



[原著]

介護予防教室に参加した高齢者の身体特性の 類型化と活動状況

平野恵健^{1,*}、新田 収²、川上 悟³、阿部真也¹、大森まいこ⁴、本橋みどり⁵
伊藤芳保⁵、今村健太郎¹

1 和光リハビリテーション病院 リハビリテーション課

* (現所属) 日本医療科学大学 保健医療学部 リハビリテーション学科 理学療法学専攻

2 首都大学東京大学院 人間健康科学研究科

3 飯能靖和病院 リハビリテーション科

4 独立行政法人 国立病院機構 埼玉病院 リハビリテーション科

5 日本医療科学大学 保健医療学部 リハビリテーション学科 理学療法学専攻

要旨

【目的】

本研究は、介護予防教室に参加した対象者をクラスター分析により類型化し、その各類型の特徴と活動状況との関係性を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は、当院の介護予防教室に参加した58名とした。分析方法は、参加時の握力、片脚立位時間、30秒椅子立ち上がりテスト(以下、CS30)、Timed Up & Go test(以下、TUG)を用いてクラスター分析により類型化した。次に、グループ化された各類型の特徴と参加時の日常の活動状況に関するアンケート調査の結果との関連性も検討した。

【結果】

対象者58名は、クラスター分析により大きく2群に類型化された。A群は、B群に比べて年齢、TUGは有意に低値であった。また、A群は、B群に比べて片脚立位時間、CS30は有意に高値であった。以上の結果から、各群の特徴は、A(年齢が高く・運動機能が不良)群とB(年齢が低く・運動機能が良好)群であった。さらに、日常の活動状況との関連性を比較した結果、A群は、B群に比べて、階段を手すりや壁をつたわずに昇れる者が有意に少なく、転倒に対する不安を抱えるものが有意に多かった。

【結論】

介護予防教室に参加した対象者の年齢と3つの運動機能から2群に分けることで、対象者の現状の運動機能や活動状況を把握できる一定の結果を得た。

キーワード：介護予防教室、高齢者、クラスター分析、類型化、活動状況、

はじめに

高齢者が可能な限り、住み慣れた地域で自立した日常生活を営むためには心身機能の維持・向上が重要である。我が国では、超高齢化社会を迎え、健康寿命の延伸を目的とした介護予防事業が各地で展開されている。これまで住民主体の通いの場における体操を推進するために近隣住民を対象に介護予防教室を開催している。なぜなら、運動機能の低下が日常生活活動や手段的日常生活動作に大きな影響を与えるからである。介護予防事業の運動内容や実施回数な

どは地域により異なり、どのような運動プログラムが有効なのかは不明である(1)。また、同様のプログラムを実施しても利用者の年齢や身体機能には差があり運動効果が異なる(2,3)。先行研究では、介護予防教室の取り組みや介入前後の運動効果についての報告は散見される(4,5)。これらの先行研究では、介護予防教室に参加した利用者の介入効果を検証できるが、介護教室の初日に、任意に申し込まれた参加者の筋力、バランス能力、移動能力を含めた総合能力と日常生活の様子を把握することは困

連絡先：平野恵健

〒350-0435 埼玉県入間郡毛呂山町下川原 1276

日本医療科学大学リハビリテーション学科理学療法学専攻

(前職) 和光リハビリテーション病院リハビリテーション課

E-mail:y-hirano@nims.ac.jp

2019年7月26日受付

2019年9月25日受理

表1. 2群別の参加者の属性、身体機能、運動機能の各評価内容の比較

評価項目	A 群 (n=47)	B 群 (n=11)	分析方法
<u>属性</u>			
年齢(歳)	78.2±6.9	71.7±4.0	t検定
性別(名)	男 5 女 42	男 1 女 10	χ^2 検定
<u>上肢粗大筋力</u>			
右握力(kg)	20.4±5.4	26.6±5.3	t検定
左握力(kg)*	19.6±5.8	25.4±6.6	t検定
<u>バランス能力</u>			
右片脚立位(秒)*	7.9±8.6	73.8±32.6	Welchの補正によるt検定
左片脚立位(秒)*	8.7±10.0	71.5±30.8	Welchの補正によるt検定
<u>下肢筋力</u>			
CS30(回)*	15.8±3.9	20.5±4.4	t検定
<u>移動能力</u>			
TUG(秒)	9.0±3.2	7.2±0.9	t検定

*p<0.05

表2. 各群の活動状況の比較

調査項目		はい(名)	いいえ(名)	χ^2 検定
一人で外出(バス・電車利用)していますか	A 群	42	5	
	B 群	11	0	
日用品の買い物をしていますか	A 群	45	2	
	B 群	11	0	
階段を手すりや壁をつたわずに昇っていますか	A 群	22	25 *	
	B 群	9	2	
15分位続けて歩いていますか	A 群	39	8	
	B 群	11	0	
この1年間に転んだことがありますか	A 群	11	36	
	B 群	3	8	
転倒に対する不安はありますか	A 群	33	14 *	
	B 群	3	8	

*p<0.05

難である。もし、介護予防教室時の参加者の属性、運動機能に関連する評価項目から特性を把握し、その特性から現在の活動状況を明らかにすることができれば、特性ごとのプログラムの立案や支援が可能になると考える。そこで、本研究の目的は、介護予防教室に参加した対象者をクラスター分析により類型化し、その各類型の特徴と活動状況との関係性を明らかにすることとした。

対象と方法

本研究のデザイン

対象者

対象は、平成30年4月に介護予防教室に参加した58名(平均年齢:76.0歳、性別:男性6名、女性52名)とした。対象者は、介護予防教室が開催される場所の近隣住民で運動麻痺などの身体障害がなく屋外歩行や日常生活は自立していた。なお、本研究は、和光リハビリテーション病院倫理審査委員会の承認(承認番号:180105)を得て行った。

方法

対象者の特徴の抽出

クラスター分析とは、対象者のデータから互いに似たものを集めてグループ化し自動的に分類する手法である。これまでの転倒のリスクがあるカットオフ値は、握力、バランス能力、移動能力の単一の項目ごとのカットオフ値であり、参加者の総合的な運動能力を把握することはできない。そこで、本研究の対象者の総合的な運動機能の把握と類型化されたグループの日常生活活動を比較するために、この手法を使用した。対象者を類型化するためにクラスター分析で用いる評価項目は、「理学療法診療ガイドライン」(6)で推奨されている評価項目を選定した。身体機能・運動機能の指標として、左右両側の握力と片脚立位時間、30秒椅子立ち上がりテスト(以下、CS30)とした。移動能力の指標としてTimed Up & Go test(以下、TUG)とした。

対象者の類型化と背景、運動機能、活動状況の比較

各グループ(群)の特徴を把握するため、クラスター分析により得られたAB2群を従属変数、各群を独立変数として左右両側の握力と片脚立位時間、CS30、TUG、年齢、性別についてt検定および χ^2 検定を行った。なおt検定に関し、等分散と判定されなかったものはWelchの補正によるt検定を行った。それぞれの項目で群間に有意差を認められた項目を用いて特徴付けを行った。

類型化された群の活動状況との関連性を検討するために、活動状況の指標は、介護

予防事業で使用する基本チェックリスト(7)の生活機能、運動機能、栄養状態、口腔機能、閉じこもり、認知症の6項目、計25問の中から生活機能の項目(一人でバスや電車を利用しての外出の可否、日用品の買い物の可否)と運動機能の項目(手すりを使用しないで階段昇降の可否、15分間連続歩行の可否、1年以内の転倒の有無、転倒の不安の有無)の6項目を用いて比較検討した。統計解析には解析ソフトSPSS for windows (version25, IBM, Armonk, New York)を使用し、統計学的有意水準は5%とした。

結果

対象者の内訳

対象者の属性は、平均年齢76.9±6.9歳、性別は男性6名、女性52名であった。対象者の握力は、平均右21.6±5.9kg、平均左20.7±6.3kgであった。片脚立位時間は、平均右20.4±30.4秒、平均左20.6±29.4秒であった。CS30は、平均16.7±4.4回であった。TUGは、平均8.7±3.0秒であった。

対象者のグループ化と特徴の抽出

クラスター分析により対象者58名は、2つのグループに分類された。2つのグループをA、B群にすると、A群に集まった対象者は47名でB群に集まった対象者は11名であった(図1)。2群における介護予防教室開始の各評価項目の結果を表1に示し、以下に群別の特徴を示した。年齢は、A群が平均78.2±6.9歳、B群が平均71.7±4.0歳でありt検定の結果にて有意な差を認めた。性別の割合は、A群は男性5名、女性42名であり、B群では男性1名、女性10名であり χ^2 検定にて有意な差がなかった。右握力は、A群が平均20.4±5.4kg、B群が平均26.6±5.3kgでありt検定の結果にて有意な差がなかった。左握力は、A群が平均19.6±5.8kg、B群が平均25.4±6.6kgでありt検定の結果にて有意な差を認めた。右片脚立位は、A群が平均7.9±8.6秒、B群が平均73.8±32.6秒でありWelchの補正によるt検定の結果にて有意な差を認めた。左片脚立位は、A群が平均8.7±10.0秒、B群が平均71.5±30.8秒でありWelchの補正によるt検定の結果にて有意な差を認めた。CS30は、A群が平均15.8±3.9回、B群が平均20.5±4.4回でありt検定の結果にて有意な差を認めた。TUGは、A群が平均9.0±3.2秒、B群が平均7.2±0.9秒でありt検定の結果にて有意な差を認めなかった。以上の結果から、各グループの特徴として、A群は、年齢が高く、筋力、バランス能力が低い「高齢・運動機能不良群」であった。B群は、年齢が低く、筋力、

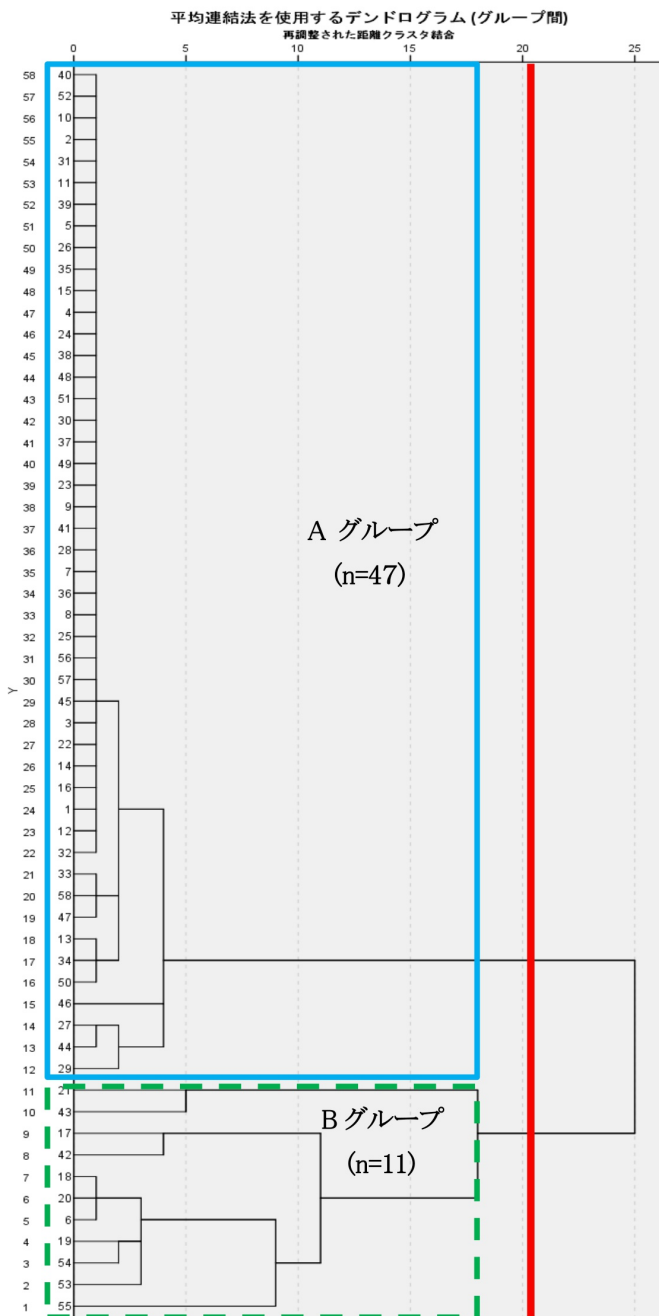


図1 クラスタ分析の結果

縦軸の数字は被験者を示す。横方向は、クラスターが結合した距離を示す。対象者 58 名は 2 つのグループに分類された。

バランス能力が高い「非高齢・運動機能良好群」であった。

各群の活動状況

2 群における活動状況に関する各評価項目の結果を表 2 に示した。一人で電車やバスを利用して外出をしている割合は、A 群は「はい」42 名、「いいえ」5 名であり、B 群では「はい」11 名、「いいえ」0 名であり χ^2 検定にて有意な差がなかつ

た。日用品の買い物をしている割合は、A 群は「はい」45 名、「いいえ」2 名であり、B 群では「はい」11 名、「いいえ」0 名であり χ^2 検定にて有意な差がなかつた。階段を手すりや壁をつたわずに昇っている割合は、A 群は「はい」22 名、「いいえ」25 名であり、B 群では「はい」11 名、「いいえ」0 名であり χ^2 検定にて有意な差を認めた。15 分連続歩行をしている割合は、A 群は「はい」39 名、「いいえ」8 名であり、B 群では「はい」11 名、「いいえ」0 名であり χ^2 検定にて有意な差がなかつた。この 1 年間に転んだことがある割合は、A 群は「はい」11 名、「いいえ」36 名であり、B 群では「はい」3 名、「いいえ」8 名であり χ^2 検定にて有意な差がなかつた。転倒に対する不安がある割合は、A 群は「はい」33 名、「いいえ」14 名であり、B 群では「はい」3 名、「いいえ」8 名であり χ^2 検定にて有意な差を認めた。

考察

クラスター分析により 58 名の対象者は大きく A、B の 2 群に類型化された。各群の特徴として、A 群は、年齢が高く、筋力、バランス能力が低い群であった。B 群は、年齢が若く、筋力、バランス能力が高い群であった。加齢により筋力や平衡性および反応時間は他の体力要素と比べると低下が著しく (4)、下肢筋力の低下は転倒の危険性を上昇させると報告されている (8)。転倒の危険性があるカットオフ値として、片脚立位は 5 秒以下 (9)、CS30 は 14.5 回以下 (10,11)、TUG は 13.5 秒以上 (12) であると報告されている。本研究の対象者における片脚立位、CS 30、TUG の結果は、2 群共に片脚立位時間、CS30 は転倒リスクとなるカットオフ値よりも高値であり、TUG は転倒リスクとなるカットオフ値よりも低値であった。また、2 群の間では、筋力やバランス能力に差を認めたが、日常での歩行連続時間や外出頻度 (一人で電車やバスを利用しての外出、日用品の買い物) は差を認めなかつた。このことから、A 群のように年齢が高く、筋力やバランス能力が低くても移動能力 (TUG) が比較的高く保たれていれば、B 群と同様な外出や買い物が可能であることが明らかになった。一方、移動能力が同様でも下肢筋力やバランス能力が低いと、手すりを使用しないで階段を昇ることが難しく、また、転倒に対する不安を持つものが多いことが明らかになった。これらの活動状況を改善させるために A 群に属する高齢であっても下肢筋力を十分にトレーニングすることによって、バランス能力の改善、階段昇降動作能力の改善、転倒に対する不安を軽減さ

せる可能性があると考えられた。また、A群に属するような参加者では、下肢筋力やバランス能力が低く、転倒の危険性や段差・階段昇降などの応用歩行動作の低下が予想されることから、教室の運動内容も、これらの動作に類似した運動などを取り入れ機能の維持・向上に務めることが重要であると考えられた。一方、B群に属するような参加者でも1年以内に転倒している者や今後の転倒に対する不安をもっている者もいることから、加齢に伴う筋力低下、バランス能力低下を予防し、現在の活動状況を長期的に保つように支援することが重要であると思われた。

高齢者への介護予防の充実は、重要な課題である。しかし、同様の介護予防プログラムを実施しても、筋力、バランス能力、移動能力の運動機能の程度によって得られる効果が異なる。これらに関して、一見個別に応じた運動指導が重要であると思われ介護予防事業であるが本研究における対象者は、一定の類型をし、参加者の背景や特徴からどの類型に属するかを判断することで、類型ごとの運動処方が提供できると思われた。本研究では、介護教室の初日に任意に申し込まれた参加者の年齢、3つの運動機能の程度で対象者の特性を把握し2群に分けることで、現状の運動機能や活動状況を把握できる一定の結果を得た。今後、これらの研究を続けることで本研究の方法が現状把握を正しく反映できるか立証していく。また、今後の課題として、今回の特性を踏まえて下肢筋力やバランス能力を改善できるような運動プログラムを継続的に実施し、経時的な変化や年齢による介入効果の差についても検討していく。

引用文献

- 1) 中嶋 美和, 小貫 葉子, 他. 東日本大震災における避難所でのボランティアの体操指導 茨城県での「シルバーリハビリ体操指導士」の活動. 介護保険情報. 2011, 12 (2), 8-10.
- 2) 鶴川 重和, 玉腰 暁子, 他. 介護予防の二次予防事業対象者への介入プログラムに関する文献レビュー. 日本公衆衛生雑誌. 2015, 62 (1), 3-15.
- 3) 平松喜美子, 川瀬淑子, 他. 一次予防を目的とした高齢者介護予防教室の運動効果. 日本医学看護学教育学会誌. 2018, 26 (3), 20-24.
- 4) 木村みさか, 平川和文, 他. 体力診断バッテリーテストかたみた高齢者の体力測定値の分布および年齢との関連. 体力

- 科学. 1989, 38 (5), 175-185.
- 5) 辻一郎. 介護予防の重要性を考えるー健康寿命の視点よりー. 理学療法. 2005, 22(4), 622-626.
- 6) 日本理学療法士協会. 理学療法診療ガイドライン第1版 (2011). http://www.japanpt.or.jp/upload/jspt/obj/files/guideline/00_ver_all.pdf (参照日 2019-7-4).
- 7) 厚生労働省. 基本チェックリスト (厚生労働省作成). <http://www.pref.kanagawa.jp/uploaded/attachment/19570.pdf> (参照日 2019-7-4).
- 8) 木村さやか, 森本好子, 他. 都市在住高齢者の運動習慣と体力診断バッテリーテストによる体力. 体力科学. 1991, 140 (5), 455-464.
- 9) Vellas BJ, Wayne SJ, Romero L, et al. One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. J Am Geriatr Soc. 1997, 45(6), 735-738.
- 10) 中谷敏昭, 灘本雅一, 他. 30秒椅子立ち上がりテスト (CS-30テスト) 成績の加齢変化と標準値の作成. 臨床スポーツ医学. 2003, 20 (3), 349-355.
- 11) 川端 悠士, 日浦 雅則, 他. 地域在住高齢者における転倒予測テストとしてのCS-30の有用性. 理学療法科学. 2008, 23 (3), 441-445.
- 12) Shumway-Cook A, Brauer S, et al. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the timed up & go test. Phys Ther. 2000, 80(9), 896-903.

Constructing a typology of elderly participants in a long-term care prevention class based on physical characteristics and associations with ADLs

Yoshitake Hirano^{1,*}, Osamu Nitta², Satoru Kawakami³, Shinya Abe¹, Maiko Omori⁴, Midori Motohashi⁵, Yoshimori Ito⁵, Kentaro Imamura¹

¹ Department of rehabilitation, Wako-Rehabilitation Hospital

* (Present affiliation) Department of Physical Therapy, Faculty of Medical and Health Sciences, Nihon Institute of Medical Science

² Department of Physical Therapy, Graduate School of Human Health Sciences, Tokyo Metropolitan University

³ Rehabilitation Center, Hanno-Seiwa Hospital

⁴ Department of Rehabilitation National Hospital Organization Saitama National Hospital

⁵ Department of Physical Therapy, Faculty of Medical and Health Sciences, Nihon Institute of Medical

Summary

Objective: This study aimed to construct a typology of participants in a long-term care prevention class using cluster analysis and to examine whether certain types were associated with differences in activities of daily living (ADL) characteristics.

Method: The subjects were 58 participants in a long-term care prevention class held at our hospital. Cluster analysis was used to group subjects based on their performance on several fitness tests at the time of class enrollment: grip strength, one-leg standing, 30-second chair stand, and timed up and go (TUG). Next, the types generated were evaluated for associations with ADL-related items on a questionnaire given at enrollment.

Results: Cluster analysis grouped subjects into two broad groups: Group A and Group B. The mean age and TUG results were significantly lower in group A than in group B ($p < 0.05$). The mean one-leg standing results and CS30 were significantly higher in group A than in group B ($p < 0.05$). Group A participants ($n=47$) tended to be older with poor motor function, while Group B participants ($n=11$) tended to be younger with good motor function. In terms of ADLs, Group A contained fewer participants who could climb the stairs without holding a handrail or wall for support and more participants who were worried about fall risk ($p < 0.05$).

Conclusion: This study found a typology of elderly participants in a long-term care prevention class based on age, motor function at enrollment, and ADLs.

Keywords: Long-term care prevention class, Participants, Cluster analysis, Activities of daily living

Corresponding Author:

E-mail: y-hirano@nims.ac.jp