

1. 実践研究

フレイル予防体操(シニア・ライフ・フィーバー)の有効性

～自宅で行う運動習慣に着目して～

古川 公成*

齊藤 陽子**

抄録

健康寿命延伸のため全国では“ご当地体操”が盛んに実施されている。富山市においても、令和5年に介護予防活動の裾野を広げるために身近な場所で気軽に実施することが出来るDVDフレイル予防体操(シニア・ライフ・フィーバー)が制作された。本研究では、地域在住高齢者を対象に、DVDフレイル予防体操を自宅で毎日実施することの有効性を検証した。

富山市に在住する65歳以上の高齢者55名を対象に、3か月の介入期間DVDフレイル予防体操を自宅で毎日実施する群(実施群)25名、通常通り過ごす群(対照群)30名の2群に分け、体格・身体組成、体力、オーラルディアドコキネシス、身体活動量、セルフ・エフィカシー、認知機能への介入の影響を検討した。

その結果、解析対象とした実施群15名(実施率51.0±18.0%)、対照群22名において体格・身体組成、体力、セルフ・エフィカシー、認知機能に介入による影響は認められなかった。オーラルディアドコキネシスは「カ」の繰り返し回数が有意に増加し、身体活動量は座位時間が有意に減少した。以上の事からDVDフレイル予防体操の自宅実践はオーラルディアドコキネシス改善や座位時間の減少に有効である可能性が示唆された。

キーワード：フレイル予防，フレイル予防体操，自宅エクササイズ，DVD体操

* 株式会社共笑コンディショニング

** 富山県立大学 工学部 教養教育センター

1. はじめに

わが国では 75 歳以上の後期高齢者における要介護の原因第 1 位がフレイルであるといわれている¹⁾。健康寿命延伸のため全国では“ご当地体操”が盛んに制作・実施されている。“ご当地体操”は、先行研究²⁾においてその有効性が報告され、新たな運動習慣化の促進および、将来の介護予防の運動プログラムとして期待されている。

富山市の令和 5 年における高齢化率は 30.1%であり、要介護の認定率が上昇し、フレイル予防の取組が重要課題となっている³⁾。富山市では令和 5 年、介護予防活動の裾野を広げるために身近な場所で気軽に実施することが出来る体操の制作を試みた。フレイル予防に効果的な動き(ストレッチ、筋力運動、有酸素運動、認知機能向上と口腔機能改善の要素)でインパクトがあり視覚的に楽しむことができ、音楽に合わせて、自宅や通いの場において、気軽に行うことができることが制作の条件であった。制作は公募であり地元ケーブルテレビが受託し、健康運動指導士(著者)の監修により、令和 5 年 11 月にフレイル予防体操シニア・ライフ・フィーバー(以下 DVD フレイル予防体操とする)が完成した⁴⁾。

DVD フレイル予防体操は示範を行う指導者が 1970 年代に流行したディスコ映画(サタデー・ナイト・フィーバー)をイメージしたインパクトのある洋装で登場する。この体操は、市役所において DVD を貸し出したり、YouTube で配信するなど提供され、介護予防サークルなどの通いの場における運動の一環として活用できると

ともに、高齢者が自宅で使用できるようになっている。

本研究の目的は、地域在住高齢者を対象に、DVD フレイル予防体操を自宅で毎日実施することの有効性を明らかにすることである。

2. 方法

(1) 対象者

富山市に在住する 65 歳以上の高齢者で、富山市長寿福祉課が管轄する「楽楽いきいき運動」に参加する団体に対象者の募集を行った。「楽楽いきいき運動」には、単体老人クラブまたは老人クラブ連合会、身近な地域に住む 65 歳以上のメンバーが参加している。ここでは、富山市に介護予防運動指導者として登録した指導者が、月 2 回 6 ヶ月計 12 回、60 分～90 分程度の運動器の機能維持・向上を目的とした運動や健康・体力づくり運動を実践指導している。

対象者募集に当たっては、先ず、「楽楽いきいき運動」参加団体に団体としての参加希望を募った。そして、参加希望団体に所属する個人に対して、研究の主旨、研究対象者の権利、影響、守秘義務、研究目的、研究意義を説明し書面により同意を得た。同意を得られた 55 名については、DVD フレイル予防体操を実施する実施群 25 名と通常通り過ごす対照群 30 名の 2 群に分けた。実施群と対照群の割り付けについては参加者の希望に添って決定した。

(2) 実施手順

DVD フレイル予防体操(図 1)は、レッスン編とフィーバー編に分けられている。レッスン編は、認知機能チェック、運動機

能チェック、体操の説明(ストレッチ、持久運動、筋力運動、脳トレ、口腔機能改善等を含む全8種類)の説明、これら8種類の体操を各々約3分(音楽に合わせて通しで実施)、最後は整理体操、計約40分の内容で構成されている。フィーバー編は、富山市の景観を背景にレッスン編の8種類の体操の通しを、指導者と65歳以上の高齢者と一緒に実施する内容である。



レッスン編



フィーバー編

図1 シニア・ライフ・フィーバーの動画(QRコード)

本研究では、3ヵ月の介入期間(2024年7月16日~11月18日)、実施群にDVDを配布し、自宅で実施してもらった。初めはレッスン編(約40分)を実施してもらい、通して出来るようになったらフィーバー編(約3分)のみでも可とした。対照群は通常通り過ごしてもらった。両群ともに介入期間の前後で以下の評価を行った。

(3)測定項目

A. 体格、身体組成、体力、口腔機能

体格・身体組成は、身長(超音波身長計 InLabS50、株式会社インボディ・ジャパン)、体重・体脂肪率・骨格筋量(デュアル周波数体脂肪計 DC-320、株式会社タニタ)を測定した。体力は、握力(デジタル握力

計グリップ D TTK-5401、竹井機器工業株式会社)、Timed Up and Go(TUG)、5回立上りテスト、開眼片足立ち、長座体前屈(デジタル長座体前屈計 T.K.K5412、竹井機器工業株式会社)を測定した。

また、口腔機能は舌口唇運動機能評価指標であるオーラルディアドコキネシス(健口くんハンディⅡ、竹井機器工業株式会社)測定のため、5秒間で「パ」「タ」「カ」の発語を各々できるだけ速く反復させ、その反復回数を測定し1秒間単位の平均回数を求めた。

B. 身体活動量、セルフ・エフィカシー

身体活動量は国際標準化身体活動質問票(IPAQ)短縮版を用いた。過去一週間当たりの身体活動について1.高強度身体活動量(メッツ・時/週)、2.中強度身体活動量(メッツ・時/週)、3.歩行活動量(メッツ・時/週)を算出し3つの活動量から総身体活動量を求め、さらに1日の座位時間を算出した。

セルフ・エフィカシー(自己効力感)は、一般性セルフ・エフィカシー尺度(General Self Efficacy Scale: GSES)を使用した。回答結果から得られた得点を性別で調整した標準化得点を評価に用いた。

C. 認知機能検査

高齢者用集団認知機能の検査であるファイブ・コグ(東京都健康長寿医療センター研究所監修)を用いた。ファイブ・コグは軽度認知障害(Mild Cognitive Impairment: MCI)のひとつの診断基準である加齢関連認知機能低下(Aging-associated Cognitive Decline: AACD)をスクリーニングするため、記憶・学習、注

表1 介入前後の体格・身体組成の結果

項目	実施群 (n=15)		対照群 (n=22)		p値		
	介入前	介入後	介入前	介入後	群	時間	交互作用
身長 (cm)	157.4 ± 6.5	157.3 ± 6.5	158.1 ± 8.9	158.3 ± 8.6	n. s.	n. s.	n. s.
体重 (kg)	58.3 ± 10.4	58.2 ± 9.8	58.6 ± 12.2	59.3 ± 12.3*	n. s.	n. s.	p<0.05
BMI (kg/m ²)	23.5 ± 3.4	23.4 ± 3.2	23.2 ± 3.1	23.4 ± 3.1	n. s.	n. s.	n. s.
体脂肪率 (%)	28.6 ± 8.3	29.7 ± 8.0	27.3 ± 6.1	28.8 ± 6.3	n. s.	p<0.05	n. s.
骨格筋量 (kg)	39.3 ± 8.0	38.7 ± 8.3	40.2 ± 8.8	39.9 ± 8.8	n. s.	p<0.05	n. s.

* , p<0.05vs. 対照群介入前

意、言語、視空間認知、思考の認知領域の機能を測定するものである⁵⁾。検査項目は、手掌運動課題、文字位置照合課題、手がかり再生課題、時計描画課題、動物名想記課題、抽象的思考能力を測る類似課題の6つから構成されている。各課題得点を年齢、調査した教育年数、性別で調整した標準化得点を評価に用いた。

D 自宅での体操実施記録

3 ヶ月の介入期間毎日フレイル予防体操を自宅で開催してもらったため、実施群には記録手帳を配布した(図2)。手帳には、月単位のカレンダーが記載されており実施した日に○をするようにした。さらに、記録行動を促すため1 ヶ月毎に目標、実施時間、目標達成のご褒美、1日の歩数、日々の感想を書けるようにした。実施率は手帳に○をした数を合計したものを期間で割った数字で確認した。

E 統計解析

各項目の測定値は、群別、介入前後別に平均値±標準偏差を算出した。統計処理には統計ソフト SPSS ver. 26.0 を使用した。介入前値の群間比較には対応のない t 検定を行った。介入前後の比較には、繰り返しのある二要因(群×時間)分散分析を行い、交互作用が確認されたものについては Bonferroni 法により多重比較検定を行った。有意水準は5%未満とした。

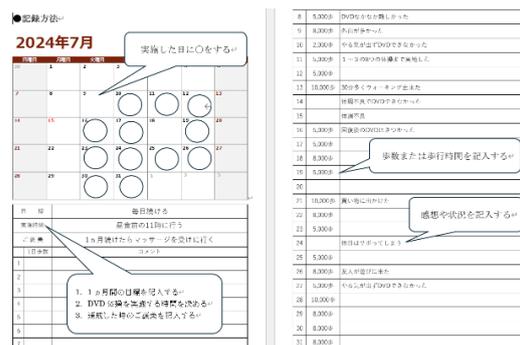


図2 記録手帳

3. 結果

実施期間126日中の、実施率20%以下の者(10名)と事後測定不参加者(8名)は解析から除外した。解析対象とした実施群は15名(男性4名、女性11名、年齢73.1±4.3歳)であり実施率は51.0±18.0%であった。対照群は22名(男性8名、女性14名、年齢79.6±5.1歳)であった。両群の年齢には対応のない t 検定により有意差が認められた(p<0.05)。

体格・身体組成の結果を表1に示した。両群の介入前後の身長、BMIに有意な差は確認されなかった。体重は交互作用(F=5.55, p<0.05)が確認され、多重比較検定の結果、対照群の体重が介入前に比べ介入後に増加した(p<0.05)。体脂肪率は時間の主効果(F=14.7, p<0.05)が確認され、両群とも介入後に増加した(p<0.05)。骨格筋量は時間の主効果(F=6.59, p<0.05)が確認され、両群とも介入後に

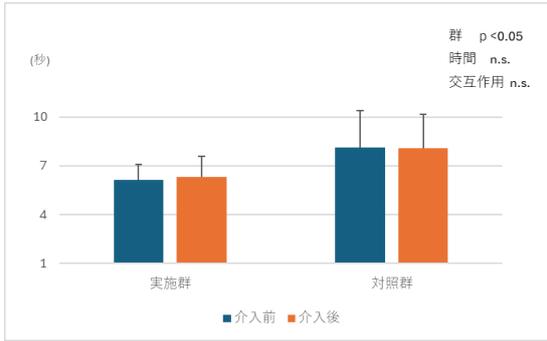


図 3. TUG

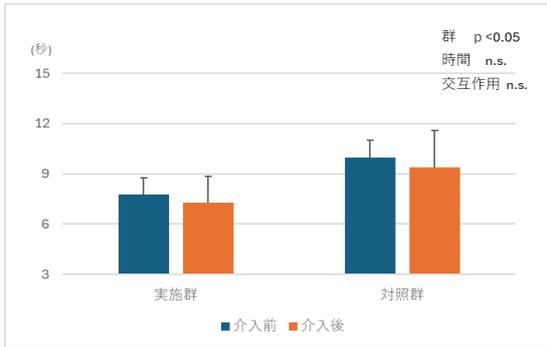


図 4. 5回立上りテスト

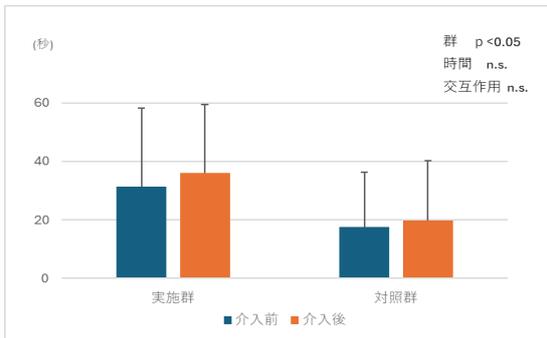


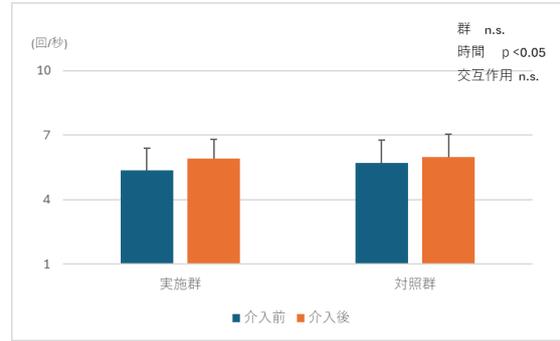
図 5. 開眼片足立ち

減少した ($p < 0.05$)。

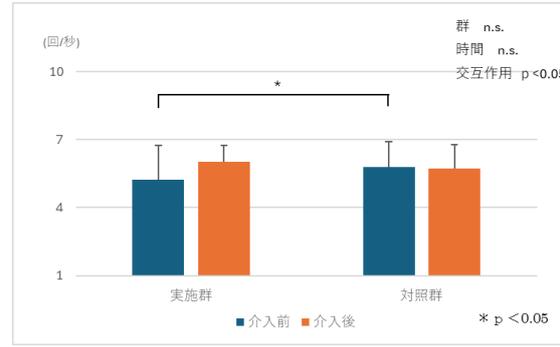
握力は、実施群 (介入前 26.4 ± 5.5 kg vs. 介入後 27.7 ± 6.4 kg)、対照群 (介入前 28.7 ± 7.5 kg vs. 介入後 28.9 ± 8.2 kg) とともに介入前後の有意な差は確認されなかった。長座体前屈についても、実施群 (介入前 37.1 ± 7.9 cm vs. 介入後 38.8 ± 8.9 cm)、対照群 (介入前 39.4 ± 7.9 cm vs. 介入後 39.0 ± 9.3 cm) とともに介入前後の有意な差は確認されなかった。

TUG ($F=9.99$, $p < 0.05$, 図 3)、5回立上り

a)



b)



c)

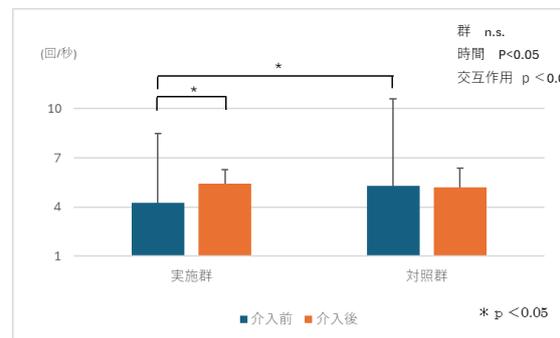


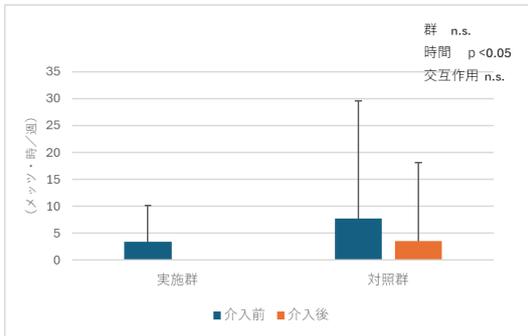
図 6. オーラルディアドコキネシス

a) 「パ」、b) 「タ」、c) 「カ」

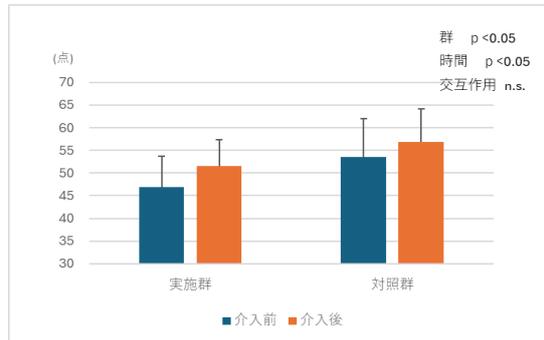
テスト ($F=10.9$, $p < 0.05$, 図 4)、開眼片足立ち ($F=4.73$, $p < 0.05$, 図 5) は群の主効果が確認され、実施群が対照群に比べ良い成績を示した。

口腔機能として測定したオーラルディアドコキネシスの「パ」の繰り返し回数は時間の主効果 ($F=5.80$, $p < 0.05$, 図 6a) が確認され、両群とも介入前に比べ介入後に増加した。「タ」は交互作用 ($F=4.94$, $p < 0.05$) が確認され、多重比較検定の結果、

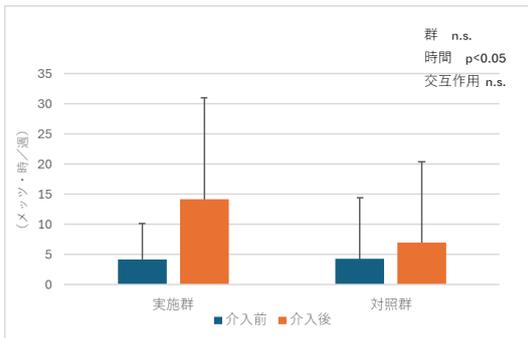
a)



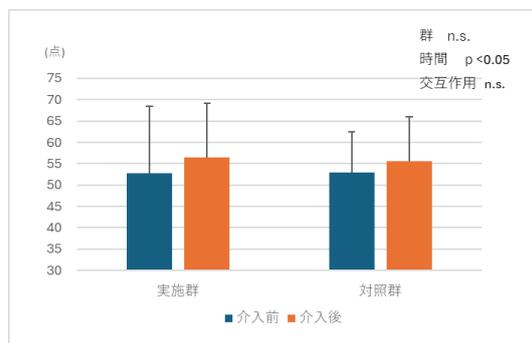
a)



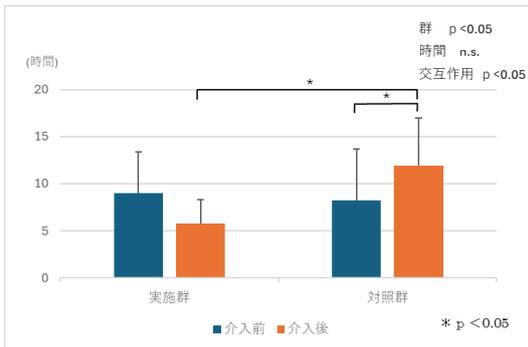
b)



b)



c)



c)

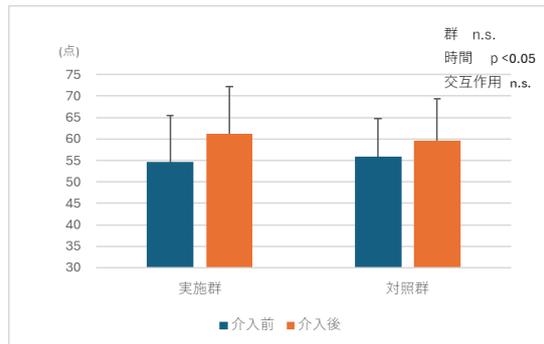
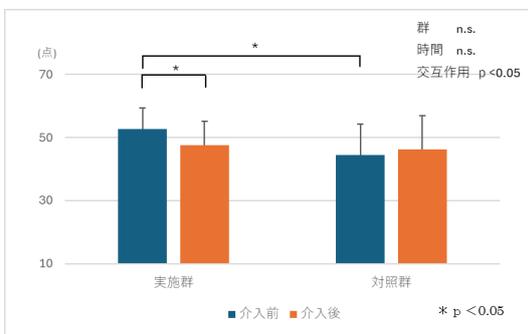


図 7. 身体活動量

a)高強度身体活動量、b)中強度身体活動量、c)座位時間



d)

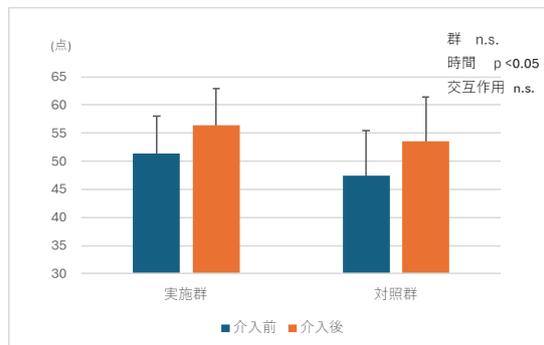


図 8. セルフ・エフィカシー(自己効力感)

図 9 認知機能

介入前値は実施群が対照群より低値を示した(p<0.05, 図 6b)。「カ」は時間の主効

a)手掌運動得点、b)位置判断得点、c) 単語記憶得点
d)動物名想起得点

果 ($F=10.2$, $p<0.05$) ならびに交互作用が確認 ($F=13.8$, $p<0.05$) され、多重比較検定の結果、介入前値は実施群が対照群より低値を示した ($p<0.05$)。また実施群は介入後に増加した ($p<0.05$, 図 6c)。

週当たり高強度身体活動量は、時間の主効果 ($F=4.86$, $p<0.05$, 図 7a) が確認され両群とも介入前に比べ低下した。週当たり中強度身体活動量は、時間の主効果 ($F=4.40$, $p<0.05$, 図 7b) が確認され両群とも増加した。週当たり歩行活動量は、実施群 (介入前 8.1 ± 6.8 メッツ・時/週 vs. 介入後 15.8 ± 13.7 メッツ・時/週)、対照群 (介入前 18.0 ± 23.0 メッツ・時/週 vs. 介入後 12.8 ± 20.1 メッツ・時/週) であり介入前後に有意な差は確認されなかった。1 日の座位時間は、群間に主効果 ($F=5.22$, $p<0.05$) ならびに交互作用 ($F=9.85$, $p<0.05$, 図 7c) が確認された。多重比較検定の結果、対照群は介入後に座位時間が長くなり ($p<0.05$)、またその値は実施群より高値を示した ($p<0.05$)。週当たり総活動量については、実施群 (介入前 15.7 ± 12.0 メッツ・時/週 vs. 介入後 30.0 ± 21.0 メッツ・時/週)、対照群 (介入前 30.1 ± 37.7 メッツ・時/週 vs. 介入後 23.4 ± 30.8 メッツ・時/週) の介入前後に有意な差は確認されなかった。

セルフ・エフィカシー (自己効力感) は、交互作用 ($F=6.13$, $p<0.05$) が確認され、多重比較検定の結果、介入前値は実施群が対照群より高値を示した ($p<0.05$, 図 8)。また実施群は介入後に値が低下した ($p<0.05$)。

認知機能において、手掌運動得点 (図 9a) は群の主効果 ($F=6.13$, $p<0.05$) が確認

され実施群が対照群に比べ低値を示した。ならびに時間の主効果 ($F=26.3$, $p<0.05$) が確認され両群とも介入前に比べ有意に向上した。位置判断得点 ($F=4.87$, $p<0.05$, 図 9b)、単語記憶得点 ($F=14.2$, $p<0.05$, 図 9c)、動物名想起得点 ($F=35.2$, $p<0.05$, 図 9d) は時間の主効果が確認され両群とも有意に向上した。時計描画得点は、実施群 (介入前 49.0 ± 7.9 点 vs. 介入後 52.0 ± 4.4 点)、対照群 (介入前 50.9 ± 7.3 点 vs. 介入後 50.6 ± 5.7 点) の介入前後に有意な差は確認されなかった。共通単語得点についても、実施群 (介入前 54.7 ± 9.3 点 vs. 介入後 55.3 ± 8.3 点)、対照群 (介入前 53.1 ± 10.5 点 vs. 介入後 52.5 ± 10.5 点) の介入前後に有意な差は確認されなかった。

4. 考察

本研究の目的は、地域在住高齢者による、DVD フレイル予防体操自宅実践がもたらす有効性の検討である。口腔機能、身体活動量については予想通り改善効果が確認された。

一般的にフレイル予防体操に口腔機能改善を目的とした体操は少ないが、DVD フレイル予防体操では口腔機能なかでもオーラルディアドコキネシスに注目している。体操の中に、姿勢改善のポーズ (頭の後ろに手指を組み肘を張らせる) を取らせ、パタカラの発語のうち一つを連続発声させ、最後にその発語から始まる単語をその場で考えさせ発声させる (例: タタタタ…立山!) ような内容を取り入れていた。口腔機能の発語「カ」の繰り返し回数は実施群が介入前に比べ介入後に有

意に増加した。山下らは、パタカラの発語を用いた 3 ヶ月の口腔体操プログラムを行い、音節交互反復運動では「タ」と「カ」で有意な増加が認められたと報告している⁶⁾。「カ」では同様の結果となったが「タ」では実施群が対照群に比べ介入前に低値を示した。詳細は不明である。DVD フレイル予防体操は一部のオーラルディアドコキネシス改善に有効である可能性が示唆された。

福榮ら⁷⁾は座位時間が長いことがサルコペニアのリスクを増大させると報告している。本研究における 1 日の座位時間は、対照群が介入後に高値を示した。本研究では介入終了後の翌日に介入後測定を行ったため、介入後測定で得られた座位時間データは介入期間中の状況を反映する。今回の結果は介入前の測定が夏で介入後半が初冬と季節の変化が影響していたと考えられ、介入期間中隔週で「楽楽いきいき運動」に参加してもテレビの視聴時間や座位作業等が増えていたものと推測する。また実施群の 1 日の座位時間は介入前後で変化がなく介入後に対照群に比べ低値を示した。DVD フレイル予防体操の実践により、対照群と比較して相対的に自宅での座位時間が減少した可能性が考えられた。

両群ともに介入後に増加した中強度身体活動量と同様、両群が共通して参加していた「楽楽いきいき運動」の影響と思われたのは認知機能改善であり、手掌運動、位置判断、単語記憶、動物名想起の成績は両群とも向上した。「楽楽いきいき運動」では手遊びや脳を動かす高齢者向けのゲームが取り入れられており、これらが認

知機能改善に寄与した可能性が考えられた。

一方、両群の体脂肪率が増え骨格筋量が減少したが、これはと介入前後の季節変化が影響したものと推察された。

本研究の体力測定は介護予防の効果検証に用いられたもの^{8,9)}を中心に実施した。実施群が対照群に比べ成績が良いことが示され、介入前後には有意な差は認められなかった。これは実施群と対照群の年齢差が影響していると推察される。実施群と対照群の割り付けについては参加者の希望に添って決定したため年齢の若い方が実施群のグループとなったことが要因と考えられた。

セルフ・エフィカシー(自己効力感)について、実施群が介入前は高値を示していたが介入後に低下した。小野ら¹⁰⁾は運動介入により自己効力感が向上すると報告しているが本研究はそれと反する結果となった。実施群の DVD フレイル予防体操の実施率が 50%程度であったことから、毎日実施できなかった事に対してネガティブな気持ちになったことが低下の 1 つの要因と推測された。

本研究ではいくつかの課題が挙げられる。今回は事前に DVD フレイル予防体操の対面指導を行わずに介入を行った。体操の中には認知機能向上を目的としたやや難しい内容も含まれていたため内容の理解がないと、視聴者によっては難しいと諦めてしまう可能性があった。事前に一度対面指導することで内容と実施方法の理解を促進することができ実施率の向上を図ることが出来ると考えられる。また本研究では運動指導者のいる通いの場

で体操する者が対象であった。富山市も要望しているフレイル予防活動の裾野を更に広げるためには、運動指導者のいない通いの場で活動する高齢者や自宅で引きこもりや、外出機会の少ない者に対する効果検証が必要である。

5. 結論

本研究では、地域高齢者を対象に、DVDフレイル予防体操を自宅で毎日実施することの有効性を検討した。その結果、一部のオーラルディアドコキネシスが改善し、座位時間が減少した。DVDフレイル予防体操の自宅実践はオーラルディアドコキネシス改善や座位時間の減少に有効である可能性が示唆された。

引用文献

- 1) 荒井秀典：フレイルの意義、日本老年医学会雑誌、51(6)、497-501、2014
- 2) 森貴平、木村穰、黒瀬聖司、倉田智栄子、栃岡璃香：地域住民におけるご当地「楽10体操」の身体機能と認知機能への効果～ええ加減で安全！サルコペニア・フレイル予防～令和2年度健康・体力づくり事業財団研究助成研究成果報告書、2020
- 3) 第1回富山市高齢者総合福祉プラン策定懇話会資料
https://www.city.toyama.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/012/758/konwakaisiryohonpen.pdf (令和7年3月31日参照)
- 4) 富山市ホームページ フレイル予防体操シニア・ライフ・フィーバー
<https://www.city.toyama.lg.jp/health/kourei/1010506/1014075.html> (令和7年

3月31日参照)

- 5) ファイブ・コグ高齢者用集団認知機能検査マニュアル、東京都健康長寿医療センター研究所監修
- 6) 山下浩美、田中紀子、平野直美、海崎彩：在宅高齢者の口腔機能評価と口腔体操プログラムの効果について、神戸女子短期大学論攷、67、25-35(2022)
- 7) 福榮竜也、牧迫飛雄馬、谷口善昭、赤井田将真、白土大成、木内悠人、立石麻奈、愛下由香里、富岡一俊、中井雄貴：地域在住高齢者における座位の中断回数および連続座位パターンとサルコペニアの関連性、日本予防理学療法学会雑誌(抄録集)1(2) suppl. 2022
- 8) 河村秋、飯坂真司、根岸貴子、小板橋恵美子：一般高齢者の介護予防運動プログラムとその評価指標に関する文献レビュー、和洋女子大学紀要、64、163-173、2023
- 9) 永瀬外希子、神先秀人、赤塚清矢、高橋俊章、丹野克子、熊谷純、内田勝雄、後藤順子、前田邦彦、佐藤寿晃、千葉登、藤井浩美、日下部明：新しく開発した介護予防体操による地域在住高齢者への短期介入効果、Yamagata Journal of Health Sciences、16、2013
- 10) 小野隆、涌井佐和子、前上里、直広沢正孝、島内憲夫：地域における介護予防事業の自己効力感に対する効果についての縦断的研究、理学療法科学、28(1)、53-58、2013

本研究は、令和6年度健康・体力づくり事業財団の助成金を受けて実施しています。