ISSN 2435-3221
日歯技工誌
JJADT

# 日本歯科技工学会雑誌

## Journal of Japanese Academy of Dental Technology

Vol. 47 No. 2 Jul. 2026
第47巻 第2号 令和8年7月

一般社団法人 日本歯科技工学会
URL https://www.nadt.jp

一般社団法人 日本歯科技工学会

# 第 48 回日本歯科技工学会学術大会のご案内

大会テーマ：革新と継承　―歯科技工士の使命を再考する―

会　　期：2026 年 10 月 31 日（土），11 月 1 日（日）

会　　場：広島大学霞キャンパス
〒 734-8551　広島県広島市南区霞 1-2-3

大　会　長：下江宰司
広島大学大学院医系科学研究科

準備委員長：岩畔将吾
広島大学病院診療支援部歯科部門

準備委員会事務局：広島大学病院中央技工室
〒 734-8551　広島県広島市南区霞 1-2-3　中央技工室
電子メールアドレス：48giko@nadt.jp

※詳細は学会ホームページの「第 48 回学術大会のご案内」をご覧ください。
https://www.nadt.jp/48th/index.html

# 2027 年用学会雑誌閲覧パスワードのご案内

一般社団法人 日本歯科技工学会
編集委員会
広報委員会

日本歯科技工学会雑誌は学会ホームページの「学会雑誌ライブラリ」より閲覧可能ですが，最新号の閲覧には ID とパスワードが必要です．

来年（2027 年）発行予定の第 48 巻 1 号，2 号の閲覧用パスワードは，下記のように変更になります．なお，ID は現在のものから変更はありません．

| ID：member　　パスワード：jadt2027 |
|---|

Thinking ahead. Focused on life.

MORITA

# KATANA システム

カタナシステムは「ノリタケカタナ®ジルコニア」「カタナ®アベンシア®」各種を
加工するためにカスタマイズされたCAD／CAMシステムです。



ジルコニア用シンタリングファーネス
## ノリタケ カタナ® F-2N
単冠～3本ブリッジまで約90分焼成



歯科用ミリングマシン
## MD-500
CAD/CAM冠 切削時間最短約9分



歯科用ミリングマシン
## MD-500S
MD-500の機能に
側方切削の機能を追加しました。



スキャナー
## カタナ®デンタルスキャナーE4
スキャナー精度 4μm



YML（イットリアマルチレイヤード）



歯科切削加工用セラミックス
## ノリタケ カタナ®ジルコニア
色調、強度、透光性、豊富なマルチレイヤーシリーズをラインナップ
YMLは優れた機械的特性と透光性を融合させるだけではなく、ロングスパンブリッジにおいても高い適合精度を達成いたしました。




歯科切削加工用レジン材料
## カタナ®アベンシア®N
特定保険医療材料「CAD/CAM冠用材料（Ⅳ）」
（前歯用）に対応しています。




歯科切削加工用レジン材料
## カタナ®アベンシア®ブロック2
特定保険医療材料「CAD/CAM冠用材料（Ⅱ）」
（小臼歯用）に対応しています。
インレー用として透明感のある
OE（オクルーザルエナメル）色を追加しました。




歯科切削加工用レジン材料
## カタナ®アベンシア®Pブロック
特定保険医療材料「CAD/CAM冠用材料（Ⅲ）」
（大臼歯用）に対応しています。

●仕様および外観は、製品の改良の為予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。●掲載商品の標準価格は2023年5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。●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：カタナデンタルスキャナーE4　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：15B1X10001290013　一般的名称：歯科技工室設置型コンピューター支援・製造ユニット　製造販売：クラレノリタケデンタル株式会社　標準価格：4,250,000円
販売名：歯科用ミリングマシン　MD-500　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：13B2X10330000003　一般的名称：歯科技工室設置型コンピューター支援・製造ユニット　製造販売：キヤノン電子株式会社　標準価格：4,700,000円
販売名：歯科用ミリングマシン　MD-500S　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：13B2X10330000004　一般的名称：歯科技工室設置型コンピューター支援・製造ユニット　製造販売：キヤノン電子株式会社　標準価格：4,980,000円
販売名：カタナ アベンシア Pブロック　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：229AFBZX00091000　一般的名称：歯科切削加工用レジン材料　製造販売：クラレノリタケデンタル株式会社　標準価格：各5入 12サイズ 24,200円 14サイズ 24,200円
販売名：ノリタケ カタナ F-2N　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　一般的名称：歯科技工用ポーセレン焼成炉　製造販売：SKメディカル電子株式会社　標準価格：1,650,000円
販売名：ノリタケカタナジルコニア　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　一般的名称：歯科切削加工用セラミックス　製造販売：クラレノリタケデンタル株式会社　標準価格：32,000円～
販売名：カタナ アベンシアN　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：301AFBZX00015000　一般的名称：歯科切削加工用レジン材料　製造販売：クラレノリタケデンタル株式会社　標準価格：5入 14Lサイズ 26,150円
販売名：カタナ アベンシア ブロック2　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：302AFBZX00019000　一般的名称：歯科切削加工用レジン材料　製造販売：クラレノリタケデンタル株式会社　標準価格：各5入 12サイズ 13,500円 14Lサイズ 16,500円

販売　株式会社 モリタ　大阪本社　大阪府吹田市垂水町3丁目33番18号 〒564-8650 T06.6380 2525　東京本社　東京都台東区上野2丁目11番15号　〒110-8513　T03.3834 6161　お問合せ　お客様相談センター T0800.222 8020（フリーコール）＜歯科医療従事者様専用＞

www.dental-plaza.com

kuraray

Noritake

ノリタケ カタナ® ジルコニア

# KATANA® Zirconia YML

イットリア マルチ レイヤード
Yttria Multi Layered

**7/21 発売**

新厚み **26mm 30mm**

シェード※ **EW0**（新色） **A1 A2**

POINT 1 ロングスパンブリッジにおいて高い適合精度を達成

POINT 2 優れた機械的特性と透光性を融合

POINT 3 加工時のチッピングを軽減

※EW0は、26 ㎜、30 ㎜のみのシェードです。
26 ㎜、30 ㎜のシェードラインナップは、EW0、A1、A2です。




## All※-In-One Disc

様々な症例を
1 枚のディスクで

※「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。

プラリングレス仕様により、側方切削に対応

推奨用途




YML

## 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 |
|---|---|---|---|
| | EW0、NW、A1、A2、A3、A3.5、A4<br>B1、B2、B3、C1、C2、C3、D2、D3 | φ 98.5 mm | 14 mm、18 mm、22 mm、26 mm、30 mm |

※EW0は、26 mm、30 mmのみのシェードです。26 mm、30 mmのシェードラインナップはEW0、A1、A2です。

詳しくは
こちら

●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。 ●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。


クラレノリタケデンタル株式会社

お問い合わせ（医療従事者様・販売代理店様向け窓口）
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

［販売元］株式会社モリタ
〒564-8650 大阪府吹田市垂水町3-33-18
お客様相談センター：0800-222-8020〈医療従事者様向窓口〉


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から

最新情報
配信中!


「カタナ」はノリタケ株式会社の登録商標です。



06／2026

NEW

OTEC × Quest

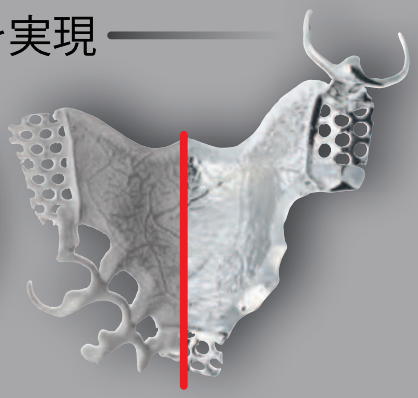
# 特殊電解研磨機
# EF-Smart T

一般医療機器　歯科用研磨器材
販 売 名：電解研磨装置 EF Smart T
届出番号：36B2X10006000163




特殊電解研磨機(湿式)の技術がもたらす
高い光沢性と低い形態変化が
驚きの仕上げを実現





標準価格：電解研磨装置 EF-Smart T スターターセット　3,890,000円(税抜)

# 卓上自動研磨機
# Maxi Dental

一般医療機器　歯科用研磨器材
販 売 名：バレル研磨機 Maxi Dental
届出番号：36B2X10006000162













湿式用の 2 つのプロセスコンテナ仕様
卓上サイズのコンパクト設計

標準価格：自動研磨機 Maxi Dental スターターセット　1,890,000円(税抜)

販売業者　株式会社 クエスト

本　社　徳島県小松島市芝生町字西居屋敷53-1
TEL：0885-38-9777　FAX：0885-38-9888
MAIL：info@quest-pure.com
HP：https://www.quest-pure.com

愛知物流センター　愛知県半田市横山町157-1
TEL：0569-27-7017　FAX：0569-27-5998

デジタルデンティストリーとジルコニアレストレーションをつなぐ

# the ONE 唯一無二 の一冊




- 今日のデジタルデンティストリーにおいて，ジルコニアは最も恩恵を受ける，デジタル適合性に優れたマテリアルです．
- 本別冊は，ジルコニアを用いたデジタルセラミックレストレーションのワークフローを一挙にご紹介します．
- 強度・審美・加工適合性の三要素を兼ね備え，デジタルワークフローを現実的に完結させる材料であるジルコニアを知り，最先端の審美修復治療を学べる，the ONE；唯一無二の書籍です．

詳しい内容は二次元コードのリンク先から！

月刊 歯科技工 別冊

# ジルコニア the ONE

## デジタルセラミックレストレーションにおけるワークフロー

伴　清治・北原信也・遠山敏成　編

■A4判／160頁／カラー
■定価 6,600円（本体 6,000円+税10%）　■注文コード 360870



医歯薬出版株式会社　〒113-8612 東京都文京区本駒込1-7-10　TEL03-5395-7630　FAX03-5395-7633　https://www.ishiyaku.co.jp/

# 日本歯科技工学会雑誌

第 47 巻　第 2 号
（2026 年 7 月）

目　　次

会　告
第 48 回学術大会のご案内
2027 年用学会雑誌閲覧パスワードのご案内

臨床技工（技工術式）
支台歯の予後を考慮して設計した上顎ケネディー I 級部分床義歯の一症例
…… 木内　　香，竹内　義真　*25*

解　説
長期術後経過を可能とする改変による補綴設計の多様性
…… 佐藤　文昭　*29*
専門歯科技工士認定制度の概要と運用について
…… 長谷川彰人，下江　宰司，竹内　義真，今井　秀行　*36*

特集「睡眠歯科×歯科技工　―睡眠歯科の最前線―」
解　説
歯科技工士も理解しておくべき睡眠歯科の基礎知識
…… 奥野健太郎　*39*
歯科技工士から見た睡眠歯科医療の実践
…… 鴨居　浩平，鈴木　善貴　*48*

賛助会員紹介
株式会社ジーシー …… *56*
YAMAKIN 株式会社 …… *58*

広　　告　（前付）モリタ
（前付）クエスト
（後付）松風
（後付）トクヤマデンタル
（前付）クラレノリタケデンタル
（前付）医歯薬出版
（後付）ジーシー
（後付）和田精密歯研

日歯技工誌　47：25～28，2026

臨床技工（技工術式）

# 支台歯の予後を考慮して設計した上顎ケネディーⅠ級部分床義歯の一症例

木内　　香[1)]　　竹内　義真[2,3)]

# A case of maxillary Kennedy class I removable partial denture designed considering the prognosis of the abutment teeth

KIUCHI Kaori[1)] and TAKEUCHI Yoshimasa[2,3)]

目的：義歯の設計は模型や歯科技工指示書のみでは把握できない情報が重要となる．本症例では，歯科医師と歯科技工士が情報共有を行い設計した，部分床義歯の製作過程を報告する．

症例：患者は上顎ケネディーⅠ級，義歯の不適合を主訴に来院した．上顎左右犬歯は動揺度Ⅰ度，上顎右側第二小臼歯は歯根露出と動揺度Ⅰ度が認められ，支台歯の脱落リスクが示唆された．

方法：歯科医師と情報を共有し，動揺歯に対して鋳造バーとレジン床を組み合わせ，舌側面を被覆する設計とし，異物感に配慮してスパー部に二重のフィニッシュラインを設け，支台歯の予後を考慮し支台装置と大連結子を非一体化構造とした．

結果：新義歯装着後，異物感や発音障害は認められず，前歯部動揺の抑制が得られた．

結論：本症例は，歯科医師と歯科技工士の連携の重要性を示すものである．臨床情報を踏まえた設計により，長期的な維持管理に有用な結果が得られた．歯科技工士連携加算の導入により協働体制の強化が期待される．

キーワード：部分床義歯，義歯設計，歯科技工士連携，支台歯予後

## 緒　　言

部分床義歯の適合性や機能性は，口腔内状況の正確な把握と，それに基づく合理的な設計に大きく依存する．特に残存歯の動揺や粘膜の状態など，模型や歯科技工指示書のみでは読み取りにくい情報は，設計の精度に影響する重要な要素である[1,2)]．また，支台歯の状態や予後を考慮した設計は，義歯の長期使用における残存組織の保全に寄与することが報告されている[3,4)]．さらに，可撤性部分床義歯の治療では，歯科医師と歯科技工士が協働し，臨床情報を共有しながら設計を決定することで患者のニーズに沿い，術者の技術向上につながるとされている[5)]．一方で，義歯設計における連結子や鉤の形態選択は，義歯の支持，把持，維持に大きく影響し，適切な設計原則に基づく判断が求められる[2)]．

本報告では，旧義歯の不適合を機会に再製作にいたった上顎ケネディーⅠ級症例を対象とし，歯科医師と歯科技工士が臨床情報および支台歯の予後を踏まえながら行った設計過程と，その効果について考察する．

## 症例の概要

患者は上顎ケネディーⅠ級欠損で，平成31年に部分床義歯を装着した．令和5年に中パラタルバーと口蓋の隙間による違和感を主訴として来院した．パラタルバーの不適合はリラインでの改善が困難であり，新義歯製作が選択された（図1）．

口腔内診査では以下が認められた．

・上顎左右側犬歯：動揺度Ⅰ度

[1)]日本大学歯学部附属歯科技工専門学校
[2)]日本大学歯学部総合歯科学分野
[3)]日本大学歯学部総合歯学研究所
2026年1月15日受付　　2026年6月2日受理



**図 1**　口腔内の状態



**図 2**　旧義歯

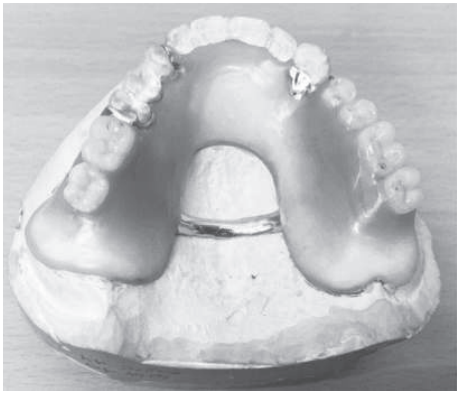


**図 3**　ろう義歯

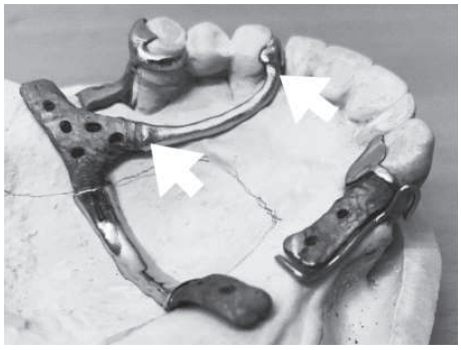


**図 4**　フィニッシュライン位置

・上顎右側第二小臼歯：歯根露出と動揺度 I 度
・旧義歯（図 2）：前歯部舌側の被覆なし，中パラタルバーの不適合

これらの情報を歯科医師と共有し，新義歯設計方針について協議した．

## 義歯設計の要点と技工作業

### 1. 動揺歯への対応

動揺歯に対し，大連結子に鋳造バーとレジン床を組み合わせたハイブリッド構造を採用した．前歯部舌側面をレジン床で被覆することで，装着時にレジンが残存歯を支持および把持し，動揺の抑制が期待できると，歯科医師と意見交換して合意した（図 3）．

### 2. 旧義歯との差異に対する対策

旧義歯は舌側をレジン床で被覆していないため，新義歯装着時に異物感の訴えが予測された．そのため，新義歯ではスパー部の先端と根元の 2 カ所にフィニッシュラインを設定し，必要に応じて旧義歯相当の被覆量へ修正できる設計とした（図 4）．

### 3. 右側第二小臼歯の予後を考慮した設計

右側第二小臼歯は動揺と歯根露出があり，将来的な脱落リスクが高いと判断された．そのため支台装置と大連結子をあえて一体化しない構造を採用し，将来の義歯修理や再設計が容易になるよう配慮した（図 5）．

## 結　　果

製作した新義歯（図 6）を装着したところ，設計段階で懸念していた異物感や発音障害は認められず，前歯部の動揺抑制が得られ，患者から良好な評価が得られた．発音評価については，「桜の花が咲きました」を評価語として旧義歯および新義歯装着時に発声してもらい，比較したところ，新義歯装着時の発音が良好であることを患者自身が確認した．また，将来的に右側第二小臼歯が脱落した場合でも，支台装置非一体型の構造により短時間での修理対応が可能である．

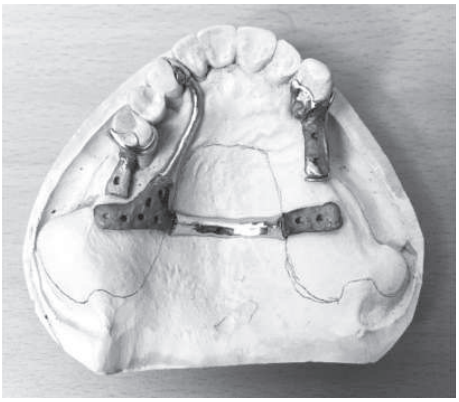


図 5　新義歯の支台装置と大連結子

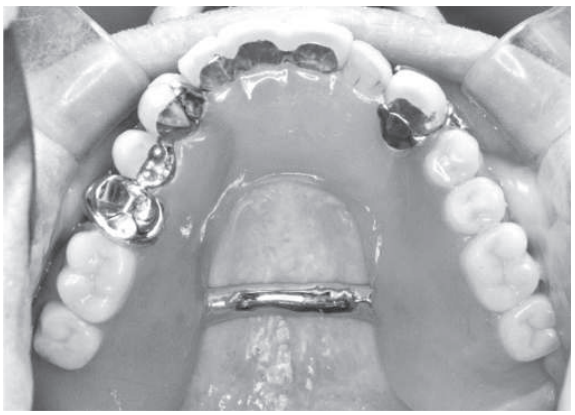


図 6　完成義歯

## 考　察

本症例では，歯科技工士が支台歯の動揺，歯根露出，旧義歯の不適合部位などの口腔内情報を歯科医師と共有し，複数の設計案を臨床的根拠に基づいて提示したことが，新義歯の良好な経過につながった．

### 1. 模型では読み取れない情報共有の意義

可撤性部分床義歯の設計においては，模型上で再現できない支台歯の動揺，粘膜の被圧変位性，口腔習癖などが義歯の適合性および長期予後に大きく影響することが示されている[1,4,6]．したがって，歯科医師からの臨床的フィードバックや歯科技工士との情報交換は，義歯の設計精度の向上や適切な補綴装置の製作において重要な過程である[5]．本症例では，義歯設計および製作にあたり歯科技工士が診療室に立ち会い，支台歯の動揺，歯根露出，旧義歯の不適合部位などの口腔内所見を歯科医師とともに直接確認した．これにより，模型や歯科技工指示書のみでは把握しにくい臨床情報を共有することができ，補綴装置の設計および製作に有用な情報を相互に把握することが可能であった．

このような歯科医師と歯科技工士の直接的な情報共有は，補綴装置の適合性や機能性の向上に寄与するだけでなく，歯科医療における両者の連携強化にも資するものと考えられる．また，本症例のような歯科技工士の立ち会いは，歯科技工士連携加算の趣旨にも合致する取り組みであり，臨床的意義のある連携の一例と考えられた．

### 2. レジン床被覆および大連結子構造の生体力学的妥当性

本症例では，前歯部舌側面をレジン床で被覆し，鋳造バーとのハイブリッド構造とした．この設計は，隣接面板など把持機能を有する構成要素の適合により支台歯の動揺抑制に寄与するとの報告と一致する[1]．さらに，大連結子の剛性や配置は義歯の安定性と応力分散に大きく関与し，適切な構造選択が残存歯の過負担を防ぐうえで重要である[7-9]．旧義歯では舌側被覆がなく，新義歯は前歯部舌側面をレジン床で被覆する形態のため，装着時に異物感や発音障害が懸念される．そのため，フィニッシュラインを旧義歯の位置と新義歯の位置に 2 カ所設定した．フィニッシュラインを 2 カ所設けることにより，患者が舌側面を覆うレジン床に異物感や発音障害を起こした場合には旧義歯と同じ設計にすることが可能であるため，患者適応を考慮した設計として妥当である．

### 3. 支台歯の予後を踏まえた非一体化構造の意義

右側第二小臼歯は動揺と歯根露出を認め，将来的に支台歯を喪失する危険性が高かった．支台装置を大連結子と一体化しない設計は，支台歯喪失後の修理を容易にし，義歯の再設計・再適合を迅速に行えるという利点がある．これは，支台歯の予後を踏まえた柔軟性の高い設計選択が義歯の長期維持管理において有用とする報告とも一致する[4,10]．

## 結　論

義歯設計時に歯科医師と歯科技工士で患者の口腔内の状態や義歯の装着感など意見を共有したことにより，義歯の適合性や機能性の向上が可能となった．将来的な義歯修理を見込んだ長期的な維持管理においても，有益な結果が得られた．

## 文　　献


1）稲井哲司，鹿沼晶夫：部分床義歯の動揺抑制機構，補綴誌 43(3) : 392-398, 1999.
2）大久保力廣：長期使用を目指したパーシャルデンチャーの構造と設計，顎咬合誌 44(3) : 356-362, 2025.
3）五十嵐順正：支台装置の選択と義歯の動態，補綴誌 43(3) : 406-414, 1999.
4）山下秀一郎：パーシャルデンチャーの力学を再考する 残存歯の保護を第一とした動かない義歯，日補綴会誌 12(1) : 16-22, 2020.
5）後藤まりえ：部分床義歯補綴治療における歯科医師と歯科技工士の連携と協働 , 日補綴会誌 11(3) : 220-226, 2019.
6）Nagayama T, Wada J, Watanabe C, et al.: Influence of retainer and major connector designs of removable partial dentures on the stabilization of mobile teeth, Dent Mater J 39(1) : 89-100, 2020.
7）Mousa MA, Abdullah JY, Jamayet NB, et al.: Biomechanics in removable partial dentures: A literature review of FEA-based studies, Biomed Res Int 2021 : 5699962, 2021.
8）Rodrigues MT, Gowda BHH, Alva B: Stress distribution in tooth supported removable partial denture fabricated using two different materials: A 3-dimensional finite element analysis, Mater Today: Proc 46(17) : 7643-7650, 2021.
9）Zhu Y, Hu J, Luo B, et al.: Biomechanical considerations in RPD design: application and perspective of finite element method in distal extension removable partial denture rehabilitation, Front Dent Med Oct 3; 6: 1667504, 2025.
10）Watanabe C, Wada J, Mizutani K, et al.: Radiographic predictive factors for 10-year survival of removable partial denture abutment teeth : Alveolar bone level and density, J Prosthodont Res 67(3) : 437-443, 2023.



連絡先：木内　香
日本大学歯学部附属歯科技工専門学校
〒 101-8310　東京都千代田区神田駿河台 1-8-13

日歯技工誌　47：29～35，2026

解　説

# 長期術後経過を可能とする改変による補綴設計の多様性

佐藤デンタルクリエーション
佐藤　文昭

## はじめに

超高齢社会となった令和4年歯科疾患実態調査の報告では，8020運動達成者率は51.6%に到達している[1)]．それに伴い高齢者の口腔内環境は，残存歯の増加により部分床義歯を選択する頻度も高まっており，またインプラントの普及による天然歯との混在など，一口腔内での補綴設計や経年変化への対応が非常に複雑で難しくなっている．

欠損補綴設計において患者の希望や年齢，残存歯の状態など，さまざまな現状を考慮して長期安定を目指し，患者固有の経年変化を見据えて設計されるのが理想ではあるが，現実には予期せぬ事態に見舞われることも経験する．

しかし，さまざまな対処法があれば，最初の補綴設計において患者の一番望む設計を第一選択肢とし，将来の経年変化に対応した「患者本位のより良い歯科医療」を提供できると考えている（図1）．

そこで，歯科技工用レーザー溶接機を使用した義歯改変による歯科補綴設計の多様性について考察してみたい．

## 長期術後経過と補綴設計

「長期術後症例」とは，歯科補綴治療後に長期間安定が保たれている状態で，明確な定義はないが，主に歯冠修復では7～20年以上，義歯では5～10年以上，インプラントでは10～30年以上ともいわれている．

筆者が考える「長期術後経過を可能とする歯科補綴設計」とは，患者の主訴および要望，また，口腔内環境に応じた，患者固有の生活習慣や咬合関係，歯牙のポジションや残存歯質グレードなどを踏まえて，歯科医師との緊密な意思疎通の下，患者固有の口腔内の再建を図ることを目的とする．

それには，口腔内の歯周組織や補綴物が壊れた理由を把握し，構造力学を用いて患者固有の経年変化に対応すべく，機能を維持・安定，または向上させるための構造剛性を確保した欠損補綴設計が長期安定の鍵となり，筆者は歯科補綴での「改変」と称している．

その「鍵」として最も重要なことは，口腔内における機能圧の方向，距離（ベクトル）を見定め，意図的に力をコントロールすることである（図2）．

## 補綴設計における力のコントロール

力のコントロールとは「てこの原理」の応用であり，形のあるものを製作する場合，常に力の強さ，方向，距離による作用点を意識し，材質の強度や厚さ，形状や特性など構造力学的に考慮して補綴設計することが最も重要である．

欠損歯列において各種，補綴設計による力学的配慮とは，また力のベクトル，方向をコントロールするとはどのようなことなのか，「てこの原理」を応用し考察する（図3）．




図1　患者本位の歯科医療

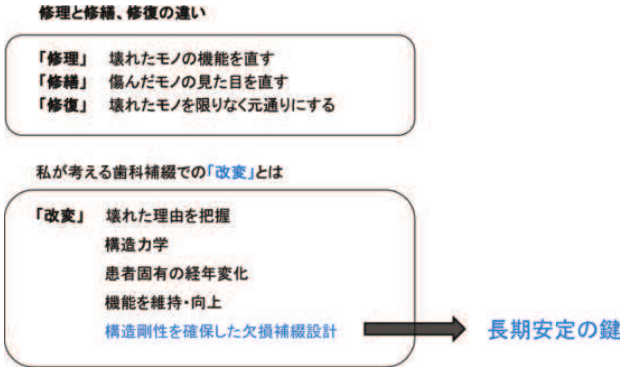



図2　歯科補綴での「改変」とは

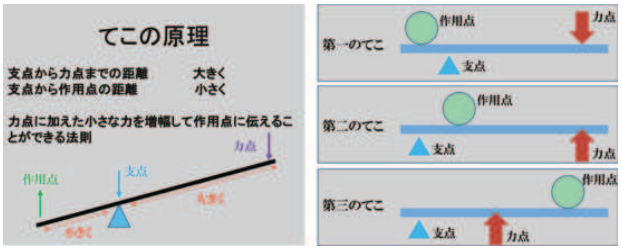



図 3　てこの原理（支点・力点・作用点の変化）とイメージ

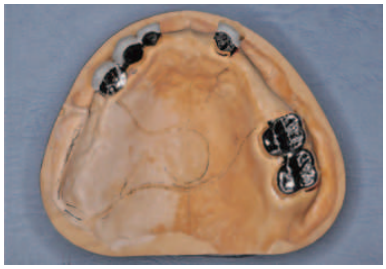


図 4　欠損様式の基本モデル

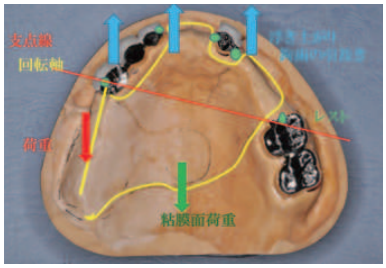



図 5　エーカースクラスプによるレジン部分床義歯の場合




図 6　クラウンブリッジによるクロスアーチスプリントの場合

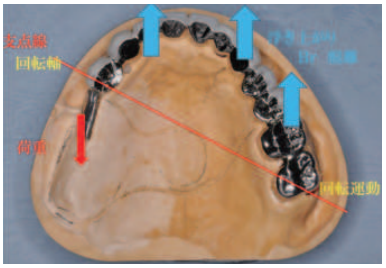



図 7　クロスアーチスプリントによる片側遊離端欠損部への荷重

図 4 の欠損様式の基本モデルでは，欠損部，右上 1，5，6，7，左上 1，3，4，5 の片側遊離端欠損と 2 カ所の中間歯欠損様式となっている．上顎片顎による，片側遊離端部への咬合圧の荷重により，鉤歯や欠損部への力の方向と強さ（ベクトル）が補綴設計によってどのように作用するのか考察してみたい．

鉤歯は右上 2，4 および左上 2，6 として欠損側にレストを付与する設計とした．

遊離端欠損部に荷重がかかると，右上 4 最後方歯のレストと左上 6 鉤歯近心レストを支点とした支点線の回転軸が発生する．そのため，支点線の後方部は下方の力のベクトルとなり，粘膜面方向への荷重となる．支点線より前方部は「てこの原理」により浮き上がりの上方へのベクトルとなり，クラスプによる鉤歯の引き抜き作用が発生する．また，その面積が大きいほど鉤歯に悪影響を及ぼす範囲も拡大する．

そして支点線は，力学的にレジン床義歯の破折線となる危険性も含んでいる（図 5）．

次に，クラウンブリッジによるクロスアーチスプリント（正中をまたぎ左右で連結固定）の補綴設計を考えてみたい（図 6）．

片側遊離端欠損部への荷重により，支点線はクラウンブリッジの左右最後方部となり，支点線より前方の範囲では浮き上がりの作用が発生し，すべてのクラウンブリッジを脱離させる上方の力のベクトルとなる．また，咀嚼や機能時に，支点線を軸とした回転運動による支台歯から歯冠を脱離させるベクトルと，部分的にセメントが溶解した部位では，回転軸を支点としたポンプ作用により合着セメントが溶解しカリエスが進行，最悪の場合，抜歯になることも危惧される．

また，欠損部に比べ，支台歯への引き抜き作用の面積範囲も大きく，多数の支台歯への悪影響も懸念される（図 7）．

次に，歯科鋳造用金銀パラジウム合金（Pd）を使用したコーヌステレスコープブリッジ（以下，Pd コーヌスブリッジ）と Co-Cr 金属床との異種金属によるレーザー溶接の一体化した場合を考えてみる．

右上 4 遠心部と左上 3，4，5 のポンティック部に Co-Cr 金属床によるパラタルプレートをレーザー溶接により一体化した．それにより，クラウンブリッジの下部固形空隙が確保され，清掃性など歯周組織への配慮がなされている（図 8）．

支点線は，パラタルプレートを設置したことにより，左上 2 が遠心へ前方移動し，支点線前方の浮き上がりの範囲は非常に小さくなっている（図 9）．

そして，支点線より後方では剛性の高い Co-Cr 金属床による広範囲の粘膜面負担と，大臼歯支台歯による根尖側方向への垂直荷重負担となり，理想的な力のベクトルに変化している．

このように力のベクトルを変化させることが，力をコントロールすることとなり，非常に重要な補綴設計理論となる（図 10）．



図 8　Pd コーヌスブリッジと Co-Cr 金属床の一体化の場合

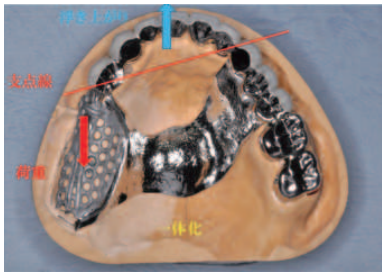



図 9　パラタルプレート設置による支点線前方移動と浮き上がり範囲の減少

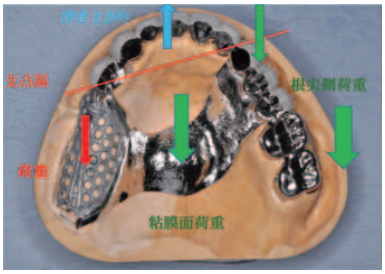



図 10　補綴設計における力のコントロール

## 経年変化に対応するレーザー溶接

一般的に金属床フルデンチャーでの吸着改善の対処法として，ポストダム後縁部はレジンでの設計がなされている場合も見受けられるが，Co-Cr 金属床の補綴設計でも，ポストダム後縁部増設によるレーザー溶接改変は可能であり，比較的容易な吸着改善への対処法である．しかし，異種金属間でのレーザー溶接は特に，貴金属含有率が上がるほど溶解熱量が必要となり，溶接機のスペックや術者の経験や変形させない技術力を要するなど，難易度は高くなる（図 11）．

筆者は Pd コーヌスブリッジをレジン前装して完成後に金属床を製作し，その後，レーザー溶接にて一体化している．

Pd コーヌスブリッジを完成後にレーザー溶接を施す意図は，他の症例なども含め，患者固有の経年変化に対応すべく，新規・改変を問わず作業工程を単一化することで症例に応じた変形させない溶接技術の鍛錬になると考えている（図 12）．

ブローパイプによる火炎蠟着修理対応では，レジン前装部が焼却されるため再築盛の時間が必要となり患者，術者ともに非常に大きな負担となる（図 12）．



図 11　歯科技工用レーザー溶接機
Laser　Nd-YAG　（ネオジム・ヤグ）Light Amplification by Emission of Radiation．金属床のポストダムをレーザー溶接にて改変．

## 臨床における力のコントロールによる歯科補綴設計

臨床において，患者固有の諸問題を考慮した補綴設計とはどのようなことなのかを考察してみたい．

60 代男性，ブラキサー（歯ぎしりする方）の患者で，以前よりクレンチング（食いしばり，無意識での強い噛みしめ）により，臼歯部に破折や歯冠脱離を繰り返していた．左上 6，右上 6 は歯根破折により口蓋根の抜歯にいたった．

歯科治療において，「残存組織の保全と機能回復率向上の両立」[2] を目的とし，主に臼歯部での咬合力による力のコントロールと顎位の保全と安定を最大限考慮し，歯科医師，歯科技工士それぞれの多角的な視野によりディスカッションされ補綴設計がなされた（図 13）．

患者は，歯科補綴において義歯タイプは初めてであり，入れ歯に対して多少の不安感があった．また，歯冠修復による片側のクラウンブリッジでは荷重のみならず回転を伴う左右の揺さぶりも発現し，直線的な歯列内配置により，クレンチングによるマイクロムーブメント（微細な回転運動）が起きると考えられる（図 14）．

歯科医師と歯科技工士との相互協議のうえ，補綴設計は，Pd コーヌスブリッジと Co-Cr 金属床による異種合金でのレーザー溶接により一体化された剛性の高い強固な構造体とした（図 15）．

セット後の口腔内写真となるが，Pd コーヌスブリッジと Co-Cr 金属床の一体化による利点を 3 つほど「力のベクトルと三次元化」を念頭に考えてみたい（図 16）．

### 1．力の方向の単一化

回転を伴う左右の揺さぶりがあっても強固な一体化の

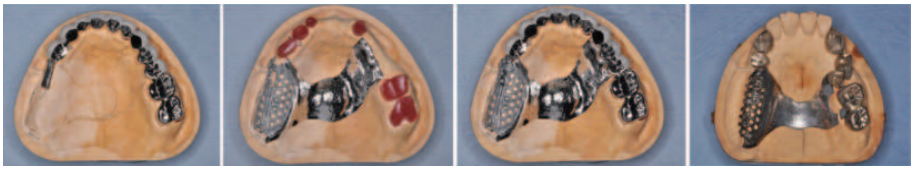


**図 12**　完成後にレーザー溶接を施す意図
・患者の経年変化に対応
・新規・改変問わず作業工程が単一化
・症例に応じた変形させない溶接技術の鍛錬
・火炎による蠟着修理対応．患者，術者ともに非常に大きな負担




**図 13**　術前口腔内写真



**図 14**　設計前の口腔内所見（2014 年 2 月）
・患者はブラキサー．クレンチングにより，臼歯部に破折や脱離
・左右 6，6 は歯根破折により口蓋根抜歯
・義歯タイプは初めて
・片側の Br では荷重のみならず回転を伴う左右の揺さぶりも発現
・直線的な歯列内配置によるマイクロムーブメント（微細回転運動）

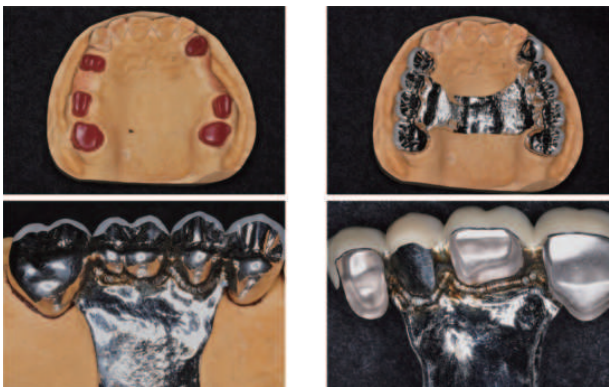


**図 15**　Pd コーヌスブリッジと Co-Cr 金属床による異種合金でのレーザー溶接により一体化



**図 16**　Pd コーヌスブリッジと Co-Cr 金属床の一体化による利点
・力の方向の単一化
・荷重の分散化
・考慮事案の単純化

リジットサポートにより加圧因子，受圧要素とも三次元化し，より広域に分散され荷重の方向は単一化される．

すべての支台歯と粘膜面により根尖側のみの理想的な受圧となる（図 17）．

### 2. 荷重の分散化

図 18 は定期検診時の口腔内写真であるが，Pd コーヌスブリッジと Co-Cr 金属床の一体化によるパラタルプレートの圧痕が示すように，左右差の少ない，均一でバランスの取れた機能圧痕となっている．そして，粘膜面による受圧のみならず，粘膜面負担要素以外でも一体化による支台歯の被圧変位量の軽減にも寄与している．

また，各支台歯間でも力の分散が図られており，左右においても相互保護の構造設計となっている．そして，粘膜面による被圧変位量と，おのおの個別の支台歯の被圧変位量の相違も，すべて勘案された患者固有の絶妙なバランスが保たれた機能圧痕の状態を表している（図 18）．

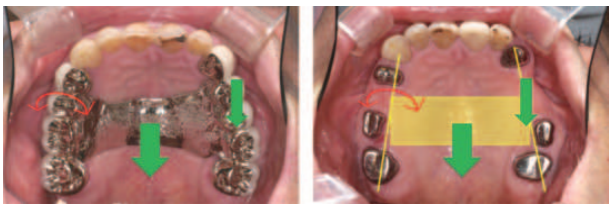


**図 17**　力の方向の単一化　リジットサポートによる補綴設計
・回転を伴う左右の揺さぶり
・強固な一体化のリジットサポート
・加圧因子，受圧要素とも三次元化　より広域に分散
　すべての支台歯と粘膜面により根尖側のみの理想的な受圧



**図 19**　考慮事案の単純化　加圧因子など対向状態の影響
・対合に加圧因子
・強固な一体化のリジットサポート
・受圧要素も三次元化し，より広域に分散
・各歯牙単位の被圧変位量

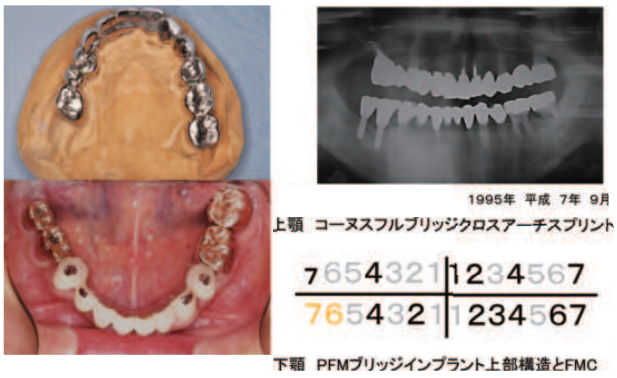



**図 21**　全顎歯周補綴治療　終了

### 3. 考慮事案の単純化

写真では，補綴設計における力のコントロールとして上顎の片顎のみでの簡素化された考察となっているが，本来なら対合歯との咬合状態や残存部位，挺出度合などの対向状態が複雑に関係しており，最も大切な補綴設計の考慮事案となる．

左上 4，5 が欠損しているが，患者固有の口腔内環境の経緯から考察しても欠損部位の対合部位，左下 5，6 部は長期間残存するであろうと推測される．その場合，この部位は「すれ違い咬合状態」となり，非常にシビアな口腔内環境となってくる．仮に，別の補綴設計を仮定してみるが，左上 3 と左上 6 頬側根の鉤歯としての中間



**図 18**　荷重の分散化　術前，術後の機能圧痕の状態
・均一な圧痕　支台歯の被圧変位量の軽減
・各支台歯間　力の分散
・左右においても相互保護の構造設計

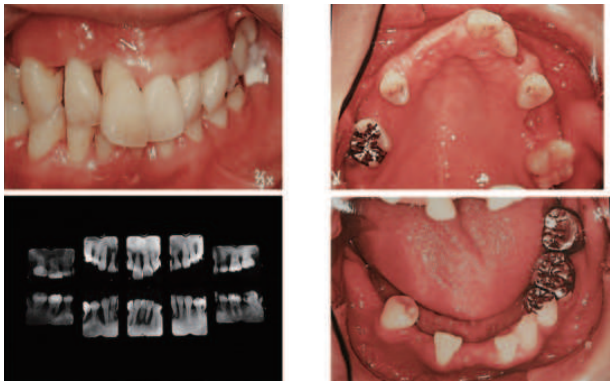


**図 20**　重度歯周炎患者への歯科対応

歯欠損義歯や，クラウンブリッジなどでは加圧因子の要因で支台歯への直接的負担は増大し，補綴設計の違いで，支台歯の残存率の違いが顕著に表れ，過負担（オーバーロード）のコントロールは非常に難しく，ひいては「欠損部の拡大」として考慮事案が増加する．

これらの理由により，対合に加圧因子があっても強固な一体化のリジットサポートにより受圧要素も三次元化し，より広域に分散され，各歯牙単位の被圧変位量など考慮しなければならない事案も単純化されるということである．

しかし，補綴装置の適合が悪ければ剛性が高いがゆえに，残存歯や，歯周組織に重大なダメージを与える危険性も含んでいる（図 19）．

## 長期術後経過を見据えた臨床における経年変化対応

次の症例は 1990 年代，20 代前半の女性で重度歯周炎に罹患し，歯科医師による全顎的歯周補綴治療を行った症例である（図 20）．

1995 年 9 月に全顎歯周補綴治療が終了し，経過観察へと移行された．補綴設計として，上顎支台歯，右上 7 近




**図 22**　長期術後経過を可能とする改変による補綴設計

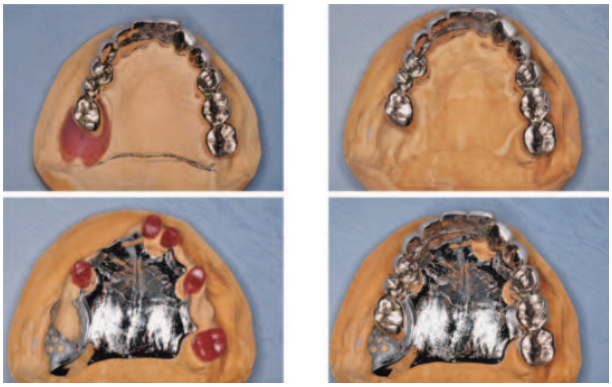


**図 23**　レーザー溶接による補綴改変

心根と 4，左上 1，2，4，7 支台歯による PGA（Platinum added Gold Alloy）コーヌスフルブリッジを用いたクロスアーチスプリント，下顎は，右下 6，7 にインプラント埋入，PGA クラウン上部構造が装着され，右下 2，4 から左下 2，3，4 支台歯の PFM（Porcelain Fused Metal）ブリッジとなっている．そして，特筆すべき事項として，機能運動時によるアンテリアガイダンスの対合補綴物との材質的摩耗の観点から長期安定を考慮した「メタルアイランド」が設置されている．左下 6，7 には PGA による FMC（Full Metal Crown）にて，歯科医院内の歯科技工士によりすべての補綴製作が行われている（図 21）．

最終補綴物装着から 21 年経過した PGA コーヌスフルブリッジであったが，数年前に右上 7 抜歯後，歯科医師によりレジン床に置換された．支台歯が 6 本→ 5 本に減少し，中間歯欠損から，片側遊離端欠損（Kennedy の分類　Class Ⅱ 3 類）となり，受圧条件が悪化し，残存歯に動揺が認められたことにより，歯科医師との協議を経て，「均一な圧痕は各支台歯の被圧変位量の軽減にも寄与し，補綴物の剛性は残存歯の保護に繋がる」との考えから，金属床による改変を提案した（図 22）．

術後対応において，歯科医師と歯科技工士との相互協議のうえ，上顎 PGA コーヌスフルブリッジと，Co-Cr 金属床でのレーザー溶接による剛性の高い強固な一体化構造体とし，患者の経年変化に対応した長期術後経過を見据えた補綴・改変設計とした．

図 13 でも述べたように，クラウンブリッジ完成後にレーザー溶接を施す意図は，患者の経年変化に対応すべく，新規・改変を問わず作業工程を単一化することで症例に応じた変形させない溶接技術の鍛錬になると考えている．

この症例においても，硬質レジン前装ブリッジによる補綴物をそのまま使用しており，ブローパイプによる火炎蠟着修理対応では，患者，術者ともに非常に大きな負担となってくる（図 23）．

PGA コーヌスブリッジと，Co-Cr 金属床との異種金属でのレーザー溶接となる．硬質レジン前装された状態で粘膜面のポンティック部には強固なレーザー溶接が行われている．

残存歯の周囲を開放型として患者の罹患実態を十分に考慮し，自浄性と構造剛性を確保した補綴設計となっている（図 24）．

図 25 は，最終補綴物装着から 21 年経過した 2016 年 9 月の補綴改変完成時の画像と，口腔内に装着された写真となる．改変から 9 年が経過し，現在，最終補綴物装着から術後経過 30 年の長期術後経過症例となっている．今後の経過観察において，万が一，支台歯の予後不良がみられた場合は，次の補綴改変の一手として，歯頸部開放部への Co-Cr 金属床によるレーザー溶接で封鎖型とし，フルデンチャータイプの陰圧による吸着，維持，安定のための補綴改変も見据えている（図 25）．

図 26 左は 1993 年に全顎的歯周治療開始時の口腔内写真で，右は 2016 年 11 月の改変装着後の検診時の口腔内写真であるが，Co-Cr 金属床による機能圧痕が確認でき

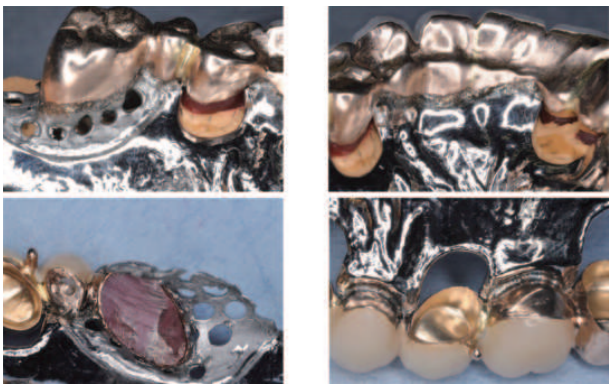


図 24　異種金属によるレーザー溶接




図 25　2016 年 9 月の改変完成時の画像と口腔内に装着された写真

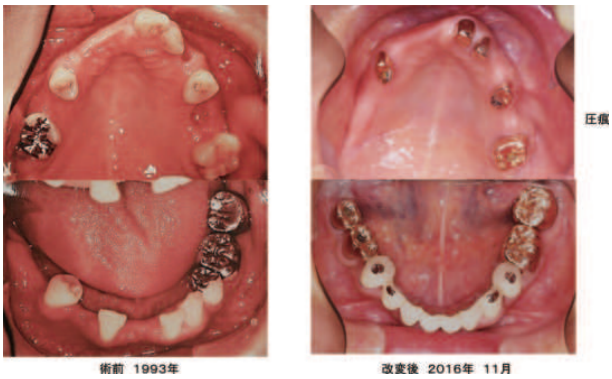



図 26　「患者本位のより良い歯科医療」 バランスの取れた機能圧痕

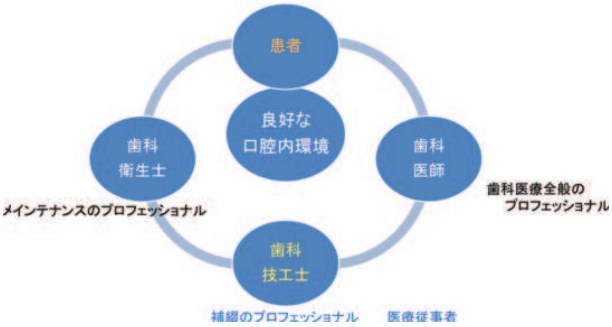



図 27　多様な歯科医療に求められる歯科技工士

る．若干，上顎右側後縁部が強いようだが，上顎片側遊離端で顎堤も貧弱，そして，対合が最後方歯のインプラント修復がなされていることに鑑みれば，患者からの痛みの申告も皆無で，残存歯数や部位など複雑な口腔内環境にもかかわらず非常にバランスの取れた機能圧痕と見受けられる．また，危惧された支台歯の動揺も安定し，患者からは「非常に快適な口腔内環境」とのことだった．

改変による歯科補綴設計の多様性により，「患者本位のより良い歯科医療」が提供できると考えている．この症例は，支台歯が右上 7 近心根で，長期にわたり口腔内環境は維持，安定していたが，その 1 本のみの抜歯で 30 年間，歯科補綴物が機能し続けていることに驚きを禁じえない．

患者と，歯科医師，歯科技工士，歯科衛生士，それぞれの，「絶え間ない努力と情熱」がなければ到達できない領域とさえ感じている（図 26）．

## ま と め

私たち歯科技工士は，患者の良好な口腔内環境を守る医療従事者として，また，歯科補綴のプロフェッショナルとして，日本歯科技工学会第 47 回学術大会テーマでもある「多様な歯科医療に求められる歯科技工士」としての責務を全うしなければならないと考えている（図 27）．

本稿は 2025 年 11 月 23 日に開催された（一社）日本歯科技工学会第 47 回学術大会特別講演 3 の講演内容をまとめたものである [3]．

## 文　　献

1）厚生労働省：「令和 4 年歯科疾患実態調査」の結果（概要版）［3］現在歯の状況（8020 達成者等），令和 5 年 6 月 29 日，17. https://www.mhlw.go.jp/content/10804000/001112405.pdf（2025 年11月10日アクセス）
2）小出　馨：診断と治療の原則と“咬合の 7 要素”，補綴臨床　別冊「臨床機能咬合学 Functional Occlusion 咬合の 7 要素によるオクルージョンの臨床」，6-8，医歯薬出版，東京，2009.
3）佐藤文昭：長期術後経過を可能とする改変による補綴設計の多様性，日歯技工誌 46（特）：19, 2025.

日歯技工誌　47：36～38，2026

解　説

# 専門歯科技工士認定制度の概要と運用について

[1] 愛知医科大学病院歯科口腔外科
[2] 広島大学大学院医系科学研究科
[3] 日本大学歯学部総合歯科学分野
[4] 日本大学歯学部附属歯科技工専門学校
長谷川彰人[1]　下江　宰司[2]　竹内　義真[3]　今井　秀行[4]

一般社団法人日本歯科技工学会は，歯科技工学分野における高度な専門性を備えた歯科技工士を認定する制度として，2016年に専門歯科技工士制度を創設した．本制度は，歯科技工の水準を保ち，さらに向上させること，そして歯科医療に従事する技術者の専門性を社会に明示することを目的として整備された．制度は厚生労働省告示で求められる基準に対応する形で構築されており，講習会，筆記試験，症例発表による審査，5年ごとの資格更新から構成される．講習会は年に複数回開催され，最新の知識や技術に触れる場として位置づけられている．また，資格更新には学術大会への参加や発表が求められ，継続的な学習と技能の維持が制度的に保証されている．本稿では，制度の目的，運営体制，認定要件，試験方法，講習会の役割を整理し，専門歯科技工士制度が果たす意義と今後の課題について解説する．

キーワード：継続教育，歯科技工学，専門歯科技工士，認定試験，認定制度

## はじめに

歯科医療の高度化に伴い，技工装置の高品質化と安全性の確保，歯科技工士の専門性の明確化が求められている．一般社団法人日本歯科技工学会（以下，学会）はこれらに対応するため，専門歯科技工士認定制度（以下，制度）を整備し運用を開始した．本制度は厚生労働省告示に基づく医療関係専門資格制度の要件に準じて設計されており，学会の公益性と学術性を基盤として運営されている．

## 専門歯科技工士制度制定の目的

専門歯科技工士制度規程において，本制度は「歯科技工における高度な水準の維持・向上」と「歯科医療技術者としての専門性の明確化」を目的としている．制度制定の背景と目的の全体像を示すため，図1に制度趣旨の整理を提示する．

## 制度運営の枠組み

本制度は，厚生労働省告示（平成19年厚生労働省告示第108号）に定められた専門資格の基準に適合するよう構築されている．主な要素として，会員規模，試験制度の整備，更新制度の構築，認定者名簿の公開，外部問い合わせ対応体制などが求められている．学会は規程・細則を整備し，公正かつ透明性の高い制度運営を行っている（表1）．

## 専門歯科技工士講習会

専門歯科技工士講習会（以下，講習会）は年間複数回開催され，認定取得希望者と資格保持者の双方を対象とした継続教育の中心となっている．講習会内容は日本歯科技工学会雑誌（以下，学会誌）あるいは日本歯科医学会連合誌（以下，連合誌）に掲載され，講習会終了後には解説論文という学術的資産として蓄積され，本学会ウェブサイトの「専門歯科技工士の制度と認定」の「専門歯科技工士講習会と関連論文」に掲載されている．

筆記試験の一部は講習会内容から出題されるため，講習会は制度運用における教育基盤として重要な位置づけにある．

## 専門歯科技工士認定申請資格

認定申請には次の条件を満たす必要がある．

a. 日本国歯科技工士の資格免許を有すること

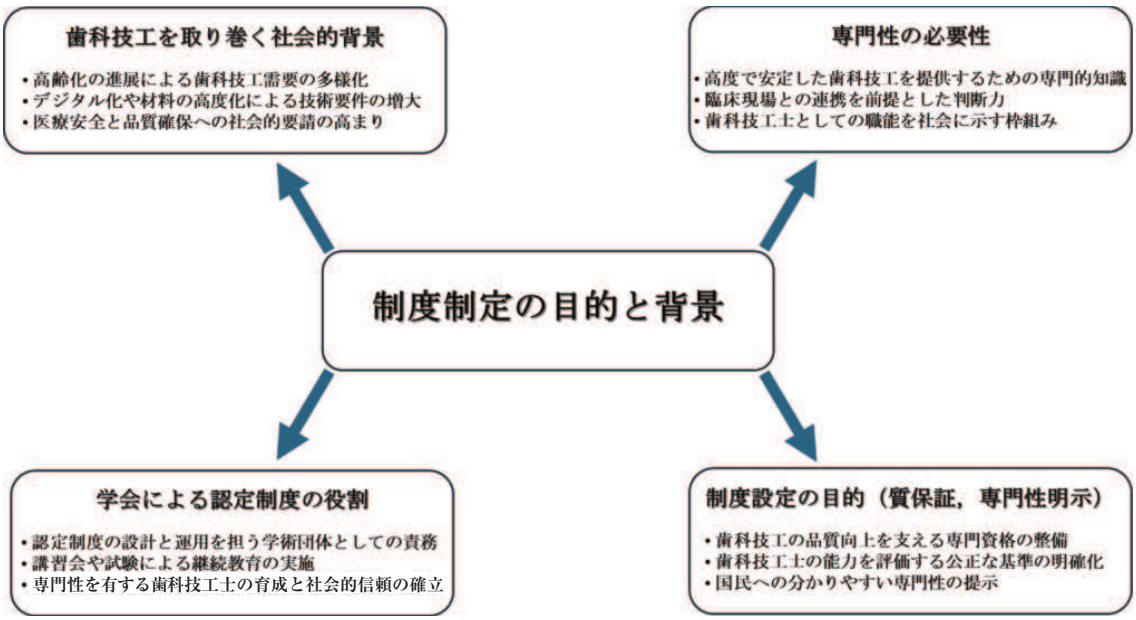



**図 1**　専門歯科技工士制度制定の目的と背景の概念図

**表 1**　厚生労働省告示の専門資格団体に求められる要件

| 区　分 | 要　件 | 制度への対応状況 |
|---|---|---|
| 法人格 | 学術団体であること | 日本歯科技工学会が該当 |
| 会員構成 | 1,000 名以上，80 %以上が対象職種 | 会員数増加への対応中 |
| 教育体制 | 3 年以上の研修要件 | 講習会にて担保 |
| 試験制度 | 公正な試験の実施 | 筆記＋症例試験 |
| 更新制度 | 定期更新があること | 5 年ごとの更新 |

b. 継続して 5 年以上の学会会員歴を有すること
c. 専門歯科技工士筆記試験に合格していること
d. 日本歯科技工学会学術集会に申請時の 5 年以内に 3 回以上出席していること
e. 学会の学術集会または，雑誌において歯科技工学に関連する発表を行っていること

また，将来専門分野が設定される予定である専門歯科技工士の認定は，歯科技工の技能，技術に対する認定であるため，認定の対象は歯科技工士の資格を取得後，学会正会員として活動し，歯科技工装置の製作に継続的に携わっている会員が望ましい．

## 認定試験の構成

### 1. 筆記試験

筆記試験は，択一式，多肢選択式，記述式またはその併用形式で実施される．出題範囲は歯科技工に関する一般的な知識および専門歯科技工士講習会の講演内容である．2022 年 7 月の制度改正により，筆記試験の合格有効期間は 3 年間に延長された．これに伴い，正会員登録後 3 年を経た会員は専門歯科技工士筆記試験を受験できることとなり，筆記試験合格者は症例発表審査を受験することができる．専門歯科技工士として認定を受けるためには，専門歯科技工士筆記試験および症例発表審査に合格し，認定申請時には継続して 5 年以上の学会会員歴を有するなど，規程に定める専門歯科技工士認定申請資格を満たす必要がある．たとえば，2024 年 6 月に開催された筆記試験では，2021 年 6 月以前に正会員として入会した会員が受験対象となる．筆記試験合格者は，合格有効期間である 3 年間のうちに症例発表審査を受験することができる．図 2 に制度改正後の専門歯科技工士筆記試験受験から専門歯科技工士認定申請までの流れの一例を示す．

### 2. 症例発表審査

症例発表審査は，学術大会一般演題としてのポスター発表により行われる．発表者は申請者本人とし，必要に応じて診療担当歯科医師を共同発表者とすることができる．発表内容は症例の適切性，歯科技工作業の妥当性，学術的表現を基準として審査される．

## 専門歯科技工士資格更新制度

認定後は 5 年ごとの更新が必要である．更新要件は次のとおりである（表 2）．

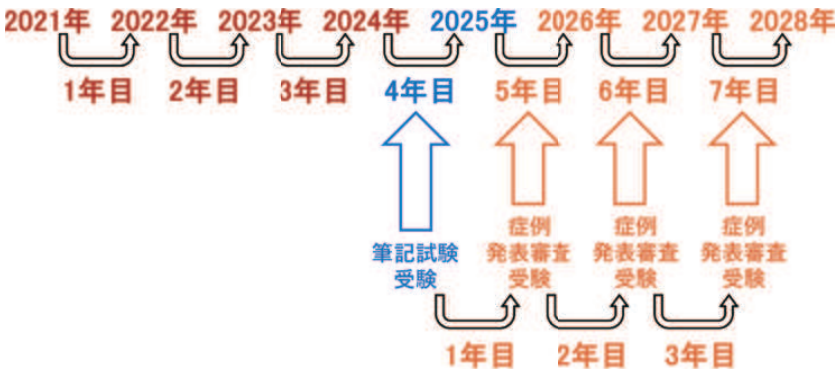



**図 2**　資格取得の流れの一例

a. 学術大会，支部学術大会，専門歯科技工士講習会のいずれかへ 3 回以上出席
b. 日本歯学系学会協議会加入学会の大会 3 回出席を 1 回として換算
c. 学術発表または論文発表を 1 回以上行う

これらにより，認定資格の専門性と継続性が制度的に保証されている．

## 講習会後の解説論文と学術的蓄積

2020 年度以降，講習会終了後に内容を整理した解説論文が学会誌，連合誌に掲載されており，制度全体の学術的基盤として重要な役割を果たしている [1-12]．これらの蓄積により，講習会内容の体系化・標準化が進み，認定制度の教育的価値向上に寄与している．

## おわりに

専門歯科技工士認定制度は，歯科技工士の専門性を可視化し，歯科医療の質向上に寄与する制度として重要である．試験制度，講習会，更新制度の三本柱を通じ，専門職としての継続的学習を保証する枠組みが整備されている．今後は認定分野の細分化や講習会内容の拡充を通じて，より高い専門性を有する技工士の育成が期待される．

本論文に関して筆者に開示すべき COI 状態はない．

本稿の一部は，一般社団法人日本歯科技工学会 2025 年度第 1 回専門歯科技工士講習会において報告した．

**表 2**　専門歯科技工士資格更新要件

| 区　分 | 要　件 | 備　考 |
|---|---|---|
| 出席要件 | 学術大会，講習会等に 3 回以上 | 国際学術集会への出席を認めることあり |
| 発表要件 | 学会発表または論文発表 | 年 1 回以上が望ましい |
| 換算ルール | 日本歯学系学会協議会加入学会の学術大会の 3 回出席→ 1 回換算 | 柔軟な運用可 |

## 文　献

1）下江宰司，今井秀行：失敗の少ないチタン製補綴装置の設計，製作から納品まで．日歯技工誌 42（1）：11-14，2021.
2）山田和伸，竹内義真：前歯 CAD/CAM 冠の特徴と歯科技工．日歯技工誌 42(2)：145-150，2021.
3）木村健二：インプラント補綴装置製作に必要な歯科技工の専門性．日歯技工誌 43(1)：64–68，2022.
4）西川圭吾：欠損部を想定した術後即時顎補綴装置の製作．日歯技工誌 43(1)：69-77，2022.
5）隅田由香：上顎顎補綴装置の臨床と歯科技工．日歯技工誌 44(1)：20-26，2023.
6）福井淳一：磁性アタッチメントの歯科技工．日歯技工誌 44(1)：27-32，2023.
7）松井哲也：保険歯科診療における材料料と技術料のしくみ．日歯技工誌 44(2)：67-71，2023.
8）隅田由香：下顎欠損症例における顎義歯の製作と顎補綴治療の展望. 日歯連合誌 2：44-53, 2023.
9）佐藤幸司：客観的な個人トレー製作のランドマーク．日歯連合誌 2：54-57，2023.
10）金谷　貢，青柳裕仁，髙昇　将他：コンピュータシステム活用法としての戦略的情報システムの事例. 日歯連合誌 2：58-63，2023.
11）野本秀材：歯科におけるデジタルワークフローの展望．日歯連合誌 3：32-38，2024.
12）伊佐次厚司，長谷川彰人，古橋明文：睡眠時無呼吸症候群に対する口腔内装置の歯科技工．日歯連合誌 1：9-14, 2025.

日歯技工誌　47：39～47，2026

解　説　特集「睡眠歯科×歯科技工 ―睡眠歯科の最前線―」

# 歯科技工士も理解しておくべき睡眠歯科の基礎知識

大阪歯科大学高齢者歯科学講座
大阪歯科大学附属病院睡眠歯科センター
奥野健太郎

## はじめに

近年「睡眠」が注目を集めている．連日のメディア報道や，書店での睡眠関連の書籍の陳列状況からも，国民の睡眠への関心はとても大きいことが窺われる．睡眠の問題による経済損失15兆円，睡眠ビジネスの市場規模は1兆円を超すと試算されていることから，企業もこぞって睡眠ビジネスに参入している．「睡眠」関連のヘルスケア商品を目にする機会が増え，そして確実に売り上げを伸ばしているのは，皆様もご存じのとおりである．

しかしながら，睡眠ヘルスケアでは太刀打ちできないものがある．それが睡眠時無呼吸であり，「睡眠」に最も悪影響を及ぼす疾患である．医療的な治療が必要であり，その歯科的治療法である口腔内装置（Oral Appliance：OA）は2004年から保険適用されている．つまり，睡眠時無呼吸は歯科が治療すべき疾患なのである．睡眠時無呼吸の原因となる肥満や小下顎が増えるなか，国内の潜在患者は2,200万人といわれており[1]，「睡眠時無呼吸」は歯科医療の新たな対象疾患といっても過言ではない（図1）．潜在患者が多いものの，「口腔内装置治療」の担い手がまだまだ少ない「睡眠時無呼吸」の領域は，ブルー・オーシャン（競合他社がきわめて少ない新たな市場領域の例え）といえるのではないだろうか．OA治療は歯科医師のみで完結する治療ではなく，装置治療である以上，OA製作を担う歯科技工士との連携が必須である．

本稿では，睡眠時無呼吸の病態や検査，医科との連携，口腔内装置の診療などについて，わかりやすく解説したい．

## 睡眠時無呼吸の医科歯科連携・歯科技工士連携

睡眠時無呼吸の診療は，医科と歯科の連携によって成り立つ医療である．実際の睡眠時無呼吸診療における患者の流れについて解説する．患者は，まず医科クリニックを受診し，睡眠時無呼吸の検査・診断を受ける．そこから，OAが適応となると，医科クリニックから歯科医院へ患者を紹介する流れとなる（図2）．

患者が直接歯科医院を受診する（Patient to Dentist）従来の歯科疾患と違い，睡眠時無呼吸患者の受診経路は医科から歯科への紹介（Doctor to Dentist）である．そのため，紹介元である医科クリニックとの連携関係が重要となる．

また，歯科チーム内においても歯科医師・歯科技工士間での連携が重要である．OA治療が装置治療であるた

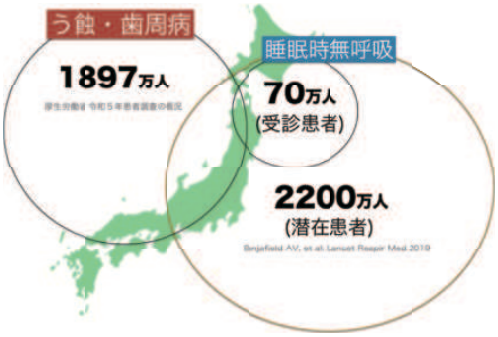



図1　睡眠時無呼吸の疫学データ




図2　睡眠時無呼吸の診療の流れ

め，装置のクオリティが治療のクオリティに直結する．また，OA 治療は，下顎前方位という歯科医学的には非生理的であるが，医学的には上気道を開大させ睡眠時無呼吸の病態を改善させる顎位を設定する治療であり，OA 製作に必要な口腔内情報だけではなく，治療の目的である睡眠時無呼吸の病態を理解・共有することが重要である．

本稿では，歯科技工士の方に知っていただきたい知識として，

・睡眠時無呼吸の基礎知識
・睡眠時無呼吸の検査・診断
・睡眠時無呼吸の治療法

について解説していきたい．

## 睡眠時無呼吸の基礎知識

睡眠時無呼吸は，閉塞性睡眠時無呼吸症（Obstructive Sleep Apnea：OSA）と中枢性睡眠時無呼吸症（Central Sleep Apnea：CSA）の 2 種類に分類される．9 割以上が OSA であり，CSA は，心不全や脳卒中の患者に時折みられる，脳からの呼吸指令が弱くなる結果，呼吸が停止もしくは減弱する病態である．睡眠時無呼吸のほとんどが閉塞性つまり OSA タイプであり，後述する歯科的治療法の OA 治療もこの OSA にしか効果を発揮しない．つまり，歯科が対応する睡眠時無呼吸は OSA である．

OSA が起こる機序について解説する．上気道は，覚醒時には気道維持されているが，睡眠中には仰臥位による影響と，筋弛緩の影響により，舌根や軟口蓋が後方に落ち込むことで，上気道は狭小化する（図 3）．この狭くなった気道で吸気時に陰圧が発生することにより，口蓋垂が吸い込まれ震える現象が「いびき」である（図 4）．いびきの音が大きいことは，上気道が狭小化しているサインであり，睡眠検査上，酸素低下や覚醒につながると病的な意義をもつ「低呼吸」と判断する．さらに，気道が狭小化すると，最終的には口蓋垂が咽頭後壁と舌根との間に挟まってしまい「無呼吸」となる（図 5）．この「低呼吸」「無呼吸」を呼吸イベントと呼び，その頻度によって OSA の診断や重症度を判定する（詳細は後に解説）．

肥満と小下顎は OSA の主な原因であるが，口蓋扁桃の肥大も原因となりうる．口腔内診査の際には，咽頭まで確認することが重要である（図 6）．

OSA の症状は非常に多彩である．昼に感じる症状

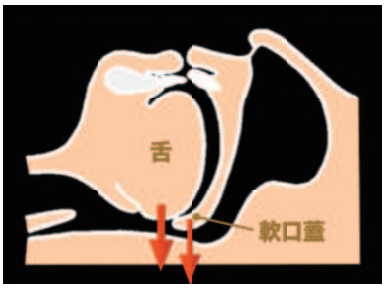



図 3　睡眠中の上気道




図 4　いびき発生時の上気道



図 5　無呼吸時の上気道




図 6　睡眠時無呼吸の原因

と，夜に感じる症状に分けて解説する（図 7）．夜の症状として典型的なものが，大きないびきと呼吸の停止である．これらの症状は，患者本人は無自覚であることがほとんどであり，同居者やベッドパートナーから指摘され初めて気付くことが多い．夜間の中途覚醒や，夜間頻尿も OSA 患者によくみられる症状である．これらの症状は，患者自身は無呼吸が原因する症状と自覚していないことが多いため，戦略的に問診し，症状の有無を聞き出す必要がある．昼の症状で最も多く，また患者自身を困らせる症状は眠気である．睡眠医療において眠気の評価は重要であり，後の OA などの治療介入による改善程度も評価する必要があり，エプワース眠気尺度（Epworth Sleepiness Scale：ESS）[2] などを用いる（図 8）．また，OSA は高血圧などの循環器疾患，糖尿病などの代謝性疾患を含め，あらゆる全身疾患の発症・悪化因子になることが知られている（図 9）．このなかでも特に高血圧は合併率が高く，筆者の治療した患者のなかには，OA 治療により高かった血圧が低下し，その結果降圧剤の服用が不要になった患者もいる．日本循環器学会の「循環器領域における睡眠呼吸障害の診断・治療に関するガイドライン」では，OSA を合併している治療抵抗性高血圧患者には OA 治療の導入が推奨されている．

## 睡眠時無呼吸の検査・診断

OSA の診断には，睡眠検査による評価が必要である．睡眠検査には，自宅で実施可能な検査施設外睡眠検査（Out-of-Center Sleep Testing：OCST）と，病院で




図 7　睡眠時無呼吸の症状

JESS™（Japanese version of the Epworth Sleepiness Scale）
ESS 日本語版

もし，以下の状況になったとしたら，どのくらいうとうとする（数秒～数分眠ってしまう）と思いますか．最近の日常生活を思いうかべてお答えください．

| 以下の状況になったことが実際になくても，その状況になればどうなるかを想像してお答え下さい．（1～8の各項目で，○は 1 つだけ）<br>すべての項目にお答えしていただくことが大切です．<br>できる限りすべての項目にお答えください． | うとうとする可能性はほとんどない | うとうとする可能性は少しある | うとうとする可能性は半々くらい | うとうとする可能性が高い |
|---|---|---|---|---|
| 1）すわって何かを読んでいるとき（新聞，雑誌，本，書類など）→ | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 2）すわってテレビを見ているとき → | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 3）会議，映画館，劇場などで静かにすわっているとき → | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 4）乗客として 1 時間続けて自動車に乗っているとき → | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 5）午後に横になって，休息をとっているとき → | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 6）すわって人と話をしているとき → | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 7）昼食をとった後（飲酒なし），静かにすわっているとき → | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 8）すわって手紙や書類などを書いているとき → | 0 | 1 | 2 | 3 |

図 8　眠気の自覚的評価（ESS）




図 9　睡眠時無呼吸と全身疾患との関連性




図 10　OCST と PSG 検査の比較

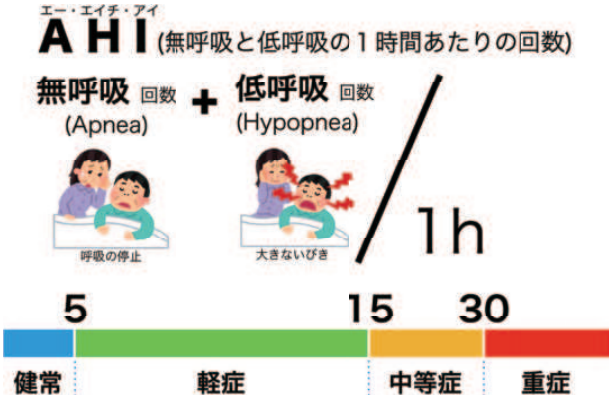



図 11　無呼吸低呼吸指数 (AHI) と重症度分類

の検査入院が必要となる終夜睡眠ポリグラフ (Polysomnography：PSG) 検査がある．OCST と PSG 検査の特性の違いを図に示す（図 10）．最も重要な違いは，OCST は呼吸のみの評価であるのに対して，PSG 検査では，睡眠と呼吸の両方の評価が可能な点である．そのため，眠気や熟睡感欠如など睡眠の問題が疑われる際には，PSG 検査による睡眠の評価が望ましい．

実際の診療では，医科からの紹介の際には，この PSG 検査のサマリーが同封されている．口腔内装置治療を担当する歯科医師として，PSG 検査のサマリーを読み解き，診療に活用する必要がある．

PSG 検査の数あるパラメーターのなかで最も重要なのが，AHI である．無呼吸（Apnea）と低呼吸（Hypopnea）の 1 時間当たりの合計回数であり，OSA 重症度の指標となる（図 11）．他にもさまざまなパラメーターがあり，通常は見ることができない患者の夜間の生体情報が表現されており，勉強するといろいろなことがみえてくる（図 12）．本稿ではすべて解説することは難しいため，ご興味があれば専門書を参考にされたい[3, 4]．ここに睡眠医学の奥深さがある．筆者も毎日が発見・勉強の繰り返しであり，とても面白い．

OCST のサマリーの一例を図に示す（図 13）．PSG 検査とは異なり，睡眠パラメーターはないが，呼吸パラメーターだけでも，ある程度，睡眠時無呼吸の病態を捉えることができる．

この「睡眠検査を読み解き，患者へ説明すること」に，筆者はかなりこだわって診療している．ほとんどの患者は，夜間に起こっている無呼吸そのものには無自覚・無関心である．一方，無呼吸の結果，生じている眠気などの自覚症状には関心がある．その患者の主観的な症状（眠気や中途覚醒，疲労感）を，医学的な客観データによって説明する（呼吸イベントにより覚醒しているなど）ことで，初めて患者は無呼吸という病気が「自分ごと」になる．これから始まる口腔内装置治療の成否は，実はそのような患者のマインドセットが重要になる．無呼吸を「他人ごと」に捉えていると，せっかく作った OA も次第に装着してくれなくなることがある（アドヒアランスの低下）．OA 治療は対症療法であるがゆえに，最初の睡眠検査の説明により，無呼吸を「自分ごと」にして，OA に対する装着モチベーションを上げることが，長期治療の成功につながる．

## 睡眠時無呼吸の治療法

OSA の治療には，さまざまな方法があり，手術に関しては日々新しい術式がアップデートされている．本稿では，保存的対症療法としてよく用いられている，医科で行う経鼻的持続陽圧呼吸（Continuous Positive Airway Pressure：CPAP）療法，歯科で行う口腔内装置（OA）治療について解説する．

CPAP 療法は，機械で圧力をかけた空気を鼻から気道（空気の通り道）に送り込み，気道を広げて睡眠中の無呼吸を防止する治療法である（図 14）．CPAP は，CPAP 機器本体と，あらかじめ設定した圧力で空気を送るホース，鼻に当てるマスクから構成され，睡眠中に装

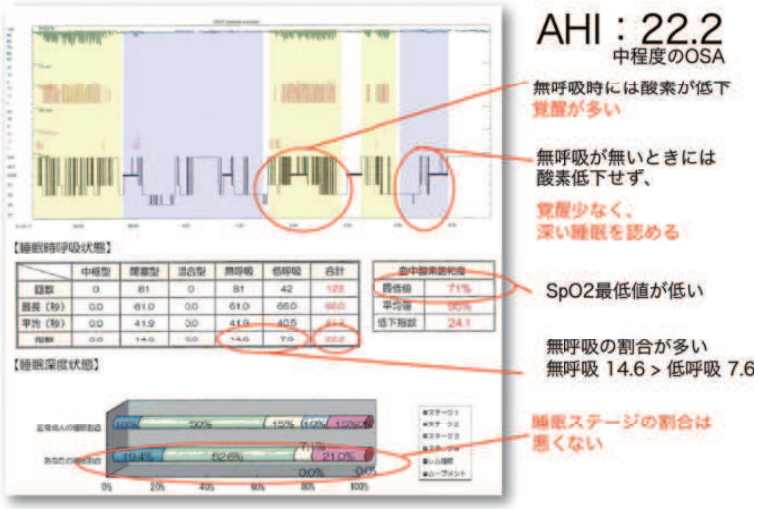



図 12　PSG 検査のレポートの一例

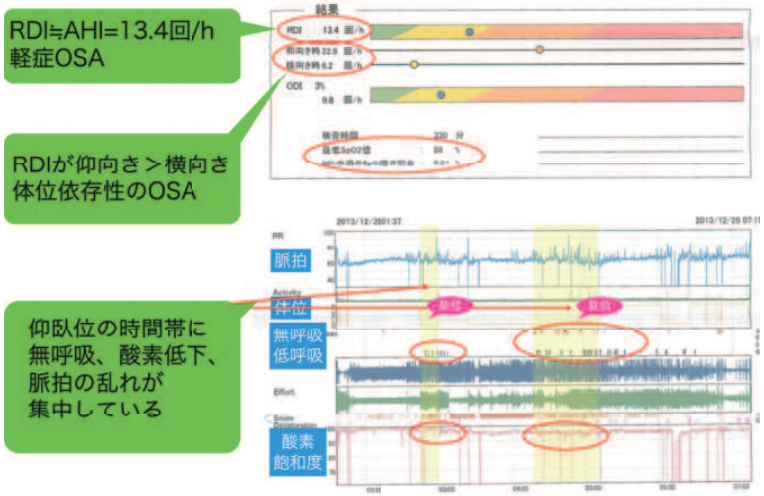



図 13　OCST のレポートの一例

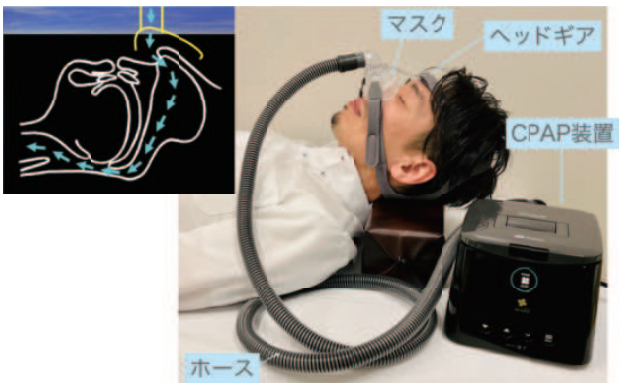
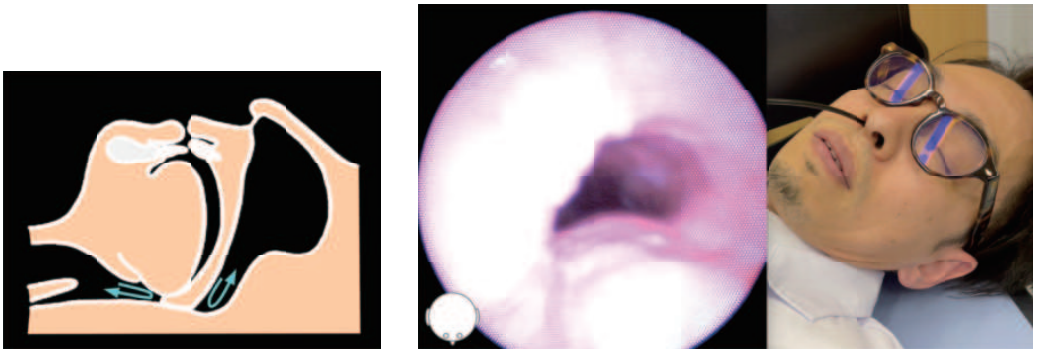



図 14　CPAP 装置の装着状態

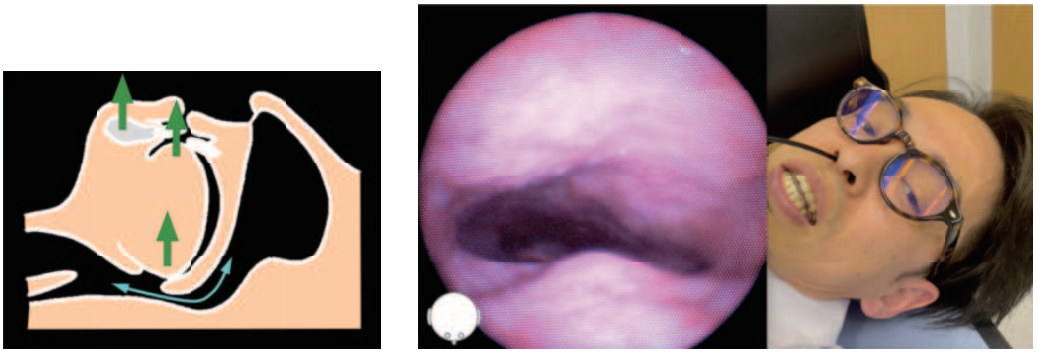
着する．常に一定の圧力を保つ固定圧 CPAP と，呼吸状態に合わせて自動的に圧力を増減（無呼吸時には圧力が増す）する Auto-CPAP があり，最近では，ほとんどが Auto-CPAP である．多くの研究によって，OSA に対する CPAP の効果が証明されており，中等症～重症 OSA の標準的治療法として広く用いられている．国内の保険制度では，AHI が 15/h 以上で保険適用となる．

OA は，装着することで下顎が前方移動し，下顎骨前方部と舌に付着しているオトガイ舌筋などを介して舌が前方に牽引される．また，軟口蓋と舌に付着している口蓋舌筋などを介して軟口蓋も前方に牽引される．その結果，上気道が開大・維持され，睡眠中の無呼吸や低呼吸といった睡眠呼吸障害を改善させる（図 15，16）．CPAP と比較して，装着時の治療効果は劣るものの，治



**A**：上気道　　**B**：内視鏡所見

**図 15**　OA 非装着時



**A**：OA 治療の作用機序　　**B**：内視鏡所見

**図 16**　OA 装着時

療の装着・継続率では OA が優れている．これまで，OA は軽度から中程度の OSA 症例，CPAP 治療が使用できなかった症例に適応といわれてきたが，重度の OSA 症例でも効果があることがあり[5,6]，OSA 重症度のみで判断するのではなく，患者ごとに判断することが重要視されている．OA の種類は，作用機序（舌前方保持型，下顎前方移動型），形態（一体型（モノブロック），分離型（バイブロック）），素材（重合型（アクリックレジン），圧接型（熱可塑性シート））によって分類される．詳細は，鴨居浩平先生・鈴木善貴先生の稿を参考にしていただきたい．本稿では，保険適応されている「下顎前方移動型」の OA について解説する．

良い OA の秘訣は「歯科タイトレーション」にある．これは，最初に決めた OA の下顎前方位置を仮固定として，実際に装着した際の効果や副作用を確認しながら，OA の下顎位置を前方（効果を引き出す）や後方（副作用を回避）に調整して，患者に適した最終的な下顎位を設定するという概念である（図 17）．

「歯科タイトレーション」を行わない OA は，効果が十分に引き出せていない可能性や，痛みや違和感で装着感が悪い装置になっている可能性がある．効果も装着感も，OA の長期的な有用性にはきわめて重要な要素である．

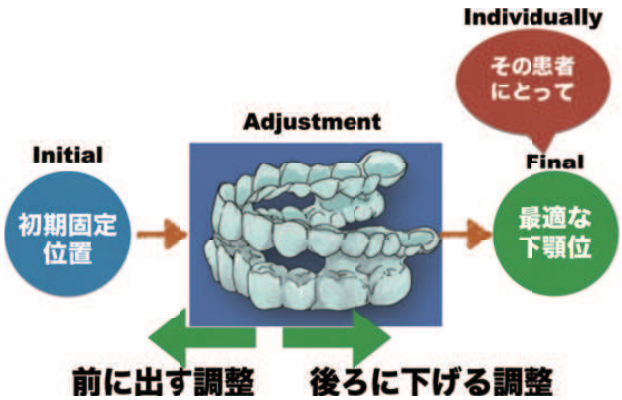



**図 17**　OA 下顎位の決定（歯科タイトレーションの概念図）

われわれは，内視鏡検査を活用することで気道を評価しながら OA の下顎位を設定する方法を考案し[7,8]，日常臨床で実践している（図 18）．患者にデンタルチェ




**図 18**　上気道と下顎位の同時録画システム

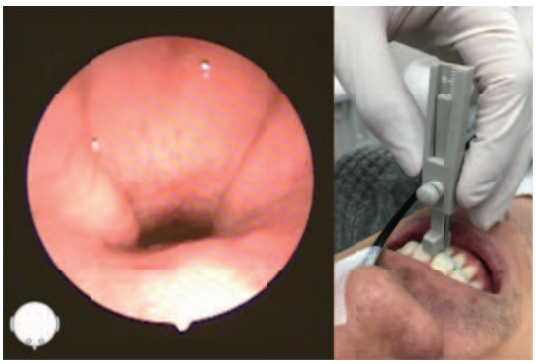


**図 19**　下顎安静時での上気道

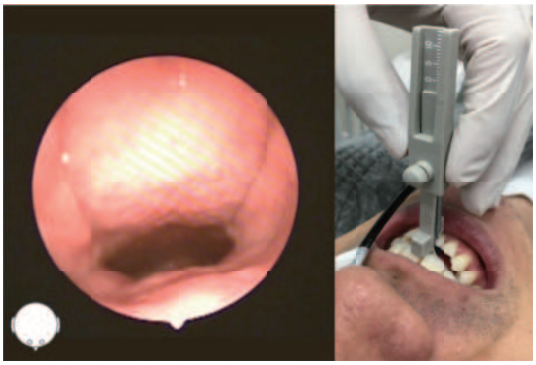


**図 20**　下顎前方位での上気道



**図 21**　上気道が開大した下顎前方位にて咬合採得

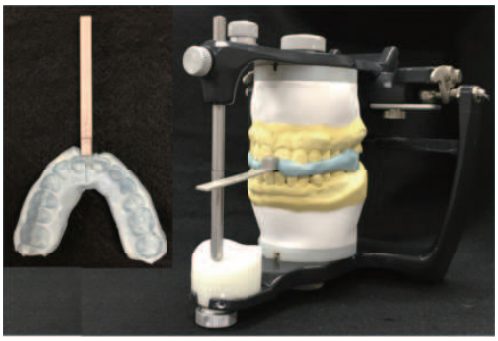


**図 22**　上気道が開大した下顎前方位にて咬合器装着

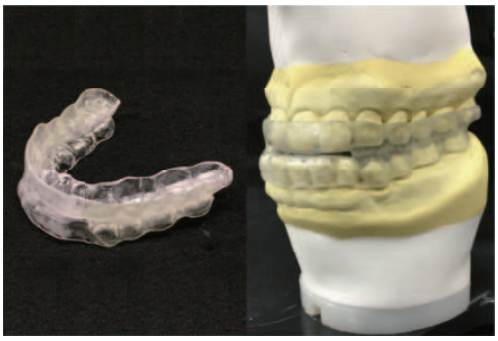


**図 23**　上下のスプリントを下顎前方位で固定

アー上にて仰臥位の姿勢をとってもらい，経鼻的に内視鏡を挿入し上気道を観察しながら，構成咬合位採得器具（ジョージゲージ）にて下顎の位置を調整する．下顎安静時では狭小化していた上気道（図 19）が，下顎前方位では開大している様子が確認できる（図 20）．上気道が開大した下顎位にて，ジョージゲージを用いて咬合採得を行い（図 21），ラボサイドで咬合器装着（図 22），上下別々に熱可塑性シートを圧接して製作したスプリントを咬合器上でレジン固定し（図 23），チェアーサイドで装着する（図 24）．

診療場面では，保存的な対症療法として，CPAP と OA を説明する状況は多い．歯科治療で例えると，欠損補綴の方法としてブリッジ，義歯，インプラントを説明することと似ている．CPAP と OA のそれぞれの利点・欠点を理解したうえで，患者に適した治療法を適用する（図 25）．治療効果の点では，OA は CPAP に劣るが，装着率や携帯性に優れていることがポイントである．現代，働き方や居住場所など国民の生活は多様化している．たとえば，泊まりがけ勤務や，仕事中に仮眠をとる仕事に従事している方は，CPAP の継続が難しくなる．1 年のうち半分以上出張している方もいるし，2 拠点，3 拠点と複数拠点で生活している方もいる．筆者の患者に



図 **24**　完成した OA

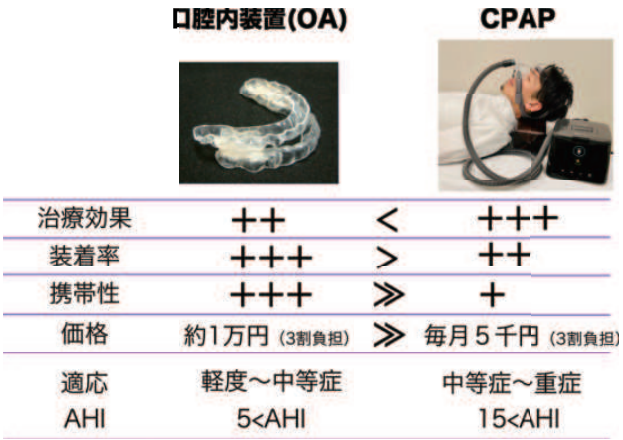



図 **25**　OA と CPAP の特徴比較

は，母親の介護があり，夜は常に付きっきりでトイレ介護などで起こされるため CPAP が難しく（起こされるたびに CPAP の着脱は無理であった），OA なら装着可能（OA なら装着した状態でトイレ介護ができる）であった方もいる．定年後はキャンピングカーで全国を回りながら生活したいという患者には，安定した電源供給が必要な CPAP は難しく，OA 治療にシフトして対応可能となった．睡眠は生活そのものである．真の睡眠医療を追求するには，患者の生活を把握する必要があり，ときとして職業，寝室環境，家族構成，介護の有無，仕事内容，生活拠点などを詳しく知る必要がある．患者の生活・人生に即した治療法を選択する重要性を日々感じる．患者の睡眠を治療することで，患者の生活・人生に寄り添える．これこそが睡眠歯科医療の醍醐味であるといえる．

## 睡眠歯科の初めの一歩

睡眠歯科医療の歴史は浅く，現在進行形で発展している分野といえる．また，歯科医療のみで完結しない分野であるがゆえ，医科，ヘルスケア，公衆衛生など他分野での知識もアップデートすることで成熟していく，とても学際的で面白い分野である．歯科が貢献・寄与できることも多く，歯科医師だけではなく，歯科技工士の方々の専門知識と技術も求められている．日々アップデートされる睡眠歯科の知識を得るために，ぜひともご活用いただきたいのが学会である．日本睡眠学会では，医科・歯科を含めた睡眠医療の情報が得られ，日本睡眠歯科学会では睡眠歯科に関する学びが提供されている．特に，日本睡眠歯科学会では，近年，歯科衛生士・歯科技工士委員会が立ち上がり，今後は歯科技工士の方に向けたセミナーも企画されている．書籍で知識を得ることも大切




図 **26**　24 時間，患者の QOL を支える歯科医療

であるが，実際にこれらの学会に足を運んで，ポスター会場や懇親会会場にて，睡眠歯科の熱量を感じ取り，意見交換をして交流してほしい．本稿で共通言語を学んだ皆様であれば，きっと話も盛り上がるはずである．なぜなら，睡眠の学会に来る医療者は，全員睡眠沼にはまっている，からである．きっと楽しい時間を過ごし，明日からの連携につながるはずである．

## おわりに

これまで歯科は，咀嚼治療により栄養摂取の面から健康を支えてきた．これからの歯科は，栄養に加えて睡眠もサポートできるようなった（図 26）．24 時間あなたの OQL を支えます歯科医療！ をスローガンに，ぜひ，睡眠歯科を取り入れていただきたい．本稿が，そのキッカケになれば幸いである．歯科技工士の皆様！さあ睡眠歯科を始めましょう！

## 文　献


1）Benjafi eld AV, Ayas NT, Eastwood PR, et al: Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea : A literature-based analysis, Lancet Respir Med, 7(8) : 687-698, 2019.

2）福原俊一，竹上未紗，鈴鴨よしみ他：日本語版 the Epworth Sleepiness Scale（JESS）～これまで使用されていた多くの「日本語版」との主な差異と改訂～，日本呼吸器学会雑誌 44(11) : 896-898, 2006.

3）立花直子，大阪スリープヘルスネットワーク：睡眠医学を学ぶために　専門医の伝える実践睡眠医学，永井書店，大阪，2006.

4）阪井丘芳，奥野健太郎，野原幹司他：歯科医師の歯科医師による歯科医師のための睡眠時無呼吸症候群の口腔内装置治療，医歯薬出版，東京，2014.

5）奥野健太郎，古橋明文，中村周平他：閉塞性睡眠時無呼吸症の口腔内装置治療に関する多施設調査研究―Japanese Multicenter Survey of Oral Appliance Therapy for Obstructive Sleep Apnea（JAMS）Study―，睡眠口腔医学 3(2)：133-138，2017.

6）Okuno K, Furuhashi A, Nakamura S, et al. : Japanese cross-sectional multicenter survey（JAMS）of oral appliance therapy in the management of obstructive sleep apnea, Int J Environ Res Public Health 16 : 3288, 2019.

7）今岡正晃，奥野健太郎，眞砂彩子他：嚥下内視鏡と検査時の食事風景との同時録画システムの構築と多職種連携における有用性，老年歯科医学 37(2) : 85-90, 2022.

8）Okuno K, Ikai K, Matsumura-Ai E, et al. : Titration technique using endoscopy for an oral appliance treatment of obstructive sleep apnea, J Prosthet Dent 119(3) : 350-353, 2018.

日歯技工誌　47：48～55，2026

解　説　特集「睡眠歯科×歯科技工 ―睡眠歯科の最前線―」

# 歯科技工士から見た睡眠歯科医療の実践

[1] 徳島大学病院医療技術部歯科医療技術部門技工室
[2] 徳島大学大学院医歯薬学研究部 顎機能咬合再建学分野
鴨居　浩平[1]　　鈴木　善貴[2]

## はじめに

閉塞性睡眠時無呼吸（obstructive sleep apnea：OSA）は，睡眠中に呼吸が停止または顕著に低下し，それに伴う低酸素血症や覚醒反応を呈する睡眠関連無呼吸障害の一つである[1]．さらには日中症状（過度の眠気など）や心血管・脳血管障害，代謝，神経学的合併症を引き起こす病態と報告されている[2]．OSAの治療には，その重症度によりさまざまな治療法が選択される[3]が，口腔内装置（oral appliance：OA）療法は軽症から中等症が対象となることが多い．さらには経鼻的持続陽圧呼吸療法（nasal continuous positive airway pressure：CPAP）の脱落症例を含めた重症例にも適応されることもある[4]が，その有効性は低いとされている．一方で，軽症から中等症にはCPAPと同等の治療効果が得られることが多く[5]，良好なアドヒアランスも得られている[6]．

OA療法は2014年4月より保険収載され，その有用性が確立されてきている．その結果，歯科医療においても「睡眠歯科」という概念が浸透し，歯科医師を中心とした臨床および研究活動は拡大している．一方で，歯科医療チームの一員としてOA製作を担う歯科技工士においては，睡眠歯科の考え方や役割が十分に共有されているとは言いがたい．

本稿では，睡眠歯科分野における歯科技工士の役割と，連携の必要性について触れたうえで，OA療法において現在採用されているOAの種類とその製作法について解説する．

## 睡眠歯科分野における歯科技工士の役割

現在，歯科技工士養成校における教育課程において，睡眠歯科分野に関連する呼吸障害や生理学，OAによる治療介入といった内容が体系的に扱われておらず，歯科技工士教本のなかでも関連する内容は数ページにとどまっている．このため，睡眠歯科分野におけるOAの役割と意義が，教育段階で十分に認識されておらず，存在は理解していても，特殊なものと捉えられるのみである．卒後にも研修会や講演会などで学ぶ機会があまりないため，一部の専門性をもった歯科技工士のみが携わっている分野といえる．

一方で，睡眠歯科分野におけるOAは，従来の補綴装置と異なり，機能や形態の回復でなく，下顎位の調整を通じて上気道形態や機能に影響を与えながら治療を行う「治療用装置」としての特徴を有する．つまりはOAを装着して治療が終わるのではなく，OAを装着しながら治療を進める分野であるといえる．このため，装置設計の際には，歯科医師が定める適切な下顎前方移動量や咬合高径に加え，長期的な使用を考慮した装置の材質や耐久性，装着感など複数の要素を複合的に考える必要がある．ゆえに，OAがもたらす効果と副作用を理解したうえで，十分な効果が得られるための材料選択能力と高度な技術が不可欠となる．

またOA療法は，現在の歯科保険制度では医科からの診療情報提供書に基づくOA製作依頼があった場合に限り，間接法によるOA製作が認められている．しかし，医療機関からの製作依頼があっても，実際は睡眠検査結果に加えて，歯科医師による顎関節の異常や口腔状態を診断したうえで，OA療法の可否判断が行われる．装置装着後も医科・歯科双方の視点から多角的にOAの有効性を判断する必要がある．このように睡眠歯科医療は医科歯科連携を前提とする分野であり，歯科技工士も歯科医師とともにOAを介して咽頭レベルで上気道が開大される治療用顎位を検討していかなければならない．そのためには，装置の特性を理解して治療を進めやすい形態を再現する必要が考えられる．

## OA製作に必要な専門的知識

OAの製作にとどまらず，歯科技工士には睡眠検査の段階から，その検査結果を理解することが求められる．特に睡眠ポリグラフ（polysomnography：PSG）検査な

どにより測定される1時間当たりの無呼吸・低呼吸回数を示す無呼吸低呼吸指数（apnea hypopnea index：AHI）は，OSAの重症度を評価するための重要な指標である．これらの検査データを基に重症度に配慮した設計を行うことは，OAをより効果的な治療装置として確立するうえで有用であると考えられる．

このような検査結果を踏まえて用いられるOAはその作動機序により，下顎を前方に牽引し上気道を確保する「下顎前方移動型（mandibular advancement oral appliance）」と，舌を前方位にて突出させることにより上気道を確保する「舌前方保持型（tongue retaining device）」に分類される[7]．これらは下顎あるいは舌を前方に移動させることで，咽頭レベルで上気道を開大し，呼吸の確保を目的とする．そのうち主に採用され，保険適用もされているのは，「下顎前方移動型」であり，その定義は，

1. 下顎が前方位で保持されることで効果を発揮する形態
2. 開口を制限する形態
3. 下顎前方移動量の歯科タイトレーションがなされていること

とされている[8]．

このうち歯科タイトレーションとは，OA療法の要となる重要な歯科的手技であり，睡眠中の気道確保を目的とした，歯科的な装置による上顎，下顎，舌，軟口蓋などの位置を変える行為と定義されている[9]．病状が適切にコントロールされると考えられる終点を定め，その点に到達するために行う連続性をもった段階的な調節とされており，口腔内や顎関節に副作用が生じない範囲で，かつ，OSAに対し効果を発揮する終点となる下顎位を決定する手技である．この行為は咬合採得時に行われ，OAが装着されてからもOAの効果に応じて再度行われる．つまり歯科技工士は，歯科タイトレーションが行われることを想定してOAの設計を行う必要がある．

また，「下顎前方移動型」のOAは，その設計思想や臨床目的に応じて多様な形態が考案されており，使用材料および構造の違いにより多様に分類することができる．使用材料の観点からは，義歯床用アクリリックレジンにて製作される「口腔内装置1」と熱可塑性シートと常温重合レジンにて製作される「口腔内装置2」に大別される．一方，構造の観点からは，それぞれ上下顎のOAが一体となっている「一体型（モノブロック）」と，独立した「分離型（バイブロック）」の構造に大別され，歯科タイトレーション機構の有無により細分類されている．本項では，「口腔内装置1」を「重合型」，「口腔内装置2」を「圧接型」と分類し，それぞれの特性と製作方法を解説したうえで，それらに該当する具体的なOAの種類と歯科タイトレーションについて提示する．

## OAの種類と製作法

### 1. 口腔内装置1：「重合型」OA

「重合型」OAは，一般的に作業用模型上で蠟型採得（ワックスアップ）を行い，義歯用アクリリックレジンに置換して製作された装置である．その利点，欠点を歯科臨床の観点から以下に示す．

#### 1)「重合型」OAの利点

（1）耐久性の高さ

設定した下顎前方位を確実に保持でき，OSA治療における長期的な使用による変形が少なく，安定した適合性が期待できる．

（2）形態付与の自由度が高い

ロストワックス法で製作するため，自在に形態を付与できる．

（3）調整と修理が容易

調整後の研磨性が高く，常温重合レジンによる修理も容易である．

（4）維持力の調整

アンダーカット量の調整だけでなく，維持装置を組み込むことで維持力の調整が容易にできる．

#### 2)「重合型」OAの欠点

（1）製作に技術が必要となる

製作工程が多く，材料学的誤差を考慮して製作しなければならない．

（2）時間とコストがかかる

多くの場合，技工所に製作依頼をするため，院内での対応が難しい．

（3）分離型の製作難易度が高い

既製の固定器具を用いる必要があり，製作可能な技工所が限られる．もしくは専門企業にOA製作を依頼する必要がある．

（4）違和感が多い

強度のための厚みが必要となるため，装着感がやや劣る．

上記のように，製作時間は必要となるが，咬合力が強く，睡眠時ブラキシズムがある患者にも適応され，長期使用が期待できる．以下，一体型の「重合型」OAの製作手順について記述する．

#### 3）一体型の「重合型」OAの製作手順

（1）印象採得

上下顎歯列の印象採得を行う．既製トレーとアルジネート印象材を用いた単純印象でも製作可能であるが，個人トレーとシリコーン印象材を用いた精密印象が望ましい．

（2）咬合採得

OA 製作における咬合採得は，装置の強度が確保できる垂直的な挙上量と，咽頭レベルで上気道を開大できる水平的な下顎移動量を設定する必要がある．下顎移動量の設定にはさまざまな方法があり，内視鏡を用いた客観的な評価（図 1）も可能である[10]が，下顎の最大前方移動量の 50 ～ 75 %を基準に調整していくのが一般的である．その際，咬合採得用のジグ[11]（図 2）や構成咬合位採得装置（ジョージゲージ，JM Ortho，図 3）などを用いて咬合採得を行うと，より定量的に前方移動量を評価することができる．

また，挙上量は装置の強度が確保できる 2.0～3.0 mm 程度が望ましく，挙上量が多いほど下顎が後退し，装置の効果が低減するため注意が必要である．

（3）模型製作

適切に採得された印象材に，硬石膏を注入して作業用模型を製作する．着脱方向を決め，ブロックアウトを行う．上顎前歯部唇面はレジンの重合収縮により，口腔内で圧迫を生じやすいため，錫箔 1～2 枚程度の適度なリリーフを付与することが望ましい．



**図 1**　内視鏡を用いて上気道の開大を確認している様子

（4）咬合器装着

下顎前方移動量を記録したインターオクルーザルレコードを介して咬合器装着を行う．作業用模型はレジン重合後，スプリットキャスト法にて模型を咬合器に復位できるようにしておく．

（5）蠟型採得

パラフィンワックスを用いてワックスアップを行う．必要に応じてワイヤー単純鉤やボールクラスプなどの維持装置を設定する．

装置外形としては，すべての歯を被覆し，歯数が少ない場合でも全歯列で上下の OA が接触するよう，咬合床形態で後方に延長する．被覆・延長されていない場合，その歯（あるいはその対合歯）の挺出や移動が生じる場合がある．唇・頬側面は，歯の移動防止のため，切縁より 1～2 mm 被覆し，舌側面は，装着感を考慮し，やや短めに設定する．

（6）埋没，重合，形態修正，研磨

蠟型をフラスコ埋没法にて，加熱重合型義歯用アクリリックレジンに置換する．重合完了後，咬合器に復位し，咬合の調整後，変形に注意しながら模型から分離し，形態修正，研磨を行う．上下の OA が完成したら，再度咬合器に復位し，必要最小限の常温重合レジンで上下 OA を仮着して，一時的な装置として完成する（図 4）．なお，睡眠時ブラキシズムが疑われる場合は，強めに仮着するほうが望ましい．

（7）試適

クラスプの適合状態を確認しながら，必要によって内面の適合試験を行い，OA の適合状態を確認する．

（8）歯科タイトレーションと上下 OA の合着

上下の OA を仮着した状態で 1 ～ 2 週間程度の短期間使用してもらい，装置の効果と初期適応，および副作用の評価を行う[12]．一体型 OA は，開口制限が大きく，顎関節や咀嚼筋への負荷が一時的に強いため，AHI の評価と照らし合わせて，必要であれば仮着部を切断し，



**図 2**　咬合採得用ジグを用いた咬合採得

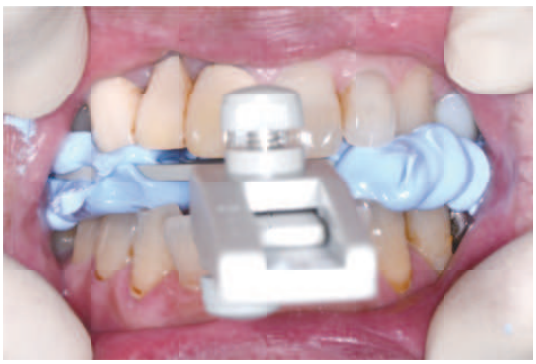


**図 3**　構成咬合位採得装置を用いた咬合採得



図 4　一体型の「重合型」OA



図 5　分離型のハーブスト型 OA



図 6　分離型のソムノデント® FUSION
（大阪歯科大学 奥野健太郎先生よりご提供）

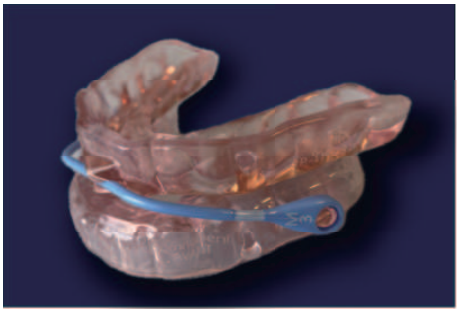


図 7　分離型のソムノデント® AVANT
（大阪歯科大学 奥野健太郎先生よりご提供）

再度歯科タイトレーションを行い，新たな下顎前方位にて固定を行う．

評価の段階で問題なければ，常温重合レジンを追加して上下の OA を強固に固定し，最終的な装置として完成する．

**4）一般的な分離型の「重合型」OA**

（1）ハーブスト型 OA

ハーブスト型 OA は，矯正装置に使用される上下顎の固定器具（ハーブスト）を用いて上下 OA に分離機構を付与した装置である（図 5）．ハーブストは，ロッド（内筒）とスリーブ（外筒）で構成されており，ロッドがスリーブ内でスライドすることで，開口運動が可能となる．

ロッドとスリーブの位置設定や，鋳接によるベースフレームの製作など，製作に時間と労力は有するが，その有効性と治療効果が示されている [13]．

歯科タイトレーションの際は，スリーブの長さを調整することで下顎の前方移動量を段階的に調節することが可能である．スリーブを削合することで下顎を後方に下げることができ，ロッドの根本にスペーサーリングを追加・固定することで下顎を前方に出すことができる．

（2）ソムノデント® FUSION

ソムノデント® FUSION は，SomnoMed 社が開発した，ウイング調整とスクリュー調整を融合した完全分離型 OA である（図 6）．上顎の OA には頬側にブロックが付与されており，スクリューによる前後への調整が可能である．また下顎の OA には交換可能なウイングが付与されており，上顎のブロックに下顎のウイングが接することで，下顎が後方へ後退することを防ぐ機構となっている．

歯科タイトレーションの際は，上顎のスクリューと下顎のウイングを交換して調整を行う．スクリューでは 0.1 mm 単位の微調整が，交換式ウイングでは約 1.0 mm 単位での粗調整が可能であり，これらを融合させ，段階的かつ精密な歯科タイトレーションが可能となる．

（3）ソムノデント® AVANT

ソムノデント® AVANT は，SomnoMed 社が開発した，弾性ストラップを用いて上下 OA に分離機構を付与した装置である（図 7）．弾性ストラップを採用することで，睡眠中に口唇封鎖を促し，鼻呼吸へ導くことが期待されている．さらにその柔軟性により，顎関節や咀嚼筋への負担軽減にも配慮された設計となっている．

また，OA の製作には CAD/CAM 技術が用いられており，歯科用アクリリックレジンブロックから切削加工されることで，高い強度が確保されている．これらの特徴により，薄型かつ小型の設計が可能となっている．

歯科タイトレーションの際は，弾性ストラップを変更することで，約1.0 mm単位で下顎の前方移動量を段階的に調節することが可能である．

一体型と分離型を比較した際，アドヒアランスの観点から，分離型が好まれることが多い．このため，長期的な装着継続率が高くなり，結果として治療効果につながりやすいとされている[14]．また，歯科タイトレーション機構を有した分離型は，下顎前方位を段階的に調整することができ，OA装着後の微調整および評価が行いやすい．

一方で，AHI改善の観点からは，一体型のほうが睡眠中に下顎前方位が安定しやすく，優れていたという報告もある[15]．さらに短期的な治療効果においては，一体型の即効性が反映されやすいとされている[16]．

症例の特性や治療目的，使用期間によって，どちらの構造が適しているのかを総合的に判断する必要がある．

**2. 口腔内装置2：「圧接型」OA**

「圧接型」OAは，一般的に熱可塑性シートを基材として，咬合面に常温重合レジンを築盛し咬合付与を行った装置である．その利点，欠点を歯科臨床の観点から以下に示す．

**1)「圧接型」OAの利点**

(1) 適合性の高さ

熱可塑性シート等を歯科技工用成型器により吸引・加圧して製作されるため，材料学的誤差の影響が少なく歯列に密着し，保持力が高い．

(2) 製作が比較的容易である

歯科技工用成型器を備えていれば，院内での製作が可能であり，製作時間もそれほど要しない．

(3) コストが低い

製作工程が少なく，使用材料も限られるためコストを抑えられる．

(4) 分離型の製作難易度がそれほど高くない

多くの装置がマニュアル化されており，機構を理解していれば，製作する難易度はそれほど高くない．

(5) 違和感が少ない

熱可塑性シートの弾性を利用して口腔内に維持されるため，歯牙や歯周組織への負担が少ない．さらに，辺縁を薄く製作することができるため，装着感が良い．

**2)「圧接型」OAの欠点**

(1) 耐久性の低さ

熱可塑性シートの強度は低く，剛性も低いため，下顎前方位での保持力が弱い．

(2) 変形しやすい

高温や長期使用で変形する可能性がある．

(3) 分離型の連結部の耐久性の低さ

連結機構の伸びおよび劣化により，前方保持力が低下する可能性がある．

(4) 研磨性の低さ

シートの咬合調整部や常温重合レジンを築盛した境界部の研磨が困難である．

前述したように，製作は容易であるが長期使用には適さない．症例の重症度や，使用頻度を考慮して採用すべきである．以下，「圧接型」OAの製作手順について記述する．

**3) 一体型の「圧接型」OAの製作手順**

(1) 作業用模型製作

適切に採得された印象材に石膏を注入して作業用模型を製作する．石膏の練和は模型の通気性を高める目的で手練和とする．

模型完成後は着脱方向を決め，サベイヤーにてサベイングを行い，少量のアンダーカットを残して，ブロックアウトを行う．睡眠中の開口時にOAが外れた際，再装着しやすいよう，上顎に比べて下顎をやや緩めに設定するとよい．

また，装置の圧迫性を防止するために，上顎は前歯部唇側面に，下顎は前歯部舌側面に高融点ワックスなどでリリーフ作業を行うと，さらに高い装着感が得られる[17]．

(2) シートの成型

成型するシートは，厚み2.0 mm前後のものが推奨される．1.0 mmのシートは装着感は高いが，耐久性に劣る．下顎前方移動量や重症度に応じて選択するとよい．

シートの成型は，使用する歯科技工用成型器のマニュアルに従って，過熱しないよう注意して行う．圧接型・吸引型・改良版吸引型・吸引加圧型といった種類に分類されるが，吸引加圧型は非常に適合がよいとされている[18]．

(3) 形態修正

シートの成型後は急冷を避け，室温まで徐冷した後に形態修正を行う．「重合型」と同様に，すべての歯を被覆し，切縁を2～3 mm被覆した位置で切り出す．

切り出したOAを，オクルーザルレコードを基に咬合器装着した模型に戻し，OAの咬合面に対して咬合平面と平行となるよう，常温重合レジンを用いて水平面を付与する．こうすることで，口腔内での歯科タイトレーション操作が容易となる．

「重合型」と同様に，必要最小限の常温重合レジンで上下OAを仮着して，一時的な装置として完成する（図8）．



**図 8**　一体型の「圧接型」OA



**図 9**　分離型のサイレンサー型 OA
（Matsuda Oral Appliance 松田信介先生よりご提供）



**図 10**　分離型の NK コネクター型 OA
（広島大学病院 柳本惣市先生および髙山幸宏先生よりご提供）



**図 11**　3D プリンター（SprintRay Pro2, SprintRay Inc.）で製作した一体型の OA

（4）歯科タイトレーションと上下 OA の合着

「重合型」と同様に短期間の評価を行い，問題なければ，常温重合レジンを追加して上下 OA を強固に固定し，最終的な装置として完成とする．

**4）一般的な分離型の「圧接型」OA**

1）サイレンサー®

サイレンサー® は，弾性のコネクターを用いて上下 OA に分離機構を付与した装置である（図 9）．上下 OA にアンカーを組み込んで，それらが上下 OA を連結するコネクター内をスライドする．弾性コネクターを用いることで，開閉口，嚥下，軽度の側方運動が可能であり，睡眠中の生理的顎運動を妨げにくく，顎関節および咀嚼筋への負担が低くなる特徴を有する．

歯科タイトレーションの際は，コネクターを変更することで，約 1.0 mm 単位で下顎の前方移動量を段階的に調節することが可能である．

（2）NK コネクターを用いた OA

NK コネクターを用いた OA は，柔軟性のあるベルトを用いて上下 OA に分離機構を付与した装置である（図 10）．ベルト端部をキャップで被覆し，キャップを上下 OA に常温重合レジンにて接着させる．製作も簡便で，ベルト自体が伸縮することで，サイレンサー® 同様，顎関節および咀嚼筋への負担を軽減する特徴を有する [19]．

歯科タイトレーションの際は，キャップを OA から削り取り，新たな下顎前方位にて再度ベルトを接着させる必要がある．

「圧接型」OA は，「重合型」に比べて長期的な耐久性の面では劣る場合もあるが，短期間で作り直せる利点も有する．歯科治療の介入や，歯の移動・挺出が生じた場合には，その都度装置の内面を調整し直すよりも，作り直したほうが効率的な場合も少なくない．「圧接型」OA は，口腔内の変化に応じた再製作の難易度が低いため，患者の状況に応じて選択されるべきである．

## 睡眠歯科分野におけるデジタル化

近年は，歯科補綴や矯正歯科の分野において進展してきたデジタル技術が，睡眠歯科分野の OA においても急速に導入されている．口腔内スキャナー（Intraoral Scanner：IOS）においては，印象採得の工程から活用することができ，OSA 治療では特に下顎前方位における咬合採得を瞬時に行える利点が大きい．

また，従来の一般的な間接法においては多数の材料を使用するため，工程ごとに材料学的誤差が発生するが，

デジタル化による工程の簡略化により，それらの影響を軽減し，高い精度が期待される．さらに，装置の破損や紛失時にも即時に再製作が可能である。上下 OA の設計データを保存しておくことで，その都度 IOS にて採得された下顎前方位の情報を反映させ，歯科タイトレーション後の下顎位に対応した OA を即時に提供することができる．

過去の報告においても，製作時間の短縮や，コスト低減，即時調整，高い精度といった 3D プリンターを用いた OA の有効性が評価されており [20, 21]，アメリカにおいては世界初の FDA 認証が得られた 3D プリント OA が開発されている [22]．また，コンピュータ支援デザイン（Computer Aided Design：CAD）を駆使することで，独自のコネクターや歯科タイトレーション機構を設計することができる．今後，さまざまな機構を備えた OA が開発されてくることが予想される．

一方で，一般的な 3D プリンターに用いられる高分子材料は硬度が高く，衝撃に弱い特性があり，特に咬合力が大きかったり，睡眠時ブラキシズムがある患者に対しては，推奨しにくい．近年は高い衝撃強度と体温での柔軟性を有した，ナイトガード専用のレジン（NightGuard Flex，SprintRay）も開発されている．こういった高靱性と曲げ強度を有した樹脂を応用することで，多くの患者にも対応できるようになると期待される（図 11）．現在は 3D プリント樹脂の水分吸収特性や，造形物の層状構造といった特徴から，口腔内での長期使用に伴う機械的特性の劣化が懸念されている [23] が，今後さらなる長期的な臨床評価とともに解決されると考えられる．

また，上記の特性を懸念して，IOS データから 3D プリント模型を出力し，その模型上で「重合型」あるいは「圧接型」OA を製作することも考えられる．この際には，レジンと模型の分離が困難であるなど，石膏模型との相違点を考慮し，適切な技工作業を行う必要がある．特に熱可塑性シートの成型時は，通気性が得られないため模型の外形は小さくし，成型時の圧力に耐えられる厚みを付与していくなど，工夫が必要である．

## 睡眠歯科分野における歯科技工士の展望

OSA に対する OA 療法は，CPAP 療法に次ぐ重要な治療選択肢として確立している．本治療は，歯科単独では完結するものではなく，医科と歯科が役割分担を行う多職種連携を前提とした医療である．医師による診断および医学的管理，歯科医師による口腔内診査，歯科タイトレーションおよび副作用管理，歯科衛生士による睡眠衛生指導，さらに臨床検査技師による PSG をはじめとする睡眠関連疾患に関する検査の記録および解析など，多くの職種が協働することで治療が機能する [17]．

このようななか，治療効果を大きく左右する OA 装置の設計・製作には，歯科技工士が中心的な役割を担うことが不可欠である．検査結果，口腔内の状態，下顎前方位といった情報に基づいた材料選択および設計判断を行うことは，治療の成否に直結する重要な要素である．歯科技工士がもつ材料および装置設計の専門性を根拠に歯科医師と対等に議論し，協働して OA の製作を行うことができる存在となることで，睡眠歯科医療チームの一員と明確に認識され，歯科技工士の職能価値も向上するものと考えられる．

今後さらに発展していくデジタル技術も含め，歯科技工士が有する専門的知識と技術が，睡眠歯科分野の発展に引き続き貢献していくことが期待される．

本稿を終えるにあたり，日頃から患者治療において多大なるご指導とご協力を賜っております，徳島大学大学院医歯薬学研究部耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野の近藤英司先生に深く感謝申し上げます．併せて，貴重な写真資料をご提供いただいた大阪歯科大学高齢者歯科学講座の奥野健太郎先生，Matsuda Oral Appliance の松田信介先生，広島大学大学院医系科学研究科口腔腫瘍制御学の柳本惣市先生，ならびに広島大学病院診療支援部歯科部門中央技工室の髙山幸宏先生に，深甚なる謝意を表します．

## 文　献

1）American Academy of Sleep Medicine: International classification of sleep disorders—third edition, text revision (ICSD-3-TR), 71-90, American Academy of Sleep Medicine, Darien, 2023.
2）Victoria S, Silvia IC, Serghei C, et al. : The burden of comorbidities in obstructive sleep apnea and the pathophysiologic mechanisms and effects of CPAP, Clock Sleep 5(2) : 333-349, 2023.
3）Francesco G, Marta MZ, Alessandro V, et al. : Treatment options in obstructive sleep apnea, Intern Emerg Med 17(4) : 971-978, 2022.
4）日本睡眠歯科学会 : 閉塞性睡眠時無呼吸に対する口腔内装置に関する診療ガイドライン（装置の作製に関するテクニカルアプレイザル：2020 年版）．https://jadsm.jp/iryo/guideline_pdf/guideline_2020.pdf（2026 年 5 月 9 日アクセス）．
5）Doff MH, Finnema KJ, Hoekema A, et al. : Long-term oral appliance therapy in obstructive sleep apnea: a controlled study, Clin Oral Investig 17(2) : 475-482, 2013.
6）Lim J, Lasserson TJ, Fleetham J, et al. : Oral appliances for obstructive sleep apnoea, Cochrane Database Sys

Rev 2006(1) : CD004435, 2006.
7）伊佐次厚司，長谷川彰人，古橋明文：睡眠時無呼吸症候群に対する口腔内装置の歯科技工，日歯連合誌 4：9-14, 2025.
8）日本睡眠歯学会：閉塞性睡眠時無呼吸症候群に対する口腔内装置に関する診療ガイドライン（日本において睡眠医療を担当する医師，歯科医師向け），睡眠口腔医学 1(1)：4-27, 2024.
9）岩崎智憲，猪子芳美，鈴木浩司他：睡眠歯科の用語集 第 2 版 日本睡眠歯科学術用語部会，睡眠口学医学 9(2)：36-41, 2023.
10）Okuno K, Ikai K, Matsubara-Ai E, et al. : Titration technique using endoscopy for an oral appliance treatment of obstructive sleep apnea, J Prosthet Dent 119(3) : 350-353, 2018.
11）Nishigawa K, Bando E: A method to make an interocclusal record for mandibular advancement devices, J Prosthet Dent 94(6) : 568-569, 2005.
12）Kannan R, Leslie CD, Sheri GK, et al. : Clinical Practice Guideline for the Treatment of Obstructive Sleep Apnea and Snoring with Oral Appliance Therapy : An Update for 2015, J Clin Sleep Med 11(7) : 773-827, 2015.
13）Shadaba A, Battagel JM, Owa A, et al. : Evaluation of the Herbst Mandibular Advancement Splint in the management of patients with sleep-related breathing disorders, Clin Otolaryngol Allied Sci 25(5) : 404-412, 2000.
14）Lee WH, Wee JH, Lee CH, et al. : Comparison between mono-bloc and bi-bloc mandibular advancement devices for obstructive sleep apnea, Eur Arch Otorhinolaryngol 270(11) : 2909-2913, 2013.
15）La Mantia I, Grillo C, Narelli S, et al. : Monoblock and twinblock mandibular advancement devices in the treatment of obstructive sleep apnea, J Clin Anal Med 10. 4328/ JCAM. 5569, 2018.
16）Gunel E, Kurtulmus H, Bursa MC, et al. : Current perspectives in treatment of obstructive sleep apnea with mandibular advancement devices: A narrative review, Curr Pulmonol Rep 14(6) : 10.1007/s13665-025-00369-0, 2025.
17）奥野健太郎：睡眠歯科の羅針盤　28 人の専門家による臨床実績，113-141，医歯薬出版，東京，2025.
18）前田芳信，松田信介：マウスガードだけじゃない！成型器利用マニュアル，31-60, クインテッセンス出版，東京，2006.
19）柳本惣市，永野清司，田上直美：睡眠時無呼吸患者に対する口腔内装置の適応について ―改良版 NK コネクター II ―, Dental Magazine 140 : 40-43, 2012.
20）Řezáčová E, Hálek J, Kubásková E, et al. : Conservative therapy of obstructive sleep apnea using an in-office 3D-printed, titratable mandibular advancement device : Effectiveness and side effects, J World Fed Orthod Jun; 15(3):223-232.
21）Romario YS, Bhat C, Chou IC, et al. : Development of a fully digital design process for customized mandibular advancement and its precision additive manufacturing, Annals of 3D Printed Med 18 : 100199, 2025.
22）U.S. Food and Drug Administration (FDA): 510(k) Premarket Notification. https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfpmn/pmn.cfm?ID=K252374.（2026 年 5 月 9 日アクセス）.
23）飯嶋雅弘，松木優子，ズニガ エレデイア他：スプリント用 3D プリント材料の特性評価，日顎変形誌 33(2) : 224, 2023.

日歯技工誌　47：56～57，2026

**賛助会員紹介**

# 株式会社ジーシー

## 1. 会社概要

社　　名：株式会社ジーシー
設　　立：1921 年 2 月 11 日
事業内容：歯科材料および関連機械・器具の製造販売
所 在 地：本社 〒 113-0033 東京都文京区本郷 3-2-14
TEL：03-3815-1815（代）
URL：https://www.gc.dental/japan/

**2.** 弊社は歯や口の健康を通じて世界中の人々の QOL（生活の質）の向上を果たし，「健康長寿社会」を実現する歯科界のリーディングカンパニーを目指しています．その実現に向け，技工系，診療系を問わず，お客様に安心，安全に使用いただける歯科材料と関連機械・器具の研究開発および販売を行っております．

## 3. 主な技工関連製品

**1）石膏・埋没材製品**

模型製作用製品では硬石膏（ニュープラストーンⅡ ほか）や超硬石膏（ニューフジロック ほか）を，耐火埋没材製品ではクリストバライト系埋没材（クリストクイックⅢ ほか）やリン酸塩系埋没材（セラベストクイック 20 ほか）など，多数の製品を揃えております．

**2）歯冠修復関連製品**

CAD/CAM 冠，各種ジャケット冠・前装冠，ラミネートベニアをはじめ，インレー，クラウン，ブリッジ，コア，暫間被覆冠などの製作に用いる製品（セラスマートレイヤー，イニシャル LiSi（リジ）ブロック（図 1）ほか）など，多数の製品を揃えております．

**3）義歯床関連製品**

義歯床や裏装材の製作および補修時に使用いただける製品（アクロン，アクロン MC，リラインⅡ，ユニファスト ラボなど）や義歯床配列時に使用いただける人工歯製品（硬質レジン歯，レジン歯，陶歯など）を販売しております．

**4）CAD/CAM 関連製品（Aadva CAD/CAM システム）**

口腔内装着物の設計時に石膏模型の計測に使用いただくデンタルスキャナ（Aadva Scan E4（図 2），Aadva Scan F8（図 3）ほか）や CAD/CAM 冠を最大 21 個セットできる 5 軸加工機（Aadva ミル スーペリア，図 4）を販売しております．

## 4. 主な診療関連製品

**1）合着・接着用製品**

インレー，クラウン，ブリッジをはじめ矯正用ブラケットなど，主に補綴物の装着時に使用いただける製品（ジーセム ONE システム ほか）を販売しております．

**2）充塡用製品**

グラスアイオノマー系とレジン系の製品を販売しております．前者では従来型グラスアイオノマー系セメント製品（フジⅨ GP エクストラ ほか）とレジン強化型グラスアイオノマー系のセメント製品（フジⅡ LC ほか）を，後者では主に光重合型のコンポジットレジン（ジーニアル アコード ほか）やボンディング材（G-ボンド ユニバーサル ほか）を多数揃えております．

**3）印象用製品**

有歯顎印象や無歯顎印象における概形印象や精密印象など，さまざまな臨床用途に使用いただけるアルジネート印象材，寒天印象材，シリコーン印象材などを販売しております．

## 5. わが社の社風

弊社は“常に相手の立場に立って物事を考え，行動する”という社是「施無畏」の下，社員の一人ひとりが企業活動のすべてにおいてこの精神を実践しています．お



図 1　イニシャル LiSi（リジ）ブロック


図 2　Aadva Scan E4


図 3　Aadva Scan F8


図 4　Aadva ミル スーペリア

客様のお役に立つ製品づくり，情報発信のために，いずれの部署に所属していても個我を離れてお互いに敬愛する“なかま”の集団として行動しています．そして，人々の健康向上に貢献し「健康長寿社会」の実現を目指すべく，日々活動しております．

## 6. GC 友の会 70 周年記念「第 6 回国際歯科シンポジウム」のご案内

弊社には歯科医療従事者の方々を対象とした会員組織「GC 友の会」があります．この会は 1956 年に「而至友の会」として誕生し，臨床の皆様と有益な情報を共有しつつ，歯科医療をサポートしてまいりました．近年では，超高齢社会に対応した情報発信として，高齢者や有病者への歯科臨床や対応方法について，講演会などを積極的に開催しております．

この「GC 友の会」ですが，皆様のご支援を賜り，今年，設立 70 周年を迎えました．これを記念して 2026 年 10 月 3，4 日に，東京国際フォーラムにて『第 6 回国際歯科シンポジウム』を開催いたします．当シンポジウムは，「英知の結集― 80 億人の笑顔を育む歯科医療―」をメインテーマに，国内外の講師を多数お迎えし，これまで蓄積された歯科界の英知ならびに未来につながる研究・臨床・製品情報を発信することを目指し開催されます．

歯科技工関連のセッションでは，国内外の第一線で活躍する臨床家の方々が垣根を越えて一堂に会し，単なる症例の発表にとどまることなく，臨床現場での真の対話と成功へといたる論理的な思考プロセスを深く掘り下げます．スペシャリストたちが織りなす，臨床の真髄にどうぞご期待ください．

『第 6 回国際歯科シンポジウム』は，下記の QR コードから詳細のご確認およびお申し込みをいただけます．




第 6 回国際歯科シンポジウム：特設サイト

また，併設開催する『ジーシーデンタルショー』では，シンポジウムで紹介された製品を，その場で「見て，触って，体験」でき，臨床にお役立ていただけるさまざまな「情報」を発信したいと考えております．

## 7. 日本歯科技工学会への取り組み

全国各地で開催される学術大会において，参加された方々に対して，タイムリーな新製品や話題の製品の展示を行っております．また，学会誌への製品広告の掲載も含めて，今後も弊社製品につきましてお役に立つさまざまな「情報」についての発信を継続してまいりたいと存じます．

日歯技工誌　47：58～59，2026

賛助会員紹介

# YAMAKIN 株式会社

## 1. 会社概要

社　　名：YAMAKIN 株式会社
創　　業：1957 年 5 月
会社設立：1976 年 7 月
事業内容：1）金・銀・白金・パラジウムおよび各種貴金属地金の売買
2）貴金属地金の加工
3）貴金属の精製および分析
4）歯科材料の開発・製造および販売
所 在 地：本社　〒 781-5451　高知県香南市香我美町上分 1090 番地 3
大阪本店　〒 543-0015　大阪市天王寺区真田山町 3 番 7 号
TEL：大阪本店　06-6761-4739（代）
URL：https://www.yamakin-gold.co.jp

## 2. ヤマキンの製品カテゴリー

YAMAKIN 株式会社（ヤマキン）は，歯科部門にて①保険適用貴金属材料，②自由診療用貴金属材料，③無機材料（セラミックス），④有機材料（レジン），⑤デジタル技工材料の 5 つのカテゴリーを有しています．

今回は，これらカテゴリー拡張の歴史を振り返りながら，ヤマキンをご紹介いたします．

## 3. 保険適用貴金属材料

ヤマキンは 1957 年に二次卸貴金属小売業として創業し，1976 年から歯科用貴金属合金の研究開発ならびに製造販売を始めました．当初は最も一般的な製品である金銀パラジウム合金を販売し，その後，銀パラジウム合金，銀合金などの開発に着手していきました．

図 1 は当時の銀パラジウム合金の許可申請書です．鋳造用「ピーキャスト」と非鋳造用「ピーパラキャップ」をそれぞれ申請しており，圧印法から鋳造法へ技術が切り替わる時期にあったことがわかります．

当時の販売促進資料のひとつとして，銀パラジウム合金の技術資料を紹介します（図 2）．歯科用貴金属合金を金属工学の観点で解説したものです．社員 4 名の小企業が，研究開発型企業へと進み，今日のヤマキンにいたる原点となった資料です．

## 4. 自由診療用貴金属材料

陶材焼付用貴金属合金第 1 号は，1986 年発売の高パラジウム合金「グローリホワイト」です（図 3）．「Glory = 栄光」のごとく将来賞賛される合金になるよう願いを込めた製品名です．また，同時期に「クインテスシリーズ」を発売，なかでも「クインテス 52」は 40 年にわたるベストセラー製品として，皆様にご愛顧いただいております．

これら陶材焼付用貴金属合金は，ほかの合金以上に常にお客さまの声に耳を傾け，合金以外に各社陶材も熟知し，技工操作方法やトラブル解決のアドバイスを行うことが必須です．トラブル解決では，お客さまの使用方法を詳しく伺い，社内で再現実験を実施し，報告書を作成して説明する取り組みを繰り返しました．

このような取り組みから習得した技術情報は次の製品開発に反映され，卓越した製品ラインアップに結実しま



図 1　歯科材料参入当時の許可申請書
左：ピーキャスト，右：ピーパラキャップ

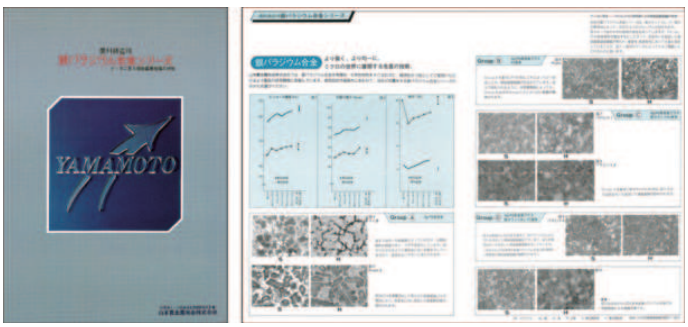



図 2　銀パラジウム合金の技術資料




図 3 「グローリホワイト」のパンフレット（当時）



図 4 「ゼオセライト」発表（日本デンタルショー, 2000 年5月）



図 5 「歯科用 CAD/CAM ハンドブック」と「歯科用デジタルハンドブック」




図 6 CAD/CAM ブリッジ用「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」

した．30 年連続シェア 1 位[1,2] であることは，お客さまと緊密な技術情報の交換を続けてきた結果にほかなりません．

## 5. 無機材料

セラミックスの開発は 1995 年にスタートしました．高純度の人工原料を使用することで安定した品質を保ちつつ，ガラス溶融から始まり，組成，粉砕，熱処理，熱膨張，黄変，色調などの課題を一つひとつ解決し，2001 年に「ゼオセライト」を発売しました（図 4）．

「ゼオセライト」発売を機に，地域気鋭の歯科技工士に講師をお願いし，全国で実技研修会を毎月開催しました．この研修会は製品販売が目的ではなく，歯科技工士の技術力向上と技術の伝承を主眼としたことから，講師と参加者が意見交換しやすいよう，少人数制としました．そのため，歯科技工所の若手歯科技工士の技術習得の場として利用いただくこともしばしばでした．

## 6. 有機材料

硬質レジン「ルナウィング」の開発は 1999 年から開始し，2006 年 10 月のワールドデンタルショーで発表となりました．長い開発期間でしたが，多くの知見を得ることができ，現在のヤマキンが「有機のヤマキン」と呼ばれる礎を築きました．とりわけ生物学的安全性に着目し，高知大学医学部歯科口腔外科学講座内に「生体科学安全研究室」を設置し，細胞・組織・遺伝子工学を基礎とした試験を行い，安全性の評価結果はレポートの形で広く公開しました．

高知大学医学部との共同研究は，次第に研究対象範囲が拡大し，2020 年には共同研究講座「次世代歯科医療開発講座」を開設しました．本講座では歯科材料開発の枠を超え，歯科医療従事者の高齢化や従事者数の減少といった課題を解決するため，デジタル技術・ICT で地域医療を支える仕組みについて研究しています．

## 7. デジタル技工材料

2014 年に切削加工用のジルコニアを発売し，デジタル技工材料のカテゴリーに進みました．多様な素材の製品を上市するとともに，新技術への転換を背景とした「技術の不連続期」[3] であるからこそ，歯科医療に従事する皆様と正確な情報を共有しようと，2015 年から「歯科用 CAD/CAM ハンドブック」「歯科用デジタルハンドブック」の発刊を継続しております（図 5）．

ヤマキンのハイブリッドレジンブロック（CAD/CAM 冠用材料）が日本一の出荷量[2] となったのも，皆様と新技術の情報を共有したことが背景であると存じます。

さて，2026 年 6 月 1 日にヤマキンの「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」（図 6）を用いた「CAD/CAM ブリッジ」が保険適用となりました．

「シンボー」についても，多くの技術情報を開示しております．書籍・資料・WEB サイトなど，ぜひ参考にしていただきたく存じます．

ヤマキンではどのようなカテゴリーであっても，銀パラジウム合金から続くスタイルのまま，お客さまと技術情報を共有する取り組みを続けてまいります．これからも引き続き，ヤマキンをご愛顧いただきますよう，お願い申し上げます．

### 文　献

1）歯科機器・用品年鑑 1997 年版，株式会社アールアンドディ，名古屋，1997.
2）歯科機器・用品年鑑 2026 年版，株式会社アールアンドディ，名古屋，2026.
3）Foster, R : Innovation : The Attacker's Advantage, Summit Books, New York, 1986.

編集委員　藤田　暁　福井淳一　小池麻里
小泉寛恭　髙山幸宏

日本歯科技工学会雑誌　第47巻　第2号

発　行　2026年7月25日

発 行 者　下江宰司
編　　集　一般社団法人 日本歯科技工学会
〒170-0003 東京都豊島区駒込1-43-9
一般財団法人 口腔保健協会内
電話　03-3947-8891（代表）
FAX　03-3947-8341

制作・一般財団法人　口腔保健協会

”見えない不快感を無くす”

**刺激・熱さ・臭い**を抑えた新しい常温重合レジン

# PROVINICE MILD



## その刺激、患者さまは我慢しています




刺激を不快と感じましたか？に対する回答

**実は5人に3人が**

**常温重合レジンの刺激を不快に感じています**

半年以内に歯科医院でTeCを装着した患者さまにアンケートを実施
(n=334)
調査機関：松風調べ

製品の詳細はこちらまで

https://www.shofu.co.jp/pickup/provinice_mild/



## プロビナイス Mild

●粉【種類】2種:ファストタイプ/ノーマルタイプ
35g…¥2,900、250g…¥11,000

●液(ファストタイプ・ノーマルタイプ共用)
50mL…¥2,900、250mL…¥7,000

●色調:粉(全6色)
歯冠色(3種):A1、A2、A3
歯肉色(2種):U3、8S
クリア(※クリアは35gのみ)



粉35g、液50mLのお試し用

**プロビナイス Mild 1−1セット〈ファストタイプ限定〉**
…¥5,800

| 販売名 | 一般的名称 | 承認・認証・届出番号 |
|---|---|---|
| プロビナイス Mild | 歯科汎用アクリル系レジン | 管理医療機器<br>医療機器認証番号 307AKBZX00043000 |

価格は2026年6月現在の標準医院価格(消費税抜き)です。


噛む、笑う、生きる、を支える。
株式会社 松風

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

GC友の会70周年記念

# 第6回国際歯科シンポジウム

東京国際フォーラム（東京都千代田区丸の内3-5-1）

## 2026.10.3 SAT ▷ 4 SUN

## 英知の結集

80億人の笑顔を育む歯科医療

Gather Knowledge, Create “8 billion” Smiles!

大変お得な
早割申込
受付中

GC

THE 6TH INTERNATIONAL DENTAL SYMPOSIUM



65 セッション

※2026年5月現在

200名を超える登壇講師

詳細・お申込みは特設サイトへ▼

instagram

株式会社 ジーシー
カスタマー サービスセンター ▶ お客様窓口 0120-416480 受付時間 9:00a.m.～5:00p.m.（土曜日、日曜日、祝日を除く）
DIC（デンタルインフォメーションセンター）▶ 〒113-0033 東京都文京区本郷3-2-14 TEL（03）3815-1511 FAX（03）3815-3421

Tokuyama

## 前歯CAD/CAM冠（保険適用）

# エステライト レイヤードブロック



## スープラナノ球状フィラーを採用
## マルチレイヤーによる自然な色調再現

エステライト レイヤードブロックの
製品情報サイトはこちら。
https://tokuyama-dental.co.jp/products/product375.html




制作協力：有限会社アートセラミック
（神奈川県横浜市）

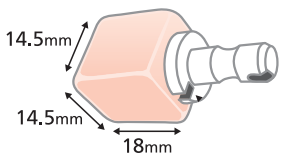
歯科切削加工用レジン材料

## エステライト レイヤードブロック

標準価格　¥26,000 ／ 5個入

シェード：全5色




歯科切削加工用レジン材料（管理医療機器）認証番号302AKBZX00051000

エステライト レイヤードブロックはCAD/CAM冠用材料（Ⅳ）として
保険前歯冠に対応した積層タイプのCAD/CAM冠用ブロックです。




**株式会社トクヤマデンタル**
本　社　〒110-0016 東京都台東区台東1-38-9
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

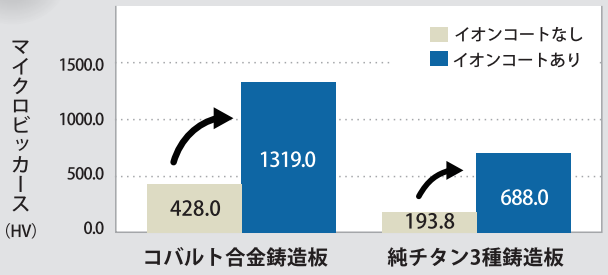
●札　幌 TEL011-812-5690　●仙　台 TEL022-717-6444　●東　京 TEL03-3835-7201　●名古屋 TEL052-932-6851　●大　阪 TEL06-6386-0700　●福　岡TEL092-412-3240

## イオンコーティングで金属床義歯の付加価値をアップできます。

# イオンコート

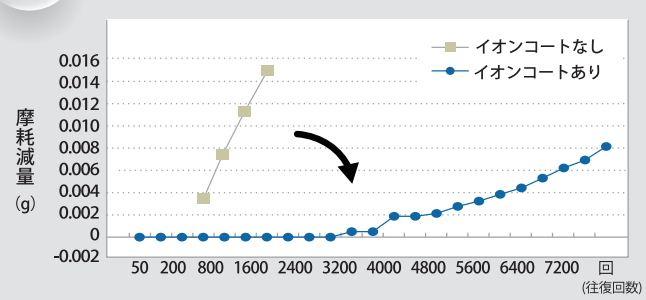
イオンコートとは、金属の表面に窒化チタンなどの硬い膜をつくる表面処理のことです。
金メッキと異なり、イオンで頑丈にコーティングされています。
見た目の美しさ、機能性向上などの観点から、アクセサリーなどにも使われている技術です。

### A 硬度が約3倍になり傷つきにくくなります



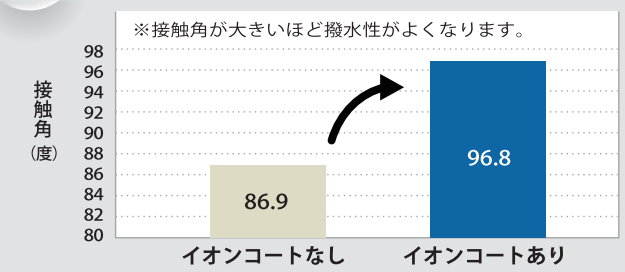

表面硬度試験

### B 摩耗量が大幅減少し、摩耗しにくくなります



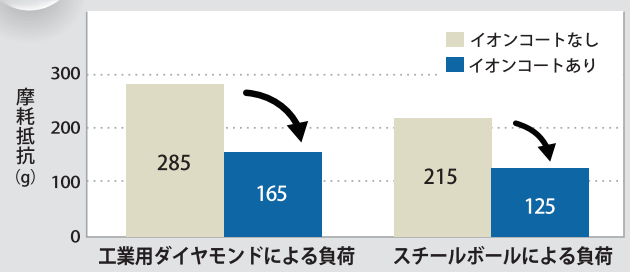

摩耗試験

### C 撥水性が約10％上昇し、汚れが改善されます




表面濡れ性試験

### D 摩耗抵抗が約50％減少し、ツルツル感（しっとり感）がアップします ※個人差があります



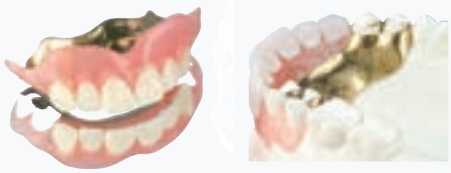

表面性試験（摩耗抵抗試験）

実験：和田精密歯研㈱マシンセンター　協力：香川県産業技術センター

※患者様の使用状況等によりイオンコートがはがれたり、色が薄くなってくる可能性があります。

## イオンコートの応用例

■金属床併用スマートデンチャー



■ミリングチタン



■チタン床・チタン合金床



*Co-Cr床義歯にも適用できます。


和田精密歯研株式会社
Wada Precision Dental Laboratories Co.,Ltd.

本社　〒533-0031　大阪府大阪市東淀川区西淡路 3-15-46
TEL　06-6321-8551　FAX 06-6321-8522