



北海道公立大学法人  
**札幌医科大学**  
Sapporo Medical University

SAPPORO MEDICAL UNIVERSITY INFORMATION AND KNOWLEDGE REPOSITORY

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Title<br>論文題目            | 地域在住後期高齢者の身体的、精神・心理的、社会的変化と<br>虚弱（フレイル）および ADL 障害に関する因果モデル：<br>構造方程式モデリングによる検討 |
| Author(s)<br>著者          | 牧野，圭太郎   |
| Degree number<br>学位記番号   | 甲第 33 号  |
| Degree name<br>学位の種類     | 博士（理学療法学）  |
| Issue Date<br>学位取得年月日    | 2017-03-31   |
| Original Article<br>原著論文 |  |
| Doc URL                  |  |
| DOI                      |  |
| Resource Version         |  |

## 博士論文の内容の要旨

|  |                          |
|--|--------------------------|
| 保健医療学研究科<br>博士課程後期<br>理学療法学・作業療法学 専攻<br>高齢者・地域健康科学 教育研究分野  | 学籍番号 14DP02<br>氏名 牧野 圭太郎 |
| 論文題名（日本語）<br><br>地域在住後期高齢者の身体的、精神・心理的、社会的変化と虚弱（フレイル）および ADL 障害に関する因果モデル：構造方程式モデリングによる検討  |                          |
| 論文題名（英語）<br><br>A causal model of physical, psychological, and social change, and frailty and disability among community-dwelling old-old people: A structural equation modeling approach  |                          |
| <p><b>【研究目的】</b></p> <p>フレイルとは、高齢期に生理的予備能が低下することでストレスに対する脆弱性が亢進し、要介護状態や死亡などの転帰に陥りやすい状態のことを指し、近年その臨床的重要性と有用性の高さから注目が集まっている。特に、75 歳以上の後期高齢者では、加齢に伴う機能低下が徐々に顕在化し、フレイルに陥るリスクが高いと考えられている。</p> <p>本研究は、地域在住後期高齢者の身体的、精神・心理的、および社会的因子の縦断変化に着目し、フレイルおよび ADL 障害発生までのプロセスを構造的に理解するための統計学的モデルを提唱することを目的とした。</p> <p><b>【研究方法】</b></p> <p>2012 年に実施した心身の機能測定会（ベースライン調査）の参加者に本研究への参加を郵送にて依頼し、同意が得られた者に対して身体的、精神・心理的、社会的指標と、フレイル、ADL 障害の評価を行った（フォローアップ調査、2015 年）。これらの縦断データをもとに構造方程式モデリングを実施し、身体的、精神・心理的、社会的因子の縦断変化とフレイルおよび ADL 障害発生を説明する 2 つの仮説モデル（並列構造モデル、階層構造モデル）を比較検討した。</p> <p><b>【研究結果】</b></p> <p>本研究におけるフレイルの有症率は 17.3%であり、フレイルと判定された者はそうでない者より ADL 障害を有する割合が高かった (<math>p&lt;0.01</math>)。構造方程式モデリングの結果、フレイルは身体的、精神・心理的、社会的因子からそれぞれ影響を受けることが示された。仮説モデルを比較した結果、後期高齢者のフレイ</p> |                          |

ルおよび ADL 障害を説明するモデルとしては、並列構造モデルよりも階層構造モデルがより適合することが明らかになった。修正後の階層構造モデルにおいて、精神・心理的因子と身体的因子は相互に影響し合いながら、それぞれが社会的因子からの影響を受け、フレイルおよび ADL 障害へ繋がるモデルが最も高い適合度を示した。

#### 【考察】

本研究結果から、後期高齢者においてもフレイルは ADL 障害のリスクを高めることが確認された。また、フレイルは身体的、精神・心理的、社会的因子からそれぞれ影響を受けており、各因子間では高次の因子がより低次の因子へと影響を及ぼし合いながら加齢変化を招いていると考えられた。

キーワード：後期高齢者、虚弱（フレイル）、ADL 障害

### 【Purpose】

Frailty is a condition in which the individual is in a vulnerable state at increased risk of adverse health outcomes such as disability or mortality. In old-old people aged 75 years and older, the decline of functional status is exteriorized, and the risk of frailty is greatly increased with advancing age.

The purpose of this study was to develop causal model of physical, psychological, and social change, frailty, and disability among community-dwelling old-old people using a structural equation modeling (SEM).

### 【Methods】

Participants in this study were recruited from community-dwelling old-old adults who participated in our baseline survey (2012). Participants were assessed for physical, psychological, and social factors, as well as frailty, and disability (care-needs certification in the national long-term care insurance system) in this follow-up survey (2015).

We compared between two hypothetical models (Parallel structure model and Hierarchic structure model) which represents the causal relationships among physical, psychological, and social change, frailty, and disability for using SEM.

### 【Results】

The overall prevalence of frailty was 17.3 %, and participants who meet criteria of frailty were higher risk of onset disability ( $p < 0.01$ ). The results of SEM showed that the Hierarchic structure model was better fit than Parallel structure model. Modified Hierarchic structure model suggested that physical and psychological factors affect each other, and social factors affect physical and psychological factors with increasing age.

### 【Discussion】

We confirmed that frailty was associated with an increased risk of disability in old-old people as well as young-old people. Moreover, it was suggested that frailty was directly affected from physical, psychological, and social factors, and the three factors interplayed each other in hierarchical ways.

*Key words: old-old adults, frailty, disability*

- 1 論文内容の要旨は、研究目的・研究方法・研究結果・考察・結論等とし、簡潔に日本語で1,500字程度に要約すること。併せて英語要旨も日本語要旨と同様に作成すること。
- 2 2枚目からも外枠だけは必ず付けること。

## 博士論文審査の要旨及び担当者

|  |   |    |        |
|--|---|----|--------|
| 報告番号   | 第 33 号  | 氏名 | 牧野 圭太郎 |
| 論文審査<br>担当者  | 主査 教授 古名 丈人<br>副主査 教授 池田 望<br>副主査 教授 齋藤 重幸<br>教授 長谷川 真澄 |    |        |
| <p>論文名</p> <p style="text-align: center;">地域在住後期高齢者の身体的、精神・心理的、社会的変化と虚弱（フレイル）<br/>                 および ADL 障害に関する因果モデル: 構造方程式モデリングによる検討<br/>                 A causal model of physical, psychological, and social change, and frailty and disability<br/>                 among community-dwelling old-old people: A structural equation modeling approach</p> <p>フレイルとは、高齢期に生理的予備能が低下することでストレスに対する脆弱性が亢進し、要介護状態や死亡などの転帰に陥りやすい状態のことを指し、近年その臨床的重要性と有用性の高さから注目が集まっている。特に、75 歳以上の後期高齢者では、加齢に伴う機能低下が徐々に顕在化し、フレイルに陥るリスクが高いと考えられている。本研究は、後期高齢者の身体的、精神・心理的、社会的因子の縦断変化に着目し、フレイルおよび ADL 障害発生までのプロセスを説明する統計学的モデルの構築を目的として実施された。</p> <p>地域在住後期高齢者約 400 名の身体的、精神・心理的、社会的指標と、フレイル、ADL 障害が測定され、それを元に構造方程式モデリングによりフレイルおよび ADL 障害発生に関する 2 つの仮説モデル（並列構造モデル、階層構造モデル）を構築し、比較検討された。</p> <p>分析の結果、後期高齢者のフレイルおよび ADL 障害を説明する上で、並列構造モデルよりも階層構造モデルがより適合することが明らかになった。修正後の階層構造モデルでは、精神・心理的因子と身体的因子は相互に影響し合いながら、それぞれが社会的因子からの影響を受け、フレイルおよび ADL 障害へ繋がるモデルが最も適合することが示された。</p> <p>本研究は大規模縦断データから統計学的根拠に基づいたモデルを構築し、これまで概念的あるいは表面的に理解されてきた「身体、精神・心理的、社会的因子の縦断変化」と「フレイルおよび ADL 障害発生の関連性」を科学的に裏付けるものであり、高齢者の（予防）理学療法において、更なる発展の契機となる重要な知見が得られたと言える。</p> <p>上記に加え、審査会において発表された研究成果および質疑応答も踏まえ、審査委員会では本研究を博士（理学療法学）の学位論文に値するものと判断した。</p> |   |    |        |

※報告番号につきましては、事務局が記入します。