

高齢者ボランティアによる 運動実践を主目的としたサークルへの参加が 介護予防事業修了者の身体機能に与える影響

佐藤 文音

体育学専攻
指導教員大藏 倫博

Effects of physical function on group activity managed by elderly volunteers after a supervised exercise programs in community-dwelling older Japanese adults
Ayane SATO

The purpose of this study was to investigate effects of physical function on group activity managed by elderly volunteers after a supervised exercise programs in older Japanese adults. The study subjects were 64 community-dwelling elderly people in Kasama City, rural Japan. Thirty-two subjects participated in a group activities managed by volunteers after taking part in a supervised exercise programs. Other 32 subjects did not join a group activities after a supervised exercise programs. To assess the physical fitness benefits induced by a supervised exercise program and a group activities, we measured 7 physical performance tests. We used two-way ANOVA to examine the effectiveness of participating in a group activities. We also used stepwise multiple regression analysis to investigate determinants of physical fitness changes by joining a group activities. Two-way ANOVA revealed that there were significant interactions in timed up and go (TUG) in older women ($P < 0.05$). Stepwise multiple regression analysis revealed that the change in the TUG correlated significantly with the TUG score of post supervised exercise program ($\beta = 0.514$). These results suggest that participating in group activity managed by elderly volunteers is effective to maintain or improve the physical functions of elderly people.

【緒言】

各自治体では、介護予防事業の1つとして「運動器の機能向上」を目的とした運動教室（以下、教室）が開催され¹⁾、地域在住高齢者が教室に参加することで彼/彼女らの身体機能が維持、向上すると報告されている²⁻⁴⁾。一方、教室修了後に運動実践を中止した者は、修了時から6ヵ月後には教室参加によって得た効果を失っていたと報告されている⁵⁾。従って、教室修了者は運動を継続実践する必要がある、彼/彼女らが長期間運動に取り組める仕組みを構築することが重要となる。介護予防マニュアル⁶⁾では、教室修了者の受け皿として、高齢者ボランティアによって運営される運動実践を主目的とした活動が有効に機能すると期待されている。しかし、高齢者ボランティアの指導のもと運動を継続的に実践した場合、教室修了者の身体機能に生じる影響を検討した研究は、筆者の知る範囲では、見当たらない。高齢者ボランティアによる短期間の運動介入は、介入の対象となる高齢者の身体機能を維持させると報告されている^{7,8)}。また、教室を修了した後に高齢者が自主的に集まり、教室で実践していたものと同じ運動をおこなった場合、彼らの身体機能は教室修了時の状態を維持する⁹⁾あるいは向

上する¹⁰⁾と報告されている。以上の先行研究から、教室修了者が高齢者ボランティアのもとで運動を継続実践した場合、教室修了者の身体機能は維持あるいは向上すると推測される。また、専門家による運動介入の結果、高齢者の身体機能に生じる効果は高齢者各々の身体機能水準の影響を受け、低水準の者ほど運動実践による効果を得やすいと報告されている¹¹⁻¹³⁾。従って、教室修了者が高齢者ボランティアのもとで運動を継続実践した場合にも、身体機能に生じる効果の大きさは、教室修了者一人ひとりの身体機能水準に依存すると推測され、低水準の者ほど効果を得やすい可能性がある。

本研究の目的は、高齢者ボランティアによって運営や運動指導・支援がおこなわれる運動実践を主目的とした活動への参加が、教室修了者の身体機能に与える影響を検討することとした。当該目的を遂行するために、2つの検討課題を設定した。課題1では、高齢者ボランティアによる指導・支援のもと継続的に運動実践することが教室修了者の身体機能に及ぼす影響を明らかにする。課題2では、教室修了者がサークルにおいて運動を継続的に実践した場合、身体機能に生じる効果の規定要因を明らかにする。

【方法】

1. 対象者

平成20年度から平成25年度に茨城県笠間市において開催された教室へ参加し、教室前後に実施した調査を完了した者は211名であった。このうち、教室修了後に笠間市内でおこなわれているスクエアステップ・エクササイズ（以下、SSE）の実践を主目的としたサークルに所属し、追跡調査に参加した男性高齢者4名を男性サークル群、女性高齢者28名を女性サークル群とした。また、教室修了後サークルには所属せず、追跡調査に参加した男性高齢者8名を男性SSE中止群、女性高齢者19名を女性SSE中止群とした。課題1では、男性および女性サークル群32名、SSE中止群27名を、課題2では、女性サークル群28名を最終的な分析対象者とした。

2. 評価項目

1) 基本属性

対象者の基本属性として、性、年齢、運動実践状況を調査した。また、調査、身長と体重の測定およびbody mass index（以下、BMI）を算出した。

2) 身体機能測定項目

高齢者の日常生活動作に必要な身体機能を反映し得る測定項目として、握力、開眼片足立ち時間、長座体前屈、5回椅子立ち上がり時間、Timed up and go（以下、TUG）、5m通常歩行時間、全身選択反応時間を測定した。

3. 介入内容

1) 教室

教室は、笠間市の介護予防事業として開催され、保健師や運動指導に精通した研究者、大学院生によって運営された。内容は、SSEを主運動とした90分の「運動プログラム」と30分の「健康講話」から構成され、運動プログラムではSSEの他、整理運動、レクリエーション、準備運動を実施した。教室は週1回、全11回にわたっておこなわれた。

2) サークル

サークルは、スクエアステップ・リーダー（以下、リーダー）によって運営された。リーダーとは、SSEを用いた介護予防支援の活動に従事する高齢者ボランティアを指す。サークルは週1回おこなわれ、教室修了者はリーダーによる運動指導・支援のもと、SSEを実践した。

4. 統計処理

1) 課題1

高齢者運動ボランティアによる指導・支援のもと運動を継続実践することが教室修了者の身体機能に及ぼす影響を検討するために、群（サーク

ル群、SSE中止群）×時間（教室前調査、教室後調査、追跡調査）の2要因分散分析を男女別におこなった。多重比較検定にはBonferroni法を用いた。

2) 課題2

課題1における2要因分散分析の結果、サークル群とSSE中止群との間に有意な交互作用がみとめられた身体機能測定項目のうち、サークル群においてサークル参加期間中に有意な向上がみとめられた項目の変化量（教室後調査の値から追跡調査の値を引いた値。以下、サークル変化量）を算出した。サークル参加中の身体機能の変化を規定する因子を検討するため、重回帰分析（ステップワイズ法）を用いた。従属変数にはサークル変化量、独立変数にはサークル変化量と有意な相関がみとめられた身体機能測定値、教室変化量を投入し、加えて、先行研究¹¹⁾を参考に、年齢、BMIを強制投入した。有意水準はいずれも5%とした。

【結果】

1. 課題1

2要因分散分析の結果、女性対象者において有意な交互作用がみとめられた項目はTUG（図1）、時間による主効果がみとめられた項目は握力、開眼片足立ち時間、長座体前屈、5回椅子立ち上がり時間、全身選択反応時間であった（ $P < 0.001$ ）。女性サークル群のTUGの測定値は教室前後で有意に短縮し、その後追跡調査においてさらに値が短縮していた（ 5.8 ± 0.9 秒→ 5.5 ± 0.7 秒→ 5.2 ± 0.6 秒）。女性SSE中止群において、教室前後でTUGの値が有意に短縮していたものの、追跡調査では有意な変化がみとめられなかった。

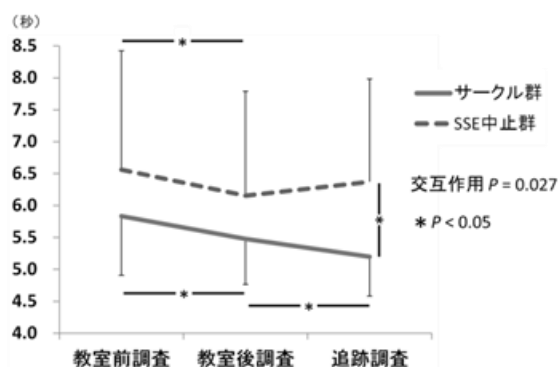


図1 女性サークル群および女性SSE中止群におけるTUGの変化

男性対象者において有意な交互作用がみとめられた項目は、5回椅子立ち上がり時間（ $P = 0.041$ ）、握力（ $P = 0.041$ ）であった。男性サークル群の5回椅子立ち上がり時間（図2）は、教室後から追跡調査にかけて有意に短縮し（ 8.3 ± 0.8 秒→ 6.1 ± 1.5 秒）、握力は教室前後で有意に

増加していた ($32.3 \pm 6.5 \text{ kg} \rightarrow 35.6 \pm 7.5 \text{ kg}$)。一方、男性 SSE 中止群は、教室前後および追跡調査のいずれの時点においても握力、5 回椅子立ち上がり時間に有意な変化はみとめられなかった。男性対象者において、有意な時間による主効果がみとめられた項目は TUG ($P = 0.032$) であった。多重比較検定の結果、教室前後の測定値、教室前と追跡調査の値に有意差がみとめられた。

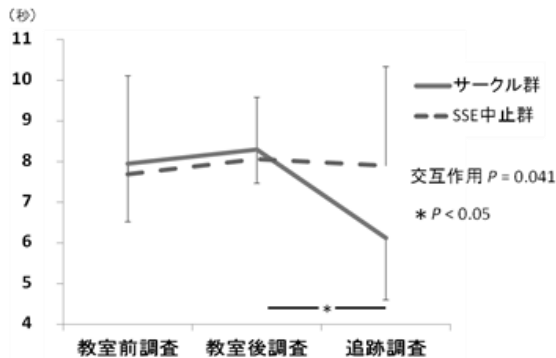


図 2 男性サークル群および男性 SSE 中止群における 5 回椅子立ち上がり時間の変化

2. 課題 2

課題 1 の結果、女性サークル群と女性 SSE 中止群との間に有意な交互作用がみとめられた項目は TUG であったため、サークル参加期間中の TUG の変化量 (以下、TUG サークル変化量) を算出した (0.28 ± 0.44 秒)。TUG サークル変化量と有意な相関がみとめられた変数は、教室後調査における TUG であった ($r = 0.51, P = 0.005$)。表 1 に、ステップワイズ法による重回帰分析の結果を示した。TUG サークル変化量を規定する因子として、教室後調査の TUG ($\beta = 0.514, P = 0.005$) が抽出された ($R^2 = 0.236, P = 0.005$)。

表 1 TUG サークル変化量に対する重回帰分析

	標準偏回帰係数 (β)	P 値
教室後調査の Timed up and go	0.514	0.005
教室前調査の年齢	—	
教室前調査の Body mass index	—	
調整済み R^2	0.236	0.005

—はステップワイズ法によって、抽出されなかった変数を表す

【考察】

1. サークル参加が教室修了者の身体機能に及ぼす影響

教室修了後にサークルにおいて運動を実践することで、女性高齢者は教室修了後にも TUG が向上し、5 回椅子立ち上がり時間および全身選択反応時間については教室参加によって得た効果を維持することが示唆された。男性高齢者においては、サークル参加によって 5 回椅子立ち上がり時

間が増え、また、教室参加によって得た TUG の効果が維持される可能性が示された。本研究の対象者は、教室やサークルにおいて SSE を継続的に実践していた。先行研究では、短期間あるいは長期間の SSE 実践によって、移動能力 (TUG)、下肢筋力 (5 回椅子立ち上がり時間)、反応性 (全身選択反応時間) など、下肢に関連する機能が有意に向上したと報告されている^{10, 14, 15)}。本研究の結果は、これらの先行研究を支持する結果である。SSE は、マットに描かれた升目の上を前後、左右、斜めなど様々な方向に移動する歩行を中心とした運動であり、多様な方向に重心を移動させておこなわれることから、実践時には下肢の複数の筋肉が同時に収縮して動きが制御されると示唆されている¹⁴⁾。本研究においても、こうした SSE 独自の運動特性が、対象者の移動能力、下肢筋力、反応性を維持、向上させる要因になったと考えられる。

2. サークル参加に伴う身体機能向上の規定要因

教室修了後サークルに参加した女性高齢者のうち、教室後調査において TUG の値が高かった者、すなわち、教室修了時に移動能力が低位の者は、サークルで SSE を実践することにより、TUG が改善しやすいことが示唆された。運動実践によって身体機能を向上させるためには、個人の身体機能のレベルに合わせた適切なトレーニングを選択することが重要とされている¹⁶⁾。SSE は低強度から中強度の運動と推測されるため、本研究の対象者の中でも、身体機能水準が低位の者に適した負荷の運動であった可能性がある。彼女らは自身のレベルに合った SSE を継続しておこなうことで身体機能を改善させたと推測される。

【結論】

高齢者ボランティアによって運営される運動実践を主目的とした活動は、教室修了者が教室参加によって得た効果を維持、あるいはさらに向上させる場として有効に機能することが示唆された。また、教室修了時に移動能力が低位の者は、その後、サークルにおいて運動を続けることで移動能力が改善しやすい可能性が示された。

【参考文献】

- 1) 高戸仁郎, 植木章三, 野村卓生, 安村誠司 (2008) : 運動器の機能向上を目指した介護予防事業の類型化. 保健福祉学研究 6: 63-81.
- 2) 清野諭, 藪下典子, 金美芝, 深作貴子, 大藏倫博, 奥野純子ほか (2008) : ハイリスク高齢者における「運動器の機能向上」を目的と

- した介護予防教室の有効性. 厚生 の 指 標 55: 12-20.
- 3) 滝本幸治, 宮本謙三, 竹林秀晃, 井上佳和, 宅間豊, 宮本祥子, 岡部孝生 (2009) : 地域に根ざした高齢者運動教室の効果検証—総合体力評価と効果要因の検討を踏まえて—. 理学療法科学 24: 281-285.
 - 4) 渡邊裕也, 山田陽介, 三宅基子, 木村みさか, 石井直方 (2013) : 高齢者向けの運動教室が参加者の身体機能と医療費に及ぼす影響. 厚生 の 指 標 60: 26-32.
 - 5) 衣笠隆, 芳賀脩光, 江崎和希, 古名丈人, 杉浦美穂, 勝村俊仁, 大野秀樹 (2005) : 低体力高齢者の体力, 生活機能, 健康度に及ぼす運動介入の影響 (無作為化比較試験による場合) . 日本運動生理学雑誌 12: 63-73.
 - 6) 厚生労働省 (2012) : 介護予防マニュアル (改訂版) . 厚生労働省ホームページ <http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/tp0501-1.html>
 - 7) 河西敏幸, 伊藤弓月, 工藤大地, 本田春彦, 植木章三, 高戸仁郎, 犬塚剛ほか (2007) : 都市部高齢者における高齢推進リーダーを中核とした転倒防止プログラムの開発と評価. 障害者スポーツ科学 5: 18-31.
 - 8) Waters DL, Hale LA, Robertson L, Hale BA, Herbison P (2011) : Evaluation of a peer-led falls prevention program for older adults. Arch Phys Med Rehabil 92: 1581-1586.
 - 9) Hickey T, Wolf FM, Robins LS, Wagner MB, Harik W (1995) : Physical Activity Training for Functional Mobility in Older Persons. The Journal of Applied Gerontology 14: 357-371.
 - 10) Shigematsu R, Okura T, Nakagaichi M, Nakata Y: Adherence to and effects of multidirectional stepping exercise in the elderly (2013) : A long-term observational study following a randomized controlled trial. J Phys Fitness Sports Med 2: 127-134.
 - 11) 新井武志, 大淵修一, 小島基永, 松本郁子, 稲葉康子 (2006) : 地域在住高齢者の身体機能と高齢者筋力向上トレーニングによる身体機能改善効果との関係. 日本老年医学会雑誌 43: 781-788.
 - 12) 角田憲治, 尹智暎, 辻大士, 鴻田良枝, 真田育依, 村木敏明, 三ツ石泰大, 大藏倫博 (2011) : 体力水準の異なる高齢者に対する, 短期間, 低頻度の運動介入の効果. 厚生 の 指 標 58: 6-13.
 - 13) 神藤隆志, 角田憲治, 相馬優樹, 北濃成樹, 辻大士, 村木敏明, 堀田和司, 大藏倫博 (2014) : 地域在住女性高齢者のスクエアステップを中心とした運動教室参加による体力への効果の規定要因. 日本老年医学会雑誌 51: 251-258.
 - 14) Shigematsu R, Okura T, Nakagaichi M, Tanaka K, Sakai T, Kitazumi S, Taina Rantanen (2008) : Square-Stepping Exercise and Fall Risk Factors in Older Adults: A Single-Blind, Randomized Controlled Trial. Journal of Gerontology 63: 76-82.
 - 15) 大藏倫博, 尹智暎, 真田育依, 村木敏明, 重松良祐, 中垣内真樹 (2010) : 新転倒・認知症予防プログラムが地域在住高齢者の認知・身体機能に及ぼす影響; 脳機能賦活を意図した「スクエアステップ」エクササイズ の 検 討. 日本認知症ケア学会誌 9: 519-530.
 - 16) 新井武志, 大淵修一, 柴喜崇, 島田裕之, 後藤寛司, 大福幸子, 二見俊郎 (2003) : 高負荷レジスタンストレーニングを中心とした運動プログラムに対する虚弱高齢者の身体機能改善効果とそれに影響する身体・体力諸要素の検討. 理学療法学 30: 377-385.