

令和 6 年 6 月 12 日現在

機関番号：30110

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2023

課題番号：20K19251

研究課題名（和文）積雪寒冷地における季節性フレイルの実態解明と実践的なインヴィゴレーション法の検討

研究課題名（英文）Examination of Seasonal Variations in Frailty Assessment and Practical Invigoration in Snowy and Cold Regions

研究代表者

長谷川 純子（Hasegawa, Junko）

北海道医療大学・リハビリテーション科学部・講師

研究者番号：00644428

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は積雪寒冷地在住の地域高齢者の身体活動についての縦断的調査を基に、フレイル発症の危険因子の検証および身体活動の賦活化に向けた方策の検討を試みた。

冬期にフレイル判定が悪化するケースにおいて、筋力低下の兆候がある者は雪解け後も悪化したフレイル判定を維持する傾向が見られ、筋力低下が冬季のフレイル判定悪化を恒常化させる因子である可能性が考えられた。秋から春までフレイル状態を維持する者の予測因子をいくつか特定した。冬期の一日平均歩数は、恒常的なフレイル状態の者で3800歩、ロバストの者で5530歩であり、冬期間の高齢者の目標歩数の目安が示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の結果から、自身の健康意識、健康不安の有無、信号横断・階段昇降・歩行中の追い越し、除雪の実施、真冬の一日歩数がフレイル状態が維持される状態と強く関連することが分かった。季節を問わずロバスト状態の高齢者の冬期間の一日平均歩数は5500歩程度であり、冬期間の目標歩数の目安が示された。これらの結果は、明日からのフレイル予防対策に応用することができる。

研究成果の概要（英文）：This study attempted to verify risk factors for the onset of frailty and to explore measures to invigorate physical activity based on a longitudinal survey of physical activity among elderly residents living in snowy and cold regions.

In cases where frailty assessment worsens during the winter, those showing signs of muscle weakness tended to maintain the worsened frailty assessment even after the snow melted. This suggests that muscle weakness could be a factor that perpetuates the deterioration of frailty assessments during the winter. Several predictive factors for those who maintain a frail state from autumn to spring were identified. The average daily step count during the winter was 3,800 steps for those in a constant frail state and 5,530 steps for those who were robust, providing a guideline for the target step count for the elderly during the winter period.

研究分野：健康増進

キーワード：高齢者 積雪寒冷地 季節性フレイル

## 様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

フレイルとは加齢に伴う身体脆弱性を指し、超高齢社会の昨今その対策は喫緊の課題である。実際、適切な栄養と活動的な生活が有効であることがわかってきている。

一方、申請者らの研究で、積雪寒冷地では積雪期と非積雪期にフレイル判定が異なる現象（季節性フレイル）が確認された。季節性フレイルは真のフレイルの前段階であることが示唆されており、季節性フレイル対策が結果的にフレイル予防または早期発見・早期介入に繋がることが期待される。積雪寒冷地の特有の生活環境下におけるフレイルの危険因子／保護因子については、季節の影響を加味して検討する必要があると考えられる。

#### 1) フレイル対策の重要性

フレイルとは、加齢に伴って身体の予備能力が低下し不健康を引き起こしやすい状態とされ、要介護状態の前段階として位置づけられる。近年、様々なフレイル対策が打ち出されているが、最も理想的なのはフレイルに陥らずに健康な状態を維持することである。フレイルの危険因子が明らかになることはフレイル予防にむけた活動に直結する。

#### 2) 積雪寒冷地における高齢者の身体活動と季節の影響

積雪寒冷地では、一般的に積雪期に身体活動性が低下するとされ、申請者の過去の調査でも同様の結果を得た。積雪寒冷地域では風雪による外出の制限、除雪、凍結路面での転倒など、特有の生活／健康課題がある。

### 2. 研究の目的

本研究では、積雪寒冷地域における高齢者の身体活動について、市販の歩数計を用いて身体活動性を継続的に調査し、社会的役割や居住環境等の情報と併せてフレイルの危険／保護因子を見出すことを目的とする。

### 3. 研究の方法

#### 1) 対象者

積雪寒冷地に居住し、施設入所していない高齢者で健康づくりに関心のある者とし、札幌市北区、東区、および手稲区内にある介護予防センターの自主活動クラブ参加者に研究参加を呼び掛けた。コロナ禍であったため、介護予防センターの協力を得て研究に関する説明書を対象者の自宅に郵送し、参加同意があった者から郵送で同意書を得た。

#### 2) データ収集

研究参加への同意が得られた対象者 367 名に歩数計を配布し、対象者の属性に関するアンケート、厚生省作成の基本チェックリスト (KCL) と生活様式や習慣に関するアンケートを実施した。アンケート項目は表 1 の通りである。研究参加者自身に歩数を記録してもらい紙媒体で歩数データを収集した。歩数は 2021 年 4 月から 2023 年 9 月までの 2 年半に渡って継続的に記録した。その間 4 か月毎 (1 月、5 月、9 月) に KCL の回答を得た。

#### 3) 分析方法

種々の視点での分析の一つとして、2021 年 9 月、2022 年 1 月、2022 年 5 月の KCL 結果に着目した。2021 年 9 月、2022 年 1 月、2022 年 5 月の 3 回の KCL 結果が全てロバスト (= 通年ロバスト群: 56 名) と全てがフレイル (= 通年フレイル群: 23 名) の対象者を抽出し、開始当初のアンケート結果と KCL 実施と同時期の月間平均歩数のデータを用いて、通年ロバストもしくは通年フレイルとの関連をロジスティック回帰分析で検討した。また通年ロバスト群と通年フレイル群の一个月間の一日平均歩数 (2021 年 9 月、2022 年 1 月、2022 年 5 月) について比較した。

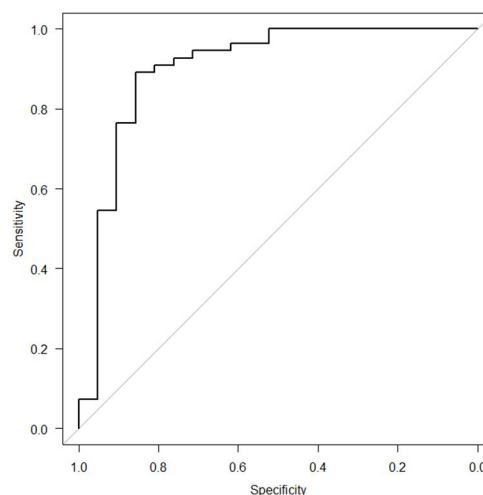
### 4. 研究成果

秋-冬-雪解け後に渡ってロバスト状態を維持していた群とフレイル状態が続いた群では、秋、冬、春のいずれの季節も一日平均歩数が有意に異なっていた。具体的には、秋は通年ロバスト群の一日平均歩数が 6250 歩であったのに対し、通年フレイル群では 4700 歩 ( $p=0.04$ )、これ

が冬になると通年ロバスト群で一日平均歩数が 5530 歩、通年フレイル群で 3800 歩 ( $p=0.01$ )となり、冬季の方が一日平均歩数がフレイル判定の結果とより関連が強いことが示唆された。過去の研究で、下肢筋力が強い高齢者は冬期間も一日の歩数が維持されることを確認しており、今回も同様の傾向を確認できたことになる。この結果はあくまで平均値の比較であり、もっと詳細な検討は必要であるが、およその目安として、積雪寒冷地に居住する高齢者において真冬の平均的な一日歩数が 4000 歩を切ってくる状況は、恒常的なフレイルの状況との関連性が強く、逆に真冬の日歩数が平均的に 5500 歩程度を保っていることが元気を表す一つの指標となりうると考えられた。

真冬の日歩数以外にも通年ロバスト群と通年フレイル群で有意な差が生じている項目を検討し、それらの項目を用いて通年ロバストと通年フレイルの予測モデルが作成できるかどうかを検討することとした。通年ロバストと通年フレイルの各群で対象者の回答に大きな違いがあった項目は、

健康意識（自分が健康だと思うかどうか）、健康不安の有無、信号が青でわたりきれないことがあるかどうか、階段を上ることが難しいかどうか、歩行中に追い越されることが増えてきたかどうか、冬に自ら除雪をするかどうかの 6 項目あった。この 6 項目に冬期間の 1 カ月の平均歩数を加えた 7 項目で、多重ロジスティック回帰分析をすると、統計学的に有意なモデルが作成できた。このモデルを用いた ROC 曲線は右図の通りで、曲線下面積（AUC）が 0.901 と比較的精度が高いモデルである。実用に向けては各項目の点数付けの検討とその点数を用いた ROC 曲線の描画が必要となるが、通年ロバスト / 通年フレイルの状況に関連のある項目をある程度絞りこめたのは大きな研究成果であろう。



本研究は、研究期間中に 2 群に分けてニュースレターの送付効果を検討する計画としていた。ニュースレターは歩数測定開始の約 1 年後から送付を開始した群（先行群）と、2 年後から送付を開始した群（後攻群）の 2 群で効果を検討している段階である。2023 年 9 月に実施したアンケート結果では 2 群間に大きな違いはないが、今後先行群のニュースレター送付完了から後攻群の送付開始までの期間を中心に KCL の結果や一日平均歩数の違いについて検討を予定している。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件）

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>長谷川純子                          |
| 2. 発表標題<br>積雪寒冷地の特性を踏まえた地域在住高齢者のリハビリテーション |
| 3. 学会等名<br>日本国際保健医療学会第38回東日本地方会（招待講演）     |
| 4. 発表年<br>2024年                           |

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

| 氏名<br>（ローマ字氏名）<br>（研究者番号） | 所属研究機関・部局・職<br>（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 |
|---------|---------|
|---------|---------|