリア13 脂肪やや不足	エリア16 堅 太 り
		や せ	適 正	やや肥満	肥 満
			20	24	26.4
			B M I (kg/m ²)		

*本研究では女子学生のみを対象としたため、体脂肪率の評価基準は女性の判定基準に基づいている。

1-7 分析枠

表3にしめされている通り、松下電工株式会社・ヘルシーライフ事業部によるBMI・体脂肪率マトリクスに従い縦軸に体脂肪率、横軸にBMIをとり16エリアに分類し、体のバランスを評価した。

2 分析結果の吟味及び考察

2-1 BMI (Body Mass Index : 体格指数)

BMI (Body Mass Index : 体格指数) に関する分析結果を図1に示す。BMIの平均値は、 $20.5\text{kg}/\text{m}^2$ となり、日本肥満学会が定めている標準値の $22\text{kg}/\text{m}^2$ を1.5ポイント近くも下回った。肥満とやせの判定では、「やせ」は49.7% (73例)、「適正」は42.9% (63例)、「やや肥満」は5.4% (8例)、「肥満」は2.0% (3例)であった。

以上のデータを基に、過去の研究報告の内容と比較しつつ考察を進めていくことにする。

本研究では、軽度肥満者や肥満者の発現率は極めて低い結果を示した。一方、BMIの平均値は適正内の範囲に入っているものの、「やせ」と分類された者が「適正者」を6.8%も上回り、約5割存在したことは注目すべき点であるといえる。

国民栄養調査における、肥満の年次推移(女性20~29歳)を見ると、図2-1に示すように昭和52年が31.6%、昭和62年が37.7%、平成9年が47.1%と若年で「やせ」の割合が増加している。それに伴いBMIは、図2-2に示す通り、20~29歳代を比較すると年々低くなってきている。このデータから20歳代の女性は、約2人に1人が「やせ」と判定されるため、過度なダイエットに陥らないよう、自分自身の体型を適切に評価し、質、量ともに適正な食事を心掛けることが重要であると指摘されている⁽³⁾。また今井氏ら⁽⁴⁾、熊谷氏ら⁽⁵⁾の、BMIによる肥満とやせの判定においても、平成7年度入学者女子学生402名の44.2%、平成8年度入学者女子学生163名の41.1%が「やせ(低体重)」という結果を示し、BMIの平均値±SDはそれぞれ $20.2 \pm 1.98\text{kg}/\text{m}^2$ (平成7年度)、 $20.4 \pm 2.02\text{kg}/\text{m}^2$ (平成8年度)であった。宮城氏も同様の研究を行い⁽⁶⁾

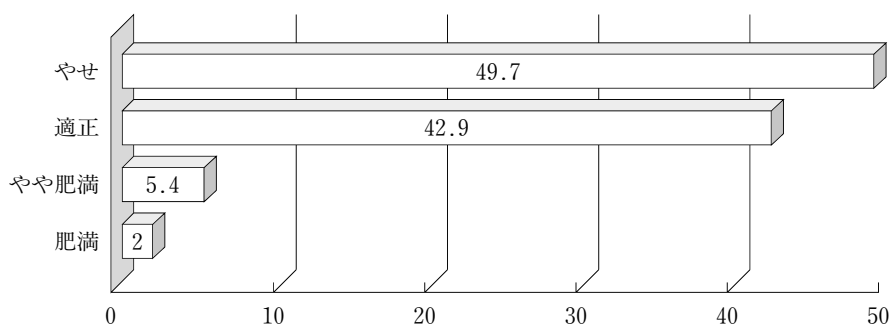


図1 BMIによる肥満とやせの判定 (n=147) (割合%)

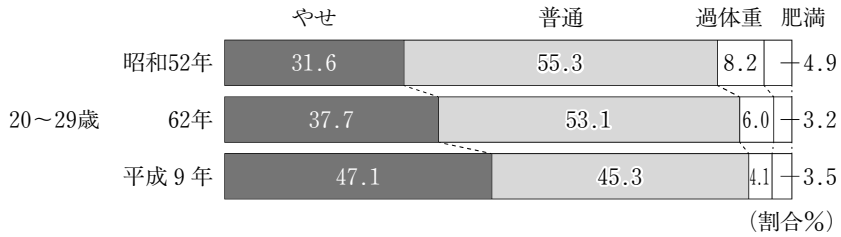
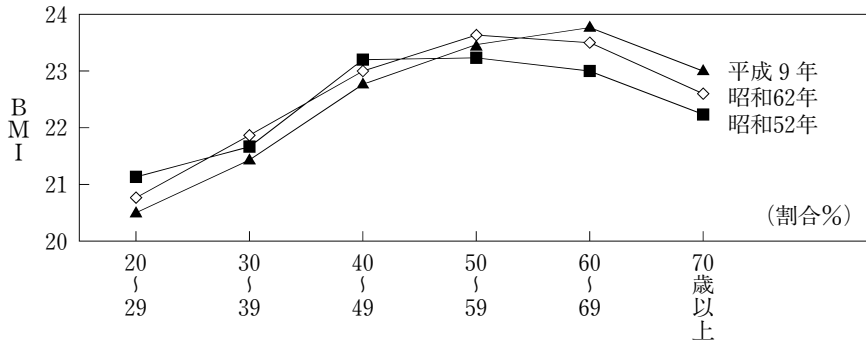


図 2 - 1 肥満の年次推移(女)



出所：図 2 - 1 肥満の年次推移(女)，図 2 - 2 BMI の年次推移(女) 共に，厚生省保健医療局 地域保健・健康増進栄養課 生活習慣病対策室『国民栄養の現状－平成9年度国民栄養調査結果－』第一出版，1999年，45－46ページ。

図 2 - 2 BMI の年次推移(女)

BMI の平均値±SD が $20.4 \pm 2.3 \text{ kg/m}^2$ であることを報告している。以上の調査から，BMI を過去の研究報告と比較した場合，国民栄養調査⁽³⁾，今井氏ら⁽⁴⁾，熊谷氏ら⁽⁵⁾，宮城氏⁽⁶⁾の結果と一致することが明らかになった。特に，本研究の対象者には顕著な痩せ傾向があることが判明した。

2 - 2 体脂肪率

体脂肪率に関する分析結果を図3，図4に示す。

図3に示されている通り，高低の判定では，「低い」は12.3% (18例)，「適正」は64.6% (95例)，「やや高い」は20.4% (30例)，「高い」は2.7% (4例)であり，体脂肪率の平均値は，23.2%であった。BMIと比較すると「適正」が過半数を超え，体脂肪率が「低い」は12.3%でありBMIの「やせ」49.7%と比較すると37.4%減少している。一方，体脂肪率が「やや高い」と評価された割合は，BMIの「やや肥満」と比較し，15.0%増加している。また，図4には体脂肪率の分布が示されており，22%以上24%未満が28.6%と最も多く分布している。次いで，20%以上22%未満が24.5%，24%以上26%未満が19.0%となっており，対象者は適正範囲内に主に分布していることが明らかになった。

一方，図3から体脂肪率が「低い」「やや高い」「高い」といった適正値範囲外の割合は，35.4% (52例)と3割強の値を示していることがわかる。

以上、示された事柄に基づき、過去の研究報告の内容と比較しつつ考察を進めていくことにする。

体脂肪率で「低い」(<20)と判定された者は12.3% (18例)であった。これは、35.0% (57/163例・平成7年度)、31.3% (51/163例・平成8年度)、36.9% (132/358例・平成8年度)と3割以上の発現率を示し月経異常、骨粗鬆症等の健康問題を危惧する今井氏⁽⁴⁾、熊谷氏⁽⁵⁾らの報告とは一致しない。

次に、「やや高い」($\geq 25 < 30$)と判定された者は20.4% (30例)であった。これに関しても、4.3% (7/163例・平成7年度)、7.4% (12/163例・平成8年度)、5.3% (19/358例・平成8年度)と低発現率を示した今井氏⁽⁴⁾、熊谷氏⁽⁵⁾らの研究と比較すると同様の結果とはいえない。しかし、永吉⁽⁷⁾らの研究報告を見ると25.6% (57/222例)の対象者が「やや高い」($\geq 25 < 30$)の範囲に分布しており、これは本研究の結果と同じ傾向を呈しているといえる。データを比較し、同一傾向が現れない原因として考えられることは、1)測定器具による測定部位の相違、

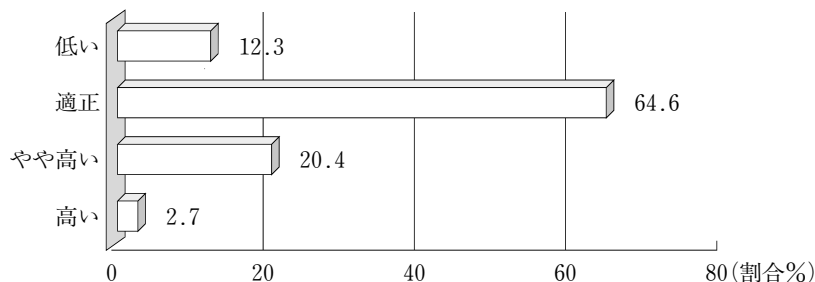


図3 体脂肪による高低の判定 (n=147)

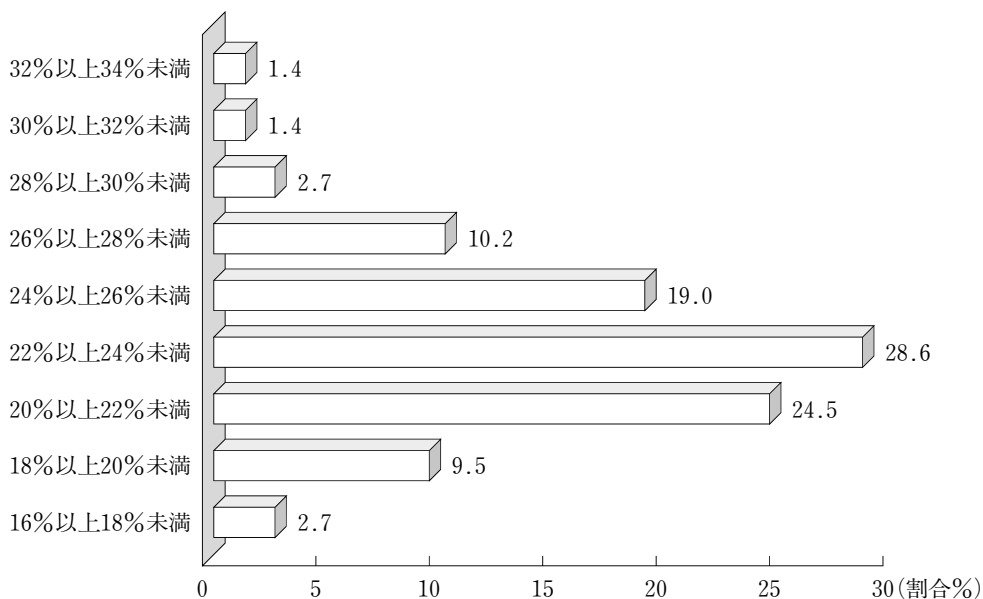
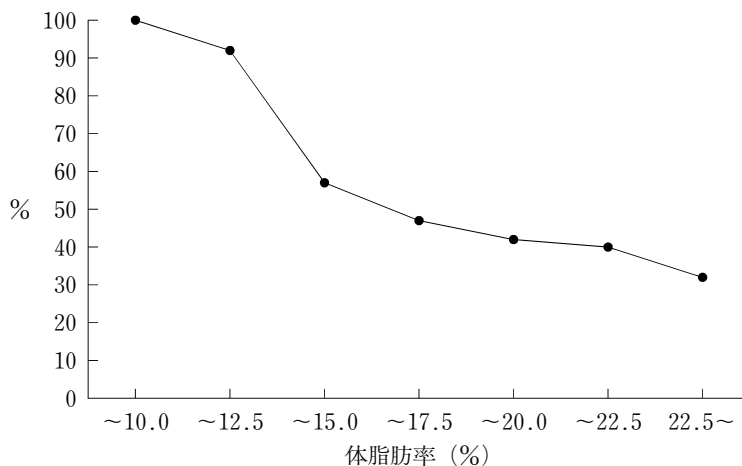


図4 体脂肪率の分布 (n=147)

2) 体の水分変動の影響, 3) 体の体温変動の影響等が考えられる。また, 只単に集団の相違から発現するデータの相違も考えられる。今後, できる限り統一条件下において, 継続的にデータ収集を行っていく必要があるように思われる。

体脂肪は, 人間の生存にとって欠くことのできない機能を果たし, 健康を維持増進するための重要な役割を担っている。特に, 思春期, 成熟期の女性は月経が正常に発現し維持され, 女性ホルモンであるエストロゲンを正常に活動させることが健康を維持するために必要なことである。体脂肪は月経に異常をきたすアンドロゲンの活発化を抑制し, アンドロゲンをエストロゲンに変換させる機能がある。体脂肪が適正範囲より下回った状態であると, エストロゲンの活動が抑えられ月経不順が発生しやすくなる。⁽⁸⁾ 体脂肪と性機能との関連では, 初経発来には体脂肪率17%以上が必要となり, また, 正常な月経周期の維持・確立には, 体脂肪率22%以上が必要であるといわれている。図5に示されているように思春期女子の肥満度と月経周期に関する研究では, 月経異常の発生頻度は「低体脂肪率群」において高率であり, BMIの増加に伴い減少する傾向にあると報告されている。すなわち, 適正な体脂肪を保つことが正常な性機能の発現・維持のために, 特に重要であるとしている。⁽⁹⁾ 逆に, その人の体に対して必要以上に脂肪が蓄積され過体重を招き肥満状態にある場合も, 健康を害する原因になることが多い。例えば, 1) 血管に対する影響: 血中コレステロールなどが増加しやすく, 血管壁への沈着で動脈硬化を誘発する危険がある。2) 心臓に対する影響: 心臓に余分な負担がかかり, それ自体, 冠動脈硬化を起こしやすくなり心筋梗塞や狭心症の原因となる。3) 肝臓・胆のうに対する影響: 脂肪肝になりやすく, 肝臓機能の低下が見られることが多い。また, コレステロールの代謝異常が起きやすく, 胆のう炎や胆石症の危険がある。4) 代謝に対する影響: 脂肪代謝の異常から, 血中遊離脂肪酸の増加や動脈硬化などを誘発しやすい。また, インシュリン不足をもたらし糖尿病



出所: 日本体力医学会学術委員会 『スポーツ医学—基礎と臨床』
朝倉書店, 1998年, 287ページ。

図5 体脂肪率と月経異常率

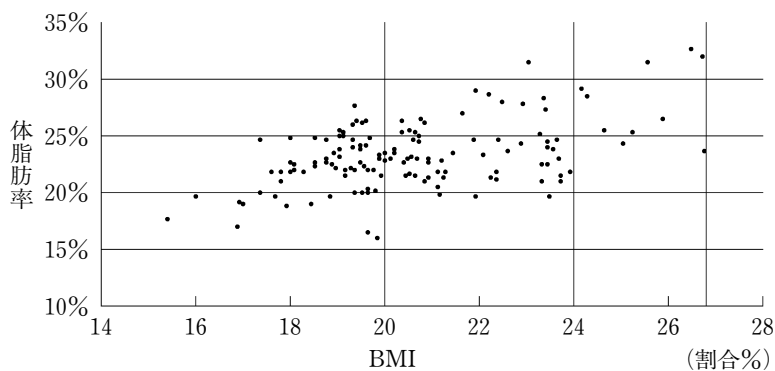


図6 BMIと体脂肪率の分布 (n=147)

表4 測定結果の評価と分布割合

エリア	評 価	分 類		例数	割合
		体脂肪率	BMI		
エリア1	要管理肥満	高い	肥満	2	1.4
エリア2	要管理肥満	やや高い	肥満	0	0.0
エリア3	肥満予備軍	高い	やや肥満	1	0.7
エリア4	肥満予備軍	やや高い	やや肥満	5	3.4
エリア5	隠れ肥満	高い	やせ	0	0.0
エリア6	隠れ肥満	高い	適正	1	0.7
エリア7	隠れ肥満	やや高い	適正	15	10.2
エリア8	隠れ肥満予備軍	やや高い	やせ	10	6.8
エリア9	やせ気味	適正	やせ	48	32.6
エリア10	やせ	低い	やせ	15	10.2
エリア11	適正	適正	適正	44	29.9
エリア12	脂肪やや不足	低い	適正	3	2.0
エリア13	脂肪やや不足	低い	やや肥満	0	0.0
エリア14	堅太り	適正	やや肥満	2	1.4
エリア15	堅太り	適正	肥満	1	0.7
エリア16	堅太り	低い	肥満	0	0.0
				147	100

(例数=人数)

(割合=%)

の危険性がある。5)性機能に対する影響：不妊，月経不順，性欲減退などをもたらすなど，これらは過剰な体脂肪が原因となって起こされる障害である。⁽¹⁰⁾

以上のように，体脂肪の不足は性ホルモン分泌機能の異常をきたし，体脂肪の過剰は糖尿病，

高血圧、高脂血症、肝疾患、動脈硬化症等の生活習慣病を招くことから、適切な体脂肪の確保は健康を維持の増進を図る上で重要であると考えられる。

2-3 BMI・体脂肪率マトリクス

BMIと体脂肪率の相関関係を分布表に表したものが、図6である。研究方法の分析枠で示した通り、分布表はBMIと体脂肪率の関係から16エリアに分け、個々人における体のバランスを評価した。

分類方法は、体脂肪率を縦軸にとり高い(≥30)、やや高い(≥25<30)、適正(≥20<25)、低い(<20)に分け(単位は%)、横軸にBMIをとって、肥満(≥26.4)、やや肥満(≥24<26.4)、適正(≥20<24)、やせ(<20)とした(単位はkg/m²)。

評価方法は、松下電工株式会社・ヘルシーライフ事業部によるBMI・体脂肪率マトリクスにより分析した。BMIと体脂肪率の分布表を評価し、例数と割合を示したものが表4である。

測定結果は、エリア1「要管理肥満」が1.4%(2例)、エリア2「要管理肥満」が、0.0%(0例)、エリア3「肥満予備軍」が、0.7%(1例)、エリア4「肥満予備軍」が、3.4%(5例)、エリア5「隠れ肥満」が、0.0%(0例)、エリア6「隠れ肥満」が、0.7%(1例)、エリア7「隠れ肥満」が、10.2%(15例)、エリア8「隠れ肥満予備軍」が、6.8%(10例)、エリア9「やせ気味」が、32.6%(48例)、エリア10「やせ」が、10.2%(15例)、エリア11「適正」が、29.9%(44例)、エリア12「脂肪やや不足」が、2.0%(3例)、エリア13「脂肪やや不足」が、0.0%(0例)、エリア14「堅太り」が、1.4%(2例)、エリア15「堅太り」が、0.7%(1例)、エリア16「堅太り」が、0.0%(0例)であった。

特に、エリア6「隠れ肥満」(0.7%・1例)、エリア7「隠れ肥満」(10.2%・15例)、エリア8「隠れ肥満予備軍」(6.8%・10例)の隠れ肥満症候群エリア(合計17.7%・26例)とエリア9「やせ気味」(32.6%・48例)、エリア10「やせ」(10.2%・15例)の痩せ症候群エリア(合計42.8%・63例)においては、注意が必要であると思われる。

標準体重を考える上で国際的に使用されている標準体重判定法は、BMIである。そしてこのBMIが「22」(現有体重[kg]÷身長[m²])のときが、最も発病率の低い健康的な体格であるといわれている。しかし、このBMIは、「体重」のみを問題にしている。BMIが「≥24<26.4」であると「やや肥満」、 「≥26.4」であると「肥満」と判定されるが、問題になるのは、「体重」ではなく「身体組成」である。すなわち、除脂肪量と脂肪量の割合を考慮しなければならない。「肥満」とは、体重が過多状態であるというのではなく身体組成の「脂肪」が過剰に蓄積された状態である。⁽¹¹⁾

測定結果から明らかになった17.7%(26例)の隠れ肥満症候群は、BMIが低く体脂肪率が高いといった身体状況を指している。人間の体を構成する三本柱は、水分約50%~60%、脂肪約15%~25%、固形成分(タンパク質・ミネラル・糖質)約20%~30%である。これらのうち水分は常に一定に保とうとする身体機能があり、固形成分(タンパク質・ミネラル・糖質)の量

は変化しにくいものである。一方、脂肪の量は状況に応じて変動しやすく、変動によって脂肪量が増加すると、脂肪が体に占める割合（体脂肪率）が高くなり、その結果として体重も増加する。肥満か否かは体重の重い、軽いではなく、体脂肪量が問題となるわけであり、体重が軽くても体脂肪率が高い状況を考慮しなければならない。しかし、必ずしも体脂肪率は病気の罹患率とは一致しない。医学的には体脂肪の付着部分が重要であり、特に内臓の周りに付着する「内臓脂肪」による「内臓脂肪型肥満」⁽¹²⁾に留意することが必要である。

肥満のもとになる脂肪は、皮膚の下に付着する「皮下脂肪」と内臓の周りに付着する「内臓脂肪」の2種類があり、皮下脂肪に対し内臓脂肪の比率が多い肥満は「内臓脂肪型肥満」、内臓脂肪よりも皮下脂肪の多い肥満は「皮下脂肪型肥満」⁽¹³⁾と呼ばれている。体脂肪率の測定からは脂肪の付着部分までを確定することはできないが⁽¹⁴⁾、「隠れ肥満」は、「内臓脂肪型肥満」が多いといわれている。内臓に付着した脂肪の場合、脂肪細胞からの分泌物質により脂質代謝異常(脂肪肝、慢性肝炎、脂肪性肝硬変等の肝機能障害)、耐糖能障害(血糖値上昇による糖尿病前段階—インシュリン抵抗性症状)、高血圧(動脈硬化の促進、心筋梗塞・脳出血の原因)、高脂血症(血中コレステロール、中性脂肪が多い状態)などの生活習慣病を引き起こす原因となる。「隠れ肥満」は、肥満状態である上に臓器の形成に負担をかけていることから、皮下脂肪型肥満よりも問題が大きいと思われる。

一方、「やせ気味」32.6% (48例)の該当者は、脂肪と筋肉の割合はバランスがとれているものの全体としてやせ傾向であることから、筋肉量は少ない状態であるということが推測できる。脂肪と筋肉の比率を維持しながら体重を増加させることが必要である。また、「やせ」に属する10.2% (15例)の該当者は、BMIが低く、体脂肪率も低い状態にあることから、やせ過ぎから起こる貧血、月経異常等の健康障害に注意しなければならない。これら痩せ症候群エリアに属する42.8% (63例)は、現時点からライフスタイルを改善し、それを「習慣化」させ、BMIを上げることが重要である。

また、「やせ」は低体脂肪量の影響から、卵巣機能に異常をきたし女性ホルモンが正常に分泌されない傾向にあることが考えられる。この女性ホルモンの分泌が低下した状態は、月経不順を引き起こすばかりでなく、骨の新陳代謝にも影響を及ぼすことになる。

骨には古い細胞を壊す「破骨細胞」と新しい骨を作る「骨芽細胞」があり、この二つの細胞が破壊と再生を繰り返しながら均衡を保ち機能することで丈夫な骨を維持している。この骨芽細胞の機能を支配する要素の一つが女性ホルモンである。したがって、正常な女性ホルモンの分泌が行われないと骨芽細胞の機能が低下し、相対的に骨の破壊が優位に立ち、再生が追いつかず骨が脆くなる。つまり、破骨細胞と骨芽細胞の働きの均衡が崩れることにより骨粗鬆症が発症するのである。⁽¹⁵⁾

骨粗鬆症は、閉経以降の女性ホルモンが分泌されなくなった女性に多く見られるため、その予防は20歳代、30歳代の若年期から始める必要があり、この時期に骨量を増やすことで予防に繋がる。しかし、本研究の調査で明らかになったように、「やせ気味」「やせ」は骨量を増やす

どころか、現時点において減少傾向にあると予測できることはとても危険なことである。

本研究の結果から、「肥満」と「やせ」等体格に関する基礎的な知識を理解させるとともに、心構えや食生活、運動習慣等の理論と実践を両立させた健康教育が必要である。

2-4 実態調査について

2-4-1 運動状況

現在の運動状況を把握するため、運動実施、運動回数、運動時間、運動強度の4項目についてアンケート調査を試みた。この運動状況は、本大学必修科目の体育実技Iを除いたものである。

運動を定期的に行っているかの質問に対しては、「はい(行っている)」は19.0%(28例)、「いいえ(行っていない)」81.0%(119例)であった(図7-1)。また、「はい(行っている)」について、週あたりの運動回数は、1回/週44.0%(12/28例)、2回/週21.0%(6/28例)、3回/週14.0%(4/28例)、4回/週7.0%(2/28例)、5回/週以上14.0%(4/28例)であった(図7-2)。1回における運動時間は、30分以内35.7%(10/28例)、30分~1時間17.9%(5/28例)、1時間~2時間28.5%(8/28例)、2時間以上17.9%(5/28例)であった。運動強度については、軽い54.0%(15/28例)、適度32.0%(9/28例)、強い14.0%(4/28例)、極めて強い0%(0/28例)であった。

今回の調査から、対象者の日常における運動実施状況は極めて低く、運動習慣が身に付いていない状況が明らかになった。前回の調査においても同傾向の結果が浮き彫りにされており、運動不足について「大いに感じる」「ある程度感じる」が86%であり、健康に対する心掛けについても「運動・スポーツを行う」がわずか8%にとどまっている状況であった。⁽¹⁶⁾国民栄養調査

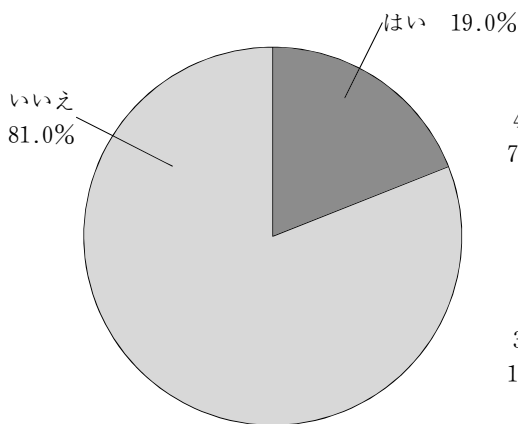


図7-1 運動実施 (n=147) (割合%)

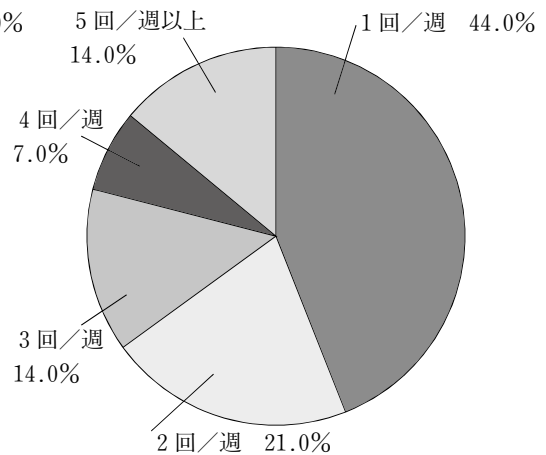


図7-2 運動回数 (n=147) (割合%)

と比較してみても、生活習慣の状況調査から運動習慣のある女性は、20～30歳代でわずか16.7%（運動を週2回、1回30分以上、1年間以上継続している人）⁽¹⁷⁾であり、全体的な傾向として、若年女子における運動実施の一般的状況は低いと考察できる。

BMIにおいて、「やせ」が49.7%と約5割を占めていることを加味すると、この慢性的な運動不足状態は、除脂肪組織（LBW）の割合、つまり骨、筋肉組織が非常に少ないということを推測することができる。特に、筋肉は運動によって身体に負荷をかける以外に増加させることはできない。日常の身体的不活動が継続すると、生理的機能の低下が進行する。しかし、若年期から意識的に運動を生活の中に位置付けることにより、老化の進行を抑制し、高い生理機能を維持しながら年齢を重ねていくことができる。また、水分やタンパク質・ミネラル・糖質等の固形成分の割合は変化しにくく、体脂肪量は状況に応じて変化しやすいという身体組成の特質を考えると、加齢によって低下する基礎代謝率と除脂肪体重の影響により、体脂肪量は確実に増加してくることになる。この本学対象者を含めた若年女子に運動が習慣化されない、またはライフスタイルの改善されない状況が継続すると、「肥満」もしくはスリム志向、瘦身願望による体型維持から引き起こる「隠れ肥満」が増えてくることが予測される。

2-4-2 肥満に対する自覚症状

図8に示す通り、肥満に対する自覚症状について調査を行ったところ、「極めて太っている」は、25.9%（38例）、「やや太っている」は50.3%（74例）、「普通」は、21.8%（32例）、「やや痩せている」は、0%（0例）、「痩せている」は、2.0%（3例）であった。

木村氏⁽¹⁸⁾は、肥満度に関する研究において女子学生の痩せ傾向が明白な状況にもかかわらず、自己評価は半数以上が、自分の体重を「やや太っている」もしくは「太っている」と評価しており、体型に対する誤った認識を是正しなければならないと強調している。また、宮城氏⁽⁶⁾においても、同様の結論が導き出されており、体型意識についての過大評価を指摘し、若年女子において「体型誤認」が見られたとしている。

そこで本研究では、対象者は自覚症状において正しい認識を持っているのか否か、また体型誤認が見られるのかどうかを調べるため、BMIと肥満に対する自覚症状のクロス集計を行い、対象者の認識度に関する分析を試みた。

表5に示されているように、BMIで「やせ」と評価された対象者のうち自覚症状で「普通」と認識している者は39.7%（29/73例）、「やや太っている」と認識している者は48.0%（35/73例）、「極めて太っている」と認識している者は8.2%（6/73例）であり、BMIで「適正」と評価された対象者のうち自覚症状で「やや太っている」と認識している者は57.1%（36/63例）、「極めて太っている」と認識している者は38.1%（24/63例）であった。

調査結果から対象者の自覚症状は、木村氏⁽¹⁸⁾、宮城氏⁽⁶⁾の研究結果と同様に、自分の体重を過体重と自己評価しており、正しい認識を持っていないということが明らかになった。後述するが、体型誤認とともに瘦身願望も極めて強い状況を推測することができ、標準（適正体重）と理想

体重のギャップが存在しているように思われ、認識不足から健康を害する可能性があると思われる。

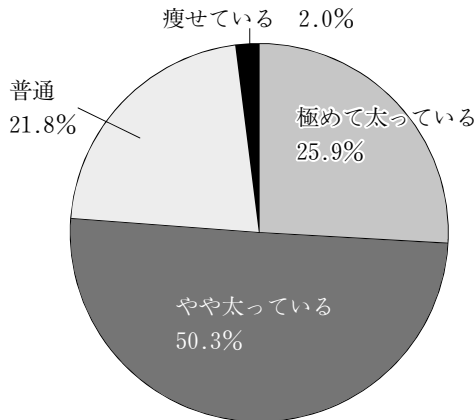


図 8 自覚症状 (n=147) (割合%)

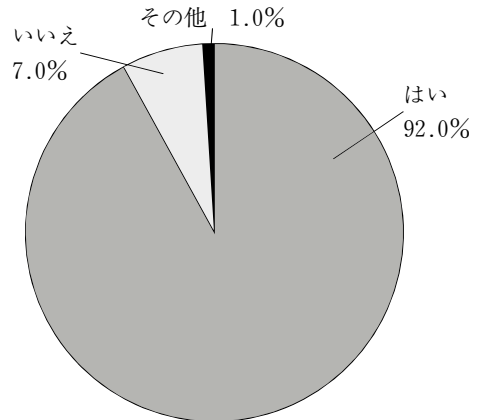


図 9 瘦身願望 (n=147) (割合%)

表 5 BMI と自覚症状 (n=147)

(人数)

BMI \ 自覚症状	痩せている	やや痩せている	普通	やや太っている	極めて太っている	計
やせ	3(4.1%)	0(0%)	29(39.7%)	35(48.0%)	6(8.2%)	73(100%)
適正	0(0%)	0(0%)	3(4.8%)	36(57.1%)	24(38.1%)	63(100%)
やや肥満	0(0%)	0(0%)	0(0%)	3(37.5%)	5(62.5%)	8(100%)
肥満	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	3(100%)	3(100%)
計	3(2.0%)	0(0%)	32(21.8%)	74(50.3%)	38(25.9%)	147

表 6 BMI と瘦身願望 (n=145)

(人数)

BMI \ 瘦身願望	はい (痩せたいと思っている)	いいえ (痩せたいとは思っていない)	計
やせ	62(87.3%)	9(12.7%)	71(100%)
適正	62(98.4%)	1(1.6%)	63(100%)
やや肥満	7(87.5%)	1(12.5%)	8(100%)
肥満	3(100%)	0(0%)	3(100%)
計	134(92.4%)	11(7.6%)	145

2-4-3 瘦身願望

図9に示すように「あなたは今痩せたいと思っていますか」という質問項目については、「はい(痩せたいと思っている)」が92.0% (134例)、「いいえ(痩せたいとは思っていない)」が7.0% (11例)、その他が1.0% (無回答2例)であった。この調査結果から、顕著な痩せ志向が認められ、瘦身願望は極めて強いということが明らかになった。

表6で示されているように、「はい(痩せたいと思っている)」該当者とBMIのクロス集計から分析するとBMIが「やせ」と判定された瘦身願望者は87.3% (62/71例)、「適正」と判定された瘦身願望者は98.4% (62/63例)、「やや肥満」と判定された瘦身願望者は87.5% (7/8例)、「肥満」と判定された瘦身願望者は100% (3/3例)であった。BMIでは減量の必要がないと評価されているにもかかわらず瘦身願望者が、「やせ」と「適正」を合わせて92.5% (124/134例)も存在したことは、とても危険なことである。ダイエット経験の有無については、57.0% (85例)と経験者は約半数にとどまっているが、この高値な瘦身願望率を見ると、今後、ダイエット行動を起こす者は増加することが考えられる。しかし、減量が必要の無い者が行動を起こし、それが無知、無理による行動ならば、健康障害を引き起こすことになりかねない。Frisch⁽¹⁹⁾によると、脂肪組織は女性の生殖機能を司っており、女性がダイエットや過激な運動によって体脂肪を限界以下まで減少させると、視床下部の機能不全や無月経を引き起こし、また標準体重の10~15%程度の体重減少でも月経不順が起こると述べていることから留意が必要である。

3 まとめ

平成10年度入学者のうち「健康の科学」前期履修者147名を対象に、BMI、体脂肪率の測定、運動状況・肥満に対する自覚症状・瘦身願望・ダイエット経験に関する実態調査を行い、その関連について分析・検討を試みた。その結果は次の通りであった。

1. BMIの平均値は、20.5(現有体重kg/身長²m²)であった。肥満とやせの判定では「やせ」が49.7% (73例)、「適性」が42.9% (63例)、「やや肥満」が5.4% (8例)、「肥満」が2.0% (3例)であった。本研究の対象者には顕著な痩せ傾向が明らかになった。

2. 体脂肪率の平均値は、23.2%であった。高低の判定では、「低い」が12.3% (18例)、「適性」が64.6% (95例)、「やや高い」が20.4% (30例)、「高い」が2.7% (4例)であった。体脂肪率が「低い」「やや高い」「高い」の割合は、35.4% (52例)と3割以上の適性範囲外者が存在した。

3. BMI・体脂肪率マトリクスから見た評価と割合は、「要管理肥満」が1.4% (2例)、「肥満予備軍」が4.1% (6例)、「隠れ肥満」が10.9% (16例)、「隠れ肥満予備軍」が6.8% (10例)、「やせ気味」が32.6% (48例)、「やせ」が10.2% (15例)、「適性」が29.9% (44例)、「脂肪やや不足」が2.0% (3例)、「堅太り」が2.1% (3例)であった。特に、「隠れ肥満」「隠れ

肥満予備軍」の17.7% (26例)と「やせ気味」「やせ」の42.8% (63例)については、生活習慣病、月経異常、骨粗鬆症等の健康障害のおそれがあると考えられた。

4. 運動状況については、「行っている」が19.0% (28例)、「行っていない」が81.0% (119例)であった。本研究の対象者の日常における運動実施状況は極めて低く、運動習慣が身に付いていないことが明らかになった。また、日常の身体不活動の継続は、加齢による除脂肪体重の低下に影響するため、将来的に体脂肪率の増加に伴う「肥満」「隠れ肥満」の増加が考察された。

5. 肥満に対する自覚症状については、「極めて太っている」が25.9% (38例)、「やや太っている」が50.3% (74例)、「普通」が21.8% (32例)、「痩せている」が2.0% (3例)であった。BMIとのクロス分析の結果、自分の体重を過体重と自己評価しており、体型誤認が明らかになった。これは標準体重と理想体重にギャップが存在していると考えられ、認識不足から健康を害する可能性があると思われた。

6. 瘦身願望については、「痩せたいと思っている」が92.0% (134例)、「痩せたいとは思っていない」が7.0% (11例)であった。この調査結果から顕著な痩せ志向が見られた。BMIとのクロス分析では、「やせ」「適性」等減量の必要のない瘦身願望者が92.5% (124例)存在し、瘦身願望は極めて強いということが明らかになった。ダイエット経験の有無は経験者が57.0% (85例)と約半数にとどまっているが、瘦身願望率から、今後、ダイエット行動を起こす者は増加すると考えられた。

おわりに

本研究の調査が終了しデータを整理していたときに、日本肥満学会から、新しい見地が発表された。

欧米ではBMI $30\text{kg}/\text{m}^2$ 以上を肥満と判定しているが、日本人の場合、それ程太っているようには見えない25以上で、すでに生活習慣病になる危険性が倍増しているという報告から、肥満と判定する成人のBMIを従来の $26.4\text{kg}/\text{m}^2$ から $25\text{kg}/\text{m}^2$ に引き下げたのである。同学会が、今回肥満対策の重要性を訴えるために発表した「東京宣言」では、生活習慣病予備軍ともいえるべきBMI $25\text{kg}/\text{m}^2$ 以上の人の割合が、成人の20~24%にのぼることが指摘された。肥満は、遺伝的影響が25%、生活習慣が75%といわれ、食生活を見直し、継続的な運動を生活の中に取り入れ、生活スタイルを改善しなければならないと改めて呼び掛けている⁽²⁰⁾。

本研究においては、BMIの肥満判定を $\geq 26.4\text{kg}/\text{m}^2$ と設定し分析を試みた。その結果、軽度肥満者および肥満者の出現率は、7.4% (11例)と極めて低い値を示した。今後は、BMIを $25\text{kg}/\text{m}^2$ に引き下げ発現率を調査してみる必要がある。数値は高くなると予測することができる。しかし現時点において、BMI・体脂肪率マトリクスの評価による隠れ肥満症候群は17.7%

(26例)存在している。それ程高値ではないにしろ、身体不活動状況、体型誤認の自覚症状、極めて強い瘦身願望を加味して考えると、今後、若年女子における、一見太ってはいないが体脂肪率の高い「隠れ肥満」は増加することが考えられる。

一方、「やせ」(BMI<20)と判定された対象者は、49.7% (73例)であり、BMI・体脂肪率マトリクスの評価分析における42.8% (63例)の痩せ症候群の存在は、女性ホルモンの分泌異常から引き起こされる月経異常、骨量減少等の健康障害を引き起こすことが明らかになったが、スリム志向、痩せ志向はこれからも強まっていくことが考えられ、その危険性は大きくなるであろう。

以上のことから、「隠れ肥満」と同様に「やせ」に対しても、適切な体脂肪の保持は健康を維持する上で重要なことであるという基礎的な知識教育と食生活の改善、運動実施の啓蒙等の実践的教育を施していく必要がある。

今後の課題として、今回の研究はBMIと体脂肪率の関連から若年女性の健康問題、特に月経異常と骨粗鬆症の危険性について問題提起したが、継続的研究として骨密度測定を実施し、骨量減少が若年女子にどのくらい進行しているのかといった実態調査の必要性があると思われる。

文 献

- [1] 荒木達雄, 金子嘉徳「肥満度からみた女子大学生のダイエット行動と意識に関する基礎調査」日本体育大学紀要 22巻1号, 1992年。
- [2] 今井一他「本学女子学生の体脂肪率(第1報)」岐阜大学教養部研究報告第33号, 1996年。
- [3] 今井一他「女子学生の体脂肪率とライフスタイル(運動と栄養)」教育医学 第42巻 第3号, 1997年。
- [4] 大坂哲郎, 松尾健司「短期大学生を対象とした肥満に関する実態と意識調査」福岡工業大学研究論集 Vol. 29 No.1, 1996年。
- [5] 大野誠「かくれ肥満に要注意」, 日本放送協会・日本放送出版協会編『NHK きょうの健康9』日本放送出版協会, 1997年。
- [6] 岡部正『“脂肪率の減らし方”「かくれ肥満」に目覚めよ』青春出版社, 1997年。
- [7] 小栗俊之, 佐藤京子「生涯スポーツにおける野外活動の必要性—学校教育からの一考察—」文京女子大学研究論集, Vol.8 No.1, 1998年。
- [8] 木村達志「女子大学生の体力と肥満度に関する研究~生活実態との関連について~」安田女子大学紀要 第23巻, 1994年。
- [9] 熊谷佳代他「本学女子学生の体脂肪率(第2報)—平成8年度入学教育学部女子学生を対象として—」岐阜大学教育学部研究報告(自然科学)21-2, 1997年。
- [10] 厚生省保健医療局 地域保健・健康増進栄養課 生活習慣病対策室監修『国民栄養の現状(平成9年国民栄養調査結果)』第一出版株式会社, 1999年。
- [11] 鈴木慎次郎, 野村茂『生活と肥満—医療と保健活動の指標』医歯薬出版, 1985年。
- [12] 永吉道子他「女子学生における Body Mass Index と体脂肪率との関連について」川村女子短期大学研究紀要 第14巻, 1994年。

- [13] 永吉道子他「女子学生における体脂肪率及び除脂肪体重と栄養摂取状況について」川村女子短期大学研究紀要 第16巻, 1996年。
- [14] 松沢佑次監修『きょうの健康シリーズ肥満で悩む人に』NHK 出版, 1994年。
- [15] 水口弘司『1000万人の骨粗鬆症』主婦の友社, 1997年。
- [16] 水野耕作「骨粗鬆症－病気のしくみ－」, 日本放送協会・日本放送出版協会編『NHK きょうの健康7』日本放送出版協会, 1996年。
- [17] 宮城重二「女子学生・生徒の肥満度と食生活・健康状態及び体型意識との関係」栄養学雑誌 Vol.56 No.1, 1998年。
- [18] 目崎登「女性における体脂肪の意義」体力科学 第47巻, 1998年。
- [19] 湯浅影元『体脂肪－脂肪の蓄積と分解のメカニズム』山海堂, 1996年。
- [20] Frisch, R.E. : Sci. Am. 258, 1988年, 88-95, 永吉道子他「前掲論文」川村女子短期大学研究紀要 第14号, 1994年。

(注)

- (1) 大野誠「かくれ肥満に要注意」, 日本放送協会・日本放送出版協会編『NHK きょうの健康9』日本放送出版協会, 1997年, 73ページ。
- (2) 読売新聞, 1999年, 10月7日(木), 朝刊, 25ページ。
- (3) 厚生省保健医療局 地域保健・健康増進栄養課 生活習慣病対策室監修『国民栄養の現状(平成9年国民栄養調査結果)』第一出版, 1999年, 45-46ページ。
- (4) 今井一他「本学女子学生の体脂肪率(第1報)」岐阜大学教養部研究報告第33号, 1996年, 191-201ページ。
- (5) 熊谷佳代他「本学女子学生の体脂肪率(第2報)－平成8年度入学教育学部女子学生を対象として－」岐阜大学教育学部研究報告(自然科学)21-2, 1997年, 171-176ページ。
- (6) 宮城重二「女子学生・生徒の肥満度と食生活・健康状態及び体型意識との関係」栄養学雑誌 Vol.56 No.1, 1998年, 33-45ページ。
- (7) 永吉道子他「女子学生における Body Mass Index と体脂肪率との関連について」川村女子短期大学研究紀要 第14巻, 1994年, 1-5ページ。
- (8) 湯浅影元『体脂肪－脂肪の蓄積と分解のメカニズム』山海堂, 1996年, 87ページ。
- (9) 湯浅影元『前掲書』山海堂, 1996年, 87-88ページ。
- (10) 湯浅影元『前掲書』山海堂, 1996年, 91ページ。
- (11) 鈴木慎次郎, 野村茂『生活と肥満－医療と保健活動の指標』医歯薬出版, 1985年, 39ページ, 鈴木衛, 立身政信「女子大生の体脂肪率と除脂肪組織量による身体組成の分類と体力」日衛誌, 第47巻第6号, 1993年, 1041-1049ページより引用。
- (12) 胃や肝臓, 腸など内臓の周りについてのタイプの肥満であり, 生活習慣病と深く関係しているために問題が大きい。内臓の周りの脂肪は“つきやすく減りやすい”という特性をもっているため努力によって落とすことが可能である。
- (13) 皮膚の内側の真皮の下にたまったタイプの肥満であり, 女性に多く見られる。内臓型肥満に比べ病気になる確率は低いものの, 安心はできない。
- (14) 脂肪の付着部分は上記のように二つのタイプがある。体脂肪計では体脂肪量を測定することはできるが, 内臓に付着した内臓脂肪と皮膚の内側に付着した皮下脂肪を区別して判定することはできない。
- (15) 水野耕作「骨粗鬆症－病気のしくみ－」, 日本放送協会・日本放送出版協会編『NHK きょうの健康7』日本放送出版協会, 1996年, 96-97ページ。
- (16) 小栗俊之, 佐藤京子「生涯スポーツにおける野外活動の必要性－学校教育からの一考察－」文京

女子大学研究論集, Vol.8 No.1, 1998年, 90ページ。

- (17) 厚生省保健医療局 地域保健・健康増進栄養課 生活習慣病対策室監修『前掲書』第一出版株式会社, 1999年, 48ページ。
- (18) 木村達志「女子大学生の体力と肥満度に関する研究～生活実態との関連について～」安田女子大学紀要 第23巻, 1994年, 217-229ページ。
- (19) Frisch, R.E. : Sci. Am. 258, 1988年, 88-95, 永吉道子他「前掲論文」川村女子短期大学研究紀要 第14号, 1994年, 1-5ページより引用。
- (20) 読売新聞, 1999年, 10月16日(土), 朝刊, 23ページ。