

高齢者の認知機能に及ぼすラダートレーニングと マルチタスクトレーニングの影響について

佐藤 亜美¹⁾ 森田 侑莉²⁾ 下村 美保子¹⁾
岩崎 真依³⁾ 清水 結衣⁴⁾ 吉村 良孝¹⁾

1) 別府大学食物栄養科学部食物栄養学科、2) 宮崎県立延岡病院

3) 医療法人社団 大久保病院、4) 日清医療食品

【要 旨】

本研究の目的は、健康教室が参加者の認知機能に及ぼす影響について検討することである。対象者は研究の同意が得られた7名である。運動教室の内容は、ラダートレーニングとマルチタスクトレーニングを中心としたトレーニングで構成されていた。実施回数は全部で9回であった。運動教室介入前後では認知機能の得点が介入前に比べて介入後で有意な高値を示した。本研究の運動教室は、認知機能の改善に有効であることが示唆された。

【キーワード】

軽度認知障害、ラダートレーニング、マルチタスクトレーニング、高齢者

1. はじめに

わが国の高齢化率は27.7%であり超高齢社会となり、また総人口は長期の人口減少過程に入っており、この状態が続けば2036年には3人に1人が高齢者と推計されると報告されている¹⁾。

高齢者の健康問題としてはサルコペニア、ロコモティブシンドローム、認知症などがあり、これらの問題は身体の機能や生活の質を低下させるため、予防もしくは早期に発見し介入指導することが重要である。その中でも認知症は、発症の原因が不明のものも多く治療法に関しては現在進められているのが現状である。2012年の時点で65歳以上の高齢者のうち認知症を発症している人は、全国に約462万人、65歳以上の高齢者の約7人に1人であり、2025年には約5人に1人になるとの推計もある²⁾。また認知症の前段階である軽度認知障害(MCI)の高齢者は、約400万人いると推計されており、65歳以上高齢者のMCIの有病率推定値は13%になると報告されている³⁾。MCIをそのままにしておくと、認知機能の低下が続き、5年間で約40%の人は軽度認知症へと進行してしまうと考えられており、MCIの早期発見・介入指導によって回復や症状の進行を阻止することは超高齢社会において重要なことであると考えられる⁴⁾。

これまで体力や運動習慣と認知機能についての研究はいくつか報告されている。木場田ら⁵⁾は、高齢者に対して体力向上トレーニングプログラムが認知機能に及ぼす影響について検討して

おり、その中で認知機能検査と体力測定項目との関係について検討している。その結果、長座体前屈以外のすべての体力項目において有意な相関関係が認められたと報告して、高い体力を維持していれば、認知機能も高く維持できることが考えられたと述べている。鈴木⁶⁾は、「今後に期待する」としながらも多重課題（マルチタスク）を有する運動介入はMCI高齢者における認知機能の低下を抑制する可能性が示唆されたと述べている。しかしながら、認知機能と体力との関係や認知機能に及ぼす体力トレーニングプログラムの効果についての検討は十分ではないのが現状である。

本研究の目的は、高齢者を対象としラダートレーニングとマルチタスクトレーニングを用いた健康教室が参加者の認知機能と体力に及ぼす影響について検討することである。

2. 方法

本研究は、ヘルシンキ宣言および「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」（文部科学省・厚生労働省）を遵守して行った。被験者には研究について説明を行なって、十分に理解した上で任意で参加することを伝えた。

本研究の対象は、B市東荘園地区に在住の自治会より「健康づくり事業」の案内を出し参加の意思を示した31名である。その中から65歳以上の者で教室の開始前と終了時の調査に参加できて且つ研究の同意が得られた7名が本研究の被験者である。この事業は、ウォーキング、運動教室、健康講義などを中心として構成されている。運動教室は月に1回、1時間行った。事業期間は、平成29年4月1日～平成30年2月28日であり実施回数は全部で9回であった。

本研究では教室導入時と終了時の測定において得られた測定値を用いて検討した。測定項目は体力の指標として、TOEI LIGHTの握力計を用いて左右2回ずつ測定して平均値を求めた。静的バランス機能の指標として開眼片脚立ちを行った。開眼片脚立ちは最高を60秒として実施した。動的バランス機能の指標としてタイムアップアンドゴー（TUG）テストを実施した。加えて、総合的な身体機能の評価としてShort Physical Performance Battery（SPPB）を行った。SPPBは歩行の評価（0～4点）、下肢筋力（0～4点）、立位バランス（0～4点）の3項目を総合的に評価するもので合計の得点が12点を満点とし、得点の高い方が優れた身体機能を有すると評価するものである。認知機能については質問式のMini Mental State Examination-Japanese（MMSE-J：MMSEの日本語版）を用いて調査した。MMSE-Jは世界で広く用いられている認知症のスクリーニング調査で、見当識、記憶、計算と注意力、言語機能、図形能力の下位項目から構成されている。また、比較的短時間で実施可能であり、どのような機能が低下しているか、あるいは保たれているか認知機能障害の全体像を把握することができる有用かつ簡便な検査項目である。MMSE-Jの得点は30点満点で評価され、得点の解釈については、正常な認知機能＝27－30、軽度認知障害＝21－26、中程度認知障害＝11－20、重度認知障害＝0－10を分類目的として使用することを推奨している⁷⁾。本研究ではMMSE-Jの点数が27未満の者7名において検討した。

統計処理は対応のあるノンパラメトリクス検定の対応のあるWilcoxonの符号付順位検定を用いて5%未満を有意水準とした。

運動教室の運動内容

運動教室ではストレッチ、下肢の筋力トレーニング、マルチタスクトレーニング、ラダートレーニングを行なった。以下に教室で行なったトレーニング内容を説明する。

マルチタスク（多重課題）トレーニング

1. モリタッチ

自身の体の左肩を1、右肩を2、左腰を3、右腰を4、頭を5とし6は目の前で1回手を叩くように指示した後に指導者が「3、1」のように2つの番号を口頭で指定する。それを聞いた対象者は右手でその番号の部位にタッチする。その後少し慣れてきたら足踏みをさせて同じ様に2つの番号を指定し、足を止めないことを守らせて右手でその番号の部位にタッチする。

2. 別大元気モリモリ体操

音楽に合わせて前後に足を交互に入れ替えながら行うステップとそのステップに手の動作も加えて同時に行うなど一度に複数の動作をするマルチタスクトレーニングを取り入れた体操である。体操の内容は (<https://www.youtube.com/watch?v=m1p0yufKLJs>) を参照。

ラダートレーニング

ラダートレーニングとはスポーツ選手のSAQトレーニングの一部して行われているものである⁸⁾。尚、ラダートレーニングは1分間に110拍のリズムの音楽に合わせてトレーニングを行った。ラダートレーニングが高齢者の運動器の機能に及ぼす影響については既に報告されている⁹⁾。本研究で用いたラダートレーニングの方法は、事前に決めたパターンを思い出しながら、ラダーの升目を使ってステップを行うものである。被験者にはスピードではなく、パターンを正確に行うように注意した。先行研究⁹⁾を参考にして、幾つかのステップに言語的な課題を加えたトレーニングを実施した。言語的な課題とは、例えば「右足を前に出す時にだけ八百屋に売っているものの名前を言う」というものである。

3. 結果

表1には、被験者のMMSE-Jの得点、体力計測値を介入前後で示した。運動教室介入前後ではMMSE-Jの得点が介入前に比べて介入後で有意な高値を示した。その他の項目では有意な差が認められなかった。

4. 考察

MCIは1年間で軽度認知症への移行率が1年で約10%、5年で40%であるといわれているが、適切な介入によってMCIから健常者のレベルへ回復する率は約30～40%ともいわれている⁴⁾。このことから、簡易的な方法であってもMCIかどうかを把握して、適切な介入を行うことが認知症予防のためには重要であると考えられた。本研究では地域在住の高齢者を対象に行った運動教室においてMMSE-J、身体的特徴、体力を調査してそれぞれとの関連性について検討したが、本研究

表1. 運動教室前後の認知機能と体力計測値の変化

項目	介入前	介入後
年齢	76.3	76.3
(歳)	(3.4)	(3.4)
MMSE-J	25.1	27.1*
	(1.9)	(2.0)
SPPB	11.4	12.0
	(0.8)	0.0
平均握力	21.3	23.7
(kg)	(7.6)	(4.8)
TUG	8.9	9.0
(秒)	(0.9)	(1.2)
開眼片足立ち時間	18.0	24.1
(秒)	(19.1)	(17.4)

平均値
(標準偏差)

* P < 0.05

ではこれらの関連について明らかにすることはできなかった。他方、運動介入によって認知機能の有意な向上が確認された。運動介入が認知機能に及ぼす影響については既に幾つか報告されている。鈴木⁶⁾は、100名のMCI高齢者を対象として無作為割付により運動教室群と健康講座群に分けて検討した結果、運動教室群で有意な認知機能の向上を認めたと述べている。また鈴木⁶⁾は、運動教室の中で「単純な運動だけではなく、計算やしりとり、あるいはラダーを用いた多重課題を付加した運動を中核とした」と述べている。植田ら¹⁰⁾は高齢者を対象に、週1～2回の頻度で運動内容に複合課題(マルチタスク)運動を取り入れて12回実施して、Montreal cognitive assessmentを用いて認知機能に及ぼす運動教室の影響について検討している。その結果、正常域には達していないもののMCI群の認知機能は向上したことを報告し、12回の回数は短期であるが被験者が自宅でも運動を実施したことがこの効果を引き出したのではないかと述べている。阿部ら¹¹⁾は、スクエアステップトレーニングを用いて地域在住女性高齢者の認知機能に与える影響について検討している。その結果、認知機能の向上がみられており、介入前の認知機能水準が低い者ほど認知機能が向上することが示唆されたと述べている。

本研究で用いたラダートレーニングが運動器の機能向上に及ぼす影響については既に報告している⁹⁾。本研究で用いたラダートレーニングは、事前に決めたパターンを思い出しながらラダーの升目を使ってステップ運動をさせた。被験者にはスピードではなく、パターンを正確に行うように注意した。今回は認知機能に及ぼす影響についてだが、単なるラダートレーニングではなく、「動きに右足の時だけ決められた品物の名前を言いながら進む」といった、マルチタスクとして行なった内容が、鈴木⁶⁾の報告やスクエアステップを用いた阿部ら¹¹⁾の報告同様に、認知機能の改善に影響を及ぼしたのではないかと考えられた。また、森田ら¹²⁾は、二重課題トレーニングにより健常高齢者の認知機能が非運動群よりも高く、介入2年後においても維持していたことを報告している。このことから、長期的な認知機能の改善及び維持を目的としたトレーニングとして、本研究で用いたトレーニングは有効ではないかと思われた。他方、体力測定項目と認知機能との関連については、本研究ではこれらの関連について明らかにすることはできなかった。このため、今後の課題として、症例数を増やして検討して体力の指標の項目と認知機能の関係について検討することが必要と考えられた。

5. 参考文献

- 1) 内閣府 平成30年版高齢社会白書 平成29年度 高齢化の状況及び高齢社会対策の実施状況 第1章高齢化の状況第1節 高齢化の状況. 1 高齢化の現状と将来像.
http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2018/zenbun/pdf/1s1s_01.pdf (2017年12月28日閲覧)
- 2) 内閣府 平成29年版高齢社会白書 平成28年度 高齢化の状況及び高齢社会対策の実施状況 第1章高齢化の状況. 第2節 高齢者の姿と取り巻く環境の現状と動向. 3. 高齢者の健康・福祉.
<http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/html/zenbun/index.html> (2017年12月28日閲覧)
- 3) 厚生労働省 老健局高齢者支援課 認知症・虐待防止対策推進室 (平成26年12月19日).
<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11901000-Koyoukintoujidoukateikyoku-Soumuka/0000069443.pdf> (2018年5月18日閲覧)
- 4) 認知症ねっと : <https://info.ninchisho.net> (2018年5月18日閲覧)
- 5) 木場田昌宣、松本裕樹、本山 貢 : 高齢者における体力トレーニングプログラムが認知機能に及ぼす効果について. 和歌山大学教育学部紀要 第63集 p101-106, 2013.

- 6) 鈴木隆雄：認知予防の科学的根拠について．老年期認知症研究会誌Vol.20 No.5p36-38, 2017.
- 7) 精神状態短時間検査－日本語版 (MMSE-J)：Marshal F. Folstein, Susan E. Folstein, Paul R.McHugh, Gary Fanjiang., 日本版訳著者 杉下守弘, 株式会社 日本文化科学社, 東京 2012.
- 8) 特定非営利活動法人日本SAQ協会ホームページ <http://www.nisaq.com> (2018年5月18日閲覧)
- 9) 吉村良孝、本田倫江、下瀬裕子、小野政文、中村弘幸、江崎一子：ラダートレーニングを用いた健康教室が高齢者の運動器の機能向上に及ぼす影響について．厚生の指標 第60巻第3号, p18-21, 2013.
- 10) 植田拓也、柴 喜崇、佐々直紀、安齋紗保理、山上徹也：軽度認知機能障害を有する地域在住高齢者における認知症予防運動プログラムの効果，軽度認知機能低下者に対する運動教室の効果．笹川スポーツ研究助成研究成果報告書2015 p48-57, 2015.
- 11) 阿部 巧、辻 大士、北濃成樹、村木敏明、堀田和司、大藏倫博：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－．日老医誌52 p162-169, 2015.
- 12) 森田恵美子、横山久代、今井大喜他：二重課題トレーニングによる長期介入が健常高齢者の運動および認知機能に与える影響について．第52回日本理学療法学会大会（千葉），2017.