



公益社団法人日本補綴歯科学会 第10回補綴歯科臨床研鑽会 「プロソ'25」

テーマ：リジッドサポートを正しく理解しよう！

第10回補綴歯科臨床研鑽会「プロソ'25」 プログラム・抄録集

令和7年11月8日(土)・9日(日)

ハイブリッド開催

開催場所：東京歯科大学水道橋校舎・新館

11/8(土) ハンズオンセミナー

11/9(日) 臨床セミナー

大会長：山下 秀一郎（東京歯科大学 副学長）

実行委員長：田坂 彰規（東京歯科大学 パーシャルデンチャー補綴学講座 教授）

実行委員：伊東 紘世（東京歯科大学 パーシャルデンチャー補綴学講座 助教）

大会事務局：東京歯科大学 パーシャルデンチャー補綴学講座

〒101-0061 東京都千代田区神田三崎町2-9-18

目 次

大会長挨拶	3
参加者の皆様へ	4
座長・講演者の皆様へ	7
会場アクセス	8
プログラム	9
抄録	12

大会長挨拶

第10回補綴歯科臨床研鑽会「プロゾ'25」大会長

山下 秀一郎

東京歯科大学 副学長



この度、第10回補綴歯科臨床研鑽会「プロゾ'25」を、2025年11月8日（土）・9日（日）の日程で、東京歯科大学水道橋校舎において開催いたします。本研鑽会のメインテーマは、「リジッドサポートを正しく理解しよう！」です。初日のハンズオンセミナーでは、「義歯の設計：CADを用いた設計体験」を、二日目の臨床セミナーでは以下の内容を予定しております。

1. リジッドサポート概念の日本導入に関する歴史的背景
2. リジッドサポート概念を用いた義歯の症例提示
3. リジッドサポート概念に関する教育
4. クラスプ義歯でリジッドサポートを実現するための考察
5. インプラントによるリジッドサポートの臨床的考察

なお、現地にどうしても参加できない方を対象に二日目はハイブリッド開催といたします。

部分床義歯の設計では「リジッドサポート」の概念に基づくことは広く周知されていますが、その概念の背景や具体的な臨床応用については十分な理解が得られていないのではないのでしょうか。「リジッドサポート＝コーヌス義歯＝歯根破折」という認識の先生方もいらっしゃると思います。是非とも本研鑽会を通じて「リジッドサポート」の概念を正しく理解し、日常臨床に広く応用して頂ければ幸いです。多くの皆様のご参加をお待ちしております。

末筆ではございますが、皆様の益々のご発展を心より祈念申し上げます。

参加者の皆様へ

1. 参加登録について

- ・ 本研修会は事前登録制となっております。
- ・ 現地での当日受付はございませんので、ご注意ください。

<登録期限>

- ・ 2025年8月1日（金）～10月31日（金）17：00まで
- ・ 上記の期限までに登録・支払い手続きを完了してください。
- ・ お支払い後の返金は出来ませんので、ご注意ください。

<注意事項>

- ・ プログラム・抄録集について
ホームページにて公開し、会場にて配布します。
- ・ 参加証・領収証について
各自参加登録サイト「Payvent」よりダウンロードしてください。
参加証はプリントアウトの上、会場にご持参ください。（ホルダーは会場にございます。）

2. 参加費について

参加区分	参加費
日本補綴歯科学会 会員	5,000円（不課税）
日本臨床歯科学会 会員	
日本顎咬合学会 会員	
非会員	8,000円（不課税）
日本補綴歯科学会 登録歯科技工士	無料
学部学生・臨床研修歯科医	

ハンズオンセミナー	参加費
ハンズオンセミナー参加費	10,000円（10%消費税含む）
ハンズオンセミナー聴講費	2,000円（10%消費税含む）

懇親会	参加費
参加費	8,000円（10%消費税含む）

- ・ 登録歯科技工士は、日本補綴歯科学会へ登録料2,000円（1年間有効・4月から翌年3月まで）を支払うことで、本研鑽会に参加できます。

3. 学会当日のご案内（現地参加）

■受付について

- ・ハンズオンセミナー受付：新館7階 第3実習講義室前
11月8日（土） 12：30～15：00
- ・臨床セミナー受付：新館1階 ロビー
11月9日（日） 8：30～14：50

■単位登録について

日本補綴歯科学会会員証をご持参ください。

臨床セミナーは専門医研修単位が認定されます。1セッションごとに1単位の取得が可能です。

それぞれの臨床セミナー終了後に会場出口にて、会員証をバーコードリーダーに通してください。
（最大4単位）

■アンケートについて

セッション毎に、スクリーンに二次元バーコードが表示されますので、アンケートにお答えください。

4. 学会当日のご案内（WEB参加）

■参加方法について

参加登録者には、11月5日（水）より臨床セミナー視聴用のログインサイトと個別に付与されたユーザー名、パスワードをメールにてご案内いたします。メールが届きましたら、サイトにログインできるか予めご確認をお願いいたします。

大会当日は、ログインサイトにご入室いただき待機してください。サイト内にログインいただくと4つあるセッションが表示されます。それぞれセッション開始10分前からクリックし入室いただけます。お時間になりましたら臨床セミナーが自動で開始されますので最後までご視聴ください。

■単位登録について

臨床セミナーはWEB参加であっても専門医研修単位が認定されます。1セッションごとに1単位の取得が可能です。それぞれ臨床セミナーを視聴後、アンケートが表示されますので必ずご回答ください。

アンケートにお答えいただく事で単位認定されます。（最大4単位）

5. その他

■ランチョンセミナーについて

開催場所 新館5階 第3講義室

開催時間 12：15～13：15

協賛企業 株式会社松風

- ・ランチョンセミナー整理券について

配布場所：新館2階 企業展示内 株式会社松風の展示ブースにて配布いたします。

是非、企業ブースにお立ち寄りください。

配布日時：11月9日（日）9：00～12：00

※整理券はなくなり次第、配布を終了いたします。なお、聴講のみの場合は整理券は不要です。

■クロークについて

受付日時：11月9日（日）8：30～16：30

受付場所：新館1階 ロビー

※スペースの都合上、キャリーケースのみお預かりいたします。予めご了承ください。

■問合せ先について

公益社団法人日本補綴歯科学会 第10回補綴歯科臨床研鑽会「プロソ'25」運営事務局
株式会社インターベント内

〒103-0005 東京都中央区日本橋久松町11-8 REGRARD NINGYOCHO 5F

TEL：03-3527-3890 FAX：03-3527-3889

mail：prostho25tdc@intervent.co.jp

座長・講演者の皆様へ

1. 座長の皆さまへ

新館1階の総合受付までお越しください。関係者用のネームカードをお渡しいたします。ご担当いただくセッションの開始15分前までに、会場内右手前方の「次座長席」にご着席ください。

2. 演者の皆さまへ

新館1階の総合受付までお越しください。関係者用のネームカードをお渡しいたします。ご担当いただくセッションの開始30分前までに、会場内左手にあるオペレーション卓までお越しください。PCの接続チェックをお願いいたします。

■発表方法について

- 1) ご自身のノートPCにて発表いただきます。必ずプレゼンテーションデータの入ったノートPCをご持参ください。（Windows / MacintoshのどちらのPCでも対応可能です）
- 2) プロジェクターとの接続形式はHDMIケーブルのみとなります。
- 3) Macintoshをご使用の方は、必ずHDMI接続の専用アダプターをご持参ください。
- 4) 発表時間は30分間となります。総合討論は10分間となります。但し、セッションの進行状況により総合討論の時間が変更となる場合がございます。
- 5) 発表時間は演台の時計にて確認ください。大幅に時間を超過する場合は、座長よりお声掛けをさせていただく事があります。時間厳守にご協力をお願いいたします。

会場アクセス

会 場：東京歯科大学 水道橋校舎 新館 2階血脇記念ホール
東京都千代田区三崎町2-9-18

交通案内：

- ・JR総武線 水道橋駅下車、東口改札口を出て右手すぐ
- ・都営地下鉄三田線 水道橋駅下車、「A2」出口を出て、JR水道橋駅方面 徒歩2分



プログラム

テーマ

リジッドサポートを正しく理解しよう！

11月8日(土)

会場：新館7階 第3実習講義室

13:00～17:00 **【ハンズオンセミナー】**

「部分床義歯の設計原則とサベイヤーの適切な使用
—メタルクラスプ義歯とノンメタルクラスプ義歯の設計—」

講師：谷田部 優（東京支部）

「デジタルを用いた部分床義歯の設計：
クラスプ義歯とノンメタルクラスプ義歯」

講師：森 亮太（日本補綴歯科学会 九州支部所属）

11月9日(日)

会場：新館2階 血脇記念ホール

9:20～9:30 **開会式**

9:30～10:40 **【臨床セミナー1】**

座長：小川 匠（鶴見大学歯学部クラウンブリッジ補綴学講座）
田坂 彰規（東京歯科大学パーシャルデンチャー補綴学講座）

「リジッドサポートを正しく理解しよう」

講師：山下 秀一郎（東京歯科大学 副学長）

「緩圧カリジットかの論争中にコーヌスクローネへ」

講師：黒田 昌彦（東京都千代田区開業）

総合討論 10分

10:40～10:50 **休憩**

10:50 ～ 12:00 **【臨床セミナー 2】**

座長：熱田 生（九州大学大学院歯学研究院 口腔機能修復学講座
クラウンブリッジ補綴学分野）
星 憲幸（神奈川歯科大学 口腔デジタルサイエンス学分野）

「リジッドサポートの概念を用いた義歯症例」

講師：長野 泰弘（ながのデンタルオフィス（茨城県））

「義歯設計教育におけるリジッドサポート」

講師：都築 尊（福岡歯科大学咬合修復学講座有床義歯学分野）

総合討論 10分

12:00 ～ 12:15 **休憩**

12:15 ～ 13:15 **【ランチョンセミナー】**

協賛企業：株式会社松風

「ジルコニアオクルーザルコンセプトの実践」

講師：佐藤 洋平（歯科佐藤 横浜鶴見
鶴見大学歯学部口腔リハビリテーション補綴学講座）

13:15 ～ 13:30 **休憩**

13:30 ～ 14:40 **【臨床セミナー 3】**

座長：武部 純（愛知学院大学歯学部有床義歯学講座）
岩佐 文則（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）

「クラスプ義歯でリジッドサポートは実現可能か」

講師：加藤 芳実（東京歯科大学パーシャルデンチャー補綴学講座）

「レシプロカルクラスプ

クラスプによるリジッドコネクションの実現を目指して」

講師：青木 勇（有限会社ライズアオキ）

総合討論 10分

14:40 ～ 14:50 **休憩**

14:50 ～ 16:00 **【臨床セミナー 4】**

座長：羽鳥 弘毅（奥羽大学歯学部歯科補綴学講座 冠橋義歯学）

猪越 正直（東京科学大学 口腔機能再構築学講座
口腔デバイス・マテリアル学分野）

「ミリングテクニックを用いたIRPD

-リジッドサポートを適用したすれ違い咬合-

講師：白井 麻衣（鶴見大学歯学部口腔リハビリテーション補綴学講座
鶴見大学歯学部附属病院インプラントセンター）

「インプラントによるリジッドサポートの臨床的考察」

講師：荻野 洋一郎（九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学講座
クラウンブリッジ補綴学分野）

総合討論 10分

16:00 ～ 16:10 **閉会式**

部分床義歯の設計原則とサバイヤーの適切な使用 —メタルクラスプ義歯とノンメタルクラスプ義歯の設計—

東京支部
谷田部 優

日本における部分床義歯設計の大きな転換点は、1970年代中頃にコーヌステレスコープデンチャーが普及した時期であると考えられる。私が歯学生であった40数年前には、すでに部分床義歯の設計はリジッドな支持と把持を原則とする教育が行われており、その基本概念は現在に至るまで大きな変化はない。しかし、カリエスや歯周疾患に対する予防意識の高まりとともに歯の喪失は減少傾向を示しており、部分床義歯を必要とする患者も年々高齢化している。令和6年度歯科疾患実態調査によれば、70歳以上の高齢者の3割強が部分床義歯を装着しており、80歳以上で半数を超えることが報告されている。同時に健康寿命の延伸に伴い部分床義歯の果たす役割は一層複雑化し、多様化しているといえる。

本大会「プロソ'25」においては、リジッドサポートの概念を理解し、それを日常臨床における部分床義歯設計へ如何に応用するかを主題としている。筆者が担当するハンズオンセミナーでは、まず従来の設計原則を再確認し、義歯の動揺抑制に関わる要件、さらには支台歯、対合歯、咬合関係をいかに評価すべきかについてお話したい。その上で、学生教育に用いられてきたサバイヤーを実際に使用し、金属クラスプ義歯とノンメタルクラスプ義歯それぞれの設計を行っていただく予定である。サバイヤーはアナログな器具ではあるが、歯の形態を立体的に把握できる点において極めて有用であり、依然として部分床義歯設計における基本的かつ重要な位置づけとなっている。近年は口腔内スキャナやモデルスキャナの普及により、サバイヤーの使用頻度は減少しつつあるものの、実地での形態把握および設計検討における意義は大きい。

卒業以来、サバイヤーを使用したことがない臨床家も少なくないと思われるが、支台歯形態の把握にとどまらず、歯列全体の形態評価、顎堤の状態、さらには審美的配慮が求められるノンメタルクラスプデンチャー設計においても、その有効活用は不可欠である。本ハンズオンを通じて、支台歯および歯列を多角的に評価する視点を再獲得し、明日からの部分床義歯設計の一助になれば幸いである。

【略歴および所属学会】

1983年 東京医科歯科大学歯学部卒業
1985年 東京医科歯科大学歯学部 文部教官助手
1991年 東京医科歯科大学 歯学博士
1994年 オランダ国立ACTA 客員研究員（顎運動）
2000年 東京医科歯科大学歯学部附属歯科技工士学校 非常勤講師併任
2002年 千駄木あおば歯科 院長（現職）
2009年 東京科学大学大学院医歯学総合研究科臨床教授（現職）
2022年 東京科学大学歯科同窓会常務理事（現職）
2024年 東京都文京区歯科医師会会長（現職）

日本補綴歯科学会（学会専門医・指導医・代議員・東京支部監事）
日本老年歯科医学会、日本歯科医学会、日本歯科理工学会、日本磁気歯科学会、
日本歯科審美学会、口腔病学会

「主な著書」

1. 谷田部優. ノンメタルクラスプデンチャー 増補新版. 東京：クインテッセンス出版, 2024.
2. 谷田部優. 1 歯欠損から 1 歯残存までを補綴する Best Denture Design 改訂新版. 東京：デンタルダイヤモンド, 2025.

デジタルを用いた部分床義歯の設計： クラスプ義歯とノンメタルクラスプ義歯

日本補綴歯科学会 九州支部所属
森 亮太

近年、歯科技工界におけるデジタル化の波は急速に進行しており、特に部分床義歯の分野では、設計・製作プロセスに大きな変革をもたらしています。このデジタルワークフローの中心的な役割を担うのが、直感的な操作性と高い機能性を誇るCADソフトウェア「exocad」です。本ハンズオンコースでは、部分床義歯設計の代表的な二つの様式である「クラスプ義歯」と「ノンメタルクラスプ義歯」に焦点を当て、exocadを用いた実践的なデジタル設計法を習得することを目的とします。

コース前半では、基本となる**クラスプ義歯**の設計に取り組みます。スキャンデータの取り込みから始まり、exocadのPartialCADモジュールを用いて、レスト、クラスプアーム、連結子といった各構成要素を解剖学的・力学的に適切な位置へ配置する手順を詳細に解説します。維持・把持・支持という義歯の基本原則をデジタル上でいかに再現し、咬合関係を考慮した最適なフレームワークを構築するか、その具体的なノウハウをレクチャーします。

後半では、審美的な要求が高い症例で選択される**ノンメタルクラスプ義歯**の設計に移行します。金属床とは異なる材料特性（弾性や靱性）を考慮し、適切な維持力を発揮しながらも破折リスクを低減する維持装置部の形態や厚みの設定方法を学びます。アンダーカットの精密な分析と活用、そして患者の装着感と審美性を最大限に高めるための床設計のテクニックなど、臨床ですぐに応用可能な実践的スキルを身につけていただきます。

本コースを通じて、参加者の皆様はexocadを駆使した効率的かつ精度の高い部分床義歯の設計ワークフローを体験し、明日からの臨床に活かせる確かな技術を習得することができます。デジタルデンチャー製作の第一歩を踏み出したい方から、さらなるスキルアップを目指す方まで、皆様のご参加を心よりお待ちしております。

【略歴および所属学会】

有限会社セラモテックシステム 代表取締役

公立大学法人 九州歯科大学 非常勤講師（生体材料学入門）

exocad ソフトウェア認定トレーナー ClassⅢ Ultimate

社団法人日本歯科技工士会会員

日本補綴歯科学会会員（九州支部所属）

日本臨床歯科CAD/CAM学会会員（九州支部所属）

日本口腔インプラント学会会員（九州支部所属）

リジッドサポートを正しく理解しよう

東京歯科大学 副学長

山下 秀一郎

部分床義歯の設計原則は、動揺の最小化、予防歯学的配慮、破損の防止、および生体追従性の4点に集約される。動揺の最小化をはかるためには、リジッドサポートの概念に基づくことが原則と考える。支台歯と顎堤粘膜との外力に対する応答性の違いを補償する目的で、かつて支台歯と義歯床との連結部に可動性エレメントを介在させる“緩圧”的義歯設計、つまりフレキシブルサポート (Flexible Support) の概念が導入された。しかしながら、予後調査が行われるにつれ、このような部分床義歯の経過は必ずしも良好なものではなく、義歯装着による為害性から支台歯の保護を目的とした“緩圧”は、その意図に反した結果を招くこととなった。

これに対して、リジッドサポート (Rigid Support) の概念とは、機能力負荷による支台歯と顎堤粘膜との運動性の差異を、可動性エレメントを介在させて補正する必要はない、つまり、支台歯と義歯床とは強固に連結しても支障がないとする考え方である。その結果、支台歯と顎堤粘膜上の有床部から得られる支持を、効果的に利用することが可能となった。リジッドサポートという言葉は、Körber KHらによってder starren Abstützungと呼ばれていた設計概念を日本に導入するにあたり、1975年に後藤らによって考案された造語である。

Rehm Hらはリジッドサポートに関する基礎的考察を行い、支台歯の機能時に示す変位が生理的な可動範囲に収まることを明らかにしている。また、Körber KHらはリジッドサポートが成立する臨床的状況として、①長い遊離端欠損、②支台歯の歯列内配置が対称的・対角線的ではない、③支台歯の歯周組織に異常がない、④顎堤粘膜の変位量が少ない、などをあげている。最初の2項目が示すようにすべての欠損様式に適用されるものではない。

本講演では、皆様がリジッドサポートの概念を正しく理解し日常臨床に広く応用していただけるよう、歴史的背景を紐解きながら解説を行いたい。

【略歴】

1984年	東京医科歯科大学卒業
1988年	東京医科歯科大学大学院歯学研究科（歯科補綴学）修了
1992年～1999年	東京医科歯科大学助手
1999年～2001年	松本歯科大学講師
2001年～2004年	松本歯科大学助教授
2004年～2011年	松本歯科大学教授
2011年～現在	東京歯科大学教授
2022年6月～2025年5月	東京歯科大学水道橋病院病院長
2025年6月～現在	東京歯科大学副学長

【学位・認定医等】

歯学博士	日本顎関節学会専門医、指導医
日本補綴歯科学会専門医、指導医	日本口腔インプラント学会認証医、専門医

緩圧カリジットかの論争中にコーヌスクローネへ

東京都千代田区開業

黒田 昌彦

40年以上前、パーシャルデンチャーには支台装置に緩圧機能の必要性を強く求められていた。緩圧機構の是非論争の結論を待たずして、私はコーヌスクローネに取り組んだ。その時、緩圧やリジットに対する適応の確信や自信があったわけではない。その頃に試みた若干の緩圧型の支台装置では、ことごとく患者さんから「痛くて噛めない」という不評をいただいたので即座に撤退したまでのことだ。緩圧機構のない支台装置で大丈夫かどうかに不安を持ちながらテレスコープという新しい補綴方法に興味を持ったのと、動かない義歯に取り組みたいという思いだけだった。

自分の処置や補綴方法に自信がないときには、その処置の術後経過を観察することになっている。40年以上前に術後経過を追いかけている報告を目にすることはなかった。自分が未熟であればあるほど術後の経過観察が必須となろう。1年～5年、さらに6年～10年と追えば追うほど自信につながる。その繰り返しはコーヌスクローネに取り組んで来た経過である。

「なんでも噛めて美味しく食事ができる」という患者さんの実感が、自分の歯と支台歯の長期維持のメンテナンス努力へと繋がる。「歯があって美味しく食べられる」という患者の満足こそ「継続来院」の維持に繋がる。

「患者満足」という簡単な言葉だが、実現には極めて困難な地道な努力が必要だ。

【略歴および所属学会】

1971年	東京歯科大学大学院修了
1981年	1991年 東京歯科大学非常勤講師（歯科補綴学）
1993年～2022年	日本補綴歯科学会（認定 指導医）
1997年～2007年	日本歯科医師会誌編集委員

リジッドサポートの概念を用いた義歯症例

ながのデンタルオフィス（茨城県）

長野 泰弘

リジッドサポートの概念を具現化した義歯とはコーヌスクローネ（以下、コーヌス）だと理解している。内外冠の二重冠構造は、義歯と支台歯とを強固に連結する機構と咬合面全面を覆うレストの役割を有し、義歯にかかる咀嚼圧のほとんどを支台歯の歯根膜へと伝達するからである。歯根膜が支持の主体となるため、よく噛める、噛み心地の良いのが特徴である。

また、内冠軸面全面が隣接面板の役割を果たすため、複数のコーヌス支台歯が存在すると義歯の回転が規制されるため、極めて挙動の少ない義歯になり、咀嚼しやすい義歯となる。さらに、支台歯同士が連結固定されることになるため、支台歯に有害となり得る傾斜・回転運動が生理的に許容されやすい歯体移動に変換される。所謂2次固定効果により支台歯の長持ちに繋がる。

しかしながら、最も重要な特徴は内冠の形状にある。補綴装置にとって最も具備すべき条件は歯周組織に配慮の行き届いた形態であることだと考えているからである。それが歯と補綴装置の長持ちに繋がっていると、私の経験した多くはない症例の経過から見えてきたことである。

私はコーヌスの適応症のひとつに少数歯残存症例があると考えている。咬合再構成を行いやすいことと補綴後に欠損が進行した場合の術後対応に優れているからである。今回は私が行っているレジンコーピングを用いた製作方法をご紹介しますとともに、その適応症に用いた症例を中心に提示をしたい。

【略歴および所属学会】

2000年 東京歯科大学卒業

2000年 東京歯科大学歯科補綴学第三講座入局

2006年 ながのデンタルオフィス開業

義歯設計教育におけるリジッドサポート

福岡歯科大学咬合修復学講座有床義歯学分野

都築 尊

部分床義歯の設計において「リジッドサポート」は基本原則として位置づけられている。義歯が機能時に動揺したり、過度な回転を生じたりすれば、支台歯や残存歯列に過大な負担を与えるだけでなく、咀嚼効率や装着感も著しく損なわれる。そのため、設計段階においては、義歯を単なる欠損補填の装置として捉えるのではなく、口腔機能を長期的に安定させる補綴装置としての役割を強く意識することが求められる。その根幹にあるのが、咬合力を安定的に支台歯へと伝達するためのリジッドサポートの概念である。

リジッドサポートが成立するためには、複数の条件を満たす必要がある。まず、支台歯と義歯との連結が緊密で剛性が高く、咬合力を分散かつ確実に支持できることが必須である。さらに、設計そのものが義歯の回転や沈下を防止し、荷重を支台歯の歯軸方向へ効率的に伝達できるよう考慮されなければならない。すなわち、単に「強い連結」を確保することにとどまらず、全体設計を通して義歯の挙動をコントロールし、剛性の高い支持構造を構築することが重要である。そのため、技工操作や材料選択においても、設計意図に即した精度と堅牢性が求められる。

コーヌステレスコープは高い連結強度を有し、リジッドサポートを代表する支台装置として広く評価されている。しかし、その一方で、クラスプを用いた設計においても十分に剛性を確保することは可能と考えている。重要なのは、支台装置の種類に関わらず、支台歯の形態や欠損様式を踏まえて適切な形態設計を行い、義歯全体の構造としてリジッドサポートが成立するかどうかを見極める臨床的判断力である。したがって、設計者が偏った装置依存に陥るのではなく、多様な手法を正しく理解し選択できることが、臨床の成功に直結する。

演者が重要と考えているのは、義歯に加わる咬合力をいかに支台歯の垂直方向へと効率よく伝達するかという視点である。支台歯に対する側方力や回転力を抑制し、歯周組織の生理的許容範囲内で荷重を受け止められるような設計こそが、長期予後の確保に不可欠である。そのためには、義歯全体を剛体的に構築する設計原則を理解するとともに、支台歯の負担を合理的に制御するための設計思考を養う必要がある。本講演では、リジッドサポートの本質を改めて捉え直し、部分床義歯設計における臨床応用の実際について考察していきたい。

【略歴および所属学会】

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

公益社団法人日本補綴歯科学会
 公益社団法人日本口腔インプラント学会
 一般社団法人歯科基礎医学会
 一般社団法人日本老年歯科医学会

一般社団法人日本デジタル歯科学会
 一般社団法人日本骨代謝学会
 日本歯科医学教育学会

クラスプ義歯でリジッドサポートは実現可能か

東京歯科大学パーシャルデンチャー補綴学講座

加藤 芳実

義歯の動きの制御がシビアに求められる難症例では、義歯の設計においてリジッドサポートが必要となる。リジッドサポートを実現可能な義歯支台装置としてコーヌスクローネ（コーヌス）が理想とされている。コーヌスは咬合力下において内外冠が緊密に嵌合し、楔効果が生じることで維持力が発生する支台装置である。患者自身の咬合により効果的に維持力を発揮させることができるが、残存歯での咬合接触があるケースでコーヌスを用いると、患者固有の咬合支持を失うことになる。結果として、コーヌスは術者が咬合を自由に変更できる欠損形態や、残存歯の状態が揃った症例での適応が望ましく、その適応範囲は意外に狭いように考えられる。

また、コーヌスの適応範囲内であっても適用が困難な場合がある。コーヌスの製作には非常に高度かつ熟練された歯科技工が要求されるが、製作体制の維持が難しくなっているのが現状である。一方で、患者側の経済的な負担が増加している昨今、金銭的な理由で選択できない患者も少なくない。以上のように、技術的・経済的な要因から、コーヌスは患者にとって容易に選択できる治療法とは言い難い現状にある。

コーヌスを支台装置に選択できない場合、クラスプを選択せざるを得ない。現在のクラスプの設計は1963年に発行されたNey surveyor bookに由来する設計方法が用いられているが、現代の多様な欠損や咬合状態に対応しきれていない。そのため、クラスプでリジッドサポートに近づける方法は担当する歯科医師の創意工夫に委ねられている。

クラスプでそれを実現するためには、支持作用はもとより、把持作用を担う義歯構成要素の設計を熟考する必要がある。把持作用は、支台歯やその他の残存歯に対して義歯構成要素を面接触させることで増加し、近遠心、頬舌側の同時接触で拮抗作用が生まれる。また、接触する義歯構成要素は面積が広く、変形が生じにくいものであることが望ましいことから、舌側・口蓋側は義歯床で被覆することで容易に把持作用を得ることが可能である。しかし、その結果辺縁歯肉の自浄作用は失われ、歯頸部カリエスや歯周病の惹起に繋がる。そのため、把持作用をどのように確保するかについては常に頭を悩まされている。

本講演では、コーヌス義歯を用いて補綴した症例と、リジッドサポートに近づけることを目指して設計したクラスプ義歯の症例を提示し、義歯設計における留意点や工夫を共有したいと考えている。

【略歴および所属学会】

2015年 神奈川歯科大学 卒業

2020年 東京歯科大学大学院歯学研究科（歯科補綴学専攻）修了

2020年 東京歯科大学パーシャルデンチャー補綴学講座 助教

日本補綴歯科学会 会員

日本補綴歯科学会 専門医

レシプロカルクラスプ クラスプによるリジッドコネクションの実現を目指して

有限会社ライズアオキ
青木 勇

本講演では「リジッドサポート」を実現するために必要な、支台歯と支台装置との緊密な連結である「リジッドコネクション」を、クラスプで実現する可能性について検討した結果を共有したい。

リジッドサポートが主題の講演会で「クラスプの発表を」とのご依頼を賜った。これまでたくさんの義歯の製作をご依頼いただいて作ることは慣れてきているだろう。しかしリジッドサポートの意義を、コーヌスデンチャーとクラスプデンチャーとの違いを、はたしてどれほど理解できているだろうか？そこでこの際、疑似患者体験をしてみようと思った。軟質と硬質のシートを積層して自分の歯列に合わせた「クッション性のあるスプリント」を製作し使用してみたところ、当然ながら天然歯列の「歯が動かないこと」のありがたみを実感する結果となった。

我々のチームは3年前、従来の設計法で製作したクラスプが離脱力によって回転してしまい設定した方向通りに着脱出来ないケースがあることを発見し、対向関係にあるサベイレインどうしの着脱方向を基準とした高さの不一致がその原因の一つと突き止め、本学会第131回学術大会臨床リレーセッションにおいて発表した。

今回は新設計法によりクラスプが設定方向通りに並進しながら着脱できたケースの力学的特性がコーヌスのそれと似ているのではないかと、この着想から、従来法クラスプ、並進クラスプ、コーヌス、各々の着脱時と機能時における挙動が支台歯にどのような力を及ぼすのか、そしてそれは改善可能なのか、解明を試みた。クラスプが開こうとする時、必ず支台歯にも反対向きに同じ強さの力がかかる。支台歯の動きを抑えるための支台装置との緊密な連結「リジッドコネクション」とは、いろいろな方向から支台歯にかかるその力のバランスをとることであって、けっして鉤尖をアンダーカット深くに設定して支台歯に強くしがみつかることではない。

我々の試行錯誤を聴衆の皆さんと共有させていただき、共に義歯の進化の可能性を検討したい。臨床数で大部分を占めるクラスプデンチャーだからこそ、リジッドコネクションによる「動きを抑える能力」を向上させることができれば、より多くの義歯使用者に新たな便益を供することとなる。義歯製作者としてこれほど嬉しいことはない。

【略歴および所属学会】

1985年 茨城歯科専門学校修了
1990年 東京医科歯科大学歯学部附属歯科技工士学校実習科修了
1993年 東京医科歯科大学歯学部附属病院歯科技工部勤務
1998年 茨城県日立市にて歯科技工所ライズアオキ開設
2005年 東京都練馬区へラボを移転し法人化
2015年 東京医科歯科大学歯学部口腔保健学科口腔保健工学専攻卒業

日本補綴歯科学会 準会員
日本歯科技工士会 会員

ミリングテクニックを用いたIRPD -リジッドサポートを適用したすれ違い咬合-

鶴見大学歯学部口腔リハビリテーション補綴学講座
鶴見大学歯学部附属病院インプラントセンター

白井 麻衣

『すれ違い咬合』は矢状面回転や前頭面回転などの義歯の動揺を生じやすい欠損様式であり、義歯の動揺抑制の難易度が高い症例である。また、設計如何で支台歯への側方負荷が生じやすい。このような欠損様式における動揺抑制には、連結強度の高い支台装置の選択は有効である。同時に「義歯の動揺の最小化」は支台歯にとって有害な側方負荷を抑制し、長期支台歯の安定も期待できる。したがって『すれ違い咬合』症例の治療計画立案に際しては、リジッドサポートが非常に重要な要素となる。

リジッドサポートの概念は、「連結強度がリジッドコネクションであり、かつ支台装置と義歯床との間における可動部がない状況」を指しており、リジッドコネクション（連結強度が高い）の代表的な支台装置はコーヌステレスコープクラウンである。しかしながら本支台装置は患者が義歯非装着時の審美性に抵抗感を抱くことが多い。一方、ミリングテクニックを用いたブレースングアームシステムでは義歯非装着時の審美性を損ねることなく、デザインによっては唇側に位置するクラスプを取り除き、審美性の高い義歯を提供することが可能となる。

本講演では、ミリングテクニックを用いて支台歯と義歯の連結強度を高め、インプラント支持により遊離端欠損部の沈下を抑えたすれ違い咬合の症例より、リジッドサポートの概念を主軸とした治療計画の立案、各構成要素へ与えた支持・把持・維持の役割分担に注力した義歯の設計および治療ステップを紹介する。リジッドサポートの概念を正しく症例に適用することで、支台歯を含めた残存組織を保護し、結果として永続性の高い補綴装置の提供を実現するよう、本症例を通して考察したい。

【略歴および所属学会】

2011年 鶴見大学歯学部歯学科卒業
2012年 鶴見大学歯学部附属病院 臨床研修修了
2016年 鶴見大学大学院歯学研究科博士課程修了
2016年 鶴見大学歯学部有床義歯補綴学講座 助教
2023年 鶴見大学歯学部口腔リハビリテーション補綴学講座（講座名称変更）・鶴見大学歯学部附属病院インプラントセンター 助教

日本補綴歯科学会 専門医
日本口腔インプラント学会
日本老年歯科学会
日本歯科審美学会
日本デジタル歯科学会
日本スポーツ歯科医学会

インプラントによるリジッドサポートの臨床的考察

九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学講座クラウンブリッジ補綴学分野

荻野 洋一郎

欠損歯列に対する補綴歯科治療では、粘膜支持型を主とする従来の可撤性義歯治療では対応が困難な症例も少なくない。このような症例で問題となるのが、咬合力を受け止める、いわゆる「咬合支持能力」である。咬合支持能力（受圧条件）が低下した症例、あるいはその咬合支持能力を大きく上回る咬合力（加圧因子）を有する症例では、可撤性義歯の動揺や破損、粘膜の疼痛、咀嚼能率の低下が引き起こされ、患者のQuality of Life (QoL) の回復が困難となる。

このような難症例に対してインプラントを用いた治療は強固な咬合支持を回復することができるために、口腔機能やQoLの回復に有効な治療オプションであることは明らかである。このような症例の多くが多数歯欠損症例であるため、インプラント補綴治療を行うにあたり固定性補綴装置を選択する場合では埋入するインプラントの本数が増加したり、戦略的抜歯を行って補綴設計をインプラント主体としたりする必要がある。このような治療は、患者、歯科医師双方にとって負担が大きくなる可能性がある。その一方で、インプラント支台の可撤性上部構造を用いた補綴設計もこのような難症例に対する治療オプションであり、これは固定性の上部構造に比べるとその治療手順がシンプルな治療となりうる。

可撤性の上部構造を用いたインプラント補綴装置というとインプラントオーバーデンチャー（IOD）やインプラント支持型の可撤性部分床義歯（ISRPD）が挙げられる。これらの特徴は、固定性のインプラント補綴装置と比較して少数のインプラントでの対応が可能となり、外科的侵襲が少なく、治療手技も簡素化できたうえで機能回復を図れることにある。すなわち、患者、歯科医師双方にとって負担が少なく、またコストパフォーマンスが良好で、臨床的価値が高い治療といえるかもしれない。しかしながら、この設計においてもインプラントの配置やアタッチメントの選択、上部構造の設計など検討すべき事項は多々存在する。

本講演では、インプラントを用いたリジッドサポートについて、インプラントの固定性補綴装置やノンリジッドタイプの上部構造との比較を通して、設計や症例選択、予後評価などを論点としてその臨床的有用性について考察してみたい。本講演が先生方の臨床における補綴設計の再考や治療選択の一助となれば幸いである。

【略歴および所属学会】

2000年 九州大学歯学部卒業
 2004年 九州大学大学院歯学府修了（博士（歯学））
 九州大学病院 助手
 2007年 九州大学病院 助教
 2012年 University of North Carolina at Chapel Hill, visiting assistant professor
 2017年 九州大学病院 講師
 2019年 九州大学大学院歯学研究院 准教授（現職）

公益社団法人日本補綴歯科学会 理事
 公益社団法人口腔インプラント学会 学術委員会委員
 一般社団法人顎顔面補綴学会 編集用語検討委員会、学術委員会、国際交流委員会 各委員
 一般社団法人日本老年歯科医学会

ジルコニアオクルーザルコンセプトの実践

歯科佐藤 横浜鶴見

鶴見大学歯学部口腔リハビリテーション補綴学講座

佐藤 洋平

2000年代初頭のMIコンセプトの出現から侵襲を少なくすることの重要性に強く目が向けられるようになった。当初はコンポジットレジン材料の進化とともに直接法の適応が拡大されていった。比較して補綴歯科は侵襲の高い治療法のように評価されている感があった。しかし、実質欠損が大きくなった場合や、より持続性の高い治療を求めるならば補綴歯科治療は避けられない。補綴歯科においても材料や加工法の進化、何より多くの低侵襲コンセプトの治療法に挑んだ研究者の努力により低侵襲な補綴装置が応用されるようになった。

その立役者と言えるのはジルコニアの登場だろう。メタルフレームが必要とされた歯冠色修復がブリッジにおいてもメタルレスで応用できるようになった。より高い強度を要するインプラント補綴への応用においても十分な強度を有している。強度と審美性を考慮した治療計画の立案において必須の材料と言える。本邦においてジルコニアが薬事承認されたのは2005年であり、本年でちょうど20年の時を経た。登場した際は、機械的性質の高さへの期待はあっても加工性が低く、適応症例を慎重に選択していた記憶がある。現在ではミリングマシンの進化と各種ジルコニアディスクの登場により、オクルーザルベニアやシングルリテーナー接着ブリッジなど繊細な加工が要求される症例にも応用がなされている。

現在私が考える材料選択のコンセプトは小さい窩洞はコンポジットレジンを選択しているが、咬合面を被覆するような治療においては補綴装置の耐摩耗性と対合歯の摩耗も考慮しジルコニアを選択している。前歯唇側面に応用するラミネートベニアなどは二ケイ酸リチウムガラスセラミックスを選択するがクラウンなど口蓋側など咬合接触に影響する部位は同様にジルコニアを選択している。今回のセミナーでは、材料選択におけるジルコニアオクルーザルコンセプトと、その中心となるジルコニアの臨床応用、特にオクルーザルベニアについて解説したい。

【略歴および所属学会】

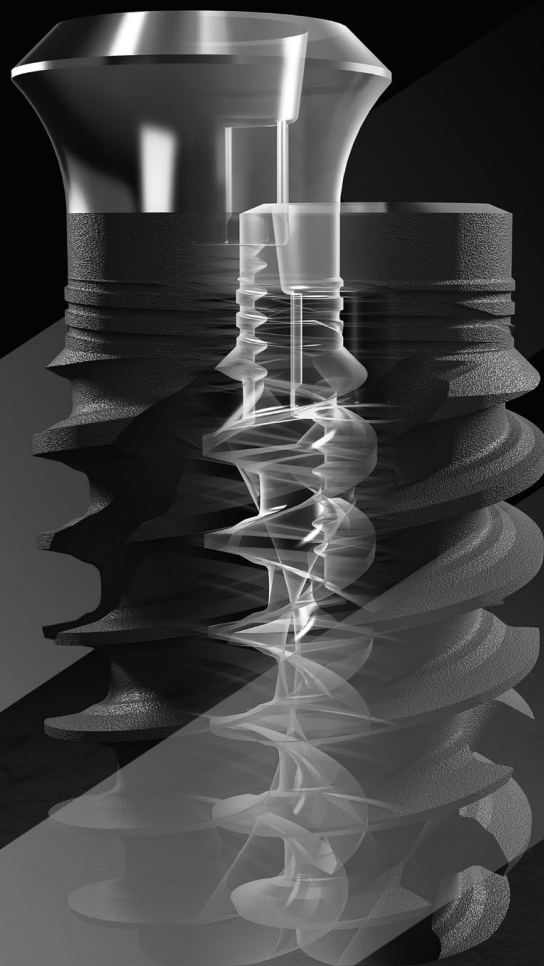
2001年	鶴見大学歯学部卒業
2001- 2005年	鶴見大学大学院歯学専攻 博士(歯学)
2005-2013年	鶴見大学歯学部歯科補綴第一講座 助手 (2007-職名変更:助教)
2007- 2008年	Visiting Scientist, Texas A&M Health, Science Center, Baylor College of Dentistry, Department of Biomaterials Science
2013-2023年	鶴見大学歯学部有床義歯補綴学講座 講師
2023-	鶴見大学歯学部口腔リハビリテーション補綴学講座 臨床教授
2023-	歯科佐藤 横浜鶴見

日本補綴歯科学会(専門医・指導医)
 日本口腔インプラント学会
 日本歯科審美学会(認定医)
 日本義歯ケア学会(義歯ケアマイスター)

STRAUMANN® X-LINE

TLX & BLX IMPLANT SYSTEM

TLX インプラント登場！
X シリーズインプラントのラインアップが拡充。



ConCool コンクールブランドの口腔保湿剤

dental scientific approach



液体
タイプ

コンクール マウスリンス

内容量 250mL
参考患者価格 1,210円(税込)



ジェル
タイプ

コンクール マウスジェル

内容量 50g
参考患者価格 1,650円(税込)

唾液類似の
安全性

なじみやすい
浸透保持力

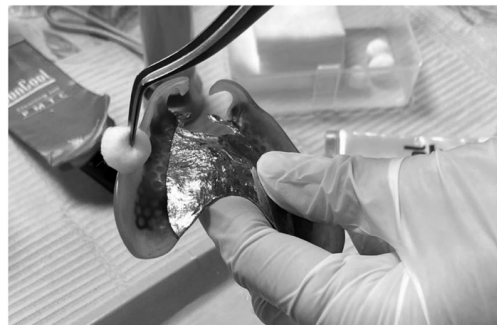
伸びやすく
ダマになりにくい

マウスジェルは、ドライマウスの患者様の義歯の内面への塗布にも効果的です。

- ①綿球にマウスジェルを取り(パール程度)、
義歯内面に薄く塗布する。



- ②特に不快症状の出やすい辺縁やクラスプには
ムラがないよう丁寧に塗り込む。



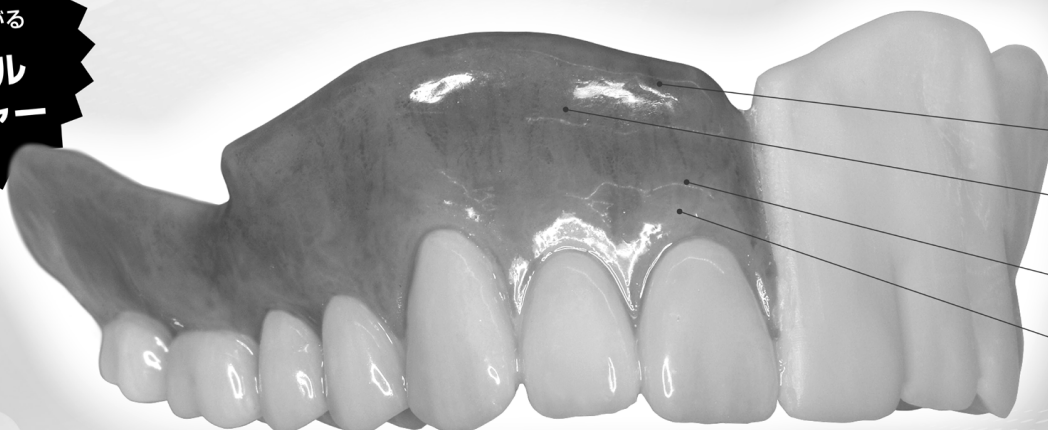
乾燥による義歯の擦れ、痛みの緩和につながります。

写真提供: 永尾真以先生(花空木デンタルケアオフィス)

削って、塗って、重合するだけ。

最短ステップで
美しく仕上がる

**デジタル
デンチャー**



レッド

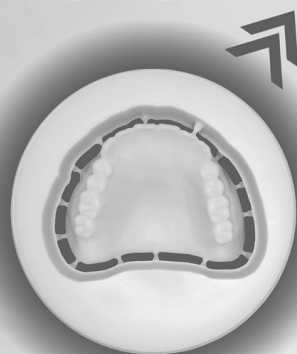
レッド
ブラック

ピンク
オレンジ

ピンク

塗布後

塗布前



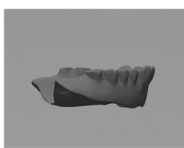
KZR-CAD
デンチャーPC



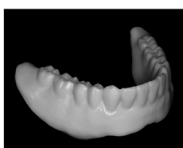
コピーデンチャーのデジタル製作工程



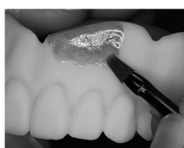
スキャン



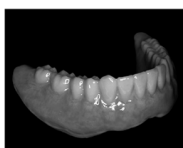
データ上で
形態修正



「KZR-CAD デンチャーPC」
切削



「NuLeコート」
塗布



完成

レジン用表面滑沢キャラクタライズ材

NuLe Coat

NuLeコート (ヌールコート)

管理医療機器

歯科表面滑沢硬化材

(高分子系歯冠着色材料、歯科レジン用接着材料)

認証番号: 303AABZX00051000



● ラインアップ

タイプ	ジェル	リキッド												
カラー	クリアー	クリアー	ホワイト	グレー	ブラウン	イエロー	オレンジ	ブルー	レッド	ピンク	ブラック	ガム	ダーク ブラウンHV	Aプラス
ジェル・リキッドセット	●	●												
シェードプラスセット		●												●
フルセット	●	●	●	●	●	●	●	●						●

義歯床用熱可塑性レジン
(歯科切削加工用レジン材料)

KZR-CAD デンチャーPC

KZR-CAD デンチャー PC

管理医療機器

義歯床用熱可塑性レジン(歯科切削加工用レジン材料)

認証番号: 304AGBZX00017000



● ラインアップ

	厚み (t)	
シェード	25mm	30mm
A2		
ピンク	●	●
クリアー		

製造販売元

YAMAKIN株式会社

〒781-5451 高知県香南市香我美町上分字大谷1090-3

テクニカルサポート ☎ 0120-39-4929 (9:00~17:00) サンキュー ヨクツク

大阪・東京・名古屋・福岡・仙台・高知
生体科学安全研究室・YAMAKINデジタル研究開発室
<https://www.yamakin-gold.co.jp>

友だち
募集中



LINE公式
アカウント

製品特設
サイトは
こちらから



NuLeコート



プロビPC/
デンチャーPC

GC

Aadva[®] IOS 200

デジタル印象採得装置

保険適用



手に取って分かる使いやすさ



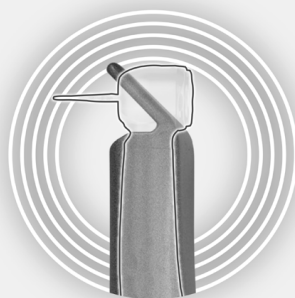
製品専用サイトはコチラ



スマートスタートで
直感的な計測



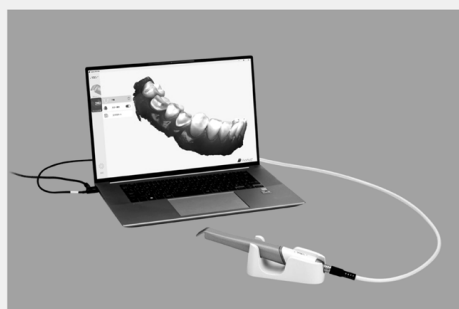
軽量
ハンドピース



コンパクトな
スキャナチップ



日本製
口腔内スキャナ



Aadva IOS 200は、ジーシー独自のアルゴリズム(4DRテクノロジー)*に基づいて設計・開発された口腔内スキャナです。

4DRテクノロジーにより、カメラの動きにより生じるブレやノイズを除去し、正確な歯の形状再現を可能にしています。

4DRTM
TECHNOLOGY

*4DR=4-dimensional regression

コアシキャンエンジンに搭載された正確な歯の形状再現のためのアルゴリズム

発売元 **株式会社 ジーシー** / 製造販売元 **株式会社 ジーシー**
東京都文京区本郷3丁目2番14号 東京都板橋区蓮沼町76番1号

デジタル印象採得装置 (歯科技工室設置型コンピュータ支援設計・製造ユニット)
ジーシー Aadva IOS 200
管理医療機器 特定保守管理医療機器 30300BZX00226000

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)

※アフターサービスについては、最寄りの営業所へお願いします。

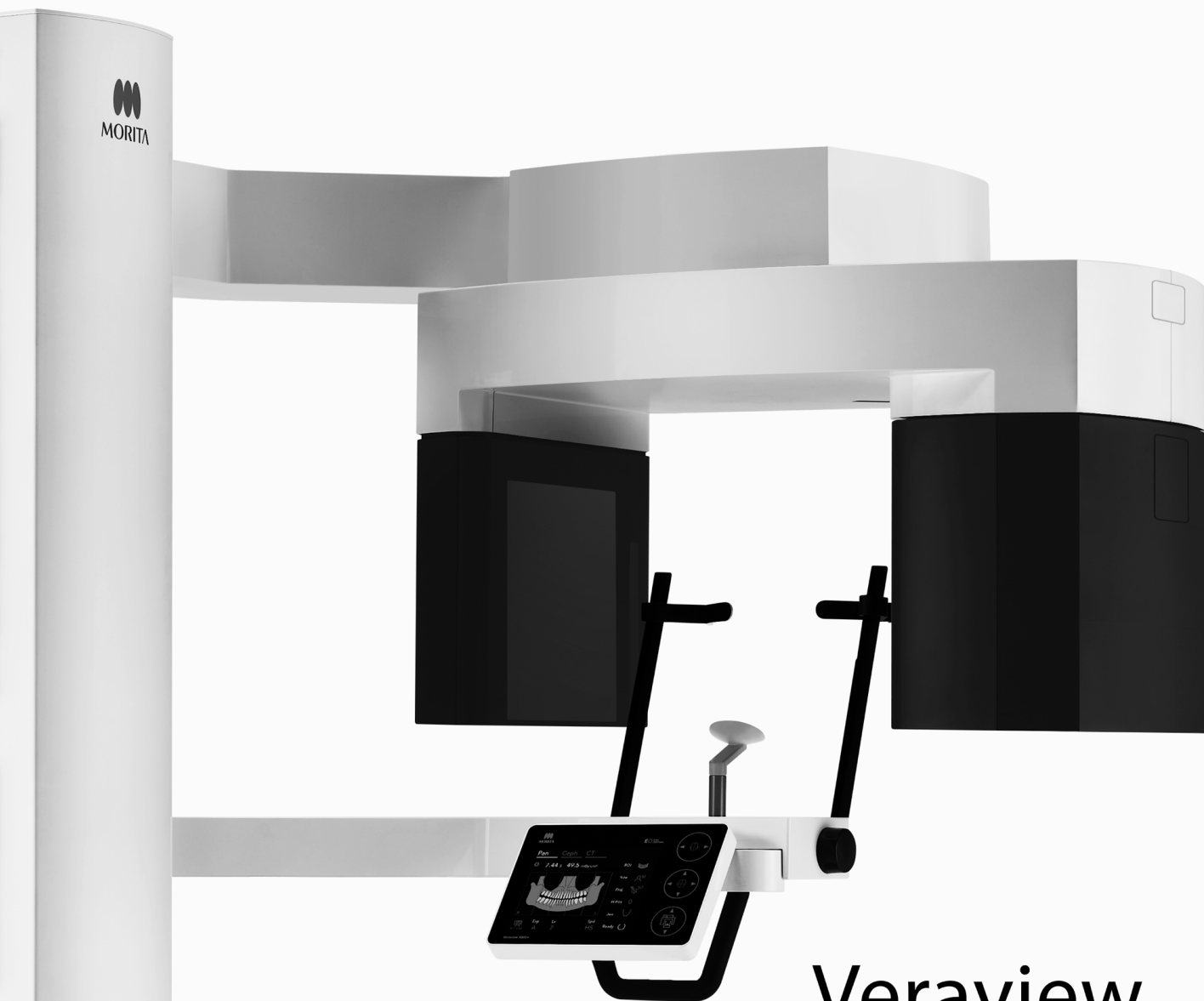
<https://www.gc.dental/japan/>

支店 ●東京 (03)3813-5751 ●大阪 (06)4790-7333

営業所 ●北海道 (011)729-2130 ●東北 (022)785-8040 ●名古屋 (052)757-5722 ●九州 (092)441-1286

※掲載の内容は2025年8月現在のものです。※ソフトウェア画面写真はハメ込み合成のため実際とは若干異なります。※色調は印刷のため、現品と若干異なることがあります。※会社名、製品名称等は各社の商標または登録商標です。

Thinking ahead. Focused on life.



Veraview X800+

Expanding the Border of the X-ray

ベラビュー X800+は、CT / パノラマ / セファロ撮影を1台で可能にしたAll-in-oneタイプのX線診断装置。最小 $\phi 30 \times H30$ mmの局所領域から、最大 $\phi 170 \times H145$ mmの顎顔面領域まで、幅広い選択肢から、目的に応じた撮影が可能です。さらに局所領域での撮影には、根尖部周辺をより鮮明に撮影するEndoモードを搭載。ボクセルサイズ $80\mu\text{m}$ の高解像度CT撮影を実現しています。



発売 株式会社 モリタ 大阪本社: 大阪府吹田市垂水町3-33-18 〒564-8650 T 06.6380 2525 東京本社: 東京都台東区上野2-11-15 〒110-8513 T 03.3834 6161
お問合せ: お客様相談センター 歯科医療従事者様専用 T 0800.222 8020 (フリーコール) 製造販売 株式会社 モリタ製作所 京都市伏見区東浜南町680 〒612-8533 T 075.611 2141
販売名: ベラビュー X800 標準価格: 7,760,000円〜(消費税別途) 2025年5月21日現在 一般的名称: デジタル式歯科用パノラマ・断層撮影X線診断装置
機器の分類: 管理医療機器(クラスII) 特定保守管理医療機器 医療機器承認番号: 228ACBZX00008000
詳細な製品情報につきましては、こちらを参照ください。 http://www.dental-plaza.com/article/veraview_x800



ジルコニア・ニケイ酸リチウムを 2ステップ研磨で滑沢に

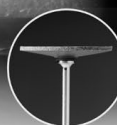
新発売



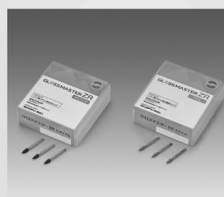
CA 2形態



HP 5形態



“オススメのD25”
・マンドレルを内部に収納
・片テーパ形状により
連結部にアクセスしやすい



一般医療機器 医療機器届出番号
26B1X00004000296

グロスマスター ZR

歯科用研磨器材

種類：ミディアム、ファイン
CA (3本入) 28、29S ¥4,500
HP (3本入) 28 ¥4,500
HP (3本入) 13SS ¥5,000
HP (2本入) 11 ¥5,500
HP (1個入) ホイール (8) ¥5,500
HP (1個入) D25 ¥5,000

※ホイール (8)、D25はミディアムのみです。
また、マンドレル (HP) が1本付属します。



一般医療機器 医療機器届出番号
26B1X00004000297

松風ジルコニア研磨キット

歯科用ゴム製研磨材

¥7,000

口腔内における形態修整から最終仕上げ
研磨を行えるキットです。

・松風 ビトリファイドダイヤ CA 28,29
・グロスマスター ZR CAミディアム 28,29S
・グロスマスター ZR CAファイン 28,29S
・バーステーションII (ブルー)

GLOSSMASTER ZR

⚠️回転速度が重要!! 製品WEBはこちら



価格は2025年6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 京都市東山区福稲上高松町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

本誌を複写される方に

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

著作物の引用・転載・翻訳のような複写以外の許諾は、直接本会へご連絡ください。

〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル

一般社団法人学術著作権協会

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

ただし、アメリカ合衆国における複写については、次に連絡してください。

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA

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

日補綴会誌への投稿方法

投稿希望の方は、下記の URL をご参照のうえ、

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

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

日本補綴歯科学会誌 第10回補綴歯科臨床研鑽会『プロソ'25』特別号

令和7年10月31日発行

発行者 大久保 力廣

編集 公益社団法人日本補綴歯科学会

学会ホームページ <https://www.hotetsu.com/>

〒105-0014 東京都港区芝 2 丁目 29 番 11 号

高浦ビル 4 階

公益社団法人日本補綴歯科学会

電話 03 (6722) 6090

