原著論文

歩行による推奨身体活動量の充足に関連する要因[†]

柴田 愛* 岡 浩一朗**

Correlates of Meeting Physical Activity Recommendations with Walking among Japanese Adults[†]

Ai SHIBATA* and Koichiro OKA**

Abstract

The present study investigated the relative contributions of psychological, social, and environmental factors to meeting physical activity recommendation by walking among Japanese adults.

Self-reported measures of total weekly physical activity, vigorous and moderately intense activity, walking, self-efficacy, pros, cons, social support, health-professional advice, home exercise equipment, access to facilities, neighbourhood safety, enjoyable scenery, frequently observing others exercising, and residential area were obtained from 1932 Japanese male and female adults using an Internet-based cross-sectional survey on February, 2008. Based on the recommendation criteria of the Exercise and Physical Activity Reference for Health Promotion 2006 (EPAR2006), respondents were divided into 3 groups: recommended, insufficient, and inactive. A force entry multivariate logistic regression model was utilized.

Overall, 69.0% of responders walked in daily life, for transportation or for exercise. However, only 12.1% walked according to the recommended criterion of the EPAR2006. When adjusting for all other variables, there was no association between psychological, social, and environmental factors and recommended group in males. However, self-efficacy, pros, enjoyable scenery were positively whereas social support and living in both suburban and rural areas were negatively associated with only insufficient group in males. For females, self-efficacy, home exercise equipment, and enjoyable scenery were positively associated, whereas living in rural area was negatively associated with both recommended and sufficient groups. Living in suburban area was negatively associated with only insufficient group.

Different psychological, social, and environmental correlates were found in walking behaviours with the recommended and insufficient level as well as for males and females. This suggests that a design of intervention that accounts for the specific correlates with each walking activity level and gender found in the current study may more effectively promote walking due to well-matching the needs and characteristics of the target population among Japanese adults.

Key words : Walking, Exercise, Physical Activity Recommendation, Correlates, Health Promotion

[†]原稿受付 2008 年 6 月 24 日

*早稲田大学エルダリー・ヘルス研究所 〒359-1192 埼玉県所沢市三ヶ島 2-579-15

**早稲田大学スポーツ科学学術院 〒359-1192 埼玉県所沢市三ヶ島 2-579-15

*Waseda University Research Institute for Elderly Health, 2-579-15, Mikajima, Tokorozawa, Saitama, Japan (359-1192)

**Faculty of Sport Sciences, Waseda University, 2-579-15, Mikajima, Tokorozawa, Saitama, Japan (359-1192)

1. 緒 言

近年、「身体活動量の減少」は、冠動脈疾患や高血圧症、糖尿病といった生活習慣病の危険因子として注目されており、先進諸国はもとより、全世界的な公衆衛生上の問題となっている¹⁾²⁾。我が国では、国民の身体活動・運動量の増加を目指して、2006年度に厚生労働省により「健康づくりのための運動基準2006」(EPAR2006)が策定された³⁾。このEPAR2006では、20歳から70歳までの成人は、強度が3メッツ(METs: metabolic equivalents)以上の身体活動を週に23メッツ・時実施することを推奨している³⁾。この推奨身体活動量が、循環器疾患や脳血管疾患といった生活習慣病の発症や健康関連 quality of life (生活の質) など心身の健康に及ぼす肯定的な影響は明らかにされているが、国際標準化身体活動質問表(International Physical Activity Questionnaire: IPAQ)を用いて身体活動量を推定した調査では、実際に推奨身体活動量を満たしている国民は25%程度にすぎないと報告されている⁴⁾⁵⁾。したがって、より多くの国民が推奨レベルで身体活動・運動を実施できるようにするための効果的な支援方策の検討が必要である。

国民の身体活動量を増加させる対人支援プログラムあるいは環境・政策支援プログラムを幅広く展開していく上で、身体活動実施に影響を及ぼす人口統計学的、心理的、社会的、環境的な要因の探索は、身体的に不活発な人々の効果的な特定やその要因の修正に焦点を絞った効果的な介入方法の開発に不可欠な情報である。しかしながら、我が国において、成人における身体活動の関連要因を解明するための研究は、ほとんど行われていない。諸外国における今までに得られた多くの知見から、成人における身体活動実施は、生態学モデルと同じように、個人的、社会的、環境的要因など多層の次元における要因の複雑な相互作用から成り立っていることが示唆されている⁶⁾⁷⁾⁸⁾。しかしながら、このような結論を導いてきた先行研究の多くは、単

次元の要因(たとえば、個人的要因)と身体活動実施の関連性について検討しており、このような検討方法は、各要因との関連を過大評価している可能性が高い。近年、心理的、社会的、環境的要因など多次元要因と身体活動の相対的な関連性を検討した研究も散見されるが、決して十分とは言えない⁹⁾⁻¹⁶⁾。

また、この研究分野において、歩行や施設を利用した運動など、ある身体活動の形態や種類に特化した関連要因の検討は、より具体的で実用的な支援方策の開発に大きく貢献できるため注目が集まっている⁸⁾。中でも歩行は、最も一般的で身近な身体活動であり、諸外国と同様に我が国においても健康増進の中核を担う身体活動として位置付けられている¹⁷⁾。そのため、諸外国では、移動や通学・通勤における歩行や運動・余暇活動としての歩行など、様々な歩行活動に特化した関連要因を検討する研究が進められているが、我が国ではほとんど行われていないのが現状である⁹⁾¹⁰⁾¹³⁾¹⁸⁾。従って、本研究では、我が国における20歳から79歳までの中高年成人の歩行による推奨身体活動量の充足に及ぼす人口統計学的、心理的、社会的、環境的要因の相対的な関連性に着目して検討を行った。

2. 研究 方 法

2.1 対象者

既存の社会調査会社(以下; A社)の登録モニター(2007年7月現在、約26万人)を対象として、2008年2月にインターネット調査を実施した。A社は、登録モニターの中から、調査に合わせて約30項目の人口統計学的属性から対象者を無作為に抽出することが可能である。本研究では、性別、年齢階層、居住地域(都道府県別)において平成17年国勢調査における人口分布と比率が均等になるように層化した上で、7501名の20歳から79歳の対象者を無作為に抽出し、質問調査の依頼と、質問調査のURLが着された電子メールを送付した。なお、インターネットによる質問調査に回答した対象者に対しては、A社のポイント40円相当が贈

呈された。回答者数が2000名に達した時点で、調査を終了した（回答率26.6%）。本研究は、早稲田大学スポーツ科学学術院内における研究倫理審査委員会の承認を得て実施された。

2. 2 調査内容および手続き

2. 2. 1. 身体活動量

身体活動量の推定には、IPAQ 日本語版 (Short Version:SV) を用いた¹⁹⁾。IPAQ 日本語版 (SV) は、過去1週間または平均的な1週間において、高強度及び中等度の強度の身体活動について、実施した日数ならびに時間を自記式で回答するものである。村瀬ら²⁰⁾は、IPAQ 日本語版の信頼性、妥当性についての研究を行い、IPAQ 日本語版が従来の質問表と比較し、信頼性、妥当性の面で同等以上であることを明らかにしている。

1週間あたりの総身体活動量、中等度の強度以上の身体活動量、および歩行量（メッツ・時/週）は、回答より得られた高強度、中等度の身体活動、および歩行時間を、村瀬ら²⁰⁾が使用した身体活動強度に乗じて合計することにより算出した。EPAR2006における推奨身体活動量、23メッツ・時/週を基準として、歩行、中等度の強度以上の身体活動量、および総身体活動のそれぞれについて、対象者を推奨群（ ≥ 23 メッツ・時/週；推奨身体活動量を満たしている者）、不十分群（ > 0 メッツ・時/週、 < 23 メッツ・時/週；推奨身体活動量を満たしていないが身体活動を実施している者）、不活発群（0メッツ・時/週；不活発な者）に分類した³⁾。

2. 2. 2. 人口統計学的要因

これまでの身体活動量の関連要因に関する研究⁶⁾を参考に、人口統計学的な関連要因として、年代、性別、婚姻状況、教育歴、職業の有無、世帯収入を質問した。

2. 2. 3. 心理的要因

運動セルフ・エフィカシーの測定には、岡²¹⁾が開発した尺度を用いた。この尺度は、運動実

践を阻害する状況（肉体的疲労、精神的ストレス、時間のなさ、非日常的生活、悪天候）に直面したとしても、継続して運動を続けることができる見込み感を測定するものであり、十分な信頼性、妥当性が確認されている。「全くそう思わない(1)」から「かなりそう思う(5)」の5段階で評定し、4項目（1項目は、無関項目）における合計得点を算出して、運動セルフ・エフィカシー得点とした。合計点の中央値にて対象者を二分割して検討した。

運動実施に伴う恩恵（pros）および負担（cons）は、岡ら²²⁾が開発した運動に関する意思決定バランスを測定するための尺度を用いた。この尺度は、各因子10項目ずつの計20項目から成り、十分な信頼性、妥当性が確認されている。「全くそう思わない(1)」から「かなりそう思う(5)」の5段階で評定し、各因子の合計得点を算出して、pros および cons 得点とした。合計点の中央値にて対象者を二分割して検討した。

2. 2. 4. 社会的要因

運動ソーシャルサポートは、板倉ら²³⁾によって開発された尺度を用いて評価した。この尺度は、家族や友人からの「アドバイス・指導」、「理解・共感」、「激励・応援」、「共同実施」、「賞賛・評価」といった手段的あるいは情緒的な内容のサポートを提供されているかどうかを「全くそう思わない(1)」から「かなりそう思う(5)」の5段階で評定する。5項目における合計得点を算出して、運動ソーシャルサポート得点とした。合計点の中央値にて対象者を二分割して検討した。また、医療従事者による運動の勧めの有無についても測定した。Glasgow et al.²⁴⁾の研究を参考に、「過去一年間に、医師や医療機関の専門家から定期的に運動するように勧められましたか」と言う設問を準備した。回答法は、問いに対して2件法（はい、いいえ）で回答させた。

2. 2. 5. 環境的要因

自宅周辺における環境的要因については、先行研究²⁵⁾に基づき、5項目にて評価した：①自宅には、運動するための用具や機器（シューズ、万歩計、ダンベルなど）がそろっている、②自宅の近所には、運動するための場所や施設（遊歩道、公園、フィットネスクラブなど）がある、③自宅の周りには、運動しやすい安全な環境（十分な街灯や歩道がある、交通量が少ないなど）が整っている、④自宅の近所には、景色を楽しみながら運動することができる場所がある、⑤自宅の近所で、運動している人をよく見かける。各項目は順に「自宅用具」、「施設へのアクセス」、「近隣の安全性」、「景観」、「役割モデル」と言った内容を表している。各項目に「全くそう思わない(1)」から「かなりそう思う(4)」の4段階で回答させ、(1)・(2)と(3)・(4)で二分割して検討した。また、居住地を「都市部」、「郊外」、「農村部」から、選択させた。

2. 3 統計解析

全回答者 2000 名のうち、データに欠損が認められたものを除く 1932 名を解析対象者とした。全ての解析は、分析対象者を性別で層化した上で行った。まず、身体活動の種類、「歩行」、「中等度の強度以上の身体活動」、歩行または中等度以上の強度の身体活動のいずれか、または併用による「総身体活動」における実施状況および推奨身体活動量の達成状況について検討した。次に、歩行活動について、推奨身体活動量（23 メッツ・時/週）を基準に分類された 3 群と人口統計学要因、心理的、社会的、環境的要因それぞれの関連を、 χ^2 検定にて検討した。最後に、変数間の影響を統計学的に制御した上で、推奨身体活動量レベルで歩行活動を行っていること（推奨群）および、推奨身体活動量を満たしていないが何らかの歩行活動を行っていること（不十分群）の関連要因について検討するために、3 群の歩行活動レベルを従属変数、人口統計学的、心理的、社会的、環境的要因の全てを独立変数とした強制投入法によ

る多項ロジスティック回帰分析を用いて、オッズ比と 95% 信頼区間（95% Confidence Interval: CI）を算出した。有意水準 5% で統計学的有意と判断した。分析には、SPSS for Windows 14.0J を用いた²⁶⁾。

3. 結 果

3. 1 対象者の特徴

本研究における男性 962 名および女性 970 名の対象者の特徴は、表 1 に示す通りである。全体の約 40% が 50 歳以上、68% が既婚、48% が大学または大学院卒、67% は有職者であった。また、全体の 16% が世帯収入 300 万円以下、3% が 1500 万円以上であると回答していた。本研究の対象者層は、我が国における人口動態と比較して、より高学歴かつ高収入世帯であった²⁷⁻³⁰⁾。

3. 2 各身体活動の実施状況および推奨量の達成状況

本研究の対象者全体の 69.0%、男性の 70.7%、女性の 67.3% が平均的な 1 週間、10 分以上続けて歩行をしていると回答した。しかしながら、EPAR2006 の基準で分類した推奨群の割合は、全体で、12.1%、男性では、12.7%、女性では、11.4% であった。中等度の強度以上の身体活動、および、総身体活動の実施者は、それぞれ全体の 41.8%、78.6% であり、中等度の強度以上の身体活動と比べて、対象者の多くが歩行を実施していることが明らかとなった（表 2）。また、歩行と中等度の強度以上の身体活動における推奨群の割合（12.1% vs. 16.2%）は類似していたが、中等度の強度以上の身体活動において、歩行は中等度の強度以上の身体活動に比べ、不十分群（56.9% vs. 25.6%）が多く、不活動群（31.0% vs. 58.2%）が少なかった。

3. 3 歩行活動レベルで分類された 3 群における各変数との関連

人口統計学的変数、心理・社会・環境の変数

表 1 対象者の特徴

	対象者						*#一般 日本人
	男性		女性		全体		%
	N	%	n	%	n	%	
全体	962	49.8	970	50.2	1932	100.0	-
年齢							
20-29	192	20.0	195	20.1	387	20.0	15.9
30-39	196	20.4	191	19.7	387	20.0	19.0
40-49	197	20.5	196	20.2	393	20.3	16.3
≥50	377	39.2	388	40.0	765	39.6	48.8
婚姻状況							
既婚	606	63.0	703	72.5	1309	67.8	64.5
未婚	356	37.0	267	27.5	623	32.2	35.5
学歴							
中学および高校卒	237	24.6	292	30.1	529	27.4	67.7
専門学校および短大卒	125	13.0	358	36.9	483	25.0	12.6
大学および大学院卒	600	62.4	320	33.0	920	47.6	15.5
職業の有無							
有職	801	83.3	496	51.1	1297	67.1	56.0
無職	161	16.7	474	48.9	635	32.9	44.0
世帯収入							
300 万円以下	150	15.6	160	16.5	310	16.0	30.6
300～500 万円未満	283	29.4	265	27.3	548	28.4	23.2
500～700 万円未満	201	20.9	195	20.1	396	20.5	13.5
500～1000 万円未満	202	21.0	214	22.1	416	21.5	17.2
1,000～1,500 万円未満	101	10.5	98	10.1	199	10.3	7.6
1,500 万円以上	25	2.6	38	3.9	63	3.3	3.7

*参照文献: 平成 12 および 17 年度国勢調査報告、平成 18 年国民生活基礎調査

#20 歳未満のデータは除外

表 2 歩行、中等度の強度以上の身体活動、および総身体活動の実施状況および推奨量の達成状況

身体活動	身体活動レベル				全体比 (%)
	実施者数	推奨 (%)	不十分 (%)	不活動 (%)	
全体					
なし	413	0	0	100	21.4
歩行	1333	12.1	56.9	31.0	69.0
中等度の強度以上の身体活動	807	16.2	25.6	58.2	41.8
総身体活動	1519	28.3	50.4	21.4	78.6
男性					
なし	193	0	0	100	20.1
歩行	680	12.7	58.0	29.3	70.7
中等度の強度以上の身体活動	423	19.0	24.9	56.0	44.0
総身体活動	769	31.6	48.3	20.1	79.9
女性					
なし	220	0	0	100	22.7
歩行	653	11.4	55.9	32.7	67.3
中等度の強度以上の身体活動	384	13.4	26.2	60.4	39.6
総身体活動	750	24.9	52.4	22.7	77.3

表3 人口統計学的変数における身体活動レベルで分類した3群の割合

	男性 (n=962)			χ^2	女性 (n=970)			χ^2
	推奨量	不十分量	不活動		推奨量	不十分量	不活動	
	%				%			
全体	12.7	58.0	29.0		11.4	55.9	32.7	
年齢				20.00*				21.72**
20-29	10.9	50.5	38.5		10.3	51.8	37.9	
30-39	7.7	60.7	31.6		6.8	57.1	36.1	
40-49	15.2	55.8	28.9		13.3	48.0	38.8	
≥50	14.9	61.5	23.6		13.4	61.3	25.3	
婚姻状況				4.08				5.99*
既婚	13.7	59.1	27.2		12.4	57.0	30.6	
未婚	11.0	56.2	32.9		9.0	52.8	38.2	
学歴				7.48*				13.19
中学および高校卒	16.9	54.0	29.1		11.3	51.4	37.3	
専門学校および短大卒	15.2	55.2	29.6		13.4	52.5	34.1	
大学および大学院卒	10.5	60.2	29.3		9.4	63.8	26.9	
職業の有無				5.17				5.41
有職	11.3	58.4	30.0		11.1	52.8	11.1	
無職	18.0	55.9	26.1		11.8	59.1	29.1	
世帯収入				16.83				26.61*
300万円以下	16.0	50.0	34.0		10.0	50.0	40.0	
300~500万円未満	9.9	57.6	32.5		7.5	55.1	37.4	
500~700万円未満	10.9	58.2	30.8		15.9	52.3	31.8	
700~1000万円未満	15.3	57.9	26.7		9.8	64.0	26.2	
1,000~1,500万円未満	13.9	67.3	18.8		14.3	59.2	26.5	
1,500万円以上	12.0	72.0	16.0		23.7	50.0	26.3	

*** p<.000 ** p<.001 *p<.05

における3群の割合は、表3、表4に示した。 χ^2 検定を用いて、歩行活動レベルで分類された3群における各変数の関連を検討したところ、ほとんどの心理的、社会的、環境的変数がそれぞれ歩行活動レベルにより有意な差異が認められた(表4)。具体的には、性別の影響に関係なく、運動セルフ・エフィカシーが高い者、運動実施に伴う恩恵を高く評価している者、自宅に運動用具があると回答した者、運動施設へのアクセスがあると回答した者、運動時における近隣の安全性が整っていると回答した者、景観を楽しみながら運動できる場所が近所にあると回答した者、運動実施における役割モデルがいると回答した者、農村部以外に住居している者の方が、有意に推奨群の割合が多く、不活動群の割合が少なかった。女性のみにおいて、運動ソーシャルサポートが充実している者、運動実施に伴う負担を低く評価している者が有意に推奨群の割合が多く、不活動群の割合が少な

かった。

3.4 推奨群および不十分群における相対的関連要因の検討

多項ロジスティック回帰分析を用いて、推奨群および不十分群に関連する人口統計学的、心理的、社会的、環境的要因を相対的に検討した(表5)。男性について、推奨群の関連要因を検討した結果、教育歴において有意な関連が認められた。男性では、大学および大学院卒の者(OR=0.53; 95% CI: 0.31-0.91)が推奨群であることに悪影響を及ぼしていた。次に、不十分群における関連要因を検討したところ、運動セルフ・エフィカシー、運動実施に伴う恩恵、運動ソーシャルサポート、景観、および居住地において有意な関連が認められた。すなわち、運動セルフ・エフィカシーが高いこと(OR=1.77; 95% CI: 1.27-2.46)、運動実施に伴う恩恵の評価が高いこと(OR=1.77; 95% CI: 1.27-2.46)、

表4 心理的, 社会的, 環境的変数における身体活動レベルで分類した3群の割合

	男性 (n=962)			χ^2	女性 (n=970)			χ^2
	推奨量	不十分量	不活動		推奨量	不十分量	不活動	
	%				%			
運動セルフ・エフィカシー				21.09***				32.40***
低	10.8	52.6	36.6		7.5	48.3	44.1	
高	14.3	62.6	23.1		13.5	55.9	26.7	
運動実施に伴う恩恵				17.02***				16.64***
低	10.7	53.4	35.8		10.1	50.9	39.1	
高	14.3	61.8	23.9		12.7	60.5	12.7	
運動実施に伴う負担				5.53				21.69***
低	14.9	58.7	26.4		13.8	60.7	25.4	
高	10.8	57.4	31.7		9.3	51.6	39.1	
運動ソーシャルサポート				3.18				16.03***
低	10.7	58.6	30.7		9.2	52.3	38.5	
高	14.4	57.5	28.1		13.6	59.3	27.0	
医療従事者による助言				2.90				0.80
なし	12.9	56.2	30.9		11.8	55.3	32.9	
あり	12.2	61.8	26.0		9.8	58.8	31.4	
自宅用具				16.25***				37.15***
なし	10.8	55.2	34.1		8.2	51.1	40.6	
あり	15.4	61.8	22.8		15.2	61.4	23.3	
施設へのアクセス				28.35***				31.65***
低	9.2	53.0	37.8		10.1	46.9	43.0	
高	15.4	61.8	22.9		12.4	61.9	25.8	
近隣の安全性				19.15***				27.50***
低	9.5	54.7	35.8		10.6	48.9	40.6	
高	15.3	60.7	29.3		12.3	62.8	24.8	
景観				32.19***				42.32***
なし	10.6	52.0	37.4		8.3	49.5	42.2	
あり	14.9	64.3	20.9		14.6	62.2	23.2	
役割モデル				17.71***				20.54***
なし	9.5	55.6	34.9		8.4	51.6	40.0	
あり	15.7	60.2	24.1		13.7	59.1	27.1	
居住地				16.33*				27.78***
都市部	12.0	64.4	23.6		10.2	63.4	26.4	
郊外	13.7	53.8	32.5		13.9	51.7	34.4	
農村部	10.3	48.7	41.0		3.3	47.3	49.5	

***p<.000 **p<.001 *p<.05

自宅周辺にある景観を楽しみながら運動できる場所への認知が高いこと (OR=1.95; 95% CI: 1.36–2.80) が不十分群であることに好影響を及ぼし, 運動ソーシャルサポートが高いこと (OR=0.65; 95% CI: 0.47–0.92), 郊外在住 (OR=0.55; 95% CI: 0.40–0.77) および, 農村部在住 (OR=0.40; 95% CI: 0.23–0.71) は悪影響を及ぼしていた。

女性について, 推奨群の関連要因を検討した結果, 運動セルフ・エフィカシー, 運動用具および景観の認知, および居住地において有意な関連が認められた。すなわち, 運動セルフ・

エフィカシーが高いこと (OR=2.38; 95% CI: 1.37–4.13), 自宅にある運動用具への認知が高いこと (OR=2.14; 95% CI: 1.29–3.54), 自宅周辺にある景観を楽しみながら運動できる場所への認知が高いこと (OR=2.68; 95% CI: 1.51–4.74) が推奨群であることに好影響を及ぼしていた。一方, 農村部在住 (OR=0.14; 95% CI: 0.40–0.51) が推奨群であることに悪影響を及ぼしていた。次に, 不十分群における関連要因を性別で検討したところ, 教育歴, 運動セルフ・エフィカシー, 運動用具, 景観, および居住地において有意な関連が認められた。すなわち,

表5 歩行による推奨身体活動量充足に関連する要因 (オッズ比)

	推奨量				不十分量			
	男性 (n=122)		女性 (n=111)		男性 (n=558)		女性 (n=542)	
	OR	(95% CI)	OR	(95% CI)	OR	(95% CI)	OR	(95% CI)
年齢								
20-29	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
30-39	0.90	(0.39-2.06)	0.54	(0.23-1.26)	1.45	(0.89-2.38)	1.00	(0.62-1.62)
40-49	1.71	(0.76-3.86)	0.87	(0.40-1.90)	1.38	(0.80-2.38)	0.74	(0.45-1.22)
≥ 50	1.58	(0.71-3.50)	1.35	(0.64-2.83)	1.62	(0.96-2.73)	1.40	(0.87-2.25)
婚姻状況								
既婚	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
未婚	1.02	(0.56-1.88)	0.90	(0.46-1.76)	1.12	(0.75-1.65)	1.08	(0.72-1.62)
学歴								
中学および高校卒	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
専門学校および短大卒	0.94	(0.46-1.93)	1.47	(0.84-2.57)	1.06	(0.63-1.79)	1.19	(0.83-1.72)
大学および大学院卒	0.53	(0.31-0.91) *	1.28	(0.68-2.41)	0.99	(0.68-1.45)	1.86	(1.25-2.75) *
職業の有無								
有職	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
無職	1.62	(0.87-3.01)	1.09	(0.66-1.79)	1.14	(0.72-1.81)	1.37	(0.99-1.90)
世帯収入								
300 万円以下	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
300~500 万円未満	0.62	(0.31-1.24)	0.82	(0.38-1.80)	1.03	(0.63-1.66)	1.17	(0.74-1.84)
500~700 万円未満	0.75	(0.35-1.61)	1.79	(0.82-3.89)	1.11	(0.65-1.86)	1.17	(0.70-1.94)
700~1000 万円未満	0.96	(0.44-2.11)	0.95	(0.42-2.16)	1.01	(0.57-1.78)	1.36	(0.81-2.26)
1,000~1,500 万円未満	1.28	(0.49-3.35)	1.34	(0.53-3.41)	1.70	(0.84-3.42)	1.29	(0.68-2.43)
1,500 万円以上	1.52	(0.29-7.89)	1.79	(0.56-5.67)	2.69	(0.80-8.97)	0.67	(0.27-1.64)
運動セルフ・エフィカシー								
低	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
高	1.58	(0.96-2.59)	2.38	(1.37-4.13) *	1.77	(1.27-2.46) **	1.71	(1.24-2.35) **
運動実施に伴う恩恵								
低	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
高	1.38	(0.84-2.26)	0.95	(0.56-1.59)	1.49	(1.07-2.08) *	1.15	(0.83-1.61)
運動実施に伴う負担								
低	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
高	0.95	(0.58-1.55)	0.72	(0.43-1.21)	1.16	(0.83-1.62)	0.84	(0.60-1.18)
運動ソーシャルサポート								
低	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
高	0.88	(0.54-1.44)	1.27	(0.77-2.10)	0.66	(0.47-0.92) *	1.08	(0.78-1.48)
医療従事者による助言								
なし	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
あり	0.97	(0.58-1.62)	0.53	(0.27-1.04)	1.30	(0.91-1.86)	0.91	(0.60-1.39)
自宅用具								
なし	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
あり	1.49	(0.92-2.41)	2.14	(1.29-3.54) *	1.30	(0.93-1.83)	1.45	(1.05-2.02) *
施設へのアクセス								
低	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
高	1.71	(0.99-2.92)	0.96	(0.55-1.66)	1.38	(0.97-1.96)	1.28	(0.91-1.81)

次ページに続く

大学・大学院卒の女性 (OR=1.86; 95% CI: 1.25-2.75), 運動セルフ・エフィカシーが高いこと (OR=1.71; 95% CI: 1.24-2.35), 自宅に

ある運動用具への認知が高いこと (OR=1.45; 95% CI: 1.05-2.02), 自宅周辺にある景観を楽しむながら運動できる場所への認知が高いこ

表5 続き

	推奨量				不十分量			
	男性 (n=122)		女性 (n=111)		男性 (n=558)		女性 (n=542)	
	OR	(95% CI)	OR	(95% CI)	OR	(95% CI)	OR	(95% CI)
近隣の安全性								
低	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
高	1.05	(0.60-1.85)	0.72	(0.41-1.28)	0.94	(0.64-1.36)	1.20	(0.83-1.75)
景観								
なし	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
あり	1.60	(0.95-2.71)	2.68	(1.51-4.74) **	1.95	(1.36-2.80) ***	1.84	(1.27-2.66) **
役割モデル								
なし	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
あり	1.25	(0.74-2.12)	1.49	(0.86-2.59)	0.96	(0.67-1.36)	1.04	(0.74-1.47)
居住地								
都市部	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
郊外	0.69	(0.43-1.11)	0.95	(0.57-1.59)	0.55	(0.40-0.77) ***	0.60	(0.43-0.83) *
農村部	0.46	(0.18-1.13)	0.14	(0.04-0.52) *	0.40	(0.23-0.71) *	0.38	(0.22-0.65) ***

OR= オッズ比; CI=信頼区間; ref= 参照グループ

参照グループ = 不活動群(男性: n=127; 女性: n=128)

*** p<.000 ** p<.001 *p<.05

と (OR=1.84; 95% CI: 1.27-2.66) が不十分群であることに好影響を及ぼし、郊外在住 (OR=0.60; 95% CI: 0.43-0.84) および、農村部在住 (OR=0.38; 95% CI: 0.22-0.65) は悪影響を及ぼしていた。

4. 考 察

本研究では、我が国において最も一般的で身近な身体活動である歩行に着目し、20歳から79歳までの中高年成人の歩行活動による推奨身体活動量の充足に関連する人口統計学的、心理的、社会的、環境的関連要因について相対的に検討することを目的とした。解析の結果、中等度の強度以上の身体活動においては、全体の約60%が全く実施していない一方で、歩行は約70%の対象者が実施していたことから、一般的で実施しやすい身体活動であることが確認された。しかしながら、全体で12.1%、男性の約13%、女性の約11%しかEPAR2006における推奨レベルで歩行を実施していなかった。これらの結果は、主にスポーツや運動を例とする中等度の強度以上の身体活動より、ウォーキングや散歩、仕事や移動における歩行は、不活動者が何らかの身体活動を始める初期段階（導入部分）の活動として身近で取り組みやすく、有

用であると推測されるが、ほとんどの人が心身の健康に効果的な十分な歩行量にまで至っていないことを示している。EPAR2006における推奨身体活動量である23メッツ・時/週を歩行のみ (3~3.3メッツ) で達成しようとした場合、おおよそ週7日1時間、週約420分程度の歩行が必要であると推計される³⁾。このため、歩行の促進に向けた環境・街づくりや仕事や移動と言った日常生活場面に着目した支援方法の開発など様々な取り組みが重要であると言える。また、豪州における先行研究¹³⁾において、歩行だけで推奨身体活動量 (週6回、180分以上) を達成することは困難で、歩行と中等度の強度以上の身体活動の併用が推奨レベルの身体活動量の実施・維持には必要であることが報告されている。我が国の推奨身体活動量は、豪州や米国と比較して高値であるため、歩行と中等度の強度以上の身体活動の併用の重要性はより高いと推察される¹³⁾³¹⁾。

次に、変数間の影響を調整したうえで、歩行実施に関連する人口統計学的、心理的、社会的、環境的要因について相対的に検討した。これまで歩行に着目して関連要因を多面的に調査した先行研究は非常に少ない⁹⁾¹⁰⁾¹³⁾。特に、我が国の成人を対象に検討した研究は皆無である。本

研究の結果は、男性では、歩行活動レベルによって関連要因が大きく異なり、女性では歩行レベルによる関連要因が類似していることが明らかとなった。心理的、社会的、環境的要因それぞれにおける二変量解析では、男女ともにほとんど全ての変数に歩行活動レベルと有意な関連が認められた。しかしながら、相対的に要因の関連を検討した結果、男性の場合、推奨身体活動量を満たしていないが何らかの歩行活動の実施のみに、これまでの運動・身体活動全般における比較的安定した関連要因として報告されている心理的要因である運動セルフ・エフィカシーや運動実施に伴う恩恵の評価、環境的要因である景色を楽しみながら運動できる場所の認知、都市部在住に有意な好影響が認められた⁶⁾。一方、女性の場合は、歩行活動レベルに関係なく、運動・身体活動全般における関連要因として報告されている運動セルフ・エフィカシー、自宅にある運動器具や景色を楽しみながら運動できる場所の認知、および農村部以外に在住することに有意な好影響が認められた⁶⁾。

男性における歩行活動レベルでの関連要因の相違に関して、推奨レベルでの歩行実施においても、運動セルフ・エフィカシーや景色を楽しみながら運動できる場所、居住地には有意な影響を示す傾向が認められているものの、想定した心理的、社会的、環境的要因の全てと有意な関連性がみられなかったことは、予想とは異なる結果であった。その解釈として、男性が推奨身体活動量レベルで歩行活動を実施することに対して、本研究で想定した心理的、社会的、環境的な関連要因以外に重要な関連要因、または交絡要因が存在する可能性があることが挙げられる。

関連が考えられる要因として、性別による歩行活動に対する認識の相違が挙げられるかもしれない。本研究における心理的、社会的、環境的要因の調査では、「運動すること」に対して回答を求めた。米国の研究では、男性や若年層は、より高強度の活動に参加する傾向があり、一方で女性や高齢者は、歩行活動を実施してい

る割合が高いという報告がある³²⁾。本研究において、男性では、「運動すること」をおおよそスポーツや高強度のエクササイズと言った狭い範囲での活動、女性では、歩行を含めたより広範囲の活動を「運動すること」として捉えたのではないかと推察される。つまり、仕事や移動のための歩行や運動としての歩行など全ての要素を含んだ総歩行量において、男性では、実際の歩行活動量と「運動すること」の認識が必ずしも一致していなかった可能性が示唆された。

また、アウトカム指標として総歩行量および想定した全般的な関連要因の選定もこの予想外の結果の理由の一つとして考えられる。本研究では、アウトカム指標として総歩行量および想定した全般的な関連要因を選定した。歩行は、単一と言うよりむしろ、仕事や移動のための歩行や趣味、運動としての歩行など、様々な特徴、需要、状況を持ち合わせた種類に分類される⁸⁾。先行研究⁸⁾¹⁰⁾では、活動の種類によって関連要因自体や同要因における相対的貢献の度合いに相違があることが示されている。また、特徴や状況を加味しない総身体活動量や総歩行量など全般的な活動量指標は、身体活動や歩行の関連要因、特に環境的要因の関連を過小評価する傾向があるとの指摘もある¹⁰⁾³³⁾。本研究において、対象者の50%程度が有職者であった女性と80%以上が有職者であった男性とでは、職種や通勤手段など日常生活における歩行パターンや量に大きな差があることは容易に想像でき、状況を考慮しない総歩行量やこれまでの運動・身体活動の関連要因に関する研究を参考に想定した心理的、社会的、環境的な関連要因が、男性の推奨レベルでの歩行活動には十分に適合していなかった結果である可能性が示唆された。今後、各要因の影響を検討していく際には、歩行がどこで、どのように行われているのかなどの背景や特徴を定義し、そのターゲットとするアウトカム指標に限定した関連要因の想定がより必要である⁸⁾。

本研究の特筆すべき大きな特徴として、推奨身体活動量を満たしていないが何らかの歩行活

動は行っている不十分なレベルでの歩行活動の関連要因を検討したことが挙げられる。これまでに検討した研究は国内外においてもみられない。本研究結果は、不活発な成人に対して、たとえ心身の健康に十分な影響が与えられないレベルであったとしても、身体活動を始める動機を促す介入方法の開発やターゲット集団の特定に有用な情報になると思われる。また、本研究の特記すべき2点目の特徴として、性によって層化し、関連要因を検証したことが挙げられる。本研究の結果は、推奨および不十分なレベルでの歩行活動の実施に関連している人口統計学的、心理的、社会的、環境的要因には性差があり、歩行量の増加を目的とした取り組みを行っていく上で、性差を認めた要因を加味したプログラム開発、例えば、本研究で得られた知見から、女性においては、不活動な成人に対して、歩行活動を始める導入プログラム、歩行量を推奨レベルに引き上げるプログラムのどちらにおいても、運動セルフ・エフィカシーを高めるような働きかけや、歩数計やシューズなど自宅の用具の活用を促すような働きかけ、また近隣の景色が楽しめる場所の紹介や地図作成などを組み込んでいくことが有効だと考えられる。

本研究の限界として、本研究から得られた知見は横断的調査によるものであり、推奨身体活動量の実施と人口統計学要因との因果関係について言及することはできない。また、IPAQで推定した総身体活動量、中等度の強度以上の身体活動量、および歩行量は自記式であるため、不正確な推定および思い出しバイアスは避けられない³⁴⁾。さらに、EPAR2006で推奨されている庭仕事や家事、仕事などの生活活動の例がIPAQ日本語版(SV)では、想定されていないことから、対象者における総身体活動量や中等度の強度以上の身体活動量を低く推定している可能性がある³⁾。さらに、本研究で用いたインターネット調査は、調査者・回答者双方の利便性が高く、データ回収が迅速かつ正確であるものの、利用者の年齢階層が偏っており、モニター登録という有意抽出法であるため標本誤差が生

じ得ることが指摘されている^{35)~37)}。本研究では、平成17年国勢調査における人口分布と比率が均等になるように対象者の抽出を行っているが、社会調査モニターからの抽出という課題を含んでいる。そのため、本研究で得られた結果を一般化する際は、留意が必要である。

5. 結 論

本研究において、歩行活動は、我が国において身近な身体活動であり、対象者の大半が実施していたが、推奨レベルを満たしている人は少ないことが明らかになった。また本研究において想定した歩行実施の心理的、社会的、環境的関連要因は、歩行活動レベルおよび性別によって関連要因が異なり、参加者の歩行活動レベルや性別に認められた特徴を生かし、対象者に適合した歩行活動促進プログラムの開発が必要であることが示唆された。今後は、移動のための歩行活動とか運動のためのウォーキング活動など身体活動の背景や特徴の特定した歩行活動における関連要因を明らかにし、さらに我が国における歩行活動の関連要因に関する研究データを蓄積していくことが望まれる。それらの結果に基づいて、推奨される身体活動の実施に興味・関心を持たせるような具体的なウォーキング介入方法やプロモーション戦略を構築していくことが重要である。

参 考 文 献

- 1) US Department of Health and Human Services; Physical activity and health : a report of the Surgeon General. Atlanta, GA: US Centers for Disease Control and Prevention; 1996.
- 2) Kesaniemi, Y.K., et. al. ; Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium. Med Sci Sports Exerc, Suppl 33 : pp.351-358, 2001.
- 3) Ishikawa-Takata, K., & Tabata, I. ; Exercise and Physical Activity Reference for Health Promotion 2006 (EPAR2006). J Epidemiol, 17(5) : p.177, 2007.
- 4) Shibata, A., et. al.; Recommended level of physical

- activity and health-related quality of life among Japanese adults. *Health Qual Life Outcomes*, 5(1) : p.64, 2007.
- 5) Shibata, A., et. al.; Prevalence and demographic correlates of meeting physical activity recommendation among Japanese adults. *J Phys Act Health*, 2008 (in press).
 - 6) Trost, S.G., et. al.; Correlates of adults' participation in physical activity : review and update. *Med Sci Sports Exerc*, 34 : pp.1996-2001, 2002.
 - 7) Sallis, J., & Owen, N.; Ecological models of health behavior. In: Glanz K, Rimer BK, Lewis FM (Eds). *Health Behavior and Education. Theory, Research, and Practice*. 3rd ed. Jossey-Bass, San Francisco, 2002.
 - 8) Giles-Corti, B., et. al.; Understanding physical activity environmental correlates: increased specificity for ecological models. *Exerc Sport Sci Rev*, 33(4) : pp.175-181, 2005.
 - 9) Granner, M.L., et. al.; Perceived individual, social, and environmental factors for physical activity and walking. *J Phys Act Health*, 4(3) : pp.278-293, 2007.
 - 10) Burton, N.W., et. al.; The Relative contributions of psychological, social, and environmental variables to explain participation in walking, moderate-, and vigorous-intensity leisure-time physical activity. *J Phys Act Health*, 2 : pp.181-196, 2005.
 - 11) Duncan, M., & Mummery, K.; Psychosocial and environmental factors associated with physical activity among city dwellers in regional Queensland. *Prev Med*, 40(4), pp.363-372, 2005.
 - 12) Eyler, A.A.; Personal, social, and environmental correlates of physical activity in rural Midwestern white women. *Am J Prev Med*, 25 (3 Suppl 1) : pp.86-92, 2003.
 - 13) Giles-Corti, B., & Donovan, R.J.; Relative influence of individual, social and physical environment correlates of Walking. *Am J Public Health*, 93(9) : pp.1583-1589, 2003.
 - 14) Wilcox, S., et. al.; Psychosocial and perceived environmental correlates of physical activity in rural and older African American and white women. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*, 58(6) : pp.329-337, 2003.
 - 15) Booth, M.L., et al.; Social-cognitive and perceived environment influences associated with physical activity in older Australians. *Prev Med* 31(1), pp.15-22, 2000.
 - 16) King, A.C., et. al.; 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(4) : pp.354-364, 2000.
 - 17) 厚生労働省, 21 世紀における国民健康づくり運動 (健康日本 21). <http://www.kenkounippon21.gr.jp/>, 2000.
 - 18) Addy C.L., et. Al.; Associations of perceived social and physical environmental supports with physical activity and walking behavior. *Am J Public Health*, 94(3) : pp.440-443, 2004.
 - 19) Craig, C.L., et. al.; International Physical Activity Questionnaire : 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*, 35 : pp.1381-1395, 2003.
 - 20) 村瀬訓生 他; 身体活動量の国際標準化－IPAQ 日本語版の信頼性, 妥当性の評価－. 厚生 の指標, 49 : pp.1-9, 2002.
 - 21) 岡浩一郎; 中高年における運動行動の変容段階と運動セルフ・エフィカシーの関係. 日本公衆衛生雑誌, 50 : pp.208-215, 2003.
 - 22) 岡浩一郎 他; 中年者における身体不活動を規定知る心理的要因－運動に関する意思決定バランス－. 行動医学研究, 9(1) : pp.23-30, 2003.
 - 23) 板倉正弥 他; 成人の運動行動と運動ソーシャルサポートの関係. ウォーキング研究, 7 : pp.151-158, 2003.
 - 24) Glasgow, R.E., et. al.; Physician advice and support for physical activity : results from a national survey. *Am J Prev Med*, 21(3) : pp.189-196, 2001.
 - 25) 岡浩一郎 他; 高齢者における客観的に測定された身体活動指標の規定要因を解明するための前向き研究. デサントスポーツ科学, 25 : pp.72-81, 2004.
 - 26) Statistical Package for the Social Sciences ; SPSS base 14.0 for Windows : User's guide. Statistical Package for the Social Sciences, Chicago, 2005.
 - 27) 総務省統計局. 平成 17 年国勢調査報告 第 2 巻 人口の男女・年齢・配偶関係, 世帯の構成・住居の状態 その 1 全国編. 日本統計協会, 東京.

- 28) 総務省統計局. 平成 17 年国勢調査報告 第 3 巻 人口の労働力状態, 就業者の産業 (大分類) その 1 全国編. 日本統計協会, 東京.
- 29) 総務省統計局. 平成 12 年国勢調査報告 第 3 巻 人口の労働力状態, 就業者の産業 (大分類), 教育 その 1 全国編. 日本統計協会, 東京.
- 30) 厚生労働省. 平成 18 年国民生活基礎調査の概況.
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa04/index.html>
- 31) Pate, R.R., 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 (5) : pp.402-407, 1995.
- 32) Pratt, M., et. al.; Levels of physical activity and inactivity in children and adults in the United States: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc*, 31 (11 Suppl) : S526-33, 1999.
- 33) Humpel, N., et. al. ; Associations of location and perceived environmental attributes with walking in neighborhoods. *Am J Health Promot*, 18 (3) : pp.239-242, 2004.
- 34) Ishikawa-Takata, K., et. al. : Physical activity level in healthy free-living Japanese estimated by doubly labelled water method and International Physical Activity Questionnaire. *Eur J Clin Nutr*, May 23, 2007 [Epub ahead of print].
- 35) Eysenbach, G., & Wyatt, J. : Using the Internet for surveys and health research. *J Med Internet Res*, 4 : E13, 2002.
- 36) Rhodes, S.D., et. al. ; Collecting behavioural data using the world wide web: considerations for researchers. *J Epidemiol Community Health*, 57 : pp.68-73, 2003.
- 37) 康永秀生 他; インターネット・アンケートを利用した医学研究 本邦における現状. *日本公衆衛生雑誌*, 1 : pp.40-50, 2006.