コミュニティアズパートナーを活用した地域診断による 住民主体のフレイル予防活動支援プログラムの効果

河合 恒¹⁾ 西田 和正²⁾ 江尻 愛美¹⁾ 解良 武士¹⁾³⁾
佐藤 和之⁴⁾ 中田 晴美²⁾⁵⁾ 大淵 修一¹⁾²⁾

要約

目的：我々はコミュニティアズパートナーに基づく住民主体のフレイル予防活動支援プログラムを開発し、教室によるフレイル予防に関する知識向上や行動変容効果を報告した。しかし、フレイル抑制効果は、その後住民主体のフレイル予防活動が継続されることによってもたらされると想定している。本研究では、教室終了後のフレイル予防活動の実践量の推移と、フレイル抑制効果について検討した。**方法：**地域高齢者のコホートからプレフレイル、フレイルに該当する参加者を募り、32名が教室を終了した（介入群）。教室は地域診断やグループワークを通して、フレイル予防活動の実践につなげる内容であった。介入群には、教室終了時から3か月ごとにフレイル予防活動の実践量について電話調査を行った。アウトカムは教室参加前（BL）と終了約1年後（FL）のコホート研究の会場調査にて、フレイル出現率、基本チェックリスト該当数、J-CHSフレイルインデックスなどを調査した。アウトカムのBLからFLにおける変化を、介入群と会場調査参加者からBL時の背景要因を共変量とした傾向スコア法にて抽出した対照群との間で比較した。**結果：**介入群の「フレイルにより行動を行った回数」は、教室終了時14.3回、3か月後47.7回、6か月後97.2回、9か月後52.2回であった。BL時、FL時のJ-CHSフレイルインデックスは、群×調査時期の交互作用を認めた（ $F=6.531$, $p=0.012$ ）。介入群におけるJ-CHSフレイルインデックスはBL時1.3からFL時0.8と減少し、単純主効果は有意であった（ $p=0.009$ ）。**結論：**教室参加後、フレイル予防活動の実践量は6か月から9か月にかけて最大となった。それ以降に身体的フレイル指標の一部に改善効果が認められ、プログラムによる介入と実践がフレイル抑制効果をもたらす可能性が示唆された。

Key words フレイル, コミュニティアズパートナー, 傾向スコア法

（日老医誌 2021；58：272-283）

緒言

健康長寿社会に向けてフレイル予防の重要性が高まっている。近年、診療ガイドが作成され、栄養介入、運動介入などのフレイル予防への有効性が示されているほか¹⁾、認知プログラムや²⁾、社会心理プログラムを組合

わせた多因子介入³⁾もフレイル予防効果があることが報告されている。しかしながら、これらの研究における介入は、いずれも教室において専門家が直接運動指導などを行うものである。今後の高齢社会では、住民主体のフレイル予防活動を支援するような介入も必要であると考えられる。

- 1) 東京都健康長寿医療センター研究所福祉と生活ケア研究チーム
- 2) 東京都健康長寿医療センター研究所高齢者健康増進事業支援室
- 3) 高崎健康福祉大学保健医療学部理学療法学科
- 4) 東京都立大学大学院人間健康科学研究科
- 5) 昭和大学保健医療学部看護学科

連絡責任者：河合 恒 東京都健康長寿医療センター研究所福祉と生活ケア研究チーム〔〒173-0015 東京都板橋区栄町 35-2〕

e-mail: hkawai@tmig.or.jp

受付日：2020. 9. 16, 採用日：2021. 1. 28

doi: 10.3143/geriatrics.58.272

図1 研究のスケジュール

住民主体のフレイル予防については、地域介入を通して住民主体の活動を促すものや⁴⁾、住民主体のフレイルチェックなどの報告があるが⁵⁾、住民主体のフレイル予防に関する研究はまだ少ない。介護予防では、介護予防リーダーの養成を通じた住民主体の介護予防活動の推進⁶⁾、ボランティアグループによる介護予防サロン運営⁷⁾、介護予防推進ボランティア養成⁸⁾などが以前から行われており、現在の自治体の介護予防事業において、住民運営の通いの場は重要な位置づけとなっている⁹⁾。最近、厚生労働省から示された、「高齢者の保健事業と介護予防の一体的実施」¹⁰⁾によって、フレイル対策についても今後住民主体の活動との連携が進むことが予想される。住民主体のフレイル予防活動を支援するための研究が必要である。

このような状況から、我々は、「コミュニティアズパートナー：Community As Partner（以下、CAP）」に基づく住民主体のフレイル予防活動支援プログラムを開発した¹¹⁾。CAPは地域診断に基づき、課題解決に向けた行動を促す地域保健モデルである¹²⁾。このプログラムでは、CAPに基づく地域診断やグループワークを通して、フレイル予防に必要な活動を学習し、実践につなげていくように、専門職が直接介入するのではなく、参加者の学習をファシリテートし活動を支援する。アクティブ・ラーニング型の健康教育プログラム¹³⁾¹⁴⁾と類似した点もあるが、参加者自身がフレイル・プレフレイルで、CAPに基づく地域診断を踏まえ、地域のフレイル予防に関する課題を把握し、教室後の活動は運動に限定せず、課題解決に向けて必要な活動を参加者自身が決める、アクションリサーチ型の介入である¹⁵⁾。

先の報告では、このプログラムによって、プレフレイル・フレイル高齢者に対する介入を行い、教室の前後において、参加者の予防に関する知識が向上し、行動変容がもたらされることを報告した¹¹⁾。しかし、フレイル抑制効果は、教室後、住民主体のフレイル予防活動が望ましい水準で継続されることによって現れることを想定している。そこで、本研究では、教室終了後にフレイル予防活動の実践量がどのように推移したか、フレイル抑制効果が現れたかについて検討した。

方法

1. 研究デザイン

本研究は、地域高齢者のコホートにおいてプログラムに参加する介入群を募り、同コホートの会場調査に参加者した大規模集団から傾向スコア法（Propensity Score Matching：以下、PSM法）により対照群をマッチングして比較する疑似ランダム化を用いた¹⁶⁾¹⁷⁾。

介入群は、4カ月間のCAPに基づく住民主体のフレイル予防活動支援プログラムの教室へ参加し、アウトカムは、その前後に、コホート研究の会場調査にて評価した。対象者は教室による介入の6カ月前の会場調査に基づき募集し、これをベースライン調査とした。追跡調査は教室終了後14カ月後の会場調査とした（図1）。

介入群に対しては、フレイル予防活動の実践量を教室終了時に聴取した上で、その後、3カ月ごとに電話調査によって実践量を把握した（教室終了12カ月後のみ会場調査の時期と重なり実施せず）。

2. 対象者

地域高齢者のコホート「板橋お達者健診2011コホー

図2 参加者フローチャート

ト」の2017年会場調査（ベースライン調査）参加者から、CAPに基づく住民主体のフレイル予防活動支援プログラム「みんなフレ（みんなで地域のフレイル予防を考える教室）」に参加する介入群を募った。「板橋お達者健診2011コホート」は、東京都板橋区の9地域（高齢者人口約7,000名）を対象とし、西部の4地域を介入地域、東部の5地域を対照地域に割り当てている¹¹⁾¹⁸⁾。調査参加者761名のうち、介入地域在住の340名から、Satakeら¹⁹⁾の基本チェックリストによる基準により、基本チェックリスト該当数が3点以下をロバスト（健常）、4～7点をプレフレイル、8点以上をフレイルとし、プレフレイル、フレイル高齢者160名にプログラムの案内を送付した（図2）。42名がプログラムへ参加し、32名が教室を終了した。

対照地域在住で、ベースライン調査、追跡調査にともに参加した285名から、ベースライン調査時の性、年齢、握力、通常歩行速度、Mini mental state examination（MMSE）、Lubben Social Network Scale-6（LSNS-6）、WHO-5、老研式活動能力、基本チェックリストの該当数を共変量としたPSM法によるマッチングを行い、対

照群を抽出した。なお、基本チェックリスト該当数以外の共変量は、統計学的にアウトカムに関連する変数という観点から、ベースライン時の基本チェックリストによるプレフレイル・フレイルを従属変数、性、年齢、握力、通常歩行速度、MMSE、LSNS-6、WHO-5、老研式活動能力、食品摂取多様性スコア、通学年数、高血圧、脳卒中、心臓病、糖尿病の有無を独立変数とした、多重ロジスティック回帰分析の結果に基づき、統計学的に有意であったものを選定した。介入群のうち追跡調査に参加したのは25名であった。統計検出力を高めるため、介入群に対して1:3のマッチングを行い、75名の対照群を抽出した。

介入群・対照群、ベースライン調査・追跡調査の対応のある二元配置分散分析に必要なサンプル数を、G*Power3.1.9.7にて効果量中（0.25）、有意水準0.05、検出力0.8で算出すると²⁰⁾、総サンプル数は34名で、1群あたり17名である。

表1 「みんフレ」の各回のテーマ

期	回	テーマ
学習期	1	基本チェックリスト該当数からフレイルを知る
	2	基本チェックリスト下位項目からフレイルのタイプを知る
課題抽出期	3	地域コア情報（地域体力）とフレイル
	4	地域コア情報（人口動態）とフレイル
	5	サブシステム（政治と行政・保健医療と社会福祉）とフレイル
	6	サブシステム（情報・教育・レクリエーション）とフレイル
体験・実践期	7	サブシステム（物理的環境・安全と交通・経済）とフレイル
	8	具体的なフレイル予防活動の体験
	9	グループで持ち寄った予防活動の体験
	10	グループで持ち寄った予防活動の体験・修了式

3. 介入内容

1) 教室による介入

介入群は3期全10回、4カ月間の教室「みんフレ」に参加した（表1）。「学習期」は、フレイルの概要や参加者自身のフレイルのタイプを学習する内容であった。「課題抽出期」は、CAPモデルによる枠組みである「地域コア」と「8つのサブシステム（①保健医療と社会福祉、②情報、③経済、④レクリエーション、⑤物理的環境、⑥教育、⑦安全と交通、⑧政治と行政）」についての地域診断をワークブックによって参加者自身が行う内容であった。「体験・実践期」は、地域における実践例を体験し、フレイルに効果的な活動に関する情報を参加者自身が集め発表する内容であった。各回は、テーマに関する学習とグループワークを保健師などの専門職が支援して進めた¹¹⁾。

2) 住民主体のフレイル予防活動の実践

教室の最終回で介入群に対して、教室による介入後、週1回、介入を実施した場所に集まってフレイル予防活動を継続してもよいことを伝えた結果、介入群のうち13名は、週1回集まり、座位や立位で実施する体操のDVDを見ながら、2～3種類の体操を90分実施するグループ活動を行うことを選択した。その他の教室終了者は個人的にフレイル予防活動を継続することを選択した。

4. 評価項目

1) フレイル予防活動の実践量

介入群のフレイル予防活動の実践量を把握するために、「フレイル予防に活用できる資源を発掘するために地域を実際に見た回数（以下、地域の実践回数）」、「フレイルによい行動を行った回数」、「広報誌を作るなど活動の

振り返りを行った回数（以下、活動の振り返りを行った回数）」について教室による介入の終了時に聴取し、教室終了後は3カ月ごとに電話によって同項目を聴取した。地域の実践回数は、教室で学習、体験した内容に関連したサロンや介護予防教室の見学などとし、見学回数を聴取した。フレイルによい行動を行った回数は、ウォーキングや体操の他、教室におけるグループワークで取り上げた買い物で歩く距離を増やす、日常生活の中に踵上げなどの運動を取り入れることなども含め、行動回数を聴取した。活動の振り返りを行った回数は、グループの広報誌での活動紹介や、日記にフレイル予防活動について記録することなどとし、広報誌作成回数、日記での記録回数を聴取した。電話調査は教室にかかわった専門職（理学療法士）2名が主に行い、上記の活動例を提示した上で回答を求め、同時に現在の活動状況なども聴取した。

2) メインアウトカム

フレイルの抑制効果を検討するために、ベースライン調査、追跡調査において、Satakeら¹⁹⁾の基本チェックリストによる基準によるフレイルの出現率、基本チェックリスト該当数をメインアウトカムとして求めた。本研究では、教室による介入において運動だけでなく、口腔機能、栄養、認知機能などのフレイル予防活動を取り上げたため、メインアウトカムにはこれらの項目を含む包括的な指標の基本チェックリストを用いた。

3) サブアウトカム

サブアウトカムとして、ベースライン調査、追跡調査において、身体的フレイルのJ-CHS基準²¹⁾によるフレイルの出現率を求めた。J-CHS基準は、体重減少、倦怠感、身体活動量、握力、歩行速度の5項目により評価し、3項目以上該当した者をフレイル、1～2項目該当した者

をプレフレイル、いずれにも該当しない者をロバストと判定した。また、各項目の該当数を J-CHS フレイルインデックスとして求めた。

J-CHS 基準に含まれる握力および通常歩行速度、健康度自己評価、食品摂取多様性スコア²²⁾、MMSE²³⁾、老研式活動能力指標²⁴⁾もサブアウトカムとした。

4) 基本特性

ベースライン調査時の基本特性として、身長、体重の他、社会的ネットワークとして LSNS-6²⁵⁾、精神的健康度として WHO-5²⁶⁾、教育年数、高血圧、脳卒中、心臓病、糖尿病などの慢性疾患の有無、町内会・自治会、老人会・老人クラブ、趣味関係のグループ、スポーツ関係のグループやクラブ、ボランティアのグループなどの社会参加の有無を聴取した。

5. 統計解析

介入群におけるフレイル予防活動の実践量の変化は、一元配置分散分析によって検討した。実践量の平均値の推移をグラフに示し、実践量調査時に研究者が聴取した活動状況も併記した。

介入群と対照群におけるベースライン調査時の基本特性、アウトカム指標の差をカテゴリカル変数は χ^2 検定、連続変数は t 検定にて検討した。ベースライン調査と追跡調査における介入群と対照群のアウトカム指標の比較には、連続変数については、群と調査時期を要因とした繰り返しのある二元配置分散分析を行った。交互作用を認めた場合、Bonferroni 法による単純主効果の検定を行った。カテゴリカル変数については追跡調査時の差を χ^2 検定にて検討した。

さらに、介入群で教室終了後に個人的活動を選択した個人活動群と、グループ活動を選択した自主グループ活動群における教室終了 6 カ月後の実践量の差を Mann-Whitney の U 検定にて検討した。また、両群のベースライン調査と追跡調査における基本チェックリスト該当数、J-CHS フレイルインデックス、J-CHS 基準の各項目の変化を対応のある t 検定、Wilcoxon の符号付順位検定にて検討した。解析には IBM SPSS Statics ver.25 を用い、有意水準は 5% とした。

なお、本研究は、東京都健康長寿医療センター研究所の倫理委員会の承認(「CAP による介入研究」承認番号：平成 28 年度 61、承認年月日：2016 年 12 月 8 日、「板橋コホートにおける会場調査」承認番号：平成 29 年度 28、

承認年月日：2017 年 9 月 8 日) を得て実施した。

結 果

1. フレイル予防活動の実践量

介入群において、地域の実践回数の平均値の時間の主効果は有意ではなかったが、教室終了 6 カ月後で 6.2 回と最大になった(図 3)。フレイルに良い行動を取った回数は教室終了時 14.3 回に対して、教室終了 3 カ月後 47.7 回、教室終了 6 カ月後 97.2 回、教室終了 9 カ月後 52.2 回、教室終了 15 カ月後 29.2 回と推移し、時間の主効果が有意であった ($F=4.239$, $p=0.007$)。活動の振り返りを行った回数は、教室終了時 0.4 回、教室終了 3 カ月後 17.3 回、教室終了 6 カ月後 21.6 回、教室終了 9 カ月後 10.9 回、教室終了 15 カ月後 7.3 回と推移し、時間の主効果が有意であった ($F=4.514$, $p=0.033$)。

電話調査の結果、個人で活動を行う者では、教室終了時には定期的に活動を行う者は見られなかったが、教室終了 3 カ月後から 6 カ月後にかけて、日常生活の中で不定期にフレイルにより行動を意識して行う者が見られ、教室終了 9 カ月後以降は、定期的な活動を行う者が現れた。一方、定期的な活動を報告するようになり、日常生活におけるちょっとした活動の報告が減少した。また、自治体の広報などから情報収集を行い、自治体の介護予防事業への参加に至った者もいた。

自主グループ活動を行う者では、教室終了後 6 カ月後まで、教室による介入を行った場所での活動を継続していたが、その後、その場所が使用できなくなることから、教室終了後 3 カ月後から 6 カ月後にかけて、新たな活動場所確保に向けた話し合いを始めた。代表者の決定、名簿の作成や、活動日、活動回数、機材の準備について検討し、教室終了後 9 カ月後には、近隣図書館において、より自主的な活動へ移行した。教室終了 12 カ月後には、体調の悪化により、代表が活動から離脱することもあったが、教室終了 15 カ月後には、地域包括支援センターとの関係づくりや、図書館以外への活動場所の拡大なども見られた。

2. アウトカム指標

介入群と対照群の間で基本特性には差がなかった(表 2)。ベースライン調査時のアウトカム指標は、両群で差を認めた指標はなかった(表 3, 4)。

図3 フレイル予防活動の実践量と活動状況

教室による介入と活動の実践後である追跡調査時のアウトカム指標の変化については、基本チェックリストの該当数は、ベースライン調査時は介入群では7.3、対照群では6.8であったのに対して、追跡調査時は両群ともに6.2で調査時期による統計的に有意な主効果を認めた($F=4.634$, $p=0.034$, 表3)。群×調査時期の交互作用は、J-CHS フレイルインデックスのみが統計的に有意な交互作用を認めた($F=6.531$, $p=0.012$, 表3)。ベースライン調査時は介入群1.3、対照群0.9であったが、追跡調査時は介入群0.8、対照群0.9で、介入群において有意な調査時期の単純主効果を認めた($p=0.009$)。老研式活動能力は調査時期による有意な主効果を認めたが悪化方向であった。

カテゴリカル指標であるフレイルの出現率、健康度自己評価は、追跡調査時において介入群と対照群の間で差を認めなかった(表4)。

3. 教室終了後の活動による実践量・アウトカム指標

教室終了6か月後の地域の実践回数は、自主グループ活動群において個人活動群と比べて有意に多かった($p=0.042$)。その他の実践量については差を認めなかった(表5)。基本チェックリスト該当数、J-CHS フレイルインデックスの変化は、自主グループ活動群において有意であった。個人活動群ではこれらの指標に有意な変化は認めなかった。また、両群においてJ-CHS基準の各項目で有意な変化を認めたものはなかった。

考 察

本研究では、CAPに基づく住民主体のフレイル予防活動支援プログラムについて、教室による介入後のフレイル予防活動がどのように実践されたか調査した。また、PSMによる対照群との比較を通して、実践にともなってフレイルが抑制されたかどうか検討した。

表2 ベースライン調査における対象者属性

	介入群 (n=25)		対照群 (n=75)		有意確率 (両側)
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
年齢 (歳)	72.8	5.48	72.7	6.41	0.933
身長 (cm)	154.7	7.78	156.1	9.49	0.533
体重 (kg)	55.4	10.68	54.1	11.68	0.617
LSN-6	14.2	6.98	14.5	6.06	0.884
WHO-5	14.2	5.76	14.5	4.79	0.767
通学年数 (年)	13.4	3.30	13.2	2.79	0.803
	人	%	人	%	
性別 (女性)	18	72.0	54	72.0	1.000
高血圧	10	40.0	34	45.3	0.642
脳卒中	3	12.0	4	5.3	0.258
心臓病	3	12.0	13	17.3	0.529
糖尿病	4	16.0	8	10.7	0.477
町内会・自治会	11	45.8	20	27.4	0.093
老人会・老人クラブ	5	20.8	8	11.0	0.218
趣味関係のグループ	13	54.2	35	47.9	0.597
スポーツ関係のグループやクラブ	8	33.3	27	37.0	0.746
ボランティアのグループ	1	4.2	9	12.3	0.254

カテゴリー変数: χ^2 検定, 連続変数: t 検定

LSNS-6: Lubben Social Network Scale-6

表3 ベースライン調査, 追跡調査における介入群・対照群のアウトカム指標の比較 (連続変数)

	ベースライン調査						追跡調査				調査時期‡		群×調査時期‡	
	介入群 (n=25)		対照群 (n=75)		t 値	有意確率† (両側)	介入群 (n=25)		対照群 (n=75)		F 値	有意確率	F 値	有意確率
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差			平均値	標準偏差	平均値	標準偏差				
基本チェックリスト該当数	7.3	3.02	6.8	3.04	-0.723	0.471	6.2	4.20	6.2	3.97	4.634	0.034	0.360	0.550
J-CHS フレイルインデックス	1.3	1.02	0.9	0.92	-1.765	0.081	0.8	0.91	0.9	0.87	4.180	0.044	6.531	0.012
握力 (kg)	24.6	8.50	25.0	8.12	0.239	0.812	25.2	6.73	25.2	7.41	0.004	0.951	0.004	0.951
通常歩行速度 (m/s)	1.4	0.25	1.4	0.23	0.631	0.530	1.4	0.25	1.4	0.30	0.005	0.943	0.264	0.609
食品摂取多様性	5.3	2.38	5.1	2.12	-0.476	0.635	5.2	2.27	5.1	2.22	0.103	0.748	0.066	0.797
MMSE	28.2	2.18	28.6	1.72	0.878	0.382	28.6	1.44	28.3	2.24	0.221	0.640	3.042	0.084
老研式活動能力	12.1	1.55	12.2	1.11	0.561	0.576	11.6	2.20	11.9	1.42	5.528	0.021	0.313	0.577

† t 検定, ‡ 二元配置分散分析

MMSE: Mini mental state examination

1. 教室後のフレイル予防活動の実践

フレイル予防活動の実践量は教室終了6カ月後に回数が増大となった。特に、「フレイルにより行動を行った回数」は実践回数が最も多く、教室においてフレイルにより行動を学習、体験した結果、教室終了後に対象者がそのような行動を意識して行ったことが示唆された。

対象者の一部は、教室終了直後から、自主グループ活動に移行したが、当初は介入実施場所における活動で、「教室の継続」のような形態であった。教室終了3カ月後以降には、新たな活動場所を探し、活動を継続するために、より住民主体の活動へ移行した。このような変化が、フレイルにより行動だけでなく、「活動の振り返り」

表4 ベースライン調査, 追跡調査における介入群・対照群のアウトカム指標の比較 (カテゴリカル変数)

	ベースライン調査					追跡調査				
	介入群 (n=25)		対照群 (n=75)		有意確率 (両側)	介入群 (n=25)		対照群 (n=75)		有意確率 (両側)
	人	%	人	%		人	%	人	%	
フレイル (基本チェックリスト)					0.117					0.875
ロバスト	0	0.0	10	13.3		6	24.0	22	29.3	
プレフレイル	16	64.0	36	48.0		11	44.0	31	41.3	
フレイル	9	36.0	29	38.7		8	32.0	22	29.3	
フレイル (J-CHS)					0.526					0.412
ロバスト	7	28.0	30	40.0		12	48.0	25	33.3	
プレフレイル	15	60.0	39	52.0		12	48.0	47	62.7	
フレイル	3	12.0	6	8.0		1	4.0	3	4.0	
健康度自己評価					0.110					0.774
非常に健康だと思う	0	0.0	7	9.3		1	4.0	4	5.3	
まあ健康な方だと思う	18	72.0	57	76.0		17	68.0	56	74.7	
あまり健康ではない	7	28.0	9	12.0		6	24.0	14	18.7	
健康ではない	0	0.0	2	2.7		1	4.0	1	1.3	

 χ^2 検定

表5 介入群における活動の違いによる教室終了6カ月後の実践量・基本チェックリスト該当数・J-CHS フレイルインデックスの変化

	介入群 (n=25)									
	個人活動群 (n=14)					自主グループ活動群 (n=11)				
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	有意確率 (両側)	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	有意確率 (両側)
6カ月後実践量†										
地域の実践回数	3.2	7.84				3.7	3.40			0.042
フレイルにより行動を行った回数	81.9	70.42				109.1	91.98			0.235
活動の振り返りを行った回数	30.4	40.49				9.8	28.20			0.341
	ベースライン調査		追跡調査		有意確率 (両側)	ベースライン調査		追跡調査		有意確率 (両側)
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
基本チェックリスト該当数‡	7.4	3.59	7.1	4.07	0.655	7.1	2.26	5.1	4.25	0.041
J-CHS フレイルインデックス §	1.4	1.02	1.1	1.00	0.132	1.1	1.04	0.5	0.69	0.034
体重減少	0.3	0.47	0.1	0.27	0.083	0.0	0.00	0.1	0.33	0.317
倦怠感	0.5	0.52	0.5	0.52	1.000	0.5	0.53	0.3	0.48	0.157
身体活動量	0.4	0.50	0.3	0.47	0.655	0.3	0.47	0.1	0.30	0.157
握力	0.2	0.44	0.2	0.44	1.000	0.2	0.41	0.0	0.00	0.157
歩行速度	0.0	0.00	0.0	0.00	1.000	0.2	0.41	0.0	0.00	0.157

† Mann-Whitney の U 検定, ‡ 対応のある t 検定, § Wilcoxon の符号付順位検定

行った回数」,「地域の実践回数」の増加にもつながったと考えられた。一方, 自主グループにおける情報交換を通じて, 個人活動として, 自治体の介護予防事業へ参加した者もいた。当事業では活動の振り返りを行う内容があり, これを申告したために活動の振り返り回数もこの

時期に増えたと考えられた。

9カ月後以降の実践量の低下については, 自主グループでは, 活動場所が変更になったことで, 研究者のかかわりが減少したことや, 自主グループ活動が対象者自身にとって主たるフレイルにより活動と認識することで,

それ以前は申告していた、日常生活の中での細かな活動を申告しなくなったことが考えられた。また、代表の体調の悪化による離脱も影響した可能性がある。追跡調査において聴取した過去1年間の入院歴から、自主グループの1名、個人活動の3名が実践期間中に入院しており、体調悪化による実践量低下の可能性は否定できない。個人活動を続けた者の中にも、対象者自身の「フレイル予防により活動」の認識が、介護予防事業やフィットネスクラブなどの、よりフォーマルな活動へ変わったことで回数が低く見積られたことが考えられた。

このようなことから、対象者のフレイル予防活動の実践量は、教室による介入後に増加し、より住民主体の活動への移行にともない、教室終了後6カ月から9カ月後にピークになることが示された。

2. 実践によるフレイル抑制効果

フレイル予防活動の実践量がピークとなった9カ月以降に実施した追跡調査では、メインアウトカムである基本チェックリストによるフレイル出現率には実践による介入群に特異的な効果を認めなかった。基本チェックリスト該当数は両群で減少し、改善傾向であったが、実践による効果は顕著でなかった。

一方、サブアウトカム指標のJ-CHSフレイルインデックスについては、介入群では、ベースライン調査時に比べて追跡調査時に有意に減少しており、介入と実践によって、身体的フレイルが改善した可能性が示された。しかし、介入群におけるJ-CHSフレイルインデックスの変化は0.5とフレイルから脱却できるほど大きくなく、J-CHS基準によるフレイルの出現率に介入群と対照群で統計的な有意差を認めるまでには至らなかった。両群において追跡調査時のJ-CHS基準によるフレイルはそれぞれ1名、3名と極めて少なく、これは本研究の分析対象者が追跡調査に参加できたフレイル高齢者を含んだためと考えられた。従って、両群ともにそのようなバイアスを含んでいたが、それでも介入群と対照群とでJ-CHSフレイルインデックスには有意な効果の差を認めたことから、本プログラムによる介入と実践には一定の効果があるのではないかと考えられた。

本研究の介入群は、基本チェックリストによるプレフレイル、フレイルに該当する高齢者を募集したため、対照群のマッチングの際に基本チェックリスト該当数も共変量として用いたが、PSMの結果として、対照群では

10名のロバストを含んだ。しかし、介入群とのフレイルの内訳に統計的な有意差はなく、基本チェックリスト該当数にも有意差がなかった。また、J-CHS基準では介入群においてもロバストが含まれたが、やはり介入群と対照群とのフレイルの内訳に統計的な有意差はなく、これらは本研究の結果に影響を与えるものではないと考えられる。

一方、他のサブアウトカムとして、本研究では身体的フレイルに関連する握力、通常歩行速度、包括的フレイルの関連指標として、老研式活動能力や、栄養関連指標の食品摂取多様性、認知機能関連指標のMMSEを調査したが、これらの指標については、介入群における効果は認めず、老研式活動能力は両群でわずかに悪化していた。プレフレイル、フレイルに該当した高齢者であったにもかかわらず、これらのサブアウトカム指標は比較的高い水準で維持されていた。この結果についても、対象者が会場調査による追跡調査に参加できた者であったことが影響したと考えられた。

3. フレイル予防活動の違いによる効果の比較

基本チェックリストによるアウトカムに介入群と対照群の間で有意な効果の差を認めなかったのは、教室終了後にグループで活動した者の活動が体操主体であったため、身体的フレイル指標であるJ-CHSインデックスにおいて効果が顕著であった可能性がある。そこで、介入群の終了後の活動の違いによる教室終了6カ月後の実践量、基本チェックリスト該当数、J-CHSフレイルインデックスの変化を比較したところ、自主グループ活動群において実践量が多い傾向で、基本チェックリスト該当数、J-CHSフレイルインデックスの改善が有意であった。従って、介入群においてみられた効果は自主グループ活動群の影響が大きく、教室終了後に体操を中心に活動したことによるものと考えられた。J-CHS基準の各項目で特異的な改善を認めた項目はなく、身体的フレイルが総合的に改善したことがわかった。個人活動の内容についてはサンプル数が少ないため本研究では効果への影響を検討できなかった。教室終了後の活動形態や内容による効果への影響については、今後の研究が必要である。

4. 本研究の限界

本研究の限界は、住民主体のフレイル予防活動支援プログラムという内容のために、フレイル・プレフレイル

が対象ではあったが、その中でも活動性が高い者がプログラムに参加した可能性のような選択バイアスを含んでいたことが考えられる。本研究ではPSMによってフレイルの要因となる複数の共変量を調整して対照群をマッチングしたが、全ての背景要因を考慮できているわけではない。

さらに、コホート研究の会場調査において評価項目を測定したため、分析対象者が追跡調査への参加者に限定され、そのバイアスを含んだことである。会場調査への参加者では、非参加者と比べて死亡リスクが低く、選択バイアスの影響に加え、調査参加自体の介入効果が指摘されている²⁷⁾。脱落の可能性がより低い郵送調査におけるアウトカムの測定や、サンプルサイズを増やした検討が必要である。本研究は、1教室における介入と実践による効果検証であったため、プログラムの効果を一般化することができるかどうか、今後、多施設研究による検証も必要と考えられる。しかし、本研究においては、サブアウトカムの一指標で介入群のみで効果を認め、プログラムがフレイル抑制をもたらす可能性が示唆された。

謝辞：本研究にご参加いただいた皆様、お達者健診2011研究メンバー（藤原佳典、平野浩彦、金憲経（東京都健康長寿医療センター）、井原一成（弘前大学））に深く感謝いたします。本研究は、平成28～30年度長寿医療研究開発費（課題番号28-30）の研究助成を受けて実施した。

著者のCOI（Conflict of Interest）開示：本論文発表内容に関連して特に申告なし

文献

- 1) 荒井秀典（編集主幹）：フレイル診療ガイド2018年版、東京、2018。
- 2) Ng TP, Feng L, Nyunt MSZ, Feng L, Niti M, Tan BY, et al.: Nutritional, Physical, Cognitive, and Combination Interventions and Frailty Reversal Among Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Am J Med* 2015; 128: 1225-1236.
- 3) Seino S, Nishi M, Murayama H, Narita M, Yokoyama Y, Nofuji Y, et al.: Effects of a Multifactorial Intervention Comprising Resistance Exercise, Nutritional and Psychosocial Programs on Frailty and Functional Health in Community-Dwelling Older Adults: A Randomized, Controlled, Cross-Over Trial. *Geriatr Gerontol Int* 2017; 17: 2034-2045.
- 4) Seino S, Kitamura A, Tomine Y, Tanaka I, Nishi M, Nonaka K, et al.: A Community-Wide Intervention Trial for Preventing and Reducing Frailty Among Older Adults Living in Metropolitan Areas: Design and Baseline Survey for a Study Integrating Participatory Action Research With a Cluster Trial. *J Epidemiol* 2019; 29: 73-81.
- 5) 飯島勝矢：高齢者と社会（オーラルフレイルを含む）。*日本内科学会雑誌* 2018; 107: 2469-2477.
- 6) 河合 恒, 光武誠吾, 福嶋 篤, 小島基永, 大淵修一：地域住民の主体的な介護予防活動推進のための取組「介護予防リーダー養成講座」の評価。 *日本公衆衛生雑誌* 2013; 60: 195-203.
- 7) 今堀まゆみ, 泉田信行, 白瀬由美香, 野口晴子：介護予防事業の身体的・精神的健康に対する効果に関する実証分析 網走市における高齢者サロンを事例として。 *日本公衆衛生雑誌* 2016; 63: 675-681.
- 8) 島貫秀樹, 本田春彦, 伊藤常久, 河西敏幸, 高戸仁郎, 坂本 譲ほか：地域在宅高齢者の介護予防推進ボランティア活動と社会・身体的健康およびQOLとの関係。 *日本公衆衛生雑誌* 2007; 54: 749-759.
- 9) 厚生労働省：介護予防日常生活支援総合事業の基本的な考え方。 <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-12300000-Roukenkyoku/0000192996.pdf> (accessed 2020-7-7)
- 10) 厚生労働省：高齢者の保健事業と介護予防の一体的な実施に向けて。 <https://www.mhlw.go.jp/content/12600000/000561340.pdf> (accessed 2020-7-7)
- 11) 西田和正, 河合 恒, 解良武士, 中田晴美, 佐藤和之, 大淵修一：「コミュニティズパートナー」モデルを用いた住民主体のフレイル予防活動支援プログラムの実践と評価。 *日本公衆衛生雑誌* 2020; 67: 518-527.
- 12) エリザベス・T.アンダーソン, ジュディス・マクファーレン編：コミュニティズパートナー—地域看護学の理論と実際, 第2版, 株式会社医学書院, 東京, 2007, p147-188.
- 13) 上村一貴, 山田 実, 岡本 啓：フレイル予防に向けたアクティブ・ラーニング型健康教育介入の効果—高齢者を対象としたランダム化比較試験—。 *理学療法学* 2018; 45: 209-217.
- 14) 上村一貴, 山田 実, 岡本 啓：高齢者の介護予防を目的としたアクティブ・ラーニング型健康教育の地域実践—住民主体による取り組み—。 *理学療法学* 2019; 46: 275-282.
- 15) 佐藤美由紀, 齊藤恭平, 若山好美, 芳賀 博：アクションリサーチによる地域高齢者の社会参加促進型ヘルスプロモーション・プログラムのプロセス。 *老年社会科学* 2016; 38: 3-20.
- 16) 星野崇宏, 岡田謙介：傾向スコアを用いた共変量調整に

- よる因果効果の推定と臨床医学・疫学・薬学・公衆衛生分野での応用について. J Natl Inst Public Health 2006; 55: 230-243.
- 17) 河合 恒, 猪股高志, 大塚理加, 杉山陽一, 平野浩彦, 大淵修一: 化粧ケアが地域在住高齢者の主観的健康感へ及ぼす効果—傾向スコア法による検証—. 日老医誌 2016; 53: 123-132.
 - 18) 江尻愛美, 河合 恒, 藤原佳典, 井原一成, 平野浩彦, 小島基永ほか: 都市高齢者における社会的孤立の予測要因: 前向きコホート研究. 日本公衆衛生雑誌 2018; 65: 125-133.
 - 19) Satake S, Senda K, Hong YJ, Miura H, Endo H, Sakurai T, et al: Validity of the kihon checklist for assessing frailty status. Geriatr Gerontol Int 2016; 16: 709-715.
 - 20) 水本 篤, 竹内 理: 効果量と検定力分析入門—統計的検定を正しく使うために—. より良い外国語教育研究のための方法. 外国語教育メディア学会 (LET) 関西支部メソドロジー研究部会 2010 年度報告論集: 47-73.
 - 21) 佐竹昭介, 荒井秀典, 遠藤直人, 小川純人, 金 憲経, 葛谷雅文ほか: フレイルの進行に関わる要因に関する研究 長寿医療研究開発費平成 26 年度総括報告書. 2015; 2.
 - 22) 熊谷 修, 渡辺修一郎, 柴田 博, 天野秀紀, 藤原佳典, 新開省二ほか: 地域在宅高齢者における食品摂取の多様性と高次生活機能低下の関連. 日本公衆衛生雑誌 2003; 50: 1117-1124.
 - 23) 森 悦朗: 神経疾患患者における日本語版 Mini-mental state テストの有用性. 神経心理学 1985; 1: 82-90.
 - 24) 古谷野亘, 柴田 博, 中里克治, 芳賀 博, 須山靖男: 地域老人における活動能力の測定—老研式活動能力指標の開発. 日本公衆衛生雑誌 1987; 34: 109-114.
 - 25) 栗本鮎美, 栗田主一, 大久保孝義, 坪田 (宇津木) 恵, 浅山 敬, 高橋香子ほか: 日本語版 Lubben social network scale 短縮版 (LSNS-6) の作成と信頼性および妥当性の検討. 日本老年医学会雑誌 2011; 48: 149-157.
 - 26) 岩佐 一, 稲垣宏樹, 吉田祐子, 増井幸恵, 鈴木隆雄, 吉田英世ほか: 地域在住高齢者における日本語版「WHO-5 精神的健康状態表」(WHO-5-J) の標準化. 老年社会科学 2014; 36: 330-339.
 - 27) Iwasa H, Yoshida H, Kim H, Yoshida Y, Kwon J, Sugiura M, et al: A mortality comparison of participants and non-participants in a comprehensive health examination among elderly people living in an urban Japanese community. Aging Clin Exp Res 2007; 19: 240-245.

Effectiveness of a program promoting community activities for the prevention of frailty using a community assessment

Hisashi Kawai¹⁾, Kazumasa Nishida²⁾, Manami Ejiri¹⁾, Takeshi Kera¹⁾³⁾, Kazuyuki Sato⁴⁾, Harumi Nakada²⁾⁵⁾ and Shuichi Obuchi¹⁾²⁾

Abstract

Aim: We developed a program to promote community activities for preventing frailty using the Community-as-Partner model. We aimed to clarify whether or not participants' extent of practice relating to frailty prevention activities increased after the classroom, as well as the effectiveness of the program for preventing frailty.

Methods: The participants were recruited from among pre-frailty and frailty individuals in a cohort study of community-dwelling older adults. Thirty-two participants completed the classroom intervention. Thereafter, every three months, through a telephone survey, the participants were asked about the extent of practice regarding their frailty prevention activities. The Kihon Checklist and Japanese version of the Cardiovascular Health Study (J-CHS) frailty index were surveyed as outcome measures during the cohort study conducted six months before the classroom (baseline [BL]) as well as approximately one year after this intervention (follow-up [FL]). The changes in the outcome measures between the BL and FL in the intervention group were compared to those in the control group matched by the propensity score.

Results: The frailty prevention activities saw a maximum increase around six to nine months after the classroom. The J-CHS frailty index showed a group $\times$ time-of-survey significant interaction ($F = 6.531$, $p=0.012$) and significantly decreased from 1.3 at BL to 0.8 at FL in the intervention group ($p=0.009$).

Conclusions: The practice of activities relating to frailty prevention increased after the classroom, and the participants also showed improvements in their physical frailty. The present program seems likely to be effective preventing frailty.

Key words: Frailty, Community as partner, Propensity score matching
(Nippon Ronen Igakkai Zasshi 2021; 58: 272–283)

1) Research Team for Human Care, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology

2) Health Promotion Management Office, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology

3) Department of Physical Therapy, Faculty of Health Care, Takasaki University of Health and Welfare

4) Graduate School of Human Health Sciences, Faculty of Health Sciences, Tokyo Metropolitan University

5) Department of Nursing, School of Nursing and Rehabilitation Sciences, Showa University