

特定健診参加者が求める運動環境

Exercise Environment Expected by “Tokuteikenshin” Participants

松本大輔*.** 瓜谷大輔** 浅野恭代***
小池晃彦**** 押田芳治****

Daisuke MATSUMOTO*.** Daisuke URITANI** Yasuyo ASANO***
Teruhiko KOIKE**** Yoshiharu OSHIDA****

Purpose: To investigate the exercise environment expected by “Tokuteikenshin” participants. Methods: Sixty-seven community-dwelling “Tokuteikenshin” participants were investigated in this study. Blood tests and anthropometric measurements were conducted. We also investigated the lifestyle and exercise environment expected by the subjects by questionnaire. The subjects were divided into two groups according to their exercise habits by Transtheoretical Model (TTM): persons at maintenance stage (EA:20 female, 23 male, mean age 63.5±5.7) and at precontemplation, contemplation, preparation, or action stage (NEA:11 female, 13 male, mean age 63.4±5.6). The outcome measures were compared between EA group and NEA group. Results: Diastolic blood pressure was significantly lower in EA group. There was no significant difference in anthropometric measurements and the prevalence of metabolic syndrome. There were more participants at the maintenance stage in eating habit (TTM) in EA group (p=0.046). More persons in EA group agreed "Do exercise if you are introduced the companion of exercise" than those in NEA group (p=0.002). Discussion and Conclusions: Having several companions during exercise may encourage their maintenance in exercise habits. In addition, eating habit may be important in the continuation of exercise

はじめに

我が国では、健康寿命の延長を実現するために2000年から「健康日本21」が開始された。運動・身体活動には糖尿病、心血管疾患、がんの予防効果など健康へのさまざまな効果が報告されている¹⁾。しかし、実際に十分な身体活動を行っている国民の割合は少ない。例えば、健康づくりのために推奨されている1日8000歩以上²⁾を歩いている国民の割合は男性で40.5%、女性で31.8%であり、身体活動の推進は生活習慣病対策における重要な課題だと言える。運動について、日常生活における歩数

の増加、運動習慣者の増加を目標としていたが、中間報告³⁾では、開始時よりも悪化しており、来年度に最終年を迎えるにあたって、現状と「健康日本21」の目標値の間に大きな隔たりがあることが報告されている。

また、平成19年度国民健康栄養調査⁴⁾によれば、40～74歳でみると男性の2人に1人、女性の5人に1人が、メタボリックシンドローム (MS) が強く疑われる者、または、予備群と考えられる者であり、該当者は約1070万人、予備群は940万人、併せて約2010万人と推定されるとしている。このような現状の中、2008年4月から、全国の職場・自治体における40歳から74歳までの中高年者

* 名古屋大学大学院医学系研究科健康スポーツ医学分野博士課程
** 畿央大学健康科学部理学療法学科
*** 畿央大学健康科学部健康栄養学科
**** 名古屋大学総合保健体育科学センター
* Department of Sports Medicine, Graduate School of Medicine, Nagoya University
** Department of Physical Therapy, Faculty of Health Science, Kio University
*** Department of Health and Nutrition, Faculty of Health Science, Kio University
**** Research Center of Health, Physical Fitness and Sports, Nagoya University

を対象としたMSの予防・改善のための特定健診・保健指導が始まった⁵⁾。この制度による保健指導は、栄養指導、運動・身体活動の指導が中心であり、特に運動・身体活動の指導では、エビデンスに基づいた安全かつ効率的な指導、さらに、対象者が自らの意志で運動・身体活動に積極的に取り組み、継続することができるように導くことが求められている。効果的に身体活動を推進するためには身体活動の決定要因に関する知見が欠かせない。これまで、身体活動決定要因に関する研究は、自己効力感、意思決定バランス、行動変容のプロセス、ソーシャルサポートなどの心理社会的要因を中心に行われており^{6,7)}、これらの研究の知見を活かした介入の有用性が報告されている。しかし、個人の心理社会的要因に働きかけるプログラムの限界点も認知されつつある⁸⁾。

近年、欧米では、身体活動を支援する環境要因に注目が集まっている。Sallis & Owen⁹⁾の生態学モデルは、身体活動の決定要因として、心理学的要因などの個人内変数だけではなく、個人を取り巻く環境要因にも着目したものである。このモデルの特徴は多重レベルでの介入を重視していることで、全ての人に長期的に影響を与える環境を整備することによりポピュレーションレベルでの身体活動推進が期待でき、かつ個人を対象とした身体活動推進プログラムもより効果的に機能するとしている。

このモデルに基づいて環境要因と身体活動、あるいは環境要因と肥満等の健康アウトカムとの関連を示した研究が急速に増えてきた^{10,11)}。また、2007年に発表された米国スポーツ医学会 / 米国心臓病学会の身体活動ガイドライン¹²⁾でも環境要因の重要性が指摘されている。

そこで、本研究では、特定健診対象者に保健事業を始めるにあたり、運動継続・定着につながるより効果的な運動指導を行うために、地域住民が求める施設、指導者等の運動環境について調査した。

対象と方法

1. 対象

奈良県某町で行われた特定健診後結果説明会に参加した40~74歳の地域住民129名を対象とした。

2. 方法

2-1. 血圧値、血液所見

特定健診時に血圧は、収縮期血圧 (SBP)、拡張期血圧 (DBP) を測定した。血液検査によりTG、HDL-ch、LDL-ch、HbA_{1c}を測定した。

2-2. 身体測定

身長は身長計を用い、体重、体脂肪率は体組成計(タニタ株式会社製デュアル周波数体組成計 DC-320)を用いて測定した。また、身長、体重からBody Mass Index (BMI)を算出した。腹囲は、MS診断基準での測定方法に従い、保健師がメジャーにて計測した。

MS診断基準¹³⁾に従い、血圧値、血液所見からMSの危険因子をSBP \geq 130 mmHg かつ / または DBP \geq 85 mmHg を血圧高値、高TG血症 \geq 150 mg/dl かつ / または低HDL-ch血症 $<$ 40 mg/dl を脂質代謝異常、空腹時血糖 \geq 110 mg/dl、HbA_{1c} \geq 5.2% を高血糖とし、MS率を算出した。なお、今回は空腹時血糖のデータ数が少なかったため、HbA_{1c}を用いた。

2-3. 生活習慣調査

飲酒・喫煙・食事・運動習慣を含めた生活習慣についてのアンケート調査を行った。飲酒習慣については週4~5回以上を飲酒習慣ありとした。喫煙習慣については現在、喫煙している、喫煙歴があるものを喫煙習慣ありとした。

また、食習慣、運動習慣については、行動変容のトランスセオレティカル・モデル Transtheoretical model (TTM)¹⁴⁾に基づき、行動変容ステージ¹⁵⁾を用いた。行動変容ステージを決定するため、すでにわが国でも中年者を対象に信頼性および妥当性が確認されている以下の5項目からなる尺度¹⁶⁾を用いた。この尺度は、過去および現在における実際の運動行動と、その運動行動に対する動機付けの準備性の状態を測定する項目で構成されている¹⁷⁾。

各項目の内容は、「1. 私は現在、運動(バランスのとれた食事)をしていない。また、これから先もするつもりはない。(前熟考期)」、「2. 私は現在運動(バランスのとれた食事)をしていない。しかし、近い将来(6ヶ月以内)に始めようとは思っている。(熟考期)」、「3. 私は現在、運動(バランスのとれた食事)をしている。しかし、定期的ではない。(準備期)」、「4. 私は現在、定期的に運動(バランスのとれた食事)をしている。しかし、始めてから6ヶ月以内である。(実行期)」、「5. 私は現在、定期的に運動(バランスのとれた食事)している。また、6ヶ月以上継続している。(維持期)」であり、運動習慣・食習慣の行動変容ステージを前熟考期、熟考期、準備期、実行期、維持期の5期に分類した。さらに、本研究では、運動習慣のステージについて維持期を運動定着群、前熟考期・熟考期・準備期・実行期を運動非定着群と定義した¹⁸⁾。

2-4. 運動環境調査

運動を継続するために必要な運動環境（指導者、仲間、サービスなど）については田中らの先行研究¹⁹⁾を参考にしたアンケート調査を行った。質問内容は、次の働きかけがあれば運動をしますか？に対して、1、運動場所への送り迎え 2、いろいろな運動方法の紹介 3、運動教室・行事の開催の案内 4、運動教室の頻度 5、運動教室の参加料 6、一緒に運動する仲間の紹介 7、一緒に運動したい仲間の人数 8、指導者の紹介 9、指導者の性別 10、指導者の年齢 11、自宅で、一人でもできる運動の紹介 12、医師や保健師からの勧め 13、家族や仲間（友人）からの勧め、以上の項目を挙げた。

2-5. 統計解析

検定には統計解析ソフト（SPSS 14.0J, SPSS Japan）を用いた。運動定着群、運動未定着群の2群に分け、血圧、血液所見、身体測定は Mann-Whitney U 検定を、生活習慣、運動環境は χ^2 検定を用いて各項目を比較、検討した。いずれの検定も統計学的有意水準は5%未満とした。

結果

特定健診後説明会参加者129名中アンケートの有効な回答が得られたのが67名（51.9%）であり、そのうち運動定着群43名（64.2%）（男性23名、女性20名、平均年齢63.5±5.7歳；維持期43名）、運動未定着群24名（35.8%）（男性13名、女性11名、平均年齢63.4±5.6歳；実行期3名、準備期8名、熟考期4名、前熟考期9名）であった。年齢、性別、BMIなどの身体測定値には有意差がなかった。（表1）。

表2に示すように、2群間において、血圧ではDBP（73.1±12.6 mmHg:80.3±11.8 mmHg、p=0.045）において定着群で有意に低値であった。血液所見では両群間で有意な差は認められなかった。また、体重・BMIなどの身体測定値、MS率（19.0%:12.5%、p=0.374）においても有意差は認められなかった。（表1、表2）。

生活習慣において飲酒率（週4～5日以上 30.7%:30.4%、p=0.567）、喫煙率（有15.8%:14.3%、p=0.642）

について有意差はみられなかったが、食習慣では定着群で維持期（83.3%:54.2%、p=0.046）が有意に多かった（表3）。

運動環境について、両群間に有意差があった項目は「運動の仲間を紹介する」（35.3%:9.1%、p=0.002）のみであり、非定着群で「はい」の回答が有意に少なかった。（表4）また、回答が両群とも過半数を超えた項目は、「運動教室の回数」週1回（54.5%:55.0%、p=0.285）、「参加料」無料（62.5%:65.0%、p=0.548）、「指導者の年齢」どちらでもよい（65.6%:80.0%、p=0.533）、「自宅での運動の紹介」はい（57.6%:54.5%、p=0.869）であった。また、半数未満では、「医師・保健師の勧め」はい（40.6%:45.5%、p=0.282）「仲間の人数」5～6名（41.4%:44.4%、p=0.348）、「家族・友人の勧め」はい（35.5%:27.3%、p=0.181）、「運動教室・行事の案内」（41.2%:27.3%、p=0.263）、「指導者の紹介」はい（32.4%:18.2%、p=0.809）、「送り迎え」はい（20.0%:

表1 運動定着群、運動未定着群での基本属性の2群比較 (n=67)

TTM (人)	定着群(n=43)/ 未定着群 (n=24)		p 値
	維持期43	実行期3, 準備期8, 熟考期4, 前熟考期9	
年齢 (歳)	63.4±5.6	63.5±5.7	0.823
性別 (男/女)	23/20	13/11	0.581
BMI	23.3±3.5	22.2±2.9	0.189
体脂肪率 (%)	27.0±6.1	27.2±7.1	0.646
腹囲 (cm)	85.5±9.7	82.6±8.9	0.244

平均±標準偏差. TTM: Transtheoretical model. BMI: Body mass index.

表2 運動定着群、運動未定着群での血圧値、血液所見の2群比較 (n=67)

	定着群 (n=43)	未定着群 (n=24)	p 値
SBP (mmHg)	123.6±21.0	129.5±19.2	0.337
DBP (mmHg)	73.1±12.6*	80.3±11.8	0.045
TG (mg/dl)	147.0±105.1	142.0±83.6	0.831
HDL-ch (mg/dl)	63.5±15.1	66.8±18.6	0.645
LDL-ch (mg/dl)	129.1±34.1	123.7±36.8	0.557
HbA1c (%)	5.1±0.6	5.0±0.6	0.414
MS率 (%)	18.6	12.5	0.374

平均±標準偏差. SBP: 収縮期血圧. DBP: 拡張期血圧. MS: メタボリックシンドローム.

*: p<0.05

表3 運動定着群、運動未定着群での生活習慣の2群比較 (n=67)

	定着群 (n=43)	未定着群 (n=24)	p 値
飲酒習慣 (週4～5日以上)	30.7	30.4	0.567
喫煙習慣 (あり)	15.8	14.3	0.642
食習慣 (維持期)	83.3*	54.2	0.046

単位 (%). *: p<0.05

表4 運動定着群、運動未定着群での運動環境の2群比較 (n=67)

	定着群 (n=43)	未定着群 (n=24)	p 値
以下の働きかけがあれば運動をしますか? (%)			
1. 運動場所への送り迎え	20.0	9.1	0.095
2. いろいろな運動方法の紹介	54.3	31.8	0.168
3. 運動教室・行事の開催の案内	41.2	27.3	0.263
4. 運動教室の頻度 (1回/月:1回/週:3回/週)	15.2: 54.5: 30.3	30.0: 55.0: 15.0	0.285
5. 運動教室の参加料(無料)	62.5	65.0	0.548
6. 一緒に運動する仲間の紹介	37.1**	9.1	0.002
7. 一緒に運動したい仲間の人数 (1-2人:5-6人:10-人)	24.1: 41.4: 34.5	38.9: 44.4: 16.7	0.348
8. 指導者の紹介	32.4	18.2	0.080
9. 指導者の性別 (同性:異性:どちらでもよい)	15.6: 31.1: 81.3	10.0: 5.0: 85.0	0.809
10. 指導者の年齢 (同年代:若年者:どちらでもよい)	18.8: 15.6: 65.5	10.0: 10.0: 80.0	0.533
11. 自宅で、一人でもできる運動の紹介	57.6	54.5	0.869
12. 医師や保健師からの勧め	40.6	45.5	0.282
13. 家族や仲間(友人)からの勧め	35.5	27.3	0.374

** : p<0.01

9.1%、 $p = 0.095$)であった。

考 察

今回の対象者では年齢、性別、BMI等の身体測定結果に有意差は認められなかった。運動定着者が43名(64.2%)であり、平成20年度国民栄養調査²⁰⁾では運動習慣のある者の割合が男性33.3%、女性27.5%と比べると非常に多く、一般的な地域住民よりも運動が定着している集団であると考えられる。

血圧値、血液所見については、未定着群と比べ定着群でDBPが有意に低値を示していた。高血圧ガイドライン²¹⁾によると、長期的な身体活動により血圧が適正化すると報告されており、それが関連している可能性がある。

また、その他の項目では有意差は認められなかった。特に運動により改善しやすいと言われているTGは今回ばらつきが大きく、HDL-chは正常値範囲であるため統計的な有意差がでなかった可能性がある。

また、生活習慣について、飲酒習慣では、週に1日以上飲酒している者で飲酒日1日あたり3合以上を飲酒する者の割合は、男性で10.3%、女性で6.4%と報告²⁰⁾があり、今回の対象者は飲酒頻度が多いと考えられる。喫煙習慣については、日本人の平均喫煙率(21.8%)より少なかった。飲酒・喫煙習慣には有意差は認められなかったが、食習慣が維持期である者が運動定着群で有意に多かったことから、運動を定着させるためには食習慣にも考慮する必要がある。

運動環境について、MarcusとForsyth²²⁾は、「どのような運動状況の人が多いかを把握し、彼らに共通した特徴を探り、また何を共通に望んでいるかを把握した上で、その集団向けのプログラムを作成する」というターゲットプログラム(ターゲットを絞った対象集団プログラム)を勧めている。今回、運動定着群、未定着群に分けて、各々の集団が何を望んでいるかを調査した。田中ら¹⁹⁾によると、同様の質問を高齢者で行った研究で、全ての項目で運動実践者の方が有意に高値を示し、「一人でもできる運動の紹介」、「医師・保健師の勧め」、「運動の仲間の紹介する」については運動非実践者でも高値であったとしている。しかし、今回の結果では、未定着群で「運動の仲間を紹介する」が有意に低かった。運動の継続において仲間の役割は一般に大きいと考えられるが、本調査における運動未定着者は、ひとりでの運動を望むものが多かった可能性もある。また、地域住民全体として両群とも半数以上回答した項目を考慮すると、「週1回で無料の運動教室で、自宅で一人でもできる運動を紹介する」施設が求められていることが明らかとなった。依然として、日本では近隣環境と身体活動に関する研究が少なく²³⁻²⁵⁾、今後、国民レベルでの身体活動の推進を図るためには、日本においてどのような環境要因が身体活動と関連しているのかを明らかにしていく必要があると言われている²⁶⁾。

したがって、今回のような調査は、地域・対象者の必要性に合った運動環境を知る上で有意義なものであると考えられ、上記の働きかけで運動を開始、定着する可能性があると考えられる。今回調査できなかった内容と

して、特に運動指導では運動の種類、時間、頻度等も把握する必要があり、今後は、継続的な調査・介入の効果の検証も行っていく必要がある。さらに、近藤²⁷⁾は健康社会づくりのためにはソーシャルキャピタルの重要性を示していることから、個人だけではなく、地域・社会の組織としての健康への影響も示していく必要がある。

引用文献

1. U.S.Department of Health and Human Services. Physical activity and Health, A Report of the Surgeon General. U.S.Department of Health and Human Services, Atlanta, 1996.
2. 運動所要量・運動指針の策定検討会, 2006. 健康づくりのための運動指針. 2006. Available from URL;<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou.html>; Accessed Dec 1, 2009.
3. 厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会. 「健康日本21」中間評価報告書. 2007. Available from URL;http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/ugoki/kaigi/pdf/0704hyouka_tyukan.pdf; Accessed Dec 1, 2009.
4. 厚生労働省. 平成19年国民健康・栄養調査結果の概要について. Available from URL;<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2008/12/h1225-5.html>; Accessed Dec 1, 2009.
5. 厚生労働省. 特定健康診査・特定保健指導の円滑な実施に向けた手引き. Available from URL;<http://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaihoshou/iryouseido01/info03d.html>; Accessed Dec 1, 2009.
6. Sallis, J. F., Owen, N. Physical activity and behavioral medicine. SAGE Publications, Inc., Thousand Oaks, 1999.
7. Trost, S. G., Owen, N., Bauman, A. E., Sallis, J. F., Brown, W. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 34, 1996–2001. 2002.
8. Hill, J. O., Sallis, J. F., Peters, J. C. Economic analysis of eating and physical activity: a next step for research and policy change. *Am. J. Prev. Med.*, 27 (3 Suppl), 111–116. 2004.
9. Sallis, J. F., Owen, N. Ecological model of health behavior. In: Granz, K., Rimer, K. R., Lewis, F. M. Ed., *Health behavior and health education*. 3rd Ed., Jossey-Bass, San Francisco, 462–484. 2002.
10. Humpel, N., Owen, N., Leslie, E. Environmental factors associated with adults' participation in physical activity: a review. *Am. J. Prev. Med.*, 22, 188–199. 2002.
11. Wendel-Vos, W., Droomers, M., Kremers, S., Brug, J., van Lenthe, F. Potential environmental determinants of physical activity in adults: a systematic review. *Obes. Rev.*, 8, 425–440. 2007.
12. Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., Macera, C. A., Heath, G. W., Thompson, P. D., Bauman, A. 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, 1423–1434. 2007.
13. メタボリックシンドローム診断基準検討委員会. メタボリックシンドロームの定義と診断. *日本内科学会雑誌* 94, 794–809, 2005.
14. Prochaska JO, Diclemente CC, Norcross JC. In search of how people change: Applications to addictive behaviors. *Am Psychol*, 47, 1102–1114. 1992.
15. Marcus BH, Simkin LR: The stage of exercise behavior. *J Sports Med Phys Fitness*, 33, 83–88. 1993.
16. 岡浩一朗. 運動行動の変容段階尺度の信頼性および妥当性—中年者を対象とした検討—. *健康支援*, 5, 15–22. 2003.
17. 岡浩一朗. 中年者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. *日公誌*, 50, 3, 208–214. 2003.
18. 牧迫飛雄馬, 島田裕之, 加藤仁志. 地域在住高齢者における運動定着と運動機能, 身体活動量, 身体活動に対する意識との関係. *総合リハビリテーション*. 36, 2, 159–164, 2008.
19. 田中喜代次. 高齢者の運動実践者と非実践者における生活意識と生活活動の相違に関する研究. *健康・体力づくり事業財団*, 2004.
20. 厚生労働省. 平成20年国民健康・栄養調査結果の概要について. Available from URL;<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2009/11/h1109-1.html>; Accessed Dec 1, 2009.
21. 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会. 高血圧学会治療ガイドライン2009. 2009.
22. Marcus BH, Forsyth LH. Using the Stages Model in Community Programs. *Human Kinetics*, Champaign, 183–207. 2003.
23. Takano, T., Nakamura, K., Watanabe, M. Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. *J. Epidemiol. Community Health*, 56, 913–918. 2002.
24. 板倉正弥, 岡浩一朗, 武田典子, 古一眞未, 酒井健介, 中村好男. 運動ソーシャルサポートおよびウォーキング環境認知と身体活動・運動の促進との関係. *体力科学*, 54, 219–227. 2005.
25. Inoue, S., Murase N., Shimomitsu T., Ohya Y., Odagiri Y., Takamiya T., Ishii K., Katsumura T., Sallis J. F. Association of Physical Activity and Neighborhood Environment Among Japanese Adults. *Preventive Medicine*, 48, 321–325. 2009.
26. 井上茂. 近隣歩行環境簡易質問紙日本語版 (ANEWS 日本語版) の信頼性. *体力科学*, 58, 453–462, 2009.
27. 近藤克則. 検証「健康格差社会」介護予防に向けた社会疫学的大規模調査. *医学書院*. 東京, 83–90, 2007.

