

前歯部単独欠損に対する2ユニットブリッジを考える

覺道昌樹

Consideration of a single retainer fixed partial denture for a single anterior tooth defect

Masaki Kakudo, DDS, PhD

抄 録

欠損補綴治療に対する治療の選択肢は、歯科医療技術の進歩とともに多種多様な治療法が存在し、最適の治療は個々の患者の背景や口腔内外環境、保険適応の有無などによって異なる。

2ユニットブリッジは単独歯欠損の治療の選択肢として、基礎研究や症例報告にて優れた臨床経過が報告されている。接着技術の飛躍的な向上が認められて以降、健康保険の範疇で適応となる従来型の接着ブリッジ（2支台装置型）で確立された接着操作は2ユニットブリッジにおいても重要である。さらに、CAD/CAM技術の発展により高密度焼結型ジルコニアが主流となった現在においては、ジルコニアを用いた2ユニットブリッジの適応の拡大と良好な予後は期待できると考える。

キーワード

単独歯欠損，2ユニットブリッジ，1リテーナー，延長ブリッジ，カンチレバー

ABSTRACT

The optimal treatment of tooth defect depends on the individual patient's background, oral and external environment, and the availability of insurance coverage in Japan.

The single retainer fixed partial denture is the treatment of choice for single tooth defect, and excellent clinical outcomes have been reported in basic researches and case reports. Since the dramatic improvement of bonding technology has been recognized, the bonding technique established for conventional bonded fixed partial dentures (two abutment type), which are covered by health insurance in Japan, is also important for single retainer fixed partial denture. Furthermore, with the development of CAD/CAM technology, high-density sintered zirconia has become the mainstay of fixed partial dentures, and we believe that the use of zirconia for single retainer fixed partial denture will expand and that a good prognosis can be expected.

Key words:

Single tooth defect, Fixed partial denture, Single retainer fixed partial denture, Resin bonded fixed partial dentures, Bridge

I. はじめに

令和3年度日本補綴歯科学会関西支部学術大会の公開症例検討会において、前歯部少数歯欠損症例を課題症例として、欠損形態へのアプローチ方法を議題に

発表させていただく企画が提案された。そのなかで、3名の補綴歯科医が従来型の3ユニット2リテーナー型ブリッジ、2ユニット1リテーナー型ブリッジ、インプラントを用いた補綴治療にフォーカスを当てて発表、ディスカッションを行った。本稿では一つの支台装置と一つのポンティックが連結固定された1歯

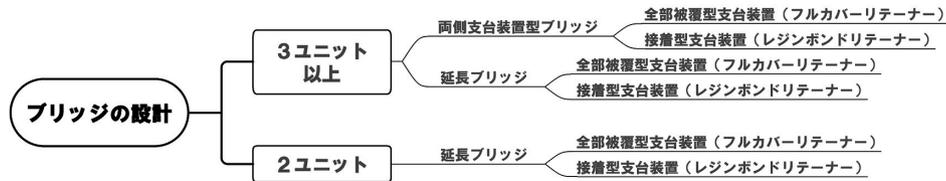


図1 Design options for fixed partial denture with a single missing anterior tooth
前歯部1歯欠損のブリッジの設計の選択肢



症例写真からの情報（治療部位に関する情報）

- ・上顎右側側切歯（2 | ）：欠損
- ・上顎両側中切歯（1 | 1）：メタルポストコアとレジン前装冠装着
- ・上顎右側犬歯（3 | ）：生活歯，レジン充填
- ・咬合関係：詳細不明であるが，上顎右側犬歯は咬頭嵌合位での咬合接触はない。

図2 case in question
課題症例

欠損を補綴するブリッジを2ユニットブリッジと定義したうえで紹介する。実際のところ，2ユニットブリッジを意味する用語は，本邦では統一されておらず，本学会の発行する専門用語集にも同等の補綴装置を意味する用語はなく，接着ブリッジを意味する resin-bonded prosthesis のみが記載されており¹⁾，厳密に使い分けた用語は記載されておらず，今後の専門用語の定義が期待される。欧米では同等の補綴装置を表現する用語として resin-bonded fixed partial dentures (RBFDPs) という表現での報告が多数見受けられる²⁻⁸⁾。2ユニットブリッジの支台装置は欠損部位の近遠心のいずれかの隣在歯となることから，必然的に延長ブリッジの形態となる。さらに，2ユニットブリッジの適応においては，支台装置は全部被覆型または接着型（部分被覆型）のいずれかを症例に応じて検討しなければならない（図1）。

日本補綴歯科学会接着ブリッジのガイドライン改訂版（2017）⁹⁾によると，海外ではオールセラミックを用いた片側性のリテーナーの適用を支持する論文が多くなってきたと報告されている。さらに，セラミックに比べて金属の方が接着性レジンセメントへの接着力は勝っており，側切歯または小白歯1歯欠損症例における片側性と両側性のリテーナー設計を比較した臨床データが蓄積されれば，近い将来2ユニットブ

リッジの推奨度に変更になる可能性があるとしていられる⁹⁾。しかし，現段階では片側性のリテーナーの適用には慎重になるべきであることには留意されたい。片側性のリテーナーの接着ブリッジを考慮したい場合の多くは一方の支台歯の候補となる歯を形成したくない場合である。また，このガイドラインは保険診療を前提とした技術と材料に関する情報を記載することに重点を置き，オールセラミックブリッジのデータを除外して推奨度を決定していることに注意が必要である。

II. 課題症例

本企画の課題症例の情報，口腔内写真およびエックス線写真を図2に示す。これらの情報から得られるブリッジの装着を前提とした主な所見は次の通りである。

- ①上顎右側側切歯が歯根破折により抜歯となり，現在は欠損している。
- ②上顎両側中切歯に歯内治療がなされており，メタルポストコアとレジン前装冠が装着されている。
- ③上顎右側犬歯は天然歯であり，コンポジットレジン修復がなされている。
- ④咬頭嵌合位および側方運動時の全歯列の咬合接触関係は不明であるが，上顎右側犬歯は咬頭嵌合位での

咬合接触は認められない。

一般的な前歯部少数歯欠損の補綴治療の選択肢としては、①ブリッジ、②インプラント治療、③パースナルデンチャー、④ダイレクト修復が考えられる。ブリッジを選択した場合、本課題症例では、健康保険適応の有無にもよるが3ユニット以上の設計と2ユニットの設計に大別される。

3ユニットブリッジでは欠損部の両側隣在歯を支台歯とする両側支台装置型ブリッジと、欠損部の片側2歯を連結支台歯として用いる延長ブリッジが考えられる。また、そのいずれのブリッジを計画した場合も支台装置の設計を全部被覆型支台装置とするのか、部分被覆型を含む接着型の支台装置とするのかを考慮しなければならない。本課題症例では両側中切歯に既に補綴治療が施されており、上顎右側犬歯は生活歯である。そのため、アンテリアガイダンスにも関与する犬歯を支台歯に動員するよりも、既存の補綴装置を除去し、3ユニット型の延長ブリッジとするのが健康保険適応の治療では妥当かと思われる。

2ユニットブリッジを選択した場合は前述のとおり、必然的に支台装置が一つの延長ブリッジとなることから、両側中切歯の既存補綴装置の撤去を患者が望まなかった場合に上顎右側犬歯を支台歯とした全部被覆型または部分被覆型の延長ブリッジの適応が妥当ではないかと思われる。

III. 2 ユニットブリッジの文献的レビュー

前歯部1欠損または小白歯1歯欠損において、2ユニットブリッジ(RBFPDs)の適応を支持する報告は増えてきている^{2,5-7)}。本学会誌において2019年と2020年に報告されたカンチレバーブリッジの生存率と合併症に関するシステムティックレビューが最もまとめられており、大変有用な報告となっている^{3,4)}。その中で、メタルフレームを用いたカンチレバーブリッジの生存率、成功率は高く、また2ユニットブリッジが他のブリッジよりも多くの利点を有し、少数歯欠損のオプションの一つに加えられるべきであると述べられている²⁾。さらに、オールセラミックのカンチレバーブリッジ、特に接着カンチレバーブリッジの生存率、成功率は高く、また従来型の2リテーナー型ブリッジよりも多くの利点を有し、メタルフレームを用いたカンチレバーブリッジとともに少数歯欠損補綴法の1オプションに加えられるべきと述べられている³⁾。Kernはオールセラミック(アルミナ)製の2ユニットブリッジは3ユニット(2リテーナー型)ブリッジ

の代替手段となり得ると報告している⁵⁾。Yazigiらはオールセラミック(ジルコニア)の2ユニットブリッジは犬歯または小白歯欠損における従来法のブリッジやインプラント治療の代替手段となり、支台歯の形成は最小限で、歯の構造を温存することができる⁶⁾と報告している。前歯部のオールセラミックカンチレバー型接着ブリッジの22症例の生存分析では平均観察期間188.7±47.6日で2例が破折し失われ、10年生存率と15年生存率はともに95.4%であり、18年生存率は81.8%と報告されている⁸⁾。また、ジルコニアフレームを用いた2ユニットブリッジの27症例の生存分析では、平均観察期間が53±39か月(最短13か月、最長151か月)で11年の生存率(脱離なし)が100.0%、成功率(支台装置の二次齲蝕1例が失敗)が96.3%と優れた臨床結果が報告されている⁶⁾。さらに、術者と患者の双方の時間と労力を節約し、安価に製作できるポジショニングスプリントを用いることで、安全な装着を保証し、接着エラーを回避することができるなどの具体的な操作上の工夫なども報告されている⁷⁾。また、上顎犬歯を支台歯とする場合、有害な咬合接触を排除するために切縁部の被覆を避けたデザインを行うことや²⁾、支台装置の口蓋側にシンギュラムレストを設けることで咬合力を歯軸方向に向けることで、2ユニットブリッジの脱離を予防するなどの設計が提案されている²⁾。ジルコニアを用いた支台歯の舌側面に接着する形態の2ユニットブリッジの場合、リテーナーの厚みは最低0.7mm、連結部の面積は最低3×3mmが推奨され、左右側方偏心位における支台装置およびポンティック部の咬合接触は完全に回避する設計が良いと報告されている⁶⁾。また、支台歯にグループの形成や舌側面中央部のキャビティーを付与するなど、本邦ではオールセラミック修復で推奨されていない補助的保持形態を付与した報告も散見される^{2,5,7)}。

IV. 課題症例の治療計画例

前述の報告を踏まえ、最終補綴装置として2ユニットブリッジを使用した場合の課題症例に対する治療計画の要点を下記に示す。

最終補綴装置：③2]、2ユニットブリッジ

1. 自費による治療となる。

2. 適合精度を優先する場合、タイプ4金合金フレームを用い、グループを支台歯に設計する。審美性の確保を求める場合、ジルコニアフレームを用い、グループを支台歯に設計する。また、ポンティックの歯冠形

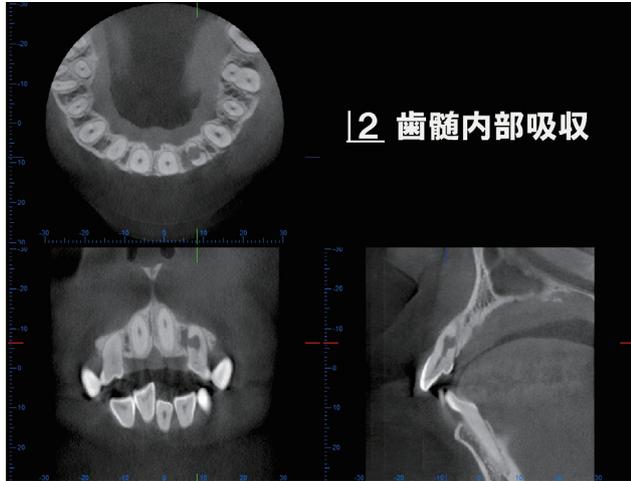


図3 CBCT at initial visit
初診時のCBCT

態は2との審美的調和を図る。

3. 支台装置の咬合接触は咬頭嵌合位で軽度、偏心位では完全に回避するのが望ましい。事前に咬合関係の検査を行う。

4. ポンティックには咬合接触を付与せず、基底面形態は片側型する。

5. 装着には接着性レジンセメントを用いる。

6. 接着前処理として、補綴装置の被着面にアルミナブラスト処理、支台歯にはフッ素を含有しない歯面清掃材にて被着面の器械的歯面清掃後、リン酸エッチング処理を行う。

7. 術後合併症（破折、脱離など）予防のためのナイトガードの装着を行う。

上記処置はあくまでも治療計画案の一例であって、実際の診療においては予期せぬ合併症や偶発症が生じることもあり得るため、患者の希望を聴取したうえで補綴装置に反映し、柔軟に対応しなければならない。また、課題症例にて提供された口腔内外の情報に加えて、患者の経済状況や歯科治療既往歴、咬合様式や顎運動の検査、残存歯の状態や歯周組織の検査が必要であると考える。

V. 類似症例

2ユニットブリッジの臨床的有用性について考察するために、公開症例検討会で提示した著者が経験した前歯部1歯欠損症例の類似症例を3例紹介する。



図4 Extraoral and intraoral views of the 3-unit fixed partial denture with zirconia frame (123)

ジルコニアフレームの3ユニット123ブリッジの口腔外および口腔内写真

a : Mouth view 口元

b : Intraoral frontal view 口腔内正面観

c : Occlusal view 咬合面観

d : After disconnected and converted to 2-unit fixed partial denture

123ブリッジを切断し2ユニットブリッジに変更

1. 2欠損症例

患者：28歳、女性。

初診：2014年4月。

主訴：歯ぐきが腫れている。

1) 症例の概要

2根尖部の歯肉腫脹が気になり、当院歯内治療科を初診にて来院した。2は垂直的打診に軽度に反応を示し、動揺度はなく、電気歯髓検査には陰性であった。CBCT所見（図3）から、歯髓内部吸収と診断され、予後不良のため抜歯処置が必要と判断された。抜歯後の咀嚼障害および審美障害の治療目的で、当科を受診された。年齢も若くプラークコントロール状態も良好であったため、両側隣在歯を支台歯とするジルコニアフレームを用いた接着ブリッジを計画した。当院口腔外科にて抜歯後、一定期間の経過観察の後、123ジルコニアフレームの接着ブリッジを装着した（図4 a-c）。その後、半年に1回程度のリコールを続け問題なく経過していたが、2018年にブリッジの支台歯である3の支台装置が脱離して来院した。患者とカウンセリングし、ブリッジ全体を撤去することなく2ポンティックと3支台装置の間で切断し、12の2ユニットブリッジ、3は支台装置撤去後、コンポジットレジン修復を行った（図4d）。以降、経過良好に現在まで至っている。



図5 3-unit fixed partial denture with zirconia frame (①|②)
①|②ジルコニアフレームを用いた3ユニットブリッジ

2) 補綴治療時の考慮事項と考察

本症例は結果的に2ユニットブリッジとして長期経過が良好となった症例であるが、多くの歯科医師は同様の経験があるのではないだろうか。当時は2ユニットブリッジの設計は全く考慮することなく両側性支台のブリッジを計画し、装着した。抜歯後の暫間補綴装置は両側隣在歯に暫間ポンティックを接着固定した。咬合接触関係を確保しつつ十分なブリッジのフレームワークのマテリアルスペースを形成によって確保する必要があった。上顎左側犬歯はアンテリアガイダンスの関係から咬頭嵌合位のみ咬合接触O字型デザインを設計したが、支台歯形成は一部象牙質に至った。ジルコニアをフレーム材に用いることで審美性および機能性の回復は患者の要望を満たすものであった。しかし、侵襲の程度を考慮するのであれば、両側性支台の接着ブリッジは装着することは必ずしも得策ではない。装着後6年経過時に³の支台装置が脱離した原因はアンテリアガイダンスによる咬合力と支台歯間の被着面積の差による脱離が考えられる。その後、アンテリアガイダンスの関係する³はコンポジットレジン充填により単独で歯冠修復することと、側切歯欠損に対するブリッジは2ユニットブリッジとして切り離すことで経過良好に推移していることから、本症例は2ユニットブリッジが本来は妥当であったのかもしれない。

2. |1 欠損症例

患者：23歳、男性。

初診：2018年6月。

主訴：前歯の抜けたところに歯を入れてほしい。

1) 症例の概要

患者は高校生の頃にスポーツ中に顔面を強打し、|1が破折したため抜歯となったと言う。その後、暫間補綴装置を装着していたが、最終補綴装置の装着を希望

して本学附属病院補綴科に来院した。欠損部の両隣在歯である|2は生活歯であり、暫間補綴装置が初診時で既に装着されていたことから支台歯形成が行われている状態であった。|1が軽度の翼状捻転と、唇側に傾斜しているため、欠損部の補綴装置の装着可能なクリアランスが少ない状態であった。プロビジョナルレストレーションを新たに製作して仮着を行い、一定期間の経過観察を行った。その結果、問題なく経過良好で患者の要望を満たす審美性を確保できたため、最終補綴装置の設計を行った。最終補綴装置はジルコニアフレームの3ユニット2リテーナー型の全部被覆型支台装置を有するブリッジを装着した(図5)。装着後、現在も経過良好である。

2) 補綴治療時の考慮事項と考察

本症例は、いわゆる従来型の3ユニット2リテーナー型のジルコニアブリッジを装着した症例であるが、2ユニットブリッジと単独冠補綴の可能性も考えられた症例として提示した。ポンティックの基底面形態は片側型を採用し、咬合接触は咬頭嵌合位および偏中心位で付与はしなかった。前歯部であったため、製作法はレイヤリング法を用いて審美性にも配慮した。欠損部の両側に支台装置を有する従来型のブリッジは一見して強固な補綴治療手段に思われるが、①|1の2ユニットブリッジと|2の単独冠補綴を行うことで、本症例は歯間部にデンタルフロスの使用が可能となり清掃性の確保ができた可能性がある。術後の清掃性の困難化が固定性ブリッジを用いた治療のデメリットであることから、本症例のような前歯部1歯欠損症例の補綴治療においては、2ユニットブリッジが可能かどうかを2ユニットのプロビジョナルレストレーションを用いて経過観察を行い、適応の是非を判断することも検討する価値があると考えられる。



図6 Intraoral views at initial visit
初診時



図7 Intraoral views of bonded 2-unit fixed partial denture with zirconia frame (1②) and all-ceramic crown (1)
①オールセラミッククラウン, ②ジルコニアフレームを用いた接着型2ユニットブリッジ装着時

3. ①欠損症例

患者：47歳，女性。

初診：2015年6月。

主訴：上の前歯を歯内治療専門医に診てほしい。

1) 症例の概要

約10年前に他院にて①に歯内治療を行い，紹介元の歯科医院から歯根が短いためより専門的な治療を勧められて本院に来院した。①は約5年前に抜歯したとのこと。①の欠損に対し，他院にて製作された暫間補綴装置が隣在歯に接着固定されていた（図6）。①は既根充歯であり，過蓋咬合で口蓋側歯肉に対合歯が嘸みこんで歯肉退縮が生じていた。①は歯内治療専門医の診断で慢性根尖性歯周炎と診断され，予後不良であるが再治療の対象となり，治療計画立案のため補綴咬合治療科を受診した。補綴治療計画として欠損部の両隣在歯を支台装置とするブリッジを提案したが，予後不良歯である①を支台歯とするブリッジ治療を患者は望まなかった。そのため，①の欠損補綴治療について，②を支台歯とする接着型の2ユニットブリッジおよび上①の単独冠による治療を提案し合意を得た。当科で暫間補綴装置の除去後，①の再感染治療を歯内治療科で行ったのち，ファイバーポストコアと単独のオールセラミッククラウンにて補綴修復を行った。①欠損に対して，②を支台歯とするジ

ルコニアフレームを用いた2ユニットブリッジを装着した（図7）。装着後，①の口蓋側歯肉の腫脹が数回発生したが，補綴装置の脱離や破折は現在に至るまで認めず，概ね経過良好に推移している。

2) 補綴治療時の考慮事項と考察

本症例は過蓋咬合で下顎前歯部が上顎前歯部口蓋側歯肉に嘸みこんでおり，歯肉退縮が観られた。①の再補綴治療を計画する際にブリッジの支台歯に組み込むことも考慮に入れたが，予後不良歯で再治療の可能性が近い将来高いことと患者の希望もあり，患者は単独での歯冠補綴修復を選択された。そこで，①の欠損を補綴する手段として3ユニット2リテーナー型の延長ブリッジも検討を行ったが，極力残存歯の切削量を少なくして①にかかる咬合負担を軽減してほしいとの要望から，②の近心面から舌側面にウィング形態を有する接着型の2ユニットブリッジを装着した。ブリッジのフレーム材料にはジルコニアを使用した。舌側面への接着のみでは維持力に不安があるため，本症例では近心面から唇側面の一部にわたる形成を行い，歯冠を取り囲む形態を支台装置に付与することで接着面積の増大を図った。最終補綴装置の装着に至るまでにプロビジョナルレストレーションを製作し，シリコーン印象材を用いた咬合検査を複数回行っ

た。最終補綴装置 (1) および 1②) の咬合接触は咬頭嵌合位で咬合紙が容易に引き抜ける程度のごくわずかな接触関係を付与した。側方位での咬合接触は完全に回避させた。

VI. まとめ

2 ユニットブリッジ適応時の要点を下記にまとめる。

- 前歯部 1 歯欠損に対する補綴治療の選択肢の一つとして検討する価値は大きい。
- 現状では健康保険制度上では適応範囲外となるため自費治療のもとで行う。
- 適応する際には、咬合接触様式、材料、支台歯の状態、支台装置の設計、接着操作を十分に検討する。

謝 辞

令和 3 年度公益社団法人日本補綴歯科学会関西支部学術大会において、公開症例検討会を企画くださいました大会長の池邊一典先生、準備委員長の権田知也先生、座長の鈴木秀典先生、本稿を終えるにあたり大阪歯科大学有歯補綴咬合学講座の講座員の先生方には多大なるご協力をいただき感謝を申し上げます。

文 献

- 1) 公益社団法人日本補綴歯科学会編. 歯科補綴学専門用語集 2019 第 5 版. 東京: 医歯薬出版; 2019, 63.
- 2) Botelho B. Design principles for cantilevered resin-bonded fixed partial dentures. *Quintessence Int* 2000; 31: 613-9.

- 3) 矢谷博文. メタルフレームを用いたカンチレバーブリッジの生存率と合併症: 文献的レビュー. *日補綴会誌* 2019; 11: 193-205.
- 4) 矢谷博文. オールセラミックカンチレバーブリッジの生存率と合併症: 文献的レビュー. *日補綴会誌* 2020; 12: 209-24.
- 5) Kern M. Clinical long-term survival of two-retainer and single-retainer all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures. *Quintessence Int* 2005; 36: 141-7.
- 6) Yazigi C, Kern M. Clinical evaluation of zirconia cantilevered single-retainer resin-bonded fixed dental prostheses replacing missing canines and posterior teeth. *J Dent* 2022; 116: 103907.
- 7) Yazigi C, Elsayed E, Kern M. Secure and precise insertion of minimally invasive resin-bonded fixed dental prostheses after ridge augmentation by means of a positioning splint. *J Esthet Restor Dent* 2021; 33: 415-21.
- 8) Kern M. Fifteen-year survival of anterior all-ceramic cantilever resin-bonded fixed dental prostheses. *J Dent* 2017; 56: 133-5.
- 9) 接着ブリッジのガイドライン改訂版, (公社)日本補綴歯科学会 診療ガイドライン委員会編 https://www.hotetsu.com/s/doc/bridge_guideline2017.pdf

著者連絡先: 覺道 昌樹

〒 540-0008 大阪市中央区大手前 1-5-17
大阪歯科大学天満橋附属病院
有歯補綴咬合学講座
Tel: 06-6910-1518
Fax: 06-6910-1046
E-mail: kakudo-m@cc.osaka-dent.ac.jp