

博 士 学 位 論 文

内 容 の 要 旨

お よ び

審査結果の要旨

令和6年度

和 歌 山 県 立 医 科 大 学

目 次

令和6年度

(学位記番号)	(氏 名)	(論 文 題 目)	(頁)
博(保)第13号	上野 美由紀	デスクワーカーの座位行動中における運動プログラムの構築 (Development of an exercise program for sedentary behavior in desk workers)	1
博(保)第14号	中井 あい	中山間地域の独居高齢者における食環境アクセシビリティの関連要因を用いた低栄養のリスク予測モデルおよび簡易評価シートの作成 (Development of a risk prediction model and a simple assessment sheet for screening undernutrition using factors related to food environment accessibility among older adults living alone in semi-mountainous areas)	4
博(保)第15号	阪口 将登	The gut microbiota genus <i>Blautia</i> is associated with skeletal muscle mass reduction in community-dwelling older Japanese adults: the Wakayama study	7

学 位 記 番 号	博 (保) 第 13 号
学 位 授 与 の 日	令和 7 年 3 月 25 日
氏 名	上野 美由紀
学位論文の題目	デスクワーカーの座位行動中における運動プログラムの構築 (Development of an exercise program for sedentary behavior in desk workers)
論 文 審 査 委 員	主 査 教授 宮井 信行 副 査 教授 水田真由美 教授 森岡 郁晴

論 文 内 容 の 要 旨

【背景と目的】

座位行動の増加に伴う運動不足による心身の健康への影響が注目されている。本研究は、デスクワーカーの座位行動中における運動プログラムを構築し、短期効果として身体の痛みやだるさの軽減および主観的健康度の向上について検証する。

【方法】

1. 運動プログラムと対象

片脚立ち(片側1分)、スクワット(1分)、ストレッチ(1分)、閉眼腹式深呼吸(1分)の4種類の運動から3種類を組み合わせた3分程度の運動プログラムを構築した。A大学職員94人を対象に、3種の運動を1日2回(午前・午後)、2か月(41日)間(3種×午前・午後の2回×41日間=246回)推奨した。また、運動プログラムを実施しやすくするために、ラジオ体操(第1)を午前・午後の始業前に推奨した。運動日誌に運動種目ごとの実施回数と1日の歩行数の記載を依頼した。

2. 調査内容

属性と実施前後で、勤務状況、身体的状況、精神的状況を尋ねた。身体的状況は、目、首、肩(左右)、腰、手首(左右)、足(左右)の痛みやだるさをそれぞれ11段階で尋ねた。精神的状況: Profile of Mood States Second Edition 28-A短縮版(以下、POMS2)を5段階で、主観的健康度は11段階で尋ねた。実施後に、運動プログラムの評価として、業務への支障、運動継続の可能性について5段階で尋ね、運動継続の可能性についてはその理由を尋ねた。

3. 分析方法

対象者の運動実施回数から中央値未満を運動低群、中央値以上を運動高群として、2群間で2元配置分散分析をおこない、交互作用が認められた項目は、実施前後でt検定をおこなった。関連要因を確認するため、運動プログラム実施後の腰の痛みとだるさの程度(以下、腰痛得点)あるいはPOMS2の友好領域の得点(以下、友好得点)を従属変数に、性、年齢、行動変容ステージ、運動プログラム実施前Body mass index(以下、BMI)、運動実施回数、運動プログラム実施前の腰痛得点あるいは友好得点を独立変数として重回帰分析(強制投入法)をおこなった。腰痛得点が2点以上軽減のあった者(腰痛改善あり群)となかった者(腰痛改善なし群)の2群に分け、受信者動作特性曲線(ROC曲線)を描き、Area Under the Curve(AUC)を用いて検討した。歩行数とラジオ体操は1週間ごとに平均値を算出し、2群で1元配置分散分析を、ラジオ体操の実施回数の2群間の比較にはMan-Whitney-U検定をおこなった。

4. 倫理的配慮

和歌山県立医科大学倫理審査委員会の承認後に実施した(承認番号3258)。

【結果】

87人から運動日誌、質問紙の回答が得られた。運動プログラム(4種の運動)の実施回数の中央値は83(四分位範囲: 16-128)回であり、2群に分けて比較した。腰痛得点、友好得点に交互作用を認め、運動高群でいずれも改善がみられた。勤務状況は交互作用を認めなかった。運動プログラム実施期間中の歩行数とラジオ体操では、運動高群、運動低群とも有意な変化はなかった。腰痛が11段階中

2 点以上軽減した群としなかった群で、ROC 曲線を用いて運動プログラムの実施回数との関係をみると、カットオフ値は 70 回であった。業務への支障について否定的に回答した者は 4 割で、運動継続の可能性について否定的に回答した者は 6 割であった。その理由について、86 のコード（肯定的評価 37、否定的評価 49）と、7 つのカテゴリー、「やりやすい運動種目」「隙間時間の活用」「運動効果の実感」「運動習慣の形成」「モチベーションの維持」「職場の一体感」「ラジオ体操」が抽出された。

【考察】

1. 運動プログラムの効果

腰痛得点に交互作用を認め、運動高群で実施後に有意に低下し、実施後の腰痛得点に実施回数に関連していたことから、腰痛の改善は運動プログラムの実施による効果と考えられる。今回、参加者に最も多く取り入れられたストレッチは、腰を反らす、腰をかがめる、腰を曲げる運動であり、座位行動における腰痛の原因となる腰背部周辺の筋緊張を低減させた可能性が考えられる。

友好得点に交互作用を認め、運動高群で実施後に有意に増加し、実施後の友好得点に実施回数に関連していたことから、友好の改善は運動プログラムの実施による効果と考えられる。運動プログラムを実施することで、部署内において心理的ストレスが軽減し、友好的な気分が向上した可能性が考えられる。

腰痛の改善が認められるカットオフ値から、職場内で 2 か月（41 日）間に 1 回 3 分程度の運動を 70 回以上、1 日に午前・午後の 2 回実施することで腰痛が改善する可能性があることが示唆された。

2. 運動プログラムの改善に向けて

今後の運動継続について否定的に回答した理由のうち、特にコード数が多かった 3 つのカテゴリーに着目すると、「隙間時間の活用」については、トイレに行く際や水分補給の際に合わせて実施するなど、運動できるような機会を工夫する必要があると考える。「運動のモチベーションを維持する」には、運動の実施に対するポイントを獲得し、目標とするポイントの到達をめざすような、嗜好性強化刺激を利用したトークン・エコノミー法など、モチベーションを維持するような方法についても検討する必要があると考える。「職場の一体感」については、ラジオ体操のような全体でおこなう運動が必要であると考える。

他にも選択できる運動を組み合わせ、仕事の途中でも実施しやすく、継続しやすいプログラムに精緻化を図る必要がある。

【結語】

デスクワーカーの座位行動中における運動プログラムを構築し、午前・午後の 2 回、2 か月間実施した結果、腰の痛みとだるさの程度と POMS2 で捉えた友好の得点に改善を認めた。

審査の要旨（審査の日、方法、結果）

令和 6 年 7 月 29 日、審査委員は学位申請者の出席を求め、論文審査を行った。

座位行動の増加に伴う運動不足による心身の健康への影響が注目されている。しかし、座位行動中における運動介入プログラムの開発と評価は不十分で、どのような活動をどの程度実施すればよいのかは明らかにされていない。就労状況として、座位行動は今後も増えると予測されることから、デスクワーカーの座位行動中における運動プログラムの開発は、就労者の健康対策として重要である。

本研究は、デスクワーカーの座位行動中における運動プログラムを作成し、短期効果として身体の痛みやだるさの軽減および主観的健康度の向上について検証した 1 群前後比較介入研究である。

片脚立ち（片側 1 分）、スクワット（1 分）、ストレッチ（1 分）、閉眼腹式深呼吸（1 分）の 4 種類の運動から 3 種類を組み合わせ、3 分程度の運動プログラムを作成し、A 大学職員を対象に運動プログラムを 1 日 2 回（午前・午後）、2 か月（41 日）間（3 種×午前・午後の 2 回×41 日間＝246 回）施行した。

さらに、運動プログラムを実施しやすくするためにラジオ体操（第 1）を午前・午後の始業前に推奨した。実施前後で勤務状況、身体的状況、精神的状況を、実施後に運動プログラムの評価を尋ね、座位行動中における運動プログラム構築のための端緒を得たものである。

1. 運動プログラム（4種の運動）の実施回数の中央値は83（四分位範囲：16-128）回であった。中央値から対象者を2群（運動高群、運動低群）に分けて比較したところ、腰の痛みとだるさの程度、POMS2 で捉えた友好の得点に時間と群の交互作用を認め、運動高群でいずれも改善がみられた。勤務状況は交互作用を認めなかった。運動プログラム実施期間中の歩行数とラジオ体操では、両群とも有意な変化はなかった。
2. 腰痛が11段階中2点以上軽減した群としなかった群で、ROC 曲線を用いて運動プログラムの実施回数との関係をみると、カットオフ値は70回であり、41日間に70回以上実施することで腰痛を軽減できる可能性が示唆された。
3. 本研究の運動プログラムを継続して実施するためには、隙間時間の活用、モチベーションの維持、職場の一体感の形成の必要性が示唆された。

以上、本論文は、デスクワーカーの座位行動中における運動プログラムを作成し、午前・午後の2回、2か月間実施した結果、腰の痛みとだるさの程度と POMS2 で捉えた友好の得点に改善を認めたことを示す研究であり、今後のデスクワーカーへの運動プログラムの構築に寄与すると考えられ、学位論文として価値のあるものと認めた。

学位記番号	博(保) 第14号
学位授与の日	2025年 3月25日
氏名	中井 あい
学位論文の題目	中山間地域の独居高齢者における食環境アクセシビリティの関連要因を用いた低栄養のリスク予測モデルおよび簡易評価シートの作成 (Development of a risk prediction model and a simple assessment sheet for screening undernutrition using factors related to food environment accessibility among older adults living alone in semi-mountainous areas)
論文審査委員	主査 教授 水田 真由美 副査 教授 川邊 哲也 教授 森岡 郁晴

論文内容の要旨

【背景と目的】

中山間地域は、住民の高齢化に加え単身世帯の増加が深刻で、独居高齢者の栄養状態は容易に低栄養に陥りやすい。同地域における独居高齢者の栄養状態には、食料品の入手に加え、入手するための身体的・心理社会的状態が関連しており、同地域の独居高齢者の栄養状態の改善には食環境や社会的背景、個人要因など、多面的な視点からアプローチすることが肝要である。申請者は、アプローチの側面を明確にするために、食環境アクセシビリティを定義し、独居高齢者の低栄養状態に関連する食環境アクセシビリティの7要素を抽出した。

本研究は、中山間地域の独居高齢者の低栄養のリスク予測モデルを食環境アクセシビリティの関連要因を用いて構築し、低栄養のスクリーニングに活用できる簡易な低栄養のリスク評価シートを作成することを目的とした。

【方法】

1. 食環境アクセシビリティの関連要因（案）の作成

中山間地域で暮らす独居高齢者24名を対象に、インタビューを実施した。インタビューの語りの内容は、ソースデータからコーディングを行い、意味内容の類似性に基づきコード、サブカテゴリーを作成し、食環境アクセシビリティの要素に着目し、検討を重ね30項目の原案を作成した。原案は内容の妥当性について検討しプレテストで修正し、食環境アクセシビリティの関連要因（案）とした。

本研究は、高知県立大学研究倫理審査委員会の承認を得て実施した。

2. 食環境アクセシビリティの関連要因を用いた低栄養のリスク予測モデルおよび簡易評価シートの作成

1) 無記名質問紙調査

中山間地域に居住する独居高齢者182名を対象に、無記名の自記式質問紙調査を行った。質問項目は、属性、Mini-Nutritional Assessment Short Form (MNA-SF)、食環境アクセシビリティの関連要因（案）とした。

本研究は、和歌山県立医科大学倫理審査委員会の承認後開始した。

2) 分析方法

コモン・メソッド・バイアスを確認するために、ハーマンの単一因子検定を行った。

食環境アクセシビリティの関連要因（案）の30項目の因子数を確認するために、探索的因子分析（主因子法、プロマックス回転）を用いて項目の弁別と削除を繰り返し行った。低栄養のリスク予測モデルを作成するために、MNA-SFを従属変数として探索的因子分析で抽出できた6因子16項目に年齢を加えた17項目を独立変数として、ロジスティック回帰分析（強制投入法）を行った。

低栄養のリスク簡易評価シートは、最終のロジスティック回帰分析で得られたリスク予測モデルの10項目を用いることとした。回答には、先行研究を参考に、リスク予測モデル各項目のオッズ比を参考に重み付けした値を配点することにした。評価は、その合計点を算出するようにした（20点満点）。作成した低栄養リスク簡易評価シートの識別能を評価するために、発生確率を用いて受信者動作特性

曲線 (receiver operating characteristic curve: ROC 曲線) を描いて、ROC 曲線下面積 (area under the curve: AUC) を計算した。さらに、観測値とモデルから算出された期待値との関係 (リスクの絶対値の推定精度) を Hosmer-Lemeshow の適合度検定で確認した。

統計解析には IBM SPSS for Windows28 を使用し、統計学的有意水準は 5% とした。

【結果】

ハーマンの単一因子検定では固有値 1.0 以上の因子が 10 抽出され、全体の寄与率に対して第 1 因子の寄与率は過半数を下回った。よって、本研究の観測変数において、コモン・メソッド・バイアスによる影響は問題にならないと判断した。

1) 研究参加者の特徴

181 部を分析対象とした。対象者の年齢は 75 歳以上が 159 名 (87.8%) で、平均年齢は 83.6 (標準偏差 SD : 7.1) 歳であった。参加者全体の MNA-SF の平均値は 12.1 (SD : 1.8) 点であった。

2) 探索的因子分析

30 項目を用いた探索的因子分析により最終的に 16 項目による 6 因子構造が認められた。

3) 低栄養のリスク予測モデル

MNA-SF を従属変数に探索的因子分析で抽出できた 16 項目に年齢を加えた 17 項目を独立変数にしたロジスティック回帰分析を行った。最終的に偏回帰係数がすべて正の 10 項目が得られた。リスク予測モデルには、食環境アクセシビリティの関連要因 (案) の 9 項目が採択された。

リスク予測モデルから求めた発生確率を用いて ROC 曲線を描いて識別能を評価した結果、AUC は 0.722 であり、Fair の識別能であることが示された。また、観測値とモデルから算出された期待値との関係を検討したところ、Hosmer-Lemeshow の X^2 統計量は 4.375 ($p=0.822$) であり、リスクの推定精度は良好であった。

4) 低栄養のリスク評価シート

低栄養のリスク予測モデルのオッズ比を参考に、1-3 点の重み付けをして得点化できるようにした低栄養のリスク評価シートを作成した。この評価シートから合計点を求めると、0 点から 16 点の範囲であった。識別能を確認するために、合計点で区分して区分ごとに栄養状態の良好群と低栄養のリスク群の割合をみると、合計点が高くなるにつれてリスク群の割合は低下した。

【考察】

ロジスティック回帰分析によって得られた低栄養リスク予測モデルには、年齢を除いて 9 項目が採択された。この 9 項目を食環境アクセシビリティの 7 要素と照らし合わせると、6 要素を含んでいた。因子分析の結果でも 5 因子が含まれていたことから、リスク評価シートは客観的にみても多側面から評価していることが示唆された。また、このモデルは、MNA-SF からみた低栄養の識別能は良好で、リスクの絶対値の推定精度も良好であった。

リスク予測モデルに採択された変数を用いて、それぞれのオッズ比を参考に重み付けられた得点をもつ低栄養のリスク簡易評価シートは、合計点が高くなると低栄養のリスクは減少していた。リスク簡易評価シートは、低栄養に至るリスク要因のひとつである食環境アクセシビリティの 10 項目 (5 因子) を用いて評価でき、低栄養のスクリーニングシートとして利用可能と考えられる。

【結語】

中山間地域に在住する独居高齢者のインタビュー調査から食環境アクセシビリティの関連要因を明らかにし、MNA-SF の低栄養を指標とする低栄養のリスク予測モデルを構築し、そのモデル式から簡易なリスク評価シートを作成した。低栄養のリスク予測モデルは、年齢と食環境アクセシビリティの 6 要素 (5 因子) 9 項目から構成されており、良好な識別能と推定精度を有することが確認できた。このモデルから作成した低栄養のリスク簡易評価シートは、低栄養に至るリスク要因のひとつである食環境アクセシビリティの関連要因を用いて簡易に評価でき、低栄養のスクリーニングシートとして有用であると考えられた。

審査の要旨（審査の日、方法、結果）

令和6年11月18日、審査委員は学位申請者の出席を求め、論文審査をおこなった。

中山間地域は、住民の高齢化に加え単身世帯の増加が深刻で、独居高齢者の栄養状態は、容易に低栄養に陥りやすい。同地域における独居高齢者の栄養状態には、食料品の入手に加え、入手するための身体的・心理社会的状態が関連しており、独居高齢者の栄養状態の改善には、食環境や社会的背景、個人要因など、多面的な視点からアプローチすることが肝要である。

申請者は、アプローチの側面を明確にするために食環境アクセシビリティを定義し、この定義に基づいて、独居高齢者の低栄養に関連する食環境アクセシビリティについて7要素を抽出した。独居高齢者における食環境アクセシビリティの関連要因を用いて低栄養を評価するシートが作成できれば、地域の専門職が低栄養を予防するための早期からの支援につなげることができる。

本論文は、中山間地域に在住する独居高齢者のインタビュー調査から食環境アクセシビリティの関連要因を明らかにし、簡易栄養状態評価表の低栄養を指標とする低栄養のリスク予測モデルを構築し、そのモデル式から簡易な低栄養のリスク評価シートを作成することを試みた。

1. インタビューから作成した関連要因は、探索的因子分析の結果、16項目による6因子構造が認められ、6因子は7要素と一致していないが、16項目には7要素が含まれていた。
2. 低栄養のリスク予測モデルは、年齢と食環境アクセシビリティの6要素（5因子）9項目から構成されており、良好な識別能と推定精度を有することが確認できた。
3. リスク予測モデルに採択された変数を用いて、それぞれのオッズ比を参考に重み付けられた得点をもつ低栄養のリスク簡易評価シートを作成した。
4. 低栄養のリスク簡易評価シートから合計点を求めると、0点から16点の範囲で、9点が39名（21.5%）平均値は9.3点であった。識別能を確認するために、合計点で区分して、区分ごとに栄養状態の良好群と低栄養のリスク群の割合をみると、合計点が高くなると低栄養のリスクは減少していた。

以上、本論文は、中山間地域の独居高齢者が低栄養に至るリスク要因のひとつである食環境アクセシビリティの関連要因を用いて作成した簡易評価シートは、低栄養のスクリーニングシートとして有用であることを確認した研究であり、地域の専門職の統一した判断による早期からの低栄養の回避に貢献する有益な知見を提供しており、学位論文として価値あるものと認めた。

学位記番号	博(保) 第15号		
学位授与の日	令和7年3月25日		
氏名	阪口 将登		
学位論文の題目	The gut microbiota genus <i>Blautia</i> is associated with skeletal muscle mass reduction in community-dwelling older Japanese adults: the Wakayama study		
論文審査委員	主査	教授 森岡 郁晴	
	副査	教授 辻 あさみ	教授 宮井 信行

論文内容の要旨

【緒言】サルコペニアは、全身性の筋肉量減少を基盤とする症候群であり、筋萎縮による筋力低下から転倒、骨折、身体機能障害などを招いて要介護や全死亡のリスクを上昇させる。近年、腸内細菌叢の変化が肥満や糖尿病、動脈硬化などの様々な健康障害に影響を及ぼすことが明らかにされており、サルコペニアとの関係についても徐々に知見が集積されてきている。ヒトを対象とした疫学研究も散見され、地域在住高齢者やサルコペニアの患者において、*Oscillospira*, *Ruminococcus*, *Blautia*, *Subdoligranulum*, *Lachnospira* などが骨格筋量の減少に関係することや、*Bacteroides* が下肢筋力の低下に関与するとの報告がなされている。しかしながら、これら先行研究の多くは、対象者が施設入所者や入院患者など特異的であることやサンプル数が少ないこともあり、一致した見解が得られていない。また、腸内環境は国や地域で異なる食文化に影響を受けると考えられるが、海外に比べて本邦における研究はまだ十分とは言えない現状にある。さらに、サルコペニアに関わる腸内細菌が特定できれば、それらの増減に寄与する要因を明らかにすることで、従来のサルコペニアの予防対策である栄養療法や運動療法などに加えて、腸内細菌を標的とした新たな介入方法の確立に貢献しえると考えられる。

そこで、本研究では地域在住の高齢者を対象に、サルコペニアの基盤である骨格筋量の減少に関係する腸内細菌を探索するとともに、関連が示唆された腸内細菌の増減に寄与する要因を明らかにすることを目的とした。

【方法】対象者は、和歌山ヘルスプロモーション研究に参加した県内に在住する 65～89 歳の一般住民 744 名 (72.6 ± 5.5 歳) であった。骨格筋量は、生体電気インピーダンス法による高精度筋量計を用いて身体各部の筋肉量を推定し、四肢筋量を身長²で除した骨格筋指数(kg/m^2)を算出した。さらに、骨格筋指数が男性 $4.4\text{kg}/\text{m}^2$ 未満、女性 $3.7\text{kg}/\text{m}^2$ 未満を骨格筋量減少と定義した。腸内細菌は、採便キットにて便検体を採取し、分析委託機関に 16S rRNA 遺伝子解析を依頼した。データの正規化のため、各菌種のリード数を総リード数で除して相対比率を算出した。また、対象者の腸内細菌の多様性を評価するために Shannon index を求めた。自記式質問票または問診により、疾患の治療歴、服薬、喫煙、飲酒、身体活動、睡眠の情報を収集した。さらに、簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ) を使用してタンパク質、炭水化物、脂質、食物繊維、食塩、牛乳、ヨーグルトの摂取状況を調査した。

【結果】対象者における腸内細菌の構成は、門レベルでは *Firmicutes* や *Bacteroidetes* が多く、属レベルでは *Bacteroides*, *Blautia*, *Faecalibacterium*, *Bifidobacterium* の比率が高かった。骨格筋量の減少群と正常群を比較した結果、腸内細菌の多様性指数と門レベルの相対比率に差はみられなかったが、属レベルでは、*Blautia* において減少群が有意に高値を示した。さらに、骨格筋量との独立の関係をロジスティック回帰分析で検討した結果、*Blautia* は年齢、性別、喫煙、飲酒、身体活動、糖尿病、低アルブミン、肝機能異常を含む交絡因子の多変量補正後も骨格筋量減少と有意な関連を示した。続いて、*Blautia* の増減に関わる要因を階層的重回帰分析で検討した結果、性と年齢を補正したモデルでは、飲酒とヨーグルトの摂取で有意な関連が認められ、毎日飲酒する者で *Blautia* の相対比率が高く、ヨーグルトを週 1 回以上摂取する者で低くなる傾向にあった。さらに、年齢、性別、糖尿病、低アルブミン、

肝機能異常、喫煙、身体活動、炭水化物、脂質、食物繊維、食塩の摂取を補正したモデルにおいても有意な関係が維持された。

【考察】地域在住の一般集団を対象に、*Blautia* 属の増加が骨格筋量の減少に独立に関係することが明らかになった。両者の関係を媒介する機序は明確ではないが、*Blautia* がサルコペニアの誘因となる炎症性サイトカインの循環レベルを上昇させる作用を持つこと、さらに、筋タンパク合成の促進や筋細胞異化の抑制に働くロイシンの欠乏状態が *Blautia* の増加をもたらすことが背景にあると推察される。また、*Blautia* 属の増加には飲酒とヨーグルト摂取が関連していた。飲酒については、アルコール自体、または日本酒に含まれる麴やビールの原料である麦芽が *Blautia* の増加に関与することが示されている。ヨーグルトの摂取に関する知見は少ないものの、動物モデルによる基礎研究では、肥満マウスにヨーグルトを摂取させることで *Blautia* の上位階級にあたる *Lachnospiraceae* 科の相対比率が低下することが報告されている。本研究の知見は、高齢化に伴って増加するサルコペニアの対策として、従来の運動療法や食事療法に加え、腸内細菌からの介入として節酒指導や乳酸菌食品の摂取を促すことが有用であることを示唆するものと考えられる。

審査の要旨（審査の日、方法、結果）

令和6年12月25日、審査委員は学位申請者の出席を求め、論文審査を行った。

サルコペニアは加齢による骨格筋量の減少を基盤とする症候群で、筋萎縮による筋力低下から転倒、骨折、身体機能障害を起こす危険性が高くなる。骨格筋量の減少には、加齢、身体不活動、低栄養、慢性疾患など様々な要因が影響するとされる。近年、動物モデルの検討で腸内細菌叢の変化が骨格筋量の減少を引き起こすメカニズムが報告された。しかし、ヒトを対象とした腸内細菌叢と骨格筋量の関連についての検討では、対象者が施設入所者や入院患者など特異的な集団であることに加えて、サンプルサイズが小さいことから一致した見解が得られていない。本論文は、地域在住高齢者を対象に骨格筋量の減少に関連する腸内細菌種を探索し、その菌種の増減に寄与する要因の検討を行った。その結果、

1. 対象者における腸内細菌の構成は、門レベルでは *Firmicutes* や *Bacteroidetes* が多く、両者を合わせると約 70% を占めていた。また、属レベルでは *Bacteroides*, *Blautia*, *Faecalibacterium*, *Bifidobacterium* の比率が高く、これらは日本人の特徴と類似していた。
2. 骨格筋指数の基準値（男性 < 4.4 kg/m², 女性 < 3.7 kg/m²）に基づいて対象者を骨格筋量の減少群と非減少群に分類して比較した結果、腸内細菌の多様性指数および門レベルの相対比率では両群間に差を認めなかったが、属レベルでは、*Blautia* の相対比率が減少群で有意に高値を示した。
3. 骨格筋量減少との独立の関係をロジスティック回帰分析で検討した結果、*Blautia* の相対比率は、年齢、性別、喫煙、飲酒、身体活動、糖尿病、低アルブミン、肝機能異常の影響を補正した後も有意な関連を維持した。
4. *Blautia* の増減に関わる要因について、タンパク質、炭水化物、脂質などの栄養素と牛乳、ヨーグルト、食塩、食物繊維の摂取、喫煙、飲酒、睡眠、身体活動に焦点をあてて重回帰分析で検討したところ、毎日飲酒する者で相対比率が高く、ヨーグルトを週 1 回以上摂取する者では低くなる傾向がみられ、この関係は交絡因子を多変量補正した後も有意であった。

以上、本論文は、地域在住高齢者を対象に骨格筋量の減少に関連する腸内細菌種とその増減に寄与する要因を明らかにしたもので、サルコペニアの予防のための健康管理や保健指導に貢献する有益な知見を提供しており、学位論文として価値あるものと認めた。