



令和5年度公益社団法人日本補綴歯科学会九州支部学術大会

学術大会事務局：〒814-0193 福岡市早良区田村2-15-1
福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野内
TEL：092-801-0411（内線1637）



日本補綴歯科学会誌

15巻
九州支部学術大会
特別号
令和5年10月

令和5年度
公益社団法人日本補綴歯科学会
九州支部学術大会プログラム・抄録集

令和5年10月7日(土), 10月8日(日)

併催 生涯学習公開セミナー
市民フォーラム



Program and Abstracts
Annual Scientific Meeting of Japan Prosthodontic Society
Kyushu Branch
October 7-8, 2023
In conjunction with Lifelong Learning Seminar of J.P.S and
Citizen forum

Annals of Japan Prosthodontic Society

**October 2023
Vol.15 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5年度公益社団法人日本補綴歯科学会九州支部学術大会

大 会 長：松浦 尚志

実行委員長：山口 雄一郎

準備委員長：加我 公行

学術大会事務局：〒814-0193 福岡市早良区田村2-15-1

福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野内

令和 5 年度 公益社団法人 日本補綴歯科学会

九州支部学術大会

プログラム・抄録集

－目次－

1. 大会長挨拶	2
2. 学術大会スケジュール・タイムテーブル	3
3. 会場案内	4
4. 学術大会参加の皆様へ	5
5. 学術大会プログラム	9
6. 学術大会プログラム抄録	
招待講演	15
市民フォーラム	21
ポスター発表	23
専門医ケースプレゼンテーション	41
7 生涯学習公開セミナー（併催）	43

大会長挨拶



大会長 松浦 尚志

福岡歯科大学咬合修復学講座
冠橋義歯学分野 教授

令和5年度の公益社団法人日本補綴歯科学会九州支部学術大会を10月8日に福岡市の福岡歯科大学50周年記念講堂にて開催いたします。昨年に引き続き現地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。まず、学術大会の前日には理事会、代議員会を催した後、コロナ禍や夏の激暑化などにより長らく開催できなかった、伝統であり念願のソフトボール大会を開催いたします。ソフトボール大会は九州支部の由緒ある伝統行事で、今回開催できますことは、多くの大学所属の支部会員の皆さんの望みであり、共に喜びを感じている次第です。また、夜は意見交換会をこれまで久しぶりに開催し、お互いの交流、懇親の場となりますことを心から喜んでいます。

10月8日の学術大会は、最近の九州支部の恒例となりました招待講演を企画しています。今年度は有床義歯の5教室にお願いし、各教室を代表する研究、臨床、教育に関する内容をご講演いただきます。一般演題としては、昨年に引き続きポスター発表のみとさせていただきます。招待講演とポスター発表を通して、各教室の日頃の研究成果や臨床、教育の考え方などを披露していただき、活発な討論を期待いたしております。専門医ケースプレゼンテーションも併催いたします。審査員以外質問はできませんが活発な議論を向学のためにご覧になれます。また、一般市民への義歯に関する正しい見識の啓蒙のために、都築尊先生に『入れ歯でイキイキ「健口」生活』と題する講演を市民フォーラムにて行っていただきます。

本学術大会閉会後、直ちに生涯学習公開セミナーを開催いたします。このセミナーは本学会員以外の方も参加できるもので、一般臨床家の皆さんへの現在の補綴学に関する見識の普及や技術の向上などを目的としたものです。今回は歯科医師として永遠のテーマともいえる「より良い治療計画の立案のために」をテーマとして、土屋嘉都彦先生と松永興昌先生にご講演いただきます。

皆様の日常臨床の向上に役立てるような内容となりますように準備をまいりました。会員のみなならず非会員の方の多くのご参加をお待ちいたしております。

学術大会日程表

10/7 (土)	本学校舎内 (502 教室)
10:00	九州支部理事会 (10:00～11:00)
11:00	九州支部代議員会 (11:00～12:00)
12:00	
13:00	
15:00	
18:00	

10/8 (日)	50 周年記念講堂内			本学校舎内
	メインホール	パブリック スペース (2 階)	中会議室 (3 階)	502 教室
9:00	受付開始 (9:00～) 総会 (9:25～9:55) 開会式 (10:00～)	ポスター貼付 (9:00～10:00)		
10:00	招待講演① (10:10～11:40)	ポスター掲示 (10:00～14:00)		専門医申請ケース プレゼンテーション (10:30～11:00)
11:00		ポスター討論 (11:50～12:50)		
12:00				
13:00	招待講演② (13:00～14:00)	ポスター撤去 (14:00～16:30)	市民フォーラム (13:00～13:50)	
14:00	閉会式 (14:05～) 生涯学習公開セミナー (14:20～16:10)			
15:00				
16:00				

会場案内

学会会場：福岡歯科大学校舎内，50周年記念講堂

〒814-0193 福岡市早良区田村 2-15-1

福岡歯科大学校舎内（5F 502 教室）：理事会，代議員会，ケースプレゼンテーション会場
50周年記念講堂

1F クローク

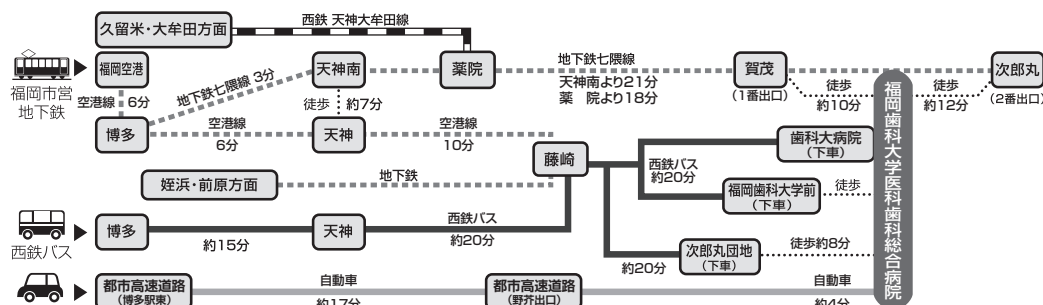
2F 総合受付，ポスター会場（パブリックスペース），招待講演，
生涯学習公開セミナー会場（メインホール）

3F 市民フォーラム会場（中会議室）

交通案内略図



交通のご案内（主要な経路）



学術大会参加の皆様へ

1. 受付にて当日会費 2,000 円をお支払いの上（事前登録者を除く）、学術大会参加章とプログラム抄録集をお受け取り下さい。なお、当日会費のお支払いは現金のみの受付となります。クレジットカードでの支払いには対応できませんので、ご了承ください。
事前参加登録がお済みの方は、学術大会参加章とプログラム抄録集を事前に送付いたしますので、当日はお忘れなくご持参ください。
2. 学術大会参加章には氏名・所属を記入の上、必ず身につけてご入場下さい。参加章下部は領収書になっています。
3. 日本補綴歯科学会認定の登録歯科技工士の方の参加費は無料です。登録証を受付にご提示ください。
4. 専門医研修単位の登録について：
本学会専門医の申請あるいは更新を希望する場合は、受付にて会員証をバーコードリーダーに通してください。会員証のない方は専門医研修カードを用意しておりますのでご記入のうえ、ご提出ください。
5. 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会場にて参加（出席）した場合には、特別研修として 10 単位が取得できます。受付にてご自身の日歯 IC カードを IC カードリーダーに通してください。
また、生涯学習公開セミナーを受講すると受講研修として 4 単位が取得できます。セミナー終了後、ご自身の日歯 IC カードを会場出入口設置の IC カードリーダーに通してください。
（学術大会 研修コード【9403】、生涯学習公開セミナー 研修コード【2303】）
6. 学会会場における研究発表のビデオ・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。なお、特別な事由がある場合は、学術大会事務局にお尋ね下さい。

招待講演演者の先生方へ

1. 招待講演の PC 受付は、令和 5 年 10 月 8 日（日）9：00～9：40 の間で、PC 受付（総合受付）にて行います。
2. 演者と座長の先生方は、発表 10 分前になりましたら次演者席と次座長席にご着席ください。
3. 講演時間は発表 20 分、質疑 5 分です（講演時間はお守りください）。
4. 発表の詳細は以下を遵守してください。
 - 1) 口演発表は、すべて PC による PowerPoint スライドショーとします。
 - 2) 発表データは USB メモリにて当日 PC 受付にご提出ください。
 - 3) 発表用の PC は Windows11（Power Point2019 インストール）を用意しております。
 - 4) 作成されたデータファイル名は、「演題番号筆頭演者名」としてください。
 - 5) 発表のスライドの画面比率は 4：3 または 16：9 で作成してください。
 - 6) 文字化けやレイアウトのずれを防止するために、下記のフォントを推奨いたします。
[日本語] MS
[英語] MS, Times New Roman, Century
- 7) 発表は、演台上にセットされておりますモニター、キーボード、マウスを使用し、発表者ご自身で操作してください。

ポスター発表される先生方へ

1. ポスターの掲示・撤去

- 1) 掲示は以下の時間内に行ってください。

令和5年10月8日（日）9:00～10:00

- 2) 撤去は以下の時間内に行ってください。

令和5年10月8日（日）14:00～16:00

16:00以降に残っているポスターは事務局が撤去いたします。

2. ポスター討論

令和5年10月8日（日）11:50～12:50

※上記時間中はポスターの前に待機し、質疑応答を行ってください。

進行係は特に設けず、フリーディスカッションとします。

3. 会場

福岡歯科大学50周年記念講堂 2F パブリックスペース

4. 掲示方法

- 1) 展示には、横90cm×縦210cmの展示板を用意いたします。

- 2) 内容は右図の網掛けの範囲内に展示して下さい。

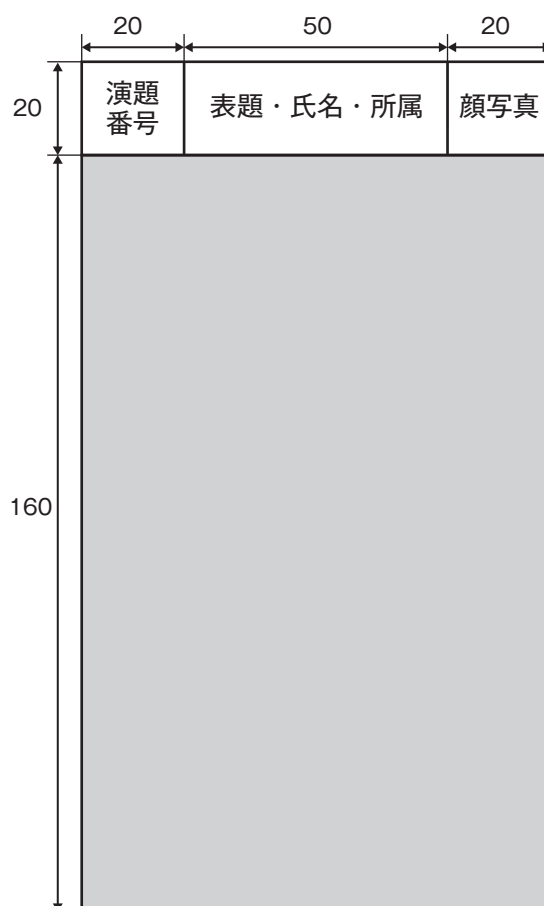
- 3) 演題番号は事務局で用意します

（左上、20cm×20cm）。

演題・所属・氏名・顔写真は発表者自身が用意して下さい。

- 4) ポスターの展示板への取り付けには、

事務局が用意する画鋏を使用して下さい。



専門医ケースプレゼンテーション案内

1. 会場 福岡歯科大学校舎内 502 教室

2. 発表日時

掲示：令和 5 年 10 月 8 日（日） 9：00～10：00

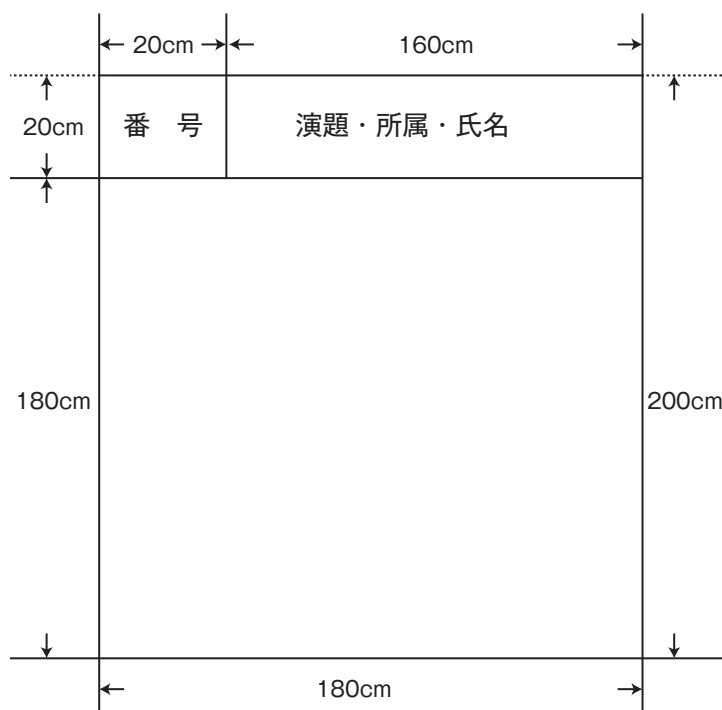
審査：令和 5 年 10 月 8 日（日）10：30～11：00

3. 発表方法

- 1) 受付は 10 月 8 日（日）9：00 から行います。総合受付にて発表者用のリボンを受け取り、発表時につけてください。
- 2) 展示用にパネル（下図参照、横 180cm × 縦 200cm）と資料提示用テーブルを準備します。
- 3) 大会事務局で演題番号は用意します（左上、20cm × 20cm）。演題・所属・氏名は発表者自身が用意してください。
- 4) ポスターは図の規格範囲内に展示してください。
- 5) ポスターのパネルへの貼り付けには大会事務局が用意する画鋏を使用してください。

4. 発表と審査

- 1) 審査開始時間の 10 分前には試験会場の前に待機してください。
- 2) 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。
- 3) 内容説明の後、申請者は審査委員の質疑を受けてください。



学術大会プログラム

■ 2023 年 10 月 7 日（土）

10：00～11：00 九州支部理事会

11：00～12：00 九州支部代議員会

■ 2023 年 10 月 8 日（日）

9：00 受付開始

9：25～9：55 総会

10：00～10：05 開会式

【招待講演】 10 月 8 日（日）

第一部 10：10～11：40

第二部 13：00～14：00

テーマ「有床義歯・インプラントの先端研究／臨床／教育」

各大学の有床義歯系講座の先生方より教室を代表する研究、臨床あるいは教育に関する内容をご講演頂きます。

【市民フォーラム】 10 月 8 日（日） 13：00～13：50

テーマ「 義歯と健康 」

座長：吉田 兼義 （福岡歯科大学）

講師：都築 尊 （福岡歯科大学）

【ポスター発表】 10 月 8 日（日） 10：00～14：00

【生涯学習公開セミナー】 10 月 8 日（日） 14：20～16：10

テーマ「より良い治療計画の立案のために」

座長：松浦 尚志 （福岡歯科大学）

講師：土屋 嘉都彦 （大分県開業）

松永 興昌 （九州支部）

日歯生涯研修事業用研修コード【2303】

プログラム 招待講演（第一部） 10月8日（日）10：10～11：40〔メインホール〕

座長：都築 尊（福岡歯科大学）

I－1 超高齢社会で求められる義歯ケア製品開発への取り組み

○原田佳枝

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科口腔顎顔面補綴学分野

座長：西村 正宏（鹿児島大学）

I－2 ATBC と TFEMA を用いた新規光重合型軟質リライン材の開発

○中島尚也，森 智康，吉田和弘，岡崎ひとみ，高瀬一馬，村田比呂司

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科歯科補綴学分野

座長：鮎川 保則（九州大学）

I－3 ノンメタルクラスプデンチャーの接着とトラブルシューティング

○濱中一平

福岡歯科大学咬合修復学講座有床義歯学分野

プログラム 招待講演（第二部） 10月8日（日）13：00～14：00〔メインホール〕

座長：澤瀬 隆（長崎大学）

I－4 エンドクラウン補綴に必要な基礎知識

○渡辺崇文¹⁾，正木千尋²⁾，吉居慎二³⁾，池田弘⁴⁾，畑賢太郎²⁾，駒形裕也⁴⁾，
赤間廣輔⁴⁾，加来伸哉⁴⁾，有田正博¹⁾

¹⁾ 九州歯科大学顎口腔欠損再構築学分野，²⁾ 九州歯科大学口腔再建リハビリテーション
学分野，³⁾ 九州歯科大学 LD 教育推進学分野，⁴⁾ 九州歯科大学生体材料学分野

座長：細川 隆司（九州歯科大学）

I－5 インプラント治療におけるサイトランスグラニュールの有用性

○今井 実喜生

九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学講座 インプラント・義歯補綴学分野

プログラム ポスター発表

10月8日(日) 10:00～14:00 [2F パブリックスペース]

P-1 3D printed denture 用人工歯材料に対する常温重合レジンの剪断接着強さ

○伊藤綾香¹⁾, 川口智弘¹⁾, 田中亜弥¹⁾, 一志恒太²⁾, 都築 尊¹⁾

¹⁾ 福岡歯科大学咬合修復学講座有床義歯学分野, ²⁾ 福岡歯科大学医科歯科総合病院中央技工室

P-2 M2 マクロファージの移植が BRONJ モデルマウスの全身組織に与える影響

○小堤涼平¹⁾, 黒嶋伸一郎¹⁾, 金子 遥²⁾, Al-Omari FA.¹⁾, 佐々木宗輝¹⁾, 澤瀬 隆¹⁾

¹⁾ 長崎大学生命医科学域(歯学系)口腔インプラント学分野,

²⁾ 長崎大学大学院医歯薬学 総合研究科口腔インプラント学分野

P-3 エナメル質の力学的性質を模倣した高強度 CAD/CAM ブロックの開発

○池本壮志^{1) 2)}, 池田 弘²⁾, 永松有紀²⁾, 正木千尋¹⁾, 細川隆司¹⁾

¹⁾ 九州歯科大学・口腔再建リハビリテーション学分野, ²⁾ 九州歯科大学・生体材料学分野

P-4 有床義歯症例の長期間維持に関する考察ーティッシュコンディショナー用コート剤の応用ー

○大谷隆之

中国四国支部

P-5 アンテリアハイパーファンクションを呈する患者に対し, 金属床義歯を用いた症例

○渡久地泰政, 高江洲雄, 松浦尚志

福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野

P-6 Ti-6Al-4V 合金の接着に及ぼすテトラブチルアンモニウム三フッ化二水素による表面処理の効果

○江越貴文¹⁾, 鎌田幸治²⁾, 介田 圭¹⁾, 山田志津香¹⁾, 小柳 悠¹⁾, 木谷奈々子¹⁾,

平 曜輔¹⁾, 村田比呂司¹⁾

¹⁾ 長崎大学大学院歯科補綴学分野保存修復学部門, ²⁾ 長崎大学病院口腔管理センター

プログラム ポスター発表

10月8日（日）10：00～14：00〔2F パブリックスペース〕

P-7 Eichner A の歯列を有する 16 歳から 64 歳の患者の口腔機能に関する観察研究

○吉岡和彦，荻野洋一郎，河崎雅弘，鮎川保則

九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学講座クラウンブリッジ補綴学分野

P-8 口腔内スキャナー未経験者における熟達度の向上についての検証

○田崎萌亜，三田公磨，安波礼之，鮎川保則

九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学講座インプラント・義歯補綴学分野

P-9 頭位の違いが上顎前歯部の審美評価パラメータと笑顔の印象に及ぼす影響

○篠崎百合絵，佐藤正樹，鳥井克典，田中順子，柏木宏介

大阪歯科大学有歯補綴咬合学講座

P-10 印象材の種類による寸法変化量の比較

○伊吹真知¹⁾，西尾文子¹⁾，上之段麻美¹⁾，杉本恭子¹⁾，村原貞昭¹⁾，濱村俊一²⁾，南 弘之¹⁾

¹⁾ 鹿児島大学病院成人系歯科センター冠・ブリッジ科，²⁾ 臨床技術部歯科技工部門

P-11 義歯安定剤が軟質リライン材の物性に及ぼす影響 ―吸収量と溶解量―

○森智康¹⁾，石原穂乃香²⁾，浪越建男³⁾，村田比呂司¹⁾

¹⁾ 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科歯科補綴学分野，²⁾ 長崎大学歯学部，

³⁾ 中国・四国支部

P-12 LPS 誘発型インプラント周囲炎モデルラットの開発と病態検索

○石寄智大¹⁾，黒嶋伸一郎²⁾，右藤友督²⁾，内田悠介²⁾，澤瀬 隆²⁾

¹⁾ 長崎大学大学院 医歯薬総合研究科 口腔インプラント学分野

²⁾ 長崎大学 生命医科学域（歯学系）口腔インプラント学分野

プログラム ポスター発表

10月8日(日) 10:00～14:00 [2F パブリックスペース]

P-13 AIにより表面筋電図から嚥下機能の加齢変化を非侵襲的に捉えるための基礎的検討

○高橋 陽助^{1,2)}, 佐々木 誠³⁾, 玉田 泰嗣^{1,2)}, 村田比呂司^{1,4)}

¹⁾ 長崎大学病院 義歯補綴治療室, ²⁾ 長崎大学病院 嚥下障害治療センター, ³⁾ 岩手大学 理工学部システム創成工学科, ⁴⁾ 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 歯科補綴学分野

P-14 咀嚼能力検査に対する各口腔機能と心身虚弱との関連

西 恭宏¹⁾, ○戸澤聖也¹⁾, 櫻井智章¹⁾, 池田菜緒¹⁾, 原田佳枝¹⁾, 末廣史雄²⁾, 宮田春香¹⁾, 村上 格²⁾, 駒走尚大¹⁾, 山田悠平¹⁾, 中西悠梨香¹⁾, 西村正宏¹⁾

¹⁾ 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科口腔顎顔面補綴学分野

²⁾ 鹿児島大学病院 義歯インプラント科

P-15 重度歯周病を有する患者に光学印象で即時全部床義歯を製作した1症例

○西谷香里¹⁾, 一志恒太²⁾, 松本 悟¹⁾, 都築 尊¹⁾

¹⁾ 福岡歯科大学咬合修復学講座有床義歯学分野,

²⁾ 福岡歯科大学医科歯科総合病院 中央技工室

P-16 重度歯周炎患者に対し、即時義歯を施し審美・機能の改善を得た一症例

○中村友紀, 高江洲雄, 渡久地泰政, 松浦尚志

福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野

P-17 チタンインプラントのさまざまな個別治療および複合治療の評価

○Safaei S¹⁾, Nesabi M²⁾, 阿部薫明²⁾, 岡崎ひとみ¹⁾, 吉田和弘¹⁾, 渡邊郁哉²⁾, 村田比呂司¹⁾

¹⁾ 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科歯科補綴学分野,

²⁾ 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科生体材料学分野

プログラム 専門医申請ケースプレゼンテーション

10月8日(日) 10:30～11:00 [福岡歯科大学校舎内 502 教室]

CP-1 多数歯欠損に対して総義歯及びインプラントを用いて咀嚼障害を改善した症例

○篠原綾乃

医療法人伊東会伊東歯科口腔病院

Memo

招待講演

10月8日（日）10:10～11:40, 13:00～14:00

〔メインホール〕

有床義歯・インプラントの先端研究 / 臨床 / 教育

I-1 ～ I-5

招待講演

抄録

I-1 超高齢社会で求められる義歯ケア製品開発への取り組み

○原田 佳枝

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 口腔顎顔面補綴学分野

Efforts Towards Developing Denture Care Products for the Super-Aging Society

○Kae Harada

Department of Oral and Maxillofacial Prosthodontics, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Kagoshima University, Kagoshima

I. 目的

我が国では超高齢社会を迎え、義歯装着者の増加とともに義歯安定剤・義歯洗浄剤等の義歯ケア製品の使用規模は拡大してきている。義歯安定剤は義歯の安定性の向上のために有用である一方、口腔内や義歯に付着した安定剤の除去は困難で、臨床の現場では問題となっている。これらは、義歯性口内炎、誤嚥性肺炎等の疾患を予防する上でも重要であるが、安定剤使用者に向けた製品開発の研究は殆ど行われてない。我々はこれまでに酵素や界面活性剤の性質に着目し、安定剤で最もシェアが大きく、顎堤への為害性も少ないとされるクリームタイプ安定剤にターゲットを絞り、新たな義歯洗浄法の開発を目指し研究を進めてきた。その結果、適した界面活性剤を見出し、成果を基にして新規泡タイプ洗浄剤「デントロクリーンムース」(DCM, デントロニクス, 東京)を開発した。今回、安定剤を使用する高齢者を中心とした患者への適切な義歯洗浄法に関し、DCMの開発過程等の研究成果を交え解説する。

II. 方法

①錠剤タイプ義歯洗浄剤の安定剤除去効果の検討：アクリルレジン試料片にクリームタイプ安定剤を塗布後、40℃の水に市販洗浄剤を入れた直後に試料を浸漬した。浸漬後の試料に残存した安定剤について残存度を計測した。
②義歯洗浄剤への酵素や界面活性剤添加の影響検討：洗浄剤溶液に酵素（セルラーゼ）や種々の界面活性剤を添加し、①と同様に準備した試料上の安定剤が除去できるか、残存度を求めて効果を調べた。界面活性剤は両親媒性のバランスを示すHLB (Hydrophilic-Lipophilic Balance) 値が8-16.9間の12種を使用した。
③義歯洗浄剤の開発について：DCMを含む泡タイプ義歯洗浄剤に関する抗菌性やクリームタイプ安定剤の除去効果等について比較検討した。

III. 結果と考察

①今回の試験で用いた洗浄剤においては、クリームタイプの義歯安定剤の除去に、単純な浸漬だけでは不十分であった。
②セルラーゼを加えた場合、既存の市販洗浄剤よりも安定剤の除去が迅速になることが示されたが、除去効果は充分とは言えなかった^{1, 2)}。一方、HLB値が10.5-13.5の範囲の界面活性剤を用いた時に、安定剤の除去効果が確認された²⁾。
③調査した洗浄剤全体で、一定の抗菌作用が見られた。しかしながら、安定剤の完全な除去効果は製品によって異なり、義歯床の安定剤由来のヌメリを完全に除去できたのはDCMだけであった³⁾。
新規洗浄剤DCMが導入されることで、義歯に付着する安定剤の問題に対処できるようになった。しかし、その適切な使用条件などについては、さらに精査が必要である。今後は、洗浄剤使用の利便性の向上とともに、口腔内に残存した安定剤除去法を追求する方向で研究を進めていく。

IV. 文献

- 1) Harada-Hada K, et al. Accelerating effects of cellulase in the removal of denture adhesives from acrylic denture bases, J Prosthodont Res 2017, 61 (2), 185-92.
- 2) Harada K et al., An in vitro study on the selection of surfactants for removal of cream denture adhesives from dentures and their application to denture cleaners. J Prosthodont Res 2023, 67 (2), 262-70.
- 3) Horinouchi R and Harada K et al., Properties and characteristics of foam denture cleaners as denture adhesive removers, Dent Mater J 2022, 41 (5), 741-8.

I-2 ATBCとTFEMAを用いた新規光重合型軟質リライン材の開発

○中島尚也, 森 智康, 吉田和弘, 岡崎ひとみ, 高瀬一馬, 村田比呂司

長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 歯科補綴学分野

Development of new visible light-polymerized soft denture liners with ATBC and TFEMA

Nakashima N, Mori T, Yoshida K, Okazaki H, Takase K, Murata H

Department of Prosthetic Dentistry, Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki University

I. 目的

正しく製作された義歯を装着しても、咀嚼時に疼痛を有する義歯装着患者が増加している。このような症例では、顎堤が高度に吸収し、顎堤粘膜が菲薄になっており、軟質リライン材の使用が有効である。これまで演者らは粘弾性と耐久性の改善を目的とした新規試作したアセチルクエン酸トリブチルとフッ素系モノマー含有光重合型アクリル系軟質リライン材の光重合前のゲル化挙動を報告してきた¹⁾。本研究では光重合後の理工学的性質とその熱サイクル試験前後での変化について評価した。

II. 方法

本実験では、粉末成分としてPoly (EMA-BMA)、液のモノマー成分として2-EHMA (2-ethylhexylmethacrylate), TFEMA (2,2,2-trifluoroethylmethacrylate), 可塑剤としてATBC (tributylacetyl citrate)を用いた。光重合型とするため光増感剤としてcamphor quinone, 還元剤としてethyl p-dimethylaminobenzoateを微量加えた。粉液比は1.0とした。モノマーと可塑剤の割合は、75:25, 50:50 (wt%)とし、モノマー間の割合は2-EHMA:TFEMA = 100:0, 90:10, 80:20, 70:30, 60:40の5種とした。測定項目は光重合後の動的粘弾性と吸水量、溶解量である。動的粘弾性の測定は動的粘弾性自動測定器レオバイブロンDDV-25FP-W (エー・アンド・デイ)を用いた。計測は試料作製直後に行い、ついで4℃と60℃の熱サイクル (交互に1分間浸漬, 1000回) 負荷後に行った。吸水量と溶解量は以下の式を用い、熱サイクル試験後に算出した。

吸水量 (%) = $(W2-W3) \times 100 / W1$

溶解量 (%) = $(W1-W3) \times 100 / W1$

W1: 試料作製後の質量 (ベースライン), W2: 熱サイクル試験後の質量, W3: 熱サイクル試験後の試料を乾燥して恒量とした質量

統計処理は一元分散分 Tukey の多重比較を用いた。
($p < 0.05$)

III. 結果と考察

モノマー内のTFEMAは損失正接にはほとんど影響しないが、貯蔵弾性率と損失弾性率が有意に増加することがわかった ($p < 0.05$)。ただ、モノマー内のTFEMA含有量が40%の試料材料では、TFEMA含有していないものとの有意差は認められなかった。吸水量はモノマー内のTFEMAの有無では有意差はなかったが、溶解量はTFEMA含有試作材料群では有意に減少した ($p < 0.05$) (図1)。

本研究の結果より、TFEMA含有の有無が可塑剤の溶出を減少させること、および貯蔵弾性率と損失弾性率を高くすることが明らかになった。

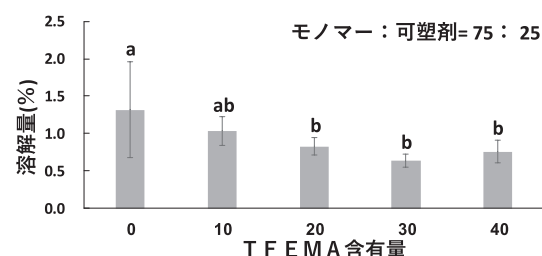


図1 TFEMA含有量と溶出量との関係

IV. 文献

- 1) 中島尚也, 森 智康, 吉田和弘, 岡崎ひとみ, 村田比呂司. アセチルクエン酸トリブチルとフッ素系モノマーを用いた光重合型軟質リライン材の光重合前のゲル化挙動. 日歯理工誌 2023;42 (Special Issue81) :57.

I-3 ノンメタルクラスプデンチャーの接着とトラブルシューティング

○濱中一平

福岡歯科大学咬合修復学講座有床義歯学分野

Bond of Non-metal clasp dentures with troubleshooting

Hamanaka I

Division of Removable Prosthodontics, Department of Oral Rehabilitation, Fukuoka Dental College

I. 目的

近年、部分床義歯においても審美的要求が高くなっており、ノンメタルクラスプデンチャー(NMCD)を製作する機会が多くなった。さらにNMCDを長期使用することで破折やクラスプのゆるみ等のトラブルも増加している。NMCDには、様々な種類の熱可塑性樹脂が使用されるため、常温重合レジンが接着しやすいものからほとんど接着しないものまである¹⁾。本発表では接着における表面処理方法からトラブルが起きた際の対処法を考察する。

II. 方法

ポリアミド系樹脂としてバルプラスト(ユニバル)とルシトーンFRS(デンツプライ三金)、アミド・デ・ショット(アイキャスト)を、ポリエステル系樹脂としてエステショットブライト(アイキャスト)を、ポリカーボネート系樹脂としてレイニング樹脂(東伸洋行)を、アクリル系樹脂としてアクリ:トーン(デンケン・デンタル)を用いた。比較対照として加熱重合型床用レジンを用いた。それぞれの材料をメーカー指示にしたがい重合・射出成型し、#400の耐水研磨紙で平らに研磨した。この面に対し、1) 無処理、2) サンドブラスト、3) ジクロロメタン、4) 酢酸エチル、5) スーパーボンド処理、6) サンドブラスト+スーパーボンド処理、7) ロカテック処理、8) ロカテック処理+スーパーボンド処理、9) ポリアミド専用プライマー処理、10) サンドブラスト+ポリアミド専用プライマー処理+スーパーボンド処理、11) ロカテック処理+ポリアミド専用プライマー処理+スーパーボンド処理のいずれかの表面処理を施した。被着面に円形の孔のあいたマスキングテープを貼付し、孔に内径5 mm、高さ5 mmのテフロンチューブを設置した。この中に常温重合レジンを通し込み、試料の完成とした。

37℃温水中に1日間浸漬し、オートグラフ(AGS-J、島津製作所)を用いてせん断接着強さ(MPa)を測定した。一部の試料には5℃と55℃の

水中熱サイクルを10,000回負荷した後にせん断接着強さ(MPa)を測定した。

III. 結果と考察

ポリアミド系樹脂専用のプライマーを用いない場合、ポリアミド系樹脂に対し最も効果のあった表面処理はロカテック処理後にスーパーボンド処理を行う方法である。アミド・デ・ショットは専用のプライマーによる化学的な接合が可能のため、サンドブラスト後にプライマーを塗布することでロカテック処理と同様の効果が得られた。

ポリエステル系樹脂・ポリカーボネート系樹脂・アクリル系樹脂に対し最も効果のあった表面処理はサンドブラスト処理もしくはロカテック処理後にスーパーボンド処理を行う方法である。

以上の結果から各種ノンメタルクラスプデンチャー用材料に対する表面処理の効果が明らかになった。主要なトラブルとして、レジンクラスプの破折や人工歯脱離、抜歯に伴う増歯、顎堤吸収、維持力の低下などが挙げられる。上記の結果を参考に、起こりうるトラブルに対し接着で対応できるもの、接着で対応できないものを考察し、臨床に応用したいと考える。

IV. 文献

- 1) 濱中一平, 伊藤綾香. ノンメタルクラスプデンチャー(NMCD)の接着と修理. 日歯理工誌 2023; In Press.

I-4 エンドクラウン補綴に必要な基礎知識

○渡辺崇文¹⁾, 正木千尋²⁾, 吉居慎二³⁾, 池田弘⁴⁾, 畑賢太郎²⁾, 駒形裕也⁴⁾,
赤間廣輔⁴⁾, 加来伸哉⁴⁾, 有田正博¹⁾

¹⁾九州歯科大学顎口腔欠損再構築学分野, ²⁾九州歯科大学口腔再建リハビリテーション学分野,
³⁾九州歯科大学LD教育推進学分野, ⁴⁾九州歯科大学生体材料学分野

Essential concepts for endocrown restoration

Watanabe T¹⁾, Masaki C²⁾, Yoshii S³⁾, Ikeda H⁴⁾, Hata K²⁾, Komagata Y⁴⁾, Akama K⁴⁾, Kaku S⁴⁾, Arita M¹⁾

¹⁾ Division of Occlusion & Maxillofacial Reconstruction, Kyushu Dental University, ²⁾ Division of Oral Reconstruction and Rehabilitation, Kyushu Dental University, ³⁾ Division of Promoting Learning Design Education, Kyushu Dental University, ⁴⁾ Division of Biomaterials, Kyushu Dental University

歯科用CAD/CAMシステムを活用した歯冠補綴治療は、メタルフリー修復の観点や技工作業のデジタル化によるメリットが大きく、すでに広く一般的な治療法となっている。例えば、CAD/CAM用コンポジットレジンブロックを使用した歯冠補綴は、近年の保険適用範囲の拡大に伴い、多くの症例で選択されるようになってきている。しかし、保険診療におけるCAD/CAM冠は、必要とされる歯質削除量が従来の金属冠よりも多く、歯質に対する侵襲が比較的大きい。これは材料やデジタル製作上の制限のため、十分なクリアランスの確保や、丸みを帯びたなめらかな支台歯形成が求められるからである。

低侵襲な補綴治療として海外で広く認知されているものの一つにエンドクラウンがある。エンドクラウンは、クラウンとコアが一体化したようなモノリシックな構造を持ち、主に臼歯部失活歯に対して行われる歯冠補綴治療である。エンドクラウンの大きな特長は、支台歯形成による歯質削除量が少ないことである。エンドクラウンを選択することで、従来のクラウンよりも低侵襲な治療が可能となる。また、エンドクラウンは従来のような支台築造を必要とせず、窩洞の形成も比較的容易であることから、治療期間やチェアタイムを短縮することができる。加えて、シンプルな支台歯形成であるため、口腔内スキャナや切削加工をはじめとしたデジタル技術との親和性が高く、臨床上のメリットも大きい。特に、クリアランスの確保が困難な症例や、クリアランスが不足しやすい最後方臼歯への補綴に適した治療法である。エンドクラウンの材料は、二ケイ酸リチウムガラスやCAD/CAM用コンポジットレジンが使用されることが多い。ただし、留意しなければならない点として脱離のリスクがあげられる。エンドクラウンは基本的に帯環効果が得られない構造であるため、装着に際して適切な防湿や接着処理を行うことが重要となる。

これまでエンドクラウンの実用性については、2000年代からさまざまな基礎研究や臨床研究が行わ

れ、その有効性が評価されてきている¹⁻³⁾。しかしながら、国内におけるエンドクラウンの認知度はいまだ高いとはいえず、臨床例や研究は少ない。

今回、エンドクラウン補綴に関して、その構造や特長を解説し、九州歯科大学におけるエンドクラウンの症例を紹介するとともに、その製作方法や臨床における留意点についても言及していきたい。

文献

- 1) Sedrez-Porto JA, Rosa WL, da Silva AF, et al. Endocrown restorations: A systematic review and meta-analysis. J Dent. 2016 Sep;52:8-14.
- 2) Al-Dabbagh RA. Survival and success of endocrowns: A systematic review and meta-analysis. J Prosthetic Dent. 2021 Mar;125 (3)
- 3) Thomas RM, et al: Comparing endocrown restorations on permanent molars and premolars: a systematic review and meta-analysis. Br Dent J, 2020.

I-5 インプラント治療におけるサイトランスグラニューールの有用性

○今井 実喜生

九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学講座 インプラント・義歯補綴学分野

The usefulness of Cytrans Granules for implant treatment

Imai M

Section of Implant and Rehabilitative Dentistry, Division of Oral Rehabilitation, Faculty of Dental Science, Kyushu University

I. 緒言

サイトランスグラニューール（ジーシー、東京、日本）が発売されて5年が経過した。当分野では、サイトランスグラニューールを基礎研究や臨床研究で使い、実際の臨床でも使用している。今回、当分野での報告^{1) 2)}と臨床での使用例を提示し、インプラント治療におけるサイトランスグラニューールの有用性を考察する。

II. 症例の概要

症例1：患者は38歳の女性。前歯部破折による審美不良を主訴に来院。上顎左側側切歯は歯根破折のため保存不可と判断した。インフォームドコンセントの結果、抜歯・ソケットブリザベーション後、抜歯窩の治癒を経てインプラント治療を行うこととした。

症例2：患者は62歳の男性。前歯部疼痛を主訴に来院。上顎左側中切歯は歯根破折のため保存不可と判断した。インフォームドコンセントの結果、インプラントの抜歯即時埋入を行うこととした。

症例3：患者は70歳の男性。前歯部欠損による審美不良を主訴に来院。欠損部は垂直・水平的に骨吸収を呈していた。インフォームドコンセントの結果、GBRを行い、インプラント治療を行うこととした。

III. 治療内容

症例1：上顎左側側切歯抜歯後、サイトランスグラニューールS 0.25gを抜歯窩に填入し、吸収性メンブレンで被覆し、縫合を行った。6か月後、抜歯窩の治癒を経てインプラント埋入を行った。

症例2：上顎左側中切歯抜歯後、埋入窩を形成しインプラント埋入を行った。唇側のスペースにはサイトランスグラニューールS 0.25gを填入した。

症例3：上顎前歯欠損部にディコルチケーションを行い、サイトランスグラニューールS 0.5gを填入し吸収性メンブレンで被覆した。6か月後、インプラント埋入を行った。

IV. 経過ならびに考察

3つの症例において、術後は骨形態が維持されており、感染所見は認められなかった。また、インプラント周囲の骨吸収も認められなかった。

以上の結果から、サイトランスグラニューールは、安全に使用できる骨補填材であると考ええる。

サイトランスグラニューールは、様々な症例に使用することができ、インプラント治療において有用な骨補填材であることが示唆された。

V. 文献

- 1) Zhang X, Atsuta I, Narimatsu I, Ueda N, Takahashi R, Egashira Y, et al. Replacement Process of Carbonate Apatite by Alveolar Bone in a Rat Extraction Socket. *Materials* 2021;14 (16) :4457.
- 2) Egashira Y, Atsuta I, Narimatsu I, Zhang X, Takahashi R, Koyano K, et al. Effect of carbonate apatite as a bone substitute on oral mucosal healing in a rat extraction socket: in vitro and in vivo analyses using carbonate apatite. *Int J Implant Dent* 2022;8 (1).

(本発表に際して患者・被験者の同意を得た。)

市民フォーラム

10月8日（日）13：00～13：50

〔3F 中会議室〕

座 長：吉田 兼義（福岡歯科大学）

義歯と健康

入れ歯でイキイキ「健口」生活

講師：都築 尊（福岡歯科大学）

下記 QR コードよりアンケートにご協力をお願いします。



入れ歯でイキイキ「健口」生活

講師 都築 尊

福岡歯科大学咬合修復学講座
有床義歯学分野 教授

歯を失う原因は、虫歯や歯周病、まれに事故が挙げられます。歯を失うと、人工物で補う必要がありますが、その方法はいくつか種類があります。患者様から、「どの方法が一番良いのですか？」とよく聞かれますが、患者様のお口の中の状況は様々ですので、その患者様に合った最適な方法を選択することになります。

人工物の中でも義歯による治療は、多くの患者様に幅広く用いることができる治療法です。義歯には主にレジンと呼ばれる歯科用プラスチックが用いられ、古くから多くの患者様の食生活を支えてきました。レジンには破折することがありますが、その加工のしやすさから、大変重宝される歯科材料のひとつです。

このように、義歯は国民になじみのある伝統的な治療方法ですが、義歯と聞くと「歳をとった」とがっかりされる方もおられますし、取り外し式という特殊性から、「壊れてしまったらどうしよう」「なくしてしまったらどうしよう」と不安に思うこともあるかと思います。

本講演では、義歯との正しい付き合い方をお話させていただき、患者様の食生活に対する不安を取り除くことができると願っています。義歯と長く付き合っていただき、快適な義歯ライフを送っていただければ幸いです。

略歴

- 1996年 福岡歯科大学卒業
- 2000年 福岡歯科大学大学院歯学研究科歯学専攻博士課程修了
- 2000年 福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野 助手
- 2006年 福岡歯科大学咬合修復学講座有床義歯学分野 講師
- 2016年 福岡歯科大学咬合修復学講座有床義歯学分野 准教授
- 2019年 福岡歯科大学咬合修復学講座有床義歯学分野 教授

ポスター発表

10月8日（日）10：00～14：00

〔2F パブリックスペース〕

P-1 ～ P-17

ポスター発表

抄録

P-1 3D printed denture 用人工歯材料に対する常温重合レジンの 剪断接着強さ

伊藤綾香¹⁾, 川口智弘¹⁾, 田中亜弥¹⁾, 一志恒太²⁾, 都築 尊¹⁾

¹⁾ 福岡歯科大学咬合修復学講座有床義歯学分野, ²⁾ 福岡歯科大学医科歯科総合病院中央技工室

Shear bond strength of auto-polymerized resin to artificial teeth fabricated with 3D-printed denture materials

Ito A¹⁾, Kawaguchi T¹⁾, Tanaka A¹⁾, Isshi K²⁾, Tsuzuki T¹⁾

¹⁾ Division of Removable Prosthodontics, Department of Oral Rehabilitation, Fukuoka Dental College,

²⁾ Central Dental Laboratory, Fukuoka Dental College Medical & Dental Hospital

I. 目的

3Dプリンタを用いた補綴物の製作は義歯床等に応用され始めている。長期使用された3Dprinteddentureは人工歯の咬耗や一部破折を生じる可能性がある。咬合面再形成や直接法による修理を行う場合、3Dprinteddenture用人工歯材料に対して歯冠色の常温重合レジンを用いる。3Dprinteddenture用人工歯材料と歯冠色常温重合レジン接着強さを評価した研究はまだない。本研究の目的は、3Dprinteddenture用人工歯材料に対する2次重合前後の影響を比較し、粒径と噴射圧の異なるアルミナブラスト処理を行い、常温重合レジン接着強さを比較評価することである。

II. 方法

3Dプリンタ(カラープリント, クルツァージャパン)を使用し、3Dprinteddenture用紫外線硬化性樹脂(ディーマプリントデンチャーティース, クルツァージャパン)を用いて試料を製作した。製作した試料のうち20個は2次重合前後の状態と比較するために、無処理で常温重合レジン(ユニファストⅢ A3, ジーシー)を接着し、剪断接着試験を行い剪断接着強さを計測した(n=10)。2次重合はカラープリントLEDキュア(クルツァージャパン)を用いた。残りの試料片に対しても2次重合を行った後、5℃と55℃の水中熱サイクルを10,000回行った後、粒径と噴射圧が異なるアルミナブラスト処理を行った。①粒径50μm, 噴射圧0.2MPa, ②粒径50μm, 噴射圧0.4MPa, ③粒径110μm, 噴射圧0.2MPa, ④粒径110μm, 噴射圧0.4MPaの4つを設定した。表面処理後、被着面に常温重合レジン接着し、更に10,000回の水中熱サイクルを行った。その後、万能試験機を用いて剪断接着強さを測定した(n=10)。試験後、破断面の観察と破壊様式の分類を行った。試料片は各条件につき10個とした。得られた結果に対して2次重合前後で製作した2群にはt検定を用い、

4種のアルミナブラスト処理群には二元配置分散分析を用いて統計解析を行った。有意水準は5%とした。

III. 結果と考察

t検定の結果、2次重合前後で有意差は認められなかった(p>0.05)。二元配置分散分析の結果、粒径の因子と噴射圧の因子の両方に有意差を認めた(p<0.05)。粒径110μmが50μmより有意に高い値を示した。噴射圧0.4MPaが0.2MPaより有意に高い値を示した。2因子の交互作用は認めなかった(p>0.05)。

破断面観察の結果、2次重合前では8個が凝集破壊、2個が混合破壊であったが、2次重合後になるとすべて界面剥離であった。粒径50μmのアルミナブラスト処理では噴射圧を問わず全て界面剥離であったが、粒径110μmになると噴射圧0.2MPaより噴射圧0.4MPaの方が多く混合破壊を認めた。

本研究では、長期使用された3Dprinteddentureに対して咬合面再形成や修理を行うことを想定し、水中熱サイクル後の3Dprinteddenture用人工歯材料に対する常温重合レジン接着耐久性を比較した。

アルミナブラスト処理における粒径が大きく噴射圧が高い程、接着表面の表面積が増大し常温重合レジンが3Dprinteddenture用人工歯材料表面と機械的嵌合を起こしやすいと考えられる。

以上の結果から、3Dprinteddenture用人工歯材料への常温重合レジン接着耐久性を向上させるためには、粒径110μm, 噴射圧0.4MPaの条件でアルミナブラスト処理を行うことが効果的であることが示唆された。

P-2 M2マクロファージの移植がBRONJモデルマウスの全身組織に与える影響

○小堤涼平¹⁾, 黒嶋伸一郎¹⁾, 金子 遥²⁾, Al-Omari FA.¹⁾, 佐々木宗輝¹⁾, 澤瀬 隆¹⁾

¹⁾ 長崎大学生命医科学域(歯学系)口腔インプラント学分野

²⁾ 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科口腔インプラント学分野

Transplantation effects of M2 macrophages on systemic tissue in a murine model of BRONJ-like lesions

Kozutsumi R¹⁾, Kuroshima S¹⁾, Kaneko H²⁾, Al-Omari FA¹⁾, Sasaki M¹⁾, Sawase T¹⁾

¹⁾ Department of Applied Prosthodontics, Institute of Biomedical Sciences, Nagasaki University

²⁾ Department of Applied Prosthodontics, Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki University

I. 目的

ビスホスホネート製剤関連顎骨壊死(BRONJ)は口腔顎顔面領域特有の難治性硬軟組織疾患で、最初の報告から20年が経過した現在でも病因は不明で、確立した治療法や予防法は存在しない¹⁾。

近年、当講座の基礎研究で、M2マクロファージ(MΦ)の移植がBRONJの新規治療法として有効である可能性を報告した²⁾。

一方、安全な移植療法の確立には、ドナーがレシピエントに与える影響を検索し、そのメカニズムを解明することが必要不可欠である。本研究の目的は、M2MΦの移植がBRONJモデルマウスの全身組織に与える影響を検索し、BRONJの新規治療法開発に対する基盤を構築することにある。

II. 方法

8週齢の雌性C57BL/6Jマウスを用いた。はじめに、抗がん剤(シクロフォスファミド:CY)とBP製剤(ゾレドロン酸:ZA)の併用投与に抜歯を組み合わせて、高頻度発現型BRONJ様病変モデルマウスを作製した。対照群は生理食塩水投与群とした(n=4/群)。次いで、同じマウスの長管骨(n=10)から骨髓由来細胞を採取し、各種成長因子(M-CSF, IL-4, IL-10)で5日間の培養を行いM2MΦを樹立した。実験群では、抜歯と同時に樹立したM2MΦを外頸静脈経路で移植(1.0×10⁶個/マウス)した。対照群は生理食塩水移植とした(n=7/群)。全てのマウスは抜歯後2週で屠殺し、上顎、長管骨、脾臓、血清を採取して各種定量解析を行った。

III. 結果と考察

まず、M2MΦの移植効果を確認するために病変部の硬軟組織治癒を評価した。肉眼的所見では、移植群は対照群と比較して、ほぼ全群で創部閉鎖を認め、マイクロCTによる3次元骨構造解析、ならびに組織形態学的・免疫病理学的解析から、病変部硬軟組織治癒の促進に加え、抜歯部結合組織内のF4/80陽性MΦ(Pan-MΦ)数を増加

させながら、M1MΦ数の有意な減少とM2MΦ数の有意な増加により、その極性をM2へ有意にシフトしていることが確認された。

次いで、M2MΦの移植が全身組織に与える影響を検索するため、長管骨、脾臓、ならびに血清を評価した。定量解析の結果、移植群は対照群と比較して、長管骨では3次元骨構造、骨量と破骨細胞数、脾臓の細胞占有率とPan-MΦ数に変化を認めず、血清TRAcP5bレベルも影響を受けなかったことから、M2MΦの単回移植は、マウスの全身組織に影響を与えにくいことが明らかとなった。

以上の結果から、移植されたM2MΦは全身組織ではなく、主として病変部へ遊走・集積したと考えられ、M2MΦの移植療法は、BRONJ様病変の治癒・寛解に貢献しつつ、レシピエントに影響を与えにくいという点で、BRONJの新規治療法として有効である可能性が示唆された。

IV. 文献

- 1) Ruggiero SL, Dodson TB, Aghaloo T, Carlson ER, Ward BB, Kademani D. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons' Position Paper on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaws-2022 Update. J Oral Maxillofac Surg. 2022;80:920-943.
- 2) 小堤涼平, 黒嶋伸一郎, 佐々木宗輝, 金子遥, Al-Omari FA., 澤瀬 隆. マクロファージの選択的枯渇と移植実験によるBRONJの病因解明と新規治療戦略基盤構築. 日補綴会誌第131回学術大会プログラム・抄録集. 2022;14:149.

(倫理審査委員会名: 長崎大学動物実験委員会, 委員会番号: 170701-1-5, 承認番号: 1708241404-5)

P-3

エナメル質の力学的性質を模倣した高強度 CAD/CAM ブロックの開発

○池本壮志¹⁾、池田 弘²⁾、永松有紀²⁾、正木千尋¹⁾、細川隆司¹⁾¹⁾九州歯科大学・口腔再建リハビリテーション学分野, ²⁾九州歯科大学・生体材料学分野

Development of high-strength CAD/CAM blocks with mechanically compatible with human enamel.

Ikemoto S^{1), 2)}, Ikeda H²⁾, Nagamatsu Y²⁾, Masaki C¹⁾, Hosokawa R¹⁾¹⁾ Div. Oral Reconstruction and Rehabilitation, Dep. Oral Functions, Kyushu Dental Univ.²⁾ Div. Biomaterials, Dep. Oral Functions, Kyushu Dental Univ.

I. 目的

大臼歯の歯冠修復物としては、金属冠、セラミックが従来選択されてきたが、近年ではCAD/CAM冠用コンポジットレジンが普及しはじめている。既存のCAD/CAM冠用コンポジットレジンにはフィラー分散構造が大半であり、共連続構造(ポリマー含浸セラミックス)はVITA社のENAMICだけである。著者らは共連続構造をもつ複合材料に着目し、先行研究においてシリカセラミックス骨格とアクリル系レジン骨格の共連続構造をもつ新しいCAD/CAMブロックを開発した¹⁾。このブロックの力学的性質は天然歯に近く、生体模倣材料として期待できる。一方、ブロックの強度が低く小臼歯での適用範囲に限定されていた²⁾。そこで硬さと曲げ弾性係数がエナメル質と同等で大臼歯に適用可能な曲げ強さをもつCAD/CAMブロックを開発することを目的とした。

II. 方法

3mol% イットリア含有ジルコニア粒子(東ソー)80gと蒸留水20gを自公転式ミキサーで混合・分散・脱泡することで80wt%のジルコニアスラリーを調製した。得られたスラリーを円柱状の容器に流し込み、室温にて2日間乾燥することで成形体を作製した。この成形体を1200℃で1時間焼成することで多孔質ジルコニアブロックを得た。多孔質ジルコニアブロックをレジンモノマー液(MDP2g, UDMA16g, TEGDMA4g, BPO0.1g)に1週間浸漬した後、80℃で1日加熱重合することにより新規材料を得た。作製した新規材料は、SEM観察、3点曲げ試験、ビッカース硬さ試験、せん断接着試験、衝突滑走摩耗試験にて評価した。比較材料として、市販のCAD/CAM材料であるセラスマート300(GC)、ENAMIC(VITA)、e.maxZirCAD(Ivocra)を用いた。得られた結果の統計解析は1元配置分散分析後にTukey検定を行った(有意水準は0.05)。

III. 結果と考察

SEM観察よりナノレベルでのジルコニア骨格とレジン骨格をもつ共連続構造体であることがわかった。新規材料のビッカース硬さと弾性係数はそれぞれ440と43GPaを示した。これらの値は、エナメル質のビッカース硬さ(300-500)と弾性係数(40-100GPa)に近似していた。また、新規材料の曲げ強さは346MPaを示し、比較試料のセラスマート300(211MPa)とENAMIC(107MPa)を上回った。さらに、新規材料の曲げ強さはCAD/CAM冠用コンポジットレジン規格(JDMAS245:2020)における大臼歯適用基準(240MPa以上)を満たすことができた。新規材料のレジンセメントに対する接着強さは、比較試料と比べて有意差はなく、十分な接着性をもつことが示唆された。衝突滑走摩耗試験では、20000サイクル以上で全ての試料間で有意差が生じた。新規材料はフィラー分散構造と共連続構造の中間の摩耗量を示したことから、エナメル質に近い摩耗性をもつ可能性が示唆された³⁾。

以上の結果より、エナメル質に近い力学的性質をもつ大臼歯用CAD/CAMブロックが開発できたと考えられる。

IV. 文献

- 1) Kawajiri Y, et al., PICN Nanocomposite as Dental CAD/CAM Block Comparable to Human Tooth in Terms of Hardness and Flexural Modulus. Materials (Basel) 2021;14 (5) :1182.
- 2) Ikeda H, et al., Preparation of silica-poly (methyl methacrylate) composite with a nanoscale dual-network structure and hardness comparable to human enamel. Dent Mater. 2019 Jun;35 (6) :893-899.
- 3) Chunxiao J et al., Comparative study on the impact-sliding wear behaviour of CAD/CAM resin-ceramic materials and tooth enamel. Dent. Mater. 2023 Jan;39 (1) :25-40.

P-4 有床義歯症例の長期間維持に関する考察 ーティッシュコンディショナー用コート剤の応用ー

○大谷隆之

中国四国支部

Consideration on long-term maintenance of dentures

-Application of the tissue conditioner coating agents to denture reline materials-

Otani T

Chugoku Shikoku Branch

I. 目的

口腔衛生に関する認識の高まりにより、歯の喪失に伴う欠損補綴症例、中でも有床義歯症例は減少傾向にある。特に全部床義歯の症例は少なくなって来た。

しかし、高齢化に伴い現在有床義歯使用中の患者は長期間その義歯を使用していくことになる。その間、顎堤の吸収等による形態変化に随時対応していく必要がある。

義歯床のリラインには、主に加熱重合レジンによる間接法と、常温重合レジンによる直接法がある。患者の来院回数等を考慮すると常温重合レジンをを用いた直接法によるリラインを行う場合も多い。ただ、常温重合レジンによる直接法では使用レジンの表面性状(粗雑さ・硬度)、接着強度において加熱重合レジンによる間接法に劣る面があることも否定できない。この義歯床粘膜面の表面性状は、デンチャープラークコントロールの観点で重要である。

今回有床義歯長期間装着症例の観察と共に、ティッシュコンディショナー付属のコート剤を直接法リライン後の粘膜面に塗布し、表面性状の変化を観察した。

II. 方法

全部床義歯装着症例の15年間の長期的な経過観察を行った。

ティッシュコンディショナー付属のコート剤(酢酸エチル・メタクリル系ポリマー)を常温重合レジンによる直接法リライン時の義歯床粘膜面に塗布し、表面性状の経時変化について観察した。

III. 結果と考察

上顎全部床義歯を装着し、15年間でリラインを計4回行っていた。

一方同じ患者で下顎全部床義歯に関しては装着後8年間でリラインを計8回行っていた。

コート剤を塗布することにより、リライン表面の粗雑さが改善され、滑沢な表面性状になった。

その後、経過1年程度までは表面の滑沢さが維持されていた。

今回のケースでは上顎に関しては無歯顎になった時期が確認できていないが、十分な高さの顎堤と安定した咬合関係があればリラインの頻度は下顎に比較して少なくすむ場合があることが推察される。

また、コート剤を塗布することにより、リラインした粘膜面表面の微小孔がコート剤によって封鎖されることにより、プラークの停滞を減少させると同時に、粘膜面の清掃も容易になるので、デンチャープラークコントロールの面で有利になると考えている。

IV. 文献

- 1) Buudai T, Ohtani T, Maeda Y, Ishii K, Nokubi T. Hardness of Denture Reline Materials Polymerized with Different Techniques. The Journal of Osaka University Dental School 1995;35:39-44.

(本発表に際して患者・被験者の同意を得た。)

P-5

アンテリアハイパーファンクションを呈する患者に対し、金属床義歯を用いた症例

○渡久地泰政, 高江洲雄, 松浦尚志

福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野

A case report of metal base denture for a patient with anterior hyperfunction.

Toguchi T, Takaesu Y, Matsuura T

Section of Fixed Prosthodontics, Department of Oral Rehabilitation, Fukuoka Dental College

I. 緒言

アンテリアハイパーファンクションシンドローム(AHFS)は上顎前歯部の骨吸収、下顎遊離端部の骨吸収などの症状を呈することがあり、義歯の安定を阻害し、咀嚼障害やQOLの低下を招くことが報告されている¹⁾。今回、不適合な上顎全部床義歯、下顎部分床義歯を使用している患者で根面板の再製作後に上顎全部床義歯、下顎部分床義歯を製作し、咀嚼機能が向上し良好な結果を示したので報告する。

II. 症例の概要

患者は69歳男性。2021年9月に当院受診。主訴は上下とも入れ歯が合わないとのことであった。上顎には全部床義歯、765+567欠損部に下顎部分床義歯を装着していた。現症として、上顎前歯部の根面板の脱離と、下顎の前歯部の突き上げにより軽度のAHFSを引き起こしていた。Eichnerの分類はC2、咬合三角は第4エリアに属し、症型分類はlevel IIIであった。義歯不適合による咀嚼障害と診断した。

III. 治療内容

患者に根面板再製作の必要性、上下金属床義歯の利点と欠点を十分説明し、①根面板、上顎金属床義歯、下顎部分床義歯の製作を行うことで同意を得た。まず、①の根面板の製作を行った。①の根面板の装着後、研究用模型上で製作した個人トレーを用い上下顎の精密印象採得を行った。その後、通法に従い上顎全部床義歯、下顎部分床義歯を製作した。上顎は金属床義歯、下顎はリングプレートを用いた部分床義歯とし、咬合様式はリングライズドオクルージョンとした。術前後に、Visual analogue scale (VAS)、山本の咬度表、OHIP-14、グミゼリーを用い患者の満足度および咀嚼能率を比較し検討を行った。

IV. 経過ならびに考察

今回、上顎全部床義歯と下顎部分床義歯の不適合に対して、根面板上に金属床による上顎全部床

義歯と下顎部分床義歯を製作した。その結果、グミゼリーを用いた咀嚼機能評価および山本の咬度表などの主観および客観的スコアは初診時と比べ向上する結果となった。

本症例では、適切な床縁形態の金属床義歯に置き換えたことでより強固な固定が得られ²⁾、AHFSの症状を改善できたと推察される。上顎金属床義歯にオーバーデンチャーが維持安定に有効とする報告³⁾があることから、根面板による影響も咀嚼機能が向上した原因と考えられる。

現在、補綴装置装着後約2年間と短期間ではあるが良好な経過を辿っている。今後は、顎堤の吸収や咬合の変化にも注意し経過観察する予定である。

V. 文献

- 1) Kelly E. Changes caused by a mandibular removable partial denture opposing a maxillary complete denture. J Prosthet Dent 1972; 27: 140-50.
- 2) Boucher Co, Swenson's. Complete Dentures 5th ed. St. Louis: Mosby; 1964: 149-151.
- 3) 羅 広輝. コンビネーションシンドロームに対してオーバーデンチャーを装着した一症例. 日補綴会誌 2022; 14: 289-292.

(本発表に際して患者・被験者の同意を得た.)

P-6

Ti-6Al-4V合金の接着に及ぼすテトラブチルアンモニウム
三フッ化二水素による表面処理の効果

○江越貴文¹⁾, 鎌田幸治²⁾, 介田 圭¹⁾, 山田志津香¹⁾, 小柳 悠¹⁾, 木谷奈々子¹⁾,
平 曜輔¹⁾, 村田比呂司¹⁾

¹⁾ 長崎大学大学院 歯科補綴学分野 保存修復学部門, ²⁾ 長崎大学病院 口腔管理センター

Effects of surface treatment with tetrabutylammonium dihydrogen trifluoride on bonding to Ti-6Al-4V alloy

Egoshi T¹⁾, Kamada K²⁾, Kaida K¹⁾, Yamada S¹⁾, Koyanagi Y¹⁾, Kiya N¹⁾, Taira Y¹⁾, Murata H¹⁾

¹⁾ Dept. of Prosthetic Dentistry, Div. of Cariology and Restorative Dentistry, Nagasaki University

²⁾ Dept. of Oral Management Center, Nagasaki University Hospital

I. 目的

チタン-アルミニウム-バナジウム(Ti-6Al-4V)合金は代表的な歯科用チタン合金であり,ブリッジ,可撤式義歯,インプラント上部構造などに用いられている。この合金は純チタン以上の機械的強度と耐食性を有するが,完成した補綴装置が口腔内で長期間支障なく機能するためには,加工したフレームワークと前装材料の強力かつ耐久性のある接着が欠かせない。

被着面に施す各種表面処理は接着力を改善するために極めて重要なステップであり,そのなかでもエッチングやプライマー処理は特別な装置が不要,操作が容易,処理時間が短い,低コストといった利点がある。以前演者らは,テトラブチルアンモニウム三フッ化二水素(TDTF)含有の市販処理液を用いたエッチングによって,歯科用純チタンの接着耐久性が改善されることを報告した¹⁾。しかし,耐食性に優れるTi-6Al-4V合金に対してもTDTFが同様に効果を発揮するかは不明であった。

そこで本研究では,TDTFによるTi-6Al-4V合金の表面処理が前装用レジンとの接着耐久性に及ぼす影響を調べることを目的とした。

II. 方法

Ti-6Al-4V合金製円板状試料の表面をアルミナ粉末でブラスト処理し,TDTFを含むエッチング液(Monobond Etch & Prime, MEP)を10秒間(MEP10s)または30秒間(MEP30s)塗布し,水洗,乾燥した。その後,プライマー(メタルリンク,松風)を塗布し,前装用レジン(セラマージュ Duo, 松風)を築盛した。さらにコントロールとしてMEPを用いない試験片(no-MEP)を作製した。10万回の熱サイクル試験の前後でせん断接着強さを測定し,10個の試験片の中央値を計算し,Steel-Dwass検定($\alpha = 0.05$)による統計処理を行なった。

III. 結果と考察

熱サイクル試験前はno-MEP, MEP10s, MEP30s間で接着強さに有意差は認められなかった(図1)。no-MEPは10万回の熱サイクル試験後に有意に値が低下したが,MEP10sとMEP30sの場合は熱サイクル試験前後で有意な低下は認められなかった。

TDTFの作用によって合金表面に極めて微細な凹凸が形成された結果,実質表面積と機械的維持が増加し,さらにプライマーに含まれる機能性モノマー(6-MHPA)と合金の化学的結合が生じ,これらの相乗効果が接着耐久性に寄与したのであろうと推察される。結論として,Ti-6Al-4V合金の接着に対するアルミナブラスト,TDTF含有のエッチング液,および6-MHPA含有のプライマーを用いた一連の表面処理の有効性が示唆された。

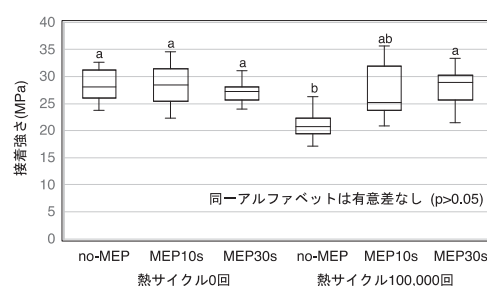


図1 せん断接着強さ²⁾

IV. 文献

- 1) Taira Y, Egoshi T, Sakihara M, Kaida K, Kamada K. Effect of tetrabutylammonium dihydrogen trifluoride treatment on durability of resin-titanium bond strengths. J Dent Sci. 2019; 14: 109-112.
- 2) Kamada K, Taira Y, Egoshi T, Kaida K. Effects of tetrabutylammonium dihydrogen trifluoride etchant on bond strengths of resin composites with Ti-6Al-4V and Co-Cr alloys. J Oral Sci. 2023; 65: 153-157.

P-7 Eichner A の歯列を有する 16 歳から 64 歳の患者の口腔機能に関する観察研究

○吉岡和彦, 荻野洋一郎, 河崎雅弘, 鮎川保則

九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学講座クラウンブリッジ補綴学分野

Oral Functions in Eichner A patients aged from 16 to 64 years: An observational study

Yoshioka K, Ogino Y, Kawasaki M, Ayukawa Y

Section of Fixed Prosthodontics, Division of Oral Rehabilitation, Faculty of Dental Science, Kyushu University

I. 目的

「口腔機能低下症」の概念が提唱されて以来、高齢者の口腔機能に関する研究は多数報告されている。また、「口腔機能発達不全症」という概念は乳幼児期、学齢期の口腔機能への関心を高めている。その一方で、その間の年齢層（青年期中期から壮年期）の口腔機能についての研究報告は少なく、その実態も不明なことが多い。本研究では、この年代の口腔機能に注目し、16歳から64歳のEichnerAの歯列を有する患者の3つの口腔機能（最大咬合力：MOF, 最大舌圧：MTP, 咀嚼能力：MF）を解析することで、その実態を検証することを目的とした。

II. 方法

被験者は福岡市の歯科医院に来院した16歳から64歳までの患者でEichnerAの歯列を有し、3つの口腔機能（MOF, MTP, MF）の計測データを取得している患者とした。インプラント補綴装置、可撤性補綴装置を有する患者は除外した。口腔機能の計測は、保険収載されている方法（MOF：GC社製デンタルプレスケールⅡによる計測, MTP：JMS社製舌圧測定器による計測, MF：GC社製グルコセンサーを用いたグルコース溶出量による計測）とした。口腔機能低下症の診断のための基準値（MOF：500.0N, MTP：30.0kPa, MF100.0mg/dL）未満の患者数を算出し、2つ以上の機能で低値を認める患者では、患者プロフィール（年齢、性別、主訴、治療歴）を抽出した。また、性別、年齢（16歳から39歳までのGroup1と40歳から64歳までのGroup2に分類）で口腔機能の比較を行った。各群のデータの表記は、中央値と四分位範囲（IQR）で行い、統計解析には、統計ソフトJMP17.0.0を用い、有意水準は5%とした。

III. 結果と考察

カルテ調査の結果、197名（男性57名、女性140名、年齢中央値：34歳、IQR：28-42歳）の患者が被験者として登録された。口腔機能の中央値は

MOF：1050.8N, MTP：37.7kPa, MF：245.0mg/dLと高値を示したが、それぞれの口腔機能で基準値より低値の被験者（MTP：35人, MOF：21人, MF：3人）を確認した。また、2つの口腔機能で低値を認めた被験者は、合計で10人確認され、すべて女性であった。

性別で口腔機能を比較したところ、3つの口腔機能すべてで男性が有意に高い値を示した。また、年齢（Group1とGroup2）では有意な差を認めなかったが、それぞれのグループにおいて性別で比較するとGroup2のMF以外では男性が有意に高い値を示した。

2つ以上の口腔機能で低値を認めた被験者では矯正治療歴がある、あるいは矯正治療を検討している患者が10人中9人であった。過去の報告では、口腔機能の未発達が歯列不正や不正咬合と関連している可能性を示しており、矯正治療前後での口腔機能の評価と必要に応じて口腔機能改善のためのオーラルリハビリテーションを実施する必要性が考えられた。

これらの結果より本研究で調査した年齢層でEichnerAの歯列を有する者では、全体として口腔機能計測値は高い値を示したものの、MTP, MOFにおいては低値を示す者が一定数存在すること、女性のほうが低値を示す可能性があること、口腔機能が低値の者では歯列不正や不正咬合と関連があることが示唆された。

IV. 文献

D'Onofrio, L. Oral dysfunction as a cause of malocclusion. *Orthod Craniofac Res* 2019; 22: 43-48.

（本研究は本院倫理審査委員会の承認（22214-01）を得て実施した。）

P-8 口腔内スキャナー未経験者における熟達度の向上についての検証

○田崎萌亜, 三田公麿, 安波礼之, 鮎川保則

九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学講座インプラント・義歯補綴学分野

Verification of the improvement of proficiency for inexperienced users of intra-oral scanner

Tazaki M, Sanda K, Yasunami N, Ayukawa Y

Section of Implant & Rehabilitative Dentistry, Division of Oral Rehabilitation, Faculty of Dental Science, Kyushu University

I. 目的

近年デジタル化の急速な発展により, 口腔内スキャナー (Intra-oral Scanner: IOS) を用いた印象採得は歯科治療において大きな変化をもたらしている。IOSを用いた印象採得は, 印象材料を用いた従来の印象採得と比較して, 同程度かそれ以上の精度で補綴装置を作製できることが報告されている¹⁾。しかし, どの報告もIOSの取扱いに対して熟練した者が行った報告であり, IOSを初めて使用した場合に, どの程度の精度で光学印象ができるのか, また, 何回目が高い精度での印象採得ができるようになるのかといった熟達度を調べた報告はいまだない。そこで, 本研究ではIOS未経験者における熟達度について検証することを目的とする。

II. 方法

顎模型 (D18FE-500A, NISSIN) をファントムに固定した状態で, IOS (TRIOS3, 3Shape) を用いてスキャンを行った。スキャンパスについては, メーカーから推奨されているスキャンパスに従い, 上顎は左側咬合面から右側咬合面, 続けて右側頬側から左側頬側, そして左側口蓋側から右側口蓋側の経路でスキャンを行った。下顎は, 左側咬合面から右側咬合面, 続けて右側舌側から左側舌側, そして左側頬側から右側頬側の経路でスキャンを行った。スキャン回数は, 上下顎ともに各3回ずつとした。計測項目は, ①スキャン時間, ②スキャン撮影枚数, ③スキャン精度の3項目とした。また, スキャン終了時に使用感に関するアンケートも実施した。被験者として, 臨床経験がない歯学部学生5名, IOSの使用経験がなく臨床経験が2年未満の歯科医師5名, 使用経験がなく臨床経験が2年以上の歯科医師5名を選択した。また, すべての被験者はスキャン実施前にスキャン方法の説明動画を閲覧した。スキャンしたデータをStereolithography (STL) データへ変換し, 基準デー

タと重ね合わせた。基準データは, ラボスキャナー (E4, 3shape) を用いて顎模型のスキャンを行って得られたSTLデータを使用した。得られたデータの重ね合わせには, 形態計測ソフトウェア (PolyWorks Inspector, InnovMetric Software) を用いた。計測は, 咬合面, 頬側面および舌側面に各計測ポイントを設定した。本研究で使ったTRIOS3は, 白色LED光源からのパターン投影像を共焦点方式で三次元データの収集をしており, その際に得られる二次元データの枚数をスキャン時の枚数として計測した。また, 印象材料を用いた従来の印象採得と比較して, 「使いにくい」を0, 「使いやすい」を100として, 使用感を数値化したアンケート評価を行った。さらに, 今後の印象採得の選択肢として, 従来法, IOS, またはその両方を使用するかといったアンケート評価も行った。得られたデータを比較するために, 統計解析を行った。

III. 結果と考察

スキャン時間は, スキャン回数が増えるにつれて有意に短かった。撮影枚数は, スキャン回数が増えるにつれて有意に少なかった。スキャン精度は, スキャン回数が増えるにつれて有意に高かった。

本研究から, IOSを臨床で使用する前に練習することは, スキャン時間の短縮およびスキャン精度の向上といった観点からも, 患者への印象採得時の負担軽減につながることが示唆された。

IV. 文献

- 1) Arezoobakhsh A, Shayegh SS, Jamali Ghomi A, Hakimaneh SMR. Comparison of marginal and internal fit of 3-unit zirconia frameworks fabricated with CAD-CAM technology using direct and indirect digital scans. J Prosthet Dent. 2020;123:105-112.

P-9 頭位の違いが上顎前歯部の審美評価パラメータと笑顔の印象に及ぼす影響

○篠崎百合絵, 佐藤正樹, 鳥井克典, 田中順子, 柏木宏介

大阪歯科大学有歯補綴咬合学講座

Effects of different head position on parameters for esthetic evaluation of the maxillary anterior teeth and smile impression

Shinozaki Y, Sato M, Torii K, Tanaka J, Kashiwagi K

Department of Fixed Prosthodontics and Occlusion, Osaka Dental University

I. 目的

審美的な歯科治療を行う上で、歯列と顔貌との形態的調和は重要な課題である¹⁾。特に上顎前歯部では上下口唇の影響もあり、頭位によって見え方が異なることが予想される。本研究では、Camper平面を水平基準面とした頭位(CP)、Frankfort平面を水平基準面とした頭位(FP)および自然頭位(NHP)²⁾における上顎前歯部の審美評価パラメータと笑顔の印象について、各頭位間で比較することを目的とした。

II. 方法

実験1、2で上顎前歯部の審美評価パラメータについて検討した。健康有歯顎者で、臼歯部Angle I級咬合関係を有し、上顎前歯部が天然歯である被験者を選択した。被験者の前歯が露出する自然な笑顔の顔貌と、NHP検出装置(PlaneFinder, Zirkonzahn)を使用したNHPにおける真顔を歯科用フェイススキャナー(Face Hunter, Zirkonzahn)で撮影した。上下顎歯列と咬頭嵌合位の記録を口腔内スキャナー(iTero Element 5D, Align Technology)にて採得した。CADソフトウェア(Zirkonzahn. CAD/CAMシステム, Zirkonzahn)を用いて顔貌と歯列データとを統合し、頭位をCP, FP, NHPに位置付けた。

実験1では、笑顔時の上顎前歯部の露出度(上顎前歯部の露出歯冠面積/臨床的歯冠面積)をCADソフトウェア(Rhino7, Robert McNeel & Associates)を用いて算出した。Tjanらの笑顔の分類³⁾により、18名の被験者を露出度が75%から100%のAverage smileと、75%未満のLow Smileの2群(各群9名)に分類し、各頭位間で比較した。実験2では、17名の被験者の上顎右側中切歯の縦横比(歯冠幅径/歯冠長径)をRhino7を用いて算出し、各頭位間で比較した。

さらに、実験3として各頭位における笑顔の印象に関するアンケートを20名の歯科医師と20名の歯科技工士に対して行った。各頭位の笑顔の顔

貌をランダムに配列した刺激画像を10枚作成し、ノートパソコンのディスプレイにランダムな順序で提示し、「あなたが自然な顔貌に見える順に、1から3の番号をつけてください」と指示した。上位から3点、2点、1点の得点スコアを加算して、各頭位間で比較した。

統計学的解析について実験1では、笑顔の分類を被験者間要因(2水準)、頭位を被験者内要因(3水準)とする二元配置分散分析(混合計画)を行った。交互作用を認めた場合、単純主効果検定、その後多重比較検定を行った。実験2、3では、Friedman検定を行い、有意差を認めた場合、多重比較検定を行った。いずれの実験でも有意水準は5%とし、予備実験で求めた偏 η^2 から効果量fを算出し、サンプルサイズを決定した。(大阪歯科大学医の倫理委員会承認番号第111154号)

III. 結果と考察

実験1では、Average Smile群は各頭位間で上顎前歯部の露出度に有意差がなく、Low Smile群はCP-FP間、CP-NHP間で有意差を認めた。実験2では、上顎右側中切歯の縦横比はCP-FP間、CP-NHP間で有意差を認めた。実験3では、笑顔の印象はCP-FP間、CP-NHP間で有意差を認めた。

以上の結果から、頭位によって、歯の見え方と笑顔の印象が異なることが明らかとなり、臨床において上顎前歯部の審美性を分析・評価する際には頭位を規定する必要性が示唆された。

IV. 文献

- 1) Iliev GV, Romeo G. Harmony of smile design in the facial context. *Int J Esthet Dent* 2020; 15: 92-106.
- 2) Broca P. Sur le plan horizontal de la tête et sur la méthode trigonométrique. *Bull Soc Anthropol* 1873; 8: 48-96.
- 3) Tjan AHL, Miller GD, The JGP. Some esthetic factors in a smile. *J Prosthet Dent* 1984; 51 (1): 24-28.

P-10 印象材の種類による寸法変化量の比較

○伊吹真知¹⁾, 西尾文子¹⁾, 上之段麻美¹⁾, 杉本恭子¹⁾, 村原貞昭¹⁾, 濱村俊一²⁾, 南 弘之¹⁾

鹿児島大学病院成人系歯科センター冠・ブリッジ科¹⁾, 臨床技術部歯科技工部門²⁾

Comparison of dimensional changes by type of impression material

Ibuki M, Nishio F, Uenodan A, Sugimoto K, Murahara S, Hamamura S, Minami H

¹⁾ Fixed Prosthodontic Clinic, ²⁾ Division of Clinical Engineering, Kagoshima University Hospital

I. 目的

歯冠修復や欠損補綴に対して精密印象採得は必須の工程である。現在でも寒天とアルジネート印象材を用いた連合印象は臨床において頻用されている。そのほかにも付加型シリコンゴム印象材などが用いられている。また近年、寒天の代替品として連合印象用アルジネート印象材も開発され、光学印象の発展もあり選択肢は増えている。

一方で、寒天は60℃に加温した状態で用いる必要があり、生活歯の歯髄に対する影響など患者の負担も看過できない。また付加型シリコンゴム印象材は寸法の安定性は高いが、比較的高価であることや疎水性であるため用いることが困難である場面も想定される¹⁾。

そのため状況に応じて適切な印象材を選択する必要がある。本研究では印象材による石膏模型の寸法変化を測定し、その特徴と差異を検討した。

II. 方法

1. 試料作製

ステンレス製の上底直径9mm下底直径10mm高径10mmテーパ付き円錐台（フルクラウン金型、日本メック）を簡略化支台歯モデルとして個歯トレーを用いて、寒天（デントロイド・スーパーグリーン、デントロニクス）とアルジネート（アローマファイン、ジーシー）による連合印象（以下、寒天）、付加型シリコンゴム（エグザミックスファインインジェクション、ジーシー）による印象（以下、シリコン）、連合印象用アルジネート（アローマインジェクション、ジーシー）とアルジネート（アローマファイン、ジーシー）による連合印象（以下、アローマ）にて採得し、即時あるいは蒸留水中に6時間浸漬後に超硬石膏を用い石膏注入を行った。

2. 測定

作製した円錐台形の石膏模型の上底直径（A）下底直径（B）高径（C）を電子ノギスにてそれぞれ3回ずつ測定し、簡略化支台歯モデルと

の寸法変化量を算出した（図1）。

3. 統計分析

得られた結果はt検定およびTukey-Kramer法を用いて分析を行い、有意水準は5%とした。

III. 結果と考察

寒天、シリコン、アローマの印象体に即時石膏注入を行い、各部位の寸法を比較した結果、A,B,Cの各部位で有意差は認められず、その寸法変化は $-5.67\mu\text{m} \sim 9.77\mu\text{m}$ の範囲内であった。一方で6時間蒸留水に浸漬した後に石膏注入を行った場合もA,B,Cの各部位で有意差は認められず、その寸法変化は $-7.67\mu\text{m} \sim 9.10\mu\text{m}$ の範囲内であった。これらの寸法変化は印象体の変形や吸水、石膏の硬化膨張によるものと考えられる。

同種の印象体に即時石膏注入を行ったものと6時間蒸留水に浸漬した後に石膏注入を行ったものを比較した場合、各部位の寸法変化量において有意差は見られなかった。各部位の寸法変化量は一定ではなく、この結果は印象体の変形を示していると考えられる。しかしながら、その数値はセメントスペースとして臨床的に許容される下限である $20\mu\text{m}$ を下回っており²⁾、どの印象材を用いても十分な精密さで支台歯を再現できていると考えられる。また、長時間の水中保存により模型に変形が認められることが明らかになったが、これは従来の報告と矛盾するものでなく石膏注入までの時間や症例により適切な印象材の選択が肝要であることを示している。

IV. 文献

- 1) 黒田 哲郎, 和田 悠希, 片山 裕太, 角井 早紀, 大橋 桂, 木本 克彦, 二瓶 智太郎. インジェクションタイプアルジネート印象材の特性. 日本歯科理工学会誌. 2022;41 (2) : 156-161
- 2) LA HASSAN, CL GOO. Effect of cement space on marginal discrepancy and retention of CAD/CAM crown. Dent Mater J. 2021;40 (5) :1189-1195.

P-11 義歯安定剤が軟質リライン材の物性に及ぼす影響 —吸収量と溶解量—

○森智康¹⁾, 浪越建男²⁾, 村田比呂司¹⁾

¹⁾ 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科歯科補綴学分野, ²⁾ 中国・四国支部

Influence of denture adhesives on some properties of soft denture liners

-Absorption and solubility-

Mori T¹⁾, Namikoshi T²⁾, Murata H¹⁾

¹⁾ Department of Prosthetic Dentistry, Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki University,

²⁾ Chugoku-Shikoku Branch

I. 目的

超高齢社会を迎え、高度な顎堤吸収や菲薄な粘膜により義歯使用時の疼痛を有する患者が増加している。このような症例では緩圧効果をもつ軟質リライン材の使用が有効である。しかしながら、本材は義歯の維持安定にはほとんど効果がないため、軟質リライン義歯に義歯安定剤を使用して義歯の維持安定を図ることも少なくないと考えられる。そこで本研究では義歯安定剤が軟質リライン材と粘膜調整材の物性に悪影響を及ぼさないかを検討した。本材の粘弾性への影響は既報にて行っている¹⁾。

II. 方法

シリコン系軟質リライン材のジーシーリラインIIエクストラエクストラソフト(ジーシー)(GR)、アクリル系軟質リライン材のバイオライナー(ニッシン)(BL)、粘膜調整材の松風ティッシュコンディショナーIIソフト(松風)(ST)を使用した。義歯安定剤はクリームタイプ義歯安定剤の新ポリグリップ無添加(グラクソ・スミスクライン)(NP)、粉末タイプ義歯安定剤のポリグリップパウダー無添加(グラクソ・スミスクライン)(PP)を使用し、コントロールとして蒸留水(C)を用いた。メーカー指示に従い20mm×30mm×2mmの試料(リライン材)を作製した。その後、加速度試験として義歯安定剤に浸漬、37℃にて恒温器で保管し、3か月後に質量を測定した。義歯安定剤の交換は2週間ごとに行った。以下の式を用いて浸漬3か月後の吸収量と溶解量を算出した。

吸水量 (%) = (W2-W3) / W1 × 100

溶解量 (%) = (W1-W3) / W1 × 100

W1: 浸漬前の質量(ベースライン)

W2: 浸漬3か月後の質量

W3: 浸漬3か月後の試料を乾燥して恒量とした質量

III. 結果と考察

シリコン系軟質リライン材は全てにおいて著しく低い吸収量を示した。アクリル系軟質リライ

ン材はクリームタイプ義歯安定剤と粉末タイプ義歯安定剤間で吸収量に有意差は認められなかった。粘膜調整材はクリームタイプ義歯安定剤より粉末タイプ義歯安定剤で有意に高い吸収量を示した(p<0.05)(図1)。シリコン系軟質リライン材は全てにおいて著しく低い溶解量を示した。アクリル系軟質リライン材、粘膜調整材はクリームタイプ義歯安定剤で有意に高い溶解量を示した(p<0.05)(図2)。

以上のことより、義歯安定剤はアクリル系軟質リライン材及び粘膜調整材の吸収量と溶解量に影響を及ぼし、一方シリコン系は影響されることがわかった。義歯安定剤はシリコン系材料を用いた軟質リライン義歯には使用できる可能性が示唆された。

IV. 文献

1) 森智康, 石原穂乃香, 村田比呂司. 義歯安定剤は軟質リライン義歯に使用してもいいのか—粘弾性の性質からの検討—. 日本義歯ケア学会誌 2022;14:12

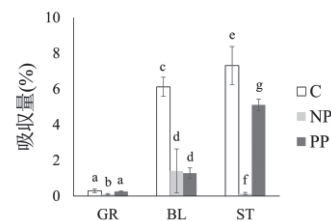


図1 吸収量(同一文字は有意差なし)

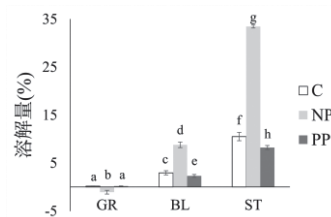


図2 溶解量(同一文字は有意差なし)

P-12 LPS誘発型インプラント周囲炎モデルラットの開発と病態検索

○石寄智大¹⁾, 黒嶋伸一郎²⁾, 右藤友督²⁾, 内田悠介²⁾, 澤瀬隆²⁾

¹⁾ 長崎大学大学院 医歯薬総合研究科 口腔インプラント学分野

²⁾ 長崎大学 生命医科学域(歯学系) 口腔インプラント学分野

Development of a rat model of lipopolysaccharide-induced peri-implantitis and research of histopathology and immunopathology

Ishizaki T¹⁾, Kuroshima S²⁾, Uto Y²⁾, Uchida Y²⁾, Sawase T²⁾

¹⁾ Department of Applied Prosthodontics, Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki University

²⁾ Department of Applied Prosthodontics, Institute of Biomedical Sciences, Nagasaki University

I. 目的

インプラント周囲炎は、インプラント埋入後高頻度で起こる生物学的合併症のひとつであるが確立された治療法は存在しない¹⁾。つまり、インプラント周囲炎は病態形成機構が不明で治療法がない難治性の硬軟組織疾患である。多くの基礎研究で用いられるリガチャーモデルでは無菌環境下でもインプラント周囲炎が惹起され、臨床の状況から大きく逸脱している²⁾。そこで本研究の目的は、グラム陰性菌内毒素である lipopolysaccharide(LPS)を用いて新規インプラント周囲炎モデルラットを開発し、その病態を検索することにある。

II. 方法

9週齢雌性 Wistar 系ラットの上顎右側第一大臼歯を抜歯して4週間後、抜歯相当部にスレッド型チタン製インプラントを1本埋入し、ランダムに2群に分けた。インプラント埋入4週間後と8週間後にLPSの免疫化と追加免疫化を行い、追加免疫3日後からインプラント周囲歯肉溝内にLPSを毎日滴下した。対照群はリン酸緩衝食塩水投与とした(n=7/群)。滴下開始の2週間後に屠殺して上顎骨と血清を採取し、骨構造解析、血清解析、各種組織染色と免疫染色からインプラント周囲硬軟組織の組織病理学的/免疫病理学的解析を行った。

III. 結果と考察

血清IgG解析から、LPSの投与効果が確認された。さらに、LPS投与群のインプラント周囲軟組織には著しい多形核白血球浸潤をみとめ、インプラントネック部からの辺縁骨レベルはLPS投与群において有意に低下したことから、LPSによってインプラント周囲炎を惹起することができた。また、インプラント周囲硬組織においては、LPS投与群はPBS投与群と比較して、骨量の減少、辺縁骨レベルの低下、破骨細胞の増加により著しい骨吸収が惹起され、さらにコラーゲンの配向性がある

意に乱れて骨質も大きく低下していた。一方、インプラント周囲軟組織では、LPS投与群はPBS投与群と比較して、血管数とコラーゲン産生が有意に低下しており、さらにCD68⁺マクロファージ数が有意に増加し、CD38⁺M1マクロファージとCD163⁺M2マクロファージはM1へ有意に極性変化をしていることが分かった。本研究から、リガチャーを使用しない臨床状況を鑑みたLPS誘発型インプラント周囲炎モデルラットが開発された。インプラント周囲炎では、骨量と骨質の低下に加え、軟組織マクロファージにおけるM1への極性変化が病態形成に大きく関わっている可能性があり、本研究は病態形成機構解明だけでなく、治療法確立の基盤構築にも大きく寄与できると考えられる。

V. 文献

- 1) Lisa J A Heitz-Mayfield, Andrea Mombelli. The therapy of peri-implantitis: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Implants 2014;29:325-345
- 2) David Reinedahl, et al. Aseptic Ligatures Induce Marginal Peri-Implant Bone Loss An 8-Week Trial in Rabbits. J Clin Med. 2019;8(8):1248

(動物実験委員会承認 承認番号2005181630)

P-13

AIにより表面筋電図から嚥下機能の加齢変化を非侵襲的に捉えるための基礎的検討

○高橋 陽助^{1,2)}, 佐々木 誠³⁾, 玉田 泰嗣^{1,2)}, 村田比呂司^{1,4)}¹⁾ 長崎大学病院 義歯補綴治療室 ²⁾ 長崎大学病院 嚥下障害治療センター³⁾ 岩手大学 理工学部システム創成工学科 ⁴⁾ 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 歯科補綴学分野

Fundamental study to non-invasively capture age-related changes in swallowing function from surface electromyography by AI.

Takahashi Y^{1,2)}, Sasaki M³⁾, Tamada Y^{1,2)}, Murata H^{1,4)},¹⁾ Nagasaki University Hospital, Denture Prosthesis ²⁾ Nagasaki University Hospital, Dysphagia Center³⁾ Iwate University Division of Systems Innovation Engineering⁴⁾ Department of Prosthetic Dentistry Graduate School of Biomedical Sciences Nagasaki University

I. 目的

健康寿命を延ばすためには、機能障害が起こる前の段階である機能低下の段階で医療が介入し、患者を健康な状態に戻すことが重要である。機能低下の早期発見には、機能評価が可能な非侵襲的な方法が必要である。一方で、嚥下において舌骨および甲状軟骨の動きは、喉頭蓋が倒れて気管の入り口である喉頭口を塞ぐ等の誤嚥に対する防御機構および食道入口部の開大等に深く関わっている。舌骨および甲状軟骨の動きは前頸部の舌骨上筋群および舌骨下筋群を含めた複数の筋肉により制御されている。本研究の目的は、前頸部に装着した多チャンネル表面筋電計のsEMG信号から、加齢に伴う嚥下機能の変化を評価するための基礎的検討である。

II. 方法

対象は、摂食嚥下スクリーニング検査にて嚥下機能障害の疑いがない健常な若年者15名(平均年齢22.0歳)および健常な高齢者15名(平均年齢70.1歳)とした。嚥下条件は、1mlと6mlの水に対し、それぞれ通常嚥下と努力嚥下の4条件とした。対象者の舌骨上筋群および下筋群相当部の皮膚に、それぞれ22ch計44chの多チャンネル表面筋電計を装着し、嚥下時のsEMG信号を計測した。計測したsEMG信号から振幅と周波数に関する特徴量を抽出し、カラーマップにより舌骨上筋群および舌骨下筋群の嚥下時筋活動をそれぞれ1枚の画像で表現した。次に、100万枚以上の自然画像を用いて事前学習したAlexNetの構造の一部を特徴抽出器として使用し、各画像から特徴ベクトルを抽出した。AlexNetは、畳み込みニューラルネットワークの1種であり、ネットワーク構造が簡単で識別性能が高いことが知られている(Krizhevsky, et al. 2012)。得られた8,192次元の特徴ベクトルをカーネル主成分分析により取り扱いが容易な3次元の特徴ベクトルへと次元圧縮した。次に、次元圧縮した各特徴ベクトルのユーク

リッド距離を算出した。ユークリッド距離を若年者群と高齢者群で比較するため、各被験者の自然嚥下を最も表現している6mlの通常嚥下に着目し、原点Oから6mlの通常嚥下までのユークリッド距離が1となるように、各被験者のユークリッド距離を正規化した。本研究では、正規化したユークリッド距離を用いて、若年者群と高齢者群の嚥下パターンの変化量を比較し、対応のないt検定を用いて群間比較を行った。

倫理委員会承認番号: 21041915

III. 結果と考察

正規化後のユークリッド距離は、全体的に高齢者群の方が若年者群よりも大きい値を示した。若年者群と高齢者群の間の統計学的な有意差は、一回嚥下量を変化させた1mlの通常嚥下と6mlの通常嚥下、嚥下強さを変化させた1mlの通常嚥下と1mlの努力嚥下および6mlの通常嚥下と6mlの努力嚥下において認められた。

本研究では、多チャンネル表面筋電図から得られた情報のみから若年者と高齢者群の間に有意な差を認め、加齢変化による嚥下機能の低下を定量的かつ簡便に評価できる可能性が示唆された。ほとんどの高齢者にとって加齢による嚥下機能の低下は無自覚であり、脳梗塞等の全身疾患がきっかけとなり顕在化することが多い。今後は対象の年齢層を広げ、広い年齢層の違いを捉えられる嚥下条件と方法を探すことにより、簡便に嚥下年齢がわかる装置の開発に繋げ、加齢による嚥下機能の低下を簡便に認識できるシステム作りを目指す。また、嚥下造影検査や嚥下内視鏡検査等との同期計測により、臨床的意義を検証する。

IV. 文献

Krizhevsky A, et al., Imagenet classification with deep convolutional neural networks, NIPS'12: Proceedings of the 25th International Conference on Neural Information Processing Systems, vol.1 (2012), pp.1097-1105.

P-14 咀嚼能力検査に対する各口腔機能と心身虚弱との関連

西 恭宏¹⁾, ○戸澤聖也¹⁾, 櫻井智章¹⁾, 池田菜緒¹⁾, 原田佳枝¹⁾, 末廣史雄²⁾, 宮田春香¹⁾, 村上 格²⁾, 駒走尚大¹⁾, 山田悠平¹⁾, 中西悠梨香¹⁾, 西村正宏¹⁾

¹⁾ 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科口腔顎顔面補綴学分野

²⁾ 鹿児島大学病院 義歯インプラント科

Relationship of each oral function and mental and physical weakness to the masticatory ability test

Nishi Y¹⁾, Tozawa S¹⁾, Sakurai T¹⁾, Ikeda N¹⁾, Harada K¹⁾, Suehiro F²⁾, Miyata H¹⁾, Murakami M²⁾,

Komabashiri N¹⁾, Yamada Y¹⁾, Nakanishi Y¹⁾, Nishimura M¹⁾

¹⁾ Department of Oral and Maxillofacial Prosthodontics, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Kagoshima University

²⁾ Department of Removable Prosthodontics and Implant Dentistry, Advanced Dentistry Center, Kagoshima University Hospital

I. 目的

咀嚼機能の評価にグミゼリーの溶出糖量や色変わりガムによる方法が商用化され、客観的評価として臨床で用いられることが多くなってきた。しかし、咀嚼は、食品を咬断、粉碎して唾液と混和し嚥下可能な食塊を形成する一連の過程であり、咀嚼運動と咀嚼筋活動は食品のテクスチャーに左右されることが報告¹⁾されていることから、単一の検査ではなく、包括的な咀嚼能力評価を構築する必要性が提言されている²⁾。このため、現状の咀嚼機能検査が何を評価し、何に影響されるかを把握することが必要であると考えられる。今回、咀嚼機能検査の直接的な方法であるグミゼリーの溶出糖量による方法と間接的な方法である咬合力検査について、他の口腔機能検査との関連とサルコペニア・フレイルと関係について検討した。

II. 方法

2020年2月から2023年3月までに当科に来院する本研究に同意した53～89歳の患者246名を対象とした。(鹿児島大学疫学研究等倫理委員会承認190165疫)口腔機能の検査は、咀嚼機能検査として直接的な方法のグミゼリーの溶出糖量検査(以下、グルコセンサー)と、間接的な方法のデンタルプレスケールによる咬合力検査(以下、プレスケール)を行い、口腔機能低下症検査の代替検査を含めた11種の検査(TCI、口腔湿潤度、サクソントテスト、残存歯数、オーラルディアドコキネシス、舌圧、咀嚼能率スコア法、EAT-10、聖隷式嚥下質問、片側咬合力、口唇圧)の計13項目について評価した。また、サルコペニアとフレイルの評価を、それぞれ2019年AWGS診断基準、改定J-CHS基準にて行った。統計は、Spearmanの相関分析、重回帰分析、Mann-whitneyUtestを用いた。

III. 結果と考察

グルコセンサーは、咀嚼能率スコア法とは高い相関($r=0.727$)を示し、プレスケール、残存歯数、片側咬合力、舌圧、EAT-10、聖隷式嚥下質

問とは中等度の相関を示し、オーラルディアドコキネシス、口腔湿潤度、サクソントテスト、口唇圧とは低い相関を示した。プレスケールは、残存歯数、咀嚼能率スコア法、片側咬合力、グルコセンサーの順に中等度の相関を示し、舌圧、EAT-10、聖隷式嚥下質問、オーラルディアドコキネシス、サクソントテストとは低い相関を示した。

グルコセンサーとプレスケールをそれぞれ従属変数として、交絡因子となる咀嚼能率スコア、残存歯数、片側咬合力を除く他の関連した検査項目を独立変数として、年齢と性別を調整し重回帰分析を行った。その結果、グルコセンサーには、オーラルディアドコキネシス、舌圧、EAT-10が有意に関係したが、プレスケールには、オーラルディアドコキネシスのみが有意に関係した。さらに、口腔湿潤度とサクソントテストはそれぞれ安静時唾液、刺激時唾液量を示す部分的指標であるため、これらを統合して唾液分泌として乾燥群と正常群に分けた名義変数を投入・分析すると、グルコセンサーには上記項目に加えて唾液分泌が有意に関係したが、プレスケールには関係しなかった。

サルコペニアとフレイルの該当者と非該当者のグループ比較において、グルコセンサーとプレスケールともに有意差は認められず、これら該当者の咀嚼能力は低下しているとはいえなかった。

以上のことから、グミゼリーの溶出糖量による咀嚼機能検査は、舌運動や唾液分泌に影響される方法であることが示された。適正な咀嚼能力評価のためには、舌運動と唾液分泌の区分を入れた評価法が構築されるべきであると考えられた。

IV. 文献

- 1) Foster KD, Woda A, Peyron MA. Effect of texture of plastic and elastic model foods on the parameters of mastication. J Neurophysiol 2006; 95: 3469-3479.
- 2) 馬場一美, 三田 稔, 楠本友里子. 口腔機能を「測る」. 日補綴会誌 2021; 13: 109-116.

P-15 重度歯周病を有する患者に光学印象で即時全部床義歯を製作した1症例

○西谷香里¹⁾、一志恒太²⁾、松本 悟¹⁾、都築 尊¹⁾

¹⁾ 福岡歯科大学咬合修復学講座有床義歯学分野,

²⁾ 福岡歯科大学医科歯科総合病院中央技工室

A case of immediate complete denture fabricated by using oral scanner to patient with severe periodontal disease.

Nishiya K¹⁾, Isshi K²⁾, Matsumoto S¹⁾, Tsuzuki T¹⁾

¹⁾Division of Removable Prosthodontics, Fukuoka Dental College,

²⁾Fukuoka Dental College Medical & Dental General Hospital Central Dental Laboratory

I. 緒言

口腔内スキャナ (IOS) による光学印象は、従来の印象材による印象採得と比較して、患者の不快感が少ない、短時間で印象採得が終了する、印象材等の廃棄物が出ないなどの利点が挙げられ¹⁾、印象材による印象採得の問題点を回避しうる臨床手技である。今回、多数の抜歯を要する重度歯周病患者に対し、光学印象により即時全部床義歯を製作し、抜歯後すみやかに咀嚼機能を回復することができた症例を経験したので報告する。

II. 症例の概要

患者は51歳の女性。関節リウマチ、線維筋痛症、SAPHO症候群、糖尿病にて加療中であった。患者の希望もあり、入院して鎮静下で抜歯予定となった。4[23, 532]I258 は重度歯周病で、上顎には部分床義歯が装着されていたが、すべて抜歯適応歯と判断された。入院して鎮静下での抜歯となるため、すべての現存歯を抜歯すると同時に即時義歯装着の適応と判断された。しかし現存歯は骨植不良であるため、従来の印象採得では現存歯の脱臼もしくは脱落の偶発症が懸念された。そこで偶発症を避けるため、IOSによる光学印象を行い、3Dプリンタにて模型を出力し、即時全部床義歯製作に用いることとした。

III. 治療内容

2023年3月、IOS (TRIOS3: 3shape社)にて光学印象を実施した。口唇鉤にて頬粘膜を排除しながら、全顎的に歯肉頬移行部まで採得した。上下顎歯列に加え、上顎は義歯装着時のスキャンも行い、リップサポートと正中の記録とした。現存歯で咬頭嵌合位は保たれていたため、現在の咬頭嵌合位にてIOSによる咬合採得を行った。取得した光学印象データを模型設計CADソフトウェア (DentalCAD Model Creator: exocad社) にインポートし、このソフトウェア上で抜歯を想定した模型

と、汎用CADソフトウェア (Freeform PLUS: 3D system社)により、それに適合する現在使用中の義歯をデザインした。

3Dプリンタにて模型と義歯を出力し、咬合器装着を行った。出力された義歯は上顎前歯人工歯排列時の参考に用いた。ラボサイドで通法に従い、上下顎即時全部床義歯製作を行った。

2023年5月、患者は入院し、鎮静下にて抜歯を行った。同時に上下顎即時全部床義歯を装着した。

IV. 経過ならびに考察

本症例において、IOSによる光学印象を用いて印象採得を行い、上下顎即時全部床義歯を製作することで、偶発症を避け、安全に印象採得を行うことができた。また、患者の義歯未装着期間をなくし、すみやかに咀嚼機能を回復できた。

光学印象では、歯肉頬移行部を可及的に広くスキャンしたが、口腔内に義歯を装着すると、床縁の過長部が認められ、調整を要した。また、床縁形態に適切なコルベン形態は得られなかった。その結果上下顎共にやや吸着が弱かった。

本症例の様に、現存歯の脱臼もしくは脱落の偶発症が懸念される症例において、安全に即時義歯製作を行うために、IOSによる光学印象を用いることは有用であると考えられた。

V. 文献

1) 高橋英知. 口腔内スキャナーの種類と特徴. 日補綴会誌2021; 13: 299-304

(本症例の学会発表において、患者の同意を得た。)

P-16

重度歯周炎患者に対し、即時義歯を施し審美・機能の改善を得た一症例

○中村友紀, 高江洲雄, 渡久地泰政, 松浦尚志

福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野

Immediate complete denture of severe periodontitis patients to boost esthetic and oral function

Nakamura Y, Takaesu Y, Toguchi T, Matsuura T

Section of Fixed Prosthodontics, Department of Oral Rehabilitation, Fukuoka Dental College

I. 緒言

即時義歯は、抜歯直後から顔貌および機能の回復を維持できる治療法である¹⁾。しかし、全部床義歯における即時義歯を適応することにより装着後数カ月でのリラインや全部床義歯の複製が必要となることも報告され¹⁾、患者の負担が大きくなることもある。

本症例は、重度歯周炎患者に対して、段階的抜歯を行い分割個人トレー、外科用テンプレートなどを用い即時義歯を製作することによって、即時義歯装着後の調整を最小限に抑え、審美性および口腔機能が改善し患者の満足度が得られたので報告する。

II. 症例の概要

患者は56歳女性。前歯がでているのできれいにしたいこと、詰め物が外れて食べられないとのことを主訴に2023年5月25日に当科を受診した。現病歴は654」ブリッジが外れ、全顎的な歯の動揺により食べにくさを感じ始めていた。現症として864321┐1238および84321┐1234578に著しい動揺と骨吸収を認めた。Eichnerの分類はB3、咬合三角は第2エリアに属した。症型分類はLevel IIIであった。診断は重度歯周炎による咀嚼・審美障害とした。

III. 治療内容

即時義歯の利点と欠点を十分説明し、同意を得た。まず、患者の負担を考慮し、臼歯部の抜歯を行った。「4は便宜抜髄を行い、根面板を製作した。抜歯窩が治癒したのを確認し、分割個人トレーを用いて筋圧形成を行い、前歯部をアルジネート印象材にて、臼歯部はシリコンゴム印象材を用いて、連合印象を採得した。次に、咬合床を用いて、咬合採得を行った。作業用模型上で、前歯部の模型割合²⁾を行い、外科用テンプレート³⁾を製作した。その後、前歯部の抜歯と外科用テンプレートを用い歯槽骨整形を行い、上下即時義歯を装着した。

術前後に口腔機能検査、山本の咬度表、Visual analogue scale(VAS)を用いて客観的および主観的評価を行った。

IV. 経過ならびに考察

重度歯周炎患者に対し、「4の根面板製作後、上下即時義歯を製作した。その結果、客観的および主観的評価は初診時に比べ向上する結果となった。前歯部と臼歯部に分けて抜歯後、分割個人トレーを用い筋圧形成および印象採得を行った事で全部床義歯の良好な適合を得ることができた。また、外科用テンプレートを用い、適切な歯槽骨整形が可能になった事も、全部床義歯の適合に関与した要因と思われる。本法の全部床義歯治療は患者のQOL向上として有効な手段の一つと考えられる。

V. 文献

- 1) Sergio C, Giovanna M, Laura R. Immediate dentures fabrication: a clinical report: Ann Stomatol.2013;4:273-277.
- 2) Rodney D, Jeffrey D. Cast modification for immediate complete dentures:Traditional and contemporary considerations with an introduction of spatial modeling. J Prosthet Dent 2008;100:399-405.
- 3) Young LJ, Gatewood R, Moore DJ, Sakumura JS. Surgical template for immediate denture insertion. J Prosthet Dent 1983;4:579-80.

(本発表に際して患者・被験者の同意を得た。)

P-17 チタンインプラントのさまざまな個別治療および複合治療の評価

○ Safaee S¹⁾, Nesabi M²⁾, 阿部薫明²⁾, 岡崎ひとみ¹⁾, 吉田和弘¹⁾, 渡邊郁哉²⁾, 村田比呂司¹⁾

¹⁾ 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科歯科補綴学分野,

²⁾ 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科生体材料学分野

Evaluation of various individual and combined treatments on titanium implant.

○ Safaee S¹⁾, Nesabi M²⁾, Abe S²⁾, Okazaki H¹⁾, Yoshida K¹⁾, Watanabe I²⁾, Murata H¹⁾

¹⁾ Department of Prosthetic Dentistry, Nagasaki University

²⁾ Department of Dental and Biomedical Materials Science, Nagasaki University

I. Purpose

In recent years, scientists and clinicians have developed chemical and physical treatments for titanium implants to make them bioinert. However, while the individual bioactive glass 58S coating layer has excellent properties like bioactivity, apatite transformation ability, and direct bone contact ability, it has been challenging to bond it to the implant surface. To address this issue, a study was conducted to create a bioactive coating on the Ti surface with direct bone contact ability and acceptable mechanical behavior. The study used a two-step treatment process that combined alkali treatment and alumina powder coating layer before the final treatment by bioactive glass. The hypothesis was that this process would help the Ti surface benefit from the characteristics of both steps: 1) firmly adhered coating through alkali treatment/ alumina blast, and 2) apatite transformation ability and desired bioactivity through bioactive glass 58S nanoceramic coating.

II. Methods

Six types of modification were applied on pure Ti with a diameter of 10 mm and a thickness of 1 mm. As the preliminary step of all the treatments, the samples were subjected to abrasion and cleaning, named as Ti. The samples were gently coated with the BG 58S solution by the sol dip-coating method and sintered at 650 °C for 1 h named as Ti-BG (BG coated Ti). The samples were treated with alkali by immersing Ti samples in polypropylene tubes containing NaOH solution and placed in an oil bath shaker at the temperature of 60 °C for 12 h named as Ti-AL (individual alkali treated Ti). The other groups were labeled as follows: Ti-BL (individual alumina blasted Ti), Ti-BL-BG (combined alumina blasted and BG coated Ti), and Ti-AL-BG (combined alkali treated and BG coated Ti).

III. Results and Discussion

Fig. 1 demonstrated the FE-SEM micrographs and the EDS chemical composition, and elemental analyses of the untreated and treated substrates: Ti, Ti-BL, Ti-AL, Ti-BG, Ti-BL-BG, and Ti-AL-BG.

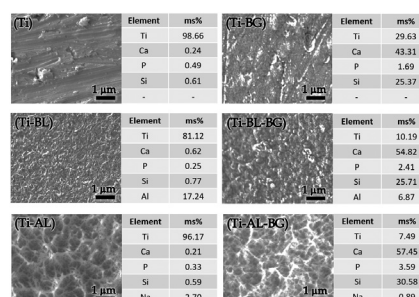


Fig. 1. FE-SEM micrographs and EDS spectra of the untreated and treated substrates: Ti, Ti-BL, Ti-AL, Ti-BG, Ti-BL-BG, and Ti-AL-BG.

According to the EDS results, Ti-BL-BG presented a uniform BG coating layer on the rough surface fabricated by alumina powder. Whereas, Ti-AL-BG showed fully-covered coating layer containing BG particles that entangled between the nano-porous network structure on the sample. Ti, Ca, P, and Si, elements were detected on the surfaces of both combined treatments.

The results of all characterization studies, adhesion tests, and cell response analysis of the combined Ti-AL-BG modified substrate showed that this modified surface benefited from the advantageous effects of both alkali treatment and BG coating. The hybrid treatments improved each other's quality value while compensating for their disadvantages, resulting in intensified and increased beneficial factors. Therefore, the study concludes that the combined application of alkali treatment and BG coating is a promising surface chemical modification method for the implant industry.

IV. References

- 1) Nesabi M, et al. A novel multi-structural reinforced treatment on Ti implant utilizing a combination of alkali solution and bioactive glass sol. Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials. 2021;124:104837
- 2) Safaee S, et al. Fabrication of bioactive glass coating on pure titanium by sol-dip method: Dental applications. Dental Materials Journal. 2021;40:949-956

専門医申請ケースプレゼンテーション

10月8日（日）10：30～11：00

〔福岡歯科大学校舎内 502 教室〕

専門医申請ケースプレゼンテーション 抄録

CP-1 多数歯欠損に対して総義歯及びインプラントを用いて咀嚼障害を改善した症例

○篠原 綾乃

伊東歯科口腔病院

A case report of improving masticatory dysfunction by full denture and implants for multiple missing teeth

Shinohara A

Itoh Dento-Maxillofacial Hospital

I. 諸言

咬合支持を失った多数歯欠損症例において臼歯部の咬合回復は非常に重要である。今回多数歯欠損による咀嚼障害および審美障害を訴える患者に、上顎無歯顎に対して総義歯を、下顎両側遊離端欠損に対してはインプラント支持固定性装置による補綴をそれぞれ行い、良好な予後を得たので報告する。

II. 症例の概要

患者は63歳男性、見かけが悪く食事がしづらいことを主訴に来院された。初診時の状態は「5および321-2が残存しており、上顎には残根上の総義歯が、下顎には両側遊離端の部分床義歯が装着されていた。-1欠損部はテンポラリークラウンが隣在歯に暫間固定されている状態であった。患者はもともと重度の歯周病により歯牙を喪失しており、長期間義歯は使用していたが、左側臼歯部の欠損に伴い総義歯形態に修理を行ってから、咀嚼がより困難になったと感じるようになったとのことであった。

歯周組織検査より残存歯のプロローピングデプスは全て3mm以内であり、出血は認めなかった。日本補綴歯科学会の部分歯列欠損の症型分類による難易度判定ではスコア51、Level IIIであった。以上より義歯不適合による咀嚼障害及び審美障害と診断した。

III. 治療内容

患者は治療法としてインプラントも考えられていたため、治療前にCT撮影を行い画像検査を行った。上顎右側臼歯相当部の骨は菲薄であり上顎洞と近接している状態であった。以上のことより患者に治療方針として①上下顎ともに新義歯補綴、②上顎洞底挙上術等考慮した上で上下顎ともにインプラントによる補綴、③上顎は総義歯、下顎はインプラントによる補綴を提示した。患者は外科

的侵襲が大きくなる事を希望されなかったため、③の上顎は総義歯、下顎はインプラント支持固定性装置による補綴を行うこととなった。

インプラント埋入は64-456相当部に静脈内鎮静下で行い、⑥5④-と-3④⑤⑥のブリッジ型プロビジョナルレストレーションを製作した。その後、咬合調整および基底面の形態修正を行いながら清掃状態や咬頬、咬舌等がないか確認を行った。

この間に上顎の義歯については咬合高径の若干の低下および咬合平面の左右不均衡を認めたため、Willis法を参考にし旧義歯の咬合面に即時重合レジンを用いて築盛を行い、機能的に問題が無い事を確認した。

下顎の最終上部構造は3か月の待機期間において製作を行なった。その後、上顎の義歯は旧義歯での咬合関係をトレースするため、旧義歯を用いてカスタムトレーを製作し、それを用いて印象採得を行い金属床義歯を製作した。-1欠損部については①-1②固定性ブリッジを製作し治療終了とした。

IV. 経過ならびに考察

治療終了後は3か月ごとに定期管理を行っており、3年経過した現在も患者の満足度も高く経過は良好である。残存歯の状態も安定しており現時点では問題はないと考えるが、今後患者が高齢になるに伴って口腔衛生の維持が困難になることや義歯の状態の変化に十分気を配る必要があると考える。

V. 文献

- 1) 本多正明, 宮地建夫, 伊藤雄策, 武田孝之. 「欠損歯列」の読み方, 「欠損補綴」の設計. 東京: クインテッセンス出版; 2013, 70-79.

(発表に関して対象者の同意を得た。)

10月8日（日）14:20～16:10

〔メインホール〕

「より良い治療計画の立案のために」

座長：松浦 尚志 （福岡歯科大学）

講師：土屋 嘉都彦 （大分県開業）

松永 興昌 （九州支部）

下記 QR コードよりアンケートにご協力をお願いします。



生涯学習公開セミナー「より良い治療計画の立案のために」

患者それぞれに合った治療計画立案の為の 資料採得並びに診断用ワックスアップ

講師 土屋 嘉都彦
大分県開業



厚生労働省のデータによると1987年の国内の6～7歳児のう蝕歯数は約7本であったが、2016年には約1.8本まで減ってう蝕予防と共に口腔への健康意識の高まりを感じる。それに伴い治療に対する患者の意識も高くなってきており、インフォームドコンセントの重要性は言うまでもない。そんな中、技術の進歩に伴い、例えば欠損補綴にはインプラント治療が選択される機会も多くなり、以前の義歯のみと比べると治療の選択肢も増え、処置前の診査・診断、治療計画立案の重要性が増しているように感じる。

さらに、米国では、2000年代に入り Patient-Centered がより重要視されるようになった。Patient-Centered とは、「個々の患者の好み、ニーズ、および価値を尊重し、それに対応するケアを提供し、患者の価値観がすべての臨床における決定を導くこと」であり、2014年には、Institute of Medicine(IOM) が Patient-Centered Healthcare に重要な6つの要点（安全、効果、患者の意見、時間（期間）、効率、均一）を示した。これによると、術者はこの6つの要点を考慮して患者に対し、治療の選択肢や利点・欠点などを十分に説明し、その患者が最適な治療方法を選択できるようにサポートしなければならず、患者の満足度を最大化できるような効率の良い治療計画立案の提示がより重要になったと言える。

そこで、今回のセミナーでは、Patient-Centered を達成するための治療計画立案に必要な資料採得、また、補綴治療の治療計画立案で重要な役割を果たす診断用ワックスアップのポイントについてお話ししたい。

略歴

2002年 福岡歯科大学卒（D.D.S.）

2008年 インディアナ大学補綴科卒（M.S.D.）

同年 J.F.J. スカラーシップアワード

同年 ボード認定米国歯科補綴専門医（F.A.C.P.）

2011年 福岡歯科大学臨床教授

2015年 大分県大分市 土屋デンタルクリニック 大分オフィス開院

生涯学習公開セミナー「より良い治療計画の立案のために」

患者満足度を高めるための知識と技術を考察する

講師 松永 興昌
九州支部



いうまでもなく補綴治療は歯科治療の最終処置であり、行った補綴治療が患者からの治療評価につながる人が多い。そのため補綴治療を行う際、口腔内全体の診査・診断から問題点を挙げて、予後安定が望まれる治療計画を立てることが推奨されている。しかしながら、口腔内の様々な問題が患者の主訴に関連していない場合や、治療期間の長期化、治療費が高額になることで、術者側が提示する治療計画を受け入れてもらえないことが見受けられる。患者に最良と思われる治療計画を承諾してもらい、受診してもらうためには、口腔内全体の問題点から、その治療効果と起こるうる利点・欠点を明確に説明することが必要である。

最初にやるべきことは、治療計画を立案するための資料採得を行い、現状考えられる学術的な裏付けがあり、患者にとって最良の治療計画を立てることが基準となる。その後、患者の要望や術者の技量、治療遂行が可能であるかどうかの検討を重ねて、いくつかの治療計画を立案して提案することが望ましいと考える。

今回の生涯学習公開セミナーでは、複数の治療計画を立案するにあたり必要となる知識、技術そして臨床経験の必要性を患者満足度の観点から示したいと思う。その中で、現在の補綴治療の在り方や習得すべき知識や技術について考察したい。本セミナーが参加される多くの先生の日常臨床にお役に立てれば幸いである。

略歴

- 1994年 福岡歯科大学卒業
- 1999年 九州歯科大学歯科補綴学講座大学院 卒業
- 2003年 ニューヨーク大学口腔インプラント科 卒業
- 2006年 福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野 講師
- 2008年 福岡歯科大学口腔顔面外科学講座口腔顔面美容医療センター 講師
- 2011年 福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野 臨床教授
- 松永歯科クリニック 審美・インプラントセンター薬院 開業

Memo

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。

<http://www.hotetsu.com/t1.html>

日本補綴歯科学会誌 15 巻 令和5年度九州支部学術大会特別号

2023年10月5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