

高齢者の体格および骨密度に関する地域比較

－ Y 県・K 県・Los Angeles 在住の女性 －

倉田トシ子＊ 渡邊裕子＊ 森田祐代＊ 時田聖江＊＊

要旨

長い生活史を持つ高齢者は、生来的な体質とともに過去の生活形態によっても、体格が規定される傾向がある。戸外での重労働に従事した高齢者の特徴の一つに円背があり、そのことが身長を低くしている。閉経後血中エストロゲンは急速に減少し、副甲状腺ホルモンに対する骨の感受性を高めるために、高齢女性には骨粗鬆症が多い。摂取した栄養素あるいは太陽光の浴び方によって骨面積に相違が見られるが、骨粗鬆は骨に関係した疾患を引き起こしやすい。

高齢期に骨密度の低下しやすい女性に焦点をあて、3 地点を特定し、65 歳以上の高齢者を対象に、身長、体重から体格を表す BMI を算出し、骨密度との関係を生活形態の違いが明らかな 3 地域を比較し、地域における格差の有無を検証した。特に農業従事者の多い Y 県の特定地域の高齢者を軸に、都市部でスポーツに親しむ K 県 Y 市在住者、20～30 歳代でアメリカに移住しアメリカ文化の中で多くの時間を過ごした Los Angeles 在住の日本人女性との比較で報告する。

キーワード 高齢者 体格 骨密度 地域差

ランニングタイトル 高齢者の体格および骨密度に関する地域比較

はじめに：

骨の状態は高齢者の生活の質を規定すると言っても過言ではない。高齢者に多い骨粗鬆症は些細な行動によって、上肢や脊椎、大腿部頸部の骨折をまねきやすい。骨折による生活範囲の縮小は、心理的側面にも影響を及ぼしやすく、自立した生活を阻害する要因ともなる。骨の状態は長期にわたる生活によって形成されることは、周知の事実であるが、長期間の生活の舞台となった地域と、そこでの生活の仕方が高齢期の生活を左右するとも言われる。長期にわたる摂取食品と太陽光の受け方が、骨の形成に大きく関係し高齢期での骨梁での骨吸収を促進し骨密度となって現れる。摂取食品や太陽光の元での生活は、地域による違いがあり、生活習慣と併せて骨密度や体格の差となると考える。

I 研究目的：

骨密度の低下した高齢女性の転倒予防の観点から、生活形態の異なる 3 地域における調査によって、長期にわたる生活形態の違いが体格、骨密度形成にいかに関与するかを把握するとともに、骨関係疾患誘発との関係を明らかにする。

II 研究方法

1. 調査時期：

Y 県：平成 14 年 6 月

K 県：平成 15 年 5 月

Los Angeles：平成 16 年 1 月

2. 調査対象：

65 歳以上の女性 107 名

Y 県：農作業従事経験者で任意に召集した 26 名

K 県：中年期以降スポーツクラブに所属している 41 名

Los Angeles：青年期に渡米し造園、農園経営などに従事してきた者で任意に召集した40名

表1 地域別対象者の年齢

地 域 別 人 数		平均年齢 ±標準偏差 (歳)
Y 県 (N = 26)	前期高齢者 N = 6	77.9 ± 6.2
	後期高齢者 N = 20	
K 県 (N = 41)	前期高齢者 N = 34	70.7 ± 3.7
	後期高齢者 N = 7	
Los Angeles (N = 40)	前期高齢者 N = 8	80.6 ± 7.2
	後期高齢者 N = 32	

3. 調査方法：

- 1) 研究者らが独自に作成した、アンケートを配布、または聞き取りによって、生活の実態および骨に関する疾患の有無について情報を取得
- 2) 身長・体重測定を研究者らが付き添いのもとに実施
- 3) 石川製作所製『超音波骨量測定装置Benus II』により、骨密度測定

4. 分析方法：

- 1) アンケート、身長、体重についてはExcel統計2000により、集計、分析し、有意差検定はt検定を行った。
- 2) 骨密度は超音波骨量測定装置Benus II 専用ソフトにより分析し、有意差検定はExcel統計2000により行った。

Ⅲ 倫理的配慮：

任意に召集したY県およびLos Angeles在住者は調査内容を配布し、興味関心のある高齢女性に対し、詳細な調査内容を説明し同意書をもって意志確認を行った。K県在住者はスポーツクラブ参加時に調査の概略を説明し、調査日を設定して当日調査に対する同意を文書で確認した。

Ⅳ 結果：

身体の外見を表す言葉として体型、体格があるが、筋肉、骨格、栄養状態に現れる身体の外観的な全体の形状を表現した体各を本研究では用いることとし、身長、体重、BMIを比較した。

- 1. 身長：年齢差を考慮しながらではあるが、身

長を全数としてみた場合K県が平均153.7cmと高く、円背のある高齢者の多いY県は146.7cmだった。全数比較でY県とK県ではt検定両側P値1%水準で有意な差が見られる。後期高齢者だけを比較してみると、同じくt検定両側P値Y県とK県、K県とLos Angelesの間には、5%水準、Y県とLos Angeles間では1%水準で有意差があった。

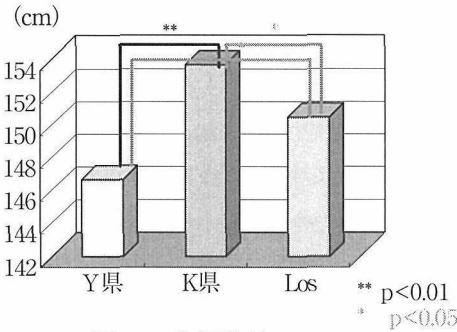


図1 身長比較

- 2. 体重：身長と同様に3地域の比較をした。全数でY県とK県にt検定両側P値で1%水準での有意差が認められたが、後期高齢者を取り出したところでは有意な差はなかった。年齢に近いY県とLos Angelesでの差は全数、後期高齢者ともに有意差は認められなかった。

身長ではY県を軸として有意な差がありましたが、体重では年齢による差の現れではないかと考えられる。

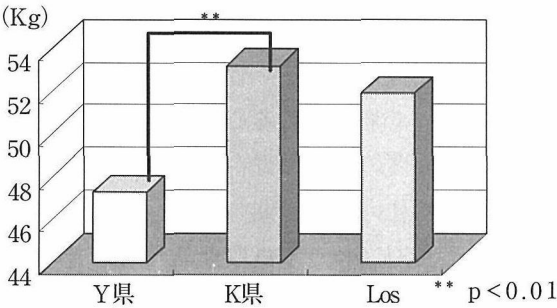


図2 体重比較

- 3. BMI：総合肥満度を表すBMIについては3地域ともに22%前後であり、肥満、やせともに見られなかった。また後期高齢者においてもY県21.8%K県23.6%、Los Angeles22.6%と望ましい値を示していた。

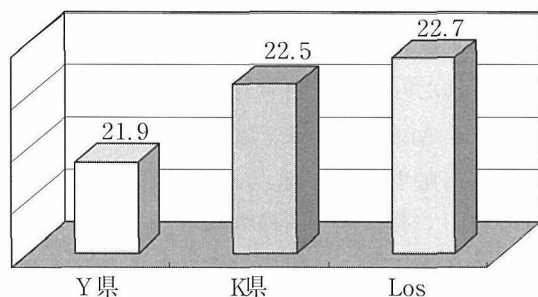


図3 BMI比較

4. 骨密度

1) 判定：骨密度の状態を5段階に区分した場合、Y県では骨量の減少の甚だしい判定5が半数以上の57.6%であり、反対に骨量の十分ある判定1は19.2%だった。それに対しLos Angelesでは判定5が55%であったものの、判定1の高齢者も35.5%とY県の倍近くいた。しかし3地域それぞれの比較をt検定したところ、有意差は見られなかった。

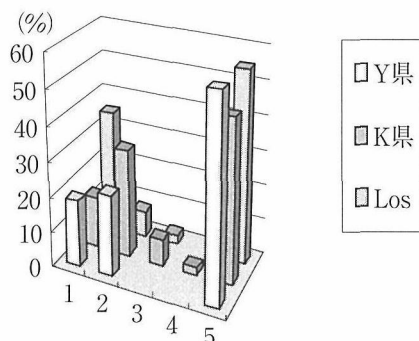


図4 骨量測定判定割合

2) 骨面積：骨の内部が骨細胞によって満たされた状態をみる骨梁は年齢の低いK県で

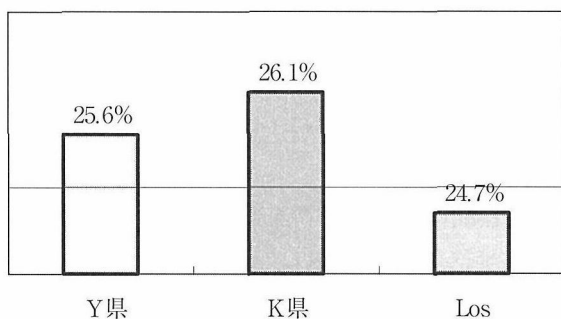


図5 骨梁面積率比較

26.1%と高く、Los Angelesでは24.7%であった。前期と後期別に3地域での有意差をみたところ、有意な差はなかった。

3) 対同性比：20歳の女性と対比させた場合の割合をみると、Y県では全数平均74.3%であり、後期高齢者では72.5%、K県では全数平均で76.2%、後期高齢者では73.1%であった。Los Angelesでは全数平均71.9%であり、後期高齢者では71.1%であった。

4) 対同性同年齢比：次に同年齢の女性と対比してみると、Y県が最も高く全数平均111.9%、後期高齢者113.1%と高い。反対にK県は全数平均101%、後期高齢者103.5%でありました。又Los Angelesでは全数平均112.7%、後期高齢者115.4%と高値を示して

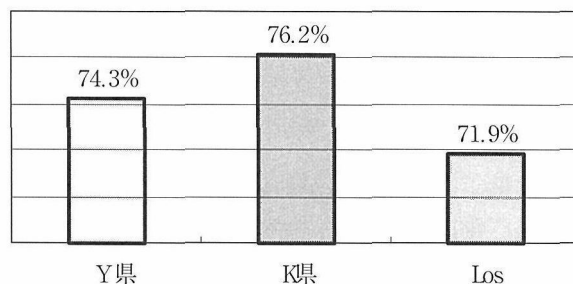


図6 対最大に対する割合の比較

いた。

5) Zスコア：さらに骨に含まれるミネラル（カルシウム）の量を同年齢の女性と比較したZ値でみると、K県の全数平均では0.1偏差として現される。後期高齢者では0.2偏差であった。Y県の全数平均は0.7偏差あり、後期高齢者でも同じく0.7偏差であった。Los

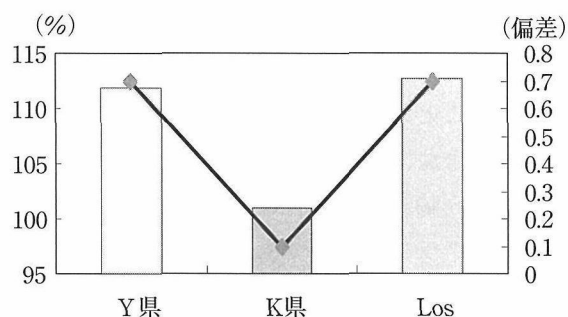


図7 同性同年齢に対する割合とZスコアの比較

Angelesは全数平均0.7偏差であり、後期高齢者では0.8偏差あった。

5. 骨関連疾患：アンケート上に表現された骨関連疾患、膝関節痛や脊椎圧迫骨折などの罹患状況を見ると、K県が75.6%であるのに対し、簡便に安価では医療を受けにくいLos Angelesでは15%と低値であった。

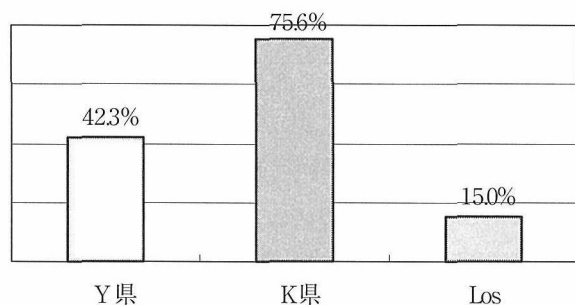


図8 骨関連疾患の有無割合の比較

V 考察：

1. 体格：脊柱の彎曲が加齢とともに進行し、背中に強い彎曲をもった円背を形成し、身長は生理的に低くなる。60歳から65歳までに1.5cm、65歳から70歳にさらに1.5cm低くなると言われ、背部に強い彎曲を示す。これが円背であり、高齢者の多くに円背はみられるが、円背の程度は高齢期に至るまでの生活の仕方が大きく関与している。3地点での身長比較では年齢の近いY県とLos Angelesで有意な差があったことは、円背が関与している。Y県の調査対象高齢者は田や畑での農作業に従事してきたものがほとんどであり、地面に接する生活が円背を強めたと考えられる。一方Los Angelesの高齢者もアメリカ移住時は、比較的農村部で生活しているが、農作業形態が機械化されていたためと、車の運転を高齢になるまで行ってきたことによって、前を見つめた姿勢によって背部の彎曲は少なかったと考えられる。

K県の高齢者にも円背は少ない。対象高齢者がスポーツクラブの会員であったことから、日常的に運動に親しみ、農作業といった前屈みの姿勢をとる生活をしなかったことが、円背を形成せず、高齢になっても高い身長を保持していたとみられ

る。

体重は全数でY県とK県で1%水準での有意な差がみられたものの、調査対象者平均年齢の近いY県とLos Angelesでの差はみられなかった。さらに後期高齢者では3地点ともに差はなかった。BMIにおいても体重と同様であったことから、Y県の高齢者に特徴的な円背が高齢者の体格を規定すると思われる。

2. 骨密度：高齢者の骨密度の低下は、骨梁からの骨成分が吸収され、骨からカルシウムが抜ける量が増加することと、カルシウムの摂取量の減少やカルシウムの利用能力が低下し、新しい骨梁が形成されにくいことが原因であるといわれている。前期高齢者が多いにもかかわらず、K県では75.6%の高齢者が骨疾患を保有していると答えている。また同性同年齢比で3地域を比較してみると、K県は101%であるのに対し、Y県が111.9%、Los Angeles、112.7%と高い。さらに骨に含まれるミネラルの量を同年齢の女性と比較したZ値でもK県が0.1であるのに対し、Y県、Los Angelesでは0.7と高い。後期高齢者でもK県0.2に対し、Y県、Los Angelesともに0.7,0.8と高値であった。本調査の対象であるY県の高齢者は農作業に従事し、長期間にわたり、骨密度維持に必要なカルシウム、マグネシウムを十分に摂取していた。また摂取栄養素が有効に骨に吸収されるのを助ける、太陽光を浴びる時間が長かった。これはLos Angeles在住の高齢者にも該当することであって、アメリカ移住当初は庭師や農園を営むなど、Y県の高齢者と同様の生活をしていた。従って骨塩量を示すZ値は高く、同性同年齢者との比較でもY県高齢者と類似している。しかし農作業の仕方が機械によっていることや高齢になるまで車の運転をしなければならぬ生活背景から、円背とはならず身長の低下は起こらなかったと考えられる。

骨粗鬆症は容易に骨折を起こしやすく、骨折によって生活範囲は縮小しQOLを低下する。自立した生活をより長く継続するためには、高齢期になるまでの青年期、壮年期からの骨形成に関与する、カルシウム、マグネシウムを多く含む食品の

摂取や適度な太陽光浴が必要である。より若年期からの骨粗鬆を意識した生活習慣が重要であることを提起していきたい。

Ⅵ 結論：

本調査において、以下の2点が明らかになった。
高齢者の生活史は

- 1) 円背といった形態の変化が高齢期の体格を規定している
- 2) 生活様式が骨密度に影響を与える

参考文献

和書

- 1) 阿部 勉他：老年者の心臓リハビリテーション、理学療法科学、14（3）：143-149, 1999
- 2) 伊藤和枝、川崎晃一、神園慶子：若年女性における高繊維食の血圧ならびに脂質・糖質代謝に及ぼす影響、日本栄養・食糧学会誌、43（4）：233-239, 1990
- 若木陽子他：米飯と酢、大豆、牛乳、乳製品の組み合わせのグリセミック・インデックス、Health Sciences, 17（3）：133-142, 2001
- 3) 久保 晃：高齢者における転倒・骨折のとらえ方、PTジャーナル、32（3）：159-164, 1998
- 4) 久保 晃、丸山仁司、高橋龍太郎：高齢者の転倒、理学療法科学、14（3）：139-142, 1999
- 5) 小住フミ子、森 恵子：摂取脂肪の相異による肝中性脂肪の変動について、鹿児島県立短期大学紀要（自然科学）、39：37-43, 1988
- 6) 小玉嘉昭、江藤文夫：ハイリスク転倒者の見分けかた、臨床リハ、10（11）：961-964, 2001
- 7) 小松泰喜、武藤吉照：高齢者の転倒予防・対策と理学療法、理学療法、18（9）：874-885, 2001
- 8) 鈴木隆雄：高齢者の転倒事故、臨床リハ、10（11）：955-960, 2001
- 9) 塩中雅博他：屋内環境における高齢者の歩行、理学療法、18（4）：393-399, 2001
- 10) 高塚 博他：在宅での転倒事故予防、臨床リハ、10（11）：974-981, 2001
- 11) 田中淳子他：高校生の骨密度とそれに影響を及ぼす

要因の検討、京府医大短紀要、10：133-139, 2000

- 12) 千田益生、徳永順子、井上 一：訓練室・病棟での転倒事故予防、臨床リハ、10（11）：969-973, 2001
- 13) 中村哲郎他：閉経後骨粗鬆症に関するホルモン補充療法における腰椎骨密度および骨代謝マーカーの変化、ホルモンと臨床、44（9）：125-128, 1995
- 14) 西田直子、堀本 綾、重森久仁子：若年女子における骨粗鬆症の予防法に関する研究、京府医大短紀要、9：203-211, 2000
- 15) 日本骨粗鬆症学会・骨粗鬆症診療における骨代謝マーカーの適正使用に関する指針検討委員会：骨粗鬆症診療における骨代謝マーカーの適正使用ガイドライン（2002年版）、Osteoporosis Japan, 10（2）, 107-117, 2002
- 16) 細川美和他：骨粗鬆症と食生活に関する研究、日本公衛誌、43（8）：606-613, 1996
- 17) 松嶋康之他：転倒予防教室の運動療法、臨床リハ、10（11）：965-968, 2001
- 18) 眞野行生、中根理江：高齢者の歩行障害と転倒要因、臨床リハ、7（3）：243-247, 1998
- 19) 森本 茂：障害者の転倒骨折と防止策、臨床リハ、7（3）：248-253, 1998

洋書

- 1) Ferrari S, Rissori D, Slosman D, Bonjour J P: 1998 Familial resemblance for bone mineral mass is expressed before puberty. j Clin Endocrinol Metab. 83（2）：358-361.
- 2) Kimberly O et al.: 1998 Bone turnover response to changes in calcium intake is altered in girls and adult woman in families with histories of osteoporosis. J Bone Miner Res. 13（3）：491-499.

Regional Differences in Physical Features and the Bone Density Seen among the Older Women Living in Three Different Areas, Two Prefectures in Japan and Los Angeles, California

KURATA Toshiko WATANABE Yuko MORITA Sachiyo TOKITA Masae

ABSTRACT

Among older people, their physique is influenced by how they have lived their lives as well as inherent characteristics. One of the characters that has been seen among people who served outside labor, such as agriculture is a round-shoulder that causes their lower heights than those who were not outside workers. A round-shoulder also causes narrower range of vision, less caution to obstacles ahead, and stumbling and falling at steps. Older women are more suffering from osteoporosis after menopause, which causes lower secretion of estrogen and more sensitivity of bone to the parathyroid hormones. Although there are some differences in the covered area of bone due to intake of nutrition and a level of exposure to the sun, many bone related diseases occur because of osteoporosis.

Our research compared older women (age 65 and above), who resided three different areas, to verify a difference in each region and its influences. The study investigated their diet, life style, some physical characteristics, such as heights and weights, and their bone density by using a computerized device, called Venus II. Interview to each subject was conducted as well as survey and measurement methods. First, the research was administrated in the rural area, Y prefecture, where most subjects had served as farmers through their life. Then we investigated women who lived in the urban area, K prefecture, where the subjects enjoyed some kinds of physical activities, and then we researched women who had lived in Los Angeles, California as immigrants and spent most of their life in cross-cultural environment.

Key Words : older people, physique, bone density, regional differences