

中高年者の骨密度と健康歴および生活習慣との関連

正木みどり*, 中田康夫^{2*}, 沼本教子*, 臼井千津*, 田中初美^{3*}, 荒川靖子*,
吉永喜久恵*, 吉岡隆之^{4*}, 笠松隆洋^{4*}

神戸市看護大学 成人・老人看護学講座, ^{2}神戸大学大学院医学系研究科

^{3*}大阪大学大学院医学系研究科, ^{4*}神戸市看護大学 看護基礎科学講座

Relationship among Bone Mineral Density, Health History and Life Style of Middle Aged Persons.

Midori MASAKI*, Yasuo NAKATA^{2*}, Kyoko NUMOTO*, Chizu USUI*,
Hatsumi TANAKA^{3*}, Yasuko ARAKAWA*, Kikue YOSHINAGA*,
Takayuki YOSHIOKA^{4*} and Takahiro KASAMATSU^{4*}

*Adult and Elderly Health Care Nursing, Kobe City College of Nursing

^{2*}Graduate School of Medicine, Division of Health Sciences, Kobe University

^{3*}Graduate School of Medicine, Course of Health Science, Osaka University

^{4*}Department of Health and Behavioral Science, Kobe City College of Nursing

Abstract

The purpose of this study was to analyze the relationship among bone mineral density, health history and life style of middle aged persons. The following results were obtained.

- 1) The bone mineral density in women correlated negatively with age, however, that in men did not correlate.
- 2) There was no significant difference between the bone mineral density and bone fractures.
- 3) There were no significant difference between the bone mineral density and the exercise, eating habits and smoking habits. Men who have drinking habits had higher than men who do not have drinking habits. However, there was no significant difference between drinking habits and the bone mineral density in women.
- 4) The bone mineral density in men correlated positively with the Body Mass Index (BMI), but that in women did not.
- 5) Women who had menopause had lower bone mineral density than women who did not have menopause.

Key words : bone mineral density (骨密度), health history (健康歴), life style (生活習慣),
middle aged persons (中高年者), osteoporosis (骨粗鬆症)

1. はじめに

近年, 社会の高齢化に伴い骨粗鬆症は増加の一途をたどっており¹⁾, わが国では骨粗鬆症患者は1,000万人(1996年)と推定されている²⁾。骨粗鬆症による大腿骨頸部骨折や重症の脊椎変形などの合併症は, 高齢者の日常生活を著しく障害し, 行動の制限や寝たきりを引き起こすなど生活の質(Quality of Life; QOL)の低下をまねく。したがって骨粗鬆症を予防することは, 高齢者のQOLを維持することにつながり, 看護

においても重要な課題である。

わが国における骨粗鬆症の予防対策として, 1994年から厚生省保健医療局の通知により「婦人の健康づくり推進事業等実施要項」で18歳から39歳までの女性を対象とした骨粗鬆症についての健康診査が実施されている。また, 1995年からは老人保健法による総合健康診査に, 新たに骨粗鬆症と歯周疾患検診が加わった。このように, 骨粗鬆症に対する取り組みは国を挙げて行われており, 健康問題における骨粗鬆症の問題の大きさがうかがえる。

このような状況からわが国では、これまでに骨密度に関する様々な研究が数多く行われている^{3,4,5)}が、これらは、X線を使って骨密度を測定しているものが多い。一方超音波を使い踵骨で簡単に短時間で測定できる骨評価装置は、持ち運びができ、どこでも骨密度を測定できるという利点があり、スクリーニングとしての第一選択装置となる。しかし、上記のような超音波骨評価装置により測定した骨密度と骨折の既往や疾患の有無などの健康歴や生活習慣、食習慣との関連を男女ともに包括的に分析したものは少ない。そこで著者ら⁶⁾は、65歳以上の老人大学に通う高齢者男女を対象に健康歴および生活習慣と超音波で測定した踵骨骨密度との関連について検討した。さらに今回は45歳～64歳の中老年男女を対象に、前回同様の調査を行い、中老年期における骨密度に関する特徴を検討することとした。中老年者を対象とする理由は、1つめに中老年期における骨粗鬆症をどう予防するかがその後の老年期のQOLにも影響すると考えられること、2つめに中老年期の世代は第2次世界大戦前後の約10年間に生まれ、栄養状態が比較的悪い子ども時代を過ごしており、このことが骨密度にも影響を与えている可能性があるのではないかと考えたためである。

本研究の目的は、男女別に中老年者の骨密度と健康歴および生活習慣との関連を調査して、それらと骨密度との関連を明らかにすること、中老年者のQOLを維持するための骨量減少予防および骨量維持に対する健康増進活動について検討することである。

2. 研究方法

1) 対象

平成9年7月から11月の間に、H県のK製鋼およびK大学で行われた講習会、オープンキャンパスでの骨密度測定に参加し、質問紙調査に協力の得られた45～64歳の男性97名、女性68名の計165名を分析対象とした。対象者の平均年齢は、男性52.6±5.2歳、女性55.0±6.4歳であった。

2) 方法

(1) 骨量の測定と評価

骨量の測定には超音波骨評価装置AOS-100(アロカ社製)を用いた。本装置は骨量を超音波法によって測定する装置であり、踵骨周辺を対向する一対の振動子で広帯域パルス波の送受信の行う

ことによって平均音速(音速Speed of Sound; SOS)、超音波の透過の度合いを指標する値(透過指標Transmission Index: TI)、音響的特性から対象者の骨の強さを指標する値(音響的骨評価値Osteo Sno-assessment Index: OSI)を導き出すものである。本装置は超音波による診断のため人体に有害な放射線を発生しない、従来の超音波法に比較して水を使わない乾式の装置であるため簡便、実測定時間は5秒以下であり準備を含めて1分以下で測定できるため短時間測定が可能といった利点があり、骨密度評価のスクリーニングに適した装置である。今回の研究では骨量を示す指標として、骨の弾性に相関するOSIを用いることにした。本装置AOS-100の精度についてはX線を用いた精度の高いDXA法による骨量測定値との比較が行われており、谷澤ら⁷⁾によると、踵骨での相関係数はOSI; $r=0.869$ ($p<0.001$)と きわめて高い相関を示す結果が得られている。

(2) 健康歴・生活習慣の調査

骨量測定の参加者に対して、質問紙調査への協力も依頼した。質問紙調査の項目は、著者らの1人である笠松らがこれまでの骨密度研究において使用してきたものを用いた⁸⁾。その内容は既往歴(骨折歴、糖尿病、腎透析、内服薬)、日常の活動量、運動習慣、食生活、日常生活(睡眠、喫煙、飲酒、嗜好品)、身長、体重などである。調査票は骨量測定前後に回収した。

(3) 解析方法

音響的骨評価値(以下、骨密度とする)の横断的加齢変化をみるために、年齢と骨密度との単相関係数を求めた。また、骨密度と肥満度との関連をみるために、BMIと骨密度との年齢の影響を除外した偏相関係数を求めた。

骨密度と健康歴・生活習慣との関連をみるために、各項目ごとに2群に分け両群の骨密度の平均値の差をみるために対応のないt検定を用いた。

なお、統計分析にはエクセル97(マイクロソフト社)およびエクセル統計97(社会情報サービス社)を用い、危険率5%未満を有意とした。

3. 結果

1) 対象者の特性

対象者の年齢、身長、体重、BMI、骨密度を男女別に分けて表1に示した。

表1 対象者の特性

	男性 (n=97)	女性 (n=69)
年齢(歳)	52.6±5.2	55.0±6.4
身長(cm)	167.9±5.4	154.4±4.8
体重(kg)	66.1±9.4	54.2±7.1
BMI	23.4±3.0	22.7±2.5
骨密度	2.888±0.326	2.476±0.236

(n=166)

 $(\bar{x} \pm SD)$

2) 男女別にみた骨密度の分布

男女別にみた骨密度の分布を図1および図2に示した。男性は最小値2.250, 最大値3.913, 平均値2.888±0.326であり, 女性は最小値1.967, 最大値3.146, 平均値2.476±0.236であった。

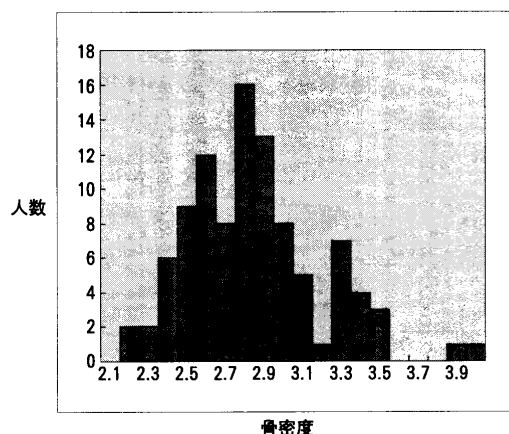


図1 男性の骨密度分布 (n=97)

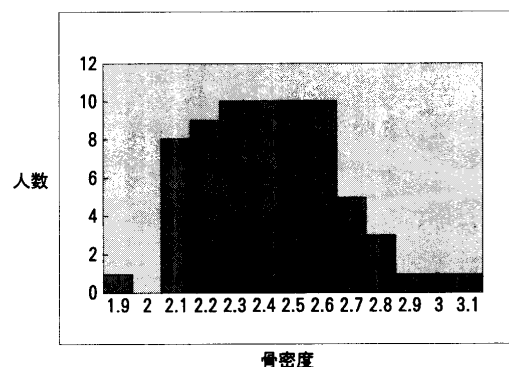


図2 女性の骨密度分布 (n=69)

3) 年齢と骨密度

男女別にみた年齢と骨密度の関係では, 女性は相関係数が $r = -0.537$ で有意 ($p < 0.01$) な負の相関関係を示したが, 男性では $r = -0.144$ と有意な相関

はみられなかった。

4) 健康歴・生活習慣の各項目と骨密度

健康歴および生活習慣と骨密度との関連を男女別にみたものを表2に示した。

(1) 骨折の既往と骨密度

骨折の既往と骨密度, および骨のもろさと骨密度との間には男女ともに関連は認められなかった。

(2) 糖尿病の既往と骨密度

男性で糖尿病の既往と骨密度との間には関連は認められなかった。女性は糖尿病の人が2名のみで判定できなかった。

(3) 日頃の運動習慣と骨密度

現在および過去(20~25歳頃)の運動習慣の有無と骨密度との間には男女ともに関連はみられなかった。

(4) 食生活と骨密度

a. 食事制限の有無

医療関係者の助言を受けての食事制限の有無と骨密度の間には男女ともに関連は認められなかった。

b. 塩分制限

食事制限をしている人について, 塩分制限の有無と骨密度の間には男女ともに関連は認められなかった。

c. ダイエット

ダイエットの体験の有無と骨密度の間には男女ともに関連は認められなかった。

d. 小学生・中学生・高校生の頃の牛乳の飲量

小学生・中学生・高校生の頃の牛乳の飲量と骨密度との関連を「コップ1杯を毎食ごと, あるいは毎日」と答えた群と「毎日とはいえないが毎週, あるいは週1回以下」と答えた群との間でみたところ, 小学生, 中学生, 高校生のどの年代においても男女ともに関連は認められなかった。

e. 現在の牛乳の摂取頻度

現在の牛乳の摂取頻度と骨密度との関連を「コップ一杯を毎食ごと, あるいは毎日」と答えた群と「毎日とはいえないが毎週, あるいは週1回以下」と答えた群との間でみたところ男女ともに関連は認められなかった。

f. 骨ごと食べる魚の摂取頻度

骨ごと食べる魚の摂取頻度と骨密度との関連

表2 健康歴・生活習慣と骨密度との関連

(n=166)

質問項目 (抜粋)	男性 (n=97)		女性 (n=69)	
骨折経験	あり(35) 2.895±0.335	なし(61) 2.875±0.318	あり(13) 2.464±0.205	なし(55) 2.474±0.245
「骨がもろい」という指摘	あり(3) 2.877±0.500	なし(94) 2.889±0.323	あり(5) 2.376±0.359	なし(56) 2.489±0.232
糖尿病	あり(9) 2.865±0.369	なし(87) 2.895±0.323	あり —	なし —
現在の運動習慣	あり(59) 2.849±0.296	なし(35) 2.937±0.372	あり(48) 2.491±0.250	なし(20) 2.442±0.207
20~25歳時の運動習慣	あり(67) 2.895±0.340	なし(25) 2.865±0.319	あり(11) 2.497±0.316	なし(31) 2.479±0.208
食事制限	あり(25) 2.829±0.254	なし(72) 2.909±0.347	あり(12) 2.271±0.247	なし(55) 2.263±0.182
塩分制限	あり(13) 2.863±0.238	なし(12) 2.791±0.276	あり(6) 2.397±0.222	なし(5) 2.276±0.220
ダイエットの経験	あり(12) 3.097±0.420	なし(83) 2.863±0.305	あり(20) 2.515±0.195	なし(49) 2.460±0.251
小学生のころの牛乳摂取頻度	毎日(20) 3.007±0.384	毎日以外(72) 2.868±0.306	毎日(16) 2.600±0.271	毎日以外(44) 2.466±0.218
中学生のころの牛乳摂取頻度	毎日(19) 3.014±0.394	毎日以外(72) 2.870±0.305	毎日(12) 2.588±0.312	毎日以外(50) 2.474±0.212
高校生のころの牛乳摂取頻度	毎日(16) 2.996±0.420	毎日以外(76) 2.878±0.303	毎日(16) 2.517±0.287	毎日以外(47) 2.477±0.227
現在の牛乳摂取頻度	毎日(36) 2.881±0.360	毎日以外(55) 2.892±0.317	毎日(46) 2.454±0.251	毎日以外(22) 2.527±0.203
骨ごと食べる魚の摂取頻度	週1日以下(54) 2.895±0.366	週2日以上(37) 2.887±0.283	週1日以下(35) 2.494±0.217	週2日以上(11) 2.460±0.254
インスタント食品の摂取頻度	週1回以下(48) 2.878±0.327	週2日以上(23) 2.986±0.263	週1回以下(35) 2.439±0.199	週2日以上(11) 2.520±0.295
喫煙	吸う(78) 2.876±0.327	吸わない(19) 2.940±0.328	吸う(9) 2.538±0.296	吸わない(59) 2.469±0.229
飲酒	飲む(89) 2.907±0.331	飲まない(9) 2.685±0.165	飲む(36) 2.469±0.201	飲まない(32) 2.488±0.276
閉経			閉経前(28) 2.613±0.204	閉経後(41) 2.382±0.212

()内は対象者数を表す

**p<0.01

を「週2日以上」と答えた群と「週1日以下」と答えた群との間でみたところ男女ともに関連は認められなかった。

g. インスタント食品 (レトルト食品) の摂取頻度

インスタント食品 (レトルト食品を含む) 摂取頻度と骨密度との関連を「週に2日以上」と答えた群と「週1日以下」と答えた群との間でみたところ男女ともに関連は認められなかった。

(5) 喫煙習慣と骨密度

喫煙習慣と骨密度との関連を「現在吸っている、

あるいは以前吸っていたが今はやめている」と答えた群と「吸ったことがない」と答えた群との間でみたところ男女ともに関連は認められなかった。

(6) 飲酒習慣と骨密度

飲酒習慣と骨密度との関連を「現在飲んでいる、あるいは以前飲んでいたが今はやめている」と答えた群と「飲まない」と答えた群との間でみたところ、男性では飲酒群が非飲酒群にくらべ、有意 (p<0.05) に高い骨密度を示した。しかし、女性では関連は認められなかった。

5) 肥満度と骨密度

BMIと骨密度との関連をみたところ、男性で相関係数が $r = 0.260$ と有意 ($p < 0.05$) な正の相関を示したが、女性においては $r = 0.154$ と有意な相関は認められなかった。

6) 閉経と骨密度

表3に示すように、閉経と骨密度との関連を「閉経前」と「閉経後」との間でみたところ、閉経後は閉経前に比べて有意 ($p < 0.01$) に低い骨密度を示した。

4. 考 察

1) 年齢と骨密度

中高年者を対象とした今回の調査では、年齢と骨密度との間で、女性では有意な負の相関を示したが、男性では相関はみられなかった。これは、女性高齢者において年齢と骨密度に負の相関があったという前回の報告⁶⁾とも同じであった。また、40歳、50歳代、60歳代、70歳代間それぞれの年代別における女性の橈骨骨密度に有意な差があり、男性では年齢との間に有意差がみられないという滝田ら⁹⁾の報告とも同じ結果を得た。女性のみが加齢とともに骨密度が減少し、男性の骨密度は年齢とともに有意な相関がみられなかったことから、女性においては骨密度低下に年齢よりも閉経が大きな影響因子となる可能性が示唆された。ある一定の年齢までは骨形成と骨吸収が等しく、カルシウムバランスは0に保たれているが、加齢とともに負に傾くため骨量は減少する¹⁰⁾。また、女性ホルモンのエストロゲンは骨吸収を抑制する作用があり、閉経後エストロゲンが分泌されなくなると急激に骨量が減少すると考えられている⁹⁾。これらのことから、中高年女性でも骨粗鬆症予備軍の割合が高齢者同様高いと考えられ、女性に対する骨密度への意識づけが重要であると考えられる。

2) 健康歴と骨密度

今回の結果では、骨折と骨密度との間に関連はみられなかった。前回の我々の報告⁶⁾では、女性高齢者において骨折歴の有無と骨密度に関連を示す結果を得た。高齢者を対象とした他の研究では、骨折患者の骨密度は、非骨折群と比較して有意に低い値を示すという串田ら¹¹⁾や伊藤ら¹²⁾の結果がある。今回の骨折の既往者は、大部分が学童・青年期の骨折であり、骨密度とは関係のないスポーツまたは労働時

の骨折と考えられ、骨粗鬆症に関連した骨折ではないと推測した。そのため、今回は骨密度と骨折との間に関係がみられないという結果につながったのではないかと考える。

骨密度低下の危険因子として糖尿病が指摘¹³⁾されているが、今回の調査では糖尿病と骨密度との間には男女ともに関連はみられなかった。しかし糖尿病をもつ対象者が少なかったことから、今後さらに検討を進める必要がある。

3) 生活習慣と骨密度

今回、運動、食生活、喫煙と骨密度との関連は男女とも認められなかった。我々の高齢者を対象とした報告⁶⁾でも同じように運動、食生活、喫煙と骨密度との間に関連はみられなかった。加納ら⁴⁾は、40歳以上の女性のうち70歳代の女性以外は運動歴の有無と骨密度が関連していると報告している。また、東ら⁵⁾の報告では、運動を毎日行う65歳未満の閉経後女性とあまり体を動かさない女性において骨密度に有意差があるとしている。しかし、閉経前の30歳以上65歳未満女性では、運動習慣と骨密度との間に関連はみられなかったとも報告している。今回の運動と骨密度に関連がないという結果は、運動群と非運動群にあまり大きな運動量の差がなかったことや、対象者は仕事をしている者が多く、活動量が比較的多いため、骨密度に差が生じなかったことも考えられる。しかしながら、運動によって骨密度の減少が抑えられるという報告¹⁴⁾もあり、高齢者のみならず早い時期から運動習慣をもつことは骨粗鬆症の予防につながるため、中高年者にも運動に対する意識づけは重要であると言えるのかもしれない。特に中高年以降の女性においては、「年齢と骨密度」で述べたように年齢とともに骨密度が減少することから、骨粗鬆症の予防のために適切な運動量を維持することが望ましいのかもしれないが、今回の調査では明らかにできなかった。

次に栄養と骨密度との関連はみられなかったが、これは、我々の高齢者を対象とした報告⁶⁾と同じである。長瀬ら¹⁵⁾の結果では、閉経前の女性は牛乳または乳製品を毎日摂取する群がそれ以下の摂取群に比べ高い骨量を示した。また、Sorokoら¹⁶⁾は、若年期および中年期の牛乳摂取量は高齢になってからの骨密度を左右することも報告している。しかし必ずしも牛乳摂取と骨密度に関連がある結果ばかりで

はなく、森岡ら³⁾は40~79歳の各年代毎の骨密度と牛乳摂取には有意差はないと報告している。現在の中高年者は戦争中や直後に生まれており、我々は幼少期のカルシウム摂取状況と骨密度に関連があるのではないかと考え、小学生、中学生時の牛乳摂取量と頻度や骨ごと食べる魚の摂取頻度を調査した。しかし、小学生、中学生の時に毎日牛乳を摂取していなかった群および骨ごと食べる魚の摂取が週1日以下群と、それ以外の群との間の骨密度に男女とも差はみられなかった。これは、昔の記憶の曖昧さなどのため、はっきりとした解答が得られなかったことが影響しているとも考えられるが、今回の結果は森岡らの結果と同じであった。しかし、前述したように中高年女性は年齢とともに骨密度が減少する時期であること、一般的にカルシウム摂取不足は骨粗鬆症の危険因子とされていることから、中高年女性にとってカルシウム摂取を意識づけることは骨粗鬆症の予防に有用であるかもしれないが、今回の調査では明らかにならなかった。

今回の結果では、喫煙と骨粗鬆症との間に関連はみられなかった。このことは、前回の高齢者を対象とした報告⁶⁾とも同じである。閉経前後の女性間でも喫煙歴と骨密度には関連がみられないとする報告⁵⁾や40歳~79歳の男女を対象とした研究でも喫煙との関連はみられなかったとする報告³⁾もある。喫煙は一般的に骨密度低下の危険因子として指摘されている¹⁷⁾が、今回関連がみられなかったのは喫煙歴よりも喫煙量が問題であることが考えられ、今後、喫煙量と骨密度との関連を検討していく必要がある。

飲酒と骨密度との関係については、今回男性のみではあるが、飲酒群が非飲酒群に比べ骨密度が有意に高かった。Suzukiら¹⁸⁾は、アルコール摂取が1日27g以下の場合、大腿骨骨折の保護因子になるとしており、比較的少量の飲酒は骨密度を低下させず、逆に増加させる可能性のあることを報告している。この他にも飲酒が骨密度低下の予防因子になるという報告³⁾があり、今回の結果はこれらの見解と合致したものである。しかし、飲酒が危険因子になるという報告^{17,19)}や、関連がみられないという報告⁴⁾もあり、また今回、男性において関連が認められたものの女性では関連が認められなかったこと、前回の高齢者を対象とした報告⁶⁾においても関連がみられなかったことを考慮すると、飲酒頻度だけでなく、

飲酒量との関係においても検討が必要であると考えられる。

中高年期は、子どもの独立、親の介護などの役割を担う、仕事上の責任も重くなるといったことからストレスの多い世代であり、これらのストレスを対処するために喫煙や飲酒量が増加する人も多いと考える。過度の喫煙や飲酒は、骨粗鬆症の危険因子となるという報告も多く、過度の喫煙や飲酒を避けるといった健康教育が重要ではないかと考える。しかしながら、今回の調査では、ほとんどの健康歴や生活習慣と骨密度との関係はみられず、対象者数が少ないことや対象者に偏りがあるという研究の限界があるといえる。

4) 肥満度と骨密度

BMIと骨密度との相関をみたところ、男性では正の相関を認めた。これは、前回の高齢者における結果⁶⁾とも同じである。肥満度が高いほど骨密度も高いという東ら⁵⁾の報告は、対象が15歳~90歳と幅広く、近藤ら²⁰⁾の報告でも対象年齢が16歳~84歳である。長瀬²¹⁾らの研究結果では、50歳以下の女性の中で、30歳代を除いて20歳時の肥満度が高いほど高い骨密度を示している。中高年者のみを対象とした骨密度と肥満度との関連についての報告がみられないので検討し難いが、BMIが高値なほど骨に対する荷重が大きくなり、骨形成が盛んになり、骨量の減少が防止されて骨量が増加する²²⁾と考えられていることから年齢に関係なく骨密度と肥満度は関係しているのではないかと考える。前述したように、年齢とともに骨密度が減少する中高年女性は、中年期の体重増加に対してダイエットをすることが考えられるが、過度なダイエットは逆に骨粗鬆症発症を招くことが予測される。そこで、適切な体重を維持するための健康指導が必要である。しかし、今回女性ではBMIと骨密度の間に関連はみられず、今後さらに検討をすすめる必要がある。

5) 閉経と骨密度

閉経前後と骨密度との関連をみると、閉経後の女性は、閉経前の女性に比べ有意に低い骨密度を示した。伊木²³⁾は、閉経直後群と閉経10年未満群での骨密度平均年間変化率が有意に低下したという報告をしている。これは、前述したように女性ホルモンのエストロゲンが骨吸収を抑制する作用をもつことを原因としている⁹⁾。今回の結果でも年齢および閉経

が大きく骨密度に関与しているという結果を得た。中高年期は女性が閉経を迎える時期であり、閉経後の骨量減少を最小限にとどめるために閉経前の骨量をできるだけ維持することの重要性が示唆された。

6) 中高年者に対する健康増進活動のあり方

上述したように中高年女性の骨密度は年齢とともに減少すること、特に閉経前後で大きく減少することから、中高年期の女性に対する骨密度への関心を高めるような啓蒙・教育活動が重要であることが示唆された。しかし、今回の結果では運動、栄養、体重と骨密度との間に関連はみられなかったため、それらに関する健康増進活動の方向づけはできなかった。今後も調査を継続し、中高年者にどのような健康増進活動が必要であるかを明らかにしていくことが重要であると考えられる。

まとめ

中高年者を対象として男女別に骨密度と健康歴および生活習慣との関連を分析し、骨粗鬆症予防のための健康増進活動のあり方について検討した。

1. 年齢と骨密度

女性においては加齢とともに骨密度は有意な減少を示したが、男性においては関連は認めなかった。

2. 健康歴と骨密度

骨折経験者と骨密度の間には中高年男女とも有意な関連はみられなかった。

3. 生活習慣と骨密度

運動、食生活、喫煙と骨密度との関連は男女とも認められなかった。男性において飲酒群は非飲酒群に比べ有意に高い骨密度を示した。しかし女性では、飲酒と骨密度との間に関連はみられなかった。

4. 肥満度と骨密度

BMIと骨密度との相関をみた結果、男性において正の相関を認めた。一方、女性の場合にはBMIとの相関は認められなかった。

5. 閉経と骨密度

閉経後の女性は、閉経前の女性と比べて有意に低い骨密度を示した。

6. 中高年者に対する健康増進活動のあり方

中高年期の女性に対する骨密度への関心を高めるような啓蒙・教育活動が重要であることが示唆された。

謝辞

本研究にご協力下さいました神戸製鋼社員の方々、本学でのオープンキャンパスおよび講習会参加者の方々に心より感謝申し上げます。

文献

- 1) 井上哲郎, 太田壽城, 多田羅浩三, 他: 老人保健法による骨粗鬆症検診マニュアル, 8, 日本醫事新報社, 東京 (1995).
- 2) 折茂肇: 骨粗鬆症, からだの科学195, 21, (1997).
- 3) 森岡聖次, 吉村典子, 坂田清美, 他: 骨粗鬆症予防のための生活習慣の検討, Osteoporosis Japan, 5 (3): 27-32 (1997).
- 4) 加納克己: 骨密度と運動歴との関連についての疫学調査研究—40歳以上の中高年の女性を対象にして—, 民族衛生, 63 (1): 43-53 (1997).
- 5) 東あかね, 池田順子, 渡辺能行, 他: 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, 日本公衛誌, 43 (10): 884 (1996).
- 6) 沼本教子, 中田康夫, 田中初美, 他: 老人大学に通う高齢者の健康歴および生活習慣と骨密度との関連, 神戸市看護大学紀要, 3: 93-99 (1999).
- 7) 谷澤龍彦, 遠藤直人, 高橋栄明, 他: 超音波骨評価装置AOS-100とDXA法による踵骨, 腰椎測定値の検討, 第4回日本骨粗鬆症研究会抄録集, 105 (1995).
- 8) 笠松隆洋, 吉村典子, 森岡聖次, 他: 和歌山県下一漁村住民の骨密度調査(第1報)—地域代表性のある集団での性・年齢別骨密度—, 日本衛生学雑誌, 50 (6): 1084-1092 (1996).
- 9) 滝田光之, 三宅健夫, 横山英世, 他: 日常生活習慣等と骨密度との関連について, 日大医学雑誌, 55 (8): 434-446 (1996).
- 10) 折茂肇: 骨粗鬆症, 17-29, ライフサイエンス, 東京 (1992).
- 11) 串田一博, 山梨晃裕: 骨折と骨量, THE BONE, 9 (2): 51-58 (1995).
- 12) 伊藤聡一郎, 太田剛, 鮫島弘武, 他: 中高年の橈骨遠位端骨折と骨密度について, 日手会誌, 12 (2): 199-202 (1995).
- 13) 西沢良記: 続発性骨粗鬆症(折茂肇編) 特別企画 骨粗

- 鬆症, からだの科学 195, 26-29 (1997).
- 14) 杉本太: 骨粗鬆症の進行予防に対する運動の有用性に関する研究, 昭医会誌, 56 (4): 372-380 (1996).
- 15) 長瀬博文, 中村裕之, 山田晃裕, 他: 超音波式踵骨骨量測定装置を用いた骨量と, 栄養・運動習慣との関連についての横断的研究, 体力・栄養・免疫学雑誌, 8 (2): 202-205 (1998).
- 16) Soroko S. et al.: Lifetime milk consumption and bone mineral density in older women in China. *Am. J. of Clin. Nutr.*, 58: 219-227 (1993).
- 17) 細井孝之: 原発性骨粗鬆症, (折茂肇編), 特別企画 骨粗鬆症, からだの科学195, 25, (1997).
- 18) Suzuki T, et al.: Case-control study of risk factors for hip fractures in Japanese elderly by a Mediterranean Osteoporosis Study (MEDOS) questionnaire, *Bone*, 21: 461-467 (1997).
- 19) 恒成徹, 筒泉正春: 男性の腰椎骨密度に及ぼす喫煙とアルコールの影響-Pro prospective Study-, 日本骨形態計測学会雑誌, 4 (2): 143-147 (1994).
- 20) 近藤高明, 榊原久孝: 成人男性での骨密度に関連する要因-長野県松川町での断面調査結果-, 社会医学研究, 15: 1-5 (1997).
- 21) 長瀬博文, 岡沢孝雄, 吉田雅美, 他: 成人女性における超音波測定による踵骨骨密度の成績とそれに影響を与える要因, 北陸公衆衛生学会誌, 21 (1): 28-32 (1994).
- 22) 岡野一年: 骨粗鬆症-成因から治療・管理まで-, 20-24, 新興医学出版社, 東京 (1996).
- 23) 伊木雅之: 中高年女性の腰椎骨密度の変化に対するライフスタイル要因の影響, 地域における骨粗鬆症予防検診の評価と課題, 14-25, 新企画出版社, 東京 (1996).

(受付: 1999年12月14日; 受理: 2000年2月8日)