

瘦身志向と運動習慣が女子大生の骨量に及ぼす影響

河野節子

The Influence of Slim Body Orientation and Practice of Exercise on the Bone Mass of Women's College Students

Setsuko KAWANO

ABSTRACT

We determined how the slim body orientation and practice of exercise during their high school and college life would influence the bone mass among 401 women's college students. We divided them into a total of four groups; first with or without exercise experience, and then with or without diet experience. We measured their body composition by organic impedance and bone mass by the ultrasound bone densitometry.

While the frequency of the students who practiced exercise in high school is 62.1%, it decreased to 9.5% in their college life. Very few students initiated an exercise program in the college. This result suggests that practicing exercise in high school is important for them to continue that life style. The study also showed the effectiveness of exercise since bone mass is higher among students with experience in exercise and daily walking in high school compared to others. Among students who exercise, many with diet experience reported irregularities of the menstrual cycle, but no influence on bone mass was observed.

In conclusion, we observed that, while there is no direct correlation, experience of exercise in high school, history of dieting and the fat body ratio made a significant difference in bone mass.

緒 言

高齢化の進行が深刻な日本は、寝たきり老人の増加に歯止めをかけることにより、健康で活力のある社会の実現を目指している。しかし現実には、延命はされても骨折や骨の変形により活動を制約され、苦痛を強いられる高齢者が急増している。特に、閉経後の女性に重大な影響を及ぼす問題の一つとして骨粗鬆症がある。しかしまた、若年時の無理な減食やモータリゼーションの普及などによる生活活動の低下により、早くから最大骨量が低くなっていることも影

響を与えると考えられている。もしそうならば、長期的観点で寝たきり老人増加を抑止するためには、若年時から最大骨量および筋肉量の増大を計っていくことが最重要課題のひとつであり、そのために、若年時から食や運動を中心としたライフスタイルを積極的に改善する必要があることが推測される。

そこで本実験では、女子大生を対象にして高校時代及び現在の運動習慣と痩身志向の有無をアンケート調査し、それが骨量に与える影響を検討した。

方 法

1. 対象

被検者は、平成13年度から平成17年度に栄養科に入学し、骨量、体組成の測定及びアンケート調査に同意を得られた女子短大生401人（平均年齢 18.6 ± 0.6 歳、一部の記入もれあり）である。

2. 調査方法

骨量の測定は、GE Medical System LUNAR社製A-1000 PLUSII 超音波踵骨測定装置を用いて右足踵骨で実施し、超音波伝導速度 (SOS) および超音波減衰係数 (BUA) から算出されるStiffness値を骨量の指標とした。体重、体脂肪量は生体インピーダンス式タニタ社製体組成計BC118で測定し、BMI (Body Mass Index) は体重 (kg) / 身長 (m)²により算出した。痩身志向に対する指標としてはダイエット経験の有無、BITE (Bulimic investigatory Test)¹⁾, Edinburgh) 及びEAT (Eating Attitudes Test)²⁾を用いた。BITE及びEATの評価スコアの詳細については前報に記述した³⁾。BITEはダイエットに関する症状評価尺度 (20点以上異常) と異常行動の重症度に関する質問 (重症度尺度) (5点以上臨床的意義あり) からなり、25点以上を重症と判断する。EATは摂食制限 (因子1)、過食と食物への専心 (因子2) と食事支配 (因子3) からなり総点20点以上を摂食障害 (神経性食欲不振) と判断する。また、運動習慣については中・高時代の体育の授業以外での継続的運動経験、現在の授業以外での継続的運動経験、4000歩未満か4000歩以上かによる日常生活での歩数をアンケート調査した。記入方法については骨量、体組成測定時にアンケート用紙を配布時に説明し、後日回収した。項目ごとの配点方法は前報のとおりである³⁾。分析方法はANOVAを用いた。

結 果

1) アンケート調査に見る、中・高時代の運動経験、現在の継続的運動経験、歩数が骨量に及ぼす影響

表1には高校時代の運動経験の有無と現在の継続的運動経験の有無をクロス表に示す。高校時代の運動経験者は398名中247名 (62.1%) が経験有としているのに対して、現在運動継続者は41名 (10.3%) と激減している。特に高校時代に運動を実施していない人が、大学になってから運動を開始するケースは3人で全体の約1%に過ぎない。

表2は、歩数の多少による高校時代の運動経験と現在運動継続の有無を示す。日常的な歩数と高校時代の運動経験の有無および現在の継続的運動経験の有無との関係を見るために、申告歩数が4000歩未満と4000歩以上の2群に分けて検討した。日常的に歩数の多いと申告した者は390名中214名 (54.9%) であったが、そのうち高校時代の運動経験者は歩数が多いと申告した者

が多く (61.5%)、特に、現在も運動継続中の人では歩数が多いと申告する割合が73.1%に達している。一方、現在運動していない者での歩数が多い人と少ない人の割合はほぼ同じであった。

表3には歩数、高校時代の運動経験、現在までの継続的運動が骨量に及ぼす影響を示す。高校時代に運動経験有とする人の骨量 (Stiffness) は 93.4 ± 14.1 で経験無の 88.4 ± 13.9 と比し、有意に高値を示した ($p < 0.001$)。また、現在運動継続者は、被験者389名中41名と約10%の申

表1. 高校時代の運動経験の有無と現在運動継続の有無のクロス表

高 校 現 在	運動経験有	運動経験無	合 計
運動継続有	38 (9.5%)	3 (0.8%)	41 (10.3%)
運動継続無	209 (52.5%)	148 (37.2%)	357 (89.7%)
合 計	247 (62.1%)	151 (37.9%)	398 (100.0%)

単位 人 () 内は%を表す
未記入3名

表2. 歩数の多少による高校時代の運動経験と現在運動継続の有無

運動又は歩数 歩数	高 校 有	高 校 無	現 在 有	現 在 無	歩数合計
歩 数 少	93 (23.8%)	83 (21.3%)	11 (2.8%)	165 (42.4%)	176 (45.1%)
歩 数 多	149 (38.2%)	65 (16.7%)	30 (7.8%)	183 (47.0%)	214 (54.9%)
合 計	242 (62.1%)	148 (37.9%)	41 (10.5%)	348 (89.5%)	390 (100.0%)

歩数少は4000歩未満
歩数多は4000歩以上

単位 人 () 内は%を表す
未記入11~12名

表3. 歩数、高校時代の運動経験、現在までの継続的運動が骨量に及ぼす影響

運動又は歩数 歩 数	高校時代	現 在	歩 数
運動有または歩数多	93.4 ± 14.1	96.1 ± 13.4	92.8 ± 13.6
運動無または歩数少	88.4 ± 13.9	91.0 ± 14.2	90.1 ± 14.9
p	***	*	+

被験者全平均骨量 (390名) 91.6 ± 14.3

*** $p < 0.001$, * $p < 0.05$, + $p < 0.1$

表4. 高校時代の運動経験の有無による体組成および生理不順

群	n	身長 cm	体重 kg	体脂肪率 (%)	除脂肪量 (kg)	BMI kg/{身長(m)} ²	Stiffness	生理不順
高校時代 運 動 群	248	157.6 ±4.9	51.1 ±6.9	27.7 ±4.9	36.7 ±3.4	20.5 ±2.4	93.4** ±14.1	82 (20.4%)
高校時代 非運動群	153	157.3 ±5.4	51.1 ±8.8	27.8 ±5.9	36.4 ±3.3	20.6 ±3.3	88.4 ±13.9	55 (13.7%)
平 均 又は総数	401	157.4 ±5.1	51.0 ±7.7	27.7 ±5.3	36.6 ±3.3	20.6 ±2.7	91.5 ±14.2	137 (34.1%)

有意差検定にはSPSSを用いて一元配置分析をおこなった. ** $p < 0.01$) Mean±SD

表5. 高校時代の運動経験の有無別に見たBITE及びEAT-26の評価スコア

群	n	BITE 症状尺度	BITE 両尺度合計	食事制限	過 食	食事支配	摂食障害 総 点	ダイエット 経 験
高校時代 運 動 群	247	1.6 ±2.0	11.1 ±7.0	5.3 ±5.7	2.2 ±3.7	2.8 ⁺ ±4.2	10.2 ⁺ ±8.4	151 (37.8%)
高校時代 非運動群	153	1.4 ±1.9	10.5 ±7.2	4.8 ±6.0	1.8 ±3.3	2.1 ±2.5	8.7 ±8.0	80 (20.0%)
平 均 又は総数	400	1.5 ±1.9	10.9 ±7.1	5.1 ±5.8	2.0 ±3.5	2.5 ±3.7	9.6 ±8.2	231 (57.8%)

同じ列内での同じ上付き符号は有意差のあることを示す (+ $p < 0.1$). 有意差検定にはSPSSを用いて一元配置分析をおこなった. Mean±SD

告者に過ぎないが, 現在運動継続者の骨量は 96.1 ± 13.4 と継続無に比し有意に高値であった ($p < 0.05$). 歩数の多い者の骨量も 92.8 ± 13.6 と, 少ない者の 90.1 ± 14.9 と比して高値の傾向にあった ($p < 0.06$).

2) 高校時代の運動経験の有無別に見た体組成, 生理不順および摂食態度の検討

表4には高校時代の運動経験の有無による体組成, 生理不順を示す. 高校時代に運動経験の有る者(運動群)と運動経験の無い者(非運動群)の2群の比較では, 身長, 体重, 体脂肪率, 除脂肪量, BMIともに, ほぼ同じ平均値であった. しかし, 骨量は運動群 93.4 ± 14.1 , 非運動群 88.4 ± 13.9 であり, 運動群で有意に高値を示した. また, 生理不順者は運動群で82人(全体の20.4%), 非運動群では55人(13.7%)であり, 運動群に生理不順と申告する者が多かった.

表5には高校時代の運動経験の有無別に見たBITE及びEAT-26の評価スコアを示す. 高校時代の運動群, 非運動群別ではBITE, 症状尺度BITE, 両尺度合計, 食事制限における差は認められなかったが, 食事支配と摂食障害総点では運動群が非運動群に比して高い傾向が認められた. ダイエット経験は運動群で151人(全体の37.8%), 非運動群では80人(20%)と, 運動群に高い頻度で出現した.

3) 高校時代の運動経験の有無によるダイエット経験の有無群別に見た体組成, 生理不順の検討

表6には高校時代の運動経験によるダイエット経験の有無群別に見た体組成および生理不順者数を示す. 運動経験者248名のうちダイエット経験群は151名, ダイエット未経験群は97名であり, 身長については群間に差は認めなかった. 運動群では体重および除脂肪量は, ダイエット経験群がダイエット未経験群より高値を示し, 有意の差を認めた. しかし, 体脂肪率について

はダイエット経験群が平均値では高値であるが、有意の差を認めず、BMIの差も認めなかった。一方、非運動群では体重、体脂肪率ともにダイエット経験群が高値の傾向を示したが、除脂肪量は全く差を認めなかった。BMIについてはダイエット経験群が高値を示し、有意の差があった。また、骨量が最も高いのは運動群のダイエット経験群で 94.7 ± 14.0 、次いで運動群でダイエット未経験群 91.3 ± 14.0 、非運動群でダイエット経験群 90.4 ± 14.0 の順であり、最低値は非運動群のダイエット未経験群 86.2 ± 13.6 であった。運動群のダイエット経験群と非運動群ダイエット未経験群間には有意差が認められた。生理不順者については、運動群でダイエット経験群が全体の13.7%で、他の3群の6.4%~7.2%の頻度に比し、2倍近い出現頻度を示し、最も高値であった。

表7に高校時代の運動経験の有無によるダイエット経験有無群別に見たBITE及びEAT-26の評価スコアを示す。BITEの症状尺度、重症度尺度、それらを加算した両尺度合計およびEAT-26の食事制限、摂食障害総点については運動群、非運動群共にダイエット経験群が、ダイエット未経験群に比し有意に高値を示した。EAT食事支配は運動群でダイエット経験群が高値を示して、運動群および非運動群のいずれもダイエット未経験群と有意の差が認められた。過食についてはいずれの群にも有意な差は認めなかった。

表6. 高校時代の運動経験の有無によるダイエット経験有無群別に見た体組成および生理不順

群	項目 ダイエット	n	身長 cm	体重 kg	体脂肪率 (%)	除脂肪量 (kg)	BMI $\text{kg}/\{\text{身長(m)}\}^2$	Stiffness	生理不順
高校時代 運動群	ダイエット 経験群	151	158.1 ± 4.4	$52.1^a \pm 6.9$	28.2 ± 4.8	$37.2^a \pm 3.3$	20.8 ± 2.3	$94.7^a \pm 14.0$	55 (13.7%)
	ダイエット 未経験群	97	156.8 ± 5.5	$49.2^a \pm 7.0$	26.8 ± 5.3	$35.9^a \pm 3.2$	$20.0^a \pm 2.5$	91.3 ± 14.0	27 (6.7%)
高校時代 非運動群	ダイエット 経験群	80	156.6 ± 5.1	52.2 ± 9.7	28.8 ± 5.8	36.8 ± 3.4	$21.3^{ab} \pm 3.5$	90.4 ± 14.0	29 (7.2%)
	ダイエット 未経験群	73	158.0 ± 5.8	49.8 ± 7.7	26.8 ± 6.0	36.1 ± 3.2	$19.9^b \pm 2.8$	$86.2^a \pm 13.6$	26 (6.4%)

同じ列内での同じ上付き符号は有意差のあることを示す ($p < 0.05$)。

有意差検定にはSPSSを用いてTukeyによる一元配置分析をおこなった。 Mean \pm SD

表7. 高校時代の運動経験の有無によるダイエット経験有無群別に見たBITE及びEAT-26の評価スコア

高校時代 運動	項目 ダイエット	n	BITE 症状尺度	BITE 両尺度合計	EAT 食事制限	EAT 過食	EAT 食事支配	EAT 摂食障害総点
高校時代 運動群	ダイエット 経験群	151	$2.0^{ab} \pm 2.3$	$12.8^{ab} \pm 7.2$	$6.7^{ab} \pm 6.1$	2.5 ± 3.8	$3.4^{ab} \pm 5.0$	$12.5^{ab} \pm 8.8$
	ダイエット 未経験群	97	$0.8^{ac} \pm 1.1$	$8.6^{ac} \pm 5.8$	$3.1^{ac} \pm 4.1$	1.8 ± 3.6	$1.8^a \pm 2.5$	$6.7^{ac} \pm 6.2$
高校時代 非運動群	ダイエット 経験群	80	$1.85^{cd} \pm 2.0$	$12.9^{cd} \pm 7.4$	$7.0^{cd} \pm 7.0$	2.0 ± 3.7	2.3 ± 2.9	$11.3^{cd} \pm 9.2$
	ダイエット 未経験群	73	$0.8^{bd} \pm 1.6$	$7.9^{bd} \pm 6.1$	$2.3^{bd} \pm 3.4$	1.6 ± 2.8	$1.8^b \pm 2.0$	$5.7^{bd} \pm 4.9$
平均		401	1.5 ± 1.9	10.9 ± 7.1	5.1 ± 5.8	2.0 ± 3.5	2.5 ± 3.7	9.6 ± 8.2

mean \pm SD 同じ列内での同じ上付き符号は有意差があることを示す ($p < 0.05$)。

有意差検定にはSPSSを用いてTukeyによる一元配置分析をおこなった。

表 8. 高校時代の運動経験の有無によるダイエット経験有無群別に見た運動経験, 歩数

群	運動又は歩数 ダイエット	高校運動経験 (%)	現在運動継続 (%)	歩数 1 日4000歩 以上(%)
高校時代 運 動 群	ダイエット 経 験 群	151 (37.8)	26 (6.5)	98 (25.1)
	ダイエット 未 経 験 群	97 (24.2)	12 (3.0)	51 (13.1)
高校時代 非運動群	ダイエット 経 験 群	0 (0)	2 (0.5)	34 (8.7)
	ダイエット 未 経 験 群	0 (0)	1 (0.3)	31 (7.9)
総 数		248/400	41/398	214/390

表 8 には高校時代の運動経験の有無によるダイエット経験有無別の高校時代の運動経験者数, 現在運動継続者数および歩数が 1 日4000歩以上者の比率を示す. 運動群のうちダイエット経験群が151名で37.8%, ダイエット未経験群が97名で24.2%であった. そのうち現在運動継続者の約93%が高校時代も運動経験者であり, しかもその半数はダイエット経験群であった. 高校時代の非運動群で現在, 運動を開始し継続している割合は0.5%以下であった. また, 1 日の歩数が4000歩以上の者の比率は運動群が非運動群に比して高く, 特にダイエット経験群で高値を示した. 非運動群ではダイエット経験の有無による差は無かった.

考 察

我が国では, 超高齢化の進行にともなって要介護老人の増加による介護費, 老人医療費の支出が増大しており, その抑止策が強く求められている. 2000年から「21世紀における国民健康づくり運動 (健康日本21)」がスタートして, 健康寿命の更なる延伸, 早世 (早死) の減少, 要介護状態の減少など, 一次予防に重点をおいた対策が推進されている⁴⁾. 一方, 児童の分野については「健やか親子21」⁵⁾が, さらに2005年には「国民の生活習慣病予防」と「介護予防」を2本柱とした「健康フロンティア戦略」がまとめられた⁶⁾. 健康フロンティア戦略では, 今後10年間に健康寿命を2年程延伸することを目指しており, がん対策, 心疾患対策, 脳卒中対策, 糖尿病対策について数値目標を出している. また, 要介護者は現在7人に1人であるのに対して, 10人に1人の割合にまで減少するとしている. ところが, 「健康日本21」の2003年「中間値とりまとめ」の報告 (2005年9月15日) による⁷⁾では, 策定時の目標値に到達しないばかりか, 逆に悪化の傾向を示している. 例えば, 肥満者の割合 (20~60歳男性) では2010年の目標値が15%以下であるのに対して, 2000年策定時の24.3%から2003年の29.5%にと増加しており, 朝食を食べない中学生の割合も目標値0%, 策定時6.0%, 2003年8.7%と増加している. 日常生活での歩数の割合についても, 男性は目標値9200歩以上, 策定時8202歩, 2003年7575歩であり, 同女性の目標値の8300歩, 策定時7282歩, 2003年6821歩とともに目標値には遠く及ばないばかりか, 減少している.

今回の研究からもわかるように, 高校時代の体育時以外運動経験者は全体の60%以上であったのに対して, 大学に入学してからも運動を継続している者は10%にすぎない. しかもそのほ

表9. ダイエット経験と生理順不順の有無とのクロス表

生理順・不順 \ ダイエット経験	ダイエット無	ダイエット有	合 計
生 理 順 調	117 (29.2%)	147 (36.7%)	264 (65.8%)
生 理 不 順	53 (13.2%)	84 (20.9%)	137 (34.2%)
合 計	170 (42.4%)	231 (57.6%)	401 (100.0%)

単位 人 () 内は%を表す

表10. 体脂肪率, ダイエット経験, 運動経験3要因を組み合わせた時の骨量 (stiffness)

運 動 の 有 無	体脂肪率 \ ダイエット	高 体 脂 肪	低 体 脂 肪
運 動 群	ダ イ エ ッ ト 経 験	96.4	92.8
	ダ イ エ ッ ト 未 経 験	95.5	88.0
非 運 動 群	ダ イ エ ッ ト 経 験	92.4	87.6
	ダ イ エ ッ ト 未 経 験	88.0	85.6

高体脂肪は体脂肪率28%以上のものであり, 低体脂肪は体脂肪率28%未満のものとした.

とんどは高校時代に運動を実施していた者であり, 大学へ入学してから運動を開始した者は1%未満である. 従って, 現在運動習慣のない者が今後社会に出て運動を開始するのはかなり難しいと考えられる (表1). ただ, 表8からわかるように, 非運動群のかなりが4000歩以上歩いており, 彼らが将来において過体重になった場合, 日常生活での歩数を増やすことによって運動量を増加させる可能性は期待できるかもしれない.

その一日の歩数については, アンケート調査の自己申告にもとづき4000歩未満を歩数の少ない群, 4000以上を歩数の多い群として区分した. 1日の歩数が4000歩以下と申告した者は, 恐らくは歩数計の測定によるのではなく, 本人の自覚としてかなり少ないと感じている学生であると判断する. 6000歩以上と回答した者が380名中43名 (11.3%) いたが, 171名 (45.0%) は4000歩~6000歩としている (表2). 実際, これまでの著者らの報告でも, 歩数計を用いた女子大学生の7日間の歩数の平均は7500歩であった⁸⁾. それは, 歩数計を用いたことにより, かなり積極的に歩行を心がけた結果であろうし, 休日などには3000歩に満たない学生もいた. それゆえ, 恐らくほとんどの女子大生は「健康日本21」の目指す8300歩に到達していないと推測できる. そして, 歩数についても現在の運動経験有無よりも, 高校時代の運動経験有無と関連しており, 高校時代に運動していない者は大学に入ってから運動を開始することがほとんど無く, 歩数も少ない傾向が推測できる. この結果より, 日常生活の歩行だけでは身体活動レベルに相当するエネルギーを消費するには不十分であり, かなり意識的に体を動かす必要があるといえよう. そのために, 高校時代の運動経験から現在にいたる運動の継続, それにともなう歩数の

増加が骨量の獲得に有効であると考えられる (表3, 表4). これまでの数多くの研究からも, 思春期前後の運動は骨密度の増加をもたらすことが報告されている⁹⁻¹⁰⁾. 今回の調査では, 運動経験群と非運動経験群との間の体組成において, 運動によって増加する除脂肪体重を含めて全く差を認めなかったが, 骨量 (Stiffness値) においては運動群 93.4 ± 14.1 , 非運動群 88.4 ± 13.9 と有意の差があった.

ダイエット経験と生理順不順の有無をクロス表 (表9) に示したが, ダイエット経験者は401名中231名の57.6%であり, 生理不順者は137名の34.2%であった. 生理不順者137人中ダイエット経験者が84人 (61.3%), 未経験者が53人であり, 全体の21%の学生がダイエット経験と生理不順をとともに申告している. エストロゲンは骨量の獲得に重要な因子であることが知られているが¹¹⁾, 本研究においては骨量が高値である運動群において生理不順者の出現頻度が高かった. また, ダイエット経験者も非運動群に比し, 運動群は約2倍の比率で出現している. 無理なダイエットが生理不順をもたらしている可能性とともに, 運動過多の影響か, あるいはその相乗作用なのかは今回の調査では明らかにできなかった.

そこで今回は, 運動群と非運動群をそれぞれダイエット経験群, ダイエット未経験群の2群に分けて検討してみた. 非運動群ではダイエット経験の有無により体組成の差はBMIしか認められなかったが, 運動群では体重, 除脂肪量に有意の差が認められ, 生理不順者がダイエット経験群151人中55人 (全体の13.7%) 出現し, 他の3群に比し高い頻度であった. ところが, その群の骨量は 94.7 ± 14.0 と他の3群に比し最も高く, 非運動群ダイエット未経験群の 86.2 ± 13.6 に比し有意の高値であった ($p < 0.05$). 前者は運動群であり, 後者は非運動群であることに加えて体重, 体脂肪率, 除脂肪体重ともに高いことが骨量に有意の差をもたらしたと推測できる.

また, 摂食態度の指標であるBITEおよびEAT-26両尺度ともに, ダイエット経験群は未経験群に比し高いスコアであり, ダイエットが摂食態度に大きくかかわっていることを示しているものの, 体重, 骨量にはほとんど反映していない. むしろ, 体重の重いものがダイエットを実行し, 体重減少を期待して運動を実行しており, 却って, 健康的な体力づくりとなっている可能性が示唆された. 一方, 非運動群ダイエット経験群は食事制限で体重の減量を期待して実行している可能性があり, 摂食態度の指標であるBITEおよびEAT-26両尺度は, とともに非運動群ダイエット未経験群に比し高値であり, 骨量も非運動群ダイエット未経験群に次いで低値であった. 一方, 非運動群でダイエット未経験群は骨量が最も低値であった.

今回の検討目的である瘦身志向と高校時代の運動経験が骨量にどのように影響しているかを考察するために, 運動経験, ダイエット経験, 体脂肪率の3要因を組み合わせて, 骨量 (Stiffness値) を検討した. 運動経験, ダイエット経験, 体脂肪率を独立変数, 骨量を従属変数として三元配置による分析をした結果, 高校運動経験 ($p < 0.001$), ダイエット経験 ($p < 0.01$), 体脂肪率 ($p < 0.001$) が骨量に有意な影響を与えていることが認められた. それぞれの間の交互作用は認められなかったが, 運動群で体脂肪率が高くダイエット経験のある者が最も高い骨量 (96.4) を示した. 最も低い骨量値は, 非運動群で体脂肪率の低いダイエット未経験者の85.6で, 前者の88.8%であった (表10). 体脂肪率を体重, 除脂肪体重, 体格指数 (BMI) に置き換えても全く同じ傾向を示し, 足にかかる重量は運動経験とともに骨量獲得に重要な要素であると考えられる. 女子大生の年代では, たとえダイエット経験があっても体重があれば骨量にまでは大きな影響を及ぼさないこと, また, 歩数を増やすというような軽い運動をすることで骨量をかなり維持できることを示唆するものである. しかし, ダイエット状態が長く維持されるなら, 運動群でダイエット群に属する者に最も生理不順者が多いことからかんがみて (表4), 減食が成

功して体重が減少したりすれば骨への影響は深刻になることが推察され、彼らが将来の骨粗鬆症予備軍となることが懸念される。

骨粗鬆症の発生には、今回検討した運動や体重以外の遺伝的な要素も考えられ、今後の検討が待たれる¹²⁾。

要 約

女子大生を対象に高校時代及び現在の運動習慣有無と痩身志向度とをアンケート調査し、それが骨量に与える影響を検討した、以下のような結果を得た。

- 1) 高校時代の運動経験者は62.1%であったのに対して、大学入学後も継続して運動している者は9.5%に減少し、高校時代運動経験が無い者が大学に入学して開始するのは1%にも満たなかった。
- 2) 骨量は、歩数、高校時代の運動経験、現在までの継続的運動のいずれにおいても、運動量が多いほど高かった。
- 3) 運動群ではダイエット経験者は体重が重く、除脂肪体重が高値であったが、他の3群に比し生理不順者の出現頻度が高かった。また、ダイエット経験者では摂食障害の評価スコアが高値であった。
- 4) 運動経験、ダイエット経験、体脂肪率を独立変数、骨量を従属変数として三元配置で分析した結果、高校運動経験 ($p < 0.001$)、ダイエット経験 ($p < 0.01$)、体脂肪率 ($p < 0.001$) それぞれにおいて、骨量との有意なプラスの関係が認められた。

結 語

高校時代の運動経験は大学入学後の継続的な運動経験につながり、その結果骨量獲得に良い効果をもたらした。また、日常的に歩数を増加させるような軽い運動も骨量獲得増加に有効であることを示唆した。ダイエット経験者は体重の重い者が多く、それが骨への負荷として好影響を与えており、ダイエット経験そのものが骨量獲得に負の影響を与えているとは認められなかった。

謝 辞

この調査研究に当たり、名古屋女子大学短期大学部栄養科学生の協力を得たことを記して、感謝の意を表す。またこの研究の一部は平成15年～17年度文部科学省補助金基盤研究(C) (2) 課題番号15500566の補助を受けて実施した。

文 献

- 1) Garner DM., Olmsted MP., Bohr Y., Garfinkel P.: The Eating Attitudes Test: psychometric features and clinical correlates, *Psychological Medicine.*, **12**, 871-878 (1982)
- 2) Henderson M., Freeman CPL.: A Self-rating Scale for Bulimia The 'BITE', *British Journal of Psychiatry*, **150**, 18-24 (1987)

- 3) 河野節子, 尾崎陽子, 小崎真由美・高羽直子, 土本泰子, 牧野香織, 伊藤雅子, 梶井晃子, 西郷恵理子, 寺脇美由紀, 武藤映子, 武藤尚香, 神部福司: ダイエット経験の有無が体脂肪率, 摂食態度, 骨量にどのように反映するのか, 名古屋女子大学紀要 家政・自然編, 51, 33-44 (2005)
- 4) <http://www.kenkounippon21.gr.jp/>: (財) 21世紀における国民健康づくり運動 (健康日本21) の推進について 健康・体力づくり事業財団のホームページ
- 5) <http://rhino.yamanashi-med.ac.jp/sukoyaka/>
「健やか親子21」公式ページ-母子保健の2010までの運動計画
- 6) <http://imagina.jp/document/kenkou001.pdf> 健康フロティア戦略
- 7) http://www.mhlw.go.jp/shingi/2005/08/dl/s0829-9_d1.pdf: 今後の生活習慣病対策の推進について (中間とりまとめ (案)) 【参考資料】資料2-2 平成17年8月29日 第17回厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会資料
- 8) 河野節子, 大森恵理子, 黒宮百合子, 筒井香里, 錦 満保: 瘦身志向が骨密度に及ぼす影響, 名古屋女子大学紀要 家政・自然編, 50, 21-28 (2004)
- 9) Kohrt, W. M., Bloomfield, S. A., Little, K.D., Nelson, M. E., Yingling, V. R.
Physical Activity and Bone Health Med.Sci. Sports Exerc. 27 (4), i-vii, 1995
- 10) S. Hara, H. Yanagi, H. Amagai, K. Endoh, S. Tsuchiya, S. Tomura, Effect of Physical Activity During Teenage Years, Based on Type of Sport and Duration of Young, Premenopausal Japanese Women, Calcif Tissue Int, 68, 23-30 (2001)
- 11) 田中弘之: 小児期の骨発育: 環境因子と非環境因子-栄養と内分泌-, Osteoporosis Jpn 10 (3), 400-405 (2002)
- 12) 河野節子: 骨量に対する運動の効果とエストロゲンレセプター遺伝子多型との関連, 体力科学, 55 (6) (2006)

要 旨 (和文)

女子大生401人 (平均年齢 18.6 ± 0.6 歳) を対象に高校時代および現在の運動習慣の有無と瘦身志向が骨量にどのような影響をもたらすかを検討した。被験者を運動群と非運動群に分け, さらにダイエット経験群と未経験群の2群として, 計4群で実施した。被験者には, 摂食態度, 生活習慣をアンケート調査し, 体組成は生体インピーダンス式で, 骨量測定は超音波踵骨測定装置で測定した。

高校時代の運動経験者は62.1%あったが, 大学入学後の運動継続者は9.5%に減少した。高校時代に運動経験のない者が大学入学後開始するのは1%にも満たず, 高校時代の運動経験が将来の運動継続に繋がることを示唆した。骨量は, 高校時代の運動経験, 現在までの継続的運動, 歩数の多い者がいずれも高値であった。運動群でダイエット経験者には生理不順者の頻度が高かったが, 骨量に影響することはなかった。運動経験, ダイエット経験, 体脂肪率を独立変数, 骨量を従属変数とした三元配置で分析した結果, 交互作用は見られなかったが, 高校運動経験, ダイエット経験, 体脂肪率において骨量の有意差 ($p < 0.01$) が認められた。