

日本版 PASE を活用した高齢者の身体活動と 関連する要因の検討

角田 憲治

体育学専攻
指導教員 鍋倉 賢治

**Comprehensive analysis of physical activity-related psychological and social factors
in community-dwelling older adults
Kenji TSUNODA**

The study objective was to cross-sectionally examine the relationships of physical activity with psychological and social factors by the types of physical activity in leisure-time, household, and occupational in Japanese older adults. Two hundreds nine community-dwelling older adults, aged 65 to 85 years, were randomly drawn as subjects from lists of the basic resident register. Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) was used to assess physical activity. Sex, social networks, and frequency of going out using bicycle were related to leisure-time physical activity ($\beta = -0.19$ to 0.23 , $P < 0.05$). Age, sex, and social networks were related to household physical activity ($\beta = -0.18$ to 0.17 , $P < 0.05$). Psychological distress, fall history, sleep duration, and frequency of going out using motor vehicles were related to occupational physical activity ($\beta = -0.18$ to 0.26 , $P < 0.05$). Total (leisure-time plus household plus occupational) physical activity was related to social networks, psychological distress, sleep duration, and frequency of going out using motor vehicles ($\beta = -0.22$ to 0.25 , $P < 0.05$). Furthermore, a covariance structure analysis revealed that social networks were indirectly related to total physical activity through a reduction of psychological distress. These results suggest that the social networks and transportation options for going out may contribute to increased physical activity in Japanese older adults.

【緒言】

高齢者における身体活動の実践は、様々な健康利益をもたらすことが明らかとなっている¹⁾。身体活動の実践に貢献する要因については環境要因^{2,5,8,9)}や心理・社会的要因^{2,5)}に関するものを中心に多くの報告がなされてきた。しかし、これらの先行研究のほとんどは、余暇活動に限ったものであり、家庭内活動や社会活動に関する報告や、それらを含めた包括的な身体活動に関する報告は少ない。家庭内活動や社会活動においても健康利益をもたらすことから³⁾、余暇活動に限らず、身体活動全体に対する多様な関連要因を検証する必要があると考えられる。また、これまでに報告されてきた要因は、米国や豪国を中心とするものであり、日本人高齢者を対象として身体活動と関連する要因について検討した報告はほとんど行われていない⁸⁾。外国人を対象とした報告は、ライフスタイルが異なる日本人には必ずしも適合しない可能性があるため、新たに日本人を対象に検証することの意義が見出される。

以上のことから、本研究では、日本人高齢者を対象とした横断研究により、高齢者の身体活動に関連する要因について、様々な身体活動の種類（余暇活動、家庭内活動、仕事関連活動）を考慮に入れた網羅的検索を行うことを目的とした。また、得られたデータに基づき身体活動の種類ごと

に仮説モデルの構築を行い、身体活動を取り巻く要因について整理した。

【方法】

・対象者

茨城県笠間市の住民基本台帳から無作為抽出された65歳から85歳の在宅高齢者1200名のうち、調査に参加した213名を対象とした。歩行機能に障害を有する4名は、身体活動の実践に支障をきたすため、分析対象から除外し、209名(73.8 ± 5.4歳)を最終的な分析対象とした。

・測定項目

身体活動量の評価には、Physical Activity Scale for the Elderly (PASE)¹¹⁾を用いた。PASEは、過去1週間の身体活動の実践状況を問うものであり、余暇活動に加え、家庭内活動や仕事関連活動を評価することができる。抑うつ度の評価には、短縮版 Geriatric Depression Scale (GDS)¹⁰⁾、主観的幸福感の評価には、Philadelphia Geriatric Center Morale Scale (PGC)⁶⁾、ソーシャルネットワークの評価には、Lubben Social Network Scale (LSNS)⁷⁾をそれぞれ用いた。他の質問紙調査項目は表1と表2に結果と共に示した。また、体力測定項目は表4に示した通りである。

・検討手順

図 1 に仮説モデル構築までの分析手順を示した。課題 1 では、各身体活動得点と関連する項目について関連性の網羅的な検索を行った。課題 2 では、各身体活動得点を目的変数、課題 1 において有意な関連性の認められた項目を説明変数に投入した重回帰分析を行い、交絡因子の影響を取り除いた上で身体活動と関連する要因を抽出した。なお、身体活動と身体機能の関連性については、先行研究より明らかになっているため、課題 1, 2 の手順には含めず、課題 3 を設けて別に検討を行った。課題 4 では、課題 1 から課題 3 の情報に基づき共分散構造分析を用いて、身体活動を中心とした仮説モデルを構築した。また、仮説をより詳細に検証するために各身体活動得点と抑うつおよびソーシャルネットワークの因子得点との関連性の検討を課題 5 に設定した。

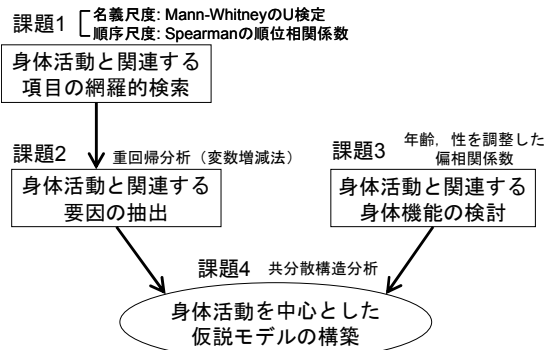


図 1 仮説モデル構築までの検討手順

【結果】

課題 1. 身体活動と関連する要因の網羅的検索
 カテゴリー間で各身体活動得点に有意差の認められた項目および各身体活動得点と有意な相関が認められた項目は、表 1, 2 の通りである。

課題 2. 身体活動と関連する要因の抽出
 抑うつ度得点と主観的幸福感得点の相関係数を確認したところ、 $\rho = -0.714 (P < 0.05)$ と高い相関が認められ、多重共線性が起こる可能性があるため、抑うつ度得点のみを投入した。

複数の身体活動得点の関連要因として、移動手段を表す乗物利用頻度や自転車利用頻度、心理的・社会的要因を表す抑うつ度得点、ソーシャルネットワーク得点が採択された (表 3)。

課題 3. 身体活動と関連する身体機能の検討
 余暇活動得点および家庭内活動得点では複数の身体機能に有意な関連性が認められた。仕事関連活動得点と有意な関連性を示す身体機能はなかった (表 4)。

表 1 各身体活動点のカテゴリー間比較

カテゴリー	n	余暇活動得点		家庭内活動得点		仕事関連活動得点		総活動得点	
		Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD		
性	男性	89	34.7 ± 33.5	69.2 ± 39.1	21.1 ± 43.0	124.9 ± 72.2			
	女性	114	22.9 ± 26.2	84.0 ± 29.6	12.5 ± 29.6	119.4 ± 51.5			
喫煙歴	なし	148	26.1 ± 28.7	80.3 ± 33.8	13.3 ± 29.7	119.8 ± 55.7			
	あり	42	35.3 ± 34.0	73.4 ± 36.7	31.2 ± 54.6	139.8 ± 79.6			
転倒歴	なし	152	30.1 ± 30.9	80.7 ± 34.7	13.6 ± 32.4	124.4 ± 59.7			
	あり	38	20.3 ± 25.5	71.2 ± 32.9	31.8 ± 50.3	123.3 ± 71.7			
転倒不安	なし	117	31.7 ± 31.8	79.7 ± 35.4	21.2 ± 42.6	132.6 ± 68.0			
	あり	72	22.5 ± 26.6	77.5 ± 33.3	10.9 ± 25.8	110.8 ± 48.9			
循環器系疾患歴	なし	77	24.6 ± 26.1	79.0 ± 35.2	16.9 ± 34.6	120.6 ± 56.8			
	あり	113	30.6 ± 32.5	78.7 ± 34.1	17.5 ± 39.1	126.7 ± 65.6			
運動器疾患歴	なし	136	31.5 ± 31.7	79.9 ± 34.9	18.9 ± 39.1	130.3 ± 60.6			
	あり	54	19.8 ± 23.9	76.0 ± 33.4	13.0 ± 31.9	108.8 ± 63.6			
趣味の有無	なし	43	16.9 ± 19.1	69.7 ± 34.3	14.6 ± 33.2	101.2 ± 47.7			
	あり	159	31.2 ± 31.9	79.8 ± 34.7	16.8 ± 37.2	127.8 ± 63.5			
健康状態の自己評価	不良	35	14.9 ± 25.5	64.7 ± 33.6	6.3 ± 20.1	85.9 ± 45.8			
	良好	167	31.0 ± 30.4	80.0 ± 34.6	18.4 ± 38.6	129.4 ± 61.8			
体力の自己評価	不良	57	13.1 ± 19.2	72.1 ± 33.5	14.1 ± 33.7	99.3 ± 58.6			
	良好	145	34.1 ± 31.6	79.5 ± 35.2	17.2 ± 37.4	130.7 ± 60.5			
栄養状態の自己評価	不良	14	11.4 ± 14.1	85.6 ± 30.4	4.3 ± 16.0	101.2 ± 35.3			
	良好	188	29.5 ± 30.7	76.8 ± 35.1	17.2 ± 37.3	123.4 ± 62.8			
生活習慣の自己評価	不良	27	21.7 ± 22.9	70.8 ± 33.8	13.7 ± 27.2	106.1 ± 43.0			
	良好	174	29.4 ± 31.1	78.9 ± 34.5	16.8 ± 37.7	125.0 ± 63.1			

* P < 0.05

表 2 各身体活動得点と順序尺度の相関

	余暇活動得点		家庭内活動得点		仕事関連活動得点		総活動得点	
	ρ	ρ	ρ	ρ	ρ	ρ	ρ	
年齢	-.13	-.18*	-.02	-.18*				
等価所得	.12	.00	-.09	-.02				
教育年数	.18*	.04	-.08	.06				
世帯人数	-.11	-.05	-.10	-.00				
外出頻度	.23*	.05	.06	.14				
乗物利用頻度	.15	.09	.28*	.23*				
自転車利用頻度	.17	.04	-.11	.12				
入眠時間	-.10	-.02	-.11	-.14				
睡眠時間	.10	-.01	-.19*	-.16*				
仮眠時間	-.08	-.17*	.09	-.02				
抑うつ度得点	-.31*	-.20*	-.19*	-.35*				
主観的幸福感得点	.31*	.11	.16	.26*				
ソーシャルネットワーク得点	.26*	.18*	.09	.31*				
ファイブ・コグ得点	.17*	.18*	-.03	.17*				

* P < .05

ρ : 順位相関係数

表 3 各身体活動得点に対する重回帰分析

	余暇活動得点 (n = 176)	家庭内活動得点 (n = 201)	仕事関連活動得点 (n = 181)	総活動得点 (n = 180)
	β	β	β	β
年齢		-.14		-
性	-.24*	.18*		
教育年数	-	-		
外出頻度	-	-		
乗物利用頻度	-	-	.23*	.19*
自転車利用頻度	.26*	-		.12
睡眠時間	-	-	.15*	-
仮眠時間	-	-		-
抑うつ度得点	-.15	-	-.17*	-.17*
ソーシャルネットワーク得点	.14	.22*		.25*
認知機能得点	.14	-		-
転倒歴	-	-	.24*	-
転倒不安	-	-		-
運動器疾患歴	-	-		-.13
趣味の有無	-	-		-
健康状態の自己評価	-	-		-
体力の自己評価	.19*	-		-
栄養状態の自己評価	-	-		-
重回帰係数 (r)	.50	.34	.40	.48
r^2	.25	.11	.16	.23
調整済み r^2	.23	.10	.14	.21

* P < .05

β : 標準偏回帰係数

-はモデルに採択されなかったことを示す

表 4 各身体活動得点と体力測定項目の相関

	余暇活動得点	家庭内活動得点	仕事関連活動得点	総活動得点
	r	r	r	r
握力	.16*	.08	.05	.16*
開眼片足立ち時間	-.04	.13	.04	.08
長座位前屈	.21*	.14	-.05	.15*
長座位起立時間	-.14	-.09	-.06	-.16*
Functional reach	.14	.10	.01	.12
5回椅子立ち上がり時間	-.17*	-.20*	.07	-.15*
Timed up and go	-.06	-.14	-.12	-.18*
5 m通常歩行時間	-.17*	-.11	-.08	-.19*
48本ペグ移動時間	-.04	-.14*	-.05	-.12
全身単純反応時間	-.01	-.04	-.05	-.06
全身選択反応時間	-.09	-.14	.02	-.11
立ち上がりパワー	.07	.15*	.01	.12

* P < .05

r: 年齢、性を調整した偏相関係数

課題 4. 身体活動を中心とした仮説モデルの構築
全仮説モデルにおいて、許容範囲内の適合度が得られた (図 2~5)。

余暇活動得点と有意な関連性の認められた項目は、性、ソーシャルネットワーク得点、自転車利用頻度であった (図 2)。

家庭内活動得点と有意な関連性の認められた項目は、年齢、性、ソーシャルネットワーク得点であった (図 3)。

仕事関連活動得点と有意な関連性の認められた項目は、抑うつ度得点、転倒歴、睡眠時間、乗物利用頻度であった (図 4)。

総活動得点と有意な関連性の認められた項目は、ソーシャルネットワーク得点、抑うつ度得点、睡眠時間、乗物利用頻度であった (図 5)。

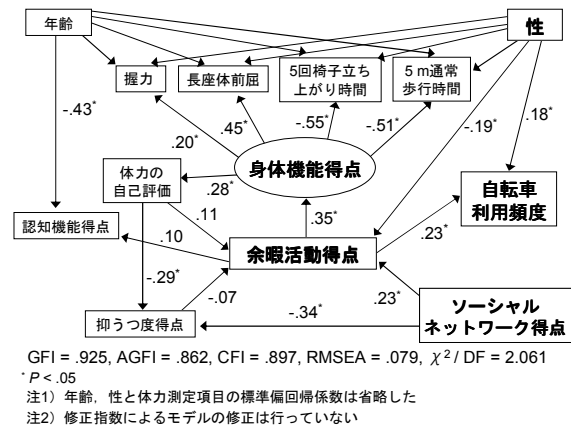


図 2 余暇活動に関する仮説モデル

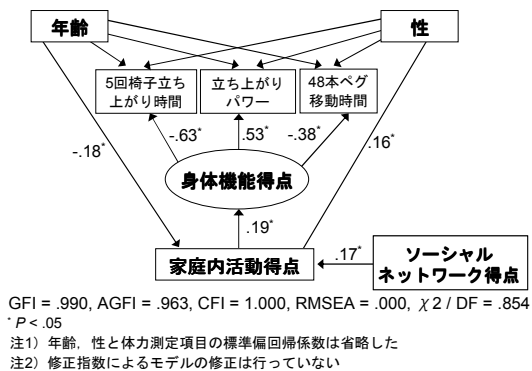


図 3 家庭内活動に関する仮説モデル

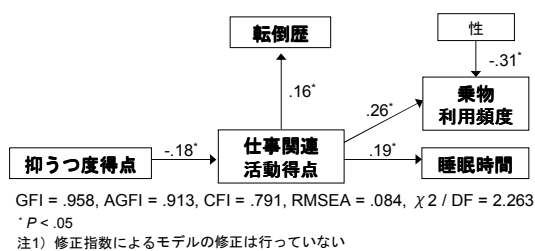


図 4 仕事関連活動に関する仮説モデル

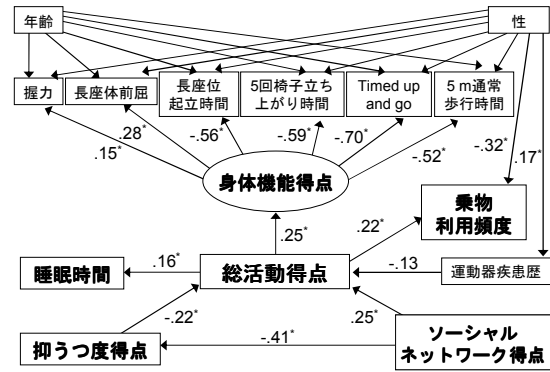


図 5 総活動に関する仮説モデル

課題 5. 身体活動と抑うつ、ソーシャルネットワークの因子の関連性の検討

抑うつを構成する因子の中で、各身体活動得点と高い相関を示したのは、エネルギー減退得点であった (表 5)。ソーシャルネットワークを構成する因子の中で、各身体活動得点と高い相関を示したのは、友人ネットワーク得点であった。

表 5 各身体活動得点と因子得点の相関

	余暇活動得点	家庭内活動得点	仕事関連活動得点	総活動得点
抑うつ				
うつ気分得点	-.15*	-.05	-.14	-.15*
ポジティブ感情の低下得点	-.15*	-.03	-.06	-.10
エネルギー減退得点	-.21*	-.17*	-.15*	-.25*
ソーシャルネットワーク				
家族ネットワーク得点	.10	.08	.14	.23*
友人ネットワーク得点	.20*	.14*	.13	.30*
相互ソーシャルサポート得点	.08	.07	-.03	.09

* $P < .05$
r: 重回帰分析で採択された項目 (表3) を共変量に投入した偏相関係数

【考察】

1) 身体活動と身体機能の関連性

余暇活動得点、家庭内活動得点ともに複数の身体機能と関連していた。先行研究においても非余暇活動が身体機能に好ましい影響を与えると報告されており³⁾、これを支持する結果が得られた。

2) 身体活動とソーシャルネットワークの関連性

余暇活動得点および家庭内活動得点は、ソーシャルネットワーク得点と有意な関連を示しており、特に友人ネットワーク得点との関連性が強かった。余暇活動の実践には少なくとも友人が一人以上必要であるとする報告²⁾を支持する結果であった。家庭内活動においては、友人の来訪に伴い調理や掃除などの活動が増加する可能性が示唆された。

3) 身体活動と心理的状態の関連性

抑うつを構成する因子の中で、エネルギー減退得点が各身体活動と最も高い関連性を示しており、身体活動の実践に必要な心理的要素はエネルギーである可能性が示唆された。エネルギーがない状態は不活動の要因の一つとする報告^{2,5)}と同様の結果が得られた。

4) 身体活動と移動手段（利用頻度）の関連性

余暇活動得点では自転車利用頻度が、仕事関連活動得点では乗物利用頻度がそれぞれ関連していた。余暇活動の実践に貢献する要因として、自転車専用道路やバス停、駅が存在が報告されており^{8,9)}、これを支持する結果が得られた。仕事関連活動においては、仕事場への移動や荷物の運搬に乗物が利用される可能性が示唆された。

5) ソーシャルネットワークの間接的効果

総活動得点に対し、ソーシャルネットワーク得点および抑うつ度得点の双方向が有意な標準偏回帰係数を示し、ソーシャルネットワーク得点と抑うつ度得点との関連性が認められた（図 5）。高齢者におけるソーシャルネットワークの喪失は抑うつ状態への移行に強く関与するといわれており⁴⁾、ソーシャルネットワークは直接的にも、また、心理的状态を介して間接的にも身体活動の実践に影響を与えることが示唆された。

6) 研究の限界

本研究は横断研究であり、本仮説モデルの因果関係（パスの方向）が逆転している可能性を否定できない。本研究で立てた仮説を今後、縦断研究や介入研究を用いて検証していかなければならない。

【結論】

1) 余暇活動に限らず、家庭内活動においても複数の身体機能に好ましい影響を与える可能性が示唆され、余暇活動以外の身体活動を評価することの重要性が確認された。

2) 活動範囲を広げるための移動手段は、日常生活の身体活動量を増加させる上で、重要な要因であることが示唆された。

3) ソーシャルネットワークが高齢者の様々な身体活動の実践に直接関与しており、また心理的ストレスの緩和という点では間接的に貢献している可能性が示唆された。そして、特に友人ネットワークの影響が強いことが示唆された。

【参考文献】

- 1) Blair SN, Cheng Y and Holder JS (2001): Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits?. *Med Sci Sports Exerc* 33: S379-S399.
- 2) Brownson RC, Baker EA, Housemann RA, Brennan LK and Bacak SJ (2001): Environmental and policy determinants of physical activity in the United States. *Am J Public Health* 91: 1995-2003.

- 3) Buchman AS, Boyle PA, Wilson RS, Fleischman DA, Leurgans S and Bennett DA (2009): Association between late-life social activity and motor decline in older adults. *Arch Intern Med* 169: 1139-1146.

- 4) Greenblatt M, Becerra RM and Serafetinides EA (1982): Social networks and mental health: an overview. *Am J Psychiatry* 139: 977-984.

- 5) King AC, Castro C, Wilcox S, Eyler AA, Sallis JF and Brownson RC (2000): Personal and environmental factors associated with physical inactivity among different racial-ethnic groups of U.S. middle-aged and older-aged women. *Health Psychol* 19: 354-364.

- 6) Lawton MP (1975): The Philadelphia Geriatric Center Morale Scale: a revision. *J Gerontol* 30: 85-89.

- 7) Lubben JE (1988): Assessing Social Networks among Elderly Populations. *Fam Community Health* 11: 42-52.

- 8) Inoue S, Murase N, Shimomitsu T, Ohya Y, Odagiri Y, Takamiya T, Ishii K, Katsumura T and Sallis JF (2009): Association of physical activity and neighborhood environment among Japanese Adults. *Prev Med* 48: 321-325.

- 9) Sallis JF, Bowles HR, Bauman A, Ainsworth BE, Bull FC, Craig CL, Sjörström M, De Bourdeaudhuij I, Lefevre J, Matsudo V, Matsudo S, Macfarlane DJ, Gomez LF, Inoue S, Murase N, Volbekiene V, McLean G, Carr H, Heggebo LK, Tomten H and Bergman P (2009): Neighborhood environments and physical activity among adults in 11 countries. *Am J Prev Med* 36: 484-490.

- 10) Sheikh JI and Yesavage JA (1986): Geriatric Depression Scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version. *Clin Gerontol* 5: 165-173.

- 11) Washburn RA, Smith KW, Jette AM and Janney CA (1993): The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): development and evaluation. *J Clin Epidemiol* 46: 153-162.