

平成30年度 老人保健事業推進費等補助金  
老人保健健康増進等事業

中山間地域におけるICT利活用によるフレイル・  
オーラルフレイル予防のためのベストプラクティス  
確立・普及に関する調査研究事業

阿波なかつむぎプロジェクト

# 報告書

国立大学法人 徳島大学

平成31(2019)年 3月



# 【目次】

## 第1章 事業概要

1. 背景と目的 .....	1
2. 事業の全体像 .....	4
3. 事業実施体制 .....	6
4. 事業結果概要 .....	7

## 第2章 ICT 共有体制の構築と整備

1. 概要.....	9
2. 要援護者等情報共有システムの利用状況 .....	9
3. 要援護者等情報共有システムの拡充 .....	9
4. 地域特性に応じた最適の人的・システムの運用連携の確立（ベストプラクティス確立）を包含したシステム導入行程の策定.....	10
5. Awa-i-コンサル SNS（タイムライン新機能）の構築 .....	14

## 第3章 口腔保健思想普及啓発活動

1. 職員対象口腔ケア研修会 .....	17
2. 地域住民・職員対象講演会〔阿波なかつむぎプロジェクトフォーラム〕 ...	18

## 第4章 地域高齢者の口腔・食支援に資するベストプラクティス確立のための調査研究

1. 口腔体操プログラムが自立高齢者の口腔機能および意識・行動の変容に与える効果に関する研究 .....	25
2. 嚥下時産生音に関する研究 .....	53

## 資料編

A. 調査研究（第4章 1.）研究協力要請 説明会用資料 .....	66
B. 調査研究（第4章 1.）対象者用質問紙調査 .....	73
C. 調査研究（第4章 1.）対象者向け講話用資料 .....	83



# 第1章

## 事業概要

---

## 第1章 事業概要

### 1. 背景と目的

#### 1) 背景

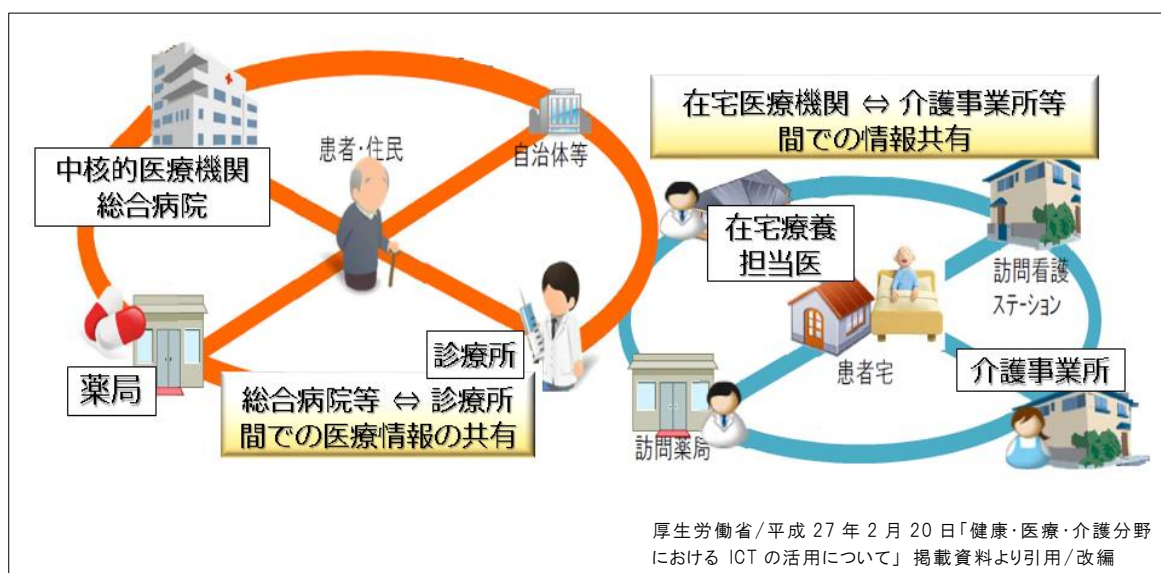
咀嚼嚥下機能を含む口腔機能の維持は、偏りのない栄養摂取に繋がり“食”の支援すなわち健康的な食生活を支え、ひいては健康長寿に貢献すると考えられる。加齢や疾患に伴う活動量や意欲の低下に始まる心身機能の低下と、口腔リテラシーの低下や歯の喪失に始まる口腔機能の低下との関係性、加えて栄養状態の悪化からサルコペニア、ロコモティブシンドロームを経て要介護状態に至る過程と口腔機能低下との関係性が近年注目されている。“オーラルフレイル”は、滑舌低下やわずかなむせ、食べこぼしや噛めない食品の増加といった口腔機能の軽微な低下や食の偏りなど“口腔に現れるフレイル”を指しており、早期に発見し適切に対応することで回復しうる段階であるとしている。日本歯科医師会は、この用語をヘルスプロモーションにおける重要な概念として位置付け、2015年から啓発活動を行っている。オーラルフレイルへのさまざまな対応、例えば口腔リテラシーの向上や口腔清掃励行を含む口腔保健行動の変容、さらには欠損補綴など歯科治療による口腔機能の回復維持といった高齢者の口腔健康管理の意義や重要性は歯科分野において認識されており、歯科医師や歯科衛生士は精力的に介護・福祉分野との連携に取り組んでいる。

一方、介護・福祉分野の視点から地域の職員が住民を見守り支援する中で、食生活や栄養摂取の状況が生活機能に影響を与えることが認識され、全国の自治体等が取り組みつつある“自立支援型地域ケア会議”の推進・普及の一方策として、多職種参加による対象者の自立阻害要因の追及の必要性が言われており、その中で口腔機能のアセスメントも積極的に行うことが求められている。要介護認定調査の一次判定の中でも「食事介助」「口腔清潔」および「えん下」といった項目で対象者の状態像の把握が必要となるが、対象者の口腔内の実状と評価の選択とに乖離があることも含め、対象者の口腔状況に関する個別課題を適切に捕捉するための環境、例えば地域職員の口腔健康管理に関する認識やアセスメントスキルの育成といった観点で、地域として住民を支援する体制が整っているとは言い難い。

老人福祉施設において、摂食嚥下障害を有する要介護高齢者への食事介助に際しては、窒息など安全面に配慮しつつ咀嚼・嚥下機能に合致した食形態を選択することが肝要であるが、実際には本人の認知機能や意欲、嗜好さらには家族の要望などが影響を与えることがあり、高齢者を支援する介護・福祉職の臨機応変な対応に委ねられる場合がある。食事介助を含む高齢者への介護業務としての対応方法や内容は担当職種の職歴や経験年数によって差があり、関わる時間が長いほど高齢者と接する中で生まれる対応内容は“知識や経験”として、またその高齢者だけに通用する対応方法は“技”となって複雑化し“暗黙知”として介護・福祉職の中に蓄えられて

いく。“暗黙知”を施設内の他職種と共有する体制が整備されていないと、また口腔機能や栄養の管理に関する知識を持っていないと食事介助においてむせなど目前の高齢者の異変に対して窒息や誤嚥のリスクを回避する対応策を優先してしまい、結果として現状より低いレベルの食形態を選択し、これが低栄養という新たなリスクを招く恐れがある。介護職が持つ“暗黙知”を多職種で認識できる“形式知”として表出させ、組織として“見える化”することで情報共有のためのナレッジ・マネジメントが可能になると考えられる。そして、“形式知”を連結する方法として情報を電子化し情報通信技術（Information and Communication Technology, 以下 ICT）を用いて共有し一元管理することは、地域住民の“口腔”に関する早期の個別課題の捕捉と関連職種との共有、さらには歯科受診勧奨を含む早期の対応へと繋ぐことが可能となると考えられる。

厚生労働省は、医療介護総合確保方針（医療及び介護を総合的に確保するための基本的な方針）の中で“情報通信技術（ICT）の活用”として“質の高い医療提供体制及び地域包括ケアシステムの構築のためには医療・介護サービス利用者も含めた関係者間での適時適切な情報共有が不可欠であり、ICTの活用は情報共有に有効な手段である”と示している。医療・介護・福祉のニーズ（個別課題）を併せ持つ要援護者を地域で支えていくには、これらサービスの提供者間で生じる連携を、地域ケア会議など適時適切な体制（運用）や手段でマネージする必要がある（下図）。



健康・医療・介護分野における ICT の活用

したがって、早期の段階から様々な職種が“口腔”の目線を持ち、得た情報を切れ目なく次の段階へ継承することで、対象者の口腔の継続的な見守りが可能となり、ひいては“食と栄養”の維持・向上に寄与できると考えられる。

このような背景から昨年、情報共有ツールの通信環境改善と利便性の向上を目的に徳島県の中山間地域（那賀郡那賀町）に導入したクラウド型 Web アプリケーション ICT システム（以下、要援護者等情報共有システム）に、地域職員が“口腔”の目線を持ち、関わる地域住民の口腔の継続的な見守りを可能とする口腔アセスメントシステムを導入した（下図）。

要援護者の口腔状態を地域職員が評価  
…スマートフォンで入力

【アセスメント項目】  
・口腔衛生、口腔機能など（約20項目）  
⇒ 平易な文調／質問文  
⇒ 判断基準の解説図や文を確認して評価

他に“口腔乾燥”などの評価項目がある

要援護者等情報共有システムに搭載している口腔アセスメントシステム

今後、運用として職員が訪問調査等の際に対象者に口腔評価の同意を得て、本システムによる情報入力・共有，ならびに口腔に関する個別課題が捕捉できた対象者の、必要に応じた歯科受診勧奨へと連携できることを期待している。

そして、本システムを円滑に運用するためにはシステム利用における IT リテラシーだけでなく，“食・栄養”と“口腔”の関連性や重要性に対する一層の理解も含めた口腔リテラシーの向上が必要であり、また、今後増加する認知症高齢者の口腔健康管理といった視点からも、口腔だけでなく、あらゆる生活機能の状態像の適時適切な把握とその情報収集・管理のための適切なツールの構築と運用，すなわちベストプラクティス（最適な人的・システムの運用の連携）の確立と普及が求められる。



## 2) 目的

本調査研究事業において、フレイル・オーラルフレイル予防の視点から地域住民の口腔と食(栄養)に関する個別課題や地域課題の情報を収集し、医療・介護サービスの提供者(医療職や介護職)の間で共有する新規 ICT 機能を開発し、現在稼働中の要援護者等情報共有システムに装備する。また、住民も含めた口腔健康管理に対する意識の向上や職員のアセスメントスキルの向上に資する口腔保健思想普及啓発活動を展開する。そして、ICT 共有体制と人的運用の両面から、住民の課題解決に資する社会資源の有効利用とサービス分野間の最適な連携を実現するためのベストプラクティスを確立し、再構築した ICT 共有体制とともに普及することを目的とした。

## 2. 事業の全体像

本事業は、1)ICT 共有体制構築による“情報”の共有と、効果的運用をもたらすベストプラクティスの確立、2)口腔・栄養健康リテラシー向上に資する地域住民向けの講話やフォーラム、地域職員向けの口腔ケア研修会を通じた“意識”の共有のための口腔保健思想普及啓発活動の 2 本立てで実施した。

### 1) 事業骨子

#### (1) ICT システム共有体制の構築と整備

- i) 要援護者等情報共有システムの拡充：木屋平地区および牟岐町
- ii) 新規 ICT 機能の構築 [AWA-i-コンサル SNS] および導入

#### (2) 口腔保健思想啓発普及活動

- i) 職員対象口腔ケア研修会：2 回（平成 30 年 9 月 19 日/10 月 17 日）  
於：徳島県立海部病院
- ii) 地域住民・職員対象講演会 [阿波なかつむぎプロジェクトフォーラム]：  
平成 31 年 1 月 27 日 於：牟岐町海の総合文化センター

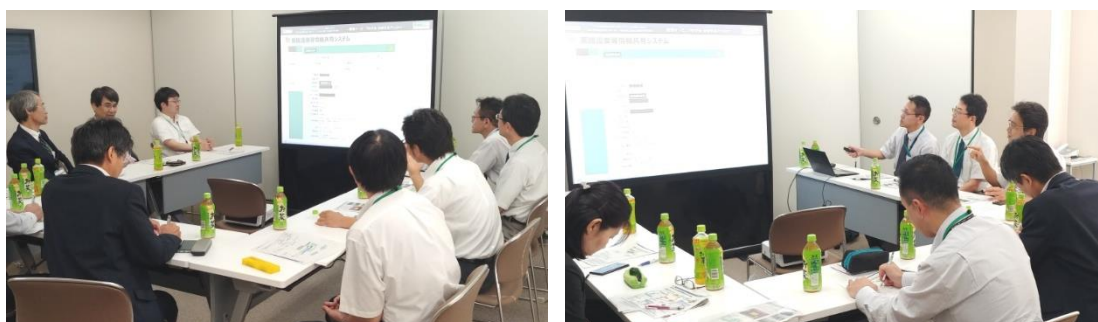
#### (3) 地域高齢者の口腔・食支援に資するベストプラクティス確立のための調査研究

- i) 口腔体操プログラムが自立高齢者の口腔機能および意識・行動の変容に与える効果に関する研究  
※ 介入期間：5 ヶ月間（平成 30 年 8 月～平成 31 年 1 月）  
… 介入前後調査（事前・事後評価）：口腔・身体機能評価および質問紙調査  
… 講話：1 施設（集会所等）あたり 2 回実施
- ii) 嚥下時産生音に関する研究

## 2) 調査研究の過程：事業検討会・作業部会の実施

・ 第 1 回事業検討会	平成 30 年 6 月 20 日
・ 第 1 回システム作業部会	平成 30 年 7 月 5 日
・ 第 2 回システム作業部会	平成 30 年 7 月 18 日
・ 第 2 回事業検討会	平成 30 年 7 月 26 日
・ 第 3 回事業検討会	平成 30 年 8 月 10 日
・ 第 4 回事業検討会	平成 30 年 8 月 26 日
・ 第 3 回システム作業部会	平成 30 年 9 月 21 日
・ 第 4 回システム作業部会	平成 30 年 11 月 8 日
・ 第 5 回事業検討会	平成 30 年 12 月 27 日
・ 第 6 回事業検討会	平成 31 年 1 月 27 日

### ※第 4 回事業検討会（平成 30 年 8 月 26 日）



事業進捗報告および事業担当者による事業考察・討議

### ※第 6 回事業検討会（平成 31 年 1 月 27 日）



事業進捗報告および事業終了後の継続性等に関する討議

### 3. 事業実施体制

尾崎 和美	徳島大学大学院 医歯薬学研究部・教授	(代表)
白山 靖彦	徳島大学大学院 医歯薬学研究部・教授	(分担)
影治 照喜	徳島県立海部病院・副病院長	(分担)
藤原 真治	美馬市国民健康保険木屋平診療所・所長	(分担)
濱田 邦美	那賀町相生包括ケアセンター・センター長	(分担)
加藤 真介	徳島大学病院・副病院長	(分担)
市川 哲雄	徳島大学大学院 医歯薬学研究部・教授	(分担)
濱田 康弘	徳島大学大学院 医歯薬学研究部・教授	(分担)
柳沢 志津子	徳島大学大学院 医歯薬学研究部・講師	(分担)
藤原 奈津美	徳島大学大学院 医歯薬学研究部・助教	(分担)
竹内 祐子	徳島大学大学院 医歯薬学研究部・助教	(分担)

(敬称略)

## 4. 事業結果概要

### 1) ICT システム共有体制の構築と整備

#### (1) 要援護者等情報共有システムの拡充

現在、徳島県那賀郡那賀町で稼働している要援護者等情報共有システムの運用を拡大すべく、同県内他地域（美馬市木屋平地区および海部郡牟岐町）に本システムを導入した。木屋平地区では平成 30 年 7 月下旬より架空情報を用いた試験運用を、続いて 9 月下旬より牟岐町で実在の住民情報を用いた試験運用を開始した。

#### (2) 新規 ICT 機能の構築 [AWA-i-コンサル SNS] および導入

次に、タイムライン機能強化を目的とした Awa-i-コンサル SNS を新規に開発し、上記 3 地域に平成 30 年 9 月下旬から 11 月上旬に掛けて相次いで導入した。木屋平地区および牟岐町のシステムユーザには導入に際し、①人的運用、例えば情報登録に対する地域住民への同意取得方法や発生書類の管理方法の具体の確認と周知、および、②システム特有の情報セキュリティ機能や閲覧権制限機能、およびシステム利用デバイスの取り扱いや個人レベルの情報セキュリティ確保など ITリテラシー向上を目的とした研修会を実施した。また今回、上記 2 地域へのシステム拡充に際し、地域特性に起因する運用フロー、すなわち各地域に最適な人的・システムの運用連携の確立（ベストプラクティス確立）を包含したシステム導入までの行程（標準化に向けたマニュアル）（案）を策定し適用した。現在、事業終了後の本格運用に向けて、各地区での最適な人的運用とシステム調整を行っているところである。

〔以上、第 2 章に詳細を掲載〕

### 2) 口腔保健思想啓発普及活動

#### (1) 職員対象口腔ケア研修会

一方、本事業のもう 1 つの柱である“意識”共有のための口腔保健思想普及啓発の教育プログラムとして、まず口腔・食支援に対する意識の向上を目的とした地域職員 28 名（牟岐町ほか）を対象に、実習を主とした口腔ケア研修会を徳島県立海部病院で実施した（2 回：平成 30 年 9 月 19 日および 10 月 17 日）。

#### (2) 地域住民・職員対象講演会 [阿波なかつむぎプロジェクトフォーラム]

また、医学、歯学、栄養学の専門的立場から全身と口腔、食と栄養の関連性や重要の理解を深め、地域住民および職員の口腔・栄養・健康リテラシー向上とエンパワメントを目的とした講演会（フォーラム形式）を牟岐町海の総合文化センターで開催した（平成 31 年 1 月 27 日、参加者：82 名）。〔以上、第 3 章に詳細を掲載〕

### 3) 地域高齢者の口腔・食支援に資するベストプラクティス確立のための調査研究

#### (1) 口腔体操プログラムが自立高齢者の口腔機能および意識・行動の変容に与える効果に関する研究

事業対象地域の比較的健常な高齢者（介入群 32 名）の協力を得て、オーラルフレイル予防や口腔リテラシー向上における口腔（健口）体操プログラムの効果検証研究（介入研究）を実施した（徳島大学病院臨床研究倫理審査委員会承認 No. 3138）。平成 30 年 8 月下旬に協力高齢者の口腔・身体機能を評価するとともに口腔・全身健康の主観的評価や口腔・健康リテラシーに関する質問紙調査（事前評価）を実施した後、口腔（健口）体操プログラムとして 5 ヶ月間、①紙媒体（ポスター）を参照しながらの口腔体操（自宅、少なくとも 1 日 1 回）、②デモンストレーション DVD の閲覧および口腔体操（施設、月 1 回）、③講話の聴講（1 施設 2 回）を協力者に依頼した。

そして 5 ヶ月間の介入後に事前評価と同様の機能評価および質問紙調査を行い、介入群対象者の評価結果を前後比較するとともに、本プログラムを実施しない高齢者（対照群 11 名）の結果と比較解析した。結論として、本研究で実施した口腔体操プログラムにより高齢者の口腔機能向上に加え、関連する意識や行動の変容をもたらすことが明らかになり、本プログラムの有用性が示された。今後、本プログラムの普及ならびに地域職員と連携した包括的オーラルフレイル予防策の構築に向けて検討を重ねていく予定である。

#### (2) 嚥下時産生音に関する研究

また、本年度事業で構築した Awa-i-コンサル SNS コンテンツの一つである“ミールラウンド”の本格運用に際し、摂食・嚥下障害者に対する最適な食支援の、専門職種によるコメント発信に資する対象者からの収集情報として、“嚥下時産生音”の録音・電子化方法の至適化を目指した予備的研究を実施した。結論として、本研究で用いた嚥下時産生音の電子化方法や解析手法の相応の妥当性が示され、音声データ特徴量が嚥下障害の予測値として有用である可能性が示された。今後、症例の蓄積によるこれら所見の医学・歯学的背景との関連性を追求するとともに、本研究で確立した嚥下時産生音の電子化や登録方法を用いた地域職員による Awa-i-コンサル SNS “ミールラウンド” コンテンツの本格利用を目指した運用フローを検討していく予定である。

[以上、第 4 章に詳細を掲載]

(以上)

## 第2章

### ICT共有体制の構築と整備

---

## 第2章 ICT共有体制の構築と整備

### 1. 概要

本事業において、徳島県那賀郡那賀町で現在稼働中の要援護者等情報共有システムの稼働後の現況を調査するとともに、本システムの他地域（牟岐町・木屋平地区）への拡充を図った。また、タイムライン機能の強化を目的とした Awa-i-コンサル SNS（SNS：Social Network System）を新規に構築した。システム拡充については、牟岐町で平成30年9月下旬より実在の住民情報の登録を基本とした試験運用を、木屋平地区では同年7月下旬より架空情報を用いた試用を開始した。試験運用ではシステム登録対象者（要援護者）への個人情報登録に関する同意取得を徹底するとともに、システムが持つハードウェア的セキュリティ機能や職制に応じた閲覧権限機能、およびシステム利用に係るデバイスの取り扱い等 IT リテラシーに関する説明を行い、人的運用すなわち個人レベルの情報セキュリティ確保を喚起した。

### 2. 要援護者等情報共有システム（那賀町稼働分）の利用状況

- 1) 要援護者登録状況 ※新システム稼働：平成29年9月28日  
2,139名（2019/1/21時点、総数）  
1,881名（2019/1/21時点、65歳以上）  
1,622名（新システム稼働日時点/旧システムからの移行総数）  
517名（新システム稼働～2019/1/21までの481日間における登録数）  
310名（2018/1/22～2019/1/21、直近1年間の登録数） → 0.8名/日  
230名（〃、直近1年間の65歳以上の登録数）  
→ 高齢者の登録率 ≒ 74.2%
- 2) タイムライン機能利用状況  
461件（2018/1/22～2019/1/21、直近1年間の登録件数） → 1.3件/日
- 3) 地域ケア会議利用状況  
1,412件（2018/1/22～2019/1/21、直近1年間の登録件数） → 3.9件/日

### 3. 要援護者等情報共有システムの拡充

- 1) 木屋平地区 ※試験運用開始：平成30年7月18日
  - (1) 架空情報によるユーザおよび要援護者の登録と情報入力を開始
  - (2) システム導入/運用に関する継続性/可用性および行政（美馬市）との関係性について現在検討中である。

2) 牟岐町 ※試験運用開始：平成 30 年 9 月 21 日

- (1) 登録同意を得た住民のシステム登録および運用中である。
- (2) 今後、社協職員が担当住民のうち介護認定者を主に同システムへの登録と運用を継続していく。
- (3) 救急隊員のシステム参加の可能性に関する検討：平成 30 年 12 月 27 日

#### 4. 地域特性に応じた最適の人的・システムの運用連携の確立（ベストプラクティス確立）を包含したシステム導入行程（標準化に向けたマニュアル\_案）の策定

1) 導入検討 … 同時並行的に検討，最終的には運用可能性の判断

- (1) システム導入後の業務フロー予測 … 対面（訪問）調査や地域ケア会議の方法等
- (2) 取り扱う情報の現行運用との整合性/システム導入に伴う業務負担予測  
…他システム/ソフトへの二重入力と（多職種連携）効果との対比  
→ **労力対効果**  
※理想は“業務標準化”と“ペーパーレス化”だが，現実的に業務標準化は困難  
→ 標準化（共通化）しうる情報の抽出とペーパーレス化に留まるとともに（入力項目の詳細も含め）システム運用に合わせた業務フローの修正が必要
- (3) 通信環境検討/維持費用の持続可能性：イニシャルコスト/ランニングコスト
- (4) 運用主体/連携団体の検討/決定：団体/自治体，多職種連携効果

2) 試験運用に向けて

- (1) 運用主体との契約：秘密保持/個人情報保護遵守関連契約
- (2) ハードウェアの整備
  - i) 現行調査：通信環境
  - ii) 利用端末の調達：管理者用/エンドユーザ用，会議用 … 仕様/台数
- (3) ソフトウェア（システムアプリケーション）の整備
  - i) 初期設定
  - ii) カスタマイズ：導入後の業務フローの予測に基づいた運用最適化のためのカスタマイズ
- (4) システム運用
  - i) システム管理者の決定および業務内容の確認/整理
- (5) 人的運用
  - i) ユーザ/被登録者（要援護者）登録/抹消届，同意書などドキュメント管理
  - ii) 被登録者（要援護者）/代諾者への同意取得方法



### 3) 試験運用

#### (1) システム導入（試験運用開始時）操作研修会（下図）

##### i) 操作方法習得：ユーザ/被登録者の初期登録

**システム導入（試験運用開始時）操作研修会**



**出席者14名：ユーザ登録予定者**  
牟岐町 社協/包括のケアマネ/保健師/MSW  
海部病院（MSW）ほか

**1) 総括者からの説明**

- ・システムの概要
- ・試験運用の目的/目標
- ・人的運用の確認
  - … ユーザ登録
  - … 要援護者への同意取得
  - … ドキュメント管理

**・ITリテラシーに関する解説（ITリテラシー教育）**

**2) ベンダーからの操作説明**

- ・マニュアルに沿った操作説明
- ・デモ環境での画面確認
  - … Myスマホにて操作

**3) 参加者との協議**

運用に関する確認事項

“セキュリティ”の観点から、“要援護者等情報共有システム”が具備する機能の解説 / 使用時の留意事項など

※平成30年9月21日：牟岐町での研修会

##### ii) ITリテラシー教育

※人的・システムの運用の観点から情報セキュリティを担保するためのシステムユーザとなる職員のITリテラシー向上に配慮した情報提供

**ITリテラシー**：通信・ネットワーク・セキュリティなど、ITに紐づく要素を理解する能力，操作する能力

- **情報基礎リテラシー**：情報探索能力/精査能力/活用能力
- **コンピュータリテラシー**：情報機器の操作技術/知識
- **ネットワークリテラシー**：ネットワークやセキュリティに関する技術的な知識を理解する能力

**情報セキュリティ**：情報の機密性，完全性，可用性の確保

- ハードウェアとして… **システムレベル**の情報セキュリティ
- ソフトウェア（人的運用）として… **個人レベル**の情報セキュリティ

11

## システムレベルの情報セキュリティ

### 1) 各種ガイドラインに準拠

- ・厚生労働省：医療情報システムの安全管理に関するガイドライン
- ・総務省：ASP・SaaS事業者が医療情報を取り扱う際の安全管理に関するガイドライン
- ・総務省：ASP・SaaS における情報セキュリティ対策ガイドライン
- ・経済産業省：医療情報を受託管理する情報処理事業者における安全管理ガイドライン

### 2) 具体策：ハードウェア

- ・ログイン認証システム：ID/パスワードによるログイン〔クローズドシステム〕
- ・Webアプリケーション（HTML5）：個人情報などシステム関連情報が端末に保存されない
- ・HTTPS（Hypertext Transfer Protocol Security）：  
Secure Socket Layer暗号化技術（SSL）装備インターネット・プロトコル
- ・IPアドレス機能制限：端末のIPにより機能制限（表示内容/閲覧制限など）
- ・スマートフォンでのデータ送受：一括送受を行わない（デメリット：表示速度の遅延）  
（情報漏洩に対するリスク回避策）登録者氏名は伏字
- ・端末認証機能：許可された端末のみがシステムを使用できる  
（許可されていない端末ではシステム画面が起動しない）  
※BYODにおいて留意

### 3) 具体策：ソフトウェア「要援護者等情報共有システム」に搭載されている各種権限

システムへのアクセス権限は要援護者等情報共有システムのユーザとしての登録を行う際、以下に記す種々の「権限」を設定することで付与する（＝ユーザ個別で設定できる権限）

- ①**管理者権限**：管理者メニューの操作可否権限。要援護者/ケア会議/タイムラインのコメント削除などが可。
- ②**災害権限**：「災害時メニュー」を操作できる権限
  - ・**地域検索・状態検索**：地域と状態（「準ねたきり」や「ねたきり」、「認知症」、「難病」や「透析」といった状態）の組合わせで条件を絞込み、該当する要援護者をリスト表示する機能
  - ・**死亡者検索**：亡くなられた要援護者のリスト表示
  - ・**緊急搬送リスト検索**：救急隊員が緊急搬送した際に関連情報を入力した要援護者の検索機能
- ③**基本情報閲覧権限**：要援護者の基本情報の閲覧可能範囲（項目）を2段階に分けて設定。  
「レベル1」：名前や生年月日、地域等の基本的な情報  
「レベル2」：「レベル1」に加え、性別や住所などの個人情報
- ④**地域権限**：どの地域の要援護者情報を閲覧できるかを制限する権限。  
例えば、「相生」在住の要援護者を閲覧するには「相生」の権限が必要である。
- ⑤**閲覧権限**：地域ケア会議画面あるいはタイムライン画面を閲覧できる/できない、の設定。

## 個人レベルの情報セキュリティ … “人的運用”

### 【通常業務】

- ・利用端末の取扱：個人情報が入ったUSBメモリの紛失
- ・ドキュメントの管理：システムからの出力帳票（印刷物）の裁断
- ・メールの取扱：個人情報が入ったドキュメントの安易な配信/誤配信

### 【ICT利活用】

- ・利用端末の取扱：盗難，紛失，置き忘れ，覗き見への対策
- ・ID/パスワードの管理：代行入力禁止，離職者ID/パスワードの管理

- (3) 運用の最適化（確立）：ユーザ/被登録者 登録届/同意取得の開始
- (4) システム試用：  
初期情報登録，端末認証，地域ケア会議の試運用（現場入力 ⇒ 会議実施）  
タイムライン入力/意見交換
- (5) 意見聴取：業務フローの確認/修正 ～ 確立/修正，システムの微修正  
※地域特性に合致した最適の人的・システムの運用連携を見出すための  
現場職員による検討手順（下図）

## “要援護者等情報共有システム”の試験運用について

**手順/目標** 本運用に向けての最適な現場の業務フロー【ベストプラクティス】の確立

1. システムのユーザになる。 ⇒ …のまえに… 届出（ユーザ登録） ※管理者/一般ユーザ
2. 中身（使い方）を知る。 ⇒ 操作マニュアル ※スマホを使う時は“端末認証”
3. 一般ユーザ（各職種の皆様）がやること（何を入力するか？）を再考/整理する。
  - 1) 情報入力 ⇒ …のまえに… 届出（同意書取得），要援護者の基本情報/個別課題の入力
  - 2) ケア会議機能 ⇒ 会議予定者リストへ ⇒ 検討（ケア会議/ケースカンファ/事例検討会）  
⇒ 解決策導出 ※会議中の入力/編集 ⇒ 「解決」
  - 3) タイムライン機能 ⇒ 現業務での電話等による問合せ/依頼事項を思い起こして…

※個別課題抽出に必要な情報…？

ex) 訪問調査での入手情報（制度介入前/緊急）ADL/IADL，バイタル，HDS-R  
食事摂取状況，服薬管理状況，家事能力，家族の支援状況，  
主治医意見書要請，そのほか入退院時の連携に有用な情報など

4. 運用体制を整える。 ⇒ 発生書類/端末の管理方法 … “新みまろくん”の事務局？管理者？  
要援護者（被登録者）の同意取得の方法  
管理者/一般ユーザの役目（人的運用と登録内容）  
“ケア会議機能”を用いたケア会議/ケースカンファの運用の検討

業務フローの最適化

### 4) 稼働（本運用）

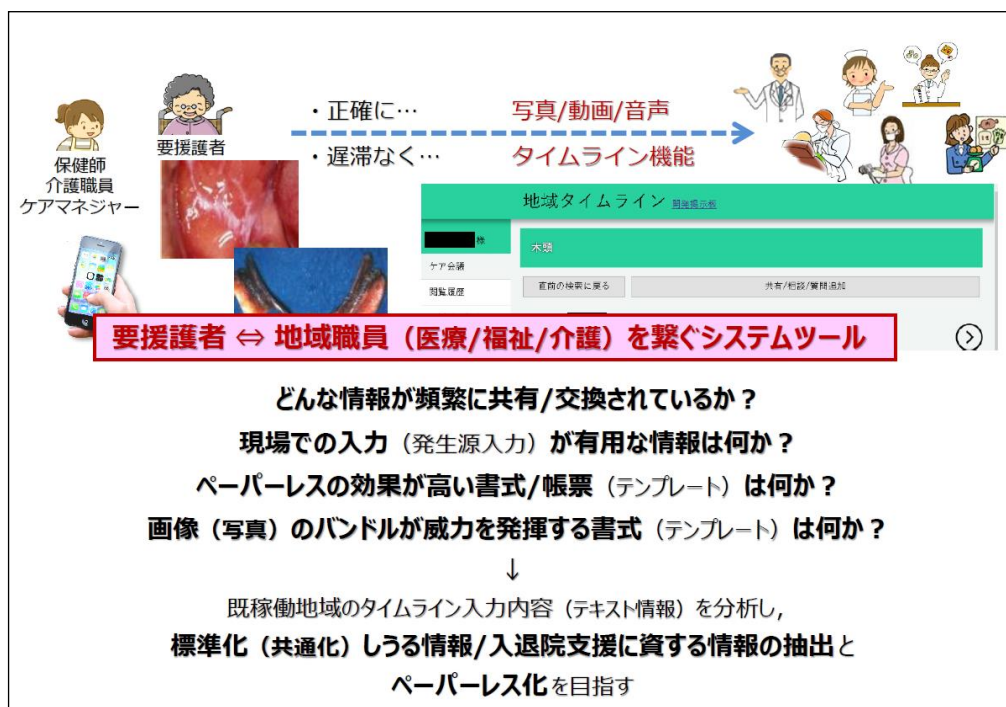
- (1) 意見聴取：業務フローの再確認，導入効果の検証

## 5. Awa-i-コンサル SNS（タイムライン新機能）の構築

### 1) コンセプト

“AWA-i-コンサル SNS”は時系列コンテンツ表示プログラム(いわゆるタイムライン)であり、自由な形式で入力するテキスト情報は勿論のこと、所定のテンプレートで入力したテキスト情報や静止画、動画さらには嚙下音などの音声データを時系列で表示する機能を有する。対象者に対して医療職や介護職が行う問診や調査での質問事項を定型化し、選択回答など平易な形式で結果を入力することで情報収集の効率化をもたらすだけでなく、冗長性を減じた視認性および判読性の良好な情報配信(結果表示など)が可能となり、多職種による正確かつ必要十分量の情報共有が可能となる。また、メール送信機能を併せ持つことで、緊急的な相談や受診勧奨に関する運用など多職種連携の強化と運用の円滑化をもたらす(下図)。本事業で構築するICT共有体制を効果的に使用し、社会資源の有効利用に繋ぐ最適なシステムの・人的運用方法、すなわちベストプラクティスを確立することで、“口腔と食(栄養)”の視点だけでなく住民や地域が抱える様々な課題の迅速な抽出と解決を可能にし、中山間地域における理想的な医療・介護連携の構築・推進の起爆剤になると考えている。

Awa-i-コンサル SNSは、①入力項目・情報の標準化(共通化)および②入退院支援への利用可能性の向上を目的に、現行運用(那賀町)でのタイムライン入力内容、現場入力の有用性、ペーパーレス効果および画像・動画ファイルの添付効果を勘案し、本年度事業において9種のコンテンツを構築・導入した。



“AWA-i-コンサル SNS”のコンセプト

2) Awa-i-コンサル SNS の開発・導入の経緯

- (1) 平成 30 年 9 月 15 日：β 版（デモ用）のリリースと事業担当への試用依頼および改良
- (2) 平成 30 年 9 月 21 日：牟岐町社協での試験運用開始
- (3) 平成 30 年 11 月 5 日：正式版の要援護者等情報共有システム（3 地域）への反映および本稼働

3) 本年度に構築した“Awa-i-コンサル SNS”のコンテンツ

- (1) 訪問記録/他職種への依頼
- (2) 物忘れ評価（HDS-R）
- (3) 身体状況/問題行動
- (4) ADL/IADL
- (5) ミールラウンド
- (6) 薬剤管理
- (7) 体表面（皮膚・腫脹）/褥瘡
- (8) バイタル:
- (9) 歯科困りごと（受診勧奨）

コンテンツ名	概要/使用目的	入力者	情報確認/共有者 /コメント返信者
訪問記録/他職種依頼	【訪問記録】フリー入力 【他職種への依頼】	訪問調査者 (CM/PHNなど)	あらゆる他職種
物忘れ評価（HDS-R）	認知症評価 ※ペーパーレス化	〃	MD, Ns
身体状況/問題行動	【身体状況】廃費，言語障害，聴力障害，視力障害 【問題行動】見当識・大声・不穏・せん妄・徘徊・暴力行為・不潔行為・希死念慮 ほか	〃	あらゆる他職種
ADL/IADL	【見守り】職員，ご家族/近隣 【ADL】起立，歩行，車椅子移乗，車椅子操作，座位保持，ほか 【IADL】買い物，財産管理，調理，掃除/洗濯，交流/外出機会 ほか	〃	あらゆる他職種
ミールラウンド	食事状況動画添付（ミールラウンド） 経口維持/経口摂取加算根拠資料	〃	DDS, DH, RD MD, Ns,
薬剤管理	服薬/残薬状況 ※ペーパーレス化	〃	Ph, MD, Ns
体表面（皮膚・腫脹）/褥瘡	画像添付	〃	MD, Ns
バイタル	体温，脈拍，血圧	〃	MD, Ns
歯科困りごと（受診勧奨）	対象者の歯科的困りごとの概要把握と 歯科への伝達，画像（故障義歯など）	〃	DDS, DH

MD:医師，DDS:歯科医師，Ns:看護師，RD:管理栄養士，  
Ph:薬剤師，DH:歯科衛生士，CM:介護支援専門員，  
PHN:保健師

4) 代表的なコンテンツと利用可能性について

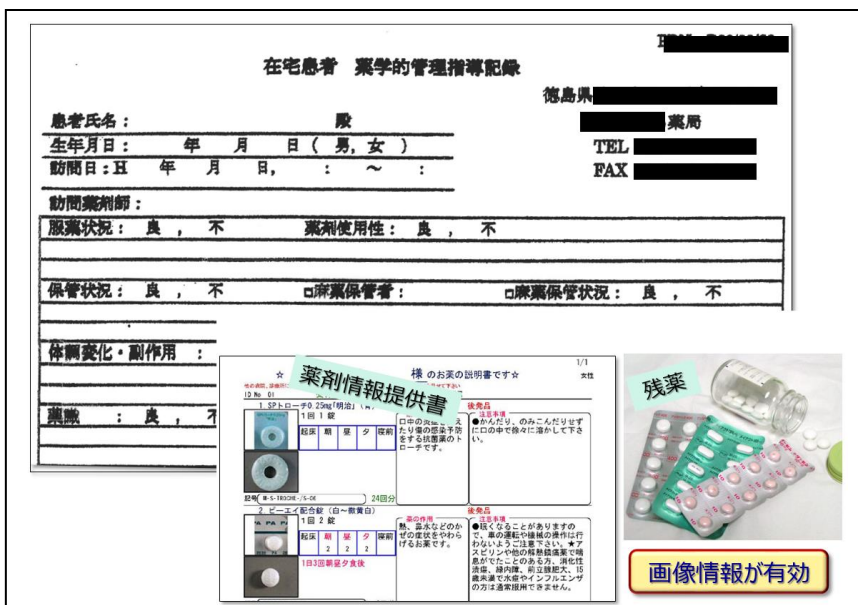
(1)HDS-R (改訂 長谷川式簡易知能評価スケール)

HDS-R を用いた知能評価は、医療職から福祉職への依頼事項の中で比較的多い業務である。本コンテンツの利用によってペーパーレス化は勿論、評価後の合算処理が不要になるなど利便性が高く、今後の活発な利活用が期待される。



(2)薬剤管理

訪問薬剤管理指導時作成資料のペーパーレス化を目的としたコンテンツである。しかし、他の用途として救急隊員による患者搬送時の服用薬剤の搜索作業において、本コンテンツが有効に活用されていれば救急隊員の当該作業の効率化が期待できることが明らかになった（那賀町では救急隊員がシステムユーザである）。



## 第3章

### 口腔保健思想普及啓発活動

---

### 第3章 口腔保健思想普及啓発活動

#### 1. 職員対象口腔ケア研修会

##### 1) 概要

徳島県海部地域において、入院および在宅での医療・介護に関わる医療・介護職員を対象に、口腔ケア研修会を2回開催した（平成30年9月19日および10月17日、両日ともに同内容）。本研修では、地域医療・介護現場で口腔ケアを活性化させるために参加者自身または対象者の口腔に興味を持つことをねらいとした。研修内容は、「口腔のはたらきと疾患（講義）」「相互歯磨き（実習）」「高齢者の身体・口腔の特徴（講義）」「高齢者モデルの器質的口腔清掃（実習）」で、全3時間の研修を実施した。研修終了後に質問紙調査を行ったので、下記に報告する。

##### 2) 口腔ケア研修会の実施

本研修会には計28人（男性7人、女性21人）が参加した。平均年齢は、45.2（±12.4）歳だった。受講者の職種は、看護師/准看護師・医師・歯科衛生士・栄養士のような医療職員、介護支援専門員・介護職員・地域福祉相談員・生活支援コーディネーターのような介護職員で構成されていた。参加者の約7割が口腔清掃、摂食・嚥下リハビリテーション、利用者（患者）の情報提供、口腔に関する相談・助言などの口腔ケアに関わっているが、そのうちの約7割は口腔ケアに関する研修受講は今回が初めてだった。



相互歯磨き実習口



高齢者モデルでの口腔ケア実習口

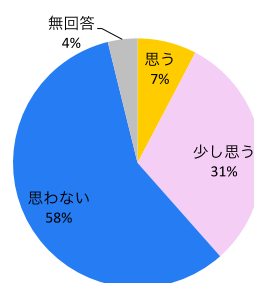
口腔ケア研修会の様子口

##### 3) 質問紙調査の結果・まとめ

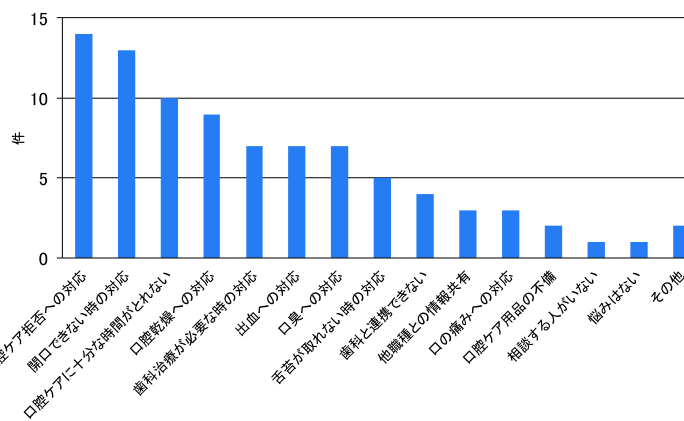
本研修会内容は、殆どの参加者が満足し、楽しく研修時間を過ごすことができたとの回答が得られた。研修時間が長かったという意見があり、研修日程などの再検討が必要であると考えられた。参加者の多くは、口腔ケアへの関わりが不十分であると考えており、口腔ケアへの悩みの詳細が明らかとなった（右図参照）。

今回の調査結果をもとに、研修内容の再検討を行い、継続して口腔ケア研修会を開催することで、医療・介護現場で従事している職員への口腔リテラシー向上や口腔ケアの普及に努めたい。

Q. 現在の口腔ケアの関わりは十分だと思いますか。



Q. 口腔ケアに関わる際に、どのようなことに悩みますか（複数回答可）。





## 2. 地域住民・職員対象講演会〔阿波なかつむぎプロジェクトフォーラム〕

### 1) 目的

医学, 歯学, 栄養学の専門的立場から全身と口腔, 食と栄養の関連性や重要の理解を深め, 地域住民の口腔・栄養・健康リテラシー向上とエンパワメントを目的とした地域住民ならびに職員を対象とした講演会(フォーラム形式)を開催した。

### 2) 開催概要

- ・日時:平成31年1月27日(日)
- ・場所:牟岐町 海の総合文化センター〔ホール〕
- ・参加者:82名(関係者含む) 地域住民, 医療・保健・福祉・行政関係者  
来賓:牟岐町社会福祉協議会会長, 徳島県立海部病院長, 四国厚生支局長

### 3) 講演題目・演者

#### 【前半】

講演(1)サルコペニア・ロコモは寝たきりへの第一歩:

徳島大学病院 副病院長(医師) 加藤 真介

講演(2)健口体操から健康、健幸へ:

徳島大学大学院 教授(歯科医師) 市川 哲雄

講演(3)栄養管理の基礎知識:

徳島大学大学院 教授(医師) 濱田 康弘

〔座長〕徳島大学大学院 教授(社会福祉士) 白山 靖彦

#### 【後半】

講演(4)山の人足腰が強い!?:

美馬市国民健康保険木屋平診療所 所長(医師) 藤原 真治

講演(5)みんなで考えよう「認知症」と「フレイル」:

徳島県立海部病院 副病院長(医師) 影治 照喜

〔座長〕那賀町相生包括ケアセンター センター長(医師) 濱田 邦美

(敬称略)

4) 講演内容



【前半】  
 会場全体 / 事業概要説明  
 講演(1) / 講演(2)  
 講演(3) / 質疑応答 (座長)

【後半】  
 講演(4) / 講演(5)  
 質疑応答 (座長)

5) 開催案内および抄録集

徳島大学大学院医歯薬学研究所実施  
平成30年度老人保健健康増進等事業



# フォーラム

**テーマ** 健口がつむぐ健康、そして健幸へ  
～地域ぐるみのオーラルフレイル・フレイル予防の実践～

**日時** 2019年 **1月27日** 日  
**13:15～15:30** 開場/受付  
12:30～



**入場無料**  
先着500名様  
(事前申し込み不要)

駐車場台数に限りがありますので(約100台)、できるだけ公共交通機関をご利用ください。また、お車でお越しの際はできるだけ乗り合わせてお越しください。

**場所** 牟岐町 **海の総合文化センター**  
牟岐町大字川長字新光寺82番地

**内容**

- ◆来賓挨拶
 

牟岐町社会福祉協議会 会長	大森 博文 氏
徳島県立海部病院 院長	坂東 弘康 氏
四国厚生支局長	鯨井 佳則 氏
- ◆プロジェクトの概要紹介
 

徳島大学大学院(事業総括)	尾崎 和美
---------------	-------
- ◆講演
 

〔休憩〕	
1. サルコペニア・ロコモは寝たきりへの第一歩 ……	
徳島大学病院 副病院長(医師)	加藤 真介
2. 健口体操から健康、健幸へ ……	
徳島大学大学院 教授(歯科医師)	市川 哲雄
3. 栄養管理の基礎知識 ……	
徳島大学大学院 教授(医師)	濱田 康弘
〔座長〕徳島大学大学院 教授(社会福祉士)	白山 靖彦
〔休憩〕	
4. 山の人は足腰が強い!? ……	
美馬市国民健康保険木屋平診療所 所長(医師)	藤原 真治
5. みんなで考えよう「認知症」と「フレイル」 ……	
徳島県立海部病院 副病院長(医師)	影治 照喜
〔座長〕那賀町相生包括ケアセンター センター長(医師)	濱田 邦美

※講演抄録集を徳島大学歯学部および徳島県地域包括ケアシステム学会のホームページに掲載する予定です(2018年12月上旬)。  
※当日の悪天候により中止を余儀なくされる場合もありますので、あらかじめご了承ください(上記学会のホームページ等で周知します)。

阿波なかつむぎ Project フォーラム



## プログラム・抄録集

# 健口がつむぐ健康、そして健幸へ ～地域ぐるみのオーラルフレイル・フレイル予防の実践～

**日 時:**2019 年 1 月 27 日(日) 13:15～15:30  
(開場/受付 12:30～)

**場 所:**牟岐町海の総合文化センター

※会場の駐車場台数に限りがありますので(約 100 台)、できるだけ公共交通機関をご利用ください。  
また、お車でお越しの際はできるだけ乗り合わせてお越しくください。

※当日の悪天候により中止を余儀なくされる場合もありますので、あらかじめご了承ください。  
(本学会[徳島県地域包括ケアシステム学会]のホームページ等で周知します)。

## プログラム (13:15~15:30)

◆来賓挨拶	牟岐町社会福祉協議会 会長 徳島県立海部病院 院長 四国厚生支局長	大森 博文 氏 坂東 弘康 氏 鯨井 佳則 氏
◆プロジェクトの概要紹介	徳島大学大学院 (事業総括) -----休憩-----	尾崎 和美
◆講演		
1. サルコペニア・ロコモは寝たきりへの第一歩	徳島大学病院 副病院長 (医師)	加藤 真介
2. 健口体操から健康、健幸へ	徳島大学大学院 教授 (歯科医師)	市川 哲雄
3. 栄養管理の基礎知識	徳島大学大学院 教授 (医師) 〔座長〕徳島大学大学院 教授 (社会福祉士)	濱田 康弘 白山 靖彦
	-----休憩-----	
4. 山の人は足腰が強い！?	美馬市国民健康保険木屋平診療所 所長 (医師)	藤原 真治
5. みんなで考えよう「認知症」と「フレイル」	徳島県立海部病院 副病院長 (医師) 〔座長〕那賀町相生包括ケアセンター センター長 (医師)	影治 照喜 濱田 邦美

## プロジェクトの概要紹介

尾崎 和美 徳島大学大学院 教授 (歯科医師/事業総括)

“阿波なかつむぎ Project”は、弊学が県内の病院や診療所、各種法人の関係職員の皆様、ならびに地域の方々の御協力を賜りつつ実施している調査研究事業のプロジェクト名です。本プロジェクトは、①ICT ツールの導入・運用による“情報”の共有と連携、②歯科口腔保健に関する普及啓発活動による“意識”の共有と連携、という2本柱で実施しています。昨年度、那賀町で運用し始めた「地域の人々を見守る ICT ツール」を牟岐町 (法人) に導入する、いわば、徳島 (阿波) において ICT を那賀から牟岐へ広め (那賀 to 牟岐)、“情報”や“意識”を共有することで医療介護連携を促進する (仲を紡ぐ[つむぐ]) ことを目指した Project…これが“阿波なかつむぎ Project”という名の由来です。この ICT ツールには“歯科口腔保健”の視点で情報登録する仕組みがありますが、単にツールを作るだけでは運用できず、現場で使う医療・福祉職の方々の御協力が必要となります。そこで、歯科口腔保健の目線で地域の人々を見守る、という“意識”を共有したく、牟岐町において口腔ケアのスキルアップに繋がられるような研修の場を設けさせて頂きました。一方、那賀町では一歩進んで、今年度は地域の方々と交流する機会を頂き、オーラルフレイルやフレイルに関連する調査と“くっぼちゃんの健口体操”の効果を確かめる研究が進行中です。研究に協力頂いている方々には、“お口の健康”に関する講話にも参加頂いております。研修や講話での地域の方々との対話を通して、「お口の健康 (健口) を保ち」おいしく食べて、しっかり「栄養を摂る」ことが「からだの健康」そして「こころの健康」も兼ね備えた「健幸」に繋がる、という“意識”を共有できればと願っています。

このフォーラムは、参加頂く皆様ともこの“意識”を共有できれば願いつつ、本プロジェクトの一つとして企画させて頂きました。講演の途中で皆様との対話の機会を設けておりますので、是非ともお声がけ頂ければ幸いです。

\* : 事業名「中山間地域における ICT 利活用によるフレイル・オーラルフレイル予防のためのベストプラクティス 確立・普及に関する調査研究事業」(平成 30 年度老人保健健康増進等事業/厚生労働省[四国厚生支局])

# 講演

## 1. サルコペニア・ロコモは寝たきりへの第一歩

講師 加藤 真介 徳島大学病院 副病院長（医師）

骨・筋肉・関節・せぼねと、それを動かす神経をあわせて「運動器」と呼びます。運動器は全身の健康のためには、とても大事な臓器です。車に例えると、運転手（脳）がどこかに行こうとして、ガソリン（胃腸）と空気（肺）を使ってエンジン（心臓）を動かしても、車体やタイヤ（運動器）がなくては車は走らず、目的地には着けません。筋肉が減ってしまうことをサルコペニアといい、高齢になり運動器の健康が損なわれて介護が必要となった状態をロコモティブシンドローム（ロコモ）といいます。ロコモになると動きにだけでなく、心臓、肺や胃腸にも悪影響をおよぼし、全身の健康状態がさらに悪くなります。

関節やせぼねの軟骨（椎間板）は、いったん傷んでしまうとサプリなどを飲んででも治りません。骨粗しょう症が進んでしまってから治療を始めてもなかなか骨は増えません。筋肉は戻りますが、そのためには適度な栄養と強い運動が必要です。

しかし、普段からしっかりと食べて、適度な運動を続けていれば、進行はかなり食い止められます。また、普段の運動のおかげで内臓が良い状態に保っていれば、90才であってもほとんどの整形外科の手術を受けることができます。

サルコペニア・ロコモは万病のもとですが、その兆候を早く見つけ、栄養をしっかり取り、普段の生活のなかにちょっとした運動を取り入れることで運動器の健康は保てます。今回は、サルコペニア・ロコモについて説明し、普段から心がけておくことについてお話しします。

## 2. 健口体操から健康、健幸へ

講師 市川 哲雄 徳島大学大学院医歯薬学研究部 教授（歯科医師）

口の体操をご存じですか。「健口体操」をコンピュータで検索するとたくさんの体操方法がでできます。徳島大学歯学部口腔保健学科も「くっぼちゃんの健口体操」というのを考案して、広めております。深呼吸から始まって首の運動、肩の運動、頬の運動、唾液腺マッサージ、舌の運動、言葉の体操となっています。

この口の体操で、どうして健康にそして健幸（幸福感）になるのでしょうか。口を動かすことで、口の汚れが落ちやすくなります。唾液も出やすくなります。口の筋肉も鍛えられます。そうしますと、適切な栄養を取るための口の機能が維持、向上します。そして、高齢者にとって非常に危険な誤嚥や誤嚥性肺炎のリスクを低下させます。

それだけではありません。アメリカハーバード大学には、「幸福な人生」について75年間続く研究があります。その研究結果では「コミュニティとつながりのある人は、より幸福で、身体的にも健康である。そして社会関係がより薄い人以上に長生きする」としています。人とよい人間関係を築くためには、まずコミュニケーションであり、口を使って、よい会話、良い食事をするようになります。

空気、食物と体内にもものを取り込む入り口である口は、いわば「命の最上流」にあるわけです。高齢期は全ての筋肉が衰えてきます。口をよく使って、よい食事、よい呑み込み、よい会話、感染症予防をし、健康、健幸へつなげましょう。

## 3. 栄養管理の基礎知識

講師 濱田 康弘 徳島大学大学院医歯薬学研究部 教授（医師）

「万病に効く薬はないが、栄養は万病に効く」といわれるように栄養管理は医療の領域で非常に重要なものです。しかしながら、栄養管理が重要であるということは何となくわかっていても、具体的にどのように重要で、どういったことに気を付けたらよいのかということについてきちんと答えられる人は医療者であっても少ないというのが現状です。

最近、サルコペニアやフレイルといった用語を聞いたことがあるかもしれません。サルコペニアは「加齢や疾患により筋肉量が減少することで、全身の筋力低下および身体機能の低下が起こること」であり、フレイルは「加齢とともに心身の活力(運動機能や認知機能等)が低下し、複数の慢性疾患の併存などの影響もあり、生活機能が障害され、心身の脆弱性が出現した状態であるが、一方で適切な介入・支援により、生活機能の維持向上が可能な状態像」のことです。じつは、これらサルコペニアやフレイルも、栄養管理と密接な関係があることがわかっています。また栄養管理がおろそかになると身体にとってさまざまな悪影響が出てきます。栄養管理の基本として、栄養評価がありますが、特に近年、栄養評価法についても大きな進歩がみられ、比較的簡便かつ正確な方法も普及しつつあります。

本講演では、栄養管理ができていないとどういった問題が起きるのか？栄養管理をする上でおさえておくべきポイントは何か？といったことを中心にお話しさせていただきたいと思います。

## 4. 山の人足腰が強い！？

**講師** 藤原 真治 美馬市国民健康保険木屋平診療所 所長（医師）

美馬市木屋平は剣山の北側にある山村です。もともとは木屋平村という一つの村でしたが、平成 17 年に周辺の町と合併して美馬市の一部になりました。

標高 720 メートルの川井峠を越えて木屋平に入るのが私の通勤ルートです。木屋平診療所は標高 340 メートルにあります。冬、路面が凍結したり積雪が生じたりする時期、峠の上り下りは特に注意深く運転する必要があります。

地域面積の 95%が山野です。地域内では平坦な道が稀で、畑もほとんどが斜面にあります。坂道を行き来し、勾配の強い斜面で足を踏ん張って畑仕事をしている地域の方々は、日頃から無意識のうちに足腰が鍛えられているかもしれません。ご高齢でもビックリするぐらい筋骨隆々の方がいらっしゃいます。

一方で、いったん足が弱ると、何をするにも足腰に負担がかかりやすい環境であるとも言えます。家が坂道の上にある人や畑が斜面にある人は、足が弱ってしまうと屋外での活動量が急に減ってしまう傾向にあります。そうした状況が続くと足をはじめ全身の筋力が落ちてしまい、サルコペニアやフレイルになってしまう可能性も高くなります。足の状態に応じて、農作業の場を、山の斜面にある広大な畑から庭先の平坦なところに作った小さな畑へ移している人も多いです。体を使い続けるという点でも理にかなった対応かと思います。

食事にて、筋肉の元になるたんぱく質を摂ることは大切です。県南地域には日常的に魚を食べる文化がありますが、山は畑の作物が中心の食習慣という印象です。

皆さま方には、足腰への負担が少ない環境、バランスの良い食事など、程よい環境にて筋肉量・筋力の維持を心がけて頂ければと思います。

## 5. みんなで考えよう「認知症」と「フレイル」

**講師** 影治 照喜 徳島県立海部病院 副病院長（医師）

全国に先駆けて高齢化が進んでいる徳島県において「認知症」は多くの方が関心をもっています。以前は、要介護の方の最大の原因は脳卒中でしたが、最近では認知症になっています。「認知症は進行する病」という考えが一般に広まっており、これをいかにして早期に発見するか、そしていかに予防するかについて社会的関心が高まっています。また一方で「フレイル」という言葉も最近提唱されています。日本語では「虚弱」「老衰」や「脆弱」になります。これは、加齢とともに心身の活力が低下し、これとともに生活機能が低下する状態です。具体的には、「やる気が起こらない」「体がしんどい」「ご飯がおいしくない。食欲が落ちた」「家でじっとしていたい」などの訴えが特徴的です。この「フレイル」と「認知症」は高齢者に特徴的な状態で、両者には密接な関連があるとされています。これらは決して治らない状態ではありませんが、個人の力では限界があります。個人の力以上に必要とされるのが地域の力（地域力）で、これにより、認知症とフレイルの状態から正常に戻すことも可能です。これからの高齢化社会において、この「認知症」と「フレイル」は都市部だけでなく日本全国の共通の大きな問題です。「人生 100 年時代」と言われており、いつまでも元気で、住み慣れた地域で、大事な家族や仲間と囲まれて過ごしたいという願いはみな共通です。皆で、真剣にこの問題に向き合い、正しく理解して、地域の力を総動員して幸せな社会を創りましょう。

## 第4章

地域高齢者の口腔・食支援に資する  
ベストプラクティス確立のための  
調査研究

---



## 第4章 地域高齢者の口腔・食支援に資するベストプラクティス確立のための調査研究

### 1. 口腔体操プログラムが自立高齢者の口腔機能および意識・行動の変容に与える効果に関する研究

著者名 藤原 奈津美, 尾崎 和美, 河野 沙織, 松村 佑季, 河野 りか, 北村 美緒, 岡田 麻美, 樫野 あかり, 鶴熊 美樹, 中野 明加里, 長濱 玖瑠実, 吉田 佳世, 北原 優良, 嶋吉 咲, 白木 美沙, 田村 真里奈, 渡部 紗理奈, 佐原 久美子, 竹内 裕子, 柳沢 志津子

キーワード 口腔体操 口腔機能 質問紙調査 行動変容

#### 要約

【目的】口腔体操プログラムの実施が、自立高齢者の口腔機能、あるいは口腔健康や食行動に対する意識や健康情報活用など行動の変容に与える効果を検討した。

【方法】同意を得た43名の高齢者を対象とした。介入方法として、①紙媒体を参照しながらの口腔体操（自宅、最低1日1回）、②デモンストレーションDVDの閲覧（施設、月1回）、③講話への参加（1施設2回）を依頼した。また、介入前後に対象者の口腔ならびに身体機能を評価するとともに、評定尺度法を用いた主観的評価をはじめとする質問紙調査を行った。そして、介入群（32名）の介入による諸効果を前後比較するとともに、対照群（11名）と群間比較した。

【結果】口腔機能の前後比較から、介入群において舌圧や口唇閉鎖力など口腔機能の向上が認められ、口唇閉鎖力の変化は口腔体操の実施頻度と関連する可能性が示された。また、介入期間中に対象者の口腔清掃習慣の変化が認められ、舌清掃の実施が口腔内細菌数の減少をもたらす要因の一つである可能性が示された。さらに、介入群の口腔健康や食行動に対する意識や健康情報活用など行動の変容をもたらす可能性が示された。

【結論】本研究で実施した口腔体操プログラムによって、高齢者の口腔機能向上に加え、関連する意識や行動の変容をもたらすことが明らかになり、本プログラムの有用性が示された。

## 緒言

2001年にFriedら<sup>1)</sup>が提唱した“Frailty”は、“高齢期に生理的予備能が低下することでストレスに対する脆弱性が亢進し、生活機能障害、要介護状態、死亡などの転帰に陥りやすい状態で、筋力の低下により動作の俊敏性が失われて転倒しやすくなるような身体的問題のみならず、認知機能障害やうつなどの精神・心理的問題、独居や経済的困窮などの社会的問題を含む概念”と定義されている。飯島ら<sup>2)</sup>は意欲や活動量の低下に始まる心身機能低下と、口腔リテラシーの低下や歯の喪失に始まる口腔環境の悪化との関係性、栄養状態の悪化からサルコペニア、ロコモティブシンドロームを経て要介護状態に至る過程と口腔機能の低下との関係性を「社会性/心のフレイル期（プレ・フレイル）」、「栄養面のフレイル期」,「身体面のフレイル期」および「重度フレイル期」の4つのフェーズに大別し、滑舌低下、わずかなむせや食べこぼし、あるいは噛めない食品の増加といった口腔機能の軽微な低下や食の偏りなど口腔に現れる虚弱、すなわち“オーラルフレイル”が「栄養面のフレイル期」に関与する可能性を説明している。オーラルフレイルからの脱却には早期の歯科疾患の発見と適切な歯科的対応が不可欠であるが、逆にオーラルフレイルに陥らないためには、口腔清掃行動や食行動、歯科受診・受療行動などの口腔保健行動<sup>3)</sup>の起点となる口腔・全身健康に対する価値観や意識の変容を図ることが重要であると考えられる。

口腔周囲から頸部筋群のリラクゼーションや唾液分泌の即時的効果を期待した唾液腺マッサージにより摂食の準備を整える「口腔体操」が、摂食嚥下リハビリテーションの基礎訓練や食事前の準備体操として推奨され<sup>4)</sup>、地域支援事業における介護予防サービスの一つである「口腔機能向上プログラム」の中で「口腔体操」や「嚥下体操」、「ごっくん体操」といった呼称で様々なメニューが組み立てられている。口唇や舌といった口腔周囲筋の運動を主とする口腔体操は、加齢に伴う摂食・嚥下機能の低下予防、すなわちオーラルフレイルの予防に対しても有効であると考えられ、摂食・嚥下障害を有さない自立高齢者に対しても普及することが重要である。特に地理的事業や過疎・高齢化といった社会的な特殊事情により歯科医療提供や口腔ケア関連の資源調達が不利な条件にある中山間地域においては、マンパワーの点から多職種による支援が必ずしも十分とはいえず、地域住民自身による継続的な口腔健康管理の必要性が今後高まると考えられる。そのためには、口腔機能向上を第一義な目的として口腔体操を普及するのではなく、地域住民が自身の口腔や食行動、健康に対する自覚や意識、さらには行動・実践に繋げるまでのモチベーション向上の必要性を気づかせるプログラムを構築する必要があると考えられる。

そこで本研究では、オーラルフレイル予防策の構築を長期的な目標として、口腔体操を取り入れた一定期間のプログラム実施が自立高齢者の口腔機能に与える効果

を、客観的評価法を用いて検証するとともに、歯科的・身体的観点での主観的健康感、口腔・全身健康や食行動に対する意識の変容および健康情報活用など行動の変容に与える効果を検証した。

## 対象および方法

### 1. 対象

徳島県N郡N町内の4施設で定期開催されている筋力向上体操に参加する自立高齢者を対象に、本研究への協力要請のための説明会を実施したところ、36名が協力の意思を表明した。また、翌週の事前評価時にさらに7名が協力の意思表示をしたため、その場で研究内容の説明を行ったうえ36名とともに文書による同意を得た。なお同意を得る際、参加方法の如何（介入群あるいは対照群）を確認した。

### 2. 方法

#### 1) 研究デザイン

介入期間として5ヶ月を設定し、介入群の対象者に対して3種類の口腔体操プログラムへの協力を依頼した（図1）。対照群を含むすべての対象者に対し、質問紙調査と口腔・身体機能の評価を介入前後の2回実施し、得られた結果を群内で前後比較するとともに群間で比較した。また、介入群を年齢で2分し比較することで、口腔体操プログラムによる口腔機能の変化ならびに対象者の意識・行動変容の年齢（世代）間の差異を検討した。

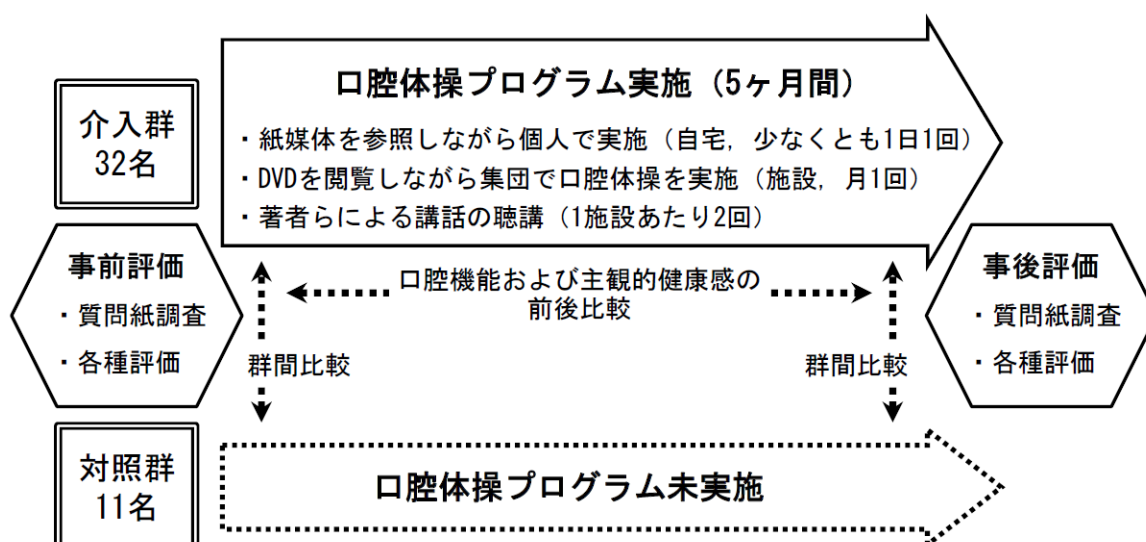


図1. 研究デザイン

口腔体操プログラムの実施による対象者の口腔機能および主観的健康感の介入前後の比較を行うとともに、対照群対象者のそれらと比較した。

## 2) 介入方法

介入群の対象者に対して、以下のプログラムメニューへの協力参加を要請した。

- (1) 方法を解説した紙媒体（A3 サイズ，図 2）を参照しながら，少なくとも 1 日 1 回，自宅で口腔体操を実施する
- (2) 対象者が定期（週 1 回）に集合する施設で 1 ヶ月に 1 回，口腔体操のデモンストレーション DVD を閲覧しながら集団で口腔体操を実施する（図 3a）
- (3) 介入期間中に 1 施設あたり 2 回実施する講話に参加する（図 3b）

自宅における口腔体操の実施に関しては，紙媒体の掲示場所や体操時の姿勢については特定の方法を指示せず，対象者の自由意志とした。著者らが行う講話は 1 回 15 分程度とし，レジュメを配布したうえ実施した。第 1 回の講話では，事前評価の結果の概説や評価項目と口腔機能の関連性，さらには口腔体操の各メニューとの関連性について説明するとともに，対象者個々の事前評価結果と全対象者の結果（平均値など）との比較に関する解説，介入期間中の口腔体操への取組方法や目標を記したフィードバック資料（図 3c）を各対象者に配布した。第 2 回の講話では，摂食嚥下機能における咀嚼機能の重要性および唾液の重要性を説明した。各回とも著者らのプレゼンテーション中あるいはその後に質疑応答の機会を設け，対象者からの質問に対し適宜対応した。

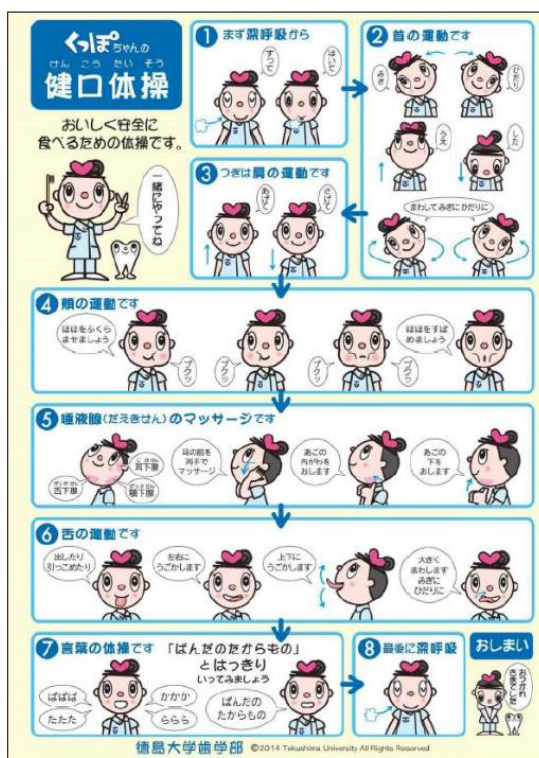


図 2. 自宅での口腔体操時の参照用紙媒体  
自宅での口腔体操時の参照用（A3 サイズ）として，事前評価直後に介入群の対象者へ 1 枚ずつ配布した。

※「くっぼちゃんの健口体操」ポスターは徳島大学歯学部が作成したもの（2014 年）で、「くっぼちゃん」（名称およびキャラクター）は登録商標である（登録番号第 5745144 号および第 5745145 号）。



平成 30 年 9 月

様

徳島大学大学院歯学系研究部  
口腔保健支援学分野  
尾崎 和英

平成 30 年度老人保健健康増進等事業「阿波なかつむぎ Project」  
健口体操プログラムの効果検証研究の事前調査結果のお知らせ

先日は健口体操プログラムの効果検証研究の事前調査にご協力を賜り誠にありがとうございました。  
調査結果の概要を以下にお示しするとともに、当方からのコメントを記しておりますので参考にして頂ければ幸いです。

カテゴリ	調査項目	様の結果	平均値など
口腔機能	口腔水分量	27.6	単位なし/中央値 (男)29.6 (女)29.4
	口唇閉鎖力	4.6	(N)/最大値 (男)11.1 (女)11.5
	OD_Pa	6.8	(回/秒)/最大値 (男)6.3 (女)6.7
	OD_Ta	6.8	(回/秒)/最大値 (男)6.3 (女)6.6
	OD_Ka	5.6	(回/秒)/最大値 (男)5.4 (女)6.4
	舌圧	44.1	(kPa)/最大値 (男)32.1 (女)30.3
	舌突出量	5	(cm) (男)4.8 (女)4.7
	最大開口量	6.5	(cm) (男)5.8 (女)5.1
口腔衛生	舌苔量レベル	5	7段階評価(1~7)/ 数値が大きいほど 舌苔量が多い (男)4.8 (女)4.4
	舌苔量菌数	12,700,000	(cfu/mL) 約 1,800 万個 (女) 約 1,200 万個
身体評価	握力	38.6	(kg)/最大値 (男)35.7 (女)22.6
	下腿周囲長	38.2	(cm) (男)34.5 (女)33.5
	指っかテスト	固めない	固めない (男) 25.0% / (女) 34.5% ちょうど固める (男) 62.5% / (女) 48.3% 固めすぎる (男) 12.5% / (女) 17.2%

※コメント  
“ハタカ”検査と舌圧検査の結果は平均値を上回っており素晴らしいと思います。口唇閉鎖力の結果が平均値を下回っていますが、初めて受ける検査という戸惑いもあったと思いますので、あまり気にする必要はありません。次回の検査でこれらの値が平均値に少しでも近づけることを目標に、毎日の健口体操を頑張ってみてください。一方、舌量が増えたり少なくなったりしますので、舌だけでなく舌の清潔にも気を配って頂ければと思います。

C (以上)

図 3. 口腔体操プログラムの実施風景  
およびフィードバック用資料

- a : 介入期間 (5 ヶ月間) 中、定期的に集合する施設で、デモ DVD を閲覧しながらの体操を依頼した。
- b : 介入期間中に 1 施設あたり 2 回、著者らが講話を実施した。
- c : 講話 (第 1 回) 時に介入群対象者に封書で配布した事前評価での本人の結果とコメントを記した資料。

### 3) 口腔および身体機能の評価

5ヶ月間の口腔体操プログラム実施にあたり、その前後において対象者の口腔および身体機能の評価するために、下記10項目を測定した。

#### (1) 口腔機能

##### i) 残存歯数、咬合支持能力および義歯の状態

視診により残存歯数（本）を計測するとともに、Eichnerの分類に基づいた咬合支持能力を確認した。また義歯の使用者については、義歯の形状を確認するとともに、疼痛など使用時の不具合に関し対象者への聞き取りを実施した。

##### ii) 口腔内細菌数

付属の定圧検体採取器具に装着した滅菌綿棒の綿球を舌背中央部に当て、約1cmを目安に舌根から舌尖方向に3回水平に擦過することで舌苔を採取し、細菌数測定装置（細菌カウンタ，DU-AA01NP-H，PHC社，東京）を用いて舌苔中の細菌数（cfu/ml）を測定した。

##### iii) 口腔水分量

対象者の口腔内の湿潤度を客観的に評価した。すなわち、ポリエチレン製の専用センサーカバーで被覆した口腔水分計（ムーカス<sup>®</sup>，ライフ社，埼玉）のセンサー部を、舌尖から約1cmの舌背中央部に垂直に一定圧（約200g）で約2秒間圧接し、表示部の数値を口腔水分量（無単位）として記録した。測定後に5秒間の閉口を指示し、次の測定を行った。同様に3回測定し中央値を採用した。

##### iv) 最大開口量

対象者に最大努力での開口を指示し、上口唇下縁と下口唇上縁間の距離（cm）を定規にて計測した。

##### v) 口唇閉鎖力

対象者の口唇閉鎖力を客観的に評価した。すなわち、デンタルフロスを連結した口唇保持具（りっぷるボタン）を、椅子座位姿勢の対象者の口唇と上顎中切歯の間に装着した。次に、デンタルフロスの片端を口唇閉鎖力測定器（りっぷるくん，松風社，京都）に固定し、測定器から射出されるLED光が鼻下点付近に照射されるのを確認しつつ測定器を牽引した。そして、保持具が対象者の口腔内から引き出された時点での測定器に表示された数値を口唇閉鎖力（N）として記録した。同様に3回測定し、最大値を採用した。

vi) 舌突出量

対象者に最大努力での舌突出を指示し、口角部から舌尖までの舌の長さ (cm) を定規にて測定した。

vii) 舌圧

対象者の舌圧を客観的に評価した。すなわち、付属の舌圧プローブのバルーン部を対象者の舌上に当て、プローブの硬質リングを前歯で固定させた上でバルーン部を舌で口蓋に強く圧接するよう指示した。そして、舌圧プローブを連結チューブ経由で接続したJMS舌圧測定器 (TPM-01, JMS社, 広島) に表示された最大圧を舌圧 (kPa) として記録した。

なお、舌圧は同様に2回測定し、最大値を採用した。

viii) 音節交互反復運動数の測定 (オーラルディアドコキネシス, 以下OD)

舌および口唇の運動機能を評価するために、/pa/, /ta/および/ka/の各音節の交互反復運動数を測定した。/pa/は口唇運動、/ta/は舌前方、そして/ka/は舌後方の各々の運動機能を評価する目的で用いた。各音節を一息で最大努力速度にて交互反復することを指示し、5秒間の反復運動数を口腔機能測定器 (健口くん, T. K. K3350, 竹井機器工業, 新潟) を用いて計測した。そして、表示部に示された1秒間あたりの発音回数 (回/秒) を記録した。

なお、ODは各音節を2回ずつ発音させ最大値を採用した。

(2) 身体機能

i) 握力

筋組織の質的・機能的評価を目的に対象者の握力を測定した。すなわち、直立姿勢の対象者に利き腕を自然に下げるよう指示し、スメドレー式握力計 (デジタル握力計グリップ-D, T. K. K. 5401, 竹井機器工業) を用いて利き手の握力 (kg) を測定した。休憩を挟んで2回測定し最大値を採用した。なお、関節リウマチなどで利き手による測定が不可能な場合は、対側手指で計測した。

ii) 下腿周囲長

椅子座位姿勢を対象者に指示し、利き手と反対側の下腿周囲長 (最大径, cm) を栄養アセスメントキット (JARD2001対応, 医科学出版社, 東京) 付属のインサーテープを用いて計測した。

#### 4) 質問紙調査

口腔体操プログラムの前後で評定尺度法を用いた主観的評価をはじめとする質問紙調査を行った。事前評価での主観的評価として、対象者自身が自覚するオーラルフレイルおよび身体的フレイルの兆候を評価する質問<sup>5)</sup>を設定し、2つのカテゴリとして分類し調査に供した(表1, 1) および2))。加えて口腔衛生、口臭および一日の食事摂取量など口腔機能低下のリスク因子と考えられる兆候<sup>6)</sup>に対する意識の主観的評価、ならびに口腔保健や栄養・健康に関連するリテラシーのレベルを把握するための質問を2つのカテゴリに分類し調査に供した(表1, 3) および4))。一方、事後評価時の主観的評価として、プログラムの実施による改善が期待できる口腔や全身の健康に対する兆候、ならびに口腔保健や食行動に対する意識の変容(向上) および口腔・栄養・健康リテラシーの変容(向上)を評価する質問を4つのカテゴリに分類し調査に供した(表2)。そして、これらの質問に3または4段階の評定尺度を設定し回答させ、カテゴリごとの合計得点を算出した。

#### 5) 統計処理

口腔・身体機能の評価結果ならびに質問紙調査結果の群間比較および介入群の年齢(世代)間の比較についてはMann-Whitney U testを、また群内の介入前後の比較についてはWilcoxon signed-rank testを、ともに有意水準を5%未満に設定し統計ソフト(IBM® SPSS® Statistics Version21, IBM Inc.)を用いて行った。

#### 6) 倫理的配慮

倫理的配慮として、本調査研究の対象とした高齢者への協力依頼に際し用いる説明文書の内容ならびに書面による同意取得方法について、徳島大学病院臨床研究倫理審査委員会の承認を得た(承認番号: 3138)。



表 1. 事前評価での主観的評価に関する質問内容

<p>1) オーラルフレイルに関連する兆候</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・歯が悪くなることが多くなった。(歯や入れ歯の痛みなど)</li> <li>・唾液を意識することが多くなった。(口が渇く、唾液がネバネバするなど)</li> <li>・唇や舌を噛むことが多くなった。</li> <li>・食べこぼしが多くなった。</li> <li>・噛めない食べ物が多くなった。</li> <li>・舌の回りが悪くなった。(滑舌が悪くなった)</li> <li>・飲み込むことを意識することが多くなった。</li> </ul>	※高得点ほど口腔虚弱傾向が強い。 7項目/最高28点
<p>2) 身体的フレイルに関連する兆候</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・以前より疲れやすくなった。</li> <li>・筋力の低下を感じるようになった。</li> <li>・活動的ではなくなった。</li> <li>・以前に比べて、歩くのが遅くなった。</li> <li>・1年間で体重がおよそ2 kg以上減った。</li> </ul>	※高得点ほど全身虚弱傾向が強い。 5項目/最高20点
<p>3) 口腔機能低下リスクに対する意識</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・口の中の汚れを感じるが多くなった。</li> <li>・口臭を気にすることが多くなった。</li> <li>・以前に比べて、1日の食事量が減った。</li> <li>・“噛む”ことや“飲み込み(嚥下)”に関する問題が原因で、体重が減った。</li> <li>・お薬(特に、錠剤)を飲む時に、余分な努力が必要である。</li> </ul>	※高得点ほど口腔機能低下リスクに対する意識が高い。 5項目/最高20点
<p>上記17個の質問に対する回答選択肢            (1)あてはまる=4点, (2)かなりあてはまる=3点, (3)少しあてはまる=2点, (4)あてはまらない=1点</p>	
<p>4) 口腔/栄養/健康リテラシー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新聞の健康欄を見ることがどの程度ありますか？                (1)よく見る=4点, (2)ときどき見る=3点, (3)たまに見る=2点, (4)ほとんど見ない=1点</li> <li>・テレビで健康に関する番組を見ることがどの程度ありますか？                (1)よく見る=4点, (2)ときどき見る=3点, (3)たまに見る=2点, (4)ほとんど見ない=1点</li> <li>・周囲の人と、歯や口に関する話をすることがどの程度ありますか？                (1)よく話す=4点, (2)ときどき話す=3点, (3)たまに話す=2点, (4)ほとんど話さない=1点</li> </ul>	※高得点ほど行動意識が高い。 6項目/最高24点
<p>上記3個の質問に対する回答選択肢            (1)あてはまる=4点, (2)かなりあてはまる=3点, (3)少しあてはまる=2点, (4)あてはまらない=1点</p>	

表 2. 事後評価での主観的評価に関する質問内容

<p>1) 口腔健康改善に関連する兆候</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・唇や舌を噛むことが少なくなった.</li> <li>・食べこぼしが少なくなった.</li> <li>・噛めない食べ物が少なくなった.</li> <li>・舌の回りが良くなった。(滑舌が良くなった)</li> <li>・お茶や汁物でむせたり、食べ物が のど に引っかかると感じる事が少なくなった.</li> <li>・唾液が増えたと感じる.</li> </ul>	※高得点ほど口腔機能の改善を自覚. 6項目/最高24点
<p>2) 全身健康改善に関連する兆候</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・疲れやすいと感じることが少なくなった.</li> <li>・筋力の低下を感じる事が少なくなった.</li> <li>・活動的になった.</li> <li>・歩くのが早くなった.</li> <li>・食事がおいしく感じるようになった.</li> </ul>	※高得点ほど健康状態の改善を自覚. 5項目/最高20点
<p>3) 口腔や食に対する意識の向上</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・口の中の汚れを意識することが多くなった</li> <li>・口臭を意識することが多くなった.</li> <li>・食事をする時、たくさん噛んで食べるようになった.</li> <li>・食事をする時、意識して左右の歯で満遍なく噛むようになった.</li> <li>・水分の摂取量を気にするようになった.</li> <li>・食事内容(献立や使う素材)を気にするようになった.</li> </ul>	※高得点ほど口腔や食に対する意識が向上. 6項目/最高24点
<p>上記17個の質問に対する回答選択肢            (1)あてはまる=4点, (2)かなりあてはまる=3点, (3)少しあてはまる=2点, (4)あてはまらない=1点</p>	
<p>4) 口腔/栄養/健康リテラシーの向上</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新聞の健康欄を見ることが増えましたか？ (1)増えた=3点, (2)あまり変わらない=2点, (3)減った=1点</li> <li>・テレビで健康に関する番組を見ることが増えましたか？ (1)増えた=3点, (2)あまり変わらない=2点, (3)減った=1点</li> <li>・周囲の人と歯や口に関する話をする事が増えましたか？ (1)増えた=3点, (2)あまり変わらない=2点, (3)減った=1点</li> <li>・本研究に参加していない周囲の人に対して“健口体操”の存在を教えたことがありますか？ (1)ある=2点, (2)ない=0点</li> </ul>	※高得点ほどリテラシーが向上. 4項目/最高11点
<p>※対象者に配布する質問票において、各カテゴリー冒頭の質問に“本研究に参加したのを機に…”や“本研究に参加する前と比べて…”といった文言を付すことで、すべての質問について事前評価時の状態との比較を促した。</p>	

## 結果

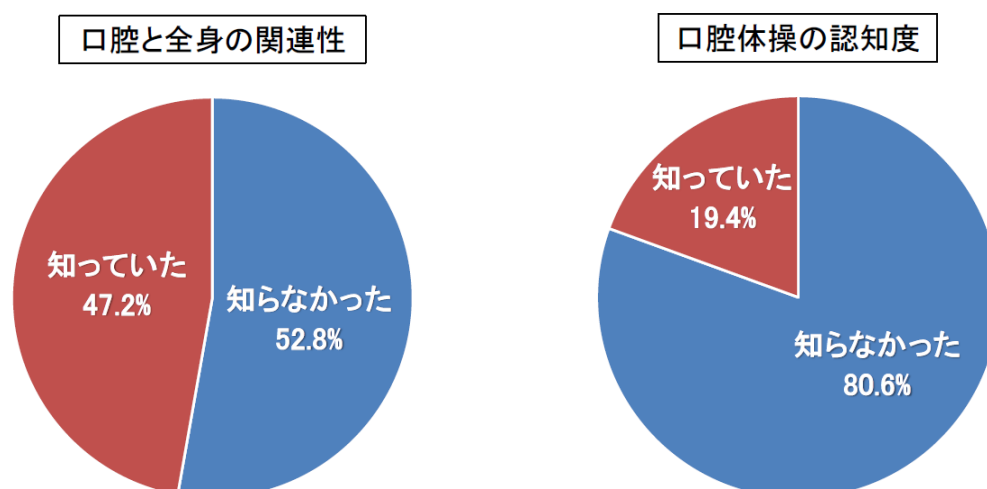
### 1) 対象者の概要

本研究の対象者 43 名は，男性 9 名（75.8±8.7 歳），女性 34 名（73.8±11.0 歳）であり，このうち 32 名（男性 8 名，女性 24 名）が介入群としての，また 11 名（男性 1 名，女性 10 名）が対照群としての参加協力を得た．前期高齢者（74 歳以下）と後期高齢者（75 歳以上）の人数構成ならびに男女構成を表 3 に示す．

表 3. 対象者の概要

全対象者：43名（74.2±10.5歳）	介入群：32名	対照群：11名
男性：9名（75.8±8.7歳）	8名	1名
〔～74歳 / 75歳～〕	〔4名 / 4名〕	〔0名 / 1名〕
女性：34名（73.8±11.0歳）	24名	10名
〔～74歳 / 75歳～〕	〔13名 / 11名〕	7名 / 3名〕
～74歳〔～前期高齢者〕	17名（66.3±4.6歳）	7名（65.7±4.6歳）
75歳～〔後期高齢者～〕	15名（84.5±6.0歳）	4名（84.0±6.8歳）

本研究の説明会に参加した 36 名に対し，事前評価時の質問紙調査の中で口腔と全身の関連性（口腔の問題が全身健康に影響を与えること）および口腔体操の認知度を調査したところ，52.8%の参加者が口腔の問題が全身に影響することを認識していなかった．また，80.6%の参加者が口腔体操の存在を知らなかった（図 4）．



2) 事前評価における口腔および身体機能（ベースラインでの群間比較）

口腔体操プログラムの実施にあたり，全対象者 43 名の口腔および身体機能を評価したところ，すべての評価項目において群間で有意差を認めなかった（表 4）。

表 4. 事前評価における口腔および身体機能（介入前の群間比較）

	介入群 (n=32)	対照群 (n=11)	p値	
年齢 (歳)	74 (66.5-84.0)	69 (64.0-81.0)	0.519	n.s.
残存歯数 (本)	23.5 (19.3-26.8)	25.0 (18.0-27.0)	0.773	n.s.
口腔内細菌数 (cfu/ml)	9.28x10 <sup>6</sup> (5.23x10 <sup>6</sup> -1.51x10 <sup>7</sup> )	1.18x10 <sup>7</sup> (4.05x10 <sup>6</sup> -3.12x10 <sup>7</sup> )	0.450	n.s.
口腔水分量	30.0 (28.1-31.0)	29.1 (25.9-30.2)	0.110	n.s.
最大開口量 (cm)	5.0 (4.5-6.0)	5.0 (4.5-6.0)	0.519	n.s.
口唇閉鎖力 (N)	11.4 (8.6-14.4)	9.4 (8.1-10.5)	0.288	n.s.
舌突出量 (cm)	5.0 (4.1-5.0)	5.0 (4.5-5.5)	0.276	n.s.
舌圧 (kPa)	29.8 (22.6-37.9)	33.4 (28.7-41.6)	0.260	n.s.
OD <sup>1)</sup> /Pa/ (回/秒)	6.6 (6.2-7.0)	6.6 (6.0-7.0)	1.000	n.s.
OD /Ta/ (回/秒)	6.8 (5.9-7.0)	6.6 (6.0-7.2)	0.537	n.s.
OD /Ka/ (回/秒)	6.2 (5.6-6.8)	6.6 (5.6-7.0)	0.371	n.s.
握力 (kg)	24.0 (20.1-31.2)	20.6 (17.8-29.6)	0.241	n.s.
下腿周囲長 (cm)	33.5 (31.2-36.3)	34.8 (30.3-35.0)	0.902	n.s.

中央値 (四分位範囲), n.s.: not significant (Mann-Whitney U test)

1) OD: Oral Diadochokinesis (音節交互反復運動数)

3) 口腔体操プログラムへの参加状況

(1) 介入期間中の口腔体操の実施状況

介入終了後の事後評価時に行った質問紙調査において，自宅での口腔体操の実施状況を調査したところ，介入群 32 名のうち 5 名 (15.6%) がほぼ毎日，18 名 (56.3%) が週に 3 回以上の頻度で実施していた。

## (2) 講話への参加状況

介入期間中に著者らが実施した講話に参加した対象者は、第1回時で介入群32名中27名(84.4%)、第2回時は20名(62.5%)であり、両方の講話ともに出席した者は22名(68.8%)であった。一方、2回の講話とも欠席した対象者は1名(3.1%)であった。各回とも講話終了後の質疑応答を試みたところ、一部の施設の参加者からは、電動歯ブラシや歯磨剤の利用効果、あるいは起床直後や食直後の歯磨の効果などに対する質問があった。

## 4) 介入後の全対象者 (n=43) における口腔・身体機能ならびに各群の前後比

5ヶ月間の口腔体操プログラムを終えたのち、全対象者43名の口腔および身体機能を評価し、介入前後の評価結果を群間比較したところ、介入群の口唇閉鎖力、舌突出量ならびに舌圧が介入前より有意に上昇した。一方、口腔水分量は介入前より有意に減少した。これに対し、対照群ではすべての評価項目において介入前後に有意な変化を認めなかった(表5)。

## 5) 介入後の対象者 (介入群/n=32) における口腔・身体機能ならびに世代別の前後比較

介入群32名の介入前後の口腔・身体機能を世代別に前後比較したところ、後期高齢者(75歳以上)において口唇閉鎖力、舌突出量および舌圧が有意に上昇する一方、口腔水分量が有意に減少した。前期高齢者では舌圧において有意な上昇が認められ、一方、口腔細菌数において統計学的に有意な減少が認められた(表6)。

表 5. 介入後の全対象者 (n=43) における口腔・身体機能ならびに各群の前後比較

	介入群 (n=32)			対照群 (n=11)		
	介入前	介入後	p値	介入前	介入後	p値
口腔内細菌数 (cfu/ml)	9.28x10 <sup>6</sup> (5.23x10 <sup>6</sup> -1.51x10 <sup>7</sup> )	8.40x10 <sup>6</sup> (2.56x10 <sup>6</sup> -1.88x10 <sup>7</sup> )	0.667	1.18x10 <sup>7</sup> (4.05x10 <sup>6</sup> -3.12x10 <sup>7</sup> )	9.54x10 <sup>6</sup> (7.17x10 <sup>6</sup> -2.65x10 <sup>7</sup> )	0.878
口腔水分量	30.0 (28.1-31.0)	28.4 (26.0-29.7)	0.001	29.1 (25.9-30.2)	30.5 (24.3-30.8)	0.894
最大開口量 (cm)	5.0 (4.5-6.0)	5.0 (4.5-5.5)	0.101	5.0 (4.5-6.0)	5.0 (4.5-5.5)	1.000
口唇閉鎖力 (N)	11.4 (8.6-14.4)	12.6 (9.7-14.7)	0.034	9.4 (8.1-10.5)	10.4 (9.2-11.3)	0.594
舌突出量 (cm)	5.0 (4.1-5.0)	5.0 (4.1-5.5)	0.036	5.0 (4.5-5.5)	5.0 (4.5-5.5)	0.480
舌圧 (kPa)	29.8 (22.6-37.9)	37.5 (29.0-43.9)	0.000	33.4 (28.7-41.6)	36.4 (33.0-43.2)	0.114
OD <sup>1)</sup> /Pa/ (回/秒)	6.6 (6.2-7.0)	6.6 (6.1-6.8)	0.087	6.6 (6.0-7.0)	6.6 (5.8-7.4)	0.352
OD /Ta/ (回/秒)	6.8 (5.9-7.0)	6.6 (6.0-7.0)	0.844	6.6 (6.0-7.2)	6.8 (6.4-7.2)	0.337
OD /Ka/ (回/秒)	6.2 (5.6-6.8)	6.2 (5.5-6.8)	0.944	6.6 (5.6-7.0)	6.2 (5.6-6.8)	0.299
握力 (kg)	24.0 (20.1-31.2)	24.3 (20.7-31.3)	0.984	20.6 (17.8-29.6)	23.8 (17.2-30.7)	0.594
下腿周囲長 (cm)	33.5 (31.2-36.3)	32.6 (31.0-35.0)	0.071	34.8 (30.3-35.0)	33.0 (31.0-33.8)	0.423

中央値 (四分位範囲), \*:p<0.05, \*\*:p<0.01, n.s.:not significant (Wilcoxon signed-rank test)

1) OD: Oral Diadochokinesis (音節交互反復運動数)

表 6. 介入後の対象者（介入群/n=32）における口腔・身体機能ならびに世代別の前後比較

	～74歳 (n=17)			75歳～ (n=15)		
	介入前	介入後	p値	介入前	介入後	p値
口腔内細菌数 (cfu/ml)	8.01x10 <sup>6</sup> (4.45x10 <sup>6</sup> -1.56x10 <sup>7</sup> )	4.06x10 <sup>6</sup> (2.29x10 <sup>6</sup> -1.09x10 <sup>7</sup> )	0.035	1.04x10 <sup>7</sup> (5.76x10 <sup>6</sup> -1.44x10 <sup>7</sup> )	1.66x10 <sup>7</sup> (5.01x10 <sup>6</sup> -2.82x10 <sup>7</sup> )	0.427
口腔水分量	29.9 (27.9-30.8)	28.2 (25.9-29.5)	0.006	30.3 (28.1-31.5)	29.0 (26.9-29.7)	0.023
最大開口量 (cm)	5.0 (4.8-5.8)	5.0 (4.8-5.5)	0.132	5.0 (4.5-6.0)	5.0 (4.5-6.0)	0.405
口唇閉鎖力 (N)	11.9 (9.6-16.1)	13.1 (10.2-14.7)	0.492	10.3 (6.7-13.2)	11.2 (9.5-15.4)	0.015
舌突出量 (cm)	5.0 (4.5-5.0)	5.0 (4.5-5.5)	0.429	4.5 (4.0-5.0)	5.0 (4.5-5.0)	0.029
舌圧 (kPa)	35.1 (29.8-39.8)	41.8 (32.7-46.9)	0.003	24.0 (16.1-29.3)	30.3 (24.9-37.9)	0.001
OD <sup>1)</sup> /Pa/ (回/秒)	6.4 (6.1-7.0)	6.6 (5.9-6.7)	0.162	6.8 (6.2-7.0)	6.6 (6.2-6.8)	0.326
OD /Ta/ (回/秒)	6.8 (6.0-6.9)	6.6 (6.2-6.9)	0.903	6.6 (5.8-7.4)	6.8 (5.8-7.4)	0.857
OD /Ka/ (回/秒)	6.2 (5.6-6.6)	6.2 (5.6-6.7)	0.605	6.2 (5.6-7.2)	6.2 (5.2-7.0)	0.787
握力 (kg)	25.1 (22.4-33.0)	27.1 (23.2-32.4)	0.877	20.1 (16.7-27.5)	21.3 (16.9-28.2)	0.733
下腿周囲長 (cm)	34.7 (33.5-37.8)	33.9 (32.2-37.1)	0.042	31.2 (29.9-33.3)	31.4 (29.5-33.0)	0.820

中央値 (四分位範囲), \*: p<0.05, \*\*: p<0.01, n.s.: not significant (Wilcoxon signed-rank test)  
1) OD: Oral Diadochokinesis (音節交互反復運動数)

6) 介入前後の各評価結果の増減率

介入群 32 名の世代別前後比較で統計学的に有意差を認めた評価項目について、介入前後の変化を検討するために各世代対象者の個々の測定値を用いて増減率（(事後評価測定値-事前評価測定値) x100/事前評価測定値 (%)）を算出した。その結果、74 歳以下世代 (n=17) の口腔内細菌数が、75 歳以上世代 (n=15) のそれよりも統計学的に有意な低値を示した (図 5)。

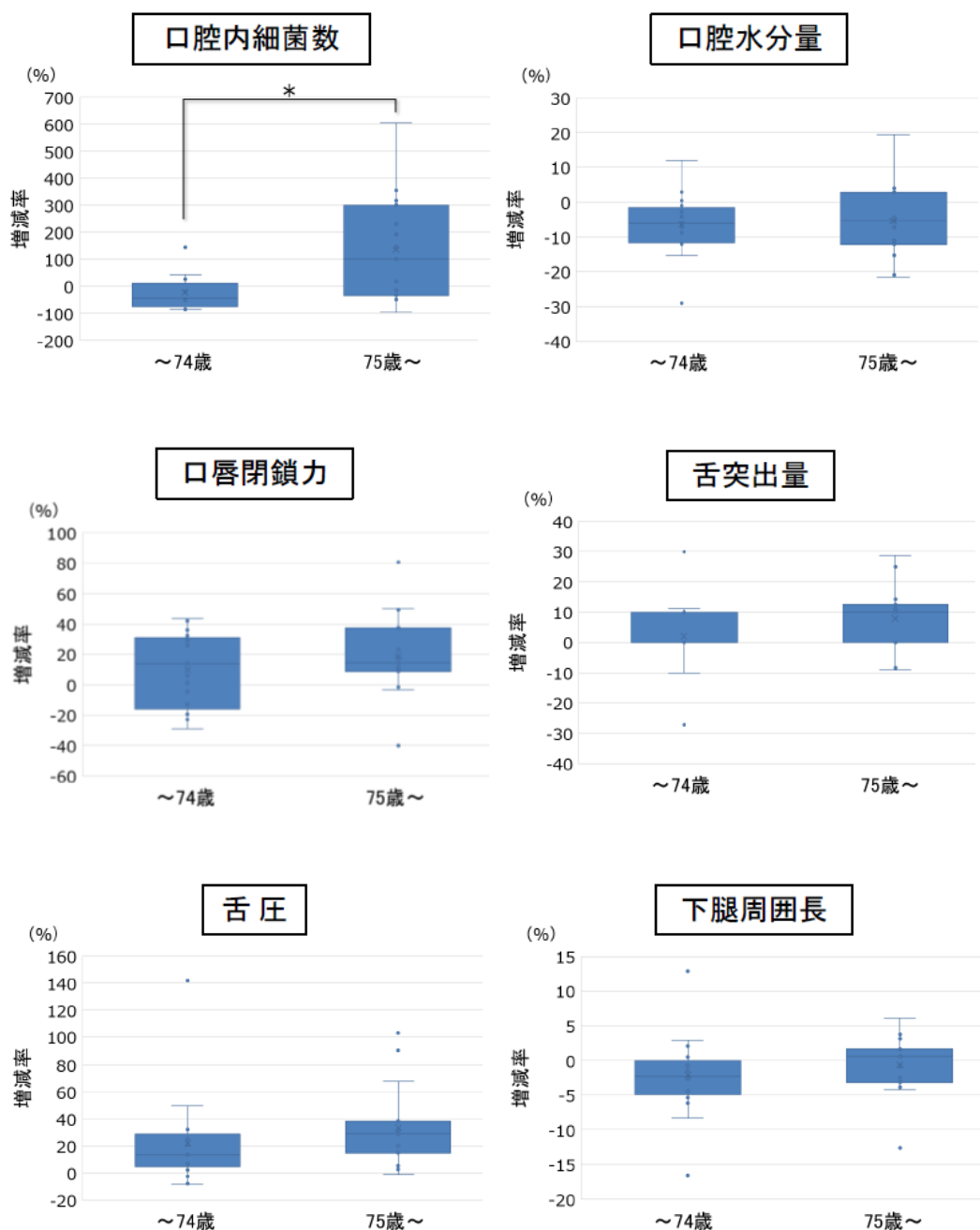


図 5. 介入前後の各評価結果の増減率 (介入群/n=32, 世代別)

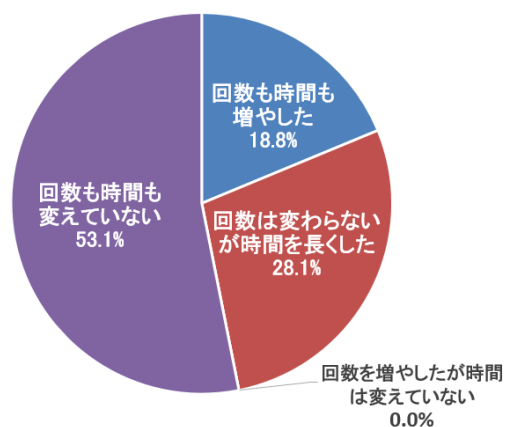


## 7) 口腔清掃習慣の変化

介入群 32 名の口腔清掃習慣の変化を図 6 に示す。ブラッシングについては約半数の対象者が介入期間中に 1 日の清掃回数や 1 回の清掃時間を変更していた。また、半数の対象者が新たな習慣として舌清掃を行い、9.4%の対象者が清掃回数を変更していた。一方、歯間清掃用具を用いた歯間部清掃を新たな習慣として取り入れた者は 20%に満たなかった。

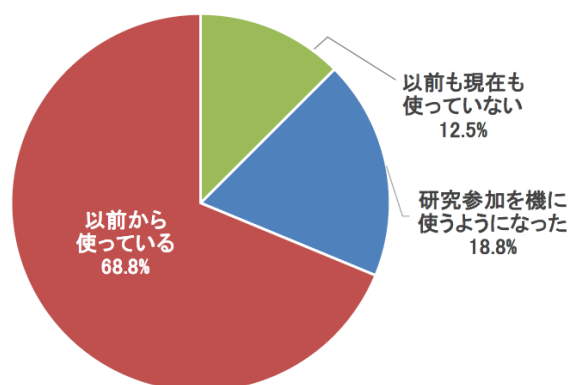
### ブラッシング習慣

ブラッシング習慣	総数	～74歳	75歳～
回数も時間も増やした	6	3	3
回数は変わらないが時間を長くした	9	6	3
回数を増やしたが時間は変えていない	0	0	0
回数も時間も変えていない	17	8	9



### 歯間清掃用具の使用

歯間清掃用具の使用	総数	～74歳	75歳～
研究参加を機に使うようになった	6	2	4
以前から使っている	22	12	10
以前も現在も使っていない	4	3	1



### 舌清掃習慣

舌清掃習慣	総数	～74歳	75歳～
研究参加を機に清掃するようになった	16	8	8
以前から清掃しているが回数を増やした	3	3	0
以前から清掃しており回数も変えていない	6	2	4
以前も今も清掃していない	7	4	3

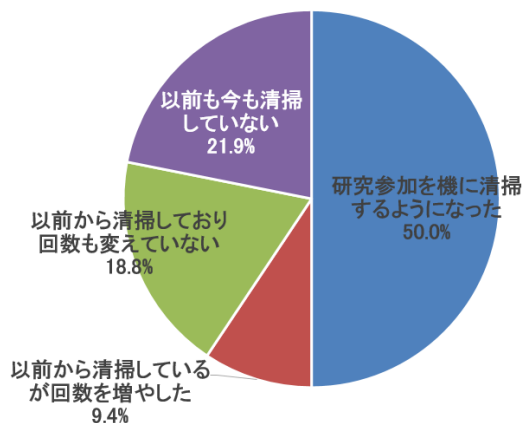


図 6. 口腔清掃習慣の変更

8) 舌清掃の実施頻度と介入前後の口腔内細菌数の増減率

介入群 32 名のうち、25 名が介入期間中に舌清掃を実施しており、このうち 1 日あたりの実施回数を回答した 18 名の実施回数を解析したところ、44.4%が 1 日に 1 回、33.3%が 2 回、16.7%が 3 回以上実施していた (図 7a)。また、口腔内細菌数の増減率を舌清掃の実施者と未実施者とで比較したところ、実施者の増減率が有意に低値を示した (図 7b)。

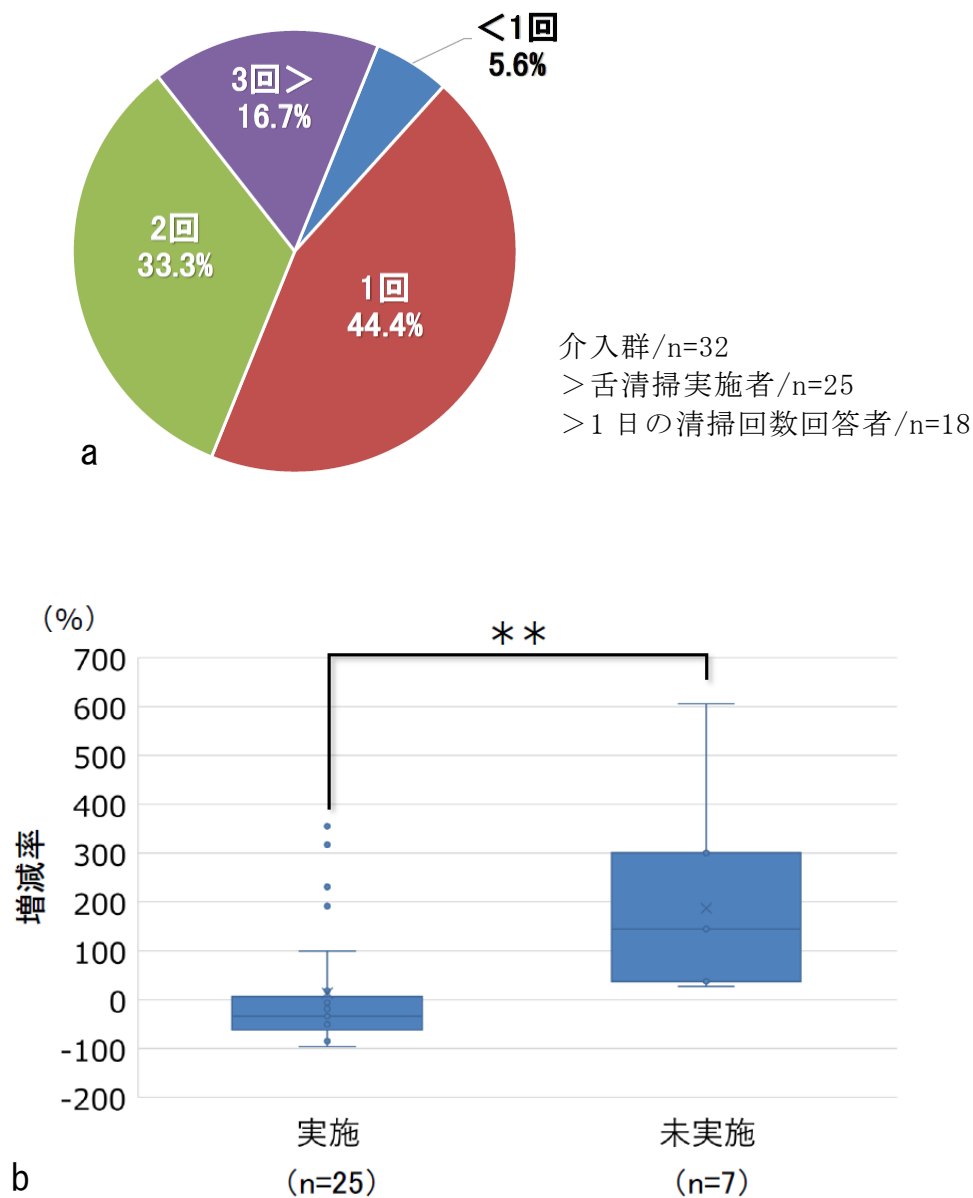


図 7. 舌清掃の有無と口腔内細菌数の関係

a : 舌清掃の実施頻度

b : 舌清掃と口腔内細菌数 (増減率) の関連性

9) 口腔体操の実施頻度と口腔機能向上との関連

口腔体操の実施頻度が口腔機能の変化に与える影響を解析するため、評価項目のうち介入によって有意に変化を示した項目（口腔水分量、口唇閉鎖力、舌突出量および舌圧）の介入前後での増減率を実施頻度で2分し比較したところ、週3日以上口腔体操を実施している対象者の口唇閉鎖力が、週2日以下の頻度で実施している対象者のそれより有意に高値を示した（図8b）。

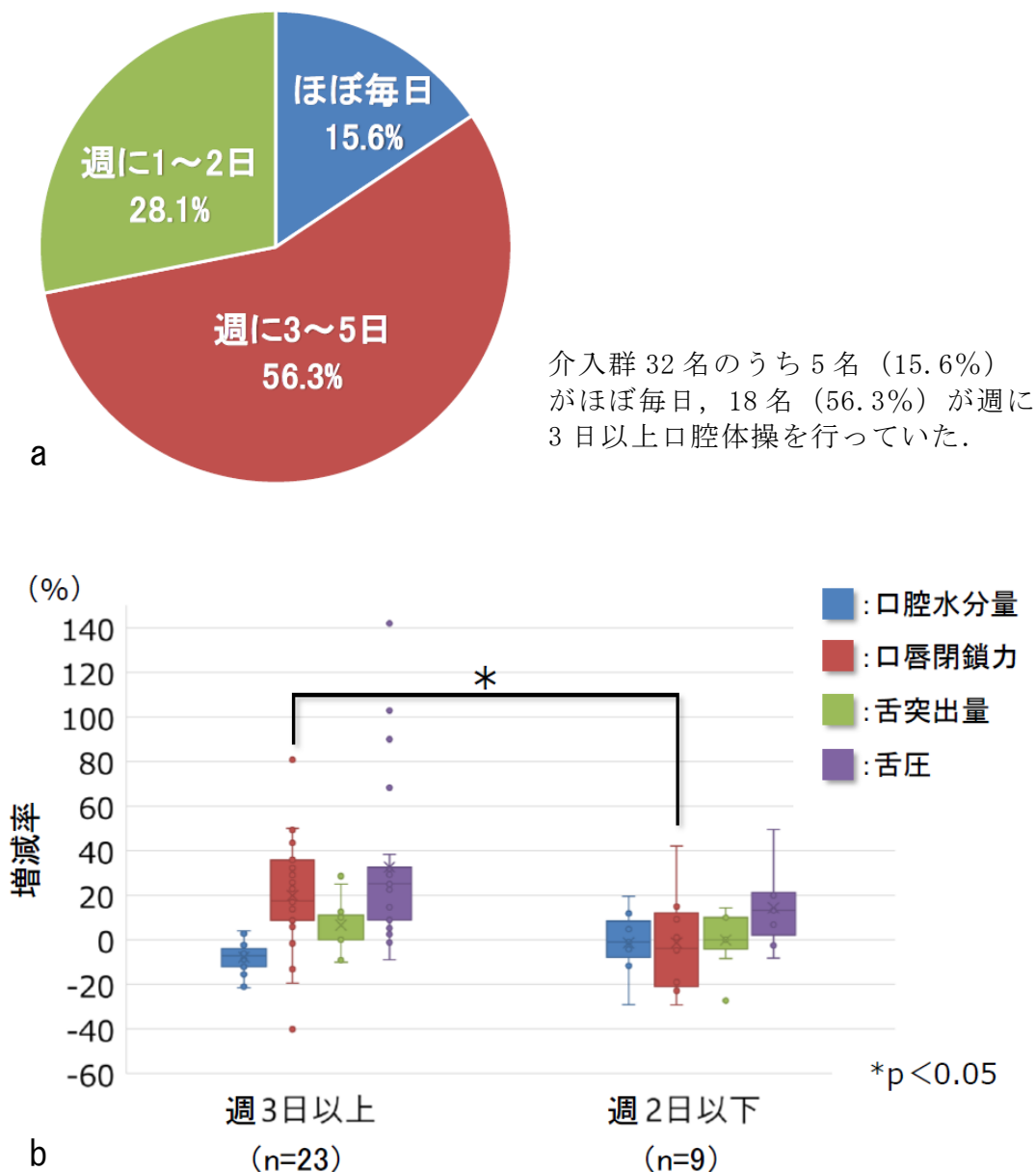


図 8. 口腔体操の実施頻度と口腔機能向上との関連

a : 介入期間中の口腔体操の実施頻度

b : 口腔体操の実施頻度と各評価結果の増減率の関連性

#### 10) 事前および事後評価における主観的評価のカテゴリ別の合計得点

評定尺度法を用いた主観的評価の結果、すなわちカテゴリ別の合計得点を図 9 に示す。事前評価における介入群と対照群の主観的評価を比較したところ、4 カテゴリいずれの合計得点も有意差を認めなかった (図 9a)。また、全対象者 43 名および介入群 32 名の各カテゴリの合計得点を世代に分けて比較したところ、ともに 75 歳以上の世代で全身の虚弱傾向を自覚している者が多かった (図 9b および c)。また、口腔・栄養・健康リテラシーに関する主観的評価についても 75 歳以上の世代が 74 歳以下の世代に比べて高い得点を示した (図 9b および c)。一方、事後評価における介入群と対照群の主観的評価を比較したところ、介入群において口腔・栄養・健康リテラシーの向上が認められた (図 9d)。また、全対象者および介入群の各カテゴリの合計得点を世代に分けて比較したところ、75 歳以上の世代で口腔健康改善や口腔・食行動に対する意識の変容が認められた (図 9e および f)。

#### 11) 介入による口腔/栄養/健康リテラシーの変化

本研究への参加による健康関連情報の活用行動の変化 (リテラシーの向上) を調査したところ、介入群 32 名のうち 71.4% (25 名) の者がテレビによる、また 53.1% (17 名) の者が新聞による健康関連情報の入手機会が増えたと回答した (図 10b および c)。一方、周囲の人との口腔関連の会話をする機会が増えたのは 40.6% (13 名) であった (図 10a)。具体的な内容は以下の通りであった。

[周囲の人との会話内容 (回答例)]

周囲への話

- ・噛むことの大切なことや唾液の役割等を子供やおばあさんに伝えている。
- ・虫歯の話が増えた。
- ・歯ももちろん大切だけど、飲み込む力や唾液がよく出るようにできること。
- ・口の動きを教えてもらったこと。
- ・口腔体操をしていると、喉や口の筋肉を鍛えたり唾液が増したりして、食べ物がスムーズに入っていくようになるので、歯磨きの後とか運転中も時々していると話した。
- ・嚥下について。
- ・舌清掃していることや食事でたくさん噛むようになったこと。

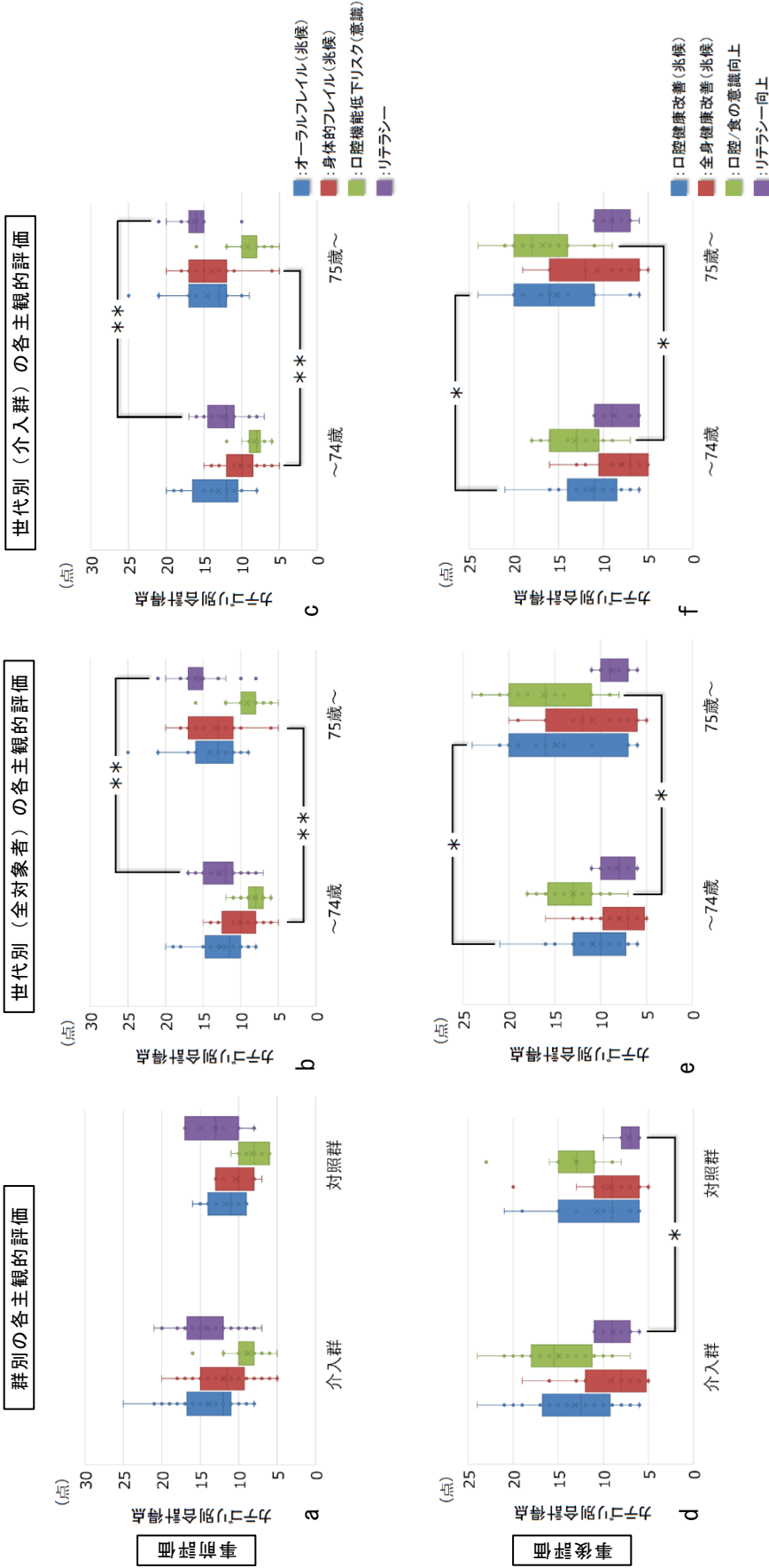
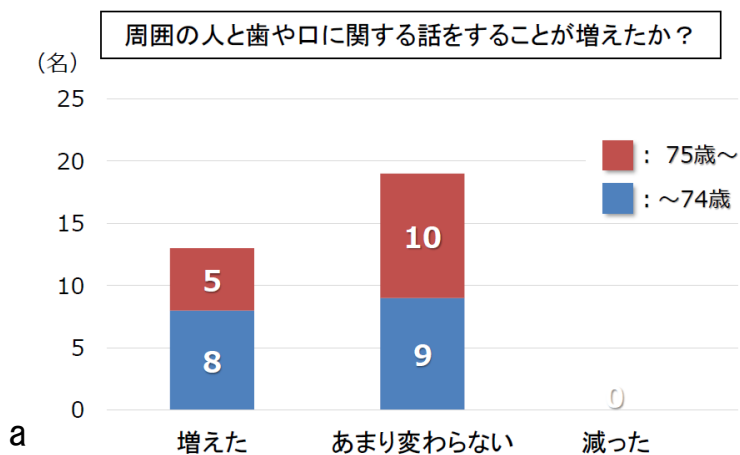
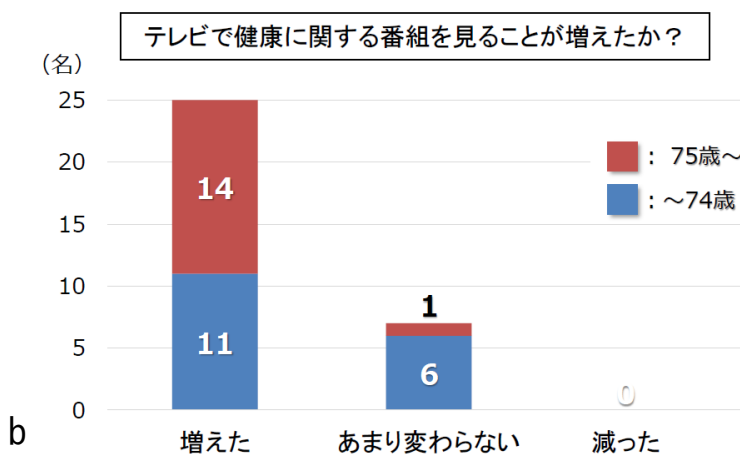


図9. 事前および事後評価における主観的評価のカテゴリ別の合計得点

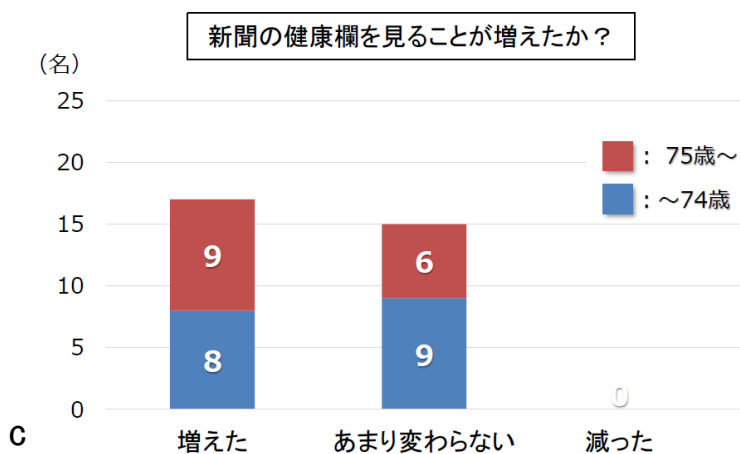
a, b, c: 事前評価における対象者の主観的評価のカテゴリ別合計得点, d, e, f: 事後評価におけるカテゴリ別合計得点, a, d: 介入群 (n=32) および対照群 (n=11) に分けた場合の比較, b, e: 全対象者を世代 (74歳以下 (n=24) および75歳以上 (n=19)) に分けた場合の比較, c, f: 介入群を世代 (74歳以下 (n=17) および75歳以上 (n=15)) に分けた場合の比較, \*p<0.05, \*\*p<0.01 (Mann-Whitney U test)



a



b



c

図 10. 介入による口腔/栄養/健康リテラシーの変化

- a : 口腔関連の周囲との会話機会
- b : テレビによる健康情報の入手機会
- c : 新聞による健康情報の入手機会

12) 研究参加の意義ならびに口腔体操の継続実施に関する対象者の意見

介入群 32 名のほぼ全員が本研究への参加が自身にとって有意義であったと考えており (図 11a), 研究協力を終えたのちも口腔体操を継続する意志を持っていた (図 11b).

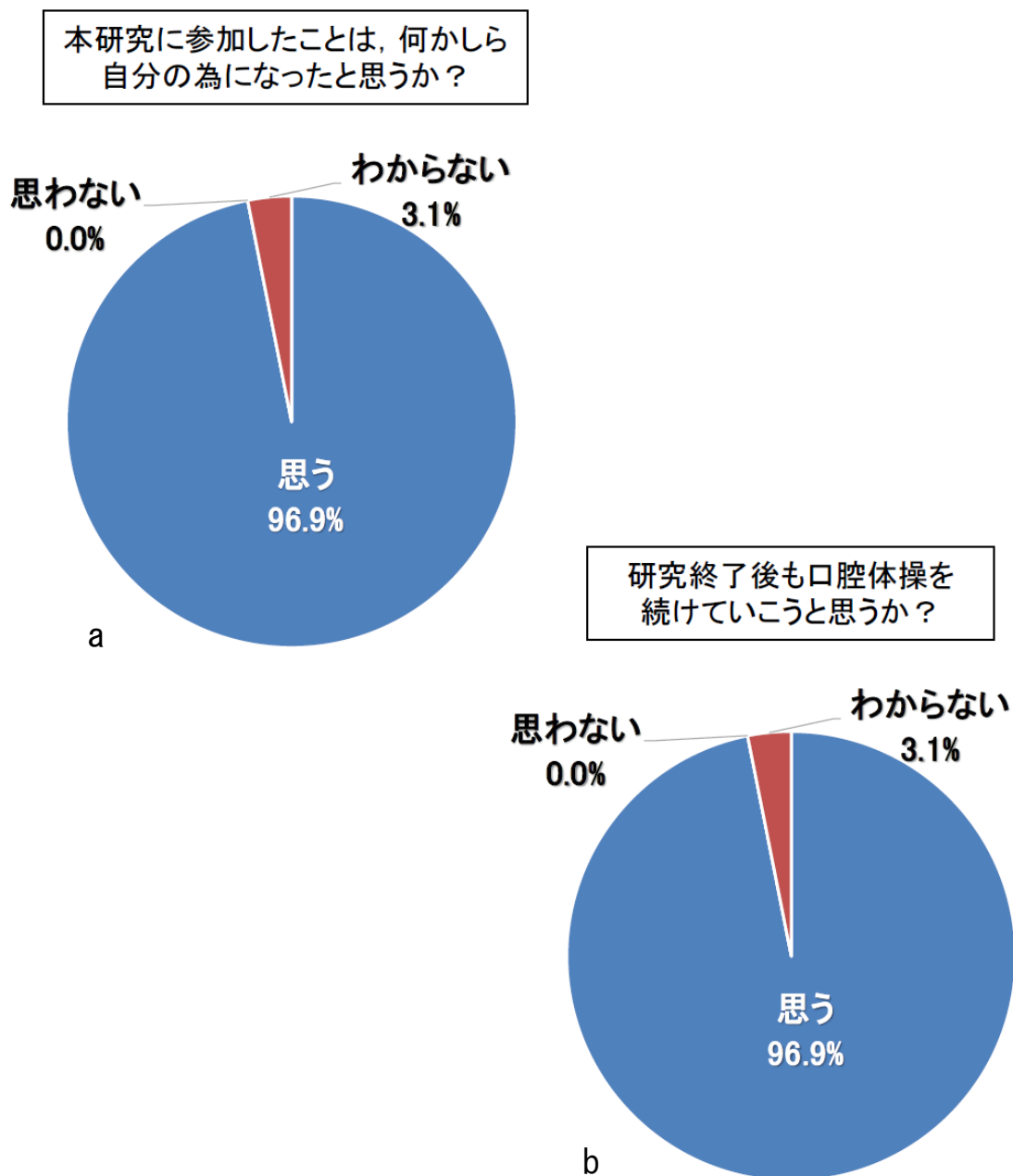


図 11. 研究参加の意義ならびに口腔体操の継続実施に関する対象者の意見

a : 研究参加の意義に関する対象者の意見

b : 口腔体操の継続実施に関する対象者の意思

## 考察

本研究において、口腔体操を取り入れた一定期間のプログラム実施が自立高齢者の口腔機能に与える効果を検証するとともに、歯科的・身体的観点での主観的健康感や口腔・全身健康や食行動に対する意識、ならびに健康情報活用など口腔・健康リテラシーの変容に与える効果を検討したところ、プログラムの実施によって口腔機能が向上するだけでなく、口腔や食行動に対する意識の変容や健康情報活用など行動の変容をもたらすことが明らかになった。

本研究は口腔体操プログラムという介入を行う前後比較試験が目的であるため、本来ならば対照群を設定する必要はないが、定期の筋力向上体操に参加している高齢者を対象としたため、筋力向上体操による身体機能の変化という観点でのバイアスを回避する必要上、介入群と同時期に筋力向上体操を開始した高齢者に対して本研究への参加を要請し対照群を設定した。事前評価（ベースライン）において、口腔・身体機能という外面的な観点および主観的評価という内面的な観点の双方で群間に有意差を認めなかったことから、本研究で設定した両群の設定、すなわち対象者の割付は、口腔体操プログラムの効果について前後比較ができる妥当なものであったと考えられる（表 4 および図 9a）。

良好な口唇閉鎖力、および十分な舌圧や舌の突出は、口唇や舌の運動に関与する筋群が良好な状態であることを意味する。これら筋群が良好な状態で維持されることは、円滑な咀嚼・嚥下機能の維持に繋がると考えられる。口腔体操プログラムによってこれらの測定値が有意に上昇したことは、プログラムメニューならびに介入群が自ら自発的に実施した口腔体操の頻度に関して一定の妥当性があったことを反映するものと考えられる。口唇閉鎖力が実施頻度によって有意差を認めた（図 8）ことは、口唇閉鎖力の変化が口腔体操の実施頻度と関連する可能性を示した興味深い結果であり、今後、継続性を考慮したオーラルフレイル予防策を構築していくうえで、実施頻度の設定に一定の根拠を与えるものと考えられる。

口腔体操の効果を検討した研究として、自立高齢者を対象とした研究<sup>7~9)</sup>、あるいは入院患者や老人福祉施設入所者を対象とした研究<sup>10~12)</sup>などがあるが、本研究のごとく口唇閉鎖力や舌の突出に加え、舌圧が口腔体操によって有意に上昇した報告は皆無である。本研究で介入群に依頼した口腔体操のメニューは一般的に行われ



ている方法と差がないことから、構築するオーラルフレイル予防策を標準化するためには、本研究対象者による自宅での実施方法を精査したうえで、口腔体操方法の具体を詳細に設定したさらなる介入研究が必要であると考えられる。

本研究において口腔水分量が介入後に減少した事象については、事前および事後評価の実施時期が関連しているものと推察される。本研究では事前評価を夏期（8月下旬～9月上旬）に、また事後評価を5ヶ月後の冬期（1月下旬～2月上旬）に実施したが、両評価時とも測定前日や当日の飲水等に関して特定の制限を指示しなかった。しかしながら、高温環境下での測定に備えた飲水行動の誘起、あるいは冬期夜間の排尿行動抑制に起因する飲水行動の抑制<sup>13)</sup>などが、結果的に冬期での測定による口腔水分量の低値に繋がった可能性が考えられる。

介入群（32名）の世代別前後比較で統計学的に有意差を認めた評価項目（表6）について、各対象者の介入前後の測定値の増減率（ $(\text{事後評価測定値}-\text{事前評価測定値}) \times 100 / \text{事前評価測定値} (\%)$ ）を算出した。その結果、74歳以下世代（n=17）の口腔内細菌数の増減率が、75歳以上世代（n=15）のそれよりも統計学的に有意な低値を示した（図5）。この結果は介入後に口腔内細菌数が減少した者、あるいは介入前後での口腔内細菌数の減少幅が大きかった者が74歳以下世代に多かったことを意味する。口腔内細菌数の減少は、今回調査した口腔清掃習慣の変化（図6）に加え具体的な清掃方法や時間、さらに口腔内水分量や食生活など他の要因も関連していると考えられるが、舌清掃実施者の口腔内細菌数の増減率が未実施者のそれよりも有意に低値を示したことから（図7）、少なくとも舌清掃の実施は口腔内細菌数の減少をもたらす要因の一つであると考えられる。

本研究において、評定尺度法を用いた主観的評価をはじめとする質問紙調査を行った。その結果、事後評価において口腔・栄養・健康リテラシーの向上がみられた者が対照群より介入群で多く存在した（図9d）ことから、今回実施した口腔体操プログラムは、口腔機能が向上させるだけでなく口腔や食行動への関心や意識、および健康情報活用など行動の変容をもたらす効果が相応にあったと考えられる。介入群の半数以上が、本研究への参加を機にテレビや新聞という手段で健康に関する情報の入手に積極的となり（図10）、また75歳以上の対象者でその傾向が強いことが明らかになった。今回の調査では、健康関連の情報入手手段としてテレビと新聞の

みを対象としたが、近年普及が著しいスマートフォンなどタブレット端末による情報収集についても調査することで、リテラシー向上の実態をより正確に把握できた可能性が考えられる。

介入前後での外面的な変化、例えば主な評価項目の増減率が世代間で有意差がなかった（図 5）にも関わらず、75 歳以上世代において内面的、例えば口腔機能の改善の自覚や食行動などの意識向上の自覚をした者が 74 歳以下世代よりも有意に多かったこと（図 9f）は、本研究の口腔体操プログラムが 75 歳以上（後期高齢者）に対して、より効果的であることをある程度裏付ける興味深い結果である。

本研究において口腔・栄養・健康リテラシーの向上がみられた者が対照群より介入群で多く存在したものの、研究への参加を機に、介入期間中、無症状でも健診目的で自発的に歯科を受診した者が少なかった（データ未提示）ことから、今後、オーラルフレイル予防策を構築していく上では、自発的な歯科受診を促すための何らかの手段を導入する必要があると考えられる。

本研究の限界として、対象者の属性や人数に関する制限および介入期間や事前・事後評価の時期の制限が挙げられる。今回、自発的に筋力向上体操に参加している自立高齢者を研究対象としたため、全身健康に関するリテラシーのレベルが元来高かった可能性は否めない。標準化を目標にオーラルフレイル予防策を構築する上では、こういったリテラシーレベルを考慮した対象者の選定が必要であると考えられる。また、今回の検討において唾液分泌の即時的効果に関する評価を実施しなかったが、口腔体操の具体方法を標準化するには、唾液腺マッサージの即時的効果についても検討する必要があると考えられる。今後の課題として、事後評価時に口腔体操の継続実施に前向きな姿勢を示した対象者に対し、その後の実施状況や口腔機能の変化を追跡調査することは、継続性のあるオーラルフレイル予防策の構築に有益であると考えられる。本研究で用いた主観的評価のための質問紙調査において、理論的裏付と有用性が実証されている項目<sup>5)</sup>に加え、本研究の解析目的を達成するための新たな項目を設定したが、今後、多人数の調査データの収集とそれら結果を用いた評定尺度の信頼性と妥当性を検証する必要があると考えられる。

## 結論

口腔体操プログラムの実施が、自立高齢者の口腔機能、あるいは口腔健康や食行動に対する意識や健康情報活用など行動の変容に与える効果を検討したところ、以下の知見を得た。

1. 口腔機能の前後比較から、介入群において口唇閉鎖力や舌圧など口腔機能の向上が認められた。
2. 口唇閉鎖力の変化は口腔体操の実施頻度と関連する可能性が示された。
3. 介入期間中に対象者の口腔清掃習慣の変化が認められ、舌清掃の実施が口腔内細菌数の減少をもたらす要因の一つである可能性が示された。
4. 評定尺度法を用いて対象者の意識や行動の変容を調査したところ、介入群の口腔健康や食行動に対する意識や健康情報活用など行動の変容をもたらす可能性が示された。

以上から、本研究で実施した口腔体操プログラムによって、高齢者の口腔機能向上に加え、関連する意識や行動の変容をもたらすことが明らかになり、本プログラムの有用性が示された。

## 謝辞

研究を終えるにあたり、本研究に御協力下さいました徳島県N郡N町の住民の皆様  
に心より感謝申し上げます。

## 参考文献

- 1) Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA ; Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group : Frailty in older adults : evidence for a phenotype, J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 56: 146-156, 2001.
- 2) 飯島勝矢：平成26 年度厚生労働省老人保健健康増進等事業 食（栄養）および口腔機能に着目した加齢症候群の概念の確立と介護予防（虚弱化予防）から要介護状態に至る口腔機能支援等の包括的対策の構築および検証を目的とした調

- 査研究 事業実施報告書, 2015, [http://www.iog.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/2015/06/h26\\_rouken\\_team\\_iiijima.pdf](http://www.iog.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/2015/06/h26_rouken_team_iiijima.pdf) (参照 2019-3-13) .
- 3) 深井穂博：行動科学における口腔保健の展開．保健医療科学, 52：46-54, 2003.
  - 4) 藤島一郎：口から食べる嚥下障害 Q&A, 160-162, 中央法規, 東京, 1995.
  - 5) 檜原 司, 後藤 崇, 柳沢 志津子, 中道 敦子, 市川 哲雄：各年齢階層におけるオーラルフレイルと身体的フレイルに関連する兆候 -アンケートによる実態調査-. 老年歯学, 32：33-47, 2017.
  - 6) 中野雅徳, 尾崎和美, 白山靖彦, 松山美和, 那賀川明美, 中江弘美, 伊賀弘起, 大熊るり, 藤島一郎：要介護高齢者の口腔ケアを支援する簡易版アセスメントシートの開発．日摂食嚥下リハ会誌, 18：3-12, 2014.
  - 7) 相原洋子, 菊池有紀, 葉袋淳子, 他：口腔体操と高齢者の嚥下機能, 身体, 精神的健康への効果, 保健の科学, 52：499-502, 2010.
  - 8) 居林晴久, 矢野純子, 他：高齢者の口腔清掃指導および口腔体操実施による口腔機能の変化, 産業医科大学雑誌, 28(4)：411-420, 2006.
  - 9) 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)：33-37, 2010.
  - 10) 亘洋平, 土屋千明, 高坂秀行, 他：嚥下障害のない高齢者に対する嚥下体操の効果, JMC, 62：102-106, 2009.
  - 11) 東嶋美佐子, 早川敦子, 大本真由美, 他：集団嚥下訓練の試みと効果, OTジャーナル, 36(3)：259-263, 2002.
  - 12) 穴井めぐみ, 松岡緑, 西田真寿美：他摂食・嚥下機能からみた高齢者における嚥下体操の有効性, 老年看護学, 6(1)：67-74, 2001.
  - 13) 岡山 寧子：高齢者における夏期および冬期の水分出納．日生氣誌, 35：53-60, 1998.

(以上)

## 2. 嚥下時産生音に関する研究

著者名 中野 明加里, 尾崎 和美, 吉田 佳世, 竹内祐子, 柳沢 志津子,  
藤原 奈津美

キーワード 嚥下時産生音 摂食嚥下障害 ミールラウンド

### 要約

【目的】口腔機能低下を来たした高齢者への経口維持・経口摂取支援業務を支える体制づくりを目指し、食事観察（ミールラウンド）の場面を想定した嚥下時産生音の電子化方法および客観的評価方法を検討した。

【方法】嚥下時産生音と顔面部の挙動を録音・録画する環境を整備し、高齢者群（10名）と若年者群（7名）から得た音声波形を基に音声データ特徴量、すなわち嚥下Ⅰ音、Ⅱ音、Ⅲ音および嚥下直後の呼吸開始音の発生時間の差（各特徴点間の時間）ならびに各音の最大信号値を算出し群間比較を行った。また、高齢者の口腔・全身機能を評価し、音声データ特徴量と併せて相関を解析した。

【結果】音声データ特徴量のうち、Ⅰ音-Ⅲ音間の時間およびⅢ音-呼吸開始音間の時間に関し群間で有意差を認めた。また、高齢者の口腔・全身機能の関連指標と音声データ特徴量を用いた相関解析において、一部の口腔および全身機能の関連指標と音声データ特徴量との間で統計学的に有意な相関を認めた。

【総括】先行研究と一致した所見を得ることができ、本研究で用いた嚥下時産生音の電子化方法や解析手法の相応の妥当性が示され、音声データ特徴量が嚥下障害の予測値として有用である可能性が示された。

### 緒言

頸部聴診法は、食塊を嚥下する際に咽頭部で生じる嚥下音ならびに嚥下前後の呼吸音を、聴診器を用いて頸部で聴診し、主に咽頭相における嚥下障害を判定する方法である。本法によって、舌での食塊移送の障害、咽頭収縮の減弱、喉頭挙上障害あるいは誤嚥が、嚥下音の延長や減弱、繰り返しの嚥下音あるいは泡立ち音といった異常所見として聴取できるだけでなく、嚥下直後の呼吸開始音（図1、嚥下音と

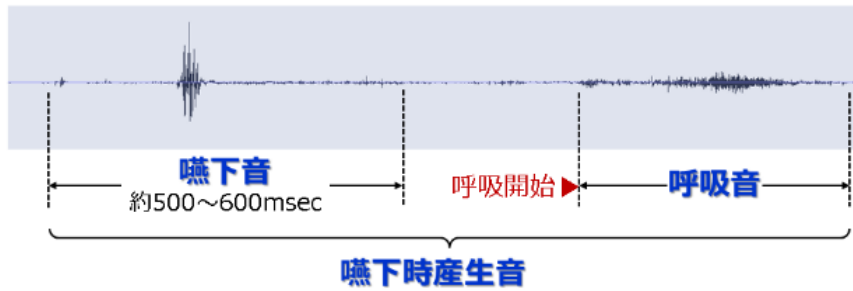


図 1. 嚥下時産生音

併せて、以後、嚥下時産生音と称す)の異常所見として聴取できる湿性音，嗽音あるいは液体振動音から，誤嚥や喉頭侵入，下咽頭部の液体貯留など嚥下障害が把握できる<sup>1)</sup>など，スクリーニングとしての有用性は極めて高い。本法は特殊な機器を必要とせず非侵襲的に行え，計測位置の拘束条件が比較的寛容であるなど操作上の簡便さから，ベッドサイドや在宅診療など嚥下障害を扱う医療現場で，あるいは高齢者施設での経口維持・経口摂取支援業務の一部として行われている食事観察，いわゆるミールラウンドにおいて頻繁に用いられている<sup>2~5)</sup>。また近年，頸部聴診法を応用した客観的な評価法として嚥下時産生音の音響分析により得られた音響特性を用いて嚥下障害を判定した報告もみられるようになった<sup>6~8)</sup>。しかしながら，嚥下時産生音の特徴的な所見の嚥下障害の有無による差異を見出すことは，専門的知識と経験が豊富な職種・人材によるリアルタイムな聴取に委ねるほか無いのが現状である。嚥下時産生音による嚥下障害のスクリーニングを効率的かつ効果的に行うことは，要介護者の咀嚼・嚥下機能に合った適切な食形態の選択に貢献すると考えられる。そこで今回，ミールラウンドなど摂食嚥下障害を有する高齢者への経口維持や経口摂取に向けての支援業務を支える体制の構築を視野に入れ，“効率”化の観点から嚥下時産生音の電子化を，また“効果”の観点から電子化した嚥下時産生音の特徴的所見を顕在化する客観的評価方法を検討した。

## 対象および方法

### 1. 対象

本研究に対する同意を文書にて得た健常若年者7名（徳島大学歯学部口腔保健学科学学生，成人女性6名および成人男性1名）ならびに健常高齢者10名（徳島県N郡N町在住）を対象とした。

## 2. 嚥下時発生音の電子化

### 1) 電子化のための機器

嚥下時発生音の録音および嚥下時の顔面部の挙動を録画する機器類として、動画撮影用アプリケーション（Horizon Camera：Freeware, Horizon Video Technologies Inc.）をインストールしたiPhone5S（Apple）および嚥下時発生音を集音するスロートマイクを実験に供した（図2）。スロートマイクとしてCTM480F（Comet）、SH-12jK（南豆無線電機）およびC2124A（Retevis）の3種（いずれもコンデンサ型）を実験に供し、若年者群の対象者に対して行った水<sup>9)</sup>の嚥下で発生した音声の採音状態を、再生時の音量や鮮明度といった観点から性能を比較し、本研究に最適なマイクを選定した。



図2. 嚥下時発生音の電子化に必要な機器等

### 2) 嚥下時発生音の録画および録音

上記1)で選定したスロートマイクの音声コードをiPhone5Sに接続した後、集音部が対象者の頸部輪状軟骨直下気管外側付近に接触するよう装着した。次に、改訂水飲みテストの方法に準拠し、ディスポーザブルプラスチックシリンジ（テルモ，5ml）で採取した3mlの冷水を対象者の口腔底に移送した。そして動画撮影用アプリケーションの起動および対象者の口元と頸部がファインダー内に写っていることを確認したうえで、対象者に冷水を嚥下するよう指示し、嚥下および直後の呼吸開始までの動作を撮影し動画データ（mov.形式）としてiPhone5Sに保存した。

### 3) 音声データの処理

まず、パーソナルコンピュータ (Windows10) に転送した上記2)の動画データから、EcoDecoTool ver1.14 (cocha hozumi) を用いて音声データ (wav形式) を抽出した。次に、Audacity® software (Audacity Team) を用いて解析対象部分のデータを切り出したうえ、Wavcsvwav (サンフィールド企画) を用いてwav形式からcsv形式へのデータ変換を行った。続いて、中藤らの方法<sup>10)</sup> に従ってcsvデータを整流化した後、単純移動平均値 (時定数600) を算出し、散布図を作成することで解析対象としての音声波形データを得た。音声波形データのうち嚙下音のデータ部分から、嚙下した水の通過位置<sup>11)</sup> と音声波形のピークとの関連性が比較的明確な3点の最大信号値 (最大音圧) をⅠ音、Ⅱ音およびⅢ音とし、嚙下直後の呼吸開始音の最大信号値をBとした (図3a, 以下, 特徴点)。そして、音声波形データから得られる各特徴点の発生時間から、Ⅰ音を始点にⅡ音およびⅢ音が発生するまでの時間をそれぞれⅠ-Ⅱ間時間、Ⅰ-Ⅲ間時間、Ⅱ音からⅢ音までの時間をⅡ-Ⅲ間時間、Ⅱ音およびⅢ音からBまでの時間をそれぞれⅡ-B時間、Ⅲ-B時間を抽出した (図3b, 以後, これらの時間と各特徴点の最大信号値を併せて音声データ特徴量と記す)。

### 4) 口腔機能および全身機能の関連指標の評価

高齢者群の対象者10名の協力を得て、口腔および全身機能に関連する指標を評価した。なお、測定機器を用いる場合はメーカーが指示する方法に従った。

- (1) 残存歯数
- (2) 口腔水分量：口腔水分計 (ムーカス®)
- (3) 舌圧：JMS舌圧測定器 (TPM-01)
- (4) 口腔閉鎖力：口唇閉鎖力測定器 (りっぷるくん)
- (5) オーラルディアドコキネシス：口腔機能測定機器 (健口くん)
- (6) 握力：デジタル握力計 (TKK5401)
- (7) 下腿周囲長：JARD2001対応栄養アセスメントキット



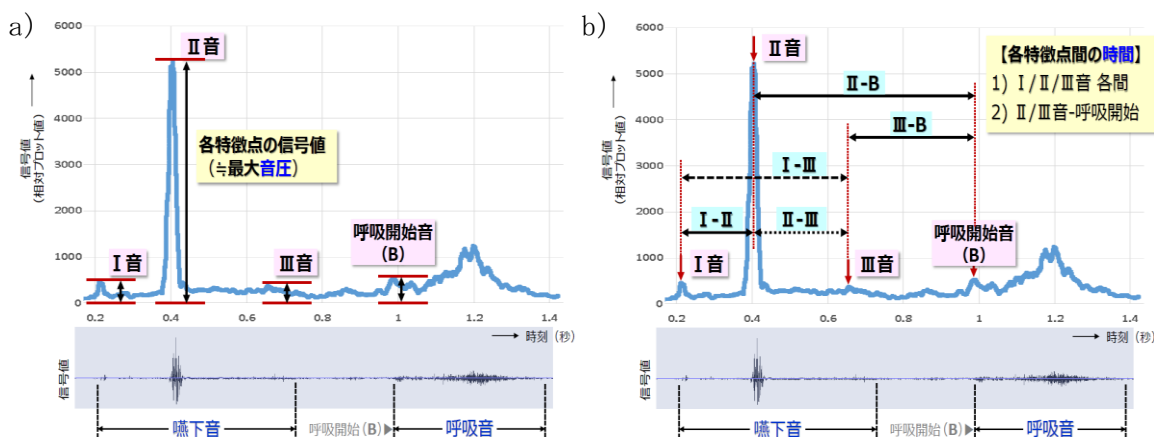


図 3. 代表的な嚥下時産生音の音声波形

- a) 縦軸はデータ処理後の信号値を、横軸は時間を表す。信号値は、採音した音声の音圧をスロートマイクで電圧に変換後、データの最終処理で算出した単純移動平均値すなわち相対プロット値であり、音圧レベルを意味する。嚥下音のデータ部分から嚥下した水の通過位置<sup>11)</sup>と音声波形のピークとの関連性から3点の最大信号値(最大音圧)をI音、II音およびIII音とし、嚥下直後の呼吸開始音の最大信号値をBとした。
- b) 音声波形データから得られる各音の発生時間から、I音を始点にII音およびIII音が発生するまでの時間をそれぞれI-II間時間、I-III間時間、II音からIII音までの時間をII-III間時間、II音およびIII音からBまでの時間をそれぞれII-B時間、III-B時間を抽出した。

## 5) データ解析

上記3)で得た音声データ特徴量について、若年者と高齢者の差異をMann-Whitney U検定にて、また高齢者から得た音声データ特徴量および口腔・全身機能に関する評価値の相関についてSpearmanの順位相関係数を算出した。以上の解析を統計ソフト(IBM® SPSS® Statistics Version21, IBM Inc.)を用いて行った。

## 6) 倫理的配慮

本研究を開始するにあたり、同意を得る際の説明や文書の内容および本研究の目的や方法について、徳島大学病院臨床研究倫理審査委員会の承認を得た(承認番号: 3138)。

## 結果

### 1) スロートマイクについて

嚙下時発生音の電子化に最適なスロートマイクを選定するために、3種のマイクを実験に供し、若年の対象者の協力を得て水嚙下の録音状態を比較したところ、以下の所見を得た。

#### (1) CTM480F (Comet)

嚙下時発生音の録音は可能であったが、再生時の音量が小さく、波形処理後の音声データ特徴量、特に最大信号値が小さく以後の解析が困難であった。

#### (2) SH-12jK (南豆無線電機)

マイクを装着する際の集音部の固定が困難で、対象者に装着させた場合、採音が不可能であった。また、適切な位置に集音部を固定しても再生音量が小さく、(1)のマイクと同様、音声波形の解析が困難であった。

#### (3) C2124A (Retevis)

録音状態が音量や鮮明度の観点から他のマイクより良好である、波形処理後の音声データ特徴量の解析を行うことが可能であった。

以上の結果から、C2124A (Retevis) を以後の実験に用いることとした。

### 2) 平滑化処理後の波形

高齢者群の代表的な嚙下時発生音の音声波形を図3に示す。対象者から採音した嚙下音は多峰性でⅠ音の発生からⅢ音の発生までの所要時間は概ね0.5~0.7秒であった。また、ほぼすべての対象者において、Ⅱ音が嚙下時発生音の中で最大値を示した。

### 3) 高齢者および若年者の音声データ特徴量（時間）の比較

音声データ特徴量、特に各特徴点間の時間の観点から高齢者群と若年者群の平均時間を比較したところ、Ⅱ-Ⅲ間時間およびⅢ-B間時間が高齢者群で有意に延長した(図4,  $p < 0.05$ )。また、有意差を認めなかったもの高齢者群のⅡ-B間時間が若年者群のそれよりも延長する傾向を示した(図4,  $p = 0.055$ )。

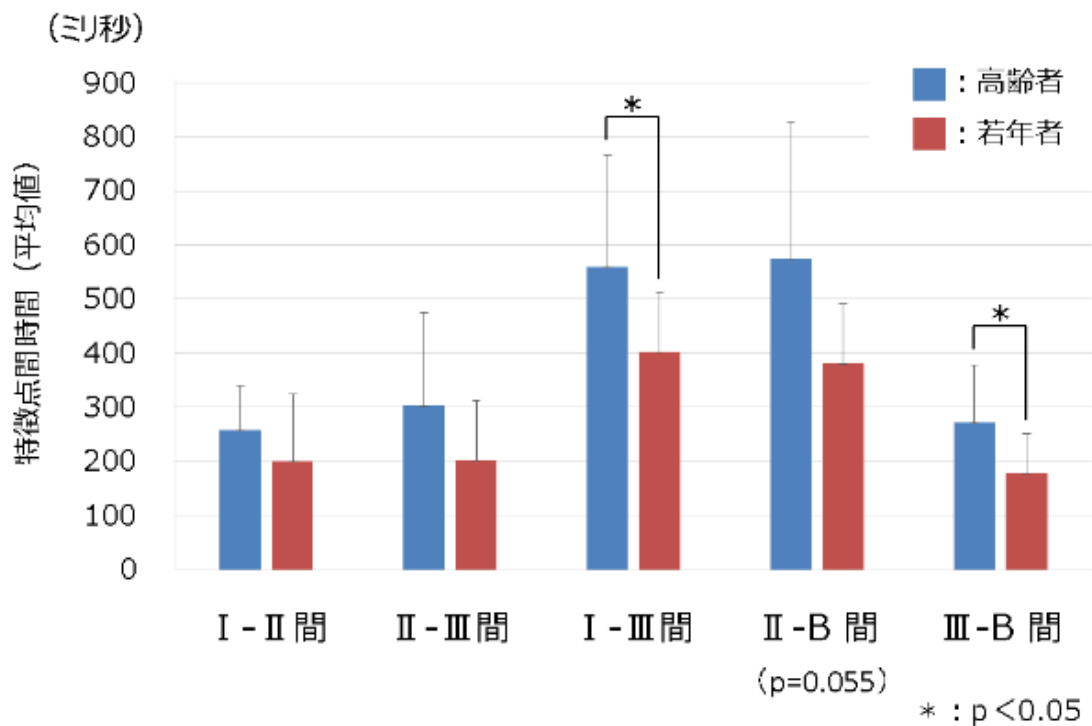


図 4. 音声データ特徴量（時間）の群間比較

#### 4) 口腔機能および全身機能の関連指標と音声データ特徴量の相関

高齢者群の口腔および全身機能の関連指標と音声データ特徴量の相関を解析したところ、音声データ特徴量間では、II-III間時間とII-B間時間の間ならびにI-II間時間とI-III間時間の間で正の相関を認めた（表1）。また機能指標と音声データ特徴量間では、II音音圧とオーラルディアドコキネシスの各音節（Pa/Ta/Ka）の間およびIII音音圧と口腔水分量の間で負の相関を認めた。さらに、機能指標同士では、年齢と残存歯数、舌圧、握力および下腿周囲長の間で負の、下腿周囲長と残存歯数、握力の間および舌圧と口唇閉鎖力の間で正の相関を認めた。さらにオーラルディアドコキネシスの各音節（Pa/Ta/Ka）間で正の相関を認めた（表1）。

表1. 高齢者の口腔機能・全身機能指標と嚥下時産生音の相関

	年齢	残存 歯数	口腔 水分量	舌圧	口唇 閉鎖力	OD <sub>Pa</sub>	OD <sub>Ta</sub>	OD <sub>Ka</sub>	握力	下腿 周囲	I音 音圧	II音 音圧	III音 音圧	B音 音圧	I II間 時間	II III間 時間	I III間 時間	II B間 時間	III B間 時間	
年齢																				
残存歯数	<b>-804**</b>																			
口腔水分	-0.04	0.20																		
舌圧	<b>-758*</b>	0.57	0.33																	
口唇閉鎖	-0.42	0.42	0.39	<b>.745*</b>																
OD <sub>Pa</sub>	-0.24	0.09	-0.34	0.01	-0.39															
OD <sub>Ta</sub>	-0.25	0.13	-0.33	0.06	-0.36	<b>.985**</b>														
OD <sub>Ka</sub>	0.02	-0.23	-0.12	-0.09	-0.43	<b>.877**</b>														
握力	<b>-766**</b>	0.60	-0.35	0.52	0.21	0.15	0.17	-0.14												
下腿周囲	<b>-855**</b>	<b>.742*</b>	-0.14	0.35	-0.06	0.35	0.33	0.04	<b>.717*</b>											
I音音圧	0.30	0.13	0.55	-0.35	0.02	-0.14	-0.18	-0.04	-0.40	-0.20										
II音音圧	-0.08	0.20	0.06	-0.02	0.44	<b>-669*</b>	<b>-722*</b>	<b>-789**</b>	-0.06	0.03	0.13									
III音音圧	0.56	-0.51	<b>-705*</b>	-0.47	-0.37	0.01	0.06	0.00	-0.06	-0.47	-0.31	-0.19								
B音音圧	0.30	-0.34	-0.38	-0.01	0.27	-0.37	-0.29	-0.36	-0.06	-0.49	-0.46	0.20	0.61							
I II間	0.22	-0.47	0.05	-0.43	-0.48	-0.12	-0.18	0.15	-0.12	-0.03	0.13	-0.13	-0.02	-0.25						
II III間	-0.29	0.12	-0.34	0.07	-0.13	0.15	0.07	-0.05	0.22	0.39	-0.36	0.30	-0.07	-0.33	-0.13					
I III間	0.24	-0.46	-0.15	-0.50	-0.47	0.08	-0.07	0.21	-0.27	-0.01	0.12	0.15	-0.06	<b>.648*</b>	0.53					
II B間	-0.42	0.30	-0.12	0.14	-0.19	0.26	0.18	0.05	0.24	0.59	-0.24	0.15	-0.36	-0.58	<b>.903**</b>	0.42				
III B間	-0.14	0.08	-0.19	-0.04	-0.47	0.55	0.50	0.42	0.27	0.38	-0.14	-0.49	-0.12	-0.50	-0.12	0.39	0.14	0.62		

正相関 ( $p < 0.01$ )

正相関 ( $p < 0.05$ )

負相関 ( $p < 0.05$ )

負相関 ( $p < 0.01$ )

## 考察

本研究において、ミールラウンドなど摂食嚥下障害を有する高齢者への経口維持・経口摂取支援業務を支える体制の構築を視野に入れ、頸部聴診法で聴取する嚥下時発生音の電子化および電子化した嚥下時発生音の特徴的所見を顕在化する客観的評価方法を検討した。その結果、音声データ特徴量の解析など嚥下時発生音の客観的評価が可能な音量や音質を担保した電子データを記録できたことから、スロートマイクをはじめ本研究に供した機器やアプリケーションなどの情報記録手段は、相応に妥当な組み合わせだったと考えられる。音声波形の解析に基づいた記録手段の構築が本研究の目的の一つであったため、ある程度の大きさの音圧や一定した音声波形を得られる少量（3ml）の水嚥下<sup>9)</sup>を実施したが、ミールラウンドへの応用を視野に入れる場合、他の食材を用いた解析も予め必要であると考えられる。

本研究で選定したスロートマイクは、音声データ特徴量の解析に資する良好な音質や感度で嚥下時発生音を集音できたが、静音な録音環境を整備することが不可能であったため、空調作動音や対象者以外の会話などの周囲雑音が嚥下時発生音と同時に記録されてしまい、解析対象から除外せざるを得ない症例が多数生じた。また、対象者の毛髪や衣服のマイクへの接触による雑音が記録される場合があり、実用的な運用に向けて静音な環境の整備など周囲雑音への配慮が必要であると考えられる。また、スロートマイクの集音部が確実に所定の場所に接触できるような衣服着用への配慮も併せて必要と考えられる。

高齢者群と若年者群の音声データ特徴量、特に各特徴点間の平均時間を比較したところ、高齢者群のⅢ-B間時間は有意差をもって、Ⅱ-B間時間は有意差を認めなかったものの、若年者群のそれよりも延長する傾向を示した（図4）。Ⅱ-B間時間およびⅢ-B間時間には、嚥下直後から呼吸再開までの嚥下性無呼吸時間が含まれており、咽頭収縮や食道入口部の機能低下による嚥下試料の咽頭通過時間の延長<sup>12,13)</sup>といった加齢変化を反映していることが示唆された。先行研究<sup>12,13)</sup>と一致する所見を得ることができた音声データ特徴量が、摂食嚥下障害の有無によって差異を顕在化できるのであれば、高齢者の嚥下障害など口腔機能低下の予測値として利用でき、本研究で確立した一連の解析手法が有用な客観的評価方法となるかもしれない。

高齢者群の口腔機能・全身機能の関連指標と嚥下時発生音の音声データ特徴量の相関を解析したところ、一部の音声データ特徴量同士、機能指標同士および機能指

標と音声データ特徴量の間で統計学的に有意な正あるいは負の相関を認めた。これらの多くの相関は、加齢変化など多数の先行研究で明らかになっている現象として説明できると考えられるが、音圧と機能指標間の相関については全く根拠が存在しない。これら相関の解析対象とした症例数が少なかったことが本研究の限界であり、今後、症例を蓄積することでこれら相関の确实性を検討する必要があると考えられる。

咀嚼嚥下機能を含む口腔機能の維持は、偏りのない栄養摂取に繋がり“食”の支援すなわち健康的な食生活を支え、ひいては健康長寿に貢献すると考えられる。加齢や疾患に伴う活動量や意欲の低下に始まる心身機能の低下と、口腔リテラシーの低下や歯の喪失に始まる口腔機能の低下との関係性、加えて栄養状態の悪化からサルコペニア、ロコモティブシンドロームを経て要介護状態に至る過程と口腔機能低下との関係性が近年注目されている<sup>14)</sup>。要介護高齢者の多くは何らかの摂食嚥下障害を有しており<sup>5,15)</sup>、誤嚥性肺炎や低栄養などのリスクを回避するためにも、専門職を含む介護者による摂食嚥下機能の把握や適切な嚥下調整食の提供などの支援が重要となる。平成27年度の介護報酬改定において施設系サービスに「口から食べる楽しみの支援の充実」として従来の経口維持加算等の見直しが行われ、医師、歯科医師のほか看護師、歯科衛生士、管理栄養士など多職種が連携し、要介護高齢者の食事の様子を観察しカンファレンスによって評価するという経口維持のためのミーラウンドが行われるようになった<sup>5)</sup>。歯科衛生士と管理栄養士の連携がある介護保険施設では体重減少者が有意に少ないとの報告<sup>16)</sup>もあることから、ミーラウンドをはじめとする口腔機能管理と栄養管理の観点で専門職種間の直接的な連携や取り組みは、今後在宅療養も含め広く普及されることが望まれる。しかしながら、口腔機能管理の要である歯科専門職への協力を依頼する意思を持ちつつも、43.5%の施設で“摂食嚥下障害の治療”に関する、42.5%の施設で“カンファレンスへの定期参加”に関する、そして26.7%の施設で“入所者の食事相談”に関する依頼ができていないという実態がある。また、“協力依頼を阻害する要因”として41.3%の施設が“時間の問題”が指摘されている。さらに、“食形態の変更”に関し歯科衛生士と管理栄養士の連携ができていない施設の47.9%が、前述と同様“時間の問題”を挙げている<sup>16)</sup>。すなわち、ミーラウンドの如く一堂に会する必要がある業務への参加あるいは時間調整の困難性が、連携意識の高い関係多職種にとってのジ

レンマとなっている。

このジレンマの解決策として、本研究で確立した嚥下時発生音等の情報記録手段をクラウドコンピューティングに適用し、対象者の嚥下時発生音や食行動（動画）といった電子情報をミールラウンドの関係多職種で共有するという運用が期待できる。クラウドサーバに登録された情報を各職種が一堂に会することなく通常業務の中でフレキシブルに閲覧し、かつ各専門職の立場からの評価や意見などの情報をサーバに集約して共有することができれば、前述の“時間の問題”を解決しつつ、ミールラウンドの目的を達成できる可能性がある。現在、クラウドコンピューティングを活用した地域住民の諸情報を登録・共有するシステムが徳島県内の中山間地域で稼働している。このシステムに本研究で確立した手法を適用し、地域内の高齢者施設に入所する要介護者を対象としたミールラウンドの運用フローを検討していく予定である。

## 結論

口腔機能低下を来した高齢者への経口維持・経口摂取支援業務を支える体制づくりを目指し、ミールラウンドの場面を想定した嚥下時発生音の電子化方法および客観的評価方法を検討し、以下の結論を得た。

1. 音声データ特徴量の解析など嚥下時発生音の客観的評価が可能な音量や音質を担保した電子データの記録が可能となった。
2. 音声データ特徴量（時間）の群間比較により、高齢者群において嚥下性無呼吸時間を含む音声データ特徴量が若年者群より延長することが示された。
3. 高齢者の口腔・全身の各種機能指標と音声データ特徴量を用いた相関解析において、一部の口腔および全身機能の関連指標と音声データ特徴量との間で統計学的に有意な相関を認めることが明らかになった。以上の結果から、本研究で用いた嚥下時発生音の電子化方法や解析手法の相応の妥当性が示され、音声データ特徴量が嚥下障害の予測値として有用である可能性が示された。今後、症例の蓄積によるこれら所見の医学・歯学的背景との関連性を追求するとともに、本研究で確立した嚥下時発生音等の情報記録手段とクラウドコンピューティングを活用したミールラウンドの運用フローを検討していく予定である。

## 謝辞

研究を終えるにあたり，本研究に御協力下さいました徳島県N郡N町の住民の皆様および口腔保健学科4年生の皆様に心より感謝申し上げます。

## 参考文献

- 1) 平野 薫，高橋浩二，宇山理紗，道 健一：嚥下障害判定のための頸部聴診法の診断精度の検討. 日本口腔外科学会雑誌，47(2)：93-100，2001.
- 2) 高橋浩二：頸部聴診法. 金子芳洋，千野直一監修：摂食・嚥下リハビリテーション. 東京，医歯薬出版，171—175，1998.
- 3) 高橋浩二，宇山理紗，平野 薫，佐野司，横山美加，道脇幸博，山下夕香里，山崎善純，高橋奈里，道 健一：口腔癌術後機能障害の評価と治療—評価：嚥下障害. 口腔腫瘍，11：326-332，1999.
- 4) 高橋浩二：ビデオ版頸部聴診による嚥下障害診断法. 東京，医歯薬出版，2002.
- 5) 地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター：平成29年度老人保健事業推進費等補助金 老人保健健康増進等事業 摂食嚥下機能低下者への介護保険施設等における食事提供及び退院退所時等における連携の実態等，嚥下調整食の提供のあり方に関する調査研究事業報告書，[http://www.tmghig.jp/research/info/cms\\_upload/c26dd3216a95a866dce44983fafedfd3.pdf](http://www.tmghig.jp/research/info/cms_upload/c26dd3216a95a866dce44983fafedfd3.pdf)（参照 2018-11-13）.
- 6) Takahashi K, Groher ME, Michi K: Methodology for detecting swallowing sounds. *Dysphagia*, 9:54-62, 1994
- 7) Takahashi K, Groher ME, Michi K: Symmetry and reproducibility of swallowing sounds. *Dysphagia*, 9: 168-173, 1994
- 8) 宇山理紗，高橋浩二，道健一，川端一嘉：嚥下音，呼気音の音響特性を利用した嚥下障害の客観的評価の試み. 口科誌，46：147—156，1997
- 9) 田中尚文，岡島康友，宇津山欣也，吉原 博，園田茂，藤原俊之，山本三千代，村岡慶裕，富田 豊，千野直一：食物形態による嚥下音の変化，日摂食嚥下リハ会誌，2(1)：94～95，1998.
- 10) 中藤寛己，井村誠孝，吉元俊輔，大城 理：嚥下音解析による摂取水分量の推定システム，生体医工学，53(2)：76-83，2015.



- 11) 中山裕司, 高橋浩二, 宇山理紗, 平野 薫, 深澤美樹, 南雲正男, “嚥下音の  
産生部位と音響特性の検討-健常成人を対象として-”, 昭和歯学会雑誌,  
Vol.26, pp.163-174, 2006.
- 12) 千坂洋巳: 頸部聴診と音響解析, クリニカルリハビリテーション, 11(9): 816  
~819, 2002
- 13) Borr, C., Hielscher-Fastabend, M. and Lucking, A. : Reliability and  
validity of cervical auscultation, *Dysphagia*, 22(3) : 225~234, 2007
- 14) 飯島勝矢: 平成26 年度厚生労働省老人保健健康増進等事業 食(栄養) およ  
び口腔機能に着目した加齢症候群の概念の確立と介護予防(虚弱化予防) から要  
介護状態に至る口腔機能支援等の包括的対策の構築および検証を目的とした調査  
研究 事業実施報告書, 2015, [http://www.iog.u-tokyo.ac.jp/wp-content/  
uploads/2015/06/h26\\_rouken\\_team\\_iijima.pdf](http://www.iog.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/2015/06/h26_rouken_team_iijima.pdf) (参照 2018-11-13) .
- 15) 葛谷雅文, 榎 裕美, 井澤幸子, 広瀬貴久, 長谷川 潤: 要介護高齢者の経口摂  
取困難の実態ならびに要因に関する研究, 静脈経腸栄養, 26(5):63-68, 2011.
- 16) 独立行政法人国立長寿医療研究センター: 平成26年度厚生労働省老人保健健康  
増進等事業 介護保険施設における口腔と栄養のサービス連携に関する調査研究  
事業実施報告書, 2015, [http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya  
/0000083968.html](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000083968.html) (参照 2018-11-13)

(以上)

# 資料編

---

## 研究協力要請 説明会資料(抜粋)

# 口腔リテラシー向上とオーラルフレイル予防 における健口体操プログラムの効果の検討

徳島大学大学院医歯薬学研究部  
口腔科学部門口腔保健学系  
口腔保健支援学分野  
(歯学部口腔保健学科)

尾崎 和美

## 健口体操プログラムの効果の検討

### 《健口体操 って？》

“嚥下体操” “口腔体操” “お口の体操”  
“パタカラ体操” “かみかみ百歳体操”

口腔機能の向上や誤嚥性肺炎の予防を目的として、  
嚥下機能が低下する高齢者を対象に  
介護施設やデイサービスで**習慣的に**  
「食前の準備体操」として行われている**お口の運動**。

## 《謳われている効果》

“嚥下体操” “口腔体操” “お口の体操”  
“パタカラ体操” “かみかみ百歳体操”

- ・**顔面/頸部の筋肉の緊張を解く**  
… リラクゼーション効果：文字通り，準備体操…
- ・**唾液の分泌が促される。**  
… 噛み砕いた食べ物を飲み込みやすくする（食塊形成）。  
… 食べ物を喉に詰まらせたり，ムせる回数を減らせる。  
… など

健口体操の唾液分泌促進への効果は調べられているものの、

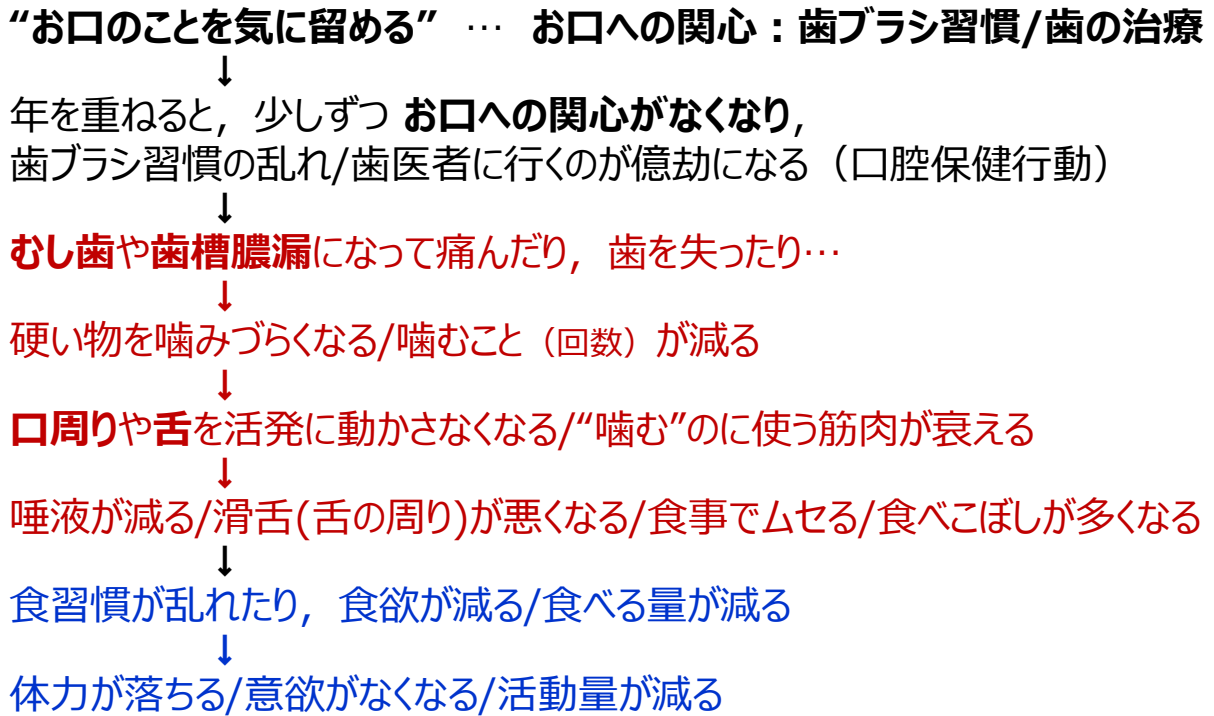
お口の関する他の習慣，例えば歯ブラシ習慣なども含む、  
**お口に対する心がけ（意識や習慣）に与える効果**

と

**お口の清潔度や噛む/飲み込む機能の改善効果**

との関係は，あまり調べられておらず，  
わかっていません。

## ■ 健口体操プログラムの効果の検討



“健口体操” そのものを  
「知って、取り組む」… ことが、  
何に貢献するのは  
明らかになっていません。

私達は、これが  
「口腔リテラシー」に好影響を  
与えると考えております。

… お口への関心：歯ブラシ習慣/歯の治療

… 関心がなくなり、  
億劫になる（口腔保健行動）

口腔リテラシー

… 歯を失ったり…

… 噛むこと（回数）が減る

オーラルフレイル  
（お口の虚弱/おとろえ）

口周りや舌を活発に動かさなくなる/“噛む”のに使う筋肉が衰える

唾液が減る/滑舌(舌の周り)が悪くなる/

“オーラルフレイル” が  
“フレイル”の原因なのでは？

食習慣が乱れたり、食欲が減る/食べる量が減る

体力が落ちる/意欲がなくなる/活動量が減る

“健口体操”の効果で  
最もわかりやすく、かつ重要

フレイル  
（からだの虚弱/おとろえ）

## 皆様に御協力いただきたいこと

普段から **お口のことを気に留める（意識や習慣）** ようになると …

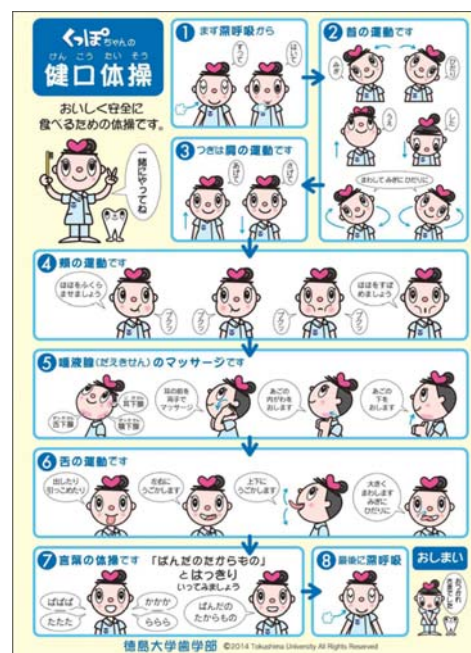
先程申し上げた **健口体操** や **歯ブラシ習慣** のことを、  
日々の生活の中で気に留めていただく…  
ということが、ご協力をお願いすることの一つです。

**噛む/飲み込む機能の向上だけでなく  
お口の清潔度の向上にも 繋がるはず です！**

気に留め続けた結果として、**お口の清潔度** や **噛む/飲み込む機能** が  
どのように変わったかを、私達が確認（調査）させていただきます。

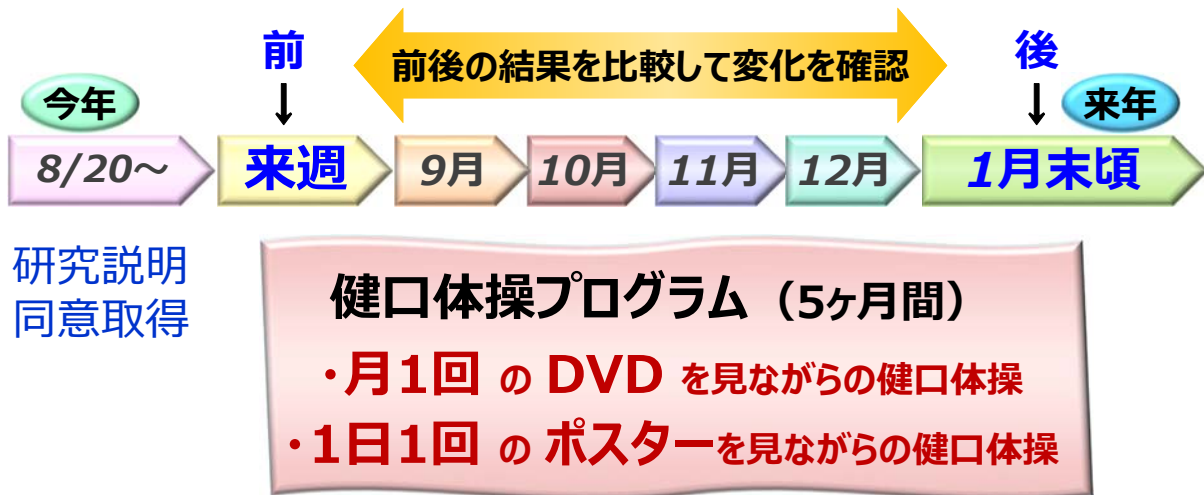
1. **月に1回**、（いきいき百歳体操の最後に）この場所で  
**“健口体操”の DVD** をご覧いただきたく思います。  
… 約8分間

2. ご自宅で基本**1日に1回**  
**“健口体操”のポスター** を  
見ながら、健口体操に  
取り組んでいただきたく  
思います。  
… 慣れれば 約5分間

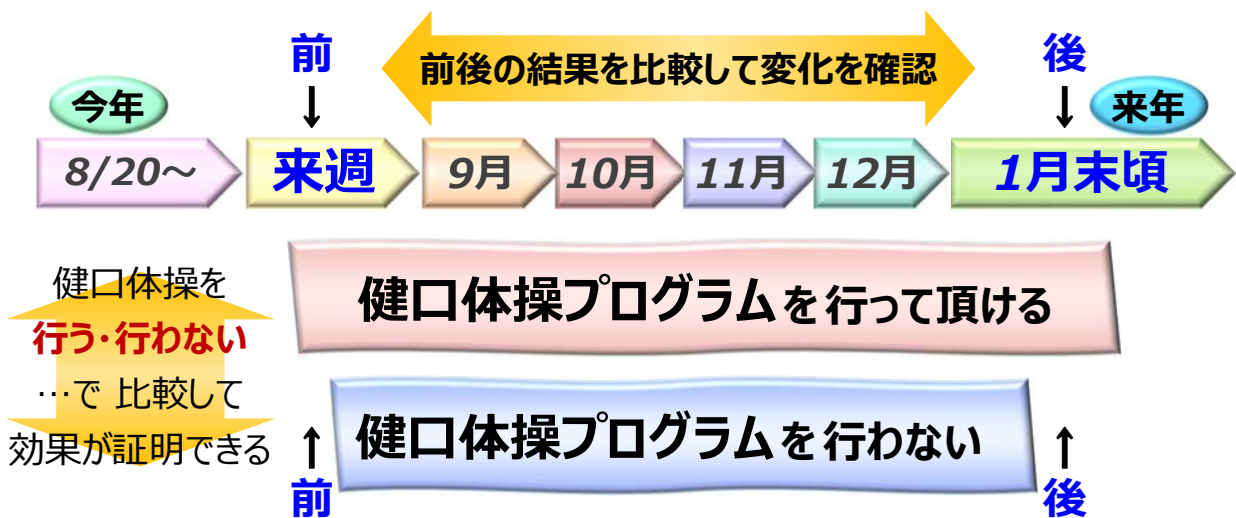


## 皆様に御協力いただきたいこと

健口体操に取り組む **前** と **後** で、  
皆様から色々と教えていただきたく思います。



健口体操に取り組む **前** と **後** で、  
皆様から色々と教えていただきたく思います。



- もし、本研究にご参加いただけるのであれば…その方法として
- 1) 前後の調査と健口体操(5ヶ月間)にご参加いただく
  - 2) 前後の調査のみにご参加いただく

…の2通りがあります。

## 皆様に御協力いただきたいこと

### 前後の調査

#### 1) アンケート：お口や食事などに対する意識調査

… 来週、お渡しします。自宅でご記入いただき、そのままお持ちください。  
後日、受け取らせていただきます。

#### 2) お口や身体の状態の検査

- … **お口の状態**：噛み合わせなど口腔内の観察、舌の状態、飲み込み（嚥下）、  
口腔乾燥、口唇閉鎖力、（嚥下音録音、筋電図測定）など
- … **身体の状態**：握力、ふくらはぎの周囲長

私（尾崎）を含めて 7～8名

例) 飲み込み状態の検査



例) 舌の動かし方の検査





## ここがポイント！

1. “舌”の健康：“動かし方”や“清潔”という点  
…食事や会話のとき無意識に動かしている“舌”が  
実は、“お口の健康”の立役者！
2. “唾液（つば）”のありがたさを是非お伝えしたい！
3. “健口体操”が、なぜ“いつまでも同じ食事を  
美味しく食べられる”ことに貢献するのか？  
…といったことを、1～2ヶ月に一度、短時間ですが  
ここで説明（講話）をさせて頂ければと思います。  
これも、健口体操プログラムの一環として予定しております。

## ここが大事！

1. “健口体操”は元々、いきいき百歳体操の中で  
取り組む予定の体操です！  
… いわば今回、先取りをしていることになります。  
… いち早く皆様に“健口体操”を知って頂きたい！
2. “健口体操”は、決して“疲れる”体操ではなく、  
また、“鍛える”体操でもありませんが、  
毎日の積み重ね（習慣化）が大切です。
3. “健口体操”をきっかけに、“お口の健康”を  
気に留める…ということが大切と考えられ、きっと  
意識や行動（歯ブラシ習慣など）に良い効果をもたらずでしよう。

健口体操プログラム効果検証研究  
事前アンケート調査

ご氏名： \_\_\_\_\_ 様 (フリガナ： \_\_\_\_\_ 様)

年齢： \_\_\_\_\_ 歳 性別： 男性 ・ 女性 (いずれかに○)

※ 回収の際、本調査に関するご質問を承ります。また、ご回答頂いた内容について私どもから改めて確認をさせて頂くことがあるかもしれませんので、差し支えなければご氏名をお書き下さい。  
ご氏名をお書きにならない場合は、年齢および性別をお教え下さい。

以下のそれぞれの質問について、すぐ下にある選択肢から該当するもの 1 つに○を付けて下さい。  
(一部、該当するものすべてに○を付けて頂く質問があります。その場合は右横に記しています)  
また、 \_\_\_\_\_ には該当事項を自由にお書き下さい。なお、アンケートは全部で 5 枚 あります。  
少し多いですが、ゆっくりと読んでお答え下さい。

普段の生活などに関する問い

1. あなたの世帯の状況をお教え下さい。

(1) 一人暮らし (2) 夫婦二人暮らし (3) 子や孫など同居 (4) その他： \_\_\_\_\_

2. 周囲の人と、歯や口に関する話をすることがどの程度ありますか？

(1) よく話す (2) ときどき話す (3) たまに話す (4) ほとんど話さない

3. 新聞の健康欄を見ることがどの程度ありますか？

(1) よく見る (2) ときどき見る (3) たまに見る (4) ほとんど見ない

4. テレビで健康に関する番組を見ることがどの程度ありますか？

(1) よく見る (2) ときどき見る (3) たまに見る (4) ほとんど見ない

口腔に関する問い

5. 口の中の汚れを感じるようになった。

(1) あてはまる (2) かなりあてはまる (3) 少しあてはまる (4) あてはまらない

6. 歯が悪くなるようになった。(歯や入れ歯の痛みなど)

(1) あてはまる (2) かなりあてはまる (3) 少しあてはまる (4) あてはまらない

7. 歯科医院には、痛みや入れ歯の問題など何か問題がある時にしか行かない。

(1) あてはまる (2) かなりあてはまる (3) 少しあてはまる (4) あてはまらない

8. 若い頃から歯科医院で定期的に健診を受けておけば良かったと思っている.

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

9. 現在, 定期的に歯科医院で健診を受けている.

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

10. 唾液を意識することが多くなった. (口が渇く, 唾液がネバネバするなど)

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

11. 唇や舌を噛むことが多くなった.

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

12. 食べこぼしが多くなった.

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

13. 噛めない食べ物が多くなった.

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

14. 舌の回りが悪くなった. (滑舌が悪くなった)

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

15. 飲み込むことを意識することが多くなった. (お茶や汁物でむせたり咳をする, 食べ物がのどに引っかかるなど)

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

16. 食事をする時, ほかの人よりはゆっくり噛んで食べている.

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

17. 食事をする時, 左右の歯で満遍なく噛んでいる.

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

18. 口臭を気にすることが多くなった.

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

19. 1日の中で歯磨きをする時期をお教え下さい。(あてはまるものすべてに○)

- (1) 起床時 (2) 朝食後 (3) 昼食後 (4) 間食後 (5) 夕食後 (6) 寝る前

20. 食後、歯の“すき間”に残った食べカスを取るために使う器具をお教え下さい。(あてはまるものすべてに○)

- (1) つまようじ (2) 糸ようじ(フロス) (3) 歯間ブラシ (4) ラバーチップ  
(5) ウォーターピック (6) その他の器具: \_\_\_\_\_ (7) 使わない

21. 歯磨きの時に舌を清掃することがありますか？

- (1) 以前から清掃している (2) 先週の説明会以降、清掃し始めた  
(3) 以前も今も清掃していない

からだ全体に関する問い

22. 以前より疲れやすくなった。

- (1) あてはまる (2) かなりあてはまる (3) 少しあてはまる (4) あてはまらない

23. 筋力の低下を感じるようになった。(たとえば、買い物で大きなペットボトルを運ぶことを苦痛に感じるようになったなど)

- (1) あてはまる (2) かなりあてはまる (3) 少しあてはまる (4) あてはまらない

24. 活動的ではなくなった。(趣味のサークルに出かけるのが億劫になったなど)

- (1) あてはまる (2) かなりあてはまる (3) 少しあてはまる (4) あてはまらない

25. 以前に比べて、歩くのが遅くなった。(横断歩道を青信号の間に渡るのが難しくなったなど)

- (1) あてはまる (2) かなりあてはまる (3) 少しあてはまる (4) あてはまらない

26. 以前に比べて、1日の食事量が減った。

- (1) あてはまる (2) かなりあてはまる (3) 少しあてはまる (4) あてはまらない

27. 1年間で体重がおよそ2kg以上減った。

- (1) あてはまる (2) かなりあてはまる (3) 少しあてはまる (4) あてはまらない

28. “噛む”ことや“飲み込み(嚥下)”に関する問題が原因で、体重が減った。

- (1) あてはまる (2) かなりあてはまる (3) 少しあてはまる (4) あてはまらない

29. お薬(特に、錠剤)を飲む時に、余分な努力が必要である。

- (1) あてはまる (2) かなりあてはまる (3) 少しあてはまる (4) あてはまらない

30. いつもおいしく食事を食べていますか？

- (1) 食べている (2) 食べたい気持ちはあるけれども食べられない (3) 食欲が出ないことが多い

31. お食事の習慣について、おうかがいします。

下表の各食品群について、食べる頻度をお教え下さい。

また、“食べない/食べなくなった”を選んだ場合は、食べない/食べなくなった理由をお教え下さい。

	食べる頻度				→	食べない/食べなくなった理由		
	「ほぼ毎日」～「食べない/食べなくなった」のうち該当するものを1つ選び、下欄に○をお書き下さい					下記3つで、該当するものをすべて選び、下欄に○をお書き下さい		
	ほぼ毎日	2日に1回	1週間に1～2回	食べない/食べなくなった		嫌いだから	入れ歯を使うようになってから	その他
ごはん（炊いた米）					→			
パン					→			
めん類					→			
味噌汁（すまし汁も含む）					→			
漬け物					→			
肉類（生鮮/加工品を問わず）					→			
魚介類（生鮮/加工品を問わず）					→			
卵（下記、※1参照）					→			
大豆・大豆製品（※2）					→			
牛乳（※3）					→			
乳製品（※4）					→			
緑黄色野菜（※5）					→			
海藻類（生/乾物を問わず）					→			
いも類					→			
果物類（※6）					→			
油を使った料理（※7）					→			

※1：鶏卵，うずらなどの卵についてです。魚の卵は含みません。

※2：豆腐や納豆などの大豆を使った食品です。

※3：コーヒー牛乳やフルーツ牛乳は除きます。

※4：ヨーグルトやチーズなどです。バターは含みません。

※5：にんじん，ほうれん草，かぼちゃ，トマトなどの色の濃い野菜です。

※6：生鮮/缶詰を問いません。スイカ，いちご，メロンは果物とします。

※7：油炒め，天ぷら，フライ，パンに塗るバターやマーガリンなど油を使う料理です。

32. 1日に何回、お食事をとっていますか？ \_\_\_\_\_回

33. 1日3回、お食事をとっていない場合、とらないことが多いのはいつの食事ですか？

- (1) 朝食 (2) 昼食 (3) 夕食 (あてはまるものすべてに○)

34. 水分(水/ジュース/コーヒー/茶/牛乳など)を1日に合計どのくらいとっていますか？

- (1) コップ3杯未満 (2) 3杯以上, 5杯未満 (3) 5杯以上

先週の説明会(徳島大・尾崎)に関する問い

35. 先週の説明会に参加しましたか？

- (1) はい (2) いいえ

↓

「はい」と答えた方にお聞きます。「健口体操」のことを、説明会で初めて知りましたか？

- (1) はい (2) いいえ

36. 説明会を聞くまで口の問題がからだ全体の健康に影響があるとは考えていなかった。

- (1) はい (2) いいえ

その他

37. もし情報をお持ちでしたら、身長および体重をお教え下さい。

身長: \_\_\_\_\_ cm

体重: \_\_\_\_\_ kg



アンケートは以上です。ご協力ありがとうございました。

健口体操プログラム効果検証研究  
事後アンケート調査

ご氏名： \_\_\_\_\_ 様

以下のそれぞれの質問について、すぐ下にある選択肢から該当するもの 1 つに○を付けて下さい。

(一部、該当するものすべてに○を付けて頂く質問があります。その場合は右横に記しています)

また、 \_\_\_\_\_ の部分には該当事項を自由にお書き下さい。なお、アンケートは全部で 5 枚 あります。

少し多いですが、ゆっくりと読んでお答え下さい。

本研究に参加する前と比べて…

普段の生活などに関する問い

1. 周囲の人と歯や口に関する話をすることが増えましたか？

(1) 増えた (2) あまり変わらない (3) 減った

↓

「増えた」と答えた方にお聞きます。具体的な話の内容を、覚えている範囲で自由にお書きください。

\_\_\_\_\_

2. 新聞の健康欄を見るが増えましたか？

(1) 増えた (2) あまり変わらない (3) 減った

3. テレビで健康に関する番組を見るが増えましたか？

(1) 増えた (2) あまり変わらない (3) 減った

4. 本研究に参加していない周囲の人に対して“健口体操”の存在を教えたことがありますか？

(1) ある (2) ない

本研究に参加し始めたのをきっかけに…

口腔に関する問い

5. 口の中の汚れを意識することが多くなった。

(1) あてはまる (2) かなりあてはまる (3) 少しあてはまる (4) あてはまらない

6. 唾液を意識することが多くなった。

(1) あてはまる (2) かなりあてはまる (3) 少しあてはまる (4) あてはまらない

7. 口臭を意識することが多くなった.

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

8. 食事をする時, たくさん噛んで食べるようになった.

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

9. 食事をする時, 意識して左右の歯で満遍なく噛むようになった.

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

**現在の お口の状態についてお教え下さい. 本研究に参加する前と比べて…**

10. 唇や舌を噛むことが少なくなった.

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

11. 食べこぼしが少なくなった.

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

12. 噛めない食べ物が少なくなった.

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

13. 舌の回りが良くなった. (滑舌が良くなった)

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

14. お茶や汁物でむせたり, 食べ物がのどに引っかかると感じるものが少なくなった.

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

15. 唾液が増えたと感じる.

- (1) あてはまる (2) かなり あてはまる (3) 少し あてはまる (4) あてはまらない

16. 1日の歯磨きの回数が変わりましたか?

- (1) 以前より回数が増えた (2) 変わらない (3) 以前より回数が減った

17. 1回の歯磨きの時間が変わりましたか?

- (1) 以前より長くなった (2) 変わらない (3) 以前より短くなった



18. 歯磨きの時に、舌も清掃するようになりましたか？

- (1) 清掃するようになった      (2) 清掃していない      (3) 参加する前から清掃している

↓

・「清掃するようになった」と答えた方にお聞きします。1日に何回舌を清掃していますか？ … \_\_\_\_\_回

・「参加する前から清掃している」と答えた方にお聞きします。参加前と比べて舌の清掃回数が変わりましたか？

- (1) 以前より回数が増えた      (2) 変わらない      (3) 以前より回数が減った

19. 食後、歯の“すき間”に残った食べカスを取るために使う器具(つまようじ、歯間ブラシ、フロスなど)を使うようになりましたか？

- (1) 使うようになった      (2) 使っていない      (3) 参加する前から使っている

↓

・「使うようになった」と答えた方にお聞きします。どんな器具を使うようになりましたか？

(あてはまるものすべてに○)

- (1) つまようじ      (2) 糸ようじ(フロス)      (3) 歯間ブラシ      (4) ラバーチップ  
(5) ウォーターピック      (6) その他の器具： \_\_\_\_\_

・「使うようになった」と答えた方に重ねてお聞きします。1日に何回使っていますか？ … \_\_\_\_\_回

からだ全体に関する問い

現在の おからだ の状態についてお教え下さい。本研究に参加する前と比べて…

20. 疲れやすいと感じることが少なくなった。

- (1) あてはまる      (2) かなりあてはまる      (3) 少しあてはまる      (4) あてはまらない

21. 筋力の低下を感じることを少なくなった。(例えば、買物で大きなペットボトルを運ぶのが苦にならなくなった等)

- (1) あてはまる      (2) かなりあてはまる      (3) 少しあてはまる      (4) あてはまらない

22. 活動的になった。(外出の回数が増えた等)

- (1) あてはまる      (2) かなりあてはまる      (3) 少しあてはまる      (4) あてはまらない

23. 歩くのが早くなった。

- (1) あてはまる      (2) かなりあてはまる      (3) 少しあてはまる      (4) あてはまらない

現在の食習慣についてお教え下さい。本研究に参加する前と比べて…

食習慣に関する問い

24. 食事がおいしく感じるようになった。

- (1) あてはまる (2) かなりあてはまる (3) 少しあてはまる (4) あてはまらない

25. 1日の食事の回数が変わりましたか？

- (1) 以前より回数が増えた (2) 変わらない (3) 以前より回数が減った

26. 1日に摂取する食事の量は変わりましたか？

- (1) 以前より増えた (2) 変わらない (3) 以前より減った

27. 水分の摂取量を気にするようになった。

- (1) あてはまる (2) かなりあてはまる (3) 少しあてはまる (4) あてはまらない

28. 食事内容(献立や使う素材)を気にするようになった。

- (1) あてはまる (2) かなりあてはまる (3) 少しあてはまる (4) あてはまらない

皆様には、昨年9月から毎日の健口体操をお願いしています。

健口体操に関する問い

29. 1週間の中で何日くらい健口体操を行っていますか？

- (1) ほぼ毎日 (2) 3～5日 (3) 1～2日

30. 1日の中で健口体操を行う時期をお教え下さい。(あてはまるものすべてに○)

- (1) 朝 (2) 昼 (3) 夜

↓

特に意識して行ったタイミングをお教え下さい。(あてはまるものすべてに○)

- (1) 起床直後 (2) 食前 (3) 就寝直前 (4) 意識せず、不定期に行っている

31. お渡しした“健口体操のポスター”を、家の中のどこに貼っていますか？ … \_\_\_\_\_

32. 今も“健口体操のポスター”を見ながら行っていますか？

- (1) 見ながら行っている (2) 手順を覚えたので、今は見ずに行っている

33. 健口体操を行う時の姿勢についてお教え下さい。

- (1) 立った状態 (2) 畳や床に座った状態 (3) 椅子に座った状態  
(4) その他 \_\_\_\_\_

34. もし情報をお持ちでしたら、現在の体重をお教え下さい。

体重: \_\_\_\_\_ kg

35. 本研究に参加し始めてから歯科医院を受診しましたか？

- (1) 受診した            (2) 受診していない

↓

「受診した」と答えた方にお聞きます。受診した理由をお教え下さい。

- (1) 痛みや異常を感じていなかったが、本研究をきっかけに検査や治療をもらった。  
 (2) 本研究に関係なく、痛みや異常を感じたので受診した。  
 (3) 本研究に関係なく、以前から定期的に健診を受けている。  
 (4) その他 \_\_\_\_\_

36. 本研究に参加したことは、何かしら自分の為になった（あるいは勉強になった）と思いますか？

- (1) 思う                    (2) 思わない                    (3) わからない

37. 研究としての参加は次回の調査(検査)で終わりますが、今後も健口体操を続けていこうと思いますか？

- (1) 思う                    (2) 思わない                    (3) わからない



アンケートは以上です。ご協力ありがとうございました。

## 講話時配布資料（抜粋）

口腔リテラシー向上とオーラルフレイル予防における  
健口体操プログラムの効果の検討

## “お口の健康” 講話

## （第1回）

徳島大学大学院医歯薬学研究部  
口腔科学部門口腔保健学系  
口腔保健支援学分野 健口体操プログラムの効果の検討

## 前回，皆様に御協力いただいたこと

## 1) アンケート：お口や食事などに対する意識調査

… 本日，回収させていただき，「いきいき百歳体操」中に確認させていただきます。  
体操後にご回答いただいた内容について，個別にお問い合わせさせていただく  
可能性があります。

## 2) お口や身体の状態の検査

- … **お口の状態**：噛み合わせなど口腔内の観察，舌の状態，飲み込み（嚥下），  
口腔乾燥，口唇閉鎖力，（嚥下音録音，筋電図測定）など
- … **身体の状態**：握力，ふくらはぎの周囲長

## 調査結果 > 記述統計

調査項目	単位	参考	カテゴリ
残存歯数	(本)		
MWST (嚥下機能)	6段階評価 (0~5)・値が大きいことに越したことはありません		
口腔水分量	中央値/単位なし	・ご自分の結果が平均値より大きいから と言って油断をしてはいけません	
口唇閉鎖力	最大値/ (N)		
OD_Pa	最大値/ (回/秒)	★大切なのは… “今の良い状態を維持する”心掛けです!	口腔機能
OD-Ta	最大値/ (回/秒)		
OD-Ka	最大値/ (回/秒)		
舌圧最大圧	最大値/ (kPa)	・平均値に届かなかったとしても気にする必要はありません。 次回の検査で平均値に少しでも近づけられるよう毎日に健口体操を頑張ってみて下さい。	
舌突出量	(cm)		
最大開口量	(cm)		
舌苔量_レベル	7段階評価 (1~7)	値が小さいことに越したことはありません	口腔衛生
舌苔量_菌数	(cfu/mL)		
握力	最大値/ (kg)	値が大きいことに越したことはありません	
下腿周囲長	(cm)	極端に値が小さい場合は要注意です	筋力/筋肉量
指っかテスト	3段階評価	“隙間ができる”は要注意です	

## 調査 > 舌 > 舌口唇運動機能 > オーラルディアドコキネシス (OD)



マイクに向かって

“パパパパ…”, “タタタタ…”, “カカカカ…”, “ララララ…”

(OD\_Pa)

(OD-Ta)

(OD-Ka)



パ

口をしっかり閉じて、唇を弾くように音を出す必要があります。この発音は唇をしっかり閉じる筋力を鍛えてくれます。

食べ物を口の中に保持してこぼさないようにするために必要となります。



タ

この音を発音する為には舌の先で上の前歯の後ろにさわる位置から、歯切れよく音を出す必要があります。

この発音は舌の先が上がり易くなるため、食べ物を口の奥に送り込み易くなります。

また、食べ物を押しつぶしたり、飲み込む際に口腔内をしっかり閉じる役割を担っています。



カ

この音を発音する為には舌の後方（奥舌）を上顎に押し付ける必要があります。

この発音は奥舌をしっかり持ち上げる筋肉を鍛え、食物が不意に喉の奥に流れるのを防いでくれます。

また飲み込みの際に鼻と口の通路を閉じて、食道への送り込みを助けます。

実は、うがいをすると奥舌が鍛えられます。



ラ

この音を発音するためには、舌を丸めて弾くような動きが必要です。

この発音は、舌のスムーズな動きを引き出し、食べ物を奥へ送り込むために必要な舌の筋力を鍛えます。



風船を口に咥(くわ)えて、  
舌で力いっぱい押し上げて…

### 最大舌圧の基準値

健康成人や要介護高齢者の最大舌圧のデータから、最大舌圧の目安(試案)が示されています(表1, 文献1)。嚥下障害患者の最大舌圧も含めて考慮すると、舌の運動機能に問題があることを疑う最大舌圧は20kPa未満であることが推察されます。

表1. 最大舌圧の目安(試案)

成人男性(20-59歳)	35~
成人女性(20-59歳)	30~
60歳代(60-69歳)	30は欲しい
70歳以上高齢者	20は必要

(kPa)

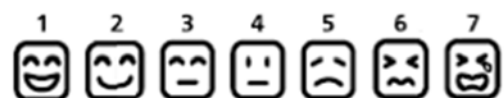
文献1. 津賀一弘：簡易型舌圧測定装置を用いる最大舌圧の測定、『顎口腔機能の評価』、日本顎口腔機能学会、41-44、2010。

私が綿棒で、  
“舌の上をちょっと なぞりますよー…”

細菌数とレベルの定義について

レベル	細菌数
レベル1	10万個未満 ( $10^5$ 個未満)
レベル2	10万個~100万個 ( $10^5$ 個~ $10^6$ 個)
レベル3	100万個~316万個 ( $10^6$ 個~ $10^{6.5}$ 個)
レベル4	316万個~1000万個 ( $10^{6.5}$ 個~ $10^7$ 個)
レベル5	1000万個~3160万個 ( $10^7$ 個~ $10^{7.5}$ 個)
レベル6	3160万個~1億個 ( $10^{7.5}$ 個~ $10^8$ 個)
レベル7	1億個以上 ( $10^8$ 個以上)

※ 検体1 mL中の細菌濃度 [cfu/mL] 換算



## 口腔リテラシー向上とオーラルフレイル予防における 健口体操プログラムの効果の検討

# “お口の健康” 講話 (第2回)

## 噛むとイイこと

徳島大学大学院医歯薬学研究部  
口腔科学部門口腔保健学系  
口腔保健支援学分野

### “噛める” とは？

- よく磨かれた歯がたくさん残っていて 痛みもない



- 歯が少なくても **ピタッ** と合った  
綺麗な入れ歯を入れている



**歯や入れ歯は、噛むための道具です。**

# たくさん噛むと・・・

- ① ひ 肥満予防
- ② み 味覚の発達
- ③ こ 言葉の発音がはっきり
- ④ の 脳の発達

唇や頬など口周りの筋肉をよく使うし、舌もよく動かします。

唾液（つば）がたくさん出ます！

- ⑤ は 歯の病気を防ぐ ... 唾液が、歯の病気を防ぐ！
- ⑥ が ガンの予防 ... 唾液の中に、ガンの予防に繋がる成分がある！
- ⑦ い 胃腸の働きを促進 ... 唾液の中に、胃腸の働きを促進する成分がある！
- ―
- ⑧ ぜ 全身の体力向上と全力投球

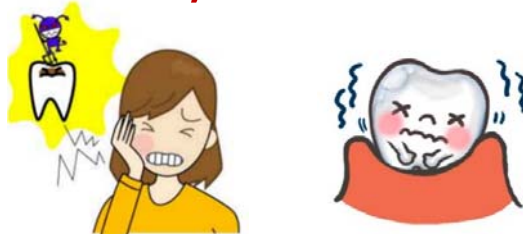


唾液にはさまざまな働きがあります！

## “噛める” といいこと・・・

唾液が、歯の病気を防ぐ！

歯の病気 ... 虫歯、歯槽膿漏（しそうのうろう）



虫歯や歯槽膿漏の原因 ... お口の中の細菌！



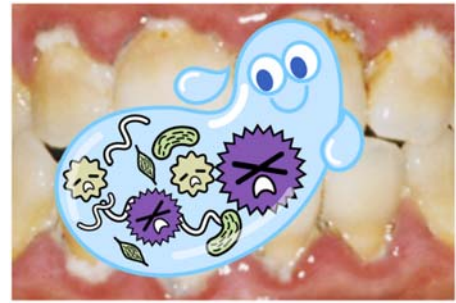
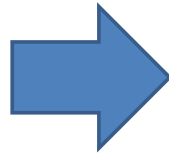
お口の中には約1兆個の細菌がいます



唾液のはたらき ①

食べカスや細菌を洗い流す

…自浄作用



細菌をやっつける

…抗菌作用

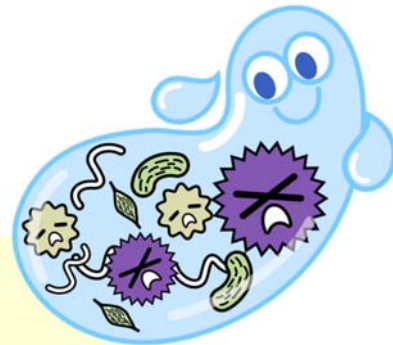
唾液の中に、ガンの予防に繋がる成分がある！

唾液のはたらき ②

発がん物質の毒消し役

魚の焼け焦げ

食品添加物

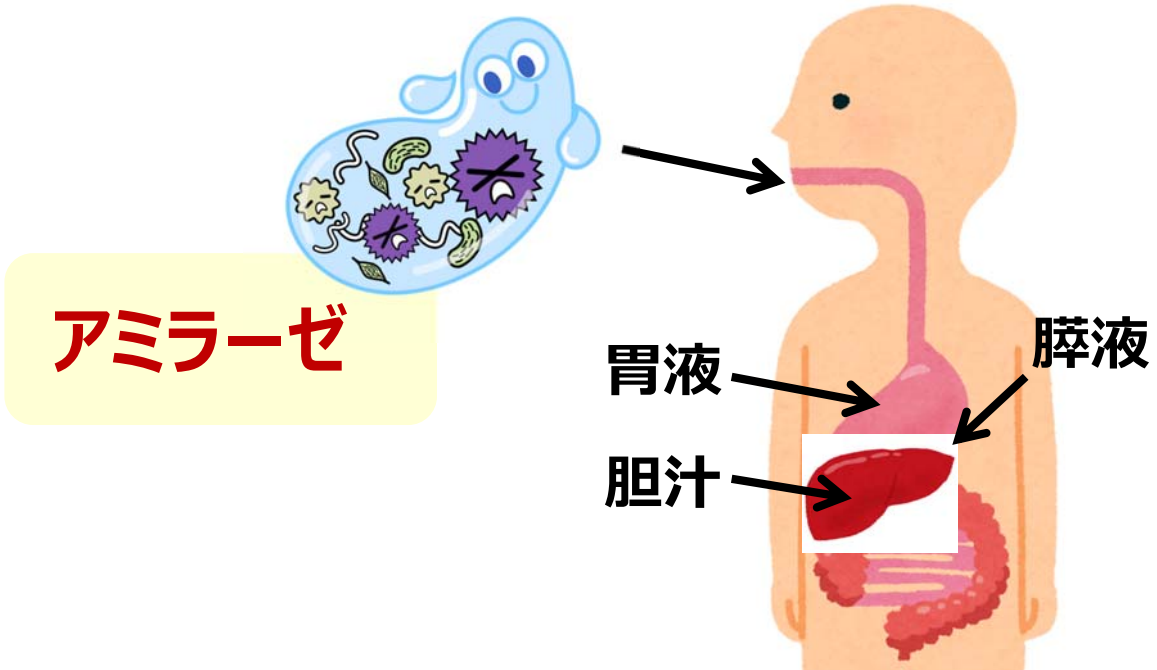


ペルオキシターゼ

唾液の中に、胃腸の働きを促進する成分がある！

唾液のはたらき ③

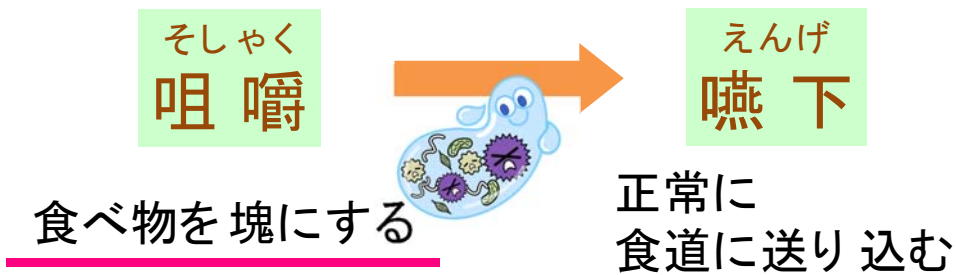
消化を助ける



唾液には、もう1つ、とっても大事な役目があります！

唾液のはたらき ④

食べ物をまとめる



## “噛めない”とは？

- ・歯がたくさん残っていても  
痛かったり グラグラする  
… **虫歯**や**歯槽膿漏**



- ・歯が少ないのに 入れ歯を使っていない



- ・入れ歯が**合ってなくて**, 口を開け閉めすると  
落ちたり, 動いたり … 噛むと痛かったり…

## 噛めないと…気づかぬうちに…噛む回数が減ります…

唾液（つば）の量が少なくなります。

- ・**プラーク（歯垢）** が付着しやすくなる。  
→ **虫歯/歯槽膿漏** → 歯を失う



- ・**舌が汚くなる** ⇨ **舌苔**  
→ **口臭**がキツくなる。

唾液の  
“自浄作用”が減る

- ・**食塊を形成しづらくなり**, 食物を飲み込みにくくなる。  
…舌の動きが悪くなるのも相まって, ますます飲み込みにくくなる。  
→ **誤嚥** → **誤嚥性肺炎**

※場合によっては**窒息**も…



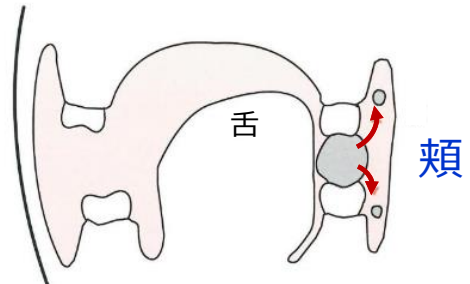
**口周りの筋肉（唇・頬）が衰え、舌もうまく動かせなくなります。**

※ **唇**の力が弱い/動きが悪いと…



口唇閉鎖ができない

※ **頬**の力が弱い/動きが悪いと…



噛み砕くべき食物が、前庭に（頬と歯ぐきの間に）こぼれ落ちる。

※ **舌**の力が弱い/動きが悪いと…



舌の動きの低下



舌苔が厚い



食物残渣が著しい

・**舌苔が厚くなる。**

…普通は、舌表面が食物（固形食）や口蓋に擦られる（こすられる）ことで、そんなに厚くならない。

**今日からできること**

① **口をたくさん動かす**



**噛む**

**話す**

② **お口の中を清潔にする**



- ・口周りの筋肉/舌の衰えを防ぐ
- ・唾液をたくさん出す

**口腔衛生の管理**  
(器質的口腔ケア)

“うまく噛めない”と感じたら…  
すかさず歯医者さんに行って、お口の中を…

### ③ 噛める/送り込める/飲み込める…環境に整える



**口腔機能の管理**  
(機能的口腔ケア)

**歯** や **入れ歯** など **“噛む”道具** を整える  
(治療/メンテナンスする) ことができるのは、  
**歯科医師/歯科衛生士**にしかできません！

くっぽちゃん健口体操は、

- ・口周りの筋肉/舌の衰えを防ぐ
- ・唾液をたくさん出す

…のに、とっても役立ちます！

引き続き、  
くっぽちゃん健口体操を  
宜しくお願いします！

**くっぽちゃんの健口体操**  
おいしく安全に食べるための体操です。

- 1 まず深呼吸から**  
息を吸って、吐いて。
- 2 首の運動です**  
首を左右に振り、上下に動かします。
- 3 つぎは肩の運動です**  
肩を前後に動かします。
- 4 頬の運動です**  
頬をふくらませましょう。頬をすぼめましょう。
- 5 唾液腺(だえきせん)のマッサージです**  
両手で耳の下、顎の下をマッサージします。
- 6 舌の運動です**  
舌を出したり引っ込めたり、左右に動かします。舌を上下に動かします。
- 7 舌葉の体操です「ばんだのたからもの」とはつきりいってみましょう**  
ばばば たたた かかか ばんだの たからもの
- 8 最後に深呼吸 おしまいです**  
息を吸って、吐いて。

徳島大学歯学部 ©2014 Tokushima University All Rights Reserved

この事業は、平成30年度老人保健事業推進費等補助金  
老人保健健康増進等事業により行ったものです。

**中山間地域におけるICT利活用によるフレイル・オーラルフレイル  
予防のためのベストプラクティス確立・普及に関する調査研究事業  
阿波なかつむぎプロジェクト 報告書**

---

平成31年3月

発行：国立大学法人 徳島大学

〒770-8501 徳島県徳島市新蔵町2丁目24番地

TEL:088-633-7000 FAX:088-656-7012

ホームページ URL <https://www.tokushima-u.ac.jp/>

---