

の低下がサルコペニアに関連している可能性を指摘している¹¹⁾。また、渡邊らは高齢ラットの咬筋および側頭筋を用いた研究から、ある年齢までは硬い食事の摂取により咬合力が維持されるものの、それ以降は加齢による退行性変化が主体となる可能性を指摘している¹²⁾。今回は残存歯数も関連因子として抽出されたが、山内らは患者本人の主観的な咀嚼能を左右するのは補綴装置を含めた歯の本数、すなわち機能歯数ではなく、あくまで残存歯数であると報告している¹³⁾。その一方で Tetsuka らは、特に小臼歯部の咬合支持が咬筋厚および形態に関連しており、歯牙を喪失した場合においても補綴処置により咬筋の萎縮を予防ないし改善できる可能性があるとして指摘している¹⁴⁾。また Bhoyar らは、無歯顎患者の安静時咬筋厚を計測し、総義歯を作製・装着して三か月後に再び計測を行った結果、同年代の有歯顎者と同等とまでは及ばないものの安静時咬筋厚の増大がみられたと報告している¹⁵⁾。欠損した歯列および咬合接触に対し補綴処置が行われず放置されたり、また主観的ないし客観的な咀嚼能の低下により食生活が軟食中心にシフトした場合、咀嚼筋においても他の骨格筋と同様に廃用性の筋萎縮が発生し、サルコペニアによる筋量の減少と相まってより咀嚼機能の低下に拍車をかけることになる可能性も考えられる。本研究は横断調査であり、この結果はあくまでもひとつの可能性を示唆するにすぎない。咀嚼機能とサルコペニアの因果関係、および介在因子を明確にするには長期的な縦断研究を行う必要があると考える。展望としては、従来、咀嚼機能の維持は歯の保全などといった局所的なアプローチに重きが置かれていたが、今後、サルコペニアと咀嚼機能の関連性がより深く究明されれば、咀嚼機能の維持がより全身的なアプローチにシフトしていくことも考えられる。将来的にはサルコペニアの予防が日常生活における転倒、骨折、移動能力の低下、ADLの制限の予防といった介護予防的な視点のみならず、咀嚼機能の低下とそれに伴う栄養摂取障害の予防にもつながり、食生活などの QOL の維持という面においても重要なファクターとなりうるのではないだろうか。

E. 結論

東京都 I 区における平成 25 年度のお達者検診受診者において、男女ともに四肢 SMI 低下群が維持群に比べ安静時の咬筋厚が有意に少ない傾向があることが判明した。また、安静時咬筋厚に有意に関連する項目としても四肢 SMI が挙げられたことから、サルコペニアが四肢のみならず咀嚼筋においても発生する可能性が示唆され、サルコペニアの予防は高齢者の咀嚼機能の維持においても重要である可能性が示唆された。今後、長期的な縦断研究を行うことにより、サルコペニアと咀嚼機能低下の因果関係および介在因子をより明確にすることができると考えられる。

【参考文献】

- 1) Janssen I, et al: Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. *Am J Epidemiol.*, 159 (4): 413-421, 2004

- 2) Rosenberg I: Summary comments: epidemiological and methodological problems in determining nutritional status of older persons. *Am J Clin Nutr*, 50: 1231-1233, 1989
- 3) 厚生労働科学研究補助金(長寿科学総合研究事業)高齢者における加齢性筋肉減弱現象(サルコペニア)に関する予防対策確立のための包括的研究班:サルコペニア:定義と診断に関する欧州関連学会のコンセンサス-高齢者のサルコペニアに関する欧州ワーキンググループの報告-の監訳, *日老医誌*, 49(6):788-805, 2012
- 4) Murakami M, et al.: Relationship between chewing ability and sarcopenia in Japanese community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int*. 2014.
- 5) Ohara Y, et al.: Masseter muscle tension and chewing ability in older persons. *Geriatr Gerontol Int*, 13: 372-377, 2013
- 6) Sakuma S, et al.: Correlation between occlusal force and masseter muscle configuration. *Aichi-Gakuin Dent Sci*. 17:39-45, 2004
- 7) 大野友久: 咀嚼筋のサルコペニア; サルコペニアの摂食・嚥下障害(若林秀隆ほか編), 第1版, 106-111, 医歯薬出版, 東京, 2012
- 8) 守屋信吾ほか: 日本人の口腔状態の推移〜「8020」達成度の推移と見通し, *保健医療科*, 60(5):379-386, 2011
- 9) Chen LK, et al.: Sarcopenia in Asia: consensus report of the asian working group for sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc.*, 15(2):95-101, 2014
- 10) Iinuma T, et al: Maximum occlusal force and physical performance in the oldest old: the Tokyo oldest old survey on total health. *J Am Geriatr Soc*. 60(1):68-76, 2012
- 11) 谷本芳美ほか: 地域高齢者におけるサルコペニアに関連する要因の検討, *日公衛誌*, 60(11): 683-690, 2013
- 12) 渡邊裕, 外木守雄ほか: 軟食性食飼料飼育における老齢ラット咀嚼筋への影響, *老年歯学*, 13(1):29-38, 1998
- 13) 山内知子, 小出あつみ: 高齢者の咀嚼能力と食事摂取状況の関連, *名古屋女大紀 家政・自然, 人文・社*, 54:89-98, 2008
- 14) Tetsuka M et al: Relationship between Masseter Muscle Form and Occlusal Supports of Remaining Teeth. *Kurume Med J*. 59:5-15, 2012
- 15) Bhojar PS et al: Effect of complete edentulism on masseter muscle thickness and changes after complete denture rehabilitation: an ultrasonographic study: *J Investig Clin Dent.*, 3(1):45-50, 2012

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的所有権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案取得

なし

3. その他

なし

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）
要介護高齢者等の口腔機能および口腔の健康状態の改善ならびに
食生活の質の向上に関する研究（H25-長寿 - 一般 - 005）
分担研究報告書

地域在住高齢者の栄養摂取関連因子がサルコペニアに及ぼす影響
—食欲指標（SNAQ）を用いた検討—

研究分担者 弘中祥司 昭和大学歯学部 スペシャルニーズ口腔医学講座口腔衛生学部門
研究協力者 高城大輔 昭和大学歯学部 スペシャルニーズ口腔医学講座口腔衛生学部門
研究協力者 村上浩史 昭和大学歯学部 スペシャルニーズ口腔医学講座口腔衛生学部門
研究分担者 大淵修一 東京都健康長寿医療センター研究所

研究要旨

本研究では、食欲減退の簡便なスクリーニングである Simplified Nutritional Appetite Questionnaire（SNAQ）を用い、咀嚼機能を包括した既知のサルコペニア関連因子を含めて、サルコペニアと食欲減退の関連を調査することを目的に、地域在住高齢者を対象に調査を行った。

対象は I 区に住民票を有する 65 歳以上の高齢者で、健診会場に来ることが可能であり調査項目に欠損値の無い 667 名（男性：262 名 女性：405 名 平均年齢：73.5±5.7 歳）を対象とした。調査項目は基本情報（性別，年齢，既往歴，服用薬剤数），老研式活動能力指標（TMIG），認知機能（Mini-Mental Scale Examination：MMSE），うつ病自己評価尺度（Self-rating Depression Scale：SDS），体格指数（BMI），四肢骨格筋量（Skeletal Muscle Index：SMI），握力，5m 通常歩行速度，咀嚼機能（咀嚼力判定ガム），SNAQ，食品摂取多様性テスト（DVS）であった。

サルコペニアの有無を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析の結果，サルコペニアの関連因子として後期高齢者，BMI <20.0kg/m²，貧血，認知機能低下，咀嚼機能低下，SNAQ < 14 points に有意差を認められ，既知のサルコペニア関連因子を調節しても食欲と咀嚼機能はサルコペニアとそれぞれ関連する可能性が示唆され，栄養状態に関わる因子の違いによってもサルコペニアへの影響が違ってくると考えられた。栄養状態の原因がどこにあるのかを意識してサルコペニア予防の戦略を構築することで，より効率的に高齢者の生活機能や QOL の維持向上に寄与できると考えられた。

A. 研究目的

近年の老年医学において Fried らの提唱したフレイルモデルは地域在住高齢者が要介護状態に至る経過として注目され、サルコペニアはフレイルの一要因として考えられている¹⁾。

サルコペニアの背景因子としては、加齢、低栄養、低活動性、疾患が挙げられており、最近では咀嚼機能もサルコペニアと関連があるとする報告もある²⁾。それら背景因子の中でも栄養状態との関連を報告したものは多く、良好な栄養状態の維持はサルコペニア予防の一助になると考えられている³⁾。しかし、栄養状態低下の原因は多岐に渡ると考えられ⁴⁻⁶⁾、栄養状態低下からサルコペニア予防を考えるのではなく、低栄養の原因から考え、対応することでより早期にサルコペニアを予防することが出来ると考えられる。

高齢者における栄養状態低下の原因の一つに、加齢に伴う食欲減退が挙げられる⁷⁾。食欲減退のある者は摂取量低下により低栄養へ至り、サルコペニアへと陥るリスクが高い状態にあると推測されるが、両者の関連について地域在住高齢者を対象にした詳細な検討は少ない⁸⁾。

また、高齢者の咀嚼機能は食品摂取多様性⁹⁾や栄養状態¹⁰⁾と関連すると報告され、近年ではサルコペニアとの関連も示唆されていることから、咀嚼機能低下もサルコペニアの背景因子として考えられる。

食欲減退や咀嚼機能低下はそれぞれ栄養状態を低下させる要因であり、それぞれがサルコペニアに関連していると報告されているが、両者のサルコペニアに対する関連の強さについて同一対象を用いて検討した報告は、我々が渉猟した限りでは見当たらなかった。

食欲減退や咀嚼機能低下といった栄養状態低下の原因を、他のサルコペニアと関連因子を含め整理することで、各要因のサルコペニアへの影響を整理し、効率的なサルコペニアの予防策を立案することが容易になると考えられる。

本研究では、食欲減退の簡便なスクリーニングである Simplified Nutritional Appetite Questionnaire (SNAQ) を用い、咀嚼機能を包括した既知のサルコペニア関連因子を含めて、サルコペニアと食欲減退の関連を調査することを目的に、地域在住高齢者 667 名を対象に調査を行った。

B. 研究方法

対象は I 区に住民票を有する 65 歳以上の高齢者で、健診会場に来ることが可能であった者 759 名の内、調査項目に欠損値の無い 667 名（男性：262 名 女性：405 名 平均年齢：73.5±5.7 歳）を対象とした。調査項目は基本情報（性別、年齢、既往歴、喫煙習慣の有無、服用薬剤数）、老研式活動能力指標 (TMIG)、認知機能 (Mini-Mental Scale Examination : MMSE)、うつ病自己評価尺度 (Self-rating Depression Scale : SDS)、体格指数 (BMI)、四肢骨格筋量 (Skeletal Muscle Index : SMI)、握力、5m 通常歩行速度、咀嚼機能 (咀嚼力判定ガム)、SNAQ、食品摂取多様性テスト (DVS) であった。

基礎情報、アンケート調査 (TMIG, MMSE, SDS, SNAQ, DVS) に関しては対面調査

にて本人から回答を得て、判定が必要な評価は研究代表者が最終的に判定した。通常歩行速度は事前に調査者間のキャリブレーションを行い、調査者間による計測誤差が無いように配慮した。咀嚼力判定ガム試験に関しては事前に研修を受け評価基準の統一を行った歯科医師もしくは歯科衛生士が調査した。

基本情報

1. 性別，年齢
2. 現病歴
現在，診断がなされている疾患について対象者から聴取した。
3. 喫煙習慣の有無
現時点での喫煙習慣の有無を聴取した。
4. 服用薬剤数
現時点で処方されている薬剤の種類数について聴取した。

Instrumental Activities of Daily Living (IADL)

TMIG Index of Competence (TMIG) ¹¹⁾を用い，対象者から直接回答を得た。

認知機能

Mini Mental State Examination (MMSE) ¹²⁾を用い，対面調査にて調査を行った。多変量解析時には 26 点をカットオフとして，認知機能を良好/不良の 2 群とした。

うつ病自己評価尺度

うつ病自己評価尺度 (Self-rating Depression Scale : SDS¹³⁾) を用い，対象者から直接回答を得た。多変量解析時には 50 点をカットオフとして，抑うつ性あり/なしの 2 群とした。

BMI

体重を身長 (m) の二乗で除したものを BMI とした。身長計測時に，各参加者はかかと，尻，背中，頭を計測機につけた姿勢を保持するように指示した上で，首，腰，ひざがまっすぐであったことを確認した。0.1cm 毎に計測を行った。体重計測時，各参加者は静かに体重計の上に立つように指示し，安定した値を 0.1 キロ毎に測定した。多変量解析時には 20.0kg/m² と 29.9 kg/m² をカットオフ値として”やせ”，”標準”，”肥満”の 3 群に分類した ¹⁴⁾。

SMI

InBody720[®] (バイオスペース，ソウル，韓国) を用い BIA 法にて，四肢除脂肪重量を測定した。四肢除脂肪重量の総和を身長 (m) の二乗で除したものを SMI と定義した ¹⁵⁾。サルコペニア分類時は Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS) の提唱するサルコペニア基準を参考に，男性で 7.0kg/m² 未満，女性で 5.7kg/m² 未満をカットオフ値とした。

握力

握力は筋力の指標として使用した。スメドレー握力系（大阪，日本）を使用し，2回測定された。測定値の大きい方を対象者の握力とした。サルコペニア分類時は AWGS の提唱するサルコペニア基準を参考に，男性で 26kg 未満，女性で 18kg 未満をカットオフ値とした。

歩行速度

対象者は 3m の加速区間，5m の測定区間，3m の減速区間を一人で歩行させ，対象者が遊脚相（地面から片足が離れている状態）にあった時点から計測を開始し，5m 測定区間の起点から終点における秒数を計測した。測定は 2 回行い，高速な方を各対象者の代表地とした。計測秒数で 5m を除し，1m あたりの歩行速度を算出した。サルコペニア分類時は AWGS の提唱するサルコペニア基準を参考に，1m/sec 未満をカットオフ値とした。

咀嚼機能

咀嚼力判定ガム¹⁶⁾（咀嚼力判定キシリトールガム；ロッテ社製，埼玉，日本）を一分間咀嚼させた後，白い紙にガムを吐き出させ，1 から 5 の 5 段階カラーチャートを用いてガムの色を判定した。集団 25 パーセンタイル値をカットオフに設定し，1，2，3 を“poor”，4，5 を“good”とした。

食欲指標

4 項目の質問から成る食減退のスクリーニングである SNAQ 日本語版¹⁷⁾を用い，対象者から直接回答を得た。多変量解析時には男女別に SNAQ スコアの 25 パーセンタイル値（男女ともに 14 点）をカットオフに用い，下位集団を食欲減退群，上位集団を非食欲減退群として検討した。

食品摂取多様性テスト

DVS¹⁸⁾は 10 項目からなる摂取頻度を評価するアンケート調査であり，高得点であるほど摂取品目数が多い。DVS は対象者から直接回答を得た。

サルコペニア分類は AWGS の基準に従い，握力もしくは歩行速度が基準値を下回り，尚且つ筋肉量低下が認められたものをサルコペニアと分類した。また，AWGS の分類を参考に対象者を non-sarcopenia，sarcopenia の 2 群に区分し，単変量解析，多変量解析をそれぞれ行った。多変量解析時にはサルコペニア 2 群を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析を行った。

統計解析

IBM®SPSS® Statics Ver.22（日本アイ・ビーエム株式会社，東京都）を使用した。集団の基本属性として性別と各変数との単変量解析（student's t test, Mann-Whitney U test,

Chi-squared test) を行った。次いで、サルコペニア 2 群と各変数との単変量解析を行い、 $p < 0.25$ 未満の変数を多変量解析時の独立変数に選択した。多変量解析はサルコペニア 2 群を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析を行った。有意水準は $p < 0.05$ とした。

倫理的配慮：

本研究は、東京都健康長寿医療センター研究所が 2014 年 10 月に行った調査（虚弱高齢者から要支援・介護高齢者口腔機能に関する評価法の考察 承認番号 25 健事第 513 号）データを用いて後ろ向きに検討を行った。すべてのデータは匿名化した上で取り扱い、個人を特定できない条件で行った。

C. 結果

サルコペニア有病率は男性 262 名中 24 名 (9.2%) であり、女性 405 名中 40 名 (9.9%) であった。

男女間の検討で有意差が認められた項目は、年齢、喫煙習慣の有無、BMI、IADL、脳卒中既往の有無、心臓病既往の有無、高脂血症既往の有無、骨粗鬆症既往の有無、変形性膝関節炎既往の有無、悪性新生物の有無、SNAQ、MMSE、SMI、握力、歩行速度であった。

Table 1 基本属性

	Male n=262				Female n=405				Total n=667				p-value
	mean	SD	n	%	mean	SD	n	%	mean	SD	n	%	
Age	74.1	6.2	-	-	73.2	5.4	-	-	73.6	5.7	-	-	p<0.001
BMI	23.5	2.8	-	-	22.2	3.1	-	-	22.7	3.0	-	-	p<0.001
IADL	12.1	1.6	-	-	12.5	1.2	-	-	12.3	1.4	-	-	p<0.001
polypharmacy	1.0	1.0	-	-	1.2	1.2	-	-	1.1	1.2	-	-	0.425
SNAQ score	15.0	1.6	-	-	15.2	1.5	-	-	15.1	1.5	-	-	p<0.001
DVS	3.6	2.2	-	-	4.9	1.9	-	-	4.4	2.1	-	-	0.324
MMSE score	28.0	2.3	-	-	28.6	1.7	-	-	28.3	2.0	-	-	0.001
SDS score	35.7	8.9	-	-	35.8	8.2	-	-	35.8	8.5	-	-	0.677
Skeletal Muscle Index	7.3	0.7	-	-	5.8	0.6	-	-	6.4	1.0	-	-	p<0.001
grup strength	33.9	6.8	-	-	22.5	4.5	-	-	27.0	7.9	-	-	p<0.001
normal gait speed	1.4	0.2	-	-	1.4	0.3	-	-	1.4	0.2	-	-	p<0.001
Smoking	absence	-	227	86.6%	-	-	384	94.8%	-	-	611	91.6%	p<0.001
	presence	-	35	13.4%	-	-	21	5.2%	-	-	56	8.4%	
BMI 3group	20.0~29.9kg/m2	-	237	90.5%	-	-	305	75.3%	-	-	542	81.3%	p<0.001
	<20.0kg/m2	-	19	7.3%	-	-	95	23.5%	-	-	114	17.1%	
	29.9kg/m2<	-	6	2.3%	-	-	5	1.2%	-	-	11	1.6%	
Hypertension	without	-	137	52.3%	-	-	238	58.8%	-	-	375	56.2%	0.100
	onset	-	125	47.7%	-	-	167	41.2%	-	-	292	43.8%	
Stroke	without	-	241	92.0%	-	-	399	98.5%	-	-	640	96.0%	p<0.001
	onset	-	21	8.0%	-	-	6	1.5%	-	-	27	4.0%	
Heart disease	without	-	218	83.2%	-	-	370	91.4%	-	-	588	88.2%	0.001
	onset	-	44	16.8%	-	-	35	8.6%	-	-	79	11.8%	
Diabetes	without	-	228	87.0%	-	-	370	91.4%	-	-	598	89.7%	0.073
	onset	-	34	13.0%	-	-	35	8.6%	-	-	69	10.3%	
Hyperlipidemia	without	-	194	74.0%	-	-	238	58.8%	-	-	432	64.8%	p<0.001
	onset	-	68	26.0%	-	-	167	41.2%	-	-	235	35.2%	
Osteoporosis	without	-	259	98.9%	-	-	299	73.8%	-	-	558	83.7%	p<0.001
	onset	-	3	1.1%	-	-	106	26.2%	-	-	109	16.3%	
Anemia	without	-	259	98.9%	-	-	397	98.0%	-	-	656	98.4%	0.411
	onset	-	3	1.1%	-	-	8	2.0%	-	-	11	1.6%	
Chronic renal failure	without	-	262	100.0%	-	-	404	99.8%	-	-	666	99.9%	0.421
	onset	-	0	0.0%	-	-	1	.2%	-	-	1	.1%	
Pneumonia	without	-	260	99.2%	-	-	401	99.0%	-	-	661	99.1%	0.764
	onset	-	2	.8%	-	-	4	1.0%	-	-	6	.9%	
COPD	without	-	258	98.5%	-	-	403	99.5%	-	-	661	99.1%	0.168
	onset	-	4	1.5%	-	-	2	.5%	-	-	6	.9%	
Osteoarthritis of the hip	without	-	260	99.2%	-	-	397	98.0%	-	-	657	98.5%	0.208
	onset	-	2	.8%	-	-	8	2.0%	-	-	10	1.5%	
Osteoarthritis of the knee	without	-	249	95.0%	-	-	356	87.9%	-	-	605	90.7%	0.002
	onset	-	13	5.0%	-	-	49	12.1%	-	-	62	9.3%	
Cancer	without	-	231	88.2%	-	-	379	93.6%	-	-	610	91.5%	0.015
	onset	-	31	11.8%	-	-	26	6.4%	-	-	57	8.5%	
Depression	without	-	256	97.7%	-	-	400	98.8%	-	-	656	98.4%	0.296
	onset	-	6	2.3%	-	-	5	1.2%	-	-	11	1.6%	
SDS 2group	normal-mild depression	-	237	90.5%	-	-	372	91.9%	-	-	609	91.3%	0.533
	moderate-extream depression	-	25	9.5%	-	-	33	8.1%	-	-	58	8.7%	
MMSE 2group	good	-	217	82.8%	-	-	366	90.4%	-	-	583	87.4%	0.004
	poor	-	45	17.2%	-	-	39	9.6%	-	-	84	12.6%	
Appetite	have an appetite	-	166	63.4%	-	-	271	66.9%	-	-	437	65.5%	0.346
	declining an appetite	-	96	36.6%	-	-	134	33.1%	-	-	230	34.5%	
chewing function	good	-	194	74.0%	-	-	294	72.6%	-	-	488	73.2%	0.679
	poor	-	68	26.0%	-	-	111	27.4%	-	-	179	26.8%	

サルコペニア 2 群と各変数との単変量解析の結果、年齢、BMI、服用薬剤種類数、骨粗鬆症の有無、貧血の有無、肺炎の有無、MMSE スコア、認知機能低下の有無 (MMSE2 群)、抑うつ性の有無 (SDS2 群)、SNAQ スコア、咀嚼機能低下の有無、食欲減退の有無 (SNAQ2 群) に有意差を認めた。

Table 2 サルコペニアと各調査項目の関連

		non-sarcopenia n=603				sarcopenia n=64				p-value
		mean	SD	n	%	mean	SD	n	%	
Age		73.1	5.5	-	-	78.5	6.1	-	-	p<0.001
BMI		22.8	3.0	-	-	21.3	2.5	-	-	p<0.001
IADL		12.3	1.2	-	-	11.8	2.2	-	-	0.192
polypharmacy		1.1	1.1	-	-	1.6	1.4	-	-	0.006
SNAQ score		15.2	1.5	-	-	14.3	1.7	-	-	p<0.001
DVS		4.4	2.2	-	-	4.1	2.0	-	-	0.324
MMSE score		28.5	1.7	-	-	26.8	3.2	-	-	p<0.001
SDS score		35.6	8.4	-	-	37.7	8.8	-	-	0.060
Sex	Male	-	-	238	39.5%	-	-	24	37.5%	0.759
	Female	-	-	365	60.5%	-	-	40	62.5%	
Smoking	absence	-	-	555	92.0%	-	-	56	87.5%	0.213
	presence	-	-	48	8.0%	-	-	8	12.5%	
BMI 3group	20.0~29.9kg/m ²	-	-	498	82.6%	-	-	44	68.8%	0.004
	<20.0kg/m ²	-	-	94	15.6%	-	-	20	31.3%	
	≥29.9kg/m ²	-	-	11	1.8%	-	-	0	0.0%	
Hypertension	without	-	-	338	56.1%	-	-	37	57.8%	0.787
	onset	-	-	265	43.9%	-	-	27	42.2%	
Stroke	without	-	-	580	96.2%	-	-	60	93.8%	0.347
	onset	-	-	23	3.8%	-	-	4	6.3%	
Heart disease	without	-	-	533	88.4%	-	-	55	85.9%	0.564
	onset	-	-	70	11.6%	-	-	9	14.1%	
Diabetes	without	-	-	540	89.6%	-	-	58	90.6%	0.789
	onset	-	-	63	10.4%	-	-	6	9.4%	
Hyperlipidemia	without	-	-	388	64.3%	-	-	44	68.8%	0.483
	onset	-	-	215	35.7%	-	-	20	31.3%	
Osteoporosis	without	-	-	510	84.6%	-	-	48	75.0%	0.049
	onset	-	-	93	15.4%	-	-	16	25.0%	
Anemia	without	-	-	596	98.8%	-	-	60	93.8%	0.002
	onset	-	-	7	1.2%	-	-	4	6.3%	
Chronic renal failure	without	-	-	602	99.8%	-	-	64	100.0%	0.744
	onset	-	-	1	0.2%	-	-	0	0.0%	
Pneumonia	without	-	-	599	99.3%	-	-	62	96.9%	0.047
	onset	-	-	4	0.7%	-	-	2	3.1%	
COPD	without	-	-	597	99.0%	-	-	64	100.0%	0.423
	onset	-	-	6	1.0%	-	-	0	0.0%	
Osteoarthritis of the hip	without	-	-	593	98.3%	-	-	64	100.0%	0.299
	onset	-	-	10	1.7%	-	-	0	0.0%	
Osteoarthritis of the knee	without	-	-	544	90.2%	-	-	61	95.3%	0.182
	onset	-	-	59	9.8%	-	-	3	4.7%	
Cancer	without	-	-	551	91.4%	-	-	59	92.2%	0.825
	onset	-	-	52	8.6%	-	-	5	7.8%	
Depression	without	-	-	592	98.2%	-	-	64	100.0%	0.276
	onset	-	-	11	1.8%	-	-	0	0.0%	
SDS 2group	normal-mild depression	-	-	556	92.2%	-	-	53	82.8%	0.011
	moderate-extream depression	-	-	47	7.8%	-	-	11	17.2%	
MMSE 2group	good	-	-	542	89.9%	-	-	41	64.1%	p<0.001
	poor	-	-	61	10.1%	-	-	23	35.9%	
Appetite	have an appetite	-	-	410	68.0%	-	-	27	42.2%	p<0.001
	declining an appetite	-	-	193	32.0%	-	-	37	57.8%	
chewing function	good	-	-	461	76.5%	-	-	27	42.2%	p<0.001
	poor	-	-	142	23.5%	-	-	37	57.8%	

多重ロジスティック回帰分析の結果、後期高齢者 (OR:4.04 95%CI:2.06-7.94), BMI <20.0kg/m² (OR:2.26 95%CI:1.13-4.51), 貧血 (OR:5.26 95%CI:1.27-21.81), 低認知機能 (OR:3.76 95%CI:1.90-7.46), SNAQ < 14 points (OR:2.02 95%CI:1.12-3.64), 低咀嚼機能 (OR:3.65 95%CI:2.02-6.61) に有意差を認めた。

Table 3 多重ロジスティック回帰分析によるサルコペニア背景因子の検討

		OR	95% CI		P-Value
			lower	upper	
Sex	0: male 1: female	1.15	0.58	- 2.27	0.685
Age	0: early old 1: later old	4.10	2.06	- 8.14	0.000
BMI group	0: 20.0~29.9kg/m ²				
	1: <20.0kg/m ²				0.042
	2: 29.9kg/m ² <				
	0: normal → 1: underweight	2.43	1.22	- 4.84	0.012
	0: normal → 2: overweight	0.00	0.00	-	0.999
smoking	0: without 1: onset	1.50	0.54	- 4.13	0.434
Polypharmacy		1.10	0.86	- 1.41	0.456
Osteoporosis	0: without 1: onset	1.26	0.56	- 2.83	0.572
Anemia	0: without 1: onset	8.10	1.96	- 33.49	0.004
Pneumonia	0: without 1: onset	6.67	0.94	- 47.32	0.058
Osteoarthritis of the knee	0: without 1: onset	0.64	0.18	- 2.32	0.496
SDS	0: ≤49 points 1: 49 points <	1.21	0.51	- 2.88	0.672
MMSE	0: 26 points < 1: ≤26 points	3.94	1.98	- 7.84	0.000
SNAQ	0: 14 points < 1: ≤14 points	2.08	1.14	- 3.79	0.017
chewing ability	0: score 3 < 1: ≤score 3	3.45	1.90	- 6.27	0.000

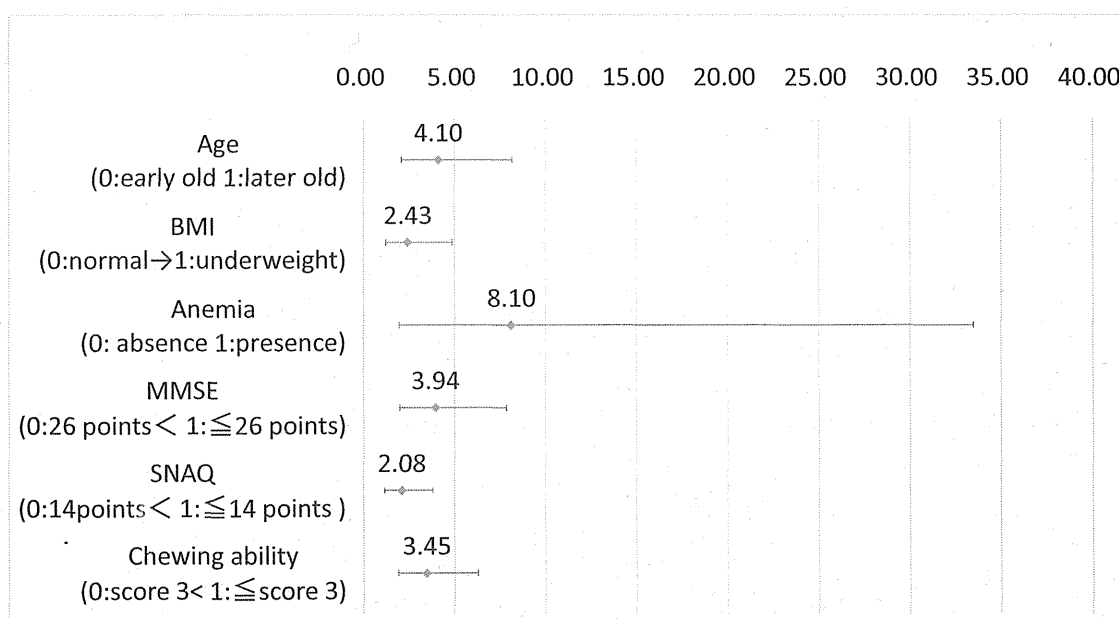


Figure 1 サルコペニア背景因子の OR と 95% CI

D. 考察

本研究では、加齢による食欲減退の簡便なスクリーニングである Simplified Nutritional Appetite Questionnaire (SNAQ) を用い、咀嚼機能を包括した既知のサルコペニア関連因子を含めて、サルコペニアと食欲減退の関連を調査することを目的に調査を行った。結果、サルコペニアの関連因子として後期高齢者、BMI <20.0kg/m²、貧血、低認知機能、低咀嚼機能、SNAQ < 14 points に有意差を認めた。地域在住高齢者におけるサルコペニアと食欲の関連を検討した先行研究は非常に少ない。さらに食欲と口腔機能を同時に検討した研究は

我々が渉猟した限りではない。本研究はサルコペニアの背景因子として、栄養摂取に関連した咀嚼機能と食欲を包括し検討した点が新規性である。

現在では AWGS からアジア人のサルコペニア基準が提唱されている。アジアでの BIA 法における有病率は男性で 11.3%~23.6%, 女性では 10.7%~22.1%の有病率が報告されている¹⁹⁾。本調査におけるサルコペニア有病率は男性で 9.2%, 女性で 9.0%であり、先行研究と近似した割合を示しており、先行研究結果を支持し、また本研究のデータの信頼性も裏付けるものだと考えられる。

サルコペニアの有無を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析の結果、後期高齢者、BMI <20.0kg/m², 貧血, lower cognitive function, lower chewing ability, SNAQ < 14 points に有意差を認めた。

年齢, 低 BMI は AWGS のコンセンサス論文¹⁹⁾の中でもサルコペニアと特に関連の深い因子として挙げられている。本研究でも後期高齢者, 低 BMI に有意差が認められ、コンセンサス論文と同様の結果となった。

地域在住高齢者における貧血とサルコペニアの関連を報告した研究は渉猟した限り認められなかった。しかし、Penninx BW ら²⁰⁾は地域在住高齢者における貧血と身体機能の関連を調査し、貧血のある者は無い者に比べ有意に握力等の身体機能が低値を示したと報告している。本研究において、貧血とサルコペニアとの関連が認められたことから、貧血の診断が有る者はサルコペニアである可能性が高く、注意が必要である可能性が示唆された。また、貧血による身体機能低下はサルコペニアの診断と関連があると推察された。

認知機能はサルコペニアと同様にフレイルの構成因子の一つでもあり¹⁾、サルコペニアと関連があると考えられている。Besser ら²¹⁾は健常高齢者とアルツハイマー型認知症 (AD) および Mild Cognitive Impairment (MCI) 高齢者の体組成変化を比較検討し、体重および BMI 低下は AD のみならず MCI と関連することを報告している。また、身体活動、身体機能が低い者は認知機能が低下しやすいこと²²⁾も報告されている。本研究においても認知機能の低下は体組成変化、身体機能低下に関連し、サルコペニアとも関連があることが示唆された。

咀嚼機能とサルコペニアに関しては、我々が以前に報告している。また、サルコペニアの診断基準である握力、歩行速度と咀嚼機能との関連についても先行研究がみられる²³⁾。本研究では前回の我々の検討と異なる対象者であっても有意差を認めたことから、咀嚼機能とサルコペニアの関連は強いことが考えられた。

地域在住高齢者における食欲とサルコペニアの関連²⁴⁾については、Landi らが報告しており、食欲は年齢や他の因子を調整しても食欲減退とサルコペニアとの間に強い関連を認めたとしている。本研究では SNAQ を食欲指標に用いている点が異なるが、食欲減退とサルコペニアとの間に関連が示唆され、先行研究を支持する結果となった。

本研究において、食欲減退と咀嚼機能低下は多重ロジスティック回帰分析により他の因子を調整しても、それぞれにサルコペニアと有意な関連が認められた。食欲と咀嚼機能は栄

養状態との関連^{24) 25)}が報告され、それぞれがサルコペニアとの関連することが推察されるが、同一対象において食欲と咀嚼機能を包括してサルコペニアを検討した報告はない。また、Lee ら²⁶⁾は地域在住高齢者の食欲減退の背景因子を検討しており、咀嚼の問題が食欲に影響すると報告しており、咀嚼機能の低下が食欲減退の背景因子である可能性も考えられた。しかし、多変量解析の結果より食欲減退と咀嚼機能低下はそれぞれサルコペニアと有意に関連しており、それぞれがサルコペニアの背景因子である可能性が示唆された。

本研究は横断研究であり、サルコペニアと各因子間の因果関係は不明である。今後、本調査で明確となった背景因子がサルコペニアに与える影響を縦断的に検討していく。また、貧血に関しては、現病歴の有無のみで判別しているため、貧血の種類や病状を考慮する必要がある。

E. 結論

本研究では、加齢による食欲減退の簡便なスクリーニングである SNAQ を用い、咀嚼機能を包括した既知のサルコペニア関連因子を含めて、サルコペニアと食欲減退の関連を調査することを目的に調査を行った。結果、サルコペニアの関連因子として後期高齢者、BMI <20.0kg/m²、貧血、低認知機能、低咀嚼機能、SNAQ <14 points に有意差を認められ、既知のサルコペニア関連因子を調節しても食欲と咀嚼機能はサルコペニアとそれぞれ関連する可能性が示唆され、栄養状態に関わる因子の違いによってもサルコペニアへの影響が違ってくると考えられた。栄養状態の原因がどこにあるのかを意識してサルコペニア予防の戦略を構築することで、より効率的に高齢者の生活機能や QOL の維持向上に寄与できると考えられた。

【参考文献】

- 1) Fried LP, Tangen CM, Walston J et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001; 56: M146-
- 2) Budtz-Jørgensen E, Chung JP, Rapin CH. Nutrition and oral health. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2001 Dec;15(6):885-96.
- 3) Murakami M, Hirano H, Watanabe Y, Sakai K, Kim H, Katakura A. Relationship between chewing ability and sarcopenia in Japanese community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int.* 2014 Nov 3. doi: 10.1111/ggi.12399. [Epub ahead of print]
- 4) Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing.* 2010; 39: 412-23.
- 5) Majumder M, Saha I, Chaudhuri D. et al. Assessment of nutritional risk in community-dwelling older adults (65 to 75 years) in Kolkata, India. *J Nutr*

- Gerontol Geriatr. 2014; 33: 126-34.
- 6) Kikutani T, Yoshida M, Enoki H, et al. Relationship between nutrition status and dental occlusion in community-dwelling frail elderly people. *Geriatr Gerontol Int.* 2013; 13: 50-4.
 - 7) Boulos C, Salameh P, Barberger-Gateau P. Factors associated with poor nutritional status among community dwelling Lebanese elderly subjects living in rural areas: results of the AMEL study. *J Nutr Health Aging.* 2014; 18: 487-94.
 - 8) Soenen S, Chapman IM. Body weight, anorexia, and undernutrition in older people. *J Am Med Dir Assoc.* 2013; 14: 642-8.
 - 9) Mann T, Heuberger R, Wong H. The association between chewing and swallowing difficulties and nutritional status in older adults. *Aust Dent J.* 2013; 58: 200-6.
 - 10) Kimura Y, Ogawa H, Yoshihara A, et al. Evaluation of chewing ability and its relationship with activities of daily living, depression, cognitive status and food intake in the community-dwelling elderly. *Geriatr Gerontol Int.* 2013; 13: 718-25.
 - 11) Lee IC, Yang YH, Ho PS, Lee IC. Chewing ability, nutritional status and quality of life. *J Oral Rehabil.* 2014; 41: 79-86.
 - 12) Fujiwara Y, Shinkai S, Amano H, et al. [Test-retest variation in the Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence in community-dwelling older people independent in daily living toward individual assessment of functional capacity].(in Japanese) *Nihon Koshu Eisei Zasshi.* 2003; 50: 360-7.
 - 13) Fukuda K KS: The study of the Zung Self-rating Depressive Scale. *Seishin Shinkeigaku Zasshi* 1973; 75: 673-679 (in Japanese).
 - 14) Tamakoshi A, Yatsuya H, Lin Y, et al. BMI and all-cause mortality among Japanese older adults: findings from the Japan collaborative cohort study. *Obesity (Silver Spring).* 2010; 18: 362-9.
 - 15) Arai H, Akishita M, Chen LK. Growing research on sarcopenia in Asia. *Geriatr Gerontol Int.* 2014; 14: 1-7.
 - 16) Kamiyama M, Kanazawa M, Fujinami Y, Minakuchi S. Validity and reliability of a Self-Implementable method to evaluate masticatory performance: use of color-changeable chewing gum and a color scale. *J Prosthodont Res* 2010; 54: 24-28.
 - 17) Nakatsu N, Sawa R, Misu S, Ueda Y, Ono R. Reliability and validity of the Japanese version of the simplified nutritional appetite questionnaire in community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int.* 2014 Dec 16. doi: 10.1111/ggi.12426. [Epub ahead of print]
 - 18) Kimura M, Moriyasu A, Kumagai S, et al. Community-based intervention to

- improve dietary habits and promote physical activity among older adults: a cluster randomized trial. *BMC Geriatr.* 2013; 13:8. doi: 10.1186/1471-2318-13-8.
- 19) Chen LK, Liu LK, Woo J, et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc.* 2014; 15: 95-101.
 - 20) Penninx BW, Pahor M, Cesari M, et al. Anemia is associated with disability and decreased physical performance and muscle strength in the elderly. *J Am Geriatr Soc.* 2004; 52: 719-24.
 - 21) Besser LM, Gill DP, Monsell SE et al. Body mass index, weight change, and clinical progression in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Alzheimer Dis Assoc Disord.* 2014;28:36-43.
 - 22) Auyeung TW, Kwok T, Lee J, Leung PC, Leung J, Woo J. Functional decline in cognitive impairment--the relationship between physical and cognitive function. *Neuroepidemiology.* 2008; 31: 167-73.
 - 23) Izuno H, Hori K, Sawada M, et al. Physical fitness and oral function in community-dwelling older people: a pilot study. *Gerodontology.* 2015 Feb 9. doi: 10.1111/ger.12186. [Epub ahead of print]
 - 24) Landi F, Liperoti R, Russo A, et al. Association of anorexia with sarcopenia in a community-dwelling elderly population: results from the ilSIRENTE study. *Eur J Nutr.* 2013; 52: 1261-8.
 - 25) Lee IC, Yang YH, Ho PS, Lee IC. Chewing ability, nutritional status and quality of life. *J Oral Rehabil.* 2014; 41: 79-86.
 - 26) Lee JS, Kritchevsky SB, Tylavsky F, et al. Factors associated with impaired appetite in well-functioning community-dwelling older adults. *J Nutr Elder.* 2006; 26: 27-43.

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1.論文発表

なし

2.学会発表

1. 高城大輔, 平野浩彦, 渡邊 裕, 枝広あや子, 小原由紀, 森下志穂, 村上正治, 村上浩史, 弘中祥司 地域在住高齢者の咀嚼機能低下と咀嚼困難感の背景因子の検討 老年歯科医学(0914-3866)29 巻 2 号 Page140(2014.09)
2. 高城大輔, 平野浩彦, 渡邊 裕, 枝広あや子, 小原由紀, 森下志穂, 大堀嘉子, 村上浩史,

H. 知的財産権の出願, 登録状況

1.特許取得

なし

2.実用新案登録

なし

3.その他

なし

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）
要介護高齢者等の口腔機能および口腔の健康状態の改善ならびに
食生活の質の向上に関する研究（H25-長寿 - 一般 - 005）
分担研究報告書

地域在住高齢者の低栄養予防推進における栄養状態の実態調査

研究分担者 田中弥生 駒沢女子大学
研究協力者 駒井さつき 東京都健康長寿医療センター研究所
研究協力者 菅 洋子 関東学院大学
研究協力者 細山田洋子 淑徳大学
研究協力者 本川佳子 東京都健康長寿医療センター研究所
研究協力者 枝広あや子 東京都健康長寿医療センター研究所
研究分担者 大淵修一 東京都健康長寿医療センター研究所

研究要旨

我が国の高齢化の現状は、超高齢化社会への一途をたどっており、高齢者が健康上の問題で日常生活が制限されることなく、自立して生活できる健康寿命を延ばしていくことが今後さらに重要となってくる。健康寿命の延伸のためには、高齢者が抱える低栄養、サルコペニアを構成要素とするフレイルを予防し解決していくことが課題である。しかし、多様化した高齢者の栄養状態を評価するための指標はまだ十分ではなく、また高齢者を対象とした栄養状態の詳細な報告もまだ少ない。

そこで本研究では、地域在住高齢者を対象として、高齢者が陥りやすい低栄養、さらにフレイルの構成要素であるサルコペニアに着目し、低栄養予防推進のための 1. 栄養状態の詳細な実態を明らかにすること、2. エネルギー消費量の評価指標について、3. サルコペニア重症度と栄養状態との関連を明らかにすることを目的とした。

本研究の対象者は、東京都 I 区在住の 65 歳以上の高齢者 759 名（男性 311 名、女性 448 名）であり、エネルギー消費量については対象者のうちエネルギー消費量の計測を行った 325 名（男性 128 名、女性 197 名）を対象として解析を行った。調査項目は、(性別・年齢)、身体計測（身長・体重・BMI・体脂肪率・骨格筋量）、運動機能評価（握力・歩行速度）、口腔状態の評価（機能歯・残存歯）、食事調査（BDHQ）、消費エネルギー量の評価（BEE・REE）について調査を行った。

対象者の平均年齢は、全体で 73.0 ± 5.8 歳、男性 74.0 ± 6.3 歳、女性 73.0 ± 5.5 歳であり、有意な差は認められなかった。1. 栄養状態の詳細な実態では、BMI や体脂肪率は年齢とともに一定の変化はみとめられないが、四肢 SMI、血清アルブミン値、残存歯、消費エネルギー量は男女とも年齢とともに減少していくことが明らかとなった。2. エネルギー消費量の評価指標については、REE を測定することにより、著しく代謝が低い対象者や病的レベルで代謝が高い対象者をスクリーニングできる可能性が占められた。3. サルコペニア重症

度と栄養状態との関連では、男女ともに低体重であることがサルコペニア発生に関係している可能性が示唆された。また女性においては、普通体重であるものの sarco-群に該当する者が 10%を占め、より早期からのサルコペニア重度化予防介入が必要であると考えられた。

A. 研究目的

我が国の高齢化の現状は、平成 25 年の総人口 1 億 2,730 万人に占める高齢者の割合（高齢化率）が過去最高の 25.1%（3,190 万人）となり、他国に類をみない勢いで超高齢化社会への一途をたどっている¹⁾。平成 37 年（2025）年にはベビーブーム世代が後期高齢者（75 歳以上）に到達し、高齢者人口は約 3,500 万人に達すると予測されており²⁾、高齢者が健康上の問題で日常生活が制限されることなく自立して生活できる健康寿命を延ばしていくことが今後さらに重要となってくる。健康寿命の延伸のためには、高齢者が陥りやすい低栄養、さらに近年注目されているサルコペニアを構成要素とするフレイル³⁾を予防していくことが課題である。しかし、多様化した高齢者の栄養状態を評価するための指標はまだ十分ではなく、また高齢者を対象とした栄養状態の詳細な報告もまだ少ない。

そこで本研究では、地域在住高齢者を対象として、高齢者が抱える低栄養、さらにフレイルの構成要素であるサルコペニアに着目し、低栄養予防推進のための 1. 栄養状態の詳細な実態を明らかにすること、2. エネルギー消費量の評価指標について、3. サルコペニア重症度と栄養状態との関連を明らかにすることを目的とした。なお、結果と考察は、それぞれの項において記載する。

B. 研究方法

1. 対象者

本研究の対象者は、東京都 I 区在住の 65 歳以上の高齢者である。I 区の 9 つの町丁目在住の 65～87 歳の高齢者に対し、東京都健康長寿医療センターが実施する老年症候群のための包括的健診の案内を郵送した。参加希望者のうち、実際に参加し、研究に関する同意が得られ、心臓ペースメーカーを装着せず調査機器による測定が可能であり、歩行困難などの理由がなくデータを得ることができた 759 名（男性 311 名、女性 448 名）を対象とし、解析を行った。また、エネルギー消費量である安静時エネルギー消費量（メタボリックアナライザー）や活動エネルギー消費量（IPAQ ; International Physical Activity Questionnaires）の対象者数は 325 名（男性 128 名、女性 197 名）であった。

2. 調査項目

- ①基本属性：性別および年齢、既往歴を調査票に基づき対象者から聴取を行った。
- ②口腔状態の評価：残存歯数は、残根を除いた、口腔内に萌出し機能している歯の数とした。機能歯数は、残存歯数にブリッジ、義歯、インプラントなどにより欠損補綴された人工の歯の数を加えたものとした。残存歯数、機能歯数ともに歯科医師・歯科衛生士が判断した。
- ③身体計測：身長は身長計を用いて、体重は体重計を用いて測定を行った。四肢 SMI(Skeletal Muscle Index)は、体脂肪量および筋肉量について生体電気インピーダンス法を用いた体組成分析装置である

InBody®720 (BioSpace (株)) にて測定した後、上肢および下肢の筋肉量の総和を身長²で除した値 (kg/m²) とした⁴⁾。

$$\text{四肢 SMI(kg/m}^2\text{)} = \{\text{上肢筋肉量(kg)} + \text{下肢筋肉量(kg)}\} / \text{m}^2$$

④食事調査：佐々木らが開発した簡易型食事歴質問票 BDHQ ;Brief-type self-administered diet history questionnaire⁵⁾ を用いて対象者からの聴取によって調査を行った。栄養素摂取量は、Willett の残差法⁶⁾ を用いエネルギー調整を行った。

⑤安静時エネルギー消費量：呼吸中の酸素消費量を測定する携帯式簡易熱量計メタボリックアナライザーMedGem®で安静時エネルギー消費量を測定した。また基礎代謝量 (基礎代謝) については、10 分間程度機器を通して呼吸を分析し、対象者の酸素摂取量 (VO₂) から算出した。さらに妥当性を検討するため、基礎エネルギー消費量として Harris-Benedict 式 ; HB 式, 国立健康・栄養研究所の式 ; 栄研式により基礎代謝量を算出し、InBody®720 の基礎代謝値も用いた。

HB 式 ;

男性 : $66.4730 + 13.7516 \times \text{BW} + 5.0033 \times \text{Hight} - 6.7550 \times \text{Age}$

女性 : $655.0955 + 9.5634 \times \text{BW} + 1.8496 \times \text{Hight} - 4.6756 \times \text{Age}$

栄研式 ;

男性 : $(0.0481 \times \text{BW} + 0.0234 \times \text{Hight} - 0.0138 \times \text{Age} - 0.4235) \times 1000 / 4.186$

女性 : $(0.0481 \times \text{BW} + 0.0234 \times \text{Hight} - 0.0138 \times \text{Age} - 0.9708) \times 1000 / 4.186$

⑥活動エネルギー消費量：国際標準化身体活動質問票 IPAQ を用いて身体活動量を算出し、概算で活動エネルギー消費量を算出した⁷⁾。

⑦運動機能評価：運動機能の評価は、原則として厚生労働省の発行する運動器機能向上マニュアルに準じた測定を行った。握力は、スメドレー式握力 (スメドレー復針, アズワン) を用いて利き腕で計測した。歩行機能・移動能力として、5m 通常速度歩行, 5m 最大速度歩行について所要時間を測定した。歩行速度の算出は、通常歩行時間を用いて算出した。

⑧血液生化学検査：生化学検査は検診会場で採血を行い、血清アルブミン値, 血清クレアチニン値, 血清ヘモグロビン量, HbA1c について測定を行った。

⑨転倒経験：転倒に関する状況を把握するため、a. 転倒に対する不安があるか「はい, いいえ」, b. 過去 1 年間の転倒経験について「転んだことがある, 転んだことがない」について質問紙調査を行った。

3. 統計・解析

サルコペニア分類は、European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWSOP)⁸⁾ の診断概念に基づき、四肢 SMI (Skeletal Muscle Index), 握力, および歩行速度を診断の基準として対象者を分類した。カットオフ値は、Asian Working Group Sarcopenia (AWGS)⁹⁾ に基づき、四肢 SMI : 男性 7.0kg/m², 女性 5.7kg/m², 握力 : 男性 26kg 未満, 女性 18kg 未満とし、歩行速度に関しては、男女ともに 1.0m/s 未満として、対象者をサルコペニア重症度に基づき non-, pre-, sarcopenia, severe- に分類した (以下 non-群, pre-群, sarco 群, severe-群)。また、対象者の筋力保持状態の評価を行

うため、四肢 SMI・握力・歩行速度の項目に関し、AWGS カットオフ値を用いてそれぞれ 2 群に分類して検討を行った（以下四肢 SMI 低下群・良好群、握力低下群・良好群、歩行速度不良群・良好群）。

男女別の比較において有意差が認められた残存歯数について、口腔状態のとの関連を検討する目的で、対象者を男女別の 25-75%タイル値をカットオフ値として 3 群に、また 8020 運動の基準となっている残存歯数 20 本を基準として 2 群に分類し検討を行った。

栄養状態の評価を行うため、対象者の BMI を肥満学会が定める BMI 診断基準¹⁰⁾により <18.5 低体重、18.5-25.0 普通体重、>25 肥満と 3 群に分類し（以下低体重群、普通体重群、肥満群）、栄養状態の評価を行った。また、佐々木らが行った BMI7 分類（BMI>18.5, 18.5-19.9, 20.0-21.4, 21.5-22.4, 22.5-24.9, 25.0-27.4, 27.5<）の 7 群にも分類¹¹⁾し、その出現割合について検討を行った。血清アルブミン値は、男女別の 25-75%タイル値を算出し、その値をカットオフ値として、対象者を 4 群に分類し検討した。

2 群間の比較には T 検定もしくは Mann-Whitney の U 検定を用い、出現頻度には χ^2 検定を行って有意差を検討した。連続変数の相関には、Pearson と Spearman の相関係数を用いた。統計解析には SPSS Statistics 20.0(日本 IBM(株))を使用し、有意確率は 5%に設定した。

4.倫理面への配慮

本研究計画については、東京都健康長寿医療センター研究所倫理委員会の倫理委員会において審査され、承認を受けた（承認番号：平成 26 年度「32」）。