

ISSN 2189-938X

日本総合歯科学会雑誌

Journal of Japanese Society of the General Dentistry

第 15 卷

Vol.15

令和 5 年 10 月

October 2023

Japanese Society
of
the General Dentistry
一般社団法人
日本総合歯科学会



日本総合歯科学会雑誌

第15巻 令和5年10月

目次

巻頭言.....1

第15回日本総合歯科学会総会・学術大会報告.....3

原著

COVID-19 パンデミック宣言前後の Google Trends を使用した
「歯痛」、「歯科医師」の検索動向
佐藤 新一.....5

研修歯科医と指導歯科医の上顎右側中切歯に対する
ミラーテクニックを用いた切削技能の比較
長澤 伶・佐藤 拓実・中村 太・長谷川真奈
都野さやか・野村みずき・宮本 茜・田島 稜子
藤井 規孝.....14

地域在住自立高齢者の口腔関連 QOL と
抑うつおよび孤独感の関係について
横関 健治・豊下 祥史・川西 克弥・越野 寿.....24

症例報告

有床義歯に強い抵抗感のある患者に対し義歯再製作を試みた1症例
久保健太郎・伊吹 禎一・和田 尚久.....30

分割抜去された上顎右側第一大臼歯の根面に
義歯の安定性を求めた1症例
岩本 佑耶・佐藤 拓実・長谷川真奈・中村 太
都野さやか・藤井 規孝.....37

新製した有床義歯装着者に客観的メンテナンス法を用いて
維持管理を行った1症例
秋山 仁志・原 麻衣子.....44

研究報告

ビデオとモーションセンサーを併用した臨床評価の試み
—縫合手技について—
伊佐津克彦・勝又 桂子・山田 理・長谷川篤司.....56

一般社団法人日本総合歯科学会 賛助会員

日本総合歯科学会雑誌

投稿規定

投稿票

承諾書

利益相反申告書（様式1）

著者原稿チェック票

編集後記

総合的に患者・生活者をみる姿勢

一般社団法人 日本総合歯科学会
理事長 長谷川 篤司

令和4年11月に文部科学省から令和4年度改訂版の歯学教育モデル・コア・カリキュラムが発出されました。歯学では、前回改訂の平成28年度から6年ぶりの改訂となり、今回は医学・歯学・薬学の3つの教育モデル・コア・カリキュラムが同時に改訂されました。

改訂の基本理念（キャッチフレーズ）としては、医学・歯学・薬学教育の3つの領域で、「未来の社会や地域を見据え、多様な場や人をつなぎ活躍できる医療人の養成」に統一されました。これは2040年以降の社会構造の変化（人口構造の変化、多疾患併存、多死社会、健康格差、増大する医療費、新興・再興感染症や災害リスク等）に起因する様々な問題を想定し、それら問題に対応できる医療者としての根幹となる資質・能力が「時代の変化や予測困難な事項に多職種と連携、協力しながら柔軟に対応し、生涯にわたって活躍できる」であることを念頭に置いてのことです。

そこで、新しいモデル・コア・カリキュラム（以降コアカリと略します）では、個々の学修項目に加えて、「歯科医師として求められる資質と能力」として10項目が明記されました。このうち、8項目は平成28年度改訂版コアカリのA項目に示されていた項目、あるいはこれを一部変更した項目ですが、「総合的に患者・生活者をみる姿勢」と「情報・科学技術を活かす能力」の2項目は新規に導入、設定された項目になります。この「総合的に患者・生活者をみる姿勢」の一般目標として「個人と社会のウェルビーイングを実現するために、患者・生活者の心理及び社会文化的背景や家族、地域社会との関係性を踏まえ、説明責任を果たしつつ、ニーズに応じて柔軟に自身の専門領域にとどまらずに診療を行い、総合的に患者・生活者を支える歯科医療を提供していく。」と記載されており、具体的な行動目標として下表の5項目が挙げられています。

私はこれを見た時に、これら行動目標は「本学会がすでに実行してきた方向性と一致した、大変に見慣れた項目」であると感じました。

すなわち、少々追記しながら内容を解説してみると、「個人と社会のウェルビーイングを実現するためには、生活者の健康獲得とその維持が必要不可欠である。近年の疾患構造の変化により、歯科医師には生活習慣病の根本治療と予防が求められるようになった。生活習慣病の根本治療のためには、**患者中心の医療**に基づいて、①患者の問題を「疾患」と「病い」の両面から理解し、②患者・生活者の心理及び社会文化的背景や家族、地域社会との関係性を踏まえて全人的にとらえた上で、③問題解決の優先順位や到達すべき目標を設定し、医療者と患者の役割分担を認識した上で、患者と医療者の合意できる共通基盤の形成（治療方針の立案）が重要である。合意形成に至るためには、**根拠に基づいた医療**の手法を応用して治療法を検討することも重要であり、一方では、患者に「問題因子」となる環境の調整や認知行動療法に基づく**行動変容**を求めることを検討することも必要となる。これらを含めて**説明責任**（インフォームドコンセント）を果たすことで患者のアドヒアランスを獲得できれば、**患者とのコミュニケーション**に基づいた協働がスムーズになる。さらに、ニーズに応じて柔軟に自身の専門領域の診療を実施するにとどまらずに、**地域医療システムと連携**を取りながらこれに参画する。加えて、**予防と健康管理**の観点から未病段階の疾患のスクリーニングや健康増進のための診療を行うことで、患者の健康だけでなく、**医療経済の持続性**にも貢献しながら、総合的に患者・生活者を支える歯科医療を提供していくことが首記の実現のためには重要である。」と理解できるように思います。

表：総合的に患者・生活者をみる姿勢の行動目標

- | | |
|-------|--|
| GE-01 | 歯科医師としての説明責任を果たし、インフォームド・コンセントを適切に得るために必要な能力を身に付ける。 |
| GE-02 | かかりつけ歯科医の職責を自覚し、地域の実情も視野に入れ、プライマリ・ケアを提供できる。 |
| GE-03 | 患者・生活者の成長、発達、老化等のプロセスを踏まえ、適切に患者の診療にあたることができる。 |
| GE-04 | 患者の抱える多疾患や心理・社会的観点も踏まえ、患者にとって最善の臨床実践に関与できる。 |
| GE-05 | 歯科医療にとどまらず、患者・生活者の社会文化的背景を理解した上で、他職種や他業種との多職種連携を実践できる。 |

以下、多分に私見ですが、このような内容は、本学会が得意とする領域であり、今後、卒前学生への教育を担当するとともに、卒後にも引き継いで、より高度な段階の総合診療歯科医のための「生涯にわたる医療知識、医療技能の教育支援システム」を準備できるの

ではないかと考えています。あわせて、(1) コミュニケーション、(2) 患者中心の医療（全人的医療）、(3) 根拠に基づいた医療、(4) 臨床推論、(5) 予防と健康管理などをキーワードとした研究がますます推進される事を期待せずにはられません。

第15回日本総合歯科学会学術大会の開催報告

木尾哲朗(大会長)
栗野秀慈(実行委員長)
永松浩(準備委員長)

第15回日本総合歯科学会学術大会(木尾哲朗大会長, 栗野秀慈実行委員長, 永松浩準備委員長, 長谷川篤司理事長)は、「総合歯科医の省察 Reflection as Dental Professions」のテーマのもと、対面で令和4年11月5日(土)、6日(日)の両日、九州歯科大学において、またWebで令和4年11月7日(月)～13日(日)の期間、オンデマンドにて開催されました。



開会挨拶 木尾大会長



長谷川理事長



栗野実行委員長

現地参加者は130名を超え、Webにはのべ1,300回を超えるアクセスがありました。7題の口演発表と33題のポスター発表がありました。現地にて学術奨励賞の審査が行われ、最優秀口演賞は長澤伶先生(新潟大学)、最優秀若手ポスター賞は嶋田ひかり先生(新潟大学)、優秀若手ポスター賞は久保健太郎先生(九州大学)と岩本佑耶先生氏(新潟大学)がそれぞれ受賞されました。

大会1日目には久藤元先生(九州歯科大学 副理事長)による特別講演「企業の成長戦略としての省察」がありました。前職でのご経験を活かし、企業でのPDCA改善サイクルの実践例と医療界・教育界への提言をしていただきました。

同じく1日目に木下俊克先生(きのした歯科クリニック院長, 九州歯科大学臨床教授)による教育講演Ⅰ「全身をみる, 生活習慣(態癖)を診る」があり、頬杖や寝る時の姿勢などの態癖が顎骨や歯列、咬合に与える影響について症例を元にわかりやすく講演していただきました。

2日目には藤井航先生(九州歯科大学)による教育講演Ⅱ「総合診療医が知っておきたい摂食嚥下の基礎知識」がありました。保険導入された「口腔機能低下症」に対する適切な診断と対応について、摂食嚥下の基礎や評価方法、摂食嚥下リハビリテーションの実際などについて動画を交え解説していただきました。なお教育講演ⅠとⅡは、認定医研修会を兼ねて行われました。



特別講演 久藤先生



教育講演 藤井先生



教育講演 木下先生

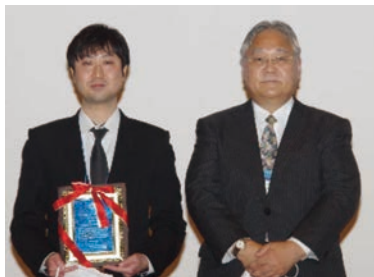
2日目最後のセッションとなった「治療症例に学ぶ Reflection on clinical action」をテーマとしたシンポジウムでは木下俊克先生、木尾哲朗大会長の座長の下、大学から御手洗裕美先生（九州大学）と岡本康裕先生（日本大学松戸歯学部）、開業医から樋山めぐみ先生（広島県（医）湧泉会 ひまわり歯科）、板家朗先生（北九州市 いたや小児歯科大人歯科医院）らにより、自身の臨床経験に基づいた詳細な振り返りがありました。それぞれの講演に対し、総合歯科医としての気付きと今後の取り組みについて活潑なディスカッションが行われました。



シンポジウムでのディスカッション

3年ぶりの対面開催により質疑応答も盛り上がり、盛会となりました。

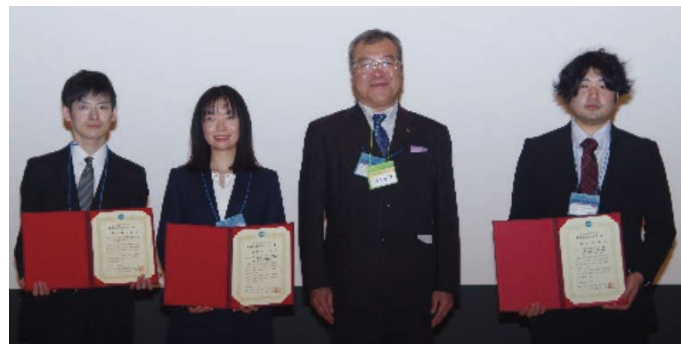
閉会式では、奨励賞として、学会論文賞、優秀口演賞、優秀若手ポスター賞の表彰が行われました。



学会論文賞表彰



優秀口演賞表彰



優秀若手ポスター賞表彰

Web開催では、現地開催と同じコンテンツがオンデマンドで視聴することができ、コロナ禍で現地参加を見合わせた参加者にとって利便性は高いと思われます。現地とWebのハイブリッド開催は今後の学術大会運営の新たな選択肢となり得ることが感じられました。

最後になりましたが、本学術大会を開催、遂行するにあたり、様々なご指導やご助言をいただきました鳥井康弘前理事長、長谷川篤司現理事長をはじめ役員・理事の先生方、特別講演、教育講演、シンポジウムの講師の先生方、口演、ポスター発表の演者および座長を行っていただいた先生方、後援、協賛をいただきました各団体、企業の皆様、分野、同門会の皆様、そして大会にご参加いただいた会員・非会員の皆様に、この場を借りて厚く御礼を申し上げます。

COVID-19 パンデミック宣言前後の Google Trends を使用した 「歯痛」, 「歯科医師」の検索動向

佐藤 新一

抄録：本研究は、COVID-19 がインターネットでの「歯痛」の検索傾向に影響を与えたか明らかにするために、検索フォームの一つである Google を使用した Google Trends (GT) を使用し COVID-19 のパンデミック宣言前後で「歯痛」, 「歯科医師」の Relative Search Volumes (RSV) に変化が見られたかどうかを検証した。2019年12月, 中国で新型コロナウイルスによるヒトへの感染が報告され, 2020年には新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) が世界中で流行し, 同年3月11日に World Health Organization (WHO) よりパンデミックが宣言された。これまで COVID-19 パンデミック宣言後に, 歯科医院の受診控えや経済状況が悪化した人は, 「歯痛」症状が増悪することが報告されている。しかし, これまで COVID-19 パンデミック宣言の前後で, 「歯痛」の関心の変化や地域別の特徴についての報告は少ない。現在, 情報入手の方法は, 主にインターネットを使用した検索フォームによる検索クエリの入力がある。検索クエリの分析ツールとして GT がある。GT は検索クエリを入力すると検索クエリの検索数に応じ, RSV として 1-100 までの数字が相対的に表示され, 期間や地域別の検索クエリの検索動向について知ることができる。これまでイランにおいて, 州別の Human Development Index (HDI) が低いと, 州の「歯痛」の RSV が高くなることが報告されている。

今回, COVID-19 パンデミック宣言前後 (2019年1月1日～2021年5月1日) における「歯痛」, 「歯科医師」に関する RSV について, GT を使用し RSV の変化, 県別検索動向を調査した。その結果, 「歯痛」の RSV は, COVID-19 パンデミック宣言後有意に減少した。「歯科医師」の RSV は COVID-19 パンデミック宣言前後で有意差を認めなかった。県別比較では, COVID-19 パンデミック宣言前後で「歯痛」は歯科医師数が少ない県, 「歯科医師」は歯学部のある県で, RSV が高くなる傾向が確認された。GT を用いて調査した結果, COVID-19 パンデミック宣言後において, 「歯痛」の RSV が COVID-19 パンデミック宣言前に比べ低下していた。以上より, COVID-19 がインターネットでの「歯痛」の検索傾向に影響を与えた可能性があることが明らかになった。

キーワード：COVID-19 パンデミック宣言 Google Trends (GT) 歯痛 歯科医師

緒言

2019年12月, 中国において新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) のヒトへの感染が報告された¹⁾。2020年になり, 日本を含む世界中で新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) が蔓延し, 感染による死亡が報告されるようになった。2022年9月現在でも, 終息宣言は報告されていない。

COVID-19 は歯科診療にも影響を与えており, これまで COVID-19 のパンデミック宣言後, 国家の方針や感染リスク軽減のため患者の外出控えが起こり, 中国の北京では約 38% の歯科受診控えが報告されている²⁾。また, 日本では COVID-19 パンデミック宣言後, 経済条件の悪化した人は歯科受診を控えることで, 「歯痛」症状を訴える人の数が増加することが報告されている³⁾。しかし, COVID-19 パンデミック宣言の前後 (以下, パンデミック宣言前後とする) で「歯痛」の動向や地域別の特徴についての報告は少なく, 今後も引き続き「歯痛」症状が増悪していくかは不透明である。

明である。

現在, 自分が知りたい情報の入手方法は, 主にインターネットを使用した検索である。検索クエリを検索フォーム (例 Google : <https://www.google.com>, Yahoo : <https://www.yahoo.co.jp/> 等) に入力し行う。検索クエリとは, 特定の情報を知りたいユーザーが検索フォームに入力する語句である。Google を使用した検索クエリの分析ツールに Google Trends (GT) がある。GT は Google が無料で提供しているサービスであり, GT に検索クエリを入力することで, 検索数を正規化し時系列にグラフ化され検索クエリの検索の推移を知ることができる⁴⁾。

GT は分析できる地域や期間も任意で設定できるため, 検索内容が一過性なのか季節性があるのか, 過去に比べて現在の検索傾向に違いがあるのかがわかる。さらに, 検索が多い地域が表示されるため, 情報検索の分析に有用なツールと考えられる⁵⁻¹²⁾。

保健, 教育, 所得という人間開発の3つの側面に関し, 国における平均達成度を測るために開発された指

標に Human Development Index (HDI) がある¹³⁾。HDI は国や地域における平均寿命や、教育指数 (成人識字率・就学率)、国民総所得を示す Gross National Income (GNI) のデータをもとに値が決定される。1 に近いほど開発レベルが高い¹⁴⁾。

Mahmudi ら¹²⁾ はイランにおける COVID-19 ロックダウン時、「歯痛」の RSV が高い州は、HDI が有意に低いことを報告している。さらに「歯痛」の RSV と州ごとにおける、歯科医師の人口密度との関連について調査しており、「歯痛」の RSV が高い州は歯科医師の密度が低い傾向を示したと報告している。

これまで、GT を使用し COVID-19 と検索クエリの「歯痛」や「歯科医師」との関連についての報告はあるが⁵⁾、COVID-19 パンデミック宣言前後における「歯痛」、「歯科医師」検索動向を比較した文献は認められない。

今回、COVID-19 がインターネットでの「歯痛」の検索傾向に影響を与えたか明らかにするために、GT を使用し COVID-19 のパンデミック宣言前後で「歯痛」、「歯科医師」の RSV に変化が見られたかどうかを検証した。

方 法

1. 調査方法

GT を使用し COVID-19 パンデミック宣言前後の「歯痛」、「歯科医師」の検索数の相対的推移を調査した。GT (<http://google.com/trends>) は Google が無料で公開しているサービスである⁴⁻¹²⁾。

GT に検索クエリを入力すると、検索が最も多かった用語の最大検索数を比較し相対的に正規化し 0～100 の範囲で、Relative Search Volume (RSV) として変換される。そのため、RSV は数値が高いほど、相対的な検索数が多いことを示す。また、2つ以上の検索クエリ (最大 5) を入力した場合、最大検索数を基準とし相対的に RSV が表示される。そのためいずれか検索した用語の検索数が、他の検索した用語より検索数が少なければ、RSV は低値で推移する。

今回、COVID-19 パンデミック宣言前後の「歯痛」、「歯科医師」の検索数の相対的推移を調査した。

2. 調査期間

COVID-19 パンデミック宣言前後の検索動向を確認するため、「歯痛」、「歯科医師」の検索期間を 2019 年 1 月 1 日から 2021 年 5 月 1 日に設定した。World Health Organization (WHO) が COVID-19 についてパンデミック宣言した¹⁵⁾ 2020 年 3 月 11 日の前後を COVID-19 パンデミック宣言前後と定義した。

3. 検索クエリ

「痛み」は歯科医療で最も重要な主訴であると考えられている⁵⁾。Dziarnowska ら⁵⁾ は検索クエリとして

「歯痛」、「歯科医師」を使用し、COVID-19 が「歯痛」、「歯科医師」の検索に与えた影響について報告している。今回の研究では Dziarnowska ら⁵⁾ と同様の手法を用い検索クエリとして「歯痛」、「歯科医師」を用いて調査した。なお、日本では歯科医師国家試験が 1 月末から 2 月初旬にかけて行われることが多く、国家試験合格発表や歯科医籍登録に関連して「歯科医師」の検索クエリが増加することが考えられる。そこで、「国家試験合格発表」、「歯科医籍登録」の検索について調査した。また、海外における「歯科医師」、「歯科医師国家試験」の検索についても米国の歯科医師を示す「Dentist」、米国の歯科医師国家試験である「National Board Dental Examination (NBDE)」を検索クエリとして調査した。さらに、COVID-19 パンデミック宣言後に発令された緊急事態宣言¹⁶⁾ について、「緊急事態宣言」と「歯科医師」の検索クエリを使用し調査した。

4. 地域別の分析

「歯痛」、「歯科医師」用語検索別に COVID-19 パンデミック宣言前後で、RSV の数値が上位となった 5 つの都道府県を抽出した。さらに、人口 10 万人あたりの歯科医師数と RSV との関連を比較するため、平成 30 年 (2018 年) 医師・歯科医師・薬剤師統計の都道府県別の歯科医師数概況を使用した¹⁷⁾。また、地域別の RSV の傾向を確認するため、最新版である 2019 年度 HDI を使用した¹⁸⁾。

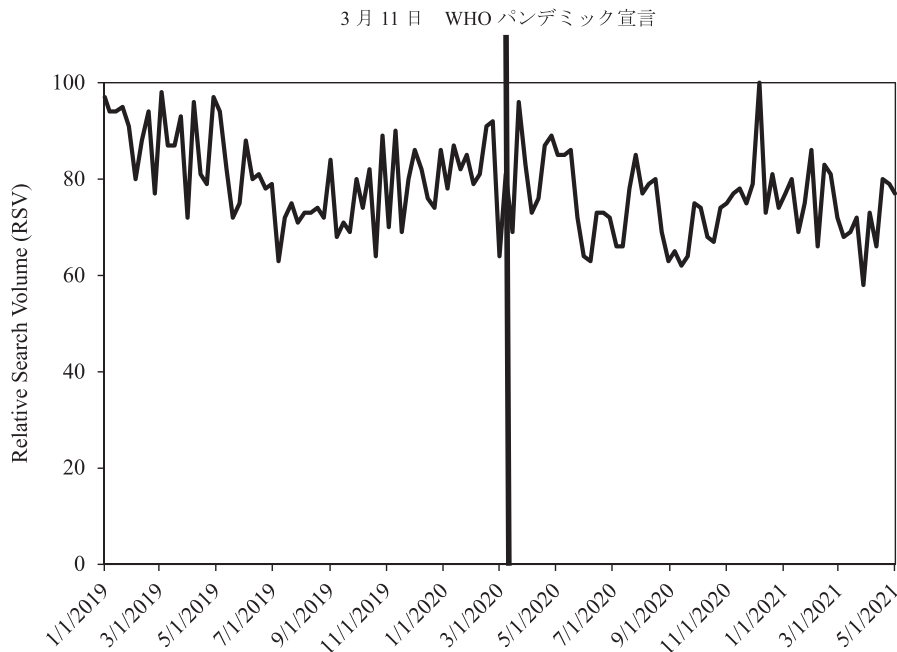
5. 統計処理

COVID-19 パンデミック宣言前後における「歯痛」、「歯科医師」の RSV について統計処理を行った。エクセル統計 (株式会社 社会情報サービス、東京、日本) を使用しマンホイットニーの U 検定を行い p 値が 0.05 以下を有意差ありとした。

結 果

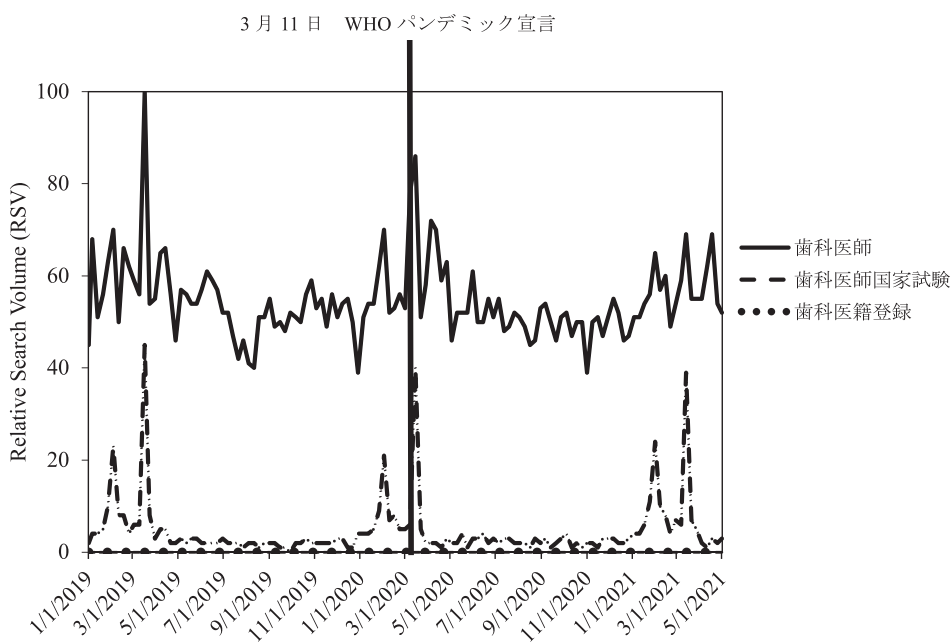
図 1 に 2019 年 1 月から 2021 年 5 月までの「歯痛」検索クエリの RSV 推移を示す。縦線は、COVID-19 パンデミック宣言日の 2020 年 3 月 11 日を示す。対象期間における COVID-19 パンデミック宣言前後の「歯痛」の RSV の最高値は、COVID-19 パンデミック宣言前が 2019 年 3 月 3 日に RSV 98、COVID-19 パンデミック宣言後は、2020 年 12 月 6 日の RSV 100 であった。

図 2 に 2019 年 1 月から 2021 年 5 月までの「歯科医師」、「歯科医師国家試験」、「歯科医籍登録」各検索クエリの RSV を比較した推移を示す。縦線は、COVID-19 パンデミック宣言日の 2020 年 3 月 11 日を示す。対象期間における COVID-19 パンデミック宣言前後の「歯科医師」、「歯科医師国家試験」、「歯科医籍登録」の RSV 最高値について、「歯科医師」は COVID-19 パンデミック宣言前が 2019 年 3 月 17 日に RSV 100、



WHO : World Health Organization

図 1 2019 年 1 月から 2021 年 5 月までの歯痛 Relative Search Volume (RSV)



WHO : World Health Organization

図 2 2019 年 1 月から 2021 年 5 月までの歯科医師, 歯科医師国家試験, 歯科医籍登録 Relative Search Volume (RSV) 比較

COVID-19 パンデミック宣言後が 2020 年 3 月 15 日に RSV 86 であった。「歯科医師国家試験」は COVID-19 パンデミック宣言前が 2019 年 3 月 17 日に RSV 45, COVID-19 パンデミック宣言後が 2020 年 3 月 15 日に RSV 40 であった。「歯科医籍登録」は COVID-19 パンデミック宣言前後で 0 であった。「歯科医師」, 「歯

科医師国家試験」RSV は各年 3 月から 4 月にかけて上昇した。

図 3 に米国の 2019 年 1 月から 2021 年 5 月までの「Dentisit」, 「NBDE」検索クエリの RSV 推移を示す。縦線は, COVID-19 パンデミック宣言日の 2020 年 3 月 11 日を示す。対象期間における COVID-19 パンデ

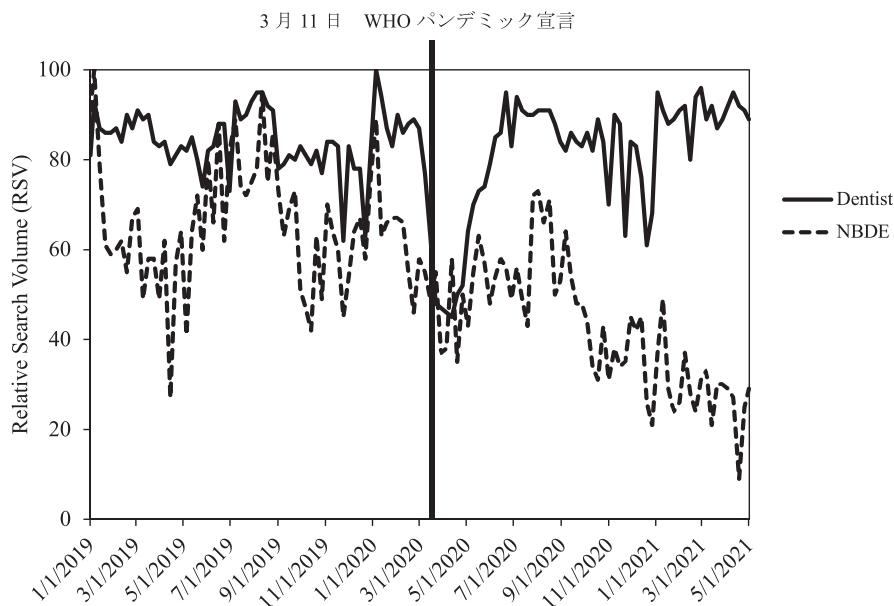


図3 米国における2019年1月から2021年5月までのDentisit, National Board Dental Examination (NBDE)のRelative Search Volume (RSV)比較

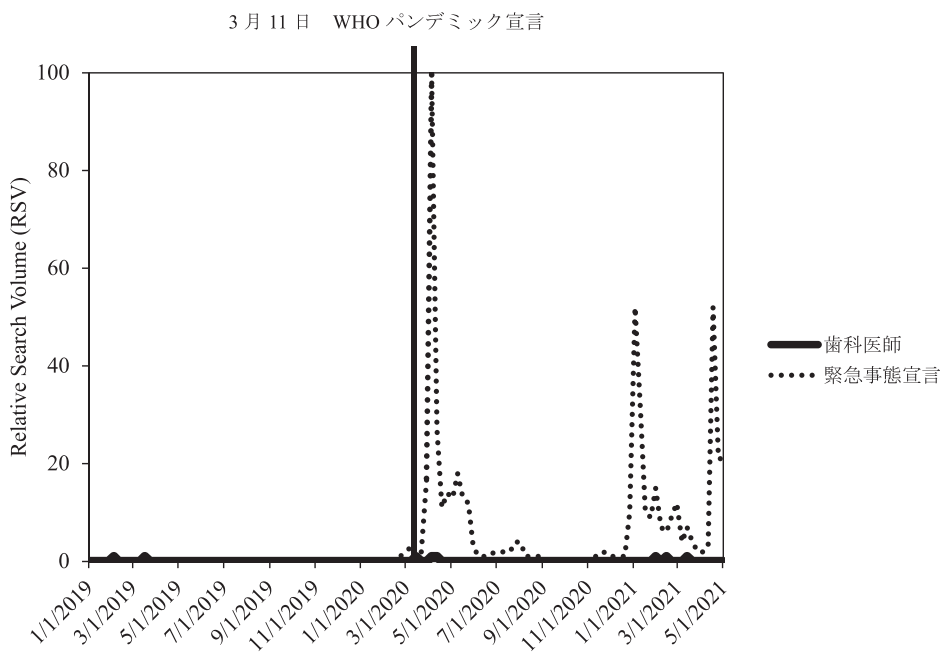
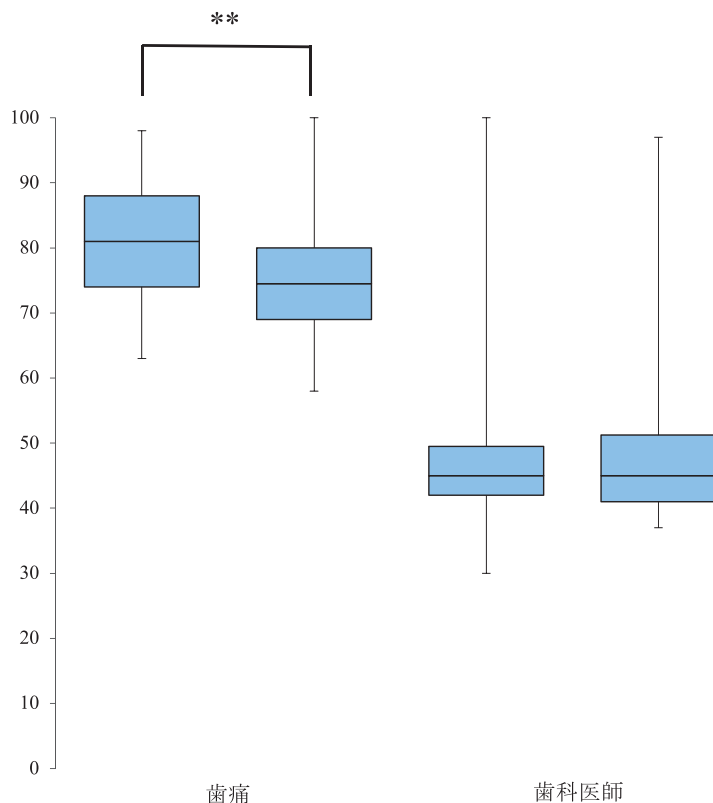


図4 2019年1月から2021年5月までの歯科医師, 緊急事態宣言のRelative Search Volume (RSV)比較

ミック宣言前後の「Dentisit」, 「NBDE」RSV最高値は, 「Dentisit」がCOVID-19パンデミック宣言前の2020年1月5日にRSV 100, COVID-19パンデミック宣言後は2020年6月21日にRSV 95であった。「NBDE」はCOVID-19パンデミック宣言前の2019年8月11日にRSV 95, COVID-19パンデミック宣言後

の2020年8月2日にRSV 73であった。「Dentisit」, 「NBDE」ともCOVID-19パンデミック宣言前後直後である2020年3月から4月にRSVの低下が認められた。

図4に2019年1月から2021年5月までの「緊急事態宣言」, 「歯科医師」各検索クエリのRSVを比較した推移を示す。縦線は, COVID-19パンデミック宣言



左側は COVID-19 パンデミック宣言前, 右側は COVID-19 パンデミック宣言後を示す.

** : p<0.01

図 5 COVID-19 パンデミック宣言前後における「歯痛」、「歯科医師」の Relative Search Volume (RSV)

日の 2020 年 3 月 11 日を示す。対象期間における COVID-19 パンデミック宣言前後の「緊急事態宣言」、「歯科医師」RSV 最高値は、「緊急事態宣言」が COVID-19 パンデミック宣言前は RSV 0, COVID-19 パンデミック宣言後の 2020 年 4 月 5 日に RSV 100, 「歯科医師」は COVID-19 パンデミック宣言前後で RSV 1 であった。「歯科医師」RSV は「緊急事態宣言」RSV と比較すると低値で推移した。

図 5 に「歯痛」、「歯科医師」の箱ひげ図を示す。各用語の左側は COVID-19 パンデミック宣言前, 右側は COVID-19 パンデミック宣言後を示す。COVID-19 パンデミック宣言前は「歯痛 (中央値 81)」、「歯科医師 (中央値 47)」, COVID-19 パンデミック宣言後は「歯痛 (中央値 74.5)」、「歯科医師 (中央値 46)」でありマンホイットニーの U 検定では「歯痛」が p<0.001, 「歯科医師」が p=0.75 であり, 「歯痛」で有意差が認められた。

表 1 に COVID-19 パンデミック宣言前後で, 最も多く「歯痛」「歯科医師」が検索された都道府県を, RSV100 として RSV 上位 5 つの都道府県を示す。「歯痛」の RSV 上位の県は COVID-19 パンデミック宣言

前が鹿児島県, 秋田県, 青森県, 福島県, 高知県であり COVID-19 パンデミック宣言後が秋田県, 沖縄県, 鳥取県, 山形県, 島根県であった。「歯科医師」は COVID-19 パンデミック宣言前が徳島県, 岐阜県, 岩手県, 新潟県, 福岡県であり, COVID-19 パンデミック宣言後が岐阜県, 徳島県, 福岡県, 熊本県, 三重県の順であった。

COVID-19 パンデミック宣言前後共に, 「歯痛」の RSV が高い県は秋田県であり, 秋田県は COVID-19 パンデミック宣言前後に関わらず, 「歯痛」の検索クエリが多く使用された。

表 2 に 2019 年の日本の HDI (区分は北海道, 東北地方, 北関東地方, 南関東地方, 北陸地方, 東海地方, 関西地方, 中国地方, 四国地方, 九州地方) を示す¹⁷⁾。COVID-19 パンデミック宣言前で「歯痛」の検索が高かった鹿児島県は, 九州地方で HDI 0.898, 秋田県, 青森県と福島県は, 東北地方で HDI 0.887, 高知県は四国地方で HDI 0.898 であり, これら 5 県は日本全体の HDI 0.918 よりも低い傾向にあった。

COVID-19 パンデミック宣言後で「歯痛」の検索が高かった沖縄県は, 九州地方で HDI 0.898, 鳥取県,

表 1 COVID-19 パンデミック宣言前後の都道府県別 RSV

	COVID-19 パンデミック宣言前 2019年1月1日から2020年3月11日 までの都道府県別 RSV	COVID-19 パンデミック宣言後 2020年3月11日から2021年5月1日 までの都道府県別 RSV
歯痛	鹿児島県 (100)	秋田県 (100)
	秋田県 (98)	沖縄県 (89)
	青森県 (95)	鳥取県 (83)
	福島県 (73)	山形県 (82)
	高知県 (72)	島根県 (81)
歯科医師	徳島県 (100)	岐阜県 (100)
	岐阜県 (97)	徳島県 (78)
	岩手県 (97)	福岡県 (76)
	新潟県 (94)	熊本県 (76)
	福岡県 (87)	三重県 (70)

RSV : Relative Search Volume : 用語の検索数を相対的に 0-100 の数値で示す。

表 2 2019 年の Human Development Index (HDI)

日本全体	0.918
北海道	0.893
東北地方 (青森県, 岩手県, 宮城県, 秋田県, 山形県, 福島県)	0.887
北関東地方 (茨城県, 栃木県, 群馬県)	0.906
南関東地方 (埼玉県, 千葉県, 東京都, 山梨県, 長野県)	0.944
北陸地方 (新潟県, 富山県, 石川県, 福井県)	0.902
関西地方 (滋賀県, 京都府, 大阪府, 兵庫県, 奈良県, 和歌山県)	0.921
中国地方 (鳥取県, 島根県, 岡山県, 広島県, 山口県)	0.914
四国地方 (徳島県, 香川県, 愛媛県, 高知県)	0.898
九州地方 (福岡県, 佐賀県, 長崎県, 熊本県, 大分県, 宮崎県, 鹿児島県, 沖縄県)	0.898

島根県は中国地方で HDI 0.914, 山形県は東北地方で HDI 0.887 であり, COVID-19 パンデミック宣言前と同様に, 日本全体の HDI 0.918 よりも低い傾向にあった。

考 察

今回, 「歯痛」, 「歯科医師」検索における COVID-19 パンデミック宣言前後の影響を確認するため, 「歯痛」, 「歯科医師」を検索クエリとして, COVID-19 パンデミック宣言前後の「歯痛」, 「歯科医師」RSV の相対的な推移について GT を利用して調査した。

図 1 で「歯痛」検索クエリについて COVID-19 パンデミック宣言前は RSV100 がなく, COVID-19 パンデミック宣言後の 2020 年 12 月 6 日に RSV100 が認められた。Matsuyama ら³⁾ は COVID-19 パンデミック宣言後に経済条件の悪化した人は, 「歯痛」症状を訴える人が増加すると報告しており, COVID-19 パンデミック宣言後に「歯痛」RSV が 100 に増加した理由の一つと考えられたが, 直接の因果関係については不明である。

図 2 に示すように 2019 年から 2021 年の期間中, 毎

年 1 月から 2 月, 3 月から 4 月にかけて「歯科医師」検索クエリ, 「歯科医師国家試験」検索クエリの RSV 上昇が認められた。これは歯科医師国家試験 (1 月末から 2 月初旬) 実施と合格発表 (3 月中旬) によるものと思われた。

図 3 で米国の 2019 年から 2021 年にかけて「Dentist」, 「NBDE」の検索クエリについて比較調査した。Dziarnowska ら⁵⁾ は米国で 2020 年 3 月から 4 月にかけて, 「歯科医師」の RSV が低下したと報告している。Dziarnowska ら⁵⁾ は「歯科医師」の RSV が低下した理由に, 政府の政策として「外出禁止」や「ロックダウン」が実施された影響と考察している。本調査でも Dziarnowska ら⁵⁾ 同様「Dentist」の RSV は 2020 年 3 月から 4 月にかけて低下した。「NBDE」RSV についても 2020 年 3 月から 4 月は低下が認められた。このことから米国では, COVID-19 パンデミック宣言前に比べ「歯科医師」, 「NBDE」とも検索数が低下したことが挙げられる。2020 年 3 月から 4 月にかけて日本と米国の「歯科医師」RSV の違いについて, 日本では歯科医師国家試験の実施により周期的に

「歯科医師」が検索されていることが考えられた。

図4で「歯科医師」検索クエリと「緊急事態宣言」の検索クエリについて比較調査した。COVID-19 パンデミック宣言後は「緊急事態宣言」のRSVが増加をみとめた。「歯科医師」検索クエリは「緊急事態宣言」の検索クエリのRSVを比べると、COVID-19 パンデミック宣言前後でRSVの増加を認めなかった。日本で、緊急事態宣言は1回目が2020年4月から5月、2回目が2021年1月から3月、3回目が2021年4月から6月まで宣言されている¹⁶⁾。緊急事態宣言の関心の高さ(RSV増加)に比べると「歯科医師」への関心は乏しく、google検索をした人について、COVID-19 パンデミック宣言後は「歯科医師」より「緊急事態宣言」の関心が高いことが示された。

図5において、COVID-19 パンデミック宣言後の「歯痛」のRSVは、COVID-19 パンデミック宣言前のRSVに比べ有意にRSVが小さくなった。COVID-19 パンデミック宣言前後で、「歯痛」RSVの変化についてCOVID-19が「歯痛」検索に影響を及ぼした可能性がある。しかし、図1と同様にCOVID-19と「歯痛」検索との直接の影響や関連まで検討していないため、直接の因果関係は不明である。

COVID-19 パンデミック宣言前後で「歯科医師」検索クエリのRSVは有意差を認めなかった。日本では「歯科医師」の検索はCOVID-19の影響よりも「歯科医師国家試験」に代表されるように他の検索の影響を受ける可能性が示された。

表1の都道府県別について、COVID-19 パンデミック宣言前で、「歯科医師」RSV上位の県として検出された徳島県、岐阜県、岩手県、新潟県、福岡県はいずれも歯学部が存在する県である。歯科医師国家試験に関わる情報収集に「歯科医師」の検索クエリが使用されたことがRSV増加要因として考えられた。COVID-19 パンデミック宣言後では、歯学部のない熊本県(RSV 76)、三重県(RSV 70)が「歯科医師」RSVの上位に認められた。「歯科医師」検索クエリは、歯科医師国家試験、歯科医師国家試験合格発表や歯科医籍登録時に限らず、歯科受診時や歯科医師を検索時に使用されることが考えられた。今回、COVID-19 パンデミック宣言後に熊本県や三重県で、「歯科医師」検索クエリのRSVが増加した理由は不明である。

「歯痛」はCOVID-19 パンデミック宣言前後とも、東北地方や山陰地方といった人口10万人対歯科医師数が少ない県で、RSVが高くなる傾向が認められた(表1)。COVID-19 パンデミック宣言前にRSVが高かった県は(以下:カッコ内の数字は人口10万人対歯科医師数)、鹿児島県(82.0人)、秋田県(65.1人)、青森県(58.6人)、福島県(74.5人)、高知県(74.8人)の順、COVID-19 パンデミック宣言後にRSVが高かつ

た県は、秋田県(65.1人)、沖縄県(59.6人)、鳥取県(63.8人)、山形県(62.7人)、島根県(59.0人)の順であり、いずれも全国平均である人口10万人対歯科医師数83.0人を下回っていた。

Mahmudiら¹²⁾はイランの州ごとの歯科医師密度と、「歯痛」RSVに負の相関傾向があることを報告している。今回の調査で「歯痛」検索は歯科医師数の少ない県で多く検索されていた。これは、日本においても歯科医師密度と、「歯痛」RSVに負の相関傾向を示す可能性があり、今後、歯科医師密度と「歯痛」RSVの関連についても、詳細な検証が必要になると考えられた。

本研究の限界として、「歯痛」、「歯科医師」が検索された背景が不明な点である。そのため、歯科受診控えと「歯痛」の検索数低下の因果関係や、COVID-19 関連の検索と「歯痛」の検索数低下の因果関係は不明である。また、COVID-19 パンデミック宣言後の「歯科医師」検索クエリが歯科医師国家試験以外に使用された要因についても不明である。

結 論

GTを用いて「歯痛」および「歯科医師」のRSVを検討した。COVID-19 パンデミック宣言後に「歯痛」のRSVは低下したが「歯科医師」のRSVには変化が無いことが分かった。以上より、COVID-19 がインターネットでの「歯痛」の検索傾向に影響を与えた可能性があることが明らかになった。

本論文に関して、開示すべき利益相反事項はない。

文 献

- 1) Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *NEJM* 2020 ; 382 : 1199-1207.
- 2) Guo H, Zhou Y, Liu X, Tan J. The Impact of the COVID-19 Pandemic on the Utilization of Emergency: Dental Services. *J Dent Sci* 2020 ; 15 : 564-567.
- 3) Matsuyama Y, Aida J, Takeuchi K, Koyama S, Tabuchi T. Dental Pain and Worsened Socioeconomic Conditions Due to the COVID-19 Pandemic. *J Dent Res* 2021 ; 100 : 591-598.
- 4) Mavragani A, Ochoa G. Google Trends in Infodemiology and Infoveillance: Methodology Framework. *JMIR Public Health* 2019 ; 29 : e13439.
- 5) Dziarnowska SM, Stankiewicz PI. Dental Challenges and the Needs of the Population during the Covid-19 Pandemic Period. Real-Time Surveillance Using Google Trends. *Int J Environ Res Public Health* 2020 ; 17 : 8999.
- 6) Higgins ST, Wu WA, Sharma D, Illing AE, Rubel K, et al. Correlations of Online Search Engine Trends With Coronavirus Disease (COVID-19) Incidence: Infodemiology Study. *JMIR Public Health Surveill* 2020 ; 6 : 19702.

- 7) Tabuchi T, Fukui K, Gallus S. Tobacco Price Increases and Population Interest in Smoking Cessation in Japan Between 2004 and 2016: A Google Trends Analysis. *Nicotine Tob Res* 2019 ; 21 : 475-480.
- 8) Basteris A, Mansourvar M, Wiil UK. Google Trends and Seasonal Effects in Infodemiology: A Use Case About Obesity. *Stud Health Technol Inform* 2020 ; 26 : 245-248.
- 9) Aguirre EP, Coelho M, Oliveira T, Rios D, Cruvinel A, et al. What Can Google Inform Us about People's Interests regarding Dental Caries in Different Populations?. *Caries Res* 2018 ; 52 : 177-188.
- 10) Cruvinel T, Aguirre AEP, Lotto M, Oliveira MT, Rios D, et al. Digital behavior surveillance: Monitoring dental caries and toothache interests of Google users from developing countries. *Oral Dis* 2019 ; 25 : 339-347.
- 11) Lotto M, Aguirre AEP, Rios D, Machado MAAM, Cruvinel PFA, et al. Analysis of the interests of Google users on toothache information. *PLoS One* 2017 ; 12 : e0186059.
- 12) Mahmudi SA, Shamsoddin E, Ghasemi P, Bahar MA, Azad SM, et al. Association of COVID-19-imposed lockdown and online searches for toothache in Iran. *BMC Oral Health* 2021 ; 21 : 10.1186/s12903-021-01428-z.
- 13) Azgomi HS, Hafshejani MA, Ghoncheh M, Towhidi F, Jamehshorani S, et al. Incidence and mortality of prostate cancer and their relationship with the Human Development Index worldwide. *Prostate Int* 2016 ; 4 : 118-124.
- 14) Sterck O, Roser M, Ncube M, Thewissen S. Allocation of development assistance for health: is the predominance of national income justified?. *Health Policy Plan* 2018 ; 33 : i14-i23.
- 15) Ahmed AM, Jouhar R, Ahmed N, Adnan S, Aftab M, et al. Fear and Practice Modifications among Dentists to Combat Novel Coronavirus Disease (COVID-19) Outbreak. *Int J Environ Res Public Health* 2020 ; 17 : 2821.
- 16) 内閣官房. 新型コロナウイルス感染症対策. <https://corona.go.jp/> (最終アクセス日 2022. 10. 13).
- 17) 厚生労働省. 平成 30 年 (2018 年) 医師・歯科医師・薬剤師統計の概況. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/ishi/18/index.html> (最終アクセス日 2022. 10. 13).
- 18) Global Data Lab. https://globaldatalab.org/shdi/shdi/JPN/?levels=1%2B4&interpolation=1&extrapolation=0&nearest_real=0&years=2019 (最終アクセス日 2022. 10. 13).

著者への連絡先

佐藤 新一

〒 981-3281 宮城県仙台市泉区紫山 2-1-1

独立行政法人地域医療機能推進機構 仙台病院歯科口腔外科

TEL 022-275-3111

E-mail : first.sato@gmail.com

Search Trends of “Toothache” and “Dentist” Using Google Trends before and after COVID-19 Pandemic Declaration

Shinichi Sato

Oral and Maxillofacial Surgery, Japan Community Health Care Organization Sendai Hospital

Abstract : This study, in order to clarify whether COVID-19 has affected the search trend of “toothache” on the Internet, we used Google Trends (GT), which uses Google as one of the search forms, to examine whether the Relative Search Volumes (RSV) of “toothache” and “dentist” before and after the declaration of the COVID-19 pandemic were examined. In December 2019, human infection with a novel coronavirus was reported in China, and in 2020, novel coronavirus infection (COVID-19) will spread worldwide, and a pandemic was declared by the World Health Organization (WHO) on March 11 of the same year. It has been reported that after the declaration of the COVID-19 pandemic, “toothache” symptoms worsened in people who refrained from visiting dentists or whose economic situation deteriorated.

However, there have been few reports on the changes in interest in “toothache” and its characteristics by region before and after the declaration of COVID-19 pandemic. Currently, the main method of GT is tool for analyzing search querie. GT is a tool for analyzing search querie. When a user enters a search query, GT displays a relative number from 1 to 100 as RSV according to the number of searches for the query, and provides information on the search trends of search querie by time period and by region.

In this study, we investigated the changes in RSVs of “toothache” and “dentist” before and after the declaration of COVID-19 pandemic (January 1, 2019–May 1, 2021), and the search trends by province using GT. The results showed that the RSV of “toothache” decreased significantly after the declaration of the COVID-19 pandemic. RSV of “dentist” showed no significant difference before and after the declaration of COVID-19 pandemic. In comparison by prefecture, RSV tended to be higher in prefectures with fewer dentists for “dental pain” and in prefectures with dental schools for “dentists” before and after the declaration of COVID-19 pandemic. The results of the GT survey showed that the RSV of “toothache” decreased after the declaration of the COVID-19 pandemic compared to that before the declaration of the COVID-19 pandemic. These results indicate that COVID-19 may have affected the tendency to search for “toothache” on the Internet.

Key words : COVID-19, pandemic, Google Trends, toothache, dentist

研修歯科医と指導歯科医の上顎右側中切歯に対する ミラーテクニックを用いた切削技能の比較

長澤 侖¹⁾ 佐藤 拓実^{2,3)} 中村 太²⁾
長谷川 真奈²⁾ 都野 さやか²⁾ 野村 みずき²⁾
宮本 茜²⁾ 田島 稜子²⁾ 藤井 規孝^{1,2)}

抄録：一般歯科治療において目視が難しい部位ではミラーテクニック（以下、MT）が欠かせない。MTが未熟である若い歯科医師に対する技能教育は必要であると考えられるが、客観的指標に基づく報告はなされていない。本研究では上顎右側中切歯の口蓋側に設定したう蝕想定部除去の正確性を調査した。

被験者は令和4年度新潟大学医歯学総合病院歯科医師臨床研修を履修した研修歯科医（以下、TD）21名とその指導歯科医（以下、ID）9名とし、上顎右側中切歯人工歯の口蓋側に黒のインクで描記した直径3.0mmの試験円をMT下で過不足なく削除するように指示した。試験円は口蓋側切縁寄り（以下、I側）、歯頸寄り（以下、R側）の2箇所を設定し、各2回ずつ計4回の切削を行った。切削後の人工歯の撮影画像に対しImageJを用いて、切縁側、歯頸側、近遠心側の4つのエリアに分けて切削範囲を計測した。得られた切削範囲についてTDとID、I側とR側、各エリアについて比較を行った。また、MTに関するアンケート調査も併せて行った。

IDはTDに比べてR側では切削時間が短く、切削の過不足にはI側とR側および各エリアで差が認められ、TDはIDに比べてMTによる切削技能が劣ることが明らかとなった。この結果には、フィンガーレストやデンタルミラーの位置、診療ポジションなどが関係している可能性があると考えられた。

キーワード：ミラーテクニック 切削技能 ミニマルインターベンション 客観的評価 研修歯科医

緒言

一般歯科治療は狭小な口腔内を覗いて行うため、その部位や手技によっては直視できない状況も少なくない。一方、确实且つ安全で効率的に治療するためには治療部位を目視しながら行うことが求められ、盲目的な処置は可及的に避けなければならない。特に近年はMinimal Intervention（以下、MI）に準じた治療¹⁾が推奨されており、直視が難しいような状況ではミラーテクニック（以下、MT）は欠かせないが、それぞれの歯科医師は臨床経験に基づいてMTを習得していることが多いように思われる。また、基本的な治療技能の習得は臨床実習や臨床研修の到達目標^{2,3)}に掲げられており、MTもそのなかに含まれると考えられるが、その教育方法は確立されていない。一方、これまでに歯科治療時の診療姿勢^{4,6)}や器具操作^{7,8)}に関していくつかの報告があり、モーション・キャプチャ・システムやVR（仮想現実）、AR（拡張現実）技術⁹⁾を

応用した治療シミュレーション¹⁰⁻¹²⁾、インプラント支援システム¹³⁾などが実用化されている。しかし、MTについては上顎第一大臼歯の支台歯形成の評価に関する調査¹⁴⁻¹⁹⁾がいくつか報告されているのみで、客観的な指標を用いた比較や検討は行われていない。さらには、臨床経験が少ない歯学生や研修歯科医（以下、TD）は、MTを苦手としていられるが明らかにされてはいない。そこで本研究では、MTの効果的な技能教育を模索するために、上顎右側中切歯の口蓋側に設定したう蝕想定部の除去を対象にTDと指導歯科医（以下、ID）が行った切削範囲の正確性を調査した。

対象および方法

1. 対象

被験者は、本研究の趣旨説明に対する理解や研究への協力が得られた令和4年度新潟大学医歯学総合病院歯科医師臨床研修単独型および複合型プログラ

¹⁾ 新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔生命科学専攻歯科臨床教育学分野（主任：藤井規孝教授）

²⁾ 新潟大学医歯学総合病院歯科総合診療科（主任：藤井規孝教授）

³⁾ 新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔生命科学専攻歯周診断・再建学分野（主任：多部田康一教授）

¹⁾ Division of Dental Clinical Education, Niigata University (Chief: Prof. Noritaka Fujii) 5274 Nibancho, Gakkochodori, Chuo-ku, Niigata-shi, Niigata 951-8514, Japan.

²⁾ General Dentistry and Clinical Education Unit, Medical and Dental Hospital Niigata University (Chief: Prof. Noritaka Fujii)

³⁾ Division of Periodontology, Department of Oral Biological Science, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Science (Chief: Prof. Koichi Tabeta)

ム TD 21 名（男性 10 名，女性 11 名，24～34 歳）と当該プログラムの ID 9 名（男性 6 名，女性 3 名，31～52 歳）とした。また，上記の対象者に含まれない本院歯科医師から計測者 1 名，切削中の吸引介助および課題説明等を行う補助者 1 名を選出した。

2. 実験に使用した器材と事前準備

1) 仮想患者と切削機器（図 1）

統合型臨床シミュレーションシステム（クリンシム，モリタ，大阪府）（以下，クリンシム）と上下顎模型（D18FE-500A-QF，ニッシン，京都府）を取り付け，仮想患者とした。切削器具にはエアタービンハンドピース（ツインパワータービン，モリタ，大阪府），ダイヤモンドポイント 440ss（松風，京都府）とデンタルミラー（DRY130 ミラートップ No. 4（ $\phi 22\text{mm}$ ），ミラーホルダー 丸ホルダー，橘医療器株式会社，茨城県）を用いた。MI を想定するため，切削用バーとして本院歯科外来で使用しているラウンド型ダイヤモンドポイントの中で最小径の 440ss を使用した。

2) 切削対象の設定

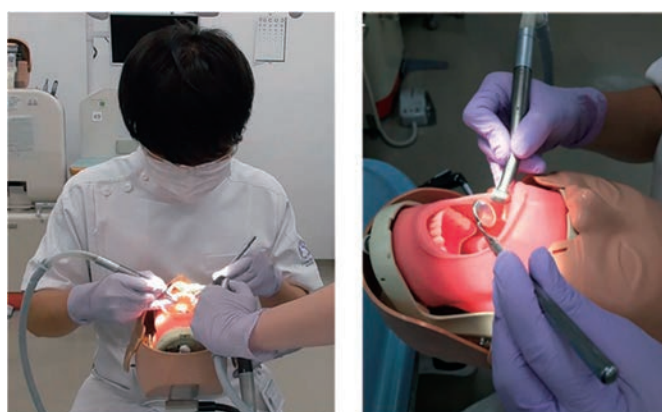
1) 人工歯（A5AN-500，ニッシン，京都府）の口蓋側切縁寄り（以下，I 側），歯頸寄り（以下，R 側）に直径 3.0mm のう蝕を想定した試験円を描記するために，常温重合レジン（ユニファスト II，ジーシー，東京都）を用いて 2 種類のジグを製作し，このジグと油性マジックを用いてマークした範囲を切削対象とした。その後，画像上で切削部と非切削部の境界を明確に判別することができるように，ブラックライト塗料（マジックルミノペイント，ニッカー絵具株式会社，東京都）を歯冠部全面に塗布した（図 2）。

3. 視力測定

実験に先立ち，すべての被験者に対して裸眼／矯正視力は普段の診療時と同様として左右と両目の静体視力を測定した。視力検査には簡易的式視力検査表（World Optical College，3メートル用ランドルト環法）を用いた。

4. 切削の設定

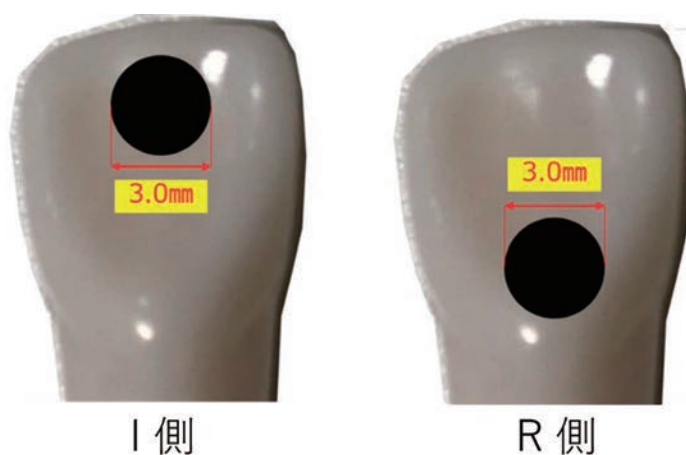
被験者には 12 時のポジショニングで直視せずに



正面観

近影

図 1 仮想患者と切削器機



I 側

R 側

図 2 試験円（う蝕想定部位）の設定

MT を用いて試験円を過不足なく削除することを指示し、本実験では切削窩洞の深さは評価しないことを説明した。仮想患者の体位は完全水平位で固定し、クリンシムの胴体部と術者用椅子の高さ、ヘッドライトの位置は被験者が切削しやすい位置に調整するよう指示した。バキュームを用いた吸引介助は全ての被験者で同一の補助者が担当し、3時のポジショニングで行った。被験者の診療姿勢と人工歯切削感の確認のため、切削の前に計測者の合図とともに20秒間、加工していない上顎右側中切歯口蓋側を自由に切削する練習を行った。切削においては、被験者は計測者の合図とともに切削を開始し、自分で試験円を過不足なく切削したと判断した時点で切削を止め、合図するように指示した。また、切削中は補助者がミラーに水がとどまらないようにエアーをかけるが、見づらいつと感じた場合は切削を中断し、ミラーを拭いて構わないことを説明した。切削はI側とR側それぞれ2回ずつをランダムに計4回行い、それぞれの間に2分間のインターバルを設けた。計測者は、切削終了までに要した時間(以下、切削時間)、切削中にミラーを確認するためにペダルから足を離れた回数(以下、確認回数)、切削中のフィンガーレストの部位および使用した指を記録した。ダイヤモンドポイントは被験者ごとに新品を使用した。

5. アンケート

被験者に対して、4回の切削後にMTや切削に関す

る5つの質問についてアンケート調査を実施した。質問1, 2, 4は多肢選択形式、質問3, 5は自由記載とした(図3)。

6. 切削範囲の計測

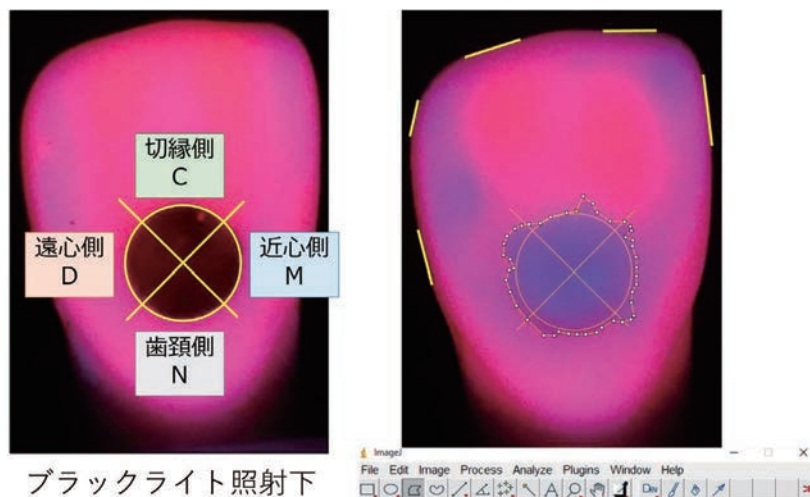
切削範囲の計測は人工歯とカメラの位置を固定して、切削後の人工歯口蓋側を撮影した規格写真の画像(以下、結果の画像)上で行った。ブラックライト照射下で800万画素のデジタルカメラ(Canon EOS Kiss X7, キヤノン, 東京都)を用いて撮影した画像に評価スケール(以下、スケール)を重ね、ImageJ(ver 1.51)を用いて切削範囲を算出した。切削範囲の測定は切縁側(以下、Cエリア)、歯頸側(以下、Nエリア)、近心側(以下、Mエリア)、遠心側(以下、Dエリア)の4つのエリアに分割し、エリア毎に手技後の切削範囲に対してプロットを行い測定した(図4)。

7. 評価パラメータと分析方法

各被験者のI側、R側における1回目の切削は設定した環境と切削対象に対する練習とし、評価はそれぞれの2回目の結果の画像を用いて行った。評価パラメータは試験円の面積、各エリアにおける切削面積の過不足、切削時間、確認回数、年齢、視力(両目)、フィンガーレストの部位、使用した指に加え、MTに対する苦手意識、MTの学習経験、各被験者が切削して難しいと感じた試験円の位置に関するアンケートの回答とした。各エリアにおいて結果の画像に評価ス

アンケート内容	回答方法
1 実際に切削してみて、難しい、切削しづらいつと感じた場所はありますか?	I・R側、C・N・M・Dエリアから該当を選択
2 ミラーテクニックについて、どう感じていますか?	とても難しい・難しい・簡単・とても簡単から選択
3 普段、ミラーテクニックはどういった場面で行っていますか?	自由記載
4 ミラーテクニックについて、今まで習ったことはありますか?	はい・いいえから選択
5 普段、エナメル質の窩の開拓の際、どのバーを使用することが多いですか?	自由記載

図3 アンケート内容



ブラックライト照射下

図4 切削部位とImageJ画像上での評価

		C	N	M	D
TD	I	22.2 [12.2 - 26.5]	13.5 [7.5 - 17.2]	17.8 [10.2 - 26.3]	21.3 [11.1 - 29.1]
	R	20.3 [13.1 - 27.7]	18.7 [16.5 - 27.9]	13.2 [6.8 - 21.6]	22.7 [16.5 - 37.5]
ID	I	13.1 [9.1 - 27.7]	7.2 [2.8 - 9.0]	15.8 [11.6 - 21.4]	19.1 [10.2 - 21.1]
	R	5.0 [0.6 - 6.4]	12.0 [9.5 - 15.9]	10.4 [5.4 - 12.2]	11.6 [5.4 - 18.3]
p値		p<0.001*			

[中央値] [(第一四分位数) - (第三四分位数)] 単位は (%)

図 5 切削過剰範囲

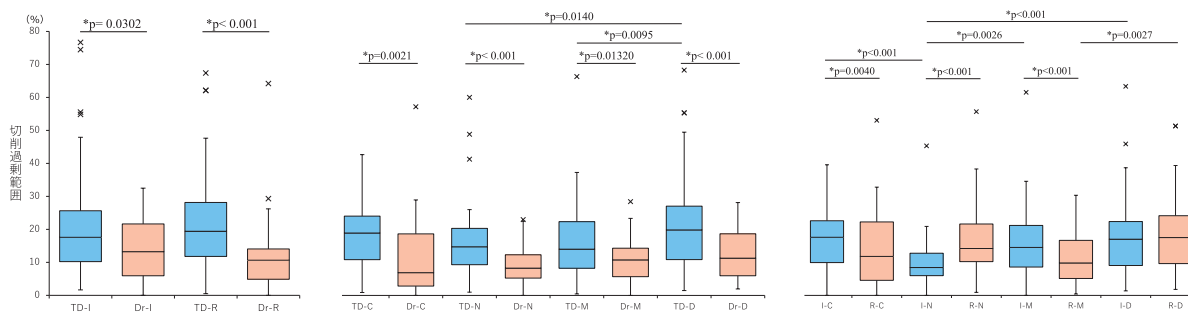


図 6 切削過剰範囲 (箱ひげ図)

ケールを重ね、この評価スケールより外側にはみ出して切削した範囲を切削過剰、内側で切削されなかった範囲を切削不足として、それらの面積を計測した。また、これらを合わせて切削精度と定義した。

はじめにジグを用いてマークした試験円の面積を計測して大きなばらつきがないことを確認したのち、切削過剰および切削不足面積を目的変数としてFriedman検定を行い、TDとID間、試験円の位置、各エリア間の比較をBonferroniの多重比較を用いて検証した。切削時間と確認回数は、TDとID間、試験円の位置でFriedman検定を行った。さらに、被験者全体のデータをひとつにまとめて試験円の各エリアでの切削精度を目的変数y、切削時間、確認回数、年齢、視力(両目)、フィンガーレストの部位、使用した指、MTの苦手意識、MTの学習経験、各被験者が切削して難しいと感じた試験円の位置を説明変数X1, X2, X3...として重回帰分析を行った。統計にはBellCurve for Excel(社会情報サービス、東京都)を用い、いずれも有意水準は5%とした。

本研究は、新潟大学歯学部倫理委員会の承認(承認番号:2018-0332)を得て行った。

結 果

今回描記した試験円の面積は、I側では38,783.2±2,047.3pixel(平均±1SD)、R側では41,524.7±1,814.0pixel(平均±1SD)であった。また、実験に先立ち実施した視力測定の結果は、TDにおいて右目1.5

[1.2-1.5]、左目1.5[1.2-2.0]、両目1.5[1.5-2.0]であった。IDでは右目1.5[1.2-1.5]、左目1.2[1.0-1.5]、両目1.5[1.5-1.5]であった。すべての比較データについてShapiro-Wilk検定を行い、検定を行う群間において正規性を認めない群が1つ以上含まれることを確認したため、nonparametric検定を用いた。

1. 切削精度について

1) 切削過剰範囲について(図5)

I側の結果はCエリアにおいてTDが22.2[12.2-26.5]%, IDが13.1[9.1-27.7]%であった。NエリアではTDが13.5[7.5-17.2]%, IDが7.2[2.8-9.0]%であった。MエリアではTDが17.8[10.2-26.3]%, IDが15.8[11.6-21.4]%であった。DエリアではTDが21.3[11.1-29.1]%, IDが19.1[10.2-21.1]%であった。R側の結果はCエリアにおいてTDが20.3[13.1-27.7]%, IDが5.0[0.6-6.4]%であった。NエリアではTDが18.7[16.5-27.9]%, IDが12.0[9.5-15.9]%であった。MエリアではTDが13.2[6.8-21.6]%, IDが10.4[5.4-12.2]%であった。DエリアではTDが22.7[16.5-37.5]%, IDが11.6[5.4-18.3]%であり、以上のすべてについてFriedman検定で有意な差を認めた(p<0.001)。Bonferroniの多重比較の結果、I側、R側ともにTDよりもIDのほうが有意に小さかった(p=0.0302, p<0.001)。エリアごとに比較した場合においても、TDよりIDのほうが小さく、有意差がみられた(Cエリア:p=0.0021, Nエリア, Dエリア:p<0.001, Mエリア:p=0.0132)。TDでは、NエリアはDエリアより有意に小さく(p=

		C	N	M	D
TD	I	0.0 [0.0 - 0.6]	0.0 [0.0 - 2.1]	0.0 [0.0 - 0.0]	0.0 [0.0 - 0.6]
	R	0.3 [0.0 - 2.3]	0.0 [0.0 - 0.0]	0.1 [0.0 - 1.7]	0.0 [0.0 - 0.0]
ID	I	0.0 [0.0 - 0.0]	0.0 [0.0 - 0.0]	0.0 [0.0 - 0.0]	0.0 [0.0 - 0.0]
	R	0.0 [0.0 - 4.0]	0.0 [0.0 - 0.0]	0.0 [0.0 - 1.0]	0.0 [0.0 - 0.5]
p値		p<0.001*			

[中央値] [(第一四分位数) - (第三四分位数)] 単位は (%)

図 7 切削不足範囲

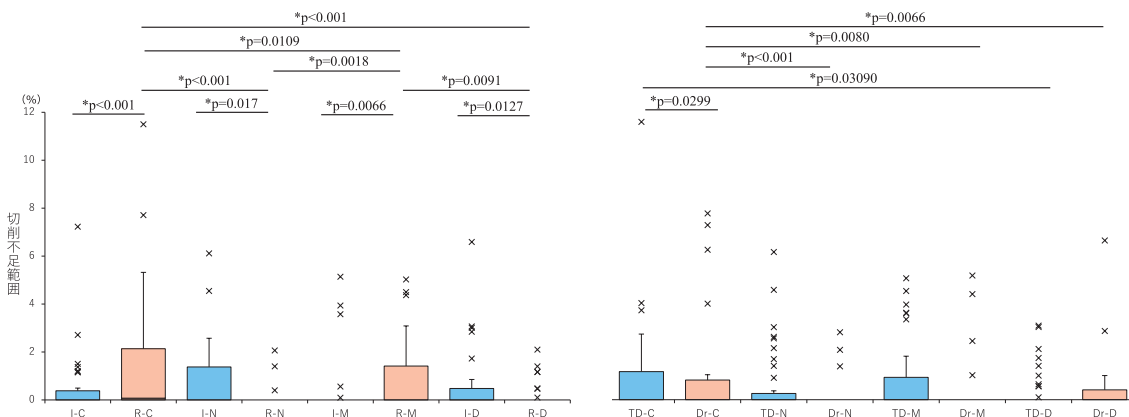


図 8 切削不足範囲 (箱ひげ図)

0.0140), D エリアは M エリアより有意に大きかった (p = 0.0095)。

試験円の位置では N エリアでは I 側より R 側のほうが大きく (p<0.001), C エリア, M エリアでは I 側より R 側のほうが小さかった (p = 0.0040, p<0.001)。

I 側では N エリアが C エリア, M エリア, D エリアより小さく (p<0.001, p = 0.0026, p<0.001), R 側では D エリアが M エリアより大きかった (p = 0.0027) (図 6)。

2) 切削不足範囲について (図 7)

今回は, ほとんどの結果において切削不足を認めず, 1) 切削過剰範囲で示した項目において 0.0 [0.0-0.0] % (中央値 [第一四分位数 - 第三四分位数]) となる。I 側の結果において C エリアでは TD が 0.0 [0.0-0.6] %, N エリアでは TD が 0.0 [0.0-2.1] %, D エリアでは TD が 0.0 [0.0-0.6] % であった。

R 側の結果は C エリアでは TD が 0.3 [0.0-2.3] % で, ID が 0.0 [0.0-4.0] % であった。M エリアでは TD が 0.1 [0.0-1.7] % で, ID が 0.0 [0.0-1.0] % であった。D エリアでは ID が 0.0 [0.0-0.5] % であった。以上について, Friedman 検定で有意な差を認めた (p<0.001)。Bonferroni の多重比較の結果, N エリア, D エリアでは I 側より R 側のほうが小さく (p = 0.0017, p = 0.0127), C エリア, M エリアでは I 側より R 側のほうが大きかった (p<0.001, p = 0.0066)。C エリアは

N エリア, M エリア, D エリアより大きく (p<0.001, p = 0.0109, p<0.001), M エリアは N エリア, D エリアより大きかった (p = 0.0018, p = 0.0091)。

C エリアでは TD より ID のほうが小さく (p = 0.0299), TD では D エリアが C エリアより小さく (p = 0.0309), ID では C エリアが N エリア, M エリア, D エリアより大きかった (p<0.001, p = 0.0080, p = 0.0066) (図 8)。

2. 切削時間について

I 側において TD が 48 [35-66] sec, ID が 46 [41-51] sec であり, R 側では TD が 50 [37-89] sec, ID が 41 [33-59] sec であった。この結果について, Friedman 検定では有意な差を認めなかった (p = 0.56)。

3. 確認回数について

I 側において TD が 5 [3-8] 回, ID が 3 [1-9] 回, R 側では TD が 6 [2-9] 回, ID が 3 [1-17] 回であった。この結果について, Friedman 検定では有意な差を認めなかった (p = 0.53)。

4. フィンガーレストについて

TD においてフィンガーレストを置いた歯は, 3] が 33.3%, 4] が 42.9%, 5] が 23.8% であったのに対して, ID では, 3] が 44.4%, 4] が 55.6% であった。また, 被験者全員がフィンガーレストに薬指を使用していた。

	MTに対する苦手意識				切削しづらかった部位							
	とても難しい	難しい	簡単	とても簡単	I				R			
					C	N	M	D	C	N	M	D
TD	7 (33.3)	14 (66.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (28.6)	2 (9.5)	5 (23.8)	5 (23.8)	5 (23.8)	9 (42.9)	10 (47.6)	8 (38.1)
ID	0 (0.0)	3 (33.3)	6 (66.7)	0 (0.0)	4 (44.4)	3 (33.3)	5 (55.6)	3 (33.3)	2 (22.2)	4 (44.4)	4 (44.4)	2 (22.2)

単位は (人)
(%)

図 9 アンケートの質問 1, 2 に対する回答結果

TD1	カリエス除去, 根管治療, 口腔内確認
TD2	う蝕除去, 根管治療
TD3	う蝕除去, RF, 形成
TD4	スケーリング時, 上顎の前歯舌側を削ったりするとき
TD5	上顎口蓋側の切削やスケーリングをするとき
TD6	最後方歯の超音波スケーリング
TD7	上顎口蓋側のスケーリング
TD8	歯冠形成
TD9	どうしても肉眼で目視できない箇所の形成
TD10	臼歯部遠心の支台歯形成, 前歯部のう蝕除去
TD11	上顎前歯部舌側, 下顎最後方臼歯の遠心側, 直視ができないところを削るとき, 直視すると体が痛いとき
TD12	上顎患歯を切削する際に行う
TD13	上下顎前歯の口蓋側・舌側の処置時
TD14	下顎前歯部舌側の処置, (直視で処置を行うことがほとんどです)
TD15	上の5~7の遠心を見たいとき, 下顎の6.7の舌側のう蝕除去, 上顎小・大白歯の咬合面(根治やCR時)
TD16	最後方臼歯遠心のプラーク付着の有無
TD17	最後方臼歯遠心のへのアプローチ(C処・形成)
TD18	直視できないところをみたい時に
TD19	目視しづらい場合
TD20	目視で削るのが困難なとき
TD21	直視が難しいかつアシストがいるとき
ID1	カリエスの除去, 7-7遠心の形成
ID2	根管探索時
ID3	形成:遠心舌側隅角, う蝕除去:遠心, 舌側
ID4	前歯舌側・口蓋側, 最後方臼歯遠心, 舌側遠心隅角の形成や確認, (できるだけ直視しています)
ID5	前歯部舌側のう蝕除去, 支台歯形成, PMTC, 臼歯部の根管治療
ID6	上顎前歯舌側, 臼歯口蓋側, マイクロ使用時
ID7	上顎前歯口蓋側, 臼歯部遠心の処置の際に行うことが多いです
ID8	上顎大・小白歯う蝕除去のとき
ID9	臼歯遠心など必要に応じて

図 10 アンケートの質問 3 に対する回答結果

5. アンケート調査について

1) MT に対する苦手意識 (図 9)

TD において「とても難しい」が 33.3%, 「難しい」が 66.7%であったのに対して, ID では「難しい」が 33.3%, 「簡単」が 66.7%であった。また, 難しいと感じる部位について, I 側では TD において C エリアが 28.6%, N エリアが 9.5%, M エリアが 23.8%, D エリアが 23.8%であったのに対して, ID では C エリアが 44.4%, N エリアが 33.3%, M エリアが 55.6%,

D エリアが 33.3%であった。一方で R 側では TD において C エリアが 23.8%, N エリアが 42.9%, M エリアが 47.6%, D エリアが 38.1%であったのに対して, ID では C エリアが 22.2%, N エリアが 44.4%, M エリアが 44.4%, D エリアが 22.2%であった。

2) MT の使用場面 (図 10)

TD と ID のどちらにおいても一般治療全般に関する処置があげられ, 特定の傾向は認められなかった。部位については上下顎前歯部舌側や最後方臼歯部遠心

	MTの学習経験		普段使用するダイヤモンドポイント				
	あり	なし	440ss	440	340	102R	201R
TD	14 (66.7)	7 (33.3)	11 (52.4)	15 (71.4)	2 (9.5)	1 (4.8)	1 (4.8)
ID	5 (55.6)	4 (44.4)	6 (66.7)	7 (77.8)	1 (11.1)	0 (0.0)	0 (0.0)

単位は (人)
(%)

図 11 アンケートの質問 4, 5 に対する回答結果

I側 Cエリア				R側 Cエリア				R側 Dエリア			
決定係数R ²		0.46		決定係数R ²		0.43		決定係数R ²		0.47	
修正R ²		0.38		修正R ²		0.37		修正R ²		0.41	
回帰式の有意性		0.003		回帰式の有意性		0.002		回帰式の有意性		P < 0.001	
説明変数	偏回帰係数	標準誤差	p値	説明変数	偏回帰係数	標準誤差	p値	説明変数	偏回帰係数	標準誤差	p値
視力1.2	-16.26	5.30	0.0051 *	年齢	-1.09	0.37	0.006 *	年齢	-0.67	0.37	0.082
レスト3 [↓]	7.20	3.76	0.0667	レスト3 [↓]	13.84	4.85	0.008 *	視力2.0	12.76	4.96	0.016 *
とても難しい	10.88	4.27	0.0174 *	難しい	-13.53	4.83	0.009 *	レスト4 [↓]	-14.34	4.45	0.004 *
MT学習 あり	-10.18	4.19	0.0226 *	定数項	53.14	11.00	P < 0.001 *	定数項	45.90	11.86	P < 0.001 *
定数項	23.97	3.84	P < 0.001 *								

図 12 切削過剰範囲の重回帰分析の結果

などの回答が多くみられた。

3) MTの学習経験 (図 11)

あると答えたものはTDにおいて66.7%, IDでは55.6%であった。

4) 普段う窩の開拡に使用するダイヤモンドポイントの種類 (図 11)

TDにおいて440ssが52.4%, 440が71.4%, 340が9.5%, 102Rが4.8%, 201Rが4.8%であったのに対して, IDでは440ssが66.7%, 440が77.8%, 340が11.1%であった。

6. 切削範囲と説明変数による重回帰分析について

本研究ではサンプル数が少ないため, 決定係数 >0.8 となる優秀な回帰式を得ることができなかった。しかし, 決定係数 $R^2 > 0.36$ の場合には重相関係数 $R > 0.6$ となるため, 今回は決定係数が0.36を上回る場合を回帰式の当てはまりが良いと解釈して結果を記載した。

1) 切削過剰範囲 (図 12)

I側ではCエリアにおいて調整自由決定係数0.38 ($p = 0.003$)の回帰式を得た。有意性を認める説明変数は「視力1.2」「MTはとても難しい」「MTの学習経験あり」であり, それぞれ偏回帰係数は-16.26 ($p = 0.0051$), 10.88 ($p = 0.0174$), -10.18 ($p = 0.0226$), 定数項23.97 ($p < 0.001$)であった。R側ではCエリア, Dエリアでそれぞれ調整自由決定係数0.37 ($p = 0.002$), 0.41 ($p < 0.001$)の回帰式を得た。Cエリアで有意性を認める説明変数は「年齢」「3」にフィンガーレスト」「MTは難しい」であり, それぞれ偏回帰係数は-1.09 ($p = 0.006$), 13.84 ($p = 0.008$),

-13.53 ($p = 0.009$), 定数項53.14 ($p < 0.001$)であった。Dエリアで有意性を認める説明変数は「視力2.0」「4」にフィンガーレスト」であり, それぞれ偏回帰係数は12.76 ($p = 0.016$), -14.34 ($p = 0.004$), 定数項45.90 ($p < 0.001$)であった。

2) 切削不足範囲 (図 13)

R側でDエリアにおいて調整自由決定係数0.61 ($p < 0.001$)の回帰式を得た。有意性を認める説明変数は「確認回数」「切削時間」であり, それぞれ偏回帰係数は0.05 ($p < 0.001$), -0.005 ($p = 0.016$)であった。

考 察

1. 切削範囲について

TDと比較してIDの切削過剰範囲は有意に小さく, 両者のMTを用いた切削技能の習得度には差があることが明らかになった。また, TDの結果から, MTに関する臨床経験が浅い場合には部位によって切削精度が異なり, 特に遠心方向を苦手とする傾向があるように思われた。このため, それぞれが苦手とする部位を切削する際に気を付けるべき点について教育することができれば, MTの向上につながると考えられた。一方, 切削不足面積については2%未満と切削過剰面積に比べると小さく, TDとIDの間に明確な差はみられなかった。この結果には視認性が高い同一色の黒変した部位を削除する操作であったことが影響していると考えられた。

2. 切削時間, 確認回数について

R側 Dエリア	決定係数R ²	0.67	
	修正R ²	0.61	
	回帰式の有意性	P < 0.001	
説明変数	偏回帰係数	標準誤差	p値
確認回数	0.05	0.01	P < 0.001 *
切削時間	-0.005	0.00	0.016 *
年齢	0.01	0.01	0.177
レスト4 ¹	0.13	0.09	0.166
定数項	-0.31	0.26	0.241

図 13 切削不足範囲の重回帰分析の結果

本研究においては被験者の臨床経験に差があることが明らかであったため、試験円の位置に関わらず、切削時間はTDよりIDが短く、確認回数はTDよりIDが少ないことが予想されたが、結果に有意差はみられなかった。これにはダイヤモンドポイント440ss（直径1.0mm）と試験円（直径3.0mm）のサイズに大きな差がなかったことに加え、窩洞の深さについては特に指示を出していなかったため、切削量が軽微であったことが関係していると思われる。

3. アンケート結果について

アンケート結果からTDがMTを難しいと認識していることが明らかになり、I側よりR側で切削しづらかった部位が多く挙げられていた。IDにはMTに対する苦手意識はみられなかったが切削しづらかった部位についてはいくつか回答があり、いずれも経験量の差が影響していると考えられた。MTの使用場面に関しては目視では難しい部位が多く挙げられ、治療も一般治療全般で使用していることが回答より考えられたため、MTの技術は必要であると思われる。また、MTの学習経験に関しては半数以上が「ある」と回答していたが1回程度の実習がほとんどであり、決して十分とはいえないように思われた。普段の診療において、窩の開拓時に使用するダイヤモンドポイントについては今回使用した440ss（松風）が半数以上を占めており、今回の実験の設定には概ね問題がなかったと思われる。しかしながら、MIの考えに立脚するならば、より径が小さいものを使用することが適切と考えられた。

4. 重回帰分析結果について

今回行った重回帰分析の結果では、「フィンガーレストの位置」を当てはまりがよいすべての回帰式において選択することができ、右側上顎第一小臼歯上に設定すると切削過剰範囲が小さく、右側上顎犬歯にした場合には過剰範囲が大きくなることが推測された。これにはフィンガーレストの位置と切削対象との距離、

すなわち手指の窮屈さや屈曲度やMT時にタービンヘッドが試験円を隠してしまうような状況が関係していると考えられた。「年齢」は負の係数で切削過剰の抑制因子と解釈できるが、これはTDに比べてIDの年齢が高いことが関係していると考えられた。「MTの苦手意識」は「とても難しい」が正、「難しい」が負の係数であり、TDとIDの回答から、「難しい」としたTDの技能は必ずしも劣っているわけではないことを示しているように思われた。「MTの学習経験」についても「あり」が負の係数となったため、1回程度の実習でも教育効果を期待できる可能性が示唆された。切削不足では「切削時間」が負、「確認回数」が正の係数であり、被験者が時間をかけて何度も確認することにより過不足がないように慎重に切削を行っていたことを示していると考えられた。

ピーチら^{20,21)}は歯科診療空間を三次元的にとらえ、生理的に無理のない術者の診療姿勢（Home Operating Posture）を基本体位として重視し、タービンの持ち方やレストの求め方などを厳格に定めることにより、歯を削除するといった外科的性格を持つ作業の正確性が得られるとしている。今回の結果も同様のことを示しており、MTを用いた切削技能の教育には切削対象物とフィンガーレストの適切な位置関係の指導が必須であると考えられた。また、より効果的なMTの教育法を開発するためには、フィンガーレストの条件に加え、ポジショニングや姿勢、ミラーの位置が切削手技に与える影響も今後の検討課題であると思われる。

結 論

研修歯科医と指導歯科医では、MTを用いた切削技能に差があり、切削精度は部位によって異なることが示された。さらに、フィンガーレストやデンタルミラーの位置、診療ポジションなどが関係している可能性があると考えられた。

本研究は、JST 次世代研究者挑戦的研究プログラム JPM-JSP2121 の支援を受けて遂行し、結果の一部は第15回日本総合歯科学会総会・学術大会(2022年11月, 福岡)にて発表した。

本研究の内容には開示すべき利益相反は含んでいない。

文 献

- 1) 千田 彰, 寺下正道, 寺中敏夫, 宮崎真至, 保存修復学, 第6版, 東京: 医歯薬出版株式会社; 2017. 64.
- 2) 文部科学省. 歯学教育モデル・コア・カリキュラム 令和4年度改訂版. https://www.mext.go.jp/content/20230208-mxt_igaku-000026781_00001.pdf (最終アクセス日 2023. 7. 20).
- 3) 厚生労働省. 歯科医師臨床研修の到達目標. <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000097391.html> (最終アクセス日 2023. 7. 20).
- 4) 井上正義. 歯科診療時の基本姿勢. 人間工学 2009; 45: 157-162.
- 5) 添田 廣. 窩洞形成のシステム化のための人間工学的研究 —特に手指の動きの方向と視野との関係について—. 日歯保存誌 1983; 26: 78-102.
- 6) 小泉政幸. Home Position 診療姿勢が全部鑄造冠支台形態へ及ぼす影響について—下顎右側第1大臼歯—. 日補綴歯会誌 1985; 29: 600-615.
- 7) 佐藤拓実, 中村 太, 林 豊彦, 奥村暢旦, 藤井規孝, 他. 光学式モーションキャプチャ・システムによる人工歯切削動作の定量的解析. 日歯医教会誌 2020; 36: 11-20.
- 8) 中村 太, 佐藤拓実, 原さやか, 野村みずき, 奥村暢旦, 他. 光学式モーションキャプチャ・システムを用いた浸潤麻酔および印象採得動作の定量的解析. 日総合歯会誌 2020; 12: 27-34.
- 9) 登尾啓史, 河本裕介, 辰巳智昭, 朝野美穂, 佐々木大輔, 他. 複合現実感を用いた歯科シミュレータにおけるヒューマンインターフェースソフトウェアの開発. VR医学 2010; 8: 11-22.
- 10) 吉田能得, 山口 哲, 若林一道, 長島 正, 竹重文雄, 他. VR Haptic Device を応用した歯科ハンドスキルシミュレーショントレーニング (第5報) 歯科用ハンドピースの切削反力の計測とその評価. 歯科材料・器械 2009; 28: 35.
- 11) 吉田能得, 山口 哲, 若林一道, 長島 正, 北村正博, 他. VR Haptic Device を応用した歯科ハンドスキルシミュレーショントレーニング (第8報) 歯周治療におけるプロービングスキルトレーニング. 歯科材料・器械 2009; 28: 300.
- 12) 吉田能得, 山口 哲, 若林一道, 長島 正, 竹重文雄, 他. VR Haptic Device を応用した歯科ハンドスキルシミュレーショントレーニング (第9報) 窩洞形成トレーニングおよび自動評価システムの開発. 歯科材料・器械 2009; 28: 283.
- 13) 窩洞形成トレーニングおよび自動評価システムの開発 ノーベル・バイオケア・ジャパン株式会社. X-Guide. <https://www.nobelbiocare.com/ja-jp/x-guide> (最終アクセス日 2023. 7. 20).
- 14) 棧 淑行, 石塚 享, 小泉政幸, 羽田京太郎, 富田豊, 他. 診療姿勢が支台歯形成面形態へ及ぼす影響について (第1報). 日補綴歯会誌 1982; 26: 311-322.
- 15) 棧 淑行. 診療姿勢が全部鑄造冠支台形態に及ぼす影響について—Home Position—. 日補綴歯会誌 1983; 27: 292-307.
- 16) 棧 淑行, 石塚 享, 小泉政幸, 行田克則, 羽田京太郎, 他. 診療姿勢が支台歯形成面形態に及ぼす影響について (第4報). 日補綴歯会誌 1982; 26: 1164-1172.
- 17) 石塚 享, 棧 淑行, 小泉政幸, 行田克則, 羽田京太郎, 他. 診療姿勢が支台歯形成面形態に及ぼす影響について (第2報), 上顎右側第1大臼歯. 日補綴歯会誌 1982; 26: 1097-1107.
- 18) 石塚 享, 小泉政幸, 行田克則, 津江明伸, 守屋義雄, 他. 診療姿勢が支台歯形成面形態に及ぼす影響について (第7報). 日補綴歯会誌 1983; 27: 1182-1191.
- 19) 石塚 享. Home Position 診療姿勢が全部鑄造冠支台形態に及ぼす影響について, 上顎右側第1大臼歯. 日補綴歯会誌 1984; 28: 284-301.
- 20) ダリル・R・ビーチ編. 歯科医療の理論と実践. 東京: 医歯薬出版株式会社; 1974. 21-89.
- 21) ダリル・R・ビーチ編. 歯科ホームポジション診療のシステム. 東京: 医歯薬出版株式会社; 1975. 19-80.

著者への連絡先

長澤 伶
〒951-8514 新潟県新潟市中央区学校町通二番町 5274 番地
新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔生命科学専攻
歯科臨床教育学分野
TEL 025-227-2929
E-mail: nrei@dent.niigata-u.ac.jp

A comparison of cutting skills using mirror technique on maxillary right central incisors on trainee dentists and instructive dentists

Rei Nagasawa¹⁾, Takumi Sato^{2, 3)}, Futoshi Nakamura²⁾,
Mana Hasegawa²⁾, Sayaka Tsuzuno²⁾, Mizuki Nomura²⁾,
Akane Miyamoto²⁾, Ryoko Tajima²⁾ and Noritaka Fujii^{1, 2)}

¹⁾ Division of Dental Clinical Education, Niigata University

²⁾ General Dentistry and Clinical Education Unit, Medical and Dental Hospital Niigata University

³⁾ Division of Periodontology, Department of Oral Biological Science,
Niigata University Graduate School of Medical and Dental Science

Abstract : Mirror technique (MT) is one of the indispensable skill for general dental practices on the areas that are difficult to see directly. It is considered that the education on MT is necessary for inexperienced dentists, however, there is few report based on the objective data. This study aimed to investigate the cutting removal accuracy of the area assumed caries on the palatal side of the maxillary right central incisor.

21 trainee dentists (TDs) and 9 instructive dentists (IDs) working at Niigata University Medical and Dental Hospital in 2022 participated in this study. They were instructed to cut the test circle drawn by a black ink with a diameter of 3.0mm on the palatal side of the maxillary right central incisor artificial teeth (NISSIN) precisely with MT. All of the participants cut the test circles palatal side on the incisal (I) and the cervical (R) region for four times, including twice for each region. A questionnaire survey concerning MT was also carried out. The cutting results were divided into four areas (incisal, cervical, mesial and distal) and were measured using ImageJ on the images. These results were compared between TDs and IDs, I and R and each area, respectively.

The cutting excesses and deficiencies of IDs were significantly smaller than TDs, and the cutting practical times of the R sides were shorter than those of the I side. In addition, there were differences of them depends on the I side and the R side or each area. It was revealed that the TDs were inferior to the IDs on the cutting skills using MT. It was considered that the results might be related to the position of finger rests, dental mirrors and examination position.

Key words : mirror technique, cutting skills, minimal intervention, objective evaluation, trainee dentist

地域在住自立高齢者の口腔関連QOLと 抑うつおよび孤独感の関係について

横 関 健 治 豊 下 祥 史
川 西 克 弥 越 野 寿

抄録：口腔関連QOLと精神状態には関連があることが知られているが、口腔関連QOLと孤独感の関係を調査した報告は少ない。本研究では、抑うつ・孤独に該当する高齢者の口腔関連QOLを分析すること、抑うつ・孤独と口腔関連QOLとの相関について検討を行うことを目的とした。

地域在住自立高齢者約1,200人に調査用紙を送付し、返信のあった213名を分析対象とした。抑うつは、Zungによるself-rating depression scaleから3項目、孤独感は工藤・西川の孤独感尺度から4項目、口腔関連QOLはGOHAIによって評価を行った。抑うつ・孤独の有無によって対象者を分類し、口腔関連QOLの相違を比較した。さらに対象者の抑うつ・孤独と口腔関連QOLの相関係数を算出した。

抑うつ・孤独を有していない高齢者との比較において、孤独感の有無にかかわらず抑うつを有している高齢者は機能面、疼痛・不快、心理社会面、合計点の全てにおいて有意な低下を示した。孤独感のみを有している高齢者は機能面、心理社会面、合計点において有意な低下を示した。抑うつとGOHAIの相関係数は孤独感とGOHAIの相関係数よりも大きい傾向を示した。

本研究の結果から、抑うつおよび孤独感はどちらも口腔関連QOLの低下と関連しているが、疼痛や不快感においては、孤独を感じている高齢者の口腔関連QOLの低下を認めなかった。また、抑うつおよび孤独感が高くなるほど口腔関連QOLは低くなり、その関係は孤独感よりも抑うつのほうが強い傾向が認められた。

キーワード：口腔関連QOL 抑うつ 孤独感 自立高齢者

緒 言

日本の高齢化率は、急激な上昇を示し、わずか4.9%であった1950年から60年を待たず2007年には超高齢社会に突入した。2021年現在、高齢化率は29.1%となり、2040年には35.3%になると予測されている¹⁾。一方、日本の主要な世帯構成は3世代世帯から独身世帯や核家族世帯へと変化しており、高齢世帯は、高齢者夫婦世帯と単身高齢者世帯の増加が顕著である²⁾。その結果、社会とのつながりが希薄となった高齢者は抑うつや孤独感を誘発しやすい環境下に置かれていることが懸念される。

精神的なストレスは口腔関連QOLを低下させ³⁾、抑うつ症状が強いほど口腔関連QOLが低下すること⁴⁾や、主観的口腔乾燥を有する者は、不安、知覚的ストレス及びうつ病と相関があること⁵⁾、歯の痛みが精神状態の悪化に関連すること⁶⁾などが報告されている。これらの研究から口腔と抑うつは相互に深い関わりがあると考えられる。

ところで、抑うつと孤独感とは同時に発現することがよくあり、それらの間には強い相関が認められている⁷⁾。しかしこれまでの口腔と精神状態の関連に関す

る調査では抑うつがメインターゲットとなっている報告が多く、孤独感と口腔の関連に関する報告は多くはない。そこで、本研究では、「口腔関連QOLと孤独に関連がある」という仮説の下、地域在住自立高齢者より抑うつ・孤独および口腔関連QOLのデータを収集し、これらの関連について検討を行った。

対象および方法

北海道の人口約6,600人、高齢化率40.1%の町を調査地とした。地方自治体の協力を得て、要支援、要介護の認定を受けていない自立高齢者約2,300人のうち、住民基本台帳より単純無作為抽出により抽出された1,200人（抽出率52%）を調査対象とした。対象者に抑うつ・孤独状態および口腔関連QOLを調査するための調査用紙を郵送した。調査用紙に参加者自身が回答を記入し返送する形式でデータの採取を行った。研究の参加に同意の得られた249名から返信があり（返送率20.8%）、記入漏れのあった36名を除く213名を分析対象とした。

抑うつ・孤独の評価方法は、橋元の方法⁸⁾を参考に、Zungによるself-rating depression scale⁹⁾から3項目、工藤・西川の孤独感尺度¹⁰⁾から4項目を抜粋

した計7問の質問項目(表1)に5段階(1. いつもそうだ, 2. よくある, 3. 時々ある, 4. めったにない, 5. 全くない)で解答を得た。口腔関連 QOL の評価方法には機能面 (G1-5), 心理社会面 (G6, G7, G9, G10, G11) 疼痛・不快 (G8, G12) の計12の質問項目からなる GOHAI (表2) を用いた。

Zung による self-rating depression scale に1つでも「3」以下かつ工藤・西川の孤独感尺度に1つでも「3」以下の回答があったものを抑うつ・孤独群, Zung による self-rating depression scale に1つでも「3」以下かつ工藤・西川の孤独感尺度が「4」または「5」の回答があったものを抑うつ群, 工藤・西川の孤独感尺度に1つでも「3」以下かつ Zung による self-rating depression scale が「4」または「5」の回答があったものを孤独群, それ以外のものを健常群として群分けを行った。各群の GOHAI の回答番号を点数化し, 機能面, 疼痛・不快, 心理社会面および合計点の平均点を算出した。性比の比較には, χ^2 検定を, 年齢及び GOHAI の中央値の比較には Kruskal-Wallis 検定を, その後の検定として Dunn-Bonferroni の方法

を行った。さらに分析対象者の抑うつ・孤独の各質問項目と GOHAI の計12の質問項目について Spearman の順位相関係数を算出し, その相関について分析を行った。有意水準は0.05とした。なお, 統計解析には IBM SPSS Statistics バージョン 29.0.0.0 (241) を使用した。

本研究は北海道医療大学倫理審査委員会の承認(北海道医療大学倫理審査委員会承認番号第194号)を得て行った。

結 果

各群の概要を表3に示す。健常群は154名, 抑うつ・孤独群は11名, 抑うつ群は21名, 孤独群は27名となった。各群間の男女の比率および平均年齢に有意な差を認めなかった。抑うつの平均スコアは, 健常群で 14.6 ± 0.8 , 抑うつ・孤独群で 10.5 ± 1.6 , 抑うつ群で 11.4 ± 1.4 , 孤独群で 13.7 ± 1.4 あった。孤独の平均スコアは, 健常群で 19.2 ± 1.3 , 抑うつ・孤独群で 12.9 ± 2.4 , 抑うつ群で 18.5 ± 1.7 , 孤独群で 14.5 ± 2.4 あった。

表 1 抑うつおよび孤独感に関する質問の内容

質問内容	
抑うつ	S1 気分が沈んでゆううつになることがよくある。
	S2 泣いたり, 泣きたくなったりすることがよくある。
	S3 落ち着かず, じっとしてられないことがよくある。
孤独感	L1 私は, まわりの人たちがとうまくいっていない。
	L2 私をよく知っている人はだれもいない。
	L3 私には知人がいるが, 気心の知れた人はいない。
	L4 私には, 頼りにできる人がだれもいない。

S1 ~ S3 : 抑うつ尺度の質問項目 L1 ~ L4 : 孤独感尺度の質問項目

表 2 GOHAI の質問項目

GOHAI の質問項目	
G1	口の中の調子が悪いせいで, 食べ物の種類や食べる量を控えることがありましたか。
G2	食べ物をかみ切ったり, 嚙んだりしにくいことがありましたか (例: かたい肉やリングなど)。
G3	食べ物や飲み物を, 楽にすつと飲み込めないことがありましたか。
G4	口の中の調子のせいで, 思い通りにしゃべれないことがありましたか。
G5	口の中の調子のせいで, 楽に食べられないことがありましたか。
G6	口の中の調子のせいで, 人とのかわりを控えることがありましたか。
G7	口の中の見た目について, 不満に思うことがありましたか。
G8	口や口のまわりの痛みや不快感のために, 薬を使うことがありましたか。
G9	口の中の調子の悪さが, 気になることがありましたか。
G10	口の中の調子が悪いせいで, 人目を気にすることがありましたか。
G11	口の中の調子が悪いせいで, 人前で落ち着いて食べられないことがありましたか。
G12	口の中で, 熱いものや冷たいものや甘いものがしみることはありましたか。

G1 ~ G12 : GOHAI の質問項目

各群のGOHAIの中央値を表4に示す。機能面においては、抑うつ・孤独群、抑うつ群、孤独群の中央値が、健常群に対して有意に低い値を示した。一方、疼痛・不快において、抑うつ・孤独群および抑うつ群の中央値が健常群に対して有意に低い値を示した。また、抑うつ・孤独群の中央値は孤独群のそれに対して有意に低い値を示した。心理社会面と合計点は、機能面と同様に抑うつ・孤独群、抑うつ群、孤独群が健常群に対し有意に低い値を示した。

GOHAIと抑うつおよび孤独感との相関係数を図1に示す。抑うつの相関係数の中央値は0.407、孤独感の相関係数の中央値は0.308でありその差は約0.1であった。

考 察

本研究の抑うつ・孤独群および抑うつ群は有意ではないものの、女性の割合が高い傾向を示した。これまでの研究から抑うつの出現は女性の方が高いことが知られており¹¹⁾、本研究は同様の傾向を示した。また、孤独感については男性の比率が高いことが知られており¹²⁾、本研究においてもその傾向が見られた。地域在住高齢者の抑うつの割合については28.4%-43.6%¹³⁻¹⁵⁾と研究によって幅がある。本研究の抑うつ・孤独群と抑うつ群は全体の15%であり、割合はやや少ない結果であった。一方、内閣官房孤独・孤立対策担当室に

表3 分析対象者の概要

	健常群	抑うつ・孤独群	抑うつ群	孤独群
人数 (%)	154 (72.3%)	11 (5.2%)	21 (9.9%)	27 (12.7%)
性比	1.14	0.38	0.62	2
平均年齢	77.3 ± 6.2	80.2 ± 9.6	78.7 ± 7.3	76.6 ± 6.9
抑うつの平均スコア	14.6 ± 0.8	10.5 ± 1.6	11.4 ± 1.4	13.7 ± 1.4
孤独の平均スコア	19.2 ± 1.3	12.9 ± 2.4	18.5 ± 1.7	14.5 ± 2.4

平均年齢、抑うつの平均スコア、孤独の平均スコアの数値は平均値 ± 標準偏差を示す。

表4 各群におけるGOHAIの中央値

	健常群	抑うつ・孤独群	抑うつ群	孤独群	
G1	5 ± 0.5	4 ± 1.0	4 ± 1.0	4 ± 0.5	
G2	5 ± 0.5	3 ± 1.5	4 ± 0.5	4 ± 1.0	
G3	5 ± 0.5	4 ± 1.0	4 ± 1.0	4 ± 1.0	
G4	5 ± 0.0	4 ± 1.0	4 ± 0.8	5 ± 0.5	
G5	5 ± 0.5	4 ± 1.0	4 ± 1.0	4 ± 0.5	
機能面	24 ± 2.0	18 ± 5.0	20 ± 3.8	21 ± 2.5	*, †, ‡
G8	5 ± 0.0	4 ± 0.5	5 ± 0.8	5 ± 0.5	
G12	5 ± 0.5	3 ± 1.5	4 ± 1.0	5 ± 0.5	
疼痛・不快	10 ± 0.5	7 ± 1.5	9 ± 1.5	10 ± 1.0	*, †, §
G6	5 ± 0.0	4 ± 1.0	5 ± 0.5	5 ± 0.5	
G7	5 ± 0.1	4 ± 0.5	5 ± 1.0	4 ± 0.5	
G9	5 ± 0.5	3 ± 0.5	4 ± 1.0	4 ± 0.5	
G10	5 ± 0.0	3 ± 0.5	5 ± 0.5	5 ± 0.0	
G11	5 ± 0.0	4 ± 1.0	5 ± 0.8	5 ± 0.5	
心理社会面	25 ± 1.0	17 ± 2.0	21 ± 3.5	23 ± 2.5	*, †, ‡
合計点	58 ± 3.5	44 ± 7.0	53 ± 7.8	53 ± 4.5	*, †, ‡

数値は中央値 ± 四分位偏差を示す。

* : 健常群と抑うつ・孤独群との間の有意差を示す。

† : 健常群と抑うつ群との間の有意差を示す。

‡ : 健常群と孤独群との間の有意差を示す。

§ : 抑うつ・孤独群と孤独群の間の有意差を示す。

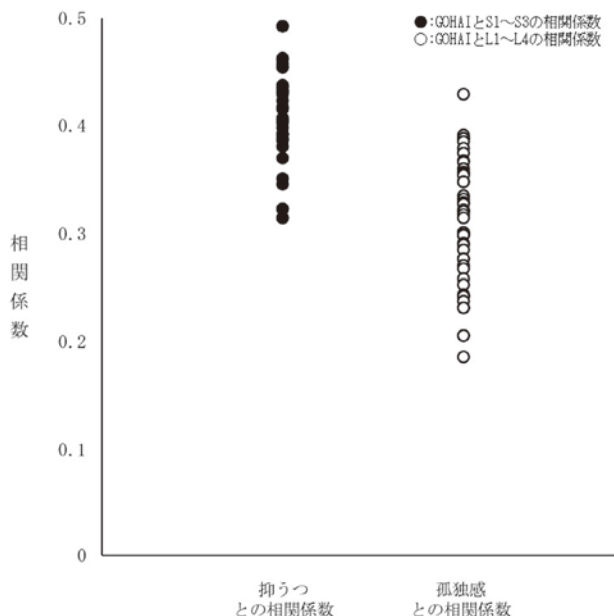


図 1 GOHAI と抑うつ・孤独の相関係数の比較

よる令和 4 年孤独・孤立の実態把握に関する全国調査¹⁶⁾によれば約 1,000 人の 70-79 歳の高齢者のうち、孤独感が、「常にある」、「しばしばある」、「ときどきある」ものの割合は 31.4%と報告されている。本研究における抑うつ・孤独群と孤独群の割合は 22.5%であり、こちらも割合が低かった。本調査が調査に協力し、自主的に調査用紙を返送する形式であったため、抑うつ・孤独に該当するものの割合が減っているものと考えられる。

上野らは自己評価式抑うつ尺度 (SDS) の年齢階級別の調査をしており、抑うつは加齢とともに進行する傾向を示したが、有意差は示されていない¹⁷⁾。本研究においても、各群間の平均年齢に有意な差は認めなかった。

Zung の SDS においては、20 項目の質問に 1 点～4 点を与え、最大値 80 点、最小値 20 点としたうえで、39 点以下を正常と判定する^{18,19)}。本研究は最大値 15 点、最小値 3 点であり、上述の範囲を本研究に当てはめると 11.0 点以上が正常となり、抑うつ・孤独群および抑うつ群の平均スコアと近い値となっている。

舛田らの日本語版 UCLA 孤独感尺度では、20 項目の質問に 1 点～4 点を与え、最大値 80 点、最小値 20 点としたとき、地域在住高齢者の平均が 42.2 点であることを報告している²⁰⁾。本研究は最大値 20 点、最小値 4 点であり、上述の値を本研究に当てはめると 14.1 点になる。本研究の孤独群はこれと同等のスコアであり、抑うつ・孤独群のスコアはこれを下回った。

本研究の結果から、抑うつ・孤独に該当する高齢者の口腔関連 QOL は低下していた。孤独感の有無にか

かわらず、抑うつを呈している可能性のある高齢者は、機能面、疼痛・不快、心理社会面、合計点の全てにおいて有意に低い値を示した。孤独感のみを有する高齢者では、機能面、心理社会面、合計点において有意に低い値を示した。さらに、疼痛・不快においては、抑うつ・孤独群に対して有意に高い値を示した。すなわち、今回の結果は、孤独感が単独で存在した場合、疼痛・不快とは関連性が低いことを示した。緩和ケアやガン性疼痛をターゲットとした研究では、抑うつに加え、孤独感も疼痛を増幅させる要因として報告している研究が多い^{21,22)}。一方、藤田らの研究によれば、地域在住の高齢者について、外出頻度の低い高齢者は外出頻度の多い高齢者と比較して、抑うつ、孤独感が有意に高く、また咀嚼力が有意に低下しているのに対し、体の痛みについては有意差を認めなかったことを報告している²³⁾。野川らが行った OHIP-14 による研究では、口腔感覚異常や社会因子、幸福感といった抑うつ症状以外の因子も口腔関連 QOL と関連性があることを報告している³⁾が、口腔関連 QOL と孤独感については評価されていない。集団から排斥されることで生じる心理的プロセスは痛みと類似した不快感情を生じるものの、この不快感情が痛みであるかはいまだに明らかとなっていない²⁴⁾。高齢者の日常生活における疼痛と孤独の関係について、さらなる研究が必要と考える。抑うつについては、口腔関連 QOL における痛みや不快事項が抑うつと関連し^{1,3,4)}、その症状が強いほど口腔関連 QOL が低下することが報告されている¹¹⁾。本研究の抑うつに関する結果はこれらの先行研究と合致している。

本研究の結果では孤独感より抑うつで口腔関連 QOL との相関係数が大きいものが多かった。抑うつ・孤独群と抑うつ群は女性が多い傾向を、孤独群は男性が多い傾向を示したが、口腔関連 QOL のベースライン調査において男女差は報告されていないため²⁵⁾、この相関係数の相違が性比に由来するものとは考えにくい。オーラルフレイルの概念²⁶⁾に見られる高齢期の抑うつが口腔健康への無関心につながる点は、口腔関連 QOL の低下と合致すると考えられる。また、孤独感健康と関連する一方で^{27,28)}、社会的孤立や他者とのつながりといった因子とも関連しており²⁹⁻³¹⁾、抑うつと孤独感の関連因子の違いが口腔関連 QOL との相違につながった可能性が考えられる。

本研究は、調査用紙を郵送し、自主的に返送してデータを収集する形式であるため、これらの行為を負担なく行える精神状態の高齢者のみのデータとなっている。また、対象者が介護認定を受けていない自立高齢者であることは担保されているが、対象者の全身状態や基礎疾患の有無、運動機能や認知機能の評価は行っていない。回答が主観に左右される可能性や、質

問の意味が正確に伝わっていない可能性があり, 特に認知機能の低下がある場合には正確なデータが得られていない可能性がある。本研究は孤独感よりも抑うつが口腔関連 QOL と関連がある可能性を示唆したが, その詳細な因果関係については今後, より詳細な調査と分析が必要であると思われる。

結 論

本研究から以下の可能性が示唆された。

①抑うつおよび孤独感はどちらも口腔関連 QOL の低下と関連しているが, 疼痛や不快感においては, 孤独を感じている高齢者の口腔関連 QOL の低下を認めなかった。

②抑うつおよび孤独感が高くなるほど口腔関連 QOL は低くなり, その関係は孤独感よりも抑うつのほうが強い傾向が認められた。

本論文の作成にあたり, 利益相反事項はありません。

文 献

- 1) 須藤あゆみ, 大和田 宏. 地域在住高齢者におけるフレイルと抑うつとの関連性について. 研究紀要 青葉 Seiyō 2021; 13: 81-89.
- 2) 小島克久. わが国における「世帯変動」とその影響. 連合総研レポート 2019; 32: 4-7.
- 3) 野川敏史, 高山芳幸, 加藤卓己, 山崎 裕, 守屋信吾, 他. 地域在住自立高齢者における OHIP-14 関連因子の検討. 日本補綴歯科学会誌 2015; 7: 37-45.
- 4) Kressin NR, Spiro A3rd, Atchison KA, Kazis L, Jones AJ. Is depressive symptomatology associated with worse oral functioning and well-being among older adults?. J Public Health Dent 2002; 62: 5-12.
- 5) 大井 孝, 栗本鮎美, 板橋志保, 三好慶忠, 水戸祐子, 他. 中高齢者の抑うつに関わる歯科的要因. 老年歯科医学 2008; 23: 308-318.
- 6) Yang SE, Park YG, Han K, Min JA, Kim SY. Dental pain related to quality of life and mental health in South Korean adults. Psychol Health Med 2016; 21: 981-992.
- 7) Weeks DG, Michela JL, Peplau LA, Bragg ME. Relation between loneliness and depression: a structural equation analysis. J Pers Soc Psychol 1980; 39(6): 1238-1244.
- 8) 橋元良明. 新型コロナ禍中の人々の不安・ストレスと抑鬱・孤独感の変化. 情報通信学会誌 2020; 38: 25-29.
- 9) Zung WW. A self-rating depression scale. Arch Gen Psychiatry 1965; 12: 63-70.
- 10) 工藤 力, 西川正之. 孤独感に関する研究 (1) —孤独感尺度の信頼性・妥当性の検討—. 実験社会心理学研究 1983; 22: 99-108.
- 11) 川本龍一, 土井貴明, 山田明弘, 小国 孝, 岡山雅信, 他. 山間地域に在住する高齢者の抑うつ状態と背景因子に関する研究. 日本老年医学会雑誌 1990; 36: 703-710.
- 12) Tomida K, Lee S, Makino K, Katayama O, Harada K, et al. Association of Loneliness With the Incidence of Disability in Older Adults With Hearing Impairment in Japan. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2023 Apr 6; e230309. doi:10.1001/jamaoto.2023.0309. Online ahead of print.
- 13) 和久井君江, 田高悦子, 真田弘美, 金川克子. 大都市部独居高齢者の抑うつとその関連要因. 日本地域看護学会誌 2006; 9: 32-36.
- 14) 田中美加, 久佐賀眞理, 田ヶ谷浩邦, 大倉美鶴, 渡辺知保. 地域高齢者の睡眠と抑うつとの関連における性差. 日本公衆衛生雑誌 2012; 59: 239-250.
- 15) 田中美加, 久佐賀眞理, 牛島佳代, 渡辺知保. 地域在住高齢者における抑うつと転倒リスクの関連. 日本老年医学会雑誌 2012; 49: 760-766.
- 16) 内閣官房. 孤独・孤立の実態把握に関する全国調査 (令和 4 年実施) https://www.cas.go.jp/seisaku/kodoku_koritsu_taisaku/zittai_tyosa/r4_zenkoku_tyosa/index.html (最終アクセス日 2023.4.28)
- 17) 上野範子, 藤田峯子, 中村弥生, 当目雅代, 浅野弘明. 自己評価式抑うつ尺度 (SDS) を用いた高齢者の精神的健康状態の調査—入院高齢者と在宅高齢者の比較—. 日本公衆衛生雑誌 1997; 44: 865-873.
- 18) 新野直明. 老人を対象とした場合の自己評価式抑うつ尺度の信頼性と妥当性. 日本公衆衛生誌 1988; 35: 201-203.
- 19) 山下一也, 小林祥泰, 山口修平, 小出博己, 今岡かおる, 他. 社会的活動性の異なる健康老人の主観的幸福感と抑うつ症状. 日本老年医学会雑誌 1993; 30: 693-697.
- 20) 舩田ゆづり, 田高悦子, 臺 有桂. 高齢者における日本語版 UCLA 孤独感尺度 (第 3 版) の開発とその信頼性・妥当性の検討. 日本地域看護学会誌 2012; 15: 25-32.
- 21) 小暮麻弓, 細川 舞, 高階淳子, 石田和子, 狩野太郎, 他. 外来通院がん患者の倦怠感とその影響要因. 北関東医学 2008; 58: 63-69.
- 22) 工藤良治. 新版 がん緩和ケアガイドブック. 第 1 版. 東京: 株式会社青海社; 2017. 53.
- 23) 藤田幸司, 藤原佳典, 熊谷 修, 渡辺修一郎, 吉田祐子, 他. 地域在宅高齢者の外出頻度別にみた身体・心理・社会的特徴. 日本公衆衛生雑誌 2004; 51: 168-180.
- 24) 玉井颯一. 仲間はずれにされると「痛い」のか. 心理学評論 2020; 63: 170-182
- 25) 内藤 徹. 口腔関連 QOL 評価について—その意義とベースライン調査の概要. 日本ヘルスケア歯科研究会誌 2006; 8: 51-60.
- 26) 鈴木隆雄, 辻 哲夫, 大島伸一, 中村耕三, 小林修平, 他. 食 (栄養) および口腔機能に着目した加齢症候群の概念の確立と介護予防 (虚弱化予防) から要介護状態に至る口腔ケアの包括的対策の構築に関する調査研究事業: 事業実施報告書. 第 1 版. 大阪: 国立長寿医療研究センター; 2014. 1-339.
- 27) Sorkin D, Rook KS, Lu JL. Loneliness, lack of emotional support, lack of companionship, and the likelihood of having a heart condition in an elderly sample. Ann Behav Med 2002; 24: 290-298.
- 28) Luo Y, Hawkey LC, Waite LJ, Cacioppo JT. Loneliness, Health, and Mortality in Old Age: A National Longitudinal Study. Soc Sci Med 2012; 74: 907-914.
- 29) 安藤孝敏, 小池高史, 高橋知也. 都市部のひとり暮らし高齢者における孤独感の関連要因. 横浜国立大学教育人間科学部紀要. III, 社会科学 2023; 18: 1-9.
- 30) 齊藤雅茂. 社会福祉調査としての高齢者孤立研究の意義と課題. 日本福祉大学社会福祉論集 2009; 121: 29-42.
- 31) 永井眞由美, 東 清己, 宗正みゆき. 在宅高齢者を介護する高齢介護者の孤独感とその関連要因. 日本地域看護学会誌 2016; 19: 24-30.

著者への連絡先

横関 健治

〒061-0293 北海道石狩郡当別町金沢 1757

北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系 咬合再建補

綴学分野

TEL 0133-23-2859

E-mail : yokozeki@hoku-iryu-u.ac.jp

Relationship between oral-health related QOL and
depression or loneliness among the community-dwelling elderly

Kenji Yokozeki, Yoshifumi Toyoshita,
Katsuya Kawanishi and Hisashi Koshino

Division of Occlusion and Removable Prosthodontics, Department of Oral Rehabilitation,
Health Sciences University of Hokkaido School of Dentistry

Abstract : It is reported that oral-health related QOL is related with the mental state but research dealing with the relationship between oral-health related QOL and loneliness is very few. The aims of this study are to give an analysis of oral-health related QOL in elderly with depression and loneliness and to give an analysis of correlation between oral-health related QOL and depression/loneliness.

The survey forms were sent to 1,200 independent elderly and 213 subjects who replied to questions were analyzed. Self-rating depression scale by Zung was used for depression, Loneliness scale by Kudoh and Nishikawa was used for loneliness and GOHAI was used for oral-health related QOL. Subjects were classified by depression and loneliness and their oral-health related QOL was compared. Moreover, correlation coefficient between oral-health related QOL and depression/loneliness was calculated.

Oral-health related QOL of subjects with depression and with or without loneliness was lower in physical function, pain and discomfort, psychosocial impacts and total score than normal elderly subjects. Oral-health related QOL of subjects with loneliness without depression was lower in physical function, psychosocial impacts and total score than normal elderly subjects. Correlation coefficient of depression and GOHAI tend to be higher than that of loneliness and GOHAI. Depression is a risk factor that can cause disregard for oral health but further research is needed to reveal the mechanism in this study.

This study suggested that depression and loneliness are factors to reduce oral-health related QOL but loneliness is remotely related to pain and discomfort in elderly people. Moreover, correlation between oral-health related QOL and depression tend to be strong compared with that between oral-health related QOL and loneliness.

Key words : oral health-related quality of life, depression, loneliness, independent elderly

症例報告

有床義歯に強い抵抗感のある患者に対し義歯再製作を試みた1症例

久保健太郎¹⁾ 伊吹禎一²⁾ 和田尚久^{2,3)}

抄録：患者が訴える義歯のトラブルのひとつに、異物感や嘔吐感のため義歯を口に入れておけないということがある。本稿では、歯の欠損部を放置する原因となった義歯の違和感について考察した1症例を報告する。症例は71歳女性。過去2回、部分床義歯（義歯）を製作したが、上顎は違和感、下顎は強い痛みのため義歯に対する抵抗感が特に強く、15年以上義歯の使用はなかった。咬合支持域が1か所しかなく、十分な栄養摂取と残存歯の維持のために義歯補綴が必須と思われた。患者が受容しやすいよう、比較的抵抗感の低かった上顎義歯を先に製作することにした。旧義歯の形態が舌感に強く影響していると思われたため、パラタルバーの位置と人工歯の排列に配慮して新義歯を製作した。飲み込みやすさは改善したが舌が義歯に当たる感触は変わらず、長時間使用できないとのことだった。そこで舌房を垂直的に拡大するため咬合を挙上すると舌感は改善し、継続的な義歯の使用が可能となった。上顎に続き製作した下顎の新義歯も話しにくく使えないとの訴えがあったが、人工歯と義歯床の舌側を切削すると改善した。本症例における患者が抱く義歯の違和感の原因は舌感であり、義歯の形態だけではなく、咬合高径も関与することが示された。また、舌房に影響する歯の位置的变化や咬合高径の低下が生じている可能性があるため、部分床義歯を必要とする歯列には慎重な観察が必要であることが示唆された。

キーワード：部分床義歯 義歯の違和感 義歯の形態 咬合高径

緒言

義歯装着後に患者から異物感、嘔吐感（以下、違和感とする）を訴えられることがある。そのような義歯の違和感について、有床義歯補綴診療のガイドライン¹⁾では「1～3か月程度により、これらは軽減、消失することを考慮し、義歯床の長さや厚みなどを必要に応じて修正する」とされており、義歯の形状や咬合などの修正とともに患者の順応（「慣れ」）も必要であることが示唆されている。初めて義歯を使う患者や旧義歯に比べて補綴範囲が大きくなる患者では、新義歯の形態と咬合が適正だったとしても慣れるまでにはある程度時間がかかると予想される。また、年齢等による新義歯への適応力の差²⁾も考慮し、義歯への順応と調整のどちらを必要とする違和感なのかを慎重に見極める必要があると思われる。

本稿では、欠損部を放置する原因となった装着時の義歯の違和感について考察した症例を報告する。

症例

【患者】71歳 女性。

【初診日】2021年7月。

【主訴】入れ歯は使っていないが、今は特に問題ない。

【現病歴】2005及び2020年頃、近歯科医院にて部分床義歯（義歯）を製作したが不適合のため使用しなかった。上顎義歯には違和感、下顎義歯は鉤歯や義歯床下粘膜の疼痛のため「見るだけで怖い」というほどの抵抗感を抱いていた。2021年7月、ビスホスホネート系製剤導入前の口腔内精査目的で当科を紹介され受診した。診査の結果、歯周基本治療と $\overline{8}$ の抜歯、 $\overline{567}$ ブリッジ（Br）の製作を行った。上顎旧義歯（2020年頃製作）の床粘膜面および咬合調整を行ったが違和感は解消されず、使用されないままだった。

【既往歴】1. 全身疾患：高血圧、副腎腫瘍、左側舌脂肪腫摘出後。

2. 服用薬：アトルバスタチン錠、カムシア配合錠HD、マイスリー錠、ランソプラゾールOD錠、オースギ大甘草湯エキスT錠。薬物・食物アレルギー：なし。

【現症】1. 全身の所見：栄養状態は良好。

2. 顔貌・口腔内所見およびパノラマX線検査所見：1) 顔貌；左右対称で、咬合高径の低下を疑わせるような、下顔面高の短縮等の明らかな所見は見られなかった。顎関節症症状の訴えはなく、開閉口時の異常な下顎の動きや顎関節雑音も認められなかった。2) 口腔内所見（図1）；顕著な骨隆起や、歯周組織の炎症所見は見られなかった。 $\overline{6543}$ 、 $\overline{567}$ に

¹⁾ 九州大学病院臨床教育研修センター（主任：和田尚久教授）

²⁾ 九州大学病院口腔総合診療科（主任：和田尚久教授）

³⁾ 九州大学大学院歯学研究院総合診療歯科学分野（主任：和田尚久教授）

¹⁾ Clinical Education Center, Kyushu University Hospital, Kyushu University (Chief: Prof. Naohisa Wada)

²⁾ Division of General Dentistry, Kyushu University Hospital, Kyushu University (Chief: Prof. Naohisa Wada) 3-1-1 Maidashi Higashi-ku, Fukuoka 812-8582, Japan.

³⁾ Department of General Dentistry, Faculty of Dental Science, Kyushu University (Chief: Prof. Naohisa Wada)

リッジが装着されていた。 $\overline{4}$ には挺出が見られ、それに合わせるように $\textcircled{6}$ 54 $\textcircled{3}$ ブリッジはポンティックの54の咬合面が低位でSpeeの湾曲が逆転していた。右下と左上の欠損部の顎堤の骨吸収は中等度だった。上顎義歯のパラタルバーは65～人工歯6の間を通過していた。Eichner分類；B3, Kennedy分類；2級, 宮地の咬合三角；第Ⅱエリア。3) パノラマX線検査所見(図2)；左右顎関節の著しい形態異常や左右差は認められなかった。全顎的な軽度の歯槽骨の吸収が見られた。欠損部の顎堤に残根や吸収異常など特記すべき所見は見られなかった。

3. 診断： $\overline{765}$ 、 $\overline{4567}$ 義歯不適合, 欠損歯。

4. 問題点：咬合支持域が1か所しか残存しない。義歯に対して強い抵抗感がある。

【治療方針】残された咬合支持域である $\overline{4}$ 4の予後が不安視され、支持域を増やすことが重要と思われた。十分な咀嚼が行われていないことも推測され、栄養摂取を容易にするためにも義歯が必要と考えられた。患者が抱く義歯への抵抗感の解消を主眼に置き、上下顎同時ではなくまず片顎の装着を試みることで、疼痛ではなく違和感のみであった上顎義歯から製作すること、義歯製作のためにあまり口腔内に手を加えないこととした。

【治療計画】旧義歯を参考に違和感の原因を検討し、上顎義歯を製作する。上顎義歯の継続的な使用を確認したのちに下顎義歯の製作を行う。

なお、本論文において患者情報を匿名で使用する旨を説明し、患者本人より承諾を得た。



図1 口腔内所見(2022年7月)

上顎に装着された義歯は2020年頃に近歯科医院で製作されたもの。上顎第一小臼歯頬側咬頭間(矢印間)の距離は38.5mmだった。左側臼歯部の被蓋がやや乏しい。

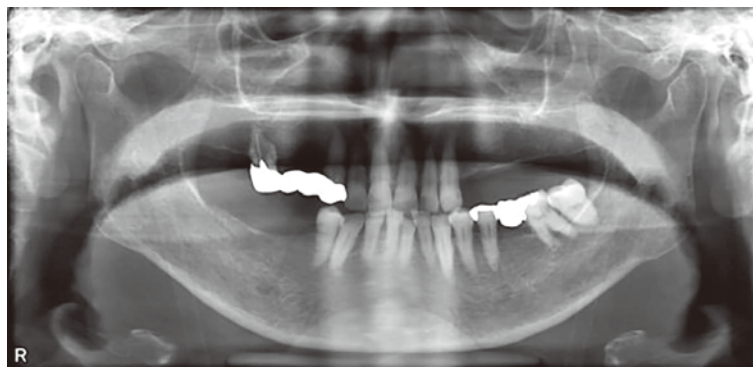


図2 パノラマX線検査(2021年7月, 初診時)

経 過

2022年6月に担当を引継いだ際、咬合支持域の保護やオーラルフレイル予防のため、上下の欠損部に義歯を入れることの重要性を説明した。そして義歯の製作を受け入れやすいよう「上の入れ歯であればあまり健全歯を削らずに済むので、上の入れ歯だけでも作ってみては」と患者に提案し、同意を得た。製作にあたって上顎の旧義歯を口腔内に装着させ、患者に違和感の状況を質問した。患者は「金属のバーが奥にあるので物が飲み込みにくい」「吐き気がする」と言い、パラタルバーの基部付近を指し示した。また、研究用模型で旧義歯を装着した状態の上顎を観察すると歯列弓が狭小で、口腔内写真の左側側面観では臼歯部の被蓋が乏しかった(図1)。パラタルバーの設定位置と人工歯の排列を新義歯の改善ポイントとした。

患者の抵抗感がより少ないパラタルバーの位置を設定するため、図3aのような3種類の咬合床に対する患者の装着感を確認し、患者が選択した前パラタルバーを採用した。その後は通法に従い義歯を製作した。臼歯部の人工歯は旧義歯よりも頬側へ排列した(図3c)。

同年9月に新義歯を装着し、2週間後に患者に感想を聞くと、「飲み込めるようになって食事はできたが、入れ歯が舌に当たって長時間つけてられない」とのことだった。舌に当たると思われる義歯の部分には粗造感や凹凸はなく、義歯床の厚みも特に問題ないように思われた。

改めて口腔内を観察したところ、左側の上顎臼歯部の顎堤は吸収していると思われるにも関わらず下顎臼歯部咬合面との距離が「567」の歯冠長よりも短く、デンチャースペースが小さいのではないかと推測し、咬合を挙上して距離をとることとした。綿球を左右の臼歯部で咬ませ、嚥下や顔貌に異常がない程度の挙上量を確認した。上顎義歯の人工歯の咬合面には即時重合レジンを用い、ポンティックの④にはガラスアイオノマーセメントを築盛した(図4a～c)。鼻下点～オトガイ間距離は1mm増加し、61mmとなった。オーバーバイトとともにオーバージェットも減少し、上下の前歯部は下顎のわずかな前方運動で滑走が得られるような位置関係だった。

結果「舌の当たりが気にならなくなりました」との感想が得られ、新義歯の継続的な使用が可能となった。咬合挙上後、顎関節や義歯床下粘膜等に異常は見られなかった。④に添加したガラスアイオノマーセメントが脱離しやすかったので、代替として鋳造したメタルを咬合面に接着した(図5)。接着にはメタルプライマーZ(ジーシー)で前処理した後、スーパーボンド(サンメディカル)を用いた。その後、新義歯を装着した上顎を対合として下顎の新義歯も製作した。下顎の新義歯の製作にあたり、上顎の義歯の製作中に現時点が治療計画全体のどのあたりなのかをときどき説明し、上下に義歯を入れることが目標であることを意識してもらうように心掛けた。下顎の新義歯の製作は問題なく開始され、同年12月に装着した。下顎の新義歯も当初は、舌感の不良を理由に食事ししか

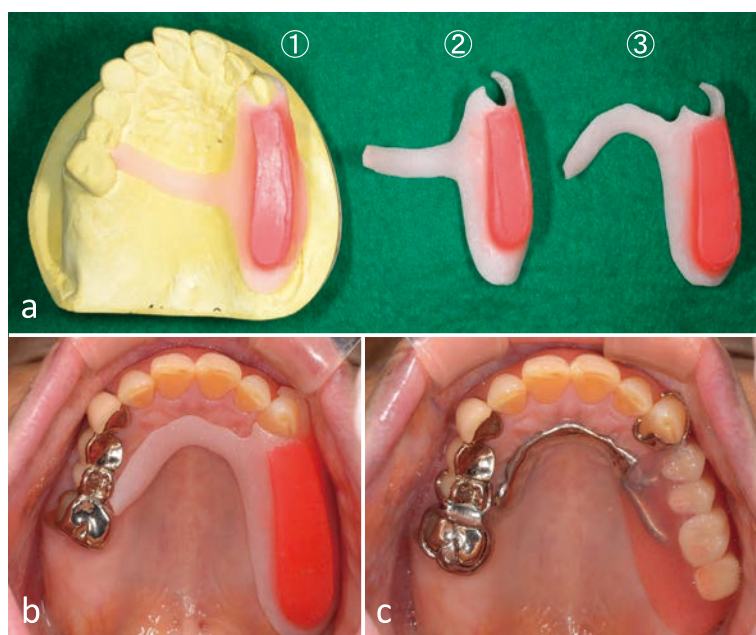


図3 パラタルバーの位置の検討

- a, b: パラタルバーの位置を変えた3種の咬合床を試適した(2022年8月)。
c: ③を採用し、義歯を完成させた。人工歯は旧義歯より頬側へ排列した。



図 4 咬合挙上前後の左側臼歯欠損部

a : 元の咬合高径における上顎左側臼歯部顎堤と対合歯間の隙。
b, c : 咬合挙上後。a と比較し、隙が広がった。

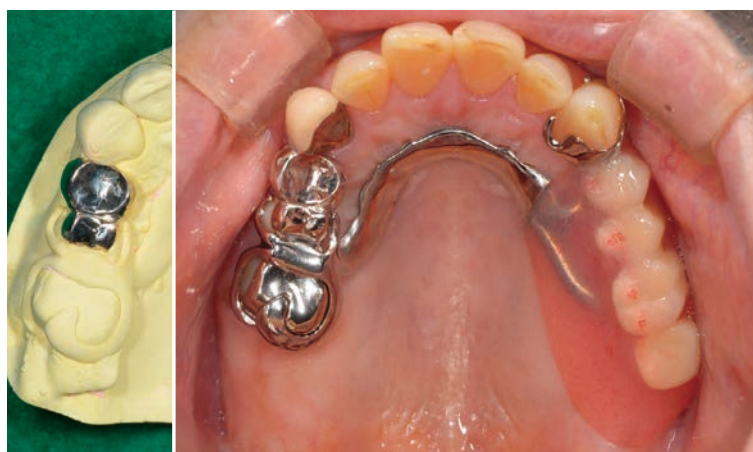


図 5 4]の咬合面に盛ったグラスアイオノマーセメントをメタルに交換した (2022年11月)。

装着していないとのことだった。人工歯 7]の舌側部から床後縁までを切削して厚みを減じると症状は改善し、継続的な使用が可能となった (図 6)。

上下顎の義歯を継続使用することが可能となったので、咬合平面の修正を含むさらなる全顎的な治療も検討した。しかし、「前より噛めるようになった」「左でも噛めるようになった」という患者の感想が得られ、本義歯の装着により当初の目的がある程度達成できたと思われたこと、初診から1年半以上続いた治療の延長が歯科治療に対する倦厭感を生じかねないと思われたことから、患者に治療の一区切りと定期的な口腔管理への切り替えを提案し、患者の快諾を得た。現在は経過観察中で、患者は問題なく新義歯を使用している。

考 察

本症例において、上顎の旧義歯に対する患者の訴えが「飲み込みにくい」「吐き気がする」であったこと、違和感を感じる部分を指し示してもらおうと人工歯 6]口蓋側付近の義歯床だったことから、同部に舌の後部が過剰に触れるのではないかと推測した。患者の 4]4 頬側咬頭間距離 (38.5mm) は、本邦の成人女性の平均値 ($41.76 \pm 3.19\text{mm}^3$, $42.8 \pm 3.1\text{mm}^4$) より小

さく、歯列弓が狭いと判断した。さらに違和感を感じる部分にはパラタルバーの基部が存在した。パラタルバーの位置は、第二小臼歯間を走行する中央型が前方型や後方型のものより異物感や障害感の評価において良好であり⁵⁾、後パラタルバーは飲み込み辛い⁶⁾と報告されている。これらの所見より本症例の違和感は「慣れ」だけの問題ではなく、義歯の形態に改善の余地があると思われた。

人工歯の排列は、仮床試適の段階で患者の反応を確認しながら調整が可能であるが、鑄造したパラタルバーの位置の比較は困難である。よってパラタルバーの位置を変えたレジン製の3種の咬合床を用いて、患者の違和感が少ないパラタルバーの位置を検討した。結果として患者は中央型ではなく、口蓋の前方を通るバーを選択した。前パラタルバーは嚥下において中・後パラタルバーより有利である一方、発音において中パラタルバーにやや劣ると報告されている⁵⁾。本症例において、3種のレジン製パラタルバーを患者に比較させた際、発音よりも装着の違和感や嚥下に比重をおいた術者の問いが、患者の選択に影響を与えた可能性がある。

パラタルバーの位置の変更は患者の訴える「飲み込

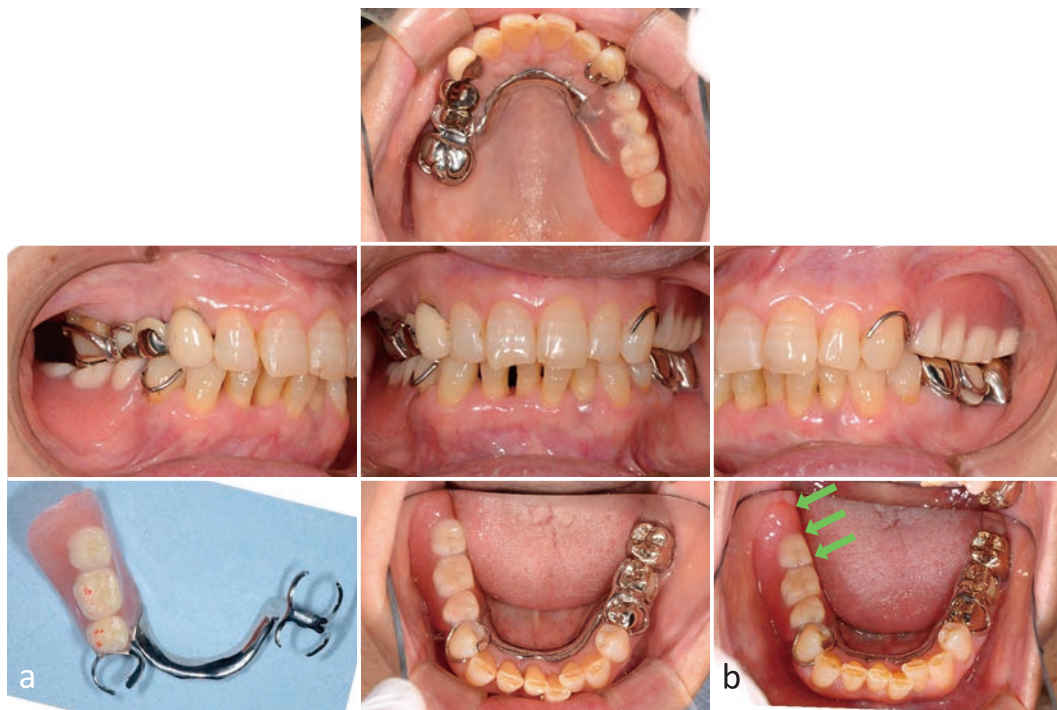


図 6 上下義歯装着時の所見 (2022 年 12 月)

a : 下顎義歯の咬合接触状態を示す。

b : 下顎義歯の舌感改善のため、7]舌側から床後縁までを削除した (矢印, 2023 年 2 月)。

みにくさ」の解消に奏功したと考えられた。一方、歯列弓を拡大し、口蓋部の義歯床の厚みにも問題がないように思われたにも関わらず、患者は依然として舌が義歯に当たる感じを訴えた。本症例の違和感は義歯の形態に加え、不適切な垂直的顎間関係による舌房の狭さが問題なのではないかと推測した。

義歯の垂直的顎間関係、すなわち咬合高径は高すぎても低すぎても主観的、客観的な症状と所見が見られる⁷⁾。本症例では顔貌に咬合高径の低下を疑わせる所見が見られなかったこと、残存歯が完全なすれ違いではなく 4|4] の咬合支持があったことから、咬合高径の低下に気づきにくかったのではないかと考えられた。さらに、咬合高径が低い義歯は悪影響を与えていても、患者がさほど問題を感じないで使用している場合も多い⁸⁾ ということを歯科医師は経験的に知っており、咬合高径の低さは義歯の違和感の原因として盲点となる可能性がある。

また、部分床義歯の咬合は全部床義歯と違い、製作の過程で残存歯の咬合が影響する。遊離端欠損であるが残存歯の咬合がある場合の咬合採得は咬合床を用い、「口腔内の残存歯同士の咬合関係が咬合床を装着したときとしないときで違いがないことを確認後、咬合採得する¹⁾」とされており、残存歯の咬合を基準に咬合採得することがほとんどであると思われる。本症例でもこれにならったが、残存歯による咬合高径が

低下していた状態で新義歯を製作した可能性がある。⑥ 54 ③]Br が逆転した Spee の湾曲を呈しており、左側も下顎の臼歯部が挺出したような咬合平面の乱れが見られた。オーバークロスも約 5.5mm とやや深めで、これまでの歯の欠損の進行と補綴治療の過程で咬合高径の低下があったのかもしれない。実際、本症例において咬合高径を修正すると、患者の訴える「舌が義歯に当たる感じ」は解消した。

下顎の新義歯の違和感も人工歯の排列による舌房の狭さと診断し、人工歯と義歯床の舌側を切削したところ良好な結果を得た。あらためて右側臼歯部の咬合関係を観察すると、上顎の臼歯部がやや口蓋側に入っているように見え、正常な被蓋関係を保つように下顎の人工歯を排列すると、舌側に寄らざるを得ない状況だったのではないかと考えられた。人工歯排列と舌の関係については、仮床試適の段階で比較的容易にチェック可能であると思われる。本症例における反省点の一つとし、今後の課題としたい。

本症例を通し、義歯の使用の障壁となっていた装着時の義歯の違和感について検討した。調整が可能と考えられる義歯の違和感の原因には以下が挙げられる。①義歯の形態 (床の長さ / 厚み / 表面性状, クラスプや連結子等の設計, 人工歯排列), ②義歯と粘膜の不適合, ③義歯の動揺, ④不適切な咬合 (垂直的 / 水平的)^{8,9)}。本症例では当初、義歯の違和感の原因が舌感

の不良であり、義歯の形態によるものと考えられたが、咬合関係も関係していることが示された。対合歯や隣接歯を失うと、歯列および咬合の機能的バランスが崩れ、個々の歯の傾斜や挺出など、位置的变化が続出し始める。欠損歯数が増えると、いわゆるすれ違い咬合や咬合高径の低下を生じることがある¹⁰⁾。部分床義歯を製作するにあたり、歯の位置的变化や咬合高径の低下のような舌房に影響する問題が、部分床義歯を必要とする歯列の中には包含されている可能性を念頭に置き、慎重に治療開始前・治療中の診査を進める必要があると思われる。

また、本症例では義歯の違和感を解消するために製作の過程で試行錯誤してしまい、治療回数の増加によって患者の負担を増した可能性がある。抵抗感のある義歯の製作を患者に決心させ、紆余曲折しながらも治療をゴールに導くためには、患者への丁寧な説明を繰り返し行い、患者との良好な信頼関係を築くことも重要であると考えられた。

結 論

義歯の違和感を惹起する要因に、舌房を狭くする低い垂直的顎間関係が挙げられる。部分床義歯の場合、咬合支持をなす残存歯による咬合高径がすでに低下している可能性を念頭において製作に取り組む必要がある。

本論文には報告すべき利益相反事項はない。

文 献

- 1) 社団法人日本補綴歯科学会. 有床義歯補綴診療のガイドライン. 補綴誌 2007; 51: 14.
- 2) 下山和弘, 櫻井 薫, 深山治久, 米山武義編. 日本老年歯科医学会監修. 高齢者歯科診療ガイドブック. 第1版. 東京: 財団法人 口腔保健協会; 2010. 54.
- 3) 瀧上啓志, 山口芳功, 吉武一貞. 成人正常咬合者の歯, 歯列, 顎骨の形態変化. J Jpn Stomatol Soc 2001; 50: 293-298.
- 4) 川上哲司, 宮脇正一, 藤田宏人, 堀内克啓, 杉村正仁. 大学生 564 名における歯および歯列弓の形態的特徴. J Jpn Stomatol Soc 1998; 47: 33-38.
- 5) 下川原忍, 曾根峰世, 松川高明, 豊田有美子, 松井藍有美, 他. パラタルバーの設定位置に関する実験的研究—異物感および障害感による評価—. 明海歯学 2015; 44: 268-279.
- 6) 生田龍平, 玉置勝司, 小野弓絵, 片岡加奈子, 藤原基. パラタルバーの位置が嚥下時の脳活動に及ぼす影響. 日補綴会誌 2019; 11: 245-254.
- 7) 市川哲雄, 大川周治, 平井敏博, 細井紀雄編. 無歯顎補綴治療学. 第3版. 東京: 医歯薬出版; 2021. 136.
- 8) 名波智章. 義歯のトラブルシューティング. 第1版. 東京: 医学情報社; 2001. 60-63.
- 9) 河相安彦, 水口俊介, 大久保力廣, 横山敦郎編. 困ったときに SEOAP で解決 有床義歯トラブルシューティング. 第1版. 京都: 永末書店; 2018. 126-127.
- 10) 三谷春保. 歯学生のパーシャルデンチャー. 第6版. 東京: 医歯薬出版; 2021. 151.

著者への連絡先

伊吹 禎一 (久保健太郎)
〒 812-8582 福岡県福岡市東区馬出 3-1-1
九州大学病院口腔総合診療科
TEL 092-642-6490 FAX 092-642-6520
E-mail: ibuki@dent.kyushu-u.ac.jp

A case of remaking dentures for a patient who had a strong sense of resistance to dentures

Kentaro Kubo¹⁾, Teiichi Ibuki²⁾ and Naohisa Wada^{2,3)}

¹⁾ Clinical Education Center, Kyushu University Hospital, Kyushu University

²⁾ Division of General Dentistry, Kyushu University Hospital, Kyushu University

³⁾ Department of General Dentistry, Faculty of Dental Science, Kyushu University

Abstract : We report a case in which missing teeth was left untreated due to the discomfort of a denture. The case is a 71-year-old woman. She had a strong sense of resistance to dentures due to discomfort in the maxillary and severe pain in the mandibular, and had not used dentures for more than 15 years. The denture prosthesis seemed essential for adequate nutritional intake and the prognosis of remaining teeth. Since the shape of the old denture was thought to have a strong effect on the feeling of the tongue, new denture was made in consideration of the position of the palatal bar and the arrangement of the artificial teeth. Although the ease of swallowing was improved with wearing new denture, the feeling of the tongue touching the dentures remained unchanged, and it was not possible to use it for a long time. Therefore, when the occlusal vertical dimension was increased to expand the space of the tongue vertically, the feeling of the tongue was improved, and continuous use of dentures became possible. There was a complaint that the new mandibular denture, which was made following the maxillary, was difficult to speak and could not be used, but it was improved by cutting the lingual side of the artificial tooth and denture base. In this case, the cause of the patient's denture discomfort was the feeling of the tongue, and it was found that not only the shape of the denture but also the occlusal height was involved. In addition, it is suggested that careful observation is necessary for dentition that requires partial dentures, as there may be changes in the position of the teeth and a decrease in the occlusal vertical dimension that affect the space of the tongue.

Key words : partial dentures, discomfort with dentures, shape of the dentures, occlusal vertical dimension

症例報告

分割抜去された上顎右側第一大臼歯の根面板に 義歯の安定性を求めた一症例

岩本 佑 耶^{1,2)} 佐藤 拓 実^{2,3)} 長谷川 真 奈²⁾
中 村 太²⁾ 都野 さ や か²⁾ 藤 井 規 孝^{1,2)}

抄録: 部分床義歯の維持装置には支持, 把持, 維持の3要素が求められ, 同一の欠損形態でも鉤歯の状態や維持装置の種類によって義歯の設計は多様化する。今回, 最後方位にあった上顎第一大臼歯を分割抜去後, 支持および把持効果を期待するため口蓋根を根面板として活用し良好な結果が得られたため報告する。

患者は81歳, 女性で2021年8月13日に歯茎が腫れていることや他院での治療内容に不満を感じたことを理由に当院歯科を受診した。口腔内には7⑥⑤, ④32①①2③のブリッジ, ④56⑦暫間補綴物が装着されており4, 7は高度な歯槽骨吸収により保存が困難であった。咬合位を保存した状態で治療を進める治療方針のもと, 抜歯に先立ち上顎に暫間義歯を製作し保存不可能歯の抜歯および増歯増床を行い, 432|567部分床義歯を装着した。その後4の全部金属冠を製作し34に双子鉤の追加を行った。6には頬側の2根に著明な骨吸収を認めたため, 分割抜去を適用し口蓋根に高さのある根面板を装着した後に上顎義歯のラインを行って適合を改善した。

複根歯の保存可否判断はそれぞれの歯根の状態に加えて, その後の歯冠修復や欠損補綴に関する予知性を慎重に判断することが肝要であり, 本症例では根面板に支持および把持を付与したことが義歯の安定や患者の満足感につながったと考えられた。

キーワード: 義歯の安定 義歯設計 歯根分割抜去 非緩圧型支持

緒 言

部分床義歯の維持装置には支持, 把持, 維持の3要素が求められ, 同一の欠損形態でも鉤歯の状態や維持装置の種類, および術者の考え方によって義歯の設計は多様化する。近年では緩圧型の義歯よりも非緩圧型の義歯が優れているという考えが普及してきている¹⁾。緩圧型の義歯は鉤歯の負担を軽減できる反面, 義歯の動揺を許容するため粘膜負担が増大し, 顎堤吸収を惹起することによって, 結果的に鉤歯の負担を大きくする難点があることが知られている²⁾。これに対して, 非緩圧型の義歯は鉤歯と顎堤粘膜を強固に連結することで義歯の動揺を抑え, 鉤歯への負担と顎堤吸収を軽減させることができると考えられている³⁾。非緩圧型を意図して義歯を設計する際には残存歯への配慮も必須となり, 山森⁴⁾は義歯の動揺を最小化するという観点からエーカークラスプ, RPIクラスプ, 双子鉤を用いたケースの比較検討を行い, 双子鉤が最も優れていると報告した。

一方で, 残存歯が歯周疾患に罹患していた場合には

鉤歯として利用する前に歯周治療および保存の可否に関して慎重な判断を要するが⁵⁾, 特定の歯根に深刻な問題を抱えた大臼歯に対しては, 分割抜去を適用して義歯の支持や把持に利用することができる。今回, 歯周炎の進行した上顎右側第一大臼歯の口蓋根を分割抜去法により保存し, 根面板として利用することによって良好な結果が得られたケースを報告する。

症 例

患者: 81歳, 女性。

初診日: 2021年8月13日。

主訴: 歯茎が腫れている。

現病歴: 上顎右側大臼歯部からの排膿を自覚したため, 2020年8月頃から他院に通院していたが治療内容に不満を感じて通院を中断し, 2021年8月13日に同部の治療を希望して当院を初診した。特筆すべき全身的既往や常用薬, 喫煙歴, 口腔習癖などはない。

現 症

残存歯, 顎堤の状態: 上顎には7⑥⑤の遠心カン

¹⁾ 新潟大学医学総合研究科歯科臨床教育学分野 (主任: 藤井規孝教授)

²⁾ 新潟大学医学総合病院歯科総合診療科 (主任: 藤井規孝教授)

³⁾ 新潟大学医学総合研究科歯周診断・再建学分野 (主任: 多部田康一教授)

¹⁾ Division of Dental Clinical Education, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences (Chief: Prof. Noritaka Fujii)

²⁾ General Dentistry and Clinical Educational Unit, Niigata University Medical and Dental Hospital (Chief: Prof. Noritaka Fujii) 1-754 Asahimachidori, Chuo-ku, Niigata-shi, Niigata 951-8520, Japan.

³⁾ Division of Periodontology, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences (Chief: Prof. Koichi Tabeta)

チレバーおよび③②①|①23④のブリッジ, 47 を支台歯とする④56⑦の暫間補綴物が装着されていた。下顎は 4|4 が硬質レジン前装冠で歯冠修復されており, 321|123 の歯頸部にレジン充填や楔状欠損が認められた。765|567 の欠損部には部分床義歯を使用しており, 顎堤は骨吸収が著しく紐状を呈していた。部分床義歯は顎堤粘膜との不適合のため咬合時に沈下が生じ, 臼歯部の人工歯は側方運動時に対合歯と接触

滑走していた。歯肉には全顎的な退縮傾向が認められ, 特に 6| の頬側根は根尖近くまで露出していた。また多くの歯冠修復物の辺縁は不適合であった (図1)。

口内法エックス線写真所見: 64|7 には歯周病の進行を, 1|13 歯冠修復物辺縁にはう蝕を疑わせる透過像が認められた。下顎の残存歯周囲は水平性に歯槽骨が吸収した所見を呈しており, 特に 1|1 に歯根の2/3程度に及ぶ歯槽骨の吸収が認められた (図2)。



図1 初診時の口腔内写真

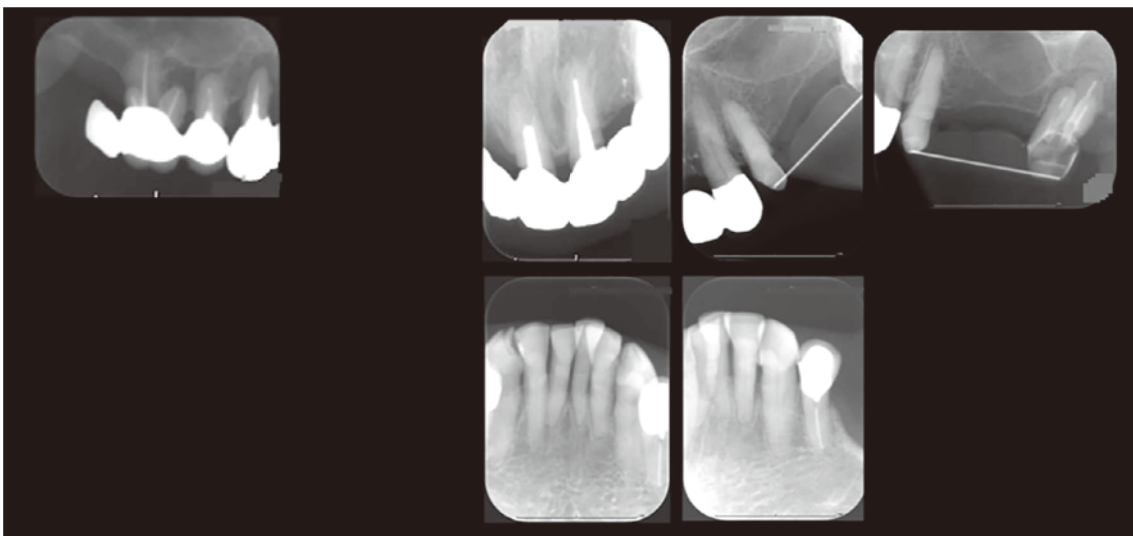


図2 初診時の口内法エックス線写真

歯周組織検査所見：6|近心頬側 6 mm, 4|近心頬側に 9 mm, |7 遠心頬舌側に 6 mm の歯周ポケットを確認したこと以外に問題はなく，残存歯に顕著な動揺は認められなかった (図 3)。

診断：732|56, 765|567 欠損による咀嚼障害，歯根骨折 (4|)，慢性根尖性歯周炎 (6|7)，1|23 二次う蝕，広汎型慢性歯周炎 (ステージ IV グレード A)⁶⁾。

治療方針

主訴である歯肉の腫脹は 4|の歯根骨折によるものと判断した。他にも予後不良のため保存困難な歯が複数あり，抜歯に先立ち上顎に暫間義歯を製作し，咬合位を保存した状態で治療を進める。抜歯後は義歯の修理，調整を行い義歯の安定を図り 4|の歯冠修復と 6|の分割抜去後の補綴処置を行うことによって咬合平面を修正する。その後上下部分床義歯の新製を行い，上顎前歯部のう蝕治療に続けて固定性補綴物を製作し定

期的な口腔管理に移行する。

治療経過

歯周基本治療を行った後，4|の抜歯に伴い 32|のポンティックを除去した。432|欠損に対して増歯を行うことを想定し，硬口蓋を覆う形態で暫間義歯を製作した (図 4)。7|は根尖部の透過像が大きく歯周炎も進行していたが，診断的治療として根管治療と歯周治療を行うことで同意を得た。しかし，治療開始後に髓床底に比較的大きな穿孔が認められたため保存不可能と判断して抜歯した。歯根の分割抜去に先立って 6|の歯冠を削除し，6|567 の増歯を行い 6432|567 の部分床義歯 (図 4) を装着した。

義歯装着は咬合調整を行い，咬合の安定化を確認したのち頬側 2 根を分割抜去した。また，抜歯窩の治癒期間中に暫間修復物が装着されていた 4|の治療を進め，全部鑄造冠を装着した (図 5)。その後の口内法エックス線検査では，6|には根尖病巣や破折などの

動揺度		0	0	0			0	0		0	0			0			
●BOP ●排膿			●●●		●						●●●						
Pd		3 3	6 3	3 3	3 2	9		3 2	2 2	2 2		2 2	2 2	1 2		3 3	6
		3 2	3 4	2 3	5 3	8		3 2	3 2	2 2		2 3	3 3	3 3		3 3	4
●BOP ●排膿		●		●●	●							●					
	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7			
●BOP ●排膿						●		●									
Pd				3 3	5 3	2 2	3 1	2 1	1 2	2 2	2 2	3 3	2 2	2 3	2 2		
			3 2	2 2	1 1	1 1	1 1	1 1	1 3	4 1	1 1	2 2	2 2	2 2	2 2	3	
●BOP ●排膿									●								
動揺度				1	0	0	0	0	1	1	0	0					

図 3 初診時の歯周組織検査結果



図 4 製作した暫間義歯



図 5 合着した上顎左側第一小白歯の全部金属冠と双子鉤

異常所見を認めず，抜歯窩の治癒も良好であったため根面板の窩洞形成を行った。形成限界は歯肉同縁としポスト長は通法通りとしたが，咬合平面を基準とする水平的な位置関係において頬側の形成限界は口蓋側の形成限界よりも3 mmほど低位にあった。しかし，清掃性や生物学的幅径が保たれていたこと，十分なフェルール効果が期待できたことから，全周歯肉同縁に形成限界を設定した。十分な把持力を発揮させるために，根面板の軸面は5]近遠心，1]遠心に設定したガイドプレーンとの平行性を参考に製作した。また，歯冠歯根比や歯周状態，義歯の動揺，頬側と口蓋側の形成限界の位置が異なることなどを考慮して，頬側の形成限界から8 mm，口蓋側の形成限界から5 mmのスクエア型の形態とした。根面板の合着後（図6），即時重合レジンをを用いて根面板周囲の義歯内面の調整を行った。

根面板合着後，6]の疼痛の訴えがあった。歯周ポケットは全周3 mm以下で口内法エックス線写真では歯根膜腔の拡大を認めたため，リラインを行って義歯全体の適合を改善した。その後は現在まで経過良好である（図7，8）。

考 察

6]には疼痛や歯肉炎症などの症状はみられなかったため，治療方針として①処置は行わず経過観察し鉤歯とする，②頬側2根を分割抜去し口蓋根のみ保存し根面板とする，③抜歯する，の3つの方法が考えられた。①については根尖病巣や高度な歯肉退縮などの問題があったため，予知性が低いと考えた。③については5]が孤立歯かつ最後方臼歯の鉤歯となることから，義歯の転覆が生じた際に過大な負担が加わり鉤歯の保存と義歯の安定に不安が残ると考えた^{7,8)}。以上のこ

とから可及的に保存することを選択した。

分割抜去を行った場合，修復後には側方力が加わることを避け，隣在歯と連結することが多く⁵⁾，ブリッジの支台歯に加える際にはDuchangeの指数⁵⁾に従って設計を考える。この指数は一般的な歯根の表面積を基に算出されており，歯周組織の炎症や歯の動揺などは考慮されていない。さらにそれぞれの症例において画像診断や積分計算などを利用して正確な歯根膜表面積を測定したとしても，修復の可否や一次固定の必要性を判断する明確な指標にならないという考え方もある⁷⁾。以上のことから，分割抜去後の修復処置は術者の裁量で決定することが多いと思われる。そのため本症例においては分割抜去後の6]を義歯の支持に利用するとともに，高さのある根面板にすることによって他の鉤歯の負担を軽減させることも期待した⁸⁾。6]に対する処置にはコーヌステレスコープクラウンや磁性アタッチメントの使用も考えられた。しかしながら，患者は経済的な理由や長期の治療期間を避けたいという希望があり，コーヌステレスコープクラウンは治療の選択肢から除外された。また左側には遊離端欠損がみられることから，適用後の維持管理は容易ではないと考えられた。磁性アタッチメントは保険診療に収載されているが，義歯が動揺する水平方向に対しては有効な維持力を発揮することができないため，維持よりも支持や把持を期待して治療を進めた本症例には適していないように思われた⁹⁾。

頬側2根抜根後の6]の辺縁歯肉には頬側と口蓋側で3 mmの高低差が残った。形成限界の高さをそろえるには，口蓋側を歯肉縁下に設定するか頬側を歯肉縁上に設定する必要があったが，形成限界を歯肉縁下にした場合には生物学的幅径を侵害し，辺縁歯槽骨の吸収を引き起こすことが懸念された。また，歯冠歯根比が増大し歯根破折のリスクが増すことも心配された¹⁰⁾。一方頬側の形成限界を歯肉縁上に設定した場合，露出する歯根部の清掃不良や二次う蝕の問題があると考えられた¹¹⁾。以上のことから，本症例においては全周歯肉同縁の形成限界を設定したが十分なフェルールを獲得することができ，最も歯周組織への侵襲が少ない形成にすることができたと思われる。また期待した通りに支持や把持の効果を発揮することもできた。形成限界の高さを合わせるためには歯冠長延長術も一法であったが，患者の年齢やこれまでの治療期間，外科的侵襲の大きさなどを考慮すると，それを回避したことの妥当性は大きいと考えた。

根面板を合着し義歯内面に適合させたところで一度治療を終了したが，その後同歯の疼痛が生じた。当初は歯根破折を疑ったが，エックス線検査や歯周組織検査からその可能性は否定されたため，上顎義歯の動揺による咬合性外傷と診断してリラインを行った^{11,12)}。



図6 合着後の右上第一大臼歯根面板



図 7 現在の口腔内写真



図 8 義歯を装着した現在の口腔内写真

本症例では Visual Analogue Scale (VAS)¹³⁾ や Oral Health Impact Profile (OHIP)¹⁴⁾ などの評価方法は行わず，問診でのみ患者の満足度を確認した。調整後の義歯については，患者より「満足のいく使用感だった」という良好な感想があり，期待した通りの治療成果を得ることができたと考えられた。

結 論

一定の高径を有した根面板は義歯の安定に有用な効果を発揮する。良好な支持および把持効果を得るためには，適切な隣接面板の設計や良好な義歯適合状態の確認，および咬合調整による咬合の安定化が必要不可欠となる。

本症例は，2022年第15回日本総合歯科学会学術大会（若手優秀ポスター賞受賞）にて発表した。

本症例には開示すべき利益相反は含まれていない。

文 献

- 1) 井上 宏. 維持装置（クラスプ）の選択基準. 補綴誌 1999; 43: 399-405.
- 2) 河相安彦, 鷹岡竜一, 小見山道, 鎌田征之, 稲垣伸彦, 他. 聞くに聞けない補綴治療 100. 第1版. 東京: 株式会社デンタルダイヤモンド社; 2019. 94-104.
- 3) 黒田昌彦. コーススクローネ. 第1版. 東京: 医歯薬出版株式会社; 2012. 24-25.
- 4) 山森徹雄. 部分床義歯の設計. 補綴誌 2007; 51: 241-249.
- 5) 矢谷博文, 三浦宏之, 細川隆司, 小川 匠. クラウンブリッジ補綴学. 第1版. 東京: 医歯薬出版株式会社; 2018. 84-88.
- 6) 特定非営利活動法人日本歯周病学会. 歯周治療のガイドライン 2022. 第1版. 東京: 医歯薬出版株式会社; 2022. 13-16.
- 7) 羽賀通夫, 腰原 好, 山中喜男, 黒須 誠, 佐藤正行, 他. 永久歯根表面積の研究 (第2報). 補綴誌 1974; 18: 250-259.
- 8) 齋藤正博, 家入美香, 沖本公繪, 寺田善博. 根面板についての臨床的研究—根面板の歯周組織とoverdentureへの影響について—. 補綴誌 1998; 42: 972-980.
- 9) 田中貴信, 會田英紀, 石上友彦, 市川哲雄, 大川周治, 他. 新・磁性アタッチメント 磁石を利用した最新の補綴治療. 第1版. 東京: 医歯薬出版株式会社; 2016. 44-53.
- 10) 行田克則. 攻めのクラウンブリッジ S Shape Profileの臨床. 第1版. 東京: クインテッセンス出版株式会社; 2020. 8-21.
- 11) 佐藤秀一. 歯周病の見地から根面う蝕を考える—歯周病と根面う蝕の対応—. 日歯保存誌 2019; 62: 103-106.
- 12) 大山喬史, 佐藤雅之, 西山 暁, 馬場一美, 秀島雅之, 他. パーシャルデンチャーアトラス デザイン理論と臨床 遊離端義歯を中心に. 第1版. 東京: 医歯薬出版株式会社; 2005. 8-11, 48-51.
- 13) Lamb DJ, Ellis B. Patient-assessed security changes when replacing mandibular complete dentures. Int J Prosthodont 1995; 8: 135-142.
- 14) 中居伸行, 貞森紳丞, 河村 誠, 笠原妃佐子, 濱田泰三. 口腔にかかわる QOL 評価質問票 (OHIP) の翻訳等価性の検討. 補綴誌 2004; 48: 163-172.

著者への連絡先

岩本 佑耶
〒951-8520 新潟県新潟市中央区旭町通1番町754番地
新潟大学医歯学総合病院歯科総合診療科
TEL 025-368-9023
E-mail: yiwa@dent.niigata-u.ac.jp

A clinical case report on utilizing the maxillary molar with root resection for denture support and grasp

Yuya Iwamoto^{1,2)}, Takumi Sato^{2,3)}, Mana Hasegawa²⁾,
Futoshi Nakamura²⁾, Sayaka Tsuzuno²⁾ and Noritaka Fujii^{1,2)}

¹⁾ Division of Dental Clinical Education, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

²⁾ General Dentistry and Clinical Educational Unit, Niigata University Medical and Dental Hospital

³⁾ Division of Periodontology, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

Abstract : The three elements of support, bracing and retention are critical for removable partial denture (RPD). There are various designs on the RPD for the same missing dentition depends on the clinical condition of the abutment teeth. A successful result as the most posterior maxillary molar with root extraction contributed to support and retain of the PRD will be reported in this case study.

81-years old female visited Niigata University Medical and Dental Hospital complained with gum swelling at August 13th, 2021. She had interrupted a visit to another dental clinic by the reason of dissatisfaction for the practice. 7 (6)(5), (4) 32 (1)|(1) 2 (3) fixed prosthodontics and (4) 56 (7) temporary bridge had been fixed in her mouth, and 4, 7 with a remarkable supportive bone resorption seemed to be hopeless. In advance to the extraction of hopeless teeth, new RPD was fabricated to maintain the occlusal position. Current treatment started with 432|567 RPD that was repaired including adding artificial teeth and denture base. First of all, a full metal crown for 4 were ligated and a cast clasp for 34 were added. Next the root extraction was applied to 6 that had severe bone resorption on buccal two roots. After covering the remnant palatal root by metal cap with height, relining was performed for the improvement on adaptation of PRD.

It was considered to be important that the preservation of molars should be decided based on the clinical condition such as restoration of that teeth, number of missing teeth or predictability. The root cap with height considered to contribute to the patient's satisfaction and stability of PRD in this case.

Key words : denture stability, design of the partial denture, root extraction, rigid support

症例報告

新製した有床義歯装着者に客観的メンテナンス法を用いて 維持管理を行った1症例

秋山仁志 原麻衣子

抄録：77歳の男性患者が「上下に装着した部分入れ歯が合わない。見た目をなんとかしたい」を主訴に来院した。診察、検査の結果、「広汎型慢性歯周炎、根尖性歯周炎、カリエスを伴う上下顎に装着した部分床義歯の不適合に起因した咀嚼困難と審美障害」と診断した。治療方針は、前処置後、口腔衛生状態の改善や粘膜調整材を使用して粘膜調整を図り、最終補綴装置を装着することとした。歯冠修復処置後、上顎は部分床義歯を、下顎はオーバーデンチャーを、それぞれコバルトクロム合金を用いて製作した。

義歯装着後の維持管理は、客観的メンテナンス法にて行った。これは、唾液検査による口腔の疾患リスクの把握、義歯の機械的・化学的洗浄、鉤歯の動揺度測定、クラスプの維持力測定、咬合接触分析、咀嚼能力検査の数値化を行うことでメンテナンス時の義歯装着時の状況を客観的に確認することとし、最終義歯装着から6か月ごとに実施した。メンテナンス時に義歯の維持安定や機能面で問題は認められず、咀嚼機能の回復が得られていることを確認した。審美的にも現在まで良好な経過が得られており、咀嚼機能の長期的な維持を考慮し、部分床義歯装着者の義歯調整時に行う客観的メンテナンス法の有効性が確認できた。適切な設計に基づき鉤歯に過度の負担がかからない部分床義歯を装着し、客観的メンテナンス法により維持管理を行っていくことは極めて有意義であると考えられる。

キーワード：部分床義歯 唾液検査 維持力 咬合接触 咀嚼能力

緒言

部分的な歯の欠損がある患者の治療では、咀嚼系の機能回復を行うための補綴装置として部分床義歯を装着が行われている。部分床義歯装着後、メンテナンス時には、公益社団法人日本補綴歯科学会の有床義歯補綴診療のガイドライン¹⁾に基づいて義歯調整・維持管理が行われている。このガイドラインは有床義歯補綴診療の基本的な概念についての見解を示したものであり、歯科医師の意思決定支援として活用されている。一般的な日常臨床では、咬合紙や粘膜適合試験材を用いた歯科医師による主観的な方法で義歯調整・維持管理が行われており、義歯調整中や義歯調整後に「良くなりました」等の患者の反応を主体として判断されることが多い。また、介護施設などでは義歯の清掃、残存歯の汚れに対する歯ブラシ指導により、口の中の状態を綺麗に保つことで、誤嚥性肺炎を予防し、全身の健康状態の維持と向上を目指す口腔ケアに重点が置かれている²⁾。部分床義歯装着者の咀嚼機能の長期的な維持を考慮した客観的なマネジメントは行われていないのが現状である。

我々は、歯を喪失した国民の健康に寄与するために、部分床義歯装着者に対して、唾液検査による口腔の疾患リスクの把握、義歯の機械的・化学的洗浄、鉤歯の動揺度測定、クラスプの維持力測定、咬合接触分析、咀嚼能力検査を数値化し、咀嚼機能の長期的な維持を考

慮した部分床義歯装着者の義歯調整時に行う新たな客観的メンテナンス法³⁾を構築し、報告を行ってきた。

今回、新たに製作した上顎部分床義歯、下顎オーバーデンチャー装着者に対して、義歯調整時に客観的メンテナンス法³⁾を行い、良好な結果が得られたので報告する。

症例

患者：77歳、男性。

初診日：2015年3月26日。

主訴：上下に装着した部分入れ歯が合わない。見た目をなんとかしたい。

現病歴：これまでに近医にて3回以上義歯を製作したがいずれも痛くて噛めず、現在は自分で一番都合が良い上下顎部分床義歯を組み合わせて使用している。しかしながら現行の義歯でもうまく食事ができないため、精査加療を希望し当院を受診した。

既往歴：高血圧症（降圧剤服用中）。

現症：上顎は16歯、14歯、12歯、11歯、21歯、22歯、26歯の中間欠損、下顎は47歯、46歯、45歯、43歯、33歯、34歯、35歯、36歯、37歯の両側遊離端欠損であり、上下顎部分床義歯を装着していた。歯周組織検査から、17歯、23歯、24歯、25歯、27歯、32歯、41歯、44歯は4mm以上の歯周ポケットが認められた。初診時の口腔内所見（義歯装着時、義歯除去時）を図1、パノラマエックス線画像（初診時）を



図 1 初診時の口腔内写真（義歯装着時，義歯撤去時）

図 2. 治療計画を表 1 に示す。

パノラマエックス線撮影，歯周組織検査，研究用模型，装着していた部分床義歯の適合状態，口腔内診察・検査の結果，咬合平面の不正，維持装置の適合不良，義歯不適合が認められた。摂取可能食品質問表を用いた咀嚼スコア⁴⁾は 50.8 であり，公益社団法人日本補綴歯科学会症型分類⁵⁾よりスコアの合計点は 55 点であり，難易度判定はレベル II であった。

診断：広汎型慢性歯周炎，根尖性歯周炎，カリエスを伴う上下顎に装着した部分床義歯の不適合に起因する咀嚼困難と審美障害。

治療方針：前処置として残存歯の歯周治療，拔牙，歯内療法処置，歯冠修復処置を行い，口腔衛生状態の改善や粘膜調整材を使用し，粘膜調整を図り，最終補綴装置で咀嚼機能の回復を行うこととした。治療計画を立案し，患者から了承を得た。歯冠修復処置後，金属床義歯のフレームワークの材料は，弾性係数が大きいコバルトクロム合金を用いて，上顎部分床義歯，下顎オーバーデンチャーを製作した。最終義歯装着から 6 か月ごとに表 2 に示す客観的メンテナンス法³⁾を実施した。

なお，本症例報告に際しては，患者にその目的，掲載内容，プライバシーの保全に関して十分に説明を行い，患者から臨床所見，写真，および検体データの使用の承諾後，同意書に署名を得て実施した。

治療経過

1. 前処置終了時・上下顎精密印象採得

前処置・支台歯形成終了後，上顎は個歯トレー・個人トレーを製作し，シリコン印象材（フュージョン

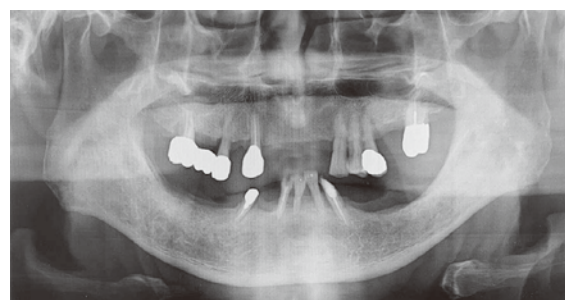


図 2 パノラマエックス線画像（初診時）

II モノフェイズタイプ，エクストラウォッシュタイプ，（株）GC，東京，日本）にて精密印象採得を行った。下顎は磁性アタッチメント（ギガウス 600，（株）GC，東京，日本）を用いたコーピング装着後，アルジネート印象で研究用模型を製作した。個人トレーを製作し，歯科用インプレッションコンパウンド（インコンパウンド，（株）GC，東京，日本）で筋形成後，シリコン印象材（フュージョン II モノフェイズタイプ，（株）GC，東京，日本）を使用し，精密印象採得を行った（図 3）。

2. 顔弓・咬合採得

上下顎咬合床を製作後，上唇下縁を基準とし，仮想咬合平面を決定後，平均的顎頭点，眼窩下縁を基準点として顔弓による記録を行った。垂直的顎位の決定は下顎安静位利用法を用いて行った。下顎安静位にて鼻下点-オトガイ間距離の 5 回計測は，それぞれ 61.0mm，62.5mm，61.2mm，61.3mm，60.9mm，旧義歯の咬合高径は 58.2mm であり，今回，59.0mm にて咬合高径を決定した。上下顎咬合床に刻みをいれ，咬合採得用

表 1 治療計画

【診察・検査】

医療面接, 口腔内診察・検査, 歯周基本検査, エックス線検査,
下顎位診察・検査, 咬合診察・検査

【マウスプレパレーション (前処置)】

- ・歯周処置 (スケーリング, ポリッシング, ブラッシング指導)
- ・外科処置 (抜歯処置)
(44 歯, 41 歯)
- ・歯内療法処置 (抜髄根管処置・感染根管処置)
(23 歯, 24 歯, 25 歯, 15 歯, 31 歯, 32 歯)
- ・補綴処置 (プロビジョナルレストレーション装着)
(42 歯, 31 歯, 32 歯)
- ・補綴処置 (旧義歯修理による上下顎治療用義歯装着)

【最終補綴処置】

- ・ガイドプレーン・レスト付陶材焼付金属冠装着
(13 歯, 23 歯, 24 歯)
- ・磁性アタッチメント装着
(17 歯, 15 歯, 32 歯)
- ・陶材焼付金属ブリッジ装着
(24 歯, 25 歯, 26 歯, 27 歯)
- ・上顎金属床 (Co-Cr 床) 部分床義歯装着
- ・下顎金属床 (Co-Cr 床) オーバーデンチャー装着

表 2 客観的メンテナンス法³⁾

1. 唾液検査	(SMT)
2. 機械的・化学的洗浄	(フィジオクリーンプロ・入れ歯専用ブラシ)
3. 鈎菌の動揺度測定	(ペリオテスト M [®])
4. 義歯装着時の鈎菌維持力測定	(小型維持力測定装置)
5. 咬合接触分析	(バイトアイ)
6. 咀嚼能力検査	(摂取可能食品調査表・グルコセンサー GS-II)

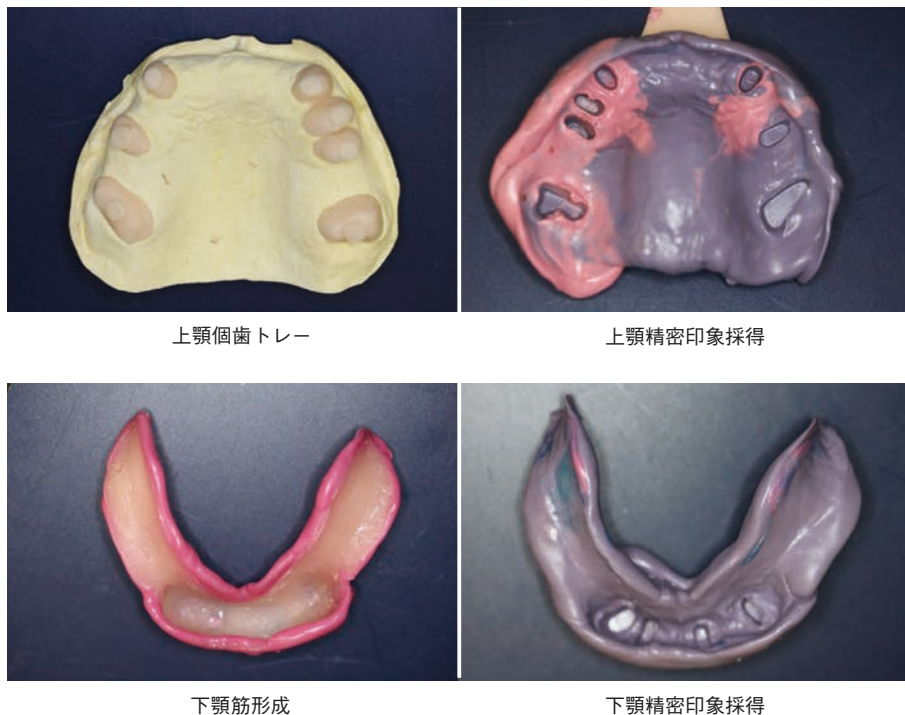


図 3 上顎個歯トレー・下顎筋形成・上下顎精密印象採得

付加型シリコン印象材（エグザバイトⅡ，（株）GC，東京，日本）にて咬合採得を行い，コンダイラー型半調節性咬合器に作業用模型を付着した（図4）。

3. ゴシックアーチ描記

上顎にゴシックアーチ描記針，下顎にゴシックアーチ描記板を付着し，ゴシックアーチを描記後，毎秒3回で10回行ったタッピングポイントがエイペクスと一致し，筋肉位と顎頭安定位が一致したことが確認できたため⁶⁾，その位置で印象用石膏（キサントーノ，（株）HERAUS，バーナウ，ドイツ）を用いて上下顎咬合床を一介として記録した（図5）。

4. チェックバイト記録・顎路角算出

エイペクスから5mm離れた描記路上の位置で咬合採得用付加型シリコン印象材（エグザバイトⅡ，（株）GC，東京，日本）にて前方チェックバイト，側方チェックバイトを採得した。スプリットキャスト法を用いてチェックバイト記録により，切歯路角（矢状20°，側方20°），矢状顎路角（右36°，左35°），側方顎路角（右15°，左16°）を算出した。

5. 陶材焼付金属冠・陶材焼付金属ブリッジの製作，人工歯排列

人工歯排列を行い，13歯に基底結節レストを付与した陶材焼付金属冠，ガイドプレーン，舌側レッジを付与した上顎左側陶材焼付金属ブリッジのフレーム試適後，陶材築盛を行い，補綴装置を製作した。その後，個人トレーを用いて歯科用インプレッションコンパウンド（イソコンパウンド，（株）GC，東京，日本）で上顎筋形成を行い，補綴装置のピックアップに

よる精密印象採得を行った（図6）。ピックアップ印象後の上下顎作業用模型，陶材焼付金属冠・ブリッジを作業用模型に復位した状況，上下顎コバルトクロム合金による金属床フレーム製作後の人工歯排列状態を図7に示す。人工歯は硬質レジン歯（サーパスG，（株）GC，東京，日本）を使用した。側方運動時の咬合様式は13歯，23歯で誘導が図れるように犬歯誘導咬合を付与した⁷⁾。蠟義歯の口腔内試適時に上下口唇の面積の一致，矢状鼻唇角が95°，口角のしわの状況など，正常な顔貌所見⁸⁾に回復できていることが認められた。

6. 上下顎コバルトクロム合金による金属床部分床義歯

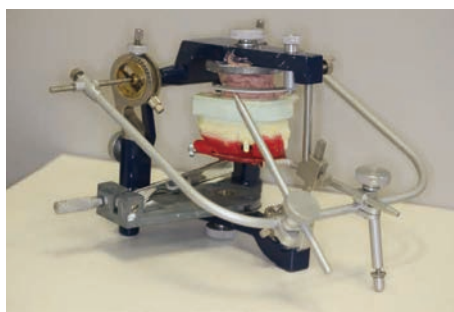
重合完成した上下顎コバルトクロム合金による金属床部分床義歯の咬合面観，粘膜面観，粘膜適合試験材（フィットチェッカーⅡ，（株）GC，東京，日本）による適合状況を図8に示す。適合状況は良好であることが認められた。

7. 上下顎完成義歯装着時前頭面観，咬合面観，側方面観

上下顎金属床全部床義歯を装着した前頭面観，側方面観所見を図9に示す。審美的に顔貌の回復が認められた。パノラマエックス線画像（上下顎部分床義歯新製時）を図10に示す。

8. メンテナンス時に実施した客観的メンテナンス法³⁾の結果

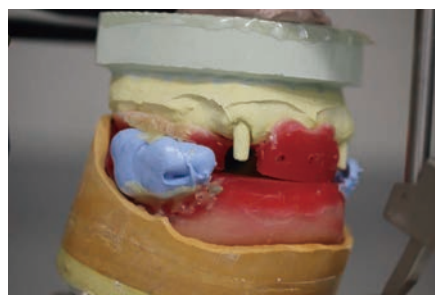
客観的メンテナンス法³⁾は多項目・短時間唾液検査システムによる唾液検査，義歯の機械的・化学的



フェイスボウトランスファー・上顎模型付着



咬合採得



下顎模型咬合器付着

図4 フェイスボウトランスファー・咬合採得

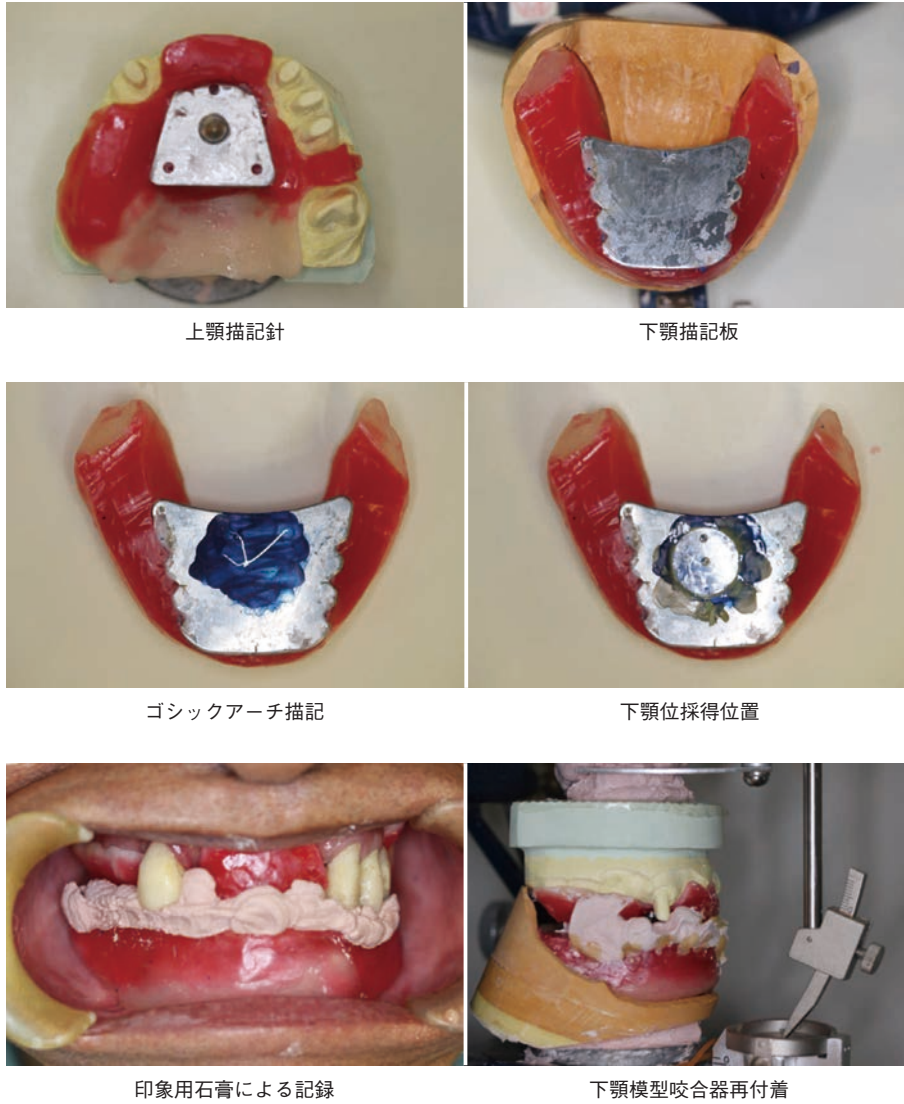


図 5 ゴシックアーチ描記

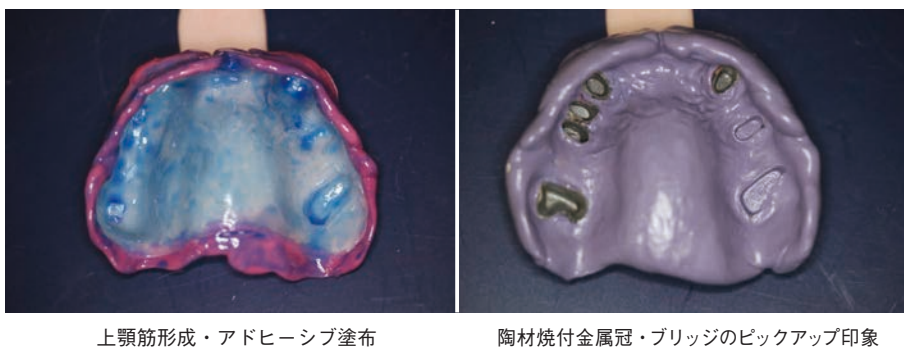
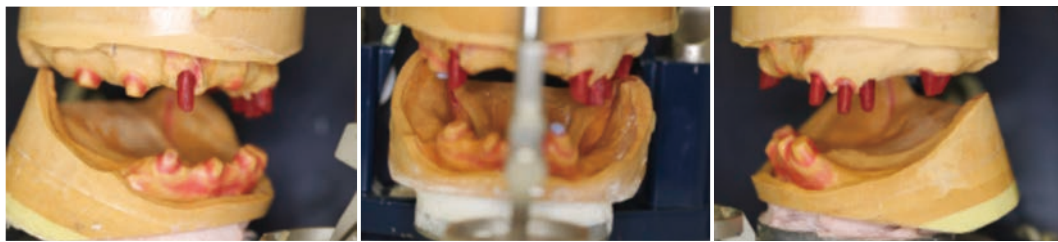


図 6 上顎ピックアップ印象採得



上顎ピックアップ印象後の上下顎作業用模型



上顎陶材焼付金属冠・ブリッジの作業用模型への復位状況



上下顎金属床フレーム製作後の人工歯排列

図 7 ピックアップ印象後，陶材焼付金属冠・ブリッジ復位状況，上下顎金属床フレーム製作後の人工歯排列状況



上顎コバルトクロム床金属床義歯（咬合面観，粘膜面観，適合状況）



下顎コバルトクロム床金属床義歯（咬合面観，粘膜面観，適合状況）

図 8 完成した上下コバルトクロム合金床金属床義歯（咬合面観，粘膜面観，適合状況）



図 9 完成した上下顎金属床義歯装着状況



図 10 パノラマエックス線画像（上下顎部分床義歯新製時）

洗浄，動的歯周組織診査・診断装置による鉤歯の動揺度測定，小型維持力測定装置⁹⁾によるクラスプの維持力測定，歯接触分析装置による咬合接触状態の確認，グルコース分析装置による咀嚼能力検査値の測定，摂取可能食品調査表による咀嚼スコアの算出とし，最終義歯装着時から原則6か月ごとに実施した。

1) 多項目・短時間唾液検査システムによる唾液検査
多項目・短時間唾液検査システム（SMT，（株）ライオン，東京，日本）は，検査キット付属の洗口用水3mlを口に含み，10秒間軽く洗口し，吐出液をスポイトで試験紙に点着し，多項目・短時間唾液検査システム機器にセットする。歯の健康に関する項目として「酸性度」，「緩衝能」，「むし歯菌」，歯ぐきの健康に関する項目として「白血球」，「タンパク質」，口腔清潔度に関する項目として「アンモニア」の計6項目の唾液

因子を5分で測定し，数値化することができる。測定結果の判定の参考平均範囲は，研究用試薬の添付文書から，「むし歯菌」が28～47，「酸性度」が35～52，「緩衝能」が28～47，「白血球」が37～60，「タンパク質」が36～53，「アンモニア」が43～63である。多項目・短時間唾液検査システムによる唾液検査結果は表3に示す。装着6か月後より検査を行った結果，「むしば菌」，「酸性度」，「タンパク質」で一部，「多め」，「高め」の評価が認められたが，装着3年後を通じて，「むしば菌」，「酸性度」，「緩衝能」，「白血球」，「タンパク質」，「アンモニア」の6項目で，「少なめ」，「平均レベル」を維持していることが認められた。

2) 機械的・化学的義歯洗浄

多項目・短時間唾液検査システムによる唾液検査を行っている間に，化学的義歯洗浄剤（フィジオクリーンプロ，（株）モリタ，東京，日本）を使用して，密封できるビニール袋に外した部分床義歯を入れて，超音波洗浄器にて10分程度洗浄後，義歯清掃用ブラシにより，部分床義歯を機械的に洗浄する。メンテナンス時には，部分床義歯の着色汚れや部分床義歯に付着した歯石，沈着物を完全に除去することを確認した。

3) 動的歯周組織診査・診断装置による鉤歯の動揺度測定検査

動的歯周組織診査・診断装置（ペリオテストM[®]，（株）インプラテックス，東京，日本）は，1歯について約4秒間，16回打診を繰り返す，接触時間の差

表 3 多項目・短時間唾液検査システムによる唾液検査

	むし菌	酸性度	緩衝能
装着時	測定せず	測定せず	測定せず
装着6か月後	41 平均レベル	38 平均レベル	37 平均レベル
装着1年後	45 平均レベル	49 平均レベル	35 平均レベル
装着1年半後	55 多め	59 高め	47 平均レベル
装着2年後	51 多め	76 高め	40 平均レベル
装着2年半後	31 平均レベル	57 高め	34 平均レベル
装着3年後	33 平均レベル	48 平均レベル	24 弱め

	白血球	タンパク質	アンモニア
装着時	測定せず	測定せず	測定せず
装着6か月後	26 少なめ	53 平均レベル	25 少なめ
装着1年後	30 少なめ	33 少なめ	36 少なめ
装着1年半後	38 平均レベル	51 平均レベル	27 少なめ
装着2年後	41 平均レベル	59 多め	46 平均レベル
装着2年半後	23 少なめ	32 少なめ	25 少なめ
装着3年後	27 少なめ	47 平均レベル	37 少なめ

異をコンピュータが算出し、平均値をペリオテスト値として-8から+50の数値で表す。臨床的動揺度0:「動揺が認められない」は-8から+9, 臨床的動揺度1:「触診で動揺が認められる」は+10~+19, 臨床的動揺度2:「視覚的に動揺が認められる」は+20~+29, 臨床的動揺度3:「舌や口唇で歯が動揺する」は+30~+50の数値で表される。臨床的動揺度を数値化できる動的歯周組織診査・診断装置を用いて、部分床義歯のクラスプがもたらす鉤歯への負荷状況を確認する。動的歯周組織診査・診断装置による鉤歯の動揺度測定検査結果は表4に示す。上顎鉤歯に関しては、装着時から装着3年後まででペリオテスト値に変化は認められなかった。下顎コーピング部に関してはペリオテスト値に増加傾向が認められたが、臨床的に疼痛や歯肉の炎症などは認められなかった。

4) 小型維持力測定装置⁸⁾によるクラスプの維持力測定

小型維持力測定装置⁹⁾は、改造した矯正用バンドリムーバーを用いて、クラスプのアンダーカット領域の維持腕下部にひずみゲージを貼付した側をあてがい、平坦側を鉤歯咬合面に垂直にあてがい、ハンドル部を閉じることにより、維持腕の維持領域における離脱時にかかる荷重を測定する。アンダーカット量が0.25mmのRPIクラスプは平均200~300g, アンダーカット量が0.5mmの鑄造鉤は平均500~750gである¹⁰⁾。小型維持力測定装置によるクラスプの維持力測

定結果は表5に示す。装着時から装着3年後にかけて、クラスプの維持力に問題は認められなかった。

5) グルコース分析装置による咀嚼能力検査値

グルコース分析装置(グルコセンサーGS-II, (株)GC, 東京, 日本)は、グルコース含有グミを20秒間咀嚼後、吐き出したろ過液をセンサーチップに点着することにより、約6秒で自動的にグルコース濃度(咀嚼能力検査値)が計測可能である。100mg/dl未満の咀嚼能力検査値は問題のある可能性を含むと判断される¹¹⁾。グルコース分析装置による咀嚼能力検査値の結果は表6に示す。装着時は64mg/dlを示したが、装着6か月後から100mg/dlを超えており、咀嚼能力検査値から咀嚼能力に問題は認められないと判断できた。

6) 摂取可能食品調査表⁴⁾による咀嚼スコア

摂取可能な食品の判断が可能である咀嚼能力の判定に使用する35品目からなる摂取可能食品調査表⁴⁾による咀嚼スコアの結果は表7に示す。咀嚼スコアは0から100の数値で表される。新義歯装着後の義歯咀嚼能について全部床義歯装着者用咀嚼機能判定表⁷⁾の計算式から算出した結果、咀嚼スコアは83.9であった。初診時と比較してメンテナンス時は、ほとんどの食品で「2」になっており、装着6か月後から咀嚼スコアは92.0を示しており、日常生活において快適な食生活が営まれていることが判明した。

7) 歯接触分析装置による咬合接触分析

歯接触分析装置(バイトアイ, (株)GC, 東京, 日本)

表 4 動的歯周組織診査・診断装置による鉤歯の動揺度測定検査

	MEAN (SD)					
	上顎右側 第1大白歯	上顎右側 第2小白歯	上顎右側 犬歯	上顎左側 犬歯	上顎左側 第1小白歯	上顎左側 第2小白歯
装着時	4.1 (2.0)	6.4 (0.3)	6.6 (0.3)	7.6 (0.2)	-8.0	-8.0
装着6か月後	6.3 (0.2)	4.2 (0.2)	7.2 (0.9)	8.0 (3.1)	-8.0	-8.0
装着1年後	3.7 (1.0)	4.8 (0.8)	7.1 (0.5)	9.8 (0.7)	-8.0	-8.0
装着1年半後	4.5 (1.9)	5.1 (0.1)	13.8 (4.1)	8.9 (0.2)	-8.0	-8.0
装着2年後	3.5 (0.2)	5.1 (0.3)	14.8 (1.8)	8.9 (1.0)	-8.0	-8.0
装着2年半後	3.7 (0.1)	4.8 (0.2)	8.8 (0.2)	11.0 (0.6)	-8.0	-8.0
装着3年後	3.6 (0.2)	5.2 (1.1)	9.0 (1.5)	9.2 (0.2)	-8.0	-8.0

	下顎右側 側切歯	下顎左側 側切歯	下顎左側 犬歯
	装着時	29.9 (0.5)	34.0 (7.7)
装着6か月後	42.3 (2.2)	41.2 (1.4)	22.8 (3.6)
装着1年後	33.4 (3.5)	44.7 (4.3)	31.9 (1.5)
装着1年半後	46.8 (4.6)	28.5 (1.7)	33.6 (3.8)
装着2年後	42.1 (1.3)	29.8 (3.4)	24.8 (6.0)
装着2年半後	46.8 (2.0)	24.8 (0.5)	28.7 (1.8)
装着3年後	49.8 (2.0)	42.7 (1.8)	37.8 (4.8)

表 5 小型維持力測定装置によるクラスプの維持力測定

	MEAN (SD)	
	上顎左側 第2小白歯 (g)	上顎左側 第1大白歯 (g)
装着時	491.3 (24.1)	612.5 (28.6)
装着6か月後	531.9 (77.0)	519.5 (33.8)
装着1年後	464.9 (39.5)	552.4 (20.8)
装着1年半後	472.9 (29.9)	535.4 (36.1)
装着2年後	403.5 (21.0)	472.9 (29.9)
装着2年半後	452.1 (37.3)	520.3 (34.2)
装着3年後	395.6 (45.2)	482.7 (32.4)

表 6 グルコース分析装置による咀嚼能力検査値

	(mg/dl)
装着時	64
装着6か月後	137
装着1年後	184
装着1年半後	178
装着2年後	180
装着2年半後	185
装着3年後	189

表 7 摂取可能食品調査表⁴⁾による咀嚼スコア

旧義歯装着時	50.8
新義歯装着時	83.9
装着6か月後	92.0
装着1年後	89.2
装着2年後	91.0
装着3年後	90.5

は、ブルーシリコーン、もしくは専用バイトワックスにて咬合接触状態を記録し、本体内のカメラでスキャンすることにより、咬合接触状態の14段階のデジタル化が行え、有床義歯装着者の咬合接触状態について、左右のバランス、咬合接触面積、咬合接触点数の可視化・色分けが可能である。歯接触分析装置による咬合接触状態の結果は図11に示す。装着6か月後から装着3年後までのBalance evaluationは「RANK A」を示しており、咬合接触状態に問題がないことが確認できた。

考 察

歯を喪失した国民の健康に寄与するために、新たに製作した部分床義歯装着者に対して、咀嚼機能の長期的な維持を考慮した部分床義歯装着者の義歯調整時に行う新たな客観的メンテナンス法³⁾を構築した。現在、附属病院に来院し、新たに部分床義歯を製作した患者に対して、6か月ごとに行う客観的メンテナンス法³⁾を説明し、文書にて同意・署名を得た患者に実施している。

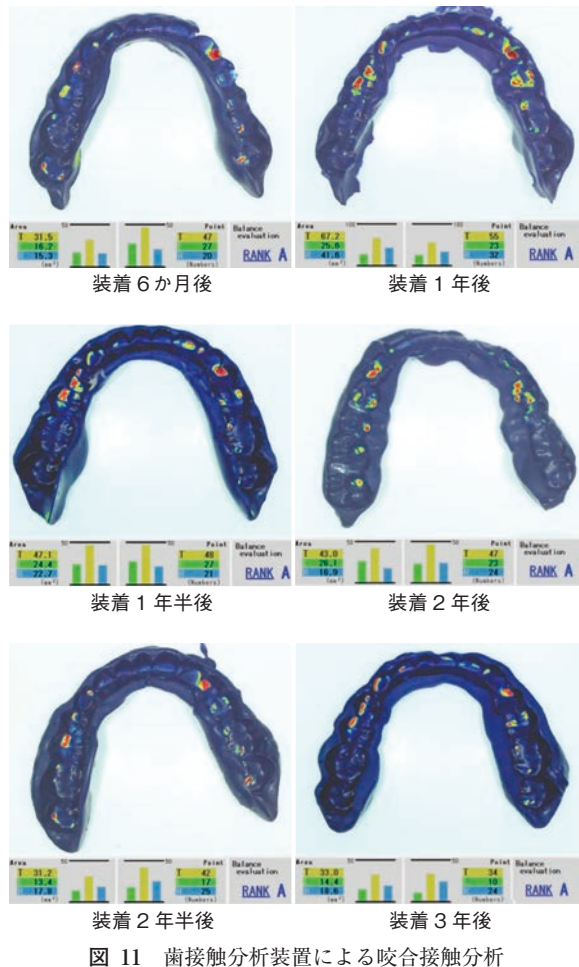


図 11 歯接触分析装置による咬合接触分析

客観的メンテナンス法³⁾は、メンテナンス時に、義歯撤去時の唾液検査による口腔の疾患リスクの把握、義歯の機械的・化学的洗浄、鉤歯の動揺度測定、義歯装着時の鉤歯の維持力測定、咬合接触分析、咀嚼能力検査を実施する。客観的メンテナンス法³⁾に要する時間は25分程度である。客観的メンテナンス法³⁾を行った後、PMTCを行い、必要に応じて、粘膜適合試験材による粘膜適合確認、歯周基本検査、パノラマエックス線撮影検査、義歯調整を行う。

新義歯装着後、義歯床と顎堤粘膜の適合状態は良好であり、審美性と咀嚼機能の回復が得られた。咀嚼スコア⁴⁾は装着6か月後92.0、咀嚼能力検査値は装着3年後189となり、患者から高い満足感が得られた。客観的メンテナンス法³⁾により、多項目・短時間唾液検査システムによる唾液検査、動的歯周組織診査・診断装置による鉤歯の動揺度測定、小型維持力測定装置⁹⁾によるクラスプの維持力測定、歯接触分析装置による咬合接触状態の確認、グルコース分析装置による咀嚼能力検査値、摂取可能食品調査表による咀嚼スコアの算出を行った後、粘膜適合試験材による粘膜適合状態の確認、PMTCを行い、問題がないことを確認

した。現在まで定期的に客観的メンテナンス法³⁾により、鉤歯の動揺度、歯周組織状態、義歯の維持力、義歯適合状態、咬合関係の確認を行っているが、問題は認められず、患者の口腔健康状態は良好である。

本邦は超高齢社会を迎えており、要介護が必要な患者、寝たきり患者が増加し、在宅歯科医療が行われている。このような患者の口腔リハビリテーションにとって、口腔のメンテナンス時に誤嚥防止のための口腔清掃や補綴装置の洗浄を行うことは勿論のこと、口腔の機能を維持していくために、補綴装置の状況、咀嚼機能の回復状況を数値化し、定期的に客観的メンテナンス法³⁾により維持管理を行うことは極めて重要であると考えられる。

リミテーション

本症例で実施した客観的メンテナンス法³⁾は、日本歯科大学生命歯学部倫理審査委員会にて承認(NDU-T2018-15)後、平成30年度日本歯科大学研究プロジェクトにより構築し、その臨床応用に関しては、患者に文書と口頭にて詳細な説明を行い、患者から文書による同意書を得てから実施している。今回、6か月間隔で1症例報告のメンテナンスの実施を報告したが、今後、さらなる症例数の増加を行い、本方法の有効性を確認する必要がある。

結 論

部分床義歯装着患者における恒常的な機能維持のために、部分床義歯装着者の各メンテナンス時に、唾液検査による口腔の疾患リスクを把握、義歯の機械的・化学的洗浄、鉤歯の動揺度測定、クラスプの維持力測定、咬合接触分析、咀嚼能力検査値、摂取可能食品調査表による咀嚼スコアの数値化を行うことで、咀嚼機能の長期的な維持を考慮した部分床義歯装着者の義歯調整時に行う新たな客観的メンテナンス法³⁾を行うことが可能となった。チェック項目に基づきメンテナンスを実施した結果、患者の部分床義歯にトラブルは認められず、咀嚼スコア・咀嚼能力検査値から快適な食生活を営んでいることが確認できた。

本方法により、部分床義歯装着者の長期にわたる良好な咀嚼機能の回復に寄与できると考えられる。適切な設計に基づき鉤歯に過度の負担がかからない部分床義歯を装着し、客観的メンテナンス法により維持管理を行っていくことは極めて有意義である。

本論文の要旨は、公益社団法人日本補綴歯科学会第132回学術大会(2022年7月16日、17日、大阪国際会議場)において発表した。

本論文に関連し、開示すべき利益相反関係にある企業はありません。

文 献

- 1) 社団法人日本補綴歯科学会有床義歯補綴診療のガイドライン作成委員会編. 有床義歯補綴診療のガイドライン(2009改訂版). 東京:2009. 1-80.
- 2) 森野智子. 高齢者口腔ケアに必要な知識と最新情報. 介護施設における高齢者の口腔ケア. 臨床老年看護 2023; 30: 18-25.
- 3) 秋山仁志, 坂元麻衣子, 八田みのり, 村樫悦子, 赤間亮一, 他. 咀嚼機能の長期的な維持を考慮した部分床義歯装着者の義歯調整時に行う客観的メンテナンス法. 歯学 2020; 108 秋季特集号: 27-35.
- 4) 平井敏博, 安斎 隆, 金田 洸, 又井直也, 田中 取, 他. 摂取可能食品アンケートを用いた全部床義歯装着者用咀嚼機能判定表の試作. 補綴誌 1988; 32: 1261-1267.
- 5) 日本補綴歯科学会医療問題検討委員会. 症型分類, 特に歯質, 部分歯列欠損, 無歯顎について. 補綴誌 2005; 49: 373-411.
- 6) 小林義典. ゴシックアーチとタッピングポイントの機能的診断価値. コンプリートデンチャーの咬合採得. 補綴誌 1995; 39: 803-808.
- 7) 小林義典. 顎関節症治療の立場から考えた有歯顎咬合の原則. the Quintessence 1992; 11: 1608-1616.
- 8) 小林義典. 無歯顎補綴における顔貌, 咬合からみた回復レベル. 歯科審美 1996; 8: 291-298.
- 9) Akiyama H, Sakamoto M, Akama R, Takei J. Examination of inter-rater and intra-rater reliability during retentive force measurement of different clasps using the developed small-sized retentive force measurement device. BMC Oral Health 2020; 20: 228 (doi.org/10.1186/s12903-0200-01215-2).
- 10) Akiyama H. Studies on the retention force of abutment teeth of removable partial denture wearing. 94th General Session and Exhibition of the International Association for Dental Research Program Book 2016; #2036.156.
- 11) 水口俊介, 津賀一弘, 池邊一典, 上田貴之, 田村文誉, 他. 高齢期における口腔機能低下. 学会見解論文 2016年度版. 老年医学 2016; 31: 81-98.

著者への連絡先

秋山 仁志

〒102-8158 東京都千代田区富士見 2-3-16

日本歯科大学附属病院総合診療科

TEL 03-3261-5511 FAX 03-3261-3924

E-mail: akiyama@tky.ndu.ac.jp

A case using objective maintenance method for a patient wearing new dentures

Hitoshi Akiyama and Maiko Hara

General Dentistry, The Nippon Dental University Hospital

Abstract : A 77-year-old male patient visited our hospital complaining of ill-fitting dentures and restoration of esthetics. As a result of an examination, the patient was diagnosed with difficulty in mastication and aesthetic disorder caused by mismatched partial dentures attached to the upper and lower jaws. The treatment policy was to improve oral hygiene and restore the alveolar ridge to a healthy state after the pretreatment, and then attach the final prosthesis. After the crown restoration treatment, a partial denture with a cobalt-chrome base was made for the upper jaw, and an overdenture was made with a cobalt-chrome base for the lower jaw.

Maintenance after wearing dentures was performed using an objective maintenance method. This is maintenance by assessing the risk of oral diseases by saliva test, mechanical / chemical cleaning of dentures, measurement of retentive tooth mobility, measurement of clasp retentive force, occlusal contact analysis, and quantification of masticatory ability test. We decided to objectively confirm the status of wearing dentures at that time, and performed every 6 months from the final denture wearing. Through the enforcement of the objective maintenance method, no problems were observed in terms of maintaining the stability and function of the dentures during maintenance.

It was confirmed that the masticatory function was recovered. Aesthetically, good progress has been obtained to date. We confirmed the effectiveness of the objective maintenance method when adjusting the dentures of partial denture wearers, considering the long-term maintenance of masticatory function. It is considered extremely valuable to wear partial dentures that do not place an excessive burden on the hook teeth based on an appropriate design, and to carry out maintenance and management by an objective maintenance method.

Key words : partial denture, salivary test, retentive force, occlusal contact, masticatory ability

ビデオとモーションセンサーを併用した臨床評価の試み —縫合手技について—

伊佐津克彦¹⁾ 勝又桂子¹⁾
山田理²⁾ 長谷川篤司³⁾

抄録：歯科の臨床技能評価ではシミュレーションテストや行動観察記録による客観的評価が行われる。また、シミュレーションテストの評価は、形成的評価方法として技能教育現場における有用性が知られ、評価者が直接その場に立ち会う以外に、録画された動画からその能力を評価する試みもある。本研究では体表に貼るモーションセンサー（以下、MS）で術者の動きを記録できる装置を用いて、MSと評価用の録画（以下、MV）とを比較し、縫合手技で評価の“注目点”がどのようなものであるか考察する。MSは4点100ms単位で9軸（加速度、ジャイロ、コンパス）と姿勢制御指標を記録し、MSとMVを連動させた分析に独自開発のM-Plotterを用いた。縫合シミュレーション・モデルにて3cmの切開と同部位の縫合を行った。MSは両側手背と両側肘外側の4か所に装着した。MS値とMVを組み合わせた結果、術者ごとの特徴が数値化された。縫合中の糸の引き抜き時と器械結び時に、肘を引き寄せる動作の有無が数値化されたことで、“評価点”として有用だと思われた。両手の比較的狭い範囲について分析が可能となり、MSとMVを連動させた分析は、従来のMVのみでは気がつきにくい“評価点”を数値化して抽出しており、シミュレーションテストにおける新たな評価点を決めることが可能となった。

キーワード：モーションセンサー ビデオ シミュレーションテスト 評価点

緒言

歯学教育モデル・コア・カリキュラム¹⁾や歯科医師臨床研修の到達目標²⁾には、歯科医師に求められる基本的な臨床能力として処置に関する手技的な要件が含まれている。しかしながら、医学歯学教育において、工学分野・匠の技に相当する技能の教授方法が具体的にどのようなものかという検討が十分になされていない。我々は、医学教育に関わる教員の主観的評価にあるアンコンシャスバイアスやハロー効果を含めた無意識の重要性に着目し、昭和大学歯学部・歯科病院で臨床研修医の技能教育について検証を行ってきた³⁾。熟達した医療者と研修医では知識や経験値に差があるだけでなく、それを伝える技能教育の場面では、教える側にも要点が認知されず技能伝承が遅れるという課題がある。加えて、技能評価にビデオを用いると空間認識で直接判断される項目の評価でのずれが多いことも報告されている⁴⁾。

工学分野ではコンピュータにより匠の技の言語化・無意識の動きを継承する仕組みが実用化されてきた⁵⁾が、歯科医師の臨床教育において、工学分野・匠の技

に相当する技能教授方法が具体的にどのようなものかという検討が十分になされていなく、診療動作を詳細に分析し数値化したものは見当たらない。また、本学では学部学生教育においてeラーニング教材による個別学習（反転授業）が成果をあげ、評価のポイントを明確にすることで、技能教育が効率化・円滑化する可能性に期待をしている。そこで本研究では、現在の歯科における技能教育の問題点を解決するために、100ms単位、9軸（加速度、ジャイロ、コンパス）で姿勢制御指標を記録できるMSとMVを併用して診療動作を計測することで、無意識いわゆるコツを具体化し、技能評価を数値化・向上するための新たな評価点を抽出することを試みた。

対象および方法

1. 対象者および被験動作

動作を計測する対象者は、本研究に同意を得た歯科医師3名とした。被験動作は、口腔外科における切開・縫合実習模型（オベガム、（株）ニッシン）を使用し、マチュア型持針器で器械結びにて縫合操作を行った。

¹⁾ 昭和大学歯学部スペシャルニーズ口腔医学講座医科歯科連携診療歯科学部門

²⁾ 昭和大学歯学部口腔微生物学講座

³⁾ 昭和大学歯学部歯科保存学講座総合歯科学部門（主任：長谷川篤司教授）

¹⁾ Department of Special Needs Dentistry, Division of Medical and Dental Cooperative Dentistry, Showa University, School of Dentistry 2-1-1 Kitasenzoku, Ota-ku Tokyo 145-8515, Japan.

²⁾ Department of Oral Microbiology and Immunology, Showa University, School of Dentistry

³⁾ Department of Conservative dentistry, Division of Comprehensive dentistry, Showa University, School of Dentistry (Chief: Prof. Tokuji Hasegawa)

2. 動作の計測：MS の準備と計測手順

MS はセンサー部分と記録部分は有線につながっており、動作を妨げないように、記録装置は術者の前面側 50cm に配置した。また、各記録装置部分の電源は独立し、記録データも独立して回収できる (図 1)。

STEP 1：計測準備 (バッテリー、コンピュータおよびセンサーが正常に稼働していることを確認)

STEP 2：計測中 (測定開始ボタンにより、約 100ms (1 秒間に 10 回) 間隔で計測)

STEP 3：計測終了 (計測データを記録メディアに書き込み終了) (図 2)

縫合シミュレーション・モデルにて 3 cm の切開部位の器械結びによる縫合を行った。MS は両・手背と両・肘外側の 4 か所に装着し、4 点は 100ms 単位で 9 軸 (加速度、ジャイロ、コンパス) と姿勢制御指標を記録した。MV は、デジタルビデオカメラ (CANON, HF R21) で記録した。MS と MV を連動させた分析には独自開発のリアルタイムプロッタのソフトウェア M-Plotter (合同会社 VRM) を用いた。

3. ビデオと連動した分析値：加速度と姿勢変化

加速度は、単位時間当たりの速度であり、物体がうける、ある瞬間の重力変化を数値化したものとした。姿勢変化は、ロール軸・ピッチ軸・ヨー軸という 3 つの直交軸を用いた定義で、3D モデリングなどで使われ、直観的なオブジェクトの回転を表現できる (図 3)。

MS の立体的な傾きを表示したものを図の右下に示し、MS の傾きを視覚的に確認することが可能である。

MS の結果と MV を連動させた分析に独自開発のソフトウェア M-Plotter を表示したものを図 4 に示す。MV (図の右上に表示) に連動し、MS の傾き (図の右下に表示) が、測定値に時間軸を連動したもの (画面左下に表示) を、同じ時間で 1 つの画面で確認し評価することが可能である。図の右上に表示されている MV 画面では、実際にどのような動作を行っているかを確認できる。図の右下に表示している画面で、左上が右肘、左下が右手の背、右上が左肘、右下が左手の背側の 4 つの MS の動きの状態を示す。手背と両・肘外側に装着した 4 つの MS が、それぞれどのような傾きや回転の動きの状態なのかを表示している。図の左側は MS の移動量をグラフで示している。

時間軸を移動させることで、1 つの画面の中で MV と MS の傾きの動きが連動して観察できる。

結 果

全員右利きであり、縫合に要した時間は 2 ~ 4 分程度であった。術者 A は、1 回目 3 分 10 秒、2 回目 2 分 30 秒、3 回目 2 分 20 秒、術者 B は、1 回目 3 分 10 秒、2 回目 2 分 50 秒、3 回目 2 分 40 秒、術者 C は、1 回目 3 分 50 秒、2 回目 3 分 10 秒、3 回目 3 分 0 秒と行う回数が増えるに従い短くなる傾向にあった (表 1)。

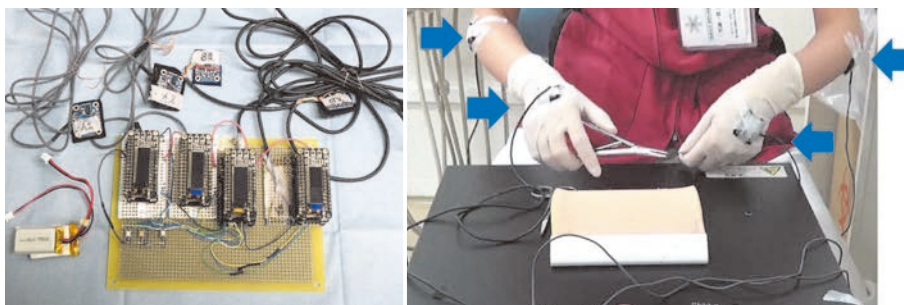
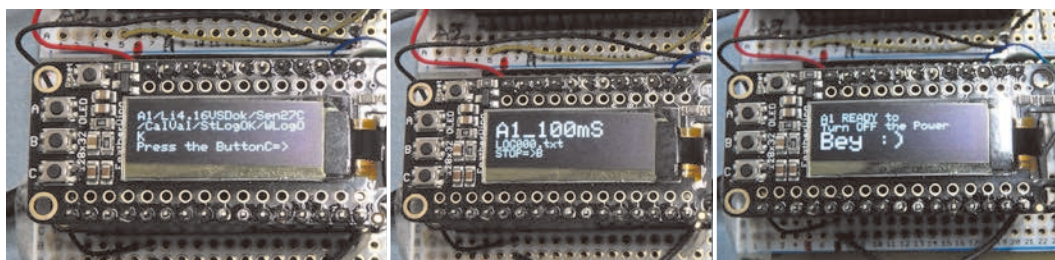


図 1 モーションセンサー (左) と体表面へのセンサー貼り付け (右) (矢印はモーションセンサーの位置を示す。)



計測準備

計測中

計測終了

図 2 計測手順

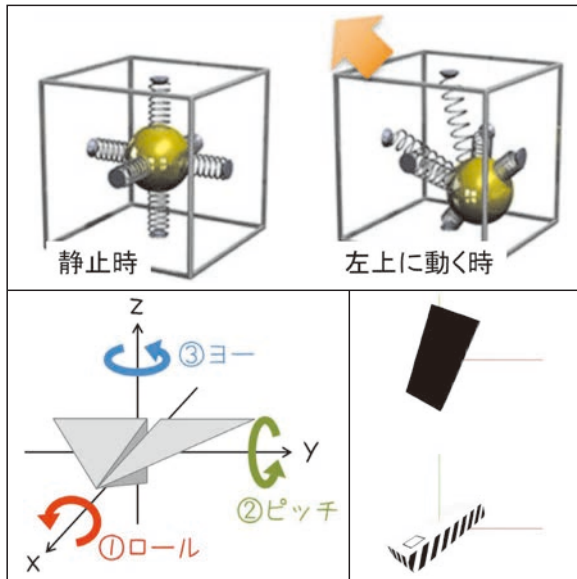


図3 加速度と姿勢変化の模式図とセンサーの表示



図4 MSとMVを連動させた画面：A1は左手背面、A2は左肘、B1は右手背面、B2は右肘

術者 A, B, C の右手背面と右肘の移動量を縦軸に、時間を横軸に示したグラフを図5に示す。右手背面の # 1, # 3, # 5 の動きの傾向と右肘の # 2, # 4, # 6 の移動量の傾向は術者間3人で、移動量の傾向は、ほぼ同様であった(図5)。術者 A, B, C の左手背面と左肘の移動量を縦軸に、時間を横軸に示したグラフを図6に示す(図6)。術者により左手背面と左肘の移動量は違う傾向を示した。

左右の手の移動量と手背面と肘の動き方が違うことは明らかであったが、左手背面と左肘の動かし方の傾向は、術者により異なっていた。術者 A は、左手背面・左肘ほぼ同様な動きを示した(図6：# 7, # 8)が、図4右下の左手の背に装着したMSの傾きの経過では、大きく動いていたようである。術者 B では、左肘の移動量が大きかったが、左手の背に装着したMSの移動量は小さかった(図6：# 9, # 10)。肘が

表1 術者毎に縫合に要した時間の推移

	1回目	2回目	3回目
術者 A	3' 10"	2' 30"	3' 20"
術者 B	3' 10"	2' 50"	2' 40"
術者 C	3' 50"	3' 10"	3' 00"

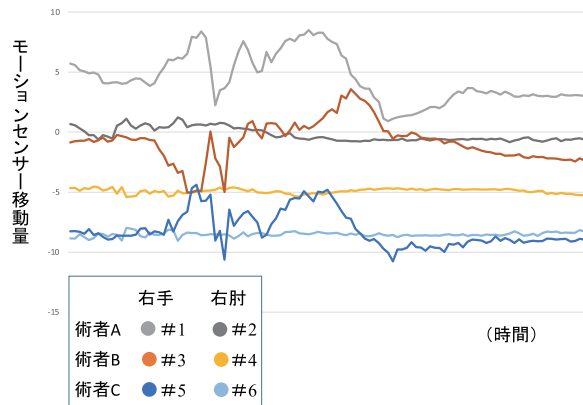


図5 MSによる右手背面、右肘の移動量

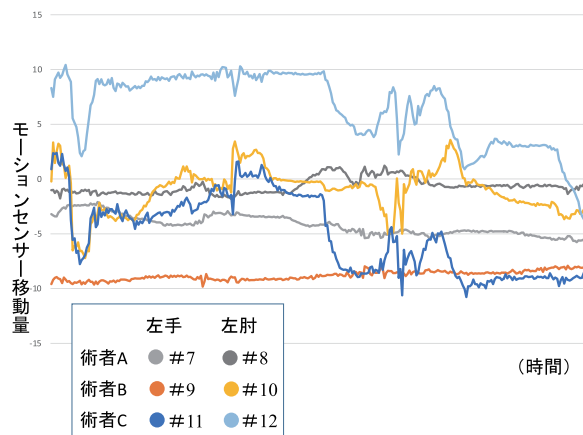


図6 MSによる左手背面、左肘の移動量

大きく動くことで、手の背面の動きが小さく、手の甲を動かすことが少ないように観察できた。術者 C では、左手背面・左肘ともに大きな動きを示し(図6：# 11, # 12)、また図4右下に示した左手背面に装着したMSの傾きも大きく変化していた。この傾向は、計測する回数が増えても同様であった。MSの傾きを観察していると、大きく動く時にはMSの傾きも大きく変化していた。これは、MSが有線につながっていることに起因していると思われる。一般的に、肘関節は、肩の強力な動きと手の緻密な運動制御力をリンクさせる役割を担っている。今回MSを装着した部位を考えると、MSの動きには、上腕の内外側への動きと

肘関節の屈曲・伸展による前腕の動きが含まれているので、手背の MS の移動量だけでなく、内転・外転のスピード・角度も評価を数値化するべきであった。また、MS と MV を連動して観察することで、当初ビデオだけではあまり注目していなかった左手の動きが、MS の移動量が多いことで気づき、MV だけでは気づけなかった動きが判明した。

考 察

大学歯学部では、卒業時に歯科医学にかかわる知識を十分に理解し、基本的臨床能力を習得できるように、基礎実習、臨床実習などを通して技術教育が行われている。その際、シミュレーション実習を通じ、座学で得た知識の再確認、基本的技能を習得するためには適切な評価およびフィードバックが大切である。今回の研究では、実技評価する際に注目すべきポイントを明確にする目的で、MS と MV を連動し縫合手技を評価した。縫合について評価対象の可能性になるのは、縫合針、持針器および縫合糸の選択、針の把持と運針、縫合方法（単純、水平マットレス、連蔵、かがり等）、結紮操作（男結び、女結び、外科結び、3重結び等）、縫合結果（創面の密着度、死腔のあるなし等）である。本研究では縫合操作について検討した。

診療姿勢や技術を評価するためには、生体センシング技術⁶⁾や光学式モーションキャプチャ・システム⁷⁾を使用したものが報告されているが、器材が大掛かりなものや高額であるものが多い。今回使用した MS は比較的安価であるが有線のため、術者の行動を妨げないように4か所に限定して使用した。それでも手の背面に有線のコードがあることは、両手が重なった時や手を回転させる時に、視覚的に制限を受けているように感じられた。

実技指導を示した教科書や動画では、器具の持ち方や使い方を示しているものが多く、縫合について評価対象の可能性になるのは、縫合針、持針器および縫合糸の選択、針の把持と運針、縫合方法、結紮操作、縫合結果である。評価をする際に、器具を正しく持てているか、正しく使用できているか、安全に使用できているかを評価のポイントにしていることは多いが、縫合後の創面の緊密度等の結果を評価することが多い。縫合手技についても、運針等に記載する指導書は多くみられ、主に動いている器具を持っている手に注目し、評価をすることが多いと思われる。そのため、技術評価で、主に動いている利き手ではなく、利き手の反対の手に違いが見られたことは大変興味深い。作業側の利き手に関しては、器具の持ち方やレストの置き方等の手技を示している教科書は多くみられるが、保存・補綴系の一般歯科では、作業していない左手では歯科用ミラーを把持するように指導することが多い

が、作業していない左手の使い方、動かし方に対する見解は統一されていないと考えられる。非作業側の左手の動きを観察し、具体的な動作、処置の正確さを評価・比較することで、より論理的に動作の指導を行えると考えられる。また、今回は MV 撮影のカメラは1台で4つのセンサーの動きをビデオに記録したが、評価の注目点を検索するためには、より多くのセンサーあるいは評価ポイントとなるような指標作り、評価の環境も理解できるような広角でのビデオの記録が必要であったと思われる。評価のセンサーを多く用いるためには、MS の無線化が必要で、無線化することで、より簡易に計測が可能になると考えられた。術者も3名と少ないため統計的な検討は行っていない。今回、技術評価において MS を用いることで、技術要素を一部可視化できたと考えられた。歯科診療の技能評価においては、診療姿勢や動作の他にも、ポジショニングや使用する器具の大きさや加える力、患者の体格や姿勢など多くの要素が含まれる⁸⁾。医療技術教育においては、匠の技ではないが、それを明確に伝えることは困難であるが、動作の違いや動く速さ、動作に併せた声掛け等を具体的に数値化または具現化できることが可能であれば指導の方法は明確になるはずである。関わる要素が多いため、同一術者で、使用する器具、器具の持ち方、診療姿勢、継続して練習する回数などに関わる要素を変化させることで、指導のポイントを明確にすることでより良い指導が行えると考えている。また、MS を装着する位置を変化させることで、異なった新たな視点が見つかるかも知れない。歯科診療に関わる人や器具および経験年数や熟達度合も含めて、関わる要素をより明確にするため、部位・処置内容・時間・材料等の条件を考慮し、今後も研究を継続し、各要素を的確に評価する一助としたい。

結 論

MS と MV を併用し評価するシステムを M-Plotter を用いて構築することで、シミュレーションテストや診療技能を視覚的に明瞭に評価できる可能性が示された。また、当初は評価する際に、持針器の先端もしくは持針器を持つ手を中心に注目していたが、動きの違いが見られたのは、持針器を持っていない側の手であった。MS と MV を併用し評価するシステムを使用することで、評価において注目すべきポイント模索する機会となったと思われる。

本研究は JSPS20K10254 の助成を受けて実施した。

本論文の作成にあたり、利益相反事項はありません。また、結果の一部は第13回日本総合歯科学会総会・学術大会(2020年、10～11月、web開催)において発表した。

文 献

- 1) 歯学教育モデル・コア・カリキュラム (令和4年度改訂版) https://www.mext.go.jp/content/20230208-mxt_igaku-000026781_00001.pdf (最終アクセス日 2023.2.25).
- 2) 厚生労働省. 歯科医師臨床研修の到達目標 <https://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/isei/shikarinsyo/gaiyou/kanren/sekou/toutatsu.html> (最終アクセス日 2023.2.25).
- 3) 山田 理, 勝又桂子, 伊佐津克彦, 長谷川篤司. ソフト開口器 (OptraGate[®]) の医療安全器具としての有効性について —臨床研修歯科医と指導医および患者へのアンケート調査から—. 日総歯誌 2018; 10: 38-48.
- 4) 大山 篤, 清水チエ, 飯田浩司, 新田 浩, 荒木孝二, 他. OSCE 評価者養成のためのビデオトレーニングに関する研究. ヘルスサイエンス・ヘルスケア 2005; 5: 69-76.
- 5) 坂口貴司, 金森 務, 片寄晴弘, 佐藤宏介, 井口征士. 加速度センサとジャイロセンサを用いた屈曲動作計測. 計測自動制御学会論文集 1997; 33: 455-460.
- 6) 小貫睦巳, 有田元英, 井上悦治, 辻下守弘. 生体センシング技術を使った仮想現実によるゲームが高齢者の運動機能に及ぼす影響について. 理学療法科学 2015; 30: 811-815.
- 7) 中村 太, 佐藤拓実, 原さやか, 野村みずき, 奥村暢且, 他. 光学式モーションキャプチャ・システムを用いた浸潤麻酔および印象採得動作の定量的解析. 日総歯誌 2020; 12: 27-34.
- 8) 中村 太, 佐藤拓実, 塩見 晶, 奥村暢且, 石崎裕子, 他. 高頻度歯科治療における処置時の力のコントロールに関する研究. 日歯教誌 2016; 32: 22-28.

著者への連絡先

伊佐津克彦

〒145-8515 東京都大田区北千束 2-1-1

昭和大学歯科病院 医科歯科連携診療歯科

TEL 03-3787-1151

E-mail: isatsu@dent.showa-u.ac.jp

An attempt of the clinical evaluations that combined a motion sensor with a video

Katsuhiko Isatsu¹⁾, Keiko Katsumata¹⁾,
Michi Yamada²⁾ and Tokuji Hasegawa³⁾

¹⁾ Department of Special Needs Dentistry, Division of Medical and Dental Cooperative Dentistry, Showa University, School of Dentistry

²⁾ Department of Oral Microbiology and Immunology, Showa University, School of Dentistry

³⁾ Department of Conservative Dentistry, Division of Comprehensive Dentistry, Showa University, School of Dentistry

Abstract : The objective evaluation by a simulation test and the behavior observation record is carried out by the clinical skill evaluation of dentistry. Also, there is the attempt to evaluate the ability from a recorded video unless the utility in the skill educational front is known as a formative evaluation method as for the evaluation of the simulation test, and a reviewer attends the place directly. "The attention point" of the evaluation is what or, using the device which can record the movement of the practiced hand with a position sensor (MS) to put on the body surface in this study, examines it by two kinds of procedures in comparison with the recording (MV) for the evaluation. Four points of MS sensors record 9 axes (acceleration, gyro, compasses) and index to posture control by a 100mm second unit. We used M-Plotter of the original development for the analysis that made MV link MS. We made an incision of 3 centimeters and the suturing with the simulation model. The sensor was put on in both dorsum of hands and four places of both elbows outside. As a result of having put MS level and MV together, the characteristic of each practiced hand was digitized. As presence of the movement to draw an elbow was digitized, at drawing and the instrument knot of the thread sewing up, seemed to be useful as "an evaluation point". We analyzed it about the relatively small range of both hands, and "the attention point" where it was hard to notice was extracted conventionally only in MV. The analysis that made MV link MS digitized "the evaluation point" where it was hard to notice conventionally only in MV and extracted it, and it became possible to decide the new evaluation point in the simulation test.

Key words : motion sensor, video, simulation test, evaluation point

一般社団法人日本総合歯科学会 賛助会員

一般社団法人日本総合歯科学会は賛助会員として、以下の団体にご協力いただいております。ここに賛助会員のご芳名を記して、敬意と感謝の意を表します。

一般社団法人 歯科業務標準化機構
メディア株式会社
株式会社 モリタ

以上3社（五十音順）
(2023年9月1日現在)

日本総合歯科学会雑誌 投稿規定

○「日本総合歯科学会雑誌」の目的

本誌は日本総合歯科学会の会誌である。本誌は総合歯科分野における幅広い研究ならびに本学会の活動を含めた情報交換に資することを目的とする。

○投稿資格

本誌に投稿する者は、原則として本会会員に限る。

○原稿の内容

投稿論文の内容は本会および本誌の目的に適したもので、未発表のものに限る。

○原稿の種類

原稿の種類は総説、原著、症例報告、研究報告、解説、その他のいずれかとする。

○原稿様式

原稿の書き方は次の要領による。

- 1) 原稿は A4 版用紙に横書きとし、1 枚につき 40 字×20 行の 800 字で印字する。
- 2) 原稿は表紙、抄録、本文、文献、著者への連絡先、表、図の順に綴じ、表紙から通しページ番号を付ける。
原著論文の本文は、原則として緒言、対象(材料)および方法、結果、考察、結論の順とすること。症例報告の本文は、原則として緒言、症例(患者氏名(略称)・年齢・性別、初診日、主訴、現病歴、既往歴、現症)、経過、考察、結論の順とすること。
- 3) 1 頁目の表紙は、次の項目を記載する。
和文表題、著者名(10 名以内)、英文表題、英文著者名(10 名以内)、和文所属機関名、英文所属機関名、指導者名(必要な場合のみ記入)
- 4) 2 頁目の抄録は、次の項目を記入する。
和文抄録は 400～600 文字、最後に和文のキーワード(5 語程度)を付ける。
英文抄録は 200～300 words とし、最後に英文の keyword(5 words 程度)を付ける。英文抄録は、事前に専門家に添削を依頼するなどの対応の上、投稿すること。なお、添削にかかわる費用は著者負担とする。
- 5) 見出しの区分は、1, 1), (1), a, a), (a) の順に記載し、見出しの最初に欧文語句を表記する場合、その頭文字は大文字にする。
- 6) 和文中の外国語は原綴りとする。
- 7) 数字はアラビア数字とし、単位記号は原則として国際単位系(SI)を使用することとする。
- 8) 学術用語は文部省学術用語集歯学編(増訂版)に

準拠する。

- 9) 歯式は上下顎、左右側、歯種の順とする(例:上顎左側第二大臼歯)。また、歯式は Zsigmondy / Palmer 式の表記法を勧めるが、この際に用いる特殊文字や外字は、電子ファイルでの伝達が困難であることに気を付けて記載すること。
- 10) 本文中の文献箇所には、その右上肩に番号“1)”を、文献が出てきた順に付ける。
- 11) 図表および写真は原稿 1 枚に 1 点ずつとし、Microsoft Word ファイルの本文末にまとめ、表 1, 図 1 (写真を含む)などとし、挿入箇所は本文中右欄外に朱書きする。また、図表の表題および説明は和文とする。
- 12) 図表および写真の寸法は、原則として 7.5 cm 以内か 15 cm 以内の寸法に印刷されるので、縮尺希望を記入する。
- 13) 文献は引用箇所に番号をつけ、本文末に引用順に記載する。
 - (1) 雑誌の場合: 引用番号) 著者名(5 名まで記載し、5 名を超える場合はそれ以上の著者名を“他”または“et al”とする)。表題、誌名、発行西暦年号; 巻: 始頁-終頁。
 - (2) 雑誌名の略記は、国内文献は医学中央雑誌収載誌目録に、外国文献は Index Medicus 所載のものに準ずること。
 - ・和文雑誌記載例:
 - 1) 大山 篤, 小原由紀, 須永昌代, 大塚絃未, 近藤圭子, 他. 質的研究法を利用した口腔保健学科臨床体験実習の授業評価. 日歯医教会誌 2011; 27: 13-18.
 - ・欧文雑誌記載例:
 - 1) Haller G, Garnerin P, Morales MA, Pfister R, Berner M, et al. Effect of crew resource management training in a multidisciplinary obstetrical setting. Int J Qual Health Care 2008; 20: 254-263.
 - (3) 単行本の場合: 引用番号) 著者名(編者名)(5 名まで記載し、5 名を超える場合はそれ以上の著者名を“他”または“et al”とする)。書名、版数、発行所所在地: 発行所; 発行西暦年号、始頁-終頁。
 - ・和文単行書記載例:
 - 1) 小出 武. う蝕予防処置の希望(ティーチングとコーチング). 伊藤孝訓, 寺中敏夫 編. 患者ニーズにマッチした歯科医療面接の実

際、第1版、東京：クインテッセンス出版；
2008. 176-179.

・欧文単行書記載例：

- 1) Stern DT. Measuring Medical Professionalism. 1st ed. New York: Oxford University Press; 2006. 15-32.

(4) Web ページ（インターネットのページ）の場合：引用番号）作成者名、Web ページのタイトル、アドレス（URL）（最終アクセス日）。

・Web ページ記載例：

- 1) 厚生労働省、歯科医師臨床研修の到達目標。
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/isei/shikarinsyo/gaiyou/kanren/sekou/toutatsu.html>（最終アクセス日 2014. 5. 26）。
- 14) 利益相反事項については、論文末尾、謝辞または文献の前に詳細を記載する。利益相反事項がない場合もその旨を記載すること。

○倫理規約

- 1) 論文の内容がヒトを対象とした場合は、ヘルシンキ宣言を遵守し、被験者や患者からインフォームドコンセントを得ていること、また所属機関の倫理委員会などの審査を経て承認されたものであることを研究方法で明記すること。
- 2) 論文の内容が動物を対象とした場合は、所属機関の動物実験委員会などの審査を経て承認されたものであることを研究方法で明記すること。
- 3) 個人情報の保護に関する責任は投稿者に課されるので、投稿論文により個人の特定に結びつくことのないように個人情報の保護を徹底すること。また、患者を対象とした場合、臨床所見、写真および検体データなどの資料を公開する際に、患者から使用の承諾を得ていることなどを明記すること。

○原稿の採否・掲載順位

投稿原稿は、編集・査読委員会が指名した複数の査読者により採否を決定する。その際、原稿本文、図、表および写真などに加筆、削除、修正および訂正を要求することがある。

掲載順位と原稿の種類は編集・査読委員会に一任とする。

○投稿票

投稿票に必要事項を記載し、投稿原稿に添付する。

○承諾書

承諾書に必要事項を記載し、著者全員の署名、捺印および倫理的事項の確認を行い、投稿原稿に添付する。

○利益相反事項申告書

投稿時から遡って過去2年間における利益相反事項については、利益相反事項申告書に著者全員分の必要事項を記載し、原稿とともに提出する。

○校正

著者校正は原則初校のみとし、その際の校正は印刷上の誤りの訂正のみとする。なお、投稿者が連名の場合は、投稿票に代表者（校正責任者）と連絡先を明記すること。

○投稿方法

- 1) 原稿は Microsoft Word ファイルで CD-R に保存し、投稿すること。なお、図や写真については別途 JPEG, TIFF またはパワーポイントファイルなどを添付すること。
- 2) 原稿は表紙、和文抄録、本文、文献、著者への連絡先、英文抄録、図表、写真の説明の順に保存すること。なお、原稿の作成にあたり、日本語は明朝体、英数字は Times New Roman の 10.5 ポイントで表記すること。また、英文における単語間は半角とする。改行マークは段落の最後のみとする。
- 3) 投稿者の氏名、所属、論文タイトル、原稿作成に使用した機種名およびソフト名を明記したラベルを CD-R に貼付すること。
- 4) 投稿は CD-R、投稿票、承諾書および原稿1部を同封すること。
- 5) 郵送時の不測の事態に備えて、投稿前に必ずバックアップを取っておくこと。

○受付証

論文原稿受付証は、原稿受付後に発行する。

○著作権

本誌に掲載された論文の著作権は本学会に帰属するものとする。

○投稿先

原稿は投稿票、承諾書、利益相反事項申告書および著者原稿チェック票を添えて、学会事務局宛てに郵送すること。

なお、この規定にない事項については、編集・査読委員会にて決定する。

附則

- 1) 平成 27 年 11 月 20 日一部改正
- 2) 令和 2 年 10 月 30 日一部改正

日本総合歯科学会雑誌投稿票

○投稿時には必ず原稿を添付して下さい。

○下記の太枠内を全て記入して下さい。

1. 論文種別	総説	原著	症例報告	研究報告	解説	
	その他（調査報告、紹介、新しい取り組みなど）					_____
2. 表題	_____					

3. 著者名（全員）	_____	_____	_____	_____	_____	
	_____	_____	_____	_____	_____	
	_____	_____	_____	_____	_____	
4. 所属（主任または指導者名）	_____					
5. 原稿構成	本文（表紙、抄録、文献、著者連絡先、図表、写真を含む）_____枚					
	和文抄録語数_____語（400～600語） 英文抄録語数_____words（200～300words）					
	図_____枚 表_____枚					
6. 連絡先	所属（代表者（校正責任者）氏名）：_____					

	住所：（〒 _____ ）					

	電話：（ _____ ） _____ 内線：（ _____ ）					
	Fax：（ _____ ） _____					
	E-mail： _____ @ _____					
7. 連絡事項	_____					

受付番号：_____ 受付日：_____年 _____月 _____日 受理日：_____年 _____月 _____日

ご提供いただいた投稿票、承諾書の記載内容（個人情報）は、日本総合歯科学会雑誌制作を目的とする範囲以外には使用いたしません。また、本人の同意なく第三者へ開示・提供することはありません。

承 諾 書

一般社団法人 日本総合歯科学会 殿

年 月 日

一般社団法人日本総合歯科学会の機関紙「日本総合歯科学会雑誌」の投稿規定により、下記の著作物の著作権は貴会に帰属することを承諾します。

題 名：

著者名：

所 属：

住 所：

氏 名：

_____ 印	_____ 印
_____ 印	_____ 印
_____ 印	_____ 印
_____ 印	_____ 印
_____ 印	_____ 印

貴稿が下記の倫理的事項に配慮されていることを確認し、左側の著者チェック欄にチェックして下さい。

著者チェック欄

- 私はこの研究の遂行ならびに論文作成に当たり直接関わり、本論文の内容に対して責任を負う。
- 本研究内容は過去に発表したことがなく、現在、将来にわたって他の媒体に発表の予定がない。
- 本研究は倫理指針に則って遂行されており、関係者の個人情報にも十分に配慮されている。
- 利益相反に関しては適正に処理されており、読者や社会に疑念を与えることはない。
- 日本総合歯科学会雑誌の投稿規定により、上記の著作物の著作権は日本総合歯科学会に帰属する。

* 投稿の際には必ず原稿に添付して下さい。

* 著者が複数の場合は全員の署名をして下さい。

* 著者は原則 10 名以内とし、これを超過する場合は編集・査読委員会宛ての理由書を投稿論文に添付して下さい。なお、著者人数の最終的な決定は、編集・査読委員会の一任となります。

研究成果発表(学会発表・論文発表)者の利益相反申告書

※注意

- ・本申請書には、発表者全員に関する情報を取りまとめて記載してください。
- ・企業・組織・団体とは、歯科医学研究に関連する営利を目的とした企業、法人組織、団体
- ・研究成果発表に関連して、開示すべき利益相反関係にある内容を項目ごとに記載する。(学会発表であれば抄録提出日、論文発表であれば原稿提出日から遡って過去1年以内の利益相反状態を申告すること)

発表日 / 発表大会名	西暦 年 月 日 / ()		
発表者名 (全員)			
発表タイトル			
申告すべき事項	該当の有無	該当がある場合、①該当発表者名、②該当事項の概要、③金額、④企業・組織・団体名などを具体的に記載してください。	
1 研究に関する企業、法人や営利を目的とした組織(以下、団体という)から役員、顧問報酬として支払われた金額(1つの団体から、年間100万円以上の報酬を受け取っている場合について、その団体の名称と金額)	有・無		
2 株の保有の有無と、その株式から得られる利益(1つの企業の株式から、年間100万円以上の利益を取得した場合及び当該発行済株式数の5%以上保有している場合について、その株式名、株式数、株価及び利益金額)	有・無		
3 団体から、特許権使用料として支払われた金額のうち、1つの特許権使用料として年間100万円以上の場合について、その団体の名称と金額	有・無		
4 団体から、会議の出席に対して、研究者の拘束した時間・労力に対して日当(講演料等)として支払われた金額のうち、1つの団体から年間50万円以上の場合について、その団体の名称と金額	有・無		
5 団体から、パンフレットなどの執筆の原稿料(執筆料)として支払われた金額のうち、1つの団体から年間50万円以上の場合について、その団体の名称と金額	有・無		
6 団体から、研究費として支払われた金額のうち、1つの団体から総額が年間200万円以上の場合について、その団体の名称と金額	有・無		
7 団体から、奨学寄付金(奨励寄付金)として支払われた金額のうち、1つの団体から申告者の所属機関に対する総額が年間200万円以上の場合について、その団体の名称と金額	有・無		
8 1つの団体から受けたその他の報酬(旅行、贈答品等)が、年間10万円以上の場合について、その団体の名称と金額	有・無		
9 企業・組織や団体がスポンサーとなる寄付講座に所属している場合について、その団体の名称と金額	有・無		

なお、本申告書は、研究成果発表後2年間保管されます。

申請日 : 西暦 年 月 日

代表発表者(自署) : 印

著者原稿チェック票

貴稿が日本総合歯科学会雑誌投稿規定に沿ったものであるかを確認して、左側の著者チェック欄の□内にチェックをする。なお、詳細は投稿規定を参照のこと。

著者チェック欄

- 著者は共著者を含めて、すべて本会会員であるか。
- 著者全員が署名、捺印した承諾書を添付してあるか。
- 利益相反事項申告書を添付してあるか。
- 原稿は A4 判 400 字詰原稿用紙を用い、口語体、新かなづかい、横書きとしてあるか。また、ワードプロセッサを使用の場合は、A4 判 40 字 20 行を 1 枚とする原稿であるか。
- 原著論文の形式は通例に従っているか。
例えば、緒言、対象および方法、結果、考察、結論、文献の順になっているか。
- 原稿は表紙、英文・和文抄録、本文、著者への連絡先、表、図の順に綴じてあるか。
- 文献の次に「著者への連絡先」として代表者氏名、郵便番号、住所、電話番号、FAX 番号、E-mail が記入されているか。
- 原稿にはページ番号が入っているか。
- 表紙には和文表題、著者名、英文表題、英文著者名、和文所属機関名、英文所属機関名、指導者名（必要な場合のみ記入）、英文指導者名（必要な場合のみ記入）が順に書いてあるか。
- 和文抄録は 400～600 字となっているか。和文のキーワード（5 語程度）はついているか。
- 英文抄録は 200～300 words となっているか。英文の keyword（5 words 程度）はついているか。
- 和文中の外国語は原綴りであるか。
- 学術用語は文部省学術用語集歯学編（増訂版）に準じているか。
- 図表および写真は 1 枚に 1 点ずつ文末にまとめてあるか。
- 図の左右幅の指示はしてあるか（「左右○○cm」などと図の下部に記載してあるか）。
- 図表の表題および説明文は和文となっているか。
- 図表および写真の挿入箇所は本文中に赤字で明記してあるか。
- 文献は引用順に並べて一連番号をつけ本文末にまとめ、下記の記載方法に準じているか。引用箇所には肩番号をつけてあるか。
雑誌の場合：引用番号) 著者名（5 名まで記載し、5 名を超える場合はそれ以上の著者名を“他”とする）。表題. 誌名 発行西暦年号；巻：始頁－終頁。
単行本の場合：引用番号) 著者名（5 名まで記載し、5 名を超える場合はそれ以上の著者名を“他”とする）。書名. 版数. 発行所所在地：発行所；発行西暦年号. 始頁－終頁。
- 利益相反事項については論文末尾、謝辞または文献の前に詳細を記載してあるか。
- 倫理規程に関し、研究内容が倫理審査を受けて承認されている場合は、承認番号を付与してその旨を本文中に記載しているか。
- 原稿はオリジナル 1 部と原稿が保存された CD-R 1 枚を添付しているか。
- 筆頭著者が研修歯科医などの場合、責任著者が原稿の最終確認をしているか。
- 原著、症例報告などの原稿の種類の種類が間違っていないか。
- 投稿原稿は他誌に未発表・未掲載であるか。

編集後記

長谷川篤司理事長の下、井上 哲前委員長から編集査読委員長を引き継ぎ初めての発刊となりました第15巻でしたが、ご投稿いただいた関係各位に心より御礼申し上げます。ただ、発刊スケジュールに合わせるのが精一杯で、原著3編、症例報告3編、研究報告1編の掲載に留まりました。これも委員長である私から会員の皆さまへの発信が弱かったものと深く反省しております。しかしながら、新たにご就任いただいた関 啓介副委員長をはじめ経験豊富な委員の皆さまの緻密かつ丁寧な査読によって発刊にたどり着くことができました。この場をお借りして感謝申し上げます次第です。

第15巻から事務作業を一ツ橋印刷に委託し査読業

務が非常にスムーズになったことに加え、コロナ禍の産物であるコミュニケーションツールの利を活かして年に1回の開催であった編集査読委員会を2回開催することとし、委員間で査読状況を共有することができたのは大きな収穫でした。

次号に向けて、編集査読委員会として投稿数を増やす方法論を検討しつつ論文の質向上にも少し目を向け議論を重ねて参りたいと存じます。本雑誌をより良い学会誌としていくため、会員の皆さまには引き続きご理解ご協力を賜り多数のご投稿をお願いいたします。

(編集査読委員会 委員長 角 忠輝)

PDF ファイルの日本総合歯科学会会員以外への譲渡や複写をご希望の方へ
当雑誌の著作権は『一般社団法人日本総合歯科学会』に属します。
会員以外の方へ当ファイルの譲渡や、複写などの利用を希望する方は、日本総合歯科学会までお問い合わせ下さい。

日本総合歯科学会雑誌 第15巻

令和5年10月26日 PDF版発行

理事長 長谷川 篤司
編集・発行 一般社団法人日本総合歯科学会

編集査読委員会

委員長 角 忠輝 (長崎大学)
副委員長 関 啓介 (日本大学)
委員 安 陪 晋 (徳島大学)
内田 貴之 (日本大学)
大 山 篤 (神戸製鋼所)
小原 由紀 (東京都健康長寿医療センター研究所)
河野 隆幸 (岡山大学)
鈴木 一吉 (愛知学院大学)
武田 宏明 (岡山大学)
辰巳 浩隆 (大阪歯科大学)

Thinking ahead. Focused on life.

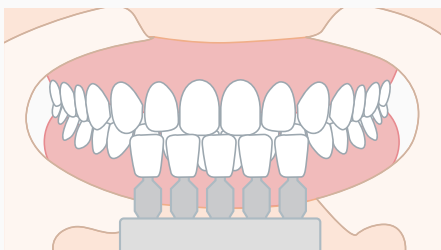
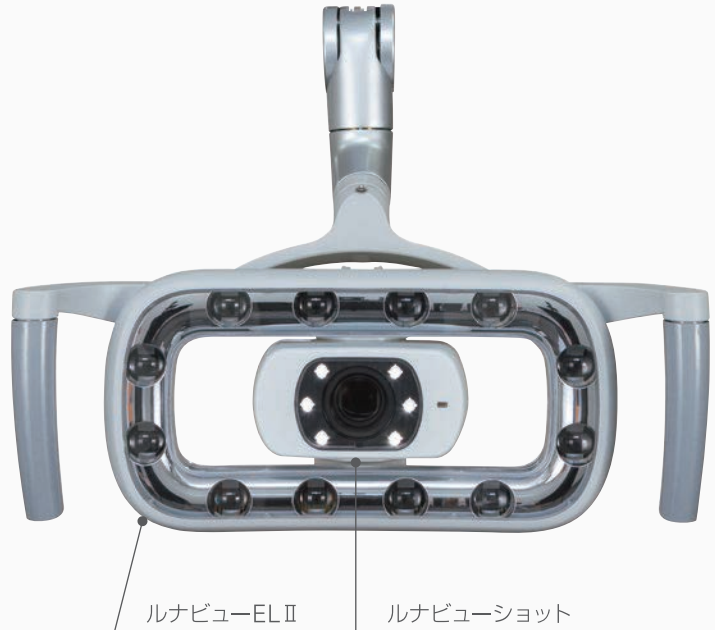
Luna Vue Shot

ルナビューショット

「かんたん準備」「かんたん撮影」「かんたん管理」

静止画撮影をメインに動画撮影も行えるカメラをオペレーティングライトに装着。

いつもと同じ診療空間のまま一人で「かんたん」に撮影でき、すぐに記録・確認できます。



静止画

口腔内写真検査や
歯冠補綴時色調採得検査など



動画

オペレーティングライト目線のオペ録画・
顎運動の撮影など

「保険適用機器」手術用顕微鏡として保険適用可能

※歯科用3次元エックス線断層撮影装置及びルナビューショットを使用し根管治療を行った場合に、手術用顕微鏡加算として、400点を所定点数に加算
※算定には施設基準の届出が必要です。



TrinityCore Proとの連携

患者さん毎のフォルダにデータを自動保存



広がる可能性

様々な外部モニターに接続が可能



詳しくはWebサイトをご覧ください

ルナビューショット

検索

※ルナビューショットはオペレーティングライト ルナビューEL II のオプションです。

発売 株式会社モリタ 大阪本社: 大阪府吹田市垂水町3-33-18 〒564-8650 T 06. 6380 2525 東京本社: 東京都台東区上野2-11-15 〒110-8513 T 03. 3834 6161
お問合せ: お客様相談センター T 0800. 222 8020 (フリーコール)

製造販売 株式会社モリタ東京製作所 埼玉県北足立郡伊奈町小室7129番地 〒362-0806 T 048. 723 2621

一般的名称: 歯科用口腔内カメラ、手術用顕微鏡、可搬型手術用顕微鏡 販売名: ルナビューショット 医療機器届出番号: 11B2X00071000042 医療機器の分類: 一般医療機器(クラスI) 特定保守管理医療機器
標準価格: 398,000円~(消費税別途) 2020年4月6日現在 一般的名称: 汎用歯科用照明器 販売名: ルナビューEL II 医療機器届出番号: 11B2X00071000026 医療機器の分類: 一般医療機器(クラスI)

More Infos about Products: www.dental-plaza.com

