

可撤性支台装置は何が良いのか？

永田省藏

The proper selection of removable abutment

Shozo Nagata

抄 録

部分欠損症に適用される可撤性支台装置については、これまで種々の観点から比較検討がなされてきた。臨床では、それぞれの装置の特性を踏まえ、患者の要望や補綴の目標などの条件、あるいは装置の支持機構、審美性や扱い易さ、技工面など、種々の要件から選定され、臨床応用がなされている。しかしながら、適用する欠損歯列の条件はさまざまであり、口腔内でその支台装置が有効に機能するには、それぞれの欠損歯列の状況を考慮する必要がある。加えて、患者要素においては、超高齢化社会における可撤性支台装置について、フォローアップやハイジーン面など、加齢や患者を取り巻く社会的要素を考慮した補綴のあり方をも含めて、再考する必要性が考えられる。

キーワード

可撤性支台装置, 選択基準, 力学的／生物学的要件

I. 設計と可撤支台装置

欠損歯列に適用する可撤支台装置については、時代によってその変遷があり、さまざまな可撤支台装置においては、古くからその装置の特性から分類されている。しかしながら、適用する歯列によって装置のあり方も異なり、歯列に見合ったものを選択する必要がある。それは、術後経過や補綴設計のありさまは対顎によって決まるということである。

支台装置と義歯床の連結様式から強固に連結される非緩圧性もの、また、支台歯に機能圧負担を求めず、主に顎堤が負担する緩圧性支台装置もあるが、クラスプは両者の中間的な位置づけにあると考えられる。それぞれの特性を踏まえた上で選択をする必要があるが、それぞれの歯列の条件、特に、対顎の状況を考慮する必要がある。すなわち、対顎に対する必要な支持の回復を前提に、上顎と下顎の加わる力の方向の違いから、また、フルクラムラインにおける義歯の動態な

どから、歯列各部位にかかる応力への対応策も検討されるべきだろう。

また、臨床において多頻度で活用されているクラスプほか、アタッチメントやテレスコープの選択基準においても、支台歯の条件や一次固定、二次固定といった残存歯の連結手法について、それぞれの特性や利点欠点などを含めて、考慮されるべきであると考えている。

II. 各種可撤性支台装置の特性と臨床での適用

1. クラスプの特性と支台装置の3要素

支台装置には、3要素として Support (支持), Bracing (把持), Retention (維持) が必要である、このうち Support は垂直的に伝わる機能圧に対する負担であり、Bracing は揺さぶりのような側方的な力に対する負担を意味し、両者ともに機能圧負担に応じて十分に必要とするものであるが、Retention (維持) は義歯の離脱への最小の抵抗が良い。

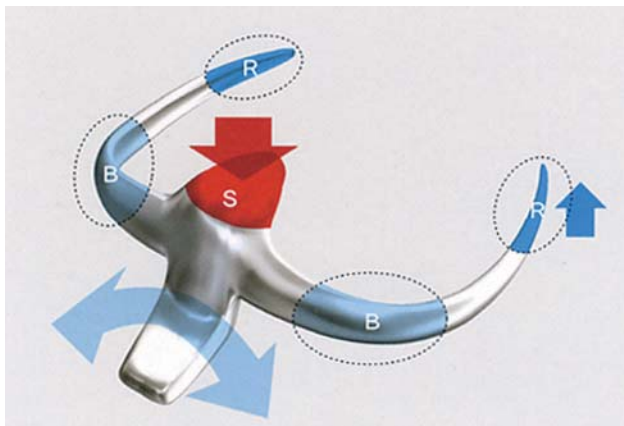


図1 臨床応用では、支台装置の3要素であるSupport, Bracing, Retentionの機能性から判断した方が正当な評価ができる。

支台装置の機能を考えるには、臨床応用して、種々の検査や患者の意見を含め評価すべきでありながら、術者は実体験なしに、維持装置を深く理解しなければならず、装置に対しての理解や判断力を必要とする。そのような状況だからこそ、支台装置の3要素であるSupport, Bracing, Retentionの機能性から判断した方が正当な評価ができる面もある(図1)。

・両側性クラスプ義歯～舌側ミリング処理の意義、誘導面の効果

クラスプ単体においては、維持装置の3要素はクラスプ体の各所に存在する。しかし、両側性義歯のクラスプではそれぞれの機能部位は異なってくる。すなわち、頬側アームがリテンション、舌側アームがブレーシングとそれぞれの機能を分離することが必要である。加えて、左右支台歯のクラウン舌側部に平行にミリングした面を付与することで、クラスプが維持歯に挿入される際、頬側よりも舌側アームが先に維持歯に触れ、維持歯を支えることになる。アンダーカット部に入ってゆく頬側アームの押す力に歯牙が揺さぶらずに装着できるように配慮することが支台歯に対する為害的な力からの保護に繋がる(図2)。

2. テレスコープ

テレスコープシステムとは、古くは1920年代から報告されているようであるが、維持歯と床を強固に連結する手法として二重冠を支台歯とした補綴手法である。その中の代表的なコーヌステレスコープは1970年代ケルバーによって考案され、リジットサポート理論を裏付ける維持装置として臨床応用されてきた。テ

ガイディングプレーンとブレーシング

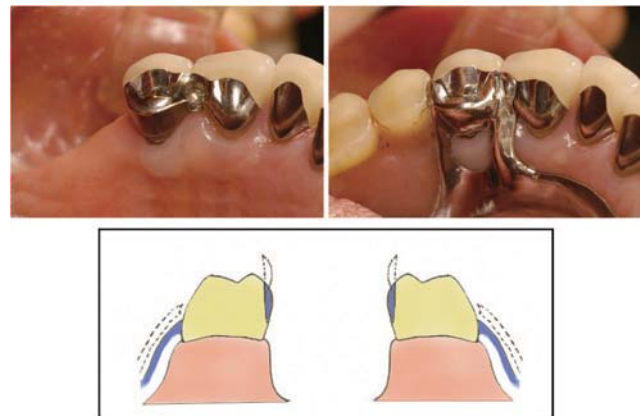


図2 アンダーカット部に入ってゆく頬側アームの押す力に歯牙が揺さぶらずに装着できるように配慮することが支台歯の保護に繋がる。

レスコープは他の維持装置に比較し、歯周組織に対しての為害性が少ない。プラークコントロールの点では有利な形態であるほか、外冠を外すと歯間鼓形空隙は存在せず、歯間部歯肉は角化上皮に変化し、炎症に対する抵抗性の向上につながっている。

1) コーヌステレスコープ (Kornus telescope)

支台歯にセメント合着された内冠と義歯床側の外冠が嵌合する摩擦力によって維持される支台装置である。一般に臨床応用されているコーヌステレスコープは、内冠軸面が咬合面に向かって軸面に一定の傾斜角(6°)を与えることによって内冠と外冠の“嵌合”という形態で維持力が発揮される仕組みになっている。

2) AGC テレスコープ

電気によって鋳造“電鋳”する製作システム、エレクトロフォーミング法が開発され、このシステムによって製作される純金のキャップがAGC (Auro Galvano Crown) である。このAGCゴールドキャップを内外2重冠の外冠内面に用いることによって、内外2重冠の精密な適合と良好な維持力を得ることができる(図3)。内外冠が“嵌合”という形で維持されるコーヌステレスコープと異なり、“適合”という形をとる本手法は、ある脱着しない期間があっても、嵌合せず、外冠部を外すことができるので、患者可徴の大型のクロスアーチブリッジにも適用できる手法である(図4)。内冠軸面の傾斜角は、コーヌステレスコープが6°であるのに対し、AGCテレスコープでは2°に設定している。

3. 1次固定と2次固定

欠損補綴の支台装置を選択するうえで、歯冠補綴を

AGC テレスコープ

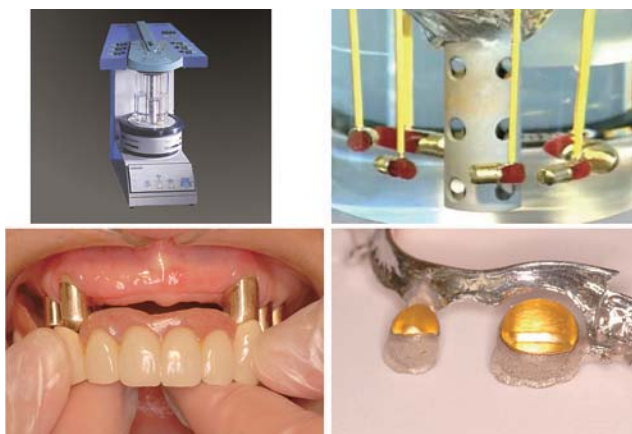


図3 エレクトロフォーミング法によって製作される純金のキャップを内外2重冠の外冠内面に用いることによって、2重冠の精密な適合と良好な維持力を得ることができる。

必要な部分のみ床をつける可撤ブリッジ～AGC テレスコープ～



図4 AGC テレスコープでは内外冠が嵌合せずに、“適合”という形をとり、外冠部を外すことができるので、大型のクロスアーチブリッジにも患者可撤を適用できる。

合わせて行い、残存歯を連結固定する場合、その固定方法の特徴や利点欠点を確認しておく必要がある。

1) 1次固定

歯冠補綴の残存歯相互をセメント合着により連結固定する方法である。臨床で最も一般的に使用される連結方法である。しかしながら、ロングスパンブリッジでは、複数の支台歯のうち、1歯でもトラブルを起こすことになれば、再治療を余儀なくされるというきわどさも併せもっている。ブリッジのトラブルでは、セメントの溶出による2次カリエス、ポストの脱離や歯根破折などが挙げられる。加えて、固定装置のため病変やトラブルの発見が遅れる場合が多く、たとえ発見できたとしても、その対応性は悪い。これはセメント合着による1次固定の欠点である。

2) 2次固定

複数の内冠と外冠が2重冠の嵌合という形式で連結固定される方法である。

製作や臨床ステップが煩雑で、特別な補綴手法でもあり、利用頻度は低い。しかし、2次固定である2重冠タイプのブリッジでは、前述した1次固定の欠点に対する多くの解決策を見出すことができる。利点として、まずプラークコントロールが行いやすいこと、また、メンテナンスにおいては、支台歯個々のチェックなど、セメント合着のブリッジではできない診査が行える。さらには、頭を悩ます術後のトラブルの中で、連結の弊害であるクラウンやポストコアのセメントの溶解、あるいは、支台歯への応力集中による歯根破折などが起こりうる。しかし、支台歯を喪失した場合でもその部へ床を追加することで簡単に補修することが

でき、既存の補綴体制を壊すことなくフォローアップを行えるという術後の対応性に優れる。

4. アタッチメント

アタッチメントにおいても機能圧負担や連結様式から、リジッド（非緩圧）／フレキシブル（緩圧）のそれぞれの機能のものが開発され市販されている。筆者が利用しているものは、根面、バーアタッチメント、磁性アタッチメントなどで、インプラントオーバーデンチャーの支台装置にも利用している。

1) スタッドタイプアタッチメント

根面タイプアタッチメントは、少数歯残存例において用いられることが多い。残存歯の多くは歯冠が崩壊したものか、歯冠が保存されていても挺出しているなど、歯冠補綴を必要とする場合が多い。このような症例では、クラウンを製作してクラスプを設置するより、根面のアタッチメントを設置して義歯を作製したほうが、支持の強度や審美性などの点で有利な場合が多い。

残存歯が数歯以上存在する場合には、リジッドタイプの根面アタッチメントとダブルクラウン（あるいは立ち上げたコーピング）を併用する。これらの維持装置の機能として、アタッチメントの誘導にダブルクラウンが一役を担うことでスムーズな装着ができる。一方、リテンションを発揮するアタッチメントは1床に多数配置するより、左右側に1カ所ずつの設置に止めた方が脱着は容易である（図5）。

2) 磁性アタッチメント

市販されている磁性アタッチメントの多くは、支台歯部に設置するキーパと義歯床内面に設置する磁石

根面アタッチメント



図5 歯冠崩壊や挺出など、歯冠補綴を必要とする場合は、根面アタッチメントを設置して義歯を作製したほうが、支持の強度や審美性などの点で有利な場合が多い。

磁性アタッチメント

	磁気コーピング類	
	マグネットDX	マグネットEX
材質	最小直径 白歯に有効	最小寸法 黒歯に有効
吸引力	800/600/400	600/400
サイズ	Ø4.4/2/3.4	Ø4.0/2.2/2.4
高径	1.3/1.2/1.0	1.8/1.5



図6 磁性アタッチメントの磁力は義歯を支えるものではなく、義歯を定位置にとどめるものである。装置の立ち上がり面によるブレーシングの機能を付与することが重要である。



図7 EichnerB3の下顎両側遊離端欠損症例で、最終補綴においてクラスプを支台装置とした金属床義歯を装着した。

術後13年 支台歯のトラブル

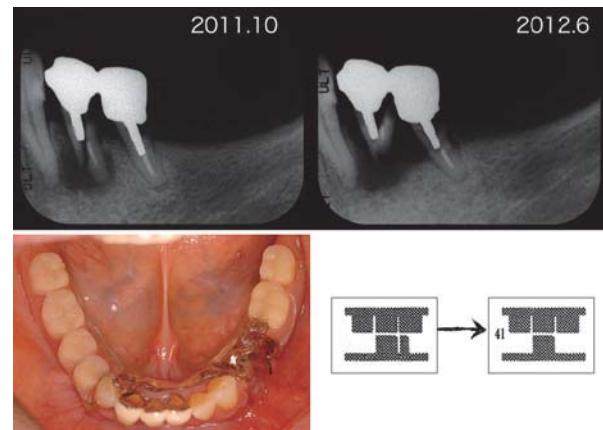


図8 上顎臼歯部ブリッジが以後加圧因子として下顎義歯に負担を強いることにも繋がったと考えられ、術後13年、下顎左側小白歯部の歯根破折を来した。

構造体の部分から構成されている。吸引力は600 gf、400 gf程度のもので市販されている。根面に組み込まれた磁性アタッチメントの機能はRetention(維持)であり、磁力によって義歯が外れないようにするものである。しかし、歯肉からの立ち上げが小さい場合は、義歯の揺れによって磁力による維持効果は発揮できず、義歯床は離脱する傾向になる。あくまで、磁力は義歯を支えるものではなく、義歯を定位置にとどめるものである。装置の立ち上がりの側面によって、義歯のローリング(横揺れ)を制御するBracingの機能を付与できる。義歯の動揺が押えられ、動きが少ないほど、磁力の効果は高いということも臨床結果から判明したことである(図6)。

一方、支台歯の支持能力や強度の減弱が認められる

ものには、装置の立ち上がりの高さを低く設定して応用している。

III. 可撤支台装置のトラブル、修理法

1. クラスプ義歯の補修

症例はEichnerB3の下顎両側遊離端欠損症例で、最終補綴においてクラスプを支台装置とした金属床義歯を装着した(図7)。下顎両側遊離端欠損に対向する上顎臼歯部は、患者の希望からブリッジによる修復を行ったが、このことが、以後加圧因子として下顎義歯に負担を強いることにも繋がったと考えられる。術後13年、下顎左側小白歯部の歯根破折により、臼歯咬合支持が崩壊した(図8)。



図9 当該部の補修は、犬歯舌面には、ピン保持インレーにより基底結節レストを新設し、それを囲む小連結子を作成し、レーザー溶接を行うことにより、床や人工歯を損傷することなく、修復が可能となった。

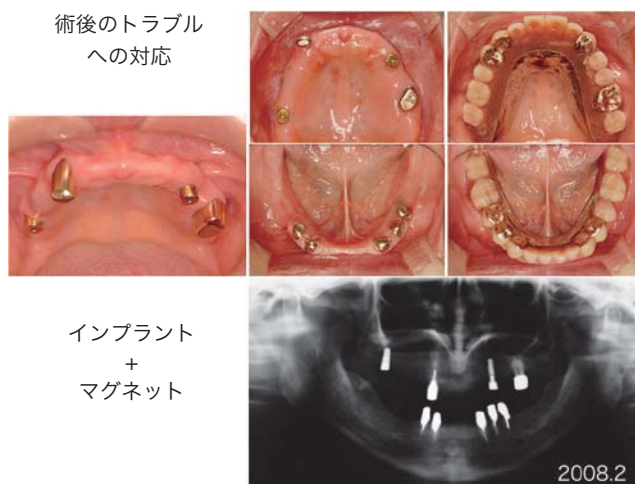


図11 上顎へのフォローアップの処置として、左右にインプラントを植立し、3ミリほど立ち上げたマグネットコーピングによる支台装置によって再修復を行い、義歯を補修することで、左右に新たな安定した支持を得ることが可能となった。

当該部は抜歯後、治癒期間を経て、補修を行った。左側犬歯舌面には、ピン保持インレーにより基底結節レストを新設した。装着していた金属床義歯に対する補修は、設置したレストを囲む小連結子を作成し、既存のメタルスケルトン部にレーザー溶接を行うことにより、補修を行った。本溶接法により、床アクリル部や人工歯を損傷することなく、術前の状態で接合することが可能となった (図9)。



図10 上下残存歯の対向関係は良好で、対顎に対して無理のない残存歯の配置であったが、術後4年という早い時期に相次いで上顎2歯を歯根破折で喪失した。上顎支台歯は対角線的な配置となり、義歯の動態は不安定なものとなった。

2. テレスコープ義歯の補修～インプラントによるフォローアップ

症例は63歳、女性で、初診時の状況はクラスプ義歯が装着されていたが、残存歯9歯の少数残存例に対し、治療では、残存歯の治療も含めて、テレスコープ義歯で補綴を行った。上下残存歯の対向関係は良好で、対顎に対して無理のない残存歯の配置であったことから、テレスコープ義歯は、比較的良好な術後経過を辿るだろうと予測した (2003.7補綴終了)。しかしながら、予測に反して、術後4年という早い時期に、左上3、右上4を相次いで歯根破折で喪失した。それによって、上顎の残る2歯の支台歯は対角線的な配置となり、義歯の動態は不安定なものとなった (図10)。

そこで上顎へのフォローアップの処置として、左上4、右上7にインプラントを植立し、3mmほど立ち上げたマグネットコーピングによる支台装置によって再修復を行い、義歯を補修することで、左右に新たな支持を得ることが可能となった。その結果、上顎は4点支持の配置になり、「以前よりさらに安定」との患者の返答であった。新たに植立したインプラントが対顎に対し、為害的な力を及ぼさないか、以後注意して予後をみている (図11)。

IV. おわりに

臨床において多頻度で活用されているクラスプほ

か、アタッチメントやテレスコープの選択基準においても、支台歯の条件や一次固定、二次固定といった残存歯の連結手法について、それぞれの特性や利点欠点などを含めて、症例への適用が検討されるべきである。また、上下顎対向関係を含めた力学的観点から見たより良い支台装置の臨床応用を考えていく必要があると考えている。

文 献

- 1) 永田省蔵. 欠損歯列とパーシャルデンチャーの設計(1). QDT 2006 ; 31(2) : 64-69.
- 2) 永田省蔵. 欠損歯列とパーシャルデンチャーの設計(2) - レストとクラスプ -. QDT 2006 ; 31(6) : 66-73.
- 3) 永田省蔵. 欠損歯列とパーシャルデンチャーの設計(3) - アタッチメント -. QDT 2006 ; 31(10) : 56-65.
- 4) 永田省蔵. 欠損歯列とパーシャルデンチャーの設計(3) - テレスコープ -. QDT 2007 ; 32(2) : 52-59.
- 5) 永田省蔵. 少数歯残存症例における補綴治療 第3回維持装置と設計. 補綴臨床 2012 ; 45(5) : 516-531.

著者連絡先：永田 省蔵

〒 862-0924 熊本市中央区帯山4丁目57-5

永田歯科クリニック

Tel: 096-385-1182

Fax: 096-386-1638

E-mail: s.nagata@sysken.or.jp