

令和2年度厚生労働行政推進調査事業補助金 政策科学総合研究事業（政策科学推進研究事業）
「高齢者の保健事業と介護予防の一体的実施推進に係る検証のための研究」

分担研究報告書

分担研究名 後期高齢者の質問票の口腔機能関連項目による口腔機能低下の有訴者率と栄養素等摂取量の関連

研究分担者 渡邊 裕 所属：北海道大学大学院歯学研究院
口腔健康科学分野 高齢者歯科学教室

研究要旨：目的：後期高齢者の質問票の口腔機能関連質問項目で地域在住高齢者の口腔機能を評価した場合の該当者率と、該当者の栄養素等摂取量を明らかにすること。

方法：地域在住高齢者511名（男性217名、女性294名、平均年齢73.1±5.6歳）を対象とした。対象者の口腔機能は、後期高齢者の質問票の口腔機能類型質問であるNo. 4とNo. 5を用いて評価した。No. 4は咀嚼機能を、No. 5は嚥下機能を評価する質問である。これらの質問項目のうち、どちらか一方でも該当した者を口腔機能が低下している群（該当群）、該当しない群を非該当群と定義した。また、栄養素等摂取量の評価には、食物摂取頻度調査票を用いた聞き取り調査を行った。

結果：該当群の該当者率は、全体で32.9%、前期高齢者で28.2%、後期高齢者で40.1%だった。該当群と非該当群の該当者率は、男女間で有意差を認めなかった。後期高齢者では、該当群の総エネルギー、たんぱく質エネルギー比、たんぱく質、パントテン酸、葉酸、ビタミンB6、ナイアシン、ビタミンK、銅、亜鉛、リン、マグネシウム、カリウム、食物繊維総量の摂取量が、非該当群と比較して有意に少なかった。

結論：後期高齢者の質問票の口腔機能関連質問項目で高齢者の口腔機能を評価したところ、前期高齢者に比べ後期高齢者で口腔機能に不具合を訴える者の割合が高かった。また、口腔機能に不具合を訴える後期高齢者では、複数の栄養摂取量が少ない傾向が示された。口腔機能の低下を示した者に対しては、低下している口腔機能に限定した対応をするのではなく、食事摂取状態も合わせて評価し、適切な栄養指導を行うことが重要であると考えられた。

A. 研究目的

本研究の目的は地域在住高齢者を対象に、1. 後期高齢者の質問票の口腔機能関連質問項目を用いて咀嚼機能と嚥下機能を評価した場合の該当者率を明らかにすること、2. 該当者の栄養素等摂取量を明らかにすること、とした。

B. 研究方法

本研究は、東京都健康長寿医療センターが実施した包括的健診であるお達者健診の65歳以上の参加者511名のデータを用いた。

1. 調査項目

1-1. 後期高齢者の質問票

後期高齢者の質問票の口腔機能関連項目であるNo. 4（咀嚼機能低下）「半年前に比べて固いも

のが食べにくくなりましたか」とNo. 5（嚥下機能低下）「お茶や汁物等でむせることがありますか」の結果を抽出した。No. 4は咀嚼機能を、No. 5は嚥下機能を評価する質問項目である。本研究では、それら2つの質問項目のうち、ひとつでも「はい」と回答した者を口腔機能が低下している群（該当群）と定義した。

1-2. 栄養素等摂取量

栄養素等摂取量の調査は、食物摂取頻度調査票（Food Frequency Questionnaire Based on Food Groups：FFQg Ver. 3.0）を用い、質問方法を標準化した管理栄養士による聞き取り法にて行った。この質問票は29種類の食品群と10種類の調理方法から構成されており、最近1～2か月のうちの1週間の食事内容を思い出して、栄養素等摂取量と食

品群別摂取量を推定するものである。栄養価計算は、エクセル栄養君 Ver. 5. 0)を用いて算出した。栄養素は、たんぱく質、脂質、炭水化物、ビタミンC、パントテン酸、葉酸、ビタミンB12、ビタミンB6、ナイアシン、ビタミンB2、ビタミンB1、ビタミンK、ビタミンD、ビタミンA、銅、亜鉛、鉄、リン、マグネシウム、カルシウム、カリウム、ナトリウム、コレステロール、食物繊維総量、食塩相当量の摂取量を把握した。FFQから得られた栄養素摂取量については、残差法を用い、エネルギー摂取量を調整した。

1-3. その他の測定項目

心身機能として、利き手の握力と10m歩行速度、四肢骨格筋肉量 (skeletal muscle mass index : SMI)、Body mass index (BMI)、老研式活動能力指標 (Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence : TMIG index)、自己評価式抑うつ性尺度 (Self-rating Depression Scale : SDS)、精神状態短時間検査-日本版 (Japanese version of the mini mental state examination : MMSE-J) を評価した。

2. 統計解析

本研究の全ての統計解析は、統計解析ソフト IBM SPSS Statistics 24を用いて行った。連続変数については、Shapiro-Wilk検定を用いて正規性の確認を行い、正規分布に従う場合は対応のないt検定、従わない場合はMann-WhitneyのU検定を、カテゴリ変数については、カイ二乗検定を用いて、有意水準0.05として、群間比較を行った。口腔機能低下の該当者と非該当者の栄養素等摂取量、その他の測定項目の群間比較は、特性の違いをふまえ、前期高齢者と後期高齢者に分けて行った。

C. 研究結果

解析対象者511名 (100%) のうち口腔機能低下該当者は168名 (32.9%) だった。また、該当群の割合と咀嚼機能低下のみの有訴者率は、前期高齢者に比べて、後期高齢者の方が有意に高かった ($p=0.002, 0.005$)。男女別の該当群の割合はそれぞれ32.3%と33.3%だった (表1)。咀嚼機能低下と嚥下機能低下の有訴者率および、該当群の割合は、男女間で有意差を認めなかった。

栄養素等摂取量については、前期高齢者で

は、非該当群と該当群の間に有意差を認めなかった。後期高齢者では、該当群の総エネルギー、たんぱく質エネルギー比、たんぱく質、パントテン酸、葉酸、ビタミンB6、ナイアシン、ビタミンK、銅、亜鉛、リン、マグネシウム、カリウム、食物繊維総量の摂取量が、非該当群と比較して有意に少なかった ($p=0.025, 0.020, 0.009, 0.033, 0.014, 0.016, 0.024, 0.010, 0.009, 0.016, 0.016, 0.011, 0.026, 0.029$) (図1)。

D. 考察

高齢期における口腔機能の低下は摂取可能食品の減少さらに低栄養を招き、全身的な健康状態の悪化へつながると考えられている。後期高齢者の質問票によって抽出された口腔機能の低下該当者の栄養摂取状態が明らかとなれば、高齢者に対してより包括的な保健指導を行うことができる。そこで、本研究では、後期高齢者の質問票の口腔機能関連質問で口腔機能低下の該当者の特性を明らかにすることとした。

後期高齢者の質問票の咀嚼機能低下と嚥下機能低下の有訴者率は、地域在住高齢者を対象とした過去の研究において、それぞれ16.0-25.9%と19.0-25.3%と報告されている。本研究での咀嚼機能低下と嚥下機能低下の有訴者率は、それぞれ16.8%と20.5%であり、他の地域での報告と大きな差は認められなかった。また、咀嚼機能低下と嚥下機能低下の有訴者率を前後期高齢者別に検討した結果、咀嚼機能低下の有訴者率は後期高齢者で有意に高値であった。

今回、前後期高齢者別に口腔機能を検討したところ、前期高齢者でも28.2%もの対象者に咀嚼機能と嚥下機能に関する潜在的な訴えがあることが明らかとなった。その有訴者率は、後期高齢者では40.1%にまで増加していた。口腔機能の低下が全身的な健康状態に影響することは、既に明らかにされている。後期高齢者での口腔機能の低下の有訴者率を減らすため、前期高齢者の段階で口腔機能のスクリーニングを行い、適切な対応をすることが必要であると考えられる。

前後期高齢者に共通して該当群では、SDSが高値を示した。過去の複数の研究において、口腔機能と精神心理的要因との関連が既に報告されている。これらの報告から、本研究で示した口腔機能の低下の訴えにも、精神心理的要因が影響を与えていた可能性があると考えられる。また、精神心理的要因は、口腔機能の客観評価と主観評価の結果の乖離の原因となるとも報告されている。今

後、口腔機能の客観評価および縦断研究を行い、精神心理的要因が咀嚼機能低下と嚥下機能低下の有訴者率につながっているかどうかの検討が求められる。

前後期高齢者ごとに非該当群と該当群の栄養素等摂取量を比較したところ、前期高齢者では、栄養素等摂取量に有意差を認めなかった一方で、後期高齢者の該当群では、総エネルギー量をはじめとして、複数の栄養素の摂取量が低下していることが明らかとなった。これには、複数の原因が考えられる。第一に、口腔機能は、高齢になるほど低下を示す者の割合が高くなる。また、口腔機能の低下は、摂取食品の制限や栄養状態の悪化と関連すると報告されている。特に、咬合力は、ビタミン類や食物繊維の摂取量と関連が明らかとなっている。該当者率の高い後期高齢者で複数の栄養素の低下が認められた今回の結果は、過去の研究を支持していた。第二に、加齢に伴う予備力の低下が考えられる。咀嚼は、歯や顎筋だけでなく、顎関節、顔面周囲筋、神経系といった多くの器官や組織が関連し、複雑な系により成り立っている。実際の口腔機能がわずかに低下していても、前期高齢者では他の機能の代用により食品の咀嚼が行えている可能性がある。しかし、加齢により予備力が低下した後期高齢者では、実際の口腔機能の低下が食品の選択に大きな影響を与えているのかもしれない。本研究結果から、後期高齢者の該当群では、複数の栄養素等摂取量が低下していることが示された。口腔機能の低下の訴えのある高齢者に対応する際は、主訴の口腔機能だけではなく栄養状態も含めた包括的な評価と対応が必要と考える。

現在、高齢期における口に関するささやかな衰えから心身の機能低下まで繋がる負の連鎖を表す概念としてオーラルフレイルが提唱されている。オーラルフレイルは比較的新しい概念であり、その評価についてはさまざまな報告があるものの未だ統一された指標は存在しない。後期高齢者の質問票の口腔機能類型質問に相当する基本チェックリストの質問項目にひとつでも該当した後期高齢者には、栄養素等摂取量の低下が認められたことから、後期高齢者の質問票を使用した評価方法は、オーラルフレイル該当者を抽出するための一手法となると考えられる。

本研究の限界としては第一に、本研究はお達者健診に来場した高齢者のみを対象としている

点である。自力で来場できる程度に日常生活動作が維持されている高齢者のみの結果であることから、本研究結果には対象者バイアスがある。しかし、口腔機能の軽度な低下を早期に発見するという目的で、健常高齢者に対して後期高齢者の質問票を用いる場合は、本研究結果は十分に適応可能であると考えられる。

第二に、食事調査を聞き取り法にて行っている点である。評価対象となる過去の食事内容は対象者の記憶に頼っているため、摂取量を過小または過大評価をしている可能性がある。しかし、ほとんどの対象者のMMSEは正常範囲内であったことに加え、質問方法を標準化した管理栄養士による聞き取りを実施したため、その影響は最小限であると考えられる。

E. 結論

後期高齢者の質問票の口腔機能関連質問項目であるNo. 4とNo. 5の咀嚼機能低下と嚥下機能低下を用いて地域在住高齢者の口腔機能の評価した結果、どちらか一方でも該当している者は前期高齢者で28.2%、後期高齢者で40.1%、対象者全体で32.9%だった。加えて、後期高齢者でどちらか一方でも該当している者は、複数の栄養素等摂取量が低下していることが明らかとなった。

後期高齢者の質問票は、高齢者のフレイルに対する関心を高めるだけでなく、その回答内容から必要な保健事業や医療機関受診につなげることが期待されている。本研究では後期高齢者の質問票を用いた口腔機能の低下と栄養摂取状況の悪化の関連を明らかとし、後期高齢者の質問票の有用性を示した。

表1 男女別の各項目の有訴率と該当者率

カテゴリ変数	男性	女性	p値
	n=217	n=294	
	n [%]	n [%]	
咀嚼機能低下	35 [16.1]	51 [17.3]	0.716
嚥下機能低下	46 [21.2]	59 [20.1]	0.755
咀嚼機能低下と嚥下機能低下両方該当	11 [5.1]	12 [4.1]	0.595
該当群	70 [32.3]	98 [33.3]	0.798

該当群：咀嚼機能低下と嚥下機能低下のうちどちらか一方にでも該当
カイ二乗検定

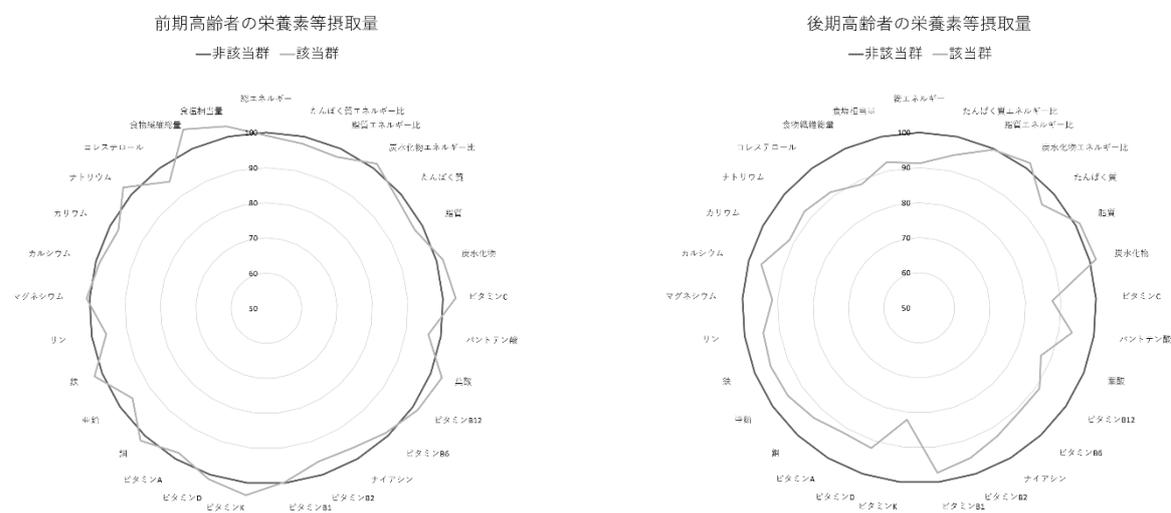


図1 前後期高齢者別、口腔機能低下該当者、非該当者別栄養素等摂取量

参考文献

1. 北村 明彦, 新開 省二, 谷口 優, 天野 秀紀, 清野 諭, 横山 友里ほか: 高齢期のフレイル, メタボリックシンドロームが要介護認定情報を用いて定義した自立喪失に及ぼす中長期的影響: 草津町研究. 日本公衆衛生雑誌 2017; 64: 593-606.
2. 厚生労働省保険局高齢者医療課: 高齢者の特性を踏まえた保健事業ガイドライン第2版 2019.
3. Yamada M and Arai H: Predictive Value of Frailty Scores for Healthy Life Expectancy in Community-Dwelling Older Japanese Adults. *J Am Med Dir Assoc* 2015; 16: 1002. e1007-1011.
4. Watanabe Y, Hirano H, Arai H, Morishita S, Ohara Y, Eda Hiro A, et al.: Relationship Between Frailty and Oral Function in Community-Dwelling Elderly Adults. *J Am Geriatr Soc* 2017; 65: 66-76.
5. Kugimiya Y, Watanabe Y, Ueda T, Motokawa K, Shirobe M, Igarashi K, et al.: Rate of oral frailty and oral hypofunction in rural community-dwelling older Japanese individuals. *Gerodontology* 2020.
6. 厚生労働省健康局: 標準的な健診・保健指導プログラム 【平成 30 年度版】 2018.
7. Tanaka T, Takahashi K, Hirano H, Kikutani T, Watanabe Y, Ohara Y, et al.: Oral Frailty as a Risk Factor for Physical Frailty and Mortality in Community-Dwelling Elderly. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2018; 73: 1661-1667.
8. 日本歯科医師会: 歯科診療所における オーラルフレイル対応マニュアル 2019 年版 2019.
9. Hironaka S, Kugimiya Y, Watanabe Y, Motokawa K, Hirano H, Kawai H, et al.: Association between oral, social, and physical frailty in community-dwelling older adults. *Arch Gerontol Geriatr* 2020; in press.
10. 「介護予防のための生活機能評価に関するマニュアル」分担研究班 (主任研究者: 鈴木隆雄): 介護予防のための生活機能評価に関するマニュアル (改訂版) 2009.
11. Ikebe K, Gondo Y, Kamide K, Masui Y, Ishizaki T, Arai Y, et al.: Occlusal force is correlated with cognitive function directly as well as indirectly via food intake in community-dwelling older Japanese: From the SONIC study. 2018/01/06 ed, 2018, pe0190741.
12. Toniazzi MP, Amorim PS, Muniz F, Weidlich P: Relationship of nutritional status and oral health in elderly: Systematic review with meta-analysis. *Clin Nutr* 2018; 37: 824-830.
13. Inomata C, Ikebe K, Kagawa R, Okubo H, Sasaki S, Okada T, et al.: Significance of occlusal force for dietary fibre and vitamin intakes in independently living 70-year-old Japanese: from SONIC Study. *J Dent* 2014; 42: 556-564.
14. Ohara Y, Hirano H, Watanabe Y, Obuchi S, Yoshida H, Fujiwara Y, et al.: Factors associated with self-rated oral health among community-dwelling older Japanese: A cross-sectional study. *Geriatr Gerontol Int* 2015; 15: 755-761.
15. Kojima S, Murotani K, Zhou B, Kothari KU, Fukushima M, Nagai Y: Assessing long-term care risk in older individuals with possible cognitive decline: A large population-based study using the Kihon Checklist. *Geriatr Gerontol Int* 2019; 19: 598-603.
16. Sakurai R, Kawai H, Yoshida H, Fukaya T, Suzuki H, Kim H, et al.: Can You Ride a Bicycle? The Ability to Ride a Bicycle Prevents Reduced Social Function in Older Adults With Mobility Limitation. *Journal of Epidemiology* 2016; advpub.
17. Kera T, Kawai H, Hirano H, Kojima M, Watanabe Y, Fujiwara Y, et al.: Comparison of body composition and physical and cognitive function between older Japanese adults with no diabetes, prediabetes and diabetes: A cross-sectional study in community-dwelling Japanese older people. *Geriatr Gerontol Int* 2018; 18: 1031-1037.
18. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gotsche PC, Vandenbroucke JP: The

Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. Lancet 2007; 370: 1453-1457.

19. 高橋 啓子, 吉村 幸雄, 開元 多恵, 國井 大輔, 小松 龍史, 山本 茂: 栄養素および食品群別摂取量推定のための食品群をベースとした食物摂取頻度調査票の作成および妥当性. 栄養学雑誌 2001; 59: 221-232.
20. 吉村 幸雄, 高橋 啓子: 食物摂取頻度調査 FFQg Ver. 3.0. 建帛社 2010.
21. 幸雄 吉村: エクセル栄養君 Ver. 5.0. (建帛社) 2010.
22. Ishii S, Tanaka T, Shibasaki K, Ouchi Y, Kikutani T, Higashiguchi T, et al.: Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults. Geriatr Gerontol Int 2014; 14 Suppl 1: 93-101.
23. 古谷野 亘, 橋本 迪生, 府川 哲夫, 他: 地域老人の生活機能 老研式活動能力指標による測定値の分布. 日本公衆衛生雑誌 1993; 40: 468-474.
24. 福田一彦, 小林重雄: 自己評価式抑うつ性尺度の研究. 精神神経学雑誌 1973; 75: 673-679.
25. 杉下 守弘, 腰塚 洋介, 須藤 慎治, 杉下 和行, 逸見 功, 唐澤 秀治ほか: MMSE-J (精神状態短時間検査-日本版) 原法の妥当性と信頼性. 認知神経科学 2018; 20: 91-110.
26. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG: Statistical power analyses using G*Power 3.1: tests for correlation and regression analyses. Behav Res Methods 2009; 41: 1149-1160.
27. 厚生労働省「日本人の食事摂取基準」策定検討会: 「日本人の食事摂取基準(2020年版)」策定検討会報告書 2019.
28. Horibe Y, Ueda T, Watanabe Y, Motokawa K, Edahiro A, Hirano H, et al.: A 2-year longitudinal study of the relationship between masticatory function and progression to frailty or pre-frailty among community-dwelling Japanese aged 65 and older. J Oral Rehabil 2018; 45: 864-870.
29. Takagi D, Watanabe Y, Edahiro A, Ohara

Y, Murakami M, Murakami K, et al.: Factors affecting masticatory function of community-dwelling older people: Investigation of the differences in the relevant factors for subjective and objective assessment. Gerodontology 2017; 34: 357-364.

30. Murakami M, Watanabe Y, Edahiro A, Ohara Y, Obuchi S, Kawai H, et al.: Factors related to dissociation between objective and subjective masticatory function in Japanese community-dwelling elderly adults. J Oral Rehabil 2018; 45: 598-604.

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

釘宮嘉浩, 本川佳子, 山本かおり, 早川美知, 三上友里江, 小原由紀, 白部麻樹, 枝広あや子, 渡邊 裕, 大淵修一, 河合 恒, 解良武士, 藤原佳典, 井原一成, 金憲経, 平野浩彦. 地域在住高齢者における口腔機能低下の有訴者率と栄養素等摂取量の関連—後期高齢者の質問票を構成する口腔機能関連項目を用いた検討— 日本老年医学会雑誌 : 58 : 91-100 : 2021.

2. 学会発表

なし

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし