

令和 5 年 4 月 19 日現在

機関番号：12501

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2021～2022

課題番号：21K21158

研究課題名(和文)フレイル高齢者の社会環境と建造環境との関連を明らかにする大規模実証研究

研究課題名(英文) Large-scale empirical study to clarify the relationship between the social and built environments of frail older adults

研究代表者

阿部 紀之(Abe, Noriyuki)

千葉大学・予防医学センター・特任研究員

研究者番号：70907716

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,800,000円

研究成果の概要(和文)：社会参加の種類や数とフレイル発生との関連について検証した。日本老年学的評価研究(Japan

Gerontological Evaluation Study: JAGES)の2016年度と2019年度のパネル調査データの回答者28市町59,545人を分析対象とした。その結果、2016年時点で介護予防、収入のある仕事、ボランティア活動、自治会、学習・教養サークル、特技・経験の伝達、趣味活動、スポーツ活動のいずれかに参加している者は、そうでない者と比べて3年後のフレイル発症リスクが統計学的有意に低かった。さらに、社会参加数が多い人ほどフレイル発症リスクが有意に低かった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究によってスポーツ活動や就労など、体を動かすことを主とする社会参加だけでなく、趣味活動や自治会への参加、ボランティア活動など、幅広い「社会参加」を行うことで、フレイル状態に陥るリスクが低いことを明らかにした。本研究によって、社会参加をしやすい地域コミュニティの形成(人とのつながりをもつこと)や、徒歩圏内に社会参加先があるような活動拠点の整備などが重要になることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：I examined the relationship between the type and number of social participation and the onset frailty. The Japan Gerontological Evaluation Study (JAGES) panel survey data for both 2016 and 2019 wave were analyzed for 59,545 respondents from 28 municipalities. The results showed that those who participated in long-term care prevention, income-generating jobs, volunteer activities, community associations, learning and culture circles, transmission of special skills and experiences, hobby activities, and sports activities as of 2016 had a significantly lower risk of onset frailty than those who did not.

研究分野：公衆衛生学、疫学

キーワード：フレイル 社会参加 社会環境 建造環境 大規模データ

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

本研究では人々のつながりなどの「社会環境」や、公園などの人工的に造られた「建造環境」と、健康な状態と要介護状態の中間に位置する「フレイル」との関連を明らかにすることを目的として実施した。

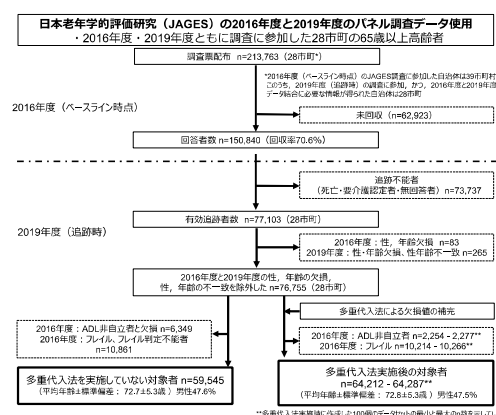
まずは社会環境や建造環境とフレイルとの関連に関して、先行研究のレビューを行い、地域や集団などにおける社会的環境の一側面を表す「ソーシャルキャピタル」が高いまちに住む人ほどフレイル発症リスクが低いことが明らかとなっていることを確認した。

2. 研究の目的

研究開始当初の背景を踏まえて、ソーシャルキャピタルに包含される「社会参加」に着目し、その種類や数とフレイル発生との関連について検証した。

3. 研究の方法

本研究は、日本老年学的評価研究 (Japan Gerontological Evaluation Study: JAGES) プロジェクトの2016・2019年度の調査データを用いた縦断研究である。調査対象は、要支援・要介護認定を受けていない高齢者とした(右図)。



(1) 目的変数

目的変数は追跡時 (2019年度) のフレイル発症とした。フレイルの判定には、厚生労働省の示す基本チェックリストを用い、8点以上とした。基本チェックリストは選択式の自記式調査票であり、各項目の問いに該当した場合に1点と配点される。25点満点中、0~7点を「健常者」(0~3点:「ロバスト」,4~7点:「プレフレイル」), 8点以上を「フレイル」と判定した。

(2) 説明変数

説明変数は、ベースライン時点 (2016年度) の9種類の社会参加の有無とその数とした。社会参加は先行研究を参考に「月1回以上の地域組織への参加」と定義した。「あなたは下記のような会・グループにどれくらいの頻度で参加していますか」と尋ね、「参加していない」、「年に数回」、「月1~3回」、「週1回」、「週2~3回」、「週4回以上」で回答を得た。このうち、「月1~3回」以上の参加頻度を回答したものを「月1回以上参加 (以下、社会参加)」とした。社会参加の種類は、ボランティアのグループ (以下、ボランティア)、スポーツ関係のグループやクラブ (以下、スポーツ)、趣味関係グループ (以下、趣味)、老人クラブ、町内会・自治会 (以下、自治会)、学習・教養サークル (以下、学習・教養)、介護予防・健康づくりの活動 (以下、介護予防)、特技や経験を他者に伝える活動 (以下、特技・経験の伝達)、収入のある仕事とした。社会参加の数は、9種類の組織の参加数を0種類、1種類、2種類、3種類以上の4つの群にカテゴリー分けした。

(3) 調整変数

調整変数は、社会参加とフレイルの交絡因子とした。基本属性として、2016年度時点の性 (男性・女性)、年齢 (65~69歳・70~74歳・75~79歳・80~84歳・85歳以上)、プレフレイルの有無 (基本チェックリスト0~3点:健常者,4~7点:プレフレイル,無回答かつフレイルなし) 29)、喫煙、飲酒、都市度を用いた。社会経済的要因として、等価所得、教育歴、婚姻、家族構成、就労を加えたベースライン時点の11変数とした。

本研究は、政令指定都市5市から市部12市、郡部11町までの多様な都市度が含まれる28市町の高齢者を対象としている。都市度により社会参加様式が異なることが報告されているため、その影響を調整した。なお、28市町それぞれの人口を可住地面積で除す形で市町レベルの可住地人口密度を算出し、可住地人口密度が4000人以上/km<sup>2</sup>を大都市、1500人から3999人/km<sup>2</sup>を都市部、1000人から1499人/km<sup>2</sup>を郊外、999人以下/km<sup>2</sup>を郡部の4群とした13)。市区町レベルの人口は「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査 (2017年度掲載)」,可住地面積は「統計でみる市区町村のすがた (2018年度掲載)」よりそれぞれ本研究と同じ2016年度のものを出した。

(4) 統計解析

はじめに、28市町の59,545人を対象に、ベースライン時点の基本統計量を算出した。基本チェ

ックリスト 25 項目のうち、無回答であった設問の回答方法(該当・非該当)によって、「健常」,  
「フレイル」の判定が変わるフレイル判定不能者は、分析から除外した。  
多変量解析では、目的変数であるフレイル発症が 10%を超えたことから、相対リスクの過大推  
計を避けるためにロバスト標準誤差を補正したポアソン回帰分析(強制投入法)を用い、フレ  
イル発症のリスク比(RR: Risk Ratio)と 95%信頼区間(CI: Confidence Interval), p 値を算出  
し、統計学的有意水準を両側検定による 5%未満とした。また、ベースライン時点と追跡時の性、  
年齢の欠損と不一致を除外(n=348)した 76,755 人を対象に、用いる変数の欠損に対して多重代  
入法を実施した。用いる変数の欠損は 0.6~15.8%であった。用いる変数の欠損値を除外した  
コンプリートケースのデータを用いて感度解析を行い、多重代入法実施後の結果と比較した。感  
度解析の結果、多重代入法実施後と同様の結果であったため、欠損値は missing at random (MAR)  
であると仮定して分析を行った。今回、欠測値補完時のサンプリングの変動を抑制するため、よ  
り多くのデータセット作成に基づき 42,43), 100 個のデータセットを作成した。その後、ベース  
ライン時点における ADL 非自立者とフレイル該当者を除外した多重代入後の 100 個のデータセ  
ット(最小 64,212 人~最大 64,287 人)ごとに分析し、効果の推定値を組み合わせた。  
社会参加の種類別の分析では、9 種類の社会参加は個別に投入した。説明変数を収入のある仕事  
にした際は、調整変数から就労を除いた。社会参加の数の分析では、社会参加の数が増えるほど  
フレイル発症リスクが低くなるのかを確認するためにトレンド検定を実施した。  
Crude モデルは説明変数のみを個別投入し、Model1 では各 Crude モデルに 性, 年齢, プレ  
フレイルの有無, 喫煙, 飲酒, 都市度を同時投入した。Model2 では、Model1 に 等価所  
得, 教育歴, 婚姻, 家族構成, 就労を同時投入した。  
なお、ベースライン時点でプレフレイル状態の高齢者ほど社会参加をしていない可能性を考慮  
し、プレフレイルの有無を調整変数として投入した。また、サブグループ解析として、ベースラ  
イン時点でロバストとプレフレイルに層別した分析を行い、社会参加との交互作用項について  
も確認した。統計ソフトは、StataMP17 (StataCorp, College Station, TX, USA)を用いた。

#### 4. 研究成果

##### (1) 対象者の基本統計量

多重代入法を行う前の分析対象者 59,545 人(男性: 28,368 人(47.6%), 平均年齢±標準偏差:  
72.7±5.3 歳)のうち、追跡時のフレイル発症は 6,431 人(10.8%)であった。ベースライン時  
点の社会参加割合は、趣味(41.3%), スポーツ(32.6%), 収入のある仕事(30.2%), ボラン  
ティア(16.9%), 学習・教養(11.6%), 自治会(10.9%), 特技・経験の伝達(8.6%), 介護  
予防(8.4%), 老人クラブ(7.7%)であった。

##### (2) 社会参加の種類とフレイル発症との関連

ベースライン時点で 9 種類それぞれに社会参加をしていた人が追跡時にフレイルを発症する RR  
は、Crude では、老人クラブ(RR: 1.18, 95%CI: 1.09-1.27)を除く 8 種類の社会参加で有意に  
低かった。その RR の最大は介護予防(RR: 0.90, 95%CI: 0.82-0.97)で、最小はスポーツ(RR:  
0.68, 95%CI: 0.64-0.71)であった。社会経済的要因の 5 つの変数を加えた Model2 の結果にお  
いても、老人クラブ(RR: 0.96, 95%CI: 0.88-1.03)以外の 8 種類の社会参加でフレイル発症リ  
スクが有意に低かった。RR の最大は介護予防(RR: 0.91, 95%CI: 0.84-0.99), 最小はスポーツ  
(RR: 0.80, 95%CI: 0.76-0.84)であった。この結果は、Model1 の社会経済的要因の 5 つの変  
数を投入する前の結果と比較しても、同様の結果が示された。

ベースライン時点でロバストとプレフレイルに層別したサブグループ解析の結果、老人クラブ  
を除く 8 種類は同様の結果であった。それぞれの組織への参加とプレフレイルか否かの交互作  
用項では、収入のある仕事を除く 7 種類で統計学的に有意な関連は見られなかった。収入のある  
仕事の交互作用項では、 $p=0.006$  とプレフレイルよりもロバストの方でフレイル発症リスクが低  
くなる傾向が示された。

老人クラブでは、ロバスト(RR: 1.00, 95%CI: 0.86-1.17), プレフレイル(RR: 0.93, 95%CI:  
0.85-1.02)と、プレフレイルでフレイル発症リスクが低い傾向であった。老人クラブとプレフ  
レイルの有無の交互作用項も、 $p=0.024$  とプレフレイルでフレイル発症が低くなる有意な関連が  
示された。

##### (3) 社会参加の種類数とフレイル発症との関連

多重代入法後(最小 64,212 人~最大 64,287 人)にポアソン回帰分析を用いて分析を行った結  
果、ベースライン時点の社会参加の種類数が 0 種類に対して、Crude では、1 種(RR: 0.72, 95%  
CI: 0.68-0.76), 2 種類(RR: 0.60, 95%CI: 0.56-0.65), 3 種類以上(RR: 0.54, 95%CI: 0.51-  
0.58)であった(トレンド検定,  $p<0.001$ )。すべての交絡因子を調整した Model2 の結果にお  
いても、1 種類(RR: 0.91, 95%CI: 0.85-0.97), 2 種(RR: 0.81, 95%CI: 0.76-0.87), 3 種類以  
上(RR: 0.75, 95%CI: 0.70-0.80)と、社会参加の数が多いほどフレイル発症リスクが低くな  
っていた(トレンド検定,  $p<0.001$ )。この結果は、Model1 と同様の結果を示した。

ベースライン時点でロバストとプレフレイルそれぞれに層別したサブグループ解析から、ロバ  
ストでは 1 種類(RR: 0.82, 95%CI: 0.70-0.96), 2 種類(RR: 0.74, 95%CI: 0.64-0.87), 3 種  
類(RR: 0.67, 95%CI: 0.58-0.77), プレフレイルでは 1 種類(RR: 0.93, 95%CI: 0.86-1.00),

2種類 (RR : 0.83 , 95%CI : 0.76-0.90) , 3種類 (RR : 0.77 , 95%CI : 0.71-0.83) であり , 社会参加の数が増えるほどフレイル発症リスクが低くなる傾向が示された(トレンド検定  $p < 0.001$ ) . 社会参加の種類数とプレフレイルの有無の交互作用項も有意な関連が示され(1種類 ;  $p = 0.015$  , 2種類 ;  $p = 0.046$  , 3種類 ;  $p = 0.017$ ) , プレフレイルよりもロバストで社会参加の種類が1種類から3種類へと増えるとフレイル発症リスクが低くなっていた .

<引用文献>

e-Stat. 住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査 . <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00200241&tstat=00000103%209591>

総務省統計局 . 統計でみる都道府県・市区町村のすがた . <https://www.stat.go.jp/data/ssds/index.html>

5. 主な発表論文等

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

1. 著者名 竹内寛貴、井手一茂、林尊弘、阿部紀之、中込敦士、近藤克則	4. 巻 -
2. 論文標題 高齢者の社会参加とフレイルとの関連：JAGES2016-2019縦断研究	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本公衆衛生雑誌	6. 最初と最後の頁 -
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 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔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
---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------