

平成 2 8 年度 厚生労働科学研究費補助金研究報告書表紙

厚生労働科学研究費補助金

長寿科学政策研究事業

介護保険施設における利用者の口腔・栄養管理の充実に関する研究

平成 2 8 年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 渡邊 裕

平成 2 9 ( 2 0 1 7 ) 年 5 月

## 目 次

## I. 総括研究報告

介護保険施設における利用者の口腔・栄養管理の充実に関する研究 -----3  
渡邊 裕

## II. 分担研究報告

要介護高齢者の口腔・栄養管理のガイドラインとエビデンスの作成

1. 要介護高齢者の口腔・栄養管理のガイドラインの作成に関する研究-----16  
渡邊 裕、荒井秀典、安藤雄一、伊藤加代子、枝広あや子、小原由紀、鈴木隆雄、  
田中弥生、戸原 玄、平野浩彦、渡部芳彦、櫻井 薫、前田佳予子、長谷川祐子、  
本橋佳子、本川佳子、白部麻樹、三上友里江  
(資料1) 要介護高齢者の口腔・栄養管理のガイドライン2017 (暫定版)
2. 顔面および口腔内の過敏症状を有する要介護高齢者の口腔機能および  
栄養状態に関する実態調査 -----30  
小原由紀、渡邊 裕、平野浩彦、白部麻樹
3. 要介護高齢者における咬筋厚と四肢骨格筋量との関連に関する研究-----38  
平野浩彦、渡邊 裕、梅木賢人  
(資料2) Relationship between Masseter Muscle Thickness and Skeletal Muscle  
Mass in Elderly Persons Requiring Nursing Care in North East Japan
4. 特別養護老人ホームにおける30ヶ月の死亡率とMini Nutritional Assessment®  
-Short Formに関する研究-----46  
荒井秀典、戸原 玄、枝広あや子、平野浩彦、渡邊 裕、安田 純
5. 日本の介護施設入所者における Council of Nutrition appetite questionnaire(CNAQ)  
と死亡率との関係：1年間のコホート研究-----56  
渡邊 裕、鈴木隆雄、安藤雄一、三上友里江  
(資料3) Development of the Japanese version of the Council on Nutrition  
Appetite Questionnaire and its simplified versions, and evaluation  
of their reliability, validity, and reproducibility
6. ナーシングホーム入所者の自発摂食能力と死亡に関する研究  
：24か月間のコホート研究-----65  
枝広あや子、渡邊裕、田中弥生、本川佳子、白部麻樹、三上友里江
7. 介護保険施設利用者における複合プログラムに関する質的研究-----77  
伊藤加代子、渡部芳彦、渡邊 裕
8. 要介護高齢者における口腔内および顔面の過敏症状軽減を目的とした手技の効果  
に関する研究-----83  
小原由紀、渡邊 裕、平野浩彦、白部麻樹

在宅高齢者に対する多職種連携による経口維持支援の効果検証

9. 介護老人保健施設退所後の在宅療養継続に影響する因子の検討-----91  
大河内二郎、本間達也、糸田昌隆、渡邊 裕、荒井秀典、森下志穂

## III. 研究成果の刊行に関する一覧表 -----96

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
分担研究報告書

要介護高齢者の口腔・栄養管理のガイドラインの作成に関する研究

研究代表者	渡邊 裕	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 専門副部長
研究分担者	荒井秀典	国立研究開発法人国立長寿医療研究センター 副院長
研究分担者	安藤雄一	国立保健医療科学院 統括研究官
研究分担者	伊藤加代子	新潟大学医歯学総合病院口腔リハビリテーション科 助教
研究分担者	枝広あや子	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 研究員
研究分担者	小原由紀	国立大学法人東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 口腔健康教育学分野 講師
研究分担者	鈴木隆雄	国立研究開発法人国立長寿医療研究センター 理事長特任補佐
研究分担者	田中弥生	駒沢女子大学人間健康学部健康栄養学科 教授
研究分担者	戸原玄	東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科老化制御学系口 腔老化制御学講座高齢者歯科学分野 准教授
研究分担者	平野浩彦	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 歯科口腔外科部長
研究分担者	渡部芳彦	東北福祉大学総合マネジメント学部 准教授
研究協力者	櫻井 薫	一般社団法人日本老年歯科医学会 理事長
研究協力者	前田佳予子	一般社団法人日本在宅栄養管理学会 理事長
研究協力者	長谷川祐子	法政大学スポーツ健康学部
研究協力者	本橋佳子	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター
研究協力者	本川佳子	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター
研究協力者	白部麻樹	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター
研究協力者	三上友里江	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター

**研究要旨**

要介護高齢者に対する歯科と栄養の連携による食支援で効果が得られることは、医療、介護の現場では実感されるところである。平成 27 年度の介護報酬改定で、介護保険施設における口腔と栄養管理の充実に係る改訂が行われ、平成 28 年度の診療報酬改定においても、歯科と連携した栄養サポートチームに対する加算など、口腔と栄養の連携が評価されることになった。しかし 本邦では、エビデンスに基づく管理方法や口腔と栄養の連携のあり方については十分提示されていないようである。我々は口腔と栄養の専門職だけでなく、その他の多職種も利用することを想定した要介護高齢者の口腔・栄養管理のガイドライン（以下 GL と

略す)の作成を試みた。

予備検索を行ったところ,医中誌では文献レビューは1件のみであり,シスマテックレビューの公開はないという現状が明らかになり,作成においては,日常の臨床および介護の場での疑問などを抽出し,一般的に適切と思われる対応方法を利用可能な文献を使って推奨とした。GLは要介護高齢者本人とその家族をユーザーとし,介護支援専門員やサービス提供者がこれを参考に,要介護高齢者本人やその家族に口腔や栄養のサービスの必要性を説明できることを目指した。

## A.研究目的

平成 27 年度の介護報酬改定で,介護保険施設における口腔と栄養管理の充実に係る改訂が行われ,平成 28 年度の診療報酬改定においても,歯科と連携した栄養サポートチームに対する加算など,口腔と栄養の連携が評価されている。しかしこの分野での多職種連携が始まってからはまだ日が浅く,また介護に係る職種は様々であり,ケアにおいての共通言語,共通認識としてガイドラインが求められている。

本ガイドラインは介護保険の基本理念の 1.自己決定の尊重 2.生活の継続 3.自立支援を基盤としている。介護に関わる人々が,要介護者やその家族の希望,価値観,それぞれの身体的心理的社会的状況を理解し,対象者個人の尊厳や権利を守っていくことが大切である。また,本 GL は要介護高齢者に画一的なケア実践をするための指針ではなく,個別の対応に関する指針となるよう留意して編成した。

要介護高齢者の口腔管理,栄養管理の支援のための介護ケアの指針である。口腔と栄養の専門職に加え,その他介護に関わる多職種もこの指針を活用し,要介護者およびその家族の QOL を向上させることを目指している。

本 GL は介護に関わるスタッフに,要介護

高齢者を対象として科学的根拠に基づく口腔管理・栄養管理のケア指針を提示する。

この GL に従い,要介護高齢者とその家族の状況にあったケアが提供されることにより,低栄養状態の改善,誤嚥性肺炎などの感染症予防,熱発の減少, QOL の工場,認知機能の維持,生命予後の改善,要介護高齢者,家族,介助者のそれぞれの満足度の上昇などがもたらされることと考える。

## B.研究方法

Minds の GL 作成の手順に従い,予備検索 CQ の設定,エビデンス収集,推奨作成を行った。

倫理面への配慮

### 1) 資金源からの独立性

本研究は平成 27 年度厚生労働科学研究費補助金 疾病・障害対策研究分野 長寿科学総合研究 課題番号 H27-長寿-一般-005 介護保険施設における利用者の口腔・栄養管理の充実に関する調査研究(研究代表者:渡邊裕)という公的な研究資金で執り行われており,企業からの資金提供はない。

### 2) 利益相反

本研究は上記Ⅷに記載した研究助成金により執り行なったものである。

研究者全員がこの研究について経済的な利

益相反はない。

## C.研究結果

### 1) 予備文献検索

予備検索をおこなったところ複合プログラムに関する本邦での文献レビューは“介護予防の二次予防事業対象者への介入プログラムに関する文献レビュー”<sup>1)</sup>の1件のみであり、ランダム化比較試験の報告はなかった。

そのためそれ以降の文献収集においては、非ランダム化比較試験、前向き臨床研究、分析疫学研究の文献に関しても臨床的に有用と判断されたものは採用とした。

文献検索式 (介護/TH or 介護予防/AL) and (口/TH or 口腔/AL) and (栄養生理学的現象/TH or 栄養/AL) and ((PT=症例報告除く) AND (PT=原著論文))で論文化されているものは30編であった。根拠を明示しないコンセンサスに基づく方法は原則的に採用しないこととし、最終的に参考文献として採用したものは19件で、その後、採用した論文の孫引きなどハンドリサーチを追加し134件の文献を渉猟した。

### 2) CQ案の募集

予備検索で渉猟した文献から作業委員会で、スクリーニングおよびアセスメント方法について、口腔管理および栄養管理の方法について、口腔管理および栄養管理の効果について、の3点を臨床重要課題とし、予備文献検索データをGL作成委員全員で共有し、CQ案の募集を行った。CQ案は日本老年歯科医学会の在宅歯科診療等検討委員会の委員10名、多職種連携委員会の委員7名、日本在宅栄養管理学会からは日本の各地域からそれぞれ選抜された委員20名が、

介護保険施設、在宅の現場において医療、介護職からの疑問だけでなく、要介護高齢者本人やその家族からよく聞かれる疑問なども収集するように努めた。

課題1は17件、課題2は14件、課題3は8件その他重要臨床課題に分類されないもの6件が収集され、その中からCQ12件を選びまたCQに採用しなかったが、臨床的に知っておいたほうがよい知識に関しては別途Q&Aとして4件を作成した。

### 3) CQ 推奨作成

GL作成委員が分担し、CQ Q&Aの解説推奨文が作成された。(巻末に添付)

現在日本老年歯科医学会、日本在宅栄養管理学会を通じてこのGLに関する

パブリックコメントを求めるための準備を行っている。

## D.考察

開発したGLを臨床に適用するには、ケア現場でこの有用性と内容を正しく使用することが大切と考えている。

更にGL普及のために、現場で簡単に使用できるような冊子、および要介護高齢者への説明に使用できるリーフレットの作成を行う予定である。

またこのGLの今後の展開として

- ① 関係学会のホームページでガイドランを公開する。
- ② GLの冊子体、報告書を研究協力施設などに配布する。
- ③ 関係学会などでGLを紹介・説明を行い、GLの冊子を配布する。
- ④ 導入後の実践を支援するような相談窓口の開設を行う。
- ⑤ GL使用で期待される結果が得られて

いるかどうかを,研究協力施設でモニタリングする  
を検討している。  
また定期的に GL の改訂・更新も予定している。

#### **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

本橋佳子,渡邊裕,枝広あや子,他,要介護高齢者の口腔・栄養管理ガイドライン作成の試み.第 75 回日本公衆衛生学会総会抄録集 2016 ; 520

#### **H.知的財産権の出願・登録状況**

なし

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
分担研究報告書

顔面および口腔内の過敏症状を有する要介護高齢者の  
口腔機能および栄養状態に関する実態調査

研究分担者	小原由紀	国立大学法人東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 口腔健康教育学分野 講師
研究代表者	渡邊 裕	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 専門副部長
研究分担者	平野浩彦	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 歯科口腔外科部長
研究協力者	白部麻樹	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター研究所 研究員

#### 研究要旨

介護の現場において口腔のケア実施を困難にしている要因の一つとして、拒否とみられる行動がある。その行動の背景因子として、過敏症状が挙げられる。そこで本調査は、顔面および口腔内に過敏症状を有する要介護高齢者の日常生活動作を含む基礎情報、口腔および栄養状態の実態を把握することを目的とした。

都内の某特別養護老人ホーム全入居者 80 名を対象とし、過敏症状の有無による比較検討を行った。過敏症状を有する者は 18 名（22.5%）であった。過敏症状の有無による比較の結果、要介護度、生活自立度、むせの有無、口腔内残留物の有無、嚥下状態、Alb、BMI において有意差が認められた（ $p<0.05$ ）。

以上より、顔面や口腔内に過敏症状を有する者は、要介護度が高く、認知症高齢者の生活自立度が低下していることが明らかとなった。また、摂食嚥下機能、栄養状態が低下していることから、過敏症状に配慮した口腔のケア、栄養改善、食支援が必要であることが示唆された。

#### A.研究目的

要介護高齢者への口腔のケアは、誤嚥性肺炎予防の観点からも必須であると言えるが、介護の現場においては、要介護高齢者の口腔のケアを実施するにあたり困難な場合もある。その要因の一つとして拒否とみられる行動が注目されている。その背景因子として過敏症状が考えられている。過敏

症状は、症状を有する部位に触れた際、その部位を中心として局所的あるいは全身的に痙攣を生じる、口唇や顔面を硬直させて顔をゆがめるなどの反応を呈するものと定義されている。口腔内に過敏症状を有すると、口唇に力が入り口を開けられないなどの拒否とみられる行動につながり、口腔のケア実施を困難にしていると考えられる。

しかし、その実態については明らかになっていないことが多く、要介護者を対象とした報告は少ない。一方、障がい児を対象とした過敏症状の研究は、数多く報告されており、過敏症状は摂食嚥下機能と関連があるとされている。

そこで本調査では、顔面および口腔内に過敏症状を有する要介護高齢者の日常生活動作を含む基礎情報、口腔および栄養状態の実態を把握することを目的に、要介護高齢者 80 名の実態調査を行った。

## B.研究方法

都内の某特別養護老人ホームの全入居者 80 名（男性 8 名、女性 72 名、平均年齢  $91.1 \pm 6.2$  歳）を対象とした。

### 1. 調査項目

#### 1) 過敏症状の有無

調査部位は、顔面（額、左右の頬、口の周囲）および口腔内（左右の頬粘膜、上下顎の口腔前庭、口蓋）とし、調査部位を順番に顔面は手掌、口腔内は人差し指の腹で触れて調査した。触れた部位を中心に局所的あるいは全身的に痙攣を生じた場合や、口唇や顔面を硬直させて顔をゆがめるなどの変化があらわれ、調査員 3 名（施設担当歯科医師 1 名、歯科衛生士 2 名）の判定がともに「あり」だったものを「過敏症状あり」とした。また本調査では、調査員によって判断が異なった者や、触れられた部位を中心とした筋肉の収縮はみられず、ただ単に顔をそむける、首をふるなどの明らかに嫌がる様子を見せ、規定の触診ができなかった者は、拒否反応として、過敏症状とは区別した。

#### 2) 基礎情報

年齢、性別、認知症の有無、要介護度、認知症高齢者の日常生活自立度（以下、生活自立度）、会話の可否、歯磨き自立度、食事介助の状態

#### 3) 口腔に関する情報

現在歯数、機能歯数、義歯使用の有無、口腔清掃度、口臭、口腔内細菌数、口腔乾燥度、開口の可否、開口度、1 日の口腔のケア回数、うがいの可否、水分摂取時のとりみ剤使用の有無、嚥下の状態

#### 4) 栄養に関する情報

Body Mass Index（以下、BMI）、血清アルブミン値、栄養摂取方法、主食および副食の食形態

過敏症状の有無により、「過敏症状あり群」と「過敏症状なし群」に分類し、2 群間比較を行った。カテゴリ変数は  $\chi^2$  検定、連続変数は Mann-Whitney の U 検定を用いた。統計分析には、SPSS Statistics20®（IBM、東京、日本）を用いて、有意水準 5%未満を有意差ありとした。

### 2. 倫理面への配慮

#### 1) 研究等の対象とする個人の人権擁護

① 書面によるインフォームドコンセントに基づき、対象者本人または家族、施設長の同意が得られた者のみを対象とした。

② 本研究は連結不可能匿名化した状態のデータの分析のみを行うことから、プライバシーの保護に問題はない。対象者の個別の結果については秘密を厳守して使用する。また、研究結果から得られるいかなる情報も研究の目的以外に使用



しない。

- ③ データおよび結果の保管には主にハードディスクを用い、鍵付きの保管庫にて保管する。
  - ④ 得られた結果は、対象者または施設職員に開示し説明することがある。
- 2) 研究等の対象となる者（本人又は家族）の理解と同意
- ① 本研究では、対象者本人または家族、施設長に対して、本調査の目的、方法等について、また承諾を撤回できる旨、および撤回により不利益な対応を受けないことを説明し、同意書に署名を得られた者のみを対象とした。
  - 3) 研究等によって生ずる個人への不利益並びに危険性と医学上の貢献の予測
- ① 本研究で使用するデータは介護記録から抽出されたもの、および口腔内の観察を含むが、日常的に実施されている口腔ケアの際に観察する項目からわずかに増やしただけであるため対象者個人に生じる不利益及び危険性はほとんど無い。
  - ② 本研究により過敏症状を有すると全身にどのような影響があるのか実態を把握することは、口腔のケアだけでなく、日常生活のケアを行う上でも重要な視点をもつことに繋がると考える。これら研究結果に基づいて、過敏症状を有する要介護高齢者の状態を把握する事ができれば、対象者の口腔のケアおよび食支援の一助となるだけでなく、実際の介護負担感の軽減に貢献できると考える。
  - 4) その他

倫理的配慮について：東京医科歯科大学歯学部倫理審査委員会の承認を受けて実施

した(第 972 号)。

利益相反について：国立大学法人東京医科歯科大学歯学部臨床研究利益相反委員会規則に則り、本研究を適正に遂行した。

## C.研究結果

### 1.過敏症状

過敏症状を有する者は 18 名 (22.5%) であった。本調査では、規定の触診を行えなかった者、拒否と判定された者はいなかった。

### 2.基礎情報

対象者 80 名のうち、現病歴に認知症がある者が 68 名 (85.0%) であった。要介護度は、要介護 5 が 33 名 (41.3%) と最も多く、次いで要介護 3 が 22 名 (27.5%) で、要介護度の平均±SD は 4.0±1.0 であった。生活自立度は、Ⅲa が 18 名 (22.5%) で最も多く、会話ができる者は 56 名 (70.0%) であった。

過敏症状の有無による比較を行ったところ、年齢、性別、認知症である者の割合に有意差はなかったが、過敏症状あり群の方が、有意に要介護度が高く、生活自立度、会話ができる者の割合、歯磨きおよび食事が自立している者の割合が有意に低かった (表 1)。

### 3.口腔に関する情報

全対象者の現在歯数、機能歯数の平均±SD はそれぞれ 6.8±9.0 歯、21.2±10.7 歯であり、義歯を使用している者は 53 名 (66.3%) であった。口腔清掃度の平均±SD は 2.5±1.4、舌の口腔内細菌数レベルの平均±SD は 4.2±1.2 であった。開口でき

る者 68 名 (85.0%) のうち、開口度を測定可能であった 56 名の平均±SD は 27.6±10.1mm であった。1 日の口腔のケア回数は 3 回が 59 名 (73.8%)、1 回が 21 名 (26.3%) であり、総義歯の者に対しても施設職員が口腔のケアを 1 日 1 回は必ず行っていた。また、水分摂取時にとろみ剤を使用する者 25 名 (31.3%)、食事時にむせる者 34 名 (42.5%)、口腔内残留物のある者は 43 名 (53.8%)、嚥下状態が良好である者は 50 名 (62.5%) であった。

過敏症状あり群の方が有意に、機能歯数が少なく、義歯の使用率、舌の口腔内細菌数レベル、開口できる者の割合、開口度、うがいができる者、水分摂取時にとろみ剤を使用しない者、むせない者、口腔内残留物がない者、嚥下状態が良好である者の割合が低かった (表 2)。

#### 4. 栄養に関する情報

全対象者の栄養摂取方法は経口摂取の者が 77 名 (96.3%)、胃瘻が 3 名 (3.8%) であり、食形態が常食の者は主食 32 名 (41.6%)、副食 24 名 (31.2%) であった。

また、過敏症状あり群の方が有意に BMI および血清アルブミン値が低く、主食および副食の食形態が常食である者の割合が低かった (表 3)。

#### D. 考察

要介護高齢者への口腔のケアを困難にしている拒否様行動の背景因子として、過敏症状が考えられる。要介護高齢者における過敏症状の実態について十分明らかにされていなかった。過敏症状を有すると全身にどのような影響があるのか実態を把握する

ことは、口腔のケアだけでなく、日常生活のケアを行う上でも重要と考える。そこで本調査では、顔面および口腔内に過敏症状を有する要介護高齢者の日常生活動作を含む基礎情報、口腔および栄養状態の実態を把握することを目的に、要介護高齢者の実態調査を行った。

基本情報に関して、過敏症状あり群は過敏症状なし群と比べて、年齢および認知症の有無に差は認められなかったが、有意に要介護度が高く、生活自立度が低下しており、会話が困難な者が多いという結果であった。すなわち過敏症状を有する者は、Activities of Daily Living (以下、ADL) が低下している者が多かった。

口腔に関して、現在歯数は、過敏症状あり群と過敏症状なし群との間に有意差は認められず、過敏症状あり群の方が、機能歯数および義歯の使用が有意に低かった。口腔内の過敏症状の影響で義歯を装着できなくなったのか、義歯を使用する機会が減ったことで過敏症状が出現したのかは不明だが、過敏症状の出現は、義歯の使用と関連があることが示唆された。

また、過敏症状あり群は過敏症状なし群と比べて、歯磨き自立度、うがいおよび開口できる者の割合が有意に低いことが明らかとなった。これらは、過敏症状を有する者への口腔のケアを困難にしている要因の一つと考えられる。一方、舌の口腔内細菌数レベルは過敏症状あり群で有意に低かった。BMI やアルブミン値の低値にみられる栄養状態の低下から、舌背粘膜の乳頭が萎縮傾向にあり舌苔が付着しづらくなった可能性が示唆された。本調査では舌背粘膜の乳頭の萎縮については調査していなかった

ことから、今後調査を行う場合には調査項目として検討する必要があると思われた。

栄養摂取方法に関して、過敏症状の有無に差は認められず、田村らの報告と同様の結果となった。しかし、経口摂取者の食形態の比較では、過敏症状あり群は、主食および副食とも常食以外の形態で摂取している者の割合が有意に高いことが明らかとなった。また、過敏症状あり群の方が、うがいをできない者の割合、食事中にむせが見られる者の割合が有意に高く、摂食嚥下機能の低下が推察された。因果関係は不明だが、口腔機能や食形態が低下したことによる、口腔領域への刺激の減少と過敏症状の出現の関連を示唆するものと考えられる。さらに、過敏症状あり群の方が口腔内残留物のある者の割合が有意に高かったことから、過敏症状があることで口腔内の動きが減少し、摂食嚥下機能の低下を助長している可能性も示唆された。

栄養に関しては過敏症状あり群の BMI および血清アルブミン値が有意に低く、栄養状態の低下が推察された。新生児および乳児期において長期絶食後に摂食を拒否する者は、口腔の過敏症状が有意に多かったという報告がある。要介護高齢者においても過敏症状は摂食状態と関連すると推察される。栄養状態が悪化すると、口腔粘膜の代謝の低下、脆弱化および治癒遅延等により、さらに過敏症状が引き起こされる可能性もある。以上より、過敏症状を有する者の栄養状態を改善することで過敏症状が改善する可能性があり、過敏症状を有する者への食形態や食支援への配慮や、詳細な栄養状態の評価は過敏症状を改善するための対策を検討する上で、極めて重要と考える。

本研究の限界として、過敏症状の判定基準について、要介護者を対象とした論文および障がい児を対象とした論文を参考としたが、要介護高齢者の過敏症状は反応が明確ではなく、拒否反応との区別が難しい。本調査では、調査員の判定が一致しなかったことや拒否反応を示した者はいなかったが、過敏症状によって引き起こされる、口唇をすぼめて手指の挿入を防ぐ、手指を吸引する、といった様々な反応を考慮してより具体的な要介護高齢者における判断基準を確立する必要がある。また、本調査は横断調査であるため、過敏症状の出現と ADL や口腔機能の低下などの因果関係を示すことができていない。過敏症状の出現と本調査で明らかとなった関連因子との因果関係などを検討するためには、対象者数を増やし、観察研究を実施する必要があると考える。また、過敏症状と認知症との関連については今まで報告されていないが、本調査で要介護度において有意差が認められたことから、認知症の重症度による影響も考えられる。本調査では重症度に関する指標を調査していなかったため、過敏症状と認知機能についてはさらに検討していく必要がある。

以上の結果から、過敏症状を有する者は ADL、摂食嚥下機能、栄養状態が低下していた。摂食嚥下機能や栄養状態改善のためには、過敏症状を消失させる必要があり、反対に過敏症状を改善するには、摂食嚥下機能を改善し、栄養状態を改善する必要がある。それらを改善すれば、ADL 向上に貢献できると考える。今後、過敏症状を消失させるための手技や効果を検討するために介入調査を行う必要がある。

## E.結論

顔面や口腔内に過敏症状を有する者は、要介護度が高く、日常生活自立度が低かったことから、ADLが低下していることが明らかとなった。また、摂食嚥下機能および栄養状態が低下していることから、過敏症状に配慮した口腔のケアおよび食支援が必要であることが示唆された。

## F.健康危険情報

なし

## G.研究発表

### 3. 論文発表

- 1) 白部麻樹, 中山玲奈, 平野浩彦, 小原由紀, 遠藤圭子, 渡邊 裕, 白田千代子: 顔面および口腔内の過敏症状を有する要介護高齢者の口腔機能および栄養状態に関する実態調査. 日本公衆衛生雑誌64(7)in press

### 4. 学会発表

- 1) 白部麻樹, 中山玲奈, 遠藤圭子, 白田千代子: 高齢者施設における口腔ケアについて～より良い口腔ケアの実施を目指して～ 第73回公衆衛生学会 栃木 2014/11/6

## H.知的財産権の出願・登録状況

なし

表1 過敏症状の有無による郡間比較（基礎情報）

表1 過敏症状の有無による郡間比較(基礎情報)															
		全体				過敏症状あり群				過敏症状なし群				p値	test
		Mean±SD	Median	n	%	Mean±SD	Median	n	%	Mean±SD	Median	n	%		
年齢	(歳)	91.1±6.2	92	80		90.2±4.7	91	18		91.3±6.6	92	62		n.s.	b
性別	男性			8	10.0			1	5.6			7	11.3	n.s.	a
	女性			72	90.0			17	94.4			55	88.7		
認知症	(%あり)			68	85.0			17	94.4			51	82.3	n.s.	a
要介護度		4.0±1.0	4			4.9±0.3	5			3.8±0.9	4			**	b
	1			0	0.0			0	0.0			0	0.0		
	2			4	5.0			0	0.0			4	6.5		
	3			22	27.5			0	0.0			22	35.5		
	4			21	26.3			2	11.1			19	30.6		
	5			33	41.3			16	88.9			17	27.4		
日常生活自立度		3.7±1.4	4			5.7±1.4	6			4.4±1.6	4			**	b
	I			2	2.5			0	0.0			2	3.2		
	II a			5	6.3			1	5.6			4	6.5		
	II b			12	15.0			0	0.0			12	19.4		
	III a			18	22.5			2	11.1			16	25.8		
	III b			16	20.0			4	22.2			12	19.4		
	IV			12	15.0			5	27.8			7	11.3		
	M			15	18.8			6	33.3			9	14.5		
会話	(%できる)			56	70.0			4	22.2			52	83.9	**	a
歯磨き自立度	自立			14	17.5			0	0.0			14	22.6		
	一部介助			29	36.3			1	5.6			28	45.2	**	a
	全介助			37	46.3			17	94.4			20	32.3		
食事介助	自立			40	50.0			1	5.6			39	62.9		
	一部介助			13	16.3			2	11.1			11	17.7	**	a
	全介助			27	33.8			15	83.3			12	19.4		

日常生活自立度,認知症高齢者の日常生活自立度, \*p<0.05, \*\*p<0.001, n.s.:not significant, a:χ<sup>2</sup>-test, b:Mann-Whitney U test

表2 過敏症状の有無による郡間比較（口腔に関する情報）

表2 過敏症状の有無による郡間比較(口腔に関する情報)															
		全体				過敏症状あり群				過敏症状なし群				p値	test
		Mean±SD	Median	n	%	Mean±SD	Median	n	%	Mean±SD	Median	n	%		
現在歯数	(歯)	6.8±9.0	2			3.9±6.9	0			7.6±9.4	2			n.s.	b
機能歯数	(歯)	21.2±10.7	28			10.1±11.7	6			24.4±7.9	28			**	b
義歯の使用	(%あり)			53	66.3			6	33.3			47	75.8	**	a
口腔清掃度		2.5±1.4	2.6			1.9±2.1	1.3			2.7±1.1	2.8			n.s.	b
口臭		2.2±1.0	2			2.5±1.0	2			2.2±1.0	2			n.s.	b
	0:臭いなし			0	0.0			0	0.0			0	0.0		
	1:非常に軽度			21	26.3			2	11.1			19	30.6		
	2:軽度			30	37.5			9	50.0			21	33.9		
	3:中等度			20	25.0			4	22.2			16	25.8		
	4:強度			7	8.8			2	11.1			5	8.1		
口腔内細菌数レベル	(舌)	4.2±1.2	4			3.5±1.4	3.5			4.3±1.1	4			*	b
	(歯頸部)	3.5±1.2	3			3.9±1.3	4			3.4±1.1	3			n.s.	b
口腔乾燥度		1.4±0.8	1			1.5±0.9	1			1.3±0.8	1			n.s.	b
	0:正常			7	8.8			2	11.1			5	8.1		
	1:軽度			46	57.5			8	44.4			38	61.3		
	2:中等度			17	21.3			5	27.8			12	19.4		
	3:重度			10	12.5			3	16.7			7	11.3		
開口	(%できる)			68	85.0			9	50.0			59	95.2	**	a
開口度	(mm)	27.6±10.1	28	56	70.0	12.8±8.7	13.0	5	27.8	29.0±9.1	30.0	51	82.3	**	b
口腔ケア回数	(回/1日)	2.5±0.9	3			2.7±0.8	3			2.4±0.9	3			n.s.	b
うがい	(%できる)			57	71.3			5	27.8			52	83.9	**	a
とろみ剤の使用	(%あり)			25	31.3			13	81.3			12	19.7	**	a
嚥下状態	良好			50	62.5			4	25.0			46	75.4		
	時々むせる			25	31.3			12	75.0			13	21.3	**	a
	困難			5	6.3			0	0.0			2	3.3		
むせ	(%あり)			34	42.5			15	93.8			19	31.1	**	a
食べこぼし	(%あり)			40	50.0			11	68.8			29	47.5	n.s.	a
口腔内残留物	(%あり)			43	53.8			14	87.5			29	47.5	**	a

とろみ・むせ・食べこぼし・口腔内残留物・嚥下状態は,経口摂取人数中の割合を表示。\*p<0.05, \*\*p<0.001, n.s.:not significant, a:χ<sup>2</sup>-test, b:Mann-Whitney

表3 過敏症状の有無による群間比較（栄養に関する情報）

表3 過敏症状の有無による群間比較(栄養に関する情報)

	全体		過敏症状あり群				過敏症状なし群				p値	test		
	Mean±SD	Median	n	%	Mean±SD	Median	n	%	Mean±SD	Median			n	%
BMI	19.8±3.0	19.7			18.5±2.0	18.0			20.2±3.1	20.0			*	b
血清アルブミン値 (g/dL)	3.5±0.4	3.5			3.3±0.4	3.3			3.6±0.3	3.6			**	b
栄養摂取方法														
経口摂取			77	96.3			16	88.9			61	98.4	n.s.	a
胃瘻			3	3.8			2	11.1			1	1.6		
主食形態 (%常食)			32	41.6			1	6.3			31	50.8	**	a
副食形態 (%常食)			24	31.2			0	0.0			24	39.3	**	a

BMI, Body Mass Index, \*:p<0.05, \*\*:p<0.001, n.s.:not significant, a:χ<sup>2</sup>-test, b:Mann-Whitney U test

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
分担研究報告書

顔面および口腔内の過敏症状を有する要介護高齢者の  
口腔機能および栄養状態に関する実態調査

研究分担者	小原由紀	国立大学法人東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 口腔健康教育学分野 講師
研究代表者	渡邊 裕	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 専門副部長
研究分担者	平野浩彦	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 歯科口腔外科部長
研究協力者	白部麻樹	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター研究所 研究員

#### 研究要旨

介護の現場において口腔のケア実施を困難にしている要因の一つとして、拒否とみられる行動がある。その行動の背景因子として、過敏症状が挙げられる。そこで本調査は、顔面および口腔内に過敏症状を有する要介護高齢者の日常生活動作を含む基礎情報、口腔および栄養状態の実態を把握することを目的とした。

都内の某特別養護老人ホーム全入居者 80 名を対象とし、過敏症状の有無による比較検討を行った。過敏症状を有する者は 18 名（22.5%）であった。過敏症状の有無による比較の結果、要介護度、生活自立度、むせの有無、口腔内残留物の有無、嚥下状態、Alb、BMI において有意差が認められた（ $p<0.05$ ）。

以上より、顔面や口腔内に過敏症状を有する者は、要介護度が高く、認知症高齢者の生活自立度が低下していることが明らかとなった。また、摂食嚥下機能、栄養状態が低下していることから、過敏症状に配慮した口腔のケア、栄養改善、食支援が必要であることが示唆された。

#### A.研究目的

要介護高齢者への口腔のケアは、誤嚥性肺炎予防の観点からも必須であると言えるが、介護の現場においては、要介護高齢者の口腔のケアを実施するにあたり困難な場合もある。その要因の一つとして拒否とみられる行動が注目されている。その背景因子として過敏症状が考えられている。過敏

症状は、症状を有する部位に触れた際、その部位を中心として局所的あるいは全身的に痙攣を生じる、口唇や顔面を硬直させて顔をゆがめるなどの反応を呈するものと定義されている。口腔内に過敏症状を有すると、口唇に力が入り口を開けられないなどの拒否とみられる行動につながり、口腔のケア実施を困難にしていると考えられる。

しかし、その実態については明らかになっていないことが多く、要介護者を対象とした報告は少ない。一方、障がい児を対象とした過敏症状の研究は、数多く報告されており、過敏症状は摂食嚥下機能と関連があるとされている。

そこで本調査では、顔面および口腔内に過敏症状を有する要介護高齢者の日常生活動作を含む基礎情報、口腔および栄養状態の実態を把握することを目的に、要介護高齢者 80 名の実態調査を行った。

## B.研究方法

都内の某特別養護老人ホームの全入居者 80 名（男性 8 名、女性 72 名、平均年齢  $91.1 \pm 6.2$  歳）を対象とした。

### 1. 調査項目

#### 1) 過敏症状の有無

調査部位は、顔面（額、左右の頬、口の周囲）および口腔内（左右の頬粘膜、上下顎の口腔前庭、口蓋）とし、調査部位を順番に顔面は手掌、口腔内は人差し指の腹で触れて調査した。触れた部位を中心に局所的あるいは全身的に痙攣を生じた場合や、口唇や顔面を硬直させて顔をゆがめるなどの変化があらわれ、調査員 3 名（施設担当歯科医師 1 名、歯科衛生士 2 名）の判定がともに「あり」だったものを「過敏症状あり」とした。また本調査では、調査員によって判断が異なった者や、触れられた部位を中心とした筋肉の収縮はみられず、ただ単に顔をそむける、首をふるなどの明らかに嫌がる様子を見せ、規定の触診ができなかった者は、拒否反応として、過敏症状とは区別した。

#### 2) 基礎情報

年齢、性別、認知症の有無、要介護度、認知症高齢者の日常生活自立度（以下、生活自立度）、会話の可否、歯磨き自立度、食事介助の状態

#### 3) 口腔に関する情報

現在歯数、機能歯数、義歯使用の有無、口腔清掃度、口臭、口腔内細菌数、口腔乾燥度、開口の可否、開口度、1 日の口腔のケア回数、うがいの可否、水分摂取時のとりみ剤使用の有無、嚥下の状態

#### 4) 栄養に関する情報

Body Mass Index（以下、BMI）、血清アルブミン値、栄養摂取方法、主食および副食の食形態

過敏症状の有無により、「過敏症状あり群」と「過敏症状なし群」に分類し、2 群間比較を行った。カテゴリ変数は  $\chi^2$  検定、連続変数は Mann-Whitney の U 検定を用いた。統計分析には、SPSS Statistics20®（IBM、東京、日本）を用いて、有意水準 5%未満を有意差ありとした。

### 2. 倫理面への配慮

#### 1) 研究等の対象とする個人の人権擁護

① 書面によるインフォームドコンセントに基づき、対象者本人または家族、施設長の同意が得られた者のみを対象とした。

② 本研究は連結不可能匿名化した状態のデータの分析のみを行うことから、プライバシーの保護に問題はない。対象者の個別の結果については秘密を厳守して使用する。また、研究結果から得られるいかなる情報も研究の目的以外に使用



しない。

- ③ データおよび結果の保管には主にハードディスクを用い、鍵付きの保管庫にて保管する。
  - ④ 得られた結果は、対象者または施設職員に開示し説明することがある。
- 2) 研究等の対象となる者（本人又は家族）の理解と同意
- ① 本研究では、対象者本人または家族、施設長に対して、本調査の目的、方法等について、また承諾を撤回できる旨、および撤回により不利益な対応を受けないことを説明し、同意書に署名を得られた者のみを対象とした。
  - 3) 研究等によって生ずる個人への不利益並びに危険性と医学上の貢献の予測
- ① 本研究で使用するデータは介護記録から抽出されたもの、および口腔内の観察を含むが、日常的に実施されている口腔ケアの際に観察する項目からわずかに増やしただけであるため対象者個人に生じる不利益及び危険性はほとんど無い。
  - ② 本研究により過敏症状を有すると全身にどのような影響があるのか実態を把握することは、口腔のケアだけでなく、日常生活のケアを行う上でも重要な視点をもつことに繋がると考える。これら研究結果に基づいて、過敏症状を有する要介護高齢者の状態を把握する事ができれば、対象者の口腔のケアおよび食支援の一助となるだけでなく、実際の介護負担感の軽減に貢献できると考える。
  - 4) その他

倫理的配慮について：東京医科歯科大学歯学部倫理審査委員会の承認を受けて実施

した(第 972 号)。

利益相反について：国立大学法人東京医科歯科大学歯学部臨床研究利益相反委員会規則に則り、本研究を適正に遂行した。

## C.研究結果

### 1.過敏症状

過敏症状を有する者は 18 名 (22.5%) であった。本調査では、規定の触診を行えなかった者、拒否と判定された者はいなかった。

### 2.基礎情報

対象者 80 名のうち、現病歴に認知症がある者が 68 名 (85.0%) であった。要介護度は、要介護 5 が 33 名 (41.3%) と最も多く、次いで要介護 3 が 22 名 (27.5%) で、要介護度の平均±SD は 4.0±1.0 であった。生活自立度は、Ⅲa が 18 名 (22.5%) で最も多く、会話ができる者は 56 名 (70.0%) であった。

過敏症状の有無による比較を行ったところ、年齢、性別、認知症である者の割合に有意差はなかったが、過敏症状あり群の方が、有意に要介護度が高く、生活自立度、会話ができる者の割合、歯磨きおよび食事が自立している者の割合が有意に低かった (表 1)。

### 3.口腔に関する情報

全対象者の現在歯数、機能歯数の平均±SD はそれぞれ 6.8±9.0 歯、21.2±10.7 歯であり、義歯を使用している者は 53 名 (66.3%) であった。口腔清掃度の平均±SD は 2.5±1.4、舌の口腔内細菌数レベルの平均±SD は 4.2±1.2 であった。開口でき

る者 68 名 (85.0%) のうち、開口度を測定可能であった 56 名の平均±SD は 27.6±10.1mm であった。1 日の口腔のケア回数は 3 回が 59 名 (73.8%)、1 回が 21 名 (26.3%) であり、総義歯の者に対しても施設職員が口腔のケアを 1 日 1 回は必ず行っていた。また、水分摂取時にとろみ剤を使用する者 25 名 (31.3%)、食事時にむせる者 34 名 (42.5%)、口腔内残留物のある者は 43 名 (53.8%)、嚥下状態が良好である者は 50 名 (62.5%) であった。

過敏症状あり群の方が有意に、機能歯数が少なく、義歯の使用率、舌の口腔内細菌数レベル、開口できる者の割合、開口度、うがいができる者、水分摂取時にとろみ剤を使用しない者、むせない者、口腔内残留物がない者、嚥下状態が良好である者の割合が低かった (表 2)。

#### 4. 栄養に関する情報

全対象者の栄養摂取方法は経口摂取の者が 77 名 (96.3%)、胃瘻が 3 名 (3.8%) であり、食形態が常食の者は主食 32 名 (41.6%)、副食 24 名 (31.2%) であった。

また、過敏症状あり群の方が有意に BMI および血清アルブミン値が低く、主食および副食の食形態が常食である者の割合が低かった (表 3)。

#### D. 考察

要介護高齢者への口腔のケアを困難にしている拒否様行動の背景因子として、過敏症状が考えられる。要介護高齢者における過敏症状の実態について十分明らかにされていなかった。過敏症状を有すると全身にどのような影響があるのか実態を把握する

ことは、口腔のケアだけでなく、日常生活のケアを行う上でも重要と考える。そこで本調査では、顔面および口腔内に過敏症状を有する要介護高齢者の日常生活動作を含む基礎情報、口腔および栄養状態の実態を把握することを目的に、要介護高齢者の実態調査を行った。

基本情報に関して、過敏症状あり群は過敏症状なし群と比べて、年齢および認知症の有無に差は認められなかったが、有意に要介護度が高く、生活自立度が低下しており、会話が困難な者が多いという結果であった。すなわち過敏症状を有する者は、Activities of Daily Living (以下、ADL) が低下している者が多かった。

口腔に関して、現在歯数は、過敏症状あり群と過敏症状なし群との間に有意差は認められず、過敏症状あり群の方が、機能歯数および義歯の使用が有意に低かった。口腔内の過敏症状の影響で義歯を装着できなくなったのか、義歯を使用する機会が減ったことで過敏症状が出現したのかは不明だが、過敏症状の出現は、義歯の使用と関連があることが示唆された。

また、過敏症状あり群は過敏症状なし群と比べて、歯磨き自立度、うがいおよび開口できる者の割合が有意に低いことが明らかとなった。これらは、過敏症状を有する者への口腔のケアを困難にしている要因の一つと考えられる。一方、舌の口腔内細菌数レベルは過敏症状あり群で有意に低かった。BMI やアルブミン値の低値にみられる栄養状態の低下から、舌背粘膜の乳頭が萎縮傾向にあり舌苔が付着しづらくなった可能性が示唆された。本調査では舌背粘膜の乳頭の萎縮については調査していなかった

ことから、今後調査を行う場合には調査項目として検討する必要があると思われた。

栄養摂取方法に関して、過敏症状の有無に差は認められず、田村らの報告と同様の結果となった。しかし、経口摂取者の食形態の比較では、過敏症状あり群は、主食および副食とも常食以外の形態で摂取している者の割合が有意に高いことが明らかとなった。また、過敏症状あり群の方が、うがいをできない者の割合、食事中にむせが見られる者の割合が有意に高く、摂食嚥下機能の低下が推察された。因果関係は不明だが、口腔機能や食形態が低下したことによる、口腔領域への刺激の減少と過敏症状の出現の関連を示唆するものと考えられる。さらに、過敏症状あり群の方が口腔内残留物のある者の割合が有意に高かったことから、過敏症状があることで口腔内の動きが減少し、摂食嚥下機能の低下を助長している可能性も示唆された。

栄養に関しては過敏症状あり群の BMI および血清アルブミン値が有意に低く、栄養状態の低下が推察された。新生児および乳児期において長期絶食後に摂食を拒否する者は、口腔の過敏症状が有意に多かったという報告がある。要介護高齢者においても過敏症状は摂食状態と関連すると推察される。栄養状態が悪化すると、口腔粘膜の代謝の低下、脆弱化および治癒遅延等により、さらに過敏症状が引き起こされる可能性もある。以上より、過敏症状を有する者の栄養状態を改善することで過敏症状が改善する可能性があり、過敏症状を有する者への食形態や食支援への配慮や、詳細な栄養状態の評価は過敏症状を改善するための対策を検討する上で、極めて重要と考える。

本研究の限界として、過敏症状の判定基準について、要介護者を対象とした論文および障がい児を対象とした論文を参考としたが、要介護高齢者の過敏症状は反応が明確ではなく、拒否反応との区別が難しい。本調査では、調査員の判定が一致しなかったことや拒否反応を示した者はいなかったが、過敏症状によって引き起こされる、口唇をすぼめて手指の挿入を防ぐ、手指を吸引する、といった様々な反応を考慮してより具体的な要介護高齢者における判断基準を確立する必要がある。また、本調査は横断調査であるため、過敏症状の出現と ADL や口腔機能の低下などの因果関係を示すことができていない。過敏症状の出現と本調査で明らかとなった関連因子との因果関係などを検討するためには、対象者数を増やし、観察研究を実施する必要があると考える。また、過敏症状と認知症との関連については今まで報告されていないが、本調査で要介護度において有意差が認められたことから、認知症の重症度による影響も考えられる。本調査では重症度に関する指標を調査していなかったため、過敏症状と認知機能についてはさらに検討していく必要がある。

以上の結果から、過敏症状を有する者は ADL、摂食嚥下機能、栄養状態が低下していた。摂食嚥下機能や栄養状態改善のためには、過敏症状を消失させる必要があり、反対に過敏症状を改善するには、摂食嚥下機能を改善し、栄養状態を改善する必要がある。それらを改善すれば、ADL 向上に貢献できると考える。今後、過敏症状を消失させるための手技や効果を検討するために介入調査を行う必要がある。

## E.結論

顔面や口腔内に過敏症状を有する者は、要介護度が高く、日常生活自立度が低かったことから、ADLが低下していることが明らかとなった。また、摂食嚥下機能および栄養状態が低下していることから、過敏症状に配慮した口腔のケアおよび食支援が必要であることが示唆された。

## F.健康危険情報

なし

## G.研究発表

### 3. 論文発表

- 1) 白部麻樹, 中山玲奈, 平野浩彦, 小原由紀, 遠藤圭子, 渡邊 裕, 白田千代子: 顔面および口腔内の過敏症状を有する要介護高齢者の口腔機能および栄養状態に関する実態調査. 日本公衆衛生雑誌64(7)in press

### 4. 学会発表

- 1) 白部麻樹, 中山玲奈, 遠藤圭子, 白田千代子: 高齢者施設における口腔ケアについて～より良い口腔ケアの実施を目指して～ 第73回公衆衛生学会 栃木 2014/11/6

## H.知的財産権の出願・登録状況

なし

表1 過敏症状の有無による郡間比較（基礎情報）

表1 過敏症状の有無による郡間比較(基礎情報)															
		全体				過敏症状あり群				過敏症状なし群				p値	test
		Mean±SD	Median	n	%	Mean±SD	Median	n	%	Mean±SD	Median	n	%		
年齢	(歳)	91.1±6.2	92	80		90.2±4.7	91	18		91.3±6.6	92	62		n.s.	b
性別	男性			8	10.0			1	5.6			7	11.3	n.s.	a
	女性			72	90.0			17	94.4			55	88.7		
認知症	(%あり)			68	85.0			17	94.4			51	82.3	n.s.	a
要介護度		4.0±1.0	4			4.9±0.3	5			3.8±0.9	4			**	b
	1			0	0.0			0	0.0			0	0.0		
	2			4	5.0			0	0.0			4	6.5		
	3			22	27.5			0	0.0			22	35.5		
	4			21	26.3			2	11.1			19	30.6		
	5			33	41.3			16	88.9			17	27.4		
日常生活自立度		3.7±1.4	4			5.7±1.4	6			4.4±1.6	4			**	b
	I			2	2.5			0	0.0			2	3.2		
	II a			5	6.3			1	5.6			4	6.5		
	II b			12	15.0			0	0.0			12	19.4		
	III a			18	22.5			2	11.1			16	25.8		
	III b			16	20.0			4	22.2			12	19.4		
	IV			12	15.0			5	27.8			7	11.3		
	M			15	18.8			6	33.3			9	14.5		
会話	(%できる)			56	70.0			4	22.2			52	83.9	**	a
歯磨き自立度	自立			14	17.5			0	0.0			14	22.6		
	一部介助			29	36.3			1	5.6			28	45.2	**	a
	全介助			37	46.3			17	94.4			20	32.3		
食事介助	自立			40	50.0			1	5.6			39	62.9		
	一部介助			13	16.3			2	11.1			11	17.7	**	a
	全介助			27	33.8			15	83.3			12	19.4		

日常生活自立度,認知症高齢者の日常生活自立度, \*p<0.05, \*\*p<0.001, n.s.:not significant, a:χ<sup>2</sup>-test, b:Mann-Whitney U test

表2 過敏症状の有無による郡間比較（口腔に関する情報）

表2 過敏症状の有無による郡間比較(口腔に関する情報)															
		全体				過敏症状あり群				過敏症状なし群				p値	test
		Mean±SD	Median	n	%	Mean±SD	Median	n	%	Mean±SD	Median	n	%		
現在歯数	(歯)	6.8±9.0	2			3.9±6.9	0			7.6±9.4	2			n.s.	b
機能歯数	(歯)	21.2±10.7	28			10.1±11.7	6			24.4±7.9	28			**	b
義歯の使用	(%あり)			53	66.3			6	33.3			47	75.8	**	a
口腔清掃度		2.5±1.4	2.6			1.9±2.1	1.3			2.7±1.1	2.8			n.s.	b
口臭		2.2±1.0	2			2.5±1.0	2			2.2±1.0	2			n.s.	b
	0:臭いなし			0	0.0			0	0.0			0	0.0		
	1:非常に軽度			21	26.3			2	11.1			19	30.6		
	2:軽度			30	37.5			9	50.0			21	33.9		
	3:中等度			20	25.0			4	22.2			16	25.8		
	4:強度			7	8.8			2	11.1			5	8.1		
口腔内細菌数レベル	(舌)	4.2±1.2	4			3.5±1.4	3.5			4.3±1.1	4			*	b
	(歯頸部)	3.5±1.2	3			3.9±1.3	4			3.4±1.1	3			n.s.	b
口腔乾燥度		1.4±0.8	1			1.5±0.9	1			1.3±0.8	1			n.s.	b
	0:正常			7	8.8			2	11.1			5	8.1		
	1:軽度			46	57.5			8	44.4			38	61.3		
	2:中等度			17	21.3			5	27.8			12	19.4		
	3:重度			10	12.5			3	16.7			7	11.3		
開口	(%できる)			68	85.0			9	50.0			59	95.2	**	a
開口度	(mm)	27.6±10.1	28	56	70.0	12.8±8.7	13.0	5	27.8	29.0±9.1	30.0	51	82.3	**	b
口腔ケア回数	(回/1日)	2.5±0.9	3			2.7±0.8	3			2.4±0.9	3			n.s.	b
うがい	(%できる)			57	71.3			5	27.8			52	83.9	**	a
とろみ剤の使用	(%あり)			25	31.3			13	81.3			12	19.7	**	a
嚥下状態	良好			50	62.5			4	25.0			46	75.4		
	時々むせる			25	31.3			12	75.0			13	21.3	**	a
	困難			5	6.3			0	0.0			2	3.3		
むせ	(%あり)			34	42.5			15	93.8			19	31.1	**	a
食べこぼし	(%あり)			40	50.0			11	68.8			29	47.5	n.s.	a
口腔内残留物	(%あり)			43	53.8			14	87.5			29	47.5	**	a

とろみ・むせ・食べこぼし・口腔内残留物・嚥下状態は,経口摂取人数中の割合を表示。\*p<0.05, \*\*p<0.001, n.s.:not significant, a:χ<sup>2</sup>-test, b:Mann-Whitney

表3 過敏症状の有無による群間比較（栄養に関する情報）

表3 過敏症状の有無による群間比較(栄養に関する情報)

	全体		過敏症状あり群				過敏症状なし群				p値	test		
	Mean±SD	Median	n	%	Mean±SD	Median	n	%	Mean±SD	Median			n	%
BMI	19.8±3.0	19.7			18.5±2.0	18.0			20.2±3.1	20.0			*	b
血清アルブミン値 (g/dL)	3.5±0.4	3.5			3.3±0.4	3.3			3.6±0.3	3.6			**	b
栄養摂取方法														
経口摂取			77	96.3			16	88.9			61	98.4	n.s.	a
胃瘻			3	3.8			2	11.1			1	1.6		
主食形態 (%常食)			32	41.6			1	6.3			31	50.8	**	a
副食形態 (%常食)			24	31.2			0	0.0			24	39.3	**	a

BMI, Body Mass Index, \*:p<0.05, \*\*:p<0.001, n.s.:not significant, a:χ<sup>2</sup>-test, b:Mann-Whitney U test

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
分担研究報告書

要介護高齢者における咬筋厚と四肢骨格筋量との関連

研究分担者 平野 浩彦 地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター  
歯科口腔外科部長  
研究代表者 渡邊 裕 地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター  
専門副部長  
研究協力者 梅木 賢人 日本大学松戸歯学部有床義歯補綴学講座

**研究要旨**

高齢化率が年々上昇している我が国において、要介護高齢者における咀嚼機能の維持・改善は重要な課題である。特に近年は咀嚼機能の低下にサルコペニア(筋肉の減弱)が関与している可能性が指摘されている。サルコペニアの主徴であり、診断基準のひとつである四肢骨格筋量(四肢 SMI)の減少は、既に要介護高齢者において嚥下機能との関連が報告されているが、咀嚼機能との関連は不明である。また、咀嚼機能においては、代表的な咀嚼筋である咬筋の厚さや断面積が咬合力に関連していることが明らかになっている。そこで本研究は、要介護高齢者を対象に横断調査を行い、咬筋の厚さと四肢 SMI との関連を明らかにして咀嚼機能の低下とサルコペニアとのより具体的な関係を検討することを目的とした。A 県 Y 市 O 町在住の要介護高齢者 275 名を対象に、超音波計測法にて咬筋の厚さを、生体電気インピーダンス法にて四肢 SMI を測定した。その他、口腔関連項目や認知機能関連項目を測定した。男女それぞれの咬筋の厚さの中央値で低値群・高値群に区分し、低値群と高値群で四肢 SMI および各項目を比較した。また、咬筋厚に関連する因子を検討するため、咬筋厚を目的変数とし、年齢・性別および四肢 SMI、その他項目(機能歯数、Body Mass Index, Barthel Index, MNA-SF®, Clinical Dementia Rating)を説明変数として二項ロジスティック回帰分析を行った。その結果、咬筋厚低値群は高値群に比べ、四肢 SMI は有意に低い値を示した。また、二項ロジスティック回帰分析では年齢や性別などを調整した上で四肢 SMI が咬筋厚の有意な関連因子として抽出された。結論として、要介護高齢者において、サルコペニアに起因する筋量の減少が咬筋においても発生し、咀嚼機能の低下に関与している可能性が示唆された。

**A. 研究目的**

高齢化率が年々上昇している我が国において、高齢者の咀嚼機能の維持・改善は栄養状態の維持のみならず、食べる楽しみを

通じた QOL 維持などの観点からも非常に重要な課題である。特に要介護高齢者は全身の諸機能の低下を伴っていることが多く、咀嚼機能も例外ではない。要介護高齢者に

における咀嚼機能の低下は QOL や栄養状態の悪化などにつながる重大な問題である。高齢者における咀嚼機能の改善策としては現在歯に対するう蝕や歯周疾患の治療，そして欠損歯の補綴が挙げられるが，近年は咀嚼筋や舌など，歯以外の咀嚼関連因子の機能低下が咀嚼を困難にしているという報告が散見されるようになっており，我々はその背景にサルコペニアがあるのではないかと考えた。サルコペニアは高齢者における全身の筋肉の減弱を主徴とし，急性期病棟における高齢者の死亡率上昇のリスク因子であると報告されている。また，栄養状態の低下もサルコペニアの一因と言われており，咀嚼機能の維持は栄養状態の維持を通じたサルコペニアの予防にもつながると考えられる。既に健常高齢者においては咀嚼機能とサルコペニアとの関連が報告されているが，要介護高齢者において咀嚼機能とサルコペニアとの関連を検討した報告は我々が渉猟した限り認められなかった。要介護高齢者は健常高齢者と異なり，その背景に認知機能の低下や全身疾患などが存在することが多く，健常高齢者と同様の関係が存在するかは定かではない。また，咀嚼機能の低下により食塊形成に支障を来し，嚥下困難に陥る可能性も健常高齢者に比べ高いことから，早期から咀嚼機能の低下を察知し，それを予防することは非常に重要であると考えられる。一方，サルコペニアの診断基準のひとつである四肢骨格筋量の減少は，既に要介護高齢者の嚥下機能低下との関連が報告されており，咀嚼などの口腔機能の低下も四肢骨格筋量の減少と関連している可能性がある。そこで本研究は，咀嚼機能に最も影響する筋である咬筋の厚さと

サルコペニアの診断基準の一つである四肢骨格筋量(四肢 SMI)との関連を明らかにして，咀嚼機能の低下とサルコペニアとのより具体的な関連を検証することを目的に，要介護高齢者を対象に横断調査を実施した。

## B. 研究方法

### 1. 対象者

日本の東北地方のA県Y市O町に在住し，O町の公立病院の障害者病棟，療養病棟および老人保健施設，特別養護老人ホーム，認知症高齢者グループホーム，通所介護事業所，自宅にて療養中の65~98歳の要介護高齢者399名のうち，調査員による実測調査に応じることができ，また後述する主要調査項目など必要なデータに欠損値の無かった275名(男性60名，女性215名，平均年齢 $85.6\pm 6.5$ 歳)を対象とした。調査は2014年2月に実施した。なお，除外となった124名は感染症による施設の立ち入り規制や，拘縮や四肢の切断，ペースメーカーの使用等により機器が装着できず，必要な項目の測定が不可能であった者である。

### 2. 調査項目

今回の調査にて収集した項目のうち，分析に使用した項目を以下に示す。各項目は主たる介護者に対する調査票を用いた事前調査と，事前に測定方法に関するキャリブレーションを受けた歯科医師および歯科衛生士による実測で採取した。また，主要調査項目以外の項目の選定はこれまでの要介護高齢者を対象とした口腔機能ならびに四肢骨格筋量に関する先行研究をもとに行った。



### 【主要調査項目】

**咬筋厚**：本調査の主評価項目である。Oharaらの方法に基づき、超音波測定装置である「みるキューブ」(グローバルヘルス株, 神奈川県, 日本)にて測定した。触診にて咬筋を触知後、口角の延長線上に位置する咬筋相当部に下顎下縁平面と平行にプローブを当て、測定用コンピュータの画面上にて安静時の咬筋の厚さを二回ずつ測定し、その平均値を算出した。男女それぞれの中央値(男性：10.125mm, 女性：9.5mm)以上を高値群、それ未満を低値群とした。

**四肢 SMI(Skeletal Muscle Index, 骨格筋指数)**：本調査の関心評価項目である。生体電気インピーダンス法(以下, BIA 法)を用いた体組成計により四肢それぞれの骨格筋量を測定し、その総和を身長(m)の二乗で割った値とした。測定には InBody®S10(InBody Corporation, Seoul, Korea)を用いた。

### 【調査票による事前調査項目】

**基本属性**：性別および年齢・要介護度を調査した。

**既往症**：脳血管障害, パーキンソン病, 神経疾患, うつ, 糖尿病の既往の有無を調査した。

**Body Mass Index(BMI)**：成人の体格を表す指数で、体重を身長<sup>2</sup>の二乗で割った値を用いる。カットオフ値は1994年のWHOの基準に基づき 18.5kg/m<sup>2</sup> とし、それ未満を低体重群とした。

**Barthel Index(BI)**：食事, 車いすからベッドの移乗, 整容, トイレ, 入浴, 移動, 階段昇降, 更衣, 排便自制, 排尿自製の 10 項目をそれぞれ数段階の自立度で評価する指標である。

**MNA®-SF**：65 歳以上の高齢者を対象とした簡便な栄養状態のスクリーニング法で、対象者の栄養状態を「食事量の減少」「体重の減少」「移動性」「精神的ストレス・急性疾患」「認知症・うつ」「BMI」の 6 項目の質問から評価することができる。

### 【調査員による実測項目】

**現在歯数・機能歯数**：現在歯数は残根歯を除いた残存歯数、機能歯数は現在歯数に有床義歯・ブリッジのポンティック・インプラント等による補綴歯数を加算した数とした。

義歯の有無：調査時点の有床義歯(総義歯・部分床義歯)の使用の有無を確認した。

**Clinical Dementia Rating (CDR)**：認知症の重症度の評価法である。記憶・見当識・判断力と問題解決・社会適応・家族状況及び趣味・介護状況の 6 項目に関して、対象者の日常生活を十分に把握している主たる介護者がそれぞれ五段階で評価し、それを基に研究者ら(医師, ないし看護師など専門職)により 0・0.5・1・2・3 の五段階で総合評価を行った。

## 3. 統計・解析

主要調査項目およびその他の項目について、対象者を男女別の咬筋厚の中央値で咬筋厚低値群・高値群の 2 群に区分し、群間比較を行った。これまでの報告において咬筋厚の明確なカットオフ値が定められていないため、本研究においては男女別の中央値をカットオフ値として採用した。連続変数に対応する 2 群間の差の検定には Mann-Whitney U 検定を、カテゴリ変数には  $\chi^2$  検定を用いた。

また、群間比較の結果を踏まえ、咬筋厚の

低値および高値を目的変数として、それに影響を及ぼす因子を抽出するためステップワイズ法(変数減少法)による二項ロジスティック回帰分析を行った。独立変数の選定基準は男女それぞれの単純比較において有意確率が0.1未満で、かつ相関係数が0.8未満のものとした。年齢および性別は調整因子のため、単純比較の有意確率に関わらず投入した。統計解析には SPSS Statistics 20.0(IBM Corporation, USA)を使用し、有意確率は5%に設定した。

#### 4.倫理面への配慮

本研究は東京都健康長寿医療センター倫理委員会(承認番号:23-1253)および日本大学松戸歯学部倫理委員会(承認番号:EC14-027)の承認のもと、調査対象者およびその家族・主たる介護者に対し個別に文書による説明を行い、書面による同意を得た上で実施した。

### C. 結果

#### 1.基本属性

本調査の対象者における男女の内訳は男性が60名(21.8%)、女性が215名(78.2%)であった。平均年齢は男性が83.9±8.0歳、女性が86.1±6.0歳であった。

#### 2.咬筋厚低値群・高値群の比較(表1)

まず、咬筋厚低値群および高値群の内訳は低値群が132名(48.0%)、高値群が143名(52.0%)であった。四肢SMIの平均は高値群が4.8±1.4kg/m<sup>2</sup>、低値群が4.4±1.4kg/m<sup>2</sup>であり、咬筋厚低値群は高値群に比べ有意に低い値を示した(p=0.010)。また、BMI(高値群:22.6±4.6、低値群:20.3±4.0、p<0.001)、機能歯数(高値群19.0±11.4本、低値群

15.4±12.2本、p=0.020)、Barthel Index(高値群:43.1±32.5点、低値群:33.8±32.6点、p=0.017)、MNA<sup>®</sup>-SF総得点(高値群:10.0±2.7点、低値群:9.1±2.5点、p=0.003)が低値群が高値群に比べて有意に低い値を示した。CDRは咬筋厚低値群が高値群に比べ有意に高い値を示した(高値群:1.7±1.0、低値群:2.0±0.9)。カテゴリ変数では低値群は高値群に比べBMI低値の者が有意に多い結果を示した(p=0.026)。その他、有意ではなかったが年齢(高値群:85.1±6.6歳、低値群:86.2±6.4歳、p=0.152)も低値群は高値群に比べ高い傾向を示した。

#### 3.咬筋厚関連因子の検討(表2)

ステップワイズ法による二項ロジスティック回帰分析の結果、咬筋厚の有意な関連因子として最終的に四肢SMI(OR=0.83, 95%CI=0.69-0.99, p=0.049)が抽出された。また、機能歯数(OR=0.98, 95%CI=0.96-1.00, p=0.065)も有意ではないものの、最も適合率の良い最後のステップにおいて関連因子として抽出された。

#### D. 考察

本研究は、咬筋の厚さと四肢SMIとの関連を明らかにして、咀嚼機能の低下とサルコペニアとのより具体的な関連を検討する事を目的に、要介護高齢者を対象に横断調査を実施した。その結果、咬筋の厚さと四肢SMIとの関連が明らかになった。既に先行研究において、健常高齢者における咀嚼機能とサルコペニアとの関連が指摘されているほか、要介護高齢者においても嚥下機能と四肢SMIとの関連が報告されているが、要介護高齢者において咀嚼機能とサルコペニアならびにその関連因子との関連を検討

した報告は我々が涉猟した限り認められず、本研究で得られた知見は新規性があるものとする。特に近年は現在歯数を維持できているにも関わらず、舌など咀嚼機能に必要な他の器官に障害を抱える要介護高齢者が増加しているとの指摘もあることから、今回の結果は、その原因を究明する上で重要なヒントとなり得ると考える。

今回用いた四肢 SMI は、サルコペニアの診断基準として世界的にも広く用いられており、特に BIA 法による計測はアジア・サルコペニア・コンセンサスにおいても採用されている。一方、咬筋は代表的な咀嚼筋であると同時に、体表から超音波計測装置を用いて容易に厚さを計測可能であり、大規模調査に適した計測対象であると考えられる。特に咬筋の厚さは、先行研究において咬合力との関連が報告されており、咀嚼機能との関連を推測する上で有効な指標の一つと考えられている。さらに要介護高齢者を対象とした調査におけるメリットは、被験者の協力の度合いが結果に影響することが少ない客観指標であり、認知症を有する要介護高齢者に対しても実施できる点にある。

今回、咬筋厚低値群は高値群に比べ四肢 SMI が有意に低値を示したほか、咬筋厚の関連因子としても四肢 SMI が抽出された。要介護高齢者における嚥下機能と四肢 SMI との関連については既に Murakami らが報告している。また、筋量の減少に関連する因子として、活動性の低下、栄養状態の悪化、炎症性サイトカインの増加、酸化ストレス、成長ホルモンおよび性ホルモン(テストステロン)の減少との関連が報告されている。つまり、身体の諸機能が低下した

要介護高齢者にみられる筋量の減少は局所的ではなく全身的に発生するものと考えられ、四肢と同じ骨格筋である咬筋においても生じているという結果は当然の結果であるとも言える。

また、本研究結果では現在歯数と補綴歯数を合わせた機能歯数も統計学的には有意ではなかったものの、ステップワイズ法による二項ロジスティック回帰分析で咬筋の厚さとの関連が示唆された。無歯顎者を対象に行われた先行研究において、補綴処置が咬筋厚の回復に有効であるとの報告もある。今回の対象者全体の現在歯数の平均本数は 3.5 本と少なく、また、今回の対象者の 67.6%(186 名)が義歯を装着しており、多くの対象者が義歯やブリッジなどの補綴装置に頼っていることから、補綴による咬合の維持・回復が咬筋の減弱の防止に有効であることを示唆しているのかもしれない。

低栄養のリスク評価である MNA<sup>®</sup>-SF は二項ロジスティック回帰分析では関連因子としては抽出されなかったが、単純比較では低値群は高値群に比べ有意に低い値を示した。日本人の要介護高齢者においてサルコペニア群は非サルコペニア群に比べ MNA<sup>®</sup>-SF スコアが有意に低いとの結果から、低栄養が要介護高齢者におけるサルコペニアのリスク因子であるとの報告もあり、今回の結果はこの先行研究の結果を支持するものとなった。

なお、今回はこれまでに報告されていた咬筋厚関連項目のひとつである現在歯数は関連因子として抽出されなかった。咀嚼筋にて発生した筋力は最終的に顎骨や歯を介して咬合力として出力されるが、これまでの咀嚼機能と咬筋との関連を検討した報告

は、現在歯数がある程度維持されている若年層を対象としたものが多く、本研究においては対象者の平均現在歯数の少なさや補綴状況が現在歯数との関連に影響したと思われる。

要介護高齢者において、低栄養は死亡リスクと関連があるとの報告がある。本研究結果から、サルコペニアの影響が咀嚼筋にも及び、現在歯数の減少も伴って咀嚼機能が低下し、低栄養状態に陥ることで、サルコペニアのさらなる悪化や、死亡リスクが上昇する可能性が推察される。先述の様に、義歯による補綴が咬筋の減弱の予防につながる可能性が考えられるが、要介護高齢者の場合、身体能力の低下や認知症などにより義歯の使用が困難になることから、無理に義歯を使用しないことも多いと言われている。一方、Kanehisaらは、施設入居高齢者に対する介入研究の結果から、義歯の装着が栄養状態の改善に有効であったと報告しており、本研究結果も合わせて考えると、要介護高齢者においても補綴により機能歯数を維持することで咬筋の減弱を防止し、咀嚼機能を維持することで、低栄養、さらにはサルコペニアの悪化を緩和できるかもしれない。

最後に、本研究における限界について述べる。まず、本研究はあくまで横断調査であり、咬筋厚の減少と四肢骨格筋量の減少との具体的な因果関係の究明には至っていない。そのため、具体的な因果関係の究明には、長期的な縦断研究が必要である。咬筋は浅層・深層の二層から構成されるが、今回はその構造ならびに各層の機能の違いについては考慮していない。咬筋厚の測定も事前にキャリブレーションを受けた複数

の調査員により実施しているが、それでも検査者間誤差を完全に排除できていない可能性が考えられる。対象者は義歯などの補綴装置を使用している者が多いが、義歯の適合状態なども考慮できていない。また、要介護高齢者は全身疾患や認知機能の低下など、健常高齢者以上に様々な背景因子を有することが多いため、今後は服薬状況や介護状況など、より多くの項目を加味した上で検討を行う必要があると考えられる。今後、我々はこれらの課題を解決すべく、今回の対象者に対する縦断調査の実施を予定している。

## E. 結論

結論として、要介護高齢者において、咬筋厚低値群は高値群に比べ四肢SMIが有意に低い値を示した。また、四肢SMIの低下と機能歯数の減少が咬筋厚低下の関連因子として抽出されたことから、サルコペニアによる筋量の減少が要介護高齢者の咀嚼筋にも生じている可能性が示唆された。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

1) Umeki K, Watanabe Y, Hirano H. Relationship between Masseter Muscle Thickness and Skeletal Muscle Mass in Elderly Persons Requiring Nursing Care in North East Japan. International Journal of Oral-Medical Sciences 15, 152-159, 2016.

## 2. 学会発表

1) 梅木賢人, 平野浩彦, 渡邊裕, 小原由紀, 枝広あや子, 本川佳子, 村上正治, 須磨紫乃, 森下志穂, 白部麻樹, 五十嵐憲太郎, 河相安彦 高齢者のフレイルとオーラル・フレイルとの関連に関する検討～要介護高齢者の四肢骨格筋量と咬筋厚との関連より～, 平成 28 年度日本老年歯科医学会総会・学術大会, 徳島, 2016 年 6 月 18 日

## H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

	咬筋厚高値群 (n=143)		咬筋厚低値群 (n=132)		U-test
	Mean	SD	Mean	SD	P-value
年齢	85.1	6.6	86.2	6.4	0.152
BMI	22.6	4.6	20.3	4.0	<0.001
MNA <sup>®</sup> -SF 総得点	10.0	2.7	9.1	2.5	0.003
Barthel Index	43.1	32.5	33.8	32.6	0.017
SMI (kg/m <sup>2</sup> )	4.8	1.4	4.4	1.4	0.010
CDR	1.7	1.0	2.0	0.9	0.009
現在歯数(本)	3.8	6.7	3.2	5.8	0.729
機能歯数(本)	19.0	11.4	15.4	12.2	0.020

		咬筋厚高値群 (n=143)		咬筋厚低値群 (n=132)		χ <sup>2</sup> -test
		n	%	n	%	P-value
性別	男性	30	21.0%	30	22.7%	0.771
	女性	113	79.0%	102	77.3%	
脳血管疾患	なし	94	65.7%	83	62.9%	0.706
	あり	49	34.3%	49	37.1%	
パーキンソン病	なし	138	96.5%	129	97.7%	0.724
	あり	5	3.5%	3	2.3%	
神経疾患	なし	140	97.9%	129	97.7%	1.000
	あり	3	2.1%	3	2.3%	
うつ	なし	134	93.7%	126	95.5%	0.602
	あり	9	6.3%	6	4.5%	
糖尿病	なし	114	79.7%	111	84.1%	0.434
	あり	29	20.3%	21	15.9%	
BMI高低	高	115	80.4%	90	68.2%	0.026
	低	28	19.6%	42	31.8%	
義歯の使用	あり	97	67.8%	89	67.4%	1.000
	なし	46	32.2%	43	32.6%	

BMI, body mass index; SMI, Skeletal Muscle Index; CDR, clinical dementia rating.

表1 咬筋厚高値群・低値群の比較

Variable	Cutoff	Step 1			Step 6		
		OR	95% CI	P-value	OR	95% CI	P-value
性別	0:男性 1:女性	0.57	0.29-1.15	0.117			
年齢		1.02	0.98-1.06	0.356			
四肢SMI		0.82	0.64-1.07	0.147	0.83	0.69-0.99	0.049
機能歯数		0.98	0.96-1.01	0.192	0.98	0.96-1.00	0.065
Barthel Index		1.00	0.99-1.02	0.597			
MNA <sup>®</sup> -SF総得点		0.95	0.84-1.09	0.486			
CDR		1.12	0.77-1.61	0.557			
BMI	0:高 1:低	1.18	0.60-2.31	0.632			

OR, odds ratio; CI, confidence interval; SMI, Skeletal Muscle Index; CDR, Clinical Dementia Rating.

表2 二項ロジスティック回帰分析による咬筋厚関連因子の検討

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
分担研究報告書

特別養護老人ホームにおける 30 ヶ月の死亡率と  
Mini Nutritional Assessment®-Short Form との関連

研究分担者	荒井秀典	国立開発研究法人国立長寿医療研究センター 副院長
研究分担者	戸原 玄	国立大学法人東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 准教授
研究分担者	枝広あや子	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 研究員
研究代表者	渡邊 裕	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 専門副部長
研究協力者	安田 純	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 研究員

#### 研究要旨

Mini Nutritional Assessment®-Short Form (MNA®-SF)と特別養護老人ホーム（特養）入所の要介護高齢者における 30 ヶ月間の死亡率との関連を検討することを目的とした。特養入所者 423 名（年齢：84.3 ± 8.6 歳、女性：81.9%）を対象に 30 ヶ月の縦断的調査を行った。MNA®-SF は 6 つの項目（過去 3 ヶ月における食事量減少、過去 3 ヶ月における体重減少、移動能力、過去 3 ヶ月における精神的ストレスや急性疾患の経験、神経・精神的問題の有無、BMI）で構成されている。加えて、我々は基礎情報（性別、年齢、身長、体重、既往歴）、身体機能（Barthel Index (BI)）、認知機能（Clinical Dementia Rating (CDR)）を調査した。Cox 比例ハザードモデルを用いて、MNA®-SF の 30 ヶ月間の死亡率との関連を検討した。30 ヶ月の間、対象者の 166 (39.2%) 名が死亡した。生存群における MNA®-SF は有意に死亡群より高かった（9.4 ± 2.1 vs 8.4 ± 2.3;  $p < 0.001$ ）。年齢、性別、喫煙性肺炎の既往、BI、CDR を説明変数として調整後、MNA®-SF は有意に 30 ヶ月間の死亡率と関連していた（HR: 0.86, 95% CI: 0.80–0.93,  $p < 0.001$ ）。我々は、日本の特養入所者の 30 ヶ月の死亡率に対する MNA®-SF の予測因子としての有用性を明らかにした。

#### A.研究目的

現在、日本は全世界に先んじて超高齢社会に突入している。その高齢化に伴い、要介護高齢者の数も増加し続けている（厚生労働省. 2015）。要介護高齢者の多くは自立した生活が困難なため、特別養護老人ホーム（特養）などの介護施設に入所する者が多い。しかし、特養の入所者のほとんどは

死亡や長期の入院などの理由により退所する（厚生労働省. 2010）。

一方、高齢者の栄養不良状態は入院、感染症、死亡に関連していると報告されている（Correia MI et al. 2013; Lim SL et al. 2012; Törmä J et al. 2013）。栄養状態をスクリーニングするツールとして Mini Nutritional Assessment®（MNA®）、

Nutritional Risk Screening 2002、Malnutrition Universal Screening Toolを比較した先行研究では、MNAが最も特養入所者の死亡発生を予測するのに適していたと報告されている(Diekmann R et al. 2013)しかし、MNAは死亡発生を予測するツールとして有効であるが、18項目の設問で構成された質問紙を記入しなくてはならない。そこで、近年、MNAの短縮版であるMini Nutritional Assessment®-Short Form (MNA®-SF)が開発され、高齢者を対象とした研究において、栄養不良状態に関連する様々なリスクの発生について、その妥当性が確認されている(Guigoz Y et al. 2006)。加えて、MNA®-SFは6項目に回答することで完了することができる簡便なツールである。そして、特養入所者を対象にMNA®-SFの妥当性をMNAとの一致度合から検討した先行研究でも妥当性が確認されている(Kaiser MJ et al. 2011)。さらにLilamandらはフランスにおいて773名の特養入所者を対象にMNA®-SFのスコアは、1年間の死亡発生の予測因子として有意であったと報告している(Lilamand M et al. 2015)。

一方、特養入所者に対するたんぱく質サプリメントの栄養介入に関するランダム化比較試験により、MNAによる栄養状態(Lauque S et al. 2000)およびBMIに加えて、血清アルブミン、コレステロール値などの生化学値(Lee LC et al. 2013)が改善されたとの報告もある。つまり、特養における要介護高齢者においても適切な栄養状態の評価に基づいた栄養介入を行えば、可逆的に改善する可能性があることもわかっている。しかしながら、日本の要介護高

齢者を対象に長期(1年以上)の観察期間を有し、MNA®-SFを用いて栄養状態を評価し、死亡発生との関連を検討した研究はない。我々は人種、制度、看護、介護方法が他の国と異なる日本においてもMNA®-SFが死亡発生の予測に適しているかを検討する必要があると考えた。同時に、要介護高齢者の死亡率に関するsystematic reviewでは、栄養状態、身体機能、認知機能が最も関連していたとの報告があるものの(Thomas JM et al. 2013)、それらすべてを含めて検討した報告は認められない。

そこで、本研究では、要介護高齢者の死亡と有意に関連すると報告されている年齢や性別(Hjaltadottir I et al. 2011; Eren Z et al. 2015)、誤嚥性肺炎の既往(van der Maarel-Wierink CD et al. 2015)、身体機能の評価指標の一つであるBarthel Index (BI) (Diez-Manglano J et al. 2016)、および認知機能の評価指標の一つであるClinical Dementia Rating (CDR) (Schneider Beeri M et al. 2008)、MNA®-SF (Lilamand M et al. 2015)を説明変数とし、目的変数に死亡のイベントを設定し、30ヶ月という長期の観察期間を設け、MNA®-SFによる栄養状態の評価が日本の要介護高齢者の死亡発生を予測するツールとして有効であるか検討することとした。

## B.研究方法

### 1. 研究デザインおよび対象者

日本のA県内の5つの特養の入所者とその後見人に調査に関する説明を行い、研究参加への同意が得られ、経口摂取をしている423名(男性90名、女性333名)のデータを分析対象とした。30ヶ月間の縦断的



調査を行い、参加者の死亡についての情報を収集し、死亡群 (Death) および生存群 (Survival) の 2 群に分けた。本研究は日本の国立長寿医療研究センター、倫理利益相反委員会の審査承認 (No. 605) を得て実施した。

## 2. 調査項目

2012 年 10 月のベースラインにて、施設の全ての看護師、介護士、管理栄養士に調査項目の評価に関するレクチャーと実習を行い、評価基準の統一を行った。その後、対象者ごとの調査票を担当の看護師、介護士、管理栄養士に配布し、基礎情報 (性、年齢、身長、体重)、既往歴 (誤嚥性肺炎、脳血管障害、呼吸器疾患、循環器障害、腫瘍性疾患、パーキンソン病、神経疾患)、身体機能の評価として BI、認知機能の評価として CDR、栄養状態の評価として MNA<sup>®</sup>-SF を行なった。また、身長および体重のデータを用い、Body Mass Index (BMI) を算出した。

### 1) Barthel Index (BI)

BI は日常生活機能の評価指標の一つであり、全 10 項目 (食事、車椅子からベッドへの移動、整容、トイレ動作、入浴、歩行、階段昇降、着替え、排便コントロール、排尿コントロール) の日常生活動作から成る。各項目は介助を必要とする度合いに基づいている (Mahoney FI et al. 1965)。加えて、BI の各項目の合計値は 0 から 100 となり、より高い得点がより良い生活機能を示している。

### 2) Clinical Dementia Rating (CDR)

CDR は Morris らの方法に基づいて認知症専門医が評価した (Morris JC et al. 1993)。

CDR には 5 つのグレード (0、0.5、1、2、3) があり、そのグレードを記憶、見当識、判断力と問題解決能力、地域社会の活動、家庭および趣味、身の回りの世話の 6 項目に割り当て、より高いグレードがより強い認知障害を示している。

### 3) MNA<sup>®</sup>-SF

MNA<sup>®</sup>-SF は 6 つの項目により構成されている：過去 3 ヶ月における食事量減少 (severe decrease in food intake、moderate decrease in food intake、no decrease in food intake)、過去 3 ヶ月における体重減少 (weight loss greater than 3 kg、does not know、weight loss between 1 and 3 kg、no weight loss)、移動能力 (bed or chair bound、able to get out of bed/ chair but does not go out、goes out)、過去 3 ヶ月における精神的ストレスや急性疾患の経験 (Yes or No)、神経・精神的問題の有無 (severe dementia or depression、mild dementia、no psychological problems)、BMI (BMI less than 19、BMI 19 to less than 21、BMI 21 to less than 23、BMI 23 or greater)。加えて、MNA<sup>®</sup>-SF の合計値は 0 から 14 点となり、より高い得点がより良い栄養状態を示している。また、MNA<sup>®</sup>-SF のスコアは 3 つのカテゴリーに分類される：栄養状態良好 (12-14 points)、低栄養のおそれあり (8-11 points)、低栄養 (0-7 points)。

## 3. 統計解析

本研究では、値は平均値±標準偏差または人数 (%) で示した。Death 群および Survival 群の 2 群間比較において、連続変数には Mann-Whitney U test、カテゴリー

変数には **chi-square test** を実施した。そして、多重共線性を避けるため、調整変数となり得る全ての変数間で **Spearman** の相関係数を確認した。その結果、**BMI** と **MNA®-SF** スコアの相関関係 ( $r = 0.603$ ) が強かったため、**BMI** を除き、以降の解析を行った。

先行研究で報告されている各交絡因子の死亡率への関連を確認するとともに、**MNA®-SF** が死亡の予測因子として関連しているかを検討するため、2 つのモデル (**Model 1** : 年齢、性別、**Model 2** : **Model 1** 誤嚥性肺炎の既往+**CDR+BI**) を作成し、**Cox** 比例ハザードモデルにより解析を行った。その後、**Model 2** の説明変数を考慮し、**MNA®-SF** の3つのカテゴリー別、および6つの項目別についても死亡率の予測因子として関連しているかを検討するため解析を行った。

欠損値は、4.0% (**CDR**) から 19.1% (誤嚥性肺炎の既往) の範囲で認められた。欠損バイアスを最小にするため、**missing at random** の課程に基づき多重代入法を用いて欠損値を補完した (**Vandenbroucke JP et al. 2007; Barnard J et al. 1999**)。欠損値が代入されたデータセットは 5 通り作成した。各データセットについて独立して多変量重回帰分析およびロジスティック回帰分析が行われた後、推定のため結果が統合された。なお、本研究では、多重代入法による補完データを用いた解析を主要解析とし、欠損データを除外した完全データを用いた解析を副次的解析とした。

また、本研究では、 $P < 0.05$  を統計的有意水準とした。全ての統計解析には **IBM SPSS Statistics 23** を用いた。

#### 4. 倫理面への配慮

本研究は日本の国立長寿医療研究センター、倫理利益相反委員会の審査承認 (No. 605) を得て実施した。

##### 1) 研究等の対象とする個人の人権擁護

書面によるインフォームドコンセントに基づき、対象者本人もしくは代諾者の同意が得られているデータのみを提供を受け、使用した。

本研究は連結不可能匿名化した状態のデータの分析のみを行うことから、プライバシーの保護に問題はない。しかし、対象者の個別の結果については秘密を厳守し、集計、分析した状態の結果のみを使用する。また、研究結果から得られるいかなる情報も研究の目的以外に使用しない。

データおよび結果の保管には主にハードディスクを用い、鍵付きの保管庫にて保管する。

##### 2) 研究等の対象となる者 (本人又は家族) の理解と同意

本研究では、A県内の同一福祉法人が運営する5つの介護施設の介護担当者と担当の介護支援専門員が施設入所時に本人もしくは代諾者に文書で説明を行い、研究の目的や内容を理解した上で同意が得られているデータのみを提供を受け使用した。

##### 3) 研究等によって生ずる個人への不利益並びに危険性と医学上の貢献の予測

本研究で使用するデータは質問票及び実測による調査を行ったものであり、参加者個人に生じる不利益及び危険性は無い。

##### 4) その他

利益相反について：国立研究開発法人国立長寿医療研究センター利益相反行為防止規則に則り、本研究を適正に遂行した。

### C. 研究結果

本研究のベースライン調査時の対象者特性は、年齢が  $84.3 \pm 8.6$  歳、女性の割合が 81.9%、身長が  $146.4 \pm 9.2$  cm、体重が  $43.7 \pm 8.7$  kg、BMI が  $20.4 \pm 3.5$  kg/m<sup>2</sup>、既往歴(誤嚥性肺炎:10.3%、脳血管障害:53.8%、呼吸器疾患:10.6%、循環器障害:48.4%、腫瘍性疾患:9.6%、パーキンソン病:7.7%、神経疾患:5.8%)、BI が  $37.9 \pm 28.4$  点、CDR が  $2.1 \pm 1.0$  点、MNA<sup>®</sup>-SF が  $8.9 \pm 2.2$  点。30ヶ月間後、Death群は166名、survival群は220名であった。加えて、MNA<sup>®</sup>-SFのカテゴリーは85名(23.1%)が低栄養、235名(63.9%)が低栄養のおそれあり、48名(13.0%)が栄養状態良好に分類された。

Table 1 に示したように、Death群はSurvival群と比べて、年齢およびCDRが有意に高く( $p < 0.05$ )、身長、体重、BMI、BIおよびMNA<sup>®</sup>-SFは有意に低かった( $p < 0.05$ )。加えて、Death群は誤嚥性肺炎の既往が有意に多かった( $p = 0.024$ )。

MNA<sup>®</sup>-SFのカテゴリーおよび項目別の結果をTable 2に示した。MNA<sup>®</sup>-SFのカテゴリー別の結果において、death群では低栄養が有意に多かった( $p < 0.001$ )。加えて、項目別において、Death群では、severe decrease in food intake、severe dementia or depression、BMI less than 19が有意に多かった( $p < 0.001$ )。

Table 3 に示したように、MNA<sup>®</sup>-SFは、Model 1において、性別および年齢の調整後、有意に死亡の予測因子として関連していた(HR: 0.84, 95% CI: 0.79-0.90)。さらに、Model 2において、性別、年齢、誤嚥性肺炎、BI、CDRの調整後においても、

MNA<sup>®</sup>-SFのスコア(HR: 0.86, 95% CI: 0.80-0.93)は有意に死亡の予測因子として関連していた。

Table 4にMNA<sup>®</sup>-SFのカテゴリーおよび項目別と30ヶ月の死亡率との関連を示している。カテゴリー別において、低栄養に対して、低栄養のおそれあり(HR: 0.48, 95% CI: 0.35-0.68)、栄養状態良好(HR: 0.23, 95% CI: 0.11-0.48)と順にHRが低下していた。項目別において、過去3ヶ月の食料量減少(HR: 0.74, 95% CI: 0.58-0.95)およびBMI(HR: 0.78, 95% CI: 0.67-0.91)が有意に死亡の予測因子として関連していた。

完全データを用いた解析結果は、欠損値の補完後のデータを用いた解析結果と比べて、信頼区間の幅が広く精度が低いという特性は認められたが、同様な結果であった。加えて、5通りのデータセットの変動(variability)は全ての変数で10%未満であった(data not shown)。

### D. 考察

本研究は、先行研究(Lilamand M et al. 2015)とは異なる人種、社会保険制度、看護、介護方法を持つ日本において、特養入所者の死亡の予測因子として報告されている性や年齢(Hjaltadottir I et al. 2011; Eren Z et al. 2015)、誤嚥性肺炎の既往(van der Maarel-Wierink CD et al. 2015)、BI(Diez-Manglano J et al. 2016)、CDR(Schnaider Beeri M et al. 2008)を説明変数として投入した上でも、MNA<sup>®</sup>-SFのスコアが、特養入所者の30ヶ月間の死亡率を予測するツールとして有効であることを明らかにした最初の研究である。

本研究における30ヶ月の観察期間の死亡

率は 39.2%であった。先行研究における要介護高齢者の死亡率は 1 年間で 17.4% (Lilamand M et al. 2015)、2年間で 30.7% (Isawa S et al. 2014)、3年間で 50.0% (Fernandez HH et al. 2002) であることから、本研究の mortality rate はそれら結果と同等であった。また、本研究の対象者の 23.1%は低栄養、63.9%は低栄養のおそれありであった。Lilamand らの研究では特養入所者の 15.7%が低栄養、58.7%が低栄養のおそれありであった (Lilamand M et al. 2015)。また、日本における Izawa らの研究においては 19.9%が低栄養、60.2%が低栄養のおそれありであった (Izawa S et al. 2014)。低栄養の割合が若干高いが、ほぼ同様の割合を示していた。これらの結果は本研究の対象者の一般性と MNA®-SF 評価の妥当性を示しているものとする。

本研究の基礎となっている Lilamand らの先行研究 (Lilamand M et al. 2015) との比較においては、興味深いことに MNA®-SF の項目別の検討で異なる結果が得られている。Lilamand らはフランスの特養における MNA®-SF のスコアにおける 6 項目が死亡の予測因子として関連するかを 1 年の観察期間を設け、検討している。彼らは MNA®-SF の 6 つの項目の内、過去 3 ヶ月の食事量減少、過去 3 ヶ月の体重減少、過去 3 ヶ月における精神的ストレスや急性疾患の経験、BMI の 4 つが死亡の予測因子として有意に関連していたと報告している。一方、本研究では過去 3 ヶ月の食事量減少および BMI の 2 つの項目が死亡の予測因子として関連していた。観察期間の長さや説明変数の違いが影響した可能性もあるが、過去 3 ヶ月の体重減少については本研究の

対象者と先行研究の対象者では体重の平均が 20kg 以上も異なることが影響した可能性が高い。一方、身長と体重から相対的に栄養状態を表す BMI は両研究において有意な関連が観察された。BMI は多くの先行研究より死亡率と関連すると報告されていることから (de Souto Barreto P et al. 2015; Nakazawa A et al. 2013; Veronese N et al. 2013)、MNA®-SF における BMI の評価は死亡発生の予測において重要であると考えられる。また、過去 3 ヶ月における精神的ストレスや急性疾患の経験について、急性疾患 (Cruz-Flores S et al. 2011)、精神的ストレス (Glymour MM et al. 2004) は人種の違いが影響するとの報告がある。また、本研究における過去 3 ヶ月における精神的ストレスや急性疾患の経験の暴露は 2.6% (11/423) なのに対して、先行研究 (Lilamand M et al. 2015) では 76.7% (593/773) と大きな違いがみられた。つまり、MNA®-SF のこの項目については、他の項目 (e.g. 食事量減少や体重減少、BMI) と比較し、評価基準が国によって異なる可能性が示唆された。

しかしながら、人種、観察期間、説明変数が異なるにも関わらず、両研究において、過去 3 ヶ月の食事量減少および BMI が交絡因子を考慮した上でも 30 ヶ月の死亡率の予測因子として有意に関連していた。食事量の減少は、特養入所者を対象とした先行研究では BMI 減少 (Gaskill D et al. 2008) と有意に関連していたと報告されている。言い換えると、食事量に対するアプローチは BMI を改善できるかもしれない。MNA のスコアを基にした介入研究においても、MNA のスコア、食事量、体重、BMI の改

善が報告されている。例えば、特養入所者を対象とした 2 ヶ月間の経口サプリメント（約 400 kcal/日）に関する介入研究により、プラセボ群に変化はなかったが、サプリメント群では有意にエネルギー摂取量、体重、および MNA スコアが増加したとの報告がされている（Lauque S et al. 2000）。同様に特養入所者を対象とした 6 ヶ月間のソイプロテインサプリメント（エネルギー：250 kcal；たんぱく質：9.5 g）による介入試験においても、supplement 群では体重に加えて BMI も有意に増加したとの報告がされている（Lee LC et al. 2013）。今回の我々の結果からも MNA<sup>®</sup>-SF の項目である過去 3 ヶ月の食事量減少および BMI が死亡の予測因子として抽出されたことから、特養入所者においては、特にこの 2 項目が栄養介入対象者の早期発見、介入ポイントおよび効果の指標として重要であると思われる。

#### **E.結論**

MNA<sup>®</sup>-SF のスコアは日本の特養入所の要介護高齢者において死亡発生を予測するツールとして有効であることが明らかになった。このことから MNA<sup>®</sup>-SF を指標とした日常的な栄養評価および栄養介入は要介護高齢者の栄養状態の維持、改善、死亡リスクの低減に貢献できるかもしれない。

#### **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) Yasuda J et al : A Role of MNA-SF as a Predictor for 30-Month Mortality in Nursing Home in Japan. IAGG2017 21st IAGG World Congress of Gerontology and Geriatrics, 2017/7/24

#### **H.知的財産権の出願・登録状況**

なし

Table 1 Baseline characteristics.

Variables	Survival (n = 220)	Death (n = 166)	P values
Age (years) (n = 371)	82.9 ± 8.7	86.3 ± 8.0	< 0.001
Women* (n = 386; 70 men)	181 ( 57.3 )	135 ( 42.7 )	0.894
Observation period (days) (n = 386)	804 ± 156	378 ± 227	< 0.001
Height (cm) (n = 370)	146.8 ± 8.9	145.9 ± 9.5	0.352
Weight (kg) (n = 371)	45.2 ± 8.9	41.7 ± 8.0	< 0.001
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) (n = 370)	21.0 ± 3.6	19.6 ± 3.3	< 0.001
<hr/>			
Medical history (n = 312)			
Aspiration pneumonia	11 ( 34.4 )	21 ( 65.6 )	0.024
Cerebrovascular disorder	87 ( 51.8 )	81 ( 48.2 )	0.425
Respiratory disease	16 ( 48.5 )	17 ( 51.5 )	0.580
Circulatory disorder	85 ( 56.3 )	66 ( 43.7 )	0.496
Neoplastic disease	18 ( 60.0 )	12 ( 40.0 )	0.566
Parkinson disease	18 ( 75.0 )	6 ( 25.0 )	0.035
Neurological disorder	11 ( 61.1 )	7 ( 38.9 )	0.630
Others	47 ( 49.0 )	49 ( 51.0 )	0.222
<hr/>			
Barthel Index (n = 366)	42.0 ± 27.4	32.2 ± 28.8	< 0.001
CDR (n = 371)	1.9 ± 1.0	2.3 ± 0.9	0.001
MNA®-SF (n = 368)	9.4 ± 2.1	8.4 ± 2.3	< 0.001

Continuous variables are expressed as mean ± SD, and analyzed by Mann-whitney U test, and categorical variables are given as number (percentage), and analyzed by Chi-square test.

P < 0.05 is defined as significant difference between Survival and Death groups

Abbreviations: BMI, Body Mass Index; CDR, Clinical Dementia Rating;

MNA®-SF, Mini Nutritional Assessment®-Short Form

Table 2. Comparisons of MNA-SF categories and items between survival and death groups

Variables	Survival (n = 220)	Death (n = 166)	P values
<b>MNA-SF categories (n = 368)</b>			
Malnourished	28 ( 32.9 )	57 ( 67.1 )	< 0.001
At risk of malnutrition	143 ( 60.9 )	92 ( 39.1 )	
Normal nutritional status	40 ( 83.3 )	8 ( 16.7 )	
<b>MNA-SF items</b>			
<b>Decrease in food intake over the past 3 months (n = 371)</b>			
severe decrease in food intake (0 points)	6 ( 35.3 )	11 ( 64.7 )	0.020
moderate decrease in food intake (1 points)	21 ( 44.7 )	26 ( 55.3 )	
no decrease in food intake (2 points)	186 ( 60.6 )	121 ( 39.4 )	
<b>Weight loss over the past 3 months (n = 371)</b>			
weight loss greater than 3 kg (0 points)	6 ( 42.9 )	8 ( 57.1 )	0.090
does not know (1 points)	6 ( 100 )	0 ( 0 )	
weight loss between 1 and 3 kg (2 points)	49 ( 53.3 )	43 ( 46.7 )	
no weight loss (3 points)	152 ( 58.7 )	107 ( 41.3 )	
<b>Mobility (n = 370)</b>			
bed or chair bound (0 points)	126 ( 56.5 )	97 ( 43.5 )	0.878
able to get out of bed/ chair but does not go out (1 points)	61 ( 59.2 )	42 ( 40.8 )	
goes out (2 points)	26 ( 59.1 )	18 ( 40.9 )	
<b>Acute disease or psychological stress over the past 3 months (n = 370)</b>			
Yes (0 points)	5 ( 45.5 )	6 ( 54.5 )	0.539
No (2 points)	207 ( 57.7 )	152 ( 42.3 )	
<b>Neuropsychological problems (n = 370)</b>			
severe dementia or depression (0 points)	61 ( 47.7 )	69 ( 52.3 )	0.011
mild dementia (1 points)	92 ( 59.4 )	67 ( 40.6 )	
no psychological problems (2 points)	59 ( 67.8 )	21 ( 32.2 )	
<b>Body mass index (BMI, kg/m<sup>2</sup>) (n = 371)</b>			
BMI less than 19 (0 points)	64 ( 47.1 )	72 ( 52.9 )	0.001
BMI 19 to less than 21 (1 points)	49 ( 53.8 )	42 ( 46.2 )	
BMI 21 to less than 23 (2 points)	49 ( 65.3 )	26 ( 34.7 )	
BMI 23 or greater (3 points)	51 ( 73.9 )	18 ( 26.1 )	

Variables are given as number (percentage), and analyzed by Chi-square test

Statistical significance was defined as p<0.05

MNA-SF, Mini Nutritional Assessment-Short Form; BMI, Body Mass Index

Table 3. Association of MNA®-SF score with 30-month mortality.

	MNA®-SF score			p values
	HR	95% CI		
Crude	0.84	( 0.78 - 0.89 )	<0.001	
Model 1	0.84	( 0.79 - 0.90 )	<0.001	
Model 2	0.86	( 0.80 - 0.93 )	<0.001	

HR, Hazard Ratio; CI, Confidence Interval; BI, Barthel Index; CDR, Clinical Dementia Rating; MNA®-SF, the Mini Nutritional Assessment®-Short Form Model 1 was adjusted for sex and age. Model 2 was adjusted for Model 1 plus Aspiration pneumonia, BI, and CDR.

p < 0.05 is considered significant association

Table 4. Associations of MNA®-SF categories and items with 30-month mortality.

	HR	95% CI	P values*
<b><i>MNA®-SF categories</i></b>			
Malnourished (0-7 points)	1.00	( Reference )	
At risk of malnutrition (8-11 points)	0.48	( 0.35 - 0.68 )	< 0.001
Normal nutritional status (12-14 points)	0.23	( 0.11 - 0.48 )	< 0.001
<b><i>MNA®-SF items</i></b>			
Decrease in food intake over the past 3 months	0.74	( 0.59 - 0.95 )	0.016
Weight loss over the past 3 months	0.85	( 0.71 - 1.03 )	0.106
Mobility	1.12	( 0.87 - 1.45 )	0.375
Acute disease or psychological stress over the past 3 months	0.77	( 0.52 - 1.15 )	0.203
Neuropsychological problems	0.78	( 0.58 - 1.04 )	0.091
Body mass index (BMI, kg/m <sup>2</sup> )	0.78	( 0.67 - 0.92 )	0.002

HR, Hazard Ratio; CI, confidence interval; MNA®-SF, Mini Nutritional Assessment®-Short Form

\*Adjusted for age, sex, aspiration pneumonia, Barthel Index, Clinical Dementia Rating, p < 0.05 is considered significant association.



厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
分担研究報告書

日本の介護施設入所者における Council of Nutrition appetite questionnaire(CNAQ)と  
死亡率との関係：1年間の縦断研究

研究代表者	渡邊 裕	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 専門副部長
研究分担者	鈴木隆雄	国立研究開発法人国立長寿医療研究センター 理事長特任補佐
研究分担者	安藤雄一	国立保健医療科学院 統括研究官
研究協力者	三上友里江	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 研究員

#### 研究要旨

近年、要介護高齢者が増加しており、入所施設において介護サービスを受ける者が多くなってきている。また、高齢者の低栄養が重要視されており、その要因となる食欲の指標として開発された Council of Nutrition appetite questionnaire(CNAQ)が要介護高齢者に対する栄養介入の指標として適しているか、および CNAQ による食欲の評価が日本の要介護高齢者の死亡を予測するツールとして有効であるかを目的とした。日本の 5 つの介護施設の入所者 316 名(男性 60 名、女性 256 名;平均年齢 84.9±8.3 歳)を分析対象として 1 年間の縦断研究を行った。ベースライン調査では、入所者の基礎情報(性、年齢、身長、体重、既往歴)、Barthel Index(BI)、Clinical Dementia Rating(CDR)、Mini Nutritional Assessment®-Short Form(MNA®-SF)、CNAQ および CNAQ の簡易版である Simplified Nutritional Appetite Questionnaire(SNAQ)と日本の要介護高齢者を対象として開発された Simplified Nutritional Appetite Questionnaire of the Japanese elderly(SNAQ-JE)を調査項目とした。また、ベースライン調査後、1 年間の死亡についての情報を収集した。観察期間中死亡した対象者は 62 名(19.6%)であった。死亡群は生存群と比べて、平均 CNAQ スコアが有意に低かった(25.1±4.8 vs 28.0±3.6; p<0.001)。また、Cox 比例回帰分析の結果から、性、年齢、既往歴、BI、CDR、MNA®-SF で調整した後、CNAQ スコアは有意に 1 年後の死亡率と関連していた(HR:0.91, 95%CI:0.85-0.97, p=0.004)。同様に、SNAQ スコアおよび SNAQ-JE スコアにおいても、1 年後の死亡率と関連していた(HR:0.84, 95%CI:0.75-0.93, p=0.001; HR:0.84, 95%CI:0.76-0.92, p<0.001)。CNAQ による食欲の評価は日本の要介護高齢者の死亡を予測するツールとして有効であり、CNAQ は要介護高齢者に対する栄養介入の指標として適していることが明らかとなった。

## A.研究目的

近年、日本は超高齢社会に伴い、施設入所サービスを受ける要介護高齢者が増加している。一方、高齢者にとって低栄養状態の改善および予防が重要課題となっている。

栄養状態の評価には、血液検査や体重減少、食事摂取量の減少など実測を必要とする評価方法が確立しているが、要介護高齢者本人や評価者への負担が大きく、施設入所の要介護高齢者の予後を予測し、死亡など不幸な転帰を予防するためのスクリーニング指標として適当なものはあまりない。

低栄養状態に陥る要因として、食欲不振が考えられ、食欲の評価をするために

Council on Nutrition Appetite

Questionnaire(CNAQ)が作成され、体重減少を指標とした食欲評価のツールとしての妥当性が報告されている(Wilson et al.

2005)。また、CNAQの日本語版が作成され、その妥当性、信頼性が報告されている(Tokudome et al. 2016)。

そこで本研究では、介護施設入所者の1年間のコホート調査を実施し、CNAQが要介護高齢者に対する栄養介入の指標として適しているか、およびCNAQによる食欲の評価が日本の要介護高齢者の死亡を予測するツールとして有効であるかを検討した。

## B.研究方法

A県内の同一福祉法人が運営する5つの介護施設の入所者とその家族に調査に関する説明を行い、承諾を得られた者359名に対して、平成25年1月にベースライン調査を行い、その後1年間の死亡についての情報が収集でき、かつ多変量解析の説明変数の項目に欠損のない316名(男性60名、女性

256名;平均年齢84.9±8.3歳)のデータを分析対象とした。

## 3. 調査項目

ベースライン調査では、事前に評価基準を統一するための研修を行い、これを修了した入所者の担当看護師、介護士、栄養士に調査票を配布し、基礎情報(性、年齢、身長、体重、既往歴)、身体機能の評価としてBarthel Index (BI)、認知機能の評価としてClinical Dementia Rating(CDR)、栄養状態の評価としてMini Nutritional Assessment®-Short form(MNA®-SF)、食欲の評価としてCouncil on Nutrition Appetite Questionnaire(CNAQ)を行なった。また、観察期間中は退所または死亡とその日時についての情報を得た。

### ① Council of Nutrition appetite questionnaire (CNAQ)

CNAQは地域在住高齢者と長期施設入所高齢者において、臨床的に有意な体重減少を予測することが可能な8つの項目(食欲、満腹感、空腹感、味覚、味覚の変化、1日の食事回数、食事時の体調、通常気分)から構成される食欲評価ツールで、1~5段階に分かれている。CNAQの各項目の合計値は8から40点となり、より低い得点が食欲不振を示している。CNAQのスコアは2つのカテゴリーに分類される: good appetite(29-40 points), poor appetite(8-28 points)。

分析は観察期間中の死亡の有無でカテゴリ変数は $\chi^2$ 検定、連続変数はMann-whitneyのU検定を用いて比較した。

また、多重共線性を避けるため、調整変数となり得る全ての変数間で Spearman および Pearson の相関係数を確認し、相関係数の絶対値が 0.5 よりも大きい変数についてはモデルの説明力を確認しながらどちらか一方を選択した。死亡率に関わる因子を推測するため、目的変数には観察開始日から死亡までの期間、説明変数として年齢、性別、既往歴の有無(誤嚥性肺炎を含む呼吸器疾患、脳血管障害、循環器障害、腫瘍性疾患、パーキンソン病、神経疾患およびその他の疾患)、BI、CDR、MNA®-SF および CNAQ の各項目を投入し、Cox 比例回帰分析により解析を行った。さらに、CNAQ スコアに基づいて、食欲不振群(CNAQ $\leq$ 28)と食欲良好群(CNAQ $>$ 28)の2群に分け、累積生存率を Kaplan-Meier 法で解析し、2群間の生存期間の差を明らかにするために Log Rank Test を行った。また、本研究では、P $<$ 0.05 を統計的有意水準とした。全ての統計解析には IBM SPSS Statistics 23 を用いた。

#### 4. 倫理面への配慮

本研究は日本の国立長寿医療研究センター、倫理利益相反委員会の審査承認 (No. 605) を得て実施した。

##### 1) 研究等の対象とする個人の人権擁護

書面によるインフォームドコンセントに基づき、対象者本人もしくは代諾者の同意が得られているデータのみを提供を受け、使用した。

本研究は連結不可能匿名化した状態のデータの分析のみを行うことから、プライバシーの保護に問題はない。しかし、対象者の個別の結果については秘密を厳守し、集

計、分析した状態の結果のみを使用する。また、研究結果から得られるいかなる情報も研究の目的以外に使用しない。

データおよび結果の保管には主にハードディスクを用い、鍵付きの保管庫にて保管する。

##### 2) 研究等の対象となる者 (本人又は家族) の理解と同意

本研究では、A県内の同一福祉法人が運営する5つの介護施設の介護担当者と担当の介護支援専門員が施設入所時に本人もしくは代諾者に文書で説明を行い、研究の目的や内容を理解した上で同意が得られているデータのみを提供を受け使用した。

##### 3) 研究等によって生ずる個人への不利並びに危険性と医学上の貢献の予測

本研究で使用するデータは質問票及び実測による調査を行ったものであり、参加者個人に生じる不利益及び危険性は無い。

##### 4) その他

利益相反について：国立研究開発法人国立長寿医療研究センター利益相反行為防止規則に則り、本研究を適正に遂行した。

## C.研究結果

本研究の解析対象者 316 名のベースライン調査時の対象者特性を Table1 に示した。観察期間中死亡した対象者は 62 名(19.6%)であった。

観察期間中の死亡群と生存群の2群に分けて比較を行った結果、死亡群は生存群と比べて、年齢は有意に高く、BMI は有意に低かった。加えて、BI、MNA®-SF および CNAQ は有意に低く、CDR は有意に高かった(Table1)。

Kaplan-Meier 法による、生存曲線を

Figure1 に示した。Log Rank Test の結果、食欲不振群(CNAQ $\leq$ 28)は、食欲良好群(CNAQ $>$ 28)と比べて、生存期間に有意な差がみられた( $p<0.001$ )。また、Cox 比例ハザードモデルの結果から、性、年齢、既往歴、BI、CDR、MNA $\text{\textcircled{R}}$ -SF で調整した後、CNAQ スコアは有意に1年後の死亡率と関連していた

(HR:0.91,95%CI:0.85-0.97, $p=0.004$ )

(Table2)。

SNAQ,SNAQ-JE の解析結果を Table3 に示した。ベースライン時の平均値は SNAQ が  $14.0\pm 2.3$  点、SNAQ-JE が  $13.4\pm 2.6$  点であった。観察期間中の生死に従って、2 群間比較した結果、SNAQ および SNAQ-JE 共に、死亡群が生存群と比べて、有意に低かった。さらに、Cox 比例回帰分析の結果、年齢、性、既往歴、BI、CDR、MNA $\text{\textcircled{R}}$ -SF で調整した後、SNAQ スコアおよび SNAQ-JE スコアとも有意に1年後の死亡率と関連していた(HR: 0.84,95%CI: 0.75-0.93, $p=0.001$ ; HR: 0.84,95%CI: 0.76-0.92, $p<0.001$ )。

#### D.考察

本研究は介護施設入所者に対する CNAQ による食欲の評価が日本の要介護高齢者の死亡を予測するツールとして有効であるかを検討した初めての報告である。結果、高齢者の予後に影響すると報告されている (Torma et al. 2013)、年齢、性別、既往歴、BI、CDR、MNA $\text{\textcircled{R}}$ -SF で調整した上でも、食欲の低下が死亡と有意に関連していた。

先行研究(Huang et al. 2014)において、食欲の評価は、食欲の有無や食事摂取量の減少の有無といった単純な評価であり、

CNAQ のように複数の項目かつスコアによる評価を用いていない。複数の項目に分かれ、項目の選択肢がスコア化されることにより、介入ポイントや効果をみることができる。また、要介護高齢者を対象に食欲が予後に影響するかを検討した研究はほとんどなく、本研究結果は要介護高齢者の栄養管理に極めて重要な知見を提供したものと考える。

本研究で用いた、CNAQ は非侵襲性であり、短時間で採取できる簡単な質問票である。認知機能が低下した要介護高齢者であっても、担当の看護師、介護士が回答しても体重減少を予測するツールとしての信頼性、妥当性も証明されている(Tokudome et al. 2016)。

これまでの研究から体重減少は死亡率に関連しており、その変化を定期的に把握することが、重要とされている。CNAQ による食欲の評価は体重減少を予測できるため、予知性を持った栄養介入を行うことが可能になり、さらに本研究結果から死亡も予測できることが明らかになり、要介護高齢者の栄養介入の指標として有用と考える。

本研究では、ベースライン時、食欲不振(CNAQ $\leq$ 28)の対象者の割合は、全体で 59.8% (189 名)であった。そのうちベースライン調査後、1年以内に死亡した対象者は 25.9%(49 名)であった。病院入院患者を対象とした先行研究(Hanisah et al. 2012)や地域高齢者を対象とした先行研究(Mohamad et al. 2010)では約 65~80%が食欲不振(CNAQ $\leq$ 28)であったとの報告があり、本研究の結果は概ね妥当な結果と思われる。先行研究の対象者は外来および入院高齢患者、地域高齢者、本研究は要介護高

齢者であり、対象が異なる。また、食欲に影響を及ぼす症状や疾病などへの対処や生活環境が異なることから、本研究の結果では、先行研究と比較して対象者が高齢でBMIが低値にもかかわらず、食欲不振の対象者が少なかったものと考えられる。

また近年、CNAQの簡略版SNAQ(Simplified Nutritional Appetite Questionnaire)を用いた研究が報告されている(Kaur et al. 2008)。本研究でも、SNAQで検討したところ、死亡と有意に関連していた。また、徳留ら(Tokudome et al. 2016)が作成したSNAQ-JEで検討したところ、死亡と有意に関連していた。つまり本研究の結果では、CNAQおよびSNAQ、SNAQ-JEのどれを用いても、食欲が要介護高齢者の死亡を予測するツールとして有効であった。SNAQとSNAQ-JEは、4項目の質問票であり、CNAQよりも短時間で回答できる食欲評価指標である。しかし、施設入所者は食事が1日3回決まって提供されるため、SNAQ-JEの方が施設入所者の食欲を簡便に評価するツールとして適していると考えられる。

食欲不振は疾病、処方薬、認知症、うつ、身体機能低下、口腔機能低下、睡眠障害、生活環境、経済状況など要介護高齢者に関連の深い様々な要因により引き起こされとの報告は多く存在するが(Okamoto et al. 2007)、食欲の改善をアウトカムとしている介入研究はほとんど認められない。

食欲不振を改善するためには、食欲不振を引き起こす様々な要因について解決していかなければならない。このことから、SNAQ、SNAQ-JEでも食欲を評価することは可能だが、8項目の質問票である

CNAQの方が、介入ポイントや効果を検討する場合は適していると考ええる。

本研究において、要介護高齢者に対する栄養介入の指標としての有効性が証明されたCNAQを指標とし、食欲不振の様々な要因を考慮した栄養介入が実践され、食欲が改善し、さらには予後が改善するような介入研究が行われることを期待したい。

## E. 結論

CNAQによる食欲の評価は日本の要介護高齢者の死亡を予測するツールとして有効であることが明らかとなり、CNAQは要介護高齢者に対する栄養介入の指標として適していると考えられた。このことから、CNAQを指標とし、要介護高齢者の食欲を維持増進させることで、栄養状態、感染症などの罹患率、再入院率などを改善し、要介護高齢者の生活の質の維持さらに向上、ならびに予後の改善につながる可能性が示唆された。

## 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. 知的財産権の出願・登録状況

なし

Table1. Baseline Characteristics and Comparison of two groups by Life and Death

	Total (n=316)	Survival (n=254)	Death (n=62)	p
AGE(years)	84.9 ± 8.3	83.6 ± 8.1	90.0 ± 6.7	<0.001
Female	256 ( 81.0 )	203 ( 79.3 )	53 ( 20.7 )	0.370
Observation period(days)	323.4 ± 95.1	365.0 ± 0.0	153.1 ± 100.3	<0.001
Height(cm) †	147.1 ± 11.2	147.5 ± 11.6	145.5 ± 9.1	0.127
Weight(kg) ‡	45.9 ± 9.3	47.0 ± 9.4	41.4 ± 7.8	<0.001
BMI(kg/m <sup>2</sup> ) *	22.0 ± 18.0	22.7 ± 20.0	19.5 ± 3.2	<0.001
Medical History				
Respiratory disease	48 ( 15.2 )	29 ( 60.4 )	19 ( 39.6 )	0.001
Cerebrovascular disorder	111 ( 35.1 )	91 ( 82.0 )	20 ( 18.0 )	0.658
Cardiovascular disorder	117 ( 37.0 )	91 ( 77.8 )	26 ( 22.2 )	0.382
Neoplastic disease	20 ( 6.3 )	16 ( 80.0 )	4 ( 20.0 )	1.000
Parkinson disease	14 ( 4.4 )	12 ( 85.7 )	2 ( 14.3 )	1.000
Neurological disorder	24 ( 7.6 )	22 ( 91.7 )	2 ( 8.3 )	0.187
BI	39.9 ± 28.5	43.4 ± 27.7	25.2 ± 26.8	<0.001
CDR				
0	6 ( 1.9 )	5 ( 2.0 )	1 ( 1.6 )	0.004
0.5	33 ( 10.4 )	30 ( 11.8 )	3 ( 4.8 )	
1	85 ( 26.9 )	68 ( 26.8 )	17 ( 27.4 )	
2	102 ( 32.3 )	90 ( 35.4 )	12 ( 19.4 )	
3	90 ( 28.5 )	61 ( 24.0 )	29 ( 46.8 )	
MNA-SF	8.6 ± 2.3	9.0 ± 2.2	7.3 ± 2.4	<0.001
CNAQ	27.4 ± 4.0	28.0 ± 3.6	25.1 ± 4.8	<0.001

† : Survival = 248 /Death=59 ; ‡ : Survival = 234 /Death=59 ; \* : Survival = 228 /Death=56

Continuous variables are expressed as mean ± SD,and analyzed by Mann-whitney U test

Categorical variables are given as number(percentage),and analyzed by Chi-square test

BMI:Body Mass Index;BI:Barthel Index;CDR:Clinical Dementia Rating;MNA-SF:Mini Nutritional Assessment-Short Form;CNAQ:Council on Nutrition Appetite Questionnaire

Table.2 Mortality rate of Council on Nutrition Appetite Questionnaire(CNAQ)

	Unadjusted HR for Mortality(95%CI)	p	Adjusted* HR for Mortality(95%CI)	p
AGE	1.11 ( 1.07 - 1.15 )	<0.001	1.10 ( 1.06 - 1.15 )	<0.001
Fmale	1.43 ( 0.70 - 2.89 )	0.325	0.65 ( 0.30 - 1.37 )	0.255
Medical History				
Respiratory disease	2.75 ( 1.60 - 4.73 )	<0.001	1.79 ( 0.99 - 3.26 )	0.055
Cerebrovascular disorder	0.87 ( 0.51 - 1.49 )	0.622	0.92 ( 0.53 - 1.59 )	0.765
Cardiovascular disorder	1.29 ( 0.78 - 2.14 )	0.322	1.47 ( 0.85 - 2.54 )	0.167
Neoplastic disease	0.97 ( 0.35 - 2.68 )	0.960	0.67 ( 0.23 - 1.98 )	0.470
Parkinson disease	0.70 ( 0.17 - 2.85 )	0.615	1.51 ( 0.35 - 6.57 )	0.585
Neurological disorder	0.39 ( 0.09 - 1.58 )	0.186	0.52 ( 0.12 - 2.23 )	0.382
BI	0.98 ( 0.97 - 0.99 )	<0.001	0.98 ( 0.97 - 1.00 )	0.024
CDR	1.47 ( 1.10 - 1.96 )	0.008	0.69 ( 0.48 - 1.01 )	0.056
MNA-SF	0.75 ( 0.68 - 0.82 )	<0.001	0.82 ( 0.73 - 0.92 )	0.001
CNAQ score(continuous)	0.87 ( 0.83 - 0.92 )	<0.001	0.91 ( 0.85 - 0.97 )	0.004

CI:confidence interval;HR:Hazard Ratio;CNAQ: Council on Nutrition Appetite Questionnaire

\*Adjusted for age,sex,Respiratory disease,Cerebrovascular disorder,Cardiovascular disorder,Neoplastic disease,Parkinson disease,Neurological disorder,Barthel Index,Clinical Dementia Rating,Mini Nutritional Assessment-Short Form

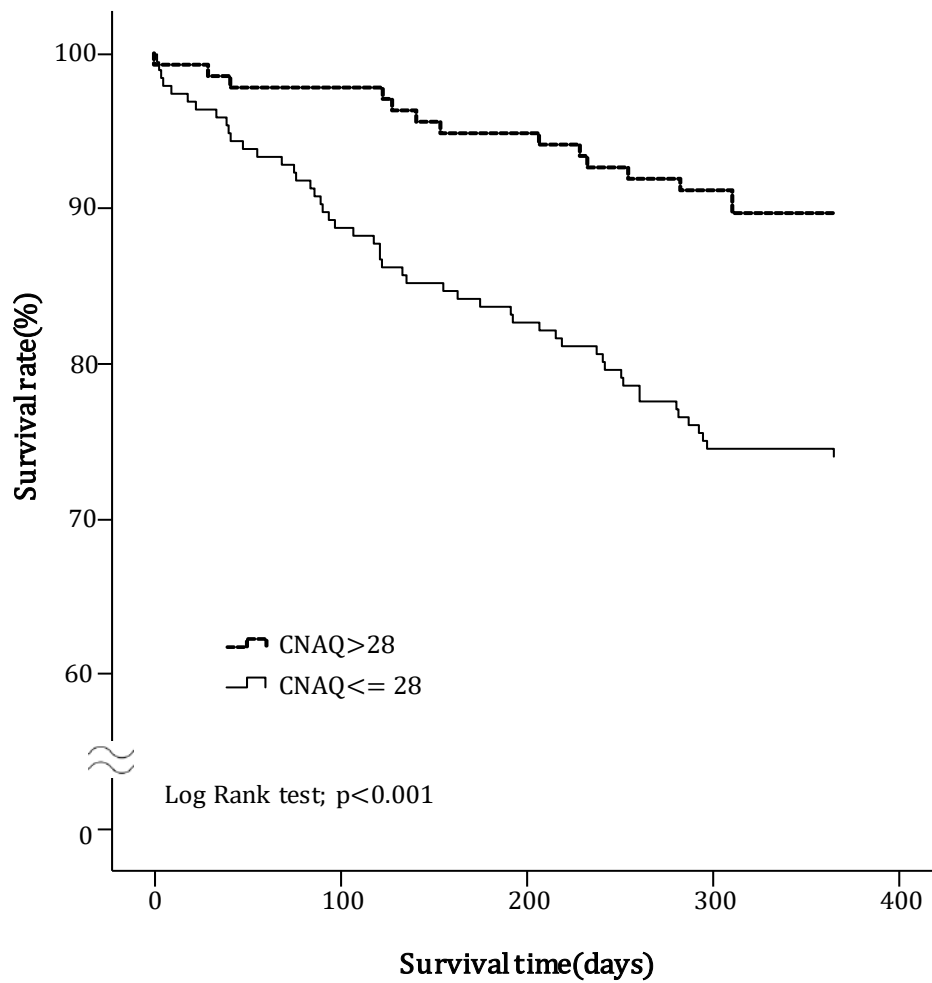


Figure1. Survival curve by category of the Council of Nutrition appetite questionnaire



Table3. Comparison between the two groups due to subject characteristics at baseline and life and death of Simplified Nutrition Appetite Questionnaire (SNAQ) and Simplified Nutrition Appetite Questionnaire for the Japanese elderly (SNAQ - JE) and mortality rate

	Total (n=316)	Survival (n=254)	Death (n=62)	p
SNAQ	14.0 ± 2.3	14.3 ± 2.0	12.7 ± 2.8	<0.001
SNAQ-JE	13.4 ± 2.6	13.8 ± 2.4	11.8 ± 3.0	<0.001

Continuous variables are expressed as mean ±SD,and analyzed by Mann-whitney U test ; Categorical variables are given as number(percentage),and analyzed by Chi-square test

	Unadjusted HR for Mortality(95%CI)			p	Adjusted* HR for Mortality(95%CI)			p
SNAQ	0.76	( 0.69 - 0.83 )		<0.001	0.84	( 0.75 - 0.93 )		0.001
SNAQ-JE	0.79	( 0.73 - 0.85 )		<0.001	0.84	( 0.76 - 0.92 )		<0.001

CI:confidence interval; HR:Hazard Ratio; SNAQ: Simplified Nutrition Appetite Questionnaire; SNAQ-JE: Simplified Nutrition Appetite Questionnaire for the Japanese elderly

\*Adjusted for age,sex,Respiratory disease,Cerebrovascular disorder,Cardiovascular disorder,Neoplastic disease,Parkinson disease,Neurological disorder,Barthel Index,Clinical Dementia Rating,Mini Nutritional Assessment-Short Form

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
分担研究報告書

ナーシングホーム入所者の自発摂食能力と死亡との関係：24 か月間のコホート研究

研究分担者	枝広あや子	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター	研究員
研究代表者	渡邊 裕	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 専門副部長	
研究分担者	田中弥生	駒沢女子大学人間健康学部健康栄養学科	教授
研究協力者	本川佳子	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター	
研究協力者	白部麻樹	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター	
研究協力者	三上友里江	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター	

### 研究要旨

日本の介護保険制度では、摂食嚥下障害を有する入所者や食物摂取に関する認知機能の低下が著しい入所者の経口維持支援を充実させる観点から、多職種による経口維持支援が行われているが、要介護高齢者の食事や摂食嚥下機能の明確な評価法は確立されていない。そこで、認知症高齢者の自発的な摂食について評価する自発摂食評価表を用いて、特別養護老人ホーム入所者の自発摂食能力を調査し、その後24ヶ月間追跡し、要介護高齢者の自発摂食能力が死亡発生を予測するツールとして有効であるか検討することとした。日本の5つの特養の入所者のうち、経口摂取をしている351名（男性60名、女性291名）を分析対象とした。2013年1月をベースラインとし、その後24ヶ月間の参加者の死亡についての情報を収集し、死亡群および生存群の2群に分けた。ベースライン調査では、基礎情報（性、年齢、身長、体重、BMI）、既往歴（誤嚥性肺炎、脳血管障害、呼吸器疾患、循環器障害、腫瘍性疾患、パーキンソン病）、身体機能の評価として Barthel Index、認知機能の評価として Clinical Dementia Rating、栄養状態の評価として Mini Nutritional Assessment®-Short form、自発摂食能力評価を行なった。24ヶ月間の追跡期間中に死亡した参加者は134名（38.2%）であった。死亡群は生存群に比べて年齢および CDR が有意に高く、身長、体重、BMI、BI、MNA®-SF および SFD は有意に低かった。加えて、誤嚥性肺炎の既往のあるものが有意に多かった。Cox 比例回帰分析の結果、年齢（HR：1.064, 95%CI：1.035 - 1.094）、誤嚥性肺炎の既往（HR：4.492, 95%CI：2.532 - 7.964）、心疾患の既往（HR：1.965, 95%CI：1.305 - 2.958）、MNA®-SF のスコア（HR：0.754, 95%CI：0.676 - 0.842）、SFD のスコア（HR：0.942, 95%CI：0.901 - 0.985）は有意に死亡の予測因子として関連していた。自発摂食評価は Nursing home において長期的な死亡の予測因子として関連していたことから、自発摂食能力評価を指標とした日常的な評価および食支援は Nursing home 入所者の自発摂食を維持し要介護高齢者の生活の質を支えるとともに、終末期ケアに根拠を与え、ケアの質の向上に大きく貢献すると思われる。

## A.研究目的

日本は急速な高齢化の進展に伴い、要介護高齢者が急増し、介護保険施設に入所する高齢者も増加している。その中でも特別養護老人ホーム入所者の要介護度は重度化している。

一方、要介護高齢者において食事は生命の維持に不可欠であり、同時に生活の質を決める重要な要素でもある。そのため要介護高齢者において経口による自発的な摂食を維持することは、生命と生活の質を維持することに大きく貢献すると思われる。

そのような現状を踏まえて日本の介護保険制度では、摂食嚥下障害を有する入所者や食物摂取に関する認知機能の低下が著しい入所者の経口維持支援を充実させる観点から、多職種による食事の観察、ミールラウンドや会議等の取組のプロセス及び咀嚼能力等の口腔機能を含む摂食嚥下機能を踏まえた経口維持支援が行われている。

このように利用者の食事の際に観察と評価を行い、多職種間で意見交換することで、口腔栄養管理に必要な視点を包括的に踏まえることができ、口から食べるための適切な支援につながり、さらには必要なエネルギーの摂取、体重の増加、誤嚥性肺炎の予防等が期待できるとされている。しかし、現在のところ要介護高齢者の食事や摂食嚥下機能の明確な評価法は確立されていない。特に特別養護老人ホーム入所者は終末期にあり、予知性をもった根拠のあるケアを行うには、食事や摂食嚥下機能の評価においても生命予後と関連する指標であることが望ましい。しかし、専門職による機器を用いた評価は、誤嚥や死亡のリスクを予測できるが、頻回の実施が困難である。一方、

それ以外の既存の評価法は直接ケア内容に反映しにくいことから、我々は介護職員でも簡便に評価可能で、直接ケア内容に反映でき、かつ要介護高齢者の変化を捉えやすい評価法が必要であると考えた。

そこで、我々は山田らが開発した認知症高齢者の自発的な摂食について評価する自発摂食評価表に注目した。この評価表は、介護職員でも簡便に評価可能で、評価項目も直接ケア内容に反映でき、かつ介入による変化を捉えやすい評価法である。そこで本研究ではこの自発摂食評価表を用いて、特別養護老人ホーム入所者の自発摂食能力を調査し、その後24ヶ月間観察し、要介護高齢者の自発摂食能力が死亡発生を予測するツールとして有効であるか検討することとした。

## B.研究方法

日本のA県内の同一福祉法人が運営する5つの特養の入所者とその後見人に調査に関する説明を行い、研究参加への同意が得られた者のうち、経口摂取をしている351名（男性60名、女性291名）を分析対象とした。24ヶ月間の縦断的調査を行い、参加者の死亡についての情報を収集し、死亡群および生存群の2群に分けた。

### 5. 調査項目

2013年1月のベースラインにて、施設の全ての看護師、介護士、管理栄養士に調査項目の評価に関する研修を行い、評価基準の統一を行った。その後、対象者ごとの調査票を担当の看護師、介護士、管理栄養士に配布し、基礎情報（性、年齢、身長、体重）、既往歴（誤嚥性肺炎、脳血管障害、呼

吸器疾患、循環器障害、腫瘍性疾患、パーキンソン病)、身体機能の評価として Barthel Index (BI)、認知機能の評価として Clinical Dementia Rating (CDR)、栄養状態の評価として Mini Nutritional Assessment®-Short form (MNA®-SF) (Kuzuya, Kanda et al. 2005; Rubenstein, Harker et al. 2001)と自発摂食能力評価 (SFD)を行なった。また、身長および体重のデータを用い、Body Mass Index(BMI)を算出した。ベースライン調査後は 2014 年 12 月までの 24 ヶ月間観察調査を行い、対象者の死亡に関する情報を収集した。

#### Barthel Index (BI)

BI は日常生活機能の評価指標の一つであり、全 10 項目(食事、車椅子からベッドへの移動、整容、トイレ動作、入浴、歩行、階段昇降、着替え、排便コントロール、排尿コントロール)の日常生活動作から成る。各項目は介助を必要とする度合いに基づいている(Mahoney and Barthel 1965)。加えて、BI の各項目の合計値は 0 から 100 となり、より高い得点がより良い生活機能を示している。

#### Clinical Dementia Rating (CDR)

CDR は Morris らの方法に基づいて認知症専門医が評価した(Morris 1993)。CDR には 5 つのグレード(0、0.5、1、2、3)があり、そのグレードを記憶、見当識、判断力と問題解決能力、地域社会の活動、家庭および趣味、身の回りの世話の 6 項目に割り当て、より高いグレードがより強い認知障害を示している。

#### Mini Nutritional Assessment-Short form (MNA®-SF)

MNA®-SF は 6 つの項目により構成されている: Decrease in food intake over the past 3 months (severe decrease in food intake, moderate decrease in food intake, no decrease in food intake)、Weight loss over the past 3 months (weight loss greater than 3 kg, does not know, weight loss between 1 and 3 kg, no weight loss)、Mobility (bed or chair bound, able to get out of bed/ chair but does not go out, goes out)、Acute disease or psychological stress over the past 3 months (Yes or No)、Neuropsychological problems (severe dementia or depression, mild dementia, no psychological problems)、Body mass index (BMI less than 19, BMI 19 to less than 21, BMI 21 to less than 23, BMI 23 or greater)。加えて、MNA®-SF の合計値は 0 から 14 点となり、より高い得点がより良い栄養状態を示している。

#### Self-Feeding assessment tool for the elderly with Dementia(SFD)

SFD は知的機能と動作機能の低下を反映した摂食の自発性を観察法で評価し、「摂食困難度」を判定するツールである(山田, 2002b)。評価項目は 1. 開始, 2. 適切, 3. 計画, 4. 巧緻, 5. 動作, 6. 判断, 7. 集中, 8. 覚醒, 9. 安全, 10. 調節の 10 項目からなる。項目ごと「毎食できない」1 点, 「時々できない」2 点, 「毎食できる」3 点の 3 段階で評価するもので、過去 1 週間に 1 回でもできないことがあれば、「2: 時々できない」と評価する。すでに援助を受けて摂食

している場合には、援助しない状況下での認知症高齢者の摂食を評価する。合計点が10～19点は重度、20～25点は中等度、26～29点は軽度と判定する。介護職員でも簡単に評価可能で、評価項目も直接ケア内容に反映でき、かつ介入による変化を捉えやすい評価法とされている (Figure1)。

分析は、カテゴリ変数は人数 (%)、連続変数は平均値±標準偏差で示し、カテゴリ変数は  $\chi^2$  検定、連続変数は Mann-whitney の U 検定を用いて比較した。また、多重共線性を避けるため、調整変数となり得る全ての変数間で Spearman および Pearson の相関係数を確認し、相関係数の絶対値が 0.5 よりも大きい変数についてはモデルの説明力を確認しながらどちらか一方を選択した。本研究の目的である死亡率に関わる因子を推測するため、山田らの基準に従って SFD スコアに基づいて、自発摂食困難群 (SFD  $\leq$  26) と自発摂食良好群 (SFD > 26) の 2 群に分け、累積生存率を Kaplan-Meier 法で解析し、2 群間の生存期間の差を明らかにするため Log Rank Test を行った。

次に目的変数に観察開始日からイベント発生 (死亡) までの期間、説明変数として、年齢、性別、既往歴の有無 (誤嚥性肺炎、脳血管障害、循環器障害、腫瘍性疾患、パーキンソン病、神経疾患)、BI、CDR、MNA®-SF を SFD の交絡因子として投入し、SFD が死亡の予測因子として関連しているかを検討するため、Cox 比例回帰分析により解析を行った。さらに、同様の交絡因子を用いて SFD の 10 の質問項目ごとに死亡との関連を検討するため Cox 比例回帰

分析により解析を行った。また、本研究では、 $P < 0.05$  を統計的有意水準とした。全ての統計解析には IBM SPSS Statistics 23 を用いた。

## 6. 倫理面への配慮

本研究は日本の国立長寿医療研究センター、倫理利益相反委員会の審査承認 (No. 605) を得て実施した。

### 1) 研究等の対象とする個人の人権擁護

書面によるインフォームドコンセントに基づき、対象者本人もしくは代諾者の同意が得られているデータのみを提供を受け、使用した。

本研究は連結不可能匿名化した状態のデータの分析のみを行うことから、プライバシーの保護に問題はない。しかし、対象者の個別の結果については秘密を厳守し、集計、分析した状態の結果のみを使用する。また、研究結果から得られるいかなる情報も研究の目的以外に使用しない。

データおよび結果の保管には主にハードディスクを用い、鍵付きの保管庫にて保管する。

### 2) 研究等の対象となる者 (本人又は家族) の理解と同意

本研究では、A県内の同一福祉法人が運営する5つの介護施設の介護担当者と担当の介護支援専門員が施設入所時に本人もしくは代諾者に文書で説明を行い、研究の目的や内容を理解した上で同意が得られているデータのみを提供を受け使用した。

### 3) 研究等によって生ずる個人への不利益並びに危険性と医学上の貢献の予測

本研究で使用するデータは質問票及び実測による調査を行ったものであり、参加者

個人に生じる不利益及び危険性は無い。

#### 4) その他

利益相反について：国立研究開発法人国立長寿医療研究センター利益相反行為防止規則に則り、本研究を適正に遂行した。

### C.研究結果

本研究のベースライン調査時の対象者特性を Table1 に示した。24ヶ月間の追跡後、死亡した参加者は 134 名(38.2%)であった。

死亡群は生存群の比較を Table1 に示す。死亡群は生存群に比べて年齢および CDR が有意に高く ( $p<0.05$ )、身長、体重、BMI、BI、MNA<sup>®</sup>-SF および SFD は有意に低かった ( $p<0.05$ )。加えて、誤嚥性肺炎の既往のあるものが有意に多かった ( $p=0.003$ )。

Kaplan-Meier 法による、生存曲線を (Figure 2) に示した。Log Rank Test の結果、自発摂食困難群(SFD $\leq$ 26)は、自発摂食良好群(SFD $>$ 26)と比べて、生存期間に有意な差がみられた( $p<0.001$ )。また、Cox 比例ハザードモデルの解析結果を Table2 に示した。年齢 (HR : 1.064, 95%CI : 1.035 - 1.094)、誤嚥性肺炎の既往 (HR : 4.492, 95%CI : 2.532 - 7.964)、心疾患の既往 (HR : 1.965, 95%CI : 1.305 - 2.958)、MNA<sup>®</sup>-SF のスコア (HR : 0.754, 95%CI : 0.676 - 0.842)、SFD のスコア (HR : 0.942, 95%CI : 0.901 - 0.985) は有意に死亡の予測因子として関連していた。

SFD の 10 項目別の 24 ヶ月の死亡率への関連を Table3 に示した。「3. 食物を適量すくうことができる」(HR : 0.526, 95%CI : 0.283 - 0.977)、「5. 食物をこぼすことなく食べることができる」(HR : 0.312, 95%CI : 0.159 - 0.612)、「8. 食事中に眠ることなく

食べ続けることができる」(HR : 0.544, 95%CI : 0.298 - 0.994) および「9. むせることなく嚥下することができる(食後に変声もない)」(HR : 0.434, 95%CI : 0.222 - 0.851) の 4 項目が有意に死亡の予測因子として関連していた。

### D.考察

本研究は、山田らが開発した高齢者の認知症自発摂食評価表を用いて、特別養護老人ホーム入所者の自発摂食能力を調査し、その後 24 カ月間観察し、要介護高齢者の自発摂食能力が死亡発生を予測するツールとして有効であることを明らかにした最初の研究である。

自発摂食評価表は認知症高齢者の自発的な摂食について評価するもので、過去 1 週間の食事場면을観察し、各項目について 3 段階で評価するものである。介護職員でも簡単に評価可能で、評価項目も直接ケア内容に反映でき、かつ介入による変化を捉えやすい評価法であることから、その有効性を明らかにしたことは Nursing home 入所者のケアの質の向上に大きく貢献すると思われる。

栄養評価でよく用いられる Mini Nutritional Assessment<sup>®</sup>や、その Short Form は要介護高齢者の死亡発生と関連するとの報告もあり(Diekman, Winning et al. 2013; Lilamand, Kelaiditi et al. 2015)、簡便な評価だが、栄養状態の評価で介護職員によるケアに直接反映することは困難である。また、摂食嚥下機能の評価としては、The Mann Assessment of Swallowing Ability や Oral Health Assessment Tool、EAT-10、藤島式摂食嚥下能力グレード、摂

食状況のレベル、摂食嚥下障害臨床的重症度分類などが用いられている。しかし、これら評価は施設入所の要介護高齢者の予後との関連についての報告はなく、専門職による評価が必要な項目もあり、頻回の実施が困難で、現場の介護職が行う支援に用いるには、適当ではない。

本研究における 24 ヶ月の追跡期間の死亡率は 38.2%であった。先行研究における要介護高齢者の死亡率は 1 年間で 17.4% (Lilamand, Kelaiditi et al. 2015)、2 年間で 30.7% (Izawa, Enoki et al. 2014)、3 年間で 50.0% (Fernandez and Lapane 2002)であることから、本研究の死亡率は先行研究と比較して若干高めであるが、ほぼ同等であった。この結果は、本研究対象者が一般的な Nursing home 入所者であることを示すものとする。

要介護高齢者の死亡率に関する systematic review では、栄養状態、身体機能、認知機能が最も関連していたとの報告から(Thomas, Cooney et al. 2013)、本研究では、年齢、性別の他に説明変数として対象者の既往疾患で多く認められた誤嚥性肺炎、脳血管障害、循環器障害、腫瘍性疾患、パーキンソン病、神経疾患の既往の有無と、BI、CDR、MNA<sup>®</sup>-SF を採用した。その結果、SFD の他に年齢、誤嚥性肺炎と循環器疾患の既往、MNA<sup>®</sup>-SF が独立して特養入所者の死亡の予測因子として関連していた。これらは、先行研究において要介護高齢者等の死亡の予測因子として関連していることが報告されており、本研究結果の妥当性を表すものとする。特に MNA<sup>®</sup>-SF に独立して SFD が特養入所者の死亡の予測因子として関連していたことは興味ある知見

と我々は考えている。なぜなら自発摂食力評価は、栄養評価や介助ニーズを示したもののみならず、認知症高齢者本人の実行機能障害や意欲低下が食という Basic ADL の根本に及ぼす影響の評価であり、生命維持に必要な不可欠である機能の評価とみなすことができるからである(Edahiro, Hirano et al. 2012)。

一方、先行研究において死亡の予測因子として関連がみられた、BI や CDR については関連がみられなかった。これは対象者のうち CDR1 以上の者が 84.9%と、ほとんどの対象者が中等度以上の認知症であったこと、BI の平均も 38.1±28.0 であり、ほとんどが重度要介護高齢者であったことから差が生じなかった可能性もある。しかし、そのような認知機能や ADL が低下した終末期にある対象において SFD が死亡の予測因子として関連がみられたことは、自発摂食の維持がいかに終末期ケアにおいて重要であるかを示唆しているのかもしれない。

SFD の項目別の分析で死亡の予測因子として関連がみられた「3. 食物を適量すくうことができる」、「5. 食物をこぼすことなく食べることができる」、「8. 食事中に眠ることなく食べ続けることができる」、「9. むせることなく嚥下することができる」、といった問題であった。これら姿勢の維持、覚醒の維持、嚥下反射遅延は、重度認知症において生体維持機能の低下に関連する機能低下である (Steele, Greenwood et al. 1997; Chouinard 2000)。SFD は 3 段階評価であり、CDR では区別しきれない生体維持機能低下に係る小項目を含んでいることが、本件等において死亡の予測因子となり得た可能性がある。これら問題への援助方

法は、認知症高齢者の摂食能力を引き出すための摂食時の援助手順(Baltes and Zerbe 1976; Osborn and Marshall 1993)ですでに示されている。今回死亡の予測因子として関連は認められなかったが、摂食開始困難と摂食中断については、先行の介入研究において改善の可能性が示されている(枝広, 平野 et al. 2013)。また、この先行研究では食事環境のアセスメントおよびアセスメントに応じた介入により、食事に介助が必要あるいは何らかの困難が生じている中等度・重度認知症の者ほど改善の可能性が高いと報告している。また山田ら(山田 2003)は、認知症高齢者の摂食困難の改善に有効な介入には、「セルフケア能力を引き出すための環境アレンジメント」と「対象が順応できるような物理的・社会的環境アレンジメント」の2つをあげており、さらに摂食時のみならず、認知症高齢者の注意障害や実行機能障害に配慮した環境アレンジメント(Perry and Hodges 1999)による介入が自発性の改善に影響することを示唆している。今後は、これら効果についての介入研究が行われ、SFDを用いた評価と支援が、介護現場に普及することが期待される。

日本においては胃瘻など人工的栄養の導入に関する議論が行われるなど、経口からの自発摂食の重要性が注目されてきている。本研究結果は自発摂食評価が要介護高齢者の死亡を予測するツールとして有効であることを明らかにした。自発摂食の維持は要介護高齢者の生活の質を支える重要な課題であり、自発摂食評価に基づく支援は、終末期ケアに根拠を与え、ケアの質の向上に大きく貢献すると思われる。

今後は自発摂食評価に基づいた介入等を行い、生活の質や低栄養、感染症などへの罹患、入院率などが改善し、さらに死亡リスクを低減させるなど検討を行っていく必要があると考える。

## E.結論

結論として自発摂食能力評価は Nursing home において長期的な死亡の予測因子として関連していたことから、自発摂食評価を指標とした日常的な評価および食支援は nursing home 入所者の自発摂食を維持し、要介護高齢者の生活の質を支えるとともに、終末期ケアに根拠を与え、ケアの質の向上に大きく貢献すると思われる。

## F.健康危険情報

なし

## G.研究発表

### 3. 論文発表

なし

### 4. 学会発表

坂本まゆみ、渡邊 裕、葭原明弘特別養護老人ホーム入所者における自発摂食評価と死亡率との関係：30 か月間のコホート研究，第 50 回新潟歯学会総会，新潟，2017.04.15

## H.知的財産権の出願・登録状況

なし



Table1. Baseline Characteristics and Comparison of two groups by Survival and Death

		All		Survival		Death		P values
Sex	Male	60	( 17.1 )	39	( 18.0 )	21	( 15.7 )	0.662
	Female	291	( 82.9 )	178	( 82.0 )	113	( 84.3 )	
Age		83.98	± 8.63	82.16	± 8.54	87.09	± 7.89	<0.001*
Height (cm)		146.31	± 9.29	147.43	± 9.43	144.37	± 8.75	0.005*
Weight (kg)		44.07	± 8.67	46.42	± 8.70	40.23	± 8.70	<0.001*
BMI(kg /m <sup>2</sup> )		20.41	± 3.47	21.14	± 3.36	19.12	± 3.30	<0.001*
Medical history								
Aspiration pneumonia		31	( 9.2 )	12	( 38.7 )	19	( 61.3 )	0.003*
Cerebrovascular disorder		152	( 45.1 )	96	( 63.2 )	56	( 36.8 )	0.732
Respiratory disease		35	( 10.4 )	22	( 62.9 )	13	( 37.1 )	0.854
Circulatory disorder		136	( 40.4 )	81	( 59.6 )	55	( 40.4 )	0.133
Neoplastic disease		30	( 8.9 )	19	( 63.3 )	11	( 36.7 )	1.000
Parkinson disease		22	( 6.53 )	18	( 81.8 )	4	( 18.2 )	0.106
Neurological disorder		27	( 8.0 )	21	( 77.8 )	6	( 22.2 )	0.147
Barthel Index		38.07	± 28.0	43.63	± 27.6	29.09	± 26.2	<0.001*
CDR	0	24	( 6.8 )	19	( 8.8 )	5	( 3.7 )	0.002*
	0.5	29	( 8.3 )	24	( 11.1 )	5	( 3.7 )	
	1	60	( 17.1 )	40	( 18.4 )	20	( 14.9 )	
	2	95	( 27.1 )	62	( 28.6 )	33	( 24.6 )	
	3	143	( 40.7 )	72	( 33.2 )	71	( 53.0 )	
MNA®-SF		8.88	± 2.03	9.40	± 1.92	8.04	± 1.92	<0.001*
SFD		23.41	± 6.41	24.96	± 5.69	20.93	± 6.73	<0.001*

Continuous variables are expressed as mean ± SD, and analyzed by Mann-whitney U test

Categorical variables are given as number (percentage), and analyzed by Chi-square test

P < 0.05 is defined as significant difference between Survival and Death groups

BMI; Body Mass Index, CDR; Clinical Dementia Rating,

MNA®-SF; Mini Nutritional Assessment® - Short Form

SFD; Self-Feeding assessment tool for the elderly with Dementia

Table 2. Association of SFD score with 24 - month mortality

	HR	95%CI	P values
Sex	0.640	( 0.359 - 1.141 )	0.130
Age	1.064	( 1.035 - 1.094 )	<0.001*
Medical history			
Aspiration pneumonia	4.492	( 2.532 - 7.967 )	<0.001*
Cerebrovascular disorder	0.678	( 0.452 - 1.017 )	0.060
Respiratory disease	1.047	( 0.569 - 1.926 )	0.882
Cardiovascular disorder	1.965	( 1.305 - 2.958 )	0.001*
Neoplastic disease	1.304	( 0.676 - 2.515 )	0.428
Parkinson disease	0.787	( 0.282 - 2.200 )	0.648
Neurological disorder	0.691	( 0.297 - 1.608 )	0.391
Barthel Index	0.992	( 0.980 - 1.004 )	0.181
CDR	0.886	( 0.691 - 1.137 )	0.343
MNA®-SF	0.754	( 0.676 - 0.842 )	<0.001*
SFA	0.942	( 0.901 - 0.985 )	0.009*

CI:confidence interval, HR:Hazard Ratio, CDR:Clinical Dementia Rating

MNA®-SF; Mini Nutritional Assessment®-Short Form

SFD; Self-Feeding assessment tool for the elderly with Dementia

# Adjusted for sex, age, Aspiration pneumonia, Cerebrovascular disorder, Respiratory disease

Cardiovascular disorder, Neoplastic disease, Parkinson disease, Neurological disorder, Barthel Index,

CDR, MNA®-SF

Table3. Associations of SFD items with 24 - month mortality

	毎食できない			時々できない			毎食できる			
	HR (reference)	HR	95%CI	P values	HR	95%CI	P values	HR	95%CI	P values
1 開始	1.000	0.931	(0.508-1.707)	0.818	0.698	(0.398-1.222)	0.208			
2 適切	1.000	0.827	(0.445-1.537)	0.548	0.763	(0.426-1.368)	0.365			
3 計画	1.000	0.879	(0.504-1.534)	0.649	0.526	(0.283-0.977)	0.042*			
4 巧緻	1.000	1.068	(0.614-1.859)	0.815	0.505	(0.237-1.076)	0.077			
5 動作	1.000	0.668	(0.407-1.098)	0.111	0.312	(0.159-0.612)	0.001*			
6 判断	1.000	0.868	(0.462-1.631)	0.659	0.942	(0.543-1.633)	0.831			
7 集中	1.000	0.897	(0.536-1.502)	0.680	0.562	(0.310-1.016)	0.057			
8 覚醒	1.000	0.830	(0.468-1.472)	0.524	0.544	(0.298-0.994)	0.048*			
9 安全	1.000	0.774	(0.438-1.369)	0.379	0.434	(0.222-0.851)	0.015*			
10 調節	1.000	1.068	(0.571-1.997)	0.837	0.710	(0.408-1.233)	0.224			

# Adjusted for sex, age, Aspiration pneumonia, Cerebrovascular disorder, Respiratory disease  
 Cardiovascular disorder, Neoplastic disease, Parkinson disease, Neurological disorder, Barthel Index,  
 CDR, MNA<sup>®</sup>-SF

	評価項目	毎食できない	時々できない	毎食できる	得点
開始	1. 自ら食べ始めることができる	1	2	3	
適切	2. 食事道具を適切に用いることができる	1	2	3	
計画	3. 食物を適量すくうことができる	1	2	3	
巧緻	4. ゼリーなどの容器やパッケージを開けたり、紙パックにストローを挿入することができる	1	2	3	
動作	5. 食物をこぼすことなく食べることができる	1	2	3	
判断	6. 配食された全ての食物を自分の食べる対象として認知できる	1	2	3	
集中	7. 食べることに注意を維持することができる	1	2	3	
覚醒	8. 食事中に眠ることなく食べ続けることができる	1	2	3	
安全	9. むせることなく嚥下することができる(食後に変声もない)	1	2	3	
調節	10. 1日に必要な食事量を摂取することができる	1	2	3	
				合計得点	

Figure1 The Self-Feeding assessment tool for the elderly with Dementia

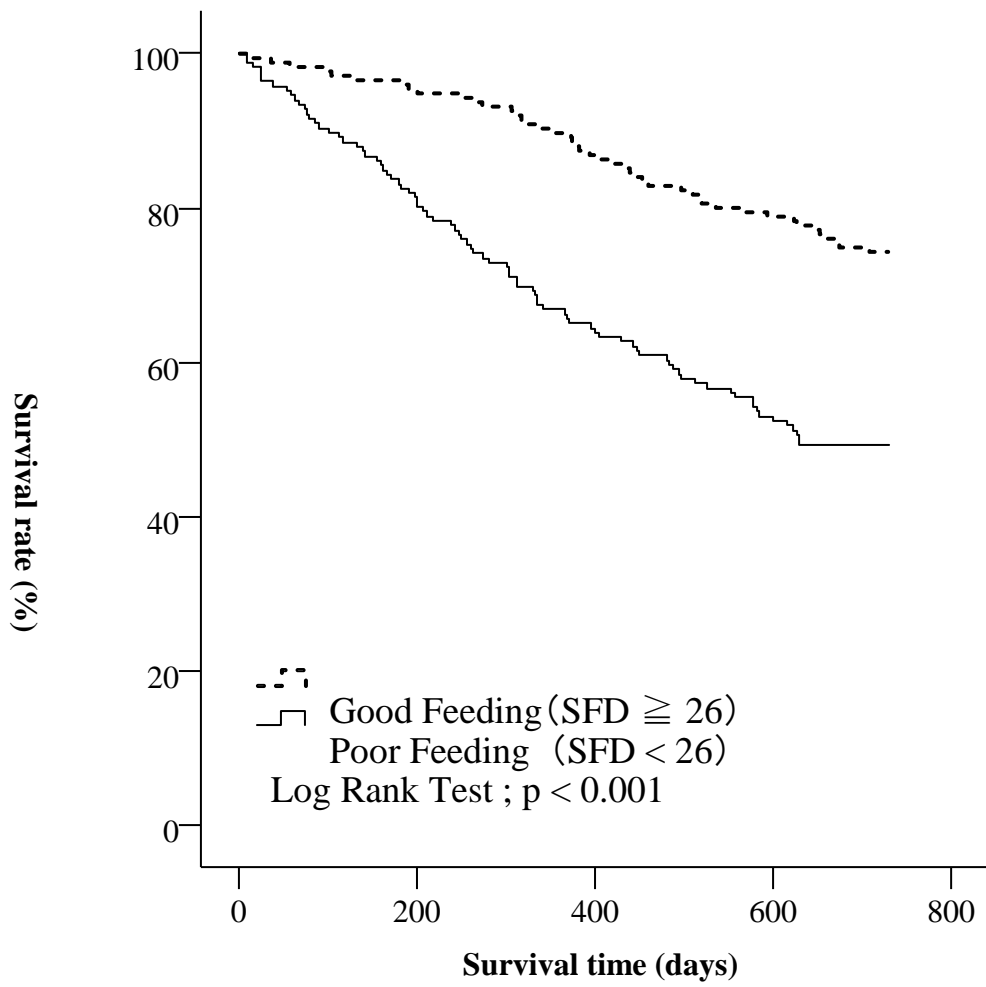


Figure 2 Survival curve by category of the Self-Feeding assessment tool for the elderly with Dementia

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
分担研究報告書

介護保険施設利用者における複合プログラムに関する質的研究

研究分担者 伊藤加代子 新潟大学医歯学総合病院口腔リハビリテーション科 助教  
研究分担者 渡部芳彦 東北福祉大学総合マネジメント学部 准教授  
研究代表者 渡邊 裕 地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター  
専門副部長

### 研究要旨

経口摂取支援の業務記録をテキスト分析し、複合的支援による効果の質的評価の可能性について検討した。

介護老人福祉施設利用者 29 名に対して、歯科衛生士が口腔衛生指導、口腔体操指導などを、管理栄養士が、栄養指導を実施した際の業務記録を分析対象とした。テキストをデジタルデータ化した後、介入時期（1-6 ヶ月、7-12 ヶ月、13-18 ヶ月、19-24 ヶ月）別に、上位頻出語を抽出した。また、対応分析および共起ネットワークを描画した。最後に、業務記録全てをコーディングした後、クロス集計した。

介入時期によって分析した結果、「ストレッチ」「マッサージ」という語は、1-6 ヶ月では上位 10 位に入っていなかったが、7 ヶ月以降では上位に位置していた。また、19 ヶ月以降では、「プラーク」といった専門的用語も認められた。対応分析の結果、使用された語の出現パターンは 3 分化されており、特に、13-18 ヶ月と 19-24 ヶ月に使用されていた語は、出現パターンが酷似していたことから、13 ヶ月以上の介入では、対象者の状態や介入内容などが変化しない維持期に入っている可能性が考えられた。介入開始後 7 ヶ月からは改善に関する用語が増加し、13 ヶ月以降は維持期に入る可能性が示唆された。

### A.研究目的

介護予防事業の一環として、口腔機能向上、栄養改善、運動機能向上プログラム、あるいはそれらを合わせた複合プログラムが実施されている。

要介護高齢者に対する口腔機能向上プログラムを実施した結果、反復唾液嚥下テスト、オーラルディアドコキネシスおよび口唇閉鎖力が改善したという報告や、咬合力、RSST および安静時と刺激時の唾液分泌速

度が改善したという報告がある。しかし、これらは客観的数値による評価であり、質的研究は、著者らの渉猟する限り行われていない。

本研究の目的は、多職種間の連携における支援ツールの開発につなげる情報を得るために、経口摂取支援の業務記録をテキスト分析し、複合的支援による効果の質的評価の可能性を探ることである。

## B.研究方法

### 1. 口腔機能向上および栄養改善プログラムの実施

A 県の介護老人福祉施設利用者 38 名 (男性 9 名, 女性 29 名, 平均年齢  $81.1 \pm 6.7$  歳) に対して, 歯科衛生士が口腔衛生指導, 口腔体操指導などを, 管理栄養士が, 栄養指導を実施した. 介入頻度は 1 カ月に 2 回とし, 24 ヶ月間実施した. 本事業に関わった歯科衛生士は女性 5 名 (平均年齢  $45.0 \pm 6.8$  歳) であった. 歯科衛生士としての職歴は  $25.2 \pm 6.9$  年で, 要介護高齢者に関わる職歴は  $9.0 \pm 5.7$  年であった. 管理栄養士は 6 名 (男性 1 名, 女性 5 名, 平均年齢  $39.7 \pm 6.4$  歳) で, 職歴は  $14.3 \pm 6.1$  年, 要介護高齢者に関わる職歴は  $7.8 \pm 4.9$  年であった.

### 2. テキスト分析

上記各プログラムを実施した際の業務記録を分析対象とした. 業務記録は, 主観的内容, 客観的内容, 評価, 実施内容, 今後の計画, 伝言から構成されており, プログラム実施者が自由筆記記載する形とし, 記述量は特に規定しなかった.

業務記録のうち, 個人名や住所など, 個人を特定できるデータ以外のテキストをデジタルデータ化した後, KH Coder を使用してテキスト分析を行った. データの前処理として, Term Extract を用いて検出した複合語を参考にして, 「うがい」「義歯」「残存歯」「口腔」「口唇」「パタカラ」などを強制抽出語とした. 前処理後, 介入時期 (1-6 ヶ月, 7-12 ヶ月, 13-18 ヶ月, 19-24 ヶ月) 別に, 上位頻出 50 語を抽出した. また, 対応分析および共起ネットワークを描画した. 最後に, 業務記録全てをコーディングした後, クロス集計した. 有

意水準 5%未満を有意差ありとみなした.

### 3. 倫理面への配慮

本研究は, 独立行政法人国立長寿医療研究センターの倫理・利益相反委員会の承認を得て実施した. 研究の実施においては, 事前に対象者に本調査の目的ならびに内容に関する説明を行い, 調査に同意の得られたものを対象とした. すべてのデータは匿名化したうえで取り扱い, 個人を特定できない条件で解析を行った.

## C.研究結果

### 1. 頻出語, 共起関係

介入時期別に特徴的に使用されている語を表 1 に示す. 1-6 ヶ月では, 「食べる」「義歯」が上位に挙がっていた. 7-12 ヶ月以降は, 「舌」が上位を占めていた. 「ストレッチ」「マッサージ」は, 1-6 ヶ月では上位 10 位に入っていなかったが, 7-12 ヶ月では「マッサージ」が 5 位に, 13-18 ヶ月では「ストレッチ」が 1 位に, 19-24 ヶ月では「マッサージ」が 1 位に, 「ストレッチ」が 4 位に位置していた.

対応分析の結果を図 1 に示す. 使用された語の出現パターンは 3 分化されており, 1-6 ヶ月, 7-12 ヶ月, 13 か月以降で異なっていた. 特に, 13-18 ヶ月と 19-24 ヶ月に使用されていた語は, 出現パターンが酷似していた. また, 7 ヶ月以降では, 「良好」「きれい」などの語が認められた. 共起ネットワークの結果を図 2 に示す. どの時期にも共通した共起関係にあったのは, 「舌」「食べる」「マッサージ」「義歯」「食事」「ストレッチ」「舌苔」「頬」などであった. 中でも「舌」の共起関係が強かった. 7 か月以降は, 「良い」「口腔」などの語が加わ

っていた。

コーディング後、介入時期別にクロス集計を行った(表2)。それぞれの時期により、多く使用されている語が異なることが明らかになった。評価に関して、「改善」という語が有意に多く認められたのは、7-12ヶ月および13-18ヶ月であった。もっともカイ二乗値が大きかったのは、食品成分に関する語であり、次いで、清掃用品、改善、などであった。

#### D.考察

本研究は、複合プログラムの効果について質的に評価することを試みた初めての報告である。介入時期によって分析した結果、「ストレッチ」「マッサージ」という語は、1-6ヶ月では上位10位に入っていなかったが、7ヶ月以降では上位に位置していた。また、19ヶ月以降では、「プラーク」といった専門的用語も認められた。複合プログラムにおいては、特に7ヶ月以降から、口腔体操に関する指導が増加し、また、口腔衛生に関する指導も専門的に深まっている可能性が考えられる。また、対応分析の結果、語の使用パターンは、1-6ヶ月と、7-12ヶ月、13ヶ月以降に3分化されていた。特に、13-18ヶ月に使用された語と、19-24ヶ月に使用された語は類似していたことから、13ヶ月以上の介入では、対象者の状態や介入内容などが変化しない維持期に入っている可能性が考えられる。さらに、「改善」に関する語は、7ヶ月以降から頻出していた。現在、介護予防事業は3ヶ月を1クールとして実施されることが多いが、1クールのみでは維持期に入らない可能性があるため、複数クール実施することが大切であるとい

えるかもしれない。

今後、質的データと客観的数値などの量的データの比較を行うことによって複合プログラムの効果をより深く検証することができる可能性が考えられる。

#### E.結論

複合プログラムの効果について質的に評価した結果、介入開始後7ヶ月からは改善に関する用語が増加し、13ヶ月以降は維持期に入る可能性が示唆された。要介護高齢者への多職種による経口摂取支援においては、長期的な視点で実施することが有意である可能性が考えられた。

#### F.健康危険情報

なし

#### G.研究発表

##### 5. 論文発表

なし

##### 6. 学会発表

なし

#### H.知的財産権の出願・登録状況

なし



表 1 頻出語 (数値は Jaccard の類似性測度)

1-6 ヶ月		7-12 ヶ月		13-18 ヶ月		19-24 ヶ月	
食べる	.058	舌	.084	ストレッチ	.038	マッサージ	.040
義歯	.049	食べる	.052	頬	.032	言う	.033
食事	.042	義歯	.045	肩	.031	昼食	.032
使用	.024	食事	.044	口腔	.027	ストレッチ	.032
本人	.024	マッサージ	.039	口唇	.026	介入	.030
口腔	.022	舌苔	.032	昼食	.025	様子	.030
歯	.022	様子	.031	介入	.025	舌苔	.030
体操	.022	頬	.031	笑顔	.023	肩	.028
話す	.021	言う	.030	訓練	.023	口腔	.024
少し	.021	口腔	.028	摂取	.023	ブランク	.024

表2 介入時期別クロス集計

	1-6ヶ月	7-12ヶ月	13-18ヶ月	19-24ヶ月	合計	カイ2乗値	P
ケース数	4313	8690	8458	5754	27215		
<b>生活・環境に関する語</b>							
排泄	30 (0.70%)	49 (0.56%)	88 (1.04%)	59 (1.03%)	226 (0.83%)	15.6	<0.01
会話	74 (1.72%)	157 (1.81%)	148 (1.75%)	86 (1.49%)	465 (1.71%)	2.2	
睡眠	29 (0.67%)	69 (0.79%)	56 (0.66%)	53 (0.92%)	207 (0.76%)	3.6	
外出	56 (1.30%)	158 (1.82%)	160 (1.89%)	110 (1.91%)	484 (1.78%)	7.0	
<b>疾患・状態に関する語</b>							
身長体重	37 (0.86%)	148 (1.61%)	50 (0.59%)	15 (0.26%)	151 (0.55%)	16.4	<0.01
体調	35 (0.81%)	146 (1.61%)	110 (1.30%)	115 (2.00%)	384 (1.41%)	26.2	<0.01
表情	22 (0.51%)	114 (1.31%)	125 (1.48%)	92 (1.60%)	353 (1.30%)	27.1	<0.01
<b>身体の部位に関する語</b>							
全身	69 (1.60%)	153 (1.61%)	204 (2.41%)	122 (2.12%)	582 (2.14%)	9.0	<0.05
口腔	263 (6.10%)	149 (1.61%)	626 (7.40%)	390 (6.78%)	1955 (7.18%)	14.3	<0.01
<b>食事に関する語</b>							
食事	299 (6.93%)	518 (5.96%)	493 (5.83%)	339 (5.89%)	1649 (6.06%)	7.0	
食品	95 (2.20%)	104 (1.20%)	94 (1.11%)	75 (1.30%)	368 (1.35%)	28.7	<0.01
食品成分	37 (0.86%)	10 (0.12%)	4 (0.05%)	1 (0.02%)	52 (0.19%)	121.5	<0.01
水分	84 (1.95%)	133 (1.53%)	162 (1.92%)	95 (1.65%)	474 (1.74%)	5.1	
<b>口腔に関する語</b>							
口腔清掃	105 (2.43%)	142 (1.61%)	209 (2.47%)	158 (2.75%)	673 (2.47%)	2.7	
清掃用品	128 (2.97%)	147 (1.61%)	109 (1.29%)	76 (1.32%)	486 (1.79%)	55.4	<0.01
口腔体操	174 (4.03%)	145 (1.61%)	435 (5.14%)	275 (4.78%)	1291 (4.74%)	7.9	<0.05
うがい	45 (1.04%)	150 (1.61%)	84 (0.99%)	38 (0.66%)	270 (0.99%)	9.9	<0.05
嚥下	6 (0.14%)	151 (1.61%)	15 (0.18%)	9 (0.16%)	37 (0.14%)	3.2	
義歯	135 (3.13%)	152 (1.61%)	179 (2.12%)	118 (2.05%)	652 (2.40%)	16.4	<0.01
<b>評価に関する語</b>							
改善	146 (3.39%)	471 (5.42%)	491 (5.81%)	353 (6.13%)	1461 (5.37%)	43.3	<0.01
悪い	15 (0.35%)	41 (0.47%)	43 (0.51%)	29 (0.50%)	128 (0.47%)	1.8	
継続	32 (0.74%)	143 (1.61%)	122 (1.44%)	93 (1.62%)	339 (1.25%)	20.5	<0.01



厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
分担研究報告書

要介護高齢者における口腔内および顔面の過敏症状軽減を目的とした手技の効果検証

研究分担者	小原由紀	国立大学法人東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 口腔健康教育学分野 講師
研究代表者	渡邊 裕	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 専門副部長
研究分担者	平野浩彦	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 歯科口腔外科部長
研究協力者	白部麻樹	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター研究所 研究員

#### 研究要旨

介護現場において、口腔のケア実施を困難にしている要因の一つ、拒否の背景因子の一つに口腔内過敏症状が挙げられる。口腔内過敏症状は、口腔内の刺激を受け取る感覚の異常であり、摂食嚥下機能の減退を加速させる要因にもなり得る。しかしながら、要介護高齢者を対象とした過敏症状の対応方法は、明確に示されていない。そこで本研究は、過敏症状を有している要介護高齢者に対して、過敏症状を軽減させるための手技（以下、過敏除去）および口腔清掃を実施し、その効果を検証することを目的とした。

某特別養護老人ホームの入所者 80 名のうち、過敏症状を有していた 18 名（平均年齢 91.1±6.2 歳）を無作為に介入群と対照群に分けて介入調査を実施し、介入前後の評価が可能であった介入群 7 名、対照群 7 名を分析対象者とした。介入群には、施設職員による口腔清掃に加えて、歯科衛生士が週に 2 日、午前と午後の 2 回、1 回 10 分の過敏除去を 3 か月間実施した。対照群は、施設職員による口腔清掃のみを行った。評価項目は、過敏症状の箇所数、口腔内細菌数、口腔乾燥度、Body Mass Index などとした。

介入群の過敏症状の箇所数は、介入後に有意に減少した ( $p < 0.05$ )。対照群の過敏症状の箇所数は、介入前後において有意差は認められなかった。

以上の結果から過敏除去が過敏症状軽減に効果があることが示唆された。

#### A.研究目的

要介護高齢者に対する口腔のケアは誤嚥性肺炎予防の観点からも重要であるが、実施困難な場面があるという実態も報告されている。介護現場における口腔ケアの問題点は、「ケア拒否、非協力」が最も多く、

次いで「スタッフの知識・技術不足」、「義歯関連」であった。つまり、口腔のケア実施を困難にしている要因の一つとして拒否とみられる行動が挙げられる。この拒否とみられる行動の背景因子として過敏症状が考えられている。過敏症状とは、症状を有

する部位に触れた際、触れた部位を中心として局所的あるいは全身的に痙攣を生じる、口唇や顔面を硬直させて顔をゆがめるなどの反応を呈するものと定義されている。特に、口腔内に過敏症状を有すると、口唇に力を入れて口を開けないなどの拒否とみられる行動につながり、経口摂取や口腔のケア実施を困難にする。田村らは、過敏症状は摂食・嚥下機能の減退を加速させる要因となりかねないと報告している。したがって、過敏症状を軽減させることは、口腔のケアを実施しやすくするだけでなく、栄養状態の悪化を予防するという点からも重要であると考えられる。

障がい児を対象とした過敏症状についての研究は数多く報告されており、過敏症状の軽減方法についても脱感作という手法が確立されている。しかしながら、要介護高齢者を対象とした過敏症状の軽減方法については、長期療養型病床に入院中の要介護高齢者 8 名を対象に脱感作を行い、拒否の部位数の推移を介入前後で観察した報告のみで、手技の効果について詳細な検討はなされていない。

そこで本研究では、過敏症状を有している要介護高齢者に対して、過敏症状を軽減するための方法（以下、過敏除去）および従来通りの口腔清掃を実施し、その効果を検証することを目的に無作為化比較対照試験を行った。

## B.研究方法

都内の某特別養護老人ホームの全入所者 80 名（男性 8 名、女性 72 名、平均年齢  $91.1 \pm 6.2$  歳）のうち、過敏症状を有していた 18 名（22.5%）を対象とし、置換

ブロック法を用いて介入群と対照群の 2 群に分けて介入調査を実施した（図 1）。介入開始前に死亡した者 3 名、介入開始後に入院した者 1 名を除いた、介入群 7 名（男性 1 名、女性 6 名、平均年齢  $90.0 \pm 3.5$  歳）、対照群 7 名（男性 0 名、女性 7 名、平均年齢  $91.1 \pm 5.6$  歳）を分析対象者とした。

介入前をベースライン時とし、ベースライン調査を介入群と対照群に対して実施した。

### 1. 調査項目

#### 1) ベースライン調査

性別、年齢、要介護度、会話の可否、Body Mass Index (BMI)、現在歯数、機能歯数、口腔清掃度、口臭、口腔乾燥度、口腔内細菌数、過敏症状の箇所数、栄養摂取方法、主食形態、食べこぼしの有無、水分摂取時のとろみの有無とした。性別、年齢、要介護度、BMI、主食形態、食べこぼしの有無、水分摂取時のとろみ剤使用の有無については、施設の介護記録や栄養アセスメント等の情報を転記した。また、過敏症状の箇所数以外の項目は全て歯科衛生士 1 名が評価した。

会話の可否については、日常の様子を職員に聞き取り、口腔内観察時において調査員の指示に対して返答をする、あるいは声を出して挨拶ができれば「会話ができる」と判断した。

現在歯数は残根を含まない天然歯数として、機能歯数は、現在歯数とインプラントやポンティック、義歯など欠損補綴されている補綴歯数の総和とした。

口腔清掃度として、Oral Hygiene

Index (口腔清掃度指数) の Debris Index の基準をもとに調査した。「歯垢の付着なし」を0点, 「歯垢が歯冠 1/3 以内か範囲に関係なく着色付着」を1点, 「歯垢が歯冠 1/3-2/3 に付着」を2点, 「歯垢が歯冠 2/3 以上に付着」を3点として4段階で判定した。評価部位は, 上下顎の左右の臼歯部および前歯部の計6部位であり, 義歯についても同様に評価した。それぞれの部位ごとに, 頬側面および舌側面を別に観察し, 最高値を代表値とした。最終的に各評価部位の合計値(最大6点)を評価部位数で割った値を口腔清掃度とした。

口臭は UBC (The University of British Columbia) 式官能検査の基準「0:臭いなし」, 「1:非常に軽度」, 「2:軽度」, 「3:中等度」, 「4:強度」, 「5:非常に強い」に基づき6段階で評価した。

口腔乾燥度は, 口腔乾燥症の臨床診断基準に沿って舌粘膜の乾燥度を4段階「0度(正常):口腔乾燥や唾液の粘性亢進はない」, 「1度(軽度):唾液の粘性亢進がみられやや唾液が少ない, 唾液が糸を引く」, 「2度(中等度):唾液が極めて少ない, 細かい泡がみられる」, 「3度(重度):唾液が舌粘膜上にみられない」で評価した。

口腔内細菌数は, 細菌測定装置細菌カウンタ(日本, Panasonic)を用いて, 舌背中央部の細菌数レベル(1-7)を測定した。約1cm分の長さを目安とし, 定圧検体採取器具を用いて, 綿棒が水平になった状態で3回擦過して検体を採取した。また, 食事前後による変動を考慮し, 検体採取時間は昼食前とした。

対象施設の担当歯科医師1名と歯科衛生士2名が, 評価前に判定方法について十分なキャリブレーションを実施した上で調査した。調査部位は, 顔面(額, 左右の頬, 口周り)および口腔内(左右の頬粘膜, 上下顎の口腔前庭, 口蓋)の計9箇所とし, 担当歯科医師が調査部位を順に顔面は手掌, 口腔内は人差し指を用いて触れて調査した。触れた部位を中心に局所的あるいは全身的に痙攣を生じた場合や, 口唇や顔面を硬直させて顔をゆがめるなどの変化があらわれ, 調査員3名の判定がともに「過敏症状あり」と判断した部位の合計数を評価した。調査員によって判断が異なった者, 触れられた部位を中心とした筋肉の収縮はみられず, ただ単に顔をそむける, 首をふるなどの明らかに嫌がる様子をみせ, 規定の触診ができなかった者は, 拒否反応として, 過敏症状とは区別した。なお本調査において, 規定の触診を行えなかった者および拒否と判定された者はいなかった。

栄養摂取方法は, 主な栄養摂取方法について調査した。対象施設には, 経口摂取または胃瘻の者のみであったため, さらに経口摂取者に対して, 主食形態, 食べこぼしの有無, 水分摂取時のとろみの有無を調査した。

主食形態は, 「0:ご飯」, 「1:やわらかめご飯」, 「2:お粥」, 「3:パン粥」, 「4:ミキサー食」として5段階で評価した。

食べこぼしの有無は, 食事介助を行っている施設職員が食事時の様子を観察して判定した。

## 2) 介入後調査

介入開始 3 か月後に、介入群と対照群に対して介入後調査を実施した。評価項目は、過敏症状の箇所数、口臭、口腔清掃度、口腔内細菌数、口腔乾燥度、主食形態、BMI とした。

## 2. 介入方法

介入群には、施設職員による口腔清掃に加えて、歯科衛生士が週に 2 日、午前と午後の 2 回、1 回 10 分の過敏除去を 3 か月間実施した。また、口腔清掃方法を統一するために、口腔のケアを実施する全施設職員に対して介入前に口腔清掃方法に関する指導を行った。介入期間中は介入群対照群ともに、指導を受けた施設職員による口腔清掃が行われた。

過敏除去の方法は、過敏症状のある部位を手指で触れるというものである。障がい児の過敏を除去する方法として用いられている脱感作の手法を参考とした。過敏症状のある部位に触れて、口唇に力を入れて手指の侵入を防ぐ、顔をゆがめる、体をばたつかせるなどの変化が消失するまで、手指を動かさずに触れたままとし、変化がおさまったら、触れる部位を変えて、同様に繰り返し行った。

ベースライン調査における各項目の統計学的有意差検定は、連続変数には Mann-Whitney の U 検定、カテゴリー変数には  $\chi^2$  検定を用いた。介入効果の検討には、Wilcoxon の符号順位検定を用いた。統計分析には、SPSS Statistics20® (IBM, 日本) を用いて、有意水準 5% 未満を有意差ありとした。

## 3. 倫理面への配慮

### 1) 研究等の対象とする個人の人権擁護

① 書面によるインフォームドコンセントに基づき、対象者本人または家族、施設長の同意が得られた者のみを対象とした。

② 本研究は連結不可能匿名化した状態のデータの分析のみを行うことから、プライバシーの保護に問題はない。対象者の個別の結果については秘密を厳守して使用する。また、研究結果から得られるいかなる情報も研究の目的以外に使用しない。

③ データおよび結果の保管には主にハードディスクを用い、鍵付きの保管庫にて保管する。

④ 得られた結果は、対象者または施設職員に開示し説明することがある。

### 2) 研究等の対象となる者 (本人又は家族) の理解と同意

① 本研究では、対象者本人または家族、施設長に対して、本調査の目的、方法等について、また承諾を撤回できる旨、および撤回により不利益な対応を受けないことを説明し、同意書に署名を得られた者のみを対象とした。

### 3) 研究等によって生ずる個人への不利益並びに危険性と医学上の貢献の予測

① 本研究で使用するデータは介護記録から抽出されたもの、および口腔内の観察を含むが、日常的に実施されている口腔ケアの際に観察する項目からわずかに増やしただけであるため対象者個人に生じる不利益及び危険性はほとんど無い。

② 本研究により過敏症状を軽減するため  
に手技を検討することは、口腔のケアだ  
けでなく、日常生活のケアを行う上でも  
実施し易くなることが予想され、介護負  
担の軽減に繋がると考える。これら研究  
結果に基づいて、過敏症状を軽減できる  
手技を検討する事ができれば、対象者の  
口腔のケアおよび食支援の一助となる  
だけでなく、実際の介護負担感の軽減に  
貢献できると考える。

#### 4) その他

倫理的配慮について：東京医科歯科大学  
歯学部倫理審査委員会の承認を受けて実施  
した(第 972 号)。

利益相反について：国立大学法人東京医  
科歯科大学歯学部臨床研究利益相反委員会  
規則に則り、本研究を適正に遂行した。

### C.研究結果

#### 1.ベースライン調査

ベースライン時、調査項目のいずれに  
おいても、介入群と対照群の両群間に差  
は認められなかった (表 1)。

#### 2.過敏除去の介入効果

介入群および対照群において、それぞ  
れ介入前後の結果を比較した (表 2)。介  
入群の過敏症状の箇所数は、ベースライ  
ン時  $5.4 \pm 2.8$ 、介入後  $2.6 \pm 3.6$  で有意に減  
少した ( $p < 0.05$ )。対照群の過敏症状の  
箇所数は、ベースライン時  $6.1 \pm 2.6$ 、介入  
後  $4.4 \pm 2.8$  であり、有意な差は認められな  
かった。また口臭は、介入群においてベ  
ースライン時  $3.3 \pm 0.8$ 、介入後  $2.1 \pm 1.6$  で  
有意に減少した ( $p < 0.05$ )。

### D.考察

口腔ケアを困難にしている要介護高齢  
者の行動として拒否様の行動があるが、  
その要因の一つとして過敏症状が考えら  
れる。過敏症状を軽減させる手法として、  
障がい児においては脱感作の手法が用い  
られている。しかしながら、要介護高齢  
者を対象とした過敏症状についての報告  
は少なく、対照群との比較検討を行った  
ものはなかった。そこで本調査では、過  
敏症状を有している要介護高齢者に対  
して、過敏症状を軽減するための方法「過  
敏除去」および従来通りの口腔清掃を実  
施し、その効果を検証することを目的に  
無作為化比較対照試験を行った。その結  
果、介入前後で比較したところ、介入群  
において過敏症状の箇所数が有意に減少  
し、過敏除去は過敏症状軽減の効果を有  
する可能性が示唆された。本調査では、  
拒否と過敏症状を峻別して効果の判定を  
行っており、それでも介入群で過敏症状  
が有意に軽減していた。したがって、本  
研究で行った脱感作の手法を参考とした  
過敏除去は、過敏症状の軽減に効果があ  
ることが示唆された。

また、本研究では介入群で口臭が有意  
に減少した。口腔清掃方法の指導は全施  
設職員に実施したことから、過敏症状の  
改善に伴い、口腔周囲の動きが改善され、  
自浄作用が向上したことや口腔ケアが実  
施しやすくなったことが考えられる。介  
入群の口腔清掃度は介入前後において有  
意差は認められなかったものの、介入後  
の口腔清掃度は介入前と比べて減少して  
いた。本調査は対象施設の全入所者のう  
ち、過敏症状を有していたすべての者を



対象としたが、対象者数が少なかったため、口腔清掃度など口腔の状態が有意に改善するに至らなかったものと考えられた。

過敏症状は、口腔のケアだけではなく、経口摂取を困難にしている原因の一つとしても考えられており、障がい児の摂食機能訓練においても、はじめに過敏の除去を行うとされている。本研究においても過敏症状の軽減により、食形態や栄養状態の改善を期待して調査を実施したが、食形態やBMIにおいて有意な改善は認められなかった。これは調査期間内に、食事に関する介入を行わなかったこと、調査が短期間であったことが原因と考えられる。

本調査で用いた過敏除去は、障がい児を対象に用いられている脱感作の手法を参考にした。要介護高齢者の過敏症状を除去する方法は、明確に示されていないため、手技を標準化するために今後検討を重ねていく必要がある。また、介入期間中に対照群に対して歯科衛生士がかかわる機会がなかったため、過敏症状軽減の効果は過敏除去だけではなく、歯科衛生士とのかかわりの時間が介入対象者の緊張を和らげ、過敏症状を軽減させた可能性も否定できない。さらに、過敏症状の程度と軽減するまでの期間との関連や、過敏症状軽減による効果の検討は十分にできなかった。今後介入期間を延長する、対象者数を増やすなどして、さらに詳細な検討を行っていく必要がある。

## E.結論

本研究で開発した過敏除去の効果を無作為化比較対照試験により検討を行った結果、要介護高齢者の過敏症状の軽減に効果があることが示唆された。

## 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) 白部麻樹, 中山玲奈, 小原由紀, 遠藤圭子, 平野浩彦, 白田千代子: 要介護高齢者を対象とした過敏症状軽減を含む口腔ケアの効果検証 第74回日本公衆衛生学会総会 長崎 2015/11/04-06

## H.知的財産権の出願・登録状況

なし

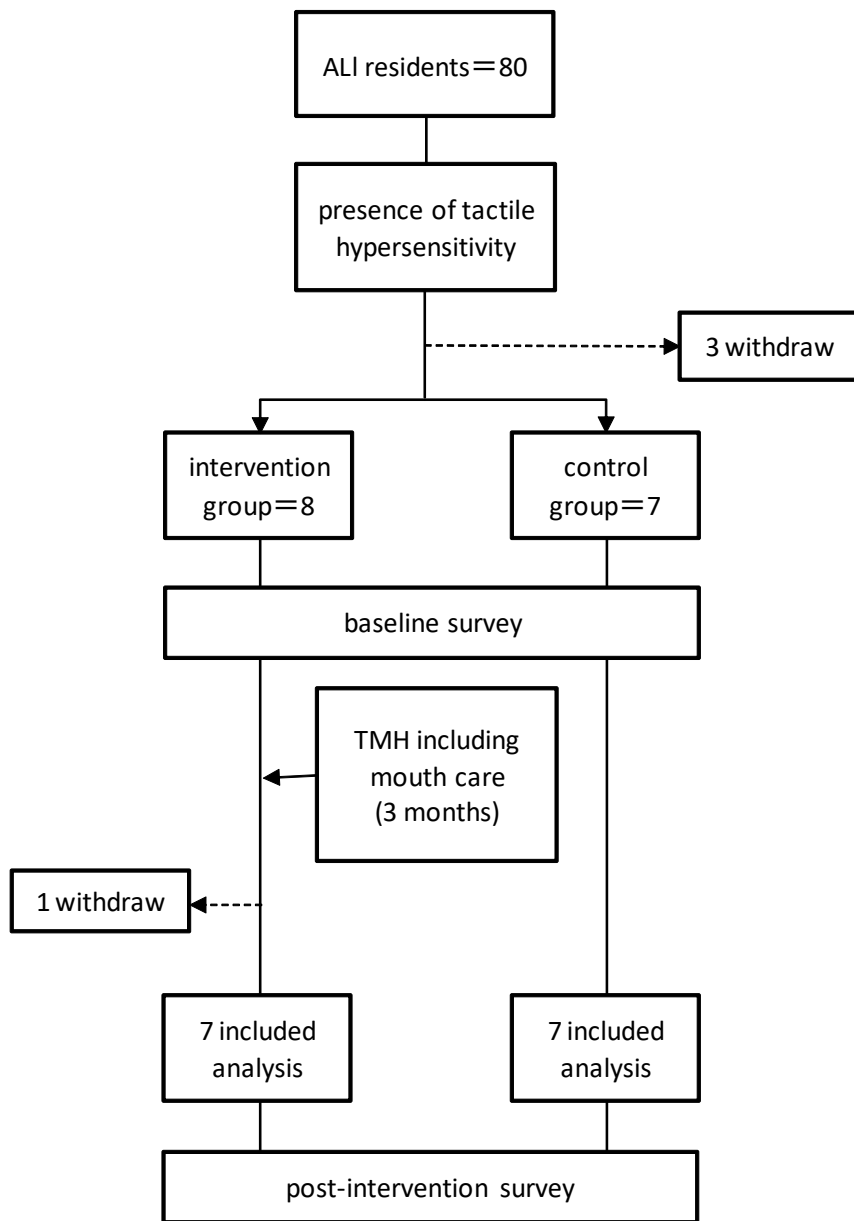


図1 調査フロー

表 1 ベースライン調査時の郡間比較

		Total (n=14)				intervention group (n=7)				control group (n=7)				p-value	test
		Mean±SD	Median	n	%	Mean±SD	Median	n	%	Mean±SD	Median	n	%		
sex	men			1	7.1			1	14.3			0	0.0	n.s.	a
	women			13	92.9			6	85.7			7	100.0		
age	(years)	90.6±4.5	91	14		90.0±3.5	90	7		91.1±5.6	92	7		n.s.	b
nusing care level		4.9±0.4	5	14		4.7±0.5	5	7		5.0±0.0	5	7		n.s.	b
conversantion	(%could)			4	28.6			2	28.6			2	28.6	n.s.	a
No. areas with tactile hypersensitivity		5.4±2.2	5	14		5.4±2.8	5	7		6.1±2.6	5	7		n.s.	b
No. present teeth		4.0±7.5	0	14		5.1±10.2	0	7		2.9±3.9	1	7		n.s.	b
No. functional teeth		10.9±11.9	8.5	14		15.1±12.7	14	7		6.6±10.2	1	7		n.s.	b
halitosis		2.4±1.2	2	14		3.3±0.8	3	7		2.7±0.5	3	7		n.s.	b
oral hygiene score		1.9±2.0	1.3	14		1.2±1.8	0	7		3.5±1.9	3	7		n.s.	b
oral bacteria count	(Lv.)			4	14			4	7			3	7	n.s.	b
oral dryness		1.3±0.8	1	14		1.4±0.5	1	7		1.1±1.1	1	7		n.s.	b
BMI		18.6±2.2	18.1	14		18.2±2.0	18.3	7		19.0±2.6	17.8	7		n.s.	b
nutritional intake process	fed orally			13	92.9			7	100.0			6	85.7	n.s.	a
	a gastrostomy tube			1	7.1			0	0.0			1	14.3		
form of staple food eaten		2.4±1.2	2	13		2.1±1.2	2	7		2.3±0.5	2	6		n.s.	b
spilled food	(%present)			9	69.2			5	71.4			4	66.7	n.s.	a
thickened fluids	(%present)			10	76.9			5	71.4			5	83.3	n.s.	a

BMI, Body Mass Index  
a:χ<sup>2</sup>-test, b:Mann-Whitney U test

表 2 介入後調査の郡間比較

		intervention group (n=7)				control group (n=7)			
		Mean±SD	Median	p-value	Mean±SD	Median	p-value		
No. areas with tactile hypersensitivity	pre	5.4±2.8	5	*	6.1±2.6	5	n.s.		
	post	2.6±3.6	1		4.4±2.8	4			
oral hygiene score	pre	1.2±1.8	0.3	n.s.	3.5±1.9	3.0	n.s.		
	post	0.8±1.1	0.0		3.5±1.9	3.0			
halitosis	pre	3.3±0.8	3	*	2.7±0.5	3	n.s.		
	post	2.1±1.6	2		3.0±0.6	3			
oral dryness	pre	1.4±0.5	1	n.s.	1.1±1.1	1	n.s.		
	post	0.7±0.8	1		1.9±1.1	1			
oral bacteria count	pre	3.6±1.5	4	n.s.	3.6±1.1	3	n.s.		
	post	4.4±1.7	5		4.6±0.5	5			
BMI	pre	18.2±2.0	18.3	n.s.	19.0±2.6	17.8	n.s.		
	post	18.0±1.6	17.7		18.7±2.5	18.1			
form of staple food eaten	pre	2.1±1.2	2	n.s.	2.7±1.1	2	n.s.		
	post	2.4±0.8	2		2.7±1.1	2			

OHI DI, Oral Hygiene Index Debris Index ; BMI, Body Mass Index ; \*,p<0.05

Wilcoxon signed-rank test

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
分担研究報告書

介護老人保健施設退所後の在宅療養継続に影響する因子の検討

研究分担者	大河内二郎	介護老人保健施設竜間之郷 施設長
研究分担者	本間達也	医療法人生愛会総合リハビリテーション医療ケアセンター 理事長
研究分担者	糸田昌隆	わかくさ竜間リハビリテーション病院 歯科
研究代表者	渡邊 裕	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 専門副部長
研究分担者	荒井秀典	国立開発研究法人国立長寿医療研究センター 副院長
研究協力者	森下志穂	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 研究員

**研究要旨**

介護老人保健施設は急性期、回復期での治療や心身機能の訓練後も自宅での療養が困難な要介護高齢者の自立を支援し、在宅療養への復帰を目指す介護保険施設である。しかし介護老人保健施設退所1年後も在宅療養を継続している者は1割にも満たないとの調査報告もある。そこで介護老人保健施設退所後の在宅療養継続の状況と、それに影響する因子を検討する目的で1年間の前向きコホート調査を実施した。

平成27年に全国の介護老人保健施設150施設を退所した504名を対象とした。退所時に本研究に関する説明を行い同意を取得し、介護担当者と介護支援専門員が基本情報、家庭環境、日常生活動作、認知機能、罹患疾患、服薬状況、摂食嚥下機能、食事形態、口腔ケアの状況などの情報を収集し、その後1年間在宅療養の継続状況を調査した。本研究は国立長寿医療研究センター倫理・利益相反委員会承認を得て実施した。最終的に主要分析項目に欠損のない378名を分析対象とし、退所後3か月と1年の在宅療養継続率と、在宅療養の中断を従属変数として多変量回帰分析を行い、在宅療養継続に影響する因子について検討した。

介護老人保健施設退所後3か月、1年後の在宅療養継続率はそれぞれ63.7%、19.8%であった。退所後3か月の間の在宅療養中断に影響する因子は、年齢（OR: 1.02, 95% CI: 1.00–1.05,  $p < 0.05$ ）、要介護度（OR: 1.23 95% CI: 1.01–1.49,  $p < 0.05$ ）、副食の形態（OR: 1.20 95% CI: 1.01–1.43,  $p < 0.05$ ）で、退所後1年では同居家族者数（OR: 0.67, 95% CI: 0.47–0.95,  $p < 0.05$ ）と口腔ケアの自立（OR: 0.68, 95% CI: 0.50–0.93,  $p < 0.001$ ）であった。以上の結果から、在宅療養を継続するには、摂食嚥下機能を回復し食形態を改善すること、在宅における口腔ケアを支援することが重要であることが示唆され、歯科専門職種との積極的な関与が必要であることが示唆された。

## A.研究目的

介護老人保健施設は急性期、回復期での治療や心身機能の訓練後も自宅での療養が困難な要介護高齢者の自立を支援し、在宅療養への復帰を目指す介護保険施設である。しかし介護老人保健施設退所 1 年後も在宅療養を継続している者は 1 割にも満たないとの調査報告もある。介護保険施設退所者が在宅療養を長く継続するには、退所後に生じる問題を早期に把握し解決する必要がある。そこで介護老人保健施設退所後の在宅療養継続の状況と、それに影響する因子を検討する目的で 1 年間の前向きコホート調査を実施した。

退所後の経過の実態と、口腔と栄養の状態が在宅療養の継続に影響していることが明らかになれば、在宅における口腔と栄養管理の重要性を証明でき、また、在宅療養の継続を支援するための口腔と栄養の管理方法の重要な資料を得ることができると考える。また、これら研究結果に基づいて要介護高齢者が住み慣れた地域で望む暮らしを支援ができれば、要介護高齢者の QOL を維持するだけでなく、社会保障費の減額にも貢献できると考える。

## B.研究方法

全国老人保健施設協会が実施した平成 26 年度老人保健増進等事業「介護保険施設退所者の在宅療養支援に関する調査研究事業」、平成 27 年度老人保健増進等事業「介護支援専門員のケアマネジメントプロセスに関する調査研究事業」の調査に参加した全国の老人保健施設の退所者 504 名の退所時、退所後 1 か月、退所後 3 か月、退所後 12 か月の調査データ（データ採取者は介護

保険施設退所者の介護担当者と担当介護支援専門員）を、連結不可能匿名化された状態で全国介護老人保健施設協会から提供を受けた。

1. 調査項目（退所時、退所後1か月、退所後3か月）

1) 調査対象者の状況等

居場所、要介護度、障害自立度、認知症自立度、主たる介護者、世帯構成

2) 直近 1 か月間で利用した介護サービス等

3) 家族の意向について

家での生活について、活動について

4) 調査対象者の日常関連動作（IADL）について

食事機能、生活機能、自己管理、社会機能

5) 調査対象者の意欲の指標について

起床、意思疎通、食事機能、排泄、リハビリ・活動

6) 疼痛評価項目について

慢性的な痛みの有無、定期処方されている鎮痛剤、頓服で処方されている鎮痛剤、調査対象者の体動時の状態、最も痛みが強い部位

7) ICF に基づく新指標（14 項目）

8) ICF ステージング（20 項目）

本研究では、全国老人保健施設協会が行った研究事業に協力した施設の介護担当者や担当の介護支援専門員が施設退所時に本人もしくは代諾者に文書で説明を行い、研究の目的や内容を理解した上で同意が得られているデータのみを使用した。提供元は全国老人保健施設協会、連結不可能匿名化の状態で本研究事業に提供された。

本年度は退所時（ベースライン調査）に介護担当者と介護支援専門員が調査した基本情報、家庭環境、日常生活動作、認知機能、罹患疾患、服薬状況、摂食嚥下機能、食事形態、口腔ケアの状況などの情報と、退所後 1 年間の在宅療養の継続状況を用いて分析を行った。

分析は対象者 504 名の退所後 3 か月と 1 年の在宅療養継続率と、退所 3 か月後、12 か月後の在宅療養継続/中断者のベースライン調査の結果の比較を行った。最終的に主要分析項目に欠損のない 378 名を分析対象とし、在宅療養の中断を従属変数として二項ロジスティック回帰分析を行い、在宅療養継続に影響する因子について検討した。

## 2. 倫理面への配慮

### 1) 研究等の対象とする個人の権利擁護

- ① 書面によるインフォームドコンセントに基づき、対象者本人もしくは代諾者の同意が得られているデータのみを提供を受け使用した。
  - ② 本研究は連結不可能匿名化した状態のデータの分析のみを行うことから、プライバシーの保護に問題はない。しかし、対象者の個別の結果については秘密を厳守し、集計、分析した状態の結果のみを使用する。また、研究結果から得られるいかなる情報も研究の目的以外に使用しない。
  - ③ データおよび結果の保管には主にハードディスクを用い、鍵付きの保管庫にて保管する。
  - ④ 得られた結果は、対象者に開示し説明することがある。
- 2) 研究等の対象となる者（本人又は家族）

の理解と同意

- ① 本研究では、全国老人保健施設協会が行った研究事業に協力した施設の介護担当者と担当の介護支援専門員が施設退所時に本人もしくは代諾者に文書で説明を行い、研究の目的や内容を理解した上で同意が得られているデータのみの提供を受け使用する。
- 3) 研究等によって生ずる個人への不利益並びに危険性と医学上の貢献の予測
  - ① 本研究で使用するデータは介護記録から抽出されたものであり、参加者個人に生じる不利益及び危険性は無い。
  - ② 本研究により介護施設退所後の口腔と栄養に関する経過の実態と口腔と栄養の状態が在宅療養の継続に影響しているかが明らかになれば、在宅療養を継続するための方策を導くことができると考える。これら研究結果に基づいて要介護高齢者が住み慣れた地域で望む暮らしを継続する支援ができれば、QOLを維持するだけでなく、社会保障費の減額にも貢献すると考える。
- 4) その他

利益相反について：国立研究開発法人国立長寿医療研究センター利益相反行為防止規則に則り、本研究を適正に遂行した。

## C.研究結果

介護老人保健施設退所者 504 名のうち、1 か月後、3 か月後、1 年後の在宅療養継続率はそれぞれ 474 名 (94.0%)、321 名 (63.7%)、100 名 (19.8%) であった（退所後 1 年の時点で 126 名 (25.0%) の追跡不明者あり）  
（図 1）。

退所後 3 か月と 1 年の在宅療養継続率

と、在宅療養の中断を従属変数として多変量回帰分析を行い、在宅療養継続に影響する因子について検討した。

介護老人保健施設退所後 3 か月、1 年後の在宅療養継続率はそれぞれ 63.7%、19.8%であった。退所後 3 か月の間の在宅療養中断に影響する因子は、年齢 (OR: 1.02, 95% CI: 1.00–1.05,  $p < 0.05$ )、要介護度 (OR: 1.23 95% CI: 1.01–1.49,  $p < 0.05$ )、副食の形態 (OR: 1.20 95% CI: 1.01–1.43,  $p < 0.05$ ) で、退所後 1 年では同居家族者数 (OR: 0.67, 95% CI: 0.47–0.95,  $p < 0.05$ ) と口腔ケアの自立 (OR: 0.68, 95% CI: 0.50–0.93,  $p < 0.001$ ) であった。

#### D. 考察

介護老人保健施設退所後 3 か月、1 年後の在宅療養継続率はそれぞれ 63.7%、19.8% (25.0%は退所後 1 年時追跡不能) であった。退所後 3 か月と 1 年時の入院、再入所のリスク要因を二項ロジスティック回帰分析で検討したところ、退所後 3 か月の間の在宅療養中断に影響する因子は、年齢、要介護度、副食の形態で、退所後 1 年では同居家族者数と口腔ケアの自立であった。年齢および介護度については本研究結果の妥当性を示唆するものと考えられる。一方、年齢、性別、要介護度、認知機能、嚥下機能、食事動作、主食形態、排泄動作といった因子を調整しても、退所後の在宅療養中断に影響する因子として、副食の形態と口腔ケアの自立が抽出されたことから、在宅療養を継続するには、摂食嚥下機能を回復し食形態を改善すること、在宅における口腔ケアを支援することが重要であることが明らかとなり、歯科専門職種の積極的な関

与が必要であることが示唆される結果となった。

#### E. 結論

介護老人保健施設退所後 3 か月と 1 年時の入院、再入所のリスク要因を二項ロジスティック回帰分析で検討したところ、退所後 3 か月の間の在宅療養中断に影響する因子は、年齢、要介護度、副食の形態で、退所後 1 年では同居家族者数と口腔ケアの自立であった。

嚥下調整食のペースト食を提供可能な通所事業所、配食サービスは極めて少ない (Kikutani, 2015) という報告もあり、副食の形態の維持、回復が在宅療養の継続に重要であることが示唆された。また口腔ケアが自立していない場合、在宅療養では家族によるケアが中心となるが、老老介護など、口腔ケアが十分に行われず、誤嚥性肺炎などのリスクが高まっている可能性も推察される。以上の結果から、在宅療養を継続するには、摂食嚥下機能を回復し食形態を改善すること、在宅における口腔ケアを支援することが重要であることが示唆され、歯科専門職種の積極的な関与が必要であることが示唆された。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

7. 論文発表

なし

8. 学会発表

なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

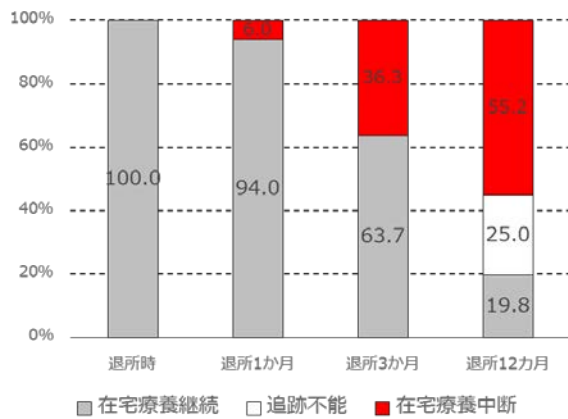


図1 介護老人保健施設退所後の在宅療養継続者の割合推移

表1 施設退所後の口腔と栄養の状態および全身の状態の変化

	退所後3か月			退所後12か月		
	OR	95%CI	p-Value	OR	95%CI	p-Value
性別	1.226	.790 -	1.902 .363	1.001	.971 -	1.032 .929
年齢	1.022	1.000 -	1.045 .049	1.277	.711 -	2.294 .413
同居者数	1.040	.818 -	1.323 .748	.669	.472 -	.950 .024
要介護度	1.225	1.010 -	1.486 .039	.815	.621 -	1.069 .139
認知機能	1.029	.845 -	1.253 .773	1.108	.860 -	1.429 .427
嚥下機能	.904	.664 -	1.232 .524	1.100	.710 -	1.703 .670
食事動作	1.030	.748 -	1.417 .857	1.091	.702 -	1.694 .700
主食形態	.852	.677 -	1.073 .174	1.028	.752 -	1.405 .865
副食形態	1.198	1.005 -	1.428 .044	1.035	.800 -	1.339 .792
排泄動作	1.041	.858 -	1.263 .684	.880	.684 -	1.131 .318
口腔ケア自立	1.229	.974 -	1.553 .083	.679	.498 -	.927 .015



## 研究成果の刊行に関する一覧表

## 書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
渡邊裕	高齢者の口腔衛生状態維持（口腔ケア）の重要性	光山正雄編	高齢者感染症・超高齢社会の課題と特徴	医薬ジャーナル	大阪	2016	172-180
渡邊裕（編者、分担執筆）	第Ⅲ部オーラルフレイル対応の実践	平野浩彦監修	実践！オーラルフレイル対応マニュアル	公益財団法人東京都福祉保健財団	東京	2016	

## 雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Tokudome Y, Okumura K, Kumagai Y, Hirano H, Kim H, Morishita S, Watanabe Y	Development of the Japanese version of the Council on Nutrition Appetite Questionnaire and its simplified versions, and evaluation of their reliability, validity, and reproducibility	J Epidemiol	pii: S0917-5040(17)30001-1		2017 Feb 2
Watanabe Y, Hirano H, Arai H, Morishita S, Ohara Y, Edahiro A, Murakami M, Shimada H, Kikutani T, Suzuki T	Relationship Between Frailty and Oral Function in Community-Dwelling Elderly Adults	J Am Geriatr Soc	65(1)	66-76	2017 Jan
Umeki K, Watanabe Y, Hirano H	Relationship between Masseter Muscle Thickness and Skeletal Muscle Mass in Elderly Persons Requiring Nursing Care in North East Japan	Int J Oral-Maxillofac Surg	15(3)(4)	152-159	2017
Sakai K, Hirano H, Watanabe Y, Tohara H, Sato E, Sato K, Katakura A	An examination of factors related to aspiration and silent aspiration in older adults requiring long-term care in rural Japan	J Oral Rehabil	43(2)	103-110	2016 Feb
Morishita S, Watanabe Y, Ohara Y, Edahiro A, Sato E, Sugita T, Hirano H	Factors associated with the need of older adults for oral hygiene management by dental professionals	Geriatr Gerontol Int	16(8)	956-62	2016

Takagi D, Hirano H, Watanabe Y, Eda Hiro A, Ohara Y, Yoshida H, Kim H, Murakami K, Hironaka S	Relationship between Skeletal Muscle Mass and Swallowing Function in Patients with Alzheimer's Disease	Geriatr Gerontol Int	doi:10.1111/ggi.12728	PubMed PMID: 27153367	2016 May 6
Ohara Y, Yoshida N, Kawai H, Obuchi S, Yoshida H, Matsumoto S, Hirano H, Watanabe Y	Development of an oral health-related self-efficacy scale for use with older adults	Geriatr Gerontol Int	doi: 10.1111/ggi.12873	PubMed PMID: 27531046	2016 Aug 17
Kim H, Hirano H, Eda Hiro A, Ohara Y, Watanabe Y, Kojima N, Kim M, Hosoi E, Yoshida Y, Yoshida H, Shinkai S	Sarcopenia: Prevalence and associated factors based on different suggested definitions in community-dwelling older adults	Geriatr Gerontol Int	16 Suppl 1	110-22	2016 Mar
白部麻樹, 平野浩彦, 小原由紀, 枝広あや子, 渡邊 裕, 吉田英世, 大瀧修一	都市部在住高齢者を対象とした歯周疾患実態調査	老年歯科医学	31	18-27	2016
本川佳子, 田中弥生, 菅洋子, 細山田洋子, 枝広あや子, 高城大輔, 平野浩彦, 渡邊裕	アルツハイマー病高齢者における認知症重症度別, 身体組成・栄養指標に関する健康	日本静脈経腸栄養学会雑誌	32 (1)	851-857	2017
駒井さつき, 渡邊 裕, 藤原佳典, 金 憲経, 枝広あや子, 河合 恒, 吉田英世, 大瀧修一, 田中弥生, 平野浩彦	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 -	老年医学会雑誌	53, 4	387-395	2016
渡邊裕	【地域連携における歯科の役割】誤嚥性肺炎を予防する口腔ケアで, 医療費削減	はち・まる・にい・まる	15	92-95	2016

服部 佳功, 枝広あや子, 渡邊裕, 平野浩彦, 古屋純一, 中島純子, 田村文誉, 北川昇, 堀一浩, 原哲也, 吉川峰加, 西恭宏, 永尾寛, 市川哲雄, 櫻井薫	一般社団法人日本老年歯科医学会ガイドライン委員会. 認知症患者の歯科治療に対する疑問と問題点 Clinical Question調査から	老年歯科医学	31(1)	3-8	2016
岩佐康行, 荒井秀典, 渡邊裕	【オーラルフレイル今, 歯科医師が考えるべきこと, できること】	The Quintessence	35(8)	52-68	2016
水口俊介, 津賀一弘, 池邊一典, 上田貴之, 田村文誉, 永尾寛, 古屋純一, 松尾浩一郎, 山本健, 金澤学, 渡邊裕, 平野浩彦, 菊谷武, 櫻井薫	高齢期における口腔機能低下 -学会見解論文 2016年度版-	老年歯科医学	31(2)	81-99	2016
渡邊裕, 本川佳子	オーラルフレイルを知る 老年歯科学からの提言 2. 地域高齢者におけるオーラルフレイル: ささいな気づきの啓発	日本老年医学会雑誌	53, 4	334-340	2016
渡邊裕, 本川佳子	オーラルフレイル: 食欲も含めた包括的介入	Progress in Medicine	36	1193-1198	2016
Nakakubo S, Makizako H, Doi T, Tsutsumimoto K, Lee S, Lee S, Hotta R, Bae S, Suzuki T,	Impact of poor sleep quality and physical inactivity on cognitive function in community-dwelling older adults	Geriatr Gerontol Int	doi: 10.1111/ggi.12973	PubMed PMID: 28188962	2017 Feb 11
Tsutsumimoto K, Doi T, Makizako H, Hotta R, Nakakubo S, Makino K, Suzuki T, Shimada H	The association between anorexia of aging and physical frailty: Results from the national center for geriatrics and gerontology's study of geriatric syndromes	Maturitas	97	32-37	2017 Mar
Makizako H, Shimada H, Doi T, Tsutsumimoto K, Hotta R, Nakakubo S, Makino K, Suzuki T	Comorbid Mild Cognitive Impairment and Depressive Symptoms Predict Future Dementia in Community Older Adults: A 24-Month Follow-Up Longitudinal	J Alzheimers Dis	54(4)	1473-1482	2016 Oct 18

Kikuchi K, Ijuin M, Awata S, Suzuki T	A study on the mortality patterns of missing and deceased persons with dementia who died due to wandering	Nihon Ronen Igakkai Zasshi	53(4)	363-373	2016
Kera T, Edahiro A, Hirano H, Kawai H, Yoshida H, Kojima M, Fujiwara Y, Ihara K, Obuchi S	TOSHIMA Research Group. Alternating Motion Rate to Distinguish Elderly People With History of Pneumonia. Respir Care		61(12)	1644-1650	2016 Dec
Harada K, Lee S, Shimada H, Lee S, Bae S, Anan Y, Harada K, Suzuki T	Psychological predictors of participation in screening for cognitive impairment among community-dwelling older adults	Geriatr Gerontol Int	doi:10.1111/ggi.12841	PubMed PMID: 27427234	2016 Jul 18
Shimada H, Makizako H, Doi T, Tsutsumimoto K, Lee S, Suzuki T	Cognitive Impairment and Disability in Older Japanese Adults.	PLoS One	11(7)	e0158720	2016 Jul 14
Nakakubo S, Doi T, Makizako H, Tsutsumimoto K, Hotta R, Ono R, Suzuki T, Shimada	Sleep Duration and Excessive Daytime Sleepiness Are Associated With Incidence of Disability in Community-Dwelling Older Adults	J Am Med Dir Assoc	17(8)	768.e1-5	2016 Aug 1
Otsuka R, Kato Y, Nishita Y, Tange C, Nakamoto M, Tomida M, Imai T, Ando F, Shimokata H, Suzuki T	Dietary diversity and 14-year decline in higher-level functional capacity among middle-aged and elderly Japanese	Nutrition	32(7-8)	784-9	2016 Jul-Aug
Tsutsumimoto K, Doi T, Shimada H, Makizako H, Suzuki T	Effects of group exercise programmes on quality of life in older adults with mild cognitive impairment: preliminary results from a randomized controlled trial	Psychogeriatrics	16(5)	327-8	2016 Sep
小松 龍史, 中村 丁次, 鈴木 隆雄	【2025年、超高齢社会における管理栄養士・栄養士の役割と期待】在宅医療・介護での管理栄養士・栄養士の新たな活動分野 自覚と覚悟、そして一歩前へ	日本栄養士会雑誌(2187-4476)	60巻1号	Page4-8	2017.01
鈴木 隆雄	EBM講座(第50回) 認知症と転倒・骨折	骨粗鬆症治療	16巻1号(1347-572X)	Page63-68	2017.01

鈴木 隆雄	日本における地域で展開する認知症予防	臨床評価(0300-3051)	44巻1号	Page43-48	2016.04
菊地 和則, 伊集院 睦雄, 粟田 圭一, 鈴木 隆雄	認知症の徘徊による行方不明死亡者の死亡パターンに関する研究	日本老年医学会雑誌(0300-9173)	53巻4号	Page363-373	2016.10
鈴木 隆雄	【地域で高齢者が元気に過ごすために～高齢者の低栄養防止・重症化予防等の推進～】 高齢社会における食と栄養、運動の意義 科学的根拠に基づく健康維持と虚弱化予防	日本栄養士会雑誌(2187-4476)	59巻10号	Page3-6	2016.10
鈴木 隆雄	【フレイルとアンチエイジング】介護予防とフレイル 科学的根拠に基づく健康維持と予防対策	アンチ・エイジング医学(1880-1579)	12巻5号	Page607-612	2016.10
鈴木 隆雄	【アルツハイマー病と新オレンジプラン】 予防 運動と他の生活習慣	Clinical Neuroscience(0289-0585)	34巻9号	Page1048-1051	2016.09
鈴木 隆雄	【認知症の予防と対策】認知症予防研究の最前線	Medical Science Digest(1347-4340)	42巻7号	Page319-322	2016.06
土井 剛彦, 牧迫 飛雄馬, 堤本 広大, 中窪 翔, 鈴木 隆雄, 島田 裕之	高齢者における体幹加速度から得られる歩行指標と転倒との関連性 大規模データによる検討	理学療法学(0289-3770)	43巻2号	Page75-81	2016.04
Kojima T, Mizukami K, Tomita N, Arai H, Ohruji T, Eto M, Takeya Y, Isaka Y, Rakugi H, Sudo N, Arai H, Aoki H, Horie S, Ishii S, Iwasaki K, Takayama S, Suzuki Y, Matsui T, Mizokami F, Furuta K, Toba K, Akishita M	Working Group on Guidelines for Medical Treatment its Safety in the Elderly.. Screening Tool for Older Persons' Appropriate Prescriptions in Japanese: Report of the Japan Geriatrics Society Working Group on "Guidelines for medical treatment and its safety in the elderly"	Geriatr Gerontol	16(9)	983-1001..	2016.9
Sewo Sampaio PY, Sampaio RA, Yamada M, Arai H.	Systematic review of the Kihon Checklist: Is it a reliable assessment of frailty?	Geriatr Gerontol	16(8)	893-902	2016.8

Chen LK, Lee WJ, Peng LN, Liu LK, Arai H, Akishita M	Asian Working Group for Sarcopenia.. Recent Advances in Sarcopenia Research in Asia: 2016 Update From the Asian Working Group for Sarcopenia	J Am Med Diet Assoc.	17(8)	767.e 1-7	2016.8.1
Uchida MC, Nishida MM, Sampao RA, Moritani T, Arai H	Thera-band(®) elastic band and tension: reference values for physical activity	J Phys Ther Sci.	28(4)	1266-71	2016.4.28
Arai H, Teramoto T, Daida H, Ikewaki K, Maeda Y, Nakagomi M, Shirakawa M, Kakikawa T, Numaguchi H, Johnson-Levonas AO, Vaidya S, Blustein RO	Efficacy and safety of the cholesteryl ester transfer protein inhibitor anacetrapib in Japanese patients with heterozygous familial hypercholesterolemia	Atherosclerosis	249	215-23.	2016.6
Sakurai T, Arai H, Toba K	Japan's Challenge of Early Detection of Persons With Cognitive Decline	J Am Med Diet Assoc.	17(5)	451-2	2016.5.1
Inada A, Inada O, Fujii NL, Nagafuchi S, Katsuta H, Yasunami Y, Matsuura T, Arai H, Fukatsu A, Nabeshima YI	Adjusting the 17β-Estradiol-to-Androgen Ratio Ameliorates Diabetic Nephropathy	J Am Soc Nephrol.	27(10)	3035-3050	2016.10
Hanai A, Ishiguro H, Sozu T, Tsuda M, Arai H, Mitani A, Tsuboyama T	Effects of a self-management program on antiemetic-induced constipation during chemotherapy among breast cancer patients: a randomized controlled clinical trial	Breast Cancer Res Treat.	155(1)	99-107	2016.1
佐竹 昭介, 荒井 秀典	【超高齢社会における問題点と総合健診】超高齢社会におけるフレイル概念の重要性と診断および対処方法	総合健診(1347-0086)	44巻2号	370-377	2017.3
荒井 秀典	【動脈硬化と食事】性別・ライフステージによる食事指導	動脈硬化予防(1347-7056)	16巻1号	46-50	2017.3

川嶋 修司, 荒井 秀典	【高齢者救急-地域包括ケアシステムでのこれから】明日の高齢者救急に挑戦する 救急外来で役立つ老年医学の知識	救急医学(038541-8162)	41巻2号	165-175	2017.2
荒井 秀典, 谷川 聖明, 杉浦 彩子, 服部 英	フレイルとは何か?	漢方と診療(1884-5991)	7巻4号	224-234	2017.1
山田 実, 荒井 秀典	サルコペニアと運動・栄養	肥満研究(1343-229X)	22巻3号	184-188	2016.12
荒井 秀典	循環器疾患とサルコペニアを考える サルコペニアの循環器疾患における臨床的意義	Therapeutic Research(0289-8020)	37巻9号	833-835	2016.9
佐竹 昭介, 西原 恵司, 松本 昇也, 山田 洋介, 川嶋 修司, 平野 優, 遠藤 英俊, 荒井 秀典	当院の老年医療 国立長寿医療研究センター高齢者総合診療科における老年医療の取り組みと課題	日本老年医学会雑誌(0300-9173)	54巻1号	89-91	2017.1
荒井 秀典	【高コレステロール血症治療の現状と展望】MTP阻害薬(ロミタピド)	医薬ジャーナル(0287-4741)	53巻3号	869-872	2017.3
荒井 秀典, 大塚 礼	【超高齢社会を考える】高齢者の定義を再考する	Aging & Health	25巻4号	21-23	2017.1
荒井 秀典	【高齢者における糖尿病治療 Update】糖尿病を有する高齢者におけるフレイル、サルコペニアの意義	最新医学(0370-8241)	72巻1号	33-39	2017.1
荒井 秀典	【フレイルに対する漢方医学の果たす役割】高齢者を取り巻くフレイルの概念と課題	Progress in Medicine(0287-3648)	37巻2号	145-148	2017.2
荒井 秀典	【健康スポーツの必要性と指導方法】フレイルの概念と診断	臨床スポーツ医学(0289-3339)	34巻1号	12-15	2017.1
荒井 秀典	【フレイル(Frailty)】フレイルの意義とは?	透析フロンティア(0917-2114)	26巻3号	2-5	2016.8
荒井 秀典	【見抜いて早期介入! 高齢者のフレイル対策】フレイルってなに?	調剤と情報(1341-5212)	22巻15号	1936-1938	2016.12

荒井 秀典	【ロコモをめぐる最近の話題】サルコペニアとフレイルの概念と予防 ロコモとの関連・相違を考える	Loco Cure(2189-4221)	2巻4号	304-309	2016.11
西岡 弘晶, 荒井 秀典	終末期の医療およびケアに関する意識調査	日本老年医学会雑誌(0300-9173)	53巻4号	374-378	2016.10
荒井 秀典	注目の新薬 レパーサ(エボロクマブ)	診断と治療(0370-999X)	104巻11号	1471-1473	2016.11
平敷 安希博, 清水 敦哉, 荒井 秀典	【超高齢社会における循環器診療】フレイルと循環器疾患	循環器内科(1884-2909)	80巻5号	386-390	2016.11
佐竹 昭介, 荒井 秀典	【フレイルとアンチエイジング】フレイル診断法とエビデンス	アンチ・エイジング医学(1880-1579)	12巻5号	602-606	2016.10
佐竹 昭介, 荒井 秀典	【フレイルという視点からみた高齢者の精神科医療】フレイルの概念	老年精神医学雑誌(0915-6305)	27巻5号	489-496	2016.5
荒井 秀典	サルコペニアとフレイル ロコモとの相違について考える	体力科学(0039-906X)	65巻3号	337-341	2016.6
荒井 秀典	Geriatric Pharmacy高齢者の薬物療法 Polypharmacyに対するかかりつけ医・かかりつけ薬局の役割	日本医事新報(0385-9215)	4809号	C1-C4	2016.6
佐治 直樹, 荒井 秀典, 櫻井 孝, 鳥羽 研二	【フレイルと高血圧治療】精神症状と高血圧、降圧治療	血圧(1340-4598)	23巻4号	271-274	2016.4
荒井 秀典	【フレイルと高血圧治療】フレイルの定義とわが国における現状	血圧(1340-4598)	23巻4号	255-258	2016.4
田中 弥生	オーラルフレイル予防の重要性	介護福祉・健康づくり(2188-2428)	3巻2号	82-84	2016.12
後藤 ちはる, 藤原 恵子, 鈴木 順子, 河野 唯衣, 田中 弥生, 西村 一弘, 酒井 雅司	糖尿病患者における低血糖指導及びアンケート結果・知識テストについて	東京都医師会雑誌(0040-8956)	69巻7号	666-672	2016.8



田中 弥生	【摂食嚥下障害の栄養食事指導マニュアル 嚥下調整食 学会分類 2013 に基づくコード別解説】合併症がある場合の対応 COPD(慢性閉塞性肺疾患)	臨床栄養(0485-1412)別冊JCNセレクト12 摂食嚥下障害の栄養食事指導マニュアル		132-137	2016.10
改田剛俊, 田中弥生	【栄養障害患者の評価】在宅患者の栄養状態の評価 栄養ケアプロセス(NCP)を用いて	内分泌・糖尿病・代謝内科	43(3)	204-208	2016
後藤ちはる, 藤原恵子, 鈴木順子, 河寄唯衣, 田中弥生, 西村一弘, 酒井雅司	糖尿病患者における低血糖指導及びアンケート結果・知識テストについて	東京都医師会雑誌	69(7)	666-672	2016
田中弥生	【オーラルフレイルの現状と課題】要介護高齢者の栄養状態をどう守るか 栄養ケア・ステーションの発展と課題	Progress in Medicine 2	36(9)	1211-1216	2016
田中弥生	栄養ケアプロセス(NCP)の活用 種々の分野での取り組み事例 こうすればできる!(第6回) 介護領域におけるNCPの活用法	日本栄養士会雑誌	59(9)	542-543	2016
田中弥生	在宅・地域志向に対応した医療介護関係者の人材育成教育の動向(第8回) 管理栄養士・栄養士の基礎教育・アドバンス教育	保健の科学	58(8)	549-556	2016
田中弥生	在宅で行なう高齢者の栄養管理(第12回) 地域包括ケアシステムにおける在宅訪問栄養食事指導のこれから	保健の科学	58(7)	485-492	2016
田中弥生	【広がる地域包括ケアシステム-栄養士はどうかかわっていくべきか?】 栄養ケア・ステーションの現状と展望	臨床栄養	128(4)	424-428	2016

Matsuyama Y, Aida J, Taura K, Kimoto K, Ando Y, Aoyama H, Morita M, Ito K, Koyama S, Hase A, Tsuboya T, Osaka K	School-Based Fluoride Mouth-Rinse Program Dissemination Associated With Decreasing Dental Caries Inequalities Between Japanese Prefectures: An	J Epidemiol.	26(11)	563-571	2016.11.5
相田 潤, 安藤雄一, 柳澤 智仁	ライフステージによる日本人の口腔の健康格差の実態 歯科疾患実態調査と国民生活基礎調査から	口腔衛生学会雑誌(0023-2831)	66巻5号	458-464	2016.10
岩崎正則, 葭原明弘, 安藤雄一, 安細敏弘, 宮崎秀夫	栄養と口腔保健 NCDs リスクとの観点から	ヘルスサイエンス・ヘルスケア	15(1)	5-10	2016
安藤雄一	【多職種連携に基づく在宅高齢者の口腔機能の維持・向上への取り組み】高齢期における適切な栄養摂取に向けた咀嚼機能維持の必要性と実践例	保健医療科学	65(4)	415-423	2016
富永一道, 濱野強, 土崎しのぶ, 安藤雄一	メタボリックシンドロームに関連する食事・咀嚼・その他の歯科関連要因に関する検討	口腔衛生学会雑誌	66(4)	389-398	2016
安藤雄一	糖尿病診療 update 糖尿病 歯科の関わりと医科歯科連携	DM Ensemble	5(1)	50-53	2016
安藤雄一	歯科医療・口腔保健のキーワード、考えるヒント NCDs 予防 生活習慣病 成人保健における「歯科の孤立」解消に向けたキーワードとして	歯界展望	127(5)	998-999	2016
深井 稜博, 古田美智子, 相田潤, 嶋崎義浩, 安藤雄一, 宮崎秀夫, 神原正樹, 住友雅人, 佐藤徹, 山科透, 大久保満男	歯科患者の口腔内状態および全身の健康状態 8020 推進財団 歯科医療による健康増進効果に関する研究	日本歯科医学会誌	35	39-50	2016

Sakai K, Nakayama E, Tohara H, Maeda T, Sugimoto M, Takehisa T, Takehisa Y, Ueda	Tongue Strength is Associated with Grip Strength and Nutritional Status in Older Adult Inpatients of a Rehabilitation Hospital	Dysphagia			2016.9.29
Miura Y, Nakagami G, Yabunaka K, Tohara H, Hara K, Noguchi H, Mori T, Sanada H	Detecting pharyngeal post-swallow residue by ultrasound examination: a case series	Med Ultrason.	18(3)	288-93	2016.9.18
Oba S, Tohara H, Nakane A, Tomita M, Minakuchi S, Uematsu H	Screening tests for predicting the prognosis of oral intake in elderly patients with acute pneumonia	Odontology			2016.3.17
Machida N, Tohara H, Hara K, Kumakura A, Wakasugi Y, Nakane A, Minakuchi S	Effects of aging and sarcopenia on tongue pressure and jaw-opening force.	Geriatr Gerontol Int.	17(2)	295-301	2017.2
山口 浩平, 田頭 いとゑ, 加治佐 枝里子, 戸原 玄, 中根 綾子, 吉見 佳	健康高齢者の咀嚼機能におよぼす影響について	8020: はち・まる・にい・まる(2188-9082)	16号	132-133	2017.1
中根 綾子, 戸原 玄	【本当に知りたかったバッチリ回答!頻出ギモン Q&A】 (Part2) 今の根拠が知りたい! 確認したいギモン 口腔ケア 口腔ケアで消毒薬を「使うといい?」「使わないほうがいい?」	Expert Nurse(0911-0194)	33巻3号	46-48	2017.2
戸原 玄, 高橋 亜希子, 中根 綾子, 若杉 葉子, 吉住 結, 佐藤 茉莉恵	在宅における摂食嚥下リハビリテーションの重要性	コミュニケーション障害学(1347-8451)	33巻3号	179-186	2016.12
戸原 玄	こたえてゴクン クイズ摂食嚥下!!(第1回) 摂食嚥下障害って……何?	デンタルハイジーン(0285-0508)	37巻1号	14-17	2017.1

須佐 千明, 戸原 玄	【歯科口腔保健の推進】地域における摂食嚥下リハビリテーションの取り組みと課題	公衆衛生(0368-5187)	81巻1号	35-40	2017.1
田村 厚子, 田中正史, 大友文雄, 星野 崇, 黒田 裕之, 坂本 利之, 小佐野 みゆき, 田村 壽彦, 町田 奈美, 山崎 康弘, 佐藤 茉理恵, 戸原 玄	高齢者の摂食嚥下、栄養に関する地域包括的ケアについての研究(第一報) 高齢者の口腔、嚥下機能健康調査 大学病院、行政との連携取り組み	栃木県歯科医学会誌	68巻	17-24	2016.4
戸原 玄, 中根綾子, 若杉 葉子, 加治佐 枝里子, 鍵福 祐子, 山口 浩平, 吉見 佳那子	【オーラルフレイルの現状と課題】嚥下障害からみるオーラルフレイル	Progress in Medicine(0287-3648)	36巻9号	1187-1192	2016.9
佐野 淳也, 中根 綾子, 高島 真穂, 戸原 玄, 武藤 徳男, 小野 武也, 栢下	油脂の添加が嚥下調整食の摂取しやすさに及ぼす影響	老年歯科医学(0914-3866)	31巻1号	58-65	2016.6
鈴木 絵美, 鈴木 聡行, 飯田 貴俊, 菅 武雄, 戸原 玄	介護老人保健施設における摂食嚥下障害の取り組み内容と介入の効果	日本口腔リハビリテーション学会雑誌(2186-2052)	28巻1号	44-53	2015.12
原 豪志, 戸原 玄	【在宅医療の新時代:連携から統合へ】地域包括ケアにおける新たな視点 地域包括ケアにおける食支援	Geriatric Medicine(0387-1088)	54巻6号	581-584	2016.6
Kera T, Edahiro A, Hirano H, Kawai H, Yoshida H, Kojima M, Fujiwara Y, Ihara K, Obuchi S; TOSHIMA Research	Alternating Motion Rate to Distinguish Elderly People With History of Pneumonia.	Respir Care.	61(12)	1644-1650.	2016
枝広 あや子	【超高齢社会における8020】認知症の食支援	8020: はち・まる・にい・まる	16号	64-67	2017

枝広 あや子	【オーラルフレイル予防と健康づくり】オーラルフレイルの加速因子 認知症と摂食嚥下障害	介護福祉・健康づくり	3 巻 2 号	101-103	2016
枝広 あや子	【終末期における患者さんの"物語り"を考える】(Chapter 2)「終末期」に歯科衛生士はどのようにかかわることができるか	デンタルハイジーン	36 巻 12 号	1298-1301	2016
Sakurai R, Suzuki H, Ogawa S, Kawai H, Yoshida H, Hirano H, Ihara K, Obuchi S, Fujiwara Y.	Fear of falling, but not gait impairment, predicts subjective memory complaints in cognitively intact older adults.	Geriatr Gerontol			2016
Tanisawa K, Arai Y, Hirose N, Shimokata H, Yamada Y, Kawai H, Kojima M, Obuchi S, Hirano H, Yoshida H, Suzuki H, Fujiwara Y, Ihara K, Sugaya M, Arai T, Mori S, Sawabe M, Sato N, Muramatsu M, Higuchi M, Liu YW, Kong QP, Tanaka M.	Exome-wide Association Study Identifies CLEC3B Missense Variant p.S106G as Being Associated With Extreme Longevity in East Asian Populations.	J Gerontol A Biol Sci Med Sci.	72(3)	309-318	2017
Kera T, Kawai H, Yoshida H, Hirano H, Kojima M, Fujiwara Y, Ihara K, Obuchi S.	A cluster analysis of older adults in urban areas.	Geriatr Gerontol			2016
Suzuki Y, Kawai H, Kojima M, Shiba Y, Yoshida H, Hirano H, Fujiwara Y, Ihara K, Obuchi S.	Construct validity of posture as a measure of physical function in elderly individuals: Use of a digitalized inclinometer to assess trunk inclination.	Geriatr Gerontol	16(9)	1068-73	2016
河合恒, 猪股高志, 大塚理加, 杉山陽一, 平野浩彦, 大淵修一	化粧ケアが地域在住高齢者の主観的健康感へ及ぼす効果 傾向スコア法による検証	日本老年医学会雑誌	53(2)	123-132	2016

Kera T, Kawai H, Yoshida H, Hirano H, Kojima M, Fujiwara Y, Ihara K, Obuchi S.	Physical and psychological characteristics of the community-dwelling elderly with heart disease.	Nihon Kosshu Eisei Zasshi.	64(1)	3-13.	2017
平野浩彦	認知症の人への歯科の対応及び歯科治療のため歯科医師が知っておくべき認知症の基本事項 新オレンジプランから見えてくること	日本歯科医師会雑誌	68(11)	6-15	2016
解良 武士,河合 恒, 吉田 英世, 平野 浩彦, 小島 基永, 藤原 佳典, 井原 一成, 大淵 修一	心疾患で在宅療養する地域在住高齢者の心身機能の特徴	日本公衆衛生雑誌	64 巻 1 号	3-13	2017
平野 浩彦	【オーラルフレイル予防と健康づくり】いまなぜオーラルフレイルが注目されるのか フレイルの概念から	介護福祉・健康づくり	3 巻 2 号	85-90	2016
平野 浩彦	オーラルフレイル予防ささいな口のトラブルを見逃すな!	老年学・老年医学公開講座 145 回		15-27	2017
平野 浩彦	【オーラルフレイルを知る 老年歯科学からの提言】オーラルフレイルの概念	日本老年医学会雑誌	53 巻 4 号	327-332	2016
平野 浩彦	【フレイルとアンチエイジング】オーラルフレイル	アンチ・エイジング医学	12 巻 5 号	625-631	2016
平野 浩彦	歯科衛生士の認知症対応力向上を目指して 新オレンジプランの視点から	日本歯科衛生学会雑誌	11 巻 1 号	25-33	2016
平野 浩彦	【オーラルフレイルの現状と課題】オーラルフレイル その概要と展望	Progress in Medicine	36 巻 9 号	1163-1169	2016

Tsukada S, Ito K, Stegaroiu R, Shibata S, Ohuchi A.	An oral health and function screening tool for nursing personnel of long-term care facilities to identify the need for dentist referral without preliminary training.	Gerodontology.	34(2)	232-239.	2017
Kishimoto N, Stegaroiu R, Shibata S, Ito K, Inoue M, Ohuchi A.	Changes in the Oral Moisture and the Amount of Microorganisms in Saliva and Tongue Coating after Oral Ingestion Resumption: A Pilot Study	Open Dent J.	25;10	79-88	2016
Izuno H, Hori K, Sawada M, Fukuda M, Hatayama C, Ito K, Nomura Y, Inoue M.	Physical fitness and oral function in community-dwelling older people: a pilot study.	Gerodontology.	33(4)	470-479	2016
Shiino Y, Sakai S, Takeishi R, Hayashi H, Watanabe M, Tsujimura T, Magara J, Ito K, Tsukada T, Inoue M.	Effect of body posture on involuntary swallow in healthy volunteers.	Physiol Behav.	1;155	250-9	2016
Iwasaki M, Yoshihara A, Ito K, Sato M, Minagawa K, Muramatsu K, Watanabe R, Manz MC, Ansai T, Miyazaki H.	Hyposalivation and dietary nutrient intake among community-based older Japanese.	Geriatr Gerontol	16(4)	500-7	2016
伊藤 加代子	最近のトピックス 地域一般住民を対象とした摂食嚥下セミナーの紹介	新潟歯学会雑誌	46 巻 2 号	95-96	2016
伊藤 加代子	40代から始める口腔管理 歯周病と全身との関わり	更年期と加齢のヘルスケア	15 巻 2 号	313-316	2016

Otsuka H, Kondo K, Ohara Y, Yasuda M, Kishimoto N, Sunaga M, Endo K, Arakawa S, Kinoshita A, Shinada K.	An Inter- and Intraprofessional Education Program in Which Dental Hygiene Students Instruct Medical and Dental Students.	J Dent Educ.	80(9)	1062-70.	2016
小原由紀	口腔機能をチェック! 向上!診療室で使える 保健指導用ツール 嚥下機能のアセスメントとトレーニング飲み込みで気になることはありませんか?	デンタルハイジーン	36(10)	1131-1133.	2016
小原由紀	【オーラルフレイルの現状と課題】 歯科衛生士によるオーラルフレイル予防	Progress in Medicine	36(9)	1199-1204	2016
小原由紀	【基礎教育における高齢者ケア施設実習】 歯科衛生学教育における高齢者ケア施設での実習	認知症ケア事例ジャーナル	9 巻 2 号	188-191	2016
本間 達也	本間 達也 業界の外と内で進めていく介護職のイメージアップ	全国老人保健施設協会機関誌	26(7)	10-13	2015
大河内 二郎, 高 椋 清, 東 憲太郎, 折茂 賢一郎, 本間 達也, 西脇 恵子, 安藤 繁	要介護高齢者における余暇および社会交流ステージ分類の開発	日本老年医学会雑誌	51(6)	536-546	2014
泉田信行,大河内二郎, 田宮菜奈子	【施設における高齢者医療】 高齢者施設における看取りについて	日本老年医学会雑誌	53(2)	116-122.	2016
大河内二郎	【施設における高齢者医療】 高齢者施設の機能と医療	日本老年医学会雑誌	53(2)	96-100	2016



Yagi N, Nagami S, Lin MK, Yabe T, Itoda M, Imai T, Oku Y.	A noninvasive swallowing measurement system using a combination of respiratory flow, swallowing sound, and laryngeal motion.	Med Biol Eng Comput.	PMID: 27665103.		2016
---	--	----------------------	-----------------	--	------

(資料 1)

## 要介護高齢者の口腔・栄養管理のガイドライン 2017 (暫定版)

平成28年度厚生労働科学研究費補助金 (長寿科学総合研究事業)  
「介護保険施設における利用者の口腔・栄養管理の充実に関する調査研究」 研究班

協力学会

一般社団法人日本老年歯科医学会

一般社団法人日本在宅栄養管理学会

平成28年度厚生労働科学研究費補助金 (長寿科学総合研究事業)  
「介護保険施設における利用者の口腔・栄養管理の充実に関する調査研究」 研究班編

作成 平成28年度厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
「介護保険施設における利用者の口腔・栄養管理の充実に関する調査研究」  
研究班

協力学会：一般社団法人日本老年歯科医学会  
一般社団法人日本在宅栄養管理学会

## 「要介護高齢者の口腔・栄養管理のガイドライン」作成委員会

### 委員

渡邊 裕 地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター  
(以下 五十音順)

荒井秀典 国立研究開発法人国立長寿医療研究センター  
安藤雄一 国立保健医療科学院  
伊藤加代子 新潟大学医歯学総合病院口腔リハビリテーション科  
糸田昌隆 大阪歯科大学医療保健学部口腔保健学科  
枝広あや子 地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター研究所  
大河内二郎 介護老人保健施設竜間之郷  
小原由紀 国立大学法人東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科  
口腔健康教育学分野  
鈴木隆雄 国立研究開発法人国立長寿医療研究センター  
田中弥生 駒沢女子大学人間健康学部健康栄養学科  
戸原玄 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科老化制御学系口腔老化制御学  
講座高齢者歯科学分野  
平野浩彦 地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター  
本間達也 医療法人生愛会総合リハビリテーション医療ケアセンター  
渡部芳彦 東北福祉大学総合マネジメント学部

### <日本老年歯科医学会 協力委員>

櫻井 薫 一般社団法人日本老年歯科医学会 理事長  
東京歯科大学老年歯科補綴学講座  
菅 武雄 鶴見大学歯学部高齢者歯科学講座  
(以下 五十音順)

飯田良平 鶴見大学歯学部高齢者歯科学講座  
石黒幸枝 米原市地域包括医療福祉センター「ふくしあ」

猪原 光	医療法人社団敬崇会猪原歯科リハビリテーション科
岩佐康行	原土井病院
梅本丈二	福岡大学医学部歯科口腔外科講座
金久弥生	神戸常盤大学短期大学部口腔保健学科
菊谷 武	日本歯科大学大学院生命歯学研究科臨床口腔機能学
花形哲夫	花形歯科医院
星野由美	神奈川歯科大学短期大学部歯科衛生学科
吉田光由	国立大学法人広島大学歯学部歯学科先端歯科補綴学
米山武義	米山歯科クリニック

<日本在宅栄養管理学会 協力委員>

前田佳予子	一般社団法人日本在宅栄養管理学会 理事長 武庫川女子大学生生活環境学部食物栄養学科
-------	--

(以下 五十音順)

井戸由美子	梅花女子大学食文化学部管理栄養学科
井上美由紀	医療法人聖真会 渭南病院
榎本ゆり子	社会医療法人北斗会さわ病院
改田剛俊	社会医療法人社団新都市医療研究会〔関越〕会 関越病院
工藤美香	医療法人新都市医療研究会「君津」会南大和病院
齋藤郁子	サンシャイン栄養コンサルタント
坂下加代子	肝属郡医師会立 介護老人保健施設みなみかぜ
清水陽平	ジャパンメディカルアライアンス海老名メディカルプラザ
園田由美子	社会福祉法人友誼会介護老人保健施設ハーモニーガーデン
田貝 泉	社会医療法人三宝会南港病院
手塚波子	小川医院
時岡奈穂子	特定非営利活動法人はみんぐ南河内
中村育子	医療法人社団福寿会福岡クリニック在宅部
西田かおり	医療法人青仁会介護老人保健施設ナーシングホームひだまり
早川由香	医療法人友愛会介護老人保健施設にしきの里
藤原恵子	社会福祉法人緑風会 緑風荘病院
前田 玲	社会医療法人恵和会おびひろ呼吸器科内科病院
水島美保	在宅栄養管理ステーションもぐもぐ大阪
柳 町子	医療法人社団うら梅の郷会 介護老人保健施設城山荘
米山久美子	地域栄養サポート自由が丘

<協力者> (五十音順)

長谷川祐子	法政大学スポーツ健康学部
本橋佳子	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター研究所
本川佳子	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター研究所
三上友里恵	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター研究所

はじめに

平成 27 年度の介護報酬改定で、介護保険施設における口腔と栄養管理の充実に係る改訂が行われ、平成 28 年度の診療報酬改定においても、歯科と連携した栄養サポートチームに対する加算など、口腔と栄養の連携が評価されることになりました。このような連携の推進は、今後在宅療養中の要介護高齢者に対しても行われると思われます。しかしながらエビデンスに基づく連携、支援のあり方は十分提示されておらず、口腔管理と栄養管理のガイドラインの提示が急務であります。

そこで平成 27 年度厚生労働科学研究費補助金（長寿科学政策研究事業）「介護保険施設における利用者の口腔・栄養管理の充実に関する調査研究」では、日本老年歯科医学会、日本在宅栄養管理学会のご協力をいただき、要介護高齢者に対する口腔管理と栄養管理のガイドライン（暫定版）を作成することになりました。しかし、予備検索を行ったところ、文献レビューは 1 件のみであり、医中誌ではランダム化比較試験を行った論文の公開はないという現状が明らかになりました。

そのため、今回の要介護高齢者の口腔・栄養管理のガイドライン（暫定版）の作成においては、日常の臨床および介護の場での疑問などを抽出し、一般的に適切と思われる対応方法を利用可能な文献を使って推奨とすることにいたしました。また同時に当該研究班において、戦略的に不足しているエビデンスを作成し、早急に改訂を行っていく予定です。

高齢者が最期まで自分の口で味わって食べること、そして望む暮らしを生涯続けるには、口腔と栄養の管理が連携して行われることが肝要と思われます。要介護高齢者に対する歯科と栄養の連携による食支援で効果が得られることは、医療、介護の現場では実感されるところですが、エビデンスはまだ不足しています。是非とも本暫定版により、多くの研究者の皆様に、エビデンスの不足、特に口腔・栄養管理の効果に関するエビデンスの不足を知っていただき、これらに関する研究を積極的に行っていただければ幸いです。

本ガイドラインは、要介護高齢者本人とその家族をユーザーとし、介護支援専門員やサービス提供者がこれを参考に、要介護高齢者本人やその家族に口腔や栄養のサービスの必要性を説明できるようなガイドラインを目指しております。出来るだけ丁寧に、分かりやすい内容にすることを心がけ改訂していく予定です。忌憚のないご意見、ご指摘をいただきましたら幸いです。また多くの医療、介護職の皆様にご使用いただき、適切な口腔管理と栄養管理が要介護高齢者の皆様に届くことを願っております。

末筆になりましたが、本ガイドラインを作成するにあたり、多大なるご協力を頂きました厚生労働省ならびに公益社団法人全国老人保健施設協会、一般社団法人日本老年歯科医学会、日本在宅栄養管理学会に厚く御礼申し上げます。

平成 28 年度厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）

「介護保険施設における利用者の口腔・栄養管理の充実に関する調査研究」研究班一同

## 内容

第1章 本ガイドラインについて	8
1. ガイドラインの目指すところ	8
2. ガイドラインの理念, 基盤となる考え	8
3. 背景	8
4. ガイドラインの目的および対象	8
II ガイドライン開発に関係する研究	12
III 研究結果	13
IV. ガイドラインの適用・活用の推進	14
1. ガイドラインの適用上の障壁と対処	14
2. ガイドラインの活用推進のための今後の工夫	14
3. 要介護高齢者及びその家族向けリーフレットの作成と公表	15
V. モニタリングと監査	15
1. 方法	15
2. モニタリングの指標	15
VI. ガイドライン改訂・更新の手続き	15
VII. 編集の独立性	15
1. 資金源からの独立性	15
VIII. 利益相反	16
第2章 ガイドラインの開発	17
I. 文献検討	17
II. 臨床重要課題の設定	21
III. CQ案の募集 推奨設定	22
IV 作成されたCQ	24
CQ1 要介護高齢者の口腔の評価に簡易に使えるものは何がありますか?	25
CQ2 プログラムの効果測定にオーラルディアドコキネシスは有用ですか?	29
CQ3 反復唾液嚥下テストは要介護高齢者のアセスメントとして有用ですか?	31
CQ4 簡便にできる摂食嚥下のスクリーニング検査には何がありますか?	34
CQ5 高齢者の食欲のアセスメント法には何がありますか?	40
CQ6 体重の増加とむくみの判別はどのようにすればよいですか?	43
CQ7 口腔状態の改善, 栄養介入を同時に行うことは有効ですか?	45
CQ8 口腔機能向上プログラムでは何をすべきですか?	48
CQ9 口腔内の状態が悪い人に関する栄養プランの作成で配慮すべき点は何ですか? ...	51
CQ10 要介護高齢者への栄養補助食品はどう選んだらよいですか?	55

---

CQ11 要介護高齢者において同じたんぱく質なら、魚・肉・卵・豆の何を摂れば早く筋肉がつきますか？ .....	58
CQ12 要介護高齢者の歯科疾患の予防に効果的な方法はありますか？ .....	62
IV 作成された QA .....	64
QA1 食事に関してどのような形態がありますか？トロミ剤等の種類にはどのようなものがありますか？ .....	65
QA2 施設食を食べようとしないのに帰宅や外泊をするとよく食べる利用者への対応は？ .....	69
QA3 在宅へ栄養士に入ってもらうには、どうしたらいいですか？ .....	70
QA4 病院や施設では栄養管理ができて、自宅では難しいです。自宅で家族でもできる栄養管理はどの辺までですか？ .....	71



## 第1章 本ガイドラインについて

### I. 本ガイドラインの概要

#### 1. ガイドラインの目指すところ

本ガイドラインは、要介護高齢者の口腔管理、栄養管理の支援のための介護ケアの指針である。口腔と栄養の専門職に加え、その他介護に関わる多職種もこの指針を活用し、要介護高齢者およびその家族のQOLを向上させることを目指している。

#### 2. ガイドラインの理念、基盤となる考え

本ガイドラインは介護保険の基本理念の 1. 自己決定の尊重 2. 生活の継続 3. 自立支援を基盤としている。介護に関わる人々が、要介護高齢者やその家族の希望、価値観、それぞれの身体的・心理的・社会的状況を理解し、対象者個人の尊厳や権利を守っていくことが大切である。また、本ガイドラインは要介護高齢者に画一的なケア実践をするための指針ではなく、個別の対応に関する指針となるよう留意して編成した。

#### 3. 背景

平成27年度の介護報酬改定で、介護保険施設における口腔と栄養管理の充実に係る改訂が行われ、平成28年度の診療報酬改定においても、歯科と連携した栄養サポートチームに対する加算など、口腔と栄養の連携が評価されている。しかしこの分野での多職種連携が始まってからはまだ日が浅く、また介護に係る職種は様々であり、ケアにおける共通言語、共通認識としてガイドラインが求められている。

#### 4. ガイドラインの目的および対象

##### 1) ガイドラインの目的と推奨内容

本ガイドラインは介護に関わるスタッフに、要介護高齢者を対象として科学的根拠に基づく口腔管理・栄養管理のケア指針を提示する。

このガイドラインに従い、要介護高齢者とその家族の状況にあったケアが提供されることにより、以下のことがもたらされると仮定する。

- ・低栄養状態の改善
- ・誤嚥性肺炎などの感染症予防 熱発の減少
- ・QOLの向上
- ・認知機能の維持
- ・生命予後の改善
- ・要介護高齢者、家族、介護者それぞれの満足度の上昇

##### 2) ガイドラインが対象とする範囲

###### 【本ガイドラインが適応される対象範囲】

介護保険制度における被保険者、要介護認定を受けている者およびそれと同等な状態の者

###### 【本ガイドラインが適応されない対象範囲】

特別な病態栄養管理を必要とする疾患があり、それら疾患のガイドラインが適応であるとき

### 3) 適応が想定されるガイドライン実践者

本ガイドラインの実践者として想定されるのは要介護高齢者の介護に関わる専門職である。

#### ガイドライン作成メンバー

本ガイドラインのメンバーは平成 27 年度厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）「介護保険施設における利用者の口腔・栄養管理の充実に関する調査研究」研究班（研究代表者：渡邊裕）の研究グループメンバーと同一である。作成委員会は歯科医師 8 名 医師 4 名 歯科衛生士 1 名 管理栄養士 1 名で構成されている。

また CQ 作成にあたり、日本老年医学会および日本在宅栄養管理学会に依頼し、協力委員を推薦いただいた。

後述するが、ガイドライン作成のプロセスで要介護高齢者の口腔管理・栄養管理に関して研究を行った。

以下に関係者を記す。

#### <要介護高齢者の口腔・栄養管理のガイドライン 作成委員>

氏名	所属	専門	役割
渡邊 裕	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター研究所	老年歯科, 歯科医師	全体総括
荒井秀典	国立研究開発法人国立長寿医療研究センター	老年医学, 医師	コンサルテーション
安藤雄一	国立保健医療科学院	歯科疫学, 歯科医師	研究
伊藤加代子	新潟大学医歯学総合病院口腔リハビリテーション科	老年歯科, 歯科医師	研究
糸田昌隆	大阪歯科大学医療保健学部口腔保健学科	老年歯科, 歯科医師	研究
枝広あや子	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター研究所	老年歯科, 歯科医師	研究
大河内二郎	社会医療法人若弘会介護老人保健施設竜間之郷	老年医学, 医師	研究
小原由紀	国立大学法人東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科口腔健康教育学分野	老年歯科, 歯科衛生士	研究
鈴木隆雄	国立研究開発法人国立長寿医療研究センター	老年医学, 医師	コンサルテーション

田中弥生	駒沢女子大学人間健康学部健康栄養学科	臨床栄養, 管理栄養士	研究
戸原玄	東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究 科老化制御学系口腔老化制御学講座高齢 者歯科学分野	老年歯科, 歯科医師	研究
平野浩彦	地方独立行政法人東京都健康長寿医療セ ンター病院	老年歯科, 歯科医師	研究
本間達也	医療法人生愛会総合リハビリテーション 医療ケアセンター	老年医学, 医師	コンサルテ ーション
渡部芳彦	東北福祉大学総合マネジメント学部	老年歯科, 歯科医師	研究

<日本老年歯科医学会 協力委員>

氏名	所属	専門	役割
櫻井 薫	一般社団法人日本老年歯科医学会 理事長 東京歯科大学老年歯科補綴学講座	老年歯科, 歯科医師	CQ 協力
菅 武雄	鶴見大学歯学部高齢者歯科学講座	老年歯科, 歯科医師	CQ 協力
飯田良平	鶴見大学歯学部高齢者歯科学講座	老年歯科, 歯科医師	CQ 協力
石黒幸枝	米原市地域包括医療福祉センター「ふく しあ」	老年歯科, 歯科衛生士	CQ 協力
猪原 光	医療法人社団敬崇会猪原歯科リハビリテ ーション科	老年歯科, 歯科医師	CQ 協力
岩佐康行	社会医療法人原土井病院	老年歯科, 歯科医師	CQ 協力
梅本丈二	福岡大学医学部歯科口腔外科学講座	老年歯科, 歯科医師	CQ 協力
金久弥生	神戸常盤大学短期大学部口腔保健学科	老年歯科, 歯科衛生士	CQ 協力
菊谷 武	日本歯科大学大学院生命歯学研究科臨床 口腔機能学	老年歯科, 歯科医師	CQ 協力
花形哲夫	花形歯科医院	老年歯科, 歯科医師	CQ 協力
星野由美	神奈川歯科大学短期大学部歯科衛生学科	老年歯科, 歯科衛生士	CQ 協力

吉田光由	国立大学法人広島大学歯学部歯学科先端 歯科補綴学	老年歯科, 歯科医師	CQ 協力
米山武義	米山歯科クリニック	老年歯科, 歯科医師	CQ 協力

<日本在宅栄養管理学会 協力委員>

氏名	所属	専門	役割
前田佳予子	日本在宅栄養管理学会 理事長 武庫川女子大学生活環境学部食物栄養学科	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
井戸由美子	梅花女子大学食文化学部管理栄養学科	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
井上美由紀	医療法人聖真会 渭南病院	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
榎本ゆり子	社会医療法人北斗会さわ病院	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
改田剛俊	社会医療法人社団新都市医療研究会〔関 越〕会 関越病院	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
工藤美香	医療法人新都市医療研究会「君津」会南 大和病院	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
齋藤郁子	サンシャイン栄養コンサルタント	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
坂下加代子	肝属郡医師会立 介護老人保健施設みなみ かぜ	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
清水陽平	ジャパンメディカルアライアンス海老名 メディカルプラザ	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
園田由美子	社会福祉法人友誼会介護老人保健施設ハ ーモニーガーデン	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
田貝 泉	社会医療法人三宝会南港病院	臨床栄養, 管理栄養士	編集協力
手塚波子	小川医院	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
時岡奈穂子	特定非営利活動法人はみんぐ南河内	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
富岡加代 子	奈良女子大学生活環境学部	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力

中村育子	医療法人社団福寿会福岡クリニック在宅部	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
西田かおり	医療法人青仁会介護老人保健施設ナーシングホームひだまり	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
早川由香	医療法人友愛会介護老人保健施設にしきの里	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
藤原恵子	社会福祉法人緑風会 緑風荘病院	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
前田 玲	社会医療法人恵和会おびひろ呼吸器科内科病院	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
水島美保	在宅栄養管理ステーションもぐもぐ大阪	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
柳 町子	医療法人社団うら梅の郷会 介護老人保健施設城山荘	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力
米山久美子	地域栄養サポート自由が丘	臨床栄養, 管理栄養士	CQ 協力

<作成協力者>

氏名	所属	専門	役割
長谷川祐子	法政大学スポーツ健康学部	図書館司書 管理栄養士	編集協力
本橋佳子	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター研究所	老年歯科, 歯科医師	編集協力
本川佳子	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター研究所	臨床栄養, 管理栄養士	編集協力
三上友里恵	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター研究所	臨床栄養, 管理栄養士	編集協力

## II ガイドライン開発に関する研究

ガイドライン開発のエビデンス作りのために

【研究1】介護保険施設入所者に対する口腔管理の効果検証

【研究2】二次予防対象者における複合プログラムの効果検証に対する研究

【研究3】通所サービス利用者における口腔機能向上および栄養改善の複合サービスの長期介入効果に関する研究を行った。並行して、Minds のガイドライン作成の手順に従い、予備検索 CQ の設定、エビデンス収集、推奨作成 を行い、本研究成果もエビデンスとして活用し、要介護高齢者の口腔・栄養管理のガイドラインを作成した。

### Ⅲ研究結果

ガイドラインの理念と上記の【研究】で明らかになった要介護高齢者の特徴を踏まえ、ガイドラインの推奨文等を作成した。

#### 【研究 1】

##### 介護保険施設入所者に対する口腔管理の効果検証

A 県内の介護老人福祉施設計 5 施設を介入フィールドとし、介護保険施設に入所している要介護高齢者における、誤嚥性肺炎の予防を含む全身の健康状態と口腔管理の関係について検証するために、介入群には現行の口腔衛生管理加算に基づく口腔衛生指導に加えて、機能指導プログラムによる口腔機能管理を、対照群に対しては現行の口腔衛生管理加算に基づく、口腔衛生指導のみを行った。想定したアウトカムは 1. 発熱者数, 発熱日数 2. 入院の有無 3. 通院の有無 4. 食事量, 食事形態 である。

介入開始後 3 か月間の両群の比較では有意な結果が得られなかった。介入を開始後 9 か月間の介入群, 対照群別の入院, 退所, 死亡について集計した結果, 介入群では肺炎の発症者, 肺炎による死亡者, 長期入院者, 死亡者数が対照群と比較し少なく, 反対に施設内での看取り者の数が多かった。これは, 介入群に行われた口腔機能管理が重度の肺炎を予防し, 長期入院と死亡者を減少させた。また死を病院で迎えるのではなく, 施設内での緩やかな終末期の看取りを増加させたものと思われた。

#### 【研究 2】

##### 二次予防対象者における複合プログラムの効果検証に関する研究

平成 26 年度 A 県 O 市の二次予防事業に参加した地域在住高齢者を介入群と対照群に無作為に割り付け, 介入群 69 名, 対照群 62 名を比較検討した。介入群には 3 か月間 1 週間に 1 度, 全 11 回の口腔機能向上, 栄養改善, 運動器の機能向上の複合プログラムを実施した。評価項目は基本属性, 口腔, 栄養, 運動, 体組成, QOL に関するものとした。

口腔衛生状態においては, 介入群で舌苔が“なし”の者の割合が有意に増加し, 口腔内細菌数は有意に低下した ( $P<0.05$ )。口腔機能においては, オーラルディアドコキネシス (パ/タ/カ) に有意な改善が認められた ( $P<0.05$ )。対照群では, いずれも有意な変化は認められなかった。

食品群においては, 介入群で野菜の摂取量が維持されたのに対し, 対照群では有意に低下した ( $P<0.05$ )。また, 介入群のみ嗜好飲料類が有意に減少した。栄養素摂取量においては, 介入群で, 鉄, ビタミン C, 食物繊維の有意な増加 ( $P<0.05$ ) とビタミン D で増加傾向 ( $P<0.1$ ) が認められた。運動においては, 運動習慣で介入群, 対照群共に有意な変化は認められなかった。

複合プログラムの効果として, 体組成では, 下腿周囲長で介入群において有意な変化は認められなかったが, 対照群で有意に低下した ( $P<0.01$ )。QOL では, 介入群で食欲が有意に増

加した ( $P < 0.05$ )。CAS, GDS, 主観的健康感は介入群, 対照群共に有意な変化は認められなかった。

複合プログラムの介入により, 口腔衛生状態, 口唇・舌運動の改善, 栄養バランスに配慮した食品選択等の行動変容, 食欲の増加, 下腿周囲長の維持が認められる等, 各プログラムの連携による相乗効果が示唆された。今後, プログラム継続による効果を期待すると共に, 運動プログラムの頻度, 強度を見直す必要があると考える。

### 【研究 3】

#### 通所サービス利用者における口腔機能向上および栄養改善の複合サービスの長期介入効果に関する研究

A 県内の 4 つの通所介護事業所利用者のうち重度要介護高齢者を除く 95 名に対し, 事前調査を行った後に全対象者を無作為に口腔単独群 32 名, 栄養単独群 31 名, 口腔機能向上・栄養改善の複合サービスを提供する複合群 32 名の 3 群に割り付けた。評価項目は, 基礎情報 (身長, 体重, 介護認定, 認知症重症度 (CDR), Barthel Index (BI), Vitality Index (VI), (WHO-5-J), 口腔機能 (反復唾液嚥下テスト (RSST), オーラルディアドコキネシス (ODK), 改訂水飲みテストなど), 栄養 (MNA<sup>®</sup>-SF, シニア向け食欲調査票) とした。

18 か月間に口腔単独群 8 名, 栄養単独群 10 名, 複合群 8 名が脱落した。複合群では, VI, ODK/Pa/において有意な改善を認めた。3 群別の介入前後の変化率の比較においては, ODK/Pa/が口腔群, 複合群で有意に改善していた。また BI, VI, RSST, 咬筋触診において単独群で悪化が認められたのに対し, 複合群では維持・改善の傾向がみられた。

複合群では口腔や栄養の評価項目だけでなく, ADL について他の単独群と比較して維持・改善した人の割合が高いという結果が得られ, 複合プログラムは介護予防の真の目的である ADL の維持向上に効果がある可能性が示唆された。

## IV. ガイドラインの適用・活用の推進

### 1. ガイドラインの適用上の障壁と対処

開発したガイドラインを臨床に適用するには, ケア現場でこの有用性と内容を正しく理解するために, このガイドラインに関する説明会と実践講習会などの設定も大切である。次に, このガイドラインを導入してガイドラインに沿った実践を支援するような相談窓口の開設が必要である。

### 2. ガイドラインの活用推進のための今後の工夫

本ガイドラインの臨床適用を進め, 活用してもらうための今後の工夫として, 以下を行う予定である。

- ①ホームページでガイドラインの暫定版を公開する。また, Minds の評価を受けた後, Minds のホームページ (<http://minds.jcqh.or.jp/n/>) においても公表する。
- ②ガイドラインの冊子体, 報告書を研究協力施設などに配布する。

③老年医学系の学会などでガイドラインを紹介・説明を行い、ガイドラインの冊子体の希望者配布を考えている。

### 3. 要介護高齢者及びその家族向けリーフレットの作成と公表

ガイドラインの暫定版を元に、要介護高齢者やその家族が活用できるリーフレット（自分たちでできる介護予防や介護予防支援の内容についてのわかりやすい解説）を作成する予定である。

## V. モニタリングと監査

### 1. 方法

ガイドラインをHP上に公開し、パブリックコメントを求める。次回改訂時に、そのパブリックコメントを反映することを検討する。

### 2. モニタリングの指標

ガイドラインが公開される前と公開された1年後で、以下の指標がどのように変化したか、期待される結果が得られているかどうかを、【研究】の研究協力施設等で把握する。

- ・低栄養状態の改善
- ・誤嚥性肺炎などの感染症予防 熱発の減少
- ・QOLの向上
- ・認知機能の維持
- ・生命予後の改善
- ・要介護高齢者、家族、介護者それぞれの満足度の上昇

## VI. ガイドライン改訂・更新の手続き

### 1. 改訂予定時期：平成34年（年）

2. 改訂方法：厚生労働省科研費（申請中）により、開発したガイドラインに関するRCT研究を行い、エビデンスを構築する予定である。さらに、平成33年システマティックレビューを予定しており、エビデンスの追加を行い、パブリックコメント、外部評価を通して改訂をする。

## VII. 編集の独立性

### 1. 資金源からの独立性

本研究は平成27年度厚生労働科学研究費補助金 疾病・障害対策研究分野 長寿科学総合研究 課題番号 H27-長寿-一般-005 介護保険施設における利用者の口腔・栄養管理の充実に関する調査研究（研究代表者：渡邊裕）という公的な研究資金で執り行われており、企業からの資金提供はない。



#### VIII. 利益相反

本研究は上記VIIIに記載した研究助成金により執り行なったものである。

研究者全員がこの研究について経済的な利益相反はない。

## 第2章 ガイドラインの開発

### I. 文献検討

高齢者が最期まで自分の口で味わって食べることを、そして望む暮らしを生涯続けるには、口腔と栄養の管理が連携して行われることが肝要である。また要介護高齢者に対する歯科と栄養の連携による食支援で効果が得られることは、医療、介護の現場では実感されるところだが、各施設や各専門職の経験による差は大きく、なかなかエビデンスに基づくケアが提供されていないのが現実である。

Ortega<sup>1)</sup>らは嚥下機能の問題が、70歳以上の人口の27%から91%に影響を及ぼしていると報告した。それらの者の栄養状態や口腔内の健康状態を改善することが、窒息や感染症の予防となると文献レビューをもとに述べている。

そこで、要介護高齢者を対象とした口腔管理・栄養管理のガイドラインを作成するために、まず、予備検索にて文献の収集を行った。

#### 【要介護高齢者と口腔管理】

口腔管理による誤嚥性肺炎や摂食・嚥下障害に対するアプローチが、QOLや生命予後に大きく関わることは最近広く知られてきた<sup>2-4)</sup>。

しかし、ケアマネージャー（介護支援専門員）103名を対象とした調査報告書<sup>5)</sup>では、ケアマネージャーの3割近くは口腔に関心を示しておらず、歯科医師との連携が「ほとんどない」と回答した者が31%、連携があると回答した者でも、担当する「利用者の10%で（連携がある）」が52%、「利用者の30%で（連携がある）」が12%との報告がある。つまり歯科医療従事者と介護関係者とのかかわりが少ない現状が示唆される。また大神ら<sup>6)</sup>の報告では介護老人保健施設およびリハビリテーション病院での口腔ケアは歯科医療従事者以外の職種により行われていることが多いが、全身に与える影響が大きいと認識しているものの、職員の64%は不十分な介入（ケア）であると考えているとの結果で、口腔管理については改善の余地が大きいと思われる。

#### 【参考文献】

- 1) Ortega O, Martín A, Clavé P: Diagnosis and Management of Oropharyngeal Dysphagia Among Older Persons, State of the Art., J Am Med Dir Assoc. 2017 In press  
<http://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.02.015>
- 2) Yoneyama T, Yoshida M, Ohnishi T, et al : Oral Care Reduces Pneumonia in Older Patients in Nursing Homes, JAGS. 50: 430~433, 2002.
- 3) 足立三枝子, 原 智子, 斉藤敦子 他: 歯科衛生士が行う専門的口腔ケアによる気道感染予防と要介護度の改善, 老年歯学, 22: 83~89, 2007.
- 4) 大岡貴史, 拝野俊之, 弘中祥司 他: 日常的に行う口腔機能訓練による高齢者の口腔機能向上への効果, 口腔衛生会誌, 58: 88~94. 2008.

- 5) 服部万里子：口腔ケアとケアマネジメント，老年歯学，26：65～68，2011.
- 6) 大神浩一郎，岡田千奈，田坂彰規 他：病院・介護老人保健施設職員の口腔清掃に対する認識，老年歯学，25：25～30，2010.

#### 【要介護高齢者と栄養管理】

要介護高齢者に関する栄養管理の重要性として，地域高齢者で血清アルブミン値が高いほど死亡率が低い<sup>1)</sup>との報告は広く知られている。臨床医学的に低栄養状態とされる血清アルブミン値 3.8 g/dl 以下で将来の要介護認定，総死亡リスクが急速に高まることが報告されており<sup>2)</sup>，これは，血中のアルブミンが低い状態は，タンパク質とエネルギーの摂取不足により骨格筋のタンパク質減少や免疫能が低下し，身体機能が低下した虚弱状態に至っていると考えられている<sup>3)</sup>。

実際に権ら<sup>4)</sup>の報告では，低栄養状態にある高齢者では，生活習慣と健康状態が全般的に不良であるとしている。

以上のことから要介護高齢者に対する栄養管理は必須であるといえる。

#### 【参考文献】

- 1) 芳賀博：IV個別の老化関連変数の規定要因 1. 地域高齢者における生活機能の特性とその規定要因. 東京都老人総合研究所，長期プロジェクト研究報告書「中年からの老化予防総合長期追跡研究」中年からの老化予防に関する医学的研究—サクセスフル・エイジングをめざして，86-93 (2000)
- 2) 東口みづか，中谷直樹，大森 芳，他.：低栄養と介護保険認定・死亡リスクに関するコホート研究，鶴ヶ谷プロジェクト，日本公衛誌，55：433～439. 2008.
- 3) Lesourd BM.：Nutrition and immunity in the elderly: modification of immune responses with nutritional treatments, Am J Clin Nutr. 66：478～484. 1997.
- 4) 権 珍嬉，鈴木隆雄，金 憲経，他.：地域在宅高齢者における低栄養と健康状態および体力の関連，体力科学，54：99-106. 2005.

#### 【要介護高齢者と複合プログラム】

要介護高齢者に対する複合プログラムの効果に関する報告はいくつか散見される。菊谷ら<sup>1)</sup>は食支援単独群よりも口腔機能訓練との複合群の方が，血清アルブミン値が有意に高くなる等の複合効果を報告している。また，渡邊ら<sup>2)</sup>は，口腔機能，栄養，運動機能の3つの複合プログラムにおいて，口腔衛生状態の改善，栄養摂取量の増加，運動習慣の改善が同時に認められたことを報告している。

菊谷ら<sup>3)</sup>は通所施設（通所介護，通所リハ施設）を利用する利用者に対して，各施設の担当介護職員が低栄養リスク，摂食（口腔）機能の低下に関わるアセスメントを実施し，結果に基づき，管理栄養士，歯科衛生士と連携可能であったと報告した。低栄養リスク，口腔機能低

下リスクを判定するアセスメント票を利用することで、介護職員と専門職への連携がスムーズに行えたとしている。

口腔と栄養の関係では、残存歯数の減少および咀嚼困難、嚥下障害等が低栄養状態を惹起する原因になることが報告されている<sup>4,5)</sup>。また、骨格筋と栄養の関係について、低栄養状態によるたんぱく質およびエネルギー摂取不足は、骨格筋のたんぱく質減少や身体機能の低下を促進することが明らかにされている<sup>6)</sup>。また、高齢者のサルコペニアに関して、食品摂取の多様性と咀嚼機能等の関係が報告されている<sup>7)</sup>。

口腔内の状態が不良であることが、食品・栄養素摂取に悪影響を及ぼすことは本邦ではYoshiharaら<sup>8)</sup>やWakaiら<sup>9)</sup>によって報告されている。また濱寄ら<sup>10)</sup>は通所介護施設利用在宅高齢者の栄養状態と口腔内因子の関連を調べ栄養状態と関連のあったものは“食べこぼし”と“舌苔の厚み”であり、食事状況や器質的な口腔内因子が栄養状態、食習慣さらには摂取栄養素と関連が認められたと報告しており、口腔と栄養の状態を同時に観察することによって、より効果的な介入方法が検討できると思われる。

合田ら<sup>11)</sup>は栄養ケアチームとして、歯科医師、歯科衛生士、言語聴覚士のいずれかが参画するような栄養ケアが実施された場合には、食事摂取量が徐々に増加するとともにBMI (Body Mass Index) が有意に上昇したとの結果から、ケアチームの適否が経口維持による適正な栄養補給量の確保ならびに体重の維持に重要な要件であると報告している。

低栄養状態にある要介護高齢者に対する介入研究<sup>12)</sup>では、栄養付加+口腔機能訓練の併用群は血清アルブミン値が有意に増加したのに対し、栄養付加の単独群では有意な変化がなく、口腔機能の賦括化が栄養改善に重要であることが報告されている。

また、介護予防サービスにおける栄養改善の複合的なサービス提供に関する調査研究事業報告書<sup>13)</sup>では、統計学的有意差は得られなかったが、要支援～軽度要介護高齢者において口腔栄養の複合サービスを受けていた群は口腔機能や栄養状態に関する項目において全般的に維持または改善という結果が得られたと報告している。

要介護高齢者の咀嚼筋厚は骨格筋量に関係することが報告されており<sup>14)</sup>特に高齢者のサルコペニアに対する栄養管理に関しては、栄養療法を行いながら運動療法をおこなうことが有用であること<sup>15)</sup>筋力トレーニング施行時にタンパク質の補給を行うことによって筋肉量の増加と筋肉増強がメタアナリシスの結果得られていることから<sup>16)</sup>口腔領域の機能訓練と並行して栄養療法を行うことが効果的であると思われる。

#### 【参考文献】

- 1) 菊谷 武：口腔機能訓練と食支援が高齢者の栄養改善に与える効果，老年歯学，20(3)，208-213，2005
- 2) 渡邊 裕：要介護高齢者等の口腔機能及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，平成25年度総括・分担報告書，341-355，2014
- 3) Nowjack-Raymer, Sheiham A. :Numbers of natural teeth, diet, and nutritional status

in US adult, J Dent Res 86, 1171-1175, 2007

4) 菊谷 武：通所介護及び通所リハビリテーションを利用する要介護高齢者に対する効果的な栄養改善及び口腔機能向上サービス等に関する調査研究事業, 平成 28 年度総括・分担報告書

5) Mann T, Heuberger R, Wong H. :The association between chewing and swallowing difficulties and nutritional status in older adults, Dent Aus, 58, 200~206, 2013.

6) Lesourd BM :Nutrition and immunity in the elderly: modification of immune responses with nutritional treatment. Am J Clin Nutr 66, 478~484, 1997.

7) 谷本芳美：地域高齢者におけるサルコペニアの検討, 日本公衛誌, 60, 683-690, 2013

8) Yoshihara A, Watanabe R, Nishimuta M, et al. :The relationship between dietary intake and the number of teeth in elderly Japanese subjects. Gerodontology., 2 (4): 111~115 , 2005.

9) Wakai K, Naito M, Naito T, Kojima M, et al. :Tooth loss and intakes of nutrients and foods: a nationwide survey of Japanese dentists. Community Dent Oral Epidemiol., 38(1): 43~49, 2010.

10) 濱寄朋子 酒井理恵, 出分菜々衣, 他：通所利用在宅高齢者の栄養状態と口腔内因子の関連, 栄養学雑誌, 72 (3) :156~165, 2014.

11) 合田敏尚, 杉山みち子, 市川陽子, 他：高齢者の経口摂取の維持ならびに栄養ケア・マネジメントの活用に関する研究 摂食・嚥下機能低下者の栄養ケアにおける他職種ケアチームの意義：高齢者の経口摂取の維持ならびに栄養ケア・マネジメントの活用に関する研究 摂食・嚥下機能低下者の栄養ケアにおける他職種ケアチームの意義 厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）分担研究報告書平成 23 年度

12) Kikutani T, Enomoto R, Tamura F, et al. :Effects of oral functional training for nutritional improvement in Japanese older people requiring long-term care, Gerodontology. , 23(2) :93~98 , 2000.

13) 介護予防サービスにおける栄養改善の複合的なサービス提供に関する調査研究事業報告書 厚生労働省老人保健事業推進費等補助金（老人保健事業推進費事業）分報告書 平成 24 年 度 [http://www.mri.co.jp/project\\_related/hansen/uploadfiles/h24\\_06.pdf](http://www.mri.co.jp/project_related/hansen/uploadfiles/h24_06.pdf) (2017.2.25 閲覧)

14) Kento Umeki, Yutaka Watanabe, Hirohiko Hirano :Relationship between Masseter Muscle Thickness and Skeletal Muscle Mass in Elderly Persons Requiring Nursing Care in North East Japan, Int J Oral-Med Sci 15(3-4):152-159, 2017.

15) Malafarina V, Uriz-Otano F, Iniesta R, et al.:Effectiveness of nutritional supplementation on muscle mass in treatment of sarcopenia in old age: a systematic review, J Am Med Dir Assoc., 14(1) : 10~17, 2013 .

16) Cermak NM, Res PT, de Groot LC, et al, : Protein supplementation augments the

adaptive response of skeletal muscle to resistance-type exercise training: a meta-analysis. :Am J Clin Nutr. 96(6): 1454~1464, 2012.

以上を考慮し 予備文献検索をおこなった。

複合プログラムに関する本邦での文献レビューは2016年3月31日現在 “介護予防の二次予防事業対象者への介入プログラムに関する文献レビュー”<sup>1)</sup>の1件のみであり,ランダム化比較試験の報告はなかった。

そのためそれ以降の文献収集においては,非ランダム化比較試験,前向き臨床研究,分析疫学研究の文献に関しても臨床的に有用と判断されたものは採用とした。

文献検索式(介護/TH or 介護予防/AL) and (口/TH or 口腔/AL) and (栄養生理学的現象/TH or 栄養/AL) and ((PT=症例報告除く) AND (PT=原著論文))で論文化されているものは30編であった。国際的に標準的な方法とされる「根拠に基づいた医療 Evidence-based Medicine」の手順に沿って根拠を明示しないコンセンサスに基づく方法は原則的に採用しないこととした。最終的に参考文献として採用したものは19件で,その後,採用した論文の孫引きなどハンドリサーチを追加し134件の文献を渉猟した。

## II. 臨床重要課題の設定

診療ガイドラインでは,各種治療の有効性について臨床上の疑問点である“Clinical Questions (CQ)”を設定し,ランダム化比較試験をはじめとする臨床試験を中心とした,いわゆるエビデンス・レベルの高い研究結果に基づいて,推奨を数段階のグレードで示すことが一般的である。

CQの設定に関しては,PICO形式 P:patient どのような対象に I:intervention どのような治療を行ったら C:comparison 行わない場合に比べて O:outcome どれだけ結果が違つかという形式が良く用いられる。

しかし,予備文献検索において要介護高齢者に対する口腔管理と栄養管理に関しては,エビデンスに足る文献がほとんどないという問題が明らかになった。

そこで作業委員会で検討した結果,一般的に適切と思われる対応方法を利用可能な文献を使って推奨とすることにし,また CQ に関しても PICO 形式の作成ではなく,日常臨床の場での疑問などから意見を出していくこととした。

またガイドラインは公開後,実際に利用した結果による助言や提言を広く得て,臨床からの意見を取り入れ改訂していくことを予定しており,まずは現時点での疑問点を出すこととした。

予備検索で渉猟した文献から作業委員会で臨床重要課題を作成した。

- 臨床重要課題 1 スクリーニングおよびアセスメント方法について
- 臨床重要課題 2 口腔管理および栄養管理の方法について
- 臨床重要課題 3 口腔管理および栄養管理の効果について

### Ⅲ. CQ 案の募集 推奨設定

臨床重要課題, 予備文献検索データをガイドライン作成委員全員で共有し, CQ 案の募集を行った。CQ 案は日本老年歯科医学会の在宅歯科診療等検討委員会の委員 10 名, 多職種連携委員会の委員 7 名, 日本在宅栄養管理学会からは日本の各地域からそれぞれ選抜された委員 20 名が, 介護保険施設, 在宅の現場において医療, 介護職からの疑問だけでなく, 要介護高齢者本人やその家族からよく聞かれる疑問なども収集するように努めた。

課題 1 は 17 件, 課題 2 は 14 件, 課題 3 は 8 件その他重要臨床課題に分類されないもの 6 件が収集され, その中から CQ12 件を選びまた CQ に採用しなかったが, 臨床的に知っておいたほうがよい知識に関しては別途 Q&A として 4 件を作成した。

CQ に関しては, 表 1.2 を基準として推奨を行った。

表1 推奨のランク付け

推奨度	内容
	強く推奨する
	一般的に推奨する
	任意でよい

表2 臨床研究論文のランク付け

レベル	内容
	最低一つのRCTやメタアナリシスによる実証
	RCTではない比較試験, コホート研究による実証
	症例集積研究や専門家の意見

RCT：無作為化比較対照試験

## CQ

- CQ1 要介護高齢者の口腔の評価に簡易に使えるものは何がありますか？
- CQ2 プログラムの効果測定にオーラルディアドコキネシスは有用ですか？
- CQ3 反復唾液嚥下テストは要介護高齢者のアセスメントとして有用ですか？
- CQ4 簡便にできる摂食嚥下のスクリーニング検査には何がありますか？
- CQ5 高齢者の食欲のアセスメント法には何がありますか？
- CQ6 体重の増加とむくみの判別はどのようにすればいいですか？
- CQ7 口腔状態の改善, 栄養介入を同時に行うことは有効ですか？
- CQ8 口腔機能向上プログラムでは何をすべきですか？
- CQ9 口腔内の状態が悪い人に関する栄養プランの作成で配慮すべき点は何ですか？
- CQ10 要介護高齢者への栄養補助食品はどう選んだらよいですか
- CQ11 要介護高齢者において同じたんぱく質なら, 魚・肉・卵・豆の何を摂れば早く筋肉がつきますか？
- CQ12 要介護高齢者の歯科疾患の予防に効果的な方法がありますか？

## QA

- Q1：食事に関して, どのような形態がありますか？また, トロミ剤等の種類は, どのようなものがありますか？
- Q2：施設食を食べようとしないのに帰宅や外泊をするとよく食べる利用者への対応は？
- Q3：在宅に栄養士に入ってもらうには, どうしたらいいですか？
- Q4：病院や施設では栄養管理ができて, 自宅では難しいです。自宅で家族でもできる栄養管理はどの辺りまでですか？

以上 CQ と QA に関するブラッシュアップ推奨設定は, 日本老年歯科医学会ガイドライン作成委員が分担した。



#### IV 作成された CQ

##### CQ

- CQ1 要介護高齢者の口腔の評価に簡易に使えるものは何がありますか？⇒ P25
- CQ2 プログラムの効果測定にオーラルディアドコキネシスは有用ですか？⇒ P29
- CQ3 反復唾液嚥下テストは要介護高齢者のアセスメントとして有用ですか？⇒ P31
- CQ4 簡便にできる摂食嚥下のスクリーニング検査には何がありますか？⇒ P34
- CQ5 高齢者の食欲のアセスメント法には何がありますか？⇒ P40
- CQ6 体重の増加とむくみの判別はどのようにすればいいですか？⇒ P43
- CQ7 口腔状態の改善, 栄養介入を同時に行うことは有効ですか？⇒ P45
- CQ8 口腔機能向上プログラムでは何をすべきですか？⇒ P48
- CQ9 口腔内の状態が悪い人に関する栄養プランの作成で配慮すべき点は何ですか？  
⇒ P51
- CQ10 要介護高齢者への栄養補助食品はどう選んだらよいですか⇒ P55
- CQ11 要介護高齢者において同じたんぱく質なら, 魚・肉・卵・豆の何を摂れば早く筋肉がつきますか？⇒ P58
- CQ12 要介護高齢者の歯科疾患の予防に効果的な方法はありますか？⇒ P62

---

---

CQ1 要介護高齢者の口腔の評価に簡易に使えるものは何がありますか？

---

---

基本チェックリスト GOHAI などをご本人が回答することで可能なアセスメントとして使いやすい。それに追加する歯科以外のスタッフが使用する口腔アセスメントとしては OHAT-J がある。B-II

### 【背景】

口腔の歯科的評価としては、形態（病態）および機能に関する評価と、衛生状態の評価がある。要介護高齢者においては、歯科疾患による歯の喪失や、廃用による咀嚼機能の低下、衛生状態の悪化が全身の健康状態の低下に影響を及ぼすこともあるため、定期的な評価（アセスメント）とそれに基づくセルフケアやプロフェッショナルケアが必要になる。一般的な介護現場では歯科医療従事者による口腔診査の機会も限られているので、日常の介護に関与している者が簡易に行える検査が望まれる。

### 【解説】

口腔機能の簡易評価には、要介護高齢者の生活機能評価に用いる「基本チェックリスト」の中にある3項目（13. 半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか 14. お茶や汁物等でむせることがありますか 15. 口の渇きが気になりますか）が利用可能である。これらはそれぞれ、歯や義歯を使った咀嚼機能、舌や咽頭・喉頭の周囲筋の協調的運動による嚥下機能、唾液による消化作用、粘膜保護作用や自浄作用による衛生状態を評価するもので、口腔機能や衛生状態を大まかに把握する方法として有用である。口腔分野の QOL 尺度として、GOHAI<sup>1)</sup> も広く使われており、日本の国民標準値<sup>2)</sup> も公表されている。しかし、これらは自己評価として用いられ、認知機能の低下した者などは利用が難しい。また、豊下ら<sup>3)</sup> がチェックリストと口腔内診査を同時に行った際、現在歯数や咀嚼スコアとチェックリストの項目の間には、相関がなかったと報告している。野口ら<sup>4)</sup> も現行の選定項目で、歯科医療ニーズをすべて把握することは困難であると述べていることから、これらに追加して、各種歯科的スクリーニング検査を併用する必要があると考えられる。

看護領域で世界的によく用いられてきたアセスメントに ROAG (Revised Oral Assessment Guide) がある<sup>5)</sup>。介護の現場では1から3の3段階評価であり、グレードの中間値にあたるものの判断が人によって異なること、また 嚥下や口腔乾燥<sup>6)</sup> といった項目を介護職が判定するにはある程度の習熟が必要であり、導入にはトレーニングが必要である。

在宅や施設入所の高齢者を対象とした口腔問題の評価用紙として開発された OHAT<sup>7)</sup> は介護者が行えるような8項目からなる簡便な口腔スクリーニングである。このスクリーニング法は、歯科的検査結果と介護職員がとった所見との一致率が高く、介護スタッフが行う簡

易検査として有用と考えられる。この評価を用いることで、標準化された口腔ケアのプロトコルの運用や、適切なタイミングでの歯科と連携を取りやすいとされている。日本語版も作成され (OHAT-J), 信頼性と妥当性の検討を行っており<sup>8)</sup>, 施設や病院などでの要介護高齢者や障害者への口腔スクリーニングツールとして使用できると報告されている。






















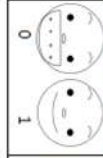
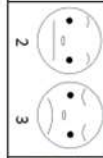
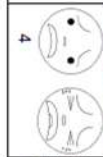
#### 【参考文献】

- 1) Naito M, Suzukamo Y, Nakayama T, Hamajima N, Fukuhara S. Linguistic adaptation and validation of the General Oral Health Assessment Index (GOHAI) in an elderly Japanese population. *Journal of Public Health Dentistry*, 66: 273~275, 2006.
- 2) GOHAI 質問紙サンプル <https://www.sf-36.jp/qol/files/gohai.pdf> 国民標準値 [https://www.sf-36.jp/qol/files/gohai\\_norm.pdf](https://www.sf-36.jp/qol/files/gohai_norm.pdf) (2016.10.18 閲覧)
- 3) 豊下祥史, 会田康史, 額 諭史, 他: 特定高齢者候補者の咀嚼機能と基本チェックリストの各因子との相関, *日本補綴歯科学会誌*, 4 (1): 49~58, 2012.
- 4) 野口有紀, 相田 潤, 丹田奈緒子, 他: 介護予防「口腔機能向上」プログラム対象者選定項目と歯科医療ニーズとの関連 要介護者を対象とした分析, *口腔衛生学会雑誌*, 59 巻 2号: 111~117, 2009.
- 5) Andersson P, Hallberg IR, Renvert S. Inter-rater reliability of an oral assessment guide for elderly patients residing in a rehabilitation ward. *Spec Care Dentist*. 2002 Sep-Oct;22(5):181~186.
- 6) 入院患者に対するオーラルマネジメント [www.8020zaidan.or.jp/pdf/kenko/oral\\_management.pdf](http://www.8020zaidan.or.jp/pdf/kenko/oral_management.pdf) (2017.4.4 閲覧)
- 7) Chalmers JM, King PL, Spencer AJ, et al. The oral health assessment tool—validity and reliability. *Aust Dent J*. 50(3): 191~9, 2005.
- 8) 松尾浩一郎, 中川量晴: 口腔アセスメントシート Oral Health Assessment Tool 日本語版(OHAT-J)の作成と信頼性, 妥当性の検討, *障害者歯科*, 37 (1): 1~7, 2016.

No.	データベース	検索式	文献数	検索日	備考
★1	医中誌 Web	(歯科学/TH or 歯科/AL) and 評価/AL and 簡易/AL and (高齢者/TH or 高齢者/AL) and (口腔衛生/TH or 口腔衛生/AL) and ((FT=Y) (PT=症例報告除く) AND (PT=会議録除く))	16	2016. 10. 13	そのうち1編を抽出
★2	医中誌 Web	((口腔ケア/TH or 口腔ケア/AL) and (要介護者/TH or 要介護高齢者/AL) and (介護者/TH or 介護者/AL) and アセスメント/AL) and ((FT=Y) AB=Y (PT=症例報告除く) AND (PT=会議録除く))	6	2016. 10. 13	そのうち1編を抽出するも★1と同じ
★3	医中誌 Web	((介護者/TH or 介護者/AL) and アセスメント/AL and (口/TH or 口腔/AL)) and ((FT=Y) AB=Y PT=症例報告除く)	14	2016. 10. 13	そのうち3編を抽出するも1編は★1と同じ
★4	pubmed	((("aged"[MeSH Terms] OR "aged"[All Fields]) AND oral health/standards[All Fields]) AND ("Assessment"[Journal] OR "assessment"[All Fields]))	30	2016. 10. 13	その中から4編を抽出
	ハンドサーチ		4		

# ORAL HEALTH ASSESSMENT TOOL 日本語版(OHAT-J)

(Chalmers JM et al., 2005 を日本語訳)

項目	氏名:		評価日: / /				スコア
	要	不要	再評価予定日	/	/	合計	
口唇		0=健全		1=やや不良		2=病的	
舌		正常, 湿潤, ピンク		乾燥, 光沢, 粗造, 発赤 部分的な(1-6歯分)腫脹 義歯下の一部潰瘍		腫脹, 出血(7歯分以上) 歯の動揺, 潰瘍, 潰瘍性出血, 赤色斑, 白色斑, 潰瘍, 腫脹	
歯肉・粘膜		正常, 湿潤, ピンク		乾燥, へたつく粘膜, 少量の唾液 口渴感若干あり		赤く干からびた状態 唾液はばばばなし, 粘性の高い唾液 口渴感あり	
唾液		湿潤 粘性		3本以下の う蝕, 歯の破折, 残根, 咬耗		4本以上のう蝕, 歯の破折, 残根, 非常に強い咬耗 義歯使用無しで3本以下の残存歯	
残存歯		歯・歯根の う蝕または破折なし		一部位の義歯, 人工歯の破折 毎日1-2時間の装着のみ可能		一部位以上の義歯, 人工歯の破折 義歯紛失, 義歯不適のため未装着 義歯接着剤が必要	
義歯		正常, 人工歯の破折なし 普通に装着できる状態		1-2部位に 食渣, 歯石, フラークあり 若干口臭あり		多くの部位に 食渣, 歯石, フラークあり 強い口臭あり	
口腔清掃		口腔清掃状態良好 食渣, 歯石, フラークなし		疼痛を示す言動的な兆候あり: 頬を引きつらせる, 口唇を噛む 食事しない, 攻撃的になる		疼痛を示す身体的な兆候あり: 頬, 歯肉の腫脹, 歯の破折, 潰瘍, 歯肉下腫瘍, 言動的な兆候もあり	
歯痛		疼痛を示す言動的, 身体的な兆候なし					

歯科受診 (要) . (不要) 再評価予定日 / /

日本語訳: 藤田保健衛生大学医学部歯科 松尾浩一郎, with permission by The Iowa Geriatric Education Center  
available for download: <http://dentistry.fujita-hu.jp/> revised Jan 15, 2016

【参考資料】 : OHAT 日本語版

<http://dentistry.fujita-hu.jp/content/files/OHAT%20160120.pdf>

(2017. 4. 21 閲覧)

---

CQ2 プログラムの効果測定にオーラルディアドコキネシスは有用ですか？

---

機器がなくても測定できる簡易で誰にでもできる検査であり、多くの研究でオーラルディアドコキネシスは、効果測定に使用される有用な検査である。B-I

### 【背景】

オーラルディアドコキネシス (oral diadochokinesis) は音節反復回数を測定し、1秒あたりの平均回数を評価するもので、口腔機能（特に口唇、舌）の巧緻性を発音により評価する方法である。測定機器がない場合には発音に合わせて評価者が紙にペンを打つペン打ち法でも測定できる簡便な検査である。地域在住の健常高齢者では、平均6回/秒程度、後期高齢者では、5.0～5.5回/秒程度の値が報告されている<sup>1-3)</sup>。

### 【解説】

原ら<sup>1)</sup>はオーラルディアドコキネシスコアとDRACEスコア(Dysphagia Risk Assessment for the Community-dwelling Elderly: DRACE)<sup>4)</sup>に関連性があると報告しており、誤嚥リスクの判定にも有用な検査と考えられる。石川<sup>5)</sup>らは、毎日口腔機能向上プログラムを施行したところ/pa/の回数が6カ月後に有意に増加したと報告している。また、渡邊ら<sup>6)</sup>は、通所介護施設を利用する高齢者を解析したところ、決定木分析では/ta/、クラスタリングの軽度化群では、/pa/と/ka/が特徴要因として抽出されたと報告している。

さらに Kikutani ら<sup>7)</sup>は指標として単音節「KA」を発音することによって測定された diadochokinesis スコアは、統計学的に有意に舌苔付着量と関連していることを示した。オーラルディアドコキネシスを通じて計測する舌運動の巧緻性は、舌苔付着量に代表される舌の衛生状態とも関連していると推察される。これらの報告からオーラルディアドコキネシスの測定は、要介護高齢者の口腔機能の評価に有効であり、口腔機能向上プログラムの効果測定に用いることができると考えられる。

### 【参考文献】

- 1) 原 修一，三浦宏子，川西克弥，他：高齢期の地域住民における構音機能と誤嚥リスクとの関連性，老年歯科医学，30巻2号：97～102，2015.
- 2) 松尾浩一郎，谷口裕重，中川量晴，他：急性期病院入院高齢者における口腔機能低下と低栄養との関連性，老年歯科医学，31巻2号：123～133，2016.
- 3) 伊藤加代子，葭原明弘，高野尚子，他：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巻1号：48～54，2009.

- 4) Miura H, Kariyasu M, Yamasaki K, Arai Y. Evaluation of chewing and swallowing disorders among frail community-dwelling elderly individuals. J Oral Rehabil. 34(6) : 422~7, 2007.
- 5) 石川正夫, 武井典子, 石井孝典, 他 : グループホームにおける口腔機能向上プログラム介入による認知機能の低下抑制効果について, 老年歯科医学, 30 巻 1 号 : 37~45, 2015.
- 6) 渡邊 裕, 枝広あや子, 伊藤加代子, 他 : 介護予防の複合プログラムの効果の特徴づける評価項目の検討, 口腔機能向上プログラムの評価項目について, 老年歯科医学, 26 巻 3 号 : 327~338, 2011.
- 7) Kikutani T, Tamura F, Nishiwaki K, Suda M, Kayanaka H, Machida R, Yoshida M, Akagawa Y. The degree of tongue-coating reflects lingual motor function in the elderly. Gerodontology. 26(4) : 291~296, 2009.

No.	データ ベース	検索式	文 献 数	検索日	備考
★5	医中誌 Web	((高齢者/TH or 高齢者/AL) and (歯科生理学的現象/TH or 口腔機能/AL) and (反復拮抗運動/TH or ディアドコキネシス/AL)) and ((FT=Y) AB=Y (PT=症例報告除く) AND (PT=会議録除く))	18	2016.10.13	そのうち解説を除いた17編を抽出
★6	PubMed	("mouth"[MeSH Terms] OR "mouth"[All Fields] OR "oral"[All Fields]) AND OR "physiology"[MeSH Terms] OR "function"[All Fields]) AND diadochokinesis[All Fields] AND ("aged"[MeSH Terms] OR "aged"[All Fields] OR "elderly"[All Fields])	21	2016.10.13	そのうち基礎疾患のあるものや症例報告を除いた11編を抽出
	ハンド サーチ		2		

---

CQ3 反復唾液嚥下テストは要介護高齢者のアセスメントとして有用ですか？

---

負担が少なく安全で簡便な摂食嚥下障害のスクリーニング方法であり、多くの研究でのアセスメントとして報告されており有用な方法である。

B- I

### 【背景】

反復唾液嚥下テスト (the Repetitive Saliva Swallowing Test : RSST) は、空嚥下を繰り返すことを指示した上で、30 秒間の喉頭挙上 (嚥下) 回数を測定する方法である。嚥下の確認は舌骨と喉頭隆起に軽く指腹をあてて行い、3 回未満の場合、嚥下障害の疑いありと判定する。被検者の負担が少なく、安全・簡便なスクリーニング法で、時間当りの回数という間隔尺度を用いるため、その解釈や統計処理上便利であることなどがこの検査の利点の一つである<sup>1)</sup>。但し、実施には言語によるコミュニケーションが可能であるなどある程度の認知機能を必要とするため、実施できない対象者もいる<sup>2)</sup>。

### 【解説】

本法は才藤栄一が平成 7-9 年度健康政策調査研究事業 (個人の摂食能力に応じた味わいのある食事内容・指導等に関する研究) における「摂食機能減退の診断法の開発」(主任研究者: 金子芳洋) において提唱した方法であり、小口らがその妥当性の検討を行い、カットオフ値を 3 回/30 秒とし<sup>1)</sup>、また、嚥下ビデオレントゲン造影(VF)所見との比較により、誤嚥の有無の判別に関する感度と特異度は 0.98, 0.66 であると報告した<sup>3)</sup>。

鄭ら<sup>4)</sup>は施設入所高齢者 1098 名を対象にして、RSST のスクリーニング効果について検討した結果、specificity は低いものの、摂食・嚥下障害のスクリーニングテストとして極めて有用と考えられると報告している。

Sakayori ら<sup>6)</sup>は 2~3 週毎に 5~6 回の 3 か月の口腔機能訓練の介入を行ったところ、介入前の反復唾液嚥下テスト(RSST)と oral diadochokinesis のスコアが低かった人では、大きく改善する傾向があったと述べている。

馬場ら<sup>2)</sup>は認知症患者に RSST 施行したところ実施可能が 59%あったと述べている。認知症患者に関してはフードテストなど他の方法の併用が望まれると述べている。

富田ら<sup>6)</sup>は口腔機能向上プログラムを施行することにより検査値が向上するものの、RSST や口腔衛生評価は休止期間に元に戻る傾向が認められるとされ、機能維持の観察項目としても有用と思われると報告した。



金子ら<sup>7)</sup>は、口腔機能向上事業の介入効果を検討する目的で、RSSTを実施し、嚥下回数と積算時間(1回目・2回目・3回目の嚥下に要した時間)を記録した。回数、1回目の嚥下積算時間に統計学的な有意差は認められなかったものの、2回目、3回目については統計学的に有意な差の改善が見られたと報告している。

Keraら<sup>8)</sup>は、1311名の地域在住高齢者の中から、5年以内の肺炎の既往のある24名を抽出し、背景因子を合わせた172名の対照群と自立度、運動機能、口腔咽頭機能等を比較した。その結果、運動機能において2群に差はなく、発音機能(オーラルディアドコキネシスのタの発音)のみが肺炎既往あり群で有意に低く、嚥下機能を評価したRSSTのスコア(30秒間の嚥下回数、初回嚥下までの秒数、3回未満の者の割合)については統計学的な有意差がなかった。

### 【参考文献】

- 1) 小口和代, 才藤栄一, 水野雅康, 他: 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.
- 2) 馬場 幸, 寺本信嗣, 長谷川浩, 町田綾子, 秋下雅弘, 鳥羽研二: 痴呆高齢者に対する嚥下障害のスクリーニング方法の検討, 簡易嚥下誘発試験と反復唾液嚥下テストの比較, 日本老年医学会雑誌, 42巻3号: 323~327, 2005.
- 3) 小口和代, 才藤栄一, 馬場 尊, 他: 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(2)妥当性の検討, リハビリテーション医学, 37: 383~388, 2000.
- 4) 鄭 漢忠, 高 律子, 上野尚雄, 他: 反復唾液嚥下テストは施設入所高齢者の摂食・嚥下障害をスクリーニングできるか?, 日摂食・嚥下リハ学誌, 3: 29~33, 1999.
- 5) Sakayori Takaharu, Maki Yoshinobu, Hirata SoIchiro, Okada Mahito, Ishii Takuo, Evaluation of a Japanese "Prevention of Long-term Care" project for the improvement in oral function in the high-risk elderly, Geriatr Gerontol Int. 13 (2): 451~457, 2013.
- 6) 富田かをり, 石川健太郎, 新谷浩和, 他: 高齢者における口腔機能向上プログラムの効果の経時的変化, 老年歯科医学, 25 (1): 55~63, 2010.
- 7) 金子正幸, 葭原明弘, 伊藤加代子, 他: 地域在住高齢者に対する口腔機能向上事業の有効性, 口腔衛生学会雑誌, 59巻1号: 26~33, 2009.
- 8) Kera T, Edahiro A, Hirano H, et al. Alternating Motion Rate to Distinguish Elderly People With History of Pneumonia. Respiratory Care 61(12), : 1644~1650, 2016.

No.	データベース	検索式	文献数	検索日	備考
★7	医中誌	((反復唾液嚥下テスト/AL and (高齢者/TH or 高齢者/AL) and 評価/AL)) and (AB=Y and (PT=症例報告除く) and (PT=会議録除く) and (FT=Y) )	32	2016.10.18	基礎疾患ありを除いた12編
★8	pubmed	RSST[All Fields] AND ("deglutition"[MeSH Terms] OR "deglutition"[All Fields] OR "swallowing"[All Fields]) AND ("aged"[MeSH Terms] OR "aged"[All Fields] OR "elderly"[All Fields])	15	2016.10.18	基礎疾患あり★7と重複2例を除いた4編
	ハンドサーチ		3		

【参考資料】 RSST の検査方法



- ①『のみこみ』のチェックをしますと説明する。
- ②頸部をやや前屈させた座位姿勢を取る。
- ③喉頭隆起と舌骨相当部(写真 緑○の部分)に指の腹を当て、唾液を30秒間連続して嚥下してもらう。『はい、といたら、なるべく何回も唾液を飲んでください。』と指示する。  
ストップウォッチで30秒測定する。
- ④喉頭隆起と舌骨が嚥下運動を伴って、指の腹を乗り越え、上前方に移動し、元に戻ったら嚥下ありとカウントする。
- ⑤一回目の嚥下の起きた秒数と30秒で嚥下が起こった回数を記録する。

---

CQ4 簡便にできる摂食嚥下のスクリーニング検査には何がありますか？

---

CQ1 で推奨している基本チェックリストの他, EAT-10 日本語版が使いやすい。

A-II

### 【背景】

要介護高齢者の嚥下障害の早期発見は, 栄養管理面はもちろん, リスクマネジメント面からも重要である。

普段摂食嚥下のスクリーニング検査は医療施設において, 医師, 歯科医師, 言語聴覚士, 看護師などが行っている。検査用具が必要であったり, ある程度の習熟が必要なものが多い<sup>1)</sup>。

MASA は特別な機器を使用せずその場で判定できる指標である<sup>2)</sup>。Ohira ら<sup>3)</sup> は歯科医師が検査者となり, MASA の要介護高齢者での有用性を検証したところ, 敏感度 90% 特異度 33% であったと報告している。

介護に関わるスタッフが現場で簡便に行えるスクリーニングとしては, 質問紙が取り入れやすく, 潜在的な摂食嚥下の問題を早期に発見することができる。

質問紙法での嚥下機能の簡易評価には, 要介護高齢者の生活機能評価に用いる「基本チェックリスト」<sup>4)</sup> 中にある 3 項目 (13. 半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか 14. お茶や汁物等でむせることがありますか 15. 口の渇きが気になりますか) も参考となる。また, 摂食嚥下に関する 10 の質問からなる EAT-10<sup>5, 6)</sup> は信頼性妥当性が検証されている。

### 【解説】

摂食嚥下ガイドライン 2012 年版<sup>1)</sup> では, 簡易な摂食嚥下のスクリーニングに反復唾液嚥下テスト (CQ3 参照), 水飲みテスト, フードテスト, 摂食嚥下時の酸素飽和度の測定を挙げている。水飲みテスト, フードテスト, 酸素飽和度測定は施行において検査用品の用意が必要であり, また評価にある程度のトレーニングが必要である。

Mann は中途障害者における神経原性の嚥下障害の評価尺度として, 18 歳以上の初発の脳卒中患者に言語聴覚士が特別な機器を使用せず簡易に判定できる MASA を作成した<sup>2)</sup>。しかし他の嚥下障害を起こす疾患に使用したところ, 十分な感度は認められたものの特異度は低く<sup>3)</sup> リスク判定において注意する必要があると指摘されている<sup>7)</sup>。また判定には音声・言語障害の知識が不可欠であること<sup>8)</sup> から専門家の関与が必要である。

一方質問紙法については, 脳血管障害慢性期患者を対象に開発された聖隷式嚥下質問紙<sup>9)</sup>, 23 項目の評価での嚥下障害リスク評価尺度改訂版<sup>10)</sup>, SWALQOL 日本語版<sup>11)</sup>, パーキンソン病患者のために開発された嚥下障害質問票 (Swallowing Disturbance Questionnaire; SDQ)

の日本語版<sup>12)</sup>などが知られている。

しかしこれらの評価は、対象としている疾患があるもの<sup>9,12)</sup>、評価項目が多いもの<sup>10)</sup>、使用にライセンス料がかかるもの<sup>11)</sup>など介護の現場への導入は容易ではない。嚥下機能の簡易評価には、要介護高齢者の生活機能評価に用いる「基本チェックリスト」<sup>4)</sup>の中にある3項目も参考になる<sup>13)</sup>。

EAT-10<sup>5)</sup>は2008年にBelafskyらによって報告された10の質問項目によるスクリーニング検査である。施行に特別な用具は必要としない。EAT-10の日本語版作成および信頼性・妥当性の検証は若林ら<sup>6)</sup>によってなされており、その被験者では要介護高齢者は347人89%であったことから、要介護高齢者における検査として使用するに十分であると思われる。

渡邊ら<sup>14)</sup>はHDS-Rが実施でき、かつHDS-Rの得点が30点満点中21点以上(=正常範囲)の患者を対象にEAT-10の検証を行い敏感度77.6%、特異度75.9%であったと報告している。質問紙票は認知症や失語症を認める場合には実施困難な場合が少なくなく、かつ実施困難な者に摂食嚥下障害を認めることが多いため、質問紙票の実施可否が摂食嚥下障害のスクリーニングとなり得る<sup>6)</sup>。

#### 【参考文献】

- 1) 嚥下障害診療ガイドライン耳鼻咽喉科外来における対応 2012年版  
VII 嚥下機能評価のための簡易検査  
<http://minds.jcqhc.or.jp/n/med/4/med0134/G0000440/0016>  
(2017.5.19 閲覧)
- 2) Mann G. MASA: the Mann assessment of swallowing ability. Clifton Park, NY: Singular; 2002.
- 3) Ohira M, Ishida R, Maki Y, et al.: Evaluation of a dysphagia screening system based on the Mann Assessment of Swallowing Ability for use in dependent older adults.  
Geriatr Gerontol Int.;17(4):561~567, 2016
- 4) 基本チェックリスト (厚生労働省作製)  
[http://www.chiba.med.or.jp/personnel/nursing/download/basic\\_checklist.pdf](http://www.chiba.med.or.jp/personnel/nursing/download/basic_checklist.pdf)  
(2017.5.19 閲覧)
- 5) Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ, et al: Validity and reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). Ann Otol Rhinol Laryngol. ; 117(12): 919~24, 2008.
- 6) 若林秀隆, 栢下 淳: 摂食嚥下障害スクリーニング質問紙票 EAT-10 の日本語版作成と信頼性・妥当性の検証, 静脈経腸栄養, 29 巻 3 号: 871~876, 2014.
- 7) González-Fernández M, Sein MT, Palmer JB.: Clinical experience using the Mann assessment of swallowing ability for identification of patients at risk for aspiration in a mixed-disease population. Am J Speech Lang Pathol.;20(4):331~

336, 2011.

8) 藤島一郎, MASA 日本語版 嚥下障害アセスメント, 第1版, p64~67, 医歯薬出版, 東京, 2014.

9) 大熊るり, 藤島一郎: 摂食・嚥下障害スクリーニングのための聖隷式嚥下質問紙と 30 ml 水飲みテストの関連, 日摂食嚥下リハ会誌, 16 (2): 192~197, 2012.

10) 深田 順子, 鎌倉 やよい, 万歳 登茂子, 他: 高齢者における嚥下障害リスクに対するスクリーニングシステムに関する研究, 日摂食嚥下リハ会誌, 10(1):31~42, 2006

11) 和田 満美子, 星野 由香, 奥平 奈保子, 他: 嚥下障害者の QOL 評価: 包括的 QOL 調査票 (SF-36) の適用と疾患特異的 QOL 調査票 (SWAL-QOL・SWAL-CARE) の試用についての比較検討, 日摂食嚥下リハ会誌, 7(2):109~116, 2003

12) Toshiyuki Yamamoto, Kensuke Ikeda, Harumi Usui, et al: Validation of the Japanese translation of the Swallowing Disturbance Questionnaire in Parkinson's disease patients, Qual Life Res, 21(7):1299~1303, 2012

13) 金子 正幸, 葭原 明弘, 伊藤 加代子, 他: 地域在住高齢者に対する口腔機能向上事業の有効性, 口腔衛生学会雑誌, 59(1):26~33, 2009

14) 渡邊光子, 沖田啓子, 佐藤新介, 他: 嚥下スクリーニング質問紙 EAT-10 暫定版の有用性の検討, 日摂食嚥下リハ会誌, 18 (1): 30~36, 2014.

No.	データ ベース	検索式	文 献 数	検索日	備考
★9	医中誌 Web	((摂食/TH or 摂食/AL) or (咀嚼/TH or 咀嚼/AL) or (嚥下/TH or 嚥下/AL) or (摂食機能障害/TH) and(集団検診/TH or スクリーニング/AL) and (高齢者/TH or 高齢者/AL)and(簡易/AL or 簡便/AL or 簡単/AL or 容易/AL or 平易/AL or シンプル/AL)) and ((FT=Y) AB=Y (PT=症例報告除く) AND (PT=会議録除く))	22	2017. 5. 19	そのうち7編を抽出
★10	PubMed	("diagnosis"[Subheading] OR "diagnosis"[All Fields] OR "screening"[All Fields] OR "mass screening"[MeSH Terms] OR ("mass"[All Fields] AND "screening"[All Fields])) OR "mass screening"[All Fields] OR "screening"[All Fields] OR "early detection of cancer"[MeSH Terms] OR ("early"[All Fields] AND "detection"[All Fields] AND	7	2017. 5. 19	該当なし

		"cancer"[All Fields]) OR "early detection of cancer"[All Fields]) AND ("deglutition disorders"[MeSH Terms] OR ("deglutition"[All Fields] AND "disorders"[All Fields]) OR "deglutition disorders"[All Fields] OR ("swallowing"[All Fields] AND "disorder"[All Fields]) OR "swallowing disorder"[All Fields]) AND ("eating"[MeSH Terms] OR "eating"[All Fields]) AND ("disease"[MeSH Terms] OR "disease"[All Fields] OR "disorder"[All Fields]) AND (simple OR simplified OR easy OR facilitated OR brief OR short OR mini) AND human[mh] AND aged[mh]			
★ 11	医中誌 Web	((質問紙法/TH or 質問紙/AL) and (摂食嚥下/AL) and (集団検診/TH or スクリーニング/AL)) and ((FT=Y) AB=Y (PT=症例報告除く) AND (PT=会議録除く))	12	2017. 5. 19	そのうち5編を抽出 ★9と重複
★ 12	PubMed	("diagnosis"[Subheading] OR "diagnosis"[All Fields] OR "screening"[All Fields] OR "mass screening"[MeSH Terms] OR ("mass"[All Fields] AND "screening"[All Fields]) OR "mass screening"[All Fields] OR "screening"[All Fields] OR "early detection of cancer"[MeSH Terms] OR ("early"[All Fields] AND "detection"[All Fields] AND "cancer"[All Fields]) OR "early detection of cancer"[All Fields]) AND ("surveys and questionnaires"[MeSH Terms] OR ("surveys"[All Fields] AND "questionnaires"[All Fields]) OR "surveys and questionnaires"[All Fields] OR "questionnaire"[All Fields]) AND	52	2017. 5. 19	そのうち1編を抽出

		("deglutition disorders"[MeSH Terms] OR ("deglutition"[All Fields] AND "disorders"[All Fields]) OR "deglutition disorders"[All Fields] OR ("swallowing"[All Fields] AND "disorder"[All Fields]) OR "swallowing disorder"[All Fields]) AND ("eating"[MeSH Terms] OR "eating"[All Fields]) AND ("disease"[MeSH Terms] OR "disease"[All Fields] OR "disorder"[All Fields])		
	ハンド サーチ		3	

# EAT-10(イート・テン) 嚥下スクリーニングツール



氏名: \_\_\_\_\_ 性別: \_\_\_\_\_ 年齢: \_\_\_\_\_ 日付: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

## 目的

EAT-10は、嚥下の機能を測るためのものです。  
気になる症状や治療についてはかかりつけ医にご相談ください。

## A. 指示

各質問で、あてはまる点数を四角の中に記入してください。  
問い:以下の問題について、あなたはどの程度経験されていますか？

質問1: 飲み込みの問題が原因で、体重が減少した

0=問題なし  
1  
2  
3  
4=ひどく問題

質問6: 飲み込むことが苦痛だ

0=問題なし  
1  
2  
3  
4=ひどく問題

質問2: 飲み込みの問題が外食に行くための障害になっている

0=問題なし  
1  
2  
3  
4=ひどく問題

質問7: 食べる喜びが飲み込みによって影響を受けている

0=問題なし  
1  
2  
3  
4=ひどく問題

質問3: 液体を飲み込む時に、余分な努力が必要だ

0=問題なし  
1  
2  
3  
4=ひどく問題

質問8: 飲み込む時に食べ物がのどに引っかかる

0=問題なし  
1  
2  
3  
4=ひどく問題

質問4: 固形物を飲み込む時に、余分な努力が必要だ

0=問題なし  
1  
2  
3  
4=ひどく問題

質問9: 食べる時に咳が出る

0=問題なし  
1  
2  
3  
4=ひどく問題

質問5: 錠剤を飲み込む時に、余分な努力が必要だ

0=問題なし  
1  
2  
3  
4=ひどく問題

質問10: 飲み込むことはストレスが多い

0=問題なし  
1  
2  
3  
4=ひどく問題

## B. 採点

上記の点数を足して、合計点数を四角の中に記入してください。

合計点数(最大40点)

## C. 次にすべきこと

EAT-10の合計点数が3点以上の場合、嚥下の効率や安全性について専門医に相談することをお勧めします。

### 【参考資料】

EAT-10 日本語版

[www.maff.go.jp/j/shokusan/seizo/kaigo/pdf/eat-10.pdf](http://www.maff.go.jp/j/shokusan/seizo/kaigo/pdf/eat-10.pdf)

(2017.4.21 閲覧)



---

CQ5 高齢者の食欲のアセスメント法には何がありますか？

---

高齢者の体重減少にかかわる要因として食欲の評価は必須である。CNAQ は質問 8 つに回答するという簡便な検査で妥当性が高い。B-II

**【背景】**

高齢者では活動性が低くなり筋肉量が低下し、消費するエネルギー量が少なくなるため食欲が減って、食事量が減少する。また味覚や嗅覚、視覚の低下、うつ状態<sup>1)</sup>、基礎疾患、服薬薬剤<sup>2)</sup>などによっても食欲の減少はみられるとされる。高齢者の栄養介入の際には、現状の食欲に関して評価検討することが大切である。

**【解説】**

高齢者の食欲の指標として、CNAQ<sup>3)</sup>が海外にて広く使われている。

これは 8 つの質問に回答するだけの簡単な検査で、該当するものにチェックし、それに応じて点数を算定する。CNAQ 得点 $\leq 28$  は、6 か月以内に少なくとも 5%の体重減少のリスクを示すとされ、8 点から 16 点は、食欲不振の危険があり、栄養カウンセリングを必要とする。17 点から 28 点は、頻繁な再評価を必要とすると判定する。徳留ら<sup>4)</sup>は日本語版 CNAQ-J を作成し、特別養護老人ホームの入所者を対象とし検証を行った。CNAQ-J で食欲低下ありと判定された者は 3 か月間の体重減少者の割合が有意に高いという結果を得て日本語版でも妥当性が高いと報告している。

**【参考文献】**

1) 高齢者のうつについて-厚生労働省

[www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-siryous8-1.pdf](http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-siryous8-1.pdf) (2016. 3. 18 閲覧)

2) 野原幹司：臨床に役立つ Q&A 高齢者の摂食嚥下障害の原因となる薬剤について教えてください：Geriatric Medicine, 53 (11) : 1191~1194, 2015.

3) Wilson MM, Thomas DR, Rubenstein LZ, et al.: Appetite assessment: simple appetite questionnaire predicts weight loss in community-dwelling adults and nursing home residents.: Am J Clin Nutr. ;82(5):1074~1081, 2005.

4) Tokudome Y, Okumura K, Kumagai Y, Hirano H, Kim H, Morishita S, Watanabe Y. Development of the Japanese version of the Council on Nutrition Appetite Questionnaire and its simplified versions, and evaluation of their reliability, validity, and reproducibility. J Epidemiol. 2017 Feb 2. pii: S0917-5040(17)30001-1.

No.	データベース	検索式	文献数	検索日	備考
★13	PubMed	("aged"[MeSH Terms] OR "aged"[All Fields]) AND ("Assessment"[Journal] OR "assessment"[All Fields]) AND ("appetite"[MeSH Terms] OR "appetite"[All Fields]) AND CNAQ[All Fields]	6	2016. 10. 12	そのうち基礎疾患のあるものを除いた3編を抽出
★14	医中誌Web	(((((高齡者/TH or 高齡者/AL) and (食欲/TH or 食欲/AL) and アセスメント/AL)) and (AB=Y and (PT=症例報告除く) and (PT=会議録除く) and CK=ヒト))) and (RD=ランダム化比較試験, 準ランダム化比較試験, 比較研究)	8	2016. 10. 12	そのうち基礎疾患のあるものを除いた2編を抽出
	ハンドサーチ		5		

日本語版 CNAQ (CNAQ-J)

ここ1ヵ月間の食生活を思い出し、A～Hの質問に対し当てはまる番号の1つに○印をつけてください。

A. 食欲はありますか？

1. ほとんどない
2. あまりない
3. ふつう
4. ある
5. とてもある

E. 若いころと比べて、食事の味はどうですか？

1. とてもまずい
2. おいしくない
3. 変わらない
4. おいしい
5. とてもおいしい

B. 食事を、どのくらい食べると満腹感を感じますか？

1. 数口で満腹
2. 3分の1ほどで満腹
3. 半分ほどで満腹
4. ほとんど食べて満腹
5. 満腹になることはほとんどない

F. 食事は、1日何回食べますか？

1. 1日 1回未満
2. 1日 1回
3. 1日 2回
4. 1日 3回
5. 1日 4回以上

C. 空腹感がありますか？

1. めったに感じない
2. たまに感じる
3. 時々感じる
4. よく感じる
5. いつも感じる

G. 食事中に気分が悪くなったり、吐き気を感じることがありますか？

1. いつも感じる
2. よく感じる
3. 時々感じる
4. まれに感じる
5. まったく感じない

D. 食事の味はいかがですか？

1. とてもまずい
2. おいしくない
3. ふつう
4. おいしい
5. とてもおいしい

H. ふだん、どのような気持ちですか？

1. とても沈んでいる
2. 沈んでいる
3. 沈んでもなく、楽しくもない
4. 楽しい
5. とても楽しい

【参考資料】 日本語版 CNAQ

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0917504017300011>

(2017. 4. 21 閲覧)

---

CQ6 体重の増加とむくみの判別はどのようにすればよいですか？

---

体重の変化と全身状態を合わせて観察する必要がある。B-III

### 【背景】

浮腫による体重増加は急激であることが多く<sup>1)</sup>体重の変化を確認する。下肢浮腫は高齢者総合的機能評価（以下、CGA）における栄養評価（体重・下腿周囲長）に影響を及ぼす可能性もあり<sup>2), 3)</sup>注意が必要である。深沢ら<sup>4)</sup>は、外来に入院する高齢者を対象に下肢浮腫の関連因子を検討し、下肢浮腫は高齢者の38.7%にみられ、その発症には糖尿病・下肢静脈瘤・日中活動性が低いこと・低アルブミン血症が有意に関連していたと報告している。

体重の変化とともに全身、特に腹水の状態を合わせて観察し、浮腫の原因が心不全、腎不全、肝不全、低栄養によるものかを把握する必要がある<sup>5)</sup>。

### 【解説】

むくみ（浮腫）は体の水分が異常に増加した状態であり、肥満とは脂肪分が増えることである。むくんでいると思われる部分10秒以上強く指で押し付け凹みが出来れば、むくみであり、肥満の場合には凹みはできない<sup>6)</sup>。

高齢期では、加齢に伴う腎組織変化とともに、糸球体機能低下、尿細管機能低下、腎の内分泌機能としてのレニン活性低下等が認められ<sup>7)</sup>浮腫を起こしやすい状態にある。体重変化、背景疾患を観察し、総合評価する必要がある。

### 【参考文献】

- 1) 神出計，樋口勝能，楽木宏実，他：高齢者の浮腫：日本内科学会雑誌，104（2）：330～334，2015.
- 2) 岩本俊彦，清水聡一郎，金高秀和，他：医療現場における高齢者総合的機能評価(CGA)簡易版「Dr. SUPERMAN」の有用性の検討：Geriatric Med，50：1070～1075，2012.
- 3) 山川仁子，大沼剛志，佐藤友彦，他：CGA短縮版策定のための栄養障害スクリーニングテスト：日老医誌，50（2）：233～242，2010.
- 4) 深沢雷太，小山俊一，金高秀和，他：CGAスクリーニングテストでみられた外来通院患者の下肢浮腫とその関連因子：日本老年医学会雑誌，50（3）：384-391，2013
- 5) 守山敏樹：むくみ（浮腫）：総合臨牀増刊，60（7）：888～891，2011.
- 6) むくみ（浮腫）とは：大阪府立急性期・総合医療センター 腎臓・高血圧内科ホームページ <http://plaza.umin.ac.jp/~kidney/mukumi.html>（2017.4.21閲覧）
- 7) 奥田誠也：高齢者の急性腎不全と水，電解質異常：日本老年医学会雑誌，35（8）：615～618，1998.

No.	データベース	検索式	文献数	検索日	備考
★15	医中誌Web	(高齢者/TH or 高齢者/AL) and (体重増加/TH or 体重増加/AL) and (浮腫/TH or 浮腫/AL) and (栄養評価/TH or 栄養評価/AL)	2	2016. 10. 18	該当なし
★16	PubMed	("aged"[MeSH Terms] OR "aged"[All Fields]) AND ("weight gain"[MeSH Terms] OR ("weight"[All Fields] AND "gain"[All Fields]) OR "weight gain"[All Fields] OR ("weight"[All Fields] AND "increase"[All Fields]) OR "weight increase"[All Fields]) AND ("oedema"[All Fields] OR "edema"[MeSH Terms] OR "edema"[All Fields]) AND ("nutrition assessment"[MeSH Terms] OR ("nutrition"[All Fields] AND "assessment"[All Fields]) OR "nutrition assessment"[All Fields])	3	2016. 10. 18	そのうち基礎疾患のあるものを除いた1編を抽出
	ハンドサーチ		6		

---

CQ7 口腔状態の改善, 栄養介入を同時に行うことは有効ですか?

---

食物摂取には口腔内環境, 口腔機能が密接に関わっている。筋肉トレーニングと栄養療法を併用することにより, 筋肉量や筋肉増強の効果があり, また同時に行うことで相乗効果が得られると考えられる。B-II

**【背景】**

口腔内状態が不良であることが, 食品・栄養素摂取に悪影響を及ぼすことは本邦では Yoshihara ら<sup>1)</sup> や Wakai ら<sup>2)</sup> によって報告されている。

また濱寄ら<sup>3)</sup> は通所利用在宅高齢者の栄養状態と口腔内因子の関連を調べ栄養状態と関連のあったものは“食べこぼし”と“舌苔の厚み”であり, 食事状況や器質的な口腔内因子が栄養状態, 食習慣さらには摂取栄養素と関連が認められたと報告しており, 口腔状態と栄養状態を同時に観察することによってより効果的な介入方法が検討できると思われる。合田ら<sup>4)</sup> は栄養ケアチームとして, 歯科医師, 歯科衛生士, 言語聴覚士のいずれかが参画するような栄養ケアが実施された場合には, 食事摂取量が徐々に増加するとともに BMI が, 有意に上昇した。ケアチームの適否が経口維持による適正栄養補給量の確保ならびに体重の維持によって重要な要件であると報告している。

**【解説】**

低栄養状態にある要介護高齢者に対する介入研究<sup>5)</sup> では, 栄養付加+口腔機能訓練の併用群は血清アルブミン値が有意に増加したのに対し, 栄養付加の単独群では有意な変化がなく, 口腔機能の賦括化が栄養改善に重要であることが報告されている。

また, 介護予防サービスにおける栄養改善の複合的なサービス提供に関する調査研究事業報告書<sup>6)</sup> では, 統計学的有意差は得られなかったが, 要支援~軽度要介護高齢者において口腔栄養の複合サービスを受けていた群は口腔機能や栄養状態に関する項目において全般的に維持または改善という結果が得られたと報告している。

Umeki ら<sup>7)</sup> は要介護高齢者の咀嚼筋厚と骨格筋量との相関を報告しており, 要介護高齢者においても補綴により機能歯数を維持することで咬筋の減弱を防止し, 咀嚼機能を維持することで, 低栄養, さらにはサルコペニアの悪化を緩和できる可能性を述べている。

高齢者のサルコペニアに対する栄養管理にしては, 栄養療法を行いながら運動療法をおこなうことが有用とされている。<sup>8)</sup> 筋力トレーニング施行時にタンパク質の補給を行うことによって筋肉量の増加と筋肉増強がメタアナリシスの結果得られているため<sup>9)</sup> 口腔領域の

機能訓練と併用して栄養療法を行うことが効果的である。

**【参考文献】**

- 1) Yoshihara A, Watanabe R, Nishimuta M, et al. The relationship between dietary intake and the number of teeth in elderly Japanese subjects. *Gerodontology*. 2: 111～115, 2005.
- 2) Wakai K, Naito M, Naito T, Kojima M, et al. Tooth loss and intakes of nutrients and foods: a nationwide survey of Japanese dentists. *Community Dent Oral Epidemiol*. 38 : 43～49, 2010.
- 3) 濱寄朋子 酒井理恵, 出分菜々衣, 他 : 通所利用在宅高齢者の栄養状態と口腔内因子の関連, *栄養学雑誌*, (0021-5147)72 卷 3 号 : 156～165, 2014.
- 4) 合田敏尚, 杉山みち子, 市川陽子, 他 : 高齢者の経口摂取の維持ならびに栄養ケア・マネジメントの活用に関する研究, 摂食・嚥下機能低下者の栄養ケアにおける他職種ケアチームの意義 : 厚生労働科学研究費補助金 (長寿科学総合研究事業) 分担研究報告書平成 23 年度 (2011 年度)
- 5) Kikutani T, Enomoto R, Tamura F, et al. Effects of oral functional training for nutritional improvement in Japanese older people requiring long-term care. *Gerontology*. 23: 93～98, 2000.
- 6) 介護予防サービスにおける栄養改善の複合的なサービス提供に関する調査研究事業報告書 厚生労働省老人保健事業推進費等補助金 (老人保健事業推進費事業) 分報告書 平成 24 年度 [http://www.mri.co.jp/project\\_related/hansen/uploadfiles/h24\\_06.pdf](http://www.mri.co.jp/project_related/hansen/uploadfiles/h24_06.pdf)  
(2017.5.9 閲覧)
- 7) Kento Umeki, Yutaka Watanabe, Hirohiko Hirano : Relationship between Masseter Muscle Thickness and Skeletal Muscle Mass in Elderly Persons Requiring Nursing Care in North East Japan, *Int J Oral-Med Sci* 15(3-4):152-159, 2017.
- 8) Malafarina V, Uriz-Otano F, Iniesta R, et al. : Effectiveness of nutritional supplementation on muscle mass in treatment of sarcopenia in old age: a systematic review. *J Am Med Dir Assoc*. ;14(1):10-7. 2013.
- 9) Cermak NM, Res PT, de Groot LC, et al, : Protein supplementation augments the adaptive response of skeletal muscle to resistance-type exercise training: a meta-analysis. : *Am J Clin Nutr*. ;96(6):1454～6, 2012.

No.	データベース	検索式	文献数	検索日	備考
★17	医中誌 Web	(((((高齢者/TH or 高齢者/AL) and 口腔状態/AL and (栄養状態/TH or 栄養状態/AL)) and (AB=Y and PT=会議録除く))) and (PT=症例報告除く))	14	2016.10.11	そのうち症例報告などを除いた6編を抽出
★18	医中誌 Web	(高齢者/TH or 高齢者/AL) and 口腔状態/AL and (栄養補助/TH or 栄養サポート/AL)	4	2016.10.11	そのうち2編を抽出
★19	PubMed	("aged"[MeSH Terms] OR "aged"[All Fields]) AND "oral care"[All Fields] AND "nutrition"[All Fields]	43	20.16.10.11	そのうち基礎疾患のあるものや症例報告を除いた4編を抽出
★20	PubMed	("aged"[MeSH Terms] OR "elderly"[All Fields]) AND "oral care"[All Fields] NOT "oral mucositis"[All Fields] AND "nutrition"[All Fields]	34	2016.10.11	そのうち基礎疾患のあるものや症例報告を除いた6編を抽出 (★17と重複4編)
★21	医中誌 Web	複合プログラム/AL and (口/TH or 口腔/AL)	14	2016.10.11	そのうち症例報告などを除き1編抽出
★22	医中誌 Web	食支援/AL and 栄養改善/AL and (高齢者/TH or 高齢者/AL) and (歯科生理学的現象/TH or 口腔機能/AL)	2	2016.10.11	そのうち解説を除いた1編を抽出
	ハンド サーチ		5		



---

CQ8 口腔機能向上プログラムでは何をすべきですか？

---

口腔機能・口腔衛生に関する事前アセスメントを行い、その結果に基づいて集団あるいは個別にプログラムを提供する。プログラムは口腔体操の指導、口腔清掃の指導、口腔清掃の実施、唾液腺マッサージの指導、咀嚼訓練（指導）、嚥下訓練（指導）、発音・発声に関する訓練（指導）、食事姿勢や食環境についての指導などを行い、最後に事後アセスメントを行います。標準化したプログラムは報告されていない。B-II

**【背景】**

平成 24 年改訂の介護予防マニュアル<sup>1)</sup>では、①口腔機能向上の必要性についての教育、②口腔清掃の自立支援、③摂食・嚥下機能等の向上支援を行うために、各種の指導や訓練プログラムを提供すること、3ヶ月で6回以上を目途とし、事前事後にアセスメントをもとに実施効果を評価することが示されている。プログラムの実施内容は標準化されていないが、具体的な実践例等が多くマニュアルや成書に示され、その効果が検証されている<sup>2)-9)</sup>。

検証のためのアセスメント項目としては、基本チェックリストの嚙みにくさ、むせ、口の渇きに関する3項目、咬筋の触診、歯や義歯の汚れ、舌の汚れ、ブクブクうがいの可否、RSST、オーラルディアドコキネシス等がある。

**【解説】**

Sakayori ら<sup>2)</sup>は36人のハイリスクの高齢者に対して、顔の筋肉と舌の運動、唾液腺マッサージのプログラムを2時間、2～3週おきに3か月施行したところ、有意にオーラルディアドコキネシスの改善がみられたと報告している。

薄波ら<sup>3)</sup>は集団的口腔機能訓練（50分）集団的口腔清掃指導（10分）の1時間プログラムを月一回、口腔体操10分を週一回したところ、有意に舌苔の付着量、口輪筋の引っ張り抵抗（ボタンプル）、オーラルディアドコキネシスが改善したとしている。

大岡ら<sup>4)</sup>は口腔体操3回/日を3か月、お口の健康教室2回/月（計6回）のプログラムで、介入前にRSSTが正常値に達しなかった者に関して、有意に嚥下回数の増加と嚥下開始時間の短縮が認められたとしている。

金子ら<sup>5)</sup>は機能的口腔ケア（呼吸訓練、頸部のストレッチ、舌、口唇の自由自動運動、耳下腺マッサージ、発音訓練）、ブラッシング指導を3か月間に4または6回行い、RSST、オーラルディアドコキネシス、頬の膨らまし、ボタンプル、舌突出長さ、左右口角長さ、咀嚼力（ガム法）握力が有意に改善したと報告するとともに、効率が良く汎用性の高いプログラムの制定に関して、今後統一したプロトコールでの検証が必要と述べている。

Ibayashi ら<sup>6)</sup>は、健常高齢者を介入群と対照群（それぞれ39名）に無作為に分けたRCTに

より、6ヶ月間の口腔機能の訓練プログラム(洗面時の表情筋の運動、食前の舌の運動・唾液腺のマッサージ・空嚥下など)を実施して比較し、咬合力、RSST、唾液分泌量は有意に改善することを示唆した。また、この改善には残存歯の本数が影響することが考えられるとした。

渡邊ら<sup>7)</sup>は、口腔機能向上のプログラムに運動器の機能向上、栄養改善の各プログラムを組み合わせた複合プログラムの評価項目を単独プログラムの評価項目とともに解析検討した。その結果、咬合圧とオーラルディアドコキネシスの/ta/の1秒間の回数、およびRSSTの積算時間の1回目、口腔に関する基本チェックリストと口腔関連QOL尺度が共通した評価項目として検証された。この結果から、口腔機能向上プログラムの実施に際しては、これらのアセスメント項目を用いることで複合プログラムの効果を効率よく抽出できると報告した。

富田ら<sup>8)</sup>は、3ヵ月間に6回の口腔機能向上プログラムを2週に1回提供した後、11ヵ月の休止期間において同様のプログラムを再度3ヵ月間提供し、口腔機能と口腔衛生をプログラムの事前事後に評価した。その結果、「健診のみ群」ではオーラルディアドコキネシスで一部機能低下が認められたのに対し、「介入群」においては期間中機能がほぼ維持できていた。しかし、RSST、口腔衛生評価などでは、プログラムにより検査値が向上するものの休止期間に元に戻る傾向が認められ、継続的な介入の必要性が示唆された。

Oharaら<sup>9)</sup>は、47人の口腔乾燥症を持つ自立高齢者をランダムに2群に分けて2週間に1回、3ヶ月間の口腔機能向上(口腔保健教育)プログラムを実施した介入群と、口腔保健に関する一般的な情報を提供した対照群で比較した結果、38名(介入群21名、対照群17名)がプログラムを完遂し、介入群では、安静時唾液分泌や、RSST積算時間の2回目、3回目が有意に改善した。さらに苦味や酸味において味覚閾値の変化が見られたことを報告している。

## 【参考文献】

- 1) 介護予防マニュアル(改訂版:平成24年3月):83~96  
[http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1\\_06.pdf](http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1_06.pdf)  
(2017.5.9閲覧)
- 2) Sakayori T, Maki Y, Hirata S, et al. Evaluation of a Japanese “Prevention of long-term care” project for the improvement in oral function in the high-risk elderly. *Geriatric Gerontol Int*; 13(2): 451~457, 2013.
- 3) 薄波清美, 高野尚子, 葭原明弘, 他: 特定高齢者における口腔機能向上プログラムの効果. *新潟歯学会雑誌*, 40(2): 143~147, 2010.
- 4) 大岡貴史, 拝野俊之, 弘中祥司, 他: 日常的に行う口腔機能訓練による高齢者の口腔機能向上への効果. *口腔衛生学会雑誌*, 58(2): 88~94. 2008.
- 5) 金子正幸, 葭原明弘, 伊藤加代子, 他: 地域在住高齢者に対する口腔機能向上事業の有

効性。口腔衛生学会雑誌, 59(1) : 26~33, 2009.

6) Ibayashi Haruhisa, Fujino Yoshihisa, Pham Truong-Minh, Matsuda Shinya, Intervention Study of Exercise Program for Oral Function in Healthy Elderly People, The Tohoku Journal of Experimental Medicine, 215(3) 237~245, 2008.

7) 渡邊 裕, 枝広あや子, 伊藤加代子, 他: 介護予防の複合プログラムの効果の特徴づける評価項目の検討—口腔機能向上プログラムの評価項目について—, 老年歯科医学, 26(3) : 327~338, 2011.

8) 富田かをり, 石川健太郎, 新谷浩和, 他: 高齢者における口腔機能向上プログラムの効果の経時的変化, 老年歯科医学, 25(1) : 55~63, 2010

9) Ohara Y, Yoshida N, Kono Y, et al. Effectiveness of an oral health educational program on community-dwelling older people with xerostomia. Geriatr Gerontol Int. 15(4) : 48~49, 2015.

No.	データ ベース	検索式	文献 数	検索日	備考
★23	医中誌 Web	((歯科学/TH or 歯科/AL) and (歯科生理学的現象/TH or 口腔機能/AL) and プログラム/AL and (高齢者/TH or 高齢者/AL)) and ((FT=Y) AB=Y PT=症例報告除く)	38	2016.10.13	そのうち 17編抽出
★24	PubMed	("eating/physiology"[Mesh Terms] OR "deglutition/physiology"[Mesh Terms]) AND "exercise therapy"[MeSH Terms] AND "aged"[MeSH Terms]	21	2016.10.13	そのうち 3編抽出
	ハンド サーチ		2		

---

CQ9 口腔内の状態が悪い人に関する栄養プランの作成で配慮すべき点は何ですか?

---

口腔内の状態が悪く、食べにくさを感じている高齢者に対しては、口腔内や咀嚼・嚥下機能、栄養状態を把握し、食べられない食物を減らし、食べやすくする対策を立てる必要がある。

**B-II**

**【背景】**

Savoca ら<sup>1)</sup>は、口腔内の状態により特定の食物を避けたり、食物の形態を変える高齢者は、食事の質を低下させている可能性があるとして報告した。

**【解説】**

守屋ら<sup>2)</sup>は、咀嚼能力の低下が欠食頻度の増加、摂取する食材種類数の減少、緑黄色野菜・それ以外の野菜・肉類などの摂取頻度の低下に関連していたと報告している。また、Quandt ら<sup>3)</sup>は口腔乾燥のある高齢者は、ニンジン、リンゴ、ポップコーン、レタス、トウモロコシ、ナッツ、豚肉、ステーキ、フライドチキンなどの食品を避けていたことを報告している。

栄養計画を作成するには、口腔内や咀嚼・嚥下機能、栄養状態を十分に評価し、食品および食形態を調整する必要がある。特に野菜や肉類の提供に関する配慮が必要であろう。

栄養状態の評価には、Body Mass Index (BMI)<sup>4)</sup>や血液検査での血清アルブミン値、HDL コレステロール値、ヘモグロビン値など<sup>5)</sup>、質問紙法として包括的栄養状態評価法である Mini Nutritional Assessment (MNA®)、簡便なスクーリングとして Short Form version (MNA®-SF)<sup>6)</sup>などが用いられている。また、口腔の評価には残存歯数、義歯装着の有無<sup>7)</sup>、Eichner 分類<sup>8)</sup>、改訂口腔アセスメントガイド (ROAG)<sup>9)</sup>、咬合力<sup>7)</sup>や舌圧<sup>10)</sup>の測定、唾液分泌量<sup>11)</sup>の測定、咀嚼能率としてグミゼリー<sup>7)</sup>やチューイングガム<sup>12)</sup>を用いる方法、嚥下機能として水飲みテスト<sup>13)</sup>や反復唾液嚥下テスト (RSST)<sup>8)</sup>、質問紙法として CQ1 で推奨している EAT-10<sup>14)</sup>などが用いられている。

**【参考文献】**

- 1) Savoca MR, Arcury TA, Leng X, et al: Food Avoidance and Food Modification Practices due to Oral Health Problems Linked to the Dietary Quality of Older Adults. J Am Geriatr Soc. 58(7) 1225~1232, 2010.
- 2) 守屋信吾, 石川みどり, 下山和弘, 他: 高齢者の栄養障害に対する歯科学的アプローチに関するプロジェクト研究 歯科と栄養学的アプローチの併用による高齢者の栄養サポート体制の構築, 日本歯科医学会誌, 34(3) :49~53, 2015.

- 3) Quandt SA, Savoca MR, Leng X, et al: Dry mouth and dietary quality in older adults in north Carolina. J Am Geriatr Soc. Mar; 59(3) 439~445, 2011.
- 4) Sumi YI, Miura H, Nagaya M, et al: Relationship between oral function and general condition among Japanese nursing home residents. Arch Gerontol Geriatr. , 48(1): 100~105, 2009.
- 5) 菊谷 武, 西脇恵子, 稲葉 繁, 他: 介護老人福祉施設における利用者の口腔機能が栄養改善に与える影響, 日老医誌, 41: 396~401, 2015。
- 6) 森崎直子, 三浦宏子, 原 修一, 他: 在宅要介護高齢者の栄養状態と口腔機能の関連性, 日老医誌, 52: 233~242, 2015.
- 7) 竹村佳代子, 吉牟田陽子, 小野高裕, 他: 咀嚼能力関連因子と食行動との関係 吹田研究, 日本咀嚼学会雑誌, 23 巻 2 号: 81~89, 2013.
- 8) 伊藤英俊, 菊谷 武, 田村文誉, 他: 在宅要介護高齢者の咬合, 摂食・嚥下機能および栄養状態について, 老年歯科医学, 23 巻 1 号: 21~30, 2008.
- 9) 白石 愛, 吉村芳弘, 鄭 丞媛, 他: 高齢入院患者における口腔機能障害はサルコペニアや低栄養と関連する, 日本静脈経腸栄養学会雑誌, 31 巻 2 号: 711~717, 2016.
- 10) 津賀一弘, 吉田光由, 占部秀徳, 他: 要介護高齢者の食事形態と全身状態および舌圧との関係, 日本咀嚼学会雑誌, 14 巻 2 号: 62~67, 2004.
- 11) Iwasaki M, Yoshihara A, Ito K, et al. Hyposalivation and dietary nutrient intake among community-based older Japanese. Geriatr Gerontol Int , : 500~507, 2016.
- 12) 西村一彦, 丹下貴司, 中野道晴, 他: 咀嚼力判定ガムと簡易型自記式食事歴法質問票を用いた共和町高齢女性の食習慣調査について, 北海道立衛生研究所報, 65 号: 35~40, 2015.
- 13) 菊谷 武, 児玉実穂, 西脇恵子, 他: 要介護高齢者の栄養状態と口腔機能, 身体・精神機能との関連について, 老年歯科医学, 18 巻 1 号: 10~16, 2003.
- 14) 若林秀隆, 栢下 淳: 摂食嚥下障害スクリーニング質問紙票 EAT-10 の日本語版作成と信頼性・妥当性の検証, 静脈経腸栄養, 29 巻 3 号: 871~876, 2014.

No.	データ ベース	検索式	文献 数	検索日	備考
★25	PubMed	("aged"[MeSH Terms] OR "aged"[All Fields]) AND "oral function"[All Fields] AND ("food"[MeSH Terms] OR "food"[All Fields])	41	2016. 10. 17	そのうち基礎疾患のあるものを除いた4編を抽出

★26	PubMed	aged[MeSH Terms] AND "oral function"[All Fields] AND "food"[MeSH Terms]	7	2016. 10. 17	そのうち基礎疾患のあるものを除いた2編を抽出
★27	PubMed	aged[MeSH Terms] AND "oral function"[All Fields] AND ("food"[MeSH Terms] OR "food"[All Fields])	30	2016. 10. 17	そのうち栄養に関する記述のないものを除いた2編を抽出
★28	PubMed	aged[MeSH Terms] AND "oral function"[All Fields] AND ("nutritional status"[MeSH Terms] )OR ("nutritional"[All Fields] AND "status"[All Fields]) OR ("nutritional status"[All Fields] OR "nutrition"[All Fields] OR "nutritional sciences"[MeSH Terms]) OR ("nutritional"[All Fields] AND "sciences"[All Fields]) OR( "nutritional sciences"[All Fields])	24	2016. 10. 17	そのうち栄養に関する記述のないものを除いた5編を抽出
★29	医中誌 Web	(((((高齡者/TH or 高齡者/AL) and (齒科生理学的現象/TH or 口腔機能/AL) and (栄養状態/TH or 栄養状態/AL))) and (AB=Y and (PT=症例報告除く) and (PT=会議録除く)))) and (RD=ランダム化比較試験, 準ランダム化比較試験, 比較研究))	22	2016. 10. 18	そのうち基礎疾患, 認知症のあるものを除いた8編を抽出
★30	医中誌 Web	(((((高齡者/TH or 高齡者/AL) and 咀嚼機能/AL and (食物/TH or 食品/AL)) and (AB=Y and PT=会議録除く))) and (AB=Y and (PT=症例報告除く) and (PT=会議録除く)))) and (RD=ランダム化比較試	53	2016. 10. 18	そのうち栄養に関する記述のないものを除いた6編を抽出

		験, 準ランダム化比較試験, 比較研究)			
★31	医中誌 Web	(((((高齢者/TH or 高齢者/AL) and (歯科生理学的現象/TH or 口腔機能/AL) and 食事形態/AL) and (AB=Y))) and (AB=Y and (PT=症例報告除く) and (PT=会議録除く)))	9	2016. 10. 18	そのうち基礎疾患, 栄養に関連する記述のないもの, を除いた1編を抽出
	ハンド サーチ		3		

---

CQ10 要介護高齢者への栄養補助食品はどう選んだらよいですか？

---

特にたんぱく質，カルシウム，鉄，亜鉛などのミネラル，ビタミン B6，ビタミン B12 などのビタミン類，食物繊維が不足する傾向にあるため，栄養補助食品を間食や補食で使用することは有用である。C-III

**【背景】**

高齢者は加齢に伴う様々な能力低下や運動不足，食欲低下など，様々な要因により栄養不足になる可能性がある(図 1)。また，軟らかくて食べやすいものに偏りやすいため，栄養素の偏った食事になる傾向がある。特にたんぱく質，カルシウム，鉄，亜鉛などのミネラル，ビタミン B6，ビタミン B12 などのビタミン類，食物繊維が不足する傾向にあるため，栄養補助食品を間食や補食で使用することは有用である。

わが国では，保健効果や健康効果を期待させる製品のうち，①：国が制度を創設して表示を許可するもの(特利用途食品，特定保健用食品，栄養機能食品)と②：①以外のもの，いわゆる健康食品に分類される。栄養補助食品は②に該当し，広く普及・販売されている<sup>1)</sup>。

高齢者の使用を目的とした栄養補助食品いわゆる介護食品は，低栄養やサルコペニア等によって身体機能低下を有する人々が要介護状態になることを予防することが期待され，その担う範囲は大きい<sup>2)</sup>。しかし，これまでいわゆる介護食品とされてきたものは，その範囲が明確ではなく，捉え方も，噛むこと，飲み込むことが低下した方が利用する食品を対象とする「狭義」のものから，健常高齢者含め，幅広く利用される食品を対象とする「広義」のものまで幅広いものであった。そこで 2011 年農林水産省より「スマイルケア食」が誕生し，食品の硬さや食べる機能の状態等によって 7 分類された<sup>3)</sup>。7 分類の食品を適切に選択するためにチャートも作成され，「食事に対する悩みがある」➤「飲み込みに問題がある」➤「噛むことに問題がある」➤「最近食べる量が少なくなった，または体重が減った」といったアルゴリズムに沿って食品選択ができるようになっている。

**【解説】**

井上ら<sup>4)</sup>は，病院退院後の在宅高齢者において 200-400kcal/day の栄養補助食品の摂取は MNA®-SF (Mini Nutritional Assessment-short form) のスコアの増加，血清アルブミン値の増加，握力増加，上腕三頭筋厚の増加を認めたと報告している。また地域のフレイル高齢者におけるランダム化比較試験において，エネルギー摂取量，たんぱく質摂取量増加によりフレイル進行を予防したとの報告がある<sup>5)</sup>。

多摩胃腸ネットワークでは適切な食品を選ぶためのフローチャート<sup>6)</sup>を公表している。

また，在宅療養高齢者，フレイル高齢者において栄養補助食品等による栄養補給は栄養状



態を改善させる効果が示唆されており、スマイルケア食を用いた適切な介護食品の選択によって、栄養状態の維持・改善が期待される。

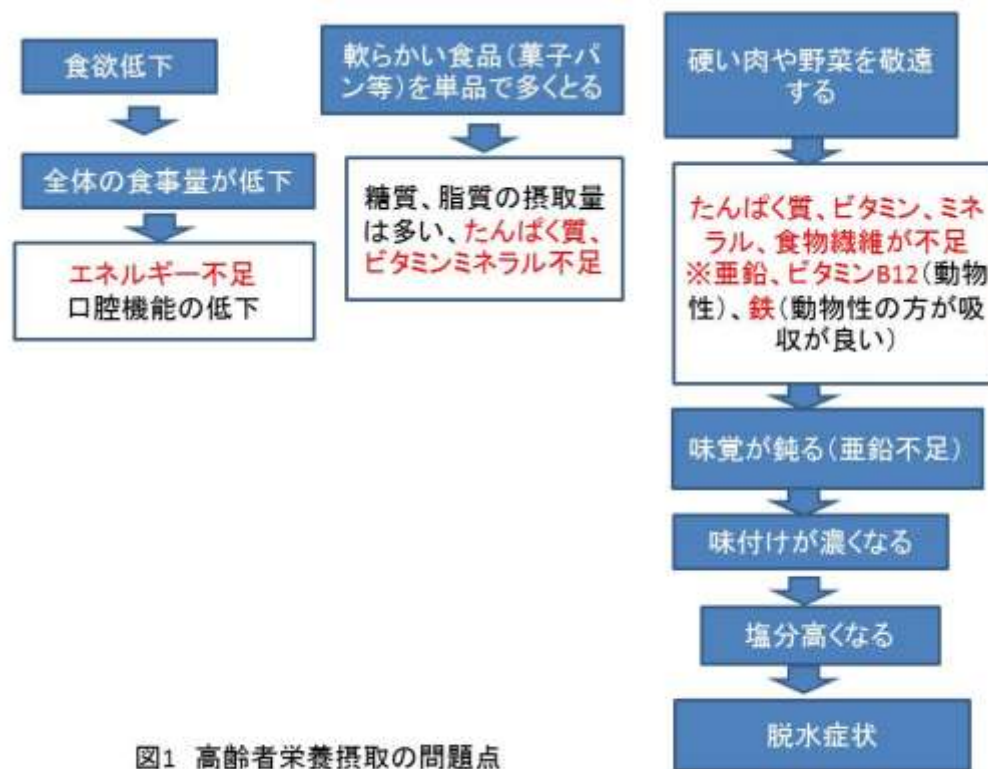


図1 高齢者栄養摂取の問題点

#### 【参考文献】

- 1) 厚生労働省「健康食品のホームページ」(2016年10月17日取得)  
[http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/shokuhin/hokenkinou/](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/hokenkinou/)
- 2) 東口高志：患者の暮らしを考えた在宅栄養管理の実践に向けて：日本静脈経腸栄養学会雑誌，30(3)：761～764，2015.
- 3) 農林水産省「スマイルケア食(新しい介護食品)」(2016年10月17日取得)  
<http://www.maff.go.jp/j/shokusan/seizo/kaigo.html>
- 4) 井上啓子，加藤昌彦：在宅要介護高齢者への栄養補助食品による栄養介入の効果，日本臨床栄養学会雑誌，29(1)：44～49，2007.
- 5) Kim CO, Lee KR. : Preventive effect of protein-energy supplementation on the functional decline of frail older adults with low socioeconomic status: a community-based randomized controlled study. : J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 68(3) : 309～16, 2013.
- 6) 多摩胃腸ネットワーク [http://www.tama-irount.com/eiyouzai/flow\\_chart.html](http://www.tama-irount.com/eiyouzai/flow_chart.html) (2016.10.18 閲覧)

No.	データ ベース	検索式	文献 数	検索日	備考
★32	医中誌	((栄養補助食品/TH or 栄養補助食品/AL) and (消化器徴候と症状/TH or 消化器症状/AL) and (高齢者/TH or 高齢者/AL)) and (PT=会議録除く)	66	2016. 10. 21	その中から疾患などを除いた7編
★33	PubMed	((("Dietary Supplements"[mh] OR "Dietary Supplements") AND Aged[mh] AND human AND ("Diet Therapy"[mh] OR liquid OR drink) not ( disease))) AND "Quality of Life"[mh]	13	2016. 10. 21	その中から疾患を除いた1編
★34	PubMed	("Dietary Supplements"[mh] OR "Dietary Supplements") AND Aged[mh] AND human AND Enteral Nutrition[mh] AND diarrhea	15	2016. 10. 21	その中から疾患を除いた1編
★35	PubMed	("Dietary Supplements"[mh] OR "Dietary Supplements") AND Aged[mh] AND human AND ("Food Preferences"[mh] OR taste[mh])	38	2016. 10. 21	内容に合致するもの1編
★36	医中誌	(栄養補助/TH or 栄養補助/AL) and 高齢/AL and (栄養補助食品/TH or 栄養補助食品/AL) and (食欲/TH or 食欲/AL) and (AB=Y (PT=症例報告除く) AND (PT=会議録除く))	10	2016. 10. 21	その中で疾患本文のないものをのぞき★30と重複5編を除いた2編
★37	医中誌	(栄養補助食品/TH or 栄養補助食品/AL) and 高齢/AL and (使い方/AL or 使用法/AL) not 副作用/AL	5	2016. 10. 21	その中から★30と重複1例や疾患本文のないものを除くと0編
	ハンド サーチ		8		

---

CQ11 要介護高齢者において同じたんぱく質なら、魚・肉・卵・豆の何を摂れば早く筋肉が  
つきますか？

---

高齢者では総たんぱく質摂取量が推奨量に満たない者が多く、欠食をせず、各種タンパク  
質供給源食品を偏らないように摂取することが筋肉量減少抑制に有効である。B-II

### 【背景】

高齢者における筋肉減少(サルコペニア)に対する栄養学的介入は、必須アミノ酸の補充  
が注目されてきた。Paddon-Jones らは必須アミノ酸と炭水化物を補充した試験食を摂取し  
た群で下肢筋肉量、アミノ酸バランスが有意に改善したことを報告している<sup>1)</sup>。また 15g/  
日の必須アミノ酸の投与が安静臥床による大腿四頭筋におけるタンパク質合成の低下を抑  
制したことが報告されている<sup>2)</sup>。両研究とも必須アミノ酸のうち 36%がロイシンであり、ロ  
イシンに強い筋タンパク同化作用があると考えられている。しかし、ロイシンやBCAAの筋  
タンパク同化促進作用のメカニズム、臨床での有効な使用法は十分に解明されていない。

高齢者における筋肉量の減少や機能低下の要因として、総たんぱく質摂取量が推奨量に  
達していないことが示されている<sup>3)</sup>。さらに窒素出納が負である場合、筋肉量減少を抑制す  
るには、推奨量を上回る摂取量が必要であるとされている<sup>4)</sup>。

以上の点から、筋肉量減少抑制、サルコペニアの予防には、1日の食事でのたんぱく質摂取  
量が不足しないよう、魚・肉・卵・豆といったたんぱく質供給源食品を偏らないように摂取す  
ることが望まれる。

### 【解説】

たんぱく質摂取量の低下はフレイル発生に有意に関連し<sup>5)</sup>、我が国においても高齢女性に  
おいて、摂取たんぱく質量が低いことはフレイルと有意に関連することが報告されている  
6)。

たんぱく質は、肉類、魚介類、卵、乳・乳製品などの動物から摂取できる動物性たんぱく  
質と、大豆・大豆製品、穀類など植物から摂取できる植物性たんぱく質に分けられる。動物  
性たんぱく質、大豆・大豆製品のほとんどがアミノ酸スコアは100であるが、その吸収率は  
異なる。植物性たんぱく質は動物性たんぱく質に比べ、吸収率が低いことが報告されている。  
また、たんぱく質以外の栄養成分を考慮する必要がある。

肉類はたんぱく質の他に脂質が多く含まれる。脂質はエネルギー効率がよいが、エネルギー  
制限の際には注意が必要である。部位によっては、牛肉・豚肉のヒレなどの赤身肉、鶏肉  
のささみ、胸肉など脂質の少ないものもあるので、状況に合わせて選択するとよい。

魚類は低脂肪で高たんぱく質だが、水分が多いため、十分なたんぱく質を摂取するため  
はかなりの量の魚類を摂取しなければならない。しかし、魚には体内では合成できない必須

脂肪酸である n-3 系不飽和脂肪酸 (EPA・DHA) が多く含まれており、積極的に摂取したい。

卵は、必須アミノ酸が最もバランスよく含まれており、多くは白身に含まれている。しかし、アレルギーを起こしやすい食品であるため、摂取をする際には卵アレルギーの有無を確認した上で選択しなければならない。

乳・乳製品は、カゼインとホエイというたんぱく質が含まれている。また、乳糖が多く含まれている。乳・乳製品アレルギーや乳糖不耐症の場合は、注意が必要である。

大豆・大豆製品は、植物性たんぱく質の中で優秀な食品である。しかし、腸管吸収率は動物性と比べると高くない。しかし、低エネルギー、低脂質であるため、エネルギー制限の際に有用である。また、大豆イソフラボンは女性ホルモン作用があり、骨粗鬆症の予防にもなる可能性がある。

以上のことより、欠食せずに毎食様々なたんぱく質給源食品を摂取することが、筋量減少抑制、サルコペニア予防に有効であると考えられる。

栄養介入に関する研究はまだ十分ではなく、更なる蓄積が必要である。

#### 【参考文献】

- 1) Paddon-Jones D, Sheffield-Moore M, Urban RJ et al: Essential amino acid and carbohydrate supplementation ameliorates muscle protein loss in humans during 28 days bedrest: J Clin Endocrinol Metab: 89(9) 4351~4358, 2004.
- 2) Ferrando AA, Paddon-Jones D, Hays NP et al: EAA supplementation to increase nitrogen intake improves muscle function during bed rest in the elderly: Clin Nutr., 29(1) : 18~23, 2010.
- 3) Bartali B, Frongillo EA, Bandinelli PJ et al: Low nutrient intake is an essential component of frailty in older persons: J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 61(6) : 589~593, 2006.
- 4) Campbell WW1, Trappe TA, Wolfe RR et al: The recommended dietary allowance for protein may not be adequate for older people to maintain skeletal muscle: J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 56(6) : 373~380, 2001.
- 5) Smit E1, Winters-Stone KM, Loprinzi PD et al: Lower nutritional status and higher food insufficiency in frail older US adults: Br J Nutr 110(1) : 172~178, 2013.
- 6) Kobayashi S, Asakura K, Suga H et al: High protein intake is associated with low prevalence of frailty among old Japanese women: a multicenter cross-sectional study, Nutr J 12 : 164, 2013.

参考資料

アミノ酸スコア - 日本食品分析センター

[www.jfrrl.or.jp/jfrrlnews/files/news\\_no46.pdf](http://www.jfrrl.or.jp/jfrrlnews/files/news_no46.pdf)

No.	データベース	検索式	文献数	検索日	備考
★38	PubMed	("proteins"[MeSH Terms] OR "proteins"[All Fields] OR "protein"[All Fields]) AND "fractional absorption"[All Fields] AND ("humans"[MeSH Terms] OR "humans"[All Fields] OR "human"[All Fields])	59	2016.10.20	そのうち、基礎疾患のもの等を除外した1編を抽出
★39	PubMed	gut tract[All Fields] AND "absorbed fraction"[All Fields] AND ("proteins"[MeSH Terms] OR "proteins"[All Fields] OR "protein"[All Fields]) OR "animal protein"[All Fields] OR "textured vegetable protein"[All Fields] AND ("humans"[MeSH Terms] OR "humans"[All Fields] OR "human"[All Fields]) NOT ("insects"[MeSH Terms] OR "insects"[All Fields]) NOT ("cells"[MeSH Terms] OR "cells"[All Fields] OR "cell"[All Fields]) NOT bacterial[All Fields] AND ("2006"[CRDAT] : "2016"[CRDAT])	426	2016.10.20	そのうち、基礎疾患のもの等を除外した11編を抽出
★40	医中誌 Web	((高齢/AL and (ヒト/TH or ヒト/AL) and ((食品中のタンパク質/TH or 食品中のタンパク質/AL)) and ((筋/TH or 筋/AL)	96	2016.10.21	
★41	医中誌 Web	((種類/AL or 質/AL or 肉 OR/AL and (卵/TH or 卵/AL) or (魚類/TH or 魚/AL) or (大豆/TH or 大豆/AL) or (乳/TH or 乳/AL) or (Caseins/TH or カゼイン/AL) or (乳清/TH or ホエイ/AL))) and (PT=会議録除く)	223798	2016.10.21	

★42	医中誌 Web	★38and ★39	14	そのうち、基礎疾患のもの等を除外した4編を抽出
	ハンド サーチ		6	

---

CQ12 要介護高齢者の歯科疾患の予防に効果的な方法はありますか？

---

齶蝕予防にはフッ化物の応用が第一選択である。歯周病には薬効成分が入った口腔清掃剤が口腔衛生状態の改善の一助となる。A-I

### 【背景】

高齢者では身体のコ由度がさがり、口腔のセルフケアも次第に難しくなつてくると同時に加齢による唾液分泌の低下、歯の欠損、また基礎疾患に関する投薬の影響など、局所的要因、全身的要因が重なり、口腔衛生状態を悪化させている。

また、認知症の症状として、甘く濃い味を好むことなど要介護高齢者の口腔環境は困難を極めた状態である。

### 【解説】

米国予防医学研究班の齶蝕予防の第一選択はフッ化物利用であり<sup>1)</sup>、ブラッシングや甘食を控える食事制限より、勧告すべき確かな根拠があるとされる。フッ化物応用で「あらゆる場面で」「あらゆるリスクに」効果的に対応でき、それと同時に「歯磨き」「甘味コントロール」「定期的歯科受診」の限界を補う<sup>2)</sup>ともされており高齢者の齶蝕リスクに関する対応に適している。日本保存学会作成のう蝕に関するガイドライン<sup>3)</sup>では、高齢者に多い初期根面う蝕に推奨度Bとされている。

フッ素剤はフッ素配合歯磨剤や、フッ化物洗口液があるが対象者のADLによって使い分けたい。漱ぎうがいコ困難な者に関しては、フォームタイプの使用や歯磨きが終わったあとに拭き取りなどで清掃補助する方法もある<sup>2)</sup>。

また、田井ら<sup>4)</sup>はフッ化ナトリウムの他、塩酸クロルヘキサジン、β-グリチルレチン酸、ポリレン酸ナトリウムを薬効成分としているジェル剤を認知症患者の口腔ケアに使用したところ、歯石の形成を抑制し、口腔衛生状態の改善の一助になると報告している。

### 【参考文献】

1) Tsutsui A:Fluoride uses as the public health services. J Natl Inst Public Health,

52(1):34-35, 2003.

2) 森田 学:エビデンスから解き明かすフッ素の正しい使い方 患者さんに正しく説明・指導できていますか?, 日本歯科評論, 76巻2号:71~81, 2016.

3) う蝕治療ガイドライン 第二版

[http://www.hozon.or.jp/member/publication/guideline/file/guideline\\_2015.pdf](http://www.hozon.or.jp/member/publication/guideline/file/guideline_2015.pdf)

(2016.10.14閲覧)

4) 田井秀明:歯磨剤ジェルコート F を高齢者の口腔ケアに使用した際の歯周炎ならびにう蝕の抑制効果について, 日本歯科保存学雑誌, 46 巻 2 号: 224~233, 2003.

No.	データベース	検索式	文献数	検索日	備考
★43	医中誌 Web	((高齢者/TH or 高齢者/AL) and (う蝕/TH or 齲蝕/AL) and 予防/AL) and ((FT=Y) AB=Y (PT=症例報告除く) AND (PT=会議録除く))	52	2016. 10. 18	総説など を除くと抽 出できず
★44	PubMed	"oral hygiene" AND caries AND (elderly[ti] OR "old people"[ti] OR aged[mh] ) AND prevent* AND care	141	2016. 10. 18	そのうち 解説や合 併症年齢 が適応外 などを除く 5 編
	ハンド サーチ		4		



#### IV 作成された QA

##### QA

Q1：食事に関して、どのような形態がありますか？また、トロミ剤等の種類は、どのようなものがありますか？⇒ P65

Q2：施設食を食べようとしないのに帰宅や外泊をするとよく食べる利用者への対応は？  
⇒ P69

Q3：在宅へ栄養士に入ってもらうには、どうしたらいいですか？⇒ P70

Q4：病院や施設では栄養管理ができて、自宅では難しいです。

自宅で家族にもできる栄養管理はどの辺までですか？⇒ P71

QA1 食事に関してどのような形態がありますか？トロミ剤等の種類にはどのようなものがありますか？

A:病院・施設・在宅医療および福祉関係者が共通して使用できることを目的とし、食事（嚥下調整食）およびとろみについて、『日本摂食・嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類 2013』が作成された<sup>1)</sup>。この分類は嚥下機能障害がある方のための食事形態について、日本摂食・嚥下リハビリテーション学会が解説したものであり、食形態の参考とする(表1)。また、農林水産省が、「スマイルケア食」としてこれまで介護食品と呼ばれてきた食品を整理している(表2)<sup>2)</sup>。

コード【I-9項】	名称	形態	目的・特色	主食の例	必要な咀嚼能力【I-10項】	他の分類との対応【I-7項】
0	嚥下調整食品0j	均質で、付着性・凝集性・かたさに配慮したゼリー 離水が少なく、スライス状にすることが可能なもの	重度の症例に対する評価・訓練用 少量をすくってそのまま丸呑み可能 残留した場合にも吸引が容易 たんばく質含有量が少ない		(若干の送り込み能力)	嚥下食ピラミッドL0 えん下困難者用食品許可基準Ⅰ
	嚥下調整食品0t	均質で、付着性・凝集性・かたさに配慮したとろみ水 (原則的には、中間のとろみあるいは濃いとろみ)のどちらかが適している)	重度の症例に対する評価・訓練用 少量ずつ飲むことを想定 ゼリー丸呑みで訓練したりゼリーが口中で溶けてしまう場合 たんばく質含有量が少ない		(若干の送り込み能力)	嚥下食ピラミッドL0の一部 (とろみ水)
1	嚥下調整食1j	均質で、付着性・凝集性、かたさ、離水に配慮したゼリー・プリン・ムース状のもの	口腔外で既に適切な食塊状となっている(少量をすくってそのまま丸呑み可能) 送り込む際に多少意識して口蓋に舌を押しつける必要がある 0)に比し表面のざらつきあり	おもゆゼリー、ミキサー粥のゼリー など	(若干の食塊保持と送り込み能力)	嚥下食ピラミッドL1・L2 えん下困難者用食品許可基準Ⅱ (UDF区分4(ゼリー状) (UDF:ユニバーサルデザインフード)
2	嚥下調整食2-1	ピューレ・ペースト・ミキサー食など、均質でなめらかで、べたつかず、まとまりやすいもの スプーンですくって食べることが可能なもの	口腔内の簡単な操作で食塊状となるもの(咀嚼では残留、訓練をしにくいように配慮したもの)	粒がなく、付着性の低いペースト状のおもゆや粥	(下顎と舌の運動による食塊形成能力および食塊保持能力)	嚥下食ピラミッドL3 えん下困難者用食品許可基準Ⅱ・Ⅲ UDF区分4
	嚥下調整食2-2	ピューレ・ペースト・ミキサー食などで、べたつかず、まとまりやすいもので不均質なものを含む スプーンですくって食べることが可能なもの		やや不均質(粒がある)でもやわらかく、離水もなく付着性も低い粥類	(下顎と舌の運動による食塊形成能力および食塊保持能力)	嚥下食ピラミッドL3 えん下困難者用食品許可基準Ⅱ・Ⅲ UDF区分4
3	嚥下調整食3	形はあるが、押しつぶしが容易、食塊形成や移送が容易。咀嚼では残らず嚥下しやすいように配慮されたもの 多量の離水がない	舌と口蓋間で押しつぶしが可能なもの 押しつぶしや送り込みの口腔操作を要し(あるいはそれらの機能を賦活し)、かつ咀嚼のリスク軽減に配慮がなされているもの	離水に配慮した粥 など	舌と口蓋間の押しつぶし能力以上	嚥下食ピラミッドL4 高齢者ソフト食 UDF区分3
4	嚥下調整食4	かたさ・ばらけやすさ・貼りつきやすさなどのないもの 箸やスプーンで切れるやわらかさ	咀嚼と窒息のリスクを配慮して素材と調理方法を選んだもの 歯がなくても対応可能だが、上下の歯槽間で押しつぶすあるいはすりつぶすことが必要で舌と口蓋間で押しつぶすことは困難	軟飯・全粥 など	上下の歯槽間での押しつぶし能力 以上	嚥下食ピラミッドL4 高齢者ソフト食 UDF区分2およびUDF区分1の一部

日本摂食・嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類 2013 早見表 (表1)<sup>1)</sup>

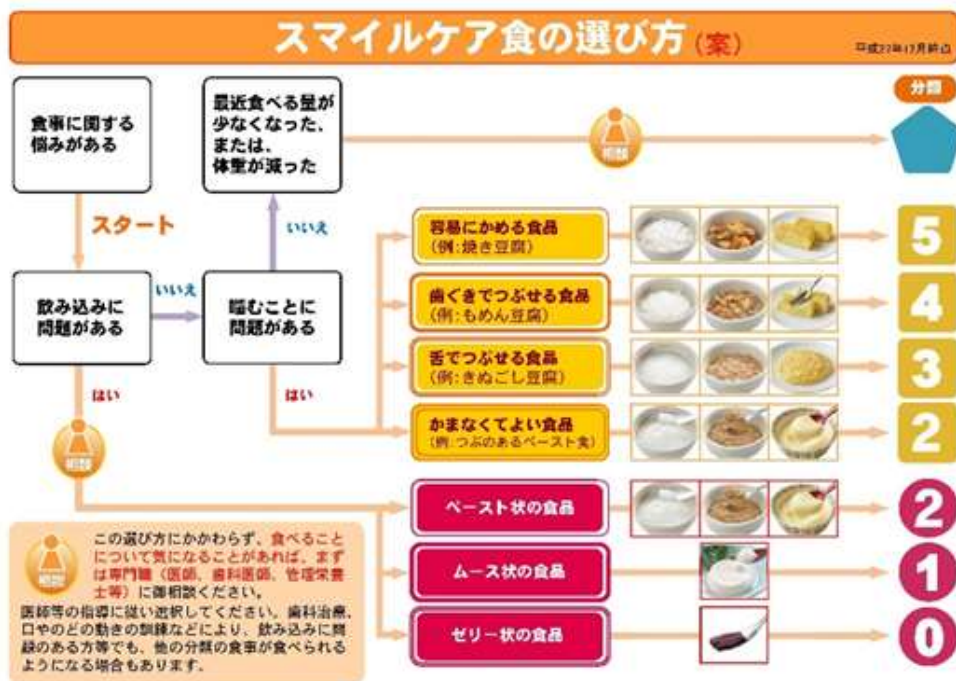
本表は学会分類 2013 (食事) の早見表である。本表を使用するにあたっては必ず「嚥下調整食学会分類 2013」の本文を熟読されたい。

なお、本表中の【 】表示は、本文中の該当箇所を指す。

\*上記 0t の「中間のとろみ・濃いとろみ」については、学会分類 2013 (とろみ) を参照。本表に該当する食事において、汁物を含む水分には原則とろみを付ける。【I-9 項】

ただし、個別に水分の嚥下評価を行ってとろみ付けが不要と判断された場合には、その原則は解除できる。

他の分類との対応については、学会分類 2013 との整合性や相互の対応が完全に一致するわけではない。【I-7 項】



スマイルケア食(表 2)<sup>2)</sup>

とろみについては、学会分類 2013（とろみ）において、嚥下障害者のためのとろみ付き液体を、薄いとろみ、中間のとろみ、濃いとろみの 3 段階に分けて表示している（表 3）。これに該当しない、薄すぎるとろみや、濃すぎるとろみは推奨できないとしている。また市販のトロミ剤はその販売された世代によって第 1 世代（デンプン）、第 2 世代（グアーガム系）、第 3 世代（キサンタンガム系）と分類され、それぞれトロミ剤を添加する液体の温度の違いによって物性が異なる<sup>3)</sup>。各商品の使用方法を確認して適切に使用することが必要である。

	段階 1 薄いとろみ 【Ⅲ-3 項】	段階 2 中間のとろみ 【Ⅲ-2 項】	段階 3 濃いとろみ 【Ⅲ-4 項】
英語表記	Mildly thick	Moderately thick	Extremely thick
性状の説明 (飲んだとき)	「drink」するという表現が適切なとろみの程度 口に入れると口腔内に広がる液体の種類・味や温度によっては、とろみが付いていることがあまり気にならない場合もある 飲み込む際に大きな力を要しない ストローで容易に吸うことができる	明らかにとろみがあることを感じ、かつ「drink」するという表現が適切なとろみの程度 口腔内での動態はゆっくりですぐには広がらない 舌の上でまとめやすい ストローで吸うのは抵抗がある	明らかにとろみが付いていて、まとまりがよい 送り込むのに力が必要 スプーンで「eat」という表現が適切なとろみの程度 ストローで吸うことは困難
性状の説明 (見たとき)	スプーンを傾けるとすっと流れ落ちる フォークの歯の間から素早く流れ落ちる カップを傾け、流れ出た後には、うっすらと跡が残る程度の付着	スプーンを傾けるととろとろと流れる フォークの歯の間からゆっくりと流れ落ちる カップを傾け、流れ出た後には、全体にコーティングしたように付着	スプーンを傾けても、形状がある程度保たれ、流れにくい フォークの歯の間から流れ出ない カップを傾けても流れ出ない (ゆっくりと塊となって落ちる)
粘度 (mPa·s) 【Ⅲ-5 項】	50-150	150-300	300-500
LST 値 (mm) 【Ⅲ-6 項】	36-43	32-36	30-32

日本摂食・嚥下リハビリテーション学会とろみ分類 2013 早見表 (表 3)<sup>1)</sup>

本表は学会分類 2013 (とろみ) の早見表である。本表を使用するにあたっては必ず「嚥下調整食学会分類 2013」の本文を熟読されたい。

なお、本表中の【 】表示は、本文中の該当箇所を指す。

粘度：コーンプレート型回転粘度計を用い、測定温度 20℃、ずり速度 50 s<sup>-1</sup> における 1 分後の粘度測定結果【Ⅲ-5 項】

LST 値：ラインスプレッドテスト用プラスチック測定板を用いて内径 30 mm の金属製リングに試料を 20 ml 注入し、30 秒後にリングを持ち上げ、30 秒後に試料の広がり距離を 6 点測定し、その平均値を LST 値とする【Ⅲ-6 項】。

注 1：ST 値と粘度は完全には相関しない。そのため、特に境界値付近においては注意が必要である。

注 2：ニュートン流体では LST 値が高く出る傾向があるため注意が必要である。

障害評価や治療開始時、学会分類 2013 (食事) の 0t として摂取する場合には、スプーンを用いることが想定される。

粘度は 150—300 mPa·s、LST 値は 32—36 mm である

#### 【参考文献】

1) 藤谷順子, 宇山理紗, 大越ひろ, 他: 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会嚥下調整

食分類 2013 : 日摂食嚥下リハ会誌, 17 (3) : 255~267, 2013.

2) 農林水産省 HP <http://www.maff.go.jp/j/shokusan/seizo/kaigo.html>

3) 出戸綾子, 山縣誉志江, 栢下淳 : 各種市販トロミ調整食品の物性に及ぼす温度の影響 : 県立広島大学人間文化学部紀要, 2 : 39~47, 2007.

#### 参考 URL

1) 特別用途食品 えん下困難者用食品 規格基準 (厚生労働省)

<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/hokenkinou/dl/28.pdf>

規格基準 I (均質なものを, 例えばゼリー状の食品) ~III (不均質なものも含む)

2) ユニバーサルデザインフード (日本介護食品協議会 自主企画)

[http://www.udf.jp/about\\_udf/section\\_03.html](http://www.udf.jp/about_udf/section_03.html)

区分1 (容易にかめる) ~4 (かまなくてよい), とろみ調整品

---

QA2 施設食を食べようとしないうちに帰宅や外泊をするとよく食べる利用者への対応は？

---

A:要介護状態になり、認知機能の低下や身体機能の低下が起こると、自分自身で暮らしやすい環境を整えていくことが難しくなるため、十分な力を発揮できるよう代わりに環境を整えていく必要がある<sup>1)</sup>。たとえば認知症の者では、記憶障害、見当識障害があるために、今は食事の時間なのか、目の前にあるものは食べられるものなのかわからないということが生じたり<sup>1)</sup>、また認知機能の低下が軽度であっても「巧緻性」が低下し<sup>2)</sup>、食事することが困難になる。しかし、自宅にいたときによく使用していた食具の使用や好物のにおい、食べ始めの動作を支援すると食べられるようになることも多い<sup>3)4)</sup>。このようにその方の食環境や食事歴を踏まえながら、適応しやすい環境を整える。

#### 【参考文献】

- 1) 山田律子：認知症の人の食事支援 BOOK-食べる力を発揮できる環境づくり，中央法規，東京，2013.
- 2) Ayako Edahiro, Hirohiko Hirano, Ritsuko Yamada et al : A Factors affecting independence in eating among elderly with Alzheimer's disease, 12 (3) : 481~490, 2012.
- 3) How to Reduce Transfer Trauma for a Person With Dementia  
<https://www.crisisprevention.com/Blog/November-2010/A-Real-Issue-for-Many-Individuals-With-Dementia>  
(2017.5.9 閲覧)
- 4) Alzheimer's and Dementia Behavior Management  
Tips for Managing Common Symptoms and Problems in Dementia Patients  
<https://www.helpguide.org/articles/alzheimers-dementia/alzheimers-behavior-management.htm>  
(2017.5.9 閲覧)

---

QA3 在宅へ栄養士に入ってもらえるには、どうしたらいいですか？

---

A:医療保険，介護保険による保険請求を行い，地域で活動する管理栄養士は保険医療機関である病院・診療所に所属している。介護保険の場合は，指定介護事業所(病院・診療所である指定居宅療養管理指導事業所)となる。以上の機関と契約し，サービス提供が認められた栄養ケア・ステーション等に所属する管理栄養士も在宅訪問栄養指導が可能である<sup>1)</sup>。

管理栄養士による在宅訪問栄養食事指導の代表的なサービスは，介護保険 533 点，医療保険 530 点となっており，食事や栄養管理，調理の工夫などを支援するサービスである<sup>1)</sup>。しかし，現状両者とも管理栄養士による在宅訪問栄養食事指導は実施率が低い。地域や施設への管理栄養士の配置が進まず，地域活動が不足しているため，医療機関，介護施設，訪問看護ステーション，在宅等においては訪問栄養食事指導の存在すら知らないといった状況がある。今後，在宅訪問栄養食事指導の実施率を上げるためには，管理栄養士が在宅療養に対しての意識向上およびケアプランを作成するケアマネージャーや主治医に在宅訪問栄養食事指導の重要性や役割を普及啓発する必要がある<sup>2)</sup>。

#### 【参考文献】

- 1)公益社団法人日本栄養士会：地域における訪問栄養食事指導ガイド，2015.
- 2)前田佳予子，手嶋登志子，中村育子 他：ケアマネジメントにおける訪問栄養食事指導の現状及び問題点—栄養ケア・ステーションの今後の展開—，日本栄養士会雑誌，53 (7) : 22～30 2010.

#### 【参考資料】

地域における訪問栄養指導ガイド - 日本栄養士会  
[www.dietitian.or.jp/data/report/h26-2.pdf](http://www.dietitian.or.jp/data/report/h26-2.pdf)  
(2017.5.9 閲覧)

#### 【参考団体】

在宅栄養管理学会 (在宅栄養の実地施設検索)  
<http://www.houeiken.jp/kensaku.html>  
(2017.4.21 閲覧)

日本栄養士会  
<https://www.dietitian.or.jp/>  
(2017.4.21 閲覧)

---

QA4 病院や施設では栄養管理ができて、自宅では難しいです。自宅で家族でもできる栄養管理はどの辺りまでですか？

---

A:在宅において経口摂取している要介護高齢者への食介護は、介護者の介護負担が著しく重いという報告がある<sup>1)</sup>。また葛谷らは、介護負担が重いことは、介護される側の入院・生命予後のリスクを高めると報告している<sup>2)</sup>。以上より、在宅における栄養管理・食事支援は居宅療養管理指導等の介護サービスを利用し、専門家による適切な支援のもとに実施することが推奨される。

家庭においては、低栄養等の予防のため、定期的な身体計測を行い、体重減少がないか、Body Mass Index がどれくらいかを把握し<sup>3)</sup>、問題があれば介護サービスにつなげることが望まれる。特に介護保険制度下では、介護サービスの利用を受け入れない高齢者は、公的な支援を受けることができない。鈴木らは、介護サービス導入を困難にさせる要因の一つに「親族の理解・協力の不足」を挙げ、早期から適切な介護を実施するために家族のサポートの必要性を示している<sup>4)</sup>。

また、近年、地域の自治体による配食サービス、コンビニエンスストア等の宅配弁当が広く展開されているが、宅配等の食事は利用者個々の栄養素量や経口摂取能力に見合ったものではない。摂食嚥下能力が低下した要介護高齢者では、宅配の食事のみに頼ることはできず食事形態の調整は家族の介護力に頼るところが大きい。

在宅訪問栄養食事指導は、平成6年10月から医療保険、平成12年4月から介護保険の保険対象サービスとして加えられている<sup>5)</sup>。井上らは、在宅訪問栄養食事指導を実施し、3カ月後のエネルギー、たんぱく質などの栄養素等摂取量が有意に増加したと報告している。また、それに伴い体重は有意に増加し、MNA®-SF スコア、健康関連 QOL スコアおよび ADL が有意に改善したことを報告している<sup>6)</sup>。

専門家等による、適切なサポートの下、要介護高齢者の食事環境、食事形態、栄養素量の調整を含めた食環境を整えることが、家族による栄養管理・食事支援である。

#### 【参考文献】

- 1) 榎 裕美, 長谷川 潤, 廣瀬 貴久 他: 要介護高齢者の食事形態の別と介護者の負担感との関連について: 日本未病システム学会雑誌, 19 (1):97~101, 2013.
- 2) Kuzuya M, Enoki H, Hasegawa J et al, Impact of caregiver burden on adverse health outcomes in community-dwelling dependent older care recipients. : Am J Geriatr Psychiatry : 19 (4) 382~391, 2011.
- 3) 厚生労働省: 基本チェックリストの活用について, 2007.
- 4) 鈴木 浩子, 山中 克夫, 藤田 佳男 他: 介護サービスの導入を困難にする問題とその関係性の検討: 日本公衆衛生雑誌, 59 (3) :139~150, 2013.





Journal of Epidemiology

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Epidemiology

journal homepage: <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-epidemiology/>

## Original Article

## Development of the Japanese version of the Council on Nutrition Appetite Questionnaire and its simplified versions, and evaluation of their reliability, validity, and reproducibility

Yuko Tokudome<sup>a,\*</sup>, Keiko Okumura<sup>b</sup>, Yoshiko Kumagai<sup>c</sup>, Hirohiko Hirano<sup>d</sup>,  
Hunkyung Kim<sup>e</sup>, Shiho Morishita<sup>f</sup>, Yutaka Watanabe<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Graduate School of Nutritional Sciences, Nagoya University of Arts and Sciences, Nisshin, Aichi, Japan

<sup>b</sup> Department of Education and Research in Family and Community Medicine, Mie University Graduate School of Medicine, Tsu, Mie, Japan

<sup>c</sup> School of Nutritional Sciences, Nagoya University of Arts and Sciences, Nisshin, Aichi, Japan

<sup>d</sup> Department of Dentistry and Oral Surgery, Tokyo Metropolitan Geriatric Hospital and Institute of Gerontology, Itabashi-ku, Tokyo, Japan

<sup>e</sup> Research Team for Promoting Independence of the Elderly, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology, Itabashi-ku, Tokyo, Japan

<sup>f</sup> Department of Oral Disease Research, National Center for Geriatrics and Gerontology, Obu, Aichi, Japan

## ARTICLE INFO

## Article history:

Received 29 September 2015

Accepted 4 November 2016

Available online xxx

## Keywords:

Appetite

Development of questionnaires

Japanese elderly

Reliability

Validity

## ABSTRACT

**Background:** Because few Japanese questionnaires assess the elderly's appetite, there is an urgent need to develop an appetite questionnaire with verified reliability, validity, and reproducibility.

**Methods:** We translated and back-translated the Council on Nutrition Appetite Questionnaire (CNAQ), which has eight items, into Japanese (CNAQ-J), as well as the Simplified Nutritional Appetite Questionnaire (SNAQ-J), which includes four CNAQ-J-derived items. Using structural equation modeling, we examined the CNAQ-J structure based on data of 649 Japanese elderly people in 2013, including individuals having a certain degree of cognitive impairment, and we developed the SNAQ for the Japanese elderly (SNAQ-JE) according to an exploratory factor analysis. Confirmatory factor analyses on the appetite questionnaires were conducted to probe fitting to the model. We computed Cronbach's  $\alpha$  coefficients and criterion-referenced/-related validity figures examining associations of the three appetite battery scores with body mass index (BMI) values and with nutrition-related questionnaire values. Test-retest reproducibility of appetite tools was scrutinized over an approximately 2-week interval.

**Results:** An exploratory factor analysis demonstrated that the CNAQ-J was constructed of one factor (appetite), yielding the SNAQ-JE, which includes four questions derived from the CNAQ-J. The three appetite instruments showed almost equivalent fitting to the model and reproducibility. The CNAQ-J and SNAQ-JE demonstrated satisfactory reliability and significant criterion-referenced/-related validity values, including BMIs, but the SNAQ-J included a low factor-loading item, exhibited less satisfactory reliability and had a non-significant relationship to BMI.

**Conclusions:** The CNAQ-J and SNAQ-JE may be applied to assess the appetite of Japanese elderly, including persons with some cognitive impairment.

© 2017 The Authors. Publishing services by Elsevier B.V. on behalf of The Japan Epidemiological Association. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introduction

In Japan, the prevalence of under-/malnutrition or body mass index (BMI)  $\leq 20$  was reported to be 16.8% among the community-

dwelling elderly  $\geq 65$  years of age according to the National Health and Nutrition Survey, 2013.<sup>1</sup> The estimated prevalence in adults  $\geq 85$  years of age was reported to be 29.6%, and the figure among patients institutionalized in health-care facilities was 77.9%.<sup>2</sup>

One of the major factors leading to deterioration of a healthy life among the elderly seems to be under-/malnutrition, which is triggered by loss of appetite (LOA; i.e., anorexia) caused not only by age-related physiological factors, including degraded/impaired oral health, sense of smell and taste, digestive functions, and physical activity,<sup>3–7</sup> but also by dysfunctions of clinical parameters,

\* Corresponding author. Graduate School of Nutritional Sciences, Nagoya University of Arts and Sciences, 57, Takenoyama, Iwasaki-cho, Nisshin, Aichi 470-0196, Japan.

E-mail address: [tokudome@nuas.ac.jp](mailto:tokudome@nuas.ac.jp) (Y. Tokudome).

Peer review under responsibility of the Japan Epidemiological Association.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.je.2016.11.002>

0917-5040/© 2017 The Authors. Publishing services by Elsevier B.V. on behalf of The Japan Epidemiological Association. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Please cite this article in press as: Tokudome Y, et al., Development of the Japanese version of the Council on Nutrition Appetite Questionnaire and its simplified versions, and evaluation of their reliability, validity, and reproducibility, Journal of Epidemiology (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.je.2016.11.002>

including mental/psychological disorders (such as dementia and depression), and effects/side effects of medicines.<sup>8–11</sup> Under-/malnutrition is also associated with socioeconomic factors, including living alone and sparse or loss of family relationships and social/community communication.<sup>12,13</sup>

Furthermore, LOA itself inevitably worsens activities of daily living (ADL) and quality of life (QOL) because meals are basic to as well as prerequisite for enjoyment of life, especially for the elderly. To adequately evaluate appetite seems critical; however, Japanese appetite questionnaires used currently are comprised of one or two yes/no questions, without evidence of reliability, validity, or reproducibility.

In 2005, using the Delphi method, Wilson et al<sup>14</sup> developed the Council on Nutrition Appetite Questionnaire (CNAQ), which includes eight items (eTable 1). Conducting studies on a long-term care group (mean [standard deviation {SD}] age 79.2 [9.0] years) and a community-dwelling group (mean [SD] age 53.5 [20.2] years, including an elderly group [age range >60–102 years] and a young and elderly group [age range >20–60 years]), they verified its reliability and concurrent validity using an external lengthy assessment tool (the Appetite, Hunger and Sensory Perception Questionnaire)<sup>15</sup> as the reference standard. The CNAQ and the Simplified Nutritional Appetite Questionnaire (SNAQ), which retains items #1, #2, #4, and #6 from the CNAQ, are now used for young and elderly people (including patients) worldwide in countries including Australia, Malaysia, Germany, and Korea.<sup>16–19</sup>

In the present study, we translated and back-translated the original CNAQ and SNAQ into Japanese (the CNAQ-J and SNAQ-J, respectively) according to a standardized procedure and developed the SNAQ for the Japanese elderly (SNAQ-JE) using a series of exploratory factor analyses, and we studied fitting to the structural equation modeling (SEM), reliability, criterion-referenced/-related validity, and reproducibility to verify whether those appetite batteries can be applied to the Japanese elderly.

## Methods

### *The original CNAQ and SNAQ*

For convenience, we refer to CNAQ items as follows in this article: #1, Appetite; #2, Feeling full; #3, Feeling hunger; #4, Food tastes; #5, Food tastes compared to when younger; #6, Meal frequency per day; #7, Feel sick or nauseated when eating; and #8, Usual mood. The subjects were requested to reply using 1–5 ordinal scales (Likert scales) of each question.

The CNAQ (and corresponding SNAQ) scores of eight items were tallied, and the total scores ranged from 8 to 40 (4–20 for SNAQ). Scores  $\leq 28$  ( $\leq 14$  for SNAQ) may predict “at risk,” while scores  $\geq 29$  ( $\geq 15$  for SNAQ) “low risk at this stage” of 5–10% (*ibid*) body weight loss from their baseline weight over a 6-month period with approximately 80% (70%–90%) sensitivity and specificity.

### *Development of the Japanese versions of the CNAQ-J and SNAQ-J*

We obtained permission from the original article's authors,<sup>14</sup> including the senior author (JEM), for development of the Japanese versions. Using a standardized translation and back-translation method, a Japanese version (CNAQ-J) was developed by two nutrition researchers, a medical doctor, a professor of English, and a Japanese staff member majoring in English. Translation and back-translation were reiterated until equivalent expressions in English were attained. A pilot study of 15 people (aged from 20 s to 90 s, including an elderly person attending a health-care facility) was conducted to examine whether the Japanese expressions adopted for the CNAQ-J were understandable or not. Younger

people were also invited to participate in this study because the younger generation can play roles as proxy/surrogate interview-based responders. Minor revisions were added, and the questionnaire was reckoned as feasible and applicable for the main study. The Japanese versions (the CNAQ-J and SNAQ-J) were finalized (eTables 2 and 3).

### *Study subjects*

From July to December 2013, we recruited 816 subjects, including 175 community-dwelling elderly (CE group) attending health promotion classes for a secondary prevention study to improve mild frailties in O City, Aichi Prefecture; 328 receiving meal delivery (MD group) services in N City, Aichi Prefecture; 163 attending day-care (DC group) facilities in O City, Fukuoka Prefecture, and T City, Toyama Prefecture; and 150 staying at group homes (GH group) in Y City, Kanagawa Prefecture.

For a test–retest reproducibility analysis, 54 elderly people (10 CE and 44 DC persons) were invited independently from the main study.

### *Data collection*

We gathered data on subjects' basic characteristics (gender and age), their anthropometric measurements (height, weight, and BMI), the CNAQ-J, the Clinical Dementia Rating (CDR)<sup>20,21</sup> (from the MD, DC, and GH groups), the Mini Nutritional Assessment-Short Form (MNA-SF)<sup>2,22</sup> (from the CE, DC, and GH groups), and the Constipation Assessment Scale-Japanese Version (CAS-J)<sup>23,24</sup> (from the CE and GH groups).

All data, except for anthropometric measurements, were collected using relevant appetite and nutrition-related questionnaires. We obtained self-administered replies from the CE group, self- and/or interview-administered replies by proxy caregivers/family members of the MD group, and self- and/or interview-administered replies by surrogate facility staff of DC and GH groups.

### *Exploratory factor analyses of the appetite batteries, and development of the SNAQ-JE*

We performed exploratory factor analyses of the CNAQ-J and SNAQ-J under the SEM using the maximum likelihood method, and developed the SNAQ-JE, taking into account the distribution of the CNAQ-J item scores, deleting any item having a smaller factor loading, reducing Cronbach's  $\alpha$  coefficient, or deploying a higher brain function.

### *Examination of fitting to the model*

We conducted confirmatory factor analyses to scrutinize the goodness of fit index (GFI), adjusted GFI (AGFI), and a root mean square error of approximation (RMSEA) for the three appetite tools.

### *Appraisal of reliability/internal consistency*

We examined reliability/internal consistency of the CNAQ-J, SNAQ-J, and SNAQ-JE.

### *Criterion-referenced/-related validity*

Using the previously mentioned cutoff values of the CNAQ-J and SNAQ-J, along with cutoffs of  $\leq 14$  or  $\geq 15$  for the SNAQ-JE score (based on an average value 14.4), we categorized people into a lower-score group and a higher-score group. BMI values were contrasted between the two score groups in a cross-sectional

manner, and correlations were probed between appetite questionnaire scores and nutrition-related questionnaire values.

#### Test–retest reproducibility

We studied test–retest reproducibility of appetite questionnaire scores setting an approximately two-week interval.

#### Statistical analyses

To compare baseline characteristics with the CNAQ-J item scores by subject group, we conducted *t*-tests for two-group comparisons, analysis of variance (ANOVA) with post hoc Bonferroni adjustment for multiple-group comparisons, and  $\chi^2$  tests for comparisons of proportions.

Exploratory factor analyses of the appetite batteries were performed adopting the maximum likelihood method, and the SNAQ-JE was developed from these analyses.

Confirmatory factor analyses were then conducted to probe fitting to the model (including GFI, AGFI, and RMSEA) for the CNAQ-J, SNAQ-J, and SNAQ-JE.

Reliability/internal consistency was appraised calculating Cronbach's  $\alpha$  coefficient.

For a criterion-referenced/-related validity study, the BMI difference between a higher-score group vs a lower-score group was examined by *t*-test. We also explored correlations of appetite questionnaire scores with nutrition-related instrument indices by age- and gender-adjusted Pearson correlation coefficients.

Test–retest reproducibility of appetite tool scores was verified adopting intraclass correlation coefficients (ICCs).

For statistical analyses, SPSS ver. 22 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) and Amos were used, and  $P < 0.05$  (two-tailed) was assumed as statistically significant.

#### Ethical issues

The present study protocol was submitted to the Committee of Ethics and Conflict of Interest at the National Center for Geriatrics and Gerontology (Number of receipt #648) and approved. All

participants/proxies/surrogates were fully informed about the study and gave written consent.

## Results

#### Study subjects

After excluding 167 individuals (7 CE, 127 MD, 19 DC, and 14 GH group participants) having incomplete information from the 816 subjects recruited, we analyzed the data provided by 649 subjects (168 CE, 201 MD, 144 DC, and 136 GH group participants).

There were 230 men (35.4%) and 419 women (64.6%) (Table 1). The average age among men (77.2 [SD, 8.4] years) was younger than among women (82.3 [SD, 7.7] years). Average heights were 162.3 (SD, 6.7) cm for men and 147.3 (SD, 6.9) cm for women. Body weights were 59.1 (SD, 9.4) kg for men and 47.2 (SD, 9.1) kg for women. BMIs were 22.4 (SD, 3.1) kg/m<sup>2</sup> for men and 21.8 (SD, 3.9) kg/m<sup>2</sup> for women.

The CDR study, in which the CE group was excluded, showed that the percentage of participants with no problem (score 0) was 22.7%, with dementia suspected (score 0.5) was 19.6%, and with overt dementia (score 1–3) was 57.7% (34.4% light, 15.3% moderate, and 8.0% severe dementia).

#### The CNAQ-J scores

The average CNAQ-J score of all subjects was 29.3 (SD, 3.4) (Table 2). The figure of the GH group was highest 30.9 (SD, 3.3), followed by the DC group at 29.8 (SD, 2.6), the CE group at 28.9 (SD, 2.8), and the MD group at 28.2 (SD, 3.8).

#### Examination of the CNAQ-J structure and development of the SNAQ-JE

An exploratory factor analysis demonstrated that Eigenvalues attenuated as follows: 2.921, 1.006, 0.862, and so forth. Thus, a one-factor (interpreted as appetite) solution appeared reasonable.

First, item #7 exhibited a ceiling effect and was excluded. An exploratory factor analysis of the remaining 7 items deleted item #6 because its factor loading was 0.248 (<0.4). The next analysis

**Table 1**  
Demographic and anthropometric characteristics, and CDR scores by gender and study group.

	All (n = 649)	Men (n = 230)	Women (n = 419)	P <sup>a</sup>	CE <sup>b</sup> (n = 168)	MD <sup>c</sup> (n = 201)	DC <sup>d</sup> (n = 144)	GH <sup>e</sup> (n = 136)	P <sup>f</sup>
	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)		Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	
Age (yrs)	80.4 (8.4)	77.2 (8.4)	82.3 (7.7)	<0.001	73.5 (5.9)	u,v,w <sup>g</sup> 81.2 (8.1)	u,y,z 83.6 (7.5)	v,y 84.4 (7.1)	w,z <0.001
Height (cm)	152.6 (9.9)	162.3 (6.7)	147.3 (6.9)	<0.001	156.7 (9.3)	u,v,w 153.9 (9.4)	u,y,z 150.5 (10.2)	v,y 147.6 (8.6)	w,z <0.001
Weight (kg)	51.5 (10.8)	59.1 (9.4)	47.2 (9.1)	<0.001	56.9 (10.5)	u,v,w 50.4 (10.4)	u,x 50.7 (10.7)	v,y 47.2 (9.3)	w,x,y <0.001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22.0 (3.7)	22.4 (3.1)	21.8 (3.9)	<0.001	23.1 (3.4)	u,v 21.2 (3.3)	u,w 22.3 (4.0)	w 21.7 (3.8)	v <0.001
CDR score	MD + DC + GH groups				CE (n = 168)	MD (n = 201)	DC (n = 144)	GH (n = 136)	
	All (n = 481)	Men (n = 145)	Women (n = 336)						
0	22.7 (%)	27.8	20.5	0.087 <sup>h</sup>	NA	0.3	34.1	0.0	<0.001 <sup>h</sup>
0.5	19.6	21.6	18.8		NA	32.0	18.8	0.0	
1	34.4	27.8	37.3		NA	20.7	57.1	42.7	
2	15.3	13.6	16.0		NA	9.3	6.3	34.7	
3	8.0	9.1	7.5		NA	8.7	2.4	11.3	

CDR, Clinical Dementia Rating; CE, community-dwelling elderly; DC, day-care facilities; GH, group homes; MD, meal delivery; NA, not applicable; SD, standard deviation.

<sup>a</sup> Comparisons between sexes using *t*-test.

<sup>b</sup> Community-dwelling elderly attending health promotion classes.

<sup>c</sup> Elderly receiving meal delivery services.

<sup>d</sup> Elderly attending day-care facilities.

<sup>e</sup> Elderly staying at group homes.

<sup>f</sup> Comparisons across four study groups using ANOVA.

<sup>g</sup> Statistically significant across the same letters (u, v, w, x, y, and z) by ANOVA with post hoc Bonferroni adjustment.

<sup>h</sup>  $\chi^2$  test.

**Table 2**  
CNAQ-J scores by question item, gender, and study group.

Question item	All (n = 649)	Men (n = 230)	Women (n = 419)	P <sup>a</sup>	CE <sup>b</sup> (n = 168)	MD <sup>c</sup> (n = 201)	DC <sup>d</sup> (n = 144)	GH <sup>e</sup> (n = 136)	P <sup>f</sup>
	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)		Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	
#1 Appetite	3.5 (0.8)	3.5 (0.8)	3.5 (0.8)	0.746	3.4 (0.7)	u,v <sup>g</sup> 3.4 (0.8)	w,x 3.7 (0.7)	u,w 3.8 (0.7)	v,x <0.001
#2 Feeling full	3.8 (0.6)	3.8 (0.7)	3.7 (0.6)	0.748	3.7 (0.6)	u 3.7 (0.7)	v,w 3.8 (0.5)	v 3.9 (0.5)	u,w <0.001
#3 Feeling hungry	2.8 (1.0)	2.9 (1.0)	2.8 (1.0)	0.167	2.8 (0.9)		2.9 (1.0)	2.9 (0.8)	0.115
#4 Food tastes	3.6 (0.7)	3.6 (0.7)	3.7 (0.7)	0.088	3.5 (0.6)	u,v,w 3.4 (0.7)	u,x,y 3.9 (0.7)	v,x 3.8 (0.6)	w,y <0.001
#5 Food tastes compared to when younger	3.1 (0.6)	3.0 (0.6)	3.1 (0.6)	0.819	3.1 (0.6)		3.0 (0.6)	u 3.2 (0.7)	u <0.01
#6 Meal frequency a day	4.0 (0.5)	4.0 (0.5)	4.0 (0.4)	0.246	4.0 (0.4)	u 4.0 (0.6)	v 4.2 (0.5)	u,v,w 4.0 (0.1)	w <0.001
#7 Feeling sick or nauseated when eating	4.6 (0.6)	4.5 (0.6)	4.7 (0.6)	0.018	4.6 (0.5)	u,v 4.4 (0.8)	u,w,x 4.8 (0.4)	v,w 4.7 (0.7)	x <0.001
#8 Usual mood	3.7 (0.7)	3.7 (0.6)	3.6 (0.7)	0.238	3.7 (0.6)		3.5 (0.7)	u 3.7 (0.7)	u 3.6 (0.8)
Total	29.3 (3.4)	29.1 (3.4)	29.4 (3.3)	0.339	28.9 (2.8)	u 28.2 (3.8)	v,w 29.8 (2.6)	v,x 30.9 (3.3)	u,w,x <0.001

CE, community-dwelling elderly; DC, day-care facilities; GH, group homes; MD, meal delivery; SD, standard deviation.

<sup>a</sup> Comparisons between sexes using t-test.

<sup>b</sup> Community-dwelling elderly attending health promotion classes.

<sup>c</sup> Elderly receiving meal delivery services.

<sup>d</sup> Elderly attending day-care facilities.

<sup>e</sup> Elderly staying at group homes.

<sup>f</sup> Comparisons across four study groups using ANOVA.

<sup>g</sup> Statistically significant across the same letters (u, v, w, x, y, and z) by ANOVA with post hoc Bonferroni adjustment.

showed that all items had factor loading >0.4, but item #3 was omitted since it was a Cronbach's  $\alpha$  coefficient reducer. Item #5 (Food tastes compared to when younger), which required the use of memory and judgment of the past, was considered to be inadequate for the elderly with higher brain dysfunction. The SNAQ-JE ultimately consisted of 4 items (#1, #2, #4, and #8) (eTable 4).

#### Comparison of the results of exploratory factor analyses

The factor loadings of item #6 were 0.257 and 0.279 for the CNAQ-J and SNAQ-J, respectively, and the factor loading values for the SNAQ-JE were all >0.5 (Table 3). The explained variances for respective factor 1 were 28.22, 33.66, and 37.70 for the CNAQ-J, SNAQ-J, and SNAQ-JE, in that order.

#### Fitting to the model

The GFI and AGFI values for the CNAQ-J, SNAQ-J, and SNAQ-JE were all >0.9, exhibiting a good fit to the model using

confirmatory factor analyses (Table 4). The RMSEAs of the CNAQ-J, SNAQ-J, and SNAQ-JE were 0.063, <0.001, and 0.085, respectively.

#### Reliability/internal consistency

Cronbach's  $\alpha$  coefficients for all subjects were 0.733, 0.640, and 0.700 for the CNAQ-J, SNAQ-J, and SNAQ-JE, respectively (Table 5). Cronbach's  $\alpha$  coefficients by sex and study group for the SNAQ-JE were uniformly greater than those of the SNAQ-J.

#### Criterion-referenced/-related validity

The lower-score group according to the CNAQ-J and SNAQ-JE, but not the SNAQ-J, had significantly lower BMIs compared with a higher-score group ( $P < 0.01$ ) (Table 6). CNAQ-J scores were significantly correlated to the MNA-SF values ( $r = 0.124$ ) and to the CAS-J values ( $r = -0.335$ ). SNAQ-J scores were significantly associated with the CAS-J indices ( $r = -0.314$ ), but not with the MNA-SF

**Table 3**  
Comparison of the results of exploratory factor analyses.

Question item <sup>a</sup>	CNAQ-J	SNAQ-J	SNAQ-JE
	Factor 1 <sup>b</sup>	Factor 1	Factor 1
	Factor loading	Factor loading	Factor loading
#1 Appetite	0.675	0.760	0.715
#4 Food tastes	0.664	0.600	0.633
#2 Feeling full	0.619	0.576	0.587
#5 Food tastes compared to when younger	0.522		
#8 Usual mood	0.494		0.500
#7 Feel sick or nauseated when eating	0.476		
#3 Feeling hunger	0.410		
#6 Meal frequency a day	0.257	0.279	
Sum of (factor loading values) <sup>2</sup>	2.258	1.346	1.507
Explained variance (%) for respective factor 1	28.22	33.66	37.70

CNAQ-J, Council on Nutrition Appetite Questionnaire; SNAQ-J, Simplified Nutritional Appetite Questionnaire; SNAQ-JE, Simplified Nutritional Appetite Questionnaire for Japanese Elderly.

<sup>a</sup> Listed according to the order of factor loading values of the CNAQ-J.

<sup>b</sup> Factor extraction method: Maximum likelihood method.

**Table 4**  
Comparison of values for fitting to the structural equation model.

	GFI	AGFI	RMSEA
CNAQ-J	0.973	0.951	0.063
SNAQ-J <sup>a</sup>	0.999	0.998	<0.001
SNAQ-JE <sup>b</sup>	0.991	0.955	0.085

AGFI, adjusted goodness of fit index; CNAQ-J, Council on Nutrition Appetite Questionnaire; GFI, goodness of fit index; RMSEA, root mean square error of approximation; SNAQ-J, Simplified Nutritional Appetite Questionnaire; SNAQ-JE, Simplified Nutritional Appetite Questionnaire for Japanese Elderly.

<sup>a</sup> Including items #1, #2, #4, and #6 of CNAQ-J.

<sup>b</sup> Including items #1, #2, #4, and #8 of CNAQ-J.

values. SNAQ-JE scores were significantly correlated with the MNA-SF values ( $r = 0.178$ ) and the CAS-J figures ( $r = -0.357$ ).

#### Test–retest reproducibility

For 54 elderly people independently recruited for a separate test–retest reproducibility sub-study (10 CE persons [aged 73.9 {SD, 4.2} years] and 44 DC persons [aged 80.4 {SD, 4.2}] years), the ICCs of test–retest reproducibility for the CNAQ-J, SNAQ-J, and SNAQ-JE were 0.787, 0.693, and 0.702, respectively ( $P < 0.001$ ) (Table 7).

#### Discussion

We translated and back-translated the CNAQ into Japanese (the CNAQ-J), along with its simplified version (the SNAQ-J). An exploratory factor analysis demonstrated that the CNAQ-J was constructed of one factor (appetite). According to a step-by-step exploratory factor analysis, we developed the SNAQ-JE, which uses four questions derived from the CNAQ-J. The CNAQ-J, SNAQ-J, and SNAQ-JE showed similar fitting to the model and test–retest reproducibility. The CNAQ-J and SNAQ-JE demonstrated satisfactory reliability and significant criterion-referenced/-related validity values with BMIs, whereas the SNAQ-J manifested less satisfactory reliability, and non-significant criterion-referenced/-related validity with BMIs or MNA-SF values. Additionally, the SNAQ-J included item #6, which had a factor loading of only 0.279. Thus, the SNAQ-JE, instead of the SNAQ-J, may be better suited for use among Japanese elderly.

The SNAQ-JE reached a satisfactory level of Cronbach's  $\alpha$  coefficient (0.700) in the present study, but the SNAQ-J did not (0.640). The Cronbach's  $\alpha$  coefficient of the SNAQ-J in the present study was comparable to figures for a long-term care group in the original SNAQ study (0.51),<sup>14</sup> geriatric patients in Malaysia (0.58), Brazilian participants in the Cardiopulmonary and Metabolic Rehabilitation Program (0.61), and community-dwelling Japanese elderly (0.55).<sup>25–27</sup> The lower internal consistency values may be due to the fact that most replies to item #6 were aggregated to “three

**Table 5**  
Cronbach's  $\alpha$  coefficients by appetite questionnaire and study group.

Appetite questionnaire	All	Men	Women	CE <sup>a</sup>	MD <sup>b</sup>	DC <sup>c</sup>	GH <sup>d</sup>
	(n = 649)	(n = 230)	(n = 419)	(n = 168)	(n = 201)	(n = 144)	(n = 136)
CNAQ-J	0.733	0.731	0.735	0.668	0.810	0.507	0.771
SNAQ-J <sup>e</sup>	0.640	0.599	0.665	0.560	0.702	0.408	0.645
SNAQ-JE <sup>f</sup>	0.700	0.683	0.711	0.598	0.773	0.507	0.740

CE, community-dwelling elderly; DC, day-care facilities; GH, group homes; MD, meal delivery; SD, standard deviation.

<sup>a</sup> Community-dwelling elderly attending health promotion classes.

<sup>b</sup> Elderly receiving meal delivery services.

<sup>c</sup> Elderly attending day-care facilities.

<sup>d</sup> Elderly staying at group homes.

<sup>e</sup> Including items #1, #2, #4, and #6 of CNAQ-J.

<sup>f</sup> Including items #1, #2, #4, and #8 of CNAQ-J.

**Table 6A**  
Criterion-referenced/-related validity analyses. Comparison of BMI values according to appetite questionnaire score.

	CNAQ-J			SNAQ-J <sup>a</sup>			SNAQ-JE <sup>b</sup>		
	n	Mean	SD	n	Mean	SD	n	Mean	SD
Lower-score group <sup>c</sup>	233	21.6	3.4	222	21.7	3.6	267	21.6	3.6
Higher-score group <sup>d</sup>	414	22.3	3.8	425	22.2	3.7	380	22.3	3.7
$p^e$	0.009			0.063			0.008		

CNAQ-J, Council on Nutrition Appetite Questionnaire; SD, standard deviation; SNAQ-J, Simplified Nutritional Appetite Questionnaire; SNAQ-JE, Simplified Nutritional Appetite Questionnaire for Japanese Elderly.

<sup>a</sup> Including items #1, #2, #4, and #6 of CNAQ-J.

<sup>b</sup> Including items #1, #2, #4, and #8 of CNAQ-J.

<sup>c</sup> The score of CNAQ  $\leq 28$ , SNAQ and SNAQ-JE  $\leq 14$ .

<sup>d</sup> The score of CNAQ  $\geq 29$ , SNAQ and SNAQ-JE  $\geq 15$ .

<sup>e</sup> Using  $t$ -test.

**Table 6B**  
Criterion-referenced/-related validity analyses. Pearson correlation coefficient<sup>a</sup> of appetite questionnaire scores with nutrition-related questionnaire indices.

	Nutrition-related questionnaire			
	MNA-SF	$p$	CAS-J	$p$
	(n = 448)		(n = 304)	
CNAQ-J	0.124	0.030	- 0.335	<0.001
SNAQ-J <sup>b</sup>	0.091	0.113	- 0.314	<0.001
SNAQ-JE <sup>c</sup>	0.178	0.002	- 0.357	<0.001

CAS-J, Constipation Assessment Scale-Japanese Version; CNAQ-J, Council on Nutrition Appetite Questionnaire; MNA-SF, Mini Nutritional Assessment-Short Form; SNAQ-J, Simplified Nutritional Appetite Questionnaire; SNAQ-JE, Simplified Nutritional Appetite Questionnaire for Japanese Elderly.

<sup>a</sup> Age- and gender-adjusted value.

<sup>b</sup> Including items #1, #2, #4, and #6 of CNAQ-J.

<sup>c</sup> Including items #1, #2, #4, and #8 of CNAQ-J.

meals a day” (>80% of responses in the present study) with smaller variance, reflecting in part its low factor loading value (<0.4); indeed, the reliability figure improved when the item was excluded.<sup>26</sup>

LOA unduly drives down meal amount, causing weight loss and frailty in the elderly. Wilson et al<sup>14</sup> reported that a CNAQ score  $\leq 28$  (the SNAQ score  $\leq 14$ ) may predict being “at risk” of a 5%–10% weight reduction with approximately 80% sensitivity and specificity. Due to the limited observation period and research scheme, we were unable to assess sensitivity and specificity of the SNAQ-JE. Instead, using the SNAQ-JE average value (mean) of 14.4, we observed significantly reduced BMIs among the lower SNAQ-JE score ( $\leq 14$ ) group compared with those of the higher-score ( $\geq 15$ ) group, but not for the SNAQ-J, in a cross-sectional analysis. Thus, the scores  $\leq 14$  and  $\geq 15$  could be used for the SNAQ-JE cutoff values.

**Table 7**  
Test–retest reproducibility of appetite questionnaire scores in community-dwelling elderly<sup>a</sup> and elderly attending day-care facilities<sup>b</sup> (n = 54).

Appetite questionnaire	Score at first self-administration/ interview	Score at second self-administration/ interview	ICC	P
	Mean (SD)	Mean (SD)		
CNAQ-J	29.5 (3.2)	28.6 (3.4)	0.787	<0.001
SNAQ-J <sup>c</sup>	15.2 (1.5)	14.8 (1.7)	0.693	<0.001
SNAQ-JE <sup>d</sup>	15.0 (2.0)	14.7 (2.0)	0.702	<0.001

ICC, intraclass correlation coefficient; SD, standard deviation.

<sup>a</sup> Community-dwelling elderly (n = 10, aged 73.9 (4.2)).

<sup>b</sup> Elderly attending day-care facilities (n = 44, aged 80.4 (4.2)).

<sup>c</sup> Including items #1, #2, #4, and #6 of CNAQ-J.

<sup>d</sup> Including items #1, #2, #4, and #8 of CNAQ-J.

As noted, the lower-score groups had significantly lower BMI values compared with respective higher-score groups on the CNAQ-J and SNAQ-JE, but not on the SNAQ-J. We observed that the three appetite battery scores were negatively associated with the CAS-J values, with statistical significance. The SNAQ-J and SNAQ-JE scores were significantly correlated with MNA-SF values (with age- and gender-adjusted Pearson correlation coefficients of 0.124 and 0.178, respectively), although both correlation coefficients were <0.3 observed in Japanese elderly people.<sup>27</sup> The SNAQ-JE acceptability as a screening instrument should be further investigated to verify the test performance (sensitivity, specificity, and receiver-operating characteristic [ROC] curve analyses) in comparison with nutrition-related questionnaires, including the Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) and the Seniors in the Community: Risk Evaluation for Eating and Nutrition (SCREEN)<sup>14,28,29</sup> in addition to the MNA-SF.

Wilson et al<sup>14</sup> developed the SNAQ by deleting “reliability reducers” (supported by a principal components analysis) from the CNAQ, but the authors included item #6, which had a skewed distribution and a factor loading <0.4 in the present study. We developed the SNAQ-JE using a series of exploratory factor analyses, deleting the items showing a ceiling effect, having a smaller factor loading, being an internal consistency reducer, and requiring the use of a higher brain function. Ultimately, fitting to the model, associations with BMIs and CAS-J scores, and reproducibility values were almost equivalent between the SNAQ-J and SNAQ-JE, but the SNAQ-JE reliability and criterion-referenced/-related validity compared to MNA-SF values were uniformly and consistently (significantly/non-significantly) more favorable than those of the SNAQ-J, which included the low-factor-loading item #6. Thus, the evidence-based SNAQ-JE (including items #1, #2, #4, and #8) may be adopted to assess the appetite of other ethnic elderly people worldwide instead of the original SNAQ, although the instrument was primarily developed for the Japanese elderly.

In view of public health nutrition, it appears critical to manage the appetite of elderly people to detect LOA and to prevent LOA-related disorders/syndromes in the early phase using pertinent appetite questionnaires. Wilson et al<sup>14</sup> conducted surveys on a wide range of people (aged >20–102 years) but excluded persons having moderate-to-severe dementia (Mini-Mental State Examination [MMSE] score <18), because their instruments were self-administered by the subjects. However, biases may still exist when obtaining information from the elderly with impaired cognitive function and obtaining replies with proxy/surrogate interview-based assistance. Question items should be *a priori* confined to basic physiologic perception related to an appetite, excluding items requiring deployment of a higher brain function. Meanwhile, reports have demonstrated that the proxy/surrogate respondent's information on dementia/Alzheimer's disease was satisfactorily valid and reliable, without systematic biases.<sup>30–32</sup>

Such appeared also to be the case in the present study: the CNAQ-J scores of the MD, DC, and GH groups with proxy (caregivers/family members) or surrogate (facility staff) aids were not uniformly greater/lower than those of CE group self-administered without assistance, suggesting that relevant proxy/surrogate supports may serve to enhance validity and reproducibility.

There are some limitations in the present study. As discussed above, the participants were comprised of heterogeneous Japanese elderly with respect to cognitive function, as seen in the proportions of participants with no problems (22.7%), suspected dementia (19.6%), and apparent dementia (57.7%) in the CDR analysis. These observations reflect the real-world evidence that some proportion of elderly people have a certain degree of higher brain dysfunction. However, under the present study scheme, we were unable to incisively relate cognitive levels to appetite questionnaire scores by gender, age, and instrument administration method (self-administered vs. interview-based with proxy/surrogate assistance). These issues of interest warrant further clarification using a specific research protocol.

Because we here investigated possible associations of appetite tool scores with BMIs and with nutrition-related questionnaire indices in a cross-sectional setting where causes and effects coexist at a certain point of time, we should be deliberate to draw causal inferences. Under a long-term prospective approach, with a ≥6-month observation period and sensitivity, specificity, and ROC curve analyses, we could precisely determine cutoff values, verify possible factors related to LOA, quantify its long-term effect on weight changes, and detect weight loss-associated disorders/syndromes at an early stage.

In conclusion, we developed the Japanese versions of appetite instruments: the CNAQ-J, SNAQ-J, and SNAQ-JE. Of these, the CNAQ-J and SNAQ-JE could be applied to Japanese elderly people, including those who have some cognitive impairment. Because no appreciable discrepancies were noted in reliability, validity, or reproducibility values between the two appetite tools, the SNAQ-JE appeared more feasible and practicable than the CNAQ-J for assessing appetite among the elderly, predicting declining body weight, and screening for LOA-related diseases/syndromes in the premature phase. Thus, the present data-based appetite questionnaires may contribute to elderly people's quality of life and well-being.

## Conflicts of interest

None declared.

## Acknowledgments

This work was supported in part by the Health and Labour Sciences Research Grants (H24-Choju-Ippan-002) from the Ministry of Health, Labour, and Welfare, Japan. The authors are grateful to the Japanese elderly for generously participating in this study, and to Dr. K Fujiki, and Dr. MU Farooq at Nagoya University of Arts and Sciences, and Dr. Y Nishida at the National Center for Geriatrics and Gerontology for their valuable advice and assistance.

## Appendix A. Supplementary data

Supplementary data related to this article can be found at <http://dx.doi.org/10.1016/j.je.2016.11.002>.

## References

1. Ministry of Health, Labour, and Welfare [homepage on the internet]. National Health and Nutrition Survey, 2013 [update 2014 Dec 9; cited 2015 Aug 17].

- Available from: <http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/0000068070.pdf> [in Japanese].
2. Kuzuya M, Kanda S, Koike T, Suzuki Y, Satake S, Iguchi A. Evaluation of mini-nutritional assessment for Japanese frail elderly. *Nutrition*. 2005;21:498–503.
  3. Dormenval V, Budtz-Jørgensen E, Mojon P, Bruyère A, Rapin C-H. Associations between malnutrition, poor general health and oral dryness in hospitalized elderly patients. *Age Ageing*. 1998;27:123–128.
  4. Mann T, Heuberger R, Wong H. The association between chewing and swallowing difficulties and nutritional status in older adults. *Aust Dent J*. 2013;58:200–206.
  5. Fukunaga A, Uematsu H, Sugimoto K. Influences of aging on taste perception and oral somatic sensation. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005;60:109–113.
  6. Britton E, McLaughlin JT. Ageing and the gut. *Proc Nutr Soc*. 2013;72:173–177.
  7. Gregersen NT, Møller BK, Raben A, et al. Determinants of appetite ratings: the role of age, gender, BMI, physical activity, smoking habits, and diet/weight concern [cited 2015 Aug 14] *Food Nutr Res*. 2011 Aug;55:10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3160809/pdf/FNR-55-7028.pdf>.
  8. Yamamoto K, Shiota S, Ohno S, et al. A diagnosis of depression should be considered in patients with multiple physical symptoms in primary care clinics. *Tohoku J Exp Med*. 2013;229:279–285.
  9. Sugahara H, Akamine M, Kondo T, et al. Somatic symptoms most often associated with depression in an urban hospital medical setting in Japan. *Psychiatry Res*. 2004;128:305–311.
  10. Roqué M, Salvà A, Vellas B. Malnutrition in community-dwelling adults with dementia (NutriAlz Trial). *J Nutr Health Aging*. 2013;17:295–299.
  11. Toffanello ED, Inelmen EM, Imoscopi A, et al. Taste loss in hospitalized multi-morbid elderly subjects. *Clin Interv Aging*. 2013;8:167–174.
  12. Hughes G, Bennett KM, Hetherington MM. Old and alone: barriers to healthy eating in older men living on their own. *Appetite*. 2004;43:269–276.
  13. Okamoto K, Harasawa Y, Shiraiishi T, Sakuma K, Momose Y. Much communication with family and appetite among elderly persons in Japan. *Arch Gerontol Geriatr*. 2007;45:319–326.
  14. Wilson M-MG, Thomas DR, Rubenstein LZ, et al. Appetite assessment: simple appetite questionnaire predicts weight loss in community-dwelling adults and nursing home residents. *Am J Clin Nutr*. 2005;82:1074–1081.
  15. de Jong N, Mulder I, de Graaf C, van Staveren WA. Impaired sensory functioning in elders: the relation with its potential determinants and nutritional intake. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1999;54:B324–B331.
  16. Kaur S, Miller MD, Halbert J, Giles LC, Crotty M. Nutritional status of adults participating in ambulatory rehabilitation. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2008;17:199–207.
  17. Mohamad Jr HA, Suzana S, Noor Ibrahim MS, Norshafarina S. Relationship between appetite, food intake and body composition among elderly Malays from an urban residential area in Kuala Lumpur, Malaysia. *Malays J Nutr*. 2010;16:339–348.
  18. Holm T, Maier A, Wicks P, et al. Severe loss of appetite in amyotrophic lateral sclerosis patients: online self-assessment study [cited 2015 Aug 12] *Interact J Med Res*. 2013 Apr 17;2(1):18. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3632382/>.
  19. Nho JH, Kim SR, Kwon YS. Depression and appetite: predictors of malnutrition in gynecologic cancer. *Support Care Cancer*. 2014;22:3081–3088.
  20. Sugishita M, Furukawa K. Clinical Dementia Rating (CDR). *Nihon Rinsho*. 2011;69(suppl 8):413–417 [in Japanese].
  21. Morris JC. The Clinical Dementia Rating (CDR): current version and scoring rules. *Neurology*. 1993;43:2412–2414.
  22. Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56:M366–M372.
  23. McMillan SC, Williams FA. Validity and reliability of the constipation assessment scale. *Cancer Nurs*. 1989;12:183–188.
  24. Fukai K, Sugita A, Tanaka M. A developmental study of the Japanese version of the constipation assessment scale. *Jpn J Nurs Res*. 1995;28:201–208 [in Japanese].
  25. Hanisah R, Suzana S, Lee FS. Validation of screening tools to assess appetite among geriatric patients. *J Nutr Health Aging*. 2012;16:660–665.
  26. Sties SW, Gonzales AI, Viana MS, et al. Simplified Nutritional Appetite Questionnaire (SNAQ) for cardiopulmonary and metabolic rehabilitation program. *Rev Bras Med Esporte*. 2012;18:313–317.
  27. 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*. 2015;15:1264–1269.
  28. Rolland Y, Perrin A, Gardette V, Filhol N, Vellas B. Screening older people at risk of malnutrition or malnourished using the Simplified Nutritional Appetite Questionnaire (SNAQ): a comparison with the Mini-Nutritional Assessment (MNA) tool [cited 2015 Aug] *J Am Med Dir Assoc*. 2012 Jan;3(1):4. Available from: <http://www.jamda.com>.
  29. Phillips MB, Foley AL, Barnard R, Isenring EA, Miller MD. Nutritional screening in community-dwelling older adults: a systematic literature review. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2010;19:440–449.
  30. Debanne SM, Petot GJ, Li J, et al. On the use of surrogate respondents for controls in a case-control study of Alzheimer's disease. *J Am Geriatr Soc*. 2001;49:980–984.
  31. Villanueva V, Garcia AM. Validity and reliability of surrogate information for controls in a case-control study on Alzheimer's disease. *J Alzheimer's Dis*. 2006;10:409–416.
  32. Bernard BL, Bracey LE, Lane KA, et al. Correlation between caregiver reports of physical function and performance-based measures in a cohort of older adults with Alzheimer disease. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 2016;30:169–174.

**eTable 1.** Council on Nutrition Appetite Questionnaire (CNAQ)

---

---

Administration Instructions: Ask the subject to complete the questionnaire by circling the correct answers and then tally the results based upon the following numerical scale: a=1, b=2, c=3, d=4, e=5. The sum of the scores for the individual items constitutes the CNAQ score. CNAQ score  $\leq 28$  indicates significant risk of at least 5% weight loss within six months.

- |   |  |
|---|--|
| 1. My appetite is                                   | 5. Compared to when I was younger, food tastes |
| a. very poor  | a. much worse                                  |
| b. poor   | b. worse                                       |
| c. average  | c. just as good                                |
| d. good   | d. better                                      |
| e. very good  | e. much better                                 |
| 2. When I eat                                       | 6. Normally I eat                              |
| a. I feel full after eating only a few mouthfuls    | a. less than one meal a day                    |
| b. I feel full after eating about a third of a meal | b. one meal a day                              |
| c. I feel full after eating over half a meal        | c. two meals a day                             |
| d. I feel full after eating most of the meal        | d. three meals a day                           |
| e. I hardly ever feel full                          | e. more than three meals a day                 |
| 3. I feel hungry                                    | 7. I feel sick or nauseated when I eat         |
| a. rarely   | a. most times                                  |
| b. occasionally                                     | b. often                                       |
| c. some of the time                                 | c. sometimes                                   |
| d. most of the time                                 | d. rarely                                      |
| e. all of the time                                  | e. never                                       |
| 4. Food tastes                                      | 8. Most of the time my mood is                 |
| a. very bad   | a. very sad                                    |
| b. bad  | b. sad   |
| c. average  | c. neither sad nor happy                       |
| d. good   | d. happy                                       |
| e. very good  | e. very happy                                  |
-



eTable 2. 日本語版 CNAQ (CNAQ-J)

ここ1ヵ月間の食生活を思い出し、A~Hの質問に対し当てはまる番号の1つに○印をつけてください。

A. 食欲はありますか？

1. ほとんどない
2. あまりない
3. ふつう
4. ある
5. とてもある

E. 若いころと比べて、食事の味はどうですか？

1. とてもまずい
2. おいしくない
3. 変わらない
4. おいしい
5. とてもおいしい

B. 食事を、どのくらい食べると満腹感を感じますか？

1. 数口で満腹
2. 3分の1ほどで満腹
3. 半分ほどで満腹
4. ほとんど食べて満腹
5. 満腹になることはほとんどない

F. 食事は、1日何回食べますか？

1. 1日 1回未満
2. 1日 1回
3. 1日 2回
4. 1日 3回
5. 1日 4回以上

C. 空腹感がありますか？

1. めったに感じない
2. たまに感じる
3. 時々感じる
4. よく感じる
5. いつも感じる

G. 食事中に気分が悪くなったり、吐き気を感じることはありますか？

1. いつも感じる
2. よく感じる
3. 時々感じる
4. まれに感じる
5. まったく感じない

D. 食事の味はいかがですか？

1. とてもまずい
2. おいしくない
3. ふつう
4. おいしい
5. とてもおいしい

H. ふだん、どのような気持ちですか？

1. とても沈んでいる
2. 沈んでいる
3. 沈んでもなく、楽しくもない
4. 楽しい
5. とても楽しい

eTable 3. 日本語版 SNAQ (SNAQ-J)

ここ1ヵ月間の食生活を思い出し、A~Dの質問に対し当てはまる番号の1つに○印をつけてください。

A. 食欲はありますか？

1. ほとんどない
2. あまりない
3. ふつう
4. ある
5. とてもある

C. 食事の味はいかがですか？

1. とてもまずい
2. おいしくない
3. ふつう
4. おいしい
5. とてもおいしい

B. 食事を、どのくらい食べると満腹感を感じますか？

1. 数口で満腹
2. 3分の1ほどで満腹
3. 半分ほどで満腹
4. ほとんど食べて満腹
5. 満腹になることはほとんどない

D. 食事は、1日何回食べますか？

1. 1日 1回未満
2. 1日 1回
3. 1日 2回
4. 1日 3回
5. 1日 4回以上

eTable 4. 高齢者用日本語版 SNAQ (SNAQ-JE)

ここ1ヵ月間の食生活を思い出し、A~Dの質問に対し当てはまる番号の1つに○印をつけてください。

1. 食欲はありますか？

- 1. ほとんどない
- 2. あまりない
- 3. ふう
- 4. ある
- 5. とてもある

3 食事の味はいかがですか？

- 1. とてもまずい
- 2. おいしくない
- 3. ふう
- 4. おいしい
- 5. とてもおいしい

2. 食事を、どのくらい食べると満腹感を感じますか？

- 1. 数口で満腹
- 2. 3分の1ほどで満腹
- 3. 半分ほどで満腹
- 4. ほとんど食べて満腹
- 5. 満腹になることはほとんどない

4. ぶん、どのような気持ちですか？

- 1. とても沈んでいる
- 2. 沈んでいる
- 3. 沈んでもなく、楽しくもない
- 4. 楽しい
- 5. とても楽しい

## Relationship between Masseter Muscle Thickness and Skeletal Muscle Mass in Elderly Persons Requiring Nursing Care in North East Japan

Kento Umeki,<sup>1</sup> Yutaka Watanabe,<sup>2, 3</sup> and Hirohiko Hirano<sup>2, 4</sup>

<sup>1</sup>Nihon University Graduate School of Dentistry at Matsudo, Removable Prosthodontics, Matsudo, Chiba 271-8587, Japan

<sup>2</sup>Research Team for Promoting Independence of the Elderly, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology, Itabashi, Tokyo 173-0015, Japan

Departments of <sup>3</sup>Preventive and Public Oral Health, <sup>4</sup>Removable Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry at Matsudo, Chiba 271-8587, Japan

### Article History

Received 10 December 2016

Accepted 11 January 2017

### Abstract

Maintenance and improvement of masticatory function in nursing care elderly persons (NC) is an important issue, and it is speculated that sarcopenia is related to declining masticatory function. The decrease in skeletal muscle index (SMI), a major diagnostic criterion for sarcopenia, has been reported to be associated with swallowing function in NC. However, the relationship between SMI and masticatory function is unknown. Therefore, we investigated the relationship between masseter muscle thickness (MMT) and SMI, with the aim of examining the specific relationship between decreased masticatory function and sarcopenia in NC. MMT and SMI were measured by ultrasonography and bioelectrical impedance analysis in 275 NC participants in Omori Town, Yokote City, Akita Prefecture in the Tohoku region in Japan. Cognitive functions measured from all participants using questionnaire. Participants were classified into low-MMT or high-MMT group based on the median of each of MMT, and SMI and related items in each gender. In addition, to examine the factors related to MMT, logistic regression analysis was conducted by entering age, sex, SMI, nutrition status, severity of dementia, and other items as explanatory variables and MMT as objective variable. SMI in high-MMT group were significantly higher than low-MMT group (high-MMT:  $4.8 \pm 1.4 \text{ kg/m}^2$ , low-MMT:  $4.4 \pm 1.4 \text{ kg/m}^2$ ,  $P=0.010$ ). Furthermore, logistic regression analysis indicated that SMI were significantly associated with a MMT (Odds Ratio=0.83, 95% Confidence Interval=0.69-0.99,  $P=0.049$ ). Our result suggested that the mass of the masseter muscles decreased with NC due to sarcopenia, possibly contributing to a decrease in masticatory function.

### Keywords :

elderly person requiring nursing care, skeletal muscle mass, masseter muscle thickness, sarcopenia, masticatory function

### Introduction

In Japan where the aging population is increasing annually, maintenance and amelioration of masticatory function in elderly persons are extremely important issues for maintaining not only nutritional status but also quality of life (QOL) through the enjoyment of eating. A decrease in various physical functions is seen in elderly persons requiring nursing care (NC), and masticatory function is no exception. Decreased masticatory function in these elderly persons is a critical issue that is linked with worsening of

QOL, nutritional status, etc. (1). Especially, it is said that there is a decrease of oral function (Oral-frail) is contributed by "Frail" in elderly persons in recent years (2).

Strategies for ameliorating masticatory function in elderly persons include treatment of caries and periodontal disease in remaining teeth and prosthetic replacement of missing teeth. In recent years, several studies have reported that the decreased function of masticatory factors other than the teeth (e.g., masticatory muscles and the tongue) is responsible for the difficulty in mastication (3). We believed that sarcopenia might be a background factor for the decreased function in masticatory muscles and the tongue. Sarcopenia is primarily characterized by generalized muscle weakening

### Correspondence to :

Yutaka Watanabe

E-mail : ywata@tmig.or.jp

in elderly persons (4) and has been reported to be a risk factor for increased mortality of elderly patients in the acute care ward (5). It has also been mentioned that poor nutritional status is a cause of sarcopenia (4), and maintenance of masticatory function may prevent sarcopenia through the maintenance of nutritional status (6). The relationship between masticatory function and sarcopenia in healthy elderly persons has been previously reported (6); however, to our knowledge, there are no studies that have examined the relationship between masticatory function and sarcopenia in NC. NC are different from healthy elderly persons, as they have decreased cognitive function and systemic disease, and it is unclear if a similar relationship exists in healthy elderly persons. Furthermore, early discovery and prevention of decreased masticatory function are extremely important because decreased masticatory function leads to disturbance of bolus formation and the risk of difficulty in swallowing is higher compared with healthy elderly persons. The swallowing function, which is one of oral function items, and skeletal muscle mass has evidence of significant relationship (7). However, the relations between other oral functions (e.g., mastication) and skeletal muscle mass, remain unclear. The principal aims of the present study were to elucidate the relationship between masseter muscle thickness (MMT), which is the muscle that influences masticatory function the most, and skeletal muscle index (SMI), a diagnostic criterion of sarcopenia, and we also examined the specific relationship between decreased masticatory function and sarcopenia.

## Materials and Methods

This study was conducted as part of a survey on NC conducted by Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology (TMIG). This project was entitled "Study on Improvement of NC's Oral Function and Oral Health Condition and Improvement of Dietary Life", and supported by a Health and Labor Sciences Research Grant (H25-Choju-Ippan-005).

### Participants

The target population was 399 NC, aged 65 to 98 years old, who lives in Omori Town, Yokote City, Akita Prefecture in the Tohoku region of Japan. The population aging rate in this area is 33.1% as of 2014, and it is higher than national average in Japan. The investigation was complete enumeration of all of the NC who live in this area. Participants were resident of visitors at disability ward, medical ward, health

center for the elderly, special nursing home, dementia group home, and day care facility at Omori public hospital, Akita. Among 275 persons (60 men and 215 women; mean age,  $85.6 \pm 6.5$  years) who had agreed to the study participated, analysis were carried out with no missing value in measurement items. The investigation was conducted in February 2014. The reasons for excluding 124 participants are as follows, (1) Pacemaker user, (2) Persons with contracture or loss of limbs, and (3) Residents unable to investigate by entering the facility due to infectious.

### Investigation parameters

For each item, we administered a preliminary survey to the primary caregivers and performed preliminary training of the dentists and dental hygienists who performed the measurements using the methods described below. The selection of items other than the primary investigation items in present study was performed based on previous studies of oral function and appendicular skeletal muscle mass in elderly persons requiring nursing care (7,8).

(Primary Investigation Items)

**Masseter muscle thickness (MMT):** This was the primary investigation item of the present study. Based on the method by Ohara et al. (9), we used the ultrasonography device 'Miru-Cube' (Global Health Co., Ltd., Kanagawa, Japan) to perform the measurements. The masseter muscle thickness was measured in a relaxed state. The image display mode was B-mode, and the probe frequency was 6 MHz. After palpating the masseter muscle, we placed the probe parallel to the region corresponding to the masseter muscle on a line extending from the corner of the mouth to the mandibular plane and measured the thickness of the masseter muscle twice at rest using the measurement computer screen and calculated the mean score.

**Skeletal Muscle Index (SMI):** This was the evaluation point of interest of the present study. We used bioelectrical impedance analysis (BIA) to measure skeletal muscle mass. Then we divided the measured muscle mass by the squared height (m), and the adjusted extremity skeletal muscle mass was used as the skeletal muscle index (SMI). InBody<sup>®</sup> S10 (InBody Corporation, Seoul, Korea) was used for the measurement.

(Preliminary Investigation Items of the Questionnaire)

**Basic attributes:** We investigated sex, age, and degree of long-term nursing care.

**Medical history:** We investigated whether there was a past

history of cerebrovascular disease, Parkinson's disease and other neurological disease, depression, and diabetes.

**Body Mass Index (BMI):** This is the index of adult physique that is calculated as body weight divided by height squared. The cut-off value was based on the 1994 criteria of the World Health Organization (WHO) of  $18.5 \text{ kg/m}^2$ , and subjects with scores less than this value were assigned to the low body weight group (10).

**Barthel Index:** This is the index of Activities of Daily Living (ADL). The index that assesses the degree of autonomy of 10 items (meals, moving from the wheelchair to the bed, grooming, toilet, bathing, moving, climbing the stairs, dressing, and bowel and bladder control) in several stages (11).

**MNA<sup>®</sup>-SF (Mini Nutrition Assessment Short Form):** This is the index of nutrition status. This is a simple screening method to assess nutritional status in elderly persons aged 65 years or older using six items ('decreased food intake', 'decreased body weight', 'mobility', 'mental stress and acute disease', 'dementia', 'depression', and 'BMI') (12).

MNA<sup>®</sup>-SF is registered trademarks of Société des Produits Nestlé S.A.

(Items Measured by the Investigators)

**Number of present teeth/number of functional teeth:** The number of present teeth was set as the number of remaining teeth, excluding residual dental roots, and the number of functional teeth was set as the number of present teeth in addition to the number of prosthetic teeth (e.g., dentures, bridge pontic, and implants).

**Use of dentures:** We confirmed the use of dentures (total or partial dentures) at time of the investigation.

**Clinical Dementia Rating (CDR):** Method to assess the severity of dementia. The primary caregivers who sufficiently understood the daily life of the subjects evaluated six items (memory, orientation, judgment and problem solving, social adaptation, and family situation) using a five-stage scale, and based on the results, the researchers (professionals such as physicians or nurses) made an evaluation based on a five-point scale (0, 0.5, 1, 2, or 3) (13).

#### *Statistical analysis*

Regarding the primary investigation items and other items, the participants were assigned to two groups (low and high MMT groups) based on the median MMT separated by sex, and intergroup comparisons were performed. Because previous studies did not indicate a clear cut-off value for

MMT (9). We adopted the median men and women scores as the cut-off values in the present study. The Mann-Whitney U test was performed to examine continuous variables between the groups and chi-square test was conducted to examine categorical variables.

Based on the results of intergroup comparison, we performed binary logistic regression analysis with stepwise method (variable elimination method) in order to extract the low and high scores of MMT as objective variables and factors influencing them. The selection criteria for independent variables were a significant probability of less than 0.1 and a correlation coefficient less than 0.8 in the simple comparison of high-MMT group and low-MMT group. Because age and sex were adjustment factors, they were included regardless of the significance of probability in the simple comparison. SPSS Statistics 20.0 (IBM Corporation, USA) was used for statistical analysis, and statistical significance was set at 5%.

#### *Ethical considerations*

The present study was approved by the institutional review boards of Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology (approval number: 23-1253) and Nihon University School of Dentistry at Matsudo (approval number: EC14-027), and consent was obtained in writing from all subjects and their family members or primary caregiver after receiving individual explanations in writing.

## **Results**

#### *Basic attributes (Table 1)*

The number of men and women participants in the present study was as follows: 60 men (21.8%) and 215 women (78.2%). The mean ages of men and women were  $83.9 \pm 8.0$  and  $86.1 \pm 6.0$  years, respectively. SMI (men:  $5.8 \pm 1.3$ , women:  $4.3 \pm 1.2$ ,  $P < 0.001$ ), number of present teeth (men:  $5.2 \pm 7.5$  teeth, women:  $3.1 \pm 5.8$  teeth,  $P = 0.040$ ), MNA<sup>®</sup>-SF score (men:  $10.4 \pm 2.6$  points, women:  $9.3 \pm 2.6$  points,  $P = 0.004$ ), and Cerebrovascular disease (men: 56.7 %, women: 29.8 %,  $P < 0.001$ ) revealed significantly lower scores in the women in comparison with the men. The median MMT of men and women were 10.1 mm and 9.5 mm. Thereafter, participants were assigned to two groups based on the median MMT.

#### *Comparison of high-MMT and low-MMT groups (Table 2)*

First, the low and high MMT groups comprised 132

Table 1. Participants characteristics and sex differences

	Men (n = 60)		Women (n = 215)		U-test P-value
	Mean	SD	Mean	SD	
Age (years)	83.9	8.0	86.1	6.0	0.065
BMI	22.3	4.4	21.3	4.4	0.101
MNA <sup>®</sup> -SF total score	10.4	2.6	9.3	2.6	0.004
Barthel Index	41.5	32.4	37.8	33.0	0.341
SMI (kg/m <sup>2</sup> )	5.8	1.3	4.3	1.2	<0.001
CDR	1.6	0.9	1.9	0.9	0.057
Masseter muscle thickness (mm)	10.1	3.5	9.8	3.1	0.441
No. present teeth	5.2	7.5	3.1	5.8	0.040
No. functional teeth	18.7	11.2	16.9	12.1	0.645

		Men (n = 60)		Women (n = 215)		$\chi^2$ -test P-value
		n	%	n	%	
Cerebrovascular disease	Absence	26	43.3%	151	70.2%	<0.001
	Onset	34	56.7%	64	29.8%	
Parkinson's disease	Absence	59	98.3%	208	96.7%	1.000
	Onset	1	1.7%	7	3.3%	
Neuropathy	Absence	58	96.7%	211	98.1%	0.615
	Onset	2	3.3%	4	1.9%	
Depression	Absence	58	96.7%	202	94.0%	0.535
	Onset	2	3.3%	13	6.0%	
Diabetes	Absence	50	83.3%	175	81.4%	0.851
	Onset	10	16.7%	40	18.6%	
BMI (High/Low)	High	49	81.7%	156	72.6%	0.181
	Low	11	18.3%	59	27.4%	
Denture	Yes	41	68.3%	145	67.4%	1.000
	No	19	31.7%	70	32.6%	

Values are mean  $\pm$  standard deviation. BMI, body mass index; SMI, Skeletal Muscle Index; CDR, clinical dementia rating.

participants (48.0%) and 143 participants (52.0%), respectively. The mean SMI score in the high and low-MMT groups was  $4.8 \pm 1.4$  kg/m<sup>2</sup> and  $4.4 \pm 1.4$  kg/m<sup>2</sup>, respectively, and a significantly higher score was noted in the high-MMT group compared with the low-MMT group ( $P=0.010$ ). Furthermore, BMI (high-MMT group:  $22.6 \pm 4.6$ , low-MMT group:  $20.3 \pm 4.0$ ,  $P<0.001$ ), number of functional teeth (high-MMT group:  $19.0 \pm 11.4$  teeth, low-MMT group:  $15.4 \pm 12.2$  teeth,  $P=0.020$ ), Barthel Index (high-MMT group:  $43.1 \pm 32.5$  points, low-MMT group:  $33.8 \pm 32.6$  points,  $P=0.017$ ), and total MNA<sup>®</sup>-SF score (high-MMT group:  $10.0 \pm 2.7$  points, low-MMT group:  $9.1 \pm 2.5$  points,  $P=0.003$ ) revealed significantly higher scores in the high-MMT group in comparison with the low-MMT group. Compared with the high-MMT group, CDR was significantly higher in the low-MMT group (high-MMT group:  $1.7 \pm 1.0$ , low-MMT group:  $2.0 \pm 0.9$ ). Examination of categorical variables revealed a higher BMI score in the high-MMT group compared with the low-MMT group ( $P=0.026$ ). In addition, although insignificant, age (high-MMT group:  $85.1 \pm 6.6$  years, low-MMT group:  $86.2 \pm 6.4$  years,  $P=0.152$ ) tended to be higher in the low-MMT group compared with the high-MMT group.

#### Examination of factors related to masseter muscle thickness (Table 3)

As a result of binary logistic regression analysis using the stepwise method, we extracted SMI as a significant factor related to MMT (OR=0.83, 95% CI=0.69-0.99,  $P=0.049$ ). Furthermore, although the number of functional teeth (OR=0.98, 95% CI=0.96-1.00,  $P=0.065$ ) was also not significant, we extracted the items that had the best fit in the final step.

#### Discussion

In the present study, we elucidated the relationship between MMT and SMI, with the aim of examining the specific relationship between decreased masticatory function and sarcopenia. Therefore, we conducted a cross-sectional study targeting NC. The results revealed a relationship between MMT and SMI. Previous studies have indicated a relationship between masticatory function and sarcopenia in healthy elderly persons (6) in addition to a relationship between swallowing function and SMI in NC (7). To the best of our knowledge, there are no studies that examined the relationship between masticatory function and related factors in NC. Thus, it is our opinion that the findings in the present study are novel. Because it has been

Table 2. Comparison of high and low MMT group

		high-MMT (n = 143)		low-MMT (n = 132)		U-test
		Mean	SD	Mean	SD	P-value
Age (years)		85.1	6.6	86.2	6.4	0.152
BMI		22.6	4.6	20.3	4.0	<0.001
MNA <sup>®</sup> -SF total score		10.0	2.7	9.1	2.5	0.003
Barthel Index		43.1	32.5	33.8	32.6	0.017
SMI (kg/m <sup>2</sup> )		4.8	1.4	4.4	1.4	0.010
CDR		1.7	1.0	2.0	0.9	0.009
No. present teeth		3.8	6.7	3.2	5.8	0.729
No. functional teeth		19.0	11.4	15.4	12.2	0.020
		high-MMT (n = 143)		low-MMT (n = 132)		χ <sup>2</sup> -test
		n	%	n	%	P-value
Sex	Men	30	21.0%	30	22.7%	0.771
	Women	113	79.0%	102	77.3%	
Cerebrovascular disease	Absence	94	65.7%	83	62.9%	0.706
	Onset	49	34.3%	49	37.1%	
Parkinson's disease	Absence	138	96.5%	129	97.7%	0.724
	Onset	5	3.5%	3	2.3%	
Neuropathy	Absence	140	97.9%	129	97.7%	1.000
	Onset	3	2.1%	3	2.3%	
Depression	Absence	134	93.7%	126	95.5%	0.602
	Onset	9	6.3%	6	4.5%	
Diabetes	Absence	114	79.7%	111	84.1%	0.434
	Onset	29	20.3%	21	15.9%	
BMI (High/Low)	High	115	80.4%	90	68.2%	0.026
	Low	28	19.6%	42	31.8%	
Denture	Yes	97	67.8%	89	67.4%	1.000
	No	46	32.2%	43	32.6%	

Values are mean ± standard deviation. MMT, masseter muscle thickness; BMI, body mass index; SMI, Skeletal Muscle Index; CDR, clinical dementia rating.

Table 3. Examination of between various items and masseter muscle thickness

Variable	Cutoff	OR	Step 1		Step 6		
			95% CI	P-value	OR	95% CI	P-value
Sex	0:Men 1:Women	0.57	0.29-1.15	0.117			
Age		1.02	0.98-1.06	0.356			
SMI		0.82	0.64-1.07	0.147	0.83	0.69-0.99	0.049
Functional teeth		0.98	0.96-1.01	0.192	0.98	0.96-1.00	0.065
Barthel Index		1.00	0.99-1.02	0.597			
MNA <sup>®</sup> -SF total score		0.95	0.84-1.09	0.486			
CDR		1.12	0.77-1.61	0.557			
BMI	0:High 1:Low	1.18	0.60-2.31	0.632			

stepwise logistic regression analysis

OR, odds ratio; CI, confidence interval; SMI, Skeletal Muscle Index; CDR, Clinical Dementia Rating.

shown that the number of NC who have impairment of masticatory function of the tongue, etc., is increasing regardless of the maintenance of number of present teeth (3), the results of our study may provide a useful hint in elucidating the cause of impairment.

The SMI, which was examined in the present study, is widely utilized around the world as the diagnostic criterion for sarcopenia; measurement using the BIA method is adopted by the Asian Sarcopenia Consensus (14). However,

while the masseter muscle is the representative masticatory muscle, it is also easily accessible for measurement of thickness using an ultrasonography device from the body surface and is suitable for use in large-scale studies. A relationship between MMT and occlusal strength has been demonstrated in past research (15), and MMT is thought to be an effective indicator for predicting the relationship with masticatory function. Furthermore, the merits of investigating this parameter in NC are as follows: it represents an



objective index that is not significantly influenced by the degree of cooperation of subjects, and it can be conducted in elderly persons who have dementia.

At first, as a basic attribute of the participants, men showed significantly higher scores of SMI, MNA-SF, number of present teeth, and cerebrovascular disease than women. Generally it is said that men have more SMI, and this result is considered to represent the universality of the participants.

The results of the present study revealed that SMI was significantly higher in the high-MMT group in comparison with the low-MMT group and SMI was extracted as a related factor for MMT. The relationship between swallowing function and SMI in NC has been previously reported by Murakami et al. (7). Furthermore, decrease in activity, deterioration of nutritional status, increase in inflammatory cytokines, oxidative stress, and reduced growth and sex hormones (e.g., testosterone) have also been reported as factors related to decreased muscle mass (16). That is, it appears that decreased muscle mass observed in NC who have decreased physical functions occurs systemically rather than at local sites. Therefore, it is natural that the decrease in muscle mass also develops in the masseter muscle, which is a skeletal muscle similar to those in the extremities. Conversely, it is possible that estimate the SMI from the MMT in NC.

Although the results of the present study revealed that the number of functional teeth was not statistically significant factors, the results of binary logistic regression analysis using stepwise method suggest a relationship with MMT. In previous study by Bhojar et al., concerning edentulous participants, it was reported that prosthetic treatment was effective in inducing recovery of MMT (17). The number of present teeth of participants in the present study was small (mean number: 3.5 teeth), and 67.6% (186 participants) wore dentures, because many participants used a prosthetic device such as dentures or bridge. These results suggest that maintenance and recovery of occlusion through the use of prosthetics may be useful in preventing the weakening of the masseter muscle.

MNA<sup>®</sup>-SF, which is used to evaluate the risk of poor nutritional status, was not extracted as a related factor by binary logistic regression analysis; however, the results of simple comparison revealed that in comparison with the low-MMT group, the score in the high-MMT group was significantly higher. A study concerning Japanese NC

reported that poor nutritional status is a risk factor for sarcopenia in NC because the score was significantly lower in the sarcopenia group compared with the non-sarcopenia group (18). The results of the present study support these previous findings. Also, CDR and BI were not extracted as a related factor. However, the results of simple comparison revealed that in comparison with the low-MMT group, the score in the high-MMT group was significantly higher. Takagi et al. reported that Alzheimer's disease is a risk factor for decreasing SMI (8). Therefore, it is possible that CDR has some influence on masseter muscle.

In the present study, the number of present teeth, which was previously shown to be a factor related to MMT (19), was not extracted as a related factor. Muscle strength generated by the masticatory muscles is finally output as occlusal force through the jawbone and teeth; however, many previous studies examined the relationship between masticatory function and the masseter muscle in younger subjects in whom the number of present teeth was maintained to a certain extent. In contrast, the small mean number of present teeth in participants in the present study and the use of prosthetic devices may have influenced the relationship with the number of present teeth.

A relationship between poor nutritional status and mortality risk has been reported in NC (20). Based on the results of the present study, sarcopenia affects the masticatory muscles, and due to a reduced number of present teeth, masticatory function decreases, and a poor nutritional status develops as a result. Therefore, increased exacerbation of sarcopenia and mortality are possible risks in this elderly group. As mentioned previously, it is possible that the use of a prosthetic device such as dentures may prevent the weakening of the masseter muscle; however, since the use of dentures is difficult in NC due to decreased physical ability, dementia, etc., such persons are unable to use dentures (21). By contrast, in an interventional study involving elderly persons residing in facilities, Kanehisa et al. reported that the use of dentures is effective in ameliorating nutritional status (22). When compared with the results of the present study, it may be possible to prevent weakening of the masseter muscle in NC by maintaining the number of functional teeth through the use of prosthetics. As a result of maintenance of masticatory function, poor nutritional status and aggravation of sarcopenia may be ameliorated. Also, this result indicate the prevention of sarcopenia is may be an important factor for the maintenance of masticatory

function.

Several limitations of the present study should be mentioned. First, because the present study was a cross-sectional survey, it could not elucidate a specific causal relationship between decreased MMT and decreased appendicular skeletal muscle mass. For this reason, in order to elucidate a specific causal relationship, it is necessary to conduct a long-term longitudinal study. Secondary, measurement of MMT was performed by multiple investigators who received prior training; however, the possibility of inter-rater error cannot be completely excluded. Many of the participants used a prosthetic device such as dentures; however, the fit of the dentures was not considered. Moreover, NC have various background factors such as systemic disease and decreased cognitive function, so a further study that takes into account other factors such as medication use and long-term care status is needed. In the future, we plan to address these issues by conducting a longitudinal study. Nevertheless, the present study is complete enumeration, and the significance is large.

### Conclusion

In conclusion, among NC, SMI was significantly higher in the group with high MMT compared with the low-MMT group. Furthermore, decreased SMI and decreased number of functional teeth were extracted as related factors of decreased MMT, there is a possibility that decreasing muscle mass arise from sarcopenia also develops in the masticatory muscles in NC.

### Acknowledgments

We wish to thank everyone who participated in this research, particularly Dr. Ayako Eda, Dr. Yuki Ohara, Dr. Masaharu Murakami, Dr. Yoshiko Motohashi, Dr. Shiho Morishita, Dr. Daisuke Takagi, Dr. Masayasu Ito, and Prof. Yasuhiko Kawai who guided us in our research. This project was supported by a Health and Labor Sciences Research Grant (H25-Choju-Ippan-005).

### References

1. Kikutani T, Yoshida M, Enoki H, Yamashita Y, Akifusa S, Shimazaki Y, Hirano H, Tamura F: Relationship between nutrition status and dental occlusion in community-dwelling frail elderly people. *Geriatr Gerontol Int*, 13: 50-54, 2013.
2. Iijima K: Upstream preventive strategy for age-related sarcopenia in the elderly: Why do the elderly fall into inadequate nutrition? *Ann Jpn Prosthodont Soc*, 7: 92-101, 2015. (in Japanese)
3. Kikutani T, Tamura F, Nishiwaki K, Kodama M, Suda M, Fukui T, Takahashi N, Yoshida M, Akagawa Y, Kimura M: Oral motor function and masticatory performance in the community-dwelling elderly. *Odontology*, 97: 38-42, 2009.
4. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, Martin FC, Michel JP, Rolland Y, Schneider SM, Topinková E, Vandewoude M, Zamboni M, European Working Group on Sarcopenia in Older People: Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*, 39: 412-423, 2010.
5. Vetrano DL, Landi F, Volpato S, Corsonello A, Meloni E, Bernabei R, Onder G: Association of sarcopenia with short- and long-term mortality in older adults admitted to acute care wards: results from the CRIME study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 69: 1154-1161, 2014.
6. 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*, 15: 1007-1012, 2014.
7. Murakami K, Hirano H, Watanabe Y, Eda A, Ohara Y, Yoshida H, Kim H, Takagi D, Hironaka S: Relationship between swallowing function and the skeletal muscle mass of older adults requiring long-term care. *Geriatr Gerontol Int*, 15: 1185-1192, 2015.
8. Takagi D, Hirano H, Watanabe Y, Eda A, Ohara Y, Yoshida H, Kim H, Murakami K, Hironaka S: Relationship between skeletal muscle mass and swallowing function in patients with Alzheimer's disease. *Geriatr Gerontol Int*, doi: 10.1111/ggi.12728, 2016. (in press)
9. Ohara Y, Hirano H, Watanabe Y, Eda A, Sato E, Shinkai S, Yoshida H, Mataka S: Masseter muscle tension and chewing ability in older persons. *Geriatr Gerontol Int*, 13: 372-377, 2013.
10. Woo J, Chi I, Hui E, Chan F, Sham A: Low staffing level is associated with malnutrition in long-term residential care homes. *Eur J Clin Nutr*, 59: 474-479, 2015.
11. Mahoney FI, Barthel DW: Functional evaluation: the Barthel index. *Md State Med J*, 14: 61-65, 1965.
12. Kuzuya M, Kanda S, Koike T, Suzuki Y, Satake S, Iguchi A: Evaluation of Mini-Nutritional Assessment for Japanese frail elderly. *Nutrition*, 21: 498-503, 2005.
13. Morris JC: The Clinical Dementia Rating (CDR): Current version and scoring rules. *Neurology*, 43: 2412-2414, 1993.
14. 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. *J Am Med Dir Assoc*, 15: 95-101, 2014.
15. Bakke M, Tuxen A, Vilmann P, Jensen BR, Vilmann A, Toft M: Ultrasound image of human masseter muscle related to bite force, electromyography, facial morphology, and occlusal factors. *Scand J Dent Res*, 100: 164-171, 1992.
  16. Kamel HK: Sarcopenia and aging. *Nutr Rev*, 61: 157-167, 2003.
  17. Bhoyar PS, Godbole SR, Thombare RU, Pakhan AJ: Effect of complete edentulism on masseter muscle thickness and changes after complete denture rehabilitation: an ultrasonographic study. *J Investig Clin Dent*, 3: 45-50, 2012.
  18. Kamo T, Suzuki R, Ito K, Sugimoto T, Murakoshi T, Nishida Y: Prevalence of Sarcopenia and Its Relation to Body Composition, Physiological Function, and Nutritional Status in Community-dwelling Frail Elderly People, Physical Therapy Japan, 40: 414-420, 2013. (in Japanese)
  19. Tetsuka M, Saga T, Nakamura M, Tabira Y, Kusukawa J, Yamaki K: Relationship between Masseter Muscle Form and Occlusal Supports of Remaining Teeth. *Kurume Med J*, 59: 5-15, 2012.
  20. Lillamand M, Kelaiditi E, Demougeot L, Rolland Y, Vellas B, Cesari M: The Mini Nutritional Assessment-Short Form and mortality in nursing home residents-results from the INCUR study. *J Nutr Health Aging*, 19: 383-388, 2015.
  21. Minakuchi S, Takaoka S, Ito J, Kokubu K, Miyashita K, Shimoyama K, Uematsu H: Diet type and situation of denture wearing in institutionalized elderly and associated factors, *Ronen Shika Igaku*, 20: 180-186, 2005-2006. (in Japanese)
  22. Kanehisa Y, Yoshida M, Taji T, Akagawa Y, Nakamura H: Body weight and serum albumin change after prosthodontic treatment among institutionalized elderly in a long-term care geriatric hospital. *Community Dent Oral Epidemiol*, 37: 534-538, 2009.