

## 介護予防ボランティア活動に従事する地域在住高齢者の活力年齢

小澤多賀子、田中喜代次、藪下 典子  
清野 諭、大森 葉子、大田 仁史

### Vital age in older exercise volunteers of disability prevention

Takako KOZAWA<sup>\*1\*2</sup>, Kiyoji TANAKA<sup>\*3</sup>, Noriko YABUSHITA<sup>\*3</sup>,  
Satoshi SEINO<sup>\*4\*5</sup>, Yoko OMORI<sup>\*6</sup>, Hitoshi OTA<sup>\*6</sup>

#### Abstract

The purpose of this study was to describe the health status of older exercise volunteers involved in disability prevention by using vital age. Vital age (so called biological age) is an index used to define health status comprehensively; it is estimated by measuring various health- and fitness-related variables (cardiorespiratory fitness, agility, balance, blood pressure, lipid profiles, body fat, lung function and so on). A total of 48 older Japanese exercise volunteers aged  $65.3 \pm 4.7$  years (9 men, 39 women) and 21 Japanese individuals who habitually exercised but had not engaged in these volunteer activities aged  $64.5 \pm 6.5$  years (a man, 20 women) were recruited as study participants. Overall, the vital age of these volunteers ( $56.7 \pm 8.2$  years) was significantly younger than their chronological age ( $65.3 \pm 4.7$  years) ( $P < 0.05$ ). In addition, there was no statistically significant difference in health status (vital age - chronological age years) between the exercise volunteers ( $-8.6 \pm 7.5$  years) and individuals who habitually exercised but had not engaged in these volunteer activities ( $-7.2 \pm 5.4$  years) ( $P = 0.444$ ). The results of this study suggest that even older exercise volunteers in disability prevention have a remarkably good overall health status.

*Keywords* : older volunteer, disability prevention, habitual exercise, vital age, health status

- 
- \* 1 筑波大学大学院博士課程人間総合科学研究科 〒305-8574 茨城県つくば市天王台1-1-1 電話：029-853-5600 (内線8365)  
Doctoral Program of Sports Medicine, Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba, Ibaraki, Japan  
1-1-1 Tennodai, Tsukuba, Ibaraki, 305-8574 Phone : +81-29-853-5600 (8365)
  - \* 2 茨城県立健康プラザ  
Ibaraki Health Plaza, Ibaraki, Japan
  - \* 3 筑波大学体育系  
Faculty of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba, Ibaraki, Japan
  - \* 4 東京都健康長寿医療センター研究所  
Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology, Tokyo, Japan
  - \* 5 日本学術振興会  
Japan Society for the Promotion of Science, Tokyo, Japan
  - \* 6 茨城県総合健診協会、茨城県立健康プラザ  
Ibaraki Health Service Association, Ibaraki Health Plaza, Ibaraki, Japan

## I. はじめに

「元気で長生きをしたい」という願いは、万人が有するものといえよう。超高齢社会を迎えたわが国では、健康寿命の延伸とともに、良好なquality of life (QoL) の保持が目標とされているが、平成13年から平成22年までの健康寿命の伸び(男性1.02年、女性0.97年)は平均寿命の伸び(男性1.57年、女性1.46年)と比べて少なく、日常生活に制限が生じる期間の増大が大きな課題となっている<sup>1)</sup>。急激な少子高齢化による医療・年金・介護に関わる社会保障費や社会資源の不足も深刻な問題であり、「人生90年時代」に対応すべく、自助・互助・共助・公助のすべてを活かした支え合える地域社会の構築が急務といえよう<sup>1)</sup>。

ソーシャル・キャピタル<sup>2)</sup>の醸成が求められるなか、今、元気な高齢者によるボランティア活動は、他者や地域の介護予防へ働きかける新しい社会資源として期待されている<sup>3)</sup>。高齢者によるボランティア活動が心身の健康に及ぼす効果としては、QoLの保持に加えて、高次生活機能の低下抑制、身体機能障害および総死亡リスクの減少などが報告されている<sup>4-6)</sup>。このように、ボランティア活動に励む高齢者は、高い水準の健康体力を保持していると考えられるが、実際に高齢者ボランティアの健康体力水準を明らかにした研究はみられない<sup>5)</sup>。そこで、介護予防ボランティア活動に励む高齢者において健康関連体力を含めた包括的な健康度の高さを示すことができれば、地域社会で活躍している元気な高齢者の存在を明示でき、「支えられる人」という従来の高齢者像の固定観念を変えることにつながれるといえよう。すなわち、高齢者による介護予防ボランティアが他者や地域の介護予防を推進する担い手(支える人)として、活躍できる可能性を裏付けるエビデンスになりえると考えられる。また、介護予防ボランティアにおける包括的健康度のみならず、ソーシャルサポート<sup>7)</sup>や生活満足度<sup>8)</sup>を明らかにすることは、介護予防ボランティア活動と心身の健康との関係を示す上で重要な知見となる。

老化度や健康度の指標として「生物学的年齢」(biological age)に関する研究が報告されるなか<sup>9-11)</sup>、田中ら<sup>12,13)</sup>は包括的健康度の指標として「活力年齢」(vital age)を提案している。活力年齢は「冠危険因子の状態が良好であるとともに、体力水準が高いことが望ましい」という概念に基づき作成された指標であるため、老いても可能な限り活動的で自立した生活を営むことが願われる中高年者の健康度評価に有用と考えられる。

そこで本研究では、高齢者介護予防ボランティアの包括的健康度を活力年齢と暦年齢との差により評価するとともに、運動習慣者との比較から、包括的健康度、ソー

シャルサポート、生活満足度が優れているか否かを検討することを目的とした。

## II. 方法

### A. 対象

茨城県では、平成17年度からシルバーリハビリ体操指導士養成事業(以下、本事業)を茨城県立健康プラザにて開始し、市町村(行政)との連携のもと住民参加型介護予防システムの構築に取り組んでいる<sup>14,15)</sup>。シルバーリハビリ体操とは大田仁史が考案した体操で、介護予防や機能維持を目的として動作学・障害学に基づき作成されたものである<sup>14,15)</sup>。障害老人の日常生活自立度(J.ABCランク)に対応し、すべての人が実践できる体操である。その特徴は、「いつでも・どこでも・ひとりでも」おこなえ、椅子座位・床座位・仰臥位・立位のいずれの姿勢でもできることがあげられる。本事業の対象は、茨城県民でおおむね60歳以上の人(常勤の職に就いておらず、地域でボランティア活動ができる人)である。養成されたシルバーリハビリ体操指導士(以下、指導士)は、行政や住民への働きかけにより体操教室を開催し、主体的な体操普及活動を展開している。平成25年3月までに本事業で養成された指導士は5,348人、平成24年度における指導士の活動実績は、体操教室の開催が1,385ヵ所、体操教室の延べ開催数は28,015回、指導士の延べ参加数は96,850人、住民の延べ参加数は456,899人であった<sup>15)</sup>。

本研究の対象は、筑波大学にて開催された健康度測定会に参加した指導士48人(介護予防ボランティア群)、ボランティア活動に従事しない運動習慣者21人(運動群)、合計69人であった。質問紙調査では、ボランティア活動の頻度と期間、ソーシャルサポート、生活満足度を問い、介護予防ボランティア群27人(男性7人、女性20人)、運動群21人(男性1人、女性20人)、合計48人から回答を得た。募集は、著者らの知人を通じて広く健康度測定会の開催を周知し、対象者自らが申し込みをおこなった。

### B. 測定項目および測定方法

#### 1. 身体的特徴

身長は、身長計(TG-200、ヤガミ社製)を用いて0.1 cm単位で測定した。体重は、体重計(TBF-551、タニタ社製)を使用して0.1 kg単位で測定した。着衣分の重量(0.8~1.5 kg)は、測定値から差し引いた。Body mass index (BMI)は、体重(kg)を身長(m)の二乗で除して算出した。

#### 2. 活力年齢の算出式と算出項目

活力年齢の算出式<sup>12)</sup>は表1に示した。活力年齢の特

表1 活力年齢の算出式

【男性】

$$VS = 1.85 + 0.025 X_1 + 0.011 X_2 + 0.002 X_3 + 0.002 X_4 - 0.046 X_5 - 0.013 X_6 - 0.025 X_7 - 0.008 X_8 - 0.241 X_9$$

$$VA = 15.16 VS + 0.188 \text{ Age} + 39.70$$

VS = 活力指数、VA = 活力年齢(歳)、Age = 暦年齢(歳)

X<sub>1</sub> = 肩甲骨下部皮脂厚(mm)、X<sub>2</sub> = 収縮期血圧(mmHg)、X<sub>3</sub> = 総コレステロール(mg/dL)、X<sub>4</sub> = 中性脂肪(mg/dL)、

X<sub>5</sub> = 乳酸閾値時の酸素摂取量(ml/kg/分)、X<sub>6</sub> = 乳酸閾値時の心拍数(拍/分)、X<sub>7</sub> = 反復横とび(回/20秒)、X<sub>8</sub> = 閉眼片足立ち(秒)、

X<sub>9</sub> = 一秒量(L)

【女性】

$$VS = 0.016 X_1 + 0.011 X_2 - 0.064 X_3 - 0.012 X_4 + 0.004 X_5 + 0.004 X_6 + 0.004 X_7 + 0.034 X_8 - 0.037 X_9 - 0.005 X_{10} - 0.367 X_{11} - 1.035$$

$$VA = 8.90 VS + 0.330 \text{ Age} + 32.83$$

VS = 活力指数、VA = 活力年齢(歳)、Age = 暦年齢(歳)

X<sub>1</sub> = 腹囲(cm)、X<sub>2</sub> = 収縮期血圧(mmHg)、X<sub>3</sub> = 乳酸閾値時の酸素摂取量(ml/kg/分)、X<sub>4</sub> = 乳酸閾値時の心拍数(拍/分)、

X<sub>5</sub> = 総コレステロール(mg/dL)、X<sub>6</sub> = 低比重リポ蛋白コレステロール(mg/dL)、X<sub>7</sub> = 中性脂肪(mg/dL)、X<sub>8</sub> = ヘマトクリット(%),

X<sub>9</sub> = 反復横とび(回/20秒)、X<sub>10</sub> = 閉眼片足立ち(秒)、X<sub>11</sub> = 一秒量(L)

(文献<sup>12)</sup>より引用)

長は、ヒトの老化過程で生命を短縮させる作用をもち、種々の疾病リスクの要因となる血圧、血中脂質、形態などの情報に加えて、ヒトの老化を如実に反映する運動時の生理的応答や体力に関わる多項目から構成されることがあげられる<sup>12,13)</sup>。また、健康群の活力年齢平均値と暦年齢平均値がほぼ一致するように作成され、循環器系疾患患者<sup>16)</sup>、運動習慣のない高血圧<sup>16)</sup>や脂質異常をとまなう者<sup>17)</sup>、肥満者では活力年齢が暦年齢を有意に上まわることが報告されている<sup>18,19)</sup>。

活力年齢の算出に必要な項目は、以下の方法にて測定をおこなった。

(1) 肩甲骨下部皮脂厚

肩甲骨下部皮脂厚は、栄研式皮下脂肪厚計(TK-11258、明興社製)を使用した。上半身の力を抜き、両腕を自然に下げた状態で、測定部位より約1cm上方をつまみ測定した。右側を2度測定し、その平均値を採用した。

(2) 腹囲

腹囲は、非伸縮性のメジャーにて0.1 cm単位で測定した。測定部位は臍位とし、立位呼息時に2度測定し、その平均値を採用した。測定時には、対象者の前方および側方からメジャーが水平であることを確かめた。

(3) 収縮期血圧と拡張期血圧

収縮期血圧と拡張期血圧は、水銀血圧計を用いて測定した。椅子座位で10分の安静後に熟練した検者が2回測定し、低い値を採用した。

(4) 血液生化学検査

対象者には、血液検査前日の激しい運動や採血予定時刻12時間前の食事を控えるよう指示し、空腹状態で採血をおこなった。血液生化学検査の項目は、総コレ

ステロール、中性脂肪、高比重リポ蛋白コレステロール、ヘマトクリットとし、すべての分析を江東微生物研究所(つくば市)に依頼した。低比重リポ蛋白コレステロールは、高比重リポ蛋白コレステロールを用いて、Friedewaldらの式<sup>20)</sup>により算出した。

(5) 全身持久性体力

全身持久力性体力の測定は、自転車エルゴメータ(828E、Monark社製)を用いた。測定では、ペダルの回転数を60 rpmに維持させ、摩擦抵抗をかけない状態で2分間のウォーミングアップをおこなった後に、主観的限界に至るまでの毎分0.25 kpずつ段階的にトルクを高める多段階漸増負荷を採用した。運動中は心電図と心拍数を心電計(DS-2150、フクダ電子社製)にて連続的に観察し、データの収集とともに事故防止に努めた。運動中の呼気ガスは、自動呼気ガス分析器(Oxycon Alpha、Mijnhardt社製)を用いて酸素摂取量と二酸化炭素排出量を測定し、30秒ごとの平均値に換算して出力した。乳酸閾値(lactate threshold: LT)は、呼気ガス指標から求められる換気性閾値を代用した。換気性閾値は、原則として酸素摂取量に対する二酸化炭素排出量の上昇点(V-slope法)で決定した<sup>21)</sup>。換気性閾値出現時の酸素摂取量を乳酸閾値時酸素摂取量、同時点での心拍数を乳酸閾値時心拍数とした。全身持久性体力の測定は、医師が監視するとともに、自動体外式除細動器を備えた会場でおこなった。

(6) 反復横とび

反復横とびは、1m間隔に引いた3本の線のうち、中央線をまたいで立ち、合図とともに左右のどちらかへ移動し、一方の外側の線、中央の線、他方の外側の線を踏

むか踏み越えるという一連の動作を20秒間続け、何本の線を踏むか踏み越えることができたかを記録した。測定回数は、対象者の疲労を考慮して1回とした。

#### (7) 閉眼片足立ち

閉眼片足立ちは、立位姿勢で腰に手をあてた後、片方の足を床から浮かせた状態でバランスをとらせ、その直後に目を閉じるように指示した。測定値は、その状態での静止時間を求めた(最大60秒間)。測定は2度おこない、高い方の値を採用した。

#### (8) 一秒量

一秒量は、電子スパイロメーター(SP-310、フクダ電子社製)を使用し、努力性肺活量測定における最初の1秒間に排出される呼気量を求めた。測定は2度おこない、高い方の値を採用した。

#### (9) 質問紙調査

質問紙は健康度測定会開始時に配布し、自記式で回答を求め、会の終了時に回収した。調査項目は、ボランティアの活動状況(頻度と期間)、ソーシャルサポート、生活満足度とした。

ボランティア活動の頻度は「ほとんど毎日」「週に3~4回位」「月に3~4回位」「月に1回以下」、期間は「半年以下」「半年から1年位」「1年から3年位」「3年以上」から選択する4件法とした。

ソーシャルサポートは、宗像が提案する情緒的支援ネットワーク尺度<sup>22, 23)</sup>を用いた。情緒的支援ネットワーク尺度は、周りからの情緒的支援をどのくらい認知しているかについて、家族と家族以外とを分けて評価するものである。質問は10項目からなり、家族と家族以外との各総合計は10点である。得点が高いほど、周りからの支援を認知できていると解釈される。本尺度の評価基準は0~5点(低い)を「周りの心の支援をあきらめている」、6~8点(中程度)および9~10点(高い)を「自分を認め、愛してくれている人がいることを感じている」としている<sup>23)</sup>。

生活満足度は、古谷野らが開発した生活満足度尺度K(Life Satisfaction Index K:LSIK)により評価した<sup>8)</sup>。LSIKは、高齢者の主観的幸福感に関する既存の測定尺度に基づいて開発され、9つの質問項目から構成される。肯定的な選択肢に1点、それ以外は0点を与え、合計得点(9点満点)が高いほど生活へ対する満足度が高いと評価する。先行研究による報告では、LSIKの65歳以上の平均値は男性 $4.7 \pm 2.2$ 点、女性 $4.6 \pm 2.2$ 点であった<sup>24)</sup>。

### C. 分析方法

介護予防ボランティアにおける暦年齢と活力年齢の

比較は、対応のある $t$ 検定を適用した。介護予防ボランティア群と運動群における身体的特徴、活力年齢算出項目、活力年齢と暦年齢の差(活力年齢-暦年齢(歳))、ソーシャルサポート、生活満足度の比較は、対応のない $t$ 検定を用いて検討した。

すべての統計処理は、SPSS(Ver.19.0 for Windows)を用いた。統計学的有意水準は5%に設定した。

### D. 倫理的配慮

すべての対象者に研究の目的や測定内容を十分に説明し、書面にて研究協力の同意を得た。なお、本研究は筑波大学の倫理審査委員会による承認を受けた(記番号21-238号、平成21年10月28日)。

## III. 結果

### A. 対象者の身体的特徴と活力年齢算出項目

介護予防ボランティア群48人(男性9人、女性39人)の平均年齢は $65.3 \pm 4.7$ 歳(54-77歳)、運動群21人(男性1人、女性20人)では $64.5 \pm 6.5$ 歳(52-75歳)であった。両群において身体的特徴と活力年齢算出項目を比較したところ、すべてに有意な群間差はみられなかった(表2)。

質問紙調査の結果から、介護予防ボランティアにおけるボランティア活動の頻度は、「ほとんど毎日」と答えた人が3人、「週に3~4回位」は7人、「月に3~4回位」は13人、「月に1回以下」は4人であった。期間では、「半年以下」が2人、「半年から1年位」は0人、「1年から3年位」は5人、「3年以上」は20人となった。

### B. 介護予防ボランティアの活力年齢

対象者全体の暦年齢と活力年齢を比較した結果、暦年齢が $65.3 \pm 4.7$ 歳、活力年齢は $56.7 \pm 8.2$ 歳となり、活力年齢が暦年齢よりも有意に若かった。性ごとの比較においても、男性では暦年齢が $68.7 \pm 3.7$ 歳、活力年齢が $54.2 \pm 12.6$ 歳、女性では暦年齢が $64.5 \pm 4.6$ 歳、活力年齢が $57.3 \pm 6.9$ 歳となり、いずれも活力年齢が暦年齢よりも有意に若い結果であった(図1)。

### C. 介護予防ボランティア群と運動群における活力年齢と暦年齢の差、ソーシャルサポート、生活満足度

両群において活力年齢と暦年齢の差、ソーシャルサポート(家族)を比較したところ、有意な差は認められなかった。ソーシャルサポート(家族以外)と生活満足度については、介護予防ボランティア群が運動群と比べて有意に高い結果となった(図2)。

表2 対象者の身体的特徴と活力年齢算出項目

	介護予防ボランティア群			運動群			P値*2	
	全体 n = 48	男性 n = 9	女性 n = 39	全体 n = 21	男性 n = 1	女性 n = 20	全体	女性
身体的特徴								
年齢(歳)	65.3 (4.7)	68.7 (3.7)	64.5 (4.6)	64.5 (6.5)	72	64.1 (6.5)	n.s.	n.s.
身長(m)	155.9 (7.9)	165.7 (11.4)	153.7 (4.7)	155.6 (7.0)	175.7	154.6 (5.4)	n.s.	n.s.
体重(kg)	54.9 (7.8)	63.2 (6.4)	53.0 (6.8)	56.1 (6.6)	67.4	55.5 (6.3)	n.s.	n.s.
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	22.5 (2.4)	23.2 (2.7)	22.4 (2.3)	23.2 (2.4)	21.8	23.2 (2.5)	n.s.	n.s.
BMI≥25.0(人)	6 12.5%	3 33.3%	3 7.7%	5 23.8%	0 0%	5 25.0%	n.s.	n.s.
収縮期血圧(mmHg)	128.6 (17.4)	125.3 (17.4)	129.3 (17.6)	125.5 (16.8)	138	124.9 (17.0)	n.s.	n.s.
拡張期血圧(mmHg)	81.0 (8.8)	79.6 (7.5)	81.3 (9.2)	79.7 (9.4)	90	79.2 (9.3)	n.s.	n.s.
収縮期血圧≥140または拡張期血圧≥90(人)	12 25.0%	2 22.2%	10 25.6%	7 33.3%	1 100%	6 30.0%	n.s.	n.s.
活力年齢算出項目								
形態								
腹囲(cm)	83.0 (10.0)	-	82.6 (10.5)	83.9 (7.2)	-	83.6 (7.3)	n.s.	n.s.
肩甲骨下部皮脂肪厚*1(mm)	21.5 (8.0)	17.1 (6.5)	-	17	17	-	*3	-
血液検査								
総コレステロール(mg/dL)	211.8 (30.1)	200.6 (24.9)	214.4 (30.9)	212.2 (30.9)	236	211.1 (31.2)	n.s.	n.s.
中性脂肪(mg/dL)	92.2 (51.1)	79.3 (28.7)	95.1 (54.8)	105.9 (105.7)	546	83.9 (32.6)	n.s.	n.s.
低比重リポ蛋白コレステロール(mg/dL)	123.4 (28.5)	-	124.9 (29.2)	124.6 (27.6)	-	126.4 (27.1)	n.s.	n.s.
ヘマトクリット(%)	40.9 (3.0)	-	40.2 (2.7)	39.6 (3.2)	-	39.2 (2.6)	n.s.	n.s.
体力指標								
乳酸閾値時酸素摂取量(ml/kg/分)	17.8 (4.0)	20.2 (4.4)	17.2 (3.7)	17.6 (3.4)	14.0	17.8 (3.4)	n.s.	n.s.
乳酸閾値時心拍数(拍/分)	120.6 (15.2)	122.1 (20.7)	120.3 (13.9)	117.0 (18.0)	104	117.6 (18.2)	n.s.	n.s.
反復横とび(回/20秒)	29.2 (6.4)	31.8 (11.5)	28.6 (4.6)	29.4 (4.3)	25	29.7 (4.3)	n.s.	n.s.
閉眼片足立ち(秒)	10.9 (11.1)	17.3 (19.8)	9.5 (7.6)	5.9 (4.0)	3	6.1 (4.1)	n.s.	n.s.
血圧・肺機能								
収縮期血圧(mmHg)	128.6 (17.4)	125.3 (17.4)	129.3 (17.6)	125.5 (16.8)	138	124.9 (17.0)	n.s.	n.s.
一秒量(L)	2.2 (0.5)	2.6 (0.7)	2.1 (0.3)	2.2 (0.5)	3.2	2.1 (0.5)	n.s.	n.s.

平均値(標準偏差)

BMI: body mass index

-: 算出項目として採用されていない

\*1肩甲骨下部皮脂肪厚を測定した全体の人数 介護予防ボランティア群27人、運動群1人

\*2介護予防ボランティア群と運動群における平均値の比較

\*3運動群の人数が1人のため算出できない

n.s.: not significant (P ≥ 0.05)

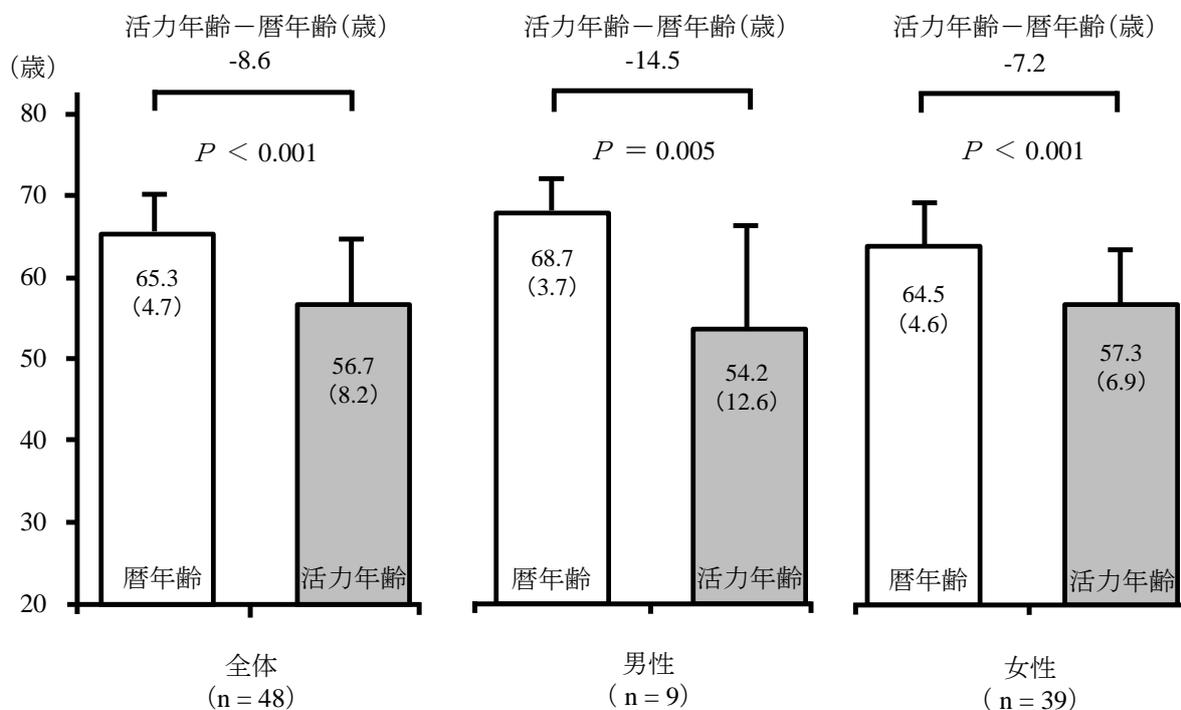


図1 介護予防ボランティアの暦年齢と活力年齢

数値は平均値(標準偏差)で示し、エラーバーは標準偏差を表す

活力年齢-暦年齢(歳):低いほど暦年齢に比べ活力年齢が若いことを示す

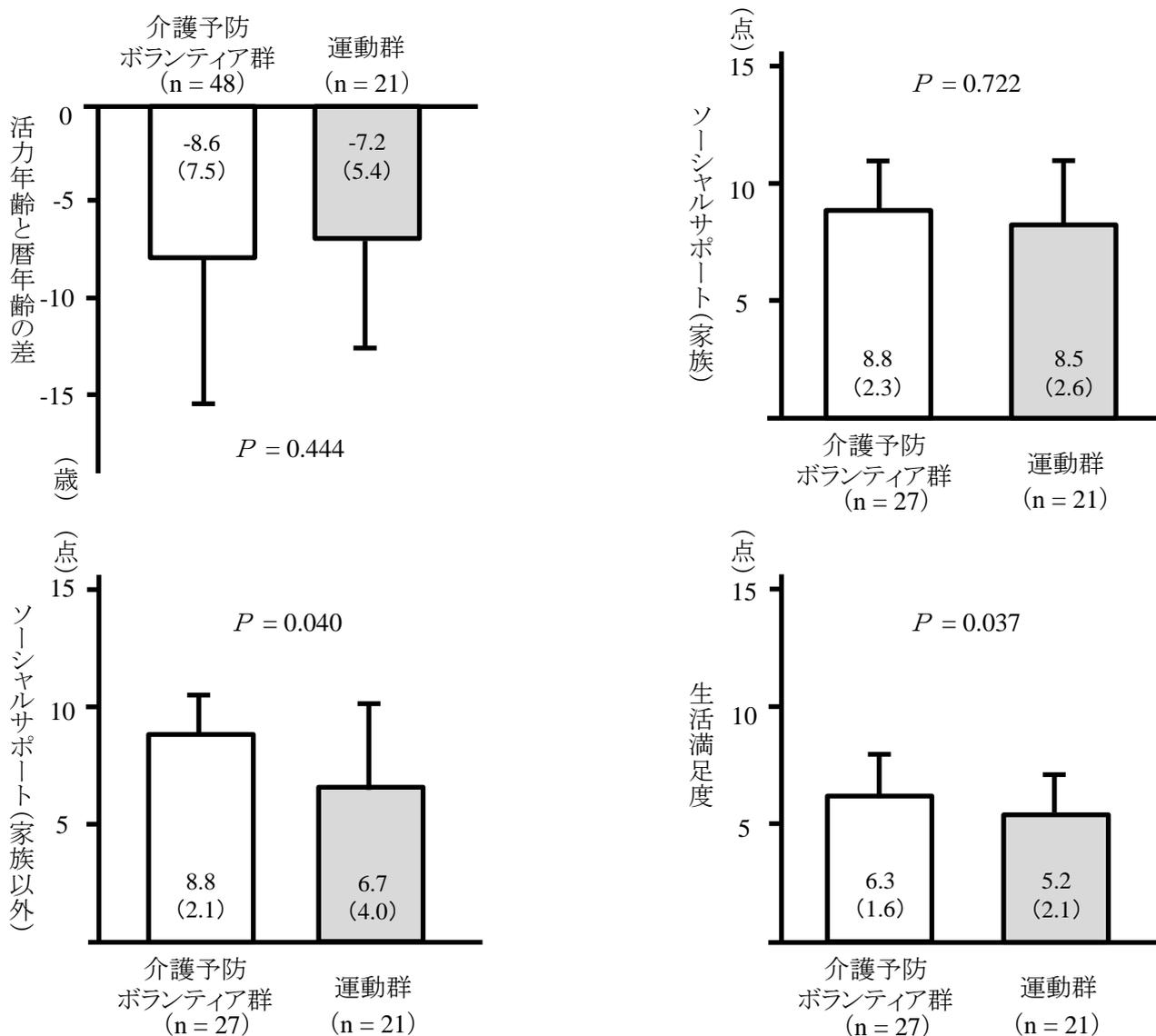


図2 介護予防ボランティア群と運動群における活力年齢と暦年齢の差、ソーシャルサポート、生活満足度  
数値は平均値(標準偏差)で示し、エラーバーは標準偏差を表す

#### IV. 考察

本研究では、介護予防ボランティア活動に従事する地域在住高齢者の健康関連体力を含めた包括的な健康度について、活力年齢を用いて検討することを目的とした。その結果、介護予防ボランティアの活力年齢が暦年齢と比べて有意に若いこと、さらに、ボランティア活動に従事していない運動習慣者と同等の活力年齢を保持していることが示され(図1、図2)、介護予防ボランティア活動に従事する地域在住高齢者の包括的健康度の高さが明らかになった。

田中らは中高年女性を対象に、運動習慣者、運動不足者、有疾患者の集団について、暦年齢の平均値を60歳に調整した活力年齢を報告している<sup>25)</sup>。介護予防ボラン

ティアに従事する女性の暦年齢を先行研究と同様に60歳へ調整したところ、その活力年齢は運動強度の高いジョギングや登山習慣者よりは若くないものの、ボウリング習慣者と同等で、太極拳、ウォーキング習慣者、運動不足者や有疾患者より若かった。また、中高年女性における活力年齢<sup>12)</sup>の報告では、活力年齢が暦年齢より有意に若かったのは健康な運動群のみで、健康群や運動している高血圧群では統計学的に有意な差はみられず、高血圧、冠動脈疾患、糖尿病などの有疾患群では、活力年齢が暦年齢と比べて有意に高かった。これらのことから、介護予防ボランティアの活力年齢は、中等度の運動習慣者や健康な運動習慣者と同等に若いことが推察され、介護予防ボランティアの包括的健康度の高さが示唆された

といえよう。

活力年齢を若く保つためには、適切な食生活、運動の習慣化、精神的ストレスの回避・解消などといった良好なライフスタイルを保持する必要がある。本研究の結果から介護予防ボランティア活動に従事する高齢者の活力年齢の若さが示されたことは、介護予防ボランティアのライフスタイルが良好に保たれていることが関与していると推察される。また、田中ら<sup>26)</sup>は、循環器疾患患者の20年にわたる縦断調査から、暦年齢より活力年齢が上回ると死亡リスクが高まる可能性を示唆している。この仮説から、介護予防ボランティアの活力年齢が若く保たれることは、将来的な死亡リスクの低減にもつながる可能性も期待されよう。

本研究の結果、介護予防ボランティアとボランティア活動に従事していない運動習慣者のソーシャルサポートについて、家族においては有意な差はみられなかったが、家族以外では介護予防ボランティアが運動習慣者と比べて有意に高い結果となった。生活満足度についても、介護予防ボランティアが運動習慣者と比較して有意に高いことが明らかになった。加えて、本研究で対象とした介護予防ボランティアの情緒的支援ネットワーク尺度とLSIKの平均値は、いずれも評価基準<sup>23)</sup>や先行研究<sup>24)</sup>と比較して高い値を示したことから、介護予防ボランティアのソーシャルサポート（家族以外）や生活満足度は高水準にあると解釈された。これらの結果より、介護予防ボランティア活動に従事する人は、特に家族以外の周囲からの支援の認知や生活に対する満足度が高い可能性が示唆された。

本研究にはいくつかの限界がある。第一に、対象者の運動習慣を調整できなかったデザイン上の限界があげられる。介護予防ボランティアとボランティア活動に従事していない運動習慣者について、包括的健康度、ソーシャルサポート、生活満足度の差をより明らかに示すためには、両群の対象者において運動習慣による差が生じないように調整をおこない比較検討することが望まれる。第二に、本研究は横断研究であり、介護予防ボランティアと健康水準の因果関係が明確ではないことがあげられる。今後は、介入研究や長期にわたる縦断研究をおこない、介護予防ボランティア活動と健康水準との因果関係を探っていくことが必要と考えられた。

本結果は、介護予防ボランティアの健康関連体力を含む包括的な健康度を示した初めての報告であると思われる。介護予防ボランティア活動に従事する高齢者は、地域社会で活躍できる十分な健康度を保持しているというエビデンスを示せたことは意義深い。老いても活動的な生活を営むためには、良好な健康体力水準を保つことが

重要であることから、「元気で長生きをしたい」という願望の実現可能性を活力年齢により客観的に評価し、介護予防への取り組みを促進させることは有益といえよう。

## V. 結 語

介護予防ボランティア活動に従事する高齢者は、健康関連体力を含む包括的な健康度が高いことから、地域の介護予防を推進する新たな担い手として活躍が期待できると考えられた。

## 謝 辞

本研究にご協力をいただいたシルバーリハビリ体操指導士のみなさまへ感謝の意とともに、地域の介護予防のためにボランティア活動へ精励される志と行動力の高さに心より敬意を表します。

## 文 献

- 1) 内閣府編、高齢社会白書（平成24年版）、東京：印刷通販、2012；27-37.
- 2) 湯浅資之、西田美佐、中原俊隆、ソーシャル・キャピタル概念のヘルスプロモーション活動への導入の関する検討、日本公衛誌、2006；53：465-470.
- 3) 地域包括ケア研究会、平成21年度老人保健健康増進等事業『地域包括ケア研究会 報告書』、2010.
- 4) 島貫秀樹、本田春彦、伊藤常久、他、地域在宅高齢者の介護予防推進ボランティア活動と社会・身体的健康度およびQOLとの関係、日本公衛誌、2007；54：749-759.
- 5) 藤原佳典、杉浦陽子、新開省二、ボランティア活動が高齢者の心身の健康に及ぼす影響、日本公衛誌、2005；52：293-307.
- 6) Harris AH, Thoresen CE. Volunteering is associated with delayed mortality in older people: analysis of the longitudinal study of aging, J Health Psychol, 2005；10：739-752.
- 7) 西晃弘、ヘルスサービスマスリサーチ（18）「ヘルスマスリサーチへの社会疫学・行動経済学の貢献」、日本公衛誌、2012；59：46-49.
- 8) 古谷野亘、柴田博、芳賀博、他、生活満足度尺度の構造；因子構造の不変性、老年社会科学、1990；12：102-116.
- 9) Hofecker G, Skalicky M, Kment A, et al., Models of the biological age of the rat. I. : A factor model of age parameters, Mech Ageing Dev, 1980；14：345-359.
- 10) Nakamura E, Miyao K, Ozeki T, Assessment of bi-

- ological age by principal component analysis, *Mech Ageing Dev*, 1988 ; 46 : 1-18.
- 11) Nakamura E, Moritani T, Kanetaka A, Biological age versus physical fitness age, *Eur J Appl Physiol*, 1989 ; 58 : 778-785.
- 12) 田中喜代次、健康度の測定と評価、田中喜代次、木塚朝博、大藏倫博、健康づくりのための体力測定評価法、東京：金芳堂、2007 ; 114-127.
- 13) 田中喜代次、松浦義行、中塘二三男、他、主成分分析による成人女性の活力年齢の推定、*体育学研究*、1990 ; 35 : 121-131.
- 14) 茨城県立健康プラザホームページ、シルバーリハビリ体操、(閲覧日：2013年12月11日) [http://www.hsc-i.jp/04\\_kaigo/top.htm](http://www.hsc-i.jp/04_kaigo/top.htm)
- 15) 内田智子、皆川花野、有賀裕記、他、茨城県のシルバーリハビリ体操指導士養成事業と現状、*月刊介護保険*、2013 ; 211 : 52-57.
- 16) 田中喜代次、吉村隆喜、前田如矢、他、CHD危険因子に基づく健康評価尺度としての成人女性用の活力年齢の妥当性、*動脈硬化*、1991 ; 19 : 303-310.
- 17) Shigematsu R, Tanaka K, Nho H, et al., Effects of exercise conditioning on vital age in hyperlipidemic women, *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*, 2000 ; 19 : 279-285.
- 18) 中西とも子、田中喜代次、李美淑、他、肥満女性に対する院内監視型運動指導の有用性について：健康度指標“活力年齢”の改善という視点に着目して、*肥満研究*、1996 ; 2 : 28-33.
- 19) Nakata Y, Tanaka K, Shigematsu R, et al., Effects of weight loss program with diet and exercise on vital age in obese middle-aged women, *Int J Sport Health Sci*, 2003 ; 1 : 89-94.
- 20) Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS, Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge, *Clin Chem*, 1972 ; 18 : 499-502.
- 21) Beaver WL, Wasserman K, Whipp BJ, A new method for detecting anaerobic threshold by gas exchange, *J Appl Physiol*, 1986 ; 60 : 2020-2027.
- 22) 宗像恒次、行動科学からみた健康と病気、東京：メヂカルフレンド社、1996 ; 128-129.
- 23) 橋本佐由理、宗像恒次、SATカウンセリングセミナーの教育効果に関する研究（第15報）、*ヘルスカウンセリング学会年報*、2009 ; 15 : 75-92.
- 24) 古谷野亘、モラール・スケール、生活満足度尺度および幸福度尺度の共通次元と尺度間の関連性（その2）、*老年社会科学*、1983 ; 5 : 129-142.
- 25) 田中喜代次、松尾知明、運動・身体活動と活力年齢、*日本臨牀*、2009 ; 67 : 1361-1365.
- 26) 田中喜代次、藪下典子：運動器のアンチエイジング活力年齢評価と高齢者の健康寿命、*関節外科*、2008 ; 27 : 503-509.