

# 令和七年度博士論文

デイサービスに通う女性高齢者の  
社会的フレイルと食欲の有無が  
身体・栄養面，生活様式との関連

徳島文理大学大学院人間生活学研究科博士後期  
課程

人間生活学専攻

山下 司

# 令和七年度博士論文

デイサービスに通う女性高齢者の  
社会的フレイルと食欲の有無が  
身体・栄養面，生活様式との関連

徳島文理大学大学院人間生活学研究科博士後期  
課程

人間生活学専攻

山下 司

指導教員 石堂 一巳

## 目次

1. Abstract	1
2. 序言	2
3. 対象および方法	3
3-1. 研究デザインと対象	
3-2. 測定項目	
3-3. 統計解析	
3-4. 倫理的配慮	
4. 結果	5
4-1. 社会的フレイルにおける3群間の結果	
4-2. 食欲における2群間の結果	
5. 考察	7
5-1. フレイル3群間における比較	
5-2. 食欲2群間における比較	
5-3. 本研究の限界, 今後の展望	
6. 結論	11
7. 謝辞	11
8. 図	12
9. 表	13
10. 引用文献	16

## 1. Abstract

[Purpose] We aimed to determine the relationships between social frailty, physical function, nutritional status, and appetite among community-dwelling older adults.

[Participants and Methods] Women aged  $\geq 65$  years ( $n = 45$ ) who attended a day-care service in City A, Tokushima Prefecture, between August and September 2024, were included. Data concerning baseline characteristics, body composition, physical function (grip strength, walking speed), nutritional status, and appetite were collected. Social frailty was classified into robust, pre-frail, and frail groups using Yamada's questionnaire. Statistical analyses were performed using ANOVA and a Kruskal–Wallis test.

[Results] The participants comprised 5 robust, 15 pre-frail, and 25 frail women. Significant differences were observed among the three groups in terms of muscle mass, number of cohabitants, phase angle, and number of medications. Those with poor appetite had a significantly lower skeletal muscle mass index, and appetite loss was more frequent among those living with cohabitants.

Individuals living alone tended to report better appetite status; however, they also exhibited a lower skeletal muscle mass index. These associations should be interpreted with caution given the limited sample and study design.

**Key words:** social frailty, appetite, cohabitation status

## 2. 序言

現在、我が国では少子高齢化が進行しており、令和7年に発表された令和7年版高齢社会白書において、令和6年10月1日現在、全国高齢化率29.3%と超高齢化社会となっている<sup>1)</sup>。徳島県は、65歳以上人口割合が秋田県、高知県に次ぐ3番目の高齢化率で35.9%であり、さらに中心部から離れた過疎地域では50%を超える場所も多く、地方県では高齢化の進行が深刻な状況である<sup>2,3)</sup>。また、65歳以上の一人暮らしも増加傾向にあり、令和2年には男性15.0%、女性22.1%となっている<sup>4)</sup>。高齢化率が高い地域では、高齢者の独居や老老介護状態の割合が非常に高く、一人ひとりの健康寿命の延伸を目標とすることが最重要事項である。しかし、高齢化に伴い基礎疾患の罹患率および重症度が高くなり、疾病者数が増加するため、健康問題に対する対策として早期発見・介入・予防/支援を行うことが重要である。現在、全国的に健康増進・介護予防に向けて徳島県は「いきいき百歳体操」や「フレイル予防」事業など様々な取り組みが行われている。

徳島県では過疎化の進行に伴い、後期高齢者であっても自立した生活を維持し、自動車などの移動手段に依存して生活している者が増えている。施設入所者においては、社会的フレイルは比較的少なく、サルコペニアや身体機能障害がより一般的である。一方、デイサービス等においては、社会的に健常者（以下；ロバスト）と社会的フレイルを有する者が混在している可能性が高い。そこで本研究では、社会的フレイルの発症状況を把握することを目的として、デイサービス利用者に着目した。

フレイルは、ロバスト状態と要介護状態の中間的な段階に位置付けられている<sup>5)</sup>。フレイルは多面的な問題を含有しており、それぞれ、「身体的フレイル」、「社会的フレイル」、「心身・精神的フレイル」と表現されている。身体機能、他者との交流、精神状態のいずれかに問題が発生することは、サルコペニアと関連している。特に身体的フレイルとサルコペニアには関連性が強いことが報告されている<sup>6,7)</sup>。

これまで、サルコペニアや身体的フレイルといった筋肉量や身体機能に注目した研究が数多く行われてきた。これに対して、社会的フレイルは身体的フレイルに先行する段

階としてとらえられてきた。しかし、社会的フレイルは多因子的な影響を受けるため、その実態は十分に解明されていない。近年、社会的フレイルに関する研究は増加しつつあり、家庭環境とフレイルの関連を検討した報告が行われるようになってきている。社会的フレイル、家庭環境、および食事習慣との関連を検討した研究の中で、小林らは社会的フレイルが低栄養と有意に関連していることを報告している<sup>8)</sup>。

食事に関して同居者の有無にかかわらず、歩行困難・寝たきりにより 3 食がほとんど孤食の高齢者は、共食の機会がある高齢者と比較し、食品摂取の多様性が低下しやすい。その結果、フレイルの発症や抑うつ有病率が 2 倍高いと報告されてきた<sup>9-11)</sup>。そのため、社会的フレイルと栄養状態の関連性や食欲が及ぼす影響について確認しながら一人一人の改善を図る必要がある。しかし、これまで社会的フレイルと栄養および食欲との関係性について検討は行われていない。さらに、食事や食欲に関して同居家族の有無の影響も明らかにされていない。そこで本研究では、デイサービスを利用する地域在住高齢者を対象に、社会的フレイルと身体機能、栄養状態、および食欲との関連を明らかにすることを目的とした。

### 3. 対象および方法

#### 3-1. 研究デザインと対象

本研究は、2024 年 8 月から 9 月にかけて徳島県の A 市に所在するデイサービスを利用して実施した横断研究である。文書による同意が得られた 65 歳以上の地域在住高齢者 59 名（男性 5 名、女性 54 名）を対象とした。同意の得られた中で身体組成測定には立位保持が必要であるため、安全かつ安定して立位を保持できない者、また、栄養状態、身体的フレイルおよび社会的フレイルは質問紙により評価を実施したため、正確な評価を妨げる認知機能低下を有する者、ならびに回答不備や測定データ欠損のある者も除外した。

これらの除外後、48名（男性3名、女性45名）が初期解析対象となった。データ選別後に残存した男性は3名のみであったため、男性は解析から除外し、最終解析は女性45名を対象として実施した（図1）。

### 3-2. 測定項目

調査内容として、①基本属性は年齢、性別、身長、体重、Body mass Index（以下；BMI）、既往歴、服薬種類を調査した。②身体組成は体組成計（TANITA社製 MC-780A-N）を用いた。体組成の測定実施直前に電解シートを使用して手掌・足底面に十分湿らした状態で体重測定後、グリップを把持し15秒程度立位保持をしていただいた。測定後のデータとして、基礎代謝量、体脂肪率、脂肪量、筋肉量、四肢骨格筋量指数（Skeletal Muscle Mass Index 以下；SMI）、体水分量、タンパク質量、位相角（Phase angle 以下；PhA）を解析に用いた。PhAに関しては、先行研究に基づき50Hzでの左半身のデータを用いることとした<sup>12)</sup>。③身体的フレイルの有無は、改訂日本版 Cardiovascular Health Study（以下；J-CHS）を、社会的フレイルの有無については山田らの質問票を用いてフレイルの有無を確認した<sup>13)</sup>。質問内容としては、①社会的資源、②基本的社会活動、③社会参加、④一般的資源の4項目であり、0項目該当でロバスト、1項目該当で社会的プレフレイル、2～4項目該当で社会的フレイルとした。また、社会的フレイルの質問票に加え、独居もしくは同居者の有無を調査し、同居の場合は何人暮らしかも確認した。④筋力は、握力計（竹井機器工業株式会社製）を用いた左右の握力の最大値と身体機能は、5m歩行速度最速値をそれぞれ測定した。⑤栄養状態は、Mini Nutritional Assessment Short-Form（以下；MNA<sup>®</sup>-SF）を使用し12点未満を低栄養群とした。⑥食欲は、高齢者版である Simplified Nutritional Appetite Questionnaire of the Japanese elderly（以下；SNAQ-JE）を利用し、15点未満を食欲不振として食欲の有無を調査した。

### 3-3. 統計解析

すべての統計解析は、改訂 R コマンドー version 4.3.2 を用いて実施した。データの正規性は Shapiro-Wilk 検定を用いて確認した。分布に応じて、一元配置分散分析または Kruskal-Wallis 検定を用い社会的フレイル 3 群間の差を検討した。さらに、食欲状態により 2 群に分け、正規性を確認した上で 2 標本 t 検定または Mann-Whitney U 検定を用いて比較を行った。正規分布を示す値は平均±標準偏差、非正規分布を示す値は中央値 [四分位範囲] として示した。本研究における有意水準は 5% とした。

社会的フレイル群に対する身体的・栄養的特性の影響を検討するための事後検定として、分布および分散の状況に応じて Tukey 検定, Steel-Dwass 検定, または Games-Howell 検定を適用した。3 群間比較における効果量は  $\eta^2$  または Cohen の  $f$  として示し、食欲状態による 2 群比較における効果量は  $r$  として示した。

### 3-4. 倫理的配慮

本研究は、徳島文理大学倫理委員会の承認を得た上で実施した（承認番号：R6-2）。研究実施にあたり、研究内容について紙面を用いて説明を行い、書面にて同意が得られた者のみを対象とした。対象者には、研究参加は任意でありいつでも撤回可能であることを説明し、撤回時には文書による意思表示および倫理的手続きに基づきデータを破棄することを伝えて実施している。

## 4. 結果

本研究では、デイサービスを利用する地域在住高齢女性を対象として、社会的フレイルの有無に基づき、食欲、栄養状態、および身体的側面に関連する要因を検討した。

#### 4-1. 社会的フレイルにおける 3 群間の結果

山田らによる社会的フレイル質問票に基づく分類では、ロバスト群 5 名 (11.1%)，社会的プレフレイル群 15 名 (33.3%)，社会的フレイル群 25 名 (55.6%) と社会的フレイルが過半数を占める結果であった。社会的フレイルの状態別にみた対象者の基本属性を表 1 に示す。基本属性については，社会的フレイル 3 群間で有意差は認められなかった。

社会的フレイル 3 群間における身体組成および関連因子の比較結果を表 2 に示す。その結果，筋肉量，SMI，PhA，服用薬剤種類，同居者数において 3 群間の有意差を認めた。さらに，事後検定として群間比較を実施したところ，筋肉量 ( $p < 0.01$ ) および同居者数 ( $p < 0.05$ ) について，ロバスト群と社会的フレイル群との間に有意差が認められた。さらに，PhA ( $p < 0.01$ ) および服用薬剤種類 ( $p < 0.05$ ) は，社会的プレフレイル群と社会的フレイル群との間で有意な差を示した。また，社会的フレイル 3 群間比較における効果量は，筋肉量では  $\eta^2 = 0.088$  (小)，PhA では  $\eta^2 = 0.221$  (大)，服用薬剤種類  $\eta^2 = 0.200$  (大)，同居者数  $\eta^2 = 0.170$  (大) であった。これらの結果から，筋において筋肉量よりも PhA の方が社会的フレイルとの関連が強い可能性が示唆された。一方，栄養状態および食欲については，3 群間で有意差は認められず本研究において，社会的フレイルには栄養状態・食欲の関連性が低い結果となった。

#### 4-2. 食欲における 2 群間の結果

食欲低下の有無の 2 群間による対象者の比較結果を表 3 に示す。食欲低下を有する者では，SMI が有意に低く，同居者数が多い結果となった ( $p < 0.05$ )。食欲における効果量は，SMI では  $r = 0.373$  (中)，同居者数は  $r = 0.311$  (中) であった。5m 歩行時間のみ食欲低下群において高速度傾向であった。

## 5. 考察

本研究は、デイサービスを利用する地域在住の女性高齢者を対象に、社会的フレイル、食欲、栄養状態、および身体的要因との関連を明らかにすることを目的とした。その結果、社会的フレイルの3群間において基本属性に有意差は認められなかった。各群における平均BMIは約23 kg/m<sup>2</sup>であり、標準BMIの22.0kg/m<sup>2</sup>の標準範囲に近い値であった。そのため、今回の結果において、栄養状態に有意差が認められなかったことに繋がる。

本研究では、独居者数に関するデータは取得したものの、同居者がいる参加者における孤食の有無については調査していない。そのため、本研究で認められた同居状況および食欲の有意差が、独居であることのみ起因するかどうかを明確に判断することは困難である。また、食欲や栄養状態に影響を及ぼす可能性のある環境要因、すなわち地形や最寄りのスーパーマーケットまでの距離、および移動能力などについても詳細な調査は行っていない。

社会的フレイルの3群間比較において、社会的フレイル群はロバスト群と比較して筋肉量が有意に低く、独居者の割合が高かった。独居で生活する高齢者は、同居者と生活する高齢者と比較して身体機能が低下しやすいことが報告されている<sup>14)</sup>。本研究においても、社会的フレイル群では筋量およびPhAがともに有意に低値を示しており、筋の量的および質的側面の双方が社会的フレイルと関連している可能性が示唆された。

### 5-1. フレイル3群間における比較

本研究では、社会的フレイル群において、社会的プレフレイル群と比較してPhAが有意に低値を示した。PhAは筋細胞膜の完全性および機能を反映する指標とされている。Akamatsuらは、年齢（負の関連）、SMIおよび筋質（正の関連）がPhAと独立して関連していることを報告しており、PhAが筋質を反映する指標であることが明らかとなっている

15)。近年、European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2) は、筋質を重要な診断因子として位置づけており、その重要性は高まっている<sup>16)</sup>。本研究において社会的フレイル群で PhA が有意に低値であったことは、社会的フレイルを有する者は、筋質が低下している可能性があり、サルコペニアを併存するリスクが高い可能性を示唆するものである。

PhA は栄養状態の指標としても知られている。低い PhA は、低栄養リスクの増大、入院期間の延長、および死亡率の上昇と関連することが報告されている。つまり、PhA は従来の身体計測指標や生化学的栄養指標よりも強力な予後予測因子であると考えられている<sup>17-19)</sup>。したがって、MNA<sup>®</sup>-SF などのスクリーニングツールでは低栄養が検出されない場合であっても、PhA の測定は、筋質、栄養状態、および予後を包括的に反映する評価指標として有用である可能性がある。本研究では、社会的フレイル群とロバスト群との間で PhA に有意差は認められなかった。これはロバスト群の対象者数が 5 名と少なく、他の 2 群との間に大きなサンプルサイズの偏りが生じていたことが一因であると考えられる。さらに、調査地域が山間部を含むという地域特性により、一部の参加者は最小限の支援で日常生活を営みつつ、社会的にデイサービスを利用していた可能性がある。デイサービスを利用する中で、移動は送迎車、施設内の利用者間でコミュニケーションを強制的にとることはない。これらの背景要因より、デイサービスを利用するだけで身体機能の維持・改善には繋がる可能性はあるも社会的フレイルの割合の軽減につながらず割合が高い一因であった可能性も考えられる。また、社会的フレイル群では、社会的プレフレイル群と比較して服薬数が有意に多く、多剤併用（ポリファーマシー）の傾向が示された。高齢者においては、6 剤以上の服薬で薬剤関連有害事象のリスクが増加することが知られている。特に、75 歳以上では約 25% が 7 剤以上を服用していると報告されている<sup>20, 21)</sup>。複数の併存疾患により多剤併用が必要となる場合もある。しかしながら、不必要な薬剤

使用を回避するためには、医療専門職間の連携および予防的理学療法の介入を推進することが重要であると考えられる。

## 5-2. 食欲 2 群間における比較

SNAQ-JE は 65 歳以上の高齢者における食欲不振を評価する指標として用いられている。Shimizu らは、リハビリテーション病棟に入院した高齢者において、SNAQ-JE を用いた判定結果は低栄養重症度と評価する GLIM 基準およびサルコペニアに対してのスクリーニング精度が高い結果を示したと報告している<sup>22)</sup>。

今回の調査では、食欲と同居状況との関連について、食欲低下群において SMI が有意に低く、同居者数が多い傾向が認められた。一般に、独居高齢者では独食が増加し、抑うつや食欲低下、低栄養のリスクが高まるとされている<sup>9,23,24)</sup>。しかしながら、本研究においては、社会的フレイルを有する参加者において、食欲および栄養状態に有意な差は認められなかった。独居者は、自身の嗜好に応じて自由に食品を選択し摂取できることにより、食欲を維持している可能性が考えられる。一方で先行研究において、同居者が多い場合であっても、孤食の頻度が高い者では、食事の多様性が低く、低栄養のリスクが約 1.4 倍に増加することが報告されている。さらに、抑うつ傾向が強く、BMI も低値を示すことが明らかにされている<sup>25)</sup>。したがって、同居の有無のみでは食欲や栄養状態に直接的な影響を及ぼすとは限らず、今後の研究では、孤食の頻度や割合を含めた評価を行う必要があると考えられる。

食欲低下を有する者において SMI が有意に低値であったという本研究の結果は、食欲低下が筋肉量、筋力、日常生活動作能力、認知機能の低下、ならびに口腔内環境の不良と関連することを示した先行研究と一致している<sup>26)</sup>。さらに、食欲低下と咀嚼機能障害が併存する場合には、いずれか一方のみを有する場合と比較して、サルコペニア発症リスクが約 4.4 倍に増加することが報告されている<sup>27)</sup>。本研究においても、食欲低下を有する参加者は、たとえ同居者がいる場合であっても SMI が低値を示した。つまり、居住形

態にかかわらず、食欲低下が筋肉量減少と関連している可能性が示唆された。独居生活は、食事内容を自己決定できることにより食欲維持に寄与する可能性がある。一方で、食事内容選択の自由が必ずしも十分な栄養バランスを保證するものではない。その結果、食欲の低下は筋肉量および筋質の低下を招き、SMIの低下を引き起こした可能性がある。

### 5-3. 本研究の限界、今後の展望

本研究の結果より、独居者は社会的フレイルを呈しやすい傾向が示された。一方で、食欲不振を有する参加者は、同居者が2人以上いる割合が有意に高かった。しかし、本研究では、同居者が日中不在であるか否か、あるいは食事を共にしているかどうかといったことは調査しておらず、同居していても孤食の状況にあったかどうかを判断することはできなかった。したがって、今後の研究では、日中の生活環境を含めた詳細な評価を行うことで、より包括的な解析が必要である。2020年時点において、日本では65歳以上の世帯主のうち35.2%が単身世帯であり、高齢者の独居は増加傾向にある<sup>28)</sup>。このことから、独居高齢者における社会的フレイルおよび食欲低下を予防するための方策について、さらなる検討が求められる。また、本研究では身体活動量や栄養素摂取量に関する詳細なデータが未収集であるため、今後は身体活動質問票や食事調査票を用いた追加評価を実施することが必要である。

本研究は女性のみを対象としており、男性は解析から除外された。スクリーニング対象者のうち男性は5名のみであり、実際に研究参加に同意したのは3名にとどまった。そのため、性別による有意な比較解析を行うことは困難であった。また、調査地域における通所介護サービス利用者に占める男性の割合自体が低く、十分な対象者数の確保が困難であった。今後の研究では、複数の通所介護事業所や、より活動的な地域サロンとの連携を図ることで、男性参加者数および全体のサンプルサイズの増加を目指す予定である。

これにより、ロバスト群の対象者数を確保し、性差の検討やより広範な比較解析が可能になると考えられる。

独居高齢者は社会的フレイルを呈しやすい一方で、食事内容を自己決定できる自由度の高さにより、食欲は維持される可能性がある。しかし、若年家族や配偶者と同居している場合と比較すると、ロバスト群においても世帯構成の違いが栄養状態や食欲に影響を及ぼす可能性がある。したがって、世帯構成を把握した上で適切な食事摂取を促すことが、身体機能の維持や社会的フレイルの進行抑制に重要であると考えられる。なお、本研究の結果は、関連性を示すものであって、因果関係を示すものではない。そのため結果の解釈には慎重を要する。今後は、独居高齢者における SMI の低下を予防するための方策の確立や、同居していても恒常的に孤食となっている者の割合を明らかにするためのさらなる研究が求められる。

## 6. 結論

社会的フレイルは、筋肉量の低下および同居者数の少なさと関連していた。独居者は食欲状態が良好である傾向を示した一方で、SMI は低値を示した。これらの結果は因果関係を示すものではなく、慎重に解釈する必要がある。

## 7. 謝辞

本研究の実施にあたり、ご協力いただいたデイサービス利用者および職員の皆様には深く感謝申し上げます。

本研究にあたり、御指導、御助言を賜りました徳島文理大学大学院 人間生活学研究科 石堂一巳教授、徳島文理大学 保健福祉学部 理学療法学科 柳澤 幸夫教授に心から感謝いたします。

8. 図

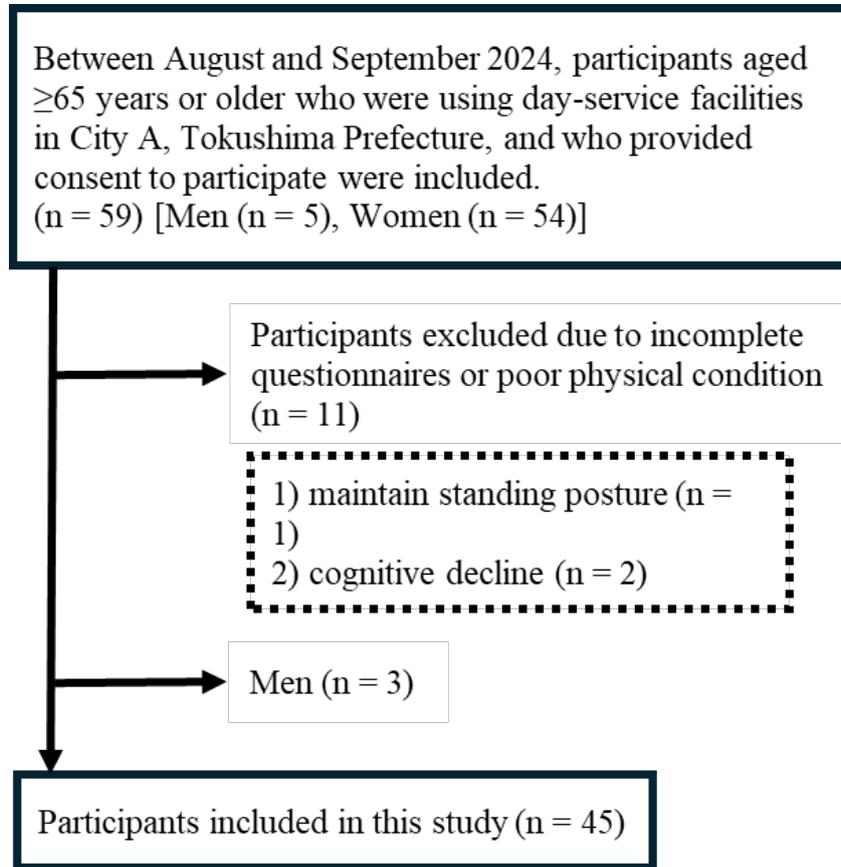


図1 対象者の選定

9. 表

表 1 基本属性

Category	Robust (n = 5)	Pre-Frail (n = 15)	Frail (n = 25)
Height (cm)	154.0 ± 4.97	148.3 ± 6.51	147.0 ± 4.58
Weight (kg)	55.2 ± 9.5	50.9 ± 8.34	51.3 ± 10.15
Body Mass Index (kg/m <sup>2</sup> )	23.4 ± 4.76	23.0 ± 2.92	23.6 ± 3.93
Age (years)	82.4 ± 5.9	83.7 ± 6.96	85.0 ± 4.13

Data are presented as mean ± SD for normally distributed variables.

Women, n = 45

表 2 身体的・栄養面における各群比較

Category	Robust (n = 5)	Pre-Frail (n = 15)	Frail (n = 25)	p-value	Effect size
Grip strength (kg)	18.2 ± 4.11	15.9 ± 3.53	14.8 ± 3.7		f = 0.306
Muscle mass (kg)	34.1 ± 1.37**	32.2 ± 3.48	30.9 ± 2.02**	##, **	$\eta^2 = 0.088$
Skeletal Muscle Mass Index (kg/m <sup>2</sup> )	6.44 ± 0.57	6.37 ± 0.68	5.95 ± 0.46	##	f = 0.413
Phase Angle (°)	3.9 [3.7-4.2]	4.3 [4.2-4.8]**	3.9 [3.6-4.1]**	##, **	$\eta^2 = 0.221$
5-m walk time (s)	5.5 [4.8-5.8]	6.2 [5.45-7.45]	6.4 [5.4-8.8]		$\eta^2 = 0.037$
Care level	2 [2-2]	1 [1-2]	2 [2-2]		$\eta^2 = 0.128$
Revised Japanese version of the Cardiovascular Health Study (points)	2 [2-3]	2 [1-4]	3 [2-3]		$\eta^2 = 0.013$
Basal metabolic rate (kcal)	1039 [992-1088]	945 [898-1065.5]	962 [880-1019]		$\eta^2 = 0.088$
Number of medication types (kinds)	5 [3-6]	3 [2-5]*	5 [4-8]*	#, *	$\eta^2 = 0.200$
Number of cohabitants (persons)	3 [3-3]*	2 [1-3]	0 [0-2]*	#, *	$\eta^2 = 0.170$
Mini Nutritional Assessment Short-Form (points)	11 [11-12]	12 [10.5-13.5]	12 [10-13]		$\eta^2 = 0.004$
Simplified Nutritional Appetite Questionnaire for Japanese Elderly (points)	13 [12-13]	15 [13-15.5]	15 [11-15]		$\eta^2 = 0.024$

Data are presented as mean ± SD for normally distributed variables and median [IQR] for non-normally distributed variables.

# p<0.05, ## p<0.01 (ANOVA / Kuruskal Wallis test); \*p<0.05, \*\*p<0.01 (post-hoc tests: Tukey's test, Steele-Dwass test, Games-Howell test)

Care level (Support Level 1-2 = scores 1-2; Care Level 1-5 = scores 3-7)

表3 食欲の有無による2群間比較

Category	No abnormality (n = 22)	Loss of appetite (n = 23)	Effect size
Body Mass Index (kg/m <sup>2</sup> )	23.8 ± 2.76	23.0 ± 4.35	r = 0.105
Phase Angle (°)	4.30 ± 0.81	4.06 ± 0.52	r = 0.176
Skeletal Muscle Mass Index (kg/m <sup>2</sup> )	6.33 ± 0.82*	5.96 ± 0.32*	r = 0.373
Basal metabolic rate (kcal)	971.5 [894–1071.5]	956.0 [901–1039.0]	r = 0.066
Care level	1.5 [1–2]	2.0 [2–2]	r = 0.268
Grip strength (kg)	15.8 ± 3.96	15.2 ± 3.62	r = 0.087
5-m walk time (s)	6.35 [4.85–8.67]	5.80 [5.45–6.95]	r = 0.020
Mini Nutritional Assessment Short-Form (points)	12.13 ± 1.52	11.39 ± 1.94	r = 0.212
Number of medication types (kinds)	5 [3.25–6.0]	5 [3.00–6.5]	r = 0.058
Number of cohabitants (persons)	0 [0–2]*	2 [2–3]*	r = 0.311

Data are presented as mean ± SD for normally distributed variables and median [IQR] for non-normally distributed variables.

\* p<0.05 (two-sample tests or Mann–Whitney U tests)

Care level (Support Level 1–2 = scores 1–2; Care Level 1–5 = scores 3–7)

## 10. 引用文献

- 1) Cabinet Office, Government of Japan. Annual Report on the Ageing Society 2025 (Comprehensive Edition): Current Situation and Future Outlook of Population Ageing. [https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2025/zenbun/pdf/1s1s\\_01.pdf](https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2025/zenbun/pdf/1s1s_01.pdf) (Accessed Oct. 11, 2025)
- 2) Cabinet Office, Government of Japan. Annual Report on the Ageing Society 2024 (Comprehensive Edition): Regional Trends in Population Ageing. [https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2024/zenbun/pdf/1s1s\\_04.pdf](https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2024/zenbun/pdf/1s1s_04.pdf) (Accessed Feb. 11, 2025)
- 3) Tokushima Prefecture. Estimated Population by Age Group in Tokushima Prefecture. <https://www.pref.tokushima.lg.jp/statistics/year/nenrei/> (Accessed Feb. 11, 2025)
- 4) Cabinet Office, Government of Japan. Annual Report on the Ageing Society 2024 (Comprehensive Edition): Families and Households. [https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2024/zenbun/pdf/1s1s\\_03.pdf](https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2024/zenbun/pdf/1s1s_03.pdf) (Accessed Feb. 11, 2025)
- 5) The Japan Geriatrics Society. Statement from the Japan Geriatrics Society on Frailty, 2014. [https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/info/topics/pdf/20140513\\_01\\_01.pdf](https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/info/topics/pdf/20140513_01_01.pdf) (Accessed Aug. 17, 2025)
- 6) Morley JE, Vellas B, van Kan GA, et al.: Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc*, 2013, 14: 392-397.
- 7) Gobbens RJ, Luijkx KG, Wijnen-Sponselee MT, et al.: In search of an integral conceptual definition of frailty: opinions of experts. *J Am Med Dir Assoc*, 2010, 11: 338-343.
- 8) Norito Kobayashi, Shohei Tokuno, Masafumi Nozoe, et al.: Relationship between social frailty and malnutrition in community-dwelling older adults undergoing rehabilitation. *CLINICAL*

NUTRITION ESPEN, 2025, 69: 318-322.

9) Tani Y, Sasaki Y, Haseda M, et al.: Eating alone and depression in older men and women by cohabitation status. The JAGES longitudinal survey. *Age Ageing*, 2015, 44: 1019-1026.

10) Suthutvoravut U, Tanaka T, Takahashi K, et al.: Living with family yet eating alone is associated with frailty in community-dwelling older adults: the Kashiwa study. *J Frailty Aging*, 2019, 8: 198-204.

11) Kushida O, Moon JS, Matsumoto D, et al.: Eating alone at each meal and associated health status among community-dwelling Japanese elderly living with others: a cross-sectional analysis of the KAGUYA study. *Nutrients*, 2020, 12, 2805: 1-11.

12) Uemura K, Yamada M, Saho K, et al.: Association of bio-impedance phase angle and physical activity level in older adults. *Japanese Journal of Physical Therapy Science*, 2019, 46: 143-151.

13) Yamada M, Arai H: Social frailty predicts incident disability and mortality among community-dwelling Japanese older adults. *JAMDA*, 2018, 19: 1099-1103.

14) Miyazaki R, Abe T, Yano S, et al.: Associations between physical frailty and living arrangements in Japanese older adults living in a rural remote island: The Shimane CoHRE study. *J Gen Fam Med*, 2022, 23: 310-318.

15) Akamatsu Y, Kusakabe T, Arai H, et al.: Phase angle from bioelectrical impedance analysis is a useful indicator of muscle quality. *J Cachexia, Sarcopenia Muscle*, 2022, 13: 180-189.

16) Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al.: Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*, 2019, 48: 16-31.

17) VanderJagt DJ, Huang YS, Chuang LT, et al.: Phase angle and n-3polyunsaturated fatty acids in sickle cell disease. *Arch Dis Child*, 2002, 87: 252-254.

18) Lee Y, Kwon O, Shin CS, et al.: Use of bioelectrical impedance analysis for the assessment of

nutritional status in critically ill patients. *Clin Nutr Res*, 2015, 4: 32-40.

19) Yoshida S, Asagiri K, Asakawa T, et al.: Significance and usefulness of phase angle. *Surgery and Metabolism & Nutrition*, 2019, 53: 169-175.

20) Ministry of Health, Labour and Welfare. Guidelines for the Proper Use of Medications in the Elderly (General Edition). [https://www.mhlw.go.jp/content/11121000/koureitekisei\\_web.pdf](https://www.mhlw.go.jp/content/11121000/koureitekisei_web.pdf) (Accessed Aug. 14, 2025)

21) The Japan Geriatrics Society. Guidelines for Safe Pharmacotherapy in the Elderly 2015. [https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/info/topics/pdf/20170808\\_01.pdf](https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/info/topics/pdf/20170808_01.pdf) (Accessed Aug. 14, 2025)

22) Shimizu A, Fujishima I, Maeda K, et al.: Accuracy of the simplified nutritional appetite questionnaire for malnutrition and sarcopenia screening among older patients requiring rehabilitation. *Nutrients*, 2021, 13, 2738: 1-11.

23) Karantar R, Gomi T, Motokawa Y, et al.: Cross-sectional association between social isolation and nutritional status among older urban adults: the itabashi longitudinal study on aging. *Jpn J Geriatr*, 2025, 62: 70-77.

24) Tani Y, Kondo N, Takagi D, et al.: Combined effects of eating alone and living alone on unhealthy dietary behaviors, obesity and underweight in older Japanese adults: Results of the JAGES. *Appetite*, 2015, 95: 1-8.

25) Kimura Y, Wada T, Okumiya K, et al.: Eating alone among community-dwelling Japanese elderly: Association with depression and food diversity. *JNHA*, 2013, 16: 728-731.

26) Nomoto A, Shimizu A, Ohno T, et al.: Poor oral health and anorexia in older rehabilitation patients. *Gerodontology*, 2022, 39(1): 59-66.

27) Senoo S, Iwasaki M, Kimura Y, et al.: Combined effect of poor appetite and low masticatory function on sarcopenia in community-dwelling Japanese adults aged  $\geq 75$  years: A 3-year cohort

study. *J Oral Rehabil*, 2020, 19: 643-650.

28) National Institute of Population and Social Security Research: Household Projections for Japan (National Estimates), 2020–2050. *Research Material on Population Problems*, 2025, 351: 16-18.