

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2008～2009

課題番号：20700516

研究課題名（和文）

活動的なライフスタイル構築のための行動科学的アプローチ法に関する研究

研究課題名（英文）

Behavioral approach for managing active lifestyle

研究代表者

山津 幸司 (Yamatsu Koji)

佐賀大学・文化教育学部・講師

研究者番号：90299579

研究成果の概要（和文）：

運動不足とそれに起因する生活習慣病者の増加は先進国共通の問題である。そのような背景から、国内外では、行動科学や認知行動療法の技法を活用した運動促進プログラムの開発と効果の検討が盛んである。しかし、運動を含めた健康行動の変容介入での成功事例は運動への関心が比較的高い者である場合が殆どである。そこで、本研究では、必ずしも運動実施の希望が高くない集団を対象とした行動科学的アプローチ法の検討を行った。

研究1では、施設などに集まって運動を行う集団介入と自宅中心にて運動を行う在宅個別介入に焦点をあてた介入プログラムを開発した。研究1の対象者は、積雪寒冷という環境条件により日常身体活動の実施に制限を受けている北海道民73名（集団運動群40名、個別運動群30名）であった。73名に2つの介入を提供した結果、3ヶ月の短期では集団運動群の減量効果が大きかった。減量効果を介入時期（季節）に分けて分析を行うと、屋外運動の制限を受ける冬季にて減量効果の差が認められ（夏季では差がない）、屋外での運動が制限される時期では集団運動が効果的である可能性が高いと考えられた。また、研究2では、日常ほとんど運動実施していない睡眠不良者37名を対象に、日常身体活動量を増加させる認知行動療法介入を行った結果、歩行運動量が約2.8倍に増加し、睡眠指標の改善も認められ、運動とはいえない日常活動の増加でも睡眠障害を軽減する可能性が示された。研究3では、2型糖尿病男性の睡眠障害の有病率とその関連要因を検討した結果、メタボリックシンドローム（MS）の保有、またMSの危険因子数が多いほど睡眠障害を有するという結果が得られ、睡眠障害の予防・改善にMSが関連している可能性があることを示した。

研究成果の概要（英文）：

Regular physical activity (PA) has an important influence on health and well-being. Given the prevalence of physical inactivity among Japanese adults, convenient, low-cost interventions are strongly expected. Therefore, we evaluated several behavioral interventions for participants with low readiness.

Study 1: Seventy three subjects with metabolic syndrome (MS) or several MS risk factors were selected either Group-based PA Intervention (GPI: N=40) or Home-based PA Intervention (HPI, N=33). After 12-weeks, participants in both groups lost their weight, body mass index (BMI), %FAT, and waist-hip ratio. But weight loss in GPI was superior. Participants in both groups increased walking steps, endurance fitness, and lean body mass. These results suggested that group-based PA intervention had short-term beneficial effects on weight loss.

Study 2: Volunteer sample of 22 women and 15 men aged 28 to 83 years who were sedentary, free of cardiovascular disease, and reported moderate sleep complaints. Subjects in the behavioral intervention conditions (BIC) were recommended to promote

a least 1000 walking steps per day. Subjects in both the BIC and only information provision conditions (IPC) showed significant improvement in the Pittsburgh Sleep Quality Index global sleep score, sleep onset latency, total physical activity levels, and walking behavior at 4 weeks . Compared with the IPC, subjects in the BIC showed significant improvement of dreaming scores in the OSA-MA (Oguri-Shirakawa-Azumi sleep inventory for middle aged and aged) and walking behavior. Although information provision on sleep hygiene can improve self-rated sleep quality, adding moderate-intensity physical activity may be more improved in adults with moderate sleep complaints.

Study 3: Subjects were 60 newly-diagnosed male patients with type 2 diabetes mellitus and impaired glucose tolerance who were attending a behavioral diabetes education class (54.9±9.1 years, BMI=25.0±3.7kg/m<sup>2</sup>). The overall prevalence of any sleep disturbances was 38.3%, including difficulty initiating sleep (DIS: 6.7%), difficulty maintaining sleep (DMS: 16.9%), and excessive daytime sleepiness (EDS: 20.0%). Multiple logistic regression analysis showed that any sleep disturbances was associated with obesity (odds ratio 4.56 [95%CI 1.33-15.6]) and MS (odds ratio 6.78 [95%CI 1.88-24.41]). These findings indicate that the prevalence of sleep disturbance in the diabetic patients is comparable to that reported in general population of Japan, and that obesity or metabolic syndrome may be important risk factors with sleep disturbances in Japanese male diabetic patients.

交付決定額

(金額単位：円)

|          | 直接経費      | 間接経費    | 合計        |
|----------|-----------|---------|-----------|
| 平成 20 年度 | 2,000,000 | 600,000 | 2,600,000 |
| 平成 21 年度 | 1,100,000 | 330,000 | 1,430,000 |
| 年度       |           |         |           |
| 年度       |           |         |           |
| 年度       |           |         |           |
| 総 計      | 3,100,000 | 930,000 | 4,030,000 |

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学

キーワード：スポーツ心理学

### 1. 研究開始当初の背景

今日、我国では全世代を通じて運動不足者の増加が社会問題となっている。健康日本 21 では運動習慣者の 10%増を目標としているが、中間評価では殆ど変化がないと報告されており、その対応が急務となっている。また、運動不足は国民の関心事であるメタボリックシンドローム発現にも影響すると考えられている。

一方、運動行動の実践状況と準備性から構成される運動行動変容ステージ (Transtheoretical model of stage of changes、以下 TTM) を用いた運動行動への介入成績は国内外で数多く報告され、短期での身体活動の促進という点では有効性がほぼ確立しつつある (Sallis JF and Owen N: Physical Activity & Behavioral Medicine,

1999)。しかし、TTM に基づく介入は運動を実施していないが今後始める予定のある関心期より上位ステージ者を対象とした成績が殆どで、地域で約 4 分の 1 (24.7~28.3%、下光ほか、1999; Wakui et al., 2002; 岡, 2003) を占める運動無関心者に対するアプローチ法の研究は皆無である。

健康日本 21 では、“1 回 30 分以上の運動を、週 2 回以上実施し、1 年以上持続している人”と定義される運動習慣者の増加を目標としている。この目標達成のためには、地域で約 21.5~36.6%を占める関心期の対象者を、適切に運動プログラムにつなげ、高めた運動行動を長期に継続させることが不可欠である。しかも、関心期はかなりの数に相当するため、効果のみならず、費用対効果に優れたアプローチ法が不可欠であるが、その観

点からの研究は少ない。また、地域での肥満・メタボリックシンドローム者や不眠者（成人の 21.4%、Kim et al., 2000）の割合は極めて高いが、それらへの身体活動介入が症状の改善に有効かは疑問の余地が残されている。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、運動行動に対する準備性が必ずしも高くはない集団に対する行動科学的介入法を確立することである。具体的には、研究 1 では、積雪寒冷という厳しい自然環境下において運動実施が制限される集団に対する自宅中心の運動促進プログラムの友好性を検討した。

研究 2 では、日常の活動量が低い睡眠不良者に対し、行動科学的介入が不眠者の身体活動と睡眠改善に対する有効性を検討した。

研究 3 では、運動習慣のない 2 型糖尿病患者における睡眠障害とメタボリックシンドロームの関連性を検討し、メンタルヘルスに対する身体活動介入の可能性を検討した。

## 3. 研究の方法

研究 1 の対象は北海道富良野市在住でかつメタボリックシンドローム (MS) またはその予備軍であった中高年者 73 名であり、集団運動群 (40 名) と個別運動群 (33 名) に分けた。全参加者に提供したのは保健師による個別面談とスポーツ科学の専門家を作成した運動処方 (身体活動量の目標) である。その後、集団運動群の参加者は運動施設に集まりインストラクターのもとで運動やレクリエーションを実施し、個別運動群の参加者は初回面談で設定した運動目標を自宅中心で実践した。

研究 2 の対象は、不眠に関する講演に参加し研究への参加の同意の得られた江別市民 37 名であった。この 37 名のうち、18 名は身体活動以外の生活改善目標に 1 ヶ月間取り組む対照群に、残り 19 名はそれに加えて身体活動量の増加に取り組む介入群とした。研究対象者全員に研究者が提案した 26 項目の生活改善目標の中から 2~3 個選んだ目標を 1 ヶ月間続けるよう指示した。介入群には加速度計を貸与し、最初の 3 日間の平均歩数より 1000 歩以上増加させるという身体活動目標の実施を指示した。

研究 3 の対象は新規に診断された非薬物療法下の 2 型糖尿病または耐糖能異常の男性 60 名 (54.9±9.1 歳、body mass index [BMI]=25.0±3.7kg/m<sup>2</sup>) であった。睡眠障害は構造化された質問表によって、1) 入眠困難 (Difficulty Initiating Sleep: DIS)、2) 睡眠維持困難 (Difficulty Maintaining Sleep: DMS)、3) 日中の過剰な眠気 (Excessive Daytime Sleepiness: EDS) の

有無が判定された。日本のガイドラインに基づき、肥満は BMI25 以上、メタボリックシンドローム (MS) は腹囲 85cm 以上に加えて危険因子 2 つ以上 (空腹時血糖値 110mg/dl 以上、収縮期・拡張期血圧 130/85mmHg 以上、トリグリセリド 150mg/dl 以上または HDL コレステロール 40mg/dl 未満) で判定した。最大酸素摂取量は自転車エルゴメーターを用いて測定し、Astrand のノモグラムから間接法で推定した。睡眠障害の関連要因を検討するために多重ロジスティック回帰分析を行った。

## 4. 研究成果

研究 1 のプログラム終了率は集団運動群 95%、個別運動群 97% と共に良好であり、歩数は両群とも増加し群間差を認めなかった (集団運動群 1901 歩/日増、個別運動群 735 歩/日増)。歩数とは対照的に、3 ヶ月後の集団運動群の体重減少率は個別運動群を大幅に上回っており、集団運動群の減量効果が優れているという結果であった。減量効果を介入参加時期 (季節) に分けて分析してみると、さらに興味深い成績が得られた。冬季の参加者のみでの分析では集団運動群の介入成績が明らかに良好であるが、夏季のみではその差が認められなかった。すなわち、介入効果には季節差が認められた。この結果の解釈は、複数の交絡因子の影響が予想されるため簡単ではないが、北海道における夏季と冬季の運動量の確保の容易さが影響した可能性が大きいと考えられた。すなわち、夏季では個別運動群も自宅内外である程度運動量確保が可能であるため集団運動群との効果の差は顕著ではないが、自宅外での運動が制限される冬季では一定強度以上の運動量を確実に確保できる集団運動群の成績が良好であったと推測できる。以上の結果から、北海道民に対し集団運動も在宅個別運動も歩数の増加や減量に有効であるが、少なくとも 3 ヶ月という短期では集団運動の方がより効果的である可能性が高い。ただし、その効果には季節差も認められ、特に自宅近辺での運動が制限される冬季では集団運動がより有効となると考えられた。

研究 2 では、介入群の歩行運動量は約 2.8 倍に増加したが、対照群ではほぼ横ばいであった。睡眠指標も両群で改善傾向を示したが、一部の指標では身体活動介入群でより大きく改善した。また、相関分析の結果からは、総身体活動量や中等度の身体活動が睡眠指標に良好に関連することのみならず、平日や休日の不活動時間と睡眠指標の改善にも明らかな関連が認められた。以上の結果から、身体活動介入は生活習慣病の予防以外に不眠軽減などのメンタルヘルス対策としても重要な役割を担うことが可能と思われた。

研究3では、何らかの睡眠障害を有する者は38.3%であり、その詳細はDISが6.7%、DMSが16.9%、そしてEDSが20.0%であった。多重ロジスティック回帰分析を行った結果、年齢を調整したオッズ比(OR)と95%信頼区間(95%CI)を算出した結果、不眠症状の有無はBMIが25以上の肥満者ではOR=4.56[95%CI: 1.33-15.6]、メタボリックシンドローム該当者ではOR=6.78[95%CI: 1.88-24.41]と有意に関連していた。最大酸素摂取量(OR=0.91[95%CI: 0.80-1.04])と不眠に有意な関連性は認められなかった。以上の結果から、糖尿病患者における睡眠障害の有症率は38.3%と先行研究で報告されている一般成人の約20%より高いことが明らかとなった。また、肥満やMSが糖尿病患者の不眠の危険因子である可能性が示めされた。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計7件)

1. 花井篤子, 山津幸司. 積雪寒冷地における健康増進介入: 北海道富良野市ヘルスアップ事業の介入評価. 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要, 1, 27-32 (2010) 査読無し
2. 山津幸司, 熊谷秋三. Information Communication Technologyを活用した身体活動介入プログラムに関する研究. 健康科学, 32, 31-38 (2010). 査読無し
3. 山津幸司, 堀内雅弘. 週1回の大学体育が日常の身体活動量およびメンタルヘルスに及ぼす影響, 大学体育学, 7, 125-135 (2010) 査読有り
4. 石井好二郎, 宮崎亮, 東保子, 林貢一郎, 山津幸司. 保健指導の現場で使える運動処方. 肥満研究, 2009; 15(2), 126-132. 査読有り
5. 船越弥生, 岸本裕代, 山津幸司, 佐々木悠, 熊谷秋三. 2型糖尿病患者における生活行動の特性把握のための調査研究, プラクティス, 25(3), 318-327 (2008) 査読有り
6. 山津幸司, 熊谷秋三, 佐々木悠. 耐糖能異常者に対する健康行動支援プログラムの長期継続の有効性: 追跡調査による長期継続者と非継続者の比較から. 佐賀大学文化教育学部研究論文集, 13(2), 265-272 (2009) 査読無し
7. 山津幸司. 大学競技者におけるメンタルトレーニング行動のステージに関する研究. 研究論文集(教育系・文系の九州地区国立大学間連携論文集), 3(1), 273-278 (2009) 査読有り

[学会発表] (計9件)

1. Koji Yamatsu. Long-term comparisons of group- or home- based physical activity intervention in Japanese obese subjects with metabolic syndrome. The 3rd International Conference on Advanced Technologies & Treatments for Diabetes Abstracts, 171 (2010.2.11~12). スイス
2. Koji Yamatsu. Metabolic syndrome and sleep disturbances in Japanese male patients with diabetes mellitus. The 3rd International Conference on Advanced Technologies & Treatments for Diabetes Abstracts, 170 (2010.2.11~12). スイス
3. Koji Yamatsu. Obesity, metabolic syndrome and sleep disturbances in Japanese male patients with diabetes mellitus. CMReJournal, 3(1), 57, (2010.1.29). 香港 (第1回国際腹部肥満学会)
4. Koji Yamatsu. Recommended level of physical activity and psychological health in Japanese female adolescents. Psychology and Health, 24(Suppl 1), 417 (2009.9.25). イタリア(第23回欧州健康心理学会)
5. Koji Yamatsu, Atsuko Hanai. Comparison of Group- and Home-based physical activity intervention in Japanese subjects with metabolic syndrome. Archivos de Medicina del deporte, 128(6), 542 (2008.11.21). バルセロナ (第30回国際スポーツ医学会)
6. Koji Yamatsu, Yasuko Azuma, Satoshi Nakae, Hitoshi Chiba, Kojiro Ishii. Efficacy of Group- and Home- based physical activity intervention on cerebrovascular risk factors and fall-related physical fitness. 10th International Congress of Behavioral Medicine Abstract Book, 237 (2008.8.29) 東京.
7. Ryo Miyazaki, Yasuko Azuma, Nao Koyama, Koichiro Hayashi, Koji Yamatsu, Hitoshi Chiba, Kojiro Ishii. Effects of a walking program using pedometers and newsletters for preventing lifestyle-related diseases of the elderly men and women. Journal of Aging and Physical Activity, 16(Suppl), S170 (2008.7.28). 東京 (第7回世界加齢と身体活動学術集会)
8. Koji Yamatsu. T Moderate-intensity physical activity and sleep disturbances in Japanese adults: A

controlled trial. *Annals of Behavioral Medicine*, 35(Suppl), s153 (2008.3.28).  
米国 (第 29 回米国行動医学会)

- 第 22 回九州スポーツ心理学会, シンポジウム「大学体育を活用した健康づくり戦略とその可能性」(2009 年 3 月 8 日、北九州) 『身体活動増強・メンタルヘルス対策としての大学体育の可能性』

〔図書〕(計 5 件)

- 山津幸司. 地域住民の健康づくり, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター叢書『北方圏における生涯スポーツ社会の構築』, 響文社: 札幌, 365-370 (2010).
- 山津幸司. 「食育」推進への歩みと課題, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター叢書『北方圏における生涯スポーツ社会の構築』, 響文社: 札幌, 326-330 (2010).
- 山津幸司. 健康行動の変容, 佐賀大学文化教育学部研究叢書V『ウィズエイジングの健康科学』, 昭和堂: 京都, 140-154 (2010).
- 山津幸司. 健康運動・スポーツの実際, 佐賀大学文化教育学部研究叢書V『ウィズエイジングの健康科学』, 昭和堂: 京都, 114-124 (2010)
- 山津幸司. 行動科学的アプローチとその実践. 熊谷秋三編, 身体活動・運動と生活習慣病, 日本臨牀: 大阪, 495-498 (2009).

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
出願年月日:  
国内外の別:

○取得状況 (計 0 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
取得年月日:  
国内外の別:

〔その他〕  
ホームページ等 特になし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山津幸司 (Yamatsu Koji)  
佐賀大学・文化教育学部・講師  
研究者番号: 90299579