

高齢者の身体活動・運動と健康関連QOLに関する 前向き大規模疫学研究

文化女子大学 安永明智
(共同研究者) 東京都老人総合研究所 青柳幸利

Habitual Physical Activity and Health-Related Quality of Life in Older Japanese Adults

by

Akitomo Yasunaga
Bunka Women's University
Yukitoshi Aoyagi
Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate associations between habitual physical activity and health-related quality of life (HRQOL) in older adults. Subjects were 2008 free-living Japanese (927 men and 1081 women) aged 65-95 years. In 2003 and 2005, participants completed the Physical Activity Questionnaire for Elderly Japanese (PAQ-EJ) and the Medical Outcome Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36). PAQ-EJ scores were grouped into quartiles. In general, HRQOL was poorer in the lower quartiles of PAQ-EJ scores. We suggested that from the viewpoint of HRQOL, elderly people should be encouraged to engage in low-and moderate-intensity habitual physical activity.

要 旨

本研究は、自記式調査票によって測定された日常身体活動と健康関連QOLの関係を、大規模サ

ンプルを用いた前向き研究によって調査したものである。2003年と2005年に群馬県中之条町に在住する65歳以上の全高齢者を対象に質問紙法による総合健康調査を実施し、2回の調査において、

全ての項目に記入漏れの無かった65歳から95歳までの2008名（男性927名，女性1081名）を本研究の分析対象とした。対象者の身体活動量は、Physical Activity Questionnaire for Elderly Japanese (PAQ-EJ) で評価した。PAQ-EJは、我が国の高齢者のライフスタイルに沿って、移動、運動・スポーツ、家事、仕事の4つの活動概念で構成されている自記式の調査票である。本研究の結果、横断的、縦断的分析の両方において、身体活動量が多い高齢者は、少ない高齢者と比較して、健康関連QOLの身体的側面が良好な状態にあることや、2年後の低下が小さいことが確認された。これは、4つの身体活動の下位概念に関しても同じ傾向であった。同様に、健康関連QOLの精神的側面における横断的結果からも、身体活動量が多い者ほど健康関連QOLが良いことが示された。本研究の結果は、高齢者の健康関連QOLの維持・増進のためには、運動・スポーツ活動だけでなく、家事や移動における歩行、仕事などの比較的低い強度の活動を含めた日常生活全体の活性化が重要であることを示唆する。

緒言

超高齢社会を迎える我が国において、加齢に伴う心身の機能低下を緩やかにし、要介護状態に陥ることを予防することは、医療費や介護保険費の削減・抑制の視点からも重要な課題である。したがって、高齢期の健康目標は、日常生活での身体的な自立機能や心の健康を良好に保ち、生活の質 (Quality of Life: QOL) を維持した健康寿命の延伸となる。近年では、心身の健康状態を包括的に評価する指標のひとつとして、健康関連QOLという概念が広く用いられている。健康関連QOLは、「個人や集団の主観的な心身の健康」と定義されており、諸外国をはじめとして我が国でも、高齢者の健康関連QOLの維持・増進の支援方略に関する研究が実施されている¹⁾。

高齢者の心身の健康を維持・増進するための手段のひとつとして、運動やスポーツを含めた身体活動の有用性が確認されている²⁻⁶⁾。多くの先行研究では、活動的なライフスタイルは体力や筋骨格系機能の加齢に伴う低下を遅らせるだけでなく、健康関連QOLにも好ましい影響を及ぼすことが報告されている^{7,8)}。われわれの研究においても、1年間にわたって加速度センサー付き体動計によって客観的に測定された身体活動の量が多く (5000歩以上/日)、質が高い (3METs以上の活動が13分以上/日) 高齢者は、量質ともに低い (5000歩未満/日、13分未満/日) 高齢者と比較して、健康関連QOLが良好であることが確認されている⁹⁾。しかしながら、加速度センサー付き体動計などを用いた客観的な身体活動の測定は、運動の量や質を精確かつ定量的に見積もれるなどの利点はあるものの、身体活動の具体的な内容までは明らかに出来ないことや、比較的健康度の高い高齢者が対象となることなどの課題が残る。また、費用などの面からも、大規模な疫学調査で使用するには限界がある¹⁰⁾。さらに、我が国において、高齢者の大規模疫学調査による、健康関連QOLへの身体活動・運動の影響を検討した前向き研究は存在しない。

そこで本研究は、高齢者の健康関連QOLに及ぼす日常身体活動の影響を、客観的に測定された身体活動の量や質との比較により妥当性が確認されている自記式の身体活動調査票をもとに、大規模サンプルを用いた前向き研究デザインによって、その因果関係を詳細に検討することを目的とする。

1. 方法

1.1 対象者と手続き

2003年7月に群馬県吾妻郡中之条町の65歳以上の在宅高齢者全員を対象に、健康関連QOL及び身体活動調査票を含む総合健康調査を実施した。そして、2年後の2005年7月に同様の追跡調査を

行った。入院中の者を除く4447名に調査票を配布し、2003、2005年の調査ともに全ての質問項目に記入漏れの無かった2008名を本研究の分析対象とした（有効回答率45.2%）。全ての対象者には、本研究の趣旨を十分に説明し、調査に対する同意を得た。

1. 2 身体活動量のモニタリング

対象者の身体活動量は、Physical Activity Questionnaire for Elderly Japanese (PAQ-EJ) で測定した¹¹⁾。PAQ-EJは、我が国の高齢者のライフスタイルに沿って、移動、運動・スポーツ（低強度の運動・スポーツ、中強度以上の運動・スポーツ、筋力運動）、家事（低強度の家事、中強度以上の家事）、仕事の4つの活動概念、全7項目で構成されている自記式の調査票である。そして、加速度センサー付き体動計との比較により妥当性 ($r = 0.28 - 0.53$) や再現性 ($r = 0.64 - 0.71$) も確認されている¹¹⁾。PAQ-EJの各質問項目は、1週間あたりの活動頻度、1日あたりの平均活動時間、当該活動の強度から、それぞれの身体活動得点を計算し、4つの活動概念ごとの得点と全体の合計得点を算出した。各得点は、それぞれ4分位に区分した。

1. 3 健康関連QOL

健康関連QOLは、Medical Outcome Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36) によって評価した¹²⁾。SF-36は、世界数十カ国において標準化されており、日本人高齢者での妥当性・信頼性も確認されている¹³⁾。SF-36は、身体機能、日常役割機能（身体）、身体の痛み、社会生活機能、全体的健康感、活力、日常役割機能（精神）、心の健康の8つの下位尺度で構成されており、それぞれの下位尺度得点は、0（非常に悪い状態）から100（非常に良い状態）で評価される。本研究では、SF-36の8つの下位尺度得点から、福原・

デサントスポーツ科学 Vol. 28

鈴嶋の日本版スコアリング法¹³⁾をもとに、健康関連QOLの身体的側面を表すPhysical Component Summary (PCS) 得点と精神的側面を表すMental Component Summary (MCS) 得点を算出した。

1. 4 統計分析

各変数のデータは、全て平均（標準偏差）で示した。対象者の年齢、身体活動量、健康関連QOL得点の性差は、対応のないt検定で分析した。ベースラインにおける身体活動量と健康関連QOL得点との関係の分析には、年齢、性別を調整した共分散分析を用いた。また、この身体活動量と2年間の健康関連QOL得点の変化との関係については、ベースラインでの年齢、性別、健康関連QOL得点を調整した繰り返しのある分散分析を用いて解析を行った。全ての分析は、Statistical Package for Social Science 11.5 (SPSS Inc., Chicago, IL) を用いて実施し、5%未満を有意水準として採用した。

2. 結果

2. 1 対象者の特徴

対象者の年齢、身体活動量、健康関連QOLの関係を表1に示した。PAQ-EJの移動、運動・スポーツ、仕事の各得点、PCS得点、MCS得点に関しては、男性が女性と比較して、年齢、PAQ-EJの家事得点に関しては、女性が男性よりもそれぞれ有意に高い値を示した。一方、PAQ-EJの合計得点には、統計学的に有意な性差はみられなかった。

2. 2 日常身体活動と身体的健康関連QOLの関係

対象者の健康関連QOLのPCS得点と身体活動量との関係を表2に示した。ベースラインにおけるPCS得点は、PAQ-EJの合計得点、移動、運動・スポーツ、家事、仕事の4つの下位得点に関

表1 Age, PAQ-EJ, and HRQOL scores

	Men	Women	Significance
n	927	1081	
Age (years)	73.3 (5.8)	74.2 (6.1)	**
PAQ-EJ score			
Total	83.4 (72.0)	87.2 (72.4)	NS
Transportation	11.3 (13.6)	9.5 (10.8)	**
Exercise/sports	21.7 (32.9)	16.6 (26.1)	**
Housework	21.7 (30.6)	43.2 (36.8)	**
Labor	28.8 (32.0)	18.0 (28.0)	**
HRQOL score			
PCS	43.9 (14.5)	40.1 (15.3)	**
MCS	52.7 (9.3)	51.6 (9.6)	**

Values are mean (SD).

PAQ-EJ, physical activity questionnaire for elderly Japanese; HRQOL, health-related quality of life; PCS, physical component summary; MCS, mental component summary.

***p* < .01 (Men vs. Women); NS, Not significant.

して有意差が認められ、これら全てにおいて身体活動の多い群は、少ない群と比較して、PCS得点が有意に高かった。さらに、PCS得点の2年間の変化を調べたところ、PAQ-EJの合計そして4つの下位概念の全てにおいて、ベースラインの身体

活動量が多い群ほどPCS得点の低下は有意に小さかった。

2. 3 日常身体活動と精神的健康関連QOLの関係

対象者の健康関連QOLのMCS得点と身体活動量との関係を表3に示した。ベースラインにおけるMCS得点は、PAQ-EJの合計得点、移動、運動・スポーツ、家事の3つの下位得点に関して有意差が認められ、これら全てにおいて身体活動の多い群は、少ない群と比較して、MCS得点が有意に高かった。一方、ベースラインでのPAQ-EJの合計、各下位得点とMCS得点の2年間の変化には、全てにおいて有意な関係は認められなかった。

3. 考 察

定期的なスポーツや運動の実践により、日常生活を活性化させることが心身の健康に良い影響を

表2 HRQOL physical summary scores in quartiles (Q1-Q4), divided according to PAQ-EJ scores

	PAQ-EJ score				Significance	
	Q1	Q2	Q3	Q4	Activity	Time * Activity
Total						
n	502	502	503	501		
Baseline	35.0 (17.3)	41.6 (14.4)	44.8 (12.7)	46.0 (12.8)	**Q1 < Q2 < Q3, Q4	
2 years	32.4 (19.4)	40.0 (15.6)	43.4 (13.8)	45.1 (12.9)		**
Transportation						
n	589	436	312	571		
Baseline	37.1 (17.2)	41.2 (14.0)	44.5 (13.2)	45.3 (13.2)	**Q1 < Q2 < Q3, Q4	
2 years	35.7 (19.3)	39.3 (15.0)	42.6 (14.8)	43.8 (13.9)		**
Exercise/sports						
n	577	441	502	488		
Baseline	38.6 (16.8)	39.5 (15.1)	43.5 (13.4)	46.2 (12.9)	**Q1, Q2 < Q3, Q4	
2 years	36.3 (18.7)	37.4 (17.0)	42.1 (14.0)	45.6 (13.0)		**
Housework						
n	539	504	465	500		
Baseline	38.2 (17.2)	42.5 (14.2)	42.6 (14.6)	44.5 (12.9)	**Q1 < Q2, Q3 < Q4	
2 years	35.9 (19.5)	41.1 (15.3)	41.1 (15.2)	43.3 (13.6)		**
Labor						
n	620	479	245	664		
Baseline	37.9 (17.1)	42.1 (14.0)	43.9 (13.6)	44.6 (13.4)	**Q1 < Q2, Q3, Q4	
2 years	35.4 (19.0)	40.5 (14.9)	42.5 (14.7)	43.7 (14.1)		**

Values are mean (SD)

Total, Q1: 0.0 - 32.9 [15.7 (9.5)], Q2: 33.0 - 69.0 [50.6 (10.5)], Q3: 69.1 - 116.0 [89.9 (13.1)], and Q4: 116.1 - 460.5 [185.7 (66.1)].

Transportation, Q1: 0.0 - 1.1 [0.3 (0.5)], Q2: 2.5 - 6.3 [3.8 (1.9)], Q3: 7.4 - 12.6 [9.0 (2.3)], and Q4: 14.7 - 42.0 [26.6 (10.9)].

Exercise/sports, Q1: 0.0 [0.0 (0.0)], Q2: 1.1 - 6.8 [3.8 (1.8)], Q3: 6.9 - 27.0 [14.8 (5.7)], and Q4: 27.0 - 199.5 [59.3 (35.6)].

Housework, Q1: 0.0 - 6.0 [2.9 (2.1)], Q2: 6.4 - 19.9 [13.2 (4.6)], Q3: 20.3 - 47.3 [33.9 (7.8)], and Q4: 48.3 - 135.0 [85.5 (30.4)].

Labor, Q1: 0.0 - 0.0 [0.0 (0.0)], Q2: 2.1 - 6.3 [3.8 (2.0)], Q3: 8.4 - 25.2 [15.9 (4.3)], and Q4: 29.4 - 84.0 [60.7 (24.1)].

PAQ-EJ, physical activity questionnaire for elderly Japanese.

***p* < .01

表3 .HRQOL mental summary scores in quartiles (Q1-Q4), divided according to PAQ-EJ scores

	PAQ-EJ score				Significance	
	Q1	Q2	Q3	Q4	Activity	Time *Activity
	Total					
n	502	502	503	501		
Baseline	50.5 (9.9)	51.8 (9.2)	52.7 (8.9)	53.5 (9.5)	**Q1 <Q2,Q3 <Q4	
2 years	52.1 (9.5)	53.0 (9.0)	52.9 (9.3)	53.3 (9.3)		NS
	Transportation					
n	589	436	312	571		
Baseline	50.9 (9.8)	51.5 (9.1)	53.0 (9.3)	53.2 (9.2)	**Q1,Q2 <Q3,Q4	
2 years	52.0 (9.9)	53.1 (8.6)	52.6 (9.3)	53.6 (9.1)		NS
	Exercise/sports					
n	577	441	502	488		
Baseline	50.6 (10.0)	51.2 (9.5)	52.5 (8.9)	54.2 (8.9)	**Q1,Q2 <Q3 <Q4	
2 years	51.2 (9.5)	53.2 (9.5)	53.1 (9.2)	54.2 (8.5)		NS
	Housework					
n	539	504	465	500		
Baseline	51.5 (9.7)	51.9 (9.3)	52.9 (9.1)	52.2 (9.6)	**Q1 <Q3,Q4	
2 years	52.8 (9.3)	52.5 (9.4)	53.7 (9.0)	52.4 (9.3)		NS
	Labor					
n	620	479	245	664		
Baseline	51.7 (9.7)	51.7 (9.4)	52.8 (9.0)	52.5 (9.4)	NS	
2 years	53.1 (9.7)	52.2 (8.8)	53.1 (9.3)	52.9 (9.2)		NS

Values are mean (SD).

Total, Q1: 0.0 - 32.9 [15.7 (9.5)], Q2: 33.0 - 69.0 [50.6 (10.5)], Q3: 69.1 - 116.0 [89.9 (13.1)], and Q4: 116.1 - 460.5 [185.7 (66.1)].

Transportation, Q1: 0.0 - 1.1 [0.3 (0.5)], Q2: 2.5 - 6.3 [3.8 (1.9)], Q3: 7.4 - 12.6 [9.0 (2.3)], and Q4: 14.7 - 42.0 [26.6 (10.9)].

Exercise/sports, Q1: 0.0 [0.0 (0.0)], Q2: 1.1 - 6.8 [3.8 (1.8)], Q3: 6.9 - 27.0 [14.8 (5.7)], and Q4: 27.0 - 199.5 [59.3 (35.6)].

Housework, Q1: 0.0 - 6.0 [2.9 (2.1)], Q2: 6.4 - 19.9 [13.2 (4.6)], Q3: 20.3 - 47.3 [33.9 (7.8)], and Q4: 48.3 - 135.0 [85.5 (30.4)].

Labor, Q1: 0.0 - 0.0 [0.0 (0.0)], Q2: 2.1 - 6.3 [3.8 (2.0)], Q3: 8.4 - 25.2 [15.9 (4.3)], and Q4: 29.4 - 84.0 [60.7 (24.1)].

PAQ-EJ, physical activity questionnaire for elderly Japanese.

**, p < .01; NS, Not significant.

与えることは良く知られている²⁻⁸⁾。本研究においても、身体活動得点が高い高齢者は、低い高齢者と比較して、健康関連QOLの身体的側面で良好な状態を示した。また、健康関連QOLの身体的側面の2年間の変化に関しても同様に、身体活動得点が高い高齢者は、低い得点の高齢者に比べて、その低下が小さいことが確認された。欧米をはじめ我が国でも、生活習慣病の予防や、体力や筋骨格系機能の維持・増進のためには、運動やスポーツ活動などの中強度以上の身体活動への参加が推奨されている^{14, 15)}。しかしながら、高齢者の日常身体活動の特徴として、中強度以上の活動に比べて、低強度の活動が圧倒的に多いことが先行研究によって報告されている¹⁶⁾。特に女性においては、家事活動や移動のための歩行などが日常身体活動の大部分を占める¹⁷⁾。例えば、加速度センサー付き体動計を用いて日本人高齢者の身

体活動の特徴を調査したわれわれの研究によれば、1日の歩行活動の中でも70%以上が3METs以下の低強度の活動であること¹⁸⁾、また日本人高齢者を対象としたわれわれの大規模調査研究からも、日常生活の中で、運動・スポーツ以外の家事、移動、仕事などの比較的強度の低い活動が男性では約73%、女性では約80%を占めることが確認されている¹¹⁾。したがって、本研究結果からも示されるように、中・高強度の運動・スポーツ活動だけでなく、家事活動や日常的な歩行、仕事など運動強度が比較的低い活動をも含めて、日常生活における身体活動を増やすことが、高齢者の身体的な健康関連QOLを維持・増進するためには重要であろう。一方、健康関連QOLの精神的側面に関しては、横断的に、身体活動の多い高齢者は少ない高齢者と比較して良好であることが示されたが、縦断的結果からは、身体活動量の多寡と精

神的得点の2年間の変化との間に有意な関係は示されなかった。高齢者の心理的健康には、健康状態や経済状態、ソーシャルサポートの有無、教育歴など心理社会的要因が多大な影響を及ぼすことが先行研究によって指摘されているが^{19, 20}、本研究の分析に際しては、これらの要因について配慮していない。今後は、健康関連QOLの精神的側面に深く関連する要因を十分に考慮し、身体活動との関係を検討する必要があるだろう。

4. 総括

本研究では、日本人高齢者の健康関連QOLと、自記式調査票により測定された日常身体活動との関係を、大規模サンプルを用いた前向き研究によって調査した。その結果、身体活動が多い高齢者ほど健康関連QOLの身体的側面は良好で、2年後の予後も良いことが示唆された。この傾向は、運動・スポーツなどの中強度以上の活動だけでなく、日常生活における移動や家事、仕事などの比較的低い強度の活動においても同様であった。一方、健康関連QOLの精神的側面に関しては、横断的結果でのみ日常身体活動の多寡と健康関連QOLの高低との有意な関係が確認された。本研究の結果は、高齢期の健康関連QOLの維持・増進には、運動・スポーツだけでなく、移動や歩行、仕事などの低強度の活動をも含めた日常生活全体の活性化が重要であることを示唆する。

謝辞

本研究の実施にあたり、ご協力いただきました諸氏に厚く御礼申し上げます。また、本研究への助成を賜りました財団法人石本記念デサントスポーツ科学振興財団に深く感謝致します。

文献

- 1) U.S. Department of Health and Human Services.: Measuring healthy days, population assessment of Health-related Quality of Life. Atlanta, Georgia. (2000)
- 2) American College of Sports Medicine.: ACSM on Position Stand, Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 30, 992-1008 (1998)
- 3) Center for Disease Control and Prevention: Increasing physical activity: A report on recommendations of the task force on community preventive services. *MMWR* 2001, 50 (2001)
- 4) Shephard, R. J.: Habitual physical activity and quality of life. *Quest*, 48, 354-365 (1996)
- 5) Yoshiuchi, K., Nakahara, R., Kumano, H., Kuboki, T., Togo, F., Watanabe, E., Yasunaga, A., Park, H., Shephard, R. J., and Aoyagi, Y.: Yearlong physical activity and depressive symptoms in older Japanese adults: Cross-sectional data from the Nakanojo Study. *Am. J. Ger. Psychiatr.*, 14, 621-624 (2006)
- 6) Park, H., Togo, F., Watanabe, E., Yasunaga, A., Park, S., Shephard, R. J., and Aoyagi, Y.: Relationship of bone health to yearlong physical activity in older Japanese adults: Cross-sectional data from the Nakanojo study. *Osteoporosis International*, 18, 285-293 (2007)
- 7) Brown, D. W., Balluz, L. S., Heath, G. W., Moriarty, D. G., Ford, E. S., Giles, W. H., and Mokdad A. H.: Associations between recommended levels of physical activity and health-related quality of life. Findings from the 2001 Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) survey. *Prev. Med.*, 37, 520-528 (2003)
- 8) Brown, D. W., Brown, D. R., Heath, G. W., Balluz, L., Giles, W. H., Ford, E. S., and Mokdad A. H.: Associations between physical activity dose and health-related quality of life. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 36, 890-896 (2004)
- 9) Yasunaga, A., Togo, F., Watanabe, E., Park, H., Shephard, R. J., and Aoyagi, Y.: Yearlong physical activity and health-related quality of life in older Japanese adults: The Nakanojo study. *J. Aging Phys. Act.*, 14, 288-301 (2006)
- 10) Washburn, R. A.: Assessment of physical activity in older adults. *Res. Q. Exerc. Sport.*, 71, 79-88 (2000)

- 11) Yasunaga, A., Togo, F., Watanabe, E., Park, H., Park, S., Shephard, R. J., and Aoyagi, Y. (in press) Development and evaluation of the physical activity questionnaire for elderly Japanese (PAQ-EJ) : the Nakanojo Study. *J. Aging Phys. Act.*
- 12) Ware, J. E., and Sherbourne, C. D.: The MOS 36-item short-form health survey (SF-36) . Conceptual framework and item selection. *Med. Care*, 30, 473-483 (1992)
- 13) 福原俊一, 鈴鴨よしみ: SF-36v2日本語版マニュアル. NPO 健康医療評価機構, 京都 (2004)
- 14) American College of Sports Medicine.: ACSM on Position Stand, Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 30, 992-1008 (1998)
- 15) Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., and Bouchard, C. et al.: Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA.*, 273, 402-407 (1995)
- 16) Wareham, N. J., Jakes, R. W., Rennie, K. L., Mitchell, J., Hennings, S., and Day, N. E.: Validity and repeatability of the EPIC-Norfolk physical activity questionnaire. *Int. J. Epidemiol.*, 31, 168-174 (2002)
- 17) Kriska, A. M., and Caspersen, C. J. Introduction to a collection of physical activity questionnaire. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 29, S5-S9 (1997)
- 18) Yasunaga, A., Togo, F., Watanabe, E., Park, H., Shephard, R. J., and Aoyagi, Y. (submitted) : Sex, age, season, and habitual physical activity of older Japanese: the Nakanojo study.
- 19) Pinquart, M., and Sorensen, S.: Influences of socioeconomic status, social network, and competence on psychological well-being in the elderly. *Psychol. Aging*, 15: 187-224 (2000)
- 20) Pinquart, M., Sorensen, S.: Gender differences in self-concept and psychological well-being in old age; Meta-analysis. *J. Gerontol. B Psychol. Sci. Soc. Sci.*, 56: 195-213 (2001)