

氏名	よしだ つかさ <b>吉田 司</b>
学位(専攻分野)	博士(学術)
学位記番号	博甲第843号
学位授与の日付	平成29年9月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	工芸科学研究科 バイオテクノロジー専攻
学位論文題目	<b>介護予防の現場で利用可能な評価指標の作成とその応用</b>
審査委員	(主査)教授 野村照夫 教授 伊藤雅信 准教授 来田宣幸

### 論文内容の要旨

本論文は、介護予防の現場で利用可能な評価指標を作成することを主目的とした。その主目的を達成するため、本論文は2つの基礎論文を基に、4章で構成された。第1章では序論、第2章では欠損値の扱い方法によるフレイル評価への影響、第3章ではフレイルの度合いを示す評価基準の作成、第4章では総括を述べた。

第1章の序論では、高齢者の社会保障である介護保険について総合的に、健康な状態と介護が必要な状態の中間的な状態であるフレイルについて記述した。

第2章では、個人のフレイルを評価することを想定し、異なる2種のフレイル評価において、欠損値の扱い方によってどの程度フレイル該当率に影響するかを明らかにし、併せてそれぞれのフレイルの特性を示した。地域で効率的にスクリーニングを行う場合、郵送法では欠損の生じる確率が高まること、身体機能測定等においては、身体機能低下により実施できない項目も存在することが想定され、欠損値の扱いを検討することは重要性が高い。そこで、65歳以上の自立高齢者を対象に、異なる2種のフレイル評価(A: Yamada の定義、B: Fried の定義)と、3方法の欠損値の扱い方(a 欠損は該当とする、b 欠損は非該当とする、c 欠損は分析から除外する)を組み合わせた6条件で判定をした結果、項目ごとの欠損率は2.2%–27.8%で、フレイル該当率はYamada の定義では10.4%–24.1%、Fried の定義では5.8%–13.9%と大きく変動した。フレイルの該当率は年齢とともに高くなり、特に75歳以上の後期高齢者は最大で34.4%がフレイルであった。Yamada の定義は、フレイルと判定されやすい評価で、Fried の定義は性差が明らかになるといふ特性を有していることが示された。

第3章では、ヒトの加齢のバイオマーカーを確認する手順で開発された総合的な体力年齢指標である、Fitness Age Score(FAS)を用いて、2年以内の要介護認定(要支援含む)の発生を予測できるかを明らかにした。65歳以上の自立高齢者を対象とし、体力データからFAS点を算出した。体力測定実施後24か月間の要介護認定の発生を追跡し、FAS点を用いて検討した結果、FASによって中等度の精度で要介護認定の発生予測が可能であった。また、3種の方法でFASの要介護認定発生スクリーニングカットオフ値を検討し、FAS点を-1.20、-0.81、-0.29をそれぞれカットオフ値として算出した。加えてFAS点無し(実施できない体力測定項目があった)を3種類のカットオフ値と併用したFASの5段階評価基準を作成した。加齢に伴う予備能力の低下から死

に至るプロセスである葛谷のモデル図を用いると、Yamada のフレイルの定義は、予備能力が低下し始めた段階をフレイルと判断する広義のフレイルと考えることができる。Fried の定義は、予備能力が大きく低下した段階からフレイルと判断する狭義のフレイルと考えることができる。いずれの評価も、欠損値の扱いによってフレイルの該当率は約 2.5 倍異なり、欠損値の影響は大きい。加えて、いずれの評価も、フレイルか否かの評価のみが可能である。一方で、連続変数としてスコアを用いる FAS は、フレイルの度合いを評価でき、介護予防事業の個人評価と事業評価において、わずかな変化であっても捉えることが可能である。加えて、FAS の 5 段階評価基準を用いれば、欠損値の影響を受けない評価をすることが可能である。従って、FAS を用いたフレイル評価がより実用的であるといえる。しかし、質問紙を用いる評価は、安価で同時に多くの対象者を評価できるというメリットがあるため、質問紙と FAS を併用してフレイルを評価することが最も現実的であると提案できる。

本論文で得られた知見は、様々な介護予防事業の企画・運営、および事業の効果検証に利用可能で、介護予防事業の一端を担う研究成果であると考えられる。

## 論文審査の結果の要旨

本論文は、自立状態と要介護状態の中間的な過程である「フレイル」をテーマに、介護予防の現場で利用可能な評価指標を作成することを主目的とした。なかでも、フレイル評価の問題点である、欠損値の扱い方、ならびにフレイルの度合い評価は、介護予防の現場で利用するにあたって議論が不足している点である。本論文は、これらの課題を明らかにする点で新規性および有用性が認められた。

自立高齢者のフレイル評価をするにあたり、質問紙のみによる評価 (A 基準)、質問紙と体力の組み合わせによる評価 (B 基準) を定義し、欠損値を該当とする (a 条件)、非該当とする (b 条件)、分析から除外する (c 条件) を設定して、組み合わせによる 6 方法によって評価することで、評価方法の差異と欠損の扱い方の差異によるフレイル評価の影響を明らかにした。その結果、自立高齢者のフレイル該当率は 5.8%~24.1%と大きく変動し、介護予防の現場担当者はこれらの変動を理解した上でフレイル評価を実施する重要性が示唆された。

フレイルの度合い評価をするにあたり、Fitness Age Score (FAS) と呼ばれる体力データを用いた総合スコアを利用して、24 か月間の要介護認定 (要支援を含む) の発生をアウトカムとしたスクリーニング法について検討した。その結果、FAS によって要介護認定の発生が予測可能であり、FAS のスコアを用いてフレイルの度合いを評価できることが明らかとなった。この結果を基に、介護予防の担当者は対象者に適切な介護予防を提供することができ、介護予防の効率的な事業運営に資する成果が得られた。

本論文は、介護予防のメインターゲットに当たるフレイルに着目し、社会実装できる評価方法を提案した点で価値が高い。

なお、本論文はいずれも申請者が筆頭著者である国際誌への掲載を含む、学術誌に既に公開されている以下 2 編の論文で構成されている。

## 【主論文】

- 吉田司, 木村みさか, 渡邊裕也, 三宅基子, 横山慶一, 吉中康子, 海老根直之, 菊谷武, 吉田光由, 高田和子, 山田実, 山田陽介, 来田宣幸, 野村照夫. (2017)  
地域自立高齢者 1,379 人におけるフレイル判定の方法による該当率の差異—亀岡スタディー.  
健康支援, 19(1), 9–18.
- Tsukasa Yoshida, Misaka Kimura, Yosuke Yamada, Keiichi Yokoyama, Tatsuro Ishihara, Yasuko Yoshinaka, Aya Itoi, Yuya Watanabe, Noriyuki Kida, Teruo Nomura. (2017)  
Fitness Age Score and the risk of long-term care insurance certification—the  
KYOTO-Kameoka Longitudinal Study. *Open Journal of Epidemiology*, 7, 190–200.