

中国成人における推奨身体活動の充足に関連する心理的、社会的および環境的要因
**Psychological, social, and environmental factors associated with meeting
physical activity recommendations among Chinese adults**

馬佳濛^{1, 2)}, 柴田愛³⁾, 村岡功³⁾

¹⁾早稲田大学スポーツ科学研究科

²⁾仙台大学体育学部

³⁾早稲田大学スポーツ科学学術院

キーワード: 行動科学、エコロジカルモデル、健康増進、運動活動

Key Words: behavioral sciences, ecological model, health promotion, motor activity.

Abstract

Purpose: The present study investigated psychological, social, and environmental factors associated with meeting physical activity recommendations among Chinese adults. **Methods:** Data were analyzed for 1394 Chinese adults who responded an Internet-based cross-sectional survey. Self-reported measure of physical activity, psychological (self-efficacy, positive and negative attitudes), social (social support, health professional advice), environmental (home fitness equipment, access to facilities, neighborhood safety, enjoyable scenery, frequently observing others exercising, residential area), and socio-demographic variables were obtained. Based on the ACSM/AHA physical activity guideline, an adjusted logistic regression analysis was utilized. **Results:** When adjusting for all other variables, self-efficacy (OR = 2.30), and high level of access to facilities (OR = 1.99) were positively associated with attaining the recommended level of physical activity for men. In women, self-efficacy (OR = 1.99), advice from health professional (OR = 2.11), high level of access to facilities (OR = 1.94), and living in residential areas (OR = 2.22) were positively associated with attaining the recommended level of physical activity. **Conclusion:** The results of this study indicate that physical activity promotion strategies should be tailored to enhance the confidence to engage in physical activity and accessibility to recreational facilities for men and women. In addition, advice from health professional would be more effective for women. Also, women living in urban area need more attention as inactive subgroup.

スポーツ科学研究, 8, 306-318, 2011 年, 受付日: 2011 年 6 月 30 日, 受理日: 2011 年 10 月 26 日

連絡先: 馬佳濛 早稲田大学スポーツ科学研究科 〒359-1192 埼玉県所沢市三ヶ島 2-579-15

e-mail: jm-ma@ruri.waseda.jp

I. 緒言

習慣的な身体活動の実施は糖尿病や心血管

系疾患の予防 (Murtagh and Boreham, 2005; Bauman, 2004) および死亡率の減少に効果があ

ると言われている(Blair and Church,2004).現在、中国では経済政策の転換期にあり社会全般が大きな発展を遂げるとともに、国民の日常生活スタイルも変化している.実際に、電化製品や自動車に加え、携帯電話やインターネットの急速な普及によって、通学や通勤、買い物などの中国人の日常生活における身体活動は減少傾向にある(Ng et al., 2009).それゆえ、中国では、今後ますますの欧米的な生活様式とそれに伴う身体活動の低下による健康問題が懸念されている.

2007年に米国スポーツ医学会(ACSM)と米国心臓協会(AHA)が作成した健康の維持・増進のための身体活動ガイドライン「ACSM/AHAガイドライン」では、1回あたり少なくとも10分以上持続し、1日に合計30分、週5日、週当たり150分の中等度以上の身体活動を行うことを推奨している(Haskell et al., 2007).この推奨量での身体活動の実施が慢性疾患の予防および改善に有用であることは、多くの研究によって検証されている(U.S. Department of Health and Human Services,1996; Nelson et al.,2007).それにもかかわらず、米国などでは定期的な身体活動を行わない者が多く存在する(Sisson and Katzmarzyk,2008).

不活動から活動的な行動に変容させることは重要な課題であり、それを解決するために、集団的または個人的な身体活動の実施に影響を及ぼす要因の検討がなされている(McCormack et al.,2004;Trost et al.,2002).近年国際的に注目されるようになったエコロジカルモデルでは、社会人口学的、心理的、社会的および環境的要因が、多次的に交錯して身体活動に影響を及ぼすことを示している.そのため、これまでに多くの研究が着目してきた心理的および社会的関連要因に加えて、環境的関連要因の検討が積極的に行われるようになってきた(Sallis et al.,2002).これまでに繰り返し報告されている心理的および社会的関

連要因としては、セルフ・エフィカシー、運動に関する恩恵・負担や家族・友人からのソーシャルサポートが挙げられ、一方、環境的関連要因としては近隣の身体活動施設、自宅にある用具、景観、道路の安全性、目的地へのアクセスが挙げられている(Sallis et al.,2002; Chen et al.,2008; Foster,2008).

このように、諸外国では、身体活動の実施を推進するためには、行動科学の知見に基づいて、個人レベルに対する心理的および社会的アプローチ、および国民レベルに対する環境的なアプローチによる介入が有用であると報告されている(Coghill and Cooper,2009;Guo and Gandavarapu,2010).それゆえ、より広範囲で、長期的な身体活動の推進を図るには、心理、社会および環境的要因を検討する必要がある(Cleland et al.,2010; Ishii et al.,2010).しかし、中国においては、定期的な運動を行う成人はそうでない者に比べて、セルフ・エフィカシーが高いことや(Qiu and Zhang,2005),余暇活動の実実施動機において、男性では友人からの支援および、女性では家族からの支援であることが報告されているものの(Wang et al.,2008). 中国人を対象にこのような多面的な要因を検討した研究は見あたらない(馬ら,2011).身体活動に対する心理的、社会的および環境的要因の影響度が、その国独自の文化的背景によって異なることが予想されることから、身体活動を中国成人に推奨するためには、中国人を対象にこれらの関連要因を解明することが必要である.

そこで、本研究では、効果的な支援方策を検討するために、中国成人を対象として、現在その普及が著しいインターネットを用いて、推奨身体活動の実施に影響する心理的、社会的および環境的要因を検討することとした.

II. 方法

1. データ収集と対象者

日本にある海外調査会社(以下;A社)に登録されている30~59歳までの中国人モニター(2008年現在,約195万人)を対象としてインターネット調査を実施した.本研究では,性と年齢階層(30歳代,40歳代,50歳代)が均等になるように層化した上で,中国全土の成人39,000名を無作為に抽出し,A社より質問調査の依頼の電子メールを送付した.最終回答者数は1,501名であった.インターネットによる質問調査に回答した対象者には,A社が調査項目数に応じたインターネットポイントを支払った.

なお,本研究は早稲田大学「人を対象とする研究に関する倫理審査委員会」の承認(承認番号:09-145)を得て実施された.

2. 調査内容および手続き

1) 身体活動量

身体活動量の推定には,国際身体活動質問紙短縮版(International Physical Activity Questionnaire-Short Version: IPAQ-SV)の中国語版を用いた(Qu and Li,2004).IPAQ-SVは過去1週間または平均的な1週間において,高強度および中等度強度の身体活動と歩行について,実施した日数ならびに時間を自己申告式で回答するものである.IPAQ-SV中国語版については,先行研究によりすでに信頼性と妥当性が検討されており(Qu and Li,2004),IPAQ-SVの再テストにおける信頼性の相関係数は $r=0.779$ であり,妥当性についても,生活活動記録から算出された1日の消費エネルギーとの相関係数が $r=0.598$ と良好であると報告されている.この結果は12カ国身体活動比較調査における信頼性および妥当性の検証結果と類似していた(Craig et al.,2003).

IPAQ-SVでは週あたりの総身体活動量(時/週)を,回答より得られた高強度,中等度強度および歩行による身体活動時間を身体活動頻度に乗じ

て合計することにより算出した.ACSM/AHAガイドラインに基づき,歩行および中等度強度以上の身体活動(高強度と中等度強度の身体活動)を含む週あたりの総身体活動が150分以上の対象者を充足群,それ以外の対象者を非充足群に分類した.

2) 人口統計学的要因

身体活動・運動の関連要因に関する研究(Trost et al.,2002)を参考に,性,年齢,BMI,職業の有無,一人あたりの年間収入,教育歴,婚姻状況について質問した.身長および体重(回答者の自己申告)から体格指数(BMI)を算出し,中国衛生部が定めたBMI定義に基づいて4群に分類した(<18.5 痩せ;18.5-23.9 標準;24.0-27.9 過体重; ≥ 28.0 肥満).

3) 心理的要因

心理的要因である運動セルフ・エフィカシーの測定は, Lee et al. (2008)が開発した尺度を用いた.これは個人が様々な阻害要因(悪天候,時間のなさ,肉体的疲労)を想定した状況において,運動を継続する自信の度合いについて測定するものであり,本質問紙の信頼性(内部整合性: $\alpha = .75$)および基準関連妥当性($r = -0.46$)が検証されている(Lee et al.,2008).得点は項目ごとに「全くそう思わない(1)」から「かなりそう思う(10)」の10段階で評定され,総9項目における合計点として算出した.合計点の中央値にて対象者を二分割した.また,運動に対する主観的体験(Subjective Exercise Experience Scale)中国語版を用いて(Fang,2007),運動に伴うポジティブ感(達成感を味わえる,気分がよくなるなど)およびネガティブ感(楽しくない,疲れるなど)を評価した.本質問紙についても,信頼性(内部整合性: $\alpha = .83$)および基準関連妥当性($r = 0.16$)が検証されている(Fang,2007).この尺度は各因子が4項目から

12項目で構成されており、「全くそう思わない(1)」から「かなりそう思う(7)」の7段階で評定し、各因子の合計得点を算出して、中央値にて対象者を二分割した。

4) 社会的要因

社会的要因である運動ソーシャルサポートの測定には、Chen et al.(2008)が開発した社会的支援尺度を用いた。この尺度は家族および友人による「アドバイス・指導」、「激励応援」、「共同実施」を調査するものであり、6項目において、「全くそう思わない(1)」から「かなりそう思う(4)」の4段階で評定し、各因子の合計得点を算出して、合計点の中央値にて対象者を二分割した。本尺度についても、信頼性(内部整合性: $\alpha = .69$)及び構成概念妥当性(RMSEA=.06, GFI=.83, AGFI=.82, CFI=.96)が確認されている(Chen et al., 2008)。また、医療従事者による運動の勧めの有無についても調査した。Glasgow et al.(2001)の研究を参考に、「過去一年に、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」という設問を準備し、問いに対して2件法(はい、いいえ)で回答させた。

5) 環境的要因

自宅周辺の運動環境に関する認識については、岡ら(2004)の調査項目を用いた。調査項目は①自宅には運動するための用具や機器(ダンベル、トレーニングマシン、球技ラケットなど)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(公園、広場、フィットネスクラブ、住宅団地内の運動遊具)がある、③自宅の周りには、運動しやすい安全な環境(歩道、十分な街灯、交通量が少ない)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、の5項目である。それぞれ「自宅用具」、「施設へのア

クセス」、「景観」、「役割モデル」といった内容を表している。各項目について、「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、合計点の中央値にて対象者を二分割した。なお、この質問紙については、岡らの使用許可を得て、筆者が中国語への翻訳を行い、専門家による修正を経て最終的な中国語版を確定した。また、居住地を「都市部」と「農村部」から選択させた。

3. 解析

回答者 1,501名のうち、IPAQ-SV質問紙法で定められているデータ除外基準に基づいて、1日あたり合計960分(16時間)以上の身体活動を実施している者と、欠損データを含む107名を除外し、1,394名(92.9%)を解析対象とした。すべての解析はまず性別に層化した上でを行い、IPAQ質問紙により得られた対象者の総身体活動量によって、ACSM/AHAガイドラインにおける推奨身体活動量の充足状況を検討した。次に、推奨身体活動量を基準に分類した2群と人口統計学的要因、心理的、社会的、環境的要因とのそれぞれの関連を χ^2 検定にて検討した。さらに、変数の影響を統計学的に制御したうえで、推奨身体活動量レベルでの充足群と非充足群に対する関連要因について検討するために、身体活動状況を従属変数、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%未満で統計学的有意と判断した。分析には、SPSS for Windows 18.0を用いた。

III. 結果

1. 対象者の特徴

分析対象者の特徴を表1に示した。平均年齢は43.0±8.0歳であり、対象者の50.2%が男性であった。また、既婚者が91.7%、有職者が97.8%、大

学以上の学歴を持つ者が67.6%であった。年間50,000元以上の高収入の者が62.3%,BMIが標準範囲内である者は63.7%であった。なお、推奨

量を充足していた対象者は全体の87.3%であり、その中で、男性では89.0%,女性では85.6%の者が推奨量を充足していた。

Table 1. Basic characteristics for male and female Chinese respondents.

	Participants					
	Men		Women		Total	
	n	%	n	%	n	%
Total	700	50.2	694	49.8	1394	100
Age						
30 - 39	234	33.4	235	33.9	469	33.6
40 - 49	234	33.4	232	33.4	466	33.4
50 - 59	232	33.1	227	32.7	459	32.9
Marital status						
married	650	92.9	628	90.5	1278	91.7
unmarried	50	7.1	66	9.5	116	8.3
Employment status						
employed	688	98.3	701	97.5	1364	97.8
unemployed	12	1.7	18	2.5	30	2.2
Educational status						
≤high school graduate	49	7.0	53	7.6	102	7.3
2years college or equivalent	160	22.9	189	27.2	349	25.0
≥college graduate	491	70.0	452	65.1	943	67.6
Income level						
<30,000 yuan	90	12.9	78	11.2	168	12.1
30,000-40,000 yuan	75	10.7	69	9.9	144	10.3
>40,000-50,000 yuan	105	15.0	108	15.6	213	15.3
>50,000 yuan	430	61.4	439	63.0	869	62.3
BMI (kg/m ²)						
<18.5	10	1.4	49	7.1	59	4.2
18.5 - 23.9	398	56.9	490	70.7	888	63.7
24.0 - 27.9	252	36.0	136	19.6	388	27.8
≥28.0	40	5.7	19	2.7	59	4.2

2. 心理的,社会的,環境的変数における推奨身体活動の充足状況の割合

心理的,社会的,環境的変数に対する推奨身体活動の充足状況の割合は表2に示した。χ²検定を用いて,身体活動の充足状況で分類された2群における各変数の関連を検討した結果,男女ともに運動セルフ・エフィカシーが高いこと,施設へのアクセスが良いことが,推奨身体活動の充足に有意に関連していた。他に,男性のみでは,運動に

伴うポジティブ感を高く評価している者,ネガティブ感を低く評価している者,運動ソーシャルサポートを受けている者,近隣の安全性が良いと認識している者,運動実施における役割モデルがいると回答した者で,充足群の割合が有意に高かった。女性のみでは,医療従事者による助言がある者,景観を楽しみながら運動できる場所が近隣にあると回答した者で,充足群の割合が有意に高かった。

Table 2. Comparisons of correlate variables among meeting physical activity

	Men(n=700)		χ^2	Women(n=694)		χ^2
	Sufficient	Insufficient		Sufficient	Insufficient	
	%			%		
Self-efficacy			15.98 ***			8.30 ***
Low	42.2	66.2		53.3	69.0	
High	57.8	33.8		46.5	31.0	
Positive attitude			6.84 **			3.201
Low	46.5	62.3		50.3	60.0	
High	53.5	37.7		49.7	40.0	
Negative attitude			6.29 **			1.106
Low	52.8	37.7		51.7	46.0	
High	47.2	62.3		48.3	54.0	
Social support			8.51 ***			2.018
Low	53.9	71.4		55.4	63.0	
High	46.1	28.6		44.6	37.0	
Health professional advice			0.33			8.25 ***
No	38.2	41.6		37.9	23.0	
Yes	61.8	58.4		62.1	77.0	
Home fitness equipment			3.39			0.14
No	37.2	48.1		39.1	41.0	
Yes	62.8	51.9		60.9	59.0	
Access to facilities			15.20 ***			5.81 *
No	14.0	31.2		12.1	21.0	
Yes	86.0	68.8		87.9	79.0	
Neighborhood safety			14.51 ***			0.211
No	17.0	35.1		16.2	18.0	
Yes	83.0	64.9		83.8	82.0	
Enjoyable scenery			2.72			5.67 *
No	28.6	37.7		26.4	38.0	
Yes	71.4	62.3		73.6	62.0	
Frequently observing others exercising			7.36**			2.63
No	13.2	24.7		11.3	17.0	
Yes	86.8	75.3		88.7	83.0	
Residential area			0.54			2.18
Urban	75.3	71.4		82.0	88.0	
Rural	24.7	28.6		18.0	12.0	

***p<0.001 **p<0.01 *p<0.05

3. 推奨身体活動量充足に関連する要因

多項ロジスティック回帰分析を用いて、推奨身体活動の充足に関する人口統計学的、心理的、社会的および環境的要因を相対的に検討した。その結果、男性では、運動セルフ・エフィカシーが高い者 (OR=2.30; 95%IC:1.34-4.00)、運動施設へのアクセスが良いと認知している者 (OR=1.99; 95%IC:1.08-1.86) は、推奨身体活動量を充足することと有意に関連していた。女性では、40歳代の者 (OR=2.02; 95%CI: 1.15-3.58)、40,000~50,000

元のやや高収入の者 (OR=2.60; 95%CI:1.09-6.27)、運動セルフ・エフィカシーが高い者 (OR=1.99; 95%IC:1.24-3.18)、医療従事者による助言を受けている者 (OR=2.11; 95% IC:1.30-3.50)、運動施設へのアクセスが良いと認知している者 (OR=1.94; 95%IC:1.09-3.44)、および農村部在住者 (OR=2.22; 95%IC:1.12-4.42) は、推奨身体活動量を充足することと有意に関連していた (表3)。

Table 3. Adjusted odds ratios for meeting physical activity

	Sufficient	
	Men(n=700) OR(95% CI)	Women(n=694) OR(95% CI)
Age		
30 - 39	1 (ref)	1 (ref)
40 - 49	1.01 (0.55-1.85)	2.12 (1.23-3.66)**
50 - 59	0.81 (0.45-1.44)	1.62 (0.97-2.70)
Marital status		
married	1 (ref)	1 (ref)
unmarried	0.48 (0.23-1.03)	0.91 (0.45-1.83)
Employment status		
employed	1 (ref)	1 (ref)
unemployed	0.48 (0.11-2.06)	0.61 (0.19-1.98)
Educational status		
≤high school graduate	1 (ref)	1 (ref)
2years college or equivalent	0.10 (0.37-2.73)	1.17 (0.52-2.63)
≥college graduate	1.21 (0.47-3.15)	1.41 (0.60-3.29)
Income level		
<30,000 yuan	1 (ref)	1 (ref)
30,000-40,000 yuan	0.61 (0.22-1.71)	2.14 (0.85-5.38)
>40,000-50,000 yuan	0.60 (0.23-1.58)	2.40 (1.03-5.56) *
>50,000 yuan	0.81 (0.34-1.89)	1.53 (0.81-2.89)
BMI (kg/m ²)		
<18.5	1 (ref)	1 (ref)
18.5—23.9	0.69(0.08-6.13)	0.90(0.36-2.27)
24.0—27.9	0.70(0.08-6.33)	0.92(0.33-2.62)
≥28.0	0.51(0.05-5.28)	0.42(0.10—1.73)
Self-efficacy		
Low	1 (ref)	1 (ref)
High	2.30(1.34—4.00)**	1.99(1.24-3.18)**
Positive attitude		
Low	1 (ref)	1 (ref)
High	1.07(0.60—1.90)	1.24(0.73—2.10)
Negative attitude		
Low	1 (ref)	1 (ref)
High	0.66(0.39—1.14)	0.80(0.49—1.29)
Social support		
Low	1 (ref)	1 (ref)
High	1.58(0.914—2.73)	1.05(0.65—1.69)
Health professional advice		
No	1 (ref)	1 (ref)
Yes	0.94(0.57—1.53)	2.11(1.30—3.50)**
Home fitness equipment		
No	1 (ref)	1 (ref)
Yes	1.10(0.65—1.86)	0.85(0.53—1.38)
Access to facilities		
No	1 (ref)	1 (ref)
Yes	1.99(1.08—1.86) *	1.94(1.09—3.44) *
Neighborhood safety		
No	1 (ref)	1 (ref)
Yes	1.77(0.99—3.16)	0.78(0.41—1.46)
Enjoyable scenery		
No	1 (ref)	1 (ref)
Yes	0.96(0.56—1.67)	1.48(0.91—2.39)
Frequently observing others exercising		
No	1 (ref)	1 (ref)
Yes	1.09(0.52—2.26)	1.16(0.60—2.24)
Residential area		
Urban	1 (ref)	1 (ref)
Rural	1.05(0.59—1.85)	2.22(1.12—4.42) *

OR = odd ratios; CI = confidence interval; ref = referent group; ** p < .01, *p < .05

IV. 考察

本研究では推奨身体活動量の充足に影響する心理的, 社会的および環境的要因を検討した. 主な知見として, 男女ともに推奨身体活動量の充足には, 運動セルフ・エフィカシーが高いことと, 施設へのアクセスが良いこと, 女性のみでは, 年齢 (40 歳代), やや高収入の者, 医療従事者の助言を受けている者, 農村に在住している者が関連していたことである.

本研究では, 諸外国の先行研究と同様に, 男女ともに運動セルフ・エフィカシーが推奨身体活動の実施に, 他の要因と比較して強く関連していることが明らかとなった. 米国では, 成人を対象者とした調査において, 1日 30 分, 週 4 日以上の中強度強度以上の身体活動を行う者は, そうでない者と比較して, 運動セルフ・エフィカシーが有意に高いことを明らかにしている (Mitchell and Olds, 1999). また, 男女ともに日常生活活動を含めた歩行, 中強度および高強度の身体活動それぞれが, 運動セルフ・エフィカシーと関連することが認められている (Bopp et al., 2006). これらのことは, 高い自己効力感を持つほど身体活動実施との関連が強くなることを示すものであり, 中国成人においても, 諸外国と同様に自己効力感は身体活動量の実施に関連することが示唆された.

一方, 心理的要因である運動に伴うポジティブ感およびネガティブ感において, 諸外国では, 身体活動レベルが高い者は, 運動に対する多くのメリットと少ないデメリットを認識している (De and Sallis, 2002) のに対して, 本研究ではそれらとの関連性が認められなかった. 本研究では, 150 分/週の中強度強度以上の身体活動を評価したところ, 8 割以上の者がそれを充足しており, 推奨身体活動量の実施が比較的容易な集団であったと考えられる. それゆえ, このような集団での 150 分/週の中強度強度以上の身体活動量という評価基準では, 身体活動によるポジティブおよびネガ

ティブな体験に影響しなかったものと考えられる.

家族や友人によるソーシャルサポートにおける本研究の結果も, 多くの報告とは異なり, 推奨身体活動量の充足との関連は認められなかった. 先行研究では日常生活での身体活動よりも運動様式の活動が, ソーシャルサポートに影響することを示唆している (Kanu et al., 2008). 中国成人では, 通勤移動および職業での身体活動が, 総身体活動の 7 割以上を占めると報告されている (Ma et al., 2007). 本研究の対象者のほとんどが有職者であったため, 多くは日常生活活動が占めており, そのためソーシャルサポートとは関連しなかったものと考えられる.

一方, 医療従事者による身体活動の勧めでは, 男性に影響は見られなかったものの, 女性では有意な関連が認められた. 先行研究においても, 女性は男性よりも医療従事者によるアドバイスに影響を受けやすいことが報告されている (Glasgow et al., 2001). 一般に男性は自主的に身体活動を実施するのに対して, 女性では他人の影響を受けて行うことが多い傾向にある (Peterson, 2007). それゆえ, 中国成人女性においても, 医療従事者による適切なアプローチは, 身体活動実施への推進に効果的であると考えられる.

環境要因については, 男女ともに, 自宅の近所に運動するための場所や施設があると認知する者は, 推奨身体活動量との関連が高いと認められた. 中国での身体活動の実施場所に関する調査では, 78%の者は近所の公園, 広場または住宅団地内の運動施設を利用することや (Xie and Peng, 2005), 身体活動の実施に影響する主要因として場所や施設がないということが挙げられている (Wang et al., 2001). これらのことは, 本研究の結果を支持するものであり, 近所に身体活動を実施する場所を確保することは, 直接, 身体活動の実施につながると考えられる.

住居地についてみると、女性では農村部に在住している者は都市部に在住している者よりも活動的であった。中国成人を対象とした先行研究では、ほぼ毎日、少なくとも 30 分、中等度以上の身体活動量を満たした者の割合は、農村部在住の女性では 75.2% であるのに対して、都市部では 17.3% であるとの報告 (Muntner et al., 2005) がなされており、このことは、農村部在住者がより活動的であるという本研究の結果を支持するものである。しかし、先進諸外国では、農村部に在住している者と比較して都市部に在住している者は、より活動的であり (Wilcox et al., 2000; Shibata et al., 2009), 中国成人とは異なっている。これは、中国では諸外国と比較して、農村部在住者の自動車保有数が少ないために、主に歩行や自転車を利用しているためと思われる (Ma et al., 2007)。諸外国では、農村部在住者の自動車の保有数がむしろ多く、日常生活における移動のほとんどで自動車を利用している可能性が高い (Gidlow et al., 2007)。

本研究では、推奨身体活動の実施と環境要因との関連性を検討したが、上記した要因を除き、他の要因との関連は認められなかった。近隣の安全性や景観などは、意図的な歩行を中心とした運動様式の身体活動と強く関連することが報告されている (Foster and Giles-Corti, 2008; Humpel et al., 2004)。しかし、中国成人では諸外国に比べて、比較的日常生活での活動量が多く、そのため、関連性が認められなかった可能性が高い。また、先行研究では環境的要因は心理的、社会的要因を介して身体活動に影響するとの指摘もなされている (Ishii et al., 2010)。このことから、環境的要因は身体活動に直接的な影響を与えるというよりも間接的に影響するため、関連性が弱かった可能性も考えられる。

本研究の限界点として、第一に対象者のサンプリング・バイアスがある。現在、中国ではインター

ネット利用率は急速に増加しており、2010 年のインターネット利用者数は 4 億 5730 万人 (34.3%) になっている。本調査は性と年齢層を調整した上で対象者の抽出を行ったが、調査会社が登録モニターから任意抽出を行った場合に、標本誤差を生じることがあると指摘されている (Rhodes et al., 2003)。2008 年中国統計局の報告を参考に本研究における対象者の特徴を中国成人全体と比較すると、対象者には高学歴、高収入という特徴があった。中国成人のインターネット利用者は社会経済状況が良いという特徴を持っており、調査会社の登録モニターにも、同様な属性面でのバイアスが生じている可能性がある。したがって、インターネット調査から得られた本研究の結果を、中国全土の成人に一般化する際には留意が必要であるように思われる。

第二に IPAQ-SV 質問紙で推定した中等度強度以上の身体活動量および歩行量については、自己申告であるため、不正確な推定や思い出しによるバイアスは避けられないことである。中国人を対象とした身体活動の評価法に関する先行研究では (Macfarlane et al., 2006)、心拍数モニター、加速度計や身体活動日誌に関する質問紙法と比較して、IPAQ 質問紙法では身体活動量の評価が最も高かったと報告されている。このため、IPAQ 質問紙法では身体活動量を過大評価していた可能性も考えられる。

第三に環境的要因として用いた質問項目は、主観的評価によるものであり、周辺環境に対する認知については、対象者によって大きく異なる可能性も考えられる。環境的要因を測定する客観的指標として、地理情報システム (GIS) 法がある (Shigematsu et al., 2009)。今後は主観的測定法に加えて、このような客観的な測定法を用いた検討が必要であろう。

V. 結論

インターネットを利用する中国成人を対象として、推奨身体活動量に関連する心理的、社会的および環境要因を検討した。その要因としては、セルフ・エフィカシーが高いことや施設へのアクセスが良いことが挙げられ、女性では、加えて医療従事者による助言および農村在住者であることが挙げられた。今後、身体活動の実施を推進するためには、本研究で得られた知見に基づき、男女ともに運動セルフ・エフィカシーを高めるような働きかけや施設へのアクセスを整えることと、女性には、医療従事者による身体活動の勧めおよび都市部の在住者への身体活動実施の促進など、男女の特徴を活かし、対象者に適合した身体活動の実施を促進するためのプログラムの開発が必要であると思われる。

文献

- 1) Bauman AE. Updating the evidence that physical activity is good for health: an epidemiological review 2000-2003. *J Sci Med Sport*, 7:6-19, 2004.
- 2) Blair SN, and Church TS. The fitness, obesity, and health equation: is physical activity the common denominator? *JAMA*, 8(10): 1232-1234, 2004.
- 3) Bopp M, Wilcox S, Laken M, Butler K, Carter RE, McClorin L, et al. Factors associated with physical activity among African-American men and women. *Am J Prev Med*, 30(4):340-346, 2006.
- 4) Chen SP, Li XS, and Rong JZ. The internal and external motivation of college student s physical exercise. *China Sports Science and Technology*, 44(4): 135-138, 2008.
- 5) Cleland V, Ball K, Hume C, Timperio A, King AC, and Crawford D. Individual, social and environmental correlates of physical activity among women living in socioeconomically disadvantaged neighbourhoods. *Soc Sci Med*, 70(12):2011-2018, 2010.
- 6) Coghill N, and Cooper AR. Motivators and de-motivators for adherence to a program of sustained walking. *Prev Med*, 49(1):24-7, 2009.
- 7) Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*, 35(8): 1381-1395, 2003.
- 8) De Bourdeaudhuij I, and Sallis J. Relative contribution of psychosocial variables to the explanation of physical activity in three population-based adult samples. *Prev Med*, 34(2):279-288, 2002.
- 9) Fang R. Research on the relationship of college students' physical exercise and psychological effects. *Chinese Journal of Behavioral Medical Science*, 16(10):927-929, 2007.
- 10) Foster S, and Giles-Corti B. The built environment, neighborhood crime and constrained physical activity: an exploration of inconsistent findings. *Prev Med*, 47(3): 241-251, 2008.
- 11) Gidlow C, Johnston LH, Crone D, Morris C, Smith A, and Foster C, et al. Socio-demographic patterning of referral, uptake and attendance in Physical Activity Referral Schemes. *J Public Health (Oxf)*, 29(2):107-113, 2007.
- 12) Glasgow RE, Eakin EG, Fisher EB, Bacak SJ,

- and Brownson RC. Physician advice and support for physical activity: results from a national survey. *Am J Prev Med*, 21(3):189-196, 2001.
- 13) Guo JY, and Gandavarapu S. An economic evaluation of health-promotive built environment changes. *Prev Med*, 50(1):S44-9, 2010.
- 14) Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*, 39(8):1423-1434, 2007.
- 15) Humpel N, Owen N, Iverson D, Leslie E, and Bauman A. Perceived environment attributes, residential location, and walking for particular purposes. *Am J Prev Med*, 26(2):119-25, 2004.
- 16) Ishii K, Shibata A, and Oka K. Environmental, psychological, and social influences on physical activity among Japanese adults: structural equation modeling analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 7(61), 2010.
- 17) Kanu M, Baker E, and Brownson RC. Exploring associations between church-based social support and physical activity. *J Phys Act Health*, 5(4):504-515, 2008.
- 18) Lee LL, Perng SJ, Ho CC, Hsu HM, Lau SC, and Arthur A. A preliminary reliability and validity study of the Chinese version of the self-efficacy for exercise scale for older adults. *Int J Nurs Stud*, 46 (2): 230-238, 2008.
- 19) Ma GS, Luan DC, Liu AL, Li YP, Cui ZH, and Hu Xq. Physical activity level and its influencing factors of professionals in China. *Acta Nutrimenta Sinica*, 29(4): 319-323, 2007.
- 20) 馬佳濛, 柴田愛, 村岡功. インターネットを利用する中国成人における推奨身体活動充足に関連する社会人口統計学的要因. *体力科学*, 60(2):185-193, 2011.
- 21) Macfarlane DJ, Lee CC, Ho EY, Chan KL, and Chan D. Convergent validity of six methods to assess physical activity in daily life. *J Appl Physiol*, 101(5):1328-1334, 2006.
- 22) McCormack G, Giles-Corti B, Lange A, Smith T, Martin K, and Pikora TJ. An update of recent evidence of the relationship between objective and self-report measures of the physical environment and physical activity behaviours. *J Sci Med Sport*, 7:81-92, 2004.
- 23) Mitchell SA, and Olds RS. Psychological and perceived situational predictors of physical activity: a cross-sectional analysis. *Health Educ Res*, 14(3):305-313, 1999.
- 24) Muntner P, Gu D, Wildman RP, Chen J, Qan W, Whelton PK, et al. Prevalence of physical activity among Chinese adults: results from the International Collaborative Study of Cardiovascular Disease in Asia. *Am J Public Health*, 95(9):1631-1636, 2005.
- 25) Murtagh EM, Boreham C, Nevill A, Davison G, Trinick T, Duly E, et al. Acute Responses of Inflammatory Markers of Cardiovascular Disease Risk to a Single

- Walking Session. *J Phys Act Health*, 3:324-332, 2005.
- 26) Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*, 39(8):1435-1445, 2007.
- 27) Ng SW, Norton EC, and Popkin BM. Why have physical activity levels declined among Chinese adults? Findings from the 1991-2006 China health and nutrition surveys. *Soc Sci Med*, 68:1305-1314, 2009.
- 28) 岡浩一朗, 東郷史治, 青柳幸利. 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*, 25:72-81, 2004.
- 29) Peterson JA. Get moving! Physical activity counseling in primary care. *J Am Acad Nurse Pract*, 19(7):349-357, 2007.
- 30) Qiu Jian-guo, and Zhang Yong-jun. Application of behavioral change theory mode in Middle-aged citizen s' fitness activities. *Journal of Wuhan Institute of Physical Education*, 39(7):21-24, 2005.
- 31) Qu NG, and Li KJ. Study on the reliability and validity of international physical activity questionnaire (Chinese version, IPAQ). *Chinese Journal of Epidemiology*, 25(3): 265-268, 2004.
- 32) Rhodes SD, Bowie DA, and Hergenrather KC. Collecting behavioral data using the world wide web: considerations for researchers. *J Epidemiol Community Health*, 57(1):68-73, 2003.
- 33) Sallis JF, Kraft K, and Linton LS. How the environment shapes physical activity: a transdisciplinary research agenda. *Am J Prev Med*, 22(3): 188-199, 2002.
- 34) Shibata A, Oka K, Harada K, Nakamura Y, and Muraoka I. Psychological, social, and environmental factors to meeting physical activity recommendations among Japanese adults. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 60(6), 2009.
- 35) Shigematsu R, Sallis JF, Conway TL, Frank LD, Cain KL, Chapman JE, et al. Age differences in the relation of perceived neighborhood environment to walking. *Med Sci Sports Exerc*, 41(2):314-312, 2009.
- 36) Sisson SB, and Katzmarzyk PT. International prevalence of physical activity in youth and adults. *Obesity Review*, 9:606-614, 2008.
- 37) Trost SG, Owen N, Bauman AE, Sallis JF, and Brown W. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Med Sci Sports Exerc*, 34:1996-2001, 2002.
- 38) U.S. Department of Health and Human Services. Physical activity and health. a report of the Surgeon General. Atlanta (GA): U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion; 1996.
- 39) Wang BQ, Lu XC, and Yang TL. Discussion on Functions of Physical Exercises in Community Parks. *Journal of Beijing University of Physical Education*, 24(4): 455-457, 2001.

- 40) Wang R, Wu C, Zhao Y, Yan X, Ma X, Wu M, et al. Health related quality of life measured by SF-36: a population-based study in Shanghai, China. *BMC Public Health*, 19(8):292, 2008.
- 41) Wilcox S, Castro C, King AC, Housemann R, and Brownson RC. Determinants of leisure time physical activity in rural compared with urban older and ethnically diverse women in the United States. *J Epidemiol Community Health*, 54(9):667-672, 2000.
- 42) Xie LH, and Peng XS. A study on current situation of mass fitness activities in China and related policies. *Journal of Sports and Science*, 26(6):36-39, 2005.