

令和4年度
予防・健康づくりに関する大規模実証事業一式
(運動、栄養、女性の健康、がん検診、健康まちづくり)

(ア)

健康増進施設における標準的な運動プログラム検証のための実証事業

最終報告書
(3か年目)

令和5年3月24日
学校法人 早稲田大学

目次

1. Executive Summary	1
2. 背景・目的	2
2.1. 健康増進施設	2
2.2. 標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設共同ランダム化比較試験の背景・目的	3
2.3. 標準的な運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査する一群前後比較介入試験の背景・目的	3
3. 実施方法	6
3.1. 標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設共同ランダム化比較試験	6
3.1.1. 検証する介入手法	6
3.1.2. 評価項目	8
3.1.3. 対象集団	13
3.1.4. データ解析方法	15
3.2. 標準的な運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査する一群前後比較介入試験	17
3.2.1. 検証する介入手法	17
3.2.2. 評価項目	19
3.2.3. 対象集団	21
3.2.4. データ解析方法	22
3.3. 実施フィールド	23
3.3.1. 標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設共同ランダム化比較試験	23
3.3.2. 標準的な運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査する一群前後比較介入試験	24
3.4. 実施体制	25
3.5. 実施経緯	26
4. 実施結果	29
4.1. 標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設共同ランダム化比較試験	29
4.1.1. 研究参加者	29
4.1.2. 介入開始前における研究参加者の身体的特徴	30

4.1.3. 6 ヶ月後の主要評価指標および副次評価指標の変化.....	31
4.1.4. 標準的な運動プログラムへの平均参加回数の推移	32
4.1.5. 標準的な運動プログラムの継続率	32
4.2. 標準的な運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査する一群前後比較介入試験	33
4.2.1. 介入開始前における研究参加者の身体的特徴	33
4.2.2. 介入前後の主要評価指標および副次評価指標.....	34
4.2.3. 健康増進施設の月会費.....	36
5. 考察.....	37
5.1. 標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設共同ランダム化比較試験.....	37
5.1.1. 先行研究との比較.....	37
5.1.2. 本研究の特徴と限界.....	38
5.2. 標準的な運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査する一群前後比較介入試験	39
5.2.1. 先行研究との比較.....	39
5.3.2. 本研究の特徴と限界.....	39
6. 結論.....	41
6.1. 標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設共同ランダム化比較試験.....	41
6.1. 標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設共同ランダム化比較試験.....	41
7. 統計資料.....	42

1. Executive Summary

1. 背景・目的

厚生労働省の「標準的な運動プログラム」の効果や医療費に及ぼす影響をリアルワールドで検証した研究は存在しない。そこで、「標準的な運動プログラム」を実施した人と対照群の健康効果を比較するための多施設共同ランダム化比較試験を実施した。さらに、標準的な運動プログラムが、生活習慣病に関する服薬者の医療費に及ぼす影響を確認するとともに、実行可能性調査研究（フィジビリティスタディ）として医療費をアウトカムとしたランダム化比較試験の実施に向けた課題を明らかにするために一群前後比較試験を実施した。

2. 実施方法

2-1. 多施設共同ランダム化比較試験

全国にある 18 の健康増進施設で実施した。研究参加者は特定保健指導で動機付け支援もしくは積極的支援に層別化された 367 人であり、ランダムに「運動プログラム群」と「対照群」に割り付けられた。「運動プログラム群」は 6 ヶ月間運動プログラムを実施した。「対照群」は特定保健指導に従って生活した。6 ヶ月後、両群の主要評価項目（BMI）および副次的評価項目（最大酸素摂取量）やその他の評価指標（医学検査結果や体力測定結果）を比較した。

2-2. 一群前後比較試験

全国にある 3 つの指定運動療法施設を対象に実施した。研究参加者は、特定健康診査を受診し、受診時において生活習慣病（高血圧・糖尿病・脂質異常症）で服薬治療中の 27 人である。本研究の主要評価項目は医療費データであり、6 カ月間の「標準的な運動プログラム」実施前後における医療費の変化を観察した。

3. 実施結果

3-1. 多施設共同ランダム化比較試験

介入群における介入期間中の BMI および最大酸素摂取量の変化量の差は -0.73 kg/m^2 （効果量：0.35）および 2.71 mL/kg/分 （効果量：0.23）であり、対象群と比較して統計的に有意な変化量であった（いずれも $P < 0.001$ ）。健康増進施設において「標準的な運動プログラム」を実施することによってメタボリックシンドロームのリスクファクターである肥満を改善することが示された。また、運動継続率は 51.3% であり、先行研究と比較してほぼ同様の継続率であった。

3-2. 一群前後比較試験

介入前後で研究参加者の最大酸素摂取量が統計的に有意に向上し（ $P < 0.005$ ）、服薬者においても標準的なプログラムが有酸素能力を改善することが確認されたが、医療費については介入後、総医療費、生活習慣病に関連した医療費ともに介入前後で統計的に有意な変化は観察されなかった。

4. 考察

これまでにいくつかの研究が、運動プログラムがメタボリックシンドロームのリスクファクターを改善することを報告している。しかしながらそれらの研究は、研究参加者が少ない小規模のものであったり、特定の地域に限定された住民を対象に実施された研究である。本研究の特徴は、大規模かつ、全国各地の住民を対象に実施したランダム化比較試験である点である。また、運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査した研究はほとんど存在しないが、本研究では研究参加者から診療明細書や調剤明細書を受け取る形で医療費を把握することが可能であることが確認され、運動プログラムが医療費に及ぼす影響を評価するための研究を実施する上で参考となる研究となった。

5. 結論

多施設共同ランダム化比較試験の結果、厚生労働省が作成した「標準的な運動プログラム」はメタボリックシンドロームのリスクファクターを改善することが示され、健康増進施設における「標準的な運動プログラム」は、健康増進施設認定制度の目的である国民の健康づくり推進に貢献することが実証された。また、一群前後比較試験については、実行可能性研究（フィジビリティスタディ）として、運動プログラム介入研究への参加者から医療費情報を得ることが可能であることが確認された。また、医療費をアウトカムとした研究においてはマスク化や介入後の追跡期間が課題であることが明らかとなった。

2. 背景・目的

心血管疾患は、世界的に最も一般的な非伝染性疾患である。2016 年には推定 1,790 万人が心血管疾患で死亡し、世界の全死亡者の 31%を占めている(1)。また、動脈硬化、脳卒中、心筋梗塞などの心血管疾患の有病率は、男女ともに加齢とともに増加することが示されている(2)。現在、世界は高齢化が急速に進んでいる。2050 年には、世界の 6 人に 1 人が 65 歳以上になり(16%)、2019 年の 11 人に 1 人(9%)に増加すると推定されている。心血管疾患は、罹患者の死亡率、罹患率、虚弱性の増加に直接関係し、また、医療費全体への影響も大きいことが報告されている(3)。2050 年には世界の高齢者人口が増加すると予想されていることから、成人における心血管疾患の予防が公衆衛生的に重要な課題となっている。一方、日本人の主要な死因は新生物や循環器疾患である(4)。また、外来患者数の多くを生活習慣病が占めている(5)。さらに、多くの国民が運動器症候群(ロコモティブシンドローム)に苦しめられている(6)。日本人の死亡原因の第 3 位が身体不活動であると推定されており(7)、また、身体活動はさまざまな疾患のリスクを下げることが報告されているが(8)、国民の身体活動量に改善は見られない状況である(9)。

身体活動不足は心血管疾患の最も重要なリスクファクターの一つである(10)。身体活動不足によって、血圧上昇、血糖値上昇、血中脂質上昇、過体重・肥満など、個人の健康への悪影響がもたらされる(11-13)。一方で、身体活動は心臓、血管系、代謝系への適応を通じて心肺機能を改善することが報告されている(14-18)。定期的な身体活動は、安静時心拍数、血圧、およびアテローム性動脈硬化症に関するマーカーを低下させ、生理的に望ましいタイプの心肥大をもたらす。(19- 22)。さらに、身体活動は心筋灌流を改善し、HDL コレステロールを増加させ、LDL コレステロールを低下させることで、健康な人のみならず有病者に対しても心臓へのストレスを軽減し、心血管機能を改善する。(21, 23-25)。

2.1. 健康増進施設

一般的にフィットネスセンター、あるいはスポーツクラブと呼ばれる身体活動を実施するための健康増進施設は、健康な人および心血管疾患リスクのある人に、体系的で安全かつ効果的な運動プログラムを提供する施設である。このような施設が社会に普及すれば、心血管疾患リスクのある多くの人に効果的な身体活動の機会を提供でき、公衆衛生上のメリットが期待できる。厚生労働省は国民の健康づくりを推進するため、1988 年に健康増進施設認定制度を創設した。この制度は、健康増進のための有酸素運動を安全かつ適切に行うことのできる施設を認定するとともに、医療費控除制度を活用して利用者や医療機関に生活習慣病の予防・重症化予防に対するインセンティブを与えて、国民の健康づくりを推進することを目標としており、健康増進施設認定規則で定められている健康増進施設の認定条件は以下の通りである。

- 運動を安全かつ適切に実施するための設備が整っていること。
- 体力測定や運動プログラムを提供するための設備が整っていること。
- 生活指導を行うための設備が整っていること。
- 応急処置ができる設備が整っていること。
- 医療機関と適切な連携が取れていること。
- 施設には、健康増進のための適切な運動プログラムを提供することができる人材がいること。
- 体力測定、運動指導、生活指導、応急処置などを行うことができる人員を配置していること。
- 会員の健康状態の把握や体力測定を適切に行い、その結果に基づく運動プログラムを提供しなければならない。
- 施設は、適切な方法で生活指導を行うこと。
- 施設の会費は、多くの利用者にとって手頃な価格であることが望ましい。

- 施設は適切に維持・管理されている必要がある。

健康増進施設認定制度制定の目標を達成するためには、本制度が有効に機能し、主治医や健康スポーツ医、健康運動指導士等の専門家が連携して生活習慣病のリスクを持つ人に対して、安全で効果的な運動指導を行うことによってひとりでも多くの国民の生活習慣病を予防したり、重症化のリスクを低下させることが重要である。

2.2. 標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設共同ランダム化比較試験の背景・目的

2020年3月、厚生労働省は健康増進施設認定制度をより有効に機能させるため、循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業として健康増進施設における「標準的な運動プログラム」を作成した（研究代表者：澤田 亨）。このプログラムはこれまでの研究結果や各学会が公表している運動療法ガイドラインを中心に、文献レビューに基づいて作成したもので、プログラムの対象者は健康な成人、健康な高齢者、高血圧症患者、2型糖尿病患者、虚血性心疾患（狭心症・心筋梗塞）患者、糖尿病腎疾患患者、肥満・メタボリック症候群の人、腰痛患者、変形性膝関節症患者となっている。しかしながら、この「標準的な運動プログラム」の効果をリアルワールドで確認した実証研究は実施されていない。健康増進施設認定制度がその目的を達成するためには、新たに作成された標準的な運動プログラムがリアルワールドにおいて真に効果を発揮するかどうかを実証する必要がある。そこで、全国各地における複数の健康増進施設を対象に、標準的な運動プログラムがプログラム実施者の有酸素能力を高め、メタボリックシンドロームのリスクファクターである肥満を改善するかどうかを明らかにする大規模実証研究を実施する。

研究デザインには、介入効果を最も適切に評価できるとされているランダム化比較試験を採用する。具体的な研究方法としては、特定健康診査を受診して特定保健指導で動機づけ支援もしくは積極的支援に層別された被保険者をランダムに2群に分類し、一方の群に対して健康増進施設において標準的な運動プログラムを6ヶ月間実施し、もう一方の群は、特定健康診査における一般的な運動指導を受ける。そして、6ヶ月後のBMI、有酸素能力（最大酸素摂取量）、その他の健康アウトカムを比較し、健康増進施設における標準的な運動プログラムの効果を実証する。さらに、長期的な健康効果を得るためには運動プログラムを継続して実施することが重要であることから標準的な運動プログラムの継続率についても明らかにする。

2.3. 標準的な運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査する一群前後比較介入試験の背景・目的

平成2年度における国民医療費は約21兆円であったが、平成12年度には約30兆円、平成22年度37兆円、令和2年度43兆円と著しく増加している（26）。医療費の増加抑制は公衆衛生上の重要な課題であり、課題解決の一つとして予防を柱とした健康政策の展開が挙げられるが、早期治療や適切な治療を展開することも重要な課題である。健康増進施設認定制度には、一定の要件として、1）厚生労働大臣認定健康増進施設であること、2）提携医療機関の担当医が日本医師会認定健康スポーツ医であること、3）健康運動実践指導者が配置されていること、4）運動療法の実施にかかる料金を設定していること、といった条件を満たしている施設を運動療法を行うのに適した施設として指定運動療法施設を認定している。そして、認定された指定運動療法施設における運動療法による生活習慣病の治療によって医療費の増加が抑制されることを期待している。そしてその期待に応えるために、生活習慣病疾患を対象とした運動プログラムとして、「高血圧の人を対象にした運動プログラム」「2型糖尿病の人を対象にした運動プログラム」「虚血性心疾患（狭心症・心筋梗塞）の人を対象にした運動プログラム」「糖尿病性腎臓病の人を対象にした運動プログラム」「肥満症・メタボリックシンドロームの人を対象にした運動プログラム」「腰痛の人を対象にした運動プログラム」「変形性ひざ関節症の人を対象にした運動プログラム」を公表している。一方、日本高血圧学会、日本糖尿病学会、日本動脈硬化学会、日本整形外科学会等はそれぞれ治療ガイドラインを

公表しており、いずれのガイドラインもエビデンスに基づいて具体的な運動療法を紹介している。本研究において評価している「標準的な運動プログラム」は、運動プログラムの対象となっている疾患について、それぞれの学会に確認しながら作成したものであり、治療効果が期待され、また、医療費抑制効果があると考えられる。しかしながら、日本人を対象にこれまでに運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査した研究は限られている（27-29）。研究が少ない原因のひとつに研究参加者の医療費を把握することが困難であることがあげられる。そこで本研究は、標準的な運動プログラムが、生活習慣病に関する服薬者の医療費に及ぼす影響を確認するとともに、運動プログラムと医療費の関係を調査するための実行可能性調査研究（フィジビリティスタディ）として、研究参加者から同意を得て診療報酬明細および調剤明細を受け取ることによって医療費の評価が可能か 試みるとともに、今後の実施が課題となる指定運動療法施設における医療費をアウトカムとしたランダム化比較試験の実施に向けた課題を明らかにする。

引用文献

1. Cardiovascular diseases (CVDs): World Health Organization; 2017 [Available from: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))].
2. Costantino S, Paneni F, Cosentino F. Ageing, metabolism and cardiovascular disease. *J Physiol.* 2016;594(8):2061-73.
3. Bansilal S, Castellano JM, Fuster V. Global burden of CVD: focus on secondary prevention of cardiovascular disease. *Int J Cardiol.* 2015;201 Suppl 1:S1-7.
4. 厚生労働省. 人口動態統計調査. 2018.
5. 厚生労働省. 患者調査. 2020
6. 厚生労働省. 国民生活基礎調査. 2016
7. Ikeda N, Saito E, Kondo N, Inoue M, Ikeda S, Satoh T, Wada K, Stickley A, Katanoda K, Mizoue T, Noda M, Iso H, Fujino Y, Sobue T, Tsugane S, Naghavi M, Ezzati M, Shibuya K. What has made the population of Japan healthy? *Lancet.* 2011 Sep 17;378(9796):1094-105.
8. 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動基準 2013. 2013.
9. 厚生労働省. 健康日本 21（第二次）最終評価報告書. 2022.
10. Kehler DS. The impact of sedentary and physical activity behaviour on frailty in middle-aged and older adults. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2018;43(6):638.
11. Bellettiere J, LaMonte MJ, Evenson KR, Rillamas-Sun E, Kerr J, Lee IM, et al. Sedentary behavior and cardiovascular disease in older women: The Objective Physical Activity and Cardiovascular Health (OPACH) Study. *Circulation.* 2019;139(8):1036-46.
12. Obesity and Cardiovascular Disease. 2016;118(11):1752-70.
13. Lavie CJ, Ozemek C, Carbone S, Katzmarzyk PT, Blair SN. Sedentary Behavior, Exercise, and Cardiovascular Health. *Circ Res.* 2019;124(5):799-815.
14. Davis ME, Cai H, McCann L, Fukai T, Harrison DG. Role of c-Src in regulation of endothelial nitric oxide synthase expression during exercise training. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2003;284(4):H1449-53.
15. Fiuza-Luces C, Garatachea N, Berger NA, Lucia A. Exercise is the real polypill. *Physiology (Bethesda).* 2013;28(5):330-58.

16. Hambrecht R, Adams V, Erbs S, Linke A, Krankel N, Shu Y, et al. Regular physical activity improves endothelial function in patients with coronary artery disease by increasing phosphorylation of endothelial nitric oxide synthase. *Circulation*. 2003;107(25):3152-8.
17. Leung FP, Yung LM, Laher I, Yao X, Chen ZY, Huang Y. Exercise, vascular wall and cardiovascular diseases: an update (Part 1). *Sports Med*. 2008;38(12):1009-24.
18. Nystoriak MA, Bhatnagar A. Cardiovascular Effects and Benefits of Exercise. *Front Cardiovasc Med*. 2018;5:135.
19. Platt C, Houstis N, Rosenzweig A. Using exercise to measure and modify cardiac function. *Cell Metab*. 2015;21(2):227-36.
20. Vega RB, Konhilas JP, Kelly DP, Leinwand LA. Molecular Mechanisms Underlying Cardiac Adaptation to Exercise. *Cell Metab*. 2017;25(5):1012-26.
21. Che L, Li D. The Effects of Exercise on Cardiovascular Biomarkers: New Insights, Recent Data, and Applications. *Adv Exp Med Biol*. 2017;999:43-53.
22. Ellison GM, Waring CD, Vicinanza C, Torella D. Physiological cardiac remodelling in response to endurance exercise training: cellular and molecular mechanisms. *Heart*. 2012;98(1):5-10.
23. Laughlin MH, Bowles DK, Duncker DJ. The coronary circulation in exercise training. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2012;302(1):H10-23.
24. Fontana L. Interventions to promote cardiometabolic health and slow cardiovascular ageing. *Nat Rev Cardiol*. 2018;15(9):566-77.
25. Duncker DJ, Bache RJ. Regulation of coronary blood flow during exercise. *Physiol Rev*. 2008;88(3):1009-86.
26. 厚生労働省. 令和 2 年度国民医療費の概況. 2020.
27. 穴戸由美子, 井手玲子, 二階堂敦子, 中野匡子, 安村誠司. 運動指導教室参加者の運動習慣・医療費などの変化に関する研究. *公衛誌*. 2003;50(7):571-82.
28. 神山吉輝, 白澤貴子, 永井直規, 宇佐美千恵子, 鈴木章記, 福田祐典, 川口毅, 久野譜也, 福永哲夫. 運動介入の医療経済効果の評価方法の検討. *昭和医学会雑誌*. 2004;65(4):374-83.
29. 山田卓也, 福田吉治, 佐藤慎一郎, 丸尾和司, 中村睦美, 根本裕太, 武田典子, 澤田亨, 北畠義典, 荒尾孝. 地域在住の自立高齢者に対する膝痛改善教室の医療費に与える効果の検証. *公衛誌*. 2021;68(5):331-8.

3. 実施方法

3.1. 標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設共同ランダム化比較試験

3.1.1. 検証する介入方法

3.1.1.1. 研究デザイン

研究デザインには、介入効果を最も適切に評価できるとされているランダム化比較試験を採用した。

3.1.1.2. 研究登録

本試験は、2021 年 8 月 25 日に ClinicalTrials.gov に UMIN000045228 の番号で登録した。

3.1.1.3. 研究デザインの概要

全国 18 施設の健康増進施設と提携している保険者や地方自治体をフィールドに、特定健康診査を受診した被保険者を性別の層別ランダム化によって 2 群に割り付け、健康増進施設において標準的な運動プログラムを 6 ヶ月間実施した群と、特定健康診査における通常の運動指導を受けた群を比較し、両群の健康アウトカムを評価した。

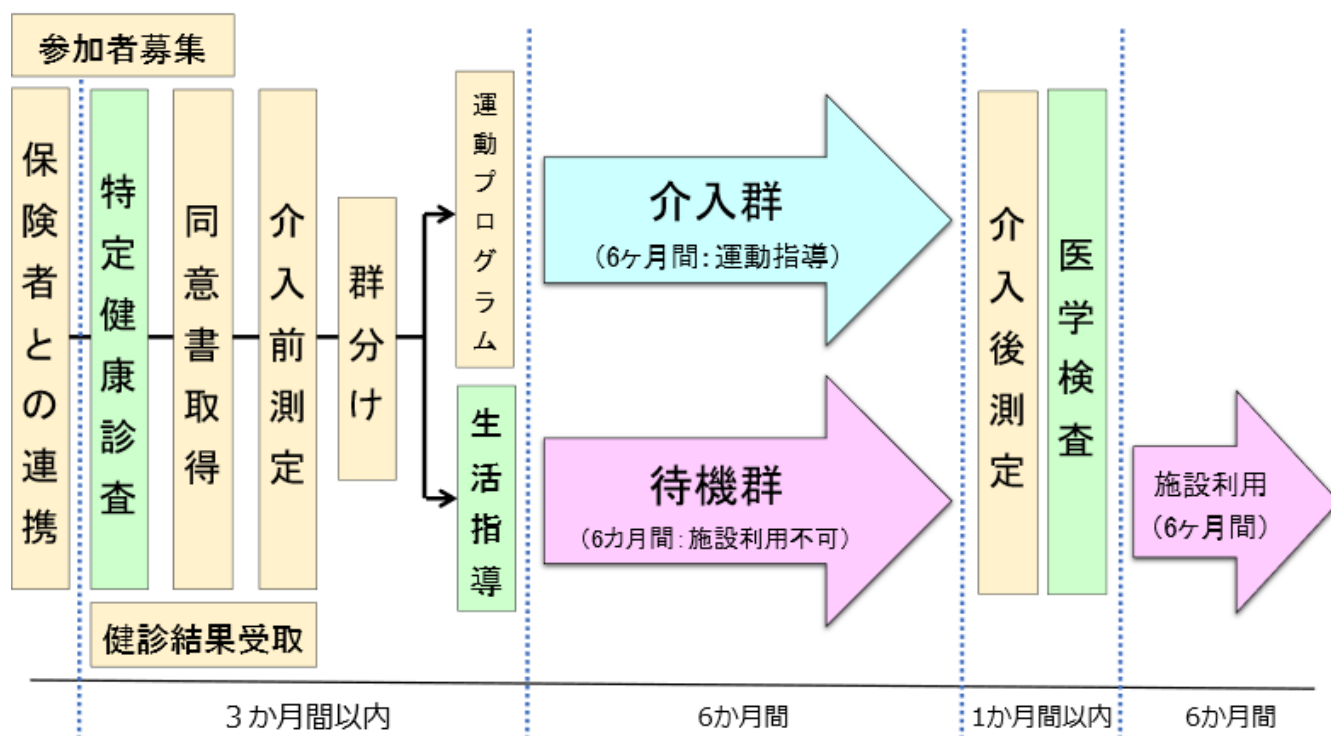


図 1. 検証する介入方法の流れ

3.1.1.4. 割り付け

研究参加者が研究参加同意書に署名した後、研究参加者を各施設で男女別に層別化し、介入群と対照群にランダムに割り付けた。ランダム割付は、事前に統計・疫学班がコンピュータソフトで割付表を作成した。ブロックサイズは、各施設の予定参加者数を参考に設定した。ランダム化の結果は、体力測定やアンケート調査の結果に影響を与える可能性があるため、情報管理者は体力測定の前にランダム化を実施した。

3.1.1.5. 介入群

介入群は、介入開始時に参加施設の運動指導者の個別相談を受けた。運動指導者は、研究参加者のベースラインの健康診断と体力評価の結果、および研究参加者の希望を確認し、「標準的な運動プログラム」を基本として、個別運動プログラムを作成した。

個別運動プログラムには、日常生活での有酸素運動の推奨量と、研究参加者に適した健康増進施設内での運動プログラムが含まれた。個別の運動プログラムの作成後、研究参加者は運動指導者の指導のもと、体系化された6ヶ月間の個別運動プログラムに沿って有酸素運動と筋力トレーニングを実施した。個別運動プログラム実施日には、トレーニング終了後に「運動実施記録表」にその日に実施したトレーニング内容や運動強度を記録した。また、「標準的な運動プログラム」以外に行った有料プログラムについても、トレーニング記録用紙に記載した。

3.1.1.6. 対照群

対照群は、特定健康診査の結果に基づいて保険者が提供する特定保健指導（動機付け支援または積極的支援）を受けた。また、対照群は、6ヶ月間は、健康増進施設や健康増進施設に準ずる施設（フィットネスクラブ等）の利用を禁止された。

3.1.2. 評価項目

健康寿命延伸の阻害要因であり、医療経済に大きな負荷をかけている生活習慣病の上流にはメタボリックシンドロームが存在している。そして、さらにその上流には内臓脂肪型肥満が存在しているとされ、肥満を解消することが重要であると考えられる。このため、多施設共同ランダム化比較試験においては BMI を主要評価項目（primary outcome）とする。さらに、健康増進施設は「健康増進のための有酸素運動を安全かつ適切におこなうことのできる施設」（健康増進施設認定規定第二条）であることから有酸素運動の効果を確認するために全身持久力（最大酸素摂取量）を副次評価項目（secondary outcome）とする。また、長期的な健康効果を得るためには運動を継続して実施することが重要であると考えられることから運動継続率も副次評価項目として評価する。そして、個々のプログラムの効果を実証するために、主要評価項目および副次評価項目に加えて血圧・糖質代謝指標（血糖、HbA1c）・脂質代謝指標（LDL-C、HDL-C、TG）を用いた解析を行う。さらに、属性別（年代、性別、地域、保険種、世帯収入）のサブグループ解析を実施する。

標準的な運動プログラムの効果を評価する項目については、介入前後でそれぞれ 1 度ずつ測定した。介入前の測定は介入開始前 1 ヶ月以内、介入後の測定後は介入終了後 1 ヶ月以内を原則とした。

3.1.2.1. 主要評価項目（BMI）

主要評価項目である BMI を算出するために、身長と体重を測定した。測定は身長計（吉田製作所製：型番 YS101-S）を使用して測定した。靴は脱いで測定し、靴下は履いたままでも可とした。測定の単位は cm とし、小数点第一位まで記録した。体重の測定は体重計（タニタ社製：型番 WB-150S）を使用して測定した。靴は脱いで測定し、靴下は履いたままでも可とした。上着は脱ぎ、無理のない範囲で薄着で測定した。測定の単位は kg とし、小数点第二位は切り捨てて小数点第一位まで記録した。BMI は身長（m）の 2 乗を体重（kg）で除して算出した。

3.1.2.2. 副次評価項目

3.1.2.2.1. 最大酸素摂取量

本研究のために新たに自転車エルゴメーター（セノー社製：型番 V77i）の改良版を開発した。この改良版は、自転車エルゴメータの負荷量と脈拍数の関係から、健康関連体力の中で健康と最も関連が強いと考えられている最大酸素摂取量を推定するものである。推定の単位は mL/kg/分とし、小数点第一位まで記録した。耳朵に装着した光学イヤースンサーで脈拍を測定することから、測定前に、研究参加者にイヤースンサーを装着する側の耳朵をよく揉んでもらい血流を確保したうえで測定した。また、測定中、脈が正確にカウントされているか画面に表示される心拍と同期した点滅や脈拍数の変化を確認して、正しく脈拍がとれているか確認した。測定時間は最大 6 分間で、年齢と性別を基にして設定した目標心拍数に運動開始後 5～6 分に到達するよう自転車エルゴメータが負荷を自動制御した。最大酸素摂取量の推定は、運動負荷テスト最終段階における心拍数と負荷をオストランドのノモグラムに代入して算出した。そしてオストランドの年齢補正係数を用いて算出した最大摂取量を補正した。

3.1.2.2.1. 標準的な運動プログラムの実施継続率

介入群は、各施設におけるトレーニング後、「運動実施記録表」にトレーニング実施日、有酸素運動（エルゴメータ、トレッドミル、水中歩行、その他）の実施内容（強度および実施時間）、筋力トレーニング（下肢、体幹、その他）の実施内容（強度および実施時間）、有料プログラムの実施記録を記載した。

3.1.2.3. その他の評価項目

3.1.3.3.1. 形態測定

BMI を算出するための身長、体重測定に加えて腹囲を測定した。

3.1.3.3.1.1. 腹囲

腹腔内に蓄積された脂肪はインスリン抵抗性をもたらすことから、メタボリックシンドロームの危険因子と考えられている。このため、腹囲測定によってメタボリックシンドロームの危険因子と考えられている腹部肥満を評価した。測定は、立位で軽呼吸時において、臍の高さで測定した。脂肪の蓄積が著明で臍が下方に変位している場合は、肋骨下縁と上前腸骨棘の midpoint の高さで測定した。測定の単位は cm とし、小数点第一位まで記録した。腹囲測定の注意点として、「介入前測定」と「介入後測定」はできるだけ同じ人が測定するよう配慮した。また、女性の測定においては、女性が測定するよう配慮したり、測定時に腹部を露出することになるため、測定場所に配慮した。

3.1.3.3.2. 体力測定

介入前後に、必須項目として握力測定を実施した。また、フィールドとなる健康増進施設が自由に選択できる項目として立ち上がりテスト、長座体前屈測定、10 m 歩行テストを実施した。

3.1.3.3.2.1. 握力測定（必須項目）

上肢の筋力を評価するために、ス מדレー式握力計（竹井機器工業株式会社製：型番 TKK-5401）を使用して握力を測定した。測定の方法は、文部科学省・新体力テスト実施要項に従い、研究参加者は、握力計を指針が外側になるように持ったのち、人差し指の第 2 関節が、ほぼ直角になるように握りの幅を調節した。その後、直立の姿勢で両足を左右に自然に開き腕を自然に下げ、握力計を身体や衣服に触れないようにして力いっぱい握りしめてもらった。測定は、右左交互に 2 回ずつ実施し、単位を kg とし、小数点第一位まで記録した。

3.1.3.3.2.2. 立ち上がりテスト（選択項目）

本テストは、片脚または両脚で一定の高さの台から立ち上がれるかどうかを測定することによって、下肢の筋力を評価するものである。テストには、40 cm および 30 cm の高さの立ち上がりテストボックス（アルケア株式会社製）を使用した。まず最初に、以下の方法で両脚で 40 cm の台から立ち上がれるかテストした（図 2）。

- ① 台に腰かけ、胸の前で腕を組む。
- ② 両脚を肩幅程度に広げ、床に対して脛（すね）が（おおよそ）70 度になるようにする。
- ③ 反動をつけずに立ち上がり、立ち上がったまま 3 秒間保持する。

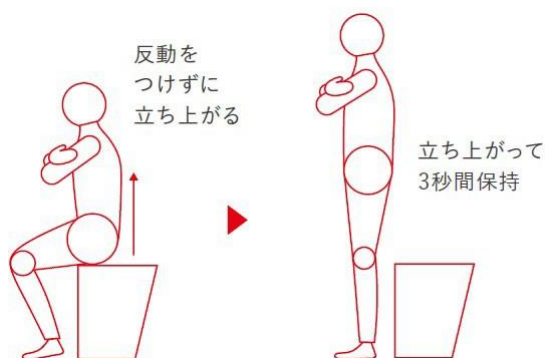


図 2：両脚による立ち上がりテスト（日本整形外科学会 ロコモティブシンドローム予防啓発公式サイト）

3 秒間保持できた場合は、片脚で 40 cm の台から立ち上がれるかテストした（図 3）。

- ① 台に腰かけ、胸の前で腕を組む。
- ② 両脚を肩幅程度に広げる。
- ③ 左右どちらかの片脚を上げる。上げた方の脚の膝は軽く曲げる。
- ④ 反動をつけずに立ち上がり、立ち上がったまま 3 秒間保持する。
- ⑤ 反対の脚でも同じことができるか測定する。



図 3：片脚による立ち上がりテスト（日本整形外科学会 ロコモティブシンドローム予防啓発公式サイト）

左右どちらの脚でも片脚で立ち上がることができた場合は、片脚で 30 cm の台から立ち上がれるかテストした。できなかった場合は両脚で 30 cm の台から立ち上がれるかテストした。

テスト実施に当たっては、膝痛の有無について事前に確認し、テスト中、膝に痛みが起きそうな場合は無理をしないように声をかけた。反動をつけると、後方に転倒する恐れがあるため注意するよう促した。また、転倒防止のために運動靴を履いて測定した。そして、介入後測定時にできるだけ同じ靴、あるいは靴底の厚さが同じタイプの靴を履いて測定するよう指導した。研究参加者が希望する場合は、測定前に何度か練習してもよいこととした。

3.1.3.3.2.3. 長座体前屈（選択項目）

ハムストリングス、腰背筋群の柔軟性の低下は腰痛の危険因子であると考えられている。また、近年、柔軟性と動脈硬化に関連があることが報告されている。このためハムストリングスと腰背部の柔軟性を測定することによって腰痛発症のリスクを評価するとともに、動脈硬化との関連を調査した。調査は、長座体前屈計（竹井機器工業株式会社製：型番TKK-5412）を使用して体幹部の柔軟性を評価した。測定結果は、単位を cm として、小数点第一位まで記録した。

3.1.3.3.2.4. 10 m 歩行テスト（選択項目）

歩行速度と生活習慣病の間に関連があるといった研究が報告されています。このため、通常歩行速度と最速歩行速度の 2 種類の速度を測定し、健康度との関係性を評価した。歩行距離は 10 m とした。通常歩行速度の測定において、被験者は「スタートライン」にて静止立位で待機した後、測定開始 5 秒前に「いつも歩いている速さで歩いてください」と声をかけられた。そして、カウントダウン後、「スタート」と声をかけられ、通常歩行速度で 10 m 歩行した。測定結果は、単位を秒として、小数点第二位は切り捨てて小数点第一位まで記録した。最速歩行速度の測定においては、測定開始 5 秒前に「できるだけ速く歩いてください」と声をかけた。

3.1.3.3.3. 医学的検査

介入前に、研究参加者が受診した特定健康診査における医学的検査データ（身長・体重・腹囲・血圧・糖質代謝指標・脂質代謝指標）を受け取った。介入後は、介入前に特定健康診査を実施した医療機関に委託して、特定健康診査における医学的検査データと同じ項目のデータを取得した。特定健康診査および介入後の医学的検査は、「令和 2 年度以降における特定健康診査及び特定保健指導の実施並びに健診実施機関等により作成された記録の取扱いについて（健発 0331 第 7 号、保発 0331 第 2 号）」に基づいて実施されている。

3.1.3.3.3.1. 血圧測定

血圧測定として、収縮期血圧と拡張期血圧を測定した。

3.1.3.3.3.2. 脂質代謝指標の測定

脂質代謝指標として LDL コレステロール、HDL コレステロール、中性脂肪を検査した。

3.1.3.3.3.3. 糖質代謝指標の測定

糖質代謝指標として空腹時血糖値もしくはヘモグロビン A1c を検査した。

3.1.3.3.4. 質問紙調査

介入前後に、自記式質問紙を使用して研究参加者の服薬状況や生活習慣、身体活動に関連する周囲の環境、身体活動量、運動に対する自己効力感、主観的幸福感、健康状態、研究参加者の意識、運動指導者の評価等を調査した。

3.1.3.3.4.1. 服薬状況や生活習慣

介入前に、研究参加者の服薬状況や生活習慣を特定保健健診における「標準的な質問票」と同様の質問項目を用いて調査した。また、「標準的な質問票」における質問項目に加えて、健康増進施設を利用する理由や人口統計学的項目等を調査した。介入後には「標準的な質問票」における質問項目に加えて健康増進施設を継続して利用する理由やしない理由、運動指導者の評価等を調査した。

3.1.3.3.4.2. 身体活動に関連する周囲の環境

介入前に、身体活動に関連する周囲の環境を「IPAQ 環境尺度日本語版」を用いて調査した。

3.1.3.3.4.3. 身体活動量

介入前後に、身体活動量を「世界標準化身体活動質問票：第 2 版 日本語版」を用いて調査した。

3.1.3.3.4.4. 運動に対する自己効力感

介入前後に、運動に対する自己効力感（セルフ・エフィカシー）を「運動セルフ・エフィカシー尺度」を用いて調査した。

3.1.3.3.4.5. 主観的幸福度

介入前後に、主観的幸福感を「日本版主観的幸福感尺度」を用いて調査した。

3.1.3.3.4.6. 健康状態

介入前後に、精神的・身体的健康度を「SF-12v2 日本語版」を用いて調査した。

3.1.3. 対象集団

3.1.3.1. 研究施設の募集

公益財団法人日本健康スポーツ連盟を通じて、全国の健康増進施設に本調査への参加を呼びかけた。その結果、82 施設が本調査への参加を希望した。そのうち、健康増進施設認定機構の推薦に基づき、25 施設を候補施設とした。そして、候補施設に本研究の内容を説明し、実施の可能性や参加予定者数についてヒアリングを行った。その結果、日本の特定の地域に偏ることなく、本研究で必要とされるサンプル数を確保するために、18 施設を選定した。具体的には、北海道から 1 施設、本州から 10 施設、九州から 5 施設、四国から 1 施設が本研究に参加した。

3.1.3.2. 研究参加者の募集

厚生労働省は、「高齢者の医療の確保に関する法律」の規定に基づき、医療保険者に特定健康診査の実施を義務付けている。選定された 18 の施設は、近隣の医療保険者の同意を得て、特定健康診査を受けたばかりの被保険者に本調査への参加を呼びかけた。

3.1.3.3. 受入基準

下記の条件を満たす人を研究参加者として受け入れた。

- ・保険者が本研究への参加を了承している人
- ・特定健康診査を受診し、動機付け支援もしくは積極的支援に層別化された人（※1）
- ・特定健康診査受診年度の年齢が 40 歳～64 歳の人
- ・本研究への参加を希望し、研究参加同意書に署名した人
- ・運動が禁忌でない人（※2）

※1 糖尿病、高血圧症又は脂質異常症の治療に係る薬剤を服用している人を除く。

※2 介入前測定として体力測定を実施でき、また、施設で「標準な運動プログラム」を実施できることが必要。「運動前スクリーニングアルゴリズム」や、「健康づくりのための身体活動基準 2013」に掲載されている「身体活動のリスクに関するスクリーニングシート」を参照し、運動が禁忌でないか、本研究に参加可能かどうかについて研究参加希望者が主治医に相談する必要があるかどうかを判断。

3.1.3.4. 除外基準

下記の条件に該当する人については研究参加者として受け入れなかった。

- ・介入前測定実施前の 1 年以内において、健康増進施設を含むフィットネス施設の会員であった人
- ・健康増進施設を含むフィットネス施設を使用していた人（※3）
- ・健康増進施設と同じ法人に所属する人

※3 平均して月 1 回以上定期的にフィットネス施設を使用していた人は本研究への参加不可。

3.1.3.5. 解析対象者の選定

下記の条件に該当する人については解析対象者から除外した。

- ・研究参加に対する同意撤回をした人

- ・個人的な理由で研究終了前に研究参加を取りやめた人
- ・医学的な理由で研究参加を取りやめた人
- ・研究終了後に主要評価指標（Body Mass Index）に関する項目（身長、体重）の測定をしなかった人
- ・研究終了後の質問紙調査で、生活習慣病（高血圧、糖尿病、脂質異常症）に関する服薬をしていると報告した人

3.1.3.6. サンプルサイズ計算

本実証事業の KPI である BMI について、ランダム化比較試験によって運動プログラムの効果を調査した研究のメタ解析論文（1）および日本人を対象にした研究（2）を参考にして明確な実証結果を得るために必要なサンプル数を計算した。メタ解析論文の結果を用いて BMI の効果量（Cohen's d ）を推定したところ 0.19 であった。また、Nishijima らの結果を用いて算出した場合の効果量は 0.20 であった（2）。これらのことから本実証事業では効果量を 0.2 と仮定し、統計的有意水準（ α エラー）を 5%、検出力（ $1-\beta$ エラー）を 80%として帰無仮説に基づく統計的有意差を検出するために必要なサンプル数を算出した。この結果、各群 394 人となった。このため、各群 400 人（両群 800 人）の参加者を募集した。

引用文献

1. Thorogood A, Mottillo S, Shimony A, Filion KB, Joseph L, Genest J, et al. Isolated aerobic exercise and weight loss: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med.* 2011;124(8):747-55.
2. Nishijima H, Satake K, Igarashi K, Morita N, Kanazawa N, Okita K. Effects of Exercise in Overweight Japanese with Multiple Cardiovascular Risk Factors. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 2007;39(6):926-33.

3.1.4. データ解析方法

研究参加者の身体的特徴を確認するために研究参加者を介入群と対照群に分類して両群の身体的特徴を比較した。記述統計量の算出にあたって、カテゴリー変数は度数と割合を、連続変数については平均値および標準偏差、あるいは中央値と四分位範囲を算出した。

解析は最終解析のみ実施し、中間解析は実施しなかった。欠損データの取り扱いについては、欠損データは補完せず、欠損データを含む変数を分析する場合は欠落データを当該解析から除外した。異常データの取り扱いに関しては、各変数の分布を確認し異常データの存在を確認したが、異常データの存在が疑われるケースは存在しなかった。データ解析には利用可能なすべてのデータを使用した。データ解析は群分け結果をマスクしたデータを用いてアドバイザリーボードの統計・疫学班が実施した。

主要評価指標である Body Mass Index の解析は、最初に、介入群および対照群の 6 カ月間の変化量と両群の変化量の差を算出した。その後、標準的な運動プログラムが Body Mass Index に及ぼす効果について、線型混合モデルを使用して介入群と対照群の 6 ヶ月間の変化を評価した。評価のための統計的仮説検定における帰無仮説は、介入群および対照群のベースラインから介入終了までの Body Mass Index に差がないとした。一方で、対立仮説は介入群および対照群のベースラインから介入終了までの Body Mass Index に差がないとはいえないとした。線型混合モデルには目的変数に Body Mass Index を投入し、説明変数には、固定効果変数として Body Mass Index と群と介入前後の交互作用項を、変量効果変数として研究参加者 ID を投入して統計的仮説検定を行った。

副次評価指標である最大酸素摂取量の解析は、主要評価指標と同様の方法で解析を行った。加えて、体重、握力、収縮期血圧、拡張期血圧、血糖値、HbA1c、LDL コレステロール、HDL コレステロール、中性脂肪についても主要評価指標と同様の方法で解析を行い、標準的な運動プログラムがこれらの項目に及ぼす効果を評価した。

標準的な運動プログラムの実施状況については、各健康増進施設において研究参加者が作成した「運動実施記録表」から運動実施回数、有酸素運動実施回数、筋力トレーニング実施回数を月ごとに集計し、各月の中央値と四分位範囲を算出した。なお、1 ヶ月目については、月の途中から運動プログラムを開始した研究参加者が存在することから参考値として扱った。

副次評価指標である「標準的な運動プログラム」の継続率については、先行研究によってプログラム中断の定義がさまざまである。民間フィットネスクラブの新規会員を対象に退会率を調査した研究においてはフィットネスクラブの「退会」をアウトカムにして運動プログラムの退会率を調査している。本研究では、研究参加者は健康増進施設への会員としての入会という形ではなく、研究への参加という形で健康増進施設を利用しており、「退会」というアウトカムが存在しない。このため、本研究独自に保守的な定義と保守的ではない定義の 2 種類の定義を設定してそれぞれについて継続率を算出した。保守的でない定義は、健康増進施設を全く利用しなくなった人を「運動中断者」と定義して、運動継続率を算出した。具体的には運動実施記録表を確認し、介入期間中に健康増進施設を利用しなくなった人を抽出し、中断した月ごとに「運動中断者」の人数を集計するとともに、中断者の合計人数を介入群の人数で除して中断率を算出し、100%から中断率を引くことによって継続率を算出した。本研究には、「運動中断者」以外に医学的、あるいは個人的な理由で介入終了後の体力測定や医学検査を受けなかった研究参加者が存在する。また、運動実施記録表を正確に作成しなかった研究参加者が存在する可能性もある。そこで、本研究では保守的な定義も別途設定して継続率を算出した。保守的な定義に

おいては、この研究参加者を「非介入継続者」と定義して人数を集計した。そして、「運動中断者」と「非介入継続者」を合計して「非継続者」とした。そして、非継続者数を介入群の参加人数で除して非継続率を算出し、100%から非継続率を引いて保守的な継続率を算出した。

解析には IBM SPSS Statistics version 28 を用いた。有意水準は P 値を 0.05 未満として、両側検定において P 値がこれより小さければ統計学的に有意であると判断した。

3.2. 標準的な運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査する一群前後比較介入試験

3.2.1. 検証する介入方法

3.2.1.1. 研究デザイン

研究デザインには、一群前後比較介入試験を採用した。

3.2.1.2. 研究デザインの概要

全国 3 施設の指定運動療法施設において、生活習慣病服薬者を対象に標準的な運動プログラムを 6 ヶ月間実施した人の医療費や医学検査データの変化を確認した。

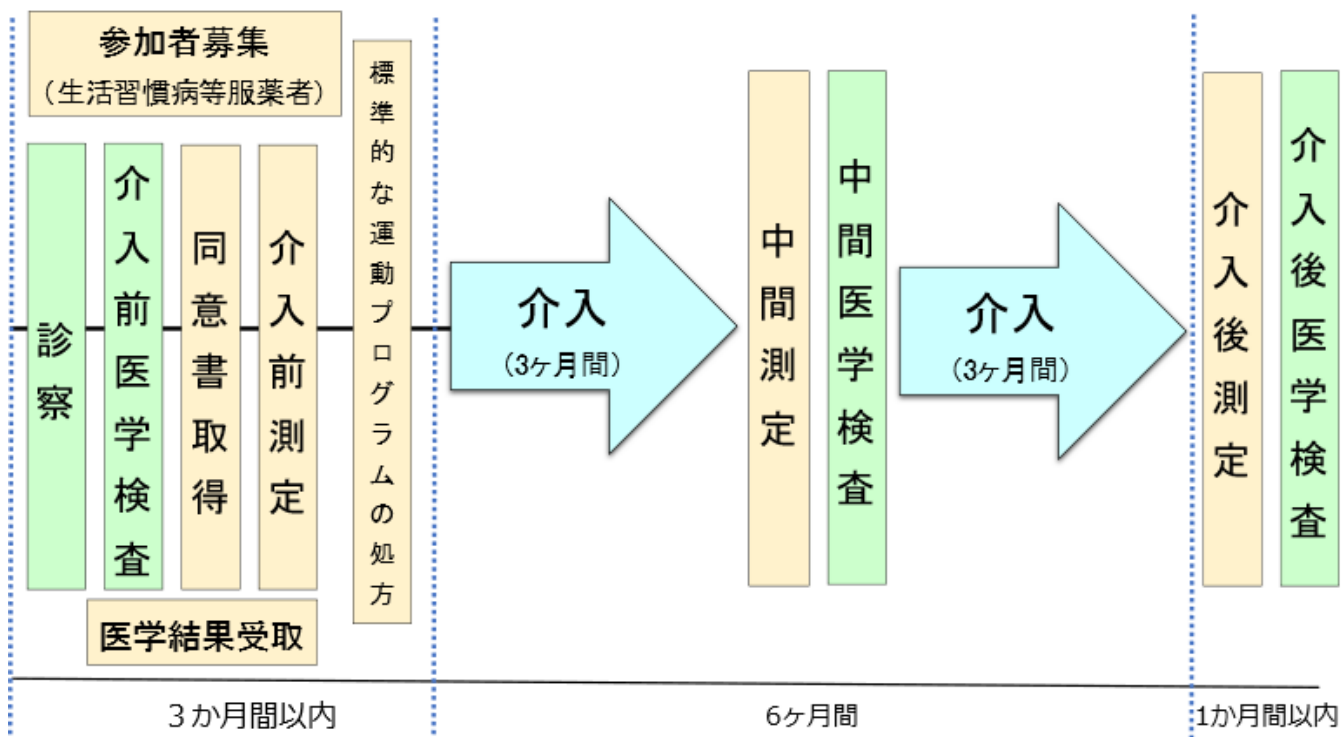


図 4. 検証する介入方法の流れ

3.2.1.3. 介入内容

研究参加者は、介入開始時に参加施設の運動指導者の個別相談を受けた。運動指導者は、研究参加者のベースラインの健康診断と体力評価の結果、および研究参加者の希望を確認し、該当する疾患を対象とした「標準的な運動プログラム」を基本として、個別運動プログラムを作成した。

個別運動プログラムには、日常生活での有酸素運動の推奨量と、研究参加者に適した健康増進施設内での運動プログラムが含まれた。個別の運動プログラムの作成後、研究参加者は運動指導者の指導のもと、体系化された 6 ヶ月

間の個別運動プログラムに沿って有酸素運動と筋力トレーニングを実施した。個別運動プログラム実施日には、トレーニング終了後に「運動実施記録表」にその日に実施したトレーニング内容や運動強度を記録した。また、「標準的な運動プログラム」以外に行った有料プログラムについても、トレーニング記録用紙に記載した。

3.2.2. 評価項目

医療費の増加抑制は公衆衛生上の重要な課題であり、医療費の増加抑制のために早期治療や適切な治療を展開することも重要な課題であると考えられる。厚生労働省は生活習慣病疾患を対象とした「標準的な運動プログラム」を公表しているが、日本人を対象にこれまでに運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査した研究は限られている。そこで本研究は医療費を主要評価項目として、「標準的な運動プログラム」が医療費に及ぼす影響を評価する。さらに、「標準的な運動プログラム」が生活習慣病有病者の有酸素能力を高めるかどうかを確認するために全身持久力（最大酸素摂取量）を副次評価項目（secondary outcome）とする。また、「標準的な運動プログラム」が血圧や、糖質代謝指標（血糖、HbA1c）・脂質代謝指標（LDL-C、HDL-C、TG）を改善するかどうかを確認する。

3.1.2.1. 主要評価項目（BMI）

主要評価項目である医療費を算出するために、研究参加者の同意を得たうえで診療明細書および調剤明細書を指定運動療法施設が受け取った。研究参加者には高血圧・糖尿病・脂質異常症に関する明細以外は提出不要であることを伝え、高血圧・糖尿病・脂質異常症以外の明細書については希望に応じて墨消して提出するよう伝えた。

指定運動療法施設は、受け取った診療明細書および調剤明細書に研究参加者の ID 番号を記載し、研究参加者の個人情報を取り切って研究事務局に提出した。研究事務局は、医療費解析を専門とする研究者（アドバイザリーボード委員）に診療明細書および調剤明細書を送付した。そして、医療費解析を専門とする研究者（アドバイザリーボード委員）は、受け取った診療明細書および調剤明細書の情報をデータベース化し、研究事務局に送付した。

3.1.2.2. 副次評価項目

3.1.2.2.1. 最大酸素摂取量

最大酸素摂取量については、「標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設ランダム化比較試験」と同じ方法で測定した。

3.1.2.3. その他の評価項目

3.1.3.3.1. 形態測定

身長、体重、腹囲を測定した。いずれも、「標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設ランダム化比較試験」と同じ方法で測定した。

3.1.3.3.1.1. 腹囲

腹囲についても、「標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設ランダム化比較試験」と同じ方法で測定した。

3.1.3.3.2. 体力測定

介入前後に、必須項目として握力測定を実施した。また、フィールドとなる健康増進施設が自由に選択できる項目として立ち上がりテスト、長座体前屈測定、10 m 歩行テストを実施した。いずれも、「標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設ランダム化比較試験」と同じ方法で測定した。

3.1.3.3.3. 医学的検査

「標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設ランダム化比較試験」と同様に、介入前に研究参加者が受診した特定健康診査における医学的検査データ（身長・体重・腹囲・血圧・糖質代謝指標・脂質代謝指標）を受け取った。介入後は、介入前に特定健康診査を実施した医療機関に委託して、特定健康診査における医学的検査データと同じ項目のデータを取得した。特定健康診査および介入後の医学的検査は、「令和 2 年度以降における特定健康診査及び特定保健指導の実施並びに健診実施機関等により作成された記録の取扱いについて（健発 0331 第 7 号、保発 0331 第 2 号）」に基づいて実施されている。

3.1.3.3.4. 質問紙調査

介入前後に「標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設ランダム化比較試験」と同様に、自記式質問紙を使用して研究参加者の服薬状況や生活習慣、身体活動に関連する周囲の環境、身体活動量、運動に対する自己効力感、主観的幸福感、健康状態、研究参加者の意識、運動指導者の評価等を調査した。

3.2.3. 対象集団

3.2.3.1. 受入基準

下記の条件を満たす人を研究参加者として受け入れた。

- ・保険者が本研究への参加を了承している人
- ・特定健康診査を受診し、受診時において生活習慣病（高血圧・糖尿病・脂質異常症）で服薬治療中の人
- ・特定健康診査受診年度の年齢が 40 歳～64 歳の人
- ・本研究への参加を希望し、生活習慣病に関する医療費情報（診療明細書・調剤明細書）の提供を含む研究参加同意書に署名した人
- ・運動が禁忌でない人（※1）

※1 体力測定を実施でき、また、施設で「標準な運動プログラム」を実施できることが必要。「運動前スクリーニングアルゴリズム」や、「健康づくりのための身体活動基準 2013」に掲載されている「身体活動のリスクに関するスクリーニングシート」を参照し、運動が禁忌でないか、本研究に参加可能かどうかについて研究参加希望者が主治医に相談する必要があるかどうかを判断。

3.2.3.2. 除外基準

下記の条件に該当する人については研究参加者として受け入れなかった。

- ・介入前測定実施前の 1 年以内において、健康増進施設を含むフィットネス施設の会員であった人
- ・健康増進施設を含むフィットネス施設を使用していた人（※2）
- ・健康増進施設と同じ法人に所属する人

※2 平均して月 1 回以上定期的にフィットネス施設を使用していた人は本研究への参加不可。

3.2.3.3. サンプルサイズ計算

本研究は、将来の研究のための実行可能性研究（フィージビリティスタディ）の位置づけであり、サンプルサイズ計算は行わず 30 人を上限に研究参加者を募集した。

3.2.4. データ解析方法

研究参加者の身体的特徴を確認するために、カテゴリー変数は度数と割合を、連続変数については中央値と四分位範囲を算出した。

医療費データについては、同意取得後受け取ることができた最も早い時点の診療明細・調剤明細のデータを使用した。介入後の医療費データについては、6 ヶ月の運動プログラム終了後に最も近い時点の診療明細・調剤明細のデータを使用した。運動プログラム終了後の診療明細・調剤明細を受け取ることができなかった対象者については、研究参加期間中で最も遅い時点の診療明細・調剤明細データを使用した。収集した診療明細と調剤明細をもとに、医療費総額と生活習慣病関連の医療費を集計した。生活習慣病関連の医療費は、医療費総額から、明らかに生活習慣病に関連しない医療費を除いて算出した。

解析は変数ごとに利用可能なすべてのデータを使用した。研究参加者の医療費や生理学的指標を正規分布と仮定することが難しかったため、標準的な運動プログラムが医療費および生理学的指標に及ぼす影響については、ウィルコクソンの符号付順位検定を使用して統計的仮説検定を行った。さらに、医療費総額および生活習慣病関連の医療費については箱ひげ図を作成して介入の前後の変化を視覚的に確認した。

「標準的な運動プログラム」を実施する際の費用については、本研究に参加した健康増進施設の多くが民間企業であることから人件費や物品費の調査をすることが困難であることから見送った。一方で、それぞれの健康増進施設は一人の会員を受け入れるための月料金を公開していることから、「標準的な運動プログラム」実施費用の参考データとして、多施設共同ランダム比較試験に参加しているすべての施設（18 施設）の月料金を集計し、平均値、標準偏差、中央値、四分位範囲、最小値、最大値を集計した。1 回あたりの料金制のために月会費を設定していない施設については月 10 回の使用額を月会費に換算して集計した。

解析には IBM SPSS Statistics version 28 を用いた。有意水準は P 値を 0.05 未満として、両側検定において P 値がこれより小さければ統計学的に有意であると判断した。

3.3. 実施フィールド

3.3.1. 標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設共同ランダム化比較試験

特定健康診査の受診者を受け入れている運動型健康増進施設で、本研究への参加を希望し、かつ、本研究への参加条件を満たしている全国 18 施設（表 1、図 5）を実証フィールドに、大規模介入研究を行った。

表 1. 標準的な運動プログラムの効果を検証する大規模介入研究参加施設一覧

施 設 名	所 在 地
溪仁会 円山クリニック	北海道札幌市中央区大通西 26-3-16
リソルの森 メディカルトレーニングセンター	千葉県長生郡長柄町上野 521-4
メディカル&ウェルネスクラブ ム・ウ 2 1 あざみ野	神奈川県横浜市青葉区あざみ野 4-2-4
藤沢湘南台病院健康増進施設ライフメディカルフィットネス	神奈川県藤沢市高倉 2345
スポーツコミュニティ ダイナミック	石川県小松市八幡イ 13 番地 1
メディカルフィットネス SHIN-SHIN とよた	愛知県豊田市小坂町 7 丁目 80 番地
医療法人社団 高陵会 メディカルフィットネス familiar	岐阜県恵那市長島町正家 714-1
社会医療法人黎明会 メディカル&フィットネス アクオ	和歌山県御坊市湯川町財部 733-1
市民健康開発センター ハーティ 2 1	兵庫県尼崎市南塚口町 4-4-8
岡山県南部健康づくりセンター	岡山県岡山市北区平田 408-1
健康増進クラブ ONE	岡山県笠岡市二番町 2-9
グレイスフル スポーツクラブ サラマダー	香川県高松市番町 1 丁目 10 番 16 号
西広島リハビリテーション病院 健康開発センター ウイル	広島県広島市佐伯区三宅 6-265
健康科学センター サンヘルス聖峰	福岡県久留米市田主丸町田主丸 1001-1
メディフィット回生会	熊本県上益城郡嘉島町鯉 1880
熊本健康・体力づくりセンター	熊本県熊本市北区山室 6 丁目 8 番 1 号
県民健康プラザ健康増進センター	鹿児島県鹿屋市札元 1-8-7
徳之島交流ひろば ほーらい館	鹿児島県大島郡伊仙町伊仙 2575-2



図 5. 多施設共同ランダム化比較試験参加施設

3.3.2. 標準的な運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査する一群前後比較介入試験

特定保健指導の対象者を受け入れている指定運動療法施設で、本研究への参加を希望し、かつ、本研究への参加条件を満たしている全国 3 施設（表 2、図 6）を実証フィールドに、大規模介入研究を行った。

本研究については将来の研究のためのパイロットスタディの位置づけであり、サンプルサイズ計算は行わず、予算を鑑みて 30 人を上限に研究参加者を募集した。

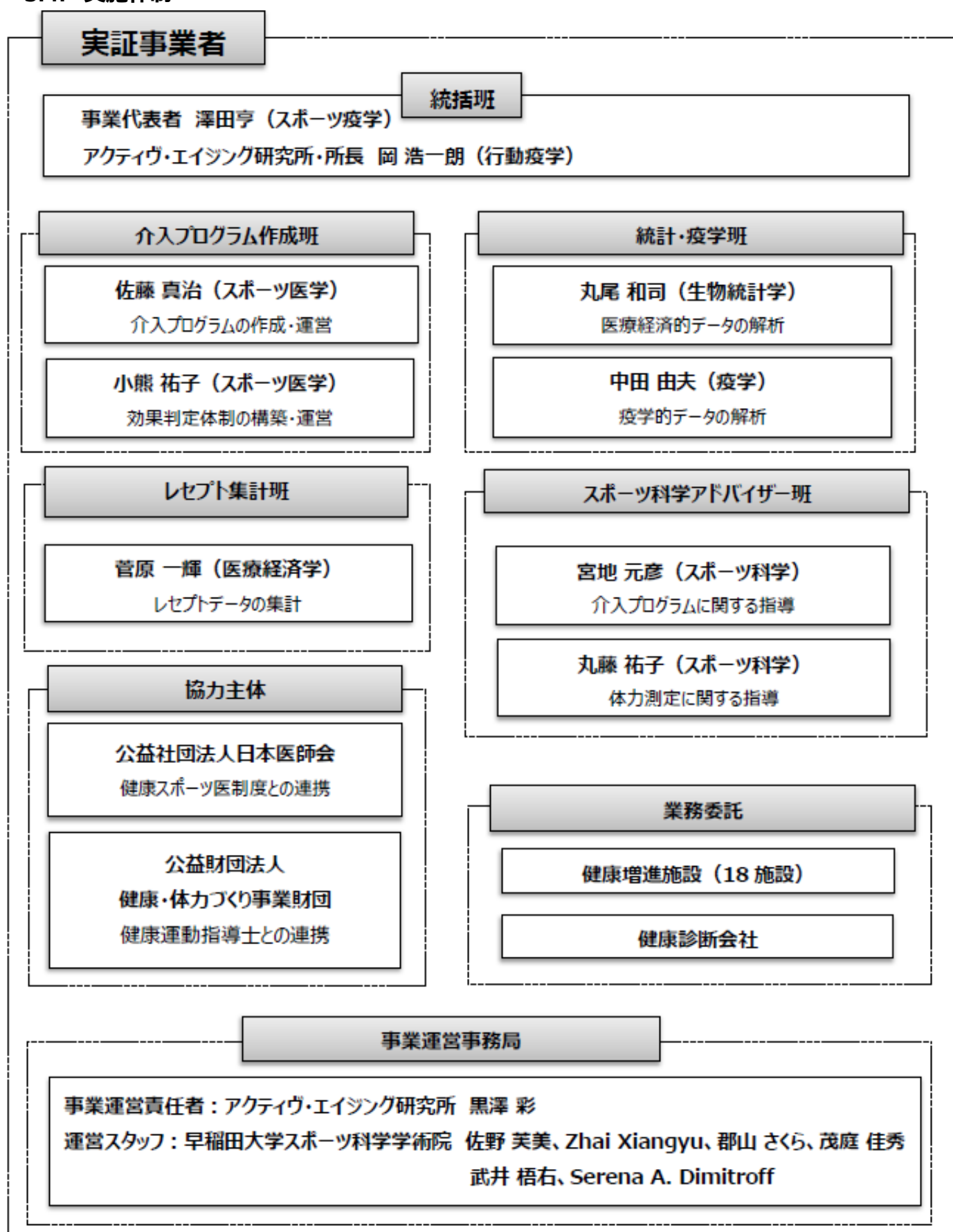
表 2. 標準的な運動プログラムが医療費に及ぼす効果を検証する介入研究参加施設一覧

施 設 名	所 在 地
メディカル&ウェルネスクラブ ム・ウ 2 1 あざみ野	神奈川県横浜市青葉区あざみ野 4-2-4
健康科学センター サンヘルス聖峰	福岡県久留米市田主丸町田主丸 1001-1
メディフィット回生会	熊本県上益城郡嘉島町鯉 1880



図 6. 一群前後比較介入試験参加施設

3.4. 実施体制



3.5. 実施経緯

3.5.1. 標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設共同ランダム化比較試験

【令和 2 年度】

	12 月	01 月	02 月	03 月
事業実施体制の整備				
・組織：研究班	↔			
・採用：研究助手・研究補助者	↔			
・委託契約：健康増進施設指定調査法人		↔		
・委託契約：運動負荷テスト装置メーカー		↔		
事業実施準備				
・運動負荷テスト装置の開発			←→	→
・運動負荷テスト装置の妥当性確認			←	→
・実証事業参加施設調査および調整		←→	→	
・実証事業参加候補施設の選定			↔	
・実証事業参加施設のヒアリング				←→
・実証事業参加施設の決定				↔
・検査・測定マニュアル作成		←→	→	→
・介入マニュアル作成		←→	→	→

令和 2 年度におけるマイルストーン：実証事業参加施設の選定

本事業に参加する健康増進施設を適切に選定できるかどうか、介入研究の質や事業の運営に大きく影響する。

【令和 3 年度】

	4 月頃	6 月頃	8 月頃	10 月頃	12 月頃	02 月頃
事業実施準備						
・検査・測定マニュアル印刷	←→	→				
・介入マニュアル印刷	←→	→				
・研究に参加する健康増進施設の選定	←→	→				
・医療機関の選定	←→	→				
・業務委託契約		↔	→			
・検査・測定・介入方法の事前研修会		←→	→			
・倫理申請（早稲田大学）	←→	→	→			
・臨床試験登録		←→	→			
・研究参加者受入れ（月 1 回受入れ）			←→	→	→	→
・介入前検査・測定（月 1 回実施）			←	→	→	→
・介入前検査・測定データ整備			←→	→	→	→

・介入（運動プログラムの実施）				←			→
・介入状況の確認・調整				←			→

令和 3 年度におけるマイルストーン： 検査・測定・介入方法の事前研修

介入が開始される前に検査・測定・介入に関する事前研修会が適切に開催できるかどうかが本研究の質に影響する。

【令和 4 年度】

	4 月頃	6 月頃	8 月頃	10 月頃	12 月頃	02 月頃
研究参加者受入れ（月 1 回受入れ）	←	→				
介入前検査・測定データ整備	←	→				
介入（運動プログラムの実施）	←					→
介入状況の確認・調整	←					→
介入後検査・測定（月 1 回実施）	←					→
データ整備	←					→
データ解析	←					→

令和 4 年度におけるマイルストーン： データ整備およびデータ解析

健康増進施設における標準的な運動プログラムの効果検証であり、本事業において重要な作業である。

3.5.2. 標準的な運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査する一群前後比較介入試験

【令和 3 年度】

	4 月頃	6 月頃	8 月頃	10 月頃	12 月頃	02 月頃
・研究に参加する指定運動療法施設の選定						↔
・業務委託契約						↔
・検査・測定・介入方法の事前研修会						↔
・倫理申請（早稲田大学）						↔
・臨床試験登録						↔

令和 3 年度におけるマイルストーン： 検査・測定・介入方法の事前研修

介入が開始される前に検査・測定・介入に関する事前研修会が適切に開催できるかどうかは本研究の質に影響する。

【令和 4 年度】

	4 月頃	6 月頃	8 月頃	10 月頃	12 月頃	02 月頃
・倫理申請（早稲田大学）	↔					
・臨床試験登録	↔					
・研究参加者受入れ（月 1 回受入れ）	↔	↔				
・介入前体力測定	↔	↔				
・個別運動プログラム作成	↔	↔				
・介入（運動プログラム実施）	↔	↔	↔	↔	↔	
・介入後体力測定				↔	↔	↔
・介入後医学検査				↔	↔	↔
・データ整備	↔	↔	↔	↔	↔	↔
・データ解析				↔	↔	↔

令和 4 年度におけるマイルストーン： データ整備およびデータ解析

指定運動療法施設における標準的な運動プログラムの効果検証であり、本事業において重要な作業である。

4. 実施結果

4.1. 標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設共同ランダム化比較試験

4.1.1. 研究参加者

研究参加希望者 469 人の内、ランダム割付を行った研究参加者は 455 人であった。研究参加後、個人的な理由でドロップアウトした 67 人、医学的な理由でドロップアウトした 8 人、研究参加への同意を撤回した 1 人、ベースライン測定を実施しなかった 1 人、研究終了後に主要評価項目となる BMI 測定（身長、体重）を実施しなかった 7 人、介入期間中に服薬を開始した 4 人（降圧剤 1 人、脂質異常症関連薬 4 人）を除いた 367 人（女性：134 人、男性：233 人）を解析対象者とした。解析対象者における介入群、対照群の人数はそれぞれ 168 人および 199 人となった（図 7）。

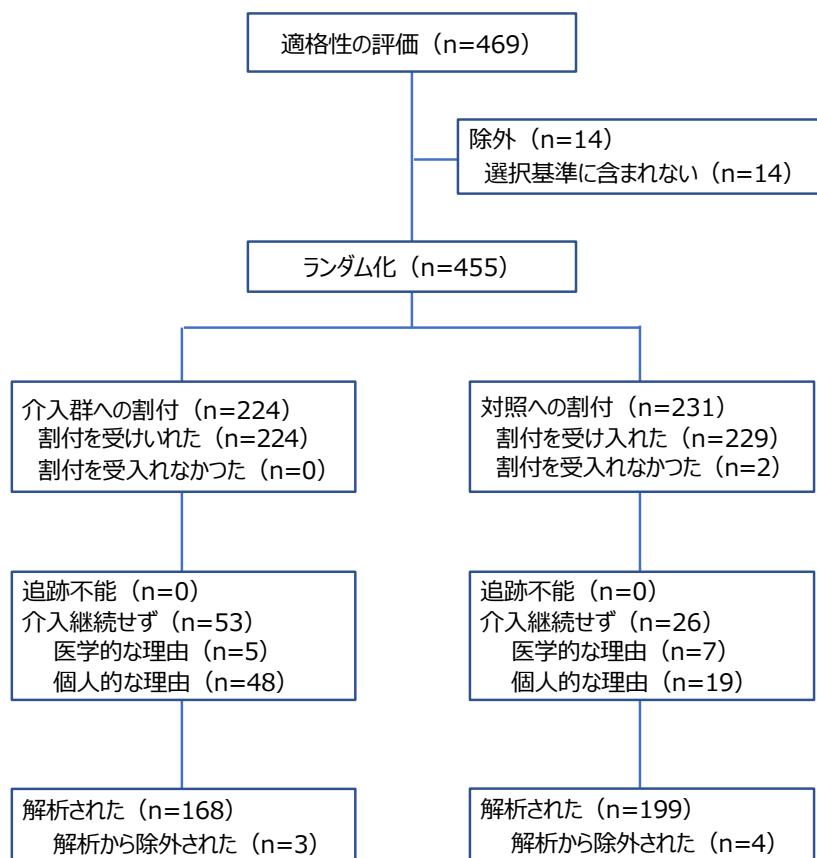


図7. 多施設共同ランダム化比較試験のフロー図

4.1.2. 介入開始前における研究参加者の身体的特徴

介入前の調査時における研究参加者の身体的特徴を表 3 に示した。いずれの項目においても両群に明確な差は観察されなかった。また、いずれの値も日本人の平均的な数値と大きく異なることはなかった。

表 3. 介入開始前における研究参加者の身体的特徴

	介入群 (n=168)	対照群 (n=199)
女性の人数 (%)	66 (39.3)	68 (34.2)
年齢 (歳)	50 (46 – 54)	50 (45 – 55)
身長 (cm)	167.2 (8.4)	167.2 (8.6)
体重 (kg)	76.7 (9.5)	77.4 (11.0)
Body Mass Index (kg/m ²)	27.4 (2.9)	27.7 (3.3)
腹囲 (cm)	93.0 (6.2)	94.2 (8.5)
最大酸素摂取量 (mL/kg/min)	28.5 (7.6)	26.9 (7.7)
握力 (kg)	35.2 (10.2)	36.2 (9.8)
収縮期血圧 (mm Hg)	126.7 (14.6)	127.9 (13.3)
拡張期血圧 (mm Hg)	80.7 (10.7)	81.4 (10.9)
空腹時血糖 (mg/dL)	102.7 (11.0)	105.2 (17.6)
HbA1c (%)	5.7 (0.4)	5.8 (0.7)
LDL コレステロール (mg/dL)	142.7 (31.5)	136.4 (29.3)
HDL コレステロール (mg/dL)	56.7 (13.7)	56.5 (13.8)
中性脂肪 (mg/dL)	125.5 (86.3 – 183.3)	129.5 (87.8 – 192.3)

カテゴリー変数：人数（割合）、連続変数：平均値（標準偏差）もしくは、中央値（四分位範囲）

4.1.3. 6 ヶ月後の主要評価指標および副次評価指標の変化

6 ヶ月後の主要評価指標および副次評価指標の変化を表 4 に示した。主要評価指標である Body Mass Index について、介入群における介入後の変化量は -0.96 kg/m^2 であった。一方、対照群における変化量は -0.22 kg/m^2 であった。この結果、両群の変化量の差は -0.73 kg/m^2 （効果量：0.35）となり、統計的に有意な差が確認された（ $P < 0.001$ ）。また、副次評価指標である最大酸素摂取量の両群の差は 2.71 mL/kg/min （効果量：0.23）であり、BMI と同様に両群の変化量の差に統計的に有意な差が確認された（ $P < 0.001$ ）。さらに、体重と LDL コレステロールについても統計的に有意な差が確認された（それぞれ $P < 0.001$ および $P = 0.004$ ）。その他の指標については統計的に有意な差は確認されなかったが、握力および HDL コレステロールについては介入群の方が対照群と比較して介入後に増加する傾向を示した。また、収縮期血圧、拡張期血圧、空腹時血糖、HbA1c、中性脂肪については介入群の方が対照群と比較して介入後に減少する傾向を示した。

表 4. 6 ヶ月後の主要評価指標および副次評価指標の変化

	人数	介入群における 6 カ月間の変化量	対照群における 6 カ月間の変化量	両群の変化量の差	P 値
体重 (kg)	367	-2.63 (-3.13 – -2.13)	-0.63 (-0.99 – -0.27)	-2.00 (-2.61 – -1.38)	< 0.001
Body Mass Index (kg/m^2)	367	-0.96 (-1.14 – 0.77)	-0.22 (-0.35 – -0.10)	-0.73 (-0.96 – -0.51)	< 0.001
最大酸素摂取量 (mL/kg/min)	361	3.98 (3.07 – 4.89)	1.27 (0.44 – 2.09)	2.71 (1.49 – 3.94)	< 0.001
握力 (kg)	364	0.33 (-0.07 – 0.74)	-0.03 (-0.47 – 0.41)	0.36 (-0.23 – 0.96)	0.238
収縮期血圧 (mm Hg)	363	-0.39 (-2.35 – 1.58)	1.58 (-0.19 – 3.34)	-1.96 (-4.59 – 0.67)	0.143
拡張期血圧 (mm Hg)	363	-1.82 (-3.18 – 0.46)	-0.77 (-2.08 – 0.53)	-1.05 (-2.92 – 0.83)	0.276
空腹時血糖 (mg/dL)	349	-3.47 (-4.78 – -2.16)	-2.50 (-3.93 – -1.06)	-0.97 (-2.90 – 0.96)	0.333
HbA1c (%)	237	-0.03 (-0.08 – 0.02)	0.02 (-0.02 – 0.06)	-0.05 (-0.11 – 0.01)	0.106
LDL コレステロール (mg/dL)	366	-6.10 (-9.37 – -2.82)	-0.15 (-2.70 – 2.40)	-5.94 (-10.08 – -1.81)	0.004
HDL コレステロール (mg/dL)	366	3.20 (1.87 – 4.52)	1.63 (0.64 – 2.61)	1.57 (-0.08 – 3.22)	0.057
中性脂肪 (Log)	366	-0.14 (-0.20 – -0.07)	-0.08 (-0.14 – -0.12)	-0.05 (-0.15 – -0.04)	0.668

各値は平均値（95%信頼区間）

4.1.4. 標準的な運動プログラムへの平均参加回数の推移

健康増進施設における標準的な運動プログラムへの平均参加回数の推移を表 5 に示した。運動実施回数は時間と共に減少した。運動実施の内容である有酸素運動および筋力トレーニングそれぞれについても時間と共に実施回数が減少した。有酸素運動と筋力トレーニングの減少率については有酸素運動と比較して筋力トレーニングの減少率が低く抑えられていた。

表 5. 健康増進施設における標準的な運動プログラムへの平均参加回数の推移

	1 ヶ月目	2 ヶ月目	3 ヶ月目	4 ヶ月目	5 ヶ月目	6 ヶ月目
運動実施回数（回）	5 (2 - 9)	6 (3 - 10)	4 (1 - 8)	4 (0 - 9)	3 (0 - 8)	3 (0 - 8)
有酸素運動実施回数（回）	4 (2 - 8)	5 (2 - 9)	3 (1 - 8)	3 (0 - 8)	2 (0 - 8)	2 (0 - 7)
筋力トレーニング実施回数（回）	4 (2 - 9)	6 (2 - 9)	4 (1 - 8)	4 (0 - 8)	3 (0 - 8)	2 (0 - 7)

中央値（四分位範囲）

1 か月目は月の途中で運動プログラムを開始した研究参加者が存在する。

4.1.5. 標準的な運動プログラムの継続率

各健康増進施設で研究参加者が作成した運動実施記録表を確認し、特定の時点から施設を利用しなくなった人を「運動中断者」と定義し、介入群における月別にみた運動中断者数を表 6 に示した。運動中断者は合計で 53 人であった。運動中断者数（53 人）を介入群の人数（224 人）で除して中断率を算出し（ $53 \text{ 人} \div 224 \text{ 人} = 23.7\%$ ）、100%から中断率を引いた結果、運動継続率は 76.3%となった。保守的な継続率については、運動中断者数（53 人）と非継続者数（56 人）を合計した非継続者数（ $53 \text{ 人} + 56 \text{ 人} = 109 \text{ 人}$ ）を介入群の人数（224 人）で除して非継続率を算出し（ $109 \text{ 人} \div 224 \text{ 人} = 48.7\%$ ）、100%から中断率を引いた結果、運動継続率は 51.3%となった。

表 6. 介入群における月別にみた運動中断者数

	1 ヶ月目	2 ヶ月目	3 ヶ月目	4 ヶ月目	5 ヶ月目
運動実施の中止者数（人）	11	11	8	10	13

4.2. 標準的な運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査する一群前後比較介入試験

4.2.1. 介入開始前における研究参加者の身体的特徴

研究参加者は 27 人であった。介入前の調査時における研究参加者の身体的特徴を表 7 に示した。年齢の中央値は 58 歳であり、男性よりも女性の割合が高かった。また、いずれの値も日本人の平均的な数値と大きく異なることはなかった。

表 7. 介入開始前の調査時における研究参加者の医療費および身体的特徴

項目	n	中央値 (四分位範囲)
人数 (人)	27	
性別	27	
男性 n (%)		10 (37)
女性 n (%)		17 (63)
年齢 (歳)	26	58 (49.0 – 61.3)
身長 (cm)	27	158.4 (153.2 – 166.0)
体重 (kg)	27	66.6 (53.9 – 74.4)
Body Mass Index (kg/m ²)	27	25.6 (21.8 – 28.8)
腹囲 (cm)	27	87.5 (82.3 – 101.0)
最大酸素摂取量 (mL/kg/min)	25	38.7 (26.0 – 46.0)
空腹時血糖 (mg/dL)	13	96 (86.0 – 113.0)
HbA1c (%)	19	5.9 (5.5 – 6.1)
LDL コレステロール (mg/dL)	25	122 (108.5 – 136.5)
HDL コレステロール (mg/dL)	25	55 (48.5 – 68.5)
中性脂肪 (mg/dL)	25	119 (77.0 – 171.0)
医療費：総額 (円)	26	9,995 (7,098 – 15,795)
医療費：生活習慣病関連 (円)	22	6,295 (4,458 – 10,315)

カテゴリ変数：人数（割合）、連続変数：中央値（四分位範囲）

4.2.2. 介入前後の主要評価指標および副次評価指標

介入前後のアウトカムの変化を表 8 に示した。6 カ月の介入後の医療費には有意な変化が認められなかった（図 8、9）。介入前の BMI は 25.6 kg/m^2 であり、介入後の BMI は 24.9 kg/m^2 で介入後に減少していたものの、統計的に有意な差は認められなかった（ $P = 0.153$ ）。最大酸素摂取量は、介入前で 38.7 mL/kg/min 、介入後で 40.8 mL/kg/min と有意に増加した（ $P = 0.005$ ）。その他の指標については統計的に有意な差は確認されなかったが、HDL コレステロールについては介入後の方が介入前と比較して増加していた。また、体重については介入後の方が介入前と比較して減少していた。一方で、腹囲、空腹時血糖、HbA1c、LDL コレステロール、中性脂肪は介入後の方が介入前と比較して増加していた。

表 8. 指定運動療法施設における標準的な運動プログラムが主要評価指標および副次評価指標に及ぼす影響

	介入前測定		介入後測定		P 値
	n	中央値（四分位範囲）	n	中央値（四分位範囲）	
医療費：総額（円）	26	9995 (7098 – 15795)	25	10310 (7920 – 14070)	0.184
医療費：生活習慣病関連（円）	22	6295 (4458 – 10315)	21	7180 (5780 – 10185)	0.131
Body Mass Index (kg/m^2)	27	25.6 (21.8 – 28.8)	25	24.9 (21.9 – 29.1)	0.153
体重	27	66.6 (53.9 – 74.4)	25	65.8 (54.2 – 73.0)	0.162
腹囲（cm）	27	87.5 (82.3 – 101.0)	25	88.0 (80.8 – 95.2)	0.119
最大酸素摂取量 (mL/kg/min)	25	38.7 (26.0 – 46.0)	23	40.8 (30.4 – 47.8)	0.005
空腹時血糖（mg/dL）	13	96.0 (86.0 – 113.0)	12	97.5 (89.5 – 117.3)	0.944
HbA1c（%）	19	5.9 (5.5 – 6.1)	22	5.9 (5.4 – 6.3)	0.323
LDL コレステロール（mg/dL）	25	122.0 (108.5 – 136.5)	25	123.0 (98.5 – 142.5)	0.954
HDL コレステロール（mg/dL）	25	55.0 (48.5 – 68.5)	25	59.0 (49.5 – 73.0)	0.591
中性脂肪（mg/dL）	25	119.0 (77.0 – 171.0)	25	127.0 (74.5 – 201.0)	> 0.999

連続変数：中央値（四分位範囲）

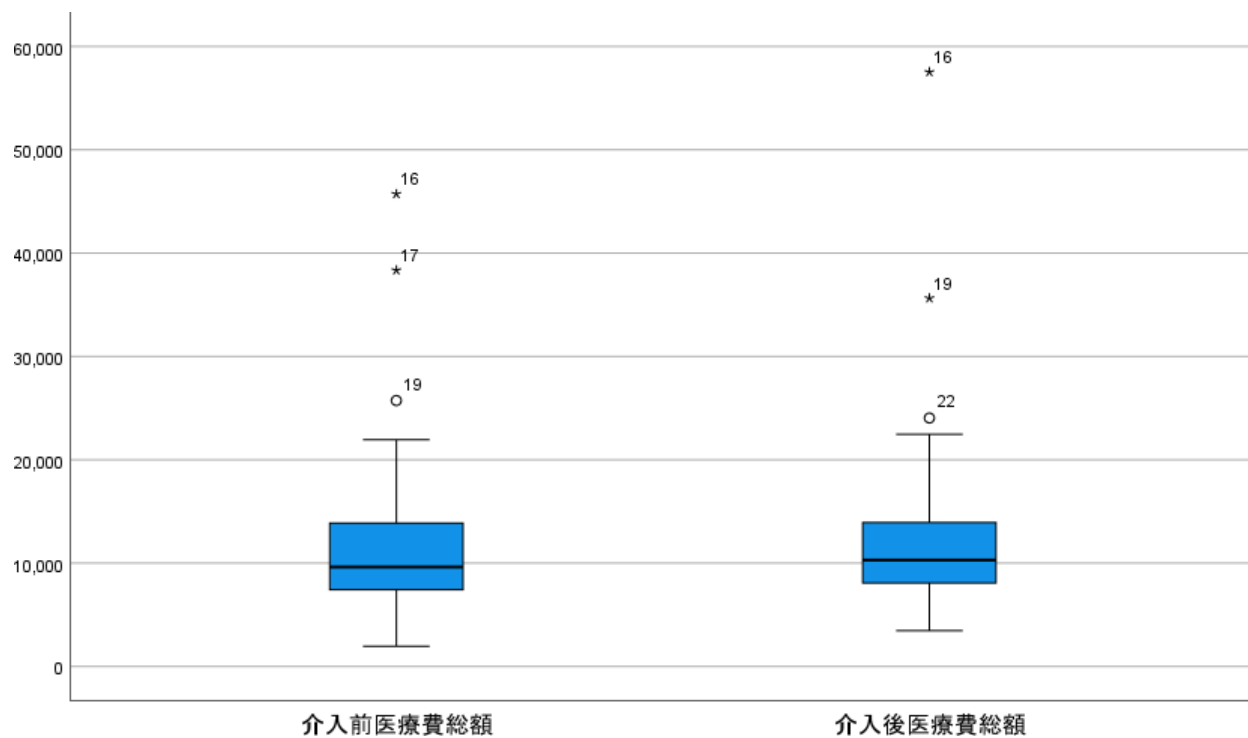


図 8. 介入前後における医療費総額

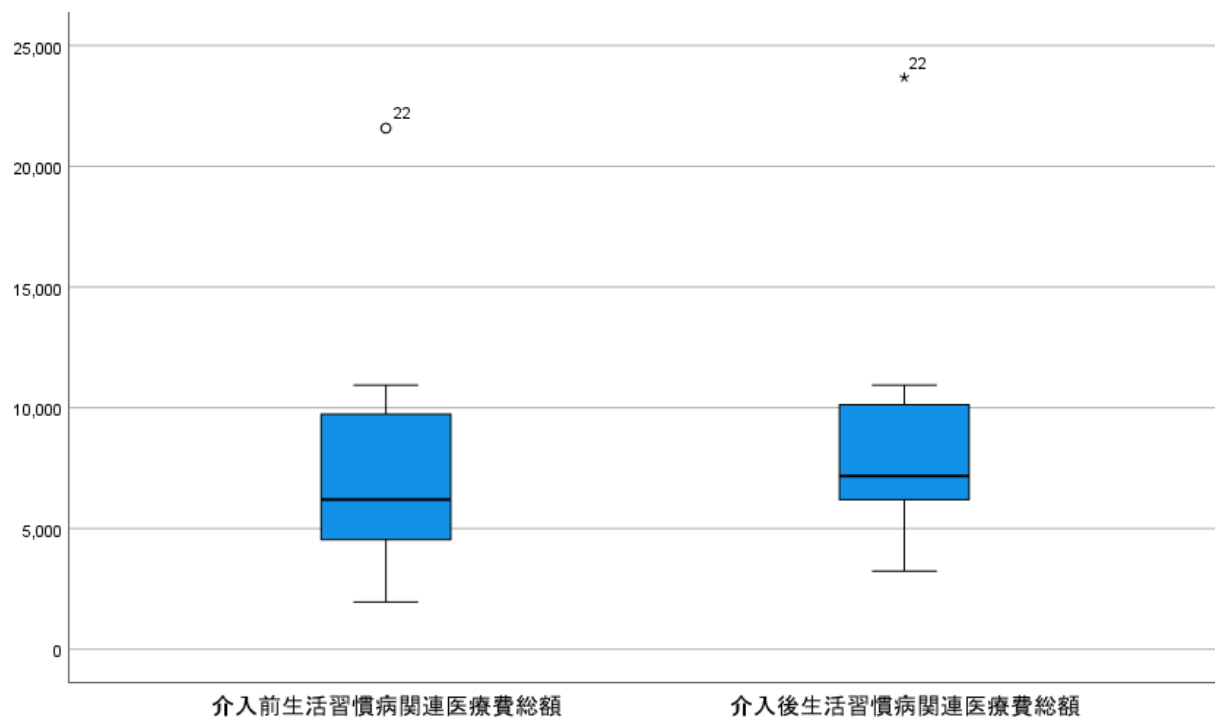


図 9. 介入前後における生活習慣病関連の医療費

4.2.3. 健康増進施設の月会費

健康増進施設（18 施設）の月会費の平均値（標準偏差）および中央値（四分位範囲）は、8,076 円（2,787 円）および 7,700 円（5,810 円～9,900 円）であった。また、最低額は 3,200 円、最高額は 13,750 円であった。

5. 考察

5.1. 標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設共同ランダム化比較試験

5.1.1. 先行研究との比較

「標準的な運動プログラム」の効果に関しては、小規模や特定の地域に限定して実施された運動プログラムの効果を確認した先行研究と同様に、「標準的な運動プログラム」は、運動実施者の過体重や肥満を改善し、有酸素能力を高めるとともに、心血管系疾患のリスクファクターのいくつかを改善することが示された。心血管疾患リスクを持つ人を対象にした運動プログラムの効果を検討した研究をレビューしたCochran Library は、臨床検査登録の確認および文献検索の結果 6,958 本の論文が収集された後、抄録および本文の質を確認して 4 本の論文を抽出している。4 本の内、2本は日本人を対象に実施された研究であり、1 本はスウェーデン人を、もう 1 本はコロンビアを対象に実施された研究であった(1)。

海外で実施された研究について、Hellenius et al.は心血管系疾患リスクがわずかに中程度上昇している 157 人の健康なスウェーデン男性をランダムに、「食事介入群」、「運動介入群」、「食事・運動介入群」、「積極的介入なし群」に割り付けて 6 ヶ月介入した(4)。一方で、Mendivil et al.はフラミンガムリスクスコアが 1%以上のコロンビア人 75 人を 16 週間の「栄養介入群」と「栄養・運動介入群」にランダムに割り付けて介入効果を比較している (5)。介入に用いられた運動は、3 段階にプログラムされたメニューを理学療法士によって指導されるものであった。いずれの研究も運動介入が心血管系疾患のリスクファクターのいくつかを改善することを報告している。Mendivil et al.の結果は、「栄養・運動介入群」は体重、BMI、体脂肪率、HDL コレステロールについて統計的に有意に改善していた。一方で、Hellenius et al.は「運動介入群」、「食事・運動介入群」において、血圧、総コレステロール、VLDL-コレステロールが減少したことを報告した。海外の研究は本研究と人種や介入内容が異なるものの介入効果は類似しており、運動プログラムの主要な効果は人種や栄養指導を同時に実施するかどうかに大きく影響されない可能性があると考えられる。

日本人を対象にした研究については、Fukahori et al.は単一の企業において、高血圧、脂質異常症、肥満、糖尿病の心血管疾患のリスクファクターを 2 つ以上持つ男性従業員 108 人を運動群と対照群にランダムに割り付けた (2)。運動群は 6 ヶ月間トレッドミルで 20 分間の歩行運動を週 3 回実施した。この結果、ウエスト・ヒップ比が統計的に有意に低下するとともに、HDL コレステロールの亜分画である HDL₂ コレステロールが有意に増加した (いずれも $P < 0.01$)。一方で、運動群の BMI は介入開始前 $23.6 \text{ m}^2/\text{kg}$ 、介入後 $23.3 \text{ kg}/\text{m}^2$ であり、明確な減少は観察されなかった。本研究はウエスト周を評価指標に用いなかった。これはウエスト周の測定が不安定で信頼性を担保することが困難と判断したためである。Fukahori et al.の結果はウエスト・ヒップ比に運動プログラムの効果が観察され、BMIに効果が観察されなかったのはウエスト周の集計に課題があった可能性が考えられる。一方で、BMI は体格指数であり、体脂肪や体脂肪の分布を考慮できる指標でないこと、Fukahori et al.の有酸素運動に特化した運動プログラムであったことから、有酸素運動と筋力トレーニングを組み合わせた「標準的な運動プログラム」と異なる健康効果があるのかもしれない。一方、Nishijima et al.は過体重で高血圧、糖尿病、脂質異常症の中で 2 つ以上のリスクファクターを有する札幌在住者 561 人を対象に 6 ヶ月の運動プログラムの効果を評価している(3)。この結果、主要評価指標のうち、収縮期血圧については介入群と対照群の変化量の差が -2.46 mmHg であり、統計的に有意な差を確認したが、LDL コレステロール ($-1.9 \text{ mg}/\text{dL}$) と HbA1c (-0.04%) については有意な差は観察されなかった (それぞれ

P=0.290、P=0.121）。本研究では、収縮期血圧の差は-1.96 mmHg であり、介入群の方が収縮期血圧の低下割合が大きかったものの統計的に有意な差を観察していない（P=0.143）。一方で、LDL コレステロールについては-5.94 mg/dL と統計的に有意な差を観察している（P=0.004）。本研究における女性の参加割合は介入群が39.3%、対照群が34.2%であったのに対し、Nishijima et al.の研究における女性の参加割合は介入群が59.1%、対照群が57.5%であったことから研究参加者の性別構成が異なる結果となった原因かもしれない。また、Nishijima et al.の研究は札幌在住者に限られていることから地域性が結果に何らかの影響を及ぼしている可能性も考えられる。

「標準的な運動プログラム」の継続率については、これまでに調査した研究がいくつか存在する。Dishman et al.はこれまでに実施されている研究をレビューし、集団または単独で定期的に運動している人のうち、約50%が今後1年間のうちに運動を中止すると報告している(6)。また、フィットネスクラブの退会率を調査した研究は、入会から半年で新規会員の40～65%がフィットネスクラブを退会することが報告されている(7-9)。本研究は新型コロナウイルス感染症が拡大していた中で実施した介入研究であり、一時的な休館措置をとった施設が存在したり、公的機関から外出の自粛要請があるなどの状況が介入期間中に発生したことから、通常の時期と比較して低めの継続率になったと考えられるものの、保守的に運動継続率を算出しても51.3%の継続率であったことから、健康増進施設における「標準的な運動プログラム」の継続率は、先行研究とほぼ同様の継続率を示すと考えられる。

5.1.2. 本研究の特徴と限界

いくつかの研究が、運動プログラムがメタボリックシンドロームのリスクファクターを改善することを報告している。しかしながらそれらの研究は、研究参加者が少ない小規模のものであったり、特定の地域に限定された住民を対象に実施された研究である。本研究の特徴は、全国各地の健康増進施設をフィールドに大規模にリアルワールドにおける「標準的な運動プログラム」の効果を実証した点である。

一方で、本研究にはいくつかの限界がある。最初に、対照群と比較して、介入群の脱落率が高いことが挙げられる。脱落者については、非脱落者と比較して「標準的な運動プログラム」の実施が不十分であったり、期待した効果が得られなかったために脱落した可能性があり、結果が過大に算出されている可能性がある。実際に、本研究の主要評価指標であるBody Mass Indexの効果が0.35と先行研究と比較して大きな値を示していることから過大評価している可能性が高いと考えられる。そこで、追加解析として個人的な理由で脱落した研究参加者について、介入後の値に介入前の測定値と同じ値を投入して追加解析を行った(表9)。その結果、主要評価指標であるBody Mass Indexについて、介入群における介入後の変化量は -0.75 kg/m^2 に減少した。この結果、両群の変化量の差は -0.52 kg/m^2 となり、効果量は0.35から0.26に0.09低下し、先行研究における効果量とほぼ同様の値となったが、追加解析前と同様に統計的に有意な差が確認された（ $P < 0.001$ ）。また、副次評価指標である最大酸素摂取量の両群の差は 1.86 mL/kg/min に減少し、効果量は0.23から0.16に低下したが、BMIと同様に両群の変化量の差に統計的に有意な差が確認された（ $P < 0.001$ ）。

表 9. 6 ヶ月後の主要評価指標および副次評価指標の変化（追加分析）

	人数	介入群における 6 カ月間の変化量	対照群における 6 カ月間の変化量	両群の変化量の差	P 値
Body Mass Index (kg/m ²)	414	-0.75 (-0.90 – 0.59)	-0.22 (-0.35 – -0.10)	-0.52 (-0.72 – -0.32)	< 0.001
最大酸素摂取量 (mL/kg/min)	414	3.12 (2.37 – 3.87)	1.27 (0.44 – 2.09)	1.86 (0.75 – 2.97)	< 0.001

各値は平均値（95%信頼区間）

次に、介入はマスクされておらず、ホーソン効果として知られる情報バイアスが存在し、「標準的な運動プログラム」の効果を過大している可能性があるが、解析においてはデータを固定した後に、割付結果をマスクした状態で実施しており、解析におけるバイアスを排除している。

5.2. 標準的な運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査する一群前後比較介入試験

運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査した研究はほとんど存在しないが、本研究では研究参加者から診療明細書や調剤明細書を受け取る形で医療費を把握することが可能であることが確認され、運動プログラムが医療費に及ぼす影響を評価するための研究を実施する上での参考となる研究となった。

5.2.1. 先行研究との比較

運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査した研究は数が限られているが、日本人を対象にこれまでに運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査した研究は限られている（10-12）。穴戸らは 6 ヶ月の運動指導が医療費に及ぼす影響を調査している（10）。対象者は運動指導開始時点において何らかの疾病治療をおこなっていた 26 人中、教室参加月の医療費が 0 円であった人を除く 19 人である。教室終了 3 ヶ月後の医療費を国民健康保険医療費の給付記録から集計し、運動教室前後の医療費を比較している。そして、医療費に統計的に有意な変化は観察されなかったことを報告している。また、山田らは非ランダム化比較試験として 4 週間の膝痛改善教室が医療費に及ぼす影響を調査している（11）。その結果、教室の前後で医療費に統計的に有意な変化は観察されなかったことを報告している。一方、神山らは非ランダム化比較試験によって運動介入の医療経済効果を検討している（12）。評価においては 5 年間の年間医療費を追跡しており、運動介入が医療費抑制に効果があることを報告している。本研究は、長期間の医療費の変化を観察している研究であることが特徴の一つである。本研究については穴戸らや山田らの研究と同様に短期間における医療費の変化を追跡した研究で、6 ヶ月の運動プログラム実施後で統計的に有意な医療費の変化は観察されていない。これらのことから、運動プログラムが医療費に及ぼす効果を確認するためには長期間の追跡による評価が必要であると考えられる。

5.2.2. 本研究の特徴と限界

研究参加者から医療費情報の提供を受けて、「標準的な運動プログラム」が医療費に及ぼす影響を調査した点が本研究の特徴である。一方で、本研究の限界点は、本研究は将来の研究に向けた実行可能性研究として一群、かつ、少人数で実施しており、研究結果の解釈には注意が必要である。

引用文献

1. Seron P, Lanas F, Pardo Hernandez H, Bonfill Cosp X. Exercise for people with high cardiovascular risk. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(8):CD009387.
2. Fukahori M, Aono H, Saito I, Ikebe T, Ozawa H. Program of Exercise Training as Total Health Promotion Plan and its Evaluation. *Journal of Occupational Health*. 2006;41(2):76-82.
3. Nishijima H, Satake K, Igarashi K, Morita N, Kanazawa N, Okita K. Effects of Exercise in Overweight Japanese with Multiple Cardiovascular Risk Factors. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2007;39(6):926-33.
4. Hellénus ML, de Faire U, Berglund B, Hamsten A, Krakau I. Diet and exercise are equally effective in reducing risk for cardiovascular disease. Results of a randomized controlled study in men with slightly to moderately raised cardiovascular risk factors. *Atherosclerosis*. 1993;103(1):81-91.
5. Mendivil CO, Cortés E, Sierra ID, Ramírez A, Molano LM, Tovar LE, et al. Reduction of global cardiovascular risk with nutritional versus nutritional plus physical activity intervention in Colombian adults. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006;13(6):947-55.
6. Dishman RK, Sallis JF, Orenstein DR. The determinants of physical activity and exercise. *Public Health Rep*. 1985;100(2):158-71.
7. Annesi J. Effects of a cognitive behavioral treatment package on exercise attendance and drop out in fitness centers. *Eur J Sport Sci* 2003; 3: 1-16.
8. Middelkamp J, van Rooijen M, Wolfhagen P, Steenbergen B. The Effects of a Self-Efficacy Intervention on Exercise Behavior of Fitness Club Members in 52 Weeks and Long-Term Relationships of Transtheoretical Mod
9. 山下優子, 関奈緒, 梅田君枝, 他. メディカル フィットネス利用経験者における性格特性と運動継続 との関連. *公衛誌*. 2017;64: 664-71.
10. 穴戸由美子, 井手玲子, 二階堂敦子, 中野匡子, 安村誠司. 運動指導教室参加者の運動習慣・医療費などの変化に関する研究. *公衛誌*. 2003;50(7):571-82.
11. 山田卓也, 福田吉治, 佐藤慎一郎, 丸尾和司, 中村睦美, 根本裕太, 武田典子, 澤田亨, 北畠義典, 荒尾孝. 地域在住の自立高齢者に対する膝痛改善教室の医療費に与える効果の検証. *公衛誌*. 2021;68(5):331-8.
12. 神山吉輝, 白澤貴子, 永井直規, 宇佐美千恵子, 鈴木章記, 福田祐典, 川口毅, 久野譜也, 福永哲夫. 運動介入の医療経済効果の評価方法の検討. *昭和医学会雑誌*. 2004;65(4):374-83.

6. 結論

6.1. 標準的な運動プログラムの効果を検証する多施設共同ランダム化比較試験

多施設ランダム化比較試験の結果、厚生労働省が作成した「標準的な運動プログラム」はプログラム実施者の有酸素能力を高め、メタボリックシンドロームのリスクファクターである肥満を改善することが示された。また、先行研究と同様の運動継続率を示した。

本研究によって、健康増進施設における「標準的な運動プログラム」は、健康増進施設認定制度の目的である国民の健康づくり推進に貢献することが実証された。

健康増進施設認定制度の有効性が実証されたことから、今後さらに全国の健康増進施設数を増加させるための周知活動や認定基準の更なる見直しに取り組むことが課題である。さらに、医療費控除制度の活用に向けた申請方法等の整備についても今後の課題だと考えられる。

6.2. 標準的な運動プログラムが医療費に及ぼす影響を調査する一群前後比較介入試験

一群前後比較試験の結果、介入後に医療費総額および生活習慣病関連医療費ともに増加する傾向が観察された。本研究は、6ヶ月の「標準的な運動プログラム」が医療費に及ぼす影響を明らかにすることはできなかった。

本研究のもうひとつの目的である実行可能性研究（フィジビリティスタディ）としては、運動プログラム介入研究へ参加者から大きな課題なく医療費情報を得ることが可能であることが確認された。また、介入のマスク化や医療費に及ぼす影響を評価するための介入後の追跡期間が課題であることが明らかとなった。

指定運動療法施設における「標準的な運動プログラム」による運動療法が医療費削減に貢献するかどうかを実証するためには、今後、対照群を設けたランダム化比較試験を実施し、少なくとも1年間の医療費の推移を観察する研究を実施することが今後の課題である。

7. 統計資料

表1. 施設別研究参加者数

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	湊仁会 円山クリニック	30	8.2	8.2	8.2
	リソルの森 メディカル トレーニングセンター	3	.8	.8	9.0
	藤沢湘南台病院健康増進 施設ライフメディカル フィットネス	43	11.7	11.7	20.7
	スポーツコミュニティ ダイナミック	58	15.8	15.8	36.5
	メディカルフィットネス SHIN-SHINとよた	57	15.5	15.5	52.0
	医療法人社団 高陵会 メディカルフィットネス familiar	9	2.5	2.5	54.5
	社会医療法人黎明会 メ ディカル&フィットネス アクオ	86	23.4	23.4	77.9
	市民健康開発センター ハーティ21	8	2.2	2.2	80.1
	岡山県南部健康づくりセ ンター	14	3.8	3.8	83.9
	健康増進クラブONE	9	2.5	2.5	86.4
	グレイスフル スポーツ クラブ サラマnder	7	1.9	1.9	88.3
	西広島リハビリテーショ ン病院 健康開発セン ター ウイル	1	.3	.3	88.6
	健康科学センター サンヘ ルス聖峰	11	3.0	3.0	91.6
	メディフィット回生会	5	1.4	1.4	92.9
	熊本健康・体力づくりセ ンター	17	4.6	4.6	97.5
	県民健康プラザ健康増進 センター	9	2.5	2.5	100.0
	合計	367	100.0	100.0	

表2. 保険種別人数

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	国保	50	11.0	13.0	13.0
	各種共済組合	40	8.8	10.4	23.3
	組合健保	67	14.7	17.4	40.7
	協会けんぽ	225	49.5	58.3	99.0
	その他	4	.9	1.0	100.0
	合計	386	84.8	100.0	
欠損値	システム欠損値	69	15.2		
合計		455	100.0		

表3. 特定保健診査判定結果

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	動機付け支援	173	38.0	45.1	45.1
	積極的支援	211	46.4	54.9	100.0
	合計	384	84.4	100.0	
欠損値	システム欠損値	71	15.6		
合計		455	100.0		

表4. 喫煙習慣

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	はい	101	22.2	22.4	22.4
	いいえ	204	44.8	45.2	67.6
	やめた	146	32.1	32.4	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表5. 飲酒頻度

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	毎日	134	29.5	29.7	29.7
	時々	139	30.5	30.8	60.5
	ほとんど飲まない（飲めない）	178	39.1	39.5	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表6. 飲酒量

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	1合未満	203	44.6	52.9	52.9
	1～2合未満	120	26.4	31.3	84.1
	2～3合未満	47	10.3	12.2	96.4
	3合以上	14	3.1	3.6	100.0
	合計	384	84.4	100.0	
欠損値	システム欠損値	71	15.6		
合計		455	100.0		

表7. 睡眠時間

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	4	21	4.6	4.7	4.7
	5	99	21.8	22.0	26.6
	6	171	37.6	37.9	64.5
	7	120	26.4	26.6	91.1
	8	34	7.5	7.5	98.7
	9	4	.9	.9	99.6
	10	2	.4	.4	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表8. 睡眠で休養が十分とれているかどうか

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	はい	302	66.4	67.1	67.1
	いいえ	148	32.5	32.9	100.0
	合計	450	98.9	100.0	
欠損値	システム欠損値	5	1.1		
合計		455	100.0		

表9. 婚姻状況

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	未婚	95	20.9	21.1	21.1
	既婚	340	74.7	75.4	96.5
	その他	16	3.5	3.5	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表10. 同居者の有無

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	はい	403	88.6	89.6	89.6
	いいえ	47	10.3	10.4	100.0
	合計	450	98.9	100.0	
欠損値	システム欠損値	5	1.1		
合計		455	100.0		

表11. 子どもとの同居の有無

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	はい	268	58.9	59.7	59.7
	いいえ	181	39.8	40.3	100.0
	合計	449	98.7	100.0	
欠損値	システム欠損値	6	1.3		
合計		455	100.0		

表12. 教育歴

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	大学院・大学卒	146	32.1	32.7	32.7
	短大・高専・専門学校卒	102	22.4	22.8	55.5
	高校卒	183	40.2	40.9	96.4
	中学・小学校卒	16	3.5	3.6	100.0
	合計	447	98.2	100.0	
欠損値	システム欠損値	8	1.8		
合計		455	100.0		

表13. 世帯収入

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	300万円未満	65	14.3	14.9	14.9
	300～500万円未満	102	22.4	23.4	38.4
	500～700万円未満	129	28.4	29.7	68.0
	700～1,000万円未満	88	19.3	20.2	88.3
	1,000万円以上	51	11.2	11.7	100.0
	合計	435	95.6	100.0	
欠損値	システム欠損値	20	4.4		
合計		455	100.0		

表14. 就業状況

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	フルタイムの仕事に就いている	372	81.8	82.9	82.9
	パートタイムの仕事に就いている	48	10.5	10.7	93.5
	就いていない	29	6.4	6.5	100.0
	合計	449	98.7	100.0	
欠損値	システム欠損値	6	1.3		
合計		455	100.0		

表15. 20歳時の体重から10kg異常増加の有無

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	はい	397	87.3	88.0	88.0
	いいえ	54	11.9	12.0	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表16. 運動習慣（30分以上の運動を週2日以上、1年以上）の有無

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	はい	58	12.7	12.9	12.9
	いいえ	393	86.4	87.1	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表17. 1日1時間以上の身体活動の有無

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	はい	142	31.2	31.5	31.5
	いいえ	309	67.9	68.5	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表18. ほぼ同じ年齢の同性と比較して歩く速度が速いかどうか

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	はい	189	41.5	42.2	42.2
	いいえ	259	56.9	57.8	100.0
	合計	448	98.5	100.0	
欠損値	システム欠損値	7	1.5		
合計		455	100.0		

表19. 食事をかんで食べる時の状態

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	何でもかんで食べることができる	369	81.1	81.8	81.8
	歯や歯ぐき、かみあわせなど気になる部分があり、かみにくいことがある	79	17.4	17.5	99.3
	ほとんどかめない	3	.7	.7	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表20. 人と比較した場合の食べる速度

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	速い	208	45.7	46.1	46.1
	ふつう	220	48.4	48.8	94.9
	遅い	23	5.1	5.1	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表21. 就寝前の2時間以内に夕食をとることが週に3回以上あるかどうか

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	はい	162	35.6	35.9	35.9
	いいえ	289	63.5	64.1	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表22. 朝昼夕の3食以外に間食や甘い飲み物をとることが週に3回以上あるかどうか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	はい	288	63.3	64.0	64.0
	いいえ	162	35.6	36.0	100.0
	合計	450	98.9	100.0	
欠損値	システム欠損値	5	1.1		
合計		455	100.0		

表23. 朝食を抜くことが週に3回以上あるかどうか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	はい	109	24.0	24.2	24.2
	いいえ	342	75.2	75.8	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表24. 腰痛の有無

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	はい	145	31.9	32.2	32.2
	いいえ	305	67.0	67.8	100.0
	合計	450	98.9	100.0	
欠損値	システム欠損値	5	1.1		
合計		455	100.0		

表25. ひざ痛の有無

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	はい	76	16.7	16.9	16.9
	いいえ	374	82.2	83.1	100.0
	合計	450	98.9	100.0	
欠損値	システム欠損値	5	1.1		
合計		455	100.0		

表26. 生活習慣の改善について保健指導を受ける機会があれば利用しますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	はい	327	71.9	73.5	73.5
	いいえ	118	25.9	26.5	100.0
	合計	445	97.8	100.0	
欠損値	システム欠損値	10	2.2		
合計		455	100.0		

表27. 運動や食生活等の生活習慣を改善してみようと思いますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	改善するつもりはない	20	4.4	4.4	4.4
	改善するつもりである (概ね6か月以内)	251	55.2	55.7	60.1
	近いうちに(概ね1か月以内)改善するつもりであり、少しずつ始めている	112	24.6	24.8	84.9
	既に改善に取り組んでいる(6か月未満)	47	10.3	10.4	95.3
	既に改善に取り組んでいる(6か月以上)	21	4.6	4.7	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表28. 最近、特定保健指導を受けたかどうか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	受けた	184	40.4	41.4	41.4
	受ける予定である	31	6.8	7.0	48.4
	受ける予定はない	229	50.3	51.6	100.0
	合計	444	97.6	100.0	
欠損値	システム欠損値	11	2.4		
合計		455	100.0		

表29. 最近、健康に関する生活指導を受けたかどうか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	受けた	173	38.0	39.3	39.3
	受ける予定である	36	7.9	8.2	47.5
	受ける予定はない	231	50.8	52.5	100.0
	合計	440	96.7	100.0	
欠損値	システム欠損値	15	3.3		
合計		455	100.0		

表30. 最近、保健指導や生活指導を受けて、食事に関する目標を立てたかどうか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	はい	158	34.7	35.7	35.7
	いいえ	285	62.6	64.3	100.0
	合計	443	97.4	100.0	
欠損値	システム欠損値	12	2.6		
合計		455	100.0		

表31. 最近、保健指導や生活指導を受けて、運動に関する目標を立てたかどうか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	はい	130	28.6	29.6	29.6
	いいえ	309	67.9	70.4	100.0
	合計	439	96.5	100.0	
欠損値	システム欠損値	16	3.5		
合計		455	100.0		

表32. あなたの近所の住宅は主にどのようなタイプのものですか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	一戸建て	323	71.0	74.1	74.1
	2～3階建てのアパート	37	8.1	8.5	82.6
	一戸建てと、2～3階建てのアパートが混じっている	27	5.9	6.2	88.8
	4～12階建てのマンション	41	9.0	9.4	98.2
	13階建て以上のマンション	8	1.8	1.8	100.0
	合計	436	95.8	100.0	
欠損値	システム欠損値	19	4.2		
合計		455	100.0		

表33. 周囲の環境：1.日用品を買うためのお店や、スーパーマーケット、商店街などが、自宅から簡単に歩いて行ける範囲にたくさんある

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くあてはまらない	123	27.0	27.3	27.3
	ややあてはまらない	86	18.9	19.1	46.3
	ややあてはまる	138	30.3	30.6	76.9
	非常によくあてはまる	104	22.9	23.1	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表34. 周囲の環境：2.バス停、駅などが自宅から歩いて10～15分以内にある

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くあてはまらない	72	15.8	16.0	16.0
	ややあてはまらない	48	10.5	10.6	26.6
	ややあてはまる	118	25.9	26.2	52.8
	非常によくあてはまる	213	46.8	47.2	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表35. 周囲の環境：3.近所のほとんどの道路には歩道がある

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くあてはまらない	69	15.2	15.4	15.4
	ややあてはまらない	115	25.3	25.6	41.0
	ややあてはまる	140	30.8	31.2	72.2
	非常によくあてはまる	125	27.5	27.8	100.0
	合計	449	98.7	100.0	
欠損値	システム欠損値	6	1.3		
合計		455	100.0		

表36. 周囲の環境：4.近所には、自転車専用レーン、歩道兼用の自転車レーンなどのように自転車が通行できるレーンがある

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くあてはまらない	215	47.3	47.7	47.7
	ややあてはまらない	121	26.6	26.8	74.5
	ややあてはまる	79	17.4	17.5	92.0
	非常によくあてはまる	36	7.9	8.0	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表37. 周囲の環境：5.近所には、公園、広場、ウォーキング道路、自転車道路、グラウンド、公営プール、体育館など、無料あるいは安価に利用できるレクリエーション施設がいくつかある

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くあてはまらない	111	24.4	24.6	24.6
	ややあてはまらない	120	26.4	26.6	51.2
	ややあてはまる	164	36.0	36.4	87.6
	非常によくあてはまる	56	12.3	12.4	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表38. 周囲の環境：6.近所では犯罪の危険が高く、夜間に外を歩くのは安全とはいえない

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くあてはまらない	156	34.3	34.7	34.7
	ややあてはまらない	173	38.0	38.4	73.1
	ややあてはまる	102	22.4	22.7	95.8
	非常によくあてはまる	19	4.2	4.2	100.0
	合計	450	98.9	100.0	
欠損値	システム欠損値	5	1.1		
合計		455	100.0		

表39. 周囲の環境：7.近所では交通量が多く、外を歩くことに危険を感じたり、歩くことが楽しくなかったりする

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くあてはまらない	132	29.0	29.3	29.3
	ややあてはまらない	194	42.6	43.0	72.3
	ややあてはまる	110	24.2	24.4	96.7
	非常によくあてはまる	15	3.3	3.3	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表40. 周囲の環境：8.近所では運動したり、体を動かしている人を多く見かける

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くあてはまらない	29	6.4	6.4	6.4
	ややあてはまらない	94	20.7	20.8	27.3
	ややあてはまる	257	56.5	57.0	84.3
	非常によくあてはまる	71	15.6	15.7	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表41. 周囲の環境：9.近所を歩くと、興味を惹かれるもの（きれいな景観、楽しい景観など）がたくさんある

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くあてはまらない	74	16.3	16.5	16.5
	ややあてはまらない	177	38.9	39.5	56.0
	ややあてはまる	156	34.3	34.8	90.8
	非常によくあてはまる	41	9.0	9.2	100.0
	合計	448	98.5	100.0	
欠損値	システム欠損値	7	1.5		
合計		455	100.0		

表42. 周囲の環境：10.あなたの家には車やバイクが全部で何台ありますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	0	10	2.2	2.2	2.2
	1	93	20.4	20.8	23.0
	2	153	33.6	34.2	57.1
	3	82	18.0	18.3	75.4
	4	58	12.7	12.9	88.4
	5	28	6.2	6.3	94.6
	6	11	2.4	2.5	97.1
	7	4	.9	.9	98.0
	8	3	.7	.7	98.7
	9	2	.4	.4	99.1
	10	4	.9	.9	100.0
	合計	448	98.5	100.0	
欠損値	システム欠損値	7	1.5		
合計		455	100.0		

表43. 周囲の環境：11.近所には十字路や交差点がたくさんある

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くあてはまらない	29	6.4	6.5	6.5
	ややあてはまらない	98	21.5	21.8	28.3
	ややあてはまる	182	40.0	40.5	68.8
	非常によくあてはまる	140	30.8	31.2	100.0
	合計	449	98.7	100.0	
欠損値	システム欠損値	6	1.3		
合計		455	100.0		

表44. 周囲の環境：12.近所の歩道はよく整備されていて、歩行する上で、障害はない

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くあてはまらない	39	8.6	8.7	8.7
	ややあてはまらない	113	24.8	25.1	33.8
	ややあてはまる	185	40.7	41.1	74.9
	非常によくあてはまる	113	24.8	25.1	100.0
	合計	450	98.9	100.0	
欠損値	システム欠損値	5	1.1		
合計		455	100.0		

表45. 周囲の環境：13.近所の道路はよく整備されていて、自転車の通行上、障害はない

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くあてはまらない	43	9.5	9.6	9.6
	ややあてはまらない	133	29.2	29.6	39.2
	ややあてはまる	182	40.0	40.5	79.7
	非常によくあてはまる	91	20.0	20.3	100.0
	合計	449	98.7	100.0	
欠損値	システム欠損値	6	1.3		
合計		455	100.0		

表46. 周囲の環境：14.近所では交通量が多く、自転車に乗ることに危険を感じたり、自転車に乗ることが楽しくなかったりする

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くあてはまらない	79	17.4	17.6	17.6
	ややあてはまらない	200	44.0	44.4	62.0
	ややあてはまる	143	31.4	31.8	93.8
	非常によくあてはまる	28	6.2	6.2	100.0
	合計	450	98.9	100.0	
欠損値	システム欠損値	5	1.1		
合計		455	100.0		

表47. 周囲の環境：15.近所では犯罪の危険が高く、昼間に外を歩くのは安全とはいえない

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くあてはまらない	289	63.5	64.1	64.1
	ややあてはまらない	137	30.1	30.4	94.5
	ややあてはまる	16	3.5	3.5	98.0
	非常によくあてはまる	9	2.0	2.0	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表48. 周囲の環境：16.近所には、銀行、郵便局、医療機関、公共の施設などのような、歩いていける目的地が多い

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くあてはまらない	122	26.8	27.1	27.1
	ややあてはまらない	113	24.8	25.1	52.1
	ややあてはまる	132	29.0	29.3	81.4
	非常によくあてはまる	84	18.5	18.6	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表49. 仕事の身体活動：1.あなたは仕事中に、呼吸または心拍数が大幅に増加し、少なくとも 10 分間続くような「強度の高い身体活動」を行っていますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	はい	37	8.1	8.2	8.2
	いいえ	413	90.8	91.8	100.0
	合計	450	98.9	100.0	
欠損値	システム欠損値	5	1.1		
合計		455	100.0		

表50. 仕事の身体活動：2.普段の 1 週間では、何日くらい仕事中に「強度の高い身体活動」を行っていますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	.0	21	4.6	36.8	36.8
	.5	1	.2	1.8	38.6
	1.0	4	.9	7.0	45.6
	2.0	8	1.8	14.0	59.6
	3.0	6	1.3	10.5	70.2
	4.0	5	1.1	8.8	78.9
	5.0	8	1.8	14.0	93.0
	6.0	4	.9	7.0	100.0
	合計	57	12.5	100.0	
欠損値	システム欠損値	398	87.5		
合計		455	100.0		

表51. 仕事の身体活動：3.その日は、何時間くらい仕事中に「強度の高い身体活動」を行っていますか.

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	0	20	4.4	39.2	39.2
	1	11	2.4	21.6	60.8
	2	3	.7	5.9	66.7
	3	6	1.3	11.8	78.4
	4	4	.9	7.8	86.3
	5	2	.4	3.9	90.2
	6	2	.4	3.9	94.1
	8	2	.4	3.9	98.0
	12	1	.2	2.0	100.0
	合計	51	11.2	100.0	
欠損値	システム欠損値	404	88.8		
合計		455	100.0		

表52. 仕事の身体活動：4.あなたは仕事中に、呼吸または心拍数が少し増加し、少なくとも 10 分間続くような「中程度の強さの身体活動」を行っていますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	はい	127	27.9	28.3	28.3
	いいえ	321	70.5	71.7	100.0
	合計	448	98.5	100.0	
欠損値	システム欠損値	7	1.5		
合計		455	100.0		

表53. 仕事の身体活動：5.普段の1週間では、何日くらい仕事中に「中程度の強さの身体活動」を行っていますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	0	9	2.0	6.7	6.7
	1	8	1.8	6.0	12.7
	2	29	6.4	21.6	34.3
	3	19	4.2	14.2	48.5
	4	10	2.2	7.5	56.0
	5	46	10.1	34.3	90.3
	6	9	2.0	6.7	97.0
	7	4	.9	3.0	100.0
	合計	134	29.5	100.0	
欠損値	システム欠損値	321	70.5		
合計		455	100.0		

表54. 仕事の身体活動：6.その日は、何時間くらい仕事中に「中程度の強さの身体活動」を行っていますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	0	37	8.1	28.0	28.0
	1	31	6.8	23.5	51.5
	2	13	2.9	9.8	61.4
	3	9	2.0	6.8	68.2
	4	21	4.6	15.9	84.1
	5	9	2.0	6.8	90.9
	6	4	.9	3.0	93.9
	7	3	.7	2.3	96.2
	8	3	.7	2.3	98.5
	10	1	.2	.8	99.2
	12	1	.2	.8	100.0
	合計	132	29.0	100.0	
欠損値	システム欠損値	323	71.0		
合計		455	100.0		

表55. 移動の身体活動：7.あなたは「移動」のために、少なくとも10分間続けて、歩いたり自転車に乗ったりしていますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	はい	102	22.4	22.7	22.7
	いいえ	347	76.3	77.3	100.0
	合計	449	98.7	100.0	
欠損値	システム欠損値	6	1.3		
合計		455	100.0		

表56. 移動の身体活動：8.普段の1週間では何日くらい、「移動」のために、少なくとも10分間続けて歩いたり自転車に乗ったりしていますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	0	31	6.8	23.0	23.0
	1	12	2.6	8.9	31.9
	2	10	2.2	7.4	39.3
	3	15	3.3	11.1	50.4
	4	7	1.5	5.2	55.6
	5	39	8.6	28.9	84.4
	6	6	1.3	4.4	88.9
	7	15	3.3	11.1	100.0
	合計	135	29.7	100.0	
欠損値	システム欠損値	320	70.3		
合計		455	100.0		

表57. 移動の身体活動：9.その日は何時間くらい、「移動」のために歩いたり自転車に乗ったりしていますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	0	91	20.0	72.8	72.8
	1	29	6.4	23.2	96.0
	2	2	.4	1.6	97.6
	3	2	.4	1.6	99.2
	5	1	.2	.8	100.0
	合計	125	27.5	100.0	
欠損値	システム欠損値	330	72.5		
合計		455	100.0		

表58. 余暇時間の身体活動：10.あなたは余暇時間に、呼吸または心拍数が大幅に増加し、少なくとも10分間続くような強度の高いスポーツ、運動、レクリエーションを行っていますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	はい	42	9.2	9.3	9.3
	いいえ	408	89.7	90.7	100.0
	合計	450	98.9	100.0	
欠損値	システム欠損値	5	1.1		
合計		455	100.0		

表59. 余暇時間の身体活動：11.普段の1週間では、何日くらい強度の高いスポーツ、運動、レクリエーションを行っていますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	.0	18	4.0	29.5	29.5
	.5	2	.4	3.3	32.8
	1.0	23	5.1	37.7	70.5
	1.5	1	.2	1.6	72.1
	2.0	8	1.8	13.1	85.2
	3.0	5	1.1	8.2	93.4
	4.0	1	.2	1.6	95.1
	5.0	1	.2	1.6	96.7
	6.0	1	.2	1.6	98.4
	7.0	1	.2	1.6	100.0
	合計	61	13.4	100.0	
欠損値	システム欠損値	394	86.6		
合計		455	100.0		

表60. 余暇時間の身体活動：12.その日は何時間くらい、強度の高いスポーツ、運動、レクリエーションを行っていますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	0	24	5.3	42.9	42.9
	1	22	4.8	39.3	82.1
	2	6	1.3	10.7	92.9
	3	1	.2	1.8	94.6
	4	3	.7	5.4	100.0
	合計	56	12.3	100.0	
欠損値	システム欠損値	399	87.7		
合計		455	100.0		

表61. 余暇時間の身体活動：13.あなたは余暇時間に、呼吸または心拍数が少し増加し、少なくとも 10 分間続くような中程度の強さのスポーツ、運動、レクリエーションを行っていますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	はい	142	31.2	32.0	32.0
	いいえ	302	66.4	68.0	100.0
	合計	444	97.6	100.0	
欠損値	システム欠損値	11	2.4		
合計		455	100.0		

表62. 余暇時間の身体活動：14.普段の1週間では、何日くらい中程度の強さのスポーツ、運動、レクリエーションを行っていますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	.0	15	3.3	9.7	9.7
	.5	2	.4	1.3	11.0
	1.0	67	14.7	43.5	54.5
	2.0	28	6.2	18.2	72.7
	3.0	13	2.9	8.4	81.2
	4.0	7	1.5	4.5	85.7
	5.0	9	2.0	5.8	91.6
	6.0	3	.7	1.9	93.5
	7.0	10	2.2	6.5	100.0
	合計	154	33.8	100.0	
欠損値	システム欠損値	301	66.2		
合計		455	100.0		

表63. 余暇時間の身体活動：15.その日は何時間くらい、中程度の強さのスポーツ、運動、レクリエーションを行っていますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	0	56	12.3	36.4	36.4
	1	58	12.7	37.7	74.0
	2	20	4.4	13.0	87.0
	3	5	1.1	3.2	90.3
	4	7	1.5	4.5	94.8
	5	7	1.5	4.5	99.4
	6	1	.2	.6	100.0
	合計	154	33.8	100.0	
欠損値	システム欠損値	301	66.2		
合計		455	100.0		

表64. 座位時間：普段の1日の中では、何時間くらい座ったり、横になったりして過ごしていますか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	0	3	.7	.7	.7
	1	15	3.3	3.3	4.0
	2	37	8.1	8.3	12.3
	3	50	11.0	11.2	23.4
	4	36	7.9	8.0	31.5
	5	45	9.9	10.0	41.5
	6	34	7.5	7.6	49.1
	7	30	6.6	6.7	55.8
	8	54	11.9	12.1	67.9
	9	6	1.3	1.3	69.2
	10	46	10.1	10.3	79.5
	11	5	1.1	1.1	80.6
	12	33	7.3	7.4	87.9
	13	9	2.0	2.0	90.0
	14	8	1.8	1.8	91.7
	15	26	5.7	5.8	97.5
	16	4	.9	.9	98.4
	17	3	.7	.7	99.1
	18	2	.4	.4	99.6
	22	1	.2	.2	99.8
	23	1	.2	.2	100.0
	合計	448	98.5	100.0	
欠損値	システム欠損値	7	1.5		
合計		455	100.0		

表65. 運動に関する自己効力感：1.少し疲れているときでも、運動する自信がある

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くそう思わない	30	6.6	6.7	6.7
	あまりそう思わない	82	18.0	18.2	24.8
	どちらともいえない	136	29.9	30.2	55.0
	少しそう思う	164	36.0	36.4	91.4
	かなりそう思う	39	8.6	8.6	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表66. 運動に関する自己効力感：2.あまり気分がのらないときでも、運動する自信がある

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くそう思わない	33	7.3	7.3	7.3
	あまりそう思わない	96	21.1	21.3	28.6
	どちらともいえない	148	32.5	32.8	61.4
	少しそう思う	150	33.0	33.3	94.7
	かなりそう思う	24	5.3	5.3	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表67. 運動に関する自己効力感：3.忙しくて時間がない時でも、運動する自信がある

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くそう思わない	62	13.6	13.7	13.7
	あまりそう思わない	143	31.4	31.7	45.5
	どちらともいえない	163	35.8	36.1	81.6
	少しそう思う	71	15.6	15.7	97.3
	かなりそう思う	12	2.6	2.7	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表68. 運動に関する自己効力感：4.あまり天気がよくないときでも、運動する自信がある

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	全くそう思わない	39	8.6	8.6	8.6
	あまりそう思わない	114	25.1	25.3	33.9
	どちらともいえない	126	27.7	27.9	61.9
	少しそう思う	146	32.1	32.4	94.2
	かなりそう思う	26	5.7	5.8	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表69. 幸福感：1. 全般的にみて、わたしは自分のことを（）であると考えている。

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	非常に不幸	2	.4	.4	.4
	2	4	.9	.9	1.3
	3	22	4.8	4.9	6.2
	4	118	25.9	26.3	32.5
	5	150	33.0	33.4	65.9
	6	115	25.3	25.6	91.5
	非常に幸福	38	8.4	8.5	100.0
	合計	449	98.7	100.0	
欠損値	システム欠損値	6	1.3		
合計		455	100.0		

表70. 幸福感：2. わたしは、自分と同年輩の人と比べて、自分を（）であると考えている

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	より不幸な人間	1	.2	.2	.2
	2	6	1.3	1.3	1.6
	3	26	5.7	5.8	7.3
	4	158	34.7	35.2	42.5
	5	139	30.5	31.0	73.5
	6	88	19.3	19.6	93.1
	より幸福な人間	31	6.8	6.9	100.0
	合計	449	98.7	100.0	
欠損値	システム欠損値	6	1.3		
合計		455	100.0		

**表71. 幸福感：3. 全般的にみて、非常に幸福な人たちがいます。
あなたは、どの程度、そのような特徴をもっていますか？**

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	まったくない	6	1.3	1.3	1.3
	2	22	4.8	4.9	6.3
	3	51	11.2	11.4	17.7
	4	138	30.3	30.9	48.5
	5	138	30.3	30.9	79.4
	6	64	14.1	14.3	93.7
	とてもある	28	6.2	6.3	100.0
	合計	447	98.2	100.0	
欠損値	システム欠損値	8	1.8		
合計		455	100.0		

**表72. 幸福感：4. 全般的にみて、非常に不幸な人たちがいます。
あなたは、どの程度、そのような特徴をもっていますか？**

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	まったくない	54	11.9	12.1	12.1
	2	123	27.0	27.6	39.7
	3	110	24.2	24.7	64.3
	4	120	26.4	26.9	91.3
	5	32	7.0	7.2	98.4
	6	5	1.1	1.1	99.6
	とてもある	2	.4	.4	100.0
	合計	446	98.0	100.0	
欠損値	システム欠損値	9	2.0		
合計		455	100.0		

表73. 健康状態：1. あなたの健康状態は？

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	最高に良い	2	.4	.4	.4
	とても良い	37	8.1	8.2	8.7
	良い	268	58.9	59.7	68.4
	あまり良くない	130	28.6	29.0	97.3
	良くない	12	2.6	2.7	100.0
	合計	449	98.7	100.0	
欠損値	システム欠損値	6	1.3		
合計		455	100.0		

**表74. 健康状態：ア) 適度の活動、例えば、家や庭のそうじをする、
1～2時間散歩するなど**

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	とてもむずかしい	7	1.5	1.6	1.6
	少しむずかしい	121	26.6	26.9	28.4
	ぜんぜんむずかしくない	322	70.8	71.6	100.0
	合計	450	98.9	100.0	
欠損値	システム欠損値	5	1.1		
合計		455	100.0		

表75. 健康状態：イ) 階段を数階上までのぼる

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	とてもむずかしい	6	1.3	1.3	1.3
	少しむずかしい	101	22.2	22.5	23.8
	ぜんぜんむずかしくない	342	75.2	76.2	100.0
	合計	449	98.7	100.0	
欠損値	システム欠損値	6	1.3		
合計		455	100.0		

**表76. 健康状態：ア) 仕事やふだんの活動が思ったほど、できな
かった**

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	ほとんどいつも	9	2.0	2.0	2.0
	ときどき	77	16.9	17.1	19.1
	まれに	141	31.0	31.3	50.4
	ぜんぜんない	223	49.0	49.6	100.0
	合計	450	98.9	100.0	
欠損値	システム欠損値	5	1.1		
合計		455	100.0		

表77. 健康状態：イ) 仕事やふだんの活動の内容によっては、できないものがあった

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	いつも	1	.2	.2	.2
	ほとんどいつも	7	1.5	1.6	1.8
	ときどき	70	15.4	15.5	17.3
	まれに	158	34.7	35.0	52.3
	ぜんぜんない	215	47.3	47.7	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表78. 健康状態：ア) 仕事やふだんの活動が思ったほど、できなかった

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	ほとんどいつも	6	1.3	1.3	1.3
	ときどき	87	19.1	19.3	20.6
	まれに	141	31.0	31.3	51.9
	ぜんぜんない	217	47.7	48.1	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表79. 健康状態：イ) 仕事やふだんの活動がいつもほど、集中してできなかった

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	いつも	1	.2	.2	.2
	ほとんどいつも	7	1.5	1.6	1.8
	ときどき	95	20.9	21.1	22.8
	まれに	174	38.2	38.6	61.4
	ぜんぜんない	174	38.2	38.6	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表80. 健康状態：5. 過去1ヵ月間に、いつもの仕事（家事も含みます）が痛みのために、どのくらい 妨げ（さまたげ）られましたか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	ぜんぜん、妨げられなかった	225	49.5	50.0	50.0
	わずかに、妨げられた	130	28.6	28.9	78.9
	少し、妨げられた	75	16.5	16.7	95.6
	かなり、妨げられた	18	4.0	4.0	99.6
	非常に、妨げられた	2	.4	.4	100.0
	合計	450	98.9	100.0	
欠損値	システム欠損値	5	1.1		
合計		455	100.0		

表81. 健康状態：ア) おちついていて、おだやかな気分でしたか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	いつも	26	5.7	5.8	5.8
	ほとんどいつも	263	57.8	58.4	64.2
	ときどき	134	29.5	29.8	94.0
	まれに	23	5.1	5.1	99.1
	ぜんぜんない	4	.9	.9	100.0
	合計	450	98.9	100.0	
欠損値	システム欠損値	5	1.1		
合計		455	100.0		

表82. 健康状態：イ) 活力（エネルギー）にあふれていましたか

		度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効	いつも	18	4.0	4.0	4.0
	ほとんどいつも	162	35.6	35.9	39.9
	ときどき	197	43.3	43.7	83.6
	まれに	65	14.3	14.4	98.0
	ぜんぜんない	9	2.0	2.0	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表83. 健康状態：ウ) おちこんで、ゆううつな気分でしたか

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	いつも	2	.4	.4	.4
	ほとんどいつも	10	2.2	2.2	2.7
	ときどき	101	22.2	22.4	25.1
	まれに	193	42.4	42.8	67.8
	ぜんぜんない	145	31.9	32.2	100.0
	合計	451	99.1	100.0	
欠損値	システム欠損値	4	.9		
合計		455	100.0		

表84. 健康状態：7. 過去1ヵ月間に、友人や親せきを訪ねるなど、人とのつきあいが、身体的あるいは心理的な理由で、時間的にどのくらい妨げ（さまたげ）られましたか

		度数	パーセント	有効パーセン ト	累積パーセン ト
有効	いつも	3	.7	.7	.7
	ほとんどいつも	6	1.3	1.3	2.0
	ときどき	46	10.1	10.2	12.2
	まれに	113	24.8	25.1	37.3
	ぜんぜんない	282	62.0	62.7	100.0
	合計	450	98.9	100.0	
欠損値	システム欠損値	5	1.1		
合計		455	100.0		

