

原著

軽度の要介護高齢者に対する定期的な運動指導の効果

近藤 裕子¹⁾ 沢井 史穂²⁾ 鈴木みずえ³⁾

The effectiveness of instructed routine exercise for the elderly persons requiring support

Yuko KONDO¹⁾, Shiho SAWAI²⁾, and Mizue SUZUKI³⁾

SUMMARY

The purpose of this study is to examine the effectiveness of introducing an instructed routine exercise program (originally designed for the frail elderly) to improve the physical, social, and psychological well-being (measured by motor function, the level of activities of daily living, and willingness to exercise, respectively) of elderly persons requiring support. The participants were five elderly people between the ages of 69 to 91, who were requiring support or long-term care up to level 2, and all of them were users of Outpatient or In-Home Long-Term Care Support Facility A in M Prefecture. They took the instructed exercise once a week, and had 12 sessions in total for 12 weeks. Before they had the first exercise session, and after the last session, body measurements (body height, weight, BMI, and left and right thigh front muscles) and motor function measurements (grip, chair sitting and standing time, one-leg standing time with eyes open, functional reach, and angles of plantar and dorsal flexion) were carried out. The results showed no significant changes in the participants' body measurements and motor function, and it was confirmed that disuse muscle atrophy and deterioration of motor function were prevented. When the results were looked into individually, four participants out of five increased mass of left and right thigh front muscles, and expanded angles of plantar and dorsal flexion, reduced chair sitting and standing time. It was suggested from the results that if the instructed exercise program is offered more frequently, not only maintenance but also improvement of motor function of the elderly persons requiring support can be expected.

The results also suggest that when an instructed routine exercise program is offered to elderly

1) 保健科学部看護学科

2) 日本女子体育大学スポーツ健康学科

3) 浜松医科大学医学部看護学科

persons requiring support whose general level of physical activity is limited and who are not familiar with exercising, such persons need even more support than self-reliant elderly persons to maintain and improve their willingness to exercise.

Key words the elderly persons requiring support, instructed exercise, measurement of motor function

要 旨

本研究の目的は、軽度の要介護高齢者に対して、虚弱高齢者向け運動プログラムを定期的に指導することによって、身体的（運動機能）、社会的（日常生活活動量）、心理的（運動意欲）な効果について検討することであった。対象は、M県内の通所介護・居宅介護支援施設Aを利用している要支援から要介護2に該当する69歳～91歳の高齢者5名であり、12週間、全12回、週1回の頻度で運動指導を行った。運動指導前後で、形態計測（身長、体重、BMI、左右の大腿前部の筋厚）と運動機能測定（握力、椅子座り立ち時間、開眼片足立ち時間、ファンクショナルリーチ、足関節底・背屈角度）を実施した結果、対象者の形態及び運動機能測定値に有意な変化は認められず、廃用性の筋萎縮や運動機能低下を防げることが確認された。個別にみると、5名中4名に左右の大腿前部における筋厚の増加と足関節底屈・背屈角度の拡大、椅子座り立ち時間の短縮がみられたことから、運動指導の頻度と期間をさらに増やせば、日常での身体活動量が少ない軽度の要介護高齢者の運動機能維持だけでなく、機能向上も期待できる可能性が示唆された。

さらに、身体活動量が少なく、運動に不慣れな軽度の要介護高齢者に対して、定期的な運動指導をおこなう際には、自立した高齢者以上に運動に対する意欲を維持・向上させるための支援が必要であることが示唆された。

キーワード 要介護高齢者、運動指導、運動機能測定

I 緒言

わが国は、急速に高齢化が進んでおり、2000年に全人口の6人に1人であった高齢者数は、2025年には全人口の3人に1人となる、と予測されている。2013年現在、日本人の平均寿命は、男性79.44歳、女性85.90歳であり、世界有数の長寿国でもある¹⁾。このように高齢化が進んでいくなかで、人は「何歳まで生きたか」ということよりも、「何歳まで心身ともに自立した生活を送ることができたか」、すなわち人生の「長さ」よりも「質」が重要視されるようになってきた。高齢者の「生活の質（Quality of Life 以下QOL）」を維持あるいは向上させていくためには、その人の生きている時間のなかで、要介護状態の期間を最小限にする²⁾³⁾こと、すなわ

ち「健康寿命」をできる限り延伸することが重要であり、政府は第2次健康日本21の主な目標のひとつに、「平成34年までに健康寿命を延伸させ、平均寿命の増加分を上回る健康寿命とする」ことを掲げている⁴⁾。

現在の要介護認定制度を適用して、高齢者が要支援となった原因をみてみると、「関節疾患」「高齢による衰弱」「転倒・骨折」が上位を占めている⁵⁾。このことはすなわち、わが国の高齢者たちが、廃用性の機能低下をきたすような疾患や状態が重きを占めている状況におかれている、と捉えることができる。現代社会においては、自然環境や生活環境の急激な変化によって、多くの国民が身体の活動不足に陥りやすく、高齢者の場合は特に、加齢に関連した運動機能の低下に伴って身体活動量が減少す

る⁶⁾⁻⁸⁾、と言われている。介護を必要とする高齢者の場合、これに加えて、疾患やそれに伴う機能障害のために、自立した高齢者よりもさらに身体活動量の不足がおこると考えられる。身体活動量の不足は、運動機能の低下の度合いを大きくし、それに伴って生活機能の低下、自信の低下、社会性の低下をきたす⁹⁾と考えられる。これに対しては、日常生活において、積極的に身体活動量を増やすことによって、要支援、要介護に至る原因である体力の低下や廃用性の機能低下を減少させることができるということが明らかになっている。本研究を実施した2005年7月時点において、わが国の自立した高齢者は、市町村主催の転倒予防教室等で積極的に身体活動量を増やす機会が与えられているものの、要支援～要介護1といった軽度の要介護高齢者（以下、軽度の要介護高齢者）に対しては、積極的に身体活動量を増やす機会が十分に与えられていなかった。しかし、2006年4月からの介護保険制度改正によって、要介護区分の改正がおこなわれ、改正後区分で「要支援1」「要支援2」に該当する高齢者（改正前の区分では、要支援、要介護1に該当する高齢者）に対して、新たな介護予防給付サービスの提供が開始され、そのメニューに「筋力向上」が取り入れられた。また、地域支援事業においては、まだ要支援・要介護状態にはなっていないが移行する恐れが高い65歳以上の高齢者にむけた二次予防事業が開始され、「口腔機能向上」「栄養改善」とともに「運動機能向上」のための取り組みが開始されるなど、廃用性の機能低下に対する予防策が強化されるかたちとなった。

一方、政府は2012年4月に施行された介護保険法改正で「地域包括ケア」にかかる規定の創設（介護保険法 第5条 第3項）をおこない、団塊の世代が75歳以上となる2025年をめどに、各地域で、それぞれの地域の実情にあった地域包括ケアシステムの構築を目指す方針を固めた。さらに、従来の介護予防給付サービスについて、今後は住民主体の取り組み等を積極的に活用しながら、柔軟かつ効率的にサービス提供できるよう、受け皿を確保しながら新

たな地域包括推進事業（仮称）に段階的に移行させていくべきである¹⁰⁾としている。しかしこれは、市町村によってこれらの要支援高齢者が受けられるサービスが一律でなくなり、彼らが必要なときに必要なサービスを受けることができなくなる恐れがあることを意味する。運動機能向上のための取り組みでいえば、これまで実施していた運動を継続していくことができない要支援高齢者が現れる危険性がある。要支援高齢者の平均年齢は80歳を越えていることや、今後わが国では、後期高齢者のさらなる増加が予測されていること、さらに要支援高齢者は虚弱であり、わずかなケガや体調の変化によって、容易に要介護状態へ移行しやすい人たちであること等を考えると、国の施策転換による悪影響が危惧される。したがって、今後各市町村では、地域の実情や限られた資源のなかで、要支援高齢者に対し、運動をはじめとした介護予防のための取り組みを継続して実施していけるような具体的な方策を考え、実現させていかねばならない。

本研究は、介護保険関連施設において介護予防給付サービスの提供が開始する以前の2005年に、軽度の要介護高齢者（2013年9月現在の要介護区分では、要支援1、2あるいは要介護1に該当する高齢者たち）に対して虚弱な高齢者向け運動プログラムの定期的な指導を行い、身体的（運動機能）、社会的（日常生活活動量）、心理的（運動意欲）な効果について検討したものである。対象者は自ら望んで運動に参加してきたわけではなく、運動の必要性について高齢者本人はもちろん介護職員でさえも、当時はまだ十分な認識がなかったため、介入に当たっては多くの配慮が必要であった。今後、各市町村に要支援高齢者に対する地域包括ケアシステムの構築が求められるとすれば、高齢者の心身のレジリエンスを考慮した取り組みを早急に始めなければならないだろう。本研究で試みた運動介入の方法とその成果は、地域における高齢者支援を進める際の1つの参考資料になり得ると考えられる。

II 研究方法

1. 対象者

M県Y市の通所介護・居宅介護支援施設Aを利用している要支援～要介護2*の高齢者のうち、本人と家族の同意および主治医の許可が得られた69歳～91歳の高齢者5名（男性1名、女性4名）であった。ただし、要介護区分は2005年7月7日時点のものである。



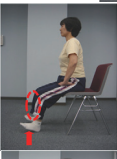

2. 研究期間

2005年7月7日～9月24日

3. 研究実施場所

M県Y市の通所介護・居宅介護支援施設A（以下、デイサービスA）の機能訓練室および談話室



表1 運動プログラムの内容 (No.1)

1. 導入 (5～10分)	手遊び、後だしじゃんけん、ボールまわしゲーム、タオルとりゲームなど
2. ウォーミングアップ (10分)	イスに座る。イスの前半分に座り、背筋を伸ばす。両足底を床につけるよう指示する。 1) 深呼吸2～3回 2) 頸部のストレッチ ・背筋を伸ばして座り、首をまっすぐ伸ばした状態からゆっくり右に傾ける。 3) 両肩の挙上 ・背筋を伸ばして座り、両肩峰を耳につけるようなイメージで挙上する。息をはきはがら両肩をおろす。 4) 肩関節の運動 ・両肩を挙上してから後ろへまわす。 ・両肩を挙上してから前へまわす。 ・両上肢をやや側方へ上げて、回外・回内をおこなう。 5) 上肢を振る ・両上肢を振ってリラックスする。 6) 大胸筋ストレッチ ・背筋を伸ばして座り、イスの背もたれをもって胸をはって胸の前面を伸ばす。 7) 腰背筋ストレッチ ・背もたれから手を放して、身体の正面で両手を組む。 ・背中を背もたれにつけるように丸めて、腰背部を伸ばす。 8) 大腿部や下腿部をさする、あるいはたたく。 9) ハムストリングスのストレッチ 左右 ・背筋を伸ばしてイスの前半分に座り、膝を伸ばして踵を床につける。 ・ストレッチバンドの輪を足関節に通して、土踏まずで固定する。(写真①)  写真① ・ストレッチバンドの端をもち、背筋を伸ばした状態で上半身をゆっくりと前傾させて、大腿後面を伸ばす。(写真②)  写真②
3. 筋力トレーニング その1(イスに座ってトレーニング) (10～15分程度)	1) 前脛骨筋 背筋を伸ばしてイスの前半分に座り、足底をしっかりと床に接地した状態からつま先をあげて、戻す運動を(背屈)をくりかえす。(写真③)  写真③ 2) 下腿三頭筋 背筋を伸ばしてイスの前半分に座り、足底をしっかりと床に接地した状態からかかとをあげて、戻す運動を(底屈)をくりかえす。(写真④)  写真④

4. 運動指導内容




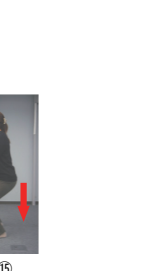
予め、下肢筋力トレーニングおよびバランス能力トレーニングを中心とした虚弱高齢者向け運動プログラム¹¹⁾を作成し、12週間、週1回の頻度(全12回)で運動指導を行った。運動プログラム実施の前にはウォーミングアップとクーリングダウンを取り入れた。詳細については表1に示す。なお、運動プログラム作成と実際の指導にあたっては、運動生理学を専門とする研究者のスーパーバイズを受けた。なお、安全に運動指導を実施するために、毎回運動指導前には血圧測定や体調の確認をおこない、運動を実施して良い状況かどうかについて、アセスメントをおこなった。運動指導中および運動指導後も観察を行い、対象者の体調の変化に細心の注意をはらった。運動指導時の室温管理、運動指導後の水分補給や休息時間の確保もおこなった。また、転倒防止にも留意した。(表1)

表1 運動プログラムの内容 (No.2)

3) 腸腰筋	背筋を伸ばしてイスの前半分に座り、足底をしっかりと床に接地した状態から大腿をもちあげる。手は膝の上あるいはイスの座面をもつ。
4) 大腿四頭筋	背筋を伸ばしてイスの前半分に座り、足底をしっかりと床に接地した状態からゆっくり3秒ほどかけて膝を伸ばし、1～2秒保持あいた後に3秒ほどかけてゆっくり足をおろす。  写真⑤  写真⑥
5) 中殿筋	背筋を伸ばしてイスの前半分に座り、足底をしっかりと床に接地した状態から(写真⑦)脚を大きく開脚し、閉じる。(写真⑧)
4. 筋力トレーニング その2-一立ち上りの練習	 写真⑦  写真⑧  写真⑨  写真⑩ ・背筋を伸ばしてイスの前半分に座り、足底をしっかりと床に接地する。 ・利き足を前にして、両足・上半身を前傾して体重を後ろから前に移動し、後ろに開き基底面を広くもつ。 ・後ろ足を前にだし、両足をそろえて姿勢をととのえる。 ・自分のイスの周りを歩いてお尻を上げて立ち上がる。座る。
5. 筋力・バランストレーニング その3-一位でのトレーニング (5～10分)	1) 下腿三頭筋の強化とバランス能力の強化 ・イスの真後ろに立って軽く背もたれをもつ。 ・3秒ほどかけてゆっくり両足のつまさきで立つ ・そのままの状態でも1秒数える。 ・3秒かけてゆっくりおろす  写真⑪

*4. 5については、毎回2～3項目を選んで実施する。
*プログラム全体を実施することで、目的としてあげているすべての筋へのトレーニングが実施できるようにする。

表1 運動プログラムの内容 (No.3)

<p>2) 腸腰筋のトレーニングとバランス力の強化 ・イスを軽くもって腰を動かさずに右ひざを胸のほうへ3秒ほどかけてゆっくり近づける ・3秒かけてゆっくりおろす ・右脚が終わったら左脚も実施する。</p>		
<p>3) 中殿筋とバランス力の強化 ・イスの真うしろに立って軽く背もたれをもつ ・そのまま右脚を側方へ挙上する。 ・そのままの状態でもち上げる。 ・3秒かけてゆっくりおろす</p>		
<p>4) 大腿四頭筋の強化 ・イスの真うしろに立って軽く背もたれをもち、脚を肩幅程に開く。 ・姿勢を安定させて、お尻を後ろに突き出すようにしてしゃがむ。 ・その状態からゆっくりと立つ。</p>		
<p>6. クールダウン(イスに座って) (5分) 1) 大腿部や下腿部をさする、あるいはたたく。 2) 足関節をまわす 3) ハムストリングスのストレッチ 左右 (資料1 写真①②) ・背筋を伸ばしてイスの前半分に座り、膝を伸ばしてかかとを床につける。 ・ストレッチバンドの輪を足関節に通して、土踏まずで固定する。(写真①) ・ストレッチバンドの端をもち、背筋を伸ばした状態で上半身をゆっくりと前傾させて、大腿後面を伸ばす。(写真②) 4) 体側のストレッチ ・背筋を伸ばしてイスの前半分に座る。 ・左手を上方に伸ばし、右手はイスの座面をもって身体を支える。 ・気持ちのよいところまで右斜めに伸びる。 ・左側も同様に実施する。 5) 腰背筋ストレッチ ・7)でイスの背もたれから手を放して、身体の前で両手を組む。 ・背中を背もたれにつけるように丸めて、腰背部を伸ばす。 6) 肩関節をまわす ・両肩を挙上してから後ろへまわす。 ・両肩を挙上してから前へまわす。 7) 頸部のストレッチ ・背筋を伸ばして座り、首をまっすぐ伸ばした状態からゆっくり右に傾ける。 8) 深呼吸2~3回</p>		

5. 運動指導に当たっての配慮

軽度の要介護高齢者の体調は変化しやすく、天候の影響なども受けやすい。体調の変化にともなう、運動への参加の意思も変わりやすいため、継続して参加してもらうために、対象者ひとりひとりに参加の意志を毎回確認し、希望があれば見学や部分的な参加も認めた。また、強い疲労感や運動に対する意欲の低下を招くため、運動中の対象者の動きや表情を詳細に観察し、状況にあわせて実施内容を微調整した。なお、本研究では対象者が週1回の運動を受け入れ、継続して参加できることを最優先とし、先行研究¹²⁾で行なわれているような自己学習課題は課さなかった。

6. 測定・調査項目

1) 基本属性

対象者の年齢、性別、要介護度、現在治療中の疾患と既往歴の有無、介護保険サービスの利用状況、家族構成などについて、施設内の個人ファイルより情報収集した。

2) 形態計測

①身長、体重、BMI

体重はBC-I18D (タニタ社製) を用いて測定した。

②左右の大腿四頭筋厚¹³⁾

超音波診断装置 SSD-500 (ALOKA 社製) を用いて測定した。

3) 運動機能測定

本研究では、軽度の要介護高齢者でも測定が可能で、かつ特殊な機械を必要とせず、簡単に実施できる以下の5項目を評価項目とした。

①握力¹⁴⁾

握力はデジタル握力計を用いて、左右交互に2回ずつ測定し、それぞれ良い方の値の平均値 (kg 未満は四捨五入) を記録した。

②椅子座り立ち時間¹⁵⁾ (脚筋力の評価)

椅子座り立ち時間は、普通の椅子の前に立った姿勢から連続して座り、立つ動作を10回繰り返すのに要した時間 (100分の1秒まで) を記録した。

③開眼片足立ち時間¹⁴⁾ (静的バランス評価)

開眼片足立ちは、開眼した状態のまま片足で立位が保持可能な時間を測定し、左右あわせて2回実施して良い方の値を記録した。

④ファンクショナルリーチ¹⁵⁾ (動的バランス評価)

ファンクショナルリーチは、一方の上腕を前方に肩の高さまで挙上し、上体を前傾させて第3中手骨の動いた距離を2回測定し、結果の良い方の値を記録した。

⑤足関節柔軟性¹⁵⁾

下腿部が床に垂直になるように椅子に座り、角度計を用いて左右の足関節の底屈、背屈の角度を測定した。

4) 日常生活活動の調査

定期的な運動指導の実施によって、対象者の日常生活活動に変化があったのかどうかについて把握するために、聞き取りをおこなった。質問は、①みんな運動をするようになって、毎日の生活のなかで楽になった動作はありますか？ ②みんな運動をするようになって、1日の過ごし方は変わりましたか？ ③みんな運動をするようになって、体調や気持ちの変化がありましたか？ ④みんな運動をするようになって、家族や友人など周囲の人から変わったと言われたことはありますか？の4項目である。また、対象者の日常生活における身体活動量を把握するため、歩数計（YAMASA 社製 DIGI-WALKER EM-180）を用いて、1週間の歩数調査を実施した。なお、運動時における対象者の実施状況や反応について、毎回記録に残した。

7. 統計処理

形態および運動機能測定値における平均値の運動指導前後の比較については、対応のある t 検定を行った。統計量は平均値±標準偏差で示し、有意水準は危険率5%未満とした。これらのデータ解析には、SPSS Ver. 11.5J for Windows を使用した。

Ⅲ 倫理的配慮

対象者とその家族に対して、研究の趣旨、プライバシーの保護、安全性への配慮、対象者の権利（協力を拒否する権利と途中で辞退する権利）と本研究に参加することの利点を書面および口頭にて説明し、研究に参加することに同意を得た。また、対象者それぞれの主治医より運動指導実施の許可を得た。なお、本研究は著者らが以前所属していた三重県立看護大学研究倫理審査委員会の承認を得た上で実施した。

Ⅳ 結果

対象者の特徴を表2に示した。運動指導期間中、脱落した者はいなかった。平均年齢（年齢±標準偏差）は78.0±8.9歳、平均要介護度（要介護度±標準偏差）は、1.0±0.71である。既往歴を含めた主な疾患（重複あり）は、高血圧症2名、脳梗塞後遺症2名、糖尿病1名、サルコイドーシス1名であった。（表2）

表2 対象者の特性

ID	1	2	3	4	5
年齢（歳）	83	75	69	91	72
性別	女	女	女	女	男
介護度	要介護1	要支援1	要介護1	要介護1	要介護2
身長（cm）	148.6	144.0	155.8	137.2	160.8
体重（Kg）	61.8	31.2	66.6	31.5	75.7
現病歴	高血圧症 脂質異常症	サルコイ ドーシス			高血圧症 糖尿病
既往歴			脳挫傷		脳梗塞

1. 本研究の対象者における運動指導前の運動機能レベルについて

本研究の対象者の運動機能測定項目における初期値と、同年代の70歳以上の高齢者の平均値の比較を

表3に示した。握力、開眼片足立ち時間、椅子座り立ち時間、足関節底背屈角度は、同年代の平均値よりも低値であった¹⁵⁾¹⁶⁾。またファンクショナルリーチの平均値は、10.9cmであった。

表3 本研究の対象者と同年代の高齢者における運動機能測定項目 平均値の比較

項目	運動指導前 平均値	同年代の 平均値
握力 (kg)	14.6	男性：35.2 女性：21.9
開眼片足立ち時間 (秒)	3.4	男性：56.9 女性：50.2
椅子座り立ち時間 (秒)	34.0	男性：10.0 女性：16.0
右足関節底屈 (度)	20.5	男性：49.0 女性：60.0
左足関節底屈 (度)	24.0	
右足関節背屈 (度)	26.0	男性：15.0 女性：21.0
左足関節背屈 (度)	33.0	

注1：握力、開眼片足立ち時間は、文部科学省²²⁾の資料に基づく。値は75～79歳の平均値を示している。
 注2：椅子座り立ち時間は、福永ら²¹⁾の資料に基づく。値は75～79歳の平均値を示している。
 注3：足関節底背屈角度は、福永²¹⁾らの資料に基づく。男性は75～70歳の平均値を、女性は70～75歳の平均値を示している。

2. 形態・運動機能の変化について

対象者の形態・運動機能測定値の平均値に、運動指導の前後で有意な変化は認められなかった。(表4、5) 個別の変化をみた場合、5名中4名に左右

の大腿前部の筋厚の増加と、足関節底背屈角度の拡大と椅子座り立ち時間の短縮が認められた。(表4と5 図1～3)

表4 運動指導前後の形態計測値の比較

N=5

項目	運動指導前 平均値±SD	運動指導後 平均値±SD	有意差
体重 (kg)	53.4±20.7	52.6±20.3	n.s
BMI	23.3± 6.8	23.0± 6.6	n.s
右大腿前部筋厚 (mm)	27.2±10.7	28.8± 9.1	n.s
左大腿前部筋厚 (mm)	28.4±12.4	29.6±10.4	n.s

(n.s : not significant)

表5 運動指導前後の運動機能測定（体力測定）値の比較

N=5

項目	運動指導前 平均値±SD	運動指導後 平均値±SD	有意差
握力 (kg)	14.6± 6.8	12.6± 7.3	n.s
開眼片足立ち時間 (秒)	3.4± 2.8	6.4±10.5	n.s
ファンクショナルリーチ (cm)	10.9±10.2	12.1± 8.0	n.s
椅子座り立ち時間 (秒)	34.0±13.7	29.6±19.9	n.s
右足関節底屈 (度)	20.5± 9.1	28.0±10.4	n.s
左足関節底屈 (度)	24.0± 9.6	30.0± 9.4	n.s
右足関節背屈 (度)	26.0± 6.5	33.5±11.4	n.s
左足関節背屈 (度)	33.0±10.4	40.0±10.6	n.s

(n.s : not significant)

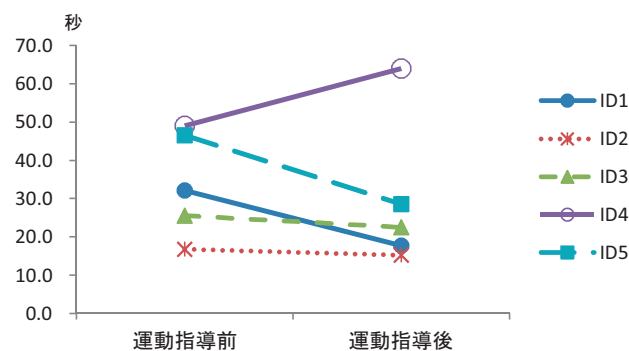


図1 運動指導前後の椅子座り立ち時間の変化

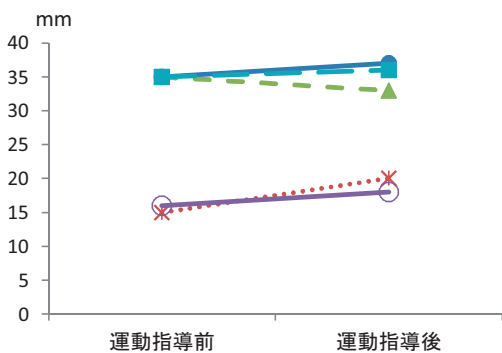


図2-① 運動指導前後の右大腿前部の筋厚の変化

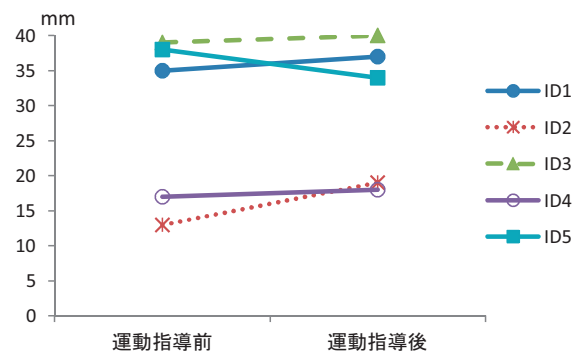


図2-② 運動指導前後の左大腿前部の筋厚の変化

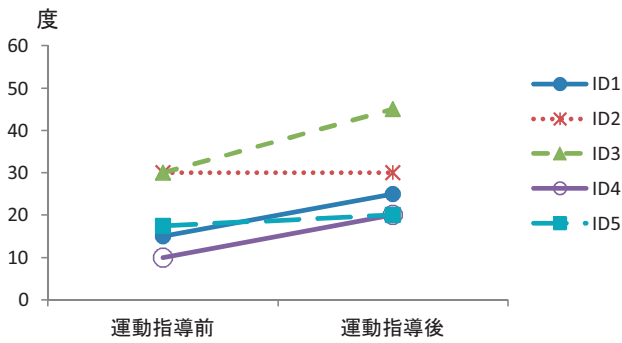


図3-① 運動指導前後の右足関節底屈角度の変化

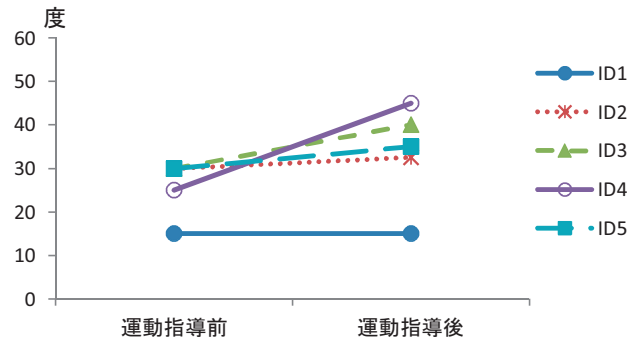


図3-③ 運動指導前後の右足関節背屈角度の変化

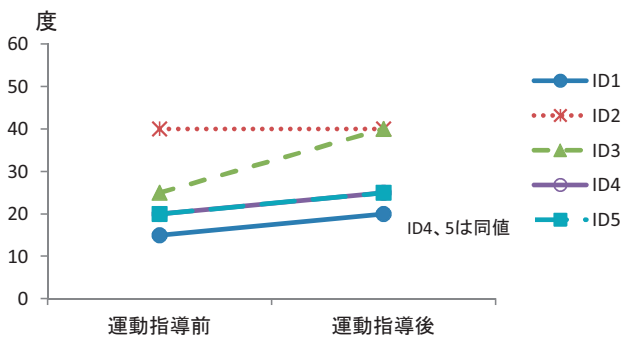


図3-② 運動指導前後の左足関節底屈角度の変化

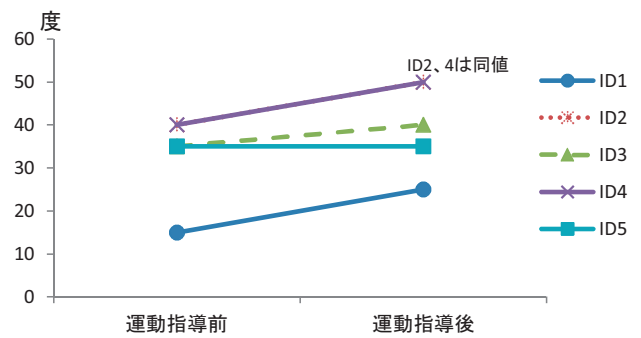


図3-④ 運動指導前後の左足関節背屈角度の変化

3. 日常生活活動の変化について

12週間の運動指導の結果、対象者は「みんなで運動をするようになって楽になった動作はありますか?」という質問に対し、5名中4名が「ある」と回答した。その具体的な内容は、「立ち上がりの動作が楽になった」「長い間歩いても疲れなくなった」「足の運びがしやすくなった」などであった。さらに、「毎日の生活に変化がありましたか」という質問に対して、5名中3名が「変化があった」と回答した。その具体的な内容は、「掃除をする頻度が多くなった」「買い物を長い時間するようになった」「物事に対して集中力が出てきた」であった。また、歩数調査の結果は対象者5名のうち4名が測定可能であり、1日の平均歩数は786歩であった。

4. 運動に対する意欲の変化について

対象者は、デイサービスAを利用する日以外は、ほとんど家の中で過ごしており、日常生活における身体活動量が少なく、かつ脚筋力・バランス能力・柔軟性など高齢者の介護予防に必要とされている運

動機能が低い集団であった。また、運動の必要性について知識を持っていても、実践方法を知らないために運動習慣を持っていない者や、「もう歳だから、今から運動なんてしても仕方がない」と諦めている者、「こんな歳になって、運動なんてできない」と自信を失くしている者など、運動に対する意欲が低い集団であった。しかし、運動指導を受けていくうちに熱心に参加し、質問するようになり、積極的に運動に取り組むようになった。また「今日は、運動の日」と動きやすい服装で来る者や、何時から運動を始めるのかと気にする者がでてくるなど、対象者が運動を意識するようになった。さらに、運動指導前は運動機能の測定時に、対象者全員が「こんなことはもう歳だからできない」と諦めていたが、運動指導後では、「できないかもしれないが、やってみる」と実施する、あるいは「もう1回やり直しをしたい」と再測定を申し出る者がいた。

V 考察

1. 本研究の対象者における運動指導前の運動機能レベルについて

本研究の対象者の運動機能測定項目における初期値について、同年代の70歳以上の高齢者の平均値と比較したところ、握力、開眼片足立ち時間、椅子座り立ち時間、足関節底背屈角度は、同年代の平均値よりも低値であった。このことは、本研究の対象者が同年代の高齢者と比較して運動機能が低い集団であるということである。また、ファンクショナルリーチの平均値は、10.9cmであった。ファンクショナルリーチは転倒リスクと関連があり、測定値が25cm以上の高齢者に対し、15cm未満の高齢者は、転倒の危険が4倍ある、と報告されており¹⁷⁾、転倒のリスクも高い集団であるといえる。

2. 本研究の対象者における形態・運動機能の変化について

Lexellら¹⁸⁾は80歳代の外側広筋の筋線維数は20歳代に比べて約39%にまで減少し、筋断面積の減少は速筋線維で起こりやすいと報告し、福永ら¹⁹⁾は、日本人を対象とした横断的研究において、高齢者では大腿前部（大腿四頭筋）および下腿後部（下腿三頭筋）の筋量が顕著に少なく、20歳代に対する70歳代の比率は大腿四頭筋で72%、下腿三頭筋で77%であると報告している。一方、Akimaら²⁰⁾は、若年成人男女10名を対象とした20日間のベッドレスト実験において、大腿部で7%の筋萎縮が認められたことを報告している。すなわち、筋萎縮は加齢にともなって進行するだけでなく、身体の不活動によっても引き起こされることが明らかであり、高齢者が身体活動不足に陥ると、筋の萎縮は加速度的に進むと考えられる。本研究の対象者は、1日の平均歩数が786歩であり、同年代の自立した70歳以上の男性の平均歩数が5263歩、女性が4323歩²¹⁾、であることと比較すると非常に少なく、日常生活における身体活動量が不足している者たちであった。このような高齢者は、意図的に身体活動量を増やそうとしなければ

ば、筋は萎縮し、筋力とくに下肢の筋力が低下する。その結果、立ち上がりや歩行が困難となり要介護度が悪化すると推察される。したがって、12週間の運動指導後に、形態・運動機能測定値の平均値に有意な変化が認められなかったことは、12週間、身体の構造や機能を維持していたということであり、要介護高齢者にみられる廃用性の筋萎縮を防ぐことができたことと捉えることができよう。特に、脚筋力やバランス能力の維持および移動や歩行に重要な大腿前部の筋萎縮や運動機能低下を防げたことは、重要な成果であるといえる。

さらに個別の変化をみると、5名中4名に左右の大腿前部の筋厚の増加、足関節底背屈角度の拡大および椅子座り立ち時間の短縮が認められた。これは、椅子に座ったままの状態でも最も簡単に実施できる「足関節の底屈・背屈運動」を、運動指導開始当初から最も長期間実施したためであり、「立ち上がり動作」については、動きが単純で日常生活のなかで、よくおこなう動作であることから、その必要性を説明し、毎回運動指導内容に取り入れたためであろうと考えられる。これらのことから、身体を動かす機会が少なく、虚弱な高齢者にとって、「足関節底屈・背屈運動」や「立ち上がり動作」のような運動プログラムは、簡単かつ日常生活のなかで、いつでもどこでも実施できるものであり、長期間継続して実施していくうえでは有効な内容である可能性が示唆された。

3. 本研究の対象者における日常生活活動の変化について

本研究の対象者は、運動指導前の時点では、日常生活のなかで積極的に身体を動かす機会がほとんどない者たちであった。12週間の運動指導を実施した結果、「新しく運動習慣をもった」「継続して運動をおこなうようになった」「長時間の買い物が可能になった」「家事や外出の頻度が増えた」などの日常生活上の変化が認められ、社会的な効果ももたらされた。これは、毎回の運動の時間を、研究者が一方的に決定するのではなく、対象者と相談して決定す

るなど、対象者の主体性を引き出すようかかわったことが関連していると考えられる。また、運動以外の時でも、自宅でひとりでおこなえる実践方法を紹介したことで、運動の必要性を知識として持っていたとしても、方法を知らないために運動習慣を持っていなかった者に対して、運動実施を促すことができたと考えられる。また、介護職員や家族から、「立ち上がり動作が安定した」「歩行が安定した」などの声が聞かれた対象者もあり、数値にはあらわれないが良い変化が認められた。

4. 本研究の対象者における運動に対する意欲の変化について

市町村主催の転倒予防教室に参加している自立した高齢者の多くは、運動能力が高く、運動に対して意欲的である。これに対して、本研究の対象者のように、日常生活における身体活動量が不足している軽度の要介護高齢者は、運動能力が低く、かつ疾患による機能障害をもつ者が多く、運動への意欲は低い。さらに、介護保険関連施設においては、高齢者が意図的に身体を動かす機会は、趣味活動やゲーム等が多く、トレーニングを目的として身体を動かす経験が少ない。そのため、軽度の要介護高齢者自身が、積極的に身体を動かす必要性を感じていない、あるいは身体を動かそうという気持ちをもっていない、という状況であった。これは、運動行動変容の段階の無関心期にあたり、健康づくりの価値観を無理に押し付けてはいけない時期である²²⁾²³⁾。したがって、運動指導を実施する際には、まず対象者に、運動指導者そのものを受け入れてもらうことが重要であると考え、本研究による運動指導前から、対象者と関わる機会を多くもち、信頼関係を築くよう努めた。その上で運動に対する意欲が低く、運動に不慣れな対象者が、継続して参加できるように運動そのものを受け入れて楽しく参加してもらうための工夫をおこなった。具体的には、導入の部分で、普段対象者全員で行っている手遊びやゲームを取り入れる、対象者に馴染みの深い童謡や懐かしのメロディーを中心とした高齢者向け運動指導用の音楽

CD (100~110bpm) を用いて、曲にあわせて参加者全員で歌を歌いながら運動を実施する、あるいは介護職員やボランティア、対象者の家族など、できるだけ多くの人が参加できるよう開放的な雰囲気づくりに努める、等である。

運動行動変容の段階の「実行期」では運動内容の確認を行なうことで、運動の継続・維持につなげることができると言われている²³⁾が、本研究では運動指導を開始して4週間が経過した頃より、対象者が運動に慣れて楽しく取り組めるようになってきたことを確認し、運動の動機づけとその効果の実感のために、それぞれの運動プログラム内容が日常生活の場面で、具体的にどのような場面で役立つのか、日々の指導場面のなかで説明をおこなった。さらに、対象者の日常生活の中に、運動を取り入れることができ、今後の継続につなげていくための支援として、毎回の運動の時間は研究者が一方的に決定するのではなく、サービス提供中の入浴時間や趣味活動の予定などを考慮し、介護職員と連携して調整を図りながら、基本的には対象者に決定してもらうことで「自らの意思で運動を実施する」という体制づくりに努めた。その結果、運動を開始した頃は、「何をさせられるのか」「自分にできるのか」といった不安や「こんなことをして、何の意味があるのか」と疑問を訴えていた対象者が、運動の効果や身体を動かすことの楽しさを実感し、積極的に取り組むといった心理的な効果ももたらされた。このように、自立した高齢者と比較して明らかに日常生活における身体活動量が少ない軽度の要介護高齢者が、運動の必要性を理解して積極的に取り組むことは機能向上を目指すうえで重要である。本研究の対象者のような、身体活動量が少なく、運動に不慣れな軽度の要介護高齢者に対して、定期的な運動指導をおこなう際には、自立した高齢者以上に、運動に対する意欲を維持・向上させるための支援が必要であるということが示唆された。

また、軽度の要介護高齢者の体調は変化しやすく、天候の影響なども受けやすい。そして、体調の変化にともなって、運動への参加の意思も変わりや

すい。運動プログラムの実施によって他のレクリエーションや入浴ができないほど疲れを感じたり、帰宅してからの家事や用事に支障が出たりすると、意欲の低下につながり継続は難しくなる。したがって、運動指導実施前、中、後の体調の確認はとくに重要であると考えた。さらに、提供する運動プログラムの内容は、対象者の動作や表情を良く観察しながら、吟味すべきであるし、集団指導をおこなう際は指導者以外に見守りのスタッフを配置するなどして、無理をしている対象者がいないか配慮する必要がある。

5. 本研究の限界と今後の課題

本研究の対象者は少数であり、本研究の知見をそのまま軽度の要介護高齢者全般に適用することはできない。また、本研究を実施するにあたっては、対象者の運動に対する意欲の向上を優先する必要性があったために、運動指導の頻度が週1回と少なく、運動指導実施期間も12週間と短期間であったこと、さらに、対象者数の不足からくる測定値のバラツキの大きさも関係して、運動機能の有意な向上が認められなかった可能性が考えられる。今後は、対象者数を増やし、対照群を設定した上での比較をおこなうことが必要である。そして、介入の頻度と期間を増やすことで、運動機能の維持のみならず向上も期待できるかもしれない。さらに、本研究から得られた成果を専門職種と地域住民が共有し、地域に根付かせていくための支援について、今後検討していく必要があると考える。

VI 結論

軽度の要介護高齢者に対し、定期的な運動指導を実施し、以下の結論を得た。

1. 同世代の高齢者と比較して、身体活動量が少なく、運動機能の低い高齢者5名に対して、12週間、週1回の頻度の運動指導を実施した結果、対象者の下肢筋量及び運動機能を維持することができ、身体的な効果を得ることができた。
2. 対象者の主体性を引き出すようなアプローチお

よび、運動内容と日常生活動作を結びつけられるようなアプローチによって、日常生活における活動範囲や運動習慣が変化するという社会的な効果と運動に対する意欲が向上し積極的に取り組むといった心理的な効果を得ることができた。

3. 「足関節底屈・背屈運動」や「立ち上がり動作」のような運動プログラムは、身体活動量が少なく運動に不慣れな軽度の要介護高齢者にとって、簡単かつ、いつでもどこでも実施できるものであり、長期間継続して実施していくうえでは有効な内容である可能性が示唆された。
4. 本研究の対象のように、体調の変化をきたしやすく、それに伴って運動への意欲が低下しやすい、軽度の要介護高齢者に対して、定期的な運動指導をおこなう際には、自立した高齢者以上に運動実施前、中、後の観察をおこない、対象者の状況にあわせた運動プログラムの提供をおこなう必要があることが示唆された。
5. 今後は、さらに介入期間と頻度を増やすこと、対象者の数を増やすこと、対照群を設定し両者の比較をおこなうこと、さらに本研究から得られた成果を専門職種と地域住民が共有し、地域に根付かせていくための支援方法について、検討していくことが課題である。

なお、本研究は2005年度三重県立看護大学大学院看護学研究科修士論文に加筆・修正を行なったものであり、研究成果の一部は平成18年度第19回トレーニング科学会（2007 滋賀）において発表した。

引用・参考文献

- 1) 厚生労働省 HP
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life12/index.html>、2013年7月30日。
- 2) 園田恭一編：健康観の転換 新しい健康理論の展開、105-117、東京大学出版会、東京、2001。
- 3) 辻一郎：健康寿命と介護予防、保健婦雑誌、50、816-821、2000。
- 4) 財団法人厚生統計協会：国民衛生の動向、59

- (9)、90、2012.
- 5) 厚生労働省 HP
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa10/4-2.html>, 2013年12月4日.
- 6) 加賀谷淳子：身体活動とエネルギー消費 身体活動と生活習慣病、日本臨床（増刊号）、7-12、2000.
- 7) 吉武裕：歩数形による身体活動量の評価 身体活動と生活習慣病、日本臨床（増刊号）、179-183、2000.
- 8) 松田光生編集：地域における高齢者の健康づくりハンドブック、63-70、NAP、東京、2003.
- 9) 鈴木みづえ：転倒予防 リスクアセスメントとケアプラン、26-29、医学書院、東京、2002.
- 10) 厚生労働省 HP 第46回社会保障制度改革国民会議報告書
http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu_Shakaihoshoutantou/0000018783.pdf, 2013年12月4日.
- 11) 森谷敏夫、澤井史穂編著：改訂版 健康づくり指導者のための高齢者むけ運動指導、142-156、(社)日本エアロビックフィットネス協会、東京、2002.
- 12) 武藤芳照、黒柳律雄他編：転倒予防教室 転倒予防教室の医学的対応（第2版）、日本医事新報社、19-24、東京、2002.
- 13) 福永哲夫、金久博昭：日本人の体組成、朝倉書店、東京、1990.
- 14) 文部省：新体力テスト（有意義な活用のために）、ぎょうせい、東京、2000.
- 15) 福永哲夫、加賀谷淳子他：平成13年度文部科学省委嘱研究、特集 21世紀における日本人の生活フィットネスの評価方法の開発、家庭でできる「簡易ホームフィットネステスト」の提案とその活用、TrimJapan 春、2-18、2002.
- 16) 文部科学省ホームページ 平成23年度体力・運動能力調査 <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001030954&cycocode=0>, 2013年9月25日.
- 17) Duncan, P.W., Studenski, S. et al.: Functional Reach.: predictive validity in a sample of elderly male veterans, Gerontol 47.: M93-98, 1992.
- 18) Akima H, et al.: Effects of 20 days of bed rest on physiological cross-sectional area of Human thigh and leg muscles evaluated by magnetic resonance imaging, J Gravit Physiol 4.: S15-S21, 1997.
- 19) Lexell J, et al.: What is the ageing atrophy? Total number, size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15 to 83-year-old-man, J Neurol Sci, 84, 275-294, 1998.
- 20) 福永哲夫：生活フィットネスの性年齢別変化、体力科学、52、9-16、2003
- 21) 厚生労働省 HP：平成23年国民健康栄養調査 <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r985200002q1st-att/2r9852000002q1wo.pdf>, 2013年9月11日.
- 22) 足立淑子編：ライフスタイル療法 生活改善のための行動療法 第2版、10-12、医歯薬出版株式会社、東京、2003.
- 23) 畑栄一、土井由利子監修：行動科学 健康づくりのための理論と応用、86-90、南江堂、東京、2003
- 24) 厚生労働省ホームページ：社会保障制度改革報告書（概要）
http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu_Shakaihoshoutantou/0000018783.pdf, 2013年12月4日.
- 25) 財団法人厚生統計協会：国民衛生の動向、59(9)、74、2012.
- 26) 新井武志、大淵修一他：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、日本老年医学雑誌、43、781-788、2006.

- 27) 高橋康輝、久野譜也他：高齢期における筋萎縮とトレーニング、*体育の科学*、55(8)、608-613、2005.
- 28) 浅川幸吉：高齢者の筋力と筋力トレーニング、*理学療法科学*、18(1)、35-40、2003.
- 29) 福永哲夫：筋肉萎縮の予防とリハビリテーション、*医学のあゆみ*、193(7)、617-624、2000.