

介護予防プログラム（運動器の機能向上）の中途離脱者の心身特性

新井 武志
(Takeshi ARAI)

【要約】

本研究は、介護予防の2次予防事業に参加した地域在住の虚弱高齢者のうち、プログラムを完遂した群（完遂群）と参加が中断した中途離脱群（中断群）について、介入前のベースラインにおいて、身体機能や健康関連QOLなどの評価項目に差があるのかを検討した。対象は、170名の地域在住高齢者（男性53名、女性117名、平均年齢78.6±5.6歳）であった。評価項目は、歩行能力、バランス機能、筋力などの身体機能評価と、主観的健康観、健康関連QOL、うつ傾向などの精神心理的評価とした。解析の結果、すべての評価項目において2群の平均値の間に統計的な有意差は認められなかった。今回、ベースラインでの評価項目からは、中途離脱者の心身特性の差異は見いだせなかった。中途での離脱についてはさまざまな要因が関与していると推察され、明確な結論を得るために今後はより多面的な評価・分析が必要であると考えられる。

キーワード：介護予防事業、中途離脱、心身機能

1. はじめに

国内の様々な調査・研究から、地域在住の高齢者、特に75歳以上の高齢者において、容易に要介護状態あるいは不健康状態を招く症候や障害の存在が明らかとなっている。例えば、平成19年度の国民生活基礎調査¹⁾によると、介護が必要となった原因は、「高齢による衰弱」、「転倒・骨折」、「関節疾患」、「認知機能低下」など加齢に伴う心身の機能低下が主であり、死亡の原因とは異なる様相を呈している。これらは、総称して老年症候群と呼ばれる²⁾。老年症候群の定義には諸説あるが、一般に身体的虚弱（生活機能低下）、転倒、（尿）失禁、低栄養、閉じこもり、睡眠障害、うつ、認知機能低下、口腔機能の低下などが含まれると考えられる³⁾。

平成18年4月には公的介護保険制度が予防重視型システムへ転換が図られ、老年症候群を有する高齢者、すなわち要支援・要介護状態へ陥るリスクの高い虚弱高齢者に対して、心身の機能向上を目指した「運動器の機能向上」や「口腔機能向上」、「栄養改善」、「認知症予防」などの各種介護予防プログラムが実施され

ることとなった^{4,5)}。筋力増強運動を中心とした運動介入については、超高齢あるいは虚弱な高齢者であっても筋力や身体機能の向上に効果的であることが明らかにされており^{6,7)}、様々な介護予防プログラムの中でも、運動器の機能向上プログラムは虚弱高齢者の要介護予防対策の有効な手段であると考えられている。しかし、運動介入によって期待される身体機能の改善効果については、運動を持続して実施することなしには達成されない。介護予防事業、中でも要介護状態に陥る危険性の高い高齢者を対象とする2次予防事業では、プログラムを完遂できない者の存在も問題視されている。介護予防事業が効率的に所期の効果を上げるためには、この中途離脱者をできるだけ減らすことが必要と考えられる。

これまで、運動の継続（アドヒアランス）に影響する要因に関する先行研究がいくつか行われており、身体活動・運動を行っていても6ヶ月後には約半数の人がその運動を中止してしまうという報告⁸⁾もある。岡ら⁹⁾は運動の継続には、運動セルフエフィカシー（自己効力感）の高低が影響していることを示した。他

にも、環境や社会的支援（ソーシャルサポート）が影響することなどが示唆されている¹⁰⁾。このような研究は、比較的元気な中高年を対象とした研究や糖尿病患者などの生活習慣病予防を目的とした運動での研究が多く、介護予防の2次予防事業の対象となるような元々身体が虚弱な高齢者を対象とした教室において、中途での脱落に影響する要因を調べた研究は少ない。どのような心身の特性を持った対象者が途中で離脱しやすいのかは、介護予防の2次予防事業を展開する主体である自治体や、直接プログラムを指導する指導者が把握しておくべき情報であると考えられる。そのうえで、特性に応じて対象者の離脱をどのように防いでいくのかを検討していく必要がある。

そこで本研究では、介護予防の2次予防事業の運動器の機能向上プログラムに参加した高齢者のうち、プログラムを最後まで完遂した群（完遂群）と、途中でプログラムから離脱し完遂できなかった群（中断群）について、ベースラインに遡って、身体機能評価と精神心理的評価項目に違いがあったのかを検証することとした。

2. 対象

本研究の対象は、東京都A市で実施されている介護予防事業のうち、2次予防事業として実施された運動器の機能向上プログラムに参加した170名（男性53名、女性117名、平均年齢78.6±5.6歳）であった。

同対象者は、介護予防2次予防事業対象者把握事業で実施される基本チェックリストへの回答状況から抽出された要支援・要介護に陥るリスクが高いとされる2次予防事業対象者であって、地域包括支援センターの職員等によって運動器の機能向上プログラムへの参加勧奨を受け、運動器の機能向上プログラムへの参加に同意した者である。A市の運動器の機能向上プログラム参加の除外基準は、国のマニュアル¹¹⁾に則っており、医学的な判断から運動がなじまないケースは除外されている。また、プログラム参加に関してリスクが想定される場合は主治医に意見を求め、医師の参加承認が得られた場合のみ参加可能とした。本研究においては、自治体が発行する介護予防事業への参加障壁となることを避けるため、定量的な認知機能検査は実施していない。しかし、基本チェックリストによる前述のスクリーニングの過程や地域包括支援センター職員や主治医などからの情報によって認知機能障害を認め

る者は運動器の機能向上プログラムからは除外されている。本研究の実施に当たっては、A市の介護予防事業担当部局の許可を得たうえで、研究者が事前に研究の概要、目的、利益と不利益などを口頭と書面にて参加者に説明し、研究参加の意思を書面にて確認した。なお、この研究計画は目白大学の人および動物を対象とする研究に係る倫理審査委員会に倫理審査を付託し承認を得たうえで実施した（承認日平成23年10月31日）。

3. 方法

1) 評価項目

本研究の評価項目は、大きく身体機能評価項目と精神心理的評価項目の2つに大別される。前者は、国のマニュアル¹¹⁾に則った身体機能項目として、5m最大および通常歩行時間（以下最大歩行および通常歩行）、Timed up and Go（以下TUG）、開眼片足立ち時間（以下片足立ち）、ファンクショナルリーチテスト（以下FRT）、握力、等尺性膝関節伸展筋力（以下膝伸展筋力）であった。また、同マニュアルにはないが、下肢の筋パワーを外挿する膝関節伸展最大発揮角速度¹²⁾（以下膝角速度）を測定した。基本的な測定方法は、国の示すマニュアルに準拠しているが、以下に簡潔に記載した。

歩行時間は、5mの測定区間の前後に3mの予備路を取った合計11mを被験者に歩いてもらい、中間の測定区間（5m）の通過時間をストップウォッチにて小数点以下第2位まで測定した。被験者への教示は、最大歩行の場合「できるだけ速く歩いてください」、通常歩行の場合は「いつも歩いている速さで歩いてください」とした。最大歩行は2回、通常歩行は1回測定し、速い方の値を代表値とした。TUGは、椅子から立ち上がり3m先の目標物を回り再び椅子に座るまでの時間をストップウォッチにて小数点以下第2位まで測定した。測定は2回行い速い方を代表値とした。FRTは、壁に沿って立位姿勢をとり、壁側の上半身の肘関節を伸ばしたまま肩関節を90°屈曲させた状態を開始肢位とした。挙げた拳の先端をマークしたうえで前方へ最大限移動させ水平移動距離を測定した。その際、拳の高さはできるだけ肩の高さを保ち、足の位置がずれたり壁に手をついたりしないよう指示した。測定は2回行い大きい方を代表値とした。片足立ちは、対象者が片足立ちの姿勢を維持できなくなるまでの時間をストッ

プウォッチにて測定した。支持足以外の足が地面にいたり、支持足がずれた場合を終了とした。測定は2回行い最大値を代表値とした。測定の上限は60秒とし、下限は、片足を地面から離すことができた場合を1秒とした。握力は、市販の握力計（竹井機器製）を使用し、利き腕の握力を1回測定した。測定の際は、示指の近位指節間関節が90°になるように握り幅を調整し、呼吸を止めないよう指示し、3秒間最大努力にて把持させた。膝伸展筋力は、踵のつかない椅子での端座位姿勢にて、膝関節は90°屈曲位とし、利き足（膝角速度測定と同一脚）の下腿遠位端に徒手筋力測定器（オージー技研社製アイソフォース）のベルトを装着した姿勢から等尺性の最大膝関節伸展筋力を測定した。最大努力にて3秒間、膝関節の伸展筋力を発揮した。測定は利き足を2回行い、最大値を採用した。なお、利き足はボールを蹴る方の足とした。測定の際、呼吸を止めないよう指示したうえで実施した。膝角速度の測定は先行研究の方法に則って実施した。被験者の利き足の下腿の遠位部にジャイロセンサ（マイクロストーン社製）と2kgの重錘をベルトで固定し、下腿下垂位からできるだけ素早く膝関節を伸ばす動作を行った。この時の大腿に対する下腿の矢状面上の角速度の最大値を測定した。測定は利き足もしくは痛みのない方の脚で3回実施し、最大値を代表値とした。

精神心理的評価項目については、「1. よい」～「5. よくない」の5段階で自身の健康状態を回答する主観的健康観¹¹⁾、健康関連QOLとして、Medical Outcome Study Short-Form-36 Items¹³⁾（以下SF-36）の下位8項目（[身体機能]、[日常生活役割（身体）]、[体の痛み]、[全体的健康観]、[活力]、[社会生活機能]、[日常生活役割（精神）]、[心の健康]）を調査した。SF-36については、日本人の偏差値をもとに算出する得点を採用した。うつ傾向の調査としてGDS簡易版¹⁴⁾を調査した。これは、抑うつ傾向に関する15の質問に「はい」か「いいえ」で回答し15点満点で評価するものである。得点が高いほどうつ傾向が強いことを示す指標である。転倒自己効力感として、TinettiらのModified Fall Efficacy Scale^{15, 16)}（以下MFES）を用いた。これは、「お風呂に入る」など14の日常生活動作について、自分が転ばずに行える自信の程度を0～10点で答えるもので、点数は0～140点となる。転ばないでその行為を行う自信の程度が最も高い場合は10点とし、満点は140点となる。生活機能として老研

式活動能力指標¹⁷⁾を調査した。老研式活動能力指標はより高次の日常生活行為に関する質問に「はい」か「いいえ」で回答するもので、得点が高いほど生活機能が高いことを示し、満点は13点である。いずれの評価項目も、日本語での妥当性がすでに検証されている調査方法である。

2) 運動器の機能向上プログラム（介入プロトコル）

運動器の機能向上プログラムは、厚生労働省のマニュアル¹¹⁾に基づいて構成された。トレーニングは、週2回3ヶ月間とし、1回の運動時間は約90分間とした。運動にあたっては、1グループ8人程度のグループにスタッフが3人配置された。毎回、運動の開始前と終了後に血圧および脈拍の測定を行い、体調を確認した。運動開始時と終了時に約15分のウォーミングアップとクールダウンのストレッチや簡単な体操を行った。筋力増強運動には、トレーニングマシンを用い、大腿四頭筋や大殿筋、下腿三頭筋、中殿筋などの下肢筋群などを強化した。最初の1ヶ月間は、低負荷高反復で正しいフォームや呼吸方法、運動速度のコントロールなどの習得を目標とした。それらが習得できた者に対して2ヶ月日以降は、10回を1セットとし、2～3セット、自覚的な強度で「ややきつい」を目標に実施した。筋力増強に加えて、立位での重心移動を伴うバランストレーニングも実施した。

3) 解析

統計処理として、各身体機能評価と精神心理的評価について、ベースラインにおける完遂群と中断群の平均値の差を対応のないt検定もしくはMann-WhitneyU検定を用いて比較した。いずれも危険率5%未満を有意とした。統計解析にはPASW Statistics Ver.18.0（IBM社製）を使用した。

4. 結果

170名の対象者のうち、最終評価時に参加していなかった中途離脱者は35名（20.6%）であった。対象者の身体機能については表1に、精神心理的評価項目については表2に示した。対象者の身体状況に応じて安全面を配慮して測定項目を選択したため被験者数は一定ではない。また、精神心理的要因についても、調査用紙の回収漏れや記入不備等があったため、対象者数は一定ではない。

いずれの評価項目においても、ベースラインにおいて、完遂群と中断群の平均値に有意な差は認められなかった。

5. 考察

「はじめに」の項で述べたように、平成18年4月には公的介護保険制度が予防重視型システムへ転換が図られ、老年症候群を有する高齢者、すなわち要支援・要介護状態へ陥るリスクの高い虚弱高齢者に対して、心身の機能向上を目指した「運動器の機能向上」や

「口腔機能向上」、「栄養改善」、「認知症予防」などの各種介護予防プログラムが実施されることとなった^{4,5)}。これまでの国の調査では、多くの自治体で虚弱高齢者を対象とする2次予防事業（旧特定高齢者施策）や予防給付で身体機能や健康関連QOLなどが向上することが確認されている¹⁸⁾。しかし、これらの調査は教室型のプログラムを完遂し、事前と事後の双方の測定が実施されたものを対象としており、途中でプログラムを離脱した者は除外され、データには反映されていない。言わずもがなではあるが、運動によってもたらさ

表1 対象者の身体機能の平均値

評価項目	全体 (n=170)	継続 (n=135)	離脱 (n=35)	
	平均値 ± SD	平均値 ± SD	平均値 ± SD	
年齢 (歳)	78.6 ± 5.6	78.9 ± 5.8	77.4 ± 4.5	n.s.
BMI (kg/m ²)	23.5 ± 3.6	23.4 ± 3.5	23.9 ± 4.0	n.s.
最大歩行時間 (秒)	3.5 ± 1.3	3.6 ± 1.4	3.3 ± 1.1	n.s.
通常歩行時間 (秒)	5.0 ± 2.0	5.1 ± 2.1	4.6 ± 1.5	n.s.
TUG (秒)	7.7 ± 3.4	7.9 ± 3.6	6.9 ± 2.3	n.s.
FRT (cm)	28.6 ± 6.4	28.4 ± 6.5	29.4 ± 6.0	n.s.
片足立ち時間 (秒)	25.2 ± 23.1	23.8 ± 23.2	30.3 ± 22.5	n.s.
握力 (kg)	22.1 ± 6.3	21.9 ± 6.4	22.6 ± 5.9	n.s.
膝伸展筋力 (N)	223.0 ± 73.9	222.1 ± 74.6	226.7 ± 72.4	n.s.
膝伸展角速度 (°/秒)	446.8 ± 89.8	440.5 ± 89.3	474.7 ± 88.4	n.s.

SD : 標準偏差, BMI : Body Mass Index, TUG : Timed up & Go, FRT : ファンクショナルリーチテスト

表2 対象者の精神心理的評価の平均値

評価項目	全体	継続	離脱	
	平均値 ± SD	平均値 ± SD	平均値 ± SD	
SF-36				
身体機能	31.4 ± 13.7	31.2 ± 13.4	32.5 ± 15.1	n.s.
日常役割 (身体)	35.8 ± 13.4	35.6 ± 13.6	36.6 ± 12.8	n.s.
体の痛み	40.9 ± 9.2	40.8 ± 9.7	41.3 ± 6.3	n.s.
全体健康観	42.9 ± 8.2	43.2 ± 8.3	41.2 ± 8.0	n.s.
活力	46.2 ± 9.6	46.4 ± 9.3	45.3 ± 11.1	n.s.
社会生活機能	45.6 ± 12.0	45.9 ± 12.0	44.4 ± 12.2	n.s.
日常役割 (精神)	39.6 ± 14.3	39.6 ± 14.4	39.7 ± 14.0	n.s.
心の健康	47.7 ± 10.1	48.1 ± 9.6	46.3 ± 10.6	n.s.
主観的健康観	3.0 ± 0.8	3.0 ± 0.8	2.9 ± 0.6	n.s.
GDS	4.3 ± 3.2	4.3 ± 3.2	4.6 ± 3.1	n.s.
MFES	123.4 ± 23.4	123.6 ± 22.2	122.8 ± 28.4	n.s.
老研式活動能力指標	11.3 ± 2.1	11.4 ± 2.0	10.8 ± 2.3	n.s.

SD : 標準偏差, GDS : Geriatric Depression Scale, MFES : Modified Fall Efficacy Scale, n.s. : not significant

れるさまざまな利益は1回の運動実施で得られるとは考えにくく、運動は継続されて初めて所期の効果が得られると考えられる。

本研究では、介護予防の2次予防プログラムに参加しながらも、最終的な評価にまで至らなかった中途離脱者に注目し、プログラム完遂者と比べてベースラインで何らかの身体的、あるいは心理的特徴が認められるのかを比較してみた。考察を進める上では、本研究の参加者の偏り（サンプリングバイアス）について考慮する必要がある。先行研究¹⁹⁻²¹⁾にもあるように、もともとうつ傾向が強かったり、認知機能や身体機能が低い者は、地域の活動に参加しにくいことが指摘されている点である。本研究では自治体が実施する介護予防プログラムに参加した者を調査対象としている。したがって、地域在住の虚弱高齢者の中でも、比較的うつ傾向は低く、身体機能が高い高齢者が集まっている可能性がある。これらの先行研究を考慮すれば、いったん参加を決断した者のうち、うつ傾向が強い者や身体機能が低い者が離脱する可能性が高いことも考えられた。しかし、今回の結果としてはうつ傾向を示すGDSや身体機能において、平均値に有意差はなかった。一方で、2次予防プログラムは元々身体機能が低下している虚弱高齢者としているので、心身機能の高い者にとっては物足りない教室となり、参加継続につながらないという可能性も考えられた。仮に、完遂群と離脱群で差がある結果になったのであれば、対象者とプログラムの内容の摘要に問題がある可能性も考えられるが、このように、ベースラインでの身体機能の高低、あるいはうつ傾向の強弱が中途離脱と関係していないという結果になった。その原因についてはいくつか理由が考えられる。一つは、2次予防事業では、専門職（運動器の機能向上では、理学療法士等）が指導し、対象者の状況を評価したうえで実施内容について個別性を配慮することが求められている¹¹⁾。本研究で実施されたプログラムも、終始全員で同じ運動を繰り返し実施しているわけではなく、個々の状況に合わせて、実施する運動の内容（種類、強度、反復など）を指導者が調整している。このような配慮が、身体機能が低い対象者やうつ傾向の強い対象の継続に好走している可能性が考えられる。また、中途での離脱の詳細な調査は実施できていないが、コンタクトが可能だった一部の離脱者からの話としては、同居者の病状の悪化（介護）や避けられない他の予定が入ってしまった

などを理由に挙げるケースがあった。これらの申し出内容の真偽は未確認なため不明であるが、それらの要因は個人の心身の要因に起因するものではなく、外的な環境要因といえる。今回、心身の状況がプログラムの完遂群、離脱群で差がなかったことは、プログラムの継続にはこの環境要因が大きく左右している可能性を示唆するものである。本研究では、参加者を取り巻く環境要因についての調査は実施していない。したがって、今後プログラムの継続に影響する要因を心身機能以外にも多面的に分析し、継続に向けてどのような支援や環境整備が有効なのかを明らかにしていく必要がある。

【引用文献】

- 1) 厚生労働省大臣官房統計情報部：平成19年 国民生活基礎調査の概況。 <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa07/3-1.html>（参照日2012-10-9）。
- 2) 鈴木隆雄：老年症候群 一要介護への原因一。 理学療法科学18, 183-186（2003）
- 3) 鈴木隆雄, 大淵修一：指導者のための介護予防完全マニュアル。 pp4-5, 東京都高齢者研究・福祉振興財団,（2004）
- 4) 辻 一郎：総合的介護予防システムについてのマニュアル。 厚生労働省老健局 総合的介護予防システム研究班（2006）
- 5) 厚生労働省老健局：介護保険制度改革の概要 一介護保険法改正と介護報酬改定一。（2006）
- 6) <http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/topics/0603/dl/data.pdf>（参照日2013-8-31）。
- 7) Fiatarone MA, Marks EC, Ryan ND, et al: High-intensity strength training in nonagenarians. Effects on skeletal muscle. JAMA. 263, 3029-3034（1990）。
- 8) Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND, Clements, K.M, Solares GR, Nelson ME, Roberts SB, Kehayias JJ, Lipsitz LA, Evans, WJ: Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. N Engl J Med. 330, 1769-1775（1994）
- 9) Dishman RK, Sallis JF, Orenstein DR: The determinants of physical activity and exercise. Public Health rep.100, 158-171（1985）
- 10) 岡 浩一郎：中高年者における運動行動の変容段階と運動セルフ・エフィカシーの関係。 日本公衛誌. 50（3）, 208-215（2003）
- 11) 板倉正弥, 岡 浩一郎, 武田典子・他：運動ソーシャルサポートおよびウォーキング環境認知と身体活動・運動の促進との関係。 体力科学. 54（3）, 219-227（2005）
- 12) 厚生労働省老健局：運動器の機能向上マニュアル（改訂版）。 <http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1d.pdf>。（参照日2013-8-31）
- 13) Arai T, Obuchi S, Shiba Y, et al: The validity of an assessment of maximum angular velocity of knee

- extention (KE) using gyroscope. Arch Gerontol Geriatr. 54: e175-e18 (2012)
- 14) 福原俊一, 鈴鴨よしみ: 健康関連QOL尺度—SF-8とSF-36. 医学の歩み, 213, 133-136 (2005)
- 15) Shekh JI, Yasavage JA: Geriatric Depression Scale (GDS) ; Recent evidence and development of a shorter version. Clin Gerontol. 5, 165-173 (1986)
- 16) 近藤 敏, 宮前珠子, 石橋陽子・他: 高齢者における転倒恐怖. 総合リハビリテーション. 27(8), 775-780 (1999)
- 17) Hill KD, Schwarz JA, Kalogeropoulos AJ, et al.: Fear of falling revisited. Arch Phys Med Rehabil. 77 (10), 1025-1029 (1996)
- 18) 古谷野 亘, 柴田 博, 中里克治・他: 地域老人における活動能力の測定. 日本公衛誌. 34, 09-114 (1987)
- 19) 辻 一郎 (研究代表者): 介護予防事業等の効果に関する総合的評価・分析に関する研究. 平成20年度厚生労働省老人保健推進費など補助金報告書. 日本公衆衛生協会. 26-52 (2009)
- 20) 村岡義明, 生地 新, 井原一成: 地域在住高齢者のうつ状態の身体・心理・社会的背景要因について. 老年精神医学雑誌. 7, 397-407 (1996)
- 21) 須賀良一, 小熊隆夫, 熊谷敬一・他: 老年期うつ病をめぐって—松之山町の研究から. 社会精神医学. 14, 218-222 (1991)
- 22) 吉田祐子, 権 珍嬉, 岩佐 一・他: 都市部在住高齢者における老年症候群改善介入プログラムへの不参加者の特性: 一介護予防事業推進のための基礎資料 (「お達者健診」) より一. 日老医誌. 44(2), 231-237 (2007)

(2013年10月17日受付、2013年12月2日受理)