

令和 5 年 6 月 26 日現在

機関番号：33921  
研究種目：基盤研究(C)（一般）  
研究期間：2019～2022  
課題番号：19K11656  
研究課題名（和文）フレイル予防に向けた栄養改善と運動器の機能向上の複合介入セルフプログラムの開発  
  
研究課題名（英文）Development of a self-intervention program to improve nutrition and improve locomotory functions to frail  
  
研究代表者  
榎 裕美（ENOKI, HIROMI）  
  
愛知淑徳大学・健康医療科学部・教授  
  
研究者番号：90524497  
交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：無作為比較試験により、適切な栄養教育と運動・身体活動支援による複合セルフプログラムを3か月間実施した。介入群では、身体活動量と3メッツ以上の中等身体活動量の増加、通常歩行速度が向上した。食品摂取の多様性得点では、登録時に比べ多様な食品を摂取していた。健康関連QOLは、介入により精神的健康度が高い結果を示した。日常生活における身体活動の質的側面が向上したと推察された。適切な栄養教育と運動・身体活動支援による複合セルフプログラムは、有益な介入方法であることが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義  
栄養改善を含むエビデンスに基づいた介護予防プログラムの開発は急務であり、介護保険料の抑制に直結する。全国で介護予防事業が実施されているが、介入内容や評価方法は、各自治体により異なり、実際に市町村での介入が要介護（要支援）者の減少や介護費の抑制に貢献できているのかについては、明らかになっていないのが現状である。本研究の実施により、複合介入セルフプログラムの効果が明らかになり、実装に繋げることができる。

研究成果の概要（英文）：Through a randomized controlled trial, we conducted a 3-month compound self-program with proper nutrition education and exercise/physical activity support. In the intervention group, physical activity and moderate physical activity of 3 METs or more increased, and normal walking speed improved. In the food intake diversity score, the number of foods consumed increased. For health-related quality of life, the intervention improved mental health. It was inferred that the qualitative aspect of physical activity in daily life improved. A complex self-program with appropriate nutrition education and exercise/physical activity support was shown to be a beneficial intervention.

研究分野：社会医学

キーワード：フレイル 栄養改善 運動機能向上 健康関連QOL

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

フレイルは要介護状態の前段階であり、要介護者を増加させないためにフレイル予防は喫緊の課題である。フレイル予防のゴールは骨格筋量とその機能維持であり、骨格筋量、筋力および身体機能は、栄養素としてのたんぱく質摂取量と強い関連がある。運動や栄養、心理社会的な複数の介入がフレイルの改善に有効であることは報告されているが、市町村で実施されている介護予防事業の介入内容や評価方法は、各自治体により異なり、必ずしもエビデンスに基づいた事業が実施されていないのが現状である。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、3か月間の適切な栄養教育と運動・身体活動支援による複合セルフプログラムの実施と自宅学習により、生活習慣の修正から栄養改善および運動器の機能向上の効果を検証する。このプログラムの構築により、地域在住の一般高齢者の転倒予防、低栄養予防、さらには要介護化の抑制を目指す。なお、本研究は、愛知淑徳大学健康医療科学部倫理委員会の承認を得て実施した。

### 3. 研究の方法

対象は、65歳以上のN市住民とし、研究参加の条件は、要介護認定のない者および運動制限のない者とし、調査期間中の4回の教室にすべて参加できることを条件として募集した。研究参加希望者に対し、口頭による研究説明を行い、書面で同意を得たものを研究対象者とした。研究対象者に対し、登録時調査を実施し、登録時調査の実施後に、乱数表を用いて無作為に「栄養指導・運動指導群」と「対照群」の2群に割付け、調査を実施した。

栄養介入については、登録時に管理栄養士による集団栄養指導を実施し、個別指導では、食事バランスと食品摂取の多様性の結果をフィードバックし、個人にあった望ましい食品選択と自己管理能力を養うように指導する。自宅におけるセルフプログラムとして、「10食品群チェックシート」に摂取した食品群にシールを貼り1点、それ以外を0点(1日あたり10点満点)として日々の食品摂取の多様性を評価する。一日に摂取する食品群をセルフモニタリングするように促した。

運動介入については、登録時に自宅で実施する運動プログラムについて専門家による集団指導(講義・実習)を行う。10日間の活動量の調査結果を基に、1日の身体活動量の目安を決定し、自体重を負荷としたレジスタンス運動を安全に実施できるように指導した。なお、対象者には個々に歩数計を携帯させ、日毎の歩数とレジスタンス運動実施を自己管理する。運動回数は、「運動チェックシート」を用いて記録し、セルフモニタリングを促した。

### 4. 研究成果

登録時の研究参加者は、栄養指導・運動指導群15名(75.8±3.3歳, 男性5名・女性11名)、観察群14名(75.1±6.6歳, 男性5名・女性8名)である。3か月後の調査では、2名の脱落があった。10食品群の多様性得点では、対照群では有意な変化は認められなかったが、介入群では有意に食品摂取の多様性得点が登録時に比べ高い結果を示した。5m通常歩行時間は、群×期間に有意な交互作用を示し( $p<0.05$ )、事後検定の結果、介入群において介入前より3か月後の方が減少傾向を示した( $p<0.1$ )。ペグ移動時間は、両要因の交互作用を認めず、期間要因について介入前よりも3か月後に向上傾向を示した( $p<0.1$ )。脚伸展筋力は、両要因の交互作用を認めず、期間要因について介入前よりも3か月後の方が有意な低下傾向を示した( $p<0.01$ )。身体活動量について、1日平均歩数は、両要因の交互作用を認めず、介入群が観察群より有意に高値であった。身体活動量と3メッツ以上の身体活動時間は、両要因の交互作用の傾向を示し、単純主効果の分析を行った。身体活動量は、介入前において観察群より介入群の方が高い傾向を示し、栄養指導・運動指導群は介入前より3か月後に有意に増加した( $p<0.05$ )。健康関連QOLでは、精神的健康度と身体的健康度について検討した結果、栄養指導・運動指導群の身体的健康度は登録時に比べ有意に得点が高い結果を示した。

3か月間の栄養指導・運動指導により、身体活動は、介入による平均歩数に変化がなかったものの、身体活動量と3メッツ以上の中等身体活動量が増加しており、また、通常歩行速度も向上していることから、身体面を表す健康関連QOL得点もあがり、日常生活における身体活動の質的側面が向上したと推察された。

表 観察群と介入群における介入前後の身体特性と運動機能

	観察群		介入群		F 値		
	介入前	3 か月後	介入前	3 か月後	期間	群	期間×群
BMI	23.2±3.9	23.0±3.8	22.5±1.6	22.2±1.7	4.16 †	0.42	0.31
握力 (kg)	25.9±7.6	26.6±6.9	27.4±6.8	27.6±6.0	1.60	0.20	0.54
開眼片足立ち (秒)	42.7±21.1	48.6±19.4	46.0±19.6	46.2±19.7	1.56	0.00	1.40
TUG (秒)	6.0±0.9	5.9±0.7	6.2±0.8	6.0±0.9	0.90	0.37	0.39
通常歩行速度 (秒/5m)	3.4±0.4	3.5±0.5	3.6±0.5	3.4±0.4*	0.54	0.25	4.84 ‡
最大歩行速度 (秒/5m)	2.5±0.2	2.5±0.3	2.6±0.5	2.4±0.4	0.90	0.00	2.37
ペグ移動 (秒)	38.8±4.3	36.2±3.8	36.7±4.6	35.0±4.1	4.19 †	1.45	0.19
ファンクショナルリーチ (cm)	43.8±11.2	46.8±11.4	39.3±4.1	43.0±9.4	2.84	1.43	0.03
膝伸展筋力 (kg)	26.9±9.0	24.6±7.0	28.7±10.5	23.3±10.2	13.51 ‡	0.00	2.33
股関節内転最大筋力 (kg)	16.7±5.2	17.5±4.9	18.6±7.5	16.7±6.2	0.45	0.05	2.66
股関節外転最大筋力 (kg)	21.9±6.3	21.2±7.3	23.2±8.8	22.0±6.4	1.22	0.15	0.09
長座体前屈 (cm)	31.1±9.7	33.1±9.2	26.8±8.5	29.5±5.9	1.50	1.89	0.07
チェアスタンド (秒)	6.3±1.4	6.2±1.2	7.5±1.8	6.9±2.0	1.18	2.29	0.51
平均歩数 (歩/日)	4436±2671	4357±2671	6371±2462	6865±3078	0.24	5.03 ‡	0.46
身体活動量 (メッツ・時/週)	25.6±12.3	24.1±13.0	37.1±13.5#	45.3±20.0###**	1.59	8.92 ‡	3.27 †
3 メッツ以上の身体活動時間 (分/日)	60.0±28.2	56.2±28.3	87.6±30.0##	102.8 ±1.39	±1.39	10.25 ‡	3.61 †
				36.4###**			

値は平均値±標準偏差

握力、開眼片足立ち、TUG、通常歩行、最大歩行：観察群 n=14、介入群 n=12

ペグ移動、ファンクショナルリーチ、膝伸展筋力、股関節内・外転筋力、長座体前屈、チェアスタンド、身体活動量：観察群 n=12、介入群 n=12

介入前 vs. 介入後：\*p<0.1 \*\*p<0.05

観察群 vs. 介入群：#p<0.1 ##p<0.05

F 値：†p<0.1 ‡p<0.05

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 榎 裕美, 武山 英麿, 前田 恵子, 葛谷 雅文	4. 巻 135
2. 論文標題 在宅高齢者の栄養管理の実態 システマティック・レビューの結果から	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 臨床栄養	6. 最初と最後の頁 568-573
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 平野雅巳 榎 裕美
2. 発表標題 地域在住高齢者の身体機能向上と栄養改善を目的としたセルフプログラムの介入効果 基本チェックリストと身体活動量に着目して
3. 学会等名 第77回日本体力医学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 平野雅巳 榎裕美
2. 発表標題 地域在住高齢者の身体機能向上と栄養改善を目的としたセルフプログラムが身体活動と下肢機能に及ぼす影響-介入前の身体活動に着目して-
3. 学会等名 日本体力医学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 榎裕美 高田和子 浅野ひとみ 山本渚 渡辺有貴 平野雅巳
2. 発表標題 地域高齢者の食品摂取の多様性および健康関連QOLの実態とその関連について
3. 学会等名 日本未病学会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担 者	平野 雅巳  (HIRONO MASAMI)  (30580229)	愛知淑徳大学・健康医療科学部・准教授   (33921)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------