

中高年女性を対象とした短期運動教室の効果と運動習慣獲得への試み

研究代表者：高橋 珠実（食環境科学部食環境科学科 准教授）

【研究目的】

高齢期の転倒・骨折予防対策として板倉町の中高年女性を対象として始められた本運動教室は今年度で5年目となった。本教室には毎年40名程度の参加があり、その半数がリピーターとなっている。また運動教室終了後も継続して運動を行いたいと、教室終了後の継続を望む声も多く、どのような形で研究を発展させていくかが課題となっていた。

これまで行ってきた運動教室は8週間と実施期間が短く、短期の運動効果を検討することしかできなかったことから、今年度は8週間の運動教室終了後にも月2回のペースで運動教室を開き、年度末にも測定・調査を行い、8週間の運動教室の効果、および長期運動教室の効果を検討することを目的とした。

また、1人でも多くの参加者に運動習慣を獲得させることが運動教室開始当初からの目標であり、今年度はそのためのアプローチ法を検討することを目的の一つとした。本研究では特に下肢の運動機能維持向上を目的とした運動プログラムを展開してきており、その一つにスクワット運動が挙げられる。スクワット運動の継続は加齢に伴う下肢の運動機能低下予防策として注目されているが、自宅で毎日実施することは難しいという現状がある。我々が昨年度行った短期運動教室では、スクワット運動継続の重要性について参加者に話をするとともに資料を配布した。そして運動教室でのスクワット運動に加え、自宅でもスクワット運動を毎日実施するよう促し、その実施状況を調査した。回答が得られた33名の調査結果から、毎日自宅でスクワット運動を行った参加者は0名（0%）、週4~5回が4名（12.1%）、週1~3回が20名（60.6%）、実施しなかった者が9名（27.3%）となり、毎日の継続の難しさが明らかとなった。昨年度のこのような結果から、今年度はスクワット運動の継続の重要性に着目し、短期運動教室に加え、自宅でのスクワット運動介入における効果の検討、および自宅でのスクワット運動の継続を促す要因の検討を目的とした。

平成25年度の板倉町の調査によると、日頃から運動習慣のある人の割合は、70歳代の48.6%が最も高く、20歳代の12.5%が最も少ない状況である。東洋大学で行ってきた運動教室参加者も60代・70代が9割以上を占め、平均年齢も年々高くなっていく状況にある。若いころから運動習慣を持つことが重要となることから、若い世代（30代~50代）への支援方法を検討していくことも本研究の目的の一つとした。

【研究内容】

板倉町の保健センターと協力し、広報やはがき等で中高年女性（35~70歳）を対象とした運動

教室への参加募集を行った。短期運動教室の実施期間は平成 30 年 9 月～12 月であった。その後平成 31 年 2 月末まで継続教室を実施する予定である。8 週間の短期運動教室は毎週 1 回実施し、短期運動教室終了後の継続教室は 2 週に 1 回のペースで実施する。運動教室の内容は、準備体操、ウォーキングおよびランニング、ラダートレーニング、毎回異なるレクリエーションスポーツ（写真 1）、スクワットを含めた筋力トレーニング、ストレッチを約 90 分行った。また、毎回の運動教室で正しいフォームでスクワット運動を行えているか確認を行った（写真 2）。



写真 1. 運動教室内の長縄運動を行う様子



写真 2. 運動教室内のスクワット運動の様子

上記に加えて自宅で行う運動として、運動機能向上マニュアル（2009 年）¹⁾などを参考に、独自のスクワットメニュー作成し、毎週対象者に提示した。また、対象者に運動内容の資料と記録ファイルを配布し、自宅で運動の実施状況の記録を依頼した。記録ファイルは、週 1 回回収し、スタッフが対象者へのコメントを記入し、新たな運動内容の資料を添えて返却した。

8 週間の短期運動教室と自宅でのスクワット運動の効果、および継続教室の効果を検討するため、身体組成測定（InBody770:インボディジャパン社製）、血圧測定（HEM-7134:オムロン社製）、骨評価測定（超音波踵骨測定装置, AOS-100NW:アロカ社製）、体力測定（開眼片足立ちテスト、ステップ測定、握力、長座体前屈）、ロコモ度テスト（立ち上がりテスト、2 ステップテスト、ロコモ 25）、心理検査、および独自で作成したアンケート調査を行った。

ロコモ度テストは、日本整形外科学会²⁾により発表された移動機能を調べるテストである。立ち上がりテスト、2 ステップテスト、ロコモ 25 の 3 つのテストから構成される。立ち上がりテストは、下肢筋力を調べるテストである。立ち上がりテスト用ボックス（日本シグマックス社製）を使用した。40、30、20、10 cm の 4 つの台があり、どの高さの台まで両脚または片脚で立ち上がれるかで評価した。台から反動をつけずに立ち上がるように指示し、立ち上がった状態から 3 秒静止できれば「成功」とした。両脚または片脚で立ち上がり、一番低い台で「成功」した結果を採用した。その結果を先行研究³⁾の方法同様に順序尺度化した（0: 両脚 40cm ができない、1: 両脚 40cm 成功、2: 両脚 30cm 成功、3: 両脚 20cm 成功、4: 両脚 10cm 成功、5: 左右ともに片脚 40cm 成功、6: 左右ともに片脚 30cm 成功、7: 左右ともに片脚 20cm 成功、8: 左右ともに片脚 10cm 成功）。2 ステップテストは、歩行能力を調べるテストである。できるだけ大股で 2 歩歩く測定を 2 回行った。よかった方の記録を身長で補正し、2 ステップ値 $[=2 \text{ 歩幅}(\text{cm}) \div \text{身長}(\text{cm})]$ を算出し、歩行能力を評価した。ロコモ 25 は、身体状態や生活状況の自覚的指標である。運動器に関する 25 項目からなる質問票に答え、その当てはまる程度によって 1 項目につき 0 点

から 4 点のどれかを選び、25 項目の総和を算出した。合計得点で評価し、点数が低いほど良好な状態であるといえる。これらの 3 つのテストからロコモ度を評価した。ロコモ度 1 は、①どちらか一方の片脚で 40cm の高さから立ち上がれない、②2 ステップテスト値が 1.3 未満、③ロコモ 25 の結果が 7 点以上、の 3 つの項目のうち 1 つでも当てはまる場合に判断される。ロコモ度 2 は、①両脚で 20cm の高さから立ち上がれない、②2 ステップテスト値が 1.1 未満、③ロコモ 25 の結果が 16 点以上、の 3 つの項目のうち 1 つでも当てはまる場合に判断される。

短期運動教室の効果を検討する際は、運動教室開始時の運動習慣有無別の検討も行った。

【研究の成果】

1. 短期運動教室とスクワット運動介入における効果の検討、および自宅でのスクワット運動の継続を促す要因の検討

運動教室参加者は 46 名（35 歳～78 歳）であった。短期運動教室の効果を検討するにあたり、すべてのデータが得られた 41 名（63.8±8.5 歳）を対象とした。運動支援に用いた記録ファイルから、全員が 8 週間の運動教室期間のほぼ毎日に自宅でのスクワット運動を継続できていたことが確認できた。

ここでは、体力測定およびロコモ度テストの結果をもとに研究成果を述べていく。全体の体力測定およびロコモ度テストの運動教室前後の結果の比較を行ったところ、体力テストの長座体前屈 ($p<0.05$)、開眼片足立ち ($p<0.01$)、握力 (右) ($p<0.01$) の値が有意に増加した (表 1)。ロコモ度テストの下肢筋力を評価する立ち上がりテストは、両脚での評価では有意な変化がみられなかったものの、片脚ずつの評価で右脚のスコアに有意な増加 ($p<0.05$) が認められた。また、歩行能力を評価する 2 ステップテストは、教室後の値が有意に低下し ($p<0.05$)、生活状況や身体状況を評価するロコモ 25 は、教室後の値が有意に低下した ($p<0.01$)。この結果から、週 1 回の運動教室に加え、自宅でのスクワット運動 (8 週間) の効果を検討したところ、柔軟性、バランス能力、筋力の向上、および生活状況や身体状況低下の改善が認められた。2 ステップテストの値の低下の理由については、今後の検討課題となった。

ロコモ度判定の結果について図 1 に示した。ロコモ度判定について、運動教室前のロコモ度 2 該当者は 2 名であったが、運動教室後には 0 名となった。また、ロコモ度 1 該当者も運動教室後に 2 名減少し、移動機能の向上が認められた。

表1. 体力測定およびロコモ度テストの結果

(N=41)

	運動教室前		運動教室後	
体力測定				
長座体前屈 (cm)	39.3 ± 10.0	*	41.2 ± 8.8	
開眼片足立ち (秒)	86.0 ± 39.9	**	95.0 ± 39.0	
ステップ測定				
立位 (回)	35.9 ± 5.8		36.9 ± 5.5	
座位 (回)	45.3 ± 6.1		45.4 ± 5.5	
握力 右 (kg)	24.71 ± 4.08	**	25.70 ± 4.04	
握力 左 (kg)	23.87 ± 3.55		24.27 ± 3.35	
ロコモ度テスト				
立ち上がりテスト (両脚での評価)	4.9 ± 1.2		4.9 ± 1.2	
立ち上がりテスト (右脚)	5.2 ± 1.2	*	5.4 ± 1.3	
立ち上がりテスト (左脚)	5.0 ± 1.2		4.9 ± 1.2	
2ステップテスト	1.59 ± 0.11	*	1.57 ± 0.12	
ロコモ25	5.1 ± 5.2	**	3.5 ± 3.2	

mean±SD, * p<0.05, ** p<0.01

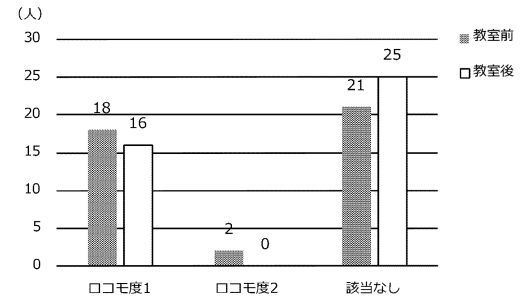


図1. 教室前後のロコモ度テストの結果 (N=41)

対象者を運動教室開始時の運動習慣の有無で群分けを行い、運動教室前後の比較を行った。その結果、「運動習慣あり群」では、ロコモ度テストの2ステップテストで値の有意な低下がみられた (p<0.05) (表2)。一方、「運動習慣なし群」では、体力測定の開眼片足立ちテスト (p<0.05)、ステップ測定 (立位) (p<0.05)、握力 (右) (p<0.01)、および立ち上がりテスト (右脚) (p<0.05) で教室後に有意な値の増加が認められた。また、ロコモ25の結果では、教室後の値に有意な低下が認められた (p<0.01)。

表2. 体力測定およびロコモ度テストの結果 (運動習慣有無別)

	運動習慣あり群 (n=19)		運動習慣なし群 (n=22)	
	運動教室前	運動教室後	運動教室前	運動教室後
体力測定				
長座体前屈 (cm)	40.37 ± 9.73	42.79 ± 9.17	38.31 ± 10.38	39.80 ± 8.41
開眼片足立ち (秒)	87.0 ± 38.7	92.4 ± 43.0	85.1 ± 41.7	* 97.2 ± 36.0
ステップ測定				
立位 (回)	36.8 ± 5.9	37.1 ± 6.0	35.1 ± 5.8	* 36.7 ± 5.2
座位 (回)	45.8 ± 6.3	45.0 ± 5.9	45.0 ± 6.0	45.8 ± 5.4
握力 右 (kg)	25.45 ± 3.83	25.87 ± 3.93	24.07 ± 4.28	** 25.56 ± 4.23
握力 左 (kg)	24.28 ± 3.66	24.37 ± 3.22	23.52 ± 3.50	24.18 ± 3.53
ロコモ度テスト				
立ち上がりテスト (両脚での評価)	5.2 ± 1.3	5.1 ± 1.3	4.6 ± 1.0	4.7 ± 1.1
立ち上がりテスト (右脚)	5.6 ± 1.4	5.7 ± 1.4	4.8 ± 0.9	* 5.1 ± 1.2
立ち上がりテスト (左脚)	5.3 ± 1.3	5.1 ± 1.3	4.8 ± 1.0	4.7 ± 1.1
2ステップテスト	1.58 ± 0.13	* 1.56 ± 0.13	1.59 ± 0.10	1.58 ± 0.12
ロコモ25	3.8 ± 4.3	3.2 ± 3.4	6.1 ± 5.7	** 3.7 ± 3.1

mean±SD, * p<0.05, ** p<0.01

これらの結果から、短期間のスクワット運動の継続が運動習慣のない中高年女性のバランス能力、敏捷性、上肢・下肢筋力や身体の状態、生活の状況の向上に影響を与えたことが示唆された。一方、「運動習慣あり群」に対しては、8週間のトレーニングでは、今回行った体力測定項目、下肢筋力向上および身体や生活状況に影響を与えるまで至らないことが明らかになった。今回は、短期間での検討であったため、長期的なスクワット運動効果の検討の必要性が考えられた。

教室後に行ったアンケートにおいて、スクワットが習慣化したか尋ねたところ、1名を除く40名が「習慣化した」と回答した。スクワット運動を継続できた理由として、「毎日の記録」と答え

た人が 33 名 (82.5%)、「スタッフからのコメント」と答えた人が 32 名 (80.0%) であった (図 2)。このことから、毎日の記録やコメントが達成感や楽しみとなり、継続につながる動機づけになったと考えられ、これらが運動を継続する手段の一つとしての重要な役割を果たしていることが考えられた。

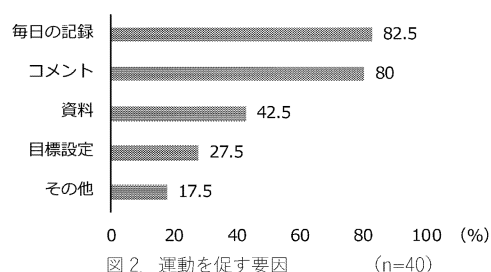


図 2. 運動を促す要因 (n=40)

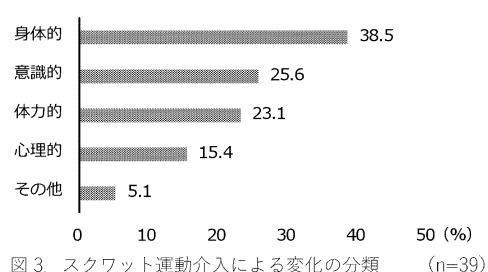


図 3. スクワット運動介入による変化の分類 (n=39)

さらに、スクワット運動の継続により身体的や心理的などの変化があったか尋ねたところ、「変化を感じた」と答えた人は 41 人中 39 人 (95.1%) であった。変化を感じた人の記述を分類すると、身体的な変化を感じた人が 15 名 (38.5%) と最も多く、次に意識的な変化、体力的な変化、心理的変化と続いた (図 3)。多く挙げられたコメントとして、「スクワットをやっていくうちに、楽に安定したスクワットができるようになった」(6 人)、「膝の痛みがなくなった」(3 人) などの記述があった。

全体の結果より、8 週間のスクワット運動介入の効果はみられなかったが、ほとんどの参加者が、自覚的な変化を感じていることが明らかになった。また、運動習慣有無別の検討結果より、短期間のスクワット運動の効果として、運動習慣のない中高年女性のバランス能力、敏捷性、上肢・下肢筋力の向上および身体や生活状況の改善の効果が明らかになった。さらに、下肢筋力向上のためには長期間のスクワット運動継続の必要性が考えられた。

スクワット運動継続を促す要因として、「毎日の記録」や「スタッフからのコメント」が大きく影響を与えることが明らかとなった。今回、スクワット運動の継続支援として、毎日の記録用紙、スクワットのポイント資料の配布、というような外発的動機づけを用いて運動継続を促したが、それをきっかけに「続けていく楽しさがわかった」など内発的動機づけにつながった例を 2 割程度確認することができた。運動を継続していくにあたっては内発的動機づけを獲得することが最も重要であり、本研究結果は今後の運動継続率向上につながる成果であったと考えている。

2. 長期運動教室の効果の検討

長期運動教室の効果については、平成 31 年 2 月末の最後の測定・調査後、検討していく。

3. 若い世代への運動支援方法の検討

若い世代への運動支援の方法を検討すべく、平成 31 年 1 月に板倉町の検診に訪れた 185 名を対象に運動教室に関するアンケートを行った。アンケート集計後、支援方法の検討を行う予定で

ある。

最後に昨年度および今年度の運動教室参加者の年代別割合を図 4、図 5 に示した。昨年度の課題から、今年度はお知らせを配る対象者を広げるなど若い年代の参加者を増やす取り組みを行い、その結果、30代と40代からの参加者を集めることができた。若年層の参加者の割合の増加に加え、今年度は1組ではあるが子連れでの参加があった。ボランティアの学生や参加者全員で子どもを見守り、親子の参加を支えることができ、新しい運動教室の展開となった。若年層の割合を増やすには多くの課題が挙げられるが、参加しやすい環境を作り、参加者増につなげていきたい。

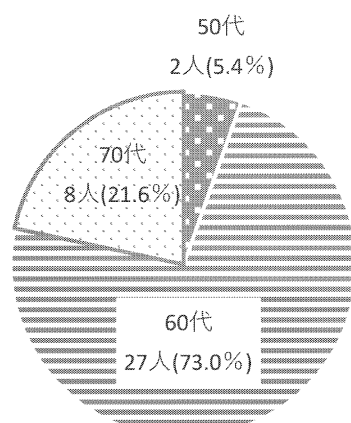


図 4. 2017 年度参加者の年代別割合 (N=37)

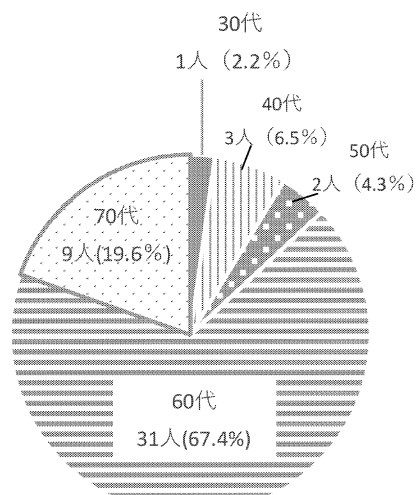


図 5. 2018 年度参加者の年代別割合 (N=46)

参考文献・資料

- 1) 「運動器の機能向上マニュアル」分担研究班. 運動器の機能向上マニュアル (改訂版), 2009. <https://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1d.pdf>. (2019年2月最終アクセス).
- 2) ロコモチャレンジ! 日本整形外科学会公認 ロコモティブシンドローム予防啓発サイト. <https://locomo-joa.jp/>. (2019年2月最終アクセス).
- 3) Yoshimura N, et.al. Prevalence of knee osteoarthritis, lumbar spondylosis, and osteoporosis in Japanese men and women: the research on osteoarthritis/osteoporosis against disability study. J Bone Miner Metab. 2009; 27(5): 620-8.