

原 著

月1回の低頻度で開催した運動教室が 体力・ロコモティブシンドローム・精神的健康度・ 身体活動状況に及ぼす影響

脇本敏裕^{*1} 濱田大幹^{*1} 玉置昭平^{*1} 後藤大輔^{*1} 門利知美^{*1}
山形高司^{*1} 桃原司^{*1} 朱容仁^{*1} 西本哲也^{*1}
中川麻衣子^{*1} 田島誠^{*1} 斎藤辰哉^{*2} 宮川健^{*1}

要 約

本研究は、中高齢者を対象とした運動教室の効果を検討するため、体力、ロコモティブシンドロームの状況、精神的健康状態、および身体活動量を評価した。対象者は14名で、3ヶ月間にわたり月1回の運動教室に参加した。運動教室では体力測定やロコモティブシンドロームの評価、精神的健康調査が行われ、健康づくやメンタルヘルス改善を目的とした運動指導や健康づくりに関する運動やメンタルヘルス、骨の健康に関する講義が提供された。その結果、体力や身体組成に大きな変化は見られなかったが、ロコモ25の得点や精神的健康状態に改善が見られた。特にロコモ25による評価では、ロコモティブシンドローム該当者が減少し、精神的健康状態に関する評価（GHQ28）では身体的症状や総得点が有意に改善した。活動量計による身体活動の分析では、秋季から冬季にかけての気温の低下する時期で、高強度活動時間が減少したものの、低強度および中強度活動時間には大きな変化は見られなかった。本研究の結果から、運動教室に参加することにより、季節の変化に伴う身体活動の減少を防ぎ、精神的健康状態の改善が期待できることが示唆された。運動教室への参加は、他者との交流や定期的な運動が精神的健康に良い影響を与える可能性があり、今後の健康維持における重要な要素と考えられる。

1. 緒言

健康づくりのための身体活動・運動ガイド2023¹⁾では、身体活動量・運動量の増加、筋力トレーニングの定期的な実施、および座位行動時間の削減などにより、死亡リスクの低下や生活習慣病発症リスクの低下、認知機能低下の予防、転倒・骨折の減少などが期待できることを示されている。2000年から開始された健康日本21では運動習慣者の増加や日常生活における歩数の増加のなどについて数値目標が掲げられた²⁾。2011年に行われた健康日本21の最終評価で、運動習慣者の割合は変化せず、日常生活における歩数は有意に減少した³⁾。2011年から開始された健康日本21（第二次）においても同様の目標が掲

げられたが⁴⁾、最終報告⁵⁾においても変化は見られず改善は見られなかった。運動教室参加者の参加する人の約50%が6ヶ月以内にドロップアウトすることが報告されており⁶⁾、運動を継続し、運動習慣を獲得することは容易ではない。

身体活動や運動の実践により、死亡リスクの低下や生活習慣病発症リスクの低下、認知機能低下の予防、転倒・骨折の減少などが期待されることは先述の通りだが、身体活動・運動の実践がメンタルヘルスに良好な影響を及ぼすことも知られている。Felipe et al. の行った身体活動がうつに及ぼす影響に関するメタ解析では、身体活動量の多いグループが身体活動の少ないグループと比較して、うつ病の

*1 川崎医療福祉大学 医療技術学部 健康体育学科

*2 鳥取大学 医学部 医学科 医学教育学講座 健康運動科学分野
(連絡先) 脇本敏裕 〒701-0193 倉敷市松島288 川崎医療福祉大学
E-mail : wakimoto@med.kawasaki-m.ac.jp

発症リスクが17%低かったことを報告している⁷⁾。さらに、若年者から高齢者までの全ての年齢層において、身体活動がうつ病への罹患を予防することも報告している。Kanamori et al.は日本人高齢者を対象として、運動習慣の有無とその後のうつ病罹患について調査し、週2回以上の運動によりうつ病の罹患のリスクが48%低下することを報告し、さらに、ほかのどれかと週2回以上運動している人は運動しない人と比べてうつ病罹患のリスクが60%低下することを報告している⁸⁾。これらから、身体活動や運動を行うこと、さらに単独ではなく複数人で身体活動・運動を行うことでうつ病罹患のリスク等を低下させられると考えられる。

我々は30歳から67歳の勤労者に対し、ロコモティブシンドローム評価のためのテストを実施し、23%の対象者がロコモティブシンドロームと判定されたことを報告した⁹⁾。我々が行った研究ではロコモティブシンドローム罹患率において、問診項目のうちでも外出や他者との関わりを問う設問において得点が高い（外出や他者との関わりを控える）傾向にあった。同報告で我々はロコモティブシンドローム罹患と健康診断結果を分析し、睡眠による休養が不十分な者、運動習慣のない者において、精神的健康度が低く、ロコモティブシンドロームのリスクを評価するための問診の得点が高くなり、ロコモティブ

シンドローム該当のリスクが高まる可能性を報告した。本研究では中高齢者を対象とした運動教室参加者の体力、ロコモティブシンドロームの罹患状況、精神的健康状態、身体活動状況を評価し、運動教室への参加が各項目へ及ぼす影響を検討した。

2. 方法

2.1 対象者

令和5年度高梁川流域健康スポーツ推進事業（大学講座）に参加した中・高齢者14名（男性2名、女性12名）を対象とした。年齢の平均±標準偏差は54±12歳であった。参加者の運動教室参加率は92.3%で脱落者はいなかった。運動教室参加者の募集は倉敷市広報誌の「広報くらしき」への運動教室情報の掲示、市役所、市内スポーツ施設でのチラシ配布により行われた。運動教室への参加は参加者自身が倉敷市スポーツ振興協会へ運動教室への参加を申し込む形であった。

2.2 運動教室の概要

運動教室は全4回で、令和5年9月30日、10月28日、11月26日、12月16日にそれぞれ実施した。教室は川崎医療福祉大学体育館のアリーナ及びトレーニング室、武道場で実施した。各教室は9時30分から12時00分までの2時間半で、初回および最終回に体力測定、身体計測、アンケート調査を実施し、健康づく

表1 運動教室の内容

日 程	教室内容
9月30日	<ul style="list-style-type: none"> ・開講式 ・体力測定 ・アンケート調査 ・講義：健康づくりのための運動の基本 ・運動指導 ・ストレッチング ・有酸素運動 ・コーディネーション運動 ・活動量計の配布
10月28日	<ul style="list-style-type: none"> ・講義：メンタルヘルスと運動 ・運動指導 ・ストレッチング ・筋力トレーニング ・レクリエーション：ボールを転がすドッジボール、ウォーキングサッカー
11月25日	<ul style="list-style-type: none"> ・講義：運動と骨の健康 ・運動指導 ・ストレッチング ・ウォーキング：心拍数による運動強度設定 ・コーディネーショントレーニング
12月16日	<ul style="list-style-type: none"> ・運動指導 ・ストレッチング ・バランスボールを使用した有酸素運動 ・体力測定 ・アンケート調査

りのための運動指導及び健康づくりに関する講義を各回で実施した。運動指導の内容は、ストレッチング、有酸素運動、筋力トレーニング、バランス・コーディネーショントレーニング、レクリエーション、リラクゼーションとした。講義内容は健康づくりのための運動に関する基本的な内容、メンタルヘルスと運動に関する内容、骨の健康と運動に関する内容とした。各教室の実施内容を表1に示した。対象者には活動量計 (omron 社製：活動量計 HJA-750C) を配付し、家庭においても身体活動量を増やすよう指示した。健康運動指導士、健康運動実践指導者、および理学療法士の資格を有するスタッフ、および健康体育系の学科に所属する学生ボランティアが体力測定及び運動指導を担当した。

2.3 測定・調査項目

初回 (9月26日) および最終回 (12月16日) に身体計測、体力測定、ロコモティブシンドロームに関する評価、質問紙調査を実施した。

身体計測として、身長、および身体組成を測定した。身長の測定には身長計 (Yagami 社製) を用いた。身体組成の測定には InBody770 (InBody 社製) を用いて、体重、Body Mass Index (以下 BMI とする)、体脂肪率、骨格筋量、体脂肪量、骨格筋指数 (Skeletal Muscle mass Index : SMI 四肢の筋肉量を身長 (m)² で除した数値) を測定した。

体力測定として、握力、長座体前屈、開眼片足立ち、歩行テストをそれぞれ測定した。握力 (武井機器社製：グリップ D デジタル握力計 T.K.K.5401)、長座体前屈 (武井機器社製：デジタル長座体前屈計 T.K.K.5412)、および開眼片足立ちは文部科学省新体力テストの実施要領に則り測定した。歩行測定は65歳未満の対象者は3分間歩行テスト¹⁰⁾により、65歳以上の対象者は6分間普通歩行¹¹⁾を用いてそれぞれ測定した。65歳未満を対象とした3分間歩行テストは速歩、65歳以上を対象とした6分間歩行テストは普段通りの速度でそれぞれ実施した。

ロコモティブシンドロームの評価として、日本整形外科学会のロコモ度テスト¹²⁾を実施した。日本整形外科学会が提唱する方法に則り、立ち上がりテスト、2ステップテストを実施、日本整形外科学会の質問紙を用いてロコモ25を実施した。ロコモ25は25問の質問から身体の状態、生活状況を評価し、ロコモティブシンドロームへの該当状況を調査するための質問紙である。ロコモ度の判定は日本整形外科学会のロコモ度テストに則り、以下の通りとした。立ち上がりテスト：40cm の高さから片脚で立ち上がることができない場合をロコモ度1、20cm の高さから両足で立ち上がることができない場合をロコモ

度2、30cm の高さから立ち上がることができない場合をロコモ度3と判定した。2ステップテストは最大2歩幅を身長で除した2ステップ値が1.1以上1.3未満であった場合ロコモ度1、0.9以上1.1未満であった場合をロコモ度2、0.9未満であった場合をロコモ度3と判定した。ロコモ25は合計得点が7点以上16点未満の場合をロコモ度1、16点以上24点未満の場合をロコモ度2、24点以上の場合をロコモ度3と判定した。立ち上がりテスト結果は Kawai et al. の方法¹³⁾を参考に以下の手順でスコア化して解析を行った。40cm から両脚で立ち上がれない場合：0点、40cm から両足で立ち上がった場合：1点、30cm から両足で立ち上がった場合2点、20cm から両足で立ち上がった場合3点、10cm から両足で立ち上がった場合4点、40cm から両脚とも片足で立ち上がった場合5点、30cm から両脚とも片足で立ち上がった場合6点、20cm から両脚とも片足で立ち上がった場合7点、20cm から両脚とも片足で立ち上がった場合8点とした。

精神的健康状態の評価として、精神健康調査票日本版 GHQ28 (The General Health Questionnaire) を実施した¹⁴⁾。

活動量計を用いて測定した日常生活における活動状況は、歩数、低強度活動時間 (1.0-2.9METs)、中強度活動時間 (3.0-5.9METs)、高強度活動時間 (6.0METs 以上) を用いて評価した。活動量計のデータは、9-10月期 (初回教室：9月30日～2回目：10月28日の期間)、10-11月期 (2回目～3回目：11月26日)、11-12月期 (3回目～4回目：12月16日) の3つの期間に分けて解析を行った。

2.4 統計解析

初回および最終回に実施した体力測定、身体計測、質問紙調査の量的データの分析には対応のある t 検定を使用した。活動量計により計測したデータは初回から2回目の教室まで、2回目から3回目の教室まで、3回目から4回目の教室までの3つの期間のデータを測定し、一元配置の繰り返しのある分散分析および Bonferroni 法による多重比較検定を用いて解析した。全ての統計解析には IBM 社製 SPSS23 を使用し、危険率5% 以下を有意とした。

3. 結果

3.1 身体計測データ

InBody770により測定した身体組成測定の平均値と標準偏差を表2に示した。初回測定時の9月と最終回の12月を比較すると、BMI、除脂肪量、骨格筋量に有意な変化は見られなかった。一方で、体脂肪率 ($p=0.016$) および体脂肪量 ($p=0.023$) には有意な

増加が認められ、SMI ($p<0.001$) には有意な低下が認められた。

3.2 体力測定データ

体力測定データの平均値と標準偏差を表3に示した。初回測定時の9月と最終回の12月を比較すると、いずれの項目にも有意な変化は見られなかった。

3.3 ロコモ度テストデータ

ロコモ度テストの平均値と標準偏差を表4に示した。初回測定時の9月と最終回の12月を比較すると、立ち上がりテスト、2ステップテストには有意な変

化は認められなかった。一方で、ロコモ25の得点は有意に減少し ($p=0.047$)、質問紙によるロコモティブシンドロームの評価に改善が認められた。ロコモ度テストから評価されるロコモティブシンドロームの該当状況は、初回時にはロコモ度1該当者が6名であったが、最終回にはロコモ度1該当者が5名となった。ロコモ度2、ロコモ度3の該当者はいなかった。初回時にロコモ度1と判定された者のうち4名はロコモ度判定に変化は見られず、2名はロコモ度1から非該当となった。初回時にロコモ非該当であった1名

表2 InBody770により測定した身体組成データの変化

	9月	12月
BMI (kg/m^2)	22.51 (4.63)	22.65 (4.62)
体脂肪率 (%)	28.74 (8.37)	29.76 (7.66) *
体脂肪量 (kg)	16.21 (7.59)	16.76 (7.21) *
除脂肪量 (kg)	38.11 (6.48)	37.91 (6.69)
骨格筋量 (kg)	35.89 (6.22)	35.71 (6.48)
SMI (kg/m^2)	6.23 (1.00)	6.15 (1.10) ***

mean (SD)

SMI : Skeletal Muscle mass Index

対応のある t 検定 *: $p<0.05$, ***: $p<0.001$

表3 体力測定データの変化

	9月	12月
右手握力 (kg)	26.6 (6.5)	28.8 (9.2)
右手握力 (kg)	25.7 (8.0)	26.4 (8.3)
長座体前屈 (cm)	35.1 (9.9)	36.8 (10.0)
開眼片足立ち (秒)	116.4 (9.4)	114.3 (11.8)
歩行速度 (m/分)	97.0 (7.1)	106.4 (8.9)

mean (SD)

対応のある t 検定で有意な差は認められなかった。

表4 ロコモ度テストデータの変化

	9月	12月
立ち上がりテスト	5.21 (1.12)	5.14 (0.77)
2ステップテスト (cm)	1.47 (0.15)	1.49 (0.17)
ロコモ25 (点)	5.14 (5.02)	3.14 (3.01) *
ロコモ度1該当者	6名	5名

mean (SD)

対応のある t 検定 *: $p<0.05$

が最終回にロコモ度1に該当した。

3.4 精神健康調査 GHQ28データ

精神健康調査 GHQ28データの平均値と標準偏差を表5に示した。初回測定時の9月と最終回の12月を比較すると、不安と不眠、社会的活動障害、うつ傾向に関する得点には有意な変化は認められなかった。一方で、総得点および身体的症状に関する得点は有意に低下し、精神的健康状態及び身体的症状に改善が認められた。

3.5 活動量計データ

活動量計から得られたデータの平均値と標準偏差を表6に示した。歩数、中強度活動時間、活動量計装着時間には有意な変化は見られなかった。一方で、低強度活動時間、および高強度活動時間には繰り返しのある一元配置分散分析では有意差が認められ、低強度活動時間、高強度活動時間のいずれも減少した。ただし、Bonferroni法を用いた多重比較検定では有意差は認められず、有意差の認められた箇所は特定できなかった。

4. 考察

本研究では地域住民を対象とした月1回の運動教室を3カ月間実施し、その効果を体力、ロコモティブシンドロームの状況、精神的健康状態、および身体活動状況の各指標から検討した。本研究で実施した運動教室は月1回の低頻度で行われた教室であった。教室の参加初回と最終回の比較でロコモ25およびGHQ28の評価にそれぞれ改善が見られた。教室実施期間中の身体活動状況では高強度活動時間が減少したが、低強度活動時間、中強度活動時間に変化は見られなかった。これらから低頻度の運動教室であっても、活動時間を確保し精神的健康状態等へ一定の効果が得られることが示唆された。

一般的に健康づくりを目的とした運動教室は週1回から2週間に1回程度の頻度で行われることが多い^{15,16)}。室井ら¹⁷⁾は中高齢者を対象に2週間に1回の運動教室を3カ月間実施した後に2カ月に1回の頻度のフォローアップ運動教室を1年間実施し、下肢筋力や柔軟性は向上もしくは維持されたが、バランス能力は加齢変化の影響などがあり低下する可能性を

表5 精神健康調査 GHQ28データの変化

	9月	12月
総得点(点)	4.1 (3.7)	2.9 (2.6) *
身体的症状(点)	1.4 (1.3)	0.6 (1.2) *
不安と不眠(点)	1.7 (1.8)	1.7 (1.6)
社会的活動障害(点)	0.8 (1.3)	0.5 (0.9)
うつ傾向(点)	0.2 (0.0)	0.6 (0.0)
mean (SD)		
対応のある t 検定 *:p<0.05		

表6 活動量計データの変化

	9-10月	10-11月	11-12月
歩数(歩)	7,090 (2,711)	7,715 (3,002)	7,414 (2,669)
低強度活動時間(分) (1.0-2.9METs)	645 (89)	633 (92)	625 (67)
中強度活動時間(分) (3.0-5.9METs)	88 (19)	92 (24)	88 (23)
高強度活動時間(分) * (6.0METs以上)	6 (6)	5 (6)	4 (5)
活動量計装着時間(分)	744 (73)	731 (91)	717 (65)
mean (SD)			
繰り返しのある一元配置分散分析 *:p<0.05			
※ Bonferroni 法による多重比較検定では有意差なし			

報告している。本研究では、運動教室への参加前後で、各体力指標やロコモ度テストの立ち上がりテスト、2ステップテストにいずれも有意な変化は見られなかった。一般的に筋力や全身持久力、柔軟性、バランス能力などの体力要素を改善するためには週2-5回程度の運動介入が必要であることが知られている¹⁸⁾。本研究で行った運動教室は月1回の頻度であり、体力の向上には運動の頻度が不足したと考えられる。また、身体組成データを見ると、体脂肪率、体脂肪量は有意に増加し、SMIは有意に減少した。池内らは生体電気抵抗法による身体組成測定を用いて、身体組成の季節変動を評価している¹⁹⁾。冬季には高齢者において身体活動量の減少が生じ、体重や体脂肪率の増加が生じることを報告している。本研究の対象者では歩数や低強度活動、中強度活動のいずれも変化はみられておらず、身体組成の変化が身体活動状況の変化に起因しているとは考えにくい。また、体力およびロコモ度テスト（立ち上がりテスト、2ステップテスト）のいずれにもSMIの低下を反映するような変化はみられていない。本研究で身体組成測定に用いたInBody770は生体電気抵抗法を用いた測定法であり、この測定法は環境温や被験者の体温の影響を受け、測定環境の気温や体温が低い場合に電気抵抗値が低下（体脂肪率は増加、筋肉量は減少）することが指摘されている²⁰⁾。本研究では身体組成測定を9月と12月に行っており、環境温の変動の影響を受けて、測定値が変動した可能性が否定できない。

活動量計から得られたデータに着目すると、高強度活動時間が減少したが、低強度活動時間、中強度活動時間に変化は見られなかった。気温が低下する冬季には身体活動量が低下することが報告されている^{21,22)}。さらに身体活動強度に着目すると、冬季は春季や夏季と比較して中強度活動時間や高強度活動時間が低下すると考えられている^{23,24,25)}。本研究は9月末から12月中旬にかけて行われ、運動教室実施期間中の教室実施自治体における平均気温が21.6℃から9.6℃まで低下しており、季節変化の影響を受けていると思われる。しかしながら本研究の対象者では、高強度活動時間が有意に減少した一方で、低強度活動時間、中強度活動時間には変化が見られなかった。本研究では運動教室参加者の身体活動状況を活動量計の情報のみで評価しているため、自宅や職場でのウォーキングや筋力トレーニングなどといった運動や身体活動の状況を把握することはできない。セルフモニタリングシート等での活動状況の把握が必要と思われるが、運動教室への参加により気温が低下する状況下においても運動や身体活動が

喚起され活動量を維持できた可能性が考えられる。この背景には複合的な要因が関係していると考えられるが、初回の教室における健康づくりのための運動に関する講義や、教室内で自宅・職場における活動量増加や運動実践に関する声掛け等の影響が考えられる。講義や声かけの中で、意図的な運動実践の喚起のみではなく、座位時間を減らすことや、低～中強度の生活活動を増加させること等を含め、日常生活における活動量を増加を指導した。また、運動指導の中で椅子座位や立位で取り組むことのできるストレッチングや筋力トレーニング、バランスボールや椅子座位で取り組むことのできる有酸素運動を指導しており、家庭内や職場での活動量維持につながった一因であると考えられる。

本研究ではロコモ25の得点やGHQ28の総得点および身体的症状に有意な改善が認められた。先述の通り、我々は精神的健康状態とロコモティブシンドロームへの該当に関係があることを報告しており、本研究の対象者においても精神的健康状態の改善がロコモ25得点の改善に関係した可能性が考えられる。運動や身体活動が精神的健康状態に好影響を与えるが^{7,8)}、それらの好影響は身体活動量が多いグループや週2回以上運動を行った場合に得られている。本研究の対象者においては、明確な運動量や身体活動量の増加は生じておらず、体力にも変化は生じていない。川久保らは余暇における他者との交流が主観的幸福感を向上させ、抑うつ気分を抑制することを報告している²⁶⁾。本研究において得られた精神的健康状態の改善は、対象者が毎月1回運動教室に参加し、指導を担当したスタッフや学生ボランティア、他の参加者と関わり、運動を行ったことによりもたらされた好影響かもしれない。

5. 本研究の限界と今後の課題

本研究では、運動教室参加前後の体力、ロコモティブシンドロームに関する諸評価指標、精神的健康、身体活動状況から運動教室の影響を検討した。しかしながら、家庭や職場における運動や身体活動状況の詳細を評価していない。また、家庭や職場で運動や身体活動を積極的に行うように指示したが、具体的な運動種目や運動量は指示していなかった。本研究では秋季から冬季にかけて運動教室を開催し、高強度活動時間が減少したが、低強度活動や中強度活動が減少しておらず、家庭や職場での運動や身体活動が教室参加により変化している可能性が考えられる。今後の研究で、運動教室外での運動や身体活動の方法や実践状況の把握を行うことで、より明確に運動教室参加の影響を検討できると考えられる。ま

た、今回の運動教室参加者は広報誌の参加者募集情報やチラシ配布を受け、自ら運動教室へ参加した者であった。比較的健康意識の高い者が対象であった可能性が高く、本研究の結果を広く一般化することは困難である側面があると考えられる。今回の研究結果は健康意識の比較的高い集団において月1回の低頻度の運動介入により一定の効果が得られることを示すものである。今後も同様の教室実施によりデータ収集を進めることで、健康意識の比較的高い集団への有効な運動介入の方法について検討してい

きたい。

6. 結語

中高齢者を対象とした月1回、計4回の運動教室により、体力および身体組成に有意な変化は見られなかったが、秋季から冬季にかけての身体活動量が維持され、精神的健康状態、ロコモ25によりロコモティブシンドロームに該当する者が減少した。低頻度の運動教室への参加により、精神的健康状態が改善される可能性が示唆された。

倫理的配慮

本研究は川崎医療福祉大学倫理委員会の承認を得て行った（承認番号：23-018）。

謝 辞

2023年度高梁川流域健康スポーツ推進事業大学講座にご参加いただきました皆様、倉敷市文化産業局スポーツ振興課ご担当者の皆様、倉敷市スポーツ振興協会ご担当者の皆様に心から感謝申し上げます。本研究はJSPS 科研費 JP18K10982 の助成を受けたものです。

文 献

- 1) 厚生労働省：健康づくりのための身体活動・運動ガイド2023。
<https://www.mhlw.go.jp/content/001194020.pdf>, 2024. (2024.8.28確認)
- 2) 厚生労働省：健康日本21（身体活動・運動）。
https://www.mhlw.go.jp/www1/topics/kenko21_11/pdf/b2.pdf, 2000. (2024.8.28確認)
- 3) 厚生労働省：「健康日本21」最終評価。
<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001r5gc-att/2r9852000001r5np.pdf>, 2011. (2024.8.28確認)
- 4) 厚生労働省：健康日本21（第二次）国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針。
https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_01.pdf, 2012. (2024.8.28確認)
- 5) 厚生労働省：健康日本21（第二次）最終評価報告書第3章（Ⅱ5～Ⅳ）。
<https://www.mhlw.go.jp/content/001077185.pdf>, 2022. (2024.8.28確認)
- 6) Dishman RK : *Exercise adherence: Its impact on public health*. Human Kinetics, Illinois, 1988.
- 7) Schuch FB, Vancampfort D, Firth J, Rosenbaum S, Ward PB, Silva ES, Hallgren M, Ponce De Leon A, Dunn AL, Deslandes AC, Fleck MP, ...Stubbs B : Physical activity and incident depression: A meta-analysis of prospective cohort studies. *American Journal of Psychiatry*, 175(7), 631-648, 2018.
- 8) Kanamori S, Takamiya T, Inoue S, Kai Y, Tsuji T and Kondo K : Frequency and pattern of exercise and depression after two years in older Japanese adults: The JAGES longitudinal study. *Scientific Report*, 8(1), 11224, 2018.
- 9) 脇本敏裕, 斎藤辰哉, 門利知美, 井上雅子, 松村友里, 山中義之, 藤本莊八, 高尾俊弘：壮・中年者におけるロコモティブシンドロームの実態—精神的健康度も含めた検討—。人間ドック, 33, 602-608, 2018.
- 10) 曹振波, 宮武伸行, 樋口満, 田畑泉：3分間歩行テストによる最大酸素摂取量推定式の開発に関する研究。体力科学, 58, 527-536, 2009.
- 11) 戸坂心, 廣瀬圭子, 大村沙弥花, 抜井周子, 島田典証, 田口孝行：3分間歩行試験と6分間歩行試験の比較—心拍数・運動強度・等速性膝伸筋力との関連から—。理学療法—臨床・研究・教育—, 18, 71-74, 2011.
- 12) 日本整形外科学会：ロコモ度テスト。<https://locomo-joa.jp/check/test>, 2012. (2024.8.27確認)
- 13) Kawai T, Kanamori M, Washizuka H, Yoshii M and Teranishi K : The effectiveness of toe flexion and extension exercise for fall prevention in community dwelling older females. *Toyama Medical Journal*, 34(1), 27-36, 2023.
- 14) Daivid Goldberg 原著, 中川泰彬, 大坊郁夫日本語版編集：日本版 GHQ：精神健康調査票：手引。増補版, 日本文科学者, 東京, 2013.
- 15) 室井良太, 谷田部かなか, 油井直子, 室伏由佳, 熊井隆智, 小谷貴史, 藤谷博人：中高齢者に対する筋力トレーニ

- ングおよびストレッチ指導の効果—過去10年間のマリアンナ筋力アップ教室の試み—, 日本臨床スポーツ医学会誌, 27(2), 292-299, 2019.
- 16) 出口直樹, 井澤渉太, 平川善之, 檜垣靖樹: 慢性膝痛を有する中高年女性における運動教室の参加頻度に関連する要因. 運動疫学研究, 20(2), 69-79, 2018.
- 17) 室井良太, 寺脇史子, 矢田部かなか, 井上留美子, 染村嵩, 小林創, 藤谷博人: 2ヵ月に1回の手段運動教室が中高齢者の身体機能に与える影響. 聖マリアンナ医科大学雑誌, 49, 1-9, 2021.
- 18) 公益財団法人 健康・体力づくり事業財団: 健康運動塩津氏養成講習会テキスト 上. 南江堂, 東京, 2024.
- 19) 池内隆治, 森本武利, 西川弘恭: Bioelectrical Impedance 法による体組成の季節変動—高齢者と青年の比較—. 日生氣誌, 31(2), 69-73, 1994.
- 20) Baumgartner RN, Chumlea WC and Roche AF: Bioelectric impedance for body composition. *Exercise Sports Science Review*, 18: 193-224, 1990.
- 21) Plasqui G and Westerterp KR: Seasonal variation in total energy expenditure and physical activity in Dutch young adults. *Obesity Research*, 12, 688-694, 2004.
- 22) Haggarty P, McNeill G, Manneh MK, Davidson L, Milne E, Dunca G and Ashton J: The influence of exercise on the energy requirements of adult males in the UK. *British Journal of Nutrition*, 72, 799-813, 1994.
- 23) 岡山寧子, 木村みさか, 佐藤泉: 東北農村部における高齢者の身体活動および食事摂取の季節変動 (健康づくり事業に参加する高齢者の場合). 日本気象学会雑誌, 41, 77-85, 2004.
- 24) Yasunaga A, Togo F, Watanabe E, Hyuntae P, Shephard RJ and Aoyagi Y: Sex, age, season, and habitual physical activity of older Japanese: The Nakanojo study. *Journal of Aging and Physical Activity*, 16, 3-13, 2008.
- 25) Nakashima D, Kimura D, Watanabe H, Goto F, Kato M, Fujii K, Kasuya E, Tomiyama N and Hasegawa R: Influence of seasonal variations on physical activity in older people living in mountainous agricultural areas. *Journal of Rural Medicine*, 14, 165-175, 2019.
- 26) 川久保惇, 小口孝司: 余暇における他者との交流が主観的幸福感および抑うつに及ぼす影響. ストレス科学研究, 30, 69-76, 2015.

(2024年11月13日受理)

The Impact of a Low-Frequency Exercise Class Held Once a Month on Physical Fitness, Locomotive Syndrome, Mental Health and Physical Activity Levels

Toshihiro WAKIMOTO, Hiroki HAMADA, Shohei TAMAKI, Daisuke GOTO,
Tomomi MONRI, Takashi YAMAGATA, Tsukasa TOBARU, Yongin JU,
Tetsuya NISHIMOTO, Maiko NAKAGAWA, Makoto TAJIMA,
Tatsuya SAITO and Takeshi MIYAKAWA

(Accepted Nov. 13, 2024)

Key words : low-frequency exercise class, locomotive syndrome, mental health

Abstract

This study evaluated the effects of a three-month, once-a-month exercise program for middle-aged and older adults on physical fitness, locomotive syndrome, mental health, and physical activity levels. Although there were no significant changes in physical fitness or body composition, improvements were observed in the Locomo 25 score and mental health, particularly in physical symptoms and overall scores. While high-intensity physical activity decreased, low-and moderate-intensity activity remained stable. The results suggest that participation in exercise programs may help maintain physical activity and improve mental health during seasonal changes.

Correspondence to : Toshihiro WAKIMOTO

Department of Health and Sports Science

Faculty of Health Science and Technology

Kawasaki University of Medical Welfare

288 Matsushima, Kurashiki, 701-0193, Japan

E-mail : wakimoto@med.kawasaki-m.ac.jp

(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.34, No.2, 2025 245 – 253)