

すれ違い咬合の問題点とその対応

大久保力廣

Refractory points and how to approach Eichner Classification C1

Chikahiro Ohkubo, DMD, PhD

抄 録

パーシャルデンチャー治療における難症例とは、「通常の義歯設計や製作を行ったとしても患者の満足が得られない症例群」であり，すれ違い咬合はその最たるものとされている．すれ違い咬合の問題点は，術前は著しく悪化した残存歯や顎堤と崩壊した咬合への対処であり，術中は咬合挙上を含む顎位の修正と再構築が挙げられ，術後は義歯の破損と回転変位への対応が余儀なくされることにある．

そこで，すれ違い咬合治療の難点を再考し，分類とそれぞれの特徴について概説するとともに，すれ違い咬合に対するパーシャルデンチャーの設計指針を提示し，治療上の注意点とインプラント支持の有効性，義歯装着後の回転変位への対応について解説する．

キーワード

すれ違い咬合，義歯の回転変位，不安定咬合

ABSTRACT

Refractory cases in removable partial denture (RPD) treatment are defined as “a group of cases in which patient satisfaction cannot be obtained even with normal denture design and fabrication.” The most refractory of these are Eichner classification C1 cases. Eichner classification C1 problems include dealing with remarkably deteriorated remaining teeth, residual ridges, and collapsed occlusion in the pretreatment; the correction of the mandibular position and reconstruction with increased vertical dimension during denture fabrication; and coping with breakage and rotational change of the RPD after delivery.

In this paper, the author reconsiders the problems in the treatment of Eichner classification C1 and outlines the classification and characteristics of each type. Also, the design guidelines for RPDs are proposed, and therapeutic precautions, effective implant support, and how to deal with rotational change of the RPD are explained.

Key words:

Eichner classification C1, Rotational change of dentures, Unstable occlusion



図1 すれ違い咬合であっても、中間欠損部を固定性ブリッジにすることにより咬合位が確保できる場合には、症例の難度は格段に低くなる



図2 すれ違い咬合の病態として、①咬合位の喪失、②下顎位の不安定、③習慣性の顎位の変化、④咬合高径の短縮、⑤顎堤の異常吸収、⑥対合歯の挺出、⑦咬合平面の傾斜等が挙げられる

1. はじめに

パーシャルデンチャー治療における難症例とは、「通常の義歯設計や製作を行ったとしても患者の満足が得られない症例群」であり、すれ違い咬合はその最たるものとされている¹⁻³⁾。(公社)日本補綴歯科学会が目指す新制度専門医の認定基準においても「すれ違い咬合は歯の欠損症例の中で、最も難易度が高いとされる咬合支持喪失症例の一つ」と明示されており⁴⁾、著者自身もその対応には困難を極めている⁵⁾。

すれ違い咬合の問題点は、術前は著しく悪化した残存歯や顎堤と崩壊した咬合への対処であり、術中は咬合挙上を含む顎位の修正と再構築が挙げられ、術後は義歯の破損と回転変位への対応が余儀なくされることにある²⁾。なかでも最大の難題は、義歯装着後の「義歯の相互回転変位」であろう。前後すれ違い咬合では矢状面的、左右すれ違い咬合では前頭面的な義歯の回転変位が、支台歯間線を軸として極めて早期に発現する⁴⁾。

そこで、すれ違い咬合治療の難点を再考し、分類とそれぞれの特徴について概説するとともに、すれ違い咬合に対するパーシャルデンチャーの設計指針を提示し、治療上の注意点とインプラント支持の有効性、義歯装着後の回転変位への対応について解説したい。

2. すれ違い咬合とは

すれ違い咬合とは、「上下顎に残存歯があるにもかかわらず、咬合位を喪失した症例」であり、尾花により命名された¹⁾。Eichner 分類では C1、Cummer 分類では #15、#21、#30、#35、#38、#39、#44、#45、#47、#50、#53、#54 の 12 欠損型、宮地の咬合三角では上下顎現存歯数がありながら咬合支持数がゼロの

咬合崩壊エリアであり、多様な欠損群の中でも特殊な症例群として位置付けられている⁶⁾。

1) すれ違い咬合の分類

臼歯と前歯が残存してすれ違う「前後すれ違い咬合」、左右的に残存歯がすれ違う「左右すれ違い咬合」、そして、前後すれ違い咬合と左右すれ違い咬合の要素が複合した「複合すれ違い咬合」に分類される¹⁻³⁾。その他に、上下顎の歯列弓の大きさの違いや歯軸傾斜の異常から生じる「頬舌すれ違い咬合」も存在するが、きわめてまれである^{1,2)}。すれ違い咬合であっても、中間欠損部を固定性ブリッジにすることにより咬合位が確保できる場合には、症例の難度は格段に低くなる(図1)。

2) すれ違い咬合の病態

すれ違い咬合の病態として、①咬合位の喪失、②下顎位の不安定、③習慣性の顎位の変化、④咬合高径の短縮、⑤顎堤の異常吸収、⑥対合歯の挺出、⑦咬合平面の傾斜等が挙げられる(図2)^{2,3)}。また、すれ違い咬合の顎関節では、円板の転位を有する可能性が高いことも報告されている⁷⁾。さらに、すれ違い咬合の病態を加速する因子としては、①歯根膜反射を利用した咀嚼の制御が困難、②過大な咬合力の発現、③悪習癖やパラファンクション等が列挙され、それらが咬合崩壊の進行に寄与している。

3) すれ違い咬合の問題点

すれ違い咬合の問題点として、①義歯の相互回転変位、②義歯の不適合と維持力の低下、③欠損側隣接歯の動揺と喪失、④顎堤の異常吸収、⑤義歯の変形と破損、⑥下顎位の変化等が挙げられる。なかでも最大の難題は、装着後の「義歯の相互回転変位」であろう。通常の遊離端義歯でも長期の使用により義歯床の



図3 義歯の剛性を高め破損を防止するために、フレームワークの立体的構築を図った金属構造義歯が有効である



図4 前後すれ違い咬合の上顎義歯はできるだけ強固に設計し、回転変位を防止するために支台歯の近遠心的把持の増強に努める。一方、義歯床は口蓋を被覆する必要はない

回転沈下現象が認められるが、すれ違い咬合では上下顎で相互的にきわめて短期間で、しかも高度に発現する¹⁻⁴⁾。その結果、顎堤粘膜の疼痛や義歯性潰瘍、義歯床や可撤性支台装置の不適合、義歯の破損、維持力不足による義歯の離脱、顎堤吸収、支台歯の喪失等を惹起することになる。

4) すれ違い咬合の頻度

約10年前に本学附属病院画像検査部において65歳以上の高齢者1,477名(男性494名,女性983名,平均年齢73.0±6.0歳)を対象に歯の欠損型の分布を調査したところ、Eichner分類Aは38.3%,Bは47.1%,Cは14.6%であり、すれ違い咬合を示すC1は4.4%であった⁸⁾。歯科疾患実態調査⁹⁾によっても、高齢者の残存歯数は増加傾向にあり、将来的にすれ違い咬合患者も増加することが予測される。

3. すれ違い咬合の義歯設計

1) 義歯設計の基本的考え方

パーシャルデンチャーの設計原則としては、40年以上前から①義歯動揺の最小化、②義歯破損の防止、③予防歯学的配慮の三つが提唱されている¹⁰⁾。最近では、これに④変化への追従性が追記されているが¹¹⁾、現在のレーザー溶接技術により、金属床義歯であってもリペアーやリフォームは自在に行えるようになっている¹²⁾。

(1) 義歯動揺の最小化

義歯の動揺を抑制するために、すれ違い咬合では特に「残存歯に最大限の支持と把持を求める」設計方針¹³⁾が必要になってくる。もちろん、抗回転能を期待して回転軸より離れて位置する支台歯には強く維持を求めたいが、通常のクラスプ程度では咬合力を相殺し義歯の回転変位を長期に抑制することは困難であ

る^{3,5)}。

(2) 義歯破損の防止

パーシャルデンチャーは義歯の破折が生じやすい。特にすれ違い咬合は残存歯同士がすれ違うことにより局所的に応力が集中し、義歯の破損が頻発する。また、義歯の動揺は支台装置にも過大な負担を及ぼすことから、クラスプの鉤腕や義歯床との接続部での破損が多い。義歯の剛性を高め破損を防止するために、フレームワークの立体的構築を図った金属構造義歯が有効である(図3)¹⁴⁾。

(3) 予防歯学的配慮

通常の欠損型であれば、自浄性を優先し残存歯周囲をできるだけ被覆しない予防歯学的配慮が必要である。しかしながら、すれ違い咬合に限っては義歯の安定を最優先し、リングルバーよりはリングルプレート、パラタルバーよりは残存歯へのメタルアップ設計、クラスプよりはオーバーレイと、残存歯の自浄性を犠牲にしても義歯の安定を優先することが多い³⁾。

2) すれ違い咬合の設計の注意点

(1) 前後すれ違い咬合

上顎義歯はできるだけ強固に設計し、回転変位を防止するために支台歯の近遠心的把持の増強に努める(図4)。また、下顎義歯は上顎義歯への下顎前歯の突き上げと遊離端部の沈下を防止するように強支持型の設計とする。特に近接すれ違い咬合では、近接部位に延長レストを設定して咬合接触を図り、残存歯が多い場合は支台歯間線の多角形化を目指す¹⁻³⁾。

(2) 左右すれ違い咬合

義歯の回転沈下や回転離脱が生じやすいので、最大限の歯根膜把持と粘膜支持を図る。上顎義歯の前頭面回転に抵抗させるために、支台装置の頬舌的把持と維持を求める。しかしながら、支台装置の抗回転能のみ



図5 上顎ではキャップクラスプを併用した金属リテーナー義歯を装着することにより咬合位を保持しやすい

では回転を制御できないため、義歯床基底面、筋圧面にも支持、把持、維持を求める。残存歯が少ない場合にはオーバーデンチャーを考慮する¹⁻³⁾。

(3) 複合すれ違い咬合

残存歯の配置で前後すれ違い傾向を示すのか、左右すれ違い傾向を示すかが決まるため、その割合に応じて設計を検討する。いずれにしても、できるだけ多くの残存歯に最大限の支持・把持・維持を求めることに変わりはない¹⁻³⁾。

(4) 頬舌すれ違い咬合

ほとんどの症例が低位咬合となっていることから咬合を挙上し、歯軸を修正する矯正治療や咬合面形態の拡大修正を行い、咬合接触の回復を図る。介入の少ない治療を優先するのであれば、キャップクラスプ、リテーナー義歯の適用や上顎ではパラタルランプ様の豊隆を付与して咬合位を確保する^{1,2)}。

4. すれ違い咬合の具体的対応

可撤性支台装置としてはテレスコープが理想かもしれないが、コーヌスクローネを適用する場合、欠損分布によっては外冠が内冠より浮き上がり嵌合効果を喪失するため注意が必要である。実際には臼歯部にキャップクラスプを、前歯部には審美的配慮からシンギュラムレストを選択することが多い。義歯の回転変位の抑制にはインプラント支持がきわめて有効である。

(1) キャップクラスプ

咬合円錐を完全に金属被覆するキャップクラスプは、テレスコープに近い支持と把持を得ることができただけでなく、細長い鉤腕がないため破折も少ない¹⁵⁾。また上顎ではキャップクラスプを併用した金属リテーナー義歯¹⁶⁾を装着することにより咬合位を保持しやすい(図5)。

(2) シンギュラムレスト

切縁レストは咬合圧を歯軸方向に伝達できるが、着圧力が高く、審美的にも問題がある。そこで、接着性コンポジットレジンで築盛したシンギュラムレストを付与することにより、前歯からも最大限の支持、把持が得られる¹⁷⁾。

(3) コーピングテレスコープ

テーパーを6度に設定したコーピングをメールとし、これに嵌合するようにフィメール内面に常温重合レジンを用いた支台装置であり、簡便な術式でフィメールとメールの適合が容易に得られることが大きな利点である^{18,19)}。

(4) 鼓状の中間欠損(鼓隙効果)

中間欠損部の両隣在歯に付与された曲面状のガイドプレーンに、フレームワークの鼓状の金属隙を嵌合させることにより、あらゆる水平方向への義歯の移動を防止できる^{13,20)}。前歯部の際に対しても、接着ブリッジではなく金属隙を嵌合させることで、義歯の水平方向の動揺を制御できる。

(5) 金属構造義歯

義歯の長期使用を目的に、変化しやすい義歯床粘膜面、筋圧面は追従性を重視してレジンド、変化してほしくない咬合面は金属とする義歯設計を行う^{1,2)}。スケルトンとメタルティース、メタルバックキングを支柱で連結した二重構造だけでなく、橋梁デザインを参考にした各種の立体構造も有効である^{20,21)}。義歯の構造設計を行うことで、剛性の向上による設計意図通りの咬合圧の負担配分を具現化し、義歯の破損を最小化できる(図3)¹⁴⁾。

(6) オーバーデンチャー

挺出した残存歯冠を削合しオーバーレイ化することは、①歯冠歯根比の改善、②咬合平面の修正、③理想的な咬合接触の付与、④審美性の向上、⑤回転変位への対応が容易、などの多くの利点がある²²⁾。特にオーバーレイ化することにより、無意識に残存歯で強く咬合しようとする生理反応を減弱できる効果は大きい。

(7) インプラントパーシャルデンチャー(IRPD)

残存歯に対咬する欠損部顎堤にインプラントを少数本埋入することにより、義歯の回転変位の著しい抑制が可能になる(図6)^{23,24)}。埋入位置は固定性補綴ではないので、対合歯に対咬する理想的位置より多少ずれても、骨量が十分な位置へのインプラント埋入を心がける²⁵⁾。

IRPDの成功率や併発症については臨床データが蓄積されつつあるが、すれ違い咬合に対するIRPDのエビデンスは全くない。インプラントは天然歯が対咬す

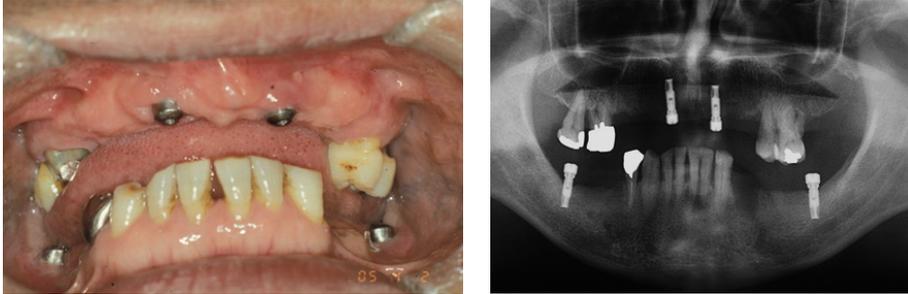


図6 残存歯に対咬する欠損部顎堤にインプラントを少数本埋入し、義歯の回転変位の抑制を図る



図7 すれ違い咬合になる一步手前でインプラント固定性補綴を積極的に行うほうが良好な予後が得やすいと考えている



図8 機能的咬合印象 (FBI: Functional Bite Impression). 残存歯の咬合接触部を解放し、FGP テーブルを付与した FBI トレーを使用して、対合歯の機能的運動路 (FGP) と咬合印象、咬合採得を一塊として行う

ると生存率が低下しやすいため、すれ違い咬合に対する IRPD の適用は慎重を要する²⁶⁾。すれ違い咬合一步手前で顎堤吸収が少ない時期に、あるいは欠損が拡大する前の大白歯欠損時に、インプラント固定性補綴を行うほうが予後は良好と考えられ、後手とならない積極的アプローチも常に検討しなければならない (図7)^{20,27)}。

5. すれ違い咬合の臨床術式

すれ違い咬合の義歯製作では、印象採得と咬合採得に特段の配慮が必要である。

1) 印象採得

顎堤粘膜からも最大限の支持を得るために、個人ト

レーを用いた加圧印象を基本とするが、直接リラインによる義歯製作も正規な術式と位置付けたい。

(1) 咬合印象

咬合床やろう義歯、あるいは十分に調整した使用中の義歯を複製するか、新たに複製義歯を製作して、咬合圧下で印象採得する。咬合採得も同時に行えることからオーバーデンチャーには適した方法である。

(2) 機能的咬合印象

(FBI: Functional Bite Impression)

残存歯の咬合接触部を解放し、FGP テーブルを付与した FBI トレーを使用して、対合歯の機能的運動路 (FGP) と咬合印象、咬合採得を一塊として行う術式である (図8)^{1,2,28)}。従来の印象採得法と比較して、

偏心運動時のガイドも含めた高精度な咬合接触関係を義歯に付与することが可能である²⁹⁾。

(3) 直接リライン

解剖学的印象から義歯を製作し、咬合圧を利用した直接リラインやリモールディングにより義歯を完成させることにより、フレームワークの適合や義歯製作時のわずかな誤差を補正した義歯床の高精度な適合を獲得できる³⁰⁾。

2) 咬合採得

すれ違い咬合では無歯顎と同様に術者が咬合平面や咬合高径を設定する。特に上下顎の残存歯が近接する場合に下顎は偏位しやすく、前後すれ違い咬合では下顎は前方位をとりやすい。すれ違い咬合において咬合の精度を高めるためには、①義歯製作の各ステップで咬合を繰り返し確認する、②咬合採得を複数回行う、③義歯は片顎ずつ製作する、④診断用義歯を活用する、⑤咬合印象を採得する、などが重要である²⁾。

(1) 前後すれ違い咬合

咬合位の保持は下顎咬合床で行い、上顎咬合床は下顎残存歯と接触させないか、インプレッションペースト等を用いて無圧で記録する²⁾。

(2) 左右すれ違い咬合

咬合採得時に咬合床の安定が得られにくい場合、ワイヤークラスプやレジンクラスプを咬合床に付与するとよい。最終的な顎位の記録時には、上下顎の咬合床を軟化させ対合歯を同時に印記する。

(3) 複合すれ違い咬合

残存歯の分布状態により咬合床の変位状態が異なるため、各症例の特徴を考慮した咬合採得が必要である。特に残存歯が少ない場合には、左右すれ違い咬合に準拠した咬合採得を行う。

6. 義歯装着後の変化への対応

すれ違い咬合であってもレジン床義歯であれば、破折修理や回転変位後の対処も比較的容易であるが、金属床義歯の場合にはレーザー溶接や特殊な対応が必要となる。

1) レーザー溶接修理

金属床義歯のクラスプや連結装置の破折に対してはレーザー溶接が基本となる¹²⁾。口腔内で仮接合後にピックアップ印象を採得し、作業用模型を製作してレーザー溶接修理を行う。すれ違い咬合では支台装置の破折も多いが、レーザー溶接技術の向上により、破折した鉤腕を修理することさえ可能となった³¹⁾。

2) 義歯の回転変位への対応

義歯の回転変位による維持力の低下に対して鉤腕を

屈曲して回復しても、すぐに維持力は低下するか、クラスプの破折を招くことになる。そこで、回転変位が生じた場合には以下の対応をしているが、(2)～(5)は回転変位前の状態に復元するものではなく、応急的な対処と言える^{2,3)}。

(1) 変位前の状態に戻した位置でリライン

咬合圧下ではなく、手指でレストを抑え回転前のレストの浮き上がりのない状態で直接リラインする。その結果、必ず義歯床部が回転沈下していた分だけ高くなることから、同日に咬合面再形成が必要となり最終的には人工歯の交換が必要となる。

(2) フレームワークの分解・再接合

フレームワークを分解・再接合できるようにツーピースで製作し、義歯床レジンで一体化して完成する。回転変位後にはレジンを削除し、フレームワークを分解、支台装置を再適合させた状態で仮接合し、再接合部を再び義歯床用レジンにて一体化する³²⁾。

(3) 支台装置連結部での切断、レーザー溶接

浮き上がった不適合の支台装置をフレームワークとの連結部で切断し、口腔内で仮接合、そのままレーザー溶接し、適合状態を回復する。

(4) オーバーレイ化

義歯の回転変位現象は残存歯のオーバーレイ化により若干減弱できる。天然歯は無理に抜髄せずに、エナメル質内で支台歯全周にガイドプレーン形成後、内面をレジンで再適合させ把持を強化する^{2,3)}。

(5) 変位した状態でのコンポジットレジンによる再適合

義歯が回転変位した結果、支台歯と支台装置間に生じたギャップに対してコンポジットレジンで充填し、歯冠形態を回復する。変位した状態で再適合できるため、即日的な操作で義歯の動揺も抑制できる³³⁾。

7. おわりに

すれ違い咬合にパーシャルデンチャーの問題点が集約されている。欠損補綴の最終目標は「咬合の安定化」であるが、すれ違い咬合はスタート地点がすでに完全に崩壊した最も不安定な咬合であり、欠損補綴を非常に困難にする多くの病態を抱えているからである。だからこそ、私たち歯科医師はできるだけすれ違い咬合とならないように少数歯欠損の頃から欠損を拡大させない補綴治療を心がけるとともに、安易な抜歯を回避しなければならない。

本稿中、すれ違い咬合には特段の補綴学的配慮が必要になることを繰り返し記述したが、基本はやはり「動かない義歯」、「壊れない義歯」を目指すことにある。

そのためにもパーシャルデンチャーの設計原則に基づきながら、精度の高い義歯製作を行うことが肝要である。でなければ、たとえインプラント埋入による骨支持が導入できたとしても、高い成功率は望めないであろう。義歯治療に精通した「補綴歯科専門医」を標榜するならば、難症例の代表である「すれ違い咬合」を攻略するために、補綴学的思考を高め臨床技術の向上に努めなければならない。

文 献

- 1) 尾花甚一監修, 大山喬史, 細井紀雄編集. すれ違い咬合の補綴. 東京: 医歯薬出版; 1994, 2-263.
- 2) 大久保力廣監修, 高山慈子編集. すれ違い咬合 パーシャルデンチャー難症例の攻略. 東京: 医歯薬出版; 2019: 1-150.
- 3) 大久保力廣. すれ違い咬合補綴の難点とその対応. 日歯医師会誌 2019; 72: 6-14.
- 4) 木本克彦. 日本歯科専門医機構の認証を目指し改訂された日本補綴歯科学会の専門医制度:ミドルの視点 — 研修期間の認定基準—. 日補綴会誌 2023; 15: 12-8.
- 5) 大久保力廣, 尾花甚一, 花谷重守, 福井里枝, 秋葉史人, 中山 昇ほか. 義歯の矢状面回転の抑制に困難を極めた前後すれ違い咬合の一症例. 鶴見歯学 1993; 19: 397-405.
- 6) 宮地建夫. 欠損歯列の評価とリスク予測—上下顎歯数のアンバランスとそのリスク. 日補綴会誌 2013; 5: 21-7.
- 7) 高山慈子, 土田富士夫, 細井紀雄, 小林 馨. すれ違い咬合患者における臨床所見と関節円板の転位に関する因子の検討. 補綴誌 1998; 42: 803-14.
- 8) 高山慈子, 徳江 藍, 小樋香織, 長田秀和, 三浦英司, 大久保力廣ほか. パノラマ X 線写真を用いた高齢者の口腔状態に関する実態調査. 日補綴会誌 2016; 8: 125 回特別号: 304.
- 9) 平成 28 年度歯科疾患実態調査. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-28.html>
- 10) 後藤忠正, 中村和夫. 部分床義歯の設計原則 — 動かない, 汚れない, 壊れない義歯—. 紫耀 (東京都歯科医師会雑誌) 1982; 30: 37-48.
- 11) 藍 稔, 五十嵐順正. スタンダードパーシャルデンチャー補綴学. 東京: 学建書院; 2006, 133-50.
- 12) 大久保力廣. パーシャルデンチャーを再考する Part 2 義歯の構造設計とリフォーム. 補綴臨床 2011; 44: 454-63.
- 13) 大久保力廣. —パーシャルデンチャーの設計を再考する— 歯に最大限の支持と把持を求める. 日補綴歯会誌 2016; 8: 39-44.
- 14) 大久保力廣. 義歯の構造設計に関する実験的研究. 補綴誌 1989; 33: 1273-87.
- 15) 阿部 實, 木暮毅仁, 石川義弘, 宮田孝義, 尾花甚一. 新考案のキャップクラスプ—その設計と臨床例—. 歯界展望 1981; 58: 1053-63.
- 16) 阿部 實. パーシャルデンチャーを再考する Part 5 リテーナー義歯の活用. 補綴臨床 2012; 45: 92-101.
- 17) Ohkubo C, Shimizu S, Murata T, Miyama, Y, Kurtz KS. Development of a lingual rest seat using adhesive composite resin after removable partial denture delivery. Eur J Prosthodont 2016; 4: 22-4.
- 18) 白土健治. コーピングテレスコープに関する実験的研究—適合精度と維持力について. 鶴見歯学 1991; 17: 131-50.
- 19) 大久保力廣. 一欠損補綴における補綴装置と支台歯の選択—術後経過から考える固定性補綴と可撤性補綴の選択. 日補綴会誌 2022; 14: 25-30.
- 20) 大久保力廣. アドバンスドデンチャーテクニック 長期使用を目指した義歯の使用とメンテナンス. 東京: ヒョーロン; 2022, 123-6.
- 21) Ohkubo C, Abe M, Miyata T, Obana J. Comparative strengths of metal framework structures for removable partial dentures. J Prosthet Dent 1998; 78: 302-8.
- 22) 前田芳信. 臨床に生かすオーバーデンチャー —インプラント・天然歯支台の全て—. 東京: クインテッセンス出版; 2003, 12-9.
- 23) Ohkubo C, Kurihara D, Shimpo H, Suzuki Y, Kokubo Y, Hosoi T. Effect of implant support on distal extension removable partial dentures: in vitro assessment. J Oral Rehabil 2007; 34: 52-6.
- 24) Ohkubo C, Kobayashi M, Suzuki Y, Hosoi T. Effect of implant support on distal-extension removable partial dentures: in vivo assessment. Int J Oral Maxillofac Implants 2008; 23: 1095-101.
- 25) 大久保力廣. インプラント支持を利用したパーシャルデンチャーの考え方と設計. 日補綴会誌 2020; 12: 23-8.
- 26) Ohkubo C, Baek KW. Does the presence of antagonist remaining teeth affect implant overdenture success? A systematic review. J Oral Rehabil 2010; 37: 306-12.
- 27) 谷田部 優. 可撤性義歯を用いた「臼歯部咬合崩壊への対応」を考える. 日補綴会誌 2023; 15: 28-35.
- 28) 阿部 實, 広田正司, 小岸和澄, 宮田孝義, 尾花甚一. 機能的咬合印象法. 歯界展望 1983; 62: 213-25.
- 29) Shimizu S, Sato Y, Shirai M, Matsumoto T, Abe M, Ohkubo C. Occlusion accuracy of restorations and removable partial dentures fabricated using the impression under occlusal force with functionally generated path recording. J Oral Sci 2018; 60: 484-92.
- 30) 尾花甚一, 大久保力廣. 新しい直接リライニングの考え方と臨床術式—筋圧面形成リライニング法を中心に—. 日歯医師会誌 1990; 43: 671-6.
- 31) Suzuki Y, Ohkubo C, Abe M, Hosoi T. Titanium removable partial denture clasp repair using laser welding: a clinical report. J Prosthet Dent 2004; 91: 418-20.
- 32) Ohkubo C, Kurtz KS, Hosoi T. Joint strengths of metal framework structures for removable partial dentures. Prosthodont Res Pract 2002; 1: 50-8.
- 33) 大久保力廣. パーシャルデンチャーにおける接着性コンポジットレジン活用の活用 —“付加型”の支台歯前処置と装着後の処置への応用—. 歯科評論 2020; 80(4): 79-86.

著者連絡先: 大久保 力廣

〒 230-8501 横浜市鶴見区鶴見 2-1-3
 鶴見大学歯学部口腔リハビリテーション補綴学講座
 Tel: 045-580-8412
 Fax: 045-573-9599
 E-mail: okubo-c@tsurumi-u.ac.jp