

介入教室後の自主活動者の運動機能及び認知機能の 変化

Changes in Motor and Cognitive Functions after Self-training during a Post-intervention Period

伊藤里紗¹⁾

¹⁾ 大阪河崎リハビリテーション大学 理学療法学専攻：大阪府貝塚市水間 158 番地（〒597-0104）

Risa Ito¹⁾

¹⁾ *Osaka Kawasaki Rehabilitation University : 158 Mizuma, Kaizuka-city, Osaka 597-0104, Japan*

要旨：【目的】地域在住者を対象に運動教室終了後の自主活動の成果を反復測定し、運動及び認知機能の改善について調査することを目的とした。【対象および方法】対象は3回の反復測定が可能であった60歳以上の地域在住者25名（男性3名、女性22名）とした。効果判定の指標は歩行速度、2ステップテスト、四肢骨格筋量指数、握力、Mini-Mental state Examination、Trail making test-A、基本属性とした。測定は事前検査を行い、3ヵ月の運動教室を実施したのちに、事後検査を行い、それぞれの参加者による3ヵ月の自主活動を継続実施したのち、追加検査を実施した。【結果】歩行速度及び握力について事前検査と比較して事後検査では有意な改善が見られた（ $p<0.05$ ）。事後から追加の自主活動期間で改善した項目はなかった。【結論】専門職による介入教室は運動機能の改善効果が示唆されたが、自主的な活動における持続した運動機能改善は見られなかった。

キーワード：介入教室，自主活動，運動機能

¹⁾ 伊藤里紗 Risa Ito
E-mail : 1601007@kawasakigakuen.ac.jp

I. 序文

本邦における高齢化は年々進行しており、総人口に占める高齢者人口の割合は2018年時点で28.1%であり、2036年には33.3%にまで到達すると推測されている¹⁾。今後も高齢化が進行すると予測されている中、近年では介護予防分野への関心が高まっている。現在の本領域における課題として、これまで市町村が実施してきた介護予防事業は地域の実情を必ずしも十分に把握しているとは言えず、今後の介護予防事業は科学的根拠を持ちながら地域の実情に合わせた計画を立てる必要があるとされている²⁾。

これまでの先行研究から、地域における運動教室で高齢者が運動を継続的に行うことは、健康の維持・増進や運動・認知機能の改善に有益であることが示されている^{3,4)}。本邦では、介護予防体操などを使用した運動教室の実施により運動機能の改善効果が認められるとの知見が多数報告⁵⁾されている。しかし、運動教室への参加を継続するためには運動を生活パターンに組みこむような行動プランの提示が必要である⁶⁾とされており、全ての自治体の運動教室においてこの点を十分に満たすことは困難である。つまり、期間が定められた運動教室に参加することは可能であったとしても、そこから習慣的な運動活動の継続を支援するには至っていない可能性が指摘されている現状と言える。さらに、今後も高齢者人口が急激に増加すると予測¹⁾されている中、継続的な運動教室を開催するにあたっての専門職の確保や開催場所、費用などの確保は困難であると考えられる。また高齢者が運動を継続して実施するためには、運動効果を実感することが必要であると報告されている⁷⁾。

近年、介入教室終了後も地域在住高齢者で自主的にグループを組み運動を継続することができる機会が増えつつあるとの報告がある⁸⁾。自主的にグループを組むことでそれぞれのグループにあった目標や内容、実施日程を計画することができる。また地域の横のつながりを生かして、運動教室に参加していなかった高齢者の参加も増えるのではないかと予想される。さらに運動教室の実施と比較すると低予算での活動が可能であり、継続した活動が実施できると考えられる。自主活動のメリットとして、①教室終了後にも運動を継続して行える、②地域高齢者の自主グループへの参加率の向上が予想できる、③専門職による指導が必要ない、④低予算での実施が可能である、⑤自主グループに合わせた実施内容と日程の設定が可能であるなどが挙げられる。以上より、運動教室終了後に自主グループを組み活動することは介護予防事業として大いに意味のあるものである。

しかしながら、専門職が運動教室による介入を終了した後に自主的に実施した際の運動効果検証は十分に行われていない。そこで本研究では、専門職介入による有効

性を他の研究と同様に検証すること、同時に自主活動を継続した者の運動による効果を委細に反復測定で検証することを目的とした。

II. 対象

大阪府貝塚市在住の60歳以上の地域在住者に対して、貝塚市が毎月発行している市報「かいづか」への掲載と、市内3カ所の公民館での掲示により教室参加募集を募った。選考基準は①貝塚地域に在住する者、②日本語を母国語としている者とした。また、除外基準は①60歳未満の者、②認知症の診断を受けているもの、③医師から運動を止められている者とした。事前説明にて本研究の同意が得られた74名の参加者のうち、3カ月の介入教室およびその後の追加調査の全3回を行うことができた25名(男性3名・女性22名、平均年齢75.4 ± 5.4歳)を本研究の対象とした。事前・事後検査における脱落者は0人であり、追加検査で49名が脱落し本研究の対象者は25名となった。なお、本研究は大阪河崎リハビリテーション大学倫理審査委員会における承認(承認番号: 29-020、29-021)を受け、大学病院医療情報ネットワーク研究センターの登録を行い実施した(UMIN000030404)。

また、全ての対象者には本研究の趣旨を口頭および書面で説明し、質疑応答の時間を十分に確保したうえで同意を得て実施した。

III. 方法

1. 介入

教室開始前に事前検査を行った後、運動器認定理学療法士が週1回、1時間程度の介入教室を3ヵ月間実施した。内容としては、15分間の知的課題および、準備体操や簡単なダンスなどの運動課題を行った。知的課題ではデュアルタスクトレーニングおよびコグニサイズの要素を取り入れた課題を毎週実施した。なお、内容については飽きを防ぐため若干難易度を変更しながら実施した。運動課題では柔軟体操を実施した後に、貝塚市のご当地ソングにランジ動作やスクワット動作を含めたステップなどの振り付けを行った「つげサンバ」および「つげさん体操」を実施した。対象者は全ての課題を立位で実施したが、下肢に痛みがある者やバランス能力が低下している者については座位で実施した。教室終了後には事後検査を行った。教室終了後に3ヵ月間の自主活動期間を設け、対象者へ教室で実施した体操の内容をまとめたDVDおよび図解の冊子を配布した。3ヵ月間の自主活動終了後には追加検査を実施した。

2. アウトカム

メインアウトカムは、介入教室への参加および自主グ

ループでの活動により変化が見込まれる運動機能および認知機能とした。運動機能として、歩行速度、2ステップテスト、四肢骨格筋量指数、握力を測定した。歩行速度は前後に2mの予備路を設け2.4mの歩行路にて普通速度での歩行時間を、ストップウォッチを用いて5回計測し平均値を歩行速度(m/s)に換算した。普通速度の教示は「いつも通りの速さで歩いてください。」とした。2ステップテストは2歩分の最大歩幅を計測した。計測は2回実施し、最大値を2ステップ値(m/m)に換算した。四肢骨格筋量指数は体組成計(InBody社製、InBody-270)を用いて生体電気インピーダンス法にて1回測定した。握力は握力系(竹井機器工業、TKK5401)を用いて最大努力下で利き手のみ1回測定した。全ての測定者は立位にて計測を実施した。

認知機能として、Mini-Mental state Examination(以下MMSEとする)、Trail making test-A(以下TMT-Aとする)を測定した。MMSEは全般的認知機能を測定するために使用した。10～15分の短時間で認知機能障害の有無を調べる検査として開発され、構成項目は見当識、記銘力、注意と計算、再生、呼称、復唱、理解、読字、書字、描画である。TMT-Aは注意機能および遂行機能を測定するために使用した。TMT-AはA4用紙にランダムに書かれた1～26の数字を順番に線でつなぎ、その所要時間を計測するテストである。

全ての検査項目において、ボランティアスタッフおよび理学療法士、作業療法士が検査内容と検査方法を説明し、安全に十分注意したうえで検査を実施した。

3. 統計処理

統計処理は一元配置分散分析を用いて事前・事後・追加検査に有意な改善があるか調査した。なお、全ての解析にIBM SPSS Statistics ver25.0を用いた。全ての分析における統計学的有意水準は5%未満とした。

IV. 結果

介入教室に参加した74人のうち、3ヵ月の介入教室およびその後の追加調査の全3回を行うことができた25名(男性3名・女性22名、平均年齢75.4±5.4歳)を分析対象とした(表1)。

表1 分析対象者の基本属性

	平均値	標準偏差
年齢	75.4 ±	5.4
身長(cm)	151.9 ±	8.7
体重(kg)	53.7 ±	11.3
女性比率n(%)	22(88%)	

介入教室実施期間中および自主活動期間中に、日常生活へ影響を与える有害事象の報告はなく、教室時間の中

でもアクシデントやインシデントはなかった。

1) 運動機能

3回実施した測定の結果を以下に示す。歩行速度は事前:1.24±0.17m/s、事後:1.32±0.17m/s、追加:1.25±0.17m/sであり、事前と比較して事後では6.5%の有意な歩行速度の改善が見られた(図1)。その他の組み合わせでは有意な差は認められなかった。2ステップテストは事前:1.23±0.14m/m、事後:1.22±0.16m/m、追加:1.15±0.2m/mであり3測定間に有意な差はなかった(図2)。四肢骨格筋量指数は事前:5.75±1.02kg/m²、事後:5.86±1.09kg/m²、追加:5.89±1.07kg/m²であり有意な差はなかった(図3)。握力は事前:21.20±5.69kg、事後:23.48±5.66kg、追加:21.91±4.47kgであった(図4)。事前検査と比較して事後検査では10.8%の有意な筋力増加が見られた。その他の組み合わせでは有意な差は認められなかった。加えて、事前・事後検査で改善した歩行速度、握力の2項目は事後検査、追加検査でそれぞれ歩行速度-6.4%、握力-6.7%の低下傾向が見られていた。四肢骨格筋量指数は事前と追加で有意差を認めてはいないが、2.4%の増加を示していた。

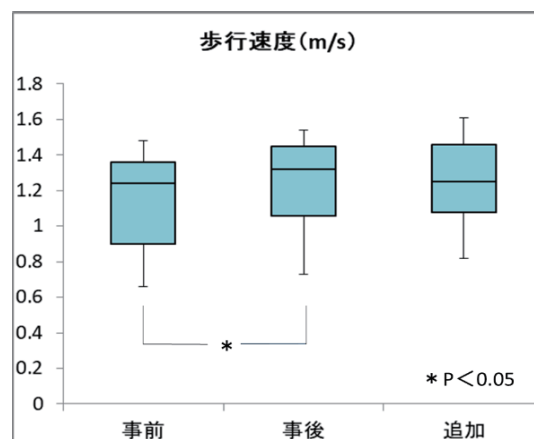


図1 歩行速度反復測定結果

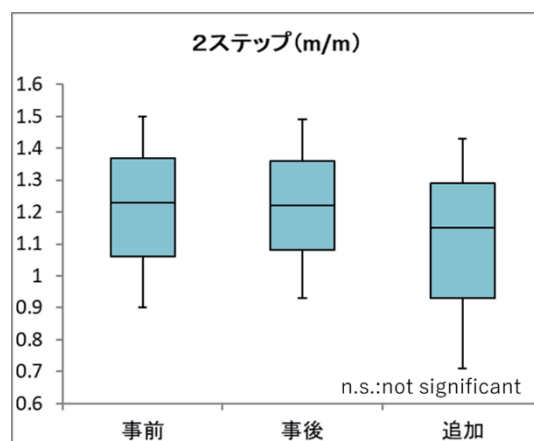


図2 2ステップ反復測定結果

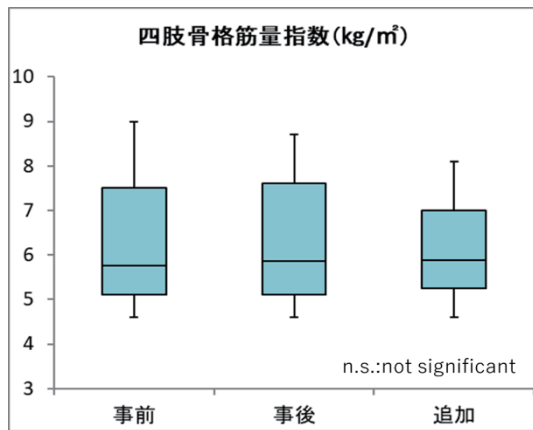


図3 四肢骨格筋量指数反復測定結果

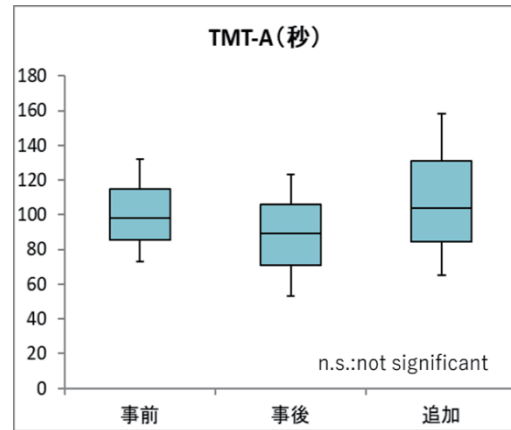


図6 TMT-A 反復測定結果

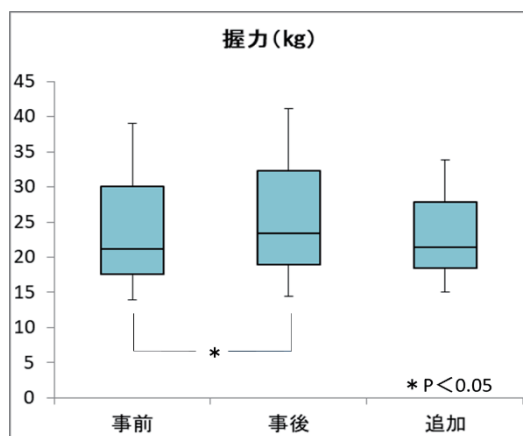


図4 握力反復測定結果

2) 認知機能

MMSEについて、事前:28.56 ± 1.58点、事後:28.60 ± 1.83点、追加:28.25 ± 2.71点であり、有意な差は認められなかった(図5)。TMT-Aについて、事前:98.00 ± 15.81秒、事後:89.16 ± 17.54秒、追加:104.00 ± 24.20秒であり、こちらも3測定間に有意な差は認められなかった(図6)。なお、追加検査が最も測定に時間を要す結果となった。

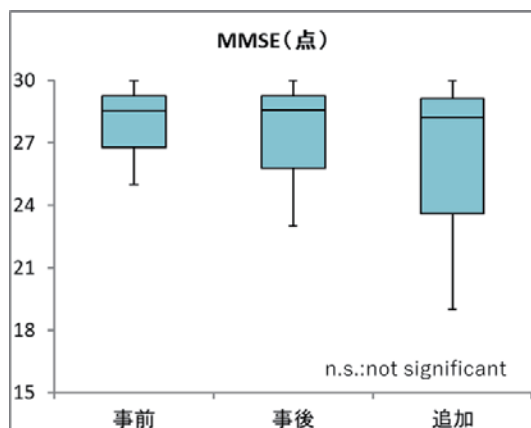


図5 MMSE 反復測定結果

V. 考察

本研究では、専門職の介入による運動教室の有効性を他の研究と同様に検証すると同時に、運動教室終了後に自主活動を継続した者の運動による効果を委細に反復測定で検証した。その結果、専門職が介入した運動教室の事前、事後検査では歩行速度及び握力が有意に改善した。しかしながら、その後の自主活動継続後の追加検査では運動及び認知機能の改善はみられず、四肢骨格筋量指数を除くその他の項目で低下傾向を示した。

運動機能について、歩行速度は事前検査と比較して事後検査では6.5%の改善がみられた。歩行速度の低下は転倒リスクの要因の一つとされており⁹⁾、歩行速度の低下原因としては下肢の筋力低下、バランス能力の低下、注意機能低下などが挙げられる¹⁰⁾。今回の介入教室では、ランジ動作やスクワット動作などを含めたダンスを取り入れ下肢の運動を促したことによって、下肢筋力が向上し歩行速度の改善に繋がったと考えられる。握力については、事前検査と比較して事後検査では10.8%の有意な筋力増加が見られた。握力は地域在住高齢者の下肢筋力、立位バランス、歩行能力などの全身的な体力を反映する簡便な指標¹¹⁾とされている。介入教室での運動及び知的課題で上肢を十分使うような運動を取り入れたことが、握力が改善した要因であると考えられる。

認知機能について、MMSE および TMT-A に有意な改善はみられなかった。先行研究¹²⁾より、認知機能水準が高いものは低水準の者に比べ、運動介入に伴う認知機能向上の効果を得にくいとされている。今回の測定ではMMSE および TMT-A は事前検査の時点で正常に保たれていたため、介入教室および自主活動後に改善がみられなかったと考えられる。また、3ヵ月の介入教室終了時点で運動および認知機能が改善傾向にあったが、3ヶ月の自主期間終了時点では運動及び認知機能は低下傾向を示した。先行研究¹³⁾より運動を継続させるための要因として、運動の生活パターンへの組み込み、地域の交流会への参

加頻度、運動を共に行う仲間の有無などが関係していると報告されている。さらに、運動の生活パターンへの組み込みは時間を定めたプランよりも、日常生活に付随して行うようなプランが運動の継続には効果的であるとされている。本研究では3ヵ月間の介入教室期間中に決められた時間で運動を行ったため、運動が生活に組み込まれたものにならず自主活動で介入教室と同様の運動及び認知機能効果を得ることは困難であったと考えられた。

本研究の限界として、①研究の対象者が少ないこと、②運動や健康に興味のある高齢者の参加が多いこと、③自主活動の頻度や継続状況の詳細な把握が困難であったこと④事前検査と比較して追加検査で低値を示した項目があったが、その原因についての考察が困難であることなどが挙げられる。対象者の数が少ないことについては、事前・事後・追加検査が各1回ずつの実施であり参加困難であった可能性が考えられる。また、介入教室に参加する高齢者は健康や運動に対する興味関心が高いが、虚弱高齢者や健康に対する関心が低い高齢者の教室参加率は低いため、今後は教室の案内や実施場所・回数、内容などを工夫し、地域全体での参加率を上昇させる必要があると考えられる。自主活動の継続状況の把握困難については、実施内容の記録を義務付ける、電話などによる実施状況のヒアリングを行うなどの工夫をする必要があったと考えられる。事前検査と比較して追加検査で低値を示した項目については、背景要因などを先行研究から複数挙げ調査項目を増やすことで、要因特定を行う予定である。

しかしながら、本研究では3ヶ月の介入教室により運動機能の改善効果を得ることが出来たという成果があった。今後は自主活動による改善効果を得るために、家族や自主グループメンバーによるソーシャルサポートを得られる環境を整える¹⁴⁾、郵送による支援を行う¹⁵⁾などの工夫を検討する必要がある。

VI. 結論

本研究は、地域在住高齢者を対象に専門職が介入した3ヶ月の運動教室終了後の自主活動の成果を反復測定により調査し、運動及び認知機能の改善に効果があったかを調べた。その結果、介入教室により歩行速度及び握力が改善したが、自主活動後の測定では低下傾向を示した。専門的知識を有する理学療法士が高齢者の運動教室に関わることで、3ヵ月という短期間で運動機能を改善させることが出来るという科学的根拠を示すことが出来たとともに、指導を十分に実施した高齢者であっても自主的に活動することで得られる運動効果は乏しいことが明らかとなった。

VII. 謝辞

本研究の実施にあたり、教室参加者募集にご協力いただきました大阪府貝塚市福祉部高齢介護課、浜手地区公民館、山手地区公民館、中央公民館の関係者の皆様、測定にご協力いただきましたボランティアスタッフの皆様に深く感謝いたします。

参考文献

- 1) 「平成30年度高齢化の状況及び高齢社会対策の実施状況：高齢化の現状と将来像」（内閣府）、https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2019/zenbun/pdf/1s1s_01.pdf、アクセス日時：2019.11.8 16:30
- 2) 松田光生、福永哲夫 “地域における高齢者の健康づくりハンドブック” ナップ、東京、2003、p.114-115.
- 3) 三浦啓一、新井武志、万行里佳、他 地域在住虚弱高齢者におけるセルフ・エフィカシーと身体機能への運動介入効果の関係。The journal of Japan academy of health science2017, Vol.20 No.2 : 75-81.
- 4) 山下英美、加藤真弓、鳥居昭久、他 清須市における地域在住高齢者における認知機能測定の3年間の取り組み～「らく楽運動教室」と「脳とからだの体力測定」の結果から～、愛知医療学院短期大学紀要2016、7号：42-51.
- 5) 小原智永、原田光子、栗本由美、他 地域在住高齢者におけるロコモーショントレーニングと介護予防体操を併用した運動教室の実践報告～公助から地域住民の互助・共助に繋ぐ一歩～、静岡県理学療法士会学術誌 静岡理学療法ジャーナル2016、33号：72-77
- 6) 中野聡子、奥野純子、深作貴子、他 介護予防教室参加者における運動の継続に関連する要因、理学療法学2015、第42巻第6号：511-518.
- 7) 有田真己、岩井浩一、万行里佳 定期的な運動による効果の実感を認識する日常生活場面および身体部位～在宅運動継続の有無と自己効力感の関連から～、理学療法学2019、第46巻2号：99-106.
- 8) 加藤真弓、鳥居昭久、高木智代、他 介護予防を目的とした自主グループ活動の効果～5年後の体力測定結果から～、愛知医療学院短期大学紀要2016、7号：35-41.
- 9) 和田隆、小野恵、外西正博、他 虚弱高齢者において生活空間と身体機能が転倒リスクに与える影響、理学療法学2016、31巻1号：81-85.
- 10) 森耕平、村田伸、白岩加代子、他 プレサルコペニア高齢者の歩行速度と身体機能・認知機能との関連、ヘルスプロモーション理学療法研究2019、9巻2号：53-58.
- 11) 池田望、村田伸、大田尾浩、他 地域在住女性高齢者の握力と身体機能との関係、理学療法科学2011、26巻2号：255-258.
- 12) 阿部巧、辻大士、北濃成樹、他 脳機能賦活運動“スクエアステップ”が地域在住女性高齢者の認知機能に与える影響～介入前の認知機能水準および年齢に着目して～、日本老年医学会雑誌2015、52巻2号：162-169.
- 13) 中野聡子、奥野純子、深作貴子、他 介護予防教室参加者における運動の継続に関連する要因、理学療法学2015、42巻6号：511-518.
- 14) 藤田俱子 運動教室終了後の生活習慣改善に関する困難感と

自己効力感の情報源および目標達成状況の検討. 宝塚大学紀要 2018, 31 号: 203-212.

15) 大久保善郎, 鄭松伊, 大須賀洋祐, 他 地域在住高齢者にお

ける教室終了後の郵送プログラムが長期的な運動継続に与える効果. 健康支援 2016, 18 巻 2 号: 43-53

〈指導教員・主査 講評〉

本研究は、地域包括ケアシステムにおける予防事業の先駆的取り組みとして、専門職が運動教室を実施して運動内容の指導を実施した後に、3 ヶ月経過時点からは自主的にグループを作って、参加者が主体的に運動継続を実施する自主グループモデルの運動効果を6 ヶ月間に渡って検証したものである。なお、この自主グループは自宅内で家族と行う小グループも含めて検討をしているが、結論としては自主化以降の運動効果は見られず、運動機能に対して効果的な自主グループ活動を構築出来ていない点を客観的データに基づき示唆したことは、意義深いと考えられる。

指導教員・主査 今岡真和