

原 著

在宅要介護高齢者における口腔機能状態、 栄養状態および食物摂取状況との関連

酒井 理恵^{1,2)} 濱壽 朋子³⁾ 角田 聡子¹⁾ 廣島屋貴俊¹⁾
邵 仁浩¹⁾ 片岡 正太¹⁾ 岡田 圭子⁴⁾ 筒井 修一⁵⁾
岩崎 正則¹⁾ 安細 敏弘¹⁾

概要：【目的】在宅要介護高齢者の口腔機能状態と栄養状態および食物摂取状況の関連を明らかにすることである。【対象および方法】対象者は、65歳以上の要介護高齢者で、歯科診査、質問紙調査などへの同意が得られた63名（男性25名、女性38名、平均年齢±標準偏差：83.5±6.8歳）とした。口腔機能状態は、ROAGを用い、口腔内の8項目について1～3点で評価し、スコア8点で良好（以下、良好群）、9～12点（軽度低下）と13点以上（重度低下）を口腔機能低下あり（以下、低下群）の2群に分け比較検討を行った。【結果】2群間で、年齢、BMI、骨格筋指数（SMI）、握力、MNA[®]-SFに有意差はみられなかった。良好群は低下群に比べて、Alb 4.0 g/dl以上者が多い傾向にあり、舌圧35 kPa以上の者が有意に多く、認知自立度で要介護者が有意に少なかった。BDHQによる栄養素摂取量は、良好群は低下群に比べて、たんぱく質摂取量が70歳以上の推奨量以上摂取している者が有意に多く、ビタミンCの摂取量が有意に少なかった。食品群別摂取量は、良好群は低下群に比べ豆腐類、根菜類、脂ののった魚類の摂取量が有意に多く、いも類、柑橘類、洋菓子類の摂取量が有意に少なかった。【結論】在宅要介護高齢者において口腔機能状態と栄養状態、食物摂取状況との間に関連がみられた。在宅要介護高齢者の口腔機能状態の維持・悪化予防において、栄養状態のみならず食物摂取状況を把握することの必要性が示唆された。

索引用語：要介護高齢者、改定口腔アセスメントガイド（ROAG）、簡易型自記式食事歴法質問票（BDHQ）、
栄養素摂取量、食品群摂取量

口腔衛生会誌 68：207-218, 2018

（受付：平成30年2月7日／受理：平成30年6月15日）

緒 言

摂食嚥下機能は、ヒトの基本的な機能であり、生きるためには大切な機能である。「食」は、栄養摂取の面からだけでなく、楽しみや喜び、家族や友人とのコミュニケーションの場としての意味をもち¹⁾、高齢者の生活の質（Quality of Life：QOL）の維持にとって重要な役割を果たす。北野ら²⁾は、歯の喪失は、咀嚼能力を低下させる結果、食事の楽しさ、美味しさなどが損なわれるため、食生活や日常生活に及ぼす影響が大きいとしている。

白石ら³⁾は、入院患者（108名、平均年齢±標準偏差：80.5±6.8歳）に対して、口腔健康状態の臨床的な評

価ツールとして有用とされている改定口腔アセスメントガイド（Revised Oral Assessment Guide：ROAG）を用いた判定による、口腔機能障害とサルコペニアや低栄養、栄養状態との関連を明らかにしている。また、Shiraishiら⁴⁾は急性期病棟の脳卒中入院患者（202名、平均年齢±標準偏差：72.2±12.5歳）における口腔機能障害とサルコペニアの関連についても明らかにしている。しかし、いずれの報告も食事との関連は明らかにしていない。

一方、歯・口腔と食事との関連についての先行研究は複数あり、システムティックレビューもある⁵⁾。しかし、対象者を在宅高齢者とした報告はまだ少ない。中でも、保健所や健診会場などに集まることのできる自立

¹⁾九州歯科大学地域健康開発歯学分野

²⁾東京医療保健大学医療保健学部医療栄養学科

³⁾九州女子大学栄養学科

⁴⁾セイコーメディカルブレン株式会社医療経営コンサルティング部

⁵⁾豊前築上歯科医師会

度の高い在宅高齢者を対象として、歯・口腔と食事との関連を簡易型自記式食事歴法質問票（Brief-type self-administered Diet History Questionnaire：BDHQ）を用いて測定したものでは、木村ら⁶⁾による現在歯数と野菜、果物、乳製品類の摂取量との関連を示すものや、Iwasakiら⁷⁾による義歯適合状態および咬合状態と野菜、魚介類の摂取量との関連などが報告されている。

しかし、居宅支援サービスを受けている、いわゆる自立度の低い在宅高齢者を対象にROAGによる口腔機能健康状態の評価とBDHQを用いた食物摂取状況との関連を調べたものは認められない。

わが国の65歳以上の高齢者人口は、平成28年10月1日現在、3,459万人で総人口の27.3%を占めており、今後も増加の一途をたどると推計されている^{*1)}。あわせて要支援・要介護認定者数は、平成28年3月末現在で620万人と年々増加しており、介護・予防給付費用も増大している^{*2)}。こうした背景から国は、地域包括ケアシステムの構築により、在宅と医療機関ないし介護施設などの間をシームレスにつなげていくという方向性を打ち出している^{*3)}。しかし、在宅高齢者の実態について十分なデータが得られているとは言い難い。

そこで、本研究では在宅要介護高齢者を対象に、口腔機能状態、栄養状態、食物摂取状況との関連についての実態を明らかにすることを目的とした。

対象者および方法

1. 対象者および調査期間

対象者は、F県B市在住の65歳以上の要支援・要介護高齢者である。本研究は、B市地区の歯科医師会、B市ならびに九州歯科大学の3者の連携のもと「在宅歯科訪問事業（以下、本事業）」の一環として実施された。本事業は、「生涯現役社会づくり」の新事業として、要介護高齢者になっても住み慣れた地域で生き活きと暮らしていけるよう、健康寿命延伸のための生活支援を多職種が連携して進めるものである。

本事業対象者は、同市から市民に向けた広報により、参加希望者を募り、市担当者が本事業の趣旨と内容に関する説明を、文書と口頭で行い、本人または家族により書面での同意が得られた91名である。身体的・精神的

B市から口腔ケア事業への協力を依頼

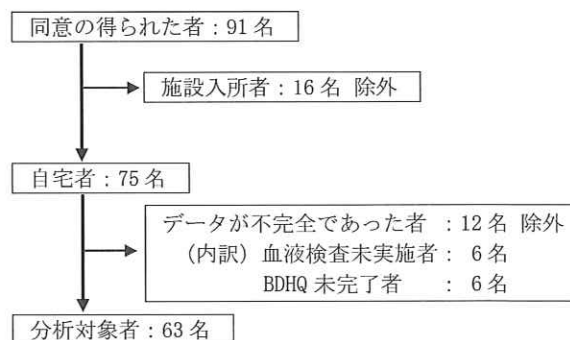


図1 分析対象者決定までのフローチャート

問題などにより参加者本人からの同意文書への署名が困難な場合は、その家族を代理人として同意を得た。なお、九州歯科大学研究倫理委員会の承認を得て実施された（平成27年3月31日承認・No.14-67）。

本研究ではそのうち、施設入所者16名とデータが不完全であった12名（血液検査未実施者6名、BDHQ未完了者6名）を除く63名（男性25名、女性38名、平均年齢±標準偏差：83.5±6.8歳）を分析対象とした。対象者決定までのフローチャートを図1に示す。

調査期間は、平成27年4月～平成28年3月までとした。

2. 調査方法

調査デザインは、横断調査とした。

診査・問診に関しては、実施する歯科医師10名、歯科衛生士9名、管理栄養士2名は調査前に研修を行い、手技・評価のすり合わせを行った。調査は、歯科医師2名、歯科衛生士1名、管理栄養士1名のチームで対象者の自宅へ訪問して行った。

1) 基本属性

年齢、性別、要介護度、障害高齢者の日常生活自立度（以下、寝たきり度）、認知症高齢者の日常生活自立度（以下、認知自立度）、居宅支援サービスの利用有無の把握に関しては、対象者の担当介護支援専門相談員（以下、ケアマネ）より情報を得た。

寝たきり度^{*4)}は、「～することができる」といった「能

*1 内閣府：平成29年版高齢社会白書，http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/html/gaiyou/s1_1.html（2018年3月31日アクセス）。

*2 厚生労働省：平成27年度介護保険事業状況報告（年報），http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/osirase/jigyoku/15/dl/h27_point.pdf（平成30年3月31日アクセス）。

*3 厚生労働省：医療・介護をシームレスに提供する体制構築に向けて，<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12401000-Hokenkyoku-Soumuka/0000056184.pdf>（2018年4月19日アクセス）。

*4 厚生労働省：障害高齢者の日常生活自立度、認知症高齢者の日常生活自立度，<http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-12300000-Roukenkyoku/0000077382.pdf>（2018年2月7日アクセス）。

力」の評価ではなく「状態」、特に『移動』に関する状態に着目して、日常生活の自立の程度を4ランク (J, A, B, C) に分けることで評価したものである。4ランクは、さらに各2段階に分かれており、C2が最も自立度が低い状態である。

認知自立度⁴⁾は、8ランク (自立, I, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IV, M) で判定されている評価を使用した。判定基準は、Iに近いほうが軽度、Mに近いほど重度である。

居宅支援サービスの利用有無については、通所リハビリ (デイケア)、通所介護 (デイサービス)、配食、訪問介護、訪問看護の5種類について把握した。

身長は立位または臥位にて脊椎の湾曲に沿ってメジャーを用い⁸⁾、体重は体重体組成計 (HBF-920-JE4, オムロンヘルスケア株式会社, 京都) または車椅子用体重計 (ヘルスアシスト HA-4J, 有限会社クリエイト, 石川) を用いて測定後、体格指数 (Body Mass Index : BMI) を算出した。

2) 体組成計測

体組成計測は、InBody (InBody s10, 株式会社インボディ・ジャパン, 東京) を用いて生体インピーダンス法により四肢骨格筋量を仰臥位にて計測を行った。ホルダー式電極は、左右第1, 3指に4点、左右踵の内側、外側に4点の計8点に取り付け、四肢骨格筋量 (kg) を身長 (m) の二乗で除することにより骨格筋指数 (Skeletal Muscle Mass Index : SMI) を算出した。

3) 握力測定

握力測定には、スメドレー式デジタル握力計 (T.K.K.5401, 竹井機器工業株式会社, 新潟) を使用した。測定は、握力計の針は自分の体の外側に向くようにセットして軽く握らせ、この状態で人差し指の第二関節が90度になるように握力計のグリップ幅を調節後、端座位で左右の上肢を体側に垂らした状態で握力計を握らせて計測した⁹⁾。左右交互に2回繰り返し、利き腕の最大値を解析に用いた。

4) 口腔内診査

(1) 歯科診査

口腔内状態は、歯科医師1名により、十分な照明下にて診査した。現在歯数や義歯の有無と適合状態、う蝕・歯周病の有無などについて診査した。

(2) 口腔機能評価

口腔機能は、ROAGを用いて判定した。ROAGは、口腔機能を8つのアセスメント項目 (声、嚥下、口唇、歯・義歯、粘膜、歯肉、舌、唾液 [口腔乾燥]) について、状態別にスコア化することで口腔機能障害の程度を判定す

るツールであり、Oral Assessment Guide (OAG)¹⁰⁾ を高齢者向けに改定した評価法である。8つの項目は、それぞれスコア1 (良好) からスコア3 (重度低下) で評価され、合計スコア8点で「良好」、9~12点では「軽度の口腔機能低下」、13点以上では「重度の口腔機能低下」を認めると判定される。本研究では、スコア8点以下を口腔機能良好群 (以下、良好群)、スコア9点以上を口腔機能低下あり群 (以下、低下群) の2群に分け、比較検討を行った。

(3) 舌圧測定

舌圧測定には、JMS舌圧測定器 (JM-TPM, 株式会社ジェイ・エム・エス, 広島) を使用し、先行研究に準じた方法¹¹⁾ で行った。歯科医師が口腔外でバルーンに定圧を加えた後、舌圧プローブを対象者の口腔内に挿入し、上下前歯で軽く挟んで固定、唇を閉じるよう指示した。その後、口蓋に向けてバルーンを5秒間押しつぶすよう指示し、計器に表示された値を記録した。これを1人につき2回続けて施行し、得られた最大値を解析に用いた。

5) 既往歴

既往歴は、ケアマネから情報提供された介護度認定に用いられる主治医意見書から、6種の疾病 (高血圧、糖尿病、心疾患、脳血管疾患、関節痛、その他) に分類し、その有無を集計した。

6) 血液検査

血液検査は、信頼性の認められている^{12,13)} 血液検査キット (デメカルキット, 管理医療機器承認番号: 21600BZZ00007000, 株式会社リージャー, 東京) を用いて、訪問日の昼食後2時間以上経過後に、歯科医師が補助して指尖血を採取した。採取した血液から血漿を分離させ、血漿サンプルを検査機関 (デメカル・ヘルスケア・リサーチセンター, 山梨) にて分析した。検査項目は、総蛋白 (TP)、アルブミン (Alb)、AST、ALT、 γ -GTP、総コレステロール (TC)、HDLコレステロール (HDL-C)、中性脂肪 (TG)、尿素窒素 (BUN)、クレアチニン (CRE)、尿酸 (UA)、血糖 (Glu) およびヘモグロビン A1c (HbA1c) である。これらの血清値のうち、本研究には Alb, TC, TG, Glu, HbA1c を用いた。

7) 栄養状態評価

栄養状態評価には、簡易栄養状態評価表 (Mini Nutritional Assessment[®] Short-Form : MNA[®]-SF) の質問紙を用いて、管理栄養士1名による対面聞き取りを行った。MNA[®]-SFは、高齢者の栄養評価法の1つであるMNA[®] (Mini Nutritional Assessment[®]) のうち、6項目 (3カ月間の食事量の減少、3カ月間の体重減少、

歩行状況, 精神的ストレスや急性疾患の有無, 神経・精神的問題の有無, BMI またはふくらはぎ周囲長) について点数化することで, 簡便な栄養評価が実施でき, 在宅高齢者の栄養スクリーニング法としての有用性は多数報告されている¹⁴⁻¹⁶⁾. 合計点には, BMI の判定 (BMI 19 kg/m² 未満: 0 点, 19~21 kg/m² 未満: 1 点, 21~23 kg/m² 未満: 2 点, 23 kg/m² 以上: 3 点) を採用し, 合計点が 0~7 点「低栄養」, 8~11 点「低栄養のリスクあり」, 12 点以上「栄養状態良好」とした.

8) 食物摂取状況 (栄養素摂取量, 食品群別摂取量)

食物摂取状況は, Sasaki ら¹⁷⁾, Murakami ら¹⁸⁾ によって過去 1 カ月間の食習慣 (栄養素摂取量や食品群別摂取量, 食行動, 調理や調味など) を定量的かつ詳細に調べるために設計され, DHQ (self-administered diet history questionnaire) の簡易版として開発された質問票である BDHQ を用いた. BDHQ は, DHQ の特徴をある程度担保しつつ, 構造を簡略化し回答やデータ処理を簡便にしたもので, 疫学研究などに用いることを目的としており, 精度や妥当性は Kobayashi ら^{19,20)} によって検証されている.

BDHQ 質問票は, 訪問調査前に B 市所属の栄養士が対象者宅へ持参し, 口頭と紙面で記入方法を説明後, 訪問日までに対象者自身に記入してもらい, 記入内容は訪問時に調理担当者にも同席いただき, 記入に誤りがないかを管理栄養士が確認しながら再度チェックを行った. 訪問時に未記入の場合は, 管理栄養士が聞き取った. ただし, 対象者の身体的・精神的問題により記入や回答が困難な場合は, 調理担当者 (妻・娘) に記入してもらった. 栄養素および食品群の摂取量算出は, DHQ サポートセンターに委託した. 算出項目は, エネルギーおよび栄養素は 19 項目, 食品群は 14 項目である.

エネルギー産生栄養素であるたんぱく質, 脂質, 炭水化物に関しては, 粗摂取量をエネルギー摂取量に占める割合 (%エネルギー比率: % Ene) として算出した. また, 栄養素および食品群別の摂取量は, 総食事量に個人差があることによる影響と本調査結果を対象者にフィードバックすることを考慮し, 密度法により摂取エネルギー 1,000 kcal 当たり換算 (摂取重量 / エネルギー摂取量で算出) して調整した重量 (重量 / 1,000 kcal)^{21,22)} を解析に用いた. さらに, たんぱく質については, 「日本人の食事摂取基準 (2015 年版) [以下, 食事摂取基準]」における推奨量 (ある母集団において, その集団に属するほとんどの人 [97~98%] が充足している量, すなわち摂取不足を回避するための指標²³⁾) 以上, もしくは未満の 2 群について検討した. なお, たんぱく質の推奨量は 65

歳以上の男性 60 g, 女性 50 g を基準とした.

3. 統計方法

ROAG スコアを基に 2 群に分け, 口腔機能状態と基本的属性, 栄養状態および食物摂取状況の比較について, 2 群間の割合の差には χ^2 検定もしくは Fisher 正確確率検定を用いた. 2 群間の平均値の差の検定には, Kolmogorov-Smirnov の正規性の検定を行い, 正規性が確認されなかった項目は Levene 検定により等分散しているかを確認後, 等分散していれば Student の t 検定, 等分散していなければ Welch の t 検定を行った. 統計学的有意水準は 5% 未満とした.

解析には, 統計ソフト SPSS[®] ver.25 (IBM, 東京) を用いた.

結 果

1. 口腔機能と対象者の特性

表 1 に性別の対象者の特性, 表 2 に ROAG スコア別の対象者の特性についての結果を示す.

男女の 2 群間では, SMI と握力で有意差が認められ, いずれも男性で有意に高値だった ($p < 0.001$). その他の項目においては, 男女間での有意差は認められなかった.

良好群と低下群の 2 群間では, 寝たきり度・要介助者の割合は, 良好群 33.3%, 低下群 75.0% と低下群が有意に多かった ($p = 0.005$). 認知自立度・要介護者 (IIa, IIb, IIIa, IIIb, M) の割合は, 良好群 6.7%, 低下群 33.3% と低下群が有意に多かった ($p = 0.038$). 舌圧においては, 良好群 23.2 ± 9.7 kPa, 低下群 18.7 ± 9.0 kPa であったが, 有意差は認められなかった. しかし, 舌圧 35 kPa 以上者²⁴⁾ は良好群 20.0%, 低下群 2.1% と, 良好群で舌圧高値者の割合が有意に高かった ($p = 0.039$). Alb は, 全対象者の平均値が 4.0 ± 0.2 g/dl と基準値内であり, 3.7 g/dl 以下者はいなかった. Alb 4.0 g/dl 以上者²⁵⁾ は, 良好群 66.7% に対して, 低下群 39.6% と違いがみられた ($p = 0.064$). その他の項目では, 両群間で有意差は認められなかった.

有意差は認められなかったものの, MNA[®]-SF の「栄養状態良好」は良好群 60%, 低下群 47.9%, 「低栄養のリスクあり」は良好群 40.0%, 低下群 41.7%, 「低栄養」は良好群 0%, 低下群 10.4% と口腔機能状態によって違いがみられた.

2. ROAG スコア

表 3 に, ROAG の 8 つの各項目について, スコア別の割合を示す. スコア 2 と 3 の割合が最も高かったのは, 歯・義歯の問題 (55.6%) で, 次いで歯肉の問題

表1 対象者の特性

調査項目		全対象者 N=63 平均値±SD	男性 N=25 平均値±SD	女性 N=38 平均値±SD	p値 ^a
年齢	歳	83.5±6.8	82.4±7.8	84.2±6.1	0.325
BMI	kg/m ²	22.5±4.3	22.1±4.1	23.4±4.4	0.239
SMI	kg/m ²	5.8±1.4	6.6±1.5	5.4±1.0	<0.001 ^b
握力	kg	17.4±6.8	22.3±6.3	14.3±5.1	<0.001
現在歯数	本	13.0±9.7	14.3±9.7	12.1±9.7	0.388 ^b
ROAG	点	10.1±2.1	10.2±2.0	10.1±2.2	0.959 ^b
舌圧	kPa	19.7±9.3	19.2±7.2	20.1±10.6	0.685
Alb	g/dl	4.0±0.2	4.0±0.1	4.0±0.2	0.489 ^b
TC	mg/dl	178.5±35.4	171.2±40.3	183.2±31.5	0.191
TG	mg/dl	108.7±54.0	110.8±67.9	107.3±43.5	0.817 ^b
Glu	g/dl	108.1±27.1	113.9±28.6	104.4±25.8	0.175 ^b
HbA1c	%	5.9±0.7	6.0±0.8	5.9±0.7	0.661 ^b

BMI：体格指数，SMI：骨格筋指数，ROAG：改定口腔アセスメントガイド，Alb：アルブミン値，TC：総コレステロール，TG：中性脂肪，Glu：血糖値，HbA1c：ヘモグロビンA1c，^a：Studentのt検定，^b：Welchのt検定

表2 ROAGスコア別の対象者の特性

調査項目		全対象者 N=63	良好群 N=15	低下群 N=48	p値 ^a	
年齢，歳		83.5±6.8	82.5±7.1	83.8±6.8	0.509	
要介護度，N (%)	要支援1	21 (33.3)	9 (60.0)	12 (25.0)	0.005 ^c	
	要支援2	16 (25.4)	3 (20.0)	13 (27.1)		
	要介護1	10 (15.9)	2 (13.3)	8 (16.7)		
	要介護2	5 (7.9)	0 (0.0)	5 (10.4)		
	要介護3,4,5	11 (17.5)	1 (6.7)	10 (20.8)		
寝たきり度ランク，N (%)	生活自立 (J1,J2)	22 (34.9)	10 (66.7)	12 (25.0)	0.005 ^c	
	要介助 (上記以外)	41 (65.1)	5 (33.3)	36 (75.0)		
	(要介助内訳)	生活自立 J1	5 (7.9)	1 (6.7)		4 (8.3)
		J2	17 (27.0)	9 (59.9)		8 (16.7)
	準寝たきり	A1	15 (23.8)	3 (20.0)		12 (25.0)
		A2	17 (27.0)	1 (6.7)		16 (33.3)
	寝たきり	B1,B2,C1	9 (14.3)	1 (6.7)		8 (16.7)
認知自立度ランク，N (%)	自立，I	46 (73.0)	14 (93.3)	32 (66.7)	0.038 ^d	
	要介助 (IIa, IIb, IIIa, IIIb, M)	17 (27.0)	1 (6.7)	16 (33.3)		
居宅支援サービスの利用 (あり)，N (%)	通所リハビリ (デイケア)	25 (39.7)	7 (46.7)	18 (37.5)	0.367 ^b	
	通所介護 (デイサービス)	17 (27.0)	5 (33.3)	12 (25.0)	0.372 ^b	
	配食	14 (22.2)	3 (20.0)	11 (22.9)	0.561 ^d	
	訪問介護	18 (28.6)	2 (13.3)	16 (33.3)	0.119 ^d	
	訪問看護	1 (1.6)	0 (0.0)	1 (2.1)	0.762 ^d	

表2 ROAGスコア別の対象者の特性 (つづき)

調査項目		全対象者 N=63	良好群 N=15	低下群 N=48	p 値 ^a
BMI, kg/m ²		22.5±4.3	23.3±3.3	22.7±4.6	0.633
SMI, kg/m ²		5.8±1.4	6.0±1.2	5.8±1.4	0.629 ^b
	(男性)		6.4±1.6	6.6±1.5	0.771 ^b
	(女性)		5.8±1.1	5.2±1.0	0.144 ^b
握力, kg		17.4±6.8	18.5±6.6	17.0±6.9	0.459
	(男性)		24.3±4.0	21.9±6.7	0.491
	(女性)		16.2±6.1	13.6±4.5	0.159
現在歯数, 本		13.0±9.7	15.3±9.2	12.3±9.8	0.297 ^b
義歯有無, N (%)	なし	19 (30.2)	6 (40.0)	13 (27.1)	0.353 ^c
	あり	44 (69.8)	9 (60.0)	35 (72.9)	
義歯適合状態, N (%)	上顎 良好	36 (83.7)	9 (100.0)	27 (79.4)	0.167 ^d
	不適合	7 (16.3)	0 (0.0)	7 (20.6)	
	下顎 良好	30 (78.9)	10 (100.0)	20 (71.4)	0.064 ^d
	不適合	7 (21.1)	0 (0.0)	8 (28.6)	
要治療う蝕の有無, N (%)	なし	54 (85.7)	13 (86.7)	41 (85.4)	0.637 ^d
	あり	9 (14.3)	2 (13.3)	7 (14.6)	
要治療歯周病の有無, N (%)	なし	49 (77.8)	12 (80.0)	37 (77.1)	0.561 ^d
	あり	14 (22.2)	3 (20.0)	11 (22.9)	
ROAG, N (%)	良好 (8点以下)	15 (23.8)	15 (100.0)	0 (0.0)	<0.001 ^d
	軽度口腔機能低下 (9~12点)	39 (61.9)	0 (0.0)	39 (81.3)	
	重度口腔機能低下 (13点以上)	9 (14.3)	0 (0.0)	9 (18.7)	
舌圧, kPa		19.7±9.3	23.2±9.7	18.7±9.0	0.117
N (%)	35 kPa 以上	4 (6.3)	3 (20.0)	1 (2.1)	0.039 ^d
	35 kPa 未満	59 (93.7)	12 (80.0)	47 (97.9)	
既往歴, N (%)	なし	4 (6.3)	1 (6.7)	3 (6.3)	0.673 ^d
	あり	59 (93.7)	14 (93.3)	45 (93.7)	
(あり内訳)	高血圧	28 (44.4)	5 (33.3)	23 (47.9)	0.245 ^c
	糖尿病	13 (20.6)	3 (20.0)	10 (20.8)	0.629 ^d
	心疾患	17 (27.0)	4 (26.7)	13 (27.1)	0.628 ^d
	脳血管疾患	18 (28.6)	3 (20.0)	15 (31.3)	0.311 ^d
	関節痛	20 (31.7)	5 (33.3)	15 (31.3)	0.558 ^c
	その他	53 (84.1)	13 (86.7)	40 (83.3)	0.558 ^b
Alb, g/dl		4.0±0.2	4.0±0.1	4.0±0.2	0.534 ^b
N (%)	4.0 g/dl 以上	29 (46.0)	10 (66.7)	19 (39.6)	0.064 ^d
	4.0 g/dl 未満	34 (54.0)	5 (33.3)	29 (60.4)	
TC, mg/dl		178.5±35.4	178.1±28.2	178.6±37.7	0.966
TG, mg/dl		108.7±54.0	113.9±52.9	107.1±54.8	0.674 ^b
Glu, g/dl		108.1±27.1	111.5±29.9	107.1±26.4	0.583 ^b
HbA1c, %		5.9±0.7	6.1±0.8	5.9±0.7	0.372 ^b
MNA [®] -SF, N (%)	栄養状態良好	32 (50.8)	9 (60.0)	23 (47.9)	0.387 ^d
	低栄養のリスクあり	26 (41.3)	6 (40.0)	20 (41.7)	
	低栄養	5 (7.9)	0 (0.0)	5 (10.4)	

ROAG: 改定口腔アセスメントガイド

値は、平均値±SD または N 数 (%) を示す。

寝たきり度: 障害高齢者の日常生活自立度, 認知自立度: 認知高齢者の日常生活自立度, 居宅支援サービスの利用(あり): 複数回答,

BMI: 体格指数, SMI: 骨格筋指数, Alb: アルブミン値, TC: 総コレステロール, TG: 中性脂肪,

Glu: 血糖値, HbA1c: ヘモグロビン A1c, MNA[®]-SF: 簡易栄養状態評価表

^a: Student の t 検定, ^b: Welch の t 検定, ^c: χ^2 検定, ^d: Fisher 正確確率検定

表3 ROAGの各項目のスコア別割合

問題のある項目	スコア1 N (%)	スコア2 N (%)	スコア3 N (%)
声	57 (90.5)	5 (7.9)	1 (1.6)
嚥下	56 (88.9)	7 (11.1)	0 (0.0)
口唇	52 (82.5)	11 (17.5)	0 (0.0)
菌・義菌	28 (44.4)	28 (44.4)	7 (11.2)
粘膜	50 (79.4)	12 (19.0)	1 (1.6)
歯肉	40 (63.5)	22 (34.9)	1 (1.6)
舌	46 (79.4)	17 (27.0)	0 (0.0)
唾液 [口腔乾燥]	50 (79.4)	13 (20.6)	0 (0.0)

ROAG: 改定口腔アセスメントガイド

スコア1: 良好, スコア2: 中等度低下, スコア3: 重度低下

(36.5%), 舌の問題 (27.0%) だった。声, 嚥下, 口唇, 粘膜, 唾液の項目におけるスコア3の割合は, 菌・義菌・歯肉・舌の問題に比べ低かった。

3. 食物摂取状況

1) 栄養素摂取量

表4に, エネルギー摂取量およびエネルギー産生栄養素バランス, 密度法により調整したROAGスコア別の栄養素摂取量を示す。

エネルギー摂取量は, 良好群 1,737±415 kcal, 低下群 1,585±509 kcal と良好群で多かったが, 有意差は認められなかった。エネルギー産生栄養素である, たんぱく質, 脂質, 炭水化物については, % Ene で比較したところ, たんぱく質エネルギー比率は, 良好群 16.7±3.0%

表4 ROAGスコア別のエネルギーおよび栄養素摂取量

エネルギー, エネルギー比率, 栄養素		全対象者 N=63	良好群 N=15	低下群 N=48	p 値 ^a
エネルギー	kcal	1,621±489	1,737±415	1,585±509	0.300
たんぱく質エネルギー比率	% Ene	16.4±3.1	16.7±3.0	16.3±3.2	0.672
脂質エネルギー比率	% Ene	25.6±5.0	26.7±4.3	25.3±5.1	0.354
炭水化物エネルギー比率	% Ene	56.5±6.6	54.5±5.6	57.1±6.8	0.196 ^b
栄養素 (密度法*)					
たんぱく質	g/1,000 kcal	40.7±8.3	41.7±7.5	40.4±8.5	0.588
推奨量**以上	N (%)	40 (63.5)	13 (86.7)	27 (56.2)	0.030 ^c
推奨量**未満	N (%)	23 (36.5)	2 (13.3)	21 (43.8)	
脂質	g/1,000 kcal	28.2±5.8	29.6±4.8	27.8±6.1	0.300
n-3系脂肪酸	g/1,000 kcal	1.54±0.40	1.68±0.47	1.49±0.37	0.107
n-6系脂肪酸	g/1,000 kcal	5.22±1.22	5.54±1.32	5.12±1.19	0.245
炭水化物	g/1,000 kcal	140.0±18.2	136.3±14.1	141.1±19.3	0.382 ^b
総食物繊維	g/1,000 kcal	7.0±1.8	6.7±1.2	7.1±2.0	0.507
カリウム	mg/1,000 kcal	1,480±403	1,416±306	1,499±430	0.413
カルシウム	mg/1,000 kcal	331±112	335±87	329±120	0.859
鉄	mg/1,000 kcal	4.7±1.0	4.8±0.8	4.7±1.0	0.874
ビタミンA	μg RAE/1,000 kcal	436±209	407±210	445±210	0.542 ^b
ビタミンD	μg/1,000 kcal	10.5±5.7	10.6±5.5	10.4±5.9	0.914 ^b
ビタミンE	mg/1,000 kcal	4.1±0.8	4.2±0.9	4.1±0.8	0.683
ビタミンB ₁	mg/1,000 kcal	0.44±0.10	0.43±0.08	0.44±0.11	0.536
ビタミンB ₂	mg/1,000 kcal	0.81±0.21	0.80±0.18	0.81±0.22	0.870
ビタミンB ₆	mg/1,000 kcal	0.7±0.2	0.7±0.2	0.7±0.2	0.811
ビタミンB ₁₂	μg/1,000 kcal	6.2±2.9	6.7±3.0	6.0±2.9	0.403 ^b
葉酸	μg/1,000 kcal	213.6±59.6	201.6±42.5	217.3±63.9	0.377
ビタミンC	mg/1,000 kcal	81±35	75±21	91±38	0.045 ^b

値は, 平均値±SDまたはN数 (%) を示す。

% Ene: エネルギー比率 (粗摂取量/エネルギー摂取量で算出)

*: 栄養素摂取量は密度法によるエネルギー調整済み値 (摂取重量/エネルギー摂取量で算出) を示す。

** : 推奨量: 日本人の食事摂取基準 (2015年版) 70歳以上の推奨量を基準とした場合

^a: Studentのt検定, ^b: Welchのt検定, ^c: Fisher正確確率検定

表5 ROAGスコア別の食品群別摂取量

食品群	全対象者	良好群	低下群	p 値 ^a
	N=63 平均値 ±SD	N=15 平均値 ±SD	N=48 平均値 ±SD	
穀類	226.9±61.4	232.0±52.9	225.3±64.2	0.717
いも類	30.2±24.1	22.3±13.6	32.7±26.1	0.049
砂糖および甘味類	3.0± 1.9	2.9± 1.5	3.0± 2.0	0.807 ^b
豆類*	38.1±21.8	45.5±24.2	35.7±20.8	0.132 ^b
豆腐類	32.9±19.6	39.5±22.9	30.9±18.3	0.028 ^b
野菜類*	139.8±59.2	130.8±39.7	142.7±64.1	0.396 ^b
**根菜類	24.6±14.9	30.5±13.2	22.1±14.8	0.033 ^b
果実類*	93.4±77.9	73.5±70.4	99.6±79.8	0.262 ^b
柑橘類	23.9±29.3	15.9±19.5	26.4±31.5	0.004 ^b
きのこ類	6.7± 5.9	3.9± 4.4	7.6± 6.1	0.779 ^b
海藻類	9.9± 7.5	9.2± 8.1	10.1± 7.4	0.687 ^b
魚介類*	53.7±27.4	59.3±27.8	52.0±27.3	0.375
脂ののった魚類	10.9± 8.9	15.1± 9.6	9.6± 8.4	0.037 ^b
肉類	32.2±15.0	29.7±13.9	32.9±15.4	0.476
卵類	29.9±21.9	29.6±15.2	30.0±23.8	0.944 ^b
乳類	78.0±66.1	86.6±68.2	75.4±66.0	0.569 ^b
油脂類	5.1± 2.7	5.0± 2.1	5.1± 2.9	0.915
菓子類*	28.4±22.6	22.6±17.9	30.2±23.8	0.257
洋菓子類	10.5±13.0	5.6± 6.7	12.0±14.1	0.020

値は、密度法によるエネルギー調整済み値（摂取重量 / エネルギー摂取量で算出）を示す。

値の単位はすべて、g/1,000kcal で示す。

* : 食品群のうち、品目の一部を示す。

** : 料理として使用されていることを表す。

^a : Student の t 検定, ^b : Welch の t 検定

Ene, 低下群 16.3±3.2% Ene と良好群で高いものの、いずれも食事摂取基準の目標量 13~20% Ene の基準値内であり、有意差は認められなかった。同じく脂質エネルギー比率は、良好群 26.7±4.3% Ene, 低下群 25.3±5.1% Ene と良好群が高かったが、いずれも目標量 20~30% Ene の基準値内であり、有意差は認められなかった。一方、炭水化物エネルギー比率は、良好群 54.5±5.6% Ene, 低下群 57.1±6.8% Ene と低下群で高かったが、いずれも目標量 50~65% Ene の基準値内であり、有意差は認められなかった。たんぱく質摂取量は、良好群 41.7±7.5 g/1,000 kcal, 低下群 40.4±8.5 g/1,000 kcal で2群間に有意差は認められなかった。しかし、食事摂取基準の推奨量を基準にした場合、推奨量以上の摂取者は、良好群 86.7%, 低下群 56.3% と、良好群のほうが推奨量以上摂取できている者が有意に多かった ($p=0.03$)。また、ビタミンCの摂取量は、良好群 75±21 mg/1,000 kcal, 低下群 91±38 mg/1,000 kcal と、低下群が有意に多かった ($p=0.045$)。その他の栄養素では、

両群間で有意差は認められなかった。

また、不溶性食物繊維摂取量は、現在歯数 20 本以上群で 5.4 g/1,000 kcal, 20 本未満群で 4.8 g/1,000 kcal と現在歯数 20 本以上群で多い傾向がみられた ($p=0.091$)。義歯不適合者と義歯適合者間では、栄養素摂取量に有意差は認められなかった。

2) 食品群別摂取量

表5に密度法により調整したROAGスコア別の食品群別摂取量を示す。

良好群が低下群に比べて、摂取量が有意に多かったのは、豆類の豆腐類 ($p=0.028$)、野菜類の料理された根菜類 ($p=0.033$)、魚介類の脂ののった魚類 ($p=0.037$) であった。良好群が低下群に比べて、摂取量が有意に少なかったのは、いも類 ($p=0.049$)、果実類の柑橘類 ($p=0.004$)、菓子類の洋菓子類 ($p=0.02$) であった。その他の食品群および品目は、両群間で有意差は認められなかった。

また、野菜類の摂取量は現在歯数 20 本以上群で

162.9 g/1,000 kcal, 20 本未満群で 126.6 g/1,000 kcal ($p=0.02$), 果実類の摂取量は現在歯数 20 本以上群で 120.8 g/1,000 kcal, 20 本未満群で 77.7 g/1,000 kcal ($p=0.03$) と, 現在歯数 20 本以上群で摂取量が有意に多かった. さらに, その他の果実類 (りんご, バナナ) の摂取量は, 義歯不適合者で 44.9 g/1,000 kcal, 義歯適合者で 24.1 g/1,000 kcal と義歯不適合者の摂取量が有意に多かった ($p=0.03$).

考 察

1. 口腔機能状態と栄養状態の関連性について

今回, 在宅要介護高齢者を対象に, 口腔機能状態と栄養状態の関連性について検討した結果, 口腔機能と Alb との間に関連が認められた. ROAG は, 口腔機能評価ツールとして妥当性, 有用性があり²⁶⁾, さまざまな施設で実施されている^{3,4,27,28)}. 白石ら³⁾ の高齢入院患者の結果において, ROAG で「歯・義歯の問題」が最も高頻度だったことは, 本研究でも同様だった. 低下群では, 義歯不適合者が多く, 舌圧 35 kPa 以上者が少なく, 口腔機能・環境は低下傾向にあり, ROAG 評価と一致した. また, 低下群は生活の要介助者や認知自立度の要介護者が多く, MNA[®]-SF は「低栄養」が 10.4% おり, Alb 4.0 g/dl 以上者が少ない傾向がみられ, 口腔機能低下が栄養状態の低下に影響を与えている可能性が推察された.

2. 口腔機能状態と食物摂取状況の関連性について

口腔機能状態と食物摂取状況の関連性について検討した結果, 栄養素では低下群は良好群に比べ, たんぱく質は推奨量以上の摂取者が少なく, 炭水化物エネルギー比率が高く, ビタミン C を多く摂取していることがわかった. 食品群では, 低下群は良好群に比べ, 豆腐類, 根菜類, 脂のった魚類の摂取量が少なかった. 一方いも類, 柑橘類, 洋菓子類の摂取量は多く, 口腔機能状態と食物摂取状況の関連性が認められた.

食物摂取状況に関する調査法は, 食事記録法, 食事思い出し法, 食物摂取頻度法, 食事歴法などが知られている. 中でも食事歴法である BDHQ は, 15 分程度で回答可能な簡便な食事調査法で, 穀類・砂糖および甘味類・豆・野菜・果実・魚・肉・乳・菓子類については, その食品群に属する品目の摂取量まで把握することが可能である.

これまで, 高齢者を対象に歯・口腔機能・口腔環境と BDHQ による食物摂取状況の関連を明らかにした報告は少なく^{6,7)}, いずれの対象者も自立高齢者であった. 木村ら⁶⁾ は, 75 歳高齢者において現在歯数 20 本以上群と 20 本未満群では, 20 本以上群でビタミン A の摂取

量が有意に多く, 野菜, 果実, 乳製品類は多い傾向がみられたとしている. 本対象者の平均年齢は 83 歳と木村らより高齢で現在歯数 20 本以上者は, 全体の 36.5% にとどまる. しかし本研究においても, 現在歯数 20 本以上の者では, 野菜, 果実類の摂取量が有意に多く, 木村らの報告と一致した. 一方, 同報告と異なっていたのは, 不溶性食物繊維の摂取量が現在歯数 20 本以上の者で多い傾向が認められたことであった. また, Iwasaki ら⁷⁾ は 80 歳高齢者では, 義歯不適合者は適合者に比べ, 栄養素ではたんぱく質, n-3 系脂肪酸, カリウム, カルシウム, ビタミン D, E, B₆, B₁₂, 食品群では野菜, 魚介類の摂取量が有意に少ないとしている. 本研究では両群間で栄養素では有意な関連は認められず, Iwasaki らの報告とは一致しなかった. 食品群では, その他の果実類 (りんご・バナナなど) の摂取量は, 義歯不適合者で有意に多く, 同報告と異なった.

自立高齢者と要介護高齢者における, 口腔機能状態と関連のみられる食品群の摂取傾向は一致した部分もみられた. しかし, 栄養素摂取量については一致しなかった. その要因として 2 点が考えられる. 1 点目は, 本対象者の 9 割弱が食事を含む居宅支援サービスを利用していった点である. 本部ら²⁹⁾ は, 在宅高齢者への配食サービスが栄養状態や免疫能の改善に効果があったと示している. 本対象者は利用回数は少ないものの, 食事を含む通所や配食サービスを活用することで, 欠食なくバランスよく摂取されていたことが推察され, 2 群間で栄養素摂取量の有意な違いが認められず, 栄養状態も維持できていたと考えられる. 2 点目は, 低下群は必要なエネルギー量を炭水化物エネルギーを主として確保していた点である. そのため, 低下群ではビタミン, ミネラルなどの栄養素も良好群と変わらず摂取できていたと推察される.

濱寄ら³⁰⁾ は, 大豆製品の摂取頻度が高い高齢者は, 口腔内乾燥を感じている者が少なく, 舌苔の厚みがないと報告しており, Koufuchi ら³¹⁾ は大豆イソフラボンは唾液腺の機能低下症状の改善を示唆しており, 両者は大豆製品の摂取が口腔環境を良好に保つ一因だと示している. また, 脂のった魚類の摂取量が多いことは, n-3 系脂肪酸 (EPA, DHA) の摂取が多いことにつながる. Iwasaki ら³²⁾ は, n-3 系脂肪酸は, 歯周病の進行予防に有効と報告している. さらに, 最近の研究では, 口腔機能の悪化予防はサルコペニアやフレイルの予防につながることを報告されており³³⁾, 豆腐類や魚類の摂取が, 口腔機能状態の維持, 口腔粘膜や歯肉の健康維持・増進の一助になっている可能性があると考えられる.

3. 本研究の限界および問題点

本研究の限界および問題点としては、4点が挙げられる。1点目は、本研究は横断研究である点である。森下ら³⁴⁾は、口腔機能向上サービスと栄養改善サービスを複合的に実施することで、生活意欲の向上や口腔機能の維持・改善をもたらし、効果的な介護予防につながる可能性を指摘している。今後は、介入研究による因果関係の検証を進める必要があると考える。2点目は、選択バイアスの可能性である。本対象者は要介護高齢者の中でも比較的参加意欲・健康志向の高い高齢者であると考えられるため、今後はモチベーションや関心が低い高齢者を、対象者に含めることも検討課題である。3点目は、サンプル数が十分でなかった点である。実際に参加希望された対象者は、体調の急変に伴いやむを得ず入院で脱落したり、自宅での訪問調査のため、心情的な問題などにより、十分なサンプル数を得られなかった。4点目は、咀嚼・咬合機能について評価できなかった点である。現在歯数よりも咬合機能でみたほうが栄養素の摂取との関連が強いとの報告^{35,36)}がある。今後も本研究は対象者数を増やし継続して行われる予定であり、本論文で明らかになった課題も含めて検討していく必要があると考える。

謝 辞

研究遂行にあたり、ご参加いただいた住民の方ならびにご支援いただいた石田昌嗣先生、平良 祥先生、松本研一先生、出水幹夫先生ほか、豊前築上歯科医師会の先生方、市役所の職員の皆様に深謝いたします。

文 献

- 1) 森戸光彦, 植田耕一郎, 柿木保明ほか: 歯科衛生士講座 高齢者歯科学, 永末書店, 京都, 第1版, 2012, 154頁.
- 2) 北野直子, 江藤ひろみ, 北野隆雄: 熊本県-農山村に居住する高齢者の健康状態と食・生活習慣との関連について. 栄養誌 68: 78-86, 2010.
- 3) 白石 愛, 吉村芳弘, 鄭 丞媛ほか: 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. 日静脈経腸栄養誌 31: 711-717, 2016.
- 4) Shiraiishi A, Yoshimura Y, Wakabayashi H et al: Prevalence of stroke-related sarcopenia and its association with poor oral status in post-acute stroke patients: Implications for oral sarcopenia. Clin Nutr 37: 204-207, 2018.
- 5) 隼石 聰, 田中宗雄, 永田英樹: 最近の歯周病と栄養素・食品に関するエビデンス. 口腔衛生会誌 61: 2-12, 2011.
- 6) 木村秀喜, 渡邊智子, 鈴木亜夕帆ほか: 現在歯数20本以上の75歳高齢者は「健康な食事パターン」を満たしているのか? 口腔衛生会誌 67: 172-180, 2017.
- 7) Iwasaki M, Taylor GW, Manz MC et al: Oral health status: relationship to nutrient and food intake among 80-year-old Japanese adults. Community Dent Oral Epidemiol 42:

- 441-450, 2014.
- 8) 雨海照祥: 臨床栄養別冊 JCN セレクト 2 ワンステップ栄養アセスメント基礎編, 医歯薬出版, 東京, 第1版, 2010, 20頁.
- 9) 池田 望, 村田 伸, 大田尾 浩ほか: 高齢者に行う握力測定の意味. 西九州リハ研 3: 23-26, 2010.
- 10) Eilers J, Berger AM, Petersen MC: Development, testing and application of the oral assessment guide. Oncol Nurs Forum 15: 325-350, 1988.
- 11) Hayashi R, Tsuga K, Hosokawa R et al: A novel handy probe for tongue pressure measurement. Int J Prosthodont 15: 385-388, 2002.
- 12) 堀田正敏, 杉本晋哉, 外園栄作ほか: 自己採血による即時血漿分離輸送検査システムの構築-採取量の異なる試料への内部標準による希釈率算定法-. 臨病理 56: 577-583, 2008.
- 13) 杉本晋哉, 立石 彩, 大澤 進: 手指採血希釈法を用いた血球数算定測定の開発. 臨病理 62: 235-240, 2014.
- 14) 森崎直子, 三浦宏子, 原 修一: 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.
- 15) 福尾実人: 要支援高齢者における栄養状態の因子分析. 理療科 32: 207-210, 2017.
- 16) 雨海照祥: 高齢者の栄養スクリーニングツール MNA ガイドブック CD-ROM 付, 医歯薬出版, 東京, 第1版, 2011, 123頁.
- 17) Sasaki S, Yanagibori R, Amano K: Validity of a self-administered diet history questionnaire for assessment of sodium and potassium- Comparison with single 24-hour urinary excretion-. Jpn Circ J 62: 431-435, 1998.
- 18) Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y et al: Reproducibility and relative validity of dietary glycaemic index and load assessed with a self-administered diet-history questionnaire in Japanese adults. Br J Nutr 99: 639-648, 2008.
- 19) Kobayashi S, Murakami K, Sasaki S et al: Comparison of relative validity of food group intakes estimated by comprehensive and brief-type self-administered diet history questionnaires against 16 d dietary records in Japanese adults. Public Health Nutr 14: 1200-1211, 2011.
- 20) Kobayashi S, Honda S, Murakami K et al: Both comprehensive and brief self-administered diet history questionnaires satisfactorily rank nutrient intakes in Japanese adults. J Epidemiol 22: 151-159, 2012.
- 21) 佐々木 敏: Evidence-based Nutrition-EBN 栄養調査・栄養指導の実践, 医歯薬出版, 東京, 第1版, 2001, 83頁.
- 22) 佐々木 敏: わかりやすい EBN と栄養疫学, 同文書院, 東京, 第1版, 2010, 132頁.
- 23) 菱田 明, 佐々木 敏: 日本人の食事摂取基準 (2015年版), 第一出版, 東京, 初版, 2014, 4-7頁.
- 24) 中東教江, 山縣誉志江, 栢下 淳: 高齢者の舌圧が握力に及び食形態に及ぼす影響. 日栄養士会誌 58: 289-293, 2015.
- 25) 熊谷 修, 柴田 博, 湯川晴美: 地域在宅高齢者の身体栄養状態の低下に関する要因. 栄養誌 63: 83-88, 2005.
- 26) Ribeiro MT, Ferreira RC, Vargas AM et al: Validity and reproducibility of the revised oral assessment guide applied by community health workers. Gerodontology 31: 101-110, 2014.
- 27) 辻 友里: 経口摂取患者と非経口摂取患者の口腔内評価. 臨床栄養 128: 140-141, 2016.

- 28) 新福留理恵, 篠崎正博: ネーザルハイフローの口腔加湿の有効性について. ICU と CCU 39 : 251-254, 2015.
- 29) 本部比呂絵, 酒元誠治, 江藤 靖ほか: 在宅高齢者の栄養状態と免疫能に及ぼす配食サービスの効果. 栄養誌 62 : 19-23, 2004.
- 30) 濱寄朋子, 酒井理恵, 出分菜々衣ほか: 通所利用在宅高齢者の栄養状態と口腔内因子の関連. 栄養誌 72 : 156-165, 2014.
- 31) Koufuchi R, Takahashi A, Tamaki Y et al: Therapeutic effects of isoflavones on impaired salivary secretion. J Clin Biochem Nutr 55: 168-173, 2014.
- 32) Iwasaki M, Yoshihara A, Moynihan P et al: Longitudinal relationship between dietary ω -3 fatty acids and periodontal disease. Nutrition 26: 1105-1109, 2010.
- 33) 新開省二: 全世代を通じたバランスの良い食生活の提唱 - 主食・主菜・副菜, 多様な食品摂取と栄養素密度 -. 栄養誌 75 : 58-59, 2017.
- 34) 森下志穂, 渡邊 裕, 平野浩彦ほか: 通所介護事業所利用者に対する口腔機能向上及び栄養改善の複合サービスの長期介入効果. 日衛学誌 12 : 36-46, 2017.
- 35) Inomata C, Ikebe K, Kagawa R et al: Significance of occlusal force for dietary fibre and vitamin intakes in independently living 70-year-old Japanese : from SONIC Study. J Dent 42: 556-564, 2014.
- 36) 池邊一典: 高齢者の口腔機能が, 栄養摂取に与える影響. 日静脈経腸栄養会誌 31 : 681-686, 2016.

著者への連絡先: 酒井理恵 〒154-8568 東京都世田谷区世田谷 3-11-3 東京医療保健大学医療保健学部医療栄養学科
TEL : 03-5799-3712 (内線 365) FAX : 03-5799-3713
E-mail : [REDACTED]

Associations among Oral Function, Nutritional Status, and Nutrient Intake in Elderly Individuals Living at Home and Receiving Nursing Care

Rie SAKAI^{1,2)}, Tomoko HAMASAKI³⁾, Satoko KAKUTA¹⁾, Takatoshi HIROSHIMAYA¹⁾, Inho SOH¹⁾, Shota KATAOKA¹⁾, Keiko OKADA⁴⁾, Syuichi TSUTSUMI⁵⁾, Masanori IWASAKI¹⁾ and Toshihiro ANSAI¹⁾

¹⁾Division of Community Oral Health Development, Kyushu Dental University

²⁾Division of Medical Nutrition, Faculty of Healthcare, Tokyo Healthcare University

³⁾Department of Nutrition Faculty of Home Economics, Kyushu Women's University

⁴⁾Medical Management Consulting Department, SEIKO MEDICALBRAIN CORPORATION

⁵⁾Buzen Chikujo Dental Association

Abstract: We investigated associations among the oral function, nutritional status, and nutrient intake in elderly individuals living at home and receiving nursing care. The subjects of this study were 63 individuals (25 males, 38 females) aged 65 years or older (average: 83.5±6.8 years). All subjects agreed to undergo a dental examination and answer survey questions regarding their diet. Using the Revised Oral Assessment Guide, we graded 8 intraoral items with a score of 1-3 points to determine the oral function. A total score of 8 points indicated a good function, 9-12 points indicated a mild decrease, and 13 or more indicated a severe decrease in function. The latter 2 groups were combined into a decreased group (oral function decrease of 9 or more points). Age, body mass index, skeletal muscle index, grip strength, and Mini Nutritional Assessment - Short Form results were not significantly different between the good and decreased groups. The good group showed significantly higher values of Alb (≥4.0 g/dL) and tongue pressure (≥35 kPa), and there were also significantly fewer individuals who required nursing care, based on recognition independence, as compared with the decreased group. Data on nutrient intake were extracted from answers to a brief-type self-administered diet history questionnaire, and they were also compared between the groups. The good group contained a significantly higher number of individuals who ate more than the recommended dietary allowance of protein for individuals aged 70 years or older, and had a lower intake of vitamin C. Regarding the nutrient food group intake, subjects in the good group consumed root crops, legumes, and fatty fish significantly more frequently, while those in the decreased group showed a significantly more frequent intake of potatoes, citrus fruits, and confectionery. Associations among a lower oral function, the nutrition status, and food group intake were noted in our results. Our study suggested that the appropriate management of oral care and nutrition can promote a better oral condition, which is important for effective care and living support for elderly individuals. In addition, collaboration between dental and diet professionals is considered helpful.

J Dent Hlth 68: 207-218, 2018

Key words: Elderly individuals living and receiving nursing care, Revised oral assessment guide, Brief-type self-administered diet history questionnaire, Nutrient intake, Food group intake

Reprint requests to R. SAKAI, Tokyo Healthcare University, 3-11-3, Setagaya, Setagaya-ku, Tokyo, 154-8568, Japan

TEL: 03-5799-3712/FAX: 03-5799-3713/E-mail: [REDACTED]