

〈総説〉

地域高齢者を対象にした身体組成を用いた研究の動向

Trends on Body Composition for Community-dwelling Older Adults

菱田 知代¹, 丸山 加寿子², 藤田 俱子³

要旨

【目的】高齢者の要介護状態の要因としてサルコペニアなどが取り上げられ、高齢者の筋肉量に着目した研究がなされている。本研究では地域高齢者を対象に身体組成と体成分を用いた研究の動向を明らかにすることを目的とした。

【方法】文献検討を行った。医学中央雑誌webを用いて「身体組成」「体成分」「筋肉量」「体脂肪率」「たんぱく質量」「ミネラル量」「BIA法」「DXA法」をキーワードとして症例報告以外の最近5年間の原著論文で65歳以上を絞り込んだ。検索の結果29本の文献を対象に、論文で説明された研究の研究デザイン、研究のエビデンスレベル、研究期間、対象者、介入方法、身体組成測定方法、研究の独立変数、比較対照群、従属変数、明らかになったこと、発行年を抽出した。

【結果】総数29本の文献のうち、介入研究は4本、観察研究は25本であった。独立変数として用いた閉じこもり、骨密度が低い、フレイル、身体組成等にリスクのある群がコントロール群に対して従属変数の値がよくない結果を示すか、違いがみられないといった結果を示した。

【考察】この5年の間において身体組成や体成分にかかわる高齢者が抱える課題として身体面の疾患に関することから社会的側面まで着目されるようになってきていることが示唆された。

キーワード：地域高齢者、身体組成、体組成

community-dwelling older adults, body composition

I. 緒言

令和元年版高齢社会白書（内閣府，2019）によると、我が国は初めて前期高齢者より後期高齢者の割合が高くなり、高齢化率が28.1%となった。また、要介護率は26.2%を占め、介護予防は重大な課題である。高齢者の要介護状態にはフレイル（日本老年医学会，2014）やサルコペニア（Baumgartner, R. N., Koehler, K. M., Gallagher, D., et al, 1998）、サルコペニア肥満（Heber, D., Ingles, S., Ashley, J. M., et al, 1996）といった要因が取り上げられ、高齢者の筋肉量に着目した研究がなされている。

人体組成は体脂肪量と除脂肪量で、除脂肪量は水分、たんぱく質、ミネラルで構成される（戸部，田中，甲田，他，1996）。身体組成は筋肉量や体脂肪量、体成分はたんぱく質量やミネラル量を示す。高齢者の身体組成に関する先行研究では、ロコモティブシンドローム（Nakamura, 2008）への移行要因（旭，藤田，新井，他，2019）や過剰な体脂

肪量と低筋肉量の独立した死亡率への関連（Lee, D. H., Giovannucci, E. L., 2018などが報告されている。

これらの研究では高齢者の筋肉量や体脂肪率を測定しており、こうした身体組成を用いた研究において身体組成とどのような項目が関連することが明らかとなっているか、我が国の研究の動向を文献検討として報告されたものは見当たらない。また、介護が必要な状態を予防することは地域で暮らす高齢者において重要な課題であり本稿では地域高齢者を対象とした研究に着目した。

そこで、本研究では地域高齢者を対象に身体組成と体成分を用いた研究の動向を明らかにすることを目的とした。

II. 方法

1. 対象

文献の検索には医学中央雑誌webを用いた。検索ワードは測定項目として「身体組成」「体成分」、

1 Tomoyo HISHIDA 千里金蘭大学 看護学部 看護学科
2 Kazuko MARUYAMA 千里金蘭大学 看護学部 看護学科
3 Tomoko FUJITA 千里金蘭大学 看護学部 看護学科

受理日：2020年9月4日

さらに詳細な項目として「筋肉量」「体脂肪率」「たんぱく質量」「ミネラル量」、測定方法として「BIA法」「DXA法」を用いた。各ワードを検索する際に、絞り込み検索で「最近5年間」「原著論文」「65歳以上」「症例研究以外」とし、それぞれを検索したのち、or検索を行い292本が検出された。さらに、除外基準として対象が地域高齢者以外、対象が要支援・要介護者、言語が和文以外、筋肉量や体脂肪率などの身体組成の測定を目的とした測定を用いていない、ケース・コントロール研究および介入研究の交絡変数として身体組成または体成分を用いた場合、身体組成の測定方法を検討した研究、治療方法を検討した研究、文献検討、統計手法の記載がない研究とし、29本の文献を対象とした。検索は2020年7月20日に実施した。

2. 抽出項目

対象文献を熟読し、論文で説明された研究の研究デザイン、研究のエビデンスレベル、研究期間、対象者、介入方法、身体組成測定方法、研究の独立変数、比較対照群、従属変数、明らかになったこと、発行年を抽出した。

3. 分析

研究方法で大きく介入研究と観察研究に分類した。介入研究では結果として身体組成および体成分が用いられている研究について着目した。観察研究では独立変数と従属変数に身体組成および体成分が用いられた研究に着目し、研究者らで身体組成と体成分の用いられ方と明らかになったことを検討した。

Ⅲ. 結果

1. 文献の概要

本研究の分析対象とした文献の概要を表1に示す。総数29本の文献のうち、介入研究は4本、観察研究は25本であった。そのうち、エビデンスレベルでは記述研究が10本、ケース・コントロール

研究が15本、比較研究が1本、対照群の無い実験研究が3本であった。測定方法ではBIA法、DXA法以外の身体組成測定方法を用いた文献は超音波画像診断法を用いた文献（福尾ら、2019）の1本のみであった。

2. 介入研究の概要

介入研究の概要を表2に示す。介入内容では、4本の文献のうち3本が運動による介入、1本が運動と栄養の併用であった。運動の種類は低強度の筋力トレーニングやウォーキングなど、強度が中から低程度の運動が用いられていた。介入のアウトカムとして身体組成の体脂肪に関する項目は4本すべての研究において用いられていた。身体組成のうち部位別も含めた筋肉量に関する項目を用いた文献は3本であり、他の1本は除脂肪量を用いていた。介入研究では体成分のたんぱく質量、ミネラル量の項目は見られなかった。ほかの項目では、4本とも何らかの形で筋力を示す項目を用い、体力を示す項目を用いた文献が2本であった。身体組成の測定方法は4本ともBIA法であった。介入により身体組成の改善に効果がみられた文献は2本であった。

3. 観察研究の概要

観察研究の概要を表3に示す。独立変数で体脂肪率、筋肉量などの身体組成またはたんぱく質量やミネラル量などの体成分を用いた文献は5本であった。他の21本の文献において独立変数で用いられた項目は閉じこもり、フレイル、糖代謝状態、栄養状態、オーラルフレイル、年代、性別、園芸習慣、口腔状態、肩こり状態、生涯運動歴、運動習慣、ロコモティブシンドローム、閉経、BMIによる肥満、転倒恐怖感、生活機能、骨密度であった。

従属変数で体脂肪、筋肉量などの身体組成またはたんぱく質量やミネラル量などの体成分を用いた文献は23本であった。従属変数に身体組成または体成分を用いなかった文献は従属変数に血液中のビタミン、ミネラル、アミノ酸を用いた文献が

表1. 文献の概要

研究デザイン	研究のエビデンスレベル	年代	本数
介入研究	対象が無い実験研究	2016~2018	3
	比較研究	2020	1
関連探索研究	ケース・コントロール研究	2015~2020	15
	記述研究	2015~2017	4
実態調査研究	記述研究	2016~2018	6
合計			29

表2. 介入研究の概要

subject	著者名	エビデンス の水準	研究期間	対象者	介入内容	身体組成 測定方法	比較対照群	従属変数	明らかになったこと	発行年
1	綾部ら	比較研究	記載なし	市民報やチラシなどで応募 した運動禁忌が無いメ タボリックシンドローム 判定基準のうちBMI、 血圧、血中脂質、血糖 値の1-2つの条件を満 たす中高齢者571(13.2) 歳16名	ウォーキングバイシク ル運動	BIA法	メデイカルフィットネス 講座経過観察群	体重、BMI、筋肉量、 体脂肪量、体脂肪率、 下肢筋力、有酸素能	ウォーキングバイシクル 運動の体脂肪量、体脂 肪率、下肢筋力に交互 作用がみられた	2020
2	武山ら	対照が無い 実験研究	2016/10～ 2017/2	健康ウォーキング事業 参加女性102名	健康ウォーキング事業 (月1回の健康教育開催・ 冬場の全天候型商業施 設の利用によるウォーキ ング・ポイントスタンドの 施設内設置)	BIA法	参加時運動実践群と参 加時運動準備群の二元 配置(時間・運動準備 状態)	BMI、収縮期血圧、拡 張期血圧、開眼片、脚 立ち、握力、3分間歩 行、筋肉量、体脂肪率、 POMS2	準備群は実践群と比較 して事業前に3分間歩 行・体脂肪率・活気の「要 注意」者の割合が多い が、事業参加前後の比 較は運動実践群と同様 の変化であった。	2018
3	木村ら	対照が無い 実験研究	2014/5～ 2016/3	60歳以上の住民98名	アミノ酸混合物1包/日 服用とロコトレ運動	BIA法	前後比較	身長、体重、体脂肪、 脂肪量、除脂肪量、筋 肉量、推定骨量、体水 分量、BMI、体幹部体 脂肪率、体幹部脂肪量、 体幹部除脂肪量、体幹 筋肉量、四肢筋肉量、 最大歩行速度、最大歩 行速度歩数、TUG秒、 TUG歩数、握力、立ち 上がり、ロコモ25、下 肢筋力：スปีード、下肢 筋力：パワー	身長(姿勢の伸び)、筋 肉量、体脂肪量、歩行 速度、立ち上がり、ロ コモ25、握力に改善が 認められた。ロコモ25 では全身の痛み、歩行 能力、運動機能の改善 があった。	2017
4	安田ら	対照が無い 実験研究	記載なし	介護予防事業参加高齢 女性25名	週1回、12週間の筋力ト レーニング	インピー ダンス法	ATCN3遺伝子型RR型 RX型XX型	体重体脂肪率除脂肪量 等尺性最大筋力	RR型の最大筋力が高 かったが、筋力レーニ ングの反応性は遺伝子 型による違いはなかつ た。	2016

表 3-1. 観察研究の概要

subject	著者	研究デザイン	エビデンスの水準	研究期間	対象者	身体組成測定方法	独立変数	比較対照群	従属変数	明らかになったこと	発行年
1	白岩ら	関連探索研究	ケース・コントロール研究	記載なし	広報紙で告知し体力測定会に参加した地域在住高齢者245名	BIA法	厚労省基本チェックリスト閉じこもり項目のうち1つでも該当したものを閉じこもり群と規定	閉じこもり群	握力、CS-30、開眼片脚立位時間、歩行速度、肉量、MMSE、GD5-5、筋肉量、体脂肪率、BMI、体水分量、たんぱく質量、ミネラル量、基礎代謝量	男性では非閉じこもり群のTUG、歩行速度、筋肉量、体水分量、タンパク質量、骨ミネラル量、基礎代謝量が良好で、うつ傾向を示すものが少なかった。女性では非閉じこもり群の握力、TUG、歩行速度が良好であった。	2020
2	福尾ら	関連探索研究	ケース・コントロール研究	記載なし	65~86歳の地域在住男性高齢者42名(71.3(4.5)歳)	超音波画像診断	基本チェックリストの4点以上をフレイル群と規定	健常群	身体各部位筋量	フレイル群は上腕前部の筋量が健常群より小さかった。	2019
3	藤田ら	関連探索研究	ケース・コントロール研究	2012/11~2013/3	集団特定健診受診の前期高齢者400人(男性68.9(3.0)歳、女性68.6(2.7)歳)	BIA法	正常体重肥満群BMI体脂肪率	正常体重群 正常体脂肪率群	SMI、BMI、慢性疾患あり、処方薬剤多数、食品摂取多様性得点、身体活動量、身体活動量、10Mets・時未満、喫煙習慣、飲酒習慣、収縮期血圧値、拡張期血圧値、中性脂肪値、HDLコレステロール値、空腹時血糖値、空腹期血圧リリスクあり、拡張期血圧リリスクあり、中性脂肪リリスクあり、HDLコレステロールリリスクあり、空腹時血糖リリスクあり、腹囲リリスクあり、メタボリックシンドロームリリスク	正常体重肥満群の男性ではBMI、腹囲リリスク群の割合が高くメタボリックシンドロームリリスク数が多かった。女性ではBMI、慢性疾患重複あり群、処方薬剤多数群、拡張期血圧リリスク群、中性脂肪リリスク群の割合が高く、メタボリックシンドロームリリスク数が多かった。	2019
4	川畑ら	関連探索研究	記述研究	2015	市民イベントの健康チェックコーナー来場者の地域在住50歳以上の男女67.7(6.3)歳	BIA法	全身骨格筋量	相関により比較対照群なし	握力、開眼片脚立位保持時間、CS-10、2ST、TUG、体重、全身骨格筋量	年齢と体重補正された全身骨格筋量の間には有意な相関関係を認めなかった。	2017
5	酒元ら	実態調査研究	記述研究	2015	高齢者健康・栄養調査参加者85名	BIA法	MNA-SFによる栄養評価(低栄養群、at-risk群、良好群)	多群の割合の比較	低筋肉量該当者の割合SMI基準値によるカットオフ	MNA-SF評価とSMIを用いた低筋肉量の評価が関連していた。	2018
6	安倍ら	関連探索研究	ケース・コントロール研究	2016~2017	「長寿はつらつアフェスタ」参加地域在住高齢者111名	BIA法	咬合・咀嚼能、嚥下機能、口腔湿度によるオーラルフレイル群	非オーラルフレイル群	SMI、握力、歩行速度、基本チェックリスト運動機能、SMI基準値以下該当者割合、握力低下該当者割合、歩行速度基準値未満該当者割合、サルコペニア割合、LDL-C、HDL-C、TG、TG/HDL-C、FFA、FBS、IRI、HOMAR、ヘモグロビンA1c、hsCPR	オーラルフレイルがサルコペニアやメタボリックシンドロームと関連する。	2018
7	原田ら	実態調査研究	記述研究	2015/10~2017/3	地域でのイベント会場での参加者485名	BIA法	年代(20~30歳:青年期、31~44歳:壮年期、45~64歳:中年期、65~74歳:前期高齢期、75~89歳:後期高齢期)性別(男性・女性)	園芸習慣なし	全身筋肉量全身脂肪量部位ごとの筋肉量部位ごとの脂肪量	全ての年代で男性の方が女性より筋肉量が多く、加齢に伴う筋肉量の減少は男女ともに下肢の筋肉量が主であった。脂肪は男性より女性に多く、特に中年期で有意な差がみられた。	2018
8	田崎ら	関連探索研究	ケース・コントロール研究	2017	認知症予防プログラム参加者男性37名(75.9±5.0歳)、女性122名(74.9±5.9歳)	BIA法	園芸習慣あり	園芸習慣なし	筋肉量、除脂肪筋量、骨格筋筋量、体脂肪率、基礎代謝量、SMI、ウェスト比、握力、MMSE得点、かなひろいアテスト得点	女性の園芸群は筋肉量、除脂肪筋量、骨格筋量、基礎代謝量、ウェスト比、握力、SMI、握力が高かった。MMSE得点が低かった。	2018

地域高齢者を対象にした身体組成を用いた研究の動向

表 3-2. 観察研究の概要

subject	著者	研究デザイン	エビデンスの水準	研究期間	対象者	身体組成測定方法	独立変数	比較対照群	従属変数	明らかになったこと	発行年
9	石井ら	実態調査研究	記述研究	2016	BINGO府中元気もりもり体操第1回参加の自立した高齢者57名	BIA法	後期高齢者	前期高齢者測定結果の相関	骨密度面積、骨密度判定、体重、体脂肪率、脂防量、除脂防量、体水分量、BMI、推定骨量、内臓脂肪レベル、基礎代謝量、体幹筋防肉、四肢筋防肉、体幹筋防肉、四肢筋防、握力、長座体前屈、足指筋力、全身反応時間、閉眼片足立ち、ステッピング	前期高齢者と後期高齢者では骨密度、身体組成の違いはみられなかった。後期高齢者の握力と足指筋力が低かった。	2018
10	熊谷ら	実態調査研究	記述研究	2014	プロジェクト健診受診者1122名男性52.6 (15.5) 歳・女性55.3 (15.3) 歳	記載なし	肩腰群腰群肩こり群	4群の比較	年齢、性別、BMI、体脂肪率、喫煙習慣あり、飲酒習慣あり、運動習慣なし、労働あり、睡眠障害あり	肩こりを有する人は飲酒習慣がある割合が高く、肩こりと腰痛の両方がある人は睡眠障害を有する割合が高かった。肩こりあるいは腰痛とBMI、肩こりと腰痛両者は年齢、性別と関連した。	2018
11	赤嶺ら	関連探索研究	ケース・コントロール研究	記載なし	中高年一般男性59名63.7 (7.3) 歳	DXA法	15歳以上から現在まで平均週3時間以上の生涯運動歴がある多運動群	生涯運動歴が平均週3時間未満の少運動群	全骨塩量、全脂防量、筋肉量、除脂防量、体脂肪率、全体重、部位別骨密度、総骨密度	生涯運動歴による身体組成の違いはなかったが、部位別骨密度では骨盤・胸部骨密度が多運動群の値が高かった。	2017
12	白岩ら	関連探索研究	記述研究	2014/9	生きがいづくりの会に登録している高齢者で体力測定会に参加した236名	BIA法	運動習慣による運動なし群 毎日30分未満群ときどき30分以上群毎日30分以上群	多重比較	握力、上体おこし、長座体前屈距離、閉眼片脚立位時間、TUG、CS-30、5m最速歩行時間、大腿四頭筋筋力、足指把持力、骨格筋量、体脂肪率、BMI	毎日30分以上の運動群は他群よりも筋力、歩行能力、立位バランスなどの身体機能がよかった。運動をしていない群は体脂肪率とBMIが高かった。	2017
13	池内ら	実態調査研究	記述研究	記載なし	地域自治体で募集された受診・内服治療など行っていない閉経後の55歳～65歳の女性288名	インピーダンス法	BMIと体脂肪率によるやせ群 標準標準群かくれ肥満群肥満群	多重比較	ビタミンC、ビタミンB1、ビタミンB2、ビタミンB12、葉酸、β-カロテン、ピタズンE、Zn、Cu、鉄、カルシウム、Mg、P	やせは5.9%、標準は49.3%、隠れ肥満は30.6%、肥満は14.2%であった。群間の血液中ピタズン・ミネラル値・アミノ酸値ではβ-カロテンが標準群と比較してやせ群では多く、隠れ肥満群、肥満群では低かった。	2016
14	赤嶺ら	関連探索研究	ケース・コントロール研究	記載なし	中高年一般男性61名65.2 (8.6) 歳	DXA法	15歳以上から現在まで平均週3時間以上の生涯運動歴がある多運動群	生涯運動歴が平均週3時間未満の少運動群	全骨塩量、全脂防量、筋肉量、除脂防量、体脂肪率、全体重、部位別骨密度、総骨密度	生涯運動歴による身体組成の違いはなかったが、部位別骨密度では胸椎・腰椎・骨盤・胸部・頭部以外骨密度が多運動群の値が高かった。	2017
15	駒井ら	関連探索研究	ケース・コントロール研究	2013	地域在住高齢者758名	BIA法	BMI低体重群Alb低値群体重減少あり群	BMI普通体重群・肥満群 Alb高値群体重減少なし群	サルコペニア重症度SMI握力 5m歩行速度	後期高齢者の普通体重群と女性後期高齢者では肥満群にサルコペニアが存在した。Albの水準によるサルコペニア重症度分布への影響は認められなかった。	2016
16	石田ら	関連探索研究	ケース・コントロール研究	記載なし	地域のイベントに参加した124名68.8歳	BIA法	ロコモ度チェックによるロコモ群	非ロコモ群	BMI、四肢骨格筋量、体脂肪防量、内臓脂肪レベル、予測ウェイト	ロコモ群は年齢、内臓脂肪が非ロコモ群と比較して高かった。	2015

表 3-3. 観察研究の概要

subject	著者	研究デザイン	エビデンスの水準	研究期間	対象者	身体組成測定方法	独立変数	比較対照群	従属変数	明らかになったこと	発行年
17	石井ら	関連探索研究	ケース・コントロール研究	2015	地域在住女性55名	インピーダンス法	閉経期間が11年以上群	閉経期間が10年以下群	Tスコア音響的評価値(骨密度)、腹囲、体重、BMI、体脂肪率、筋肉量、基礎代謝量、血圧、出産回数、更年期症状数	閉経期間が11年以上群は骨密度が低かった。	2015
18	黒岩ら	関連探索研究	記述研究	2011	プロジェクト健診受診者809名	BIA法	男性、BMIによる肥満群、非肥満群、女性、閉経後群、閉経前群	群別の各変数の相関	体脂肪率、レプチン、血糖値、HbA1c、Cペプチド	男性と閉経後女性群でレプチンとCペプチドの相関、非肥満と閉経後女性でレプチンとHbA1cの相関がみられた。	2015
19	梅田ら	実態調査研究	記述研究	2015	イベント参加地域住民211名	体組成計(BIA法記載なし)	65以上群	65歳未満群	BMI、体脂肪率、骨格筋率、基礎代謝、腹囲、血管年齢、血圧、動脈血酸素飽和度、肺機能、骨年齢、口臭判定区分	65歳以上の握力、血管年齢、肺機能が低かった。男性では骨格筋率、基礎代謝、腹囲も低かった。	2016
20	小橋	関連探索研究	ケース・コントロール研究	2013	健康セミナー参加者522名	体組成計(BIA法記載なし)	GLFS25によるロコモティブシンドローム群	非ロコモティブシンドローム群	年齢、体重、BMI、骨密度、体脂肪率	年齢とBMIがロコモティブシンドロームと強い関連があった。	2016
21	原ら	関連探索研究	ケース・コントロール研究	記載なし	国保ヘルスアップ事業参加女性169名	インピーダンス法	BMIと体脂肪率による隠れ肥満群	隠れ肥満以外群	体脂肪率、除脂肪量、WH比、中性脂肪、総コレステロール、LDLコレステロール、HDLコレステロール、グルコース、インスリン、HbA1c、アディポネクチン、握力、上体おとし、長座体前屈、反復踵跳び、立ち幅跳び、開眼片足立ち、10m障害物歩行、6分間歩行	隠れ肥満群は体力が低く、インスリンが高く、アディポネクチンが低かった。動脈硬化指数(LH比)が高かった。	2015
22	藤田	関連探索研究	ケース・コントロール研究	2012/11~2013/3	集団特定健診受診の前期高齢者400人(男性68.9(3.0)歳、女性68.6(2.7)歳)	BIA法	低SMTI群	正常SMTI群	低歩行速度	高体脂肪率群の低歩行速度に対するリスク比が男性では2.4、女性では2.2であった。	2015
23	河原ら	関連探索研究	記述研究	2013	地域在住男性228名 45.4(11.9)歳 地域在住女性142名 55.5(14.0)歳	体組成計(BIA法記載なし)	転倒恐怖感全く怖くない怖くないやや怖いや怖いや大変怖い	多群の比較	身長、身長低下の有無、体重、体脂肪率、骨格筋率、骨密度、開眼片足立位時間	男性に比べ女性に転倒恐怖感が強い。女性の転倒恐怖感と身長、骨格筋率の違いが全く怖くない群と大変怖い群にみられた。身長低下の有無により転倒恐怖感の分布が異なった。	2015
24	高井ら	関連探索研究	ケース・コントロール研究	2013	介護認定を受けず自立した生活を送る地域在住高齢者32名 74.5(5.0)歳	記載なし	TMIGによる総得点と下位尺度難持群	低下群	外出頻度、運動行動の変容ステージ、主観的健康観、治療中の疾病、地域活動参加、体脂肪率、CST、TUG、身体活動量	低強度活動時間と疾病の数と体脂肪率とTUGがTMIG低下群が不良であった。	2015
25	奥見ら	関連探索研究	ケース・コントロール研究	記載なし	地域在住女性126名	体組成計(BIA法記載なし)	骨密度%YAM骨そしょう疑い群骨密度低下群	正常群各変数の相関	年齢、体脂肪率、BMI、握力、片足立位保持時間、長座体前屈	骨密度疑い群は多群よりも年齢が高く握力が低く、正常群よりも片足立位時間が短かった。%YAMと年齢、体脂肪率は負の、握力、片足立位保持時間は正の相関があった。	2015

1本、歩行速度を用いた文献が1本でいずれも独立変数に身体組成を用いて群分けをしていた。

研究で明らかになったことでは、ケース・コントロール研究では、独立変数として用いた閉じこもり、骨密度が低い、フレイル、身体組成等にリスクのある群がコントロール群に対して従属変数の値がよくない結果を示すか、違いがみられないといった結果を示した。記述研究では、身体組成を用いたサルコペニアの分布や多重比較、変数の相関により身体組成を含む独立変数と従属変数の関連を示した。

4. 観察研究の従属変数項目

観察研究では、BIA法による測定で身体組成としてたんぱく質量、ミネラル量を用いられた文献は1本(白岩ら, 2020)であった。それまでの文献では、体脂肪率、筋肉量、骨格筋量、SMI、低SMI者の割合、体脂肪量、除脂肪量、骨格筋率が用いられた。DXA法による測定では骨塩量が用いられた文献(赤嶺ら, 2017)が2本であった。身体組成以外の項目では体力、認知機能、うつ状態、生活習慣、血液生化学検査結果、糖代謝機能、運動機能、骨密度、筋力、サルコペニア重症度、更年期症状、血中ビタミン、ミネラル、アミノ酸量、肺機能、酸素飽和度、体格であった。骨格筋率は2013年、2015年に実施された研究で用いられているが、それ以降は用いられていない。

IV. 考察

1. 身体組成および体成分を測定した研究の概要

身体組成及び体成分を測定した研究では、観察研究が多いものの、介入研究も実施されていた。介入内容は運動が多く、栄養に関する内容は運動との併用のものであった。運動などの介入による体脂肪率の低下や筋肉量の増加といった身体組成の変化のほか、歩行速度や筋力の改善が示されており、運動の介入により身体組成の改善が報告されていた。一方、観察研究の多くは身体組成および体成分を従属変数として用いており、独立変数とした項目との関連を明らかにした研究が多かった。閉じこもりやフレイル、口腔状態やロコモティブシンドロームの状態との関連を検討した研究で、高齢者の状態が悪い項目に対し、身体組成の状態が関連していたことが示されていた。

2. 身体組成と体成分を測定した研究の動向

観察研究の対象者は国保ヘルスアップ事業参加

者や健診受診者、地域のイベント参加者や新聞等で広く告知して研究に参加した地域高齢者であった。2015年には骨粗しょう症やロコモティブシンドローム、2016年には低栄養、隠れ肥満、2017年には生涯運動歴、運動習慣、骨格筋量、2018年には栄養評価、2019年には正常体重肥満、フレイル、閉じこもりといった項目に注目して関連を検討していた。このように、2015年の研究では高齢者の疾患に関する項目に着目した研究であったものが、年代を追うとBMIは正常であるが体脂肪率が高い、いわゆる隠れ肥満やアルブミン値や栄養指標などによる栄養状態に着目したものになった。その後2019,2020年ではフレイルや閉じこもりといった、明らかな疾患ではないが、社会的課題を含めた高齢者の状態に着目したものによる身体組成や体成分の違いを明らかにする研究がなされていた。これらは、この5年の間においても身体組成や体成分にかかわる高齢者が抱える課題として身体面の疾患に関することから社会的側面まで着目されるようになってきていることを示唆している。超高齢社会における課題には地域に着目されるようになり(近藤, 2019)、個別の身体状態だけでなく地域づくりにまで視野を広げる必要性が考えられた。また、従属変数では2015年には身体組成や体力のほか血液の生化学検査結果や骨密度を用いていたが、2016年には肺機能、サルコペニア重症度、2016年には血液中の栄養状態、2018年には生活習慣、サルコペニアの割合、2019年にはメタボリックシンドロームリスク、2020年には体成分のたんぱく質量、ミネラル量を用い、サルコペニアの割合や重症度のほか栄養状態や生活習慣、メタボリックシンドロームの状態など疾患以外の状態悪化を示唆する指標を用いて身体組成と共に評価していた。このように、観察研究のアウトカムとして身体組成が用いられており、ともに評価する指標として体力のほか、疾患に関することから身体の栄養状態や生活習慣など、状態悪化に関連する指標が注目されていた。筋力や身体機能に関する握力と歩行速度はAsian Working Group for Sarcopenia 2019(Chen, L. K., Woo, J., Assantachai, P., et al, 2020)の診断基準に用いられており、今後の身体組成を測定する研究ではこの項目を用いる研究が多くなると考えられた。また、本研究でも2015年の研究から25件のうち10件は歩行速度または握力を測定項目に用い、サルコペニア重症度や割合を評価する研究も見られ、サルコペニア診

断基準が2020年に新たに発表されていることから、今後もサルコペニアに着目した研究が多くなると考えられた。

3. 研究のエビデンスレベルの動向

観察研究では実態調査研究の記述研究が6本、関連探索の記述研究が4本、ケースコントロール研究が15本と観察研究の中ではエビデンスレベルが高く変化していることが示唆された。今後は、ケース・コントロール研究で明らかとなった要因を用いたコホート研究が実施され、因果関係を明確にする研究が待たれる。また、介入研究で運動を用いた介入が多くみられたが、観察研究での着目項目から栄養面での介入も必要であると考えられ、今後は栄養による介入、あるいは運動と栄養の併用の介入研究が待たれると考えられた。

4. 本研究の限界

本研究は医学中央雑誌webのみを用いて検索しており、この検索エンジンに含まれていない文献、和文以外の文献は分析に含まれない。また、出版バイアスも考えられた。

引用文献

- 安倍嘉彦, 高橋収, 本多丘人, 他. (2018). 高齢者におけるオーラルフレイルの診断とサルコペニアおよびメタボリック・シンドロームとの関連について. 北海道歯学雑誌, 38 (2), 234-242
- 赤嶺卓哉, 安部孝, 藤田英二, 他. (2017). 中高年女性における生涯運動歴の全身身体組成・骨密度に及ぼす影響—DXA法による測定を含めて—。整形外科と災害外科, 66 (2), 353—355
- 赤嶺卓哉, 阿部孝, 藤田英二, 他. (2017). 中高年男性における生涯運動歴の全身身体組成・骨密度に与える効果—DXA法による測定を中心に—。整形外科と災害外科, 66 (4), 694—697
- 綾部誠也, 齋藤誠二, 高戸仁郎, 他. (2020). 軽度代謝性疾患を有する中高齢者における3ヶ月間のウォーキングバイシクル運動が有酸素性作業能と下肢筋力に及ぼす影響：比較対照試験。日本生理人類学会誌, 25 (1), 2-8
- Chen, L. K., Woo, J., Assantachai, P., et al. (2020). Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment, Journal of the American Medical Directors Association, 21 (3), 300-307
- 福尾実人, 村木里志. (2019). 地域在住男性高齢者におけるフレイルと身体各部位筋量との関連性. 理学療法, 46 (6), 399-406
- 藤田俱子. (2015). 地域前期高齢者における歩行速度に対する低筋肉量および高体脂肪率の影響. 日本地域看護学会誌, 18 (1), 4-11
- 藤田俱子, 河野あゆみ. (2019). 前期高齢者における正常体重肥満とメタボリックシンドロームリスクの関連. 日本地域看護学会誌, 22 (2), 50-58
- 川畑恵里花, 木村繁文. (2017). 地域の元気高齢者の運動機能調査—全身骨格筋量とバランス機能に着目して—。石川県理学療法雑誌, 17 (1), 21-25
- 近藤克則 (2019). 超高齢社会における地域一課題の「見える化」と地域づくり—。老年社会科学, 41 (2), 160
- 原田脩平, 佐野幸子, 井上貴裕. (2018). 体組成計による筋肉量・脂肪量の測定報告—性別による違いと加齢変化—。理学療法—臨床・研究・教育, 25 (1), 98-102
- 原文貴, 中雄勇人, 三村 達也, 他. (2015). 中高年女性における隠れ肥満者の体力および動脈硬化性疾患リスクファクター。肥満研究, 21 (3), 161-166
- 池内眞弓, 西崎泰弘, 石井直明. (2016). 地域在住中高年女性の血液中のビタミン, ミネラル, アミノ酸濃度の実態. 東海大学健康科学部紀要, 22, 3-7
- 石田武希, 後藤未来. (2016). ロコモティブシンドロームの発症・重症化と体組成の関係性について. 静岡県理学療法学会学術誌：静岡理学療法ジャーナル, 33, 43-45
- 石井智紋, 磨井祥夫, 他. (2018). 地域在住の前期高齢者と後期高齢者の身体機能について. 福祉健康科学研究, 13, 79-85
- 河原加奈, 宇都宮洋才, 橋爪洋, 他. (2015). 転倒恐怖感と身体組成および転倒リスクとの関係. 日本未病システム学会雑誌, 21 (2), 148-151
- 木村修, 板真悟, 小林久峰, 他. (2017). ロコモティブシンドロームの予防を目的としたロイシン高配合必須アミノ酸を併用したロコトレ運動教室の有用性について. 鳥取医誌, 45 (1), 19-24
- 小橋洋介. (2016). ロコモティブシンドロームと関係する体組成の解析. 大阪河崎リハビリテーション大学紀要, 10, 149-155
- 駒井さつき, 渡邊 裕, 藤原 佳典, 他. (2016). 日

- 本の地域在住高齢者における栄養状態とサルコペニア重症度の関連性の検討—BMI, Alb, 体重減少の有無との関連—. 日老医誌, 2016, 53, 387—395
- 熊谷玄太郎, 和田簡一郎, 田中利弘, 他. (2018). Journal of Spine Research, 19 (2), 197-201
- 黒岩純, 沢田かほり, 高橋一平, 他. (2015). 一般住民における血清レプチン濃度の 実態及び糖代謝関連項目に及ぼす影響. 体力・栄養・免疫学雑誌, 25 (1), 43-51
- 松木秀明, 池内眞弓, 諸岡ゆり, 他. (2015). 中高年期女性の骨量とライフイベント・生活習慣との関連. 東海大学健康科学部紀要, 21, 17-22
- 奥見彰太. (2015). 中高年女性における骨内超音波伝導速度と握力および片脚立位の関係. 大阪河崎リハビリテーション大学紀要, 9 (2), 157-162
- 酒元誠治, 岡崎史子, 辻雅子, 他. (2018). 浜田市高齢者の体組成の状況. 健康科学研究, 1 (1・2), 39-50
- 白岩加代子, 村田 伸, 安彦 鉄平, 他. (2017). 高齢者の運動頻度と実施時間の違いによる身体機能の差異. Japanese Journal of Health Promotion and Physical Therapy. 7(3), 121 - 126
- 白岩加代子, 村田 伸, 安彦 鉄平, 他. (2020). 地域在住高齢者における閉じこもり調査 - 身体機能, 身体組成, 認知・精神心理機能の特徴. Japanese Journal of Health Promotion and Physical Therapy, 9(4), 195-200
- 高井逸史, 杉山正晃, 生田英輔. (2015). 丘陵地居住高齢者における日常生活機能と強度別身体活動との関連性. 大阪物療大学紀要, 3, 41-47
- 武山雅志, 川島和代, 長谷川昇, 他. (2018). 産学官連携による健康づくり事業参加者の特徴と変化～運動習慣のない参加者に注目して～. 石川看護雑誌, 15, 117-124
- 田崎史江, 野村和樹, 高野珠栄子, 他. (2018). 地域在住中高年者および高齢者の園芸習慣と体組成や認知機能との関係. 大阪河崎リハビリテーション大学紀要, 12, 37-45
- 梅田君枝, 富樫千秋, 岩瀬靖子, 他. (2016). 銚子市内で実施した健康測定による住民の健康状態の特徴. 千葉科学大学紀要, 9, 243-252
- 安田俊広, 早川克. (2016). ACTN3遺伝子の多型が高齢女性の筋力および 筋力トレーニングの反応性に与える影響—低強度・低頻度の筋力トレ
- ニングの影響—. 人間発達文化学類論集, 23, 1-7

