様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

# 科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　７ 年　６ 月 １３ 日現在

機関番号：８３９０３
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2021～2024
課題番号：２１Ｋ１１６１６

研究課題名（和文）高齢期における睡眠習慣の変化とフレイルおよび炎症マーカーの関連性の検証

研究課題名（英文）Examining the association of changes in sleep habits with frailty and inflammation markers in older adults

研究代表者
中窪　翔（Nakakubo, Sho）

国立研究開発法人国立長寿医療研究センター・研究所　老年学・社会科学研究センター・チームリーダー

研究者番号：１０７０７８８９

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　3,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、睡眠時間の変化がその後の身体的フレイルへの移行および新規要介護認定に関連するかどうかを明らかにすることを目的とする。1時点および2時点の評価をすでに実施した既存コホートにおいて、3時点目の機能評価を実施し、長時間の睡眠時間が新規要介護発生と関連する先行研究の報告に加えて、長時間の睡眠時間から短くなることが要介護リスク低下と関連する可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義
我が国はフレイルおよび介護予防が喫緊の課題のひとつであり、多角的な視点を持って評価・対応することが重要であると考えられる。１０年間のデータを活用した本縦断研究により、睡眠時間という比較的解釈しやすい睡眠指標を用いて、その変化が身体的フレイルおよび要介護新規発生と関連することが明らかになった。高齢期におけるフレイルおよび介護予防を目指すうえで、悪化した睡眠状態の改善が有効である可能性があり、睡眠習慣を中心とした生活習慣の改善方法の開発につながると考えられる。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to determine whether changes in sleep duration are associated with subsequent transition to physical frailty and the identification of new care needs. functional assessment at time point 3 in an existing cohort that had already been assessed at time points 1 and 2, and longer sleep duration is associated with the occurrence of new care needs. In addition to the reports of previous studies, it was suggested that shorter sleep duration from longer sleep duration may be associated with a lower risk of needing long-term care.

研究分野：老年学

キーワード：睡眠　フレイル

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１（共通）

## １．研究開始当初の背景

わが国は著しいスピードで高齢社会が進行しており、最新の総務省による推計では、現在 65 歳以上の高齢者は全人口の約 28%であり、実数では約 3,600 万人となっている。フレイルは、日本老年医学会からのステートメントによって、「生活機能障害、要介護状態、死亡などの転帰に陥りやすい状態で、筋力の低下により動作の俊敏性が失われて転倒しやすくなるような身体的問題のみならず、認知機能障害やうつなどの精神・心理的問題、独居や経済的困窮などの社会的問題を含む概念」と定義され、要介護状態に至る前段階とされている。フレイルは加齢に伴って有症率が上昇するが *[Kojima G, et al., J Epidemiol, 2017]*、それに加えて多面的な要因によって発症するため、フレイルを予防するためには、運動や睡眠などの適切な生活習慣、栄養状態や慢性疾患の管理、感染予防など、多面的な視点からの評価・対応が重要である *[Vetrano, D.L., et al., J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2018; Apóstolo J, et al., JBI Database System Rev Implement Rep, 2018]*。

睡眠は心身の健康にとって非常に重要であるが、国民健康・栄養調査報告（平成 22 年）では、高齢者を含む成人の約半数が睡眠に対して何らかの困難感を抱いていることが報告されており、生活習慣のなかでも特に注視する意義が高いと考えられる。また、高齢期の睡眠とフレイル、特に身体的フレイルとの関連性については種々の研究によって報告されており、フレイルおよび介護予防を目指すうえでは悪化した睡眠状態の改善が有効である可能性がある。睡眠評価における代表的な指標としては、主観的にも簡便に聴取ができる睡眠時間が挙げられ、身体的フレイルや障害発生の関連についての報告もなされている。一方で、近年では中年期や高齢期における睡眠習慣（時間）の年単位の変化に着目した報告が散見され、高齢期における睡眠状況の変化が健康関連アウトカムの発生に影響を与える可能性がある。しかしながら、睡眠時間の変化がその後の身体的フレイルや要介護状態への移行に与える影響、およびそのメカニズムについては明らかになっていないのが現状である。

## ２．研究の目的

本研究は、睡眠時間の変化が、その後の身体的フレイルへの移行および新規要介護認定に関連するかどうかを明らかにすることを目的とする。本研究の学術的独自性は、申請者の所属する研究部が実施している大規模地域コホート研究（National Center for Geriatrics and Gerontology-Study of Geriatric Syndromes: NCGG-SGS）の一部をもとに、既存データも含め計 3 回の繰り返しの機能評価によってフレイルを評価し、睡眠時間の変化と将来の身体的フレイルおよび障害発生の関連を検証する点である。フレイルおよび介護予防が喫緊の課題のひとつである我が国においては非常に重要な研究課題であると考える。

## ３．研究の方法

本研究期間は、2021 年度から 2023 年度までの 3 年間とし、研究計画の 1 年目後半～2 年目には、1 時点目（1st wave）および 2 時点目（2nd wave）の評価をすでに実施した既存コホートにおいて、3 時点目（3rd wave）の機能評価を実施した。1st および 2nd wave で身体的に健常を維持した者を対象に、睡眠時間の変化が 3rd wave 時点における身体的フレイルへの移行に関連するのかどうかを検証した。さらに、機能健診後より行政から提供された介護認定情報をもとにデータベースを構築し、睡眠時間の変化が新規要介護認定の発生に関連するかどうかを検証した。睡眠時間の評価は既存データも含めアンケートによる主観的な評価に基づいて行い、起床時刻と就床時刻より睡眠時間を算出した。身体的フレイルは、Fried らによる基準 *[Fried LP, et al., J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2001]* および我が国における J-CHS 基準 [*Shimada H, et al., J Nutr Health Aging, 2016*] を用いて評価した。

## ４．研究成果

高齢者機能健診 National Center for Geriatrics and Gerontology - Study of Geriatric Syndromes に参加した 5104 名（1st Wave）を本研究全体の対象者とした。神経疾患の既往のある者、MMSE が 21 点未満の者、4 年後の機能健診（2nd Wave）までに死亡、転出した者、要介護認定を受けた者、欠損値がある者を除外した 2643 名を解析対象とした。なお、身体的フレイルについては、3rd wave に参加し、評価が可能であった 1316 名を対象とした。2nd wave 時において睡眠時間の変化の有無によって、身体的フレイルの有症率に有意な差はみられなかったが（p=0.241）、3rd wave 時においては群間差がみられ（p=0.005）、延長群で高いフレイル該当率（14.5%）を示した。

2 年間の追跡期間において 212 名（8.0%）が新規要介護認定を受けた。1st Wave の睡眠時間の群分けも投入したモデル（参照：変化なし群）において、短縮群がリスク低下（HR=0.54, 95%CI=0.30–0.98, p=0.044）に、延長群がリスク上昇（HR=1.72, 95%CI=1.17–2.54, p=0.006）と関連した。さらに、Wave1 の睡眠時間群で層別解析を行った結果、9 時間以上の群において睡眠時間の短縮がリスク低下と関連した（HR=0.39, 95%CI=0.19–0.82, p=0.013）。9 時間以上という長時間の睡眠時間が新規要介護発生と関連する先行研究の報告に加えて、長時間の睡眠時間から短くなることがリスク低下と関連する可能性が示唆された。

**我が国はフレイルおよび介護予防が喫緊の課題のひとつであり、多角的な視点を持って評価・対応することが重要であると考えられる。フレイルおよび介護予防を目指すうえで、悪化した睡眠状態の改善が有効である可能性がある。**

５．主な発表論文等

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

| | |
|---|---|
| １．著者名<br>Nakakubo Sho、Doi Takehiko、Tsutsumimoto Kota、Kurita Satoshi、Ishii Hideaki、Shimada Hiroyuki | ４．巻<br>12 |
| ２．論文標題<br>Sleep duration and progression to sarcopenia in Japanese community‐dwelling older adults: a 4 year longitudinal study | ５．発行年<br>2021年 |
| ３．雑誌名<br>Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle | ６．最初と最後の頁<br>1034～1041 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>10.1002/jcsm.12735 | 査読の有無<br>無 |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著<br>－ |

〔学会発表〕　計4件（うち招待講演　0件／うち国際学会　0件）

| |
|---|
| １．発表者名<br>中窪翔、土井剛彦、堤本広大、栗田智史、 木内悠人、西本和平、島田裕之 |
| ２．発表標題<br>地域在住高齢者における長時間睡眠および身体活動とサルコペニアの関連性 |
| ３．学会等名<br>第64回日本老年医学会学術集会 |
| ４．発表年<br>2022年 |

| |
|---|
| １．発表者名<br>中窪翔、土井剛彦、堤本広大、栗田智史、木内悠人、西本和平、島田裕之 |
| ２．発表標題<br>地域在住高齢者における睡眠の質とMotoric cognitive risk syndromeの関連性 |
| ３．学会等名<br>第1回日本老年療法学会学術集会 |
| ４．発表年<br>2022年 |

| |
|---|
| １．発表者名<br>中窪翔、土井剛彦、堤本広大、栗田智史、 石井秀明、島田裕之 |
| ２．発表標題<br>地域高齢者における睡眠時間とサルコペニアの関連性における縦断的検討 |
| ３．学会等名<br>第63回日本老年医学会学術集会 |
| ４．発表年<br>2021年 |

| |
|---|
| １．発表者名<br>中窪翔、土井剛彦、堤本広大、栗田智史、 木内悠人、西本和平、島田裕之 |
| ２．発表標題<br>高齢期における睡眠と身体活動低下の新規要介護発生との関連性 |
| ３．学会等名<br>第8回 日本予防理学療法学会学術大会 |
| ４．発表年<br>2021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 |
|---|---|