

# 口腔衛生 学会雑誌

第76巻 第2号  
令和8年4月

## JOURNAL OF DENTAL HEALTH

VOL. 76 NO. 2  
Apr. 2026

OFFICIAL PUBLICATION OF JAPANESE SOCIETY FOR ORAL HEALTH

一般社団法人  
日本口腔衛生学会発行

口腔衛生会誌 J Dent Hlth
-----------------------

ISSN 0023-2831  
ONLINE ISSN 2189-7379

口腔衛生学会雑誌は一般社団法人 日本口腔衛生学会が口腔衛生の科学と技術に関する知識を本学会会員にわかつために年5回刊行するものである。

編集・発行 一般社団法人 日本口腔衛生学会  
(代表者：理事長 山本龍生)

〒170-0003 東京都豊島区駒込1-43-9, 駒込TSビル, 一般財団法人 口腔保健協会内  
電話 03 (3947) 8891 (代), Fax 03 (3947) 8341

編集委員長

友藤孝明 朝日大学歯学部

副編集委員長

片岡宏介 徳島大学大学院

内藤真理子 広島大学大学院

編集委員

入江浩一郎 長崎大学大学院

竹下徹 九州大学大学院

田野ルミ 国立保健医療科学院

永田英樹 関西女子短期大学

岩崎正則 北海道大学

田中秀樹 日本大学歯学部

長田恵美 鹿児島大学病院

三浦宏子 北海道医療大学

---

**Journal of Dental Health** is published five times a year by the Japanese Society for Oral Health and is dedicated to the dissemination of knowledge pertaining to the science and art of dental health.

**Editor-in-Chief :**

T. Tomofuji, Asahi Univ. Sch. Dent.

**Associate Editor :**

K. Kataoka, Tokushima Univ. Grad. Sch.

M. Naito, Hiroshima Univ. Grad. Sch.

**Editorial Board :**

K. Irie, Nagasaki Univ. Grad. Sch.

M. Iwasaki, Hokkaido Univ.

T. Takeshita, Kyushu Univ. Fac. Dent. Sci.

H. Tanaka, Nihon Univ. Sch. Dent.

R. Tano, Natl. Instit. of Pub. Hlth.

E. Nagata, Kagoshima Univ. Hospital

H. Nagata, Kansai Women's Col.

H. Miura, Health Sci. Univ. Hokkaido

**Publisher :** The Japanese Society for Oral Health c/o Kokū Hoken Kyokai. 1-43-9, Komagome, Toshima-ku, Tokyo 170-0003

**複写をご希望の方へ**

一般社団法人 日本口腔衛生学会では、複写複製に係る著作権を学術著作権協会に委託しています。当該利用をご希望の方は、学術著作権協会 (<https://www.jaacc.org/>) が提供している複製利用許諾システムを通じて申請ください。

複写以外の許諾 (著作物の引用、転載、翻訳等) に関しては、学術著作権協会に委託致しておりません。直接、日本口腔衛生学会 (電話: 03-3947-8891, FAX: 03-3947-8341) へお問い合わせください。

2026年4月1日  
一般社団法人日本口腔衛生学会選挙管理委員会  
委員長 大内 章嗣  
委員 川戸 貴行  
福田 雅臣  
有川 量崇  
三宅 達郎

## 【重要】代議員選挙のお知らせ

本年度は次期代議員（任期：2027年定時社員総会終了時～2029年定時社員総会終了時）を選出する年度にあたります。「定款第10条」ならびに「一般社団法人日本口腔衛生学会代議員選出に関する規程」に基づき、同第2条第1項第（1）号に該当する次期代議員選挙を下記の要領により行います。なお、地方団体においては理事選挙も実施します。

### 記

#### 1. 次期代議員の被選挙権者

「一般社団法人日本口腔衛生学会代議員選出に関する規程（以下「規程」という）第2条第1項第（1）号により、代議員立候補者は会員歴4年以上の会員となります。

#### 2. 選挙権者

選挙権者は規程第3条により、選挙実施年における3月31日に会員名簿に掲載されている正会員としますが、**選挙前年度までの会費未納者は除きます。**有権者は本会ホームページ「会員ページ」内に掲載します。また、2026年4月10日時点の所属情報をもって、所属地区が決定します。

#### 3. 選出方法

**前回同様、各地方団体へ選出事務を5月上旬頃に依頼しますので、各地方団体によって行われます。**立候補・投票等については、前回同様、「代議員選出に関する規程第2条第2項」に定められた地区（地区を構成する都道府県は各地方団体と同じです）ごとに行いますが、実施方法等の**代議員選挙のご案内は日本口腔衛生学会からではなく、各地方団体からとなります**のでご注意ください。

#### 4. 代議員の定数

代議員定数の掲載・告示につきましては、学会誌発行時期の都合、日本口腔衛生学会ホームページならびに全会員メーリングリストにて行います。

#### 5. 当選者の公表

各地方団体からの報告をもとに11月中に選挙管理委員会を実施いたします。当選者は2027年発行の口腔衛生学会雑誌77巻1号に発表し、2027年度日本口腔衛生学会定時社員／会員総会で報告します。また、学会ホームページへは2026年11月中に速やかに掲載します。

#### 6. 代議員選挙に関する問い合わせ先

選挙全般に関しましては本学会事務局へ、各地区における選挙スケジュールについては各地方団体事務局へお願いします。

一般社団法人日本口腔衛生学会代議員選出に関する規程（抄）

（代議員候補者）

第2条 本学会の代議員は、次の各号に規定する者とする。

- (1) 会員歴4年以上の正会員を被選挙権者とし、別表1に規定する地区（以下「地区」という）毎に、選出された正会員。

（附則）

1. この規程は平成26年5月30日から施行する。

（別表1）

地区名	都道府県名
北海道	北海道
東北	青森県，秋田県，岩手県，山形県，宮城県，福島県
甲信越・北陸	山梨県，長野県，新潟県，富山県，石川県，福井県
関東	東京都，千葉県，埼玉県，神奈川県，栃木県，群馬県，茨城県
東海	愛知県，岐阜県，三重県，静岡県
近畿・中国・四国	滋賀県，奈良県，京都府，和歌山県，大阪府，兵庫県，鳥取県，岡山県，山口県，島根県，広島県，香川県，徳島県，高知県，愛媛県
九州	福岡県，大分県，佐賀県，長崎県，熊本県，鹿児島県，宮崎県，沖縄県

巻頭言



## 天網恢恢疎にして漏らさず

久保庭雅恵

「天網恢恢疎にして漏らさず」という諺がある。天の張る網は一見粗く見えても、善悪のすべてを取り逃がさないという意味である。予防歯科臨床における患者さんの口腔環境の変化もまた同様の側面をもつ。予防歯科の特質として、介入の質がその日のうちに明確な結果として現れることは少ないことが挙げられる。プロフェッショナルケアの巧拙や説明内容の深さ、患者さんを行動変容へと導く動機づけの質の違いは、即時的な評価指標では測りにくい。またそれ故、術者に十分なフィードバックがかかりにくい。しかし数年という時間軸で見たとき、口腔環境の改善度、う蝕や歯周病の発症率、再発の頻度といった形で、その差は確実に蓄積し、やがて大きな隔たりとなって現れる。粗い網に見えても、長期経過という「天の網」は、介入の質を漏らさず映し出すのである。

とりわけ未病の段階で疾患発症を防ぐためには、初期のわずかな色調の変化や炎症の兆候、バイオフィルムの菌叢の変化などを鋭敏に捉える観察眼が不可欠である。同時に、細菌学的・免疫学的背景を含む正しい病因論の理解がなければ、的確な診断はできない。さらに、最小限の侵襲で病原因子を除去する精緻な技術、そして患者の生活習慣や価値観に寄り添い行動変容を支える行動科学の知識が求められる。単なる処置の反復ではなく、科学的根拠と人間理解に裏打ちされた総合的介入こそが、口腔環境を真に変え得る。

短期的な成果に一喜一憂するのではなく、長期的視野のもとで自らの臨床を省みる姿勢が、予防歯科の質を高める。天網は静かに、しかし確実に、私たちの臨床の真価を映し出している。

(大阪大学大学院歯学研究科予防歯科学講座教授)

原 著

## 地域在住高齢者に対する口腔健康プログラムによる 口腔機能および身体機能の改善

川村 淳 菅野 範 岡林 一登

**概要：**地域在住高齢者において、口腔機能の低下はフレイル、要介護、死亡、認知症などのリスクファクターとなることが報告されている。また、高齢者の健康維持の重要な点として、外出機会があるかなどといった社会性についても重要であることが報告されている。

そこで、本研究においてはさまざまな自治体で行うことができる口腔健康プログラムを目指し、地域在住高齢者に対して、計2回の介護予防教室と、3か月間1日3回のガム咀嚼トレーニングを含んだ口腔体操を行う口腔健康プログラムを提供し、その効果の検証を目的とした。本プログラムの前後において、菌の状態や咀嚼能力などの口腔機能、歩行速度などの身体機能、食事摂取状況アンケートなどの生活状態について測定し、評価した。

その結果、34名の参加者のうち1日3回の口腔体操を66%以上行った人は32名であった。この32名についてプログラムの効果を検証すると、プログラム参加者の口腔機能が有意に改善した（咀嚼能力  $p=0.001$ 、舌圧  $p=0.020$ 、オーラルフレイル該当項目数  $p=0.047$ ）。また、身体機能、食品摂取状況についても有意に改善していることが確認された（握力  $p=0.005$ 、歩行速度  $p=0.002$ 、開眼片足立ち  $p=0.006$ 、食品摂取の多様性スコア  $p=0.015$ ）。

本研究の結果より、介護予防教室と口腔体操をセットとした口腔健康プログラムは、高齢者の口腔状態のみならず、身体機能および食品摂取状況の改善に効果があることが確認された。

索引用語：ガム、口腔機能、フレイル、口腔体操、高齢者

口腔衛生会誌 76：86-93, 2026

(受付：令和7年7月22日／受理：令和7年11月21日)

### 緒 言

現在日本においては、高齢化が進行しており、令和6年10月1日には、高齢化率は29.3%となっている<sup>\*1</sup>。その結果、介護保険にかかる総費用は年々増加しており、高齢期の健康寿命の延伸が求められている。高齢期において、口腔機能の低下（オーラルフレイル）が身体的なフレイルや、要介護のリスクを上げることが明らかになっている<sup>1,2)</sup>。ゆえに、高齢期においてオーラルフレイルを予防、改善することが重要である。

現在までに報告されている高齢者の口腔機能の改善法として、口腔体操やガム咀嚼、器具などを用いた口腔トレーニングの方法が研究されている<sup>3-6)</sup>。Shirobeらの研究<sup>3)</sup>においては、歯科医院に通院している高齢者のうち、オーラルフレイルを有している者に対し、歯科医師および歯科衛生士が参加者の症状に合わせてプログラ

ムを調整して訓練が行われた。その結果、介入群においては、口腔機能の有意な向上が確認された。Iyotaらの研究<sup>4)</sup>においては、舌トレーニング器具を用いて、3か月間トレーニングを行うことによって口腔機能や身体機能の改善がみられた。Kitoらの研究<sup>5)</sup>においては、“munchy textured lunch”という噛みごたえのある食品によって構成されたお弁当と、身体運動、口腔運動を組み合わせたプログラムによって、口腔機能および身体機能が改善することが報告されている。

われわれの研究グループにおいても、ガム咀嚼トレーニングを含んだ口腔体操を行うことにより、咀嚼能力などの口腔機能が改善することを報告している<sup>6)</sup>。ガムというより身近なものを使用して、口腔機能の改善がみられているが、一方で、身体機能は観察していなかった。週30分以上ガム咀嚼習慣がある高齢者において、ガム咀嚼習慣のない高齢者に比べて、口腔機能や身体機能が

株式会社ロッテ 中央研究所

\*1 総務省統計局：人口推計（2024年（令和6年）10月1日現在）- 全国：年齢（各歳）、男女別人口・都道府県：年齢（5歳階級）、男女別人口 - <https://www.stat.go.jp/data/jinsui/2024np/index.html#a05k01-a>（2025年4月15日アクセス）。

高いことが報告されており<sup>7)</sup>、ガム咀嚼トレーニングを含んだ口腔体操を行うことで、身体機能にも良い影響を与える可能性が考えられる。

また、身体的なフレイルの原因として、社会性の低下が挙げられている<sup>8,9)</sup>。すなわち、高齢期になり、外出頻度などが低下することにより、身体的機能が低下することが報告されている。そのため高齢期の社会性をどのように維持するのかということも、健康寿命の延伸においては重要である。

そこで本研究においては、さまざまな自治体で簡便に行うことができる口腔健康プログラムを作成することを目的とし、ガム咀嚼トレーニングを含んだ口腔体操を軸として、介護予防教室と組み合わせることにより、高齢者の社会参加を促す口腔健康プログラムを構築し、その口腔機能、身体機能に与える効果について検証を行った。

本研究は愛知県デジタルヘルスプロジェクトの一環として行われた。

## 対象および方法

### 1. 対象

本研究は、単群での前後比較試験とした。愛知県豊田市の65歳以上の地域在住高齢者のうち、過去に豊田市で行われた特定検診や歯科検診を受け、豊田市に検診の受診データがある620名に対し、プログラムの案内を送付した。その結果、参加意向を示した112名のうち、検診データをもとに市が選定した40名に本プログラムを正式に案内した。本研究はエーザイ研究倫理審査委員会の承認を得て実施した(承認番号No: 11001014)。また、大学病院医療情報ネットワーク(UMIN)臨床試験登録システムに、試験内容を事前登録し(UMIN000055848)、試験を行った。

### 2. 口腔健康プログラム

本口腔健康プログラムは、3か月のプログラムであった(図1)。1回目の介入前測定会にて、参加者の口腔機能や身体機能を計測し、家でできる口腔体操<sup>\*2</sup>を伝え、3か月間のプログラムの間、1日3回行うように依頼した。口腔体操については、すでに口腔機能が向上することが確認されているものを用いた<sup>6)</sup>。内容としては、舌の動きのトレーニング、唇の動きのトレーニング、ガム噛みトレーニングの3種類の動きを組み合わせたものである。そして、1か月目にオーラルフレイルの基礎知識

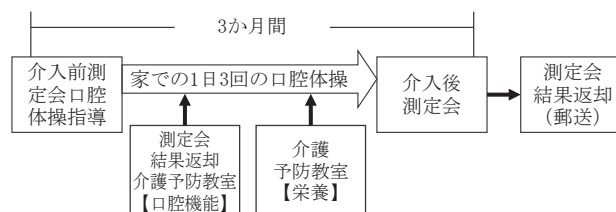


図1 プログラムの内容

やその予防方法、その他噛むこと健康効果についての1時間程度の口腔介護予防教室を行うとともに、第1回の測定結果の返却を行った。さらに1か月後には厚生労働省のパンフレット「食べて元気にフレイル予防」<sup>\*3</sup>や、10食品摂取の考え方<sup>10)</sup>を基本とした栄養の介護予防教室を行った。開始から3か月後に介入後測定会を行い、その結果を参加者に返却した。

### 3. 口腔機能、身体機能測定

測定については、一部歯科専門項目において、豊田加茂歯科医師会の歯科医師の協力のもとで行った。測定項目は以下のとおりである。

#### 1) 口腔機能測定

(1) 歯式<sup>11)</sup>：歯科医師の診査により、現在歯数および機能歯数などを評価した。現在歯数は天然歯の本数とし、残根、可撤性義歯、口腔インプラント、ポンティックは含めなかった。機能歯数は、現在歯数に義歯、インプラント、ポンティックを加えたものとした。

(2) 舌苔付着度(TCI: Tongue Coating Index)<sup>12)</sup>：歯科衛生士の視診により舌苔の付着程度を評価した。舌表面を9分割し、それぞれのエリアに対して舌苔の付着程度を3段階(スコア0, 1, 2)で評価し、合計スコアを算出した。

(3) 舌圧<sup>13)</sup>：舌圧の測定については、JMS舌圧測定器TPM-01(株式会社ジェイ・エム・エス、広島)を用いた。被験者はバルーンセンサーを口蓋の前に置き、舌で3秒間押し付けるように指示された。測定は3回行い、最大値を代表値とした。

(4) オーラルディアドコキネシス<sup>14)</sup>：オーラルディアドコキネシスの測定については、健口くんハンディT.K.K.3351(武井科学機器、新潟)を用いた。5秒間/pa//ta//ka/をそれぞれ繰り返し発音させ、健口くんハンディを用いて、1秒当たりのそれぞれの音節の発音回数を計測し、評価値とした。

(5) 咀嚼能力：咀嚼能力は2種類の測定法を用いた。

<sup>\*2</sup> 株式会社ロッテ 噛むこと研究室：お口のエクササイズ, [https://www.lotte.co.jp/kamukoto/assets/pdf/oralfrailty\\_20250321.pdf](https://www.lotte.co.jp/kamukoto/assets/pdf/oralfrailty_20250321.pdf) (2025年9月1日アクセス)。

<sup>\*3</sup> 厚生労働省：「食べて元気にフレイル予防」, <https://www.mhlw.go.jp/content/000620854.pdf> (2025年9月1日アクセス)。

一つ目の咀嚼能力の測定は、グルコラム（ジーシー、東京）を用いた<sup>15)</sup>。唾液を飲み込まず20秒間咀嚼し、その後、水10mLを口に含んだ後、咀嚼したグミなどと一緒に吐き出してろ過を行った。その後、グルコセンサーを用いて、ろ液に含まれるグルコースの濃度を測定することで、咀嚼能力を評価した。その後、もう一つの測定法として、キシリトール咀嚼チェックガム（ロッテ、東京）を用いた。咀嚼チェックガムを1秒1回のペースで、60回咀嚼した<sup>16,17)</sup>。口から出した咀嚼後のガムを1.5mm厚に圧接した後、カラスケールによる視覚的評価とアプリによる測色を行って色変わりを判定し、10段階の整数値にて、咀嚼能力の評価値とした。

(6) 咬合力<sup>18)</sup>：咬合力計 Oramo-bf（住友理工、愛知）を用いて測定した。咬頭嵌合位における3秒間クレンジングを行い、歯列全体の咬合力を計測した。

(7) 口腔湿潤度<sup>19)</sup>：口腔湿潤度の測定については、口腔水分計ムーカス<sup>®</sup>（ライフ、埼玉）を用いた。ディスプレイのセンサーカバーを装着した口腔水分計ムーカスを舌尖から約10mmの舌背中央部に押し当てて、口腔湿潤度を計測した。

(8) 嚥下機能評価<sup>20)</sup>：自記式質問票にてEAT-10を用いて評価した。

(9) オーラルフレイル：2018年の田中らの論文<sup>1)</sup>をもとに、以下の6項目のうち、3項目該当でオーラルフレイル、1~2項目該当でプレオーラルフレイル、0項目該当でロバストと定義した。

①現在歯数

20本未満

②咀嚼チェックガムの赤色吸光度 ( $\alpha^*$ )

男性：14.2 未満、女性：10.8 未満

③オーラルディアドコキネシス「タ」

男性 5.2 回 / 秒未満、女性 5.4 回 / 秒未満

④舌圧

男性 27.4 kPa 未満、女性 26.5 kPa 未満

⑤半年前と比べて硬いものが食べにくくなった

自記式質問票にて「はい」と回答

⑥お茶や汁物でむせることがある

自記式質問票にて「はい」と回答

2) 身体機能測定

(1) 体重：体重計を用いて、靴を脱いだ状態での体重を測定した。

(2) 握力<sup>21)</sup>：グリップ-D デジタル握力計スメドレー式（SANKA、新潟）を使用して利き手で測定した。測定は2回行い、高いほうの値を採用した。

(3) 歩行速度<sup>22)</sup>：11mを通常と変わらない速さで歩

行してもらい、所定の5mの移動タイムを測定した。2回測定して、速いほうの値を採用した。

(4) 開眼片足立ち<sup>23)</sup>：最大時間を60秒とし、片足を上げた時点から床に戻すまでの時間を測定した。

(5) フレイル：自記式質問票にて、基本チェックリスト<sup>24)</sup>を用いて評価した。Satakeらの研究<sup>24)</sup>をもとに、8項目以上該当をフレイル、4~7項目該当をプレフレイル、3項目以下をロバストと定義した。

3) その他

(1) BMI (Body Mass Index)：体重計を用いて体重を測定した。身長については、自己申告でデータを得て、BMIを算出した。

(2) 食品多様性：自記式質問票にて、食品摂取の多様性得点 (DVS: Dietary Variety Score)<sup>10)</sup>のデータを得た。

(3) 継続意向、満足度：自記式質問票にて評価した(図2)。継続意向、満足度については、5段階で評価した。また継続意向や、満足度の理由について、その理由は何かを自由記述形式も交えて回答を得た。自由記述形式の回答については、アフターコーディング法を用いてカテゴリー分けを行った。

4. 口腔体操実施日誌

朝、昼、晩のチェックボックスのあるカレンダー形式の実施日誌を配布し、参加者に口腔体操の実施の有無を毎日記録させた。その結果を基に、プログラムの平均実施率を『口腔体操を実施した回数 / (プログラム実施期間の日数 × 1日3回) × 100%』の計算式に基づき算出した。プログラム実施中の口腔の介護予防教室、栄養の介護予防教室において、問題なく記載ができていないかの確認も行った。

5. 解析

すべての統計解析はIBM SPSS バージョン 28.0 (IBM JAPAN, 東京) を使用して実行され、 $p < 0.05$  が統計的に有意であるとみなされた。

統計手法としては、基本は Shapiro-Wilk の正規性検定を行い、正規分布しないものについては、対応サンプルによる Wilcoxon の符号付き順位検定、正規分布するものについては、対応のある  $t$  検定を用いた。

結 果

1. 対象

案内を行った40名のうち、実際に参加したのは36名であった。そのうち2名が介入後測定会に参加せず、最終的な参加者数は34名であった。34名のうち、口腔体操実施日誌より口腔体操の実施割合が66% (1日2回)

**問 11.** 今回の取り組みの満足度はどれくらいですか？  
あてはまる数字 1 つに○をつけてください。

1. とても満足
2. 満足
3. どちらでもない
4. 不満
5. とても不満

**問 12.** 本取り組みの良かった点はどこですか？あてはまる数字すべてに○をつけてください。

1. 自身の健康状態が分かったこと	2. お口の健康が良くなった気がする
3. お口のトレーニング方法を知れたこと	4. トレーニング教室に参加できたこと
5. 外出の予定ができたこと	6. 知り合いが増えたこと
7. お菓子がもらえたこと	
8. その他 ( )	

**問 13.** お口のエクササイズを今後も続けたいですか？  
あてはまる数字 1 つに○をつけてください。

1. 1日3回しっかり続けたい	2. 回数などを減らして、できれば続けたい
3. どちらとも言えない	4. 多分続けない
5. 続けたくない	

**問 14.** 問 13 の理由は何ですか？

図 2 継続意向，満足度の質問項目

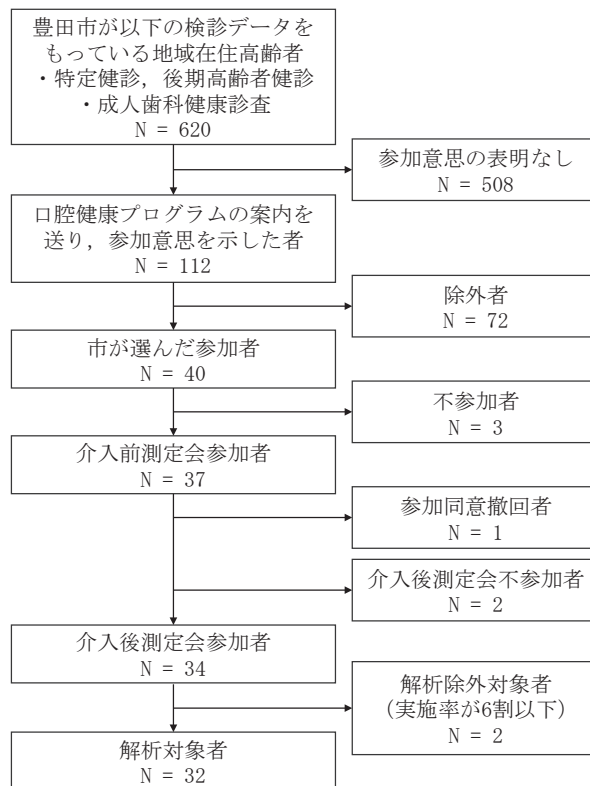


図 3 プログラムの参加者フロー

未満の 2 名について，解析の対象から除外し，最終的な解析対象者は 32 名（平均年齢 72.9±3.7，女性 62.5%）であった（図 3）。

## 2. 口腔体操実施率

解析対象者の口腔体操の実施率は，口腔体操実施日誌から平均実施率 87.7±9.8% であった。

## 3. 口腔機能および身体機能の変化

介入前測定会および介入後測定会の結果について表 1 に示す。

介入プログラムの結果，口腔機能においては咀嚼能力（グルコラム  $p=0.001$ ，咀嚼チェックガム  $p=0.014$ ）および舌圧（ $p=0.020$ ）が有意に向上したことが確認された。また，全体的なオーラルフレイル項目の該当数についても有意に減少する（ $p=0.047$ ）など改善したことが確認された。実際のオーラルフレイルの有症状態については表 2 に示す。オーラルフレイルの該当者が 5 人から 1 人へと減少したことが確認された。

身体機能においては，握力（ $p=0.005$ ），歩行速度（ $p=0.002$ ），開眼片足立ち（ $p=0.006$ ）のすべての結果が有意に向上した。一方で基本チェックリストの該当数については，有意な差はみられなかった（ $p=0.056$ ）。また，

フレイルの該当者が 6 名から 4 名へとなったことが確認された（表 2）。その他の項目としては，DVS が有意に改善した（ $p=0.015$ ）。

## 4. 継続意向

また，継続意向については，「1日3回しっかり続けていきたい（31.2%）」「回数などを減らして，できれば続けたい（62.5%）」と高い継続意向がみられた。継続意向が高い理由については，アフターコーディング法にて分類を行った。分類としては，プラスの分類は「健康効果（健康のため，健康効果があったなどを含む）」「対策したかったから」「勉強になったため」「検診結果がわかったから」となり，マイナスの分類は，「1日3回は厳しい」「やる気が出ない」「やりづらい」「他にやりたいことがある」となった。結果として，「健康効果」といった理由が 53.1% と多くみられた。一方で「1日3回が厳しい」といった意見も 46.9% と高かった。

## 5. 満足度

本取り組みに対する満足度については「とても満足（65.6%）」「満足（28.1%）」と高い満足度であり，「不満」「とても不満」と回答した人は 0 人であった。満足度の理由については，「お口のトレーニング方法を知れたこ

表1 介入前後の口腔機能, 身体機能の変化

	介入前測定会	介入後測定会	
<b>◆口腔機能</b>			
現在歯数, 本 <sup>a</sup>	27 (22-28)	27 (22-28)	0.303
機能歯数, 本 <sup>a</sup>	28 (27-29)	28 (27-29)	0.655
舌苔 (TCI) <sup>a</sup>	22.2 (12.5-33.3)	22.2 (11.1-37.5)	0.699
口腔湿潤度 <sup>a</sup>	27.0 (25.2-28.0)	27.3 (25.1-29.1)	0.153
咬合力, N <sup>b</sup>	702.8±245.2	711.8±235.7	0.809
オーラルディアドコネシス【バ】, 回/秒 <sup>a</sup>	6.6 (6.0-7.2)	6.3 (6.0-7.0)	0.052
オーラルディアドコネシス【タ】, 回/秒 <sup>b</sup>	6.4±0.9	6.4±0.8	0.814
オーラルディアドコネシス【カ】, 回/秒 <sup>a</sup>	6.1 (5.6-6.4)	6.6 (5.8-7.0)	0.864
咀嚼能力【グルコラム】, mg/dL <sup>b</sup>	155.6±50.2	192.3±48.4	0.001 <sup>†</sup>
咀嚼能力【咀嚼チェックガム】 <sup>a</sup>	8.0 (7.0-8.0)	8.0 (8.0-8.0)	0.014 <sup>†</sup>
舌圧, kPa <sup>b</sup>	33.2±6.3	34.8±6.6	0.020 <sup>†</sup>
嚥下機能評価【EAT10】, 点 <sup>a</sup>	0.0 (0.0-10.0)	0.0 (0.0-0.0)	0.189
オーラルフレイル該当項目数, 個 <sup>a</sup>	1.0 (0.0-2.0)	1.0 (0.0-1.0)	0.047 <sup>†</sup>
<b>◆身体機能</b>			
握力, kg <sup>a</sup>	21.9 (18.6-30.3)	24.2 (21.9-29.8)	0.005 <sup>†</sup>
歩行速度, 秒/5 m <sup>a</sup>	3.5 (3.3-4.0)	3.3 (3.1-3.7)	0.002 <sup>†</sup>
開眼片足立ち, 秒 <sup>a</sup>	26.0 (9.3-60.0)	45.5 (16.0-60.0)	0.006 <sup>†</sup>
フレイル基本チェックリスト該当項目数, 個 <sup>a</sup>	5.0 (2.3-7.0)	4.0 (2.0-5.8)	0.056
<b>◆その他</b>			
BMI, kg/m <sup>2</sup> <sup>b</sup>	22.3±3.2	22.5±3.6	0.771
DVS, 点 <sup>b</sup>	4.9±2.4	5.8±2.6	0.015 <sup>†</sup>

<sup>†</sup> p<0.05

<sup>a</sup>: 対応サンプルによる Wilcoxon の符号付き順位検定 (中央値 (四分位範囲))

<sup>b</sup>: 対応のある t 検定 (平均値±標準偏差)

TCI: Tongue Coating Index, BMI: Body Mass Index, DVS: Dietary Variety Score

表2 介入前後のオーラルフレイル, フレイル該当者の変化

オーラルフレイル		介入後測定会			合計
		ロバスト	プレオーラル フレイル	オーラル フレイル	
介入前 測定会	ロバスト	11 (34%)	1 (3%)	0	12 (38%)
	プレオーラル フレイル	4 (13%)	11 (34%)	0	15 (47%)
	オーラル フレイル	0	4 (13%)	1 (3%)	5 (16%)
	合計	15 (47%)	16 (50%)	1 (3%)	32
フレイル		介入後測定会			合計
		ロバスト	プレフレイル	フレイル	
介入前 測定会	ロバスト	9 (28%)	2 (6%)	0	11 (34%)
	プレフレイル	4 (13%)	11 (34%)	0	15 (47%)
	フレイル	1 (3%)	1 (3%)	4 (13%)	6 (19%)
	合計	14 (44%)	14 (44%)	4 (13%)	32

と」といった内容の記述が97%と最も多く、次いで「自身の健康状態がわかったこと」といった内容の記述が81%と高かった。

## 考 察

3か月のプログラムの結果、参加した高齢者の咀嚼能力と舌圧が改善した。口腔体操による口腔機能の改善については、先行研究<sup>6)</sup>でもすでに報告されていることから、口腔体操により改善したと考える。特に、咀嚼チェックガムの結果については、中央値は変化がないにもかかわらず(8.0)、下位四分位が変化(7.0が8.0に変化)していた。すなわち、咀嚼能力が低い参加者が改善したことにより、有意な変化があったと考える。また、2018年に報告されたオーラルフレイル<sup>1)</sup>の基準に照らし合わせたオーラルフレイルについて、該当項目数の改善が確認された。これについても、中央値自体は変化がなかったが(1.0)、4分位範囲において、2.0から1.0へと変化していた。このことから、口腔機能が低下気味の参加者の口腔機能が改善したことによる効果だと考える。2018年のオーラルフレイルの基準<sup>1)</sup>では、歯の本数、舌の力、咀嚼チェックガムによる咀嚼能力、オーラルディアドコキネシス【タ】、主観的咀嚼能力、主観的なむせを評価項目としているため、咀嚼能力と舌の力の改善により、改善したと考える。表2の結果としてもN数が少なく、期待度数が低いセルが多いため、McNemar-Bowkerの対称検定を行うことはできなかったが、オーラルフレイルの有症者については、5人から1人へと変化した。このオーラルフレイルの定義において、オーラルフレイルの人は介護リスクや死亡リスクなどが2倍以上になることが報告されている<sup>1)</sup>ため、今回の結果が介護リスクなどの低下に寄与している可能性が考えられる。

また、本介入によって、口腔機能のみならず握力、バランス能力、通常歩行速度など身体機能についても改善が確認された。先行研究において、高齢者のガムを噛む習慣と、口腔機能、身体機能、認知機能に相関があること<sup>7)</sup>が示されており、ガム咀嚼トレーニングもある本口腔体操が身体的機能に良い影響を与えた可能性が考えられる。またガムを咀嚼させる介入試験においてバランス能力が向上すること<sup>25)</sup>が報告されており、ガム咀嚼トレーニングを含んだ口腔体操にバランス能力の改善効果がある可能性が考えられる。表2のクロス集計表においても、フレイルの人数が6人から4人へと減少していた。口腔体操を軸としているため、口腔機能の改善に比べると変化した人数は多くないが、一定数改善した人が

いたことがわかる。また、プレフレイルからロバスト状態へとなった人も4人いたが、ロバスト状態からプレフレイルになった人も2人いた。これは、3か月未満の本介入においても、身体機能が衰えてしまう人が一定数いるということであり、介護などにつながる前のフレイル予防について、取り組みが加速することが望まれる。

また、本介入の中において、DVSが改善している。咀嚼能力の低下は栄養摂取状態へと影響を与えることが報告されている<sup>26)</sup>ことから、本取り組みによって口腔機能が改善され、食品摂取状況が変化した可能性も考えられる。また、栄養の介護予防教室を受けることによって、自身の食事を見直したという教育的効果があった可能性についても示唆される。DVSの食品多様性はフレイル状態と相関があることが報告されている<sup>27)</sup>ことから、食生活が改善したことによって、身体機能に良い影響を与えている可能性が示唆される。

継続意向については、「1日3回しっかり続けていきたい(31.2%)」「回数などを減らして、できれば続けたい(62.5%)」と90%以上が続けたいと答えるなど、非常に高かった。自由記述の内容をアフターコーディング法にて整理すると、口腔機能の改善が体感できたことなど健康効果についての記述が約53%と多かったことから、健康の維持の目的で継続意向が高いことがわかった。一方で、口腔体操を1日3回行うこと自体は、忘れてしまうなど難しいと考えている意見が約47%と散見された。

満足度については、ほとんどの人がお口のトレーニングを知れたことを理由に挙げていた。また、自身の健康状態について知れたことを理由に挙げている人も多く、介護予防教室において、身体機能や口腔機能といったさまざまな機能を測定することは需要があると考えられる。

本研究は単群試験であり、かつN数も多くないことから、本口腔健康プログラムのどの部分が特に身体機能に効果があったかなどについて、口腔体操の実施率などでの層別解析をすることで、明らかにすることが難しい。また、本研究の参加者は市の健康診断をもともと受けており、本プログラムの案内があった際に、参加意向を示した地域在住高齢者であり、健康意識やヘルスリテラシーが高い可能性は排除できない。ほかにも、継続意向の際に口腔体操を1日3回行うことについて、ハードルを感じている参加者も多く、効果が低下しないように留意しつつ、より生活に取り入れやすいように回数を減らすなどの検討も必要だと考える。

結論として、本研究においては、口腔健康プログラムとして、介護予防教室および口腔機能のトレーニングを

行うことによって、身体機能にまで良い影響を及ぼすことが確認された。一方で、本口腔健康プログラムのどの要素がより効果的であるかの検討や、参加者がより続けやすい方法についての研究が進められることが望まれる。

## 謝 辞

本取り組みを行うにあたり、参加していただいた市民の皆様および、本研究のサポートをくださった愛知県、愛知県豊田市、豊田加茂歯科医師会、エーザイ株式会社に深く感謝申し上げます。

## 文 献

- 1) Tanaka T, Takahashi K, Hirano H et al.: Oral frailty as a risk factor for physical frailty and mortality in community-dwelling elderly. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 73: 1661-1667, 2018.
- 2) Tanaka T, Hirano H, Ikebe K et al.: Oral frailty five-item checklist to predict adverse health outcomes in community-dwelling older adults: A Kashiwa cohort study. *Geriatr Gerontol Int* 23: 651-659, 2023.
- 3) Shirobe M, Watanabe Y, Tanaka T et al.: Effect of an oral frailty measures program on community-dwelling elderly people: A cluster-randomized controlled trial. *Gerontology* 68: 377-386, 2021.
- 4) Iyota K, Mizutani S, Kishimoto H et al.: Effect of isometric tongue lifting exercise on oral function, physical function, and body composition in community-dwelling older individuals: A pilot study. *Gerontology* 68: 644-654, 2022.
- 5) Kito N, Matsuo K, Ogawa K et al.: Positive effects of "Textured Lunches" gatherings and oral exercises combined with physical exercises on oral and physical function in older individuals: A cluster randomized controlled trial. *J Nutr Health Aging* 23: 669-676, 2019.
- 6) 菅野 範, 松井美咲, 石田有輝ほか: 高齢者のお口のエクササイズ実施による口腔機能への影響. *薬理と治療* 50: 1597-1603, 2022.
- 7) Kawamura J, Tanaka T, Kanno S et al.: Relationship between a gum-chewing routine and oral, physical, and cognitive functions of community-dwelling older adults: A Kashiwa cohort study. *Geriatr Gerontol Int* 24: 68-74, 2024.
- 8) Tsutsumimoto K, Doi T, Makizako H et al.: Association of social frailty with both cognitive and physical deficits among older people. *J Am Med Dis Assoc* 18: 603-607, 2017.
- 9) Tanaka T, Takahashi K, Suthutvoravut U et al.: Social frailty: A most important risk factor of frailty and sarcopenia in community-dwelling elderly. *Innov Aging* 1: 381-382, 2017.
- 10) 熊谷 修, 渡辺修一郎, 柴田 博ほか: 地域在宅高齢者における食品摂取の多様性と高次生活機能低下の関連. *日本公衛誌* 50: 1117-1124, 2003.
- 11) Zsigmondy A: Grundzude einer praktischen Methode zur raschen und genauen Vormerkung der zahnärztlichen Beobachtungen und Operatione. *Dtsch Vjschr Zahnhk* 1: 209-211, 1861.
- 12) Shimizu T, Ueda T, Sakurai K: New method for evaluation of tongue-coating status. *J Oral Rehabil* 34: 442-447, 2007.
- 13) Utanohara Y, Hayashi R, Yoshikawa M et al.: Standard values of maximum tongue pressure taken using newly developed disposable tongue pressure measurement device. *Dysphagia* 23: 286-290, 2008.
- 14) Sakayori T, Maki Y, Hirata S et al.: Evaluation of a Japanese "Prevention of long-term care" project for the improvement in oral function in the high-risk elderly. *Geriatr Gerontol Int* 13: 451-457, 2013.
- 15) 志賀 博, 小林義典: 先進医療に導入されたチェアサイドで簡便に行える咀嚼機能検査. *東京歯医師会誌* 59: 479-488, 2011.
- 16) Hama Y, Kanazawa M, Minakuchi S et al.: Reliability and validity of a quantitative color scale to evaluate masticatory performance using color-changeable chewing gum. *J Med Dent Sci* 61: 1-6, 2014.
- 17) Hama Y, Kanazawa M, Minakuchi S et al.: Properties of a color-changeable chewing gum used to evaluate masticatory performance. *J Prosthodont Res* 58: 102-106, 2014.
- 18) Iwasaki M, Maeda I, Kokubo Y et al.: Standard values and concurrent validity of a newly developed occlusal force-measuring device among community-dwelling older adults: The otassha study. *Int J Environ Res Public Health* 19: 5588, 2022.
- 19) Minakuchi S, Tsuga K, Ikebe K et al.: Deterioration of oral function in the elderly. *J Gerodontology* 31: 81-99, 2016.
- 20) Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ et al.: Validity and reliability of the Eating Assessment Tool(EAT-10). *Ann Otol Rhinol Laryng* 117: 919-924, 2008.
- 21) Fried LP, Tangen CM, Walston J et al.: Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 56: M146-M156, 2001.
- 22) Furuna T, Nagasaki H, Nishizawa S et al.: Longitudinal change in the physical performance of older adults in the community. *J Jpn Phys Ther Assoc* 1: 1-5, 1998.
- 23) Drusini AG, Eleazer GP, Caiazzo M et al.: One-leg standing balance and functional status in an elderly community-dwelling population in northeast Italy. *Aging Clin Exp Res* 14: 42-46, 2002.
- 24) Satake S, Shimokata H, Senda K et al.: Validity of total Kihon checklist score for predicting the incidence of 3-year dependency and mortality in a community-dwelling older population. *J Am Med Dir Assoc* 18: 552.e1-552.e6, 2017.
- 25) 中澤正博, 森 宏樹, 半田 潤ほか: 咀嚼能力の維持・向上を期待した簡便なトレーニング. *老年歯学* 33: 63-69, 2018.
- 26) Motokawa K, Mikami Y, Shirobe M et al.: Relationship between chewing ability and nutritional status in Japanese

older adults: A cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health* 18: 1216, 2021.

- 27) Motokawa K, Watanabe Y, Eda Hiro A et al.: Frailty severity and dietary variety in Japanese older persons: A cross-sectional study. *J Nutr Heal Aging* 22: 451-456, 2018.

著者への連絡先：川村 淳 〒336-8601 埼玉県さいたま市南区沼影 3-1-1 株式会社ロッテ 中央研究所 噛むこと研究部

TEL：048-837-0744 FAX：048-837-0261

E-mail：kawamura\_jun@lotte.co.jp

---

## Oral and Physical Function of Community-dwelling Older Adults: Improvement by Oral Health Program

Jun KAWAMURA, Susumu KANNO and Kazuto OKABAYASHI

Lotte Co.,LTD. Research and Development Center

**Abstract:** A declining oral function is a risk factor for: frailty, need for nursing care, death, and dementia in community-dwelling older adults. Conversely, socialization, such as opportunities to go out, is important for maintaining the health of older adults.

Therefore, as an oral health program that can be implemented in various municipalities, we provided community-dwelling older adults with a program that consisted of two nursing care-prevention classes once a month for 3 months and oral exercises including gum chewing training three times a day. The objective was to evaluate the program's effectiveness. Before and after program implementation, we measured and evaluated oral functions, such as the dental condition and chewing ability, physical functions, such as walking speed, and lifestyle factors, including dietary intake questionnaires.

Of the 34 participants, 32 performed oral exercises three times a day ( $\geq 66\%$ ). Participation in the program significantly improved oral function (masticatory ability,  $p=0.001$ ; tongue pressure,  $p=0.020$ ; number of oral frailty items,  $p=0.047$ ). Significant improvements were also confirmed in physical function and food intake status (hand grip strength,  $p=0.005$ ; walking speed,  $p=0.002$ ; one-legged standing with eyes open,  $p=0.006$ ; dietary variety score,  $p=0.015$ ).

The results of this study confirm that an oral function decline-prevention program that combines nursing care-prevention classes and oral exercises is effective not only for improving the oral condition of the elderly, but also promoting physical function and food intake.

*J Dent Hlth* 76: 86-93, 2026

**Key words:** Gum, Oral function, Frailty, Oral exercise, Older adults

**Reprint requests** to J. Kawamura, Lotte Co.,LTD. Research and Development Center, 1-1, Numakage 3-Chome, Minami-ku, Saitama, 336-8601, Japan.

TEL: 048-837-0744/FAX: 048-837-0261/E-mail: kawamura\_jun@lotte.co.jp

原 著

## 1,450 ppmF のフッ化物処理によるフッ化カルシウム形成が 脱灰エナメル質の表面粗さに及ぼす影響

中田 裕万 藤木 政志 木村 光夫 栗田 啓

**概要：**本研究は、1,450 ppmF のフッ化物処理による脱灰エナメル質表面におけるフッ化カルシウムの形成が、歯の表面粗さに及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

鏡面研磨したウシエナメル質を初期試料とし、24時間の脱灰処理後、1,450 ppmF のフッ化ナトリウム溶液に3分間20回または60分間1回浸漬した。その後、水酸化カリウム溶液により歯面のアルカリ溶解性フッ素（フッ化カルシウム）を抽出し、抽出液中のフッ素量をフッ素イオン電極により定量した。さらに、各処理における表面粗さの変化を原子間力顕微鏡により評価した。なお、超純水に60分間浸漬した試料をControl群とした。

抽出されたフッ化カルシウム量は、Control群に対して、3分間20回群および60分間1回群で有意に高く、60分間1回群が最も高値であった。表面粗さに関して、脱灰による粗さの増加に対するフッ化物処理による粗さの減少の割合（平滑化率）を算出した結果、Control群（-2.6%）に対して3分間20回群（25.3%）および60分間1回群（40.0%）は有意に高値を示した。また、60分間1回群において、アルカリ抽出前後の表面粗さを比較した結果、アルカリ抽出後には表面粗さが有意に増加した。以上より、1,450 ppmF 相当のフッ化物は、脱灰したエナメル質表面にフッ化カルシウムを形成し、表面を平滑化することが示唆された。

索引用語：フッ化物、エナメル質、フッ化カルシウム、表面粗さ

口腔衛生会誌 76：94-101, 2026

（受付：令和7年10月1日／受理：令和7年12月3日）

### 緒 言

エナメル質の表面粗さは、口腔衛生管理や歯科審美の視点において重要な因子の一つである。口腔衛生管理において、歯の表面粗さが増加することで、口腔内細菌の歯面への付着やその後のデンタルプラークの形成を促進することが報告されている<sup>1-3)</sup>。また、歯科審美においては、表面粗さの増加が光沢喪失による審美性の低下を招くだけでなく、ステインなどの沈着物の付着を促進することが報告されている<sup>4,5)</sup>。このように、歯の表面粗さの増加は、う蝕や歯周病のような口腔疾患の発症・進行に関与するだけでなく、審美性の低下にも影響を及ぼす可能性があると考えられている。歯の表面粗さの増加の一因としては、脱灰のような化学的刺激が挙げられる<sup>6-8)</sup>。複数の *in vitro* 研究において、低 pH 飲料の曝露（いわゆる酸蝕症）により表面の粗さが増加することが確認されている<sup>9-11)</sup>。さらに、Holmen らの *in situ* 研

究では、プラークが蓄積したエナメル質表面において表面形態が経時的に粗くなっていくことを明らかにしており、この知見は表面の実質欠損を伴わない表層下脱灰（初期う蝕）の進行過程においても、エナメル質表面の粗さが増加しうることを示唆している<sup>12)</sup>。また、審美性の向上を目的に行われるオフィスホワイトニングにおいても、使用される薬剤の濃度や pH によっては歯の表面粗さを増加させる可能性が指摘されている<sup>13)</sup>。

歯の表面を平滑化するために日々のセルフケアで実践できる手段として、ブラッシングによる物理的な研磨が挙げられる。ブラッシングによる研磨では、歯磨剤に含まれる研磨成分によって表面が平滑化する可能性が報告されている<sup>1,14,15)</sup>。ただし、過度な力を加えたブラッシング（オーバーブラッシング）は歯の表面の損失（摩擦）を招くリスクがあることには留意が必要である。一方で、歯磨剤に配合されている成分による化学的な表面平滑化に関する知見は少ない。

フッ化物は、日本における歯磨剤の90%以上に配合されている腐蝕予防の有効成分である。2023年には、日本口腔衛生学会、日本小児歯科学会、日本歯科保存学会、日本老年歯科医学会の4学会合同で策定されたガイドラインにおいて、各年齢層に推奨されるフッ化物濃度が引き上げられ、6歳以上に対しては1,400～1,500 ppmFの歯磨剤の使用が推奨されている。フッ化物の腐蝕予防の機序としては、フルオロアパタイトの形成による歯質の溶解度の低下、フッ化カルシウムの形成による口腔環境への持続的なフッ化物イオンの供給が挙げられる<sup>16)</sup>。後者のフッ化カルシウムの形成はプロフェッショナルケアで適用されるフッ化物歯面塗布(9,000 ppmF以上)によって引き起こされるとというのが主流な考え方であるが<sup>17-20)</sup>その一方で、100～300 ppmF相当のフッ化物処理によっても、歯面にフッ化カルシウムが形成されるとの報告もある<sup>21,22)</sup>。また、フッ化カルシウムは歯の表面に形成されるため、歯面の粗さに影響を及ぼすことが考えられる。以上のことから、歯磨剤に配合される濃度域におけるフッ化物の処理によりフッ化カルシウムが形成され、歯面の粗さを変化させる可能性が考えられる。

そこで本研究は、歯磨剤に配合される濃度(1,450 ppmF)のフッ化物処理による脱灰エナメル質表面におけるフッ化カルシウムの形成が、表面粗さに及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

## 材料および方法

### 1. エナメル質試料の調製と脱灰処理

本研究では、凍結保存された亀裂のないウシ切歯を用いた。ウシ切歯60本の歯冠部唇側面をカーボラダム(ポイントHP, 松風, 京都)で研磨し、1 cm×1 cmにトリミングした。これをアクリルリング( $\phi=2.4$  cm)内にアクリル樹脂(ユニファストⅢ, ジーシー, 東京)を用いて包埋した。その後、樹脂から露出したエナメル質表面を耐水研磨紙(#400, #800, #2000, #4000)で鏡面研磨し、耐酸マニキュアを用いて4 mm×4 mm ウィンドウを作成した(図1-a)。

試料研磨後、表層下脱灰が進行した歯面を再現するために、既報<sup>23)</sup>に基づき調製された脱灰液(Ca: 2.2 mM, PO<sub>4</sub>: 2.2 mM, AcOH: 50 mM, pH 5.0)にエナメル質試料を24時間、37°C条件下で浸漬した。

### 2. 歯面に対するフッ化物の処理

脱灰処理後のエナメル質試料を1,450 ppmFになるように調製したフッ化ナトリウム溶液に60分間1回浸漬(1,450F-60 min×1回群)、または歯磨剤の使用場面を想定した処理時間として、3分間の浸漬を20回繰り返す処理

を施した(1,450F-3 min×20回群、各回の浸漬後、超純水で約5秒間試料を洗浄)。なお、Control群の試料は超純水に60分間浸漬した(図1-b)。加えて、フッ化カルシウムの形成量のフッ化物濃度依存性を評価することを目的として、950 ppmFのフッ化ナトリウム溶液に60分間1回浸漬する群(950F-60 min×1回群)を用意した。

### 3. アルカリ溶解性フッ素(フッ化カルシウム)の定量

エナメル質に形成されるフッ素を含む化合物は、主としてフルオロアパタイトとフッ化カルシウムであり、フッ化カルシウムは水酸化カリウム(KOH)溶液に溶解することが報告されている<sup>24)</sup>。そこで、エナメル質表面に形成されたフッ化カルシウム量を定量するために、フッ化物処理後のエナメル質試料を1 M KOH溶液に24時間室温で浸漬(アルカリ抽出)し、KOH溶液中のフッ素イオン濃度をフッ素イオン電極(9609BNWP, Thermo Scientific Orion, USA)を用いて測定した。なお、測定の際は2 M 塩酸を混合することでKOH溶液を中和し、イオン強度調整剤(TISAB Ⅲ, Thermo Scientific Orion, USA)を添加した後、直接測定法にて行った。測定されたフッ素イオン濃度からエナメル質の単位面積あたりのフッ化カルシウム量( $\mu\text{g}/\text{mm}^2$ )を算出した。なお、サンプルサイズは各データの正規性が確認できたn=6ずつとした。

### 4. エナメル質の表面粗さの測定

エナメル質の表面粗さを評価するため、原子間力顕微鏡(Atomic Force Microscope, Dimension Icon, Bruker, 以下, AFM)を用いて平均粗さ(Ra)を測定した。AFM測定は、試料調製直後(初期)、脱灰後、フッ化物処理後に実施し、以下の式に基づきフッ化物処理による表面粗さの減少率(以下、平滑化率)を算出した。各回の測定ではエナメル質表面のうち無作為に選択された5か所において2  $\mu\text{m}$ ×2  $\mu\text{m}$ の範囲で行い、5か所のRa値の平均値を測定値とし、サンプルサイズは各データの正規性が確認できたn=12ずつとした。

$$\text{平滑化率}(\%) = \frac{\text{脱灰後の Ra} - \text{フッ化物処理後の Ra}}{\text{脱灰後の Ra} - \text{初期の Ra}} \times 100$$

さらに、フッ化カルシウムの形成量が最大であった1,450F-60 min×1回群の試料およびControl群については、フッ化カルシウムが取り除かれたときの表面粗さの変化を考察することを目的として、アルカリ抽出を行った後の表面粗さの測定も併せて実施した。

### 5. 統計解析

統計解析には、R version 4.3.2を用いた。正規性はShapiro-Wilk検定により $p>0.05$ であることを確認し、解析にはパラメトリック検定を用いた。アルカリ溶解

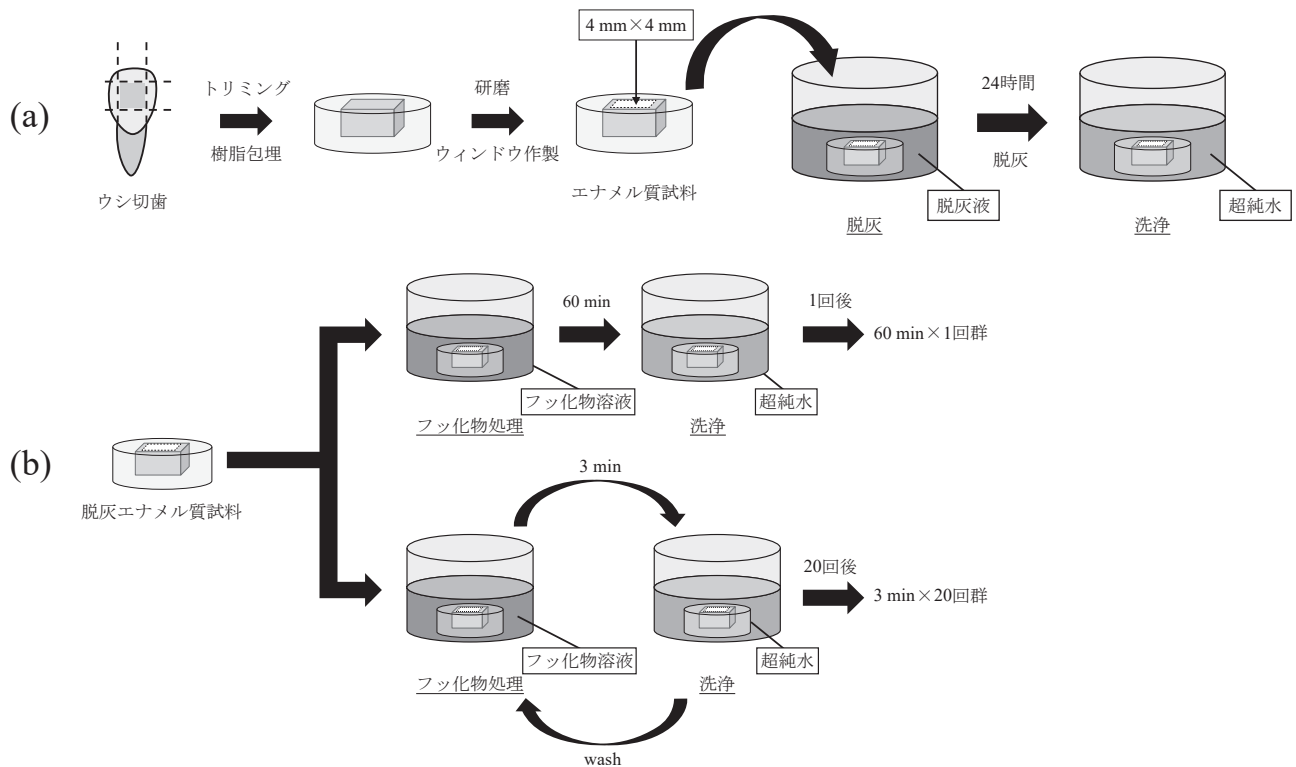


図1 実験フロー

(a) エナメル質試料の調製と脱灰処理, (b) フッ化物の処理方法

性フッ素量および平滑化率についてはANOVAを行い、有意な差が認められた場合には事後検定 (Tukey法) を行った。また、表面粗さの経時変化については、Repeated Measures ANOVA (反復測定分散分析) を用いた。いずれも有意水準は5%とした。

## 結 果

### 1. アルカリ溶解性フッ素 (フッ化カルシウム) 量

フッ化物処理を行った後の歯面から抽出されたアルカリ溶解性フッ素 (フッ化カルシウム) の定量値 ( $\mu\text{g}/\text{mm}^2$ ) を図2に示す。Control群と比較して、フッ化物を処理した群はいずれもフッ化カルシウム量が有意に高値を示した。また、処理するフッ化物濃度間の比較として、1,450F-60 min×1回群は950F-60 min×1回群と比較して有意に高値を示した。さらに、1,450F-60 min×1回群と1,450F-3 min×20回群の比較では、両群ともに処理時間の合計は60分間であるが、1,450F-60 min×1回群のほうが1,450F-3 min×20回群よりも高値を示す結果となった。

### 2. フッ化物処理による表面平滑化

初期、脱灰後、フッ化物処理 (1,450 ppmF) 後の Ra

値から算出した平滑化率を図3に示す。Control群に対し、1,450F-3 min×20回群および1,450F-60 min×1回群は有意に高い平滑化率を示した。なお、1,450F-3 min×20回群と1,450F-60 min×1回群の間に有意な平滑化率の差は認められなかった。最も平滑化率が高い値を示した1,450F-60 min×1回群に関して、AFMにより得た高さプロファイルを基に作成した断面形状の例を図4に示す。断面の形状から、脱灰による表面粗さの増加およびフッ化物処理による平滑化は本試験の測定領域 ( $2\mu\text{m}$  幅) において全域的に生じていることが認められた。

### 3. 表面粗さの経時変化

Control群および1,450F-60 min×1回群における初期、脱灰後、フッ化物処理 (1,450 ppmF) 後、アルカリ抽出後の Ra 値の経時変化を図5に示す。Control群では、脱灰により Ra 値が有意に増加した後、超純水浸漬後、およびアルカリ抽出後に有意な Ra 値の変化は認められなかった。一方で、1,450F-60 min×1回群では、脱灰により有意に増加した Ra 値が、フッ化物処理により有意に減少し、アルカリ抽出後には有意に増加した。なお、1,450F-60 min×1回群における脱灰後とアルカリ抽出後の Ra 値には有意な差は認められなかった。

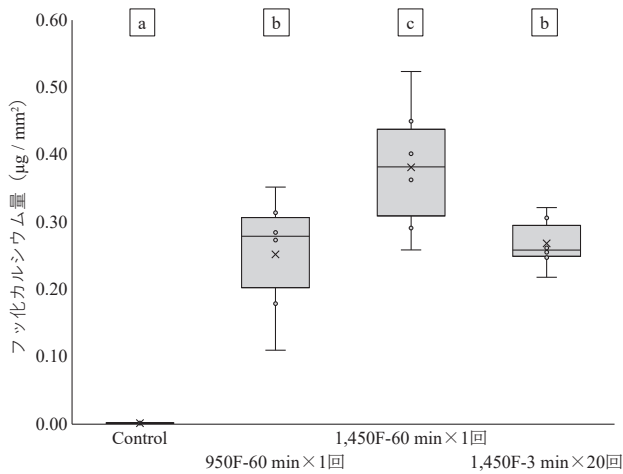


図2 エナメル質の単位面積あたりのフッ化カルシウム量 ( $\mu\text{g}/\text{mm}^2$ )

各群  $n=6$ ,  $\times$ 印は平均値. 群間比較はANOVA後にTukey法で多重比較を実施.

異なるアルファベット間で有意差あり ( $p<0.05$ ).

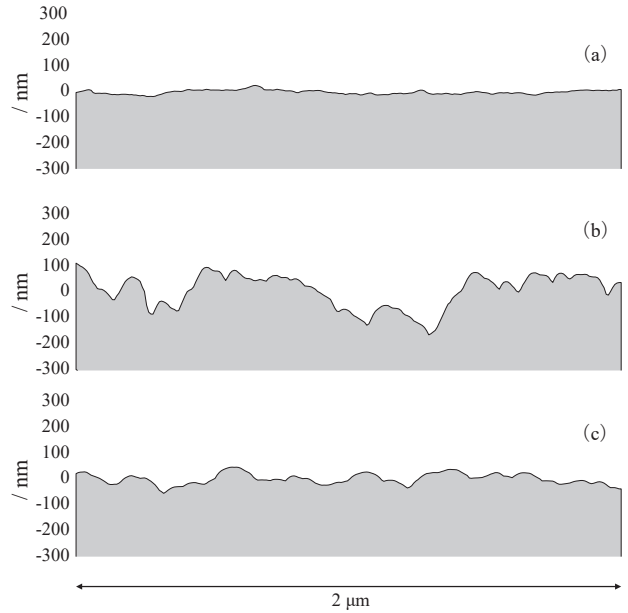


図4 断面形状 (2  $\mu\text{m}$  幅)

(a) 初期 (b) 脱灰後 (c) フッ化物処理後

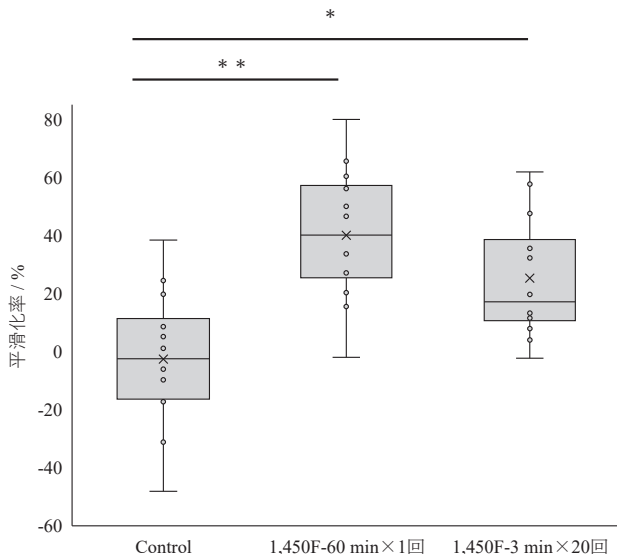


図3 フッ化物処理によるエナメル質表面の平滑化率 (%)

各群  $n=12$ ,  $\times$ 印は平均値. 群間比較はANOVA後にTukey法で多重比較を実施.

\*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ .

## 考 察

本研究は、歯磨剤に配合される濃度 (1,450 ppmF) のフッ化物処理による脱灰エナメル質表面におけるフッ化カルシウムの形成が、表面粗さに及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。結果として、1,450 ppmF 相

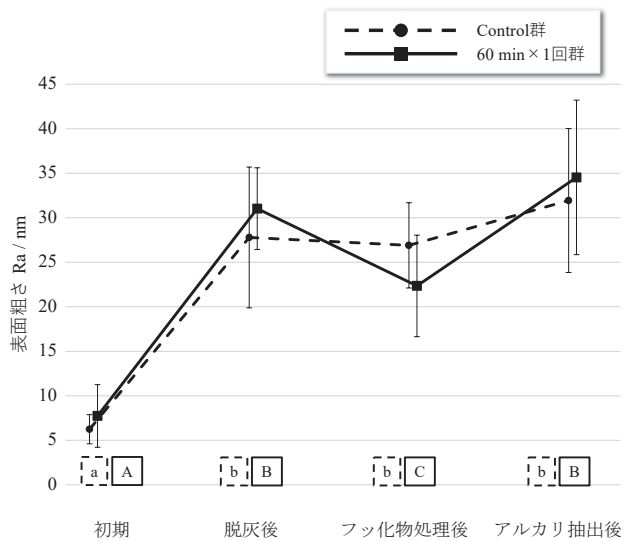


図5 表面粗さ (Ra/nm) の経時変化 (実線: 60 min×1回群, 破線: Control群)

平均値  $\pm$  標準偏差 ( $n=12$ ), Repeated Measures ANOVA, 異なるアルファベット間で有意差あり ( $p<0.05$ ).

当のフッ化物は、脱灰したエナメル質表面にフッ化カルシウムを形成し、歯の表面粗さを平滑化することが示唆された。

フッ化カルシウムの歯面への形成に寄与する処理条件として、フッ化物濃度や処理時間、pH条件などが考えられる。フッ化カルシウムの歯面への形成は高濃度

フッ化物製剤 (9,000 ppmF 以上) の処理において多く報告されており<sup>17-20)</sup>, これらの製剤は, フッ化カルシウムの形成に必要なカルシウムを歯面から溶出させるために pH が酸性側に調整されていることが多い。既報では, 臨床現場で広く用いられる pH 3.5, 9,000 ppmF 相当のフッ化物溶液を健全なエナメル質に 5 分間塗布した結果,  $0.68 \mu\text{g}/\text{mm}^2$  のフッ化カルシウムを形成することが報告されている<sup>25)</sup>。一方で, 本研究で確認されたフッ化カルシウムの形成量は, 950F-60 min×1 回群で  $0.25 \mu\text{g}/\text{mm}^2$ , 1,450F-60 min×1 回群で  $0.38 \mu\text{g}/\text{mm}^2$ , 1,450F-3 min×20 回群で  $0.27 \mu\text{g}/\text{mm}^2$ , であり, いずれも既報よりも低値であった (図 2)。既報と比較して本研究では, フッ化物溶液の濃度が 1/6 以下の濃度域であったことや, 溶液の pH が中性であったことはフッ化カルシウム形成に不利であったと考えられる。一方で, 処理時間は既報よりも長く, 事前の脱灰により歯面の多孔性や粗さが増加していた点はフッ化カルシウムの形成に有利に働いた可能性が考えられる<sup>26)</sup>。これらのことから, フッ化カルシウムの形成量にはフッ化物の処理時間や歯面の状態よりもフッ化物濃度や pH 条件の寄与が大きいことが考えられる。本試験において 1,450F-60 min×1 回群が 950F-60 min×1 回群よりもフッ化カルシウム量が有意に高値を示したことは, フッ化物濃度がフッ化カルシウムの形成量に寄与することを裏付けている。さらに, この知見を踏まえると, 4 学会合同のガイドラインにてフッ化物配合歯磨剤の推奨濃度が全年齢層において引き上げられたことは, 歯磨剤使用後の歯面に形成されるフッ化カルシウム形成量の増加にも資する可能性が考えられる。フッ化物濃度および処理時間の合計が同一の 1,450F-60 min×1 回群と 1,450F-3 min×20 回群の比較において, 1,450F-3 min×20 回群のほうがフッ化カルシウム形成量が有意に低い値を示した理由としては, 3 分間の処理ごとに行われた洗浄操作によって形成されたフッ化カルシウムの一部が脱離した可能性が考えられる。

フッ化物処理によるフッ化カルシウムの形成が歯の表面粗さへ及ぼした影響を明らかにするため, 歯面の平滑化率を評価した。結果として, 脱灰により増加した歯の表面粗さが, 1,450 ppmF のフッ化物処理により回復したことが確認された (図 3)。本試験では, 既報<sup>23)</sup>にて 14 日間かけてウシエナメル質の表層下脱灰層を形成するために用いられた脱灰液を採用した。本試験では既報と比べて浸漬時間が短いため (24 時間), わずかな表層下脱灰が進んだ状態であったと推察される。図 5 の結果より, 24 時間の脱灰によって有意な表面粗さの増加

がみられたことは, 表層下脱灰の進行の過程においては表層下だけではなく, 表層においても軽度な脱灰が進行し, 表面形状が変化することを示唆している。

1,450F-60 min×1 回群におけるアルカリ抽出前後の表面粗さを比較した結果 (図 5) では, 抽出前 (フッ化物処理後) と比較して抽出後では表面粗さが有意に増加し, 脱灰後 (フッ化物処理前) と同等の Ra 値を示した。本試験で行ったアルカリ抽出は, 歯面のハイドロキシアパタイトやフルオロアパタイトを溶出させることなく, フッ化カルシウムのみを溶出させるため, 1,450 F-60 min×1 回群における抽出後の有意な表面粗さの増加は, 表面に形成されていたフッ化カルシウムが溶出したことで生じたと考えられる<sup>24)</sup>。このことから, フッ化物の処理は, 脱灰により粗くなった歯面の凹凸の凹部を埋めるようにフッ化カルシウムを形成・沈着させることが示唆された。歯面の凹凸構造における凹部は, 脱灰に伴い表面の一部が欠損した結果として生じ, この領域は多孔性が高く, フッ化物との反応性が高いと推察される<sup>26)</sup>。そのため, 凸部と比較して凹部においてはフッ化カルシウムが優先的に沈着したと推察される。また, エナメル質の表面に形成されるフッ化カルシウムの粒径は 4~15 nm であると報告されている<sup>27)</sup>。図 4 で示される断面形状と照らし合わせた場合, 形成されるフッ化カルシウム粒子は, 脱灰により生じた表面の凹凸 (図 4-b) よりも微小であると考えられ, これらのフッ化カルシウム粒子の重層的な沈着が粗さの減少に寄与したと考えられる。また, 図 3 で示した平滑化率において 1,450F-3 min×20 回群が 1,450F-60 min×1 回群よりも低い傾向が示された理由として, 洗浄の過程で凹凸を埋めていた一部のフッ化カルシウムが脱離した可能性が考えられ, これは図 2 で示された抽出量の有意な差とも整合性が認められる。一方で, フッ化カルシウムの経時的な形成量の変化や洗浄による脱離の影響をより詳細に考察するためには, 今後, フッ化物の処理時間や洗浄回数を変えた試験が必要である。

一般的に, 物質の表面の光沢が確認されはじめる Ra 値は約 200 nm 以下からであるといわれており<sup>28)</sup>, 実際に目視で光沢が確認される PMTC 研磨後のエナメル質表面の Ra 値は約 30 nm であることが報告されている<sup>29)</sup>。一方で, 本試験で確認された Ra 値の範囲は約 5~40 nm の範囲であり, PMTC 研磨よりも微小なスケールの表面平滑化であった。このことから, 本研究で確認されたフッ化物処理による表面粗さの低下は, PMTC 研磨と比較して審美性に及ぼす影響は小さいと考えられる一方で, PMTC 研磨後の歯面をより平滑化

する手段になりうると考えられる。また、図2,3で示されたように、短時間の繰り返し処理においてもフッ化カルシウムが歯面に形成され平滑化効果が現れていることから、日々のセルフケアにおいてフッ化物を継続的に使用し、平滑化効果を累積することで審美性に寄与する可能性がある。フッ化物処理による粗さの変化が細菌やステインの付着に及ぼす影響に関しては、本試験の結果に該当するスケールでの粗さの変化と細菌やステインの付着の相関を示す報告がないため、更なる研究が必要である。

本研究の限界は、試験に用いたエナメル質試料の表面が事前に研磨されていたことであり、口腔内における歯の表面粗さを反映できていないことである。また、実際の歯磨剤の使用場面では、唾液により歯磨剤が希釈されることから歯面に作用する際のフッ化物濃度は低くなることが想定される。さらに、唾液に含まれるリン酸イオンはフッ化カルシウム形成時に夾雑物として取り込まれ、形成されるフッ化カルシウムの結晶性に影響を及ぼすことも留意する必要がある<sup>19)</sup>。これらの点を考慮し、より臨床に近い表面粗さを有する歯面に対して、唾液希釈条件下でフッ化物を処理した場合のフッ化カルシウムの形成や表面粗さの変化についてより研究を進める必要がある。

## 文 献

- 1) Koc Vural U, Bagdatli Z, Yilmaz AE et al.: Effects of charcoal-based whitening toothpastes on human enamel in terms of color, surface roughness, and microhardness: An in vitro study. *Clin Oral Investig* 25: 5977-5985, 2021.
- 2) Hu D, Gong J, He B et al.: Surface properties and Streptococcus mutans - Streptococcus sanguinis adhesion of fluorotic enamel. *Arch Oral Biol* 121: 104970, 2021.
- 3) Quirynen M: The clinical meaning of the surface roughness and the surface free energy of intra-oral hard substrata on the microbiology of the supra- and subgingival plaque: Results of in vitro and in vivo experiments. *J Dent* 22 Suppl 1: S13-16, 1994.
- 4) 中澤妙衣子, 天谷哲也, 平井義人: 漂白剤応用後の研磨が歯面の表面粗さと色調に及ぼす影響. *日歯保存誌* 49: 387-395, 2006.
- 5) 森川公博, 釜田 朗, 池嶋一兆ほか: 新素材歯面研磨ペーストによる表面研磨効果—各種素材に対する表面光沢度—. *日歯保存誌* 47: 460-468, 2004.
- 6) Piatek-Jakubek K, Nowak J, Boltacz-Rzepkowska E: Influence of infiltration technique and selected demineralization methods on the roughness of demineralized enamel: An in vitro study. *Adv Clin Exp Med* 26: 1179-1188, 2017.
- 7) Iijima M, Kawaguchi K, Kawamura N et al.: The effects of single application of pastes containing ion-releasing particles on enamel demineralization. *Dent Mater J* 36: 461-468, 2017.
- 8) Cross SE, Kreth J, Wali RP et al.: Evaluation of bacteria-induced enamel demineralization using optical profilometry. *Dent Mater* 25: 1517-1526, 2009.
- 9) Barac R, Gasic J, Popovic J et al.: In vitro effect of beer, red and white wine on the morphology and surface roughness of human enamel. *Adv Clin Exp Med* 32: 1241-1248, 2023.
- 10) Li P, Oh C, Kim H et al.: Nanoscale effects of beverages on enamel surface of human teeth: An atomic force microscopy study. *J Mech Behav Biomed Mater* 110: 103930, 2020.
- 11) Zheng J, Xiao F, Qian LM et al.: Erosion behavior of human tooth enamel in citric acid solution. *Tribology International* 42: 1558-1564, 2009.
- 12) Holmen L, Thylstrup A, Ogaard B et al.: A scanning electron microscopic study of progressive stages of enamel caries in vivo. *Caries Res* 19: 355-367, 1985.
- 13) Alkahtani R, Stone S, German M et al.: A review on dental whitening. *J Dent* 100: 103423, 2020.
- 14) Hilgenberg SP, Pinto SC, Farago PV et al.: Physical-chemical characteristics of whitening toothpaste and evaluation of its effects on enamel roughness. *Braz Oral Res* 25: 288-294, 2011.
- 15) Gaikwad RM, Sokolov I: Silica nanoparticles to polish tooth surfaces for caries prevention. *J Dent Res* 87: 980-983, 2008.
- 16) ten Cate JM: Review on fluoride, with special emphasis on calcium fluoride mechanisms in caries prevention. *Eur J Oral Sci* 105: 461-465, 1997.
- 17) Scholz KJ, Federlin M, Hiller KA et al.: EDX-analysis of fluoride precipitation on human enamel. *Sci Rep* 9: 13442, 2019.
- 18) 日本口腔衛生学会フッ化物応用委員会 (編): フッ化物応用の化学, 口腔保健協会, 東京, 第2版, 2018.
- 19) ten Cate JM, van Loveren C: Fluoride mechanisms. *Dent Clin North Am* 43: 713-742, vii, 1999.
- 20) Hattab FN, Wei SH, Chan DC: A scanning electron microscopic study of enamel surfaces treated with topical fluoride agents in vivo. *ASDC J Dent Child* 55: 205-209, 1988.
- 21) Larsen MJ, Jensen SJ: Experiments on the initiation of calcium fluoride formation with reference to the solubility of dental enamel and brushite. *Arch Oral Biol* 39: 23-27, 1994.
- 22) Bruun C, Givskov H: Calcium fluoride formation in enamel from semi- or low-concentrated F agents in vitro. *Caries Res* 27: 96-99, 1993.
- 23) ten Cate JM, Duijsters PP: Alternating demineralization and remineralization of artificial enamel lesions. *Caries Res* 16: 201-210, 1982.
- 24) Caslavská V, Moreno EC, Brudevold F: Determination of the calcium fluoride formed from in vitro exposure of human enamel to fluoride solutions. *Arch Oral Biol* 20: 333-339, 1975.
- 25) 何 陽介, 本川 渉, 宮崎光治: エナメル質初期蝕の再石灰化と酸性フッ素リン酸溶液のpHとの関係について. 小児

歯誌 44 : 385-395, 2006.

- 26) Spinola MDS, Tenuta LMA: Calcium pretreatment enhances fluoride reactivity with enamel and dentine. Arch Oral Biol 134: 105338, 2022.
- 27) Nelson DG, Jongebloed WL, Arends J: Crystallographic structure of enamel surfaces treated with topical fluoride agents: TEM and XRD considerations. J Dent Res 63: 6-12, 1984.
- 28) Yonehara M: Quantitative evaluation method of texture using surface texture parameters. J Jpn Soc Precis Eng 82: 944-947, 2016.

- 29) Amari Y, Takamizawa T, Kawamoto R et al.: Influence of one-step professional mechanical tooth cleaning pastes on surface roughness and morphological features of tooth substrates and restoratives. J Oral Sci 63: 133-138, 2021.

**著者への連絡先** : 中田裕万 〒132-0035 東京都江戸川区平井 7-2-1 ライオン株式会社研究開発本部口腔健康科学研究所

TEL : 080-2118-5088 FAX : 03-3616-5376

E-mail : y-nakata@lion.co.jp

---

# Effects of Calcium Fluoride Formation Induced by 1,450-ppm Fluoride Treatments on Surface Roughness of Demineralized Enamel

Yuma NAKATA, Masashi FUJIKI, Mitsuo KIMURA and Kei KURITA

Advanced Oral Health Science Research Laboratories,  
Research & Development Headquarters, Lion Corporation

**Abstract:** This study was aimed to clarify how calcium fluoride formation on the demineralized enamel surface influences surface roughness following treatment with an aqueous sodium fluoride solution containing 1,450-ppm fluoride.

Mirror-polished bovine enamel specimens were initially demineralized for 24 hours, and then they were subjected to either twenty 3-minute immersions or one continuous 60-minute immersion in a fluoride solution. The control group was immersed in ultrapure water for 60 minutes.

Alkaline-soluble fluoride (calcium fluoride) was extracted using potassium hydroxide and quantified using a fluoride ion-selective electrode. The surface roughness was evaluated using atomic force microscopy. Amounts of extracted calcium fluoride were significantly larger in both fluoride-treated groups than in the control, with the 60-minute immersion group yielding the highest values. Regarding surface roughness, the smoothing rate, defined as the percentage reduction in roughness achieved through fluoride treatment relative to the increase resulting from demineralization, was significantly higher in the fluoride-treated groups (25.3 and 40.0%, respectively) than control group (-2.6%). In the 60-minute immersion group, the surface roughness increased significantly after alkaline extraction. These findings suggest that treatment with a 1,450-ppm fluoride solution promotes calcium fluoride formation on demineralized enamel surfaces, thereby contributing to enhanced surface smoothness.

J Dent Hlth 76: 94-101, 2026

**Key words:** Fluoride, Enamel, Calcium fluoride, Surface roughness

**Reprint requests** to Y. NAKATA, Advanced Oral Health Science Research Laboratories, Research & Development Headquarters, Lion Corporation, 7-2-1, Hirai, Edogawa-ku, Tokyo, 132-0035, Japan  
TEL: +81-80-2118-5088/FAX: +81-3-3616-5376/E-mail: y-nakata@lion.co.jp

## 日本人女子大学生における口臭と関連要因

久保田 悠 眞野 晃寿

**概要：**本研究は、わが国の女子大学生における口臭の有病状況と関連要因を検討することを目的とした。対象者は、医療福祉系大学の女子学部生 131 名である（平均年齢：19.1±1.4 歳）。口臭は、口臭測定機器を用いて、呼気中の揮発性硫化物であるメチルメルカプタン濃度を測定し、①口臭なし、②かすかな口臭、③明らかな口臭の 3 群に分類した。口腔乾燥は、口腔水分計を使用して、舌背中央部の口腔粘膜湿潤度を計測し、測定値 27.0 未満を口腔乾燥とした。舌苔は、Winkle Tongue Coating Index (WTCl) を用い、舌背を 6 ブロックに分け、各ブロックの合計スコアを算出した。また、口臭の自覚状況、睡眠状況、メンタルヘルス、口腔保健行動を質問票で調査した。統計解析は、多項ロジスティック回帰分析を用いた。

口臭の自覚症状があると回答した者は 34.4% であり、その中で 5 年以上の口臭を自覚する者が最も多かった。口臭検査により、軽度な口臭、明らかな口臭がみられた対象者の割合は、ともに 12.2% であった。多項ロジスティック回帰分析の結果、口臭なし群を基準とした場合、明らかな口臭群では、舌苔スコア、25 時以降の就寝が有意に関連していた（オッズ比 =1.34; 95% 信頼区間 =1.01-1.78;  $p=0.041$ , オッズ比 =4.90; 95% 信頼区間 =1.30-18.43;  $p=0.019$ ）。

本集団において、長期にわたり口臭を自覚する者が最も多く、舌苔附着量、および遅い就寝時刻が口臭の関連因子である可能性が示された。

索引用語：女子大学生、口臭、関連因子、横断研究

口腔衛生会誌 76：102-109, 2026

(受付：令和 7 年 9 月 9 日 / 受理：令和 7 年 12 月 5 日)

## 緒 言

わが国の大学における歯科口腔保健では、歯科保健政策が確立されていないため、口腔健康管理は個人の裁量に委ねられている。その一方で、大学生における口腔健康の悩みは多岐にわたり、口臭は上位に位置している<sup>1)</sup>。その中でも、女子学生の間において、口臭を自覚する者は少なくない<sup>2)</sup>。これは、女子大学生において、口臭は大きな口腔健康課題であり、口臭予防の啓蒙が必要であることを示唆している。

大学生における口臭の先行研究から、いくつかの知見が報告されている。口臭の自覚症状を呈する割合は、女子学生のほうが男子学生より有意に多く、舌清掃習慣、飲酒習慣、歯肉出血などが関連要因としてみられた<sup>3,4)</sup>。また、口臭の自覚はボディイメージと関連があり、心理・社会的側面、ないし行動医学的の側面がみられることが明らかになっている<sup>5)</sup>。

しかし、これらは質問票を使用した主観的な調査が主である。口臭の有病を調査するには、原因物質である呼

気中の揮発性硫黄化合物 (VSCs: Volatile Sulfur Compounds) の濃度を、口臭検査機器を用いて測定する必要があるが、現在のところ口臭患者や一般成人からの知見が中心であり<sup>6,7)</sup>、大学生を対象とした報告は少ない。

本研究の目的は、客観的な口臭診断が可能な口臭検査機器を用いて、女子大学生における口臭の有病状況と、関連要因について検討することである。

## 対象および方法

## 1. 対象

本横断研究は、質問紙票調査、口腔内診査、舌苔診査、歯周病リスク検査、口腔乾燥度測定、口臭検査からなり、2025 年 4 月に神奈川県某保健医療福祉系大学での学生健康診断に併せて実施した。対象者は、前述の大学に在籍する女子学部生 (1~4 年, 848 名) であり、本研究に 243 名が参加した。まず、対象者に内容を文書で説明した後、対象者へのインフォームドコンセントを同意説明文書にて取得した。

最終的に、口臭検査に参加しなかった者、喫煙者、お

よびデータに欠損がある者を除外した 131 名を分析対象 (平均年齢: 19.1±1.4 歳) とした (図 1).

## 2. 方法

### 1) 質問紙票調査

本研究の調査項目は①居住形態, ②睡眠状況 (規則正しい睡眠, 起床・就寝時刻, 睡眠時間), ③口腔健康行動 (一日の歯みがき回数, 就寝前の歯みがき, 歯間清掃用具の使用, 定期歯科健診受診), ④メンタルヘルス, および⑤口臭の自覚状況であり, 自記式質問票からデータを取得した. 起床・就寝時刻は, 日本人女子大学生の平均起床・就寝時刻をカットオフ値として, 8時以降の起床の有無, 25時以降の起床の有無に分類した. 睡眠時間は日本人女子大学生の平均睡眠時間, および Unhealthy lifestyle behavior index を参照に, 6時間をカットオフ値とした<sup>8,9)</sup>. メンタルヘルスは, 5つの設問から構成される WHO-5 精神的健康状態表 (1998年版) を用い, 合計得点 (0~25点) の13点未満を「メンタルヘルス不調」とした<sup>10)</sup>. 口臭の自覚症状は, ①口臭の自覚症状の有無, ②口臭の自覚時期, ③初めて口臭を意識した契機, および④口臭を意識する時間帯について調査した<sup>11)</sup>.

### 2) 口腔内診査, 舌苔診査

口腔内診査は, WHO が作成したマニュアルに基づき, 5名の歯科医師により座位にて行った<sup>12)</sup>. 診査内容は, ①歯の本数, ②う蝕であり, 人工照明下で口腔内ミラーを用いた視診で行った. う蝕の指標は, う蝕経験歯を合計した DMF 歯数 (DMFT) を用いて算出し, DT>0 を「う蝕未処置歯あり」, DMFT>0 を「う蝕経験歯あり」とした.

舌苔は, 2名の歯科医師により Winkle Tongue Coating Index (WTCl) を用いて評価した. 対象者の舌背を6ブロックに分け, 各ブロックの舌苔沈着量を3段階スコア (0: 舌苔沈着なし, 1: 軽度の沈着, 2: 多量の沈着) で評価し, 合計スコア (0~12) を算出した<sup>13)</sup>.

なお, 口腔内診査, 舌苔診査前に診査者間でキャリブレーションを実施し, 診断基準の信頼性, および妥当性を確認した. う蝕の診査は, 20代のボランティア被験者5名を対象に, 舌苔は20枚の臨床写真をそれぞれ用い, カップ係数を算出した. う蝕, 舌苔における診査者間係数は, それぞれ 0.78~0.89, 0.74 であり, 良好な一致を示した<sup>14)</sup>.

### 3) 唾液を用いた歯周病リスク検査

唾液検査用試験紙 (LDH test NAGATA<sup>®</sup>, 長田産業, 兵庫) を用いた. まず, 紙コップに対象者の唾液を少量採取 (約 0.5 mL) し, 試験紙の反応部分に唾液を浸した. 60秒後, 色調を比色表と比較して, 歯周病リ

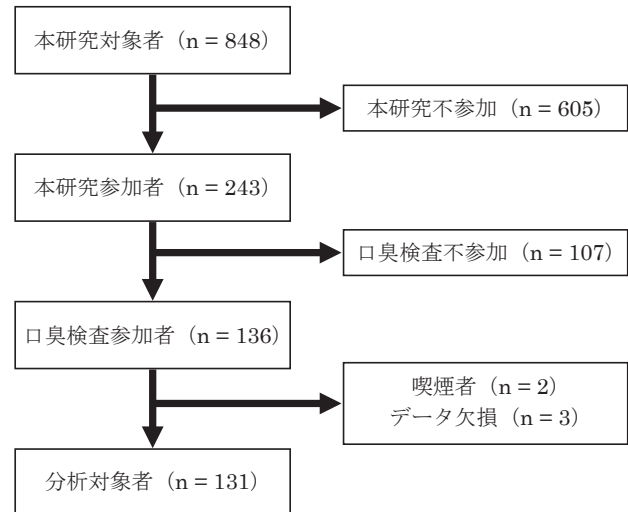


図 1 研究対象者抽出のフローチャート

スクを判定した (1~3: 低め, 4~5: 中程度, 6~8: 高め). スコア 1~3 を「歯周病リスクなし」, スコア 4~8 を「歯周病リスクあり」とした<sup>15)</sup>.

### 4) 口腔乾燥度測定

口腔水分計 (ムーカス<sup>®</sup>, ライフ, 埼玉) を使用して, 対象者の舌尖から約 10 mm の舌背中央部における口腔粘膜湿潤度を連続して3回計測した. 中央値を測定値とし, 測定値 27.0 未満を「口腔乾燥あり」とした<sup>16)</sup>.

### 5) 口臭検査

口臭検査は9時から12時, および14時から17時に行った. 口臭検査の前に, 対象者には, 測定3時間前からの飲食, ブラッシング, 洗口を控えるように指示した<sup>17)</sup>. 本研究で用いた口臭測定機器はオーラルクロマ<sup>®</sup> CHM-2 (NISSHA エフアイエス, 大阪) である. まず, ディスポーザブルシリンジを対象者の口腔内に挿入し, 前歯で固定し, 口唇を閉鎖させた後, 30秒間の鼻呼吸を促した. 次に, シリンジを対象者の口腔内に固定したままピストンを吸引し, シリンジ内に充満させたガスをプランジャーで 1.0 mL に調整した. その後, 口臭測定機器のガス注入口にシリンジの先端を垂直に押し込んで, プランジャーを押してシリンジ内のガスを一気に注入し, 揮発性硫黄化合物濃度を測定した<sup>18)</sup>.

口臭の評価は, 口臭の原因となる VSCs の中で, 口臭の程度と強い相関が認められるメチルメルカプタン濃度を指標とした. 口臭レベルはメチルメルカプタン濃度に基づき, ①口臭なし (100 ppb 未満, 誰にでもある口の臭い), ②かすかな口臭 (100~200 ppb 未満, どうかと疑う程度の口の臭い), ③明らかな口臭 (200 ppb~,

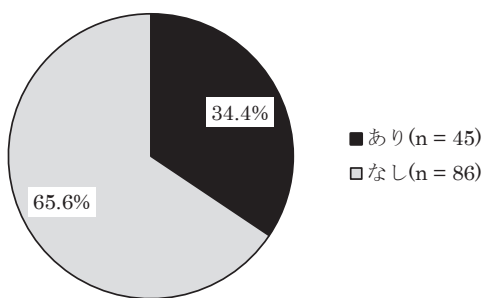


図2 対象者における口臭自覚の有無 n=131

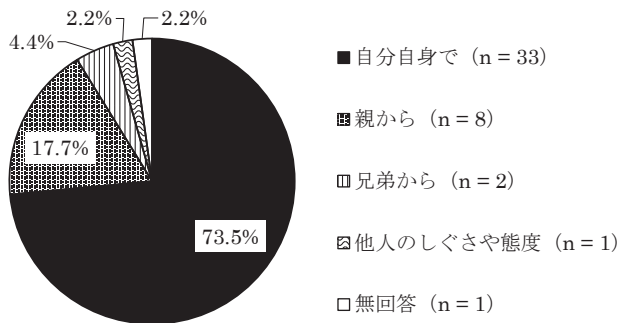


図4 対象者が初めて口臭を意識した契機 n=45

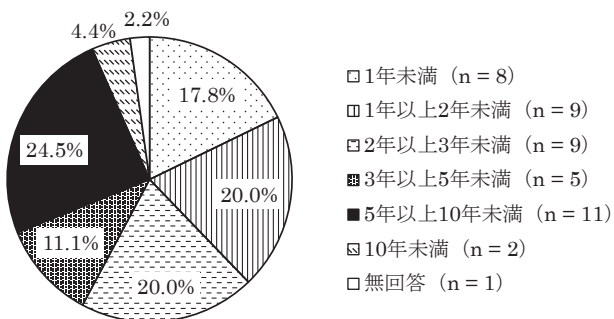


図3 対象者における口臭の自覚時期 n=45

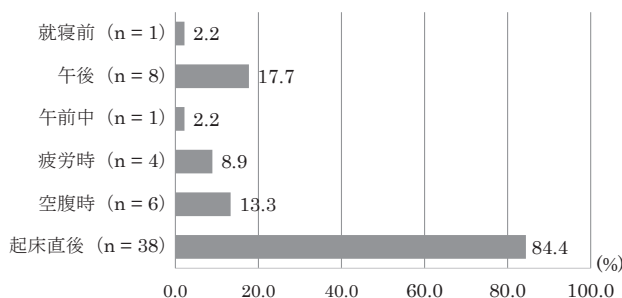


図5 対象者が口臭を意識する時間帯 n=45 (重複回答あり)

明らかな口臭を感じる)の3群に分類した<sup>11)</sup>。

#### 6) 統計解析

まず、対象者における口臭自覚状況についての各項目の割合を、記述統計として算出した。次に、本研究の目的変数である口臭レベルを①口臭なし、②かすかな口臭、③明らかな口臭の3カテゴリに分類し、各変数との関連性を評価した。カテゴリ化された説明変数との解析には $\chi^2$ 検定、またはFisherの直接確率検定(2×3のクロス集計表において、データの期待度数が5以下のセルがみられた場合)、連続変数ではMann-WhitneyのU検定を用いて各群間の多重比較をそれぞれ行った(Bonferroni法を用いた有意水準補正)。その後、単変量解析で有意差を示した説明変数を強制投入し、対象者の年齢で調整した多項ロジスティック回帰分析を行い、本集団における各口臭レベルの関連要因を特定した。なお、多項ロジスティック回帰分析を行う前に、説明変数間に多重共線性がみられないことを確認した。本研究における統計解析は、SPSS 25.0 (IBM, 東京)を使用し、統計学的有意水準を5%以下に設定した。

#### 7) 倫理的配慮

本研究は、ヘルシンキ宣言の精神に基づき、「人を対象とする医学系研究の倫理指針」を遵守し、神奈川県立

保健福祉大学研究倫理審査委員会・川崎(殿町)キャンパスで承認され、実施した(SHI第66号)。

## 結果

対象者における口臭の自覚状況を図2~5に示す。本集団において、口臭の自覚がある対象者の割合は34.4%であった(図2)。口臭の自覚症状を訴えはじめた時期において、5年以上10年未満にわたり口臭の自覚を訴えている者が最も多く(28.9%)、次いで、1年以上2年未満、2年以上3年未満であった(各20.0%)(図3)。口臭を初めて自覚した契機では、本人自身からの自覚が最も多く(73.5%)、次いで親からの指摘(17.7%)であった(図4)。口臭を自覚する時間帯では、起床直後と回答した割合が最も高く、次いで午後の時間帯であった(図5)。

対象者の調査項目と口臭レベルとの関連性を表1に示す。口臭検査により、かすかな口臭、明らかな口臭がみられた対象者の割合はともに12.2%であった。単変量解析での多重比較において、明らかな口臭群と口臭なし群との間では、25時以降の就寝( $p=0.021$ )、舌苔スコア( $p=0.039$ )に、また、かすかな口臭群と口臭なし群の間では口腔乾燥に有意な関連性がみられた( $p=0.021$ )。

表 1 対象者の調査項目と口臭レベルとの関連性 (n=131)

変数	口臭レベル			P-value <sup>e)</sup>		
	明らかな口臭 (n=16)	かすかな口臭 (n=16)	口臭なし (n=99)	明らかな vs かすかな	明らかな vs なし	かすかな vs なし
測定時間						
午前, n (%)	12 (75.0)	9 (56.2)	76 (76.8)	0.79 <sup>a)</sup>	1.00 <sup>b)</sup>	0.24 <sup>a)</sup>
午後, n (%)	4 (25.0)	7 (43.8)	23 (23.2)			
年齢層						
10代, n (%)	7 (43.8)	10 (62.5)	65 (65.7)	0.86 <sup>a)</sup>	0.27 <sup>a)</sup>	1.00 <sup>a)</sup>
20代, n (%)	9 (56.3)	6 (37.5)	34 (34.3)			
一人暮らし (あり), n (%)	3 (18.8)	5 (31.3)	27 (27.3)	1.00 <sup>b)</sup>	1.00 <sup>b)</sup>	1.00 <sup>b)</sup>
不規則な睡眠 (あり), n (%)	6 (37.5)	3 (18.8)	39 (39.4)	1.00 <sup>b)</sup>	1.00 <sup>a)</sup>	0.48 <sup>b)</sup>
起床時間 (8時以降), n (%)	5 (31.3)	1 (6.3)	15 (15.2)	0.51 <sup>b)</sup>	0.45 <sup>b)</sup>	1.00 <sup>b)</sup>
就寝時間 (25時以降), n (%)	6 (37.5)	3 (18.8)	9 (9.1)	1.00 <sup>b)</sup>	<b>0.021<sup>b)</sup></b>	1.00 <sup>b)</sup>
睡眠時間 (6時間未満), n (%)	2 (12.5)	0 (0.0)	7 (7.1)	1.00 <sup>b)</sup>	1.00 <sup>b)</sup>	1.00 <sup>b)</sup>
一日の歯みがき回数						
1回, n (%)	1 (6.3)	2 (12.5)	9 (9.1)	1.00 <sup>a)</sup>	1.00 <sup>a)</sup>	1.00 <sup>a)</sup>
2回, n (%)	12 (75.0)	10 (62.5)	70 (70.7)			
3回, n (%)	3 (18.8)	4 (25.0)	20 (20.2)			
就寝前の歯みがき (毎日), n (%)	15 (93.8)	14 (87.5)	93 (93.9)	1.00 <sup>b)</sup>	1.00 <sup>b)</sup>	0.92 <sup>b)</sup>
歯間清掃用具の使用						
毎日, n (%)	6 (37.5)	3 (18.8)	18 (18.2)	0.96 <sup>a)</sup>	0.59 <sup>a)</sup>	1.00 <sup>a)</sup>
週に数回, n (%)	2 (12.5)	5 (31.3)	21 (21.2)			
なし, n (%)	8 (50.0)	8 (50.0)	60 (60.6)			
定期歯科受診						
3~4か月に一度, n (%)	5 (31.3)	6 (37.5)	17 (17.2)	1.00 <sup>a)</sup>	0.48 <sup>a)</sup>	0.44 <sup>a)</sup>
半年に一度, n (%)	7 (43.8)	5 (31.3)	33 (33.3)			
なし, n (%)	4 (25.0)	5 (31.3)	49 (49.5)			
メンタルヘルス不調, n (%)	5 (31.3)	7 (43.8)	24 (24.2)	1.00 <sup>a)</sup>	1.00 <sup>b)</sup>	0.39 <sup>b)</sup>
う蝕経験歯 (あり), n (%)	9 (56.3)	9 (56.3)	37 (37.4)	1.00 <sup>a)</sup>	0.46 <sup>a)</sup>	0.46 <sup>a)</sup>
う蝕未処置歯 (あり), n (%)	5 (31.3)	3 (18.8)	16 (16.2)	1.00 <sup>b)</sup>	1.00 <sup>b)</sup>	1.00 <sup>b)</sup>
歯周病リスク (中程度以上), n (%)	5 (31.3)	1 (6.3)	5 (5.1)	1.00 <sup>b)</sup>	0.24 <sup>b)</sup>	1.00 <sup>b)</sup>
口臭の自覚 (あり), n (%)	8 (50.0)	7 (43.8)	30 (30.3)	1.00 <sup>a)</sup>	0.36 <sup>a)</sup>	0.85 <sup>a)</sup>
口腔乾燥度測定値 <sup>d)</sup>	29.8 (28.1-31.2)	29.1 (27.5-31.1)	29.7 (28.7-31.1)	0.51 <sup>c)</sup>	0.96 <sup>c)</sup>	0.42 <sup>c)</sup>
口腔乾燥 (あり), n (%)	2 (12.5)	6 (37.5)	9 (9.1)	0.66 <sup>b)</sup>	1.00 <sup>b)</sup>	<b>0.021<sup>b)</sup></b>
舌苔スコア <sup>d)</sup>	3 (1-4)	3 (1-3)	1 (0-3)	0.96 <sup>c)</sup>	<b>0.039<sup>c)</sup></b>	0.49 <sup>c)</sup>

a) :  $\chi^2$  検定, b) : Fisher の直接確率検定, c) : Mann-Whitney の U 検定, d) : 中央値 (四分位, 25-75 パーセントイル), e) : Bonferroni 法を用いた有意水準の補正

その一方で、かすかな口臭群と明らかな口臭群における変数間 (年齢層, 測定時間帯, 口腔健康行動, メンタルヘルス, および口腔疾患) では有意な関連性はみられなかった。

多項ロジスティック回帰分析による口臭レベルと関連因子を表 2 に示す。口臭なし群を基準とした場合、かすかな口臭群では、口腔乾燥が有意に関連していた

(オッズ比 =6.23; 95% 信頼区間 =1.71-22.66;  $p=0.005$ )。また、明らかな口臭群では、舌苔スコア, 25時以降の就寝が有意に関連していた (オッズ比 =1.34; 95% 信頼区間 =1.01-1.78;  $p=0.041$ , オッズ比 =4.90; 95% 信頼区間 =1.30-18.43;  $p=0.019$ )。

表2 多項ロジスティック回帰分析による口臭との関連因子

変数	口臭 (Ref: なし)					
	明らかな口臭			かすかな口臭		
	オッズ比	95% 信頼区間	P-value	オッズ比	95% 信頼区間	P-value
年齢	1.01	0.68-1.49	0.95	0.76	0.43-1.35	0.35
就寝時間 (25 時以降)	4.90	1.30-18.43	0.019	1.83	0.36-9.41	0.46
口腔乾燥	1.03	0.17-6.08	0.97	6.23	1.71-22.66	0.005
舌苔スコア	1.34	1.01-1.78	0.041	1.22	0.91-1.65	0.18

### 考 察

本研究は、わが国の女子大学生を対象に、口臭の自覚、有病状況と関連因子を検討したもので、口臭検査機器を用いた客観的な口臭測定、口腔保健行動のみならず、生活習慣を評価項目に含んでいる。女子大学生における先行研究と比較して、本研究集団で口臭の自覚症状を呈した割合は高い傾向にあった<sup>5)</sup>。口臭の自覚症状の有無を学部ごとに比較した報告によると、人文系学部に比べて医療系学部に在籍する女子大学生ほど、高い割合で口臭の自覚症状がみられる傾向があった<sup>19)</sup>。本集団は保健医療福祉系の学生であり、彼女らは健康意識が高い傾向にあるため、本研究の結果に反映されたと推察される。

本研究の口臭自覚者のうち、約 30% が 5 年以上にわたり自分自身の口臭を気にしており、約 75% が他人からでなく、自分自身で初めて口臭を意識したという結果となった。2019 年 12 月、世界で初めて新型コロナウイルス感染者が確認され、長期にわたり新型コロナウイルスによるパンデミックが猛威をふるった。新型コロナ流行期には、マスク装着が推奨され、多くの日常活動が制限された。新型コロナ流行期において、マスク装着下で口臭の自覚や口腔乾燥のリスクが上昇することや、マスク着用習慣と口臭の自覚症状に有意に関連があることが報告されている<sup>20,21)</sup>。そのため、本研究対象者の多くは、新型コロナ流行期に思春期を過ぎたためか、本結果は時代背景に反映されたと考えられる。また、口臭の自覚と口臭レベルには、有意な関連が認められなかった。これは、先行研究と一致しており<sup>11)</sup>、口臭の自覚があると回答した者の中には口臭があると思込んでいる者が含まれていることや、その一方で、自覚がない者の中にも実際には口臭があるにも関わらず、口臭がないと思込んでいる者が含まれているため、測定結果と一致しない結果になったと推察される。

本研究において、口臭を意識する時間帯の多くが起床直後と回答した口臭自覚者が 80% に上った。口臭は日

内変動があり、通常口唇が閉鎖して唾液分泌が低下する夜間に発生し、口腔内細菌が特に舌苔において増加しピークを迎える<sup>22)</sup>。本研究結果は、同一集団を対象とした先行研究と一致していた<sup>2)</sup>。

本集団において、測定時間帯と口臭レベルに有意な関連性は認められなかった。口臭は、起床時から絶飲食であると測定値が高くなる傾向にある。若年成人を対象とした研究では、朝食前の測定時においては日常口臭を認めない対象者であるにも関わらず全員に何らかの口臭が感知されたとの報告がある<sup>22)</sup>。これは、朝食前における口臭発生リスクの高さを示唆している。その一方で、本研究では朝食摂取の有無を調査していない。これは、午前中の早い時間帯の口臭測定値に影響がみられる可能性があるため、今後の検討が必要である。

本集団の 13% に口腔乾燥がみられ、かすかな口臭の関連因子であることが明らかとなった。その一方で、明らかな口臭との関連性は認められなかった。本結果から、口腔乾燥を連続値で評価した場合には、3 群間で差は認められなかったことから、口腔乾燥と口臭の間の関連の有無については慎重な検討が必要である。

口臭における VSCs の 60% は、舌苔から産生されたとの報告があり<sup>23)</sup>、本研究結果でも、舌苔スコアは明らかな口臭の関連因子であった。本研究の口臭レベルの評価で用いたメチルメルカプタン濃度は歯周病原因の口臭のパラメーターであり、微量でも強力な不快臭をもたらし、メチルメルカプタンは、舌苔、唾液を嫌気的条件下での培養で産生される<sup>24)</sup>。若年成人を対象にした研究では、舌苔の付着スコアが高いほど、メチルメルカプタンの測定値は有意に高い傾向にあった<sup>24)</sup>。その一方で、同一集団において、舌苔の厚さと歯肉出血、および舌苔の付着スコアと歯肉炎の間には有意な関連性は認められなかったとの報告がある<sup>25,26)</sup>。このことから、若年成人では、呼気中におけるメチルメルカプタンの濃度は、歯周組織の状態よりも舌苔が口臭の原因になりうる人が多いと考えられ、舌苔の清掃が口臭抑制に重要で

あることが示唆された。

本研究結果から、25時以降の就寝は明らかな口臭の関連因子であった。また、遅い起床時刻（8時以降）の対象者ほど、統計的な有意差はみられなかったが、明らかな口臭の割合が多い傾向にあった。中高生を対象とした大規模な調査では、不十分な睡眠である者ほど、口臭の自覚症状のリスクが高い傾向があったと報告されている<sup>27)</sup>。睡眠不足は、唾液分泌低下を引き起こし、口臭を発生させる舌苔に含まれる嫌気性細菌を活発にし、慢性的な睡眠不足の者ほど、日中の唾液分泌の低下がみられるとの報告がある<sup>28)</sup>。大学生は、家庭や学校からの干渉や制約が少なくなるため、時間的な拘束は緩くなる。それにより、夜間の余暇活動やアルバイト等で就寝時刻が遅くなりやすい一方で、規則的な就寝時間などで強制的に起床時刻が早まり、睡眠時間が短くなりやすい<sup>29)</sup>。また、若年成人において、男性より女性のほうが睡眠の問題（入眠困難、中途覚醒、不眠など）が多いとの報告がある<sup>30)</sup>。また、就寝中は唾液分泌が抑制されるため、就寝前の歯みがきは、良好な口腔内環境の維持に重要である<sup>31)</sup>。本集団において、就寝前の歯みがきを毎日行う者の割合は93.1%と高い値を示した一方で、就寝前の歯みがき忘れと遅い就寝時刻は有意に関連していた（データ未掲載）。これは、就寝時刻の先延ばしは、就寝時間のみならず、口腔健康行動にも影響を及ぼしていることを示唆している。そのため、本集団において、遅い就寝時刻により、就寝前の歯みがき先延ばし、睡眠不足をもたらした結果、口臭の原因となる唾液分泌低下、舌苔発生を引き起こすと考えられ、睡眠状況の改善が口腔健康行動、口臭予防に重要な役割を果たすことが示唆された。

本集団において、歯周病リスク判定が中程度以上である者は8.3%であり、同一キットを用いて測定したわが国の女子大学生の結果と比較して低い傾向にあった<sup>32)</sup>。歯周病は口臭を発生させる原因と報告されているが<sup>33)</sup>、本研究では関連性は認められなかった。本研究で用いた唾液検査用試験紙は、歯周病リスクを判定のためのスクリーニングキットであり、歯周病を診断するものではない。そのため、歯周ポケット検査、歯肉出血等による包括的な検討が必要である。

本研究にはいくつかの限界がある。まず、対象者は医療福祉系の女子大学生であり、健康意識が高い傾向にある。そのため、本研究の結果は大学生の集団を代表するものではない。また、多変量回帰を用いた統計学的な差を検出するには対象者数が少なかったため、今後は対象者を増やして検討する必要がある。次に、舌清掃、洗口

材の使用等による口臭に対する予防習慣に関する項目を質問紙票に含めていないため、本研究結果に影響を与える可能性がある。そして、女性における心身の健康に重要な役割を果たす女性ホルモン分泌により、月経などの生理現象により口臭が一時的に発生し、口臭レベルを上昇させる可能性がある。そのため、女性特有の健康課題についても考慮に入れる必要がある。

結論として、本集団において、5年以上の長期にわたり口臭を自覚する者が最も多く、舌苔付着量、および遅い就寝時間が口臭の関連因子である可能性が示された。

## 謝 辞

本研究にご協力いただいた、神奈川県立保健福祉大学ヘルスインノベーション研究科大学院生の皆様、神奈川県立保健福祉大学保健福祉学部栄養学科の遠又靖丈先生、神奈川県立保健福祉大学保健福祉学部人間総合科の生田倫子先生、および城川美佳先生、昭和医科大学歯学部口腔機能管理科の小柳快先生、杉木亨先生、染谷操佳先生、寺岡正譜先生に心より感謝申し上げます。開示すべき利益相反はありません。

## 文 献

- 1) 大木明子, 松崎雅子, 大橋克己ほか: 大学新入学時の口腔健康状態に対する意識および歯科保健行動に関する検討. 口腔衛生会誌 59: 553-561, 2009.
- 2) 峰岡哲郎, 栗野秀慈, 吉田明弘ほか: 若年層の女性を対象とした口臭の意識調査. 口腔衛生会誌 61: 282-287, 2011.
- 3) Nazir MA, Almas K, Majeed MI: The prevalence of halitosis (oral malodor) and associated factors among dental students and interns, Lahore, Pakistan. Eur J Dent 11: 480-485, 2017.
- 4) Dey A, Khan MAS, Eva FN et al.: Self-perceived halitosis and associated factors among university students in Dhaka, Bangladesh. BMC Oral Health 24: 909, 2024.
- 5) 出分菜々衣, 濱寄朋子, 加藤佳子ほか: 女子大学生におけるボディイメージと口臭に対する意識の関連について. 口腔衛生会誌 63: 9-14, 2013.
- 6) 佐々木 泉, 福井 誠, 坂本治美ほか: 口臭症患者に認められる揮発性硫黄化合物と口腔環境との関連性. 口腔衛生会誌 73: 197-204, 2023.
- 7) Miyazaki H, Sakao S, Katoh Y et al.: Correlation between volatile sulphur compounds and certain oral health measurements in the general population. J Periodontol 66: 679-684, 1995.
- 8) 西岡かおり, 棟方百熊: 女子大学生の心の健康と生活習慣—自己効力感と身体的訴えを中心に. 四国公衛会誌 53: 111-120, 2008.
- 9) Iwasaki M, Kakuta S, Ansai T: Associations among internet addiction, lifestyle behaviors, and dental caries among high school students in Southwest Japan. Sci Rep 12: 17342, 2022.
- 10) Topp CW, Østergaard SD, Søndergaard S et al.: The WHO-5 well-being Index: A systematic review of the literature.

- Psychother Psychosom 84: 167-176, 2015.
- 11) 富田幸代, 亀山敦史, 渡邊直子ほか: 東京歯科大学千葉病院口臭外来受診者の最近3年間の臨床統計—口臭質問票と口臭測定結果の関連性—. 日歯周誌 55: 15-23, 2013.
  - 12) 小川祐司, 眞木吉信, 宮崎秀夫ほか: 口腔診査法 第5版—WHOによるグローバルスタンダード—, 口腔保健協会, 東京, 2016, 33-56頁.
  - 13) Winkel EG, Roldán S, Van Winkelhoff AJ et al.: Clinical effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc-lactate on oral halitosis. A dual-center, double-blind placebo-controlled study. J Clin Periodontol 30: 300-306, 2003.
  - 14) Byrt T: How good is that agreement? Epidemiology 7: 561, 1996.
  - 15) Ekuni D, Yamane-Takeuchi M, Kataoka K et al.: Validity of a new kit measuring salivary lactate dehydrogenase level for screening gingivitis. Dis Markers: 9547956, 2017.
  - 16) 高橋 史, 小司利昭, 森田修己: 口腔水分計 (モイスチャーチェッカー・ムーカス<sup>®</sup>) の有用性. 補綴誌 49: 283-289, 2005.
  - 17) 森谷俊樹, 岸 光男, 相沢文恵ほか: 某専修学校の学生における生理的口臭の分布および関連要因. 岩医大歯誌 25: 37-38, 2018.
  - 18) Oral Chroma—口臭測定器オーラルクロマ CHM-2 取扱説明書, NISSHA エフアイエス, 大阪, 2018, 283-289頁.
  - 19) Bin Mubayrik A, Al Hamdan R, Al Hadlaq EM et al.: Self-perception, knowledge, and awareness of halitosis among female university students. Clin Cosmet Investig Dent 9: 45-52, 2017.
  - 20) Kanzow P, Dylla V, Mahler AM et al.: COVID-19 pandemic: Effect of different face masks on self-perceived dry mouth and halitosis. Int J Environ Res Public Health 18: 9180, 2021.
  - 21) Bhatia S, Mohanty V, Balappanavar AY et al.: Self-perceived halitosis and related factors among the mask-wearing population during the COVID-19 pandemic in Delhi, India: A Cross-Sectional Study. Cureus 14: e32507, 2022.
  - 22) 大森みさき, 今井理江, 佐藤修一ほか: 生理的口臭の日内変動に関する研究. 日歯周誌 42: 43-48, 1999.
  - 23) Yaegaki K, Sanada K: Biochemical and clinical factors influencing oral malodor in periodontal patient. J Periodontol 63: 783-789, 1992.
  - 24) 渋谷耕司: 生理的口臭の成分と由来に関する研究. 口腔衛生会誌 51: 778-792, 2001.
  - 25) 松井美樹, 岸 光男: 歯周炎を有さない若年者の口臭に対する歯肉の状態と歯垢および舌苔中細菌の関与. 岩医大歯誌 38: 93-106, 2014.
  - 26) Van Gils LM, Slot DE, Van der Sluijs et al.: Tongue coating in relationship to gender, plaque, gingivitis and tongue cleaning behaviour in systemically healthy young adults. Int J Dent Hyg 18: 62-72, 2020.
  - 27) Do KY: Relationship between insufficient sleep and bad breath in Korean adolescent population. Int J Environ Res Public Health 17: 7230, 2020.
  - 28) Suzuki N, Fujimoto A, Yoneda M et al.: Resting salivary flow independently associated with oral malodor. BMC Oral Health 17: 23, 2016.
  - 29) 竹内朋香, 犬上 牧, 石原金由ほか: 大学生における睡眠習慣尺度の構成および睡眠パターンの分類. 教育心理学研究 48: 294-305, 2000.
  - 30) Doi Y, Minowa M, Okawa M et al.: Prevalence of sleep disturbance and hypnotic medication use in relation to sociodemographic factors in the general Japanese adult population. J Epidemiol 10: 79-86, 2000.
  - 31) Dawes C: Salivary flow patterns and the health of hard and soft oral tissues. J Am Dent Assoc 139 Suppl: 18S-24S, 2008.
  - 32) Taniguchi-Tabata A, Ekuni D, Azuma T et al.: The level of salivary lactate dehydrogenase as an indicator of the association between gingivitis and related factors in Japanese university students. J Oral Sci 61: 133-139, 2019.
  - 33) 角田正健, 喜多成价, 久保伸夫ほか: 口臭への対応と口臭症治療. におい・かおり環境学会誌 44: 230-237, 2013.

**著者への連絡先:** 久保田 悠 〒210-0821 神奈川県川崎市川崎区殿町 3-25-10 Research Gate Building TONOMACHI 2 神奈川県立保健福祉大学ヘルスイノベーション研究科  
TEL: 044-589-8100 FAX: 044-589-8188  
E-mail: y.kubota-j3a@kuhs.ac.jp

## Oral Malodor and Associated Factors among Japanese Female University Students

Yu KUBOTA and Akihisa MANO

Graduate School of Health Innovation, Kanagawa University of Human Services

**Abstract:** This cross-sectional study was aimed to investigate the prevalence of oral malodor and associated factors among Japanese female university students.

A total of 131 female healthcare students with a mean age of  $19.1 \pm 1.4$  years participated. Oral malodor was assessed based on halitometric measurements. Participants were divided into three groups according to methyl mercaptan concentrations: (1) obvious, (2) light, and (3) non-oral malodor groups. Dry mouth was assessed using an oral moisture-checking meter, with a value of less than 27.0 indicating dry mouth. Tongue coating was assessed using the Winkle Tongue Coating Index after dividing the dorsum of the tongue into six sections. A self-reported questionnaire was administered to assess self-perception of oral malodor, sleep status, mental health, and oral health behavior. The findings showed that 34.4% of the participants had a self-perception of oral malodor, with the highest number of respondents reported having malodor persisting for more than five years. Rates of obvious and light oral malodor were both 12.2%, respectively. Multinomial logistic regression analysis revealed that participants with higher tongue coating scores (OR, 1.34; 95% CI, 1.01–1.78;  $p=0.041$ ) and bedtime after 1:00 AM (OR, 4.90; 95% CI, 1.30–18.43;  $p=0.019$ ) were significantly more likely to have obvious oral malodor than those without these conditions.

These findings suggest that long-term self-perception of oral malodor was prevalent, and tongue coating and a late bedtime were malodor-associated factors in this population.

J Dent Hlth 76: 102-109, 2026

**Key words:** Female university students, Oral malodor, Related factors, Cross-sectional study

**Reprint requests** to Y. KUBOTA, Graduate School of Health Innovation, Kanagawa University of Human Services, Research Gate Building TONOMACHI 2, 3-25-10, Tonomachi, Kawasaki-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa, 210-0821, Japan

TEL: 044-589-8100/FAX: 044-589-8188/E-mail: y.kubota-j3a@kuhs.ac.jp

## 原 著

## 5歳児における気になる食べ方と食事に対する保護者の配慮

十川 悠香<sup>1)</sup> 吉岡 昌美<sup>1)</sup> 長濱 太造<sup>2)</sup> 中江 弘美<sup>1)</sup>  
坂本 治美<sup>1)</sup> 篠原 千尋<sup>1)</sup> 福井 誠<sup>3)</sup> 日野出大輔<sup>3)</sup>

**概要：**近年、「よく噛まない」「丸飲み」などの幼児期の食べ方が問題視され、幼児期に好ましい食行動を身につけるための支援の必要性が望まれている。しかしながら、保護者が気になる食べ方がどのような要因と関連しているのかを示すエビデンスは十分ではない。本研究では、5歳児における気になる食べ方の現状と食事に対する保護者の配慮を調査し、両者がどのように関連するのかを明らかにすることを目的とした。幼稚園に通う5歳児62名の保護者を対象とし、現在の幼児の気になる食べ方や口呼吸に関する要因、食事に対する保護者の配慮について、22項目のアンケート調査を実施し、各項目間の関連について検討した。Spearman順位相関係数検定を用いて分析した結果、「偏食がない」は「硬い食品を取り入れる」「噛み切って食べる食品を取り入れる」「食材を大きめにしている」と有意に関連した（それぞれ、 $r=0.386, p<0.01$ ;  $r=0.294, p<0.05$ ;  $r=0.299, p<0.05$ ）。また、「よく噛まずに飲み込むことがない」は「硬い食品を取り入れる」や「噛み切って食べる食品を取り入れる」と有意に関連した（それぞれ、 $r=0.310, p<0.05$ ;  $r=0.252, p<0.05$ ）。さらに、「食事時の姿勢」や「食べることに集中」は、「硬い食品を取り入れる」と有意に関連した（それぞれ、 $r=0.403, p<0.01$ ;  $r=0.411, p<0.01$ ）。以上の結果から、幼児の気になる食べ方は食事に対する保護者の配慮と関連することが示唆された。

索引用語：5歳児，気になる食べ方，保護者の配慮，偏食

口腔衛生会誌 76：110-118, 2026

(受付：令和7年9月3日／受理：令和7年12月24日)

## 緒 言

幼児期は心身の発育・発達や基本的な生活習慣の形成にとって重要な時期である。子どもの“食べる力”を育むためには、保健医療従事者や児童福祉関係者等が連携し、幼児の栄養・食生活について基本的事項を共有し、幼児や保護者への支援を効果的に進める必要がある<sup>\*1</sup>。多田は、幼児期の発育・食事・食行動に関する研究レビューの中で、子どもの“食べる力”に関する研究論文は多いものの、特定の要因と結果の関連性を明らかにすることはできなかつたと結論付け、項目間の関連性を明らかにするには幼児を対象とした更なる研究報告が必要であると述べている<sup>\*2</sup>。

幼児期の「食の問題」は30年以上前から着目されてお

り、主に保育園児や幼稚園児の保護者を対象に、「気になる食べ方」や「食事の心配事」の実態調査が実施されてきた<sup>1,2)</sup>。大岡らは保育園児（1～5歳児）の保護者を対象に「食事について気になる点」を調査した結果、気になる点がある保護者の割合は1歳児で約8割、5歳児でも6割以上であったと報告している<sup>3)</sup>。気になる点を項目ごとにみると、「噛まない」や「丸飲み」は1歳児をピークに5歳児では大幅に減少するが、「時間がかかる」は、3歳児にピークがあり、5歳児まで横ばいでほとんど変わらなかった<sup>3)</sup>。このように、幼児の食の問題は口腔機能の発達や食事内容の変化に伴い年齢により大きく変化するため、年齢とともに解決する問題もあるが、「時間がかかる」のように5歳まで遷延する課題もあると考えられる。また、中嶋は、保護者が子どもの食に対し

<sup>1)</sup> 徳島文理大学保健福祉学部口腔保健学科

<sup>2)</sup> 徳島文理大学人間生活学部メディアデザイン学科

<sup>3)</sup> 徳島大学大学院歯薬学研究所口腔保健衛生学分野

<sup>\*1</sup> 国立保健医療科学院：幼児期の健やかな発育のための栄養・食生活支援ガイド【確定版】令和4年3月。

<https://www.niph.go.jp/soshiki/07shougai/youjishokuguide/YoujiShokuGuideKakutei.pdf> (2025年10月26日アクセス)。

<sup>\*2</sup> 厚生労働科学研究成果データベース：幼児期の発育・食事・食行動に関する研究レビュー及び整理。多田由紀，厚生労働科学研究費補助金（成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業）総合研究報告書。

[https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/2019/192011/201907003B\\_upload/201907003B0023.pdf](https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/2019/192011/201907003B_upload/201907003B0023.pdf) (2025年10月26日アクセス)。

て日常的に行っている配慮について調査した結果、低年齢では保護者が主体となって摂食量や栄養に注意しているが、3歳以降は子どもの嗜好を優先する傾向があり、5歳になると食べ方やマナーについて保護者が気にかかることが増えるとしている<sup>4)</sup>。5歳という時期は保護者が子どもの食べ方を制御する必要性を意識しはじめることから、この時期が積極的な食支援を展開する分岐点になるのではないかと考察している<sup>4)</sup>。子どもの食の問題については歯科医学的見地からも注目されており、日本歯科医学会は子どもの食の問題へ歯科医療が貢献できるアプローチを模索・立案することを目的として「子どもの食事の心配事」について実態調査を行っている<sup>\*3)</sup>。近年注目を集めている口腔機能発達不全症では、咀嚼や嚥下がうまくできない、構音の異常、口呼吸などが症状として認められるとされており<sup>\*4)</sup>、食べ方の問題は口腔機能や口呼吸の問題と関連していることも考えられる。

ところで、子どもの食行動や食品選択に影響を与える因子として、保護者の食習慣や食事の与え方が、主要な決定要因であるといわれている<sup>5)</sup>。幼児期の食事は保護者に委ねられており、保護者にとっての食に関する困り事は保護者の食に対する意識と関連があると考えられる。そこで今回われわれは、5歳児における「気になる食べ方」や「口呼吸に関する要因」の現状を把握するとともに、気になる食べ方が食事に対する保護者の配慮とどのように関連するのかを明らかにすることを目的として本研究を行った。

## 対象および方法

### 1. 対象

令和5年7月から9月の期間に、徳島県内の5か所の幼稚園の4・5歳児クラスに在籍する121名の保護者に対してアンケート調査を行い、その中で5歳児62名(男児37名、女児25名；平均月齢66.5±3.4)の保護者から得た回答を分析対象とした。

### 2. アンケート調査

気になる食べ方や保護者の食に対する意識の現状を調べるため、先行研究<sup>4,6-9)</sup>を参考に作成した質問票(図1)を用いて調査を行った。具体的には図1に示すように、「幼児の気になる食べ方」(食の好み：Q1～Q5、下手な食べ方：Q6～Q9、食事の態度：Q10～Q14)、「口呼吸に関する要因(質問票では口呼吸・全身の状態と表記)」(Q15～Q18)、「食事に対する保護者の配慮(質問票で

は幼児の食に関する保護者の方の意識と表記)」(Q19～Q22)の計22項目の質問に対して、4段階の回答選択肢を提示した。回答は“問題がある”と考えられる場合、1に近く(数値が小さく)なるように設定した。

各幼稚園の園長から4歳児、5歳児クラスの担任を介して保護者宛の説明文書、同意書、質問票1部と返信用封筒を同封した封書を保護者に配布してもらった。その後、同意書と記入済み質問票の入った封筒を各担任に提出してもらい、後日研究者が回収した。回収率は100%であった。

### 3. 統計解析

アンケート調査の結果について記述統計を行った後に、食べ物の好み(Q1～Q5)、下手な食べ方(Q6～Q9)、食事の態度(Q10, Q11, Q13, Q14)、口呼吸に関する要因(Q15～Q18)、食事に対する保護者の配慮(Q19～Q22)の関連性についてSpearman順位相関係数検定を用いて分析した。なお、「Q12食べる速さは速い」については“ある”という回答が、食べるのが速すぎるのか、スムーズに速く食べられるのかの判断がつきにくく解釈が難しいため除外した。

アンケート項目の中で「Q11食べる速さは遅い」は、口腔機能発達不全症<sup>\*4)</sup>の咀嚼機能の項目の一つである「咀嚼時間が長すぎる」に類似した指標であり、既存の調査研究<sup>\*4,3)</sup>において3～5歳児の気になる食べ方で常に上位を占める項目「食べるのに時間がかかる」にも類似している。それらの調査結果は2群で集計されていることから、本研究においても「食べる速さは遅い」の有無で2群に分け、「下手な食べ方」と関連があるかどうかを、 $\chi^2$ 検定を用いて分析した。統計学的分析には統計解析ソフト(SPSS Statistics Ver.26 日本IBM, 東京)を用い、統計学的な有意水準は $p<0.05$ とした。

### 4. 倫理的配慮

本研究は徳島文理大学倫理審査委員会の承認を得て実施した(承認番号R5-5)。

## 結果

### 1. アンケート調査の集計結果

アンケート調査の回答分布を表1に示す。「Q10食事時の姿勢が悪い」に“ある”と回答したのは24.2%、“どちらかというところ”を合わせると71.0%であり、食事時の姿勢を気にしている保護者は約7割を占めた。「Q5偏食がある」に“ある”と回答したのは24.2%、“どち

<sup>\*3)</sup>日本歯科医学会：日本歯科医学会重点研究「子どもの食の問題に関する調査」報告書 平成27年1月日本歯科医学会重点研究委員会、<https://www.jads.jp/assets/pdf/activity/past/kodomotosyoku.pdf> (2025年10月26日アクセス)。

<sup>\*4)</sup>日本歯科医学会：口腔機能発達不全症に関する基本的な考え方 令和6年3月日本歯科医学会、<https://www.jads.jp/assets/pdf/basic/r06/document-240402-2.pdf> (2025年10月26日アクセス)。

質問票（現在）

◎下記の質問項目で該当するところに○をつけてください。

【幼児の気になる食べ方】

①	硬い食べ物について	1.好まない	2.どちらかという 好まない	3.どちらかという 好き	4.好き
②	繊維の多い食べ物について	1.好まない	2.どちらかという 好まない	3.どちらかという 好き	4.好き
③	形の大きい食べ物について	1.好まない	2.どちらかという 好まない	3.どちらかという 好き	4.好き
④	厚切り肉など前歯で噛み切らないと食べられないようなものについて	1.好まない	2.どちらかという 好まない	3.どちらかという 好き	4.好き
⑤	偏食はありますか	1.ある	2.どちらかという ある	3.どちらかという ない	4.ない
⑥	食べ物を噛んだ後、飲み込めなくて口から出すことがありますか	1.ある	2.どちらかという ある	3.どちらかという ない	4.ない
⑦	よく噛まずに飲み込むことがありますか	1.ある	2.どちらかという ある	3.どちらかという ない	4.ない
⑧	食事中に食べ物をこぼすことはありますか	1.ある	2.どちらかという ある	3.どちらかという ない	4.ない
⑨	くちゃくちゃと音を立てて食べることがあります	1.ある	2.どちらかという ある	3.どちらかという ない	4.ない
⑩	食事のときの姿勢が悪いと感じることはありますか	1.ある	2.どちらかという ある	3.どちらかという ない	4.ない
⑪	食べる速さは遅いですか	1.はい	2.どちらかという はい	3.どちらかという いいえ	4.いいえ
⑫	食べる速さは速いですか	1.はい	2.どちらかという はい	3.どちらかという いいえ	4.いいえ
⑬	食べる事に集中していますか	1.集中 していない	2.どちらかという 集中していない	3.どちらかという 集中している	4.集中 している
⑭	食事を楽しみにしていますか	1.楽しみにして いない	2.どちらかという 楽しみにしていない	3.どちらかという 楽しみにしている	4.楽しみにして いる

【口呼吸，全身の状態】

⑮	日中よく口を開けていますか	1.ある	2.どちらかという ある	3.どちらかという ない	4.ない
⑯	寝ているとき口が開いていますか	1.ある	2.どちらかという ある	3.どちらかという ない	4.ない
⑰	鼻がつまっていますか	1.ある	2.どちらかという ある	3.どちらかという ない	4.ない
⑱	現在指しゃぶりをしていますか	1.ある	2.どちらかという ある	3.どちらかという ない	4.ない

【幼児の食に関する保護者の方の意識】

⑲	普段の食事で硬い食品を取り入れることを意識していますか	1.意識して いない	2.どちらかという 意識していない	3.どちらかという 意識している	4.意識して いる
⑳	厚切り肉など前歯で噛み切って食べる食品を取り入れることを意識していますか	1.意識して いない	2.どちらかという 意識していない	3.どちらかという 意識している	4.意識して いる
㉑	子どもがよく噛むように食材を大きめにしていますか	1.していない	2.どちらかという していない	3.どちらかという している	4.している
㉒	子どもが一口で食べやすいように食材を小さくしていますか	1.している	2.どちらかという している	3.どちらかという していない	4.していない

図1 質問票

表1 アンケート調査の集計分布 (N=62)

質問項目 <sup>†</sup>	1	2	3	4
Q1 硬い食べ物	7 (11.3)	28 (45.2)	20 (32.3)	7 (11.3)
Q2 繊維の多い食べ物	5 (8.1)	37 (59.7)	16 (25.8)	4 (6.5)
Q3 形の大きい食べ物	2 (3.2)	40 (64.5)	16 (25.8)	4 (6.5)
Q4 前歯で噛み切る食べ物	12 (19.4)	34 (54.8)	15 (24.2)	1 (1.6)
Q5 偏食がある	15 (24.2)	24 (38.7)	15 (24.2)	8 (12.9)
Q6 飲み込めなくて出す	12 (19.4)	14 (22.6)	22 (35.5)	14 (22.6)
Q7 よく噛まずに飲み込む	4 (6.5)	13 (21.0)	31 (50.0)	14 (22.6)
Q8 食べ物をこぼす	12 (19.4)	21 (33.9)	17 (27.4)	12 (19.4)
Q9 音を立てて食べる	4 (6.5)	13 (21.0)	19 (30.6)	26 (41.9)
Q10 食事時の姿勢が悪い	15 (24.2)	29 (46.8)	11 (17.7)	7 (11.3)
Q11 食べる速さは遅い	19 (30.6)	13 (21.0)	20 (32.3)	10 (16.1)
Q12 食べる速さは早い	4 (6.5)	15 (24.2)	18 (29.0)	25 (40.3)
Q13 食べることに集中している	14 (22.6)	25 (40.3)	18 (29.0)	5 (8.1)
Q14 食事を楽しみにしている	0 (0.0)	12 (19.4)	25 (40.3)	25 (40.3)
Q15 日中よく口を開けている	6 (9.7)	14 (22.6)	19 (30.6)	23 (37.1)
Q16 寝ているときに口が開いている	10 (16.1)	11 (17.7)	29 (46.8)	12 (19.4)
Q17 鼻がつまっている	3 (4.8)	11 (17.7)	18 (29.0)	30 (48.4)
Q18 指しゃぶりをしている	3 (4.8)	1 (1.6)	4 (6.5)	54 (87.1)
Q19 硬い食品を取り入れる	11 (17.7)	29 (46.8)	19 (30.6)	3 (4.8)
Q20 噛み切って食べる食品を取り入れる	11 (17.7)	35 (56.5)	14 (22.6)	2 (3.2)
Q21 食材を大きめにしている	15 (24.2)	30 (48.4)	15 (24.2)	2 (3.2)
Q22 一口で食べやすいように小さくしている	11 (17.7)	31 (50.0)	15 (24.2)	5 (8.1)

人数 (%)

<sup>†</sup> Q1～Q4 1:好まない, 2:どちらかという好まない, 3:どちらかという好き, 4:好き  
 Q5～Q10, Q15～Q18 1:ある, 2:どちらかというとある, 3:どちらかというとなし, 4:ない  
 Q11～Q12 1:はい, 2:どちらかというとはい, 3:どちらかというといいえ, 4:いいえ  
 Q13～Q14, Q19～Q21 1:していない, 2:どちらかというとしていない, 3:どちらかというとしている, 4:している  
 Q22 1:している, 2:どちらかというとしている, 3:どちらかというとしていない, 4:していない

らかというとある”を合わせると62.9%であり、6割以上の保護者が偏食を気にしていた。幼児の気になる食べ方(Q1～Q14)において、「Q11 食べる速さは遅い」に“はい”と回答したのは30.6%，“どちらかというとはい”を合わせると51.6%であった。

「Q15 日中よく口を開けている」に“ある”と回答したのは9.7%，“どちらかというとある”を合わせると32.3%であった。

また、食事に対する保護者の配慮(Q19～Q22)において、「Q19 硬い食品を取り入れる」に“意識している”と回答したのは4.8%，“どちらかという意識している”を合わせると35.4%であり、3割以上の保護者が硬い食品を取り入れることを意識していた。「Q20 噛み切って食べる食品を取り入れる」に“意識している”と回答したのは3.2%，“どちらかという意識している”を合わせると25.8%であり、噛み切って食べる食品を取り入れ

ることを意識している保護者は3割に満たなかった。

## 2. 「食べ物の好み」「下手な食べ方」「食事の態度」と「食事に対する保護者の配慮」との関連

食べ物の好み(Q1～Q5)、下手な食べ方(Q6～Q9)、食事の態度(Q10～Q14)と食事に対する保護者の配慮(Q19～Q22)との関連性について分析した結果を表2に示す。「Q5 偏食がない」は「Q19 硬い食品を取り入れる」「Q20 噛み切って食べる食品を取り入れる」「Q21 食材を大きめにしている」と有意な正の相関を示した(それぞれ、 $r=0.386, p<0.01$ ;  $r=0.294, p<0.05$ ;  $r=0.299, p<0.05$ )。

「Q7 よく噛まずに飲み込むことがない」は、「Q19 硬い食品を取り入れる」「Q20 噛み切って食べる食品を取り入れる」と関連した(それぞれ、 $r=0.310, p<0.05$ ;  $r=0.252, p<0.05$ )。また、「Q10 食事時の姿勢」は、「Q19 硬い食品を取り入れる」と関連した( $r=0.403, p<0.01$ )。さらに、「Q13 食べることに集中」は「Q19 硬い食品

表2 「食べ物の好み」「下手な食べ方」「食事の態度」と「食事に対する保護者の配慮」との関連 (N=62)

質問項目 <sup>†</sup>	Q19 硬い食品を取り入れる	Q20 噛み切って食べる食品を取り入れる	Q21 食材を大きめにしている	Q22 一口で食べやすいように小さくしている
Q1 硬い食べ物	0.188	0.005	0.234	-0.012
Q2 繊維の多い食べ物	0.288*	0.044	0.152	0.020
Q3 形の大きい食べ物	0.332**	0.239	0.231	0.013
Q4 前歯で噛み切る食べ物	0.045	0.122	0.177	0.036
Q5 偏食がある	0.386**	0.294*	0.299*	0.177
Q6 飲み込めなくて出す	0.058	-0.072	0.093	-0.019
Q7 よく噛まずに飲み込む	0.310*	0.252*	0.199	0.081
Q8 食べ物をこぼす	0.235	-0.018	0.142	-0.113
Q9 音を立てて食べる	0.178	0.022	0.084	-0.099
Q10 食事時の姿勢が悪い	0.403**	0.203	0.307*	-0.083
Q11 食べる速さは遅い	0.171	-0.052	0.004	-0.104
Q13 食べることに集中している	0.411**	0.332**	0.179	-0.125
Q14 食事を楽しみにしている	0.179	-0.062	0.215	0.055

<sup>†</sup>質問項目の選択肢は下記のとおり4段階とし、Spearman 順位相関係数検定を行った。\* $p<0.05$  \*\*: $p<0.01$   
 Q1~Q4 1:好まない, 2:どちらかという好まない, 3:どちらかという好き, 4好き  
 Q5~Q10 1:ある, 2:どちらかというある, 3:どちらかというない, 4:ない  
 Q11 1:はい, 2:どちらかというはい, 3:どちらかといういいえ, 4:いいえ  
 Q13~Q14, Q19~Q21 1:していない, 2:どちらかというしていない, 3:どちらかというしている, 4:している  
 Q22 1:している, 2:どちらかというしている, 3:どちらかというしていない, 4:していない

表3 「下手な食べ方」「食事の態度」と「口呼吸に関する要因」との関連 (N=62)

質問項目 <sup>†</sup>	Q15 日中よく口を開けている	Q16 寝ているときに口が開いている	Q17 鼻がつまっている	Q18 指しゃぶりをしている
Q6 飲み込めなくて出す	0.153	0.048	0.220	0.089
Q7 よく噛まずに飲み込む	0.268*	0.212	0.086	0.047
Q8 食べ物をこぼす	0.375**	0.146	0.204	0.128
Q9 音を立てて食べる	0.274*	0.091	0.157	0.063
Q10 食事時の姿勢が悪い	0.308*	0.218	0.142	0.157
Q11 食べる速さは遅い	0.053	-0.074	0.035	-0.096
Q13 食べることに集中している	0.135	0.066	0.001	0.279
Q14 食事を楽しみにしている	0.134	0.156	0.126	0.055

<sup>†</sup>質問項目の選択肢は下記のとおり4段階とし、Spearman 順位相関係数検定を行った。\* $p<0.05$  \*\*: $p<0.01$   
 Q6~Q10, Q15~Q18 1:ある, 2:どちらかというある, 3:どちらかというない, 4:ない  
 Q11 1:はい, 2:どちらかというはい, 3:どちらかといういいえ, 4:いいえ  
 Q13~Q14 1:していない, 2:どちらかというしていない, 3:どちらかというしている, 4:している

を取り入れる」「Q20 噛み切って食べる食品を取り入れる」と関連した(それぞれ,  $r=0.411, p<0.01$ ;  $r=0.332, p<0.01$ )。

食事に対する保護者の配慮の項目間の相関について調べた結果、「Q19 硬い食品を取り入れる」は「Q20 噛み切って食べる食品を取り入れる」「Q21 食材を大きめにしている」との間に有意な相関を認め(それぞれ,  $r=0.623, p<0.001$ ;  $r=0.374, p<0.01$ )、「Q20 噛み切って食

べる食品を取り入れる」と「Q21 食材を大きめにしている」との間にも有意な正の相関を認めた( $r=0.483, p<0.001$ )。

### 3. 「下手な食べ方」「食事の態度」と「口呼吸に関する要因」との関連

下手な食べ方(Q6~Q9), 食事の態度(Q10~Q14)と口呼吸に関する要因(Q15~Q18)との関連性について分析した結果を表3に示す。「Q15 日中よく口を開け

表4 「食べる速さは遅い」と「下手な食べ方」との関連 (N=62)

		Q11 食べる速さは遅い		p 値 <sup>†</sup>
		はい / どちらかというとはい	どちらかというといいえ / いいえ	
Q6 飲み込めなくて出す	ある / どちらかというとある どちらかというとい / ない	18 (56.2) 14 (43.8)	8 (26.7) 22 (73.3)	0.018*
Q7 よく噛まずに飲み込む	ある / どちらかというとある どちらかというとい / ない	5 (15.6) 27 (84.4)	12 (40.0) 18 (60.0)	0.032*
Q8 食べ物をこぼす	ある / どちらかというとある どちらかというとい / ない	23 (71.9) 9 (28.1)	10 (33.3) 20 (66.7)	0.002**
Q9 音を立てて食べる	ある / どちらかというとある どちらかというとい / ない	10 (31.2) 22 (68.8)	7 (23.3) 23 (76.7)	0.485

人数 (%), <sup>†</sup>χ<sup>2</sup> 検定; \*p<0.05 \*\* : p<0.01

ている」は「Q7 よく噛まずに飲み込む」「Q8 食べ物をこぼす」「Q9 音を立てて食べる」「Q10 食事時の姿勢が悪い」と関連した(それぞれ, r=0.268, p<0.05; r=0.375, p<0.01; r=0.274, p<0.05; r=0.308, p<0.05)。

4. 「食べる速さは遅い」と「下手な食べ方」との関連  
「Q11 食べる速さは遅い」と下手な食べ方 (Q6～Q9) との関連についてχ<sup>2</sup> 検定を行い分析した結果を表4に示す。食べるのが遅い群は遅くない群と比べて、「Q6 飲み込めなくて出す」「Q8 食べ物をこぼす」者の割合が有意に高かった(それぞれ, p<0.05; p<0.01)。一方、食べるのが遅い群は遅くない群に比べて、「Q7 よく噛まずに飲み込む」者の割合が有意に低かった (p<0.05)。

## 考 察

平成27年度乳幼児栄養調査<sup>\*5</sup>において、5歳以上の「子どもの食事について困っていること」で、「食べるのに時間がかかる」は34.6%、「偏食する」は28.5%と食事の困り事の上位を占めている。本研究のアンケート調査の結果においても、「食べる速さは遅い」と回答した保護者は30.6%、「偏食がある」は24.2%であり、同程度の割合を示した。

Nogamiらは、3～12歳の小児の口唇閉鎖不全症の発生率を調査した報告の中で、小児の30.7%に口唇閉鎖不全があったと述べている<sup>10)</sup>。その中で、5歳児では「日中口を開けていることが多いですか」の質問に28.3%が「はい/そう思う」と答えており、本調査の32.3%と近似した結果を示した。

Inadaらは3～5歳の小児の保護者を対象としたアン

ケート調査をもとに口呼吸に関連する要因について探索的因子分析を行っている<sup>11)</sup>。その結果、「日中よく口を開けている」は「口唇閉鎖不全」に寄与する質問項目であり、「口唇閉鎖不全」は「咀嚼・嚥下の問題」と強く関連することを報告している<sup>11)</sup>。また、同じ研究論文の中で「Are you a noisy eater?」が「咀嚼・嚥下の問題」に寄与する質問項目として抽出されており、本研究での「音を立てて食べる」という質問項目がこれに該当すると考えられる。今回われわれの研究においても、「日中よく口を開けている」と「よく噛まずに飲み込む」「食べ物をこぼす」「音を立てて食べる」との間には有意な関連性を認めており、これらの項目間の関連性は「口唇閉鎖不全」と「咀嚼・嚥下の問題」の関係性を示唆するものではないかと考える。

子どもの食行動に影響を与える要因についてのシステマティックレビューの中で、Scaglioniらは未知の食品を拒否する傾向は正常な発達段階であり、通常2歳から6歳の間にピークを迎えると考えられており、保護者は乳幼児期から幅広い健康的な食品選択をすることが重要であると述べている<sup>5)</sup>。長谷川らは、子どもの偏食や目新しいものを食べないなどの食物選択の幅の狭さは、母親の子どもに対する配慮の少なさが影響することを指摘している<sup>12)</sup>。木林らは、偏食が多い幼児は少ない幼児に比べて咀嚼能力が低いこと、保護者が食事を作るときに意識して硬い物をメニューに加えている家庭の幼児は咬合力が有意に高いことを報告している<sup>13)</sup>。今回の調査結果では、子どもの偏食が硬い食品や噛み切っ

\*5厚生労働省：平成27年度乳幼児栄養調査の結果の概要第1部 乳幼児の栄養方法や食事に関する状況。  
https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11900000-Koyoukintoujidoukateikyoku/0000134207.pdf (2025年8月1日アクセス)。

とから、保護者が普段から食事の工夫をするよう心がけることで、硬い物や噛み切って食べる食品への受け入れが良くなり、子どもの偏食が少なくなるのかもしれない。

ところで、偏食と咀嚼能力や咬合力との関連を示した報告がいくつかみられるが<sup>8,13,14</sup>、それらはすべて断面調査であることから、偏食による食の幅の狭さが、子どもの咀嚼能力や咬合力に影響を与え、結果として食の選択を狭めている可能性も考えられる。つまり、噛む力が弱く噛めない食品が多いことが偏食の原因になっている可能性も考えられる。また、家族が偏食の場合、子どもも偏食の可能性が高いという報告<sup>15</sup>や、母親が離乳期から食品の種類を増やすよう心がけていなかった子どもは偏食が多かったという報告がある<sup>16</sup>。今回のアンケートでは保護者の食の好みについては確認できていないが、保護者が自身や子どもの苦手な味、硬さ、食感の食べ物を少しずつでも子どもに経験させるというような食に対しての意識をもつことは、長期的にみれば偏食を減らすことにもつながるのかもしれない。

下手な食べ方、食事の態度と保護者の配慮との関連を調べた結果、「よく噛まずに飲み込む」は「硬い食品を取り入れる」や「噛み切って食べる食品を取り入れる」と有意に関連していた。石黒らは、幼児とその保護者を対象とした研究において、噛み応えのある食品を選択している保護者は、子どもによく噛んで食べるように声掛けをしていたと報告している<sup>17</sup>。子どもの食事に対して工夫している保護者は、普段から噛み応えのある食事を出すよう意識し、よく噛んでから飲み込むというような食べ方に関する声かけが日常的にあるのではないかと考える。さらに、「食事時の姿勢」「食べることに集中」は「硬いものを取り入れる」と有意に関連していた。普段から食事に対して工夫している保護者は、子どもの食事内容だけでなく食事時の環境や食事のマナーについても配慮しているのではないかと考える。

「食べる速さは遅い」と「下手な食べ方」との関連を調べた結果、食べるのが遅い群は遅くない群に比べ「飲み込めなくて出す」者の割合が高かった。今回のアンケート調査では「飲み込まない」ではなく「飲み込めなくて出す」と質問しており、「飲み込めなくて出す」状態は、食品を一定時間噛んだが、最終的に嚥下できる状態には至らなかったという状態と解釈できる。したがって、食べ物を出す原因は、食べ物の味やにおい、感触に対する拒否感といった心理的な問題よりも食品を口腔内でうまく処理しきれないといった口腔機能の影響が大きいと考える。口腔に取り込まれた食べ物は歯で粉碎する

と同時に、舌を使って唾液と混ぜて食塊という嚥下に適した形に調整する<sup>18,19</sup>。飲み込めなくて出す幼児は咀嚼や食塊形成が十分できていないなどが原因で、しっかり噛めない、上手く飲み込めないことから食事に時間がかかっている可能性が考えられる。大西らは、食塊の水分量が咀嚼時間に影響を与えていると報告している<sup>20</sup>。また渡部らは、食物の粉碎程度に加えて唾液分泌量が低下した場合に咀嚼能率が低下することを示唆している<sup>21</sup>。今回、咀嚼時の唾液分泌量を測定しておらず検討はできないが、飲み込めずに口から出してしまう原因の一つに、咀嚼時の唾液分泌量が関係している可能性も考えられる。ところで、食べるのが遅い群は「よく噛まずに飲み込む」者の割合が低かった。その理由として、食べるのが遅い群は、「よく噛んで食べられている」ということではなく、咀嚼動作は行っているがしっかり噛めていないために、噛むのに時間がかかっていることが考えられる。先に述べたように、「食べるのが遅い」ことが口腔内での食品の処理能力の低さを示していると考えれば、食品によって「飲み込むまでに時間がかかる」「飲み込むに至らず口から出してしまう」「食べている途中に口からこぼれる」のすべての事象と関連することに矛盾はないと考える。

本研究の限界として、以下の点が挙げられる。1つ目は、アンケートの回答は保護者の主観によるものであり、客観的に検証を行うことができない点である。2つ目は、今回の質問項目の中で保護者自身の食習慣や食事の方法などの食行動が確認できていない点である。さらに本研究は断面調査であり、原因と結果の因果関係を明らかにできていない。今後、保護者の食行動を加味した項目の調査、交絡因子を考慮した分析や追跡調査により「気になる食べ方」との因果関係を明らかにする必要があると考えている。

## 結 論

本研究の結果、「偏食」や「よく噛まずに飲み込むことがない」は「硬い食品を取り入れる」や「噛み切って食べる食品を取り入れる」と関連した。さらに、「食事時の姿勢」や「食べることに集中」は、「硬い食品を取り入れる」と関連した。以上の結果から、気になる食べ方は食事に対する保護者の配慮と関連することが明らかになった。

## 謝 辞

本研究にご協力いただきました保護者の皆様に心より感謝いたします。また、本研究の趣旨をご理解いただきご協力し

てくださいました幼稚園関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

本研究はJSPS 科研費 JP23K09495 の助成を受けたものである。

## 文 献

- 1) 高梨 登, 納谷賢一, 益守真木雄ほか: 東京都幼児基礎栄養調査について—第1報 特に齲蝕, 歯列・咬合異常, 食べ方の状態について—. 小児歯誌 27: 708-715, 1989.
- 2) 大岡貴史, 坂田美恵子, 野本富枝ほか: 乳幼児の食事や口腔内の状況に関する保護者の疑問や不安についての実態調査. 口腔衛生会誌 61: 551-562, 2011.
- 3) 大岡貴史, 内海明美, 向井美恵: 乳幼児の保護者が感じる食行動の問題点と食事の楽しさとの関連. 小児保健研 72: 485-492, 2013.
- 4) 中嶋理香: 乳幼児をもつ保護者が実施する「食べやすさ」への配慮から考える食支援の在り方. 小児保健研究 80: 626-637, 2021.
- 5) Scaglioni S, De Cosmi V, Ciappolino V et al: Factors influencing children's eating behaviours. *Nutrients* 10: 3-17, 2018.
- 6) 平元 泉, 大高麻衣子, 山岡 薫: 幼児の「気になる食べ方」と関連する要因. 秋田大学保健学専攻紀要 28: 49-58, 2020.
- 7) 照井菜央子, 平元 泉, 新井浩和: 低出生体重児の摂食における問題と支援に関する検討 (その1) —保育園児を対象とした「気になる食べ方」調査—. 秋田大学保健学専攻紀要 25: 1-9, 2017.
- 8) 一丸あゆみ, 高野政子: 4・5歳児の咀嚼能力と食習慣・保護者の認識との関連性. 小児保健研 80: 566-574, 2021.
- 9) 小久江由佳子, 猪狩和子, 小松偉二ほか: 小児の口呼吸に関する実態調査—保育園年長児の保護者に対するアンケート調査—. 小児歯誌 41: 140-147, 2003.
- 10) Nogami Y, Saitoh I, Inada E et al.: Prevalence of an incompetent lip seal during growth periods throughout Japan: A large-scale, survey-based, cross-sectional study. *Environ Health Prevent Med* 26: 11, 2021.
- 11) Inada E, Saitoh I, Kaihara Y et al: Factors related to mouth

breathing syndrome in preschool children and the effects of incompetent lip seal: An exploratory study. *Clin Exp Dent Res* 8: 1555-1560, 2022.

- 12) 長谷川智子, 今田純雄: 幼児の食行動の問題と母子関係についての因果モデルの検討. 小児保健研 63: 626-634, 2004.
- 13) 木林美由紀, 大橋健治, 森下真行ほか: 幼児の咀嚼と食行動および生活行動との関連性. 口腔衛生会誌 54: 550-557, 2004.
- 14) 前田 隆, 今井 麗, 樋口直人ほか: 小児の摂食の機能と行動 (食べ方) に関する研究—第2報 摂食状態と咬合力, 咀嚼能力との関係について—. 小児歯誌 28: 133-142, 1990.
- 15) Goh DY, Jacob A: Perception of picky eating among children in Singapore and its impact on caregivers: A questionnaire survey. *Asia Pac Fam Med* 11: 1-8, 2012.
- 16) 白木まさ子, 大村雅美, 丸井英二: 幼児の偏食と生活環境との関連. 民族衛生 74: 279-289, 2008.
- 17) 石黒 梢, 石田直子, 中向井政子ほか: 3歳児とその保護者における噛みごたえのある食に関する認識調査. 日衛学誌 9: 24-37, 2015.
- 18) 山田好秋: 摂食嚥下の概要. 摂食嚥下リハビリテーション第3版, 才藤栄一, 植田耕一郎 (監修), 出江紳一, 鎌倉やよい, 熊倉勇美ほか (編集), 医歯薬出版, 東京, 2016, 70-79 頁.
- 19) Matsuo K, Palmer JB: Anatomy and physiology of feeding and swallowing. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 19: 691-707, 2008.
- 20) 大西峰子, 渡部 茂, 今井 香: 小児の食物咀嚼に関する研究. 小児歯誌 32: 1074-1080, 1994.
- 21) 渡部 茂, 平井敏博, 広瀬哲也ほか: 実験的な唾液分泌機能低下が食物咀嚼時間と嚥下時食塊水分量に及ぼす影響. 日咀嚼誌 3: 37-42, 1993.

**著者への連絡先:** 吉岡昌美 〒770-8514 徳島市山城町西  
浜傍示 180 徳島文理大学保健福祉学部口腔保健学科  
TEL: 088-602-8710 FAX: 088-602-8783  
E-mail: masami@tks.bunri-u.ac.jp

## Problematic Eating Behavior of 5-year-old Children and Guardians' Consideration of Meals

Yuka SOGAWA<sup>1)</sup>, Masami YOSHIOKA<sup>1)</sup>, Taizou NAGAHAMA<sup>2)</sup>, Hiromi NAKAE<sup>1)</sup>,  
Harumi SAKAMOTO<sup>1)</sup>, Chihiro SHINOHARA<sup>1)</sup>, Makoto FUKUI<sup>3)</sup> and Daisuke HINODE<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Oral Health Sciences, Faculty of Health and Welfare, Tokushima Bunri University

<sup>2)</sup>Department of Media Design, Faculty of Human Life Sciences, Tokushima Bunri University

<sup>3)</sup>Department of Hygiene and Oral Health Sciences, Tokushima University Graduate School of  
Biomedical Sciences

**Abstract:** Recently, “swallowing without chewing well” and “swallowing whole food” have become problematic in early childhood. Therefore, support is needed to promote the acquisition of favorable eating behavior at this time. However, there is insufficient evidence identifying factors associated with such behavior that parents are concerned about. This study aimed to elucidate these factors in 5-year-old children and guardians' consideration of meals, and investigate their relationships. The study subjects were 62 guardians of kindergarten children. We administered a questionnaire survey consisting of 22 items (eating behavior: 14 items; factors related to mouth breathing: 4 items; guardians' consideration of meals: 4 items), and subsequently analyzed relationships among items. Significant correlations were noted among the items: “Picky eating: No” and “Incorporating tough foods,” “Incorporating foods that need to be chewed,” and “Preparing ingredients as large pieces” (Spearman's rank correlation coefficient:  $r=0.386$ ,  $p<0.01$ ;  $r=0.294$ ,  $p<0.05$ ;  $r=0.299$ ,  $p<0.05$ , respectively). The item “Swallowing food without chewing it properly: No” was significantly correlated with “Incorporating tough foods” and “Incorporating foods that need to be chewed” (Spearman's rank correlation coefficient:  $r=0.310$ ,  $p<0.05$ ;  $r=0.252$ ,  $p<0.05$ , respectively). Furthermore, “Posture at mealtimes” and “Concentration on eating” were significantly correlated with “Incorporating tough foods” (Spearman's rank correlation coefficient:  $r=0.403$ ,  $p<0.01$ ;  $r=0.411$ ,  $p<0.01$ , respectively). The findings suggest that problematic eating behavior of 5-year-old children is associated with guardians' consideration of meals.

J Dent Hlth 76: 110-118, 2026

**Key words:** 5-year-old children, Problematic eating behavior, Guardians' consideration of meals, Picky eating

**Reprint requests** to M. YOSHIOKA, Department of Oral Health Sciences, Faculty of Health and Welfare, Tokushima Bunri University, 180, Nishihamabouji, Yamashiro-cho, Tokushima City, 770-8514, Japan  
TEL: 088-602-8710/FAX: 088-602-8783/E-mail: masami@tks.bunri-u.ac.jp

## 資料

## 医療施設静態調査・歯科診療所票における二次医療圏別公表値と人口10万人あたり歯科診療所数との関連

安藤 雄一

**概要：**高齢歯科医師の大量引退が始まり、歯科医不足の地域の増加が懸念されるなか、どのような影響が生じるのか予測する必要があるため、医療施設静態調査・歯科診療所票の二次医療圏別公表データを用い、人口あたり歯科診療所数の多寡による違いを検討した。

データソースとしてe-Statで公表されている医療施設静態調査（歯科診療所票，2023年）と住民基本台帳による市町村別人口（2024年1月1日現在）を用い、二次医療圏単位で公表されている医療施設静態調査の各調査項目について4区分した人口10万人あたり歯科診療所数とクロス集計を行った。

その結果、自治体や事業所の委託健診を実施した割合で強い負の関連が認められた。在宅医療サービスの実施件数では強い正の関連が認められたが、医療保険による在宅サービスにおける実施歯科診療所の割合では逆に負の関連が認められた。また、歯科診療所の特性のうち、表示診療時間「18時以降」の割合と非常勤の歯科医師数で強い正の関連が、常勤の歯科技工士数と事務職数で強い負の関連が認められた。

これらの結果から、人口あたり歯科診療所数が減少する地域では、自治体や事業所等の健診事業の円滑実施に支障が生じること、歯科の在宅医療サービスの供給不足が生じることが示唆された。今後、個票単位データ等を活用した多面的な検討が望まれる。

索引用語：医療施設静態調査，歯科診療所票，二次医療圏，公表値，人口10万人あたり歯科診療所数

口腔衛生会誌 76：119-126, 2026

（受付：令和7年9月1日／受理：令和7年12月18日）

## 緒言

歯科診療所数は2016年頃をピークに減少傾向にあり、2025年5月現在の歯科診療所数は2003～2004年頃と同等で、減少が加速している<sup>\*1</sup>。また、歯科医師は人数的に高齢層が占める割合が多く<sup>\*2</sup>、すでに大量引退が始まった<sup>1)</sup>ことから、一部地域において急激に歯科医不足の事態に陥ることが懸念されており<sup>1,2)</sup>、どのような影響が生じるかを予測する必要がある。

こうした予測を行う一つの手段として、現状で得られる歯科保健医療に関する調査データを用いて歯科医療供給の地域差をみる方法があり、歯科医療供給が少ない地域で顕著な歯科保健医療面での実態が確認されれば、将来的に生じる事態の予測につながる<sup>1,2)</sup>。この地域差には都道府県・二次医療圏・市区町村による差があり、こ

のうち都道府県はデータが豊富である反面、都道府県内に存在する地域差<sup>3-5)</sup>が丸められているため、地域差としての感度が鈍いという欠点がある。また、市町村は医療圏が狭い歯科医療には向いているが、利用できるデータが少ないという欠点がある。二次医療圏は一般的な入院治療が地域内で完結できるように設定された区域で、必ずしも歯科医療に向けて設定されたものではないが、厚生労働省が管理している「レセプト情報・特定健診等情報データベース」（NDB: National Database）の公開情報であるNDBオープンデータ<sup>\*3</sup>の「歯科診療行為」、医療施設調査<sup>\*1</sup>では多くの歯科保健医療データが公表されており、これを用いるのが現実的と考えられる。

このうち医療施設調査<sup>\*1</sup>では、医療施設静態調査が国内の全医療施設を対象に3年に1回行われ、全歯科診

国立保健医療科学院

\*1 厚生労働省：医療施設調査，<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/79-1.html>（2025年8月31日アクセス）。

\*2 厚生労働省：令和4（2022）年医師・歯科医師・薬剤師統計の概況，<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/ishi/22/index.html>（2025年8月31日アクセス）。

\*3 厚生労働省：NDBオープンデータ，<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000177182.html>（2025年8月31日アクセス）。

療所が「歯科診療所票」により調査され、従事者数・表示診療時間・在宅医療サービスや保健事業の実施状況など、全調査項目の半分弱について二次医療圏別データが公表されている\*4。これらの二次医療圏別データを人口10万人あたり歯科診療所数の多寡により横断的に比較すると、近い将来、人口あたり歯科診療所数が減少する地域で何が生じるかを予測する一助になると考えられる。

そこで、本稿では、2023年に行われた医療施設静態調査の二次医療圏別公表データ\*4等を用い、人口10万人あたり歯科診療所数の多寡により公表されている各調査項目に差があるか否かについて検討を行った。

## 対象および方法

### 1. データソース

データソースはe-Statで、①「医療施設調査」-「令和5年医療施設（静態・動態）調査」-「二次医療圏・市区町村編」\*4における表番号N2・N10・N15・N18・N21・N25・N37、②「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査」の「2024年」\*5における表番号24-03の公表データを用いた。用いた統計表の名称は以下のとおりである。

- ① N2：一般診療所数；歯科診療所数；病床数，病床の有無・二次医療圏・市区町村別
- N10：歯科診療所数（重複計上），保健事業・二次医療圏別
- N15：歯科診療所数，救急医療体制・二次医療圏別
- N18：歯科診療所数（重複計上），表示診療時間・二次医療圏別
- N21：歯科診療所数，診療録電子化（電子カルテ）の状況・二次医療圏別
- N25：歯科診療所数（重複計上）；実施件数，在宅医療サービス・二次医療圏別
- N37：歯科診療所の従事者数（常勤換算），職種・二次医療圏別
- ② 24-03：【総計】市区町村別人口，人口動態及び世帯数

このうち、①については統計表の二次医療圏別データを分析に用いた。一方、②については市町村別データを二次医療圏ごとに集計し、新たに二次医療圏別人口データを作成して分析に用いた。

### 2. 分析方法

前述したデータソースをMicrosoft ExcelのPower Queryで読み込み、医療施設静態調査の各調査項目について、上述した①のN2～N37の統計表に実施歯科診療所数が記されている場合は実施歯科診療所の割合を、実施件数が記載されている場合は歯科診療所あたりの実施件数を算出した。また、①のN2と②から人口10万人あたり歯科診療所数を算出した。そして、これらのデータをリンケージして分析用データとした。さらに、これをStata18（Stata Corp. Collage Station TX, USA）に出力し、下記に記す分析を二次医療圏単位で行った。

- 1) 人口10万人あたり歯科診療所数の基礎統計量と都道府県別分布との比較

歯科診療所数，人口，人口10万人あたり歯科診療所数について基礎統計量（算術平均値，標準偏差，最小値，四分位，最大値）と全国値（歯科診療所数で重み付けた加重平均値）を算出した。次いで，各二次医療圏における人口10万人あたり歯科診療所数の分布を都道府県別にみた。

- 2) 各調査項目の基礎統計量

各調査項目の実施歯科診療所の割合ないし歯科診療所あたり実施件数の基礎統計量（算術平均値，標準偏差，最小値，中央値，最大値）と全国値（歯科診療所数で重み付けた加重平均値）を算出した。

- 3) クロス集計

各二次医療圏の人口10万人あたり歯科診療所数を四分位により4区分し，②の各調査項目についてクロス集計し，傾向性の検定（Cuzick検定）を行った。

## 結 果

### 1. 人口10万人あたり歯科診療所数

表1に歯科診療所数，人口，人口10万人あたり歯科診療所数の全国値と二次医療圏別にみた基礎統計量を示す。人口10万人あたり歯科診療所数の全国値は53.5で，二次医療圏別にみた算術平均値および第3四分位よりも高値であった。

図1は各二次医療圏の人口10万人あたり歯科診療所の分布を都道府県別に示したもので，都道府県内における二次医療圏の地域差は大きいことがわかる。また，歯科診療所数が多い二次医療圏では人口10万人あたり歯科診療所数が概ね高値であることがみてとれる。

\*4 e-Stat：医療施設調査-令和5年医療施設（静態・動態）調査-二次医療圏・市区町村編。  
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?tclass=000001222742&cycle=7&year=20230>（2025年8月31日アクセス）。

\*5 e-Stat：住民基本台帳に基づく人口，人口動態及び世帯数調査-2024年。  
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?tclass=000001028704&cycle=7&year=20240>（2025年8月31日アクセス）。

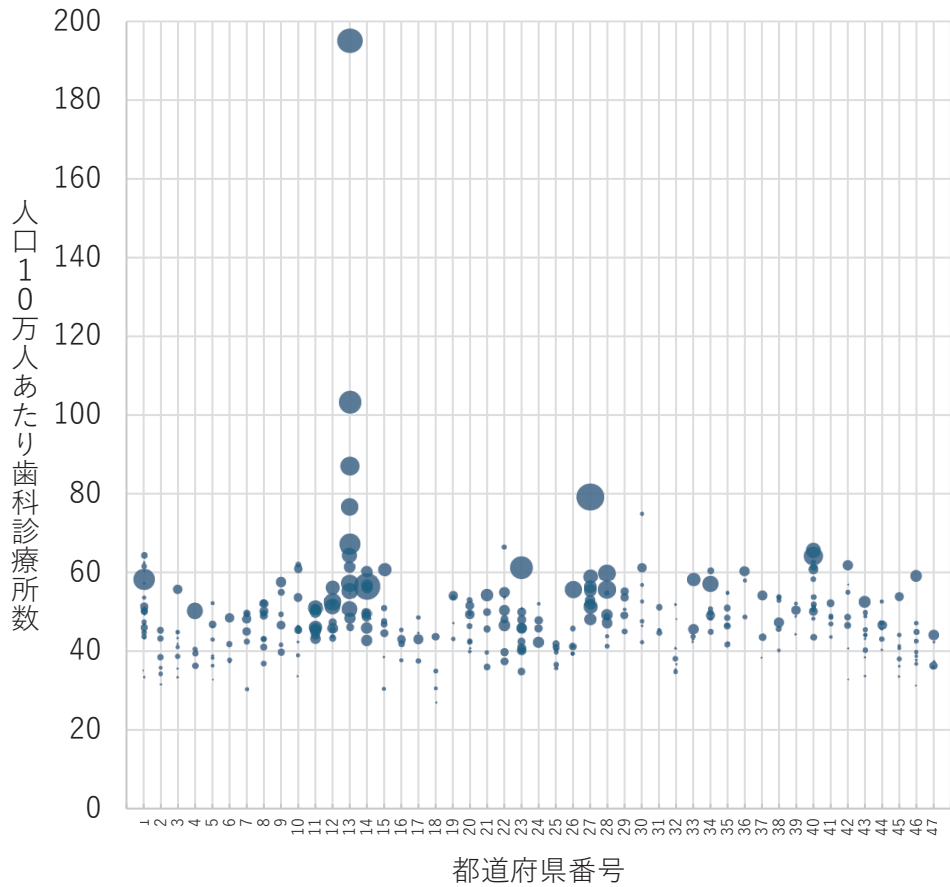


図1 各二次医療圏の人口10万人あたり歯科診療所数の分布（都道府県別）

【注1】本図は、各都道府県における二次医療圏の人口10万人あたり歯科診療所数の分布を示したもので、たとえば左端は北海道（都道府県番号=1）で、道内にある21の二次医療圏の人口10万人あたり歯科診療所数の分布が縦方向の目盛り線上に示されている。

【注2】ドットの大きさは各二次医療圏における歯科診療所数を示す。

表1 歯科診療所数、人口、人口10万人あたり歯科診療所数の全国値と二次医療圏別にみた基礎統計量

	歯科診療所数	人口	人口10万人あたり歯科診療所数
全国値	66,818	124,885,175	53.5
算術平均値	199	372,792	47.9
標準偏差	297	455,511	12.0
二次医療圏別にみた基礎統計量			
最小値	7	18,701	27.0
第1四分位	42	94,186	41.9
中央値	97	212,009	46.7
第3四分位	237	475,603	52.0
最大値	2,183	3,752,969	195.1

## 2. 各調査項目の基礎統計量

表2は、保健事業・救急医療体制・表示診療時間・診療録電子化の調査項目に関する実施歯科診療所の割合と歯科診療所あたり従事者数について、基礎統計量と全国値を示したものである。算術平均は多くの調査項目において中央値および全国値に近い値を示したが、表示診療時間では月～水・金曜日の「18時以降」において加重平均（全国値）が算術平均よりも10%ポイント以上高値を示した。

表3は、在宅医療サービスの各調査項目について実施歯科診療所の割合と歯科診療所あたり実施件数の基礎統計量を示したものである。実施歯科診療所の割合では算術平均と中央値と全国値が比較的近似していたが、歯科診療所あたり実施件数では値の大きさが、加重平均（全国値）>算術平均>中央値、という関係を示した。

**表 2** 保健事業・救急医療体制・表示診療時間・診療録電子化の調査項目に関する実施歯科診療所の割合と歯科診療所あたり従事者数に関する基礎統計量と全国値

調査項目			二次医療圏単位 (N=335)					加重平均 (全国値*)	
			算術 平均	標準 偏差	最小値	中央値	最大値		
実 施 歯 科 診 療 所 の 割 合	保健事業 (2023年9月中に実施したもの)	総数	69.9%	9.3%	30.8%	69.7%	100.0%	66.3%	
		保健相談指導	45.7%	9.0%	7.7%	45.6%	69.5%	46.8%	
		予防処置	43.9%	9.8%	7.1%	44.7%	73.7%	45.7%	
		自治体の委託検診	40.6%	12.9%	4.8%	39.7%	90.0%	33.3%	
		事業所等の委託検診	12.5%	8.7%	0.0%	10.7%	51.5%	10.5%	
	救急医療 体制に関 する対応	初期救急医療体制 への参加状況	休日等歯科診療所 歯科在宅当番医制	22.1%	17.7%	0.0%	22.2%	69.8%	21.6%
				8.4%	12.9%	0.0%	2.0%	59.5%	5.2%
		夜間(深夜も含む) への救急対応	対応・ほぼ毎日	3.7%	3.3%	0.0%	2.9%	21.1%	2.6%
			対応・ほぼ毎日以外	6.3%	4.8%	0.0%	5.3%	41.7%	4.6%
	表 示 診 療 時 間	月曜日	午前	92.0%	6.1%	70.0%	93.5%	100.0%	88.1%
			午後	90.2%	6.3%	68.6%	90.9%	100.0%	86.3%
			18時以降	54.4%	21.5%	3.8%	54.8%	100.0%	68.2%
		火曜日	午前	92.6%	6.0%	70.4%	94.1%	100.0%	88.3%
			午後	89.8%	6.6%	69.3%	91.4%	100.0%	85.7%
			18時以降	53.8%	20.5%	3.8%	55.3%	100.0%	66.3%
		水曜日	午前	84.1%	8.6%	52.9%	85.4%	100.0%	78.1%
			午後	73.7%	10.3%	24.3%	73.3%	100.0%	70.4%
			18時以降	43.0%	18.2%	0.0%	41.7%	93.1%	53.7%
		木曜日	午前	62.8%	22.2%	5.7%	65.3%	100.0%	54.2%
			午後	49.6%	21.0%	5.3%	47.2%	100.0%	45.0%
18時以降			28.8%	15.8%	0.0%	27.6%	100.0%	35.9%	
金曜日		午前	93.0%	5.9%	71.6%	94.7%	100.0%	89.2%	
		午後	91.0%	6.3%	70.4%	92.3%	100.0%	87.2%	
		18時以降	54.8%	21.4%	3.8%	55.9%	100.0%	68.3%	
土曜日		午前	89.8%	9.4%	28.6%	92.2%	100.0%	86.9%	
		午後	50.2%	21.5%	0.0%	52.1%	87.9%	57.7%	
		18時以降	13.2%	9.8%	0.0%	11.0%	46.2%	17.5%	
日曜日		午前	6.1%	5.7%	0.0%	4.7%	28.6%	9.8%	
		午後	4.3%	4.2%	0.0%	3.4%	19.0%	7.2%	
		18時以降	2.0%	3.3%	0.0%	1.0%	46.2%	3.3%	
祝日		午前	2.4%	2.7%	0.0%	1.8%	15.4%	3.5%	
		午後	2.1%	2.4%	0.0%	1.5%	15.4%	3.1%	
		18時以降	1.4%	2.1%	0.0%	0.0%	14.9%	2.3%	
診療録電子化(電子カルテ)		電子化している	45.4%	9.3%	7.7%	45.2%	75.0%	44.4%	
		今後電子化する予定	11.9%	4.6%	0.0%	11.8%	32.1%	12.3%	
歯 科 診 療 所 あ た り 従 事 者 数		歯科医師	常勤	1.3	0.1	1.0	1.3	1.6	1.3
			非常勤	0.2	0.1	0.0	0.2	0.5	0.3
	医師	常勤	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	
		非常勤	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	
	歯科衛生士	常勤	1.5	0.4	0.4	1.5	3.0	1.5	
		非常勤	0.5	0.2	0.0	0.5	1.0	0.5	
	歯科技工士	常勤	0.2	0.1	0.0	0.1	1.0	0.1	
		非常勤	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	
	薬剤師	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0		
	看護師	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0		
	准看護師	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0		
	歯科業務補助者	1.0	0.3	0.3	1.0	2.3	1.0		
	事務職員	0.4	0.1	0.1	0.4	1.0	0.4		
その他の職員	0.1	0.1	0.0	0.1	0.4	0.1			

\*全国値は歯科診療所数で重み付けた加重平均として示される

表3 在宅医療サービスに関する各調査項目の基礎統計量

調査項目	実施歯科診療所の割合							歯科診療所あたり実施件数						
	二次医療圏単位 (N=335)					全国値 (加重平均)	二次医療圏単位 (N=335)					全国値 (加重平均)		
	算術平均	標準偏差	最小値	中央値	最大値		算術平均	標準偏差	最小値	中央値	最大値			
医療保険等による在宅サービス	総数	40.9%	13.0%	12.6%	40.0%	77.3%	33.9%	12.04	12.15	0.00	8.97	109.64	17.45	
	居宅	16.9%	7.0%	0.0%	16.7%	38.9%	16.8%	1.49	1.31	0.00	1.09	6.83	2.35	
	訪問診療	6.7%	5.4%	0.0%	5.1%	33.9%	4.8%	0.90	1.29	0.00	0.45	12.49	1.17	
	介護施設等	17.1%	7.6%	0.0%	16.5%	44.1%	13.7%	5.66	5.58	0.00	4.09	46.82	8.24	
	訪問歯科衛生指導	7.3%	4.6%	0.0%	6.7%	31.0%	7.6%	3.99	5.30	0.00	2.54	53.67	5.69	
介護保険による在宅サービス	総数	17.5%	8.1%	0.0%	16.1%	51.7%	17.5%	7.18	8.04	0.00	4.10	46.84	13.33	
	居宅療養管理指導	歯科医師による	10.1%	5.8%	0.0%	9.3%	28.8%	11.4%	2.92	3.10	0.00	1.86	17.87	5.33
		歯科衛生士による	8.3%	5.4%	0.0%	7.9%	35.2%	9.3%	3.55	4.17	0.00	1.92	27.59	6.58
	介護予防居宅療養管理指導	歯科医師による	3.2%	2.6%	0.0%	2.9%	16.7%	3.9%	0.20	0.25	0.00	0.11	1.42	0.35
		歯科衛生士等による	2.7%	2.5%	0.0%	2.5%	16.7%	3.5%	0.23	0.35	0.00	0.09	3.50	0.41
	介護保険の施設サービス(口腔保健)を提供 <sup>#</sup>	0.6%	1.1%	0.0%	0.0%	12.5%	0.6%	0.28	0.84	0.00	0.00	6.22	0.63	
	介護保険の通所サービス(口腔保健)を提供 <sup>#</sup>	0.1%	0.3%	0.0%	0.0%	3.6%	0.1%	0.01	0.11	0.00	0.00	1.84	0.03	

<sup>#</sup>介護予防サービスを含む

### 3. 人口10万人あたり歯科診療所数(4区分)とのクロス集計結果

表4に保健事業・救急医療体制に関する対応・表示診療時間・診療録電子化(電子カルテ)・従事者数の各調査項目と人口10万人あたり歯科診療所数(4区分)とのクロス集計結果を示す。保健事業では、人口10万人あたり歯科診療所数が少ない地域ほど委託健診(自治体、事業所等)を実施した歯科診療所の割合が高かった。救急医療体制では有意性が認められなかった。表示診療時間帯は、人口10万人あたり歯科診療所数が多い地域では少ない地域に比べて、木曜日以外の平日における「午前」と「午後」の割合が低く、平日における「18時以降」の割合が高く、休日・祝日の割合が高かった。診療録電子化(電子カルテ)の実施割合では、人口10万人あたり歯科診療所数が少ない地域で「電子化している」の割合がやや高かった。歯科診療所の従事者数は、人口10万人あたり歯科診療所数が少ない地域では非常勤の歯科医師が少なく、常勤の歯科衛生士・歯科技工士、歯科業務補助者、事務職員が多かった。

表5に在宅医療サービスの各調査項目と人口10万人あたり歯科診療所数(4区分)とのクロス集計結果を示す。「医療保険サービス」(総数)を実施する歯科診療所

の割合は人口10万人あたり歯科診療所数の少ない地域でやや高く、「介護保険によるサービス」(総数)では明らかな傾向が認められなかった。逆に平均実施件数では「医療保険サービス」(総数)、「介護保険によるサービス」(総数)ともに人口10万人あたり歯科診療所数が多い地域ほど高値を示す傾向が顕著であった。

### 考 察

2023年の医療施設静態調査・歯科診療所票の二次医療圏別公表データを用い、人口10万人あたり歯科診療所数との関連を二次医療圏単位でみたところ、自治体や事業所の委託健診を実施した割合で強い負の関連が、在宅医療サービスの実施件数で強い正の関連が認められた。また、歯科診療所の特性のうち、表示診療時間「18時以降」の割合と非常勤の歯科医師数で強い正の関連が、常勤の歯科技工士数と事務職数で強い負の関連が認められた。

これらのうち、委託健診を実施した割合が人口10万人あたり歯科診療所数と強い負の関連を示したという結果(表4)は、人口あたり歯科診療所数が少ない地域では歯科診療所側が委託を受ける余力が少ないことを示したものであり、今後、こうした地域で歯科診療所数の減

表 4 保健事業・救急医療体制に関する対応・表示診療時間・診療録電子化・従事者数に関する調査項目と人口 10 万人あたり歯科診療所数（4 区分）とのクロス集計結果

調査項目			人口 10 万人あたり歯科診療所数				p 値 <sup>#1</sup>	
			-41.9 (N=84)	41.9-46.7 (N=84)	46.7-52.1 (N=84)	52.1- (N=83)		
保健事業 (2023 年 9 月中に実施したもの)	総数		73.9%	69.8%	69.1%	66.8%	<0.001	
	保健相談指導		45.4%	46.1%	45.6%	45.9%	0.802	
	予防処置		43.8%	44.5%	43.3%	44.1%	0.908	
	自治体の委託検診		48.2%	40.1%	38.3%	35.6%	<0.001	
	事業所等の委託検診		16.1%	13.3%	11.4%	9.1%	<0.001	
救急医療体制に 関する対応	初期救急医療体制 への参加状況	休日等歯科診療所	16.7%	25.0%	24.6%	22.1%	0.220	
		歯科在宅当番医制	8.8%	10.6%	6.8%	7.5%	0.480	
	夜間（深夜も含む） への救急対応	対応・ほぼ毎日	3.7%	3.7%	3.7%	3.5%	0.592	
		対応・ほぼ毎日以外	6.6%	6.4%	6.6%	5.6%	0.214	
実 施 歯 科 診 療 所 の 割 合	月曜日	午前	93.8%	92.2%	91.4%	90.5%	0.001	
		午後	92.0%	90.3%	89.9%	88.8%	0.004	
		18 時以降	48.8%	53.3%	55.7%	60.1%	<0.001	
	火曜日	午前	94.5%	93.1%	91.8%	90.8%	<0.001	
		午後	92.2%	89.8%	89.2%	88.0%	<0.001	
		18 時以降	48.6%	52.8%	55.1%	58.9%	<0.001	
	水曜日	午前	87.0%	84.2%	83.0%	82.1%	<0.001	
		午後	76.1%	73.7%	73.2%	72.0%	0.008	
		18 時以降	38.8%	42.9%	43.8%	47.4%	<0.001	
	木曜日	午前	66.4%	61.1%	60.0%	63.6%	0.365	
		午後	51.3%	47.7%	48.2%	51.3%	0.951	
		18 時以降	25.6%	28.4%	30.1%	33.5%	<0.001	
	金曜日	午前	95.4%	93.2%	92.2%	91.2%	<0.001	
		午後	93.4%	90.8%	90.4%	89.3%	<0.001	
		18 時以降	49.9%	53.3%	56.3%	59.7%	0.001	
	土曜日	午前	91.6%	90.5%	89.6%	87.3%	<0.001	
		午後	47.3%	52.9%	51.8%	48.8%	0.764	
		18 時以降	11.2%	13.1%	14.6%	14.0%	0.163	
	日曜日	午前	4.6%	5.6%	6.9%	7.2%	<0.001	
		午後	3.0%	4.2%	4.8%	5.2%	<0.001	
		18 時以降	1.0%	1.6%	2.3%	3.0%	<0.001	
	祝日	午前	2.2%	2.3%	2.7%	2.5%	0.011	
		午後	1.8%	1.8%	2.4%	2.2%	0.003	
		18 時以降	1.2%	1.2%	1.7%	1.6%	<0.001	
	診療録電子化（電子カルテ）	電子化している	47.3%	45.4%	44.5%	44.5%	0.021	
		今後電子化する予定	11.2%	11.5%	12.3%	12.5%	0.037	
	歯科診療所あたり 従事者数 <sup>#2</sup>	歯科医師	常勤	1.25	1.27	1.25	1.25	0.893
			非常勤	0.15	0.17	0.19	0.22	<0.001
歯科衛生士		常勤	1.54	1.59	1.49	1.39	0.010	
		非常勤	0.49	0.52	0.52	0.49	0.642	
歯科技工士		常勤	0.23	0.17	0.14	0.12	<0.001	
歯科業務補助者			1.10	0.99	0.97	0.92	0.002	
事務職員			0.51	0.47	0.43	0.38	<0.001	
その他の職員		0.12	0.11	0.12	0.10	0.388		

<sup>#1</sup> 傾向性の検定（Cuzick 検定）

<sup>#2</sup> 従事者数の全国値が 0.1 以上のもののみ

表5 在宅医療サービスに関する各調査項目と人口10万人あたり歯科診療所数（4区分）とのクロス集計結果

調査項目	実施歯科診療所の割合					歯科診療所あたり実施件数						
	人口10万人あたり歯科診療所数					人口10万人あたり歯科診療所数						
	-41.9 (N=84)	41.9-46.7 (N=84)	46.7-52.1 (N=84)	52.1- (N=83)	p値 <sup>#1</sup>	-41.9 (N=84)	41.9-46.7 (N=84)	46.7-52.1 (N=84)	52.1- (N=83)	p値 <sup>#1</sup>		
医療保険等 による在宅 サービス	総数 <sup>#2</sup>	43.4%	40.7%	40.3%	38.9%	0.020	7.90	11.44	14.03	14.83	<0.001	
	居宅	16.1%	15.9%	17.7%	17.8%	0.032	1.07	1.28	1.65	1.97	<0.001	
	訪問診療	6.8%	6.6%	6.7%	6.7%	0.620	0.48	0.86	1.01	1.25	<0.001	
	介護施設等	17.8%	17.4%	17.0%	16.3%	0.366	3.84	5.11	6.84	6.88	<0.001	
	訪問歯科衛生指導	6.3%	7.4%	8.1%	7.5%	0.022	2.51	4.19	4.53	4.73	<0.001	
介護保険 による在宅 サービス	総数 <sup>#2</sup>	16.6%	16.3%	19.3%	17.8%	0.091	3.27	6.31	8.93	10.24	<0.001	
	居宅療養 管理指導	歯科医師に よる	8.5%	9.4%	11.1%	11.5%	<0.001	1.41	2.58	3.52	4.18	<0.001
		歯科衛生士に よる	6.9%	7.8%	9.4%	9.0%	<0.001	1.61	3.17	4.32	5.10	<0.001
	介護予防 居宅療養 管理指導	歯科医師に よる	2.1%	2.8%	3.9%	3.9%	<0.001	0.09	0.17	0.27	0.26	<0.001
		歯科衛生士等 による	1.8%	2.3%	3.5%	3.3%	<0.001	0.09	0.19	0.32	0.32	<0.001
	介護保険の施設サービス (口腔保健)を提供 <sup>#3</sup>	0.4%	0.5%	0.7%	0.6%	<0.001	0.07	0.20	0.47	0.37	<0.001	
	介護保険の通所サービス (口腔保健)を提供 <sup>#3</sup>	0.0%	0.1%	0.2%	0.1%	<0.001	0.00	0.01	0.03	0.01	<0.001	

<sup>#1</sup>傾向性の検定（Cuzick 検定）

<sup>#2</sup>「実施歯科診療所の割合」における「総数」の値は、「医療保険等による在宅サービス」と「介護保険による在宅サービス」の各調査項目（「総数」以外）のいずれかを実施している割合である。一方、「歯科診療所あたり実施件数」における「総数」の値は、「医療保険等による在宅サービス」と「介護保険による在宅サービス」の各調査項目の値の合計値である。

<sup>#3</sup>介護予防サービスを含む

少が進むと歯科検診（健診）事業の円滑実施に支障を来す可能性が高いことが示唆され、今後、注視していく必要がある。

在宅医療サービスの実施件数は人口10万人あたり歯科診療所数と一貫して強い正の関連を示した（表5）。これは、NDBオープンデータを用いて代表的な歯科診療の算定回数を都道府県別に比較した研究<sup>6)</sup>において確認された訪問歯科診療の地域差が、より明確に示されたといえるものであり、歯科診療所数の減少が進むと歯科の在宅医療サービスの提供量が減少する可能性が示唆される。一方、実施歯科診療所の割合は実施件数とは異なった挙動を示し、医療保険による在宅サービス（総数）では負の関連が示された（表5）。これは、人口10万人あたり歯科診療所数が少ない地域では歯科診療所側が在宅サービスに対応する必要性の度合いが高まるためと考えられた。保険診療の「歯科訪問診療料」では算定

回数が多い医療機関が一定数存在することが中医協資料で示されており<sup>6)</sup>、このような医療機関が人口10万人あたり歯科診療所数が多い地域に集中している可能性が考えられる。このように在宅医療サービスと歯科診療所数の関連は単純ではないと考えられるが、この検証を進めるには本報告のような公表データによる地域相関分析では限界があり、NDBなどの個票データを用いた検討が必要である。

歯科診療所の特性のうち、表示診療時間「18時以降」が人口10万人あたり歯科診療所数と正の関連が認められたのは、人口あたり歯科診療所数が多い地域は都市部で夜型の生活者が多いため<sup>7)</sup>、これをターゲット層とする歯科診療所が多いためと考えられた。常勤の歯科技工士数と事務職が歯科診療所の従事者数は人口10万人あたり診療所数との間に強い負の関連が認められたのは、人口10万人あたり歯科診療所が少ない地域ほど歯科診

<sup>#6</sup>厚生労働省：中央社会保険医療協議会 総会（第561回、2023/10/27）議事次第 在宅（その4）について 総-3。  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000212500\\_00220.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000212500_00220.html)（2025年8月31日アクセス）。

<sup>#7</sup>総務省：令和3年社会生活基本調査 生活時間及び生活行動に関する結果。  
[https://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01toukei04\\_01000229.html](https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01toukei04_01000229.html)（2025年8月31日アクセス）。

療所の規模を大きくしやすいためと考えられた。一方、非常勤の歯科医師数と人口10万人あたり歯科診療所数との強い正の関連については、歯科診療所数が多い地域は歯科大学に近いことなどが影響した結果と考えられた。

以上述べてきたクロス集計結果を概観すると、人口10万人あたり歯科診療所数による差が顕著であった調査項目(表4, 5)は、全国値(歯科診療所数で重み付けた加重平均値)が算術平均より高値を示しており(表2, 3)、いわゆる都市化の影響と捉えることができる。

二次医療圏別分析は、医科ではよく行われ<sup>4,7-10)</sup>、データを利用する環境も整っている<sup>\*8)</sup>。歯科保健医療では分析例<sup>11,12)</sup>が少ないが、NDBオープンデータ「歯科診療行為」の二次医療圏別データを用いて筆者が行った分析<sup>1,13)</sup>では、歯科訪問診療、歯周病に関する診療などで顕著な地域差が確認された。筆者らは公的統計における歯科保健医療に関する二次医療圏別データを利用しやすくなった環境を整えている<sup>\*9)</sup>ので、これらを利用し、さらにさまざまな角度から分析が行われることが期待される。

## 文 献

- 1) 安藤雄一：静かに幕を開けた歯科医療供給「大変化」と今後。日アンチエイジング歯会誌 17：16-21, 2024.
- 2) 安藤雄一：2. 各種統計から見えてくる歯科需給。口腔衛生会誌 75 増刊号：80-81, 2025.
- 3) 安藤雄一：第6回NDBオープンデータより公表された特定健診・標準的な質問票における咀嚼の質問に対する40～74歳約2500万人の回答状況。日咀嚼誌 32：19-24, 2022.
- 4) 張 拓紅, 谷原真一, 柳川 洋：二次医療圏単位で観察した  
国保老人保健医療給付対象者医療費の地域格差に関する研究。日本公衛誌 45：526-535, 1998.
- 5) 田垣内義浩：高等教育機会の地域間格差に関する研究動向と展望。東京大院教育学研紀 60：383-392, 2021.
- 6) Taira K, Mori T, Ishimaru M et al.: Regional inequality in dental care utilization in Japan: An ecological study using the national database of health insurance claims. Lancet Reg Health West Pac 12: 100170, 2021.
- 7) 小池創一, 寺裏寛之, 小谷和彦ほか：2000年以降の医師偏在指標の試算について。厚生指標 69：17-24, 2022.
- 8) 松田晋哉, 村松圭司, 得津 慶ほか：我が国の救急医療提供体制の在り方に関する検討(1)。社会保険旬報 2875：26-35, 2022.
- 9) 高橋 泰, 福田昭一, 石川雅俊ほか：医師の地域偏在・診療科偏在は、どのような過程を経て進んだか？ 診療科偏在 各論 二次医療圏別に見た診療科偏在。社会保険旬報 2747：6-23, 2019.
- 10) 松本邦愛, 松裏裕行, 平尾智広ほか：小児科医師の需給と地域偏在に関する研究。病院管理 43：117-128, 2006.
- 11) 恒石美登里, 山本龍生, 深井穂博ほか：2次医療圏を単位とした在宅歯科医療提供状況と75歳以上人口構造の変化との関連。ヘルスサイエンス・ヘルスケア 14：47-53, 2014.
- 12) 大澤航介, 平田創一郎, 大川由一ほか：日本の障害者歯科医療提供体制の二次医療圏単位での検討。社会歯科学会雑誌 16：2-14, 2023.
- 13) 安藤雄一：二次医療圏別にみた歯科診療所数と歯科診療行為の関連。NDBオープンデータ等公表値による解析。社会歯科学会雑誌 17：54, 2024.

著者への連絡先：安藤雄一 〒351-0005 埼玉県朝霞市根岸台7-5-31  
TEL：080-9863-4294  
E-mail：andoy1958@gmail.com

\*8 ウェルネス：2次医療圏データベースシステム, [https://www.wellness.co.jp/service/2ndary\\_medical\\_area/](https://www.wellness.co.jp/service/2ndary_medical_area/) (2025年8月31日アクセス).

\*9 国立保健医療科学院：「歯っとサイト」-「データ」, <https://www.niph.go.jp/soshiki/koku/oralhealth/data.html> (2025年8月31日アクセス).

地方団体報告

第14回東北口腔衛生学会総会・学術大会

日時：2025年10月25日（土）

会場：秋田県歯科医師会館（秋田県秋田市川尻町字大川反170番地102）

第14回東北口腔衛生学会総会・学術大会は2025年10月25日（土）に、秋田県歯科医師会館にて開催された。大会長には藤原元幸先生（一般社団法人秋田県歯科医師会会長）、準備委員長には畠山桂郎先生が就任された。特別講演は秋田大学大学院医学系研究科公衆衛生学講座の野村恭子先生に登壇いただき、一般口演として6題の発表があった。本会は、秋田県歯科医師会の皆さんのご尽力をいただき盛会であった。

特別講演

県民健康・栄養調査（令和4年）から考える秋田県民の健康課題

野村恭子

（秋田大学大学院医学系研究科公衆衛生学講座教授）

【目的】令和4年に実施された県民栄養調査から秋田県民の健康課題を明らかにする。

【対象と方法】2021年10月から12月にかけて、秋田県内の9地域474世帯1,212名の住民を対象に、県民健康・栄養調査（令和4年）が実施された。有効回答は211世帯が、栄養摂取状況調査505名（参加率41.7%）、身体状況調査269人、歩数調査378人、尿中ナトリウム比401人、みそ汁塩分濃度174世帯が参加した。

【結果】対象者の状況として、県北、県南に比べ県央の特に秋田市からの参加率が極めて低かった。性別は男性が238人、女性は277人でやや女性が多かった。20歳以上の対象者では、男性の肥満の割合が全体で32%であった。収縮期血圧140以上、拡張期血圧90以上の高血圧に該当したのは、40代で男性約50%、女性約28%、50代で男性約89%、女性42%、60代で男性68%、女性51%であった。これまでに糖尿病といわれたことのある割合は、男性19%、女性16%であった。運動習慣のないものは全体で49%であった。20歳以上の1人1日あたりの平均歩数は4,652歩であった。20歳以上の食塩摂取量の平均値は10.1gで、平成28年と比較し減少していた。しかし、第2期健康秋田21計画の目標値8.0gには達していなかった。

1日8g以上の高塩分摂取群は298名（70%）であった。食塩摂取量が多い人は60歳代以上の高齢者に多く（1日10.43g）、男性であること（男性10.89g vs. 女性

9.36g）、学歴が低いこと（小中学生では1日11.1g、高校生では1日10.14g、大学・専門学校では1日9.44g）であった。高血圧の知識については、収縮期と拡張期の両方を知っている人（9.94g/日）は、収縮期と拡張期の両方を知らない人（10.17g/日）あるいは片方しか知らない人（10.23g/日）に比べて食塩摂取量が少なかった。食塩摂取量と血圧に関する知識、健康信念モデル、ヘルス・リテラシー、社会階級、飲酒、肥満度、収縮期および拡張期血圧は、1日8g以上の食塩摂取と有意な関連を示さなかった。

一般口演

1. ラクトフェリンはインターフェロンλの過剰発現を抑制する

小林美智代<sup>1)</sup>、前田豊信<sup>2)</sup>、遊佐淳子<sup>3)</sup>、谷英樹<sup>4)</sup>、加藤靖正<sup>2)</sup>、南健太郎<sup>1)</sup>、瀬川洋<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>奥羽大・歯・口腔衛生、<sup>2)</sup>奥羽大・歯・口腔機能分子生物、<sup>3)</sup>奥羽大・歯・口腔病理学、<sup>4)</sup>富山県衛生研究所ウイルス部

【緒言】新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）感染症の罹患後症状（後遺症）が問題となっている。一方、ラクトフェリンはウイルス感染による過剰な生体反応の抑制が期待されている。われわれは、ウシラクトフェリン（bLF）による感染症状の緩和に関する知見を得たので報告した。

【材料と方法】宿主細胞はヒト肺がん由来A549細胞におけるTMPRSS2とACE2の過剰発現株を用いた。Poly（I:C）およびbLFを添加した後にSARS-CoV-2擬似ウイルスを感染させ、分析を行った。

【結果】bLFはPoly（I:C）により誘導されるIFNλの産生量を低下させた。また、IFN誘導性遺伝子群の発現

を部分的に抑制した。

【考察】bLFはウイルス感染により産生される過剰なIFN $\lambda$ およびIFN誘導性遺伝子群の発現を部分的に抑制することにより、罹患後症状を緩和する可能性が示された。

## 2. ラクトフェリンはオミクロン株 SARS-CoV-2 疑似ウイルス感染を抑制する

小林美智代<sup>1)</sup>, 前田豊信<sup>2)</sup>, 遊佐淳子<sup>3)</sup>, 谷 英樹<sup>4)</sup>, 加藤靖正<sup>2)</sup>, 南 健太郎<sup>1)</sup>, 瀬川 洋<sup>1)</sup>

(<sup>1)</sup>奥羽大・歯・口腔衛生, <sup>2)</sup>奥羽大・歯・口腔機能分子生物, <sup>3)</sup>奥羽大・歯・口腔病理学, <sup>4)</sup>富山県衛生研究所ウイルス部)

【緒言】重症呼吸器症候群コロナウイルス2 (SARS-CoV-2) 感染症は、いまだ公衆衛生上の大きな問題である。一方、ラクトフェリンは生体由来の抗ウイルス作用のある多機能タンパクである。われわれは、2種のSARS-CoV-2変異株を用いて、ウシラクトフェリン (bLF) の感染阻害作用を検討した。

【材料と方法】武漢株およびオミクロン株の疑似ウイルスの比較を行った。宿主細胞は、ヒト肺がん由来 A549細胞におけるTMPRSS2およびACE2の過剰発現株を用いた。

【結果】bLFはオミクロン株疑似ウイルスの感染を抑制した。しかし、武漢株疑似ウイルスに対しては、感染抑制を示さなかった。

【考察】武漢株とオミクロン株では感染様式が異なることが報告されている。本研究の結果は、bLFは、エンドサイトーシス侵入経路およびカテプシンの阻害に関与し、オミクロン株の感染抑制に有効である可能性を示した。

## 3. 口腔由来細胞における新型コロナウイルス関連分子の発現

瀬名浩太郎<sup>1)</sup>, 石河理紗<sup>2)</sup>, 小関健由<sup>1)</sup>

(<sup>1)</sup>東北大学大学院歯学研究科予防歯科学分野, <sup>2)</sup>東北大学病院口腔支持療法科)

新型コロナウイルス感染症の発症には、ウイルスの細胞表面の受容体への結合が必要であり、これら受容体の口腔組織での局在が報告されている。本研究では、口腔由来の細胞における新型コロナウイルスの受容体や関連分子の発現を検討した。ヒト歯肉由来線維芽細胞を歯周病原性細菌由来のリポポリサッカライドや炎症性サイトカイン存在下で、ヒト正常口腔粘膜上皮細胞を異なる濃

度のグルコース下で培養し、新型コロナウイルスの細胞内侵入に関わる分子の発現の分子生物学的解析を行った。ヒト口腔由来の細胞を歯周疾患に関連する因子や高濃度のグルコース下で培養すると、新型コロナウイルスの細胞内侵入に関わる分子の発現の増強等が認められた。これらの結果から、口腔組織を介した新型コロナウイルス感染の可能性、ならびに歯周疾患や糖尿病患者における感染リスクの増大が示唆された。今後も口腔を介した感染機序の解明に向けた研究を継続する予定である。

## 4. ラット口内炎モデルにおけるイサダ由来新規成分の機能解析

衣斐美歩, 佐藤俊郎, 大石泰子, 杉山由紀子, 佐藤華子, 阿部晶子, 岸 光男

(岩手医科大学歯学部口腔医学講座予防歯科学分野)

本研究では、イサダ由来の新規機能性成分である、8-hydroxyeicosapentaenoic acid (8-HEPE) の実験的口内炎に対する局所作用について検討した。実験的口内炎は、Wistar系ラット (雄, 10週齢) の下唇内側口腔粘膜に50%酢酸を30秒間塗布することで誘発し、3日後に口内炎が形成されたことを確認した。実験的口内炎形成を確認した直後と2日後、病変部に8-HEPEを直接塗布した (1日2回塗布)。口内炎形成確認から8日目まで、コントロール (溶媒のみを塗布したラット) では病変が一部残存したのに対し、8-HEPEを塗布したラットの口内炎はほぼ治癒した。このことから、8-HEPEは局所の炎症性病変において治癒促進作用をもつことが示唆された。

## 5. 一関病院歯科回診・治療患者の栄養評価と口腔について

佐々木勝忠<sup>1)</sup>, 中嶋晴美<sup>2)</sup>, 吉田如奈<sup>3)</sup>, 小原粒子<sup>4)</sup>, 佐藤隆次<sup>5)</sup>

(<sup>1)</sup>一関病院嘱託歯科医師, <sup>2)</sup>一関病院歯科衛生士, <sup>3)</sup>一関病院言語聴覚士, <sup>4)</sup>一関病院管理栄養士, <sup>5)</sup>一関病院院長)

【はじめに】入院患者の栄養評価法が、GLIM基準に変更になり、ALBが除かれたが、口腔ケア介入時や歯科治療介入時にALBがどのように関係しているか調査した。【対象と方法】一関病院で2022年1月からの3年間、歯科回診・治療患者数290名 (実人数234名, 平均85.9歳) で、BMIとALB記載のあった92名について、退院・死亡、口腔ケア介入、歯科治療介入について検討した。

【結果】死亡割合や口腔ケア介入者死亡割合は、ALBで栄養評価したほうが感度良好であった。歯科治療は、ALBやBMIが重度低栄養状態で50%前後の死亡率であったが、ALBが正常値付近で死亡率が低かった。

【おわりに】口腔ケアは、QODの観点から必須でALBが2.0 g/dl以下で慎重なケアが必要である。歯科治療を行っても重度低栄養では50%前後の死亡率で、これはALBとBMIで同じ傾向であり、歯科医師が在宅歯科診療を行う際に、身長・体重からBMIを計算して栄養評価することが大切である。

#### 6. 研修歯科医におけるプロービング時の歯周プローブの根面接触状態

小関健由<sup>1)</sup>，瀬名浩太郎<sup>1)</sup>，石河理紗<sup>2)</sup>，大場智美<sup>3)</sup>，結城 泉<sup>3)</sup>，秋葉まゆ美<sup>3)</sup>，高橋弥良<sup>3)</sup>

(<sup>1)</sup>東北大学大学院歯学研究科予防歯科学分野，<sup>2)</sup>東北大学病院口腔支持療法科，<sup>3)</sup>一般社団法人山形県歯科医師会立山形歯科専門学校)

【目的】プロービングは、歯周組織のプロービング深さの測定と根面形態の確認・探査に用いられる最も基本的な歯科臨床技能である。本報告ではプロービングの基本技能教育が修了した臨床研修医において、プロービング時の歯周プローブの根面接触の状態を評価した。

【方法】根面への接触確認装置と負荷測定器を設置した歯の模型を用いて、臨床研修開始時の歯科医師59名を2群に分け、プロービング研修前後の根面接触状態を評価した。

【結果および考察】接触状況と力の通知機能を起動してプロービング研修を行った群の歯周プローブの接触状況は、15%から40%と有意に改善したが、機能を起動せずに研修を行った群では18%から22%へと有意な改善はみられなかった。

【結論】プロービング時の歯周プローブの根面への接触は、臨床研修医においても正確に習得されていない場合が多く、臨床実習での技能研修の効果的な方略が必要と考えられた。

地方団体報告

第15回北海道口腔保健学会総会・学術大会

日時：2025年11月30日（日）

会場：北海道歯科医師会館（札幌市）（ハイブリッド開催）

第15回北海道口腔保健学会総会・学術大会は、一般社団法人北海道歯科衛生士会 末永智美会長を大会長として、令和7年11月30日に北海道歯科医師会館にて開催された。今年度は第18回北海道歯科衛生士会学術大会との合同大会としてWeb参加も可能なハイブリッド形式にて行われた。午前中は総会に引き続き、6題の口演発表が行われ、午後からは「災害歯科保健活動について」をテーマとしたシンポジウムが行われた。

シンポジウム

1. 令和6年能登半島地震！ 災害支援・口腔保健活動の反省と展望

～災害サイクルを考えた連携シフトとは～

長谷剛志

（公立能登総合病院歯科口腔外科部長）

2024年1月1日、正月ムードで賑わう能登の夕暮れ時を襲った未曾有の大地震（震度7・マグニチュード7.6）は、住民の生活を一変させ、健康にも大きな爪痕を残した。さらに、多くの不安や喪失感に加え、3か月以上に及んだ断水は、被災者の心身の疲労に追い打ちを掛けた。震災によるストレスと水の使用を制限された生活により、口腔内にもさまざまな変化がみられた。最も多かったのは、口腔乾燥症と口内炎であり、震災前の同時期と比較すると年齢格差はあるが約2～6倍の患者が当院を受診した。さらに、日が増すにつれて疲労が重なり、睡眠薬や抗不安薬を服薬する被災者も多く、意欲低下により食欲減退から低栄養、基礎疾患の増悪を招き、災害関連死につながるケースもみられた。一方、被災者は、水の使用を飲料やトイレに優先せざるを得ないため、どうしても口腔ケアを後回しにする傾向がみられ、誤嚥性肺炎に代表される呼吸器関連疾患を発症する高齢者も増加した。

災害サイクルでいうところの慢性期に入り、被災者の居住が避難所から仮設住宅に移行すると、食生活の困難さが浮き彫りになった。私が代表を務める「食力の会」が調査したかぎりでは、仮設住宅で生活する被災者の概ね9割は普段の食生活に不自由と不満を感じていることがわかった。歯科医療難民となって口腔のトラブルから機能的に十分な食事が送れない方から調理環境や買い物

環境の問題まで大勢の方が不自由な生活を強いられたまま現在に至っている。

本大会では、震災後2年近くが経過した現在、地域のボランティア食支援チーム「食力の会」として取り組んでいる内容を中心に有事の口腔保健活動と食支援の在り方について報告し、大規模災害時の歯科の役割について時系列で検討した。

2. 北海道における災害体制構築に向けた取組

本田和枝

（北海道保健福祉部健康安全局地域保健課医療参事）

災害時の都道府県の役割は何か。道外への「支援」の立場では、DHEAT（災害時健康危機管理支援チーム）として活動することになる。DHEATとは、大規模災害時に被災した都道府県の保健医療福祉調整本部や保健所等を支援するために、専門的な研修を受けた都道府県および指定都市の職員で構成される派遣チームであり、能登半島地震の際は、北海道DHEATとして石川県庁の支援に入った。北海道で災害が起きた場合は、道内の広域な調整、国や多くの機関との連絡調整等の役割を担うが、道外からの派遣チームが実際に支援するまでに時間を要することや道内26箇所もの保健所を有する地域特性があることから、北海道独自の道内DHEATの仕組みが作られており、非被災保健所から被災保健所へ派遣チームが組まれる体制となっている。道内DHEATは「支援」であり「受援」の立場となるので、その「受援」でみたときには、スムーズなJDATとの連携が望まれる。

平成7年の阪神淡路大震災をきっかけに、誤嚥性肺炎発症のリスクを抑えるための口腔ケアの重要性も徐々に浸透してきている。そこにあわせて、特に要配慮者の

方々の健康リスクを増大させないための「食べる」支援も目指すべき取組として、研修の機会も増えてきている。「食べる」支援は、医療・栄養・リハビリチームの他に、食事の環境を整備する人等さまざまな分野すべての連携した支援が必要であり、歯科専門職は、多職種連携のチームの一員としての役割が求められている。多くの外部支援は、最終的には地域へ引き継がれ、継続されるものとなるため、やはり平時からの地域連携、顔のみえる関係が不可欠となる。

本講演では、災害体制構築に向けた北海道の現在の取組や目指す姿を伝え、地域保健を軸とした平時からの連携の重要性を共有させていただいた。

### 3. 災害支援に対する北海道歯科衛生士会の取り組み

川平景子

(一般社団法人北海道歯科衛生士会)

北海道歯科衛生士会は2018年9月6日に発生した北海道胆振東部地震の際に初めて会として災害支援に携わった。北海道、北海道歯科医師会、北海道大学、北海道医療大学と連携し、歯科医療チームの一員として活動に参加し、厚真町、むかわ町、安平町の3町にて支援活動を行った。それまでの北海道歯科衛生士会の災害に関する取り組みとしては直接的な災害支援活動の実施はなかったが、災害発生時の会員の安否確認のための災害連絡網の訓練を毎年9月1日に実施していた。発災時の数日前にも連絡網の訓練を行ったばかりだったため、スムーズに連絡網を発動し会員の安否確認を行うことができた。平時からの備えと災害支援に対する知識と体制づくりが大変重要だと強く痛感する出来事であった。その後も災害連絡網の訓練は継続して毎年実施し、災害に関する啓蒙活動として災害時のオーラルケア用品の重要性に関するチラシを作成し、北海道歯科衛生士会が行うイベントの際に地域住民に配布をし、平時からの備えの必要性を広く周知している。

歯科衛生士は被災地域の住民の「食べる」を支える専門職として、また災害関連死の誤嚥性肺炎の予防や口腔機能の低下を予防する歯科保健医療活動が大切な役割である。そのため、日本歯科衛生士会としては被災地において、地域住民の口腔健康状態の維持・向上に向けた活動を行う、災害歯科保健歯科衛生士の育成を実施し、毎年歯科衛生士の登録に関する育成研修を実施し、JDATの一員として支援活動を展開できる歯科衛生士を一人でも多く育成することを目指している。

また、災害歯科保健活動歯科衛生士実践マニュアルが

作成され、災害発生時における歯科衛生士会の体制、災害時の歯科保健医療活動に関する内容が記載されている。

今後も起きる可能性のある災害に備えて、歯科衛生士会として行政や関係団体との連携強化、支援活動を行うための体制づくりは構築が急務と考える。

## 一般演題

### 1. 苫小牧市における後期高齢者の歯の喪失の要因について

— 一年間後ろ向きコホート研究より —

中山佳美<sup>1,2)</sup>、大西浩文<sup>2)</sup>

(<sup>1)</sup>北海道室蘭保健所、<sup>2)</sup>札幌医科大学医学部社会医学講座公衆衛生学分野)

【目的】1年後ろ向きコホート調査によって、苫小牧市における後期高齢者の歯の喪失のリスク要因を明らかにすることである。

【方法】令和2年度と令和3年度の後期高齢者歯科健康診査を両方受診した者のうち、データ欠損のない560人(男性305人、女性255人)を分析対象者とした。調査項目は、性、年齢、慢性疾患、服薬数、歯磨き習慣、定期的な歯科健診の受診、喫煙など、および後期高齢者歯科健康診査に基づく歯・口腔内の状況であった。男女別に1年間の現在歯数の変化を目的変数としたStepwise法による多重ロジスティック回帰分析を行った。

【結果】多重ロジスティック回帰分析の結果、男女とも咬合状態が要注意、薬の服薬数が1~5および歯周組織に異常ありと、男性において週1回以上の外出がないおよび舌苔がない、女性において口臭があることが、現在歯数の減少と有意な関連を認めた。

【結論】本研究結果から、男女とも咬合状態、服薬数および歯周疾患、男性においては週1回以上の外出がない、女性においては口臭が歯の喪失のリスク要因であることが示唆された。

### 2. 北海道歯・口腔の健康づくり8020推進条例制定が乳幼児う蝕格差に及ぼした影響

畑 良明<sup>1,2)</sup>、長谷則子<sup>2)</sup>、野村慶子<sup>1)</sup>、西村 康<sup>2)</sup>、  
長谷 徹<sup>2)</sup>、行木隼人<sup>1)</sup>、安彦良一<sup>1)</sup>

(<sup>1)</sup>北海道子供の歯を守る会、<sup>2)</sup>神奈川歯科大学短期大学部)

【目的】北海道歯・口腔の健康づくり8020推進条例制定が乳幼児う蝕格差に及ぼした影響を明らかにすることを

目的に本調査を行った。

**【方法】**平成14年(2002年)から令和5年(2023年)まで、条例制定前・後の変化を北海道が公表している1歳6か月児・3歳児健康診査結果から健診受診者数が100人以下の自治体、100人以上から200人以下の16自治体、200人以上から500人以下の9自治体、500人以上の8自治体、そして札幌市の5階層に分類、5階層のう蝕有病者率の推移を調べるとともに絶対的格差を格差勾配指数(SII)、相対的格差を格差相対指数(RII)にて算出、その推移を調査した。調査期間22年を09年生まれの新生児が初めて乳幼児健診を受ける11年を区切りとして、制定前・制定後の2群に分けその推移の違いを調べた。

う蝕有病者率、格差指数の推移の比較には指数を目的変数、階層群、年次を説明変数として共分散分析を行った後、説明変数同士を交互作用させて比較した。

**【結果】**う蝕有病者率では、1.6歳児、3歳児ともに札幌市のそれが最も減少率が低く、逆に100人以下の階層が最も高く、減少率も高く、他の階層と差があった。1.6歳児で調査年度ともに有病者率が減少しているため前後半で差があるのは当然であるが、全体の有病者率の推移に制定前・後の差がない。しかし、階層では札幌市の制定後で減少率が前のものより急で差があったが、逆に100人以下の自治体における減少率は制定前のものが、後より急であった。3歳児では、全体の減少率は制定前後におけるう蝕有病者率の推移に差がないものの制定前のほうが急の傾向があった。個々の階層では札幌で有意に制定後のほうが急であったのに対して、500人以上のもの、100人以上のもの、100人以下のものの階層で、条例制定前のほうが減少率が急で有意であった。格差勾配指数の推移は、1.6歳児、3歳児ともに制定前のほうが格差縮小に動いたが、制定後その速度を弱め、制定前、制定後の推移に差があった。格差相対指数の推移は、勾配指数と同様に制定前のほうが縮小に動いたが、制定後は、1.6歳児は逆に拡大の方向に動いたのに対して、3歳児ではほぼ一定であり、それぞれ制定前、制定後の走行に差があった。

### 3. 職域の歯科受診向上を目指した受診勧奨事業の効果

松岡紘史, 村田幸枝, 植原 治, 三浦宏子

(北海道医療大学歯学部保健衛生学分野)

**【目的】**歯科口腔保健の推進に関する基本的事項の目標にも設定されているように、口腔の健康を保つためには、定期的な歯科受診が重要となるが、日本の職域の歯

科受診率は決して高くない。特に、北海道は歯科医療費が全国に比べて高いことが報告されており、歯科受診率の向上はより重要な目標となる。しかしながら、実際に職域で歯科受診勧奨を行った場合に、どの程度の受診率向上が得られるか、どのような実施方法が効果的に受診率向上を導くかといった基礎的情報は限られているのが現状である。そのため、本研究では全国健康保険協会北海道支部の事業所を対象に、歯科受診率勧奨を行った場合の効果と受診率に影響を及ぼす要因の検討を行った。

**【対象者】**全国健康保険協会北海道支部の健康宣言事業所の被保険者の中で、2023年の歯科レセプトのない22,359名を対象とした。対象者に対して、無料の歯科健診の募集を行い、①健診の申し込みの有無、②申し込み後の健診受診の有無を目的変数、性別、年齢、優良法人の登録状況(再エントリー事業所か優良健康経営事業所)、案内方法(全体通知、個別通知、組み合わせ)、勧奨度合い(積極的、希望者のみ、対象者限定)、社内の環境作り(休暇取得のしやすさや、セルフケアを行いやすい環境提供の状況など)、事業所の標準報酬月額を説明変数とするロジスティック回帰分析を行った。

**【結果】**健診の申し込みを行った対象者は6.5%、事業の対象となり実際に健診を受診した対象者は、54.2%であった。これらの変数を目的変数としたロジスティック回帰分析を行った結果、健診申し込みを増加させるのは、女性、若年者、個別に周知を行う、積極的に周知を行う、複数の環境作りを行っている、標準報酬月額が多い、という条件であった( $p<0.05$ )。申し込み後の実際の歯科健診受診が増加したのは、優良健康経営事業所、希望者のみへ周知を行う、という条件であった。

**【考察】**分析の結果、歯科健診勧奨を行う際は、申し込みを個別にかつ積極的に案内することが重要であることが示された。一方で、実際に歯科を受診するのは、希望者のみの案内のほうが多く、個別で案内を行った場合は、受診までに追加の手続きを行い受診率を高める必要があると考えられる。また、普段からセルフケアに関して充実した事業所内の環境を構築できている場合は、健診申し込みが多いことが明らかにされ、口腔保健に関連する環境を普段から構築することの重要性が示唆された。

### 4. 北海道における小児口腔健康の経年評価とデータモニタリング体制の現状

山本貴文<sup>1)</sup>, Liu Chang Chang<sup>2)</sup>, 岩崎正則<sup>2)</sup>

(<sup>1)</sup>北海道大学病院予防歯科, <sup>2)</sup>北海道大学大学院歯学研究所予防歯科学教室)

【目的】北海道における小児の口腔の健康状態の経年的評価を通じて、データモニタリングの体制の現状を確認すること。

【方法】現在時点で北海道における人口が多い市上位10市を対象とした。データは教育委員会が公開している資料、ならびに北海道保健福祉部健康安全局地域保健課が公開しているオープンデータである北海道市町村歯科保健対策実施状況調査結果を用い、2015年度から2023年度までを入手した。評価指標は12歳児DMFTとした。

【結果】データを入手できなかった2つの市を除く、8市が分析の対象となった。隔年で12歳児DMFTを公開している市は2市で、6市が毎年12歳児DMFTを公開していた。全体として、2015年から2023年までは一貫して12歳児DMFTの値は減少していた。1市では2023年に12歳児DMFTの増加が観測され、新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴う社会的影響に伴う口腔の健康状態の悪化が示唆された。

【結論】毎年の継続的な指標公開は詳細なモニタリングを可能とし、歯科保健政策の立案に役立つ可能性がある。より効果的な体制のためには、平時より関係者間の一層の協力が求められる。

#### 5. 北海道における二次医療圏ごとの歯科訪問診療実施状況と関連する要因の検討

齋藤光紀<sup>1)</sup>、佐藤美寿々<sup>2)</sup>、善徳勇貴<sup>3)</sup>、本田和枝<sup>3)</sup>、岩崎正則<sup>2)</sup>

(<sup>1)</sup>北海道大学病院、<sup>2)</sup>北海道大学大学院歯学研究院予防歯科学教室、<sup>3)</sup>北海道保健福祉部健康安全局地域保健課)

【目的】北海道内21二次医療圏を対象に歯科訪問診療の提供状況と関連する因子の探索を行った。

【方法】オープンデータを用い、人口10万人対歯科訪問診療料算定回数、人口10万人対歯科医師数・歯科衛生士数・歯科技工士数・歯科外来初再診合算回数・訪問歯科衛生指導料算定回数ならびに人口密度・75歳以上人口割合との関連について相関分析を行った。

【結果】歯科訪問診療算定回数は中央値4,795.0(範囲40.2-9,462.7)、地域差(最大値/最小値)は235.4、歯科医師数( $r=0.75$ )、歯科外来診療件数( $r=0.76$ )と強い正の相関を認めた。75歳以上人口割合との相関は弱かった( $r=-0.22$ )。

【結論】道内歯科訪問診療には顕著な地域差が存在し、歯科専門職数や外来診療体制と関連する一方、高齢化率

の高さとは関連が認められなかった。在宅歯科医療施策の強化・整備につなげる詳細な調査が必要だと考える。

#### 6. 薬剤関連顎骨壊死発症以前から以後まで長期にわたり対応している1例

高橋大郎<sup>1,2)</sup>、新井絵理<sup>1)</sup>、中村公也<sup>1)</sup>、竹原順次<sup>1)</sup>

(<sup>1)</sup>北海道大学大学院歯学研究院口腔健康科学分野予防歯科学教室、<sup>2)</sup>北海道大学病院口腔ケア連携センター)

【緒言】薬剤関連顎骨壊死については2003年にビスホスホネート製剤による難治性顎骨壊死として報告されたことから始まる。その後、デノスマブ(抗RANKL抗体製剤)をはじめとするいくつかの薬剤から顎骨壊死が生じることが報告された。北海道大学病院(以下、当院)では骨転移に対してビスホスホネート製剤やデノスマブが導入される時は歯科受診が義務付けられている。歯科初診時から10年以上歯科受診されている患者で薬剤関連顎骨壊死を発症した1例についてさまざまな経験をしたので報告した。

【症例】患者:30代(初診時)女性。初診:20X1年10月。既往歴:なし。依頼内容:乳癌(Stage IV)多発性骨転移・デノスマブ導入前の口腔内精査と口腔管理。

【経過】37(左下第二大臼歯)と46(右下第一大臼歯)については慢性根尖性歯周炎の診断で、顎骨壊死に対する感染源除去を目的として拔牙を実施することとなった。当院口腔外科にて20X1年10月に同2歯の抜去を実施。デノスマブ(ランマーク<sup>®</sup>)の投与が20X1年11月に開始された。20X4年4月に37遠心の顎堤粘膜に白い同心円状の輪郭をもつ潰瘍が認められ、顎骨壊死の診断となった。デノスマブを休業し、抗菌薬の投与により改善が認められた。デノスマブが再開され、20X4年11月に36の遠心部、20X5年2月に47の近心部に骨露出が認められた。20X7年1月以降、47周囲に歯肉腫脹が認められるようになり、20X8年5月以降、下顎左側部では外歯瘻の形成、36の拔牙、35・34の自然脱落と経過した。下顎右側部では同時に47と45の歯髄炎が発症し、根管治療を行い、現在に至っている。

【結論】感染源除去を目的とした拔牙の2年5か月後に拔牙部位の顎骨壊死が認められた。顎骨壊死の早期発見により、その進行を緩やかにできた可能性は考えられるが、初診時において、拔牙部位に顎骨壊死が発症することを予測するのは難しいと思われる。

会務報告

一般社団法人日本口腔衛生学会  
2025年度第3回理事会議事録

日時：2025年12月22日（月）～2025年12月25日（木）

方法：電子メールによるメール会議の形で行われた。

出席：山本龍生 理事長

嶋崎義浩，三宅達郎，深井穂博 各副理事長，  
相田 潤，江國大輔，大内章嗣，小川祐司，  
川戸貴行，久保庭雅恵，小関健由，谷口奈央，  
友藤孝明，弘中祥司，三浦宏子 各理事

陪席：小松崎 明，葭原明弘 各監事

I. 審議事項

1. 2025年度認定医・専門医・指導医・地域口腔保健実践者・認定研修機関 新規・更新申請者審査結果  
認定制度運営委員会 認定医認定部会・専門医認定部会・指導医認定部会・地域口腔保健実践者認定部会より提出された標記の件について資料に基づき審議した結果，原案どおり合格が承認され，合格通知を送り登録手続きを進めてもらうこととした。
2. 2025年度認定歯科衛生士新規・更新・延長申請者審査結果  
認定制度運営委員会 認定歯科衛生士認定部会より提出された標記の件について資料に基づき審議した結果，原案どおり合格ならびに認定期間の延長が承認され，通知を送り登録手続きを進めてもらうこととした。

# 公益財団法人 富徳会 2026 年度 研究者助成募集要項

## 1. 趣 旨

わが国における口腔衛生の進展を期し、小児歯科学、口腔衛生学及び予防歯科学の研究者を支援し、もって社会の福祉に寄与することを目的とし、研究者の活動を支援するため研究費を助成する。

## 2. 応募の対象

- 1) 研究助成者は小児歯科学、口腔衛生学、予防歯科学（高齢者歯科保健を含む）の研究に従事し、かつ将来とも情熱をもってこの分野で活躍しようとする有能な若手研究者（歯科大学卒業もしくは同等の教育歴を有する者で、卒後2年以上経過した35歳以下の者）を対象とする。  
ただし年齢は、2026年4月1日現在とする。
- 2) 海外からの留学研究者は4月1日現在、日本の研究機関で6カ月以上研究に従事し、また今後の留学期間が1年以上であり、口腔衛生学、小児歯科学の他、矯正歯科学、歯周病学などの分野の研究に従事する者を対象とする。

## 3. 助成者数および支給額

- 1) 助成者数： 小児歯科学、口腔衛生学および予防歯科学の研究分野で総数16名
- 2) 研究期間： 2026年4月1日～2027年3月31日の1年間
- 3) 助成金支給額： 1名につき30万円とし、9月に支給予定  
なお、研究助成者数は応募状況等により増減することがあります。

分野	応募資格等			助成件数	助成額
	研究分野	学歴資格	年齢		
研究者助成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小児歯科学</li> <li>・口腔衛生学</li> <li>・予防歯科学 (高齢者歯科保健を含む)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・歯科大学卒業若しくは同等の教育歴を有する者</li> <li>・卒後2年経過</li> </ul>	35歳以下	16件	30万円

## 4. 申請手続き

- 1) 申込書は（公財）富徳会（HP: <http://www.isi-sys.net/futokukai/>）のホームページよりダウンロードしてください。  
ただし、研究助成募集の申し込みは重複できません。
- 2) 所定の申込用紙に必要事項を記入の上、E-mailにて下記に提出してください。



書類提出先

E-mail アドレス：[futoku02@lion.co.jp](mailto:futoku02@lion.co.jp)

\* 申請書類は word ファイル (pdf 変換なし) をメール添付、開封確認付でお送りください。

**申請書の記入に際してのお願い：**

「申請書記入方法」に従ってください。

- ・最終学歴は〇〇大学卒（〇〇年）、〇〇大学院修了（〇〇年）と正確にご記入ください。
- ・学位を取得している場合は、その種類と取得年をご記入ください。
- ・研究業績欄については、論文を優先してください。学会発表を記載する場合は、論文と区別するために、テーマの前に「学会」と記入してください。また、著者、発表者名は、論文記載または学会抄録記載の順でご記入ください。

**お問合せ：**

住所 〒111-8644 東京都台東区蔵前 1-3-28

公益財団法人富徳会

電話：03-6739-2800（月、火、金曜日）柳橋

E-mail：furoku02@lion.co.jp

**5. 募集期間** 2026年4月1日～6月13日

**6. 研究者助成金支給者決定の通知**

選考委員会において書類審査による選考を行い、理事会の承認を得て決定します。採否について、2026年8月末頃までに応募者ならびに推薦者に通知します。

**7. 報告書の提出**

助成対象者は、2027年3月末日までに報告書を提出する。

**8. その他**

助成された団体名・代表者については、当財団ホームページに公表します。なお申請者の個人情報、本人への連絡、選考手続きなどの目的以外には使用しません。

以上

# 公益財団法人 富徳会 2026 年度 海外よりの留学研究者助成募集要項

## 1. 趣 旨

海外から日本への留学研究者に対し、研究活動を支援するため研究費を助成する。

## 2. 応募の対象

- 1) 研究助成者は小児歯科学、口腔衛生学、予防歯科学（高齢者歯科保健を含む）の研究に従事し、かつ将来とも情熱をもってこの分野で活躍しようとする有能な若手研究者（歯科大学卒業もしくは同等の教育歴を有する者で、卒後2年以上経過した35歳以下の者）を対象とする。  
ただし年齢は、2026年4月1日現在とする。
- 2) 海外からの留学研究者は4月1日現在、日本の研究機関で6カ月以上研究に従事し、また今後の留学期間が1年以上であり、口腔衛生学、小児歯科学の他、矯正歯科学、歯周病学などの分野の研究に従事する者を対象とする。

## 3. 助成者数および支給額

- 1) 助成者数： 4名
- 2) 研究期間： 2026年4月1日～2027年3月31日の1年間
- 3) 助成金支給額： 1名につき30万円とし、9月に支給予定  
なお、研究助成者数は応募状況等により増減することがあります。

分野	応募資格等			助成件数	助成額
	研究分野	学歴資格	年齢		
海外よりの 留学研究者	・小児歯科学、口腔衛生学 の他、矯正歯科学、 歯周病学など	・日本の研究機関で6カ月以上 研究に従事し、且つ今後の留 学期間が1年以上ある者	制限なし	4件	30万円

## 4. 申請手続き

- 1) 申込書は（公財）富徳会（HP: <http://www.isi-sys.net/futokukai/>）  
のホームページよりダウンロードしてください。  
ただし、研究助成募集の申し込みは重複できません。
- 2) 所定の申込用紙に必要事項を記入の上、E-mailにて下記に提出してください。



書類提出先

E-mail アドレス：[futoku02@lion.co.jp](mailto:futoku02@lion.co.jp)

\*申請書類は word ファイル（pdf 変換なし）をメール添付、開封確認付でお送りください。

**申請書の記入に際してのお願い：**

「申請書記入方法」に従ってください。

- ・最終学歴は〇〇大学卒（〇〇年）、〇〇大学院修了（〇〇年）と正確にご記入ください。
- ・学位を取得している場合は、その種類と取得年をご記入ください。
- ・研究業績欄については、論文を優先してください。学会発表を記載する場合は、論文と区別するために、テーマの前に「学会」と記入してください。また、著者、発表者名は、論文記載または学会抄録記載の順でご記入ください。

**お問合せ：**

住所 〒111-8644 東京都台東区蔵前 1-3-28

公益財団法人富徳会

電話：03-6739-2800（月、火、金曜日） 担当者：柳橋

E-mail：furoku02@lion.co.jp

**5. 募集期間** 2026年4月1日～6月13日

**6. 研究者助成金支給者決定の通知**

選考委員会において書類審査による選考を行い、理事会の承認を得て決定します。採否について、2026年8月末頃までに応募者ならびに推薦者に通知します。

**7. 報告書の提出**

助成対象者は、2027年3月末日までに報告書を提出する。

**8. その他**

助成された団体名・代表者については、当財団ホームページに公表します。なお申請者の個人情報、本人への連絡、選考手続きなどの目的以外には使用しません。

以上

# 公益財団法人 富徳会 2026 年度 海外歯科保健医療活動助成募集要項

## 1. 趣旨

歯科学、歯科衛生学および歯科衛生教育学等を学ぶ学生・大学院生が海外での歯科保健医療活動を通じて国際的視野の育成および交流などによる経験を通して医療人としてのその後の活動に貢献する団体への支援助成とする。

## 2. 応募の対象条件

- 1) 海外での歯科保健医療活動に参加する歯科大学・歯学部の学生・大学院生および歯科衛生士養成校に所属する学生から構成される学生団体を対象とする。
- 2) 学生団体とは、所属する学校が公認した学生団体(部またはサークル)とする。  
ただし、大学の教育カリキュラムとしての活動は対象外とする。
- 3) 活動への参加者は保護者の事前の同意を得ること。

## 3. 助成者数および支給額

- 1) 助成団体数：若干
- 2) 活動期間：原則 2026 年 4 月から 2027 年 3 月までの 1 年間の一定期間とする。
- 3) 助成金支給額：総額 60 万円とする。受給団体が複数の場合は前述額を配分する。ただし 1 団体最高 30 万円。9 月に支給する。

分野	応募資格等			助成件数	助成額
	研究分野	学歴資格	年齢		
海外歯科保健 医療活動助成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学生自らが企画した海外歯科保健医療活動</li> <li>*大学等のカリキュラムとしての活動は対象外 (活動への参加に際しては保護者の同意を得ること)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・歯科大学、歯学部、歯科衛生士養成校*の学生及び大学院生で組織される学校公認の団体</li> </ul>	制限なし	若干	総額 60万円

\*歯科衛生士養成校には 4 年制大学、短期大学および専門学校を含みます

## 4. 申請手続き

- 1) 申請書は（公財）富徳会のホームページ(HP: <http://www.isi-sys.net/futokukai/>)よりダウンロードしてください。
- 2) 所定の申請書に必要な事項を記入のうえ、e-mail にて下記に提出してください。



書類提出先

E-mail アドレス：[futoku02@lion.co.jp](mailto:futoku02@lion.co.jp)

\*申請書類は word ファイル (pdf 変換なし) をメール添付、開封確認付でお送りください。  
(昨年まで、郵送でも受け付けていましたが、本年度からメールのみとさせていただきます。)

**申請書の記入に際してのお願い：**

「申請書記入方法」に従ってください。

- ・最終学歴は〇〇大学卒（〇〇年）、〇〇大学院修了（〇〇年）と正確にご記入ください。
- ・学位を取得している場合は、その種類と取得年をご記入ください。
- ・研究業績欄については、論文を優先してください。学会発表を記載する場合は、論文と区別するために、テーマの前に「学会」と記入してください。また、著者、発表者名は、論文記載または学会抄録記載の順でご記入ください。

**お問合せ：**

住所 〒111-8644 東京都台東区蔵前 1-3-28

公益財団法人富徳会

電話：03-6739-2800(月、火、金曜日) 担当者：柳橋

E-mail: [futoku02@lion.co.jp](mailto:futoku02@lion.co.jp)

**5. 募集期間**

2026年4月1日から6月13日

**6. 助成金支給者の決定の通知**

選考委員会において書類を行い、理事会の承認を得て決定します。

採否については、2026年8月末までに応募者ならびに推薦者に通知します。

**7. 報告書提出**

助成者・団体は、2027年3月末日までに報告書を提出してください。

**8. その他**

助成された団体名・代表者については、当財団ホームページに公表します。なお申請者の個人情報は、本人への連絡、選考手続きなどの目的以外には使用しません。

以上

# 公益財団法人 富徳会 2026 年度 歯科衛生学および歯科衛生教育学に関する研究助成募集要項

## 1. 趣 旨

わが国における口腔衛生の進展を期し、歯科衛生学および歯科衛生教育学業務の向上につながる研究を支援し、もって社会の福祉に寄与することを目的とし、研究者に研究費の補助として助成する。

## 2. 応募の対象

研究助成者は、歯科医療、保健医療福祉または歯科衛生士教育の分野において歯科衛生業務に従事し、かつ、将来とも情熱をもってこれらの分野で活躍しようとする有能な歯科衛生士（業務経験2年以上で、40歳以下の者とする。ただし年齢は2026年4月1日現在とする。）を対象とし、歯科衛生学研究助成の応募者は日本歯科衛生学会員、歯科衛生教育学研究助成の応募者は日本歯科衛生教育学会員とする。

## 3. 助成者数および支給額

- 1) 助成者数： 歯科衛生学および歯科衛生教育学の研究分野で総数6名程度
- 2) 期 間： 2026年4月～2027年3月に至る1年間
- 3) 助成金支給額： 1名につき20万円とし、9月に支給予定

分野	応募資格等			助成件数	助成額
	研究分野	学歴資格	年齢		
歯科衛生学及び 歯科衛生教育学 研究助成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 歯科医療学</li> <li>・ 保健医療福祉学</li> <li>・ 歯科衛生教育学 など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 歯科衛生士であること</li> <li>・ 歯科衛生学研究助成の応募者は日本歯科衛生学会の会員であること</li> <li>・ 歯科衛生教育学研究助成の応募者は日本歯科衛生教育学会の会員であること</li> <li>・ 業務経験2年以上</li> </ul>	40歳以下	6件	20万円

## 4. 申請手続き

- 1) 申込書は（公財）富徳会（HP: <http://www.isi-sys.net/futokukai/>）のホームページよりダウンロードしてください。  
ただし、研究助成募集の申し込みは重複できません。



- 2) 所定の申込用紙に必要事項を記入の上、E-mailにて下記に提出してください。  
書類提出先

E-mail アドレス： [futoku02@lion.co.jp](mailto:futoku02@lion.co.jp)

\* 申請書類は word ファイルをメール添付、開封確認付でお送りください。

(昨年まで、郵送でも受け付けていましたが、本年度からメールのみとさせていただきます。)

**申請書の記入に際してのお願い：**

「申請書記入方法」に従ってください。

- ・最終学歴は〇〇大学卒（〇〇年）、〇〇大学院修了（〇〇年）と正確にご記入ください。
- ・学位を取得している場合は、その種類と取得年をご記入ください。
- ・研究業績欄については、論文を優先してください。学会発表を記載する場合は、論文と区別するために、テーマの前に「学会」と記入してください。また、著者、発表者名は、論文記載または学会抄録記載の順でご記入ください。

**お問合せ：**

住所 〒111-8644 東京都台東区蔵前 1-3-28

公益財団法人富徳会

電話：03-6739-2800（月、火、金曜日） 担当者：柳橋

E-mail：furoku02@lion.co.jp

**5. 募集期間** 2026年4月1日～6月13日

**6. 研究者助成金支給者決定の通知**

選考委員会において書類選考を行い、理事会の承認を得て決定します。

採否について、2026年8月末頃までに応募者ならびに推薦者に通知します。

**7. 報告書の提出**

助成対象者は、2027年3月末日までに報告書を提出してください。

**8. その他**

助成された団体名・代表者については、当財団ホームページに公表します。なお申請者の個人情報は、本人への連絡、選考手続きなどの目的以外には使用しません。

以上

**一般財団法人サンスター財団 金田博夫研究助成基金 海外留学助成  
2026年度 海外留学生募集のご案内**

一般財団法人サンスター財団は、金田博夫研究助成基金 海外留学助成事業において、糖尿病や歯周病の研究のために海外への留学を希望する医科分野、歯科分野の若手研究者を助成します。助成内容は、2年間留学する渡航費、滞在費の補助で、総額 米ドル11万ドル+100万円までを支給します。

募集期間は2026年4月1日～7月15日です。国内の糖尿病、歯周病の専門家で構成される選考委員会による独立性・公平性を重視した審査を経て、医科分野1名、歯科分野1名の助成金受給者を決定、2027年に留学を開始するスケジュールとなります。

■ **応募資格：**

2026年4月1日現在、博士の学位取得後5年以内（2021年4月2日以降に取得）の者

■ **対象研究領域：** 以下の研究領域の基礎研究および臨床応用研究

- \* 糖尿病や糖尿病合併症、糖尿病と関連する疾患について、その病態の理解や、予防を志向する研究
- \* 歯周組織や歯周病の病態の理解、歯周病の予防を志向する研究、全身疾患との関わりの解明を志向する研究

■ **留学先：**

米国ハーバード大学医学部附属ジョスリン糖尿病センター（所在地：マサチューセッツ州ボストン市  
所長：Dr. Roberta Herman）または 希望する他の医科系・歯科系研究機関

■ **募集人数：** 2名（原則、医科分野1名、歯科分野1名）

■ **募集期間：** 2026年4月1日(水)～2026年7月15日(水)

■ **助成内容：** 2年間留学する渡航費、滞在費の補助

1名あたり、渡航費100万円、帰国費10,000ドル、滞在費100,000ドルまでを支給

■ **応募方法：** サンスター財団ホームページに掲載の2026年度募集要項をご覧ください  
<https://www.sunstar-foundation.org/grants/how-to-apply>

■ **問い合わせ先：**

一般財団法人サンスター財団  
〒569-1133 大阪府高槻市川西町1-35-10  
TEL 072-682-7298 FAX 072-681-0359  
E-mail : sunstar-zaidan-josei@sunstar.com

以上

## 口腔衛生学会雑誌投稿規程（令和8年2月2日改正）

- この規程は口腔衛生学会雑誌に掲載する原著(Original Article: 口腔衛生学上の新規性と独創性があり、かつ明確な結論と理論的考察を有した論文)、総説(Review Article: 複数の口腔衛生学に関わる文献や資料に基づいた総括的な論評)、論説(Special Article: 口腔衛生学の教育・研究・臨床および口腔衛生の活動・政策・動向などについての提言)、症例報告(Case Report: 口腔衛生・予防歯科に関する症例)または報告(Report: 口腔衛生に関する実践、活動、材料、技法および研究)および資料(Information: 口腔衛生学上有用なデータ)の投稿について規定する。本規程に記載されていない事項については、その都度、編集委員会で決定する。なお、講演集については別に定める。
  - 投稿は本会会員に限る。共著者が会員でない場合は、その氏名を本会雑誌に発表できない。
  - 本会雑誌に投稿する論文は、口腔衛生に関するものであって、他の雑誌に投稿や発表または大学の図書館リポジトリで公開していないものに限る。
  - 原稿はメール投稿によって送付すること。投稿の要領については日本口腔衛生学会ホームページ(<http://www.kokuhoken.or.jp/jsdh/>)を参照すること。
  - 総説、原著、論説、報告および資料は、原則として刷り上がり10頁以内とする。
  - 印刷に要した費用は、原則として著者負担とする。ただし、刷り上がり8頁までの印刷費の一部は学会が負担する。
  - 論文の掲載はカテゴリーごと、かつ受理順とする。
  - 原稿の書き方は次の要領による。
    - 原稿は和文または英文にする。
    - 和文原稿は新かなづかい、ひらがな横書きとする。ワード・プロセッサ使用の場合は、A4判用紙に12ポイントの活字を用いて提出する(25字×30行、余白左30mm、右70mm、上下とも20mm)。英文原稿はA4判用紙にダブルスペースで12ポイントの活字を用いる(余白は和文原稿に同じ)。
    - 表題、著者名、所属および必要があれば指導者名の順序に書き、本文は別葉から書き出す。
    - 原稿の構成は原則として、はじめに(またはまえがき、緒言)、材料および方法(または対象および方法)、結果および考察とする。
    - (a) 本文が和文の場合: 概要(600字以内)と3~5語程度の索引用語をつける。英文の表題、著者名、所属(必要があれば指導者名)、Key wordsならびに英文抄録(500 words以内)をつける。ただし、症例報告、報告および資料はKey wordsならびに英文抄録を省略することができる。  
(b) 本文が英文の場合: 英文抄録(300 words以内)と3~5単語程度のKey wordsをつける。和文表題、著者名、所属(必要があれば指導者名)、索引用語ならびに概要(1200字以内)をつける。
    - 和文論文内の英文抄録、英文論文の本文、図表はネイティブチェックを受けておく。
    - 本文の区分は次の通りとする。大見出しは上下1行あけ、中見出しは上のみ1行あける。小見出しは行をあけない。
    - 度量衡単位は、g、mg、 $\mu$ g、m、cm、mm、 $\text{cm}^2$ 、L、mL、 $\mu$ Lなどを用いる。
    - 図表の説明は原則として本文と同一の言語とし、図1、表1のように書く。また本文中の挿入箇所を本文原稿の該当部分の欄外に図1などと朱書きしておく。
  - 原稿の終わりの空欄に「著者への連絡先」として、代表者氏名・郵便番号・住所・電話番号・Fax番号・e-mailアドレスを入れる(和文と英文)。
  - 文献はその引用箇所には引用順に番号を付し(例えば、奥村<sup>15)</sup>、…といわれる<sup>20)</sup>、のように)、本文の末尾には番号順に次のように書き入れる。
    - 雑誌の場合  
著者名(3名まで記載)、表題、雑誌名(略号でよいが、一般に認められているものとする)、巻、頁、年の順に書く。  
例:
      - 安細敏弘、浜崎朋子、栗野秀慈ほか: 福岡県下80歳者の口腔内状況と運動機能の関連性について。口腔衛生会誌 50: 783-789, 2000.
      - Wang J, Someya Y, Inaba D et al.: Investigation of mineral changes in subsurface caries lesions using an electrical caries monitor *in vitro*. J Dent Hlth 50: 59-65, 2000.
    - 単行本の場合  
著者名、表題、発行所、発行地、版、年、引用頁の順に書く。  
例:
      - 中村四郎: 新口腔保健学, 医歯薬出版, 東京, 第1版, 2000, 167頁.
      - Miller JS: Gingivitis. In: Hine MK, Hay HC, editors. Preventive dentistry. Mosby Co., St. Louis, 2nd ed, 1999, pp. 98-102.
      - Robins SL, Matthews JB: 斉藤五郎(監訳): 衛生公衆衛生学, 南江堂, 東京, 1999, 255-291頁.
  - インターネットウェブサイトから引用する場合、引用箇所には引用順に(\*1のように)番号を付し、その頁の欄外に脚注としてそのアドレスを掲載する。  
例: \*1World Health Organization: Continuous improvement of oral health in the 21st century, [http://www.who.int/oral\\_health/en/](http://www.who.int/oral_health/en/) (2005年10月1日アクセス)。
- この投稿規程に当てはまらないもの、および国内外のたばこ製造に係る事業者またはその関連団体(喫煙科学研究財団など)から経済的支援を受けた研究結果はその内容のいかんを問わず受け付けない。
- 投稿論文の採否は、複数の査読委員の意見を考慮して、編集委員会が決定する。
- 受理された論文の著者校正は初校のみとする。
- 「会員の声」
  - 趣旨 本欄は、本学会誌掲載論文への意見、学会活動への提言、会員相互の有益な情報交換(研究・教育に関する話題など)を目的とします。
  - 投稿資格 原則として本学会会員に限ります。
  - 原稿の要件
    - \*文字数: 1頁(2,000字以内(タイトル、氏名、所属を含む))。図表は不可。
    - \*形式: 編集委員会が指定する形式(Wordファイル)。
  - 掲載の基準と編集  
投稿原稿の採否は編集委員会が決定します。以下に該当する内容は掲載しません。
    - \*特定の個人・団体を誹謗中傷するもの、またはプライバシー・著作権等の権利を侵害するもの
    - \*営利目的、政治・宗教活動に関するもの

\*公序良俗に反するもの  
\*他誌に投稿中、または個人のブログ等ですでに公開したもの

\*その他、本学会の目的（定款）に反すると編集委員会が判断したもの

掲載にあたり、文意を損なわない範囲で編集委員会  
が字句の修正を行うことがあります。

v) 掲載論文への意見

\*掲載論文に対する質疑・意見は、当該論文の発行  
後1年以内のものに限ります（ただし、編集委員  
会が認めた場合、このかぎりではない）。

vi) 著作権と免責

\*掲載された原稿の著作権は本学会に帰属します。

\*記事の内容についての責任は著者が負うものとし、  
学会の公式見解を示すものではありません。

13. 「論文奨励賞」については学会ホームページを参照する  
こと。

14. 掲載された論文の著作権の譲渡にあたって、承諾書は  
日本口腔衛生学会ホームページよりダウンロードし、  
署名、捺印（外国人については捺印は不要）を行い、  
投稿時に下記事務局宛に郵送する。本誌に掲載された

著作権（著作財産権 copy right）は本学会に帰属するも  
のとする。

15. 本誌掲載の著作物の複写権、公衆送信権は本学会に帰  
属するものとする。

16. 疫学研究、臨床研究および動物実験に関しては、倫理  
審査委員会等による審査を受け、投稿原稿の「材料と  
方法」の項にその旨を記載する。承認した倫理審査委  
員会の名称および承認番号を記載する。

17. 利益相反（COI）の有無を本文中に記載する。また、投  
稿時に COI の有無にかかわらず、筆頭著者・責任著者  
の2名（筆頭著者と責任著者が同一の場合は1名）は投  
稿日から過去1年における COI 自己申告書を提出する。  
さらに、筆頭著者・責任著者以外に COI がある場合は、  
筆頭著者が取りまとめて COI 自己申告書を提出する。

承諾書送り先、および投稿全般に関する問合せ先：

〒170-0003 東京都豊島区駒込1-43-9 口腔保健協会内  
日本口腔衛生学会編集事務局  
電話：03-3947-8894  
メール：hensyu8@kokuhoken.or.jp

口腔衛生学会雑誌発行予定

1号（1月30日）

2号（4月30日）

3号（7月30日）

4号（10月30日）

（講演集は増刊号）

## 編集後記

春の訪れとともに、新たな年度の始まりを感じる季節となりました。この時期は花粉症に悩まされる方も多く、健康の大切さをあらためて実感することも少なくありません。日々の教育、研究、診療、地域保健活動を通じて、口腔の健康が人々の暮らしを支えるうえで重要であることを実感しています。その一方で、世界に目を向ければ、いまなお各地で戦禍が続いています。平和であることは、学び、研究し、診療し、人々の健康を支えるあらゆる活動の前提であり、その尊さを考えさせられます。

本号では、巻頭言、原著4編、資料1編、地方団体報告（東北、北海道）2編を掲載しております。巻頭言では、大阪大学の久保庭先生にご執筆いただきました。また原著では、地域在住高齢者を対象とした口腔健康プログラムにより、咀嚼能力や舌圧などの口腔機能のみならず、握力や歩行速度といった身体機能の改善も示された研究、ならびに1,450 ppmFのフッ化物処理によるフッ

化カルシウム形成が脱灰エナメル質表面の平滑化に寄与しうることを示した基礎研究を掲載しています。また、日本人女子大学生を対象として口臭と関連要因を検討し、舌苔付着や生活習慣との関連を示唆した研究、さらに5歳児の「気になる食べ方」と保護者の食事への配慮との関連を整理した研究も収載しており、若年者から高齢者まで、ライフコース全体を視野に入れた幅広いテーマが扱われている点も本号の特徴といえるでしょう。加えて、資料では、全国の二次医療圏ごとの人口10万人あたり歯科診療所数に着目し、歯科医療提供体制の地域差を可視化した報告を掲載しており、口腔保健を支える基盤としての地域医療体制を考えるうえでも示唆に富む内容となっています。健康を守る活動は、平和で安定した社会の上に成り立つものです。本誌が、そのような活動を支える知の共有の場として、今後も多くの研究成果を発信し続けることを願っております。

（入江 浩一郎 記）

## 2026年度一般社団法人日本口腔衛生学会 地方団体予定一覧

地区	幹事長名	2026年度開催内容
北海道  北海道口腔保健学会	北海道大学  岩崎 正則	総会・学術大会 会長名：岩崎正則（北海道大学） 日時：2026年10月17日（土） 会場：北海道大学歯学部 内容：総会・特別講演シンポジウム・一般口演
東北  東北口腔衛生学会	東北大学  小関 健由	第15回東北口腔衛生学会総会・学術大会 会長名：小関健由（東北大学大学院歯学研究科予防歯科学分野） 日時：2026年11月（未定） 会場：宮城県歯科医師会館 内容：特別講演・口演
甲信越・北陸  甲信越北陸口腔保健研究会	新潟大学  小川 祐司	総会・学術大会 会長名：飯利邦洋（石川県歯科医師会） 日時：2026年10月25日（日） 会場：石川県歯科医師会館 内容：幹事会・特別講演・総会・一般演題
関東  口腔衛生関東地方研究会	昭和医科大学  弘中 祥司	総会・学術大会 会長名：竹下 玲 時期：2027年2月下旬（日曜予定） 会場：明海大学浦安キャンパス 内容：未定
東海  東海口腔衛生学会	朝日大学  友藤 孝明	総会・学術大会 会長名：未定 日時：未定 会場：愛知県歯科医師会館（予定） 内容：未定
近畿・中国・四国  近畿・中国・四国 口腔衛生学会	岡山大学  江國 大輔	総会・学術大会 会長名：中村彰彦 日時：2026年9月27日（日） 会場：ピアザ淡海 内容：常任理事会・幹事会・総会・特別講演・一般演題
九州  九州口腔衛生学会	福岡歯科大学  谷口 奈央	総会・学術大会 会長名：谷口奈央 日時：2026年9月27日（日） 会場：福岡歯科大学50周年記念講堂（予定） 内容：常任幹事会・幹事会・総会・特別講演・教育講演・一般演題

GC友の会70周年記念

第6回国際歯科シンポジウム

東京国際フォーラム(東京都千代田区丸の内3-5-1)

2026.10.3 SAT ▶ 4 SUN

大変お得な  
早割申込受付中

2026年6月末まで



# 英知の結集

80億人の笑顔を育む歯科医療  
Gather Knowledge, Create "8 billion" Smiles!



THE 6<sup>TH</sup> INTERNATIONAL  
DENTAL SYMPOSIUM



60を超えるセッション  
※2026年1月現在  
約200名の登壇講師



instagram

# SP-T GEL Plus

さい きん そろ  
**細菌叢バランスに着目した  
 歯周病予防歯磨剤**

当社初



さい きん そろ  
**細菌叢  
 コントロール**<sup>\*1</sup>

GK2<sup>\*2</sup>



**殺菌**

IPMP<sup>\*3</sup>



**ホスト  
 ケア  
 (歯肉ケア)**

ビタミンE<sup>\*4</sup>

高濃度フッ化物配合 1450ppmF

研磨剤無配合 弱った歯肉をやさしく、じっくり磨ける

高粘性ジェル 薬用成分が歯肉、歯周ポケットに長く留まる

IPMP・ビタミンE 薬用歯みがき類 承認基準最大濃度配合



医薬部外品

販売名：システム SP-T ジェル Ea

※1 口腔内細菌叢（口内フローラ）に働きかけて、歯周病を予防する考え方 ※2 GK2：グリチルリチン酸ジカリウム  
 ※3 IPMP：イソプロピルメチルフェノール ※4 ビタミンE：酢酸トコフェロール  
 ●歯周病は歯肉炎・歯周炎の総称です。 ●フッ化物高濃度配合品（1450ppmF）の6才未満への使用は控え、子供の手の届かない場所に保管してください。

## 健康な口腔状態を維持するには口腔細菌叢のバランスを整えることが重要

バランスが整った細菌叢

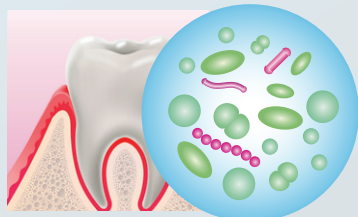
← 口腔細菌叢のバランス →

バランスが崩れた細菌叢  
 (ディスバイオーシス)

歯周病原細菌比率が**低い**

歯周病原細菌比率が**高い**

口腔内の細菌叢イメージ図



健全



軽度歯周病



重度歯周病

● 歯周病原細菌 ● その他の細菌



すこやかな毎日、  
ゆたかな人生  
**Glico**

  
**MORITA**

ガムトレーニングにも！



ポスカ・エフ

# POs-Ca F

水溶性カルシウム〈POs-Ca〉+ 緑茶エキス 配合ガム

子供も大人も  
ポスカ・エフで  
お口すこやか！



かむたびに、カルシウムイオンと  
フッ化物イオンがお口に広がる！

[種類] ペパーミント/マスカット/ストロベリー [標準価格] 各800円(税別)  
[包装] パウチタイプ100g [患者参考価格] 各940円(税別)

●掲載商品の標準価格・患者参考価格は、2025年4月21日現在のものです。標準価格・患者参考価格には消費税は含まれておりません。  
●仕様および外観は、製品改良のため予告なく変更することがありますので、予めご了承ください。●ご使用に際しましては、製品説明を必ずお読みください。

製造 江崎グリコ株式会社 大阪市西淀川区歌島4-6-5 〒565-8502 グリコお客様センター T 0120.917.111 (月～金9:00-17:00)  
発売 株式会社 モリタ 大阪本社: 大阪府吹田市垂水町3-33-18 〒564-8650 T 06.6380.2525 東京本社: 東京都台東区上野2-11-15 〒110-8513 T 03.3834.6161  
お問合せ お客様相談センター <歯科医療従事者様専用> T 0800.222.8020 (フリーコール)

www.dental-plaza.com

無料  
WEBセミナー  
受付中！



# MerSSage



歯科医院用

## メルサーージュ エピック 2in1 NEO

歯科用多目的超音波治療器

超音波スケーラーとパウダーデバイス  
2つの機能を搭載した  
メルサーージュ エピック 2in1 NEO



標準医院価格：一式…¥750,000  
販売名：メルサーージュ エピック 2in1 NEO  
一般的名称：歯科用多目的超音波治療器  
管理医療機器 認証番号 307ALBZX00024A01  
特定保守管理医療機器

### パウダーもメルサーージュブランドとして新登場!

#### メルサーージュ エピック パウダー ペリオ

歯肉線および歯肉線下用パウダー  
バイオフィルム・軽微なステインの除去

容量：160g×2本  
標準医院価格：¥9,000  
販売名：メルサーージュ エピック パウダー ペリオ  
一般的名称：歯面研磨材  
一般医療機器 届出番号 09B2X00016000159

#### メルサーージュ エピック パウダー ステイン

歯肉線上用パウダー  
強固なステインの除去

容量：300g×4本  
標準医院価格：¥19,500  
販売名：メルサーージュ エピック パウダー ステイン  
一般的名称：歯面研磨材  
一般医療機器 届出番号 09B2X00016000158



製品の詳細はこちらまで…



価格は2026年3月現在の標準医院価格(消費税抜き)です。



世界の歯科医療に貢献する

## 株式会社 松風

●本社：〒605-0983京都市東山区福福上高松町11 お客様サポート窓口(075)778-5482 受付時間8:30~12:00 12:45~17:00(土日祝除く) [www.shofu.co.jp](http://www.shofu.co.jp)

●支社：東京(03)3832-4366 ●営業所：札幌(011)232-1114/仙台(022)713-9301/名古屋(052)709-7688/京都(075)757-6968/大阪(06)6330-4182/福岡(092)472-7595



**CONTENTS**

**ORIGINAL ARTICLES**

- Oral and Physical Function of Community-dwelling Older Adults: Improvement by Oral Health Program  
..... Jun KAWAMURA, Susumu KANNO and Kazuto OKABAYASHI ..... ( 86 )
- Effects of Calcium Fluoride Formation Induced by 1,450-ppm Fluoride Treatments on Surface Roughness of Demineralized Enamel  
..... Yuma NAKATA, Masashi FUJIKI, Mitsuo KIMURA and Kei KURITA ..... ( 94 )
- Oral Malodor and Associated Factors among Japanese Female University Students  
..... Yu KUBOTA and Akihisa MANO ..... (102)
- Problematic Eating Behavior of 5-year-old Children and Guardians' Consideration of Meals  
..... Yuka SOGAWA, Masami YOSHIOKA, Taizou NAGAHAMA,  
Hiromi NAKAE, Harumi SAKAMOTO, Chihiro SHINOHARA,  
Makoto FUKUI and Daisuke HINODE ..... (110)

**INFORMATION**

- Association Between Survey Items for Dental Clinic Form in Statistics of Medical Institutions and the Numbers of Dental Clinics per 100,000 Population by Using Published Data  
..... Yuichi ANDO ..... (119)

目 次  
CONTENTS

巻 頭 言

天網恢恢疎にして漏らさず  
.....久保庭雅恵.....(85)

原 著

地域在住高齢者に対する口腔健康プログラムによる口腔機能および身体機能の改善  
.....川村 淳, 菅野 範, 岡林一登.....(86)

1,450 ppmF のフッ化物処理によるフッ化カルシウム形成が  
脱灰エナメル質の表面粗さに及ぼす影響  
.....中田裕万, 藤木政志, 木村光夫, 栗田 啓.....(94)

日本人女子大学生における口臭と関連要因  
.....久保田 悠, 眞野晃寿.....(102)

5歳児における気になる食べ方と食事に対する保護者の配慮  
.....十川悠香, 吉岡昌美, 長濱太造, 中江弘美  
坂本治美, 篠原千尋, 福井 誠, 日野出大輔.....(110)

資 料

医療施設静態調査・歯科診療所票における二次医療圏別公表値と  
人口10万人あたり歯科診療所数との関連  
.....安藤雄一.....(119)

地方団体報告

第14回東北口腔衛生学会総会・学術大会 .....(127)  
第15回北海道口腔保健学会総会・学術大会 .....(130)

会務報告

2025年度第3回理事会議事録 .....(134)

公益財団法人富徳会 2026年度研究者助成募集要項.....(135)

公益財団法人富徳会 2026年度海外よりの留学研究者助成募集要項 .....(137)

公益財団法人富徳会 2026年度海外歯科保健医療活動助成募集要項 .....(139)

公益財団法人富徳会 2026年度歯科衛生学および歯科衛生教育学に関する研究助成募集要項  
.....(141)

一般財団法人サンスター財団 2026年度海外留学生募集のご案内.....(143)

編集後記 .....入江浩一郎.....(146)