

1. 実践研究

SNS のメッセージ機能とスロージョギングによる介入が

身体活動量、行動変容に与える影響

與儀 俊一*

垣花 幸子* 黒部 一道**

抄録

本研究では、離島の働き盛り世代のデスクワーカーを対象に身体活動量を効果的に向上させるアプローチ法の開発を目的とした。対象者は20~64歳で(41±11歳)、対照群12名、スロージョギング(SJ)群13名、SNS+SJ群12名の3群で活動量と年齢が同等になるように振り分けた。身体組成、血圧、身体活動量、行動変容検査、体力テストの測定を介入前後に行った。SNS+SJ群とSJ群は、1日の生活の中で8,000歩以上のうち20分以上のスロージョギングまたは速歩きを取り入れるように指示した。介入前には、健康運動指導士からスロージョギングの方法について一度だけ基本的なフォームの指導を受けた。対照群には、8,000歩以上、うち20分以上の速歩きを目標として設定した。SNS+SJ群は、対象者に1日1回その日の歩数と活動量を増やすために工夫した事を一言で報告させ、それに対し健康運動指導士が一言コメントを返した。介入後、SJ群とSNS+SJ群において身体活動量が増加したが、SNS+SJ群では歩数やエクササイズなどより多くの指標で有意な増加が見られた。また対象者全体の歩数・エクササイズの変化量と運動セルフエフィカシーの変化量に有意な相関がみられた。スロージョギングにSNSのメッセージ介入を加えることにより身体活動全般を増やすことが示唆された。

キーワード：身体活動量，行動変容，スロージョギング，中強度運動，SNS

* 久米島町福祉課

** 阪南大学流通学部

1. はじめに

沖縄県では、運動不足や生活習慣に起因する肥満や早世死亡の多さが問題になっている。沖縄県の健康栄養調査で20~64歳における歩数は、全国平均より1,000歩以上少ない状況であり、その減少は加速している¹⁾。また、沖縄県は肥満率が都道府県別で一位であり²⁾、働き盛り世代(30~64歳)の死亡率が全国でも上位である³⁾。車社会、日差しの強い環境、飲酒機会の多さ、スマホやパソコンの普及等により運動不足は深刻な問題であり、特に離島では自家用車が生活必需品になっており、どこに行くにも自動車を使う。さらに、デスクワーク中心の職業者になれば、より身体活動量の減少が想定される。

健康日本21の身体活動量の目標では、歩数が男性9,000歩、女性8,500歩と定められているが⁴⁾、歩数だけでなく、運動強度も各ガイドラインで強調される。健康づくりのための身体活動基準2013では、3メッツ以上の強度で23メッツ・週以上⁵⁾、WHOの身体活動に関する国際勧告では週あたり150分以上の中強度有酸素性身体活動、または週あたり75分以上の高強度有酸素性身体活動、またはその組み合わせが推奨されている⁶⁾。中強度以上の運動は、低強度運動と比較して、死亡率や心血管リスク減少⁷⁾、高齢者の下肢機能の向上も期待されている⁸⁾。中強度以上の運動として、速歩きのウォーキングが薦められるが、歩行速度で走行するスロージョギングは安全で効果的な運動として注目されている。スロージョ

ギングの生理学的特徴として、時速3~5kmの低速走行の場合、同一速度の歩行に比べてエネルギー消費が約1.7倍になるにもかかわらず主観的運動強度には差がないことが明らかになっている⁹⁾。また、通常歩行の歩幅は約70cmほどであるが、スロージョギングは出来るだけ歩幅は狭く・小刻みに行うことが推奨されており、室内の狭いスペースでも実施しやすいことも歩数や運動強度の増加に貢献すると考え、本研究に採用した。

また、運動指導や特定保健指導現場において、電話・Eメール・手紙・FAX等による支援が推奨されているが、SNS(ソーシャルネットワークサービス)もこれらの介入方法の一つになり得る。現代人にとって最も身近なデバイスであるスマートフォン、加えて、利用者の多いアプリであるSNSを活用することで、メールや電話よりもインタラクティブなコミュニケーションを促進するのではないかと考えた。

本研究は、離島の働き盛り世代のデスクワーカーを対象に身体活動量を効果的に向上させるアプローチ法の開発を目的とした。

2. 方法

(1)対象者

対象となる対象者は、久米島町内においてデスクワーク中心で運動する機会の少ない健康な成人男女とし、年齢は20~64歳であった(41±11歳)。対象者の募集は、各事業所を回り研究の参加希望者を募った。これらの対象者を普段の身体活動量(歩数)や年齢が同程度になるよ

うに3群に振り分けた。それぞれ対照群12名(男性4名、女性8名;41±11歳)、スロージョギング(SJ)群13名(男性3名、女性10名;40±12歳)、SNS+SJ群12名(男性2名、女性10名;43±10歳)であった。

(2)測定内容

全項目の測定を介入前と介入後に行った。

①身体活動量

測定項目は、歩数、エクササイズ、消費カロリー、強度別運動時間、装着時間を測定した。エクササイズと消費カロリーに関しては、歩行と生活活動を分けて計測し、その合計も算出した。

活動量計には、3軸加速度計センサー活動量計(HJA-750C Active style Pro, オムロン)を用いた。介入期間4週間の活動量計装着に加えて、普段の身体活動量を知るために介入前に1週間の測定を行った。対象者には、入浴時等やむを得ない場合を除いて、起床時から就寝時まで常時装着するように指示した。

身体活動量の評価基準として、村上らの先行研究に倣い¹⁰⁾、活動量計の装着が6時間以上ある日を解析対象とし、6時間未満の日は除外した。強度別時間については3~5.9Metsを中強度、6Mets以上を高強度時間として算出した。

②行動変容検査

i.行動変容ステージ

行動変容の動機づけのレベルを把握するために、以下の5段階で本人に評価させた。1.運動をしていない。これから先もするつもりはない(無関心期)、2.運動

を6ヶ月以内に始めようと思っている(関心期)、3.現在、運動をしているが定期的ではない(準備期)、4.運動を始めて6ヶ月以内である(実行期)、5.運動を6ヶ月以上継続している(維持期)。

ii.運動セルフエフィカシー

岡らによって日本語版の信頼性と妥当性が検証された4項目からなる運動セルフエフィカシー尺度¹¹⁾を用いた。項目は「少し疲れているときでも、運動する自信がある」「あまり気分がのらないときでも、運動する自信がある」「忙しくて時間がないときでも、運動する自信がある」「あまり天候がよくないときでも、運動する自信がある」の4つで、「まったくそう思わない(1点)」~「かなりそう思う(5点)」までの5段階で評価させ、その合計を運動セルフエフィカシー得点とした。

iii.意思決定バランス

岡らの運動に関する意思決定のバランス尺度¹²⁾を用い、定期的な運動実践によって得られる恩恵と負担について自覚している程度を測定した。各項目10問ずつ、「まったくそう思わない(1点)」~「かなりそう思う(5点)」までの5段階で評価させた。両因子とも10~50点の範囲になる。

③気分プロフィール検査

気分、感情など精神状態を評価するために日本版POMS2(Profile of Mood States)短縮版を用いた。AH(怒り-敵意)、CB(混乱-当惑)、DD(抑うつ-落込み)、FI(疲労-無気力)、TA(緊張-不

安)、VA (活気・活力)、F (友好)、TMD (総合的気分状態)の8項目を測定した。

④体力テスト

握力、閉眼片足立ち、30秒椅子立ち上がり、6分間歩行試験、長座体前屈の5種目を行った。

⑤身体組成・血圧

身体組成の計測には、TANITA マルチ周波数体組成計 MC-190 を用い、血圧は、TANITA 全自動血圧計 BP-900 を用いて測定した。

(3)介入内容

SNS+SJ 群と SJ 群は、1日の生活の中で8,000歩以上、うち20分以上を目標にスロージョギングまたは速歩きを取り入れるように指示した。介入前には、健康運動指導士からスロージョギングの方法について一度だけ基本的なフォームの指導を受け、自宅での復習用にスロージョギングのフォームが解説された動画の URL を配布した

(<https://youtu.be/I0MYzcgN8cs>)。

また、SNS+SJ 群において、対象者に1日1回その日の歩数と活動量を増やすために工夫した事を一言で報告させ、それに対し健康運動指導士が一言コメントを返した。SNS のアプリには LINE を用い、健康運動指導士は運動施設のアカウントを作成し、対象者各々とやりとりした。対象者が2日続けて連絡を忘れたときのみ催促の連絡をした。

対照群については活動量計装着のみとし、1日の生活の中で8,000歩以上の歩

数、うち20分以上の速歩きを目標としてもらうこと伝えた。

(4)統計処理

結果はすべて平均値±標準偏差で表した。すべての測定項目(行動変容ステージは除く)は、反復測定による2元配置分散分析[群(SNS+SJ群・SJ群・対照群)×時間(介入前・後)]を行い、交互作用もしくは主効果が有意であった場合のみ Tukey 法による多重比較検定を行った。

山本ら¹³⁾を参考に行動変容ステージの変化を比較するために、介入前後のステージ変化から以下の3つのカテゴリを作成し、X²検定によって比較した。カテゴリは、1)ステージ悪化(ステージが逆戻りした場合、および介入前後で無関心期のままであった場合)、2)ステージ維持(介入前後に関心期、準備期、実行期で介入前後もステージが変わらなかった場合)、3)ステージ改善(ステージが上昇した場合、および介入前後で維持期であった場合)とした。

また、介入前後の身体活動と運動セルフエフィカシー・意志決定バランスの変化量の関係を明らかにするため、Pearson の積率相関分析を行った。尚、有意水準は0.05とした。

3. 結果

(1)身体組成・血圧

対象者の介入前後の身体組成と血圧について交互作用、主効果は認められなかった(表1)。

表1 介入前後における身体特性と血圧の変化

		介入前	介入後
体重 (kg)	対照群	56.8±8.3	56.5±7.9
	SJ 群	58.8±8.1	58.5±7.9
	SNS+SJ 群	60.2±12.2	59.7±11.8
BMI (kg/m ²)	対照群	22.4±2.4	22.3±2.4
	SJ 群	23.2±2.8	23.1±2.7
	SNS+SJ 群	22.8±3.0	22.6±2.9
体脂肪率 (%)	対照群	25.5±6.7	25.7±6.1
	SJ 群	27.9±8.2	28.2±8.0
	SNS+SJ 群	25.7±7.6	25.3±7.3
収縮期血圧 (mmHg)	対照群	106±21	111±21
	SJ 群	116±16	115±18
	SNS+SJ 群	114±17	110±17
拡張期血圧 (mmHg)	対照群	71±15	73±11
	SJ 群	77±11	78±13
	SNS+SJ 群	76±11	75±12

(2)体力テスト

閉眼片足立ちでは、SJ 群においてのみ介入後に有意な増加が見られた ($p<0.05$)。6 分間歩行では、対照群と SNS+SJ 群において有意な増加が認められた ($p<0.01$)。30 秒椅子立ち上がりでは、交互作用が認められ ($p<0.05$)、対照群のみで増加が見られた ($p<0.01$)。握力、長座体前屈では、有意な変化が認められなかった (表 2)。

(3)身体活動量

歩数は、SNS+SJ 群においてのみ介入後に有意な増加が見られた ($p<0.01$) (表 3)。歩行カロリーと消費カロリー合計 (歩行カロリー+生活活動カロリー) では、共に交互作用があり ($p<0.05$)、SNS+SJ 群において有意な増加が見られた

($p<0.01$)。歩行カロリーは SJ 群でも増加が見られた ($p<0.05$)。歩行エクササイズとエクササイズ合計 (歩行エクササイズ+生活活動エクササイズ) では、SNS+SJ 群において介入後に有意に増加した ($p<0.01$)。SJ 群は、歩行エクササイズにおいてのみ介入後の増加が認められた ($p<0.05$)。強度別の運動時間において、中強度時間は、SNS+SJ 群のみが有意に増加し ($p<0.01$)、高強度時間では、SNS+SJ 群と SJ 群において増加が見られた ($p<0.05$)。活動量計の装着時間には交互作用が見られ ($p<0.05$)、対照群に有意な減少 ($p<0.05$)、SNS+SJ 群に有意な増加が見られた ($p<0.01$)。

(4)POMS2 (気分プロフィール) 検査

全項目において、交互作用と主効果は認められなかった。

(5)行動変容

介入前の行動変容ステージを表 4a に示した。介入後の行動変容ステージに群間で有意な差は見られなかった (表 4b)。運動セルフエフィカシーと意思決定バランスに交互作用と主効果は認められなかった (表 5)。また、全対象者における介入前後の運動セルフエフィカシーと意思決定バランスの変化量と身体活動量の変化量との関係を各々調べると、運動セルフエフィカシーと歩数の変化量に有意な相関関係が認められた ($r=0.470$, $p<0.01$; 図 1)。また、運動セルフエフィカシーは、エクササイズ合計の変化量とも相関が認められた ($r=0.350$, $p<0.05$; 図 2)。

表2 介入前後における体力の変化

		介入前	介入後	
握力 (kg)	対照群	31.4±8.1	31.5±8.5	
	SJ 群	29.7±7.5	29.9±8.1	
	SNS+SJ 群	29.5±9.5	29.7±9.5	
閉眼片足立ち (秒)	対照群	41±24	57±43	
	SJ 群	34±31	59±58 *	
	SNS+SJ 群	55±57	66±67	
30 秒椅子立ち上がり (回)	対照群	25±5	27±6 **	交互作用 p<0.05
	SJ 群	22±5	22±5	
	SNS+SJ 群	20±3	20±3	
6 分間歩行 (m)	対照群	623±40	673±33 **	
	SJ 群	666±130	689±170	
	SNS+SJ 群	633±53	662±72 **	
長座体前屈 (cm)	対照群	45.6±8.2	46.9±7.6	
	SJ 群	45.5±6.8	46.9±8.7	
	SNS+SJ 群	42.9±7.5	45.2±5.8	

* p<0.05, ** p<0.01; 介入前との比較

4. 考察

本研究では、SNS のメッセージ機能とスロージョギングによる介入が身体活動量と行動変容に与える影響を検証した。その結果、SNS+SJ 群において身体活動量の増加が多く項目で見られた。対照群、SJ 群では歩数の増加が 1,000 歩未満だったのに対し、SNS+SJ 群では平均で 1,752 歩増加した。先行研究では、活動量計の着用に加え、対象者にその日の歩数を日記に記録させると、歩数計の装着だけの場合より 1 日あたり 1,000~1,800 歩増大すること¹⁴⁾¹⁵⁾、また Twitter を用いて 1 日 1 回以上、自身の歩数や身体活動の状況をツイート（報告）させた介入研

究では、活動量計のみ装着させたグループより身体活動量が有意に増加したことが示されている¹⁶⁾。さらに、インターネットと携帯電話を使用した専用システムを用いた介入は、身体活動量の向上・維持に有効であることも報告されている¹⁷⁾。

本研究では、LINE を用いた簡単な歩数報告ではあるが対象者と個別で指導者が毎日コミュニケーションを取れることが特筆される。指導者は、対象者からの報告に対して、目標歩数の達成度に応じて声かけを工夫し、歩数が少ない対象者に対しては目標よりハードルを下げて出来そうなものを一言返すようにした（表 6）。

表 3 介入前後における身体活動量の変化

		介入前	介入後
歩数(歩)	対照群	6253±2930	6658±1969
	SJ 群	6348±1757	6972±2090
	SNS+SJ 群	5975±1938	7727±1583 **
歩行カロリー(kcal)	対照群	185.6±112.9	192.2±65.5
	SJ 群	188.1±88.8	214.7±109.8 * 交互作用 p<0.05
	SNS+SJ 群	173.4±48.0	251.3±108.2 **
生活活動カロリー(kcal)	対照群	388.0±73.0	380.9±70.2
	SJ 群	408.4±118.7	408.0±115.2
	SNS+SJ 群	403.5±129.2	431.9±94.3
消費カロリー合計(kcal)	対照群	573.7±153.3	573.1±111.5
	SJ 群	596.5±153.3	622.7±163.7 交互作用 p<0.05
	SNS+SJ 群	576.9±149.8	683.2±156.9 **
歩行エクササイズ(Ex)	対照群	2.8±1.9	3.1±1.3
	SJ 群	2.6±1.2	3.2±1.5 *
	SNS+SJ 群	2.4±0.8	3.7±1.5 **
生活活動エクササイズ(Ex)	対照群	2.4±1.0	2.4±1.2
	SJ 群	2.3±0.9	2.4±1.0
	SNS+SJ 群	2.3±1.1	2.5±0.8
エクササイズ合計(Ex)	対照群	5.2±2.7	5.5±2.0
	SJ 群	4.9±1.4	5.5±1.8
	SNS+SJ 群	4.7±1.4	6.3±1.9 **
中強度時間(分)	対照群	65.9±27.5	68.1±18.9
	SJ 群	69.7±19.3	71.1±20.0
	SNS+SJ 群	71.1±21.2	82.7±18.3 **
高強度時間(分)	対照群	6.8±8.4	7.2±6.1
	SJ 群	3.5±3.6	7.3±7.3 *
	SNS+SJ 群	2.2±1.3	7.9±6.8 *
装着時間(分)	対照群	726.5±104.4	692.0±128.8 *
	SJ 群	706.1±132.6	718.7±135.5 交互作用 p<0.05
	SNS+SJ 群	660.5±143.2	721.0±83.3 **

* p<0.05, ** p<0.01; 介入前との比較

表 4a 介入前における各行動変容ステージの人数と割合

	無関心期	関心期	準備期	実行期	維持期
対照群	0 0.0%	4 33.3%	4 33.3%	0 0.0%	4 33.3%
SJ 群	0 0.0%	5 38.5%	6 46.2%	0 0.0%	2 15.4%
SNS+SJ 群	1 8.3%	6 50.0%	4 33.3%	0 0.0%	1 8.3%

表 4b 介入前後における行動変容ステージの変化

	ステージ悪化	ステージ維持	ステージ改善
対照群	1 (8.3%)	6 (50.0%)	5 (41.7%)
SJ 群	2 (15.4%)	5 (38.5%)	6 (46.2%)
SNS+SJ 群	1 (8.3%)	4 (33.3%)	7 (58.3%)

表中の値は人数と割合

表 5 介入前後における行動変容（点数）の変化

		介入前	介入後
運動 セルフエフィカシー (点)	対照群	12.9±4.3	12.8±3.7
	SJ 群	9.8±2.5	11.2±3.5
	SNS+SJ 群	12.8±3.4	13.8±2.7
意思決定バランス (点)	対照群	21.3±10.1	22.1±9.0
	SJ 群	16.8±7.2	19.0±6.9
	SNS+SJ 群	22.5±5.6	21.2±6.5
運動の恩恵 (点)	対照群	40.5±4.6	39.7±5.3
	SJ 群	38.5±5.9	40.3±4.8
	SNS+SJ 群	40.0±4.2	38.6±4.2
運動の負担 (点)	対照群	19.2±6.0	17.6±5.8
	SJ 群	21.6±4.1	21.3±3.3
	SNS+SJ 群	17.5±3.7	17.4±4.1

LINE ではタイムラインに日々の歩数の記録が積み重なり、1 スクロールするだけで、過去の歩数も振り返りがしやすいこともメリットである。働き盛りのデ

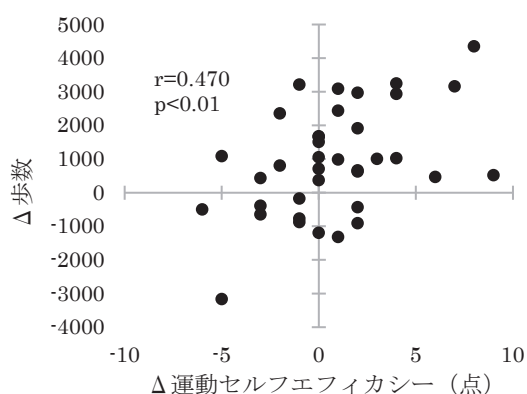


図 1 歩数と運動セルフエフィカシーの変化量の関係

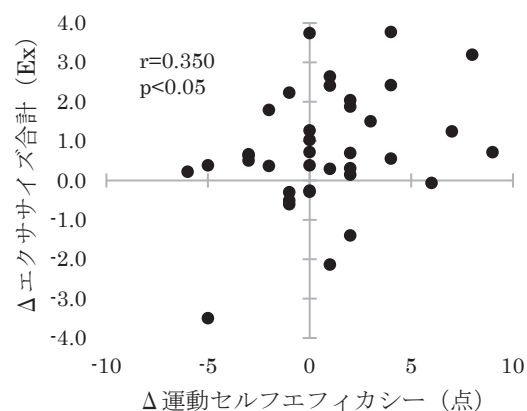


図 2 エクササイズと運動セルフエフィカシーの変化量の関係

スクワーカーにとって、LINE による介入は日記や記録票などの紙媒体への記録に比べて煩わしさがかなり軽減されること、そして目標の歩数達成の実感や継続、また反省もしやすいことなどが運動意欲を持続させることができ、歩数の増加に関与したと考えられる。

また、SNS+SJ 群と SJ 群においてスロージョギングを生活の中で取り入れてもらったが、歩行エクササイズや高強度時間など運動強度の項目が介入前より有意に増加した。さらに SNS+SJ 群では消費カロリー合計とエクササイズ合計、中強度運動時間でも有意な増加が見られた。

表6 SNS メッセージでの声かけ例

【目標歩数に近づけた・クリアした対象者への声かけ】
<ul style="list-style-type: none"> ・「その調子でいきましょう」 ・「職場での移動をサッサか行ってみましょう」 ・「目標にいかない日もあります。コツコツ頑張っていきましょう」
【歩数が少ない対象者への声かけ】
<ul style="list-style-type: none"> ・「お家でスロージョギングを3分でもいいのでやってみましょう。500歩くらい稼げますよ」 ・「まとまった時間取れなくても、1日トータルの歩数が大切です。こまめに歩数を稼いでいきましょう」 ・「生活の中でスキマ時間を上手に使って、こまめに動いていきましょう」 ・「天気が悪くて外出できない日は、出来る範囲でお家の中をちょこまか動き回るようにしましょう。その場で足踏みだけでもOKです」

スロージョギングまたは速歩きを生活の中で、細切れ時間を上手に使って1日8,000歩以上を目標に取り組んでもらった。歩行速度（時速3～5km程度）でのジョギングは、自覚的運動強度が同速度の歩行と同じであることから⁹⁾、スロージョギングを取り入れやすく、そして効果的に運動強度や消費エネルギーの増加に貢献したと考えられる。一般的には、ランニングやジョギングは、運動習慣のない者にとってきついものと捉えがちであるが、楽にできるという前提があることで取り組みやすく、日常生活での移動や隙間時間での身体活動の意識向上につながったかもしれない。しかし、本研究では、速歩も含めた強度別時間の計測なのでスロージョギングの正確な運動時間は把握できていない。

行動変容の検査では、各項目の介入後にいずれの群も有意な変化はなかったが、対象者全体でみると、歩数、エクササイズ合計の変化量と運動セルフエフィカシーの変化量に相関がみられた。先行研究では、行動変容ステージが高い人ほどセルフエフィカシーを高く評価する傾向にあることから¹⁸⁾、介入前の行動変容レベルは活動量に影響を与えうる。したがって、介入前の行動変容ステージやセルフエフィカシーのレベルを各群で均一になるよう対象者を振り分けることによりSNS+SJ群で活動量が増加した要因を行動変容の観点から明らかにできた可能性が考えられる。

本研究の限界と課題

- ・介入期間が4週間という短く、行動変容や身体組成を変化させるには期間が短かったと思われる。また、活動量計の電池も1ヶ月前後で切れるので、そこも考慮した検討が必要である。
- ・健康運動指導士1人での、参加者の募集、測定、介入であったため、対象者に対して最低限シンプルな介入であった。しかし、離島や過疎地域では少ないスタッフで事業を進めないといけないことから貴重な経験であった。

5. まとめ

本研究では、SNSのメッセージ機能とスロージョギングによる介入によって、介入後に有意な身体活動量の向上がみられた。特に、歩数、エクササイズや消費エネルギーが増大されることが示された。

介入による行動変容の変化はなかったが、対象者全体でみると、介入後の運動セルフエフィカシーの変化量と歩数・エクササイズ合計の変化量に相関がみられた。離島や過疎地域における、限られた環境でも、既存のデバイスを上手に活用した運動指導、保健指導の取り組みに活かしていきたい。

引用文献

- 1) 平成 28 年沖縄県県民健康・栄養調査
- 2) 健康保険組合連合会 都道府県別データ集 令和 2 年 1 月
- 3) 沖縄県医師会 65 歳未満健康・死亡率改善プロジェクト『働き盛り世代の健康づくり』平成 30 年 8 月
- 4) 健康日本 21 (第二次) 推進に関する参考資料 平成 24 年 7 月
- 5) 運動基準・運動指針の改定に関する検討会報告書 平成 25 年 3 月
- 6) 健康のための身体活動に関する国際勧告 (WHO) 日本語版 平成 22 年
- 7) Franco OH, de Leat C, Peeters A, Jonker J, Mackenbach J, Nusselder W. Effect of physical activity on life expectancy with cardiovascular disease. *Arch Intern Med* 165: 2355-2360, 2005.
- 8) Aoyagi Y, Park H, Watanabe E, Park S, Shephard RJ. Habitual physical activity and physical fitness in older Japanese adults: the Nakanajo Study. *Gerontology* 55: 523-531, 2009.
- 9) 北嶋康雄, 佐々木唯香, 田中宏暁: スロージョギングの有効性に関する研究—低速走行と歩行の生理学的データの比較から—, *ランニング学研究*, 25: 19-27, 2014.
- 10) 村上晴香, 川上諒子, 大森由実, 宮武伸行, 森田明美, 宮地元彦: 健康づくりのための運動基準 2006 における身体活動量の基準値週 23 メッツ・時と 1 日あたりの歩数との関連, *体力科学*, 61: 183-191, 2012.
- 11) 岡浩一郎: 中高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, *日本公衆衛生雑誌*, 50: 208-215, 2003.
- 12) 岡浩一郎, 平井啓, 堤俊彦: 中年者における身体不活動を規定する心理的要因—運動に関する意思決定バランス—, *行動医学研究*, 9: 23-30, 2003.
- 13) 山本直史, 萩裕美子: 筋力トレーニングの介入を組み込んだ体育授業が大学生の筋力トレーニングの行動変容ステージに及ぼす影響, *大学体育学*, 10: 41-52, 2013.
- 14) Clemes SA, Parker RA. Increasing our understanding of reactivity to pedometers in adults. *Med Sci Sports Exerc* 41: 674-680, 2009.
- 15) Clemes SA, Matchett N, Wane SL. Reactivity: an issue for short-term pedometer studies? *Br J Sports Med* 42: 68-70, 2008.
- 16) 西脇雅人, 中嶋名菜, 池上由美, 川上諒子, 黒部一道, 松本直幸: 活動量計と Twitter を併用した介入が身体活動量に与える影響—無作為割り付け介入試験—, *体力科学*, 62: 293-302, 2013.
- 17) Hurling R, Catt M, Boni MD,

Fairley BW, Hurst T, Murray P, Richardson A, Sodhi JS. Using internet and mobile phone technology to deliver an automated physical activity program: randomized controlled trial. *J Med Internet Res* 9: e7, 2007.

- 18) 山脇加菜子, 原田和弘, 李恩兒, 岡浩一朗, 中村好男: ウォーキング行動の変容ステージとセルフエフィカシー尺度の開発—30-49 歳を対象としたインターネット調査による横断研究—, *日本健康教育学雑誌*, 17: 87-96, 2009.

本研究は、「健康・体力づくり事業財団健康運動指導研究助成事業」の助成金を受けて実施しています。