

歯科審美

Japanese Journal of Dental Esthetics

Vol.37 No.1

第37卷 第1号 2024年

Print ISSN 0916 -1945
Online ISSN 2758 -9021

歯 科 審 美
Jpn J Dent Esthet



一般社団法人日本歯科審美学会
Japan Academy of Esthetic Dentistry

一般社団法人日本歯科審美学会第35回学術大会のご案内

メインテーマ「歯科審美の守破離 ～革新と進化～」

第35回学術大会 大会長 保坂啓一

この度、第35回日本歯科審美学会学術大会を2024年12月7日（土）、8日（日）の2日間にわたり、徳島市のあわぎんホール（徳島県郷土文化会館）を会場として開催させていただくこととなりました。1990年の第1回学術大会以来、徳島県での開催はこれが初めてです。本学会の学術大会大会長を拝命いたしまして大変光栄に存じますと共に、身の引き締まる思いで準備を進めております。

学術大会のテーマは「歯科審美の守破離 ～革新と進化～」です。「守破離」とは、千利休が茶道において提唱した概念であり、技術や技法の習得過程を示す伝統的な日本古来の概念と言えます。初めに師から教授かった基本的な技術や知識を「守る」こと、次に学んだ型を超越し独自の方法を模索する、すなわち「破る」こと、そして最終的に真の独自性を追求する「離れる」こと、この三つの段階を歯科審美学に当てはめ、治療技術や知識の習得、応用や革新と関連付けています。本大会では、参加者の皆様とともに、歯科審美の進化と深化を考え、新しい知見や技術を追求して参りたいとの思いをこのテーマに込めました。

本学術大会では、保存、補綴、矯正、ホワイトニングの各分野のアドバンストセミナーとして、各分野のエキスパートの先生方にご登壇いただきます。また、海外講演（KAED Sister Academy Session）、学術講演委員会企画講演、ランチョンセミナー、市民公開講座など、多彩なプログラムを準備中です。詳細は、今後、学術大会ホームページにて順次ご案内いたしますので、ご確認くださいませようお願い申し上げます。ポスター形式による一般発表も従来の臨床研究を含む研究発表や症例報告に加え、認定医および認定士を目指す会員の症例発表を設置し、本学会認定医・認定士資格を持っていない方を対象に、日常の診療で行う術式や手技、その治療過程を発表していただくことを趣旨としたテーマの演題も募集いたしました。

学術大会の開催形式は、ポストコロナ時代、生活様式が以前のように戻りつつあることから、現地開催といたします。会場のあわぎんホール周辺には阿波おどり会館があり、夏に限らず年間を通じて阿波おどりを観覧できます。また、徳島市のシンボルである風光明媚な眉山山頂へはロープウェイがございまして、紀伊水道や淡路島を一望できる素晴らしい景色をお楽しみいただけます。学会参加の合間に、ぜひ会場周辺を散策していただきたいと思っております。

懇親会は、感染対策を万全に期して、12月7日（土）に徳島駅直結のJRホテルクレメント徳島にて開催予定です。この貴重な機会に、徳島の海の幸、山の幸をご堪能いただき、親睦を深めていただきたいと存じます。

皆様方におかれましては、多数のご参加と引き続きましてのご支援、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。徳島大学大学院医歯薬学研究部再生歯科治療学分野教室員一同、徳島の地で、皆様をお迎えできますことを心より楽しみにしております。

◆開催概要◆

会 期：2024年12月7日（土）、8日（日）

会 場：あわぎんホール（徳島県郷土文化会館）

〒770-0835 徳島県徳島市藍場町2丁目14

大 会 長：保坂 啓一（徳島大学大学院医歯薬学研究部再生歯科治療学分野 教授）

準備委員長：細川 育子（徳島大学大学院医歯薬学研究部再生歯科治療学分野 講師）

学術大会 HP：https://jaed.site/35/

運営事務局：〒170-0003 東京都豊島区駒込1-43-9 駒込TSビル402

（一財）口腔保健協会 コンベンション事業部

TEL：03-3947-8761 FAX：03-3947-8341 E-mail：jaed35@kokuhoken.jp

◆**学術大会企画（予定）**◆ ※詳しくは学術大会ホームページを御覧ください。

12月6日（金）

◇各種委員会

◇理事会

12月7日（土）

◇会務報告会・表彰式

◇学術講演委員会企画講演

テーマ：「アライナー矯正を極める（仮）」

講師：小森 成（東京都国民健康保険団体連合会）

平野 拓幹（株式会社アソインターナショナル）

◇アドバンストセミナー1「保存治療の守破離」

講師：田代 浩史（田代歯科医院）

菅原 佳広（月潟歯科クリニック）

畑山 貴志（東京医科歯科大学う蝕制御学分野）

◇アドバンストセミナー2「ホワイトニング治療の守破離」

講師：辻本 暁正（愛知学院大学保存修復学講座）

藤原奈津美（徳島大学大学院医歯薬学研究部口腔保健医療管理学分野）

松永 興昌（松永歯科クリニック 審美・インプラントセンター薬院）

品川 淳一（上野品川歯科・矯正歯科）

◇アドバンストセミナー3「歯科技工の守破離」

講師：木林 博之（きばやし歯科医院）

山田 和伸（株式会社カस्पデンタルサプライ）

郷田なつ美（株式会社フィールデンタルラボラトリー）

◇日本歯科医学会招待講演

講師：小林隆太郎（日本歯科医学会 副会長）

◇ポスター発表（ポスター討論）

◇ランチョンセミナー

◇企業展示

◇懇親会：徳島駅直結「JR ホテルクレメント徳島」にて開催予定

12月8日（日）

◇理事長講演

講師：山本 一世（大阪歯科大学歯学部歯科保存学講座）

◇海外講演（KAED Sister Academy Session）

講師：Dongwoon Lee（Associate Professor, Department of Periodontology, Wonkwang University
College of Dentistry, Iksan, Republic of Korea）

◇日本デジタル歯科学会・日本歯科審美学会共催アドバンストセミナー1

「矯正歯科治療の守破離」

講師：田中 栄二（徳島大学大学院医歯薬学研究部口腔顎顔面矯正学分野）

香川 正之（香川矯正歯科医院）

有本 博英（医療法人イースマイル国際矯正歯科）

◇日本デジタル歯科学会・日本歯科審美学会共催アドバンストセミナー2

「補綴治療の守破離」

講師：大谷 一紀（大谷歯科クリニック）

佐藤 洋平（歯科佐藤横浜鶴見）

南野 卓也（医療法人一祥会 Nao 歯科・矯正歯科）

◇市民公開講座「微笑みをあなたにそして周囲の人々に」

講師：藤澤 政紀（明海大学 名誉教授）

- ◇ポスター発表
- ◇ランチョンセミナー
- ◇企業展示

◆一般発表（ポスター発表）◆

1. 発表者の資格

筆頭発表者ならびに共同発表者は本学会会員に限ります。
非会員の方は、あらかじめ日本歯科審美学会事務局へお問い合わせのうえ、入会手続きを行ってください。

入会連絡先：〒170-0003 東京都豊島区駒込 1-43-9
駒込 TS ビル 4 階
(一財) 口腔保健協会学会部 (担当：宍戸)
TEL：03-3947-8891 FAX：03-3947-8341
E-mail：jaed@kokuhoken.or.jp

2. 発表演題の形式と分類

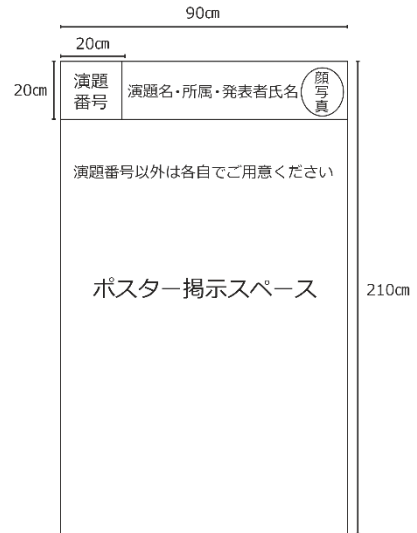
- 1) 会員発表の形式は、「ポスター発表」のみになります。
- 2) ポスターのサイズは 90 cm (幅)×210 cm (高さ) のパネルに貼付できる大きさとしします。
- 3) ポスターセッションは、2024 年 12 月 7 日 (土) とする予定です。
- 4) 本学会表彰制度規則に則り、ポスター発表に対し、代議員の記名式投票によって、優秀発表賞 (デンツプライ シロナ賞) が選考されます。
- 5) 未承認機器・材料または適応外使用となる内容は発表できませんのでご注意ください。
- 6) 倫理承認、COI 開示等に該当する場合は明示してください。

3. 事後抄録の提出 (学会講演規定に基づく)

学会機関誌「歯科審美」に掲載される事後抄録を作成し、学会発表の当日に、事後抄録受付の担当者に原稿 (紙媒体) と電子記録媒体 (CD-R に限る) を提出してください。

詳細は歯科審美 37 巻 1 号 (本誌) 125 頁に記載されています。

お問い合わせ先：〒170-0003 東京都豊島区駒込 17-43-9 駒込 TS ビル 4 階
(一財) 口腔保健協会学会部内 日本歯科審美学会事務局 (担当：宍戸)
TEL：03-3947-8891 FAX：03-3947-8341 E-mail：jaed@kokuhoken.or.jp



◇事後抄録記載例

CBCT を用いた歯質厚径計測法に関する検討
Measurement of Dental Tissue Thickness using CBCT Images
○審美太郎¹⁾, 審美花子¹⁾, 歯科一郎²⁾
¹⁾北東歯科大学歯科審美学講座, ²⁾南西歯科大学附属病院総合診療科
○Shimbi Taro¹⁾, Shimbi Hanako¹⁾, Shika Ichiro²⁾
¹⁾Department of Esthetic Dentistry, Hokuto Dental College
²⁾General Dentistry, Nansei Dental College Hospital
本文の例示 (800 字以内, 括弧内は症例報告の場合に用いる見出し)
目的 (症例の概要): 本研究の目的は…
材料と方法 (治療方針): 市販の漂白剤を…
結果 (治療経過・治療成績) および考察: エナメル質に対する接着強さは…
結論: 本研究の範囲内において…であることが明らかになった。

◆参加登録方法◆

1. 事前登録

- 1) 登録方法：参加登録は、大会 HP (<https://jaed.site/35/>) 内の登録システムを用いてください。
- 2) 登録期間：**2024年6月3日(月)～10月17日(木) 17:00 (※期日厳守で願います)**
(※事前登録締切日以降は、当日登録となります。)
- 3) 支払期間：**2024年6月3日(月)～10月17日(木) 17:00**
※参加費のご入金をもちまして事前参加登録が完了となります。

2. 当日登録

2024年10月17日(木) 17:00以降は、大会会場の当日受付にてご登録ください。

3. 参加費

区分		事前登録	当日登録
会員	歯科医師	11,000円	13,000円
	歯科医師以外	6,000円	8,000円
非会員	歯科医師	13,000円	15,000円
	歯科医師以外	7,000円	9,000円
	学生(大学院生を除く)	—	無料

- ・一度お支払いいただいた参加費は返金いたしかねますので、十分ご注意ください。
- ・学生(学部/歯科衛生士/歯科技工士)は、当日受付にて「学生証」を提示願います。

◆懇親会◆

12月7日(土) 18:30よりJRホテルクレメント徳島にて開催予定です。

情報が更新され次第、学術大会ホームページ (<https://jaed.site/35/>) にてご案内いたします。

◆宿泊予約◆

学術大会ホームページ (<https://jaed.site/35/>) にてご案内いたします。

◆プログラム・抄録集◆

事前登録された方には「プログラム・抄録集」の事前送付を予定しております。

◆会場アクセス◆

あわぎんホール(徳島県郷土文化会館)

〒770-0835 徳島県徳島市藍場町2丁目14

徳島駅から

《徒歩》

徳島駅より所要時間 約8分

徳島阿波おどり空港から

《リムジンバス》

徳島阿波おどり空港より所要時間 約30分

徳島駅下車 徒歩約8分

《タクシー》

徳島阿波おどり空港より所要時間 約30分



日本歯科審美学会 第55期認定医
(2024年3月15日認定)

高木 仲人 相原 一慶 先田 寛志
新妻由衣子 岸本 崇史

日本歯科審美学会ホワイトニングコーディネーター認定登録者

下記の者は、第58回日本歯科審美学会ホワイトニングコーディネーター認定試験に合格され、登録手続きを完了いたしました。

第58回(試験日2024年1月21日)

日本歯科審美学会会員

青木 梨奈	赤井 由佳	赤松 真弓	浅田 珠真	荒木 信江	池田 望美	池田 友香
勇 明李	石田 成美	磯田美津希	逸崎 和奏	井上 朋美	伊原 歩美	五百崎真衣
今道 千尋	岩田 桃夏	上田 早姫	上津 光	上原 万実	大嶋 美空	沖津 玲音
沖野いずみ	小田葉乃夏	落合 里咲	小野 成美	加川 由希	香川 里奈	柿並真美子
影矢 磨耶	加世 沙織	勝守 姿月	加藤 優香	金本 知明	上平 彩	亀井 麻央
川上 果帆	川島 彩良	河原 真子	木岡祐羽奈	北野 陽萌	木村 優希	栗山 美咲
桑原 麻莉	瀨瀬 真帆	小崎 詩織	小澤 利奈	児玉 岬	小林 璃子	小堀 胡桃
齋藤 愛海	笹部 春奈	佐藤 七奈	塩井川愛美	實原 麻衣	芝 加奈実	島田 雅美
下浦 舞衣	下川 知子	下田麻菜実	鈴木有以花	鈴木 綾	鈴木 沙弥	妹尾 衿奈
芹川 凜	大六野貴子	高里 麻乃	高橋 順子	高橋 唯	田口真由美	武岡恵莉菜
武田真奈美	竹本 凜	谷 奈保実	谷口向日葵	谷口 真帆	谷口 美海	田伏 佳也
田部 遥香	田村穂乃香	千葉 風音	辻 成咲	永井美奈海	長澤麻悠乃	永橋 茉奈
仲間 七海	中村 瑞希	中山久瑠実	成宮 真衣	西川 沙希	野下 葵	野村 美文
畠中 菜緒	濱中 彩夏	林 礼光	原 明日美	平川あゆみ	平田愛優美	深井 美羽
福島 照絵	藤原ちひろ	藤本美祈子	藤原 樹	堀井 菜々	前内 美姫	前坂 華子
前田めぐみ	松谷 梨紗	松本沙也佳	松本 萌生	松山 湖都	南崎 絢香	宮内花菜子
宮本 純礼	向 悦子	村岡 宥理	村田 依里	村橋 真弓	室 優子	文 嘉慧
目次 百合	森田 亜美	森戸 菜緒	森山 陽子	八十田楓妃	柳澤 綾華	山浦 彩
山口久美子	山本 萌	紫合 慧美	吉川 朋	吉田 桃子	與田 紗矢	米澤 知夏

下記の者は、第59回日本歯科審美学会ホワイトニングコーディネーター認定試験に合格され、登録手続きを完了いたしました。

第59回(試験日2024年3月17日)

日本歯科審美学会会員

青山明日香	赤羽由美子	浅沼 陽南	芦田 麻衣	阿部 京華	荒井 利枝	飯島 純子
池上 莉留	伊澤 楓	石黒 早苗	石田 和	石山美南海	井竹 幸泉	一木 千尋
市村 晴香	伊藤 薫	伊東 雅世	伊東 繭	伊東 萌華	伊藤 桃香	井野美和子
井上 恵可	井上 邑霞	井福 慶子	伊豫 若菜	岩崎 麻	岩田 舞	上田 真菜
上中 梓	上野 洋恵	江口結香子	越後谷めぐみ	江原 彩乃	海老澤加奈	及川 佳那

及川真奈実	大澤 朋子	太田真沙美	大塚 好	大場 理恵	大和田涼美	岡田 実由
岡村 真	岡本杏莉沙	岡本 美季	荻野 真緒	奥田 春奈	奥田 響	小倉 聡美
尾上ゆかり	大日方美保	掛川 美穂	笠本 貴子	片山 若菜	加藤 未来	金谷三保子
金子 綾子	金子みのり	神長裕美子	萱原 恵美	河合美勇貴	川田 里果	川中 詩織
川村 真紀	管家 恵美	菊田 府良	菊地 麗	菊地ななせ	岸 沙也加	北澤 萌
鬼頭 陽子	木村 麻紀	木村 美奈	久々津久美子	久保田弘子	久保田未来	蔵井 彩花
黒江 由佳	黒木優美子	小網 唯愛	小出 萌花	小島 まこ	児玉 笑花	後藤あゆ香
小林 眞子	小林里梨花	小宮山清美	小宮山聡子	近藤 早記	近藤 菜緒	近藤 奈奈
今野 有紗	今野 瑛理	齊藤 恵美	坂井 志帆	櫻田 智美	佐々木裕美	佐々木優菜
佐藤 あゆ	佐藤 香	佐藤ちはる	佐藤万知子	佐藤 未来	佐藤 有希	佐藤 理乃
佐藤 涼子	佐野江美子	澤井 美緒	塩田真奈実	志田 陽子	嶋津 良江	島田あさみ
嶋田 慶恵	下岡樹里亜	下山安佑実	十文字真美	東海林優希	白山 恵利	新坂 真規
新谷 美咲	菅谷 育江	菅原 友恵	鈴木 和美	鈴木 優花	須田 愛理	須永 美緒
清宮 芹	瀬尾ゆかり	関 理沙	関根 蛍	世良 久美	添田 絵美	曾我 尚子
高木佐知子	高橋 香織	高橋 沙里	高橋 千晶	高橋南々帆	瀧口 歌那	武上 愛
竹林 杏奈	武山真由美	田島 優衣	橘 茉穂	田中ちひろ	田之口佳央里	足沢 茉優
千葉 恵子	塚田 祐加	土本ゆずみ	鶴岡 公佳	鶴岡 成美	富田 順子	名嘉 咲希
長井 晴香	永岡 三枝	中川穂乃花	中澤 伶映	長澤 祐希	中谷 麻衣	中野 由夏
中村 夏菜	中山 愛梨	西本 世奈	西山 愛美	新田 浩美	沼澤 遥香	橋本 千春
橋本 裕子	長谷川あい	長谷川幸保	馬場 実	林崎 美佑	原 しおり	半谷 麗菜
日景 未遙	引地 絵美	平井 理子	平泉 愛梨	平内 愛茄	平林 聡子	比留間あゆ子
深江 礼紗	深沢 紗良	深澤みずほ	深瀬 美里	福島 里佳	藤原奈菜弥	保坂 薫
星 恵莉菜	星野さやか	保月 華音	發知 萌	堀 沙季	堀井 美夢	堀口 楓華
本間 由奈	本間里香子	前田 菜花	前田 瑞穂	栴本 真紀	松田 梢	松本かおり
圓子 遥香	三浦香菜恵	三木ゆりえ	三國 愛海	宮川美有紀	宮下 綾乃	宮谷 成美
茂木 智世	本木 昌世	森 菜々瀬	森川 綾乃	矢島 千里	安井 美夢	山口ゆかり
山田 裕子	山本 裕子	湯川 智佳	横澤 真鈴	吉尾 虹歩	吉田 範子	吉永 鮎美
米山 真生	脇屋敷亜希子	涌井 寧々	和田 美紀	渡辺 愛理	渡邊 花	渡邊 美紀

一般社団法人日本歯科審美学会
認定医申請手続きに関するお知らせ

第 57 期（2024 年度）認定医申請の受付を実施致しますので、申請されます先生は下記の要領に従って手続きをお願いします。

1. 申請書類の入手方法について

ホームページ (<https://www.jdshinbi.net/>) からダウンロードするか、返信用レターパックライト（返信先住所・氏名を明記（「品名」に「認定医申請書類請求」とお書き下さい）を本学会事務局認定医審議会宛に郵送して下さい。

2. 認定医試験タイムスケジュールについて

認定医申請受付期間 : 2024 年 10 月 1 日（火）～2024 年 10 月 31 日（木）（消印有効）
簡易書留にて郵送して下さい。

↓

書類審査結果通知 : 2024 年 11 月頃
書類審査合格者には症例提示および口頭試問実施要領を通知いたします。

↓

症例提示および口頭試問 : 2025 年 1 月頃（予定）
詳細は書類審査合格者に通知いたします。

3. 認定医申請料および認定医登録料の送金先

郵便局備え付けの郵便振込用紙（青色）をご利用のうえ、下記口座へお振り込み下さい。なお、2 枚目の通信欄に、申請時は「認定医申請料」、登録時は「認定医登録料」と記載して下さい。

加入者名：日本歯科審美学会認定審議会

加入番号：00160-8-350574

申請料：1 万円（申請時）

登録料：3 万円（認定後、登録時）

（注）郵便払込取扱票のコピーを申請書に必ず貼付して下さい。

4. 書類送付先

〒 170-0003 東京都豊島区駒込 1-43-9 駒込 TS ビル

一般財団法人 口腔保健協会内 日本歯科審美学会認定医審議会

TEL：03-3947-8891 FAX：03-3947-8341

有資格者の先生の申請をお待ちしています。

歯科審美「投稿規程」および「投稿の手引き」について

一般社団法人日本歯科審美学会
編集委員会委員長 宮崎 真至

『歯科審美』の「投稿規定」は、必要事項を加え、不要な項目を削除・修正するなどの改定を経ました。しかし、この「投稿規定」の中には、字数・行数の指定などの原稿様式を含め、具体的な執筆に関わる細かい項目や注意事項も多く含まれていました。また、「規定」は個々の条文を、「規程」は規定の全体を指します。規定と規程は混同されている例も多くありますが、本来は異なる概念です。

そこで、従来の「投稿規定」を整理し、投稿に関わる重要項目としての「投稿規程」と、執筆に関する具体的な項目である「投稿の手引き」に分け、皆様にお示しすることといたしました。また、これによって「投稿の手引き」については、必要が生じた場合に編集委員会によって迅速に変更できるようになります。

『歯科審美』第38巻第1号の投稿論文（2025年5月20日締切）より、新しい規程と手引きが適用されます。投稿を検討される皆様には、『歯科審美』の最新の「投稿規程」ならびに「投稿の手引き」をご参照くださるよう、お願い申し上げます。

本規程ならびに手引きは、『歯科審美』第38巻第1号の投稿論文（2025年5月20日締切）より適用されます。第37巻第2号（2024年11月4日締切）までは、本誌122ページに掲載している現行の投稿規定に準じてご投稿ください。

「歯科審美」投稿規程

（第38巻1号投稿論文から適用）

1. この学術雑誌は、研究成果を論文発表することによって、歯科審美学の発展に寄与することを目的としている。そのため、歯科審美学の基礎、臨床、教育ならびに歯科審美学を基盤とした歯科医学全般に関する論文を掲載する。
2. 論文の種類は、1) 総説論文、2) 原著論文、3) 臨床論文（症例報告、各種術式、臨床のヒント、調査報告）、4) 誌上セミナー、5) 特集、6) その他、に分類する。
3. 本誌への投稿は特別の場合を除き、一般社団法人日本歯科審美学会会員に限る。ただし、編集委員会が特に認めたものはこの限りでない。
4. 原著論文および臨床論文の内容は、過去に他誌に掲載された、現在投稿中あるいは掲載予定でないものに限る。
5. 本誌の発行は、原則として3月および9月に行うこととし、必要があれば増刊する。
6. 論文の採否は、査読を経て編集委員長が決定する（編集委員会からの依頼によるものを除く）。
7. 受付日は、投稿原稿が学会事務局へ到着した日付とする。また、受理日は、査読担当者から採択可と判定された日付とし、掲載順序は、受理順とする。なお、採択論文の掲載証明は希望がある場合に発行する。
8. 投稿原稿は、日本語または英語で簡潔に記述されたもので、別に定めた投稿の手引きの最新の版に従うこととする。
9. 論文投稿はE-mail投稿とし、投稿原稿の送付先は学会事務局とする。
10. 著者による校正は、原則として1校までとし、著しい字句の変更追加、削除は認めない。校正刷が指定された期日に返送されない時には校正が無効となることもある。
11. 本誌に掲載された論文の著作権（著作財産権、Copyright）は、本会に帰属する。ただし、本会が必要と認めた時あるいは外部からの引用の申請があった時は、編集委員会で審議し、掲載ならびに著作権使用を認めることがある。
12. この規程の改廃は、編集委員会で審議し、理事会に諮る。

附則

1. 本規程は2024年6月23日から施行する。

「歯科審美」投稿の手引き

(第38巻1号投稿論文から適用)

1. 原稿の概要

- 1) 和文論文は口語体、新仮名づかい、横書きとし、漢字は学術用語など特殊な場合を除き常用漢字を用いる。用紙はA4判用紙を縦に使用し、1頁当たり40字×20行、フォントを明朝体とし、12ポイントの文字で印字する。余白は天地左右25ミリ程度とする。数字、欧文はすべて半角で入力し、英文における単語間は半角とする。外国人名および地名はなるべく原語とする。
- 2) 英文ではフォントをTimes New Romanとし、12ポイントの大きさの文字を用いて作成する。スペースは半角にする。
- 3) 原著論文は、原則として和文(英文)表紙、抄録、本文(緒言、材料および方法(症例の概要)、結果あるいは成績、考察、結論)、文献、英文(和文)表紙、英文(和文)抄録、図表の説明、図表の順とし、表紙から通しページ番号をつける。原著論文以外の総説論文、症例報告なども、原則としてこれに準ずる。臨床論文(症例報告)の本文は、緒言、症例の概要、治療内容と経過、考察、結論とする。

2. 倫理規定

- 1) 人(資料・情報を含む)を対象とする臨床研究、疫学研究に関しては「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」に従ったものでなければならない。研究対象者および患者からインフォームドコンセントを得ていること、また所属機関の倫理委員会の承認を得ていること(承認年月日、承認番号を含む)を明記しなければならない。また、発表資料等から研究対象者が特定されないことがないように、匿名化されている情報(特定の個人を識別することができないものであって、対応表が作成されていないものに限る)にするなど、個人情報の保護を徹底すること。
- 2) ヒトゲノムあるいは遺伝子解析に関する研究の場合には、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」および「遺伝子治療等臨床研究に関する指針」に従ったものでなければならない。研究対象者および患者からインフォームドコンセントを得ていること、また所属機関の倫理委員会の承認を得ていることを明記しなければならない。投稿にあたり被験者全員の同意文書を添付する。また、発表資料等から研究対象者が特定されないことがないように、匿名化されている情報(特定の個人を識別することができないものであって、対応表が作成されていないものに限る)にするなど、個人情報の保護を徹底すること。
- 3) 動物を対象とする研究の場合には、「厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針」等を遵守した上で、各研究機関が定めるガイドラインに従って、動物実験等を適正に実施しなければならない。本文中に所属機関および実施機関の動物実験委員会等の承認を得ていること(承認年月日、承認番号を含む)を明記しなければならない。

3. 原稿の記述様式

1) 表紙

- (1) 和文表紙には、中央上段から和文による表題、著者名、所属機関名、3~5語のキーワード、責任著者連絡先を記載する。表題には原則として略号を用いず、製品名の記載も避ける。
- (2) 英文表紙には、中央上段から英文による表題、著者名、所属機関名、3~5語のキーワード、責任著者連絡先を記載する。表題には原則として略号を用いず、製品名の記載も避ける。
- (3) 英文表題は冠詞、前置詞、接続詞などの付属語ならびに慣用の特殊語を除き、単語の先頭文字を大文字、以下を小文字で記す。また、ハイフンでつながる複合語の場合、ハイフンの後は小文字で記す。
- (4) 責任著者連絡先は、和文・英文とも著者1名の氏名・所属機関・住所・TEL・FAX・E-mailを記載する。

2) 和文抄録および英文抄録

- (1) 原著論文および臨床論文では、研究目的、材料および方法、結果、ならびに重要な結論を含む和文および英文抄録をつける。
- (2) 和文および英文抄録は、原則として以下の4項目(目的 Purpose, 方法 Methods, 結果 Results, 結論 Conclusion)を太字で項目立てし、和文では400字以内および英文では200 words以内で簡潔に記載する。

3) 本文

(1)-① 原著論文では、緒言、材料および方法（症例の概要）、結果あるいは成績、考察、結論とし、見出しの語で示し、それらには数字をつけない。

(1)-② 臨床論文（症例報告）では、緒言、症例の概要、治療内容と経過、考察、結論とし、見出しの語で示し、それらには数字をつけない。

a. 緒言は、症例の特徴や診療の問題点を述べる。

b. 症例の概要は、以下のものを記載する。

・患者：年齢，性別

・初診日：西暦で年，月

・主訴：患者の主訴（病名・診断は記載しない。なお，“障害”は病名で用いる用語である）

・既往歴：全身的，歯科的（記載内容がない場合は，“特記事項なし”と記載）

・現病歴：当該部位の初診までの病歴

・現症：全身所見，口腔内所見（前歯部審美不良の改善を課題とする場合は前歯部の写ったスマイル時の口元写真があることが好ましい。）

・検査結果：エックス線所見，臨床検査所見，術前の機能評価，その他

c. 治療内容と経過は、以下のものを記載する。

・治療方針および計画：治療順序，インフォームドコンセントの内容などを含む。

・処置内容：前処置，術式，衛生士との連携，技工士との連携など

・術後の経過

・術後の機能評価

d. 考察は、処置内容や術後経過に対して議論する。

e. 結論は、正確かつ簡潔に症例について記述する。

(2) 文中の項目を細分する場合は 1・2・3……， 1)・2)・3) ……， (1)・(2)・(3) ……， ①・②・③……， a・b・c……， の順とする。

(3) 製品名，製造者名を原語で示す必要があれば，単語の先頭文字を大文字，以下を小文字とする。原則として，和文による論文では「一般名（製品形式名，製造会社名，海外製品は国名）」，英文による論文では「一般名（製品形式名，製造会社名，都市名，（米国は州名，）国名）」のように記載し，®やTMなどの商標登録表示は不要とする。

(4) 学名二名法のもの，属名の単語の先頭文字を大文字，以下を小文字とし，イタリックで記す。たびたび使用する場合は，2回目以後では属名を省略し，単語の先頭文字で表して差し支えない。

例) *Streptococcus mutans* → *S. mutans*

(5) 文中の数字の取り扱いは下記の通りとする。

・アラビア数字（算用数字） 数量を示す場合

・日本数字（漢字） 数字を含む名詞，形容詞，副詞など

例) 第一大臼歯，一部分，二次齲蝕，十二指腸，十数回

(6) 単位記号は原則として国際単位系（SI）とし，数字はアラビア数字とする。

(7) 外国語の人名は，姓のみを記す。

(8) 国名および地名は本文中では原則としてカタカナ，文献欄では原綴のままとする。外国語の書名は日本語に訳さず，原綴のままとする。

(9) 用いた統計手法，有意水準（例： $\alpha=0.05$ ）あるいは危険率（例： $p<0.05$ ）などと記載する。

4) 謝辞，その他の特記事項および利益相反

(1) 謝辞，研究補助金についての記載，その他の特記事項は結論の末尾に付記する。

(2) 利益相反（COI）の有無を文献の前に記載する。COIがない場合も「本研究に関し開示すべきCOI状態はない」等と記載する。

5) 文献の記載様式

- (1) 本文で引用文献は引用順に番号を付し、本文中の引用箇所には片括弧を用い右肩上付で示し、本文の末尾に一括して引用順に記載する。同一箇所でも複数引用した場合は年代順とする。

例：「著者ら³⁾は」「～ことが報告されている^{7,8)}」「過去の研究¹⁰⁻¹⁵⁾では」

- (2) 著者名は姓、名（外国人はイニシャルのみ）の順とし、筆頭著者を含めてすべてを記載する。

- (3) 論文題目は、日本語論文の表記は原著の表示に従う。英文論文の場合は、冒頭の語の頭文字のみ大文字とする。

(4) 記載例

①雑誌論文

- a. 文献番号) 著者（全員とする。共著の間は「,」で区切る）。論文題目。掲載誌名 発行西暦年；掲載巻：引用ページの始-終。
- b. 雑誌の略名は当該誌が標榜する略称とする。それ以外は、医学中央雑誌の略名表と Index Medicus に準拠する。
- c. 受理されたが未発刊の文献は末尾に「印刷中」（英文の場合は、in press）と記載する。
- d. Web ページの引用記載様式は、Vancouver style とする。

例：

- 1) 盧山 晨, 高橋礼奈, 織田祐太郎, 二階堂 徹, 田上順次. Single visit treatment におけるレジニング層と CAD/CAM レジンブロックの厚みがレジンセメントの接着性能に及ぼす影響. 歯科審美 2020 ; 32 : 111-118.
- 2) Hayashi K, Kurokawa H, Saegusa M, Aoki R, Takamizawa T, Kamimoto A, Miyazaki M. Influence of surface roughness of universal shade resin composites on color adjustment potential. Dent Mater J 2023 ; 42 : 676-682.
- 3) 厚生労働省. 令和 4 年歯科疾患実態調査の概要, <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.mhlw.go.jp/content/10804000/001112405.pdf> ; 2023 [2024 年 1 月 12 日アクセス]
- 4) World Health Organization. Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030, <https://www.who.int/team/noncommunicable-diseases/global-status-report-on-oral-health-2022> ; 2003 [accessed 24.01.13]
- 5) 新海航一. ホームホワイトニングにより色調改善したテトラサイクリン変色歯の症例. 歯科審美 2016 ; 28 : 印刷中.

②単行本

a. 単行本

文献番号) 著者名. 書名. 版数. 出版社名；出版社所在都市名；発行西暦年, 引用ページの始-終.

例：

- 1) 土屋賢司. 包括的治療戦略修復治療成功のために. 1 版. 医歯薬出版；東京：2010, 10-15.
- 2) Fahl N Jr, Ritter AV. Composite veneers. The direct-indirect technique. 1st ed. Quintessence Publishing ; Batavia ; 2020, 1-14.

b. 分担執筆の単行本

文献番号) 分担執筆者. 分担執筆の表題. 編者または監修者. 書名. 版数. 出版社名；出版社所在都市名；発行年, 引用ページの始-終.

例：

- 1) 大槻昌幸. 何を選べばいい？ホワイトニングの種類と選択. 宮崎真至編. ホワイトニング New Generation. 1 版. 医歯薬出版；東京：2022, 8-10.
- 2) Rawls HR. Resin-based composites. In : Shen C, Rawls HR, Esquivel-Upshaw JF editors. Phillips' science of dental materials. 13th ed. Elsevier ; St. Louis : 2022, 94-96.

c. 翻訳書

文献番号) 原著者名 (原語), 翻訳者名 (訳または監訳), 翻訳書名, 原著版数, 翻訳書出版社名; 翻訳書出版社所在都市名: 翻訳書発行年, 引用ページの始-終.

例:

- 1) Dawson PE, 小出 馨監訳, ファンクショナル・オクルージョン, 1版, 医歯薬出版; 東京: 2010, 18-24.

6) 図表

- (1) 図表の枚数は必要最小限にとどめる。
- (2) 表と図 (写真を含む) は本文で引用順に, 表は表1, 表2… (Table 1, Table 2…), 図 (写真を含む) は図1, 図2… (Fig. 1, Fig. 2…) のように番号をつけ, 原稿ファイルに貼りつける。図表1枚ごとに改頁する。
- (3) 図・表にはそれのみで理解できるような説明をつける。図・表の説明は, 付図説明としてまとめる。
- (4) 図をカラー印刷希望の場合には, カラーデータを, モノクロ印刷希望の場合には, モノクロデータを添付する。

〈画像データ作成上の注意点〉

- ・投稿時, 原稿とともに図のデータを送付する。
 - ・データ形式は, 可能な限り jpg とする。
 - ・画像サイズはレイアウトに対応する大きさとし, 画面解像度については写真の場合 300 dpi 以上, 線画の場合 1,200 dpi 以上にする。
- (5) 図・表を他書誌から転載する場合, 著者が責任をもって転載元の許諾の要否について確認し, 必要な時は転載許諾を取得した後に投稿すること。また, 各図・表の説明文に出典を明記すること。
 - (6) 症例写真を用いる場合は, 患者の同意を得ること。

7) 投稿方法

原稿は電子メールで送付する。

- (1) 原稿 (表紙, 抄録, 本文, 図表で1ファイルにする) は Microsoft® Office Word (以下, Word) 形式とする。図は jpg または pdf, 表は Microsoft® Office Excel, jpg, pdf または Word 形式とする。
- (2) 投稿票・チェックリスト, 承諾書, COI 自己申告書は学会ホームページからダウンロードして使用する。投稿票に必要事項を記載し, 著者自身で投稿原稿内容を確認のうえチェックリストの著者チェック欄にチェックし, スキャンして原稿とともに提出する。承諾書には必要事項を記載し, 著者全員の署名・捺印 (外国人については捺印は不要) を行い, 著者校正返却時に必ず同封して提出する。COI 自己申告書は画像ファイルとして投稿時に提出する。
- (3) ファイル名は, 和文で「著者名」_「原稿・図・表・投稿票」_そしてファイル種類を表す「.拡張子」とする。
(例) 審美良子_原稿.docx; 審美良子_図.jpg; 審美良子_投稿票.docx
- (4) 電子メールの件名 (Subject) は「歯科審美投稿論文」とする。
- (5) 投稿原稿は, 歯科審美編集事務局: hensyu5@kokuhoken.or.jp に送付する。念のため CC (Carbon Copy) に, hensyu10@kokuhoken.or.jp を加えること。
- 8) 掲載料は論文1編につき, 刷り上がり2頁まで無料とし, これを超過した場合は超過掲載料を申し受ける。図版費は全頁を通じ著者負担とする。学会より依頼した論文については掲載無料とする。別刷は50部以上とし, 実費著者負担とする。
- 9) 英文論文原稿および英文抄録は, 必要に応じて編集委員会から専門家に校正を依頼し, それに関わる費用は著者負担とする。

連絡・問い合わせ先

一般社団法人 日本歯科審美学会事務局 (一財) 口腔保健協会 歯科審美編集担当

〒170-0003 東京都豊島区駒込1-43-9 駒込 TSビル

Tel: 03-3947-8891 Fax: 03-3947-8341 E-mail: hensyu5@kokuhoken.or.jp

巻 頭 言

審美歯科とともに

日本歯科審美学会 副理事長 中村映子



1988年に日本歯科審美研究会が設立され、1990年に日本歯科審美学会となり、36年の月日が経ちます。私も会員となり、早30年ですが、入会して審美歯科という言葉が漠然と捉えたまま、花の都フィレンツェで開催された第1回のIFEDに参加し、歯科にこんなに華やかなところがあるなんて…と衝撃を受けたことが、つい最近のように思われます。

そして、今では何の違和感もなく使っている「審美歯科」という言葉を国民の多くに広めてくださったのは、松田聖子さんと言っても過言ではないでしょう。松田聖子さんも来年でデビュー45周年を迎えますが、コンサートでは、いつもファンの期待を裏切ることなく衣装を含め「永遠のアイドル」をしつつ、新たな挑戦をしながら、大きな感動を与えて下さっています。

まさに、日本歯科審美学会も人々の幸福に貢献するために良質な審美歯科の普及に努め、国民の口腔保健の向上に貢献していくことを先導していける学会であることは間違いのないでしょう。歯科医師、歯科技工士、歯科衛生士が所属され三位一体となって運営されている学会は数少なく、さらに、いろいろな専門分野の先生方が在籍され、大学の先生方、臨床の先生方が一つとなって運営していることで、バランスのとれた知識・技術を習得し、患者さんに貢献できるからです。たとえばホワイトニングに関しても、ホワイトニングサロンやエステサロンなどで実施している「セルフホワイトニング」に関して、本学会として、厚労省に働きかけることも必要ですが、日本歯科審美学会では「ホワイトニングコーディネーター[®]」が、2024年5月16日付で商標登録されたことにより、「ホワイトニングコーディネーター[®]」としての知識の教授、セミナーの企画運営、資格の認定・付与、出版物の制作、インターネットによる映像提供、ビデオ等の制作、情報提供等は、一般社団法人日本歯科審美学会が認定した「ホワイトニングコーディネーター[®]」にしか認められなくなったことは大きな強みではないでしょうか。

しかし、時代背景も異なってきているため、専門医制度の創設という課題や、認定医・認定士を取得されている先生方の人数、学会としての論文数も少ないという課題もあります。

ただ、日本歯科審美学会会員である当院院長の患者さんへの治療を横で見ながら、患者さんが喜ばれている姿に審美歯科のおもしろさを感じ、歯科審美学会の学術大会、セミナーで学ばせていただき、成長させていただいたことに本当に感謝の気持ちで一杯です。

日本歯科審美学会が人々の幸福に貢献する歯科医療のために、皆様にとって魅力ある学会でありつづけることを、また、会員の先生方のご協力と役員の方の先生方のご尽力に厚く感謝申し上げます、学会の益々の発展をお祈り申し上げます。

歯科審美

第37巻 第1号 令和6年9月

目次

巻頭言

副理事長 中村 映子

原 著

形態修正および研磨法がバルクフィルコンポジットレジンの 表面性状に及ぼす影響……………	石井 亮, 他…………	1
ラミネートベニア修復による前歯部の審美改善……………	宮野 侑子, 他…………	10
ユニバーサルアドヒーズシブ応用型2ステップ接着システムの 微小硬さの経時的推移……………	岩瀬 慶, 他…………	18
亜鉛ガラス含有グラスアイオノマーセメントが脱灰象牙質に及ぼす影響……………	庄司 元音, 他…………	25
Harmony between Tooth and Skin Colors —Based on Impressions of Middle-aged Female Model Faces among Females of the Same Generation—……………	KUROKI Madoka, et al…………	32

臨床：症例報告

Surgical Orthodontic Treatment Improves Esthetic Problems in Skeletal Class III with Anterior Open Bite : A Case Report……………	HAGA Shugo, et al…………	43
矯正歯科治療とラミネートベニアにより改善した 矮小歯・先天性欠如歯を伴う機能性反対咬合症例……………	品川 令, 他…………	50
先行乳歯の外傷による着色を伴う白斑（褐色斑）に対し、 過酸化尿素16%によるホームホワイトニングと深部レジン浸潤法を 併用して低侵襲で審美的に改善した1症例……………	品川 淳一…………	56

特 集

<咀嚼機能と耐久性を重視した審美的補綴治療>

「咀嚼機能と耐久性を重視した審美的補綴治療」の特集にあたって……………	越智 守生…………	61
長期予後を得るためのジルコニア補綴歯科治療……………	三浦 賞子…………	62
前歯部における機能を考慮したメタルフリー修復治療 —メタルフリー接着ブリッジという選択肢—……………	野本俊太郎…………	66
補綴装置および「歯」の延命—間接法の宿命と希望—……………	峯 篤史…………	73

Japanese Journal of Dental Esthetics

Vol. 37 No. 1, September, 2024

Contents

Original Articles

- Influence of Finishing and Polishing Methods on the Surface Characteristics
of Bulk-fill Resin CompositesISHII Ryo, et al..... 1
- Esthetic Rehabilitation of Anterior Teeth with Laminate Veneer Restorations
..... MIYANO Yuko, et al..... 10
- Changes in Initial Knoop Hardness of Two-step Adhesive
Containing Universal-adhesive-derived Primer IWASE Kei, et al..... 18
- Effect of Zinc Glass-containing Glass Ionomer Cements on Demineralized Dentin
.....SHOJI Mone, et al..... 25
- Harmony between Tooth and Skin Colors
—Based on Impressions of Middle-aged Female Model Faces
among Females of the Same Generation—KUROKI Madoka, et al..... 32

Clinical Articles : Case Report

- Surgical Orthodontic Treatment Improves Esthetic Problems
in Skeletal Class III with Anterior Open Bite : A Case ReportHAGA Shugo, et al..... 43
- A Case of Functional Reversed Occlusion with Microdonts and Congenitally Missing Teeth
Treated by Orthodontic Treatment and Laminate VeneersSHINAGAWA Rei, et al..... 50
- A Case of White Spots with Discoloration (Brown Spots) Due to Dental Trauma was
Improved Aesthetically and Minimally-invasively by Deep Infiltration Technique
with 16% Carbamide PeroxideSHINAGAWA Junichi..... 56

Feature Articles

- Aesthetic Fixed Prosthodontic Treatment with an Emphasis on Function and Durability
..... OCHI Morio..... 61
- Zirconia Dental Prosthesis for Long-term PrognosisMIURA Shoko..... 62
- Metal-free Restorative Treatment with Function for Anterior Teeth
—Proposal of Metal-free Adhesive Bridges as an Option—NOMOTO Syuntaro..... 66
- Life Extension of Prosthesis and “Tooth” : Fate and Hope of the Indirect Treatment
..... MINE Atsushi..... 73

庶務報告	80
認定医・認定士委員会報告	82
名誉会員・役員	83
会務および各種委員会組織	84
認定医・認定士	85
会計報告	86
定款	89
認定医制度規則	97
認定医制度施行細則	99
認定士制度規則	103
認定士制度施行細則	105
表彰制度規則	106
表彰制度施行細則	109
倫理規程	111
会員行動規範	113
会員行動規範に基づく小委員会による倫理調査に関する細則	115
利益相反（COI）に関する指針	116
利益相反（COI）に関する指針の細則	118
投稿規定	122
日本歯科審美学会学術大会『事後抄録』原稿の記載ならびに提出要領	125
編集後記	126

[原 著]

形態修正および研磨法がバルクフィルコンポジットレジンの 表面性状に及ぼす影響

石井 亮^{1,2)} 岩瀬 慶¹⁾ 青木 良太¹⁾ 林 佳奈¹⁾
新井 広幸¹⁾ 河合 良治¹⁾ 高見澤俊樹^{1,2)} 宮崎 真至^{1,2)}

¹⁾ 日本大学歯学部保存学教室修復学講座

²⁾ 日本大学歯学部総合歯学研究所生体工学研究部門

(2024年6月17日受理)

Influence of Finishing and Polishing Methods on the Surface Characteristics of Bulk-fill Resin Composites

ISHII Ryo^{1,2)}, IWASE Kei¹⁾, AOKI Ryota¹⁾, HAYASHI Kana¹⁾, ARAI Hiroyuki¹⁾,
KAWAI Yoshiharu¹⁾, TAKAMIZAWA Toshiki^{1,2)} and MIYAZAKI Masashi^{1,2)}

¹⁾ *Department of Operative Dentistry, Nihon University School of Dentistry*

²⁾ *Division of Biomaterials Science, Dental Research Center Nihon University School of Dentistry*

(Accepted June 17, 2024)

Purpose : The object of this study was to examine the influence of finishing and polishing methods on the surface characteristics of bulk-fill resin composites by means of surface roughness, gloss and surface free energy (SFE) measurements.

Methods : Four bulk-fill flowable resin composites, Omnicroma Flow Bulk (OB, Tokuyama Dental), Estelite Bulk Fill Flow (EB, Tokuyama Dental) and Filtek Bulk Fill Flowable Restorative (FF, 3M Oral Care), and a structural color resin composite was Omnicroma Flow (OF, Tokuyama Dental) were used. Specimens were prepared using polyethylene molds (10.0 mm in diameter, 2.0 mm thick). Three groups of specimens were finished with a fine grit diamond point (SFD), and three with a tungsten carbide bur (TCB). After finishing, one group from each type of finishing was polished with diamond particles-impregnated silicone point (CMP) and one group from each type finishing was polished with aluminum oxide flexible disks (SSD). A baseline group of samples ground with silicon carbide paper (#320) was also examined, and the total number of groups was seven. The average surface roughness (Ra) of the specimens was determined using three-dimensional laser scanning microscopy (LSM, VK-9710 ; Keyence). The surface gloss (GS(60°)) was also determined using a gloss meter (GM-26D, Murakami Color Research Lab). For SFE measurements, the contact angles of three test liquids were used and contact angles were measured using a contact angle meter (Drop Master DM 500, Kyowa Interface Science).

Results : The baseline group showed significantly lower Ra values than the other groups. Most resin composites showed lower Ra values in the SFD+SSD and TCB+SSD groups than in the SFD+_CMP and TCB+CMP groups. Gloss values were significantly higher for the SSD polished samples than for the CMP polished samples. Most resin composites polished with SSD showed significantly higher SFE values than the other groups.

Conclusion : It was concluded that the different finishing and polishing methods used in this study affected the Ra, gloss, and SFE of the bulk-fill resin composites.

キーワード：universal resin composite (ユニバーサルシェードコンポジットレジン), bulk-fill resin composite (バルクフィルコンポジットレジン), surface roughness (表面粗さ), gloss (光沢度), surface free energy (表面自由エネルギー)

緒 言

近年、歯質接着技術の発展によって、実質欠損を生じた硬組織疾患の修復治療にコンポジットレジンを用いる頻度が増加している。その背景には、コンポジットレジンの色調適合性ととも機械的性質が向上したことが挙げられる¹⁾。これによって、コンポジットレジン修復の適応範囲が拡大し、前歯部のみならず、隣接面を含む臼歯部の大型窩洞にも臨床応用されている²⁾。これら大型窩洞に対するコンポジットレジン修復では、異なる色調を有したコンポジットレジンによる減法混色での色調適合性を獲得するとともに、重合収縮応力の緩和を目的に積層充填が推奨されている^{3,4)}。しかし、積層充填は、複数回のレジンペーストを用いることに起因する気泡迷入などのテクニクセンシティブ因子があるとともに、操作が煩雑であるところから、これを低減化することが求められている⁵⁾。

修復物と周囲歯質との色調適合性に関しては、コンポジットレジン半透明という性質を有するところから、背景色が影響因子となる^{6,7)}。すなわち、歯質の裏打ちを欠いた窩洞では、口腔内の黒い色調のために周囲歯質との色調適合性が困難となることがある^{8,9)}。そこで、均一な粒径を有するフィラーを高密度に充填することによって構造色を発色するコンポジットレジンが開発された¹⁰⁾。このコンポジットレジンには、構造色とともに加法混色という性質によって、周囲歯質との色調適合性を獲得するユニバーサルシェードを有するコンポジットレジンとして開発された¹¹⁾。さらに、光重合型コンポジットレジンが有している重合深度の制限を軽減するために、バルクフィルコンポジットレジンが開発された。バルクフィルコンポジットレジンには、重合深度を向上させるために光線透過性を高くする傾向にあるが、そのために周囲歯質との色調適合性が劣る可能性が指摘されている^{12,13)}。そこで、色調適合性ととも、コンポジットレジン硬化物の高い重合深度を得ることを可能としたバルクフィルタイプのユニバーサルシェードコンポジットレジンが開発された。一方、コンポジットレジンの色相は、

表面の研磨法の影響を受けることが報告されている¹⁴⁾。しかし、これらバルクフィルタイプのコンポジットレジンにおいては、研磨法が表面性状に及ぼす影響に関する報告は少ないのが現状である。

そこで、形態修正および研磨法の違いがバルクフィルコンポジットレジンの表面性状に及ぼす影響について表面粗さ、光沢度および表面自由エネルギー測定から検討した。

材料および方法

1. 供試材料および研磨システム

供試したコンポジットレジンには、バルクフィルコンポジットレジンとして Omnicroma Flow Bulk (OB, トクヤマデンタル), Estelite Bulk Fill Flow (EB, トクヤマデンタル) および Filtek Bulk Fill Flowable Restorative (FF, 3M Oral Care, St. Paul, MN, USA) を、ユニバーサルシェードコンポジットレジンとして Omnicroma Flow (OF, トクヤマデンタル) を用いた (Table 1)。

使用した形態修正および研磨システムを Table 2 に示した。形態修正には、スーパーファインダイヤモンドポイント (SFD, SF102R, 松風) およびタングステンカーバイドバー (TCB, FG7714, Kerr, Orange, CA, USA) を使用した。研磨には、ワンステップ研磨ポイントのコンポマスター (CMP, 松風) とともに、マルチステップ研磨システムであるスーパースナップ (SSD, 松風) を用いた。

可視光線照射器 (VALO Grand, Ultradent Products, South Jordan, UT, USA) は、その光強度が平均 1,000 mW/cm² 以上を保っていることを光量測定器 (Blue-phase Meter II, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) を用いて確認した後に使用した。

2. 試片の作製

試片の製作は、スライドガラス上に静置した内径 10.0 mm、高さ 2.0 mm のテフロン型にコンポジットレジンペーストを充填、加圧成形し、ポリストリップスを介して 30 秒間照射した。これらの試片を 25°C の大気中で 24

Table 1 Universal resin composites used in this study and their compositions

Resin composite (Lot No.)	Code	Main component	Filler contents*	Manufacturer
Omnichroma Flow Bulk (21102)	OB	UDMA, dilute monomer, zirconia-silica cluster filler	69 wt%	Tokuyama Dental (Tokyo, Japan)
Estelite Bulk Fill Flow (8228)	EB	Bis-GMA, Bis-MPEPP, TEGDMA, inorganic filler-particulate, supra-nano-spherical filler, composite filler	70 wt%	Tokuyama Dental
Filtek Bulk Fill Flowable Restorative (NF34174)	FF	Bis-GMA, UDMA, Bis-EMA, TEGDMA, procrylatresins, silica filler, ytterbium trifluoride-filler, zirconia-silica cluster filler	64.5 wt%	3M Oral Care (St. Paul, MN, USA)
Omnichroma Flow (0412)	OF	UDMA, zirconia-silica cluster filler, nona-methyl-ene glycol dimethacrylate, radical initiator, UV absorber	70 wt%	Tokuyama Dental

UDMA : urethane dimethacrylate, Bis-GMA : 2,2-bis [4-(2-hydroxy-3-methacryloyloxy propoxy) phenyl] propane, Bis-MPEPP : 2,2-bis [(4-methacryloyloxy polyethoxy) phenyl] propane, TEGDMA : triethyleneglycol dimethacrylate, Bis-EMA : 2,2-bis [4-(2-ethoxy-3-methacryloyloxy propoxy) phenyl] propane

*Resin composites data provided by material safety data sheet.

Table 2 Finishing and Polishing system

Finishing Bur	Code	Model	Manufacturer
Super fine grit diamond point	SFD	SF102R (ISO #17, particle size less than 25 μm)	Shofu (Kyoto, Japan)
Tungsten carbide bur	TCB	FG7714 (ISO #014, 12 blades)	Kerr (Orange, CA, USA)
Polishing System	Code	Model	Manufacturer
Compomaster (one step system)	CMP	Silicone base (25%), diamond particles (6 μm , 75%)	Shofu
Super-Snap (multi step system)	SSD	Green : \varnothing 12 mm disk (20 μm aluminium oxides) Red : \varnothing 12 mm disk (7 μm aluminium oxides)	Shofu

時間遮光下で保管したものを試片とした。

これらの試片を、耐水性シリコンカーバイドペーパーの #320 で研削し Baseline とした。試片の研削面に対して、SFD あるいは TCB をエアタービンハンドピース (ツインパワータービン, モリタ製作所) に装着し、無荷重時における回転数 300,000 rpm, 荷重 1.0 N の条件で 30 秒間, 電子はかり (AT200, Mettler Toledo, Greifensee, Switzerland) を用いて荷重を確認してレジ試片の形態

修正を行った。

試片の研磨は、形態修正面に対してマイクロモーター (Torq Tech CA-DC, モリタ製作所) の回転数を無荷重の状態 で 5,000 rpm とし、荷重 1.0 N の条件で CMP で 15 秒間および SSD の green と red の順で 15 秒ずつ、非注水で行った (Fig. 1)。

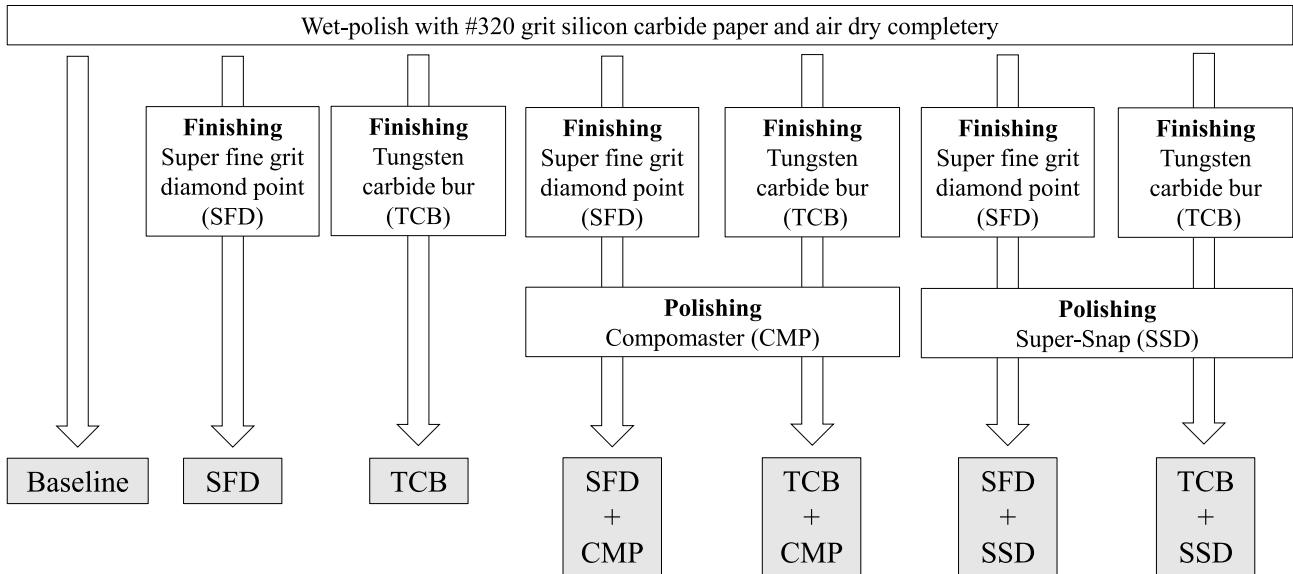


Fig. 1 The finishing and polishing flow diagram employed in this study protocol

3. 研磨性状の判定

1) 表面粗さ

各形態修正および研磨後のレジン試片表面の形態学的な観察をするために、レーザー顕微鏡 (VK-9710, キーエンス) を用いて観察するとともに、付属のソフトウェア (VK analyzer, キーエンス) によって表面粗さ (Ra, μm) を求めた。測定は、試片中央付近の異なる 5 点について行い、その平均値をもってその試片の Ra 値とした。なお、各条件における試片数は 10 個とした。

2) 光沢度

光沢度の測定は、デジタル光沢度計 (GM-26D, 村上色彩技術研究所) を用い、入射角および受光角を 60° とし、黒ガラス標準板 (GS (60°)=98.8%) でキャリブレーションした後に測定した。測定は、1 試片においてその試片中央付近の 5 か所について行い、その平均値を試片の光沢度とした。なお、各条件における試片数は 10 個とした。

3) 表面自由エネルギー

表面自由エネルギーの算出は、表面自由エネルギーが既知の液体として 1-ブromofluorene, ジョードメタンおよび蒸留水を使用した。接触角の測定は、全自動接触角計 (Drop Master DM 500, 協和界面科学) を用いて、セシルドロップ法で各液滴を $1\mu\text{l}$ 滴下し、装置に付属するソフトウェア (FAMAS, 協和界面科学) を用いて $\theta/2$ 法で行った。なお、接触角の測定は液滴滴下直後とし、

各条件における試片数は 10 個とした。

4. 走査電子顕微鏡観察

コンポジットレジンのフィラー形状を観察するために、スライドガラス上に静置した内径 10.0 mm, 高さ 5.0 mm のテフロン型に各コンポジットレジンを充填, 加圧成形し, ポリストリップスを介して 60 秒間照射した。これらの試片の表面をダイヤモンドペースト (DP-Paste, Struers, Denmark) の粒径 $0.25\mu\text{m}$ まで順次研磨した後, 加速電圧 1.0 kV, イオン流密度 1.2 mA/cm^2 の条件でアルゴンイオンエッチング (EIS-200 ER, エリオニクス) を 40 秒間行った。その後, イオンスパッタ装置 (Quick Coater Type SC-201, サンヨー電子) を用いて金蒸着し, 電界放出型走査電子顕微鏡 (SEM) (ERA-8800 FE, エリオニクス) を用いて加速電圧 10 kV の条件で観察した。

5. 統計処理

表面粗さおよび光沢度については, 等分散性を確認した後に二元配置分散分析を, 表面自由エネルギーについては, 一元配置分散分析の後に Tukey honestly significant difference test を用いて, 有意水準 5% の条件で統計処理を行った。

Table 3 Influence of finishing and polishing methods on surface area roughness (Ra, μm)

	Baseline	SFD	TCB	SFD + CMP	TCB + CMP	SFD + SSD	TCB + SSD
OB	2.36 (0.18) ^{aA}	1.87 (0.14) ^{aB}	1.54 (0.13) ^{abB}	1.35 (0.22) ^{abB}	1.55 (0.24) ^{aB}	0.83 (0.15) ^{aC}	0.76 (0.06) ^{aC}
EB	2.41 (0.21) ^{aA}	1.76 (0.24) ^{aB}	1.45 (0.23) ^{bBC}	1.23 (0.40) ^{bCD}	1.13 (0.16) ^{bD}	0.76 (0.32) ^{aE}	0.66 (0.13) ^{aE}
FF	2.40 (0.19) ^{aA}	2.02 (0.25) ^{aB}	1.71 (0.16) ^{aC}	1.58 (0.25) ^{aCD}	1.31 (0.50) ^{abD}	0.87 (0.20) ^{aE}	0.72 (0.22) ^{aE}
OF	2.45 (0.27) ^{aA}	1.85 (0.14) ^{aB}	1.60 (0.10) ^{abB}	1.43 (0.10) ^{abB}	1.40 (0.22) ^{aB}	0.75 (0.18) ^{aC}	0.62 (0.10) ^{aC}

n=10, values in parentheses indicate standard deviation.

Same lower case letter in vertical columns indicates no difference at 5% significance level.

Same upper case letter in horizontal rows indicates no difference at 5% significance level.

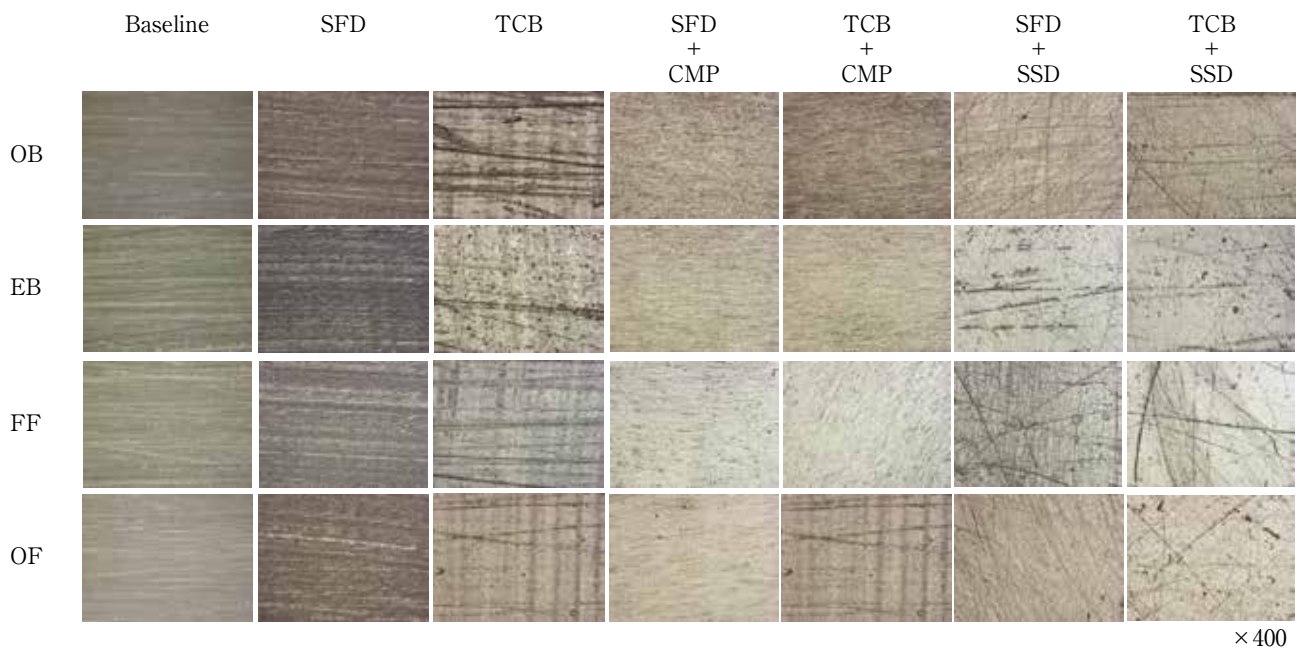


Fig. 2 Laser scanning microscopy (LSM) images of resin composites after different finishing and polishing methods

結 果

1. 表面粗さ

形態修正および研磨後の各試片における表面粗さ (Ra) を Table 3 に、試片表面のレーザー顕微鏡像の代表例を Fig. 2 に示した。二元配置分散分析の結果から、コンポジットレジンおよび形態修正・研磨条件の組合せは表面粗さへの影響因子であり ($p < 0.001$)、各因子の交互作用も有意であった ($p < 0.001$)。

形態修正あるいは研磨後の各試片における表面粗さは、用いた形態修正あるいは研磨器具によって異なる傾向を示した。すなわち、いずれのコンポジットレジンにおいても Baseline (2.36~2.45 μm) と比較して、形態修

正あるいは研磨によって Ra 値 (0.62~2.02 μm) は有意に小さい値を示した。また、いずれのコンポジットレジンにおいても、Ra 値は SFD+SSD 群 (0.75~0.87 μm) および TCB+SSD 群 (0.62~0.76 μm) で有意に小さい値を示した。

形態修正の 2 条件で比較すると、いずれのコンポジットレジンにおいても SFD 群 (1.76~2.02 μm) と TCB 群 (1.45~1.71 μm) との間には有意差は認められなかった。また、研磨条件で比較すると、SFD+CMP 群 (1.23~1.58 μm) および TCB+CMP 群 (1.13~1.55 μm) と比較して、SFD+SSD 群 (0.75~0.87 μm) および TCB+SSD 群 (0.62~0.76 μm) で有意に小さい値を示した。

Table 4 Influence of finishing and polishing methods on surface gloss (GU)

	Baseline	SFD	TCB	SFD + CMP	TCB + CMP	SFD + SSD	TCB + SSD
OB	4.0 (0.4) ^{bE}	5.7 (0.3) ^{bE}	19.4 (0.2) ^{aD}	38.0 (1.1) ^{aC}	43.0 (2.6) ^{aB}	55.0 (1.4) ^{aA}	54.0 (1.2) ^{aA}
EB	7.2 (0.3) ^{aE}	8.3 (0.9) ^{aE}	19.0 (0.6) ^{aD}	37.3 (1.2) ^{aC}	40.5 (1.6) ^{bB}	57.6 (1.8) ^{aA}	57.1 (1.9) ^{aA}
FF	3.6 (0.3) ^{bF}	5.3 (0.2) ^{bE}	16.2 (0.7) ^{bD}	35.9 (1.8) ^{bC}	40.5 (1.7) ^{bB}	53.8 (1.9) ^{bA}	53.6 (2.0) ^{aA}
OF	4.9 (0.4) ^{bE}	6.9 (0.3) ^{bD}	18.9 (0.9) ^{aC}	37.6 (1.9) ^{aB}	39.9 (1.9) ^{bB}	54.4 (1.5) ^{abA}	54.2 (1.9) ^{aA}

n=10, values in parentheses indicate standard deviation.

Same lower case letter in vertical columns indicates no difference at 5% significance level.

Same upper case letter in horizontal rows indicates no difference at 5% significance level.

2. 光沢度

各試片における光沢度を Table 4 に示した。二元配置分散分析の結果から、コンポジットレジンおよび形態修正・研磨条件の組合せは光沢度への影響因子であり ($p < 0.001$), 各因子の交互作用も有意であった ($p < 0.001$)。

いずれのコンポジットレジンにおいても、Baseline と比較して形態修正あるいは研磨を行うことで光沢度は有意に高い値を示した。形態修正の2条件で比較すると、TCB 群 (16.2~19.4) は SFD 群 (5.3~8.3) と比較して有意に高い値を示した。研磨条件で比較すると、SFD+SSD 群 (53.8~57.6) および TCB+SSD 群 (53.6~57.1) は、SFD+CMP 群 (35.9~38.0) および TCB+CMP 群 (39.9~43.0) と比較して、有意に高い値を示した。

3. 表面自由エネルギー

形態修正あるいは研磨後のレジン試片表面における、表面自由エネルギー (γ_s) およびその各成分を Fig. 3 に示した。いずれのコンポジットレジンにおいても、 γ_s (47.2~51.4 mN・m⁻¹) は SSD による研磨で有意に高い値を示した。表面自由エネルギーの各構成成分で比較すると、いずれの条件においても分散成分 (γ_s^d) が支配的であり、次いで、双極子成分 (γ_s^p) の配向率が高かった。一方、水素結合成分 (γ_s^h) の配向率はコンポジットレジンの種類と研磨条件によって異なる傾向を示した。特に研磨条件で比較すると、いずれのコンポジットレジンにおいても γ_s^h は、SFD+CMP 群および TCB+CMP 群と比較して、SFD+SSD 群および TCB+SSD 群で高い値を示した。また、EB および OF は TCB+CMP 群においても γ_s^h の配向率が高かった。

4. SEM 観察

各コンポジットレジンにおけるフィラー形状の代表的な SEM 像を Fig. 4 に示した。フィラー粒径、粒度分布および形状は製品によって異なるものであった。OB および OF では約 260 nm の球状フィラーとともに、有機複合フィラーが観察された。EB では OB および OF と同様のフィラー像を示したが、球状フィラーの粒径は約 200 nm であった。一方、FF ではナノフィラーとともに 200~300 nm および 3~4 μ m のクラスターフィラーが観察された。

考 察

近年、コンポジットレジンの開発は、審美性を有しながらも臨床操作ステップを簡略化する方向にある¹⁵⁾。そこで、単一のペーストで広い色調に適応可能なユニバーサルシェードを有するコンポジットレジンが開発された¹⁶⁾。さらに、重合収縮応力を低減させることによって、一括充填が可能なバルクフィルレジンが臨床応用されている。このように、バルクフィルという特性とともに、構造発色を有することで広い色相に適合可能なバルクフィルユニバーサルシェードコンポジットレジンが開発されている¹⁷⁾。一方、コンポジットレジン修復物の残存歯質への色調適合性においては、研磨面性状の影響を受けることが知られている¹⁴⁾。そこで本研究では、バルクフィルコンポジットレジンの形態修正および研磨操作がそれらの表面性状に及ぼす影響について検討を加えた。

まず、形態修正および研磨法がコンポジットレジンの研磨面性状に及ぼす影響について、表面粗さ (Ra) および光沢度を測定することによって検討を行った。その結果、形態修正および研磨を行うことで、いずれのコンポ

形態修正および研磨法がバルクフィルクォジットレジンの表面性状に及ぼす影響

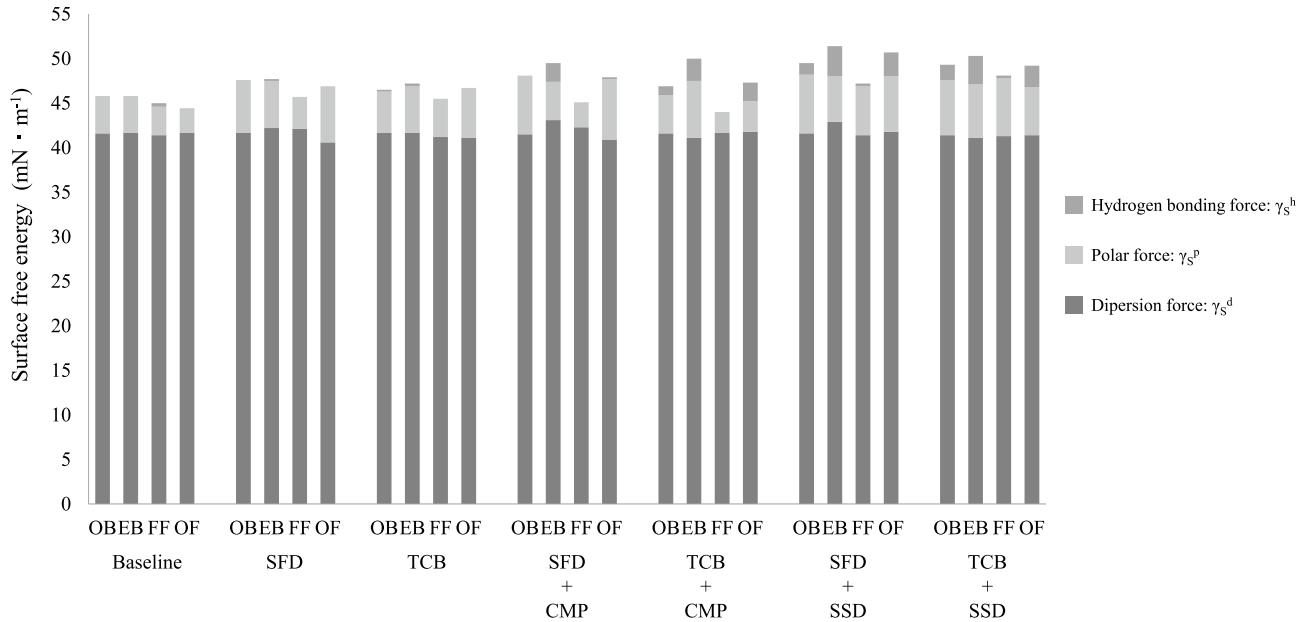


Fig. 3 The total surface free energy values and three corresponding parameters of the resin composites

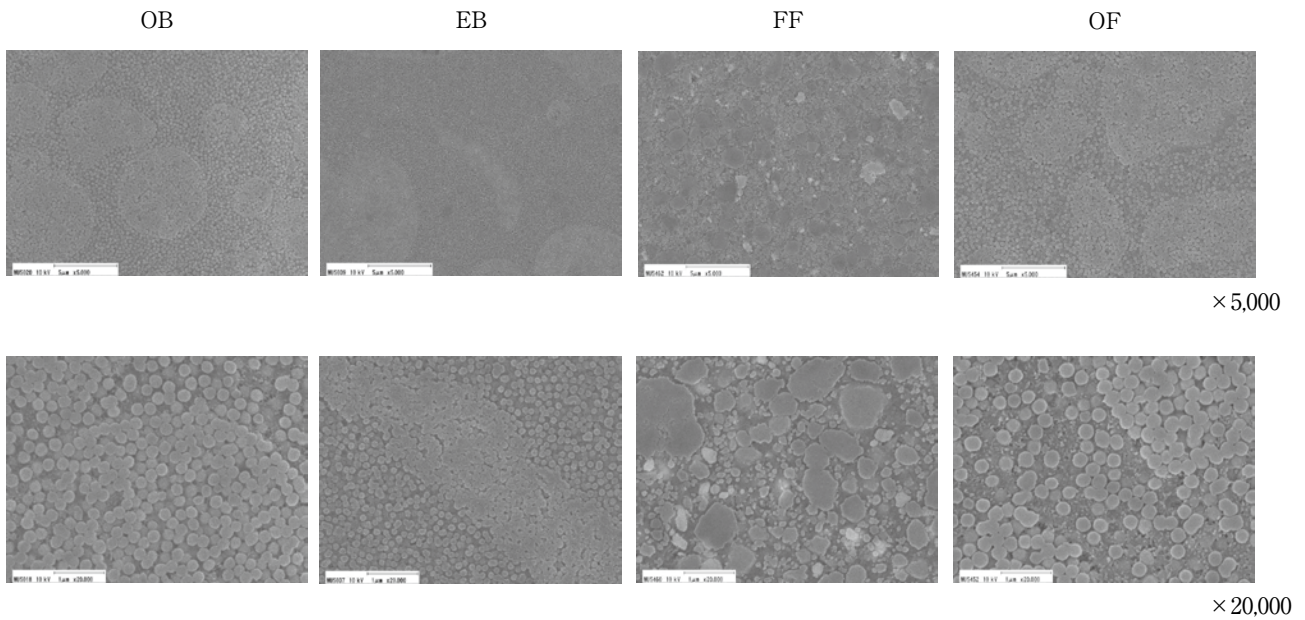


Fig. 4 SEM observation of resin composites used in this study

ジットレジンにおいても、その表面粗さは Baseline と比較して有意に小さな値を示し、光沢度は有意に高い値を示した。構造色を有するコンポジットレジンである OB および OF は、粒径を 260 nm とした球状フィラーを約 70 wt% 含有させることで構造色を発色している。そのため、均一の粒径を有する球状フィラーが充填されるとともに、フィラーが均一に分布されているため、研磨後

の表面粗さが小さく、光沢度が高くなったと考えられた¹⁸⁾。また、EB は OB および OF のフィラーよりも微細な 200 nm の球状フィラーを含有するため、他のコンポジットレジンと比較して、いずれの形態修正および研磨条件においても、Ra 値が最も小さく、光沢度が最も高い値を示したと考えられた¹⁹⁾。一方、FF は、ナノフィラーから構成されたクラスターフィラーを含有しているが、

形態修正の条件によってはクラスターフィラーが脱落し、これが表面粗さおよび光沢度に影響を及ぼした可能性が考えられた²⁰⁾。

形態修正条件で比較すると、いずれのコンポジットレジンにおいても、Ra 値は SFD 群と TCB 群との間に有意差は認められなかったものの、光沢度においては TCB 群に比較して SFD 群で有意に低い値を示した。SFD は、25 μm のダイヤモンド砥粒を電着したものであり、これによって研削される²¹⁾。微細なダイヤモンド砥粒によって研削されることから Ra 値は小さくなるものの、微細な線状痕が残留したことで光沢度に影響を及ぼした可能性がある²²⁾。一方、TCB は切削によって形態修正を行うため、マトリックスレジンとともにフィラーを均一に切削するところから、Ra 値が低下するとともに、高い光沢度が得られたと考えられた²³⁾。

次に、研磨条件で比較すると、いずれのコンポジットレジンにおいても形態修正面に対して SSD で Ra 値が有意に低下し、有意に高い光沢度を示した。CMP は、硬度が高いダイヤモンドの微細砥粒を使用し、砥粒の把持が強く安定した特殊なシリコンゴムを結合材としている²⁴⁾。このポイントが、コンポジットレジン表面と接触すると、砥粒がゴムに押し込まれ、摩擦抵抗が小さい状態となって表面の凹凸を取り除くことによって研磨される。しかし、ポイントと被研磨体との接触状態は、点から線という状態にあり、表面にうねりを残す可能性がある²⁵⁾。一方、SSD では粒径の異なる酸化アルミニウム粒子が円盤状の薄いポリ塩化ビニルに接着されている²⁶⁾。ディスク状となっているために、被研磨体に面で接触することから硬度の異なるマトリックスレジンとフィラーを均一に研磨することが可能である。そのため、Ra 値は低い値となるとともに光沢度の高い研磨面を獲得できたものと考えられた²⁶⁾。これらの結果から、いずれのコンポジットレジンにおいても TCB による形態修正と SSD による研磨が有効であると示唆された。

さらに、形態修正および研磨後のコンポジットレジン表面の表面自由エネルギー (γ_s) を算出した。コンポジットレジン表面における表面自由エネルギーは、含有するマトリックスレジンの種類やフィラーの化学的性質、形状および粒径によって異なる値を示す。また、表面自由エネルギーは固体表面の表面粗さに影響を受けることから、形態修正および研磨後のコンポジットレジンの研磨

面性状を界面科学的に検討した。

その結果、いずれのコンポジットレジンにおいても形態修正後に SSD を用いて研磨を行った条件で、CMP を用いた場合と比較して有意に高い値を示した。一般的に、コンポジットレジンマトリックスレジンには疎水性を示し、無機質フィラーは親水性を示す²²⁾。したがって、SSD を用いた研磨はコンポジットレジン表面にフィラーの露出を多くしたものと考えられた。一方、 γ_s^p および γ_s^h はコンポジットレジン種類によって異なる傾向を示し、FF は他の製品と比較して、いずれの条件においても γ_s^h が有意に低い値を示した。これは、ナノフィラーを基本とする FF ではあるが、多くのクラスターフィラーが含有されていることに起因するためと考えられた^{27,28)}。

以上のように、本実験の結果からバルクフィルタイプの OB は、OF に比較して同等の研磨面表面性状を示した。また、コンポジットレジンに対する研磨法の違いは、表面粗さ、光沢度および表面自由エネルギーに影響を及ぼすことが明らかとなった。

結 論

形態修正および研磨法がバルクフィルコンポジットレジンの表面性状に及ぼす影響について検討した結果、以下の結論を得た。

1. 供試したコンポジットレジンには、形態修正および研磨操作によって表面粗さが低下するとともに、光沢度は上昇する傾向を示した。特に、研磨条件の違いは、形態修正条件の違いにかかわらず表面性状に有意な影響を及ぼした。

2. 形態修正および研磨後のコンポジットレジン表面の表面自由エネルギーは、いずれのコンポジットレジンにおいても、SSD を用いた研磨によって高い値を示した。

本論文に関して、開示すべき利益相反状態はない。

文 献

- 1) Watts DC : The quest for stable biomimetic repair of teeth : Technology of resin-bonded composites, Dent Mater J, 39, 46-51, 2020.
- 2) Josic U, D'Alessandro C, Meletic V, et al. : Clinical longevity of direct and indirect posterior resin composite restorations : An updated systematic review and meta-

- analysis, *Dent Mater*, 39, 1085-1094, 2023.
- 3) Paravina RD, Westlan S, Kimura M, et al. : Color interaction of dental materials : Blending effect of layered composites, *Dent Mater*, 22, 903-908, 2006.
 - 4) Tsujimoto A, Jurado CA, Barkmeier WW, et al. : Effect of layering techniques on polymerization shrinkage stress of high- and low-viscosity bulk-fill resins, *Oper Dent*, 45, 655-663, 2020.
 - 5) Arbildo-Vega HI, Lapinska B, Panda S, et al. : Clinical effectiveness of bulk-fill and conventional resin composite restorations : Systematic review and meta-analysis, *Polymers (Basel)*, 12, 1786, 2020.
 - 6) Sakai M, Seki T, Takeoka Y : Bioinspired color materials combining structural, dye, and background colors, *Small*, 14, e1800817, 2018.
 - 7) Dos Santos RB, Collares K, Brandeburski SBN, et al. : Experimental methodologies to evaluate the masking ability of dental materials : A systematic review, *Restor Dent*, 33, 1118-1131, 2021.
 - 8) Lucena C, Ruiz-López J, Pulgar R, et al. : Optical behavior of one-shaded resin-based composites, *Dent Mater*, 37, 840-848, 2021.
 - 9) Oivanen M, Keulemans F, Garoushi S, et al. : The effect of refractive index of fillers and polymer matrix on translucency and color matching of dental resin composite, *Biomater Investig Dent*, 8, 48-53, 2021.
 - 10) Saegusa M, Kurokawa H, Takahashi N, et al. : Evaluation of color-matching ability of a structural colored resin composite, *Oper Dent*, 46, 306-315, 2021.
 - 11) Arai Y, Kurokawa H, Takamizawa T, et al. : Evaluation of structural coloration of experimental flowable resin composites, *J Esthet Restor Dent*, 33, 284-293, 2021.
 - 12) Barutçigil Ç, Barutçigil K, Özarslan MM, et al. : Color of bulk-fill composite resin restorative materials, *J Esthet Restor Dent*, 3, e3-8, 2018.
 - 13) Silva MF, Dias MF, Lins-Filho PC, et al. : Color stability of bulk-fill composite restorations, *J Clin Exp Dent*, 12, e1086-1090, 2020.
 - 14) Hayashi K, Kurokawa H, Saegusa M, et al. : Influence of surface roughness of universal shade resin composites on color adjustment potential, *Dent Mater J*, 42, 676-682, 2023.
 - 15) Perdigão J, Araujo E, Ramos RQ, et al. : Adhesive dentistry : Current concepts and clinical considerations, *J Esthet Restor Dent*, 33, 51-68, 2021.
 - 16) de Abreu JLB, Sampaio CS, Benalcázar Jalkh EB, et al. : Analysis of the color matching of universal resin composites in anterior restorations, *J Esthet Restor Dent*, 33, 269-276, 2021.
 - 17) Loguercio AD, Nanupari-Villasante R, Gutierrez MF, et al. : 5-year clinical performance of posterior bulk-filled resin composite restorations : A double-blind randomized controlled trial, *Dent Mater*, 39, 1159-1168, 2023.
 - 18) Ruivo MA, Pacheco RR, Sebold M, et al. : Surface roughness and filler particles characterization of resin-based composites, *Microsc Res Tech*, 82, 1756-1767, 2019.
 - 19) Colombo M, Vialba L, Beltrami R, et al. : Effect of different finishing/polishing procedures on surface roughness of Ormocer-based and different resin composites, *Dent Res J (Isfahan)*, 15, 404-410, 2018.
 - 20) Ishii R, Takamizawa T, Tsujimoto A, et al. : Effects of finishing and polishing methods on the surface roughness and surface free energy of bulk-fill resin composites, *Oper Dent*, 45, e91-104, 2020.
 - 21) Roeder LB, Tate WH, Powers JM : Effect of finishing and polishing procedures on the surface roughness of packable composites, *Oper Dent*, 25, 534-543, 2000.
 - 22) Kameyama A, Nakazawa T, Haruyama A, et al. : Influence of finishing/polishing procedures on the surface texture of two resin composites, *Oper Dent J*, 2, 56-60, 2008.
 - 23) Jung M : Surface roughness and cutting efficacy of composite finishing instruments, *Oper Dent*, 22, 98-104, 1997.
 - 24) Watanabe T, Miyazaki M, Moore BK : Influence of polishing instruments on the surface texture of resin composites, *Quintessence Int*, 37, 61-67, 2006.
 - 25) Lippert VF, Bresciani E, Mota EG, et al. : In vitro comparison of one-step, two-step, and three-step polishing systems on the surface roughness and gloss of different resin composites, *J Esthet Restor Dent*, 36, 785-795, 2024.
 - 26) Kamaloglu H, Karacolak G, Turkun LS : Can reduced-step polishers be as effective as multiple-step polishers in enhancing surface smoothness?, *J Esthet Restor Dent*, 29, 31-40, 2017.
 - 27) Ludovichetti FS, Lucchi P, Zambon G, et al. : Depth of cure, hardness, roughness and filler dimension of bulk-fill flowable, conventional flowable and high-strength universal injectable composites : An in vitro study, *Nanomaterials (Basel)*, 12, 1951, 2022.
 - 28) Devlukia S, Hammond L, Malik K : Is surface roughness of direct resin composite restorations material and polisher-dependent? A systematic review, *J Esthet Restor Dent*, 35, 947-967, 2023.
- 別刷請求先 :
〒101-8310 東京都千代田区神田駿河台 1-8-13
日本大学歯学部保存学教室修復学講座
石井 亮

[原 著]

ラミネートベニア修復による前歯部の審美改善

宮野 侑子 鈴木 雅也 新海 航一

日本歯科大学新潟生命歯学部歯科保存学第2講座

(2024年6月18日受理)

Esthetic Rehabilitation of Anterior Teeth with Laminate Veneer Restorations

MIYANO Yuko, SUZUKI Masaya and SHINKAI Koichi

Department of Operative Dentistry, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata

(Accepted June 18, 2024)

Purpose : Abnormal crown morphology and tooth color in the anterior teeth have a significant impact on esthetics. This study presents four cases wherein esthetic improvements were made via minimally invasive procedures using tooth bleaching and laminate veneer (LV) restorations for maxillary anterior teeth with morphological or color esthetic issues. Furthermore, we have discussed points to be considered for long-term esthetic maintenance.

Methods : Four patients with esthetically compromised maxillary anterior teeth, due to morphological or color deficiencies, had undergone minimally invasive esthetic enhancement procedures. The following procedures were conducted for each patient : a combination of home bleaching and porcelain LV restorations, LV direct restorations (long-term follow-up cases), LV partial direct restorations, and LV direct restorations without cutting.

Results : Application of LV restorations with different methods improved the morphological and color esthetic deficiencies of the maxillary anterior teeth with minimal invasion.

Conclusion : Esthetic enhancement was achieved with minimal invasiveness by selecting the LV restoration technique based on the patient's needs and oral condition.

キーワード : indirect veneer (インダイレクトベニア), direct veneer (ダイレクトベニア), abnormal crown morphology tooth (形態異常歯), discolored tooth (変色歯), traumatically fractured tooth (外傷性歯冠破折歯)

緒 言

歯冠形態や歯の色彩に関する異常は、日常臨床において遭遇することが多い審美障害である。しかし、治療を希望する患者のニーズ、ライフステージ、口腔内の状況はさまざまであり、画一的な対応で満足できる結果を得るのは困難である。個々の患者の状態を正確に把握し、長期的に予知性の高い治療を提供する責任がある。

歯冠形態の審美障害の改善には、修復あるいは補綴処

置が行われる。障害の程度が軽度であれば、比較的侵襲が少ないラミネートベニア（以下、LV）修復が適応可能である。また、変色歯といった色彩学的な審美障害であれば、種々の漂白法により改善が期待できる。これらの治療法は、いずれも歯質の損失が少なく、MID (Minimal Intervention Dentistry) の理念を遵守した低侵襲な治療法である¹⁾。したがって、形態と色彩の両方の障害をもつ前歯部の審美改善においては、症例に応じて1歯あるいは多数歯に対してLV修復と漂白法を併用することに

より、必要最小限の侵襲で審美性の改善が達成できる。

LV 修復にはインダイレクト法とダイレクト法があり、いずれの方法においても修復材料の長期的な維持のためには、確実な接着、研磨および適切な術後管理が重要となる。また、漂白法の代表的な方法としては、オフィスブリーチ、ホームブリーチおよびウォーキングブリーチがあり、症例ごとに適切な方法と使用する薬物の選択が必要である。

本稿では、形態および色彩の障害によって審美性が損なわれた上顎前歯部に対して、主に LV 修復により改善を図った 4 症例を報告する。

症 例

本論文において、口腔内写真を掲載することについて患者本人からの同意を得ている。

1. ホームブリーチとポーセレン LV 修復を併用した症例

1) 症例の概要

患者：50 歳女性。

初 診：2022 年 3 月。

主 訴：右上の前歯を白くしたい（紹介で来院）。

既往歴：特記事項なし。

現病歴：2] は前医にて約 2 年前に根管治療（歯根端切除・逆根管充填）とコンポジットレジン修復、1] は前医にて約半年前にコンポジットレジン修復の治療を受けた。

現 症：全体的に加齢による変色（黄ばみ）を認める。2] は失活による変色（褐色）とコンポジットレジン修復を認める（図 1）。エックス線検査の結果、デンタル画像上で根尖部に若干の透過像を認める（図 2）が、CBCT 画像上では異常を認めない（図 3）。

診 断：3 1|1 2 3 加齢による変色、2] 失活による変色。

治療方針：上顎前歯部の加齢による変色を改善するために、まずはホームブリーチを行うこととした。2] の失活による変色は、ホームブリーチ終了後の前歯部の色彩と調和するように歯冠修復を行うこととした。インフォームドコンセントの結果、フルカントウア修復と比較して低侵襲な LV 修復のうち、化学的安定性と耐摩耗性に優れたポーセレン LV 修復²⁾を選択した。

2) 治療内容

治療前後の測色は、視感測色（視感比色法）と物理測色（非接触型歯科用分光光度計、クリスタルアイ、オリンパス）を併用した。上顎前歯部のホームブリーチは、2 週間ごとに経過観察を行い、実施時間は 1 日当たり 2～5 時間（覚醒時）で 2 か月継続した。漂白剤は、松風ハイライトホーム（10% 過酸化尿素ゲル、松風）を使用した。図 4 にホームブリーチ終了後の口腔内写真を示す。

ホームブリーチ終了後、2] のポーセレン LV 修復を開始した。窩洞形成前に唇側のシリコンコアを採得し、形成量の確認に用いた（図 5）。窩洞形成の深さ（mm）は、変色歯の色を遮蔽するために、通常よりも深く設定した（切縁側 2.3、中央部 2.0、歯頸部 1.8）。図 6 に窩洞形成後の口腔内写真を示す。LV に用いた材料は e.max（Ivoclar、スイス）で、作製にあたり、ラボサイドと術前の口腔内写真、測色データ（図 7）、形成量およびシリコンコアを資料として共有した。試適時にトライインペースト（パナビア® V5、クラレノリタケデンタル）を用いて修復物の色彩と歯冠形態が他の前歯と調和するのを確認した。LV の被着面は、ラボサイドにて 9.5% フッ化水素酸ゲル（Porcelain etchant, BISCO）によるエッチング処理後、シランカップリング処理（クリアフィル® セラミックプライマープラス、クラレノリタケデンタル）を行った。次いで、ラバーダム防湿を施し、患歯はカタナ® クリーナー（クラレノリタケデンタル）を用いて歯面清掃後、パナビア® V5 トゥースプライマー（クラレノリタケデンタル）で歯面処理を行った。装着には接着性レジンセメント（パナビア® ベニア LC ペースト ユニバーサル、クラレノリタケデンタル）を用いた（図 8）。

3) 治療経過

表 1 にホームブリーチ前後の測色結果を示す。なお、色彩の表示は国際照明委員会 CIE (JIS Z8729) による CIE $L^*a^*b^*$ 表色系を用いて、治療前後の色差 ΔE^*_{00} を算出した。なお、 L^* は白 ($L^*=100$) から黒 ($L^*=0$) までの明度を示し、 a^* は赤 ($+a^*$) または緑 ($-a^*$)、 b^* は黄 ($+b^*$) または青 ($-b^*$) の色成分を示す。治療期間を通し、知覚過敏症状や歯肉の疼痛といった副作用は認めなかった。図 9 に 2] ポーセレン LV 修復後の口腔内写真を示す。ポーセレン LV 修復後の 2] の色彩 (L^* , a^* , b^*) は、歯頸部：(74.85, 1.62, 13.80)、中央部：(74.39, 1.31, 14.11)、切縁部：(71.44, 0.80, 13.16) であり、視感測

色により前歯部の色彩の調和が認められた。

LV 修復は、エナメル質への接着を主体とする方法が一般的である。しかし、LV 修復が開発された当初と比較して、接着材料の象牙質への接着性は飛躍的に向上しており、正しい接着操作を遵守することで十分な接着強さを得ることができる³⁾。特に、モンゴロイドにおけるエナメル質はコーカソイドやネグロイドに比べて薄いため⁴⁾、変色歯質の色を十分に遮蔽するためには、修復材料の厚みのある程度確保する必要がある。本症例においても、一部象牙質の露出がみられたが、前述した理由から象牙質接着を利用したLV 修復は許容できると判断した⁵⁾。このように、本症例では漂白した歯列に調和したLV を作製することで、患者の満足を得ることができた。

2. ダイレクトLV 修復により変色と歯冠形態を改善した長期経過症例

1) 症例の概要

患者：38歳女性。

初診：2013年5月。

主訴：前歯の色とすき間が気になる。

既往歴：特記事項なし。

現病歴：1|123は前医にて根管治療とコンポジットレジン修復の治療を受けた。治療時期は不明である。

現症：1|123は失活による変色、1|1は正中離開を認める(図10)。エックス線画像より、適切な根管治療がなされており、根尖周囲組織に異常所見は観察されない(図11)。

診断：失活歯による変色 1|123、上顎正中離開 1|1。

治療方針：当初、白歯部の治療を先行して進める予定であったが、前歯の変色が気になるため早めに対応してほしいという要望があった。そこで、一時的な対応策として頬側のダイレクトLV 修復を提案し、同意を得た。白歯部の治療後、費用等の問題が解決すれば、将来的にオールセラミッククラウンなどへの移行を検討することとした。なお、ウォーキングブリーチは、口蓋側(歯髄腔)のコンポジットレジン修復範囲が大きいことと、歯質の厚みが比較的薄いため行わないこととした。

2) 治療内容

本症例では、23の修復、1|1の修復、1|123の形態修正・研磨をそれぞれ別の日に分割して行った。

23の修復：圧排糸による歯肉排除後、頬側をエナメル質内でベニア窩洞の形成を行い、リン酸エッチング(K エッチャントゲル、クラレノリタケデンタル)を行った。既存のコンポジットレジン シランカップリング処理(クリアフィル[®] セラミックプライマー、クラレノリタケデンタル)後、歯質用接着材(SE ONE、クラレノリタケデンタル)で歯面処理を行った。オペーク色のフロアブルレジン(ビューティフィル オペーカーLO: ライトオペーク、松風)で歯質の色を遮断し、ユニバーサルレジン(クリアフィルマジスティ ES プレミアム、クラレノリタケデンタル)のA2D(デンティン)色とA2E(エナメル)色を積層して修復した。

1|1の修復：前準備として石膏模型上で幅径を測定し、左右対称となるように歯冠形態をワックスアップし、1|のみワックスを残した状態でシリコーン印象材によるガイドを作製した。初めに1|を充填し、隣接面の形態を整えた後、1|の充填を行った。修復の手順は23と同様である。

後日、修復部位の形態修正と仕上げ研磨を行い、処置を完了した(図12)。

3) 治療経過

白歯部の治療を完了した後、前歯部の治療について再度確認したところ、特に不満はなく、このままでよいとの希望があったため、メンテナンスに移行した。図13に約10年後の口腔内写真を示す。全体的にコンポジットレジンの光沢の低下がみられるが、目立った変色・着色はみられない。歯頸部歯肉の退縮がみられる。退縮は処置歯以外の歯でも生じていることから、歯周組織の改善(メンテナンス)と加齢が原因と考えられる。また、正中中部でわずかに歯の移動(離開)が生じている。

将来的なクラウンへの移行を想定し、暫間的なLV 修復として行った治療であったが、10年が経過した現在も患者は治療結果に満足している。当分はクラウンへの移行は希望していないようである。

セラミックスと比較してコンポジットレジン は着色・変色が避けられない⁶⁾ことから、再研磨や補修修復が必要になることについては事前に患者にインフォームドコンセントを行っている。修復後もメンテナンスを継続しながら、患者の希望があれば補修修復あるいはクラウンへの移行を検討するが、現在のところその予定はない。



図 1 症例 1: 術前の口腔内写真



図 2 症例 1: 術前のエックス線画像 2]



図 3 症例 1: 術前の CBCT 画像 2]



図 4 症例 1: 漂白後の口腔内写真



図 5 症例 1: 唇側面のシリコンコア



図 6 症例 1: 窩洞形成後の口腔内写真



図 7 症例 1: 測色データ



図 8 症例 1: LV 装着時の口腔内写真



図 9 症例 1: 術後の口腔内写真

表 1 症例 1: ホームブリーチ前 (B) 後 (A) の測色結果

	3]		2]		1]		1]		2]		3]	
	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
L^*	65.66	68.41	64.63	68.91	67.79	72.27	67.47	71.26	61.05	66.63	58.14	62.91
a^*	3.37	1.06	5.27	2.64	3.82	1.68	3.51	1.87	3.59	1.98	4.65	1.89
b^*	14.65	9.70	22.34	18.65	17.75	12.69	16.39	13.43	14.08	10.78	17.58	10.80
ΔE_{00}	4.59		4.57		5.01		3.83		5.37		6.36	



図 10 症例 2: 術前の口腔内写真



図 11 症例 2: 術前のエックス線画像



図 12 症例 2: 仕上げ研磨後の口腔内写真



図 13 症例 2: 術後 10 年経過時の口腔内写真

3. 外傷歯のパーシャルダイレクト LV 修復

1) 症例の概要

患者：17歳男性。

初診：2016年12月（初診時10歳）。2023年8月当科へ紹介。

主訴：前歯の色が気になる。

既往歴：特記事項なし。

現病歴：2016年12月に、外傷による歯冠破折（複雑）のため小児歯科を受診した。当日に生活歯髄切断処置（アペキシゲネーシス）を受けた。その後、2017年から2021年にかけて同科にてコンポジットレジン修復の治療を3回受けた。各処置の詳細は不明である。図14に破折時、図15に生活歯髄切断処置後のエックス線画像を示す。

現症：1の切縁側は受傷時の破折片が接着されており、さらに頬側の歯冠中央から切縁側にかけてコンポジットレジン修復で補強されている（図16, 17）。

診断：1歯冠破折（複雑）、コンポジットレジン修復の変色。

治療方針：患者の年齢と外傷の既往を考慮し、オールセラミッククラウンをはじめとする保険外治療やフルカントゥア修復は避け、旧修復物の変色を改善するための部分的なダイレクト LV 修復を選択した。

2) 治療内容

図18にシェードテイキング時の口腔内写真を示す。窩洞は、頬側の歯冠側半分をエナメル質内で形成し、リン酸エッチング（Kエッチャントゲル）を行った。既存のコンポジットレジンに対してシランカップリング処理（クリアフィル®セラミックプライマープラス、クラレノリタケデンタル）後、歯質用接着材（ユニバーサルボンド Quick ER、クラレノリタケデンタル）で歯面処理を行った。フロアブルレジン（ビューティフィルフロー プラス X F00、松風）の OA2, A0.5, A1, A2, およびコンポジットレジンと歯質との境界にオムニクロマフロー（トクヤマデンタル）を用いた。図19に積層の模式図を示す。

後日、修復部位の最終確認と仕上げ研磨を行い、処置を完了した（図20）。

3) 治療経過

年齢が若く、外傷歯で長期経過の予測が難しい⁷⁾という理由で最も侵襲の少ないダイレクト LV を選択した。

セラミッククラウンといった高コストで侵襲が大きい治療法は成人してから検討することを提案した。図21にLV修復後のエックス線画像を示す。現在、1は歯髄電気診に生活反応を示しているが、根尖部に透過像を疑う所見がみられるため、6か月に1回の定期健診を継続している。

コンポジットレジンの性質上、着色・変色が避けられないことはあらかじめ患者に説明しており、必要に応じて再研磨や補修修復を行うことについて同意を得ている。

4. 非切削でのダイレクト LV 修復

1) 症例の概要

患者：52歳男性。

初診：2023年5月。

主訴：前歯の色とざらつきが気になる。

既往歴：特記事項なし。

現病歴：約6か月前に切端部の破折に対して、コンポジットレジン修復を行った。

現症：上顎左右中切歯（1|1）の唇側中央にブラッシングによる近遠心方向の溝が形成され、粗糙感とステインの沈着を認める。修復物の破損はみられない。

診断：1|1 摩耗症。

治療方針：1|1 はステインの沈着とエナメル質の摩耗による審美障害であり、形態的・色彩的な大幅な改善は不要であること、また、患者が即日での審美改善を希望したため、MIDの理念に基づき非切削でのダイレクト LV 修復を行うこととした。

2) 治療内容

図22に術前の写真を示す。主訴はエナメル質に限局した粗糙面の審美改善であることから、本症例では非切削でのダイレクト LV 修復を行うこととした。なお、約6か月前に切端破折のコンポジットレジン修復を行っており、その際に、ビューティフィルフロープラス X F00（松風）A2シェードを使用していた（図23, 24）。

ラバーダム防湿を行い、PMTcでステイン除去後、非切削のまま唇側面全体をKエッチャントシリンジ（クラレノリタケデンタル）を塗布し、40秒間放置してから十分に水洗、乾燥した（図25）。クリアフィル®メガボンド®2（クラレノリタケデンタル）のボンドを塗布し、中圧エアブローでボンディング層を薄く均一にしてからペンキュアー2000（モリタ）で光照射を行った（図26）。

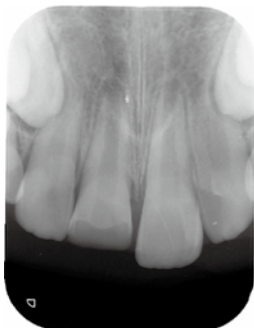


図 14 症例3:破折時のエックス線画像

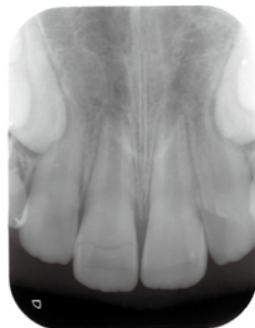


図 15 症例3:生活歯髄切断後のエックス線画像



図 16 症例3:術前の口腔内写真(唇側)



図 17 症例3:術前の口腔内写真(口蓋側,ミラー像)



図 18 症例3:シェードテイキング時の口腔内写真

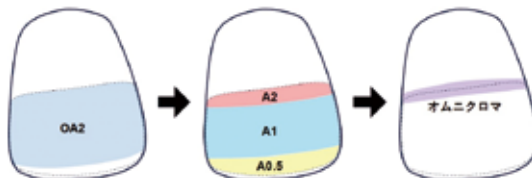


図 19 症例3:積層手順の模式図(破線は窩洞外形)



図 20 症例3:術後の口腔内写真



図 21 症例3:術後のエックス線画像



図 22 症例4:術前の口腔内写真



図 23 症例4:6か月前の修復,術前の口腔内写真



図 24 症例4:6か月前の修復,術後の口腔内写真



図 25 症例4:エッチング後



図 26 症例4:ボンディング後



図 27 症例4:コンポジットレジン充填後



図 28 症例4:研磨後

唇側面全体に対し、ビューティフィルフロープラス X F00 の A2 シェードをほぼ均等の厚さで薄く塗布し、エキスプローラーの先端で誘導しながらマージン部を調整した後、光照射を行った(図 27)。修復は 1 歯ずつ行い、修復物の形態調整はダイヤモンドポイント SF104(松風)を用いて行った。仕上げ研磨はソフレックス™XT 研磨ディスク (3M) を用いて 2 週後に行った (図 28)。

3) 治療経過

エナメル質に生じた粗糙面は、ブラッシングによる摩擦と考えられたため、患者にはブラッシング指導 (歯ブラシの種類、ブラッシング圧、ストローク幅など)を行った。また、以前、切端部の破折が認められたことから、術後管理として定期的な咬合診査に加えてナイトガードの適用を検討している。

今回、非切削のダイレクト LV 修復により、最小限の侵襲で審美性の改善が達成された。一方、エナメル質の粗糙面に沈着したステインに関しては、術前の PMTC のみでは完全な除去が困難であったため、エアポリッシングなどによる機械的除去の必要性が示唆された。

今後は、コンポジットレジン着色と摩擦が予想されるため、患者の理解とメンテナンスが必要である。

考 察

インダイレクト LV 修復では、修復材料の選択の幅が広く、ラボサイドと情報を共有することで色彩と形態をより詳細に再現できる利点がある。注意点として、装着時に溢出したレジンセメントは完全に除去する必要がある。日本人の歯肉は比較的薄いため、セメント除去時や研磨時に組織を損傷しないように細心の注意を払って行う⁸⁾。

ダイレクト LV 修復では、即日で口元の印象を改善することができるため、患者の満足度は高い。天然歯に類似した色彩を再現するためには各充填層の厚みを調整し均一化する必要がある、経験を要する術式である。また、歯肉縁下マージン部の形態修正と研磨による適合性の向上、および形態と表面性状を細部まで調整するために十分に時間を確保する必要がある。細やかな修正は日を改めて丁寧に行うことで、審美性の高い治療が実現する。長期的な変色、摩擦および光沢度の低下はコンポジットレジン種類により異なるが、概して長期的に避けることは難しい^{4,9,10)}。

漂白歯は時間の経過とともに色の後戻りが生じる場合がある¹¹⁾。特に、症例 1 のように、漂白した天然歯と LV 修復歯が混在する場合は、それぞれ色彩の経年変化の度合いが異なることから、修復直後は漂白歯と LV 修復歯との色彩が調和していても、将来的に不調和となる可能性がある。術後管理として定期的なポリッシングや、必要に応じて漂白のタッチアップを行う。

術後の歯肉退縮については、ダイレクト法、インダイレクト法を問わず、青年期、壮年期および中年期と加齢による変化を完全に防ぐのは難しい¹²⁾。特に変色歯の LV 修復では、歯肉退縮による変色歯根の露出が審美性を著しく損なう場合があるため、補修修復や歯冠修復が必要になることを事前に十分に説明して患者の理解を得ることが大切である。

結 論

患歯の状態と患者のニーズに合わせた LV 修復方法の選択により、最小限の侵襲で審美性の改善が可能であった。

本論文に関し開示すべき COI 状態はない。

文 献

- 1) Faunce FR, Myers DR : Laminate veneer restoration of permanent incisors, J Am Dent Assoc, 93, 790-792, 1976.
- 2) Beier US, Kapferer I, Burtscher D, et al : Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years, Int J Prosthodont, 25, 79-85, 2012.
- 3) Hikita K, Van Meerbeek B, De Munck J, et al : Bonding effectiveness of adhesive luting agents to enamel and dentin, Dent Mater, 23, 71-80, 2007.
- 4) Smith TM, Olejniczak AJ, Reid DJ, et al : Modern human molar enamel thickness and enamel-dentine junction shape, Arch Oral Biol, 51, 974-995, 2006.
- 5) Öztürk E, Bolay Ş, Hickel R, et al : Shear bond strength of porcelain laminate veneers to enamel, dentine and enamel-dentine complex bonded with different adhesive luting systems, J Dent, 41, 97-105, 2013.
- 6) Falkensammer F, Arnetzl GV, Wildburger A, et al : Color stability of different composite resin materials, J Prosthet Dent, 109, 378-383, 2013.
- 7) Diangelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, et al : International Association of Dental Traumatology. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries : 1. Frac-

- tures and luxations of permanent teeth, *Dent Traumatol*, 28, 2-12, 2012.
- 8) Kim DM, Bassir SH, Nguyen TT : Effect of gingival phenotype on the maintenance of periodontal health : An American Academy of Periodontology best evidence review, *J Periodontol*, 91, 311-338, 2020.
- 9) Suzuki M, Miyano Y, Sato F, et al. : Surface properties of resin composites and CAD/CAM blocks after simulated toothbrushing, *Oper Dent*, 48, 575-587, 2023.
- 10) Miyano Y, Suzuki M, Shinkai K : Toothbrush abrasion of restorations fabricated with flowable resin composites with different viscosities in vitro, *Materials (Basel)*, 14, 6436, 2021.
- 11) 山口龍司, 新海航一, 加藤喜郎, 他 : 松風ハイライトを用いた変色歯漂白法の臨床成績, *日歯保存誌*, 40, 204-233, 1997.
- 12) Katoh Y, Taira Y, Kato C, et al. : A case report of a 20-year clinical follow-up of porcelain laminate veneer restorations, *Oper Dent*, 34, 626-630, 2009.

別刷請求先 :

〒 951-8580 新潟市中央区浜浦町 1-8

日本歯科大学新潟生命歯学部歯科保存学第 2 講座

新海航一

[原 著]

ユニバーサルアドヒーズブ応用型２ステップ接着システムの 微小硬さの経時的推移

岩瀬 慶 高見澤俊樹 嘉月 駿 廣兼 榮造
笠原 悠太 黒川 弘康 鈴木 総史 宮崎 真至

日本大学歯学部保存学教室修復学講座
(2024年6月26日受理)

Changes in Initial Knoop Hardness of Two-step Adhesive Containing Universal-adhesive-derived Primer

IWASE Kei, TAKAMIZAWA Toshiki, KATSUKI Shun, HIROKANE Eizo, KASAHARA Yuta,
KUROKAWA Hiroyasu, SUZUKI Soshi and MIYAZAKI Masashi

Department of Operative Dentistry, Nihon University School of Dentistry
(Accepted June 26, 2024)

Purpose : The aim of this study was to investigate the Knoop hardness changes over time in a two-step adhesive with a universal-adhesive-derived primer at the initial stage and compare with different adhesive systems. In addition, surface-free energy measurements of the cured adhesives were performed.

Methods : The two-step universal system tested was G2-Bond Universal (GB, GC), with the two-step self-etching systems Clearfil Mega Bond 2 (MB, Kuraray Noritake Dental) and OptiBond eXTRa Universal (OX, Kerr) and one-step universal systems Clearfil Universal Bond Quick ER (CQ, Kuraray Noritake Dental), G-Premio Bond (GP, GC), Scotchbond Universal Plus Adhesive (SP, 3M Oral Care), for comparison. For microhardness tests, Knoop hardness specimens were prepared in self-etching mode. A 300 μm thick tape with a 6 mm diameter hole in the center was applied to a bovine enamel surface, and the exposed enamel surface was coated with adhesive of the respective adhesive system and light irradiated for 10 sec. The specimens were stored at 100% relative humidity at 37°C for 5 min, 1, 6, 12 and 24 h and then the Knoop hardness was measured. For the surface-free energy measurement of cured adhesives, the specimens were bonded to tooth surfaces and stored for 10 min before contact angle measurement. The contact angle was measured using the $\theta/2$ method and the dispersion (γ_s^d), dipole (γ_s^p) and hydrogen bonding (γ_s^h) components were calculated from the relationship between the surface free energy and the contact angle as well as the surface free energy (γ_s).

Results : Storage time and type of adhesive system had a significant influence on the Knoop hardness ($p < 0.001$). For all adhesive systems, the Knoop hardness tended to increase with increasing storage time, and GB exhibited significantly higher Knoop hardness than the other adhesive systems at all storage times. The surface-free energy measurements showed that GB exhibited significantly lower surface-free energy than the other adhesive systems. In terms of the hydrogen bonding component (γ_s^h), GB showed significantly lower values and OX significantly higher values compared to the other adhesive systems.

Conclusion : The results of this experiment suggest that GB, a two-step universal system, showed significantly higher Knoop hardness and lower surface-free energy than the tested two-step self-etching adhesives and one-step universal adhesives.

キーワード：2-step adhesive system (2ステップ接着システム), universal-adhesive-derived primer (ユニバーサルアドヒーズン応用プライマー), Knoop hardness (ヌーブ硬さ), temporal transition (経時的推移)

緒 言

ユニバーサルアドヒーズンは、さまざまな被着体に対して前処理不要で使用できるという汎用性を有するとともに、臨床における操作が簡便であることを特長としている¹⁾。また、窩洞の状況に適したエッチングモードが選択可能であるため^{2~4)}、臨床応用範囲が広いことも利点となっている。一方、1ステップユニバーサルアドヒーズンシステム(以後、1ステップUシステム)は、2ステップセルフエッチングシステム(以後、2ステップSEシステム)に比較して歯質接着性が劣るとされている^{5,6)}。特に、エナメル質接着性においては、リン酸エッチングを併用しないセルフエッチングモードでは、接着強さおよび接着耐久性が有意に低かったことが報告されている^{3,7)}。そこで、Uシステムの歯質接着性の向上を目的として、1ステップUシステムをプライマーとして応用した2ステップユニバーサル接着システム(以後、2ステップUシステム)が開発、臨床応用されている^{8,9)}。

光重合型コンポジットレジン修復においては、修復直後からレジンペーストの重合収縮あるいは形態修正および研磨などの操作によって接着界面にはさまざまな応力が負荷される^{10,11)}。そのため、接着システムの有する初期接着性能は術後の不快事項のみならず修復歯の予後にも影響を及ぼす可能性から、修復直後の初期接着性について把握する必要がある。

2ステップUシステムのエナメル質に対する初期接着性について剪断接着試験から検討を行った報告では¹²⁾、比較対象とした2ステップSEシステムおよび1ステップUシステムと比較して良好な初期接着性を示したとしている。しかし、2ステップUシステムの初期エナメル質接着性に関する詳細な検討は少なく、さらなる研究の発展が望まれている。

そこで、アドヒーズン層の機械的強度は歯質接着強さへの影響因子となることから、2ステップUシステムの硬化アドヒーズンの機械的性質を把握することを本研究の目的とした。すなわち、2ステップUシステムの硬化アドヒーズンの初期微小硬さを経時的に測定することによって、2ステップSEシステムおよび1ステップU

システムと比較した。さらに、硬化したアドヒーズンの表面自由エネルギーを測定することによって、考察資料とした。

材料および方法

1. 供試材料および可視光線照射器

供試したアドヒーズンシステムは、2ステップUシステムであるG2-Bond Universal (GB, ジーシー)、対照として2ステップSEシステムであるClearfil Mega Bond 2 (MB, クラレノリタケデンタル) およびOptiBond eXTRa Universal (OX, Kerr, USA)とした。さらに、1ステップUシステムであるClearfil Universal Bond Quick ER (CQ, クラレノリタケデンタル)、G-Premio Bond (GP, ジーシー) およびScotchbond Universal Plus Adhesive (SP, 3M Oral Care, USA)を用いた(Table 1)。可視光線照射器(Valo Cordless, Ultradent Products, USA)は、その光強度が1,000 mW/cm²を保っているのを確認して使用した。

2. 微小硬さ試験

本試験に使用した歯は、ウシ(2~3歳齢)下顎前歯で、歯冠部のみを常温重合型レジン(Tray Resin II, 松風)に包埋した。次いで、直径6~8 mmのエナメル質平坦面が得られるようにモデルトリマーを用いて唇側中央部を研削した後、この面を耐水性研磨紙(SiC)の#320を用いて研削し、エナメル質被着面とした。

微小硬さ試験では、セルフエッチングモードの条件でヌーブ硬さ測定用試片(以後、硬さ試片)の製作を行った。すなわち、被着歯面に厚さ300 μmで、中央に直径6 mmの穴の開いたテープを貼付し、露出エナメル質面に各接着システムの指示条件に従ってアドヒーズン塗布を行った(Table 2)。次いで、アルコール綿球を用いてアドヒーズンの表層低重合層を除去し、これをヌーブ硬さ測定用試片とした。製作した試片は、相対湿度100%、37°Cの条件で、5分、1、6、12および24時間インキュベーター内に保管した。

所定の保管時間が終了した硬さ試片に対して、微小硬さ試験機(HMV-2, Shimadzu)を用いて荷重98.07 mN、

Table 1 Materials used in this study

Code	Adhesive system (Lot No.)	Main components	Manufacturer
[Two-step universal system]			
GB	G2-Bond Universal (Primer : 2101071) (Adhesive : 2101071)	Primer : 4-MET, MDP, MDTP, dimethacrylate monomer, acetone, water, photoinitiator, filler Adhesive : dimethacrylate monomer, bis-GMA, filler, photoinitiator	GC, Tokyo, Japan
[Two-step self-etch system]			
MB	Clearfil Mega Bond 2 (Primer : 000123) (Adhesive : 000123)	Primer : MDP, HEMA (20-40%), water, initiators Adhesive : MDP, HEMA (20-40%), bis-GMA (25-45%), initiators, microfiller	Kuraray Noritake Dental, Tokyo, Japan
OX	OptiBond eXTRa Universal (Primer : 58470004) (Adhesive : 5852494)	Primer : GPDM (20-40%), HEMA (10-20%), acetone (20-40%), ethyl alcohol (1-20%) Adhesive : GPDM (1-10%), HEMA (10-20%), glycerol dimethacrylate (1-10%), ethyl alcohol (20-40%), sodium hexafluorosilicate (<5%)	Kerr, Brea, CA, USA
[One-step universal adhesive system]			
CQ	Clearfil Universal Bond Quick ER (BG0383)	bis-GMA, MDP, HEMA, hydrophilic amide monomer, filler, ethanol, water, NaF, photo initiators, chemical polymerization, accelerator, silane coupling agent, others	Kuraray Noritake Dental
GP	G-Premio Bond (4G0031)	MDP, 4-MET, MEPS, BHT, acetone, dimethacrylate resins, initiators, filler, water	GC
SP	Scotchbond Universal Plus Adhesive (8940851)	MDP, HEMA (15-25%), Vitrebond copolymer (<2%), dimethacrylate resins (BPA derivative-free), ethanol (5-15%), water (5-15%), initiators, dual-cure accelerator, optimized mixture of silane, filler	3M Oral Care, St. Paul, MN, USA

4-MET : 4-methacryloyloxyethyl trimellitate, MDP : 10-methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate, MDTP : 10-methacryloyloxydecyl dihydrogen thiophosphate, bis-GMA : 2,2-bis [4-(2-hydroxy-3-methacryloyloxypropoxy) phenyl] propane, HEMA : 2-hydroxyethyl methacrylate, GPDM : glycerol dimethacrylate dihydrogen phosphate, MEPS : methacryloyloxyalkyl thiophosphate methylmethacrylate, BHT : butylated hydroxytoluene, BPA : bisphenol A, TEGDMA : triethyleneglycol dimethacrylate

荷重保持時間 5 秒の条件でヌープ硬さを測定した。測定部位は、硬さ試片中央部の 3 か所とし、その平均値を各試片におけるヌープ硬さとした。なお、試片の数は各条件について 12 個とした。

3. 表面自由エネルギー測定

表面自由エネルギーの測定は、微小硬さ試験と同様に被着面に接着操作を行い、相対湿度 100%, 37°C のインキュベーター内に 10 分間保管したものを接触角測定用試片 (以後、接触角試片) とした。接触角の測定は、全自動接触角計 (Drop Master DM 500, 協和界面科学) を用い、セシルドロップ法で各液滴を 1 μl 滴下し、装置に付属するソフトウェア (FAMAS, 協和界面科学) を用いて θ/2 法で測定を行った。接触角測定に用いた溶液は、表面自由エネルギーが既知の液体として 1-ブロナ

フタレン、ジヨードメタンおよび蒸留水を使用した。なお、各条件における接触角試片の数は 10 個とした。

表面自由エネルギーと接触角との関係は、接着仕事量を W_{SL} 、液体の表面自由エネルギーを γ_L 、個体の表面自由エネルギーを γ_S および接触角を θ としたとき、次の拡張 Fowkes の理論式で定義される。

$$W_{SL} = \gamma_L + \gamma_S - \gamma_{SL} = \gamma_L (1 + \cos\theta)$$

この拡張 Fowkes の理論式を用いて、各条件における表面自由エネルギー (γ_S) とともに分散 (γ_S^d)、双極子 (γ_S^p) および水素結合 (γ_S^h) の各成分を算出した¹³⁾。

4. 統計解析

得られた接着強さ、ヌープ硬さおよび表面自由エネルギーについては、等分散性を確認した後、分散分析および Tukey HSD test を用いて有意水準 5% の条件で多重

Table 2 Application protocols for tested adhesive systems

Adhesive	Adhesive application protocol
GB	Primer was applied to air-dried enamel surface for 10 s and then a strong stream of air was applied over the primer for 5 s. Bonding agent was then applied to the primed surface and was gently air thinned for 5 s. Light irradiated for 10 s.
MB	Primer was applied to air-dried enamel surface for 20 s followed by medium air pressure for 5 s. Bonding agent was then applied to the primed surface and was gently air thinned for 5 s. Light irradiated for 10 s.
OX	Primer was applied to air-dried enamel surface with rubbing action for 20 s. Medium air pressure was applied to the surface for 5 s. Bonding agent was applied to the primed surface with rubbing action for 15 s and then gently air thinned for 5 s. Light irradiated for 10 s.
CQ	Adhesive was applied to air-dried dentin surface for 10 s and then medium air pressure was applied over the liquid adhesive for 5 s or until the adhesive no longer moved and the solvent had completely evaporated. Light irradiated for 10 s.
GP	Adhesive was applied to air-dried dentin surface and immediately a strong stream of air applied over the liquid adhesive for 5 s or until the adhesive no longer moved and the solvent had completely evaporated. Light irradiated for 10 s.
SP	Adhesive was applied to air-dried enamel surface with rubbing motion for 20 s and then medium air pressure was applied to surface for 5 s. Light irradiated for 10 s.

比較検定を行った。

結 果

1. ヌーブ硬さ

硬化アドヒーズブのヌーブ硬さを Table 3 に示した。二元配置分散分析の結果から、保管時間および接着システムの種類は、ヌーブ硬さへの有意な影響因子であった ($p < 0.001$)。いずれの接着システムにおいても、ヌーブ硬さは保管時間の延長に伴って高くなる傾向を示した。特に、GB はいずれの保管時間においても、他の接着システムと比較して有意に高いヌーブ硬さを示した。一方、保管時間 6、12 および 24 時間後におけるすべての 1 ステップの U システムは他の 2 ステップ接着システムと比較して有意に低いヌーブ硬さを示した。

また、各接着システムにおける 24 時間でのヌーブ硬さ値を 100% とした際の、各保管時間のヌーブ硬さ率を Fig. 1 に示した。ヌーブ硬さ率の上昇傾向から、3 つのグループに分類された。すなわち、GB と MB、OX と SP および CQ と GP である。GB と MB は、初期の保管時間から高い率を示し、その後の変化は緩徐であった。OX および SP では、初期の保管時間でのヌーブ硬さ率は低いものの、光照射 1 時間から 6 時間の間で急激な上昇を示した。一方、CQ と GP においては、初期の保管時間で

は OX および SP と同様な傾向を示したが、それ以降の傾きは OX と SP に比較して小さかった。

2. 表面自由エネルギー

硬化したアドヒーズブの表面自由エネルギーおよび各成分を Table 4 に示した。GB および GP は、他の接着システムと比較して有意に低い表面自由エネルギーを示したものの、GB および GP 以外の接着システム間では有意差は認められなかった。表面自由エネルギーを構成する各成分では、いずれの接着システムにおいても、分散成分 (γ_s^d) に有意差は認められなかった。一方、双極子成分 (γ_s^p) は、SP は他の接着システムと比較して有意に高い値を、CQ および GP は有意に低い値を示した。また、水素結合成分 (γ_s^h) では、GB は他の接着システムと比較して有意に低い値を、OX は有意に高い値を示し、OX > CQ > MB > SP > GP > GB の順で γ_s^h は高い値を示した。

考 察

本研究で使用した 2 ステップ U システムの GB¹⁴⁾ は、発売から間もないこともあり、その接着性を含めた詳細については不明な点が多い。そこで、本研究では光照射後の硬化アドヒーズブの初期微小硬さについて、その経

Table 3 Changes in the Knoop hardness (KHN) of the cured bonding agent over time

	5 min	1 h	6 h	12 h	24 h
GB	28.8 (0.6) ^{aD} [72.0%]	31.0 (0.9) ^{aC} [77.5%]	34.0 (1.3) ^{aB} [85.1%]	39.3 (1.3) ^{aA} [98.2%]	40.0 (1.2) ^{aA} [100%]
MB	17.4 (0.4) ^{bE} [68.8%]	19.6 (0.6) ^{bD} [77.6%]	22.4 (1.0) ^{bC} [88.5%]	24.5 (1.6) ^{bA} [96.7%]	25.3 (1.1) ^{bA} [100%]
OX	0.6 (0.2) ^{cD} [3.9%]	1.1 (0.2) ^{dD} [7.5%]	8.5 (0.5) ^{cC} [58.6%]	11.8 (1.4) ^{cB} [84.5%]	14.5 (1.4) ^{cA} [100%]
CQ	0.5 (0.1) ^{cE} [4.3%]	1.8 (0.6) ^{cD} [15.5%]	4.2 (0.7) ^{eC} [36.2%]	6.8 (0.6) ^{eB} [58.6%]	11.6 (0.8) ^{dA} [100%]
GP	0.3 (0.1) ^{cD} [3.5%]	0.5 (0.1) ^{dD} [5.8%]	2.4 (0.2) ^{fC} [27.9%]	4.6 (0.3) ^{fB} [53.4%]	8.6 (1.1) ^{eA} [100%]
SP	0.6 (0.2) ^{cD} [5.8%]	1.0 (0.2) ^{dD} [9.5%]	6.2 (0.9) ^{dC} [59.0%]	9.0 (1.4) ^{dB} [86.0%]	10.5 (1.3) ^{dA} [100%]

n=12, mean (SD) in KHN

Same lower case letter in vertical columns indicates no difference at 5% significance level.

Same capital letter in horizontal rows indicates no difference at 5% significance level.

[] : Percentage values indicate KHN values relative to 24 h KHN values.

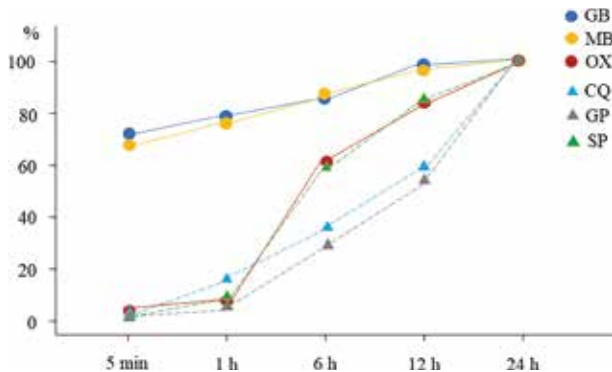


Fig. 1 The temporal transition in Knoop hardness number of the cured adhesives

時的推移を2ステップUシステムと他の異なる接着システムで比較検討した。

その結果、硬化アドヒーズのヌープ硬さは、いずれの接着システムにおいても経時的に向上した。このことは、レジン成分の架橋結合が光照射後も経時的に進行する、後重合によるものと考えられた^{7,15)}。しかし、経時的なヌープ硬さ変化の傾向は、接着システムによって異なった。すなわち、GBとMB、OXとSPおよびCQとGPの3つのグループに分類された。保管時間24時間を100%とした際の各保管時間のヌープ硬さ率は、GBおよびMBの5分群では約70%であり、その後緩やかに増加した (Fig. 1)。さらに、他のグループではヌープ硬さの

上昇に顕著な遅延が認められた。すなわち、1ステップUシステムおよびOXの5分および1時間群のヌープ硬さは10%以下であり、6時間群においても60%未満であった。この理由としては、それぞれの接着システムの組成がアドヒーズの重合性に影響を及ぼした可能性が考えられた。特に、1ステップUシステムでは機能性モノマーが酸として働くためには、水の存在が不可欠である¹⁶⁾。また、機能性モノマーは歯質の脱灰とともに化学的接着能の獲得に重要な役割を果たすものの、機能性モノマーによってもたらされる酸性環境はレジンモノマーの重合を阻害する可能性がある¹⁷⁾。したがって、アドヒーズ層に残存した水および未重合の機能性モノマーが重合の遅延を招いた可能性が示唆された。本実験においては、ヌープ硬さの測定は表層の低重合層をアルコール綿で除去してから行った。同様の方法で表層低重合層の除去後の接着界面を走査電子顕微鏡から観察した報告では、2ステップ接着システムのCSは、表層低重合層の除去によってアドヒーズの厚みは30 μmから10 μm程度に、1ステップUシステムでは10 μmから4 μmに減少したとしている¹⁸⁾。また、アドヒーズ層の厚みは、亀裂先端に形成される塑性変形領域に関連し、アドヒーズ層の厚みが厚いほど破壊に対する抵抗が高いとされている¹⁹⁾。したがって、1ステップUシステムの臨床使用時の留意点としては、充填直後に行う形態修正および

Table 4 Total surface free energy (SFE) and each component SFE of the cured bonding agents

	γ_s	γ_s^d	γ_s^p	γ_s^h
GB	45.5 (2.3) ^b	38.3 (0.9) ^a	2.0 (0.1) ^c	4.3 (2.1) ^f
MB	55.0 (2.1) ^a	38.6 (1.0) ^a	3.0 (0.4) ^b	12.0 (1.3) ^c
OX	57.0 (1.8) ^a	38.4 (1.1) ^a	0.5 (0.1) ^d	19.5 (1.9) ^a
CQ	58.3 (3.4) ^a	39.5 (1.9) ^a	0.1 (0.1) ^e	17.2 (3.3) ^b
GP	48.2 (5.5) ^b	38.0 (2.6) ^a	0.1 (0.1) ^e	8.4 (2.8) ^e
SP	56.7 (2.0) ^a	39.5 (1.0) ^a	4.0 (0.6) ^a	9.8 (1.7) ^d

n=10, mean (SD) in mN/m

Same lower case letter in vertical columns indicates no difference at 5% significance level.

咬合調整は接着界面に過剰な負荷がかからないような器具操作に注意し、最終研磨は24時間後に行う必要性が示唆された。

一方、GBとMBのヌープ硬さの経時的推移は、類似した傾向を示したものの、GBはMBに比較して有意に高いヌープ硬さを示した。表面自由エネルギーの測定では、GBは他の接着システムに比較して有意に低い γ_s および γ_s^h を示した。さらに、GBのプライマーと近似した成分のGPにおいても低い γ_s および γ_s^h を示した。GBが他の接着システムに比較して光照射直後から高いヌープ硬さを示した理由としては、GBのプライマーとアドヒーズブの組成に起因したものと考えられた。GBは、2-hydroxyethyl methacrylate (HEMA) を含有しないユニバーサルアドヒーズブをプライマーとして用いている^{8,9)}。また、GBのアドヒーズブは機能性モノマー、HEMA、溶媒および水を含有しないことで疎水性を高めている¹⁴⁾。親水性接着モノマーのHEMAは重合基が1つであるため、反応性が低く、架橋結合しないため加水分解されやすいという問題点が指摘されている²⁰⁾。一方、MBのボンディング材に含有される 10-methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate (MDP) は、接着強さの向上には有効であるものの、HEMAとともにアドヒーズブ層の機械的強度を低下させる一因とされている²¹⁾。

OXの機能性モノマーである glycerol dimethacrylate dihydrogen phosphate (GPDMD) は、比較的短い分子構造を呈し、2つの疎水基であるメタクリル基と1つの親水性リン酸基を有しており、MDPに比較して親水性の高い機能性モノマーである²²⁾。したがって、OXの硬化アドヒーズブは他の2ステップ接着システムに比較して高い γ_s および γ_s^h を示したものと考えられた。一方、GB

は HEMA フリーのプライマーの採用およびアドヒーズブに機能性モノマーを含有しないことから、他の接着システムに比較して高い疎水性を示すとともに機械的強度が高いアドヒーズブ層の形成がされたものと考えられた。このことは、安定した初期接着性の獲得のみならず長期的にも安定した接着性に寄与するものである。GBと2ステップSE接着システムの象牙質接着強さを2年間の水中浸漬から評価した研究においても⁹⁾、GBは優れた成績を示したところから、修復直後の不fast事項を減じるとともに長期的にも安定した修復歯の予後が期待できると考えられる。

本研究の結果から、2ステップUシステムであるGBは、1ステップUシステムをプライマーとして用いることによって、その後に塗布されるアドヒーズブの機械的強度を向上させることが可能となり、これによって前報¹²⁾で報告した良好なエナメル質初期接着性を示したことの一部分が判明した。

結 論

2ステップUシステムであるGBとともに、他の接着システムにおける硬化させたアドヒーズブの初期ヌープ硬さの経時的推移および表面自由エネルギーを比較検討した結果、以下の結論を得た。

1. いずれの接着システムにおいても、硬化させたアドヒーズブのヌープ硬さは、保管時間の延長に伴って上昇したが、GBは他の接着システムに比較して有意に高い値を示した。

2. 表面自由エネルギーの測定から、GBの硬化させたアドヒーズブは、他の接着システムに比較して高い疎水性を示した。

本論文に関して、開示すべき利益相反はありません。

謝 辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 (22K10006, 22K09989, 23K19757, 23K19729), 日本大学歯学部佐藤研究費 (SATO-2024-12), および日本大学総合歯学研究費 (DRC(B)-2024-12) の助成を受けたものです。

文 献

- 1) Cuevas-Suárez CE, de Oliveira da Rosa WL, Vitti RP, et al. : Bonding strength of universal adhesives to indirect substrates : A meta-analysis of in vitro studies, *J Prosthodont*, 29, 298-308, 2020.
- 2) Takamizawa T, Barkmeier WW, Tsujimoto A, et al. : Influence of different etching modes on bond strength and fatigue strength to dentin using universal adhesive systems, *Dent Mater*, 32, e9-21, 2016.
- 3) Suzuki T, Takamizawa T, Barkmeier WW, et al. : Influence of etching mode on enamel bond durability of universal adhesive systems, *Oper Dent*, 41, 520-530, 2016.
- 4) Nagarkar S, Theis-Mahon N, Perdigão J : Universal dental adhesives : Current status, laboratory testing, and clinical performance, *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*, 107, 2121-2131, 2019.
- 5) Takamizawa T, Barkmeier WW, Tsujimoto A, et al. : Effect of phosphoric acid pre-etching on fatigue limits of self-etching adhesives, *Oper Dent*, 40, 379-395, 2015.
- 6) Suzuki S, Takamizawa T, Imai A, et al. : Bond durability of universal adhesive to bovine enamel using self-etch mode, *Clin Oral Investig*, 22, 1113-1122, 2018.
- 7) Hirokane E, Takamizawa T, Kasahara Y, et al. : Effect of double-layer application on the early enamel bond strength of universal adhesives, *Clin Oral Investig*, 25, 907-921, 2020.
- 8) Tamura T, Takamizawa T, Ishii R, et al. : Influence of a primer resembling universal adhesive on the bonding effectiveness of an experimental two-step self-etch adhesive, *J Adhes Dent*, 22, 635-646, 2020.
- 9) Takamizawa T, Hirokane E, Sai K, et al. : Bond durability of a two-step adhesive with a universal-adhesive-derived primer in different etching modes under different degradation conditions, *Dent Mater J*, 42, 121-132, 2023.
- 10) Irie M, Maruo Y, Nishigawa G : Performance of class I composite restorations when polished immediately or after one-day water storage, *PLoS One* 12, e0183381, 2017.
- 11) Ezaki R, Mine A, Sato K, et al. : Development of dental inspection method : nondestructive evaluation of an adhesive interface by active acoustic emission, *J Prosthodont Res*, 66, 236-242, 2022.
- 12) Iwase K, Takamizawa T, Sai K, et al. : Early phase enamel bond performance of a two-step adhesive containing a primer derived from a universal adhesive, *J Adhes Dent*, 24, 407-420, 2022.
- 13) Hata T, Kitazaki Y, Saito T : Estimation of the surface energy of polymer solids, *J Adhes*, 21, 177-194, 1987.
- 14) Katsuki S, Takamizawa T, Yokoyama M, et al. : Influence of bonding agent application method on the dentin bond durability of a two-step adhesive utilizing a universal-adhesive-derived primer, *Eur J Oral Sci*, 130, e12868, 2022.
- 15) Shinagawa J, Inoue G, Nikaïdo T, et al. : Early bond strengths of 4-META/MMA-TBB resin cements to CAD/CAM resin composite, *Dent Mater J*, 8, 28-32, 2019.
- 16) Miyazaki M, Tsujimoto A, Tsubota K, et al. : Important compositional characteristics in the clinical use of adhesive systems, *J Oral Sci*, 56, 1-9, 2014.
- 17) Oguri M, Yoshida Y, Yoshihara K, et al. : Effects of functional monomers and photo-initiators on the degree of conversion of a dental adhesive, *Acta Biomater*, 8, 1928-1934, 2012.
- 18) Tsujimoto A, Barkmeier WW, Takamizawa T, et al. : Influence of the oxygen-inhibited layer on bonding performance of dental adhesive systems : surface free energy perspectives, *J Adhes Dent*, 18, 51-59, 2016.
- 19) Yokoyama M, Takamizawa T, Tamura T, et al. : Influence of different application methods on the bonding effectiveness of universal adhesives to the dentin in the early phase, *J Adhes Dent*, 23, 447-459, 2021.
- 20) Moszner N, Salz U, Zimmermann J : Chemical aspects of self-etching enamel-dentin adhesives : a systematic review, *Dent Mater*, 21, 895-910, 2005.
- 21) Matsui N, Takagaki T, Sadr A, et al. : The role of MDP in a bonding resin of a two-step self-etching adhesive system, *Dent Mater J*, 34, 227-233, 2015.
- 22) Koike K, Takamizawa T, Aoki R, et al. : Comparison of dentin bond durability in different adhesive systems containing glycerol-phosphate dimethacrylate (GPDM) functional monomers under long-term water storage, *Int J Adhes Adhes*, 124, 103366, 2023.

別刷請求先 :

〒 101-8310 東京都千代田区神田駿河台 1-8-13
日本大学歯学部保存学教室修復学講座
高見澤俊樹

[原 著]

亜鉛ガラス含有グラスアイオノマーセメントが脱灰象牙質に及ぼす影響

庄司 元音 高見澤俊樹 黒川 弘康 鈴木 総史
石井 亮 白土 康司 柴崎 翔 宮崎 真至

日本大学歯学部保存学教室修復学講座
(2024年6月26日受理)

Effect of Zinc Glass-containing Glass Ionomer Cements on Demineralized Dentin

SHOJI Mone, TAKAMIZAWA Toshiki, KUROKAWA Hiroyasu, SUZUKI Soshi,
ISHII Ryo, SHIRATSUCHI Koji, SHIBASAKI Sho and MIYAZAKI Masashi

Department of Operative Dentistry, Nihon University School of Dentistry
(Accepted June 26, 2024)

Purpose : The purpose of this study was to investigate the protective effect of a glass ionomer cement (GIC) consisting of fluoro-zinc-silicate glass filler (BioUnion filler, BUF) glass on the demineralization of bovine dentin.

Materials and Methods : BUF containing GIC (CA ; Caredyne Restore, GC) and a conventional GIC (FU ; Fuji VII, GC) were used. Slabs of dentin from bovine teeth were sliced, shaped into a rectangular form, and immersed in 0.5 M ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) solution at 25°C for 6 days, followed by storage in distilled water for 3 days. After demineralization, they were immersed in artificial saliva with and without the GIC specimens. The surfaces of each dentin specimen were observed using scanning electron microscopy (SEM) at an operating voltage of 10 kV. In addition, elemental analysis of the specimen surface layer was carried out using energy-dispersive X-ray spectroscopy (EDX).

Results : After the EDTA treatment, the smear layer was removed and the opening of the dentin tubules was observed. The SEM images of the CA and FU groups showed a narrowing of the dentin tubules compared to the specimens after the EDTA treatment. In comparison to the SEM images of the CA and FU groups, exposure of collagen fibers in the intertubular dentin was observed in the CA group. The results of EDX analysis of the surface layers of the specimens C, N, and O were detected as major elements in all groups. In addition to the elements detected in the Control group, Al and Si were detected in the FU group, while Al, Si, Sr, F, and Zn were detected in the CA group.

Conclusion : Zinc and calcium ions adsorb on the crystal lattice of carbonate apatite, the precursor of hydroxyapatite, but due to the difference in ionic radii, calcification proceeds by the adsorption of calcium ions through ion exchange after zinc ions are adsorbed. Thus, GICs containing BUF were considered to have the potential to promote remineralization in the dentin.

キーワード : glass ionomer cement (グラスアイオノマーセメント), zinc ion (亜鉛イオン), remineralization (再石灰化), scanning electron microscopy (走査電子顕微鏡観察), energy-dispersive X-ray spectroscopy (エネルギー分散型エックス線分光法)

緒 言

根面齲蝕は、認知機能や日常生活動作の低下あるいは内服薬の副作用である口腔乾燥症などによる高齢者特有のリエスリスクファクターを有する患者で発症しやすく、その進行も速いとされている¹⁻³⁾。したがって、根面齲蝕を予防することはもちろんであるが、病巣が活動性であると診断された場合には、病巣の除去を伴った修復処置を行う必要がある。

グラスアイオノマーセメント（以後、GIC）の接着性は、被着歯面に少量の水分が存在しても、コンポジットレジンと比較して影響を受けにくいとされている⁴⁾。そのため、GICは齲蝕が歯肉縁下まで波及することで、防湿が困難な窩洞の修復処置に推奨されている⁵⁾。また、環状に進行することを特徴とする根面齲蝕では、修復後の辺縁性二次齲蝕の発症が懸念されるが⁶⁾、GICから徐放されるフッ化物イオンには、齲蝕の進行を抑制する効果が期待されている⁷⁻⁹⁾。このような理由から、GICは高齢者における根面齲蝕に対する治療材料として頻用されている。

根面齲蝕は、露出根面に発症する開放性病変であり、無機質の脱灰と同時に細菌が産生するタンパク質分解酵素などによって有機質の崩壊が生じるなど、複雑な過程を経て進行する¹⁰⁾。そこで、この根面齲蝕をターゲットとした修復材として、亜鉛ガラスなどを成分とする新規機能性フィラー（BioUnion Filler, 以後、BUF）を含有したGICが開発された¹¹⁾。BUFを含有したGICは、フッ化物イオンとともに亜鉛イオンおよびカルシウムイオンを徐放することを特徴としている¹²⁾。亜鉛イオンは、ハイドロキシアパタイトの溶出によって露出したコラーゲン線維を強化することでその分解を抑制するとともに^{13,14)}、カルシウムイオンおよびリン酸イオンのコラーゲン線維内への浸透を促進するとされている¹⁵⁾。しかし、BUF含有GICが、脱灰された象牙質に及ぼす影響についての詳細は不明な点が多い。

そこで、BUF含有GICが、ウシ歯象牙質を用いて製作した根面齲蝕モデルの再石灰化に及ぼす影響について、象牙質表層における形態的变化を走査電子顕微鏡（SEM）を用いて観察するとともに、エネルギー分散型エックス線分光法（EDX）を用いて元素分析を行うことで検討した。

材料および方法

1. 供試材料

BUF含有GICとしてCaredyne Restore（CA, ジーシー）を、対照として亜鉛イオン非含有のGICであるFuji VII（FU, ジーシー）を用いた（Table 1）。

2. 根面齲蝕モデル

根面齲蝕モデルの製作には、ウシ（2～3歳齢）下顎前歯の歯根部を用いた。歯根唇側面歯頸部付近の象牙質を、低速精密切断機（IsoMet 1000, Buehler, Lake Bluff, IL, USA）を用いてブロックとして切り出した。その後、ブロック全面を、耐水性シリコンカーバイドペーパー #2000まで順次研削して4×4×1 mmに調製した。次いで、超音波洗浄器（Quantrex 140, L&R Ultrasonics, Kearny, NJ, USA）を用いて、精製水中で20秒間洗浄したものを象牙質試片とした。この象牙質試片を、温度を25°Cに設定した0.5Mエチレンジアミン四酢酸（EDTA, 日本ジーン）に6日間浸漬した後、精製水中で3日間攪拌洗浄し、デンケータ内に24時間保管することで根面齲蝕モデルを製作した^{12,16)}。なお、この根面齲蝕モデルを製作する期間を初期脱灰期間（demineralization period, 以後、De period）とした。

3. GIC試片の製作

CAおよびFUを製造者指示条件で練和した後、その内側を4×4×1 mmとしたテフロン型に充填し、透明マトリックスとスライドガラスを用いて加圧成形した。その後、37°Cの恒温槽に10分間保管したものを、それぞれCAおよびFU試片とした。

4. 保管条件

製作された根面齲蝕モデルは、以下に示す各条件で保管した。なお、この期間を実験期間（experimental period, 以後、EX period）とした。

1) Control群：根面齲蝕モデルを、37°Cの人工唾液5 ml中に28日間保管した。なお、人工唾液としては、14.4 mM NaCl, 16.1 mM KCl, 0.3 mM MgCl₂・6H₂O, 2.0 mM K₂HPO₄, 1.0 mM CaCl₂・2H₂Oおよびsodium carboxymethyl cellulose 0.10 g/100 mlを加えて、pH 7.0に調整したものをを用いた¹⁷⁾。

Table 1 Glass-ionomer cements used in this study

Code	Glass-ionomer cement (Lot No.)	Main components	Manufacturer
CA	Careadyne Restore (1904081)	Powder : fluoroaluminosilicate glass, fluoro-zinc-silicate glass, Liquid : polyacrylic acid, polybasic carboxylic acid, distilled water	GC, Tokyo, Japan
FU	Fuji VII (1903071)	Powder : fluoroaluminosilicate glass Liquid : polyacrylic acid, polybasic carboxylic acid, distilled water	GC

2) CA 群：根面齲蝕モデルと CA 試片を、37°Cの人工唾液 5 ml 中に 28 日間保管した。

3) FU 群：根面齲蝕モデルと FU 試片を、37°Cの人工唾液 5 ml 中に 28 日間保管した。

なお、いずれの保管条件においても、人工唾液は毎日交換した。また、各条件における試片数は 6 個とした。

5. SEM 観察および EDX

SEM 観察および元素分析には、Control 群、EX Period の 7 日および 28 日後の根面齲蝕モデル試片を用いた。すなわち、所定の保管期間が終了した各条件の試片を通法に従って *tert*-ブタノール濃度上昇系列に順次浸漬した後、凍結乾燥 (Model ID-3, エリオニクス) を行った。次いで、イオンコータ (Quick Coater Type SC-701, サンヨー電子) を用いて金蒸着を行った後、フィールドエミッション SEM (ERA-8800 FE, エリオニクス) を用いて加速電圧 10 kV の条件で、各条件で保管した試片の表面性状を観察した。さらに、EDX (Gen 2000, アメラック) を用いて試片表層の元素分析を行った。

結 果

各条件において類似した形態学的な特徴が認められた SEM 像を代表例として Fig. 1 に示した。EDTA 浸漬前では、象牙質表層がスマヤー層で覆われていたものの、De period 6 日目では、スマヤー層が除かれるとともに象牙細管の開口が認められた (Figs. 1a, 1b)。EX period 7 日目の SEM 像では、De period 6 日目と比較して Control 群では明瞭な変化は観察されなかったのに対して (Fig. 1c)、CA 群および FU 群では象牙細管が狭窄した像が観察された (Figs. 1d, 1e)。また、CA 群と FU 群の SEM 像を比較すると、CA 群では管間象牙質でのコラーゲン線維の露出が観察された (Fig. 1d)。EX period 28 日目における SEM 像では、De period 6 日目と比較し

て、Control 群で開口していた象牙細管が狭窄した像が観察されていた (Fig. 1f)。一方、CA 群および FU 群では、象牙質表層が析出物で覆われて細管も認められず、緻密な表面性状を呈していた (Figs. 1g, 1h)。

EX period 28 日目における試片表層の EDX 分析の結果を Table 2 および代表的な定性分析チャートを Fig. 2 に示した。いずれの群においても、C, N および O が主要な元素として検出された (Table 2)。さらに、FU 群では、Control 群で検出された元素に加えて Al および Si が検出され (Fig. 2c)、CA 群では Al, Si, Sr, F および Zn が検出された (Fig. 2b)。また、CA 群の P および Ca の at% は他の群に比べて高かった。

考 察

根面齲蝕は、臨界 pH がエナメル質と比較して高いセメント質あるいは象牙質に初発する⁶⁾。また、露出根面は清掃が困難であるところから、この部分に齲蝕が発症する可能性がある^{18,19)}。また、根面齲蝕は露出根面に広がる開放性病変であり、無機質の脱灰に加えて有機質であるタンパク質の分解を伴って進行する¹⁰⁾。したがって、根面齲蝕の修復に用いる材料には、歯冠部齲蝕で用いられている修復材料とは異なる性質あるいは機能性を具備することが望まれている²⁰⁾。

機能性フィラーである BUF を含有した GIC は、フッ化物イオンに加えて、亜鉛イオンおよびカルシウムイオンを徐放することで歯根面における抗齲蝕作用が期待されている^{11,12)}。しかし、この BUF 含有 GIC が脱灰象牙質に及ぼす影響についての詳細は不明である。そこで、BUF 含有 GIC が、ウシ歯象牙質を用いて製作した根面齲蝕モデルの再石灰化に及ぼす影響について、BUF フィラー非含有 GIC と比較することで検討した。

CA および FU からのイオン徐放能について検討した研究では、セメント硬化体から徐放されるフッ化物イオ

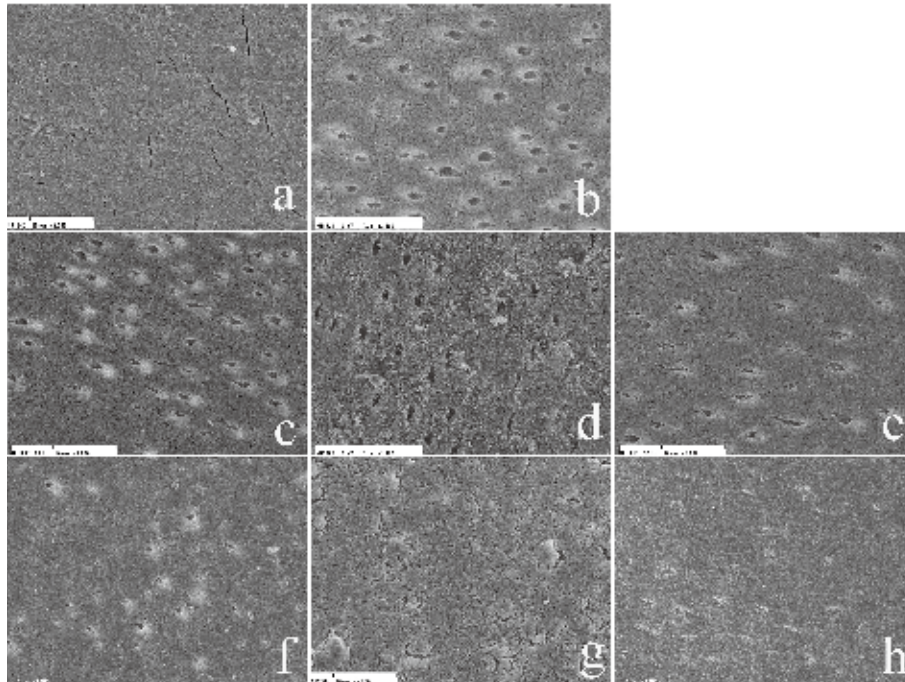


Fig. 1 Representative SEM images of the surfaces of the root caries lesion models
 a : Before treatment of EDTA, the dentin block surface was covered with a smear layer and polishing lines were observed.
 b : After treatment with EDTA, the smear layer was removed, and the open dentinal tubules were clearly visible.
 c : Control group at EX period 7 day
 d : CA group at EX period 7 day
 e : FU group at EX period 7 day
 f : Control group at EX period 28 day
 g : CA group at EX period 28 day
 h : FU group at EX period 28 day

Table 2 Elemental analysis for each group at EX period 28 day

Element \ Group	C	N	O	Na	Mg	P	Cl	K	Ca	Al	Si	Sr	F	Zn
Control	54.17 (1.01)	22.81 (0.66)	21.9 (0.78)	0.23 (0.05)	0.19 (0.03)	0.32 (0.02)	0.08 (0.03)	0.11 (0.03)	0.11 (0.02)	—	—	—	—	—
CA	47.5 (0.81)	20.62 (0.53)	24.81 (0.65)	0.85 (0.32)	0.41 (0.02)	1.11 (0.05)	0.06 (0.04)	0.19 (0.02)	0.21 (0.01)	0.89 (0.05)	0.20 (0.03)	0.17 (0.01)	1.67 (0.09)	0.41 (0.03)
FU	52.87 (3.70)	21.46 (3.21)	22.10 (1.51)	0.21 (0.15)	0.19 (0.11)	0.25 (0.08)	0.06 (0.01)	0.07 (0.01)	0.07 (0.03)	0.97 (0.17)	0.28 (0.08)	—	—	—

Unit : at%, n=5, () : SD

ン量は実験期間の経過に伴って減少し、特に実験開始3日までに急激な変化が認められたとされている²¹⁾。一方、GICから徐放されるフッ化物イオンが歯質の石灰化を促進するためには、1 ppmF程度のフッ化物イオンが

脱灰溶液中に遊離して存在する必要がある^{22,23)}。したがって、CA群およびFU群のいずれにおいても、根面齲蝕モデルへのフッ化物イオンの供給は、特にEX periodの初期の段階に生じており、これが縦波音速に影響

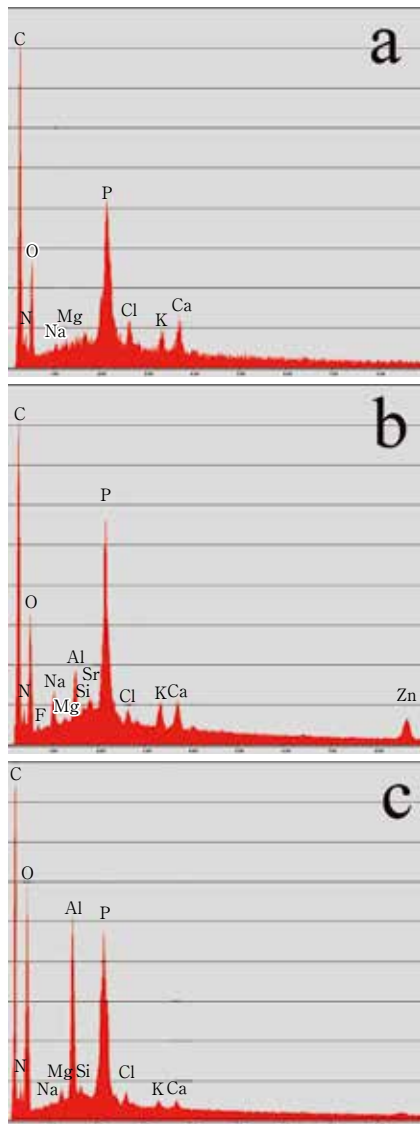


Fig. 2 Representative qualitative analysis chart of the surfaces of the root caries lesion models
 a : Control group at EX period 28 day
 b : CA group at EX period 28 day
 c : FU group at EX period 28 day
 Y-axis : intensity (counts)
 X-axis : the energy in keV

響を及ぼした可能性が考えられたとしている。

各群における SEM 像を比較すると、Control 群では EX period 7 日目で De period 6 日 (EX period 0 日に相当) と比較して明らかな形態的变化は観察されなかった。これに対して、EX period 28 日目では、De period において開口した象牙細管が狭窄している像が観察された。したがって、本研究に用いた人工唾液は、歯質の再石灰

化に有効であったものと考えられた。CA 群および FU 群の SEM 像を比較すると、EX period 7 日目で、いずれの群においても開口した象牙細管が狭窄している像が観察されたものの、CA 群では管間象牙質でコラーゲン線維の露出が観察され、FU 群とは異なる像を呈した。一方、EX period 28 日目では、象牙質表層が析出物で覆われるとともに象牙細管が封鎖されており、特に CA 群で緻密な面が観察された。

根面齲蝕においては、ハイドロキシアパタイトの溶出によって露出したコラーゲン線維内にカルシウムイオンおよびリン酸イオンが取り込まれ、これによって再石灰化が促進されると考えられている²⁴⁾。一方、GIC から徐放されるフッ化物イオンは、ミネラル成分と高い反応性を示すことで歯質表面を緻密化するが、逆に齲蝕病巣深部へのカルシウムイオンおよびリン酸イオンの浸透性を妨げる可能性がある^{25,26)}。本研究に用いた CA は、亜鉛イオン、カルシウムイオンおよびフッ化物イオンを徐放する BUF を含有している^{11,12)}。特に、亜鉛イオンは細菌の酸産生能および歯質への付着能を抑制するとともに²⁷⁾、コラーゲン線維の分解を抑制することが示されている¹⁴⁾。さらに、亜鉛イオンとカルシウムイオンは、ハイドロキシアパタイトの前駆体である炭酸アパタイトの結晶格子に吸着するが²⁸⁾、イオン半径の違いから、亜鉛イオンが吸着した後に、これとイオン交換することでカルシウムイオンが吸着することで石灰化が進行する^{29,30)}。このように、BUF を含有した GIC は、亜鉛ガラス非含有の GIC と比較して、より高い脱灰抑制効果ならびに再石灰化効果を示すものと考えられた。

CA 群および FU 群の象牙質表層で検出された元素を比較すると、CA 群では、FU 群で検出された元素に加えて F, Sr および Zn が検出された。CA 群で F が検出されたことは、BUF を含有することの効果であったと考えられた。また、EX period 7 日目の SEM 像では、FU 群と比較して CA 群で管間象牙質におけるコラーゲン線維の露出が多かったことから、CA 群では歯質表面での多孔質度高く、結果としてカルシウムイオンおよびリン酸イオンの脱灰深部への浸透が容易となり、再石灰化が促進されたものと考えられた。このことは、CA 群の P および Ca の at% が他の群に比較して高かったことから CA 群の高い再石灰効果が示唆された。

以上のように、BUF 含有 GIC は、亜鉛ガラス非含有

の GIC と比較して、脱灰象牙質の再石灰化を促進させる
ところから、根面齲蝕の修復に用いる材料として臨床的
観点からも有効である可能性が示唆された。

結 論

BUF 含有グラスアイオノマーセメントが、ウシ歯象牙
質を用いて製作した根面齲蝕モデルの再石灰化に及ぼす
影響を検討した結果、以下の結論を得た。

1. 根面齲蝕モデル保管 28 日目の SEM 観察からは、
Control 群で開口した象牙細管が狭窄している像が観察
されたのに対し、CA 群および FU 群では象牙質表層が
析出物で覆われている像が観察され、特に CA 群で緻密
な面を呈した。

2. 根面齲蝕モデル保管 28 日目の EDX 分析の結果か
らは、Control 群で検出された元素に加えて、FU 群で Al
および Si が、CA 群では Al, Si, Sr, F および Zn が検
出された。

本論文に関して、開示すべき利益相反はない。

謝 辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 (22K10006, 22K09989)、日
本大学歯学部佐藤研究費 (SATO-2024-12)、および日本大学
総合歯学研究費 (DRC(B)-2024-12) の助成を受けた。

文 献

- 1) Chan AKY, Tamrakar M, Jiang CM, et al. : Common medical and dental problems of older adults : A narrative review, *Geriatrics (Basel)*, 76, 2021.
- 2) Salem A, Aouididi R, Delatorre Bronzato J, et al. : Perspective and practice of root caries management : A multicountry study—Part II : A deeper dive into risk factors, *J Conserv Dent*, 24, 163-168, 2021.
- 3) Tokumoto K, Kimura-Ono A, Mino T, et al. : Risk factors for root caries annual incidence and progression among older people requiring nursing care : A one-year prospective cohort study, *J Prosthodont Res*, 66, 250-257, 2022.
- 4) Shimazu K, Karibe H, Oguchi R, et al. : Influence of artificial saliva contamination on adhesion in class V restorations, *Dent Mater J*, 39, 429-434, 2020.
- 5) Momoi Y, Hayashi M, Fujitani M, et al. : Clinical guidelines for treating caries in adults following a minimal intervention policy-evidence and consensus based report,

- J Dent*, 40, 5-105, 2012.
- 6) Bignozzi I, Crea A, Capri D, et al. : Root caries : A periodontal perspective, *J Periodontol Res*, 49, 143-163, 2014.
- 7) Massara ML, Alves JB, Brandão PR : Atraumatic restorative treatment : Clinical, ultrastructural and chemical analysis, *Caries Res*, 36, 430-436, 2002.
- 8) Krämer N, Schmidt M, Lücker S, et al. : Glass ionomer cement inhibits secondary caries in an in vitro biofilm model, *Clin Oral Investig*, 22, 1019-1031, 2018.
- 9) Zhan KW, Nakamura K, Hamba H, et al. : Micro-computed tomography assessment of root dentin around fluoride-releasing restorations after demineralization/remineralization, *Eur J Oral Sci*, 126 : 390-399, 2018.
- 10) AlQranei MS, Balhaddad AA, Melo MAS : The burden of root caries : Updated perspectives and advances on management strategies, *Gerodontology*, 38, 136-153, 2021.
- 11) Liu Y, Kohno T, Tsuboi R, et al. : Acidity-induced release of zinc ion from BioUnion™ filler and its inhibitory effects against *Streptococcus mutans*, *Dent Mater J*, 39, 547-553, 2020.
- 12) Imazato S, Kohno T, Tsuboi R, et al. : Cutting-edge filler technologies to release bio-active components for restorative and preventive dentistry, *Dent Mater J*, 39, 69-79, 2020.
- 13) Tezvergil-Mutluay A, Agee KA, Hoshika T, et al. : The requirement of zinc and calcium ions for functional MMP activity in demineralized dentin matrices, *Dent Mater*, 26, 1059-1067, 2010.
- 14) Toledano M, Yamauti M, Osorio E, et al. : Zinc-inhibited MMP-mediated collagen degradation after different dentine demineralization procedures, *Caries Res*, 46, 201-207, 2012.
- 15) Ingram GS, Horay CP, Stead WJ : Interaction of zinc with dental mineral, *Caries Res*, 26, 248-253, 1992.
- 16) Fuentes V, Ceballos L, Osorio R, et al. : Tensile strength and microhardness of treated human dentin, *Dent Mater*, 20, 522-529, 2004.
- 17) Adair SM, Whitford GM, McKnight-Hanes C : Effect of artificial saliva and calcium on fluoride output of controlled-release devices, *Caries Res*, 28, 28-34, 1994.
- 18) Gavriilidou NN, Belibasakis GN : Root caries : The intersection between periodontal disease and dental caries in the course of ageing, *Br Dent J*, 227, 1063-1067, 2019.
- 19) Chan AKY, Tamrakar M, Jiang CM, et al. : A systematic review on caries status of older adults, *Int J Environ Res Public Health*, 18, 10662, 2021.
- 20) Tonprasong W, Inokoshi M, Shimizubata M, et al. : Impact of direct restorative dental materials on surface root caries treatment. Evidence based and current materials development : A systematic review, *Jpn Dent Sci Rev*, 58, 13-30, 2022.
- 21) Kaga N, Nagano-Takebe F, Nezu T, et al. : Protective

- effects of GIC and S-PRG filler restoratives on demineralization of bovine enamel in lactic acid solution, *Materials*, 13, 2140, 2020.
- 22) Margolis HC, Moreno EC, Murphy BJ : Effect of low levels of fluoride in solution on enamel demineralization *in vitro*, *J Dent Res*, 65, 23-29, 1986.
- 23) Lammers PC, Borggreven JM, Driessens FC, et al. : Influence of fluoride and carbonate on *in vitro* remineralization of bovine enamel, *J Dent Res*, 70, 970-974, 1991.
- 24) Bertassoni LE, Habelitz S, Marshall SJ, et al. : Mechanical recovery of dentin following remineralization *in vitro*—An indentation study, *J Biomech*, 44, 176-181, 2011.
- 25) Lynch RJM, ten Cate JM : The effect of lesion characteristics at baseline on subsequent de- and remineralisation behaviour, *Caries Res*, 40, 530-535, 2006.
- 26) Lynch RJM, Churchley D, Butler A, et al. : Effects of zinc and fluoride on the remineralisation of artificial carious lesions under simulated plaque fluid conditions, *Caries Res*, 45, 313-322, 2011.
- 27) Hasegawa T, Takenaka S, Ohsumi T, et al. : Effect of a novel glass ionomer cement containing fluoro-zinc-silicate fillers on biofilm formation and dentin ion incorporation, *Clin Oral Investig*, 24, 963-970, 2020.
- 28) Mayer I, Apfelbaum F, Featherstone JD : Zinc ions in synthetic carbonated hydroxyapatites, *Arch Oral Biol*, 39, 87-90, 1994.
- 29) Miyaji F, Kono Y, Suyama Y : Formation and structure of zinc-substituted calcium hydroxyapatite, *Mater Res Bull* 40, 209-220, 2005.
- 30) Osorio R, Alfonso-Rodríguez CA, Medina-Castillo AL, et al. : Bioactive polymeric nanoparticles for periodontal therapy, *PLoS One*, 11, e0166217, 2016.

別刷請求先 :

〒 101-8310 東京都千代田区神田駿河台 1-8-13

日本大学歯学部保存学教室修復学講座

高見澤俊樹

[原 著]

Harmony between Tooth and Skin Colors

—Based on Impressions of Middle-aged Female Model Faces
among Females of the Same Generation—

KUROKI Madoka, AOKI Hisae¹⁾ and SHOYAMA Shigeko²⁾

Department of Dental Hygiene, Fukuoka College of Health Sciences

¹⁾*Fundamental Health Nursing, Division of Basic Medical Science and Fundamental Nursing, Fukuoka Nursing College*

²⁾*International College of Arts and Sciences Department of Environmental Science, Fukuoka Women's University*

(Accepted July 2, 2024)

印象評価に基づく歯と肌の色の色彩調和の検討
—中年女性モデル顔に対する同世代の女性の評価を用いて—

黒木まどか 青木 久恵¹⁾ 庄山 茂子²⁾

福岡医療短期大学歯科衛生学科

¹⁾福岡看護大学基礎・基礎看護部門基礎看護学分野

²⁾福岡女子大学国際文理学部環境科学科

(2024年7月2日受理)

目的：中年女性モデル顔の肌の色に対し、調和する歯の色を明らかにすることを目的とした。

方法：歯（0M1, A1, A3, A4）と肌（青白, 美白, 標準, 小麦）の色を組み合わせた16種の中年女性モデル顔の画像を、同世代の女性30名が評価した。

結果：中年女性モデルの肌の色に調和する歯の色は、青白肌では0M1, 美白, 標準, 小麦肌ではA1であった。すべての肌の色で明度の低い歯の色ほど年齢が高く評価された。因子分析の結果、2因子（内面的魅力・外面的魅力, 快活な魅力）が抽出された。肌の色に着目し2因子を満たす歯の色を検討した結果、青白肌は0M1, 美白肌は0M1とA1, 標準肌と小麦肌は0M1, A1, A3であった。

結論：中年女性の肌の色に調和する歯の色は、若年モデルと同様に、色相は隣接または類似の関係で、トーンは同一または類似の関係にあり、肌の色よりも明度の高い色であった。肌の色が明るいほど、異なる歯の色により与える印象の差が大きいたことが認められた。

キーワード：tooth color（歯の色）, skin color（肌の色）, harmony of colors（色彩調和）, impression of face（顔印象）, apparent age（見た目年齢）

Purpose

Tooth color is one of the important indicators of oral beauty. While there are several treatments that change tooth color, such as crown restorations and teeth whitening, it is important to select the appropriate tooth

color in dentistry because of its social impact¹⁻⁴⁾.

With the aim of establishing criteria for the general public and dental professionals to select appropriate tooth colors, we focused on harmony with skin color, and examined impressions of young male and female model faces with different tooth and skin color combi-

nations among young adults⁵⁻⁸). The results showed that tooth color harmonizes with skin color when both colors are in a harmonious relationship between the same or a similar tones. Furthermore, for all skin colors, apparent age increased with darker tooth colors ; therefore, these colors give an older impression. To establish versatile criteria for the selection of tooth colors, impressions of young as well as middle-aged faces need to be evaluated.

As for oral health in middle age, 33.3% of people aged 40–59 are concerned about the color of their teeth, and 44.6% of them believe that aging around the mouth leads to a loss of youthful appearance⁹). It has also been reported that people aged 40–69 have approximately 16 carious teeth (including treated teeth), and half of those aged 55 or older suffer from periodontal disease¹⁰). In our survey¹¹) on the status of dental clinic visits among 206 adults of the general public in 2021, females were significantly more interested in cosmetic dentistry, represented by teeth whitening and crown restorations (with resin, zirconia, and other materials) than males ($p < 0.05$), and older females were more interested in crown restorations than younger females ($p < 0.001$). Interest in cosmetic dentistry was particularly high among middle-aged and older females, possibly because females tend to have a greater sense of oral beauty, and the occurrence of oral changes, including yellowing of tooth color and gingival recession, increases after middle age. The oral cavity of the middle-aged is hardly at a satisfactory level, and raising oral health awareness through the esthetic aspects of cosmetic dentistry, such as enhancing the youthfulness of the mouth, can contribute to the realization of a healthy and long-lived society.

We previously investigated differences in the impressions of different tooth and skin color combinations among young adults, and revealed patterns based on the color harmony theory⁵⁻⁸). However, impressions and values differ among generations^{12,13}), and the combination of tooth and skin colors that is regarded as harmonious by the middle-aged generation may differ

from that by the younger generation. Therefore, we herein examined the impressions of middle-aged female faces with different tooth and skin color combinations by females of the same generation, with the aim of identifying tooth colors that harmonize with the skin colors of middle-aged females.

Materials and Methods

1 . Samples used for the study

Based on a photo of a female model face (middle-aged woman, PIXTA)¹⁴) (Fig. 1), 16 different samples were created using image editing software (Adobe Photoshop Creative Suite 2, Adobe, USA) by combining 4 tooth colors (VITA classical shade, Hokusui Trading : 0M1, A1, A3, and A4) and 4 skin colors (pale, fair, standard, and bronze). Each sample was printed on A4 Kent paper. Tables 1 and 2 show the Munsell values of tooth and skin colors, and Practical Color Coordinate System (PCCS) hue and tone diagrams indicate their positions (Fig. 2)^{15,16}). Regarding tooth colors, five VITA classical shade measurements were taken using a color chromatometer (CR-20 : KONICA MINOLTA), and the average of each was matched to the color tone of the sample (HV/C according to the Munsell color system). The use and editing of photos were based on the usage standards of PIXTA (2023).

2 . Participants

Thirty females aged between 40 and 59 years (mean : 47.5 ± 5.6 years) were enrolled as participants in the present study. They were required to have binocular visual acuity of 0.8 or better, which did not interfere with daily life or affect the evaluation of samples¹⁷). The absence of color blindness was confirmed based on a self-report.

3 . Study period

Between January 2024 and February 2024.

4 . Study procedure

Participants looked at one sample at random and



Fig. 1 Model image

Table 1 Munsell values of the tooth color⁷⁾

Tooth color	Munsell values	
	VITA shade	Image
OM1	4.2Y6.3/0.5	4.3Y7.9/0.2
A1	2.1Y6.0/1.4	2.2Y6.9/1.9
A3	0.7Y5.6/2.2	0.7Y6.7/2.6
A4	9.8YR5.1/2.7	9.8YR6.9/2.9

Table 2 Munsell values of the skin color

Skin color	Munsell values				Mean Lightness/Saturation
	Forehead	Right cheek	Left cheek	Chin	
Pale	5.0YR8.1/1.2	5.6YR7.3/2.2	2.9YR7.7/1.9	6.0YR7.5/2.3	7.7/1.9
Fair	7.6YR7.8/2.8	6.2YR7.1/3.5	4.1YR7.9/2.2	7.0YR7.2/3.5	7.5/3.0
Standard	5.5YR7.2/4.5	4.7YR6.7/4.9	3.7YR7.1/4.5	6.1YR6.7/5.0	6.9/4.7
Bronze	5.9YR6.1/5.1	5.0YR5.3/4.8	3.4YR5.9/4.7	7.3YR5.7/4.8	5.8/4.9

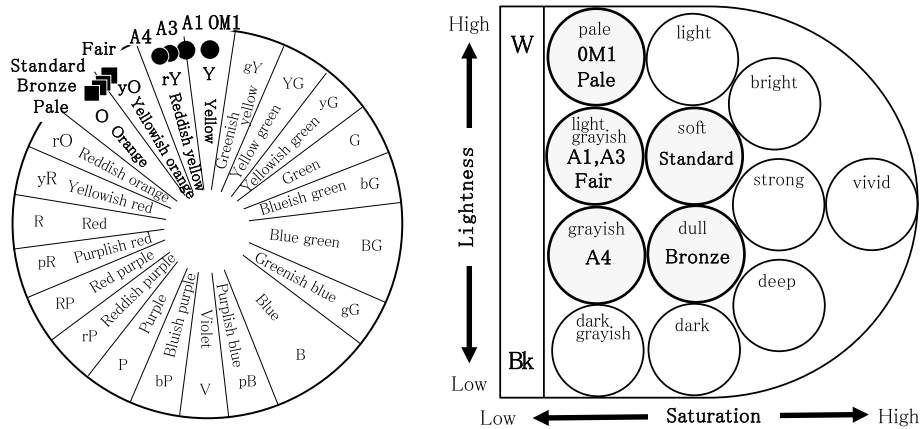


Fig. 2 Practical Color Co-ordinate System (PCCS) hue and tone diagrams

responded to a questionnaire.

5. Study environment

The present study was conducted in the researcher's laboratory under daylight-white fluorescent lighting (color temperature : 5,000 K ; color rendering : Ra=84) as a uniform lighting environment.

6. Questionnaire

Survey respondents indicated their age, the samples they considered to show the most and least harmony

between skin and tooth color combinations, the apparent age of the 16 different samples, and the impression they had of the 16 different samples. Respondents were asked to rate their impressions of the 16 different samples using a five-point scale : <Strongly disagree>, <Disagree>, <Neutral>, <Agree>, and <Strongly agree>. Impressions were based on 22 items selected from responses to a previously conducted survey¹¹⁾ and from items used in the study of impressions reported in interpersonal communications¹⁸⁻²¹⁾.

7. Statistical analysis

1) A simple table was used for harmonization between tooth and skin color combinations ; 2) the Friedman test was performed to compare the apparent ages of the 16 samples in which each skin color was combined with the 4 tooth colors, and the Wilcoxon signed-rank test for samples with significant differences ; 3) the Friedman test was also used to compare impressions (represented by 22 statements) of the 16 samples in which each skin color was combined with the 4 tooth colors ; and 4) a factor analysis (a principal factor analysis with promax rotation, eigenvalues ≥ 1) was employed to identify the impression structure of the 16 samples. Mean factor scores were calculated, and a one-way ANOVA was used to identify differences in each factor. Tukey's multiple comparison test was performed samples with significant differences. Statistical processing was conducted using the statistical analysis software (SPSS Statistics 29, IBM, Tokyo, Japan). The significance level was set at less than 5%.

The present study was approved by the Epidemiology and Other Research Ethics Committee of Fukuoka Women's University (approval number : 2021-01) and the Ethics Committee of Fukuoka Gakuen (approval number : 550).

Results

1. Harmony between tooth and skin color combinations

In middle-aged female faces, the most harmonized tooth color was 0M1 for pale skin and A1 for fair, standard, and bronze skin (Fig. 3). The least harmonized tooth color was A4 for all skin colors.

2. Apparent age for each skin and tooth color combination

The Friedman test was used to investigate the significance of differences in apparent age by tooth colors for each skin color. All skin colors showed a significant difference in apparent age between the 4 tooth colors ($p < 0.001$). The results of the Wilcoxon signed rank

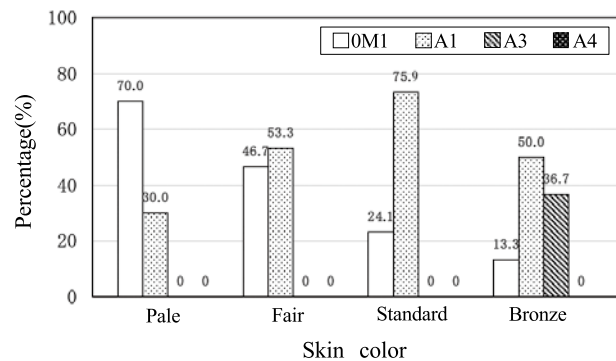


Fig. 3 Most harmonized tooth color for each skin color

Table 3 Median comparison of apparent ages among the 4 tooth colors (IQR)

		0M1	A1	A3	A4	Wilcoxon signed-rank test	
pale skin	Median	55	58	59.5	65	0M1 < A1 *	A1 < A3 **
	(IQR)	(50-59.3)	(51.5-60.5)	(54.8-64)	(59.5-67)	0M1 < A3 ***	A1 < A4 ***
						0M1 < A4 ***	A3 < A4 ***
fair skin	Median	55	55.5	60	62.5	0M1 < A3 **	A1 < A3 **
	(IQR)	(51-60)	(52-59.8)	(55-63)	(57.5-65)	0M1 < A4 **	A1 < A4 **
							A3 < A4 **
standard skin	Median	56	55	60	63	0M1 < A3 **	A1 < A3 **
	(IQR)	(51-60)	(51-60.5)	(55-63)	(58-65.5)	0M1 < A4 **	A1 < A4 **
							A3 < A4 **
bronze skin	Median	57.5	55	60	60	0M1 < A3 **	A1 < A3 **
	(IQR)	(52-60)	(53-60.8)	(55-65)	(57.5-67)	0M1 < A4 **	A1 < A4 **

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

test are shown in Table 3. Apparent age was higher for tooth colors with lower lightness ($p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.001$).

3. Impressions of each skin and tooth color combination

The mean of the 5-point scale of 22 statements for each of the 4 tooth colors was obtained for each skin color (Figs. 4-7). The Friedman test was used to compare the significance of differences between the 4 different tooth colors for each sample. Significant differences were observed between the 4 colors of different teeth in all 22 items for pale, fair, and standard skin ($p < 0.05$, $p < 0.001$) and 20 items for bronze skin ($p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.001$). Slight differences were noted in images held by the 0M1 and A1 samples for fair skin, 0M1 and A1 for standard skin, and 0M1, A1, and A3 for bronze skin.

The mean of the 5-point scale of 22 statements for each of the 4 skin colors was obtained for each tooth color. The Friedman test was used to compare the significance of differences between the 4 different skin colors for each sample. 0M1 and A1 had high ratings for all skin colors, with responses to all 22 statements ranging from <Neutral> to <Strongly agree>. A3 was rated low for pale skin, with responses to 13 statements ranging from <Disagree> to <Neutral> (Fig. 8). A4 had low ratings for all skin colors, with responses to all 22 statements ranging from <Strongly disagree> to <Neutral>.

4. Impression evaluation by a factor analysis

A factor analysis (a principal factor analysis with promax rotation, eigenvalues ≥ 1) to clarify the impression structure of the 16 samples identified 2 factors (Table 4).

Mean factor scores were obtained for each sample and examined by a one-way ANOVA (Table 5). The results obtained revealed significant differences among the 16 samples in all cases (Factor 1 $F(15, 458) = 34.816$, $p < 0.001$; Factor 2 $F(15, 458) = 19.453$, $p <$

0.001).

To identify the tooth color that satisfied the two factors focusing on skin color, the mean factor scores of the sample were plotted by skin color on the axis of the first and second factors (Figs. 9-12).

The tooth color satisfying the two factors was 0M1 for pale skin, 0M1 and A1 for fair skin, and 0M1, A1, and A3 for standard and bronze skin. A3 for standard skin and bronze skin, with one mean factor score being negative close to 0 and one mean factor score being positive close to 0, was considered acceptable and satisfied the 2 factors.

Discussion

To identify preferable tooth colors, we herein examined differences in the facial impressions of middle-aged female faces in their forties and fifties with different tooth and skin color combinations by females of the same generation.

1. Harmonization between tooth and color combinations

In an examination of the positional relationship between tooth and skin colors on Practical Color Coordinate System hue and tone diagrams in terms of which tooth color harmonizes with the skin color of each middle-aged female face, the results obtained showed that fair skin and 0M1 had a harmonious relationship with a hue difference of 1, which indicated adjacent colors, while fair, standard, and bronze skin and A1 had a harmonious relationship with a hue difference of 3, which indicated similar colors (Fig. 2). An investigation of tone diagrams for the relationship between each skin color and the most harmonious tooth color revealed that pale skin and 0M1 had a harmonious relationship in the same pale tone, fair skin and 0M1 had a harmonious relationship between a light grayish tone and pale tone as similar tones, standard skin and 0M1 and A1 had a harmonious relationship among a soft tone, pale tone, and light grayish tone as similar tones, and bronze skin and A3 had a

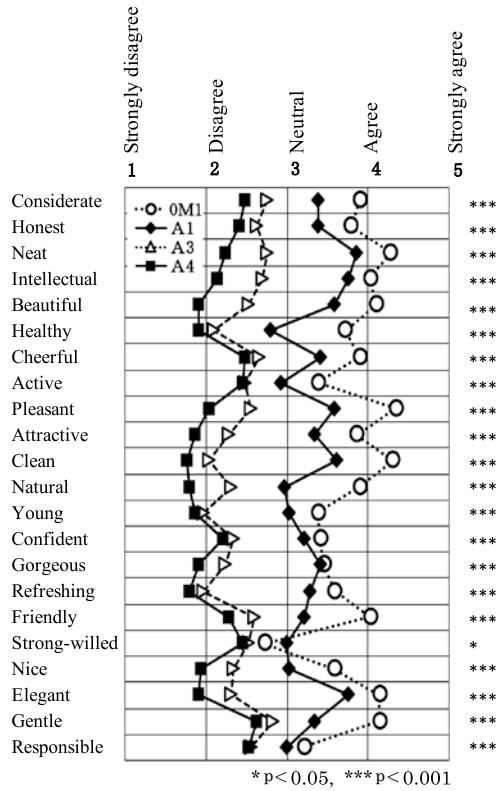


Fig. 4 Impressions for each skin color combined with the 4 tooth colors (pale skin)

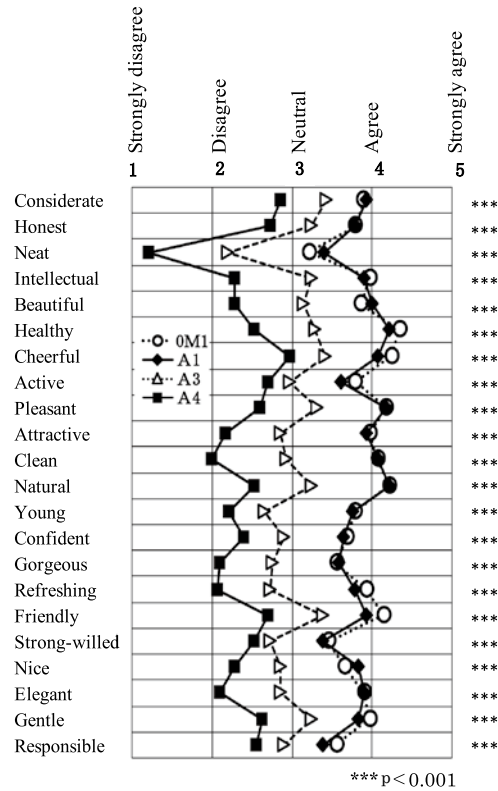


Fig. 5 Impressions for each skin color combined with the 4 tooth colors (fair skin)

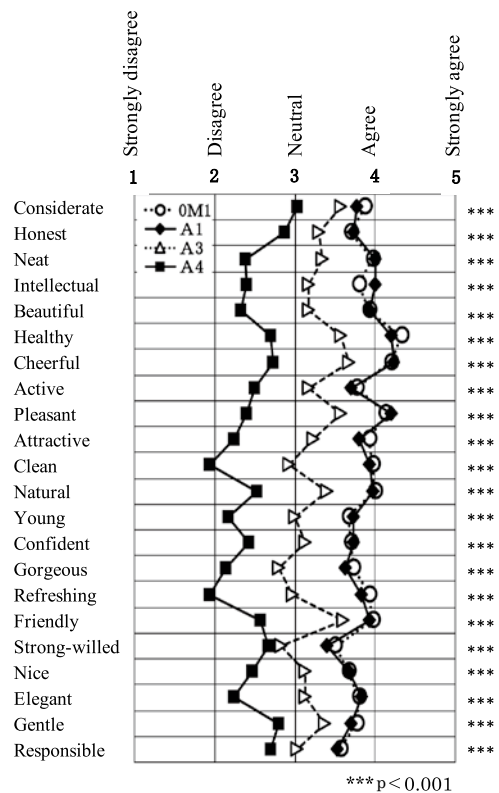


Fig. 6 Impressions for each skin color combined with the 4 tooth colors (standard skin)

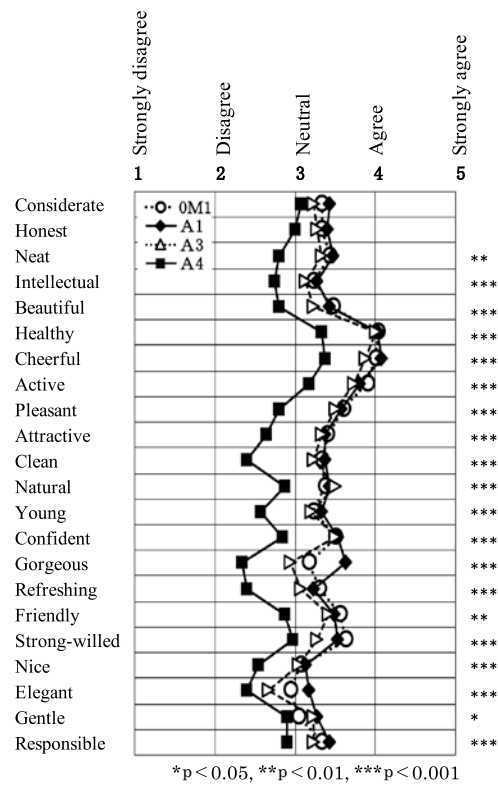


Fig. 7 Impressions for each skin color combined with the 4 tooth colors (bronze skin)

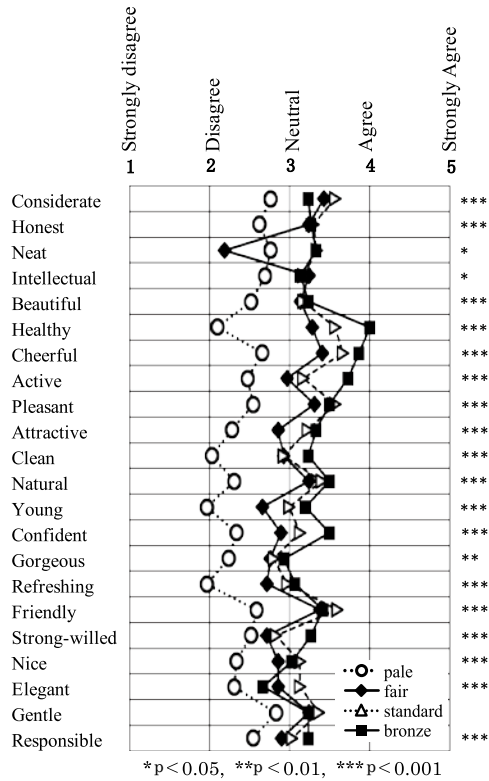


Fig. 8 Impressions for A3 combined with the 4 skin colors

harmonious relationship between a dull tone and light grayish tone as similar tones (Fig. 2). Therefore, the high ratings for these combinations may be explained by the harmonious relationships between tooth and skin colors based on the color harmony theory. We conducted similar studies using young male and female faces, and revealed that the tooth color that harmonized with each skin color was in a harmonious relationship of the same or a similar tone with the latter, and also that tooth colors brighter than skin colors were easier to harmonize⁵⁻⁸⁾. Since the present results are consistent with these findings, tooth colors that harmonize with skin color do not appear to be affected by sex or generation.

2. Impressions of each tooth and skin color combination

Comparisons of apparent ages among different tooth and skin color combinations for middle-aged female faces revealed that darker tooth colors gave an older

Table 4 Results of factor analysis (all skin colors)

	Factor 1 Inner beauty Outer beauty	Factor 2 Cheerfulness as an attractive quality
Neat	0.970	-0.110
Intellectual	0.946	-0.092
Clean	0.910	-0.001
Elegant	0.890	-0.057
Pleasant	0.869	0.066
Beautiful	0.863	0.017
Gentle	0.829	-0.089
Attractive	0.802	0.142
Natural	0.748	0.100
Considerate	0.727	0.042
Nice	0.709	0.163
Honest	0.701	0.109
Friendly	0.693	0.187
Refreshing	0.692	0.221
Gorgeous	0.589	0.299
Young	0.474	0.394
Strong-willed	-0.203	0.959
Active	-0.110	0.959
Confident	0.197	0.723
Responsible	0.119	0.676
Cheerful	0.346	0.543
Healthy	0.405	0.455
Eigenvalues	14.910	1.378
Cumulative contribution rate	67.773	74.035

Cronbach's alpha coefficients were 0.975 for Factor 1 and 0.921 for Factor 2.

impression because apparent age was older with these colors.

Many females use cosmetic make-up to modify the visual perception of their facial beauty²²⁾. Matsushita et al.²³⁾ examined factors affecting the apparent age of the lips, identified "color" as a factor, and showed that brighter lips appeared to be younger. In addition, Kanebo Cosmetics Inc.²⁴⁾ investigated the effects of lipstick colors on facial impressions, and reported that females in their forties and fifties expected lipstick colors to make them look younger and also that using lipstick colors that are complementary to skin color may mutually enhance both skin and lip colors. Among dif-

Table 5 Mean factor scores (all skin colors)

Sample		Factor 1	Factor 2
		Inner beauty Outer beauty	Cheerfulness as an attractive quality
Pale skin	-0M1	0.911	0.144
	-A1	0.312	-0.176
	-A3	-0.872	-0.926
	-A4	-1.288	-1.013
Fair skin	-0M1	0.844	0.695
	-A1	0.847	0.553
	-A3	-0.154	-0.337
	-A4	-1.027	-0.818
Standard skin	-0M1	0.779	0.699
	-A1	0.783	0.631
	-A3	0.055	-0.034
	-A4	-0.940	-0.767
Bronze skin	-0M1	0.119	0.598
	-A1	0.166	0.549
	-A3	0.018	0.404
	-A4	-0.586	-0.223
<i>P</i>		***	***
Degrees of freedom		15 458	15 458
<i>F</i>		34.816	19.453

****p*<0.001

ferent tooth and skin color combinations, brighter tooth colors, adjacent or similar hues, and the same or similar tones were key to a good impression. Similar to the case of tooth colors, these results indicate that the selection of a brighter lipstick color as a criterion focusing on skin color gives a more youthful impression. On the other hand, in terms of color harmony, selection criteria for lip colors in relation to skin color differed from those for tooth colors. As tooth color darkens and the skin becomes yellowish and dull with age, cosmetic dentistry approaches that help older adults retain a youthful impression in consideration of these age-related changes are important. Therefore, it is essential to select natural and beautiful tooth colors because the excessive brightening and whitening of teeth may result in an unnatural appearance that resembles artificial teeth²⁵⁾.

A factor analysis identified 2 factors : [inner beauty/

outer beauty] and [cheerfulness as an attractive quality] (Table 4). The tooth color/colors for each skin color that satisfied these 2 factors were 0M1 for pale skin, 0M1 and A1 for fair skin, and 0M1, A1, and A3 for standard skin and bronze skin, suggesting that brighter skin colors have fewer suitable tooth colors and a narrower selection range. This is consistent with the findings of our previous studies that examined the impressions of young male and female model faces⁵⁻⁸⁾, and it indicates that tooth colors with the same or slightly higher brightness than skin color are also likely to give a good impression when selecting tooth colors for middle-aged females in their forties and fifties.

Conclusions

To identify preferred tooth colors, we examined the impressions of 16 middle-aged female faces combining 4 tooth colors (0M1, A1, A3, and A4) and 4 skin colors (pale, fair, standard, and bronze) by 30 females of the same generation, and obtained the following results :

1. The tooth color that harmonized with pale skin was 0M1, while that with fair, standard, and bronze skin was A1. A4 did not harmonize with any skin color. Tooth color harmonized with skin color when both colors were in a harmonious relationship between adjacent or similar hues or the same or similar tones, and when the former was brighter than the latter.

2. In all skin colors, apparent age increased with darker tooth colors.

3. A factor analysis identified 2 factors : [inner beauty/outer beauty] and [cheerfulness as an attractive quality]. The tooth color/colors for each skin color that satisfied these 2 factors were 0M1 for pale skin, 0M1 and A1 for fair skin, and 0M1, A1, and A3 for standard skin and bronze skin, suggesting that brighter skin colors have a narrower tooth color selection range and vice versa.

There are two limitations that need to be addressed. The present study was conducted using samples printed with images and did not evaluate the impres-

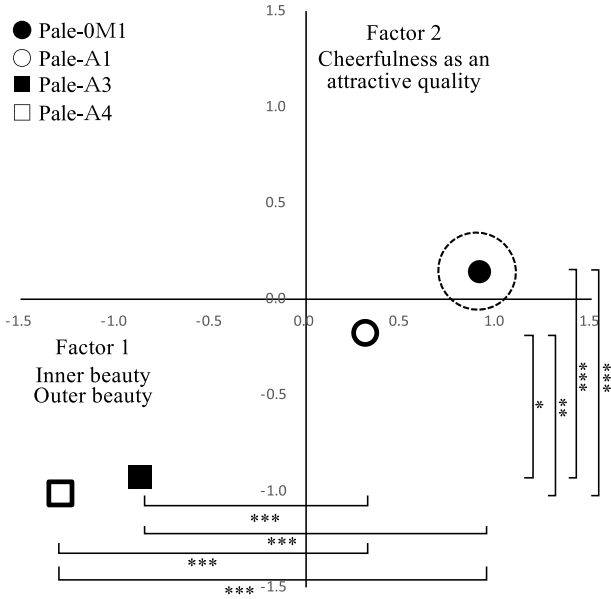


Fig. 9 Distributions of mean scores for factors 1 and 2 (pale skin)
 Tukey's method : * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$
 ○ : The suitable tooth color's group

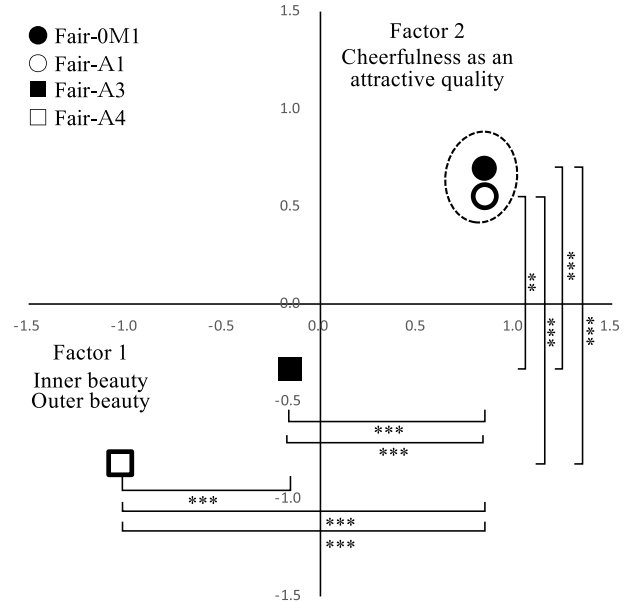


Fig. 10 Distributions of mean scores for factors 1 and 2 (fair skin)
 Tukey's method : ** $p < 0.01$, *** : $p < 0.001$
 ○ : The suitable tooth color's group

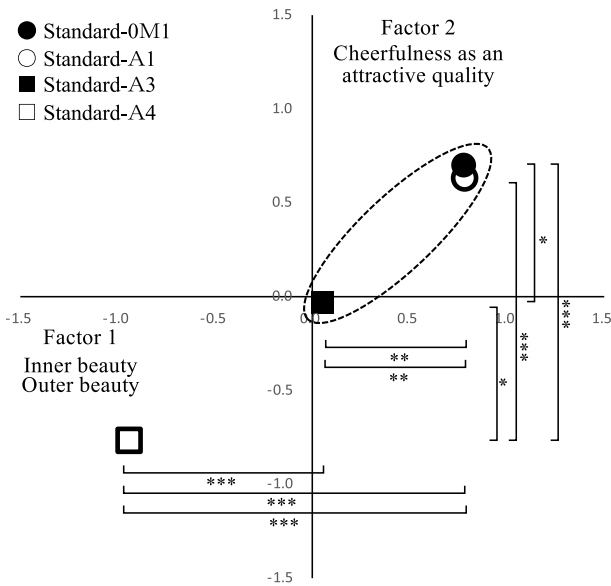


Fig. 11 Distributions of mean scores for factors 1 and 2 (standard skin)
 Tukey's method : * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$
 ○ : The suitable tooth color's group

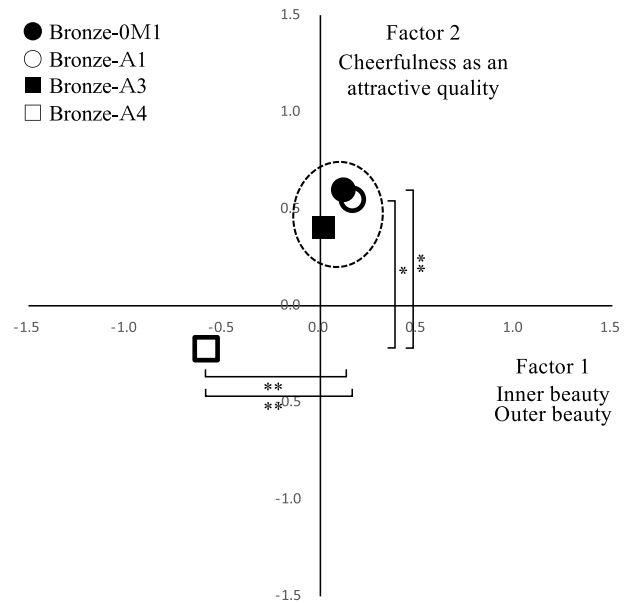


Fig. 12 Distributions of mean scores for factors 1 and 2 (bronze skin)
 Tukey's method : * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$
 ○ : The suitable tooth color's group

sions of actual people. Monji et al.²⁶⁾ obtained similar findings in their evaluation of the sense of taste and the impression of a meal using samples printed with

images of the meal on different tray colors and the meal that was actually served, and the same findings were obtained. Therefore, this survey may also have

utility in the present study. Furthermore, all survey subjects were women of the same generation. Since attitudes toward esthetics vary among generations, the impressions received by different generations differ. Therefore, further studies are needed to evaluate the impressions of different generations in order to clarify whether there are any differences.

Acknowledgments

This work was partially supported by JSPS KAKENHI Grant Number JP22K12714.

We would like to thank all the respondents for their cooperation in this study.

The authors have no conflicts of interest directly relevant to the content of this study.

References

- 1) Beall AE : Can a new smile make you look more intelligent and successful?, *Dent Clin North Am*, 51, 289-297, 2007.
- 2) Kershaw S, Newton JT, Williams DM : The influence of tooth colour on the perceptions of personal characteristics among female dental patients : Comparisons of unmodified, decayed and "whitened" teeth, *Br Dent J*, 204, 256-257, 2008.
- 3) Montero J, Gómez-Polo C, Santos JA, et al. : Contributions of dental colour to the physical attractiveness stereotype, *J Oral Rehabil*, 41, 768-782, 2014.
- 4) Newton JT, Subramanian SS, Westland S, et al. : The impact of tooth colour on the perceptions of age and social judgements, *J Dent*, 112, 1-5, 2021.
- 5) Kuroki M, Syoyama S, Aoki H, et al. : Harmony between tooth and skin color based on impressions of female model faces among young females, *J Dent Esthetics*, 34, 116-127, 2022 (in Japanese).
- 6) Kuroki M, Syoyama S, Aoki H, et al. : Harmony between tooth and skin colors based on impressions of female model faces among young males and females, *J Dent Esthetics*, 35, 1-17, 2022 (in Japanese).
- 7) Kuroki M, Egashira R, Katayama T, et al. : Harmony between tooth and skin color based on impressions of male model faces among young males, *J Dent Esthetics*, 36, 19-31, 2023.
- 8) Kuroki M, Egashira R, Aoki H, et al. : Harmony between tooth and skin colors based on impressions of male model faces among young males and females, *J Dent Esthetics*, 36, 124-133, 2024.
- 9) Japan Dentist Dentistry, a public incorporated foundation : General consumer awareness survey regarding dental care, 2022, https://cdn.kyodonewsprwire.jp/prw/file/release/M101463/202211079327/_prw_OR1fl_2V7gs39c.pdf (Accessed May 13, 2023) (in Japanese)
- 10) Ministry of Health, Labour and Welfare : Dental disease fact-finding survey2022, <https://www.mhlw.go.jp/content/10804000/001112405.pdf> (Accessed May 13, 2023) (in Japanese)
- 11) Kuroki M, Aoki H, Syoyama S : A survey on general and esthetic dental consultations, *J Dent Esthetics*, 34, 1-13, 2021 (in Japanese).
- 12) Aiba E, Takamatsu N, Numata K, et al. : Differences in 'Kansei' space between age groups, *JSKE*, 15, 677-685, 2016.
- 13) Sato Y : The development of and issues related to generational studies : research on generation gaps and the next generation, *Kansai Sociological Review*, 6, 5-14, 2007.
- 14) PIXTA : middle-aged woman, <https://pixta.jp/photo/38184294> (Accessed December 8, 2023)
- 15) Hayakawa S : Chapter 5 harmony of colors 3 color harmony theory of the color scheme of the Japan Color Research Institute/Kato Y, Ishihara H, Hayakawa S, et al. : New edition : Color studies in daily life, first edition, Asakura Publishing, Tokyo, 58-59, 2001 (in Japanese).
- 16) Kuge Y : A method for the conversion of Munsell notations to PCCS hue tone notations, *J Jpn Soc Colour Mater*, 63, 513-516, 1990 (in Japanese).
- 17) Ministry of Health, Labour and Welfare : Report on Revisions to the Criteria for Recognition, <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12201000-Shakaiengokyo/shougaihokenfukushibu-Kikakuka/0000189667.pdf> (Accessed June 10, 2024) (in Japanese)
- 18) Kakizawa E, Masubuchi Y, Okuyama M, et al. : Aesthetic shape-controlling mascara contributes to enhanced social impressions, *J Soc Cosmet Chem Jpn*, 50, 294-305, 2016 (in Japanese).
- 19) Fukui R, Itoda R, Matsuzaki S, et al. : Effects of smiling faces of women with different teeth colors on impression evaluation by men and women, *Ann Jpn Prosthodont Soc*, 12, 166, 2020 (in Japanese).
- 20) Ishi H : Psychological factors related to attractiveness evaluations for expressive faces, *J Soc Fuzzy Theor Syst*, 23, 211-217, 2011 (in Japanese).
- 21) Shoyama S, Urakawa R, Eda M : Influence of shirt colors of job interview suits on impression formation, *Japanese Society for the Science of Design*, 50, 87-94, 2004 (in Japanese).
- 22) Ueno A, Ito H, Kawasaki I, et al. : Neural activity associated with enhanced facial attractiveness by cosmetics use, *Neurosci Left*, 30, 142-146, 2014.
- 23) Matsushita S, Kikunaga S, Aoyama J, et al. : Factors

associated with apparent age of lips, *Kaogaku*, 23, 41-50, 2023 (in Japanese).

24) Kanebo Cosmetics Inc. : Survey on the impression effect of lipstick color 2017, https://cdn.kyodonewsprwire.jp/prwfile/release/M104549/201708184761/_prw_OR1fl_YoJ0VB8H.pdf (Accessed December 8, 2023)

25) Zaitu T, Kawaguchi Y : Anti-aging challenge anti-aging measures in the dental/oral area, *Journal of Otolaryngology of Japan*, 121, 1139-1145, 2018 (in Japanese).

26) Monji M, Shoyama S : Influence of the color of meal trays on patient's dietary intake, *Journal of Human and Living Environment*, 26, 113-120, 2019 (in Japanese).

別刷請求先 :

〒 814-0193 福岡市早良区田村 2-15-1

学校法人福岡学園 福岡医療短期大学歯科衛生学科

黒木まどか

〔臨床：症例報告（認定医ケースプレゼンテーション）〕

Surgical Orthodontic Treatment Improves Esthetic Problems in Skeletal Class III with Anterior Open Bite : A Case Report

HAGA Shugo, FUJITA Akihiko and NAKANO Haruhisa

Department of Orthodontics, Showa University School of Dentistry

(Accepted July 4, 2024)

外科的矯正治療により咬合と顔貌の美的不調和を改善した骨格性Ⅲ級開咬症例

芳賀 秀郷 藤田 昭彦 中納 治久

昭和大学歯学部歯科矯正学講座

(2024年7月4日受理)

キーワード：surgical orthodontic treatment（外科的矯正治療），open bite（開咬），long-term retention（長期保定）

Introduction

In orthodontic treatment, there are many opportunities to treat patients with skeletal class III malocclusion due to mandibular overgrowth. Surgical orthodontic treatment for skeletal class III malocclusion generally involves improving dental compensation through pre-operative orthodontic treatment and correcting skeletal discrepancies with orthognathic surgery¹⁻⁸⁾. However, patients with skeletal class III malocclusion often have a smaller labio-lingual alveolar bone width in the symphysis compared to those with normal occlusion, limiting tooth movement⁹⁻¹⁵⁾. In other words, the treatment plan should take into account the condition of the periodontal tissues. Malocclusion caused by skeletal disharmony of the upper and lower jaws presents not only morphological issues but also functional and socio-psychological problems^{16,17)}. This means that achieving an esthetic facial profile is one of the most important goals of orthodontic treatment¹⁸⁾. Especially in cases of malocclusion combined with skeletal class III and anterior open bite, surgical orthodontic treatment involving orthognathic surgery of both the upper and lower jaws

is often recommended. On the other hand, it is important to consider the postoperative stability of orthognathic treatment due to the significant skeletal and dental changes resulting from a single surgery. The lips and tongue are located on the outside and inside of the dental arch, respectively, and their morphology and function are believed to affect maxillofacial and dental occlusion¹⁹⁾. The effects of orthognathic surgery on the lips and tongue have been of great interest concerning postoperative stability. Hoppenreijts et al.²⁰⁾ reported on 267 patients with anterior open bite who underwent surgical orthodontic treatment. Among them, 20% experienced postoperative open bite, 19% had strained mentalis muscles, and 35% exhibited residual lip closure defects²⁰⁾. This case report describes a patient with skeletal class III malocclusion presenting with an anterior open bite who underwent extraction of bilateral maxillary first premolars and bilateral mandibular canines. The labial-lingual alveolar bone width was significantly smaller, and the risk of the mandibular anterior teeth deviating from the symphysis was high due to the dislocation of the bilateral mandibular canines. Considering these factors, we decided to minimize the

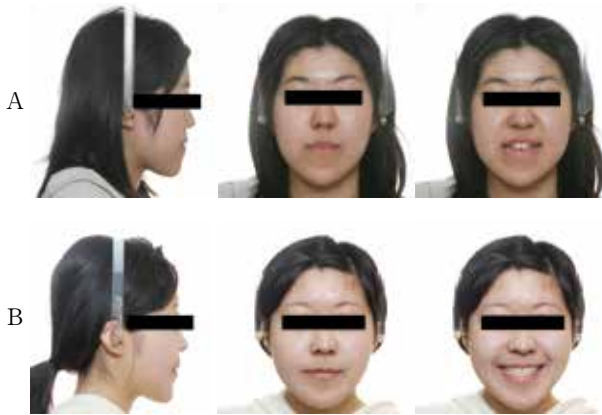


Fig. 1 Extraoral photographs
A : Initial (18Y7M), B : Retention (23Y1M)

amount of tooth movement of the mandibular anterior teeth by using the bilateral canines as extraction sites. The patient's chief complaint was corrected, and good occlusion was achieved with surgical orthodontic treatment, which was maintained with long-term retention over a 9-year period. In this report, we obtained patient consent through a written consent form, ensuring due consideration for the protection of personal information.

Case Presentation

Patient : Female, aged 18 years and 7 months at the time of the initial visit.

Reason for visit : Esthetic problems of facial appearance and difficulty eating due to anterior open bite.

Past medical history : Unremarkable.

Habits : Tongue thrusting and low-position tongue.

1. Case summary

1) Extraoral examination (Fig. 1A)

The frontal view showed that the mandible was slightly deviated to the right. The lateral view showed straight facial type.

2) Intraoral findings (Fig. 2A)

In centric occlusion, an angle class III molar relationship was observed on both sides. The overjet and overbite were both -3.0 mm. This case suffered crossbite with severe crowding and anterior open bite. The max-

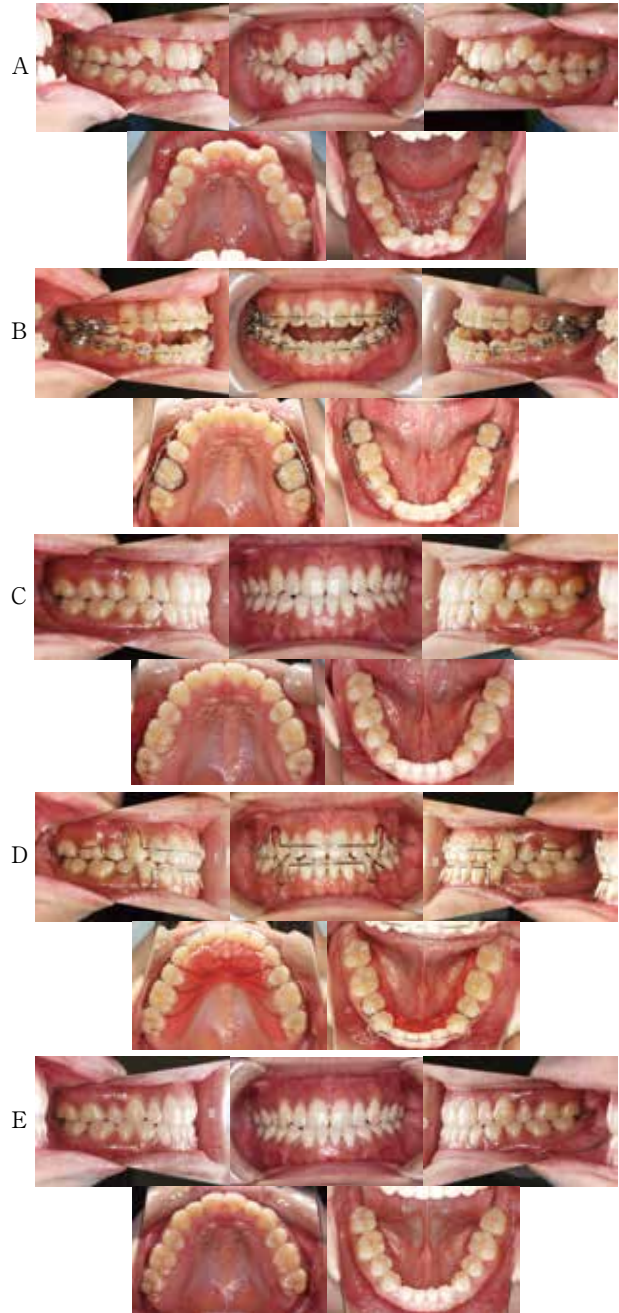


Fig. 2 Intraoral photographs
A : Initial (18Y7M), B : Presurgical (21Y5M), C : Retention (23Y1M), D : Retainers (23Y1M), E : 4 years of retention (27Y1M)

illary dental midline coincided with the facial midline, while the mandibular dental midline was deviated to the right by 2.0 mm.

3) Findings of panoramic radiography (Fig. 3A)

No morphological abnormalities were observed in the crowns or roots of the permanent teeth.

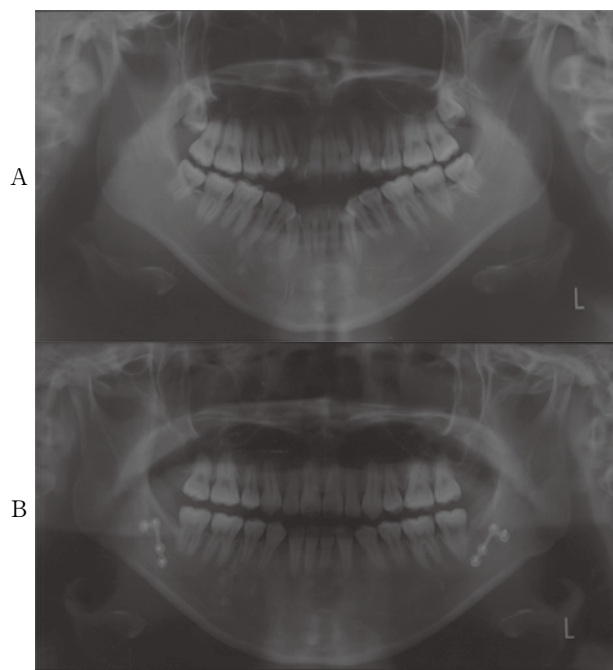


Fig. 3 Orthopantomograms
A : Initial (18Y7M), B : Retention (23Y1M)

4) Findings of lateral cephalometric analysis (Table 1)

Angular analysis showed the following values : SNA, 72.5° (-3 SD) ; SNB, 78.5° (-1 SD) ; ANB, -6.0° ; FMA, 37.7° ($+2$ SD) ; U1 to FH, 110.4° (-1 SD) ; and IMPA, 70.0° (-3 SD). Linear analysis showed the following values : S'-Ptm', 16.8 mm (-1 SD) ; A'-Ptm', 42.9 mm (-3 SD) ; Gn-Cd, 139.8 mm ($+3$ SD) ; Pog'-Go, 84.8 mm ($+2$ SD) ; and Cd-Go, 71.6 mm ($+2$ SD). The skeletal measurements revealed class III malocclusion, while the dental angular measurements revealed lingual tipping of the mandibular anterior teeth.

2. Diagnosis

The final diagnosis was as follows : skeletal class III, angle class III, anterior open bite and severe crowding.

3. Treatment goals and approach

Since the patient had mandibular protrusion with open bite, we decided to proceed with surgical orthodontic treatment. To improve the significant crowding, the maxillary bilateral first premolars were

Table 1 Cephalometric analysis

	Initial (18Y7M)	Retention (23Y1M)	4 years of Retention (27Y1M)
Angular ($^{\circ}$)			
SNA	72.5	75.5	75.5
SNB	78.5	77.0	77.0
ANB	-6.0	-1.5	-1.5
FMA	37.7	36.9	36.8
Gonial angle	127.8	123.8	123.7
U1-FH	110.4	107.9	107.9
IMPA	70.0	66.9	66.9
Facial angle	88.4	88.2	88.1
Convexity	-3.2	0.2	0.1
A-B plane	4.4	-1.3	-1.3
y-axis	68.8	68.2	68.2
Linear (mm)			
N-S	61.9	61.9	61.9
N-Me	148.8	146.2	146.1
N-ANS	63.3	62.8	62.7
ANS-Me	86.6	85.9	85.9
S'-Ptm'	16.8	17.6	17.6
A'-Ptm'	42.9	46.8	46.8
Gn-Cd	139.8	136.9	136.9
Pog'-Go	84.8	85.3	85.3
Cd-Go	71.6	68.9	68.9

extracted. We considered creating space by extracting the mandibular bilateral canines. However, due to their considerable deviation from the dentition and the significant thinning of the labial cortical bone, we deemed it difficult to relocate the mandibular bilateral canines. Consequently, the bilateral canine teeth were selected as extraction sites in the mandible. Because the extraction sites differed between the upper and lower jaws, the occlusion and tooth-size ratio post-alignment were assessed using the set-up model. It was confirmed that no issues would arise in establishing occlusion. The treatment goal for the maxillary anterior tooth axis was U1 to FH : 110.4° at the initial exam, which was close to the average value, so the plan was not to change the tooth axis significantly. The mandibular incisor axis was significantly tilted lingually (L1 to MP : 70.0°), but because the cortical bone was thinning significantly, the plan was also not to change the tooth axis significantly. Arch length discrepancies were

-15.5 mm on the maxillary dental arch and -18.5 mm on the mandibular dental arch. Based on the above, it was determined that maximal fixation was necessary, so Nance's holding arch was placed on the maxilla to strengthen the fixation source while proceeding with the treatment. As a result of the improvement of the crowding and the slight expansion of the dentition, the mesial movement of the molars was 1.0 mm bilaterally in the maxilla and 0.5 mm bilaterally in the mandible. In addition, as part of the treatment, myofunctional therapy (MFT) for tongue habits was employed concurrently with the orthodontic treatment.

4. Treatment progress

After diagnosis by the orthodontist, the oral surgeon explained the orthognathic surgery and extracted the upper and lower bilateral third molars. Then, a Nance's holding arch was placed on the maxilla, and the bilateral mandibular canines were extracted. A multi-bracket appliance (0.018" × 0.025" standard bracket) was first placed on the lower dental arch. After alignment of the lower dental arch with 0.014" stainless steel wire, the maxillary bilateral first premolars were extracted, and a multi-bracket appliance (0.018" × 0.025" standard bracket) was placed on the upper dental arch. In the early stage of treatment, a sectional arch was placed on the molars of the upper dental arch to prevent excessive labial tilt and jiggling forces on the maxillary anterior teeth, and distal movement of the maxillary bilateral canines was initiated. After creating space in the maxillary anterior region, the maxilla was changed to a continuous wire. The maxilla was also aligned with 0.014" and 0.016" nickel-titanium wires. At 1 year and 7 months after the start of orthodontic treatment, 0.016" × 0.022" stainless steel wires were placed in the upper and lower dental arches (Fig. 2B). Then, orthognathic surgery (maxilla : Le Fort I osteotomy, mandible : SSRO) was done after adjusting the width of the dental arch and controlling the torque of the upper and lower molars. After the surgery, occlusion was maintained with the use of intermaxil-

lary elastics. Intermaxillary elastics were used for an extended period to establish occlusal stability, requiring 2 years of postoperative orthodontic treatment. The patient has been wearing the brackets for 3 years and 8 months.

5. Treatment outcomes

1) Extraoral examination (Fig. 1B)

In the frontal view, facial symmetry showed improvement. In the lateral view, the mandibular prognathism and the slight protrusion of the lower lip, which were observed during the initial examination, had improved, resulting in a favorable lateral profile for the patient.

2) Intraoral findings (Fig. 2C, D)

In centric occlusion, an angle class I molar relationship was observed on both sides. The overjet was +2.0 mm and the overbite was +1.7 mm. The significant crowding and anterior open bite observed in the maxillary teeth had improved. The alignment from the patient's right-side first molar to the left-side first molar had improved, resulting in the maxillary dentition aligning with the facial midline, achieving close occlusion.

3) Findings of panoramic radiography (Fig. 3B)

Root parallelism was satisfactory, and no significant root resorption was observed. Additionally, there were no significant issues detected with the periodontal tissues.

4) Findings of lateral cephalometric analysis (Fig. 4, Table 1)

Angular analysis showed the following values : SNA, 75.5° (-2 SD) ; SNB, 77.0° (-1 SD) ; ANB, -1.5° ; FMA, 36.9° (+2 SD) ; U1 to FH, 107.9° (-1 SD) ; and IMPA, 66.9° (-3 SD). Linear analysis showed the following values : S'-Ptm', 17.6 mm (-1 SD) ; A'-Ptm', 46.8 mm (-1 SD) ; Gn-Cd, 136.9 mm (+3 SD) ; Pog'-Go, 85.3 mm (+3 SD) ; and Cd-Go, 68.9 mm (+2 SD). In terms of skeletal changes, an improvement in the ANB angle was observed. Slight lingual inclination was noted in the upper and lower anterior teeth.

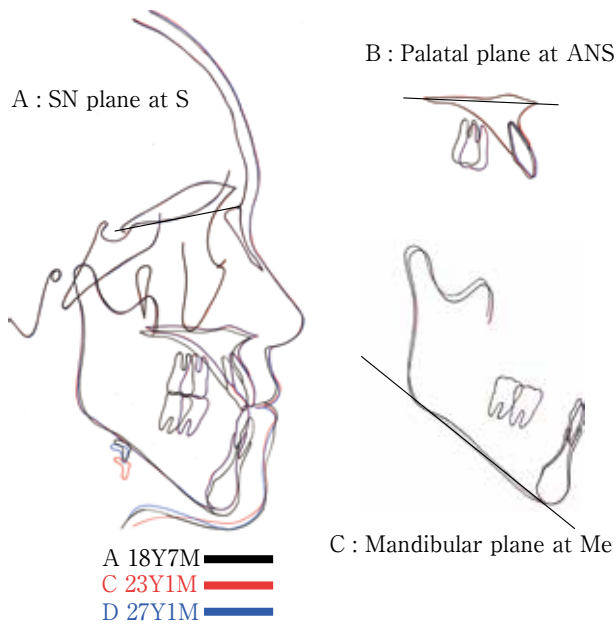


Fig. 4 Superimposed cephalometric tracing at Initial (black line), Retention (red line) and 4 years of retention (blue line)

6. Retention

Maxillary Hawley-type and mandibular Hawley Original-type retainers were fitted (Fig.2D). The patient was instructed to wear the retainers consistently during the first year following the initiation of retention and thereafter only at night. In this case, tongue thrusting and a low tongue position were observed. To achieve stability after retention and prevent relapse, the patient was treated with MFT from the beginning of the treatment. Improvement in tongue habits was observed at retention. Currently, it has been 9 years since the initiation of retention, and the retainer is now worn only at bedtime on weekends, on a voluntary basis.

Discussion

This case had skeletal class III malocclusion with severe tooth crowding and anterior open bite. Surgical orthodontic treatment was selected because the patient's complaints could not be adequately addressed by non-surgical orthodontic treatment, due to significant skeletal malalignment caused by mandibular over-

growth. The treatment goals were to improve and maintain long-term correction of skeletal class III malocclusion, tooth crowding, and anterior open bite. Dental compensations, such as labial inclination of the maxillary anterior teeth and lingual inclination of the mandibular anterior teeth, are often observed in cases of skeletal class III malocclusion¹⁻⁵). As mentioned above, the treatment for skeletal class III malocclusion involves preoperative orthodontic treatment to improve dental compensation and orthognathic surgery to correct the skeletal incongruity. In order to establish a functional normal occlusion by surgical orthodontic treatment and to improve the esthetic problems of facial appearance caused by mandibular protrusion, it is important to improve dental compensation in addition to aligning the teeth⁶⁻⁸). However, the labio-lingual alveolar bone width of the symphysis in patients with skeletal class III malocclusion is smaller than that in those with normal occlusion, especially in skeletal class III malocclusion cases with anterior open bite⁹⁻¹⁴). Therefore, it is necessary to determine the amount of mandibular anterior tooth movement (the treatment goal) within a range where the mandibular anterior teeth do not deviate from the symphysis, considering the labio-lingual alveolar bone width diameter of the symphysis; however, a clear indicator has not yet been provided¹⁵). In the present case, the labio-lingual alveolar bone width of the symphysis was significantly small, making it difficult to improve dental compensation through labial inclination of the mandibular anterior teeth. In addition, there was a high risk of the mandibular anterior teeth deviating from the symphysis due to the alignment of the bilateral mandibular canine teeth. Considering these factors, we decided to minimize the amount of tooth movement in the mandibular anterior teeth by using the bilateral canine teeth as extraction sites. The preoperative orthodontic treatment minimized the amount of movement in the mandibular anterior teeth, which also limited the extent of mandibular bone movement by SSRO. In the preoperative and postoperative orthodontic treatment,

rectangular wires were avoided during leveling of the mandibular dental arch to minimize excessive force on the mandibular anterior teeth and limit tooth movement. Additionally, a third-order bend was added to keep the tooth axis of the mandibular anterior teeth stable in the ideal arch. It has been stated that the ideal interincisal opening angle, which is the angle between the lingual surface of the maxillary anterior teeth and the labial surface of the mandibular anterior teeth, is 43–45°²¹⁾. In the present case, the interincisal opening angle was small due to the skeletal class III malocclusion, causing the risk of occlusal trauma to the mandibular anterior incisors. However, considering the symphysis, we conducted the treatment to minimize mandibular anterior tooth movement. The interincisal opening angle at the beginning of retention was 40°. It is necessary to carefully observe the change in occlusion in the long term. In the present case, the patient was treated with simultaneous bimaxillary orthognathic surgery. Compared to SSRO, simultaneous bimaxillary orthognathic surgery prevents excessive counterclockwise rotation of the mandible and facilitates the adaptation of postoperative function in the oral and maxillary system. In cases with open bite, such as the present case, it is recommended to move the maxilla upward. Additionally, it is known that clockwise rotation of the maxilla is more stable than parallel upward movement of the palatal plane²²⁾. In the present case, advancement of the maxilla combined with an upward shift and clockwise rotation was performed to improve the skeletal incongruity without significantly changing the posterior lower facial height. As a result, there was no occlusal recession after retention, and a good occlusal relationship was maintained. After 9 years of retention, the retainer continues to be used, and a stable and good occlusal relationship is maintained. It is necessary to maintain long-term retention of an esthetic and functional occlusion.

Conclusion

This case involved skeletal class III and dental class

III malocclusion, with tooth crowding and anterior open bite. We used a combination of maxillary advancement and clockwise rotation to improve the skeletal malocclusion without significantly changing the posterior lower facial height. Surgical orthodontic treatment was performed to correct the chief complaint and to maintain good occlusion in the long term.

Conflict of Interest

There are no conflicts of interest to declare.

References

- 1) Sanborn RT : Differences between the facial skeletal patterns of Class III malocclusion and normal occlusion, *Angle Orthod*, 25, 208-222, 1955.
- 2) Ellis E, McNamara JA : Components of adult Class III open-bite malocclusion, *Am J Orthod*, 86, 277-290, 1984.
- 3) Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, et al. : Dentoalveolar compensation in negative overjet cases, *Angle Orthod*, 70, 145-148, 2000.
- 4) Bibby RE : Incisor relationships in different skeletofacial patterns, *Angle Orthod*, 50, 41-44, 1980.
- 5) Enlow DH, Kuroda T, Lewis AB : The morphological and morphogenetic basis for craniofacial form and pattern, *Angle Orthod*, 41, 161-188, 1971.
- 6) Sinclair PM, Proffit WR : Class II problems : Mandibular excess/maxillary deficiency/Proffit WR, White RP Jr, eds : *Surgical Orthodontic Treatment*, Mosby, St. Louis, 428-482, 1991.
- 7) Troy BA, Shanker S, Fields HW, et al. : Comparison of incisor inclination in patients with Class III malocclusion treated with orthognathic surgery or orthodontic camouflage, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 135, 146.e1-9 ; discussion 146-147, 2009.
- 8) Pike JB, Sundheim RA : Skeletal and dental responses to orthognathic surgical treatment, *Angle Orthod*, 67, 447-454, 1997.
- 9) Teo KF, Nor MM, Mohamed AM, et al. : Geometric morphometric analysis of mandibular symphysis in Class III skeletal base, *Anat Cell Biol*, 55, 433-440, 2022.
- 10) Chung CJ, Jung S, Baik HS : Morphological characteristics of the symphyseal region in adult skeletal Class III crossbite and openbite malocclusions, *Angle Orthod*, 78, 38-43, 2008.
- 11) Yamada C, Kitai N, Kakimoto N, et al. : Spatial relationships between the mandibular central incisor and associated alveolar bone in adults with mandibular prognathism, *Angle Orthod*, 77, 766-772, 2007.

- 12) Choi YJ, Chung CJ, Kim KH : Periodontal consequences of mandibular incisor proclination during presurgical orthodontic treatment in Class III malocclusion patients, *Angle Orthod*, 85, 427-433, 2015.
 - 13) Guerino P, Markezan M, Mezomo MB, et al. : Tomographic evaluation of the lower incisor's bone limits in mandibular symphysis of orthodontically untreated adults, *Biomed Res Int*, 2017, 9103749, 2017.
 - 14) Gracco A, Luca L, Bongiorno MC, et al. : Computed tomography evaluation of mandibular incisor bony support in untreated patients, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 138, 179-187, 2010.
 - 15) Handelman CS : The anterior alveolus : its importance in limiting orthodontic treatment and its influence on the occurrence of iatrogenic sequelae, *Angle Orthod*, 66, 95-109, discussion 109-110, 1996.
 - 16) Phillips C, Bennett ME, Broder HL : Dentofacial disharmony : psychological status of patients seeking treatment consultation, *Angle Orthod*, 68, 547-556, 1998.
 - 17) Phillips C, Proffit WR : Chapter 3. Psychosocial aspects of dentofacial deformity and its treatment/Proffit WR, White RP Jr, Sarver DM : *Contemporary Treatment of Dentofacial Deformity*, Mosby, St. Louis, 69-89, 2003.
 - 18) Kinzinger G, Frye L, Diedrich P : Class II treatment in adults : comparing camouflage orthodontics, dentofacial orthopedics and orthognathic surgery -- a cephalometric study to evaluate various therapeutic effects, *J Orofac Orthop*, 70, 63-91, 2009.
 - 19) Proffit WR : Equilibrium theory revisited : factors influencing position of the teeth, *Angle Orthod*, 48, 175-186, 1978.
 - 20) Hoppenreijts TJ, van der Linden FP, Freihofer HP, et al. : Occlusal and functional conditions after surgical correction of anterior open bite deformities, *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, 11, 29-39, 1996.
 - 21) Slavicek R : Prinzipien der okklusion, *Inform Odontodont Kieferorthop*, 3, 171-212, 1982.
 - 22) Moldez MA, Sugawara J, Uemori M, et al. : Long-term dentofacial stability after bimaxillary surgery in skeletal Class III open bite patients, *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, 15, 309-319, 2000.
- 別刷請求先 :
〒 145-8515 東京都大田区北千束 2-1-1
昭和大学歯学部歯科矯正学講座
芳賀秀郷

〔臨床：症例報告〕

矯正歯科治療とラミネートベニアにより改善した 矮小歯・先天性欠如歯を伴う機能性反対咬合症例

品川 令 品川 淳一

上野品川歯科・矯正歯科

(2024年7月8日受理)

A Case of Functional Reversed Occlusion with Microdonts and Congenitally Missing Teeth Treated by Orthodontic Treatment and Laminate Veneers

SHINAGAWA Rei and SHINAGAWA Junichi

Shinagawa Dental & Orthodontic Clinic of Ueno

(Accepted July 8, 2024)

キーワード：functional reversed occlusion (機能性反対咬合), microdont (矮小歯), congenitally missing tooth (先天性欠如歯), temporary anchorage device (歯科矯正用アンカースクリュー), laminate veneer (ラミネートベニア)

緒 言

近年、先天性欠如歯は増加傾向にあるといわれている¹⁾。第三大臼歯を除く永久歯の先天性欠如は下顎第二小臼歯に最も多く認められ、次いで下顎側切歯、上顎第二小臼歯、上顎側切歯の順で好発する²⁾。また、上顎側切歯には6.21%の頻度で矮小化が認められたという報告もある³⁾。永久歯の先天性欠如を伴う症例の矯正歯科治療では、空隙の量や上下顎前歯部の被蓋関係、軟組織のプロファイルなどを考慮して、空隙を開存させて補綴処置を行うか、欠如部の空隙を閉鎖するかを検討する必要がある⁴⁾。上顎側切歯が矮小歯の場合の治療方針としては、矮小歯を抜歯して空隙を閉鎖する方法、保存して補綴処置を行う方法、矮小歯の傾斜を強くすることで、見かけ上の歯冠幅径を獲得して排列する方法が考えられる⁵⁾。このような欠如歯や形態異常歯を伴う症例の矯正歯科治療では、tooth size ratioを考慮して治療計画を立案する必要がある⁶⁾。

今回、上下顎左右側第二小臼歯の先天性欠如と上顎左右側側切歯の矮小歯を有する患者に対し、矯正歯科治療とラミネートベニアにより咬合改善を図り、良好な審美

性と安定性が得られたので報告する。

症 例

1. 症例の概要

本症例はヘルシンキ宣言を遵守して行い、文書により患者本人に論文掲載の承諾を得た。患者は初診時年齢17歳7か月の女性で、前歯の咬み合わせが逆であることを主訴として来院した。乳歯列期より反対咬合を認めたが、同じく反対咬合を認めた姉が成長とともに自然に改善したため、来院せずに様子を見ていたとのこと。しかしながら、高校生になっても改善せず、治療を希望し来院にいたった。家族歴として、父が切端咬合、姉と叔父が下顎前突であった。既往歴に特記すべき事項はない。

1) 顔貌所見

正貌は左右対称的なlong faceで、下顎下縁の輪郭線の対称性に問題は認められなかった。側貌はstraight profileであり、下口唇の突出感を認めた。スマイル時に上唇下縁からの上顎切歯歯頸部歯肉の露出はなかった(図1)。

2) 口腔内所見

大臼歯関係は左右側 Angle Class IIIであった。Over-

jet は -2.5 mm, overbite は $+4.0$ mm であり, 前歯部反対咬合を呈していた。上顎左右側側切歯の矮小, 上下顎左右側第二乳白歯の晩期残存を認めた。上顎左右側第二大白歯は未萌出であった。顔面正中に対して上顎歯列正中は online, 下顎歯列正中は左側に 1.0 mm 偏位していた (図 1)。上顎左側側切歯唇側面に咬耗を認めた。

3) 模型分析

歯冠幅径は, 上顎左右側側切歯が -1 SD を超えて小さく, 他歯種はすべて $+1$ SD を超えて大きな値を示した。結果として anterior ratio は 83.6% (標準値 $78.09 \pm 2.19\%^{6)}$, overall ratio は 96.0% (標準値 $91.37 \pm 2.10\%^{6}$) とともに大きな値を示し, tooth size ratio の不調和を認めた。Arch length discrepancy は上顎 $+0.5$ mm, 下顎 -1.0 mm であった。

4) 機能系所見

切端咬合位の採得が可能であり, 上下顎左右側中切歯の早期接触による機能的前方誘導を認めた (図 2)。

5) パノラマエックス線写真所見

上下顎左右側第二小臼歯の先天性欠如, 上顎左右側第二大白歯の埋伏, 上顎左側側切歯の歯根彎曲を認めた (図 1)。

6) 側面頭部エックス線規格写真分析

骨格系では, SNA は 81.5° と標準的で, SNB は 82.0° と大きく, ANB は -0.5° と小さいことから, 上下顎骨の前後的關係は下顎骨前方位による骨格性Ⅲ級であった。垂直的には, FMA は 25.5° と標準的な値を示し, 顎態は mesio facial pattern であった。歯系では, U1 to SN angle 104.5° , IMPA 97.5° , FMIA 57.0° と標準的な値を示し, 上下顎中切歯の歯軸傾斜は標準的であった。E-line に対し, 上唇は -3.5 mm, 下唇は $+2.5$ mm であり, 上唇は後方位, 下唇は前方位を呈していた (表 1)。

7) 診断

上顎左右側第二大臼歯埋伏, 上下顎左右側第二小臼歯先天性欠如, 上顎左右側側切歯矮小歯を伴う骨格性Ⅲ級機能性反対咬合症例と診断した。

2. 治療方針

思春期性成長スパート終了後と考えられる骨格性下顎前突症例であるため, 外科的矯正治療も検討したが, 上下顎前歯歯軸が正常であり, 骨格性Ⅲ級の特徴であるデントタルコンペンセーションを示していないこと, 切端咬

合位が可能であったこと, および患者自身も手術を希望しなかったことから, 矯正歯科治療単独 (カムフラージュ治療) での治療を選択した。上顎左右側第二大臼歯の萌出誘導と大白歯關係の改善, 前歯部早期接触の除去を図るため, 上下顎左右側第二乳白歯を抜歯し, 上顎大白歯の近心移動と下顎前歯の舌側傾斜移動を行うこととした。上顎中切歯の後方移動に伴う上唇の後退と overjet の減少を避けるため, 上顎中切歯の前後的位置は maintain とし, 第二乳白歯の抜歯空隙 (9.0 mm) はすべて上顎大白歯の近心移動によって閉鎖する計画とした。下顎中切歯は前方位であるため, 5.0 mm の舌側傾斜移動により, 前歯部早期接触の除去と適切な overjet の獲得および下唇の突出感の改善を図ることとした。大白歯關係は左右側 Angle Class I 仕上げとし, 下顎大白歯の許容近心移動量は片側 5.0 mm であることから, 下顎は最小の固定とした。乳白歯の抜歯空隙は大きいことから, 空隙閉鎖時における隣在歯の空隙方向への過度な歯軸傾斜を防止するため, 乳白歯を段階的に分割抜去することとした。上顎大白歯近心移動時の固定源として, 口蓋正中部に歯科矯正用アンカースクリュー (ISA Sphere $\phi 2.0 \times 6.0$ mm, バイオデント) を植立し, クリップ付矯正用ワイヤー (PLAS $\phi 0.9$ mm, バイオデント) を併用することとした。動的矯正治療終了後, ラミネートベニアにより上顎左右側側切歯歯冠幅径を増大させ, anterior ratio の改善を図る計画とした。咬耗のある上顎左側中切歯に対しては, コンポジットレジン修復により唇側面形態を回復することとした。

3. 治療経過

分割抜去を行うため, 上下顎左右側第二乳白歯を便宜的に抜歯した。口蓋正中部に歯科矯正用アンカースクリューを 2 本植立し, PLAS を装着した (図 3)。上顎左右側第二乳白歯は遠心側をトライセクション, 下顎左右側第二乳白歯は近心側をヘミセクションにより抜去した。上下顎にマルチブラケット装置 ($.022'' \times .028''$ プリアジャステッド・エッジワイズブラケット) を装着し, $.014''$ ニッケルチタンワイヤーによりレベリングを開始した。上下顎とも段階的にワイヤーサイズを上げ, $.018'' \times .025''$ ステンレススチールワイヤーを装着した。上顎は PLAS のアームからエラストックチェーンにより第一大臼歯の近心移動を行った。上顎第一大臼歯

の近心傾斜への対応として、上顎のアーチワイヤーにはティップバックバンドを付与した。下顎はスライディングメカニクスにより下顎前歯の後方移動を行った。動的治療開始10か月後に前歯部反対咬合は改善した。上下顎左右側乳白歯のトライセクション、ヘミセクションの空隙閉鎖後に、残りの乳白歯を抜去し、空隙の閉鎖を継続した。上顎左右側側切歯の近遠心に約1.0 mm ずつの補綴スペースを設けた(図4, 5)。治療期間を通じて、顎間ゴムは使用しなかった。

マルチブラケット装置による動的治療期間は2年7か月であった。ブラケット撤去後、上下顎サーカムフェレンシャルタイプリテーナーによる保定を開始した。保定開始後、上顎左側側切歯唇側面にコンポジットレジン修復、上顎左右側側切歯にモノリシックジルコニアによるラミネートベニアを行った(図5)。ジルコニアディスクには、歯頸側より3Y, 4Y, 5Yが積層された混合組成積層型ジルコニア(松風ディスクZRルーセントスーブラ, 松風)を使用した。

4. 治療結果

上顎左右側第二大臼歯は自然萌出を認めた。上顎中切歯歯軸・唇舌の位置は変化しなかった。下顎中切歯はおおむね計画どおりの移動が達成された。その結果、適切な前歯部被蓋関係が得られた。しかし、FMIAは57.0°から69.5°へ変化し、下顎中切歯歯軸は舌側傾斜した。上顎大白歯は9.0 mm 近心移動し、大白歯関係は左右側Angle Class I へと改善した。わずかな下顎の時計回りの回転とSNBの減少により、ANBは1.0°増加し、顎間関係は改善した。E-line に対して下唇は+2.5 mm から-1.0 mm の位置となり、下唇の突出感の改善を認めた。ラミネートベニアとコンポジットレジン修復により、anterior ratio と審美性が改善した(図5~7, 表1)。保定開始から2年2か月が経過した現在も、審美的・機能的に良好な状態が維持されている(図7, 8, 表1)。

考 察

近年、矯正治療において歯を移動する際の矯正力の固定源として、歯科矯正用アンカースクリューが広く用いられるようになってきている。歯科矯正用アンカースクリューは、固定の喪失が生じない絶対的固定源として利用できるため、従来の矯正歯科治療では困難とされてき

た移動量の大きな大白歯の近心移動が行えるようになった^{7,8)}。また、口蓋領域は、術野の確保が容易で植立操作がしやすく、歯根接触のリスクもなく、角化組織に覆われ炎症が起りにくいなどの理由から、上顎の歯科矯正用アンカースクリューの植立部位として適しているとされている⁹⁾。口蓋正中部に植立したアンカースクリューを固定源として用いることで、上顎大白歯を直接牽引することが可能となり、上顎前歯部を固定源として使用しないため、上顎前歯部の舌側傾斜等の反作用に配慮する必要がなくなる¹⁰⁾。本症例においても、上顎大白歯近心移動時に上顎前歯を固定源とせず、口蓋正中部に植立した歯科矯正用アンカースクリューを用いたことにより、上顎前歯の唇舌的位置は維持され、overjet の減少や上唇の後退による側貌の悪化を防止することができた。一方、下顎は予定していた前歯舌側移動量・大白歯近心移動量とともに5.0 mm であったことから、前歯と大白歯の相反固定による移動を計画したため、下顎には歯科矯正用アンカースクリューを使用しなかった。下顎第二乳臼歯は遠心側を残し、近心側からヘミセクションを行ったことにより、下顎大白歯の過度な近心移動を防止することができたと考える。

機能性反対咬合の症例に対し、咬合高径を増加させ、下顎骨の後下方への回転を利用することにより、骨格的問題点を軽減させることは反対咬合の改善にとって有利であると考えられている¹¹⁾。咬合高径の増加にはⅢ級顎間ゴムによる上顎大白歯の挺出が有効であるが、本症例では患者の協力が得られず、治療期間を通じて顎間ゴムは使用できなかった。しかしながら、被蓋改善により下顎骨の後下方への回転が認められ、FMAが0.5°とわずかではあるが増加した。下顎骨は若干の成長を認めたものの、この早期接触の除去に伴う下顎の後方回転と下顎前歯舌側移動によるB点の後退が、顎間関係と側貌の改善に寄与したと考察する。矮小歯の形態の改善は、従来ラミネートベニアの適応とされてきた¹²⁾。近年コンポジットレジンの物性および審美性が向上した結果、審美領域におけるコンポジットレジンによる直接および間接修復が臨床応用されるようになってきた。コンポジットレジンによる修復はセラミックによる間接法と比較して来院回数が少ない、追加充填が可能である、費用が比較的にかからないといった利点がある一方、吸水性のために審美性の長期予後は劣る。またコンポジットレジンラミ



図1 初診時(17歳7か月)顔面写真, 口腔内写真およびパノラマエックス線写真



図4 動的治療終了時(20歳5か月)口腔内写真およびパノラマエックス線写真

ネットベニアと比較してポーセレンラミネートベニアは破折抵抗性が有意に高いとする報告がある¹³⁾。また近年、モノリシックジルコニアを用いた歯冠補綴装置が急



図2 切端咬合位の口腔内写真

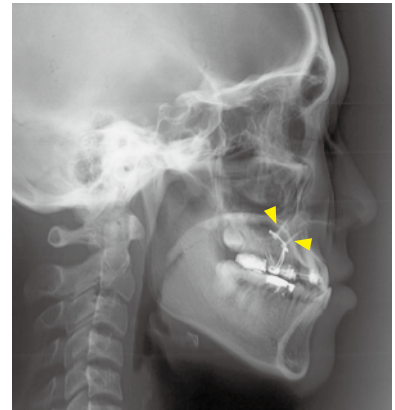


図3 歯科矯正用アンカースクリューを固定源とした上顎大白歯近心移動
矢頭は歯科矯正用アンカースクリューを示す。



図5 ラミネートベニアおよびコンポジットレジン修復前後の上顎前歯部の比較
A: 動的治療終了時, B: ラミネートベニア・コンポジットレジン修復後



図6 最終補綴装置装着時 (20歳7か月) 顔面写真および口腔内写真

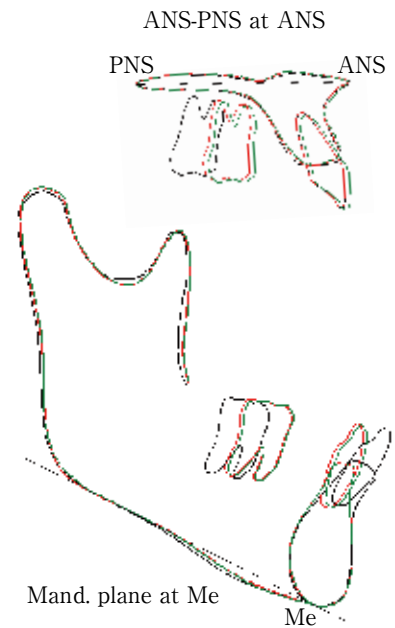
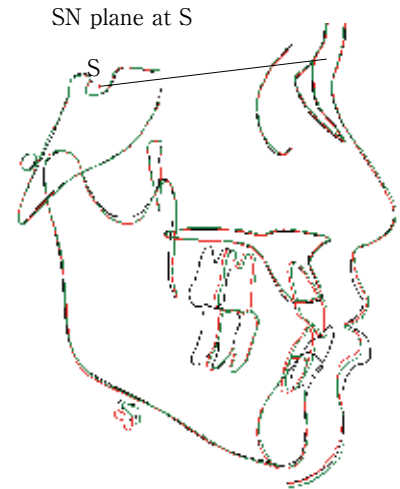


図7 側面頭部エックス線規格
写真の重ね合わせ

黒：初診時 (17歳7か月)
赤：動的治療終了時 (20歳5か月)
緑：最終資料採得時 (22歳7か月)

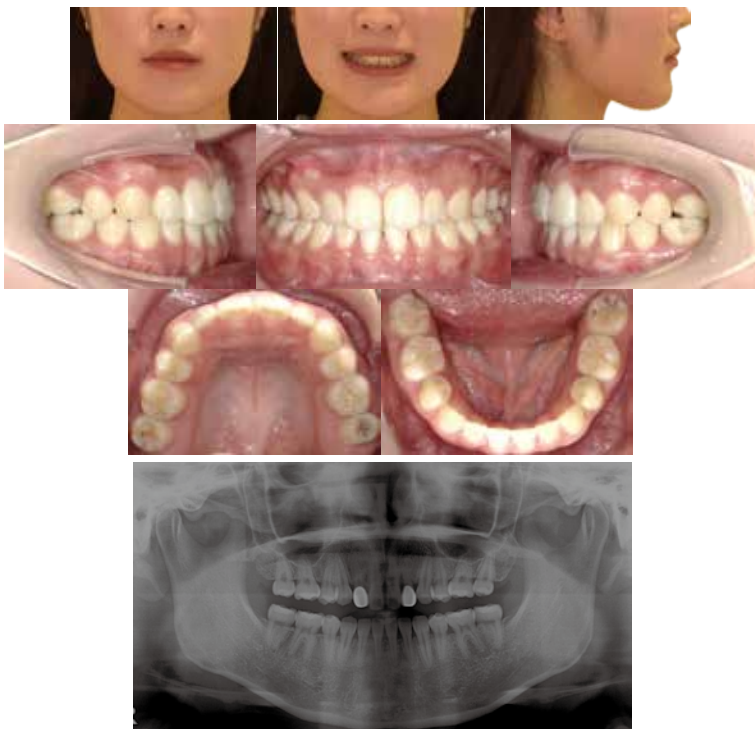


図8 最終資料採得時 (22歳7か月) 顔面写真, 口腔内写真およびパ
ノラマエックス線写真

速に普及している¹⁴⁾。ラミネートベニアにおいても同様であり、キャストブルセラミックよりもモノリシックジルコニアのほうが辺縁適合性が高かったとする研究も報告されている¹⁵⁾。ジルコニアは物性が高い一方で接着に問題を抱えていたが、現在ではアルミナサンドブラスト後、10-MDPで前処理をした後に接着性レジンセメントを使用することで安定した接着強さを示すことが報告されている^{16,17)}。今回は長期予後が良いとされるセラミッ

クによるラミネートベニアのなかでも、より強度が高くチップングのリスクが少ないと考えられるモノリシックジルコニアを用いたラミネートベニアを選択した。

本症例のように矯正歯科治療を含めた包括的な咬合再構成が必要な症例においては、症例ごとの的確な治療のゴールを見極め、治療方針の選択を図る必要がある。また、治療計画立案時から矯正歯科担当医と補綴・修復治療担当医が治療目標を共有することが重要と考える。

表 1 側面頭部エックス線規格写真分析

計測項目	初診時 (17 歳 7 か月)	動的治療終了時 (20 歳 5 か月)	最終資料採得時 (22 歳 7 か月)
SNA (°)	81.5	81.5	81.5
SNB (°)	82.0	81.0	81.0
ANB (°)	-0.5	0.5	0.5
FMA (°)	25.5	26.0	25.5
UI to SN (°)	104.5	104.5	105.0
IMPA (L1 to MP) (°)	97.5	84.5	84.0
FMIA (°)	57.0	69.5	70.5
E-line : Upper (mm)	-3.5	-2.0	-2.0
E-line : Lower (mm)	2.5	-1.0	-1.0
Overjet (mm)	-2.5	2.0	2.0
Overbite (mm)	4.0	2.0	2.5

結 論

矮小歯と先天性欠如歯を伴う機能性反対咬合症例に対して、矯正歯科治療と歯科補綴・保存修復治療のインターディシプリナリーアプローチを行うことにより、審美的かつ機能的に咬合改善を図ることができた。

本報告に関し、開示すべき COI 状態はない。

文 献

- Mattheeuws N, Dermaut L, Martens G : Has hypodontia increased in Caucasians during the 20th century? A meta-analysis, *Eur J Orthod*, 26, 99-103, 2004.
- 山崎要一, 岩崎智憲, 早崎治明, 他 : 日本人小児の永久歯先天性欠如に関する疫学調査, *小児歯誌*, 48, 29-39, 2010.
- 住谷 靖 : 日本人における歯の異常の統計的観察, *人類学誌*, 67, 215-233, 1959.
- Proffit WR : 高田健治訳 : 新版プロフィットの現代歯科矯正学, 第 1 版, クインテッセンス出版, 東京, 619-677, 2009.
- 荒川忠博, 原崎守弘, 丸山文恵, 他 : 上顎側切歯に起因する審美的・機能的障害の改善を図った 3 治療例, *歯科学報*, 101, 309-322, 2001.
- Bolton WA : The clinical application of a tooth-size analysis, *Am J Orthod*, 48, 504-529, 1962.
- 武笠友里香, 森川泰紀, 西井 康 : 歯科矯正用アンカースクリューを用いた上下顎大白歯の近心移動により先天性部分無歯症患者の空隙歯列を治療した症例, *歯科学報*, 122, 183-190, 2022.
- 樋田真由, 藤原琢也, 宮澤 健, 他 : 歯科矯正用アンカースクリューにより上下顎大白歯の近心移動を行った小臼歯

先天性欠如を伴う骨格性Ⅲ級症例, *Orthod Waves-Jpn Ed*, 76, 136-142, 2017.

- 日本矯正歯科学会 : 歯科矯正用アンカースクリューガイドライン, 第 2 版, 16-17, 2018.
- 後藤滋巳, 清水典佳, 森山啓司, 他 : 安心・安全歯科矯正用アンカースクリュー この症例にこの方法, 第 1 版, 医歯薬出版, 東京, 304-311, 2013.
- 和田悟史, 佐藤嘉晃, 飯田順一郎 : 叢生を伴う反対咬合の 1 例, *北海矯歯誌*, 38, 28-37, 2010.
- Magne P, Belser U : 山崎長郎監修, 日高豊彦, 瀬戸延泰, 植松厚夫訳 : ボンディッドポーセレンレストレイションズーバイオミメティック・アプローチ, 第 1 版, クインテッセンス出版, 東京, 138-139, 2002.
- Liu M, Gai K, Chen J, et al : Comparison of failure and complication risks of porcelain laminate and indirect resin veneer restorations : A meta-analysis, *Int J Prosthodont*, 32, 59-65, 2019.
- Cesar PF, Miranda RBP, Santos KF, et al : Recent advances in dental zirconia : 15 years of material and processing evolution, *Dent Mater*, 40, 824-836, 2024.
- Elkawash HA, Abdalla MA, Haridy R, et al : Influence of immediate dentin sealing on marginal gaps of laminate veneers : Machinable monolithic zirconia versus pressable lithium dislocate. An in vitro study, *Int J Prosthodont*, 37, 109, 2024.
- Yang B, Barloi A, Kern M : Influence of air-abrasion on zirconia ceramic bonding using an adhesive composite resin, *Dent Mater*, 26, 44-50, 2010.
- Blatz MB, Alvarez M, Sawyer K, et al : How to bond zirconia : The APC concept, *Compend Contin Educ Dent*, 37, 611-617, 2016.

別刷請求先 :

〒 110-0015 東京都台東区上野 6-16-21 西入ビル 8F
上野品川歯科・矯正歯科
品川 令

〔臨床：症例報告〕

先行乳歯の外傷による着色を伴う白斑（褐色斑）に対し、 過酸化尿素 16%によるホームホワイトニングと深部レジン浸潤法を 併用して低侵襲で審美的に改善した 1 症例

品川 淳一

上野品川歯科・矯正歯科

(2024 年 7 月 8 日受理)

A Case of White Spots with Discoloration (Brown Spots) Due to Dental Trauma was
Improved Aesthetically and Minimally-invasively by Deep Infiltration Technique
with 16% Carbamide Peroxide

SHINAGAWA Junichi

Shinagawa Dental & Orthodontic Clinic of Ueno

(Accepted July 8, 2024)

キーワード：white spot（白斑），brown spot（褐色斑），resin infiltration technique（低粘性レジン浸潤法），deep infiltration technique（深部レジン浸潤法），home whitening（ホームホワイトニング）

緒 言

White spot（以下、白斑）に対する治療法として、歯面コーティング材（アイコン、DMG、ドイツ）を使用した resin infiltration technique（以下、低粘性レジン浸潤法）が報告されている¹⁾。元来は初期う蝕の white spot lesions（以下、白斑病変）の進行を停止させることを目的として開発された手技であるが、浸潤させるレジンである triethylene glycol dimethacrylate (TEGDMA) の屈折率 (1.52) が健全エナメル質 (1.62) と近似しており白斑の色調改善も可能であるため、唇側面の白斑による審美障害に対しても用いられるようになってきた²⁾。さらに近年、エナメル質形成不全による白斑に対しても有効であることが報告され³⁾、適用が拡大している。しかし molar incisor hypomineralization (MIH) や外傷によりエナメル質深部に形成不全が存在する場合、低粘性レジン浸潤法の原法では TEGDMA が十分に浸潤せず審美的に改善しないことがある。このような症例に対し研磨用ディスク、micro abrasion、サンドブラスト、ダイヤ

モンドポイントなどで表層エナメル質を機械的に除去してから低粘性レジン浸潤法を行う deep infiltration technique（以下、深部レジン浸潤法）が報告されている⁴⁾。深部レジン浸潤法では、表層エナメル質除去後の歯質の補償のためにコンポジットレジン (CR) 充填を併用することがある。また近年、白斑に着色を伴う yellow spot, brown spot に対してホワイトニングで着色を除去してから低粘性レジン浸潤法を行う治療法が報告されている⁵⁾。本症例では着色を伴う白斑に対し過酸化尿素 16% を配合したホームホワイトニング材（アンジェラスホーム 16%、アンジェラス、ブラジル）と深部レジン浸潤法を併用し審美的な改善を図った。

症 例

1. 症例の概要

患者は 13 歳女性。2023 年 3 月に上顎前歯部の審美不良を主訴に来院した。現病歴として、上顎両側中切歯に萌出当初から白斑があるとのことであった。全身的・歯科的既往歴について特記事項を認めなかった。治療方法

先行乳歯の外傷による着色を伴う白斑（褐色斑）に対し過酸化尿素16%によるホームホワイトニングと深部レジン浸潤法を併用して低侵襲で審美的に改善した1症例

について、患者および保護者は可及的に侵襲が少なく審美的に改善できる方法を希望していた。また、文書により患者および保護者に論文掲載の承諾を得た。

2. 検査・診断

上顎右側中切歯に着色を伴う大きな白斑，上顎左側中切歯に軽度の白斑を認めた（図1）。う蝕やMIHなどの所見を認めず，上顎右側中切歯，上顎左側中切歯に限局した病変であったことから，先行乳歯の外傷による実質欠損を伴わない非脱灰性の白斑と診断した。

低粘性レジン浸潤法の検討のために白斑に対する透照診⁶⁾を行ったところ，上顎左側中切歯の白斑は軽度であるために原法で治療可能と診断した一方，上顎右側中切歯の白斑は深部に存在しかつ一定以上の厚みがあると予測されたため，深部レジン浸潤法とCR充填の併用が必要であると診断した。

3. 治療方針

ホワイトニングで着色を除去した後に上顎左側中切歯に低粘性レジン浸潤法，上顎右側中切歯に深部レジン浸潤法を行う治療計画を立案した。若年者へのホワイトニングはエナメル質の成熟や歯髄への影響の可能性などから積極的に行うべきものではないが，本症例においては最低限のホワイトニングが必要であると診断した。以上の内容を含めて治療計画について患者および保護者に十分な説明を行い，文書により同意を得た。

ホワイトニングの選択について，本症例の白斑は前述のとおり深部に位置するために，より深部へのフリーラジカルの浸透が期待されるホームホワイトニングを選択した。ホームホワイトニング材については，患者が若年者であるため可及的に薬剤の漏出を抑えるためにカスタムトレータイプであることと短時間にホワイトニングが行えることを考慮し，過酸化尿素16%を配合したカスタムトレータイプのホームホワイトニング材（アンジェラスホーム16%）を選択した。

上顎右側中切歯の深部レジン浸潤法に際しては表層エナメル質の除去量が多くなることが予測されたため，事前にクリアタイプのシリコーン印象材（EZ-COPY クリアマトリックス，モリムラ）でシリコンガイドを作製しインジェクションテクニック⁷⁾でCR充填を行うこととした。

4. 治療経過

外来性の着色を除去した後，ドットタイプのレザボアを付与したカスタムトレーでホームホワイトニングを2週間行った（図2）。ホワイトニング後，上顎右側中切歯の着色の除去および歯牙全体の明度の上昇を認めた（図3，4）。着色の除去を確認したため，白斑の治療へ移行した。

ラバーダム防湿後歯面清掃を行い，スーパーファインのダイヤモンドポイントを低速（5,000 rpm）で使用し上顎右側中切歯の表層エナメル質を慎重に除去した（図5）。白斑部への水分の浸透（図6，7）と透照診（図8，9）により白斑の改質を確認した後，上顎両側中切歯の白斑部分に15%塩酸（アイコン-ETCH，DMG，ドイツ）を2分間塗布し，表層エナメル質の脱灰を行った（図10）。塗布時には脱灰を促進させるために擦り塗りを行った。2分経過後に30秒間水洗し，99%エタノール（アイコン-ドライ，DMG）を30秒間塗布して白斑部の脱水と洗浄を行った（図11）。このサイクルを3回繰り返し，白斑部に99%エタノールが浸透し，視覚的に消失することを確認（図12）した後，99%TEGDMA（アイコン-インフィルトランド，DMG）を塗布し，浸潤を促進させるために擦り塗りを行った（図13）。6分経過後，エアブローで余剰レジン除去し光照射を40秒ずつ行った。その後重合収縮を補償するために再度99%TEGDMAを塗布し，1分後に余剰レジンの除去と光照射を行った。99%TEGDMAの浸潤後白斑の消失を確認（図14）した後，上顎右側中切歯の形態を回復するためにCR充填を行った。接着システムとして，2ステップセルフエッチングシステム（メガボンド2，クラレノリタケデンタル）を使用した。被着面を未切削エナメル質として扱い，添付文書に従って10秒間リン酸（セレクトHVエッチ，モリムラ）エッチングを行った後に接着処理を行い，シリコンガイドを使用してインジェクションテクニックにてCR充填を行った（図15）。光照射後，研磨を行った。

5. 治療結果

前歯部の審美性は低侵襲で大きく改善され，患者・保護者ともに満足していた（図16）。



図1 術前のスマイル写真, 口腔内写真, クロス偏光フィルター像および透照診像



図2 ドットタイプのレザボアを付与したカスタムトレー試適時



図3 ホワイトニング前の口腔内写真



図4 ホワイトニング後の口腔内写真



図5 深部レジン浸潤法における表層エナメル質削除時



図6 術前の上顎右側中切歯のクロス偏光フィルター像



図7 上顎右側中切歯の表層エナメル質削除後, 湿潤状態のクロス偏光フィルター像
白斑へ水分が浸透した。



図8 術前の上顎右側中切歯の透照診像



図9 上顎右側中切歯の表層エナメル質削除後の透照診像
白斑部の陰影が薄くなり白斑が改質していることを確認した。

考 察

1. ホームホワイトニングについて

従来, 国内で薬事承認を受けたホームホワイトニング

材はすべて過酸化尿素10%が配合されたものであった。近年, 過酸化水素6%を配合したユニバーサルトレータイプのホームホワイトニング材(オパールエッセンスGO, ウルトラデントジャパン)や過酸化尿素16%を配

先行乳歯の外傷による着色を伴う白斑（褐色斑）に対し過酸化尿素16%によるホームホワイトニングと深部レジン浸潤法を併用して低侵襲で審美的に改善した1症例



図10 低粘性レジン浸潤法における15%塩酸塗布時隣在歯をテフロンテープで保護した。



図11 99%エタノール塗布時



図12 3回目の99%エタノール塗布時のクロス偏光フィルター像
白斑に99%エタノールが浸透し、視覚的に消失したことを確認した。



図13 99%TEGDMA 塗布時



図14 低粘性レジン浸潤法後白斑の消失を確認した。

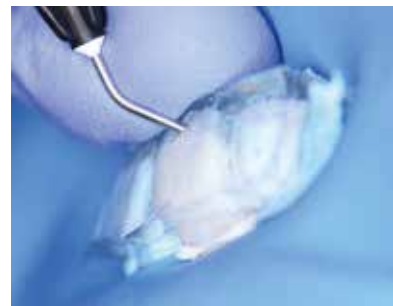


図15 シリコンガイドを用いたインジェクションテクニックでCR充填形態を回復した。



図16 術後のスマイル写真、口腔内写真、クロス偏光フィルター像および透照診像
白斑の消失を確認した。透照診時、上顎右側中切歯はCR充填部に陰影を認めた。



図17 口腔内スキャナー（iTero 5D plus, インビザラインジャパン）を用いて切削量を確認した。

合したカスタムトレタイプのホームホワイトニング材（アンジェラスホーム 16%）が上市され、ホームホワイトニング材の選択肢が広がっている。従来の過酸化尿素 10%のホームホワイトニング材は 120 分間トレーを装着するのに対し、過酸化水素 6%および過酸化尿素 16%のホームホワイトニング材は 90 分間の使用で同等のホワイトニング効果が得られるとされる。治療の目的や患者の特性を考慮し、これらのホームホワイトニング材を使い分ける必要がある。

2. 低粘性レジン浸潤法について

前歯部の白斑を審美的に改善するために、従来は CR 充填やラミネートベニアが応用されてきた。しかしこれらの治療は切削量が多く、minimal intervention の潮流に反しており、患歯をいわゆる repeat restoration cycle⁸⁾に陥れてしまう可能性がある。そこで近年、白斑に対する種々の非侵襲的な治療法が検討されており、白斑の審美的な改善のために低粘性レジン浸潤法のほかに塩酸スラリーと専用のシリコンポイントを用いて化学・機械的に白斑を除去する micro abrasion、フッ化物応用が行われている。これらを比較したシステマティックレビュー⁹⁾によると、う蝕による白斑病変、エナメル質形成不全による白斑のいずれに対しても低粘性レジン浸潤法が最も審美的に改善できたとしている。深部レジン浸潤法では表層エナメル質の切削を伴うものの本症例では多くの部分で 0.4 mm 以下、最深部でも 0.75 mm 以下の切削量であった（図 17）ため CR 修復やラミネートベニアと比較し大きく歯質を保存できたと考えられる。予後については、矯正歯科治療後のいわゆる bracket caries に低粘性レジン浸潤法を行い術後 7 日と 6 年で比較したところ、色調変化に有意差がなかったとする報告がある¹⁰⁾。またヒト抜去歯のエナメル質を脱灰させた後に低粘性レジン浸潤法を行った群（実験群）と行わなかった群（対照群）に分け、それぞれを紅茶などに浸漬したところ、実験群のほうが色素の浸透が浅かったとする報告もある¹¹⁾。長期的には加水分解する可能性が考えられるが、中期的な予後は良好であると思われる。

結 論

本症例では白斑内の着色であっても適切なホワイトニ

ングにより着色を除去することができた。また、レジン浸潤法の術式選択には、透照診による白斑診断が有効であり、最小限の侵襲で患者および保護者の求める審美的な結果を得ることができた。

本報告に関し、開示すべき COI 状態は以下のとおりである。
講演料など：株式会社ヨシダ

文 献

- 1) Phark JH, Duarte S Jr, Meyer-Lueckel H, et al. : Caries infiltration with resins : a novel treatment option for interproximal caries, *Compend Contin Educ Dent*, 3, 13-17, 2009.
- 2) Paris S, Keltsch J, Dörfer CE, et al. : Visual assimilation of artificial enamel caries lesions by infiltration in vitro, *Caries Res*, 44, 186, 2010.
- 3) Crombie F, Manton D, Palamara J, et al. : Resin infiltration of developmentally hypomineralised enamel, *Int J Paediatr Dent*, 24, 51-55, 2014.
- 4) Attal JP, Atlan A, Denis M, et al. : White spots on enamel : treatment protocol by superficial or deep infiltration (part 2), *Int Orthod*, 12, 1-31, 2014.
- 5) Alverson BW, Capehart KL, Babb CS, et al. : Esthetic management of white spot lesions by using minimal intervention techniques of bleaching and resin infiltration : A clinical report, *J Prosthet Dent*, 126, 455-458, 2021.
- 6) Marouane O, Chtioui F : Transillumination-aided infiltration : A diagnostic concept for treating enamel opacities, *J Esthet Restor Dent*, 32, 451-456, 2020.
- 7) Terry DA, Powers JM : A predictable resin composite injection technique, Part I, *Dent Today*, 33, 96, 98-101, 2014.
- 8) Elderton RJ : Clinical studies concerning re-restoration of teeth, *Adv Dent Res*, 4, 4-9, 1990.
- 9) Puleio F, Fiorillo L, Gorassini F, et al. : Systematic review on white spot lesions treatments, *Eur J Dent*, 16, 41-48, 2022.
- 10) Wierichs RJ, Langer F, Kobbe C, et al. : Aesthetic caries infiltration—Long-term masking efficacy after 6 years, *J Dent*, 132, 104474, 2023.
- 11) Lee J, Chen JW, Omar S, et al. : Evaluation of stain penetration by beverages in demineralized enamel treated with resin infiltration, *Oper Dent*, 41, 93-102, 2016.

別刷請求先：

〒 110-0015 東京都台東区上野 6-16-21 西入ビル 8F
上野品川歯科・矯正歯科
品川淳一

「咀嚼機能と耐久性を重視した審美的補綴治療」の特集にあたって

越智 守生

北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系クラウンブリッジ・インプラント補綴学分野

Aesthetic Fixed Prosthodontic Treatment with an Emphasis on Function and Durability

OCHI Morio

*Division of Fixed Prosthodontic and Oral Implantology, Department of Oral Rehabilitation,
School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido*

これまでわが国における審美補綴装置の第一選択はメタルセラミック修復でしたが、現在は高い審美性を要求する患者に対してオールセラミック修復が第一選択となりました。ジルコニアは高強度、高靱性のセラミック材料であり、金属に代わり広く臨床応用されるようになり、極上の美しさを追求する場合はジルコニアでフレームワークを作り、そこにポーセレンをレイヤリングして天然歯に類似した補綴装置を製作します。しかし、ジルコニアへ築盛したポーセレンは剥離やチッピングを起こすことが報告されていて、その臨床成績は陶材焼付冠とほぼ同等であるということです。

本稿では、三浦賞子先生に「長期予後を得るためのジルコニア補綴歯科治療」と題して、ジルコニアを応用した補綴装置の長期予後に繋げるため、ジルコニア材料の特性、モノリシックジルコニア補綴装置の製作方法（焼結後の仕上げなど）および装着方法などについてわかりやすく解説していただきました。

かつては審美的補綴治療を選択した場合、使用する補綴装置の耐久性を考慮して歯質の削除量は多くなる傾向を示していました。2002年のFDI総会でミニマルインターベンション(MI)によるう蝕管理に関する公式声明が採択された後は、補綴治療においても可能なかぎり健康な歯の構造を維持し、歯を一生機能させることを重視するようになりました。従来の接着ブリッジによる前歯部の補綴治療は、MIのコンセプトに合致するものですが、連結部の金属が外観に触れることが審美的に難点で

した。しかし、近年のジルコニアフレームによるメタルフリー接着ブリッジの適用により、この審美的問題は解決される方向にあります。

野本俊太郎先生には「前歯部における機能を考慮したメタルフリー修復治療—メタルフリー接着ブリッジという選択肢—」と題して、メタルフリー接着ブリッジの特徴、支台歯形成、および接着操作についての知見をいただき、そして低侵襲かつ審美性に優れた接着ブリッジ治療の観点からシングルリテーナーのジルコニアフレーム接着ブリッジ、すなわち接着カンチレバー装置についても詳しく解説していただきました。

さらに、峯 篤史先生に「補綴装置および『歯』の延命—間接法の宿命と希望—」と題して、補綴装置のみならず、その支台となる「歯」の長期生存を考察するために、CAD/CAMレジン冠と接着ブリッジの臨床成果を紹介していただき、そのうえでの間接法の宿命と希望について考究していただきました。

審美的補綴治療とは、単純に歯の美しさのみに焦点を当てた治療ではなく、補綴治療がもつ本来の意義としての咀嚼機能の回復ならびに補綴装置の長期生存、すなわち優れた耐久性が重要なことは本学会会員の皆様に賛同いただけるものと思います。会員の皆様におかれましてはぜひとも本特集をお読みいただき、予知性と有用性が高い審美的補綴治療を国民に提供していただきたいと願っています。

長期予後を得るためのジルコニア補綴歯科治療

三浦 賞子

明海大学歯学部機能保存回復学講座クラウンブリッジ補綴学分野

Zirconia Dental Prosthesis for Long-term Prognosis

MIURA Shoko

*Division of Fixed Prosthodontics, Department of Restorative & Biomaterials,
Meikai University School of Dentistry*

ジルコニアの種類と特徴

イットリア安定化正方晶ジルコニア多結晶体 (Y-TZP, TZP: Tetragonal Zirconia Polycrystal) は、歯科用セラミックスのなかでも曲げ強さや破壊靱性が高く、生体適合性が良好で耐食性に優れている。単斜晶 (室温), 正方晶 ($1,170^{\circ}\text{C} \geq$), 立方晶 ($2,370^{\circ}\text{C} \geq$) の3つの相が存在し、正方晶が最も強靱で耐久性が高い。歯科導入当初のジルコニアは、イットリア 3 mol% (3Y) とアルミナ 0.25 wt% を含み、高い曲げ強さと非常に低い透光性が特徴であった。不透過性であったため、フレーム (コーピング) として用いられ、長石質系の陶材で前装し、ポーセレンレイヤリングジルコニアクラウンおよびブリッジとして臨床応用され、現在も前歯部から大白歯部まで広く適用されている。その後、ジルコニアは改良され、アルミナ含有量を 0.05 wt% に削減し、透光性が向上した高透光性ジルコニアが登場した。この高透光性ジルコニアは、白歯部においてジルコニア単一材料での臨床応用が可能となったが、前歯部に適応できるほどの審美性は有していなかった。さらなる改良で現在では、イットリア含有量を約 5 mol% (5Y) に増加した高透光性部分安定化ジルコニア (PSZ: Partially Stabilized Zirconia) が登場している。結晶相は正方晶と立方晶の混相となり、透光性は高く曲げ強さは 3Y-TZP の半分程度であるが、審美性が向上したジルコニア単一構造のモノリシックジルコニアクラウンとして、白歯部だけではなく前歯部への臨床応用も可能となっている (図 1)。イット

リアの濃度が 3 から 5 mol% に増加すると、立方晶と正方晶の割合が 50:50 から 70:30 になると推定される¹⁾。したがって、ジルコニアの耐クラック性は低下し、破壊強度は著しく低下する。原則として、イットリアの割合が増加するにつれて透光性は増加するが、強度は低下する。3Y-TZP と比較して許容レベルの透光性を維持しながら強度を高めるために、5Y-PSZ に続いて 4Y-PSZ が導入された。4Y-PSZ は、正方晶含有率 60~75%, 立方晶含有率 25~40% であり、強度と透光性が両立されたジルコニアとして普及している。さらにマルチレイヤード構造のジルコニアディスクの開発によって、天然歯のようなグラデーションを有するようになってきている。マルチレイヤード構造のジルコニアディスクにおいても、3Y-TZP, 4Y-PSZ または 5Y-PSZ の 1 種類のジルコニアを用いた単一組成のディスクと、透光性の高い 4Y-PSZ や 5Y-PSZ を切縁層に配置し、強度の高い 3Y-TZP を歯頸部層に配置した混合組成積層型のマルチレイヤードのジルコニアディスクも発売されている。最近の研究では、混合組成積層型のジルコニア 2 種類 (5Y-PSZ/3Y-TZP, 5Y-PSZ/4Y-PSZ) と、単一組成積層型の 2 種類のジルコニア 4Y-PSZ および 3Y-TZP の咀嚼シミュレーション実験を比較している。イットリアの含有量は、クラウンの破壊抵抗に大きく影響し、平均破壊抵抗は、高いほうから 3Y-TZP, 4Y-PSZ, 次いで 5Y-PSZ/3Y-TZP, 5Y-PSZ/4Y-PSZ であったと報告されている²⁾。マルチレイヤードジルコニアクラウンの耐破折性は、咬合面部の弱いジルコニア相の量によって決定され、歯頸部の強いジ

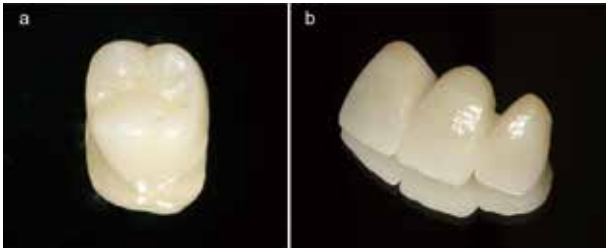


図 1 モノリシックジルコニアクラウンとブリッジ
a: 上顎左側第二大臼歯のクラウン, b: 上顎左側中切歯欠損の固定性ブリッジ

ルコニア相の量には左右されないことが明らかになっている。臼歯部の場合、ジルコニアの最も弱い部分がクラウンの咬合面の機能部分に位置するため、荷重がかかると咬合面側 1/3 から発生したクラックが進行し、破折にいたる危険性があるため、材料選択時には注意を要する。

ジルコニアクラウンの構造と色調再現

ジルコニアクラウンは、色調再現法の違いにより 2 種類の製作方法に分類される。

1. ポーセレンレイヤリングジルコニア

ジルコニアをフレームとして使用し、ジルコニアフレームに陶材を築盛、焼成して色調および解剖学的歯冠形態を回復する方法である (図 2)。支台歯形成量が多くなるため、生活歯の場合には適応が懸念されるが、天然歯に類似した高い審美性を得ることが可能である。

2. モノリシックジルコニア

クラウン全体をジルコニア単一材料で製作し、クラウン表面にステイン用陶材を塗布して焼成、あるいは研磨仕上げで製作する補綴装置である (図 3)。審美性は、ポーセレンレイヤリングタイプより劣るが、製品によっては天然歯に近似した蛍光性が付与されたジルコニアもある。デジタル技術を応用し、口腔内スキャナーを用いてプロビジョナルレストレーションの歯冠形態をスキャニングすることにより、プロビジョナルレストレーションの形態を最終補綴装置へ反映させることが可能である。

ジルコニアの臨床経過

陶材前装したジルコニア補綴装置では、10 年以上の長期臨床経過が報告されているが、陶材焼付冠とほぼ同等



図 2 下顎右側犬歯のポーセレンレイヤリングジルコニアクラウン
a: 頬側面観, b: 咬合面観



図 3 上顎右側第二小臼歯欠損の固定性ブリッジの症例
a: 支台歯形成後の咬合面観, b: ブリッジ装着後の咬合面観, c: 製作したモノリシックジルコニアブリッジ, d: ブリッジ内面観, 第一大臼歯は切削後のジルコニアに浸透ステインを行っている。

の臨床成績であり、トラブルの原因の多くは陶材内部での破折が報告されている³⁴⁾。一方、モノリシック構造のジルコニア補綴装置の臨床経過では、長期の経過報告はほとんどみられないが、比較的良好な経過が得られている^{5,6)}。使用されたジルコニア材料は、ジルコニア単一材料での応用が可能となった高透光性ジルコニア (3Y-TZP) が多く、高透光性部分安定化ジルコニア (4Y-PSZ, 5Y-PSZ) を用いた臨床経過はまだ少ない。具体的なトラブルの内容は、クラウンの破折や脱離などの技術的要因、支台歯や歯根の破折、根尖性歯周炎や歯周病などの生物学的要因の合併症もみられていた。さらに、4Y-PSZ や 5Y-PSZ の臨床報告はほとんどみられないため、長期予後は不明である。歯科技工所の調査では、最大 7.5 年間の臨床使用後の破折率は、モノリシックジルコニアクラウンは 0.54%、ポーセレンレイヤリングジル

コニアクラウンは2.83%、モノリシックジルコニアの固定性ブリッジは1.83%であった。また、ポーセレンレイヤリングジルコニアクラウンは、ポーセレンレイヤリングジルコニアの固定性ブリッジの破折率1.93%よりも有意に高かったことが報告されている⁷⁾。さらに、モノリシックジルコニアの補綴装置は、部位の違いにかかわらずポーセレンレイヤリングジルコニアの補綴装置よりも破折率が低かったことが報告されている⁷⁾。

ジルコニアの臨床応用時の注意点

ポーセレンレイヤリングジルコニアクラウンの支台歯形成では、咬合面削除量は1.5~2.0 mm 必要であるが、モノリシックジルコニアクラウンの場合には、咬合面削除量は1.0 mm 前後が推奨されている。しかしながらブリッジに応用する場合は、連結部の厚みを獲得するために欠損側の形成量を若干増やす必要がある。さらに、歯冠長の短い支台歯の場合、連結部の十分な厚みが得られないため注意が必要である。ジルコニア単一構造のブリッジであったとしても、十分な連結部の厚みが得られない場合には補綴装置の破折の危険性が高まる。

焼結後の仕上げ方法は、グレーズング、ステイニングまたは研磨となるが、ステイン層やグレーズ層は、脆弱であり咀嚼による咬頭滑走により一部剥離する懸念があるため、注意が必要である。臼歯部においては、鏡面研磨されたジルコニアは対合歯の摩耗が少ないことが報告されている^{8,9)}が、長期予後はまだ不明であるため、適応には慎重を要する。

ジルコニアは高強度セラミックスに分類されるため、ポーセレンや二ケイ酸リチウムガラスセラミックスとは異なり、装着前に咬合調整を行うことができる。口腔内試適後は、ジルコニア補綴装置内面の接着阻害因子の除去および微小機械的嵌合の付与のために、アルミナブラスト処理を行う。次いで、ジルコニア内面にリン酸エステル系モノマーを含んだプライマーにて処理を行う。支台歯は、ブラシコーンや超音波スケーラーなどを用いて仮着材を除去し、支台歯の材料に適したプライマー処理を行う。その後は通法に従い、レジン系装着材料を用いて補綴装置の装着を行う。

モノリシックジルコニアクラウンは、二ケイ酸リチウムガラスセラミックスクラウンやポーセレンレイヤリングジルコニアクラウンと比較すると、隣在歯との色調調

和が難しく、時として高い審美性を求める症例への応用が困難となる。さらに透光性を有するため、支台歯やセメントの色調が外観に反映されてしまい、色調選択時のシェードと装着したクラウンの色調が異なる場合もある¹⁰⁾ため、注意が必要である。

ま と め

ジルコニアを応用した補綴装置においては、レイヤリング法では装着後の陶材破折の可能性があるため、咬合力の大きい臼歯部ではモノリシックジルコニアの補綴装置の適応がよいであろう。さらに、製作方法によって支台歯形成量が異なるため、生活歯に適用する場合には、支台歯削除量が少ないモノリシックタイプのジルコニア補綴装置の適応が安全である。色調再現や表面仕上げでは、グレーズやステイン材は、咬合接触部に使用すると損傷を受けやすい長石質磁器を含むことが多いため、咬合接触部には使用を控えるべきである。その場合、研磨仕上げとし、補綴装置を徹底的に研磨することで、対合歯の摩耗を防ぐことが可能であろう。しかしながら、モノリシックジルコニアの補綴装置は、現在の臨床で広く使用されてきているが、その使用を裏付ける臨床的根拠が不足しており、イットリア含有量が増加したジルコニアの長期的な予後はまだ不明であるため、適応には十分な検査に基づいた材料選択が必要であろう。

文 献

- 1) Lim CH, Vardhaman S, Reddy N, et al. : Composition, processing, and properties of biphasic zirconia bioceramics : relationship to competing strength and optical properties, *Ceram Int*, 48, 17095-17103, 2022.
- 2) Badr Z, Culp L, Duqum I, et al. : Survivability and fracture resistance of monolithic and multi-yttria-layered zirconia crowns as a function of yttria content : a mastication simulation study, *J Esthet Restor Dent*, 34, 633-640, 2022.
- 3) Sailer I, Balmer M, Hüsler J, et al. : 10-year randomized trial (RCT) of zirconia-ceramic and metal-ceramic fixed dental prostheses, *J Dent*, 76, 32-39, 2018.
- 4) Miura S, Kasahara S, Yamauchi S, et al. : Clinical evaluation of zirconia-based all-ceramic single crowns : an up to 12-year retrospective cohort study, *Clin Oral Invest*, 22, 697-706, 2018.
- 5) Miura S, Yamauchi S, Kasahara S, et al. : Clinical evaluation of monolithic zirconia crowns : a failure analysis of

- clinically obtained cases from a 3.5-year study, J Prosthodont Res, 65, 148-154, 2021.
- 6) Solá-Ruiz MF, Baixauli-López M, Roig-Vanaclocha A, et al. : Prospective study of monolithic zirconia crowns : clinical behavior and survival rate at a 5-year follow-up, J Prosthodont Res, 65, 284-290, 2021.
 - 7) Sulaiman TA, Abdulmajeed AA, Delgado A, et al. : Fracture rate of 188695 lithium disilicate and zirconia ceramic restorations after up to 7.5 years of clinical service : a dental laboratory survey, J Prosthet Dent, 123, 807-810, 2020.
 - 8) Kim MJ, Oh SH, Kim JH, et al. : Wear evaluation of the human enamel opposing different Y-TZP dental ceramics and other porcelains, J Dent, 40, 979-988, 2012.
 - 9) Amer R, Kürklü D, Kateeb E, et al. : Three-body wear potential of dental yttrium-stabilized zirconia ceramic after grinding, polishing, and glazing treatments, J Prosthet Dent, 112, 1151-1155, 2014.
 - 10) Miura S, Tsukada S, Fujita T, et al. : Effects of abutment tooth and luting agent colors on final color of high-translucent zirconia crowns, J Prosthodont Res, 66, 243-249, 2022.

前歯部における機能を考慮したメタルフリー修復治療

—メタルフリー接着ブリッジという選択肢—

野本俊太郎

東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座

Metal-free Restorative Treatment with Function for Anterior Teeth

—Proposal of Metal-free Adhesive Bridges as an Option—

NOMOTO Syuntaro

Department of Fixed Prosthodontics, Tokyo Dental College

はじめに

前歯欠損に対する補綴治療には高い審美性と機能が求められます。一昔前の選択肢は、部分床義歯、インプラント治療か固定性ブリッジとぎっくりとしていました。私の専門領域であるクラウンブリッジ補綴学領域ですと、支台装置のデザインとして全部被覆冠、部分被覆冠ないし接着ブリッジという選択や金属かメタルフリーとするかという材料学的選択が必要です。これらのなかから術者である私たちは患者さんにとっての最適を選び出し提案することになります。

それが金属フレーム接着ブリッジやハイブリッドレジンによるCAD/CAM冠、ファイバー補強高強度レジンブリッジなどが保険導入され、ジルコニアや二ケイ酸リチウムといったデンタルセラミックスの品質や加工精度が向上したことで治療選択を豊富にしました。しかし接着ブリッジやCAD/CAM冠は、当初脱離が目立ちました。またジルコニアをもってしても破損が起きたり前装部分が剥離したりとトラブルに関する情報が報告共有されました。その結果、ノウハウが蓄積され正しい取扱いを説明できるようになってきました。またブリッジのデザインとしてシングルリテーナーである接着カンチレバー装置に関する報告がみられるようになり^{1~4)}、わが国でも検証されました。

本稿では、ジルコニアフレームの前歯部少数歯欠損治療の一つのオプションとして、メタルフリー接着ブリッ

ジについて適用やそのキーポイントなどについてご紹介します。インプラント治療や接着カンチレバー装置などのほかに、日常臨床の治療オプションが一つ増えていただければと思っています。

接着ブリッジとは

1~2歯程度の少数歯欠損に対して製作されるブリッジデザインの一つです。支台装置（接着冠）の被覆面積が小さいため、支台歯をほとんど切削しないことが特徴です。わが国の診療報酬請求項目に、2008年に前歯部接着ブリッジが、2012年に臼歯部接着ブリッジが取載されたことにより、わが国での少数歯欠損症例に対する補綴治療の有力な手段となりました。ただしこの接着ブリッジの支台装置（接着冠）は金属製で、ポンティックも金属ないしレジン前装の金属のものに限られています。

高頻度の失敗イベントは脱落です。これを予防するべく、(補助的)保持形態を付与し、歯科医師の使用できる最も接着性能の高い接着レジンセメントを使用して装着します。また症例の条件が整えば、支台歯形成なし（ノンプレップ）での接着ブリッジも可能であるとされています。

接着ブリッジの原則的な支台歯形態は「L字型」と「D字型/B字型」です（図1）。前歯部においてはL字型を選択することが多く、今回ご紹介するメタルフリー接着ブリッジもL字型デザインです。

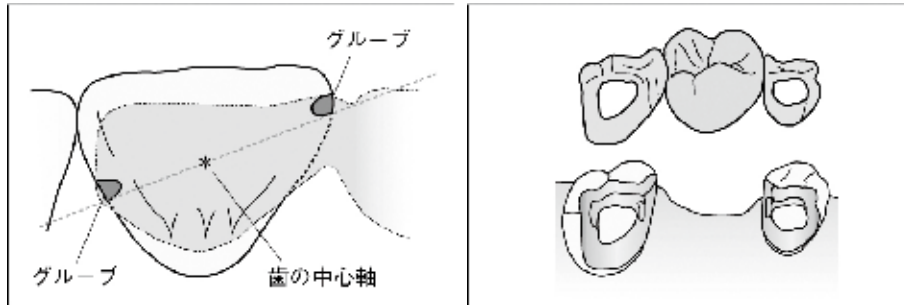


図 1 接着ブリッジの基本デザイン (L字型, D字型) (文献5) より)



図 2 メタルフリー接着ブリッジ

メタルフリー接着ブリッジ (図2)

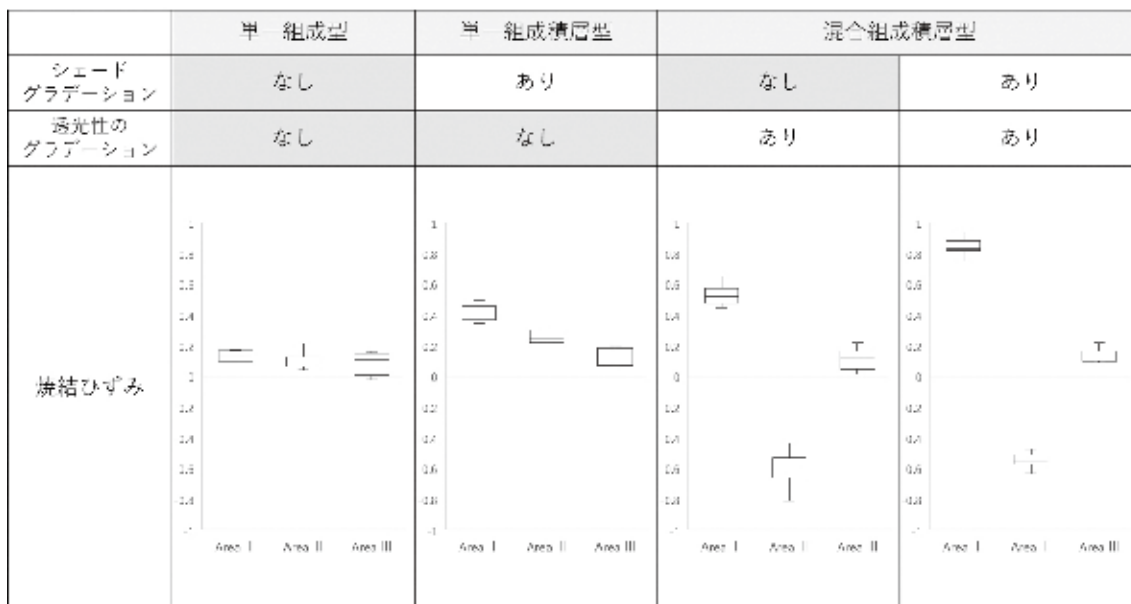
金属フレームはセラミックに置き換えることが材料学的に可能です。歯科用セラミックスの特性と臨床用途について表1に示します。ブリッジのフレームワークは高い強度が求められるため、シリカ系セラミックスではなくジルコニアフレームが多く用いられます。しかし前歯部1歯欠損であれば3ユニットで300 MPaあれば可能とされます。このためシリカ系セラミックスである二ケイ酸リチウムフレームも可能かもしれません。メタルフリー接着ブリッジは外観に触れる箇所にフレームを配置する必要はありません。金属フレームと比較しはるかに審美的である単一材料のジルコニアフレームが第一選択

であると考えます。ジルコニアのイットリア含有量については適応に影響するほどではないと考えていますが、フレームは歯頸部寄りに配置され光透過性を強く求めないことから、3Y-TZP (HA 含) ないし 4Y-TZP が適応であると考えます。ただ、TZP はもちろん高透過性 PSZ (5-6Y) でもクラス5に分類され、どのデザインのブリッジへの応用にも支障ありませんが、二ケイ酸リチウムはクラス3になるのでレジンセメントで装着される前歯部ブリッジであれば慎重な診査のうえ臨床応用可能とみられます。

また、近年ジルコニアも 3Y-5Y を層状にしたディスクなどが登場しています。熱膨張量に差がありますので本焼成時のひずみが懸念されます。焼成時ひずみに関する

表 1 歯科用セラミックスの特性と臨床用途 (ISO 6872 : 2015)

クラス	推奨される臨床用途例	曲げ強さ (MPa, 最小値)	破壊靱性値 (MPa・m ^{1/2} , 最小値)
1	a) レジンセメントで接着される前歯部クラウン, ラミネートベニア, インレー, アンレー b) 金属やセラミックフレーム上の前装陶材	50	0.7
2	a) レジンセメントで接着される前歯/臼歯部クラウン b) レジンセメントで接着される前歯/臼歯部クラウンのフレームワーク	100	1
3	a) 合着用セメントで装着されるクラウン b) レジンセメントで接着される大白歯を含まない3ユニット以下の連結冠/ブリッジ c) 大白歯を含まない3ユニット以下の連結冠/ブリッジのフレームワーク	300	2
4	a) 大白歯を含む3ユニット以下の連結冠/ブリッジ b) 大白歯を含む3ユニット以下の連結冠/ブリッジのフレームワーク	500	3.5
5	4歯以上の連結冠, ブリッジ, ブリッジフレームワーク	800	5



(SHOFU社製ディスク)

図 3 ジルコニアディスクの焼結時ひずみ (文献6) より)

Area I : ディスク上部, Area II : ディスク中部, Area III : ディスク下部。18 mm ディスクを使用。

る報告⁶⁾の結果を示します (図3)。端的に結果を述べますと、グラデーションを設けたジルコニアは単色のものと比較してわずかにひずみが大きく、3Y-5Y ジルコニアを層状にしたジルコニアはさらに大きなひずみがみられました。しかし歯科臨床応用に際しては許容範囲である、といった内容です。ジルコニア接着ブリッジのフレームは審美的影響が少ないため、ひずみの最も少ないとされる単色単一材料のジルコニアを用いるとよいと思います。

メタルフリー接着ブリッジの基本デザインと支台歯形成

まず接着ブリッジの支台歯形成としては、原則的にエナメル質の範囲内にとどめて切削量を最小限としたL字型デザインとします。特に咬頭嵌合位や前方滑走における咬合接触部位を可及的に残存歯質とすることで、補綴装置の咬合への干渉を最小限にできます。冠辺縁位置は歯肉縁 (臨床的歯頸線) とします。この理由は、光学ス

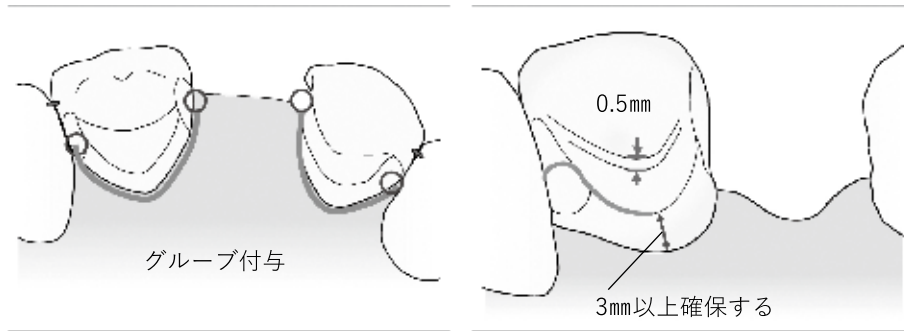


図 4 接着ブリッジの支台歯形態 (文献7) より一部改変)

キャンしやすく冠辺縁位置は外観に触れないデザインだからです。辺縁形態はディープシャンファーを原則とし、補綴装置の厚みが0.5 mm以上を確保できるなど条件によりシャンファーも可能な場合があります。

ジルコニアフレーム製作にはCAD/CAMによる加工が必須となるためIOS (インターオーラルスキャナー) もしくはラボスキャナー (デスクトップスキャナー) による光学デジタル化 (読取り) が必須プロセスとなります。このため光学スキャンしやすい支台歯形態が重要です。具体的には線角や鋭利な部分を残さないようにします。補綴装置の脱落防止のために舌側軸面を3 mm程度確保することと補助的保持形態 (グルーブ) 付与が重要となります (図4)。金属フレームはロストワックス (鋳造) 法を利用できるため、グルーブのほかにピンホールや、キャビティなどさまざまな補助的保持形態を付与することが可能です。一方でジルコニアフレームの場合、直径1.0 mm以上のグルーブが適当です。ただし舌面部との線角についても光学スキャンのため丸める必要があります。グルーブの本数は支台歯それぞれに2本ずつ近遠心部に計4本設定します。特に欠損側のグルーブ2本は、脱落予防に大きく貢献する存在です。グルーブの方向 (図5) ですが、長さが求められ、補綴装置の装着方向を規定することを意識します。歯軸方向にグルーブを設定すると、舌面部のリテーナー上縁が菲薄な設計となってしまうためもとの歯冠外形より厚みを増加させたデザインにせざるをえません。一方でリテーナーを直角なフレームで設計しようとするとうグルーブの方向が大きく外れてしまいます。総合的にみて、グルーブの方向は咬合平面に直行する方向が最良であると考えられます。

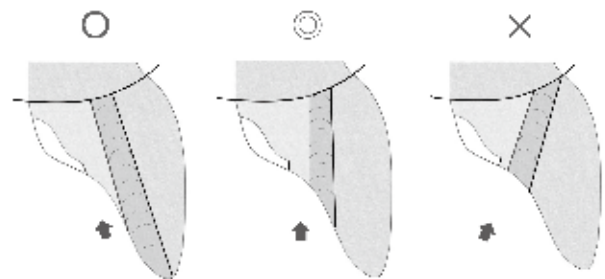


図 5 接着ブリッジ支台歯形成時のグルーブ方向 (文献7) より一部改変)

ジルコニアフレーム接着ブリッジの接着

1. 支台歯歯質

接着ブリッジの支台歯形成ですが、メタルフレームと比較して形成量が場合により大きくなるのが考えられます。原則的にはエナメル質範囲の形成を目標とするため、リン酸を使用したトータルエッチングとなります。

2. ジルコニアフレーム

接着レジンセメントを用いてジルコニアフレームと接着するので、処理剤はMDPです。重要なのは試適後のフレームに付着した唾液などの汚染をいかに除去するかです。ジルコニアに付着した汚染を残したままでの接着処理は著しく接着力を低下させます。最も確実な汚染除去はアルミナサンドブラスト処理 (図6) です。しかし試適後にブラスト装置を使用できないときは、ジルコニアに使用可能なクリーニング剤 (図7) を利用します。またモリタより診療チェアに接続して使用できる簡易なサンドブラスト装置が発売されており、噴射圧も0.1から1.0 MPaまで調整できるようになっています。

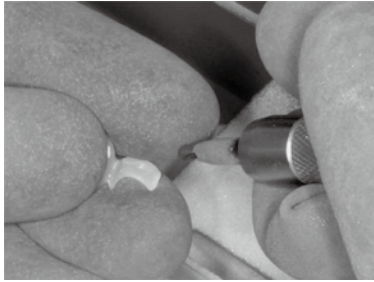


図 6 サンドブラスト処理

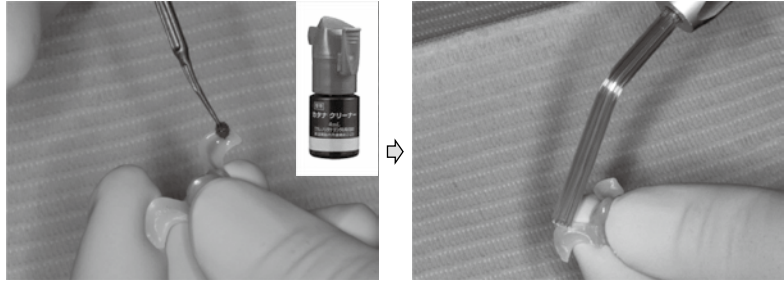


図 7 クリーニング剤

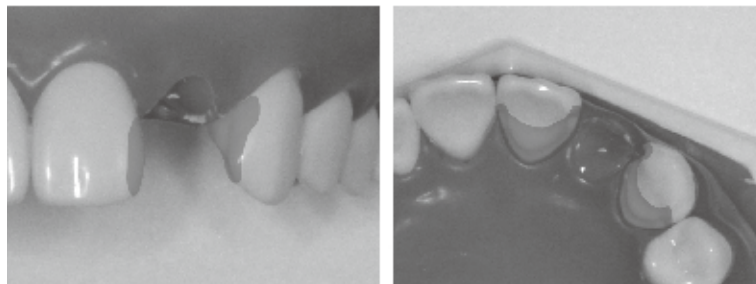


図 8 エッチングする領域

ジルコニアフレーム接着ブリッジの接着操作

まず試適後にフレームに付着した唾液などの汚染を除去します。前述のとおりサンドブラスト処理が第一選択ですが、できない場合はクリーニング剤を使用します。このときマイクロブラシなどでこすり塗ります。その後、十分に水洗と乾燥を行います。続いて歯質に対するリン酸エッチングですが、図8に示すとおり唇側の鼓形空隙にまで多少範囲を広げて処理します。同じエリアに、使用の接着レジンセメントのメーカー指示どおりに処理材を塗布してから装着手技に入ります。このときのポイントは、まずリテーナー部分にセメントを盛り付け圧接後に唇側からもセメントを押し込み入れます。エナメルボンディングによる暫間固定に要領は似ていて、多方向からレジンセメントを適用することで補綴装置の固定がより確実となり脱落のリスクを大幅に軽減できます。多すぎるセメントはポンティック部の清掃不良に繋がるため、余分なセメントは硬化前後に除去します。光照射を行う場合は、重合収縮を考慮し唇側→舌側の順に各支台装置に対し計40秒以上の光照射を行います。この手技は金属フレームや接着カンチレバー装置装着にも有効です。

メタルフリー接着ブリッジの課題 —接着カンチレバー装置との使い分け—

シングルリテーナー接着ブリッジの適応症は、両隣在歯にう蝕を認めない場合や、生来のオーバーバイトが少なくアンテリアガイダンスへの関与の少ない歯であることから、本稿で紹介したメタルフリー接着ブリッジの適応症とほぼ一致するものと考えます。

2024年4月に日本補綴歯科学会から「接着カンチレバー装置の基本的な考え方」というポジションペーパーが公開されました。これによると適用できる症例は、上顎中切歯を除く切歯1歯欠損で支台歯となる隣在歯が健全な症例です。つまり装置の欠損部位（ポンティックとなる歯）は上顎側切歯と下顎切歯の計6歯のうちの1歯となります。装置の数に制限は設けませんが、2歯連続の欠損は本装置の適応症としません。また禁忌症として、咬耗が顕著である歯列、咬合が緊密である歯列、ブラキシズムを有する症例を挙げています。本報告に準拠した装置と装着用ジグの写真を図9に示します。これは使用材料として金属フレームで前装部はレジンです。私は今までメタルフリーによるシングルカンチレバー装置による治療をしてきましたが（図10）、今回の保険取載された装置とは適応症や特徴などで必ずしも一致しない

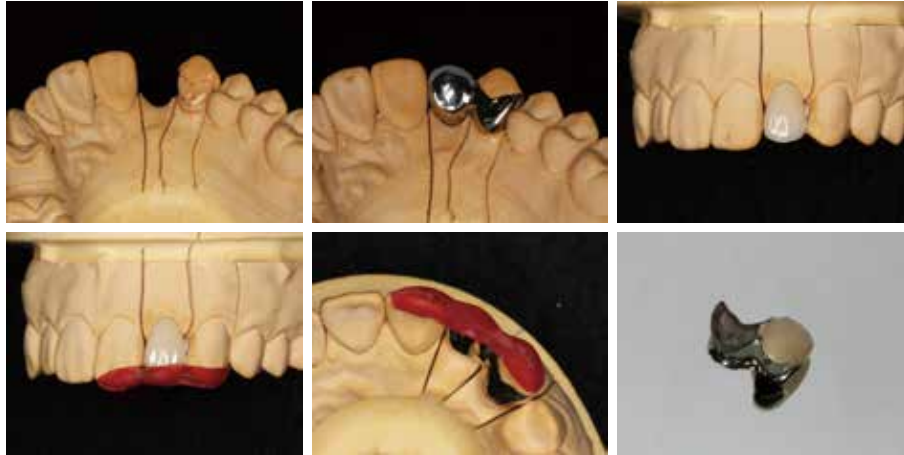


図 9 接着カンチレバー装置（上顎左側側切歯欠損症例）と装着用ジグ



図 10 シングルリテーナーブリッジ
(左：全部被覆冠；文献11)より，右：接着冠；文献2)より)

のかもしれませんが。

Wei らの報告⁸⁾ではツインリテーナーブリッジと比較してシングルリテーナー（接着カンチレバー装置）の成功率が高いとされます。Pjetursson らによるシステマティックレビュー⁹⁾によるとシングルカンチレバー装置の生存率はツインリテーナーと遜色ありませんでした。天然歯支台のツインリテーナーに次ぐ候補として、シングルリテーナー（カンチレバー装置）を提案しています。これらの報告によると接着ブリッジの失敗イベントの最多は脱離であることが示されています。ただ考察には、ツインリテーナー接着ブリッジは1装置につき複数のリテーナーがあるため失敗イベントの発生頻度に影響があると考えられることや、支台歯が複数となると咬合力分布や支持方向、支台歯の動揺方向やタイミングが異なる

ためイベント発生に影響すると言及されています^{9,10)}。また脱離は再装着すればよいのであって成功率を下げる深刻なイベントではないとも述べられています。

接着ブリッジ含む3ユニットブリッジは、接着カンチレバー装置と比較して補綴部位が大きくなります。したがって矯正治療が関わった場合や、隣接歯喪失による歯の移動に対し抵抗性が高いと考えられます。また欠損側の支台歯歯面を形成する量が多くなるため、審美的な鼓形空隙をデザインするのは3ユニット接着ブリッジのほうが有利です。また側方運動時のガイドを歯質で保存したい場合、3ユニット接着ブリッジのほうが対応しやすいことも考えられます。一方でシングルリテーナーである接着カンチレバー装置はポンティック部の清掃が容易で、両隣在歯の平行性に影響を受けにくい特徴がありま

す。まとめると欠損部位、欠損期間、治療歴（矯正治療の有無など）、患者さんの要望（歯質切削への理解など）などを総合的に考慮して設計していくことが重要となります。

シングルリテーナーを選択する際に留意すべきポイントですが、シングルリテーナーカンチレバー装置の剥離は、離脱落下を直接意味します。前歯部審美領域適応のため、患者さんとしては可及的に早く再装着をクリニックに求めてくることとなります。そのため“急患”として受診する確率が高くなります。一方で、3ユニット接着ブリッジで片側が外れていた場合、定期的なメンテナンスを行うことにより、患者さんより先に術者が気づくことができます。読者の皆様も経験があるかと思いますが、急患が入ると歯科スタッフの労働環境は急激に悪化するようになります。これに対しメンテナンス時に確保されていたアポイントで、チェックや再装着を行うことはスタッフ側の負担は少ないです。私は「治療計画の立案の時点で急患ができるだけ発生しないように配慮する」というスタンスは、医療従事者だけでなく患者さんにとっても負担の少ない妥当な歯科医療ではないかと考えています。

どちらを選択するかについては、患者さんには歯を削る歯数の違いや脱落の頻度について説明し、咬合をはじめとする口腔内状態や全身状態、患者さんのパーソナリティなどを総合的に診て決めていくことになると思われます。

文 献

- 1) Kern M, Passia N, Sasse M, et al. : Ten-year outcome of zirconia ceramic cantilever resin-bonded fixed dental prostheses and the influence of the reasons for missing incisors, *J Dent*, 65, 51-55, 2017.
- 2) Nomoto S, Hirano M, Kato E, et al. : A case of esthetic improvement of the anterior mandible with lithium disilicate cantilever resin-bonded fixed partial dentures using digital processes, *Journal of Digital Dentistry*, 2, 35-40, 2024.
- 3) Komine F, Tomic M : A single-retainer zirconium dioxide ceramic resin-bonded fixed partial denture for single tooth replacement : a clinical report, *J Oral Sci*, 47, 139-142, 2005.
- 4) Sailer I, Bonani T, Brodbeck U, et al. : Retrospective clinical study of single-retainer cantilever anterior and posterior glass-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses at a mean follow-up 6 years, *Int J Prosthodont*, 26, 443-450, 2013.
- 5) 矢谷博文, 三浦宏之, 細川隆司, 他編 : クラウンブリッジ補綴学, 第6版, 医歯薬出版, 東京, 2021.
- 6) Hirano M, Nomoto S, Yotsuya M, et al. : Sintering distortion of monolithic zirconia in 4-unit fixed partial denture : Effect of layered structure and vertical milling area, *J Mech Behav Biomed Mater*, 128(4), 105078, 2022.
- 7) 野本俊太郎 : 前歯部1歯欠損へのメタルフリー接着ブリッジによる対応とその要点, *歯科評論*, 83(8), 103-119, 2023.
- 8) Wei YR, Wang XD, Zhang Q, et al. : Clinical performance of anterior resin-bonded fixed dental prostheses with different framework designs, *J Dent*, 47, 1-7, 2016.
- 9) Pjetursson BE, Brägger U, Lang NP, et al. : Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FPDs) and implant-supported FPDs and single crowns (SCs), *Clin Oral Implants Res*, 18, 97-113, 2007.
- 10) 矢谷博文 : オールセラミックカンチレバーブリッジの生存率と合併症 : 文献的レビュー, *日補綴会誌*, 12, 209-224, 2020.
- 11) Nomoto S, Sugiuchi A, Asai T, et al. : A patient with a poor esthetic anterior tooth region improved using a lithium disilicate mesial cantilever single-retainer fixed partial denture : A case report, *Bull Tokyo Dent Coll*, 62, 119-125, 2021.

補綴装置および「歯」の延命

—間接法の宿命と希望—

峯 篤史

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

Life Extension of Prosthesis and “Tooth”: Fate and Hope of the Indirect Treatment

MINE Atsushi

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

はじめに

ミニマルインターベンション (MI) は、直接修復処置において注目されることが多い概念である。しかしながら、主に間接法となる補綴歯科治療でも MI が重要であることに議論の余地はない。元来、歯科医師・歯科技工士・歯科衛生士の責務は患者の「歯」を守ることであり、「補綴装置」の長期安定を重視し歯質削除が過度になることは避けるべきである。本稿では補綴装置のみならず、その支台となる「歯」の長期生存を考察するために、CAD/CAM レジン冠 (以下、CAD/CAM 冠) と接着ブリッジの臨床研究成果を紹介し、そのうえで間接法の宿命と希望を思案する。そして本学会の本分である、**歯科医師・歯科衛生士・歯科技工士による「三位一体」**について論じたい。

CAD/CAM 冠保険導入、あれから 10 年： そして、PEEK 冠やエンドクラウンへ

国際的に Computer-aided design/Computer-aided manufacturing (CAD/CAM) を応用した補綴装置は広く普及しているものの、コンポジットレジン (特に単冠用ブロック) が使用される頻度は少ない。しかしながら、わが国では 2014 年に CAD/CAM 冠が保険収載されたことから、臨床で多く適用されるようになり、基礎研究データや臨床エビデンスが蓄積されることになった¹⁾。それから 10 年が経過し、PEEK 冠やエンドクラウンも保

険適用となった今、わが国における CAD/CAM テクノロジーを応用した補綴歯科治療は、さらなる変革の時期を迎えている。

CAD/CAM 冠の臨床研究の成果： 破折せずに脱離する!?

CAD/CAM 冠が保険適用となる以前からあった「レジンジャケット冠」のトラブルとしては破折が多かった。脱離する場合も、破折を伴うことがほとんどであった。そのことから、CAD/CAM 冠の形成についても冠の厚みを確保することが重要と認識され、十分なクリアランスを確保することが求められていた。しかしながら実臨床において、同じ「レジン製のクラウン」であるにもかかわらず、CAD/CAM 冠は破折せずに脱離することが報告されている (図 1)²⁾。また驚くべきことに、脱離した冠を再装着した場合の良好な予後も明らかとなっている (CAD/CAM 冠についての「全臨床予後データの一覧表」を日本補綴歯科学会誌に執筆している³⁾)。

CAD/CAM 冠の患者説明： 歯科衛生士と協力して真の理解を!

保険収載されたことから、CAD/CAM 冠は広く国民に行うことが認められた補綴装置として受け取られた。実際に新聞など患者が目にする情報として「保険で白い歯ができるようになった」と発信され、患者の希望で治療導入を決めた歯科医師も少なくないと想像する。そも

冠は破折せずに脱離する!?

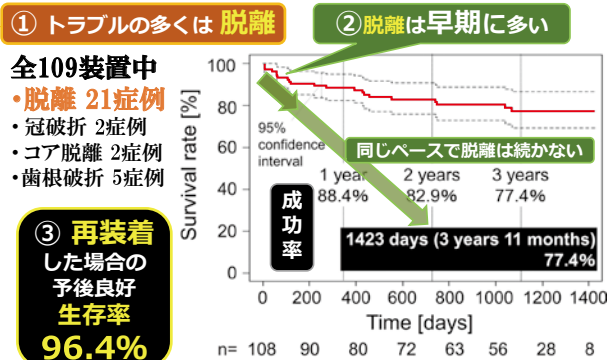


図1 小白歯 CAD/CAM レジン冠の4年臨床成績
冠装着後のトラブルとしては脱離が多い(図中①)。この傾向は他のすべての臨床研究で確認されている³⁾。脱離はきわめて早期に発生するものの、それと同じペースで脱離が発生するわけではない(図中②)。また、冠脱離の際に破折は認められないことがそのほとんどであり、再装着された後の再脱離は認められていない(図中③)。

そも CAD/CAM 冠の保険収載当初、その臨床経過が全部 鑄造冠と同じかは不明であった。したがって、図2のような状況になっていたのではなかろうか。

現在、複数の臨床研究成果から、CAD/CAM 冠の高い確率での脱離が明らかとなっている³⁾。このことは患者に「これまでの金属色のかぶせよりも外れやすい」と、臨床データを基に説明できるようになったと捉えることができる(つまり、一歯科医師の技量だけの問題ではない!)。また、「外れやすいこと」を伝える際、併せて「再装着後の予後は良好であること」も解説するべきである(図3)。

セルフアドヒーシブセメントの功罪

保険導入された CAD/CAM 冠の装着には当初、支台歯処理を行わないセルフアドヒーシブセメントの使用も容認されていた。実際に「保険だから、高価で手間のかかるセメントを使わなくてもよい」との意見も耳にした。セルフアドヒーシブセメントは、レジン充填に先立ち【接着技法における0ステップ】を実現している。その功績は多大である。しかし CAD/CAM 冠の装着について現在は、セルフアドヒーシブセメントを使用するとしても、支台歯に対して処理を行うことが推奨されている。

このような理解となっていないだろうか?



図2 CAD/CAM 冠の保険導入の頃はわかっていないことが多かった

患者には CAD/CAM 冠のメリットである審美性だけではなく、ネガティブな点として考えられるトラブル(つまり脱離)を十分に説明すべきである。事前の不十分な説明は、患者に過度の期待をもたせることになる。なお、トラブルの原因は歯科医師の技量のみではないことを、歯科衛生士から伝えることも一案である。

患者説明はネガティブなことも十分に



図3 歯科医師、歯科衛生士のよりよい説明の一例

このように、歯科衛生士から再装着の可能性を説明することの意義は深い。また、「一般的な話」に加えて患者(治療する歯)固有の状況についても説明する。ブラキシズム等のパラファンクションが考えられる患者には、特に注意が必要である。

われわれは基礎研究においても臨床研究においても、「支台歯処理あり・なし」が CAD/CAM 冠の接着性や脱離に有意な影響を与えることを導き出している^{4,5)}。また、CAD/CAM 冠接着に関するレビューも行っており⁶⁾、これらを踏まえた【接着技法の変貌】を図4にまとめた。

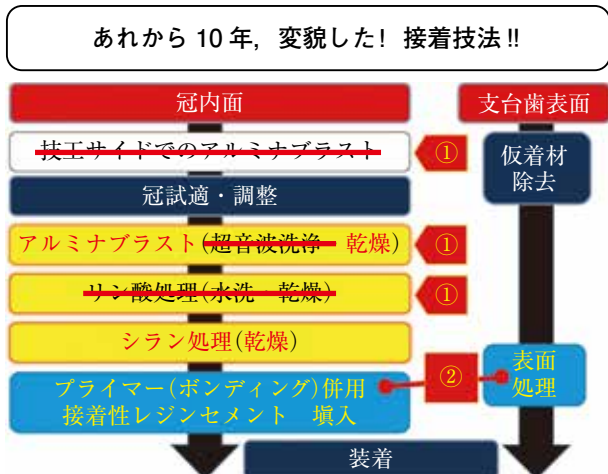


図 4 CAD/CAM 冠装着方法の大幅な変更点

冠内面処理と支台歯表面処理に分けて考えられるようになり、支台歯の表面処理の重要性がフォーカスされるようになった。一方、冠内面処理においては、装着ステップや処理時間が簡略・短縮されている。

冠内面処理はまず、冠試適（調整）後にブラスト処理を行うことが明確に推奨されるようになった。次に、ブラスト処理後はエアーで乾燥するだけとなり、超音波洗浄もリン酸エッチングも行わず、シラン処理する（図中①）。なお、CAD/CAM 冠の場合は水洗や超音波洗浄に使用する「水分」が残存しないように注意すべきであり、このことは 2014 年にまったく着目されていなかったことである¹²⁾。

支台歯表面処理においては、各セメントが推奨している各支台歯表面の処理（歯であれば歯質プライマーもしくはボンディング材による処理）を行う（図中②）。

脱離の原因は接着だけではない！

セルフアドヒーシブセメントのみでの使用でも、金属鑄造冠では脱離は生じなかった。このことから CAD/CAM 冠を作製するブロックへの接着が疑問視されたが、レジンプロックに対する接着性は十分であることが確認されている^{7~11)}。これらの事実から CAD/CAM 冠脱離の原因は接着のみではなく、支台歯形態、補綴装置の適合性の影響もあると考えられるようになった。

そもそも間接法で作製する補綴装置には、長期安定のために多くの要素が具備される必要がある。デジタルデンティストリー（特に CAD/CAM テクノロジー）の促進により、なおざりになりつつあった間接法の要点が再確認されるようになったといえるのではなかろうか（図 5、「CAD/CAM レジン冠の脱離の原因は『接着』だけではない！」の詳細は「接着歯学」に執筆している¹²⁾）。

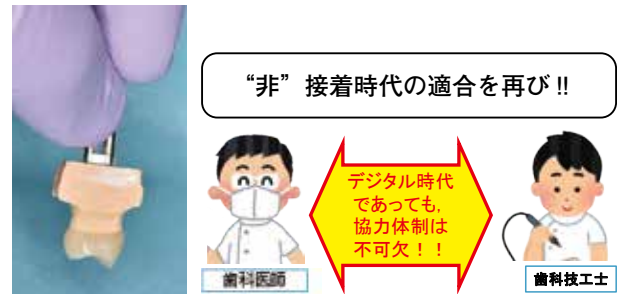


図 5 脱離の原因は「接着」だけではない！

「脱離」は接着のみが原因ではなく、支台歯形態、補綴装置の適合性の影響もある。デジタルデンティストリー（特に CAD/CAM テクノロジー）の普及により、間接法の要点が再確認されるようになった。

冠の脱離が多いと判明しているのであれば、その適合に目を向けることは至極当然である（小白歯 CAD/CAM 冠が模型上で少し回転するものを経験したことはないだろうか）。実臨床においては模型上で適合度を確認し、歯科技工士とコミュニケーションをもつことを強くお勧めする（ミリングだけで十分な適合度を得られないのであれば、冠内面にレジン構築することも対応策の一つである）。常に完璧な状態を求めることを強要するわけではないが、少なくとも適合状態を認識して装着すべきと考える。

PEEK 冠：レジンではない CAD/CAM 冠

2023 年 12 月 1 日より大白歯 CAD/CAM 冠用材料として、松風ブロック PEEK が保険適用可能となった。この PEEK 冠には、これまでの CAD/CAM 冠とは異なる対応が求められることがあるため、日本補綴歯科学会は保険診療における「PEEK 冠に関する基本的な考え方（第 1 版）」を即座に作成し、発表した¹³⁾。本指針は今後も必要に応じて更新することになっている。つまり PEEK 冠の現状は、CAD/CAM 冠（レジン）の 2014 年頃と同じである。

PEEK 冠はその材質の特性により、形成量を少なくすることが実現できることから、より MI に則した補綴処置である。一方、優れた安定性から化学的接着に不利とされているが、冠内面にレジンコーティング（ユニバーサルボンドを塗布して光照射する）により十分な接着が獲得できる（【補綴装置へのレジンコーティング】¹⁴⁾については、「さらなるコンポジットレジン系材料の可能性」として日本歯科理工学会誌に執筆している¹⁵⁾）。

接着ブリッジと従来型ブリッジの
予後に差なし！

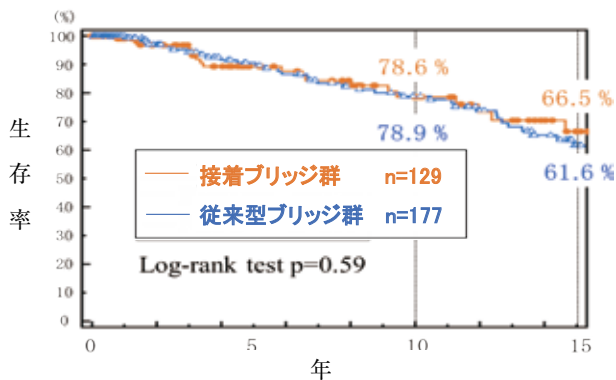


図6 ブリッジの15年予後調査

対象も発表者も日本人の、3ユニットブリッジに関する貴重なデータ。

エンドクラウン：ポストクラウンではない補綴装置

2024年6月の保険改定で大白歯部のCAD/CAM冠について適用範囲が変更となるとともに、エンドクラウンが保険収載された。日本補綴歯科学会は「保険診療におけるCAD/CAM冠の診療指針」を改訂し、そのなかでPEEK冠とエンドクラウンの項目も追記している¹⁶⁾。

エンドクラウンにはポストもコアも存在しない（保険上でコアの算定は認められていない）。一方、アンダーカットがないこと、髄床底に触れないことが推奨されているので髄腔内をコンポジットレジンで調整することが肝要である。ここでも補綴歯科治療におけるMIの重要性を強調したい。エンドクラウンの保持部分（髄腔内に位置する部分）の形態については、今後さらなる追究が必要となるが、その際にコンポジットレジンの光照射や光学印象の深度がポイントになると考えられる。

なお、エンドクラウンよりも先にCAD/CAMインレーが保険導入されたことは、内側性の窩洞に対して①歯科医師が形成法を認識すること、②歯科技工士が作製過程に馴染むための2点からも、理に適っていたと邪推することもできる。さらにCAD/CAMインレーは段階を経て、光学印象も保険収載された経緯も思慮深い判断である。

接着ブリッジは再治療可能！

接着ブリッジ群 (129装置)

- 生存
- 3ユニットのブリッジ再製
- 支台歯を追加してブリッジ再製
- 部分床義歯へ移行
- 不明



従来型ブリッジ群 (177装置)

- 生存
- 3ユニットのブリッジ再製
- 支台歯を追加してブリッジ再製
- 部分床義歯へ移行
- インプラントへ移行
- 対象ブリッジ脱離後、無処置



図7 接着ブリッジおよび従来型ブリッジの観察終了時の状態

接着ブリッジはイベントの後もブリッジでの再治療が可能となることが多い。一方、従来型ブリッジは「支台歯を追加してブリッジ再製」や「部分床義歯への移行」が多く、治療範囲の拡大や固定性補綴装置からの変更が必要となる。

接着ブリッジ保険導入、あれから15年：
蓄積され良質なエビデンスとさらなる進化

接着ブリッジは、2007年に日本補綴歯科学会からガイドラインが公開され¹⁷⁾、その翌年に保険収載された。さらに2017年に改訂されたガイドライン¹⁸⁾は、質の高いガイドラインのみが掲載される日本医療評価機構のMindsガイドラインライブラリーに掲載されている。このように接着ブリッジに関するエビデンスは整ってきており、その多くが良好な予後を報告している。われわれも従来型ブリッジと接着ブリッジの生存率に差がないことを15年臨床成績から明らかとし（図6）、支台歯の抜歯は従来型ブリッジに有意に多くなることも確認している（図7）¹⁹⁾。

われわれはブリッジに関する2つのMyth（神話）についてのレビューも実施している²⁰⁾。ここでの2つのMythとは①「接着ブリッジよりも従来型ブリッジのほうが」、②「カンチレバーよりもカンチレバーでないほうが」良い予後となるというストーリーである。そして、レビュー結果として接着ブリッジもカンチレバー装置も良好な臨床報告が多いことを導き出している。

日本補綴歯科学会学術大会におけるイブニングセッション（第127回、岡山）およびパネルディスカッション

ン（第128回，札幌）では，接着ブリッジがテーマとして取り上げられ^{21,22)}，その設計と材料をエビデンススペースで明確にすることが試みられた。パネルディスカッションでは，50年の超長期予後症例の紹介があり，そのうえで，より良い補綴歯科治療のオプションとなるために必要な要件が会場で吟味された。以下，設計と材料に分けてその内容を記す。

接着ブリッジの設計の進化： カンチレバーという選択肢

2024年に保険取載された「接着カンチレバー装置」は，上顎中切歯を除く切歯1歯欠損に対して1歯の支台装置により補綴する技術であり，厳密にはブリッジとは異なる装置として定義されている。日本補綴歯科学会は保険取載に先立ち，本装置の適切な適用を目的として「接着カンチレバー装置の基本的な考え方」を発表しており，そのなかで「接着カンチレバー装置の利点は1歯のみの歯質削除で済むこと，仮に脱離した場合でも再装着の可能性が高いことである。ケアタイムが短いため術者，患者双方の負担が少なく，金属量も少なくて済み経済的な負担も少ない」と解説されている²³⁾。

前項で紹介した接着ブリッジのガイドラインは，さらに【追補版】が作成されており²⁴⁾，そのなかのクリニカルクエスチョン「少数歯欠損患者の欠損補綴治療において，片側性接着ブリッジは両側性によるものよりも優れているか？」については「片側性の接着ブリッジの使用を提案（弱く推奨）する。ただし，使用は前歯部に限定する。GRADE 2B（推奨の強さ「弱い推奨」/エビデンスの確信性「中（B）」）」となっている。

ちなみにカンチレバーという単語は日本補綴歯科学会では「接着カンチレバー装置」と表現されており，保険においては「カンチレバー型補綴装置」と記されている場合もある。その他同じ装置を示す用語として，1リテーナー，片側性，延長ブリッジが存在しており，今後整理されることになると考える。

接着ブリッジの材料の進化： メタルフリーへ突き進む時代のなかで

ジルコニアや二ケイ酸リチウムで作製された接着カンチレバー装置の優れた臨床成績が海外（特にドイツ）から報告されている（余談となるが，このことはジルコニ

表 1 本稿のエッセンス

補綴装置および「歯」の延命
～間接法の宿命と希望～

間接法の【宿命】	間接法の【希望】
<ul style="list-style-type: none"> ・破折・脱離を防ぐため ・審美性を高めるため ・アンダーカットをなくすため など，作製上の理由で歯質を削除する 	材料・機器および接着技法の向上で非形成で処置！（もしかするとそれはもはや，「間接法」とは呼ばないかもしれない）

このほか接着技法の観点では，間接法の【宿命】に，仮着や仮封を必要とすること，つまり「被着面の汚染」がある。そしてそれに対する【希望】は「デジタルを活用した“即日補綴”」となる。

アに対して接着性レジンセメントが十分に接着していることを間接的に示している）。接着ブリッジのガイドライン【追補版】には，クリニカルクエスチョン「少数歯欠損患者の欠損補綴治療において，非金属材料による接着ブリッジによる補綴装置は金属材料によるものより優れているか？」があり，その解説において「金属製，非金属製どちらの接着ブリッジにおいても，リテーナーの数によるアウトカムの差は認められなかった。しかしながら，両材料のアウトカムに有意な差が認められないという研究が多かったものの，エビデンスがまだまだ少ないため，どちらの材料が適切なのかという判断は困難と考えられる。一方で，いずれの材料・設計においても同等の治療成績が示されていることから，接着ブリッジの設計を考慮する際には，必ずしも金属製リテーナーを選択する必要はないと考えられた」と明記されている²⁴⁾。

CAD/CAM冠と接着ブリッジが教示する補綴歯科治療： 間接法の宿命と希望

このように，この10年，15年でクラウンについてもブリッジについても，大きな変革が認められている。それは比較的变化が緩やかと考えられている保険治療においても同様である。これらの傾向は【より歯質削除量が少なくなる方向】に進んでおり，そのほぼすべてを接着技法が支えている。今後，オクルーザルベニア（テーブルトップ，オーバーレイ）など，さらに侵襲性の低い補綴装置が一般的となることに疑いの余地はなく，それを具現化するための新たな材料・器材も探究されている。

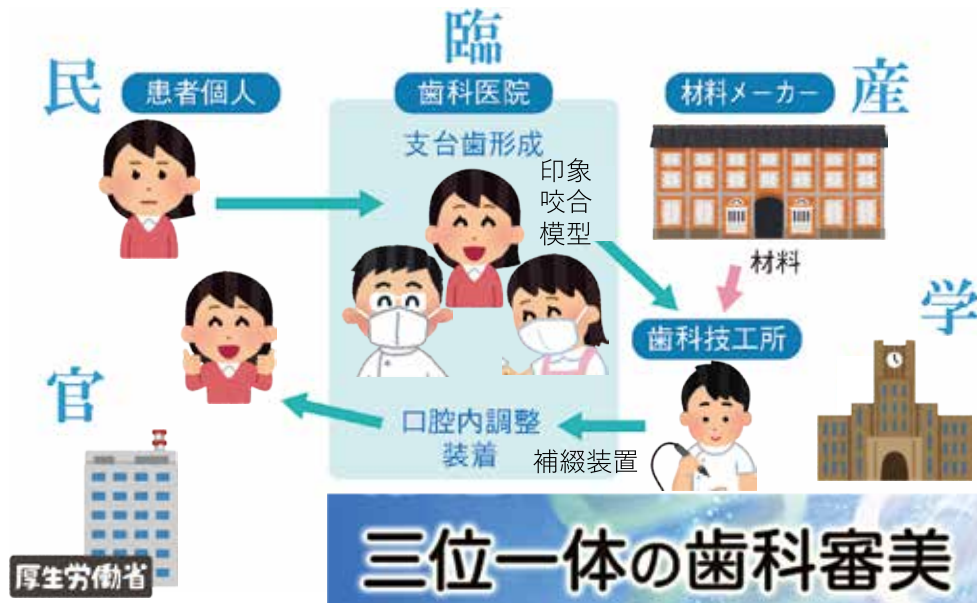


図 8 三位一体と臨産官学民連携

世界に目を向けると、CAD/CAMで作製される最終補綴装置に「レジンブロック」が用いられることは少ない（1歯用のブロックとなるとほぼない）。この日本特有の現状から逆に、「日本独自の治療法」が確立されることを期待したい。その実現のためには歯科臨床医、歯科技工士、歯科衛生士による「三位一体」が不可欠である。具体的には、「冠適合度」の向上には冠作製方法の理解と技工士との対話が必要である。また、それぞれの患者特有の条件を加味して適応症例かどうかを考えるための、「十分なコンサルティングや説明」を歯科衛生士と協働することが不可欠である。このように、CAD/CAMレジン冠の治療を成功させる要素は多岐にわたり、これらを総合的にマネジメントする必要があることを強調したい。そのうえで臨床の場のみならず、研究者、さらには材料メーカーの協力、つまりオールジャパン体制の「臨産官学民連携」が必須であると考えられる。

逆に侵襲性の低い治療となることに対して「脱離・破折のリスクが上がることを意味する」と、危惧されるかもしれない。このことから、間接法の【宿命】とは補綴装置の破損や脱離を防ぐために生体に侵襲を加えることと考えることができ、端的に言えば「材料の厚みを確保するために歯質を削合すること」となる（表1）。確かに再治療は歯科医師として容認できるものではなく、補綴装置の破折は歯科技工士としての矜持を失うものかもしれない。

もしわれわれが患者とともに、「たとえ補綴装置が再製となっても、生体を守られることが重要である」という目標（アウトカム）を完全共有できればどうなるだろうか。そのような信頼に満ちあふれた関係が実現できることを間接法の【希望】としたい。しかしながら、その実現のためには多くのファクターを高いレベルで達成する必要がある。

おわりに：三位一体の歯科審美

第33回学術大会のテーマは「三位一体の歯科審美」であった²⁵⁾。「三位」とは「形態・色調・機能」「保存・補綴・矯正」であるとともに、「歯科医師、歯科衛生士、歯科技工士」でもあり、審美歯科治療を成功させるためのチーム医療の重要性が再確認された。本稿で記したとおり、接着歯学とCAD/CAMテクノロジーの進化によりわが国におけるメタルフリー治療が大きく進歩したが、ラボサイドつまり歯科技工士の不断の試行錯誤も不可欠であった。また、患者との共通認識の確立や補綴装置の長期安定に対する歯科衛生士の献身的な参画も切要であったことは明々白々である。

補綴装置自体の審美性や耐久性のみを重視するがゆえに、歯が15年程度で失われることを良しとすることのない、真の意味で「歯」の延命に結びつく歯科治療を実現するためには多くの「三位一体」が必要である（図8）。その実現のために日本歯科審美学会が携わる領域が幅広く奥深いことは歴然である。

文 献

- 1) 新谷明一, 三浦賞子, 小泉寛恭, 他 : CAD/CAM 冠の現状と将来展望, 日補綴会誌, 9, 1-15, 2017.
- 2) Kabetani T, Ban S, Mine A, et al. : Four-year clinical evaluation of CAD/CAM indirect resin composite premolar crowns : Statistical analysis including 3D digital data and clinical outcomes, J Prosthodont Res, 66, 402-408, 2022.
- 3) 峯 篤史, 松本真理子, 伴 晋太郎, 他 : CAD/CAM レジン冠 : 日本から発信するメタルフリー治療, 日補綴会誌, 14, 115-123, 2022.
- 4) 石田昌也, 峯 篤史, 弓立真広, 他 : ヒト唾液・血液汚染したレジンコアへのユニバーサルアドヒーズ処理によりセルフアドヒーズセメントの接着性は向上する, 接着歯学, 41, 65, 2023.
- 5) 伴 晋太郎, 峯 篤史, 萩野僚介, 他 : 大白歯 CAD/CAM レジン冠失敗要因の三次元デジタルデータを活用した統計学的解析, 日補綴会誌, 14 特別号, 148, 2022.
- 6) Mine A, Kabetani T, Kawaguchi-Uemura A, et al. : Effectiveness of current adhesive systems when bonding to CAD/CAM indirect resin materials : A review of 32 publications, Jpn Dent Sci Rev, 55, 41-50, 2019.
- 7) Higashi M, Matsumoto M, Kawaguchi A, et al. : Bonding effectiveness of self-adhesive and conventional type adhesive resin cements to CAD/CAM resin blocks. Part 1 : Effects of sandblasting and silanization, Dent Mater J, 35, 21-28, 2016.
- 8) Kawaguchi A, Matsumoto M, Higashi M, et al. : Bonding effectiveness of self-adhesive and conventional type adhesive resin cements to CAD/CAM resin blocks. Part 2 : Effect of ultrasonic and acid cleaning, Dent Mater J, 35, 29-36, 2016.
- 9) Kawaguchi-Uemura A, Mine A, Matsumoto M, et al. : Adhesion procedure for CAD/CAM resin crown bonding : Reduction of bond strengths due to artificial saliva contamination, J Prosthodont Res, 62, 177-183, 2018.
- 10) 萩野僚介, 峯 篤史, 上村 (川口) 明日香, 他 : アルミナブラスト処理後の超音波洗浄により接着性レジンセメントのCAD/CAM冠用レジンに対する接着性は向上しない, 接着歯学, 38, 35-43, 2020.
- 11) Tajiri-Yamada Y, Mine A, Nakatani H, et al. : MDP is effective for removing residual polycarboxylate temporary cement as an adhesion inhibitor, Dent Mater J, 39, 1087-1095, 2020.
- 12) 峯 篤史, 上村 (川口) 明日香, 東 真未, 他 : CAD/CAM レジン冠への接着技法 : 2014 年からの変貌, 接着歯学, 40, 18-23, 2022.
- 13) 日本補綴歯科学会 : PEEK 冠に関する基本的な考え方 (第 1 版), https://www.hotetsu.com/files/files_1009.pdf (2024 年 6 月 1 日アクセス)
- 14) Hagino R, Mine A, Kawaguchi-Uemura A, et al. : Adhesion procedures for CAD/CAM indirect resin composite block : A new resin primer versus a conventional silanizing agent, J Prosthodont Res, 64, 319-325, 2020.
- 15) 峯 篤史, 萩野僚介, 伴 晋太郎, 他 : CAD/CAM レジン冠の臨床と基礎研究 : 日本独自のメタルフリー治療の確立, 日歯理工誌, 41, 135-141, 2022.
- 16) 日本補綴歯科学会 : 保険診療における CAD/CAM 冠の診療指針 2024, https://www.hotetsu.com/files/files_1075.pdf (2024 年 6 月 1 日アクセス)
- 17) 日本補綴歯科学会 : 接着ブリッジのガイドライン 2007 初版, https://www.hotetsu.com/s/doc/bridge_guideline.pdf (2024 年 6 月 1 日アクセス)
- 18) 日本補綴歯科学会 : 接着ブリッジのガイドライン 2017 改訂版, https://www.hotetsu.com/s/doc/bridge_guideline_2017.pdf (2024 年 6 月 1 日アクセス)
- 19) Yoshida T, Kurosaki Y, Mine A, et al. : Fifteen-year survival of resin-bonded vs full-coverage fixed dental prostheses, J Prosthodont Res, 63, 374-382, 2019.
- 20) Mine A, Fujisawa M, Miura S, et al. : Critical review about two myths in fixed dental prostheses : Full-coverage vs. resin-bonded, non-cantilever vs. Cantilever, Jpn Dent Sci Rev, 57, 33-38, 2021.
- 21) 竹市卓郎, 大谷一紀, 峯 篤史 : イブニングセッション 1 : Adhesive Prosthodontics の新たな展開〜ジルコニアオールセラミック接着ブリッジの可能性を探る〜. 日補綴会誌, 10 特別号, 113, 2018.
- 22) 矢谷博文, 峯 篤史, 眞坂信夫, 他 : パネルディスカッション : 接着ブリッジの古今東西〜メタルとジルコニア, 2 リテーナーとカンチレバー〜. 日補綴会誌, 11 特別号, 110-112, 2019.
- 23) 日本補綴歯科学会 : 接着カンチレバー装置の基本的な考え方, https://www.hotetsu.com/files/files_1070.pdf (2024 年 6 月 1 日アクセス)
- 24) 水口 一, 松香芳三, 新谷明一, 他 : 診療ガイドライン委員会セミナー : 接着ブリッジの診療ガイドライン追補版について. 日補綴会誌, 16 特別号, 123-124, 2024.
- 25) 新海航一 : 日本歯科審美学会第 33 回学術大会, 大会長挨拶, <https://shinsen-mc.co.jp/jaed33/greeting.html> (2024 年 6 月 1 日アクセス)

庶務報告

(令和6年2月1日～令和6年7月31日)

総務担当常任理事

三浦 賞子

1. 各種会議開催状況

- ・2023年度会計監査
2024年5月22日・於 Web 会議
- ・学術講演セミナー
2024年5月26日・於 Web 会議
- ・第1回認定医・認定士審議会
2024年6月6日・於 Web 会議
- ・2023年度第5回常任理事会・第4回理事会, 第9期総会, 特別セミナー
2024年6月23日・於 Web 会議

[外部会議]

- ・日本歯学系学会協議会 2024年度定時社員総会(山本理事長出席)
2024年6月11日・於 Web 会議
- ・日本歯科医学会連合 令和6(2024)年度定時総会(山本理事長出席)
2024年6月19日・於 Web 会議
- ・日本歯科専門医機構 令和6年度定時社員総会(越智資格承認統括委員会委員長出席)
2024年6月20日・於 Web 会議

2. 報告事項

1) 総務報告

- ・会員数(2024年6月30日現在)
5,906名(賛助会員を含む)
(A会員2,289名, B会員: 歯科技工士93名, 歯科衛生士3,473名, その他28名, 賛助会員23社)
- ・認定医数183名, 認定士数54名(歯科技工士24名, 歯科衛生士30名), ホワイトニングコーディネーター数2,660名
- ・会員動向(2024年4月1日～2024年6月30日)
入会者450名(社)(A会員50名, B会員400名, 賛助会員0社)
退会者24名(社)(A会員10名, B会員14名, 賛助

会員0社)

- ・会費納入(2023年度6月30日現在)
完納者999名(A会員555名, B会員444名)
納入率(A会員24.2%, B会員12.4%)
未納者4,884名(A会員1,734名, B会員3,150名)

2) 財務

- ・2024年4月1日～2024年6月30日の月次報告がなされた。

3) 学術講演部門

- ・学術講演セミナー開催予定(現地開催のみ)
日時: 2024年9月29日(日) 13:00～16:30
会場: 大阪歯科大学創立100周年記念館 4F大講義室
講演テーマ: 歯周組織に配慮した審美治療を極める
- ・第35回日本歯科審美学会における学術講演委員会企画(徳島)
日時: 令和6年12月7日(土) 9:40～11:10
企画テーマ: 今のアライナー矯正を極める
演者: 小森 成先生(東京都国民健康保険団体連合会)
平野拓幹先生(株式会社アソインターナショナル)

4) 資格承認部門

- ・2024年度第1回認定医審議会・認定医制度運営委員会開催
日時: 2024年6月6日(木) 18:00～20:00 於 Web 会議
- ・「ホワイトニングコーディネーター」の商標登録が5月16日に完了
商標登録第6805235号
次回更新期日: 2034年5月16日

5) 広報・編集部門

- ・広報委員会
The News Letter Vol.49(2024 Summer) 7月発行
ホームページに「各賞受賞ページ」を新設
- ・編集委員会
「歯科審美」第37巻第1号(2024年9月発行予定)

「投稿規程」と「投稿の手引き」の更新

6) 渉外部門

・国際渉外委員会

2024年4月25日 IFED理事会(中村隆志 IFED理事, 保坂啓一 IFED日本歯科審美学会国代表が出席) IFED国際チャレンジにおいて南野卓也先生, 畑山貴志先生, 米倉和秀先生の3名の先生で構成された日本チームが予選ラウンドを勝ち進み, 準決勝で敗退された。

・国内渉外委員会

例年と同様に出張講義を実施予定

・社会医療委員会

医療問題関連事業 令和6(2024)年度第1回応募に対し, メール会議にて検討を行い, 新谷副委員長より提案のあった課題「レジン滑沢硬化材がコンポジットレジンブロックの表面性状に及ぼす影響についての調査研究」の申請を行った。

7) 総務部門

・倫理委員会

1件の研究倫理審査申請があり, 委員会で迅速審査のうえ条件付き承認とした。

受付番号: 2024-001

研究課題名: 当院におけるオフィスブリーチングによる唇側ブロック別の効果の検討

研究責任者名: 牧野祥太

・規則検討委員会

「海外出張申し合わせ」の改正について, 依頼に基づき協議した。

・表彰選考委員会

規則に準じて2024年度学会功労賞, 2023年度優秀研究論文賞・優秀臨床論文賞・優秀奨励論文賞の選考を行った。

・表彰委員会

2024年度学会功労賞 吉山昌宏先生

2023年度優秀研究論文賞 黒木まどか先生

「Harmony between Tooth and Skin Colors—Based

on the Impressions of Male Model Faces among Young Males and Females—」

2023年度優秀研究論文賞 黒川弘康先生

「Effect of the Polishing Paste Containing S-PRG Filler on the Ultrasonic Velocity of Bovine Enamel」

2023年度優秀臨床論文賞 西谷佳浩先生

「変色歯の色調改善にオフィスブリーチング法を行う際の対応とその要点」

2023年度優秀奨励論文賞 新妻由衣子先生

「プレフィルドホームホワイトニング材に関する臨床研究—20症例18か月フォローアップ—」

デンツプライシロナ賞 菅井琳太郎先生

「ユニバーサルシェードコンポジットレジンで装着されたポーセレンラミネートベニア修復の色調評価」

スタートアップ発表賞 内海雄太先生

「上顎側切歯1歯欠損に対し, デジタルワークフローを活用したインジェクションテクニックにより, 2層のダイレクトボンディングブリッジを行った審美修復症例」

8) 第35回学術大会開催

会期: 2024年12月7日(土), 8日(日)

会場: あわぎんホール(徳島県郷土文化会館)

大会長: 保坂啓一(徳島大学大学院医歯薬学研究部再生歯科治療学分野 教授)

準備委員長: 細川育子(徳島大学大学院医歯薬学研究部再生歯科治療学分野 講師)

テーマ: 歯科審美の守破離~革新と進化~

9) 第36回学術大会準備状況

会期: 2025年12月13日(土), 14日(日)

会場: パシフィコ横浜ノース

大会長: 小川 匠(鶴見大学歯学部クラウンブリッジ補綴学講座 教授)

10) 学会主導型研究

第35回学術大会にてポスター発表予定

認定医審議会・認定医制度運営委員会 認定士審議会・認定士制度運営委員会 報 告

資格承認統括委員会委員長 越智 守生
認定医審議会・認定医制度運営委員会委員長 斎藤 隆史
認定士審議会委員長 石川 功和
認定士制度運営委員会委員長 山羽 京子

2024年2月1日(木)にAP東京八重洲10階Y2ルームにて2023年度第4回認定医審議会・認定医制度運営委員会・認定士審議会・認定士制度運営委員会を合同開催し、第55期認定医について症例提示および口頭試問試験を行い、その結果、認定医5名を合格とし、1名を保留としました。更新認定医2名、認定士1名の書類審査を行い、全員の更新を承認しました。2024年6月6日(木)に2024年度第1回認定医審議会・認定医制度運営委員会・認定士審議会・認定士制度運営委員会をzoomによるオンライン会議で合同開催しました。第56期認定医・第25期認定士審査について、書類審査は認定医4名、認定士2名を合格としました。更新認定医、認定士の書類

審査について認定医9名、認定士7名の提出書類に不備はなく、更新が承認されました。2024年8月1日(木)にAP東京八重洲11階Oルームにて2024年度第2回認定医審議会・認定医制度運営委員会・認定士審議会・認定士制度運営委員会を合同開催し、第56期認定医・第25期認定士について症例提示および口頭試問試験を行い、その結果、認定医4名、認定士1名を合格とし、1名を保留としました。更新認定医1名、認定士2名の書類審査を行い、全員の更新を承認しました。第57期認定医申請スケジュールは例年どおりとし、受付期間は2024年10月1日～10月31日、書類審査は11月頃、口頭試問は2025年1月頃を予定しております。

名誉会員

石橋 寛二	岩久 正明	加藤 喜郎	川添 堯彬	川和 忠治	河野 篤	小林 義典
齊木好太郎	佐藤 孝	新谷 英章	末瀬 一彦	千田 彰	寺田 善博	長岡 英一
畑 好昭	羽生 哲也	久光 久	平井 敏博	松尾 通	松村 英雄	丸山 剛郎
三浦 廣行	宮内 修平	和田 弘毅	Dan Nathanson	Irwin Smigel	Philippe Gallon	
李 在賢	Ronald E. Goldstein					

役員一覧 (任期：第8期定時社員総会(2023年6月11日)～第10期定時社員総会(2025年)(2024年6月30日現在)

理事長	山本 一世					
副理事長	小峰 太	橋場 千織	石川 功和	中村 映子		
常任理事	大槻 昌幸	三浦 賞子	武部 純	藤澤 政紀	新海 航一	石川 明子
	越智 守生	斎藤 隆史	山羽 京子	金子 潤	若林 一道	宮崎 真至
	田上 直美	中村 隆志	小川 匠	真鍋 厚史	吉山 昌宏	富士谷盛興
	椿 知之					(常任理事 19名)
理事	有田 博一	石田 裕美	植松 裕美	江本 朋弘	大森かをる	黒田 敏樹
	小森 洋平	齋藤 哲也	齋藤 誠	酒井 麻里	佐藤 祥子	新谷 明一
	高田 恒彦	田中 譲治	坪田 健嗣	友田 篤臣	鳥井 克典	仲西 康裕
	西谷 佳浩	野本俊太郎	羽田 詩子	樋口 鎮央	古谷 彰伸	星野 睦代
	柵木 寿男	向井 義晴	六人部慶彦	山口 麻衣	脇 智典	渡部 圭吾
						(理事 30名)

監事	奈良陽一郎	日野 年澄				
顧問	遠藤 敏哉	香川 正之	桑原 栄	近藤 隆一	佐藤 亨	佐藤 博信
	田上 順次	田島菜穂子	内藤 正裕	福島 正義	山崎 長郎	
代議員	安賀 稔	有田 博一	石川 明子	石川 功和	石田 裕美	石野由美子
	伊東 隆三	井原 邦夫	茨木 浩子	岩田 有弘	植松 裕美	海老原 隆
	江本 朋弘	遠藤 敏哉	大平 千之	大槻 昌幸	大森かをる	小川 匠
	越智 守生	落合 知正	小原 信二	香川 正之	笠原 文夏	風間龍之輔
	片岡 繁夫	片山 直	金子佳代子	金子 潤	岸本 崇史	木下 浩志
	黒田 敏樹	桑原 栄	小出 馨	小粥 照子	木暮 ミカ	小林 幹宏
	小林 祐之	小峰 太	小森 洋平	権藤ひとみ	近藤 隆一	齋藤 功
	斎藤 隆史	齋藤 哲也	齋藤 誠	酒井 麻里	坂本奈津季	貞光謙一郎
	佐藤 祥子	佐藤 琢也	佐藤 亨	佐藤 博信	佐藤由紀子	佐藤 洋平
	下田 哲子	新海 航一	新谷 明一	菅 義嗣	菅井 敏郎	須崎 明
	高田 恒彦	高橋 圭	高橋 礼奈	田上 順次	武部 純	田島菜穂子
	田中 譲治	田上 直美	玉置 紘子	椿 知之	坪田 健嗣	友田 篤臣
	鳥井 克典	内藤 正裕	永井 茂之	仲田 誠一	中西 生美	仲西 康裕
	中野 環	中村 映子	中村 隆志	奈良陽一郎	西谷 佳浩	野本俊太郎
	橋場 千織	羽田 詩子	林 美加子	樋口 鎮央	日野 年澄	福島 正義
	藤澤 政紀	富士谷盛興	古谷 彰伸	古谷 昌義	保坂 啓一	星野 睦代
	堀江 卓	前島 健吾	榎 宏太郎	牧村 英樹	柵木 寿男	松井 治
	松永 興昌	真鍋 厚史	三浦 賞子	三浦 宏之	峯 篤史	宮崎 真至
	宮地 秀彦	宮前 守寛	向井 義晴	六人部慶彦	百瀬 恵美	森 和美
	山口 麻衣	山口 大	山崎 長郎	山田 三良	山羽 京子	山本 一世
	油井 知雄	横田 春日	葭田 秀夫	吉山 昌宏	四ツ谷 護	若林 一道
	脇 智典	渡部 圭吾				(代議員 128名)

幹事(理事長) 岩田 有弘

会務および各種委員会組織 (2023年6月11日－2025年第10期定時社員総会開催日)

(2024年6月30日現在)

理事長	山本 一世
副理事長	小峰 太 橋場 千織 石川 功和 中村 映子
監事	奈良 陽一郎 日野 年澄
総務	三浦 賞子
財務	武部 純
役員幹事	岩田 有弘

顧問	遠藤 敏哉 香川 正之 桑原 栄 近藤 隆一 佐藤 亨 佐藤 博信 田上 順次 田島 菜穂子 内藤 正裕 福島 正義 山崎 長郎
----	---

部門	委員会	委員長	委員 (幹事)
学術講演部門	学術講演統括委員会 委員長:新海 航一 委員:石川 明子 石川 功和 中村 映子	歯科医師 学術講演委員会: 石川 明子	高田恒彦 (副委員長) 黒田敏樹 西谷佳浩 小川 匠 菅井敏郎 鳥井克典 小林幹宏 中西生美 新谷明一
		歯科技工士・歯科衛生士 学術講演委員会: 中村 映子	小原信二 (副委員長) 江本朋弘 小森洋平 落合知正 茨木浩子 佐藤祥子 竹谷沙織 寺田典絵 百瀬恵美
資格承認部門	資格承認統括委員会 委員長:越智 守生 委員:齋藤 隆史 石川 功和 山羽 京子	認定医審議会: 齋藤 隆史	野本俊太郎 (副委員長) 香川正之 黒田敏樹 古谷彰伸 坪田健嗣 友田篤臣 仲西康裕 羽田詩子 油井知雄 (兼幹事)
		認定医制度運営委員会: 齋藤 隆史	野本俊太郎 (副委員長) 香川正之 黒田敏樹 古谷彰伸 坪田健嗣 友田篤臣 仲西康裕 羽田詩子 油井知雄 (兼幹事)
		認定士審議会: 石川 功和	山羽京子 (副委員長) 齋藤哲也 江本朋弘 木下浩志 植松裕美 坂本奈津季 茨木浩子 下田哲子
		認定士制度運営委員会: 山羽 京子	石川功和 (副委員長) 齋藤哲也 江本朋弘 木下浩志 植松裕美 坂本奈津季 茨木浩子 下田哲子
		ホワイトニングコーディネーター委員会: 金子 潤	柵木寿男 (副委員長) 須崎 明 新妻由衣子 向井義晴 坂本奈津季 下田哲子 永里咲恵 春川麻美 篠木悠美
広報・編集部門	広報委員会	若林 一道	仲西康裕 (副委員長) 齋藤哲也 永瀬佳奈 古谷昌義 横田春日
	編集委員会	宮崎 真至	新谷明一 (副委員長) 野本俊太郎 峯 篤史 保坂啓一 有田博一 根岸慎一 高見澤俊樹 (幹事)
渉外部門	渉外統括委員会 委員長:中村 隆志 委員:田上 直美	国際渉外委員会: 田上 直美	若林一道 (副委員長) 中村隆志 脇 智典 保坂啓一 高橋礼奈
	国内渉外委員会: 中村 隆志	齋藤 誠 (副委員長) 大森かをる 鳥井克典 齋藤哲也	
	社会医療委員会	小川 匠	新谷明一 (副委員長) 岩田有弘 本田順一 四ツ谷護 井川知子 (幹事)
総務	倫理委員会	真鍋 厚史	野本俊太郎 (副委員長) 永瀬佳奈 中野 環 山口麻衣 渡部圭吾
	利益相反委員会	吉山 昌宏	齋藤隆史 (副委員長) 向井義晴 西谷佳浩 大原直子
	規則検討委員会	富士谷 盛興	向井義晴 (副委員長) 岸本崇史 脇 智典 峯 篤史 齋藤 誠 堀江 卓 (幹事)
	表彰委員会	椿 知之	高田恒彦 (副委員長) 植松裕美 黒田敏樹 古谷彰伸
	表彰選考委員会	橋場千織	山本一世 [理事長] 小峰 太 [副理事長] 石川功和 [副理事長] 中村映子 [副理事長] 宮崎真至 [編集] 新海航一 [学術講演] 三浦賞子 [総務]

学術大会関連	西谷 佳浩 (2023年 第34回学術大会長) 保坂 啓一 (2024年 第35回学術大会長)
--------	---

アジア歯科審美学会 (AAAD)

理事 田上直美 若林 一道
日本歯科審美学会代表 脇 智典

国際歯科審美学会 (IFED)

理事 中村隆志
日本歯科審美学会代表 保坂 啓一

一般社団法人日本歯科審美学会 認定医

丸山 剛郎	松尾 通	井原 邦夫	佐藤 孝	坪田 健嗣	桑原 栄	末瀬 一彦
加藤 喜郎	葭田 秀夫	細山 愼	古谷 彰伸	千田 彰	岩久 正明	伊東 隆利
川添 堯彬	河野 篤	石橋 寛二	中村 隆志	岡本 啓	長岡 英一	六人部慶彦
川和 忠治	赤尾 剛	若林 一道	山口 大	須崎 明	田上 順次	松井 治
脇 智典	高田 恒彦	小幡 登	橋場 千織	田中 讓治	楠本 哲次	三宅 正純
大山 龍男	諏訪 裕彦	渡部 圭吾	佐藤 博信	池田 忠貴	宮内 修平	久光 久
羽田 詩子	新海 航一	古谷 昌義	真鍋 厚史	富士谷盛興	貞光謙一郎	椿 知之
横田 春日	木林 博之	大森かをる	香川 正之	木暮 ミカ	小西 康三	佐藤 亨
宮前 守寛	伊藤 創造	小安 正洋	田上 直美	守田 宏子	中島 還	牧村 英樹
山口徹太郎	浅井 哲也	安藤 雅康	石川 明子	太田 拓哉	齋藤 功	佐藤 琢也
星野 睦代	田 昌守	中野 環	永井 茂之	大槻 昌幸	大野 知子	越智 守生
齋藤 隆史	武部 純	奈良陽一郎	野本俊太郎	藤澤 政紀	宮崎 真至	有田 博一
海老原 隆	大平 千之	岡 正信	鎌下 祐次	寺田 善博	日野 年澄	山田 三良
山本 一世	小林 幹宏	吉山 昌宏	澤田 智史	友田 篤臣	仲西 康裕	荻野 玲奈
齋藤 誠	高橋 純一	山口 麻衣	小峰 太	鳥井 克典	初岡 昌憲	福島 正義
鈴木 雅也	柵木 寿男	行田 克則	保坂 啓一	吉田 大徹	渡部 平馬	青江 利明
黒田 敏樹	高橋 真広	三浦 賞子	吉本 彰夫	石浦 雄一	岩田 有弘	金子 潤
木村 拓郎	島田 卓也	高橋 圭	安光 崇洋	佐藤 洋平	田中 麻紀	藤井 俊朗
藤木 傑	飯塚 純子	大前 正範	北原 信也	堀江 卓	油井 知雄	陶山 雄司
遠藤 敏哉	中川 孝男	小川 匠	池田 欣希	岩下 太一	武村 幸彦	竹内 摂
高見澤俊樹	南野 卓也	向井 義晴	土屋 賢司	中澤妙衣子	辻本 暁正	野尻 貴絵
瀧野 裕行	住 真由美	大西 清知	安賀 稔	玉置 紘子	松本 卓也	権藤ひとみ
玉木理一郎	新谷 明一	石橋 良則	中西 生美	盧山 晨	高橋 礼奈	工藤 博貴
西 治	石田 裕美	添島 正和	芳賀 秀郷	松本 和也	四ツ谷 護	西谷 佳浩
北 大樹	川本 千春	品川 淳一	本田 順一	松永 興昌	高木 伸人	相原 一慶
先田 寛志	新妻由衣子	岸本 崇史				

一般社団法人日本歯科審美学会 認定士

歯科技工士

和田 弘毅	木村 好秀	樋口 鎮央	齋藤 哲也	齊木好太郎	山口 佳男	石川 功和
梶原 俊一	山下 正晃	大島 一成	西村 好美	増田長次郎	山本 尚吾	沖本 祐真
木下 浩志	仲田 誠一	江本 朋弘	小森 洋平	山下 恒彦	小原 信二	山田 和伸
落合 知正	笹木 孝夫	猪俣 慧矩				

歯科衛生士

小粥 照子	森 和美	田島菜穂子	山羽 京子	矢野加奈子	下田 哲子	中村 映子
寺田 典絵	永瀬 佳奈	小林 明子	城生 麻里	金子佳代子	石野由美子	宮崎なおみ
大塚 英里	尾形 美和	笠原 文夏	植松 裕美	齋藤絵里子	竹浪沙耶果	百瀬 恵美
茨木 浩子	坂本奈津季	佐藤 祥子	山本 麗子	初岡まどか	小島 綾子	竹谷 沙織
永里 咲恵						

正味財産増減計算書

令和 5年 4月 1日から令和 6年 3月31日まで

一般社団法人日本歯科審美学会

(単位：円)

科 目	当年度	前年度	増 減
I 一般正味財産増減の部			
1. 経常増減の部			
(1) 経常収益			
特定資産運用益	892	810	82
国際交流基金受取利息	18	18	0
名簿積立資産受取利息	28	44	△ 16
特別事業準備資産受取利息	846	748	98
受取入会金	2,632,000	5,544,000	△ 2,912,000
受取会費	43,614,346	45,283,720	△ 1,669,374
正会員受取会費	41,214,346	42,883,720	△ 1,669,374
賛助会員受取会費	2,400,000	2,400,000	0
事業収益	11,385,269	12,851,937	△ 1,466,668
論文掲載料	2,663,669	861,737	1,801,932
広告掲載料	589,600	915,200	△ 325,600
学術講演関係事業収益	571,000	0	571,000
ホワイトニングコーディネーター事業収入	6,861,000	10,455,000	△ 3,594,000
認定制度事業収入	700,000	620,000	80,000
受取補助金等	120,000	120,000	0
日本歯科医学会助成金	120,000	120,000	0
雑収益	406,784	180,783	226,001
受取利息	440	429	11
その他の雑収益	406,344	180,354	225,990
経常収益計	58,159,291	63,981,250	△ 5,821,959
(2) 経常費用			
事業費	49,623,680	51,239,345	△ 1,615,665
大会準備金	4,208,652	3,000,000	1,208,652
会誌発行費	9,476,550	8,412,285	1,064,265
ニュースレター発行費	792,000	792,000	0
渉外費	1,781,036	1,448,775	332,261
表彰費	203,770	126,380	77,390
学術講演開催費	2,519,114	1,714,709	804,405
社会貢献活動費	2,063,089	1,851,271	211,818
ホワイトニングコーディネーター事業費	12,477,733	19,945,299	△ 7,467,566
会員証カード関連費	773,333	1,425,479	△ 652,146
日歯医学会分担金	30,000	30,000	0
日歯医学会連合分担金	525,800	532,900	△ 7,100
日本歯学系学会協議会会費	50,000	50,000	0
日本歯科専門医機構会費	300,000	300,000	0
学会主導型研究事業費	214,195	353,445	△ 139,250
認定制度事業費	3,791,277	2,756,988	1,034,289
会議費	2,617,452	460,164	2,157,288
印刷費	1,048,954	1,357,198	△ 308,244
通信費	1,283,930	1,261,800	22,130
消耗品費	38,689	33,990	4,699
旅費交通費	245,240	193,896	51,344
事務委託費	4,738,219	4,738,219	0
ホームページ運営・管理費	444,647	454,547	△ 9,900
管理費	1,993,540	2,361,934	△ 368,394
会議費	506,248	901,113	△ 394,865
印刷費	116,551	150,800	△ 34,249
通信費	142,659	140,200	2,459
消耗品費	4,299	3,777	522
慶弔費	60,000	57,070	2,930
事務委託費	526,469	526,469	0
ホームページ運営・管理費	49,405	50,505	△ 1,100
支払手数料	517,909	462,000	55,909
租税公課	70,000	70,000	0
経常費用計	51,617,220	53,601,279	△ 1,984,059
評価損益等調整前当期経常増減額	6,542,071	10,379,971	△ 3,837,900
評価損益等計	0	0	0
当期経常増減額	6,542,071	10,379,971	△ 3,837,900
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
経常外収益計	0	0	0
(2) 経常外費用			
経常外費用計	0	0	0
当期経常外増減額	0	0	0
当期一般正味財産増減額	6,542,071	10,379,971	△ 3,837,900
一般正味財産期首残高	167,932,819	157,552,848	10,379,971
一般正味財産期末残高	174,474,890	167,932,819	6,542,071
II 指定正味財産増減の部			
当期指定正味財産増減額	0	0	0
指定正味財産期首残高	0	0	0
指定正味財産期末残高	0	0	0
III 正味財産期末残高	174,474,890	167,932,819	6,542,071

貸借対照表

令和 6年 3月31日現在

一般社団法人日本歯科審美学会

(単位：円)

科 目	当年度	前年度	増 減
I 資産の部			
1. 流動資産			
現金預金	60,280,190	63,215,511	△ 2,935,321
流動資産合計	60,280,190	63,215,511	△ 2,935,321
2. 固定資産			
(2) 特定資産			
国際交流基金	2,092,432	2,092,414	18
名簿作成積立資産	0	5,025,488	△ 5,025,488
特別事業準備資産	113,254,268	98,227,906	15,026,362
特定資産合計	115,346,700	105,345,808	10,000,892
固定資産合計	115,346,700	105,345,808	10,000,892
資産合計	175,626,890	168,561,319	7,065,571
II 負債の部			
1. 流動負債			
前受金	1,082,000	558,500	523,500
未払法人税等	70,000	70,000	0
流動負債合計	1,152,000	628,500	523,500
負債合計	1,152,000	628,500	523,500
III 正味財産の部			
1. 指定正味財産			
指定正味財産合計	0	0	0
2. 一般正味財産	174,474,890	167,932,819	6,542,071
(うち特定資産への充当額)	115,346,700	105,345,808	10,000,892
正味財産合計	174,474,890	167,932,819	6,542,071
負債及び正味財産合計	175,626,890	168,561,319	7,065,571

財務諸表に対する注記

一般社団法人日本歯科審美学会

1. 重要な会計方針

(1) 消費税等の会計処理

消費税等の会計処理は、税込方式によっている。

2. 特定資産の増減額及びその残高

特定資産の増減額及びその残高は、次のとおりである。

(単位：円)

科 目	前期末残高	当期増加額	当期減少額	当期末残高
特定資産				
国際交流基金	2,092,414	18		2,092,432
名簿作成積立資産	5,025,488	28	5,025,516	0
特別事業準備資産	98,227,906	15,026,362		113,254,268
小 計	105,345,808	15,026,408	5,025,516	115,346,700
合 計	105,345,808	15,026,408	5,025,516	115,346,700

3. 特定資産の財源等の内訳

特定資産の財源等の内訳は、次のとおりである。

(単位：円)

科 目	当期末残高	(うち指定正味財 産からの充当額)	(うち一般正味財 産からの充当額)	(うち負債に 対応する額)
特定資産				
国際交流基金	2,092,432		(2,092,432)	
特別事業準備資産	113,254,268		(113,254,268)	
小 計	115,346,700		(115,346,700)	
合 計	115,346,700		(115,346,700)	

一般社団法人日本歯科審美学会定款

第1章 総則

(名称)

第1条 この法人は、一般社団法人日本歯科審美学会(英文名:Japan Academy of Esthetic Dentistry, 略称「JAED」)と称する。

(目的)

第2条 この法人は、歯科審美に関する学問と技術を研究し、歯科審美学の進歩発展を図るとともに、会員が顎口腔の形態美・色彩美・機能美の調和が図られた歯科医療を実践することにより、国民の健康増進及び福祉の向上、活力ある円滑な社会生活の実現並びに人々の幸福感の向上に貢献することを目的とし、次の事業を行う。

1. 学術大会の開催
2. 機関誌及びその他の出版物の刊行
3. 歯科審美に関するセミナー・シンポジウム等の開催
4. 歯科審美に関する認定医・認定士等の養成及び認定
5. 研究の奨励及び研究業績の表彰
6. 国内外における歯科審美関連団体との交流及び情報交換
7. その他この法人の目的を達成するために必要な事業

(主たる事務所の所在地)

第3条 この法人は、主たる事務所を東京都豊島区に置く。

(公告方法)

第4条 この法人の公告は、主たる事務所の公衆の見やすい場所に掲示する方法により行う。

(機関)

第5条 この法人は、この法人の機関として社員総会及び理事以外に理事会及び監事を置く。

第2章 会員及び社員

(法人の構成員)

第6条 この法人に、次の種類の会員を置く。

- 1 正会員 この法人の目的に賛同して入会した歯科医師、歯科衛生士、歯科技工士、歯学研究・教育関係者及び企業の研究者
 - 2 賛助会員 この法人の目的達成のための事業に対し支援する団体又は個人
 - 3 名誉会員 この法人の目的達成・運営・発展に著しい功績のあった者で、別途定める規定の基準を満たし理事会の推薦を経て社員総会の承認を得た者
- ② この法人は、別に定める規定によって正会員の中から選出された100名以上200名以内の代議員をもって社員(一般社団法人及び一般財団法人に関する法律(以下、法人法という。)に規定する社員をいう。以下同じ。)とする。
- ③ 代議員を選出するため、正会員による代議員選挙を行う。代議員選挙を行うために必要な細則は理事会において定める。
- ④ 代議員は、正会員の中から選ばれることを要する。正会員は、前項の代議員選挙に立候補することができる。
- ⑤ 第3項の代議員選挙において、正会員は他の正会員と等しく代議員を選挙する権利を有する。理事又は理事会は、代議員を選出することはできない。
- ⑥ 第3項の代議員選挙は、2年に1度、1~2月に実施することとし、代議員の任期は、選任後2年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する定時社員総会の終結の時までとする。ただし、代議員が社員総会決議取消しの訴え、解散の訴え、責任追及の訴え及び役員解任の訴え(法人法第266条第1項、第268条、第278条、第284

条)を提起している場合(法人法第278条第1項に規定する訴えの提起の請求をしている場合を含む。)には、当該訴訟が終結するまでの間、当該代議員は社員たる地位を失わない(当該代議員は、役員の選任及び解任(法人法第63条及び第70条)並びに定款変更(法人法第146条)についての議決権を有しないこととする)。

- ⑦ 代議員が欠けた場合又は代議員の員数を欠くこととなるときに備えて補欠の代議員を選挙することができる。補欠の代議員の任期は、任期の満了前に退任した代議員の任期の満了する時までとする。
- ⑧ 補欠の代議員を選挙する場合には、次に掲げる事項も併せて決定しなければならない。
 - 1 当該候補者が補欠の代議員である旨
 - 2 当該候補者を1人又は2人以上の特定の代議員の補欠の代議員として選任するときは、その旨及び当該特定の代議員の氏名
 - 3 同一の代議員(2人以上の代議員の補欠として選任した場合にあっては、当該2人以上の代議員)につき2人以上の補欠の代議員を選任するときは、当該補欠の代議員相互間の優先順位
- ⑨ 第7項の補欠の代議員の選任に係る決議が効力を有する期間は、選任後2年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する定時社員総会の終結の時までとする。
- ⑩ 代議員の報酬は、無償とする。
- ⑪ 正会員は、法人法に規定された次に掲げる社員の権利を、社員と同様にこの法人に対して行使することができる。
 - 1 法人法第14条第2項の権利(定款の閲覧等)
 - 2 法人法第32条第2項の権利(社員名簿の閲覧等)
 - 3 法人法第57条第4項の権利(社員総会の議事録の閲覧等)
 - 4 法人法第50条第6項の権利(社員の代理権証明書面等の閲覧等)
 - 5 法人法第51条第4項及び第52条第5項の権利(議決権行使書面の閲覧等)
 - 6 法人法第129条第3項の権利(計算書類等の閲覧等)
 - 7 法人法第229条第2項の権利(清算法人の貸借対照表等の閲覧等)
 - 8 法人法第246条第3項、第250条第3項及び第256条第3項の権利(合併契約等の閲覧等)
- ⑫ 理事、監事は、その任務を怠ったときは、この法人に対し、これによって生じた損害を賠償する責任を負い、法人法第112条の規定にかかわらず、この責任は、すべての正会員の同意がなければ、免除することができない。

(入会)

第7条 この法人の成立後会員となるには、この法人所定の入会申込書により入会の申込をし、理事会の承認を得なければならない。

(入会金及び年会費)

第8条 会員は、この法人の事業活動に経常的に生じる費用に充てるため、入会時及び毎年、社員総会において別に定める入会金及び年会費を支払う義務を負う。

- ② 名誉会員は年会費を納めることを要しない。
- ③ 既納の入会金・年会費はいかなる事由があっても返還しない。

(退会)

第9条 会員は、理事会において別に定める退会届を提出することにより、任意にいつでも退会することができる。

(除名)

第10条 会員が次の各号のいずれかに該当するときは、社員総会の決議によって当該会員を除名することができる。

- 1 この法人の定款、規則等又は社員総会の議決に違反したとき
 - 2 この法人の名誉を傷つけ、又はこの法人の目的に反する行為をしたとき
 - 3 その他正当な事由があるとき
- ② 前項の規定により会員を除名するときは、当該会員にあらかじめ通知するとともに、議決の前に弁明の機会を与えなければならない。

(会員の資格の喪失)

第11条 前2条の場合のほか、会員は、次のいずれかに該当するに至ったときは、その資格を喪失する。

- 1 第8条の支払義務を継続して3年間履行しなかったとき
- 2 総代議員が同意したとき
- 3 当該会員が死亡、解散したとき

(会員資格喪失に伴う権利及び義務)

第12条 会員が、前3条の規定によりその資格を喪失したときは、この法人に対する権利を失い、義務を免れる。ただし、未履行の義務は、これを免れることができない。

② この法人は、会員がその資格を喪失しても、既に納入した入会金、年会費その他の拠出金品を返還しない。

③ 正会員である代議員が、会員資格を喪失したときは、代議員資格も喪失したものとする。

第3章 社員総会

(社員総会の構成等)

第13条 この法人の社員総会は、代議員をもって構成し、代議員は社員総会において各1個の議決権を有する。

② 社員総会は、定時社員総会及び臨時社員総会の2種とする。

(社員総会の権能)

第14条 社員総会は、法人法に規定する事項及びこの定款に定める事項に限り議決することができる。

② 前項の規定にかかわらず、社員総会は、あらかじめ通知した目的である事項以外は、議決することができない。

(社員総会の開催)

第15条 定時社員総会は、毎事業年度終了後3ヶ月以内に1回開催する。

② 臨時社員総会は、次に掲げるときに開催する。

1 理事会が必要と認めたとき。

2 総代議員の議決権の5分の1以上を有する代議員から、会議の目的である事項及び招集の理由を示して請求があったとき。

3 前号の規定により請求をした代議員が、裁判所の許可を得て、社員総会を招集するとき。

(社員総会の招集)

第16条 社員総会は、前条第2項第3号の規定により代議員が招集する場合を除き、理事会の決議に基づき、理事長が招集する。

② 代議員が招集する場合を除き、理事長が社員総会を招集するには、代議員に対し、会議の目的たる事項及びその内容並びに日時及び場所を示して、社員総会の日の1週間前までに、書面をもって通知しなければならない。ただし、社員総会に出席しない代議員が書面又は電磁的方法によって議決権を行使することを理事会で議決したときは、社員総会の日の2週間前までに書面をもって通知しなければならない。

(社員総会の議長)

第17条 社員総会の議長は、その社員総会において、出席代議員の中から選出する。

(決議の方法)

第18条 社員総会の決議は、法令又はこの定款に別段の定めがある場合を除き、総代議員の議決権の過半数を有する代議員が出席し、出席した当該代議員の議決権の過半数をもって行う。

② 社員総会に出席することができない代議員は、あらかじめ通知された事項について書面または電磁的方法をもって決議し、または他の代議員を代理人として決議を委任することができる。

(社員総会の議事録)

第19条 社員総会の議事については、法令で定めるところにより、議事録を作成する。

② 議事録には、議長のほか、出席した代議員のうちからその社員総会において選任された議事録署名人2人以上が署名若しくは記名押印をしなければならない。

第4章 理事、監事及び代表理事

(役員の設置)

第20条 この法人に、次の役員を置く。

1 理事 40名以上70名以内

2 監事 2名以内

② 理事のうち1名を理事長とし、4名の副理事長及び20名以内の常任理事を置く。なお、常任理事は、法人法第91

条第1項第2号の業務執行理事とする。

- ③ 前項の理事長をもって法人法上の代表理事とし、理事長及び常任理事以外の理事の一部を法人法第91条第1項第2号の業務執行理事とすることができる。

(役員を選任)

第21条 理事及び監事は、別途定める選出方法により選出された者の中から、総会の決議によって選任する。

- ② 理事会は理事長を選定及び解職する。この場合において、理事会は総会の決議により理事長候補者を選出し、理事会において当該候補者を選定する方法によることができる。
- ③ 副理事長及び常任理事は、理事会の決議によって理事の中から選定する。
- ④ 前条第3項の業務執行理事は、理事会の決議によって理事の中から選定する。
- ⑤ 理事のうち、理事のいずれか1人とその配偶者又は三親等内の親族（その他当該理事と政令で定める特別の関係がある者を含む。）である理事の合計数が理事総数の3分の1を超えてはならない。また、他の同一団体の理事又は使用人である者その他これに準ずる相互に密接な関係にあるものとして法令で定めるものである理事の合計数が理事総数の3分の1を超えてはならない。
- ⑥ 監事は、この法人又はその子法人の理事又は使用人を兼ねることができない。

(理事の職務及び権限)

第22条 理事は、理事会を構成し、法令及びこの定款で定めるところにより、職務を執行する。

- ② 理事長は、法令及びこの定款で定めるところにより、この法人を代表し、その業務を執行し、業務執行理事は、理事会において別に定めるところにより、この法人の業務を分担執行する。
- ③ 副理事長は、理事長を補佐し、常任理事は、常任理事会を構成し、この法人の業務を分担執行する。
- ④ 理事長、常任理事及びそれ以外の業務執行理事は、毎事業年度に4箇月を超える間隔で2回以上、自己の職務の執行の状況を理事会に報告しなければならない。

(監事の職務及び権限)

第23条 監事は、理事の職務の執行を監査し、法令で定めるところにより、監査報告を作成する。

- ② 監事は、いつでも、理事及び使用人に対して事業の報告を求め、この法人の業務及び財産の状況の調査をすることができる。
- ③ その他、法令に定められた業務を行う。

(役員任期)

第24条 理事の任期は、選任後2年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する定時社員総会の終結の時までとする。

- ② 監事の任期は、選任後2年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する定時社員総会の終結の時までとする。
- ③ 補欠として選任された理事又は監事の任期は、前任者の任期の満了する時までとする。
- ④ 増員として選任された理事の任期は、現任者の任期の満了する時までとする。
- ⑤ 理事又は監事は、第20条に定める定数に足りなくなるときは、任期の満了又は辞任により退任した後も、新たに選任された者が就任するまで、なお理事又は監事としての権利義務を有する。

(役員解任)

第25条 役員は、次の各号のいずれかに該当するときは、社員総会の決議により、これを解任することができる。ただし、監事の解任については、総代議員の半数以上であって、総代議員の議決権の3分の2以上の議決権を有する者の賛成による社員総会の決議によることを要する。

- 1 心身の故障のため職務の執行に耐えないと認められるとき
- 2 職務上の義務違反その他役員としてふさわしくない行為があると認められるとき
- 3 その他正当な事由があるとき

(役員報酬等)

第26条 役員報酬は、無償とする。

- ② 但し、役員にはその職務を執行するための費用を弁償することができる。この場合の費用弁償の規程は社員総会の決議を経て別途定める。

第5章 理事会

(理事会の構成)

第27条 この法人に理事会を置く。

② 理事会は、すべての理事をもって構成する。

(権限)

第28条 理事会は、次の職務を行う。

- 1 この法人の業務執行の決定
- 2 理事の職務の執行の監督
- 3 理事長、副理事長、常任理事及び業務執行理事の選定及び解職

(招集)

第29条 理事会は、理事長がこれを招集し、会日の1週間前までに各理事及び各監事に対して招集の通知を発するものとする。ただし、緊急の場合にはこれを短縮することができる。

② 理事長に事故若しくは支障があるときは、理事長があらかじめ理事会の承認を得て定めた順位に従い他の理事がこれを招集する。

(議長)

第30条 理事会の議長は、理事長がこれに当たる。ただし、理事長に事故若しくは支障があるときは、理事長があらかじめ理事会の承認を得て定めた順位に従い他の理事がこれに代わるものとする。

(決議)

第31条 理事会の決議は、決議について特別の利害関係を有する理事を除く理事の過半数が出席し、その過半数をもって行う。

② 前項の規定にかかわらず、法人法第96条の要件を満たしたときは、理事会の決議があったものとみなす。

(議事録)

第32条 理事会の議事については、法令で定めるところにより、議事録を作成する。

② 理事会に出席した理事長（理事長に事故若しくは支障があるときは出席理事）及び監事は、前項の議事録に署名若しくは記名押印をしなければならない。

(常任理事会)

第33条 この法人に、常任理事会を置く。

② 常任理事会は、理事長、副理事長及び常任理事をもって構成する。

③ 常任理事会は、次の職務を行う。

- 1 理事会から委任を受けた日常の事務処理に関すること（ただし、法人法並びにこの定款の規定により理事会の議決を要するものを除く。）
- 2 緊急を要する会務の処理に関すること（ただし、法人法並びにこの定款の規定により理事会の議決を要するものを除く。）
- 3 その他理事会の付託会務に関すること

④ 常任理事会は、理事長が随時必要なときに招集し、理事長に事故若しくは支障があるときは、副理事長の互選にて選ばれた者がこれを招集する。

⑤ 常任理事会の議長は、理事長がこれに当たる。ただし、理事長に事故若しくは支障があるときは、出席者の中から議長を選任する。

⑥ 常任理事会の決議は、決議について特別の利害関係を有する構成員を除く構成員の過半数が出席し、その過半数をもって行う。

⑦ 常任理事会の議事については、議事録を作成し、議長並びに出席者の中から選任された議事録署名人2名が、署名若しくは記名押印をしなければならない。

⑧ その他、常任理事会に関する事項については、法人法並びに本定款の理事会に関する規定に準じる。

第6章 資産及び計算

(資産の構成)

第34条 この法人の資産は、次に掲げるものをもって構成する。

- 1 財産目録に記載された財産
- 2 事業年度内における次に掲げる収入
 - (1) 年会費、入会金及び各種負担金
 - (2) 寄附金品
 - (3) 資産から生じる収入
 - (4) 事業に伴う収入
 - (5) その他の収入

(事業年度)

第35条 この法人の事業年度は、毎年4月1日に始まり翌年3月31日に終わる。

(事業計画及び収支予算)

第36条 この法人の事業計画書、収支予算書、資金調達及び設備投資の見込みを記載した書類については、毎事業年度の開始の日の前日までに、理事長が作成し、理事会の承認を受けなければならない。これを変更する場合も、同様とする。

(事業報告及び決算)

第37条 この法人の事業報告及び決算については、毎事業年度終了後、理事長が次の書類を作成し、監事の監査を受けた上で、理事会の承認を経て、社員総会に提出し、1及び2の書類についてはその内容を報告し、3から5までの書類については承認を受けなければならない。

- 1 事業報告
- 2 事業報告の附属明細書
- 3 貸借対照表
- 4 損益計算書（正味財産増減計算書）
- 5 貸借対照表及び損益計算書（正味財産増減計算書）の附属明細書

(計算書類等の備置き)

第38条 この法人は、各事業年度にかかる貸借対照表、損益計算書（正味財産増減計算書）及び事業報告書並びにこれらの附属明細書（監事の監査報告書を含む。）を、定時社員総会の日の2週間前の日から5年間、主たる事務所に備え置くものとする。

(剰余金の不配当)

第39条 この法人は、剰余金の配当はしないものとする。

第7章 定款の変更及び解散

(定款の変更)

第40条 この定款は、総代議員の半数以上であつて、総代議員の議決権の3分の2以上の議決権を有する者の賛成による社員総会の決議によって変更することができる。

(解散)

第41条 この法人は、社員総会の決議その他法令で定められた事由により解散する。

(残余財産の帰属)

第42条 この法人が清算をする場合において有する残余財産は、社員総会の決議を経て、公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律第5条第17号に掲げる法人又は国若しくは地方公共団体に贈与するものとする。

第8章 委員会、顧問及び幹事

(委員会)

第43条 この法人は、事業の円滑な遂行を図るため、理事会の議決により、委員会を設けることができる。

- ② 前項の委員会は、その目的とする事項について、調査し、研究し、または事業を遂行する。
- ③ 委員会は、委員長1名、その他数名の委員で構成する。
- ④ 委員会の委員長その他の委員は、理事会において選任及び解任する。
- ⑤ 委員会の議事の運営に関して必要な細則は、理事会において定める。

(顧問)

第44条 この法人に、若干名の顧問を置くことができる。

- ② 顧問の選任は、別途定める選出方法により選出された者の中から、社員総会の決議によって選任する。
- ③ 顧問は次の職務を行う。
 - 1 理事長の相談に応じること
 - 2 理事会から諮問された事項について参考意見を述べること
- ④ 顧問の任期は、選任後2年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する定時社員総会の終結の時までとし、再任を妨げない。
- ⑤ 顧問は、社員総会の決議により、これを解任することができる。
- ⑥ 顧問の報酬は、無償とする。但し、顧問にはその職務を執行するための費用を弁償することができる。この場合の費用弁償の規程は社員総会の決議を経て別途定める。

(幹事)

第45条 この法人に、若干名の幹事を置くことができる。

- ② 幹事の選任は、理事長が理事会に諮り、これを委嘱する。
- ③ 幹事は、理事長ならびに業務執行理事がその担当業務を迅速に実施するための運用、実務に関し補佐する。
- ④ 幹事の任期は、選任後2年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する定時社員総会の終結の時までとし、再任を妨げない。
- ⑤ 幹事の報酬は、無償とする。但し、幹事にはその職務を執行するための費用を弁償することができる。この場合の費用弁償の規程は社員総会の決議を経て別途定める。

第9章 附則

(諸規則等)

第46条 この定款の施行についての諸規則は、理事会の議決を経て、別に定める。

(設立時社員の氏名及び住所)

第47条 この法人の設立時の社員は、第6条の規定にかかわらず、次の者とする。

宮内修平、奈良陽一郎、末瀬一彦、齊木好太郎、武井典子、千田 彰、富士谷盛興、大槻昌幸、日野年澄、大森かをる、福島正義、若林一道

(設立時の役員)

第48条 この法人の設立時理事及び設立時監事は、第21条の規定にかかわらず、次のとおりとする。

設立時理事 宮内修平、奈良陽一郎、末瀬一彦、齊木好太郎、武井典子、千田 彰、有田博一、大槻昌幸、斎藤哲也、佐藤 孝、佐藤 亨、佐藤博信、新海航一、椿 知之、中村隆志、橋場千織、日野年澄、藤澤政紀、富士谷盛興、真鍋厚史、宮崎真至、山羽京子、山本一世、石川明子、石川功和、越智守生、大森かをる、香川正之、鍛治田忠彦、片山 直、桑原 栄、小峰 太、近藤隆一、齋藤 功、齋藤隆史、田島菜穂子、田中譲治、坪田健嗣、東光照夫、内藤正裕、永瀬佳奈、中村映子、西村好美、林 美加子、深水皓三、福島正義、古谷彰伸、星野睦代、本多正明、松江美代子、松村英雄、三浦廣行、宮崎 隆、六人部慶彦、山口佳男、山崎長郎、吉山昌宏、若林一道、脇 智典、和田弘毅、渡部圭吾

設立時監事 寺田善博、田上順次

(設立時の代表理事)

第 49 条 この法人の設立時理事長（代表理事）は、次のとおりとする。

設立時理事長（代表理事） 宮内修平

(設立時の会員)

第 50 条 従来の日本歯科審美学会の正会員，賛助会員，名誉会員，特別会員であつて，第 6 条に規定する正会員，賛助会員，名誉会員の資格を有する者は，第 7 条の規定にかかわらず，設立の日からそれぞれ当該会員とする。

(最初の事業年度)

第 51 条 この法人の最初の事業年度は，当法人成立の日から平成 28 年 3 月 31 日までとする。

(設立時の財産及び権利義務)

第 52 条 この法人の設立により，従来の日本歯科審美学会に属した一切の財産及び権利義務は，この法人が継承する。

(定款に定めのない事項)

第 53 条 この定款に定めのない事項については，すべて法人法その他の法令の定めるところによる。

附則

1. この定款は，平成 27 年 4 月 1 日から施行する。

一般社団法人日本歯科審美学会認定医制度規則

第1章 総 則

第1条 本制度は、歯科審美学の専門的知識および臨床技能・経験を有する歯科医師により、歯科審美医療の高度な水準の維持と向上を図り、国民の保健福祉に貢献することを目的とする。

第2条 前条の目的を達成するために一般社団法人日本歯科審美学会（以下「学会」という。）は、一般社団法人日本歯科審美学会認定医（以下「認定医」という。）の制度を設け、認定医制度の実施に必要な事業を行う。

第2章 認定医申請者の資格

第3条 認定医の資格を申請できる者は、次の各号のすべてを満たすことを必要とする。

- (1) 日本国歯科医師の免許を有すること。
- (2) 認定医申請時において学会会員であること。
- (3) 第5条の認定医の各号に掲げる条件を満たすこと。

第3章 認定医の基本的条件

第4条 認定医は、歯科審美学領域における診断と治療のための高い医療技能を修得するとともに、他診療領域の歯科医師または医師からの要請に応じて適切な指示を与えることのできる能力を有すること。

第5条 認定医は、次の各号をすべて満たす者でなければならない。

- (1) 学会学術大会に出席すること。
- (2) 歯科審美学に関連する発表を行うこと。
- (3) 歯科審美学に関連する領域の疾患の診断および治療を行うこと。
- (4) 細目については、別に定める。

第6条 その他、学会が特別に認めた者。

第4章 認定医の資格申請

第7条 認定医の資格の適否を審査するために認定医審議会を設ける。

第8条 認定医申請者は、別に定める申請書類に認定申請料を添えて学会に提出しなければならない。

第5章 認定医審議会

第9条 認定医審議会は、10名以内の委員で構成される。

2. 委員は理事長が代議員から推薦し、理事会の承認をうる。
3. 委員の任期は2年とし、連続2期までとする。
4. 委員長および副委員長各1名をおき、任命方法は別途定める。

第10条 認定医審議会は、委員の3分の2以上の出席をもって成立する。

2. 資格の適否は、委員長を除く出席委員の過半数をもって決し、可否同数の場合は、委員長の決するところによる。その結果を理事会に報告する。
3. 認定医審議会は、必要に応じて年2回以上開催される。

第6章 認定医登録

第11条 認定医審議会の審査に合格した認定医申請者は、登録料を納入しなければならない。

第12条 学会は前項を確認し、認定証を交付するとともに学会雑誌および学会社員総会において報告する。

第7章 資格の更新

第13条 認定医は、学会で特別に認められた者を除き、5年ごとに資格の更新を行わなければならない。

第14条 認定医の資格の更新にあたっては、認定期間5年の間に別に定める条項を満たさなければならない。

第15条 更新時において満63歳以上の場合は、終身認定医申請書（様式8）を提出し、終身認定医となることができ。ただし、満63歳以上でも認定医申請が初回の場合は、通常の資格申請手続きが必要である。

第8章 資格の喪失

第16条 認定医は、次の各号のいずれかに該当するとき、認定医審議会の議を経て、その資格を失う。

- (1) 本人が資格の辞退を申し出たとき。
- (2) 日本国歯科医師の免許を喪失したとき。
- (3) 学会会員の資格を喪失したとき。
- (4) 認定医の資格更新の手続きを行わなかったとき。
- (5) 認定医審議会が認定医として不適当と認めたとき。

第17条 認定医の資格を喪失した場合であっても、喪失の理由が消滅したときは、再び認定医の資格を申請することができるものとする。

第9章 補 則

第18条 認定医審議会の決定に関し異議のある者は、理事長に申し立てることができる。

第19条 この規則の改廃については、理事会の承認を必要とする。

第20条 認定医制度運営に関しては、別に認定医制度運営委員会を設ける。

附 則

この規則は、平成8年10月11日から施行する。

この規則は、平成10年10月24日から一部改正施行する。

この規則は、平成13年11月3日から一部改正施行する。

この規則は、平成15年11月1日から一部改正施行する。

この規則は、平成18年10月14日から一部改正施行する。

この規則は、平成27年11月21日から一部改正施行する。

この規則は、令和4（2022）年10月14日から一部改正施行する。

一般社団法人日本歯科審美学会認定医制度施行細則

(平成8年10月11日制定)

第1条 一般社団法人日本歯科審美学会認定医制度規則（以下「規則」という）に定めた事項以外については、この施行細則（以下「細則」という）に基づき運営する。

第2条 規則第5条の規定に基づく認定医の基本的条件は、以下のとおりとする。

(1) 申請時に5年以上の会員歴を有すること。ただし日本歯科医学会専門分科会及び認定分科会において専門医又は認定医の資格を有する者は会員歴3年以上で可とする。

(2) 学術大会、セミナー、シンポジウム、認定医講習会等への出席：12単位以上
申請時において過去3年以内に1回以上の学術大会への出席単位が含まれていること。
学術大会期間中に開催されるシンポジウム、認定医講習会に出席した場合は、1回のみ別途単位数を算定できる。

学術大会などへの出席は、参加章又は修了証をもって証明する。

- 1) 日本歯科審美学会学術大会 4単位/1回
- 2) 日本歯科審美学会セミナー、シンポジウム 2単位/1回
- 3) 日本歯科審美学会認定医講習会 2単位/1回
- 4) 関連学会学術大会 1単位/1回

(3) 歯科審美学に関連する領域の発表：筆頭著者、又は筆頭演者を必ず含み15単位以上

1) 論文発表

- ①「歯科審美」筆頭著者 8単位
- ②「歯科審美」共著者 4単位
- ③関連学会誌 筆頭著者 4単位
- ④関連学会誌 共著者 2単位

2) 学会発表

- ①日本歯科審美学会学術大会 筆頭演者 6単位
 - ②日本歯科審美学会学術大会 共同演者 3単位
 - ③日本歯科審美学会学術大会セミナー、シンポジウム等、
一般演題以外のプログラム 演者（講師）（ランチョン
セミナーを除く。猶予期間については、附則参照）6単位
 - ④日本歯科審美学会学術大会認定医講習会 講師 3単位
 - ⑤関連学会学術大会 筆頭演者 3単位
 - ⑥関連学会学術大会 共同演者 1単位
- 3) 日本歯科審美学会主催の講演会、セミナー、シンポジウム等の演者 6単位
- 4) 日本歯科審美学会依頼・委嘱等による講演、セミナー、
シンポジウム等の演者（出張講義、他学会等） 3単位

なお、「歯科審美学に関連する領域の発表」とは、認定医審議会が認める学会の学術集会（国際学会を含む）又は刊行物（国際誌を含む）における歯科審美学に関連する学会発表や論文発表をいう。認定医審議会が認める学会は、別表1に示す。なお、別表1以外の学会における学会発表（国際学会を含む）や論文発表（国際誌を含む）を認定医審議会でも認めることがある。

(4) 歯科審美学領域における疾患の診断及び治療内容に関する記録：長期症例を必ず1症例含み1)と2)の合計で12単位以上

- 1) 長期症例（術後3年以上経過症例） 1症例8単位
- 2) 短期症例 1症例4単位

なお、申請時において症例記録に口腔内写真を必ず添付すること。口腔内写真には術前（5枚法が望ましい）、術後（5枚法が望ましい）が含まれることとする。なお、前歯部症例の場合、前歯部の写ったスマイル時の口元写真も添付すること（遡及措置および猶予期間については、附則参照）。

(例) 長期症例 1 症例 と 短期症例 1 症例…合計 12 単位

長期症例 2 症例 …合計 16 単位

(5) 症例については下記に定める内容についてプレゼンテーションを行い、審査（口頭試問）を行う。

1) 長期症例及び短期症例（書類審査時に指定する 1 ないし 2 症例）についてプレゼンテーションを行う。

2) プレゼンテーションにあたっては下記の内容を含むものとする。

術前・術中・術後及び予後経過（長期症例では 3 年以上）について、口腔内写真・X 線写真・模型・診査情報などを含めて提示する。

3) プレゼンテーションは液晶プロジェクター（パソコン）を用いて、判りやすく、1 症例 10 分程度にまとめ、2 症例プレゼンテーションする。

4) 申請書類は、学会ホームページよりダウンロードして記載し、プリントアウトしたものを事務局に送付する。なお、記載にあたっては、申請書類見本を熟知すること。

第 3 条 規則第 6 条の学会が特別に認めた認定医については、本学会に特に貢献している会員で認定医審議会の議を経て、理事会が認めた者とする。

第 4 条 規則第 3 条を満たし認定医の資格を申請する者は、次の各号に定める書類に認定申請料を添えて学会に提出しなければならない。

(1) 認定医申請書（様式 1）

(2) 履歴書（様式 2）

(3) 歯科医師免許証の写し

(4) 学会会員歴証明書（様式 3）

(5) 学会出席証明書（様式 4）

(6) 学会発表及び学会誌投稿を証明する書類（様式 5）

(7) 長期症例に関する記録（様式 6）

(8) 短期症例に関する記録（様式 7）

第 5 条 規則第 8 条、第 11 条、細則第 8 条に定める手数料は次の各号に定める。

(1) 認定申請料 1 万円

(2) 登録料 3 万円

(3) 更新手数料 1 万円

第 6 条 前条に定める既納の認定申請料、登録料、更新手数料は、いかなる理由があっても返却しない。

第 7 条 認定医審査に合格した者は、直ちにプレゼンテーションを行った「長期症例」について「歯科審美」に臨床論文として投稿しなければならない。

第 8 条 認定医の資格の更新にあたっては、更新前 5 年間で、次の条件を満たすものとする。

(1) 学会学術大会等への出席（出席を証明するコピーなどを添付）：15 単位以上

1) 日本歯科審美学会学術大会 4 単位

2) 日本歯科審美学会セミナー、シンポジウム 2 単位

3) 日本歯科審美学会認定医講習会 2 単位

4) 関連学会学術大会 1 単位

ただし、

1) 学術大会には、2 回以上出席する。

2) 学術大会期間に開催されるシンポジウム、認定講習会に出席した場合は、1 回のみ別途単位数を算定できる。

3) 学術大会などへの出席は、参加章又は修了証、受講証をもって証明する。

4) 長期海外滞在者については、国際学術集会への出席を単位として認めることができる。

(2) 歯科審美学に関連する領域の発表：10 単位以上

1) 論文発表

① 「歯科審美」筆頭著者 8 単位

② 「歯科審美」共著者 4 単位

③関連学会誌 筆頭著者 4 単位

④関連学会誌 共著者 2 単位

2) 学会発表

①日本歯科審美学会学術大会 筆頭演者 6 単位

②日本歯科審美学会学術大会 共同発表者 3 単位

③日本歯科審美学会学術大会セミナー，シンポジウム等，
一般演題以外のプログラム 演者（講師）（ランチョン
セミナーを除く。猶予期間については，附則参照） 6 単位

④日本歯科審美学会学術大会認定医講習会 講師 3 単位

⑤関連学会学術大会 筆頭演者 3 単位

⑥関連学会学術大会 共同演者 1 単位

3) 日本歯科審美学会主催の講演会，セミナー，シンポジウム等の演者 6 単位

4) 日本歯科審美学会依頼・委嘱等による講演，セミナー，
シンポジウム等の演者（出張講義，他学会等） 3 単位

なお、「歯科審美学に関連する領域の発表」とは，認定医審議会が認める学会の学術集会（国際学会を含む）又は刊行物（国際誌を含む）における歯科審美学に関連する学会発表や論文発表をいう。認定医審議会が認める学会は，別表1に示す。なお，別表1以外の学会における学会発表（国際学会を含む）や論文発表（国際誌を含む）を認定医審議会で認めることがある。

第9条 認定医の資格を更新しようとする者は，認定医申請書（様式8）に更新手数料を添えて学会に提出しなければならない。

2. 認定医更新の申請は，認定医失効期日の1年前から6ヶ月前までに行わなければならない。

第10条 規則第13条の認定医の更新を必要としない者とは，規則第6条で学会が特別に認めた認定医のほか，理事会が認めた者とする。

第11条 この制度の実施，運営にあたり，財務は，学会会計から分離した特別会計によって処理する。

第12条 この細則の改廃については，認定医審議会の議を経て，理事会の承認を得なければならない。

ただし，別表1の改廃については認定医審議会にて承認を得，理事会に報告しなければならない。

附 則

この細則は，平成8年10月11日から施行する。

この細則は，平成10年10月23日から一部改正施行する。

この細則は，平成13年11月3日から一部改正施行する。

この細則は，平成15年10月31日から一部改正施行する。

この細則は，平成17年5月23日から一部改正施行する。

この細則は，平成18年5月30日から一部改正施行する。

この細則は，平成21年9月18日から一部改正施行する。

この細則は，平成27年11月21日から一部改正施行する。

この細則は，令和2（2020）年10月1日から一部改正施行する。

この細則は，令和4（2022）年10月14日から一部改正施行する。ただし，次の各号に掲げる規定は，当該各号に定める日から施行する。

(1) 第2条(3)2) ③の()内，及び細則第8条(2)2) ③の()内の規定 令和4年（2022年）10月1日から適用。

(2) 第2条(4)の「口腔内写真には術前（5枚法が望ましい），術後（5枚法が望ましい）が含まれることとする。なお，前歯部症例の場合，前歯部の写ったスマイル時の口元写真も添付すること。」の規定 令和8年（2026年）4月4日から適用。

この細則は，令和6（2024）年6月23日から一部改正施行する。

別表 1

国際歯科研究学会日本部会 (JADR)	日本歯科産業学会
一般社団法人 歯科基礎医学会	日本歯科色彩学会
一般社団法人 ジャパンオーラルヘルス学会	一般社団法人 日本歯科心身医学会
日本アンチエイジング歯科学会	日本歯科東洋医学会
一般社団法人 日本外傷歯学会	特定非営利活動法人 日本歯科放射線学会
一般社団法人 日本顎関節学会	特定非営利活動法人 日本歯科保存学会
公益社団法人 日本顎顔面インプラント学会	一般社団法人 日本歯科麻酔学会
一般社団法人 日本顎顔面補綴学会	一般社団法人 日本歯科薬物療法学会
日本顎口腔機能学会	一般社団法人 日本歯科理工学会
特定非営利活動法人 日本顎咬合学会	日本磁気歯科学会
特定非営利活動法人 日本顎変形症学会	特定非営利活動法人 日本歯周病学会
公益社団法人 日本矯正歯科学会	一般社団法人 日本歯内療法学会
公益社団法人 日本口腔インプラント学会	一般社団法人 日本障害者歯科学会
一般社団法人 日本口腔衛生学会	一般社団法人 日本小児口腔外科学会
一般社団法人 日本口腔感染症学会	一般社団法人 日本小児歯科学会
一般社団法人 日本口腔顔面痛学会	一般社団法人 日本スポーツ歯科医学会
日本口腔筋機能療法 (MFT) 学会	一般社団法人 日本接着歯学会
公益社団法人 日本口腔外科学会	一般社団法人 日本デジタル歯科学会
一般社団法人 日本口腔検査学会	公益社団法人 日本補綴歯科学会
一般社団法人 日本口腔腫瘍学会	一般社団法人 日本有病者歯科医療学会
一般社団法人 日本口腔診断学会	特定非営利活動法人 日本臨床口腔病理学会
一般社団法人 日本口腔リハビリテーション学会	一般社団法人 日本臨床歯科 CAD/CAM 学会
特定非営利活動法人 日本咬合学会	特定非営利活動法人 日本臨床歯周病学会
日本歯科医学会	一般社団法人 日本レーザー歯学会
日本歯科医史学会	一般社団法人 日本老年歯科医学会
一般社団法人 日本歯科医療管理学会	American Academy of Cosmetic Dentistry (AACD)
日本歯科衛生学会	Asian Academy of Aesthetic Dentistry (AAAD)
日本歯科衛生教育学会	International Federation of Esthetic Dentistry (IFED)
一般社団法人 日本歯科技工学会	Korean Academy of Esthetic Dentistry (KAED)
一般社団法人 日本歯科医学教育学会	(50音順・アルファベット順)

一般社団法人日本歯科審美学会認定士制度規則

第1章 総 則

- 第1条 本制度は、歯科審美学の専門的知識および臨床技能・経験を有する歯科技工士と歯科衛生士により、歯科審美医療の高度な水準の維持と向上を図り、国民の保健福祉に貢献することを目的とする。
- 第2条 前条の目的を達成するために一般社団法人日本歯科審美学会（以下「学会」という）は、一般社団法人日本歯科審美学会認定士（以下「認定士」といい、歯科技工士においては「歯科技工認定士」、歯科衛生士においては「歯科衛生認定士」という）の制度を設け、認定士制度の実施に必要な事業を行う。

第2章 認定士申請者の資格

- 第3条 認定士の資格を申請できる者は、次の各号のすべてを満たすことを必要とする。
- (1) 日本国歯科技工士あるいは歯科衛生士の免許を有すること。
 - (2) 認定士申請時において3年以上の会員歴を有すること。
 - (3) 第5条の認定士の各号に掲げる条件を満たすこと。

第3章 認定士の基本的条件

- 第4条 歯科技工認定士は、歯科審美学領域における審美修復物製作のための高い歯科技工技能の習得、または教育、関連機材・材料の研究・開発を行うものとし、歯科衛生認定士は審美歯科領域全般を含める口腔衛生技能に対する高度の専門知識、技術の習得、研究、教育を行い、歯科医師または歯科技工士および歯科衛生士からの要請に応じて適切な対応および指示を与えることのできる能力を有すること。
- 第5条 認定士は次の各号をすべて満たす者でなければならない。
- (1) 学会学術大会に出席すること。
 - (2) 歯科審美に関連する発表を行うこと。
 - (3) 歯科技工認定士は、歯科審美に関連する領域の歯科技工、歯科衛生認定士は、口腔衛生業務を行い、ともに歯科審美に関連する領域の啓発活動を行うこと。
 - (4) 細目については、別に定める。
- 第6条 その他、学会が特別に認めた者。

第4章 認定士の資格申請

- 第7条 認定士の資格の適否を審査するために認定士審議会を設ける。
- 第8条 歯科技工認定士申請者は別に定める専門分野を明確に定めること。
- 第9条 認定士申請者は、別に定める申請書類に認定申請料を添えて学会に提出しなければならない。

第5章 認定士審議会

- 第10条 認定士審議会は、10名以内の委員で構成される。
2. 委員は理事長が代議員から推薦し、理事会の承認を得る。
 3. 委員の任期は2年とし、連続2期までとする。
 4. 委員長および副委員長各1名をおき、任命方法は別途定める。
- 第11条 認定士審議会は、委員の3分の2以上の出席をもって成立する。
2. 資格の適否は、委員長を除く出席委員の過半数をもって決し、可否同数の場合は、委員長の決するところによる。その結果を理事会に報告する。
 3. 認定士審議会は、必要に応じて年2回以上開催される。

第6章 認定士登録

- 第12条 認定士審議会の審査に合格した認定士申請者は、登録料を納入しなければならない。

第13条 学会は前項を確認し、認定証を交付するとともに学会雑誌および学会社員総会において報告する。

第7章 資格の更新

第14条 認定士は、学会で特別に認められた者を除き、5年ごとに資格の更新を行わなければならない。

第15条 認定士の資格の更新にあたっては、5年の認定期間中に別に定める条項を満たさなければならない。

第16条 更新時において満63歳以上の場合は、終身認定士申請書（様式10）を提出し、終身認定士となることができる。ただし、満63歳以上でも認定士申請が初回の場合は、通常の資格申請手続きが必要である。

第8章 資格の喪失

第17条 認定士は、次の各号のいずれかに該当するとき、認定士審議会の議を経て、その資格を失う。

- (1) 本人が資格の辞退を申し出たとき。
- (2) 日本国歯科技工士あるいは歯科衛生士の免許を喪失したとき。
- (3) 学会会員の資格を喪失したとき。
- (4) 認定士の資格更新の手続きを行わなかったとき。
- (5) 認定士審議会が認定士として不相当と認めたとき。

第18条 認定士の資格を喪失した場合であっても、喪失の理由が消滅したときは、再び認定士の資格を申請することができる。

第9章 補 則

第19条 認定士審議会の決定に関し異議のある者は、理事長に申し立てることができる。

第20条 この規則の改廃については、理事会の承認を必要とする。

第21条 認定士制度運営に関しては、別に認定士制度運営委員会を設ける。

附 則

この規則は、平成15年11月1日から施行する。

この規則は、平成16年7月17日から一部改正施行する。

この規則は、平成17年10月8日から一部改正施行する。

この規則は、平成21年9月19日から一部改正施行する。

この規則は、平成27年11月21日から一部改正施行する。

この規則は、令和4（2022）年10月14日から一部改正施行する。

一般社団法人日本歯科審美学会認定士制度施行細則

(平成 15 年 11 月 1 日制定)

第 1 条 一般社団法人日本歯科審美学会認定士制度規則（以下「規則」という）に定めた事項以外については、この細則に基づき運営する。

第 2 条 規則第 5 条の規定に基づく認定士の基本的条件は、以下のとおりとする。

- (1) 学会の学術大会、セミナー、シンポジウム、認定士講習会に 2 回以上出席していること。
 - 1) 関連学会学術大会に 3 回以上の出席は 1 回の出席とみなす。
- (2) 日本歯科審美学会、または歯科審美に関連する領域の学会が認める学術集会または関連学会誌、刊行物において発表していること。なお、「歯科審美に関連する領域の学会が認める学術集会または関連学会誌、刊行物」の「学会」とは、認定医制度施行細則別表 1 に示す学会とする。

第 3 条 規則第 6 条の学会が特別に認めた認定士とは、本学会に貢献している会員で、認定士審議会の議を経て理事会が認めた者とする。

第 4 条 規則第 3 条を満たし認定士の資格を申請する者は、次の各号に定める書類に認定申請料を添えて学会に提出しなければならない。

- (1) 認定士申請書（様式 1）
- (2) 履歴書（様式 2）
- (3) 歯科技工士、または、歯科衛生士免許証の写し
- (4) 学会出席証明書（様式 3）
- (5) 学会発表および学会誌投稿を証明する書類（様式 4）
- (6) 症例に関する記録（様式 5）
- (7) 歯科技工士は専門分野申請書（歯冠修復・有床義歯・矯正・インプラント）（様式 6）

第 5 条 規則第 9 条、第 12 条、細則第 8 条に定める手数料は次の各号に定める。

- (1) 認定申請料 1 万円
- (2) 登録料 3 万円
- (3) 更新手数料 1 万円

第 6 条 前条に定める既納の認定申請料、登録料、更新手数料は、いかなる理由があっても返却しない。

第 7 条 認定士の資格の更新にあたっては、更新前 5 年間で、次の条件を満たす者とする。

- (1) 学会の学術大会、セミナー、シンポジウム、認定士講習会等に 3 回以上出席していること。
 - 1) 関連学会学術大会に 3 回以上の出席は 1 回の出席とみなす。
- (2) 日本歯科審美学会、または歯科審美学に関連する領域の学会が認める学術集会または関連学会誌、刊行物において発表していること。なお、「歯科審美に関連する領域の学会が認める学術集会または関連学会誌、刊行物」の「学会」とは、認定医制度施行細則別表 1 に示す学会とする。

第 8 条 認定士の資格を更新しようとする者は、認定士更新申請書（様式 7）に更新手数料を添えて学会に提出しなければならない。

2. 認定士更新の申請は、認定士失効期日の 1 年前から 6 ヶ月前までに行わなければならない。

第 9 条 規則第 14 条の認定士の更新を必要としない者とは、規則第 6 条で学会が特別に認めた認定士の他、理事会が認めた者とする。

第 10 条 この制度の実施、運営にあたり、財務は、学会会計から分離した特別会計によって処理する。

第 11 条 この細則の改廃については、認定士審議会の議を経て、理事会の承認を得なければならない。

附 則

この細則は、平成 15 年 11 月 1 日から施行する。

この細則は、平成 17 年 5 月 23 日から一部改正施行する。

この細則は、平成 21 年 9 月 18 日から一部改正施行する。

この細則は、平成 27 年 11 月 21 日から一部改正施行する。

この規則は、令和 4（2022）年 10 月 14 日から一部改正施行する。

一般社団法人日本歯科審美学会表彰制度規則

第1章 総 則

第1条 一般社団法人日本歯科審美学会（以下「本会」という）定款第2条第5項に基づき、本会の進歩・発展に寄与し、歯科審美学領域において業績があったと認められる者を表彰することを目的とし、本会表彰制度規則（以下「規則」という）を定める。

第2章 表彰の種類

第2条 賞の種類は次のとおりとする。

- (1) 学会功労賞：日本歯科審美学会学会功労賞（以下「学会功労賞」という）
- (2) 優秀論文賞
 - 1) 日本歯科審美学会優秀研究論文賞（以下「優秀研究論文賞」という）
 - 2) 日本歯科審美学会優秀臨床論文賞（以下「優秀臨床論文賞」という）
 - 3) 日本歯科審美学会優秀奨励論文賞（以下「優秀奨励論文賞」という）
- (3) 優秀発表賞：日本歯科審美学会優秀発表賞（以下「優秀発表賞」という）
- (4) スタートアップ発表賞：日本歯科審美学会スタートアップ発表賞（以下「スタートアップ発表賞」という）

第3章 審査対象および資格

第3条 各賞の審査対象は、次のとおりとする。

- (1) 学会功労賞：本会における優れた教育・研究および臨床の業績、会務運営により、本会の発展に著しい貢献をしていること。
- (2) 優秀論文賞
 - 1) 優秀研究論文賞：過去3年度間に本会学術大会で発表し、さらに表彰前年度の本会機関誌「歯科審美」に掲載された歯科審美学に関する原著論文であること。
 - 2) 優秀臨床論文賞：過去3年度間に本会学術大会で発表し、さらに表彰前年度の本会機関誌「歯科審美」に掲載された審美歯科医療に関する臨床論文であること。
 - 3) 優秀奨励論文賞：過去3年度間に本会学術大会で発表し、さらに表彰前年度の本会機関誌「歯科審美」に掲載された歯科審美学に関する原著論文あるいは臨床論文であること。
- (3) 優秀発表賞：本会学術大会で発表し、その内容が学術的、臨床的に優れていること。
- (4) スタートアップ発表賞：本会学術大会で発表し、その内容が学術的、臨床的に優れていること。

第4条 各賞は、次の各号すべてに該当する者に授与する。

- (1) 学会功労賞：前条第1項の条件を満たす功労者であること。
- (2) 優秀論文賞
 - 1) 優秀研究論文賞
 - ①本会会員歴が発表時に3年以上であること。
 - ②前条第2項第1号の原著論文の筆頭著者であること。
 - ③過去に本賞の受賞経験がないこと。
 - 2) 優秀臨床論文賞
 - ①本会会員歴が発表時に3年以上であること。
 - ②前条第2項第2号の臨床論文の筆頭著者であること。
 - ③過去に本賞の受賞経験がないこと。
 - 3) 優秀奨励論文賞
 - ①前条第2項第3号の原著論文あるいは臨床論文の筆頭著者であること。
 - ②過去に本賞の受賞経験がないこと。

- (3) 優秀発表賞
 - 1) 本会会員歴が発表時に3年以上であること。
 - 2) 前条第3項の発表の筆頭発表者であること。
 - 3) 過去に本賞の受賞経験がないこと。
- (4) スタートアップ発表賞
 - 1) 本会会員歴が発表時に3年未満であること。
 - 2) 学術大会開催年度の4月2日に40歳未満であること。
 - 3) 前条第4項の発表の筆頭発表者であること。
 - 4) 過去に本賞の受賞経験がないこと。

第4章 委員会

第5条 各賞の候補者を審査選考するため、選考委員会を設け、理事長、副理事長、学術関連部門の長、編集委員長及び理事長が指名した若干名の理事または代議員をもって構成し、委員長は副理事長から選出する。

第5章 推薦・応募及び選考

第6条 各賞に対する推薦・応募は、次のとおり実施する。

- (1) 学会功労賞：本会理事2名の推薦によるものとする。
- (2) 優秀論文賞
 - 1) 優秀研究論文賞は、選考委員会の推薦及び第4条第2項第1号に定める資格を有する者の応募によるものとする。
 - 2) 優秀臨床論文賞は、選考委員会の推薦及び第4条第2項第2号に定める資格を有する者の応募によるものとする。
 - 3) 優秀奨励論文賞は、選考委員会の推薦及び第4条第2項第3号に定める資格を有する者の応募によるものとする。
- (3) 優秀発表賞：本会学術大会ポスター発表をもって応募とする。
- (4) スタートアップ発表賞：本会学術大会ポスター発表をもって応募とする。

第7条 各賞の授賞数は、次のとおりとする。

- (1) 学会功労賞は、毎年度2名以内とする。
- (2) 優秀論文賞
 - 1) 優秀研究論文賞は、毎年度2名以内とする。
 - 2) 優秀臨床論文賞は、毎年度2名以内とする。
 - 3) 優秀奨励論文賞は、毎年度2名以内とする。
- (3) 優秀発表賞は、毎年度3名以内とする。
- (4) スタートアップ発表賞は、毎年度1名以内とする。

第8条 各賞の候補者の選考は、次のとおり実施する。

- (1) 学会功労賞及び優秀論文賞は、選考委員会が各賞の候補者を審査選考し、その結果を別に定める申請書類一式を添えて、常任理事会並びに理事会に報告する。
- (2) 優秀発表賞及びスタートアップ発表賞は、本会学術大会におけるポスター発表の中から、代議員の記名式投票によって選考する。
- (3) 代議員は自身が筆頭または共同発表者となっているポスター発表に対し本条第2項の投票はできない。

第6章 表彰

第9条 各賞の受賞者には、賞品を授与する。

第7章 補則

第10条 この規則の運営のために別に定める本会表彰制度施行細則は、常任理事会及び理事会の議を経て別に定める。

第11条 この規則の改廃については、表彰委員会の議を経て、理事会の承認を得なければならない。

附 則

- この規則は、平成 21 年 9 月 19 日から施行する。
- この規則は、平成 23 年 10 月 8 日から一部改正施行する。
- この規則は、平成 27 年 11 月 21 日から一部改正施行する。
- この規則は、2018（平成 30）年 9 月 28 日から一部改正施行する。
- この規則は、2020（令和 2）年 10 月 1 日から一部改正施行する。
- この規則は、2023（令和 5）年 6 月 11 日から一部改正施行する。

一般社団法人日本歯科審美学会表彰制度施行細則

(趣旨)

第1条 一般社団法人日本歯科審美学会（以下「本会」という）表彰制度規則（以下「規則」という）第10条に基づき、規則第2条に定める学会功労賞、優秀論文賞、優秀発表賞及びスタートアップ発表賞の候補者選考運営に関して本会表彰制度施行細則（以下「細則」という）を定める。

(選考基準)

第2条 各賞の選考基準は、次のとおりとする。

- (1) 学会功労賞：本会における各種活動により本会の発展に功績があったと認められる者。
- (2) 優秀論文賞
 - 1) 優秀研究論文賞：研究論文の内容が歯科審美学及び審美歯科医療の発展に貢献したと認められるものであること。
 - 2) 優秀臨床論文賞：臨床論文の内容が審美歯科医療の実践及び歯科審美学の教育・研究に有益であると認められるものであること。
 - 3) 優秀奨励論文賞：歯科審美学研究の目的や方法に新規性があり、十分な理論的背景を備え、審美歯科医療上の意義が明確であること。
- (3) 優秀発表賞：研究発表内容に妥当性及び新規性があり、歯科審美学及び審美歯科医療の発展に寄与する優れた発表と認められるものであること。
- (4) スタートアップ発表賞：研究発表内容に妥当性及び新規性があり、歯科審美学及び審美歯科医療の発展に寄与する優れた発表と認められるものであること。

(推薦・募集方法)

第3条 各賞候補者の推薦、募集方法は次のとおりとする。

- (1) 学会功労賞：本会理事2名の推薦によるものとする。
- (2) 優秀論文賞：各賞候補者の募集は、毎年度の本会機関誌第2号において行うこととする。
- (3) 優秀発表賞：本会学術大会ポスター発表募集をもって本賞の募集とする。
- (4) スタートアップ発表賞：本会学術大会ポスター発表募集をもって本賞の募集とする。

(申請手続)

第4条 各賞候補者の申請は、次のとおりとする。

- (1) 学会功労賞
規則第5条に定める選考委員会（以下「選考委員会」という）は被推薦者に推薦の通知を行う。当該者は、これに同意する場合、必要な書類を次年度の5月31日までに本会事務局に提出する。
なお、本賞の推薦を行おうとする理事は、次年度の4月1日から4月30日までの間に選考委員会にその氏名と推薦理由を提案する。選考委員会は提案に基づいて審議し、被推薦者を内定して当該者に通知する。被推薦者が同意する場合、推薦する理事及び被推薦者は必要な書類を提出する。
 - 1) 学会功労賞推薦申請書（所定の用紙）…1通
- (2) 優秀論文賞
推薦の場合、選考委員会は被推薦者に推薦の通知を行う。当該者は、これに同意する場合、必要な書類を次年度の5月31日までに本会事務局に提出する。
 - 1) 優秀論文賞応募申請書（所定の用紙）…1通
 - 2) 申請論文の別刷又はコピー……………8通
 - 3) 共著論文の場合は、共著者の同意書……………1通
- (3) 優秀発表賞
本会学術大会ポスター発表をもって申請とみなす。
- (4) スタートアップ発表賞
本会学術大会ポスター発表をもって申請とみなす。

(賞品)

第5条 賞品の内容については、別に定める。

(書類の返却)

第6条 提出書類（論文別刷を含む）は、返却しない。

(細則の改廃)

第7条 この細則の改廃については、表彰委員会の議を経て、常任理事会及び理事会の承認を得なければならない。

附 則

この細則は、平成21年9月19日から施行する。

この細則は、平成27年11月21日から一部改正施行する。

この細則は、2020（令和2）年10月1日から一部改正施行する。

一般社団法人日本歯科審美学会倫理規程

(設置)

第1条 一般社団法人日本歯科審美学会は、総務部門に倫理委員会（以下、本委員会）を置く。

(目的)

第2条 本委員会は倫理委員会を持たない医療施設あるいは研究施設でこの法人に所属する会員が行う、ヒトを対象とした研究に対してヘルシンキ宣言を規範とし、文部科学省及び厚生労働省の「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」（平成26年12月22日制定）を参考とし、倫理的配慮を図ることを目的とする。

(組織)

第3条 本委員会は、総務部門に属し委員長、委員および幹事をもって組織する。

2 委員および幹事は委員長が推薦し、理事長が理事会に諮って委嘱する。

第4条 委員長は、会務を総括する。

2 委員は、倫理審査に関する本規程第7条に掲げる業務を担当する。

(委員長、委員の任期)

第5条 委員長、委員および幹事の任期は2年とする。再任を妨げない。但し任期途中で補充された委員の任期は、残任期間とする。

(会議)

第6条 本委員会は、委員長が必要であると認めたとときに招集する。

2 本委員会は、委員の3分の2以上の出席をもって成立する。

3 本委員会が必要と認めたとときは、申請者は委員会に出席し、研究および医療行為の内容等を説明するとともに、意見を述べることができる。

(業務内容)

第7条 本委員会の業務内容は、倫理委員会を持たない医療施設あるいは研究施設で行う、研究および医療行為に関する倫理上の問題について審査する。

2 会員の行動規範に抵触する行為を行ったと理事会が判断した場合に、会則行動規範第8条および倫理調査に関する細則に基づき倫理調査小委員会を設置し、事実確認を行い理事会に報告する。

(審査)

第8条 審査の対象は、申請者から提出された臨床研究計画、出版あるいは公表予定の内容とする。

2 本委員会は申請された内容に対して倫理的、社会的観点から審査する。

3 軽微な事項の審査については、委員長が指名する委員による迅速な審査を行うことができる。迅速審査の結果については、他のすべての委員に報告されなければならない。

軽微な事項の例

①研究計画の軽微な変更

②共同研究であり、既に主たる機関において倫理審査委員会の承認を受けた臨床研究を他の医療施設あるいは研究施設が実施する場合の審査

③アンケート調査等

4 審査を行うに当たっては、特に次の観点に留意する。

①研究対象となる個人の人権および情報の擁護

②被験者への理解を求め同意を得る方法

③研究によって被る個人の不利益および危険性と、得られる医学上の貢献の予測

(判定)

第9条 審査の判定は、出席委員全員の合意によるものとし、次の各号に掲げる表示により行う。

①非該当

②承認

③条件付承認

④変更の勧告

⑤不承認

(申請手続き)

第10条 本委員会の審議を求める場合には、研究等の実施責任者は所定の申請書に必要事項を記入し、委員長に提出しなければならない。

(議事録等)

第11条 審査経過および判定結果は、議事録として保存し公表しないものとする。ただし、委員会が特に必要と認めた場合は、申請者並びに研究等の関係者の同意のもとに公表することができる。

- 2 法令等により保有個人情報を提供する場合には、提出先における利用目的、利用する業務の根拠法令、利用形態等について書面を取り交わすものとする。さらに、委員および退職後の委員には、職務上知り得た内容に対して守秘義務を課す。

(委員会の公開)

第12条 委員会が必要と認めるときは、委員会を公開できる。

(専門委員)

第13条 専門の事項を調査するため、委員会に専門委員を置くことができる。

- 2 専門委員は、当該専門の事項に関する学識経験者の内から委員長の意見を聞いて理事長が委嘱する。
- 3 委員会が必要と認めるときは、委員会に専門委員の出席を求めて調査検討事項の報告を受け、討議に加えることができる。ただし、専門委員は審査の判定に加わることはできない。なお、専門委員の任期は当該事業の審査終了の日までとする。

(細則)

第14条 この規程の施行についての規則および細則は、理事会の議決を経て、別に定める。

(改廃)

第15条 この規程の改廃は、本委員会の発議により、会則検討委員会での協議のうえ、理事会の承認を得なければならない。

附 則

この規程は、平成25年4月18日から施行する。

この規程は、平成27年11月21日から一部改正施行する。

一般社団法人日本歯科審美学会会員行動規範

(趣旨)

第1条 一般社団法人日本歯科審美学会は、定款第2条に定められた目的を達成し、かつ社会的責務を果たす上で守るべき会員の行動規範をここに定める。会員は、法と行動規範と自己の行動倫理の三つにより拘束され導かれ、自己を高めていくこととなる。

(会員の基本的心がまえ)

第2条 会員は、自己の良心に基づき、歯科医療にたずさわる者に本来かせられた使命に加え、歯科審美学の専門知識、技術および経験によって、人々に対し最良の医療を提供する姿勢を堅持しなければならない。そして自らの職業を通じ常に社会に奉仕しなければならない。会員は、歯科医療の質の向上のために日々研鑽に努め、新しい知識や技術を習得すると共に、医療にたずさわる者としての教養を高めることに心がけねばならない。

(会員の行動)

第3条 会員は、歯科審美学の研究や診療にかかわる行為、および認定医や認定士制度が社会からの信頼と負託の上に成り立つことを自覚し、常に正直、誠実に判断し、行動する。また、歯科審美学によって生み出される知識・技術の正確さや正当性を科学的に示す最善の努力をすると共に、会員相互の評価に積極的に参加する。

1) 自己の研鑽

会員は、歯科審美学の知識・技術の向上維持に努めるとともに、広い視野に立ち、会員としての意義と役割を十分に認識し、常に最善の判断と姿勢を示すためにたゆまず努力する。

2) 説明と公開

会員は、歯科審美学の意義と役割を公開して積極的に説明し、その結果を中立性・客観性をもって公表するように努める。

3) 研究および研修活動

会員は、研究および研修活動等において、データの記録や保存を厳正に取扱い、ねつ造、改ざん、盗用などの研究遂行上における非倫理的行為をしてはならない。また、これらに荷担してはならない。

4) 科学的根拠に基づいた医療行為

歯科医療にかかわる行為は、科学的根拠に基づくことを第一とし、科学的根拠に欠ける器材・薬剤や技術を安易に使用してはならない。会員は、新しい器材や技術を考案した場合には歯科医療の進歩と発展のために公開することが望ましい。ただし、当該案件に関する特許権、著作権は尊重されなければならない。

5) 診療科名の広告・宣伝の方法

会員は、審美歯科の広告・宣伝に当たっては、診療機関の所在を公的に知らせる範囲にとどめ、患者獲得を目的とした自己の宣伝、経歴の表示などの行為は厳に慎むべきである。また、広告・宣伝の方法は、歯科医療従事者としての品格を保つものであらねばならず、社会的信頼を失うものであってはならない。診療所の名称は、人々を惑わせ、研究機関や公的な施設と間違えられやすいものを使用してはならない。

6) 診療費

会員は、審美歯科にかかわる行為をもって、自己的な利益のみを追求する手段としてはならない。不当な費用の請求や利潤を目的とした関連商品の販売などは厳に慎むべきであり、費用はその会員の知識、技術、経験に基づき、適切なものでなければならない。

7) 診療補助の業務範囲の指導と監督

歯科医師である会員は、診療補助者の業務については、その範囲を逸脱しないよう指導し監督しなければならない。

8) 対診

歯科医師である会員は、自己の知識、技術の範囲を超えると判断した患者については、すみやかにそれぞれの専門医に対診を求め、お互いにその領域を尊重しつつ協力し、患者の診療に最善を尽くさなければならない。

(法令等の遵守)

第4条 会員は、法令やこの法人の関係規則を遵守すると共に、本規範の精神を尊重し、会員として自己の言動には十分配慮しなければならない。これによって、一人の不心得な行動によりこの法人および会員が社会的指弾を受けることが防止され、多くの会員の良心的行動によってこの法人ならびに会員の社会的評価を高めることができる。

(研究対象等への配慮)

第5条 会員は、研究およびその学会発表において、患者プライバシー保護、研究協力者の人格・人権を尊重し、福利に配慮する。

(他者との関係)

第6条 会員は、患者およびその家族などに対して、他の診療施設で行われた診療にかかわる行為についてみだりに非難や批判を行ってはならない。他者への軽率な誹謗は、歯科医療従事者全体に対する社会的信頼を損なうこととなる。万一、その行為が適切でない場合には改善処置を行わなければならない。また、公的な機関より専門的な提言や意見を求められた場合には、公正な意見を述べる義務がある。

(差別の排除・利益相反)

第7条 会員は、研究、研修、教育および診療にかかわる行為において、人種、性、地位、疾患、思想および宗教等による差別を排除し、個人の人格と尊厳を尊重する。また、個人と組織、あるいは異なる組織間の利益の衝突に十分に注意を払い、公共性に配慮しつつ適切に対応する。

(会員行動規範違反に対する処置)

第8条 会員が本行動規範に抵触する行為を行ったと理事会が判断した場合には、倫理委員会による調査を行い、事実を確認した後、理事会は必要な措置または処分を行わなければならない。この調査の過程において、調査の対象となった会員には、十分な弁明の機会が与えられなければならない。

- 1) 理事会は、会員が行動規範を守るよう努めなければならない。
- 2) 措置
 - (1) 理事長名による、文書または口頭での注意
 - (2) 理事長名による、文書または口頭での厳重注意
 - (3) この法人の役職の一定期間の停止または解任
 - (4) 法令上の処分を受けた場合は、処分期間に相当する期間の会員資格の一時停止
- 3) 処分
 - (1) 退会の勧告
 - (2) 除名
- 4) 理事会は、措置または処分を、本学会誌などで公表することができる。

(その他)

第9条 本規範に定める他の事項が生じた場合は、理事会にて審議する。

附 則

本規範は、理事会の決定をもって改廃することができる。

本規範は、平成21年9月19日に制定し、同日から施行する。

本規範は、平成27年11月21日から一部改正施行する。

一般社団法人日本歯科審美学会会員行動規範に基づく小委員会による倫理調査に関する細則

(小委員会の設置)

第1条 理事長は、会員に一般社団法人日本歯科審美学会会員行動規範（以下「規範」という）に違反する不正行為の疑いが生じた場合、規範第8条に基づいて倫理委員会内に倫理調査小委員会（以下「小委員会」という）を設置することができる。

(目的)

第2条 小委員会は、規範に違反する不正行為の疑いが会員に生じた場合、事実確認のための調査を行うことを目的とする。

(組織)

第3条 小委員会は、原則として次に掲げる委員4名をもって組織する。

- (1) 委員長 1名
- (2) 副理事長 1名
- (3) 理事 1名
- (4) 倫理委員会委員 1名

2 委員長は、倫理委員会委員長が兼務する。

3 委員は、委員長が推薦し、理事長が委嘱する。

(会議)

第4条 小委員会は、委員長が招集する。

2 小委員会は、委員の4分の3以上の出席をもって成立する。

第5条 小委員会は、次の任務を行う。

(1) 事実確認のための資料収集および事情聴取等の方法を速やかに決定し、調査を行う。

(2) 必要に応じて、他の関係者に調査協力を依頼することができる。

(3) 調査対象者からの事情聴取が必要と認めた場合は、書面または口頭での通知により、出頭を求めることができる。もし、調査対象者が弁護士等の同席を申し出た場合は、申し出の内容を検討した上で、同席を認めることがある。

(4) その他目的を達成するために必要な業務を行う。

(調査にかかわる情報提供者の保護)

第6条 小委員会は、調査にかかわる情報の提供者が不利益な取り扱いを受けないよう、調査の方法に十分配慮しなければならない。

(調査の報告)

第7条 小委員会は、調査が終了したのち、調査結果を速やかに理事長および理事会に報告する。

(委員会の解散)

第8条 理事長は、小委員会の任務が終了したと判断したときは、小委員会を解散する。

(守秘義務)

第9条 委員および調査に関与した者は、調査上知り得た情報を他に漏らしてはならない。小委員会を解散した後も同様である。

(改廃)

第10条 この細則の改廃については、倫理委員会の議を経て、理事会の承認を得なければならない。

附 則

この細則は、平成21年9月19日から施行する。

この細則は、平成27年11月21日から一部改正施行する。

一般社団法人日本歯科審美学会利益相反（COI）に関する指針

第1条 目的

一般社団法人日本歯科審美学会（以下、本学会と略す）は、会員が産学連携活動を適切に遂行できるよう、利益相反（Conflicts of Interest：COI）に関する指針（以下、本指針と略す）を策定する。本指針の目的は、会員と企業・法人組織、営利を目的とする団体（以下、「企業・組織や団体」という）とのCOI状態を適正にマネージメントすることにより、会員による研究の公正性や中立性を担保し、社会に対する説明責任を果たすことにある。

第2条 対象者

本指針の対象者は、COI状態が生じる可能性がある以下の者とする。

- (1) 本学会の会員
- (2) 本学会の学術大会や学会機関誌などで発表する者
- (3) 本学会の役員（理事長、副理事長、常任理事、理事、監事）、学術大会大会長、各種委員会の委員長や委員、暫定的な小委員会やワーキンググループなどの委員、その他これらに準ずる者

第3条 対象となる活動

本学会が行うすべての事業活動に対して本指針を適用する。

- (1) 本学会が主催する学術大会などの開催
- (2) 本学会機関紙や学術図書などの発刊
- (3) 本学会が実施する研究、教育および調査
- (4) 関連する企業・組織や団体が主催する講演会、セミナー等での発表
- (5) その他、本学会の目的を達成するために必要な事業

第4条 申告すべき事項

対象者は、歯科審美学領域における研究に関与する企業・組織や団体との関係において、以下の(1)～(10)の事項について、本指針の細則に定める基準を超える場合には、所定の書式に従い、COIの正確な状況を本学会理事長に申告するものとする。

- (1) 企業・組織や団体の役員、顧問、社員などへの就任
- (2) 企業の株式・証券等の保有
- (3) 企業・組織や団体からの特許権などの使用料
- (4) 企業・組織や団体から、会議の出席（発表）に対し該当者を拘束した時間・労力に対して支払われた日当（講演料・謝礼金など）
- (5) 企業・組織や団体がパンフレットなどの執筆に対して支払った原稿料
- (6) 企業・組織や団体が提供する研究費（受託研究、共同研究、寄付金など）
- (7) 企業・組織や団体がスポンサーとなる寄付講座への所属や兼任
- (8) 上記以外の旅費（学会参加など）や贈答品等の贈与
- (9) 兼任・非常勤であっても企業に所属している場合は必ず申告
- (10) 企業・組織や団体に所属する人員や設備、施設などの提供

第5条 COI委員会

本学会が実施するすべての事業において、重大なCOI状態が生じた場合や、非適切な申告が指摘された場合、COI委員会はヒアリング等の調査を行い結果を理事長に報告する。

また下記についても委員会の掌握事項とする。

- (1) COI状態にある会員個人からの質問、要望への対応（説明、助言、指導を含む）
- (2) COIの管理ならびに啓発活動に関する事項
- (3) COIに関する調査、審議、審査およびマネージメント、改善措置の提案、勧告に関する事項

第6条 実施方法

(1) 会員の責務

本学会会員は、研究成果を学術大会や学会機関誌などで発表する場合、当該発表に関わるCOI状態を本学会の細則に従い、所定の書式で適切に自己申告し、開示するものとする。本指針に反する事態が生じた場合には、COI委員会

で調査、審議し理事会に上申する。

(2) 役員等の責務

本学会の役員、学術大会大会長、各種委員会の委員長や委員、暫定的な小委員会やワーキンググループなどの委員等は、本学会に関わる事業活動に対して重要な役割と責務を担うことから、就任する時点で所定の書式に従い、当該事業に関わる COI の状況について自己申告を行うものとする。また就任後、新たに COI 状態が発生した場合には、細則に従い修正申告を行うものとする。

(3) 理事会の役割

本学会の事業を遂行する上で、上記 (2) に記載の役員等に重大な COI 状態が生じた場合、あるいは COI の自己申告が不適切であるとの疑義が生じた場合、理事会は COI 委員会に諮問し、答申に基づいて改善措置などを指示することができる。

(4) 学術大会大会長等の役割

学術大会の大会長等は、当該事業において研究の成果が発表される場合、その発表が本指針に沿ったものであることを検証し、本指針に違反する演題については発表の差し止めなどの措置を講ずることができる。この場合、速やかに発表予定者に理由を付してその旨を通知する。なお、これらの措置に際して、大会長等は COI 委員会に諮問し、その答申に基づいて当該発表者に対し改善措置などを指示することができる。

(5) 編集委員会の役割

編集委員会は、本学会機関誌に研究成果が投稿された場合、その内容が本指針に沿ったものであることを検証し、本指針に違反する場合には掲載を差し止めるなどの措置を講ずることができる。当該論文等の発表後に本指針に反していたことが明らかになった場合には、機関誌等に編集委員長名でその旨を公知することができる。この場合、速やかに当該論文等の投稿者に理由を付してその旨を通知する。なお、これらの措置に際して、編集委員長は COI 委員会に諮問し、その答申に基づいて当該論文投稿者に対し改善措置などを指示することができる。

第7条 違反者への措置

本学会理事会は、本指針に違反する行為に関して審議する権限を有しており、COI 委員会に諮問し、その答申に基づいて理事会で審議した結果、重大な指針違反があると判断した場合には、その違反の程度に応じて必要な措置を講ずることができる。

第8条 不服の申し立て

前条の措置を受けた者は、本学会に対し不服申し立てをすることができる。本学会が不服申し立てを受理した場合、速やかに不服申し立て審査委員会を設置して審議を行ない、その答申を理事会で協議したうえで、その結果を不服申し立て者に通知する。

第9条 説明責任

本学会は、自ら関与する事業において発表された研究の成果について、重大な指針違反があると判断した場合には、理事会の協議を経て社会に対する説明責任を果たすものとする。

第10条 細則の制定

本学会は、本指針を運用するために必要な細則を制定することができる。

第11条 指針の改正

本指針は、社会的影響や産学連携に関する法令の改正、ならびに医療および臨床研究をめぐる諸条件に適合させる必要がある場合、定期的に見直しを行い理事会および総会の議を経て改正することができる。

附 則

この指針は、平成 28 年 8 月 26 日から施行する。

一般社団法人日本歯科審美学会利益相反（COI）に関する指針の細則

一般社団法人日本歯科審美学会は「日本歯科審美学会利益相反（COI）に関する指針」に基づき、以下の細則を定める。

第1条 学術大会などにおける発表者のCOIの申告と公表

会員、非会員を問わず、本学会が主催する学術大会、研修会、市民公開講座などで発表・講演を行う場合、発表者は全員、過去1年間における当該研究及び発表に関連する企業・法人組織や営利を目的とした団体（以下「企業・組織や団体」という。）との経済的な関係について、本学会所定の様式により自己申告するものとする。筆頭発表者は該当するCOI状態について、口頭発表の場合は発表スライドの最初（または演題・発表者などを紹介するスライドの次）に、ポスター発表の場合は最後に所定の様式により公表するものとする。

第2条 学会機関誌などにおける発表者のCOIの申告と公表

会員、非会員を問わず、本学会機関紙などで発表する場合、著者は全員、論文投稿1年前から投稿時までの、当該論文に関連する企業・組織や団体との経済的な関係について、投稿規定に定める様式により自己申告するものとする。

第3条 役員、委員長、委員等のCOI自己申告

本学会の役員（理事長、副理事長、常任理事、理事、監事）、学術集会会長（元・次期・次々期集会長を含む）、各種委員会の委員長や委員、暫定的な小委員会やワーキンググループなどの委員、その他これらに準ずる者（以下、役員等と略す）は、COI指針第4条「申告すべき事項」について、就任時から遡って過去1年間におけるCOI状態の有無を学会所定の様式に従い就任時に自己申告しなければならない。なおCOI状態の自己申告は、本学会が行う事業に関連する企業・組織や団体に関わるものに限定する。

第4条 COI自己申告の基準

COI自己申告が必要となる金額などの基準は以下のとおりとする。

- (1) 企業・組織や団体の役員、顧問、社員などへの就任については、1つの企業・組織や団体からの報酬額が年間100万円以上とする。
- (2) 株式・証券等の保有については、1つの企業についての年間の株式による利益（配当、売却益の総和）が100万円以上の場合、あるいは当該全株式の5%以上を保有する場合とする。
- (3) 企業・組織や団体からの特許権などの使用料については、1つの権利使用料が年間100万円以上とする。
- (4) 企業・組織や団体から、会議の出席（発表）に対し該当者を拘束した時間・労力に対して支払われた日当（講演料・謝礼金など）については、1つの企業・組織や団体からの総額が年間50万円以上とする。
- (5) 企業・組織や団体がパンフレットなどの執筆に対して支払った原稿料については、1つの企業・組織や団体からの総額が年間50万円以上とする。
- (6) 企業・組織や団体が提供する研究費（受託研究、共同研究など）については、1つの企業・組織や団体から支払われた総額が年間200万円以上とする。
- (7) 企業・組織や団体が提供する研究費（奨学寄附金など）については、1つの企業・組織や団体から支払われた総額が年間200万円以上とする。
- (8) 企業・組織や団体がスポンサーとなる寄付講座への所属や兼任している場合。
- (9) その他、研究とは直接無関係な旅行、贈答品等などの提供については、1つの企業・組織や団体から受けた総額が年間10万円以上とする。

なお(6)、(7)については、申告者個人もしくは申告者が所属する講座あるいは研究室に対し、該当する歯科審美学領域における研究とその成果発表などに関連して、企業・組織や団体などから研究費、奨学寄附金などの提供があった場合に申告するものとする。

第5条 COI自己申告書の取り扱い

第1項

学会発表の抄録登録時あるいは本学会機関誌への論文投稿時に提出されるCOI自己申告書は、提出日から2年間、理事長の監督下に学会事務局で厳重に保管されなければならない。同様に、本学会の役員等が就任時に提出するCOI自己申告書は、各々の任期終了日から2年間、理事長の監督下に学会事務局で厳重に保管されなければならない。学術大会大会長が提出したCOI自己申告書についても学術大会終了日から2年間、同様の扱いとする。2年間の保管期

間を経過した COI 自己申告書は、理事長の監督下に速やかに削除・廃棄する。但し、削除・廃棄することが適当でない」と理事会が認めた場合には、必要な期間を定めて当該申告者の COI 自己申告書の削除・廃棄を保留できるものとする。

第2項

本学会理事・関係役職者は提出された自己申告書をもとに、申告者の COI 状態の有無・程度を判断し、COI マネージメントならびに措置などを講ずる場合、当該申告者の COI 自己申告書を随時利用できるものとする。但し、利用目的は必要な限度を超えてはならず、開示が必要とされる者以外に開示してはならない。

第3項

COI 情報は、前項の場合を除き、原則として非公開とする。但し、本学会として社会的、道義的な説明責任を果たす必要があると判断される場合、理事会の協議を経て、必要な範囲で自己申告書の記載内容を開示もしくは公表することができる。なお、この措置に際して、開示もしくは公表の対象となる COI 情報の当事者は、理事会もしくは関係役職者に対して意見を述べることができる。但し、開示もしくは公表について緊急性があつて意見を聞く余裕がないときはこの限りではない。

第4項

特定の会員を指名して COI 自己申告書の開示請求があつた場合、妥当と思われる理由があれば理事長からの諮問により COI 委員会が、本指針及び個人情報の保護のもとに適切に対応する。但し COI 委員会で対応できないと判断された場合には、理事長が指名する会員若干名および外部委員 1 名以上により構成される利益相反調査委員会を設置して諮問する。当該委員会は開示請求書の受領後、可及的すみやかに委員会を開催してその答申を行う。

第6条 違反者に対する措置

提出された COI 自己申告書について、疑義もしくは社会的・道義的問題が発生した場合、本学会として社会的責任を果たすために COI 委員会が十分な調査、ヒアリングなどを行った上で、助言・指導などにより適切に対応し、その結果を理事長に報告する。自己申告書提出者が深刻な COI 状態にあり説明責任が果たせない場合には、理事会で審議の上、発表の差し止めなど適切な措置を講ずることができる。既に発表された後に疑義などの問題が生じた場合には、理事会は事実関係を調査し、違反があれば掲載論文の撤回などの措置を講じることができる。なお、違反の内容が本学会の社会的信用を著しく損なう場合には、会員資格などに対する措置を講じることができる。

第7条 不服申し立て

第1項 不服申し立て請求

前条により違反措置の決定通知を受けた者は、当該措置に不服があるとき、理事会の審議結果の通知を受けた日から 7 日以内に、理事長宛での不服申し立て審査請求書を学会事務局に提出し、審査請求をすることができる。審査請求書には、当該措置の事由に対する具体的な反論・反対意見を簡潔に記載するものとし、COI 委員会に提示した情報に加えて、不服申し立ての根拠となる関連情報文書などを添付することができる。

第2項 不服申し立て審査手続き

1. 不服申し立ての審査請求を受けた場合、理事長は速やかに不服申し立て審査委員会（以下「審査委員会」という）を設置しなければならない。審査委員会は理事長が指名する本学会会員若干名および外部委員 1 名以上により構成され、委員長は委員の互選により選出する。COI 委員会委員は審査委員会委員を兼任することはできない。審査請求書を受領してから 30 日以内に委員会を開催してその審査を行う。
2. 審査委員会は、当該不服申し立てにかかる COI 委員会委員長ならびに不服申し立て者から意見を聴取することができる。但し、定められた意見聴取の期日に出頭しない場合は、その限りではない。
3. 審査委員会は、特別の事情がない限り、審査に関する第 1 回の委員会開催日から 1 か月以内に不服申し立てに対する答申書をまとめ、理事会に提出する。
4. 理事会は不服申し立てに対する審査委員会の答申をもとに最終処分を決定し、その結果を不服申し立て者に通知する。

第8条 細則の改正

本細則は、社会的要因や産学連携に関する法令の改変などから、個々の事例によって一部に変更が必要となった場合、理事長は細則検討のための小委員会設置を COI 委員長に指示し、COI 委員会、理事会の議を経て改正することができる。

附 則

本細則は平成 28 年 8 月 26 日から施行する。

日本歯科審美学会
投稿論文に関わる利益相反（COI）自己申告書

著者氏名（全員）：

筆頭著者所属：

投稿論文題目：

一般社団法人日本歯科審美学会 利益相反（COI）に関する指針および同細則を参照のうえ、著者全員について、本論文投稿時から遡って過去1年間における、論文の内容に係る企業・組織や団体との利益相反状態を記載して下さい。

申告対象期間： 年 月 ～ 年 月

申告すべき事項	申告基準	該当の有無	(有の場合)①該当者の氏名、②該当事項の概要、③金額、④企業、組織や団体名
① 役員、顧問などへの就任	1つの企業・組織や団体から 年間100万円以上の報酬	有 ・ 無	
② 株式・証券など	1つの企業について年間100万円以上の利益、あるいは当該全株式の5%以上保有	有 ・ 無	
③ 特許権などの使用料	1つの権利使用料が年間100万円以上	有 ・ 無	
④ 講演料、謝礼金	1つの企業・組織や団体から 年間50万円以上	有 ・ 無	
⑤ 原稿料	1つの企業・組織や団体から 年間50万円以上	有 ・ 無	
⑥ 受託研究・共同研究など	1つの企業・組織や団体から 年間200万円以上	有 ・ 無	
⑦ 奨学寄附金など	1つの企業・組織や団体から 年間200万円以上	有 ・ 無	
⑧ 寄付講座	企業などからの寄付講座へ所属や兼任している場合	有 ・ 無	
⑨ 旅費、贈答品など	1つの企業・組織や団体から 年間10万円以上	有 ・ 無	

※本自己申告書は提出日から2年間保管されます。

申告日： 年 月 日

筆頭著者氏名：

(印)

日本歯科審美学会
学術大会などにおける発表に関わる利益相反（COI）自己申告書

発表者氏名（全員）：

筆頭発表者所属：

発表演題名：

一般社団法人日本歯科審美学会 利益相反（COI）に関する指針および同細則を参照のうえ、発表者全員について、演題登録時から遡って過去 1 年間における、発表内容に関係する企業・組織や団体との利益相反状態を記載して下さい。

申告対象期間： 年 月 ～ 年 月

申告すべき事項	申告基準	該当の有無	(有の場合)①該当者の氏名、②該当事項の概要、③金額、④企業、組織や団体名
① 役員、顧問などへの就任	1つの企業・組織や団体から 年間 100 万円以上の報酬	有 ・ 無	
② 株式・証券など	1つの企業について年間 100 万円以上の利益、あるいは当該全株式の 5%以上保有	有 ・ 無	
③ 特許権などの使用料	1つの権利使用料が年間 100 万円以上	有 ・ 無	
④ 講演料、謝礼金	1つの企業・組織や団体から 年間 50 万円以上	有 ・ 無	
⑤ 原稿料	1つの企業・組織や団体から 年間 50 万円以上	有 ・ 無	
⑥ 受託研究・共同研究など	1つの企業・組織や団体から 年間 200 万円以上	有 ・ 無	
⑦ 奨学寄附金など	1つの企業・組織や団体から 年間 200 万円以上	有 ・ 無	
⑧ 寄付講座	企業などからの寄付講座へ所属や兼任している場合	有 ・ 無	
⑨ 旅費、贈答品など	1つの企業・組織や団体から 年間 10 万円以上	有 ・ 無	

※本自己申告書は提出日から 2 年間保管されます。

申告日： 年 月 日

筆頭発表者氏名：

(印)

「歯科審美」投稿規定

(第29巻2号投稿論文から適用)

1. 本誌への投稿は特別の場合を除き、一般社団法人日本歯科審美学会会員に限り、次の分類に分けて受け付ける。
 - 1) 総説論文, 2) 原著論文, 3) 臨床論文 (症例報告, 各種術式, 臨床のヒント, 調査報告),
 - 4) 誌上セミナー, 5) 特集, 6) その他
2. 投稿論文は他誌に未発表のものに限る。
3. 事務局に到着した日を受付日とし、掲載の可否は編集委員会で査読後、決定する。
4. 原稿様式
 - 1) 和文論文は口語体、新仮名づかい、横書きとし、漢字は学術用語など特殊な場合を除き常用漢字を用いる。用紙は A4 判を縦に使用し、800 字 (40 字×20 行) の設定とする。
 - 2) 英文論文は A4 判用紙を用いダブルスペースの設定とする。
 - 3) 論文の記載順序は表紙 [表題, 著者名, 所属機関名, 3~5 語のキーワード (以上, 和文および英文)], 抄録 (原著論文のみ), 本文, 別刷請求先とする。
 - 4) 原著論文の本文は緒言, 材料および方法, 結果, 考察, 結論, 文献, 図表の説明の順とする。原著以外の論文もこれに準ずる。症例報告では緒言, 症例, 考察, 結論, 文献, 図表の説明の順とする。
 - 5) 原著では, 研究目的, 材料および方法, 結果, ならびに重要な結論を含む抄録をつける。
 - (1) 和文論文の場合
400 words 以内の図・表なしの英文抄録をつける。
 - (2) 英文論文の場合
400 字以内の図・表なしの和文抄録をつける。
 - 6) 文章の各項目は, 大項目から順に 1・2…, 1)・2) …, (1)・(2) …, a・b…, a)・b) …, (a)・(b) …, とする。
 - 7) 製品名は, 原則として「一般名 (製品名, 会社名, 海外製品は国名)」のように記載する。
 - 8) 単位記号は国際単位系 (SI) とし, 数字はアラビア数字とする。
 - 9) 利益相反 (COI) の有無を文献の前に記載する (COI がない場合も「本研究に関し開示すべき COI 状態はない」等と記載すること)。
 - 10) 文献は引用順に番号を付し, 本文中の引用箇所にも右肩上付で示し, 文献欄に番号順に並べる。
なお, 著者・編集者・翻訳者については第 3 者まで姓名を記し, 第 4 者以降は「他」または“et al.”とする。
 - (1) 雑誌の場合は, 著者名: 表題, 雑誌名, 巻, 引用した頁, 発行年。
(例) 1) 鈴木雅也, 関 秀明, 加藤千景, 他: 漂白処置が既存コンポジットレジン修復の窩壁適合性と象牙質剪断接着強さに与える影響, 歯科審美, 26, 8-16, 2013.
2) Benetti AR, Valera MC, Mancini MN, et al.: In vitro penetration of bleaching agents into the pulp chamber, Int Endod J, 37, 120-124, 2004.
 - (2) 著者による単行本の場合は, 著者名: 書名, 上・下巻などの別, 版数, 出版社名, 出版社所在都市名, 引用した頁, 発行年。
編集者による単行本の場合は, 著者名: 引用した章・表題/編集者名: 書名, 上・下巻などの別, 版数, 出版社名, 出版社所在都市名, 引用した頁, 発行年。
(例) 1) 藤田恒太郎: 歯の解剖学, 第 22 版, 金原出版, 東京, 43-47, 2000.
2) 千田 彰, 寺下正道, 寺中敏夫, 宮崎真至: 第 6 章 間接修復 5, セラミックインレー修復/桃井保子, 山本雄嗣: 保存修復学, 第 6 版, 医歯薬出版, 東京, 215-221, 2013.

(3) 翻訳書の場合は、原著者名：翻訳者名：翻訳書名、上・下巻などの別、版数、出版社名、出版社所在都市名、引用した頁、発行年。

(例) 1) Murray RK, Bender DA, Botham KM, et al.: 清水孝雄監訳：イラストレイテッド ハーパー・生化学, 第29版, 丸善, 東京, 402-405, 2001.

(4) 印刷中の論文の場合は、著者名：表題、雑誌名、巻、発行年、印刷中。

(例) 1) 新海航一：ホームホワイトニングにより色調改善したテトラサイクリン変色歯の症例, 歯科審美, 28, 2016, 印刷中.

(5) インターネットウェブサイトの場合は、発行元：記事名、URL (アクセス日)

(例) 1) 厚生労働省：平成23年歯科疾患実態調査 現在歯数および1人平均値, 歯種・年齢別 (5歳以上・永久歯), <http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/62-17c23-1.pdf> (2015年11月27日アクセス)

(6) 雑誌名の略名は、日本自然科学雑誌総覧, Index Medicus に準ずる。

11) 図 (写真)・表は 図と表に分類して番号を図表中に記載し、図と表それぞれで1ファイルとする。

12) 症例写真を用いる場合は、患者の同意を得る。

5. ヒトを対象とする研究はヘルシンキ宣言を遵守し、研究対象者からインフォームド・コンセントを受け、所属施設の倫理委員会、所属施設に倫理委員会がない場合は本学会倫理委員会の承認を得たものでなければならない。動物実験は、「動物実験に関する所属研究機関の指針」に基づいて倫理的な承認を受けてから行われたものでなければならない。したがって、論文中にはこれらの承認を得ている旨ならびに承認 (許可) 番号を必ず明記する。また、研究対象者個人が特定できないよう個人情報保護法を遵守すること。

6. 投稿の際にはCOI自己申告書を提出し (8-2) 参照), 論文の内容に関するCOI状態をすべて申告すること。

7. 著者校正是原則として1回とし、著しい字句の変更追加、削除は認めない。校正刷りが指定された期日に返送されない時には校正が無効となることもある。

8. 投稿方法

原稿は電子メールで送付する。

1) 原稿 (表紙, 抄録, 本文で1ファイルにする) はMicrosoft® Office Word (以下, Word) 形式とする。図はjpgまたはpdf, 表はMicrosoft® Office Excel, jpg, pdfまたはWord形式とする。

2) 投稿票・チェックリスト, 承諾書, COI自己申告書は学会ホームページからダウンロードして使用する。投稿票に必要事項を記載し、著者自身で投稿原稿内容を確認のうえチェックリストの著者チェック欄にチェックし、原稿とともに提出する。承諾書には必要事項を記載し、著者全員の署名・捺印 (外国人については捺印は不要) を行い、著者校正返却時に必ず同封して提出する (投稿時には提出不要)。COI自己申告書は画像ファイルとして投稿時に提出し、原本を著者校正返却時に必ず同封して提出する。

3) ファイル名は、和文で「著者名」_「所属名 (大学は学部以下不要)」_「原稿・図・表・投稿票」_そしてファイル種類を表す「拡張子」とする。

(例) 審美良子_綺麗大学_原稿.doc; 審美良子_綺麗大学_図.jpg; 審美良子_綺麗大学_投稿票.doc

4) カラー印刷希望の図はカラーデータ, モノクロ印刷希望の図はモノクロデータとすること。

5) 電子メールの件名 (Subject) は「歯科審美投稿論文」とする。

6) 投稿原稿は、歯科審美編集事務局: hensyu5@kokuhoken.or.jp に送付する。

7) ファイルサイズが大きすぎる等の問題のため電子メール投稿が困難な場合は、FTPサーバ等を用いた投稿も可能とする。この際であっても、まずは6) の アドレスに連絡し、その際にファイルをダウンロードするサイト等を指示すること。

9. 掲載料は論文1編につき、刷り上がり2頁まで無料とし、これを超過した場合は超過料を申し受ける。図版費とカラー印刷費は全頁を通じ著者負担とする。

学会より依頼した論文については掲載無料とする。

別刷りは 50 部を無料とするが、それ以上は著者負担とする。

10. 英文論文原稿および英文抄録は編集委員会から専門家に校正を依頼し、それに関わる費用は著者負担とする。
11. 本誌は原則として、3月、9月に発行することとし、必要があれば増刊する。
12. 本誌に掲載された論文の著作権（著作財産権, Copyright）は、本会に帰属する。
ただし、本会が必要と認めた時あるいは外部からの引用の申請があった時は、編集委員会で審議し、掲載ならびに著作権使用を認めることがある。
13. 著者は当該著作物の複写権・公衆送信権の行使を日本歯科審美学会に委任するものとする。
14. 本規定以外の事項と規定の変更は編集委員会で審議し、理事会にはかる。
15. 本規定は第 29 巻 2 号から適用する。

学会講演規定

1. 日本歯科審美学会学術大会において発表した内容は、事後抄録として提出しなければならない。
2. 事後抄録は、学会当日、講演終了後直ちに担当者に提出する。
3. 事後抄録の様式は、目的（症例の概要）、材料と方法（治療方針）、結果（治療経過あるいは治療成績）および考察、結論とする。

日本歯科審美学会学術大会『事後抄録』 原稿の記載ならびに提出要領 (第16回日本歯科審美学会学術大会より適用) (口演発表・ポスター発表用)

1. 原稿用紙はA4判縦とし、40字×20行の横書きとする。文字の大きさは11ポイントで、文字の色は黒とする。
2. 演題番号、演題、発表者、所属および連絡先を原稿用紙の1枚目に記載する。
3. 本文は、目的（症例の概要）、材料と方法（治療方針）、結果（治療経過あるいは治療成績）および考察、結論の見出し項目を設け、800字以内とし、原稿用紙の2枚目に記載する。
4. 本文に、文献、図表は入れないこと。
5. 原稿内容を電子記録媒体（CD-R）に入力し、演題番号、演題、発表者、所属を記入する。
6. 学会当日、講演終了後直ちに各会場の担当者に、原稿と電子記録媒体（CD-R）を提出すること。

【形式】

原稿用紙1枚目・・・表紙

演題番号：

演題：商品名は使用しないこと。

発表者：演者の○印は不要。発表者の所属機関が複数の場合は、所属機関の別を右肩に数字で示す。

所属：正式の所属機関名を記載する。研究グループは日本語名とし、学会事務局に登録した名称を表記する（英省略号は使用しないこと）。発表者の数字と対応させること。

連絡先：代表者氏名、住所、TEL/FAX、できればメールアドレス

原稿用紙2枚目・・・本文（800字以内）

目的（症例の概要）：

材料と方法（治療方針）：

結果（治療経過あるいは治療成績）および考察：

結論：

臨床報告の場合には、（ ）の項目とすること。

編集後記

歯科審美第37巻1号をお届けできることを大変嬉しく思います。本号では、歯科審美学の最新の研究成果や臨床応用に関する論文を収録しており、読者の皆様にとって有益な情報源となることを願っております。私は歯科矯正医として日常臨床に従事しており、患者の美しい笑顔を実現するために尽力しております。矯正歯科治療は機能的な咬合の改善に留まらず、正貌・側貌のバランスを考慮した総合的な治療が求められます。ゆえに歯科審美において求められている総合的なアプローチがますます重要になっていると感じております。

本誌は、「審美」というすべての歯科医師にとって必要な知識・技術の向上に寄与するべく様々なジャンルを専攻している先生方からの投稿を期待しております。矯正歯科治療においては、例えば、マウスピース型矯正装置などの透明な矯正装置の進化や、審美歯科との連携によるトータルスマイルデザインの実践など、多岐にわたるトピックが取り上げられています。これらの技術革新により、患者さんのニーズに応じた柔軟な治療が可能となり、より高度な審美的結果が得られるようになって考えております。

また、近年ではデジタル技術の導入も大きな変革をもたらしています。3Dスキャニング技術は口腔内スキャナのみならず、フェイススキャナも一般化しつつあり、デジタル上で仮想患者を作成することができるようになりました。また、これらスキャニングデータに歯科用CTデータをマッチングすることで従来では行うことができなかったコンピュータ上でのシミュレーションを行うことが可能となり、歯槽骨内での無理のない歯の移動を考慮できるようになりました。それにより、治療計画の精度が飛躍的に向上し、患者への説明や治療結果の予測がより明確になり、患者との信頼関係が強化され、治療への満足度も高まっております。

最後に、歯科審美の分野は今後も急速に発展していくと予想されます。私たち歯科医師は、常に最新の情報をキャッチアップし従来の歴史ある治療技術と融合させつつ、技術を磨き続けることが求められます。本誌がその一助となり、読者の皆様の臨床活動に少しでも貢献できることを願っております。

(編集委員 根岸慎一 記)

編集委員

◎宮崎 真至 ○新谷 明一 *高見澤俊樹
野本俊太郎 峯 篤史 保坂 啓一 有田 博一
根岸 慎一 (五十音順)

(◎委員長 ○副委員長 *編集幹事)

投稿および会費納入のお願い

・投稿のお願い

日本歯科審美学会では本誌を年2号発行しています。奮って多数ご投稿くださいますようお願い申し上げます。

〈投稿締切日〉 第37巻2号 2024年11月4日 (2025年3月20日発行)

(必着) 第38巻1号 2025年5月20日 (2025年9月20日発行)

・会費納入のお願い

日本歯科審美学会の会費請求は、年4回行っております。別途に請求書がお手元に届いていると思います。未送金の方は、至急納入くださいますようお願いいたします。本会は会員の先生方の年会費によって運営されておりますので、滞ることなきようお願いいたします。

〈お問い合わせ〉 一般社団法人日本歯科審美学会事務局

〒170-0003 東京都豊島区駒込1-43-9 駒込TSビル

(一財) 口腔保健協会 Tel. 03-3947-8891 Fax. 03-3947-8341

複写をご希望の方へ

一般社団法人日本歯科審美学会では、複写複製に係る著作権を学術著作権協会に委託しています。当該利用をご希望の方は、学術著作権協会 (<https://www.jaacc.org/>) が提供している複製利用許諾システムを通じて申請ください。

既刊学会誌(バックナンバー)の購入については下記で取り扱っております。直接ご発注下さい。

〒178-0061 東京都練馬区大泉学園町5-27-11

(株) 東亜ブック 電話: 03-5947-4781 (代)

Reprographic Reproduction outside Japan

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

歯科審美 第37巻 第1号

発行日 令和6年9月

発行者 一般社団法人日本歯科審美学会

山本一世

学会ホームページ: <https://www.jdshinbi.net>

電子メール: info@jdshinbi.net

学会・編集事務: (一財) 口腔保健協会

〒170-0003 東京都豊島区駒込1-43-9

Tel: 03-3947-8891, Fax: 03-3947-8341

(一財) 口腔保健協会ホームページ: <https://www.kokuhoken.or.jp>

賛助会員各社

相田化学工業(株)

石福金属興業(株)

医歯薬出版(株)

Ivoclar Vivadent (株)

Ultradent Japan (株)

クインテッセンス出版(株)

グラクソ・スミスクライン・コンシューマー・ヘルスケア・ジャパン(株)

クラレノリタケデンタル(株)

サンメディカル(株)

(株)ジーシー

(株)松風

スリーエムジャパン(株)ヘルスケアカンパニー

デンツプライ シロナ(株)

(株)東京技研

(株)トクヤマデンタル

ペントロンジャパン(株)

ホワイトエッセンス(株)

(株)メディカルネット

(株)茂久田商会

(株)モモセ歯科商会

(株)モリタ

(株)モリムラ

(株)ヨシダ

(五十音順)

簡便な操作で最終修復形態を付与する新しいテクニック

CR修復が速く確実・ きれいに行える クリアインデックス テクニック

保坂啓一 著

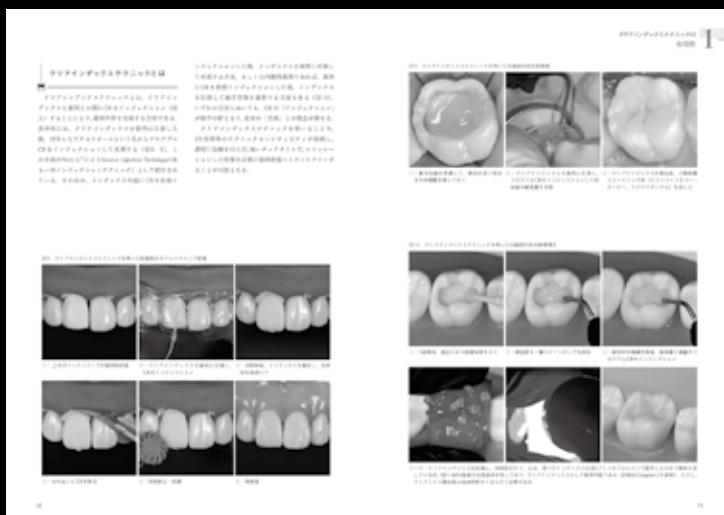
- A4判 / 124頁 / カラー
- 定価 8,800円 (本体 8,000円 + 税10%)
- ISBN978-4-263-44723-9
- 注文コード 447230



詳しい内容は
2次元コードのリンク先から！



- クリアインデックステクニックとは、光透過性の高いシリコンで作製されたインデックスにCRを注入するだけで、最終形態まで充填できる新しいテクニックです。
- 典型的な症例だけでなく、これまで治療の難易度やチェアタイムの問題から間接法に頼らざるをえなかった大型修復、正中離開、ダイレクトベニアやダイレクトブリッジなどの症例も短時間で予知性の高い治療が可能です。また、複数歯を同時に修復できるので、トゥースウェアの修復、プロビジョナルレストレーションにも最適です。
- 本書は、ラボサイドにおけるクリアインデックスの製作法から、チェアサイドにおける実際のテクニックについてまとめた、はじめてのガイドブックです。



クリアインデックステクニックを知る！

クリアインデックステクニックの実際例が
分かる動画です！
2次元コードから直接閲覧できます。



シェードのない世界へようこそ

オムニクロマ

歯科充填用コンポジットレジン

保険適用

OMNICHROMA

オムニクロマ

形態付与したい症例にはペーストタイプ

OMNICHROMA Flow

オムニクロマフロー

汎用性の高いフロー性で、
前歯から臼歯までの幅広い症例に使用可能

OMNICHROMA Flow BULK

オムニクロマフローバルク

バルクタイプだから深い窩洞にも一括充填が可能
(硬化深さ3.5mm以上)



バルクタイプが
新登場!

1本でVITA16色に同化!

構造色を応用した オムニクロマシリーズの色調適合範囲

B1 A1 B2 D2 A2 C1 C2 D3 A3 D4 B3 A3.5 B4 C3 A4 C4

色付けはイメージ

オムニクロマ
特設ページはこちら



<https://www.tokuyama-dental.co.jp/omnichroma/>

オムニクロマ

標準医院価格¥4,000/1本4g (2.2mL) (管理医療機器) 認証番号: 230AFBZX00049000

オムニクロマフロー

標準医院価格¥4,900/1本3g (1.8mL) (管理医療機器) 認証番号: 302AFBZX00087000

オムニクロマフローバルク

標準医院価格¥4,900/1本3g (1.8mL) (管理医療機器) 認証番号: 305AFBZX00058000

株式会社トクヤマデンタル

お問い合わせ・資料請求
インフォメーションサービス

0120-54-1182

受付時間

9:00~12:00/13:00~17:00(土日祝日は除く)

Webにもいろいろ情報載っています!!

トクヤマデンタル

検索

Thinking ahead. Focused on life.



ノリタケカタナ ジルコニアを約90分焼成!

ノリタケカタナジルコニアとノリタケカタナF-2Nとの組み合わせにより
単冠から3本ブリッジまで約90分～の短時間焼成を実現。
短時間のジルコニア焼成による仕事の効率化を提案します。



YML 各14色 **UTML** 各18色 **STML** 各14色 **HTML PLUS** 各14色
標準価格 36,000円～

HT 各3色
標準価格 32,000円～

ジルコニア用シタリングファーンズ
ノリタケ カタナ F-2N

- カタナジルコニア単冠から3本ブリッジまで約90分で焼成可能
 - 焼成完了予測時間を表示
- 標準価格 1,650,000円



●掲載商品の標準価格は、2023年7月21日現在のものです。標準価格には消費税等は含まれておりません。●仕様及び外観は、製品改良のため予告なく変更することがありますので予めご了承ください。

●ご使用に際しましては、製品の添付文書を必ずお読みください。

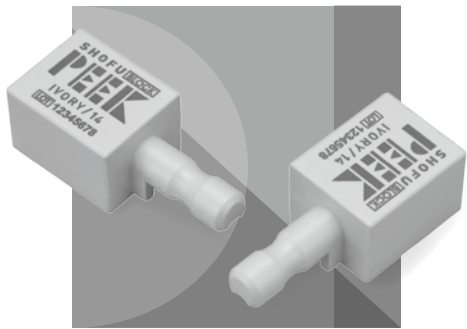
販売名:ノリタケ カタナ F-2 N 一般的名称:歯科技工用ポーセレン焼成炉 医療機器の分類:一般医療機器(クラスI) 医療機器届出番号:25B2X10003000014

販売名:ノリタケ カタナ ジルコニア 一般的名称:歯科切削加工用セラミックス 医療機器の分類:管理医療機器(クラスII) 医療機器認証番号:223AFBZX00185000 ※[KATANA][カタナ]は株式会社ノリタケカンパニーリミテドの登録商標です。

販売 株式会社モリタ 大阪本社:大阪府吹田市垂水町3-33-18 〒564-8650 T 06.6380 2525 東京本社 東京都台東区上野2-11-15 〒110-8513 T 03.3834 6161 お問い合わせ お客様相談センター <歯科医療従事者様専用> T 0800.222 8020 (フリーコール)

発売 クラレノリタケデンタル株式会社
製造販売 SKメディカル電子株式会社 滋賀県長浜市七条町305-1
www.dental-plaza.com

新しいCAD/CAM冠



SHOFU BLOCK
PEEK

大白歯

強く、しなやかに



内面処理 **CAD/CAMレジン用 アドヒーズブ** (内面処理加算45点)

管理医療機器 認証番号 304AKBZX00039000

※保険適用必須要件



セメント **ビューティリンク SA**

管理医療機器 認証番号 304AKBZX00032000

推奨レジンセメント

※接着性レジンセメント使用が保険適用必須要件



支台歯処理 **ビューティボンド Xtreme**

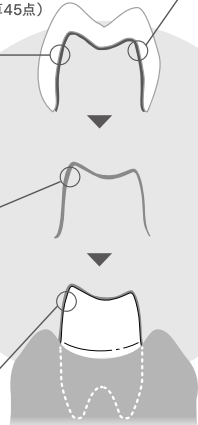
管理医療機器 認証番号 302AKBZX00026000

1液型のボンディング材

※より高い接着性能を発揮させるためご使用ください。

必ずサンドブラスト処理してください。

CAD/CAM冠用材料(V)の保険適用必須要件です。



保険適用
について
説明動画▶



松風ブロック PEEK (CAD/CAM冠用材料(V))

[サイズ] 1種:サイズ14 [色調] 1色:アイボリー 5個入 ……¥28,000

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

価格は2024年8月現在の標準医院価格(消費税抜き)です。



世界の歯科医療に貢献する

株式会社 松風

●本社:〒605-0983京都市東山区福福上高松町11 お客様サポート窓口(075)778-5482 受付時間8:30~12:00 12:45~17:00(土日祝除く) www.shofu.co.jp

●支社:東京(03)3832-4366 ●営業所:札幌(011)232-1114/仙台(022)713-9301/名古屋(052)709-7688/京都(075)757-6968/大阪(06)6330-4182/福岡(092)472-7595

ALL[※] in ONE Disc



(イメージ図)

色調、透光性、強度における
シームレスなグラデーション

“インレーから
ロングスパンまで対応”

審美性と強度に加え、
効率化されたワークフローを両立
“単冠から3本ブリッジまで”

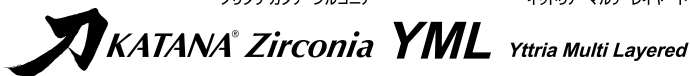


Block for CEREC

※「ノリタケ カタナ® ジルコニア」(HTML PLUS、STML、UTML)の適応症例に対応します。

ノリタケ カタナ® ジルコニア

イットリア マルチ レイヤー



ノリタケ カタナ® ジルコニア

管理医療機器 歯科切削加工用セラミックス 医療機器認証番号:223AFBZX00185000

YML 色調	直径	厚み
NW, A1, A2, A3, A3.5, A4	φ 98.5mm	14mm
B1, B2, B3, C1, C2, C3, D2, D3		18mm
		22mm

※Bシェード、Cシェード、Dシェードは受注製造での取扱です。



詳しくは
こちら

カタナ® ジルコニア ONE



カタナ® ジルコニア ONE

管理医療機器 歯科切削加工用セラミックス 医療機器認証番号:304AFBZX00106000

サイズ	色調
CROWN	A1, A2, A3, A3.5, A4, B1, B2, B3, C1, C2, C3, D2, D3, NW
BRIDGE	A1, A2, A3, A3.5, A4, B1, B2, B3, C1, C2, C3, D2, D3, NW

セレクト用



●印刷のため実際の色調と異なる場合があります。●仕様及び外観は、製品改良のため予告なく変更することがありますので予めご了承ください。●ご使用に際しましては、製品の電子添文等を必ずお読みください。

クラレノリタケデンタル株式会社

お問い合わせ

☎ 0120-330-922 平日 10:00~17:00
〒100-0004 東京都千代田区大手町2丁目6-4 常盤橋タワー

【製造販売元】クラレノリタケデンタル株式会社
〒959-2653 新潟県胎内市倉敷町2-28

クラレノリタケデンタル
公式アプリのダウンロード

推奨 OS バージョン iOS 14.0 以上 /
Android 9.0 以上



クラレノリタケデンタル
LINE公式アカウント

友だち追加はこちら



最新情報
配信中!

ファイバー強化型のCRが**新登場**

everX Flow

エバーエックス フロー®

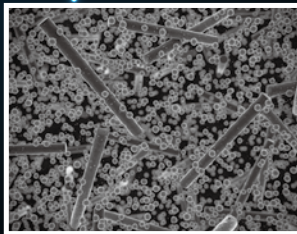
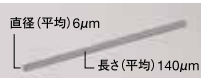
NEW

デンチンリプレース材料

Optimal Aspect Ratio (OAR) テクノロジー®を駆使したショートファイバー配合による高い破壊靱性によりクラック伝播抑制作用を発揮することで、歯質や材料自体の破折リスクの低減が期待できます。

※Optimal Aspect Ratio (OAR) テクノロジーとは

アスペクト比(ファイバーの直径と長さの比率)の最適化により、高い破壊靱性と良好な操作性を両立するテクノロジー



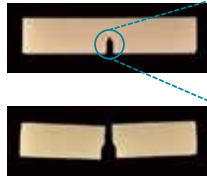
コンピュータ生成によるイメージ

歯質や材料自体の破折リスクを低減

破壊靱性試験後の試験片の状態

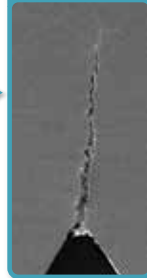
ショートファイバーの緩衝作用により、クラックの伝播を抑制。

エバーエックス フロー

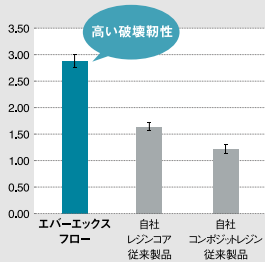


通常のファイバーを含まないコンポジットレジン

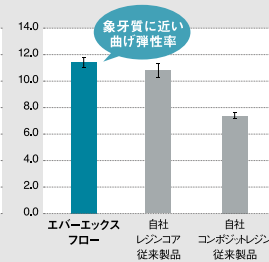
クラック抑制



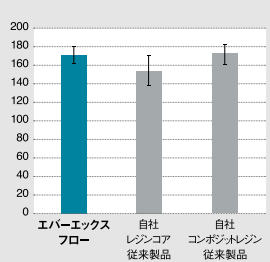
破壊靱性 [MPa/m^{3/2}]



曲げ弾性率 [GPa]



曲げ強さ [MPa]



ジーシー研究所測定データ

CR充填、支台築造どちらにも使用可能

- 残存歯質の少ないコンポジットレジン充填
- 残存歯質の少ない支台築造
- CAD/CAM冠等の補綴時のライナー



コンポジットレジン充填の症例
写真提供: Rudolf Novotny先生 (Slovakia)



支台築造の症例

河阪 幸宏 先生

▶ CR充填
動画公開中



2024年度
GC友の会歯科医師会員に
ご入会いただいた方に
お届けいたします

1 GC友の会 新製品

充填・支台築造用ファイバー強化型フロアブルコンポジットレジン

エバーエックス フロー® バルクシェード

【包装】シリンジ 3.7g (2.0mL) 1本、フィリングチップⅢ プラスチック3個、
フィリングチップ用キャップ1個、テクニクガイド1部
【希望医院価格】1函1本 ¥5,800

歯科充填用コンポジットレジン/
歯科用支台築造材料
ジーシー エバーエックス フロー
管理医療機器
306AKBZX00025000



優待券付き

- 各色1本
- 有効期限：2024年12月31日(火)まで



2 学術冊子

エバーエックス フローの
症例を紹介!

coming
SOON

執筆者



Prof. Pekka Vallittu
トゥルク大学
歯学研究室
室長

新谷 明一 先生
日本歯科大学
生命歯学部
歯科理工学講座
教授

河阪 幸宏 先生
東北大学大学院
歯学研究科
分子・再生歯科
補綴学分野
北四番丁 神田歯科・
矯正歯科

南野 卓也 先生
医療法人一祥会
Nao歯科・
矯正歯科
理事・院長

3 オンライン講演会

9月
START

学術冊子連動型、
リレー形式で複数回開催!

詳細・
申込は
こちら



新谷 明一 先生
日本歯科大学
生命歯学部
歯科理工学講座
教授

河阪 幸宏 先生
東北大学大学院
歯学研究科
分子・再生歯科
補綴学分野/
北四番丁 神田歯科・
矯正歯科

南野 卓也 先生
医療法人一祥会
Nao歯科・
矯正歯科
理事・院長

内山 徹哉 先生
医療法人社団
マイクロデンタル
クリニック
理事長・院長

and more



GC友の会の詳細・ご入会はこちら >>>

