

「高齢者の保健事業と介護予防の一体的実施の推進及び効果検証のための研究」

分担研究報告書

分担研究名 口腔に関する高齢者の保健事業と介護予防の一体的実施の効果検証

研究分担者	渡邊 裕	所属	北海道大学大学院歯学研究院 口腔健康科学分野 高齢者歯科学教室
研究協力者	佐藤美寿々	所属	北海道大学大学院歯学研究院 口腔健康科学分野 予防歯科学教室

研究要旨

目的：本研究では後期高齢者の口腔の問題に対する保健事業の実施方法や評価手法の確立と効果の検証を目的に次の3つの研究を実施した。研究①：国保データベース(KDB)を用いた口腔に関する健康課題の分析と保健事業と介護予防の一体的実施の効果検証。研究②：後期高齢者歯科健診(保健事業)における口腔の問題把握と医療費、栄養指標との関連の検討、研究③：保健事業と介護予防の一体的実施に関する事業における健康課題の検証。

方法：研究①：令和2～4年度の愛知県の後期高齢者のKDB情報ならびに保健事業実績評価スコアからなる後期高齢者データベース(JIHPOP: Japanese Integrated Health Program for older people)を加工分析し、後期高齢者の質問票や対象者抽出条件と要介護状態、医療費の状況、保健事業の実施状況と健康課題の変化を検証した。研究②：後期高齢者歯科健診に参加した地域在住高齢者の健診データとKDBを突合し、口腔の状態と医療費、栄養指標との関連を検討した。研究③：口腔に関する保健事業と介護予防の一体的実施に関する事業に参加した地域在住高齢者から採取した唾液の細菌叢解析を行い、口腔の状態との関連を検討した。

結果：研究①：保健事業と介護予防の一体的実施に関する口腔の支援対象者は14.5%であった。口腔の支援対象者は医療費：入院、入院＋外来、入院＋外来＋歯科、入院＋外来＋歯科＋調剤がそれぞれ有意に高かった。また、口腔の支援対象者は要介護の新規認定は有意に少なく、要介護度の悪化に差は認められなかった。口腔のハイリスクアプローチを積極的に行っている市町村は歯科受診者が増加し、「むせ」や「硬いものが食べにくい」といった口腔機能の低下が改善している者の割合が増加した。

研究②：口腔機能が低下している者は年間外来医療費が高額であることと関連していた($OR = 1.244, 95\%CI: 1.078 - 1.435$)、また、口腔機能が低下している者は食品摂取の多様性が悪化すること($0.95, 0.92-0.98$)、食欲が低下すること($0.88, 0.84-0.93$)と有意に関連していることが明らかになった。これらのことから、フレイルサイクルに口腔の問題が与える影響のメカニズムの根拠を得ることができた。研究③：口腔機能の低下と口腔内細菌叢の悪化との関連が認められた($4.19, 1.52-11.8$)、口腔機能の問題が口腔内細菌叢の悪化を通して全身に与える根拠を得ることができた。

結論：保健事業と介護予防の一体的実施に関する口腔の支援対象者の該当率は14.5%で、口腔の支援対象者は外来、入院医療費がそれぞれ高額であることと有意な関連が認められた。これにより口腔の支援対象者の妥当性を提示できた。しかし、要介護の新規認定や要介護度の悪化との関連は認めなかった。口腔の支援を積極的に行っている市町村では、歯科受診者が増加し、「むせ」や「硬いものが食べにくい」といった口腔機能の低下が改善している者の割合が増加していたことから、口腔の支援対象者に関して、保健事業と介護予防の一体的実施の効果が推察された。

A. 研究目的

【研究①】国保データベース（KDB）を用いた口腔に関する健康課題の分析と保健事業と介護予防の一体的実施の効果検証

保健事業と介護予防の一体的実施における口腔に関する支援対象者について、その割合及び特性を把握し、低栄養、身体的フレイルのリスク、医療費、新規要介護認定、要介護度の変化について調べ、一体的実施の効果を検証することを目的とした。

【研究②】後期高齢者歯科健診（保健事業）における口腔の問題把握と医療費、栄養指標との関連の検討

後期高齢者歯科健診のデータとKDBを突合し、口腔の問題と医療費、栄養指標、フレイルとの関連を検討することを目的とした。

【研究③】保健事業と介護予防の一体的実施に関する事業における健康課題の検証

口腔に関する保健事業と介護予防の一体的実施に関する事業参加者の口腔の問題と、口腔細菌叢および全身の状態との関連を検討し、口腔の問題が健康課題に及ぼす影響を検討することを目的とした。

B. 研究方法

【研究①】愛知県のJHPOPデータを用いて保健事業と介護予防の一体的実施における口腔に関する支援対象者の実態を把握し、口腔に関する支援対象者、非支援対象者を従属変数として、年齢、性別、Charlson Comorbidity Index、喫煙状況、認知機能低下、ソーシャルサポート、低栄養、身体的フレイルリスクを独立変数として、多変量修正ポアソン回帰分析を行った。また、医療費、新規要介護認定、要介護度の悪化との関連を検討し、市町村の口腔に関する事業の実施状況との関連を検討した。

本研究はヘルシンキ宣言に則り、北海道大学病院生命・医学系研究倫理審査委員会の審査、承認後に実施された【指024-0017】

【研究②】2016年4月から2019年3月までの4年間に鳥取県の後期高齢者歯科健診を受診した2,190名を分析対象とした。歯

科健診の結果およびKDBを保険者から、匿名化した状態で提供を受けた。1年間の内科および歯科の外来医療費、受診日数、チャールソン併存疾患指数を算出し、口腔の状態と1年間の内科および歯科の外来医療費との関連を一般化線形モデル分析で検討した。

2016年から2020年の5年間に鳥取県の後期高齢者歯科健診を受診した2,727名を分析対象者とした。簡易フレイル指数、食欲質問票、食品摂取の多様性スコアと実測調査（身体計測、口腔機能評価等）を実施した。口腔機能の問題を従属変数とし、栄養関連指標およびフレイルとの関連を多変量解析、パス解析にて検討した。

本研究はヘルシンキ宣言に則り、北海道大学大学院歯学研究院臨床・疫学研究倫理審査委員会の審査、承認後に実施された【2020第6号】

【研究③】保健事業と介護予防の一体的実施に関する事業に参加した208名に対して口腔機能評価を含む歯科検診を実施するとともに、刺激時唾液を採取し口腔細菌叢の菌種の同定を行った。プレボテラ属の口腔細菌叢に占める割合に関して3群に分類し、これを従属変数として口腔の問題および健康課題との関連を順序ロジスティック回帰分析で検討した。

本研究はヘルシンキ宣言に則り、北海道大学大学院歯学研究院臨床・疫学研究倫理審査委員会の審査、承認後に実施された【2020第9号】

C. 研究結果

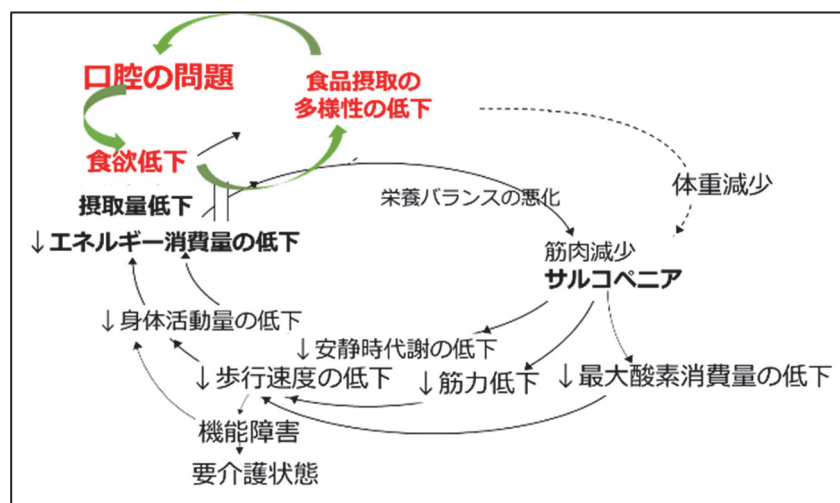
【研究①】令和2年度の愛知県在住後期高齢者は1,039,830人、後期高齢者の質問票の回答がある者（対象者）は310,721人（平均年齢81.4歳、女性割合56.4%）、口腔に関する支援対象者は45,416人（対象者の14.6%）であった。多変量修正ポアソン回帰分析の結果、口腔に関する支援対象者は、非支援対象者と比較して、低栄養（調整済リスク比[95%信頼区間]=1.41 [1.33-1.50]）、身体的フレイルのリスクあり（1.39 [1.37-1.42]）の頻度が有意に高かった。また、口腔の支援対象者は医療費（入院、入院＋外来、入院＋外来＋歯科、入院＋外来＋歯科＋調剤）が有意に高かったが、口腔の非支援対象者と比較し

て要介護の新規認定は少なく、要介護度の悪化に差は認められなかった。

口腔に関する事業実施状況に着目した検討では、ハイリスクアプローチを積極的に行っている市町村では、歯科受診者が増加し、「むせ」や「硬いものが食べにくい」といった口腔機能の低下が改善している者の割合が増加していた。

【研究②】口腔の状態と1年間の医科および歯科の外来医療費に関する分析では、口腔機能が低下している者は年間外来医療費が高額であることと関連していた(OR = 1.244, 95%CI: 1.078 - 1.435)。

口腔機能の問題と栄養関連指標およびフレイルとの関連については、口腔機能が低下している者は食品摂取の多様性が悪化すること(0.95, 0.92-0.98)、食欲が低下すること(0.88, 0.84-0.93)と有意に関連していることが明らかになった。これらのことから、フレイルサイクルに口腔の問題が与える影響のメカニズム(図1)の根拠を得ることができた。



【研究③】保健事業と介護予防の一体的実施に関する事業参加者において、口腔細菌叢中のプレボテラ属の割合の増加（口腔細菌叢の悪化）は現在歯数(OR:0.946, 95%CI:0.915-0.977)、咀嚼能力(OR:0.897, 95%CI:0.844-0.953)、口腔機能の低下(OR:4.194, 95%CI:1.519-11.576)とそれぞれ有意な関連が認められた。

D. 考察

【研究①】口腔に関する支援対象者は低

栄養、身体的フレイルのリスクを有する頻度が高く、口腔以外でもハイリスクな高齢者が含まれている可能性が高いことが明らかとなった。また、口腔に関する支援対象者は外来の医科、歯科医療費は低額で、入院医療費は高額であった。

「口腔に症状があっても歯科外来を受診しない・できない」対象者は、同様に医科の外来受診もできておらず、入院リスクが高い状態にある可能性が示唆された。

【研究②】口腔機能が低下している者は低下していない者よりも1年間の外来医療費が高額であることが明らかになった。このことから口腔機能の低下は口腔以外の心身機能の低下にも関係していると思われる。今後、口腔機能の低下が心身機能に与えるメカニズムについて、さらに検討していく必要がある。また、健康寿命の延伸に向けて一体的実施の取り組みを一層強化し、後期高齢者への口腔機能低下への対応をさらに推進していく必要がある。

また、後期高齢者において、口腔機能の問題と食欲、食品摂取の多様性の間に有意な関連があることが示された。また、口腔機能の問題と食欲、食品摂取の多様性における関係性が悪循環となり、フレイルサイクルを加速させる可能性が示唆された。

【研究③】地域在住の高齢者において、口腔機能の低下がプレボテラ属に関する口腔細菌叢の悪化と関連していることが示唆された。本研究結果は、口腔の支援対象者へのアプローチが、高齢者の口腔内細菌叢の悪化の早期発見と予防、さらには口腔機能の低下対策を含め、全身の健康の維持改善に貢献する可能性を示唆するものと思われる。

E. 結論

愛知県のJIHPOPデータを用いた研究、鳥取県の後期高齢者歯科健診とKDBの突合データを用いた研究ともに、保健事業と介護予防の一体的実施に関する口腔の支援対象者（口腔機能の低下者）は、医療費

の増加、低栄養、身体的フレイルと有意な関連があることを示した。また、口腔機能の低下と食欲低下、食品摂取の多様性悪化における関係性が悪循環となり、フレイルサイクルを加速させる可能性が示唆された。さらに口腔機能の低下は口腔内細菌叢の悪化を介して全身の健康に悪影響する可能性も示唆された。以上の結果から、口腔の支援対象者は、「口腔に症状があっても歯科外来を受診しない・できない」者であり、同様に医科の外来受診もできておらず、入院リスクが高い状態にある可能性が示唆されたことから、保健事業と介護予防の一体的実施の中で、多職種による健康状態の把握やアウトリーチ支援の活用が期待される。実際、口腔に関する事業実施状況に着目した検討では、口腔のハイリスクアプローチを積極的に行っている市町村では、歯科受診者が増加し、口腔機能の低下が改善している者の割合が増加していたことから、口腔に関する一体的実施の効果が推察された。

参考文献

1. Tanaka T, Takahashi K, Hirano H, Kikutani T, Watanabe Y, Ohara Y, et al.: Oral Frailty as a Risk Factor for Physical Frailty and Mortality in Community-Dwelling Elderly. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2018; 73: 1661-1667.
 2. Watanabe Y, Arai H, Hirano H, Morishita S, Ohara Y, Eda Hiro A, et al.: Oral function as an indexing parameter for mild cognitive impairment in older adults. *Geriatr Gerontol Int* 2018; 18: 790-798.
 3. Hama Y, Kanazawa M, Minakuchi S, Uchida T, Sasaki Y: Properties of a color-changeable chewing gum used to evaluate masticatory performance. *J Prosthodont Res* 2014; 58: 102-106.
 4. Baba H, Watanabe Y, Miura K, Ozaki K, Matsushita T, Kondoh M, Okada K, Hasebe A, Ayabe T, Nakamura K, Nakaoka S, Ogasawara K, Suzuki T, Saito H, Kimura T, Tamakoshi A, Yamazaki Y. Oral frailty and carriage of oral *Candida* in community-dwelling older adults (Check-up to discover Health with Energy for senior Residents in Iwamizawa; CHEER Iwamizawa). *Gerodontology*. 2022 Mar;39(1):49-58. doi: 10.1111/ger.12621.
 5. 厚生労働省保険局高齢者医療課: 高齢者の特性を踏まえた保健事業ガイドライン第2版 2019.
 6. 日本歯科医師会: 歯科診療所におけるオーラルフレイル対応マニュアル 2019年版 2019.
 7. 釘宮嘉浩, 本川佳子, 山本かおり, 早川美知, 三上友里江, 小原由紀, 白部麻樹, 枝広あや子, 渡邊 裕, 大淵修一, 河合 恒, 解良武士, 藤原佳典, 井原一成, 金 憲経, 平野浩彦. 地域在住高齢者における口腔機能低下の有訴者率と栄養素等摂取量の関連—後期高齢者の質問票を構成する口腔機能関連項目を用いた検討—, *日本老年医学会雑誌* 58(1), 91-100, 2021.
 8. Association of oral frailty with medical expenditure in older Japanese adults: The study of late-stage older adults in Tottori (START Tottori). Eri Arai, Yutaka Watanabe, Sayuri Nakagawa, Yuki Ohara, Masanori Iwasaki, Hirohiko Hirano, Kazunori Ikebe, Takahiro Ono, Katsuya Iijima, Akira Adachi, Takao Watanabe, Yutaka Yamazaki *Gerodontology* 2024
 9. Association between oral frailty and Prevotella percentage in the oral microbiota of community-dwelling older adults who participated in the CHEER Iwamizawa project, Japan. Chizuru Kimura, Kazuhito Miura, Yutaka Watanabe, Haruhisa Baba, Kimiya Ozaki, Akira Hasebe, Tokiyoshi Ayabe, Kiminori Nakamura, Shinji Nakaoka, Katsuhiko Ogasawara, Teppei Suzuki, Hiroshi Saito, Takashi Kimura, Akiko Tamakoshi, Yutaka Yamazaki *Journal of oral rehabilitation* 2024
 10. Oral frailty, appetite and dietary variety in late-stage older adults: A cross-sectional study (the STudy of lAte-stage oldeR adulTs in Tottori; START Tottori) Sayuri Nakagawa, Kazuhito Miura, Eri Arai, Kenshu Taira, Yutaka Watanabe, Maki Shirobe, Keiko Motokawa, Yuki Ohara, Masanori Iwasaki, Hirohiko Hirano, Takahiro Ono, Akira Adachi, Takao Watanabe, Yutaka Yamazaki *Geriatrics & Gerontology International* 24(6) 626-633 2024
- F. 健康危機情報
なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- ① Oral frailty and its association with systemic health: A narrative review
Yutaka Watanabe, Nami Matsuda, Kazuhito Miura, Yuki Ohara, Masanori Iwasaki, Hirohiko Hirano, Kazunori Ikebe, Katsuya Iijima, Yukari Kono, Yutaka Yamazaki Oral Science International 2025年1月
- ② Predictive Factors for Swallowing Function Decline in Older Adults With Alzheimer's Disease: A 1-Year Longitudinal Study. Maki Shirobe, Ayako Edahiro, Keiko Motokawa, Shiho Morishita, Yuki Ohara, Yutaka Watanabe, Masanori Iwasaki, Hirohiko Hirano Journal of oral rehabilitation 2024
- ③ Effectiveness of salivary-gland and oral-mucosa massage in alleviating xerostomia in patients with schizophrenia
Yuki Iwashima, Yutaka Watanabe, Kimiya Ozaki, Eri Arai, Kazuhito Miura, Ayako Yokoyama, Miyako Kondo, Seitaro Nakazawa, Matsuhiko Oka, Kazutaka Okada, Takae Matsushita, Yutaka Yamazaki Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology 2024
- ④ Association of oral frailty with medical expenditure in older Japanese adults: The study of late-stage older adults in Tottori (START Tottori). Eri Arai, Yutaka Watanabe, Sayuri Nakagawa, Yuki Ohara, Masanori Iwasaki, Hirohiko Hirano, Kazunori Ikebe, Takahiro Ono, Katsuya Iijima, Akira Adachi, Takao Watanabe, Yutaka Yamazaki Gerodontology 2024
- ⑤ Association between oral frailty and Prevotella percentage in the oral microbiota of community-dwelling older adults who participated in the CHEER Iwamizawa project, Japan. Chizuru Kimura, Kazuhito Miura, Yutaka Watanabe, Haruhisa Baba, Kimiya Ozaki, Akira Hasebe, Tokiyoshi Ayabe, Kiminori Nakamura, Shinji Nakaoka, Katsuhiko Ogasawara, Teppei Suzuki, Hiroshi Saito, Takashi Kimura, Akiko Tamakoshi, Yutaka Yamazaki Journal of oral rehabilitation 2024
- ⑥ Oral frailty, appetite and dietary variety in late-stage older adults: A cross-sectional study (the STudy of lAte-stage oldeR adulTs in Tottori; START Tottori)
Sayuri Nakagawa, Kazuhito Miura, Eri Arai, Kenshu Taira, Yutaka Watanabe, Maki Shirobe, Keiko Motokawa, Yuki Ohara, Masanori Iwasaki, Hirohiko Hirano, Takahiro Ono, Akira Adachi, Takao Watanabe, Yutaka Yamazaki Geriatrics & Gerontology International 24(6) 626-633 2024
- ⑦ Feasibility of Oral Function Evaluation According to Dementia Severity in Older Adults with Alzheimer's Disease Maki Shirobe, Ayako Edahiro, Keiko Motokawa, Shiho Morishita, Yoshiko Motohashi, Chiaki Matsubara, Masanori Iwasaki, yutaka watanabe, Hirohiko Hirano Nutrients 16(7) 2024
- ⑧ Present state and perceived future use of teledentistry in long-term care facilities in Japan: A cross-sectional study.
Takuma Okumura, Kazuharu Nakagawa, Kanako Yoshimi, Mitsuko Saito, Kayoko Ito, Masataka Itoda, Kenji Takeuchi, Shinsuke Mizutani, Mitsuyoshi Yoshida, Yutaka Watanabe, Haruka Tohara Digital health 10 20552076241282394-20552076241282394 2024
- ⑨ Association Between Ego-Resilience and Social Isolation Among Urban Older People Kazuaki Hashimoto, Takeaki Takeuchi, Kazushige Ihara, Shuichi Obuchi, Hisashi Kawai, Hirohiko Hirano, Yoshinori Fujiwara, Kim Hunkyung, Yutaka Watanabe, Masahiro Hashizume Gerontology and Geriatric Medicine 10 23337214241238069-23337214241238069 2024
- ⑩ Relationship between Body Mass Index and Sarcopenia with Oral Function Decline in Older Japanese Patients Who Regularly Attend a General Dental Clinic. Matsushita Y, Watanabe Y, Shirahase R, Yamazaki Y. J Frailty Aging, 13(1) : 21-30. 2024
- ⑪ Predictive Factors for Swallowing Function Decline in Older Adults With Alzheimer's Disease: A 1-Year Longitudinal Study. Shirobe M, Edahiro A, Motokawa K, Morishita S, Ohara Y, Watanabe Y, Iwasaki M, Hirano H. J Oral Rehabil. 2024 Nov 26. doi: 10.1111/joor.13912.
- ⑫ Present state and perceived future use of teledentistry in long-term care facilities in Japan: A cross-sectional study.
Okumura T, Nakagawa K, Yoshimi K, Saito M, Ito K, Itoda M, Takeuchi K,

- Mizutani S, Yoshida M, Watanabe Y, Tohara H. Digit Health. 2024 Sep 25;10:20552076241282394. doi: 10.1177/20552076241282394.
- ⑬ Oral Health Management by Dental Hygienists and Older Adults' Food Forms in Long-Term Care Facilities: A 1-Year Longitudinal Study. Inamoto K, Ozaki K, Watanabe Y, Yamazaki Y, Ohara Y, Iwasaki M, Hirano H, Tsuneishi M, Kodama T, Yoshida M, and Minakuchi S. Gerodontology. 2025. in press
 - ⑭ Association Between Undernutrition and the Number of Molar Occlusions in Older Persons Requiring Care in Long-Term Care Insurance Facilities. Takahashi K, Watanabe Y, Okumura T, Tamada Y, Sato S, Iwasaki M, Shirobe M, Hirano H, Yoshihiro Kugimiya Y, Kishima M, Ito K, Iwasa Y, Watanabe Y, Mizutani S, Nakagawa K, Komoto S, Yamazaki Y. Nutrients 2025, 17(4), 630; <https://doi.org/10.3390/nu17040630>
2. 学会発表
- ① 歯科口腔に関する診療ならびに介護報酬改定の現状と今後，渡邊裕，第30回日本摂食嚥下リハビリテーション学会学術大会，2024年8月30～31日，福岡
 - ② 令和6年度介護報酬改定「口腔の健康状態の評価」を摂食嚥下リハビリテーションにどう活かすか，渡邊裕，第30回日本摂食嚥下リハビリテーション学会学術大会，2024年8月30～31日，福岡
 - ③ 後期高齢者における主観的口腔機能低下・歯科受診状況と低栄養・身体的フレイルの関連，佐藤美寿々，岩崎正則，渡邊裕，石丸美穂，大野幸子，飯島勝矢，遠又靖丈，田中和美，津下一代，第83回日本公衆衛生学会総会，2024年10月29～31日，札幌
 - ④ Treatment responsiveness of muscle architecture and composition markers assessed by ultrasound imaging: a systematic review and meta-analysis, Yosuke Osuka, Takahisa Ohta, Jiaqi Li, Kanae Furuya, Kaori Kinoshita, Rei Otsuka, Michiyo Kawamura, Yutaka Watanabe, Ko Matsudaira, Hiroyuki Oka, Sho Hatanaka, 10th Asian Conference for Frailty and Sarcopenia 2024年10月10～11日，Bangkok, Thailand
 - ⑤ Association Between the Oral Frailty 5-item Checklist (OF-5) and Oral Function: The Otassha Study, Maki Shirobe, Masanori Iwasaki, Keiko Motokawa, Ayako Edahiro, Tatsunosuke Gomi, Yutaka Watanabe, Manami Ejiri, Hisashi Kawai, Hiroyuki Sasai, Kazushige Ihara, Yoshinori Fujiwara, Shuichi Obuchi, Hirohiko Hirano, 10th Asian Conference for Frailty and Sarcopenia 2024年10月10～11日，Bangkok, Thailand
 - ⑥ 通所介護事業所における口腔・栄養への取組と歯科治療ニーズとの関連，本川佳子，白部麻樹，岩佐康行，岩崎正則，栗原明子，渡邊裕，平野浩彦，荒井秀典，第30回日本摂食嚥下リハビリテーション学会学術大会，2024年8月30～31日，福岡
 - ⑦ 認知症重症度と口腔衛生管理の課題との関連，白部麻樹，枝広あや子，本川佳子，森下志穂，本橋佳子，松原あき，岩崎正則，渡邊裕，平野浩彦，日本歯科衛生学会第19回学術大会，2024年9月21～23日，新潟
 - ⑧ OF-5を用いたオーラルフレイル評価における該当項目数と生活機能低下の関連～お達者健診研究～，白部麻樹，岩崎正則，本川佳子，枝広あや子，五味達之祐，渡邊裕，江尻愛美，河合恒，笹井浩行，井原一成，藤原佳典，大淵修一，平野浩彦，第11回日本サルコペニア・フレイル学会大会，2024年11月2～3日，東京
 - ⑨ オーラルフレイルおよび食品摂取多様性低値の重積がフレイルに及ぼす影響～お達者健診研究～，本川佳子，白部麻樹，岩崎正則，枝広あや子，五味達之祐，早川美知，渡邊裕，江尻愛美，河合恒，井原一成，藤原佳典，大淵修一，平野浩彦，第11回日本サルコペニア・フレイル学会大会，2024年11月2～3日，東京
 - ⑩ 栄養障害を伴った口底癌放射線治療患者を急性期病院から自宅退院まで歯科が継続的に支援した一例，奥村拓真，渡邊裕，山崎裕，七戸俊明，日本栄養治療学会北海道支部第16回支部学術集会，2024年8月24日，札幌

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし