

地域在宅高齢者のライフスタイルに関する縦断的研究

分担研究者 芳賀 博 東北文化学園大学医療福祉学部教授

研究要旨

長寿地域の 65 歳以上の高齢者 582 人の 2 年間の縦断データに基づき、在宅高齢者のライフスタイルの変化および、そのライフスタイルの変化と健康度の変化との関連性について検討した。社会的および心理的ライフスタイル得点は、加齢にともない低下する傾向にあったが、身体的ライフスタイル得点においては、その傾向が明確ではなかった。社会的ライフスタイル得点の変化は、手段的自立、知的能動性および精神的健康度の変化と有意に関連することが示された。しかし、これらの関連は、心理、身体的ライフスタイルにおいては顕著ではなかった。高齢期の健康維持・増進にとって社会との関わりを促すことは重要であろうと考えられた。

A. 研究目的

健康的なライフスタイルに関する研究の多くは、主に中年期の生活習慣病の予防に焦点を当てたものであったが、その後、高齢者のライフスタイルと疾病予防との関連についても、確認されるにいたっている。Carroll ら¹⁾によるライフスタイルの改善が高齢慢性疾患患者のリスクを減ずることに効果的であったとする報告や、Kaplan ら²⁾による健康的なライフスタイルを有する高齢者はその後の生命予後が良好であったとする報告などはその一例である。しかし、近年、高齢期の人々の望む「健康」は、単に病気の予防にとどまらず、むしろ生活機能の維持や主観的健康感あるいは生きがいなどの精神的な充実へと広がりを見せている。その意味でこれまでの疾病予防を中心としたライフスタイルに関する研究の成果を高齢期の人々にそのまま当てはめるこ

とはできない。

このような高齢期の人々の望む「健康」の維持・向上に寄与するライフスタイルを見いだすことは急務である。本研究はライフスタイルを身体、心理、社会の3側面から幅広くとらえ検討しようとすることに特色がある。本研究の目的は、長寿地域の代表サンプルを対象とする縦断調査に基づき、在宅高齢者の健康的なライフスタイルの実施率の変化を明らかにし、ライフスタイルの変化と健康度変化との関連性について明らかにすることである。

B. 研究方法

調査の対象は、沖縄県N村に住む65歳以上の高齢者である。調査は、1998年を第1回として1999年、2000年の計3回行われた。この研究はこのうち、1998年と2000年の縦断データに基づいている。

初回調査の対象は、N村の約半数（1206人）の無作為抽出によるものであり、このうち調査時に入院・入所、寝たきり、痴呆などを除く 1019 人に訪問による面接調査が行われた。回答者は 823 人であった。高齢者のライフスタイルは、個人の意思とは無関係に、その人の身体機能レベルに大きく制約されるものである。したがって、本研究では、初回調査の回答者のうち、日常の移動能力が「身体に障害はなく、自由に外出できる」と回答した 708 人を追跡調査の対象とした。このうち、2 年後の 2000 年の調査への回答者 582 人（男性 226 人、女性 356 人）が本研究の分析対象者である。分析対象の年齢（初回時）構成は、65-74 歳、75 歳以上について男性ではそれぞれ 63.7%、36.3%、女性ではそれぞれ 56.7%、43.3%であった。

なお、面接調査を進めるにあたり、調査の趣旨を説明した後に、対象者の同意が得られなかった場合は、その場で調査を打ち切るように配慮した。

ライフスタイルに関する質問は、社会的健康にともなう 8 項目、心理的健康にともなう 6 項目、身体的健康にともなう 8 項目の計 22 項目をとりあげた³⁾。回答の選択肢は、「よくする」「たまにする」「ほとんどしない」の 3 段階を用い、この中から該当するもの一つを選んでもらった。分析にあたっては、「よくする」を「する」に、「たまにする」と「ほとんどしない」を「しない」に再分類し、「する」に 1 点、「しない」に 0 点を与え、3 つの領域別にライフスタイル得点を求めた。

基本属性要因として性、年齢、教育歴、健康指標として、老研式活動能力指標⁴⁾による手段的自立、知的能動性、健康度自己評価⁵⁾、精神的健康度（GDS）⁶⁾をとりあげた。教育歴は教育を受けた延

べ年数に基づき、「0~8 年」を「尋常小」、「9 年以上」を「旧中学」と分類した。健康度自己評価は、1-4 点のスコアで表わされ、得点が高いほど主観的な健康度は高いことを示している。手段的自立、知的能動性はそれぞれ 0-5 点、0-4 点で表わされ、得点が高いほどこれらの活動能力は高いことを表わしている。また精神的健康度は、高齢者のための抑うつ尺度であり、得点が高いほど精神的健康度は低いと判定され、0-15 点のスコアで表わされる。

C. 研究結果

表 1 は、1998 年と 2000 年の 2 回の調査に応じた 582 人の社会、心理、身体各ライフスタイル項目の実施率を示す。社会的なライフスタイル項目の中では「何か仕事（家事や畑仕事含む）を行っている」の実施率が男性で 83.2%から 77.0%へ、女性で 93.3%から 89.0%へと有意に減少した。しかし、それ以外の 7 項目の実施率には、有意な変化は見られなかった。心理的ライフスタイル項目では 1998 年に比べて 2000 年の実施率は「夢や希望を持っている」を除けば実施率の減少傾向が認められるもののこれらの差は有意とはいえなかった。また、身体的なライフスタイルにおいては、男性で概して実施率の増加傾向が認められ、「夜ふかしをしないようにしている」と「肉類を食べるときは脂身は控えている」の実施率は 2 年後に有意な増加が示された。一方、女性では実施率の増加・減少の方向性に一定の傾向は認められなかったが、「庭いじりなど軽い運動をしている」では 2000 年に有意な減少を示した。

次に、初回時（1998 年）と追跡時（2000 年）のライフスタイル得点の平均値の変

化を性別（表 2）、年齢別（表 3）、教育歴別（表 4）に検討した。社会的ライフスタイル得点の平均は、男女、年齢階級、教育歴を問わず初回時に比べ追跡時に僅かに低下する傾向を示した。心理的ライフスタイル得点も、社会的ライフスタイル得点と同様に追跡時の得点は、性、年齢、教育歴に関わらず低下傾向にあることが示された。とくに、この低下は、初回調査時年齢 65-74 歳の「前期高齢者」および教育歴が「尋常小」の群において、有意であった。

身体的ライフスタイル得点においては、「女性」および「後期高齢者」のライフスタイル得点の平均は僅かながら低下傾向を示すものの、「男性」、「前期高齢者」、「尋常小」、「旧中学以上」の群ではむしろ増加する傾向にあった。とくに、男性の身体的ライフスタイル得点の増加は、有意であった。

次に、2 年間のライフスタイル得点および健康度の変化との関連を性、年齢、教育歴をコントロールした偏相関で検討した。ライフスタイルと健康度の変化量は、2000 年の値 -（マイナス）1998 年の値として求めた。表 5 は、社会、心理、身体的ライフスタイル得点の変化量と手段的自立、知的能動性、健康度自己評価、精神的健康度の変化量との偏相関係数を示す。社会的ライフスタイル得点の変化と手段的自立、知的能動性および精神的健康度の変化との関連は有意であった。つまり、社会的なライフスタイルの低下が進むほど健康度の低下も大きいことを示している。一方、心理的および身体的ライフスタイル得点の変化と健康度の変化との関連は身体的ライフスタイルと健康度自己評価との関連（ $r = 0.12$ 、 $p < 0.01$ ）を除けば概して弱いものであった。

表 6 は、3 領域のライフスタイル得点の 2 年間の「低下」「維持」群別に各健康度得点の 1998 年と 2000 年の平均値を比較したものである。なお、「維持」群には得点の増加した者も含んでいる。社会的ライフスタイル得点の「低下」群においては、手段的自立と知的能動性の得点は有意に低下、精神的健康度得点は有意に増加（健康度は悪化）した。一方、「維持」群においては、これらの健康指標には有意な変化がみられなかった。健康度自己評価の得点は、社会的ライフスタイル得点の「低下」「維持」にかかわらず有意な低下を示した。

心理的ライフスタイル得点においては、得点の「低下」群で知的能動性、精神的健康度から見た健康度は 2 年後に有意に低下していたが、ライフスタイル得点「維持」群では有意な変化を示さなかった。

身体的ライフスタイル得点においては、得点の「低下」群で健康度自己評価、精神的健康度からみた健康度は有意に低下したのに対し、ライフスタイル得点「維持」群では有意な変化を示さなかった。

D. 考察

近年、疾病予防的な保健行動が高齢者の身体的自立や精神的な健康度に影響するかについての関心が高まり、その成果が発表されはじめているが^{7, 8)}、ライフスタイルとして取りあげられている項目は身体的な健康に偏っており、高齢期の人々の望む健康像に直接迫ろうとするものではなかった。筆者らは、このような状況のもとで、地域在宅高齢者を対象として、高齢期の健康の維持・増進に寄与すると思われるライフスタイルを社会、心理、身体 の 3 側面から幅広くとらえ検討を行っている^{3, 9)}。本研究は、その一

環として行われたものであり、長寿地域の代表サンプルを対象とする縦断調査にもとづき、健康的なライフスタイルの実施率の変化を明らかにし、ライフスタイルの変化と健康度の変化との関連性について明らかにすることを目的としている。

本研究において、社会的および心理的ライフスタイル得点の平均値は初回時（1998年）から追跡時（2000年）にかけて、性、年齢、教育歴等の違いに関わらず低下傾向にあることが示された。この結果は、筆者らがこれまでに行った断面調査の成績とも一致している^{9, 10)}。一方、身体的ライフスタイル得点は、加齢にともなう低下は必ずしも明確ではなかった。むしろ、「男性」と「前期高齢者」では、明らかな増加傾向さえ認められた。一般に、身体的健康度は加齢とともに低下する傾向にあるが、そのことを契機として疾病予防への意識が高まり、結果として身体的ライフスタイル得点が上昇することになったとも考えられる。

本研究では、健康度の指標として生活機能としての手段的自立および知的能動性、健康度自己評価、精神的健康度を上げ、これらの縦断的变化とライフスタイル得点の変化との関連を分析した。その結果、社会的ライフスタイル得点の変化は、手段的自立および知的能動性、精神的健康度の変化と有意に関連することが示された。また、社会的ライフスタイル得点の「低下」群では「維持」群に比べてこれらの健康度の低下がより大きいことも示された。しかし、これらの関連性は心理、身体的ライフスタイルにおいては顕著ではなかった。社会的ライフスタイルが、他の2領域のライフスタイルと比べて健康度との関連が強いことは、これまでの断面調査の成績でも指摘され

ていたが^{3, 9)}、今回の縦断データにおいてこのことがより明確になったといえよう。これらのことから考えて、高齢期の健康維持・増進のためには社会との関わりを促す条件の整備が必須であろうと思われる。

本研究で取り上げた4つの健康指標のうち健康度自己評価のみが社会的ライフスタイルとは関連せず、身体的ライフスタイルとの関わりが示された。身体的ライフスタイルは3領域のライフスタイルの中で最も低下しにくいわけであるが、この身体的ライフスタイルも維持できない状態になると主観的健康感もそれに伴って低下するのであるか。しかし、この解釈はその逆の場合も考えられ、今後の検討が必要である。

E. 結論

長寿地域の代表サンプルの2年間の縦断調査に基づき、在宅高齢者のライフスタイルの変化および、そのライフスタイルの変化と健康度の変化との関連性について検討した。

社会的および心理的ライフスタイル得点は、加齢にともない低下する傾向にあったが、身体的ライフスタイル得点は、必ずしも低下するとはいきれなかった。男性および前期高齢者の身体的ライフスタイル得点は、むしろ増加傾向にあった。

社会的ライフスタイル得点の変化は、手段的自立、知的能動性、および精神的健康度の変化と有意に関連することが示された。しかし、これらの関連は、心理、身体的ライフスタイルにおいては顕著ではなかった。高齢期の人々の健康維持・増進にとって社会との関わりを促すことは重要であろうと考えられた。

引用文献

- 1) J.E.Carroll ,Pollock ML :
Rehabilitation and life-style
modification in the elderly,
Cardiovascular Clinics,22 :209-
227,1992.
- 2) G.A.Kaplan, et al. : Mortality
among the elderly in the Alameda
County Study ; Behavioral and
demographic risk factors, Am J
Public Health, 77 :307-312, 1987.
- 3) 芳賀博：長寿地域における高齢者
のライフスタイルと健康、「長寿の
要因ー沖縄社会のライフスタイル
と疾病ー」、九州大学出版会、福岡、
10-17、2000.
- 4) 古谷野亘他：地域老人における活
動能力の測定；老研式活動能力の
開発、日本公衆衛生雑誌、34：109
-114、1987.
- 5) 芳賀博：老人保健活動の展開、医
学書院、東京：74-95、1992.
- 6) Niino N, Imaizumi T, Kawakami N :
A Japanese translation of the
Geriatric Depression Scale. Clinical
Gerontologist,
10(3),85-87,1991.
- 7) 芳賀博他：在宅老人のライフスタ
イルと生活の質に関する研究、老
年社会科学、16：1：52-58、1994.
- 8) 杉澤あつ子他：地域高齢者の心身
の健康維持に有効な生活習慣、日
本公衆衛生雑誌、45：104-111、
1998.
- 9) 芳賀博他：高齢者の心身の健康に
及ぼすライフスタイルの影響、笹
川医学医療研究財団 高齢者の医
学医療に関する研究 研究業績年
報第12巻1号、117-121、1996.
- 10) 芳賀博 他、地域在宅高齢者のラ
イフスタイルと健康に関する研究
ー長寿地域の代表サンプルにもと
づく分析ー、沖縄における社会環
境と長寿に関する縦断的研究、平
成10年度厚生科学研究費補助金
(長寿科学総合研究事業) 成果報
告書、6-11、1999.

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 芳賀博、崎原盛造、尾尻義彦 他：
長寿地域における高齢者のライフ
スタイルと健康、長寿の要因ー
沖縄社会のライフスタイルと疾病
ー、九州大学出版会、10-17、2000.
- 2) 鈴木征夫、崎原盛造、秋坂昌史、
柏木繁男、芳賀博 他：長寿地域
高齢者の心理的特性ー 性格5因
子モデルによる比較研究ー、心身
医学、40 (7)、4525-532、2000.

2. 学会発表

- 1) 島貫秀樹、崎原盛造、芳賀博
他：地域高齢者のソーシャルサ
ポートと健康指標の関 連性ー日
常生活自立度別の分析ー、第59
回日本公衆衛生学会、2000、10.

研究協力者：

島貫 秀樹 (東北文化学園大学医療福祉学部)

表 1 初回と追跡時のライフスタイル項目の実施率 (%)

	男		女	
	1998年	2000年	1998年	2000年
社会的なライフスタイル項目				
自治体、村内会の催しや行事に参加する	68.6	69.5	57.0	54.5
環境の美化活動に参加する	71.7	73.9	53.1	52.5
老人会や村内会の世話役を引き受ける	31.0	33.6	14.4	14.4
趣味や美化活動に参加する	62.7	62.7	54.4	58.6
ボランティアに参加する	40.4	39.5	26.2	24.5
近所づきあいをする	83.2	82.3	91.6	89.9
老人クラブに参加する	55.8	56.2	53.8	54.1
何か仕事（家事や畑仕事を含む）を行なっている	83.2	77.0*	93.3	89.0*
心理的ライフスタイル項目				
信仰や仏壇事に熱心である	47.3	41.2	58.0	52.7
くよくよしないようにしている	77.9	77.4	81.4	78.0
新しいことに挑戦する	22.7	20.9	19.1	14.9
ものごとを明るく考えるようにしている	87.2	83.2	88.1	85.5
夢や希望をもっている	56.9	58.7	60.9	62.6
いらいらしないようにしている	80.8	80.4	84.2	83.7
身体的なライフスタイル項目				
庭いじりなど軽い運動をしている	76.5	75.2	88.5	80.1**
塩分をとり過ぎないようにしている	70.4	73.0	81.4	82.5
規則的に散歩または体操をしている	53.1	53.5	54.9	56.3
夜ふかしをしないようにしている	71.2	79.6*	75.4	78.2
肉類を食べるとき脂身はひかえている	47.1	57.8**	75.2	74.6
健康診断を受ける	87.6	90.3	91.2	89.5
運動やスポーツをしている	36.7	38.5	32.1	37.7
間食や夜食をひかえるようにしている	55.3	56.6	59.5	56.4

**p<0.01 *p<0.05 (McNemar 検定による)

表 2 初回と追跡時のライフスタイル得点の平均値（性別）

	男 (n=222)		女 (n=355)	
	1998年	2000年	1998年	2000年
社会的ライフスタイル得点	4.96	4.95	4.43	4.38
心理的ライフスタイル得点	3.72	3.61	3.93	3.75
身体的ライフスタイル得点	4.96	5.24*	5.57	5.54

*p<0.05 (Wilcoxon 検定による)

表 3 初回と追跡時のライフスタイル得点の平均値（年齢別）

	65-74 歳 (n=344)		75 歳以上 (n=233)	
	1998年	2000年	1998年	2000年
社会的ライフスタイル得点	4.77	4.71	4.45	4.44
心理的ライフスタイル得点	3.98	3.75**	3.66	3.62
身体的ライフスタイル得点	5.30	5.48 [△]	5.40	5.36

**p<0.01 △p<0.10 (Wilcoxon 検定による)

表 4 初回と追跡時のライフスタイル得点の平均値（教育歴別）

	尋常小 (n=478)		旧中学以上 (n=98)	
	1998年	2000年	1998年	2000年
社会的ライフスタイル得点	4.57	4.53	5.03	4.95
心理的ライフスタイル得点	3.82	3.66*	3.99	3.89
身体的ライフスタイル得点	5.35	5.44	5.29	5.39

*p<0.05 (Wilcoxon 検定による)

表 5 ライフスタイル得点の変化と健康度の変化との偏相関

	手段的自立	知的能動性	健康度自己評価	精神的健康度
社会的ライフスタイル	0.15 **	0.12 **	0.05	-0.10 **
心理的ライフスタイル	0.03	0.07	0.07	-0.08 Δ
身体的ライフスタイル	0.02	0.01	0.12 **	-0.08 Δ

Δ p<0.10 *p<0.05 **p<0.01
性、年齢、教育歴をコントロール

表 6 ライフスタイル得点の「低下」「維持」別にみた健康度の平均値

		手段的自立		知的能動性		健康度自己評価		精神的健康度	
		1998年	2000年	1998年	2000年	1998年	2000年	1998年	2000年
社会的 ライフスタイル	低下	4.63	4.45*	3.13	2.98*	2.89	2.71**	4.09	4.85**
	維持	4.74	4.80	3.23	3.26	3.03	2.92**	3.83	4.03
心理的 ライフスタイル	低下	4.64	4.54	3.23	3.10*	2.95	2.76**	3.89	4.59**
	維持	4.74	4.77	3.20	3.23	3.00	2.90*	3.92	4.14
身体的 ライフスタイル	低下	4.63	4.56	3.11	3.03	2.99	2.71**	3.89	4.62**
	維持	4.74	4.75	3.25	3.25	2.97	2.91	3.91	4.11

*p<0.05 **p<0.01 (Wilcoxon 検定による)

沖縄県の地域在住高齢者の骨量変化とその関連要因 — 3年間の追跡調査より —

鈴木隆雄¹⁾、吉田英世¹⁾、石崎達郎²⁾、尾尻義彦³⁾、崎原盛造³⁾

1) 東京都老人総合研究所疫学部門 2) 京都大学大学院社会健康医学系

3) 琉球大学医学部保健学科

研究要旨

沖縄県北部のN村において、1997年の初回調査から3年後の追跡調査を実施し、この間の骨量の変化と初回時の身体能力や食生活様式などとの関連から、骨量を高く維持するための要因を探求した結果、その要因としては、握力が強いことが挙げられた。また、日常の身体活動、食生活の面においては、骨量を高く維持するには、定期的な運動、魚介類、海藻類、大豆製品の高頻度の摂取が大切であることが示唆された。

A. 研究目的

今日のわが国において、高齢化が急速に進むなか、加齢に伴って増加する疾病のひとつに骨粗鬆症がある。この骨粗鬆症は、低骨量および骨組織の微小構造の破綻によるものであり、易骨折性の状態である。よって、この骨折を防ぐには、この骨量を高く維持することが必要となる。

このような観点から、われわれは、比較的高い骨量を保っていた沖縄県北部のN村において、1997年の初回調査から3年後の追跡調査を実施して、この間の骨量の変化と初回時の身体能力や食生活様式などとの関連から、骨量を高く維持するための要因を探求することを目的とした。

B. 研究方法

今回の調査は、初回調査として1997年12月に今帰仁村で実施した骨粗鬆症

検診受診者（65歳以上の女性）の3年後の追跡調査である。この1997年12月に実施した調査（以下、初回調査）には、745名が参加した（受診率63.4%）。このうち、その後の3年間に死亡や村外への転出者を除き、2000年10月現在村内には724名（平均年齢； 77.3 ± 6.5 歳、68～100歳）が在住であり、今回実施した追跡調査の対象者となった。

調査期間は、2000年12月18日から22日までの5日間にわたり、村内の体育館に招待して調査を行った。参加者は、288名（平均年齢； 76.0 ± 5.6 歳、68～92歳）、追跡率（38.7%）であった。

調査・測定項目は、初回調査と同一で、骨量測定（前腕部；DTX-200）、身体計測、体力測定、および聞き取り調査項目である。

解析においては、初回調査からは、測定値として、骨量（1997年）、身長、体重、BMI、握力、通常歩行速度を、聞き取り調査項目からは、定期的な散歩・体操、運動の実施（している）、食事頻度調査からは魚介類、海藻類、牛乳、乳製品、大豆製品、緑黄色野菜の摂取頻度（毎日摂取あるいは、2日に1回以上摂取）、健康度自己評価（非常に良い+まあまあ良い）、過去1年間の転倒の既往（あり）を用いた。

また、追跡調査からは、骨量（2000年）を用いた。

解析では、まず、初回調査の骨量（1997年）で、表1に示したとおり、年齢階級毎にそれぞれの骨量の中央値で2分した（高値；中央値以上、低値；中央値未満）。また、骨量（1997年）から、骨量（2000年）への骨量変化は、「骨量変化率〔 Δ 骨量（%）=（骨量2000年-骨量1997年）/骨量2000年*100〕として算出した。また、同様に表2に示した年齢階級毎の骨量変化率の中央値で2分した（増加、不変；中央値以上、減少；中央値未満）。そして、これらの2つの指標を組み合わせて4群を設定した〔①骨量（高値）+骨量変化（増加、不変）、②骨量（高値）+骨量変化（減少）、③骨量（低値）+骨量変化（増加、不変）、④骨量（低値）+骨量変化（減少）〕。そこで、4群と先に示した解析項目との関連を分析した。

統計学的には、①群〔以下、高値増加群〕と、④群〔以下、低値減少群〕間で比較し検定を行った（独立2群のt-検定およびカイ2乗検定）。なお、統計学的な有意水準は、本報告では、「 $p < 0.05$ ；有意な差あり、 $p < 0.1$ ；有意な差の傾向あり、 $p < 0.5$ ；差があり、

$p \geq 0.5$ ；差がなし」とした。

なお、全体の Δ 骨量（%）の分布から外れ値を持つ者（1名）を、以下の解析から除き、最終的に解析対象者は287名とした。

（倫理面への配慮）

なお、調査を実施するにあたっては、調査員が各参加者に調査内容を説明して、参加者の同意が得られた場合に限り調査・測定を行った。

C. 研究結果

1) 骨量変化量

表1には、1997年、および2000年の骨量（平均値±標準偏差、中央値）を年齢階級別に示した。また、全体の骨量変化率（1年間）の平均は、 $-2.0 \pm 2.2\%$ （ $-9.6\% \sim +5.6\%$ ）であった。また、各年齢階級別の骨量変化率を示したが、各年齢階級間に有意な違いはなかった（表2）。

2) 骨量+骨量変化の4群とその関連要因

年齢は、高値増加群と、低値減少群の両群間に差はなかったが、BMI（体格指数）では、高値増加群が、低値減少群よりも有意に高かった（ $p < 0.01$ ）（表3）。

体力測定では、握力については、高値増加群が、低値減少群よりも高い傾向にあった（ $p = 0.07$ ）。また、通常歩行速度も、高値増加群が、低値減少群よりも速かった（ $p = 0.46$ ）（表4）。

次に、散歩・体操の実施では、両群間で差はなかったが、定期的な運動の実施では、高値増加群が、低値減少群よりもその割合が高かった（ $p = 0.35$ ）（表5）。

食品摂取頻度からは、まず、魚介類、海藻類（2日1回以上摂取）では、いずれも、高値増加群が、低値減少群よりもその割合が高かった（魚介類；

p=0.27、海藻類；p=0.20）（表 6）。次に、牛乳、乳製品（2 日 1 回以上摂取）は、両群間に摂取頻度に差はなかった（表 7）。そして、大豆製品（毎日摂取）は、高値増加群が、低値減少群よりもその割合が高かった（p=0.23）、一方、緑黄色野菜は、両群間に摂取頻度に差はなかった（表 8）。

健康度自己評価（非常に良い、まあまあ良い）、過去 1 年間の転倒の既往（あり）では、いずれも両群間に摂取頻度に差はなかった（表 9）。

D. 考察

今回調査をした沖縄県 N 村在住の高齢女性での前腕部の骨量変化率（1 年間）の平均値は、-2.0%であった。この値は、われわれが今回と同様の方法で調査を行った秋田県 K 村での骨量変化率；-2.2%よりは、上回っていた。いずれも縦断的に同一人を追跡して得られた値で、加齢による真の骨量減少を示している。一方、ある一時点における断面的なデータ（日本骨代謝学会；原発性骨粗鬆症の診断基準より）から推定した前腕部の骨量変化率は、-1.2%～-1.3%であり、先の値より骨量減少率は少なく、両者でその値に乖離がみられた。

次に、骨量を高く維持する要因として、握力が強いことが挙げられた。これは、種々の研究において、一般に筋力と骨量には、正の相関がみられており、さらに、今回は、骨量の維持にも筋力（握力）の影響が大きいことが示された。そして、他に、歩行速度が速いことや、定期的に運動を行うといったことも、この結果を支持するものである。さらに、N 村では地区ごとに集

団で行うスポーツ活動（ゲートボールなど）が盛んであることも、これらのことの一翼を担っているものといえる。

次に、カルシウム摂取に関わる食品摂取頻度からは、骨量を高く維持する要因として、先の握力よりは関連は弱いものの、魚介類、海藻類、大豆製品の摂取頻度の高いことが取り上げられた。わが国の国民栄養調査によれば、カルシウム摂取の食品群別摂取構成比は、魚介類、大豆製品、野菜類、海藻類で半数以上を占め、一方、牛乳・乳製品は約 4 分の 1 程度に留まっていることから、わが国の従来からの食生活を基軸とした食品摂取構成が、カルシウム摂取量を高めているのではないかと推察される。まさに、沖縄での伝統的な料理には、魚介類、海藻類、大豆製品等が多く用いられることも、今回の結果の背景あるといえよう。

E. 結論

沖縄県 N 村での 3 年間に及ぶ追跡調査から、65 歳以上の地域在住女性における前腕部の骨量変化率（年間）は、平均；-2.0%であった。

そして、この骨量を高くそれを維持する要因としては、握力が強いことが挙げられた。また、日常の身体活動、食生活の面において、骨量を高く維持するには、定期的な運動、魚介類、海藻類、大豆製品の高頻度の摂取が大切であることが示唆された。

F. 健康危険情報

該当なし

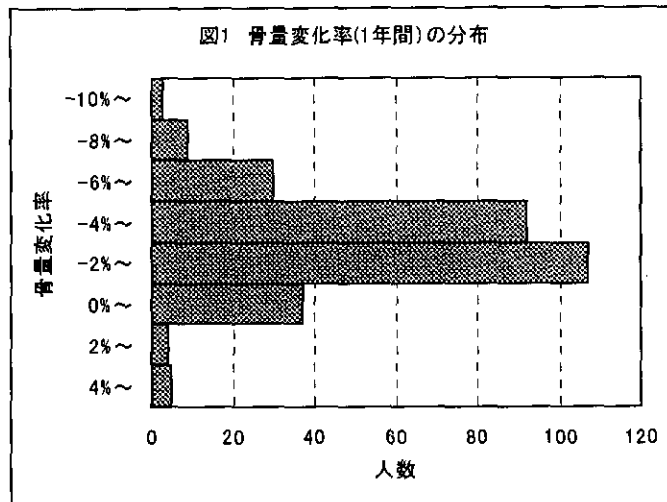


表1 年齢階級別にみた1997年および2000年時の骨量

年齢 (1997年)	全体	骨量 (1997年)	中央値	骨量 (2000年)	中央値
65~69歳	97	0.350±0.068	0.347	0.329±0.067	0.319
70~74歳	78	0.316±0.065	0.316	0.295±0.055	0.294
75~79歳	69	0.303±0.064	0.297	0.285±0.058	0.281
80歳以上	43	0.275±0.065	0.267	0.257±0.063	0.253
全体	287	0.318±0.071	0.311	0.298±0.066	0.293

単位 ; mg/cm²

表2 年齢階級別の骨量変化率 (%)

年齢 (1997年)	全体	骨量変化率	中央値
65~69歳	97	-1.99±2.16%	-1.77%
70~74歳	78	-2.05±2.22%	-1.88%
75~79歳	69	-1.80±2.11%	-1.84%
80歳以上	43	-2.20±2.26%	-2.09%
全体	287	-1.99±2.20%	-1.85%

表3 骨量+骨量変化4群別の年齢、BMI

	全体	年齢 (1997年)	BMI
①骨量(高値)+骨量変化(増加, 不変)	61	72.6±5.8	25.2±2.9
②骨量(高値)+骨量変化(減少)	84	73.0±5.3	25.0±3.5
③骨量(低値)+骨量変化(増加, 不変)	81	73.3±5.4	22.3±2.8
④骨量(低値)+骨量変化(減少)	61	72.9±5.8	23.2±2.9
全体	287	73.0±5.5	23.9±3.3

単位 ; 歳

単位 ; Kg/m²

表4 骨量+骨量変化4群別の握力、通常歩行速度

	全体	握力	通常歩行速度
①骨量(高値)+骨量変化(増加, 不変)	61	19.6±5.4	1.08±0.21
②骨量(高値)+骨量変化(減少)	84	18.8±4.0	1.05±0.25
③骨量(低値)+骨量変化(増加, 不変)	81	17.9±4.3	1.08±0.24
④骨量(低値)+骨量変化(減少)	61	18.1±4.9	1.05±0.22
全体	287	18.6±4.6	1.06±0.24

単位 ; Kg

単位 ; m/秒

表5 骨量+骨量変化4群別の散歩・体操、定期的な運動の実施

	全体	散歩や体操 (している)		定期的な運動 (している)	
		人	%	人	%
①骨量(高値)+骨量変化(増加, 不変)	61	37	60.7%	25	41.0%
②骨量(高値)+骨量変化(減少)	84	56	66.7%	28	33.3%
③骨量(低値)+骨量変化(増加, 不変)	81	57	70.4%	27	34.2%
④骨量(低値)+骨量変化(減少)	61	37	60.7%	20	32.8%
全体	287	187	65.2%	100	35.1%

人, %

人, %

表6 骨量+骨量変化4群別の魚介類、海藻類の摂取

	全体	魚介類 (2日1回以上摂取)		海藻類 (2日1回以上摂取)	
		人	%	人	%
①骨量(高値)+骨量変化(増加, 不変)	61	30	49.2%	38	62.3%
②骨量(高値)+骨量変化(減少)	84	34	40.5%	51	60.7%
③骨量(低値)+骨量変化(増加, 不変)	81	29	35.8%	53	65.4%
④骨量(低値)+骨量変化(減少)	61	24	39.3%	31	50.8%
全体	287	117	40.8%	173	60.3%

人, %

人, %

表7 骨量+骨量変化4群別の牛乳、乳製品の摂取

	全体	牛乳 (2日1回以上摂取)		乳製品 (2日1回以上摂取)	
		人	%	人	%
①骨量(高値)+骨量変化(増加, 不変)	61	44	72.1%	13	21.3%
②骨量(高値)+骨量変化(減少)	84	63	75.0%	22	26.2%
③骨量(低値)+骨量変化(増加, 不変)	81	55	67.9%	19	23.5%
④骨量(低値)+骨量変化(減少)	61	42	68.9%	15	24.6%
全体	287	204	71.1%	69	24.0%

人, %

人, %

表8 骨量+骨量変化4群別の大豆製品、緑黄色野菜の摂取

	全体	大豆製品 (毎日摂取)		緑黄色野菜 (毎日摂取)	
		人	%	人	%
①骨量(高値)+骨量変化(増加, 不変)	61	47	77.0%	49	80.3%
②骨量(高値)+骨量変化(減少)	84	67	79.8%	77	91.7%
③骨量(低値)+骨量変化(増加, 不変)	81	55	67.9%	67	82.7%
④骨量(低値)+骨量変化(減少)	61	41	67.2%	51	83.6%
全体	287	210	73.2%	244	85.0%

人, %

人, %

表8 骨量+骨量変化4群別の健康度自己評価、転倒の既往

	全体	健康度自己評価 (非常に, まあまあ良い)		転倒の既往(過去1年間) (あり)	
		人	%	人	%
①骨量(高値)+骨量変化(増加, 不変)	61	42	68.9%	8	13.1%
②骨量(高値)+骨量変化(減少)	84	55	65.5%	13	15.5%
③骨量(低値)+骨量変化(増加, 不変)	81	56	69.1%	9	11.1%
④骨量(低値)+骨量変化(減少)	61	42	68.9%	10	16.4%
全体	287	195	67.9%	40	13.9%

人, %

人, %

沖縄県今帰仁村における高齢女性の運動機能と骨密度

尾尻 義彦¹⁾、崎原 盛造¹⁾、島貫 秀樹²⁾、吉田 英世³⁾、鈴木 隆雄³⁾

¹⁾琉球大学医学部保健学科

²⁾東北文化学園大学医療福祉学部

³⁾東京都老人総合研究所疫学部門

研究要旨

沖縄県今帰仁村に在住する65歳以上の女性を対象に運動機能と骨密度の関係について調べた。その結果、前腕骨密度と踵骨密度は年齢増加にともなう低下を示。握力、開眼片足立ち時間、歩行機能は年齢増加にともなう低下を示した。骨粗鬆症の要精査群($BUA \leq 49.2$ dB/MHz)は、正常範囲群($BUA \geq 73.6$ dB/MHz)よりも体格的に劣っており、歩行能力に低値を示した。このような傾向は、後期高齢者(75歳以上)において顕著であった。3年前にも検査を受けた者は、体重の有意な増加(前期高齢者において)と前腕骨密度の有意な減少を示したが、踵骨密度と運動機能においては著明な変化を示さなかった。

キーワード：沖縄、運動機能、骨密度、歩行機能、握力、開眼片足立ち

A. 研究目的

近年、日本では高齢化が急速に進み高齢者の健康問題に対する関心は高まってきている。高齢者における活動能力の低下は、基本的な日常生活に影響を及ぼし、そのことが生活の質(QOL)の低下をもたらす。また、活動量の低下は高齢者に多くみられる骨粗しょう症の原因の一つと指摘されており、高齢者において、健康的でかつ活動的な生活を送るために、ある程度の体力水準を維持する必要がある。特に、基本的な移動動作である歩行機能や筋力を維持することは、重要な課題であると考えられる。

本研究では、3年前にも同様の調査を行

った今帰仁(なきじん)村在住の高齢女性の歩行能力、握力、開眼片足立ち、および骨密度を調査し、その変化について検討を行った。

B. 研究方法

1. 対象

対象は、沖縄県今帰仁村に在住する65歳以上(平成12年10月1日現在)の女性全員(1404名)で、入院・入所、痴呆、寝たきり、村外在住、不明等を除く1347名に平成12年12月18日から22日の間に会場招聘型の体力・骨密度健診への参加を案内した。健診に参加した者は394名(29.3%)であった。なお、平成9年に実

施した同健診に参加した 724 名の内、今回ふたたび健診に参加した者は 288 名で、再受診率は 39.8%であった。

2. 検査項目

身長、体重、BMI (Body Mass Index ; 体重(kg)/身長(m)²)、体脂肪率、血圧、前腕および踵骨密度、握力、開眼片足立ち、歩行を測定した。体脂肪率は、TANITA 社製の体内脂肪計 (TBF-302) を用いて測定した。血圧は自動血圧計 (コーリン BP) を用いて測定した。

3. 運動機能測定法

1) 握力

握力は、スメドレー式握力計を用いて利き手で測定した (1kg 単位)。

2) 歩行

10m の平坦な歩行路に 2.5m と 7.5m の地点にテープを貼り、歩行開始後 2.5m のテープを越えた接床点から、7.5m のテープを越えた接床点までの歩数と距離を測定した。同時にこの区間 5m の歩行時間をストップウォッチを用いて 0.1 秒単位で測定した。歩行課題は「自由速度」の歩行と「最大速度」の歩行とした。自由速度歩行は「いつも歩いている早さで歩いて下さい」、最大速度歩行は「できる限り早く歩いて下さい」と対象者に指示した。5m の歩行時間から歩行速度 (m/sec)、歩行距離と歩数から歩幅 (m/step)、1 分あたりの歩数である歩行率 (steps/min)、そして歩幅と歩行率の比を歩行比 ((m/step) × 1000 / (steps/min)) として計算した。

3) 開眼片足立ち

開眼片足立ちは、目を開けた状態での片足立ち時間をストップウォッチを用いて最大 60 秒まで測定した。挙上した足を立脚側に接触させることは禁じた。挙上した足が地面に接した時点、あるいは立脚した足が移動した時点を片足立ちの終了とした。

4. 骨密度測定法

前腕骨骨密度は Hologic 社製 DTX2000 を用いて非利き腕の前腕骨を測定した。

踵骨骨密度は McCue Ultrasonics 社の CUBA Clinical System を用いて右足 (傷害のある場合は左足) の踵骨を測定した。

5. 統計

値は平均値 ± 標準偏差で示した。統計処理は StatView Version 5.0 for Macintosh (SAS Institute Inc.) を用い、分散分析、多重比較検定 (Fisher's PLSD 法)、ピアソンの単純相関分析を行った。統計学上の有意水準は 5% とした。

C. 結果

1. 身体的特徴と運動機能の加齢変化

沖縄県今帰仁村に住む高齢女性の身長、体重、BMI、体脂肪率、血圧、骨密度、運動機能について、年齢階級別の平均値 ± 標準偏差と、65 - 69 歳群の平均値を 100 とした場合の変化率を表 1 に示した。身長、体重および体脂肪率は年齢増加にともなういずれも有意に減少した。収縮期および拡張期血圧は年齢増加にともなう増加を示した。前腕および踵骨密度は年齢増加による有意な低下を示した。

握力、開眼片足立ち、自由速度歩行における速度、歩幅、歩行率、歩行比、最大速度歩行における速度、歩幅、歩行率、歩行比は、いずれも年齢増加に伴って有意に変化した。

2. 測定項目間の相関

年齢、体格、血圧、運動機能および骨密度相互の単純相関係数を表 2 に示した。

血圧を除くすべての体格、運動機能および骨密度は、年齢に対して有意な負の相関を示した。運動機能の各測定項目と BMI、体脂肪率および血圧との間の相関は、低いものであった ($r=-0.151\sim 0.150$)。運動機能の測定項目間の相関は、比較的高いものであった ($r=0.286\sim 0.805$)。前腕骨密度は、体重、BMI および体脂肪率との間に高い相関 ($r=0.385\sim 0.507$) を示したが、踵骨骨密度との相関はやや低下した ($r=0.244\sim 0.294$)。前腕および踵骨密度と握力、自由および最大歩行速度との間に有意な相関を認めた。

3. 骨粗鬆症診断別の比較

骨粗しょう症ハイリスク者の運動機能の特徴を比較・検討する目的で、厚生省の骨粗鬆症診断基準¹⁾に準じて以下の 3 群に分類した。65~74 歳を前期高齢者、75~92 歳を後期高齢者として、踵骨骨密度 BUA で 73.6dB/MHz 以上の者を正常範囲群、49.3~73.5dB/MHz の者を要指導群、49.2dB/MHz 以下の者を要精検群として分類した (表 3)。

骨粗しょう症スクリーニングの骨密度分類において、今帰仁村在住の高齢女性の骨密度低値者、すなわち要精検の範囲に属する者の身体的特徴は、前期と後期高齢者のいずれにおいても、正常範囲および要指導の者と比べて体重、BMI および体脂肪率

に低値を示した。血圧においては差を認めなかった。また、骨密度低値者は自由および最大速度歩行における歩行速度に低値を示し、その傾向は、後期高齢者により顕著であった。

4. 平成 9 年から 12 年の縦断的比較

平成 9 年と 12 年の両方で健診を受診した者について、身体的特徴、骨密度、運動機能の測定値を表 4 に示した。前期高齢者において (65-69 歳群と 70-74 歳群)、3 年間で身長のみならずかではあるが有意な減少と、体重の有意な増加を認めた。また、拡張期血圧の有意な減少も認められた。前腕骨密度はすべての年齢階級において有意な減少を認めたが、踵骨密度は、若干の増加傾向を示した。

握力は、65-69 歳群で有意な増加を示したが、その他の年齢群ではやや減少傾向を示した。自由および最大速度歩行において、歩行速度にほとんど変化を示さなかったが、歩幅と歩行比の有意な減少と歩行率の有意な増加を認めた。

D. 考察

本研究における今帰仁村在住の高齢女性を対象とした体力・骨密度健診の受診率は、調査案内通知者の 30% であった。東京都老人総合研究所の小金井市における会場招聘型の調査では、44~50% の受診率であったことを報告している^{2) 3)}。このような低い受診率では、サンプルの代表性に問題のあることを指摘しており、より活動能力の高い者が受診したことを否定できないとしている。このことから、本研究結果においても、地域在住高齢者の代表値として見なすには若干の偏りのあることを考慮する必要があると思われる。我々が平

成9年に実施した今帰仁村在住の高齢女性を対象とした体力・骨密度健診結果（受診率62.8%）⁴⁾と本年の健診結果を比較すると、握力、開眼片足立ち、自由および最大速度歩行の歩行速度のいずれの結果も平成12年が平成9年を上回った。すなわち、平成12年の健診では、体力レベルの比較的高い女性よりも、低い女性がより多く参加を見合わせた可能性が考えられる。したがって、今帰仁村在住の高齢女性の身体的特徴、骨密度、運動機能を平成12年の健診結果から評価することは適当ではなく、平成9年と12年の両方を受診した者の3年間の縦断的变化を主に考察した。

前期高齢者（65-69歳群と70-74歳群）において、体重の有意な増加を認めた。インピーダンス法による体脂肪率には変化を認めていないので、体脂肪の蓄積による体重増加ではないかもしれない。インピーダンス法による体脂肪率の測定精度には、若干の問題があるかもしれないが、体重変化は生活習慣や食習慣に大きく左右されることから、3年間の期間中の生活習慣や食習慣に関する詳細な検討が必要であると考えられる。また、血圧は、年齢の増加により上昇傾向を示すが、3年間の縦断的变化においては、むしろ拡張期血圧の有意な減少を認めた。今帰仁村では、いくつかの地区（字）において高齢者を対象とした健康教室を実施しているが、この教室参加の効果が体重と血圧の変化に影響している可能性も考えられる。

3年間にわたる追跡調査の結果において、前腕骨密度は、いずれの年齢階級においても有意な減少を示したが、踵骨密度にはそのような変化を認めなかった。握力、開眼片足立ち（バランス）、自由および最大速

度歩行時の歩行速度（歩行機能）は、ほとんどの年齢階級において変化を認めなかった。さらに、骨密度低値者（表3、骨粗鬆症の要精査群）におけるバランスと歩行機能は、正常範囲群よりも有意に低く、このような傾向は前期高齢者よりも後期高齢者でより顕著であった。また、バランスと歩行機能は、前腕骨よりも踵骨密度との相関に高い傾向を示した（表2）。これらのことから、バランスや歩行機能を維持することは、骨密度の減少を抑えることにも関連しており、骨粗鬆症の予防においても重要であることが示唆された。

E. 結論

沖縄県今帰仁村に在住する65歳以上の女性の身体的特徴、骨密度、運動機能に関して、3年間にわたり追跡調査を行った。前期高齢者において、体重の増加と拡張期血圧の低下を認めた。前腕骨密度は有意に減少したが、踵骨密度と運動機能の各測定項目には、著明な変化を示さなかった。

F. 引用文献

- 1) 厚生省：老人保健法による骨粗鬆症検診マニュアル，東京；日本医事新報社．pp20-25，1995．
- 2) Shibata, H., Haga, H., Suyama, Y., Matsuzaki, T., Maeda, D., Koyano, W., and Hatano, S.: A ten-year comprehensive survey of the Japanese urban elderly: The Koganei Study, *Social Gerontology (Tokyo)* 27: 68-77, 1988.
- 3) 古名丈人, 長崎 浩, 伊東 元, 橋詰 謙, 衣笠 隆, 丸山仁司: 都市および農村地域における高齢者の運動能力, *体力科学*. 44: 347-356, 1995.

- 4) 尾尻義彦：沖縄今帰仁村における高齢女性の運動能力と骨密度，平成9年度長寿科学総合研究事業成果報告書「沖縄の気候・風土と長寿に関する研究」（主任研究者崎原盛造）：pp31-37, 1998.

G. 研究発表

1. 学会発表

- 1) Ojiri, Y., Sakihara, S, Tome, K, Akisaka, M, Yoshida, H, Ishizaki, T, and Suzuki, T.: Motor Ability and Bone Mineral Density of Community Dwelling Elderly Women in Okinawa, Japan, The 17th World Congress of the International Association of Gerontology, July 2001.Vancouver, Canada
(予定)

表1 今帰仁村に在住する高齢女性の年齢階級別にみた身体的特徴、骨密度および運動機能

年齢階級 (歳)	n	65-69	70-74	75-79	80-84	85-92	F値	P値	Multiple comparison
身長 (cm)	105	147 ± 5 (100)	146 ± 5 (100)	145 ± 5 (99)	143 ± 5 (98)	143 ± 3 (98)	6.2	<.0001	65,70,75>80; 65,70>85
体重 (kg)	105	54.3 ± 8.6 (100)	52.3 ± 8.3 (96)	50.5 ± 7.4 (93)	49.7 ± 7.3 (91)	48.6 ± 6.2 (89)	5.5	.0003	65>75; 65, 70>80,85
BMI (kg/m ²)	105	25.2 ± 3.4 (100)	24.5 ± 3.6 (97)	23.9 ± 3.0 (95)	24.3 ± 3.1 (96)	23.7 ± 2.9 (94)	2.7	.0311	65>75,85
体脂肪率 (%)	105	33.0 ± 6.0 (100)	31.7 ± 6.5 (96)	29.7 ± 6.0 (90)	29.9 ± 6.4 (91)	29.1 ± 6.1 (88)	5.1	.0005	65>75, 80, 85; 70>75
収縮期血圧 (mmHg)	106	141 ± 22 (100)	142 ± 20 (101)	146 ± 19 (103)	148 ± 17 (105)	160 ± 27 (113)	5.0	.0006	65<80; 65,70,75,80<85
拡張期血圧 (mmHg)	106	76 ± 12 (100)	76 ± 10 (99)	77 ± 10 (101)	76 ± 9 (100)	81 ± 14 (107)	1.3	.2539	65,75<85
前腕骨密度 (g/cm ²)	42	0.33 ± 0.06 (100)	0.32 ± 0.07 (95)	0.29 ± 0.06 (87)	0.27 ± 0.06 (82)	0.24 ± 0.05 (73)	12.5	<.0001	65,70>75,80,85; 75>85
腰椎骨密度 (gB/MHz)	105	65.6 ± 12.7 (100)	64.2 ± 15.6 (98)	59.6 ± 13.5 (91)	53.3 ± 14.8 (81)	47.6 ± 12.6 (73)	14.4	<.0001	65,70>75,80,85; 75>80,85
握力 (kg)	103	21.2 ± 4.4 (100)	19.3 ± 4.9 (91)	18.5 ± 4.5 (87)	16.2 ± 5.1 (77)	14.4 ± 5.0 (68)	15.2	<.0001	65>70,75; 65,70,75>80,85
閉眼片足立ち (sec)	105	50 ± 17 (100)	40 ± 21 (81)	29 ± 22 (57)	21 ± 20 (41)	11 ± 16 (22)	34.7	<.0001	65>70; 65,70>75; 65,70,75>80,85
速度 (m/sec)	105	1.23 ± 0.20 (100)	1.14 ± 0.23 (93)	1.04 ± 0.20 (84)	0.91 ± 0.21 (74)	0.79 ± 0.29 (64)	35.0	<.0001	65>70; 65,70>75; 65,70,75>80; 65,70,75,80>85
自由歩速 (m/step)	105	0.54 ± 0.07 (100)	0.52 ± 0.07 (95)	0.50 ± 0.07 (91)	0.46 ± 0.06 (85)	0.41 ± 0.11 (75)	25.2	<.0001	65>70; 65,70>75; 65,70,75>80; 65,70,75,80>85
歩行歩行 (steps/min)	105	132 ± 14 (100)	129 ± 15 (98)	124 ± 16 (94)	116 ± 17 (88)	111 ± 17 (84)	16.4	<.0001	65,70>75; 65,70,75>80; 65,70,75>85
歩行歩行 (歩幅/歩行率)	105	4.16 ± 0.64 (100)	4.06 ± 0.62 (98)	4.07 ± 0.72 (98)	4.04 ± 0.71 (97)	3.63 ± 0.75 (87)	3.0	.0194	65,70,75,80>85
速度 (m/sec)	101	1.64 ± 0.26 (100)	1.52 ± 0.29 (93)	1.41 ± 0.28 (86)	1.27 ± 0.27 (77)	1.18 ± 0.32 (72)	23.3	<.0001	65>70; 65,70>75; 65,70,75>80; 65,70,75>85
最大歩速 (m/step)	101	0.64 ± 0.08 (100)	0.60 ± 0.09 (93)	0.57 ± 0.09 (90)	0.53 ± 0.08 (82)	0.48 ± 0.10 (75)	23.4	<.0001	65>70; 65>75; 65,70,75>80; 65,70,75,80>85
歩行歩行 (steps/min)	101	154 ± 21 (100)	152 ± 20 (99)	146 ± 24 (94)	144 ± 23 (93)	147 ± 20 (95)	3.1	.0150	65,70>75,80
歩行歩行 (歩幅/歩行率)	101	4.22 ± 0.78 (100)	3.98 ± 0.76 (94)	4.07 ± 1.03 (97)	3.73 ± 0.78 (88)	3.25 ± 0.53 (77)	6.6	<.0001	65>70; 65,75>80; 65,70,75,80>85

平均値±標準偏差、イタリックの数字はn、カッコ内の数字は65-69歳群の平均値を100としたときの変化率を示す。

表2 測定項目相互の単相関係数 (Pearson's correlation coefficient)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. 年齢	1														
2. 身長	**	1													
3. 体重	**	**	1												
4. BMI	*	.063	**	1											
5. 体脂肪	**	.089	**	**	1										
6. 収縮期血圧	**	-.139	**	.234	**	1									
7. 拡張期血圧	.083	-.044	**	.286	**	.870	**	1							
8. 握力	-.399	**	.435	**	.125	*	.150	**	.079	1					
9. 閉眼片足立ち	-.532	**	.103	*	-.078	**	-.114	*	.286	**	1				
10. 自由歩行速度	-.543	**	.303	**	.039	**	-.090	**	.427	**	.476	**	1		
11. 自由歩行歩幅	-.477	**	.304	**	.025	.067	-.069	-.044	.387	**	.419	**	.805	**	1
12. 最大歩行速度	-.491	**	.297	**	.199	**	.072	.115	*	.115	*	.083	-.006	.441	**
13. 最大歩行歩幅	-.467	**	.367	**	.187	**	.187	**	.110	*	.110	*	-.051	.470	**
14. 前腕骨密度	-.384	**	.293	**	.507	**	.428	**	.385	**	-.071	-.044	-.044	.305	**
15. 踵骨密度	-.346	**	.177	**	.294	**	.244	**	.267	**	-.050	-.062	-.062	.163	**

* P < 0.05, ** P < 0.01