

九州歯科学會雜誌

The Journal of The Kyushu Dental Society

Vol.79 | No.3 | September 2025

第79巻 第3号 令和7年9月 ONLINE ISSN : 1880-8719 PRINT ISSN : 0368-6833

【総説】

歯科衛生士教員として求められる研究の展望と課題
～周術期における研究を通して～

本田 尚郁 他

ラット行動実験による食品テクスチャー認知の探索

中富 千尋

インプラント埋入におけるダイナミックナビゲーションの活用

小谷 武司

歯科医師が知っておくべき再生療法の現状と今後の展望

鬼塚 理 他

【原著】

九州歯科大学歯学部歯学科新入生の意識調査における
COVID-19の影響についての検討

福田 晃 他

九州歯科大学歯学部口腔保健学科新入生における意識調査
-COVID-19の影響-

黒石加代子 他

【臨床報告】

下顎肉肉への転移を契機に発見された肺肉腫様癌の1例

古田 功彦 他

【トピックス】

最新の研究動向シリーズ (第4回)
生体外で味蕾をつくろう

松山 佳永

研究者・分野紹介 (第3回)
九州歯科大学歯科放射線学分野における臨床・研究・教育について

森本 泰宏 他

Tips for Our Readers (第4回)
保存不可能な乳歯の抜歯とその後に行う処置について

佐伯 桂

【その他】

総会報告

第84回九州歯科学会奨励賞



複写をご希望の方へ

九州歯科学会では、複写複製、転載複製及び AI 利用に係る著作権を一般社団法人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、(社)学術著作権協会 (<https://www.jaacc.org/>) が提供している許諾システムを通じてご申請下さい。

How to Obtain Permission

The Kyushu Dental Society authorized Japan Academic Association For Copyright Clearance (JAC) to license our reproduction rights, reuse rights and AI ML rights of copyrighted works. If you wish to obtain permissions of these rights in the countries or regions outside Japan, please refer to the homepage of JAC (<http://www.jaacc.org/en/>) and confirm appropriate organizations to request permission.

九州歯科学会雑誌投稿規定

九州歯科学会雑誌(以下、本誌)は、基礎・臨床研究および歯学・医学教育に関連した総説、原著、臨床報告(症例報告および症例シリーズ)、教育報告、トピックスおよびその他に分類される論文や記事を掲載します。論文は複数の査読者による査読を受け、最終的に編集長が掲載の採否を決定します(トピックスとその他は査読なし)。論文や記事が掲載決定(承認: アクセプト)されたら、順次J-Stageにオンライン掲載されます。

冊子体としては、年4回(1号: 3月25日, 2号: 6月25日, 3号: 9月25日, 4号: 12月25日)発行されます。発行日のおよそ1ヶ月前までにオンライン掲載された論文と記事は、1つのPDFファイルにまとめられ、学会雑誌として会員へメール送付されます。

本誌へ投稿するには、**すべての著者が本学会会員である必要があります(依頼原稿は除く)**。内容は未発表の和文または英文とします。所定のカバーレターと図を含むWord原稿ファイルをメールにて投稿してください(kds.zasshi@gmail.com)。原稿ファイルが大きすぎて送信できない場合はカバーレターのみ送信し、原稿ファイルの送付方法について事務局と相談してください。郵送での紙面原稿は原則受け付けません。

本誌へ投稿を考える際には、カバーレターと各種論文テンプレート(ひな形)を学会ホームページから事前にダウンロードしてください。コピー & ペーストではWord書式が崩れやすいので、テンプレートに直接書き込むようにしてください。学会ホームページの「投稿の手引き」および「患者プライバシー保護に関する指針」に必ず従ってください。ヒト実験および動物実験では、それぞれヘルシンキ宣言とNIHガイドラインに準拠し、各所属研究機関の倫理委員会にて承認を得ていないといけません。

許可番号やインフォームドコンセントについて必ず論文に記載してください。

投稿からオンライン掲載までの流れを下図にまとめています。初回投稿に不備があった場合は原稿が差し戻されますので、訂正して投稿をやり直してください。不備がないと原稿は受付され、論文番号が付与されて編集長、共同編集員、査読者へと原稿が渡されていきます。受付されてから責任著者への査読コメントが返って来るのに3週間は要します。査読コメントの内容によって2週間から半年の返答(リバイス)期限が設定されます。期限内に修正し、再投稿してください。掲載が承認されると10日程で校正用PDFが届きますので、48時間以内に返信してください。校正は1回のみで、内容の大幅な変更は認められません。

校正後の確定ページ数を基に、事務局から掲載料(APC: Article Processing Charge)を請求いたします。指定の銀行口座へ迅速に振り込んでください。振込確認後、J-Stageに論文が公開されます。依頼原稿に関しては、規定のページ数までは無料ですが、超えたページ数に関しては、掲載料が原則発生します。

不備なくメール投稿された日付を受付日とし、掲載承認のメールが送付された日付を受理日とします。掲載論文の著作権および複写権は九州歯科学会に帰属します。九州歯科学会はこれらの著作物をあらゆる媒体に掲載・出版する権利を有します。

本投稿規定は、編集委員会で審議の上、理事会で承認されたものです。2024年中盤より本投稿規定が大きく変更されていますので、過去の本誌論文を参考にする際には差異に注意してください。

九州歯科学会雑誌での査読システム



九州歯科学会雑誌

第 79 巻 第 3 号

(令和 7 年 9 月)

目 次

総会報告 (OT00005)

第 84 回九州歯科学会奨励賞 (OT00006)

総説

歯科衛生士教員として求められる研究の展望と課題～周術期における研究を通して～ (RV00011)

..... 本田 尚郁・船原まどか・中道 敦子

ラット行動実験による食品テクスチャー認知の探索 (RV00012)

..... 中富 千尋

インプラント埋入におけるダイナミックナビゲーションの活用 (RV00013)

..... 小谷 武司

歯科医師が知っておくべき再生療法の現状と今後の展望 (RV00014)

..... 鬼塚 理・臼井 通彦

原著

九州歯科大学歯学部歯学科新入生の意識調査における COVID-19 の影響についての検討 (OA00006)

..... 福田 晃・黒石加代子・守下 昌輝
土生 学・木尾 哲朗

九州歯科大学歯学部口腔保健学科新入生における意識調査 -COVID-19 の影響- (OA00007)

..... 黒石加代子・福田 晃・守下 昌輝
船原まどか・川元 龍夫・木尾 哲朗

臨床報告

下顎歯肉への転移を契機に発見された肺肉腫様癌の 1 例 (CR00002)

..... 古田 功彦・原田 佳和・宮脇 有希
富永 和宏

トピックス

最新の研究動向シリーズ（第4回）

生体外で味蕾をつくろう（TS00012）

..... 松山 佳永

研究者・分野紹介（第3回）

九州歯科大学歯科放射線学分野における臨床・研究・教育について（TS00010）

..... 森本 泰宏・小田 昌史・若杉（佐藤）奈緒
松本（武田）忍・西村 瞬・仁科 晋

Tips for Our Readers（第4回）

保存不可能な乳歯の抜歯とその後に行う処置について（TS00011）

..... 佐伯 桂

The Journal of the Kyushu Dental Society

Vol. 79 No. 3

Review

Prospects and challenges of research required as a dental hygiene teacher

~ Through perioperative research ~ (RV00011)

..... Hiromi Honda, Madoka Funahara, Atsuko Nakamichi

Exploring food texture perception through behavioral experiments in rats (RV00012)

..... Chihiro Nakatomi

Utilization for implant placement with dynamic navigation system (RV00013)

..... Takeshi Kotani

Regenerative Therapy in Dentistry: Present Status and Future Perspectives (RV00014)

..... Satoru Onizuka, Michihiko Usui

Original Article

An Investigation of the Impact of COVID-19 on the Awareness and Decision-Making of New Students at the Department of Dentistry, Faculty of Dental Science, Kyushu Dental University (OA00006)

..... Hikaru Fukuda, Kayoko Kuroishi, Masaki Morishita,
Manabu Habu, Tetsuro Konoo

Survey on the Awareness of New Students at Department of Oral Health Sciences, the Faculty of Dentistry, Kyushu Dental University -about the impact influence of COVID-19- (OA00007)

..... Kayoko Kuroishi, Hikaru Fukuda, Masaki Morishita,
Madoka Funahara, Tatsuo Kawamoto, Tetsuro Konoo

Clinical Report

A case of pulmonary sarcomatoid carcinoma metastasizing to the mandibular gingiva (CR00002)

..... Norihiko Furuta, Yoshikazu Harada, Aki Miyawaki,
Kazuhiro Tominaga

第84回九州歯科学会総会報告

<https://kyu-dent-soc.com/?p=2165>**会長：森本 泰宏**

(九州歯科大学 歯科放射線学分野 教授)

第84回九州歯科学会総会及び学術大会は講堂における対面とWebのとハイブリッド開催を行い、多くの方々にご参加頂きました。講堂での開催は大変久しぶりであり、多くの意義深い発表がなされ、活発な討議が行われたことに感謝しております。学術担当を中心に皆様のご協力の賜物です。大学院の発表会を兼ねていただくことでより活発な学会が開催できたと思っております。九州歯科学会雑誌のJ-stageへの掲載により多くの研究者にその内容を拝読してもらえるようになりました。その成果と機関紙の関係者のご努力により雑誌の投稿数も増し、より充実した学会に飛躍しております。学生会員制度を導入したことで飛躍的に会員数が増え1000名を超える学会に成長しました。今後も九州歯科学会のより機能をより向上させることを目標に会員の皆さんと努力していきたいと思っております。この場をお借りして心より御礼申し上げますとともに協力をお願いしたいと思います。

**総務担当理事(副会長)：安細 敏弘**

(九州歯科大学 地域健康開発歯学分野 教授)

会員状況について報告します。正会員が373名(前年度

353名)、学生会員が686名(前年度547名)、コデンタル・コメディカル9名(前年度(前年度10名)、名誉会員が60名(前年度57名)、賛助会員が11社(前年度9社)となっています。今回の学術大会はハイブリッドで行われ、会場では様々な視点から活発な質疑が行われました。日頃は自分の専門分野の学会に参加することが多いと思いますが、本学会は様々な専門分野からの発表に触れることができる貴重な場と考えます。実際、今回も講演、シンポジウムや一般講演ともに充実した内容だったと思います。学内の教員におかれましてはできるだけ会場に足を運んで頂きたいと思ひますし、率直な議論ができる学会を目指していきたいと思ひています。

**機関誌担当理事(副会長)：小野 堅太郎**

(九州歯科大学 生理学分野 教授)

九州歯科学会雑誌への投稿数が増えております。学内教員からの投稿だけでなく、学外の会員の方からの総説や症例報告の投稿もあり、森本会長の学会運営方針に沿った展開を見せています。また、以前から企画されていたトピックス記事の本格運用も開始し、「最新研究動向」、「研究者・分野紹介」、「Tips for Our Readers」といった連載読み物を毎号掲載しております。さらには、雑誌表紙デザインのリニューアルを行いました。巻毎に表紙絵は変更していく予定です。J-stageへの公開作業も抄録号を含めてすべて完了しました。会員の皆さんにとって有用な雑誌となるべく、今後も努力していこうと思ひます。



財務担当理事：吉野 賢一
(九州歯科大学 共通基盤教育部門 教授)



学術担当理事：古株 彰一郎
(九州歯科大学 生化学分野 教授)

雑誌の充実，会員の情報収集，大会の講堂開催などに関わる費用の増加を見込んだ予算案を，総会にて審議・可決いただきました。承認された予算を尊重しつつも，それにとらわれすぎることなく，学会のさらなる発展に資する事業には柔軟に予算を配分し，無駄な支出は徹底的に抑えてまいります。そして何よりも，皆さまのご理解のもと，会費を確実に納入いただくことが重要と考えております。そう，しっかり取り組んでまいります・・・そう，しっかり取り立てます！（写真は昭和の，九州歯科大学助手時代の，今と変わらない私）

学術担当理事として初めて迎えた総会でしたが，皆様のご協力により，2日間を滞りなく終えることができました。誠にありがとうございました。今回はオンラインとオンラインのハイブリッド形式で開催いたしましたが，現地参加者はやや少なく，寂しさを感じる場面もございました。今後はアフターコロナの状況を踏まえ，双方の利点を生かした新しい開催の形を模索してまいります。特別講演を担当いただいた阪口先生，シンポジウムでご登壇いただいた中富先生，鬼塚先生，本田先生に，この場を借りて厚く御礼申し上げます。

2024 年度決算報告

(収 入)		(単位:円)			
費目	令和6年度予算額	令和6年度決算額	差異	執行率	備考
会費	2,774,000	2,624,000	▲ 150,000	95%	前88%
教員	1,120,000	980,000	▲ 140,000	88%	前96%:7未納
一般	1,458,000	1,452,000	▲ 6,000	100%	前101%:29未納
コデンタル	22,000	14,000	▲ 8,000	64%	前500%:4未納
未納金回収	174,000	178,000	4,000	102%	
学生会員	0	0	0	—	
名誉会員	0	0	0	—	
賛助会費	620,000	720,000	100,000	116%	過年度分1社，賛助会員入会2社
総会参加費	500,000	592,000	92,000	118%	
同窓会助成金	200,000	200,000	0	100%	
投稿掲載料	260,000	800,800	540,800	308%	77巻(3-4),78巻(1-2, 3, 4),79巻(1)
雑収入	119,157	73,484	▲ 45,673	62%	
預金利息	86	4,995	4,909	5808%	
その他	119,071	68,489	▲ 50,582	58%	著作権料等
小計	4,473,157	5,010,284	537,127	112%	
前年度繰越金	11,566,374	11,566,374	0	—	
合計	16,039,531	16,576,658	537,127	103%	

監査の結果、上記決算額に相違ないことを確認いたしました。

令和7年4月16日
九州歯科学会 監事

北村 知 昭
有 吉 渉

(支 出)

(単位:円)

費目	令和6年度予算額	令和6年度決算額	差異	執行率	備考
雑誌刊行費	400,000	457,040	57,040	114%	77巻(3-4)、78巻(1-2,3,4)発行、依頼原稿の増加
報奨費	112,310	80,165	▲ 32,145	71%	
主催講演会	51,760	50,000	▲ 1,760	97%	
公認会計士	30,550	30,165	▲ 385	99%	
その他	30,000	0	▲ 30,000	-	
総会費	536,180	551,295	15,115	103%	
会場(ウェビナー)	30,000	22,255	▲ 7,745	74%	九州歯科大学(301講義室開催)
謝礼・賞金	150,000	160,000	10,000	107%	優秀発表賞受賞者増加
抄録(送付込)	306,180	345,970	39,790	113%	印刷料の高騰
その他	50,000	23,070	▲ 26,930	46%	
会議費	100,000	118,780	18,780	119%	会議開催頻度増加
負担金	50,550	50,550	0	100%	日本歯学系学会協議会会費
事務費	698,512	704,743	6,231	101%	
通信費	332,875	303,905	▲ 28,970	91%	メール送付により削減
印刷費	50,756	57,482	6,726	113%	未納請求、学外への学会開催案内等
文具費	14,881	26,296	11,415	177%	事務消耗品、USBメモリの購入
備品費	300,000	317,060	17,060	106%	ノートパソコン購入
人件費	1,619,340	1,633,018	13,678	101%	
基本給	1,470,000	1,553,358	83,358	106%	
通勤手当	59,340	27,300	▲ 32,040	46%	テレワーク有
社会・労働保険	20,000	2,360	▲ 17,640	12%	雇用保険非加入、労働保険料のみ
賞与	50,000	50,000	0	100%	
退職慰労金	0	0	0	-	
残業代他	20,000	0	▲ 20,000	-	残業無
旅費	0	0	0	-	
賃借料	189,149	189,094	▲ 55	100%	
光熱水費	122,319	148,401	26,082	121%	基本料金の高騰
雑費	54,725	11,385	▲ 43,340	21%	コンビニ払いによる会費請求の廃止
小計	3,883,085	3,944,471	61,386	102%	
予備費	12,156,446	0	▲ 12,156,446	-	
次年度繰越金	0	12,632,187	12,632,187	-	
合計	16,039,531	16,576,658	537,127	103%	

2024 年度財産目録

◇令和7年度繰越金内訳◇

項 目	内訳(単位:円)	支店名	口座番号	口座名義	用途
現金	102,387				
西日本シティ銀行	10,086,919	室町支店	1190512	九州歯科学会財務理事 吉野賢一	預金専用
西日本シティ銀行	277,296	室町支店	0770958	九州歯科学会財務理事 吉野賢一	支出専用
福岡銀行	1,419,740	小倉支店	892851	九州歯科学会財務理事 吉野賢一	その他収入・大学取引
ゆうちょ銀行	745,845	-	01700-5-32794	九州歯科学会	会費納入
小 計	12,632,187				
預り金	0				雇用保険
合 計	12,632,187				

2025 年度予算案

(単位:円)

(収 入)

費目	R6年度決算額	R6年度予算額	R7年度予算額	予算差異	備考
会費	2,624,000	2,774,000	2,964,000	190,000	
教員	980,000	1,120,000	1,030,000	▲ 90,000	112→103名(100%)
一般	1,452,000	1,458,000	1,602,000	144,000	243(100%)→267名(100%)
コデンタル	14,000	22,000	18,000	▲ 4,000	11→9名(100%)
未納金回収	178,000	174,000	314,000	140,000	延べ49名
学生会員	0	0	0	0	
名誉会員	0	0	0	0	
賛助会費	720,000	620,000	720,000	100,000	計11社
総会参加費等	592,000	500,000	550,000	50,000	
同窓会助成金	200,000	200,000	100,000	▲ 100,000	減額の通知あり
投稿掲載料	800,800	260,000	600,000	340,000	79巻(1)一部, 79(2-4), 80(1)
雑収入	73,484	119,157	75,000	▲ 44,157	
著作権利用料	68,489	119,071	70,000	▲ 49,071	
その他	4,995	86	5,000	4,914	
小計	5,010,284	4,473,157	5,009,000	535,843	
前年度繰越金	11,566,374	11,566,374	12,632,187	1,065,813	
合計	16,576,658	16,039,531	17,641,187	1,601,656	

(単位:円)

(支 出)

費目	R6年度決算額	R6年度予算額	R7年度予算額	予算差異	備考
雑誌刊行費	457,040	400,000	800,000	400,000	79巻発行
報奨費	50,000	81,760	80,000	▲ 1,760	
主催講演会	50,000	51,760	50,000	▲ 1,760	
その他	0	30,000	30,000	0	
総会費	551,295	536,180	850,000	313,820	
会場	22,255	30,000	250,000	220,000	ハイブリッド開催(講堂にて)
謝礼・賞金	160,000	150,000	170,000	20,000	
抄録(送付込)	345,970	306,180	380,000	73,820	印刷料の値上げ
その他	23,070	50,000	50,000	0	演者旅費等
会議費	118,780	100,000	130,000	30,000	
負担金	50,550	50,550	50,550	0	日本歯学系学会協議会
事務費	734,908	729,062	935,550	206,488	
通信費	303,905	332,875	500,000	167,125	会員情報調査費用追加
印刷費	57,482	50,756	58,000	7,244	
文具費	26,296	14,881	27,000	12,119	
備品費	317,060	300,000	300,000	0	
業務委託費	30,165	30,550	50,550	20,000	公認会計士
人件費	1,633,018	1,619,340	1,759,340	140,000	雇用形態の変更により
基本給	1,553,358	1,470,000	1,560,000	90,000	
通勤手当	27,300	59,340	59,340	0	
社会・労働保険	2,360	20,000	20,000	0	
賞与	50,000	50,000	100,000	50,000	
退職慰労金	0	0	0	0	
残業代他	0	20,000	20,000	0	勤務時間内に会議設定
旅費	0	0	0	0	
賃借料	189,094	189,149	189,149	0	
光熱水費	148,401	122,319	150,000	27,681	
雑費	11,385	54,725	50,000	▲ 4,725	
小計	3,944,471	3,883,085	4,994,589	1,111,504	
予備費	0	12,156,446	12,646,598	490,152	
次年度繰越金	12,632,187	0	0	0	
合計	16,576,658	16,039,531	17,641,187	1,601,656	

新評議員

土生 学(顎顔面外科学分野)
左合 徹平(歯科麻酔疼痛管理学分野)
山崎 亮太(感染分子生物学分野)

新名誉会員

木尾 哲郎(多職種連携推進ユニット)
中島 啓介(旧：口腔再建リハビリテーション学分野)
中道 敦子(外科学分野)
真鍋 義孝(歯科侵襲制御学分野)

理事

会長：森本 泰宏(歯科放射線学分野)
副会長・総務(常任)：安細 敏弘(地域健康開発歯学分野)
副会長・機関誌(常任)：小野 堅太郎(生理学分野)
財務(常任)：吉野 賢一(共通基盤部門)
学術(常任)：古株 彰一郎(分子情報生化学分野)
広報：吉居 慎二(LD教育推進学分野)
優秀発表賞：豊野 孝(LD教育推進学分野)
多職種連携推進：船原 まどか(歯科衛生士育成ユニット)
ICT：池田 弘(生体材料学分野)
学外：田中 徹(北地区歯科医師会)
学外：小松 智成(同窓会学術担当理事)

監事

北村 知昭(口腔保存治療学分野)
有吉 渉(感染分子生物学)

顧問

栗野 秀慈(九州歯科大学学長)

編集委員

編集長：小野 堅太郎(生理学分野)
副編集長：秋房 住郎(多職種連携推進ユニット)
池田 弘(生体材料学分野)
矢田 直美(口腔病態病理学分野)
山崎 亮太(感染分子生物学分野)
近藤 祐介(口腔再建補綴学分野)
楨原 絵理(顎口腔欠損再構築学分野)

表彰選考委員

委員長：豊野 孝(LD教育推進学分野)
池田 弘(生体材料学分野)
臼井 通彦(歯周病学分野)
鷺尾 絢子(口腔保存治療学分野)
有吉 渉(感染分子生物学分野)
正木 千尋(口腔再建補綴学分野)

第84回九州歯科学会奨励賞



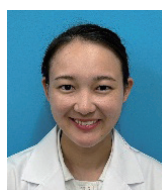
【口頭発表】

受賞演題：咽頭喉頭炎モデルラットにおける侵害受容性気道防御反射
御手洗 直幸(口腔保存治療学分野・生理学分野 九州歯科大学)

受賞演題：遺伝子改変マウスを用いた間葉由来味細胞の系譜追跡
高久 並紀(顎口腔機能矯正学分野・解剖学分野 九州歯科大学)



名前：御手洗 直幸
出身：九州歯科大学 2019年卒
現在の所属：口腔保存治療学分野・生理学分野 九州歯科大学



名前：高久 並紀
出身：鹿児島大学 2021年卒
現在の所属：顎口腔機能矯正学分野・解剖学分野 九州歯科大学

この度は、九州歯科学会優秀発表賞という栄誉ある賞を賜り、誠に光栄に存じます。

研究を進めるにあたり、口腔保存治療学分野の北村教授、生理学分野の小野教授をはじめ、多くの先生方および関係者の皆様より多大なるご指導とご支援を賜りましたこと、心より御礼申し上げます。本発表を通じて、プレゼンテーションの改善点や研究における課題を見つけることができ、大変有意義な経験となりました。

今回の受賞を励みに、今後も研究に精進し、歯科医療の発展に少しでも貢献できる医療人を目指してまいります。今後とも変わらぬご指導ご鞭撻のほど、よろしくお願い申し上げます。

このたびは、優秀発表賞という名誉ある賞をいただき、誠にありがとうございます。いつも研究活動に際しお世話になっている解剖学分野と顎口腔機能矯正学分野の先生方に、心より御礼申し上げます。

日常臨床において、味覚障害を訴える患者様をよく目にします。今回の発表テーマである味蕾の分化メカニズムの解析は、味覚障害の病態解明につながるものが期待でき、歯科臨床に貢献できると信じています。

また、今回の発表を通じて様々な分野の先生方から貴重なフィードバックをいただき、大変刺激になり、新たな課題を見つけることができました。

今回の受賞を励みに、今後より一層努力を重ねていきたいと思っております。ありがとうございました。

【ポスター展示発表】

受賞演題：埋伏歯の導帯管に関する経年的変化

岩脇 梢(歯科放射線学分野 九州歯科大学)

受賞演題：人参養栄湯による高齢マウスの唾液分泌機能亢進

倉方 知樹(口腔再建補綴学分野 九州歯科大学)

受賞演題：マウス舌下腺におけるTransient Receptor Potential Vanilloid 4 受容体のムチン分泌への関与

永田 彩佳(口腔再建補綴学分野 九州歯科大学)



名前：岩脇 梢

出身：九州歯科大学 2007年卒

現在の所属：歯科放射線学分野 九州歯科大学

この度は、優秀発表賞を賜り大変光栄に存じます。今回発表させていただいた研究テーマである導帯管は未萌出の永久歯の歯嚢から歯槽頂部に繋がるトンネル状の骨欠損です。萌出の誘導路としての機能があるため、導帯管の画像から萌出能を予測することができるのではないかと考え、研究を進めております。今回は埋伏歯について導帯管の経年的変化を分析しました。加齢に伴い埋伏歯の導帯管が消失する割合は高くなりましたが、上・下顎智歯においては高齢でも導帯管の残存する症例が存在することを明らかにすることができました。今回の受賞を励みに、更なる研究の発展と臨床応用を目指し、精進してまいります。

最後に、日頃からご指導いただいております森本教授と小田准教授をはじめ、歯科放射線学分野の先生方にこの場をお借りして深く感謝申し上げます。



名前：倉方 知樹

出身：長崎大学 2021年卒

現在の所属：口腔再建補綴学分野 九州歯科大学

この度は九州歯科学会優秀発表賞(ポスター発表)を賜り大変光栄に存じます。

本研究のご指導をいただいた近藤先生、正木先生をはじめ、口腔再建補綴学分野の先生方に深く感謝申し上げます。

今回のポスター発表を通じて、多くの先生方からのご意見、ご質問をいただいたことで、今後の研究課題などが見つかり、多くの学びを得ることができました。今回の受賞を励みに今後も研究に精進して参ります。ありがとうございました。



名前：永田 彩佳

出身：九州歯科大学 2021年卒

現在の所属：口腔再建補綴学分野 九州歯科大学

この度は九州歯科学会のポスター発表において優秀発表賞を賜り、誠に光栄に存じます。今回の発表にあたりご指導いただきました向坊先生をはじめ、日頃より支えてくださっている口腔再建補綴学分野の先生方に心より感謝申し上げます。本研究は試行錯誤を重ねながら取り組んできたものであり、今回の発表を通じて新たな課題や今後の検討すべき方向性も見えてまいりました。

この受賞を励みに、今後も基礎と臨床をつなぐ視点を大切にしながら、より意義ある研究を目指して一層努力してまいります。ありがとうございました。

Review (総説)

Prospects and challenges of research required as a dental hygiene teacher ~ Through perioperative research ~

歯科衛生士教員として求められる研究の展望と課題 ～周術期における研究を通して～

Hiromi Honda, Madoka Funahara, Atsuko Nakamichi

本田 尚郁・船原 まどか・中道 敦子

School of Oral Health Sciences Faculty of Dentistry Kyushu Dental University, Fukuoka.
九州歯科大学歯学部口腔保健学科, 福岡.

Received: 16 Jul. 2025 Accepted: 24 Aug. 2025 Published online: 19 Sep. 2025

Corresponding: Hiromi Honda (E-mail: r18honda@fa.kyu-dent.ac.jp)

2-6-1, Manazuru, Kokurakita-ku, Kitakyushu, Fukuoka 803-8580, Japan

〒803-8580 福岡県北九州市小倉北区真鶴2-6-1

The purpose of perioperative oral function management during surgery are to prevent ventilator-associated pneumonia (VAP) and aspiration pneumonia, prevent surgical site infection (SSI) and focal infection, assist in resuming oral intake, and avoid or reduce the risk of oral problems related to tracheal intubation. VAP is the most frequent infection in the intensive care setting, occurring in 9-27% of all intubated patients. In adults, it is important to focus on eliminating oral infections and establishing good oral hygiene before surgery. However, there have been very few studies on perioperative oral hygiene management for children, and the method of oral hygiene management for children undergoing cardiac surgery has been questioned. Therefore, this study examined oral hygiene management methods to reduce the number of bacteria in saliva of infants undergoing cardiovascular surgery. The method was to swab the saliva of the affected infants and culture the specimens for bacteria. The results of the study of oral hygiene management methods suggested that wiping with a povidone-iodine-containing mouthwash after surgery reduced the number of bacteria in saliva.

Dental hygiene faculty, especially those responsible for undergraduate education, must keep in mind that students

are expected to be scientifically competent to perform their duties after graduation. To support this education, we recognize that the challenge is to become personnel who can promote research with a solid clinical foundation.

Keywords: Infant, Cardiac surgery, Oral care, Povidone iodine, Bacterial count

手術時の周術期口腔機能管理の目的は、人工呼吸器関連肺炎(VAP)や誤嚥性肺炎の予防、手術部位感染(SSI)や病巣感染の予防、経口摂取再開の支援、気管挿管に関連する口腔内トラブルの回避・リスクの軽減である。VAPは集中治療領域における最も頻度の高い感染症であり、全挿管患者の9～27%に発生するとされる。成人においては、手術前に口腔内感染の除去に重点を置き、良好な口腔衛生状態を確立することが重要であるとされている。しかしながら、小児に対する周術期の口腔衛生管理に関する検討は非常に少なく、心臓疾患外科手術を受ける小児に対する口腔衛生管理方法に疑問を感じていた。そこで、本研究は、心臓血管外科手術を受ける乳幼児の唾液に細菌数を減少させる口腔衛生管理方法について検討した。方法は、患児の唾液をスワブで採取し、検体として細菌培養した。口腔衛生管理の方法を検討した結果、手

術後のポビドンヨード含有含嗽剤を用いた清拭は唾液中細菌数を減少させることが示唆された。特に学士教育を担う歯科衛生士教員は、学生が卒業後に科学的根拠を持って業務を行うことが出来る者として期待されることを念頭に置かなければならない。その教育支援のためには、しっかりした臨床基盤を有した研究を推進できる人材となることが課題であると認識している。

キーワード: 乳幼児, 心臓血管外科手術, 口腔衛生管理, ポビドンヨード, 細菌数

1. 諸言

2012年4月に「周術期口腔機能管理料」が社会保険収載されたことを契機に「周術期口腔機能管理」は一般的に用いられ広く研究・教育が行われている¹⁾。手術時の周術期口腔機能管理の目的は、人工呼吸器関連肺炎(VAP)や誤嚥性肺炎の予防、手術部位感染(SSI)や病巣感染の予防、経口摂取再開の支援、気管挿管に関連する口腔内トラブルの回避・リスクの軽減である²⁾。VAPは集中治療領域における最も頻度の高い感染症であり、報告により異なるが全挿管患者の9～27%に発生するとされる³⁾。発生の原因は、胃や食道からの逆流物、副鼻腔炎に由来する細菌や口腔咽頭に存在する原因菌が肺に垂れ込むことでVAPが発症すると考えられている⁴⁾。なかでも起炎菌の多くは口腔内細菌由来であることから、VAP発症予防のためには口腔衛生管理が重要であるとの報告がある^{5, 6)}。成人においては、手術前に口腔内感染の除去に重点を置き、良好な口腔衛生状態を確立することが重要であるとされている。実際、口腔がん手術⁷⁾、胃がん手術⁸⁾、食道がん手術⁸⁻¹¹⁾、肺がん手術¹²⁾、大腸がん手術^{8, 13)}、膵がん手術¹⁴⁾の前後に口腔衛生管理を行うことで、手術後の肺炎やSSIの発生率が低下したという報告が散見される。手術後の唾液中細菌数は、年齢、口腔乾燥、手術前の唾液中細菌数と有意に相関しており、手術前に良好な口腔衛生状態を確立し、唾液中細菌数を減少させることは、手術後の肺炎やSSIのリスクが高い患者、特に高齢者や手術後絶食の患者において必要であることとされ¹⁵⁾、口腔機能が低下している患者では、手術前、絶食期の唾液中細菌数が高い傾向にあった¹⁶⁾と報告がある。手術後は口腔機能や嚥下機能の低下に伴い、唾液中細菌数が増加することが報告されていることから^{15, 16)}、手術後の口腔衛生管理にも注力がなされてきた。2013年にCochraneから、VAP予防の口腔衛生管理に関するシステマティックレビューが出された。この中では、手術後の口腔衛生管理として、グルコン酸クロルヘキシ

ジン(chlorhexidine gluconate: CHG)や他の洗口液とプラセボ(生理食塩水など)の比較、手用および電動歯ブラシの有効性について評価されている¹⁷⁾。また、VAPの発症には多くの要因が重なりあっており、単一の予防策では成功しないため、いくつかの介入を組み合わせるバンドルアプローチが大切だと考えられている¹⁸⁾。米国IHIのVAPバンドルには口腔衛生管理が含まれ、わが国のバンドルには含まれていない(Figure 1)。VAP予防の成果を上げるためには、消毒作用のある含嗽剤の使用といった化学的アプローチを組み合わせた口腔衛生管理が必要な可能性がある。以上のように、成人においてもわが国においてはVAP予防のための口腔衛生管理方法は確立されていない。しかしながら現在、成人を対象とした場合については広く検討がなされている状況である。しかしながら、小児に対する周術期の口腔衛生管理に関する検討は非常に少なく、当時、筆頭著者が勤務先で対応にあっていた心臓疾患外科手術を受ける小児に対する口腔衛生管理方法に疑問を感じていた。

新生児の約100人に1人が心室中隔欠損症、心房中隔欠損症、動脈管開存症などの先天性心疾患をもって生まれ、その多くが乳児期に手術を必要とする¹⁹⁾。先行研究では、心臓手術を受けた乳児の16.9%²⁰⁾、24時間以上気管挿管された乳児の14.4%にVAPがみられたと報告がある²¹⁾。小児における周術期の口腔衛生管理についての先行研究では、母乳を使用した口腔衛生管理方法²²⁾や0.12%グルコン酸クロルヘキシジンを使用した口腔衛生管理方法の検討がある^{20, 23)}。しかし、前述のように、小児の周術期口腔衛生管理に関する研究は非常に少なく、心臓血管外科手術を受ける乳幼児に対する検討は渉猟しえなかった。

そこで、心臓血管外科手術を受ける乳幼児のVAP予防を目的とした口腔衛生管理方法の検討を目的に、水、消毒効果のある含嗽剤を用いた口腔衛生管理について、唾液中細菌数を指標に検討した。

VAP予防バンドル Institute for Healthcare Improvement (米国IHI 2010)	VAP予防バンドル2010改訂版 日本集中治療医学会
①ベッドの頭部の挙上(30～45°)	①手指衛生を確実に実施する
②毎日の「鎮静薬休止時間」の設定と抜管可否の評価	②人工呼吸器回路を頻回に交換しない
③胃十二指腸潰瘍の予防	③適切な鎮静・鎮痛をはかる。特に過鎮静を避ける。
④深部静脈血栓症の予防	④人工呼吸器からの離脱ができるかどうか、毎日評価する。
⑤クロルヘキシジンによる毎日の口腔衛生管理	⑤人工呼吸中の患者を仰臥位で管理しない。

Figure 1: VAP prevention bundles in the U.S. and Japan

2. 方法

1) 対象者及び調査期間

対象者は、2022年7月から2023年12月の間に先天性心疾患に対する開胸手術を受け、手術前口腔内診査のために福岡市立こども病院小児歯科を受診した105名とした。除外基準は、同意が得られないもの、ヨードアレルギーのあるもの、主治医が介入不適格と判断したものとした。同意の撤回と手術が延期となった3名を除外して、水群(WA群)、塩化ベンゼトニウム群(BZ群)、ポビドンヨード群(PV-I群)の3群にランダムに割付を行った。

2) 調査項目と調査方法

各調査項目と分析データのフローを示す(Figure 2)。口腔内診査・診療記録情報の調査項目は、性別、年齢(月齢)、歯の萌出の有無、口腔乾燥度²⁵⁾、Alb(g/dL)、手術時間(分)、出血量($g \times 10^2$)、手術後の呼吸管理方法(管理なし/高流量鼻カニューレ酸素療法[HFNC]/呼吸吸気変換方式経鼻的持続陽圧呼吸法[n-DPAP]/経鼻的持続陽圧呼吸療法[n-CPAP])とした。歯の萌出により唾液中細菌数に差があることを想定し、歯の萌出を割付因子とした。

3) 検体採取の方法

検体採取は手術前の口腔衛生管理前後、手術後の口腔衛生管理前後の各1回、合計4回とした。手術前は、同意取得後、スワブで唾液を採取し、口腔状態を評価した。手術前は全例、水を用いて口腔衛生管理を行い、再度スワブで唾液採取を行った。手術後も同様に、スワブで唾液を採取し、口腔状態を評価した。手術後の口腔衛生管理は、最初に全例、水

を用いて行い、その後、WA群はスポンジブラシを水で湿らせ、さらに口腔内清拭を行った。BZ群はスポンジブラシで口腔内全体に含嗽剤を塗布し、30秒作用させた後、水で湿らせたスポンジブラシで含嗽剤を拭き取った。PV-I群もBZ群と同様に行った。使用した含嗽剤の濃度は、メーカーが指定する含嗽用の濃度に希釈し使用した。口腔衛生管理後に再度、唾液を採取した(Figure 3)。唾液採取は、スワブの先端を舌下に挿入し、5秒間保持して採取した。採取後、スワブは最大量採取できているか目視で確認した。本研究では手法を統一するために、含嗽や保湿が必要な場合は清拭後に行った。介入時間は、手術前は入院する前の10時～12時、手術後は15時30分～16時30分の間に介入を行った。

4) 細菌培養方法

検体は、3段階に希釈・調整し、それぞれ100 μ Lをブレインハートインフュージョン増地(BHI増地、栄研化学：東京)に塗布し、37℃で48時間好気培養を行い、コロニー数を計測した。

5) 統計解析

統計解析は、口腔衛生管理の効果に対し、3群間の背景因子の差異については、連続変数は一元配置分散分析・対応のあるt検定を用いて分析し、カテゴリデータはKruskal-Wallis検定を用いて分析した。口腔衛生管理前後の唾液中細菌数は、対応のあるt検定を用いて分析した。有意確率は、 $p < 0.05$ を有意とした。なお、統計処理には統計ソフトSPSS ver.24(日本アイ・ビー・エム株式会社、東京)を使用した。

6) 倫理的配慮

研究対象者には、研究目的や方法、参加は自由意

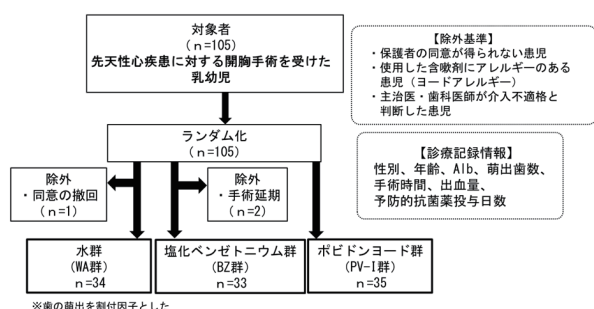


Figure 2 : Research flow. Consort flow diagram. Finally, 102 patients. This diagram is modified from the reference²⁴⁾.

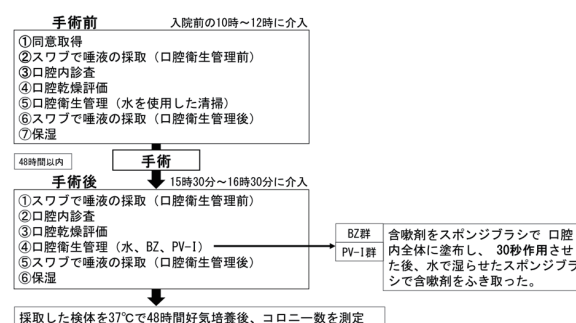


Figure 3 : Sample collection flow

志で拒否による不利益はないこと、個人情報の保護について文章と口頭で説明を行い、書面にて同意を得た。本研究において、九州歯科大学倫理委員会の承認(承認番号21-40)を得て行った。

3. 結果

1) 対象者の特徴

平均年齢は17～23ヵ月、歯の萌出は、平均6～8本だった。平均手術時間は375～383分、患者は術後平均3、4日間抗菌薬を静脈内投与されていた。背景因子に有意差はみとめられなかった(Table 1)。

2) 手術後の口腔衛生管理の効果

唾液中細菌数の平均値は、WA群で口腔衛生管理前が $10^{3.73}$ CFU/mL、口腔衛生管理後が $10^{3.42}$ CFU/mL、BZ群で口腔衛生管理前が $10^{3.73}$ CFU/mL、口腔衛生管理後が $10^{3.35}$ CFU/mL、PV-I群で口腔衛生管理前が $10^{3.83}$ CFU/mL、口腔衛生管理後が $10^{3.26}$ CFU/mLであった。すべての患者において、口腔衛生管理後の方が数値は低かった。口腔衛生管理前の唾液中細菌数を100%とすると、口腔衛生管理後の唾液中細菌数はWA群、BZ群、PV-I群でそれぞれ94.3% ($p=0.225$)、92.4% ($p=0.142$)、84.7% ($p<0.001$)であった。WA群とBZ群では有意差はなかったが、PV-I群では口腔衛生管理前と比較して口腔衛生管理後は有意に低い値を示した(Figure 4)。

4. 考察

手術後にPV-I含嗽剤を使用した口腔衛生管理は唾液中細菌数を減少させたが、BZ含嗽剤と水による口腔衛

生管理は唾液中細菌数を有意に減少させなかった。VAPやSSIなどの手術後感染性合併症は、がん手術や心臓・臓器移植手術などの侵襲性の高い手術で発生する可能性がある^{20, 21, 2)}。SSIに対しては、さまざまな予防策が提案されているが^{7-9, 11)}、VAPに対する有効な予防策はまだ確立されていない。VAPのリスクは、口腔、鼻腔、または消化管由来の病原性微生物を含む下咽頭液の気道への誤嚥、および全身の免疫低下によって増大する。口腔衛生管理は、気道に侵入する口腔病原性微生物の数を減らすための、簡単で低コストの予防法である。成人では、手術中に口腔衛生管理を行うと、術後肺炎の頻度が減少することが報告されており、過去の観察研究でも示されている^{8, 9, 11)}。小児の心臓手術は侵襲性が高く、手術部位感染や術後肺炎などの術後合併症の頻度は高い²⁶⁾。う蝕などの歯科疾患を持つ小児の口腔内細菌については、さまざまな研究が行われてきた。しかし、心臓血管外科手術を受ける小児の周術期における口腔内細菌に関する研究は少ない。

成人のがん手術では、抗菌薬の全身投与がされているにもかかわらず、唾液中細菌数は手術前に比べて手術後で明らかに高かった¹⁶⁾。小児と成人の手術前後の唾液中細菌数の変化に差がでた理由は、小児は、口腔内細菌叢と細菌数が成人とは著しく異なるためであると考えられる。しかし、本研究では細菌種を調べていないため、抗菌薬の全身投与が手術後合併症に関連する口腔由来の病原性細菌を減少させ、リスクを減少させるかどうかは不明である。小児の心臓手術後には手術後肺炎が頻発するため、全身的な抗菌薬療法に加えて、口腔咽頭液中の病原微生物数を減少させるための口腔衛生管理を行う必要がある。

Table 1 : Characteristics of the three groups of subjects. This table is modified from the reference²⁴⁾.

分類	参加者数/平均±標準偏差			p値
	WA群	BZ群	PV-I群	
性別 (男児)	19	13	17	
(女児)	15	20	18	
年齢 (月齢)	17.79±18.75	20.03±20.50	23.17±24.17	0.937
歯数 (本)	6.18±8.15	8.42±9.07	7.60±8.77	0.550
Alb (g/dL)	4.56±0.32	4.50±0.34	4.52±0.36	0.905
手術時間 (分)	383.62±144.40	375.82±175.49	381.57±132.11	0.487
出血量 (g)	73.79±95.76	91.91±175.468	157.14±383.93	0.485
抗菌薬使用日数 (日)	3.76±0.96	4.33±2.61	4.06±0.94	0.250

WA 群 : 水を使用した口腔衛生管理
BZ 群 : 塩化ベンゼトニウムを使用した口腔衛生管理
PV-I 群 : ポビドンヨードを使用した口腔衛生管理
Kruskal-Wallis 検定

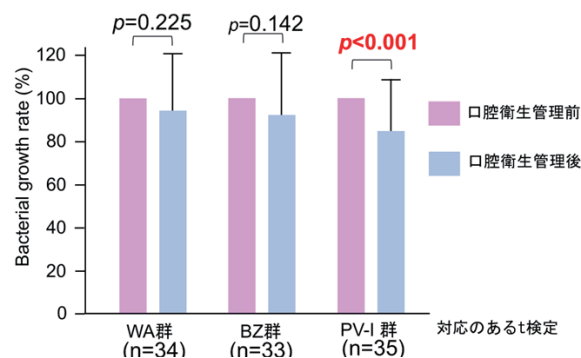


Figure 4: Effects of oral care after surgery. This bar graph is modified from the reference²⁴⁾.

日本では、2012年からがんや心臓血管外科手術の周術期口腔機能管理が医療保険に収載され、多くの病院で保険診療が実施されている。しかし、どのような口腔衛生管理方法が手術後合併症のリスクを低減させるかは、未だ不明である。う蝕や歯周病を予防するために、歯垢・歯石の除去やプロフェッショナル・メカニカル・トゥース・クリーニング(PMTC)が広く行われているが、これらの口腔衛生管理方法では唾液中細菌数は減少しない。そして、歯磨きは歯に付着した細菌を口腔内に拡散させ、唾液中細菌数を一時的に増加させるため、洗口が不可欠である²⁷⁾。洗口ができない患者では、歯磨きは避け、洗口や吸引などの口腔衛生管理を行うべきであると考えられる。この研究では、スポンジブラシやウェットティッシュで口腔内を機械的に清拭したり、吸引するよりも、消毒効果のある含嗽剤を使用した口腔衛生管理が効果的かどうかを調べた。その結果、水やBZ含嗽剤を使用した口腔衛生管理は唾液中細菌数を有意に抑制しなかったが、PV-I含嗽剤は唾液中細菌数を有意に減少させた。米国では、0.12%グルコン酸クロルヘキシジンによる口腔衛生管理は、以前から気管挿管患者の肺炎予防に推奨されている²⁸⁾。しかし、日本ではアナフィラキシーショックの報告例があるため、粘膜への使用は禁忌とされている。本研究では手術後肺炎の原因菌は特定されていないが、PV-I含嗽剤は病原性・非病原性を問わずすべての口腔内細菌を減少させるので、手術後肺炎予防に有効であると考えられる。

本研究では、PV-I含嗽剤を使用した口腔衛生管理の有効性が示された。今後、心臓血管外科手術を受けた乳幼児の手術後肺炎の発症を抑制できるかどうかを明らかにしたいと考えている。

5. 結論と将来展望

口腔衛生管理の方法を検討した結果、手術後のPV-I含有含嗽剤を用いた清拭は唾液中細菌数を減少させることが示唆された。

本研究では、分娩方法が乳幼児の口腔細菌叢に影響を与える可能性について考慮できていなかったため、今後の検討課題としたい。

最後に、歯科衛生士の勤務実態調査報告書には、研究活動を行っている歯科衛生士はまだ少ないことが報告されている。そのため、研究ができる歯科衛生士の育成と研究支援体制の確立が課題とされている。研究活動をしていない理由として、研究の支援・指導者の不足や時間がないことがあげられている。そして、教育機関に

勤務する歯科衛生士は我が国の歯科衛生士の研究を牽引・支援する人たちであると明記されている。研究活動ができない歯科衛生士の支援を行うとともに、学生教育においては本学科学生に倫理観や内発的な追求心が自身で芽生えるように支援していきたいと考えている。

謝 辞

本研究を行うにあたって、多くのお力添えとご助言を賜りました皆様に、心から感謝申し上げます。そして、研究内容に協力いただきました対象者の皆様にも心から感謝申し上げます。また、本論文に関して利益相反はありません。研究に関して患者からインフォームドコンセントを得ています。

引用文献

- 1) 梅田 正博, 早乙女 さき子編著:エビデンスに基づいた周術期口腔機能管理, 第1版, 医歯薬出版, 東京, 2018, 158.
- 2) 川邊 睦記, 岸本 裕充: 誤嚥による術後肺炎予防のためのオーラルマネジメント, 日本外科感染症学会雑誌19(2-3):355-363. 2022.
- 3) American Thoracic Society; Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med. 2005 Feb 15;171(4):388-416.
<https://doi.org/10.1164/rccm.200405-644ST>
- 4) Safdar N, Crnich CJ, Maki DG. The pathogenesis of ventilator-associated pneumonia: its relevance to developing effective strategies for prevention. Respir Care. 2005 Jun;50(6):725-39; discussion 739-41.
- 5) Mori H, Hirasawa H, Oda S, Shiga H, Matsuda K, Nakamura M. Oral care reduces incidence of ventilator-associated pneumonia in ICU populations. Intensive Care Med. 2006 Feb;32(2):230-236.
<https://doi.org/10.1007/s00134-005-0014-4>
- 6) Stonecipher K. Ventilator-associated pneumonia: the importance of oral care in intubated adults. Crit Care Nurs Q. 2010 Oct-Dec;33(4):339-47.
<https://doi.org/10.1097/CNQ.0b013e3181f649a6>
- 7) Funahara M, Yanamoto S, Ueda M, Suzuki T, Ota Y, Nishimaki F, Kurita H, Yamakawa N, Kirita T, Okura M, Mekaru Y, Arakaki K, Umeda M. Prevention of surgical site infection after oral cancer surgery by topical tetracycline: Results of a multicenter randomized control trial. Medicine (Baltimore). 2017 Dec;96(48):e8891.
<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000008891>

- 8) Ishimaru M, Matsui H, Ono S, Hagiwara Y, Morita K, Yasunaga H. Preoperative oral care and effect on postoperative complications after major cancer surgery. *Br J Surg*. 2018 Nov;105(12):1688-1696.
<https://doi.org/10.1002/bjs.10915>
- 9) Soutome S, Yanamoto S, Funahara M, Hasegawa T, Komori T, Oho T, Umeda M. Preventive Effect on Post-Operative Pneumonia of Oral Health Care among Patients Who Undergo Esophageal Resection: A Multi-Center Retrospective Study. *Surg Infect (Larchmt)*. 2016 Aug;17(4):479-84.
<https://doi.org/10.1089/sur.2015.158>
- 10) Soutome S, Yanamoto S, Funahara M, Hasegawa T, Komori T, Yamada SI, Kurita H, Yamauchi C, Shibuya Y, Kojima Y, Nakahara H, Oho T, Umeda M. Effect of perioperative oral care on prevention of postoperative pneumonia associated with esophageal cancer surgery: A multicenter case-control study with propensity score matching analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2017 Aug;96(33):e7436.
<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000007436>
- 11) Soutome S, Hasegawa T, Yamguchi T, Aoki K, Kanamura N, Mukai T, Yamazoe J, Nishikawa M, Isomura E, Hoshi K, Umeda M; Joint Research Committee of Japanese Society of Oral Care. Prevention of postoperative pneumonia by perioperative oral care in patients with esophageal cancer undergoing surgery: a multicenter retrospective study of 775 patients. *Support Care Cancer*. 2020 Sep;28(9):4155-4162.
<https://doi.org/10.1007/s00520-019-05242-w>
- 12) Iwata E, Hasegawa T, Yamada SI, Kawashita Y, Yoshimatsu M, Mizutani T, Nakahara H, Mori K, Shibuya Y, Kurita H, Komori T. Effects of perioperative oral care on prevention of postoperative pneumonia after lung resection: Multicenter retrospective study with propensity score matching analysis. *Surgery*. 2019 May;165(5):1003-1007.
<https://doi.org/10.1016/j.surg.2018.11.020>
- 13) Nobuhara H, Yanamoto S, Funahara M, Matsugu Y, Hayashida S, Soutome S, Kawakita A, Ikeda S, Itamoto T, Umeda M. Effect of perioperative oral management on the prevention of surgical site infection after colorectal cancer surgery: A multicenter retrospective analysis of 698 patients via analysis of covariance using propensity score. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Oct;97(40):e12545.
<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012545>
- 14) Yamguchi T, Mori K, Kojima Y, Hasegawa T, Hirota J, Akashi M, Soutome S, Yoshimatsu M, Nobuhara H, Matsugu Y, Kato S, Shibuya Y, Kurita H, Yamada SI, Nakahara H; Joint Research Committee of Japanese Society of Oral Care. Efficacy of perioperative oral care management in the prevention of surgical complications in 503 patients after pancreaticoduodenectomy for resectable malignant tumor: A multicenter retrospective analysis using propensity score matching. *Surgery*. 2024 Apr;175(4):1128-1133.
<https://doi.org/10.1016/j.surg.2023.11.008>
- 15) Sakamoto Y, Tanabe A, Moriyama M, Otsuka Y, Funahara M, Soutome S, Umeda M, Kojima Y. Number of Bacteria in Saliva in the Perioperative Period and Factors Associated with Increased Numbers. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jun 21;19(13):7552.
<https://doi.org/10.3390/ijerph19137552>
- 16) Sakamoto Y, Moriyama M, Tanabe A, Funahara M, Soutome S, Imakiire A, Umeda M, Kojima Y. Effect of oral function and postoperative eating patterns on salivary bacterial counts in gastrointestinal tract surgery patients: A preliminary study. *J Dent Sci*. 2024 Jul;19(3):1691-1698.
<https://doi.org/10.1016/j.jds.2023.11.007>
- 17) Zhao T, Wu X, Zhang Q, Li C, Worthington HV, Hua F. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020 Dec 24;12(12):CD008367.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD008367.pub4>
- 18) 志馬 伸朗 : 人工呼吸器関連肺炎 (VAP) 呼吸臨床1(3):139-143, 2017.
- 19) Miranović V. The incidence of congenital heart defects in the world regarding the severity of the defect. *Vojnosanit Pregl*. 2016 Feb;73(2):159-64.
<https://doi.org/10.2298/vsp140917033m>
- 20) Jácomo AD, Carmona F, Matsuno AK, Manso PH, Carlotti AP. Effect of oral hygiene with 0.12% chlorhexidine gluconate on the incidence of nosocomial pneumonia in children undergoing cardiac surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011 Jun;32(6):591-6.
<https://doi.org/10.1086/660018>
- 21) Roeleveld PP, Guijt D, Kuijper EJ, Hazekamp MG, de Wilde RB, de Jonge E. Ventilator-associated pneumonia in children after cardiac surgery in The Netherlands. *Intensive Care Med*. 2011 Oct;37(10):1656-63.
<https://doi.org/10.1007/s00134-011-2349-3>
- 22) Cai M, Lin L, Peng Y, Chen L, Lin Y. Effect of Breast Milk Oral Care on Mechanically Ventilated Preterm Infants: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Front Pediatr*. 2022 Jul 7;10:899193.
<https://doi.org/10.3389/fped.2022.899193>
- 23) Kusahara DM, Peterlini MA, Pedreira ML. Oral care with 0.12% chlorhexidine for the prevention of ventilator-associated pneumonia in critically ill children: randomised, controlled and double blind trial.

- Int J Nurs Stud. 2012 Nov;49(11):1354-63.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.06.005>
- 24) Honda H, Funahara M, Nose K, Aoki M, Soutome S, Yanagita K, Nakamichi A. Oral care methods to reduce salivary bacteria in infants undergoing cardiac surgery: A randomized controlled trial. *J Dent Sci.* 2025 Jan;20(1):248-253.
<https://doi.org/10.1016/j.jds.2024.07.035>
- 25) Osailan S, Pramanik R, Shirodaria S, Challacombe SJ, Proctor GB. Investigating the relationship between hyposalivation and mucosal wetness. *Oral Dis.* 2011 Jan;17(1):109-14.
<https://doi.org/10.1111/j.1601-0825.2010.01715.x>
- 26) Allpress AL, Rosenthal GL, Goodrich KM, Lupinetti FM, Zerr DM. Risk factors for surgical site infections after pediatric cardiovascular surgery. *Pediatr Infect Dis J.* 2004 Mar;23(3):231-4.
<https://doi.org/10.1097/01.inf.0000114904.21616.ba>
- 27) Funahara M, Yamaguchi R, Honda H, Matsuo M, Fujii W, Nakamichi A. Factors affecting the number of bacteria in saliva and oral care methods for the recovery of bacteria in contaminated saliva after brushing: a randomized controlled trial. *BMC Oral Health.* 2023 Nov 24;23(1):917.
<https://doi.org/10.1186/s12903-023-03676-7>
- 28) Hillier B, Wilson C, Chamberlain D, King L. Preventing ventilator-associated pneumonia through oral care, product selection, and application method: a literature review. *AACN Adv Crit Care.* 2013 Jan-Mar;24(1):38-58.
<https://doi.org/10.1097/NCI.0b013e31827df8ad>



筆頭著者



最終学歴：九州歯科大学大学院(2025年卒)
博士号：博士(歯学)2025年
専門分野：小児の周術期の研究

Review (総説)

Exploring food texture perception through behavioral experiments in rats

ラット行動実験による食品テクスチャー認知の探索

Chihiro Nakatomi¹

中富 千尋

¹ Division of Physiology, Kyushu Dental University, Fukuoka.

¹ 九州歯科大学生理学分野, 福岡.

Received: 30 Jul 2025 Accepted: 4 Aug. 2025 Published online: 20 Aug. 2025

Corresponding: Chihiro Nakatomi (E-mail: r20nakatomi@fa.kyu-dent.ac.jp)

2-6-1, Manazuru, Kokurakita-ku, Kitakyushu, Fukuoka 803-8580, Japan

〒803-8580 福岡県北九州市小倉北区真鶴2-6-1

Food texture is a critical sensory attribute that strongly influences food preference, mastication, and swallowing.

The frequent use of texture-related onomatopoeic terms in Japanese, including “mochi-mochi,” “kari-kari,” and “shaki-shaki,” suggests that texture plays a pivotal role in food perception and eating behavior. During mastication, texture is detected via mechanoreceptors in the periodontal ligament, oral mucosa, and jaw-closing muscle spindles. These signals regulate masticatory force and frequency. During swallowing, texture information is used to determine whether the bolus is safe to swallow. Thus, oral texture perception is essential for efficient and safe feeding behavior. Despite its importance, the physiological mechanisms underlying texture perception remain poorly understood, as prior research has primarily relied on instrumental measurements and human sensory evaluation. One major obstacle has been the lack of appropriate animal models for investigating texture perception. To address this, we established behavioral evaluation systems in rats under conditions that exclude gustatory and olfactory cues. Using conditioned aversion and preference learning paradigms, we demonstrated that rats can discriminate various texture features, including viscosity, springiness, hardness, and particulate properties. This review

summarizes our behavioral models and highlights their potential application in combination with neuroscience techniques such as manipulation of neuronal activity, gene-targeted receptor manipulation, and circuit mapping. These approaches offer new opportunities to clarify the neural mechanisms and receptor systems involved in oral texture perception.

Keywords: Food texture, Oral tactile sensation, Conditioned aversion test, Conditioned preference test

日本語には、「もちもち」、「カリカリ」、「シャキシヤキ」などといった、食品テクスチャー（食感）を表す言葉が豊富に存在し、食感は食品のおいしさを左右する重要な要素である。また、咀嚼時には歯根膜、舌口蓋粘膜、閉口筋筋紡錘で食品テクスチャーを感知し、咀嚼力や咀嚼リズムを調節している。嚥下時には、食塊が嚥下可能なテクスチャーかどうかを判断することにより、安全な嚥下を可能にしている。このように、食品テクスチャー認知は、摂食嚥下過程においても重要な役割を担っている。しかしながら、これまでの食品テクスチャー研究は主に機器による物性測定やヒトの官能評価に依存しており、末梢でのテクスチャー刺激の受容や、認知に関わる神経回路といった生理学的メカニズムの解明は進んでいな

い。このように食感認知研究が進まない要因として、動物実験系を用いた食感認知の評価が困難であることが考えられる。

筆者らは、味認知の影響を排除した条件下で、ラットを用いた食品テクスチャー認知評価系の構築を試みてきた。これまでに、嫌悪および嗜好条件付け学習試験を応用することで、粘度、弾力性、硬さ、微粒子の認知が可能であることを実証しており、本総説ではこれらの実験系を紹介する。今後は、神経活動の可視化や操作と組み合わせることにより、口腔感覚情報の中枢処理メカニズムの全容解明が期待される。

キーワード：食品テクスチャー、口腔内触圧感覚、条件付け嫌悪学習、条件付け嗜好学習

1. 諸言

食感(食品テクスチャー感覚)は、食品の摂取過程において味や匂いと並ぶ重要な感覚であり、咀嚼・嚥下のしやすさや嗜好性を左右する因子である。近年の高齢化の進展に伴い、嚥下障害や咀嚼機能の低下を有する患者に対する食支援の重要性が高まり、それに応じてテクスチャー調整食品への関心と需要が高まっている。

これまでの食感研究は主に、ヒトによる官能評価と、テクスチャーアナライザなどの機器を用いた食品の物性測定が中心に行われてきた。官能評価では、訓練を受けたパネリストによって食感が評価されるが、個人差や主観の影響を受けやすい。一方、機器測定では、破断強度、ヤング率、粘度などの物理パラメータを数値化できる利点があるものの、それらがヒトや動物が実際に知覚する食感と直結するとは限らず、感覚の実態を捉えるのには限界がある。特に、これらの手法では、食感知覚に関与する感覚受容器や神経系の活動を直接解析することができず、生理学的基盤の理解には不十分である。

このような背景を踏まえ、筆者らは食品テクスチャー認知を評価できるラット行動モデルの構築に取り組んできた。本総説では、筆者らがこれまでにやってきた研究成果を紹介し、動物モデルを用いた食品テクスチャー認知研究の意義や、今後の応用・発展の可能性について概説する。

2. テクスチャーの分類とオノマトペ

食品テクスチャーは、食品の物理的・機械的特性に基づく感覚であり、消費者の嗜好性や摂食機能に強く影響を及ぼす^{1, 2)}。味覚、聴覚、視覚など他の感覚と比較して、テクスチャー感覚は極めて複雑である。これは第一に、味覚

は化学刺激により、視覚や聴覚がそれぞれ光や空気の振動といった単一の物理刺激によって主に規定されるのに対し、テクスチャー感覚は圧力、摩擦、粘度、弾力、粒状性など、複数の物理的要素の組み合わせによって生じる点にある。第二に、テクスチャー感覚は咀嚼過程と密接に関連しており、時間とともに変化する食塊物性に応じて感覚入力も変化する。このように、テクスチャーは静的な単一刺激では捉えきれない、時空間的に変化する複合感覚であるため、その評価や理解は容易ではなく、物性測定系と主観的な表現からの理解にとどまっている^{3, 4)}。

Szczesniak⁵⁾は1963年に食品テクスチャーを初めて体系的に分類した。この分類において、テクスチャーは食品の力学的特性(硬さ・凝集性・粘性・弾性・付着性)、幾何学的特性(粒子径や粒子の方向性)、その他の物理特性(水分・脂肪含量など)に分けて整理されており、現在でもテクスチャー研究の基本的枠組みとして広く用いられている(表1)。

日本語には、「もちもち」「カリカリ」「シャキシャキ」など、食品のテクスチャーを直感的に表現するオノマトペが数多く存在し、それらは日常的な食体験や調理・摂食の文脈において自然発生的に発展してきたと考えられている⁶⁻⁸⁾。これらの語は、物理的な食品の性状(弾力、硬さ、歯切れ、粘性など)を、聴覚的印象と身体感覚に基づいて表現するものであり、日本人の食感への高い感受性に関心の深さを反映している。また、日本語のテクスチャー表現は、他言語と比較しても語彙数が非常に多いことが報告されており、実際に日本語においては445語ものテクスチャー用語が収集されている⁹⁾。これは、例えば英語の224語、中国語の144語と比べて顕著に多い。

Table 1: Classification of texture attributes and examples of commonly used texture terms, as originally reported by Szczesniak^{1, 5)}

	Primary parameters	Secondary parameters
Mechanical characteristics	Hardness	
	Cohesiveness	Brittleness
		Chewiness
		Gumminess
	Viscosity	
	Springiness	
	Adhesiveness	
Geometrical characteristics	Particle size and shape	
	Particle shape and orientation	
Other characteristics	Moisture content	
	Fat content	

日本語のテクスチャー語はオノマトペ(擬音語・擬態語)を中心とした語彙で構成されており,「カリカリ」「トロトロ」「モチモチ」などの物性に関する語が複数のカテゴリーに整理されている。

近年では,これらのオノマトペと機器測定値の対応関係を解析する研究も進んでおり,食感の定量化や視覚的表現の試みも行われている。しかし,こうした食感がどのような末梢受容器によって感知され,どのような中枢機構により識別・認知されているのかといった神経生理学的理解は未だ不十分である。

3. 食感認知に関わる口腔内機械受容器と触圧感覚の上行性伝導路

食品の「歯ざわり」「なめらかさ」などのテクスチャーは,口腔内に存在する多様な機械受容器で受容され,三叉神経系を介して脳に伝えられる。感覚受容部位としては,舌の糸状乳頭・茸状乳頭,口蓋,頬粘膜,歯根膜,閉口筋の筋紡錘などが挙げられる。これらの組織には,Meissner小体,クラウゼ終末,Merkel触盤,Ruffini小体などの機械受容器が分布しており,テクスチャー刺激の受容を担っている¹⁰⁻¹⁵⁾。近年では,機械刺激の主要なセンサーであるPiezo2チャネルが,ラットおよびヒトの舌乳頭や口腔粘膜に発現していることが報告され,食品テクスチャー受容への関与が示唆されている¹⁵⁾(図1)。

これら受容器からの一次求心性情報は,三叉神経節を経て,主に橋に位置する三叉神経主知覚核に伝えられ,二次ニューロンで中継された後,視床(主に後内側腹側核)に投射される。視床からは,一次体性感覚野や前部島皮質に投射が及び,物理的な特徴の処理が行われると考えられる¹⁶⁻¹⁹⁾。さらに,霊長類での研究では,これら

の情報が眼窩前頭皮質や扁桃体に伝えられ,味覚や嗅覚との統合および,食感の快・不快に関する評価が形成される過程が示唆されている^{20, 21)}。

また,咀嚼筋の筋紡錘からの固有感覚も食感認知に関与する可能性がある。Yoshida^{22, 23)}らは,三叉神経中脳路核からの信号が中継核である中脳三叉神経上核を経由し,視床後内側腹側核の腹尾内側部へ投射される経路を報告した。さらにSato²⁴⁾らは,この三叉神経上核から内側髄板内に位置する視床楕円傍中心核へも投射が存在することを示し,複数の視床領域が咀嚼筋からの固有感覚情報を受け取っていることを明らかにした。これらの経路は,食物の硬さや弾力といった力学的特性の認知にも関与している可能性がある(図1)。

こうした神経回路の詳細は霊長類では直接的に操作するのが困難なため,分子・細胞レベルでの因果関係を明らかにするには,ラットやマウスなどの齧歯類モデルが有用であると考えられる。

4. 齧歯類でのテクスチャー認知試験のこれまで

齧歯類を用いた食品テクスチャーの行動評価は,1990年代から報告されている。Ramirez²⁵⁾はラットに対し,多糖類増粘剤を条件刺激,リチウムクロライド(LiCl)による腹痛を無条件刺激とする嫌悪学習試験を行い,粘度を手掛かりとした識別能力を検証した。その結果,化学構造の異なる複数の増粘剤に対して嫌悪反応が一般化されたことから,ラットが粘性刺激を口腔内で認知している可能性が示唆された。一方,微結晶セルロースを用いた別の研究では,ラットが極微量のセルロース懸濁液を識別したことから,懸濁液中の微量な水溶性成分を味覚・嗅覚刺激として認知している可能性も示唆された²⁶⁾。このようにRamirezによる一連の研究は,ラットが粘性を感知できる可能性を示す一方で,化学的要因が行動の評価に影響を与える可能性を指摘している。この点は,齧歯類モデルで機械的刺激の識別を純粋に検証するうえで重要な課題となる。

Sako²⁷⁾らは,ラットが異なる硬さのペレットを区別できることを示し,硬さが食物選択や摂食行動に与える影響を検証した。特に,硬いペレットまたは粉末餌で育てた群間での弁別能力や,咀嚼筋の筋電図解析により,物理的テクスチャーに対する学習および識別が可能であることが確認された。さらに,硬さが条件付け嫌悪学習による条件刺激として機能することが示されている。

これらの報告は,齧歯類においても粘性や硬さといったテクスチャー特性を区別する能力が存在することを示

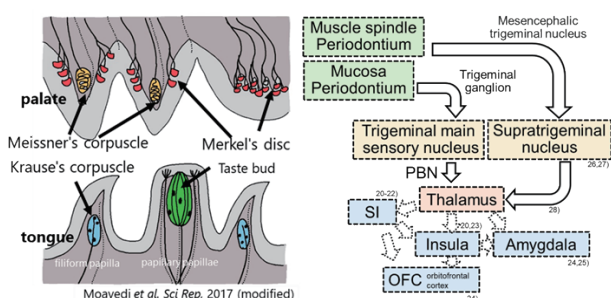


Figure 1: Peripheral receptors and central pathways involved in oral texture perception. Left: Distribution of mechanoreceptors in the oral cavity. Right: Schematic of sensory pathways from the oral periphery to central brain regions.

しているが、その識別の定量化には化学的要因が混在する可能性があり、純粋な物理的刺激としての評価には注意が必要である。以降は、筆者らがこれまでに検討を進めた齧歯類におけるテクスチャー（粘性、弾力性・硬さ、粒子性）認知評価法について紹介する。

5. 粘度認知：CMCを用いた評価系

筆者らは近年、食品の粘性テクスチャーを齧歯類で評価する新たな実験系を構築した²⁸⁾。テクスチャー認知の評価には、多糖類を主成分とする増粘液を用いるが、前述したように、齧歯類はこれら多糖類を味覚刺激として認知できる可能性が示唆されており、味覚による影響を排除した検討が求められる。

この課題を克服するため、筆者らは化学成分が同一ながら、重合度の違いによって粘度が異なる2種のカルボキシメチルセルロース（高粘度型：CMC-H、低粘度型：CMC-L）を用いた。両者は同濃度において味神経応答が同等であることから、味の差異が排除され、粘度の違いのみを反映した刺激設計が可能となった。

二瓶選択テストの結果、ラットは1%以上のCMC-H (63 mPa·s) に対して忌避行動を示したが、同濃度のCMC-Lに対してはそのような行動を示さなかった。このことは、ラットが高粘度を生得的に嫌悪する可能性を示唆している。さらに、低粘度に対する識別を検証するため、腹部不快感を誘発する塩化リチウムを無条件刺激とした条件付け嫌悪学習試験を実施した(図2)。味覚への学習を抑制するため、あらかじめCMCの味に対する慣れ(潜在抑制)を誘導したうえで、0.1%CMC-H (3.6 mPa·s) に対する嫌悪条件付けが成立することを確認した。この結果は、味刺激に依存せず、ラットが極めて低

粘度の刺激を識別できることを示している。なお、3.6 mPa·sはウスターソースと同程度の低粘度であり、数mPa·sレベルの低粘度刺激に対しても、ラットが明確に認知可能であることが示された。

さらに、ニュートン流体であるCMCにより条件付けられた嫌悪反応が、非ニュートン流体であるキサンタンガムにも汎化されたことから、流体特性の違いを超えて、粘度に基づいた識別および一般化が生じることが示された。以上の結果から、本評価系は味の影響を最小限に抑えつつ、粘度認知を行動学的に評価できる有用なモデルであることが示され、今後の粘度刺激の受容機構や中枢処理メカニズムの解明に貢献することが期待される。

6. 硬さ・弾力性認知：寒天ゲルを用いた評価系

食品の硬さや弾力性は、咀嚼や嚥下のしやすさに直結する重要なテクスチャー特性であり、これらの物理刺激に対する認知機構の解明は、嚥下補助食品など介護食品の設計や摂食嚥下機能の評価や対応においても意義が大きい。筆者らは、寒天ゲルの濃度を段階的に変化させることで、弾力性および硬さに関わる物性パラメータを操作し、齧歯類の弁別行動を指標とする認知評価系を構築した。

本評価系では、キューブ状の寒天ゲルを用い、粘性認知試験棟同様に、二瓶選択試験および条件付け嫌悪学習を通じて、ラットが機械的特性に基づいて寒天キューブを識別するか検証した。実際に、寒天キューブに対しては嫌悪学習が成立したが、同じ刺激を100メッシュで裏ごししてペースト状にしたものを条件刺激として提示すると、嫌悪反応が消失した。この結果は、ラットがゲルの弾力性や硬さといった物理特性に基づいて認知していることを示唆している。

さらに、寒天と類似した物性をもつゼラチンゲルや、形状・色調を模した樹脂ブロックなどを対照刺激として用いることで、味覚・嗅覚・視覚といった感覚の影響を排除した設計とし、ゲルの純粋な物理刺激(弾性率や破断特性など)に基づくラットの識別行動を行動学的に評価した。これらの一連の実験結果から、ラットは寒天ゲルの濃度差によって生じる物性の違いを明確に識別することが明らかとなった。

7. 粒子性の認知：セルロース微粒子による評価系

食品に含まれる粒子によって生じる「ざらつき」や「粉っぽさ」といった感覚は、テクスチャーの中でも幾何学的特性に分類され、ヒトの官能評価においても食嗜

Viscosity discrimination test: conditioned aversion test

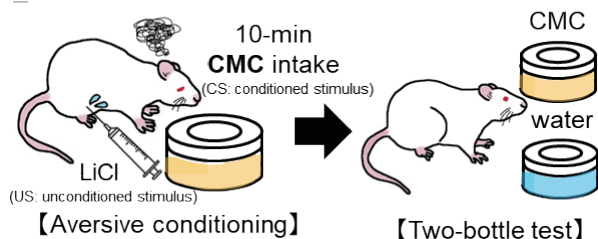


Figure 2: In the aversive conditioning phase, rats were allowed to drink carboxymethyl cellulose (CMC) for 10 minutes, followed by an intraperitoneal injection of LiCl. In the test phase (two-bottle test), rats were given a choice between CMC and water to evaluate the establishment of aversive learning.

好を左右する重要な要素である。ヒトでは、粒子径や濃度、硬さ、形状、さらには分散媒の粘度などがその知覚に影響を与えることが知られているが、齧歯類における粒子認知については報告がない。

我々は、セルロース由来の水不溶性微粒子を用いて、ラットが口腔内で粒子を識別できるかを検証した²⁹⁾。粒子径は20–170 μm の範囲で調整し、水に懸濁させて二瓶選択試験を実施したが、いずれの粒子径・濃度においても、生得的な嗜好性や忌避行動は観察されなかった。

そこで、粒子性認知を確認するために、糖(グルコースとフルクトース)による条件付け嗜好学習パラダイムを応用した。グルコースとフルクトースを交互に呈示すると、ラットはグルコースに対して嗜好性を示すことが知られており、さらにグルコースと匂い刺激を対にして呈示すると、匂い刺激自体にも嗜好学習が成立することが報告されている。これらの知見を基に、本研究では糖と粒子をペアで呈示し、その後、糖を除いた粒子懸濁液同士を選択させることで、粒子への嗜好学習が成立するかを検証した(図3)。

その結果、ラットは170 μm と20 μm の粒子を識別で

きることを、さらに20 μm 粒子とその濾過液との識別も可能であることが示された。加えて、濾過液中に含まれる約1.5 μm の微粒子についても、水との識別が可能であった。

実験に用いたセルロース微粒子のような多糖類については、ラットが味覚により認知する可能性があることが報告されており²⁹⁾、本研究においても、機械刺激ではなく、化学的刺激が行動に影響している可能性を考慮する必要がある。これに対し、本研究で使用したセルロース微粒子は水不溶性であり、濾過液中に含まれるセルロース量も極めて微量であることが確認されている。さらに、顕微鏡観察により、濾過液中には約1.5 μm の微粒子が存在することも明らかとなった。これらの点を踏まえると、観察されたラットの行動は、化学的性質ではなく、粒子の機械的特性に基づく認知による可能性が高いと考えられる。

8. 結論と将来展望

本総説では、食品テクスチャー認知の基礎的理解を深めることを目的に、筆者らが構築してきたラット行動モデルに基づく研究成果を紹介した。粘度、弾力性・硬さ、粒子性といった多様な物理刺激に対し、化学感覚の影響を排除した設計を採用することで、齧歯類においてもこれらのテクスチャー特性を識別できることが明らかとなった。

従来の食感研究は、ヒトの官能評価や機器による物性測定に依存してきたが、それだけではテクスチャー感覚の実態や、その神経生理学的基盤を解明するには限界があった。筆者らの行動モデルは、その課題を補完するアプローチとして、テクスチャー知覚のメカニズム解明に寄与しうるものである。

今後は、これらの行動評価系に、神経活動の操作や特定受容体遺伝子の改変といった神経科学的手法を組み合わせることで、個々の受容器や神経核がテクスチャー認知に果たす役割を分子・細胞レベルで明らかにすることが期待される。たとえば、DREADDs (Designer Receptors Exclusively Activated by Designer Drugs) を用いた化学遺伝学的手法や、神経回路の光遺伝学的制御 (optogenetics)、遺伝子改変動物を用いたPiezo2などの機械刺激受容チャネルの機能解析は、今後の重要な研究の方向性となるだろう。

また、テクスチャー認知の神経基盤の解明は、食品科学のみならず、摂食障害や嚥下機能低下、感覚過敏を伴う発達障害など、臨床的課題の理解と対応にもつながる。

Discrimination test for particles:

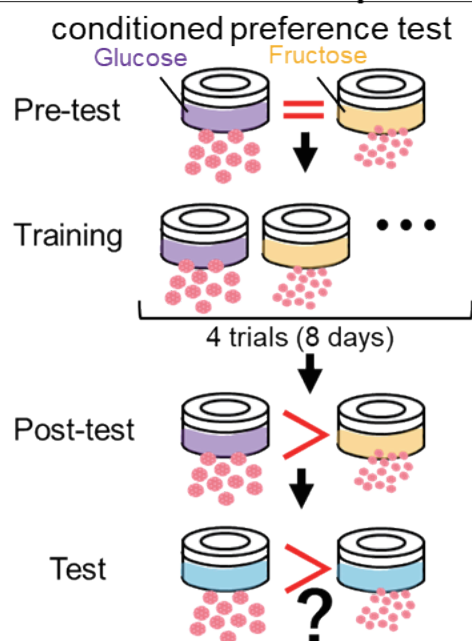


Figure 3: Rats were trained to associate glucose with a specific particle suspension. In the test phase without sugar, a preference for the previously glucose-paired particles indicates recognition of particulate texture.

ヒトでは主観的評価に頼らざるを得ない口腔内の物理的感覚に対しても、齧歯類モデルを用いることで、客観的な検証が可能となる。こうした動物モデルに基づくアプローチは、食品テクスチャーの科学的理解を深めるのみならず、医工学的応用や食品設計にも寄与すると考えられる。

今後も、感覚生理学、行動科学、食品科学が連携する学際的研究の推進により、食品テクスチャーの認知機構とその神経メカニズムの全容解明が進展していくことが期待される。

謝 辞

日本学術振興会科学研究費助成事業 若手研究 22K17006, 24K19844に感謝申し上げます。本論文に関して利益相反はありません。

引用文献

- 1) Szczesniak AS. Texture is a sensory property. *Food Qual Prefer.* 2002 Apr;13(4):215–225.
[http://doi.org/10.1016/S0950-3293\(01\)00039-8](http://doi.org/10.1016/S0950-3293(01)00039-8)
- 2) Pedersen AM, Bardow A, Jensen SB, Nauntofte B. Saliva and gastrointestinal functions of taste, mastication, swallowing and digestion. *Oral Dis.* 2002 Mar;8(3):117–129.
<https://doi.org/10.1034/j.1601-0825.2002.02851.x>
- 3) Nishinari K, Fang Y. Perception and measurement of food texture: solid foods. *J Texture Stud.* 2018 Apr;49(2):160–201. <https://doi.org/10.1111/jtxs.12327>.
- 4) Engelen L, de Wijk RA, van der Bilt A, Prinz JF, Janssen AM, Bosman F. Relating particles and texture perception. *Physiol Behav.* 2005 Jul;86(1-2):111–117.
<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2005.06.022>
- 5) Szczesniak AS. Classification of textural characteristics. *J Food Sci.* 1963 Jul;28(4):385–389.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1963.tb00215.x>
- 6) Yoshikawa S, Nishimaru S, Tashiro T, Yoshida M. Collection and classification of words for description of food texture. I: Collection of words. *J Texture Stud.* 1970 Nov;1(4):437–442.
<http://doi.org/10.1111/j.1745-4603.1970.tb00742.x>
- 7) Yoshikawa S, Nishimaru S, Tashiro T, Yoshida M. Collection and classification of words for description of food texture. II: Texture profiles. *J Texture Stud.* 1970 Nov;1(4):443–451.
<http://doi.org/10.1111/j.1745-4603.1970.tb00743.x>
- 8) Yoshikawa S, Nishimaru S, Tashiro T, Yoshida M. Collection and classification of words for description of food texture. III: Classification by multivariate analysis. *J Texture Stud.* 1970 Nov;1(4):452–463.
<http://doi.org/10.1111/j.1745-4603.1970.tb00744.x>
- 9) Nishinari K, Hayakawa F, Xia CF, Huang L, Meullenet JF, Sieffermann JF. Comparative study of texture terms: English, French, Japanese and Chinese. *J Texture Stud.* 2008;39(5):530–568.
<http://doi.org/10.1111/j.1745-4603.2008.00157.x>
- 10) Halata Z, Baumann KI. Sensory nerve endings in the hard palate and papilla incisiva of the rhesus monkey. *Anat Embryol (Berl).* 1999 May;199(5):427–437.
<http://doi.org/10.1007/s004290050241>
- 11) Kingsmill VJ, Berkovitz BK, Barrett AW. An immunohistochemical analysis of human Merkel cell density in gingival epithelium from dentate and edentulous subjects. *Arch Oral Biol.* 2005 Oct;50(10):883–887.
<http://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2005.02.004>
- 12) Nunzi MG, Pisarek A, Mugnaini E. Merkel cells, corpuscular nerve endings and free nerve endings in the mouse palatine mucosa express three subtypes of vesicular glutamate transporters. *J Neurocytol.* 2004 May;33(3):359–376.
<http://doi.org/10.1023/B:NEUR.0000044196.45602.92>
- 13) Righi A, Betts CM, Marchetti C, Marucci G, Montebugnoli L, Prati C, Eusebi LH, Muzzi L, Ragazzini T, Foschini MP. Merkel cells in the oral mucosa. *Int J Surg Pathol.* 2006 Jul;14(3):206–211.
<http://doi.org/10.1177/1066896906290053>
- 14) Spassova I. Ultrastructure of the simple encapsulated nerve endings (simple end-bulbs of Krause) in the tongue of the cat. *J Anat.* 1974 Sep;118(Pt 1):1–9.
- 15) Moayed Y, Michlig S, Park M, Koch A, Lumpkin EA. Somatosensory innervation of healthy human oral tissues. *J Comp Neurol.* 2021 Aug 1;529(11):3046–061.
<http://doi.org/10.1002/cne.25148>
- 16) Yamamoto T, Matsuo R, Kiyomitsu Y, Kitamura R. Sensory inputs from the oral region to the cerebral cortex in behaving rats: an analysis of unit responses in cortical somatosensory and taste areas during ingestive behavior. *J Neurophysiol.* 1988 Oct;60(4):1303–1321.
<http://doi.org/10.1152/jn.1988.60.4.1303>
- 17) Kaas JH, Qi HX, Iyengar S. Cortical network for representing the teeth and tongue in primates. *Anat Rec A Discov Mol Cell Evol Biol.* 2006 Feb;288(2):182–190.
<http://doi.org/10.1002/ar.a.20267>
- 18) Cerkevich CM, Qi HX, Kaas JH. Thalamic input to representations of the teeth, tongue, and face in somatosensory area 3b of macaque monkeys. *J Comp Neurol.* 2013 Dec 1;521(17):3954–3971.
<http://doi.org/10.1002/cne.23386>
- 19) Verhagen JV, Kadohisa M, Rolls ET. Primate insular/opercular taste cortex: neuronal representations of the viscosity, fat texture, grittiness, temperature, and

- taste of foods. *J Neurophysiol.* 2004 Sep;92(3):1685–1699. <http://doi.org/10.1152/jn.00321.2004>
- 20) Rolls ET. The texture and taste of food in the brain. *J Texture Stud.* 2020 Feb;51(1):23–44. <http://doi.org/10.1111/jtxs.12488>
- 21) Kadohisa M, Verhagen JV, Rolls ET. The primate amygdala: Neuronal representations of the viscosity, fat texture, temperature, grittiness and taste of foods. *Neuroscience.* 2005;132(1):33–48. <http://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2004.12.005>
- 22) Fujio T, Sato F, Tachibana Y, Kato T, Tomita A, Higashiyama K, Ono T, Maeda Y, Yoshida A. Revisiting the supratrigeminal nucleus in the rat. *Neuroscience.* 2016 Jun 2;324:307–20. <http://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2016.03.026>
- 23) Yoshida A, Fujio T, Sato F, Ali MSS, Haque T, Ohara H, Moritani M, Kato T, Dostrovsky JO, Tachibana Y. Orofacial proprioceptive thalamus of the rat. *Brain Struct Funct.* 2017 Aug;222(6):2655–2669. <http://doi.org/10.1007/s00429-016-1363-1>
- 24) Sato F, Kado S, Tsutsumi Y, Tachibana Y, Ikenoue E, Furuta T, Uchino K, Bae YC, Uzawa N, Yoshida A. Ascending projection of jaw-closing muscle-proprioception to the intralaminar thalamic nuclei in rats. *Brain Res.* 2020 Jul 15;1739:146830. <http://doi.org/10.1016/j.brainres.2020.146830>
- 25) Ramirez I. Chemoreception for cellulose. *Chem Senses.* 1991;16:691–698.
- 26) Ramirez I. Malaise can condition avoidance of high-viscosity fluids. *Physiol Behav.* 1992;52:929–934.
- 27) Sako N, Okamoto K, Mori T, Yamamoto T. The hardness of food plays an important role in food selection behavior in rats. *Behav Brain Res.* 2002;133(2):377–382. [http://doi.org/10.1016/S0166-4328\(02\)00031-1](http://doi.org/10.1016/S0166-4328(02)00031-1)
- 28) Nakatomi C, Sako N, Miyamura Y, Horie S, Shikayama T, Morii A, Naniwa M, Hsu CC, Ono K. Novel approaches to the study of viscosity discrimination in rodents. *Sci Rep.* 2022 Sep 30;12(1):16448. <http://doi.org/10.1038/s41598-022-20441-y>
- 29) Nakatomi C, Wakao T, Yogi T, Hsu CC, Inui T, Ono K. Discrimination of cellulose microparticles in rats. *Physiol Behav.* 2024 Apr 1;277:114486. <http://doi.org/10.1016/j.physbeh.2024.114486>



筆頭著者



最終学歴：九州歯科大学大学院(2019年卒)

博士号：博士(歯学)2019年

専門分野：口腔生理学の研究

Review (総説)

Utilization for implant placement with dynamic navigation system インプラント埋入におけるダイナミックナビゲーションの活用

Takeshi Kotani^{1,2}
小谷 武司^{1,2}

¹ Division of Anatomy, Kyushu Dental University, Fukuoka.

² Kotani Dental Clinic, Fukuoka.

¹ 九州歯科大学解剖学分野, 福岡.

² こたに歯科クリニック, 福岡.

Received: 4 Aug. 2025 Accepted: 22 Aug. 2025 Published online: 24 Sep. 2025

Corresponding: Takeshi Kotani (ktimplant@gmail.com)

1-10-14, Shiragane, Kokurakita-ku, Kitakyushu, Fukuoka 802-0074, Japan

〒802-0074 福岡県北九州市小倉北区白銀1-10-14

For long-term stability of prosthetic rehabilitation in edentulous areas, the most critical factor is the formulation of an optimal treatment plan based on thorough preoperative examination and diagnosis. However, during the actual implant placement surgery, the key to clinical success lies in whether the implant fixture can be positioned precisely as planned preoperatively. To achieve accurate implant positioning, guided surgery using surgical templates (static guides) has become widely adopted, with numerous studies reporting higher accuracy compared to freehand techniques. Nevertheless, the use of static guides can be limited in posterior molar regions, especially when the interincisal opening is restricted, making it difficult to perform surgery exactly as planned.

This article aims to discuss the clinical utility of the dynamic navigation system (dynamic guides), which has been increasingly adopted in recent years, in comparison with conventional static guidance techniques.

Keywords: implant, guided surgery, dynamic navigation, dynamic guide, static guide

欠損補綴を長期的に安定させるためには術前の検査・診断から最適な治療計画を立案することが最も重要であ

る。実際の埋入手術において、術前プランニング通りにインプラント体を埋入できるかどうかがキーとなる。適切な埋入ポジションを実現させるために、サージカルテンプレートをを用いたガイドッドサージェリー（静的ガイド）が広く普及しており、フリーハンド手術に比べて精度の高い治療が可能であることが数多く報告されている。しかしながら、ガイドッドサージェリー（静的ガイド）は開口量によっては最後方臼歯部の使用に制限があり計画通りの手術が困難な場面に遭遇する。

本稿では近年普及しつつあるダイナミックナビゲーションシステム（動的ガイド）の有用性について従来の術式と比較しながら述べていきたい。

キーワード：インプラント，ガイドッドサージェリー，ダイナミックナビゲーション，動的ガイド，静的ガイド

1. 諸言

インプラント埋入術式はフリーハンドによる埋入，サージカルガイドを使用した静的ガイド手術，そして本稿で紹介するダイナミックナビゲーションシステムを用いた動的ガイド手術に大別できる(図1)．フリーハンドに比べて静的ガイドと動的ガイドは共に高精度の施術ができるようになった¹⁾．動的ガイド手術は静的ガイド手

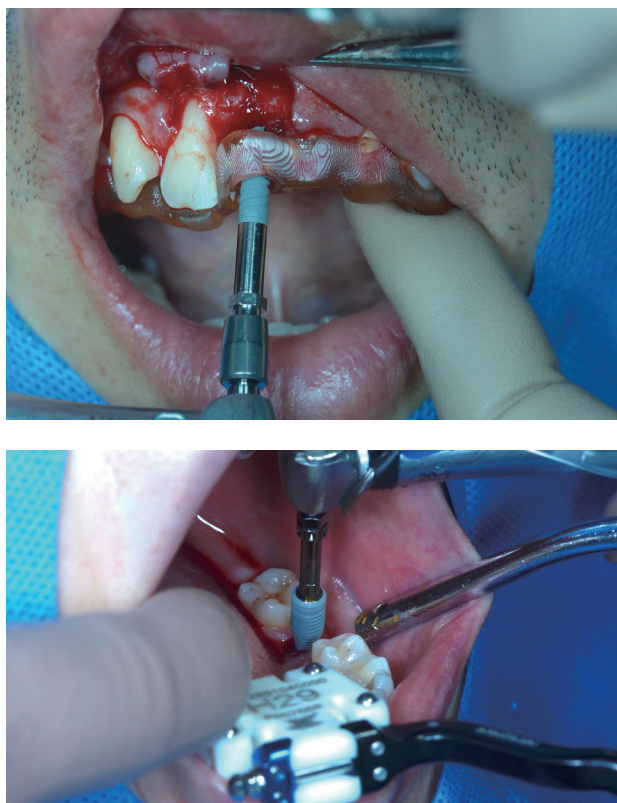


Figure 1 : Dental implant placement in static and dynamic static and dynamic guide (upper and lower, respectively)

術に比べて歴史が浅いこともあり、広く普及しているとは言いが、その利便性と柔軟性には目を見張るものがある。

本稿ではインプラント治療における動的ガイドの優位性と術式、症例を供覧し、注意点そして今後の展望について述べる。

2. ガイデッドサージェリーのワークフロー

静的ガイドと動的ガイドは共にCTスキャンによって得られたDICOMデータを基に治療計画を立案するところから始まる。補綴設計の際は口腔内スキャナー (IOS) や技工用スキャナー、石膏模型などを用いて診断用の補綴データもしくはWax-upを併用することが望ましい²⁾。そこから得られた情報から静的ガイドでは手術計画情報を専用のナビゲーション機器に落とし込むことにより即時に外科治療が可能になる (図2)。

1) 原理

ダイナミックナビゲーションシステム (Nobel Biocare社) は自動車のGPSカーナビゲーションと同様の原理である。2台の追跡カメラがハンドピースに付けられたトラッカーと患者に付けられたトラッカーを追跡し、三角測量をすることで顎骨内のドリルの位置をリアルタイムで確認することができる (図3)。

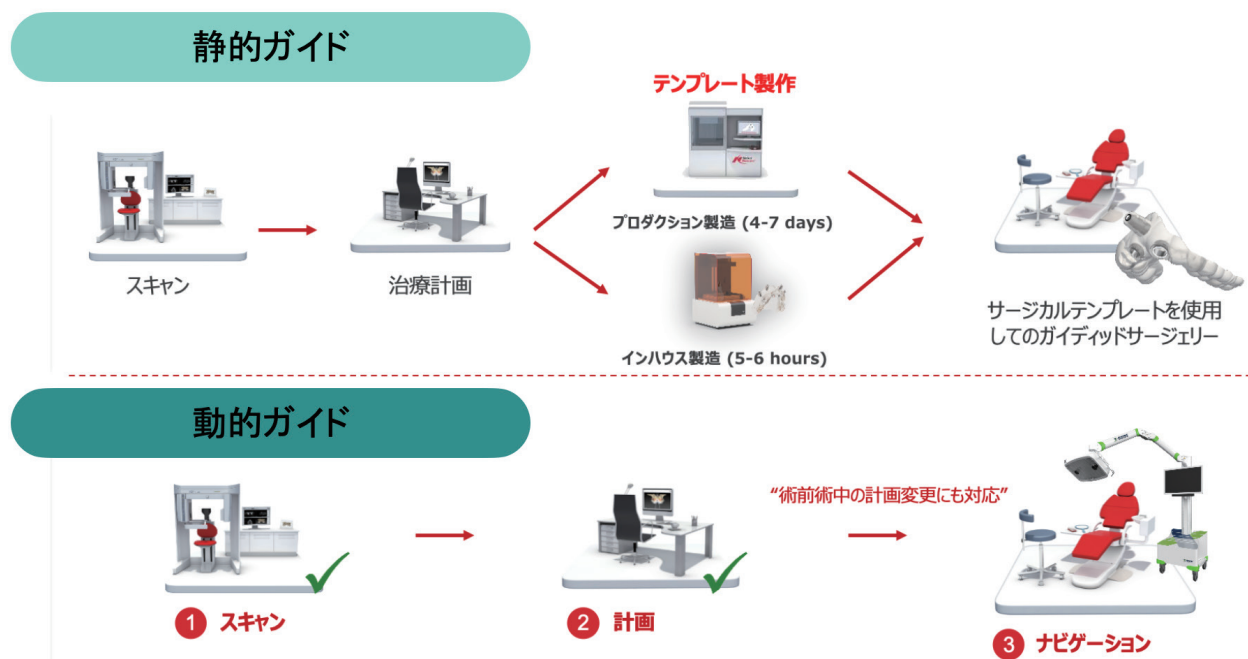


Figure 2 : Workflow of the guided surgery (Published with permission from Nobel Biocare)

2) 埋入精度

小久保らの研究によれば、静的ガイドの精度はプラットフォーム部で平均値1.12mm、先端部で1.39mm、埋入角度3.89度の誤差が出ると報告されている³⁾。一方、Pellegrinoらのインプラント埋入位置エラーに関するシステマティックレビュー⁴⁾によると、動的ガイドでの誤差はプラットフォーム部で0.81mm、埋入先端部で0.91mm、埋入深度0.899mm、埋入角度のずれ3.807度との報告があり、前述の通りフリーハンドに比べて高精度の施術が可能である。

3) 適応症例

動的ガイドでは、ナビゲーションの指標となる患者トラッカーを動揺のない歯、もしくは顎骨に固定

できれば単独歯欠損から無歯顎症例まであらゆる症例で使用ができる(図4)。

4) 注意点

歯または顎骨にトラッカーを付ける際にはしっかり固定しないと精度の担保ができない。そしてトラッカーと追跡カメラの位置関係が阻害されないポジションでの手術が必要となる(図5)。

3. 静的ガイドとの比較

静的ガイドと動的ガイドは両者ともフリーハンドと比較して術前プランニング通りの精度の高い施術を提供できるが、動的ガイドはサージカルテンプレートを使用しないので静的ガイドに比べていくつか利点が存在する。

- 1) サージカルテンプレートを作製しないため来院回数を減らすことができる。
- 2) 開口量に左右されないため最後方臼歯部でも安定した手術が可能となる。
- 3) サージカルテンプレートによる嘔吐反射を軽減できる。
- 4) 術中に埋入ポジションの変更もしくは微調整が可能である。

4. ダイナミックナビゲーションシステムの概略

まず初めに、X-guide[®]においてはトラッカーを固定するための装置(X-クリップ)を口腔内に装着した状態でコンビームCT スキャン撮影を行う。そこから得られたDICOMデータを専用のシミュレーションソフトウェアに取り込み、治療計画を立案する。そしてそのデータをナビゲーションシステムに落とし込み、ハンドピースに取り付けられたトラッカーを読み込ませ、ドリルのキャ



Figure 3 : Principle of the Dynamic Navigation System (Published with permission from Nobel Biocare). The spatial positions of the handpiece tracker (left yellow circle) and the patient tracker (right yellow circle) are determined via triangulation by two overhead cameras (upper yellow circles) tracking their respective positions.



Figure 4 : Trackers (Published with permission from Nobel Biocare). There are two types of trackers: the patient tracker, which is mounted intraorally, and the handpiece tracker, which is attached to the surgical handpiece.



Figure 5 : Surgeon Positioning During Dynamic Navigation Surgery. Caution is required, as the tracking camera may lose sight of the trackers if the operator leans too far over the oral cavity.

リブレーションを行い手術を開始する。術中は患者の口腔内よりもナビゲーション画面を見る方が多くなるので、ドリリングの手指感覚とアシスタントとの連携が重要になる(図6)。

5. 本システムを用いた1症例

患者：61歳 男性

初診日：2022年10月

主訴：右側上顎臼歯部インプラント治療希望(他院から紹介)

現症：欠損部のパーシャルデンチャーを作製したが全く使っていない。当該部は昨年、異種他家骨による上顎洞挙上術を行った際、術後感染を合併するも現在は異常なし。
既往歴：反対側の左側臼歯部は10年以上前に腸骨移植によるサイナスリフトの既往がある。また下顎両側臼歯部も過去にインプラント治療歴あり。全身状態については特記事項なし。

家族歴：なし。

初診時パノラマX線所見：6の残根が認められる。両側の上顎洞に不透過像は認められない。右側最後臼歯部のインプラントに軽度の垂直的骨吸収が認められる(図7)。

口腔内所見：欠損部顎堤の治癒は良好であるが、6部抜歯後の頬側顎堤に陥凹が認められる(図8)。

CT画像所見：右側上顎洞底部には移植骨の残留が認められる。洞内に炎症初見は認めない(図8)。

診断：7 6 5 4 欠損

治療方針：上顎洞の再度の骨造成は難易度が困難である

ことから、ダイナミックナビゲーションを使用して当該欠損部に頬骨と上顎結節部の既存骨を利用したインプラント埋入を行うこととした。

処置及び経過：手術は静脈内鎮静下にて行った。ナビゲーションによってドリルと顎骨の位置関係は把握できていたが、念の為術中は歯肉の切開、剥離を行い、明視野にて埋入を行った(図9, 10)。

初期固定は良好で4ヶ月後に2次手術を行い数日後プロビジョナルレストレーションの印象、セットを行い、通法に従って最終補綴装置を装着した。現在のところ経過良好である(図11, 12)。

6. 結論と将来展望

ダイナミックナビゲーションシステムを活用することで、前述の通り精度の高い施術ができるだけでなく、より短時間で低侵襲な治療を提供できるようになってきた。また、インプラント経験の全くない歯科医師にダイナミックナビゲーションによるトレーニングを行うとイン

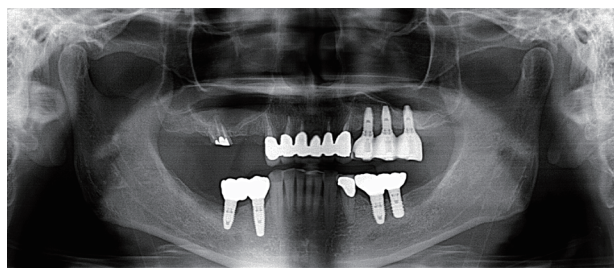


Figure 7 : Initial Panoramic Radiograph. (Provided by the referring clinic)



Figure 6 : Overview of the Dynamic Navigation System. Fixation of the X-clip (upper left), calibration of the drill (upper right), and the intraoperative navigation screen (bottom).

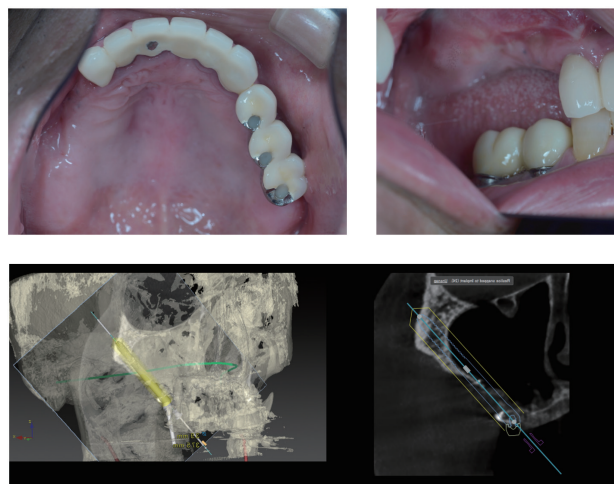


Figure 8 : Intraoral Photograph and CT Image of the Edentulous Area.

プラント埋入位置に大幅な改善が認められたという報告もあり、経験が浅い歯科医師にとっては有用な教育ツールであるとも言える⁵⁾。しかしながら、機械を扱う手術では万が一の不具合に備えて、従来通りのフリーハンドによるインプラント埋入への切り替えや、解剖学的な知識、全身管理など基本的な研鑽を怠ることなく先進機器を扱うことがより重要である。

今後は口腔内スキャナー (IOS)によるデジタルWax-upやフェイススキャンによる顔貌評価を利用することで

り予知性の高い治療が可能になり、将来的にはAIを活用したロボットによる手術などの開発が進んでいくと考えられる。

謝 辞

本論文に関して開示すべき利益相反はない。症例に関しては患者の同意のもと掲載した。

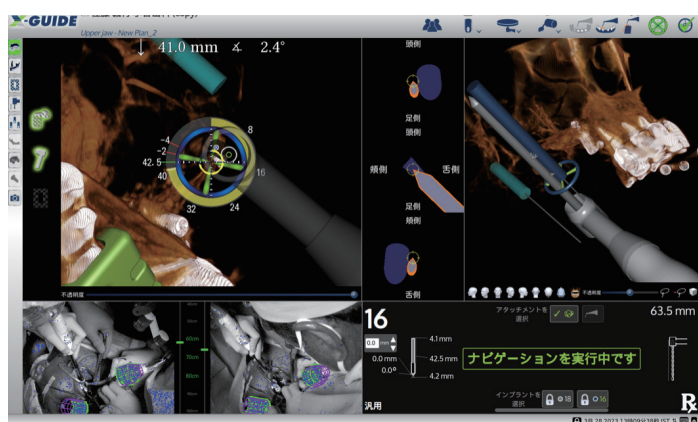


Figure 9: Zygomatic Implant Placement Using Dynamic Navigation.

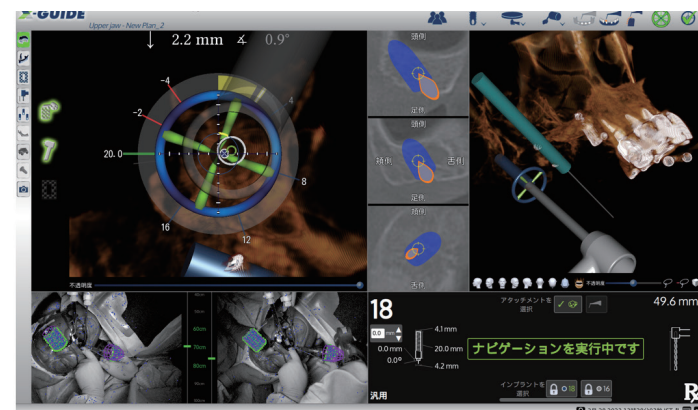


Figure 10: Implant Placement in the Maxillary Tuberosity Using Dynamic Navigation.

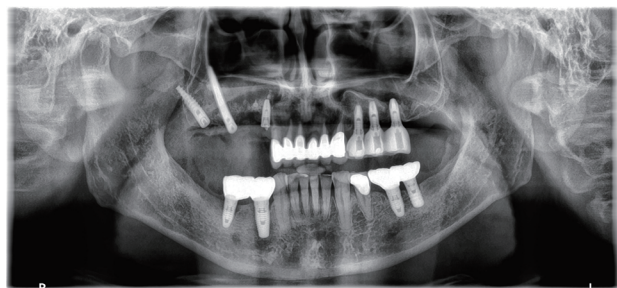


Figure 11: Postoperative CT Images.



Figure 12: Final Prosthesis.



引用文献

- 1) Marques-Guasch J, Bofarull-Ballús A, Giralt-Hernando M, Hernández-Alfaro F, Gargallo-Albiol J. Dynamic Implant Surgery-An Accurate Alternative to Stereolithographic Guides-Systematic Review and Meta-Analysis. *Dent J (Basel)*. 2023 Jun 8;11(6):150.
<https://doi.org/10.3390/dj11060150>
- 2) 正木千尋, 友野博記, 細川隆司. インプラント治療におけるデジタルワークフロー. 2018年 72 巻 3-4 号 29-35 九州歯科学会雑誌
<https://doi.org/10.2504/kds.6.31>
- 3) 小久保裕司. コンピューターガイドドサージェリーの基礎と現状を学び直す. *Quintessence DENTAL Implantology* 2017 vol.24
- 4) Pellegrino G, Ferri A, Del Fabbro M, Prati C, Gandolfi MG, Marchetti C. Dynamic Navigation in Implant Dentistry: A Systematic Review and Meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2021 Sep-Oct;36(5):e121-e140.
<https://doi.org/10.11607/jomi.8770>
- 5) Zhan Y, Wang M, Cheng X, Li Y, Shi X, Liu F. Evaluation of a dynamic navigation system for training students in dental implant placement. *J Dent Educ*. 2021 Feb;85(2):120-127.
<https://doi.org/10.1002/jdd.12399>

筆頭著者



最終学歴：九州歯科大学大学院(2013年卒)
博士号：博士(歯学)2013年
専門分野：インプラント治療における解剖学的研究



Review (総説)

Regenerative Therapy in Dentistry: Present Status and Future Perspectives

歯科医師が知っておくべき再生療法の現状と今後の展望

Satoru Onizuka, Michihiko Usui

鬼塚 理・臼井 通彦

Division of Periodontology Department of Regenerative Science in Conservative Dentistry,
Kyushu Dental University, Fukuoka.

九州歯科大学歯科保存再生治療学講座歯周病学分野, 福岡.

Received: 7 Aug. 2025 Accepted: 22 Aug. 2025 Published online: 19 Sep. 2025

Corresponding: Satoru Onizuka (E-mail: r18onizuka@fa.kyu-dent.ac.jp)

2-6-1, Manazuru, Kokurakita-ku, Kitakyushu, Fukuoka 803-8580, Japan

〒803-8580 福岡県北九州市小倉北区真鶴2-6-1

The ability to regenerate previously lost tissues holds the potential to address a broad spectrum of diseases. For clinicians, regenerative therapy represents a promising and potentially optimal strategy to meet patients' therapeutic needs. In the field of dentistry, autologous bone grafting has been widely employed for many decades and continues to be considered the gold standard for bone regeneration.

Since the 1980s, numerous regenerative approaches such as guided tissue regeneration (GTR), biologically active substances such as enamel matrix derivatives and fibroblast growth factor-2 (FGF-2), have been developed. These techniques have demonstrated favorable clinical outcomes. However, current treatment modalities remain limited in their capacity to regenerate extensive tissue defects.

Most existing regenerative therapies, excluding autologous bone grafting, primarily rely on the activation of host-derived undifferentiated cells, without incorporating cellular components directly. Thus, the inclusion of exogenous cells is considered a critical advancement in next-generation regenerative therapy.

Among cell-based approaches, multipotent mesenchymal stromal cells (MSCs) have emerged as key players in

periodontal regeneration. These cell-based therapies are expected to provide improved regenerative outcomes compared to conventional methods, and the field of regenerative dentistry is anticipated to evolve rapidly.

In this review, we summarize the historical development of regenerative therapies in dentistry and discuss the present status of clinical research. We also explore future perspectives and unresolved challenges in the application of regenerative medicine to dental practice.

Keywords: Regenerative therapy, Multipotent mesenchymal stromal cells (MSCs), Periodontal ligament, Cell sheet engineering, Allogeneic transplantation

失われた組織の再生が可能となれば、あらゆる疾患の問題を解決することができるため、我々医療に携わるものにとって再生療法は患者のニーズに応える最善の治療法であると言える。歯科における再生療法として自家骨移植や遮蔽膜を用いたGTR法、骨補填材による骨造成、さらにはエナメルマトリックスタンパクやFGF-2等の特定のタンパクを用いた歯周組織再生療法など、これまで数多く考案されており、良好な臨床成績を収めている。しかしながら、既存の治療では改善困難な広範な組織欠

損、いわゆるアンメットメディカルニーズに対する絶対的な治療法は未だ確立するに至っていないのも事実である。

組織工学の概念では、細胞・足場・成長因子の3要素が組織の構築に必要不可欠であり、自家骨移植を除く上記の再生療法は、宿主の未分化な細胞に働きかけるのみであるため、細胞自体を用いることが次世代の再生療法の鍵となる。特に歯周組織再生療法では体性幹細胞に分類される間葉系幹細胞(MSCs)が注目されており、現在では実用可能な再生医療等製品も開発されている。このような細胞を用いた治療法は、これまでよりもさらに良好な成績が期待でき、今後も加速度的に再生療法研究は発展していくと考えられる。

本総説では歯科における再生療法の変遷と、口腔疾患を対象とした細胞治療の主役となるMSCsの基礎、および臨床研究の実態、さらには再生療法の今後の展望や課題などについて概説したい。

キーワード:再生療法, 間葉系幹細胞, 歯根膜, 細胞シート工学, 他家移植

1. 諸言

歯周病は歯肉、セメント質、歯根膜、歯槽骨で構成される歯周組織の破壊を伴う疾患であり、失われた組織を再生させることこそが真の根治療法であるため、歯周治療での再生医療研究の歴史は長く、これまでに数多くの再生医療技術が開発されてきた。昨今、歯周組織再生療法は全国の歯科医院で日常的に行われるようになったほど普及しており、その治療法や材料も多岐にわたる。多くの患者が再生療法の恩恵を受けており、拔牙を回避できたことで患者の満足度も向上している。しかしながら、既存の再生療法はすべての歯周病患者に適応できるものではなく、適応外の患者の治療法はいまだ満足のいくものが確立されていないのも事実である。

このような現状で、近年多くの疾患において細胞治療による再生療法の取り組みがなされており、我々の研究チームではヒト歯根膜由来間葉系幹細胞 human periodontal ligament derived multipotent mesenchymal stromal cells (hPDL-MSCs)を細胞シート工学によりシート化し、広範な歯周組織欠損に対して移植を行う研究に努めてきた。

本総説では歯周組織再生療法の変遷とその限界について、さらにはこれまでの研究成果による知見をもとに、hPDL-MSCsと細胞シート工学を用いた歯周組織再生に関して概説する。

2. 歯周組織再生療法の変遷

歯周病は主に口腔内細菌によって引き起こされる炎症性疾患であり、正常歯周組織の破壊を伴う病態を示す。多くの歯周病は慢性疾患であり、明らかな自覚症状を欠くことからサイレント・ディジーズ silent disease(静かなる病気)とも呼ばれ、歯科医院での定期検診の際に偶発的に発見されることが多い。一方で、患者自身が歯周病に伴う自覚症状(歯肉の腫脹、歯牙の動揺、疼痛)を訴えて来院した場合でも、その多くは有効な治療法がなく、歯周治療の第一歩として拔牙が不可避となるケースも少なくない。

このような歯周病に対する治療法として、患者自身によるセルフケアや歯科医院で実施する定期的なクリーニングは当然重要であるものの、あくまで疾患の進行抑制に過ぎず、喪失した歯周組織の回復はほとんど見込めないため、歯周病学という分野は古くから再生療法に取り組んでいる。既存の再生療法としては、自家骨、異種骨、または人工骨等の骨補填材を用いて、歯槽骨欠損部を埋め、骨の再生を図る骨移植術が挙げられる。また、歯周組織における再生療法としては吸収性もしくは非吸収性の遮蔽膜により歯槽骨欠損部を覆うように設置し、歯肉上皮や歯肉結合組織由来細胞の歯根面への伸展、接触を防ぎ、歯根膜もしくは歯槽骨由来の細胞増殖を誘導し、歯根面に結合組織性付着による歯周組織の再生を図る歯周組織再生誘導法guided tissue regeneration(GTR法)がある。さらに、エナメルマトリックスタンパク enamel matrix derivative (EMD)や線維芽細胞成長因子 fibroblast growth factor (FGF)等の生物学的生理活性物質を用いて、歯周組織再生を図る治療法がある(Fig. 1)。本章では、既存の歯周組織再生療法に関して項目毎に述べていく。

1) 骨補填材を用いた再生療法

(1)自家骨:自家骨移植による歯周組織再生療法は最古の治療法であり、今なお移植材料の一つとして用いられている。現在では、自家骨移植のみでの再生療法を行う機会は減少しているものの、後述するエナメルマトリックスタンパクやFGF-2製剤を用いる際の、スペースメイキングを目的として併用することが多く、その治療成績も良好である^{1,2)}。自家骨は採取する部位の骨細胞や骨芽細胞が移植片に含まれていることから、骨補填材としては唯一骨形成能を有していることや、自家移植であることから、免疫拒絶や未知のウイルス等の感染リスクといった安全性の心配がないことが利点である。一方で、採

取のために他の部位の侵襲を伴うことや、大きな骨欠損がある場合には腸骨等の口腔外から採取する必要があることが欠点である。また、比較的吸収が速いため、骨造成などある程度ボリュームを保つ必要がある場合には他の骨補填材と併用するなどの考慮が必要になる。

(2) **同種他家骨**：他家骨については、厚生労働省の薬事承認材料であることから、日本国内ではその使用頻度は低いものの、米国では骨補填材としての使用頻度は最も高く、移植材料の第一選択であるともいえる³⁾。FDBA (freeze-dried bone allografts) と DFDBA (demineralized freeze-dried bone allografts) の2種類があり、それぞれ特性が異なる。FDBAは吸収が遅いため、リッジブリザーションやサイナスリフトなどの術式に適していると考えられる。DFDBAはFDBAと比較して骨補填材に含まれるBMP2等の成長因子が豊富であることから、骨誘導能が高く歯周組織再生療法に適しているとされている⁴⁾。このような特性の違いを理解し、それぞれの骨補填材を効率よく使用することが望ましい。

(3) **異種骨**：ヒト以外の組織を由来とした移植材料であり、主にウシやブタの骨を用いた骨補填材が製品として販売されている。熱処理、化学処理によって感染リスクはかなり低減されているものの、未知のウイルスなどの感染リスクはゼロではないことを留意すべきである。しかしながら、国内での使用実績は多く、安全性については比較的担保されている。各種処理によって骨造成を担うタンパク質は破壊されていることから骨誘導能は有しておらず、主に骨伝導能の

みとなっている。

(4) **人工骨**：人工骨も骨補填材としての歴史は古く、非吸収性のHA (hydroxyapatite) や吸収性の β -TCP (β -tricalcium phosphate) が初期の頃から使用されている。歯周組織再生療法では吸収性の β -TCPがより適していると考えられており、他の材料と併用して用いることで良好な成績を収めている⁵⁾。また、最近では炭酸アパタイトを主成分とした骨補填材も開発されており、国内での使用実績も増えており、多くの文献で歯周組織再生の移植材料としての有用性が示されている。

2) GTR膜を用いた再生療法

歯周組織再生を考えた際に、骨欠損周囲の肉芽組織を掻爬し、ルートプレーニングとデブライドメントにより根面をきれいにすることで、骨欠損周囲に存在する骨芽細胞や根面に存在する歯根膜細胞など健全で未分化な細胞の働きにより健全な組織に置き換わると考えられるが、実際は増殖の速い上皮細胞や歯肉結合組織細胞が欠損部に侵入することで、骨欠損は再生されず上皮性の付着により修復される⁶⁾。そこで、遮蔽膜を用いて骨欠損部を覆うことにより、上皮の侵入を防ぎ歯根膜と歯槽骨由来細胞の供給を期待する組織再生誘導法(GTR法)が1982年に提唱された⁷⁾。当初は非吸収性のポリテトラフルオロエチレン(PTFE)膜を用いた術式であり、膜を除去する二次手術が必要となっていたが、現在は多くの製品が吸収性であり、二次手術の必要はない。

3) 生物学的生理活性物質を用いた再生療法

(1) **エナメルマトリックスタンパク(EMD)**：EMDは発生の段階で歯胚のエナメル芽細胞によって産

既存の歯周組織再生療法

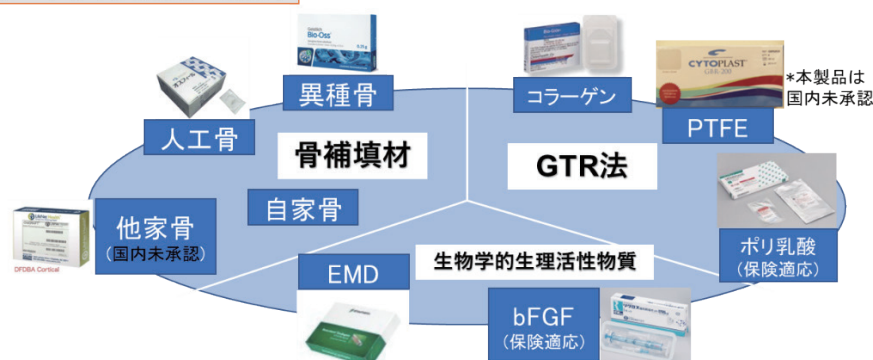


Figure 1: Therapeutic Materials for Periodontal Regenerative To promote periodontal tissue regeneration, bone graft materials, barrier membranes, and biologically active substances are utilized either individually or in combination.

生されるタンパクであり、これにより歯根面のセメント質形成を誘導することで再生を促す。幼弱ブタの歯胚から精製されたものが Emdogain® Gelとして商品化されており、30年以上の使用実績もあり、今現在も歯周組織再生療法の第一線で使用されている。本製品を用いた再生療法は、通常のフラップ手術のみと比較して有意にアタッチメントレベルの改善と歯周ポケット深さの減少が見込めることがメタアナリシスからもわかっている⁸⁾。そのような利点だけでなく、GTR法が遮蔽膜のトリミングや適切な位置に設置しなければならないなど、手技にやや煩雑さがあるが、EMDは根面に塗布するだけという手技の簡便さも魅力の一つといえる。

(2) FGF-2製剤：増殖因子であるFGF-2を有効成分としたリグロス®が製品化されており、世界初の歯周組織再生誘導医薬品としてわが国では保険適用承認となっている。このFGF-2は、*in vitro* (細胞を用いた実験)で歯根膜細胞の増殖と遊走能を活性化させることや、骨芽細胞・セメント芽細胞といった硬組織形成を司る細胞への分化を促進することが示されており⁹⁾、第Ⅲ相臨床試験の結果からも前述したEMDとの対照比較試験にて優越性ありとされており¹⁰⁾、その有効性については十分認められている。保険適用であるため、気軽に再生療法が行えることから、現在では国内の歯周組織再生療法のスタンダードともいえる。

3. 歯根膜由来間葉系幹細胞の有用性

前述した再生療法の登場と、臨床家たちの熟練の技術により、歯周組織再生という夢を叶えることができるようになったが、依然として全ての歯の歯周組織を再生できるわけでもなく、また十分満足いく結果ばかりでないことも課題としてある。そのような現状を打開するため、世界中の研究者が新規再生療法の開発に着手することとなるが、その一つが細胞移植となる。細胞の移植方法については細胞を局所、もしくは全身的に投与する手法や、細胞を足場となるバイオマテリアルと混ぜて移植する方法など多種多様である。歯周組織再生療法ではそのほとんどが骨欠損部に局所的に投与する方法となるが、本章では用いる細胞について述べていく。

1) 間葉系幹細胞の特性

間葉系幹細胞 human multipotent mesenchymal

stromal cells (hMSCs)は骨髄¹¹⁾由来の細胞を用いた研究が歴史的に古いが、他の組織からも採取可能な細胞が多数報告された。由来となる組織により細胞の特性(増殖能や分化能等)が若干異なると言われてきた。由来臓器により性質が若干異なっていることは指摘されているものの、2006年に発刊された国際細胞治療学会のポジションペーパー¹²⁾により規格化されており、おおよそ同等の細胞群とみなすことができる。よって、採取された細胞集団をhMSCsと定義する場合はこれらの必要最小条件を満たしていることをまず確認する必要がある。

hMSCsの特性として、免疫調節能¹³⁾、抗炎症作用¹⁴⁾、さらには抗菌作用¹⁵⁾などの報告もあり、組織再生だけではなく他の利点もある。このような特徴からhMSCsは移植材料として効果的である。

2) 歯根膜組織に存在する間葉系幹細胞

歯とそれを支える歯槽骨の間には歯根膜という靱帯様軟組織が介在し、咀嚼力の緩衝としての機能や咬合時の感覚を脳に伝達する神経伝達機能、口腔内細菌に対する防御機能などを保持している¹⁶⁾。さらに、歯の再植・移植術の際に歯根に残存した歯根膜組織を適切に保存することが予後を左右するため、歯根膜には歯周組織再生の担当細胞が存在すると考えられていた。そのため、口腔組織ではまず歯髓¹⁷⁾や脱落乳歯歯髓¹⁸⁾から多分化能を持つhMSCs様の細胞集団に関する報告がなされたが、その後すぐに歯根膜からも同様の特性を持つ細胞集団が存在すると報告された¹⁹⁾。この報告を機に、世界中の研究者が類似研究に着手し、歯根膜組織由来細胞はMSCとしての特性を有していることが明らかにされた²⁰⁻²²⁾。さらに歯根膜由来MSCs (hPDL-MSCs)は他の組織由来MSCsと比較して、セメント質形成や歯根膜様繊維組織の再生が顕著にみられるだけでなく²³⁾、歯根膜としての特性を残していることが示唆されており²⁴⁾、歯周組織再生の細胞ソースとして適していると考ええる。

4. 細胞シート移植による再生療法について

歯周組織再生療法で細胞を材料として用いる場合、いかに細胞を欠損部に効率よく移植し、外部に漏れることなくその場に留まらせることができるかが重要となる。その場合、細胞をバイオマテリアルと混ぜて移植する方法が当初は主流であったが、筆者らはこれまでに様々な疾患で実績のある細胞シートに着目し、研究を推進して

きた。細胞シート技術は、ポリN-イソプロピルアクリルアミドという高分子を共有結合させた特殊な培養皿で細胞培養することにより、通常の培養環境では細胞は接着したままで、転移温度(32℃)以下になると、細胞間結合や細胞外マトリックス等を保持したシート状で細胞を回収することが出来るものとなる²⁵⁾。このような技術を用いて、我々の研究チームは大型動物や実験室レベルでの安全性・有効性を確認し^{26, 27)}、ヒトを対象とした臨床試験へと展開した。

1) 歯根膜細胞シートの自家移植

これまでの研究成果を受けて、東京女子医科大学の岩田隆紀先生(現在は東京科学大学歯周病学分野教授)の研究チームは「ヒト幹細胞を用いる臨床研究に関する指針」に合致した臨床研究として2011年1月に厚生労働大臣より臨床研究実施の承認を得て、臨床研究を開始した。本法は、細胞加工施設(CPC)にて被験者の抜歯から歯根膜細胞を無菌的に単離した後に細胞シートを作製し、歯周外科を実施した際に歯周組織欠損部の歯根面に3層の細胞シートを設置し、骨欠損には β -TCP(オスフェリオン:オリンパス)を充填することで付着器官の再生を促すという手法となる。

2014年11月に全10例の移植及び6ヶ月の予後追跡が完了し、全症例において細胞シート移植による有害事象は生じておらず、安全性を十分確認できた。さらに移植部位での歯槽骨再生が維持され、現行の再生療法よりも有効性が高いものであることが示された²⁸⁾。

2) 他家移植の実現に向けた取り組み

これまで実施してきた細胞シート移植療法は自家移植であるため、拒絶反応がないこと、またドナー由来の細菌・ウイルス等の感染リスクがないこと等の安全性における懸念点が少ないことが利点である。しかしながら、自己移植の欠点として1)細胞確保のために、わざわざ抜歯が必要となる、2)細胞の特性には個体差があり、移植後の臨床結果にも差が生じる、3)患者に移植する細胞シートが完成するまで、抜歯後から1か月近くの時間が必要となり、CPCの数や培養を行うスタッフの数にも限界があるため、多くの患者に実施不可能である、といったものがある。筆者らは、本法を広く普及させるためには、自己細胞を用いた移植治療には限界があると判断し、他家移植の実現を目指した。他家移植実現のために細胞ストック、いわゆるマスターセルバ

ンク(MCB)の構築が必要であり、智歯抜歯や矯正を目的とした便宜抜歯といった日常の臨床から得られる歯を細胞供給源として用いることとした。また、ドナーの選定基準として25歳以下の若年者を対象とした。これは、若いドナーから採取したMSCsの方が増殖能や分化能といった細胞の持つポテンシャルが高いことが理由である^{29, 30)}。一方、同種移植の懸念事項として、移植した際のドナー由来細菌・ウイルスへの感染といった安全性リスクである。このリスクについてはドナー選定時に、まず血液検査や問診等で問題ないかを厳重にスクリーニングする。さらにウインドウピリオドを考慮して、細胞採取の3～6か月後に再度血液検査を実施するといった対応でリスクを低減させている。また、セルバンク構築時における微生物や外来性ウイルスの混入やレトロウイルスの存在を否定するために、ICH-Q5A/Q5D、第17改正日本薬局方等に準拠した各種品質試験を実施するとともに、セルバンク構築時に使用する試薬類が生物由来原料基準に該当する場合は、ウイルスクリアランスの確認やトレーサビリティの確保といった厳重なチェックも行い、十分に安全であることを確認している。

上記のようなリスクへの対応は他家移植では必要不可欠なものであり、それだけ安全なものでなければならぬのも当然である。しかしながら、数多くの試験や検査に係る莫大な費用が同種移植の普及化を妨げる要因の一つでもあり、安全性の検査法についても新たな手法の開発が必要であると実感した。そこで、安全性検査の簡略化と迅速化を目指して、次世代シーケンサーを用いた移植細胞の評価手法の開発にも我々は取り組んだ。前述したように細胞に混入した細菌・ウイルス等の微生物を評価することが重要となるため、細胞から核酸を抽出し、次世代シーケンサーを用いて塩基配列を網羅的に解読し、ヒトゲノム由来の塩基配列とそれ以外のもの、例えば細胞に混入した細菌やウイルス等に分類して解析を行うというアルゴリズムを東京大学医科学研究所の中井健太先生と共同で開発した³¹⁾。これらの解析パイプラインは、ウェブツールのOpenContami(<https://openlooper.hgc.jp/opencontami/>)としてウェブ上に公開しており、だれでも使用可能となっている。

上記のMCBの構築と歯根膜細胞シートの製品化、並びに安全性試験を実施して、東京女子医科大

学と東京医科歯科大学(現東京科学大学)との2施設で、国立研究開発法人日本医療研究開発機構(AMED)・平成30年度再生医療実用化研究事業・企業等の協力を得ながらプロトコルを組む医師主導治験・研究開発課題名「同種歯根膜由来間葉系幹細胞シートによる歯周組織の再建」の支援を受けて、2018年12月に医師主導治験を開始した。これまで全10例の移植が完了し、現在まで有害事象なく、術後経過も良好である。本治験の臨床データについては現在解析中のためまだ公表できてはいないものの、近い将来皆様にその有用性についてお伝えできるはずである。

5. 結論と将来展望

今の医療業界で再生医療に求められているのは、アンメットメディカルニーズ unmet medical needs(いまだ有効な治療方法がない疾患に対する医療ニーズ)の改善であり、歯周病におけるアンメットメディカルニーズは水平性骨吸収や1壁性骨欠損、またはⅢ度分岐部病変のような重度歯周炎であると筆者らは考える。このような症例に対して、既存の再生療法は適応外である³²⁾が、臨床の間ではこのような症例と遭遇する機会は非常に多い。また、再生療法を対象とした多くの臨床研究では、上記のような重度なものは対象症例から外れてしまっている³³⁾。こうした現状で、歯根膜細胞シートであれば十分な成果が得られるはずと筆者らは考えている。とはいえ、細胞シート移植に係る金銭的・人的コストを考慮すると、普及化への道はまだ遠い。この課題をクリアするためには、検査コストの軽減を目的とした新規検査手法の確立や、培養コストの軽減を目的とした自動培養装置の導入などの対応が必要になるであろう。すべては今後のさらなる研究の発展次第となるが、hMSCsがアンメットメディカルニーズの救世主となるべく、再生医療の発展を担う一員として今後も研究を推進していきたい。

謝 辞

本稿で紹介した細胞シート移植に関する内容は、東京科学大学の岩田隆紀教授を中心とした同大学の先生方、ならびに東京女子医科大学先端生命医科学研究所、東京大学医科学研究所の先生方のご協力による成果である。本論文に関して利益相反はない。

引用文献

- 1) Cochran DL, Jones A, Heijl L et al. Periodontal regeneration with a combination of enamel matrix proteins and autogenous bone grafting. J Periodontol. 2003 Sep;74(9):1269-81. <https://doi.org/10.1902/jop.2003.74.9.1269>
- 2) Kojima K, Kamata Y, Shimizu T et al. Recombinant human fibroblast growth factor and autogenous bone for periodontal regeneration: Alone or in combination? A randomized clinical trial. J Periodontol Res. 2024 Dec;59(6):1162-1174. <https://doi.org/10.1111/jre.13310>
- 3) Miron RJ. Optimized bone grafting. Periodontol 2000. 2024 Feb;94(1):143-160. <https://doi.org/10.1111/prd.12517>
- 4) Wood RA, Mealey BL. Histologic comparison of healing after tooth extraction with ridge preservation using mineralized versus demineralized freeze-dried bone allograft. J Periodontol. 2012 Mar;83(3):329-36. <https://doi.org/10.1902/jop.2011.110270>
- 5) Cochran DL, Oh TJ, Mills MP et al. A Randomized Clinical Trial Evaluating rh-FGF-2/ β -TCP in Periodontal Defects. J Dent Res. 2016 May;95(5):523-30. <https://doi.org/10.1177/0022034516632497>
- 6) Melcher AH. Cells of periodontium: their role in the healing of wounds. Ann R Coll Surg Engl. 1985 Mar;67(2):130-1
- 7) Nyman S, Gottlow J, Karring T, Lindhe J. The regenerative potential of the periodontal ligament. An experimental study in the monkey. J Clin Periodontol. 1982 May;9(3):257-65. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1982.tb02065.x>
- 8) Esposito M, Coulthard P, Thomsen P, Worthington HV. Enamel matrix derivative for periodontal tissue regeneration in treatment of intrabony defects: a Cochrane systematic review. J Dent Educ. 2004 Aug;68(8):834-44
- 9) Murakami S. Periodontal tissue regeneration by signaling molecule(s): what role does basic fibroblast growth factor (FGF-2) have in periodontal therapy? Periodontol 2000. 2011 Jun;56(1):188-208. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2010.00365.x>
- 10) Kitamura M, Akamatsu M, Kawanami M et al. Randomized Placebo-Controlled and Controlled Non-Inferiority Phase III Trials Comparing Trafermin, a Recombinant Human Fibroblast Growth Factor 2, and Enamel Matrix Derivative in Periodontal Regeneration in Intrabony Defects. J Bone Miner Res. 2016 Apr;31(4):806-14. <https://doi.org/10.1002/jbmr.2738>
- 11) Pittenger MF, Mackay AM, Beck SC et al. Multilineage potential of adult human mesenchymal stem cells. Science. 1999 Apr 2;284(5411):143-7.

- <https://doi.org/10.1126/science.284.5411.143>
- 12) Dominici M, Le Blanc K, Mueller I et al. Minimal criteria for defining multipotent mesenchymal stromal cells. The International Society for Cellular Therapy position statement. *Cytotherapy*. 2006;8(4):315-7.
<https://doi.org/10.1080/14653240600855905>
- 13) Caplan AI, Correa D. The MSC: an injury drugstore. *Cell Stem Cell*. 2011 Jul 8;9(1):11-5.
<https://doi.org/10.1016/j.stem.2011.06.008>
- 14) Lee RH, Pulin AA, Seo MJ et al. Intravenous hMSCs improve myocardial infarction in mice because cells embolized in lung are activated to secrete the anti-inflammatory protein TSG-6. *Cell Stem Cell*. 2009 Jul 2;5(1):54-63. <https://doi.org/10.1016/j.stem.2009.05.003>
- 15) Krasnodembskaya A, Song Y, Fang X et al. Antibacterial effect of human mesenchymal stem cells is mediated in part from secretion of the antimicrobial peptide LL-37. *Stem Cells*. 2010 Dec;28(12):2229-38.
<https://doi.org/10.1002/stem.544>
- 16) Willis RD, DiCosimo CJ. The absence of proprioceptive nerve endings in the human periodontal ligament: the role of periodontal mechanoreceptors in the reflex control of mastication. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1979 Aug;48(2):108-15.
[https://doi.org/10.1016/0030-4220\(79\)90046-x](https://doi.org/10.1016/0030-4220(79)90046-x)
- 17) Gronthos S, Mankani M, Brahimi J, Robey PG, Shi S. Postnatal human dental pulp stem cells (DPSCs) in vitro and in vivo. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2000 Dec 5;97(25):13625-30.
<https://doi.org/10.1073/pnas.240309797>
- 18) Miura M, Gronthos S, Zhao M et al. SHED: stem cells from human exfoliated deciduous teeth. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2003 May 13;100(10):5807-12.
<https://doi.org/10.1073/pnas.0937635100>
- 19) Seo BM, Miura M, Gronthos S et al. Investigation of multipotent postnatal stem cells from human periodontal ligament. *Lancet*. 2004 Jul 10-16;364(9429):149-55.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)16627-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16627-0)
- 20) Gay IC, Chen S, MacDougall M. Isolation and characterization of multipotent human periodontal ligament stem cells. *Orthod Craniofac Res*. 2007 Aug;10(3):149-60.
<https://doi.org/10.1111/j.1601-6343.2007.00399.x>
- 21) Iwata T, Yamato M, Zhang Z et al., Ishikawa I. Validation of human periodontal ligament-derived cells as a reliable source for cytotherapeutic use. *J Clin Periodontol*. 2010 Dec;37(12):1088-99.
<https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01597.x>
- 22) Onizuka S, Iwata T, Park SJ, Nakai K, Yamato M, Okano T, Izumi Y. ZBTB16 as a Downstream Target Gene of Osterix Regulates Osteoblastogenesis of Human Multipotent Mesenchymal Stromal Cells. *J Cell Biochem*. 2016 Oct;117(10):2423-34.
<https://doi.org/10.1002/jcb.25634>
- 23) Tsumanuma Y, Iwata T, Washio K et al. Comparison of different tissue-derived stem cell sheets for periodontal regeneration in a canine 1-wall defect model. *Biomaterials*. 2011 Sep;32(25):5819-25.
<https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2011.04.071>
- 24) Onizuka S, Yamazaki Y, Park SJ et al. RNA-sequencing reveals positional memory of multipotent mesenchymal stromal cells from oral and maxillofacial tissue transcriptomes. *BMC Genomics*. 2020 Jun 22;21(1):417.
<https://doi.org/10.1186/s12864-020-06825-2>
- 25) Okano T, Yamada N, Okuhara M, Sakai H, Sakurai Y. Mechanism of cell detachment from temperature-modulated, hydrophilic-hydrophobic polymer surfaces. *Biomaterials*. 1995 Mar;16(4):297-303.
[https://doi.org/10.1016/0142-9612\(95\)93257-e](https://doi.org/10.1016/0142-9612(95)93257-e)
- 26) Yoshida T, Washio K, Iwata T, Okano T, Ishikawa I. Current status and future development of cell transplantation therapy for periodontal tissue regeneration. *Int J Dent*. 2012;2012:307024.
<https://doi.org/10.1155/2012/307024>
- 27) Iwata T, Yamato M, Tsuchioka H et al. Periodontal regeneration with multi-layered periodontal ligament-derived cell sheets in a canine model. *Biomaterials*. 2009 May;30(14):2716-23.
<https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2009.01.032>
- 28) Iwata T, Yamato M, Washio K et al. Periodontal regeneration with autologous periodontal ligament-derived cell sheets - A safety and efficacy study in ten patients. *Regen Ther*. 2018 Aug 24;9:38-44.
<https://doi.org/10.1016/j.reth.2018.07.002>
- 29) Stolz A, Jones E, McGonagle D, Scutt A. Age-related changes in human bone marrow-derived mesenchymal stem cells: consequences for cell therapies. *Mech Ageing Dev*. 2008 Mar;129(3):163-73.
<https://doi.org/10.1016/j.mad.2007.12.002>
- 30) Zhou S, Greenberger JS, Epperly MW et al. Age-related intrinsic changes in human bone-marrow-derived mesenchymal stem cells and their differentiation to osteoblasts. *Aging Cell*. 2008 Jun;7(3):335-43.
<https://doi.org/10.1111/j.1474-9726.2008.00377.x>
- 31) Park SJ, Onizuka S, Seki M et al. A systematic sequencing-based approach for microbial contaminant detection and functional inference. *BMC Biol*. 2019 Sep 13;17(1):72.
<https://doi.org/10.1186/s12915-019-0690-0>
- 32) Miron RJ, Sculean A, Cochran DL et al. Twenty years of enamel matrix derivative: the past, the present and the future. *J Clin Periodontol*. 2016 Aug;43(8):668-83.
<https://doi.org/10.1111/jcpe.12546>

- 33) Jayakumar A, Rohini S, Naveen A, Haritha A, Reddy K.
Horizontal alveolar bone loss: A periodontal orphan. J
Indian Soc Periodontol. 2010 Jul;14(3):181-5.
<https://doi.org/10.4103/0972-124X.75914>

筆頭著者



最終学歴：東京医科歯科大学(現東京
科学大学)大学院修了(2016年卒)
博士号：博士(歯学)2016年
専門分野：再生医療, 糖尿病関連歯周
炎の研究



Original Article (原著)

An Investigation of the Impact of COVID-19 on the Awareness and Decision-Making of New Students at the Department of Dentistry, Faculty of Dental Science, Kyushu Dental University

九州歯科大学歯学部歯学科新入生の意識調査における COVID-19の影響についての検討

Hikaru Fukuda¹, Kayoko Kuroishi², Masaki Morishita³,
Manabu Habu¹, Tetsuro Konoo⁴
福田 晃¹・黒石 加代子²・守下 昌輝³
土生 学¹・木尾 哲朗⁴

¹ Division of Maxillofacial Surgery, Department of Oral Functional Reconstruction,
Kyushu Dental University, Fukuoka.

² Division of Orofacial Functions and Orthodontics,
Department of Craniofacial Growth and Development, Kyushu Dental University, Fukuoka.

³ Division of Clinical Education Development and Research,
Department of Comprehensive Dental Practice Educational Development,
Kyushu Dental University, Fukuoka.

⁴ Division of Comprehensive Dentistry,
Department of Comprehensive Dental Practice Educational Development,
Kyushu Dental University, Fukuoka.

¹ 九州歯科大学歯学部歯学科口腔機能再建学講座顎顔面外科学分野, 福岡.

² 九州歯科大学歯学部歯学科顎顔面成長発達学講座顎口腔機能矯正学分野, 福岡.

³ 九州歯科大学歯学部歯学科総合診療教育開発学講座クリニカルクラクシブ開発学分野, 福岡.

⁴ 九州歯科大学歯学部歯学科総合診療教育開発学講座総合診療学分野, 福岡.

Received: 30 May. 2025 Accepted: 23 Jul. 2025 Published online: 13 Aug. 2025

Corresponding: Kayoko Kuroishi (E-mail: kayo-na@kyu-dent.ac.jp)
2-6-1, Manazuru, Kokurakita-ku, Kitakyushu, Fukuoka 803-8580, Japan
〒803-8580 福岡県北九州市小倉北区真鶴2-6-1

The purpose of this study was to analyze responses from new students at the Department of Dentistry, Faculty of Dental Science, Kyushu Dental University, focusing on how they became aware of the department, their reasons for applying, and the influence of COVID-19 on their university selection behavior. A total of 380 students from the 2021–2024 academic years completed a self-administered questionnaire.

A two-proportion Z-test ($P < 0.05$) was used to compare responses between the pandemic period (2021–2022) and the post-pandemic period (2023–2024). No significant differences were observed in gender distribution or the proportion of students entering directly from high school. However, the number of students from distant regions such as Hokkaido, Miyagi, and Okinawa increased in the post-

pandemic period. In both periods, the most frequently reported reason for choosing the department was the “high national exam pass rate.” Notably, the proportion of students who first learned about the department through “cram school or prep school teachers” significantly increased after the pandemic. This rise in students from remote areas may reflect reduced psychological barriers to relocation. Additionally, the growth in awareness via cram or prep school teachers likely relates to the resumption of in-person classes and counseling post-pandemic. These findings suggest that COVID-19 influenced how students obtained information and made decisions about university applications, offering valuable insights for future admission outreach strategies.

Keywords: COVID-19, questionnaire survey, admissions publicity, profiles of new students, faculty of dental science

本研究の目的は、九州歯科大学歯学部歯学科(以降、本学科)新入生が本学科を如何にして知り選択をして受験するに至ったか等についてのアンケート調査を分析し、その中でCOVID-19が大学選択行動に及ぼす影響の有無を検討する点にある。

2021から2024年度本学科新入生計380名を対象とし、自記式アンケートで回答を求めた。2021から2022年度(蔓延期)、2023から2024年度(収束期)間の母比率の差の検定を行った($P<0.05$)。

男女比および現役生の割合は蔓延期と収束期間に有意差はなかった。出身地域では北海道、宮城県、沖縄県と遠方出身の新入生が増加していた。蔓延期と収束期ともに志望理由で最も多かったのは「国家試験の合格率が良い」であった。本学科を知ったきっかけで「塾・予備校の先生」が蔓延期から収束期にかけ有意に増加した。

新入生の出身地域は、収束期に遠方出身者が増加しており、これは遠方から本学科へ進学する心理的ハードルが下がったことが一因である可能性がある。また、本学科を知ったきっかけで収束期に「塾・予備校の先生」が有意に増加したのは、蔓延期と比べて塾・予備校に通いやすい環境となり、先生から直接助言を受ける機会が増加したことが影響したと考えられる。本研究でパンデミックが大学選択行動に及ぼす影響について明らかとなり、今後の入試広報活動の改善に役立つ知見が得られた。

キーワード: COVID-19, アンケート調査, 入試広報, 新入生プロフィール, 歯学科

1. 緒言

近年、大学における定員割れは深刻な社会問題となっており、特に少子化の進行に伴い、18歳人口の減少が大学進学者数に大きな影響を及ぼしている。文部科学統計要覧(令和6年版)における18歳人口及び高等教育機関への入学者・進学率等の推移によると、18歳人口は平成21(約121万人)～令和2年(約117万人)頃までほぼ横ばいで推移するが、令和3年頃(約114万人)から減少局面に突入し、令和22年には約88万人まで減少することが予測されている¹⁾。このような状況において、大学の入試広報活動はますます重要性を増しており、いかにして入学希望者を惹きつけるのかが大きな課題となっている。

歯学部歯学科を有する大学は全国に29校存在し、これらの学科を志望する学生は将来の職業選択を見据えた上で大学を選択する傾向にある。しかし、大学選択における情報収集手段や志望理由については依然として不明な点が多い。加えて、COVID-19パンデミックは社会全体に大きな影響を及ぼし、学生の進路選択や大学選択行動にも何らかの変化をもたらした可能性がある。特に、パンデミック中における移動制限や情報収集手段の変化は、遠方からの進学希望者の行動様式に影響を与えたと考えられる。

これまでの先行研究では、九州歯科大学歯学部歯学科(以下、本学科)新入生の志望理由や出身地域などのプロフィールが報告されているが^{2,3)}、COVID-19パンデミックによる影響を考慮した分析は十分に行われていない。そこで本研究では、本学科新入生を対象としたアンケート調査を実施し、特にCOVID-19蔓延期(2021から2022年度)(以下、蔓延期と記載)とCOVID-19収束期(2023から2024年度)(以下、収束期と記載)における入学者の特徴を比較・検討することを目的とした。これにより、パンデミックが大学選択行動に与えた影響を明らかにし、今後の入試広報活動の改善に有用な知見を得ることが期待される。

2. 材料および方法

1) 調査対象

2021から2024年度の本学科新入生380名とした。

2) 調査方法および調査項目

自記式アンケート調査にて、現役生と浪人生の割合、男女の割合、関係者における医療従事者の有無、本学科を知ったきっかけ、志望理由、出身都道府県について回答を求め、各回答について比較検討した。本学科を知ったきっかけおよび志望理由については複数回答を可とした。アンケートについては事前に

本研究の目的および個人情報保護に関する説明を行い新入生の同意を得て、回答の有無が大学生活等で不利益等がないことの説明を行った上で実施した(倫理許可番号 23-17)。なお、379名から回答を得て、アンケートの回答率は99.7%であった。

出身地域の割合は、都道府県別および八地方区別に集計した。

3) 統計解析

統計解析は、GraphPad Prism®(version 9.5.1)を用いて、入学した学生の現役生と浪人生の割合および男女の割合、本学科を知ったきっかけ、志望理由について、蔓延期と収束期の2標本の母比率の差の検定(両側検定)を行った。統計学的有意水準は $P < 0.05$ とした。

3. 結果

1) 現役生と浪人生の割合

新入生回答者379名のうち、現役生は42.7%(162名)、浪人生は57.3%(217名)であった。浪人生の割合が現役生よりも高く、蔓延期は現役生45.5%、収束期は現役生42.1%と、収束期にかけて現役生の割合はやや減少傾向を示したが、統計学的な有意差は認められなかった($P > 0.05$) (図1)。

2) 男女の割合

新入生全体における男女比は、男性56.2%(213名)、女性43.8%(166名)であった。蔓延期(男性56.1%、女性43.9%)と収束期(男性54.7%、女性45.3%)で、男女比に有意差は認められなかった($P > 0.05$) (図2)。

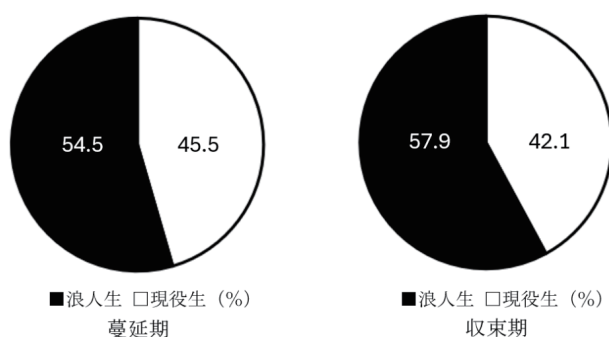


Figure 1: Proportion of the students entering directly from high school and the students who took a gap year before entering university.

This figure illustrates the distribution of new students by admission status over the four-year study period, highlighting temporal shifts in the proportion of the students entering directly from high school compared to the students who took a gap year before entering university.

3) 身近な関係者における医療従事者の有無

新入生のうち、身近な関係者(親族等)に医療従事者がいると回答した割合は68.6%(260名)であった(本学科出身の歯科医療従事者:19.8%, 他大学出身の歯科医療従事者:26.1%, 歯科以外の医療従事者:22.7%)。一方、医療従事者がいないと回答した新入生は31.4%(119名)であった(図3)。なお、蔓延期では新入生の69.3%が親族等に医療従事者がいると回答し、収束期においても新入生の70.5%が親族等に医療従事者がいると回答したが、統計学的な有意差は認められなかった($P > 0.05$)。

4) 本学科を知ったきっかけ

新入生が本学科を知ったきっかけとして最も多かったのは「本学科ホームページ」で、次いで「塾・予備校の先生」、「保護者」であった。蔓延期と収束期の比較では、「塾・予備校の先生」が蔓延期24.9%から収束期35.8%へと有意に増加していた($P < 0.05$) (図4)。

5) 志望理由

蔓延期・収束期ともに新入生の志望理由として最も多かったのは「国家試験の合格率が良い」で、次いで「偏差値がちょうど良い」、「カリキュラムに魅力を感じた」であった。これらの理由については、蔓延期と収束期で統計学的な有意差は認められなかった($P > 0.05$) (図5)。

6) 出身地域

蔓延期と収束期の比較では、北海道(1.6%→4.2%)、宮城県(0%→1.6%)、沖縄県(1.6%→5.8%)といった遠方地域からの新入生が増加していたが、統計学的な有意差は認められなかった($P > 0.05$) (図6A)。

八地方区別では、蔓延期では九州地方が39.7%

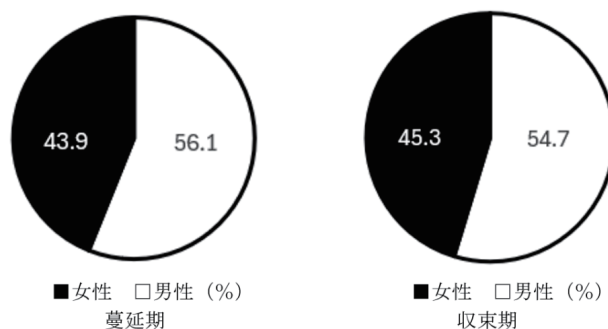


Figure 2: Gender Ratio.

This figure displays the gender composition of incoming students, enabling visualization of trends in male-to-female ratios across the pandemic and post-pandemic periods.

(75人)と最も多く、次いで近畿地方20.1%(38人)、中国地方12.2%(23人)、中部地方11.1%(21人)、関東地方7.9%(15人)、四国地方6.3%(12人)、北海道地方1.6%(3人)、東北地方1.1%(2人)であった(図6B). 収束期では九州地方が40.5%(77人)と最も多く、次いで中国地方17.4%(33人)、近畿地方16.8%(32人)、中部地方7.9%(15人)、関東地方5.8%(11人)、四国地方5.8%(11人)、北海道地方4.2%(8人)、東北地方1.6%(3人)であった(図6B).

4. 考察

1) 現役生と浪人生の割合について

現役生の割合は蔓延期で45.5%, 収束期では42.1%とやや減少していたが、有意差は認めず、蔓延期と収束期で現役生と浪人生の割合は大きく変化しなかった。この結果から、現役生と浪人生の割合については、パンデミックの影響を大きく受けないことが示唆された。浪人生の割合が高いことについては、受験の難易度や、歯学科を含む医療系の学科への強い志望などが影響している可能性がある。予備校等での受験対策を経て本学科を受験する学生が多い

ことから、今後の入試広報では、予備校や塾を介した浪人生に向けた情報発信の強化も求められる。

2) 男女の割合について

男女の割合は蔓延期で男性が56.1%, 女性が43.9%であり、収束期で男性が54.7%, 女性が45.3%であった。蔓延期と比べて収束期で男性がやや減少し女性がやや増加していたが、有意差は認められなかった。現役生と浪人生の割合と同様に、男女の割合についてもパンデミックの影響を大きく受けないことが示唆された。本学科は女性と比べて男性の割合が高いが、全国的に見ても歯科医師における男女の割合について依然として男性が多数を占めている。その一方で近年、女性歯科医師の割合は着実に増加してきている。厚生労働省が実施した令和4(2022)年 医師・歯科医師・薬剤師統計⁴⁾によると、年齢階級別の男女の構成はすべての年齢階級で「男性」の占める割合が多くなっているが、「女性」の割合は年齢階級が低くなるほど高くなり「29歳以下」では48.7%となっている。また、医療施設(病院・診療所)に従事する歯科医師を性別にみると、「男性」が75,644人で、前回の統計(令和2(2020)年 医師・歯科医師・薬剤師

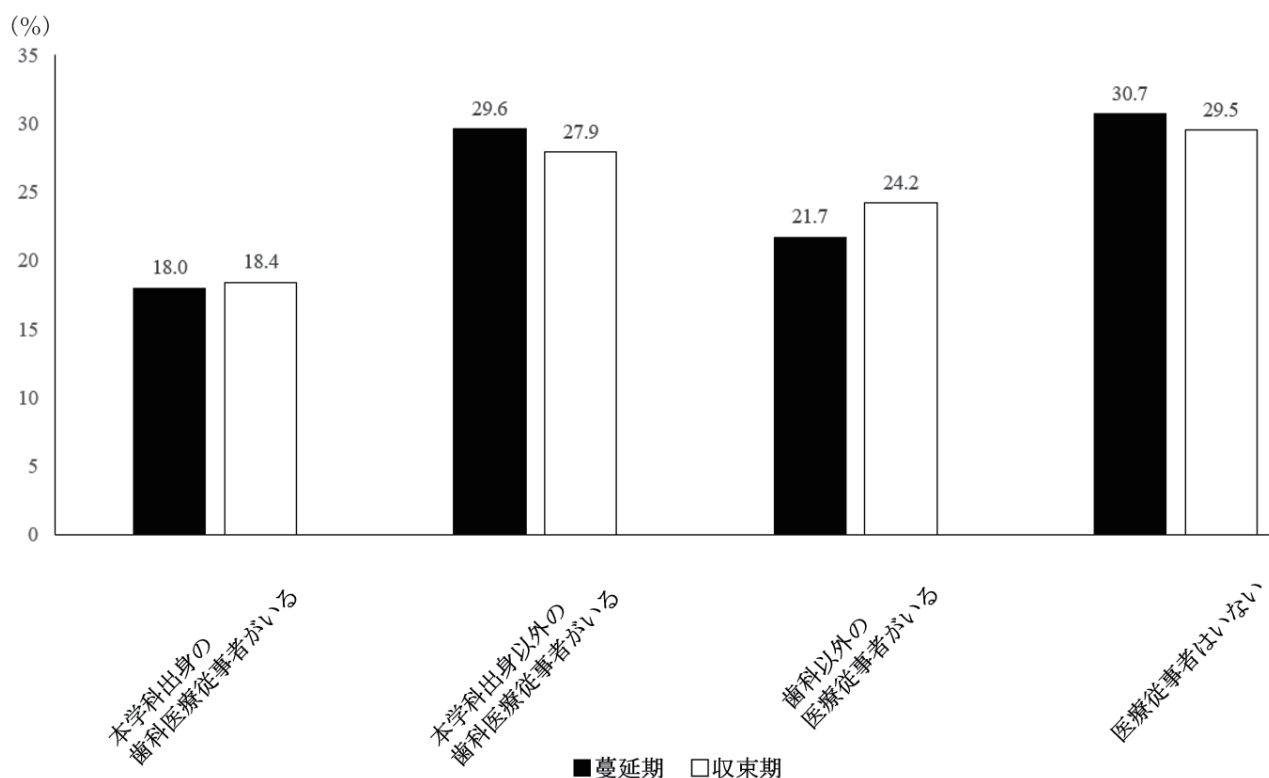


Figure 3: Presence of Healthcare Professionals Among Close Relatives.

This figure categorizes new students based on whether they have medical professionals among close relatives, further dividing them into dental professionals from the department, other universities, and non-dental fields.

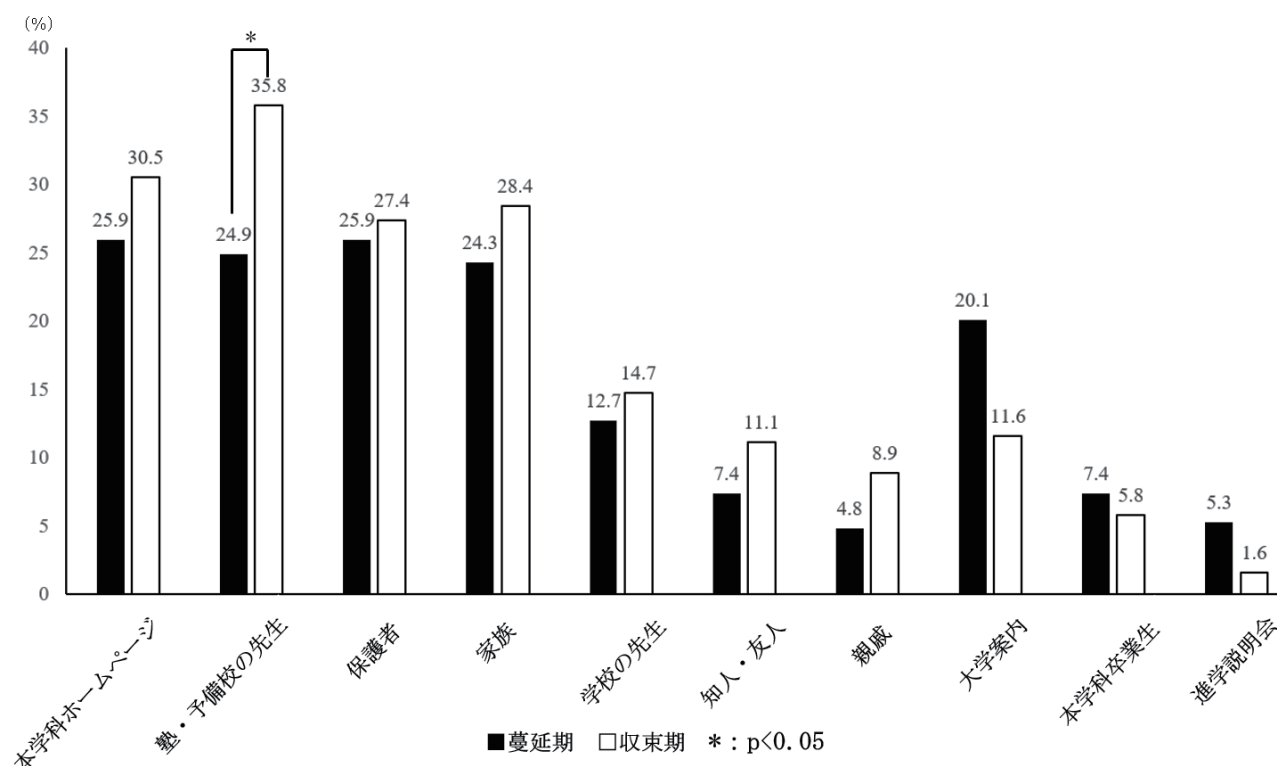


Figure 4: Reasons for Learning About This Department.

This figure shows how students first became aware of the department, comparing the relative frequency of sources such as the university website, cram school teachers, and family members between the two periods.

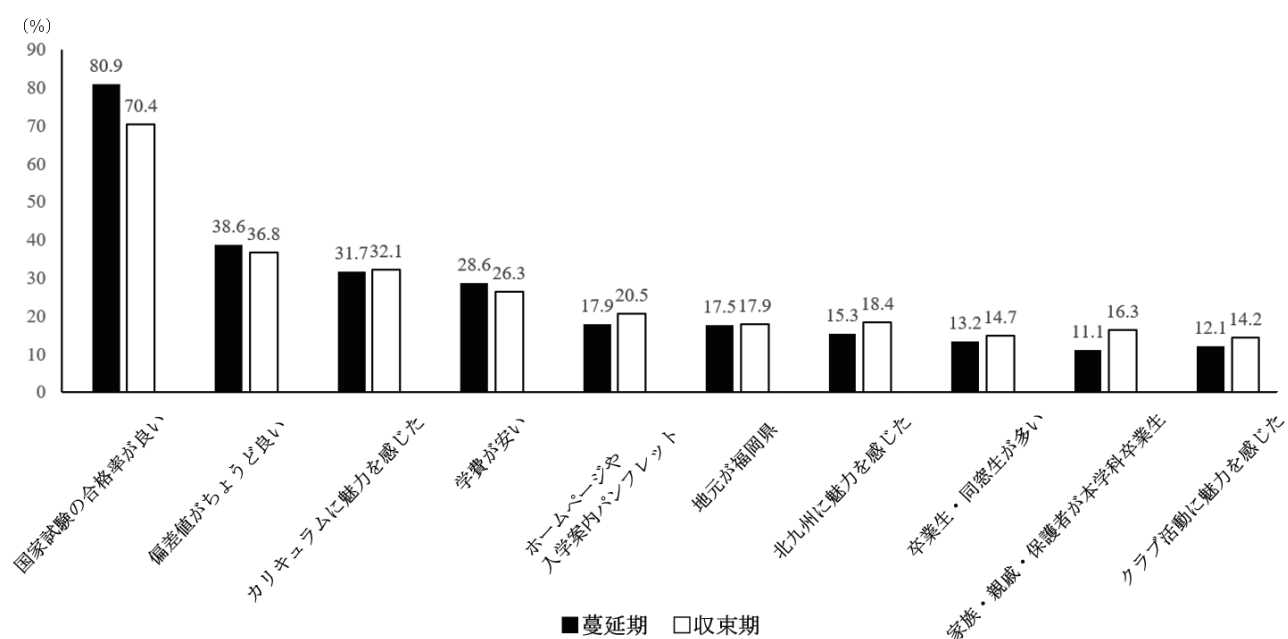


Figure 5: Reasons for Choosing This Department.

This figure summarizes students' stated reasons for choosing the department, highlighting key motivational factors with a focus on academic and structural attributes.

統計⁵⁾に比べ2,691人(3.4%)減少し、「女性」は26,275人で492人(1.9%)増加している。今後も女性の歯科医師が増えていくことが想定されるため、女性の受験生に向けた大学説明会や広報コンテンツの充実も検討する必要がある。

3) 身近な関係者における医療従事者の影響について

蔓延期では新入生の69.3%が親族等に医療従事者がいると回答し、収束期においても新入生の70.5%が親族等に医療従事者がいると回答した。蔓延期・収束期ともに歯科系の医療従事者の存在が顕著で

あった。医療職の家庭環境が子供の職業選択に与える影響が大きいことが述べられており^{6,7)}、本アンケート調査についても同様の結果を得た。蔓延期と比べて収束期において歯科以外の医療従事者がいる割合が増加しており、これはパンデミックによって医療の重要性が社会的に広く認識され、歯科以外の医療関係者からの影響力も相対的に高まった可能性がある。今後は、医療系出身家庭に対する大学案内の充実が、本学科への進学動機の促進につながると考えられる。

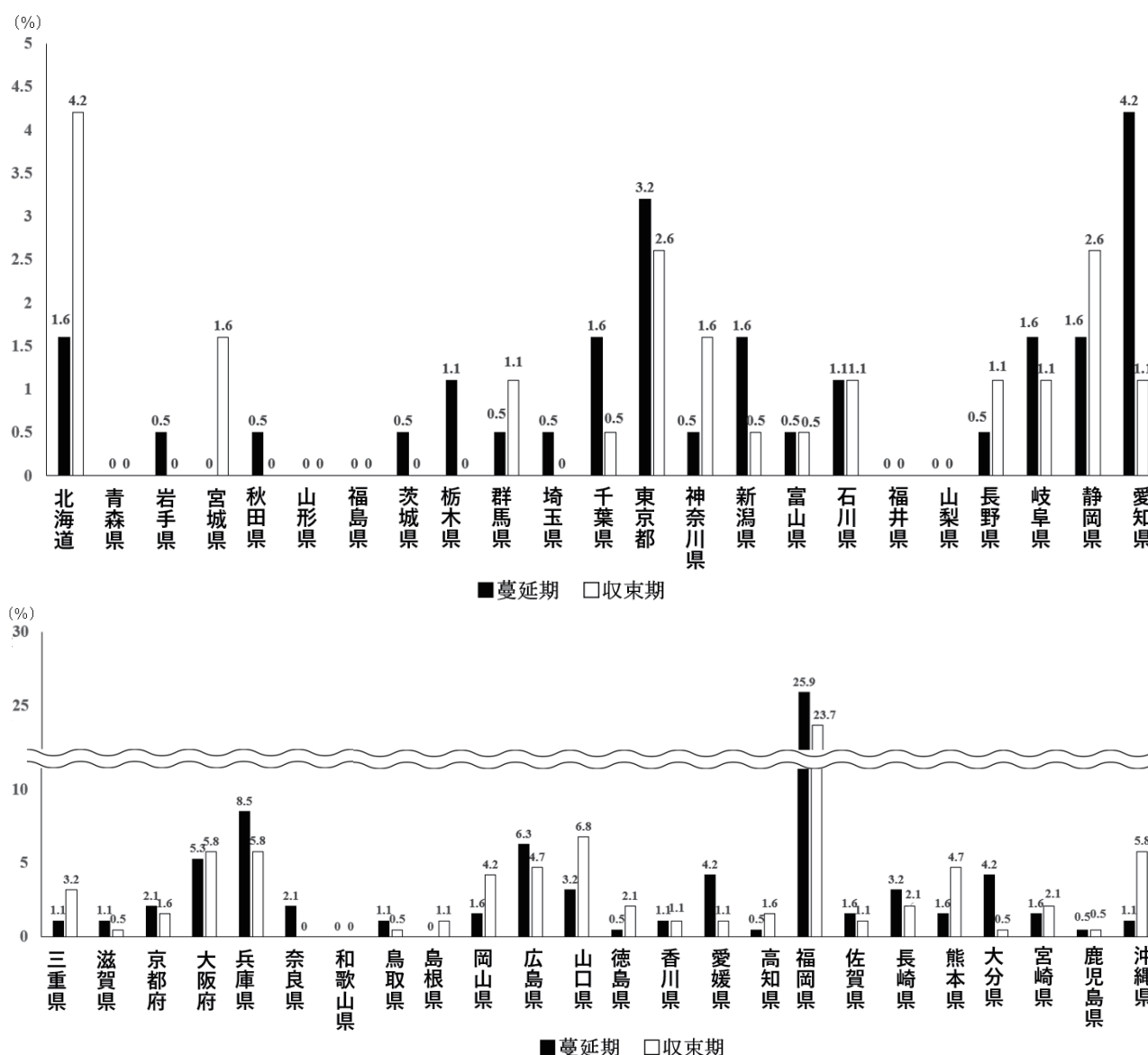


Figure 6A: Place of Origin.

This figure presents the number of incoming students categorized by prefecture, illustrating nationwide geographic trends for each academic year. A noticeable increase in students from distant areas such as Hokkaido, Miyagi, and Okinawa can be observed during the post-pandemic period.

4) 本学科を知ったきっかけについて

蔓延期において最も多かったきっかけは「本学科ホームページ」(25.9%)であり、収束期においても2番目に多く(30.5%), 4年間の回答では最も多かった。総務省の通信利用動向調査(2023年)⁸⁾によると、蔓延期においてはインターネット情報やオンラインコンテンツに依存する傾向が特に強かったことが示されており、入試広報におけるホームページやソーシャルメディアの重要性は高いと考えられる。「塾・予備校の先生」は蔓延期から収束期にかけて24.9%から35.8%に有意に増加していた。これは、パンデミック収束により対面授業や進路指導の機会が再開され、塾・予備校の教師から直接的な進学情報や助言を受ける機会が増加したことが影響したと考えられる。大学選択において、受験生が教員から得る情報の影響力が大きいことが述べられており^{9, 10)}、塾・予備校の教師は志望校選択において重要なアドバイザーである。そのため、予備校・塾との連携を強化し協力体制を構築しながら、出張説明会や情報提供の機会を増やすことが、より効果的な入試広報活動となる可能性がある。

5) 本学科を志望した理由について

蔓延期・収束期ともに、志望理由として最も多かったのは「国家試験の合格率が良い」であり、有意な

変化はなく、それぞれ80.9%と70.4%であった。医学部・歯学部志望者において国家試験合格率が重要な意思決定要因であると述べられており^{11, 12)}、本アンケート調査でも同様の結果を得た。これは、受験生が大学卒業後のライセンス取得を重要視していることを示唆している。また、「偏差値がちょうど良い」や「カリキュラムに魅力を感じた」といった教育内容や学業面への関心も高いことがわかった。国家試験合格対策の実績や学習支援体制、教育カリキュラムの魅力を前面に打ち出した情報提供が、受験生への入試広報において重要であると考えられる。

6) 出身地域の特徴

蔓延期と比較すると、北海道、宮城県、沖縄県など遠方地域からの新入生が収束期において増加していた。特に沖縄県出身者は1.6%から5.8%へと顕著な増加を示した。大学と家庭との地理的近接性が進学先に影響を及ぼすと述べられており^{13, 14)}、パンデミックの収束により移動制限が緩和され、地元から遠方への進学に対する物理的・心理的ハードルが低下したことが一因と考えられた。

八地方区分別では、収束期において中国地方が増加傾向を示した(有意差なし)。居住地域から大学までの時間的距離が大学進学に影響を及ぼすことが述べられており¹⁵⁾、パンデミックが収束したことで地

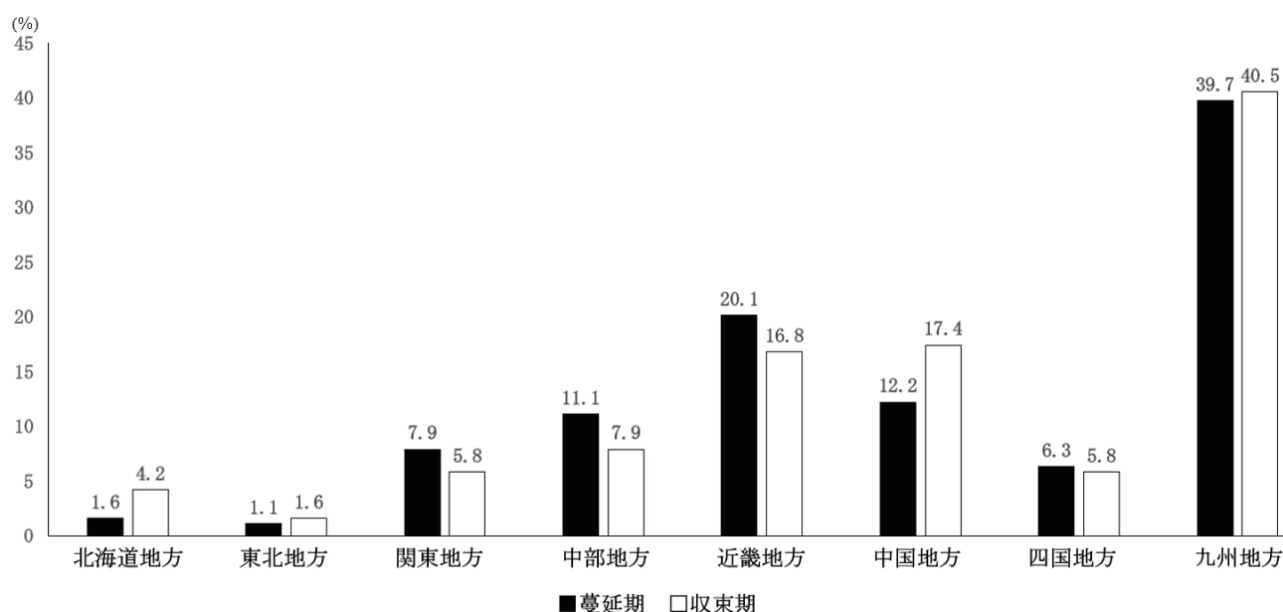


Figure 6B: Place of Origin (by Regional Classification).

This figure categorizes students by Japan's eight major regions, comparing regional proportions between the pandemic and post-pandemic periods. While the Kyushu region consistently had the highest proportion, changes were observed in other regions such as Hokkaido, Tohoku, and Chugoku.

理的アクセス性や交通手段の利便性がより意識された可能性がある。今後も九州に加えて中国・四国地方や関西圏への入試広報強化が求められる。

7) 研究の限界および今後の課題

本研究の限界は、調査対象が2021から2024年度の新入生に限定されており、これらの年度に特有の傾向が結果に影響を与えている可能性がある。他年度の新入生を含めた分析を行うことで、より普遍的な傾向を明らかにできると考えられる。

また、アンケート調査に基づく自己申告データを用いたため、回答者の記憶や認識に基づくバイアスが結果に影響を与える可能性があることが考えられる。

本研究では新入生のプロフィールを明らかにすることに焦点を当てたが、その結果が入試広報活動にどの程度の影響を与えるかについては実証的な検証を行うことは出来なかった。今後も入試については継続的な動向調査とその分析が必要であるとともに、入試広報活動の具体的な施策とその効果を検証する必要があると考える。

5. 結論

本研究では、2021から2024年度に九州歯科大学歯学部歯学科に入学した新入生380名を対象に、大学選択行動に関するアンケート調査を実施しCOVID-19パンデミックがその行動に与えた影響を分析した。調査の結果、現役生と浪人生の割合、男女の割合には蔓延期と収束期間で統計的な有意差は認められず、進学行動における基本的な構成比はパンデミックの影響を受けにくいことが示唆された。その一方で、「本学科を知ったきっかけ」として「塾・予備校の先生」を挙げた割合が蔓延期より収束期で有意に増加していた。さらに、出身地域の分析では、北海道や沖縄など遠方地域からの入学者が収束期において増加していた。この結果は、地理的に離れた地域の学生に対する入試広報の強化によって、今後さらなる受験者層の拡大が可能であることを示唆している。新入生の約7割が医療従事者の親族を持ち、特に歯科医療従事者の割合が高かったことから、家庭環境や身近なロールモデルが進学に与える影響の大きさが確認された。COVID-19によって医療職の社会的意義が再認識されたことで、歯科以外の医療従事者の影響力も増している可能性が示唆された。

本研究は、パンデミックという大きな社会的変動が大学選択行動の一部に確かな影響を与えたことを示した。さらに、本アンケート調査によって本学科の入試広報戦

略において今後注力すべき対象や手段を明確にするために必要な知見を得ることができた。今後は、より広域的かつ多様な学生層への効果的な情報発信を行うことで、大学の魅力を的確に伝え、志願者の拡大を目指す取り組みが求められる。

謝 辞

本論文に関して開示すべき利益相反はない。

引用文献

- 1) 文部科学省：文部科学統計要覧(令和6年版)18歳人口及び高等教育機関への入学者・進学率等の推移. https://www.mext.go.jp/content/20201209-mxt_daigakuc02-100014554_2.pdf
- 2) 黒石加代子, 木尾哲朗, 福田晃, 船原まどか, 守下昌輝, 川元龍夫：九州歯科大学歯学部口腔保健学科新入生における意識調査. 九歯学会誌78(4), 2024 <https://doi.org/10.2504/kds.78.OA00001>
- 3) 福田晃, 木尾哲朗, 黒石加代子, 守下昌輝, 笹栗正明, 土生学：九州歯科大学歯学部歯学科の新入生における意識調査. 九歯学会誌79(1), 2025 <https://doi.org/10.2504/kds.79.OA00002>
- 4) 厚生労働省：令和4(2022)年 医師・歯科医師・薬剤師統計. https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/ishi/22/dl/R04_kekka-2.pdf
- 5) 厚生労働省：令和2(2020)年 医師・歯科医師・薬剤師統計. https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/ishi/20/dl/R02_1gaikyo.pdf
- 6) 田中英夫：医療系学部進学における家庭背景の影響. 教育社会学研究89:123-137, 2013
- 7) 佐藤俊彦：医療従事者が子供の進路選択に与える影響. 日本教育学会誌82:155-167, 2010
- 8) 総務省報道資料：令和5年度通信利用動向調査の結果. https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/data/240607_1.pdf
- 9) 山田直人：大学進学者の情報源とその利用実態. 高等教育研究50:29-45, 2010
- 10) 佐藤俊彦：医療系学部進学における情報収集の実態. 医学教育44(2):120-131, 2013
- 11) 佐藤俊彦：大学選択におけるカリキュラムと偏差値の影響. 日本教育学会誌82:155-167, 2010
- 12) 田中英夫：医学部進学における国家試験合格率の重要性. 教育社会学研究89:123-137, 2013
- 13) 佐藤俊彦：地理的条件と大学進学に関する研究. 日本教育学会誌82:155-167, 2015
- 14) 山田太郎, 鈴木花子：歯学部志願者の進路選択要因に関する研究. 日本歯科医学教育学会雑誌35:123-135, 2019
- 15) 深堀遼太郎：居住する地区から大学までの時間的距離は高校生の大学進学行動を左右するのか：サンプリング過程の特性を活用したデータ分析による試論. 生活経済学研究 59 :35-

49, 2024

https://doi.org/10.18961/seikatsukeizaigaku.59.0_35

筆頭著者



最終学歴：九州歯科大学大学院 (2021
年卒)

博士号：博士 (歯学) 2021/03/31

専門分野：口腔外科学

責任 (連絡) 筆者



最終学歴：九州歯科大学大学院 (2007
年卒)

博士号：博士 (歯学) 2007/03/30

専門分野：歯科矯正学



Original Article (原著)

**Survey on the Awareness of New Students at Department of Oral Health Sciences, the Faculty of Dentistry, Kyushu Dental University
—about the impact influence of COVID-19—**

**九州歯科大学歯学部口腔保健学科新入生における意識調査
—COVID-19の影響—**

**Kayoko Kuroishi¹, Hikaru Fukuda², Masaki Morishita³,
Madoka Funahara⁴, Tatsuo Kawamoto¹, Tetsuro Konoo⁵**
黒石 加代子¹・福田 晃²・守下 昌輝³
船原 まどか⁴・川元 龍夫¹・木尾 哲朗⁵

¹ Division of Orofacial Functions and Orthodontics,
Department of Craniofacial Growth and Development,
Faculty of Dentistry, Kyushu Dental University, Fukuoka.

² Division of Maxillofacial Surgery, Department of Oral Functional Reconstruction,
Kyushu Dental University, Fukuoka.

³ Division of Clinical Education Development and Research,
Department of Comprehensive Dental Education Development,
Kyushu Dental University, Fukuoka.

⁴ School of Oral Health Sciences, Faculty of Dentistry, Kyushu Dental University, Fukuoka.

⁵ Division of Comprehensive Dentistry,
Department of Comprehensive Dental Practice Educational Development,
Kyushu Dental University, Fukuoka.

¹ 九州歯科大学歯学部歯学科顎顔面成長発達学講座顎口腔機能矯正学分野, 福岡.

² 九州歯科大学歯学部歯学科口腔機能再建学講座顎顔面外科学分野, 福岡.

³ 九州歯科大学歯学部歯学科総合診療教育開発学講座クリニカルクラークシップ開発学分野, 福岡.

⁴ 九州歯科大学歯学部口腔保健学科歯科衛生士育成ユニット, 福岡.

⁵ 九州歯科大学歯学部歯学科総合診療教育開発学講座総合診療学分野, 福岡.

Received: 10 Jul. 2025 Accepted: 9 Aug. 2025 Published online: 12 Sep. 2025

Corresponding: Hikaru Fukuda (E-mail: r16fukuda@fa.kyu-dent.ac.jp)

2-6-1, Manazuru, Kokurakita-ku, Kitakyushu, Fukuoka 803-8580, Japan

〒803-8580 福岡県北九州市小倉北区真鶴2-6-1

The purpose of this study is to support educational and public relations activities, to examine whether COVID-19 has had an impact on university selection behavior by analyzing questionnaires to clarify how new students knew the

department and decided taking the entrance examination.

The survey asked 100 new students (FY2021-2024) to answer several questions. To investigate the COVID-19 pandemic's impact, a test was conducted on the difference in

maternal ratios between the pandemic-phase (FY2021-2022) and the convergence-phase (FY2023-2024).

There was no significant difference between the pandemic-phase and the convergence-phase in the percentage of students who passed the entrance examination at the first attempt, and the opportunities to know this department. No significant difference was found between the two phases in the Kyushu and Chugoku regions, as well as in the Fukuoka and Hiroshima prefectures, which were the top regions of origin. The proportion of students with non-dental medical professionals in own relationship significantly increased from the pandemic-phase (12.0%) to the convergence-phase (30.0%). The top reason for applying was "good pass rate for national examinations" (45.0%), which did not differ significantly between the two phases, while "attracted to Kitakyushu" increased significantly from the pandemic-phase (2.0%) to the convergence-phase (14.0%).

It was suggested that COVID-19 increased medical professionals' interest in the dentistry's field and increased their consideration of this department as a career path for their children. Educational and public relations activities that also convey the attractiveness of Kitakyushu-City, and the continuous dissemination of university information, is considered effective as admissions public relations.

Keywords: COVID-19, questionnaire survey, admissions publicity, profiles of new students, department of oral health sciences

本研究の目的は新入生がいかにして九州歯科大学を知り受験に至ったかについてアンケートを分析し、新型コロナウイルス感染症の流行が大学選択行動に及ぼす影響の有無を検討し、本学口腔保健学科(以降本学科と記載)の教育及び広報活動を支援する点にある。

2021～2024年度本学科新入生100名を対象としアンケートを行った。新型コロナウイルス感染症のパンデミックの影響を評価するため、蔓延期(2021～2022年度)と収束期(2023～2024年度)の2群間の母比率の差の検定を行った。

蔓延期と収束期では、現役生の割合、本学科を知ったきっかけに有意な差はなかった。出身地域で上位の九州地方、中国地方および、福岡県、広島県において蔓延期と収束期で有意差はなかった。関係者に歯科以外の医療従事者のいる新入生の割合は、蔓延期(12.0%)から収束期(30.0%)にかけて有意に増加した。志望理由で上位の「国家試験の合格率が良い」(45.0%)は蔓延期と収束期で

有意差はなく、「北九州に魅力を感じた」が蔓延期(2.0%)から収束期(14.0%)にかけ有意に増加した。

蔓延期と収束期の比較において、歯科以外の医療従事者がいる新入生の割合が有意に増加していたことから、パンデミックと医療従事者の歯学分野への関心の間に何らかの関連性がある可能性が示唆された。北九州市の魅力も伝える教育・広報活動、大学情報の継続的な発信が入試広報として効果的であると考えられた。

キーワード: COVID-19, アンケート調査, 入試広報, 新入生のプロフィール, 口腔保健学科

1. 緒言

日本の15歳未満人口は、2022年から2023年にかけて32万9千人減少し、1417万3千人で、総人口に占める割合は11.4%と過去最低となっている¹⁾。また、日本の18歳人口の推移は、2005年には約137万人であったが、2022年には約112万人まで減少し、今後2035年には100万人を割り、2040年には約82万人まで減少することが推計されている²⁾。一方で、大学定員数は、昭和60(1985)年～平成11(1999)年まで私立大学を中心に上昇し、その後平成16(2004)年まで一時的に減少したが、平成17(2005)年以降は、緩やかに上昇し続けており^{2, 3)}、大学側はこれからも入学者の獲得に向けた戦略を練り続ける必要がある。

2020年初頭から世界中で猛威を振るった新型コロナウイルス感染症の流行は、生活様式だけでなく教育現場にも大きな影響を及ぼした。ほとんどの教育機関で臨時休業が実施され、学びの保障のため、学習動画の活用などのデジタル教材、同時双方型オンライン指導を用いた学習方法、一斉メールも含む電子メールやホームページ等を通じた連絡手段を用いた学習状況把握や支援方法が、多く取り入れられるようになった⁴⁾。大学選択の過程においては従来の対面型の情報収集活動が制限されたにも関わらず、大学や教育関連企業が積極的に入試情報を公開し、入試広報の場面でのオンライン形式への移行が急速に進んだ⁵⁾。新型コロナウイルス感染症の流行によって大学選択のための情報収集活動が阻害されたとの報告があるが⁶⁾、高校生の進路選択にどのような影響を与えたのかその詳細は不明である。

これまでの先行研究で、九州歯科大学歯学部の新入生の志望理由や出身地域などのプロフィールを報告しているが^{7, 8)}、パンデミックによる影響を考慮した分析は十分に行われていない。本稿では、新型コロナウイルス感染症の流行が新入生の大学選択行動に与えた影響があったかを明らかにするために、本学口腔保健学科(以降本学科と記載)

の今後の教育政策や大学の広報活動を支援することを目的とする。

2. 材料および方法

1) 調査対象

2021～2024年度 九州歯科大学 歯学部口腔保健学科(以降, 本学科と記載する)新入生100名(各年度25名)とした。

2) 調査方法および調査項目

アンケート調査を実施し, 性別, 昨年度までの立場(高校生, 浪人生), 年齢(10歳代, 20–24歳, 25–29歳), 出身都道府県, 関係者(保護者・家族・親戚)における医療従事者の有無, 志望理由(15項目), 本学科を知ったきっかけについて回答を求めた。志望理由および知ったきっかけについては, 複数回答を可とし, 例年同様の設問構成とした。本研究は, 九州歯科大学研究倫理委員会の承認(No.23-17)を得て行った。アンケート開始前に, 本研究の趣旨(目的)および個人情報保護に関する説明を行

い, 同意を得た上で自記式アンケートを実施した。

出身地域の割合は, 都道府県別(以下, 県別と記載)および八地方区分別に集計した。

新型コロナウイルス感染症のパンデミックの影響を評価するため, WHO が2023年5月5日に新型コロナウイルス感染症に関する公衆衛生上の緊急事態の終了を宣言し⁹⁾, 日本政府が同年5月8日に感染症法上の位置づけを5類感染症に変更したこと¹⁰⁾を基準として, 蔓延期(2021年度-2022年度: 緊急事態宣言下での大学運営期間)と収束期(2023年度-2024年度: 5類移行後の正常化期間)に分けて集計した。この時期区分は, 日本国内の新規感染者数の推移および大学における教育活動の変化とも整合している¹¹⁾。

3) 統計解析

統計解析にはエクセル統計(Bellcurve for Excel)(Version 4.08 for Windows, 2024, 株式会社社会情報サービス, 東京都, 日本)を使用した。蔓延期と収束期の2標本の母比率の差の検定(両側検定)を行った。統計学的有意水準は $P < 0.05$ とした。

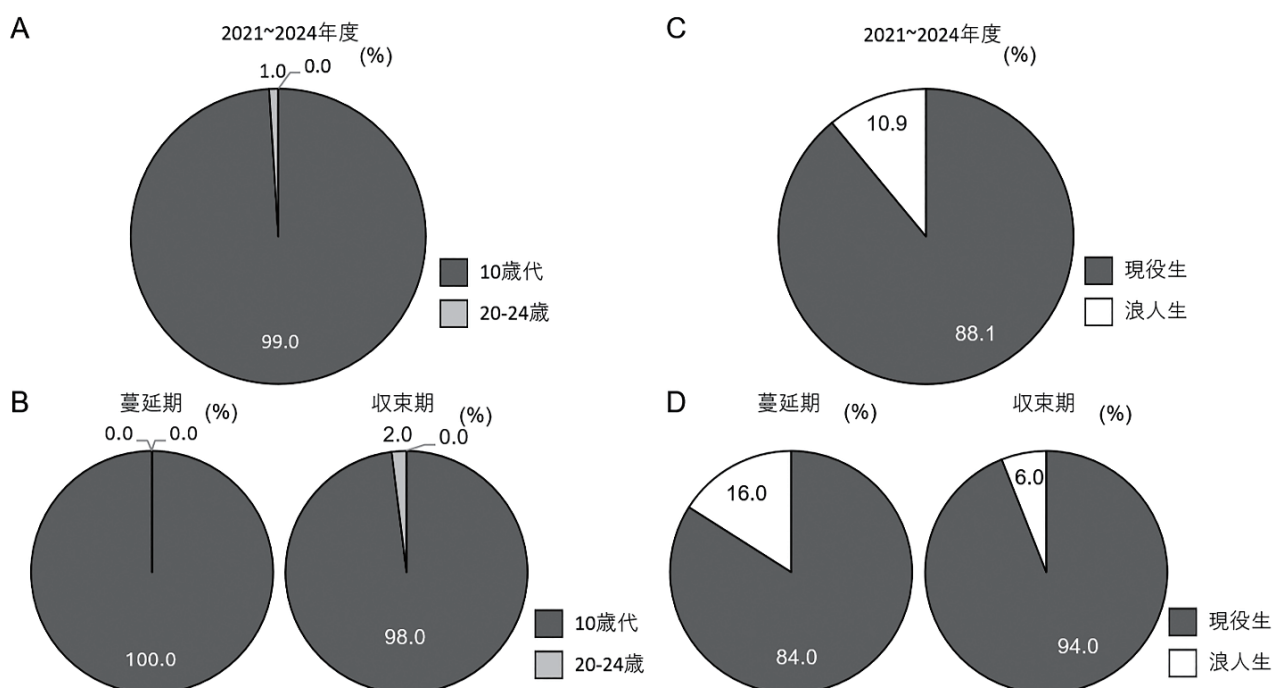


Figure 1: Basic data for new students. (Number of subjects: 100) (A) Age distribution. (FY2021-2024) (B) Age distribution. (the pandemic-phase vs. convergence-phase) (C) Percentage of the student who passed entrance examinations on the first try. (FY2021-2024) (D) Percentage of the student who passed entrance examinations on the first try. (the pandemic-phase vs. convergence-phase) The age distribution of new students over four years was 99.0% in the 10s (A). The number of new students aged 20-24 increased from the pandemic-phase to the convergence-phase, but there were no significant differences (B). The percentage of active students was 88.1% in total (C). The percentage of the student who passed entrance examinations on the first try showed an increasing trend from the pandemic-phase (84.0%) to the convergence-phase (94.0%), but the difference was not significant (D).

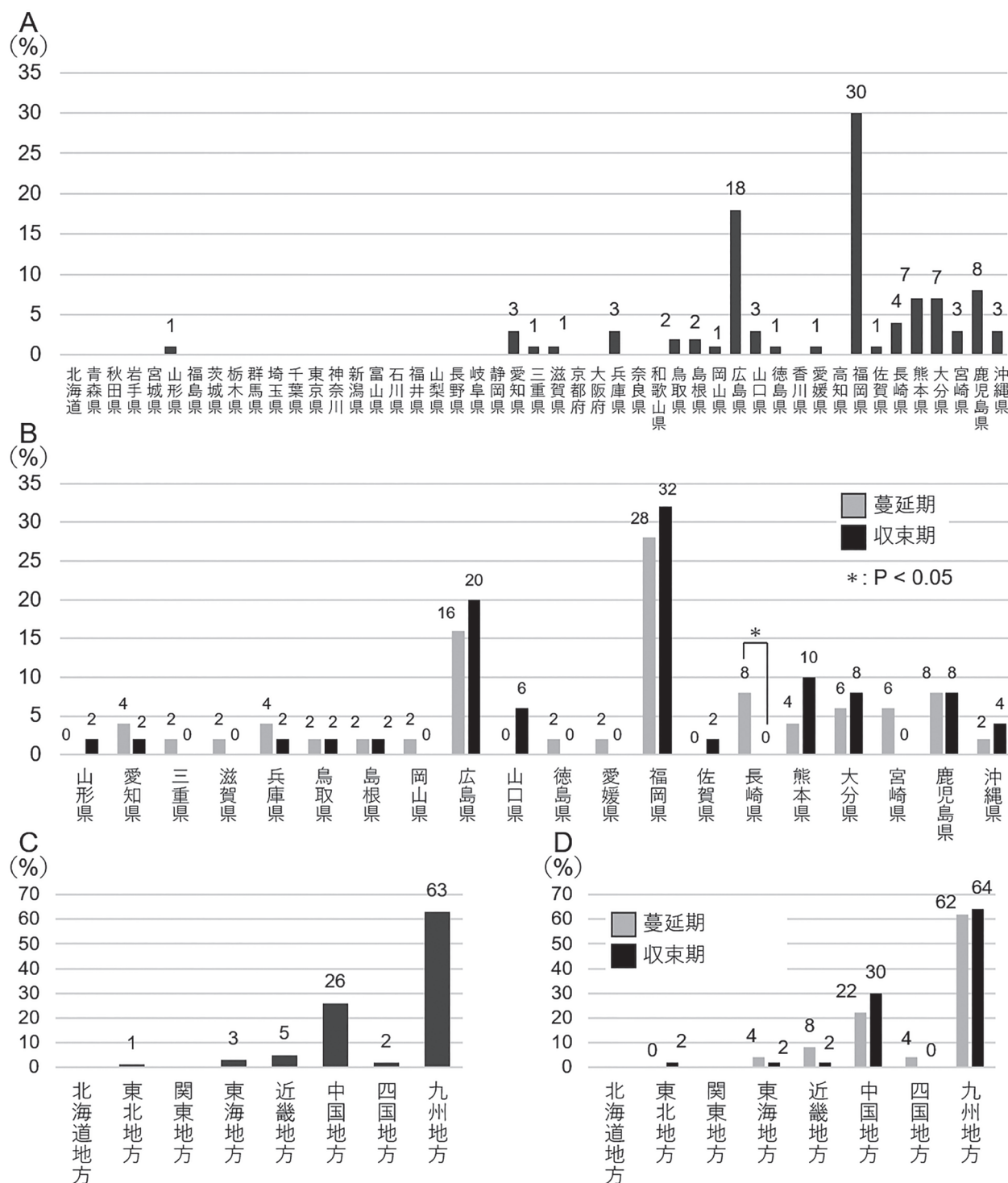


Figure 2: Origin area of new students. (Number of subjects: 100) (A) By prefecture. (FY2021-2024) (B) By prefecture. (the pandemic-phase vs. convergence-phase) (C) By eight regions. (FY2021-2024) (D) By eight regions. (the pandemic-phase vs. convergence-phase)

By prefecture, Fukuoka Prefecture had the highest rate of 30.0%, followed by Hiroshima Prefecture with 18.0%, Kagoshima Prefecture with 8.0%, and Kumamoto and Oita Prefectures with 7.0% each (A). From the pandemic-phase to the convergence-phase, there was a significant decrease in Nagasaki Prefecture ($P < 0.05$), and no significant change was observed in the other prefectures (B). By eight regions, over a span of four years, the Kyushu region had the highest percentage (63.0%), followed by the Chugoku region (26.0%), the Kinki region (5.0%), the Tokai region (3.0%), the Shikoku region (2.0%), and the Tohoku region (1.0%) (C). No significant differences were found among the regions of origin in each region from the pandemic-phase to the convergence-phase (D).

3. 結果

1) 新入生の基礎データ

本学科の新入生は、すべて女性であった(データは示さず)。新入生の年齢分布は、10歳代が99.0%を占めた(図1 A)。蔓延期から収束期にかけて20-24歳代の新入生が0.0%から2.0%に増えたが、有意な差はなかった(図1 B)。現役生の割合は全体で88.1%だった(図1 C)。現役生の割合は蔓延期(84.0%)から収束期(94.0%)にかけ増加傾向を示したが、有意差はなかった(図1 D)。

2) 出身地域

県別では、福岡県が最も多く30.0%、続いて広島県が18.0%、鹿児島県が8.0%、熊本県と大分県が各7.0%であった(図2 A)。蔓延期から収束期にかけて、長崎県では有意に減少したが(両側P値0.0412, $P < 0.05$)、その他の都道府県で有意な変化を認めなかった(図2 B)。八地方区分別では、九州地方が最も多く63.0%で、次に中国地方26.0%、続いて近畿地方

5.0%、東海地方3.0%、四国地方2.0%、東北地方1.0%であった(図2 C)。北海道地方と関東地方出身の新入生はいなかった。蔓延期から収束期にかけて、各地方において出身地域に有意な差を認めなかった(図2 D)。

3) 関係者における医療従事者の割合

2021～2024年度の新入生における関係者の医療従事者の割合は40.0%であり、内訳は、歯科医療従事者がいる割合が19.0%、歯科以外の医療従事者のいる割合が21.0%であった。医療従事者が全くいない割合は60.0%であった(図3 A)。蔓延期から収束期にかけて、歯科医療従事者のいる割合に有意な変化はなかったが、歯科以外の医療従事者のいる割合は有意に増加し(両側P値0.0412, $P < 0.05$)、医療従事者が全くいない割合は有意に減少した(両側P値0.0412, $P < 0.05$) (図3 B)。

4) 志望理由

志望理由は、「国家試験の合格率が良い」45.0%が最も多かった。次に、「偏差値がちょうどよかった」

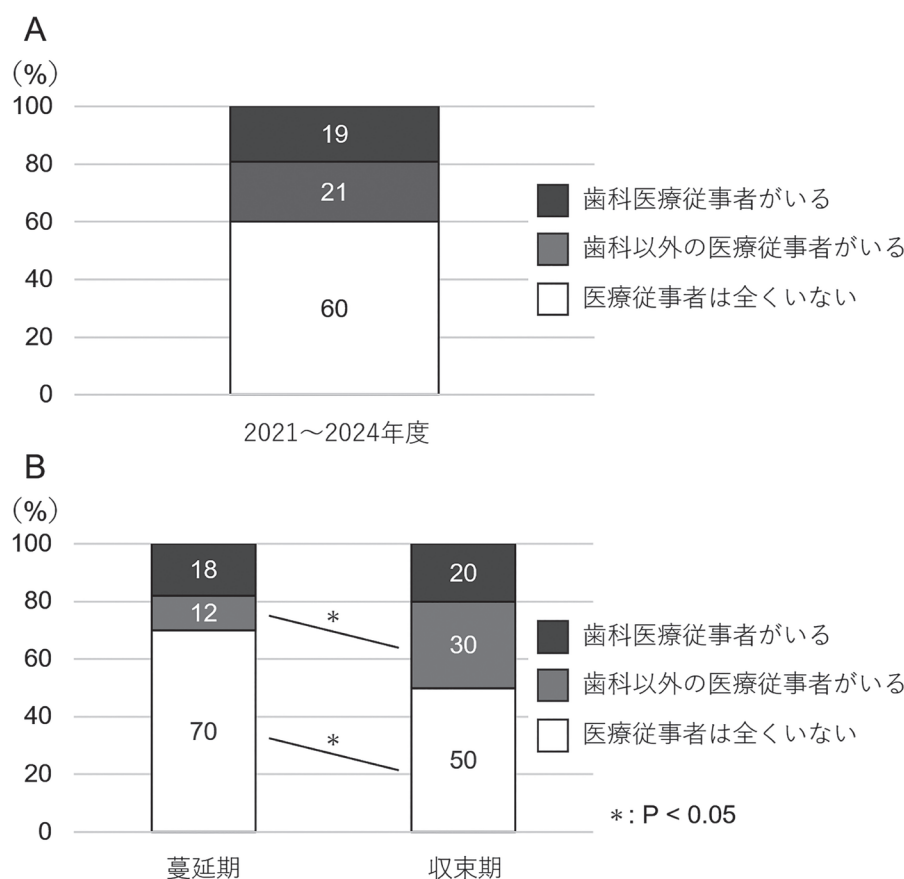


Figure 3: Percentage of students with medical professionals in own relationship. (Number of subjects: 100) (A) Fiscal Years 2021-2024. (B) Comparison between the pandemic-phase and the convergence-phase. In the four-year research period, the percentage of medical professionals in own relationship was 40.0% (19.0% with dental professionals and 21.0% with non-dental medical professionals), and the percentage with no medical professionals at all was 60.0% (A). There was no significant change in the percentage of dental professionals between the pandemic-phase and the convergence-phase, but the percentage of non-dental medical professionals increased significantly ($P < 0.05$) and additionally, the percentage of no medical professionals at all decreased significantly ($P < 0.05$) (B).

および「カリキュラムに魅力を感じた」が各38.0%, 「本学でのキャリアが将来希望する就職先(公務員・企業など)に役立つと考えた」が37.0%, 「就職率が良い」が35.0%, 「学士(大卒)がとれる」が31.0%, 「入学案内パンフレットやホームページを見て」が28.0%, 「地元である」が20.0%, 「学費が安い」が14.0%, 「北九州に魅力を感じた」が8.0%であった(図4 A)。

蔓延期から収束期にかけて「北九州に魅力を感じた」が有意に増加し(両側P値0.0270, $P < 0.05$), その他の項目では有意な変化を認めなかったが, 「国家試験の合格率が良い」, 「本学でのキャリアが将来希望する就職先(公務員・企業など)に役立つと考えた」, 「地元である」, 「学費が安い」, 「クラブ活動に魅力を感じた」の項目は増加傾向を示した(図4 B)。

5) 本学科を知ったきっかけ

本学科を知ったきっかけは, 大学ホームページ(web広報誌を含む)と学校の先生が最も多く各30.0%であり, 続いて, 大学案内(冊子)21.0%, 保護者19.0%, 家族10.0%, 友人・知人9.0%, 福岡県または北九州市に居住8.0%であった。2023～2024年のみであるが, 本学ホームページのwebオープンキャンパスという回答も得た(26人, 13%) (図5 A)。

蔓延期から収束期にかけて, 本学科を知ったきっかけの各項目で, 有意な変化を認めなかった(図5 B)。

4. 考察

1) 本学科に女子が多い点について

18歳人口は, 平成4(1992)年以降減少し続けている一方¹⁾で, 高等教育機関への進学率は概ね上昇し続け, 令和4(2022)年には, 大学のみで56.6%, 全体で83.8%となっている^{2, 3)}。平成24(2012)年から令和4(2022)年にかけて, 男性では大学進学率は約4.1ポイント増加し59.7%, 大学入学者数は横ばいであったが, 女性では大学進学率は約7.6ポイント増加し53.4%で, 大学入学者数は約2.6万人も増加した^{2, 3)}。また, 歯科衛生士資格は1948年に制定されたが, 1955年の改正において, 歯科衛生士は予防処置を行うことを業とする女子と定義されたことにより, 2014年の改正において文言が改められた現在においても, 女性の職業というイメージが残っていることも理由として考えられる。本学科は共学ではあるが, 新入生はほぼ女性であり, 今回の調査で新型コロナウイルス感染症による新入生の性別への影響はほとんどな

かったと判断される。今後も同様の傾向が継続する可能性が高いと考えられる。日本全体として女性の大学進学者数が増加していることを追い風に, 女子の高校生に焦点を当てた広報を展開することは入学希望者獲得のためには重要度を増していると思われる。女子高校生は, 将来のライフイベントである妊娠や出産などにも関心が高いため, 仕事と育児あるいは介護などを経験した卒業生や, 実際に本学を卒業して企業や病院などで活躍している卒業生の姿を, 大学が広報誌などを通じて紹介することで, 高校生が自分の将来像をより具体的にイメージしやすくなり, 大学選びの際の判断材料として役立てることができると考えられる。また男子学生においては, 男子も歯科衛生士という職業の選択が可能であることを周知し, 男子学生が興味を引くキャリアパスについて周知することも今後検討する必要があると考える。

2) 出身地域の特徴

本学科の出身地域の傾向として, 県別では本学の所在地である福岡県が最も多く, 次に広島県, 福岡県以外の九州地方の県が多く, 九州地方および中国地方を中心とした西日本の県が多かった。北九州市の地理的条件やアクセスの良さ, 県内出身者を対象に学費が安いことなどが本学志望を後押ししていると示唆される。また, 蔓延期と収束期において, 新入生の多い主な出身地域において有意な差がなかったことから, 新入生の出身地域には新型コロナウイルス感染症の影響は少なかったと考えられた。コロナ禍では, エリアを超えた進学を控え, 地元志向が強くなっている傾向があるとの報告がある¹²⁾。蔓延期から収束期にかけて増加した地域(山形県, 佐賀県, 山口県, 広島県, 熊本県, 大分県, 沖縄県)では, 新型コロナウイルス感染症の収束に伴い, 県外や遠方の大学への進学に対する心理的ハードルが下がったことが, 要因となっている可能性が示唆された。本学科新入生の出身地域の傾向を踏まえた上で, 大学側は入学者募集活動の一環として, 対象高校への訪問による入試情報の提供, 模擬講義の積極的な実施ならびに高校別キャンパス訪問の案内活動を強化すべきであると考えられ, 毎年継続的に同じ高校からの本学科への進学希望者が一定数存在することが望まれる。

3) 関係者における医療従事者の存在について

本研究では, 新型コロナウイルス感染症の収束期において, 保護者, 家族, 親戚といった関係者に, 歯科以外の医

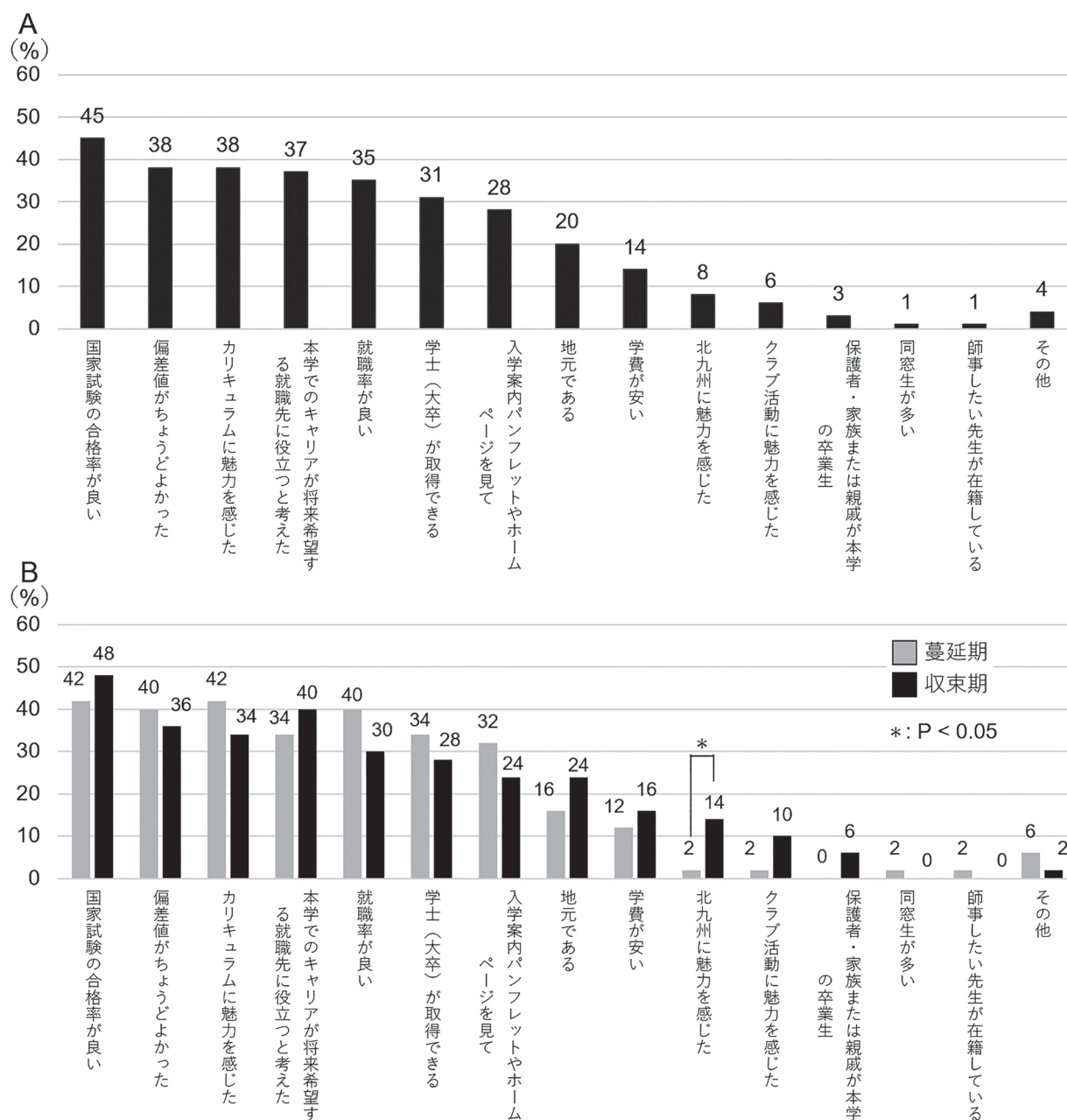


Figure 4: Reasons for new student's aspiration. (Number of subjects: 100) (A) Fiscal Years 2021-2024. (B) Comparison between the pandemic-phase and the convergence-phase. The most common response was "high national examination pass rate" (45.0%). Next were "appropriate deviation" and "attractive curriculum" (38.0%) each, "useful career development in the workplace" (37.0%), "good employment rate" (35.0%), "bachelor's degree" (31.0%), "admissions information and website content" (28.0%), "own hometown" (20.0%), "low tuition" (14.0%), and "Kitakyushu attraction" (8.0%), in that order (A). From the pandemic-phase to the convergence-phase, "Kitakyushu attraction" increased significantly ($P < 0.05$), while no significant change was observed in the other items.

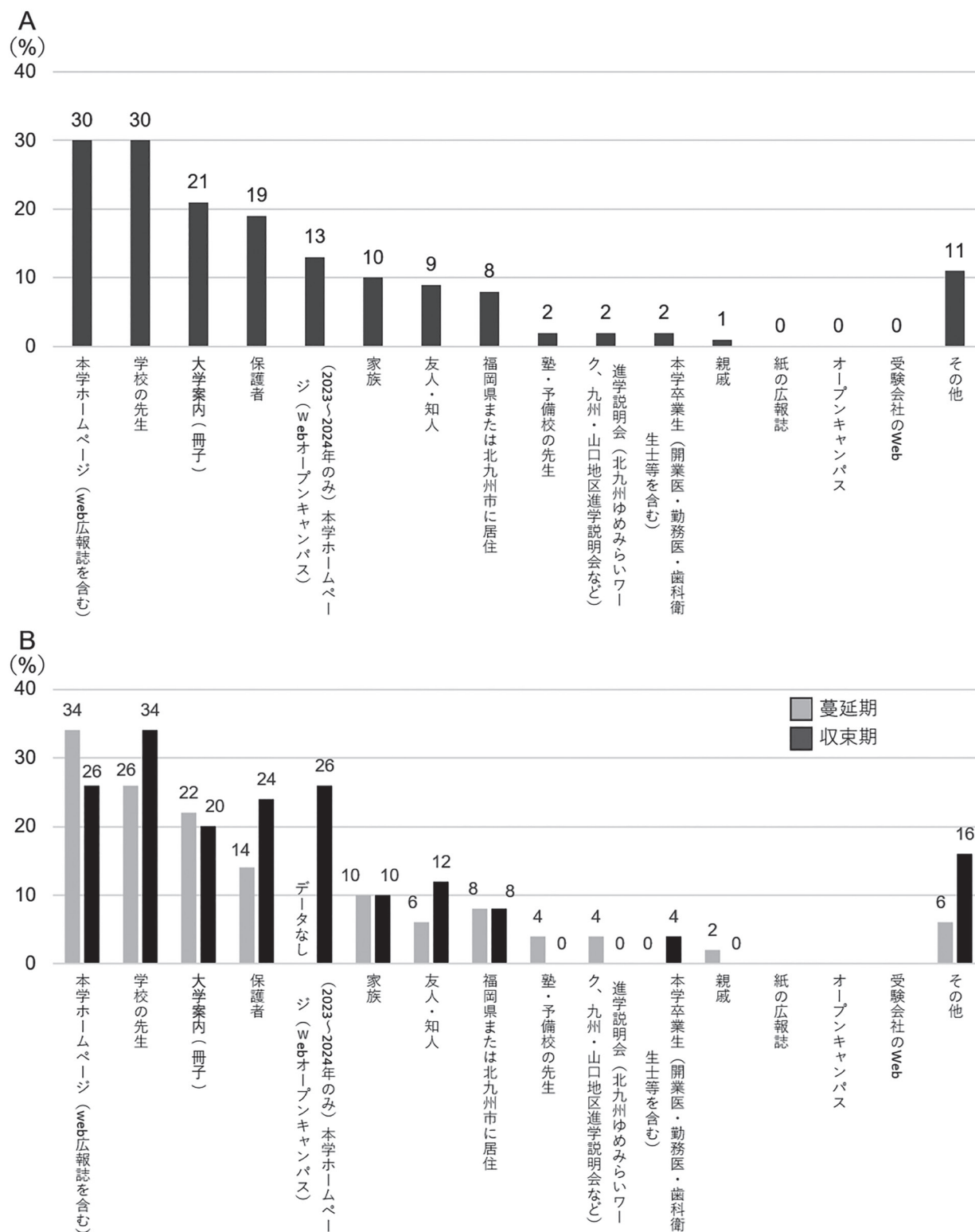


Figure 5: The opportunities to know this department. (Number of subjects: 100) (A) Fiscal Years 2021-2024. (B) Comparison between the pandemic-phase and the convergence-phase. The university websites (including web-based public relations magazines) and high school teachers were the most frequent answers at 30.0% each, followed by university guidances (booklets) at 21.0%, guardians at 19.0%, family members at 10.0%, friends or acquaintances at 9.0%, and living in Fukuoka Prefecture or Kitakyushu City at 8.0%. (A). No significant changes were observed from the pandemic-phase to the convergence-phase. Only in Fiscal Years 2023-2024, we obtained the response of web-based open campus on the university's website (26 respondents, 26%)

療従事者がいる新入生の割合が有意に増加していた。新型コロナウイルスの流行初期に、厚生労働省や日本歯科医師会から、感染症に対する指針が示され^{13, 14, 15)}、歯科の医療現場における標準予防策、接触感染予防策、飛沫感染予防策、診療環境の整備、新しい生活様式への対応が徹底された。歯科の臨床現場では、高レベルの感染防止対策が徹底され、日常的に標準予防策が積極的に実施されており、クラスターの発生件数はなかった^{16, 17)}。したがって、新型コロナウイルス感染症のパンデミック下で歯科医療現場における高レベルの感染防止対策が注目され、歯科領域への信頼性が向上した可能性や、医療従事者が感染症対策の重要性を再認識し、予防を重視する歯科衛生士という職業への関心が高まった可能性、そして偶然の変動や、本研究では測定していない他の社会的・経済的要因の影響があったことが考えられた。ただし、これらはあくまで仮説であり、観察された関連性が直接的な因果関係を示すものではない。よって、因果関係については更なる検討が必要である。

歯科衛生士という職業の知名度は、以前よりも高まっているが、まだ十分とは言えない部分がある¹⁸⁾。しかし、超高齢社会において、口腔ケアの重要性が増しているため、歯科衛生士の需要も高まっている背景¹⁹⁾がある。歯科衛生士の役割や重要性が広く認識されるように、歯科衛生士の社会的認知度の向上に努めることも我々の大切な務めであると思われる。さらに、歯科衛生士の専門性は、臨床現場における業務に限定されるものではなく、公的機関の職員、教育機関の教員、さらには企業における職務など、幅広い分野で活用されている。これら多様な職業領域に関する情報を大学が積極的に発信することは、歯科衛生士という職業に対する社会的認知度の向上に寄与するとともに、本学科における入試広報活動の有効な手段となり、本学科を志望する受験者が増加することが期待される。さらに、本学科の専門性にマッチングする資質を有する学生の獲得の一助になると考えられた。

4) 志望理由の傾向

志望理由の傾向は、ほとんどの項目で新型コロナウイルス感染症による大きな変化を認めず、「国家試験の合格率が良い」、「偏差値がちょうどよかった」、「カリキュラムに魅力を感じた」、「本学でのキャリアが将来希望する就職先で役に立つと考えた」、および「就職率が良い」が上位を占めた。しかし、「北九州に魅力を感じた」が、蔓延期から収束期にかけて2.0%から

14.0%に有意に増加し、また「地元である」が16.0%から24.0%へと増加傾向を示した。「北九州に魅力を感じた」という項目に関し、北九州を北九州市ではなく、北部九州として捉え回答した新入生がいることも否定できない。広い範囲である北部九州と捉えた場合であっても、地理的条件に魅力を感じて回答したと推察された。高校生の進路決定要因に、「大学の出身」、「大学の環境」、「大学の費用」の3因子があり、これら3因子構造は新型コロナウイルス感染症の流行前後で同一であり、安定した構造であると報告されている²⁰⁾。「北九州に魅力を感じた」、「地元である」という項目は、3因子の1つ「大学の環境」に相当すると考えられ、交通アクセス、生活の利便性などの情報も、志望理由の重要な要素であることから、北九州市および福岡県の魅力も伝える入試広報も効果的であると考えられた。具体的には、在学生に対するインタビュー形式で、実家及び一人暮らしに分けての衣食住(家賃、生活費、食事等)に関する情報、私生活(アルバイト、大学周辺のお出かけスポット等)に関する情報を、SNSやweb広報誌等を通じて発信できればと考えられる。また、志望動機に北九州市・福岡県に関する事項がある在学生からは、個々に聞き取りを行いweb広報誌などで紹介できれば、受験生にとって知りたい必要な情報となりえると思われる。今後の取り組みとして、プロフェッショナルリズム教育の中で、地元北九州市に愛着を持てるワークショップを実施したり、市や地元観光協会と協働し広報活動をコラボレーションできるよう模索する必要があると考える。さらに、「学費が安い」ことも、全体で14.0%を示し、蔓延期から収束期にかけて12.0%から16.0%と増加傾向を示し、3因子の1つ「大学の費用」に相当する重要な情報であることから、本学が公立大学であること、学費が高額ではないことを大学案内等でしっかりと明示することが必要であると考えられた。コロナ禍では家庭の経済状況が豊かでない場合に、進路選択において費用を考慮する傾向が強いとする報告があり²¹⁾、世帯の経済状況の減少が、進学の際に一人暮らしをしなくて済む、進学の際に費用が掛からない進路として自宅から通えるかの観点から、当学科の選択に何らかの影響はあったかもしれないが、アンケートによる調査においては限界があると考えられた。

5) 情報源について

蔓延期と収束期とで本学科を知ったきっかけの各項目で有意な変化を認めなかったが、大学ホームページより情報収集する機会が最も多く(蔓延期34.0%, 収束期26.0%), またその中にある「webオープンキャンパス」という回答(収束期のみの回答項目で26.0%)も多くみられた。このことから、今後も大学ホームページの充実化, SNSなどのウェブサイトを活用した情報発信が有効であると確信される。コロナ禍に実施されたオンラインオープンキャンパスの志望の気持ちが明確化・肯定的なものへと変化させる効果について報告されている²²⁾。また、来場型オープンキャンパスは高校1年生と2年生、及び県内在住者が多いのに対して、WEB型オープンキャンパスは、高校3年生と既卒生および県外在住者が多い特徴があり、満足度は高いがWEB型への参加が志望順位や志望の程度を高めるといった効果は示されなかったとの報告もある²³⁾。さらに、大学説明会における対面型とオンライン型で比較した場合、対面型は満足度が高く、オンライン型が関心度の高まりに寄与しており、参加の気軽さがある一方で、詳細がわからないといったことがデメリットとして明らかとなったと述べている²⁴⁾。以上のことから、オープンキャンパスはweb上で更なる充実化を図り、低学年あるいは遠方でも気軽に参加できるメリットを活用するとともに、近年本学は学校別キャンパス訪問(対面型)も実施しているため、対面で学内の教育施設や実習をしている附属病院を見学するなどして生の詳細な情報を提供し、両者の良い点を活かしながら受験者の志望の気持ちを後押ししたいと考える。

さらに、学校の先生や保護者、友人・知人、家族などの身近な人や、大学案内(冊子)からも情報収集していることから、戦略的な高校訪問や模擬講義、オンライン・対面での進学相談会、デンタルショーなどの歯科展示会をも活用し、受験者を取り巻く環境に対しても本学の魅力を伝える広報活動を継続的に遂行することが、受験者増加に繋がる可能性が示唆された。

6) 研究の限界と今後の課題

本研究の調査対象が2021年度から2024年度の九州歯科大学歯学部口腔保健学科の新入生100名に限定されており、結果の一般化には限界があると考えられる。今後の継続的な新入生の分析を行うことで、より一般化された傾向を把握できると考えられる。また、アンケート調査に基づいた自己申告による

データであるため、回答者のバイアスによって結果に影響を及ぼしデータの信頼性が低下する可能性があると考えられる。

本研究の調査項目は、出身地域、自身の関係者における医療従事者の有無、志望理由、本学を知ったきっかけ等に限られており、家庭環境、経済的背景などの他の要因による影響については調べられていない。これらの要因が新入生の志望動機に与える影響を評価するためには、更なる詳細な調査が必要であるが、個人情報にも関わる点であり情報収集として限界があると考えられる。

今後も、新入生のプロフィールおよび意識調査を長期的に分析し、そこから得られた新たな知見を入試広報活動の具体的な戦略に活用し、評価することが求められると考える。

5. 結論

本研究では、2021年度から2024年度に、九州歯科大学歯学部口腔保健学科に入学した新入生100名を対象に、アンケート調査を実施し新型コロナウイルス感染症のパンデミックの影響を分析した。

調査の結果、現役生と浪人生の割合、本学科を知ったきっかけには、蔓延期と収束期間で統計学的な有意差を認めなかった。出身地域で上位の九州地方、中国地方および、福岡県、広島県において蔓延期と収束期で有意差はなかった。関係者に歯科以外の医療従事者のいる新入生の割合は、蔓延期から収束期にかけて有意に増加した。志望理由で上位の「国家試験の合格率が良い」は蔓延期と収束期で有意差はなかったが、「北九州に魅力を感じた」が蔓延期から収束期にかけて有意に増加した。

本研究は、新型コロナウイルス感染症という大きな社会的変動が、大学選択行動の一部に影響を与える可能性を示した。新型コロナウイルス感染症蔓延期と収束期の比較において、歯科以外の医療従事者がいる新入生の割合が有意に増加していたことから、パンデミックと医療従事者の歯学分野への関心の間に何らかの関連性がある可能性が示唆された。今後も入学者の継続的な分析を行い、ホームページやSNSなどのウェブサイトと対面の両者を活用した大学の情報発信を継続し、福岡県および北九州市の魅力をも伝える教育・広報活動、大学情報の継続的な発信が入試広報活動の質的向上につながると期待され、本学科の教育内容や専門性に適合する資質を有する学生の獲得に寄与するものと考えられた。

謝 辞

本論文に関して開示すべき利益相反はない。

引用文献

- 1) 総務省統計局:人口推計(2023年(令和5年)10月1日現在).
<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/2023np/>
- 2) 文部科学省:参考データ集 令和5年11月29日版.
<https://www.mext.go.jp/kaigisiryoo/content/000262485.pdf>
- 3) 文部科学省:学校基本統計.
https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/1267995.htm
- 4) 文部科学省:新型コロナウイルス感染症の影響を踏まえた公立学校における学習指導等に関する状況について.
https://www.mext.go.jp/content/20200717-mxt_kouhou01-000004520_1.pdf
- 5) 倉元直樹, 宮本友弘, 久保沙織: コロナ禍の下での大学入学者選抜を振り返る—主として2021(令和3)年度入試に関連して—, 高度教養教育・学生支援機構紀要8:95-107, 2022.
- 6) 林如玉, 倉元直樹: COVID-19 禍における高校生の大学選択行動—情報収集活動変容の詳細—, 大学入試研究ジャーナル 34:139-146, 2024.
https://doi.org/10.57513/dncjournal.34.0_139
- 7) 黒石加代子, 木尾哲朗, 福田晃, 船原まどか, 守下昌輝, 川元龍夫: 九州歯科大学歯学部口腔保健学科新入生における意識調査. 九歯学会誌78(4), p. OA00001, 2024.
<https://doi.org/10.2504/kds.78.OA00001>
- 8) 福田晃, 木尾哲朗, 黒石加代子, 守下昌輝, 笹栗正明, 土生学: 九州歯科大学歯学部歯学科の新入生における意識調査. 九歯学会誌79(1), p. OA00002, 2025.
<https://doi.org/10.2504/kds.79.OA00002>
- 9) World Health Organization: WHO Director-General declares end to COVID-19 as a Public Health Emergency of International Concern. [https://www.who.int/news/item/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-\(covid-19\)-pandemic](https://www.who.int/news/item/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-(covid-19)-pandemic), 2023.
- 10) 厚生労働省: 新型コロナウイルス感染症の感染症法上の位置づけの変更等に関する対応方針について.
<https://www.mhlw.go.jp/content/001046570.pdf>, 2023.
- 11) 文部科学省: 大学等における令和4年度前期の授業の実施方針等に関する調査及び学生の修学状況(中退・休学)等に関する調査の結果について(周知)(令和4年6月3日).
https://www.mext.go.jp/content/20220614-mxt_kouhou01-000004520_01.pdf, 2022.
- 12) リクルート進学総研: 新型コロナウイルス流行は高校生の進路選択にどう影響したのかを振り返る—リクルート進学総研「新型コロナウイルス流行による進路選択行動影響調査」より, リクルートカレッジマネジメント229:12-119, 2021.
<https://souken.shingakunet.com/higher/2021/07/post-9503-1.html>
- 13) 厚生労働省医政局歯科保健課: 歯科医療機関における新型コロナウイルスの感染拡大防止のための院内感染対策について. 令和2年4月6日.
https://www.hospital.or.jp/pdf/15_20210610_03.pdf
- 14) 公益社団法人日本歯科医師会: 新たな感染症を踏まえた歯科診療の指針. 第1版令和2年8月.
https://www.jda.or.jp/dentist/coronavirus/upd/file/20200811_coronavirus_shikashinryoushishin.pdf
- 15) 公益社団法人日本歯科医師会: 新たな感染症を踏まえた歯科診療の指針. 第2版令和3年11月.
https://www.jda.or.jp/dentist/coronavirus/upd/file/20211108_coronavirus_shikashinryoushishin2.pdf
- 16) Tanaka H, Kurita H, Shibuya Y, Chikazu D, Iino M, Hoshi K, Kobayashi W, Yokoo S, Kawano K, Mitsudo K, Miyazaki A, Ota Y, Kishimoto H, Mori Y, Yamamoto T. COVID-19 transmission in dental and oral/maxillofacial surgical practice during pandemic: questionnaire survey in 51 university hospitals in Japan. Journal of Hospital Infection. 2022 July;125:21-27.
<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2022.04.002>
- 17) Sakai H, Kondo E, Tanaka H, Shimane T, Yamada S, Kurita H. COVID-19 transmission in dental practice during the pandemic: A questionnaire-based survey in private dental clinics in Japan. Journal of Dental Sciences. 2023 Apr;18(2):497-502.
<https://doi.org/10.1016/j.jds.2022.09.013>
- 18) 大島克郎, 安藤雄一: Web調査を用いた歯科衛生士・歯科技工士を含む医療関係職種等の認知度に関する研究—高校生の約半数が歯科技工士という職種を全く知らなかった—. 日本歯科医療管理学会雑誌52:200-210, 2018.
- 19) 厚生労働省: 歯科衛生士の現状と今後の検討の進め方について.
<https://www.mhlw.go.jp/content/10804000/001419663.pdf>
- 20) 林如玉, 倉元直樹: 高校生の大学選択行動に対するCOVID-19の影響 —進路決定要因を中心に—. 日本テスト学会第20回大会発表論文集:108-111, 2022.
- 21) 山口泰史, コロナ禍における中高生の入試に対する不安と進路選択の意向 —中学3年生, 高校3年生の回答から—. ベネッセ教育総合研究所『コロナ禍における学びの実態—中学生・高校生の調査にみる休校の影響』:83-95, 2022.
- 22) 三好登: COVID-19禍における高校生の進学希望の変化に与えるオンラインオープンキャンパスの効果研究. 大学入試研究ジャーナル32:165-172, 2022.
https://doi.org/10.57513/dncjournal.32.0_165
- 23) 田崎優里, 山田恭子, 浦崎直光: WEB型オープンキャンパスの特徴と効果 —来場型オープンキャンパスとの差異に着目して—. 大学入試研究ジャーナル33:1-6, 2023.
https://doi.org/10.57513/dncjournal.33.0_1
- 24) 山田恭子, 田中光, 浦崎直光: オンライン型大学説明会と対面型大学説明会のアンケート結果に基づく特徴の比較. 大学入試研究ジャーナル32:258-264, 2022.
https://doi.org/10.57513/dncjournal.32.0_258

筆頭著者



最終学歴：九州歯科大学大学院(2007
年卒)
博士号：博士(歯学) 2007/03/30
専門分野：歯科矯正学

責任(連絡)筆者



最終学歴：九州歯科大学大学院(2021
年卒)
博士号：博士(歯学) 2021/03/31
専門分野：口腔外科学



Clinical Report (臨床報告)

A case of pulmonary sarcomatoid carcinoma metastasizing to the mandibular gingiva

下顎歯肉への転移を契機に発見された肺肉腫様癌の1例

Norihiko Furuta, Yoshikazu Harada, Aki Miyawaki, Kazuhiro Tominaga

古田功彦・原田佳和・宮脇有希・富永和宏

Department of Dental & Oral Surgery, Tobata Kyoritsu Hospital, Fukuoka.

戸畑共立病院 歯科口腔外科, 福岡.

Received: 17 Jun. 2025 Accepted: 7 Jul. 2025 Published online: 30 Jul. 2025

Corresponding: Norihiko Furuta (E-mail: n-furuta@kyoaikai.com)

2-5-1 Sawami, Tobata-ku, Kitakyushu, Fukuoka 804-0093, Japan

〒804-0093 福岡県北九州市戸畑区沢見2-5-1

Metastatic tumors in the oral and maxillofacial region are rare, accounting for approximately 1–2% of all oral malignancies. Pulmonary pleomorphic carcinoma is also uncommon, occurring in 2–3% of all lung cancers as a subtype of non-small cell lung carcinoma. We report a rare case of pulmonary sarcomatoid carcinoma was diagnosed through histopathological examination of a gingival mass in the left mandible. The patient was a man in his 70s who presented with bleeding and swelling of the left mandibular gingiva. An elastic soft, easily bleeding mass was observed, and PET-CT revealed a 3 cm tumor in the apex of the left lung. Based on clinical course and histopathological findings, the diagnosis was lung sarcomatoid carcinoma with gingival metastasis. The patient underwent radiotherapy and chemotherapy targeting both the lung and oral lesions, which initially controlled the tumor, but he died due to recurrent pneumonia. Gingival metastasis of pulmonary pleomorphic carcinoma is extremely rare and can be clinically difficult to distinguish from benign lesions. This case highlights the importance of early biopsy to prevent delays in diagnosis and treatment.

Keywords: Metastatic tumor, Pulmonary sarcomatoid carcinoma

顎口腔領域への転移性腫瘍は稀で、口腔悪性腫瘍の約1～2%である。肺肉腫様癌は非小細胞肺癌の中でも稀で全肺癌の2～3%に発生する。今回、左下顎歯肉腫瘍の病理検査によって肺肉腫様癌が判明した1例を経験した。患者は70歳代、男性、左下顎の歯肉出血と腫脹を主訴に来院した。弾性軟、易出血性の腫瘍を認め、PET-CTでは左肺尖部に長径約3cmの腫瘍を認めた。臨床経過と病理所見より肺肉腫様癌の歯肉転移と診断した。肺と口腔病変に対し放射線・化学療法を施行し、腫瘍を制御できていたが、肺炎を繰り返し死亡した。肺肉腫様癌の歯肉転移は稀であり、臨床的には良性病変と鑑別が困難な場合もある。迅速な治療開始のため、早期の組織検査が重要であることが示唆された。

キーワード：転移性腫瘍、肺肉腫様癌

1. 緒言

悪性腫瘍の顎口腔領域への転移は、口腔悪性腫瘍の約1～2%と少ない^{1,2)}。肺肉腫様癌は肺癌の2～3%に発生する。今回、左下顎歯肉腫瘍の組織検査を契機に肺肉腫様癌の発見に至った1例を経験したので報告する。

2. 症例

患者：70歳代、男性。

主訴：左下顎臼歯部の歯肉出血。

現症：初診の約2か月前から左下顎歯肉の腫脹と出血を自覚した。増大してきたため近医歯科を受診し、精査・加療を目的に当科を紹介受診となった。

既往歴：特記事項なし。

家族歴：両親：肺癌。

口腔内所見：左下顎78間の頰側歯肉に半球形で弾性軟、易出血性の腫瘍を認めた(図1A)。

画像所見：左下顎78間には垂直性の骨吸収を認めた(図1B)。

診断：左下顎78間エプーリスまたは左下顎歯肉腫瘍の疑い。

処置：補綴装置を除去し抗菌薬を初診日から5日間投与したが腫瘍の縮小は得られず、確定診断を目的に切除生検を行った。

病理組織診断：低分化癌。異型の乏しい重層扁平上皮で被覆されており、多形性を示す高度異型細胞が特有の配列を示さずに増殖していた。免疫組織化学染色結果は、上皮性マーカーのEMA(+), 肺腺癌マーカーのTTF-1

(-)、メラノサイトマーカーのHMB45(-)であった(図2A, B)。

経過：初診の13日後のPET-CT検査で左肺尖部に3cm大の不整形腫瘍を認めた(図3)。肺病変の腫瘍径は口腔内病変に比べて大きく、当院がん治療センターの医師とともに臨床経過および病理組織所見を総合的に検討して、肺原発と判断し、肺肉腫様癌の左下顎歯肉への転移と診断した。

治療は、左肺原発巣および口腔内に対して放射線化学療法(nabPTX/CBDCA併用療法)を初診の20日後から施行した。左肺に対しては計60Gy、口腔内病変に対してはサイバーナイフ計40Gyを照射した。肺腫瘍は縮小し(図4A, B)、口腔内病変に増大はなかった。治療終了4ヵ月後に出現した脳病変も臨床経過から転移と判断され、放射線治療が施行された。その後、原発巣・転移巣ともに腫瘍の再発は明らかではなかったが、肺炎を繰り返して全身状態が悪化し、初診の11ヵ月後に死亡した。

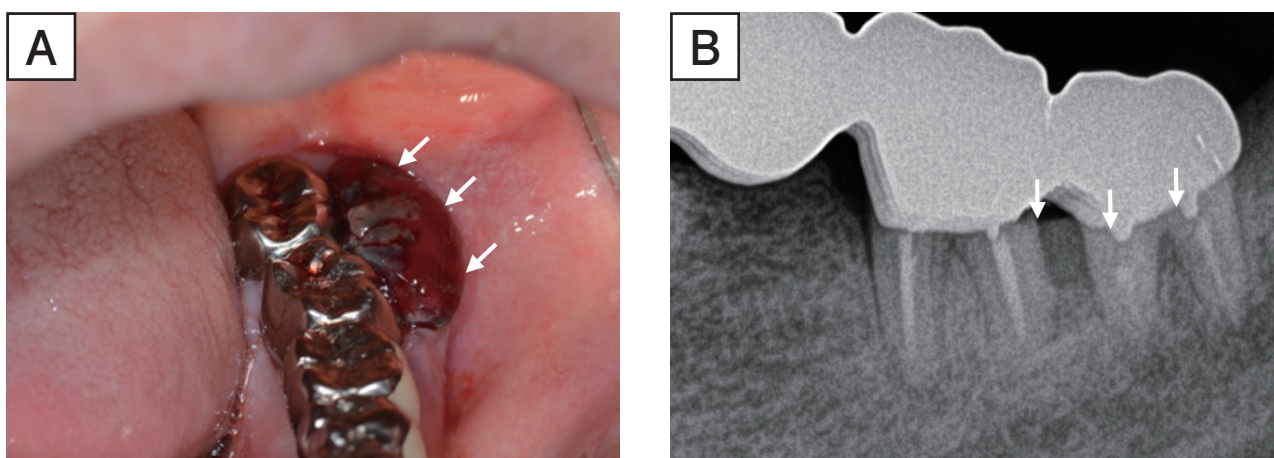


Figure 1 : A: Intraoral Photograph: Gingival mass of a left-sided mandibular second and third molar. Elastic soft, easy bleeding. B: Dental X-ray: Vertical bone resorption.

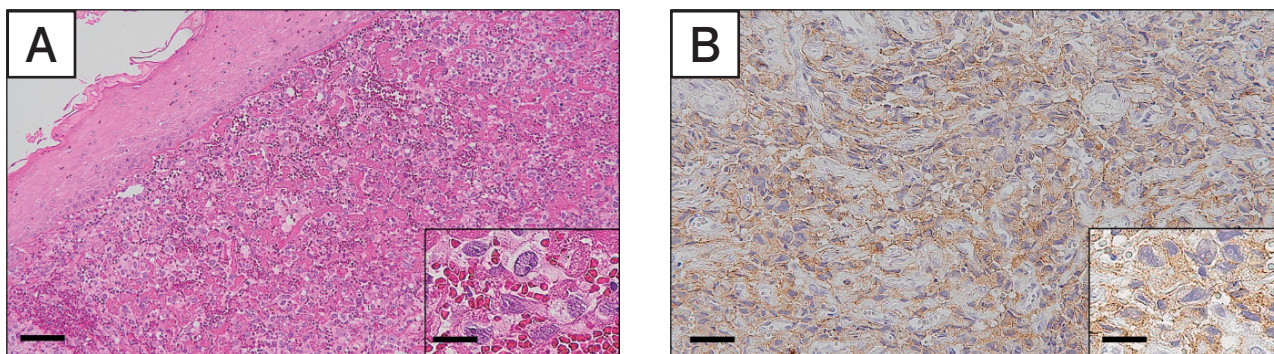


Figure 2 : A: Hematoxylin-eosin staining. x100, Bar= 200 μ m (inset: x400, Bar= 50 μ m)
B. Immunohistochemistry staining (EMA). x200, Bar= 100 μ m (inset: x400, Bar= 50 μ m)

3. 考察

肺肉腫様癌は肉腫あるいは肉腫様成分をもつ低分化な非小細胞肺癌であり、予後不良である³⁾。その発生は稀であり全肺癌の2-3%とされる。組織所見によって、2021年のWHO分類第5版では多形癌、癌肉腫、肺芽腫

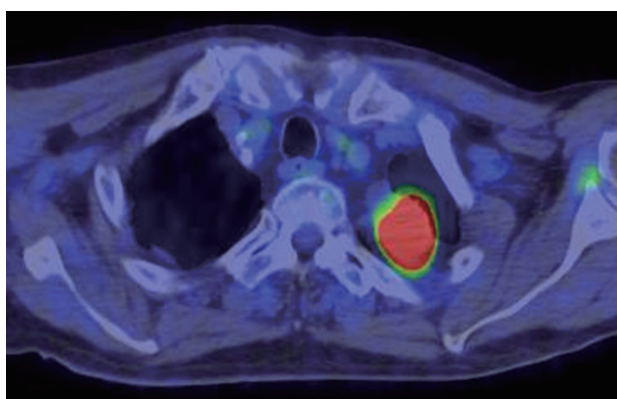


Figure 3 : PET-CT.
About 3 cm mass in the apex of left lung. SUVmax= 38.2 mSv

の3型に編成された。癌肉腫は異所性肉腫成分を有し、肺芽腫は異所性肉腫成分または未熟な間葉細胞成分を有する点で多形癌と区別される。本症例では、接着性の不明瞭な大型異型細胞が増殖し、免疫染色では上皮系マーカーが陽性を示しており組織学的に低分化な上皮性悪性腫瘍の像であった。画像所見から原発巣は肺または口腔のいずれかが考えられた。しかしながら、腫瘍を被覆する扁平上皮に上皮内癌や異形成が認められないことから口腔扁平上皮癌は否定的で、原発巣は肺と判断した。異所性肉腫成分または未熟間葉成分を認めなかったことから多形癌が最も示唆されたが、肺原発巣の組織検査は未施行のため、組織亜型を確定できないことから、肺肉腫様癌の診断に留めるのが妥当であった。

本邦における顎口腔領域への転移性腫瘍の検討によると^{1, 2)}、原発巣は肺が最も多く、次いで、胃や大腸、子宮とされる。転移部位は歯肉が最多であり、下顎が上顎に比べて多い。肉眼所見は、境界明瞭な腫瘍形成が典型的で、潰瘍形成は少ない。これらの臨床所見に本症例も合致しており、組織検査結果を契機に肺癌の発見に至っ

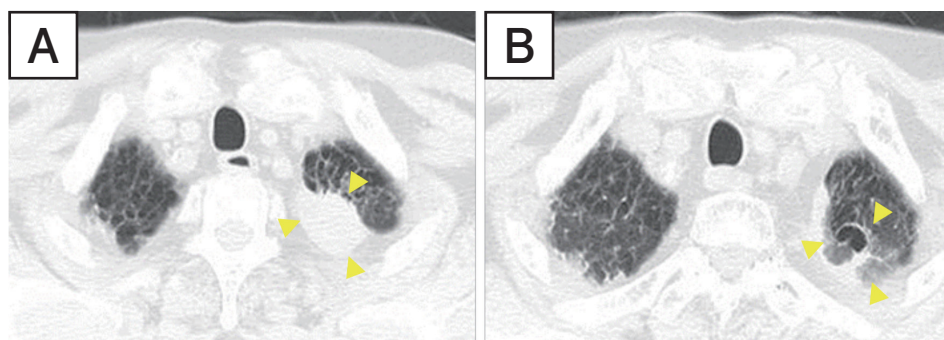


Figure 4 : CT image of left lung lesion.
A: Before treatment. B: After treatment.

報告者	報告年	年齢	性別	転移部位	口腔症状
田中 ⁵⁾	1999	71	男	右下顎臼歯部	腫瘍
南 ⁶⁾	2002	51	女	左下顎臼歯部	腫脹
石橋 ⁷⁾	2005	71	男	右上顎臼歯部	潰瘍
阪本 ⁸⁾	2007	54	男	右上顎臼歯部	腫瘍
富田 ⁹⁾	2011	68	男	右上顎臼歯部	腫瘍
出口 ¹⁰⁾	2013	76	男	右上顎	腫瘍
立花 ⁴⁾	2015	66	男	左下顎臼歯部	潰瘍
永田 ¹¹⁾	2015	83	女	右下顎臼歯部	腫瘍
山木 ¹²⁾	2021	67	女	不明	腫瘍
自験例	2018	73	男	左下顎臼歯部	腫瘍

Table 1 : Reports of oral metastasis of pulmonary sarcomatoid carcinoma in Japan.

た。顎口腔へ転移した肺原発巣の組織型は腺癌や扁平上皮癌が多い。1999～2024年に本邦で報告された肺肉腫様癌の転移例は自験例を含めて10例のみであり、その多くは高齢者の下顎歯肉に発生していた(表1)⁴⁻¹²⁾。

鑑別疾患には口腔原発腫瘍も挙がるが、口腔悪性腫瘍で最多である扁平上皮癌は、肉眼所見や触診から否定できた。一方で、炎症性病変やエプーリスなどの良性疾患との鑑別が困難な場合があるとされており⁴⁾、本症例でも組織検査前はエプーリスを疑った。臨床所見のみでは良悪の鑑別が困難な高齢者の下顎歯肉腫瘍に対しては、積極的に組織検査を施行することで迅速な治療開始に繋がると考えられた。

4. 結論

肺肉腫様癌の歯肉転移を報告した。口腔内への転移癌の頻度は低く、肺肉腫様癌の報告は稀である。肉眼的にエプーリスが鑑別に挙がるため、臨床所見のみでは良悪の判断が難しい。迅速に治療を開始するには、積極的な組織検査の重要性が示唆された。

謝 辞

本論文に関する利益相反はない。

引用文献

- 1) 佐藤昌, 伊澤和倫, 平井秀明, 原田浩之. 顎口腔領域の転移性腫瘍6例の臨床病理学的検討. 口腔腫瘍 2022;34(3):123-29
- 2) 矢内雄太, 大山順子, 窪田泰孝, 杉浦剛, 清島保, 白砂兼光. 顎口腔領域への転移性腫瘍についての臨床的検討. 日口外誌 2016;62(4)
- 3) 谷田部恭, 野口雅之. 肺癌第2版: 文光堂, 2022.
- 4) 立花絵理子, 立花哲也, 山科光正, 近津大地. 下顎歯肉に転移した肺原発多形癌の1例. 日口外誌 2015;61(9):458-62
- 5) 田中理子, 澤田めぐみ, 稲瀬直彦, 市岡正彦, 白井裕, 吉澤靖之. 肺癌歯肉転移例の臨床的検討. 肺癌 1999;39(3):323-29
- 6) 南誠剛, 小牟田清, 辻本正彦, 浅井光子. 歯肉転移で発症した肺原発Pleomorphic Carcinomaの1症例. 肺癌 2002;42(6):595-99
- 7) 石橋洋則, 赤松秀樹, 砂盛誠. 歯肉転移を認めた肺原発多形細胞癌の1例. 胸部外科 2005;58(5):410-14
- 8) 阪本仁, 関根隆. 急速でまれな転移様式を呈した肺多形癌の1例. 胸部外科 2007;60(3):253-57
- 9) 富田勇樹, 浅野貴光, 中尾心人, 鈴木勇史, 岩島康仁, 宮崎幹規, 前野健, 小栗鉄也, 前田浩義, 佐藤滋樹. G-CSF産生肺多形癌の2例. 気管支学 2011;33(1):21-27
- 10) 出口秀治, 山口絵美, 佐伯祥, 小嶋圭介, 一安秀範, 興梠博次. 肺

多形癌からの転移性急速進行性歯肉腫瘍に放射線治療が奏功した1例. 肺癌 2014;54:969-73

- 11) Nagata K, Nomura J, Morita H, Tagawa T. A case of pulmonary pleomorphic carcinoma with gingival metastasis and a review of the literature. J Oral Maxillofac Surg Med Pathol 2015;27(2):209-12.
<https://doi.org/10.1016/j.ajoms.2013.09.012>

- 12) 山本 実, 則行敏夫, 米原 修治. Pembrolizumabが著効した歯肉転移・胸膜播種を伴う肺多形癌. 胸部外科 2021;74(11):910-14

筆頭著者



最終学歴: 九州歯科大学大学院(2004年卒)

博士号: 博士(歯学) 2004年

臨床経験: 26年

所属するスタディグループなど

日本口腔外科学会

日本口腔腫瘍学会

日本口腔顎顔面外傷学会

日本栄養治療学会

九州歯科学会



的確な情報で研究をバックアップ

最適な研究環境をコンサルティング

ハイレベルな製品の提案

信頼のサポート体制

あらゆる分野における研究機関の環境づくりに
長年にわたって携わってきた実績から、
細かなニーズにお応えする提案力が

私たち「新興精機」にはあります。



株式会社 新興精機

〒812-0054 福岡市東区馬出6丁目14番17号

Tel : 092-624-8010 Fax : 092-624-8024

<http://www.shinkouseiki.co.jp>

佐賀営業所 〒849-0937 佐賀市鍋島3丁目9番6号
北九州営業所 〒807-0872 北九州市八幡西区浅川1丁目18番37号
熊本営業所 〒862-0950 熊本市中央区水前寺6丁目46-27
宮崎営業所 〒880-0929 宮崎市まなび町2丁目37番5号
鹿児島営業所 〒891-0113 鹿児島市東谷山5丁目35番12号
東京営業所 〒113-0033 東京都文京区本郷2丁目25番5号角地ビル



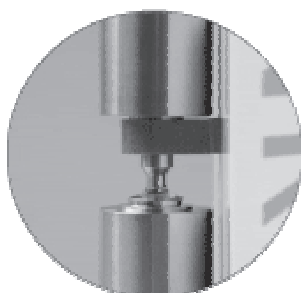
Technical Solutions Company

ISHIKAWA IRON WORKS

株式会社 石川鉄工所

曳糸性・牽糸性・凝固性測定装置

NEVA METER



Topics

最新の研究動向シリーズ(第4回)

生体外で味蕾をつくろう

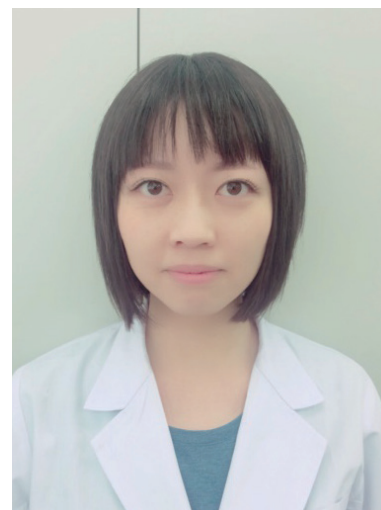
松山 佳永(助教)

解剖学分野 九州歯科大学

E-mail: r19matsuyama@fa.kyu-dent.ac.jp

〒803-8580 福岡県北九州市小倉北区真鶴2-6-1

Published online: 25 Sep. 2025



はじめに

食べ物を口腔内に取り込んだときの「おいしい」あるいは「まずい」といった味覚は、唾液中に溶出した化学物質による刺激を、脳内で情報処理した結果生じる感覚である。味覚は、動物が生存するためのエネルギー源やタンパク源を甘味やうま味として感知するだけでなく、毒物や腐敗物を苦味や酸味として感知し体内に取り込まないための役割も果たしている。味覚のセンサーとして働く感覚器「味蕾」は、タマネギのような形態を呈した細胞集団である(図1)。味蕾は、上皮性の細胞集団でありながら、神経様の性質もあわせもち、形態だけでなく性質もユニークな器官として知られる。味蕾の維持は神経に依存するという特性がある。味蕾に接続する神経を切断すると味蕾は消失するというのは、100年以上前から知られている現象であり、味蕾細胞の培養は不可能とされてきた¹⁾。ところが、マウスの小腸上皮から採取した幹細胞を分化誘導することにより、オルガノイドとよばれるミニ臓器が開発されたことに端を発し、脳、心臓、肺、肝臓、膵臓など次々とオルガノイド培養法が確立され、あらゆる分野で欠かせない研究手法となっている²⁾。味蕾オルガノイドの培養法は2014年に報告され、味蕾細胞の培養は不可能という定説が覆されるに至った³⁾。本稿では、当分野でこれまで行ってきた、味蕾オルガノイドを用いた研究について紹介する。

遺伝子改変マウスを用いた細胞系譜追跡

味蕾細胞は皮膚のように生涯ターンオーバーを繰り返す。古くなった味蕾細胞が変わって、新しい細胞が前駆

細胞から供給されるが、その分子メカニズムは十分理解されていない。味蕾オルガノイドを作製し、生体外で細胞分化ヒエラルキーを再現することにより、味蕾細胞の生成プロセスをつぶさに観察することができる。当分野では、特定の遺伝子を発現すると明るい赤色蛍光タンパク質により細胞が標識される遺伝子改変マウスを用いて、細胞系譜の解析を行っている。遺伝子改変マウスの舌上皮から味蕾幹/前駆細胞を採取し、Wnt3a, Noggin, Epidermal Growth Factor (EGF) など種々のシグナル分子により分化誘導すると、赤色蛍光を発する味蕾オルガノイドが形成される。この手法により、神経細胞の分化を制御する転写因子Achaete-scute complex-like 1 (Ascl1)が、一部のII型細胞(甘・苦・うま味受容細胞)

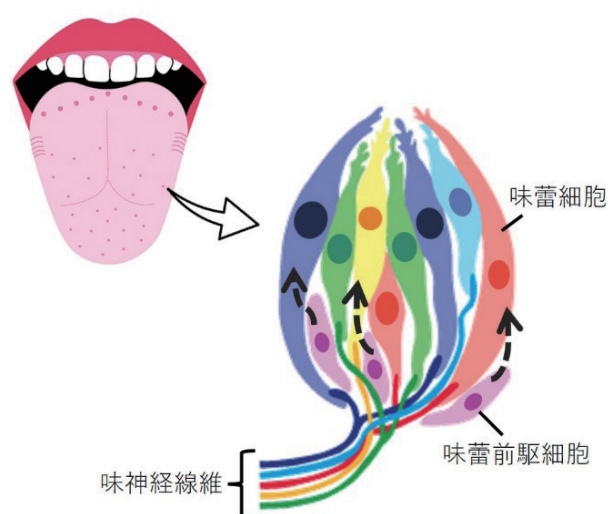


図1：味蕾の模式図。

およびIII型味蕾細胞(酸味受容細胞)の分化過程で発現することが明らかになった⁴⁾.

今後は、味蕾オルガノイドから赤色蛍光で標識された特定の味蕾細胞を単離し、さらなる研究を行っていく予定である。

長期培養の試み

オルガノイドは、形態的および機能的に生体内の器官と類似した3次元細胞集塊であることから、薬剤スクリーニング、がん研究、遺伝子疾患モデリング、感染症研究をはじめ、発生学、生理学など多くの分野で用いられている。また、臓器移植に代わる再生医療として、オルガノイドによる移植療法が期待を寄せられている。そこで、移植に適したより大きなサイズの味蕾オルガノイドの作製を目的として、長期培養を行った。味蕾細胞の寿命は7日から22日と短いために、過去に培養期間33日の報告はあるものの、長期培養は困難だと推測された⁵⁾。しかしながら、培養が30日を超えても味蕾オルガノイドの形態は維持され、徐々に成長しながら120日間の培養を行うことができた(図2)。培養120日目の味蕾オルガノイド内には、成熟味蕾細胞が含まれていることが免疫蛍光染色により確認された。したがって、長期培養味蕾オルガノイドが安定した細胞源として活用できる可能性があると考えられた。

今後は、移植可能な味蕾オルガノイド作製のためのより効率的な培養方法の検討や、動物の舌に移植する実験に取り組む予定である。味蕾細胞を持続的に供給できる味蕾オルガノイドが移植可能となれば、味覚障害の新たな治療戦略になりうると考えられる。

謝 辞

本稿の作成にあたり、共同研究者の瀬田祐司先生、豊野孝先生、片岡真司先生には多大なご協力を賜りました。

ここに感謝の意を表します。

引用文献

- 1) Olmsted JMD. Effects of cutting the lingual nerve of the dog. J. Comp. Neurol. 1921;33:149-154.
<https://doi.org/10.1002/cne.900330204>
- 2) Sato T, Vries RG, Snippert HJ, van de Wetering M, Barker N, Stange DE, van Es JH, Abo A, Kujala P, Peters PJ, Clevers H. Single Lgr5 stem cells build crypt-villus structures in vitro without a mesenchymal niche. Nature. 2009;459(7244):262-265. <https://doi.org/10.1038/nature07935>
- 3) Ren W, Lewandowski BC, Watson J, Aihara E, Iwatsuki K, Bachmanov AA, Margolske RF, Jiang P. Single Lgr5- or Lgr6-expressing taste stem/progenitor cells generate taste bud cells ex vivo. Proc Natl Acad Sci. 2014;111:16401-16406. <https://doi.org/10.1073/pnas.1409064111>
- 4) Matsuyama K, Takai S, Shigemura N, Nakatomi M, Kawamoto T, Kataoka S, Toyono T, Seta Y. Ascl1-expressing cell differentiation in initially developed taste buds and taste organoids. Cell Tissue Res. 2023;392: 631-641. <https://doi.org/10.1007/s00441-023-03756-8>
- 5) Perea-Martinez I, Nagai T, Chaudhari N. Functional Cell Types in Taste Buds Have Distinct Longevities. PLoS ONE. 2013;8:e53399. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0053399>

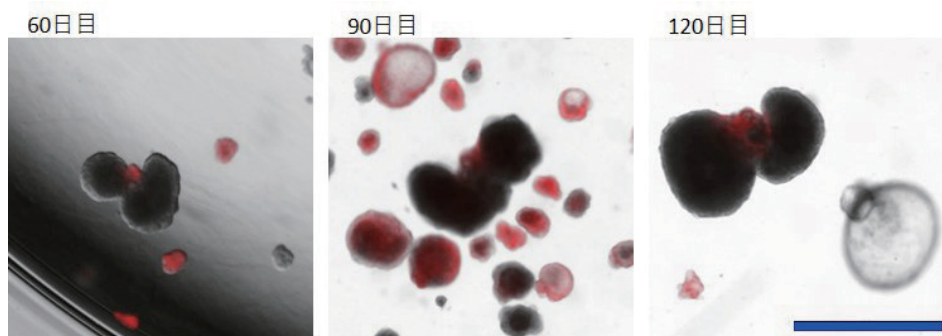
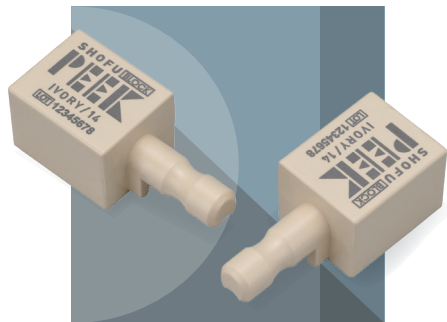


図2：培養開始から60日目、90日目、120日目の味蕾オルガノイド。特定の系譜の細胞は赤色蛍光を発する。
スケールバー：1 mm



SHOFU BLOCK
PEEK

大 白 歯

強く、しなやかに



内面
処理

CAD/CAMレジン用
アドヒーズブ (内面処理加算45点)

管理医療機器 認証番号 304AKBZX00039000

※ 保険適用必須要件



セメント
塗布

ビューティリンク
SA

管理医療機器 認証番号 304AKBZX00032000

推奨レジンセメント

※ 接着性レジンセメント使用が保険適用必須要件



支台歯
処理

ビューティボンド
Xtreme

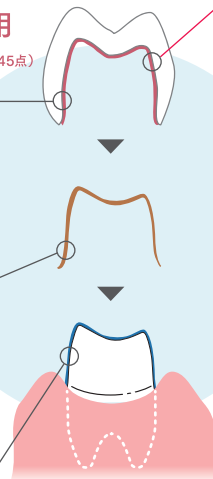
管理医療機器 認証番号 302AKBZX00026000

1液型のボンディング材

※ より高い接着性能を発揮させるためご使用ください。

必ずサンドブラスト処理してください。

CAD/CAM冠用材料(V)の保険適用必須要件です。



PEEK
について
動画解説は
こちら▶



松風ブロック PEEK (CAD/CAM冠用材料(V))

[サイズ] 1種: サイズ14 [色調] 2色: アイボリー/ホワイト 5個入...¥28,000

販売名	一般的名称	承認・認証・届出番号
松風ブロック PEEK	歯科切削加工用レジン材料	管理医療機器 医療機器認証番号 303AGBZX00083A01

価格は2025年6月現在の標準医院価格 (消費税抜き)



世界の歯科医療に貢献する

株式会社 松風

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

医歯薬出版 ● 新刊案内

補綴臨床 別冊

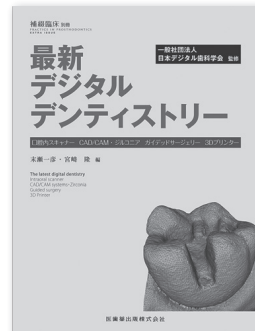
最新 デジタルデンティストリー

口腔内スキャナー, CAD/CAM・ジルコニア, ガイデッドサージェリー, 3D プリンター

末瀬一彦・宮崎 隆 編／一般社団法人 日本デジタル歯科学会 監修

CAD/CAM の現状, 口腔内スキャナーの応用,
インプラント治療におけるデジタル化など,
デジタルデンティストリーの最先端を豊富な症例とともにわかりやすく解説。

■ A4判変型／168頁／カラー ■ 定価(本体6,500円+税) 注文コード: 370640



臨床に役立つ材料選択と接着操作

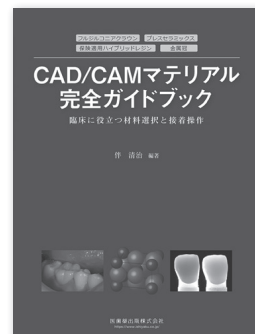
CAD/CAM マテリアル完全ガイドブック

フルジルコニアクラウン プレスセラミックス 保険適用ハイブリッドレジン 金属冠

伴 清治 編著

症例に対応したマテリアルの科学的選択と接着操作を成功に導く
歯科医師, 歯科技工士必携の最強コンサルト!

■ A4判変型／96頁／2色 ■ 定価(本体4,800円+税) ISBN978-4-263-46420-5



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/>

Topics

研究者・分野紹介(第3回)

九州歯科大学歯科放射線学分野における
臨床・研究・教育について森本 泰宏・小田 昌史・若杉(佐藤)奈緒
松本(武田)忍・西村 瞬・仁科 晋

歯科放射線学分野 九州歯科大学

E-mail: rad-mori@kyu-dent.ac.jp

〒803-8580 福岡県北九州市小倉北区真鶴2-6-1

Published online: 25 Sep. 2025



はじめに

私は1985年4月に九州歯科大学に入学し、大学院を修了後、1995年4月1日に歯科放射線学講座の助手に任用して貰いました。2025年3月31日で九州歯科大学に入学して40年、教員として任用されて30年が過ぎました。現在、九州歯科大学歯科放射線学分野で教室員とともに臨床・研究をベースに学生を含めた後進の育成を行っています。今回は口腔病理病態学の松尾先生にバトンを貰って第3回目の研究者・分野紹介を記載させて頂きます。

現在の歯科放射線学教室の構成員は教員5名、大学院生4名(社会人大学院2名)、診療放射線技師2名、事務職員1名です。2014年と2024年に歯大祭のパンフレットに教室紹介を記載させて頂きました。2024年に記載させて頂いてから大きな変更はありません。そこで、今回の分野紹介は昨年歯大祭のパンフレットに記載した内容を基にお伝えしようと思います。我々は本分野が継承している教えに従って日々の業務に携わっています。具体的には「大学人は教育、臨床、研究の3つの柱を一つも欠くことなく上手く調和させねばならない。そして社会に還元できる臨床技法を開発・実践し、新しい知見を発見しなければならない。それらを礎にして人材育成を行っていかなければならない。」というものです。そこでそれぞれの柱について本教室が取り組んでいる内容を紹介します。

歯科放射線学分野における臨床

本教室の臨床業務は「画像の撮影と診断」です。画像診断や放射線治療は、医学・歯学分野でも最も進歩している領域です。歯学の分野では歯科用コーンビーム(CB)

CTの普及が進んでいます。その普及台数は2024年で約18000～20000台と言われています。全国の歯科医院の数は約68000ですので4歯科医院に1台が保有している計算になります。この数は全国の医院が保有する全身用CTの数より多いものです。歯科用CBCTは歯及び歯周組織を高解像度で三次元的に描出できます。歯内療法、歯周治療及び埋伏歯の評価に有効です。本学附属病院には全身用CT、MRIや超音波装置もあります。これらのモダリティを用いて口腔・顎・顔面領域における各種疾患の総合画像診断を行い、正診率の向上を図るべく研鑽を積んでいます。近隣には北九州PET健診センターがあり、 ^{18}F -FDG-PET/CT検査の診断を行なっています。主に、悪性腫瘍やリンパ節転移の診断に有効です。私の学生時代には、MRIは勿論、CTに関する授業もほとんどありませんでした。教員になった30年前に ^{18}F -FDG-PET/CT検査が非常に限られた施設で行われ始めた状態でした。現在、本教室には2名のPET核医学歯科認定医が在籍し、この画像診断を日常臨床で行っております。更に、この画像に関する研究論文を発表することができるとは想像もできませんでした¹⁾。画像診断装置は益々進歩していくことが予想されます。それに併せて歯科医学が発展していくためには診断学の確立が必須であると思います。

歯科放射線学分野における研究

歯科医学を永遠に発展させるためには新たな知見を発見し、それを教育していかなければなりません。その母体となる場所が大学です。そのため、大学では常に新たな知見を得るための研究が重要なわけです。二つ目の柱です。現在行っている当教室の主な研究は「導管の画

像診断学的意義を確立すること」と「MRIによる口腔機能の評価法を確立すること」です(図1, 2)。両方の研究を通してこれまで内外を問わず多くの成果を得ることができています²⁻⁶⁾。代生歯、加生歯を問わず永久歯が適切に萌出するには正常な導帯管の存在が必要です。乳歯が癒合している場合や鎖骨頭蓋異骨症では導帯管に異常が見られ、歯の萌出障害が生じています^{2, 3)}。更に、導帯管の有無により歯原性腫瘍と非歯原性腫瘍とを鑑別することも可能です⁴⁾。摂食・嚥下機能や発音機能をMRIにて評価する手法を確立し、臨床応用しています^{5, 6)}。

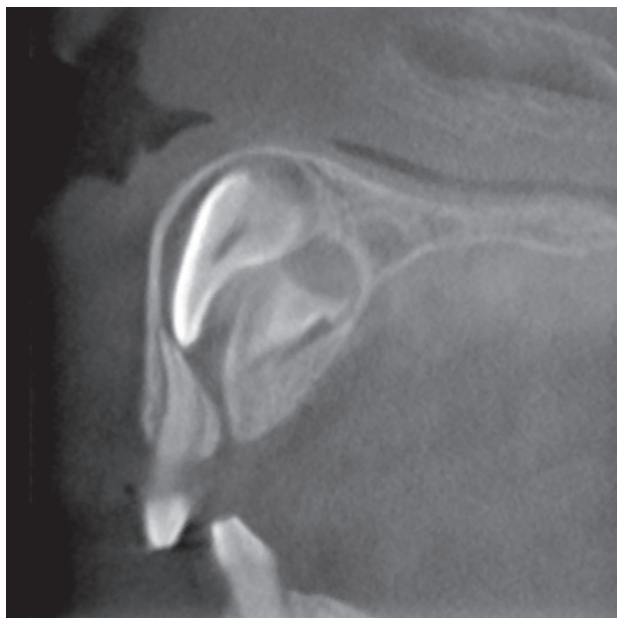


図1：上顎右側中切歯の歯科用コーンビームCT

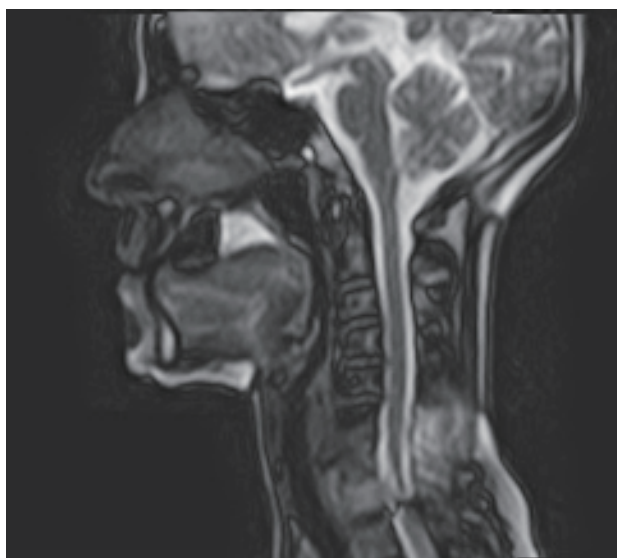


図2：生理食塩水を口腔内に認めるCine-MR像

具体的には口腔がんで手術をされた患者さんの摂食・嚥下機能や発音機能を評価し、治療の有効性を確認しています。それらの結果として「**Oral Diseases**での表紙掲載」, 「**Arthur H. Wuehrmann Prize**の受賞」, 「日本歯科放射線学会最優秀論文賞の受賞」がなされました。

歯科放射線学分野における教育

最後に3本柱の一つである教育について触れさせて頂こうと思います。我々が行っている臨床と研究で得られた英知により、社会生活をより良いものに導いていかなければなりません。その結果、歯科学が継続して進歩し、全世界の人々を幸せに導くことができるわけです。つまり3つの柱である臨床・研究・教育を不断に継続していくことは学問を追求することであり、人々の幸せに繋がるわけです。それは歯学部を卒業した学生を歯科医師や歯科衛生士に導き、その後、臨床研修、大学院へと指導することもその一端であると思います。更に、経験の浅い教員がより深い知識・技術を持つように育成していくことであります。この行程を永遠に繰り返していくことで不断の人材育成ができるわけです。

以上、簡単に九州歯科大学歯科放射線学分野における現状を教育・臨床・研究の3つの柱から説明してきました。本教室は比較的親しみやすく、教室の雰囲気が良いところだと思います。興味がある方は是非気軽に訪ねてきて下さい。

まとめ

九州歯科大学歯科放射線学分野で行っている臨床・研究・教育について紹介した。

引用文献

- 1) Kito S, Koga H, Kodama M, Yamamoto N, Kokuryo S, Habu M, Matsuo K, Nishino T, Kubota K, Muraoka K, Oda M, Wakasugi-Sato N, Matsumoto-Takeda S, Seta Y, Tanaka T, Miyamoto I, Yamashita Y, Kitamura C, Nakashima K, Takahashi T, Tominaga K, Morimoto Y. Reflection of ¹⁸F-FDG accumulation in the evaluation of the extent of periapical or periodontal inflammation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2012 Dec;114(6):e62-9. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2012.05.027>
- 2) Oda M, Nishida I, Saeki K, Tanaka T, Matsumoto-Takeda S, Wakasugi-Sato N, Habu M, Nagasaki Y, Yoshiga T, Sasaguri M, Morimoto Y: Imaging characteristics of the gubernaculum tracts in successional teeth related to deciduous fused teeth on CT. Congenit Anom 2022 Nov; 62

- (6): 241-247. <https://doi.org/10.1111/cga.12493>
- 3) Nishina S, Oda M, Nishida I, Habu M, Wakasugi-Sato N, Takahashi O, Tsurushima H, Otani T, Yoshiga D, Matsumoto-Takeda S, Nishimura S, Yoshii S, Masaguri M, Yoshioka I, Morimoto Y: Imaging characteristics of gubernaculum tracts in patients with cleidocranial dysplasia: A computed tomography study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2024 Oct; 138 (4): 556-564.
<https://doi.org/10.1016/j.oooo.2024.04.106>
- 4) Oda M, Nishida I, Miyamoto I, Saeki K, Tanaka T, Kito S, Yamamoto N, Yada N, Yoshiga D, Matsumoto-Takeda S, Wakasugi-Sato N, Habu M, Kodama M, Kokuryo S, Osawa K, Nishimura S, Joujima T, Miyamura Y, Matsuo K, Tominaga K, Yoshioka I, Maki K, Morimoto Y: Significance and usefulness of imaging characteristics of gubernaculum tracts for the diagnosis of odontogenic tumors or cysts. *PLoS ONE* 2018 Jul 6; 13(7): e0199285.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199285>
- 5) Nishimura S, Tanaka T, Oda M, Habu H, Kodama M, Yoshiga D, Osawa K, Kokuryo S, Miyamoto I, Kito S, Wakasugi-Sato N, Matsumoto-Takeda S, Joujima T, Miyamura Y, Hitomi S, Yamamoto N, Uehara M, Sasaguri M, Ono K, Yoshioka I, Tominaga K, Morimoto Y: Functional evaluation of swallowing in patients with tongue cancers before and after surgery using high-speed continuous MR images based on T2-weighted sequences. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2018; 125: 88-98.
<https://doi.org/10.1016/j.oooo.2017.09.012>
- 6) Joujima T, Oda M, Sasaguri M, Habu M, Kataoka S, Miyamura Y, Wakasugi-Sato N, Matsumoto-Takeda S, Takahashi O, Kokuryo S, Sago T, Yoshiga D, Tanaka T, Morimoto Y: Evaluations of velopharyngeal function using high-speed cine-MRI based on T2-weighted sequences: A preliminary study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2020; 49: 432-441.
<https://doi.org/10.1016/j.ijom.2019.08.001>



九州歯科大学生の キャンパスライフを サポートしています



九州歯科大学後援会

KYUSHU DENTAL UNIVERSITY SUPPORTER'S ASSOCIATION

〒803-8580

北九州市小倉北区真鶴2-6-1 九州歯科大学 本館5階 後援会事務局

TEL・FAX (093) 581-7508 E-mail: k-kouenkai@wing.ocn.ne.jp



九州歯科大学学生限定の奨学金制度

返却時
無利子

永松奨学会

〒803-8580

北九州市小倉北区真鶴2-6-1

九州歯科大学内

一般財団法人 永松奨学会

TEL(093) 581-5077

FAX (093) 592-3632

※募集要項は九州歯科大学 学生課へ

奨学金の応募

対象：九州歯科大学学部学生・大学院生

- 貸与額：月額3万円もしくは5万円（無利子）
- 貸与期間：正規の最短修業年限を原則
- 募集期間：一般募集は毎年4～5月（提出締切6月末）
9月以降に緊急事項のあった学生には、翌年3月まで随時募集



提出書類

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1. 願書 | 4. 学長推薦書 |
| 2. 保護者の所得証明（市町村発行） | 5. 新入生：在学証明書もしくは |
| 3. 連帯保証人・保証人の印鑑証明 | 在学生：成績証明書 |

寄付金のお願い（企業様・卒業生様へ）

本奨学会は、企業各社をはじめとして九州歯科大学卒業生の方からのご寄付で運営されています。
本奨学会活動にご賛同いただける方は一口（一万円）からのご援助をお待ちしております。

寄付金 西日本シティ銀行 室町支店（普通）0607661

振込口座 名義：一般財団法人永松奨学会 理事長 福田 仁一



Topics

Tips for Our Readers(第4回)

保存不可能な乳歯の抜歯と その後に行う処置について

佐伯 桂(助教)

口腔機能発達学分野 九州歯科大学

E-mail: katsura@kyu-dent.ac.jp

〒803-8580 福岡県北九州市小倉北区真鶴2-6-1

Published online: 25 Sep. 2025



はじめに

後継永久歯に影響を及ぼす乳歯について、その抜歯時期および保険の必要性の判断は大変重要です。そこで本稿では、乳歯抜歯の適応症とその後の処置について、平成26年4月の歯科診療報酬改定において保険収載された小児保険装置(クラウンループ、バンドループ、小児義歯)について基礎知識を紹介します。

質問1

乳歯抜歯の適応症は？

Answer: 保険を考慮したほうがよいものとしては、①歯冠の崩壊が著しく、歯冠修復が不可能な乳歯、②根尖および根分岐部の病巣が大きく、後継永久歯の発育に影響を及ぼす可能性のある乳歯、③歯根の病的吸収が1/3以上で根管治療が不可能な乳歯(図1)、④外傷(歯頸側1/3部の歯根破折、歯冠・歯根破折)があります。なお、乳歯の再植は原則的に行なわないので、完全脱臼による喪失部位は保険の対象となります。

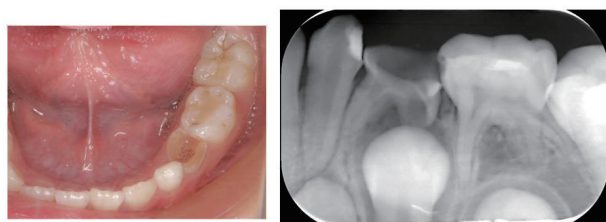


図1：8歳1か月の女児。1/3以上の病的歯根吸収が認められる下顎左側第一乳歯の口腔内写真(左)とエックス線写真(右)

質問2

保険が不要な場合は？

Answer: 原則として、①反対同名歯が萌出している。②後継永久歯の歯根が1/2以上形成されている。③保険装置の装着に患児の理解や協力が得られない等があります。

質問3

クラウンループ、バンドループの適応症は？

Answer: 片側性乳臼歯1歯欠損の場合に使用します。ただし、第二乳臼歯が早期喪失している場合、第一大臼歯の近心面最大豊隆部まで萌出していることが必要です。支台歯に多歯面にわたる齲蝕がある、または歯髄処置が施されている場合は乳歯用既製金属冠を応用したクラウンループ、支台歯に齲蝕がない場合は矯正用バンドを応用したバンドループの適用となります。

質問4

クラウンループ、バンドループの印象採得および装着時に気をつけることは？

Answer: 印象採得の経験のない患児の場合、抜歯前に練習をします。低年齢の患児では、不意の体動に備えて、乳歯用既製金属冠、矯正バンド試適の際は、デンタルフロスを通して誤飲・誤嚥を防止します。装着時もループ部にデンタルフロスを通して同様に注意しています。

質問5

クラウンループ、バンドループの保険算定時に気をつけ

ることは？

Answer: Hellmanの咬合発育段階の歯齢ⅡA(乳歯列完成)からⅢA(第一大臼歯萌出完了)までは保険で算定できます。また、令和6年6月の歯科診療報酬改定で、第二乳臼歯早期喪失の場合、第一大臼歯を支台歯にする場合も保険で算定できるようになりました。

質問6

クラウンループ、バンドループの管理において気をつけることは？

Answer: ループの沈下、浮き上がり、変形などに注意します。また、装置の周りにプラークが溜まりやすいので清掃指導を行います。筆者は、装置装着後2週間で1度清掃状態を確認し、その後、1か月、3か月と定期検診の間隔をあけています。定期検診時にはエックス線撮影を行って、後継永久歯の成長状態を確認します。

質問7

クラウンループ、バンドループの撤去時期および撤去方法は？

Answer: 保険している後継永久歯の咬頭が口腔内に萌出(図2)した時点で、バンドループはバンドリムービングプライヤーを用いて撤去します。クラウンループの場合はループ部を切断・研磨し、支台歯は乳歯用既製金属冠としてそのまま使用します¹⁾。誤飲・誤嚥防止のため、筆者は装置撤去時もループ部にデンタルフロスを通して

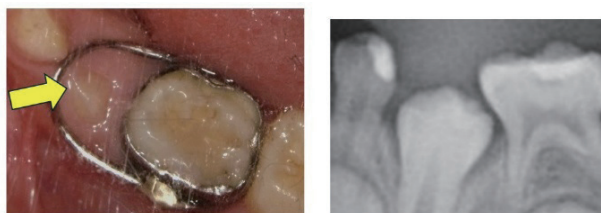


図2：バンドループ装着より1年2か月後の口腔内写真(左)とエックス線写真(右)。後継永久歯の咬頭が一部萌出している(矢印)。

質問8

小児義歯は保険で算定できますか？

Answer: 外傷によって歯を喪失した場合は保険適用です。算定要件は他にも様々ありますが、外傷は頻度として最も高いと考えます。

質問9

小児義歯を装着するメリットは？

Answer: 外傷による歯の喪失は乳前歯部がほとんどです。よって、小児義歯の装着により、発音や咀嚼機能、審美性の回復が可能です。さらに乳歯喪失部において舌突出癖が出現する場合は特に小児義歯装着の必要性が高いと考えます。

質問10

小児義歯作製時に気をつけることは？

Answer: 可撤式であるため、装着しないと装置の目的を達成できません。よって事前に患児と保護者に装置装着の目的を理解していただく必要があります。維持装置は歯列の成長を抑制するおそれがあるため、装置が口腔内で安定するようになったら切断し撤去します。また、顎の成長にあわせて再製作が必要です。

これらを怠ると顎の成長発育を阻害するので定期的に確認することが大切です(図3)。



図3：外傷により上顎右側乳中切歯を早期喪失した4歳児に適用した小児義歯。両側第二乳臼歯にアダムスクラスプ、両側乳犬歯に単純鉤を使用。

まとめ

小児は成長発達の途上にあるため、歯科医師は、それぞれの成長発達段階の特徴を理解したうえで治療内容を検討する必要があります²⁾。よって健全な永久歯列を導くためには、乳歯の抜歯適応症を理解したうえで、抜歯後に使用する保険装置についても理解を深めておくことが大切です。

引用文献

- 1) 森川 和政:10章 保険装置 02 クラウン(バンド)ループ保険装置. 田中 晃伸, 牧 憲司, 権 暁成 (編):小児歯科のレベルアップ&ヒント. デンタルダイヤモンド社, 2019, 102-103.
- 2) 白川 哲夫: 第1章 小児と歯科保健医療 II小児保健と小児歯科医療. 白川 哲夫, 福本 敏, 岩本 勉, 森川 和政(編):小児歯科学(第6版). 医歯薬出版, 2023, 2.

編集委員

編集委員長	小野 堅太郎
副編集長	秋房 住郎
副編集長	池田 弘
編集委員	矢田 直美
編集委員	山崎 亮太
編集委員	近藤 祐介
編集委員	楨原 絵理

九州歯科学会雑誌

第79巻第3号

令和7年9月25日発行

発行所 九州歯科学会

〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1

九州歯科大学内

TEL・FAX 093-571-9555

E-mail: info@kyu-dent-soc.com

URL: <http://kyu-dent-soc.com/>

郵便振替口座 01700-5-32794

発行者 森本 泰宏

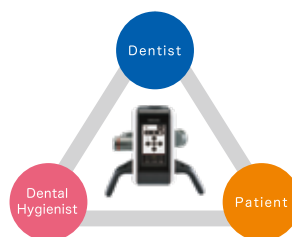
編集 M's クリエイト

北九州市門司区社ノ木1-3-17

TEL 093-381-1762

YOSHIDA

よく見えると、よく伝わる。 歯科コミュニケーションを もっとインタラクティブに。



NV

Nextvision

口腔内を鮮明に捉える、4K80倍の高画質を実現。
わかりやすく、誰もが使いやすい操作性と、
幅広い場面に対応したユーザビリティを追求しました。
現代の歯科診療に求められる高い精度、
さらには、スタッフや患者さんとの
円滑なビジュアルコミュニケーションまで。
ネクストビジョンが新たな診療スタイルを提案します。

▼ネクストビジョン
特設サイトはこちら



高精細な治療に使う

- 4K高画質×最高倍率80倍
- オートフォーカス・オートズーム機能
- 深い被写界深度

みんなで使う

- 簡単な位置づけ・直感的な操作
- 300-500mmのワーキングディスタンス
- 上下・左右反転機能

説明・教育に使う

- 理解度が高まる患者説明
- スタッフのスキルアップに
- 静止画・動画も簡単撮影



■ 一般の名称: 可搬型手術用顕微鏡、手術用顕微鏡、架台式手術用顕微鏡、歯科用口腔内カメラ(一般/特管/設置)
■ 医療機器届出番号: 13B1X00133000079 ■ 製造販売元: 株式会社吉田製作所(東京都墨田区江東橋1-3-6)

株式会社 **ヨシダ**

Happy Smiles &

Heartful Communication

健康な歯から、
素敵な笑顔が生まれます

