

## 資料

## 青年期女性が理想とする体型における骨量の評価予測

文 谷 知 明

## はじめに

我が国の20歳代女性の低体重(やせ)者の割合は、1983年が14.6%、1993年が17.1%、2003年が23.4%であり<sup>1)</sup>、近年、やせの割合は増加傾向にある。これは、理想とする体型が細身になりつつあることの現れといえる。それに伴い、神経性食欲不振症(拒食症)や体重減少性無月経<sup>2)</sup>、貧血<sup>3)</sup>などの健康障害が社会問題化してきている。

ところで、体重または体型(BMI、肥満度)と骨量との関係についての報告は幾つかみられ、高校生<sup>4)</sup>、大学生<sup>5)</sup>、中高年者(閉経前および閉経後)<sup>6)</sup>いずれの対象においても正の相関関係が認められている。つまり、荷重負荷は健康度指標の1つである骨量にプラスに作用している<sup>7)</sup>ことになり、適正体重を維持することが望まれる。一般に、骨量が最大になるのは10歳代後半から20歳前後である<sup>5)</sup>ことから、青年期までに骨量を高めておくことは骨粗鬆症予防の観点からも重要である。

そこで本研究では、20歳前後の青年期女性が理想とする体型を調査するとともに、その体型における骨量を予測し、今後の予防的な健康指導に活かせる資料を得たいと考えた。

## 方 法

## 1. 対象および調査・測定項目

栄養士養成校に通う女子学生に対し、現在と同身長での自分が理想とする体重(以下;理想体重)を記名式の質問紙により調査した。次に、骨量を超音波骨量測定装置(lunar社製アキレス、測定部位;右足踵骨)を用いて測定した。本装置では、骨密度を反映する超音波伝播速度(Speed of Sound; SOS; m/sec)<sup>8)</sup>と、骨硬度や骨梁構造を反映する超音波減衰係数(Broadband Ultrasound Attenuation; BUA; dB/MHz)<sup>8)</sup>が出力され、両者を統合したStiffnessが次の式により算出される。Stiffness = (BUA - 50) × 0.67 + (SOS - 1,380) × 0.28<sup>9)</sup>。こ

のStiffnessを骨量指標とした。

そして、記載漏れのない有効回答および骨量値が得られた584名(年齢19~22歳;19.3±0.5歳、身長158.6±5.4cm、体重53.4±7.0kg)を本対象者とした。身長、体重は骨量測定時に計測し、Body Mass Index(kg/m<sup>2</sup>、以下;BMI)を求めた。現実BMIは21.2±2.3であった。また、同身長と理想体重より理想BMIを算出した。

## 2. 統計処理

現実BMIとStiffnessの関係は、最小二乗法による二次回帰式として求めた。重相関係数(R)の有意水準は5%未満とした。また、理想BMIは平均値(標準偏差)および10,25,50,75,90パーセンタイル値で示した。

## 3. 倫理的配慮

本調査および測定はヘルシンキ宣言の主旨に沿って実施した。調査ではその目的を明示するとともに、プライバシー保護の約束、集団としてまとめることを説明し同意を得た。また、骨測定については測定方法、安全性についても十分に説明し同意を得た。

## 結 果

図1に現実BMI(説明変数)とStiffness(目的変数)の関係を示した。 $y = -0.0760x^2 + 5.04x + 16.6$  (R = 0.296, p < 0.001)の二次回帰式が得られた。

表1に理想BMIの平均値と5種類のパーセンタイル(10,25,50,75,90%)値を示した。平均値は18.9であり、パーセンタイル値は同順に17.4,18.1,18.8,19.6,20.4であった。

表2には、表1に示した理想BMI(平均値,10,25,50,75,90%タイル値)に加え、現実BMIの平均値21.2および成人の標準BMI22を、得られた二次回帰式に代入することにより骨量を推定した。その結果、理想BMI(平均値)のStiffnessは84.7であり、パーセンタイル値は同順に81.3,82.9,84.5,86.2,87.8であった。また、平均現実BMI21.2の値は89.3

\*1 川崎医療福祉大学 医療技術学部 健康体育学科  
(連絡先)文谷知明 〒701-0913 倉敷市松島288 川崎医療福祉大学  
E-Mail: bunya@mw.kawasaki-m.ac.jp

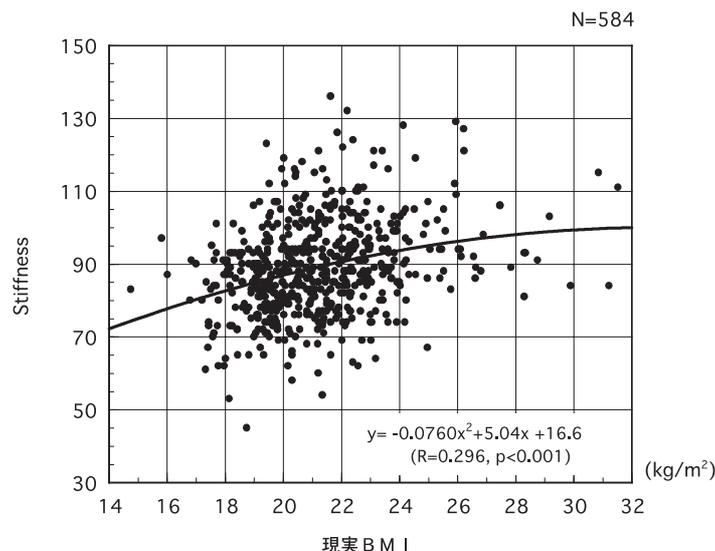


図1 現実 BMI と Stiffness の関係

表1 青年期女性の理想 BMI

平均値 (標準偏差)	パーセンタイル値				
	10%	25%	50%	75%	90%
18.9 (1.27)	17.4	18.1	18.8	19.6	20.4

(単位: kg/m<sup>2</sup>)

表2 理想 BMI における Stiffness

	平均値	パーセンタイル値					(参考値)	
		10%	25%	50%	75%	90%	現実体型	標準体型
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	18.9	17.4	18.1	18.8	19.6	20.4	21.2	22
Stiffness	84.7	81.3	82.9	84.5	86.2	87.8	89.3	90.7

であり、標準 BMI22のそれは90.7であった。なお、全対象者の平均 Stiffness は88.9±13.0であった。

### 考 察

一般に女優体型の BMI は19、モデル体型は17であるとされ、青少年期女性の理想は女優体型であることが指摘されている<sup>10,11)</sup>。本対象者の理想 BMI の平均値は18.9であることから、平均的にはこの女優体型を理想としていることになる。また10%タイラ値は17.4であり、概ね10人に1人はモデル体型に憧れていることがわかる。浦田<sup>10)</sup>によると、女子大学生の普通群(BMI < 25.0)の76.3%と低体重群(BMI < 18.5)の15.5%が自己の体重認識は「太め」であり、「やせ」を志向しているとされる。また、藤瀬<sup>11)</sup>は女子大学生を対象に、五肢択一(かな

り痩せ・やや痩せ・標準・やや太め・かなり太め)による理想体型の自己評価調査を行ったところ、女性の61.4%が「かなり痩せ」を、29.8%が「やや痩せ」を選択したのに対し、男子学生の「魅力を感じる女性の体型」は、41.5%が「標準」で最も高く、次いで「やや痩せ」35.8%であったとし、男女間に差がみられたことを報告している。現在の青少年期女性はマスメディアの影響を大きく受けている<sup>12)</sup>ことから、今後、男性と女性の評価の相違が報道されるようになれば「理想体重」が上向き、「標準体重(成人の場合、BMI22)」に近づいていくことも期待される。

ところで、低体重(やせ)に関連する健康障害<sup>2,3,5)</sup>は数多くみられる。一般に、運動を伴わず減食のみで体重を減らすと、骨格筋量が維持・確保できないため、体重に対する体脂肪の割合が高くなる「隠れ

肥満<sup>13)</sup>になりやすくなり、通常の肥満者と同様に生活習慣病の早期発症につながる恐れがあるとされている<sup>14)</sup>。また運動を伴わない低体重は、骨への力学的ストレスの減少による骨量低下につながりやすい<sup>7)</sup>。さらに極端な低体重では、体重減少性無月経<sup>2)</sup>いわゆるエストロゲン分泌の低下が起これ、骨吸収の亢進そして骨量低下へとつながりやすくなる。つまり、荷重負荷は骨量に対しプラスに作用するため、定期的な運動を有する者はそうでない者に比し骨量が高い<sup>5)</sup>ことになる。そこで今回は、運動・スポーツ系ではない集団として栄養士養成校の学生を選び、検討することにした。その結果、全対象者の平均 Stiffness 88.9は先行研究<sup>15)</sup>に示された骨量とほぼ同等であり、本対象者が同年代の平均的集団であることがわかった。ここで、この集団が平均理想 BMI である 18.9 (身長 160cm ならば 48.4kg に相当)をめざすとした場合、Stiffness は 89.3 (平均現実 BMI 21.2 値)から 84.7 に約 5%低下することになる。また、10%タイル値の 17.4 (身長 160cm ならば 44.5kg に相当)をめざすとした場合は約 9%の低下となる。

一般に、骨量が最大になるのは 10 歳代後半から 20

歳前後であり、最大骨量に達した後はゆるやかに減少し、閉経 (50 歳前後)によって著しく減少する傾向がみられる<sup>5)</sup>。そのため、骨粗鬆症予防の観点から考えると、最大骨量をなるべく高い水準にしておくこと<sup>4,5,16)</sup>が望ましい。しかしながら、現時点ではやせ願望が急激に収まるとは考えにくく、青少年期に骨量を十分に高めることなく最大骨量年齢を過ぎる者が現れることが懸念される。ある調査<sup>6,17)</sup>によると、脂肪量と骨量は相関せず、除脂肪量と骨量は相関するとされる。言い換えれば、骨格筋量と骨量は強い関係にあるということになり、両者を刺激する運動は極めて重要ということになる。したがって、今後は低体重を容認するとしても、小学校期から身体組成が適正に維持し得る、運動・スポーツ<sup>18)</sup>を絡めた指導・教育が重要であるといえよう。なお、そのためには健全な食生活が基本にあることは今さら述べるまでもないことである。

本研究に際し、多大な協力を賜りました朽木勲氏 (明治安田厚生事業団ウエルネス開発室室長)、ならびに女子学生の皆様に厚く御礼申し上げます。

## 文 献

- 1) 健康・栄養情報研究会 編：平成 15 年国民健康・栄養調査報告，第一出版，東京，321，2006。
- 2) 中村幸雄，山田春彦，吉田圭子，生方良延：やせ (ウエイトコントロール) と月経 — 体重減少性無月経 —，臨床スポーツ医学，5 (7)，761-768，1988。
- 3) 白木まさ子，岩崎奈穂美：大学生の食生活に及ぼす欠食の影響について，栄養学雑誌，44 (5)，257-265，1986。
- 4) 石川和子，太田壽城，瀧本秀美，戸谷誠之，上松初美，野中芳子，益本義久：女子高校生の超音波法による踵骨骨量と生活習慣との関係，日本臨床スポーツ医学会誌，8 (1)，38-42，2000。
- 5) 横内樹里，安藤大輔，小野悠介，尾崎芳雅，浅川和美，北川淳，中原凱文，小山勝弘：女子大学生の踵骨超音波計測値と体格の関係，体力科学，52，639-646，2003。
- 6) 東あかね，池田順子，渡辺能行，小笹晃太郎，下内昭，林恭平，樹山敏子，中谷公子，重藤和宏，能登直，松野喜六，藤田きみ糸，吉田久美子，川井啓市：京都府における超音波式踵骨骨量測定装置を用いた骨量と食生活，生活習慣との関連についての横断研究，日本公衆衛生雑誌，43 (10)，882-893，1996。
- 7) 七五三木聡：運動と骨代謝，体力科学，44，547-554，1995。
- 8) 山崎薫，串田一博，大村亮宏，佐野倫生，佐藤義弘，井上哲郎：超音波骨量測定装置 (Achilles Ultrasound Bone Densitometer) の使用経験 — 測定精度と有用性の検討 —，Therapeutic Research，13 (8)，585-593，1992。
- 9) Morita R, Yamamoto I, Yuu I, Hamanaka Y, Ohta T, Takada M, Matsushita R and Masuda K: Quantitative ultrasound for the assessment of bone status, *Osteoporosis International*, 7 (suppl 3), 128-134, 1997。
- 10) 浦田秀子：女子学生の体型と身体満足度，学校保健研究，43，139-148，2001。
- 11) 藤瀬武彦：日本人及び欧米人女子学生におけるボディ・イメージの比較，体力科学，52，421-432，2003。
- 12) 白石龍正：女子学生の「やせ願望」と減量に関する知識との関連，思春期学，17，460-465，1999。
- 13) 浦田秀子，西山久美子，勝野久美子，福山由美子，田代隆良，田川泰，田原靖昭：女子学生の体型と体型認識に関する研究，長崎大学医学部保健学科紀要，14 (2)，43-48，2001。
- 14) 池田千代子，遠藤伸子：女子学生のボディ・イメージの意識調査，保健の科学，40，567-572，1998。
- 15) 長瀬博文，林宏一，中村弘之，山田晃裕，荻野景規：超音波式踵骨骨量測定装置を用いた骨量とその関連要因について

- の横断的研究, 日本公衆衛生雑誌, 46(9), 799-809, 1999 .
- 16) 広田孝子, 真砂江美, 奈良正子, 大栗美保, 安藤弘行, 広田憲二: 若年時からの骨粗鬆症の積極的予防法, 体力研究, 77, 113-121, 1991 .
- 17) Sowers MFR, Kshirsagar A, Crutchfield MM and Updike S: Joint influence of fat and lean body composition compartments on femoral bone mineral density in premenopausal women, *American Journal of Epidemiology*, 136, 257-265, 1992 .
- 18) 百瀬義人, 畝博: 青年期学生の体脂肪率と生活習慣病および食習慣との関連, 学校保健研究, 40, 151-158, 1998 .

(平成19年11月30日受理)

### Predictive Evaluations of the Amount of “Bone Measuring Ultrasounds” in Assumed Ideal Physique of Young Female Adults

Tomoaki BUNYA

(Accepted Nov. 30, 2007)

Key words : the amount of “bone measuring ultrasounds”, assumed ideal physique,  
predictive evaluations, young female adults

Correspondence to : Tomoaki BUNYA

Department of Health and Sports Science, Faculty of Health  
Science and Technology, Kawasaki University of Medical Welfare  
Kurashiki, 701-0193, Japan  
E-Mail: bunya@mw.kawasaki-m.ac.jp  
(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.17, No.2, 2008 463-466)