



日本補綴歯科学会誌

16巻
関西支部
特別号
令和6年12月

令和6年度
公益社団法人日本補綴歯科学会
関西支部学術大会プログラム・抄録集
令和6年12月14日(土),15日(日)
大阪歯科大学楠葉西学舎

共催：生涯学習公開セミナー

Program and Abstracts
Annual Scientific Meeting of Japan Prosthodontic Society
Kansai Branch
December 14-15, 2024

In conjunction with Lifelong Learning Seminar of JPS

Annals of Japan Prosthodontic Society
December 2024
Vol.16 KANSAI BRANCH SPECIAL ISSUE

日補綴会誌

Ann Jpn Prosthodont Soc

PRINT ISSN 1883-4426
ONLINE ISSN 1883-6860
URL: <http://www.hotetsu.com/>

令和6年度 公益社団法人日本補綴歯科学会 関西支部学術大会

大会長：高橋一也

準備委員長：川本章代

大会事務局：〒540-0008 大阪府大阪市中央区大手前1-5-17
大阪歯科大学 高齢者歯科学講座

令和6年度 公益社団法人日本補綴歯科学会 関西支部学術大会

大会長挨拶

大阪歯科大学高齢者歯科学講座
高橋一也



令和6年度公益社団法人日本補綴歯科学会 関西支部学術大会を令和6年12月14日(土), 15日(日)に大阪歯科大学楠葉西学舎にて現地対面形式で実施いたします。昨年に引き続き対面式で開催できますことを、本当に幸いと感じております。今回の学術大会では「補綴歯科がもたらす健康長寿」をメインテーマに、特別講演, 教育講演, 生涯学習公開セミナーを企画しました。

特別講演として西村正宏先生(大阪大学)に「顎骨再生研究のこれまでと今後」と題してご講演いただきます。また、教育講演として金澤 学先生(東京科学大学)に「デジタルデンチャー最前線」と題してご講演いただきます。

そして学術大会と併催で、終了後に「歯科と睡眠」をテーマに生涯学習公開セミナーを企画しております。内容は、奥野健太郎先生(大阪歯科大学)に「睡眠時無呼吸」について、鈴木善貴先生(徳島大学)に「睡眠時ブラキシズム」についてご講演頂きます。

大会の1日目終了後に前回は引き続き懇親会を開催させていただきますので、交流, 懇親の場となりますことを切に願っております。本学術大会が盛会裏に終わられますよう、講座員一同、精一杯準備していく所存です。多くの方々のご参加をお待ち申し上げます。

令和6年度 公益社団法人日本補綴歯科学会 関西支部学術大会 日程表

12月14日 (土)

| | 201+202 | 204 |
|-------|--|---------------------|
| 12:00 | 一般口演 PC受付 | |
| 13:00 | | ポスター掲示 |
| 13:10 | 開会式 | |
| 13:15 | | |
| 13:20 | 一般口演1・2 | |
| 14:20 | | |
| 14:30 | 特別講演 顎骨再生研究の これまでと今後 座長：高橋一也 (大阪歯科大学) 講師：西村正宏 (大阪大学) | |
| 16:00 | | 専門医ケース プレゼンテーション |
| 17:15 | 支部役員会 | |
| 17:45 | | |
| 18:00 | 懇親会 (1階) Restaurant & cafe パンダ | |
| 20:00 | | |

12月15日 (日)

| | 201+202 |
|-------|---|
| 9:00 | 一般口演3 |
| 9:30 | 一般口演4 |
| 10:10 | 休憩 |
| 10:20 | 教育講演 デジタルデンチャー 最前線 座長：柏木宏介 (大阪歯科大学) 講師：金澤 学 (東京科学大学) |
| 11:50 | |
| 13:00 | 支部総会 |
| 13:30 | 閉会式 |
| 13:35 | 生涯学習公開 セミナー 歯科と睡眠 ～睡眠時無呼吸と 睡眠時ブラキシズム～ 座長：島田明子 (大阪歯科大学) 講師：奥野健太郎 (大阪歯科大学) 講師：鈴木善貴 (徳島大学) |
| 15:05 | |

プログラム

12月14日(土)

13:10-13:15 開会式 高橋一也 (日本補綴歯科学会関西支部学術大会 大会長)

13:20-14:20 一般口演

14:30-16:00 特別講演

「顎骨再生研究のこれまでと今後」

座長：高橋一也 (大阪歯科大学)

講師：西村正宏 (大阪大学)

日歯生涯研修事業用研修コード 2609

16:10-17:10 専門医ケースプレゼンテーション

17:15-17:45 支部役員会

18:00-20:00 懇親会 (1階 Restaurant & cafe パンダ)

12月15日(日)

9:00-10:10 一般口演

10:20-11:50 教育講演

「デジタルデンチャー最前線」

座長：柏木宏介 (大阪歯科大学)

講師：金澤 学 (東京科学大学)

日歯生涯研修事業用研修コード 2608

11:50-13:00 お昼休み

13:00-13:30 支部総会

13:30-13:35 閉会式 柏木宏介 (日本補綴歯科学会関西支部副支部長)

【併催】

13:35-15:05 生涯学習公開セミナー

「歯科と睡眠～睡眠時無呼吸と睡眠時ブラキシズム～」

座長：島田明子 (大阪歯科大学)

講師：奥野健太郎 (大阪歯科大学)

鈴木善貴 (徳島大学)

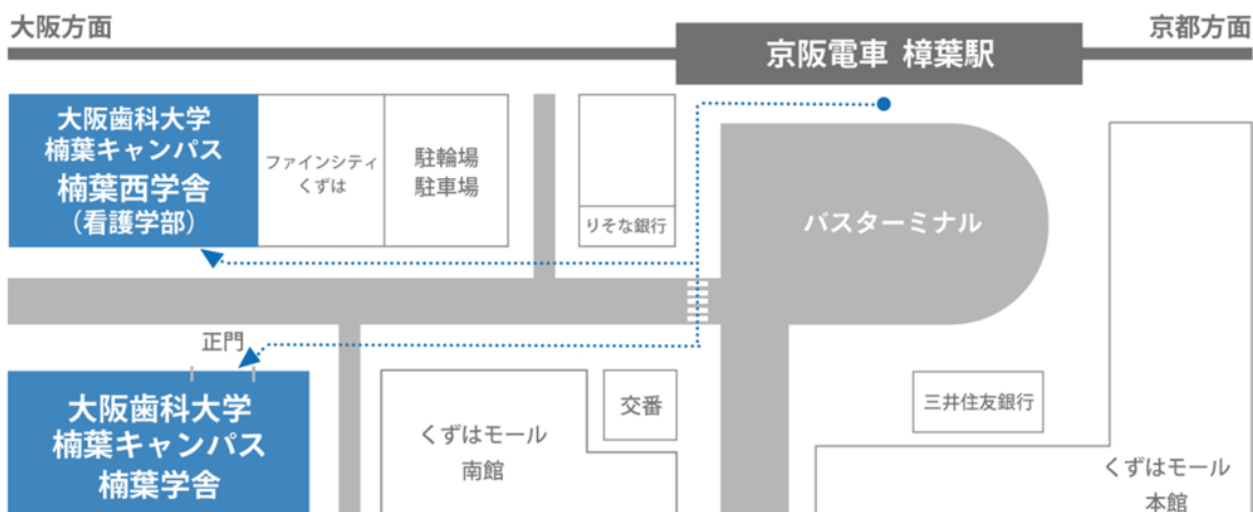
日歯生涯研修事業用研修コード 2805

会場案内

大阪歯科大学 楠葉西学舎 大阪府枚方市楠葉花園町 11 番 8 号

アクセス 京阪本線 樟葉駅 徒歩 5 分

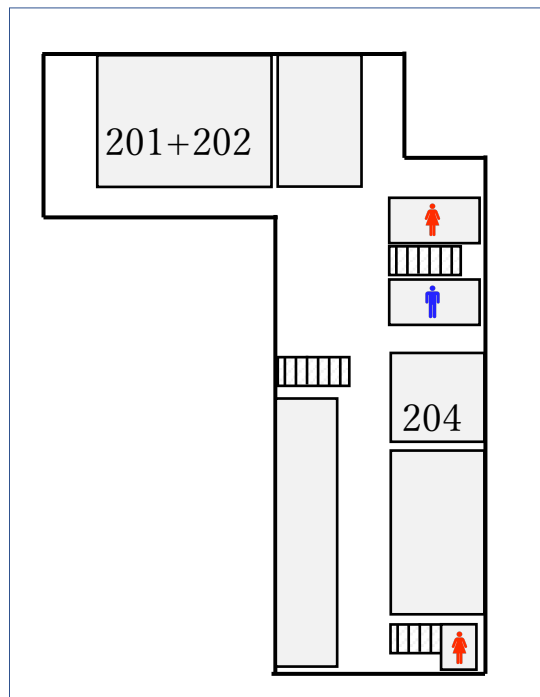
周辺地図



館内図

1 階

2 階



学会に参加される皆さまへ

【学会参加登録受付場所・時間】

場所：大阪歯科大学楠葉西学舎 1階入口

日時：12月14日（土） 12:00～17:00

12月15日（日） 8:30～12:00

【学会参加の方法について】

1. 参加者は受付にて当日会費 3,000 円をお支払いの上、学術大会参加章をお受け取りください。学術大会参加章には、氏名・所属をご記入の上、身につけてご入場ください。
2. 研究発表におけるビデオ・写真等の撮影は、発表者の著作権保護のため、禁止させていただきます。
3. 会場内はすべて禁煙です。館内での**飲食は厳禁**です。（水・お茶のみ可）
4. 駐車場の用意はございませんので、お車でのご来場はご遠慮ください。

【専門医研修単位の登録について】

本学術大会において専門医研修単位認定セミナーとなっているのは、支部学術大会参加（4単位）と併催される生涯学習公開セミナー（2単位）の2つです。専門医の申請あるいは更新を希望する場合は、支部学術大会参加（4単位）は、受付にて会員証のバーコードを読取機に通してください。生涯学習公開セミナー（2単位）は、セミナー終了後に会場出口で会員証のバーコードを読取機に通してください。会員証を忘れた場合は専門医研修カード（支部学術大会参加は受付用、生涯学習公開セミナーはセミナー用）をそれぞれ用意しておりますのでご記入のうえ、ご提出ください。

【日歯生涯研修について】

（公社）日本補綴歯科学会支部学術大会に参加した場合には、特別研修として10単位が取得できます。特別研修の単位登録には、受付に設置されたカードリーダーにご自身の日歯 IC カードをかざしてください。その他の各プログラムの単位登録はメイン会場（201+202）入口付近に設置されたカードリーダーに日歯 IC カードをかざして下さい。

いずれも受講研修登録用 IC カードがないと単位登録ができませんので、必ずご自身の日歯 IC カードを必ずお持ちください。また、詳細は日本歯科医師会にお問い合わせください。

発表される先生方へ

一般口演で発表される先生方へ

1.発表日時・会場

日時：令和6年12月14日（土） 13:20～14:20

令和6年12月15日（日） 9:00～10:10

場所：大阪歯科大学楠葉西学舎 201+202

2.発表方法

1. 発表方法について

- 1) 発表および質疑に関しては座長の指示に従ってください。
- 2) 次演者は、発表予定時刻の10分前に所定の次演者席でお待ちください。
- 3) 全て単写とします。
- 4) 演台にPCおよびレーザーポインターは用意しますので、ご自身で操作してください。
- 5) 発表者ツールは使用できませんのでご注意ください。
- 6) 口演時間は発表7分(時間厳守)、質疑応答は2分です。
- 7) 演題発表の進行操作はご自身で行ってください。
- 8) 会場受付にて発表データの試写確認ならびに提出を行ってください。発表日時に関わらず受付時間は14日(土)12:00～13:00にお願いいたします。

2. スライドの作成について

- 1) 一般口演に使用するPC(Windows10, PowerPoint2016)は会場で用意いたします。ご自身のPCで発表することはできません。発表データはUSBメモリにてご持参下さい。
- 2) 発表ファイルはMicrosoft PowerPoint(拡張子:.pptx)にてWindows標準掲載フォントをご使用下さい。
- 3) 今回の口頭発表のスライドの画面比率(アスペクト比)は4:3で作成してください。
- 4) 予備のバックアップデータを必ずお持ちください。

3. 利益相反について

発表者は該当するCOIについて、発表スライドの最初から2番目のスライドに所定の様式1-A, 1-Bにて開示をお願いします。詳細は日本補綴歯科学会HPを参照してください。

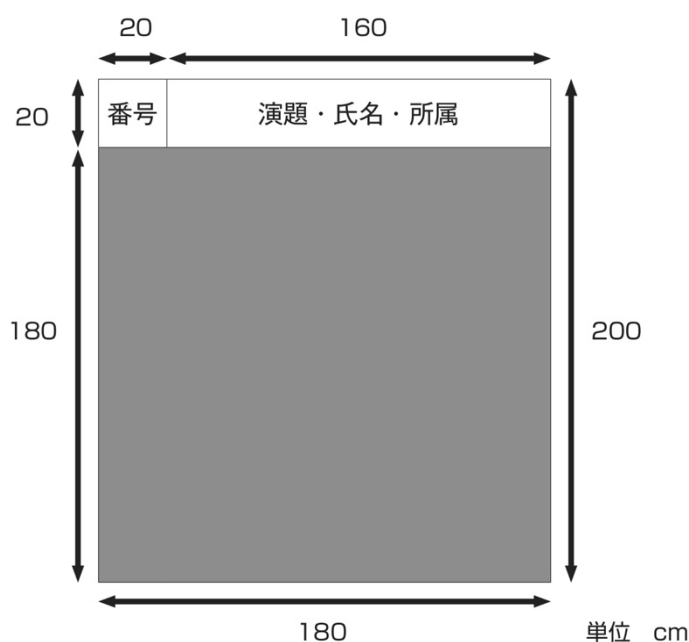
https://hotetsu.com/c_702.html

発表される先生方へ

専門医ケースプレゼンテーションされる先生方へ

1. 発表日時・会場

日時：令和6年12月14日(土) 12:45～13:10 ポスター掲示 16:10～発表
場所：大阪歯科大学楠葉西学舎 204



2. 発表方法

1. 事前に日本補綴歯科学会事務局への申請手続きが必要です。
2. 横 180 cm×縦 210 cm の展示板(横 90 cm×縦 210 cm の板 2 枚分)と資料展示用テーブルを用意いたします。専門医制度の規約に準じてご用意ください。
3. ポスターの取り付けは、12月14日(土) 12:45～13:10 の間に行ってください。
4. ご自身の演題番号の貼られた展示板の上に、ポスターを取り付けてください。(横 180 cm×縦 200 cm 以内)
5. ポスターの展示板への取り付けには、会場に用意した押しピンをご利用ください。
6. 審査開始時間の 10 分前には提示の前に待機してください。
7. 審査委員の指示に従い、10 分程度で内容の説明を行ってください。
8. 内容説明後、審査員の質疑に申請者ご自身が応対し審査を受けてください。

3. ポスターの撤去

12月14日(土) 17:10～17:30

一般口演

12月14日(土)

口演発表1 症例 (13:20-13:50)

座長 三野卓哉(大阪歯科大学)

OP1. 重症 OSA であっても睡眠検査所見を読み解くことで口腔内装置が導入でき著効した症例

○和田圭史¹, 奥野健太郎^{1,2}, 高橋一也¹

¹大阪歯科大学 高齢者歯科学講座

²大阪歯科大学附属病院 睡眠歯科センター

OP2. 高齢無歯顎患者において, 下顎位の是正を目的とした治療用義歯の有効性を経験した症例

○栗原崇實, 秀みらい, 根津理沙子, 井上太郎, 川本章代, 高橋一也

大阪歯科大学 高齢者歯科学講座

OP3. デジタルデータのみを使用した部分床義歯の製作:二症例

○神山 大地, 郷土 恵久

¹ZERO DENT 合同会社

²医療法人 Jo 青い鳥歯科クリニック

口演発表2 バイオロジー (13:50-14:20)

座長 高原悠樹(大阪大学)

OP4. 脂質異常症マウスの唾液および唾液腺における Cmpk2 遺伝子・蛋白質の発現

○張柏炎¹, 川本章代¹, 仲川雅人², 本田義知², 高橋一也¹

¹大阪歯科大学 高齢者歯科学講座

²大阪歯科大学 口腔解剖学講座

OP5. リン酸緩衝生理食塩水内で長期処理された脱細胞化骨の物性変化

○鄧梓¹, 仲川雅人¹, 松島恭彦¹, 岡田正弘², 本田義知¹

¹大阪歯科大学 口腔解剖学講座

²東北大学 歯学研究科 歯科生体材料学分野

OP6. 新規填入用コラーゲン/グリセリン/プルランゲルが骨髄間葉系幹細胞の硬組織分化誘導能ならびにラット頭蓋骨欠損の修復に与える影響

○王欣¹, 小正聡², 田原義朗³, 乾志帆子¹, 松本道明³, 前川賢治¹

¹大阪歯科大学 歯学部 欠損歯列補綴咬合学講座

²大阪歯科大学 医療保健学部 口腔保健学科

³同志社大学 理工学部 化学システム創成工学科

12月15日(日)

口演発表 3 デジタル (9:00-9:30)

座長 高阪貴之(大阪大学)

OP7. 3D プリントシステムと造形角度が義歯床の精確さに及ぼす影響

○水川祐子¹, 川本章代¹, 羽田多麻木², 岩城麻衣子², 金澤 学³, 高橋一也¹

¹大阪歯科大学 高齢者歯科学講座

²東京科学大学大学院 医歯学総合研究科 口腔デジタルプロセス学分野

³東京科学大学大学院 医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野

OP8. 片顎光学印象における上下顎歯列モデルの位置合わせ法が小臼歯の咬合接触に及ぼす影響

○堀 圭佑, 鳥井克典, 山本真由, 佐藤正樹, 田中順子, 柏木宏介

大阪歯科大学 有歯補綴咬合学講座

OP9. 口腔外スキャンボディと歯列を含む口腔周囲スキャンを使用した歯列顔面モデルの精確さ

○糸田昌平, 佐藤正樹, 柏木宏介, 田中順子

大阪歯科大学 有歯補綴咬合学講座

口演発表 4 口腔機能 (9:30-10:10)

座長 森永健三(大阪歯科大学)

OP10. 高齢者における反復舌トレーニングによる運動神経可塑性変化

○松田有加子¹, 森岡裕貴¹, 楠尊行¹, 飯田崇², Peter Svensson³, 高橋一也¹,
島田明子^{1,4}

¹大阪歯科大学 高齢者歯科学講座

²日本大学松戸歯学部 クラウンブリッジ補綴学講座

³シンガポール国立大学歯学部

⁴大阪歯科大学 医療保健学部 口腔保健学科

OP11. かかりつけ歯科医院において口腔機能管理を受けている高齢患者に対する栄養指導の試み

○榎田一輝, 川本章代, 小野高裕, 高橋一也
大阪歯科大学 高齢者歯科学講座

座長 佐藤正樹(大阪歯科大学)

OP12. 地域在住高齢者における咀嚼運動習慣と認知機能との関連-探索的研究-

○黒崎陽子¹, 徳本佳奈², 三野卓哉¹, 白水雅子^{2,3}, 西浦恵奈⁴, 山野恵莉菜⁴,
栗山拓也⁴, 長谷川陽子^{2,5}, 前川賢治¹

¹大阪歯科大学 歯学部 欠損歯列補綴咬合学講座

²兵庫医科大学 医学部 歯科口腔外科学講座

³京都光華女子大学短期大学部 歯科衛生学科

⁴大阪歯科大学附属病院 補綴咬合治療科

⁵新潟大学大学院 医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野

OP13. 後期高齢者のオーラルフレイルの評価における OF-5 該当項目数のカットオフ値の妥当性

○武内聡子¹, 豆野智昭¹, 東孝太郎¹, 吉備皓太郎¹, 和田誠大¹, 野崎一徳², 池邊一典¹

¹大阪大学大学院歯学研究科 有床義歯補綴学・高齢者歯科学講座

²大阪大学歯学部附属病院 口腔医療情報部

専門医ケースプレゼンテーション 12月14日(土) 16:10-17:10

CP 1. 高度顎堤吸収を伴う下顎無歯顎患者にピエゾグラフィを用いて全部床義歯を製作した症例

○乾 志帆子

大阪歯科大学 欠損歯列補綴咬合学講座

CP 2. 歯頸部で水平破折した上顎小臼歯に対し歯髄を温存し歯冠補綴治療を行なった一症例

○田宮紳吾

大阪大学大学院歯学研究科 クラウンブリッジ補綴学・顎口腔機能学講座

座 長:高橋一也 (大阪歯科大学)

◆ 顎骨再生研究のこれまでと今後

講師:西村正宏(大阪大学大学院歯学研究科クラウンブリッジ補綴学・顎口腔機能学講座)

腫瘍等による顎骨の摘出、外傷による顎欠損により、顎骨の不足は患者 QOL を著しく低下させるため、我々補綴医は様々な技術でこれを補ってきた。しかし名医でも元の状態まで QOL を回復させることは極めて困難である。また歯科インプラント治療を行う際にも顎の骨が不足する症例は多く、患者高齢化に伴いこれを低侵襲に解決するニーズは高まっている。細胞遮断膜の使用(GBR)や骨誘導能をもつ成長因子と骨補填材の組み合わせによってある程度の骨は再生されるが、自家骨に勝る移植材は未だ上市されていない。幹細胞を用いた口腔内組織の再生に関する研究は再生医療等安全性確保法が制定される前後で多くの計画が実行されてきたが、臨床的に有意義な治療効果が明確に報告されたものは未だに見当たらない。私の研究グループでは顎骨由来の間葉系幹細胞(MSC)が他の骨髄由来の MSC とその性質が大きく異なる事を認めて以来、顎骨骨髄由来 MSC を顎骨再生用の細胞ソースとして用いるために必要な基礎研究を長く行ってきた。世界に目を向けると、シャーレ内の骨髄由来 MSC の骨分化を制御する転写因子の解析や、骨分化を促進する因子、無血清培地による培養研究が活発に行われているが、我々は小・中型動物を用いた MSC の移植実験を通じ、例えシャーレ内で骨分化能が高い細胞を移植したとしても、生体内で必ずしも骨を形成しない場合があり、逆のパターンもあるという事を経験した。そこで、我々は複数名の顎骨から採取した MSC の培養段階での培養上清をタンパク質アレイにて分析する一方で、それらの MSC を移植後の骨形成量を確認して、培養上清中のタンパク質と照らし合わせることで、いくつかの骨形成予知マーカーを見出した。

本講演では、私の研究グループが解明してきた顎骨骨髄由来 MSC の研究成果を中心に、顎骨再生医療開発についてのこれからの展望について紹介させていただきたい。

略 歴

1993年3月 九州歯科大学卒業

1997年4月 広島大学大学院歯学研究科修了

1997年4月 広島大学歯学部歯科補綴学第二講座助手

1999年～2000年 英国ウェールズ大学客員研究員

2009年6月 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科歯科補綴学分野准教授

2013年3月 鹿児島大学大学院医歯薬学総合研究科口腔顎顔面補綴学分野教授

2020年4月 鹿児島大学歯学部長(併任)

2024年4月 大阪大学大学院歯学研究科クラウンブリッジ補綴学・顎口腔機能学講座教授

座 長: 柏木宏介 (大阪歯科大学)

◆ デジタルデンチャー最前線

講 師: 金澤 学 (東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野)

日本は世界で最も高齢化が進んでおり、現在その高齢化率は 29.0%に達しています。さらに、2070 年には 38.7%に達する見込みです。この急激な高齢化に伴い、医療費の増加や複雑で治療が難しい症例が増加することが予測されており、歯科医療の分野でも効率化と治療の均質化が重要な課題となっています。デジタル技術の進展に伴い、歯科治療におけるさまざまなデジタル機器やプログラムが導入され、歯科医療全体の変革が進んでいます。当分野では、デジタルデンチャーの研究や、医療機器プログラムの応用に取り組んでおり、これまでの研究成果を紹介しながら、超高齢社会における歯科医療の役割を再考します。

現在、全部床義歯の製作においては、チェアサイドおよびラボサイドのほぼ全工程にデジタル技術が応用可能となっています。従来法と比較して、デジタルデンチャー製作は工程が簡略化され、形態学的特徴の数値化が可能です。また、費用対効果の点からも、milled denture や 3D printed denture などのオプションが加わることで、患者のニーズに応じた幅広い選択が可能となります。今後は、デンチャーデザインへの AI の応用や、部分床義歯のフルデジタル化も期待されており、デジタル技術のさらなる発展が見込まれます。本講演では、現時点でのデジタル技術による全部床義歯製作の利点と、変わらない基本的な義歯製作の重要性について解説します。

略 歴

2002 年 東京医科歯科大学歯学部卒業

2006 年 東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 全部床義歯補綴学分野 修了

東京医科歯科大学 歯学部附属病院 義歯外来 医員

2008 年 東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野 助教

2013-2014 年 マギル大学 歯学部 客員教授

2020 年 東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野 講師

2021 年 東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 口腔デジタルプロセス学分野 教授

2024 年 東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野 教授

座 長: 島田明子 (大阪歯科大学)

◆睡眠歯科の可能性～睡眠時無呼吸に対する歯科的アプローチ～

講 師: 奥野健太郎 (大阪歯科大学高齢者歯科学講座)

TV をつければ睡眠特集！新聞を見ればスリープビジネス！本屋を覗けば平積みされている睡眠関連書籍！電車に乗れば居眠り乗客！退屈な会議ではイビキをかいているお隣さん！？日本は世界でもまれに見る「寝不足大国」と言われ、睡眠不足によるさまざまな問題が連日メディアで紹介されています。その経済損失は年間 15 兆円と試算されており、今や政府も国民も睡眠に注目しています。そんな睡眠を著しく妨げる病気が睡眠時無呼吸です。

多くの疾患が、この睡眠時無呼吸に関連していることが次々と明らかになっており、内科学の名著『ハリソン内科学書』では「睡眠時無呼吸症は、最近 50 年間で認識された最も重要な疾患の1つである」と書かれています。全ての疾患に関連のある睡眠時無呼吸の治療は、生活習慣病の発症・悪化を抑制し、脳血管疾患や心筋梗塞などの致命的疾患を予防することにつながります。歯科では口腔内装置により、この睡眠時無呼吸を治すことができます。

これまで歯科は、う蝕・歯周病、最近では摂食嚥下障害の治療により「食べること」を支えてきました。それに加え、歯科は睡眠時無呼吸を治療することにより、「睡眠」もサポートできるようになりました。本講演では、睡眠時無呼吸について基礎的な知識、口腔内装置の臨床について、動画を混じえて分かりやすくお話したいと思います。『昼も夜も24時間あなたのQOLを支えます歯科医療！』を歯科医療の新たなスローガンに掲げ『睡眠歯科』の可能性についてお話しさせて頂きたいと思えます。

略 歴

2003年 大阪大学歯学部 卒業

2007年 大阪大学博士(歯学)取得

2007年 大阪大学歯学部附属病院 顎口腔機能治療部 医員

2014年 ブリティッシュコロンビア大学歯学部 招聘講師

2017年 大阪歯科大学 高齢者歯科学講座 助教

2019年 大阪歯科大学 高齢者歯科学講座 講師

座 長: 島田明子 (大阪歯科大学)

◆補綴歯科治療の鍵となる睡眠時ブラキシズムのマネジメント戦略

講 師: 鈴木善貴 (徳島大学大学院医歯薬学研究部顎機能咬合再建学分野)

顕著な咬耗, 頻回の補綴装置の破損や脱離, 慢性的な顎関節症などの要因である睡眠時ブラキシズムに悩まされることは少なくない。これらは多因子で生じているが、その一つの要因として、覚醒時の最大随意噛みしめを超える咬筋活動や咬合力を発現することがある力学的に為害性を持った睡眠中の歯ぎしりや噛みしめ、いわゆる睡眠時ブラキシズムが挙げられる。睡眠時ブラキシズムは、夜間睡眠中の無意識的な顎運動であるため、自覚的(本人)にも他覚的(ベッドパートナー)にも正確に気づき、評価することが難しい。そのため、睡眠時ブラキシズムは上記の症状と直接結びつけられてしまうことも多く、盲目的にナイトガード(オクルーザルアプライアンス)が適応されることがある。しかしながら、睡眠時ブラキシズムがないのにナイトガードを適応することはオーバートリートメントであり、またナイトガードによって前歯部開咬などのクリティカルな副作用が生じる場合があることも忘れてはならない。そのため、本当に睡眠時ブラキシズムを有しているのか、それを引き起こしている原因や助長している要因はないのか、正確に診査・診断し、そのリスクファクターの除去などを行うことによって根本的な睡眠時ブラキシズムの軽減を目指し、その上で睡眠時ブラキシズムによる症状が寛解しない場合に生体に適合したナイトガードを製作するべきと考える。

本講演では、睡眠時ブラキシズムの適切な診査・診断法とそれに対する戦略的なマネジメント法について解説する。本講演を通して、参加者の皆様の明日からの補綴歯科治療における睡眠時ブラキシズムのマネジメントの一助となれば幸いである。

略 歴

- 2007年 徳島大学歯学部 卒業
- 2008年 徳島大学病院卒後臨床研修センター 臨床研修歯科医 修了
- 2012年 徳島大学大学院口腔科学教育部口腔科学科(咬合管理学分野) 修了
- 2012年 徳島大学病院歯科(かみあわせ補綴科) 医員
- 2014年 徳島大学ヘルスバイオサイエンス研究部顎機能咬合再建学分野 助教
- 2015年 モントリオール大学歯学部 ポストドクトラルフェロー
モントリオールサクリカ病院睡眠医療先進研究所 客員教授
- 2017年 徳島大学大学院医歯薬学研究部顎機能咬合再建学分野 助教
- 2018年 徳島大学病院歯科(かみあわせ補綴科) 講師(現職)

一般口演

重症 OSA であっても睡眠検査所見を読み解くことで口腔内装置が導入でき著効した症例

○和田圭史¹⁾、奥野健太郎^{1,2)}、高橋一也¹⁾

¹⁾大阪歯科大学高齢者歯科学講座 ²⁾大阪歯科大学附属病院睡眠歯科センター

A Case Report of Successful Introduction and Significant Efficacy of an Oral Appliance in Severe OSA through Interpretation of Polysomnography Findings

Wada K¹⁾, Okuno K^{1),2)}, Takahashi K¹⁾

¹⁾Department of Geriatric Dentistry, Osaka Dental University ²⁾Center for Dental Sleep Medicine, Osaka Dental University Hospital

I. 緒言

睡眠時無呼吸症 (OSA) の治療に用いる口腔内装置 (OA) は診療ガイドライン¹⁾によると軽～中等症の症例,あるいは持続陽圧呼吸療法 (CPAP) が使用できない症例が推奨されている。また,中～重症例では CPAP 治療が第一選択として推奨されている²⁾。しかし,OSA の重症度診断に用いる終夜睡眠ポリグラフ検査 (PSG) はセンサー装着による体位制限があり仰臥位の割合が増えるため重症度が過大評価される可能性がある。この検査特性を考慮すると重症例であっても OA が奏功する症例が存在する可能性がある。今回 PSG 検査にて重度 OSA と診断され,医科にて CPAP 導入するも使用継続できず中断となり,当院にて問診と睡眠検査所見を分析した上で OA が適応と判断し導入した結果,著効した症例を経験したので報告する。大阪歯科大学医の倫理委員会 (承認番号 111047)

II. 症例の概要

患者は 39 歳,男性, BMI=25.2, 小下顎症。会社検診にて OSA が疑われ近医呼吸器内科にて PSG 検査を実施し無呼吸低呼吸指数 (AHI) =82.7/h と重症 OSA と診断, CPAP 治療開始となるも装着は安定せず中断, CPAP から OA 療法へと治療方針変更となり当院を紹介された。追加問診にて習慣的に伏臥位で寝ている事を聴取した。重症 OSA であるが眠気の自覚症状なくイビキ指摘などの他覚症状がない乖離した所見の原因として,睡眠中に伏臥位睡眠の習慣だが PSG 検査環境では睡眠体位が仰臥位となるため重度 OSA の状態になったのではと推察した。改めて診断時 PSG の所見を見直すと検査時の睡眠体位は仰臥位 99.7%であった (表)。

III. 治療内容

自宅の睡眠環境での評価をするため簡易検査を実施したところ検査中の睡眠体位は伏臥位の割合が増え AHI=16.4/h と軽症化した。そこで治療法として,伏臥位での使用も可能な OA を適応した。自宅の睡眠環境での OA 装着下簡易検査で再評価

したところ, AHI=8.6/h と更に改善を認めた (表)。

IV. 経過ならびに考察

本患者は問診より伏臥位睡眠の習慣があることが分かり, PSG 検査環境下によって重度 OSA の状態を呈していたことが明らかになった。自宅睡眠環境下での簡易検査では, REI=16.4/h と中等症 OSA となり,解剖所見と自他覚症状の所見と矛盾しない結果となった。本症例の経験により,習慣的な睡眠体位が伏臥位,側臥位などの OSA 患者では, PSG 検査によって本来よりも重度の診断となる可能性を考慮する必要性が示唆された。その際には,習慣的な睡眠時の体位が取れる簡易検査を選択し,また治療法としては体位制限がない OA 療法が適していると考えられた。

表. 睡眠検査の結果

| | 入院下 PSG | 自宅 (OA装着なし) | 自宅 (OA装着あり) |
|-------------------|------------------------|----------------|----------------|
| | | 簡易検査 | 簡易検査 |
| 呼吸 の 状 態 | AHI | 82.7/h | 8.6/h |
| | 仰臥位 AHI | 82.7/h | 11.4/h |
| | 平均 SpO ₂ | 95.0% | 96.0% |
| | 最低 SpO ₂ | 75.0% | 88.0% |
| 体 位 | 仰臥位 | 99.7% | 44.3% |
| | 側臥位 | 0.0% | 32.5% |
| | 伏臥位 | 0.3% | 23.2% |

V. 文献

- 1) 日本呼吸器学会睡眠時無呼吸症候群 (SAS) の診療ガイドライン作成委員会. 睡眠時無呼吸症候群 (SAS) の診療ガイドライン. 東京:南江堂; 2020.
- 2) Okuno K, Furuhashi A, Nakamura S, Suzuki H, Arisaka T, Taga H. et al. The success rate of oral appliances based on multiple criteria according to obstructive sleep apnoea severity, BMI and age: A large multicentre study. J Oral Rehabil, 2020; 47(9): 1041-1047.

高齢無歯顎患者において、下顎位の是正を目的とした治療用義歯の有効性を経験した症例

○栗原崇實，秀みらい，根津理沙子，井上太郎，川本章代，高橋一也

大阪歯科大学 高齢者歯科学講座

A case study on the efficacy of treatment dentures for correcting mandibular position in an older edentulous patient.

Kurihara T, Hide M, Nezu R, Inoue T, Kawamoto A, Takahashi K

Department of Geriatric Dentistry, Osaka Dental University

I. 緒言

著しい顎堤吸収を呈している患者は下顎位の病的偏位を有することがありと報告がある。また、顎関節、咀嚼筋ならびに顎堤粘膜に異常を生じている症例では、最終義歯の製作に先立ち、咬合治療や義歯床下粘膜の治療を目的として治療用義歯が用いられる²⁾。治療用義歯の有効性は、本学会の有床義歯補綴診療のガイドライン(2009改訂版)において Grade B として推奨されている。治療用義歯は、解剖学的人工歯を用いたものと、フラットテーブルを用いたものに大別される³⁾が本症例では下顎位の是正が必要であるため、フラットテーブルの治療用義歯を製作した。治療用義歯にて下顎位の是正と、適切な床形態を採得し、最終義歯を製作、良好な経過を得たので報告する。

II. 症例の概要

85歳男性。「義歯が合わない。」を主訴に咀嚼障害を訴え、紹介され来院した。顔貌から咬合高径の低下と下顎の左側偏位が疑われた。口腔内所見として、上下顎ともに無歯顎で、上顎の顎堤吸収の状態は中程度、下顎は高度であった。現義歯を装着した状態で撮影したパノラマエックス線写真の所見では、関節隆起と下顎頭の近接があった。上下義歯ともに破折による修理を繰り返しており、人工歯に高度の咬耗が認められた。義歯の使用に関しては、常に安定剤を使用していた。さらに、検査用グミゼリーを用いた咀嚼機能検査の結果では、グルコース溶出量は 57 mg/dl と口腔機能低下症の判定基準を下回った。咬合高径の低下と下顎位の左側偏位を認めたことに加え、咀嚼機能検査において咀嚼機能の低下を認めたことより、「不適合義歯の長期間使用による下顎位の偏位を原因とした咀嚼障害」と診断した。また、本学会症型分類による難易度判定では、Level IIIであった。

III. 治療内容

不適合義歯の長期間使用により、下顎位の偏位があり咀嚼機能の改善は困難であると考えた。そ

こで、治療用義歯にて咀嚼機能の改善と下顎位の是正をした後に最終補綴装置を装着することとした。個人トレーを用いて筋圧形成と加圧印象採得を行なった。下顎誘導法、顔面計測法などを用いて咬合採得を行なった。蠟義歯試適後、下顎臼歯部をフラットテーブルとする治療用義歯を装着した。経過観察において咬合調整と粘膜調整材にて印象採得の補償を行なった。さらに義歯調整を行い、被圧偏位の均一化を図った後、生理的に許容できる下顎位と義歯床形態を得られたので、閉口機能印象を行った上で最終義歯製作へ移行した。

IV. 経過ならびに考察

最終義歯装着後、日常生活において不自由なく食事ができており咀嚼障害は改善できたと考えられる。この症例の診断は、不適合義歯の長期間使用による下顎位の偏位を原因とした咀嚼障害であった。下顎位の是正を目的とした治療用義歯を用い、咀嚼運動終末位を指標とした顎間関係⁴⁾を獲得した。最終義歯にこの顎間関係を再現した結果、主訴であった咀嚼障害を改善できたと考える。

V. 文献

- 1) 小林義典, 石川忠, 王孝, 稲富健祐, 内藤順. 顎堤吸収が著明な有床義歯装着者の顎頭位. 歯学 1988 ; 76 : 681-690.
- 2) 横山敦郎. 前処置, 市川哲雄, 大川周治, 大久保力廣, 水口俊介ほか編. 無歯顎補綴治療学第4版. 東京: 医歯薬出版; 2022, 98-107.
- 3) 阿部二郎. 無歯顎の臨床—解剖学的人工歯とフラットテーブルの下顎位修正機序の違い. 顎咬合誌 1999 ; 20 : 62-70.
- 4) 中村健太郎, 山本 司将, 山口 雄一郎, 松浦尚志, 佐藤 博信. 咀嚼運動終末位の咬頭嵌合位に対する 3 次元的位置関係の分析. 日補綴会誌 2017 ; 9 : 53-61.
(発表に際して患者の同意を得た.)

OP3

デジタルデータのみを使用した部分床義歯の製作：二症例

○神山 大地, 郷土 恵久

ZERO DENT 合同会社¹⁾, 医療法人 Jo 青い鳥歯科クリニック²⁾

A Case of Partial Denture Fabrication Using Only Digital Data

Kamiyama D¹⁾, Gohdo Y²⁾

ZERO DENT LLC¹⁾, Medical Corporation Jo Aoitori dental clinic²⁾

I. 緒言

近年、デジタル技術の発展に伴い、デジタルを用いた部分床義歯の製作に関する議論がなされてきた¹⁾。現在は主に維持装置の製作にデジタル技術が使われているが、3Dプリント模型を使用した場合、義歯の床部分（レジン）とその分離が難しいため、完成までが非常に困難である。そのため、金属フレームはデジタルデータで製作できるが、義歯の完成には石膏模型が必須であり、このような従来の方法では印象不良や適合不良が起こることによって従来の印象と大差ない²⁾。そこで今回の研究では、石膏模型は使わず3Dプリンターで模型を作り、金属フレームはモデルレスで製作したことにより、すべての物理的なエラーを排除する方法を開発した。これを実際の患者に応用した結果を報告する。

II. 症例の概要

対象患者は両側遊離端欠損をもつ70代女性1名、60代女性1名とし、部分床義歯を製作した。

III. 治療内容

材料はコバルトクロムとチタンをそれぞれ用いた。スキャニングには、口腔内スキャナー（Prime Scan, Dentsply Sirona）を使用し、印象材を使わずに患者のデジタルデータを採得した。フレーム設計にはCADソフトを使用して、デジタルデータをもとに部分床義歯のフレームを設計した。フレーム製作にはCAM技術をもちい、ミリングマシン（DWX-53DC, DGSHAPE, 東京）と3Dプリンター（Sonic Mega 8K, Phrozen, 東京）でフレームを製作、口腔内でオルタードキャストテクニックを使用し、義歯を完成させた。完成義歯を装着後、咀嚼機能検査をグルコース測定装置（GS-II, GC, 東京）を用いて行い、従来の方法で製作した旧義歯との比較を行った。

IV. 経過並びに考察

デジタルデータのみで製作したフレームは、患者の口腔内で調整の必要がほとんどなかった。デ

ジタル印象が従来法より優れていることが確認された。また患者の咀嚼機能検査を行ったところ、旧義歯より咀嚼効率が良いことが明らかになった。デジタルデータのみを使った義歯製作は効率的で、臨床的な適合精度が高いことがわかった。石膏を使わないことで物理的なエラーを排除し、デジタルデータだけで高精度の部分床義歯を作ることが可能となった。また、部分床義歯の製作では硬組織と軟組織の両方に対応することが必要であるが、オルタードキャストテクニックを使うことでこの課題を解決できた。デジタルデータのみで精巧なフレームを製作することで、硬組織に有利にアプローチし、軟組織はあえてアナログで印象するという組み合わせは、临床上非常に有効であると自負する。以上のことから、デジタル技術を取り入れることで、従来法では得られない利益が得られると考える。

V. 文献

- 1) Lo Russo L, Caradonna G, Biancardino M, De Lillo A, Troiano G, Guida L. Digital versus conventional workflow for the fabrication of multiunit fixed prostheses: A systematic review and meta-analysis of vertical marginal fit in controlled in vitro studies. *J Prosthet Dent.* 2019;122(5):435-440
- 2) Rudd R W, Rudd K D. A review of 243 errors possible during the fabrication of a removable partial denture: part 1. *J Prosthet Dent.* 2001;86(3):251-261. doi:10.1067/mp.2001.118021.

OP4

脂質異常症マウスの唾液および唾液腺における

Cmpk2 遺伝子・蛋白質の発現

○張 柏炎¹, 川本 章代¹, 仲川 雅人², 本田 義知², 高橋 一也¹

¹大阪歯科大学 高齢者歯科学講座, ²大阪歯科大学 口腔解剖学講座

Cmpk2 gene and protein expression in saliva or salivary glands of dyslipidemic mice

○Zhang B¹, Kawamoto A¹, Nakagawa M², Honda Y², Takahashi K¹

¹Department of Geriatric Dentistry, Osaka Dental University.

²Department of Oral Anatomy, Osaka Dental University

I. 目的

食生活の変化に伴い、肥満は世界的な問題となっている。これまでに、高脂肪食の過剰摂取は脂質代謝異常を誘発し、加齢性疾患や慢性炎症性疾患のリスクを高めることが明らかとなっている。近年、ミトコンドリア DNA 合成遺伝子である Cytidine/Uridine monophosphate kinase 2 (Cmpk2) が脂質代謝異常マウスにおいて炎症と関与していることが報告された¹。一方、COVID-19 蔓延の際には、非侵襲的に採取可能な唾液を用いた PCR 検査が広く認知された。我々は以前、qPCR でヒト唾液中 Cmpk2 に mRNA が発現することを明らかにした²が、唾液や唾液腺における発現と脂質異常の関係については不明な点が多い。本研究は、脂質異常マウスを用いて、血中の脂質レベルと唾液中の Cmpk2 および唾液腺中の CMPK2 発現との関連を検討することを目的とした。

II. 方法

9 週齢雄性の C57BL マウス (C) および Apoe^{-/-} マウス (A) を使用した (動物実験承認番号: 24-01007)。摂餌条件は普通食群 (-) と高脂肪高コレステロール食群 (+) の 3 群 (C-, C+, A-) としてそれぞれ 37 週間を自由に摂取させた。9 週齢と 46 週齢時に、三種混合麻酔薬を腹腔内投与後、体重を測定し、外観の写真を撮影した。尾静脈から採血し、脂質代謝に関する項目 (LDL-コレステロール (LDL-C), 総コレステロール (T-CHO), 中性脂肪 (TG)) を測定した。9 週齢と 46 週齢時にピロカルピンの腹腔内投与により唾液分泌を誘発し、唾液を採取した。採取した唾液は液体窒素を用いて速やかに冷凍した。TRIzol Reagent で唾液中 RNA を抽出し、qPCR により Cmpk2 の発現を評価した。また、各群を安楽死させ、4%パラホルムアルデヒドを用いて灌流固定を行い、顕微鏡下で外科的に解剖し、顎下腺と腎臓周囲の脂肪沈着について観察した。また、顎下腺を摘出して凍結組織切片を作製し、HE 染色に

よる形態観察や、多重免疫染色により CMPK2 の発現と分布について解析した。

III. 結果と考察

すべてのマウスにおいて 9 週齢から 46 週齢の間で体重増加が観察されたが、A-群では C-群と比較して増加量が少なく、C+群では増加が顕著であった。C+群においては、顎下部および腎臓周囲に顕著な脂肪沈着が確認された。すべてのマウスにおいて、TG は正常範囲内であるが、LDL-C および T-CHO は、C+群および A-群で基準値を上回っており、特に A-群で顕著であった。唾液における qPCR 解析において、C-, C+, A-の順に Cmpk2 の発現が上昇した。免疫染色では CMPK2 の発現は粘液より漿液腺房に強く局在することが確認され、C-, C+, A-の順に発現の増加を認めた。

本研究の結果、唾液中から Cmpk2 mRNA が検出され、同発現傾向は脂質異常と相関する可能性が示唆された。また、Cmpk2 遺伝子の詳細な分泌挙動は不明であるが、C+と A-の唾液腺で CMPK2 タンパクの発現が上昇し、漿液腺房への局在が観察されたことから、脂質異常で影響を受けた漿液細胞から Cmpk2 が分泌された可能性が示唆された。今後さらなる検討が必要であるが、脂質異常は、動脈硬化や心血管疾患などの慢性炎症性疾患と深く関係していることから、唾液内の Cmpk2 mRNA の解析は、脂質異常を含む様々な生活習慣病のスクリーニングやメカニズム解明にも繋がる有用なツールとなる可能性が期待される。

IV. 文献

1) Natarajan N, Florentin J, Johny E, Xiao H, O'Neil SP, Lei L, et.al. Aberrant mitochondrial DNA synthesis in macrophages exacerbates inflammation and atherosclerosis. *Nat Commun.* 2024; 15: 7337.

2) Hamada Y, Honda Y, Kawamoto A, Shimizu H, Takahashi K. Detection of biomarkers on aging and vascular senescence in saliva, *J Osaka Dent Univ.* 2020; 54: 117-125.

リン酸緩衝生理食塩水内で長期処理された脱細胞化骨の物性変化

○鄧梓¹、仲川雅人¹、松島恭彦¹、岡田正弘²、本田義知¹

¹大阪歯科大学口腔解剖学講座, ²東北大学歯学研究科歯科生体材料学分野

Changes in physical properties of decellularized bone after long-term treatment in phosphate-buffered saline

Deng Z¹, Nakagawa M¹, Matsushima Y¹, Okada M², Honda Y¹

¹Department of Oral Anatomy, Osaka Dental University, ²Department of Dental Biomaterials, Tohoku University Graduate School of Dentistry

I. 目的:

顎顔面領域や整形外科領域に生じた骨欠損、骨折に対し、優れた骨補填材の開発が広く研究されている。骨の立体構造を維持する脱細胞化骨は、細胞成分を除去し、細胞外マトリックス (ECM) のみを残す生体材料である [1]。一般的に、同種 (ヒト) や異種 (ブタ等) から採取した骨を使用するが、未処理の骨組織を埋入した場合、移植後の免疫拒絶反応、不十分な組織治癒等が懸念される。一方、脱細胞化骨においては、これらの課題を軽減しつつ、骨の構造的・機械的特性を保持できるため、再生医療や整形外科、歯科インプラントなど多くの分野での応用が期待されている。

脱細胞化技術では、化学的手法、物理的手法、生物学的手法や、これらを複合化した手法などが広く研究されている。この中でも、化学的手法や生物学的手法による洗浄は、大型機器を使用しない簡便さから頻用されている。しかしながら、脱細胞化プロセス内での溶液が脱細胞化骨の微細構造や力学的性質に及ぼす影響については更なる解明の余地を残す。特に、各種溶液の希釈溶液や洗浄液として使用されるリン酸緩衝生理食塩水 (PBS) 自体が骨の特性に及ぼす影響についての詳細な検討は、今後の化学的手法や生物学的手法の活用にむけた基盤知見となると予想される。

以上を考慮し、本研究では、将来的な優れた脱細胞化骨の作製に向け、界面活性剤・酵素等を含まない PBS のみでの長期処理が骨の微細構造や骨強度にどのような影響を与えるか予備的に調査した。

II. 方法:

8 週齢の Wistar/ST ラットから脛骨を採取した (動物実験委員会承認番号 2304001)。新鮮な脛骨を対照群とし、実験群では、脛骨を 2 mL のバイアル瓶に入れ、PBS 溶液に浸漬し、37°C で 2 週間、毎日溶液交換を行った。n 数は対照群と実験群それぞれを 4 とした。シェーカーで 10 min/日攪拌をおこなった。その後、サンプルを回収して実体顕微鏡

を用いてマクロ写真を撮影した。

骨構造、細胞やコラーゲンの有無はヘマトキシリン・エオジン染色 (HE 染色)、マッソントリクローム染色 (Masson 染色)、4',6-ジアミジノ-2-フェニルインドール染色 (DAPI 染色) により確認した。骨密度は Micro CT で測定し、骨の力学的変化は三点曲げ試験により評価した。微細構造の変化観察には走査電子顕微鏡 (SEM) を用いて、コラーゲン線維の変化等を検討した。統計手法としては Student's *t*-test を用い、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。

III. 結果と考察:

HE 染色と DAPI で確認したところ、PBS に 2 週間浸漬した骨では、対照群の新鮮な骨と比較して、有意な細胞数の減少を示した。PBS への長期浸漬で骨密度の顕著な低下は認められなかったが、骨の機械的強度が低下し、骨基質のハバース管の直径が増大し、コラーゲン線維束の直径が増加する結果を示した。更に、コラーゲン線維の不規則性も増大した。

これらの変化は、骨質の低下を反映しており、脱細胞化プロセスを経た骨組織の反応を明らかにするための重要な知見となると予想する。

一方、他の温度条件・処理時間・対象とする骨種の違い等が骨の物性に異なる影響を与える可能性もあり、今後さらなる詳細な検討を進める予定である。

IV. 文献:

[1] Amirazad H, Dadshpour M, Zarghami N, Application of decellularized bone matrix, as a bioscaffold in bone tissue engineering, J Biol Eng, 2022, 16, 1.

新規填入用コラーゲン/グリセリン/プルランゲルが骨髄間葉系幹細胞の硬組織分化誘導能ならびにラット頭蓋骨欠損の修復に与える影響

○王欣¹, 小正聡², 田原義朗³, 乾志帆子¹, 松本道明³, 前川賢治¹

¹大阪歯科大学歯学部欠損歯列補綴咬合学講座, ²大阪歯科大学医療保健学部口腔保健学科, ³同志社大学理工学部化学システム創成工学科

Novel injectable collagen/glycerol/pullulan gel promotes osteogenic differentiation of mesenchymal stem cells and the repair of rat cranial defects

○Wang X¹, Komasa S², Tahara Y³, Inui S¹, Matsumoto M³, Maekawa K¹

¹Department of Removable Prosthodontics, Osaka Dental University School of Dentistry, ²Department of Oral Health Sciences Osaka Dental University Faculty of Health Sciences, ³Department of Chemical Engineering and Materials Science, Doshisha University

I. 目的

口腔インプラント埋入に際して骨量が不足する場合、形態不整な欠損部位に密接して保持される補填材の適用が有望である¹⁾。同志社大学の田原は、骨形成能を向上させる新規填入用のコラーゲン/グリセリン/プルランゲル (Col/Gly/Pul ゲル) を開発した。本研究では、Col/Gly/Pul ゲルが骨髄間葉系幹細胞の硬組織分化誘導能ならびにラットの頭蓋骨欠損の修復に与える影響を検討した。

II. 方法

実験試料として 510mg のグリセリン, 30mg のプルラン, 12mL の IPC-50 アテロコラーゲン, 24mL の 1mM NaOH を攪拌し, 12 時間凍結乾燥して作製した Col/Gly/Pul ゲル, IPC-50 アテロコラーゲンをゲル化させた Col ゲルを用意した。まず, 各ゲルに対し, 走査型電子顕微鏡 (SEM) による内部構造観察, フーリエ変換赤外分光法 (FTIR) による物質特性の分析, レオメーターによる動的粘弾性の解析を行った。次に, ラット骨髄間葉系幹細胞の初期接着能, ALP 活性, Ca 析出量, アリザリンレッド染色 (ARS) および骨形成関連遺伝子の遺伝子発現を検証した。また, 生後 8 週齢の SD 系雄性ラット 12 匹を 3 群に分け, 各ラットの頭蓋骨正中の両側に 5 mm の窩洞を形成し, ゲルを填入後に縫合した。填入 8 週後に Micro-CT 解析と組織学的観察を行った。なお, 細胞, 動物実験ではそれぞれゲルを無添加, 無填入の条件を加え, 3 条件間を比較する統計学的解析には, 一元配置分散分析を実施後, Bonferroni's post hoc 検定を行った。有意水準は 5%とした。なお, 本実験は大阪歯科大学動物実験委員会の承認を得て行った (No.23-01009)。

III. 結果と考察

SEM 観察により, Col ゲルと Col/Gly/Pul ゲルに, 多孔質網目構造を認めた。Col/Gly/Pul ゲルの細孔は, ほとんどが円形か楕円形であった一方で, Col ゲルは繊維が細く, 結合が乱れていた。FTIR により, Col/Gly/Pul ゲル中にコラーゲンのアミド基を

認めた。粘弾性解析の結果, Col/Gly/Pul ゲルは弾性の指標である G' 及び粘性の指標である G'' のいずれも Col ゲルより高く, 強度と表面接着力が強いことが示された。細胞観察の結果では無添加条件の細胞の形状は扁平で, 細胞数も少なかった。Col ゲル及び Col/Gly/Pul ゲル上での細胞形態は立体的で, 細胞間に偽足での連絡が観察された。Col/Gly/Pul ゲル上では細胞数が多く, 分散して存在していた。ALP 活性ならびに Ca の析出量は無添加条件と比較して各ゲル条件で有意に高い値を示し, Col/Gly/Pul ゲルでもっとも高い値を示した。ARS において, Col/Gly/Pul ゲル上の細胞は他条件と比較してカルシウムの沈着が顕著であった。培養 7 日後の ALP と Runx2 遺伝子の発現量, 14 日後の BMP-2 遺伝子の発現量は無添加条件と比較して各ゲル条件で有意に高く, Col/Gly/Pul ゲル条件でもっとも高かった。Micro-CT 解析の結果より, Col/Gly/Pul ゲル条件では, 新生骨の平均骨密度, 骨形成率及び骨梁数が他条件と比較し有意に高い値を示し, 骨体積に対する骨表面積, 骨梁間隙は有意に低かった。組織学的観察の結果, 無填入条件では, 新生骨の形成面積は小さく, 未熟な線維が不規則に沈着していた。Col ゲル群では, 新生骨による被覆は不完全であり, 多くの内部空洞が見られた。Col/Gly/Pul ゲル群では, 骨形成量が最も著明であり, 新旧の骨間に明らかな境界を認めず, 規則正しく成熟した線維組織が多量に沈着していた。以上より, 新規填入用の Col/Gly/Pul ゲルは, 骨髄間葉系幹細胞の硬組織分化誘導能, ならびにラットの頭蓋骨欠損の新生骨形成を向上させることが明らかとなった。

IV. 文献

1) Li R, Zhou C, Chen J, et al. Synergistic osteogenic and angiogenic effects of KP and QK peptides incorporated with an injectable and self-healing hydrogel for efficient bone regeneration. *Bioact Mater* 2022;18:267-83.

3D プリントシステムと造形角度が義歯床の精確さに及ぼす影響

○水川 祐子¹⁾, 川本 章代¹⁾, 羽田 多麻木²⁾, 岩城 麻衣子²⁾, 金澤 学³⁾, 高橋 一也¹⁾

- 1) 大阪歯科大学高齢者歯科学講座
- 2) 東京科学大学大学院医歯学総合研究科口腔デジタルプロセス学分野
- 3) 東京科学大学大学院医歯学総合研究科高齢者歯科学分野

Effect of the 3D print systems and orientations on the accuracy of denture bases

Mizukawa Y¹⁾, Kawamoto A¹⁾, Hada T²⁾, Iwaki M²⁾, Kanazawa M³⁾, Takahashi K¹⁾

- 1) Department of Geriatric Dentistry, Osaka Dental University
- 2) Digital Dentistry, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo
- 3) Gerodontology and Oral Rehabilitation, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo

I. 目的

近年、液槽光重合法による 3D プリントで製作した全部床義歯が臨床応用されている。そのうち、Digital Light Processing (DLP) および Liquid Crystal Display (LCD) 3D プリントは、光源とイメージングシステムの違いにより異なる名称が使われる。両者は、機種による違いがあるが同等の解像度を持ち、いずれも一層を面状に硬化させる特徴があるが、LCD 3D プリントは DLP 3D プリントに比べ低コストで注目されている。DLP 3D プリントで製作した義歯床の精確さを検証した報告はあるが、DLP と LCD 3D プリントで製作した義歯床の精確さを比較した報告はほとんどない。本研究では、3D プリントシステムと造形角度の違いが義歯床の精確さに与える影響を検証した。また、各プリントシステムで異なる光硬化性樹脂を使用した場合の精確さも検討した。

II. 方法

技工用スキャナ (E4, 3Shape) にて無歯顎模型 (G2-402F, Nissin) をスキャンし、CAD ソフトウェア (Exocad Dental CAD 3.0 Galway, Exocad GmbH) で義歯床を設計した。義歯床データの造形角度は、0°, 45°, および 90° の 3 種類に設定し、STL 形式で出力した (マスターデータ)。3D プリントシステムは CaraPrint 4.0 (Kulzer, 以下 DLP) と、Sonic Mighty 4K (Phrozen Technology, 以下 LCD) を用い、DLP では Dima Print Denture Base (Kulzer, 以下 Dima), LCD では DH Print Denture Base (Denken-Highdental, 以下 DH) の光硬化性樹脂を使用した。各群を DLP-Dima, LCD-DH とした。また、異なる光硬化性樹脂を使用した場合の精確さを比較するために、各 3D プリントと異なる光硬化性樹脂でも造形した。各群をそれぞれ DLP-DH, LCD-Dima とした。プリント層厚は 100 μm に設定し造形した (n=6)。洗浄および後重合後、完成した義歯床粘膜面をスキャンし STL 形式で出力した (実験データ)。

3D 解析ソフトウェア (Geomagic Control X Essential 3D SYSTEMS) にて、真度は実験データをマスターデータに重ね合わせ、精度は 6 個から 2 個の実験データを全ての組合せで選び、それぞれ重ね合わせた。偏差解析により、二乗平均平方根 (RMS) とカラーマップデータを取得した。統計解析は、DLP-Dima と LCD-DH 間で Kruskal-Wallis 検定後 Steel-Dwass の多重比較検定を、DLP-Dima と DLP-DH 間および LCD-DH と LCD-Dima 間で Mann-Whitney の U 検定を行った ($\alpha=0.05$)。

III. 結果と考察

真度の RMS は、DLP プリントと推奨レジン (DLP-Dima) を用いた 90° の造形角度が有意に低かった ($p<0.05$)。精度の RMS は両プリントとも造形角度 90° で有意に高かった ($p<0.05$) もの、真度に比べ極めて低く、義歯床粘膜面を精密に再現できることを確認した。造形角度に加え、プリントシステムによる光重合の制御の違いも精確さに影響を与えることが示唆された¹⁾。また、両プリントで製作した義歯床は、カラーマップよりすべての造形角度で許容できる偏差であることが示唆された。さらに、90° の造形角度において、DLP-Dima と DLP-DH 間には有意差がなく、LCD-DH と LCD-Dima 間には有意差が認められた ($p<0.05$)。DLP プリントではメーカー推奨レジンとは異なるレジンを代用できる可能性が示唆された一方、LCD プリントでは、メーカー推奨レジンを使用することが義歯床の粘膜面の精確さにおいて重要であると考えられる。

IV. 文献

- 1) Sim MY, Park JB, Kim DY, Kim HY, Park JM. Dimensional accuracy and surface characteristics of complete-arch cast manufactured by six 3D printers. Heliyon 2024;10 (10): e30996.

片顎光学印象における上下顎歯列モデルの位置合わせ法が小臼歯の咬合接触に及ぼす影響

○堀 圭佑, 鳥井克典, 山本真由, 佐藤正樹, 田中順子, 柏木宏介

大阪歯科大学有歯補綴咬合学講座

The effect of aligning maxillary and mandibular models in quadrant scans using an intraoral scanner on the occlusal contact area of the premolar: An *in vitro* study

○Hori K, Torii K, Yamamoto M, Sato M, Tanaka J, Kashiwagi K

Department of Fixed Prosthodontics and Occlusion, Osaka Dental University

I. 目的

口腔内スキャナー（以下 IOS）を用いた片顎光学印象において、最後方臼歯に咬合接触のない場合、咬合接触のある近心部と比較して遠心部で垂直方向の精度さが低下することが報告されている¹⁾。本研究では、顎模型を対象に2種類の IOS を用いて、大白歯の咬合面を削合した上下顎歯列モデルに対する位置合わせ法が光学咬合採得に及ぼす影響を、小臼歯部の咬合接触面積から検討した。

II. 方法

実験試料として、すべての臼歯に咬合接触が得られるよう咬合調整した顎模型5個を半調節性咬合器に装着した。IOSには Primescan

(Ver.5.2.7.279082, Dentsply Sirona) および TRIOS 4 (Ver.24.2.14/R1.0.2, 3Shape A/S) を用いた。顎模型の光学印象は、上下顎左側臼歯部歯列を1回ずつ採得し、光学咬合採得は左側臼歯部頬側面から3回ずつ行った。次に、下顎左側第一および第二大臼歯の咬合面を削合し、対合歯と無接触にした状態で同様に光学印象と咬合採得を行った。得られたデータの位置合わせは、各 IOS ソフトウェアおよび歯科用 CAD ソフトウェア (DentalCad Ver.3.1 RIJEKA, exocad GmbH) を用いて行った。下顎左側小臼歯部の咬合接触面積は、各位置合わせ後の上下顎データから、下顎左側小臼歯部の 110 μm 以下での咬合接触域を抽出した。画像解析ソフトウェア (ImageJ, Ver.1.54k 15, Wayne Rasband) を用いて咬合接触面積を算出した。3回の光学咬合採得から得られた面積の平均値を各顎模型の代表値とした。

統計学的解析は、従属変数を小臼歯部の咬合接触面積、独立変数を IOS の機種 (2 水準) および位置合わせ法 (4 水準, 表) とする二元配置分散分析混合計画を行った。多重比較検定には Bonferroni 法を使用した ($\alpha=0.05$)。また、事後の検定力分析として各要因の効果量 (f) を算出した。

III. 結果と考察

IOS の機種と位置合わせ法との交互作用に有意差を認めなかった。位置合わせ法の主効果にのみ有意差を認め、大きな効果量を認めた ($p<0.05$, $f=1.71$)。多重比較の結果を図に示す。NIN を基準とした場合、RIR および RCR で小臼歯部の咬合接触面積が大きくなったことは、位置合わせによって上下顎歯列間距離が小さくなったことが示唆された。また、NIN-RCN 間では有意差を認めなかったことから、臨床での光学咬合採得において支台歯に最後方臼歯を含む場合、支台歯の状態での光学咬合採得データを用いるよりも支台歯形成前のデータを用いて、歯科用 CAD ソフトウェアで位置合わせを行うことで、より正確な高径の補綴装置が再現できる可能性が示唆された。

表 位置合わせ法

| 顎模型の 大白歯部の削合状態 | 位置合わせに使用した ソフトウェア | 頰側スキャナーデータの 大白歯部の削合状態 | 略称 |
|-------------------|----------------------|--------------------------|-----|
| Non-reduction | IOS | Non-reduction | NIN |
| Reduction | IOS | Reduction | RIR |
| Reduction | CAD | Reduction | RCR |
| Reduction | CAD | Non-reduction | RCN |

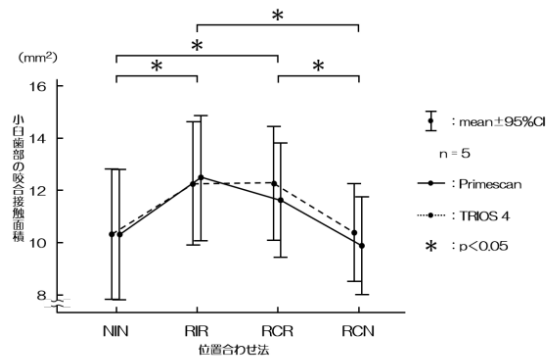


図 IOSの機種および位置合わせ法における小臼歯部の咬合接触面積

IV. 文献

- 1) Can Y, Chengzhe Z, Yuezhi W, Xi J, et al. Impact of scanning strategies on the accuracy of virtual interocclusal records in partially edentulous arch using intraoral scanner: an *in vitro* study. BMC Oral Health. 2024 Oct 5;24(1):1184.

OP9

口腔外スキャンボディと歯列を含む口腔周囲スキャンを使用した歯列顔面モデルの精確さ

○糸田昌平, 佐藤正樹, 柏木宏介, 田中順子

大阪歯科大学有歯補綴咬合学講座

Accuracy of the dentofacial models using extraoral scan body and perioral scan including dentition

Itoda S, Sato M, Kashiwagi K, Tanaka J

Department of Fixed Prosthodontics and Occlusion, Osaka Dental University

I. 目的

近年歯科分野におけるデジタル技術が急速に発達しており、口腔内スキャナーとフェイススキャナーで採得した患者の歯列と顔面の3次元モデルを統合してバーチャル患者を作成し、治療計画のための形態分析や、歯冠修復装置の製作などに用いられるようになってきた。そのため、歯列モデルと顔面モデルの統合の精確さは重要な課題であり、フェイススキャナー自体のスキャンの精確さや、歯列と顔面との統合の方法によって影響を受けるとされているが、詳細は明らかにされていない。¹⁾ 本研究では、現在国内で入手可能な2種類のフェイススキャナーを用いて、口腔外スキャンボディと、歯列を含んだ口腔周囲スキャンの、2種類の方法で統合した歯列顔面モデルについて、その精確さを調査した。

II. 方法

被験者は健康有歯顎者15名(男性7名, 女性8名, 平均年齢28.4±2.5歳)とした。高精度光学スキャナー(Go!SCAN SPARK)(GO)を用いて、チークリトラクターを装着した各被験者の顔面と上顎前歯唇側面を同時に1回スキャンした。被験者に対するすべての光学スキャンは十分な閉眼状態を確保して行った。口腔内スキャナー(Primescan Connect)で上顎歯列を1回スキャンし、各被験者のバーチャル患者に共通の上顎歯列モデルを採得した。上顎前歯唇側面で上顎歯列とGOの顔面を統合して、基準バーチャル患者(RVP)を作成した。研究用スキャナーには歯科用フェイススキャナー(FACE HUNTER)(FH)と、iPhone 12 Pro Max iOS version 17.6.1上で動作する3Dスキャンアプリケーション(Heges)(HE)の2種類を用いた。FHでは、専用の口腔外スキャンボディを介して、HEでは自作の口腔外スキャンボディを介して上顎歯列と顔面モデルを統合し、研究用バーチャル患者(SVP)を作成した(FH-S, HE-S)。HEではさらに、口腔内スキャナー(TRIOS 3)を用いて、表情

による運動の少ない鼻背・眉間部分を顔面部の統合領域とする、歯列を含む口腔周囲スキャンを採得し、上顎歯列と顔面モデルの統合に用いた(HE-P)。HE-SとHE-Pの統合には歯科用CADソフトウェア(DentalCAD)を用いた。3次元評価ソフトウェア(Geomagic Control X)を用いて、鼻背・眉間部分を用いてRVPと3種類のSVPのレジストレーションをそれぞれ行い、歯列顔面モデルの精確さの指標として、上顎歯列モデルの重心位置座標の偏差距離を計測した。各被験者に2日の測定日を設け、各日3回の測定を行い、計6回測定の平均値を各被験者の代表値とした。統計学的解析には統計解析ソフトウェア(SPSS)を用い、反復測定一元配置分散分析を行った($\alpha=0.05$)。

III. 結果と考察

FH-S, HE-S, HE-Pの真度はそれぞれ0.99mm, 1.77mm, 2.49mmで、精度はそれぞれ0.37mm, 0.59mm, 0.98mmであった。一元配置分散分析の結果、3群間に有意差が認められたため多重比較検定を行ったところ、FH-SとHE-S間、FH-SとHE-P間に有意差を認め、HE-SとHE-P間に有意差を認めなかった。矯正歯科医が2次元顔貌写真から感知できる審美性の変化について、顔貌と歯列の左右方向の変位を認識できる閾値は4mm以上、上下方向の変位を認識できる閾値は2mm以上であると報告されていることから、FH-Sでは臨床的に許容できる精確さが示されたと考察した。²⁾

IV. 文献

- 1) Mai HN, Lee DH. The Effect of Perioral Scan and Artificial Skin Markers on the Accuracy of Virtual Dentofacial Integration: Stereophotogrammetry Versus Smartphone Three-Dimensional Face-Scanning, *Int J Environ Res Public Health* 2020; 18(1): 229.
- 2) Kokich VO Jr, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent* 1999; 11: 311-324.

○松田有加子¹, 森岡裕貴¹, 楠尊行¹, 飯田崇², Peter Svensson³, 高橋一也¹, 島田明子^{1, 4}

大阪歯科大学高齢者歯科学講座¹, 日本大学松戸歯学部クラウンブリッジ補綴学講座², シンガポール国立大学歯学部³, 大阪歯科大学医療保健学部口腔保健学科⁴

Attenuated Motor Neuroplasticity Following Tongue Muscle Exercise in Older Adults

Matsuda Y¹, Morioka H¹, Kusunoki T¹, Iida T², Svensson P³, Takahashi K¹, Shimada A^{1,4}

Department of Geriatric Dentistry, Osaka Dental University¹, Department of Oral Function and Fixed Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry at Matsudo², Faculty of Dentistry, National University of Singapore³, Department of Oral Health Sciences, Faculty of Health Sciences, Osaka Dental University⁴

I. 目的

口腔機能低下症の症状である低舌圧は、高齢者の摂食機能低下に関与しており、対応策として舌挙上トレーニングが推奨されているが、標準化された処方確立されていない。健常者では、反復的な舌挙上トレーニングによる舌筋運動野における神経可塑性変化の発現が確認されているが、高齢者において同様の変化が起こるかは不明である¹⁾。本研究では、大脳皮質運動野の神経可塑性変化と末梢の運動機能パラメータとの総合的な分析を行い、低舌圧高齢患者に対する反復的舌挙上トレーニングの効果を検証することを目的とする。

II. 方法

被験者はインフォームド・コンセントのもとに参加した大阪歯科大学附属病院高齢者歯科に通院中の低舌圧 (< 30 kPa) 患者 13 名 (男性 5 名, 女性 8 名, 平均年齢 81±4 歳) とした。舌癌などによる舌部分切除術を受けた者、頭部に磁石が埋入されている者、およびペースメーカーを装着している者は除外した。全被験者は標準化された 41 分間の舌挙上トレーニングプログラムを 5 日間連続で実施した¹⁾。トレーニング前後に毎日最大舌圧を測定し、1 日目と 5 日目には経頭蓋磁気刺激 (TMS : Magstim Bistim, Magstim 社, UK) を用いて安静時運動閾値 (MT) を確認した。MT は、吸引電極を右側舌筋に、表面電極を右側第一背側骨間筋 (FDI) に貼付し、各部位より 10 回中 5 回以上で 50 μ V の運動誘発電位 (MEP) を誘発する最小刺激強度とした。この最小刺激強度を 100% MT と設定し、120% MT で各部位の MEP を記録して運動皮質マップエリアを描出した。また、最大舌圧および MT に対して、一元配置分散分析を用いて時間を主な因子として解析を行った。

本研究は大阪歯科大学医の倫理委員会の承認 (承認番号 第 111208 号) を受けて行った。

III. 結果と考察

最大舌圧は 5 日間のトレーニングにより有意に増加した (33.02 % ; P < 0.05)。5 日目の MT はトレーニング開始時と比較して有意に低下した (-11.31 % ; P < 0.05)。しかしながら、舌の MEP における運動皮質マップエリアは有意な増加を認めなかった。

これらの結果から、5 日間の舌挙上トレーニングは最大舌圧の上昇に効果がある一方で、大脳皮質運動野における神経可塑性変化の発現が若年者と比較して減弱している可能性が高いことが示唆された。低舌圧高齢者において単純な舌運動タスクは舌運動を司る運動野に皮質興奮性変化をもたらすが、若年者と異なり、当該運動野でのニューロン新生は誘発されなかった。

本研究により、低舌圧高齢者に対する短期間舌トレーニングの舌圧上昇効果が確認された。しかしながら、加齢に伴う神経ネットワーク新生の発現性の低下が示唆されたため、高齢者に対する効果的な口腔リハビリテーションの確立にはより複雑なトレーニング処方での介入が必要である。また、長期的な機能維持の達成については不明なため、トレーニング頻度についても検討すべきである。

IV. 文献

- 1) Komoda Y, Iida T, Kothari M, Komiyama O, Baad-Hansen L, Kawara M, et al. Repeated tongue lift movement induces neuroplasticity in corticomotor control of tongue and jaw muscles in humans. *Brain Res* 2015; 1627: 70-79.
- 2) 小林将之, 川野晃, 井上宏. 噛みしめ強度の違いが遠隔筋促通効果に及ぼす影響 経頭蓋磁気刺激法による分析. *日本顎頭蓋機能学会誌* 2006; 19 号: 1-8.

かかりつけ歯科医院において口腔機能管理を受けている高齢患者に対する栄養指導の試み

○榎田一輝, 川本章代, 小野高裕, 高橋一也

大阪歯科大学高齢者歯科学講座

Trial of nutritional instruction to older patients who underwent the oral functional management

Makita K, Kawamoto A, Ono T, Takahashi K

Department of Geriatric Dentistry, Osaka Dental University

I. 目的

2022年度診療報酬改定で口腔機能低下症の対象年齢が65歳以上から50歳以上に拡大され、口腔機能の改善とそれに伴った栄養状態の改善も求められるようになった。口腔機能改善には歯科治療や口腔機能向上訓練が有効であるが、栄養指導を付加することでさらに効果が上がるかどうかは未だ明らかではない¹⁾。そこで本研究は、管理栄養士が勤務する一般歯科医院において、高齢患者に対する栄養指導の付加が口腔機能に及ぼす影響について検討した。

II. 方法

2024年4月から10月までの間に、東大阪市の一箇所の歯科医院において、メンテナンスのために定期的に通院中で、口腔機能低下症が疑われる満50歳以上の患者を対象に、本研究に関して口頭ならびに文書で説明を行い同意が得られた者を「指導あり群」とした。また、栄養指導を希望しないが、3ヶ月毎のメンテナンス等で定期的に来院可能な患者を「指導なし群」とした。

両群に対して、診療録より性別、年齢、既往歴、現病歴、要介護・支援度、機能歯数、義歯の使用状況、インプラントの有無、CPI（地域歯周疾患指数）、口腔衛生状況を調査した。口腔機能については、口腔水分量（口腔水分計ムーカス）、咀嚼能力（咀嚼能率スコア法、咀嚼能力測定用グミゼリー）、舌口唇運動機能（オーラルディアドコキネシス、健康くん Handy）、最大舌圧（JMS 舌圧計）を計測し、顎関節の状態、嚥下機能（反復唾液嚥下テスト、EAT-10）について調査した。体組成評価（体重、BMI、体脂肪率・量、骨格筋量、体水分量、蛋白質量など全10項目）には、体組成計（ITO-InBody370S）を用いた。

「指導あり群」に対しては、ベースライン評価から1週間後に生活・運動習慣や食事についてのアンケート結果と3日間の食事記録を用いて管理栄養士による栄養指導を行った。さらに1ヶ月後、2ヶ月後に食事記録と体組成評価を基に再指導を行った。指導内容は、①タンパク質を含む食品を3食に1品追加することを心掛けてもらう、②散歩やスポーツ等の運動習慣を行った後に栄養補給を意識して行う、③食品チェックシートを用いてバ

ランスの良い食事を心掛けてもらう、の3点に重点を置いた。3ヶ月後の口腔機能検査と体組成評価の変化について、群内及び群間で比較を行った。

なお、本研究は大阪歯科大学医の倫理委員会の承認を受けて実施した。（大歯医倫第11318号）

III. 結果と考察

期間中同意が得られ、ベースラインから3ヶ月経過したのは「指導あり群」5名（男1名女4名、平均年齢74.8±4.76歳）、「指導なし群」7名（男3名女4名、平均年齢81.3±7.08歳）であったため、今回は統計学的な比較は行わなかった。

「指導あり群」では、体組成評価の結果（平均値）が全て維持あるいは増加であったが、「指導なし群」では減少を示した。口腔機能については、両群ともに咀嚼能率スコアの増加（指導あり群：4.6→6.4、指導なし群：2.9→4.1）が見られたが、オーラルディアドコキネシスの結果については、「指導あり群」（/pa/：6.1→6.6、/ta/：5.8→6.4、/ka/：5.7→6.1）のみで増加を示した。一方、「指導なし群」では、最大舌圧の低下（28.6→24.2 kPa）が見られた。

かかりつけ歯科医院における口腔機能低下症の管理と並行した栄養指導は、フレイル進行の第2段階である栄養面のフレイル期²⁾への取り組みをより強化することを意図したものである。すなわち口腔機能を管理し機能低下を予防するだけでなく、栄養指導を加えることによって次の段階（身体面のフレイル期）への進行を予防する。今回の試みにおいてもその可能性が示唆されたため、さらに対象者を増やすことにより、体組成ならびに口腔機能の両面から、その効果を検証していきたい。

IV. 文献

- 1) 岩崎正則. 口腔保健と栄養-これまでのエビデンスと今後の展望-. 日健教誌 2020; 28(2): 118-125.
- 2) 平野浩彦. オーラルフレイルの概要と対策. 日老医歯 2015; 52: 336-342.

地域在住高齢者における咀嚼運動習慣と認知機能との関連-探索的研究-

○黒崎陽子¹, 徳本佳奈², 三野卓哉¹, 白水雅子^{2,3}, 西浦恵奈⁴, 山野恵莉菜⁴, 栗山拓也⁴, 長谷川陽子^{2,5}, 前川賢治¹

¹大阪歯科大学歯学部欠損歯列補綴咬合学講座, ²兵庫医科大学医学部歯科口腔外科学講座, ³京都光華女子大学短期大学部歯科衛生学科, ⁴大阪歯科大学附属病院補綴咬合治療科, ⁵新潟大学大学院医学総合研究科包括歯科補綴学分野

The relationship between masticatory behavior and cognitive function in community-dwelling older adults: An exploratory study

○Kurosaki Y¹, Tokumoto K², Mino T¹, Shiramizu M^{2,3}, Nishiura K⁴, Yamano E⁴, Kuriyama T⁴, Hasegawa Y^{2,5}, Maekawa K¹

¹Department of Removable Prosthodontics and Occlusion, School of Dentistry, Osaka Dental University,

²Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Medicine, Hyogo Medical University,

³Department of Dental Hygiene, Kyoto Koka Women's College, ⁴ Department of Fixed Prosthodontics and

Occlusion / Removable Prosthodontics and Occlusion, Osaka Dental University Hospital, ⁵Division of

Comprehensive Prosthodontics, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

I. 目的

既存の研究にて、高齢者において咀嚼能力と認知機能が相関すること、臼歯部の咬合支持を有さないことが認知機能低下のリスク因子であること、咀嚼運動が脳血流量を上昇させることなどが報告されたことから、「咀嚼運動習慣（よく噛むこと）が認知症の発症を予防する」という仮説が支持されつつある。しかし、過去の咀嚼運動習慣の評価には、対象者の自己申告や最大咬合力、咀嚼能力などの代替法が用いられており、妥当性高く咀嚼運動習慣を評価できているとは言えなかった。そこで、本研究では咀嚼運動習慣を直接的かつ客観的に評価可能なウェアラブル型咀嚼計（バイトスキャン、シャープ株式会社）を用いて、咀嚼運動習慣と認知機能との関連を探索的に検討することを目的とした。

II. 方法

2024年6月から7月に兵庫県丹波篠山圏域在住の65歳以上の高齢者を対象としたコホート研究の追跡調査に参加を予定している者のうち、過去の調査で認知機能検査としてMini Mental State Exam(MMSE)が評価され、そのうち前回調査時のMMSEのスコアが27点以下であった22名を対象者として抽出した。さらに、それらの各対象につき、年齢と性別でマッチングさせた1名を前回調査時のMMSEが28点以上の者から抽出し、合計44名を本研究の研究対象者とした。研究対象者には、コホート研究の追跡調査として実施した歯科検診、内科検診、質問票調査に加えて、咀嚼運動習慣を調査した。咀嚼運動習慣は、対象者にバイトスキャンを装着した状態で試験食のおにぎり100gを食してもらった際の総咀嚼回数、完食時間を測定することで評価した¹⁾。今年度のコホート研究の追跡調査で評価したMMSEのスコアに基づき、28点以上の者を認知機能健常群（健常群）、27点以下の者を認知機能低下群（低下群）とし、健常

群と低下群の総咀嚼回数、完食時間をWilcoxonの順位和検定で比較した。また、目的変数を認知機能低下の有無とし、単変量解析の結果と説明変数間の多重共線性を加味した上で、説明変数を年齢、性別、BMI、舌圧（舌圧計）、咀嚼能力（検査用グミゼリーによるスコア法）、完食時間、最終学歴（質問票）、手段の日常生活動作（質問票）としたロジスティック回帰分析（強制投入法）を行った（倫理委員会承認番号：倫ヒ0342）。

III. 結果と考察

咀嚼運動習慣の調査が実施できた目的対象40名のうち、おにぎりを完食できなかった1名を除外した39名を解析対象とした。今年度のMMSEの結果、健常群は28名（平均年齢：79.2±4.2歳、男/女：9/19名）、低下群は11名（平均年齢：78.7±4.8歳、男/女：7/4名）であった。総咀嚼回数の平均値は、健常群で279.1±150.5回、低下群で192.7±101.7回で、2群間に有意差は認めなかったものの健常群で多い傾向にあった（ $p=0.06$ ）。完食時間は健常群で245.6±82.7秒、低下群で180.5±92.0秒で、健常群が有意に長かった（ $p=0.02$ ）。ロジスティック回帰分析の結果、完食時間が短いことが認知機能が低いことに有意に関連する因子として同定された（ $p=0.03$ ）。

本研究の限界範囲内の結果ではあるが、地域在住高齢者において、習慣的によく噛まず早食いである者は、認知機能が低いことが示唆された。今後は、対象者数を増やすとともに、咀嚼運動習慣と認知症発症の因果関係に言及可能な縦断研究が必要と考えられた。

IV. 文献

- 1) Uehara F, Hori K, Hasegawa Y, *et al.* Impact of masticatory behaviors measured with wearable device on metabolic syndrome: Cross-sectional study. JMIR Mhealth Uhealth 2022;10(3):e30789.

OP13

後期高齢者のオーラルフレイルの評価における OF-5 該当項目数のカットオフ値の妥当性

○武内聡子¹, 豆野智昭¹, 東孝太郎¹, 吉備皓太郎¹, 和田誠大¹, 野崎一徳², 池邊一典¹

¹ 大阪大学大学院歯学研究科 有床義歯補綴学・高齢者歯科学講座, ² 大阪大学歯学部附属病院 口腔医療情報部

Predictive validity of the cut-off value for the number of OF-5 in the assessment of oral frailty in older adults aged ≥ 75 years.

Takeuchi S¹, Mameno T¹, Higashi K¹, Kibi K¹, Wada M¹, Nozaki K², Ikebe K¹

¹Department of Removable Prosthodontics and Gerodontology, Osaka University Graduate School of Dentistry, ²Division for Oral Dental Informatics, Osaka University Dental Hospital

I. 目的

オーラルフレイルは、歯の喪失や口腔機能のささいな衰えが重複し、口腔機能低下のリスクが増加している状態である。近年、このオーラルフレイルの評価として、歯科医療専門職種が不在でも評価可能な「Oral Frailty 5-item checklist, OF-5」が開発され、幅広い領域での応用が期待されている。地域在住高齢者を対象とした OF-5 のカットオフ値の妥当性については、先行研究²⁾にて既に議論されているものの、後期高齢者における妥当性を検証した報告はない。そこで本研究では、大阪府後期高齢者医療歯科健康診査（以下、歯科健診）の大規模データを用い、大阪府在住の後期高齢者を対象に、死亡をアウトカムとした OF-5 のカットオフ値の妥当性を検討することを目的とした。

II. 方法

対象者は、2020～2021年度の歯科健診受診者とした。健診結果より、以下のように OF-5 の 5 項目を定義した。①現在歯数 20 歯未満、②舌口唇運動機能低下（オーラルディアドコキネシス 6.0 回未満/秒）、③咀嚼困難感の自覚あり、④嚥下困難感の自覚あり、⑤口腔乾燥感の自覚あり。死亡の定義は、後期高齢者医療保険被保険者資格喪失事由の「死亡」とした。OF-5 の 5 項目の該当の有無から、該当なし (OF=0)、1 項目以上 (OF ≥ 1)、2 項目以上 (OF ≥ 2)、3 項目以上 (OF ≥ 3)、4 項目以上 (OF ≥ 4)、5 項目すべて該当 (OF=5) の 6 パターンに分けて分析を行った。この 6 パターンにおいて、2020 年 4 月 1 日から 2022 年 3 月 31 日までの観察期間における死亡をアウトカムとした生存時間分析 (Kaplan-Meier 法) を用いて、累積生存率 (360 日ならびに 720 日) を算出した。また、死亡に対する OF-5 の該当項目数のカットオフ値の妥当性を調べるため、6 パターンそれぞれにおいて、死亡に対する感度・特異度を用いて Receiver Operating Characteristic (ROC) 曲線を描出し、Area Under the Curve (AUC) を算出した。

なお、本研究は大阪大学キャンパスライフ健康支援・相談センターの倫理審査委員会の承認を得て行った (承認番号 2022-2)。

III. 結果と考察

対象者は、192,268 人 (男性 81,033 人, 女性 111,235 人, 平均年齢 80.2 歳), 平均観察期間は、446.9 日, 死亡した者は、4,799 人 (2.5%) であった。

OF=0 は 45,996 人 (23.9%), OF ≥ 1 は 146,272 人 (76.1%), OF ≥ 2 は 109,553 人 (57.0%), OF ≥ 3 は 35,264 人 (18.3%), OF ≥ 4 は 10,434 人 (5.4%), OF=5 は 1,681 人 (0.9%) であった。

該当項目数が増えるに従って、2 年累積生存率は低下することが示された (図)。

また、6 パターンそれぞれにおいて描出した ROC 曲線による AUC が最大であったものは、OF ≥ 2 であり、0.58 (95%信頼区間[0.57-0.59]) であった。本研究の結果より、大阪府在住の後期高齢者における死亡をアウトカムとした OF-5 のカットオフ値は、5 項目のうち 2 項目以上該当とすることが妥当であることが示された。

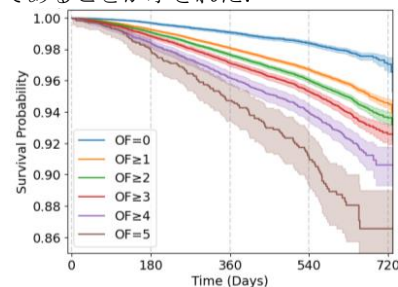


図. OF-5 の該当頻度別での Kaplan-Meier 生存曲線

IV. 文献

- 1) オーラルフレイルに関する 3 学会合同ステートメント. 老年歯学. 2024 ; 38 ; 4 : 106-110.
- 2) Tanaka T, Hirano H, Ikebe K, Ueda T, Iwasaki M, Shirobe M, et al. Oral frailty five-item checklist to predict adverse health outcomes in community-dwelling older adults: A Kashiwa cohort study. Geriatr Gerontol Int. 2023; 23: 651-659.

専門医 ケースプレゼンテーション

CP1

高度顎堤吸収を伴う下顎無歯顎患者にピエゾグラフィを用いて 全部床義歯を製作した症例

○乾 志帆子

大阪歯科大学 欠損歯列補綴咬合学講座

A case of a complete denture fabricated using piezography for a mandibular edentulous patient with severe residual ridge resorption

Inui S

Department of Removable Prosthodontics and Occlusion, Osaka Dental University

I. 緒言

高度顎堤吸収した無歯顎患者では、一般的に維持力の低下により義歯が不安定となり、機能時に脱離しやすくなる。このような義歯症例に対しては、完全な床辺縁封鎖を図るとともに、口腔周囲筋機能と調和のとれた義歯形態とすることで維持力を増加することが望ましい。しかしながら、従来の義歯製作方法ではこれらの課題を克服して安定した義歯を製作するには限界があり、満足いく結果が得られないことも少なくない。本症例では、下顎無歯顎高度顎堤吸収症例に対してピエゾグラフィを用いたデンチャースペースの診断を行い、口腔周囲筋機能と調和のとれた義歯を設計した。本手法によって下顎義歯の維持力増加を図り、患者の要求を満たす義歯を提供することができ、良好な経過が得られたため報告する。

II. 症例の概要

患者は67歳の女性で、上下顎に装着する義歯の人工歯が咬耗したことによる咀嚼障害、ならびに特定の開口位をとった際に下顎義歯が脱離することを主訴に来院した。

口腔内の残存歯は6|7のみであり、下顎は無歯顎であった。下顎の顎堤は大きく吸収して歯槽堤は喪失しており、平坦な様相をしていた。また、閉口時に下顎は左側に偏位を認めた。近医で製作された上顎部分床義歯と下顎全部床義歯を使用していたが、上顎義歯は口蓋を被覆していない床形態であり、下顎は義歯床が全体的に小さく、明らかに義歯の維持力に問題があると考えられた。また、上下顎義歯ともに人工歯の咬耗を認めるとともに、安静空隙量は6mmと大きく、咬合高径も低下していた。日本補綴歯科学会の症型分類による難易度判定では、本症例は合計34点であり、Level IVに分類された。

III. 治療内容

上顎部分床義歯、下顎全部床義歯を新製するにあたり、下顎は人工歯をニュートラルゾーンに排

列することで維持力及び安定性を改善し、上顎は口蓋を被覆する床形態とした義歯を製作する補綴治療計画を提案し、同意を得た。下顎義歯製作にあたり、ピエゾグラフィを用いてデンチャースペースを確認し、ニュートラルゾーンに人工歯排列を行うとともに義歯床を可及的に大きく設定することで、陰圧による物理的維持と筋圧による生理的維持を与え、主訴の改善を図った。また、咬合高径の低下に対しては咬合挙上で対応するとともに、閉口時に下顎が左側に偏位するため、左側大白歯部では交叉咬合となるように排列した。

IV. 経過ならびに考察

義歯新製後、3回の調整を経て患者は問題なく義歯を使用できるようになった。新義歯使用後より、主訴のひとつである特定の開口位での義歯の脱離は改善されていた。デンタルプレスケールによる咬合力検査の結果、義歯装着6ヶ月後の咬合力は107.7Nであったが、14ヶ月後には251.5Nまで上昇していた。また、山本式咀嚼能力判定表では旧義歯と比較して、咀嚼可能食品が経時的に増加した。治療終了後、3か月に1度のリコールで残存歯および義歯のメンテナンスを行い、義歯床粘膜面ならびに咬合の確認と調整を実施しているが、3年間良好に経過している。現在、義歯人工歯の咬合面にファセットが形成されていることから、良好な咀嚼状態が伺えた。本症例では、下顎の高度顎堤吸収を呈する無歯顎患者に対して、ピエゾグラフィを用いて義歯を製作することで、口腔周囲組織の動きに調和した義歯床研磨面形態を付与し、機能時に舌運動を阻害しない位置に臼歯部人工歯を排列することができた。その結果、運動時にも義歯は安定して吸着するとともに、十分に咀嚼機能を回復でき、患者の満足を得ることができたと考える。

V. 文献

1) 小正 裕. 総義歯難症例の押さえどころ. 歯医学誌 2015;34:122-125.

歯頸部で水平破折した上顎小臼歯に対し歯髓を温存し歯冠補綴治療を行なった一症例

○田宮紳吾

大阪大学大学院歯学研究科 クラウンブリッジ補綴学・顎口腔機能学講座

A case report of crown prosthetic treatment of a vital maxillary premolar with horizontal fracture in the cervical region

Tamiya S

Department of Fixed Prosthodontics and Orofacial Function, Osaka University Graduate School of Dentistry

I. 緒言

抜髄処置が行われた無髄歯は、有髄歯と比べ破折のリスクが高いことが知られている¹⁾。しかし、有髄歯においても、適切なガイドを失い、過大な側方力がかかることで破折したと考えられる症例がしばしば認められる。今回、歯頸部で水平的に歯冠破折した有髄の上顎左側第一小臼歯に対し、補綴前処置を行ったのち、適切な側方ガイドを与えた結果、良好な経過を得たので報告する。

II. 症例の概要

患者は52歳の女性。上顎左側第一小臼歯の歯冠破折による咀嚼障害および審美障害を主訴に来院された。来院前に受診した近医では、保存困難のため抜歯適応との診断であった。頬舌側には歯肉縁上1mmの歯質が残存していたが、近遠心には歯肉縁下に至る破折が認められた。歯質欠損の難易度判定は54点であり、LevelⅢと診断された。上顎左側犬歯の口蓋側にはコンポジットレジン修復が施されており、犬歯による側方ガイドが失われたことで、第一小臼歯の歯頸部に応力が集中し破折に至ったと考えられた。そこで、良好な治療結果を得るために、有髄の状態歯冠補綴治療を行うことを計画した。

III. 治療内容

初診時、上顎左側第一小臼歯の近遠心で歯肉縁下に及ぶ破折が認められたが、露髄は認められず、歯髓電気診でも生活反応を有していた。しかし、破折は大きく、今後歯髓炎や歯髓壊死が生じる可能性を説明したが、できる限り歯髓を温存したいとの患者の希望であった。歯髓を温存し、長期的な予後を獲得するためには、歯頸線の連続性を保ち、フェールールを獲得することが必要であるものと考えられた。そこで、デンタルX線写真を撮影し、診断した結果、歯冠歯根比を考慮し、2mmの矯正の挺出と骨削除が必要であるものと思われた。患者に、将来的に起こり得る症状の可能性、矯正治療、外科的治療の必要性について

説明した結果、同意を得た。

挺出に際し、隣接歯間にアンカーワイヤーを固定し、ワイヤーとの距離が2mmとなるように、残存歯質にフックを固定した。1週間ごとにエラストックゴムを交換し、3回の来院時、ワイヤーとフックが接触していたため、挺出を終了し、2ヶ月間保定した。そして引き続き、歯冠長延長術により骨削除を行った。周囲組織の治癒後、支台築造を行い、プロビジョナルレストレーションを装着した。加えて、側方ガイドがグループファンクションとなるように、模型上で上顎左側犬歯の口蓋側にワックスアップを行なった。そして、透明のシリコーンによりジグを製作し、コンポジットレジンにより、側方ガイドを付与した。その後、1年間、経過観察を行なったところ、咬合、外観、清掃性、辺縁歯肉に問題は認められなかったため、最終補綴治療に移行した。補綴装置にはフルジルコニアクラウンを用いた。3週間の仮着期間において、補綴装置の脱離や清掃不良は認められなかったため、内面をサンドブラスト処理後、接着性レジンセメントにて装着した。装着2週間後に咬合接触状態を確認し、食事時の違和感もなかったと報告を受け、経過観察に移行した。

IV. 経過ならびに考察

初診時と最終補綴装置装着6ヶ月後に行ったOral Health Impact Profile 14(OHIP-14)のスコアにおいて、改善が認められた。現在、最終補綴装置装着後3年以上経過しているが、口腔内所見およびX線写真所見にて、補綴装置の脱離やう蝕、歯周組織の変化は認められず、良好な状態が維持されているものと考えられる。

V. 文献

- 1) Hauelsen H, Gärtner K, Kaiser L, Trohorsch D, Heidemann D. Vertical root fracture: prevalence, etiology, and diagnosis. Quintessence Int.2013;44:467-474.

令和 6 年度公益社団法人日本補綴歯科学会

関西支部学術大会併催

生涯学習公開セミナーアンケート

令和 6 年度関西支部学術大会併催生涯学習公開セミナーの企画に関し、会員の方々からのご意見を頂戴し、次回以降のプログラム立案に活用いたしたく存じます。ご協力のほど、よろしくお願いいたします。なお、アンケートは下記 QR コードをスマートフォン等で読み込み、各項目についてご入力ください。

<https://forms.gle/DNqqJaSbNfdoAmQB7>



本誌を複写される方に

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写権センターと包括複写許諾契約を締結されている企業の従業員以外は、図書館も著作権者から複写権等の行使の委託を受けている次の団体から許諾を受けて下さい。

著作物の引用・転載・翻訳のような複写以外の許諾は、直接本会へご連絡下さい。

〒 107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル

一般社団法人 学術著作権協会

FAX:03-3475-5619 E-mail:info@jaacc.jp

ただし、アメリカ合衆国における複写については、次に連絡して下さい。

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA

Phone:978-750-8400 Fax:978-646-8600

日補綴会誌への投稿方法

投稿希望の方は、下記の URL をご参照のうえ、

ご不明な点は学会事務局(電話:03-6722-6090)までお問合せください。

https://www.hotetsu.com/c_217.html

日本補綴歯科学会誌 16 巻 関西支部学術大会特別号

令和 6 年 12 月 14 日発行

発行者 窪木拓男

編集 公益社団法人 日本補綴歯科学会

学会ホームページ <http://www.hotetsu.com/>

〒 105-0014 東京都港区芝 2 丁目 29 番 11 号

高浦ビル 4 階

公益社団法人 日本補綴歯科学会

電話 03(6722)6090



令和6年度 (公) 日本補綴歯科学会関西支部学術大会

事務局: 〒540-0008 大阪府大阪市中央区大手前1-5-17

大阪歯科大学 高齢者歯科学講座

Tel: 06-6910-1521, Fax: 06-9610-1050

E-mail: jps-kansai@cc.osaka-dent.ac.jp