口腔衛生学会雑誌

第76巻　第4号
令和8年10月

JOURNAL OF DENTAL HEALTH

VOL. 76 NO. 4
Oct. 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㈹，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
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.
T. Takeshita, Kyushu Univ. Fac. Dent. Sci.
R. Tano, Natl. Instit. of Pub. Hlth.
H. Nagata, Kansai Women's Col.
M. Iwasaki, Hokkaido Univ.
H. Tanaka, Nihon Univ. Sch. Dent.
E. Nagata, Kagoshima Univ.
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.

第 76 回日本口腔衛生学会学術大会のご案内（第 1 報）

2026 年 10 月

2027 年度学術大会を下記のとおり開催いたしますので，ご案内申し上げます.

大　会　長　安細　敏弘
（九州歯科大学地域健康開発歯学分野）

テーマ：予防歯科の原点回帰

会　期：2027 年 5 月 14 日(金) 〜 16 日(日)
（5 月 14 日は理事会，社員・会員総会，認定研修会，を予定）

会　場：北九州国際会議場
〒802-0001　福岡県北九州市小倉北区浅野 3-8-1

演題申込・大会ホームページ：
本学会・総会では，演題申込を昨年度までと同様にインターネットで受け付けます.
早めのご準備をお願いいたします.
下記から大会ホームページにアクセスしていただきご登録をお願いします.
《第 76 回日本口腔衛生学会学術大会ホームページ》
https://orbit-cs.net/jsoh76/

応募締切：2027 年 1 月 22 日（金）正午厳守　　延長の予定はございません
登録受付は，2026 年 11 月 4 日（水）から開始予定です.

発表形式：口演・ポスター発表

懇親会：　リーガロイヤルホテル小倉
〒802-0001　福岡県北九州市小倉北区浅野 2-14-2

第 76 回日本口腔衛生学会学術大会運営事務局：
〒806-0067　福岡県北九州市八幡西区引野 1 丁目 5-31-101
TEL：093-616-1417
E-mail：jsoh76@orbit-cs.net

2027年度日本口腔衛生学会学術賞“LION Award”候補者の公募について

一般社団法人日本口腔衛生学会理事長　山本　龍生
同　LION Award選考委員会委員長　谷口　奈央

2027年度標記学術賞“LION Award”につきまして下記の要領で公募いたしますので、ご多忙のところ恐縮でございますが、本学術賞候補者としてご応募またはご推薦ください.

記

Ⅰ 日本口腔衛生学会学術賞“LION Award”について

【趣　　旨】

口腔衛生学分野において国際的なレベルの優れた研究成果を挙げ、口腔衛生学の進歩に寄与した功績を顕彰する.

【受賞者数】

2名以内

【表彰など】

受賞者の表彰は日本口腔衛生学会学術大会時に行い、受賞者の氏名、論文の評価などを口腔衛生学会雑誌に公表する. 受賞者には賞牌と副賞を授与する. 賞牌には“LION Award”を銘記し、副賞は20万円とする.

【対象と資格要件】

対象者：継続して7年以上の会員歴を有する一般社団法人日本口腔衛生学会会員で、過去に本賞を受けたことがないこと.

研究発表の範囲：主に国内で実施された口腔衛生学分野に関連性の高い研究で、口腔衛生学分野に関連性のある優れた研究内容に関し、継続性を持って、国内外雑誌の原著論文として報告し、その内容の一部を日本口腔衛生学会の総会や関連学会で発表しているもの.

【選考方法】

選考委員会により最終候補者を選出し、理事会の議を経て受賞者を決定する. なお、選考の過程で必要に応じて、オンライン面接を行うことがある.

Ⅱ 推薦・応募に必要な資料など

本学会理事または代議員による推薦により応募するものとする.

申請者は、次の書類を添えて一般社団法人日本口腔衛生学会事務局に申請する.

1. 推薦書（様式自由）：1通
2. 応募申請書（所定様式）：1通
3. 代表論文の別刷またはコピー：7通

（申請者が筆頭著者となっていること、募集開始日より過去3年間に発表されていること）

4. 本研究内容の抄録（1,000～1,200字、経歴・顔写真付）：1通
5. 共著の場合は共著者の同意書：1通
6. 履歴書（所定の様式）：1通

＊申請書類は学会ホームページ(http://www.kokuhoken.or.jp/jsdh/)の会員ページからダウンロードできます.

Ⅲ 受賞者の責務

＊受賞者は表彰時の総会で発表していただきます．抄録の原稿締切が受賞報告から約2週間となりますことを予めご了承ください．

＊受賞者は口腔衛生学会雑誌にその内容をミニレビューとして速やかに公表していただきます．投稿締切の期日、詳細等は編集委員会から後日連絡がございますが、概ね受賞年内となることをご了承ください．

Ⅳ 募集期間

2026年11月30日（月）～2027年1月8日（金）必着

Ⅴ 推薦・応募書類の送付先ないし問い合わせ先

〒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

一般社団法人日本口腔衛生学会　理事長　　山本　龍生

TEL：03-3947-8891（代），FAX：03-3947-8341，E-mail：gakkai37@kokuhoken.or.jp

＊郵送の場合は「日本口腔衛生学会学術賞“LION Award”応募書類在中」と朱書きし、簡易書留、もしくは、レターパックで送付すること．

2027年度日本口腔衛生学会フッ化物応用研究奨励賞
“ウォーター フロリデーション ファンド アワード”候補者の公募について

一般社団法人日本口腔衛生学会理事長　山本　龍生
同　フッ化物応用研究奨励賞“ウォーターフロリデーションファンドアワード”
選考委員会委員長　相田　潤

2027年度日本口腔衛生学会フッ化物応用研究奨励賞“ウォーター フロリデーション ファンド アワード”につきまして下記の要領で公募いたしますので，該当者は下記に従いご応募ください．

記

Ⅰ 日本口腔衛生学会フッ化物応用研究奨励賞“ウォーター フロリデーション ファンド アワード”について

【趣　　旨】　水道水フロリデーションおよびフッ化物局所応用によるう蝕予防推進のため，それらに関する研究者の中から新たに優れたものを顕彰するために設けた．

【受賞者数】　１年度１名

【表彰など】　受賞者の表彰は日本口腔衛生学会懇親会時に行い，後に口腔衛生学会誌にその内容をミニレビューとして公表する．受賞者には本学会からの症状とスポンサーからの副賞（10万円）を授与する．

【対象と資格要件】

＊対象者：継続しておおむね１年以上の会員歴を有する一般社団法人日本口腔衛生学会会員で，過去に本賞を受けたことがないこと．

＊研究発表の範囲：フロリデーションまたはフッ化物の局所応用に関連ある優れた研究内容を，2027年度日本口腔衛生学会学術大会で筆頭者として発表予定であり，演題登録を完了していること．

【選考方法】　選考委員会により最終候補者を選出し．理事会の議を経て受賞者を決定する．なお，選考の過程で必要に応じて，オンライン面接を行うことがある．

Ⅱ 推薦・応募に必要な資料など

2027年度学術大会での発表予定内容をもとに，発表筆頭者が，日本口腔衛生学会事務局へ自己申請する．

申請者は，次の書類を添えて一般社団法人日本口腔衛生学会事務局に申請する．申請には，本会の代議員または理事のうち，1人の推薦が必要である．

a.　応募申請書（所定様式で横暴者の履歴を含む）　――――――――――――――1通
b.　共著の場合は共著者の同意書（所定様式）　――――――――――――――1通
c.　代議員または理事のうち1人の推薦書（所定様式）　――――――――――1通
d.　研究発表内容（学会発表の抄録を基に所定様式に書き換えたもの）――――7通

＊申請書類は学会ホームページ（http://www.kokuhoken.or.jp/jsdh/award/）の会員ページからダウンロードできます.

Ⅲ 受賞者の責務

＊受賞者は懇親会時に授賞式がありますので，必ず出席してください.
＊受賞者は口腔衛生学会雑誌にその内容をミニレビューとして速やかに公表していただきます.
＊受賞者のミニレビューには審査委員会からの評価等が併記されます.
＊ミニレビュー投稿締切の期日，詳細等は編集委員会から後日連絡がございますが，概ね受賞年内となることをご了承ください.

Ⅳ 募集期間

2026年12月1日（火）～2027年1月8日（金）必着

Ⅴ 応募書類の送付先ないし問い合わせ先

〒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
一般社団法人日本口腔衛生学会　理事長　　山本　龍生
TEL：03-3947-8891（代），FAX：03-3947-8341，E-mail：gakkai37@kokuhoken.or.jp

＊郵送では「フッ化物応用研究奨励賞“ウォーター フロリデーション ファンド アワード”応募書類在中」と朱書きし，簡易書留，もしくは，レターパックで送付すること.

2027年度学生会員制度手続のご案内

日本口腔衛生学会会費規程に準じ、2027年4月1日以降、学生会員に該当する方は氏名・所属・会員番号をご入力のうえ、在学証明書（学生証も可）の写真データを下記フォームにご提出くださいますようお願い申し上げます（本学会の会計年度は、4月～3月であるため、2027年4月～2028年3月分の会費となります）。**2026年12月31日迄**にお申出なき場合は、正会員として登録、ご請求申し上げますので、ご了承ください。

学生会員登録につきましては、毎年**12月31日迄**に在学証明書（学生証も可）のデータをご提出いただきますので、ご注意ください。

【提出先フォームQRコード】

スマートフォン等でQRコードを読み取り、ご提出ください。

【お問合せ先】

〒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
一般社団法人日本口腔衛生学会　事務局
TEL：03-3947-8891　FAX：03-3947-8341　E-mail: gakkai37@kokuhoken.or.jp

【学生会員制度概要】

・対象者は学部学生、ならびに、歯科衛生士・歯科技工士養成機関在籍の学生となります。
なお、**2027年4月1日以降ご就職、大学院に進学する学生会員は対象外となり、2種会員へ自動移行となります.**
・歯科医師の資格を取得された場合は会員システムよりご職業の変更登録をお願いします.
・入会金は0円、年会費は2,000円となります
（なお、正会員移行申請時には、改めて入会金の請求はございません）.
・学会誌特別号（大会抄録集）は発送しません。通常号は学会ウェブサイトで閲覧可能です.
・会員IDとパスワードは付与しますので、学会ウェブサイトの会員専用ページにログインができます.
・代議員選挙の投票権は付与されません
（「代議員選出に関する規程」では「正会員」が選挙権・被選挙権を有するため）.
・会誌・学術大会（旧・地方会主催の大会も含む）での発表は可能です.
・会員種別に関わらず日本口腔衛生学会会員であれば、各種規則で定める会員歴の算定対象となります.

「歯科衛生士研究活動支援事業」申請者・サポーティングメンバー新規募集について

一般社団法人日本口腔衛生学会
理事長　山本　龍生

一般社団法人日本口腔衛生学会では2006年度より歯科衛生士である学会員の研究活動を支援することを目的に「歯科衛生士研究活動支援事業」を実施しております．すでに32名の認定医・専門医・指導医より本事業へのご協力をいただいておりますが，新たにご協力いただける日本口腔衛生学会（認定医・専門医・指導医に限る）を募集しております．ご協力いただけます場合は，別紙1にてメンバーの登録をお願いします．募集期間は2026年11月末までとさせていただきますのでよろしくお願い申し上げます．

また，相談を希望される歯科衛生士会員につきましては，別紙 2 にて認定歯科衛生士認定部会宛てに申請ください．なお，申込にあたり，希望するサポーティングメンバーを指名することは可能です．指名のない場合は，認定歯科衛生士認定部会よりご指導いただけます先生をご連絡させていただきます．

１．趣旨

日本口腔衛生学会の歯科衛生士会員の研究活動をサポートすることにより，歯科衛生士の研究活動の推進を図るとともに，学会の発展に寄与する．

２．経緯

2005年5月に歯科衛生士委員会より会員である歯科衛生士にアンケート調査を行った結果，研究活動を目指しているものの相談先がないため実行できない歯科衛生士が多いという実態を把握した．それをもとに同年 9 月に自由集会を開催して討議したところ，研究活動を支援する体制を整えて欲しいという要望が多数出された（会誌55巻1号の60頁参照）．

３．メンバーの役割

歯科衛生士会員自身が計画して実施する研究の方法，結果の処理法，学会発表の仕方，論文のまとめ方などに関する相談に応じ必要な指導を行う．ただし，相談・指導は無償であり，当該歯科衛生士の上司の承諾を確認したうえで相談・指導に応じること．

４．メンバーの登録制と相談・指導の方法

1) 本構想の趣旨を十分に理解し協力を希望する認定医・専門医・指導医である会員は，別紙1にてメンバーの登録をする．
2) 地方団体ごとに名簿を作成し，会誌・学会ホームページに公表する．
3) 相談を希望する歯科衛生士会員（甲とする）は，別紙2で相談の依頼をする．その際に相談内容と希望するメンバーがいればそれを明記する．
4) 歯科衛生士委員会で相談・指導にあたるメンバーを人選し，メンバーの意向を確認したうえで決定（乙とする）する．
5) 歯科衛生士委員会は甲に乙の連絡先などを知らせ，甲が研究計画などを乙に連絡し研究を開始する．
6) その際に，乙は研究に関わる個人情報の保護，倫理的配慮，倫理審査委員会への申請など必要なアドバイスを与える．
7) 甲は研究成果を日本口腔衛生学会および口腔衛生学会雑誌に発表するように努める．
8) なお，研究の途中であっても，甲と乙いずれかから歯科衛生士委員会に申し入れがあった場合は，相談者および指導者のそれぞれの役割を解消することができ，甲と乙はその指示に従わなければならない．また，甲乙いずれかの理由で研究の継続が困難な場合は，別紙3により，研究の中止または人員の変更による研究の継続を認めるものとする．

日本口腔衛生学会歯科衛生士研究活動支援事業サポーティングメンバー名簿（地方団体別）

2026.12.1現在

	氏　名	所　属	相談に応じる研究分野(テーマ)
北海道	三浦宏子	北海道医療大学歯学部保健衛生学分野	地域歯科保健，高齢者ケア，口腔機能向上，国際保健
	水谷博幸	北海道医療大学歯学部口腔構造・機能発育学系 保健衛生学分野	地域歯科保健，母子歯科保健，学校歯科保健
	廣瀬弥奈	北海道医療大学歯学部口腔構造・機能発育学系 小児歯科学分野	フッ化物応用後の唾液中フッ素濃度に関する研究， 歯垢のミネラル（G.P.F）濃度，pHと緩衝能，酸産生能に関する研究
	岩崎正則	北海道大学大学院歯学研究院 口腔健康科学分野歯科公衆衛生学教室	疫学研究，疫学調査
東北	瀬川　洋		地域歯科保健，学校歯科保健，災害歯科医学
	廣瀬公治	奥羽大学歯学部口腔衛生学講座	口腔微生物学，学校歯科保健活動の現場で供覧できる簡単な実験
甲信越北陸	葭原明弘	新潟医療福祉大学医療経営管理学部	疫学研究，臨床研究
	宮﨑秀夫	明倫短期大学歯科衛生士学科	疫学研究，臨床研究
関東	品田佳世子	東京科学大学	産業歯科保健，地域歯科保健，口臭・歯周病予防，歯科衛生教育
	尾﨑哲則	日本大学歯学部	地域保健
	大川由一		疫学研究，臨床研究，地域歯科保健
	植野正之	埼玉県立大学保健医療福祉学部 健康開発学科口腔保健科学専攻	う蝕・歯周疾患・口臭予防，疫学研究，行動科学的研究，国際保健， 医療経済
	木本一成	神奈川歯科大学歯学部	う蝕予防（とくにフッ化物応用に関するテーマ）， スポーツ歯科医学関連，微生物学関連，地域歯科保健， 歯科医療管理関連，他
東海	友藤孝明	朝日大学歯学部口腔感染医療学講座 社会口腔保健学分野	疫学研究，臨床研究
	嶋﨑義浩	愛知学院大学歯学部口腔衛生学講座	口腔保健に関する疫学研究，歯科公衆衛生に関する研究
	加藤一夫	愛知学院大学歯学部口腔衛生学講座	カリオロジー（フッ化物，バイオフィルムなどう蝕予防関連）， 地域歯科保健，母子歯科保健，学校歯科保健，産業歯科保健
	犬飼順子	愛知学院大学短期大学部歯科衛生学科	フッ化物，歯の酸蝕症，口腔健康管理，歯科衛生士教育
近畿・中国・四国	神　光一郎	大阪歯科大学医療保健学部口腔保健学科	地域歯科保健，社会歯科学
	小島美樹	梅花女子大学看護保健学部口腔保健学科	疫学研究，臨床研究，保健行動，禁煙（たばこ対策）
	埴岡　隆	宝塚医療大学保健医療学部口腔保健学科	予防歯科学，産業衛生学，行動科学(禁煙支援を含む) スポーツ医科学（スポーツマウスガード，アンチ・ドーピング）
	江國大輔	岡山大学学術研究院医歯薬学域予防歯科学分野	歯科疾患の予防（う蝕・歯周病・口臭・不正咬合・オーラルフレイルなど），疫学，歯科保健，基礎研究，臨床研究
	日野出大輔	徳島大学大学院医歯薬学研究部 口腔保健衛生学分野	地域歯科保健（とくに母子，学校），フッ化物応用， プラークコントロール・口臭･歯周病の予防･管理，口腔ケア
	片岡宏介	徳島大学大学院医歯薬学研究部 口腔保健福祉学分野/予防歯学分野	基礎研究（細菌学，免疫学），臨床研究（う蝕予防，歯周病予防， 口臭予防），学校歯科保健，地域歯科保健，母子歯科保健
	吉岡昌美	徳島文理大学保健福祉学部口腔保健学科	有病者の口腔管理・口腔ケア（周術期口腔管理含む）， 地域歯科保健，口腔健康管理
	藤本和久	藤本歯科医院	産業歯科保健，禁煙指導，事業所歯科健診，労働衛生診断， 心理相談，労働衛生教育
九州	安細敏弘	九州歯科大学地域健康開発歯学分野	地域歯科保健，高齢者歯科保健，フィールドワーク， 行動科学研究，臨床研究（う蝕予防，歯周病予防，口臭の予防， 栄養と歯科）
	秋房住郎	九州歯科大学口腔保健学科 多職種連携推進ユニット	地域歯科保健，地域歯科保健行政，歯科衛生士教育
	水谷慎介	九州大学大学院歯学研究院 高齢者歯科学・全身管理歯科学分野	高齢者歯科，有病者歯科，周術期口腔機能管理，歯科訪問診療
	谷口奈央	福岡歯科大学口腔保健学講座口腔健康科学分野	行動科学研究，疫学研究，公衆衛生学研究，予防歯科学
	島津　篤	福岡歯科大学口腔保健学講座社会歯科学分野	地域歯科保健，母子歯科保健，学校歯科保健，予防歯科学，フッ化物
	玉木直文	鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 予防歯科学分野	臨床研究，周術期口腔機能管理，疫学研究，地域歯科保健
	濵嵜朋子	九州女子大学家政学部栄養学科	疫学研究，調査（母子歯科，学校歯科，栄養）， コミュニケーション調査

別紙1

送付先：日本口腔衛生学会認定歯科衛生士認定部会（FAX ：０３－３９４７－８３４１）

（mail：gakkai37@kokuhoken.or.jp）

送付元氏名：

送付枚数：

私こと＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿は，「日本口腔衛生学会歯科衛生士研究活動支援事業」の趣旨を十分に理解し，サポーティングメンバーの登録をいたします．

メンバー登録者記載事項

氏名：

所属の地方団体名：

認定医番号：

専門医番号：

指導医番号：

相談先の住所：〒

TEL番号：

FAX番号：

Eメールアドレス:

相談に応じることが可能な研究分野（テーマ）

相談・指導に都合のよい手段・曜日・時間帯などあれば記入

別紙2

送付先：日本口腔衛生学会認定歯科衛生士認定部会（FAX ：０３－３９４７－８３４１）

（mail：gakkai37@kokuhoken.or.jp）

送付元氏名：

送付枚数：

私こと＿＿＿＿＿＿＿＿は，この様式にて「日本口腔衛生学会歯科衛生士研究活動支援事業」に研究の相談・指導を依頼いたします．なお，この件につきましては上司＿＿＿＿＿＿＿＿の承諾を得ています．

相談者記載事項

氏名：

所属の地方団体名：

連絡先の住所：〒

TEL番号：

FAX番号：

Eメールアドレス:

相談したい研究テーマと具体的な内容

相談・指導に都合のよい手段・曜日・時間帯，とくに希望するメンバーなどあれば記入

別紙3

変 更 届

送付先：日本口腔衛生学会認定歯科衛生士認定部会（FAX ：０３－３９４７－８３４１）

（mail：gakkai37@kokuhoken.or.jp）

送付元氏名：

送付枚数：

私事，私こと＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿は，この様式にて「日本口腔衛生学会歯科衛生士研究活動支援事業」の（　中止　・　人員の変更　）を依頼いたします．なお，この件につきましては（　研究者　・　上司　・　指導者　）の承諾を得ています．

相談者記載事項

氏名：

所属の地方団体名：

連絡先の住所：〒

TEL番号：

FAX番号：

Eメールアドレス：

研究テーマ：

後任者記載事項

氏名：

所属の地方団体名：

連絡先の住所：〒

TEL番号：

FAX番号：

Eメールアドレス：

他に特記すべき事項があれば記入

巻頭言



健康増進を支える予防歯科を目指して

入江　浩一郎

予防歯科と聞いて，どのようなイメージを思い浮かべるでしょうか．う蝕や歯周病を防ぐこと，定期的に歯科健診を受けること，歯磨きやフッ化物を活用することなどが，まず思い浮かぶかもしれません．これらは予防歯科の重要な役割です．しかし，人生 100 年時代を迎えた現在，予防歯科には，疾病を防ぐだけでなく，健康な人がより健康に過ごし，その状態を生涯にわたって維持できるよう支える役割も求められています．口腔の健康とは，単に歯が残っていることではありません．自分の歯で食事を味わい，会話を楽しみ，社会とのつながりを保つことは，生活の質や全身の健康にも深く関わります．誰もが生涯にわたり自分の歯で食事を楽しめる社会を実現するためには，健康な時期から口腔に関心をもち，日常生活の中でその健康を維持していくことが重要です．

一方，口腔の健康は個人の努力だけに委ねることはできません．たとえば，長崎県には多くの離島や半島地域があり，歯科医療機関への受診が容易でない地域や無歯科医地区も存在します．住む場所によって受けられる歯科保健サービスに差が生じないよう，住民が自ら口腔の健康を守る力を高めるとともに，その取り組みを社会全体で支える仕組みが必要です．そのためには，歯科専門職による診療や健診に加え，行政，学校，医療・介護関係者，企業，地域住民が連携し，必要な情報や支援を届けることが重要です．住民が口腔の変化に気づき，適切なセルフケアを実践し，必要に応じて専門的な支援を受けられることが重要です．このように，自ら健康を守る力と，それを社会が支える仕組みの両方を育てることが，これからの予防歯科に求められていると考えます．

私は，その一つの手段として唾液や口腔細菌叢に注目しています．唾液には，洗浄，抗菌，再石灰化，粘膜保護など，口腔環境を維持する多様な働きがあります．唾液 IgA や口腔細菌叢を評価することで，一人ひとりの「口腔を守る力」を捉え，個人に適した予防につなげられる可能性があります．また，口腔内の細菌を単に減らすだけでなく，健康に有益な細菌叢や口腔の防御機能を育てるという視点も重要です．歯磨きやフッ化物の活用に加え，日々の食事やプロバイオティクス，機能性食品などを通じて，口腔の健康を積極的に高めていくことも，これからの予防歯科に求められます．こうした日常生活の中で無理なく継続できる取り組みが，健康増進型の予防歯科につながると考えています．

このような予防歯科を社会に広げるためには，その考え方に共感し，実践する人々の輪を広げることが重要です．日本口腔衛生学会に多様な立場の人々が集うことは，疾病予防にとどまらず，健康な人をより健康にし，誰もが生涯にわたり自分の歯で食事を楽しめる社会を目指す仲間が増えることにつながります．歯科医師や歯科衛生士だけでなく，行政，教育，医療，介護，栄養，企業など，幅広い分野の人々が知見を共有し，それぞれの地域や職域で実践することで，健康増進を支える予防歯科は社会に根づいていくと考えます．学会員の皆様とともに，この理念を共有する輪をさらに広げていきたいと思います．

（長崎大学大学院医歯薬学総合研究科口腔保健学分野教授）

口腔衛生会誌　J Dent Hlth 76: 232–241, 2026

総　説

歯科疾患の予防の現状と課題に関するナラティブレビュー
―予防歯科の発展に向けて―
第１章　う蝕と歯周病の予防

日本口腔衛生学会予防歯科臨床委員会
皆川久美子[1)]　竹内　倫子[2)]　財津　崇[3)]　久保庭雅恵[4)]
玉木　直文[5)]　小島　美樹[6)]　五月女さき子[7)]　竹内　洋輝[8)]
大石　憲一[9)]　岩崎　正則[10)]　江國　大輔[11)]

概要：予防歯科の発展に向けて，まずは歯科疾患の予防に関する現状把握を行うことにした．本ナラティブレビューでは，歯科疾患の予防や管理に関する現状と今後の課題についてまとめることとした．第１章として，う蝕と歯周病の予防について報告する．う蝕の予防に関しては，根面う蝕の予防を中心にまとめた．セルフケアとプロフェッショナルケアにおけるフッ化物の応用が重要である．課題としては，臨床実装や制度面の整備が，エビデンスの進展に十分に追いついていない点が挙げられる．歯周病の予防に関しては，プラークと歯石の除去であり，個人による口腔衛生（セルフケア）とスケーリング・ルートプレーニングによる年に数回の専門家のケア（プロフェッショナルケア）を組み合わせた予防が重要である．リスク因子の制御も重要となる．近年の総説では，伝統的な非外科的歯周治療に付加することで，短期的な効果を示す方法がいくつか報告されているが，利用に制限があることなどが課題である．また，普遍的な口腔衛生指導の効果については明らかになっておらず，コミュニティケアの発展が望まれる．

索引用語：予防歯科，歯科疾患，う蝕，歯周病，ナラティブレビュー

口腔衛生会誌 76：232-241, 2026

緒　言

日本口腔衛生学会では，当初から全国の予防歯科に関わる大学が構成員として従事してきた歴史がある．この流れを受けて，同学会の予防歯科臨床委員会が，予防歯科の発展に向けて，まずは歯科疾患の予防に関する現状把握を行うことにした．

本ナラティブレビューでは，歯科疾患の予防や管理に関する現状と今後の課題についてまとめることとした．第１章として，う蝕と歯周病の予防について報告する．

う蝕の予防

1. 現状の予防法

日本の歯科保健施策において，う蝕予防は長年にわたり主要なテーマであった．その結果，フッ化物配合歯磨剤の普及，学校や園におけるフッ化物洗口の浸透，妊婦健診や乳幼児健診での歯科保健指導の充実等により，小児・若年者における歯冠部う蝕は，長期的に減少傾向を

[1)] 新潟大学大学院医歯保健学研究科口腔健康科学講座予防歯科学分野
[2)] 岡山大学学術研究院医療開発領域歯科予防歯科部門
[3)] 東京科学大学大学院歯科公衆衛生学分野
[4)] 大阪大学大学院歯学研究科口腔感染制御学系部門予防歯科学講座
[5)] 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科発生発達成育学講座予防歯科学分野
[6)] 梅花女子大学看護保健学部口腔保健学科
[7)] 富山大学附属病院臨床研究開発推進センター
[8)] 大阪大学歯学部附属病院予防歯科
[9)] 医療法人 Open UP クローバー歯科
[10)] 北海道大学大学院歯学研究院口腔健康科学分野歯科公衆衛生学教室
[11)] 岡山大学学術研究院医歯薬学域予防歯科学分野

示している[*1]．一方で，高齢者では残存歯数の増加や歯肉退縮を背景として，根面う蝕への対応が重要な課題として浮上している．令和6年歯科疾患実態調査では，未処置の根面う蝕を有する者は30歳以降からすでに存在し，85歳以上では19.0%と高齢者で高い割合を示している[*2]．多くの歯を保持したまま高齢期を迎える者が増加した結果，う蝕は「減少した疾患」ではなく，「部位や病態を変えて現れる疾患」として捉え直す必要が生じている．本レビューでは，根面う蝕の予防法に焦点を当てる．その他のう蝕の予防法については，日本口腔衛生学会の近年の総説[1,2]や声明など[*1,*3,*4]があるため割愛する．

根面う蝕は，露出したセメント質・象牙質に生じ[3]，象牙質を主体として進行する[4]．高齢者では，加齢に伴う唾液分泌量の減少および緩衝能の低下，歯肉退縮に伴う根面露出，修復歯の増加，セルフケア能力の低下など，複数のリスク因子が恒常的に存在する場合が多い[4,5]．また，根面う蝕が進行し治療が必要となった場合，身体機能や認知機能の低下により，診療チェアへの座位保持困難，開口保持困難や嚥下機能障害による注水下での処置制限など，診療環境上の制約が生じ，切削修復などの侵襲的介入が困難な場合も少なくない．このような状況下では，根面う蝕の進行を抑制し，実施可能な範囲で介入を行い，口腔機能の維持を図る「管理」の視点が重要となる．令和6年度の診療報酬改定[*5]において新設された根面う蝕管理料は，この視点の制度面での反映と捉えることができる．

根面う蝕の管理において中心的な役割を果たすのがフッ化物応用である．以下，その作用機序と具体的な予防方法について述べる．

1）フッ化物応用の作用機序と根面う蝕への効果

フッ化物の基本的な作用機序としては，再石灰化の促進，脱灰の抑制，細菌の代謝阻害が広く知られている．根面う蝕においては，これらに加えて象牙質特有の効果が重要となる．露出した象牙質に対してフッ化物が作用し，フルオロアパタイトの形成を促進することで耐酸性を向上させる[6,7]．さらに，象牙質コラーゲンの分解抑制にも寄与する可能性が示唆されており[8]，根面う蝕の病態に即した作用が期待される．根面う蝕管理において，フッ化物応用は国際的に確立されたエビデンスを有している[9,10]．ここでは，セルフケアとプロフェッショナルケアに分けて概説する．

2）セルフケアとしてのフッ化物応用

ネットワークメタアナリシスを含むシステマティックレビューでは，フッ化物配合歯磨剤やフッ化物洗口などの自己応用によるフッ化物介入について，根面う蝕の発症・進行を抑制する効果が認められている[11,12]．

本邦で市販されているフッ化物配合歯磨剤の上限濃度は現在1,500 ppmFであり，これらの継続使用により根面う蝕の発症リスクが低減することが示されている[11]．日本歯科保存学会のう蝕治療ガイドライン第3版（2020年）では，フッ化物配合歯磨剤（1,100～1,400 ppmF）にフッ化物配合洗口剤（250～900 ppmF）を毎日併用することにより，永久歯の活動性根面う蝕が回復するとして，これらの併用を提案している[13]．フッ化物洗口は隣接面う蝕の抑制効果が報告されており[14]，高齢化に伴いセルフケアが困難となり根面う蝕のリスクが増大する状況において[11]，特に隣接面や最後臼歯遠心根面への到達性を補完する可能性がある．

3）プロフェッショナルケアとしてのフッ化物応用

専門職による定期的なフッ化物塗布は，根面う蝕管理におけるプロフェッショナルケアの中核をなす．専門職によるフッ化物局所応用｛フッ化物バーニッシュ，acidulated phosphate fluoride（APF）ゲル，フッ化ジアミン銀｝は，根面う蝕の新規発生および進行抑制に寄与することが複数の系統的レビューで報告されている[11,12,14,15]．2020年のネットワークメタ解析[11]では，フッ化物バーニッシュ，フッ化ジアミン銀（SDF），フッ化物歯磨剤（1,100～1,500 ppmF）のいずれもが根面う蝕に対して有効であることが確認されており，口腔衛生指導と組み合わせた場合，SDFの塗布が最も効果的である可能性が示唆されている．

フッ化物ゲル（APFゲル，1.23%, 9,000 ppmF）は，根面う蝕の高リスク者における追加的な選択肢である．専門職によるAPFゲルの定期的な塗布は，高齢者の根面う蝕予防に有効であることがシステマティックレビューで示されている[15]．トレー法による塗布は，薬剤を目的部位に保持しやすく，口腔乾燥や多数歯の根面露出など

[*1] 日本口腔衛生学会：う蝕予防のためのフッ化物応用のさらなる推奨について，https://www.kokuhoken.or.jp/jsdh/statement/file/statement_20250910.pdf（2026年4月7日アクセス）．
[*2] 厚生労働省：令和6年歯科疾患実態調査，https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/62-17b_r06.pdf（2026年5月25日アクセス）．
[*3] 日本口腔衛生学会：園や学校における集団フッ化物洗口の長期的な効果について，https://www.kokuhoken.or.jp/jsdh/statement/file/statement_20250908.pdf（2026年4月7日アクセス）．
[*4] 日本口腔衛生学会：4学会合同のフッ化物配合歯磨剤の推奨される利用方法，https://www.kokuhoken.or.jp/jsdh/news/2023/news_230106.pdf（2026年4月7日アクセス）．
[*5] 厚生労働省：令和6年度診療報酬改定の概要【歯科】，https://www.mhlw.go.jp/content/12400000/001251542.pdf（2026年1月28日アクセス）．

リスクが高い症例で有用であり，定期的な歯科受診時の選択肢として位置づけられる．

フッ化ジアミン銀（SDF）は，高濃度フッ化物（55,000 ppmF）と銀イオンを含有し，根面う蝕の進行抑制に有効な非侵襲的介入として位置づけられている．SDF の作用機序は，フッ化物による再石灰化促進に加え，銀イオンによる抗菌作用，象牙質コラーゲンの架橋形成による分解抑制が関与するとされている[8]．

システマティックレビューでは，SDF の塗布により根面う蝕の進行が有意に抑制されることが報告されている[15,16]．3 年間のランダム化比較試験では 71%[17]，2 年間の試験では 25%[18] の根面う蝕予防効果が認められ，活動性う蝕の非活動化については 30 か月で 90%[19] と，根面う蝕の予防および非活動化について有意な効果が認められている．特に，切削修復が困難な高齢者や，認知機能の低下により診療環境に制約がある症例において，短時間で実施可能な SDF は有用な選択肢となる[20]．応用回数については年 1 回の塗布を継続して行うことが推奨されているが，年 2 回ではさらに効果的であるという調査結果もある[20]．1 回当たりの費用も低コストであるため費用対効果が高く[12]，操作が簡便であるため，介護が必要な高齢者や，訪問診療での利用にも適している．

SDF の最大の課題は，銀イオンによるう蝕病変の黒変である．この黒変は不可逆的であり，審美的な問題となり得るため，患者や家族への十分な説明と同意が不可欠である．特に前歯部や審美性が重視される部位では，患者の価値観や生活背景を踏まえた慎重な適用判断が求められる．

2. 今後の課題

根面う蝕に対する予防および管理に関しては，フッ化物応用を中心として一定のエビデンスが確立されている．一方で，本邦における臨床実装や制度面の整備は，エビデンスの進展に十分に追いついているとは言い難い．超高齢社会の進展に伴い，根面う蝕管理の重要性が一層高まるなか，今後検討すべき課題は多岐にわたる．

まず，エビデンスと制度との間に存在する乖離が挙げられる．フッ化物バーニッシュ（22,500 ppmF）は，国際的には根面う蝕に対する有効性が確立されている[10]．システマティックレビューにおいても進行抑制効果が報告されている[11,12,15]．2008 年のランダム化比較試験[21] では，月 1 回のフッ化物バーニッシュの塗布は 1,450 ppmF の歯磨剤の使用と比較して，根面う蝕の発症および進行を有意に抑制したと報告されている．また，フッ化物配合歯磨剤との併用による根面う蝕予防効果は 64%[22]，活動性根面う蝕の非活動性化に関しては平均 78%[10] に達するとの報告もあり，高齢者の根面う蝕管理における有効な選択肢として整理されている．塗布頻度は 3～6 か月ごとが一般的であり，高リスク患者では年 4 回程度の適用が検討される．バーニッシュは歯面に付着しやすく，唾液による希釈を受けにくいため[23]，高齢者にも適用しやすい．しかし，本邦では根面う蝕への適用が保険適用外使用となっている．超高齢社会における根面う蝕管理の重要性を鑑みれば，適用の拡大が望まれる．

同様に，国際的にはより高濃度のフッ化物配合歯磨剤（5,000 ppmF）が根面う蝕高リスク者に対する有効な選択肢として位置づけられており，従来濃度（1,100～1,500 ppmF）と比較して優れた効果を示す報告もある[15]．根面う蝕管理の選択肢を広げる観点から，本邦においても 5,000 ppmF の製剤の承認が今後の課題として挙げられる．

最後に，消費者の歯磨剤選択行動の問題が挙げられる．2025 年の日本歯磨工業会の報告によると[*6]，高濃度（1,000 ppmF を超え 1,500 ppmF 以下）フッ化物配合歯磨剤の割合（%）は出荷中身総量で，41.56% に達しており，製品自体の普及は進んでいる．しかし，適切なフッ化物濃度の製品を選択できている者はきわめて限られており，本邦の小児歯科を受診した保護者を対象とした調査では，推奨濃度の歯磨剤を推奨量で使用できていた者はいずれの年齢層でも 10% 程度にとどまっていた[24]．また，フッ化物配合歯磨剤の使用は必ずしもフッ化物濃度への認識に基づいておらず，味やデザイン，価格といった要因が選択に影響することが本邦においても報告されている[25]．国際的な調査においても，歯磨剤の選択は価格や入手可能性に依存し，口腔保健に関する知識が実際の購買行動に反映されにくいことが示されており[26,27]，フッ化物濃度に関する正確な情報提供と選択を促す環境整備が今後の課題である．

歯周病の予防

1. 現状の予防法

1988 年の米国・予防医療研究班による歯科疾患予防のガイドライン[28] では，歯周病の予防は，プラークと歯石の除去であり，個人による口腔衛生（セルフケア）と「スケーリング・ルートプレーニングによる専門家のケア（プロフェッショナルケア）を組み合わせた予防が，証拠の質 I（最低 1 つ以上の正しくデザインされた無作為化比較研究から得られた根拠）で，勧告の強さ A（その項目を定期健診に含むべきだという勧告を支持するたしか

[*6] 日本歯磨工業会：歯磨出荷・輸出入統計，https://www.hamigaki.gr.jp/hamigaki1/toukei02.html（2026 年 4 月 7 日アクセス），

な根拠がある）となっている．これらの予防法は，現状も基本的には変わっていない．

歯周病の第一次予防として，セルフケアとプロフェッショナルケア（口腔保健指導・専門的歯面清掃・スケーリング）が挙げられる．さらに，「コミュニティケア」の重要性について，日本歯周病学会のポジションペーパーで触れられている[29]．セルフケアとしては，手用あるいは電動歯ブラシによる1日2回以上の歯磨きに加えて，1日1回以上の歯間清掃が基本となる[30–34]．海外では，9～10歳のセルフケア能力の確立は，10年後の歯周ポケット形成の抑制と関連することが報告されている[35]．文部科学省の生きる力を育む歯と口の健康づくりでは，小学校中学年から歯周病の予防の課題が始まる[*7]．早期のセルフケアの確立には，患者教育・口腔衛生指導・口腔保健指導が重要となる[36]．

歯周病の第二次予防として，歯科検診（早期発見）とプロフェッショナルケア（即時処置）が挙げられる．歯科検診については，歯科医院での歯科検診の他に，健康増進法に基づく市町村事業の歯周疾患検診が挙げられる．歯科検診そのものに予防効果は乏しいため[28]，それに付随する予防法が必須となる．プロフェッショナルケア（歯肉縁上および縁下のプラークコントロール）については，日本歯周病学会の「歯周治療のガイドライン2022（2024.10.21更新）」[36]に詳細が記載されている．この中では，継続管理の重要性（再発予防・進行予防）が示されている．患者のモチベーションを高め，プラークコントロールを中心とした口腔保健指導を基盤とするメインテナンス，サポーティブペリオドンタルセラピー（Supportive Periodontal Therapy; SPT）あるいは歯周病重症化予防治療を行い，継続的な管理を行うことが最も重要であるとしている[36–38]．内容として，適切な間隔でのメインテナンスあるいは歯周病重症化予防治療による口腔衛生指導（プラークコントロール），専門的機械的歯面清掃，スケーリング･ルートプレーニングとある[36]．また，SPTでは，上記の内容に加えて，歯周ポケット内洗浄，歯周ポケット内抗菌薬投与，外傷性因子の除去（咬合調整，固定）の記載がある[36]．適切な間隔については，メインテナンスでは，「次回の来院時期の決定も重要な項目で，収集した各種の検査情報や行われた治療などからリコール間隔を決定する」，歯周病重症化予防治療とSPTでは，「一般的には1～3か月ごと」となっているが，特に根拠は示されていない．

近年の報告では，受診間隔に関する無作為化比較研究[39]やレビュー[40,41]がある．英国全土で実施された多施設並行群ランダム化比較試験（INTERVAL）では，51歯科医院の2,372名を対象にした4年間の追跡期間で，リスクに基づいた受診間隔に217名，24か月の受診間隔に216名，6か月の受診間隔に215名が割り当てられた[39]．なお，リスクに基づいた受診間隔は，2004年のNICE歯科リコールガイドラインに記載されたエビデンスに基づくプロセスに基づいて定められた時間間隔で決定され，リスク（既往歴，社会歴，食習慣，フッ化物応用，最近のう蝕経験，最近の歯周病経験，粘膜病変）に応じて3か月から24か月の範囲で変わるとされている[*8]．その結果，プロービング時出血割合（Percentage of Bleeding on Probing; %BOP），平均プロービングポケットデプス（Probing Pocket Depth; PPD），口腔関連QOL（Oral health impacted Profile 14; OHIP-14），および歯石付着のいずれにおいても，3群間で有意な差はみられなかった[39]．次に，コクランレビュー[40]では，英国の2つの研究から重度歯周炎を除く1,711人（18～92歳）を対象とした2～3年間の追跡調査で3つの比較がなされた．1つ目の比較は，6か月に1回あるいは12か月に1回の定期受診（歯石除去と歯面研磨）と定期的ではない受診と比較しており，歯肉炎・歯垢付着・PPD・OHIP-14に有意な差はなく，歯石沈着は半年に1回の群ではわずかだが有意に少なく｛歯石付着率の平均値の差は−0.32（95%信頼区間 −0.44～−0.20）%｝（エビデンスレベル高），口腔内がきれいになった自覚は有意に高い割合を示した（52%対30%）（エビデンスレベル低）．2つ目の比較は，6か月に1回と12か月に1回の定期受診を比較しており，歯肉炎・歯垢付着・PPD・OHIP-14に有意な差はなく，歯石沈着は半年に1回の群ではわずかだが，有意に少なかった｛歯石付着率の平均値の差は−0.13（95%信頼区間 −0.25～−0.01）%｝．3つ目の比較は，歯科医師とその他の歯科医療従事者との比較であったが，該当する論文がなかった．第3に，別のレビュー[41]では，8つの研究から歯周炎を有する成人に対する臨床ガイドラインをまとめている．成人における定期的なスケーリングに対する効果と適切な間隔に関するエビデンスを発見できなかったが，患者のリスクプロファイルと積極的治療後の歯周状態を鑑みて，3か月から12か月に1回のSPTを強く推奨

[*7] 文部科学省：生きる力を育む歯と口の健康づくり，https://www.gakkohoken.jp/book/ebook/ebook_R010050/index_h5.html#2（2026年4月7日アクセス）．

[*8] NICE：Dental checks: intervals between oral health reviews, https://www.nice.org.uk/guidance/cg19/resources/dental-checks-intervals-between-oral-health-reviews-pdf-975274023877（2026年4月7日アクセス）．

しており，証拠の質は4つのシステマティックレビューに基づいて，Grade Aとしている．

歯周病のリスク因子には，歯周病原細菌，糖尿病，喫煙，炎症性腸疾患，肥満[42-45]などがある．一方で，糖尿病の改善[46,47]，禁煙[48,49]，長い教育歴[43]が歯周病の予防につながる．

患者のリスクプロファイルに関連して，歯周病のリスク評価法[50,51]や歯を失うリスク評価法[52-55]が開発されている．概ね共通しているのは，評価時点での歯周病の状態，喫煙，糖尿病の評価である．近年では，AIを用いたツールも紹介されている[54]．

以上のことから，患者一人一人に対する個別医療（口腔衛生指導，専門的機械的歯面清掃，スケーリング・ルートプレーニング）を検討し，リスクプロファイルを考慮したメインテナンスやSPTの間隔を考えていく必要がある．

2021年以降の総説では，伝統的な非外科的歯周治療に付加することで，短期的ではあるが，効果を示す方法がいくつか報告されている[55-57]．水素水[58]，コエンザイムQ10[59]，緑茶抽出物[60]，クロルヘキシジン[61]，オゾン[62]，光線力学療法[63]，プロバイオティクス[64]，アロエ[65]，メラトニン[66]，多血小板血漿[67]，ω-3脂肪酸[68]，ω-3脂肪酸と低用量アスピリン[69]，ホウ酸[70]，レーザー治療[71]，エナメルマトリックスデリバティブ[72]，スタチン[73]，プロポリス[74]，クラリスロマイシン[75]，アモキシシリンとメトロニダゾール[76]などが挙げられる．なお，糖尿病患者，妊婦，喫煙者，矯正歯科治療中の患者などの限定的な効果については割愛する．

2. 今後の課題

歯周病の予防には，セルフケアとプロフェッショナルケアの両方が重要である．しかし，歯肉炎の第一次予防のための歯磨きの効果（バス法・フォーンズ法・スクラッビング法）は不明瞭とするレビューがある[77]．健常歯肉における歯間清掃の効果も第一次予防の効果をみた無作為化比較試験がないため，不明瞭とするレビューがある[30]．電動ブラシの歯垢付着と歯肉炎に対する効果は報告されているが[78]，第一次予防の効果については不明である．手用歯ブラシとイリゲーターを組み合わせると，手用歯ブラシ単独よりも歯間部の出血が少ないことが報告されているが[79]，第一次予防の効果については不明である．今後更なる研究が必要である．

さまざまな口腔衛生指導がなされているが，レビューによると，口腔衛生指導の効果については明らかになっていない[80-82]．第4章で述べる異質性への配慮は必要ではあるが，世界中で効果的な指導法をいまだに模索中である．

第二次予防としての早期発見については，いくつか課題がある．この1年間に歯科検診（健診）を受けた割合が63.8%[*2]であり，歯周疾患検診の受診率が6%程度[*9]であることから，その機会が不十分である．健康日本21（第三次）では，過去1年間に歯科検診した者の割合の目標値を95%としている．法制度の整備を含めて，早期発見の機会を増加させることだけでなく，早期発見の場で同時に行われる予防のための施策づくりが必要である．

伝統的な非外科的歯周治療に付加するいくつかの方法にも課題がある．介入効果が限定的であったとする報告や，証拠の質が非常に低いとするレビューが存在する[83,84]．また，製品化されていなかったり，規制があったりして，本邦で利用できないもの（緑茶抽出物，コエンザイムQ10，オゾン，クロルヘキシジン，プロバイオティクス，アロエ，メラトニン）がある．

コミュニティケアについては，いくつかの提案がなされているが[29]，エビデンスに乏しい．ポピュレーションアプローチの開発に向けて，今後の実証研究が期待される．

文　献

1）石塚洋一，松山祐輔，廣瀬晃子ほか：近年のフッ化物応用をめぐる科学的思考（第一報）：WHOの推奨と日本の状況の整理．口腔衛生会誌 75：68–76，2025.
2）松山祐輔，古田美智子，眞木吉信ほか：近年のフッ化物応用をめぐる科学的思考（第二報）：誤解を解くデータと考え方．口腔衛生会誌 75：124–131，2025.
3）宮本　茜，葭原明弘：根面う蝕管理のためのフッ化物応用について フッ化ジアンミン銀，フッ化物バニッシュを中心に．口腔衛生会誌 72：152–157，2022.
4）Takahashi N, Nyvad B: Ecological hypothesis of dentin and root caries. Caries Res 50: 422–431, 2016.
5）Bignozzi I, Crea A, Capri D et al.: Root caries: A periodontal perspective. J Periodontal Res 49: 143–163, 2014.
6）Fernandez CE, Tenuta LM, Cury JA: Validation of a cariogenic biofilm model to evaluate the effect of fluoride on enamel and root dentine demineralization. PLoS One 11: e0146478, 2016.
7）Lynch E, Baysan A: Reversal of primary root caries using a dentifrice with a high fluoride content. Caries Res 35（Suppl 1）: 60–64, 2001.
8）Thanatvarakorn O, Islam MS, Nakashima S et al.: Effects of zinc fluoride on inhibiting dentin demineralization and col-

[*9] 厚生労働省：市町村における歯周疾患検診に関する実施体制と歯周疾患検診受診率との関連，https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/report_pdf/202122010A-buntan2.pdf（2026年4月7日アクセス）．

lagen degradation in vitro: A comparison of various topical fluoride agents. Dent Mater J 35: 769–775, 2016.
9) Momoi Y, Hayashi M, Fujitani M et al.: Clinical guidelines for treating caries in adults following a minimal intervention policy-evidence and consensus based report. J Dent 40: 95–105, 2012.
10) Gluzman R, Katz RV, Frey BJ et al.: Prevention of root caries: A literature review of primary and secondary preventive agents. Spec Care Dentist 33: 133–140, 2013.
11) Zhang J, Sardana D, Li KY et al.: Topical fluoride to prevent root caries: Systematic review with network meta-analysis. J Dent Res 99: 506–513, 2020.
12) Meyer-Lueckel H, Machiulskiene V, Giacaman RA: How to intervene in the root caries process? Systematic review and meta-analyses. Caries Res 53: 599–608, 2019.
13) 日本歯科保存学会：う蝕治療ガイドライン第3版　根面う蝕の診療ガイドライン，2020.
14) Sarner B, Birkhed D, Lingstrom P: Approximal fluoride concentration using different fluoridated products alone or in combination. Caries Res 42: 73–78, 2008.
15) Yeh CH, Wang YL, Vo TTT et al.: Fluoride in dental caries prevention and treatment: Mechanisms, clinical evidence, and public health perspectives. Healthcare (Basel) 13, 2025.
16) McReynolds D, Duane B: Systematic review finds that silver diamine fluoride is effective for both root caries prevention and arrest in older adults. Evid Based Dent 19: 46–47, 2018.
17) Tan HP, Lo EC, Dyson JE et al.: A randomized trial on root caries prevention in elders. J Dent Res 89: 1086–1090, 2010.
18) Zhang W, McGrath C, Lo EC et al.: Silver diamine fluoride and education to prevent and arrest root caries among community-dwelling elders. Caries Res 47: 284–290, 2013.
19) Li R, Lo ECM, Liu BY et al.: Randomized clinical trial on preventing root caries among community-dwelling elders. JDR Clin Trans Res 2: 66–72, 2017.
20) Crystal YO, Niederman R: Evidence-based dentistry update on silver diamine fluoride. Dent Clin North Am 63: 45–68, 2019.
21) Ekstrand K, Martignon S, Holm-Pedersen P: Development and evaluation of two root caries controlling programmes for home-based frail people older than 75 years. Gerodontology 25: 67–75, 2008.
22) Sequeira-Byron P, Lussi A: Prevention of root caries. Evid Based Dent 12: 70–71, 2011.
23) Beltran-Aguilar ED, Goldstein JW, Lockwood SA: Fluoride varnishes. A review of their clinical use, cariostatic mechanism, efficacy and safety. J Am Dent Assoc 131: 589–596, 2000.
24) 中内彩乃，荒井　亮，田中亜生ほか：千葉県内の小児歯科診療所に来院した患児における歯磨剤の利用状況に関する調査. 小児歯誌 59：1–7，2021.
25) Ota J, Yamamoto T, Ando Y et al.: Dental health behavior of parents of children using non-fluoride toothpaste: A cross-sectional study. BMC Oral Health 13: 74, 2013.
26) Goldman AS, Yee R, Holmgren CJ et al.: Global affordability of fluoride toothpaste. Global Health 4: 7, 2008.
27) Gkekas A, Varenne B, Stauf N et al.: Affordability of essential medicines: The case of fluoride toothpaste in 78 countries. PLoS One 17: e0275111, 2022.
28) 米国予防医療研究班（福井次矢，箕輪良行監訳）：予防医療実践ガイドライン，医学書院，東京，1993.
29) 森田　学，稲垣幸司，王　宝禮ほか：生涯を通じての歯周病対策 セルフケア，プロフェッショナルケア，コミュニティケア．日歯周病会誌 54：352–374，2012.
30) Chapple IL, Van der Weijden F, Doerfer C et al.: Primary prevention of periodontitis: Managing gingivitis. J Clin Periodontol 42 (Suppl 16): S71–76, 2015.
31) Sälzer S, Slot DE, Van der Weijden FA et al.: Efficacy of inter-dental mechanical plaque control in managing gingivitis-A meta-review. J Clin Periodontol 42 (Suppl 16): S92–105, 2015.
32) Worthington HV, MacDonald L, Poklepovic Pericic T et al.: Home use of interdental cleaning devices, in addition to toothbrushing, for preventing and controlling periodontal diseases and dental caries. Cochrane Database Syst Rev 4: CD012018, 2019.
33) Holtfreter B, Conrad E, Kocher T et al.: Interdental cleaning aids are beneficial for oral health at 7-year follow-up: Results from the study of health in pomerania (SHIP-TREND). J Clin Periodontol 51: 252–264, 2024.
34) Yılmaz M, Köse T, Buduneli N: Sustainability of regular use of interdental cleaning tools in periodontally healthy individuals. J Periodontol 96: 1247–1256, 2025.
35) Lissau I, Holst D, Friis-Hasche E: Dental health behaviors and periodontal disease indicators in Danish youths. A 10-year epidemiological follow-up. J Clin Periodontol 17: 42–47, 1990.
36) 日本歯周病学会：歯周治療のガイドライン 2022，医歯薬出版，東京，2022.
37) Rosling B, Nyman S, Lindhe J et al.: The healing potential of the periodontal tissues following different techniques of periodontal surgery in plaque-free dentitions. A 2-year clinical study. J Clin Periodontol 3: 233–250, 1976.
38) Axelsson P, Lindhe J: The significance of maintenance care in the treatment of periodontal disease. J Clin Periodontol 8: 281–294, 1981.
39) Clarkson JE, Pitts NB, Fee PA et al.: Examining the effectiveness of different dental recall strategies on maintenance of optimum oral health: The INTERVAL dental recalls randomised controlled trial. Br Dent J 230: 236–243, 2021.
40) Lamont T, Worthington HV, Clarkson JE et al.: Routine scale and polish for periodontal health in adults. Cochrane Database Syst Rev 12: CD004625, 2018.
41) Matthews DC, Al-Waeli H: Benefits of dental scaling and polishing in adults: A rapid review and evidence synthesis.

JDR Clin Trans Res 10: 269–281, 2025.
42) Bouchard P, Carra MC, Boillot A et al.: Risk factors in periodontology: A conceptual framework. J Clin Periodontol 44: 125–131, 2017.
43) Yan L, Liu Z, Xie B et al.: Risk factors of periodontitis: Evidence from two-sample mendelian randomization and meta-analysis. J Periodontal Res 60: 889–898, 2025.
44) Naghsh N, Karimi F, Tarrahi MJ et al.: Evaluation of the association between periodontitis and inflammatory bowel disease: A systematic review and meta-analysis. BMC Gastroenterol 25: 594, 2025.
45) Esperouz F, Ciavarella D, Di Gioia C et al.: Is obesity a risk factor for periodontitis? A systematic review and meta-analysis. Obes Rev 27: e70020, 2026.
46) Salvi GE, Carollo-Bittel B, Lang NP: Effects of diabetes mellitus on periodontal and peri-implant conditions: Update on associations and risks. J Clin Periodontol 35: 398–409, 2008.
47) Zhong O, Hu J, Wang J et al.: Antioxidant for treatment of diabetic complications: A meta-analysis and systematic review. J Biochem Mol Toxicol 36: e23038, 2022.
48) Leite FRM, Nascimento GG, Baake S et al.: Impact of smoking cessation on periodontitis: A systematic review and meta-analysis of prospective longitudinal observational and interventional studies. Nicotine Tob Res 21: 1600–1608, 2019.
49) Gugnani N, Gugnani S: Can smoking cessation impact the incidence and progression of periodontitis? Evid Based Dent 21: 122–123, 2020.
50) Patel JS, Patel K, Vo H et al.: Enhancing an AI-empowered periodontal CDSS and comparing with traditional perio-risk assessment tools. AMIA Annu Symp Proc 2022: 846–855, 2022.
51) Menon SS, Kurumathur Vasudevan A: Advancements in predicting periodontal disease evolution: A narrative review of contemporary clinical risk prediction systems. Cureus 17: e99164, 2025.
52) Saleh MHA, Dukka H, Troiano G et al.: Long term comparison of the prognostic performance of perio risk, periodontal risk assessment, periodontal risk calculator, and staging and grading systems. J Periodontol 93: 57–68, 2022.
53) Serroni M, Ravida A, Santamaria P et al.: Multi-centre external validation of a nomogram for 10-year periodontal tooth loss prediction. J Clin Periodontol 52: 1044–1055, 2025.
54) Carvalho R, Botelho J, Machado V et al.: Predictors of tooth loss during long-term periodontal maintenance: An updated systematic review. J Clin Periodontol 48: 1019–1036, 2021.
55) de Sousa ET, de Araujo JSM, Pires AC et al.: Local delivery natural products to treat periodontitis: A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Investig 25: 4599–4619, 2021.
56) Corbella S, Calciolari E, Alberti A et al.: Systematic review and meta-analysis on the adjunctive use of host immune modulators in non-surgical periodontal treatment in healthy and systemically compromised patients. Sci Rep 11: 12125, 2021.
57) Boivin WG, Cory MT, Kormas I et al.: Adjunctive local agents to subgingival instrumentation in the treatment of periodontitis: A review of recent clinical trials and future perspectives. Pharmaceutics 17: 697, 2025.
58) Bai Y, Wang C, Jiang H et al.: Effects of hydrogen rich water and pure water on periodontal inflammatory factor level, oxidative stress level and oral flora: A systematic review and meta-analysis. Ann Transl Med 10: 1120, 2022.
59) Fernandez MDS, Martins TM, Meza-Mauricio J et al.: Clinical efficacy of adjunctive use of coenzyme Q10 in non-surgical periodontal treatment: A systematic review. Eur J Oral Sci 133: e70002, 2025.
60) Heuzeroth G, Kaufmann ME, Herter-Aeberli I et al.: Weighing up the potential of "superfoods" compounds of green tea or turmeric as adjuncts in comparison to established therapeutical approaches for periodontal disease. Clin Oral Investig 29: 61, 2025.
61) Mensi M, Palazzolo A, Garzetti G et al.: Xanthan-based chlorhexidine gel effects in non-surgical periodontal therapy? A meta-analysis. Oral Dis 30: 3813–3827, 2024.
62) Liu J, Huang Y, Huang J et al.: Effects of ozone therapy as an adjuvant in the treatment of periodontitis: A systematic review and meta-analysis. BMC Oral Health 25: 335, 2025.
63) Wang P, Sun F, Ling X: Effectiveness of photodynamic therapy as an adjunctive treatment for periodontitis: A systematic review and meta-analysis. J Stomatol Oral Maxillofac Surg 126: 102036, 2025.
64) Benavides-Reyes C, Cabello I, Magan-Fernandez A et al.: Clinical effects of probiotics on the treatment of gingivitis and periodontitis: A systematic review and meta-analysis. BMC Oral Health 25: 490, 2025.
65) Xie C, Jing Z, Xue M: Clinical effect of local aloe vera use as an adjunct to periodontal therapy: A systematic review and meta-analysis. J Evid Based Dent Pract 25: 102167, 2025.
66) Kasliwal PA, Rathod S, Rathi P et al.: Effect of melatonin as an adjunct to non-surgical periodontal therapy in the treatment of periodontitis: A systematic review and meta-analysis. Dent Med Probl 62: 751–757, 2025.
67) Lipovec T, Kapadia N, Antonoglou GN et al.: Autologous platelet concentrates as adjuncts to non-surgical periodontal therapy: A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Investig 29: 74, 2025.
68) Miroult C, Lasserre J, Toma S: Effects of omega-3 as an adjuvant in the treatment of periodontal disease: A systematic review and meta-analysis. Clin Exp Dent Res 9: 545–556, 2023.
69) Neprelyuk OA, Zhad'ko SI, Romanenko IG et al.: Adjunctive use of omega-3 fatty acids in combination with low-dose aspirin in periodontitis: Systematic review and meta-analysis. J Periodontal Res 58: 1128–1138, 2023.
70) Abdel-Fatah R, Elhusseiny GA, Saleh W: Therapeutic

potential of boric acid as a local drug delivery agent in periodontitis: A comprehensive systematic review and meta-analysis. BMC Oral Health 25: 88, 2025.
71) Estrin NE, Moraschini V, Zhang Y et al.: Combination of Nd:YAG and Er:YAG lasers in non-surgical periodontal therapy: A systematic review of randomized clinical studies. Lasers Med Sci 37: 2737–2743, 2022.
72) Chatzopoulos GS, Anastasopoulos M, Zarenti S et al.: Flapless application of enamel matrix derivative in non-surgical periodontal treatment: A systematic review. Int J Dent Hyg 20: 422–433, 2022.
73) Cecoro G, Piccirillo A, Martuscelli G et al.: Efficacy of locally delivered statins as an adjunct to scaling and root planning in the treatment of periodontitis: A systematic review and meta-analysis. Eur Rev Med Pharmacol Sci 25: 5737–5754, 2021.
74) Assunção M, Carneiro VMA, Stefani CM et al.: Clinical efficacy of subgingivally delivered propolis as an adjuvant to nonsurgical periodontal treatment of periodontitis: A systematic review and meta-analysis. Phytother Res 35: 5584–5595, 2021.
75) Bashir NZ, Sharma P: Clarithromycin as an adjunct to periodontal therapy: A systematic review and meta-analysis. Int J Dent Hyg 20: 75–86, 2022.
76) Zhao H, Hu J, Zhao L: The effect of drug dose and duration of adjuvant amoxicillin-plus-metronidazole to full-mouth scaling and root planing in periodontitis: A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Investig 25: 5671–5685, 2021.
77) Deinzer R, Weik U, Eidenhardt Z et al.: Manual toothbrushing techniques for plaque removal and the prevention of gingivitis-A systematic review with network meta-analysis. PLoS One 19: e0306302, 2024.
78) Yaacob M, Worthington HV, Deacon SA et al.: Powered versus manual toothbrushing for oral health. Cochrane Database Syst Rev 2014: CD002281, 2014.
79) Edlund P, Bertl K, Pandis N et al.: Efficacy of power-driven interdental cleaning tools: A systematic review and meta-analysis. Clin Exp Dent Res 9: 3–16, 2023.
80) Soldani FA, Lamont T, Jones K et al.: One-to-one oral hygiene advice provided in a dental setting for oral health. Cochrane Database Syst Rev 10: CD007447, 2018.
81) Carra MC, Detzen L, Kitzmann J et al.: Promoting behavioural changes to improve oral hygiene in patients with periodontal diseases: A systematic review. J Clin Periodontol 47 (Suppl 22): 72–89, 2020.
82) Zhan C, Qu W, Fok MR et al.: Motivational interviewing on periodontal treatment outcomes: A meta-analysis. Int Dent J 74: 669–678, 2024.
83) Jervoe-Storm PM, Bunke J, Worthington HV et al.: Adjunctive antimicrobial photodynamic therapy for treating periodontal and peri-implant diseases. Cochrane Database Syst Rev 7: CD011778, 2024.
84) Aydin B, Ozturk SZ, Cifcibasi E: Microbiological analyses of subgingival flora in response to probiotic adjuncts to non-surgical periodontal therapy: A scoping review. Cureus 18: e100604, 2026.

著者への連絡先：江國大輔　〒700-8558　岡山市北区鹿田町 2-5-1　岡山大学学術研究院医歯薬学域予防歯科学分野
TEL：086-235-6712　FAX：086-235-6714
E-mail：dekuni7@md.okayama-u.ac.jp

A Narrative Review about the Current Status and Future Challenges Regarding the Prevention of Oral Diseases
—For Development of Preventive Dentistry—
Part 1　Prevention of Dental Caries and Periodontal Disease

Committee of Preventive Dentistry in the Japanese Society for Oral Health
Kumiko MINAGAWA[1], Noriko TAKEUCHI[2], Takashi ZAITSU[3], Masae KUBONIWA[4], Naofumi TAMAKI[5], Miki OJIMA[6], Sakiko SOUTOME[7], Hiroki TAKEUCHI[8], Kenichi OHISHI[9], Masanori IWASAKI[10] and Daisuke EKUNI[11]

[1]Division of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry & Graduate School of Medicine, Dentistry and Health Sciences, Niigata University
[2]Department of Preventive Dentistry, Division of Dentistry, Medical Development Field, Okayama University
[3]Department of Dental Public Health, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo
[4]Department of Preventive Dentistry, Graduate School of Dentistry, The University of Osaka
[5]Department of Preventive Dentistry, Graduate School of Medicine and Dental Sciences, Kagoshima University
[6]Department of Oral Health Sciences, Faculty of Nursing and Health Care, Baika Women's University
[7]Center for Clinical and Translational Research, Toyama University Hospital
[8]Department of Preventive Dentistry, The University of Osaka Dental Hospital
[9]Open UP Medical Corporation, Clover Dental Clinic
[10]Division of Dental Public Health, Department of Oral Health Science, Graduate School of Dental Medicine, Hokkaido University
[11]Department of Preventive Dentistry, Faculty of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama University

Abstract: For development of preventive dentistry in the future, we have decided to begin by assessing the current evidences about prevention of oral diseases. In this narrative review, we aimed to summarize the current status and future challenges regarding the prevention and management of oral diseases. As a first report, we presented findings on the prevention of dental caries and periodontal disease. Regarding dental caries prevention, we focused primarily on the prevention of root caries. The application of fluoride in both self-care and professional care is crucial. A key challenge is that clinical implementation and institutional frameworks have not kept pace with advances in the evidence base. Regarding the prevention of periodontal disease, the removal of dental plaque and calculus is important, and "personal oral hygiene (self-care)" and "professional care—such as scaling and root planing performed several times a year" are essential. Controlling risk factors is also crucial. Recent reviews have reported several methods that demonstrate short-term efficacy when added to traditional non-surgical periodontal treatment; however, challenges include limitations on their application. Furthermore, the effectiveness of universal oral hygiene instruction remains unclear, and the development of community-based care is desired.

J Dent Hlth 76: 232-241, 2026

Key words: **Preventive Dentistry, Oral diseases, Dental Caries, Periodontal disease, Narrative review**

Reprint requests *to* D. EKUNI, Department of Preventive Dentistry, Faculty of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama University, 2-5-1, Shikata-cho, Kita-ku, Okayama, 700-8558, Japan
TEL: 086-235-6712/FAX: 086-235-6714/E-mail: dekuni7@md.okayama-u.ac.jp

口腔衛生会誌　J Dent Hlth 76: 242–250, 2026

総　説

歯科疾患の予防の現状と課題に関するナラティブレビュー —予防歯科の発展に向けて— 第２章　口腔機能低下症と口臭の予防

日本口腔衛生学会予防歯科臨床委員会
竹内　倫子[1)]　財津　崇[2)]　久保庭雅恵[3)]　玉木　直文[4)]
小島　美樹[5)]　皆川久美子[6)]　五月女さき子[7)]　竹内　洋輝[8)]
大石　憲一[9)]　岩崎　正則[10)]　江國　大輔[11)]

概要：本ナラティブレビューでは，歯科疾患の予防や管理に関する現状と今後の課題についてまとめることとした．第２章では，口腔機能低下症と口臭の予防について報告する．口腔機能低下症の予防に関しては，口腔衛生状態，口腔乾燥，咬合力，舌口唇運動機能，舌圧，咀嚼機能，および嚥下機能の７項目からなる評価基準をアウトカムとして用いたランダム化比較試験（RCT）を抽出した．各項目の改善だけでなく，複数の口腔機能に同時に介入する包括的プログラムによる項目数の有意な改善も報告されていた．課題としては，介入内容，実施期間，実施頻度といった具体的条件については，研究間のばらつきが大きく，現時点では最適な方法を明確に定義するには至っていないことが挙げられる．口臭の予防に関しては，口腔由来の口臭が約９割を占めるため，口臭の発生源である舌苔除去およびプラークコントロールが第一次予防の中心となる．その他に，補助的な対応として，洗口剤，プロバイオティクス，抗菌的光線力学療法などがある．さらに，患者への心理的側面への配慮も欠かせない．課題としては，口腔以外に起因する因子の同定が必要なこと，長期な介入効果，安全性，費用対効果を含めた検討が不十分なこと，エビデンスに基づいた患者教育の在り方を整理していくことが挙げられる．

索引用語：予防歯科，歯科疾患，口腔機能低下症，口臭，ナラティブレビュー

口腔衛生会誌 76：242-250, 2026

緒　言

本ナラティブレビューでは，予防歯科の発展に向けて，歯科疾患の予防や管理に関する現状と今後の課題についてまとめることとした．第１章では，う蝕と歯周病の予防について報告した．第２章では，口腔機能低下症と口臭の予防について報告する．

口腔機能低下症の予防

1. 現状の予防法

本邦は急速な高齢化が進行しており，加齢に伴う咀嚼・嚥下・発音などの口腔機能低下は，低栄養やフレイル，サルコペニア，認知機能低下と関連することが報告されている[1–3)]．これらの問題は最終的に日常生活動作（ADL）の低下や要介護状態の発生につながり，高齢者

[1)] 岡山大学学術研究院医療開発領域歯科予防歯科部門
[2)] 東京科学大学大学院歯科公衆衛生学分野
[3)] 大阪大学大学院歯学研究科口腔感染制御学系部門予防歯科学講座
[4)] 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科発生発達成育学講座予防歯科学分野
[5)] 梅花女子大学看護保健学部口腔保健学科
[6)] 新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔健康科学講座予防歯科学分野
[7)] 富山大学附属病院臨床研究開発推進センター
[8)] 大阪大学歯学部附属病院予防歯科
[9)] 医療法人 Open UP クローバー歯科
[10)] 北海道大学大学院歯学研究院口腔健康科学分野歯科公衆衛生学教室
[11)] 岡山大学学術研究院医歯薬学域予防歯科学分野

の生活の質を損なう重要な要因となる．このような背景のもと，日本老年歯科医学会は2016年に「口腔機能低下症」という概念を提唱し，①口腔衛生状態，②口腔乾燥，③咬合力，④舌口唇運動機能，⑤舌圧，⑥咀嚼機能，⑦嚥下機能の7項目からなる評価基準を示した[4]．これら7項目のいずれか，もしくは該当項目数をアウトカムとして用いた介入研究のうち，高齢者を対象とし，研究デザインがランダム化比較試験（RCT）である21報[5–25]を抽出し，表1に整理した．

1）口腔衛生状態

口腔衛生状態は，舌背細菌数や舌苔付着状態により評価される指標である．本レビューで抽出されたRCTでは，口腔体操や舌訓練などの運動系介入において，有意な改善は認められていない[13,16,24]．これらは舌背細菌に対する直接的作用を有しないため，影響しにくいと考えられる．舌清掃を含む口腔機能向上プログラムによる介入[21]でも有意な改善は認められず，単一の清掃手技の付加のみでは効果が不十分である可能性が示された．一方，口腔衛生指導を含む介入[14]では有意な改善が認められている．

以上より，口腔不潔の改善には，舌清掃のような局所的手技や運動介入のみでは不十分であり，口腔衛生行動全体に働きかける包括的介入が重要である．

2）口腔乾燥

口腔乾燥は，口腔粘膜湿潤度または唾液量で評価される指標である．本レビューで抽出されたRCTでは多様な介入が検討されていた．舌訓練や口腔体操，パタカラ体操などの運動系介入では，有意な改善は認められていない[13,15,16]．これらの結果は，口腔運動のみでは唾液分泌機能の改善に直結しにくい可能性を示している．一方，舌清掃や咀嚼訓練，栄養指導を含む包括的介入[21]では有意な改善が報告されており，複数要素の組み合わせが口腔内環境に影響を及ぼす可能性が示された．また，介入頻度については，高頻度条件で必ずしも改善が認められず，比較的低頻度条件で有意な改善が報告されている[24]．さらに，咬合トレーニングなど咀嚼刺激を伴う介入でも改善が認められている[25]．

以上より，口腔乾燥の改善は単一の運動介入では十分ではなく，咀嚼刺激や複合的介入，さらに継続可能な実施条件など複数の要因に依存することが示唆される．したがって，唾液分泌を促進する多面的かつ継続可能な介入設計が重要である．

3）咬合力

咬合力は上下顎歯の咬合面間に生じる圧縮力であり，歯科用咬合力計を用いて計測できる．咬合力は上下顎歯の咬合本レビューで抽出されたRCTでは，介入内容によって結果に明確な差が認められた．口腔体操や舌訓練を中心とした運動系介入では，有意な改善は認められていない[6,10,19,24]．これは，咬合力が咀嚼筋の筋力発揮に依存するため，舌・口唇運動や一般的な口腔体操では十分な負荷が与えられないことが一因と考えられる．一方，ガム咀嚼[18,25]や機器を用いた咬合トレーニング[25]など，咬合に対して直接的な負荷を与える介入では，有意な改善が認められている．さらに，舌訓練や身体運動を含む介入[13]では，口腔機能低下症該当者においてのみ改善が認められており，対象者の機能水準による影響も示唆される．加えて，咀嚼訓練や栄養指導を含む包括的介入[21]においても改善が報告されている．

以上より，咬合力の改善には，間接的な運動介入のみでは不十分であり，咀嚼運動や咬合トレーニングなど直接的かつ十分な負荷を伴う介入が重要である．また，介入効果は対象者の機能水準に依存する可能性があり，個別化された介入設計が求められる．

4）舌口唇運動機能

舌口唇運動機能は，オーラルディアドコキネシスにより評価する．本レビューで抽出されたRCTでは，他の口腔機能指標と比較して有意な改善を示す研究が多く認められた．特に，舌訓練やパタカラ体操など，舌・口唇に対して直接的な運動刺激を与える介入において改善が報告されている[10,14–17]．一方で，口腔体操を含む介入であっても，改善が認められない研究も存在し[6,24]，ガム咀嚼のみの介入では舌口唇運動機能に変化は認められていない[18]．これらは，舌口唇運動機能の改善には単なる口腔活動ではなく，舌・口唇への反復的かつ特異的な運動刺激が必要であることを示唆している．また，タブレットを用いた介入では改善が認められた一方，紙媒体では認められなかったことから[19]，実施方法やフィードバックの影響も示唆される．さらに，口腔機能低下症該当者においてのみ改善が認められるなど[13]，対象者の機能水準も結果に影響する可能性がある．

以上より，舌口唇運動機能は直接的な舌・口唇運動を含む介入において改善が得られやすく，介入効果を比較的鋭敏に反映する指標であるが，介入内容や対象特性を踏まえた対策が必要である．

5）舌圧

舌圧は舌筋群の筋力発揮を反映する指標である．本レビューで抽出されたRCTでは，介入内容および対象者特性により結果が分かれていた．器具を用いた舌トレーニングなど，舌筋に対して直接的な抵抗負荷を与える介入では，有意な改善が認められている[9,10,12,16,17,23]．一方，

表1　口腔機能低下症の評価項目7項目のいずれかをアウトカムとして扱ったランダム化比較試験（RCT）21報

				評価と結果　有意な改善：有意，非有意：NS							
著者（年）	対象者（概要）	介入内容	介入期間・頻度	口腔衛生状態	口腔乾燥	咬合力	ODK	舌圧	咀嚼機能	嚥下機能	口腔機能低下症診断項目数
Ibayashi et al.(2008)[5]	健常高齢者	口腔体操	6か月・毎日			有意				有意	
Ohara et al.(2015)[6]	地域在住高齢者	講義，口腔衛生指導，口腔体操，唾液腺マッサージ	3か月・毎日			NS				有意	
Suzuki et al.(2018)[7]	無歯顎高齢者	義歯作製，食事指導	—						有意[e]		
Wakabayashi et al.(2018)[8]	地域在住嚥下障害高齢者デイサービス／デイケア施設利用者	舌抵抗運動，頭部屈曲運動，栄養指導	3か月・週3回					NS		NS	
Park et al.(2019)[9]	嚥下障害患者	舌トレーニング（器具）[a]	4週・週5回					有意			
Kito et al.(2019)[10]	地域在住高齢者	舌トレーニング（器具[a]含む），ランチ	12週・週3回			NS	有意[b]	有意	有意		
Lee et al.(2020)[11]	地域在住高齢者	舌トレーニング（器具）	8週・週3回					NS			
		舌トレーニング（器具未使用）						有意			
Miyazaki et al.(2020)[12]	介護施設入居者	カラオケトレーニング	12週間・週3回					有意			
Matsuo et al.(2021)[13]	地域在住高齢者	舌トレーニング（器具[a]含む），ランチ	12週・週3回	NS	NS	有意	NS	NS	有意	NS	有意
	Oral hypofunctionのみ			NS	NS	有意	有意	有意	有意	NS	
	Normal oral functionのみ			NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	
Chen et al.(2022)[14]	軽度認知症高齢患者	口腔体操，唾液腺マッサージ，口腔衛生指導	3か月・毎日	有意			有意[c]			有意	
長棹 他(2022)[15]	老人保健施設入居者	パタカラ体操	3か月・毎日		NS		有意	NS			
Somsak et al.(2022)[16]	精神科外来クリニック患者	舌トレーニング（器具[a]）・パタカラ体操	3か月・週3回	NS	NS		有意	有意		NS[g]	
Shirobe et al.(2022)[17]	「オーラルフレイル指標3項目以上」該当者	口腔体操（舌トレーニング（器具[a]）含む，腹式呼吸	12週・2週に1回				有意	有意	有意	有意	
Kashiwazaki et al.(2023)[18]	高齢者	ガム咀嚼	2か月・毎日			有意	NS	NS	NS[e]		
Tani et al.(2023)[19]	低舌圧の者	口腔体操：タブレット	4週・週3回			NS	有意[d]	有意	有意[e]		
		口腔体操：紙				NS	NS	有意	NS[e]		
Jung ES et al.(2024)[20]	スマートフォン所有の自立高齢者	口腔体操・全身運動：アプリ使用	5週・週2回					NS			
		口腔体操・全身運動：アプリ未使用						NS			
Hori et al.(2024)[21]	口腔機能低下症患者	口腔機能向上プログラム（舌トレーニング（器具[a]含む），栄養指導	3か月・毎日	NS	有意	有意	有意[b]	有意	NS	NS	有意
Gao et al.(2025)[22]	オーラルフレイルの者	口腔体操	3か月・毎日						有意[f]	有意	
Chou et al.(2025)[23]	居住介護施設利用者	舌体操	3か月・週6回					有意			
Takeuchi et al.(2026)[24]	プレフレイルまたはフレイルの者	口腔体操	3か月								有意
			毎日・3回／日	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
			週3回・3回／日	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
			毎日・1回／日	NS	有意	NS	NS	NS	NS	NS	NS
			週3回・1回／日	NS	有意	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Park et al.(2026)[25]	地域在住高齢者	機器を用いた咬合トレーニング	6週間・週5回		有意	有意			有意[e]		
		ガム咀嚼			有意	有意			有意		

[a]:（器具）ペコパンダ®，[b]: /ka/ のみ，[c]: /pa/,/ka/ のみ，[d]: /pa/ のみ，[e]: 2色ガム，[f]: 篩い分け法，[g]: 水飲みテスト　　空白は未測定を示す

舌体操やガム咀嚼，口腔体操など負荷が限定的な介入では，有意な改善は認められていない[8,11,18,20,24]．また，舌トレーニングを含む介入であっても，口腔機能低下症該当者では改善が認められる一方，正常群では変化がみられないなど[13]，対象者の機能水準も結果に影響する可能性がある．さらに，食事指導や嚥下訓練を組み合わせた包括的介入[21]においても改善が報告されている．

以上より，舌圧の改善には，舌筋に対する直接的かつ十分な抵抗負荷を伴う介入が重要であり，介入効果の解釈には対象特性を考慮する必要がある．

6）咀嚼機能

咀嚼機能は，歯列・咬合状態，咀嚼筋機能，舌機能などが関与する総合的指標である．本レビューで抽出されたRCTでは介入内容および対象者特性により結果が分かれていた．咀嚼動作や咬合刺激を明確に含む介入では，有意な改善が比較的多く認められている．義歯作製と食事指導[7]や，舌トレーニングに運動や食事を組み合わせた介入[10,13]，咀嚼訓練や咬合刺激を含む介入[17,22,25]では改善が報告されている．一方，ガム咀嚼のみ[18]や一般的な口腔体操[19,21,24]では有意な改善は認められていない．また，口腔機能低下症該当者においてのみ改善が認められるなど[13]，対象者の機能水準も結果に影響する可能性がある．

以上より，咀嚼機能の改善には咬合刺激や咀嚼動作を伴う介入が重要であり，一般的な口腔体操のみでは変化を捉えにくい．対象特性や評価方法を踏まえた解釈が必要であると考える．

7）嚥下機能

嚥下機能は，舌・口唇・咽頭筋群の協調運動に基づく複合的機能である．本レビューで抽出されたRCTでは介入内容および対象者特性により結果が分かれていた．舌・口唇運動や嚥下動作を含む包括的介入では，有意な改善が比較的多く認められている[5,6,14,17,22]．これらは発声，咀嚼，呼吸などを組み合わせた複合的刺激により，嚥下関連筋群の協調性向上に寄与した可能性がある．一方，嚥下障害を有する集団や，舌体操など限定的な介入では改善は認められていない[8,13]．また，介入頻度の違いによる影響も明確ではなく[24]，個別化プログラムにおいても改善は確認されていない[21]．

以上より，嚥下機能は包括的介入で改善が期待される一方，対象者の重症度や介入内容に強く影響される指標であり，評価には対象特性を踏まえた解釈が必要である．

8）口腔機能低下症診断項目数

口腔機能低下症診断項目数は，7つの口腔機能指標を統合して評価する総合的アウトカムである．本レビューで抽出されたRCTでは，本指標を評価したRCTは限られていたが，介入内容には一定の傾向が認められた．複数の口腔機能に同時に介入する包括的プログラムでは，有意な改善が報告されている．器具を使用した舌訓練にランチプログラムおよび身体運動を組み合わせた介入[13]や，舌清掃や咀嚼訓練，栄養指導などを組み合わせた介入[21]において，診断項目数の改善が認められており，多面的介入の有効性が示唆される．一方，口腔体操の頻度を比較した研究[24]では群間差は認められなかったものの，時間経過に伴う改善が確認されており，特定の頻度条件よりも継続そのものが影響する可能性が示された．

以上より，診断項目数の改善には，複数機能に対する包括的かつ継続的な介入が重要と考えられる．なお，該当研究数は限られており，今後更なる検討が必要である．

9）介入内容，介入期間・頻度，遂行率

本レビューで抽出されたRCTを俯瞰すると，介入内容は運動系介入を中心に，単一機能介入から複数の口腔機能を組み合わせた包括的介入まで多様であった．介入効果が示された研究の多くでは，舌・口唇運動，咀嚼，嚥下など複数の口腔機能を同時に刺激する介入構成が採用されており，単一機能への介入よりも口腔機能全体に影響を及ぼしやすい可能性が示唆された．

介入期間および実施頻度には大きなばらつきがみられたが，高頻度・高回数の実施が一貫して高い効果につながるとは限らなかった．頻度の異なる条件を比較した研究では群間差が認められない一方，時間経過に伴う改善が共通して観察されており，介入効果は頻度の多寡よりも，一定期間継続して実施されることに依存している可能性が示された．

遂行率については報告が限られるものの[8,13,16,24]，在宅で実施可能で日常生活に組み込みやすい介入では，比較的高い遂行率が示されていた．これらの知見から，口腔機能低下症に対する介入では，複数機能を同時に刺激する介入構成，過度な頻度や負荷に依存しない実施条件，継続可能性を重視した設計が有効性を左右する重要な要素である可能性が示唆される．

2. 今後の課題

本レビューで抽出されたRCTの知見を総合すると，口腔機能低下に対する介入として，複数の口腔機能を同時に刺激するアプローチが，単一機能に焦点を当てた介入と比較して，一定の条件下で効果を示す傾向がみられた．一方で，介入内容，実施期間，実施頻度といった具体的条件については，研究間のばらつきが大きく，現時

点では最適な方法を明確に定義するには至っていない．

今後，口腔機能低下をアウトカムとしたRCTがさらに蓄積されれば，システマティックレビューやメタアナライシスを通じて，介入効果の大きさやばらつきを定量的に評価し，より妥当な介入条件を検討することが可能になると考えられる．特に，介入内容，実施頻度，介入期間といった要素を共変量として扱うサブグループ解析やメタ回帰分析は，どの要因が介入効果に寄与しているのかを明らかにするうえで有用である．さらに，本領域では介入内容や実施条件が多様であることから，複数の介入を同時に比較可能なネットワークメタアナライシスや，実装を意識した現実的介入を比較するシステマティックレビューといった手法も，今後のエビデンス統合の方法として検討に値する．

さらに，口腔機能が保たれている集団への第一次予防と，すでに低下が認められる集団への第二次予防とでは，最適な介入内容や強度が異なる可能性がある．今後の研究では，健康な高齢者，口腔機能低下症該当者，より重度の機能低下を有する者といった層別化を行い，それぞれの段階に適した介入戦略を検討することが重要である．

社会実装の観点からは，専門的機器を必要とせず，在宅や地域で実施可能な口腔体操を基盤とした介入は，介護予防や地域包括ケアへの応用可能性が高い．一方で，今後は「どのような内容を，どの程度の頻度と期間で実施するのが現実的か」という実装上の問いに答えるエビデンスが求められる．研究成果を現場に還元するためには，効果だけでなく，継続可能性や遂行率を含めた評価を行い，標準化された介入モデルとして整理していく必要がある．

これらの研究と実装の積み重ねにより，口腔機能低下の予防および進行抑制に資する，より実効性の高い口腔保健戦略の確立が期待される．

口臭の予防

1. 現状の予防法

口臭の多くは口腔内由来であり，主要な原因物質は揮発性硫黄化合物（volatile sulfur compounds: VSC）である[26,27]．VSCは舌背や歯周ポケットなどの嫌気性環境において含硫アミノ酸の分解により産生されるため，発生源である舌苔除去およびプラークコントロールが第一次予防の中心となる[26–28]．

1）機械的清掃と歯周病の予防（基本対応）

舌苔は口臭の主要な発生源であり，舌清掃（スクレーパーや歯ブラシによる清掃）は舌苔量およびVSCを短期的に低減しうることが報告されており，日常的なセルフケアとしての舌清掃は，生理的口臭の管理において意義が高い[29]．

また，歯周炎は口臭と関連することが観察研究のシステマティックレビューやメタ解析で示されている[30,31]．歯周ポケットは嫌気性菌の増殖環境となり，メチルメルカプタンなどのVSC産生を促進する．さらにVSCは歯周組織に対して細胞毒性を有し，コラーゲン合成抑制や炎症増幅に関与することが報告されている[32]．したがって，第1章で示した歯周病の予防は，口臭予防における基盤的戦略と位置づけられる[30,31]．

2）洗口剤・化学的コントロール（補助対応）

洗口剤は，クロルヘキシジン・二酸化塩素により短期的に口臭（VSC）を改善することが報告されている[33,34]．一方で，洗口剤としての効果があるとはいえないレビューもある[35,36]．

さらに，クロルヘキシジンによる歯面着色や味覚変化などの副作用にも留意が必要である[33]．したがって臨床では，機械的清掃と歯周病の予防を基盤としたうえで，洗口剤を補助的に用いることが妥当である[30,31,33]．

3）生物学的アプローチ（プロバイオティクス）

プロバイオティクスは口腔内微生物叢の調整を通じてVSC産生菌を抑制する可能性が示されている．近年の総説ではVSCおよび官能検査スコアの改善が報告されている[37,38]．一方で，菌株，投与量，介入期間のばらつきが大きく，効果の持続性や標準化には課題が残る．現時点では補助的選択肢の一つと位置づけられる．

4）補助療法（レーザー・抗菌的光線力学療法）

レーザー照射や抗菌的光線力学療法（Antimicrobial Photodynamic Therapy; aPDT）は舌背バイオフィルムに対する介入法として検討され，VSC低減効果が報告されている[39–41]．しかし，再汚染の問題，長期持続性，費用対効果，日常診療への実装可能性などについては十分に整理されていない[41]．標準的予防法として確立するには更なる検討が必要である．

5）患者対応（心理的側面への配慮）

口臭は真性口臭症（生理的・病的）のみならず，仮性口臭症や自臭症を含む[42]．患者の訴えと客観的測定値が一致しない場合も少なくないため，官能検査と機器測定を併用し，評価法の限界を理解したうえで総合的判断を行うことが重要である[26–28]．予防歯科臨床では，適切な説明，カウンセリングとセルフケア支援を通じて不安軽減を図る役割も求められる[26–28]．

2. 今後の課題

口臭の評価はVSC測定，官能検査，臨床評価，さら

に患者報告アウトカム（困りごとや回避行動）を含めた多面的評価がさらに重要になると考えられる[26-28]．

また，全身の炎症状態や代謝異常との関連を示唆する研究もみられる[31,43,44]．さらに，VSC 以外の揮発性有機化合物を対象とした呼気分析やメタボローム解析も進展しており，口臭を全身健康の一指標としてとらえる可能性も検討されつつある[27,43]．

一方で，洗口剤，プロバイオティクス，aPDT などの介入研究は短期評価が中心であり，長期持続性，安全性，費用対効果を含めた検討は十分とはいえない．舌苔，歯周病，口腔乾燥，全身疾患や薬剤性要因など原因の多様性を踏まえ，どのような介入の組み合わせが最も妥当であるかを明らかにする研究が求められる．

さらに，科学的根拠の乏しいセルフケア情報が流通しやすい領域でもあることから，過度な舌清掃などの不利益も含め，エビデンスに基づいた患者教育の在り方を整理していくことが重要である[27,28]．

文　献

1）日本老年医学会，日本老年歯科医学会，日本サルコペニア・フレイル学会：オーラルフレイルに関する 3 学会合同ステートメント．老年歯医 38：86–96，2024.
2）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.
3）Furuta M, Komiya-Nonaka M, Akifusa S et al.: Interrelationship of oral health status, swallowing function, nutritional status, and cognitive ability with activities of daily living in Japanese elderly people receiving home care services due to physical disabilities. Community Dent Oral Epidemiol 41: 173–181, 2013.
4）Minakuchi S, Tsuga K, Ikebe K et al.: Oral hypofunction in the older population: Position paper of the Japanese Society of Gerodontology in 2016. Gerodontology 35: 317–324, 2018.
5）Ibayashi H, Fujino Y, Pham TM et al.: Intervention study of exercise program for oral function in healthy elderly people. Tohoku J Exp Med 215: 237–245, 2008.
6）Ohara Y, Yoshida N, Kono Y et al.: Effectiveness of an oral health educational program on community-dwelling older people with xerostomia. Geriatr Gerontol Int 15: 481–489, 2015.
7）Suzuki H, Kanazawa M, Komagamine Y et al.: The effect of new complete denture fabrication and simplified dietary advice on nutrient intake and masticatory function of edentulous elderly: A randomized-controlled trial. Clin Nutr 37: 1441–1447, 2018.
8）Wakabayashi H, Matsushima M, Momosaki R et al.: The effects of resistance training of swallowing muscles on dysphagia in older people: A cluster, randomized, controlled trial. Nutrition 48: 111–116, 2018.
9）Park JS, Lee SH, Jung SH et al.: Tongue strengthening exercise is effective in improving the oropharyngeal muscles associated with swallowing in community-dwelling older adults in South Korea: A randomized trial. Medicine（Baltimore）98: e17304, 2019.
10）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.
11）Lee KH, Jung ES, Choi YY: Effects of lingual exercises on oral muscle strength and salivary flow rate in elderly adults: A randomized clinical trial. Geriatr Gerontol Int 20: 697–703, 2020.
12）Miyazaki A, Mori H: Frequent karaoke training improves frontal executive cognitive skills, tongue pressure, and respiratory function in elderly people: Pilot study from a randomized controlled trial. Int J Environ Res Public Health 17: 1459, 2020.
13）Matsuo K, Kito N, Ogawa K et al.: Improvement of oral hypofunction by a comprehensive oral and physical exercise programme including textured lunch gatherings. J Oral Rehabil 48: 411–421, 2021.
14）Chen MA, Liu CK, Yang YH et al.: Clinical-based oral rehabilitation programme improved the oral diadochokinesis and swallowing function of older patients with dementia: A randomised controlled trial. J Oral Rehabil 49: 1163–1172, 2022.
15）長棹由起，富田美穂子，金銅英二：舌口唇機能訓練が高齢者の認知機能および舌筋力と口唇閉鎖力に及ぼす影響．老年歯医 37：3–12，2022.
16）Somsak K, Tangwongchai S, Komin O et al.: Oral exercises significantly improve oral functions in people with mild and moderate dementia: A randomised controlled study. J Oral Rehabil 49: 616–626, 2022.
17）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, 2022.
18）Kashiwazaki K, Komagamine Y, Shanglin W et al.: Improvements in maximum bite force with gum-chewing training in older adults: A randomized controlled trial. J Clin Med 12: 6534, 2023.
19）Tani A, Mizutani S, Kishimoto H et al.: The impact of nutrition and oral function exercise on among community-dwelling older people. Nutrients 15: 1607, 2023.
20）Jung ES, Choi YY, Lee KH: Smartphone-based combined oral and whole-body exercise programme aimed at improving oral functions: A randomized clinical trial. Int J Dent Hyg 22: 905–912, 2024.

21）Hori A, Ohta M, Horibe Y et al.: Efficacy of a 3-month oral function management protocol incorporating provision of dietary advice for older outpatients: A randomised controlled trial. Gerodontology 42: 351–361, 2025.
22）Gao M, Ding Q, Wang X et al: Effect of oral functional exercise combined with psychological intervention on oral frailty in older adults. BMC Oral Health 25: 1959, 2025.
23）Chou YF, Banda KJ, Chen R et al.: Effects of synergistic tongue and chin resistance training on swallowing function, oral intake, and cognitive function in community-dwelling elderly individuals with frailty: A double-blind randomised controlled trial. J Glob Health 15: 04358, 2025.
24）Takeuchi N, Sawada N, Inada S et al.: Effects of an oral exercise intervention on pre-frailty or frailty in older people: A randomized clinical trial. Commun Med (Lond) 6: 96, 2026.
25）Park JS, Morishita M, Kim H et al.: Personalised masticatory training using a visual biofeedback-assisted digital device for improving oral function in older adults with oral frailty. J Oral Rehabil 53: 529–536, 2026.
26）日本口臭学会ガイドライン策定委員会（委員長：角田正健）：口臭への対応と口臭症治療の指針 2014，竹田印刷，名古屋，第 1 版，2015.
27）Aydin M, Harvey-Woodworth CN: Halitosis: A new definition and classification. Br Dent J 217: E1, 2014.
28）Tangerman A, Winkel EG: The portable gas chromatograph OralChroma: A method of choice to detect oral and extra-oral halitosis. J Breath Res 2: 017010, 2008.
29）Pedrazzi V, Sato S, de Mattos Mda G et al.: Tongue-cleaning methods: A comparative clinical trial employing a toothbrush and a tongue scraper. J Periodontol 75: 1009–1012, 2004.
30）Nini W, Chen L, Jinmei Z et al.: The association between halitosis and periodontitis: A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Investig 28: 341, 2024
31）Silva MF, Cademartori MG, Leite FRM et al.: Is periodontitis associated with halitosis? A systematic review and meta-regression analysis. J Clin Periodontol 44: 1003–1009, 2017.
32）Johnson PW, Yaegaki K, Tonzetich J: Effect of volatile thiol compounds on protein metabolism by human gingival fibroblasts. J Periodontal Res 27: 553–561, 1992.
33）Erovic Ademovski S, Mårtensson C, Persson GR et al.: The long-term effect of a zinc acetate and chlorhexidine diacetate containing mouth rinse on intra-oral halitosis—A randomized clinical trial. J Clin Periodontol 44: 1010–1019, 2017.
34）Szalai E, Tajti P, Szabo B et al.: Daily use of chlorine dioxide effectively treats halitosis: A meta-analysis of randomised controlled trials. PLoS One 18: e0280377, 2023.
35）Kumbargere Nagraj S, Eachempati P, Uma E et al.: Interventions for managing halitosis. Cochrane Database Syst Rev 12: CD012213, 2019.
36）Wylleman A, Vuylsteke F, Dekeyser C et al.: Alternative therapies in controlling oral malodour: A systematic review. J Breath Res 15, 2021.
37）Huang N, Li J, Qiao X et al.: Efficacy of probiotics in the management of halitosis: A systematic review and meta-analysis. BMJ Open 12: e060753, 2022.
38）Passadakis G, Neophytou C, Davidopoulou S et al.: Effectiveness of probiotics in managing oral halitosis: A systematic review of randomized controlled trials. J Int Soc Prev Community Dent 15: 301–312, 2025.
39）Gonçalves MLL, da Mota ACC, Deana AM et al.: Antimicrobial photodynamic therapy with Bixa orellana extract and blue LED in the reduction of halitosis-A randomized, controlled clinical trial. Photodiagnosis Photodyn Ther 30: 101751, 2020.
40）Wang N, Hao S, Zhang J et al.: Clinical efficacy of photodynamic therapy on halitosis: A systematic review and meta-analysis. Lasers Med Sci 38: 29, 2022.
41）Wiench R, Fiegler-Rudol J, Zieba N et al.: Laser interventions for intraoral halitosis: A systematic review of randomized controlled trials. Pharmaceutics 17: 1046, 2025.
42）Seemann R, Conceicao MD, Filippi A et al.: Halitosis management by the general dental practitioner-results of an international consensus workshop. J Breath Res 8, 017101, 2014.
43）Murata T, Yamaga T, Iida T et al.: Classification and examination of halitosis. Int Dent J 52 (Suppl 3): 181–186, 2002.
44）Memon MA, Memon HA, Muhammad FE et al.: Aetiology and associations of halitosis: A systematic review. Oral Dis 29: 1432–1438, 2023.

著者への連絡先：江國大輔　〒 700-8558　岡山市北区鹿田町 2-5-1　岡山大学学術研究院医歯薬学域予防歯科学分野
TEL：086-235-6712　FAX：086-235-6714
E-mail：dekuni7@md.okayama-u.ac.jp

A Narrative Review about the Current Status and Future Challenges Regarding the Prevention of Oral Diseases
—For Development of Preventive Dentistry—
Part 2 Prevention of Oral Hypofunction and Halitosis

Committee of Preventive Dentistry in the Japanese Society for Oral Health
Noriko TAKEUCHI[1], Takashi ZAITSU[2], Masae KUBONIWA[3],
Naofumi TAMAKI[4], Miki OJIMA[5], Kumiko MINAGAWA[6], Sakiko SOUTOME[7],
Hiroki TAKEUCHI[8], Kenichi OHISHI[9], Masanori IWASAKI[10] and Daisuke EKUNI[11]

[1]Department of Preventive Dentistry, Division of Dentistry, Medical Development Field, Okayama University
[2]Department of Dental Public Health, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo
[3]Department of Preventive Dentistry, Graduate School of Dentistry, The University of Osaka
[4]Department of Preventive Dentistry, Graduate School of Medicine and Dental Sciences, Kagoshima University
[5]Department of Oral Health Sciences, Faculty of Nursing and Health Care, Baika Women's University
[6]Division of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry & Graduate School of Medicine, Dentistry and Health Sciences, Niigata University
[7]Center for Clinical and Translational Research, Toyama University Hospital
[8]Department of Preventive Dentistry, The University of Osaka Dental Hospital
[9]Open UP Medical Corporation, Clover Dental Clinic
[10]Division of Dental Public Health, Department of Oral Health Science, Graduate School of Dental Medicine, Hokkaido University
[11]Department of Preventive Dentistry, Faculty of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama University

Abstract: This narrative review summarizes the current status and future challenges regarding the prevention and management of dental diseases. In this second report, we discussed the prevention of oral hypofunction and halitosis. Regarding the prevention of oral hypofunction, we identified randomized controlled trials (RCTs) that used an evaluation criterion consisting of seven items—oral hygiene status, dry mouth, occlusal force, tongue and lip motor function, tongue pressure, masticatory function, and swallowing function—as outcomes. RCTs indicated significant improvements not only in individual items but also in multiple oral function items simultaneously through comprehensive programs. A key challenge is that there is significant variation among studies regarding specific conditions such as intervention content, duration, and frequency, and it has not yet been possible to clearly define the optimal method at this time. Regarding the prevention of halitosis, since approximately 90% of halitosis originates from the oral cavity, the removal of tongue coating and plaque control, which are the sources of halitosis, form the core of primary prevention. Other supplementary interventions include mouthwashes, probiotics, and antimicrobial photodynamic therapy. Furthermore, consideration of the psychological aspects of patients is essential. Challenges include the need to identify factors originating outside the oral cavity, insufficient examination of long-term intervention effects, safety, and cost-effectiveness, and the need to systematize

evidence-based patient education.

J Dent Hlth 76: 242-250, 2026

Key words: **Preventive dentistry, Oral diseases, Oral hypofunction, Halitosis, Narrative review**

Reprint requests *to* D. EKUNI, Department of Preventive Dentistry, Faculty of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama University, 2-5-1, Shikata-cho, Kita-ku, Okayama, 700-8558, Japan
TEL: 086-235-6712/FAX: 086-235-6714/E-mail: dekuni7@md.okayama-u.ac.jp

口腔衛生会誌　J Dent Hlth 76: 251–259, 2026

総　　説

歯科疾患の予防の現状と課題に関するナラティブレビュー —予防歯科の発展に向けて— 第3章　Dysbiosis の予防

日本口腔衛生学会予防歯科臨床委員会
久保庭雅恵[1)]　玉木　直文[2)]　小島　美樹[3)]　皆川久美子[4)]
竹内　倫子[5)]　財津　崇[6)]　五月女さき子[7)]　竹内　洋輝[8)]
大石　憲一[9)]　岩崎　正則[10)]　江國　大輔[11)]

概要：本ナラティブレビューでは，歯科疾患の予防や管理に関する現状と今後の課題についてまとめることとした．第3章では，Dysbiosis の予防について報告する．Dysbiosis とは微生物叢構成比率の不均衡である．Dysbiosis が生じ，宿主防御機構とのバランスが崩れることにより歯科疾患のリスクが高まる．Dysbiosis の予防に関しては，dysbiosis に至る前の段階で，バイオフイルムを日々の機械的清掃（ブラッシング，フロッシング等）によって破壊し初期化することは，dysbiosis を予防する最も効果的な方法である．また，セルフケアで対処困難な部位の機械的清掃をプロフェッショナルケアで補完することも重要である．また，微生物叢を健康な状態に維持する生態学的アプローチによる方法（発酵性糖質の摂取制限，アルギニン代謝による pH 中和，食事性硝酸塩の摂取，フッ化物応用，選択的抗菌効果を有する食品成分の利用，プロバイオティクス，プレバイオティクス，選択的抗菌効果を有する成分の利用，抗菌的光線力学療法など）も検討されている．今後の課題としては，個々人の遺伝的背景や社会環境要因の違いを踏まえ，それぞれに固有の「健康な微生物叢」を定義することで，パーソナライズド医療の実現に資する知見の創出へと研究を発展させることが挙げられる．

索引用語：予防歯科，歯科疾患，Dysbiosis，ナラティブレビュー

口腔衛生会誌 76：251-259, 2026

緒　　言

本ナラティブレビューでは，予防歯科の発展に向けて，歯科疾患の予防や管理に関する現状と今後の課題についてまとめることとした．第1章では，う蝕と歯周病の予防について，第2章では，口腔機能低下症と口臭の予防について報告した．第3章では，dysbiosis の予防について報告する．

Dysbiosis の予防

1. 口腔微生物叢の dysbiosis とは

微生物間相互作用には，物理的および栄養的な共生関係もしくは拮抗関係，低分子化合物を介したクオラムセンシング，遺伝子伝達などがある．このため，微生物集団である口腔バイオフイルムは，単一菌種の研究結果からは推測できないような性質を示す場合がある．複数の相乗的／拮抗的な相互作用のネットワークは，微生物間

[1)] 大阪大学大学院歯学研究科口腔感染制御学系部門予防歯科学講座
[2)] 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科発生発達成育学講座予防歯科学分野
[3)] 梅花女子大学看護保健学部口腔保健学科
[4)] 新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔健康科学講座予防歯科学分野
[5)] 岡山大学学術研究院医療開発領域歯科予防歯科部門
[6)] 東京科学大学大学院歯科公衆衛生学分野
[7)] 富山大学附属病院臨床研究開発推進センター
[8)] 大阪大学歯学部附属病院予防歯科
[9)] 医療法人 Open UP クローバー歯科
[10)] 北海道大学大学院歯学研究院口腔健康科学分野歯科公衆衛生学教室
[11)] 岡山大学学術研究院医歯薬学域予防歯科学分野

の相互依存性を生み出し，口腔バイオフィルムに軽微な環境変動に対する耐性（レジリエンス）を与え，通常これが口腔の健康に寄与している[1]．しかし，口腔の健康に影響を及ぼす環境ストレス（例：発酵性糖質への頻繁な曝露，局所嫌気度の上昇，局所 pH の低下など）が閾値を超えた場合，口腔内微生物間の競合関係が変化し，dysbiosis（微生物叢構成比率の不均衡）が生じ，宿主防御機構とのバランスが崩れることにより歯科疾患のリスクが高まる[2,3]．また，歯肉縁下微生物叢においては，宿主炎症反応が dysbiosis をさらに促進させ，病原性を高めた微生物叢が歯周組織の炎症をさらに増悪させるという負のループが形成される[4-6]．

これまでに報告されてきた，dysbiosis を伴うほとんどの慢性疾患（例：炎症性腸疾患や皮膚炎など）は，1 菌種または少数菌種の明らかな過剰増殖による微生物の多様性の低下を特徴としている．一方，歯周病に関連する微生物叢は，歯周組織が健康な状態と比較して，ほぼ常に多様性が増加している[7]．細菌培養法や DNA-DNA ハイブリダイゼーション法などの初期の検出法により，*Porphyromonas gingivalis*，*Tannerella forsythia*，*Treponema denticola* の通称レッドコンプレックスと呼ばれる 3 種のグラム陰性偏性嫌気性菌が主要な歯周病原菌として特定され[8]，次世代シークエンサーの登場以降は，*Filifactor alocis*，*Fretibacterium fastidiosum*，*Desulfobulbus oralis* なども歯周病によって増加することが報告されている[9,10]．一方，*Rothia* 属，*Actinomyces* 属，*Streptococcus* 属などは相対的に減少するが，微生物叢から駆逐されることはない[10-13]．

この歯肉縁下微生物叢における多様性は，特定の時間軸の中で環境要因と協調して作用する宿主遺伝要因にも影響を受ける．加えて，同一患者であっても，歯周組織の部位ごとに，歯周病の病態に影響を及ぼし得る微生物叢の構成が異なる．また歯周病は，限局的な時間軸の中で歯周組織破壊が進行し，その後停止するというサイクルを繰り返しつつ増悪する，という特徴がある．これらのことから，歯周病は「宿主遺伝要因・微生物要因・環境要因・空間要因・時間要因の組み合わせにより，高度に個別化された病態」を示す疾患と捉える必要がある[7,14]（図 1）．

2. 機械的清掃による dysbiosis の予防

ヒト口腔内に共生する微生物のうち，歯の表面を覆う被膜（ペリクル）の構成成分である唾液タンパクと特異的に結合する能力を有する早期付着菌がまず歯面に付着し，分裂増殖しつつ菌体外に粘稠なマトリックスを放出し，そこにさらに多くの微生物が加わることで口腔バイオフィルムが形成される[15,16]．歯面に付着したバイオフィルムは，ブラッシングやフロッシング，咀嚼などによる物理的破壊がなければ時間とともに蓄積・成熟する．

このような成熟過程を経て最終的に微生物叢が dysbiosis に至ることから，歯肉縁上バイオフイルム，歯肉縁下バイオフイルムとも，形成初期段階における病原菌の比率は低い[15,17]．したがって，dysbiosis に至る前の段階で，バイオフイルムを日々の機械的清掃（ブラッシング，フロッシング等）によって破壊し初期化することは，dysbiosis を予防する最も効果的な方法である．また，セルフケアで対処困難な部位の機械的清掃をプロフェッショナルケアで補完するという観点から[18]，深い歯周ポケットなどセルフケア不可能な部位の有無や個々のセルフケア能力の違いが歯科医院でのメインテナンス間隔を設定する重要な要因となる．

3. 歯肉縁上微生物叢 dysbiosis の予防法

歯肉縁上微生物叢において，う蝕の発生要因となる dysbiosis を予防するには，単に「殺菌する」のではなく，微生物叢を健康な状態に維持する「生態学的アプローチ」が重要である[19]．具体的な予防戦略として近年報告されている生態学的アプローチ法の詳細について以下に示す．

1）発酵性糖質の摂取制限

頻繁な発酵性糖質（ショ糖，ブドウ糖，果糖，調理デンプン等）の摂取は歯肉縁上バイオフィルム内の pH を長時間にわたり低下させる．これが，強い耐酸性を有するう蝕原因菌の存在比率を高める主要なトリガーとなる．したがって，う蝕予防の基本的アプローチとして従来から用いられている，発酵性糖質の摂取頻度および摂取量の抑制と代用甘味料への置換が歯肉縁上バイオフイルムの dysbiosis 予防という側面からも有効であると考えられる[20]．また，唾液流量の低下（唾液分泌能低下）は，歯面付近での発酵性糖質および有機酸のクリアランスを妨げることで，う蝕の進行を著しく促進する．これを *in silico* にてシミュレーションした数理モデル研究によれば，唾液分泌能の低下がバイオフィルムの dysbiosis に及ぼす顕著な影響を克服するためには，発酵性糖質の摂取頻度を大幅に制限すること，および細菌の解糖系の酵素を直接的に阻害することが不可欠であるとされている[20,21]．後述する，フッ化物による解糖系の酵素エノラーゼの阻害効果などがこれに相当する[22]．

2）アルギニン代謝による pH 中和

う蝕病変は，バイオフィルムによる酸とアルカリの生成プロセスのバランスが崩れた歯の表面に発生する．アルギニンデイミナーゼ経路（arginine deiminase system;

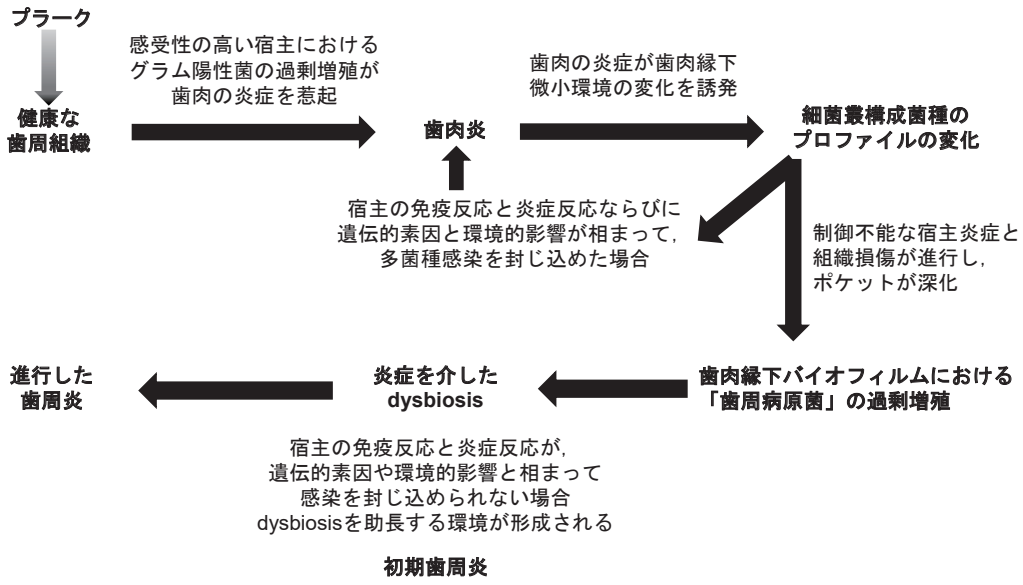


図 1　歯肉縁下細菌叢が dysblosis に至るメカニズム

ADS）を有する微生物は，アルギニンを代謝することによってアルカリであるアンモニアを生成し，発酵性糖質の代謝に起因するバイオフィルム酸性化の影響を相殺する．多くの基礎研究および臨床研究は，ADS を介したアルギニン代謝活性の測定が重要なう蝕抵抗性評価指標となり得ること，また，歯肉縁上バイオフィルムに定期的にアルギニンを供給することが，う蝕予防の有効な手段となり得ることを示唆している[23]．具体的利用法としては，プレバイオティクスとしてのアルギニン含有歯磨剤の利用，プロバイオティクスとしての ADS 保有菌株の利用などが提案されている[24]．一方，アルギニン代謝経路の下流に位置するポリアミン代謝経路の代謝物（プトレッシン，カダベリン）が歯周病原菌 *P. gingivalis* のバイオフイルム形成を促進し，その病原性を高めることが示されていることから，アルギニンの dysbiosis 予防への利用については，う蝕関連臨床指標による評価のみならず，歯周疾患関連臨床指標についても同時に評価する臨床研究による検証が望まれる[25]．

3）食事性硝酸塩の摂取

主にビーツや葉菜に由来する食事性硝酸塩は，特定の口腔細菌によって亜硝酸塩に還元され，亜硝酸塩はさらに一酸化窒素（NO）もしくはアンモニウムへと変換される．この一連の反応の結果，NO による血圧低下や病原菌の生育抑制，アンモニウムによる口腔の酸性環境の pH 上昇などの有益な変化が生じ，全身と口腔の健康に寄与すると考えられている[26,27]．唾液腺は血漿中の硝酸塩を唾液中に能動的に濃縮するため，唾液中の硝酸塩濃度は高い．空腹時は 0.1～0.5 mM（血漿濃度の 10 倍）であり，硝酸塩を多く含む野菜の摂取後には 5～8 mM あるいはそれ以上となる[28,29]．硝酸塩は *in vivo* および *in vitro* の双方の研究において唾液の酸性化に対する抵抗性を高めることが示されており，それによってう蝕の発生を予防する．また，硝酸還元菌である *Rothia* 属および *Neisseria* 属は，う蝕を有さない被験者において一貫して高レベルで検出され，介入研究においても硝酸塩を摂取するとその数が増加することが確認されている[26]．これらのことから，食事性硝酸塩の摂取は eubiosis（健康に関連する菌種の増加や機能の亢進がみられる微生物叢の状態）を維持するための生態学的アプローチとして有望視されている．

通常，胃の酸性環境下では，亜硝酸塩は NO に分解される．しかし，ビタミン C・ビタミン E・ビタミン A やポリフェノールなどの抗酸化物質が存在せず，ヘムやニトロ化可能な前駆体が存在する場合，ニトロソアミンやニトロソアミドなどの発がん性 N-ニトロソ化合物が生成される可能性がある．したがって，野菜や果物などの食物から硝酸塩を摂取することが人体にとって有益な反応につながると考えられる[27]．

本邦において，乳幼児期の口腔微生物叢の変化を追跡調査するコホート研究により，「健康な微生物叢」の発達過程を紐解く試みが進められている[30]．この研究において，生後 18 か月時点の唾液微生物叢の組成は，① *S. salivarius* 優位型，② *Neisseria* 優位型，③ *S. salivarius*, *Streptococcus lactarius*, *Streptococcus peroris* などの生後

4か月特有の細菌種が優勢な乳児型，という3つのプロファイルに分類されることが示されており，*S. salivarius* 優位プロファイルと *Neisseria* 優位プロファイルを比較したところ，離乳が不完全であること，果物の摂取量が少ないこと，および甘味飲料や甘い食物の摂取頻度が高いことが，*S. salivarius* 優位な微生物叢プロファイルと有意に関連している[30]．このことは，成人の口腔内微生物叢の基盤が18か月齢までに確立され，そのプロファイルはこの期間の食習慣によって決定される可能性があることを示しており興味深い．

4）フッ化物応用

フッ化物は歯質の強化だけでなく，解糖系を構成する酵素の一つであるエノラーゼの活性を阻害し，解糖系の下流に位置する有機酸産生量を低下させることで，歯肉縁上微生物叢の dysbiosis への移行を抑制する[22]．

5）選択的抗菌効果を有する食品成分の利用

健康関連菌には影響を与えず，病原菌のみに対して選択的抗菌効果を発揮する食品成分に着目した研究が増加している．一例として，希少糖の D-タガトースや D-アルロースがう蝕病原菌 *Streptococcus mutans* に対する増殖抑制効果やバイオフイルム形成阻害効果を示す一方で，非う蝕病原菌である *Streptococcus oralis* には影響しないことが *in vitro* や *ex vivo* で示されており，歯肉縁上微生物叢の dysbiosis 予防への有効性が示唆されている[31-33]．今後，ヒト口腔内での有効濃度の検証や臨床応用法の検討など，臨床研究でのエビデンスの蓄積が望まれる．

6）プロバイオティクス，プレバイオティクス他

近年，微生物叢のバランスを回復させるために，プロバイオティクス，プレバイオティクス，シンバイオティクス，ポストバイオティクスなどの戦略が導入されている[24]．

国際プロバイオティクス・プレバイオティクス科学協会（ISAPP）は，2013年にプロバイオティクスを「適切な量で摂取された際に，宿主に健康上の利益をもたらす生きた微生物」と定義しており[34]，この手法を用いることにより，①病原菌の競合的抑制，②抗菌性化合物の産生，③宿主免疫系の賦活化，が起こり健康効果を発揮することが期待される[35,36]．

歯科分野において，プロバイオティクスを初めて導入したのは Meurman らである．彼らは，ショ糖や乳糖を発酵できないためう蝕原性が低いとされている *Lacticaseibacillus rhamnosus* GG ATCC 53103 がヒトの口腔内に定着し得ることを発見した[37]．小児においては，*L. rhamnosus* SD11 が唾液中の *S. mutans* の菌濃度を有意に低下させ，また *Firmicutes* 門や *Bacilli* 綱などに属する有益な細菌の数を増加させることにより，健康な口腔微生物叢の維持に寄与する可能性が示されている[38]．健康な成人においても，*L. rhamnosus* を含む発酵乳を定期的に摂取することで，唾液中の *S. mutans* の菌濃度が低下し，口腔衛生の改善に寄与するという報告がある[39]．

また，以前 *Lactobacillus reuteri* と命名されていた *Limosilactobacillus reuteri* は，ロイテリンやロイテリサイクリンなど，酸塩基安定性に優れた広域抗菌物質を産生することから，*L. rhamnosus* とともに歯科領域のプロバイオティクスに用いられる．ロイテリンは数種の有害なグラム陰性菌，グラム陽性菌，酵母，カビ，原生動物の成長を阻害する[40]．ロイテリサイクリンは低分子量抗生物質の N-アシル化テトラミック酸であり，黄色ブドウ球菌をはじめとする病原性グラム陽性菌に対して静菌作用および殺菌作用を示す[41]．

なお，プロバイオティクスの各菌株は独自の特性を示すため，う蝕の予防にあたっては，各菌株の特性を理解することがきわめて重要である[24,42]．

プレバイオティクスは「健康に有益な微生物の増殖を促進する成分を摂取する」手法である．腸内微生物叢にこの手法を適用する場合，胃酸などで分解されないことが要件となるが，口腔微生物叢ではこの限りではない．口腔微生物叢への応用例としては，前述した食事性硝酸塩，D-タガトース，D-アルロースなどの希少糖の摂取などがこれに相当する．

シンバイオティクスは，相乗的な効果が得られるプロバイオティクスとプレバイオティクスを組み合わせる手法を指す[43]．ADS を有する菌株とアルギニンを同時投与する手法がこれに相当する．

2021年，ISAPP は「ポストバイオティクス」を「宿主に健康上の利益をもたらす，生命反応を示さない微生物および／またはその成分からなる製剤」と定義した[44]．すなわち，ポストバイオティクスは，健康に有益な菌が産生・放出する代謝物および菌体成分（死菌の菌体構成成分）を投与する手法であるが，含有する菌が死菌であることから，易感染性患者に投与する際に感染症リスクを考慮する必要がない．また，歯磨剤やマウスウォッシュに配合しても成分が安定しており，輸送手段が簡便な方法で済むという利点がある．口腔微生物を用いた例として，熱殺菌された *Bifidobacterium animalis* BB12 が *in vitro* でバイオフィルムのう蝕原性を低減させ，熱殺菌された細菌が有益な特性をすべて完全に失うわけではないことを示した研究や，*Lactobacillus paracasei*

DSMZ16671 が，熱殺菌処理（121°C，20 分間オートクレーブ処理）後も，*S. mutans* と凝集する能力を維持していることを示した研究などがある[45,46]．その他の種類のポストバイオティクスがう蝕に対してどのような作用機序をもつかについての更なる調査は，この疾患の予防と治療に向けた革新的なアプローチをもたらす可能性があるが，今後さらに，ポストバイオティクスの安全性と有効性を評価するための基礎研究および臨床研究が必要である．

4. 歯肉縁下 dysbiosis の予防法

1）食事性硝酸塩の摂取

近年の研究により，食事性硝酸塩の摂取が歯肉縁上微生物叢の dysbiosis の予防のみならず，歯肉縁下微生物叢の dysbiosis からの回復に寄与する可能性が示されている[27]．しかし，炎症やストレスによって誘導される一酸化窒素合成酵素（iNOS）が L-アルギニンを基質として生成する硝酸塩および亜硝酸塩は歯周炎のバイオマーカーとして報告されていることから，ここにパラドックスが生じる．このパラドックスを読み解く鍵として，歯周組織に局在する代謝物のプロファイルの違いに着目した解釈モデルが提言されている[27]．

歯周組織が恒常性を維持した健康な状態では，NO は細菌の鉄硫黄クラスターと反応して活性酸素種の除去を促進し，また宿主の可溶性グアニル酸シクラーゼと反応して炎症を抑制するサイクリック GMP シグナル伝達経路を活性化する．

対照的に，歯周炎の炎症環境下では NO のスカベンジャーである活性酸素種および遊離ヘムのレベルが上昇することから，NO が有益な反応のために利用されにくくなる．さらに，酸化ストレスは NOS の脱共役を促進し，NOS を NO 産生酵素から活性酸素種産生酵素へと変換する．このように，酸化ストレスと NO 利用能の低下は，歯肉縁下微生物叢の dysbiosis を促進し，それによって引き起こされる歯周炎が全身の健康に影響を与える可能性がある[27]．

これらの疾患関連の状態は，硝酸塩を豊富に含む野菜の摂取や，硝酸還元能をもつ菌を用いたプロバイオティクスの併用といった食事介入によって緩和される可能性があるが，更なる調査研究が必要である．

2）選択的抗菌効果を有する成分の利用

歯肉縁上微生物叢へのアプローチと同じく，選択的抗菌効果を有する食品成分に着目した研究が年々増加している．歯肉縁下微生物叢の中での低い存在比率に比してその影響が大きく，微生物叢全体を高病原性へとシフトさせる能力を有することから keystone 病原菌と呼ばれる *P. gingivalis* は，標的とされる代表的な細菌種であるが[47,48]，カレーに用いられるスパイス（ターメリック）の成分であるクルクミンや糖アルコールのエリスリトールが *P. gingivalis* のプロテアーゼやペプチダーゼ活性を阻害することで，*P. gingivalis* への選択的抗菌効果を示すことが報告されている[49–51]．また，*P. gingivalis* の歯肉縁下微生物叢への定着とバイオフイルム形成を物理的・栄養的両面からサポートする歯周病関連菌 *Fusobacterium nucleatum* を標的とし，微生物叢が dysbiosis に至る前にその成熟を阻止することを目指す戦略も考案されている[25,52]．今後更なる臨床研究による，これらの戦略を用いた dysbiosis 予防法に対するエビデンスの蓄積が望まれる．

3）抗菌的光線力学療法

抗菌光線力学療法（Antimicrobial Photodynamic Therapy; aPDT）は，いくつかの口腔感染症において，有望かつ非侵襲的な局所治療および補助療法として導入されている．*P. gingivalis, F. nucleatum, Prevotella intermedia, Candida albicans* などの主要病原体の除去に対するその有効性は，多くの *in vitro* および臨床研究によって検証されてきた[53]．また，ナノテクノロジーを応用したもの，あるいは標的指向型の光増感剤の生産技術などにおける目覚ましい進展により，こうした治療法の有効性を高める方法についても研究が進められている[54]．

歯肉炎を有する被験者へのスケーリングに aPDT を併用した場合，処置後 2 週間の時点で歯肉縁下微生物叢中の歯周病原菌 red complex 3 菌種が占める割合が有意に減少するとの報告があることから[55]，歯肉縁下微生物叢の dysbiosis からの回復に aPDT を併用することが有益である可能性がある．

4）殺菌剤，抗菌剤

特定の殺菌剤や抗菌剤には，確固たるエビデンスに裏付けられた抗菌作用と臨床的有効性が証明されている一方で，メタゲノム解析による知見では，本邦では認可されていない高濃度のクロルヘキシジン含嗽液が *in vivo* における硝酸還元菌の多様性と生息数の低下を引き起こし，口腔微生物叢の dysbiosis を誘発する可能性が示されている[56,57]．

5. 今後の課題

以上のことから，口腔疾患の予防および治療においては，病原菌に対する有効性を示すと同時に，口腔内微生物叢の「バランス」を維持し得る手法を活用することが，長期的な口腔および全身の健康維持に資するものと考えられる[58,59]．

Dysbiosis 研究は，微生物叢解析技術の飛躍的な進展に伴い，従来の手法では知り得なかった新たな知見が蓄積されている[60-62]．今後は，個々人の遺伝的背景や社会環境要因の違いを踏まえ，それぞれに固有の「健康な微生物叢」を定義することで，パーソナライズド医療の実現に資する知見の創出へと研究を発展させる必要がある．

文　献

1) Rosier BT, Marsh PD, Mira A: Resilience of the oral microbiota in health: Mechanisms that prevent dysbiosis. J Dent Res 97: 371–380, 2018.
2) Marsh PD, Zaura E: Dental biofilm: Ecological interactions in health and disease. J Clin Periodontol 44 (Suppl 18): S12–S22, 2017.
3) Du Q, Ren B, He J et al.: Candida albicans promotes tooth decay by inducing oral microbial dysbiosis. ISME J 15: 894–908, 2021.
4) Lamont RJ, Koo H, Hajishengallis G: The oral microbiota: Dynamic communities and host interactions. Nat Rev Microbiol 16: 745–759, 2018.
5) Van Dyke TE, Bartold PM, Reynolds EC: The nexus between periodontal inflammation and dysbiosis. Front Immunol 11: 511, 2020.
6) Lamont RJ, Hajishengallis G: Polymicrobial synergy and dysbiosis in inflammatory disease. Trends Mol Med 21: 172–183, 2015.
7) Scannapieco FA, Dongari-Bagtzoglou A: Dysbiosis revisited: Understanding the role of the oral microbiome in the pathogenesis of gingivitis and periodontitis: A critical assessment. J Periodontol 92: 1071–1078, 2021.
8) Socransky SS, Haffajee AD, Cugini MA et al.: Microbial complexes in subgingival plaque. J Clin Periodontol 25: 134–144, 1998.
9) Abusleme L, Dupuy AK, Dutzan N et al.: The subgingival microbiome in health and periodontitis and its relationship with community biomass and inflammation. ISME J 7: 1016–1025, 2013.
10) Chen T, Marsh PD, Al-Hebshi NN: SMDI: An index for measuring subgingival microbial dysbiosis. J Dent Res 101: 331–338, 2022.
11) Curtis MA, Diaz PI, Van Dyke TE: The role of the microbiota in periodontal disease. Periodontol 2000 83: 14–25, 2020.
12) Abusleme L, Hoare A, Hong BY et al.: Microbial signatures of health, gingivitis, and periodontitis. Periodontol 2000 86: 57–78, 2021.
13) Abdulkareem AA, Al-Taweel FB, Al-Sharqi AJB et al.: Current concepts in the pathogenesis of periodontitis: From symbiosis to dysbiosis. J Oral Microbiol 15: 2197779, 2023.
14) Romandini M, Hajishengallis G, Curtis M et al.: Periodontal medicine rewired: Mechanisms linking periodontitis to systemic diseases. J Periodontal Res 2026 (DOI: 10.1111/jre.70099).
15) Wake N, Asahi Y, Noiri Y et al.: Temporal dynamics of bacterial microbiota in the human oral cavity determined using an in situ model of dental biofilms. npj Biofilms Microbiomes 2: 16018, 2016.
16) Kolenbrander PE, Palmer RJ, Jr., Rickard AH et al.: Bacterial interactions and successions during plaque development. Periodontol 2000 42: 47–79, 2006.
17) Kuboniwa M, Lamont RJ: Subgingival biofilm formation. Periodontol 2000 2: 38–52, 2010.
18) Sanchez IS, Carra MC, de Albornoz AC et al.: Long-term stability after nonsurgical treatment of periodontitis. Periodontol 2000, 2026 (DOI: 10.1111/prd.70032).
19) Pitts NB, Zero DT, Marsh PD et al.: Dental caries. Nat Rev Dis Primers 3: 17030, 2017.
20) Head D, Marsh PD, Devine D et al.: In silico study of hyposalivation and sugar exposure on biofilm dysbiosis. JADA Foundational Science 2: 100019, 2023.
21) Head D, Marsh PD, Devine DA et al.: In silico modeling of hyposalivation and biofilm dysbiosis in root caries. J Dent Res 100: 977–982, 2021.
22) Takahashi N, Washio J: Metabolomic effects of xylitol and fluoride on plaque biofilm in vivo. J Dent Res 90: 1463–1468, 2011.
23) Nascimento MM: Potential uses of arginine in dentistry. Adv Dent Res 29: 98–103, 2018.
24) Luo SC, Wei SM, Luo XT et al.: How probiotics, prebiotics, synbiotics, and postbiotics prevent dental caries: An oral microbiota perspective. npj Biofilms Microbiomes 10: 14, 2024.
25) Lamont RJ, Kuboniwa M: The polymicrobial pathogenicity of *Porphyromonas gingivalis*. Front Oral Health 5: 1404917, 2024.
26) Rosier BT, Takahashi N, Zaura E et al.: The importance of nitrate reduction for oral health. J Dent Res 101: 887–897, 2022.
27) Rosier BT, Hajishengallis G, Wink DA et al.: Nitrate metabolism and periodontal health: The roles of nitric oxide in microbial killing and immunoregulation. Periodontol 2000, 2025 (DOI: 10.1111/prd.70006).
28) Lundberg JO, Govoni M: Inorganic nitrate is a possible source for systemic generation of nitric oxide. Free Radic Biol Med 37: 395–400, 2004.
29) Burleigh M, Liddle L, Muggeridge DJ et al.: Dietary nitrate supplementation alters the oral microbiome but does not improve the vascular responses to an acute nitrate dose. Nitric Oxide 89: 54–63, 2019.
30) Kageyama S, Ma J, Furuta M et al.: Establishment of tongue microbiota by 18 months of age and determinants of its microbial profile. mBio 14: e01337–01323, 2023.
31) Mayumi S, Kuboniwa M, Sakanaka A et al.: Potential of prebiotic D-Tagatose for prevention of oral disease. Front

Cell Infect Microbiol 11: 767944, 2021.
32) Han S, Rajitha K, Park S et al.: Unveiling the impact of allulose on oral microbiota and biofilm formation via a cariogenic potential assessment platform. Front Cell Infect Microbiol 15: 1670139, 2025.
33) Zhao L, Wang H, Miao C et al.: Tagatose attenuates streptococcus mutans-induced dental caries by modulating oral microbiota and inflammatory responses in mice. BMC Microbiol 26: 191, 2026.
34) Hill C, Guarner F, Reid G et al.: Expert consensus document. the international scientific association for probiotics and prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. Nat Rev Gastroenterol Hepatol 11: 506–514, 2014.
35) Ghamari M, Sabzi S, Rajabi E et al.: Probiotics, prebiotics, synbiotics, postbiotics, and bioactive agents in modulating harmful oral biofilms. Probiotics Antimicrob Proteins 18: 2838–2869, 2026.
36) Martin-Cabezas R, Davideau JL, Tenenbaum H et al.: Clinical efficacy of probiotics as an adjunctive therapy to non-surgical periodontal treatment of chronic periodontitis: A systematic review and meta-analysis. J Clin Periodontol 43: 520–530, 2016.
37) Meurman JH, Antila H, Salminen S: Recovery of *Lactobacillus* Strain GG (ATCC 53103) from saliva of healthy volunteers after consumption of yoghurt prepared with the bacterium. Microbial Ecology in Health and Disease 7: 295–298, 1994.
38) Teanpaisan R, Surachat K, Wonglapsuwan M et al.: Short-term use of *Lacticaseibacillus rhamnosus* SD11 and the oral microbiome: Low caries RCT study. Oral Dis 30: 2736–2745, 2024.
39) Rungsri P, Akkarachaneeyakorn N, Wongsuwanlert M et al.: Effect of fermented milk containing *Lactobacillus rhamnosus* SD11 on oral microbiota of healthy volunteers: A randomized clinical trial. J Dairy Sci 100: 7780–7787, 2017.
40) Talarico TL, Dobrogosz WJ: Chemical characterization of an antimicrobial substance produced by *Lactobacillus reuteri*. Antimicrob Agents Chemother 33: 674–679, 1989.
41) Lin Xiaoxi B, Lohans Christopher T, Duar R et al.: Genetic determinants of reutericyclin biosynthesis in *Lactobacillus reuteri*. Appl Environ Microbiol 81: 2032–2041, 2015.
42) Teughels W, Loozen G, Quirynen M: Do probiotics offer opportunities to manipulate the periodontal oral microbiota? J Clin Periodontol 38: 159–177, 2011.
43) Yu X, Devine DA, Vernon JJ: Manipulating the diseased oral microbiome: The power of probiotics and prebiotics. J Oral Microbiol 16: 2307416, 2024.
44) Salminen S, Collado MC, Endo A et al.: The International Scientific Association of Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of postbiotics. Nat Rev Gastroenterol Hepatol 18: 649–667, 2021.
45) Schwendicke F, Horb K, Kneist S et al.: Effects of heat-inactivated *Bifidobacterium* BB12 on cariogenicity of *Streptococcus mutans* in vitro. Arch Oral Biol 59: 1384–1390, 2014.
46) Lang C, Bottner M, Holz C et al.: Specific Lactobacillus/Mutans Streptococcus co-aggregation. J Dent Res 89: 175–179, 2010.
47) Hajishengallis G, Darveau RP, Curtis MA: The keystone-pathogen hypothesis. Nat Rev Microbiol 10: 717–725, 2012.
48) Curtis MA, Garnett JA, Darveau RP: The keystone-pathogen hypothesis updated: The role of *Porphyromonas gingivalis* in periodontitis. J Periodontal Res 2025 (DOI: 10.1111/jre.70050).
49) Izui S, Sekine S, Maeda K et al.: Antibacterial activity of curcumin against periodontopathic bacteria. J Periodontol 87: 83–90, 2016.
50) Murai H, Kuboniwa M, Kakiuchi M et al.: Curcumin inhibits growth of *Porphyromonas gingivalis* by arrest of bacterial dipeptidyl peptidase activity. J Oral Microbiol 16: 2373040, 2024.
51) Hashino E, Kuboniwa M, Alghamdi SA et al.: Erythritol alters microstructure and metabolomic profiles of biofilm composed of *Streptococcus gordonii* and *Porphyromonas gingivalis*. Mol Oral Microbiol 28: 435–451, 2013.
52) Sakanaka A, Kuboniwa M, Shimma S et al.: *Fusobacterium nucleatum* metabolically integrates commensals and pathogens in oral biofilms. mSystems 7: e00170–00122, 2022.
53) Konopka K, Goslinski T: Photodynamic therapy in dentistry. J Dent Res 86: 694–707, 2007.
54) Gholami L, Shahabi S, Jazaeri M et al.: Clinical applications of antimicrobial photodynamic therapy in dentistry. Front Microbiol 13: 1020995, 2022.
55) 入江　浩，田畑　綾，内田　瑶ほか：抗菌的光線力学療法が歯肉縁下細菌叢の形成に与える影響について．口腔衛生会誌 70：144–151，2020.
56) Brookes ZLS, Belfield LA, Ashworth A et al.: Effects of chlorhexidine mouthwash on the oral microbiome. J Dent 113: 103768, 2021.
57) Brookes Z, Teoh L, Cieplik F et al.: Mouthwash effects on the oral microbiome: Are they good, bad, or balanced? Int Dent J 73: S74–S81, 2023.
58) Brookes Z, McGrath C, McCullough M: Antimicrobial mouthwashes: An overview of mechanisms —What do we still need to know? Int Dent J 73: S64–S68, 2023.
59) Yamashita Y, Takeshita T: The oral microbiome and human health. J Oral Sci 59: 201–206, 2017.
60) Easter QT, Fernandes Matuck B, Beldorati Stark G et al.: Single-cell and spatially resolved interactomics of tooth-associated keratinocytes in periodontitis. Nat Commun 15: 5016, 2024.
61) Duran-Pinedo AE: Metatranscriptomic analyses of the oral microbiome. Periodontol 2000 85: 28–45, 2021.

62) Zhang X, Ning Z, Mayne J et al.: Clinical microbiome analysis by mass spectrometry-based metaproteomics. Annu Rev Anal Chem (Palo Alto Calif) 18: 149–172, 2025.

著者への連絡先：江國大輔　〒700-8558　岡山市北区鹿田町 2-5-1　岡山大学学術研究院医歯薬学域予防歯科学分野
TEL：086-235-6712　FAX：086-235-6714
E-mail：dekuni7@md.okayama-u.ac.jp

A Narrative Review about the Current Status and Future Challenges Regarding the Prevention of Oral Diseases
—For Development of Preventive Dentistry—
Part 3 Prevention of Dysbiosis

Committee of Preventive Dentistry in the Japanese Society for Oral Health
Masae KUBONIWA[1], Naofumi TAMAKI[2], Miki OJIMA[3], Kumiko MINAGAWA[4], Noriko TAKEUCHI[5], Takashi ZAITSU[6], Sakiko SOUTOME[7], Hiroki TAKEUCHI[8], Kenichi OHISHI[9], Masanori IWASAKI[10] and Daisuke EKUNI[11]

[1]Department of Preventive Dentistry, Graduate School of Dentistry, The University of Osaka
[2]Department of Preventive Dentistry, Graduate School of Medicine and Dental Sciences, Kagoshima University
[3]Department of Oral Health Sciences, Faculty of Nursing and Health Care, Baika Women's University
[4]Division of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry & Graduate School of Medicine, Dentistry and Health Sciences, Niigata University
[5]Department of Preventive Dentistry, Division of Dentistry, Medical Development Field, Okayama University
[6]Department of Dental Public Health, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo
[7]Center for Clinical and Translational Research, Toyama University Hospital
[8]Department of Preventive Dentistry, The University of Osaka Dental Hospital
[9]Open UP Medical Corporation, Clover Dental Clinic
[10]Division of Dental Public Health, Department of Oral Health Science, Graduate School of Dental Medicine, Hokkaido University
[11]Department of Preventive Dentistry, Faculty of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama University

Abstract: This narrative review summarizes the current status and future challenges regarding the prevention and management of dental diseases. This third report focuses on the prevention of dysbiosis. Dysbiosis refers to an imbalance in the composition of the microbiota. When dysbiosis occurs and the balance with the host's defense mechanisms is disrupted, the risk of oral diseases increases. Regarding the prevention of dysbiosis, the most effective method is to disrupt and reset the biofilm through daily mechanical cleaning (e.g. brushing and flossing) before dysbiosis develops. It is also important to supplement self-care with professional care for mechanical cleaning of areas that are difficult to manage through self-care alone. Furthermore, ecological approaches to maintaining a healthy microbiome—such as restricting the intake of fermentable carbohydrates, neutralizing pH through arginine metabolism,

consuming dietary nitrates, applying fluoride, utilizing food components with selective antibacterial effects, and employing probiotics, prebiotics, and antibacterial photodynamic therapy—are also being investigated. A key challenge moving forward is to advance research toward generating insights that support the realization of personalized medicine by defining an individual-specific "healthy microbiome", while accounting for variations in genetic background and sociocultural factors.

J Dent Hlth 76: 251-259, 2026

Key words: **Preventive dentistry, Oral diseases, Dysbiosis, Narrative review**

Reprint requests *to* D. EKUNI, Department of Preventive Dentistry, Faculty of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama University, 2-5-1, Shikata-cho, Kita-ku, Okayama, 700-8558, Japan
TEL: 086-235-6712/FAX: 086-235-6714/E-mail: dekuni7@md.okayama-u.ac.jp

口腔衛生会誌　J Dent Hlth 76: 260–265, 2026

総　説

歯科疾患の予防の現状と課題に関するナラティブレビュー
―予防歯科の発展に向けて―
第4章　周術期口腔機能管理による肺炎予防と禁煙支援

日本口腔衛生学会予防歯科臨床委員会
玉木　直文[1)]　小島　美樹[2)]　皆川久美子[3)]　竹内　倫子[4)]
財津　崇[5)]　久保庭雅恵[6)]　五月女さき子[7)]　竹内　洋輝[8)]
大石　憲一[9)]　岩崎　正則[10)]　江國　大輔[11)]

概要：本ナラティブレビューでは，歯科疾患の予防や管理に関する現状と今後の課題についてまとめることとした．第4章では，周術期口腔機能管理による肺炎予防と禁煙支援について報告する．外科的治療時における口腔管理の目的は，術中ならびに術後の合併症や有害事象を予防し，早期の経口摂取を促すことにある．周術期口腔機能管理による肺炎予防に関しては，個々の研究によって口腔ケアの定義は異なるが，歯磨き，スワブやガーゼを用いた歯と歯肉の清掃や洗口などが共通しており，肺炎予防に効果があった．また，口腔衛生状態の改善だけでなく，歯科治療や口腔機能の管理も，術後肺炎，術後合併症の軽減，および在院日数の短縮に寄与する．今後の課題としては，周術期口腔機能管理の手技の標準化に加えて，大規模なランダム化比較研究の不足が挙げられる．禁煙支援は，歯科疾患の予防や治療効果の向上に貢献する．また，非感染性疾患と歯科疾患に共通するリスク因子へのアプローチであることから，医科未受診の喫煙者との接点をもつ歯科において禁煙を支援する意義は大きい．今後の課題としては，禁煙支援を実施している歯科医療従事者や歯科以外と連携している歯科医院が少ないこと，卒前・卒後教育の充実を図ることなどが挙げられる．本ナラティブレビューが一助となり，地域で歯科疾患の予防のために活躍できる人材育成と今後の予防歯科の発展に貢献できることを期待する．

索引用語：歯科疾患，周術期口腔機能管理，肺炎，禁煙支援，ナラティブレビュー

口腔衛生会誌 76：260-265, 2026

緒　言

本ナラティブレビューでは，予防歯科の発展に向けて，歯科疾患の予防や管理に関する現状と今後の課題についてまとめることとした．第1章では，う蝕と歯周病の予防について，第2章では，口腔機能低下症と口臭の予防について，第3章では，dysbiosisの予防について報告した．第4章では，周術期口腔管理による肺炎予防と禁煙支援について報告する．最後に，本レビューのまとめと将来展望について言及する．

周術期口腔機能管理による肺炎予防

1. 現状の予防法

がん等に係る手術または放射線治療，化学療法，集中治療室における治療もしくは緩和ケアを実施する患者に対して，医師らと連携して包括的な周術期口腔機能管理

[1)] 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科発生発達成育学講座予防歯科学分野
[2)] 梅花女子大学看護保健学部口腔保健学科
[3)] 新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔健康科学講座予防歯科学分野
[4)] 岡山大学学術研究院医療開発領域歯科予防歯科部門
[5)] 東京科学大学大学院歯科公衆衛生学分野
[6)] 大阪大学大学院歯学研究科口腔感染制御学系部門予防歯科学講座
[7)] 富山大学附属病院臨床研究開発推進センター
[8)] 大阪大学歯学部附属病院予防歯科
[9)] 医療法人 Open UP クローバー歯科
[10)] 北海道大学大学院歯学研究院口腔健康科学分野歯科公衆衛生学教室
[11)] 岡山大学学術研究院医歯薬学域予防歯科学分野

を行うことが，保険診療として認められている．2025 年度での外科的治療時の対象疾患は，頭頸部領域，呼吸器領域，消化器領域等の悪性腫瘍の手術，心臓血管外科手術，人工股関節置換術等の整形外科手術，臓器移植手術，造血幹細胞移植，脳卒中に対する手術となっている．

外科的治療時における周術期口腔機能管理の目的は，術中ならびに術後の合併症や有害事象を予防し，早期の経口摂取を促すことにある．全身麻酔下での手術時には，気管挿管によって歯や粘膜の損傷や口腔内細菌を咽頭部に押し込むことによる人工呼吸器関連肺炎ならびに術後肺炎といったリスクが挙げられる．特に近年では，手術侵襲の増大や長時間化，高齢化や既往疾患による高リスク患者が増加し，術後合併症のリスクが増加しているため，これらの予防は重要である．

しかし，近年の研究において，術前からの口腔管理を行うことが，これら肺炎の発症予防につながることが示されてきた．コクランレビューでは，人工呼吸器を装着している患者において，効果的な口腔ケア（oral hygiene care）は，人工呼吸器関連肺炎の発症リスクを低減するために重要であると述べられている[1]．このレビューに含まれる個々の研究によって口腔ケアの定義は異なるが，共通するものとしては，歯磨き，スワブやガーゼを用いた歯と歯肉の清掃や洗口などである．また近年のナラティブレビューでは，口腔衛生状態の改善だけでなく，う蝕治療や歯周病治療などの歯原性口腔疾患の管理や，補綴治療，口腔機能訓練や唾液腺機能維持などの口腔機能の維持・改善を含んだ周術期口腔機能管理も，術後肺炎，手術部位感染や術後合併症の軽減に有効だとされている[2]．さらにこれらに関連して在院日数の短縮についても，メタアナリシスによって証明されている[3]．

2012 年 4 月の診療報酬改定において，周術期口腔機能管理が新しく保険収載された．これには，中央社会保険医療協議会に提出された口腔機能の管理による在院日数に対する削減効果の資料の影響も大きいと思われる．この資料によれば，いずれの診療科においても口腔機能の管理による在院日数の削減効果が約 10% 以上あり，統計学的に有意な差が認められた．つまり周術期に口腔機能管理を行うことで，歯科的な効果があるだけでなく，医療全体においても医療費の削減につながる可能性も示されている．

今回，スペースの関係上から手術時における周術期口腔機能管理の効果しか説明できなかったが，化学放射線療法[4]，臓器移植手術[5]や造血幹細胞移植時[6]においても，当然ながら重要な役割を果たしており，さまざまな面における効果についても認められている．

2. 今後の課題

周術期口腔機能管理が本格的に始まってから，まだ十数年である．しかし，連携する歯科診療以外の診療のみを行う保険医療機関からの依頼に基づき，入院患者に診療を実施した場合の医科連携加算も 2026 年度から新設されるなど，医科歯科連携は今後もますます推進されていくことが期待される．

これに関わる研究も，日々データが蓄積され，さまざまなところから発表されているが，その質も量もまだまだ十分とはいえない．周術期口腔機能管理の手技についてもばらつきがあり，施設ごとに違うのが現状である．いわゆるゴールドスタンダードと考えられるものが定まっていないことも課題の一つである．今後，手技の有効性も含めて，更なる大規模なランダム化比較研究を含めたさまざまな面からの研究の推進による，更なる周術期口腔機能管理の有用性に関するエビデンスの蓄積が望まれる．

禁煙支援

1. 現状の方法

喫煙は歯周病および口腔がんとの因果関係が確立しており，う蝕や歯の喪失とも高い関連性を有しているため[*1,7]，日常歯科臨床において禁煙支援を実施することは，歯科疾患の予防や治療効果の向上に貢献する．また禁煙支援は，非感染性疾患と歯科疾患に共通するリスク因子へのアプローチであることから，医科未受診の喫煙者との接点をもつ歯科において禁煙を支援する意義は大きい．世界保健機関（WHO）は，口腔保健従事者がプライマリ・ヘルス・ケアとして禁煙支援を実施するための手引書「禁煙支援と口腔保健の統合に関するモノグラフ」を公開しており[8,9]，国際歯科連盟（FDI）も歯科専門家向けの禁煙支援ガイダンスを発行している[*2]．日本口腔衛生学会では，2018～2020 年のファイザー・メディカル・グラント事業において，「WHO が推奨する歯科簡易禁煙支援法のトレーニングプログラム」を提供し[*3,10]，本プログラムをベースとした「日常の歯科臨床における簡易禁煙支援のための手引書」を 2024 年に発

[*1] 厚生労働省：「喫煙と健康」喫煙の健康影響に関する検討会報告書，2016 年 9 月 2 日，https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000135586.html（2026 年 5 月 11 日アクセス）．

[*2] World Dental Federation：FDI Tobacco Cessation Guide for Health Professionals, 2021 年 8 月 31 日，https://www.fdiworlddental.org/fdi-tobacco-cessation-guide-health-professionals（2026 年 5 月 11 日アクセス）．

[*3] 歯科タバコ介入とトレーニング（導入編）：https://www.tobaccofree2020-oralhealth.jp/（2026 年 5 月 11 日アクセス）．

行している[*4].

本邦では2006年より，医科におけるニコチン依存症の治療（禁煙治療）が保険適用されているが，歯科は対象外である．禁煙希望者が来院する医科の禁煙外来とは異なり，日常歯科臨床においては，治療前の問診，口腔症状や歯科治療の説明，口腔衛生指導などに短時間でタバコの話を組み入れる簡易禁煙支援が基本となる[*4]．米国の禁煙治療ガイドラインでは，臨床医による3分未満の助言は禁煙率を有意に1.3倍高め，そのエビデンスの強さは「ランクA」（多数の無作為臨床試験において一貫性のある結果あり）と評価されている[11]．また，WHOの禁煙治療ガイドラインにおいても，医療関係者がすべての喫煙者にルーチンで行う30秒～3分程度の助言の推奨度は「強い」，エビデンスの確実性は「中等度」とされている[*5]．英国政府の歯科疾患予防ガイダンスでは，歯周病のリスクコントロールや口腔がんの予防において，簡易禁煙支援の一つであるVery Brief Advice（Ask, Advise, Act）の推奨の程度を「強い」と判定している[*6]．また，歯科における禁煙支援の効果についてのコクランレビューでは，行動変容支援と薬物療法の併用には中程度のエビデンスがあると報告されている[12]．

簡易禁煙支援のモデルはいくつかあるが，WHOやFDIは，短時間での禁煙支援「5A」（Ask：質問，Advise：助言，Assess：評価，Assist：支援，Arrange：調整）と，禁煙の動機づけの強化を行う「5R」（Relevance：関連，Risk：危険，Rewards：報酬，Roadblocks：障壁，Repetition：反復）を組み合わせて短時間（3～5分）で行う「5A・5R」簡易禁煙支援モデルを推奨している[*2, *7]．質問では，喫煙状況を質問票あるいは聴き取りによって確認し，タバコ（加熱式・電子タバコを含む）を吸っている場合は，禁煙の必要性を助言する．「5A」では禁煙準備性の評価が大きな分岐点となる．禁煙準備ができていない場合は「5R」により動機づけの強化を継続し，禁煙準備ができている場合は禁煙実行の支援に進み，禁煙維持のためのフォローアップを行う．ニコチン依存度が高い場合は，OTC医薬品のニコチンパッチ・ガムの使用や医科の禁煙外来の受診勧奨を考慮する．

2. 今後の課題

現時点では，喫煙者の禁煙準備性やニコチン依存度に応じた具体的な支援を実施している歯科医療従事者や歯科以外と連携している歯科医院は多くない[13,14]ことから，歯科における禁煙支援のエビデンス・プラクティス・ギャップの解消が大きな課題となる．日常歯科臨床で禁煙支援を実施するうえでの阻害要因としては，「診療報酬の算定がない」「時間がない」「患者との関係を危惧」「知識・スキルの不足」などが報告されており[13,15]，歯科衛生士では「歯科医師の指示がない」も挙がっている[16]．今後，日常歯科臨床の一環として禁煙支援を積極的に行う体制を整えるためには，歯科医療従事者の禁煙支援の知識・スキル向上のための卒前・卒後教育の充実と，歯科禁煙支援の診療報酬上の評価を見据えた本邦における有効性や費用対効果のエビデンスの構築が急務である．また，加熱式タバコ使用者はすでに喫煙者の約4割を占めていることから[*8]，歯科においても適切に対応するために，加熱式タバコによる口腔を含む健康影響や禁煙阻害に関する最新かつ正確な情報[*9,17]を継続的に普及させることが求められる．

まとめ

本ナラティブレビュー（第1～4章）では，予防歯科に関連するエビデンスをまとめ，今後の課題について示した．個別化の予防歯科戦略に落とし込むためには，各エビデンスについて，効果の異質性も検討する必要がある．この意義は，集団全体での結果は，一部の集団の利点をマスクしている可能性があること，さらに，機械学習を応用することで，個人レベルの治療効果を推定できるようになった背景にある．すなわち，推定され

[*4] 日本口腔衛生学会：日常の歯科臨床における簡易禁煙支援のための手引書，2024年8月8日，https://www.kokuhoken.or.jp/jsdh/publication/guideline/（2026年5月11日アクセス）．

[*5] World Health Organization：WHO clinical treatment guideline for tobacco cessation in adults，2024年7月2日，https://www.who.int/publications/i/item/9789240096431（2026年5月11日アクセス）．

[*6] Office for Health Improvement and Disparities, Department of Health and Social Care, NHS England, and NHS Improvement: Delivering better oral health: an evidence-based toolkit for prevention. 2025年9月10日改訂，https://www.gov.uk/government/publications/delivering-better-oral-health-an-evidence-based-toolkit-for-prevention（2026年5月11日アクセス）．

[*7] World Health Organization：Toolkit for oral health professionals to deliver brief tobacco interventions in primary care, 2017年6月6日，https://www.who.int/publications/i/item/toolkit-for-oral-health-professionals-to-deliver-brief-tobacco-interventions-in-primary-care（2026年5月11日アクセス）．

[*8] 厚生労働省：令和6年国民健康・栄養調査結果の概要，2025年12月2日，https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001603146.pdf（2026年5月11日アクセス）．

[*9] 脱タバコ社会実現歯科研究ネットワーク：新型タバコ，特に加熱式タバコに関する見解，2024年3月13日，https://www.jamfi.net/tfdrc/statement.html（2026年5月11日アクセス）．

る治療効果の高い集団に的を絞った予防（High-benefit approach）[18] が歯科の分野でも可能になる．一方で，この概念は社会実装を含む公衆衛生学（ポピュレーションアプローチ）にも応用可能である[19–21]．

今後も日本口腔衛生学会が予防歯科の発展に貢献することが期待されている．本ナラティブレビューに含まれる歯科疾患の予防に関するエビデンスを基盤として，予防歯科専門領域において適切な教育を受け，十分な知識と経験を備え，患者から信頼される歯科医師を創出することにつなげたい．本ナラティブレビューが一助となり，地域で歯科疾患の予防のために活躍できる人材育成と今後の予防歯科の発展に貢献できると考えられる．

文　献

1）Zhao T, Wu X, Zhang Q et al.: Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. Cochrane Database Syst Rev 12: CD008367, 2020.
2）Sakai H, Kurita H, Kondo E et al.: Dental and oral management in the perioperative period of surgery: A scoping review. Jpn Dent Sci Rev 60: 148–153, 2024.
3）Kudo A, Sakai K, Ueki S et al.: Effect of perioperative oral care on postoperative infections in patients with cancer: A systematic review and meta-analysis. Jpn J Nurs Sci 21: e12600, 2024.
4）Parra-Rojas S, Velázquez-Cayón RT, Borges-Gil A et al.: Oral complications and management strategies for cancer patients: Principles of supportive oncology in dentistry. Curr Oncol Rep 26: 391–399, 2024.
5）Kwak EJ, Kim DJ, Choi Y et al.: Importance of oral health and dental in organ transplant recipients. Int Dent J 70: 477–481, 2021.
6）Moriwaki M, Toba M, Takizawa M et al.: Oral management improves patient outcomes in hematopoietic stem cell transplantation. Int Dent J 75: 100822, 2025.
7）US Department of Health and Human Services: Dental disease. In: The Health Consequences of Smoking—50 Years of Progress, A Report of the Surgeon General, US Department of Health and Human Services, Rockville, MD, 2014.
8）Prevention of Noncommunicable Diseases（PND）, World Health Organization: WHO monograph on tobacco cessation and oral health integration. World Health Organization, Geneva, 2017.
9）小川祐司（監訳），埴岡　隆，小島美樹，田野ルミ（訳）：歯科における簡易禁煙支援—WHO によるグローバルスタンダード—，口腔保健協会，東京，2021.
10）Hanioka T, Taniguchi N, Ojima M et al.: Integrating tobacco interventions into oral health program—pilot implementation of the WHO brief tobacco intervention program in Japan. IJOH 13: 32–40, 2017.
11）U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service: Treating Tobacco Use and Dependence: 2008 Update. Clinical Practice Guideline. Rockville, MD, 2008.
12）Holliday R, Hong B, McColl E: Interventions for tobacco cessation delivered by dental professionals. Cochrane Database Syst Rev 2: CD005084, 2021.
13）Tano R, Miura H, Aoyama H et al.: Current status and issues of smoking cessation efforts in dental clinics in Japan: Tobacco control based on interprofessional collaboration. 保健医療科学 69：73–82, 2020.
14）山村有希子，戸ヶ里泰典，松岡紘史ほか：歯科衛生士による禁煙支援の実施状況と関連要因の検討．日歯衛会誌 16：25–37，2022.
15）谷口　凜，稲垣幸司，中山洋平ほか：日本歯周病学会会員の禁煙支援の現状とその関連要因．日歯周誌 66：85–94，2024.
16）渡邊千花，門脇　舞，稲垣幸司ほか：香川県歯科衛生士会会員の加熱式タバコを含めた喫煙状況や禁煙支援に対する意識に関する調査．禁煙会誌 20：44–50，2025.
17）小島美樹：歯科で新型タバコにどう対応する？全身・口腔への影響の最新情報から禁煙支援まで．The Quintessence 43：2132–2151，2024.
18）Inoue K, Athey S, Tsugawa Y: Machine-learning-based high-benefit approach versus conventional high-risk approach in blood pressure management. Int J Epidemiol 52: 1243–1256, 2023.
19）Matsuyama Y, Ha DH, Kiuchi S et al.: Water fluoridation as a population strategy for reducing oral health inequalities: High-dimensional effect heterogeneity analysis using machine learning. Int J Epidemiol 54: dyaf080, 2025.
20）Matsuyama Y, Aida J, Kondo K et al.: Heterogeneous association of tooth loss with functional limitations. J Dent Res 103: 369–377, 2024.
21）Inoue K, Athey S, Baicker K et al.: Heterogeneous effects of medicaid coverage on cardiovascular risk factors: Secondary analysis of randomized controlled trial. BMJ 386: e079377, 2024.

著者への連絡先：江國大輔　〒700-8558　岡山市北区鹿田町 2-5-1　岡山大学学術研究院医歯薬学域予防歯科学分野
TEL：086-235-6712　FAX：086-235-6714
E-mail：dekuni7@md.okayama-u.ac.jp

A Narrative Review about the Current Status and Future Challenges Regarding the Prevention of Oral Diseases
—For Development of Preventive Dentistry—
Part 4　Prevention of Pneumonia by Perioperative Management and Smoking Cessation Support

Committee of Preventive Dentistry in the Japanese Society for Oral Health
Naofumi TAMAKI[1], Miki OJIMA[2], Kumiko MINAGAWA[3], Noriko TAKEUCHI[4], Takashi ZAITSU[5], Masae KUBONIWA[6], Sakiko SOUTOME[7], Hiroki TAKEUCHI[8], Kenichi OHISHI[9], Masanori IWASAKI[10] and Daisuke EKUNI[11]

[1]Department of Preventive Dentistry, Graduate School of Medicine and Dental Sciences, Kagoshima University
[2]Department of Oral Health Sciences, Faculty of Nursing and Health Care, Baika Women's University
[3]Division of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry & Graduate School of Medicine, Dentistry and Health Sciences, Niigata University
[4]Department of Preventive Dentistry, Division of Dentistry, Medical Development Field, Okayama University
[5]Department of Dental Public Health, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo
[6]Department of Preventive Dentistry, Graduate School of Dentistry, The University of Osaka
[7]Center for Clinical and Translational Research, Toyama University Hospital
[8]Department of Preventive Dentistry, The University of Osaka Dental Hospital
[9]Open UP Medical Corporation, Clover Dental Clinic
[10]Division of Dental Public Health, Department of Oral Health Science, Graduate School of Dental Medicine, Hokkaido University
[11]Department of Preventive Dentistry, Faculty of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama University

Abstract: This narrative review aims to summarize the current status and future challenges regarding the prevention and management of dental diseases. In this fourth report, we discuss pneumonia prevention through perioperative oral management and smoking cessation support. The objectives of perioperative oral management during surgical treatment are to prevent intraoperative and postoperative complications and adverse events, and to promote early oral intake. Regarding pneumonia prevention through perioperative oral management, while the definition of oral management varies across individual studies, common practices, such as toothbrushing, cleaning of teeth and gums using swabs or gauze, and mouth rinsing, have been shown to be effective in preventing pneumonia. Furthermore, not only does improved oral hygiene contribute to reducing postoperative pneumonia and complications, but also the dental treatment and management of oral function also help shorten hospital stays. Future challenges include the standardization of techniques for perioperative oral function management, as well as the lack of large-scale randomized controlled trials. Smoking cessation support contributes to the prevention of oral diseases and improves treatment outcomes. Furthermore, since it addresses risk factors common to both non-communicable diseases and oral diseases, there is significant value in providing smoking cessation support in dental settings, which have direct contact with smokers who do not visit medical

clinics. Future challenges include the limited number of dental practitioners providing smoking cessation support and dental clinics collaborating with non-dental professionals, as well as the need to enhance pre- and post-graduate education. We hope this narrative review will serve as a useful resource and contribute to the development of personnel capable of actively preventing oral diseases in the community, as well as to the future development of preventive dentistry.

J Dent Hlth 76: 260-265, 2026

Key words: **Oral diseases, Perioperative oral functional management, Pneumonia, Smoking cessation support, Narrative review**

Reprint requests *to* D. EKUNI, Department of Preventive Dentistry, Faculty of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama University, 2-5-1, Shikata-cho, Kita-ku, Okayama, 700-8558, Japan
TEL: 086-235-6712/FAX: 086-235-6714/E-mail: dekuni7@md.okayama-u.ac.jp

口腔衛生会誌　J Dent Hlth 76: 266–273, 2026

原　著

S-PRG フィラー配合バーニッシュによる象牙質酸蝕の抑制効果

加藤　一夫　　熊谷　法子　　嶋﨑　義浩

概要：無機イオン（Al, BO_3, F, Na, SiO_3 および Sr）を徐放する S-PRG フィラー配合試験用バーニッシュによる象牙質の酸蝕に対する抑制効果を評価した．ヒト象牙質スラブ 60 個を 5 群に分け，0, 10, 20, 30 または 40 wt% の S-PRG フィラーを含有する 5 種類のバーニッシュで，各スラブの半面を被覆後，微温水中に 24 時間浸漬した．処理面と未処理の対照面にウィンドウを作製し，0.83 M 酢酸で 30 分間処理した．スラブを両ウィンドウの中央部で切断し，断面の酸蝕厚さを測定した．次に，処理面と対照面の未酸蝕部分から 3 層の象牙質試料（厚さ 15 μm）を研削し，酸で溶解，緩衝後，F をイオン電極で，Al, BO_3, SiO_3, Sr, Ca および P を ICP 原子発光分光法で定量した．結果は，象牙質の P を 13.5 wt% と仮定し，重量当たりの濃度とした．0, 10, 20, 30 および 40 wt% 群の酸蝕深度の差（対照域－処理域）は，それぞれ −1.02, 2.04, 1.90, 2.48 および 1.36 μm で，10 および 30 wt% 群で有意に減少した．第 1 層における 10～40 wt% 群の F と Sr および 40 wt% 群の Al 濃度は，0 wt% 群より有意に増加した．この結果は，試験用バーニッシュの S-PRG フィラーから放出したミネラルが，象牙質に浸透することにより，酸蝕の影響を減少させることを示唆した．

索引用語：S-PRG フィラー，バーニッシュ，象牙質，酸蝕，*in vitro* 研究

口腔衛生会誌 76：266-273, 2026

（受付：令和 8 年 1 月 26 日／受理：令和 8 年 4 月 20 日）

緒　言

歯科疾患実態調査によれば，20 歯以上の自分の歯を有する者は，調査を重ねるごとに増加傾向にあり，令和 6 年の調査結果では，8020 達成者の割合は 61.5% と推計されている[*1]．このように，高齢者が自らの歯を多数保有することは，口腔機能低下症を予防しオーラルフレイルに陥らないためにも重要である．しかし，高齢者における現在歯数の増加は，歯周疾患の発症とそれに伴う歯肉退縮を媒介因子として，歯根面のう蝕や酸蝕における有病者の増加につながることが懸念される．歯の酸蝕は，プラークのない歯面に生じる内因性および外因性の酸またはキレート剤の作用による歯質の化学的な損傷であり，歯を取り巻く環境が歯のミネラルに対して不飽和状態の際に起こる酸による歯の脱灰である[1]．健康を意識した，酢やワイン，柑橘類等の酸性の強い飲食物の習慣的な摂取は，結果として酸蝕リスクを高めることにもつながる[2]．象牙質は，エナメル質と比べ耐酸性が低く，溶解性も高い[3]ため，露出根面の酸蝕予防に対する潜在的な需要は高まっている．

S-PRG フィラーは，水の存在下でフルオロボロアルミノケイ酸ガラスとポリアクリル酸との酸塩基反応によって形成され[4]，アルミニウム，ホウ酸，フッ化物，ケイ酸，ナトリウムおよびストロンチウムという 6 種類のミネラルイオンを放出する[5]．このフィラーは，酸産生の抑制[6]，バイオフィルムの形成抑制[7,8]，酸の中和[9]，抗菌活性[10,11]，エナメル質脱灰防止[12]，バイオフィルムのフッ化物保持能の向上[13,14]などさまざまな生理活性機能を示すことが報告されている．

最近，著者らは，S-PRG フィラー配合歯面研磨剤の濾過液を作用させた口腔バイオフィルムを対象に，う蝕原性細菌である *Streptococcus mutans*（以下，*S. mutans*）と arginine deiminase system（ADS）によりアルカリを生成する *Streptococcus sanguinis*（以下，*S. sanguinis*）について深度特異的な解析を行った．その結果，S-PRG フィラーから放出されたミネラルイオンが浸透した口腔バイオフィルムでは，*S. sanguinis* に対する *S. mutans* の比率が低下し，その増殖が抑制されたことから，S-PRG フィラーには，う蝕リスクを生態学的に低減させる作用も有することが示唆されている[15]．S-PRG フィラーの示す生理活性機能の多くは，フィラーから徐放されたアニオンやカチオンがバイオフィルムや歯質などの組織中に浸透

愛知学院大学歯学部口腔衛生学講座

[*1] 厚生労働省：令和 6 年 歯科疾患実態調査結果の概要，https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/62-17b_r06.pdf（2026 年 3 月 9 日アクセス）．

することで発現すると考えられる．

英国では，フッ化物濃度 22,600 ppm のバーニッシュが販売され，子どもや成人を対象にした総合的なう蝕予防管理プログラムの一環として用いられている[*2]．わが国でも，今後，特に高齢者の根面う蝕や酸蝕症の予防および進行抑制を目的に，プロフェッショナルケアの手段としてバーニッシュが利用される可能性がある．本研究では，このイオン徐放性 S-PRG フィラーをバーニッシュに応用した場合の象牙質の酸蝕に対する抑制効果を，歯質に付与される抗酸蝕能とミネラル浸透性から検討した．

材料および方法

1. 試験用バーニッシュと象牙質スラブ

S-PRG フィラーの含有率を 0 wt%, 10 wt%, 20 wt%, 30 wt% および 40 wt% に調整した 5 種類のバーニッシュを用意した．バーニッシュの作製は，S-PRG フィラーの開発メーカー（松風，京都）に依頼した．各バーニッシュの組成を表 1 に示す．

抜歯日と部位のみが記載された状態で，中性ホルマリンに保存してあったう蝕のない第三大臼歯の歯冠部から，象牙質のスラブ（約 4×4 mm）を採取し，予め重合阻害剤 MEHQ を除去したメチルメタクリレート（Sigma Aldrich, St. Louis, MO, USA）で包埋した．このような象牙質スラブの包埋ブロックを 60 個作製し，無作為に 5 群に分割した．耐水ペーパー（p-2000，リファインテック，横浜）とアルミナ液（44-235，リファインテック）で鏡面研磨したスラブ表面の片側 1/2 を，ネイルバニッシュで被覆した後，残りのスラブ表面に 5 種類の試験用バーニッシュを塗布した．

一般に，フッ化物バーニッシュから持続的にフッ化物が放出されるのは塗布後 4～6 時間であり，翌日には，歯ブラシやフロスを使ってバーニッシュを取り除くことができる[16]ことから，口腔内での応用を考慮して，37℃の蒸留水中に 24 時間浸漬した．

2. 抗酸蝕能の評価

歯ブラシを用いて流水下にてスラブ面の試験用バーニッシュを除去した後，ネイルバニッシュをアセトンで除去した．続けて，各スラブの試験用バーニッシュが塗布されていた領域とネイルバニッシュで保護されていた領域の中央部に，再度ネイルバニッシュを用いて exposed window（約 1.5×0.5 mm）を各 1 面作製した．その後，0.83 M 酢酸溶液 1 リットルの入ったビーカーに，すべての包埋ブロックを投入し，マグネットスターラーで緩やかに攪拌しながら 30 分間酸蝕処理を行った．

表 1　試験用バーニッシュの組成

溶　剤（g）	55	55	55	55	55
ロジン（g）	25	25	25	25	25
粘度調整剤（g）	5	5	5	5	5
S-PRG フィラー（g）	20	12.9	7.5	3.4	0
エタノール除去後の S-PRG フィラー濃度（wt%）	40	30	20	10	0

抗酸蝕能の評価は，電子線マイクロアナライザを利用した歯質消耗量の測定法[17]により行った．すなわち，スラブ表面を白金コーティング（20 nm）した後，2 つの window を横断するように包埋ブロックを切断し，window 断面を観察できるように向きを変えて，再度メタクリレートで包埋した．観察面を鏡面研磨し，カーボン蒸着（15–20 nm）後，field emission EPMA（JXA-8530FA, JEOL, 東京）で加速電圧 15.0 kV にて COMPO 像（×40）を撮影した．COMPO 像上の白金の画像解析（Image Pro-Plus J6.2, Media Cybernetics, MO, USA）から，試験用バーニッシュ処理面（0% 群，10% 群，20% 群，30% 群および 40% 群）と未処理面（対照群）における window 断面の酸蝕深度を測定し，両者の差を抗酸蝕能の指標とした．

3. ミネラル浸透性の評価

EPMA による観察後，包埋ブロックからクロロホルムを用いてスラブを回収し，各試験用バーニッシュ塗布面に設定した window から離れた部位にて象牙質ポスト（約 0.5 mm×0.7 mm）を採取し，それぞれ 0% 群，10% 群，20% 群，30% 群および 40% 群とした．対照群には，S-PRG フィラーから放出されるミネラルが，象牙質内を側方に拡大しながら浸透する可能性を考慮し，そうした影響のない 0% 群スラブで，試験用バーニッシュを塗布しなかった部位からスラブを採取し利用した．

Abrasive micro-sampling 法[18]にて，ポストの表層 5 μm を削除後，厚さ 15 μm の 3 層の連続層別試料（表面からの平均深さ；第 1 層 12.5 μm，第 2 層 27.5 μm，第 3 層 42.5 μm）をラッピングフィルム（インペリアルラッピングフィルム 15MIC SC, 3M, 東京）上に回収した．フィルム上の試料は，1 N 過塩素酸 9 μL で溶解後，12 μL

[*2] 株式会社ビーブランド・メディコーデンタル：医薬品インタビューフォーム，
https://bee.co.jp/wp/wp-content/uploads/2019/05/treatment08_interview.pdf（2026 年 3 月 9 日アクセス）．

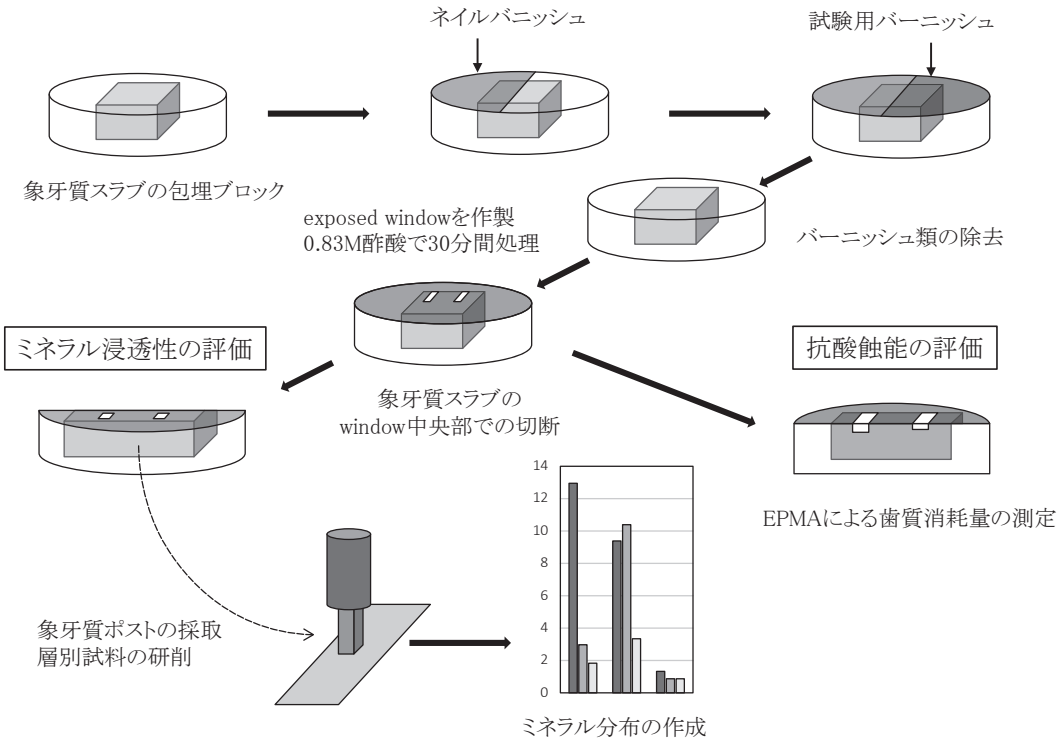


図 1　分析の流れ

の 1M 酢酸緩衝液で 3 回洗浄（全量 45 μL）し，0.5 mL のポリエチレンチューブに吸引回収しサンプル溶液とした．回収した液量は秤量により確認した．

S-PRG フィラーから徐放されるミネラルイオンのうち，フッ化物の濃度は，回収したサンプル溶液の一部（12 μL）を用いて，イオン電極（9409BN および 900100, Thermo scientific, 東京）による salt bridge を利用した微量定量法[19]で定量した．残りのサンプル溶液は，15 mL のコニカルチューブ内で 1 N 過塩素酸 3.5 mL および濃硝酸 35 μL と混合し，クロマトディスク（0.2 μm）にてろ過した後，ICP 発光分光分析装置（ICPS-8000, 島津製作所，京都）にてアルミニウム，ホウ酸，ケイ酸，ストロンチウムおよび象牙質に含まれるカルシウムとリンを定量した．

ICP による測定値は，ブランク値を差し引いた後，測定時に希釈した倍率を利用してオリジナルのサンプル溶液中の濃度（ppm）に換算した．層別試料に含まれる最終的なミネラル濃度は，象牙質のリン濃度を 13.5 wt% と仮定して，換算されたサンプル溶液中のリン濃度と回収液量から象牙質量（μg）を推定し，それに対する濃度（ppm または %）として算出した．

ミネラル濃度の補正に用いるリンの測定値の異常は，結果に大きく影響するため，カルシウム／リン比（CaP 比）を利用して，異常な CaP 比を示した試料分画は，操作の過程で失われた試料とともに，欠損値とした．また，ホウ酸とケイ酸については，ICP による分析で検出されなかったため，解析から除外した．

試料の作製から分析までの流れを図 1 に示した．

4. 統計的検討

統計的検討には，SPSS（IBM, Ver.29）を使用した．象牙質の抗酸蝕能に関しては，Shapiro-Wilk test により正規性が確認されたため，試験用バーニッシュ処理面と未処理面における歯質酸蝕量の差を paired-*t* test により検討した．一方，層別試料中のミネラル濃度に関しては，正規性の否定される試料が多かったことから，象牙質スラブの層別試料間におけるミネラル濃度の比較は Friedman test で検定を行い，有意な場合は Bonferroni 法で調整しペアごとに比較した．また，試験用バーニッシュ間での象牙質ミネラル濃度は Kruskal-Wallis test で検定し，有意な場合は Bonferroni 法で調整しペアごとに比較した．

この研究は愛知学院大学歯学部倫理委員会で出版・公表の承認（No.588）を得た．

結　果

1. 抗酸蝕能

試験用バーニッシュ処理面と非処理面の酸蝕による象牙質の消失深さを図 2 に示した．試験用バーニッシュによる処理のない対照群との象牙質消失深さの比較では，プラセボである 0% 群を除くすべてのバーニッシュ処理群で減少傾向を示し，10% および 30% 群では有意な減少が認められた．

2. ミネラル浸透性

象牙質内におけるフッ化物，ストロンチウムおよびアルミニウムの濃度分布を図 3 に，象牙質内のフッ化物，ストロンチウムおよびアルミニウムの試験用バーニッシュ別濃度を図 4 に示した．

象牙質内のフッ化物濃度は，S-PRG フィラーに由来するフッ化物の作用した 10～40% 群で，第 1 層から内部に向かって有意に減少する分布を示し，フッ化物は 24 時間の間に試験用バーニッシュ直下の象牙質に浸透していた（図 3A）．バーニッシュ間におけるフッ化物濃度の比較では，対照群および 0% 群に対して，10～40% 群は第 1 層と第 2 層で有意に高く，S-PRG フィラーの含有量が 10% でも良好なフッ化物の取り込みが認められた．また，10% および 30% 群では第 3 層においても有意に濃度が増加していた（図 4A）．

ストロンチウム濃度は，フッ化物と同様，10～40% 群で，第 1 層で著しく濃度が上昇し，内部に向かって有意に減少する分布を示したが，低濃度でも安定して象牙質に取り込まれたフッ化物と異なり，S-PRG フィラーによる濃度依存的な増加傾向がみられた（図 3B）．バーニッシュ間の比較では，10～40% 群のすべての層で対照群より有意に濃度が増加したが，0% 群と有意な差を示したのは 40% 群の第 1 層と第 2 層のみであった．一方，0% 群もすべての層で対照群より濃度の高い傾向にあったが，有意な差は認められなかった（図 4B）．

アルミニウムも，20～40% 群の表層で濃度が高く，内部に向かって有意に減少する分布を示したが，その傾向は緩やかで，フッ化物やストロンチウムに比べて濃度もきわめて低く，象牙質への取り込みは微量であった（図 3C, 4C）．

考　察

フッ化物は，象牙質の酸蝕を抑制する化学的防御として，フッ化物歯磨剤 [20]，フッ化物洗口 [21]，フッ化物歯面塗布 [22]，フッ化物バーニッシュ [23-25] などさまざまな応用方法でその有効性が報告されている．このうち，フッ化物

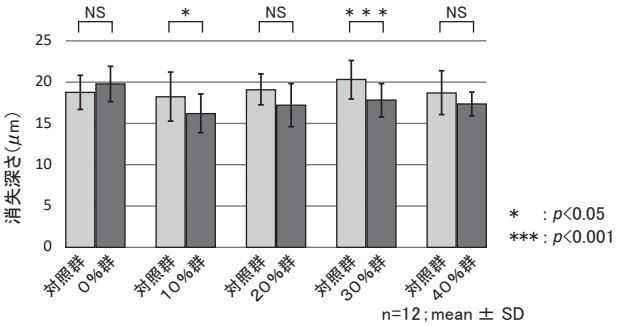


図 2　試験用バーニッシュ群と対照群の酸蝕による象牙質の消失深さ

試験用バーニッシュ処理面（0% 群，10% 群，20% 群，30% 群および 40% 群）と未処理面（対照群）における酸蝕深さの差は，paired - *t* test を用いて検定した．

配合歯磨剤やフッ化物洗口から口腔内の露出象牙質が獲得する抗酸蝕能は，フッ化物の作用に加え唾液やペリクルの影響が関与するのに対して，フッ化物バーニッシュは，塗布歯面に長く留まり，その間は唾液等との接触を遮ることから，フッ化物の作用がより強く現れると考えられる．フッ化ナトリウムを 5% 配合した高濃度フッ化物バーニッシュは，フッ化カルシウムの沈着を伴って，酸蝕および酸蝕に伴う摩耗から象牙質を保護し [25]，酸蝕を受けた象牙質での更なる進行を抑制する [23]．

酸による象牙質の消失への影響や酸蝕象牙質の磨耗の評価は，主に硬組織試料中のミネラル量の評価に使用されるマイクロラジオグラフ，微小硬度計測，光学式や接触式の表面形状測定（profilometry）などさまざまな方法が用いられている [17]．酸蝕象牙質では，エナメル質の酸蝕と異なり脱灰表面に有機質を主体とする層が残遺する．この有機質層は，酸蝕の進行を抑制する [23] とともに，使用する測定方法により酸蝕象牙質の消失量の評価にも影響する．そこで，白金コーティングした酸蝕象牙質の試料断面を EPMA で観察するという手法により，有機質主体の脆弱な表面を視覚化することで，抗酸蝕能の評価を定量的に行った．その結果，試験用バーニッシュが作用した歯質の酸蝕深さは，バーニッシュ未処理の対照群に比べ，プラセボとして設定した 0% 群を除くすべての群で抑制傾向を示し，10% および 30% 群では有意に減少したことから，S-PRG フィラーを配合したバーニッシュには象牙質に抗酸蝕能を付与する作用のあることが明らかとなった．

今回の研究では，検出可能な酸蝕深度を得る目的から，0.83 M 酢酸溶液に 30 分間浸漬するという過酷な条件で酸蝕処理を行った．そのため，試験用バーニッシュ

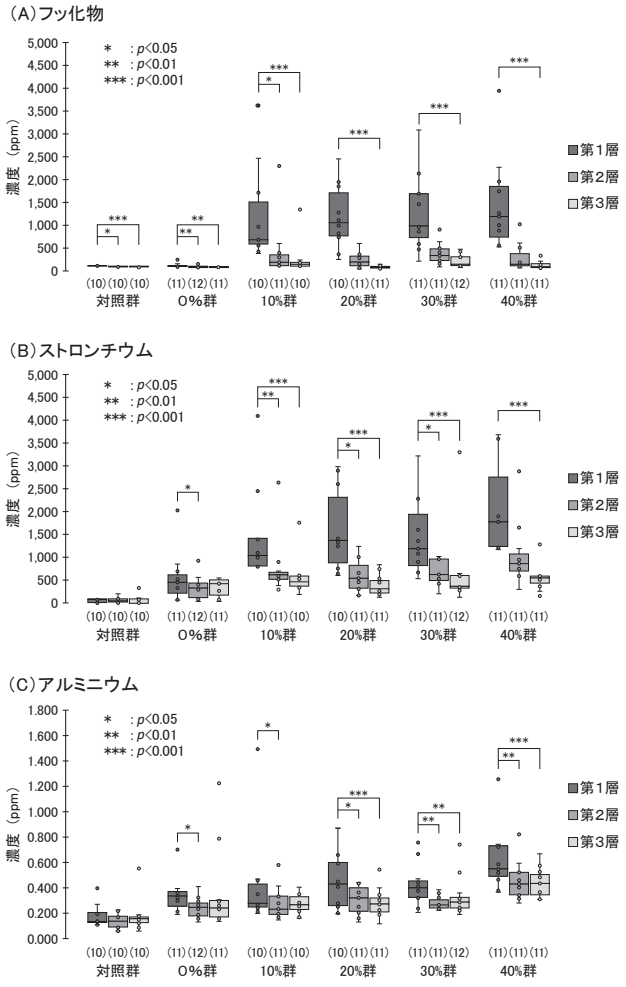


図 3　象牙質内におけるミネラルの濃度分布

試験用バーニッシュ作用面（0% 群，10% 群，20% 群，30% 群および 40% 群）とバーニッシュ未作用面（対照群）から採取した象牙質内のフッ化物，ストロンチウムおよびアルミニウム分布の比較を Freedman test で検定し，有意な場合は Bonferroni 法で調整しペアごとに比較した．第 1～3 層の平均深さは，それぞれ 12.5 μm，27.5 μm および 42.5 μm で，括弧内の数字は試料数を示す．

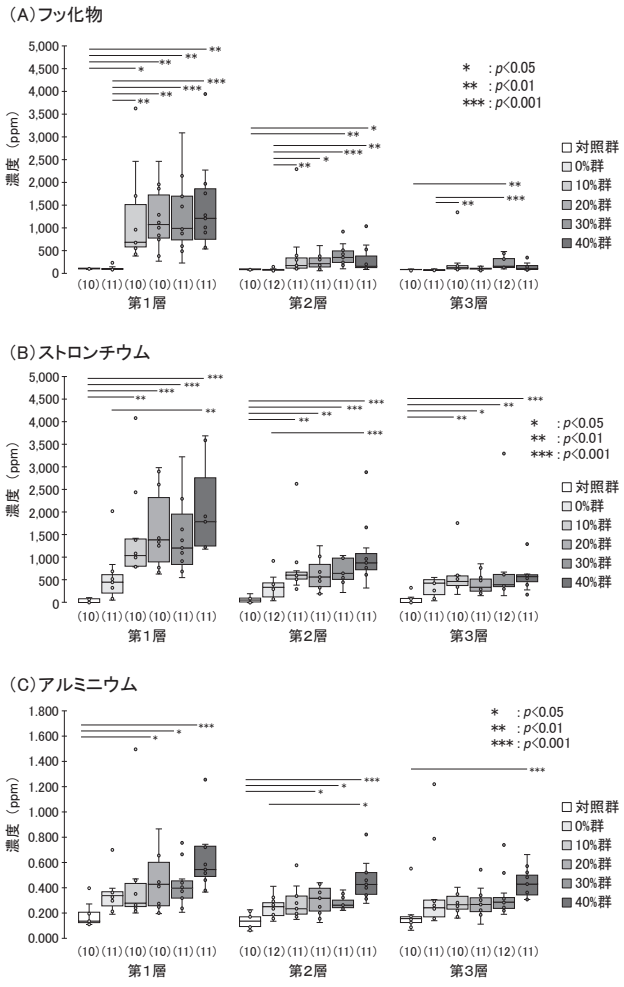


図 4　象牙質層別試料中のミネラル濃度の比較

試験用バーニッシュ作用面（0% 群，10% 群，20% 群，30% 群および 40% 群）とバーニッシュ未作用面（対照群）における象牙質のフッ化物，ストロンチウムおよびアルミニウム濃度の差を，層別深度ごとに Kruskal-Wallis test で検定し，有意な場合は Bonferroni 法で調整しペアごとに比較した．図上部のバーは多重比較により有意差の見られた群間を，括弧内の数字は試料数を示す．

で処理したスラブ表層部にも，深い歯質の消失が認められた．しかし，「(対照群の酸蝕深さ－作用群の酸蝕深さ）÷対照群の酸蝕深さ」を酸蝕抑制率と定義し，有意な酸蝕抑制のみられた 10% および 30% 群についてその値を求めると，それぞれ 11.2% と 12.2% であった．フッ化物バーニッシュと比較する目的で，象牙質に 2.5% および 5% のフッ化ナトリウムを配合したバーニッシュを 24 時間作用させ，酸蝕による消失深さを profilometry で測定した研究結果[24]から，同様に抑制率を算出したところ，それぞれ 9.4% と 9.8% となった．酸蝕の強度や酸蝕深さの測定方法などさまざまな条件の違いから単純に比較できないが，S-PRG フィラーを 10% 以上配合したバーニッシュは，フッ化ナトリウムを 5% 配合するバーニッシュに匹敵する抗酸蝕能を象牙質に付与する作用を有することが推測される．また，この研究では，2.5% と 5% という濃度差にも関わらず，フッ化物濃度の異なる 2 種類のバーニッシュ間の酸蝕抑制効果に有意な差は認められていない．本研究でも，10% 群と 30% 群の効果に大きな違いがないことから，S-PRG フィラーの配合割合は，結果に大きな影響を与えなかったように

思われる．こうした現象は，バーニッシュの作用時間が長いことと関連しているためかもしれない．

ミネラル浸透性の評価に利用した abrasive microsampling 法は，試料面を研削することにより，一定の深さの試料を層別に採取することができる．層別試料中のミネラル濃度は，象牙質のリン濃度から推定した重量ベースで算出したが，結果の信頼度を高めるために，口腔環境による影響が及ばない健全な歯冠象牙質のスラブを用い，また，CaP 比を利用して異常な測定値の混入を排除した．深度特異的な分析から，S-PRG フィラーを 10% 以上含有するバーニッシュを 24 時間作用させることで，フッ化物やストロンチウムは象牙質内を 35～50 μm，また 20% 以上のバーニッシュでは，微量ながらアルミニウムが 20～35 μm 浸透することが示された．

フッ化物は，歯根面の酸溶解プロセスにおけるミネラルの損失を抑制し，再石灰化を促進する[26]．ストロンチウムは，単体でも象牙質を再石灰化させる[27]が，化学的特性と物理的特性がカルシウムに近いため，ヒドロキシアパタイト結晶格子内のカルシウムと置換して，より安定した構造を作るとともに，フッ化物と共存することによりエナメル質の再石灰化を促進する[28]．象牙質の抗酸蝕能に及ぼすアルミニウムの役割は不明であるが，S-PRG フィラー配合バーニッシュで処理した象牙質は，浸透したフッ化物やストロンチウムが酸曝露による浸食作用を抑制したことで，未処理の場合より，酸蝕の影響を受けにくくなったと考えられる．

今回の ICP を用いた分析では，S-PRG フィラーから徐放されるミネラルのうち，ホウ素とケイ酸は，S-PRG フィラーの含有率に関わらず検出されなかった．また，アルミニウムも，フッ化物とストロンチウムに比べると微量であった．S-PRG フィラーの濾過液を用いて口腔バイオフィルムにミネラルを作用させた研究[13-15]では，バイオフィルム内の濃度は，濾過液における濃度には比例せず，ミネラル間でバイオフィルムに浸透する効率に大きな差のあることが報告されている．その原因として，バイオフィルムアパタイトへのフッ化物との同時沈着[29]，細菌とフッ化物を結合させる cation bridging[30]，ミネラルのイオン半径の違い[31]などさまざまな要因の影響が考えられている．例えば，単原子イオンであるアルミニウムやストロンチウムよりも，大きなイオン半径を有するホウ酸塩分子イオンは，単原子イオンよりも象牙質内への拡散に時間がかかることが予想される．それに加えて，今回はバーニッシュ内の S-PRG フィラーから放出されるミネラルが，直接象牙質に作用したため，フィラーからのミネラル溶出速度なども結果に影響したことが考えられる．したがって，S-PRG フィラーに由来する各ミネラルの象牙質内へ拡散する速度に関しては，今後検討が必要であろう．

ミネラル浸透性の評価でも，プラセボとしての 0% 群に加え，0% 群のバーニッシュ未作用部分から採取したスラブを利用して対照群を設定した．この 2 つの群は同じ象牙質スラブに由来するので，図 3A におけるフッ化物のようにミネラルの濃度分布は類似することが予想されたが，ストロンチウムとアルミニウムでは，有意ではないものの，濃度分布に相違が認められた（図 3B, 3C）．そのため，ロジンなどバーニッシュの基材が，結果に影響した可能性は否定できない．しかし，S-PRG フィラーの含有率を除けば，バーニッシュの成分は同じため，試験用バーニッシュの評価への影響は無視できると考えられる．

この研究の目的は，S-PRG フィラーを配合したバーニッシュが抗酸蝕能を象牙質に付与するかどうかを検証することであった．結論として，S-PRG フィラー含有バーニッシュは，フィラーから徐放されたミネラル，特にフッ化物とストロンチウムが歯質中に浸透することにより，象牙質に対する酸の影響を抑制することが明らかとなった．現在，コンポジットレジン，小窩裂溝填塞剤，歯面研磨剤などさまざまな S-PRG フィラーを配合した歯科用製品が市販されている．S-PRG フィラーを配合したバーニッシュの商品化と普及は，障害者や高齢者などを対象に露出した根面を酸の侵襲から保護する可能性がある．

謝　辞

試験用バーニッシュを作製し，提供していただいた株式会社松風研究開発部に深謝いたします．

本研究について開示すべき利益相反はありません．

文　献

1）Ganss C: Definition of erosion and links to tooth wear. Lussi A: Understanding the chemistry of dental erosion. In: Lussi A, editor. Dental erosion from diagnosis to therapy. Whitford GM, Series editor. Monographs in oral science, Karger, Basel, 20, 2006, pp. 9–16.

2）Zero D, Lussi A: Behavioral Factors. Lussi A: Understanding the chemistry of dental erosion. In: Lussi A, editor. Dental erosion from diagnosis to therapy. Whitford GM Series editor. Monographs in oral science, Karger, Basel, 20. 2006, pp. 100–105.

3）Vanuspong W, Eisenburger M, Addy M: Cervical tooth wear and sensitivity: Erosion, softening and hardening of dentine; Effects of pH, time and ultrasonication. J Clin Periodontol 29:

351–357, 2002.
4) Nakatuka T, Yasuda Y, Kimoto K et al.: Dental fillers. United States Patent No. 6620861, 2003.
5) Ito S, Iijima M, Hashimoto M et al.: Effects of surface pre-reacted glass-ionomer fillers on mineral induction by phosphoprotein. J Dent 39: 72–79, 2011.
6) Kitagawa H, Miki-Oka S, Mayanagi G et al.: Inhibitory effect of resin composite containing S-PRG filler on *Streptococcus mutans* glucose metabolism. J Dent 70: 92–96, 2018.
7) Saku S, Kotake H, Scougall-Vilchis RJ et al.: Antibacterial activity of composite resin with glass-ionomer filler particles. Dent Mater J 29: 193–198, 2010.
8) Suzuki N, Yoneda M, Haruna K et al.: Effects of S-PRG eluate on oral biofilm and oral malodor. Arch Oral Biol 59: 407–413, 2014.
9) Kaga M, Kakuda S, Ida Y et al.: Inhibition of enamel demineralization by buffering effect of S-PRG filler-containing dental sealant. Eur J Oral Sci 122: 78–83, 2014.
10) Miki S, Kitagawa H, Kitagawa R et al.: Antibacterial activity of resin composites containing surface pre-reacted glass-ionomer (S-PRG) filler. Dent Mater 32: 1095–1102, 2016.
11) Nomura R, Morita Y, Matayoshi S et al.: Inhibitory effect of surface pre-reacted glass-ionomer (S-PRG) eluate against adhesion and colonization by *Streptococcus mutans*. Sci Rep 8: 5056, 2018.
12) Amaechi BT, Kasundra H, Joshi D et al.: Effectiveness of S-PRG filler-containing toothpaste in inhibiting demineralization of human tooth surface. Open Dent J 12: 811–819, 2018.
13) Kato K, Tamura K, Shimazaki Y: Oral biofilm uptake of mineral ions released from experimental toothpaste containing surface pre-reacted glass-ionomer (S-PRG) filler. Arch Oral Biol 117: 104777, 2020.
14) 加藤一夫，田村清美，嶋﨑義浩：S-PRG フィラー配合歯磨剤から徐放される無機イオンは口腔バイオフィルムのフッ化物停滞性を促進する．口腔衛生会誌 71：28–35，2021.
15) Kato K, Kutsuna R, Kawamura Y et al.: Bioactive caries-preventing effects of mineral ions released from surface pre-reacted glass-ionomer (S-PRG) filler on oral biofilm. Arch Oral Biol 179: 106392, 2025.
16) 中垣晴男，加藤一夫，石飛國子ほか編著：歯科衛生士のための齲蝕予防処置法，医歯薬出版，東京，第 2 版，2017，94 頁.
17) Kato K, Soga Y, Tamura K et al.: Relative influence of brushing force transmission factors on substance loss of eroded dentine. Dent Oral Craniofac Res 3: 1–5, 2017.
18) Kato K, Nakagaki H, Sakakibara Y et al.: Distribution of fluoride in the enamel of rat incisors examined by an abrasive microsampling technique. Archs Oral Biol 33: 653–656, 1988.
19) Hallsworth AS, Weatherell JA, Deutsch D et al.: Determination of subnanogram amounts of fluoride with the fluoride electrode. Anal Chem 48: 1660–1664, 1976.
20) Magalhães AC, Rios D, Moino AL et al.: Effect of different concentrations of fluoride in dentifrices on dentin erosion subjected or not to abrasion *in situ/ex vivo*. Caries Res 42: 112–116, 2008.
21) Ganss C, Neutard L, von Hinckeldey J et al.: Efficacy of a tin/fluoride rinse: A randomized *in situ* trial on erosion. J Dent Res 89: 1214–1218, 2010.
22) Eguchi T, Satou R, Miake Y et al.: Comparison of resistance of dentin to erosive acid after application of fluoride to teeth. J Hard Tissue Biol 29: 193–202, 2020.
23) Comar LP, Cardoso Cde A, Charone S et al.: TiF_4 and NaF varnishes as anti-erosive agents on enamel and dentin erosion progression *in vitro*. J Appl Oral Sci 23: 14–18, 2015.
24) Danelon M, Pessan JP, Prado KM et al.: Protective effect of fluoride varnish containing trimetaphosphate against dentin erosion and erosion/abrasion: An *in vitro* study. Caries Res 54: 292–296, 2020.
25) Silva IFD, Capalbo LC, Dal-Fabbro R et al.: Dentin erosive wear is reduced by fluoride varnishes containing nanosized sodium trimetaphosphate *in vitro*. Braz Oral Res 38: e056, 2024.
26) Featherstone JD: Fluoride, remineralization and root caries. Am J Dent 7: 271–274, 1994.
27) Saffarpour M, Mohammadi M, Tahriri M et al.: Efficacy of modified bioactive glass for dentin remineralization and obstruction of dentinal tubules. J Dent (Tehran) 14: 212–222, 2017.
28) Thuy TT, Nakagaki H, Kato K et al.: Effect of strontium in combination with fluoride on enamel remineralisation *in vitro*. Archs Oral Biol 53: 1017–1022, 2008.
29) Pearce EI, Sissons CH: The concomitant deposition of strontium and fluoride in dental plaque. J Dent Res 66: 1518–1522, 1987.
30) Rose RK, Shellis RP, Lee AR: The role of cation bridging in microbial fluoride binding. Caries Res 30: 458–464, 1996.
31) Ogawa A, Wada T, Mori Y et al.: Time dependence of multi-ion absorption into human enamel from surface prereacted glass-ionomer (S-PRG) filler eluate. Dent Mater J 38: 707–712, 2019.

著者への連絡先：加藤一夫　〒 464-8650　愛知県名古屋市千種区楠元町 1-100　愛知学院大学歯学部口腔衛生学講座
TEL：052-751-2561（Ex.1352）　FAX：052-751-2566
E-mail：kazkato@dpc.aichi-gakuin.ac.jp

Inhibitory Action of Varnish Containing S-PRG Fillers Against Dentine Loss Due to Acid Exposure

Kazuo KATO, Noriko KUMAGAI and Yoshihiro SHIMAZAKI

Department of Preventive Dentistry and Dental Public Health,
School of Dentistry, Aichi Gakuin University

Abstract: *In vitro* studies were conducted to evaluate inhibitory actions of experimental varnishes containing S-PRG fillers which release several ions (Al, BO_3, F, SiO_3, Sr) against dentine loss due to acid exposure. Five kinds of vanishes were prepared by adding 0, 10, 20, 30, and 40 wt% of S-PRG fillers, respectively. Sixty human dentine slabs, with half of the surfaces treated with the experimental varnishes, were submerged in warm water for 24 hrs. Subsequently, an exposed window was made within the treated area and another window within the designated control area. Slabs, each with two windows, were eroded through immersion in 0.83 M acetic acid for 30 min. The slabs were cross-sectioned in the middle of the windows to measure the extent of dentine loss. Then, three layered samples (15 μm thick) were abraded from the specimen surface using an abrasive micro-sampling technique. The powered samples were dissolved in acid and buffered. Fluoride and four other minerals, as well as calcium and phosphorus ions were quantified using a fluoride selective electrode and ICP-atomic emission spectroscopy, respectively. Mineral concentrations were calculated based on the consideration that the phosphorus concentration of dentine was 13.5 wt%. Differences in tissue loss between treated and control areas were −1.02, 2.04, 1.90, 2.48, and 1.36 μm in the 0, 10, 20, 30, and 40 wt% groups, respectively, indicating significant reductions in the 10 and 30 wt% groups. Levels of fluoride and strontium of the 10 through 40 wt% groups and aluminum only in the 40 wt% group were significantly higher in the first layer than those in the 0 wt% group. These results suggest that varnishes containing S-PRG fillers decrease the influence of acid on dentine loss by allowing minerals released from the fillers to penetrate the underlying dentine.

J Dent Hlth 76: 266-273, 2026

Key words: **Surface pre-reacted glass-ionomer (S-PRG) filler, Varnish, Dentine, Erosion, *in vitro* study**

Reprint requests *to* K. KATO, Department of Preventive Dentistry and Dental Public Health, School of Dentistry, Aichi Gakuin University, 1-100, Kusumoto-cho, Chikusa-ku, Nagoya, Aichi, 464-8650, Japan
TEL: 052-751-2561 (Ex.1352)/FAX: 052-751-2566/E-mail: kazkato@dpc.aichi-gakuin.ac.jp

口腔衛生会誌　J Dent Hlth 76: 274–280, 2026

原　著

シクロデキストリンおよびアーモンドオイルは メチルメルカプタン濃度を減少させる　*in vitro* 試験

永島　和裕[1)]　髙　昇将[1)]　濃野　要[2)]　小川　祐司[1)]

概要：本研究の目的は，シクロデキストリン（CD），アーモンドオイル（AO）および陰性対照として蒸留水，陽性対照として活性炭（AC）をメチルメルカプタン（MM）に対して作用させ，その効果を in vitro にて検討することである．

試料は液体試料として CD 水溶液，AO，固体試料として CD 粉末を用意した．被作用物質である MM は 15%CH_3SNa 溶液を希釈して用意した．フラスコ内で MM 濃度を測定し，試料を 5 分間作用させた後に再度濃度を測定し，これらの値から減少率を算出した．

液体試料において，AO は CD 水溶液，蒸留水と比較して有意に高い減少率を示した．固体試料では，AC 粉末は CD 粉末，試料なしと比較して有意に高い減少率を示した．また，CD 粉末は試料なしと比較して有意に高い減少率を示した．CD, AO の MM 濃度減少率は陽性対照の活性炭と比較して低い値で，陰性対照の蒸留水と比較して高い値であった．

以上より，シクロデキストリン，アーモンドオイルはいずれもメチルメルカプタン濃度を減少させ，最もメチルメルカプタン濃度の減少率が高かったのは，アーモンドオイルであった．

索引用語：口臭，メチルメルカプタン，シクロデキストリン，活性炭，アーモンドオイル

口腔衛生会誌 76：274-280, 2026

（受付：令和 7 年 11 月 17 日／受理：令和 8 年 4 月 21 日）

緒　言

日本歯科医師会は，2016 年に全国の 10～70 代の男女 1 万人を対象に歯や口の悩みについての意識調査を実施した．これによると，80.6% が自分の口臭が気になった経験があると回答した．しかし，口臭対策として歯科医院を受診する割合は 9.4% と低く，ほとんどの場合はセルフケアで対策していることがわかる[*1]．また，2020 年にブラジルで実施された，新型コロナウイルス感染症対策のためのマスク着用による自己の口臭認知の変化を調査した横断研究では，対象者 4,647 人のうち 645 人が新たに口臭を自覚した[1)]との報告がある．

口臭の原因は，歯周病や舌苔による口腔由来のものが 85% ほどで，残りは全身的な原因であるとされている[2)]．口腔由来の口臭の主要な原因物質は硫化水素，メチルメルカプタン，ジメチルサルファイドに代表される揮発性硫黄化合物（Volatile sulfur compounds: VSCs）であり，特に，活動性の歯周病患者では高い濃度のメチルメルカプタンが検出される[3)]．Ratcliff らは in vitro 実験において，メチルメルカプタンに曝露された細胞はコラーゲン合成の減少やコラーゲン分解の促進により，タンパク質分解を受けやすいコラーゲン前駆体を蓄積する[4)]と報告している．また，メチルメルカプタンが粘膜の透過性亢進やサイトカインの産出を促進させることにより，歯周組織に対して潜在的に悪影響を与えている可能性が示唆されている．これらのことからメチルメルカプタンが多量に発生する歯周病由来の口臭患者における対応としては，患者自身によるプラークコントロールや舌清掃といったセルフケアに加え，スケーリング・ルートプレーニング（SRP）等の非外科的歯周治療を含むプロフェッショナルケアを基本とする．実際に，口腔衛生指導と SRP を含む歯周基本治療により，歯肉溝・歯周ポケットおよび舌背における VSCs 量が減少することが示されている[5,6)]．一方で，口臭関連の洗口液等の化学的介入は一定の有用性が示されるものの，成分・使用条件・原因により効果が左右され，歯周病由来の病的

[1)] 新潟大学大学院医歯学総合研究科予防歯科学分野
[2)] 新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔生命福祉学講座

[*1] 公益財団法人日本歯科医師会：10 代～70 代の男女 1 万人に聞く，お口の臭い調査，https://www.jda.or.jp/pdf/DentalMedicalAwarenessSurvey_h28_v3.pdf（2023 年 12 月 13 日アクセス）．

口臭に対しては歯周治療を代替するものではなく，補助的手段として位置づけられる[7]．以上を踏まえ，メチルメルカプタンを補助的に低減し得るセルフケアプロダクトの開発は意義を有すると考えた．

VSCs が原因の口臭を予防するためのアプローチとして現在は，塩化亜鉛[8,9]が主に用いられている．しかしながら，塩化亜鉛は強い収斂作用を有することから歯肉退縮を引きおこす可能性がある点や，独特な味を有する[10,11]点が問題といえる．そこで，塩化亜鉛以外に口臭予防効果を有する物質を検討することで上記問題点の解決を図る．

シクロデキストリンは環状オリゴ糖の一種であり，分子空洞内に物質を取り込む包接作用により，消臭効果を発揮するとの報告がある[12–15]．

アーモンドオイルは植物精油で硫黄化合物に対して吸収効果をもつとの報告がある[16]．

活性炭はその表面に多数の細孔をもち，Van der waal's 力に基づく物理吸着効果により消臭効果を発揮する[17–19]．

このことから，われわれは，将来的なセルフケアによる口臭予防プロダクトの開発を目的とし，洗口液や保湿剤，ガムやマスクのフィルター等あらゆるセルフケアの選択肢をもたせるため，メチルメルカプタンに対してそれぞれ効果の異なるシクロデキストリン，アーモンドオイルに加えて，陽性対照として活性炭を本研究の試料として用いた．また，今後の応用方法の多様性を考慮し，シクロデキストリンは液体と粉末の 2 つの剤型で検討する必要があると考えた．

そこで本研究は，シクロデキストリンおよびアーモンドオイルを VSCs の 1 つであるメチルメルカプタンに作用させ，シクロデキストリンの包接効果，アーモンドオイルの吸収効果を in vitro にて検討することを目的とした．

材料および方法

液体試料群としてシクロデキストリンを蒸留水中に溶解させたシクロデキストリン水溶液，アーモンドオイル，固体試料群として粉末状シクロデキストリンを用意した．また，陰性対照として蒸留水，陽性対照として蒸留水中に分散させた活性炭懸濁液，活性炭を用意した．

1. 試料・使用器具

被作用物質としてメチルメルカプタンナトリウム（CH_3SNa）溶液（15% 水溶液）（東京化成工業，東京）を使用し，作用物質としてシクロデキストリン（日本食品化工，東京），アーモンドオイル（富士フイルム和光純薬，大阪），活性炭（STREM CHEMICALS Inc.，米国）を使用した．また，コントロールには蒸留水を使用した．

添加した各種試料の条件を以下に示す．液体試料の体積はすべて 1 mL とし，シクロデキストリン水溶液，活性炭懸濁液の溶質および粉末の質量は 0.018 g とした．シクロデキストリン水溶液の濃度 1.8 mass% は，β シクロデキストリンの溶解度である．活性炭懸濁液もこれに合わせた体積比で 1.8 mass% となるように調整した．固体試料の質量は 0.05 g とした．この質量はパイロットスタディから決定したものである．本実験における変動係数（標準偏差／平均値）を消臭試料添加前のメチルメルカプタン濃度（計 48 回）から算出し 0.35 であった．

2. メチルメルカプタン標準液の調製

低温大気中にてマグネチックスターラーで攪拌しながら 15%CH_3SNa 溶液を蒸留水にて 6.0×10^5 倍希釈しメチルメルカプタン標準液を調製した．

3. メチルメルカプタン濃度の測定と減少率の計算

室温大気中にて容量 8 mL の試験管中に，0.5 mL の CH_3SNa 標準液を滴下し，ゴム栓で封をした後，直ちに 20 回攪拌した．その後，1 mL シリンジに針をつけた後，ゴム栓をしたままの試験管内の気体を 1 mL 採取し，そのメチルメルカプタン濃度を測定した．続いてゴム栓を外した後に試験管内に各種試料を添加し，直ちにゴム栓で封して，気体のメチルメルカプタンに作用させた[20]．5 分経過後，再度 20 回攪拌し添加前と同様にメチルメルカプタン濃度を測定した．各試料 6 回の測定を実施した．これらの測定値からメチルメルカプタン濃度の減少率（%）は，添加前のメチルメルカプタン濃度と添加後のメチルメルカプタン濃度の差を添加前のメチルメルカプタン濃度で除したものを算出した．本研究では添加前のメチルメルカプタン濃度の影響を排除するためにこの減少率を評価指標に用いた．

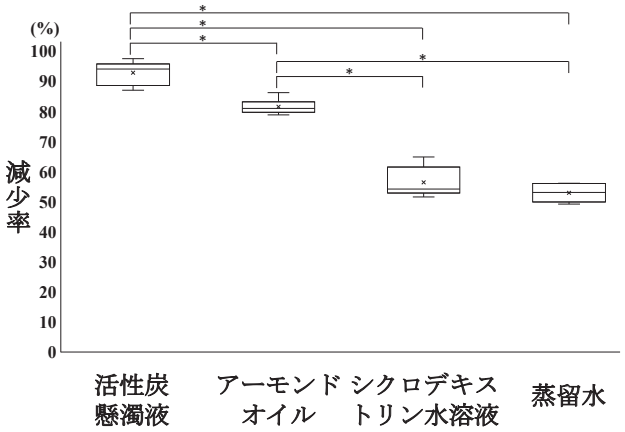
4. 統計解析

減少率の平均値を各種試料の代表値として比較を行った．すべての統計解析は SPSS 27.0（SPSS Japan，東京）を用いた．群間の比較は Kruskal-Wallis の検定を行い，事後検定として Mann-Whitney の U 検定を多重性の補正として Bonferroni 法を用いた．有意水準は 5% に設定した．

結　果

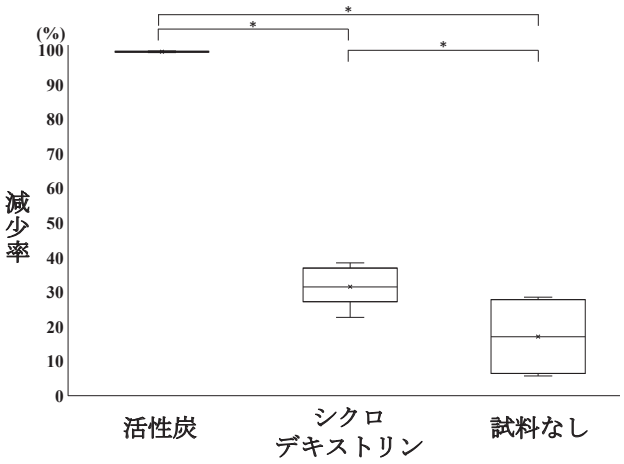
1. 1 mL 液体試料における減少率

液体試料群の減少率を図 1 に示す．アーモンドオイルのメチルメルカプタン濃度減少率は中央値（最大値－最小値），平均値 ± 標準偏差として 80.96（78.82–86.20）



箱ひげ図：横線は上から順に最大値，第3四分位数，中央値，第1四分位数，最小値を示す．×印は平均値を示す．
*：p<0.0083（Bonferroni 法による補正：有意水準 α=0.05, 検定の総数 6 通り）

図 1　1 mL 液体試料を用いたメチルメルカプタン濃度の減少率の比較



箱ひげ図：横線は上から順に最大値，第3四分位数，中央値，第1四分位数，最小値を示す．×印は平均値を示す．
*：p<0.0167（Bonferroni 法による補正：有意水準 α=0.05, 検定の総数 4 通り）

図 2　固体試料を用いたメチルメルカプタン濃度の減少率の比較

%，81.50±2.36%，シクロデキストリン水溶液は 54.18（51.55–60.37）%，56.40±4.65%，陽性対照の活性炭懸濁液は 94.04（87.01–97.47）%，95.71±2.49%，陰性対照の蒸留水は 53.06（49.19–56.10）%，52.92±2.86% であった．アーモンドオイルはシクロデキストリン水溶液，蒸留水と比較して有意に高い減少率を示した（p<0.0083）．蒸留水とシクロデキストリン水溶液を比較すると有意差は示さなかった（p=0.699）（図 1）．また，アーモンドオイル，シクロデキストリン水溶液のメチルメルカプタンの濃度減少率は陽性対照の活性炭懸濁液と比較し低い値であり，陰性対照の蒸留と比較して高い値であった．

2. 固体試料における測定結果

固体試料群の減少率を図 2 に示す．

シクロデキストリンのメチルメルカプタン濃度減少率は中央値（最大値－最小値），平均値±標準偏差として 31.46（22.64–38.41）%，31.51±5.14%，陽性対照の活性炭粉末は 99.49（99.23–99.71）%，99.48±0.15%，試料なしは 17.04（5.70–28.50）%，17.08±10.59% であった．シクロデキストリン粉末は試料なしと比較して有意に高い減少率を示した（p<0.0167）（図 2）．また，シクロデキストリン粉末のメチルメルカプタン濃度減少率は陽性対照の活性炭と比較して低い値であった．

考　察

本研究では，シクロデキストリン，アーモンドオイル，陽性対照として活性炭の三種の作用物質を用いた．これらは，それぞれ異なる反応でメチルメルカプタンに対し作用すると考えられる．そこで，固体試料として粉末状のシクロデキストリンと活性炭，液体試料としてシクロデキストリン水溶液と活性炭懸濁液，アーモンドオイルを用いて試験管内におけるメチルメルカプタン濃度の変化から，各種試料のメチルメルカプタンに対する濃度減少効果を検討した．1 mL 液体試料ではアーモンドオイルがシクロデキストリン水溶液，蒸留水と比べ約 25～30% 有意に高い減少を示した．また固体試料では，シクロデキストリン粉末も試料なしに比べて約 15% 高い減少を示した．

液体試料群の使用量は，将来的に本作用物質を配合した洗口液としての応用を見据え，通常のフッ化物洗口において用いられる 10 mL[21,22] の使用量を基準とし，口腔内容積がおおよそ 100 mL であることから[23]，試験管内容積をその約 1/10 とする条件としてこれに対応する液体試料の量を 1 mL に設定した．

液体試料において，アーモンドオイルが有意に高いメチルメルカプタン濃度の減少を示したことについては，主として油相への吸着や溶解による効果と考えられる．アーモンドオイルは，オレイン酸残基を多く含むトリアシルグリセロールを主体とする疎水性脂質であり，メチルメルカプタンのような非極性の疎水性揮発性硫黄化合物は，水相よりも油相へ移行しやすい．その結果，メチ

ルメルカプタンの濃度減少が生じた可能性がある．また，臨床応用を検討したうえで，このオレイン酸などの不飽和脂肪酸には，細胞膜への浸透などにより抗菌作用を示すものがある．胡麻油（オレイン酸を約 40% 含有）による含嗽を 3 週間続けた臨床試験では，VSCs 濃度と嫌気性菌数がともに有意に減少し，クロルヘキシジン洗口液と同程度に口臭が抑制されたとの結果が報告されている[24]．以上より，アーモンドオイルは将来的に口臭関連 VSC 低減の補助的手段となり得る可能性がある．一方で，口腔内での有効性・安全性ならびに使用条件については臨床的検証を要する．

シクロデキストリン水溶液とコントロールである蒸留水の濃度減少率の間には統計学的有意差は認められなかった．これは，シクロデキストリン水溶液中の水分子によりシクロデキストリンのもつ吸着作用が阻害されたことによると考えられる．シクロデキストリンは，分子構造を外側が親水性内側の空洞が相対的に疎水性であり，水溶液中では空洞内にも水分子が入りこんで存在する．この空洞内の水分子がゲスト分子の侵入により置換され，包接複合体形成に結びつく．

また，御船らは，シクロデキストリンの基本構造であるグルコースが 6 個環状に結合した α シクロデキストリンについて，水分子自体も包接のゲストとなりうると報告している[12]．Pereva らは，本研究で使用した β シクロデキストリンについても，実験，シミュレーションの双方で α シクロデキストリン同様の水分子の包接が生じることを報告している[25]．この包接作用の際にシクロデキストリン内に取り込まれる水分子は，十分な水素結合のネットワークを作りにくくエネルギー的に不安定であることが知られており[26,27]，水分子を放出すること，すなわちゲスト分子を包接することで包接複合体自体がエネルギー的に安定な状態となる．そのため，水分子が存在することは包接作用に必要な条件であるとされている．また，シクロデキストリンの包接はゲスト分子の分子サイズや極性，疎水性や官能基等の影響を受ける．今回のゲスト分子である，メチルメルカプタンの水への溶解は 2.3 g/100 mL であり，難溶性であるが一部は水溶する．このためシクロデキストリンがメチルメルカプタンに対する包接作用を発揮する前に，水溶液中の水分子にメチルメルカプタンが水和してしまったため，シクロデキストリン自体がもつ包接作用の効果が見かけ上，あらわれにくくなった可能性がある．すなわち，本実験では，シクロデキストリンによる包接複合体の形成が十分に進まず[28]，自由メチルメルカプタン（包接も水和もしていないメチルメルカプタン）濃度の低下に結びつかなかったと考える．一方でシクロデキストリン粉末は試料なしと比較すると有意な減少率の低下を認めた．これは，被消臭物質であるメチルメルカプタン水溶液中の水分子により，シクロデキストリンの包接作用が発揮されたものと考えられる．

シクロデキストリンは包接複合体の形成，活性炭は多孔質表面への吸着，アーモンドオイルは油相への吸着や溶解による効果により，それぞれの物質がメチルメルカプタン濃度を減少させると想定した．液体試料，固体試料ともに，最も減少率が高かったのは陽性対照で用いた活性炭であった．したがって，活性炭のような多孔性材料による吸着がメチルメルカプタンに対しては有効である可能性が示唆された．

しかし，口腔内での応用を念頭に置くと活性炭には色調の課題があるため，実際に口腔内での使用を踏まえると，現実性があるのはアーモンドオイルとシクロデキストリンである．アーモンドオイルは約 80% の減少率を有し実用性を伴うが，疎水性であることから洗口液として応用する際には水との配合や分散性について検討する必要がある．一方，シクロデキストリンは口腔内での使用を考慮した場合には最も適していると考えられるが，本研究の条件下では液体試料，固体試料ともに有意なメチルメルカプタン濃度の減少は認めなかった．なお，シクロデキストリンは今回使用した β シクロデキストリンを含め，同族体として α，γ を含めた三種がある[29]．それぞれ構造や分子サイズが異なり，環のサイズの違いから包接する物質も異なることが知られている．今回は将来的な展望として比較的安価に大量製造が可能な点[30]に着目し，β シクロデキストリンを用いたが，α，γ や誘導体を用いて同実験系で検討することで異なる結果が得られる可能性がある．また，今後は濃度や接触時間，pH 等の条件や影響を精査し比較検討を進め，口腔内外への応用に適した剤型を検証する必要があると考えられる．

活性炭粉末は 100% に近いメチルメルカプタン濃度減少率を示した．これは，活性炭の物理吸着作用によるものと考えられる．物理吸着は固体表面からの Van der Waal's 力により気体または液体の分子が引き付けられる現象である[18,19]．活性炭においては，活性炭表面の細孔構造から Van der Waal's 力のうち，分子内の電子が一瞬偏って生じる瞬間的な電荷の偏りが，隣の分子にも電荷の偏りを起こし，その結果として生じる弱い引力である London 分散力によりメチルメルカプタンを引き寄せる力が働き，物理吸着が生じ，メチルメルカプタン濃度が減少したのではないかと考えられる．

なお本研究の限界として，5分経過時点でのメチルメルカプタン濃度減少率しか評価しておらず，その後の経時的なメチルメルカプタン濃度減少率を測定していない点が挙げられる．これについては，今後の展望として口臭対策としての実用化を検討した際に，口腔内に液体および固体の試料を長時間その状態のまま保持させるのが難しいと考えたため今回は測定していない．ただ，保湿剤やガムなどへの試料の添加，マスクなどのフィルター部分に利用するなど口腔外での使用を考えると，今後新たな剤型も含めて研究を進めていく必要がある．

実際の臨床に即した評価としてVSCs濃度の認知閾値を用いたものがある．試料添加前のメチルメルカプタン濃度の平均値±標準偏差は15.03±5.24 ng/10 mLであり，メチルメルカプタンの認知閾値である0.5 ng/10 mL[31]より高値であった．これを閾値以下まで減少させたのは，陽性対照として用いた活性炭懸濁液と活性炭粉末のみであった．実際の臨床の現場における口臭はメチルメルカプタンの単一成分のみではなく，硫化水素やジメチルサルファイド等を含む複数のVSCsの混合臭気として知覚される．それぞれの分子は産生部位や溶解性や揮発性，分子の化学的反応性が異なるため，本研究の知見を他のVSCsに適応することには限界がある．

また本研究はin vitro条件下の検討であり，口腔内の唾液や気相・液相などの影響を十分に反映はできていない．加えて，口臭の臨床的改善にはVSCs濃度の変化のみならず，官能評価や患者心理的アウトカムとも関連するため，実使用を想定する介入試験にてVSCsと官能評価の両面から検証する必要がある．

結論として，シクロデキストリン，アーモンドオイルはいずれもメチルメルカプタン濃度を減少させ，最もメチルメルカプタン濃度の減少率が高かったのは，アーモンドオイルであり，中央値（最大値－最小値），平均値±標準偏差として80.96（78.82–86.20）%，81.50±2.36%であった．

謝　辞

本研究にご協力いただきました新潟大学 竹原祥子先生に深謝いたします．

なお，本研究は次世代研究者挑戦的研究プログラム助成金J24H0003の補助により行われた．

文　献

1）Faria SFS, Costa FO, Pereira AG et al.: Self-perceived and self-reported breath odour and the wearing of face masks during the COVID-19 pandemic. Oral Dis 28（Suppl 2）: 2406–2416, 2022.
2）Bollen CM, Beikler T: Halitosis: The multidisciplinary approach. Int J Oral Sci 4: 55–63, 2012.
3）Yaegaki K, Sanada K: Volatile sulfur compounds in mouth air from clinically healthy subjects and patients with periodontal disease. J Periodontal Res 27: 233–238, 1992.
4）Ratcliff PA, Johnson PW: The relationship between oral malodor, gingivitis, and periodontitis. A review. J Periodontol 70: 485–489, 1999.
5）Morita M, Wang HL: Effect of initial periodontal therapy on sulcular/tongue sulfide level. A pilot study. J Clin Periodontol 29: 844–847, 2002.
6）Deutscher H, Derman S, Barbe AG et al.: The effect of professional tooth cleaning or non-surgical periodontal therapy on oral halitosis in patients with periodontal diseases. A systematic review. Int J Dent Hyg 16: 36–47, 2018.
7）Blom T, Slot DE, Quirynen M et al.: The effect of mouthrinses on oral malodor: A systematic review. Int J Dent Hyg 10: 209–222, 2012.
8）村田貴俊，藤山友紀，ラハルジョーアントンほか：0.1% 塩化亜鉛洗口剤の口臭抑制効果．口腔衛生会誌 52：190–195，2002.
9）Young A, Jonski G, Rölla G et al.: Effects of metal salts on the oral production of volatile sulfur-containing compounds（VSC）. J Clin Periodontol 28: 776–781, 2001.
10）Wang PL, Obana N: The inhibitory effect of bismuth oxychloride in halithosis caused by volatile sulfur compounds. J Hard Tissue Biology 21: 329–332, 2012.
11）Yaegaki K: The effect of zinc chloride mouthwash on the production of oral malodour, the degradations of salivary cellular elements, and protein. J Dent Hlth 39: 377–386, 1989.
12）御船　昭，島　淳之：シクロデキストリンとその応用．有機合化協会誌 35：116–130，1977.
13）幾島賢治：サイクロデキストリンの包接化による悪臭物質の消臭効果．応用糖質科 41：339–341，1994.
14）Hoven VP, Rattanakarun K, Tanaka Y: Reduction of offensive odor from natural rubber by odor-reducing substances. J Appl Polym Sci 92: 2253–2260, 2004.
15）Hong JH, Kim MJ, Oh WY et al.: Evaluation of deodorization techniques using cyclodextrins on the headspace volatiles and antioxidant properties of onion. Food Chem 410: 135416, 2023.
16）西田耕之助：消臭剤とその作用．繊消誌 29：359–369，1988.
17）本多淳裕：悪臭防止の基本的方法．生活衛生 14：1–12，1970.
18）西野　博：添着活性炭による悪臭成分の除去．環境技術 19：643–645，1990.
19）安部郁夫：活性炭の基礎知識．生活衛生 37：163–172，1993.
20）清水和正，前田裕一，大澤謙二ほか：カカオポリフェノールのメチルメルカプタンに対する消臭効果．日食科工会誌 48：238–245，2001.
21）Ripa LW, Leske GS, Sposato A et al.: Supervised weekly rinsing with a 0.2 percent neutral NaF solution: Final results of a demonstration program after six school years. J Public Health Dent 43: 53–62, 1983.

22）Marinho VC, Chong LY, Worthington HV et al.: Fluoride mouthrinses for preventing dental caries in children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev 7: Cd002284, 2016.
23）茂木健司，笹岡邦典，佐々木真一ほか：口腔機能検査としての新しい口腔内容積測定法の検討．北関東医 50：511–516，2000.
24）Shanbhag VK: Oil pulling for maintaining oral hygiene-A review. J Tradit Complement Med 7: 106–109, 2017.
25）Pereva S, Nikolova V, Angelova S et al.: Water inside *β*-cyclodextrin cavity: Amount, stability and mechanism of binding. Beilstein J Org Chem 15: 1592–1600, 2019.
26）Sandilya AA, Natarajan U, Priya MH: Molecular view into the cyclodextrin cavity: Structure and hydration. ACS Omega 5: 25655–25667, 2020.
27）Rekharsky MV, Inoue Y: Complexation thermodynamics of cyclodextrins. Chem Rev 98: 1875–1918, 1998.
28）Kfoury M, Landy D, Fourmentin S: Characterization of cyclodextrin/volatile inclusion complexes: A review. Molecules 23: 1204, 2018.
29）Esteso MA, Romero CM: Cyclodextrins: Properties and applications. Int J Mol Sci 25: 4547, 2024.
30）Grecu M, Minea B, Foia LG et al.: Short review on the biological activity of cyclodextrin-drug inclusion complexes applicable in veterinary therapy. Molecules 28: 5565, 2023.
31）Tonzetich J, Ng SK: Reduction of malodor by oral cleansing procedures. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 42: 172–181, 1976.

著者への連絡先：永島和裕　〒951-8512　新潟県新潟市中央区学校町通 2-5274　新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔健康科学講座予防歯科学分野
TEL：025-227-2858　FAX：025-227-0807
E-mail：nagashimaniigata@gmail.com

Cyclodextrin and Almond Oil Reduce *In Vitro* Methyl Mercaptan Concentration

Kazuhiro NAGASHIMA[1)], Norimasa TAKA[1)], Kaname NOHNO[2)] and Hiroshi OGAWA[1)]

[1)]Division of Preventive Dentistry, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Niigata University
[2)]Department of Oral Health and Welfare, Faculty of Dentistry and Graduate School of Medical and Dental Science, Niigata University

Abstract: We evaluated the effects of methyl mercaptan (MM) in vitro, using cyclodextrin (CD), almond oil (AO), and distilled water as negative controls, and activated carbon (AC) as a positive control.

Liquid (aqueous CD solution, AO) and solid (CD powder) samples were prepared. The target substance, MM, was prepared by diluting a 15% CH_3SNa solution. The MM concentration was measured in a flask. Samples were treated for 5 min, and their concentrations were re-measured to calculate reduction rates. Among the liquid samples, AO led to a significantly higher reduction rate than the aqueous CD solution and distilled water. Among the solid samples, AC powder showed a significantly higher reduction rate than CD powder and the sample lacking material. CD powder also exhibited a significantly higher reduction rate than the sample lacking material. MM concentration reduction rates for CD and AO were lower than those for the positive control (activated carbon) but higher than those for the negative control (distilled water).

In summary, both cyclodextrin and almond oil reduced the MM concentration, with almond oil resulting in the highest reduction rate.

J Dent Hlth 76: 274-280, 2026

Key words: **Halitosis, Methyl mercaptan, Cyclodextrin, Activated carbon, Almond oil**

Reprint requests *to* K. NAGASHIMA, Preventive Dentistry Department of Oral Health Science, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences, 2-5274 Gakkocho-Dori, Chuo-Ku, Niigata, 951-8514, Japan

TEL: +81-25-227-2858/FAX:+81-25-227-0807/E-mail: nagashimaniigata@gmail.com

口腔衛生会誌　J Dent Hlth 76: 281–294, 2026

原　著

高校生対象の対面式および動画を用いた口腔保健教育プログラムの歯周病予防効果の検証

晴佐久　悟[1)]　山本　未陶[2)]　樗木　晶子[3,4)]　畠山　純子[4,5)]
吉永　泰周[4,6,7)]　谷口　祐介[4,8)]　大城希美子[4,6)]　春名千英子[9)]
谷口　奈央[4,7,10)]　黒木まどか[11)]　米田　雅裕[4,5)]

概要：高校生を対象とした対面および動画を活用した口腔保健教育プログラムが，歯周病状態を含む歯科保健状況に及ぼす効果を評価することを目的とした．

福岡県福岡市にある某高校の令和 4, 7 年度の全学年それぞれ 1,202 名，1,269 名を研究対象とした．令和 7 年度の生徒には，1 年生に対面による歯科衛生士学生の口腔保健指導が実施され，2, 3 年生はその対面教育に加え，口腔保健動画を用いた教育が実施されており，プログラム参加群とした．プログラム未実施の令和 4 年度の 1～3 年生を対照群とし，このプログラムの有用性を検討するために，両群に実施された質問紙調査および CPI 法の部分診査法による歯周病検査の結果を比較した．

参加群 1,165 名（91.8%），対照群 1,069 名（88.9%）が本研究に参加した．参加群は，対照群と比較して，全学年男女ともに，口腔保健知識・認識・保健行動のレベル（レベルが高いほど良好）が有意に高かった（p<0.05）．歯周病所見では，参加群は，対照群と比較して，所見なしの割合が高く，歯肉出血，歯石の沈着の割合が低かった．分画別 CPI コードの合計数は，男性は全学年，女性は 2, 3 年生で参加群が対照群よりも有意に低かった（p<0.05）．

実施した対面・動画による口腔保健教育は，高校生の口腔保健知識・認識・行動の改善，歯周病所見割合の減少に効果的である可能性が示唆された．

索引用語：歯周病予防，高校生，歯科保健教育，Community Periodontal Index

口腔衛生会誌 76：281-294, 2026

（受付：令和 8 年 4 月 10 日／受理：令和 8 年 6 月 10 日）

緒　言

わが国は超高齢社会で，高齢化率が上昇を続けており，健康寿命を延伸し平均寿命に近づけることが重要な課題である[1)]．多くの研究により，健康な歯を多く維持することにより，健康寿命が延びることが明らかになっている[2-5)]．

う蝕と歯周病は，歯の喪失の主要因である[6)]．歯周病は，糖尿病や心疾患など新生児期の予後の悪化[7)]，心血管系疾患[8)]，糖尿病[9)]等の全身疾患に影響を及ぼす．令和 6 年の歯科疾患実態調査において，歯肉出血を有する割合は，15～19 歳で 36.7% であり，20 歳以上で 40% を超える．また歯周病有病率は 15～19 歳で 21.2% であり，年齢とともに増加し，55 歳以上では 50% を超える[*1]．歯

[1)] 福岡看護大学基礎・基礎看護部門
[2)] 福岡歯科衛生専門学校
[3)] 福岡看護大学
[4)] 福岡歯科大学医科歯科総合病院健診センター
[5)] 福岡歯科大学総合歯科学講座総合歯科学分野
[6)] 福岡歯科大学口腔治療学講座歯周病学分野
[7)] 福岡歯科大学口腔医学研究センター
[8)] 福岡歯科大学咬合修復学講座口腔インプラント学分野
[9)] 福岡歯科大学口腔治療学講座歯科保存学分野
[10)] 福岡歯科大学口腔保健学講座口腔健康科学分野
[11)] 福岡医療短期大学歯科衛生学科

[*1] 厚生労働省：令和 6 年歯科疾患実態調査，https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/62-17b_r06.pdf（2026 年 3 月 30 日アクセス）．

肉炎の段階であれば，健康な歯周組織への回復が可能であることから，若い世代に対し，う蝕予防に加え，歯周病対策を実施することにより，生涯に渡り健康な歯が維持され，健康寿命の延伸に貢献すると考えられる．

わが国の若年層の歯科疾患の経年推移では，15～24歳のう蝕経験率は1999年の24.3%から2024年には4.2%に減少しているものの，同年齢層の歯周病有病率は1999年の10.4%から2024年には24.8%に増加した[*1]．学校における歯科検診に関する系統的レビューでは，口腔保健教育が伴わない歯科検診が口腔健康状態を改善する効果は，歯科検診を行わない場合と比較して「不確か（uncertain）」であると報告されている[10]．また過去の研究において，高校生に歯科健診時の歯科保健指導と改善した治療勧告書を用いた治療勧告をした結果，歯肉炎の認識は向上したものの，歯科医院の受診行動には結びつかなかったことを報告している[11]．

これらのことから，若年期から歯周病予防対策は重要であり，新たな学校ベースの口腔健康教育プログラムの開発・導入が必要であると考えられる．

これまでに若年層の口腔衛生や歯肉健康を改善するための学校ベースの口腔保健教育介入プログラムの有効性が国内外で報告されている[12-20]．そして，本研究の先行研究として，対面・動画を用いたスクールベースの口腔保健教育プログラムの保健知識・行動への効果について報告した[21,22]．しかし，その先行研究は歯周疾患への影響は検討されておらず，同プログラムを用いた歯周疾患への影響については国内外で報告されていない．

そこで本研究では，対面および動画を活用した口腔保健教育プログラムが，歯周病状態を含む歯科保健状況に及ぼす効果を評価することを目的とし，某高校にそのプログラムを導入し，プログラムに参加した令和7年度在籍の高校生と，導入前でプログラム参加していない令和4年度在籍高校生の口腔保健知識・認識，口腔保健行動，および歯周病状態の比較を行った．

対象および方法

1. 対象

研究対象者は，福岡県某市にある私立高校の令和4年度の全学生（n=1,202）と令和7年度の全学生（n=1,269）であった．同校は，令和4年4月に福岡歯科大学医科歯科総合病院健診センターと研究・口腔保健活動の実施契約を結んでおり，令和5年度から全学生に対して歯周病対策を中心とした事業を導入することとなった．

2. 調査方法

1）歯周予防事業の流れと介入状況による群分け（図1）

事業実施手順を図1に示す．令和4年度11月に1～3年生を対象に質問紙調査，歯周病検査が実施され，それらの学生を対照群とした．

令和5年度入学生に対し，令和5年8月に各クラスにおいて対面の集団口腔衛生指導が実施され，12月から翌年1月にかけて動画を用いた口腔保健教育1, 2が2回に分けて実施された．2年生時の令和7年3月に動画を用いた口腔保健教育3が実施された．

令和6年度入学生に対し，令和6年9月に対面の集団口腔衛生指導，12月から翌年1月にかけて動画による口腔保健教育1, 2が実施された．

令和7年度入学生に対し，令和7年6月に各クラスにおいて対面の集団口腔衛生指導が実施された．

令和7年度10～11月に1～3年生を対象に質問紙調査，歯周病検査が実施され，令和7年度1年生を「部分参加群1」，対面教育と動画教育1, 2を受講した令和7年度2年生（令和6年度入学生）を「部分参加群2」，対面教育と動画教育1, 2, 3を受講した令和7年度3年生（令和5年度入学生）を「全参加群」とした．

2）口腔保健知識・認識，および口腔保健行動の把握（表1）

対象者の口腔保健知識・認識・保健行動の把握のために質問紙調査が実施された．マーク回答式の質問紙調査票[23]が各クラスで教員により配布され，学生は各質問に該当すると思われる選択肢をマークした．質問紙調査票は，歯周病検査時に各学生に持参してもらい，回収された．回収後，質問票から歯周病に関連すると思われる質問および口腔の健康に関する知識・認識（5項目），口腔保健行動（9項目）の回答データを抽出して分析に利用した．分析ではQ6の回答肢選択を「1回以下」と「2回以上」，Q7の回答肢選択を「5分未満」と「5分以上」の2群に分類した．

口腔保健知識・認識では，Q3の設問以外は，「はい」を「1」，「いいえ」を「0」とし，逆転項目のQ3は，「はい」を「0」，「いいえ」を「1」とし，合計数（0～5）を算出し，口腔保健知識・認識レベルとした．口腔保健行動では，Q13, Q14以外の設問では，「2回以上」「5分以上」「はい」を「1」，「1回以下」「5分未満」「いいえ」を「0」とした．逆転項目のQ13, Q14は「はい」を「0」，「いいえ」を「1」とし，合計数（0～9）を算出し，口腔保健行動レベルとした．

3）歯周病状態の把握

対象者への歯周病検査が，10名の歯科医師によりCPI（Community Periodontal Index）法の部分診査法で実施された[24]．歯科医師は，WHOプローブとLEDライト

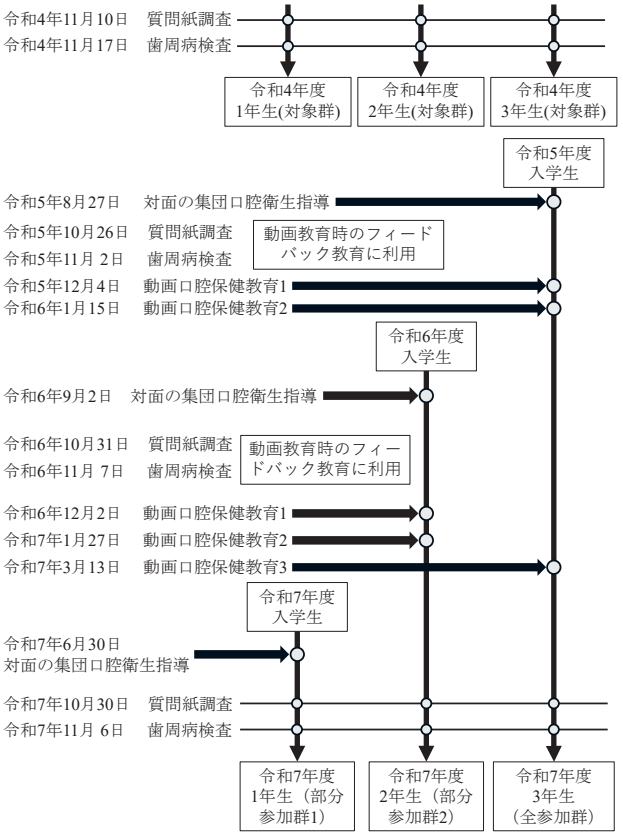


図 1　事業実施手順

表 1　口腔保健知識・認識および口腔保健行動に関する質問項目

口腔保健知識・認識に関する質問（回答選択肢）	
Q1.	歯周病について知っていますか（はい / いいえ）
Q2.	口の病気が全身に影響すると思いますか（はい / いいえ）
Q3.	歯の治療は怖いですか（はい / いいえ）†
Q4.	自分の歯の数を知っていますか（はい / いいえ）
Q5.	口の健康に興味がありますか（はい / いいえ）
口腔保健行動に関する質問（回答選択肢）	
Q6.	1 日何回歯を磨きますか（1 回以下 /2 回 /3 回以上）
Q7.	1 回何分くらい歯を磨きますか（5 分未満 /5～9 分 /10 分以上）
Q8.	デンタルフロスを使っていますか（はい / いいえ）
Q9.	歯磨きペーストを使っていますか（はい / いいえ）
Q10.	フッ素入りの歯磨きペーストを使っていますか（はい / いいえ）
Q11.	歯磨き指導を受けたことがありますか（はい / いいえ）
Q12.	定期的に歯科医院を受診していますか（はい / いいえ）
Q13.	甘いものをよく食べますか（はい / いいえ）†
Q14.	スポーツドリンクをよく飲みますか（はい / いいえ）†

†：逆転項目の設問

付きデンタルミラー（BSA 桜井株式会社製）を用い，永久歯 6 本（FDI 方式：16, 11, 26, 36, 31, 46）の歯周状態を 6 点法により検査し，各対象歯の検査結果は，健全（コード 0），歯肉出血（コード 1），歯石（コード 2），ポケットの深さ 4～5 mm（コード 3），6 mm 以上（コード 4）で判定された．本研究に先立ち，検査に参加した歯科医師は事前に CPI に関する打ち合わせを行い，20 名の歯科衛生士を対象に歯周病検査を実施し，訓練を行った．訓練時において検査者から「第二大臼歯の傾斜萌出の場合，歯肉弁などが残っていた場合，遠心部の測定が難しい」との意見があり，測定誤差が懸念されたため，実際の検査では，第二大臼歯を検査から除外した．検査後に歯科衛生士が，それらの所見がある場合に，所見部位と状態について説明し，歯科医院に受診するように勧めた．

各分画の中での判定された最大コードを各分画の CPI コードとし，6 分画での最大値を CPI 最大値コードとした．また，各分画の CPI コードの合計を CPI 合計とした[25,26]．CPI 最大値と分画別の各コードの所見率が算出された．

4）歯周検査結果シートの配布（図 2）

歯周検査結果を学生に通知するために，歯周検査結果シートを作成し配布した．配布は動画による口腔保健教育 2, 3 を受講する学生は教育直前に，それ以外の場合は各担任を通じて学生に配布された．

歯周検査結果シートはファイルメーカー Pro 14（Version 14.01; Claris International Corporation, Santa Clara, CA, USA）を用いて作成され，印刷された．レイアウトは，シートの上部は各個人の歯周検査結果欄であり，それ以下は，口腔保健情報欄であった．歯周検査結果欄では，歯周検査により得られた，対象者の各分画のコードデータを，コード 1 を出血「あり」，コード 2 を歯石「あり」，コード 3 を歯肉の腫れ「中程度」，コード 4 を歯肉の腫れ「重度」，それ以外は「なし」として置換し，結果欄にそのデータがエキスポートされた．なお，歯周検査を受診していない対象者はその結果欄が空白であった．

口腔保健情報欄は，歯肉炎・歯石，歯周病の全身への影響，歯周検査時の保健行動の状況，う蝕・歯周病の予防法，歯科医院での定期的受診のメリットについての説

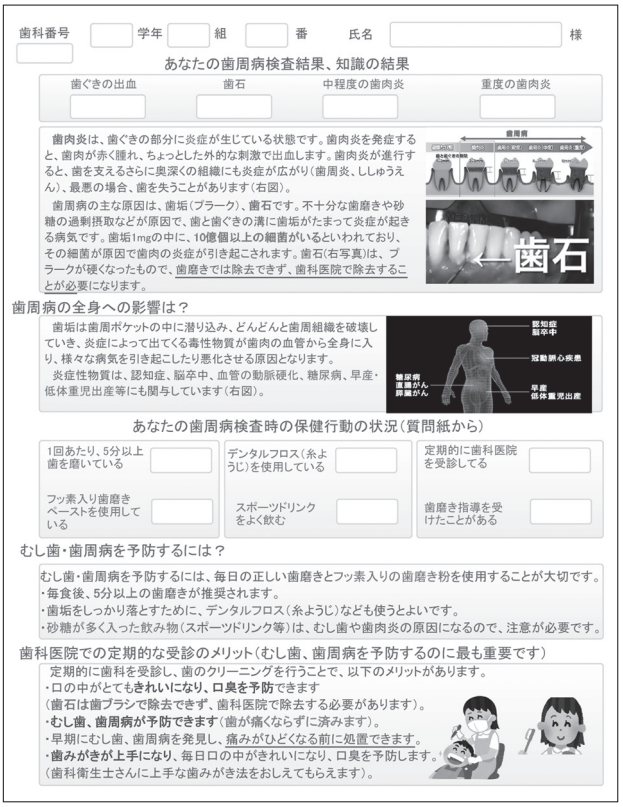


図 2　歯周検査結果通知シート

明が記載された．歯周病予防法の説明内容の中の「毎食後，5 分以上の歯磨き」については，過去の同高校の学生を対象とした横断研究[27]で，毎食後 5 分以上の歯磨の実施と歯周病所見なしに正の関連性が認められたために推奨した．

5）歯科衛生士学生による対面の集団口腔衛生指導

クラス別の歯科衛生士学生による口腔衛生指導は，1 年生に対し，各クラスにおいて対面形式で実施された．1 クラスに対し，約 8 名の歯科衛生士学生が参加し，口腔衛生講話，集団口腔衛生指導等を約 50 分実施した．15 分の口腔衛生講話では，歯科衛生士学生が歯の構造，歯の役割，噛むことの重要性，歯周疾患について説明し，25 分の集団口腔衛生指導では，各学生の歯垢の染め出しを行い，染め出た部分について手鏡で学生に確認してもらい，歯磨き法について指導を行った．その後全体で質疑応答が行われた．

6）動画による口腔保健教育の内容（表 2）

動画は，文部科学省委託事業の専修学校による地域産業中核的人材養成事業（専門学校と高等学校の有機的連携プログラムの開発・実証）において，高校生の歯科保健・歯科衛生士の認識の向上を目的に作成された教育プログラムの動画を利用した．

表 2　動画を用いた口腔保健教育の内容

	時間	形式	内容（時間）
口腔保健教育 1　1 年生対象	10：50 〜 12：10	動画	1 章：スポーツ歯科について（15 分 25 秒） 歯，顎の構造，歯牙外傷，歯牙脱臼 マウスガード スポーツドリンクのリスク 口呼吸，口臭 歯列不正 噛むことの重要性
		解説	歯科衛生士による動画の解説（15 分）
		動画	2 章：歯科医療にかかわる職種（19 分 00 秒） 歯科衛生士の仕事内容 歯科衛生士，歯科技工士インタビュー
		解説	歯科衛生士による動画の解説（5 分）
口腔保健教育 2　1 年生対象	10：50 〜 12：10	動画	3 章：歯周病の原因と病態について（15 分 50 秒） 口腔細菌とプラークについて 口腔内細菌の顕微鏡映像 プラークの CG プラークのむし歯，歯周病への影響 歯周病とは 歯周病の症状 歯周病の進行（CG） 歯周病と全身への影響
		解説	歯科衛生士による検査結果の説明と動画の解説（10 分） 4 章：プラークコントロールの実践方法（14 分 54 秒） 歯垢染め出し 歯ブラシの方法 デンタルフロスの使用法 歯磨剤（フッ化物配合歯磨剤含む） 歯科医院での定期健診 / 歯石除去
		解説	歯科衛生士によるプラークコントロールの解説（10 分）
口腔保健教育 3　2 年生対象	11：30 〜 12：10	動画	5 章：歯周病の原因とプラークコントロールについて（11 分 54 秒） 歯周病とは 歯周病の症状（動揺歯の映像含む） 高校生の歯周病の実態調査の結果 歯周病の原因（プラークと歯石） 抜歯の原因 歯周病の進行（CG） 歯周病ポケット 歯周病と全身への影響 プラークコントロールの実践方法 歯ブラシの方法 歯科医院での定期健診 / 歯石除去
		解説	歯科衛生士によるプラークコントロールの解説（25 分）

口腔保健教育動画 1, 2 で使用された動画 1 〜 4 章は，先行研究の口腔保健教育動画で利用されたものと同じであったが[21,22]，遠隔ではなく，ホームルームの時間に体育館にて液晶プロジェクターにより大型スクリーンに投影し，スピーカーからの音声で学生が体育館ホールに着

席して視聴した．口腔保健教育 1 は，1 年生を対象とし，歯科衛生士の講話と口腔保健動画 1, 2 章が配信された．各章動画配信の後に歯科衛生士がその動画に関する重要事項について再度解説をした．

口腔保健教育 2 は，同じ 1 年生を対象とし，別のホームルームの時間に同じ場所で実施された．動画配信の前に個別の歯周病検査結果シートが配布された．口腔保健動画 3 章配信後，歯科衛生士は歯周病検査結果シートの内容について説明し，参加者に自己の歯周検査結果や保健行動を確認させた．その後，口腔保健動画 4 章が配信され，配信後，歯科衛生士がプラークコントロールの方法についてのポイントを解説した．

口腔保健教育 3 は，2 年生を対象とし，ホームルームの時間に同じ場所にて実施された．動画内容は，2 回目の 3, 4 章の内容を圧縮し，歯周病に罹患した患者の口腔内の実際の映像を新たに加えて配信された．配信後，歯科衛生士がプラークコントロールの方法についてのポイントを解説した．

3. 分析方法

本研究では，参加群と対照群との全体の比較を通して口腔保健教育プログラムの有用性を検討することを主な分析方針とし，用量反応関係を示すために，併せて学年間の比較を行った．口腔保健に関する知識・認識，口腔保健行動，CPI 最大値，各分画の CPI コードの分布，歯周病所見の有無の令和 4 年度，令和 7 年度の比較の分析には χ^2 検定および調整済残差分析を用いた．口腔保健知識・認識レベル，口腔保健行動レベル，CPI 合計数の令和 4 年度，令和 7 年度の比較の分析にはマン・ホイットニーの U 検定，令和 4 年度，令和 7 年度の各学年間の比較にはクラスカル・ウォリス検定を用いた．統計分析は IBM SPSS Statistics（Version 28.0; IBM Corporation, Armonk, NY, USA）を用いて行い，5% 未満を有意水準とした．

4. 倫理的配慮

本研究は，福岡学園倫理審査委員会の審査を受け，許可を得て行った（許可番号第 548 号）．研究協力者の自由意思の尊重，匿名性の保持を厳守し，研究協力者が不利益を被ることのないように十分に配慮した．研究協力の同意は，調査票において質問前の項目として，研究協力に同意するか確認項目を設定し，この項目に回答をもって同意を得たこととした．

結　果

1. 対象者の属性（表 3）

令和 7 年度の分析対象者（参加群）は 1,165 名，令和 4 年度の分析対象者（対照群）は 1,069 名で，参加率はそれぞれ，91.8%, 88.9% であった（表 3）．男女の割合では，1, 3 年生において参加群と対照群に有意な差が認められた（それぞれ，p=0.016, p=0.024）．

表 3　調査対象者の属性

		参加群（%）	対照群（%）	p 値*
1 年生	男	248（60.5）	231（52.3）	**0.016**
	女	162（39.5）	211（47.7）	
	合計	410（100.0）	442（100.0）	
2 年生	男	188（55.5）	150（50.3）	0.196
	女	151（44.5）	148（49.7）	
	合計	339（100.0）	298（100.0）	
3 年生	男	213（51.2）	141（42.9）	**0.024**
	女	203（48.8）	188（57.1）	
	合計	416（100.0）	329（100.0）	

*：χ^2 検定

2. 参加群と対照群の口腔保健知識・認識・行動の比較（表 4）

参加群と対照群の比較では，歯周病の認知率は，全学年，男女ともに参加群が有意であった（男性，女性でそれぞれ p<0.01, p<0.001）．口腔の全身への影響の認知率は，男性では 3 年生で参加群が有意に高く（p<0.001），女性では 2, 3 年生で参加群が有意に高かった（p<0.05）．自己保持歯数の認知率では，1 年生の女性で参加群が有意に高かった（p<0.01）．歯科治療が恐い，口腔保健に興味がある者は，参加群と対照群で有意な差は認められなかった．

1 日 2 回以上の歯磨き実施率は，1 年生の男性で参加群が有意に高かった（p<0.01）．1 回 5 分以上の歯磨き実施率は，男女ともに，2, 3 年生で参加群が有意に高かった（p<0.05）．デンタルフロスの使用率は，男性では参加群と対照群で有意な差は認められなかったが，女性では 1, 3 年生で参加群が有意に高かった（p<0.05）．歯磨剤の使用率は，男女ともに 2, 3 年生で参加群が有意に高かった（p<0.001）．フッ化物配合歯磨剤の使用率は，男女ともに 2, 3 年生で参加群が有意に高かった（p<0.001）．歯磨き指導受講率は，男性では 1, 3 年生で参加群が有意に高く（p<0.05）．女性では 1 年生で参加群が有意に高かった（p<0.001）．定期歯科健診の受診率は，全学年，男女ともに参加群が有意に高かった（p<0.05）．甘味食の頻回摂食率は，男女ともに 3 年生で，参加群が有意に低かった（p<0.05）．スポーツドリンクの頻回飲用率は，参加群と対照群に有意な差が認められなかった．

表 4　学年別の口腔保健知識・認識・行動の未介入群と介入群の比較

	性別	1年生 部分参加群 1	1年生 対照群	1年生 p 値*	2年生 部分参加群 2	2年生 対照群	2年生 p 値*	3年生 全参加群	3年生 対照群	3年生 p 値*
口腔保健知識・認識に関する質問で，「はい」を選択した人数（%）										
Q1. 歯周病について知っていますか	男	188（76.1）	113（48.9）	**p<0.001**	134（71.3）	81（54.0）	**0.001**	160（75.1）	61（43.3）	**p<0.001**
	女	133（82.1）	116（55.2）	**p<0.001**	121（80.1）	83（56.1）	**p<0.001**	178（87.7）	115（61.2）	**p<0.001**
Q2. 口の病気が全身に影響すると思いますか	男	150（60.5）	141（61.3）	0.854	127（67.9）	94（62.7）	0.314	159（74.6）	75（53.2）	**p<0.001**
	女	114（70.8）	137（64.9）	0.230	119（78.8）	100（67.6）	**0.028**	177（87.2）	136（72.3）	**p<0.001**
Q3. 歯の治療は怖いですか	男	72（29.1）	68（29.4）	0.945	47（25.0）	51（34.0）	0.070	50（23.5）	45（31.9）	0.079
	女	54（33.3）	72（34.1）	0.873	56（37.1）	47（31.8）	0.332	60（29.6）	67（36.0）	0.174
Q4. 自分の歯の数を知っていますか	男	32（12.9）	18（7.8）	0.068	19（10.1）	12（8.0）	0.505	40（18.8）	7（5.0）	**p<0.001**
	女	17（10.5）	10（4.7）	**0.034**	22（14.6）	15（10.1）	0.244	45（22.2）	29（15.4）	0.089
Q5. 口の健康に興味がありますか	男	83（33.5）	82（35.5）	0.640	77（41.0）	60（40.3）	0.898	102（47.9）	57（40.4）	0.167
	女	50（30.9）	70（33.2）	0.636	62（41.1）	59（39.9）	0.833	107（52.7）	91（48.4）	0.395
口腔保健行動に関する質問で，「はい」を選択した人数（%）										
Q6. 1日何回歯を磨きますか†	男	229（92.3）	190（82.3）	**0.001**	168（89.4）	129（86.0）	0.347	192（90.1）	120（85.1）	0.152
	女	153（95.0）	197（93.4）	0.500	145（96.7）	138（93.2）	0.177	196（96.6）	173（92.0）	0.052
Q7. 1回何分くらい歯を磨きますか‡	男	150（60.7）	124（53.7）	0.119	142（75.5）	72（48.0）	**p<0.001**	134（62.9）	73（51.8）	**0.037**
	女	94（58.0）	103（48.8）	0.077	82（54.3）	62（41.9）	**0.032**	131（64.5）	95（50.5）	**0.005**
Q8. デンタルフロスを使っていますか	男	79（31.9）	56（24.3）	0.069	59（31.4）	33（22.0）	0.054	72（33.8）	37（26.4）	0.142
	女	71（43.8）	65（30.8）	**0.010**	64（42.4）	50（33.8）	0.126	89（43.8）	62（33.2）	**0.030**
Q9. 歯磨きペーストを使っていますか	男	160（64.8）	193（83.9）	**p<0.001**	156（83.0）	107（71.3）	**0.010**	190（89.2）	102（72.3）	**p<0.001**
	女	120（75.0）	181（86.2）	**0.006**	126（83.4）	108（73.0）	**0.028**	183（90.1）	144（76.6）	**p<0.001**
Q10. フッ素入りの歯磨きペーストを使っていますか	男	124（50.2）	121（52.6）	0.599	125（66.5）	70（46.7）	**p<0.001**	149（70.0）	66（46.8）	**p<0.001**
	女	99（61.1）	119（56.7）	0.388	99（65.6）	64（43.2）	**p<0.001**	160（78.8）	102（54.3）	**p<0.001**
Q11. 歯磨き指導を受けたことがありますか	男	209（84.3）	139（60.2）	**p<0.001**	148（78.7）	121（80.7）	0.660	175（82.2）	101（72.1）	**0.026**
	女	140（87.0）	149（70.6）	**p<0.001**	125（82.8）	118（79.7）	0.499	183（90.1）	161（85.6）	0.171
Q12. 定期的に歯科医院を受診していますか	男	145（58.5）	103（44.8）	**0.003**	112（59.9）	71（47.3）	**0.021**	107（50.2）	49（34.8）	**0.004**
	女	114（70.8）	120（56.9）	**0.006**	96（63.6）	75（50.7）	**0.024**	140（69.0）	97（52.2）	**0.001**
Q13. 甘いものをよく食べますか	男	142（57.3）	143（61.9）	0.301	105（55.9）	86（57.3）	0.785	110（51.6）	88（62.9）	**0.038**
	女	113（69.8）	162（76.8）	0.127	106（70.2）	103（70.1）	0.980	123（60.6）	135（71.8）	**0.019**
Q14. スポーツドリンクをよく飲みますか	男	75（30.2）	55（23.8）	0.114	40（21.3）	30（20.0）	0.774	21（9.9）	20（14.2）	0.213
	女	15（9.3）	19（9.0）	0.944	12（7.9）	7（4.7）	0.254	9（4.4）	10（5.3）	0.684

*：χ^2 検定
†：「1回以下」「2回」「3回以上」で「2回」「3回以上」を選択した割合
‡：「5分未満」「5～9分」「10分以上」で「5～9分」「10分以上」を選択した割合

3. 対照群と参加群の CPI 最大値の分布の比較（表 5）

男性では，コード 0（所見なし）の割合は参加群で 35～46%，対照群で 21～32% であった．調整済残差分析の結果，全学年で，参加群は対照群よりもコード 0 の割合が有意に高く，コード 2 の割合が有意に低かった．

女性では，コード 0（所見なし）の割合は参加群で 44～48%，対照群で 33～42% であった．調整済残差分析の結果，2 年生で参加群は対照群よりもコード 2 の割合が有意に低く，3 年生で参加群は対照群よりもコード 4 の割合が低かった．

4. 対照群と参加群の分画別の CPI コードの分布の比較（表 6）

右上臼歯部では，全学年で男女ともに参加群と対照群の分布に有意差が認められた（p<0.05）．調整済残差分析の結果，男女ともに全学年で参加群のほうが対照群よりもコード 0 の割合が有意に高く，コード 1 の割合が有

表 5　R4 と R7 の学年別の CPI 最大値の分布比較

性別	CPI 最大値コード	1 年生			2 年生			3 年生		
		部分参加群 1	対照群	*p* 値*	部分参加群 2	対照群	*p* 値*	全参加群	対照群	*p* 値*
男性	0	114（46.0）	74（32.0）†	**<0.001**	73（38.8）	39（26.0）†	**0.001**	75（35.2）	29（20.6）†	**0.012**
	1	51（20.6）	36（15.6）		45（23.9）	22（14.7）†		41（19.2）	29（20.6）	
	2	51（20.6）	93（40.3）†		42（22.3）	65（43.3）†		65（30.5）	64（45.4）†	
	3	31（12.5）	27（11.7）		26（13.8）	21（14.0）		29（13.6）	15（10.6）	
	4	1（0.4）	1（0.4）		2（1.1）	3（2.0）		3（1.4）	4（2.8）	
女性	0	78（48.1）	89（42.2）	0.174	66（43.7）	50（33.8）	**0.022**	91（44.8）	72（38.3）	**0.047**
	1	31（19.1）	48（22.7）		34（22.5）	29（19.6）		46（22.7）	35（18.6）	
	2	36（22.2）	61（28.9）		30（19.9）	53（35.8）†		45（22.2）	57（30.3）	
	3	17（10.5）	12（5.7）		20（13.2）	13（8.8）		21（10.3）	19（10.1）	
	4	0（0.0）	1（0.5）		1（0.7）	3（2.0）		0（0.0）	5（2.7）†	

*：χ^2 検定，†：調整済み残差において有意（$p<0.05$）であったコード

意に低かった．

上顎前歯部では，3 年生の男性で参加群と対照群の分布に有意差が認められ（$p<0.05$），参加群のほうが対照群よりもコード 0 の割合が有意に高く，コード 2 の割合が有意に低かった．

左上臼歯部では，2, 3 年生の男性，1 年生の女性で参加群と対照群の分布に有意差が認められ（$p<0.05$），2 年生の男性，1 年生の女性で参加群のほうが対照群よりもコード 0 の割合が有意に高く，コード 1 の割合が有意に低かった．

左下臼歯部では，1, 3 年生の男性，1 年生の女性で参加群と対照群の分布に有意差が認められ（$p<0.05$），1, 3 年生の男性が参加群のほうが対照群よりもコード 1 の割合が有意に低く，1 年生の女性でコード 3, 4 が有意に高かった．

下顎前歯部では，全学年の男性，2, 3 年生の女性で参加群と対照群の分布に有意差が認められ（$p<0.05$），3 年生の女性を除いて，参加群のほうが対照群よりもコード 0 の割合が有意に高く，コード 2 の割合が有意に低かった．

右下臼歯部では，3 年生の女性で参加群と対照群の分布に有意差が認められ（$p<0.05$），参加群のほうが対照群よりもコード 0 の割合が有意に高く，コード 1 の割合が有意に低かった．

5. 口腔保健知識・認識・行動レベル，CPI 合計の比較（表 7）

参加群と対照群群との比較では，口腔保健知識・認識レベル，口腔保健行動レベルは，全学年，男女ともに参加群が対照群よりも有意に高かった（$p<0.05$）．CPI 合計では，1 年生の男性，2, 3 年生の男女で参加群が対照群よりも有意に低かった（$p<0.001$）．

学年間の比較では，参加群では，口腔保健知識・認識レベルが男女ともに 1, 2 年生よりも 3 年生が高かった（$p<0.05$）．口腔保健行動レベルは，男性で 1 年生よりも 2, 3 年生で高く（$p<0.01$），女性で 1, 2 年生よりも 3 年生が高かった（$p<0.001$）．CPI 合計が男性で 1 年生より 3 年生が有意に高かった（$p<0.05$）．対照群では，口腔保健知識・認識レベルが女性で 1 年生より 3 年生が有意に高く（$p<0.05$），CPI 合計が女性で 1 年生より 2 年生が有意に高かった（$p<0.05$）．

考　察

本研究は，高校生を対象に対面・動画による口腔保健教育プログラムを実施し，歯周病状態を含めた歯科保健状況への影響を検証した初めての研究であった．

口腔保健知識・認識では，歯周病の認知割合は，プラグラム参加群では全学年で男性 70% 以上，女性 80% 以上であり，対照群よりも 17～32% 高かった．対面・動画教育により歯周病に関する情報が提供され，認知率が高まったと考えられる．口腔の全身への影響の認知率では，参加群が対照群よりも男女ともに有意に高かったのは 3 年生のみであった．参加群の 3 年生は，1, 2 年生時に動画教育，歯周病検査結果シートにおいて，歯周病の全身への影響についての情報を提供されており，継続的な情報提供がその認知率向上に有効であったと考えられる．歯の治療が怖いという認識率は 3 年生で参加群が対照群よりも減少傾向であったものの有意ではなかった．過去の報告で，歯科治療の恐怖と定期健診は負の関連性

表 6　R4 と R7 の分画別の CPI コードの分布比較

分画位置	性別	CPI コード	1 年生 部分参加群 1	1 年生 対照群		1 年生 p 値*	2 年生 部分参加群 2	2 年生 対照群		2 年生 p 値*	3 年生 全参加群	3 年生 対照群		3 年生 p 値*
6⌋	男	0	225 (90.7)	174 (75.3)	†	**<0.001**	160 (85.1)	101 (67.3)	†	**<0.001**	170 (79.8)	99 (70.2)	†	**0.033**
		1	16 (6.5)	41 (17.7)	†		14 (7.4)	39 (26.0)	†		29 (13.6)	34 (24.1)	†	
		2	4 (1.6)	9 (3.9)			2 (1.1)	8 (5.3)	†		4 (1.9)	5 (3.5)		
		3, 4	3 (1.2)	7 (3.0)			12 (6.4)	2 (1.3)	†		10 (4.7)	3 (2.1)		
	女	0	150 (93.2)	175 (82.9)	†	**0.031**	129 (85.4)	106 (71.6)	†	**0.011**	180 (90.0)	138 (73.4)	†	**<0.001**
		1	9 (5.6)	29 (13.7)	†		13 (8.6)	33 (22.3)	†		17 (8.5)	45 (23.9)	†	
		2	1 (0.6)	2 (0.9)			3 (2.0)	4 (2.7)			1 (0.5)	3 (1.6)		
		3, 4	1 (0.6)	5 (2.4)			6 (4.0)	5 (3.4)			2 (1.0)	2 (1.1)		
1⌋	男	0	205 (82.7)	191 (82.7)		0.747	163 (86.7)	121 (80.7)		0.441	185 (86.9)	108 (76.6)	†	**0.018**
		1	39 (15.7)	33 (14.3)			19 (10.1)	23 (15.3)			25 (11.7)	26 (18.4)		
		2	3 (1.2)	5 (2.2)			2 (1.1)	3 (2.0)			0 (0.0)	4 (2.8)	†	
		3, 4	1 (0.4)	2 (0.9)			4 (2.1)	3 (2.0)			3 (1.4)	3 (2.1)		
	女	0	140 (86.4)	190 (90.0)		0.658	136 (90.1)	125 (84.5)		0.193	181 (89.2)	162 (86.2)		0.439
		1	20 (12.3)	18 (8.5)			14 (9.3)	17 (11.5)			17 (8.4)	18 (9.6)		
		2	1 (0.6)	2 (0.9)			0 (0.0)	3 (2.0)			3 (1.5)	2 (1.1)		
		3, 4	1 (0.6)	1 (0.5)			1 (0.7)	3 (2.0)			2 (1.0)	6 (3.2)		
⌊6	男	0	202 (81.5)	172 (74.5)		0.074	148 (78.7)	103 (68.7)	†	**0.014**	153 (71.8)	96 (68.1)		**0.036**
		1	32 (12.9)	38 (16.5)			25 (13.3)	35 (23.3)	†		35 (16.4)	35 (24.8)		
		2	3 (1.2)	11 (4.8)			1 (0.5)	5 (3.3)			6 (2.8)	6 (4.3)		
		3, 4	11 (4.4)	10 (4.3)			14 (7.4)	7 (4.7)			19 (8.9)	4 (2.8)	†	
	女	0	144 (89.4)	167 (79.1)	†	**0.027**	126 (83.4)	109 (73.6)		0.140	159 (79.5)	133 (70.7)		0.176
		1	17 (10.6)	38 (18.0)	†		19 (12.6)	30 (20.3)			28 (14.0)	42 (22.3)		
		2	0 (0.0)	4 (1.9)			1 (0.7)	4 (2.7)			3 (1.5)	4 (2.1)		
		3, 4	0 (0.0)	2 (0.9)			5 (3.3)	5 (3.4)			10 (5.0)	9 (4.8)		
⌈6	男	0	172 (69.4)	149 (64.5)		**0.031**	130 (69.1)	86 (57.3)		0.113	138 (64.8)	79 (56.0)		**0.047**
		1	35 (14.1)	51 (22.1)	†		28 (14.9)	35 (23.3)			34 (16.0)	40 (28.4)	†	
		2	11 (4.4)	15 (6.5)			10 (5.3)	12 (8.0)			15 (7.0)	8 (5.7)		
		3, 4	30 (12.1)	16 (6.9)			20 (10.6)	17 (11.3)			26 (12.2)	14 (9.9)		
	女	0	110 (68.3)	147 (69.7)		**0.010**	100 (66.2)	97 (65.5)		0.455	147 (72.4)	122 (64.9)		0.240
		1	29 (18.0)	54 (25.6)			30 (19.9)	35 (23.6)			32 (15.8)	45 (23.9)		
		2	8 (5.0)	5 (2.4)			4 (2.6)	6 (4.1)			5 (2.5)	5 (2.7)		
		3, 4	14 (8.7)	5 (2.4)	†		17 (11.3)	10 (6.8)			19 (9.4)	16 (8.5)		
⌈1	男	0	169 (68.4)	119 (51.5)	†	**<0.001**	128 (68.1)	69 (46.0)	†	**<0.001**	115 (54.0)	64 (45.7)		**0.039**
		1	19 (7.7)	16 (6.9)			9 (4.8)	11 (7.3)			19 (8.9)	6 (4.3)		
		2	59 (23.9)	95 (41.1)	†		51 (27.1)	68 (45.3)	†		78 (36.6)	67 (47.9)	†	
		3, 4	0 (0.0)	1 (0.4)			0 (0.0)	2 (1.3)			1 (0.5)	3 (2.1)		
	女	0	120 (74.1)	140 (66.4)		0.299	104 (68.9)	83 (56.1)	†	**0.032**	142 (70.0)	112 (59.6)	†	**0.037**
		1	4 (2.5)	10 (4.7)			12 (7.9)	9 (6.1)			9 (4.4)	6 (3.2)		
		2	38 (23.5)	60 (28.4)			35 (23.2)	54 (36.5)	†		52 (25.6)	67 (35.6)	†	
		3, 4	0 (0.0)	1 (0.5)			0 (0.0)	2 (1.4)			0 (0.0)	3 (1.6)		
6⌉	男	0	188 (75.8)	166 (71.9)		0.063	133 (70.7)	94 (62.7)		0.288	148 (69.5)	86 (61.0)		0.053
		1	32 (12.9)	37 (16.0)			28 (14.9)	29 (19.3)			31 (14.6)	36 (25.5)		
		2	6 (2.4)	15 (6.5)			8 (4.3)	12 (8.0)			8 (3.8)	7 (5.0)		
		3, 4	22 (8.9)	13 (5.6)			19 (10.1)	15 (10.0)			26 (12.2)	12 (8.5)		
	女	0	126 (78.3)	160 (75.8)		0.257	113 (74.8)	98 (66.2)		0.060	147 (72.8)	119 (63.3)	†	**0.039**
		1	20 (12.4)	39 (18.5)			22 (14.6)	33 (22.3)			29 (14.4)	46 (24.5)	†	
		2	5 (3.1)	5 (2.4)			1 (0.7)	6 (4.1)			9 (4.5)	4 (2.1)		
		3, 4	10 (6.2)	7 (3.3)			15 (9.9)	11 (7.4)			17 (8.4)	19 (10.1)		

*：χ^2 検定，†：調整済み残差において有意（p<0.05）であったコード

表 7　口腔保健知識・認識・行動レベル，CPI 合計の比較

		性別	1 年生	2 年生	3 年生		1 年 vs 2 年	2 年 vs 3 年	1 年 vs 3 年
			平均値（標準偏差）			*p* 値*	*p* 値**	*p* 値**	*p* 値**
参加群	口腔保健知識・認識レベル（0～5）	男	2.5 (1.1)†	2.6 (1.1)†	2.9 (1.3)†	**p<0.001**	0.893	**0.025**	**p<0.001**
		女	2.6 (1.0)†	2.8 (1.0)†	3.2 (1.1)†	**p<0.001**	0.557	**p<0.001**	**p<0.001**
	口腔保健行動レベル（0～9）	男	5.5 (1.7)†	6.1 (1.5)†	6.2 (1.5)†	**p<0.001**	**0.004**	1.000	**p<0.001**
		女	6.1 (1.4)†	6.1 (1.4)†	6.7 (1.3)†	**p<0.001**	1.000	**p<0.001**	**p<0.001**
	CPI 合計（0～24）	男	2.2 (3.2)†	2.6 (3.6)†	3.1 (3.8)†	**0.016**	0.778	0.342	**0.013**
		女	1.7 (2.5)	2.2 (3.1)†	2.1 (3.1)†	0.495	0.710	1.000	1.000
対照群	口腔保健知識・認識レベル（0～5）	男	2.2 (1.1)	2.3 (1.1)	2.1 (1.2)	0.262	1.000	0.341	0.649
		女	2.2 (1.1)	2.4 (1.1)	2.6 (1.2)	**0.014**	0.479	0.585	**0.010**
	口腔保健行動レベル（0～9）	男	5.2 (1.6)	5.2 (1.6)	5.1 (1.5)	0.834	1.000	1.000	1.000
		女	5.6 (1.4)	5.4 (1.5)	5.7 (1.4)	0.136	0.823	0.137	0.922
	CPI 合計（0～24）	男	2.9 (3.2)	3.5 (3.5)	3.5 (3.5)	0.065	0.141	1.000	0.171
		女	1.9 (2.4)	2.9 (3.5)	2.9 (3.7)	**0.028**	**0.048**	1.000	0.104

†：対照群と比較して有意差有（マン・ホイットニーの *U* 検定）
*：学年間の比較（クラスカル・ウォリス検定，**：2 群比較による調整済み有意確率）

があることから[27]，定期健診をより促進するために，歯科治療の恐怖を和らげるような動画作成の必要性があるかもしれない．自己保持歯数の認知率では，参加群の 1，2 年生男女ともに約 10% であったが，3 年生は約 20% であり，3 年生の男性，1 年生の女性で対照群よりも有意に高かった．1 年生の対面での口腔衛生講話において歯の本数についての説明や，各生徒に歯磨き指導を行う際に鏡で自分の口腔をみることで自分の歯に興味をもち，高まった可能性がある．また，動画 1 章では歯の構造，本数や歯の役割についての説明があり，動画による口腔健康教育も認知が高まった影響因子の可能性がある．

1 日 2 回以上歯を磨く割合は，参加群の 3 年生で男性約 90%，女性約 97% であり，ほとんどの生徒が 3 年生までに 1 日 2 回以上磨くことが定着したと考えられる．また，参加群の 1 年生の男性が対照群よりも約 10% 高かったことから，対面の歯磨き指導が男子学生の歯磨き回数の改善に効果的である可能性がある．1 回 5 分以上歯を磨く割合やフッ化物配合歯磨剤の使用割合は，参加群の 2，3 年生の男女ともに対照群よりも有意に高かった．動画 4 章では，プラークコントロールの説明の中でフッ化物配合歯磨剤の利用を推奨している．また，配布された歯周病検査結果シートには 1 回 5 分以上歯磨き実施の有無，フッ化物配合歯磨剤の使用の有無を確認する項目やそれらの保健行動を推奨する文章がある．したがって，動画教育や歯周病検査結果シートの説明は，これらの保健行動の改善に影響を及ぼした可能性がある．しかしながら，フッ化物配合歯磨剤の使用率への影響因子として，社会的・市場的変化（フッ化物配合歯磨剤の啓発・普及の変化）が考えられる．フッ化物配合歯磨剤の市場占有率は令和 4 年，令和 7 年ともに 92% であり[28]，市場的変化はないが，社会的変化の影響は考えられ，この影響と本プログラムの影響を区別することは困難である．

デンタルフロスの使用率や定期的歯科医院の受診率は，全学年で男女ともに，参加群が対照群よりも高い傾向，あるいは有意に高かった．これらの保健行動は，対面・動画教育において，歯科疾患予防のために重要であることを説明している．また，歯周病検査結果シートにおいて，それらの行動実施の有無を再確認する項目と実施を推奨する文章があり，これらによる情報提供が影響した可能性がある．しかしながら，定期的歯科医院の受診率が対照群よりも参加群において高い理由は別の理由が考えられる．歯科疾患実態調査によると，15～19 歳の歯科検診を受診している者の割合は対照群の検査が実施された令和 4 年度では 61.4%，参加群検査 1 年前の令和 6 年度では 76.1% と約 15 ポイント高くなっており，この増加は COVID-19 感染症流行の収束が影響しているものと考えられる．また，COVID-19 流行により高校生の定期的歯科受診を控えるケースが報告されており[29]，COVID-19 流行のこれらの歯科保健行動の影響について更なる分析が必要である．

口腔保健知識・認識レベルでは，対照群の女性が本プログラムを受講していないのにかかわらず，1 年生よりも 3 年生のほうが有意に高かった．質問紙調査の時期は 10 月下旬であり，3 年生は卒業・就職・進学が近い時期

で，ライフステージの変化が口腔保健知識・認識レベルに影響を及ぼしている可能性がある．また，過去の研究において，調査されたすべての高等学校の教科書に歯肉の健康が記載されていることが報告されており[30]，調査対象者は保健授業の受講により歯周病に関する知識が向上した可能性がある．そして本調査結果から，これらの影響は男性よりも女性が大きい可能性が示唆された．さらに，参加群の女性で口腔保健知識・認識レベルが1年生よりも3年生で高い理由として，本プログラムの影響に加え，これらのステージの変化や学校の授業も影響している可能性がある．

参加群と対照群のCPI最大値の分布の比較では，男性の全学年，女性の2, 3年生で有意な差が認められた．この結果の主な原因は参加群のほうが対照群よりも歯石の付着割合が低いことであった．一方，分画別では，歯周病所見なしの割合が参加群のほうが対照群よりも高い主な原因は，臼歯部では出血の割合が低い，前歯部では歯石の付着割合が低いことであり，部位により違いが認められた．CPI最大値は，分画中の最大値を採用するため，コード1の改善よりもコード2の改善の影響を受ける．したがって，分画別で歯周病所見を評価することにより，コード別の改善状況をより適正に把握できることが明らかになった．参加群が対照群と比較して，出血や歯石の割合が低い理由として，参加群が口腔保健知識・認識・行動がより良好であることが考えられる．特に，過去の調査や研究から歯周病予防に効果的と考えられている[27]，1回5分以上の歯磨き，デンタルフロスの使用，定期的歯科医院の受診の割合が参加群のほうが男女ともに高い傾向，あるいは，有意に高いことは，歯周病所見が良好であることに大きく影響を及ぼしている可能性がある．加えて，対面・動画による歯科衛生士学生のブラッシング指導により，ブラッシングの技術が向上し，歯垢・歯石沈着が抑制された可能性がある．過去にわが国の中・高校生を対象とし，学校での集団歯科保健指導の歯肉炎への予防効果について報告されており[12–14]，本研究の口腔保健教育プログラムにおいても同様に歯肉炎への予防効果が示された．

歯科疾患実態調査において，歯肉出血を有する者の割合，歯周ポケットを有する者の割合は，令和4年度でそれぞれ34.7%, 14.3%，令和6年度でそれぞれ36.7%, 21.2%と増加しており，本研究結果の参加群と対照群の歯肉出血や歯周ポケット有所見の差への時差の影響はあまりないと考えた．しかしながら，歯石沈着については，歯科医院受診時に歯石除去を受ける機会が多くなるため，参加群が対照群よりも受診率が高いことが，参加群の歯石沈着の所見割合が低い主原因である可能性がある．したがって，歯周病所見の差を教育プログラムの効果として結論付けることには慎重にならなければならない．また，分画別のCPIコードの分布の比較において，1年生の女性において，左下臼歯部ではコード3，4の割合が対照群よりも参加群が有意に高い結果が認められた．本プログラムが歯周病の発生を増加させるとは考えにくく，検査誤差の影響，多重比較の問題の可能性がある．今後の更なる研究により，この結果を再度検証する必要がある．

CPIの最大値について，1年生では，男性で分布に差が認められたものの，女性で分布の差はなかった．この原因として対照群の所見なし（コード0）の割合が，女性のほうが10%も高く，対面の集団口腔衛生指導のみでは，所見なしの割合が高い女性において，有意な差がでるほどまでの効果が認められなかったと考えられた．過去の高校生を対象とした横断研究において，男性が女性よりも歯周病の罹患率が高いことが報告されており[22,31]，性差が介入効果においても影響することが示唆された．

対面・動画教育の複合介入の影響を確認するために，口腔保健知識・認識・行動レベルを学年で比較した．その結果，参加群では，レベルが対面教育のみを受けた1年生よりも，2, 3年生で高いことから，対面単独よりも口腔保健知識・認識・行動の改善に効果的である可能性がある．また，女性では，1, 2年生間では口腔保健知識・認識・行動の差が認められず，2, 3年生間で高くなっていることから，2年時も継続的に教育を実施することが口腔保健知識・認識・行動の改善に重要であるかもしれない．さらに，CPI合計の比較では，女性において，対面教育のみを受けた1年生参加は，対照群と比較して差がなかったが，対面教育と動画教育を受講した2, 3年生参加群は，対照群と比較して有意な差が認められており，この結果は複合介入の付加効果を示している可能性がある．

参加群の男性では，口腔保健知識・認識レベルが有意に向上しているが，CPI合計が悪化している．参加群の男性の定期的歯科健診の受診率は，1年生は58.5%，3年生は50.2%と8%以上低く，このことが，CPI合計の増加に影響している可能性が示唆された．すなわち，口腔保健知識・認識および行動レベルよりも，影響が強い因子や本研究で使用されていない因子に影響される可能性がある．また，過去の研究において，歯周病有病者率は学年が上がると高くなる傾向が報告されている[27,32]．したがって，本プログラムは学年があがることによるCPI合計の悪化を抑制することができなかったと解釈で

きるかもしれない．一方参加群の女性では，口腔保健知識・認識・行動レベルが有意に向上しているが，学年間のCPI合計に有意な差は認められなかった．この結果は，本プログラムの参加により学年があがることによるCPI合計の増加を抑制したと解釈できるかもしれない．

本研究ではいくつかの限界がある．まず，本研究の調査対象校は1校のみであり，一般化できるとは限らない．しかしながら歯肉の状況では，全国値と大きな隔たりはなく，歯科保健状況において特別な高校ではないと考える．第2に，参加群，対照群は別の集団であり，ベースラインの口腔保健状態が測定されていないため，両群の差が本プログラムの効果によるものか，元来の違いによるものかを区別することができない．さらに，両群には3年間の時差がある．対照群の令和4年度はCOVID-19感染症流行が収束してきた時期であるものの流行下であり，参加群は流行下ではないことから，令和4年度と6年度の歯科疾患実態調査結果からも明らかであるように，この時差（COVID-19感染症流行状況）の違いは定期的歯科医院の受診率の差に影響を及ぼし，また，歯科医院受診により歯石除去処置を受けることから，歯石を有する者の割合の差にも影響している可能性がある．第3に，歯周検査，質問紙調査に参加していない学生がいるが，すべてのプログラムで参加率が対照群89%，参加群92%と高い，また口腔保健教育は病欠・忌引き等により参加できない学生以外は全員参加している．したがって，参加率が本研究結果に及ぼす影響は少ないと考えられた．第4に，歯周検査の信頼性については，本研究では10人の歯科医師が同日にCPI法の部分診査法で検査したため，検査内誤差が生じる可能性があるが，Kappa値を算出しておらず，誤差の程度が不明である．しかしながら，検査者の臨床歯科医としての勤務経験10年以上であり，誤差を減らすために検査の打ち合わせ・訓練を事前に実施したことから，歯周病に関する有所見状況に大きな影響はないと考えられた．また，標準的なCPI部分診査法では，第二大臼歯を含み診査するが，本研究では除外しており，標準プロトコルから逸脱している．したがって，標準よりも臼歯部のコード3，4の割合が低くなる可能性があり，臼歯部のCPIコードの分布を他研究と比較するには注意を有する．最後に，本研究は探索的な観察型研究であり，多重性の調整は行わなかったが，多重比較の補正が行われていないため，偽陽性のリスクが高いことが考えられる．偽陽性率を低くするために，今後の更なる研究として，性別を共変量とした多変量解析を実施すべきである．

以上より，多くの研究限界があるものの，本事業の対面の歯科衛生士学生による集団の口腔衛生指導と，個人用の歯周病検査結果シート配布説明を伴う動画による口腔保健教育プログラムに参加した令和7年度の高校生は，プログラムに参加していない令和4年度の高校生よりも口腔保健知識・認識が高く，口腔保健行動が良好で，歯周病有所見割合が低かったことから，本プログラムがそれらに効果的である可能性が示された．また，その効果は，対面教育単独よりも，動画教育と個人用の歯周病検査結果シート配布を組み合わせることにより，さらに高まる可能性が示唆された．これらの歯周病予防事業が普及することにより，高校生の歯周病が抑制され，将来の歯周病の発生や歯周病による歯の喪失を抑制し，国民の健康増進に寄与する可能性がある．しかしながら，対照群と参加群の調査時期の違いが定期的歯科健診受診率等に影響を及ぼしている可能性があり，口腔保健教育プログラムの歯周病予防効果をより明らかにするためには，追跡研究が必要である．

文　献

1）厚生労働省：第3章　健康寿命の延伸に向けた最近の取組み 第1節　国の取組み，平成26年版厚生労働白書，東京，2014，132–247頁．

2）Matsuyama Y, Aida J, Watt RG et al.: Dental status and compression of life expectancy with disability. J Dent Res 96: 1006–1013, 2017.

3）Sahab L, Newton JT, Sabbah W: Oral health and healthy ageing: A systematic review of longitudinal studies. Dent J (Basel) 13: 303, 2025.

4）Otsuki N, Yamamoto R, Mameno T et al.: Assessing the effectivity of counting the number of teeth with their conditions to predict mortality: The OHSAKA study. BMC Oral Health 25: 1982, 2025.

5）Li H, Sim CPC, Visaria A et al.: Link between tooth loss and health expectancy: Findings from a prospective Singaporean population-based cohort study of older adults. J Epidemiol Community Health. ahead of print, 2026. doi: 10.1136/jech-2025-224814.

6）Suzuki S, Sugihara N, Kamijo H et al.: Reasons for tooth extractions in Japan: The second nationwide survey. Int Dent J 72: 366–372, 2022.

7）Zhang Y, Feng W, Li J et al.: Periodontal disease and adverse neonatal outcomes: A systematic review and meta-analysis. Front Pediatr 10: 799740, 2022.

8）Carrizales-Sepúlveda EF, Ordaz-Farías A, Vera-Pineda R et al.: Periodontal disease, systemic inflammation and the risk of cardiovascular disease. Heart Lung Circ 2: 1327–1334, 2018.

9）Stöhr J, Barbaresko J, Neuenschwander M et al.: Bidirectional association between periodontal disease and diabetes

mellitus: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. Sci Rep 11: 13686, 2021.
10）Arora A, Khattri S, Ismail NM et al.: School dental screening programmes for oral health. Cochrane Database Syst Rev 8: Cd012595, 2019.
11）森下真行，Suh S，原　久美子ほか：高等学校における学校歯科保健活動に関する研究（第2報）　歯科保健指導が健診結果の認識と受療行動に与える影響．口腔衛生会誌 51：145–149，2001.
12）永瀬吉彦，佐々木　健，石上和男ほか：中学生を対象にした歯肉炎予防に関する研究．口腔衛生会誌 39：274–285，1989.
13）長谷川　梢，古市保志，志野久美子ほか：鹿児島県の某高等学校における継続的歯周組織健診　歯周組織の健康状態の把握，口腔衛生指導による介入の効果，歯周検査項目の検索．日歯周誌 4：28–39，2006.
14）中相川敬子：学校生徒に対する口腔清掃指導法の検討　学校歯科健診時における集団指導と個別指導の効果の比較．日歯衛会誌 2：37–44，2007.
15）Saied-Moallemi Z, Virtanen JI, Vehkalahti MM et al.: School-based intervention to promote preadolescents' gingival health: A community trial. Community Dent Oral Epidemiol 37: 518–526, 2009.
16）Yazdani R, Vehkalahti MM, Nouri M et al.: School-based education to improve oral cleanliness and gingival health in adolescents in Tehran, Iran. Int J Paediatr Dent 19: 274–281, 2009.
17）Yang YH, Sue RL, Warnakulasuriya S et al.: Promoting better oral health practices among aboriginal Taiwanese adolescents: A school based oral health education intervention program. J Health Care Poor Underserved 20: 41–50, 2009.
18）D'Cruz AM, Aradhya S: Impact of oral health education on oral hygiene knowledge, practices, plaque control and gingival health of 13- to 15-year-old school children in Bangalore city. Int J Dent Hyg 11: 126–133, 2013.
19）Sadana G, Gupta T, Aggarwal N et al.: Evaluation of the impact of oral health education on oral hygiene knowledge and plaque control of school-going children in the city of Amritsar. J Int Soc Prev Community Dent 7: 259–263, 2017.
20）Vangipuram S, Jha A, Raju R et al.: Effectiveness of peer group and conventional method (dentist) of oral health education programme among 12–15 year old school children - a randomized controlled trial. J Clin Diagn Res 10: 125–129, 2016.
21）晴佐久　悟，吉住潤子，山本未陶ほか：歯周病検査結果シートと遠隔口腔保健授業を組合わせた高校生対象の歯周病予防プログラムの効果．ジャパンオーラルヘルス会誌 19：21–32，2024.
22）Haresaku S, Chishaki A, Hatakeyama J et al.: Development of a school-based online periodontal education programme for adolescents. Int Dent J 75: 502–513, 2025.
23）日本歯科人間ドック学会：新・歯科人間ドック基本マニュアル，クインテッセンス出版，東京，第1版，2013，12–20頁.
24）Ainamo J, Barmes D, Beagrie G et al.: Development of the World Health Organization (WHO) community periodontal index of treatment needs (CPITN). Int Dent J 32: 281–291, 1982.
25）小川由紀子，今木雅英，吉田幸恵ほか：事業所従業員における高血圧症と歯科疾患との関連に関する疫学的研究．産業衛誌 40：235–240，1998.
26）市橋　透，熊谷典子，輿水正樹ほか：名古屋市内某事業所における歯科保健活動（第1報）唾液潜血試験およびCPITNによる歯科保健活動の追跡調査．口腔衛生会誌 41, 175–183, 1991.
27）Haresaku S, Chishaki A, Hatakeyama J et al.: Current status and factors of periodontal disease among Japanese high school students: A cross-sectional study. BDJ Open 9: 29, 2023.
28）筒井昭仁，八木　稔（編集）：新フッ化物ではじめるむし歯予防，医歯薬出版，東京，第1版（8刷），2026，117頁.
29）岩崎正則，角田聡子，安細敏弘：高校生における新型コロナウイルス感染症流行下の定期的歯科受診の状況と口腔の状態の変化　学校健康診断データを用いた検討．日本公衛誌 68：865–875，2021.
30）石黒　梓，川村和章，石田直子ほか：小・中学校と高等学校で使用されている保健学習用教科書における口腔関連記載内容の調査　わが国の歯科保健の進むべき方向を踏まえての提言．口腔衛生会誌 67：190–195，2017.
31）白築秀美，白川正治，小川哲次：中学・高校生における歯周疾患調査．日歯周誌 26：360–366，1984.
32）大橋たみえ，石津恵津子，岩田幸子ほか：某高等学校における歯科疾患有病状況とリスク検査の関連性．口腔衛生会誌 56：63–70，2006.

著者への連絡先：晴佐久　悟　〒814-0193　福岡県福岡市早良区田村2丁目15番1号　福岡看護大学
TEL：092-801-0411　FAX：092-801-0412
E-mail：haresaku@fdcnet.ac.jp

Face-to-face and Video-based Oral Health Education Program for High School Students: Effectiveness for Periodontal Disease Prevention

Satoru HARESAKU[1)], Mito YAMAMOTO[2)], Akiko CHISHAKI[3,4)], Junko HATAKEYAMA[4,5)], Yasunori YOSHINAGA[4,6,7)], Yusuke TANIGUCHI[4,8)], Kimiko OHGI[4,6)], Chieko HARUNA[9)], Nao TANIGUCHI[4,7,10)], Madoka KUROKI[11)] and Masahiro YONEDA[4,5)]

[1)]Division of Basic Medical Science and Fundamental Nursing, Department of Nursing, Fukuoka Nursing College
[2)]Fukuoka Dental Hygienist School
[3)]Fukuoka Nursing College
[4)]Medical Examination Center, Fukuoka Dental College, Medical and Dental General Hospital
[5)]Section of General Dentistry, Department of General Dentistry, Fukuoka Dental College
[6)]Section of Periodontology, Department of Odontology, Fukuoka Dental College
[7)]Oral Medicine Research Center, Fukuoka Dental College
[8)]Section of Oral Implantology, Department of Oral Rehabilitation, Fukuoka Dental College
[9)]Section of Operative Dentistry and Endodontology, Department of Odontology, Fukuoka Dental College
[10)]Section of Oral Public Health, Department of Preventive and Public Health Dentistry, Fukuoka Dental College
[11)]Department of Dental Hygiene, Fukuoka College of Health Sciences

Abstract: This study aimed to evaluate the effectiveness of a face-to-face and video-based oral health education program to promote high school students' oral health status, including their periodontal condition.

The study included 1,202 students from all grades in the 2022 fiscal year and 1,269 students from all grades in the 2025 academic year at a high school in Fukuoka City, Fukuoka Prefecture. In the 2025 fiscal year, first-year students received face-to-face oral health guidance from dental hygiene students, while second- and third-year students received both face-to-face instruction and education via oral health videos; these students constituted the program participation group. Students from the 2022 academic year, who did not participate in the program, served as the control group. To evaluate the program's effectiveness, the results of questionnaire surveys and partial periodontal examinations using the Community Periodontal Index (CPI) method, conducted in both groups, were compared. Totals of 1,165 (91.8%) and 1,069 (88.9%) students from the program participation and control groups, respectively, were enrolled in this study. Compared with the control group, the program participation group showed significantly higher levels of oral health knowledge, awareness, and health behaviors (higher levels indicate better outcomes) across all grades and for both sexes ($p<0.05$). Regarding periodontal findings, the program participation group included a larger proportion of students with no findings and exhibited lower rates of gingival bleeding and calculus accumulation compared with the control group. The total number of CPI codes by category was significantly lower in the program participation than control group for males in all grades and females in the second and third grades ($p<0.05$).

The results suggest that the face-to-face and video-based oral health education program is effective for improving high school students' oral health knowledge, awareness, and behaviors, as well as reducing

the prevalence of periodontal disease.

J Dent Hlth 76: 281-294, 2026

Key words: **Prevention of periodontal disease, High school students, Dental health education, Community Periodontal Index**

Reprint requests *to* S. HARESAKU, Fukuoka Nursing College, 2-15-1,Tamura, Sawara-ku, Fukuoka, 814-0193, Japan

TEL: +81-92-801-0411/FAX: +81-92-801-0412/E-mail: haresaku@fdcnet.ac.jp

口腔衛生会誌　J Dent Hlth 76: 295–303, 2026

原　著

労働者の職業性ストレスと口腔疾患の関連：傾向スコア法を用いた横断研究

松山　祐輔　　相田　　潤

概要：口腔疾患は依然として有病率が高く，働く世代における医療費負担や労働生産性への影響が指摘されている．職業性ストレスが口腔疾患のリスク要因となる可能性があるものの，関連する研究は限られている．本研究は，労働者における職業性ストレスと口腔の健康との関連を明らかにすることを目的とした．2026 年 1 月にインターネット調査を実施し，20～69 歳の労働者 8,957 名を解析対象とした．口腔関連 Quality of Life（QoL），顎関節症，歯周病，歯痛，歯科受診行動を評価し，職業性ストレス簡易調査票（57 項目版）により職業性ストレスを測定した．職業性ストレスと口腔の健康との関連は，年齢，性別，社会経済状況，就労状況，健康状態を考慮した逆確率重み付け法により推定した．分析の結果，職業性ストレスは口腔 QoL 低下，顎関節症，歯周病，歯痛と有意に関連し，明確な用量反応関係が認められた．低ストレス群と比較して高ストレス群では，口腔 QoL 低下の有病率比は 3.07（95% 信頼区間：2.54–3.60），顎関節症は 2.81（2.23–3.39），歯周病は 1.53（1.32–1.75），歯痛は 1.89（1.65–2.12）と，いずれも有意に高かった．歯科受診行動については，高ストレス群で 1 年以内の健診未受診の割合が有意に高かった（有病率比 1.12；95% 信頼区間：1.05–1.19）が，治療受診との関連は認められなかった．労働者のストレス管理は口腔の健康にも寄与する可能性があり，職域における歯科保健の推進が重要であると考えられた．

索引用語：職業性ストレス，疫学研究，生活の質

口腔衛生会誌 76：295-303, 2026
（受付：令和 8 年 4 月 10 日／受理：令和 8 年 6 月 11 日）

緒　言

口腔疾患は世界で最も多くみられる疾患であり，約 34 億人が罹患している[1,2]．その社会的影響はきわめて大きく，歯科疾患による世界の経済的損失は，直接医療費で 3,870 億ドル，生産性低下による間接損失を含めると 7,100 億ドルに達すると報告されている[3]．日本においても同様の状況がみられ，有病率の高さについては，例えば令和 6 年の歯科疾患実態調査では，永久歯の未処置う蝕の有病率は 28%，歯周ポケット 4 mm 以上の有病率は 48% と報告されている[*1]．また，経済的損失については，令和 4 年度の 15～64 歳における歯科口腔疾患の国民医療費は，がんなどの新生物や循環器疾患を上回る規模となっている[*2]．さらに，口腔の問題は痛みや欠勤などを通じて労働生産性に影響を及ぼすことも指摘されており[4–7]，職域における口腔保健対策は健康経営の観点からも重要である．

職域における重要な健康の決定要因に職業性ストレスがある[8]．ストレスは口腔疾患のリスク要因の一つとしても知られている[9,10]．ストレスは免疫応答の抑制や不健康な行動の増加を通じて歯周病リスクを高める可能性がある[9]．また，ストレスは顎関節症の主要なリスク因子であり[10–12]，噛み締めやブラキシズムを介してその発症リスクを高めると考えられている[13]．さらに，コロナ禍における社会経済状況の悪化は，ストレス増加を介して歯痛と関連することが報告されている[14]．加えて，高ストレス状態では不健康な行動を取りやすくなることが知られており[9]，歯科受診行動などを通じて口腔疾患リスクに影響する可能性がある．これらの結果として，ストレスは口腔関連 Quality of Life（QoL）の低下にもつながると考えられる．

しかしながら，職業性ストレスと口腔疾患の関係を検

東京科学大学大学院医歯学総合研究科歯科公衆衛生学分野

*1 厚生労働省：令和 6 年度歯科疾患実態調査，https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-17b.html（2026 年 3 月 31 日アクセス）．

*2 厚生労働省：令和 4（2022）年度 国民医療費の概況，https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-iryohi/22/index.html（2026 年 3 月 31 日アクセス）．

証した研究は限られている．Satoらの系統的レビューによれば，包含基準を満たした11研究のうち，う蝕に関するものは1報，歯周病は9報，歯の喪失は2報であった．多くが横断研究であり，適切な交絡調整がなされている研究は限られていた[15]．個別研究としては，日本人労働者738名を対象とした調査において，高ストレスかつ低コーピング群で歯周病の有病率が2.8倍であったとの報告[16]や，1,195名の労働者において努力－報酬不均衡が歯の喪失と関連したとの報告[17]がある．これらの知見は職業性ストレスが口腔疾患のリスクとなる可能性を示唆する一方で，交絡調整の不十分さ，サンプルサイズの小ささ，代表性の欠如，包括的な口腔疾患評価の不足といった限界がある．そこで本研究は，国内の労働者を対象に，職業性ストレスと口腔疾患および口腔保健行動との関連を明らかにすることを目的とした．

対象および方法

1. 対象

2026年1月に，インターネット調査会社（楽天インサイト）に登録している20～69歳の成人で，週20時間以上就労している者を対象に調査を実施した．サンプリングは2025年の労働力調査[*3]を基に，地域，性別，年齢の分布が日本の労働者人口に近づくよう割り付けを行った．調査には9,063名が回答し，このうち設問を読まずに回答している者を判別するための質問（“最初から4番目の選択肢を選んでください”）に対して誤った回答をした者は解析から除外した．本研究はSTROBE声明に準じて実施した．

2. 方法

1）口腔疾患・健康状態および歯科保健行動

口腔関連項目として，口腔関連QoL（Oral Impacts on Daily Performance[18]），顎関節症（TMD pain screener[*4]），歯周病（Iwasakiらのスクリーニング項目[19]），過去6か月以内の歯痛，1年以内の治療目的の歯科受診の有無，1年以内の健診目的の歯科受診の有無について回答を得た．既存の測定項目の詳細は出典にて報告されている．

口腔関連QoLは，過去6か月以内の口腔問題の有無について，食事困難，発話困難，笑うことや会話をためらう，気分の不安定，他人といることを楽しめないの5項目で評価し，1項目以上該当した場合に口腔関連QoL低下と定義した．顎関節症は，過去30日間の顎関節の痛みやこわばりについての回答に基づき，2値変数を作成した[20]．歯周病は，歯のぐらつきや出血に関する回答から2値変数を作成した[19]．歯痛は，その頻度を「全くない」「ほとんどない」「時々ある」「しばしばある」「常にある」の5段階で評価し，「時々ある」「しばしばある」「常にある」を歯痛ありと定義した．歯科受診については，最終受診時期を「半年以内」「半年～1年前」「1～3年前」「3年以上前」「行ったことがない」の5区分で回答を得て，1年以内の治療受診有無および健診受診有無の2値変数をそれぞれ作成した．

2）職業性ストレス

職業性ストレスは，57項目版の職業性ストレス簡易調査票[*5,21]を用いて測定した．各項目について4段階で回答を得て合計得点（57～228点；高得点ほど高ストレス）を算出し，3分位（低：57～116点，中：117～139点，高：140～228点）に分類した．また，下位尺度として，仕事のストレス要因（17項目），ストレス反応（29項目），修飾要因（11項目）についても3分位に分類し，分析に用いた．

3）職場における歯科保健の取り組み

職場における歯科保健の取り組みとして，“歯科健診を，事業所にて実施している（事業所健診）”“歯科健診を，歯科医療機関にて実施している（医療機関健診）”“歯科健診のための費用を（一部）補助している（健診費用補助）”“歯科健診のために出勤扱い・特別休暇を設定している（出勤扱い／特別休暇）”“自治体が実施している歯周病健診を案内している（自治体健診案内）”“歯科疾患に対する相談窓口を紹介している（地域産業保健センター／歯科医師会など）（相談窓口紹介）”“歯磨き等の口腔ケア情報を提供している（口腔ケア情報提供）”の有無について回答を得，口腔関連アウトカムとの集計に用いた．

4）共変量

職業性ストレスと口腔疾患に関する既存のレビュー研究に基づき，以下の共変量を考慮した[15]．性別（男性，女性），年齢（20～34, 35～44, 45～54, 55～69歳），教育年数（13年未満，13～15年，16年以上，その他），世帯収入（400万円未満，400～799万円，800万円以上），就労形態（フルタイム，パートタイム，派遣，その他），勤務先規模（30人未満，30～299人，300人以上，官公庁／その他），週当たり就労時間（20～34，35～40，41～50，51時間以上），主観的健康感（とてもよい／まあよ

[*3] 総務省統計局：令和7年労働力調査，https://www.stat.go.jp/data/roudou/index.html（2026年3月31日アクセス）．
[*4] 矢谷博文，有馬知子，石垣尚一，築山能大訳：顎関節症の診断基準（DC/TMD）：評価インストゥルメント（日本語版）Version 16 August 2021，https://www.rdctmdinternational.org（2026年3月31日アクセス）．
[*5] 厚生労働省：職業性ストレス簡易調査票（57項目），https://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzeneisei12/dl/stress-check_j.pdf（2026年3月31日アクセス）．

い，あまりよくない / よくない），治療中の病気（なし，あり），飲酒状況（現在飲酒あり，過去に飲酒あり，飲酒なし），喫煙状況（現在喫煙あり，過去に喫煙あり，喫煙なし）について調査し，分析に用いた．

5）統計解析

研究参加者の基本属性および口腔健康関連アウトカムの有病率を職業性ストレスごとに集計した．そして，主解析として，職業性ストレス得点（3 分位）を曝露変数とし，口腔健康関連アウトカムとの関連を分析した．主解析では交絡因子の影響を考慮するため，逆確率重み付け法を用いた[22]．具体的には，職業性ストレス得点（3 分位）の各カテゴリに当てはまる確率を，多項ロジスティック回帰分析を用いてすべての共変量（就労形態，勤務先規模，就労時間，年齢，性別，教育年数，世帯収入，主観的健康感，治療中の病気，飲酒状況，喫煙状況）を含めたモデルで推定し，その逆数で重み付けることで交絡因子の影響を除外したうえで，有病率比および 95% 信頼区間を推定した．感度解析として，重みの上下 5 パーセンタイルに該当する参加者を除外した分析および，すべての共変量を調整した多変量修正ポアソン回帰分析を実施した．副解析として，職業性ストレス得点の下位尺度（3 分位）と口腔関連アウトカムの関連を，すべての共変量を調整した多変量修正ポアソン回帰分析で分析した．さらに，職場における歯科保健の取り組みと口腔関連アウトカムの関連を記述的に集計した．本調査の設計上，測定された変数に欠損値はない．すべての解析は Stata MP 19.5 を用いて実施した．

6）倫理面の配慮

本研究は東京科学大学歯学部倫理審査委員会の承認を得て実施した（番号 : S2025-045）．

結　果

調査に回答した者のうち，設問を読まずに回答している者を判別するための質問に対して誤った回答をした 106 名を除外し，正しく回答した 8,957 名を解析対象とした．表 1 に対象者の特性を示す．平均年齢は 44.2 歳（標準偏差 11.7），男性が 53.9% だった．高ストレス群は低ストレス群に比べて，年齢が若い，教育年数が短い，世帯収入が低い，就労時間が長い，主観的健康感が悪い，治療中の病気を有する，飲酒なし，喫煙なしの割合が高かった．

図 1 に職業性ストレス各群における口腔疾患および受診行動の有病率を示す．全体の有病率は，口腔 QoL 低下 20.3%，顎関節症 13.6%，歯周病 19.7%，6 か月以内の歯痛 25.5%，1 年以内の治療受診なし 55.7%，1 年以内の健診受診なし 49.1% であった．職業性ストレスが高い群ほど，口腔 QoL 低下，顎関節症，歯周病，歯痛はいずれも有意に高く，明確な段階的増加を示した．具体的には，口腔 QoL 低下は低ストレス群で 8.2% に対し高ストレス群で 34.0%，顎関節症は 6.7% 対 21.5%，歯周病は 14.2% 対 24.8%，歯痛は 14.9% 対 36.1% であった．歯科受診行動については，ストレスが高い群で 1 年以内の健診なしの割合が増加した一方，治療受診との関連は明確ではなかった．

逆確率重み付けの最小値，25 パーセンタイル値，中央値，75 パーセンタイル値，最大値はそれぞれ 1.17, 2.06, 2.66, 3.21, 27.00 だった．重み付け後の Effective sample size[23] は 6,351 であった．図 2 に共変量のバランステストの結果を示す．逆確率重み付け前に比べ，重み付け後は，すべての共変量の標準化差が小さくなり，交絡因子のバランスが改善され，無視できる偏りの基準[24]とされる |0.1| を下回ったことが確認された．

図 3 に逆確率重み付け法により推定した職業性ストレスと口腔関連アウトカムの関連を示す．職業性ストレスは口腔 QoL 低下，顎関節症，歯周病，歯痛と有意に関連し，明確な用量反応関係がみられた．具体的には，低ストレス群に比べ，高ストレス群では，口腔 QoL 低下の有病率比は 3.07（95% 信頼区間 : 2.54–3.60），顎関節症は 2.81（2.23–3.39），歯周病は 1.53（1.32–1.75），歯痛は 1.89（1.65–2.12）と，いずれも有意に高かった．歯科受診行動については，高ストレス群で 1 年以内の健診受診なしの割合が有意に増加（有病率比 1.12；95% 信頼区間：1.05–1.19）した一方，治療受診との間には有意な関連はみられなかった．重みの上下 5 パーセンタイルに該当する参加者を除外した解析および，多変量修正ポアソン回帰分析による感度解析においても同様の結果が認められた（詳細な結果は著者から提供可能）．

表 2 に職業性ストレス下位尺度と口腔関連アウトカムの関連を示す．仕事のストレス要因については，高ストレス群で口腔 QoL 低下（有病率比 1.29；95% 信頼区間：1.16–1.45），顎関節症（1.27; 1.10–1.47），歯周病（1.14; 1.02–1.27）と有意な関連がみられたが，歯痛や受診行動との関連は有意でなかった．ストレス反応得点は，口腔 QoL 低下（高ストレス群の有病率比 3.34；95% 信頼区間：2.88–3.88），顎関節症（2.79; 2.35–3.30），歯周病（1.81; 1.59–2.05），歯痛（2.36; 2.10–2.65）と一貫して強い関連を示した．一方で，治療受診なしおよび健診受診なしとは有意な関連はみられなかった．修飾要因は，高ストレス群において口腔 QoL 低下（有病率比 1.12；95% 信頼区間：1.02–1.25），治療受診なし（1.10; 1.05–1.15），

表 1　対象者の基本属性

		職業性ストレス得点（3 分位）		
	全体（%）	低（%）	中（%）	高（%）
N	8,957（100.0）	2,998（33.5）	3,083（34.4）	2,876（32.1）
年齢				
20～34	2,638（29.5）	713（23.8）	889（28.8）	1,036（36.0）
35～44	1,923（21.5）	552（18.4）	691（22.4）	1680（23.6）
45～54	2,427（27.1）	792（26.4）	859（27.9）	776（27.0）
55～69	1,969（22.0）	941（31.4）	644（20.9）	384（13.4）
性別				
男性	4,829（53.9）	1,616（53.9）	1,665（54.0）	1,548（53.8）
女性	4,128（46.1）	1,382（46.1）	1,418（46.0）	1,328（46.2）
教育年数				
13 年未満	2,369（26.4）	712（23.7）	778（25.2）	879（30.6）
13～15 年	2,308（25.8）	730（24.3）	828（26.9）	750（26.1）
16 年以上	4,228（47.2）	1,551（51.7）	1,459（47.3）	1,218（42.4）
その他	52（0.6）	5（0.2）	18（0.6）	29（1.0）
世帯収入				
400 万円未満	2,201（24.6）	587（19.6）	735（23.8）	879（30.6）
400～799 万円	3,933（43.9）	1,262（42.1）	1,404（45.5）	1,267（44.1）
800 万円以上	2,823（31.5）	1,149（38.3）	944（30.6）	730（25.4）
就労形態				
フルタイム	8,380（93.6）	2,767（92.3）	2,898（94.0）	2,715（94.4）
パートタイム	255（2.8）	111（3.7）	83（2.7）	61（2.1）
派遣	197（2.2）	54（1.8）	71（2.3）	72（2.5）
その他	125（1.4）	66（2.2）	31（1.0）	28（1.0）
勤務先規模				
30 人未満	1,853（20.7）	734（24.5）	612（19.9）	507（17.6）
30～299 人	2,474（27.6）	778（26.0）	861（27.9）	835（29.0）
300 人以上	3,571（39.9）	1,159（38.7）	1,249（40.5）	1,163（40.4）
官公庁 / その他	1,059（11.8）	327（10.9）	361（11.7）	371（12.9）
就労時間（/ 週）				
20～34 時間	588（6.6）	255（8.5）	184（6.0）	149（5.2）
35～40 時間	5,060（56.5）	1,793（59.8）	1,711（55.5）	1,556（54.1）
41～50 時間	2,557（28.5）	757（25.3）	932（30.2）	868（30.2）
51 時間以上	752（8.4）	193（6.4）	256（8.3）	303（10.5）
主観的健康感				
とてもよい / まあよい	6,621（73.9）	2,748（91.7）	2,396（77.7）	1,477（51.4）
あまりよくない / よくない	2,336（26.1）	250（8.3）	687（22.3）	1,399（48.6）
治療中の病気				
なし	6,219（69.4）	2,161（72.1）	2,181（70.7）	1,877（65.3）
あり	2,738（30.6）	837（27.9）	902（29.3）	999（34.7）
飲酒状況				
現在飲酒あり	5,239（58.5）	1,847（61.6）	1,807（58.6）	1,585（55.1）
過去に飲酒あり	729（8.1）	227（7.6）	240（7.8）	262（9.1）
飲酒なし	2,989（33.4）	924（30.8）	1,036（33.6）	1,029（35.8）
喫煙状況				
現在喫煙あり	1,782（19.9）	585（19.5）	618（20.0）	579（20.1）
過去に喫煙あり	1,523（17.0）	587（19.6）	514（16.7）	422（14.7）
喫煙なし	5,652（63.1）	1,826（60.9）	1,951（63.3）	1,875（65.2）

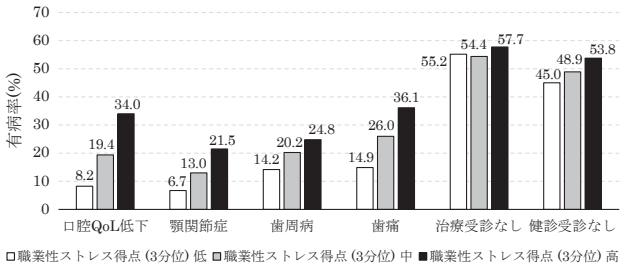


図 1　職業性ストレスと口腔疾患の有病率

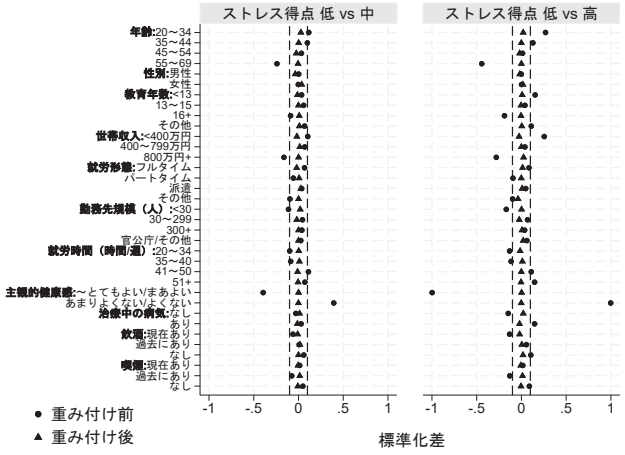


図 2　バランステストの結果

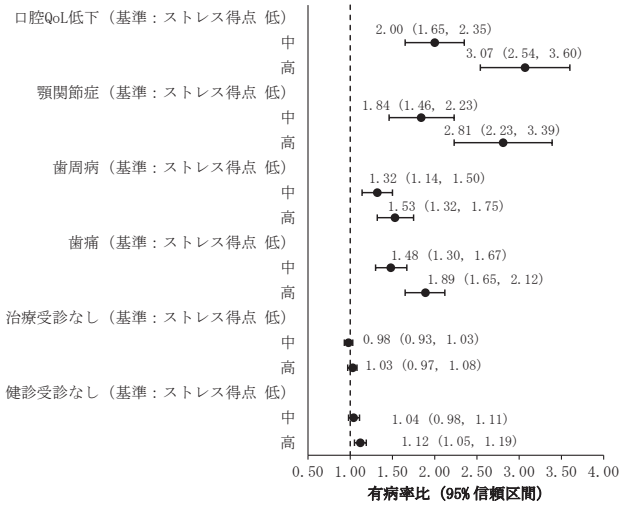


図 3　職業性ストレスと口腔疾患の関連：逆確率重み付け分析の結果

表 2　職業性ストレス下位尺度と口腔の健康状態の関連

	口腔 QoL 低下 PR（95% CI）	顎関節症 PR（95% CI）	歯周病 PR（95% CI）	歯痛 PR（95% CI）	治療受診なし PR（95% CI）	健診受診なし PR（95% CI）
職業性ストレス下位尺度 （3 分位）						
仕事のストレス要因						
低	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
中	1.08（0.97, 1.22）	1.20（1.04, 1.39）	1.03（0.93, 1.15）	1.07（0.97, 1.18）	0.99（0.95, 1.04）	1.06（1.00, 1.12）
高	1.29（1.16, 1.45）	1.27（1.10, 1.47）	1.14（1.02, 1.27）	1.05（0.96, 1.16）	0.95（0.90, 1.00）	1.00（0.94, 1.06）
ストレス反応						
低	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
中	2.26（1.95, 2.62）	1.54（1.30, 1.82）	1.49（1.33, 1.68）	1.87（1.68, 2.09）	0.96（0.92, 1.01）	0.99（0.93, 1.04）
高	3.34（2.88, 3.88）	2.79（2.35, 3.30）	1.81（1.59, 2.05）	2.36（2.10, 2.65）	0.98（0.93, 1.03）	1.03（0.97, 1.09）
修飾要因						
低	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
中	1.04（0.93, 1.16）	0.96（0.84, 1.09）	0.92（0.83, 1.03）	1.01（0.93, 1.10）	1.03（0.98, 1.08）	1.10（1.05, 1.16）
高	1.12（1.02, 1.25）	0.85（0.75, 0.97）	0.86（0.77, 0.95）	0.95（0.87, 1.04）	1.10（1.05, 1.15）	1.14（1.08, 1.20）

Prevalence ratio, PR; confidence interval, CI; quality of life, QoL
年齢，性別，教育年数，世帯収入，就労形態，勤務先規模，就労時間，主観的健康感，治療中の病気，飲酒状況，喫煙状況を調整
職業性ストレス下位尺度は同時に投入

表 3　職場の歯科保健の取り組みと労働者の口腔の健康状態

	人数	%	口腔 QoL 低下 %	顎関節症 %	歯周病 %	歯痛 %	治療受診なし %	健診受診なし %
事業所健診								
なし	8,429	94.1	20.0	13.3	19.5	25.3	56.1	49.6
あり	528	5.9	25.6	18.9	22.7	28.6	49.2	42.2
医療機関健診								
なし	7,870	87.9	20.1	13.0	19.4	25.3	58.1	52.8
あり	1,087	12.1	22.3	18.2	21.9	27.3	38.3	23.0
健診費用補助								
なし	8,628	96.3	19.9	13.2	19.3	25.2	55.9	49.4
あり	329	3.7	30.7	24.0	29.8	33.1	49.5	42.2
出勤扱い / 特別休暇								
なし	8,836	98.6	20.0	13.2	19.5	25.2	55.7	49.2
あり	121	1.4	43.0	40.5	31.4	45.5	53.7	48.8
自治体健診案内								
なし	8,766	97.9	20.1	13.3	19.5	25.4	55.9	49.3
あり	191	2.1	31.9	28.8	29.8	31.9	46.1	43.5
相談窓口紹介								
なし	8,866	99.0	20.2	13.4	19.5	25.4	55.8	49.2
あり	91	1.0	37.4	34.1	34.1	37.4	45.1	39.6
口腔ケア情報提供								
なし	8,656	96.6	20.1	13.4	19.5	25.4	55.6	49.1
あり	301	3.4	26.2	19.9	24.3	30.2	57.5	50.2

健診受診なし（1.14; 1.08–1.20）の増加と有意に関連した．一方，顎関節症（0.85; 0.75–0.97）および歯周病（0.86; 0.77–0.95）とは負の関連が示された．

表 3 に職場における歯科保健の取り組みの有無と口腔関連アウトカムの関連を示す．職場での歯科保健施策の実施割合は全体として低く，最も多くみられたのは医療機関健診（12.1%），次いで事業所健診（5.9%）だった．各取り組みにおいて，職場における歯科保健の取り組みがある場合，口腔 QoL 低下，顎関節症，歯周病，歯痛ありの割合が高かった．また，口腔ケア情報提供を除き，各取り組みがある群では 1 年以内の未受診の割合が低かった．

考　察

本研究により，職業性ストレスが複数の口腔健康指標と関連することが示された．特に口腔 QoL 低下および顎関節症において関連が強く，明確な用量反応関係が認められた．歯周病および歯痛についても同様の傾向が確認された．一方，受診行動との関連は限定的であり，健診未受診とは関連したが，治療未受診とは関連しなかった．下位尺度では，ストレス反応が最も一貫して強い関連を示した．

これまでの研究においても，職業性ストレスと口腔疾患との関連が報告されている．Sato らの系統的レビューでは，歯周病に関して 9 本中 8 本の研究で職業性ストレスとの関連が認められている[15]．また，顎関節症についても，Aranha らの系統的レビューにおいて 12 本中 6 本の研究で関連が報告されている[25]．しかしながら，既存研究の多くは測定指標の妥当性や交絡調整に課題がある．本研究は，妥当性の確認された指標を用い，社会経済状況を含む幅広い交絡因子を考慮した点で意義がある．

職業性ストレスが口腔疾患に影響するメカニズムとしては，いくつかの経路が考えられる．慢性的なストレスは炎症反応の亢進や免疫機能の変調を通じて歯周病の進行に関与する可能性がある[9]．また，睡眠障害やブラキシズムなどを介して顎関節症や疼痛の発症・悪化に影響することが示唆されている[13]．さらに，ストレスは不健康な行動の増加にも関連し[9]，これが歯科受診行動を含む健康行動を通じて口腔疾患リスクに影響する可能性がある．これらの結果として，口腔関連 QoL の低下につな

がると考えられる．しかしながら，慢性的な口腔の痛みが心理的ストレス反応を増幅させる可能性があり，口腔と痛みとストレス反応の両方向性の関係が本研究の結果を一部説明し得ることには注意が必要である．受診行動については，ストレスが予防的受診の抑制には影響する一方で，症状出現後の受診行動には必ずしも影響しない可能性が示された．このことは，多くの人は症状があれば受診する一方で，ストレスによる心理的余力の低下が定期健診を妨げる要因となっている可能性を示唆する．

職場におけるストレス対策としては，複数の介入の有効性が報告されている．個人レベルでは，認知行動療法的介入が心理的アウトカムの改善に有効であることが示されている[26,27]．また，仕事の裁量権を高めるなどの組織レベルの介入も，ストレス軽減に有効である可能性が示唆されている[28]．さらに日本の労働者を対象とした研究で，時間外労働が長いほど口腔関連 QoL が悪いことが報告されている[29]．時間外労働がストレスを高めることがこのメカニズムとして考えられ，時間外労働を減らすような対策も口腔関連 QoL 改善に有効かもしれない．本研究結果は，これらの対策が口腔健康の観点からも重要である可能性を示す．また，職場における各歯科保健施策がある群で口腔症状を有する者が多かったという単純集計の結果については，すでに健康問題を有する労働者に制度利用が集中している可能性や，逆因果および情報バイアスの影響を考慮する必要がある．

本研究の強みは，労働者集団を対象に包括的な口腔アウトカムを評価し，傾向スコアを用いた逆確率重み付け法により交絡因子を調整した点にある．また，妥当性の確認された測定指標を用いた点も重要である．一方で，インターネット調査による自己申告データであることから，選択バイアスおよび情報バイアスの可能性がある．特に，ストレスが高い者ほど症状を過大に報告する可能性があり，関連が過大推定されている可能性がある．本研究は職場での歯科健診時に妥当性が確認されたスクリーニング項目[19]を歯周病の測定に用いたが，オンライン調査における妥当性は確認されていない．また，横断研究であるため因果関係の解釈には限界があり，縦断研究による検証が必要である．さらに，夜勤や交代制勤務，運動，口腔衛生行動や食習慣などの未測定交絡の影響も否定できない．そして，オンライン調査であるため，結果の一般化可能性に限界がある．地域，性別，年齢の分布については 2025 年の労働力調査[*6] を基に，日本の労働者人口に近づくよう割り付けを行ったものの，オンライン調査の参加者は社会経済状況が一般集団より高いといった傾向があることから[30]，結果の解釈には注意が必要である．

結論として，本横断研究は職業性ストレスが口腔の健康と関連している可能性を示した．労働者のストレス管理は，口腔健康の維持・向上の観点からも重要であり，今後は縦断研究による検証が求められる．

謝　辞

本研究は公益財団法人 8020 財団令和 7 年度指定研究事業（研究課題名：働く人々のストレスと口腔の健康の研究）の助成を受け実施した．本研究について，開示すべき利益相反はない．

文　献

1）Peres MA, Macpherson LMDD, Weyant RJ et al.: Oral diseases: A global public health challenge. The Lancet 394: 249–260, 2019.
2）Watt RG, Daly B, Allison P et al.: Ending the neglect of global oral health: Time for radical action. The Lancet 394: 261–272, 2019.
3）Jevdjevic M, Listl S: Global, regional, and country-level economic impacts of oral conditions in 2019. J Dent Res 104: 17–21, 2025.
4）Sato Y, Yoshioka E, Takekawa M et al.: Cross-sectional associations between oral diseases and work productivity loss among regular employees in Japan. Ind Health 61: 3–13, 2022.
5）Zaitsu T, Saito T, Oshiro A et al.: The impact of oral health on work performance of Japanese workers. J Occup Environ Med 62: e59–e64, 2020.
6）Lima RB, Buarque A: Oral health in the context of prevention of absenteeism and presenteeism in the workplace. Rev Bras Med Trab 17: 594–604, 2019.
7）Adachi N, Sugimoto K, Suzuki H et al.: Influence of oral health status on absenteeism and presenteeism as indices of work productivity loss. J Dent Sci 20: 794–801, 2025.
8）Niedhammer I, Bertrais S, Witt K: Psychosocial work exposures and health outcomes: A meta-review of 72 literature reviews with meta-analysis. Scand J Work Environ Health 47: 489–508, 2021.
9）Sabbah W, Gomaa N, Gireesh A: Stress, allostatic load, and periodontal diseases. Periodontol 2000 78: 154–161, 2018.
10）Slade GD, Ohrbach R, Greenspan JD et al.: Painful temporomandibular disorder: Decade of discovery from OPPERA studies. J Dent Res 95: 1084–1092, 2016.
11）Fillingim RB, Ohrbach R, Greenspan JD et al.: Psychological factors associated with development of TMD: The OPPERA prospective cohort study. J Pain 14: T75–T90, 2013.
12）Da-Cas CD, Valesan LF, Nascimento LPD et al.: Risk factors for temporomandibular disorders: A systematic review of

[*6] 総務省統計局：令和 7 年労働力調査，https://www.stat.go.jp/data/roudou/index.html（2026 年 3 月 31 日アクセス）．

cohort studies. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 138: 502–515, 2024.
13) Moustafa F, Nishiyama A, Ishiyama H et al.: The relationship between work-related stress and temporomandibular disorders-related symptoms in Japanese working population. J Oral Rehabil 52: 1583–1590, 2025.
14) Matsuyama Y, Aida J, Takeuchi K et al.: Dental pain and worsened socioeconomic conditions due to COVID-19 pandemic. J Dent Res 100: 591–598, 2021.
15) Sato Y, Saijo Y, Yoshioka E: Work stress and oral conditions: A systematic review of observational studies. BMJ Open 11: e046532, 2021.
16) Islam MM, Ekuni D, Yoneda T et al.: Influence of occupational stress and coping style on periodontitis among Japanese workers: A cross-sectional study. Int J Environ Res Public Health 16: 3540, 2019.
17) Sato Y, Tsuboya T, Aida J et al.: Effort–reward imbalance at work and tooth loss: A cross-sectional study from the J-SHINE project. Ind Health 58: 26–34, 2020.
18) Adulayanon S, Sheiham A: Oral impacts on daily performances. In: *Measuring oral health and quality of life*. Chapel Hill: University of North Carolina.
19) Iwasaki M, Usui M, Ariyoshi W et al.: Validation of a self-report questionnaire for periodontitis in a Japanese population. Sci Rep 11: 15078, 2021.
20) Van Der Meer H, Bakke M, Schytz H et al.: Validation of the temporomandibular disorder pain screener in a specialized headache center. J Oral Facial Pain Headache 35: 150–156, 2021.
21) Tsutsumi A, Inoue A, Eguchi H: How accurately does the Brief Job Stress Questionnaire identify workers with or without potential psychological distress? J Occup Health 59: 356–360, 2017.
22) Hernán MA, Robins JM: Estimating causal effects from epidemiological data. J Epidemiol Community Health 60: 578–586, 2006.
23) Shook-Sa BE, Hudgens MG: Power and sample size for observational studies of point exposure effects. Biometrics 78: 388–398, 2022.
24) Austin PC: An introduction to propensity score methods for reducing the effects of confounding in observational studies. Multivar Behav Res 46: 399–424, 2011.
25) Aranha RLDB, Martins RDC, De Aguilar DR et al.: Association between stress at work and temporomandibular disorders: A systematic review. BioMed Res Int 2021: 2055513, 2021.
26) Estevez Cores S, Sayed AA, Tracy DK et al.: Individual-focused occupational health interventions: A meta-analysis of randomized controlled trials. J Occup Health Psychol 26: 189–203, 2021.
27) Richardson KM, Rothstein HR: Effects of occupational stress management intervention programs: A meta-analysis. J Occup Health Psychol 13: 69–93, 2008.
28) Fox KE, Johnson ST, Berkman LF et al.: Organisational- and group-level workplace interventions and their effect on multiple domains of worker well-being: A systematic review. Work Stress 36: 30–59, 2022.
29) Tanemura T, Zaitsu T, Oshiro A et al.: Association of overtime work duration with oral health-related quality of life in Japanese workers. J Oral Sci 65: 44–47, 2023.
30) Tsuboi S, Yoshida H, Ae R et al.: Selection bias of internet panel surveys: A comparison with a paper-based survey and national governmental statistics in Japan. Asia Pac J Public Health 27: NP2390–NP2399, 2015.

著者への連絡先：松山祐輔　〒113-8549　東京都文京区湯島 1-5-45　東京科学大学大学院医歯学総合研究科歯科公衆衛生学分野
TEL：03-5803-5476　FAX：03-5803-0194
E-mail：matsuyama-thk@umin.org

Association between Work-related Stress and Oral Diseases among Workers in Japan: Inverse Probability Weighting Analysis

Yusuke MATSUYAMA and Jun AIDA

Department of Dental Public Health, Institute of Science Tokyo

Abstract: The prevalence of oral diseases remains high, and their impact on healthcare costs and productivity among working-age populations has been widely reported. Although occupational stress is a potential risk factor for oral diseases, evidence is limited. This study aimed to investigate the association between occupational stress and oral health of workers aged 20–69 years. Data related to oral health-related quality of life (OHRQoL), temporomandibular disorders (TMD), periodontal disease, toothache, and dental attendance were collected using an online survey in January 2026. Occupational stress was measured using the Brief Job Stress Questionnaire (57-item version). Associations between occupational stress and oral-health outcomes were estimated using inverse probability weighting, after adjusting for age, sex, and socioeconomic, employment, and health status. This study included 8,957 workers. Occupational stress was significantly associated with reduced OHRQoL, TMD, periodontal disease, and toothache, with clear dose-response relationships. Compared with the lowest tertile for stress, the highest tertile exhibited a higher prevalence of reduced OHRQoL (prevalence ratio [PR]: 3.07; 95% confidence interval [CI]: 2.54–3.60), TMD (PR: 2.81; 95% CI: 2.23–3.39), periodontal disease (PR: 1.53; 95% CI: 1.32–1.75), and toothache (PR: 1.89; 95% CI: 1.65–2.12). Regarding dental attendance, the prevalence of no dental checkup within the past year was significantly higher in the high-stress group (PR: 1.12; 95% CI: 1.05–1.19), whereas no significant association was observed with treatment visits. In conclusion, occupational stress is associated with multiple oral-health outcomes, and stress management among workers may contribute to improved oral health. Furthermore, the findings highlight the importance of promoting oral-health initiatives in the workplace.

J Dent Hlth 76: 295-303, 2026

Key words: **Work-related stress, Epidemiologic study, Quality of life**

Reprint requests *to* Y. MATSUYAMA, Department of Dental Public Health, Institute of Science Tokyo, 1-5-45, Yushima, Bunkyo-ku, Tokyo, 113-8549, Japan

TEL: 03-5803-5476/FAX: 03-5803-0194/E-mail: matsuyama-thk@umin.org

口腔衛生会誌　J Dent Hlth 76: 304–314, 2026

原　著

歯科衛生士に求められるコンピテンシーの抽出および職域差の検討

大森　智栄　　小島　美樹　　丸山　直美　　永井るみこ

概要：本研究の目的は，歯科衛生士に求められるコンピテンシーを抽出し，その必要度の職域差を明らかにすることである．文献検討および既存の能力指標を基に 31 項目のコンピテンシーを抽出し，本学実習施設に勤務する歯科衛生士および歯科医師を対象に郵送法による質問紙調査を実施した．各項目の必要度を 5 段階リッカート尺度で評価し，有効回答 465 名を分析対象とした．コンピテンシー項目間の相関分析を踏まえて主成分分析を行った結果，「専門職実践基盤能力」「口腔健康管理実践能力」「歯科医療連携支援能力」「専門職役割遂行能力」の 4 主成分が抽出された．主成分得点を職域間で比較した結果，歯科診療所は病院と比較して「専門職実践基盤能力」（p=0.037）および「口腔健康管理実践能力」（p=0.006）が有意に高く，一方で病院は歯科診療所と比較して「歯科医療連携支援能力」（p=0.009）が有意に高かった．さらに職域内における一般・小児・矯正間の比較では，歯科診療所では「専門職役割遂行能力」（p=0.011）に，病院では同能力を除く 3 主成分において有意差が認められた．以上より，歯科衛生士のコンピテンシーは 4 主成分に整理され，その必要度は職域および専門診療科・病院種別により異なることが示された．本結果は，歯科衛生士の職域別コンピテンシーの構築や OBE 教育における導入を検討する際の基礎的知見を提供するものであるとともに，教育内容の最適化に資することが期待される．

索引用語：歯科衛生士，コンピテンシー，教育，職域拡大

口腔衛生会誌 76：304-314, 2026

（受付：令和 8 年 1 月 15 日／受理：令和 8 年 6 月 17 日）

緒　言

コンピテンシーとは，「高い業績を出す個人の行動特性」を指し[1]，医療専門職教育において重視されている．看護分野では，コンピテンシーモデルが開発され[2,3]，カリキュラムや教育プログラム策定の基盤として用いるコンピテンシー基盤型教育（Competency-based Education）が広く定着している[4,5]．また，医師[6]，歯科医師[7]，管理栄養士[8]においても，臨床能力評価や目標設定の指標として活用されている．歯科衛生士同様，文部科学省によるモデル・コア・カリキュラムをもたない理学療法士[9]では，職能団体によるモデル・コア・カリキュラム作成の参考として位置づけられている．加えて，看護師・薬剤師・理学療法士・作業療法士の養成課程学生を対象とした多職種連携教育の効果検討においても，コンピテンシーが評価指標として用いられている[10]．このように医学教育全体で，学習成果基盤型教育（Outcome Based Education: OBE）[11,12]の学習成果としてコンピテンシーを設定することが一般的となっている[13]．

歯科衛生士については，米国[*1]，カナダ[*2]，オーストラリア[*3]，中国[14]で，倫理観や臨床判断，エビデンスに基づく実践，コミュニケーション能力などを含む多面的なコンピテンシーモデルが開発されている．しかし，業務範囲が国によって異なるため，これらを本邦にそのまま適用することは難しい．国内では日本歯科衛生士会によるキャリアラダーが作成されているものの[*4]，臨床現場において専門職として業務を遂行するために求められる実践能力（コンピテンシー）に関する研究は十分と

梅花女子大学看護保健学部口腔保健学科

*1 AMERICAN DENTAL HYGIENISTS ASSOCIATION: Standards For Clinical Dental Hygiene Practice, https://www.adha.org/wp-content/uploads/2025/03/2025_Standards-of-Dental-Hygiene-Practice.pdf（2026 年 1 月 5 日アクセス）.

*2 Federation of Dental Hygiene Regulators of Canada: Entry-to-Practice Canadian Competencies for Dental Hygienists, https://cdho.org/wp-content/uploads/2023/08/Entry-to-Practice-Canadian-Competencies-for-DHs.pdf（2026 年 1 月 5 日アクセス）.

*3 Australian Dental Council: Professional competencies of the newly qualified dental practitioner, https://www.adc.org.au/files/accreditation/competencies/ADC_Professional_Competencies_of_the_Newly_Qualified_Dental_Practitioner.pdf（2026 年 1 月 5 日アクセス）.

*4 日本歯科衛生士会：歯科衛生士ラダー，https://www.jdha.or.jp/pdf/contents/info/20250218.pdf（2026 年 1 月 5 日アクセス）.

はいえず，日本における歯科衛生士のコンピテンシーは必ずしも明確化されていない．

近年の高齢化や全身疾患と口腔健康との関連性の高まりを背景に，歯科衛生士の需要は増加している[15,16]．就業者数の増加とともに，病院や保健所，介護施設など多様な職域へと活動の場が拡大しており[*5]，職域の違いは，求められるコンピテンシーにも影響を及ぼすと考えられる．看護分野では，職域別[17–19]・役割別[20,21]のコンピテンシーが示されている一方で，歯科衛生士においては職域間の差異に着目した検討は十分になされていない．

以上より，本研究の目的は，歯科衛生士のコンピテンシーを抽出し，その必要度の職域差を明らかにすることである．

対象および方法

1. 対象者

本学実習施設である歯科診療所（一般，小児，矯正），病院（医学部系附属，歯学部系附属，その他），社会福祉施設の計 98 施設に勤務する歯科衛生士と歯科医師 680 名を対象とした．478 名から返送があり，回収率は 75.2% であった．そのうちデータ欠損のない 465 名について分析した．

2. 方法

郵送法にて自記式質問票により，2023 年 6 月から 2024 年 3 月の期間で回答を得た．

コンピテンシーの抽出にあたっては，厚生労働省が提示する「就職基礎能力」，経済産業省が提唱する「社会人基礎力」，および文部科学省が各専攻分野を通じて育成する能力として示した「学士力」といった各省庁が開発した能力定義を参照した．加えて，全国歯科衛生士教育協議会による歯科衛生教育モデル・コア・カリキュラム，ならびに歯科衛生士の三大業務を基盤資料として用いた．さらに，学術論文の検索は，医学中央雑誌 Web および PubMed を用いて行い，検索対象期間は 2012 年から 2022 年までとした．検索語は「歯科衛生士」および「コンピテンシー」とし，PubMed では“Dental hygienist”および“Competency”を用いて検索を行った．文献の採択基準は，①歯科衛生士のコンピテンシーに関連する内容を扱っている研究，②査読付き学術論文であるもの，③日本語または英語で記載されているものとした．一方，除外基準は，①歯科衛生士以外の職種のみを対象とした研究，②会議録・解説記事・総説など原著研究ではない文献，③本研究の目的との関連性が低い文献とした．検索により得られた文献について，タイトルおよび抄録を確認し，採択基準および除外基準に基づいて文献の選定を行った．その後，本文を精読し，本研究の目的に適合する文献を最終的な分析対象とした．抽出されたすべてのコンピテンシーについて，同義または内容が重複する項目を統合・整理し，検討を行った．

コンピテンシー項目については，リッカート尺度を用いて，必要度を「1：全く必要でない」から「5：とても必要である」の 5 段階により調査した．

その他の調査項目は，経験年数，職域，職種とした．質問票調査の設問および選択肢は表 1 に示す．

3. 統計解析

各職域の職種割合および職域別・職種別に各コンピテンシーに対して「5：とても必要である」と回答した者の割合に差があるかを検定するために，χ^2 検定を用いた．コンピテンシー 31 項目と経験年数との関連を検討するため，Pearson の相関係数を用いて相関分析を行った．その結果，相関係数が 0.7 以上の強い相関関係をもつ項目を対象として主成分分析を実施した．主成分分析は，相関のある複数の変数に対して適用することで，それらに共通する構造を抽出し，少数の無相関な主成分へと集約する手法である[22,23]．そのため，相関の高い項目群を対象とすることで，冗長な情報を統合し，効率的な次元削減および潜在構造の把握が可能となる．なお，本研究では主成分の回転は行わなかった．主成分数の決定には，固有値 1.0 以上を基準とする方法が一般的に用いられる[24]．本研究では，固有値 1.0 以上に基づく 4 主成分を抽出したところ，累積寄与率が 76.2% であった．累積寄与率の基準については，分野やデータの特性に応じて 70～90% 程度を目安とすることが妥当であるとされている[25]．したがって，これらの基準を踏まえ，固有値 1.0 以上に基づく 4 主成分を採用した．その後，抽出された各成分の等分散性の検定を行った．職域差の分析をするために，各主成分における主成分得点を 3 職域間（歯科診療所，病院，社会福祉施設）で比較し，一元配置分散分析と多重比較を用いて有意差を検定した．多重比較については，等分散の主成分は Tukey 法を，不等分散の主成分は Games-Howell 法を用いた．その後，歯科診療所内の 3 職域間（一般，小児，矯正）および病院内の 3 職域間（医学部系附属，歯学部系附属，その他）において，同様に一元配置分散分析および多重比較を行った．解析にはソフトウエア（IBM SPSS Statistics version 26：日本 IBM，東京，日本）を用い，有意水準

[*5] 厚生労働省：令和 6 年衛生行政報告例（就業医療関係者）の概況，https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/eisei/24/dl/kekka2.pdf（2026 年 1 月 5 日アクセス）．

表 1　質問項目および選択肢

質問項目	選択肢				
1 あなたの職種を次から選んでください.	① 歯科衛生士	② 歯科医師			
2 職種の経験年数はどのくらいの期間ですか？	（　　）年				
3 あなたの勤務施設（職域）を次から 1 つ選んでください.	① 歯科診療所（一般歯科）	② 歯科診療所（小児歯科）	③ 歯科診療所（矯正歯科）	④ 医学部系附属病院	⑤ 歯学部系附属病院
	⑥ ④, ⑤以外の病院	⑦ 社会福祉施設			
4 設問 3 で選択した職域で働く歯科衛生士に，以下のコンピテンシー項目がどの程度備わっている必要があると感じるかをお尋ねします．5 つの選択肢から，あなたが感じていることを最もよく表している番号を 1 つ選んでください.	① 全く必要でない	② あまり必要でない	③ どちらともいえない	④ やや必要である	⑤ とても必要である
歯科診療補助（知識）	歯科診療補助（技術）			歯科予防処置（知識）	
歯科予防処置（技術）	歯科保健指導（知識）			歯科保健指導（技術）	
コミュニケーション力	多職種連携力			患者（対象者・入所者）配慮	
ヘルスプロモーション	医療安全管理力（医療事故および感染対策）			社会的役割の理解	
組織的発展への視点	責任感			プロフェッショナリズム・専門力	
向上心・探求心	情報管理力			倫理観	
生涯学習力	リーダーシップ			主体性	
働きかけ力	実行力			情報収集力	
課題発見力	計画力			創造力	
批判的思考力	論理的思考力			科学的研究力	
基礎学力					

表 2　職域別職種別クロス集計表

		歯科衛生士 n=300	歯科医師 n=165	
		人数（%）	人数（%）	*p* 値*
歯科診療所		190（68.6）	87（31.4）	
病院		67（52.3）	61（47.7）	0.003
社会福祉施設		43（71.7）	17（28.3）	
歯科診療所	一般	126（68.5）	58（31.5）	
	小児	31（67.4）	15（32.6）	0.956
	矯正	33（70.2）	14（29.8）	
病院	医学部系附属病院	10（41.7）	14（58.3）	
	歯学部系附属病院	24（57.1）	18（42.9）	0.471
	その他の病院	33（53.2）	29（46.8）	

*χ^2 検定

を 5% とした.

なお，本研究は梅花女子大学研究倫理審査委員会の承認を得た後に行った（倫理審査番号 2022-0037）.

結　果

1. 対象者の属性

対象者の職域別職種別のクロス集計表を表 2 に示す. 対象者は歯科衛生士 300 名，歯科医師 165 名であった. 歯科診療所に勤務する者が最も多く，歯科衛生士では 190 名（68.6%），歯科医師では 87 名（31.4%）であり，一般・小児・矯正間の職種割合については有意差は認められなかった（p=0.956）. 病院勤務者は，歯科衛生士 67 名（52.3%），歯科医師 61 名（47.7%）とほぼ同程度であり，医学部系附属，歯学部系附属，およびその他で職種割合に有意な差はなかった（p=0.471）. 社会福祉施設では，歯科衛生士が 43 名（71.7%），歯科医師が 17 名（28.3%）であり，他の職域と比較して歯科衛生士の割合が高い傾向にあり，3 職域間で職種割合に有意な差があった（p=0.003）. 経験年数は，歯科衛生士が 12.1±10.1 年，歯科医師が 19.4±14.5 年で，歯科医師のほうが歯科衛生士よりも長い傾向がみられた.

2. 職域および職種別にみたコンピテンシー評価の群間比較

文部科学省作成の各専攻分野を通じて養う「学士力」12項目，経済産業省作成の「社会人基礎力」12項目，厚生労働省作成の「就職基礎能力」13項目，歯科衛生教育モデル・コア・カリキュラム内の「歯科衛生士として求められる基本的な資質・能力」8項目および歯科衛生士三大業務からコンピテンシー項目を抽出した．学術論文の文献検索の結果，医学中央雑誌では29件，PubMedでは85件の文献が抽出された．このうち，本研究の目的および内容に合致する文献は，PubMedにおいて7件であった．これらすべてから抽出されたコンピテンシーの総数は83項目であったが，同義語や内容の重複を整理・統合した結果，最終的に31項目に集約された（表2）．職域別・職種別に各コンピテンシーに対して「5：とても必要である」と回答した者の割合を示した（表3）．回答状況を比較した結果，有意差が認められた項目は，「歯科予防処置（知識）（p=0.013）」「歯科予防処置（技術）（p<0.001）」「歯科保健指導（知識）（p=0.007）」「歯科保健指導（技術）（p=0.001）」「多職種連携力（p=0.018）」「プロフェッショナリズム・専門力（p=0.044）」「情報管理力（p=0.008）」「課題発見力（p=0.047）」「論理的思考力（p=0.029）」であった．これらの項目では，特に歯科診療所に勤務する歯科衛生士および歯科医師において高い割合がみられる傾向があった．その他の項目については，職域および職種間で有意な差は認められなかった．

3. コンピテンシー項目間および経験年数との相関分析

コンピテンシー各項目間の相関分析の結果，多くの項目間で有意な正の相関が認められた（表4）．特に，同一領域内や類似の概念である項目間で強い相関がみられた．すなわち，「歯科診療補助（知識）」と「歯科診療補助（技術）」（r=0.713），「歯科予防処置（知識）」と「歯科予防処置（技術）」（r=0.824），「歯科保健指導（知識）」と「歯科保健指導（技術）」（r=0.787）において強い正の相関が確認された．また，思考力および実践力に関する項目間でも高い相関がみられ，「批判的思考力」と「論理的思考力」（r=0.804），「課題発見力」と「計画力」（r=0.768），「課題発見力」と「情報収集力」（r=0.773），「働きかけ力」と「実行力」（r=0.736）などにおいて強い正の相関が認められた．一方，経験年数と各コンピテンシー項目との関連については，ほとんどの項目で有意な相関は認められなかった．

4. 抽出された歯科衛生士のコンピテンシーにおける主成分

主成分分析の結果，固有値1.0以上の4主成分が抽出され，累積寄与率は76.2%であった．因子負荷量については0.4以上を実質的に意味のある水準と判断し[23]，各主成分における因子負荷量の分布（表5）に基づいて，以下のように解釈した．第1主成分は，「働きかけ力」「実行力」「情報収集力」「課題発見力」「計画力」「批判的思考力」「論理的思考力」などに高い因子負荷量を示し，さらに歯科診療補助や歯科保健指導などの専門的能力にも中程度の負荷を示した．これらは専門職としての実践を支える基盤的能力を包括的に反映していると考えられることから，「専門職実践基盤能力」と命名した．第2主成分は，「歯科予防処置（知識・技術）」および「歯科保健指導（知識・技術）」に高い因子負荷量を示し，口腔健康の維持・増進に直接関わる実践的能力を表していると考えられるため，「口腔健康管理実践能力」と命名した．第3主成分は，「歯科診療補助（知識・技術）」に加え，「社会的役割の理解」や「組織的発展への視点」に比較的高い因子負荷量を示した．これらは歯科医療チームの中での役割理解や他職種との連携を支える能力を反映していると解釈されることから，「歯科医療連携支援能力」と命名した．第4主成分は，「社会的役割の理解」および「組織的発展への視点」に加え，一部の専門的能力にも負荷を示しており，専門職としての役割認識や職務遂行に対する意識的側面を表すと考えられるため，「専門職役割遂行能力」と命名した．

5. 各職域で求められるコンピテンシー

3職域（歯科診療所・病院・社会福祉施設）における主成分得点を比較した結果（表6），「専門職実践基盤能力」「口腔健康管理実践能力」「歯科医療連携支援能力」において有意差が認められた．多重比較の結果，「専門職実践基盤能力」は歯科診療所が最も高く，病院と比較して有意に高値を示した（p=0.037）．「口腔健康管理実践能力」においても歯科診療所が病院と比較して有意に高かった（p=0.006）．一方，「歯科医療連携支援能力」は病院が歯科診療所と比較して有意に高値を示した（p=0.009）．

歯科診療所（一般・小児・矯正）における主成分得点を比較した結果（表7），「専門職役割遂行能力」において有意差が認められた（p=0.008）．多重比較の結果，一般歯科が小児歯科と比較して有意に高値を示した（p=0.011）．さらに，病院（医学部系附属・歯学部系附属･その他）における主成分得点を比較した結果（表8），「専門職実践基盤能力」「口腔健康管理実践能力」「歯科

表 3　職域別職種別回答状況の群間比較

	歯科診療所		病院		社会福祉施設		
	歯科衛生士 n=190	歯科医師 n=87	歯科衛生士 n=67	歯科医師 n=61	歯科衛生士 n=43	歯科医師 n=17	*p* 値*
歯科診療補助（知識）	148（77.9）	65（74.7）	46（68.7）	50（82.0）	33（76.7）	13（76.5）	0.601
歯科診療補助（技術）	145（76.3）	63（72.4）	46（75.4）	46（75.4）	33（76.7）	13（76.5）	0.267
歯科予防処置（知識）	169（88.9）	77（88.5）	48（71.6）	50（82.0）	37（86.0）	16（94.1）	0.013
歯科予防処置（技術）	166（87.4）	80（92.0）	47（70.1）	45（73.8）	38（88.4）	17（100.0）	<0.001
歯科指導指導（知識）	171（90.0）	81（93.1）	50（74.6）	50（82.0）	34（79.1）	14（82.4）	0.007
歯科保健指導（技術）	167（87.9）	80（92.0）	47（70.1）	45（73.8）	35（81.4）	14（82.4）	0.001
コミュニケーション力	158（83.2）	79（90.8）	55（82.1）	48（78.7）	33（76.7）	16（94.1）	0.195
多職種連携力	109（57.4）	46（52.9）	46（68.7）	46（75.4）	23（53.5）	7（41.2）	0.018
患者（対象者・入所者）配慮	165（86.8）	80（92.0）	60（89.6）	52（85.2）	35（81.4）	15（88.2）	0.597
ヘルスプロモーション	118（62.1）	59（67.8）	37（55.2）	40（65.6）	21（48.8）	9（52.9）	0.268
医療安全管理力（医療事故および感染対策）	161（84.7）	72（82.8）	57（85.1）	53（86.9）	33（76.7）	10（58.8）	0.090
社会的役割の理解	95（50.0）	52（59.8）	31（46.3）	37（60.7）	21（48.8）	9（52.9）	0.390
組織的発展への視点	96（50.5）	43（49.4）	30（44.8）	32（52.5）	19（44.2）	7（41.2）	0.881
責任感	156（82.1）	71（81.6）	53（79.1）	47（77.0）	35（81.4）	15（88.2）	0.909
プロフェッショナリズム・専門力	163（85.8）	76（87.4）	53（79.1）	47（77.0）	29（67.4）	13（76.5）	0.044
向上心・探求心	140（73.7）	65（74.7）	42（62.7）	40（65.6）	29（67.4）	11（64.7）	0.442
情報管理力	134（70.5）	44（50.6）	45（67.2）	35（57.4）	29（67.4）	7（41.2）	0.008
倫理観	131（68.9）	67（77.0）	42（62.7）	50（82.0）	25（58.1）	12（70.6）	0.053
生涯学習力	120（63.2）	55（63.2）	41（61.2）	45（73.8）	26（60.5）	8（47.1）	0.405
リーダーシップ	63（33.2）	28（32.2）	13（19.4）	23（37.7）	10（23.3）	6（35.5）	0.197
主体性	99（52.1）	50（57.5）	23（34.3）	35（57.4）	19（44.2）	8（47.1）	0.055
働きかけ力	108（56.8）	46（52.9）	27（40.3）	33（54.1）	20（46.5）	9（52.9）	0.296
実行力	122（64.2）	58（66.7）	31（46.3）	38（62.3）	23（53.5）	10（58.8）	0.103
情報収集力	131（68.9）	54（62.1）	36（53.7）	41（67.2）	26（60.5）	9（52.9）	0.250
課題発見力	127（66.8）	56（64.4）	32（47.8）	38（62.3）	22（51.2）	8（47.1）	0.047
計画力	115（60.5）	48（55.2）	32（47.8）	36（59.0）	22（51.2）	6（35.3）	0.220
創造力	88（46.3）	39（44.8）	20（29.9）	26（42.6）	20（46.5）	6（35.3）	0.276
批判的思考力	105（55.3）	43（49.4）	26（38.8）	29（47.5）	18（41.9）	7（41.2）	0.212
論理的思考力	113（59.5）	52（59.8）	26（38.8）	32（52.5）	19（44.2）	7（41.2）	0.029
科学的研究力	85（44.7）	34（39.1）	24（35.8）	27（44.3）	13（30.2）	5（29.4）	0.391
基礎学力	117（61.6）	39（44.8）	41（61.2）	34（55.7）	29（67.4）	9（52.9）	0.096

*χ^2 検定

医療連携支援能力」において有意差が認められた．多重比較の結果，「専門職実践基盤能力」は，医学部系附属がその他と比較して有意に高値を示した（p=0.031）．「口腔健康管理実践能力」は，歯学部系附属が医学部系附属およびその他と比較して有意に高値を示した（p=0.039, p=0.018）．また，「歯科医療連携支援能力」は，医学部系附属およびその他が歯学部系附属と比較して有意に高値を示した（p=0.043, p<0.001）．一方，「専門職役割遂行能力」については，病院種別間で有意差は認められなかった（p=0.807）．

考　察

本研究では，歯科衛生士に求められるコンピテンシーの構造を主成分分析により明らかにするとともに，職域ごとの必要度の違いを検討した．看護分野では，看護師自身や看護管理者による評価を基にコンピテンシーの整理が進められている[17–21]．一方，歯科医療においては，歯科衛生士の業務が歯科医師の指示のもとで行われることが多く，現状では歯科医師が管理的役割を担うことが多い点に特徴がある．このため，歯科衛生士のコンピテ

表 4　コンピテンシー項目および経験年数間の相関

	1	2	3	4	5	6	12	13	22	23	24	25	26	28	29
1. 歯科診療補助（知識）	1														
2. 歯科診療補助（技術）	**.713***	1													
3. 歯科予防処置（知識）	.452*	.373*	1												
4. 歯科予防処置（技術）	.370*	.390*	**.824***	1											
5. 歯科指導指導（知識）	.324*	.270*	.670*	.639*	1										
6. 歯科保健指導（技術）	.290*	.342*	.557*	.647	**.787***	1									
12. 社会的役割の理解	.325*	.248*	.244*	.174*	.207*	.201*	1								
13. 組織的発展への視点	.343*	.284*	.208*	.161*	.174*	.233*	**.753***	1							
22. 働きかけ力	.284*	.320*	.169*	.190*	.235*	.322*	.399*	.485*	1						
23. 実行力	.246*	.252*	.191*	.207*	.262*	.307*	.370*	.388*	**.736***	1					
24. 情報収集力	.182*	.230*	.127*	.181*	.248*	.313*	.359*	.371*	.583*	.613*	1				
25. 課題発見力	.237*	.227*	.229*	.223*	.255*	.300*	.366*	.403*	.534*	.583*	**.773***	1			
26. 計画力	.328*	.296*	.195*	.173*	.253*	.324*	.418*	.454*	.539*	.601*	**.724***	**.768***	1		
28. 批判的思考力	.278*	.194*	.184*	.193*	.258*	.302*	.471*	.504*	.537*	.530*	.627*	.631*	.629*	1	
29. 論理的思考力	.195*	.151*	.171*	.180*	.297*	.309*	.415*	.454*	.470*	.545*	.612*	.610*	.591*	**.804***	1

$^{*}p<0.01$

相関係数が 0.7 以上の組み合わせを持たなかった項目については表示を省略

太字：相関係数 0.7 以上を示す値

表 5　主成分分析の結果

項目	因子負荷量			
	第 1 主成分	第 2 主成分	第 3 主成分	第 4 主成分
歯科診療補助（知識）	0.525	0.360	0.566	−0.303
歯科診療補助（技術）	0.497	0.361	0.520	0.447
歯科予防処置（知識）	0.511	0.715	−0.057	0.116
歯科予防処置（技術）	0.509	0.714	−0.158	0.058
歯科保健指導（知識）	0.558	0.607	−0.321	0.150
歯科保健指導（技術）	0.602	0.533	−0.311	0.078
社会的役割の理解	0.610	−0.140	0.432	0.524
組織的発展への視点	0.642	−0.178	0.444	0.458
働きかけ力	0.722	−0.238	0.039	−0.156
実行力	0.730	−0.258	−0.102	−0.190
情報収集力	0.754	−0.350	−0.230	−0.192
課題発見力	0.770	−0.300	−0.199	−0.163
計画力	0.783	−0.296	−0.066	−0.177
批判的思考力	0.768	−0.316	−0.084	0.128
論理的思考力	0.733	−0.310	−0.189	0.149
固有値	6.454	2.603	1.354	1.015
寄与率（%）	43.0	17.4	9.0	6.8
累積寄与率（%）	43.0	60.4	69.4	76.2

表 6　3 職域（歯科診療所・病院・社会福祉施設）における主成分得点の比較

主成分	1 歯科診療所 n=277		2 病院 n=128		3 社会福祉施設 n=60		*p* 値*	post hoc†
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		
専門職実践基盤能力	0.11	0.97	−0.16	1.03	−0.18	1.04	0.015	2<1
口腔健康管理実践能力	0.093	0.86	−0.23	1.07	0.071	1.33	0.008	2<1
歯科医療連携支援能力	−0.10	0.90	0.22	1.06	0.021	1.23	0.011	2>1
専門職役割遂行能力	−0.005	0.91	−0.031	1.09	0.088	1.17	0.742	

*一元配置分散分析，†Tukey 法 / Games-Howell 法

表 7　歯科診療所（一般・小児・矯正）における主成分得点の比較

主成分	1 一般 n=184		2 小児 n=46		3 矯正 n=47		*p* 値*	post hoc†
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		
専門職実践基盤能力	0.11	0.96	0.19	0.85	0.03	1.09	0.740	
口腔健康管理実践能力	0.073	0.89	0.17	0.65	0.093	0.92	0.794	
歯科医療連携支援能力	−0.079	0.93	−0.17	0.76	−0.15	0.88	0.791	
専門職役割遂行能力	0.092	0.91	−0.37	0.96	−0.022	0.80	0.008	2<1

*一元配置分散分析，†Tukey 法 / Games-Howell 法

表 8　病院（医学部系附属・歯学部系附属・その他）における主成分得点の比較

主成分	1 医学部系附属 n=184		2 歯学部系附属 n=46		3 その他 n=47		*p* 値*	post hoc†
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		
専門職実践基盤能力	0.25	0.92	−0.074	0.86	−0.37	1.13	0.034	3<1
口腔健康管理実践能力	−0.49	1.06	0.17	0.76	−0.41	1.19	0.011	1,3<2
歯科医療連携支援能力	0.29	0.96	−0.30	0.89	0.54	1.08	<0.001	2<1,3
専門職役割遂行能力	−0.15	0.72	−0.040	1.23	0.021	1.12	0.807	

*一元配置分散分析，†Tukey 法 / Games-Howell 法

ンシーを検討する際には，歯科衛生士自身の認識に加え，歯科医師の視点を含めた評価が有用である．また，看護分野では職域別・役割別のコンピテンシーが報告されているが[17–21]，歯科衛生士のコンピテンシー研究は看護分野と比べて蓄積が少なく，探索的段階にある．以上より，本研究は，歯科衛生士と歯科医師の双方の視点を取り入れ，コンピテンシーの構造化と職域差の同時検討を行った点に新規性を有する．

歯科衛生士のコンピテンシーに関する海外研究では，現職歯科衛生士に求められる能力は多面的である一方で，臨床実践，専門職性，技能，職業的資質といった主要なコンピテンシー領域に整理される傾向がある．中国のデルファイ研究[14]では「理論的知識」「専門的技術」「専門的能力」「職業的資質」の 4 領域に整理されており，米国の臨床実践基準においても，評価・診断・計画・実施・評価といった臨床プロセスに加え，専門職としての責務や倫理性，継続的能力開発が示されている[*1]．本研究で抽出された 4 つの主成分は，これら海外で示されている主要なコンピテンシー構造と対応関係を有している．すなわち，第 1 主成分「専門職実践基盤能力」は理論的知識および専門職性に，第 2 主成分「口腔健康管理実践能力」は臨床実践過程および専門的技能に対応する．また，第 3 主成分「歯科医療連携支援能力」は対人関係能力や多職種連携に，第 4 主成分「専門職役割遂行

能力」は職業的資質や専門職としての責務に対応している．一方で，これらの主成分は日本における歯科衛生士の実際の業務内容とも整合している．特に，第１主成分「専門職実践基盤能力」は，課題発見力や批判的思考力，計画力，実行力などから構成され，臨床における意思決定や問題解決を支える基盤的能力を示しており，日常診療における判断と実践を支える中核的役割を担う．専門職の能力は知識や技能に加え，状況に応じた判断と統合的実践を含むとされており[26]，医療職においても批判的思考や問題解決能力は実践能力の基盤として重要である[27]．第２主成分「口腔健康管理実践能力」は，歯科予防処置および歯科保健指導に関する知識・技術に高い負荷を示し，歯科衛生士の三大業務のうち予防処置および保健指導に直結する専門的実践能力である．歯科衛生士の専門性は口腔疾患の予防および健康支援にあり，臨床および地域保健の双方で重要な役割を担うことから，本主成分は日常業務に直結する中核的専門能力と位置づけられる．第３主成分「歯科医療連携支援能力」は，歯科診療補助に加え，社会的役割の理解や組織的視点を含み，多職種連携を支える能力を反映している．近年，医療においては多職種連携が重視されており[28]，歯科衛生士にも他職種と協働する能力が求められている[29,30]．さらに，第４主成分「専門職役割遂行能力」は，社会的役割の理解や組織的発展への視点など，専門職としての態度や価値観に関する側面を示し，倫理観や責任感といった要素が実践の質に影響することが指摘されている[26]．このように，本研究で抽出された主成分は，海外で示された理論的枠組みと対応するとともに，日本の歯科衛生士の実務に即した実践的構造としても妥当であると考えられる．また，主要な構成要素が４主成分に集約され，累積寄与率も十分に高かったことから，これらの成分は統計学的妥当性に加え，解釈可能性および実践への適用可能性の観点からも適切であるといえる．

本研究結果から，職域間の比較では職種構成に有意差が認められたものの，同一職種内においても職域によってコンピテンシー評価が異なる傾向がみられた．一方で，同一職域内では職種間の差は比較的小さかった．これらの結果は，コンピテンシーの差異が職種固有の特性ではなく，各職域における業務内容や役割の違いを反映したものであることを示唆する．主成分得点の比較においても職域による差異が確認され，歯科診療所では「専門職実践基盤能力」および「口腔健康管理実践能力」が高く，病院では「歯科医療連携支援能力」が高い傾向がみられた．歯科衛生士の専門性（professionalism）の認識は学歴や職域によって異なると報告されており[31]，本研究結果とも一致する．これらは，歯科診療所が実践志向の職域であり，病院が連携志向の職域であることを示しており，病院における周術期口腔機能管理や多職種連携の重要性を指摘する先行研究とも整合する[32,33]．次に，職域内の比較では，各施設の機能の違いに応じた特徴が認められた．病院内の比較では，「専門職実践基盤能力」が医学部系附属において高く，「口腔健康管理実践能力」は歯学部系附属において高く，「歯科医療連携支援能力」は医学部系附属およびその他で高い傾向がみられた．これは，医学部系附属およびその他では，多職種が関わる診療の中で医科・歯科連携を前提とした実践が求められることを反映していると考えられる．一方で，医学部系附属において「専門職実践基盤能力」がその他と比較して有意に高いのは，高度医療を担い，教育・研修機関としての役割も有する中で，専門性の高い判断力や責任ある対応が求められるため，当該能力がより高い水準で意識されていると考えられる．さらに，歯学部系附属では主体的な実践機会の多少にかかわらず，教育・研究機関としての特性上，口腔健康の維持・増進に直接関わる実践的能力が意識されやすいことを反映している可能性がある．また，歯科診療所内の診療科別比較では，「専門職役割遂行能力」のみ有意差が認められ，小児歯科では低い傾向がみられた．小児歯科では保護者の関与が大きく，歯科衛生士が主体的に役割を発揮する機会が制限される可能性がある．一方で，他のコンピテンシーには大きな差は認められず，共通した実践環境においては基本的能力構造は概ね共通していると考えられる．ただし，対象数の影響により統計学的検出力が十分でなかった可能性があり，今後の検討が必要である．以上の結果から，本研究は卒業時ではなく臨床現場で求められる実践的コンピテンシーに焦点を当てた点に意義がある．本調査では，実習受入施設に勤務する歯科医師および歯科衛生士を対象とし，現場における必要度を評価させることで実態を反映した結果を得た．これにより明らかとなった職域差は，卒前・卒後教育や人材育成において，職域特性に応じた教育設計の必要性を示唆するものである．

歯科衛生士養成課程は指定規則[*6]に基づいてカリキュラムが構成されているが，将来の職域を見据えた専門的教育は十分とはいえない．近年，Evidence-Based Dentistry や周術期口腔機能管理などの選択科目を導入

[*6] 厚生労働省：歯科衛生士学校養成所指定規則，https://www.kyu-dent.ac.jp/files/uploads/competencyoral.pdf（2026 年 1 月 5 日アクセス）．

する大学もみられるが[*7]，その整備は限定的である．本研究結果は，基礎的知識・技術に加え，学生の志向する職域に応じた選択科目や臨床実習の導入の必要性を示唆する．例えば，病院系では医療安全やチーム医療，福祉・行政系では保健政策や地域支援，マネジメントに関する学習機会の充実が有効である．さらに，他の医療職と同様に，コンピテンシーを OBE における学習成果として設定することで，より高度な専門性を有する歯科衛生士の育成が可能となる．その結果，各職域でのパフォーマンス向上に加え，就業先の約 90% が歯科診療所に集中している現状[*5] においても，就業機会の拡大や職域の多様化が期待される．一方，卒後教育では研修内容や体制が施設ごとに異なり，就業環境によって専門性の発揮に差が生じている．今後は，学会や職能団体を中心に，職域別コンピテンシーに基づく体系的かつ段階的な研修制度を構築し，卒後教育の標準化を進める必要がある．さらに，職域別コンピテンシーを反映した認定歯科衛生士制度の整備・拡充を図ることで，キャリアパスの明確化と専門性の向上に寄与すると考えられる．

本研究にはいくつかの限界がある．第一に，対象者は本学実習施設に勤務する歯科衛生士および他職種就業者に限定されており，全国の職域全体を網羅しているわけではないため，結果の一般化には慎重な解釈が求められる．第二に，本研究では主に自己評価に基づく質問紙調査を用いており，実際の業務遂行能力や他者評価との乖離が存在する可能性がある．第三に，本研究で主抽出されたコンピテンシー項目については，信頼性および妥当性の十分な検討が行われておらず，今後さらに検証する必要がある．第四に，本研究で抽出されたコンピテンシーが，実務上でどの程度発揮されているか，あるいはどの能力が実務上不足しているかを，観察評価や他者評価を通じて検証する必要がある．最後に，本研究では複数の項目に対して多重比較を実施していることから，一部の結果は偶然誤差（第 1 種の過誤）によって有意差が認められた可能性がある．したがって，結果の解釈には慎重さが求められる．

本研究により，歯科衛生士に求められるコンピテンシーには 4 主成分（専門職実践基盤能力，口腔健康管理実践能力，歯科医療連携支援能力，専門職役割遂行能力）が存在し，職域ごとにそれらの必要度が異なることが示された．本結果は，歯科衛生士の職域別コンピテンシーの構築や OBE 教育における導入を検討する際の基礎的知見を提供するものである．今後は，縦断的研究や他者評価を取り入れた検証研究を通して，本研究で示されたコンピテンシー構造の妥当性をさらに検討していく必要がある．

謝　辞

本研究は文部科学省科学研究費助成事業からの助成を受けて行われた（22K17277）．

稿を終えるにあたり，質問票回収にご協力いただいた本学実習施設に勤務されている皆様ならびにその他関係各位に感謝申し上げます．

文　献

1）McClelland DC: Testing for competence rather than for “intelligence”. Am Psychol 28: 1–14, 1973.
2）Kim YH: Job competency model of workplace health education of occupational health professionals in Korea. J Hum Ergol 47: 13–24, 2018.
3）早野貴美子，河原加代子：震災後超急性期の看護活動におけるチームワークの機能を高めるコンピテンシーモデルの開発．日災看学誌 15：37–50，2013.
4）河田萌生，江藤祥恵，川上千春ほか：事例動画を用いた老年看護学看護過程演習プログラムの作成―教育改革推進事業実践報告―．聖路加大紀要 9：45–50，2023.
5）谷川千佳子，片川俊太朗，並川聖子ほか：モデル・コア・カリキュラムとコアコンピテンシーから変化の時代に求められる看護学士課程における基礎看護技術教育を考える．旭川市大保健福研紀 1：71–76，2024.
6）田邊政裕：卒前・卒後の一貫した医師養成―アウトカム基盤型教育からの視点―．医学教育 52：305–311，2021.
7）藤井規孝，竹中彰治，多部田康一ほか：新潟大学歯学部臨床実習における臨床能力評価．日歯教誌 33：4–11，2017.
8）Tamaki S, Nishimura Y, Otaki N et al.: Assessing the competency scale for registered dietitians as a comprehensive evaluation tool: Examining curriculum progress over time. Prev Med Res 1: 55–63, 2024.
9）日高正巳：理学療法教育モデル・コア・カリキュラムに基づく IPE の実装，指定規則とカリキュラム設計の実際．保健医療福祉連携 15：98–101，2022.
10）常見　幸，紀平知樹：多職種連携教育による学生の意識の変化．兵庫医科大紀要 8：7–18，2020.
11）田邊政裕，朝比奈真由美，伊藤彰一ほか：千葉大学医学部における学習成果基盤型教育（Outcome Based Education）実質化―順次性のあるカリキュラム編成の工夫．医学教育 42：263–269，2011.
12）Harden RM, Crosby JR, Davis MH: AMEE Guide No. 14: Outcome-based education: Part 1-An introduction to outcome-based education. Medical Teacher 21: 7–14, 1999.
13）田邊政裕：アウトカム基盤型教育の理論と実践．篠原出版新社，東京，2013，39–58 頁.
14）Jiang X, Deng Z, Wang F et al.: Construction of a compe-

[*7] 九州歯科大学：口腔保健学科カリキュラムマップ，https://www.kyu-dent.ac.jp/files/uploads/2.2025oralhealth_%20curriculummap.pdf（2026 年 1 月 5 日アクセス）．

tency framework of dental hygienists: A Delphi study. Nurse Educ Pract 70: 103692, 2023.
15）村井亜希子，錦織　良，神　光一郎：歯科衛生士の需要と供給に関する検討．歯科医学 83：68–75，2020.
16）Yoshimura Y, Shiraishi A, Tsuji Y et al.: Oral management and the role of dental hygienists in convalescent rehabilitation. Prog Rehabil Med 7: 20220019, 2022.
17）松本志保子，片山はるみ：回復期リハビリテーション看護に従事する看護師のコンピテンシー．日看管理会誌 21：17–29，2017.
18）鎌田裕子，片山はるみ：高齢者施設で働く看護師のコンピテンシー．日看管理会誌 24：133–140，2020.
19）河野啓子，工藤安史，後藤由紀ほか：産業看護職のコンピテンシー尺度の開発と信頼性・妥当性の検証．日産業看会誌 6：1–7，2019.
20）本村美和，川口孝泰：中規模病院の看護管理者におけるコンピテンシー評価尺度の開発．日看研会誌 36：61–70，2013.
21）大重育美，塩水絹子，坪井幸代ほか：看護師長の経験年数別によるコンピテンシーの比較．日看管理会誌 23：177–185，2019.
22）Jolliffe IT: Principal Component Analysis, Springer, New York, 2nd ed., 2002, pp. 1–6.
23）Hair JF, Black WC, Babin BJ et al.: Multivariate data analysis, Pearson Education Limited, London, 7th ed., 2010, pp. 89–91, 115–117.
24）田中　豊，脇本和昌：多変量統計解析法，現代数学社，京都，第 1 版，1983，53–84 頁.
25）Jolliffe IT: Principal component analysis, Springer, New York, 2nd ed., 2002, pp. 113.
26）Epstein RM, Hundert EM: Defining and assessing professional competence. JAMA 287: 226–235, 2002.
27）Fukada M: Nursing competency: Definition, structure and development. Yonago Acta Med 61: 1–7, 2018.
28）Reeves S, Pelone F, Harrison R et al.: Interprofessional collaboration to improve professional practice and healthcare outcomes. Cochrane Database Syst Rev: CD000072, 2017.
29）金澤紀子：歯科衛生士の展望と課題―医療・介護との連携を目指して―．日補綴会誌 6：267–272，2014.
30）日高勝美：超高齢社会に求められる歯科衛生士のキャリア―教育・研究者の養成と業務のあり方を考える―．日補綴会誌 6：279–284，2014.
31）Nagatani Y, Imafuku R, Takemoto T et al.: Dental hygienists' perceptions of professionalism are multidimensional and context-dependent: A qualitative study in Japan. BMC Med Educ 17: 267, 2017.
32）坂本春生，唐木田一成，関谷　亮ほか：病院歯科における口腔ケアの現状とチーム医療の構築について．日クリニカルパス会誌 17：261–267，2015.
33）林　勝彦：耳鼻咽喉科領域における周術期口腔機能管理の現状と課題．耳鼻咽喉科展望 60：95–103，2017.

著者への連絡先：大森智栄　〒 567-8578　大阪府茨木市宿久庄 2 丁目 19-5　梅花女子大学看護保健学部口腔保健学科
TEL：072-643-6330　FAX：072-643-6331
E-mail：c-omori@baika.ac.jp

Dental Hygienists: Required Core Competencies and Occupational Differences

Chie OMORI, Miki OJIMA, Naomi MARUYAMA and Rumiko NAGAI

Department of Oral Health Sciences, Faculty of Nursing and Health Care, Baika Women's University

Abstract: This study was conducted to identify the competencies required of dental hygienists and examine differences in their perceived importance across professional settings. Based on a literature review and established frameworks, a total of 31 competency items were identified. A postal questionnaire survey targeting dental hygienists and dentists working at clinical training facilities affiliated with our institution was conducted. The degree of necessity of each competency item was evaluated using a five-point Likert scale, and a total of 465 valid responses were included in the analysis. Based on inter-item correlation analysis, principal component analysis was then performed, with four components identified: "Fundamental Professional Practice Competency," "Oral Health Management Competency," "Interprofessional Collaboration Support Competency in Dental Care," and "Professional Role Performance Competency." Comparisons of component scores between professional settings showed that dental clinics had significantly higher scores than hospitals for "Fundamental Professional Practice Competency" (p=0.037) and "Oral Health Management Competency" (p=0.006), whereas hospitals showed significantly higher scores for "Interprofessional Collaboration Support Competency in Dental Care" (p=0.009). Furthermore, within-setting comparisons among general dentistry, pediatric dentistry, and orthodontic practices revealed significant differences in "Professional Role Performance Competency" (p=0.011) in dental clinics, whereas significant differences were observed in the other three components in hospitals. These findings indicate that competencies for dental hygienists can be categorized into four principal domains, and that their perceived importance varies according to practice setting, dental specialty, and hospital type. These findings provide valuable fundamental insights into the development of setting-specific competency frameworks for dental hygienists and their integration into outcome-based education. Additionally, they are expected to contribute to improving educational content in dental hygiene programs.

J Dent Hlth 76: 304-314, 2026

Key words: **Dental hygienist, Competency, Education, Expansion of job categories**

Reprint requests *to* C. OMORI, Department of Oral Health Sciences, Faculty of Nursing and Health Care, Baika Women's University, 2-19-5, Syukunosyo, Ibaraki-city, Osaka, 567-8578, Japan

TEL: 072-643-6330/FAX: 072-643-6331/E-mail: c-omori@baika.ac.jp

口腔衛生会誌　J Dent Hlth 76: 315–322, 2026

原　著

高齢者における口腔状態と転倒の関連

中江　萌々[1)]　澤田ななみ[1)]　古田美智子[1)]　須磨　紫乃[2)]
朝川美加李[1)]　影山　伸哉[1)]　竹下　徹[1)]

概要：高齢者の転倒は要介護状態に至る主な原因の一つであり，転倒予防は健康寿命延伸に寄与する．これまで現在歯数や義歯の使用といった口腔状態と転倒の関連が指摘されている．本研究は咬合状態に着目し，高齢者の転倒との関連について検討した．

2018～2019年に通所介護または介護予防・日常生活支援総合事業サービスを利用している在宅高齢者248名に質問票調査と口腔診査を実施し，データ欠損を除いた200名を分析対象とした．過去1年間の転倒経験を尋ね，「何度もある」と回答した者を転倒あり，「一度ある」「ない」と回答した者を転倒なしとした．口腔状態として，現在歯数，義歯使用状況，機能歯ユニット（Functional Tooth Unit: FTU），臼歯部咬合を評価した．転倒経験を従属変数，口腔状態を独立変数，年齢，性別，栄養状態，循環器疾患を共変量とし，ロジスティック回帰分析を行った．

複数回の転倒経験があった者は34名（17.0%）であった．多変量解析の結果，FTUが低い（オッズ比0.90, 95% 信頼区間0.83–0.98, p=0.016），現在歯数19歯以下で義歯不使用（オッズ比4.75, 95% 信頼区間1.31–17.27, p=0.018），臼歯部咬合なし（オッズ比3.29, 95% 信頼区間1.27–8.55, p=0.014）の者ほど転倒経験があった．歯を喪失した場合でも，義歯等の補綴処置により臼歯部の咬合を維持することが高齢者の転倒予防に関わる可能性が示唆された．

索引用語：高齢者，転倒，口腔状態

口腔衛生会誌 76：315-322, 2026
（受付：令和8年1月29日／受理：令和8年7月8日）

緒　言

世界的に高齢化が進行するなか，わが国は2025年に高齢化率が29%を超え[*1]，今後さらに高齢者人口の増加が見込まれる．超高齢社会においては，医療・介護費用の増大が社会問題となっている．その負担抑制のため，健康寿命の延伸が求められており，高齢者の要介護予防は重要である．

要介護の主な原因として，「認知症」「脳血管疾患」に続き，「骨折・転倒」が13.9%を占めており[*2]，転倒は高齢者の自立した生活を脅かす重大な要因となっている．日本における高齢者の年間転倒率は10～25%であり[1)]，そのうち約10%が骨折などの重篤な外傷を伴うとされ[2,3)]，治療やリハビリテーションを行っても日常生活への復帰が難しい．よって，転倒予防は健康寿命延伸，医療・介護費用削減に寄与する重要な課題であり，リスク因子の特定と早期介入が望まれる．

転倒のリスク要因に関しては，筋力やバランス能力といった身体機能の低下，認知機能の低下，ふらつきやめまいなどの副作用をもつ薬剤の使用など，さまざまな側面から研究が進められてきた[4)]．低栄養，循環器疾患，喫煙，飲酒，独居等では転倒リスクが高いことも示されている[5)]．近年では口腔機能低下やオーラルフレイルとの関連も調査されており，現在歯数が少なく義歯を使用していない高齢者では転倒リスクが高いという報告がある[6–8)]．しかしながら，口腔状態と転倒との関連を調査した研究は依然として限られており，機能歯や臼歯部咬合など，咬合状態を考慮して検討した研究は少ない．そ

1) 九州大学大学院歯学研究院口腔予防医学分野
2) 徳島大学大学院医歯薬学研究部予防歯学分野

*1 内閣府ホームページ：1 高齢化の現状と将来像，https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2025/html/zenbun/s1_1_1.html（2026年3月23日アクセス）．

*2 厚生労働省：2022（令和4）年国民生活基礎調査の概況，https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa22/dl/05.pdf（2026年3月23日アクセス）．

こで本研究では，咬合状態に着目し，高齢者の転倒との関連について検討することを目的とした．

対象および方法

1. 対象

本研究は2018～2019年に実施された横断研究である．福岡県糸島市の在宅高齢者を対象とし，通所介護または介護予防・日常生活支援総合事業サービス利用時に，調査員（担当介護支援専門員，歯科医師および歯科衛生士）が質問票調査および口腔内診査を実施した．調査員に説明会にて診査内容を含め説明を行った．適格基準は(1) 要介護認定，要支援認定を受けている在宅高齢者，あるいは介護予防・日常生活支援総合事業を利用している65歳以上の者（以下，居宅サービス利用高齢者），(2) 本人あるいは家族による同意が可能な者であった．除外基準は高齢者介護施設に入所中，あるいは入院中の者とした．8施設の通所介護サービス利用者150名，4施設の介護予防・日常生活支援総合事業利用者97名の計248名が参加した．

2. 方法

1）調査項目

(1) 転倒経験

質問票にて，過去1年間の転倒経験を尋ねた．「何度もある」と回答した者を転倒あり，「1度ある」「ない」と回答した者を転倒なしとした．過去1年間における1回の転倒よりも複数回の転倒が翌1年間の転倒の予測可能性が高いという報告[9,10]から，本研究では過去1年間における2回以上の転倒経験を転倒ありとした．

(2) 口腔状態

歯科医師4名，歯科衛生士9名が口腔診査を行った．歯科医師および歯科衛生士は事前に口腔診査のトレーニングを受け，調査開始前に評価基準を統一するための討議を行った．口腔状態は，現在歯数，義歯の使用有無，臼歯部咬合の有無，機能歯ユニット（Functional Tooth Unit: FTU）[11]を診査した．現在歯数には第三大臼歯を含め，残根は除外した．FTUは，補綴歯を含めた臼歯部の咬合状況を数量化した指標である．上下顎小臼歯の咬合1ペアを1点，大臼歯の咬合1ペアを2点として，0～12点で評価した．義歯を使用している者は，義歯を装着した状態で臼歯部咬合の有無およびFTUの診査を行った．義歯使用に関しては先行研究を参考に[6]，現在歯数および義歯使用状況として，「現在歯数20歯以上」「現在歯数19歯以下で義歯使用」「現在歯数19歯以下で義歯不使用」の3群に分けた．臼歯部での咬合支持が両側または片側で認められる者を「臼歯部咬合あり」，認められない者を「臼歯部咬合なし」とした．

(3) その他の評価

質問票により，年齢，性別，認知機能，栄養状態，併存疾患，教育歴，飲酒習慣，喫煙歴，家族構成，介護状況を評価した．認知機能はMini-Cogで測定し，3点以上を問題なし，2点以下を認知症疑いとした[12,13]．栄養状態の評価にはMini Nutritional Assessment Short-Form（MNA-SF）を用い，12～14点を栄養状態良好，8～11点を低栄養のおそれあり，0～7点を低栄養とした[14]．併存疾患は循環器疾患（心筋梗塞，うっ血性心不全，末梢血管障害および脳血管疾患），認知症および糖尿病を尋ねた．教育歴を「9年以下」「10～12年」「13～15年」「16年以上」の選択肢で尋ね，義務教育期間をもとに「9年以下」と「10年以上」に分けた[15]．飲酒習慣は「ビールやお酒，ワインなどのアルコール類を毎日飲む」もしくは「時々飲む」と答えた者を「あり」，「飲まない」と答えた者を「なし」とした[16]．喫煙歴は「現在吸っている」「以前吸っていた」と回答した者を「あり」，「吸ったことがない」と回答した者を「なし」とした[16]．家族構成は「ひとり暮らし」と答えた者を「独居」，「夫婦のみ，子や孫と同居，その他」と答えた者を「同居者あり」とした．介護状況は「要介護1～5」の者を「要介護」，「要支援1, 2」「介護予防・生活支援サービス事業対象」の者を「要支援，事業対象」とした．

2）統計解析

転倒あり群と転倒なし群を比較した．群間の連続変数の解析にはMann-WhitneyのU検定，カテゴリカル変数にはχ^2検定を用いた．変数の正規性はKolmogorov-Smirnovの正規性検定により確認した．次に転倒を従属変数，口腔状態（現在歯数，FTU，現在歯数および義歯使用状況，臼歯部咬合）を独立変数，年齢，性別，栄養状態および循環器疾患を共変量とし，ロジスティック回帰分析（強制投入法）を行った．本研究では転倒者数が少なかったことから，過剰適合を避けるため，共変量は転倒との関連が報告されている因子のうち[5]，主要な交絡因子に限定して選定した．独立変数はModel 1に現在歯数，Model 2にFTU，Model 3に現在歯数および義歯使用状況，Model 4に臼歯部咬合を投入した．

統計解析において，すべて有意水準5%とし，SPSS ver29.0（日本IBM，東京）を用いた．

3）研究倫理

本研究は，九州大学医系地区部局倫理審査委員会の審査を受け，承認された（承認番号：30-379）．対象者あるいは家族に説明文書に基づき説明を行ったうえで，本研究への参加について，文書にて同意を得た．

結　果

調査参加者248名のうちデータ欠損のあった48名（欠損の内訳：年齢・性別12名，口腔内診査2名，質問票30名，これらの複合4名）を除外し，分析対象者は200名（男性44名，女性156名，平均年齢85.2±6.3歳）であった．

表1に対象者特性を示す．過去1年間の転倒経験では転倒あり群が34名（17.0%），転倒なし群が166名（83.0%）であった．

口腔状態は平均現在歯数10.6±10.1本，平均FTU 9.2±4.3であり，現在歯数20歯以上の者は50名（25.0%），19歯以下義歯使用の者が124名（62.0%），19歯以下義歯不使用の者が26名（13.0%）であった．また，臼歯部咬合ありの者が172名（86.0%），なしの者が28名（14.0%）であった．対象者と除外者で基本特性に差は認められなかった（表1）．

転倒なし群と比較して，転倒あり群では，FTUが低く（p=0.016），現在歯数19歯以下で義歯不使用の者が多く（p=0.023），臼歯部咬合なしの者が多かった（p=0.004）（表2）．循環器疾患は転倒との関連があり，栄養状態は転倒と関連する傾向が認められたが，その他の変数は関連が認められなかった．

次に，転倒を従属変数，口腔状態（現在歯数，FTU，現在歯数および義歯使用状況，臼歯部咬合）を独立変数とするロジスティック回帰分析の結果を示す（表3）．FTUが低い（オッズ比0.90, 95%信頼区間0.83–0.98, p=0.016），現在歯数19歯以下で義歯不使用（オッズ比4.75, 95%信頼区間1.31–17.27, p=0.018），臼歯部咬合なし（オッズ比3.29, 95%信頼区間1.27–8.55, p=0.014）が転倒と関連していた．現在歯数のみでは転倒と有意な関連がみられなかった．

考　察

転倒予防は健康寿命延伸，医療・介護費用削減に寄与する重要な課題であり，リスク因子の特定と早期介入が望まれる．本研究は咬合状態に着目し，高齢者の転倒との関連について検討した．

本研究では義歯を含む咬合状態と転倒との関連性を検討した．その結果，現在歯数19歯以下で義歯不使用，臼歯部咬合なし，FTUが低い者で過去1年間における2回以上の転倒経験が多く認められた．

これまでに，現在歯数19歯以下で義歯不使用の者では，20歯以上の者と比べて転倒のリスクが上がったとする報告がある[6]．本研究でも同様に，19歯以下で義歯不使用の者は，20歯以上の者と比べて転倒経験が多くみられた．また，20歯以上の者と19歯以下で義歯使用の者とでは転倒経験に差がみられず，現在歯数のみでは転倒と有意な関連はなかった．これは，現在歯数が少なくても義歯を使用している者では転倒経験が少なかったためと考えられる．つまり，現在歯数が減少した場合でも義歯の使用等で欠損を補うことで転倒のリスクを軽減できる可能性がある．

転倒のリスク要因として，下肢筋力や平衡機能の低下が挙げられており[17]，臼歯部咬合と転倒の関連には重心動揺や姿勢制御などの身体能力を介していることが推察される．咬合支持域が少ないと歩行能力やバランス能力が低い[18]，下顎安静位に比べ150 Nで咬合した場合に姿勢が安定した[19]という報告がある．また，歯根膜や咀嚼筋からの三叉神経を通した感覚情報の変化が姿勢制御に影響していることも示されている[20]．このことから，咬合がない状態では姿勢制御が難しくなり転倒につながる可能性が考えられる．

さらに，総義歯の装着が立位安定性の改善に寄与すること[21]，立位姿勢の動揺が大きい者では局部床義歯の装着により姿勢が安定すること[22]が示されている．よって，義歯による咬合支持を確保することで姿勢が安定し，転倒予防につながると考えらえる．

日本の65歳以上の地域在住者を対象とした研究では，過去1年間における2回以上の転倒率は5～10%であったが[23]，本研究では17%とやや多い結果であった．これは本研究の対象者が居宅サービス利用高齢者であり，サービスを利用していない自立した高齢者よりも転倒が生じやすかった可能性がある．

本研究の限界は次のとおりである．まず，横断研究であることから因果関係を推定することはできない．次に，本研究は居宅サービス利用高齢者を対象としており，介護施設に入居している者や入院している者，あるいはサービスを利用していない者での結果は不明である．そして，本研究のアウトカムの転倒は自己申告により評価した．自己申告による転倒歴は転倒を過小評価する傾向があることが報告されており[24]，本研究においても実際の転倒経験よりも過小に報告されている可能性があり，情報バイアスの影響を完全に排除することはできない．最後に，先行研究で転倒との関連が示されている服薬状態[25]，筋力やバランス能力といった身体機能[4]などのデータを含んでいない．また，咬合力が転倒と関連する[26,27]という報告があるが，本研究では評価していない．さらに，骨折既往，視覚・聴覚機能，精神疾患など転倒に関連する要因[4]を評価していない．今後，

表 1　対象群と除外群の特性比較

	対象群（n=200）	除外群（n=48）	*p* 値
年齢（歳）	85.2±6.3, 86.0（82.0, 89.0）[a]	83.3±7.8, 84.0（80.0, 89.0）	0.212[b]
性別			
男性	44（22.0）[c]	10（24.4）	0.738[d]
女性	156（78.0）	31（75.6）	
転倒			
あり	34（17.0）	10（23.3）	0.334
なし	166（83.0）	33（76.7）	
現在歯数（本）	10.6±10.1, 8.0（0, 19.5）	11.0±10.9, 7.0（0.0, 23.0）	0.883
FTU（点）	9.2±4.3, 12.0（7.0, 12.0）	9.8±9.2, 12.0（8.5, 12.0）	0.274
現在歯数および義歯使用状況			
20 歯以上	50（25.0）	15（31.3）	0.672
19 歯以下かつ義歯使用	124（62.0）	27（56.3）	
19 歯以下かつ義歯不使用	26（13.0）	6（12.5）	
臼歯部咬合			
あり	172（86.0）	42（89.4）	0.542
なし	28（14.0）	5（10.6）	
認知機能（Mini-Cog）			
問題なし	100（50.0）	20（50.0）	1.000
認知症疑い	100（50.0）	20（50.0）	
栄養状態（MNA-SF）			
栄養状態良好	110（55.0）	17（41.5）	0.285
低栄養のおそれあり	82（41.0）	22（53.7）	
低栄養	8（4.0）	2（4.9）	
循環器疾患			
あり	56（28.0）	13（27.7）	0.963
なし	144（72.0）	34（72.3）	
糖尿病			
あり	36（18.0）	7（14.9）	0.613
なし	164（82.0）	40（85.1）	
認知症			
あり	74（37.0）	19（40.4）	0.663
なし	126（63.0）	28（59.6）	
教育歴			
10 年以上	116（58.0）	24（61.5）	0.682
9 年以下	84（42.0）	15（38.5）	
飲酒習慣			
あり	41（20.5）	8（17.4）	0.634
なし	159（79.5）	38（82.6）	
喫煙歴			
あり	41（20.5）	12（26.1）	0.406
なし	159（79.5）	34（73.9）	
家族構成			
同居者あり	157（78.5）	35（81.4）	0.672
独居	43（21.5）	8（18.6）	
介護状況			
要支援・事業対象	111（55.5）	23（51.1）	0.593
要介護	89（44.5）	22（48.9）	

[a] 平均値 ± 標準偏差，中央値（25% 値，75% 値），[b] Mann-Whitney の *U* 検定，[c] n（%），[d] χ^2 検定

FTU: Functional Tooth Units

MNA-SF: Mini Nutritional Assessment-Short Form

表 2　過去 1 年間の転倒経験と調査項目との関連

	転倒なし（n=166）	転倒あり（n=34）	*p* 値
年齢（歳）	85.5（82.0, 89.0）[a]	86.5（80.0, 89.0）	0.864[b]
性別			
男性	36（21.7）[c]	8（23.5）	0.813[d]
女性	130（78.3）	26（76.5）	
現在歯数（本）	8.0（0, 21.0）	6.0（0, 13.3）	0.237
FTU（点）	12.0（8.0, 12.0）	10.0（1.0, 12.0）	0.016
現在歯数および義歯使用状況			
20 歯以上	45（27.1）	5（14.7）	0.023
19 歯以下かつ義歯使用	104（62.7）	20（58.8）	
19 歯以下かつ義歯不使用	17（10.2）	9（26.5）	
臼歯部咬合			
あり	148（89.2）	24（70.6）	0.004
なし	18（10.8）	10（29.4）	
認知機能（Mini-Cog）			
問題なし	83（50.0）	17（50.0）	1.000
認知症疑い	83（50.0）	17（50.0）	
栄養状態（MNA-SF）			
栄養状態良好	94（56.6）	16（47.1）	0.229
低栄養のおそれあり	67（40.4）	15（44.1）	
低栄養	5（3.0）	3（8.8）	
循環器疾患			
あり	40（24.1）	16（47.1）	0.007
なし	126（75.9）	18（52.9）	
糖尿病			
あり	27（16.3）	9（26.5）	0.158
なし	139（83.7）	25（73.5）	
認知症			
あり	63（38.0）	11（32.4）	0.538
なし	103（62.0）	23（67.6）	
飲酒習慣			
あり	36（21.7）	5（14.7）	0.358
なし	130（78.3）	29（85.3）	
喫煙歴			
あり	32（19.3）	9（26.5）	0.344
なし	134（80.7）	25（73.5）	
家族構成			
同居者あり	131（78.9）	26（76.5）	0.752
独居	35（21.1）	8（23.5）	
介護状況			
要支援・事業対象	92（55.4）	19（55.9）	0.961
要介護	74（44.6）	15（44.5）	

[a] 中央値（25% 値，75% 値），[b] Mann-Whitney の *U* 検定，[c] n（%），[d] χ^2 検定
FTU: Functional Tooth Units
MNA-SF: Mini Nutritional Assessment-Short Form

表 3　転倒と口腔状態の関連（ロジスティック回帰分析）

	Crude		Model 1		Model 2		Model 3		Model 4	
	オッズ比（95% 信頼区間）	*p* 値	オッズ比（95% 信頼区間）	*p* 値	オッズ比（95% 信頼区間）	*p* 値	オッズ比（95% 信頼区間）	*p* 値	オッズ比（95% 信頼区間）	*p* 値
現在歯数	0.97（0.93–1.01）	0.142	0.97（0.93–1.02）	0.200						
FTU	0.90（0.83–0.97）	0.007			0.90（0.83–0.98）	0.016				
現在歯数および義歯使用状況										
20 歯以上	1						1			
19 歯以下かつ義歯使用	1.73（0.61–4.90）	0.301					1.67（0.56–4.99）	0.356		
19 歯以下かつ義歯不使用	4.77（1.40–16.26）	0.013					4.75（1.31–17.27）	0.018		
臼歯部咬合										
あり	1								1	
なし	3.43（1.41–8.30）	0.006							3.29（1.27–8.55）	0.014

独立変数：Model 1 現在歯数，Model 2 FTU，Model 3 現在歯数および義歯使用状況，Model 4 臼歯部咬合
共変量：年齢，性別，栄養状態，循環器疾患

これらの要因も含めた研究が求められる．

結論として，居宅サービスを利用している地域在住高齢者において，臼歯部での咬合支持が保たれている者は，過去 1 年間における 2 回以上の転倒経験が少ないことが明らかになった．歯を喪失した場合でも，義歯等の補綴処置により臼歯部の咬合を維持することが高齢者の転倒予防に関連する可能性が示唆された．

謝　辞

本研究を行うにあたり，快くご協力くださいました一般社団法人糸島歯科医師会の皆様に厚く御礼申し上げます．

文　献

1）Yasumura S, Hasegawa M: Incidence of falls among the elderly and preventive efforts in Japan. JMAJ 52: 231–236, 2009.
2）Kelsey J, Procter-Gray E, Hannan M et al.: Heterogeneity of falls among older adults: Implications for public health prevention. Am J Public Health 102: 2149–2156, 2012.
3）Yamada M, Terao Y, Kojima I et al.: Characteristics of falls in Japanese community-dwelling older adults. Geriatr Gerontol Int 24: 1181–1188, 2024.
4）Masud T, Morris R: Epidemiology of falls. Age and Ageing 30: 3–7, 2001.
5）Xu Q, Ou X, Li J: The risk of falls among the aging population: A systematic review and meta-analysis. Front Public Health 10: 902599, 2022.
6）Yamamoto T, Kondo K, Misawa J et al.: Dental status and incident falls among older Japanese: A prospective cohort study. BMJ Open 2: e001262, 2012.
7）Eshkoor S, Hamid T, Nudin S et al.: Association between dentures and the rate of falls in dementia. Med Devices（Auckl）7: 225–230, 2014.
8）He C, Wang Y, Qin C et al.: Association between tooth loss and geriatric syndromes in older adults: A cohort study from a rural area in eastern China. Aging Clin Exp Res 37: 128, 2025.
9）Nevitt M, Cummings S, Kidd S et al.: Risk factors for recurrent nonsyncopal falls. JAMA 261: 2663–2668, 1989.
10）Lord S, Clark R, Webster I: Physiological factors associated with falls in an elderly population. J Am Geriatr Soc 39: 1194–1200, 1991.
11）Zaitsu T, Ohnuki M, Ando Y et al.: Evaluation of occlusal status of Japanese adults based on functional tooth units. Int Dent J 72: 100–105, 2022.
12）Borson S, Scanlan J, Brush M et al.: The Mini-Cog: A cognitive 'vital signs' measure for dementia screening in multilingual elderly. Int J Geriatr Psychiatry 15: 1021–1027, 2000.
13）Borson S, Scanlan J, Chen P et al.: The Mini-Cog as a screen for dementia: Validation in a population-based sample. J Am Geriatr Soc 51: 1451–1454, 2003.
14）Rubenstein L, Harker J, Salvà A et al.: Screening for undernutrition in geriatric practice: Developing the short-form mini-nutritional assessment（MNA-SF）. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 56: M366–372, 2001.
15）Takasugi T, Tsuji T, Hanazato M et al.: Community-level educational attainment and dementia: A 6-year longitudinal multilevel study in Japan. BMC Geriatr 21: 661, 2021.
16）Inoue S, Suma S, Furuta M et al.: Possible association between oral health status and appetite loss in community-dwelling older adults. Nurs Health Sci 26: e13111, 2024.
17）谷佳成恵，津田　彰，村田　伸：住宅型有料老人ホーム入居高齢者における転倒と身体・認知機能との関連性に関する横断研究．日転倒予会誌 10：75–82，2023.
18）Kimura M, Watanabe M, Tanimoto Y et al.: Occlusal support including that from artificial teeth as an indicator for health promotion among community-dwelling elderly in Japan. Geriatr Gerontol Int 13: 539–546, 2013.

19）Ringhof S, Stein T, Potthast W et al.: Force-controlled biting alters postural control in bipedal and unipedal stance. J Oral Rehabil 42: 173–184, 2015.
20）Gangloff P, Perrin PP: Unilateral trigeminal anaesthesia modifies postural control in human subjects. Neurosci Lett 330: 179–182, 2002.
21）Okubo M, Fujinami Y, Minakuchi S: The effect of complete dentures on body balance during standing and walking in elderly people. J Prosthodont Res 54: 42–47, 2010.
22）宮澤　慶：局部床義歯装着者の咬合状態と身体動揺の関連について．スポーツ歯学 13：16–22，2009.
23）Aoyagi K, Ross P, Davis J et al.: Falls among community-dwelling elderly in Japan. J Bone Miner Res 13: 1468–1474, 1998.
24）Mackenzie L, Byles J, D'Este C: Validation of self-reported fall events in intervention studies. Clin Rehabil 20: 331–339, 2006.
25）Kojima T, Akishita M, Nakamura T et al.: Polypharmacy as a risk for fall occurrence in geriatric outpatients. Geriatr Gerontol Int 12: 425–430, 2012.
26）Eto M, Miyauchi S: Relationship between occlusal force and falls among community-dwelling elderly in Japan: A cross-sectional correlative study. BMC Geriatr 18: 111, 2018.
27）Hasegawa Y, Horii N, Sakuramoto-Sadakane A et al.: Is a history of falling related to oral function? A cross-sectional survey of elderly subjects in rural Japan. Int J Environ Res Public Health 16: 3843, 2019.

著者への連絡先：竹下　徹　〒812-8582　福岡県福岡市東区馬出 3-1-1　九州大学大学院歯学研究院口腔予防医学分野
TEL：092-642-6353　FAX：092-642-6354
E-mail：taketooo@dent.kyushu-u.ac.jp

Oral Conditions and Falls: Association in Older Adults

Momo NAKAE[1)], Nanami SAWADA[1)], Michiko FURUTA[1)], Shino SUMA[2)], Mikari ASAKAWA[1)], Shinya KAGEYAMA[1)] and Toru TAKESHITA[1)]

[1)]Section of Preventive and Public Health Dentistry, Division of Oral Health, Growth and Development, Faculty of Dental Science, Kyushu University
[2)]Department of Preventive Dentistry, Graduate School of Biomedical Sciences, Tokushima University

Abstract: Falls among older adults are a major cause of long-term care needs, and fall prevention contributes to the extension of healthy life expectancy. Previous studies indicated an association between falls and oral conditions, such as the number of teeth present and denture use. The aim of the present study was to investigate whether the occlusal status was associated with falls in older adults.

A questionnaire survey and oral examination were conducted among 248 community-dwelling older adults who used services provided by day care or the Long-Term Care Prevention and Daily Life Support Comprehensive Service Project between 2018 and 2019. After excluding participants with missing data, 200 individuals were included in the analysis. They were asked about falls during the past year; those who answered "multiple times" were classified as having fall experience, whereas those responding "once" or "none" were recorded as not having such experience. Oral conditions included: number of teeth present, denture use, Functional Tooth Units (FTUs), and presence or absence of posterior occlusal support. Logistic regression analysis was performed with fall experience as the dependent and oral condition as the independent variable, adjusted for age, sex, nutritional status, and cardiovascular disease as covariates.

Thirty-four participants (17.0%) had experienced multiple falls. Multivariate analysis showed that those with lower FTUs (odds ratio [OR]=0.90, 95% confidence interval [CI]=0.83–0.98, p=0.016), with 19 or fewer remaining teeth without denture use (OR=4.75, 95% CI=1.31–17.27, p=0.018), and without posterior occlusal support (OR=3.29, 95% CI=1.27–8.55, p=0.014) were more likely to have experienced falls. These findings suggest that, even in cases of tooth loss, maintaining posterior occlusal support through prosthodontic treatment, such as dentures, may be associated with fall prevention among older adults.

J Dent Hlth 76: 315-322, 2026

Key words: **Older adults, Falls, Oral condition**

Reprint requests *to* T. TAKESHITA, Kyushu University, 3-1-1, Maidashi, Higashi-ku, Fukuoka, 812-8582, Japan

TEL: 092-642-6353/FAX: 092-642-6354/E-mail: taketooo@dent.kyushu-u.ac.jp

一般社団法人日本口腔衛生学会　定款

第1章　総則
（名称）
第1条　本法人は，一般社団法人日本口腔衛生学会（英文標記は，Japanese Society for Oral Healthとする）と称する．
（事務所）
第2条　本法人は主たる事務所を東京都豊島区に置く．
（目的及び事業）
第3条　本法人は，会員の資質の維持及び向上を目指すことにより口腔衛生学（口腔保健学など関連の諸科学を含む．）の進歩と発展を図り，もって国民の健康と福祉の増進に寄与することを目的として次の事業を行う．
（1）学術大会の開催
（2）研究発表会，講演会および講習会などの開催
（3）機関誌その他の刊行物の刊行
（4）学会認定医制度等に関する事業
（5）調査ならびに合同研究
（6）国際交流に関する事項
（7）その他本法人の目的を達成するために必要な事業
（基金）
第4条　本法人は，基金を引き受ける者の募集をすることができる．
（基金の拠出者の権利に関する規定）
第5条　本法人の基金は，本法人が解散するときまでは返還しない．
（基金の返還手続）
第6条　基金の返還は，定時社員総会において返還すべき基金の総額についてのみ決議し，その後の具体的な基金の返還に関する事項については，理事会が決定する．
（公告の方法）
第7条　本法人の公告は，官報に掲載して行う．
（機関）
第8条　本法人は，本法人の機関として社員総会及び理事以外に理事会及び監事を置く．

第2章　会員及び社員
（設立時の社員の氏名及び住所）
第9条　本法人の設立時の社員は別表1記載のとおりとする．
（社員たる資格の得喪に関する規定）
第10条　別途定める選出方法により，1種会員・2種会員の中から選出された代議員をもって本法人の社員たる資格を有する者とする．
2　前項の選出方法に関して，1種会員・2種会員は他の1種会員・2種会員と等しく代議員を選挙する権利（選挙権）を持ち，代議員に立候補する権利（被選挙権）を持つ．
（会員の種別）
第11条　本法人の会員は，次の6種とする．なお，前条記載のとおり，代議員をもって一般社団法人及び一般財団法人に関する法律（以下，法人法という）上の「社員」とする．
（1）1種会員：本法人の目的に賛同する医師・歯科医師および学会認定資格をもつパラデンタル，その他理事会の認める者
（2）2種会員：本法人の目的に賛同する前項以外の者（学会認定資格をもつパラデンタルであっても2種会員に留まることができる）
（3）学生会員：本法人の目的に賛同する学部学生である者
（4）名誉会員：本法人の目的達成のために特に功労のあった会員で，別に定める細則により理事会で推薦され，日本口腔衛生学会総会（以下，会員総会）の承認を得た者
（5）永年会員：1種会員・2種会員としてこの法人の発展に尽くし，別に定める細則により理事会が推薦し，代議員会の議を経て会員総会の承認を得た者
（6）賛助会員：本法人の目的に賛同し，所定の会費を納入して会計面を支援する団体または個人
2　1種会員・2種会員は法人法に規定された次に掲げる社員たる代議員の権利を，代議員と同様にこの法人に対して，行使することができる．
（1）法第14条第2項の権利（定款の閲覧等）
（2）法第32条第2項の権利（社員名簿の閲覧等）
（3）法第57条第4項の権利（社員総会の議事録の閲覧等）
（4）法第50条第6項の権利（社員の代理権証明書面等の閲覧等）
（5）法第52条第5項の権利（電磁的方法による議決権行使記録の閲覧等）
（6）法第129条第3項の権利（計算書類等の閲覧等）
（7）法第229条第2項の権利（清算法人の貸借対照表等の閲覧等）
（8）法第246条第3項，第250条第3項及び第256条第3項の権利（合併契約等の閲覧）
（会員の義務）
第12条　会員はこの定款に定めるもののほかに，社員総会の議決を尊重し，遵守する義務がある．
（入会）
第13条　本法人の会員になろうとする者は，別に定めるところに従い，当該年度の会費を添えて所定の入会申込書を理事長あてに提出し，理事長の承認を受けなければならない．
（会費）
第14条　会員は，社員総会の決議にて別に定める会費を納入しなければならない．
2　名誉会員及び永年会員は，会費を納めることを要しない．
3　既納の会費は，いかなる事由があっても返還しない．
（退会及び退社）
第15条　本法人を退会・退社しようとする者は，別に定めるところにより理事長に申し出なければならない．未納金があるときは，それを全納しなければならない．
2　会員が次の各号の一に該当するときは，退会する．
（1）特別の理由なく会費を2か年以上滞納したとき
（2）死亡したとき，又は失踪宣告を受けたとき
（3）成年被後見人，又は被保佐人となったとき
（4）除名されたとき
3　社員は第1項の他，次に掲げる事由により退社する．

(1) 本条1項及び2項により本会の1種会員・2種会員たる地位を喪失した場合および喪失したものとみなされた場合
(2) 代議員たる地位を喪失した場合
(3) 総社員（法人法上の総社員）の同意
(4) 死亡
(5) 除名
(除名)
第16条　会員（法人法上の社員を含む）が次の各号の一に該当するときは,法人法第30条の規定により,社員総会の決議をもって除名することができる.
(1) 本法人の定款又は規則に違反したとき
(2) 本法人の名誉を毀損し，又は本法人の目的に反する行為をしたとき
2　前項の規定により会員を除名する場合は，当該会員に除名の決議を行う社員総会の1週間前までに通知し，当該社員総会において弁明の機会を与えなければならない.
(会員資格の喪失に伴う権利及び義務)
第17条　会員が第15条又は前条の規定によりその資格を喪失したときは，本法人に対する権利を失い，義務を免れる．ただし，既に発生した未履行の義務は，これを免れることができない.
2　本法人は，会員がその資格を喪失しても，既に納入した会費その他の拠出金品は返金しない.
(社員・会員名簿)
第18条　本法人は社員及び会員の氏名及び住所を記載した名簿を作成し，主たる事務所に置くものとする.

第3章　役員及び代議員
(役員の定数)
第19条　本法人に，次の役員を置く.
(1) 理事15名以内（理事長（法人法上の代表理事）1名，副理事長　3名を含む）
(2) 監事　2名以内
(役員の選任等)
第20条　理事及び監事は，別途細則に定められた選出方法により選出された者の中から，社員総会において選任する．なお，理事及び監事は代議員（法人法上の社員）の中から選任するものとする.
2　理事会は理事長を選定及び解職する．この場合において，理事会は社員総会の決議により理事長候補者を選出し，理事会において当該候補者を選定する方法によることができる.
3　副理事長は理事長が指名し，理事会の承認を得るものとする.
4　監事は理事を兼ねてはならない.
(理事の親族制限)
第21条　理事のうちには，それぞれの理事について，当該理事，その配偶者及び三親等以内の親族，並びに当該理事と特別の関係がある者が理事の総数の3分の1を超えて含まれることになってはならない.
2　前項の特別の関係がある者とは，次に掲げる者とする.
①　当該理事と婚姻の届出をしていないが事実上婚姻関係と同様の事情にある者
②　当該理事の使用人
③　前2号に掲げる者以外の者であって，当該理事から受ける金銭その他の財産によって生計を維持しているもの
④　前2号に掲げる者の配偶者
⑤　第1号から第3号までに掲げる者の三親等内の親族であって，これらの者と生計を一にするもの
(役員の職務)
第22条　理事長は本法人を代表し，法人の業務を統轄する.
2　副理事長は理事長を補佐し，理事長に事故があるとき，又は理事長が欠けたときは，その職務を代行する.
3　理事は，理事会を組織し，本法人の運営に関する職務を分掌する.職務分掌については別に定める.理事会には，理事長が本会運営に必要と認めた者をその都度参加させることができる.
4　監事は，次に掲げる職務を行う.
(1) 本法人の業務を監査すること
(2) 本法人の業務及び財産の状況を調査すること
(3) 前2号の規定による監査・調査の結果，本法人の業務又は財産に関する不正行為，又は法令若しくは定款に違反する重大な事実があることを発見した場合には，これを理事会に報告すること
(4) 前号の報告をするために必要がある場合には，理事会を招集すること
(役員の任期等)
第23条　理事の任期は，選任後2年内の最終の事業年度に関する定時社員総会の終結の時までとし，監事の任期は，選任後4年内の最終の事業年度に関する定時社員総会の終結の時までとする.
2　理事長の3選は，認めない.
3　任期満了前に退任した理事の補欠として，または増員により選任された理事の任期は，前任者または他の在任理事の任期の残存期間と同一とする.
4　補欠又は増員によって選任された監事の任期は，前任者又は現任者の残任期間と同一とする.ただし，増員により選任された監事の任期については，他の監事の残任期間が2年に足らないときは，第1項によるものとする.
(役員の解任)
第24条　役員が次の各号の一に該当する場合には，社員総会の議決によりこれを解任することができる.
(1) 心身の故障のため，職務の遂行に堪えないと認められるとき
(2) 職務上の義務違反，その他役員としてふさわしくない行為のあったとき
(役員の報酬等)
第25条　役員は，無報酬とする.
(代議員の選任)
第26条　代議員は，別に定める細則によって選出された者の中から,社員総会において選任する．なお,代議員は1種会員・2種会員の中から選任するものとする.
2　本法人に150名以内の代議員を置く.
3　理事又は理事会は代議員を選出することはできない.
(代議員の職務)
第27条　代議員は法人法上の社員として社員総会を構成し，審議事項を議決する.
(代議員の任期及び解任)
第28条　代議員の任期は，選任後2年内の最終の事業

年度に関する定時社員総会の終結の時までとする.
2　任期満了前に退任した代議員の補欠として，または増員により選任された代議員の任期は，前任者または他の在任代議員の任期の残存期間と同一とする.
3　代議員が社員総会決議取消しの訴え，解散の訴え，責任追及の訴え及び役員の解任の訴え（法人法第266条第1項，第268条，第278条，第284条）を提起している場合（法人法第278条第1項に規定する訴えの提起の請求をしている場合を含む.）には，当該訴訟が終結するまでの間，当該代議員は社員たる地位を失わない（当該代議員は，役員の選任及び解任（同法第63条及び第70条）並びに定款変更（同法第146条）についての議決権を有しないこととする.）.
4　代議員の解任は，第24条の規定を準用する（なお，社員の除名と同様の結果となるため，第16条の規定も準用する）.
（代議員の報酬）
第29条　代議員は無報酬とする.

第4章　社員総会
（社員総会の権能）
第30条　社員総会は，法人法上の社員たる代議員をもって構成する.
2　社員総会は，以下の事項について議決する.
（1）定款の変更
（2）解散及び合併
（3）事業計画及び収支予算並びにその変更
（4）事業報告及び収支決算
（5）役員及び代議員の選任及び解任，職務及び報酬
（6）入会金及び年会費の額
（7）借入金，その他新たな義務の負担及び権利の放棄
（8）その他運営に関する重要事項
（社員総会の開催）
第31条　定時社員総会は毎事業年度終了後2ヶ月以内に開催する.
2　臨時社員総会は下記の理由により開催することができる.
（1）理事会が必要と認めたとき
（2）総社員の議決権の5分の1以上を有する社員から会議の目的を記載した書面により招集の請求があったとき
（社員総会の招集）
第32条　社員総会は，理事長が招集する.
2　理事長は，前条第2項第2号の規定による請求があったときは，その請求があった日から六週間以内の日を社員総会の日とする社員総会の招集の通知を発しなければならない.
3　社員総会を招集する場合には，会議の日時，場所，目的及び審議事項を記載した書面により，開催の日の少なくとも7日前までに通知しなければならない.
（社員総会の議長）
第33条　社員総会の議長は，その社員総会に出席した社員の互選で定める.
（社員総会の定足数）
第34条　社員総会は，総社員の議決権の過半数を有する社員の出席がなければ，開会することはできない.
（社員総会の議決及び議決事項）
第35条　社員総会における議決事項は，第32条第3項の規定によってあらかじめ通知した事項とする.
2　本法人は，剰余金の分配を行うことができない.
3　社員総会の決議は，法令または定款に別段の定めがある場合のほか，出席した社員の議決権の過半数をもって決する.
（社員総会での表決権等）
第36条　社員の表決権は，平等なものとする.
2　社員総会において社員は，他の社員を代理人として議決権を行使することができる.その場合には，社員総会ごとにあらかじめ本法人に委任状を提出しなければならない.
3　前項の規定により本法人に委任状を提出した社員は，前2条の規定の適用については出席したものとみなす.
（社員総会の議事録）
第37条　社員総会の議事については，法令に定める事項を記載した議事録を作成し，議長及び社員総会において選出された議事録署名人2名以上が署名又は記名押印して10年間本法人の主たる事務所に備え置くものとする．ただし，登記手続において必要となる場合においては，議長及び出席した理事が署名又は記名押印しなければならない.

第5章　会議
（種別）
第38条　本法人の会議は，理事会，社員総会及び会員総会とする.
（理事会の構成）
第39条　理事会は，理事をもって構成する.
（理事会の権能）
第40条　理事会は，この定款に別に定める事項のほか，次の事項を議決する.
（1）社員総会に付議すべき事項
（2）社員総会の議決した事項の執行に関する事項
（3）その他社員総会の議決を要しない業務の執行に関する事項
（理事会の開催）
第41条　理事会は，次に掲げる場合に開催する.
（1）理事長が必要と認めたとき
（2）理事長以外の理事から理事会の目的である事項を記載した書面により招集の請求があったとき
（職務執行状況の報告）
第42条　理事長及び理事会によって業務を執行する理事として選任された理事は，毎事業年度に4ヶ月を超える間隔で2回以上，自己の職務の状況を理事会に報告するものとする.
（理事会の招集）
第43条　理事会は，理事長が招集する.
2　理事長は，前条第2号の場合には，その請求があった日から五日以内に，その請求があった日から二週間以内の日を理事会の日とする理事会の招集の通知を発しなければならない.
3　理事会を招集するときは，会議の日時，場所，目的及び審議事項を記載した書面により，開催の日の少なくとも7日前までに通知しなければならない.
（理事会の議長）
第44条　理事会の議長は，理事長がこれにあたる.

（理事会の定足数）
第45条　理事会は，理事総数の過半数の出席がなければ，開会し議事を議決することはできない．
（理事会の議決）
第46条　理事会における議決事項は，第43条第3項の規定によってあらかじめ通知した事項とする．
2　理事会の議事は，理事総数の過半数をもって決する．
（理事会の表決権等）
第47条　各理事の表決権は，平等なものとする．
2　理事会の議決について特別の利害関係を有する理事は，その議事の議決に加わることができない．
（理事会の決議の省略）
第48条　理事が理事会の決議の目的である事項について提案をした場合において，当該提案につき議決に加わることができる理事の全員が書面により同意の意思表示をしたとき（監事が当該提案に異議を述べた場合を除く．）は，当該提案を可決する旨の理事会の決議があったものとみなす．
（理事会の議事録）
第49条　理事会の議事については，法令に定める事項を記載した議事録を作成し，出席した理事及び監事がこれに署名又は記名押印し，10年間主たる事務所に備え置くものとする．
（会員総会）
第50条　会員総会は，次の各項にしたがって開催する．
2　会員総会は，正会員および名誉会員をもって構成される．
3　年次会員総会は，毎年1回，理事長が招集し，必要に応じて臨時会員総会を開催する．
4　次に掲げる事項については，年次会員総会に報告する．
(1) 事業報告および収支決算
(2) 事業計画および収支予算
(3) その他の定款に定める事項
5　会員総会の議長は，代議員のうち1名がこれに当たる．

第6章　学術大会
（学術大会）
第51条　本法人は，学術大会を毎年1回，別に定めるところにより，大会長が主催して開催する．ただし大会長の主催ができなくなったときは理事会が主催者を決定する．
（大会長の選任）
第52条　大会長は社員総会において会員の中から選任する．

第7章　委員会
第53条　本法人は，事業の円滑な遂行を図るため，次の各項に従って委員会を設置することができる．
2　委員会の設置および解散は理事会の決議による．
3　委員会の委員長および委員は理事会が委嘱する．

第8章　事業年度
第54条　本法人の事業年度は，毎年4月1日に始まり翌年3月31日に終わる．

第9章　書類及び帳簿の備付け等
第55条　本法人の主たる事務所に，次の書類を備え付けなければならない．ただし，他の法令により，これらに代わる書類及び帳簿を備えたときはこの限りではない．
(1)　定款
(2)　会員名簿
(3)　社員名簿
(4)　役員及びその他職員の名簿及び履歴書
(5)　財産目録
(6)　資産台帳及び負債台帳
(7)　収入支出に関する帳簿及び証拠書類
(8)　理事会及び総会の議事に関する書類
(9)　収支予算書及び事業計画書
(10)　収支計算書及び事業報告書
(11)　貸借対照表
(12)　正味財産増減計算書
(13)　その他必要な書類及び帳簿

第10章　定款の変更及び解散
（定款の変更）
第56条　この定款を変更するには，法人法第49条第2項の規定による社員総会の決議を要する．
（解散）
第57条　社員総会の決議にて本法人を解散するには，法人法第49条第2項の規定による決議を要する．
（残余財産の帰属）
第58条　本法人の解散に伴う残余財産は，社員総会の議決を経て，公益社団法人，公益財団法人，公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律第5条第17号に掲げる法人又は国若しくは地方公共団体に帰属させる．

第11章　補　則
（設立時の代議員）
第59条　第26条の定めにかかわらず，第9条規定の設立時の社員をもって本法人の設立時の代議員とする．
（施行細則）
第60条　この定款の施行についての必要な事項は，理事長が理事会及び社員総会の議を経て，細則として別に定める．

附則
1. 本定款は，平成21年5月10日より施行する．
2. 本定款は，平成25年度定時社員総会終結時より施行する．
3. 本定款は，平成26年4月1日より施行する．
4. 本定款は，平成29年度定時社員総会終結時より施行する．
5. 本定款は，令和3年度定時社員総会締結時より施行する．
6. 本定款は，令和4年度定時社員総会締結時より施行する．

口腔衛生学会雑誌投稿規程（令和８年２月２日改正）

1. 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．

2. 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．

3. 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大学の図書館リポジトリーで公開していないものに限る．

4. 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．

5. 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．

6. 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．

7. 論文の掲載はカテゴリーごと，かつ受理順とする．

8. 原稿の書き方は次の要領による．
   ⅰ）原稿は和文または英文にする．
   ⅱ）和文原稿は新かなづかい，ひらがな横書きとする．ワード・プロセッサー使用の場合は，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 30 mm，右 70 mm，上下とも 20 mm）．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）．
   ⅲ）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．
   ⅳ）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．
   ⅴ）（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．
   ⅵ）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．
   ⅶ）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．
   ⅷ）度量衡単位は，g，mg，μg，m，cm，mm，cm^2，L，mL，μL などを用いる．
   ⅸ）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．
   ⅹ）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）．
   ⅺ）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[15]，…といわれる[20]，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．
   a）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；
   1）安細敏弘，浜崎朋子，粟野秀慈ほか：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.
   2）Wang J, Someya Y, Inaba D et al. : Investigation of mineral changes in subsurface enamel lesions using an electrical caries monitor *in vitro*. J Dent Hlth 50: 59-65, 2000.
   b）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；
   1）中村四郎：新口腔保健学，医歯薬出版，東京，第１版，2000，167 頁.
   2）Miller JS: Gingivitis. In: Hine MK, Hay HC, editors. Preventive dentistry. Mosby Co., St. Louis, 2nd ed., 1999, pp. 98-102.
   3）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.
   ⅻ）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；[*1]World Health Organization: Continuous improvement of oral health in the 21st century, http://www.who.int/oral_health/en/（2005 年 10 月１日アクセス）.

9. 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．

10. 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．

11. 受理された論文の著者校正は初校のみとする．

12.「会員の声」
   ⅰ）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．
   ⅱ）投稿資格 原則として本学会会員に限ります．
   ⅲ）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）．
   ⅳ）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）

新規名誉会員紹介



天野敦雄（あまの あつお）

1984年　大阪大学歯学部卒業
1987年　大阪大学歯学部予防歯科学講座助手
1997年　大阪大学歯学部附属病院障害者歯科治療部講師
2000年　大阪大学歯学研究科口腔分子免疫制御学講座教授
2011年　大阪大学歯学研究科予防歯科学教室教授
2015年　大阪大学歯学研究科長・歯学部長
2021年　日本口腔衛生学会理事長
2024年　大阪大学名誉教授，歯学研究科特任教授



伊藤博夫（いとう ひろお）

1983年　大阪大学歯学部卒業
1987年　同大学院歯学研究科博士課程修了
フランス国立科学機構国立がん研究所博士研究員
1989年　大阪大学歯学部助手（口腔治療学講座）
1993年　九州大学歯学部助手（口腔生化学講座）
1998年　鹿児島大学歯学部助教授（予防歯科学講座）
2005年　徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部教授（予防歯学分野）
（2015年に医歯薬学研究部に部局名変更）
2024年　徳島大学名誉教授

新任教授紹介



南（みなみ）　健太郎（けんたろう）

（旧）奥羽大学歯学部口腔衛生学講座准教授
（新）奥羽大学歯学部口腔衛生学講座教授
2025年10月1日付

編　集　後　記

猛暑が続いた夏もようやく和らぎ，朝晩には秋の訪れを感じる季節となりました．まずもって，このたび発生いたしました「令和８年熊本地震」はじめ悪天候等により被災された皆様，ご家族ならびに関係者の皆様に心よりお見舞い申し上げます．厳しい暑さが残る中で今なお避難生活や復旧作業を余儀なくされている方々の安全と，被災地の真の復興を心よりお祈り申し上げます．同時に，こうした非常時において現地での医療・保健支援に尽力されている会員各位および関係者の皆様に深く敬意を表します．

本号には，新材料の効果を検証した基礎研究をはじめ，学校・労働保健に着目した疫学研究，歯科衛生士の職域や高齢者に関する調査など，実践的で質の高い知見がまとめられた原著６編を掲載しております．また巻頭言では，若手を代表する長崎大学の入江浩一郎先生より，今後の予防歯科学臨床に関する力強い提言をいただきました．さらに，予防歯科臨床委員会による全４章にわたる大型総説では，う蝕・歯周病予防から Dysbiosis の制御，さらには周術期口腔機能管理や禁煙指導，人材育成に至るまで幅広く展開されており，今後の予防歯科臨床の進むべき明確な道筋が提言されています．

基礎から臨床，学校・産業・高齢者を対象とした公衆衛生学的・疫学研究，そして医療職能の検証まで幅広い領域を網羅している点にこそ本学会の強みがあります．こうした知見の集積が，平時・有事を問わず人々の生涯にわたる口腔保健と地域医療を支える礎となります．

本誌が会員の皆様の学術的・実践的な知見共有の場となれば幸いです．また，次代の口腔保健・歯科医療を担う若手研究者や実践者の皆様からの積極的な研究成果のご投稿を心よりお待ちしております．新たな視点と熱意に満ちた論文が，未来の歯科医療・公衆衛生の発展へとつながることを期待しております．

（片岡　宏介　記）

口腔衛生学会雑誌　第76巻　総目次

巻　頭　言

離島の現況と歯科診療……玉木直文……(1)
天網恢恢疎にして漏らさず……久保庭雅恵……(85)
どうする若手歯科医師・研究者の確保と育成……小椋正之……(149)
健康増進を支える予防歯科を目指して……入江浩一郎……(231)

ミニレビュー

要介護高齢者における舌圧と唾液中細菌との関連
……船原まどか……(2)
周術期ガムトレーニングは胸部食道がん術後の舌圧低下を予防する：非ランダム化試験
……山中玲子……(8)

総　　説

口腔の健康と全身の健康関連 QOL の関連
……原田真奈実，草間太郎，小坂　健，竹内研時……(15)
疾病の自然史の予防手段としての漢方薬を考える ―予防歯科と治未病―
……王　宝禮……(150)
歯科疾患の予防の現状と課題に関するナラティブレビュー ―予防歯科の発展に向けて―
第 1 章　う蝕と歯周病の予防
……日本口腔衛生学会予防歯科臨床委員会……(232)
第 2 章　口腔機能低下症と口臭の予防
……日本口腔衛生学会予防歯科臨床委員会……(242)
第 3 章　Dysbiosis の予防
……日本口腔衛生学会予防歯科臨床委員会……(251)
第 4 章　周術期口腔機能管理による肺炎予防と禁煙支援
……日本口腔衛生学会予防歯科臨床委員会……(260)

原　　著

母親の妊娠期の歯周状態と児の 3 歳時におけるう蝕罹患との関連
……武市真那実，福井　誠，坂本治美，十川悠香，吉岡昌美，日野出大輔……(29)
歯肉の自己観察判定を含む歯周疾患セルフチェックの有用性
……小田島あゆ子，葭原明弘，皆川久美子，林　悠子……(38)
歯科衛生学生の臨床実習ストレッサーが職業的アイデンティティに及ぼす影響：
レジリエンスの調整効果
……髙尾あゆみ，大塚泰正……(45)
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)

3歳児におけるう蝕発症のリスク因子の検討 ―う蝕罹患型 O2 の基準の見直しに向けて―
……河本幸子，稲田さくら，竹内倫子，江國大輔，森田　学……(157)
飛沫飛散実験動画による院内感染対策教育：アンケートと騒音測定による効果の評価
……角田衣理加，高尾亞由子，岡田彩子，中野雅子……(166)
地理情報システム（GIS）を用いた後期高齢者の歯科医療サービスへの
アクセシビリティに関する疫学研究
……槌谷三桂，河村佳穂里，土居貴士，三宅達郎……(173)
S-PRG フィラー配合バーニッシュによる象牙質酸蝕の抑制効果
……加藤一夫，熊谷法子，嶋﨑義浩……(266)
シクロデキストリンおよびアーモンドオイルはメチルメルカプタン濃度を減少させる *in vitro* 試験
……永島和裕，髙　昇将，濃野　要，小川祐司……(274)
高校生対象の対面式および動画を用いた口腔保健教育プログラムの歯周病予防効果の検証
……晴佐久　悟，山本未陶，樗木晶子，畠山純子，吉永泰周，谷口祐介
大城希美子，春名千英子，谷口奈央，黒木まどか，米田雅裕……(281)
労働者の職業性ストレスと口腔疾患の関連：傾向スコア法を用いた横断研究
……松山祐輔，相田　潤……(295)
歯科衛生士に求められるコンピテンシーの抽出および職域差の検討
……大森智栄，小島美樹，丸山直美，永井るみこ……(304)
高齢者における口腔状態と転倒の関連
……中江萌々，澤田ななみ，古田美智子，須磨紫乃，朝川美加李，影山伸哉，竹下　徹……(315)

報　　告

中小零細製造業が多い業界団体を対象にした歯科医師による特殊健康診断に関する実態調査
……米永崇利，安田恵理子，米永哲朗，東　哲司
岩井浩明，笹井保之，多畑昂一郎，友藤孝明……(55)
ベトナム在留邦人におけるオーラルフレイルと関連要因
……久保田　悠……(182)

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)

症例報告

免疫チェックポイント阻害薬投与患者の口腔粘膜症状に関する症例研究
……浅野千絵，上野尚雄，八岡和歌子，瀬名浩太郎，石河理紗，丹田奈緒子，小関健由……(190)

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)
第 68 回東海口腔衛生学会総会・学術大会 ……(202)
第 47 回九州口腔衛生学会総会・学術大会 ……(205)

学術大会記録

第 75 回日本口腔衛生学会学術大会記録 ……(213)

学術大会報告

第 75 回日本口腔衛生学会学術大会報告 ……(215)

会務報告

2025 年度第 3 回理事会議事録 ……(134)
2026 年度定時社員総会／会員総会議事録 ……(215)
2025 年度第 4 回理事会議事録 ……(221)
2026 年度第 1 回理事会議事録 ……(224)

会員の声

児童生徒の歯肉にみられる着色の考察
……佐藤正人……(61)
口腔保健の定義をめぐる経緯と専門的合意形成について
……深井穫博……(212)

一般社団法人日本口腔衛生学会認定医制度規則・施行細則……(62)
一般社団法人日本口腔衛生学会専門医制度規則・施行細則……(66)
一般社団法人日本口腔衛生学会指導医制度規則・施行細則……(70)
一般社団法人日本口腔衛生学会認定歯科衛生士専門審査制度規則・施行細則……(75)
一般社団法人日本口腔衛生学会認定地域口腔保健実践者制度規則・施行細則……(79)
一般社団法人日本口腔衛生学会定款……(323)
新規名誉会員紹介……(329)
新任教授紹介……(329)
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

編集後記……永田英樹……(83)
編集後記……入江浩一郎……(146)
編集後記……岩崎正則……(230)
編集後記……片岡宏介……(330)

口腔衛生学会雑誌　第 76 巻　増刊号　総目次

大会長挨拶……(2)
教育講演……(37)
日本歯科医学会会長懇話会……(39)
特別講演……(43)
受賞講演……(45)
シンポジウム……(53)
ミニシンポジウム……(103)
ランチョンセミナー……(111)

ポスター発表

P-1　福島原発事故により放出されたストロンチウム 90 のヒト乳歯，
第三大臼歯への蓄積に関する研究
……井上一彦，山口一郎，寺田　宙，佐藤　勉，村田貴俊，野村義明，花田信弘……(120)
P-2　NDB オープンデータを用いた周術期等口腔機能管理関連算定状況の年次推移
……齋藤光紀，佐藤美寿々，岩崎正則……(120)
P-3　タバコ臭を含む口臭の判別を目的とした臭気測定ツールの開発
……千嶋俊亮，谷口祐介，石河佳乃，柏村忠宏，加倉加恵，埴岡　隆，谷口奈央……(121)
P-4　メチルメルカプタン指標を用いた歯周病評価の可能性：
ポケット・出血・プラークとの関連分析
……増子紗代，有富理左，相田　潤……(121)
P-5　歯科標榜のない一関病院における歯科回診の効果評価に関する研究
……竹原祥子，佐々木勝忠，小川祐司……(122)
P-6　フレイル進行を介した口腔機能低下症と 2 型糖尿病発症の因果推定
……山神　彰，今井俊吾，土屋雅美，堀　里子，古堅彩子……(122)
P-7　児童期肯定的体験と口腔関連 QOL との関連：横断研究
……野尻　華，外山直樹，中原桃子，竹内倫子，横井　彩，丸山貴之，江國大輔……(123)
P-8　高齢者における嚥下機能と QOL の関連
……角田聡子，白木　光，堀川真実，濱嵜朋子，安細敏弘……(123)
P-9　高齢者における口腔の健康と主観的・客観的ストレス評価との関連
……須磨紫乃，三木かなめ，一ノ宮実咲，北村美渚，片岡宏介……(124)
P-10　歯周組織炎症指標と造血幹細胞移植後の全身状態との関連
……飯島由羅，廣島屋貴俊，西山　毅，藤島　慶，玉木直文……(124)
P-11　臨床予防歯科の実践が患者の喪失歯数に及ぼす影響について
～ 30 年以上来院歴のある患者の分析～
……黒瀬真由美，山本美由希，岩崎美幸，藤田あゆみ，片山美紀，宮脇芽里
市原美佐，長浦寛子，山中玲子，江國大輔，森田　学……(125)
P-12　人間ドックでの口腔チェックオプション実施による歯科検診受診率向上効果
……今井理恵，須田万勢，川村　淳，菅野　範，岡林一登，鎌田孝広……(125)
P-13　不正咬合の予防を見据えた成長期の無傷天然永久歯の配列（第 4 報）：
口腔筋機能療法のケースシリーズ
……安岡澄恵，江國大輔，中村一也，植木弘之……(126)
P-14　重症心身障害児（者）の口腔と全身の健康を支える
20 年間の口腔健康管理について（第三報）
……小坂美樹，岡田彩子，谷口奈央，有吉芽生，花田信弘……(126)

P-15　舌口唇運動機能と全身健康指標および労働機能との関連
—地域・職域健康診断受診者を対象とした横断研究—
……早川夏海，山本　悠，木村光夫，牧　利一，中川　徹，村上伸也……(127)
P-16　一般開業医における最初の根管治療の実態調査について
……吉野浩一，杉原直樹……(127)
P-17　頭頸部がん患者の唾液細菌叢の特徴；症例対照研究
……松木文孝，中原桃子，丸山貴之，江國大輔……(128)
P-18　食道がん術後患者における発熱と舌背細菌叢との関係：症例対照研究
……上見昂大，山中玲子，外山直樹，丸山貴之，江國大輔……(128)
P-19　2 型糖尿病患者における歯周炎症負荷と認知機能低下関連バイオマーカーとの関連
……大久保　光，皆川久美子，竹原祥子，金子　昇，濃野　要，小川祐司……(129)
P-20　歯科医師届出票の届出率の推計：2020 年と 2022 年の比較
……大島克郎，福田英輝，三浦宏子，相澤直依，小坂　健……(129)
P-21　歯科診療所開設者の退職年齢：個票データを使用した推定
……大島克郎，福田英輝，三浦宏子，相澤直依，小坂　健……(130)
P-22　二次医療圏別に人口あたりでみた歯科診療行為の患者数・算定回数と
歯科診療所数との関連
……安藤雄一，深井穫博，田野ルミ，福田英輝，竹田飛鳥……(130)
P-23　病院における食物窒息事故と歯科的要因に関する研究
……濱嵜朋子，堀川真実，安細敏弘……(131)
P-24　スマートフォンで撮影した口腔内写真によるスクリーニング法の検討
……木村駿介，横井　彩，江國大輔……(131)
P-25　日本人就労者におけるオーラルフレイルと関連要因
……久保田　悠，眞野晃寿……(132)
P-26　口腔内の痛みの有無と労働生産性との関連：JACSIS2024 研究
……和田健太郎，衣川安奈，小坂　健，竹内研時……(132)
P-27　職域における口腔リスク検査と保健指導によるヘルスリテラシー向上に関する取り組み
第 2 報 年度比較
……石川慎之助，岡田彩子，島津　篤，藤本暁江，内藤麻利江
矢田部尚子，山本良子，倉冨育美，埴岡　隆，谷口奈央……(133)
P-28　口腔状態・歯科保健行動とアブセンティーズム・プレゼンティーズムとの関連：
コホート研究
……花岡峻平，長島陽生，外山直樹，横井　彩，竹内倫子，丸山貴之，江國大輔……(133)
P-29　労働者における口腔の痛みと健康関連 QoL との関連：JACSIS2024 横断研究
……衣川安奈，原田真奈実，草間太郎，小坂　健，竹内研時……(134)
P-30　口腔リスク検査 Salivary Multi Test の各指標の構造解析と層別化—職域健診データ分析
……岡田彩子，石川慎之助，島津　篤，藤本暁江
内藤麻利江，矢田部尚子，埴岡　隆，谷口奈央……(134)
P-31　地域の自立高齢者の口腔状態および口腔機能と要支援・要介護状態との関連
……加藤力也，橋本周子，出分菜々衣，野々山順也，島中瑞季，武藤昭紀，嶋﨑義浩……(135)
P-32　高校生における DMFT 0 維持の決定因子：3 年間の縦断調査
……矢田部尚子，谷口奈央，島津　篤，米田雅裕，吉永泰周
大城希美子，谷口祐介，畠山純子，樗木晶子……(135)
P-33　全国調査による介護老人福祉施設における歯科保健サービス提供状況に関する分析
……村田幸枝，三浦宏子，秋野憲一……(136)
P-34　静岡国保データベースを用いた歯科受診行動と健康の社会的決定要因の関連
……佐藤洋子，小畑充彦，種村　崇……(136)

P-35　職業性ストレスと口腔関連 QOL の関連：日本の勤労者を対象とした横断研究
……札場巴菜，木野志保，安達奈穂子……(137)
P-36　HTLV-1 感染と歯周病との関連について：Nagasaki Island Study
……増田実紗，今給黎　明，川下由美子，簑島麗奈，入江浩一郎……(137)
P-37　愛知県における「かかりつけ歯科医」機能の実施状況
……外山敦史，竹内克豊，中根敏盛，冨田健嗣，安江一紀，内藤真理子，平田創一郎……(138)
P-38　岐阜県における後期高齢者の口臭の有無に関連する要因の探索：横断研究
……小松芳成，東　哲司，岩井浩明，米永崇利，多畑昂一郎
桑村慎太朗，河合秀平，真樹ひろみ，山名良斉，友藤孝明……(138)
P-39　過疎地域および市街地に居住する高齢者における社会的フレイルと
口腔・健康状態の多面的比較
……一ノ宮実咲，北村美渚，須磨紫乃，片岡宏介……(139)
P-40　歯周疾患検診受診者における口腔健康状態の性差
……劉　中憲，古田美智子，晴佐久　悟，森谷圭介
三島公彦，鎮守信弘，岡部優花，吉兼　透……(139)
P-41　オーラルフレイルの新規発生における地域格差と個人および地域要因：
日本老年学的評価研究
……七島慧一郎，入江浩一郎，宋　文群，渕田慎也
Nandin Uchral Altanbagana，相田　潤，山本龍生……(140)
P-42　8020 実態把握に関するパイロット調査報告：柏市の結果から
……鈴木誠太郎，高柳篤史，天野敦雄，上條英之……(140)
P-43　8020 実態把握に関するパイロット調査報告（第 2 報）：幸手市の結果から
……高柳篤史，鈴木誠太郎，上條英之……(141)
P-44　後期高齢者の BMI と咀嚼能力の複合指標が要介護認定に及ぼす影響
～主観と客観の咀嚼能力評価の差違について～
……齋藤寿章，富永一道，清水　潤，前田憲邦，松浦良二……(141)
P-45　エコチル調査に基づく乳歯列期の前歯部咬合に関連する環境要因の解明
……石河理紗，瀬名浩太郎，小関健由……(142)
P-46　後期高齢者のオーラルフレイルと要介護状態または死亡発生との関連性
……佐原久美子，土井登紀子，福井　誠，吉岡昌美，下村　学
上原康助，松本　侯，松山美和，日野出大輔……(142)
P-47　高校生対象の対面・動画による口腔保健教育の歯周病予防効果の検証
……晴佐久　悟，山本未陶，樗木晶子，畠山純子，吉永泰周，谷口祐介
大城希美子，春名千英子，谷口奈央，黒木まどか，米田雅裕……(143)
P-48　行政による妊婦歯科健康診査の実施状況
……久保枝莉，福井　誠，福島みどり，天羽紗生
佐原久美子，真杉幸江，日野出大輔……(143)
P-49　学校歯科健診評価指標としての未処置歯数の有用性
―定時制高校における年齢構成と健康格差の視点から―
……黒滝義之，田口千恵子，有川量崇……(144)
P-50　無作為化比較試験によるナッジ理論に基づく歯科健診受診勧奨方法の開発
……竹内研時，衣川安奈，福田治久……(144)
P-51　知的障害者における口腔ケア拒否と栄養不良リスクの関連：横断的研究
……泉　繭依，我那覇生純，秋房住郎……(145)
P-52　日本における教育歴による口腔の健康格差の推移：国民生活基礎調査を用いた分析
……大野　実，松山祐輔，石丸美穂，木内　桜，相田　潤……(145)

P-53　妊婦歯科健康診査におけるかかりつけ歯科医の有無による口腔内・保健行動状況の比較
……田口千恵子，丹谷聖一，岡部眞利，西村航一，大橋正和，千葉容太，遠藤千愛
……長島輝明，鈴木　到，鈴木陽香，田口円裕，小椋正之，有川量崇……(146)
P-54　Multimorbidity の視点から歯科疾患の傾向を把握する：
国民生活基礎調査匿名データによる検討
……小松﨑　明，煤賀美緒，加藤千景，小野幸絵……(146)
P-55　地域在住高齢者における手指の巧緻性と口腔内の状態との関連
……相良吉人，白木　光，角田聡子，岩崎正則，堀川真実，安細敏弘……(147)
P-56　乳歯の歯数異常・萌出異常の発現率に関する検討
―特に乳歯癒合歯の発現率と好発部位について―
……西野華子，梁　洪淵，小林直子，肥田佳菜子，岩渕柚香，後藤田宏也……(147)
P-57　GIS を用いた二次医療圏における後期高齢者の歯科医療サービスへの
アクセシビリティに関する疫学研究
……槌谷三桂，河村佳穂里，土居貴士，三宅達郎……(148)
P-58　歯科医師不在の医務室等における口腔内スキャナーを用いた
遠隔歯科検診の有用性に関する検討
……中村直太郎，杉本　淳，岩崎正則……(148)
P-59　フリースクールに通う児童生徒の歯科健康診断の受診実態に関する疫学研究
……廣瀬万里子，河村佳穂里，槌谷三桂，釜田さゆり，土居貴士，三宅達郎……(149)
P-60　自治体の歯科保健施策と学齢期児童生徒の DMFT 指数との関連
…… 阿部晴香，Nandin Uchral Altanbagana，山本龍生，入江浩一郎……(149)
P-61　公衆衛生政策へのフロリデーションの提言活動
認定 NPO 法人ウォーターフロリデーションファンドの歩み
……浪越建男，川越元久，近藤明徳，渋谷昌史，松木則子，岩城倫弘，鶴本明久……(150)
P-62　食事回数と受診医療機関数の関連について
……廣島屋貴俊，川越佳昭，玉木直文……(150)
P-63　多摩地域における保育所および幼稚園での乳歯う蝕有病状況等の経年推移
……静間夕香，赤城裕理，高田郁美，杉本美沙，田村光平
柳澤智仁，中澤典子，田村道子，福田英輝……(151)
P-64　日本国籍と外国籍幼児との歯科保健状態に関する研究
……釜田さゆり，渡辺雅子，槌谷三桂，河村佳穂里，土居貴士……(151)
P-65　AI-based interventions for improving oral health behavior in vulnerable populations:
Scoping review
…… Subin Choi, Suyoung Lee……(152)
P-66　定期歯科健診受診がもたらす地域住民の予防行動の好循環
……島津　篤，矢田部尚子，内藤麻利江，岡田彩子
藤本暁江，石川慎之助，谷口奈央……(152)
P-67　職域歯科健診勧奨における案内方法および職場環境が受診行動に及ぼす影響
……松岡紘史，村田幸枝，植原　治，三浦宏子……(153)
P-68　高校生における孤独感と口腔保健行動，食行動およびスマートフォン依存との関連
……白木　光，角田聡子，岩崎正則，堀川真実，相良吉人，安細敏弘……(153)
P-69　一般成人における短時間睡眠と食べる速さとの関連
……星野行孝，廣島屋貴俊，岩井浩明，東　哲司
米永崇利，多畑昂一郎，友藤孝明，玉木直文……(154)
P-70　加熱式タバコ・飲酒による口腔がんリスク認識の低迷と格差：
2.5 万人規模の JASTIS 横断研究
……小山史穂子……(154)

P-71　歯科衛生学生による介護職を目指す外国人留学生への歯科保健教育
……瀬戸口祐子，杉山　勝，埴岡　隆……(155)
P-72　歯科衛生学生の共感性と職業的アイデンティティに対する
レジリエンスとソーシャルサポートの調整効果
……高尾あゆみ，大塚泰正……(155)
P-73　離島におけるオンライン指導の可能性と課題
―小中学校を対象とした遠隔歯科保健教育の実践―
……上浦　環，大川直美，泉野裕美……(156)
P-74　沖縄県（離島）無歯科医地区における幼・小・中学校での歯科保健教育の取り組み
……泉野裕美，上浦　環，大川直美……(156)
P-75　人工股関節置換術の在院日数に影響を及ぼす周術期口腔機能管理の項目とは
……原　真美，相内紘子，岡田彩子，谷口奈央
曽我部　薫，有吉芽生，野村義明，花田信弘……(157)
P-76　不正咬合の予防を見据えた成長期の無傷天然永久歯の配列（第3報）
～過蓋咬合が改善した一症例～
……中村一也，植木弘之，安岡澄恵，江國大輔……(157)
P-77　日本大学松戸歯学部付属病院の初診紹介患者の2006年度と2023年度の比較
……今村亮哉，鈴木　到，鈴木陽香，内山敏一……(158)
P-78　健康意識を有する喫煙者の歯間清掃補助器具の使用実態
……藤本暁江，岡田彩子，村田貴俊，花田信弘，谷口奈央……(158)
P-79　歯科治療におけるヒヤリ・ハット事例のテキストマイニング分析
～ナラティブデータから導かれる課題～
……佐野智也，田邊　元，永井明子，深井智子，岩﨑美友，上野俊明，竹下　玲……(159)
P-80　KDBデータを用いた歯数と生活習慣病有病状態の関連の検討
……定岡　直，黄　晨宇，山賀孝之……(159)
P-81　通所介護利用高齢者における食欲と嗅覚の主観的評価および鼻腔通気性との関連
……金子信子，竹内倫子，丸山貴之，森田　学，江國大輔，杉山　勝……(160)
P-82　う蝕とフッ化物の研究動向について
……大塚良子，岡田彩子，谷口奈央，曽我部　薫，有吉芽生
角田衣理加，菊地朋宏，野村義明，花田信弘……(160)
P-83　三世代間における口腔内細菌叢の研究；横断研究
……清　英里菜，丸山貴之，山中玲子，江國大輔……(161)
P-84　生え変わり前のプラーク細菌叢変化の調査
……綿井大輔，山　和馬，地道右城，小原幹太，関根千佳
野原佳織，堤　康太，栗田　啓，牧　利一……(161)
P-85　口腔乾燥症に伴う口腔症状と口腔細菌叢の多様性との関連
……金子　昇，濃野　要，伊藤加代子，船山さおり，小川祐司……(162)
P-86　高齢発症関節リウマチ患者と若年発症関節リウマチ患者の口腔細菌の特徴の比較
……橋本周子，橋本晋平，嶋﨑義浩……(162)
P-87　若年者における野菜摂取量評価と口腔機能・食習慣の関連
……堀川真実，濱嵜朋子，白木　光，角田聡子，安細敏弘……(163)
P-88　地域の食環境と高齢者の咀嚼能力との関連―2つの疫学研究から導かれた仮説―
……富永一道，安藤雄一，齋藤寿章，松本健太郎，清水　潤，前田憲邦，松浦良二……(163)
P-89　朝日大学病院総合健診センター受診者における食行動と腎機能低下との関連
……松岡真帆，岩井浩明，東　哲司，米永崇利，小松芳成，多畑昂一郎
桑村慎太朗，河合秀平，真樹ひろみ，北井則行，友藤孝明……(164)

P-90　Parental knowledge-perception gap and severe early childhood caries in Myanmar
…… Kaung Myat Thwin, Wa Than Lin, 竹原祥子，小川祐司……(164)
P-91　睡眠と歯周病の進行との関連：コホート研究
……糸井花音，竹内倫子，丸山貴之，江國大輔……(165)
P-92　歯周病治療における唾液ヘモグロビン検査の有用性評価
東京都港区芝歯科医師会における取組み（第1報）
……三穂乙暁，西辻直之，矢吹義秀，福澤洋一，大祢貴俊，安齋顕吾
金澤義弘，保科岳史，岡崎正史，大塚良子，岡田彩子，谷口奈央
角田衣理加，大島朋子，花田信弘，古藤真実，上谷公之……(165)
P-93　つまようじ法による術者磨きを導入したメインテナンスが
患者のプラークコントロールに与える影響
……水野裕文，東　哲司，岩井浩明，米永崇利，多畑昂一郎
福井正人，米永哲郎，徳竹宏保，友藤孝明……(166)
P-94　鉛曝露が破骨細胞の細胞融合関連因子の発現に及ぼす影響
……田中秀樹，青木幹郎，中井久美子，尾崎愛美，柏木　勝
唐鎌史行，鳥越博貴，飯田隆文，川戸貴行……(166)
P-95　「呼吸用保護具のフィットテスト」に関する教育効果の調査
……山下万美子，大島克郎，堀江哲郎，林田尚斗，荒木萌花，田中とも子……(167)
P-96　天然素材β-キチンナノファイバー（bCNF）の経鼻投与による
粘膜および全身免疫応答の賦活化
…… 大矢朋慧，一ノ宮実咲，Walid Ahmed
三木かなめ，須磨紫乃，山下和彦，片岡宏介……(167)
P-97　インフルエンザウイルスに対するS-PRGフィラー抽出液の抗ウイルス効果
……神尾宜昌，今井健一……(168)
P-98　口腔粘膜上皮細胞における疑似ウイルス核酸導入による
抗ウイルス遺伝子誘導経路に対するタバコ抽出物の影響
……北崎ほなみ，太田耕司，兼保佳乃，劉　禮禎，仁井谷善恵，竹本俊伸，重石英生……(168)
P-99　ラクトフェリンはウイルス感染におけるインターフェロン誘導性発現遺伝子の
過剰発現を抑制する
……小林美智代，南　健太郎，瀬川　洋……(169)
P-100　Bactericidal activity of slightly acidic electrolyzed water as a toothbrush
disinfecting solution
…… Li-Chen Liu, Yoshino Kaneyasu, Honami Kitasaki,
Yoshie Niitani, Hideo Shigeishi, Kouji Ohta……(169)
P-101　高純度次亜塩素酸水の安全性と口腔環境改善効果に関する臨床試験結果について
……佐藤　勉，村田貴俊，井上一彦，稲葉大輔，田中とも子……(170)
P-102　ヒト歯肉線維芽細胞においてフェニトインは細胞周期G1期停止を阻害する
……竹内麗理，桑原紀子，田口千恵子，鈴木　到，鈴木陽香，長島輝明
中村茂人，山田　孝，有川量崇，小椋正之，岡田優一郎，平塚浩一……(170)
P-103　イサダ由来機能性成分による実験的口内炎の治癒促進作用
……衣斐美歩，山田秀俊，佐藤俊郎，大石泰子，佐藤華子，杉山由紀子，岸　光男……(171)
P-104　ヒト口腔扁平上皮癌細胞株に対するヒノキチオールの抗腫瘍効果の検討
……河村淳平，吉松英樹，山本俊郎……(171)
P-105　韓国と日本のデンタルフロス使用調査に基づく家族単位のフロス啓発活動の提案
……東浜菜々子，崔　芙麟，宋　聖経，菊池沙羅，田中　圭，山口淳奈，洪　光……(172)
P-106　カチオン化フッ化物徐放ゲル内蔵口腔内装置の設計とエナメル質耐酸性に関する
in vitro研究
……佐藤涼一，杉原直樹……(172)

P-107　水溶性カルシウム塩とピロリン酸塩を含むフッ化物歯磨剤が
フッ化物歯面塗布後の歯質の耐酸性に及ぼす影響
……藤木政志，木村光夫，牧　利一……(173)
P-108　フッ化物局所応用法におけるエナメル質初期う蝕の再石灰化と実験方法の確立の検討
……南　健太郎，瀬川　洋……(173)
P-109　Changes in oral hygiene related microbiota after horticultural therapy in
long term care patients
…… Fa-Tzu Tsai……(174)
P-110　口唇表面の微生物バイオフィルムの分子生物学的プロファイリング
……今井真奈美，涌井杏奈，河内美帆，加藤優希，佐藤遥菜，鷲尾純平，佐藤拓一……(174)
P-111　スマホ画面上の微生物プロファイリング：市販のスマホ用 UV 照射器の有効性
……加藤優希，涌井杏奈，河内美帆，今井真奈美，佐藤遥菜，鷲尾純平，佐藤拓一……(175)
P-112　ミルク添加のペットボトル飲料の微生物プロファイリング
……佐藤遥菜，河内美帆，涌井杏奈，今井真奈美，加藤優希，鷲尾純平，佐藤拓一……(175)
P-113　飲み残しを想定したペットボトル烏龍茶の微生物プロファイリング・モデル実験
……河内美帆，佐藤遥菜，涌井杏奈，今井真奈美，加藤優希，鷲尾純平，佐藤拓一……(176)
P-114　Antimicrobial activity of Wasabi-derived 6-MITC against *Streptococcus mutans*
and *Candida albicans*
…… Harang Jo, Kirim Kim, Yeonhwa Choi……(176)
P-115　ポリリン酸組成物が菌間相互作用および口腔細菌叢に及ぼす影響
……田村宗明，谷垣里穂，鈴木涼介……(177)
P-116　健康な若年成人における唾液中 IgA 濃度に関連する要因の検討
……簑島麗奈，今給黎　明，川下由美子，山本龍生，入江浩一郎……(177)
P-117　唾液細菌叢データと機械学習を組み合わせた歯周病スクリーニング法の検証
……影山伸哉，古田美智子，朝川美加李，竹下　徹……(178)
P-118　口腔マイクロバイオーム構成細菌による赤色蛍光物質産生は環境因子の影響を受ける
……鷲尾純平，志満雅子，Yeonji Cho，江副和子
Eun-Song Lee，Baek-Il Kim，高橋信博……(178)
P-119　亜硝酸塩による歯周病関連細菌に対する増殖抑制効果と抗酸化含硫成分による
その効果への影響
……田中　圭，鷲尾純平，江副和子，安彦友希，高橋信博……(179)
P-120　*Streptococcus gordonii* の善玉作用を活用したプロバイオティクスの開発に向けた基礎研究
……林田尚斗，田中とも子……(179)
P-121　CPP-ACP の新機能：ミュータンスレンサ球菌増殖抑制能と pH 中和能
……佐藤聡子，鷲尾純平，有馬恵美子，高橋信博……(180)
P-122　Raw beef originated microbes manifest human cariogenic bacteria like characteristics
……Khairul Matin, Ayako Okada, Ryoko Otsuka, Kenichi Nebuka, Yasushi Shimada……(180)
P-123　人工バイオフィルムを用いた口腔内 dysbiosis 改善に関する基礎的研究
……田中とも子，堀江哲郎，村田貴俊，佐藤　勉……(181)
P-124　Development of a novel QLF-based Quantitative Transverse Microscopy（QTM^{TM}）
for caries research
…… Daisuke Inaba, Kyoko Kohda……(181)
P-125　Cohen 症候群の責任遺伝子 VPS13B による歯肉上皮組織のバリア機能への影響
……竹内洋輝，工藤摩周，谷垣慶太，山賀俊介，坂中哲人，久保庭雅恵……(182)
P-126　宮古島産 *Bidens pilosa* 抽出物が歯肉線維芽細胞の抗酸化能に及ぼす影響
……中井久美子，林　みに彩，田中秀樹，小口久雄
原田修成，北見　聡，福澤京子，川戸貴行……(182)

P-127　介護老人保健施設の入所者にみられた黒毛舌の１例
……石角伊吹，河村淳平，吉松英樹，山本俊郎……(183)
P-128　Professional oral health care in longterm care facilities:
Systematic review and meta-analysis
……Hye-Jin Park, Yun-Seon Lee, Myung Ha Kim, Han-Na Kim, Sun-Young Han……(183)
P-129　後期高齢者で初めて歯科受診した多疾患併存の重度歯周炎患者への
歯周基本治療と口腔保健指導の効果
……藤本麻央，片岡広太，清　英里菜，江國大輔……(184)
P-130　Development of tongue pressure rehabilitation device for the prevention of
oral frailty in Korea
…… Min-Ji Jo, Soo-Min Kim, Seong-Chan Park, Yun-Seon Lee,
Hye-Jin Park, Eun-Bi Cho, Sun-Young Han……(184)
P-131　歯学部生における黄色ブドウ球菌の検出率と性状について
……桑原紀子，竹内麗理，田口千恵子，鈴木　到，有川量崇，平塚浩一……(185)
P-132　Recent clinical approaches to the management of dentin hypersensitivity
…… Juhee Lee, Hyun Sook Bae……(185)
P-133　Effects of CPNE7 on dentin and periodontal ligament regeneration: A narrative review
…… ARam Cho, Hyun Sook Bae……(186)
P-134　口腔がん患者のエンドオブライフ・ケアにおいて望まれる医科歯科連携を検討した一症例
……吉野夕香，松岡紘史，植原　治，村田幸枝，三浦宏子……(186)
P-135　歯科衛生学生３年生の苦手科目についてアンケート調査により考えられる
今後の対応について
……山田武史，野村あかね……(187)
P-136　幼稚園児の口腔機能に対する“口遊びプログラム”の効果
……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……(187)
P-137　病院歯科外来における取り組み第三報
（当病院における透析患者への歯科受診勧奨と口腔管理支援体制の構築）
……塩崎明帆……(188)
P-138　社会医療診療行為別統計からみた主要算定項目の長期的推移
……恒石美登里，山本龍生，山本秀樹，野村圭介，藤田一雄，高橋英登……(188)
P-139　CAMBRA を用いた「う蝕リスク評価に関する歯学部学生教育」への有用性
……永井明子，深井智子，岩﨑美友，佐野智也，竹下　玲……(189)
P-140　学校歯科保健と中学生の健康リテラシー：
高知市における口腔環境・生活習慣・自尊感情の関係
……深井智子，丸山裕士，野村啓介，永井明子，佐野智也，岩﨑美友，竹下　玲……(189)
P-141　歯学部学生を対象としたセルフケアツール使用状況と
ブラッシング指導に関する認識の検討
……岩﨑美友，深井智子，佐野智也，永井明子，竹下　玲……(190)
P-142　進行がん患者における新規日本語版口腔症状評価尺度（OSAS-J）の妥当性の検討
……瀬名浩太郎，石河理紗，丹田奈緒子，小関健由……(190)
P-143　放射線性口腔乾燥症患者を想定した市販フッ化物洗口剤の比較検討
……小幡純子……(191)
P-144　黒毛舌の乳児舌背から分離された細菌叢の解析
……廣瀬弥奈，藤田真理，藤田裕介，福田敦史，高橋宏夢，松本大輔，水谷博幸……(191)

Smile for the World
Since 1921
100 years of Quality in Dental

rusce//o® 21series

薄型コンパクトヘッドで さらに磨きやすく

ルシェロ 歯ブラシ B-21 M/S・P-21 M/S ピセラ
ルシェロ 歯ブラシ I-21 インプラント

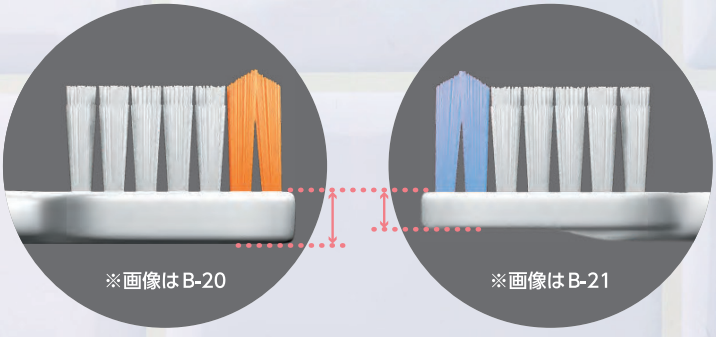
詳しくはコチラ▶

Implant

Basic

Perio

ヘッドの厚み
20%減



20シリーズ（従来品）

21シリーズ

発売元 株式会社 ジーシー
東京都文京区本郷3丁目2番14号

※掲載の内容は2026年8月現在のものです。※色調は印刷のため、現品と若干異なることがあります。※会社名、製品名称等は各社の商標または登録商標です。

Systema

LION
歯科用

PR

SP-T GEL Plus

細菌叢（さいきんそう）バランスに着目した歯周病予防歯磨剤



当社初

- 細菌叢（さいきんそう）コントロール※1 — GK2※2
- 殺菌 — IPMP※3
- ホストケア（歯肉ケア） — ビタミンE※4

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：システマ SP-T ジェル Ea

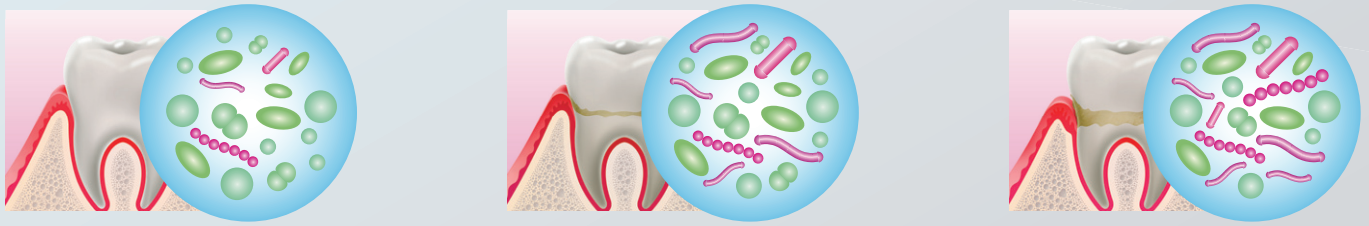
※1 口腔内細菌叢（口内フローラ）に働きかけて、歯周病を予防する考え方　※2 GK2：グリチルリチン酸ジカリウム
※3 IPMP：イソプロピルメチルフェノール　※4 ビタミンE：酢酸トコフェロール
●歯周病は歯肉炎・歯周炎の総称です。　●フッ化物高濃度配合品（1450ppmF）の6才未満への使用は控え、子供の手の届かない場所に保管してください。

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



健常　　軽度歯周病　　重度歯周病

● 歯周病原細菌　● その他の細菌

ライオン歯科材株式会社
〒111-8644 東京都台東区蔵前一丁目3番28号　TEL.03(6739)9012
ライオン歯科材 検索 https://www.lion-dent.co.jp/

SP-Tシリーズ紹介はこちら

株式会社モリタ

すこやかな毎日、
ゆたかな人生
Glico

MORITA



POs-Ca F

ポスカ・エフ

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
[包　装] パウチタイプ100g
[標 準 価 格] 各800円(税別)
[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。

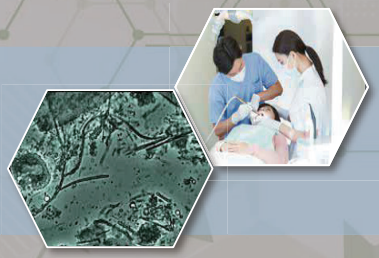
無料
WEBセミナー
受付中！

製造　江崎グリコ株式会社　大阪市西淀川区歌島4-6-5　〒555-8502　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

歯科専用

位相差顕微鏡 Ibuki



2026年 診療報酬 改定！

2026 年(令和 8 年)の診療報酬改定により、
位相差顕微鏡を用いた画像で、患者へ歯周病指導を行った際の評価が新たに導入されました。

口腔バイオフィルムを可視化して 歯科から発進する生活習慣病予防

口内の健康は 体内へ直結

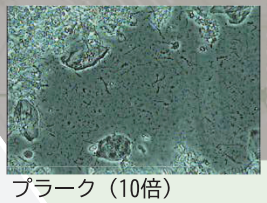
激しく動く運動性桿菌、病原性の高いバイオフィルム（細菌の塊）、白血球を患者さんと一緒に観察しながら、「砂糖制限」や「菌原性菌血症（LPS）」など、生活習慣病のリスクを分かりやすく説明できます。



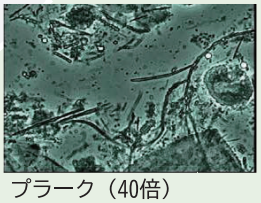
国産
対物レンズ
10倍 40倍
レボルバー式

19インチモニター上
総合倍率
約1,050倍
約4,200倍

自在に動き
スムーズで操作しやすい
スライドステージ



プラーク（10倍）



プラーク（40倍）

診察室で使える操作性とインパクト

患者様は、自らが保有する細菌や血液状況などを、可視化して観察することで、危機感を持って治療に積極的に取り組むことができます。診察室で気軽に使える操作性で検体採取したその場で診察が可能です。口腔内以外にも、カンジダ、白癬菌など、生活習慣病と向き合う患者様に分かりやすくインフォームドコンセントができるツールです。

製品仕様

電源	DC12V（専用アダプター）
カメラ	31 万 6 千画素 CMOS カメラ
映像出力	ビデオ出力（NTSC）
光源	高輝度 LED 光源
レンズ	10 倍 40 倍 対物レンズ（レボルバー式）
ステージ	スライドステージ
重量	2.8kg W130×H335×D205（mm）
付属品	専用カバー／AC アダプタ／映像コード

総発売元：有限会社イポナコロジー
〒253-0006 神奈川県茅ヶ崎市堤557
TEL 0467-84-9524 FAX0467-84-9534
E-mail:info@ipona.biz
https://www.ipona.biz

Official partner
Minimally Invasive Cosmetic Dentistry

PRG Technology
Giomer
Smart Prevention

Smart Prevention Smart Preventionは松風が提唱する従来のフッ化物応用による予防処置とは異なる、S-PRGフィラーを応用した新しい予防コンセプトです。



イオン徐放型トリートメントペースト

PRG プロケアジェル α

S-PRGフィラー配合 トリートメントペーストが 予防領域に登場



S-PRGフィラーって?

松風が独自に開発したバイオアクティブなフィラーです。6種類のイオンリリースにより、抗プラーク付着性の他、酸中和能の発現や、エナメル質の脱灰を抑制する特長を有します。

PRG プロケアジェル α

¥3,200
容量 80g
香味：ライムミント

販売名	一般的名称	承認・認証・届出番号
PRG プロケアジェル α	歯面研磨材	一般医療機器 医療機器届出番号 26B1X00004000283

価格は2026年9月現在の標準医院価格（消費税抜き）です。

松風では独自技術S-PRGフィラーを含む製品群を「Giomer」としてカテゴライズしています。特設サイトはコチラ▶

噛む、笑う、生きる、を支える。
株式会社 松風

本社／〒605-0983 京都市東山区福稲上高松町11 お客様サポート窓口 TEL:075-778-5482 受付時間8:30～12:00 12:45～17:00(土日祝除く)
支社・営業所／東京 TEL:03-3832-4366 営業所／札幌 TEL:011-232-1114 仙台 TEL:022-713-9301 名古屋 TEL:052-709-7688
京都 TEL:075-757-6968 大阪 TEL:06-6330-4182 福岡 TEL:092-472-7595
www.shofu.co.jp

浸潤麻酔を指示する歯科医師と，実施する歯科衛生士のために
歯科医院で読みたい一冊



歯科医師×歯科衛生士で学ぶ
歯周基本治療のための
浸潤麻酔

一般社団法人 日本歯科麻酔学会 監修
松浦信幸 編著
小畑 真・武藤智美・花本 博・樋口 仁・小鹿恭太郎
城戸幹太・塩谷伊毅・阿部佳子・前田 茂・讃岐拓郎 著

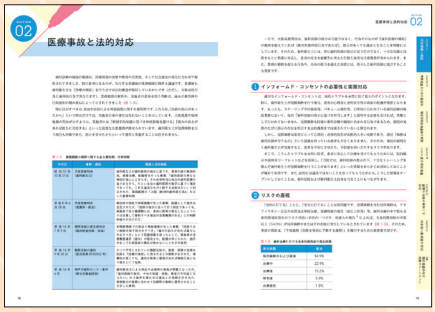
■ A4判／128頁／カラー
■ 定価 8,800円
（本体 8,000円＋税10%）
■ ISBN978-4-263-44784-0
■ 注文コード：447840

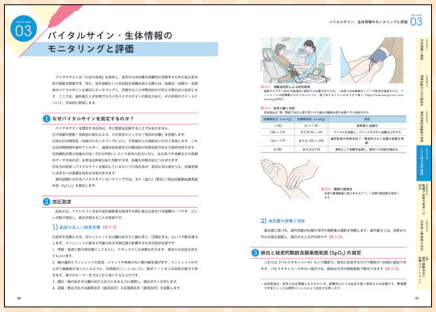
詳しい内容は
二次元コードの
リンク先から!

- 近年注目の集まる歯科衛生士による浸潤麻酔について，指示の主体となる歯科医師と，実際の手技を行う歯科衛生士，両者の専門性と役割を生かしつつ，安心・安全に臨床を進めていくための一冊です．
- 「歯科医師による診断と治療計画」に基づき，「歯科衛生士による適切な実施」こそが，安全な浸潤麻酔を成り立たせます．本章では法的根拠と責任，麻酔に必要な解剖学と薬理学，患者評価と具体的手技，さらには偶発症や緊急時対応など，臨床に必要な知識と一連の流れをまとめました．

主な内容

CHAPTER 01 法的根拠と規制
CHAPTER 02 浸潤麻酔のための解剖学
CHAPTER 03 歯科用局所麻酔薬の特徴
CHAPTER 04 SRP時の局所麻酔
CHAPTER 05 配慮が必要な患者への対応
CHAPTER 06 合併症と緊急時の対応







医歯薬出版株式会社
〒113-8612 東京都文京区本駒込1-7-10
TEL03-5395-7630 FAX03-5395-7633 https://www.ishiyaku.co.jp/

JOURNAL OF DENTAL HEALTH Vol. 76 No. 4 Oct. 30, 2026

CONTENTS

REVIEW ARTICLES

A Narrative Review about the Current Status and Future Challenges Regarding the Prevention of Oral Diseases —For Development of Preventive Dentistry—

Part 1 Prevention of Dental Caries and Periodontal Disease
…… Committee of Preventive Dentistry in the Japanese Society for Oral Health ……(232)

Part 2 Prevention of Oral Hypofunction and Halitosis
…… Committee of Preventive Dentistry in the Japanese Society for Oral Health ……(242)

Part 3 Prevention of Dysbiosis
…… Committee of Preventive Dentistry in the Japanese Society for Oral Health ……(251)

Part 4 Prevention of Pneumonia by Perioperative Management and Smoking Cessation Support
…… Committee of Preventive Dentistry in the Japanese Society for Oral Health ……(260)

ORIGINAL ARTICLES

Inhibitory Action of Varnish Containing S-PRG Fillers Against Dentine Loss Due to Acid Exposure
…… Kazuo KATO, Noriko KUMAGAI and Yoshihiro SHIMAZAKI ……(266)

Cyclodextrin and Almond Oil Reduce *In Vitro* Methyl Mercaptan Concentration
…… Kazuhiro NAGASHIMA, Norimasa TAKA, Kaname NOHNO and Hiroshi OGAWA ……(274)

Face-to-face and Video-based Oral Health Education Program for High School Students: Effectiveness for Periodontal Disease Prevention
…… Satoru HARESAKU, Mito YAMAMOTO, Akiko CHISHAKI, Junko HATAKEYAMA, Yasunori YOSHINAGA, Yusuke TANIGUCHI, Kimiko OHGI, Chieko HARUNA, Nao TANIGUCHI, Madoka KUROKI and Masahiro YONEDA ……(281)

Association between Work-related Stress and Oral Diseases among Workers in Japan: Inverse Probability Weighting Analysis
…… Yusuke MATSUYAMA and Jun AIDA ……(295)

Dental Hygienists: Required Core Competencies and Occupational Differences
…… Chie OMORI, Miki OJIMA, Naomi MARUYAMA and Rumiko NAGAI ……(304)

Oral Conditions and Falls: Association in Older Adults
…… Momo NAKAE, Nanami SAWADA, Michiko FURUTA, Shino SUMA, Mikari ASAKAWA, Shinya KAGEYAMA and Toru TAKESHITA ……(315)

口 腔 衛 生 学 会 雑 誌　　第 76 巻　第 4 号　令和 8 年 10 月 30 日
JOURNAL OF DENTAL HEALTH　　Vol. 76　No. 4　　Oct. 30, 2026

目　　次
CONTENTS

巻 頭 言

健康増進を支える予防歯科を目指して
……入江浩一郎……(231)

総　　説

歯科疾患の予防の現状と課題に関するナラティブレビュー ―予防歯科の発展に向けて―

第 1 章　う蝕と歯周病の予防
……日本口腔衛生学会予防歯科臨床委員会……(232)

第 2 章　口腔機能低下症と口臭の予防
……日本口腔衛生学会予防歯科臨床委員会……(242)

第 3 章　Dysbiosis の予防
……日本口腔衛生学会予防歯科臨床委員会……(251)

第 4 章　周術期口腔機能管理による肺炎予防と禁煙支援
……日本口腔衛生学会予防歯科臨床委員会……(260)

原　　著

S-PRG フィラー配合バーニッシュによる象牙質酸蝕の抑制効果
……加藤一夫，熊谷法子，嶋﨑義浩……(266)

シクロデキストリンおよびアーモンドオイルはメチルメルカプタン濃度を減少させる *in vitro* 試験
……永島和裕，髙　昇将，濃野　要，小川祐司……(274)

高校生対象の対面式および動画を用いた口腔保健教育プログラムの歯周病予防効果の検証
……晴佐久　悟，山本未陶，樗木晶子，畠山純子，吉永泰周，谷口祐介
大城希美子，春名千英子，谷口奈央，黒木まどか，米田雅裕……(281)

労働者の職業性ストレスと口腔疾患の関連：傾向スコア法を用いた横断研究
……松山祐輔，相田　潤……(295)

歯科衛生士に求められるコンピテンシーの抽出および職域差の検討
……大森智栄，小島美樹，丸山直美，永井るみこ……(304)

高齢者における口腔状態と転倒の関連
……中江萌々，澤田ななみ，古田美智子，須磨紫乃，朝川美加李，影山伸哉，竹下　徹……(315)

一般社団法人日本口腔衛生学会　定款 ……(323)

新規名誉会員紹介……(329)

新任教授紹介 ……(329)

編集後記 ……片岡宏介……(330)