

—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

大久保力廣

The choice of fixed or removable prostheses considering from follow-up

Chikahiro Ohkubo, DMD, PhD

抄 録

欠損歯数や欠損様式、支台歯や対合歯の状態だけでなく、歯周疾患罹患度や咬合力に加え、患者の要望やバックグラウンドなどさまざまな要因が最終補綴装置の決定に関与するため、固定性補綴と可撤性補綴の選択に苦慮することは多い。補綴は予後が最も重要であり、短期経過では治療の良否は判断できないことから、長期経過を振り返ってこそ正当な補綴治療の評価が行える。

そこで、本稿では全顎におよぶ大型の補綴装置を対象として、ブリッジとパーシャルデンチャーの選択について再考する。固定性補綴と可撤性補綴の選択基準に加え、10～20年後の口腔内環境と補綴装置に影響を及ぼした因子を術後経過から推察する。

キーワード

ブリッジ、パーシャルデンチャー、術後経過、コーピングテレスコープ

ABSTRACT

Since various factors, namely, the number of missing teeth, the pattern of partial edentulousness, the conditions of abutment teeth and antagonistic teeth, the degree of periodontal disease, the occlusal force, and the patient's requirements and background, are related to decisions regarding the permanent prostheses, knowing whether to choose a fixed or removable prostheses is often difficult. Prognosis is the most important aspect for prosthetic treatment, and the quality of the treatment cannot be judged by short-term progress; thus, prosthetic rehabilitation can be properly evaluated by long-term observation.

Regarding large prostheses, how to choose between a fixed bridge and a removable partial denture is reconsidered in this review. The selection criteria for fixed and removable prostheses and the factors that affected the oral conditions and prosthetic devices at 10 to 20 years after delivery were imagined based on long-term follow-up.

Key words:

Fixed partial denture, Removable partial denture, Follow-up, Coping telescope

はじめに

比較的大きな欠損に対する補綴治療において、固定性装置か可撤性装置かの選択に苦慮することは多い。欠損歯数や欠損様式、支台歯や対合歯の状態だけでなく、歯周疾患罹患度や咬合力に加え、患者の要望やバックグラウンドなどさまざまな要因が最終補綴装置の決

定に関与するからである¹⁻³⁾。さらに部分欠損歯列では残存歯と欠損の分布様式は無数に存在するため、診断と術式に科学的根拠を十分に照合しにくく、術者の知識や技量の範囲内で、個々の患者の口腔内に最適な治療法を熟考し、最終的にはいずれかの装置に決定することになる。

一方、どれほど診断に苦しみながら選択した最終補

綴装置であっても、最善の治癒像が長期に継続するとは限らない。むしろ苦勞の割に欠損の拡大を防止できず、良好な長期経過が得られない臨床の現実もある。すなわち、補綴は予後が最も重要であり、短期経過で治療の良否は判断できず、長期経過を振り返ってこそ補綴治療の正当な評価が行えるのである。

もちろんブリッジにもさまざまな種類があり、固定性か可撤性かの議論に接着ブリッジを代表とした小型ブリッジを含めるとフォーカスを合わせにくいので、本稿では全顎にわたる大型の補綴装置を対象として、ブリッジとパーシャルデンチャーの選択について再考する。著者自身の稚拙な臨床を術後経過から振り返り、固定性補綴と可撤性補綴の選択基準に加え、10～20年後の口腔内環境と補綴装置に影響を及ぼした因子を術後経過から推察する。

1. 固定性・可撤性補綴装置の特徴

固定性ブリッジと可撤性パーシャルデンチャーの一般的な選択基準を検討するうえで、改めて両補綴装置の特徴を比較すると、ブリッジは完全な歯根膜負担で装着感に優れることが最大の利点であり、基本的には小さな中間欠損で、かつ支台歯の骨植が良好で顎堤吸収が少ない症例に適應される。欠点としては、歯質の切削量が多く、清掃性に劣り、変化に対応しづらいことが挙げられる。一方、パーシャルデンチャーは歯根膜粘膜負担であり、遊離端欠損を含むあらゆる部分欠損に適應し、骨植不良な支台歯の存在や顎堤吸収が大きくても適應可能なことに加え、歯質の切削量も少なく、清掃性に優れており、変化への対応が容易である。特に長期の術後経過の中で生体は絶えず変化し続けるものであり、その変化に追従し対応可能なことは可撤性補綴装置の最大の利点と考えられる^{4,5)}。また、MIの観点からも歯質を切削し、すぐにブリッジを装着するよりは、まずは侵襲の少ないパーシャルデンチャーを選択することが慎重で賢明な治療方針ともいえる。

例えば図1のような1～2歯欠損に対して、インプラント補綴が現在ほど一般的でなかった30年程前には基本的にブリッジ修復が優先されていた。患者は当時45歳であり、インプラント、ブリッジ、パーシャルデンチャーの3つの選択肢を説明しながら、#26はすでに歯冠修復されていたので#25欠損に対してはブリッジを選択したが、それ以外の#16, 15, #36, #46の3つの欠損に対しては3床の義歯を装着した。約3年6カ月間、義歯を使用した後、患者はインプラント治療を希望したことから、インプラント固定性補綴を行った。現在、インプラント治療終了から23

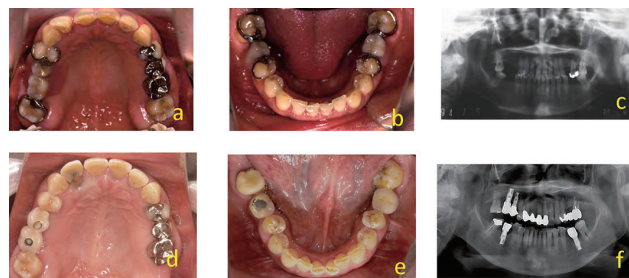


図1 45歳、女性。上下顎の少数歯欠損に対して3床の可撤性パーシャルデンチャーを装着したが(a,b,c)、3年6カ月の使用後にインプラント補綴を行った(インプラント上部構造装着から23年経過d,e,f)。歯質切削という不可逆的な侵襲を少しでも延期することにより、最終補綴の選択を先延ばしできる。

年間経過するがインプラント周囲の骨吸収もなく、特に問題は認められていない。結果から考察すれば、欠損に対してすぐにブリッジを選択せずにパーシャルデンチャーを装着したことが、その後のインプラント治療に繋がっている。もちろん左上のブリッジも26年間機能しており、現在も問題は認められないので、簡単に両者に優劣をつけることはできない。いずれにしても、経過観察や歯質切削という不可逆的な侵襲の延期により、最終補綴装置の選択は先延ばしできるので、「まずは可撤式装置を試してみましょう」という治療の展開は決して優柔不断と非難されるものではない。

2. 固定性・可撤性補綴装置の生存率

治療計画の説明時に、患者から補綴装置の耐用年数について質問されることは多い。補綴治療の目標の1つは「欠損を拡大させない」⁶⁾ことであり、装着した補綴装置の使用期間は重要な評価の指標となりうる。

ブリッジの使用期間に着目すれば、装着5年経過の生存率はほとんどが95%以上と非常に高いが、15年生存率となると60-70%と著しく低下する⁷⁾。齶蝕や歯髄炎、根尖性歯周炎、脱離や歯根破折が失敗の原因として推測されるが、審美修復における前装部の劣化や破折によるやり直しも頻度として少なくない。生存率はブリッジの大きさや支台歯数、支台歯の状態、口腔内環境にも大きく依存する^{8,9)}。すなわち、ロングスパンブリッジはショートスパンブリッジより、支台歯数が少ないブリッジは多いものより、失活した支台歯は生活歯よりリスクは高くなるはずであり、対合歯が義歯か天然歯か、インプラントかでも生存率は異なるであろう。したがって、予後が不安な支台歯が存在する大型のブリッジの15～20年の長期的良好な予後は期待しにくいと推測される¹⁰⁾。

パーシャルデンチャーの場合は義歯の破損や支台歯

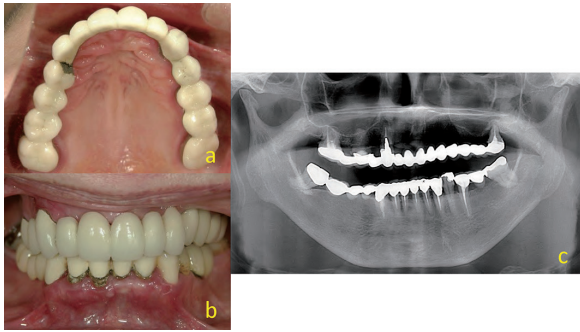


図2 64歳の女性. #17, #16, #14, #27の4本支台メタルボンドフルブリッジが15年間使用されていた(a,b,c). Anteの法則から著しく逸脱したブリッジであるが, 装着当時の患者は50歳未満であり, 前医には強く固定性補綴治療を希望したとのことであった.

の喪失, 不適合など何らかの理由で使用を中止することになるが, わが国のパーシャルデンチャーは保険診療のレジン床義歯が多いこともあり, ブリッジに比較して装着から5年以上の使用率は著しく低く, 僅かに58~71%である^{11,12)}. 理想的には強固な金属フレームワークを適用した金属床義歯を基本とし, 支台歯の喪失や人工歯の摩耗, クラスプの破折等に対しては適宜修理により対応し, 使用期間の延長を図るべきである¹³⁾. 高齢者の補綴では10年を超える長期経過の中で残存歯の喪失は少なくないこともあり, 追加修理やリフォームによりパーシャルデンチャーの延命を図ることが重要である. 特に最近ではレーザー溶接により, これまで再製作を余儀なくされていた破損に対しても修理可能となっており, パーシャルデンチャーの使用期間延長に大きく貢献している¹⁴⁾.

3. 個々の症例の意外性

固定性ブリッジを適用する選択基準の1つとして, 支台歯と欠損歯の歯根表面積から算出するAnteの法則やDuchangeの指標が利用されている¹⁵⁾. しかしながら, Anteの法則自体に対しても否定的な見解や必ずしも遵守する必要がないといった報告も多い^{16,17)}. 支台歯の歯周疾患罹患度に応じて臨床的歯根表面積は大きく変化し, 齶蝕の大きさや根管治療が繰り返された失活歯など, 同一の歯種であっても負担能力や耐久性には大きな相違が認められる. 加えて, 対合歯や咬合の条件等, さまざまな因子が関与するため, 実際には個々の症例に対してケースバイケースで対応せざるを得ない. 特に昨今, 補綴のアウトカムの重要因子として患者の満足度が高く評価されていることから, Anteの法則から著しく逸脱した支台歯数と欠損歯数の関係であっても, 臨床ではブリッジが適

応されている場合もある.

図2は64歳の女性であるが, #17, #15, #13, #27の4本支台で陶材焼き付けのフルブリッジが約15年間使用されていた. ブリッジ装着当時, 患者は50歳未満であったことから, 前医に強く固定性補綴治療を希望したとのことであった. 右下臼歯部もロングスパンブリッジが装着されていたが, 患者はブリッジにできるだけ負担をかけないように咀嚼時は常に注意していたとのことである. 本症例はあくまでも極めて稀な例外として認識する必要があるが, 15年間機能した本ブリッジは患者のQOL向上に確かに寄与していた. 私が担当となった初診時には#27はM3であり, ブリッジも大きく動揺していたことから#27の抜歯と同時にブリッジを除去し, コーピングテレスコープ内冠を適用した小型の可撤性補綴装置を装着した.

4. コーピングテレスコープ

欠損補綴にとって機能的に理想の支台装置は, 支台歯の軸面と咬合面をすべて被覆し, セメント合着による確実な維持を兼ね備えたブリッジの支台となるクラウンであろう. ところが, セメント合着はRetrievabilityに決定的に欠けるため, 変化への対応を考慮すると永久仮着やスクリュー固定等を検討することになる. しかしながら, ブリッジの仮着では部分的な脱落が見逃され致命的な2次齶蝕を生じることもあり, 定期的な取り外し確認が必須となる. またブリッジ支台に術者可撤式のスクリュー機構を組み込むことは容易ではない. したがって, 可撤性ブリッジを可能にする有効な支台装置としてはコーヌステレスコープ¹⁸⁾かマグノテレスコープ¹⁹⁾が現実的であろう. とはいえ, コーヌステレスコープが一般臨床に広く普及していないのは非常に高額治療であり, 術式が複雑で維持力の復元が困難なことなどが原因ではないだろうか.

当講座では, コーヌステレスコープに変わる可撤性支台装置として, 天然歯を削ることなく, 最大限の支持, 把持を得ることができキャップクラスプ²⁰⁾を推奨している. 一方, 失活歯に対して頻用している支台装置がコーピングテレスコープ²¹⁾である. コーピングテレスコープとは「円錐形の軸面を付与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」である. コーヌステレスコープ同様にコノメーターを使用してテーパーを6度に設定するが, 内冠は支台歯の負担能力に応じて, ショート, ミディウム, ミディウムショート, ロングとコーピングの高さを設定し, トップの形態もフラット形状, ドーム形状の選択ができ



図3 コーピングテレスコープの適用症例。59歳、女性。1991年、中間支台となる両側小白歯の予知性が低かったことから、ミディアムロングのドームトップ形状の内冠(a)に、コバルトクロム製フレームワークをレジンで接触嵌合させたコーピングテレスコープ支台の可撤性ブリッジを装着した(b,c)。

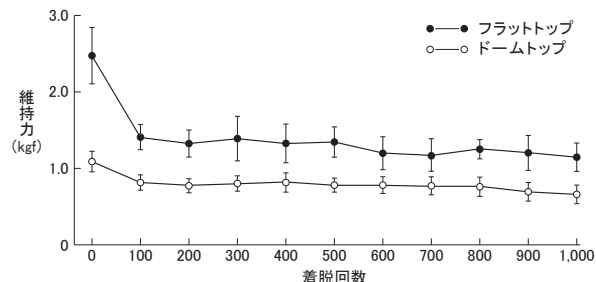


図4 コーピングテレスコープの維持力。1装置で約1,000gの維持力が得られ、着脱回数が増大しても維持力の大きな減少は認められない。



図5 68歳、女性。1991年に上顎の少数歯欠損に対して固定性フルブリッジを装着したが(a,b)、16年後にはブリッジをすべて除去し、上下顎ともオーバードンチャーとなった(c,d)。

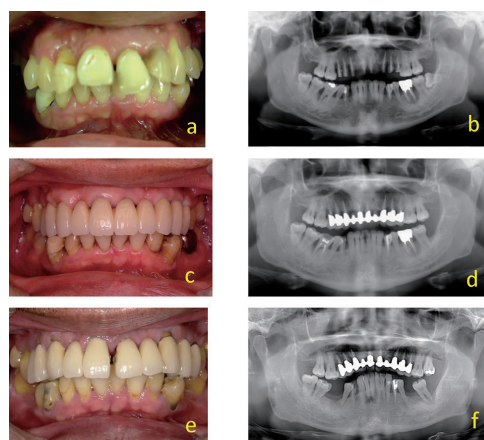


図6 35歳、男性。2004年初診(a,b)。歯周初期治療後に全顎にわたり歯周外科治療を施し、#15～#25に陶材焼き付けブリッジを装着したが(c,d)、1年半後に正中でブリッジフレームワークが破折した。その後、長く来院が途絶え、13年後の再来院時には正中の破折部が大きく離開していたため、装着から15年でブリッジ除去となった(e,f)。

る²¹⁾(図3)。維持力はコーヌステレスコープ同様に荷重量に依存して大きくなる傾向にあるが、1装置で約1,000gの維持力が得られ、着脱回数が増大しても維持力の大きな減少は認められない²²⁾(図4)。

コーピングテレスコープの特徴として、①簡便な術式でフィメールとメールの適合が容易、②支台歯の周囲に死腔ができない、③直接法により咬合圧下で再適合が図れる、④支台歯の二次固定効果が得られる等があげられる²¹⁾。また、コーピングテレスコープの適応症としては、少数歯残存症例や支持能力の弱い支台歯が挙げられ、特に高齢者の欠損補綴に有効な可撤性支台装置として推奨できる。

5. 術後経過から見た固定性補綴症例

1) 高齢者に対するブリッジ症例

症例は68歳、女性。1991年2月の初診時に上顎は#17、#12、#26の少数歯欠損であり、すでに多数歯が根管治療の終了状態であった(図5)。そこで、保険診療により前歯部は硬質レジン前装冠、白歯部は全部金属冠による固定性ブリッジを選択したが、装着時には患者の大きな満足も得られた。しかしながら、3

年後から徐々に支台歯は喪失し、16年後にはブリッジをすべて除去し、上下顎ともオーバードンチャーを装着することとなった。本ブリッジは最終的に前歯部のみが固定性補綴装置として84歳まで残存したが、適切な選択肢だったといえるであろうか？

歯科疾患実態調査²³⁾によれば、60歳頃から欠損が拡大する傾向にあり、本症例も最終的には大きな可撤性補綴に辿り着いた。補綴装置の支台歯は固定性でも可撤性でも、齲蝕、歯周疾患、歯根破折等により経年的に弱体化、喪失する傾向にあり、特に高齢者においては弱体化が加速しやすい。そうした現状を踏まえながらも、本症例では歯周疾患罹患傾向が低く咬合力が小さかったことから、固定性ブリッジの装着感や使用感を優先した。

2) 若年者に対するブリッジ症例

症例は35歳、男性。2004年10月の初診時には、全顎的に重度の歯周疾患に罹患しており、要抜去歯も



図7 上顎可撤性ブリッジ装着 (a) から8年後と9年後に中間支台歯が抜歯となり、常温重合レジンで付与するだけの修正を行った (b)。装着から18年後には後方支台歯の喪失により、フレームワークを継続使用した全部床義歯形態のオーバーデンチャーへと移行させた (c) (図3と同一症例)。

数本存在し咬合再構成が必要であった。歯周初期治療後に全顎にわたり歯周外科治療を施し、プロビジョナルを装着、調整を繰り返した。最終的には#15～#25に陶材焼き付けブリッジを装着し審美性も大きく改善した (図6)。患者の大きな満足も得られたが、装着からわずか1年半後に正中でブリッジフレームワークが破折した。長期経過を導くためには補綴装置の強度が不可欠であることを再確認した。特にブリッジで合着操作を行った場合には破折したフレームワークの再接合は不可能であり、再製作を余儀なくされる。本症例では応急的な修理後に長く来院が途絶え、13年後の再来院時には正中の破折部は大きく離開し、左側ブリッジの動揺は著しく増大していた。過大な咬合力を過小評価し、定期的診査と早期対応を怠ったため、本症例は若年者でありながらも装着から15年でブリッジ除去となった。フレームワークの十分な強度と歯周疾患傾向の強い口腔内に対しては定期的メンテナンスがきわめて重要であることを再認識した症例である。

6. 術後経過から見た可撤性補綴症例

1) 可撤性ブリッジ症例

症例は59歳、女性。1991年8月の初診時には、多数の残根上にレジン床義歯を装着していた。中間支台となる両側小白歯の残存歯質が少なく予知性が低かったことから、ミディウムロングのドームトップ形状の内冠上にコバルトクロム製フレームワーク外冠をレジンドで接触嵌合させたコーピングテレスコープ支台の可撤性ブリッジを装着した (図3)。

上顎義歯装着から8年後と9年後に、予後不良と推測していた左右側の中間支台歯がそれぞれ抜歯となったが、固定性ブリッジとは異なり、本症例では抜歯部位に常温重合レジンで付与するだけで対応可能であった。その後、長期入院により口腔清掃状態が悪化し、根面カリエスが多発した。装着から18年後には後方支台歯を喪失したため、フレームワークを継続使

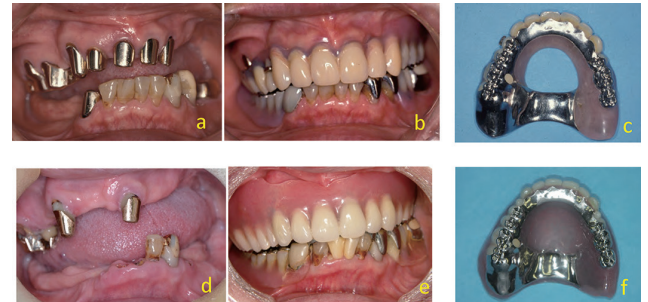


図8 61歳、女性。1991年、左右すれ違い咬合傾向の欠損に、コーピングテレスコープとリーゲルテレスコープを適用したチタン床義歯を装着した (a,b,c)。義歯装着から20年後には齶蝕、動揺から多数歯の喪失が認められたため、フレームワークを利用し全部床義歯形態のオーバーデンチャーへとリフォームした (d,e,f)。

用した全部床義歯形態のオーバーデンチャーへと移行させた (図7)。患者は70歳頃から入退院を繰り返しており、健康状態の低下に伴い口腔内も悪化したが、要介護となった場合でも可撤性補綴装置であれば清掃は容易である。予知性の低い中間支台歯が存在する場合には、支台歯数が多くても可撤性ブリッジあるいは義歯床を最小化したオーバーデンチャーを選択することが賢明であり、コーピングテレスコープは適した支台装置といえる。

2) リーゲルテレスコープ症例

症例は61歳、女性。1991年8月、左右すれ違い咬合傾向の欠損に対して、レジン床の治療用義歯にて前処置、咬合治療後、コーピングテレスコープと#13, 15にリーゲルテレスコープを適用したチタン床義歯を装着した (図8)。義歯装着から20年後には上下顎とも歯根破折、齶蝕、動揺から多数歯の喪失が認められた。そこで、上顎はフレームワークをそのまま利用して、全部床義歯形態のオーバーデンチャーへとリフォームした。

補綴は治療終了時が審美的に最も良好であり、術者の達成感も大きい。しかしながら、10年、20年と年月を重ねる度に義歯の破損、支台歯の喪失、顎堤吸収、人工歯の摩耗、義歯の不適合や回転変位等のさまざまな変化を余儀なくされ、審美的にも不良になっていく。生体の変化を補綴装置だけで食い止めることは不可能であることから、長期の経過を見据えた場合には追従性のある補綴装置が有利である。中でもオーバーデンチャーは変化への対応がきわめて容易であるが、支台歯切削等の大規模な補綴の介入は支台歯寿命を短くする危険性があることも十分に認識しなければならない。

7. まとめ

固定性ブリッジであれ、可撤性パーシャルデンチャーであれ、フルマウスリコンストラクションのような全顎にわたる大規模な欠損補綴を行った症例の術後経過を振り返ると、20年以上にわたり装着時と同じ状況を維持できた症例はとても少ない。幾多の臨床報告を裏付けるように、装着から10年を超過すると支台歯や顎堤、義歯、咬合は必ず変化している。したがって、固定性か可撤性かの選択には多くのリスク因子を総合評価しながら、ゴール地点と使用期間をある程度予測し、最終決定にはシェアードディシジョンメーカー²⁴⁾を心がける。

今回、固定性補綴と可撤性補綴の術後経過を振り返り、特に下記事項を改めて再認識した。

1. ブリッジのQOLは高いが、Retrievabilityには決定的に劣る。
2. 可撤性補綴の支台装置としてコーピングテレスコープが有効である。
3. 固定性、可撤性によらず、補綴装置には強度と剛性が必要不可欠である。
4. 最終補綴装置の装着直後からスタートする術後の補綴治療が重要である。
5. 定期的メンテナンスは不可欠であり、フォースコントロールとプラークコントロールの両立を心がける。

文 献

- 1) Budtz-Jørgensen E. Restoration of the partially edentulous mouth—a comparison of overdentures, removable partial dentures, fixed partial dentures and implant treatment. *J Dent* 1996; 24: 237-244.
- 2) John DJ, Lily TG. Removable partial dentures A clinician's guide. Iowa: Wiley-Blackwell; 2009, 2-37.
- 3) Tada S, Ikebe K, Matsuda K, Maeda Y. Multifactorial risk assessment for survival of abutments of removable partial dentures based on practice-based longitudinal study. *J Dent* 2013; 41: 1175-1180.
- 4) Carr AB, Brown DT. McCracken's removable partial prosthodontics. 12th ed. St. Louis: Elsevier Mosby; 2011, 2-14.
- 5) 野首孝祠, 五十嵐順正. 現代のパーシャルデンチャー 欠損補綴の臨床指針. 東京: クインテッセンス出版; 2000, 190-194.
- 6) 前田芳信. 欠損を拡大させない補綴を目指して—5年以上のメンテナンス症例の観察結果から. *日補綴会誌* 2012; 4: 10-14.
- 7) 矢谷博文, 三浦宏之, 細川隆司, 小川 匠, 木本克彦, 松香芳三編. クラウンブリッジ補綴学 第6版, 東京: 医歯薬出版; 2014, 13-18.
- 8) Palmqvist S, Söderfeldt B. Multivariate analyses of factors influencing the longevity of fixed partial dentures, retainers, and abutments. *J Prosthet Dent* 1994;

71: 245-250.

- 9) Scurria MS, Bader JD, Shugars DA. Meta-analysis of fixed partial denture survival: prostheses and abutments. *J Prosthet Dent* 1998; 79: 459-464.
- 10) De Backer H, Van Maele G, De Moor N, Van den Berghe L. Long-term results of short-span versus long-span fixed dental prostheses: an up to 20-year retrospective study. *Int J Prosthodont* 2008; 21: 75-85.
- 11) 澤田萬喜子, 奥田啓之, 内田慎爾, 畦崎泰男, 南 正高, 川野 晃, 西崎 宏, 兼平治和ほか. 局部義使用状況に関するアンケート調査 片側大白歯欠損遊離端症例について. *補綴誌* 2003; 47: 76-85.
- 12) 牛来慎太郎, 小山重人, 千葉貴大, 小川 徹, 羽鳥弘毅, 佐々木啓一. 可撤性部分床義歯の使用状況に影響を及ぼす因子に関する臨床統計学的検討. *補綴誌* 2008; 52: 126-134.
- 13) 大久保力廣監修. 高山慈子編. 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, 158-176.
- 14) 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: 418-420.
- 15) Leempoel PJ, Eschen S, De Haan AF, Van't Hof MA. An evaluation of crowns and bridges in a general dental practice. *J Oral Rehabil* 1985; 12: 515-528.
- 16) Chitumalla R, Munaga S, Khare A, Agarwal S, Bhojar A, Parlani S. Stress distribution among periodontally compromised abutments: A comparative study using three-dimensional finite element analysis. *Contemp Clin Dent* 2012; 3: 452-458.
- 17) Balevi B. Ante's law is not evidence based. *J Am Dent Assoc* 2012; 143: 1011-1012.
- 18) 後藤忠正, 五十嵐順正. コーヌステレスコープの優位性—確実な装着効果と良好な長期経過—. *補綴誌* 2004; 48: 2-9.
- 19) 田中貴信編. 新・磁性アタッチメント 磁石を利用した最新の補綴治療. 東京: 医歯薬出版; 2016, 102-115.
- 20) 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: 1053-1063.
- 21) 尾花甚一監修. 大山喬史, 細井紀雄編. すれ違い咬合の補綴. 東京: 医歯薬出版; 1994, 29-33.
- 22) 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: 131-150.
- 23) 厚生労働省. 平成28年歯科疾患実態調査の概要. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/62-28-02.pdf>
- 24) Carr AB, Brown DT. McCracken's Removable partial prosthodontics 12th: Considerations for managing partial tooth loss. St. Louis: Elsevier; 2011, 8-15.

著者連絡先: 大久保 力廣

〒230-8501 横浜市鶴見区鶴見2-1-3

鶴見大学歯学部有床義歯補綴学講座

Tel: 045-580-8412

Fax: 045-573-9599

E-mail: okubo-c@tsurumi-u.ac.jp