

地域居住の自立高齢者における体力と体力自覚・主観的幸福感

佐藤鈴子¹ 林稚佳子¹ 濱本洋子¹
 会田玲子² 住垣千恵子¹ 水野正之¹

1 国立看護大学校；〒204-8575 東京都清瀬市梅園 1-2-1 2 独立行政法人国立病院機構東尾張病院
 sator@adm.ncn.ac.jp

The Relationship between Physical Performance, Self-awareness of Physical Fitness and Subjective Well-being: A Case of the Elderly Living Independently in a Community

Reiko Sato¹ Chikako Hayashi¹ Yoko Hamamoto¹ Reiko Aida² Chieko Sumigaki¹ Masayuki Mizuno¹

1 National College of Nursing, Japan ; 1-2-1 Umezono, Kiyose-shi, Tokyo, 〒204-8575, Japan

2 National Hospital Organization Higashi Owari National Hospital

【Abstract】 With a view to seeking a path to facilitate the elderly's "health making" and preventing their over-dependence on long-term care, a fitness test and questionnaires on the self-awareness of physical fitness and subjective well-being were administered to 67 elderly people living independently in a community (56 females, 11 males). The results revealed that (1) 75% of the participants had paid periodical visits to a hospital or clinic, and recognized their current health as better than normal. More than a half of the participants also paid considerable attention to their health. (2) The time of 10-meter walking was significantly shorter for those females with high confidence in their physical fitness than others with lower confidence when they were asked to walk at high speed ($p < .05$) and somewhat shorter than that for one at normal speed ($p < .1$, ns). (3) The females who had high confidence in their physical fitness scored significantly higher than other females with lower confidence on the subjective well-being questionnaire ($p < .01$). (4) Statistically-significant negative correlation was observed between the ultrasound bone density (stiffness) and the ordinary speed time on 10-meter walking ($r = -.38$, $p < .01$) and the high speed time ($r = -.36$, $p < .01$). A weak positive correlation was also identified among females between their ultrasound bone density and one-leg standing time ($r = .23$) and number of 30-second chair-standing up test ($r = .23$). The results suggest that retaining the strength of lower extreme muscles can be effective in the prevention of osteoporosis as it will enhance one's confidence in his/her fitness and the degree of subjective well-being.

【Keywords】 介護予防 prevention of dependence on long-term care, 高齢者 the elderly, 体力 physical performance, 超音波骨密度 ultrasound bone density, 主観的幸福感 subjective well-being

I. はじめに

長寿国，日本の2005年の平均寿命は男性78.56歳，女性85.52歳である（厚生労働省大臣官房統計情報部，2007）。一方，WHO（2002）は健康で自立して生活できる健康寿命を，日本では男性72.3歳，女性77.1歳と推計している。また，2005年では，65歳以上で介護保険制度によって要介護あるいは要支援（以下，要介護等）に認定された高齢者は417.5万人で，老年人口の16.6%である（内閣府，2007）。介護保険利用者数は2000年の218万人以降，急速に増加している（厚生統計協会，2006）。介護保険を支える財源の問題も浮上してきている。長くなった老後をどう生きるかは個人の問題にとどまらず社会的な問題となっている。高齢社会の今日，国民一人ひとりに疾病を予防し，日常生活を自立して営むための体力を維持することが求められる。

要介護等の認定を受けた主な原因は，脳血管疾患，老衰，転倒・骨折の順である（内閣府，2007）。高齢者は転倒による骨折の危険が高く（折茂他，1995），とりわけ大腿骨頸部骨折は治癒しても日常生活自立度は受傷前に比べて低下するため（木村他，1981；松林，串田，井上，1995），要介護状態を招きやすい。高齢者の骨折の主な要因として転倒と骨量減少が挙げられる。転倒は立ち上がり動作と関連があり（徳田他，1988；沼沢他，2001），骨折の危険性は骨密度測定によって予測できることが報告されている（Kroger, et al., 1995；Huang, Ross & Wasnich, 1998）。骨密度は年齢，BMI（body mass index），運動習慣，筋力，歩行速度，バランス能力，移動能力などが関係することが指摘されている（東他，1996；上田他，1996；柳本，武田，秀，楊，2005；佐藤，濱本，林，2006）。加齢に伴う骨密度低下を緩徐にすることは骨折予防のために重要である。一方，転倒は転倒時に骨折を回避しても転倒の恐怖感

から活動性が低下し、廃用症候群を引き起こし、下肢筋力の低下やその他の体力の低下を招き、転倒を惹起しやすくなるという悪循環に陥ることが問題になっている (Tinetti, Leon, Doucette & Baker, 1994; 近藤, 宮前, 石橋, 堤, 1999)。宮川ら (2002) は、高齢者の転倒は握力、上体起こし、歩行速度などの体力の低下が関係し、運動習慣のある者は体力が高く転倒が少ないことを報告している。

施策としてもゴールドプラン 21 において「健康づくり」「介護予防」「生きがい活動支援」が示されているが、高齢になっても日常生活活動を行うための援助を他人から受けることなく、自立して生活できる体力を維持することは、「生活の質 (QOL; quality of life)」を維持するうえで重要である。また、長い老年期の生活は、要介護状態予防だけでなく生きがいをもって幸福に過ごすことが望まれるが、主観的幸福感が高齢になるに従って低下することが報告されている (古谷野, 1981; 大沢他, 1994)。その背景には健康度や活動能力、経済状態などが影響する (大沢他, 1994; 松井他, 2001; 栗盛, 星, 長谷川, 2004) といわれているが、体力の面から主観的幸福感を検討した報告は見あたらない。

そこで、要介護状態になることを予防するための「健康づくり」に役立つ目的で、地域の自立高齢者を対象に簡便な体力測定と日常生活活動量の調査を実施し、体力に対する自覚や主観的幸福感などとの関連を検討した。

II. 方法

1. 対象者

大都市近郊で人口約 7 万の市に居住する老人クラブ会員を対象に体力、歩数、骨密度測定の参加者を募集した。参加希望者は各支部老人クラブ会長を通じて文書で申し込みをした。老人クラブ会員 1,480 人のうち 83 人の応募があり、測定参加者は 71 人 (5%) であった。なお、測定は 2006 年 5 月に実施した。

2. データ収集と分析方法

先行研究を参考に、体格のデータに加えて高齢者の体力を安全に測定できる項目と日常生活活動量、骨密度を測定するとともに転倒恐怖感、主観的幸福感に関する質問紙調査をした。

1) 身長、体重、体脂肪率

身長は、目視で測定するタイプの身長計 (UCHIDA 製) を使用した。体重・体脂肪率は体内脂肪計 (TBF-410, TANITA 製) を用いて、風袋量を 0.5kg に設定した。対象者は素足で両足を平行にして測定台に立ち、つま先側電極とかかと側電極に足底が載っていることを確認し測定した。

2) 握力

握力はス McDレー握力計 (13BZ0498, 松宮医科精器製) を用いて両側の握力を各 1 回測定し、左右の平均値をデータとした。

3) 開眼片足立ち時間

対象者は両手を腰に当てて片足を床から離れた時点から、①支持足の位置がずれたとき、②腰に当てた手が離れたとき、③支持足以外の体の一部が床に触れたとき、のいずれかの状態が発生するまでの時間 (秒) を左右両脚測定し (種田, 永松, 荒尾, 峯岸, 江橋, 1991; 日本平衡神経科学会, 1992)、左右の平均値をデータとした。

4) 10 m 歩行時間

日常生活における生活体力の要素である移動能力の評価に 10m 歩行時間は有用であることが報告されている (永松, 荒尾, 種田, 江橋, 1991, 1992)。歩行は開始 3 歩以降から定常歩行になり、停止前 4 歩からステップ長の減少が認められるといわれている (土屋, 1989)。幅 40cm, 長さ 10m の直線歩行路を設定し、助走区間をとり、歩行開始位置から前方 12m, 高さ 140cm に指標を設定した。

通常歩行時間は、対象者に指標を見ながら日常歩く普通の速度でまっすぐ歩くよう説明し、遊脚相にある足部がスタートラインを超えた時点からゴールラインを踏み越えるまでの時間を測定した (永松他, 1992)。測定者が対象者のペースメーカーにならないよう注意して対象者の斜め後ろから静かに歩いた。測定は 2 回行い、平均値をデータとした。また、対象者がふらついたり転倒の危険があるときはいつでも介助できるよう、測定者の他に介助者が測定者と反対側の斜め後ろを歩いた。

速足歩行時間は、通常歩行時間と同様に行い、できるだけ速く歩くように説明した。

5) 30 秒椅子立ち上がり回数

肘掛のない高さ 40cm の椅子を用意し、対象者には素足で椅子の中央部より少し前に、背筋 (背中) を伸ばして、両脚は肩幅程度に広げ、膝の間を握りこぶし一つ分くらい開けて座ってもらった (Csuka & Mccarty, 1985; Rikli & Jones, 1999; 中谷, 灘本, 三村, 伊藤, 2002)。膝関節は 90 度からわずかに屈曲させ、足底を床につけ、両手を胸の前で組み、「用意」に続き「始め」の合図で背筋が伸び、両膝が完全に伸展するように立ち上がり、すばやく腕を組んだまま開始時の座位姿勢に戻る運動を 30 秒間できるだけ多く繰り返し、30 秒間の椅子から立ち上がった回数を記録した。立ち上がり途中で 30 秒に達した場合は 1 回に数えた。実施前に 3~4 回練習をして、休息後に測定を 1 回実施した。なお、膝痛がある対象者には実施しなかった。また、途中で膝関節に痛みや違和感が出た場合は、すぐに中止する旨を参加者に伝えて開始した。30 秒椅子立ち上がりテストは日本人高齢者の下肢筋力を簡便に評価する測定用具として妥当性が検討されている (中谷他,

2002)。

6) 日常生活活動量

日常生活活動量の測定は万歩計 (FB-718, TANITA 製) を用いて1週間測定し, 1日平均歩数をデータとした。対象者には日頃の生活をするのと万歩計の扱い方を説明し, その場で装着し, 万歩計の扱い, 万歩計の数値の読み取りができることを確認した。対象者は起床時から入浴前あるいは就寝前に, その日の歩数を調査票に記入し, 返却日に万歩計と調査票を郵送で回収した。装着を忘れた, あるいは装着できなかった時間があった日は除外し, 残りの日数の歩数から1日平均歩数を算出した。なお, FB-718は7日間のデータを保存できる機能があり, 対象者が記入した調査票の歩数は, 可能な範囲で調査者が確認した。

7) 骨密度

超音波骨密度測定装置 A-1000 EXPRESS (LUNAR 社製) を使用した。本装置は超音波を利用して骨周囲の軟部組織を含めて, 骨幅と骨内透過時間を測定し, stiffness とよぶ骨密度指標を算出するとともに各対象者の性別, 年齢に従って健常日本人の平均 stiffness と比較した割合 (%), 同性の20歳平均 stiffness と比較した割合 (%) などが表示される。本装置で測定される stiffness は, 骨量測定法である二重エネルギー X線吸収 (DXA) 法とは異なる方法であるが, 測定値は DXA 法と高い相関があり (Yamazaki, Kushida, Ohmura, Sano & Inoue, 1994; Takeda, Miyake, Kita, Tomomitsu & Fukunaga, 1996), X線の被曝もないので骨密度の指標としてスクリーニングに広く用いられている (Greenspan et al., 1997; 坂田, 1998)。stiffness と stiffness 同年齢比較 (%) をデータとした。

8) 質問紙調査

年齢, 定期通院の有無, 同年齢者と比べて自分の体力に対する自覚などの他に, 転倒恐怖感 (MFES; Modified Falls Efficacy Scale) を質問した。MFES は Tinetti ら (1994) が転倒に対する恐怖感を測定するために開発したスケールを修正したスケール (Hill, Schwarz, Kalogeropoulos & Gibson, 1996) である。わが国ではまだ一般化されていないが, 先行研究 (近藤他, 1999) を参考に使用した。14項目の日常生活行動を転倒することなくできる自信の程度について, 「まったく自信がない」から「完全に自信がある」を0~10点の範囲で選択した。合計点数が低いほど日常生活行動に自信がないことを示す。

「主観的幸福感」の測定は Lawton の改訂版 PGC (Philadelphia Geriatric Center Morale Scale; 以下, PGC モラル・スケール) を用いた。PGC モラル・スケールは「心理的動揺・安定」「孤独感・不満足感」「自分の老化に対する態度」の3つの因子, 17項目で構成され, 日本語版の信頼性・妥当性が検討されている (古谷野, 1981)。得点は0~17点の範囲で, 高得点ほど「主観的幸福感」

が高いと評価される。

9) 分析方法

統計処理には SPSS15.0J を用いて, 女性の2群間の比較はデータの分布を確かめて t 検定を行ったが, データの分布に偏りがあった項目は Mann-Whitney 検定を行った。男性のデータは少数のため, 2群間の比較は Mann-Whitney 検定を行った。また, 相関関係は積率相関係数を使用した。

3. 倫理的配慮

研究参加者の募集に先立って, 当該地域の老人クラブ各支部会長に研究の趣旨と測定方法を文書と写真を用いて説明するとともに, 測定・調査への参加は自由であり途中で辞退することができることを説明した。体力測定は, 高齢者が無理なく実施できる測定項目を選び, 転倒を惹起しないよう十分配慮した。また, 参加者の疲労を考慮して, 測定に要する時間は合計30分程度に設定した。

Ⅲ. 結果

1. 対象者の概要

参加者71人のうち63歳3人, 杖歩行者1人を除外し, 65歳以上の男性11人, 女性56人, 当該地域の老人クラブ会員の4.5%に相当する計67人を分析対象とした。対象者の平均年齢は女性75.0 (SD 5.4) 歳, 男性74.1 (SD 5.6) 歳であり, 最高齢は90歳の女性であった。年代別に対象者の体格 (身長, 体重, BMI, 体脂肪率) を表1に示した。統計的な差はないが10人以上の対象者がいた70~74歳, 75~79歳, 80~84歳の女性では, 加齢に従って, わずかに身長が短縮し体重が減少する傾向が認められた。

対象者の75% (50人) は, 病院あるいは診療所に定期通院をしていた。通院理由の疾病が1つの者は39%, 複数の者は36%で, その疾病は高血圧49%, 糖尿病16%, 膝痛15%などであった。自分の健康については, 「かなりよい」と思っている者が12%, 「普通」63%, 「やや不良」21%, 「不良」5%であった。一方, 過半数の55%は日頃から健康に「かなり」あるいは「非常に」気を遣い, 40%は「少し」気を遣っていた。「ほとんど気にしていない」者はわずか5%であった。日頃の運動については, 79%の者は日頃から何らかの運動をしており, 運動内容は散歩 (39%), グランドゴルフ (22%), ゲートボール (13%), ラジオ体操 (12%) などであった。速足でのウォーキング (2人) や水泳 (1人) をしている者は少なかった。

体力の自覚では, 女性は同年齢の人に比べて「優れている」と思っている者は41%, 「同程度」は36%, 「やや低い」は23%であった。男性は「優れている」が5人, 「同程度」および「やや低い」が6人でほぼ同数であった。

表1 対象者の身長, 体重, 体脂肪率, BMI

a. 女性

	人数	身長 (cm)	SD	体重 (kg)	SD	体脂肪率	SD	BMI	SD
65～69歳	8	155.5	5.0	53.6	8.6	26.4	6.9	22.2	3.6
70～74歳	21	149.4	5.3	53.9	6.8	29.5	5.3	24.2	3.3
75～79歳	15	148.3	4.6	52.5	9.0	28.3	6.4	23.8	3.3
80～84歳	10	147.7	5.6	52.0	8.2	28.1	5.5	23.8	3.2
85～89歳	1	152.0		55.8		34.0		24.2	
90歳	1	137.0		40.9		28.8		21.8	
計	56	149.5	5.8	52.9	7.8	28.5	5.8	23.7	3.2

b. 男性

	人数	身長 (cm)	SD	体重 (kg)	SD	体脂肪率	SD	BMI	SD
65～69歳	3	163.7	2.6	64.5	5.3	22.4	6.3	24.1	1.6
70～74歳	4	156.7	5.1	61.0	11.6	21.7	7.6	24.7	3.6
75～79歳	2	151.8	4.6	51.8	1.8	25.4	4.8	22.5	0.6
80～84歳	2	163.2	4.5	50.7	14.9	13.5	10.3	18.9	4.6
計	11	158.9	6.0	58.4	10.2	21.1	7.4	23.1	3.4

表2 年齢別体力測定値

a. 女性

	n	握力 (kg)		開眼片足立ち時間 (秒)		10 m歩行時間 (秒)				椅子立ち上がり (回数)	
		平均値	SD	平均値	SD	通常		速足		平均値	SD
						平均値	SD	平均値	SD		
65～69歳	8	21.5	3.2	72.0	82.2	7.7	1.1	5.9	1.2	16.4	4.1
70～74歳	21	18.6	4.1	27.4	19.9	7.7	0.7	6.3	0.5	16.1	3.4
75～79歳	15	17.7	5.5	14.5	11.9	8.6	1.4	6.5	0.9	14.5*	3.3
80～84歳	10	16.8	3.0	8.0	5.9	9.0	1.8	7.5	1.6	14.6	5.3
85～89歳	1	20.5	—	4.5	—	8.0	—	6.0	—	11.0	—
90歳	1	13.0	—	11.3	—	7.5	—	6.5	—	16.0	—
計	56	18.4	4.4	26.2	38.2	8.2	1.3	6.5	1.1	15.4	3.8

* : n = 14

b. 男性

	n	握力 (kg)		開眼片足立ち時間 (秒)		10 m歩行時間 (秒)				椅子立ち上がり (回数)	
		平均値	SD	平均値	SD	通常		速足		平均値	SD
						平均値	SD	平均値	SD		
65～69歳	3	37.2	2.9	8.7	4.9	7.9	0.9	6.3	1.5	13.7	2.9
70～74歳	4	33.6	6.8	46.5	51.8	8.0	1.3	6.3	1.2	16.3	7.9
75～79歳	2	27.6	0.9	12.3	5.7	7.5	0.7	6.1	0.2	16.5	0.7
80～84歳	2	27.6	1.9	14.4	10.1	8.0	0.7	6.5	0.7	15.0	1.4
計	11	32.4	5.7	24.1	33.8	7.9	0.9	6.3	1.0	15.4	4.7

2. 年齢と体力, 1日平均歩数

年代別に体力測定値 (表2) を見ると, 5人以上のデータが得られた女性の65～84歳では, 加齢につれて握力は低下し, 開眼片足立ち時間は短縮した。10 m歩行時間は通常歩行, 速足歩行とも延長する傾向が見えたが, 65～69歳と70～74歳の通常歩行は同値で7.7秒であった。30秒椅子立ち上がり回数 (以下, 椅子立ち上がり回数) は,

65～69歳では16.4 (SD 4.1) 回, 70～74歳では16.1 (SD 3.4) 回, 75～79歳14.5 (SD 3.3) 回と徐々に減少し, 80～84歳では14.6回で0.1回増加した。男性は, 測定値のばらつきが多く, 全体の傾向は認められなかった。

対象者のうち1週間の歩数測定に参加したのは52人で, 女性は42人 (75%), 男性は途中辞退者1人を除く10人であった。1日平均歩数は図1に示した。歩数測定参加者

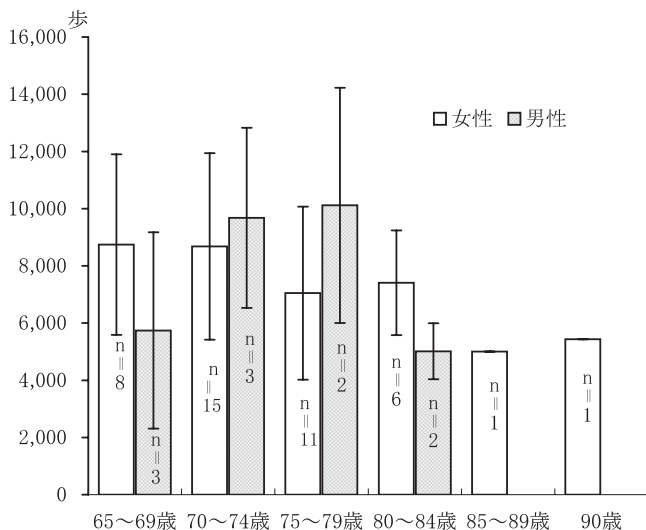


図1 1日平均歩数

の平均歩数は、女性 7,918 (SD 2,986) 歩、男性 7,651 (SD 3,506) 歩であった。女性では、65～69歳 8,745 (SD 3,158) 歩、70～74歳 8,679 (SD 3,261) 歩、75～79歳 7,047 (SD 3,024) 歩、80～84歳 7,407 (SD 1,830) 歩であった。65～74歳の前期高齢者、75～84歳の後期高齢者、85歳以上の超高齢者という区切りで見ると、加齢に従って平均歩数は減少する傾向が見えた。男性は、70代の歩数が1万歩程度 (70～74歳 9,677 歩、75～79歳 10,116 歩) で他の年代に比べて多かったが、いずれも統計上の差はなかった。

3. 骨密度と年齢、体力

骨密度指標の stiffness と年齢の相関関係 (表3) は、女性は $r = -.325$ ($p = .014$)、男性は $r = -.677$ ($p = .022$) で男女とも有意な負の関連があった。stiffness と体力の項目 (表3) では、女性は通常 10 m 歩行時間が $r = -.384$ ($p = .003$)、速足 10 m 歩行時間が $r = -.358$ ($p = .007$) で有意な関連が認められた。また、女性では椅子立ち上がり回数 ($r = .225$, $p = .099$)、開眼片足立ち時間 ($r = .233$, $p = .084$) が弱いながらも stiffness と正の関連傾向が見えた。男性は stiffness といずれの体力測定項目にも関連が認められなかった。

4. 体力の自覚と各項目の測定値

主観的な体力の自己評価が同年齢の者に比べて「優れている」者と、「同程度」および「やや低い」(以下、「同程度以下」) 者の体力、平均歩数、主観的幸福感などを比較した (表4)。同年齢者に比べて体力自覚が「優れている」者の平均年齢は女性 76.1 歳、男性 76.8 歳であり、「同程度以下」者は女性 74.2 歳、男性 71.8 歳であった。統計的な差はないが、体力自覚が「優れている」者は「同程度以下」者に比べて女性は 1.9 歳、男性は 5.0 歳、平均年齢が

表3 stiffness と各項目との相関関係

	(女性: n=56)	p 値	(男性: n=11)	p 値
年齢	-0.325	0.014	-0.677	0.022
身長	0.176	0.195	-0.021	0.952
体重	0.028	0.839	0.356	0.283
BMI	-0.054	0.691	0.426	0.191
椅子立ち上がり回数*	0.225	0.099	0.446	0.169
握力	0.081	0.555	0.413	0.207
開眼片足立ち時間	0.233	0.084	0.248	0.462
通常 10 m 歩行	-0.384	0.003	-0.462	0.152
速足 10 m 歩行	-0.358	0.007	-0.495	0.122
平均歩数**	-0.030	0.853	0.267	0.457
転倒恐怖感	0.145	0.288	-0.284	0.398

* : 女性 n = 55, ** : 女性 n = 42, 男性 n = 10

高かった。

女性では、「優れている」者の 10 m 速足歩行時間は 6.2 (SD 0.7) 秒で、「同程度以下」者の 6.8 (SD 1.2) 秒に比べて有意に短く ($p = .044$)、通常歩行時間でも「同程度以下」者に比べて短い傾向が認められた ($p = .084$)。男性では、「優れている」者は椅子立ち上がり回数が 19.0 (SD 3.7) 回で「同程度以下」者の 12.3 (SD 3.0) 回に比べて有意に多かった ($p = .021$)。平均歩数は統計的な差はなかったが、男女とも「優れている」者は「同程度以下」者より歩数が多かった。

女性では、「優れている」者の主観的幸福感 は 13.0 (SD 2.0) であり、「同程度以下」者の 10.7 (SD 2.7) に比べて有意に高かった ($p = .001$)。転倒恐怖感は体力自覚、性別にかかわらず 130 以上の高得点であり、天井効果が認められた。

IV. 考 察

1. 対象者の特徴

平成 16 年国民生活基礎調査によると、65 歳以上の通院者率は男性 62.6%、女性 64.6% である (厚生統計協会, 2006) が、健康については「普通」以上によいと認識している男性は 68.1%、女性は 64.1% である (内閣府, 2006)。これと比べると今回の対象者は定期通院者が 75% を占め、10 ポイント以上多い。しかし自分の健康状態を「普通」あるいはそれ以上に認識している率は、定期通院者と同率の 75% であり、平成 16 年国民生活基礎調査に比べて 10 ポイント弱多い。平成 15 年国民健康・栄養調査報告 (健康・栄養情報研究会, 2006) によると、1 回 30 分以上の

表4 体力に対する自覚別にみた各項目の測定値

a. 女性

体力自覚	優れている n=23		同程度以下 n=33		p 値
	平均値	SD	平均値	SD	
年齢	76.1	5.6	74.2	5.2	0.180
BMI	23.2	3.1	24.1	3.4	0.314
骨密度同年比 (%)	96.5	17.6	98.2	15.1	0.707
椅子立ち上がり (回数)	15.5	3.7	15.3	4.0	0.799
握力 (kg)	19.3	5.0	17.7	3.9	0.196
開眼片足立ち時間 (秒)	32.9	54.7	21.4	20.1	0.739 ^M
10 m歩行時間					
通常 (秒)	7.8	0.7	8.4	1.5	0.084
速足 (秒)	6.2	0.7	6.8	1.2	0.044
主観的幸福感	13.0	2.0	10.7	2.7	0.001
転倒恐怖感	136.7	5.7	135.6	8.4	0.580
平均歩数	n=19		n=23		
	8,318	3,059	7,587	2,951	0.383 ^M

注) 同程度以下の椅子立ち上がり n=32, Mは Mann-Whitney 検定

b. 男性

体力自覚	優れている n=5		同程度以下 n=6		p 値 ^M
	平均値	SD	平均値	SD	
年齢	76.8	4.9	71.8	5.4	0.170
BMI	23.5	1.7	22.7	4.5	0.855
骨密度同年比 (%)	111.7	15.8	106.0	16.0	0.360
椅子立ち上がり (回数)	19.0	3.7	12.3	3.0	0.021
握力 (kg)	31.6	6.6	33.1	5.4	0.715
開眼片足立ち時間 (秒)	41.9	45.5	9.3	7.1	0.144
10 m歩行時間					
通常 (秒)	7.5	0.8	8.3	0.9	0.118
速足 (秒)	5.8	0.5	6.8	1.1	0.116
主観的幸福感	13.4	3.1	12.2	3.7	0.580
転倒恐怖感	134.2	8.0	136.3	6.3	1.000
平均歩数	n=5		n=5		
	8,518	3,120	6,784	4,005	0.347

運動を週2回以上1年以上継続している60～69歳の者は37.0%、70歳以上では31.4%である。本調査では運動の頻度と継続期間を質問しなかったため、前述の調査と比較することはできないが、日頃何らかの運動をしている者は79%と多く、過半数が健康に「かなり」以上に気を遣っていた。また、2003年の高齢者の歩行数（健康・栄養情報研究会、2006）は、60～69歳の女性は6,857歩、男性7,201歩、70歳以上の女性は4,142歩、男性4,915歩と報告されている。本調査は対象者が65歳以上で平均年齢が女性75.0歳、男性74.1歳の高齢にもかかわらず、女性の歩数は7,918歩、男性は7,651歩であり、生活活動量が多かった。これらを勘案すると今回の調査には、医療職者と

ともに健康管理をしながら、運動も生活に取り入れる生活姿勢をもっている高齢者が参加したのではないかと推察された。

一方、地域の健康な自立高齢者の30秒椅子立ち上がり回数をを用いて、高齢者の下肢筋力を「非常によい」から「劣っている」の5段階評価をしている報告（中谷他、2002）と比較すると、本研究の65～69歳の対象者は、女性16.4回で中谷ら（2002）の「やや劣っている（16～12回）」に、男性は13.7回で「劣っている（13回以下）」に相当し、その他の70歳以上（5歳区切り）の者の平均回数は男女とも「普通」に相当した。主観的な体力の自己評価が同年齢者に比べて「優れている」と思っている者の平

均年齢は女性 76.1 歳，男性 76.8 歳であり，「同程度以下」と思っている者は女性 74.2 歳，男性 71.8 歳であった。体力自覚が「優れている」者は「同程度以下」者に比べて，女性では速足での 10 m 歩行時間が短く ($p < .05$)，男性では椅子立ち上がり回数が多かった ($p < .05$)。本研究の対象者は，健康管理に関心があり，どちらかというと前期高齢者よりも後期高齢者のほうが同年齢者に比べて体力に自信があり，実際に体力が優っている傾向があると考えられた。

2. 骨密度と歩行能力

高齢女性でも運動習慣がある人は運動習慣のない人に比べて骨密度が高く (上田他, 1996)，歩行数が多い高齢者は骨密度が高い (石田, 山本, 川上, 谷, 高橋, 2002) ことが報告されている。岩井ら (岩井, 玉川, 末松, 宮尾, 2000) は，高齢者の踵骨骨密度が身長，歩行速度，開眼片足立ち時間と関連していることを報告し，小松ら (2003) は，転倒予防教室に参加した高齢者の 10 m 歩行時間が 5.7 秒未満群と 5.7 秒以上群を比較し，歩行速度が速い群が大腿骨頸部の骨密度が有意に高いことを報告している。また，柳本ら (2005) は女性の踵骨骨密度が年齢，体重，握力，開眼片足立ち時間，歩行速度と関連があることを示し，高齢女性の骨密度低下予防に下肢筋力を保持する運動を推奨している。

今回の調査でも，骨密度指標の stiffness と年齢とは負の関連があった (女性： $r = -.325, p = .014$ ，男性： $r = -.677, p = .022$)。女性では，10 m 歩行時間は通常速度 ($r = -.384, p = .003$) でも速足速度 ($r = -.358, p = .007$) でも stiffness と負の関連が認められた。また，女性の stiffness は開眼片足立ち時間 ($r = .233, p = .084$) および椅子立ち上がり回数 ($r = .225, p = .099$) に正の関連傾向が認められた。今回，骨密度 stiffness と 10 m 歩行時間に関連があったことを，骨密度と歩行速度に関連性がある報告 (岩井他, 2000；小松他, 2003；柳本他, 2005)，運動習慣がある高齢者および歩行数が多い高齢者は骨密度が高い報告 (上田他, 1996；石田他, 2002) と併せて考えると，骨密度低下予防には歩行量に加えて歩行速度を考慮する必要があると考える。また，今回の調査で骨密度と開眼片足立ち時間，骨密度と椅子立ち上がり回数に関連傾向が認められたことは，骨密度低下予防に下肢筋力を保持する運動を推奨している柳本ら (2005) の報告を支持する結果であり，下肢筋力やバランス能力が歩行速度に影響したものと考えた。

一方，今回の調査では骨密度指標 stiffness と平均歩数に関連が認められなかった。沼田ら (2005)，西端ら (西端, 島田, 田嶋, 彦井, 2004) も骨密度と歩数には関係が認められなかった報告をしている。しかし，今回の調査は，沼田ら (2005)，西端ら (2004) の報告と同様に対象者数が

少なかったため，さらに対象者数を増加して検討する必要がある。

3. 健康寿命の延長に向けて

高齢女性の骨粗鬆症は転倒時に骨折を容易に惹起する。特に，大腿骨骨折は外科的治療を受けて治癒しても，日常生活行動が受傷前の自立度に戻る率は低い (木村他, 1981；松林他, 1995)。骨粗鬆症予防は高齢者の QOL 維持にとって重要な要因である。今回測定した女性の骨密度指標 stiffness と 10 m 歩行時間は通常歩行，速足歩行とも関連が認められ ($p < .01$)，stiffness と開眼片足立ち時間，椅子立ち上がり回数は関連傾向 ($p < .1$) があった。これらの結果は，下半身に負荷をかける運動や生活の仕方が骨粗鬆症予防に有効なことを示唆していると考えられる。骨粗鬆症予防を含めた健康維持に「無理をしない運動」として歩行が勧められているが，その歩行は「ゆっくり」ではなく「速足で歩く」ことに注意を喚起したい。運動を意識して歩くときだけでなく，生活のなかできびきびした行動をする生活習慣を，高齢になっても身につけていることが骨粗鬆症予防に有効と考える。そのような「きびきびした」生活行動は，短期間で身につくものではなく，青・壮年期から心がけることが肝要と考える。

また，女性では，同年齢者より体力が「優れている」と自覚している者は，「同程度以下」者に比べて歩行速度 (速足 $p < .05$ ，通常 $p < .1$) が速く，主観的幸福感も高かった ($p < .01$)。自立高齢者を対象にした研究 (古谷野, 1981；大沢他, 1994) では，主観的幸福感は年齢が高くなるにつれて低下することが示されているが，自己評価による健康度や活動能力，経済状態，趣味の有無などが主観的幸福感に影響する要因であるといわれている (大沢他, 1994；松井他, 2001；栗盛他, 2004)。今回の女性対象者では，体力自覚が「優れている」者 (76.1 歳) は「同程度以下」者 (74.2 歳) より高齢であった。高齢になってもきびきびした生活行動を維持している高齢者は，自分でも体力に自信をもち，幸福感が高く，傍目から見ても若々しくいきいきと生活しているように見えるのではないかと考える。

今回の調査は対象者が地域の自立高齢者の 4.5% と少なかった。対象者数を増やしてさらに検討する必要がある。

V. 結 語

地域の自立高齢者 67 (女性 56，男性 11) 人を対象に簡便な体力測定と体力自覚・主観的幸福感に関する質問紙調査をした結果，以下のことがわかった。

①対象者の 75% は定期的に通院し，同率の 75% は自分の健康状態を「普通」以上によいと認識しており，過半数は健康に「かなり」以上に気を遣っていた。

- ②女性では、体力自覚が同年齢者より「優れている」者は、「同程度以下」者に比べて10 m速足歩行時間が短く ($p < .05$), 10 m通常歩行時間が短い傾向 ($p < .1$) があった。
- ③女性では、体力自覚が同年齢者より「優れている」者は、「同程度以下」者に比べて、主観的幸福感が高かった ($p < .01$)。
- ④女性の骨密度指標 stiffness は、10 m歩行時間の通常歩行 ($r = -.38$) および速足歩行 ($r = -.36$) と関係が認められ ($p < .01$), 開眼片足立ち時間 ($r = .23$) および椅子立ち上がり回数 ($r = .23$) とは微弱な関連傾向があった ($p < .1$)。

以上から、速く歩くことができる下半身の筋力を維持することは、体力に対する自信を高め、主観的幸福感を高めるとともに骨粗鬆症予防に有効なことが示唆された。高齢になっても介護を必要とせず、地域社会で自立生活を維持するには、老年期以前から「速足で歩く」「きびきびした行動をする」生活習慣を身につけることが勧められる。

■文献

- Csuka, M., & Mccarty, D. J. (1985). Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. *The American Journal of Medicine*, 78, 77-81.
- Greenspan, S. L., Bouxsein, M. L., Melton, M. E., Kolodny, A. H., Clair, J. H., Delucca, P. T., et al. (1997). Precision and discriminatory ability of calcaneal bone assessment technologies. *Journal of Bone and Mineral Research*, 12 (8), 1303-1313.
- 東あかね, 池田順子, 渡辺能行, 小笹晃太郎, 下内昭, 林恭平他 (1996). 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.
- Hill, K. D., Schwarz, J. A., Kalogeropoulos, A. J., & Gibson, S. J. (1996). Fear of falling revisited. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77(10), 1025-1029.
- Huang, C., Ross, P. D., & Wasnich, R. D. (1998). Short-term and long-term fracture prediction by bone mass measurements: A prospective study. *Journal of Bone and Mineral Research*, 13(1), 107-113.
- 石田健司, 山本博司, 川上照彦, 谷俊一, 高橋敏明 (2002). 高齢者の歩行の意義—歩行の量と質. *運動療法と物理療法*, 13(2), 106-112.
- 岩井浩一, 玉川智子, 末松久美子, 宮尾正彦 (2000). 地域高齢者の運動習慣が骨密度に及ぼす影響. *Osteoporosis Japan*, 8(4), 668-674.
- 健康・栄養情報研究会 (2006). 厚生労働省 平成 15 年 国民健康・栄養調査報告. 第一出版, 東京.
- 木村博光, 五十嵐三都男, 林泰史, 益田峯男, 井上茂, 川村昇 (1981). 高齢者の大腿骨頸部骨折の長期成績と余命. *整形外科*, 32(10), 1156-1162.
- 小松泰喜, 上内哲男, 黒柳律雄, 松田達男, 奥泉宏康, 伊藤晴夫他 (2003). 高齢者の転倒回避能力と大腿骨頸部骨密度との関連. *身体教育医学研究*, 4(1), 27-30.
- 近藤敏, 宮前珠子, 石橋陽子, 堤文生 (1999). 高齢者における転倒恐怖. *総合リハビリテーション*, 27 (8), 775-780.
- 厚生労働省大臣官房統計情報部 (2007). 第 20 回生命表 (完全生命表). <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/20th/p03.html>
- 厚生統計協会 (2006). 国民衛生の動向・厚生指標. 厚生統計協会, 東京.
- 古谷野亘 (1981). 生きがいの測定—改訂 PGC モラール・スケールの分析. *老年社会科学*, 3, 83-95.
- Kroger, H., Huopio, J., Honkanen, R., Tuppurainen, M., Puntilla, E., Alhava, E., et al. (1995). Prediction of fracture risk using axial bone mineral density in a perimenopausal population: A prospective study. *Journal of Bone and Mineral Research*, 10(2), 302-306.
- 栗盛須雅子, 星旦二, 長谷川卓志 (2004). IADL の自立した在宅高齢者の主観的幸福感と生活満足度の関連要因の検討. *Health Sciences*, 20(3), 265-274.
- 松林孝王, 串田一博, 井上哲郎 (1995). 大腿骨頸部骨折患者の予後. *The Bone*, 9(2), 91-96.
- 松井利夫, 正通寛治, 中村雅子, 杉浦正樹, 飯田和質, 島田政則 (2001). Philadelphia Geriatric Center モラール尺度を用いた在宅高齢者の主観的幸福感の横断的調査. *北陸公衆衛生学会誌*, 28(1), 17-23.
- 宮川孝芳, 徳原尚人, 千知岩伸匡, 山下龍吉, 山本秀彦, 川口礼未他 (2002). 地域高齢者の転倒要因における考察—体力の観点から. *神戸大学医学部保健学科紀要*, 18, 55-64.
- 永松俊哉, 荒尾孝, 種田行男, 江橋博 (1991). 高齢者の日常生活における身体活動能力 (生活体力) 測定法の開発に関する研究—第 3 報歩行能力について. *体力研究*, 78, 19-24.
- 永松俊哉, 荒尾孝, 種田行男, 江橋博 (1992). 高齢者の日常生活における身体活動能力 (生活体力) 測定法の開発に関する研究—第 5 報フィールドテストとしての測定法の有用性について. *体力研究*, 81, 11-19.
- 内閣府 (2006). 平成 18 年版高齢社会白書. ぎょうせい, 東京.

- 内閣府 (2007). 平成 19 年版高齢社会白書. <http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2007/gaiyou/html/jg110000.html>
- 中谷敏昭, 灘本雅一, 三村寛一, 伊藤稔 (2002). 日本人高齢者の下肢筋力を簡便に評価する 30 秒椅子立ち上がりテストの妥当性. *体育学研究*, 47(5), 451-461.
- 日本平衡神経科学会 (1992). 平衡機能検査の実際 (第 2 版). 南山堂, 東京.
- 西端泉, 島田広美, 田嶋美代子, 彦井浩孝 (2004). 高齢者の骨密度に及ぼす要因の検討—特に体格, 運動量及び筋力の影響について. *川崎市立看護短期大学紀要*, 9(1), 9-17.
- 沼沢さとみ, 佐藤幸子, 井上京子, 片桐智子, 佐川美枝子, 大森圭他 (2001). 老人施設における高齢者の転倒要因に関する検討. *Yamagata Journal of Health Science*, 4, 11-19.
- 沼田加代, 根岸恵子, 平良あゆみ, 佐藤和子, 白田滋, 佐藤由美他 (2005). 山間過疎地域における高齢者の転倒と関連する運動実態. *群馬保健学紀要*, 26, 27-34.
- 折茂肇, 橋本勉, 白木正孝, 福永仁夫, 藤原佐枝子, 中村利孝他 (1995). 大腿骨頸部骨折全国頻度調査 1992 年における新発生患者数の推定と 5 年間の推移. *日本医事新報*, 3707, 27-30.
- 大沢正子, 西川千歳, 中野悦子, 村上明美, 山本祥子, 福島泰江他 (1994). 都市における高齢者の QOL (1) 主観的幸福感の測定と関連要因. *神戸市立看護短期大学紀要*, 13, 107-124.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7, 129-161.
- 坂田悟 (1998). Population based data による踵骨超音波測定法基準値の設定. *日本骨代謝学会誌*, 15, 171-176.
- 佐藤鈴子, 濱本洋子, 林稚佳子 (2006). 超音波骨密度測定ならびに日常生活自立度評価による要介護高齢者の骨折リスク. *国立看護大学校研究紀要*, 5(1), 13-20.
- Takeda, N., Miyake, M., Kita, S., Tomomitsu, T., & Fukunaga, M. (1996). Sex and age patterns of quantitative ultrasound densitometry of the calcaneus in normal Japanese subjects. *Calcified Tissue International*, 59, 84-88.
- 種田行男, 永松俊哉, 荒尾孝, 峯岸由紀子, 江橋博 (1991). 高齢者の日常生活における身体活動能力 (生活体力) 測定法の開発に関する研究—第 1 報姿勢保持能力について. *体力研究*, 78, 1-9.
- Tinetti, M. E., Mendes de Leon, C. F., Doucette, J. T., & Baker, D. I. (1994). Fear of falling and fall-related efficacy in relationship to functioning among community-living elders. *Journal of Gerontology Medical Sciences*, 49(3), 140-147.
- 徳田哲男, 林玉子, 高橋徹, 今泉寛, 藤田博暁, 江口律子他 (1988). 高齢者の転倒事故とその身体的特性に関する調査研究. *Geriatric Medicine*, 26(7), 93-102.
- 土屋和夫 (1989). 臨床歩分析入門. 医歯薬出版, 東京.
- 上田晃子, 吉村典子, 森岡聖次, 笠松隆洋, 木下裕文, 橋本勉 (1996). 骨密度に影響を及ぼす要因に関する検討—和歌山県一地域における骨密度調査より. *日本公衆衛生雑誌*, 43(1), 50-61.
- World Health Organization (2002). *The World health report: 2002: Reducing risks, promoting healthy life*. Geneva: World Health Organization.
- Yamazaki, K., Kushida, K., Ohmura, A., Sano, M., & Inoue, T. (1994). Ultrasound bone density of the os calcis in Japanese women. *Osteoporosis International*, 4, 220-225.
- 柳本有二, 武田光弘, 秀一晋, 楊鴻生 (2005). 高齢女性の踵骨骨強度と体力および脚筋力との関係. *Osteoporosis Japan*, 13(3), 251-259.

【要旨】 要介護状態予防のための「健康づくり」に役立てる目的で, 地域の自立高齢者 67 (女性 56, 男性 11) 人を対象に, 簡便な体力測定と体力自覚・主観的幸福感に関する質問紙調査をした。その結果, ①対象者の 75% は定期的に通院し, 同率の 75% は自分の健康状態を「普通」以上によいと認識しており, 過半数は健康に「かなり」以上に気を遣っていた, ②女性では, 体力自覚が同年齢者より「優れている」者は, 「同程度以下」者に比べて 10 m 速足歩行時間が短く ($p < .05$), 10 m 通常歩行時間が短い傾向 ($p < .1$) があつた, ③女性では, 体力自覚が同年齢者より「優れている」者は, 「同程度以下」者に比べて, 主観的幸福感が高かつた ($p < .01$), ④女性の骨密度指標 (stiffness) は, 10 m 歩行において通常歩行 ($r = -.38$) および速足歩行 ($r = -.36$) と関係が認められ ($p < .01$), 開眼片足立ち時間 ($r = .23$) および 30 秒椅子立ち上がり回数 ($r = .23$) とは微弱な関連傾向があつた ($p < .1$)。以上から, 速く歩くことができる下半身の筋力を維持することは, 体力に対する自信を高め, 主観的幸福感を高めるとともに骨粗鬆症予防に有効なことが示唆された。
