

# 都市部の地域高齢者の身体機能、口腔機能および 食生活に関する予備調査 —フレイルおよびサルコペニアに着目して—

柏倉大作<sup>1)</sup> 近藤圭子<sup>2)</sup> 村松真澄<sup>2)</sup> 神島滋子<sup>3)</sup>  
武田忠明<sup>4)</sup> 吉川修司<sup>5)</sup> 菊地ひろみ<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>札幌市立大学大学院看護学研究科博士後期課程, <sup>2)</sup>札幌市立大学看護学部, <sup>3)</sup>令和健康科学大学看護学部  
<sup>4)</sup>地方独立行政法人北海道立総合研究機構釧路水産試験場, <sup>5)</sup>北海道立総合研究機構食品加工センター

**抄録:**本研究の目的は、都市部に住む専門的な栄養管理を受けていない地域高齢者の身体機能、口腔機能および食生活を評価することである。対象者は、健康づくりサークルに通う高齢者を健康群とし、介護保険制度で要支援認定を受けている高齢者施設入居者および介護予防サービス利用者を虚弱群とした。基本属性、フレイルチェック、食生活の項目からなる無記名自記式質問紙調査を行い、身体計測、身体機能および口腔機能を評価した。健康群と比較し、虚弱群の平均年齢は約10歳高く( $p < 0.001$ )、虚弱群はサルコペニアの指標となる握力および下肢運動機能の低下した対象者の割合が高かった( $p = 0.002$ )ことから、加齢による身体機能の低下が推察された。口腔機能は両群とも正常だったが、食生活において、卵の摂取頻度は健康群に比べて虚弱群で有意に低かった( $p = 0.034$ )。将来的には、対象者を増やし、より詳細な食生活および食生活に関連した生活背景の調査が有益であると考えられた。  
キーワード：地域高齢者、サルコペニア、フレイル、食生活

## A Pilot Survey of Physical Function, Oral Function and Dietary Habits in Community-dwelling Older Adults Living without Professional Nutritional Management in an Urban Area: A Focus on Frailty and Sarcopenia

Daisaku Kashiwakura<sup>1)</sup>, Keiko Kondo<sup>2)</sup>, Masumi Muramatsu<sup>2)</sup>, Shigeko Kamishima<sup>3)</sup>,  
Tadaaki Takeda<sup>4)</sup>, Shuji Yoshikawa<sup>5)</sup>, Hiromi Kikuchi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Graduate Student, Graduate School of Nursing, Sapporo City University

<sup>2)</sup>School of Nursing, Sapporo City University

<sup>3)</sup>Department of Nursing, Reiwa Health Science University

<sup>4)</sup>Hokkaido Research Organization, Central Fisheries Research Local Independent Administrative Agency, Kushiro  
Fisheries Research Institute

<sup>5)</sup>Hokkaido Research Organization, Food Processing Research Center

**Abstract:** Objective: The purpose of this study was to investigate the physical function, oral function and dietary habits of community-dwelling older adults living without professional nutritional management living in City A, which is an urban area.

Method: The healthy group were members of a health promotion group, and the frail group were those certified as needing support who lived in nursing homes as well as users of a daycare service aimed at preventing users from becoming long-term care recipients. A questionnaire survey consisting of items on basic attributes, frailty, dietary habits was conducted, and anthropometric measurements and assessment of oral function were performed.

Result: Compared with the healthy group, the mean age of the frail group was significantly older by about 10 years ( $p < 0.001$ ), and there were significantly more individuals with weak grip strength and lower extremity motor function, which are indicative of sarcopenia ( $p=0.002$ ), suggesting an age-related decline in physical functions. Oral function was normal in both groups, but there were differences in dietary habits. For example, the frequency of egg consumption was significantly lower in the frail group than in the healthy group ( $p=0.034$ ).

Conclusion: In the future, it would be beneficial to conduct a study on a larger sample size and investigate more details on dietary habits and lifestyle associated with dietary habits.

Keywords: Community-dwelling Older Adults, Sarcopenia, Frailty, Dietary Habits.

## 1. 緒言

厚生労働省の令和2年簡易生命表の報告によると、日本人の平均寿命は、男性81.64歳、女性87.74歳<sup>1)</sup>であり、延伸し続けている。2017年の内閣府による調査では、65歳以上人口は3,515万人で、総人口に占める割合は27.7%で超高齢社会である。2025年には3,677万人に達すると見込まれている。北海道をみると、2021年の高齢化率は32.5%で、2045年には42.8%に達すると見込まれている<sup>2)</sup>。

健康寿命とは「健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間」のことをいい、平均寿命との差は2019年では男性8.73年、女性12.07年であった。高齢化が進展する中で、この差を短縮すること、すなわち健康寿命を延ばすことは、高齢者の生活の質向上に寄与すると考える。

高齢者の生活の質は身体機能による影響を受けやすいことから、サルコペニアやフレイルが問題視されている。サルコペニアは、「加齢に伴う骨格筋の減少に加えて、筋力および運動機能の低下した状態」と定義される<sup>3)</sup>。フレイルは、サルコペニアを包含する概念であり、「加齢とともに、心身の活力(運動機能や認知機能等)が低下し、複数の慢性疾患の併存などの影響もあり、生活機能が障害され、心身の脆弱化が出現した状態であるが、一方で適切な介入・支援により、生活機能の維持向上が可能な状態像」と定義され<sup>4)</sup>、運動機能の低下だけではなく、認知機能や精神状態、生活機能にも着目している。フレイルは、低栄養を起因として筋力低下や身体活動量が低下し、さらに食欲低下や食事摂取量の減少につながり、さらなる低栄養を招くフレイルティサイクルに陥ることが懸念されている<sup>5)</sup>。フレイルの進行は、生活の質を低下させる<sup>6)</sup>が、フレイルには、適切な介入によって健全な状態に戻る可逆性が包含され<sup>4)</sup>、身体活

動、社会参加、食習慣などのライフスタイルを最適化することで、フレイルの予防・改善することが可能である。

フレイルと栄養摂取量との関連は強く、タンパク質摂取量が多いほど、フレイルのリスクが低いことが報告されている<sup>7)</sup>。また、地域在住高齢者の食品摂取の多様性とフレイルに関する報告では、食品摂取の多様性が高いほどフレイルのリスクが低いことを指摘した<sup>8)9)</sup>。さらに、フレイルティサイクルと口腔機能の関係が深いことも指摘されている<sup>10)</sup>。

これらの先行研究から、フレイルは身体活動、社会参加、食習慣や口腔機能の影響を受けることが明らかになりつつあり、A市における地域高齢者の身体機能、口腔機能、栄養状態に着目した実態調査はある<sup>11)</sup>ものの、食生活に着目した実態調査はない。本研究では、A市の地域在住高齢者のフレイルおよびサルコペニアの予防・改善に向けた健康上のニーズを把握することを目的として、地域在住高齢者の身体機能、口腔機能および食生活に関する予備調査を実施した。

## 2. 研究方法

### 1) 研究デザイン

本研究は、横断研究である。

### 2) 調査期間

2019年9月～2020年1月

### 3) 対象者

A市内在住の健康づくりサークルに通う介護保険制度で認定を受けていない高齢者(健康高齢者)および介護保険制度で要支援の認定を受けている高齢者施設入居者と介護予防デイスサービス利用者(虚弱高齢者)を対象とした。健康高齢者およ

び虚弱高齢者への研究依頼は以下の方法で実施した。

#### 1) 健康高齢者への研究依頼

研究者のネットワークにより、A 市内健康づくりサークルの代表者に研究協力を依頼した。代表者の了承を得て、サークル開催日に参加者に研究協力を呼びかけ、参加者を募った。

#### 2) 虚弱高齢者への研究依頼

研究者のネットワークにより、サービス付き高齢者向け住宅および介護予防デイサービスの施設責任者に協力を依頼した。責任者の協力の意向が得られた施設の入居者および利用者に研究協力を呼びかけ、参加者を募った。

応募があった人数は 59 名、そのうち不参加だった人数は 13 名であった。健康高齢者を健康群、虚弱高齢者を虚弱群とした。分析対象者数は、健康群が 29 名、虚弱群が 17 名(サービス付き高齢者向け住宅の入居者が 12 名、介護予防デイサービス利用者が 5 名)であった。

#### 4) データ収集

本研究では、基本属性、身体計測、身体機能、食品群摂取頻度、口腔機能に関するデータを収集した。身体機能は、イレブンチェック<sup>12)</sup>、指輪っかテスト<sup>13)</sup>、椅子立ち上がりテスト<sup>14)</sup>を実施した。基本属性、イレブンチェック、食品群摂取頻度については、自記式質問紙による調査を実施した。データ収集は、対象者が入居もしくは通っている健康づくりサークルおよび介護予防デイサービスの活動日以外の日程で実施し、各施設の一角を借りて実施した。

##### 4-1) 基本属性

年齢、性別、過去 5 年以内の既往歴、3ヶ月前の体重を調査した。

##### 4-2) 身体計測

身長、体重、体脂肪、筋肉量、脚点、握力、下腿周囲長を測定した。握力測定には、デジタル握力計(TKK-5401、竹井機器工業社製)を使用した。下腿周囲長は、メジャーテープを用い、座位で下腿の最も太い部位を測定した。体重・体脂肪率・筋肉量・脚点の測定には、デュアル周波数体組成

計(DC-430A、タニタ社製)を使用した。体組成は生体インピーダンス法で測定された。測定項目は、体格指数(Body Mass Index : BMI)、体脂肪率、骨格筋指数(Skeletal Muscle Index : SMI)、脚点(株式会社タニタが独自に脚部の筋肉量を点数化し、体重に占める脚の筋肉量の割合が理想的とされる値(150 点)に比較した際の点数)とした。

Asian Working Group for Sarcopenia(AWGS)によるサルコペニア診断基準 2019<sup>3)</sup>に基づき、カットオフ値は、握力で女性 18 kg 未満、男性 28 kg 未満、下腿周囲長で女性 33 cm 未満、男性 34 cm 未満、骨格筋指数で女性 5.7 kg/m<sup>2</sup>、男性 7.0 kg/m<sup>2</sup>とし、基準に満たさない場合をサルコペニア傾向(陽性)とした。握力は左右どちらかの数値の高い方を採用した。

##### 4-3) 身体機能

###### (1) イレブンチェック

東京大学高齢社会総合研究機構が開発したフレイルチェック<sup>12)</sup>で使用される 11 項目で、具体的な質問は以下の通りである。

- ① ほぼ同じ年齢の同性と比べて健康に気をつけた食事を心がけていますか
- ② 野菜料理と主菜(お肉またはお魚)を両方とも毎日 2 回以上食べていますか
- ③ 「さきいか」「たくあん」くらいの固さの食品を普通に噛み切れますか
- ④ お茶や汁物でむせることがありますか
- ⑤ 1 回 30 分以上の汗をかく運動を週 2 回以上、1 年以上実施していますか
- ⑥ 日常生活において歩行または同等の身体運動を 1 日 1 時間以上行なっていますか
- ⑦ ほぼ同じ年齢の同性と比べて歩く速度が速いと思いますか
- ⑧ 昨年と比べて外出の回数が減っていますか
- ⑨ 1 日 1 回以上は誰かと一緒に食事をしますか
- ⑩ 自分が活気に溢れていると思いますか
- ⑪ 何よりもまず、物忘れが気になりますか

質問項目は、①～④の 4 項目は栄養(食・口腔)、⑤～⑦の 3 項目は運動、⑧～⑪の 4 項目が社会参加に関する内容で構成されている。回答は二件法で、①～③、⑤～⑦、⑨～⑪は「はい」の回答で 1 点、④、⑧、⑩は「いいえ」の回答で 1 点を加算した。

## (2) 指輪っかテスト, 椅子立ち上がりテスト

東京大学高齢社会総合研究機構が発行するフレイルトレーナー養成テキスト内でフレイルスクリーニングに用いられている, 指輪っかテスト<sup>13)</sup>および椅子立ち上がりテスト<sup>14)</sup>を実施した。

### ① 指輪っかテスト

対象者の両手母指と示指で下腿の最も太い部分を囲い, 隙間の有無を確認した。隙間がある場合は陽性とした。

### ② 椅子立ち上がりテスト

椅子に浅く腰掛け, 腕の前で両手を組む。勢いをつけずにゆっくりと椅子から片足で立ち上がる。立ち上がって3秒間そのまま片足で立っているか, もしくは立ち上がれないか, 立ち上がっても3秒間立っていないかを確認した。片足で立ち上がれないか, 立ち上がっても3秒間立っていない場合に陽性とした。

## 4-4) 食品群摂取頻度

食品摂取多様性スコア<sup>15)</sup>を参考にし, 過去1ヶ月の各食品群の摂取頻度に関する調査用紙を独自に作成した。作成した調査用紙は, 共同研究者で内容を精査した上で調査を実施した。摂取頻度が多くなるほど高い点数となるよう以下の通り得点化した。肉類, 魚介類, 卵, 大豆製品, 芋類, 野菜類, キノコ類, 海藻類, 果物, 乳製品, 米飯, 麺類, お菓子類, 栄養補助食品の摂取頻度は, 毎日2回以上を7点, 毎日1回を6点, 週4~6回を5点, 週2~3回を4点, 週1回を3点, 週1回未満を2点, 食べなかったは1点とした。酒類は, 毎日5点, 週6~4回を4点, 週1~3回を3点, 週1回未満を2点, 飲まなかったは1点とした。

## 4-5) 口腔機能

口腔の状態については, Oral Assessment Guide(OAG)<sup>16)</sup>を使用して評価した。OAGでは, 声, 嚥下, 口唇, 舌, 唾液, 粘膜, 歯肉, 歯と義歯の各項目に対し, 3段階で評価する。スコア1が正常, スコア3が重症な状態, その間の状態がスコア2として評価する。全8項目で, トータルスコアは最下点8点, 最高点は24点となる。

口腔機能評価として, 反復唾液嚥下テスト(Repetitive Saliva Swallowing Test, RSST)を行い, 摂食嚥下機能を評価した。評価の判定は, 30秒間で3回未満(RSST 陽性)を嚥下障害の可能性

ありとした<sup>17)</sup>。Oral Diadochokinesis(ODK)は, 口唇や舌の運動の速度や巧緻性の評価であり, 健口くんハンディ<sup>®</sup>(竹井機器工業株式会社)を使用し, 「パ」, 「タ」, 「カ」の単音節の発声を各5秒間ずつオートカウントして速度評価を行った<sup>18)</sup>。

## 5) データ分析方法

対象者は, 健康づくりサークルに通う高齢者(健康群)および高齢者施設入居者と介護予防サービス利用者(虚弱群)の2群に分けた。AWGSのサルコペニア診断基準<sup>3)</sup>では, 低骨格筋量(骨格筋指数がカットオフ値未満)と低筋力(握力がカットオフ値未満)もしくは低身体機能(5回椅子立ち上がりテストに12秒以上要する場合など)であればサルコペニア, それら全てを有する対象は重症サルコペニアと診断される。本研究で用いた椅子立ち上がりテストの方法は, AWGSの診断基準で示されている方法とは異なるが, 握力と椅子立ち上がりの両方が陽性となった対象者をサルコペニアとした。男女別に健康群および虚弱群を比較した。連続変数はMann-WhitneyのU検定, 名義尺度はFisherの正確確率検定を実施した。

欠損データは, 男性の虚弱群で筋肉率, 脚点, 椅子立ち上がりテスト, イレブンチェック, 食品群摂取頻度について各1名, 健康群でイレブンチェックについて3名確認された。これらの欠損値はブランクデータとして扱い, 平均値の算出および有意差の検定を実施した。有意水準は5%未満とした。

## 6) 倫理的配慮

札幌市立大学倫理委員会の承認を得て実施した(通知No.1930-2)。対象者には, 研究目的および方法について文書を用いて説明し, 本調査に対する参加は任意であり, 不参加による不利益はないことを説明した上で同意書を取得した。また, 同意した後も撤回が可能であること, 調査対象となるデータには, 個人や所属が特定できる情報は含まれておらず, データは匿名化された状態で分析され, 結果を公表する際は集団のデータとして取り扱うため, 個人情報保護されることを説明した。身体計測・身体機能測定および無記名自記式質問紙によるデータ収集は, 約30~60分を要するため, 研究者は適宜対象者の疲労感を確認し, 必要があれば休憩を挟みながら実施することが可

能であることを説明した。身体計測・身体機能を測定する際は、看護師免許を有する者が付き添い、身体計測機器への昇降や椅子からの立ち上がりに伴う転倒を防止し、安全を確保した。

### 3. 結果

#### 1) 基本属性

虚弱群は女性 13 名、男性 4 名の合計 17 名で、平均年齢は女性 85.9±4.6、男性 79.5±9.7、虚弱群全体で 84.4±6.7 であった。健康群は女性 27 名、男性 2 名の合計 29 名で、平均年齢は女性 74.8±7.4、男性 77.0±0.0、健康群全体で 74.9±7.2 であった。

表 1 に虚弱群と健康群の過去 5 年の通院・入院・手術歴の結果を示した。通院歴の「その他」の項目について有意な差が認められたが、それ以外の通院・入院・手術歴に有意な差は認められなかった。

#### 2) 身体計測および身体機能の測定

表 2 に身体計測の結果を示した。体脂肪率、骨格筋指数、3ヶ月前の BMI との差および下腿周囲長は男女とも有意な差は認められなかった。BMI は男女とも虚弱群の方が有意に高く、脚点や握力(左右)は、男女とも虚弱群の方が有意に低かった。指輪つかテストでは、男性では検定ができず、女性で有意差は認められなかった。椅子立

表 1 虚弱群と健康群の過去 5 年の通院・入院・手術歴の比較

	通院			入院			手術		
	虚弱群 (n=17)	健康群 (n=29)	p値	虚弱群 (n=17)	健康群 (n=29)	p値	虚弱群 (n=17)	健康群 (n=29)	p値
	n(%)	n(%)		n(%)	n(%)		n(%)	n(%)	
脳血管	3(17.6)	3(10.3)	0.655	3(17.6)	3(10.3)	0.655	0(0.0)	0(0.0)	-
運動器	5(29.4)	5(17.2)	0.462	3(17.6)	3(10.3)	0.655	4(23.5)	4(13.8)	0.443
呼吸器	1(5.9)	3(10.3)	0.135	2(5.9)	1(3.4)	1.000	1(5.9)	1(3.4)	1.000
循環器	6(35.3)	8(27.6)	0.097	3(17.6)	1(3.4)	0.135	1(5.9)	0(0.0)	-
腎・泌尿器	1(5.9)	2(6.9)	0.545	1(5.9)	2(6.9)	1.000	1(5.9)	2(6.9)	1.000
消化器	1(5.9)	4(13.8)	0.637	1(5.9)	0(0.0)	-	1(5.9)	0(0.0)	-
その他	2(11.8)	6(20.7)	0.038*	1(5.9)	5(17.2)	0.390	0(0.0)	4(13.8)	0.655

Fisher の正確確率検定(両側), \* p<.05

表 2 身体計測値および身体機能評価の比較

項目	女性			男性			p値	
	虚弱群 (n=13)	健康群 (n=27)	p値	虚弱群 (n=4)	健康群 (n=2)	p値		
	Mean(SD)	Mean(SD)		Mean(SD)	Mean(SD)			
年齢(歳)	85.9±4.8	74.8±7.4	0.000*	79.5±11.2	77.0±0.0	0.684	a	
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	23.9±3.3	21.3±2.3	0.018*	21.0±0.4	25.2±0.4	0.008*	a	
3ヶ月前のBMIとの差	-0.5±1.7	-0.1±0.5	0.305	0.1±0.2	-0.1±0.1	0.355	a	
体脂肪率(%)	26.1±10.4	28.8±6.0	0.329	14.6±10.3	22.7±1.6	0.456	a	
骨格筋指数(kg/m <sup>2</sup> )	14.5±1.3	15.1±3.3	0.435	15.7±2.5 <sup>c</sup>	14.2±0.4	0.306	a	
脚点(点)	75.9±8.4	86.0±8.4	0.002*	75.7±2.0 <sup>c</sup>	83.5±3.5	0.048*	a	
下腿周囲長(cm)	33.3±2.3	33.1±2.5	0.802	31.4±5.8	36.3±0.4	0.189	a	
握力左(kg)	16.3±4.4	21.7±4.6	0.002*	24.0±2.6	32.6±1.8	0.018*	a	
握力右(kg)	18.0±5.5	22.7±4.8	0.015*	23.2±4.3	33.5±2.5	0.025*	a	
	n(%)	n(%)	p値	n(%)	n(%)	p値		
下腿周囲長陽性	5(38.5)	14(51.9)	0.762	2(50.0)	0(0.0)	-	b	
握力陽性	8(61.5)	5(18.5)	0.003*	3(75.0)	0(0.0)	-	b	
指輪つかテスト陽性	8(61.5)	20(74.1)	0.476	1(25.0)	2(100)	-	b	
椅子立ち上がりテスト陽性	12(92.3)	10(37.0)	0.002*	3(100) <sup>c</sup>	0(0.0)	-	b	

<sup>a</sup> Mann-Whitney の U 検定, <sup>b</sup> Fisher の正確確率検定(両側), \* p<.05

<sup>c</sup> 1名データ欠損あり

ちあがりテストにおいて、虚弱群では男女ともに9割以上成功せず(陽性)、女性で有意に多かった。また、女性で握力が基準を満たさず陽性と判断された人数は、虚弱群の方が有意に多かった。骨格筋指数の陽性者は虚弱群・健康群の男女ともに0名だった。

虚弱群・健康群におけるサルコペニア陽性者数を表3に示した。虚弱群の方がサルコペニアに該当する対象者が有意に多かった。

表3 サルコペニア陽性者数の比較

	虚弱 (n=16)	健康 (n=29)	p値
サルコペニア,n(%)	10(62.5)	5(17.2)	0.002*

Mann-Whitney の U 検定, \* p<.05

### 3) フレイルチェック, 食生活, 口腔機能

イレブンチェックの平均値は、食・口腔(4項目)で虚弱群 2.8±0.7, 健康群 2.3±0.9(p=0.231), 運動(3項目)で虚弱群 1.8±1.1, 健康群 1.6±0.9(p=0.441), 社会参加(3項目)で虚弱群 2.6±0.9, 健康群 2.0±1.3(p=0.443)であり, 2群間に有意な差は認められなかった。

表4に食品群摂取頻度の結果を示した。虚弱群は、健康群と比較して、卵(p=0.034)およびお菓子類(p=0.007)の摂取頻度が有意に少なく、酒類の摂取頻度は有意に多かった(p=0.001)が、その他の項目で有意な差は認められなかった。

口腔・嚥下機能の比較した結果を表5に示した。RSSTが健康群の方が有意に高かったが、それ以外に有意な差は認められなかった。OAGのスコアは、舌の項目でスコア2と正常ではなかった対象者が20%程度であったが、他の項目は90%以上がスコア1で正常な方が多く、口腔の状態が良い対象者が多かった。

表4 食品群摂取頻度

項目	虚弱群 (n=16)	健康群 (n=29)	p値
	平均値±標準偏差(点)		
肉類	5.4±1.4	5.6±1.3	0.712
魚介類	5.3±1.3	5.6±1.0	0.411
卵	4.6±1.3	5.4±1.2	0.034*
大豆製品	5.6±1.1	5.3±1.5	0.881
芋類	4.8±1.1	4.5±0.9	0.291
野菜類	6.5±0.6	6.3±0.8	0.502
きのこ類	5.1±0.9	5.0±1.4	0.990
海藻類	5.1±0.9	4.7±1.3	0.287
果物類	5.5±1.4	5.9±0.9	0.461
乳製品	5.6±0.9	6.0±0.9	0.222
米飯	6.5±0.8	6.2±0.7	0.061
麺類	3.8±1.9	4.2±1.4	0.630
お菓子類	4.8±1.3	5.7±1.0	0.007*
酒類	3.3±0.8	2.0±1.3	0.001*
栄養補助食品	2.8±2.4	2.2±2.0	0.494

Mann-Whitney の U 検定, \* p<.05

## 4. 考察

### 1) サルコペニアおよびフレイルの実態

本調査の対象者が居住する環境は、都市部であり、食料品店の数が多く、公共交通機関も充実している。健康群は、介護保険制度で認定を受けていない高齢者であり、定期的に健康づくりサークルで活動している。虚弱群は、サービス付き高齢者向け住宅の入居者もしくは介護予防デイサービス通所者で要支援認定を受けている高齢者が対象である。

本調査では、虚弱群は有意に年齢が高く、平均年齢約10歳の差があったが、骨格筋指数に有意な差は認められなかった。また、骨格筋量においては、両群ともサルコペニア診断基準による低骨格筋量に該当する対象者はいなかった。筋肉量は、70歳までで10年あたり約8%減少し、70歳以降は10年あたり15%減少する<sup>19)</sup>と言われているが、今回の調査対象者ではその影響は認められなかった。また、イレブンチェックでは、虚弱群の方が平均年齢は高いにも関わらず、両群のフレ

表5 口腔・嚥下機能の比較

	全体(n=46)	虚弱群(n=17)	健康群(n=29)	p値
	平均値±標準偏差			
パ音(回/秒)	6.0±1.1	5.9±8.5	6.0±12.4	0.862
タ音(回/秒)	5.9±1.1	5.8±9.0	6.0±12.2	0.553
カ音(回/秒)	5.7±1.1	5.6±8.3	5.7±11.9	0.612
RSST(回/30秒)	7.0±4.2	4.1±2.6	8.7±4.1	0.001*
OAG トータルスコア(点)	8.4±0.6	8.4±0.7	8.4±0.6	0.870

Mann-Whitney の U 検定, \* p<.05

イル傾向に差は認められなかった。日本におけるフレイルの有症率は75-79歳で10.0%、80-84歳で20.4%、85歳以上で35.1%であり<sup>20)</sup>、加齢とともに増加するが、本調査でその傾向は認められなかった。しかし、脚点では男女とも健康群と比較して虚弱群が有意に低い点数であった。脚点は株式会社タニタが独自に脚部の筋肉量を点数化し、体重に占める脚の筋肉量の割合が理想的とされる値(150点)と比較した際の点数である。本調査では、下肢の筋肉量の基準として用いており、虚弱群の方が下肢の筋肉量は少ない傾向であった。加えて、椅子立ち上がりテストと握力のどちらも基準よりも低いサルコペニア陽性者数は、虚弱群が有意に多かった。脚力は、10年あたり10~15%の脚力が低下する<sup>21)</sup>と言われており、平均年齢が高い虚弱群で同様の傾向が示唆された。

過去5年間の通院・入院・手術歴の結果では、通院歴「その他」の項目以外で両群間に有意な差は認められなかったため、虚弱群にサルコペニア陽性者数が多かったのは、基礎疾患による影響よりも、虚弱群の平均年齢が高かったことが影響していた可能性がある。

サルコペニアは、死亡リスクを高め(OR 3.57, 95% CI 2.96-4.37)<sup>22)</sup>、骨折の発生リスクは男性(HR 3.79, 95% CI 2.65-5.41)、女性(HR 2.27, 95% CI 1.37-3.76)ともに高める<sup>23)</sup>ことが報告されており、それらの有害事象のリスクを低減し、健康寿命を延伸するためには、サルコペニアの予防・改善が重要である<sup>24)</sup>。

本調査の対象者のうち、握力と下肢筋力の両方が基準よりも低いサルコペニア陽性者が、健康群の17.5%、虚弱群の62.5%で認められ、筋力や運動機能の向上が健康上の課題であると考えられた。サルコペニアの予防・改善には、筋力トレーニングなどのレジスタンストレーニング<sup>25)</sup>や有酸素運動<sup>26)</sup>を日常的に取り入れることが効果的であると考えられており、本調査の対象者においても健康づくりサークルやデイサービスに限らず日常的に行うことが肝要であると考えられた。

## 2) 口腔機能および食生活の実態

本研究で調査した対象者では、両群ともOAGのトータルスコアが良く、8割以上の対象者は口腔内が正常だった。RSST陽性者数および陽性率は3名(6.5%)であった。地域在住高齢者を対象としたRSSTの調査では、陽性率が女性31.8%、

男性10.2%であり<sup>27)</sup>、その調査と比較すると低い陽性率であった。ODKについては、健康な後期高齢者の平均値とほぼ同じ値であった<sup>18)</sup>。佐竹らの調査では、男性69.6±6.9歳、女性69.3±6.6歳であり、本調査よりも平均年齢が低いが、パ音、タ音、カ音については本調査結果とほぼ同じであった<sup>28)</sup>。以上のことから、本調査の対象者の嚥下機能および口腔状態は、虚弱群・健康群とも概ね健康な対象者であったと考えられた。

以上の嚥下機能および口腔状態の結果から、本調査における対象者の食生活は、口腔・嚥下機能による影響を受けていないと考えられる。各食品群の摂取頻度に関しては、虚弱群で卵およびお菓子類の摂取頻度が有意に少なかった。虚弱群で卵の摂取頻度が少なかったことから、タンパク質の摂取不足の可能性が推察される。日本人の食事摂取基準(2020年度)では、加齢に伴うフレイルおよびサルコペニアを回避するためには若年および中年成人よりも多いタンパク質摂取量が推奨されている<sup>29)</sup>。また、卵には、筋肉合成を促進するアミノ酸のロイシンやビタミンD、オメガ3脂肪酸が多く含まれており、サルコペニアのリスクがある高齢者に対しては、卵の摂取が推奨されている<sup>30)</sup>。

本研究の対象者にはサルコペニア陽性者がいることから、卵などのタンパク質をより意図的に摂取することが望ましいと考える。また、本研究の対象者は、都市部に住む高齢者であることから、食料品店へのアクセスが食生活に影響しているとは考えにくい。虚弱群のうち、サービス付き高齢者向け住宅の入居者は、自炊ができる設備が整っていることに加え、基本的には施設から食事が提供される環境であるが、健康群と比較すると虚弱群はサルコペニア陽性者が多く、卵の摂取頻度が少なかったことから、意図的に卵を摂取する必要があると推察される。

今後は、タンパク質摂取量を中心としたより詳細な食生活の調査に加え、食材の確保や食事の準備などの食生活に関連した生活背景の調査も有益である。

## 5. 研究の限界

本研究は予備調査であり、サンプルサイズは小さく、男女比に偏りも大きかった。特に男性は、6名と有意差検定に耐えられない対象者数であった。また、虚弱群にサルコペニア陽性者数が有意

に多かった要因として、過去5年間の通院・入院・手術歴の結果から、虚弱群の平均年齢の高さが影響している可能性を挙げたが、交絡要因を踏まえた分析がされていないため、今後、多変量解析が必要である。さらに、本調査で用いた椅子立ち上がりテストの方法は、フレイルスクリーニングで用いられる手法であり、AWGSの診断基準で示されている方法とは異なるため、先行研究との比較は困難である。加えて、食品群摂取頻度調査で用いた調査用紙は妥当性が検証されていない。今後は、調査対象となる高齢者の特性に合わせて調査項目を再度検討した上で、調査用紙の妥当性を検証することが課題である。

## 6. 結論

本研究で調査した対象者は、口腔機能が良好であったが、筋力が低下している傾向を確認した。特に虚弱群では、握力と下肢筋力の低下が顕著であったことから、筋力や運動機能を向上し、サルコペニアを予防・改善することが健康上の課題である可能性が示唆された。また、虚弱群において卵の摂取頻度が低い傾向が認められ、タンパク質摂取不足の可能性が推察された。調査した対象者で確認された筋力低下や運動機能の低下は、運動負荷や運動量の減少、食生活をはじめとする複合的な要因が関連している可能性がある。今後は、対象者数を増やし、より詳細な食生活の調査および食生活に関連した生活背景の調査が有益であると考えられた。

### 謝辞

本研究の調査にご協力いただきました対象者の皆様へ深く感謝申し上げます。対象者との連絡調整やデータ収集の際にご協力いただきました医療法人保健師様ならびに職員様、サービス付き高齢者住宅職員様、社会福祉法人施設デイサービス職員様、介護予防センター管理者様、質問紙調査や身体計測にご協力いただいた札幌市立大学大学院看護学専攻生、札幌市立大学看護学部学生の皆様に御礼申し上げます。

本研究は、2019年度札幌市立大学共同研究費の助成を受けて実施した。

### 文献

1)厚生労働省：「令和2年簡易生命表の概況」2021

- <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life20/dl/life18-02.pdf>(2022.2.3)
- 2)内閣府：「令和4年版高齢社会白書」(全体版)2022 [https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2022/zenbun/04pdf\\_index.html](https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2022/zenbun/04pdf_index.html)(2022.7.11)
- 3)Chen LK, Liu LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Bahyah KS, Chou MY, Chen LY, Hsu PS, Krairit O, Lee JS, Lee WJ, Lee Y, Liang CK, Limpawattana P, Lin CS, Peng LN, Satake S, Suzuki T, Won CW, Wu CH, Wu SN, Zhang T, Zeng P, Akishita M, Arai H: Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association* Feb; 15(2): 95-101, 2014
- 4)日本老年医学会：「フレイルに関する日本老年医学会からのステートメント」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)(2021.9.30)
- 5)Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA: Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *Biological sciences and medical sciences*. Mar; 56(3): M146-56. 2001
- 6)Bilotta, C., Bowling, A., Casè, A., Nicolini, P., Mauri, S., Castelli, M., & Vergani, C.: Dimensions and correlates of quality of life according to frailty status: a cross-sectional study on community-dwelling older adults referred to an outpatient geriatric service in Italy. *Health and quality of life outcomes* vol. 8 56. 8 Jun, 2010
- 7)Lorenzo-López L, Maseda A, de Labra C, Regueiro-Folgueira L, Rodríguez-Villamil JL, Millán-Calenti JC: Nutritional determinants of frailty in older adults: A systematic review. *BMC Geriatrics* 17, 108, 2017
- 8)吉崎貴大, 横山友里, 大上安奈, 川口英夫: 地域在住高齢者における食品摂取の多様性と食事摂取量およびフレイルとの関連. *栄養学雑誌* 77(1): 29-28, 2019
- 9)矢野朋子, 河野あゆみ, 福島奈緒美, 金谷志子: 要支援高齢者における食品摂取多様性と食行動・食態度の関連. *日本地域看護学会誌* 20(2): 87-94, 2017
- 10)渡邊裕: 地域在住高齢者の口腔機能の低下とフレイルの関係について. *老年歯科医学* 31 巻, 4号, p. 405-411, 2016
- 11)大内潤子, 林裕子, 松原三智子, 宮田久美子, 佐藤洋一郎, 山本道代, 岡崎哲夫: 健康・体力調査に参加した札幌市在住高齢者の口腔機能と栄養状態. *北海道科学大学研究紀要* 41: 85-90, 2016
- 12)飯島勝矢: 口腔機能・栄養・運動・社会参加を総合化した複合型健康増進プログラムを用いての新たな健康づくり市民サポーター養成研修マニュアルの考案と検証(地域サロンを活用したモデル構築)

- を目的とした研究事業。事業実施報告書 2016
- 13) Tanaka T, Takahashi K, Akishita M, Tsuji T, Iijima K.: "Yubi-wakka" (finger-ring) test: A practical self-screening method for sarcopenia, and a predictor of disability and mortality among Japanese community-dwelling older adults. *Geriatrics & Gerontology International* Feb; 18 (2): 224-232, 2018
  - 14) 公益社団法人日本整形外科学会：ロコモ度テスト 2017 [https://www.joa.or.jp/media/comment/pdf/20130528\\_locomo\\_test.pdf](https://www.joa.or.jp/media/comment/pdf/20130528_locomo_test.pdf)(2021.9.30)
  - 15) 熊谷修, 渡辺修一郎, 柴田博, 天野秀紀, 藤原佳典, 新開省二, 吉田英世, 鈴木隆雄, 湯川晴美, 安村誠司, 芳賀博：地域在宅高齢者における食品摂取の多様性と高次生活機能低下の関連。日本公衆衛生雑誌。50, 1117-1124, 2003
  - 16) 村松真澄：Eilers 口腔アセスメントガイドと口腔ケアプロトコール。看護技術 58(1)：12-16, 2012
  - 17) 小口和代, 才藤栄一, 水野雅康, 馬場尊, 奥井美枝, 鈴木美保：機能的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液嚥下テスト」(the Repetitive Saliva Swallowing Test：RSST)の検討(1) 正常値の検討。リハビリテーション医学 37：375-382, 2000
  - 18) 伊藤加代子, 葭原明弘, 高野尚子, 石上和男, 清田義和, 井上誠, 北原稔, 宮崎秀夫：オーラルディアドコキネシスの測定法に関する検討。老年歯科医学 24(1)：48-54, 2009
  - 19) Grimby G, Saltin B.: The ageing muscle. *Clinical Physiology* Jun ;3(3): 209-18, 1983
  - 20) Kojima G, Iliffe S, Taniguchi Y, Shimada H, Rakugi H, Walters K.: Prevalence of frailty in Japan: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Epidemiology* Aug; 27(8): 347-353, 2017
  - 21) Hughes VA, Frontera WR, Wood M, Evans WJ, Dallal GE, Roubenoff R, Fiatarone Singh MA.: Longitudinal muscle strength changes in older adults: influence of muscle mass, physical activity, and health. *Journal of Gerontology Series A: Biological Sciences Medical Sciences* May; 56(5): B209-17, 2001
  - 22) Beaudart C, Zaaria M, Pasleau F, Reginster JY, Bruyère O.: Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS ONE* Jan 17; 12(1), 2017
  - 23) Chalhoub D, Cawthon PM, Ensrud KE, Stefanick ML, Kado DM, Boudreau R, Greenspan S, Newman AB, Zmuda J, Orwoll ES, Cauley JA.: Osteoporotic Fractures in Men Study Research Group. Risk of Nonspine Fractures in Older Adults with Sarcopenia, Low Bone Mass, or Both. *Journal of the American Geriatrics Society* Sep; 63(9): 1733-40, 2015
  - 24) Nakamura K, Yoshida D, Honda T, Hata J, Shibata M, Hirakawa Y, Furuta Y, Kishimoto H, Ohara T, Kitazono T, Nakashima Y, Ninomiya T.: Prevalence and Mortality of Sarcopenia in a Community-dwelling Older Japanese Population: The Hisayama Study. *Journal of Epidemiology* May 5; 31(5): 320-327, 2021
  - 25) Yamada M, Arai H, Sonoda T, Aoyama T.: Community-based exercise program is cost-effective by preventing care and disability in Japanese frail older adults. *Journal of the American Medical Directors Association* Jul; 13(6): 507-11, 2012
  - 26) Pahor M, Guralnik JM, Ambrosius WT, Blair S, Bonds DE, Church TS, Espeland MA, Fielding RA, Gill TM, Groessl EJ, King AC, Kritchevsky SB, Manini TM, McDermott MM, Miller ME, Newman AB, Rejeski WJ, Sink KM, Williamson JD.: LIFE study investigators. Effect of structured physical activity on prevention of major mobility disability in older adults: the LIFE study randomized clinical trial. *Journal of the American Medical Association* Jun 18; 311(23): 2387-96, 2014
  - 27) 出分菜々衣, 武藤昭紀, 野々山順也, 橋本周子, 齋藤瑞季, 嶋崎義浩。：地域在住高齢者における反復唾液嚥下テストと臼歯部の咬合状態および骨格筋指数との関連について。口腔衛生学会雑誌 69 (3)：117-124, 2019
  - 28) 佐竹杏奈, 小山俊朗, 田村好弘, 長内俊之, 野口貴雄, 石橋博。：高齢者の口腔機能とフレイルの関係。体力栄養免疫学会誌 27：79-82, 2017
  - 29) 「日本人の食事摂取基準」策定検討会。：日本人の食事摂取基準(2020年度)。「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書 2019
  - 30) Smith A, Gray J.: Considering the benefits of egg consumption for older people at risk of sarcopenia. *British Journal of Community Nursing* Jun; 21(6): 305-9, 2016