

欠損歯列の病態評価と欠損補綴の治療戦略

—遊離端欠損回避の恩恵—

藤関雅嗣^a，四ツ谷 護^b

Clinical evaluation for partially edentulous arch and strategies of prosthodontic treatment for missing teeth
—Benefit of free-end edentulous avoidance—

Masatsugu Fujiseki, DDS, PhD^a and Mamoru Yotsuya, DDS, PhD^b

抄 録

臼歯部中間欠損症例における最後臼歯の存在は、対向関係の保持により顎位を安定させ、長期的な補綴装置の維持安定に寄与すると考えられる。欠損様式の観点からは、咬合支持歯として加圧因子の減少、遊離端欠損回避による受圧条件の向上が期待される。本稿では、最後臼歯の残存、すなわち中間欠損の有意性に関して考察したい。その中で、支台歯相互の連結固定効果（一次固定・二次固定）を考慮した支台装置の選択条件、遊離端欠損を中間欠損に改変したインプラントオーバーデンチャー症例の口腔内変化を振り返って、遊離端欠損の有害性についても考えていきたい。

キーワード

遊離端欠損の回避，最後臼歯，中間欠損の有意性

ABSTRACT

The presence of the last molar in the case of intermediate molar edentulous is considered to stabilize the jaw position by maintaining the interocclusal relation and contribute to the long-term prognosis and stability of the prosthetic device. From the viewpoint of the missing form, it is expected that the pressure factor will be reduced as the occlusal support tooth and the pressure receipt condition will be improved by avoiding the free end edentulous. In this paper, we would like to consider the significance of the residual molars, that is, the intermediate edentulous. Among them, looking back on the selection conditions of the abutment device considering the effect of connecting and fixing the abutment teeth (primary fixation / secondary fixation), and the intraoral changes in the implant overdenture case in which the free end edentulous was modified to an intermediate edentulous. I would like to consider the harmfulness due to the free end edentulous.

Key words:

Avoidance of free end edentulous, Last molars, Significance of intermediate edentulous

^a 東京支部

^b 東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座

^a Tokyo Branch

^b Department of Fixed Prosthodontics, Tokyo Dental College

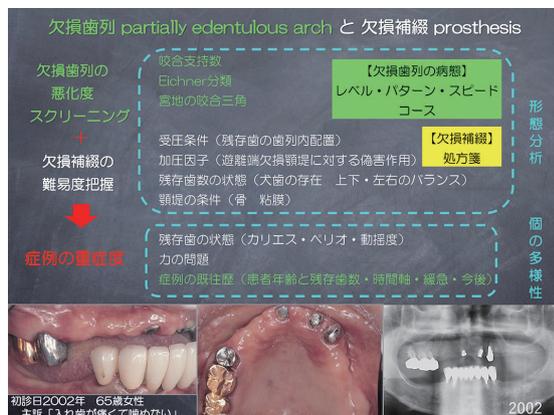


図1 欠損歯列の診断と欠損補綴の診断



図2 加圧因子対策

I. はじめに

補綴治療は多くの場合、診査・診断から導かれたいくつもの処置方針に対し患者の要望をすり合わせ、歯科医師・患者双方納得のうえで治療方法が決定される。とくに欠損歯列に対する補綴治療では、時間軸と向き合った経過対応が求められ、EBMに基づくインフォームドコンセントのプロセスだけでなく、患者の生活背景に寄り添ったナラティブな考え方も必要となる。

II. 欠損歯列と欠損補綴

補綴臨床において欠損歯列に対する補綴治療の診断は、欠損歯列 (Partially edentulous arch) と欠損補綴 (Prosthesis) に分けて考えている。欠損歯列の診断では、症例の悪化度スクリーニングとして欠損歯列の病態把握を、欠損補綴の診断では、その病態への処方箋として補綴装置製作の難易度把握を行っている。しかしながら両者の検査項目を「形態分析」と「個の多様性」という観点から診ると互いに関わり合いがあるため、総合的に症例の重症度を判定している。図1の症例にて診断の実際を提示してみたい。

患者情報：初診日 2002年 65歳女性。

主訴「入れ歯が痛くて噛めない」。

まず欠損歯列に関して、咬合支持の「レベル」、年齢的な欠損の「スピード」、欠損の「パターン」、過去から現在に至る欠損歯列の「コース (流れ)」を把握して病態を診断していく¹⁻³⁾。

65歳で10歯残存のため欠損の進行は速く、咬合支持は上下顎左側犬歯部のみで、白歯部には咬合支持の無いEichner分類B4、宮地の咬合三角は第3エリア (咬合崩壊) であった。すれ違い咬合直前という状

況から、この症例の悪化度は高いと病態評価した。

次に欠損補綴の診断のために義歯を製作するうえで必要な診査を行った。

<加圧因子>下顎義歯を製作する際、上顎右側白歯部が加圧因子となる。前歯部領域では、下顎前歯部が上顎を加圧する。

<受圧条件>上顎は長い遊離端欠損、下顎は両側遊離端欠損である。補綴をするうえで犬歯の存在は重要であるが23番にはパーフォレーションを認めた。

<顎堤の条件>上顎はV字型でフラビーガムを認め、下顎は非常に細いヒモ状の負担能力が低い顎堤であった。

<残存歯の状態>初診時に残存歯すべてに歯冠修復を認めるためカリエスタ입と判断した。ペリオに関しては、歯周炎の程度は歯周ポケット4ミリが散見され、臨床的動揺度は1度か2度程度の中程度歯周炎であった。パワータイプに関しては複数残存歯のファセットから、今後、力の加わり方をプロビジョナルレストレーションで経過観察しなければならないと考えた。

以上の診査から、補綴装置製作の難易度は高いと評価した。このように診断を進めながら、いつも患者と術者の双方が納得のいく最終補綴の治療を進めていきたいと考えている。

III. 加圧因子と受圧条件

1. 加圧因子対策 (図2)

患者情報：初診日 2000年 48歳男性。

主訴「上の歯が取れた」。

初診時、上顎クロスアーチブリッジの脱落を主訴に来院。残存歯の状態は、11番と16番はセメントがウォッシュアウトしており、その他の支台歯はメタルコアごと脱離していた。歯根破折した残根は抜歯し、



図3 受圧条件の改善

治療計画の立案を行うこととした。患者は下顎部分床義歯を10年前に製作するも、装着時の違和感のため使用していない状態であった。そのため臼歯部咬合支持がなく、下顎前歯部が加圧因子となり、上顎ブリッジ脱離の繰り返しを招いていた。また、義歯を使用していなかったため、下顎欠損部顎堤の吸収はほとんど認められなかった。欠損補綴の診断としては、将来的に下顎臼歯部に義歯を装着し咬合支持を獲得しようとした場合、上顎左側は強大な加圧因子、上顎右側はわずかな加圧因子が働くと考えられた。しかし加圧因子は、対向部に義歯が入って初めて影響すると考えられるため、この加圧因子への対策としては、下顎両側遊離端欠損部の顎堤条件が良好だったことも考慮し、インプラントにて咬合支持を獲得することとした。上顎欠損部はプロビジョナルデンチャーを製作し経過をみていくこととした。現在20年経過しているが、下顎臼歯部インプラントで咬合支持を獲得した結果、前歯部、臼歯部ともに加圧因子のバランスが図れ、顎位を安定した状態に保っている。初診時に臨床的動揺度3度であった11番は、1度に落ち着いている。上顎義歯の再製作はあったが、患者満足度も低下することなく経過している。加圧因子は、その対向関係が重要であると考えられる。

2. 受圧条件の改善 (図3)

患者情報：初診日2000年 59歳女性。

主訴「入れ歯で咬むと痛い、入れ歯が動く」。

患者は、2000年に当院ですれ違い傾向の改善と下顎右側臼歯部に咬合支持獲得を目的としてインプラント治療を行っており、対合する上顎には、近医で製作したコーヌスデンチャーを使用中であった。経過観察を継続する中で、2003年に23番の動揺度の増加と歯根膜腔の拡大を認め、咀嚼時疼痛・義歯の動揺を訴

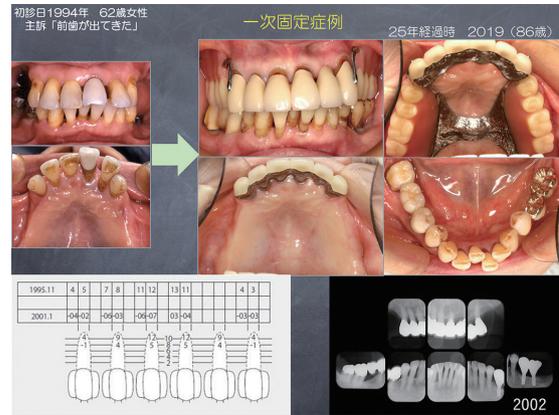


図4 一次固定症例

えたため、上顎左側の長い遊離端欠損部に問題があると判断した。欠損補綴の診断として、上顎左側の遊離端欠損を回避し、中間欠損に歯列改変する必要が考えられたため、27番部にインプラントを応用することとした。上顎洞への侵襲を避けるため、上顎左側上顎結節部に埋入したインプラントによって Implant-Supported RPD (ISRPD) に改変された上顎義歯は受圧条件の改善が図られた。天然歯とインプラントで支持 (support) するエリアがバランスよく配置されることで、現在まで上顎義歯は安定して経過している。このインプラント上部構造の特徴としては、維持 (retention) 力は無いが、アバットメントの上面で支持 (support) 効果と軸面で把持 (bracing) 効果を期待している。2021年現在も上顎 ISRPD は安定している。受圧条件は、支台歯の配置と数で決まると考えられ、片顎単位でどのように歯が残っているか、遊離端の数と長さに注目しなければならないと考えられる。

IV. 支台装置相互の連結固定

1. 一次固定症例 (図4)

患者情報：初診日1994年 62歳女性。

主訴「前歯が出てきた」。

初診時、欠損歯列の診断として咬合支持のレベルは、臼歯部に咬合支持のない Eichner 分類 B4、宮地の咬合三角は第2エリア下部 (咬合欠陥) であった。欠損補綴の難易度に影響する残存歯の状態は、中等度歯周炎と診断した。フレアアウトした上顎前歯部は、歯周基本治療により 321|13 を保存可能と判断し、上顎両側遊離端欠損部の補綴設計を検討した。上顎前歯部に対して歯周基本治療後にペリオテストを用い動揺度計測を行った。それぞれの臨床的動揺度は、0~Iの

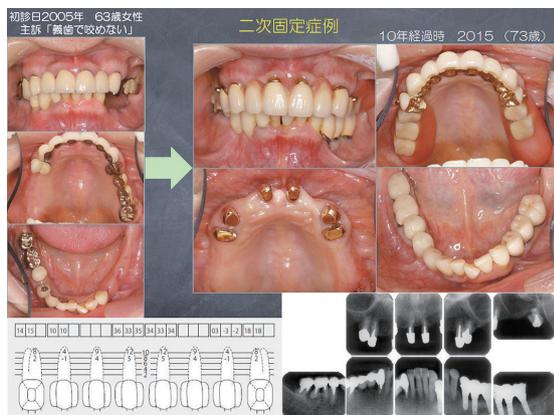


図5 二次固定症例

範囲であったため支台歯間の被圧変位量の差がそれほど大きくないと考えられた。それゆえ固定性ブリッジによる一次固定を選択した。しかしながら、このような欠損形態の場合、Aタイプコーヌスデンチャーも適応症となるが、義歯非装着時の審美不良（内冠の金色が見える）が理由で、患者の同意は得られなかった。前装ブリッジにより審美性が確保された上顎前歯部には、舌側面にミリングを行い、舌面レストの付与により支持 (support) と把持 (bracing) の作用をもたせた⁴⁾。義歯フレームワークに舌面板とパラタルストラップをループ状にすることで金属床義歯の剛性を高め、下顎前歯部と咬合する舌面板部と人工歯部で咬合面ワンユニットになるように設計した。13番、23番には、ガイドプレートを付与し、義歯に隣接面板とIバークラスプを設定した。

最終補綴装置装着後、8年経過時のデンタルエックス線画像から、明瞭な骨頂部歯槽硬線が確認できた。また義歯装着時の臼歯部咬合力は20 kgfを超え、歯周炎のコントロールも良好な状態と考えられた。現在、25年経過し患者は86歳となっているが、リジッドポート (Rigid Support) の状態が維持でき、リラインが必要ない顎堤吸収も認められない。グループファンクションの付与により非常に安定した状態で経過している。患者は補綴治療終了後、セルフケアに対するモチベーションも高くなり、また3カ月に一度のメンテナンスにもきちっと来院している。来院時にはフッ素を応用し二次齲蝕の防止に努めている。

2. 二次固定症例 (図5)

患者情報：初診日 2005年 63歳女性。

主訴「義歯で咬めない」。

初診時、患者は使用中の片側遊離端欠損義歯での咀嚼困難を主訴として来院した。インプラント治療を強



図6 最後臼歯根面板活用症例

く希望しているが、広汎型重度歯周炎であり、さらにプラークコントロールは不良であった。歯周基本治療後、34番、36番、44番は保存困難と判断し抜歯した。欠損歯列の診断として、抜歯後の咬合支持数は5 (18歯残存) から3 (15歯残存) となり、宮地の咬合三角は第2エリア (咬合欠陥) から第3エリア (咬合崩壊) に移行し欠損歯列の病態は悪化した。咀嚼機能の回復を図ることを最優先に欠損補綴の診断をすると、上顎の臨床的動揺度は11番と21番でIII、23番は0であった。このように残存歯の動揺度が著しく異なる場合、一次固定としてブリッジによる連結固定を行うとセメントのウォッシュアウトや併発する二次齲蝕により予知性の低い補綴治療となってしまう。それゆえ、このように動揺度が著しく異なる状況下では、コーヌステレスコープクラウンを利用した二次固定が有効であると考えている。将来的に11番や21番が保存困難となっても、上下顎対合関係の変化はなく補綴装置の継続使用が可能であるためである。現在、夜間就寝時にはコーヌスデンチャーは装着せず、内冠保護のためにナイトガードとしてコーヌステンポラリーブリッジを利用しながら11番と21番は保存した状態で10年経過している。下顎欠損部は左側臼歯部にはインプラント、右側臼歯部には固定性ブリッジにて補綴したことで、上顎コーヌスデンチャーに対して全顎的にバランスよく咬合支持を付与することができ、非常に安定した状態で経過している。しかしながら、上顎の遊離端欠損に対する下顎臼歯部の加圧因子の影響を注意深く観察していかなければならないと考えている。

V. 遊離端欠損の回避

1. 最後臼歯根面板活用症例 (図6)

患者情報：初診日 2006年 75歳女性。



図7 インプラントで中間欠損に改変した症例

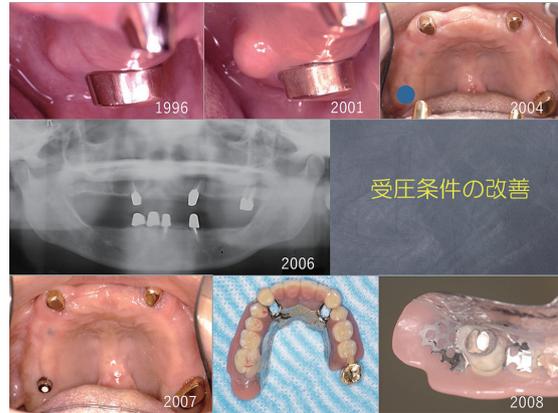


図8 インプラントを応用した遊離端欠損の回避

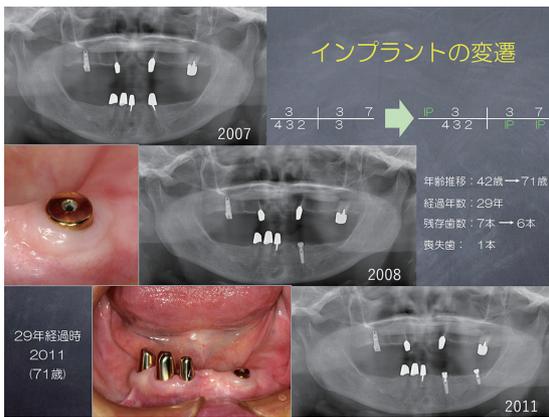


図9 インプラントの変遷



図10 ペリオテスト値の変化

主訴「義歯で咬めない」。

1) 欠損歯列の診断 (初診時→現在)
「レベル」咬合支持数 9から変化なし。
Eichner 分類 B2 → B4。

宮地の咬合三角は第2エリア (咬合欠陥) から変化なし。

「スピード」75歳で残存歯 24 歯→90歳で残存歯 22 歯。

「パターン」Cummer の分類 パターン 17 (パターン 41 (両側遊離端欠損) やパターン 44 (前後的ずれ違い咬合) に注意する)。

2) 欠損補綴の診断

<加圧因子対策>遊離端欠損を回避したい。

<受圧条件の改善>最後臼歯を根面板で活用する。

<残存歯の状態>多数歯残存しているがカリエスリスクが非常に高い。

最後臼歯の存在と遊離端欠損の回避に関して注目すると、下顎左側の最後臼歯はクラウンマージンから二次カリエスに罹患していたが、カリエス除去後、根面板に改変し部分床義歯を製作した。患者は2021年

90歳を迎えたが、下顎左側臼歯部は、根面板の支持により義歯の沈下もなく義歯使用感も良好で何不自由なく噛めている。咬合紙による咬合接触検査からも咀嚼能率が維持されていることが推察され、患者満足度が高く経過している。義歯の沈下防止を目的として一見保存不可能な最後臼歯に根面板を活用し、遊離端欠損を回避したことが効果的であったと考えられた。

2. インプラントで中間欠損に改変した症例 (図7, 8, 9, 10)

患者情報: 初診日 1982年 42歳女性。
主訴「咬めない」。

1) 欠損歯列の診断 (初診時→現在)

「レベル」咬合支持数 2→1。

Eichner 分類 B4 から変化なし。

宮地の咬合三角は第4エリア (咬合消失)。

「スピード」42歳で残存歯 7 歯→77歳で残存歯 6 歯 (喪失歯 1 本)。

「パターン」Cummer の分類 パターン 11 からパターン 1 (インプラント応用)。

2) 欠損補綴の診断 (初診時: 1982 年)

<加圧因子対策> コーヌスデンチャーの応用. 加圧因子となる 27 番に対して 37 番人工歯を排列しない.

<受圧条件の改善> 上下顎コーヌスデンチャーの応用. (咬合面ワンユニットのオーバーデンチャー)

<残存歯の状態> 少数歯残存だが 4 犬歯は残存. 33 番は近心傾斜 (シザースバイト) のため, 歯冠軸の改善.

患者は, 初診日 1982 年, 42 歳女性, 歯が動いて咬みにくいという主訴で来院. 筆者は当時大学病院の補綴科に所属していたが, 口腔内の補綴処置歯はすべて臨床的動揺度 3 度で広汎型重度慢性歯周炎と診断した. そのため歯周病科において約 3 カ月の歯周治療後, 残存歯は, 上顎は 3 歯, 下顎は 4 歯の少数歯残存状態となった. 義歯製作時における欠損歯列の診断は, 咬合支持数は 2, Eichner 分類 B4, 宮地の咬合三角は第 4 エリア (咬合崩壊) であった. 42 歳という年齢で欠損の進行が速いと診断した. 即時義歯としてテンポラリーデンチャーを製作し咀嚼機能の回復と審美障害への対応を行った. 治療計画は, 二次固定効果を期待し少数歯残存に有効な咬合面ワンユニットのコーヌスデンチャーにて上下顎対応することにした. コーヌスデンチャー製作にあたり歯根膜と顎堤咀嚼粘膜の被圧変位量の差を調整するために, テンポラリーデンチャーから最終義歯までの床外形を同一にして, 粘膜への塑性変形 (クリーピング) を起こさせる領域を一定にした^{5,6)}. その結果, 最終完成義歯のコーヌス支台装置は, 義歯床下粘膜に弾かれることがなく, 内外冠が適正な深度に収まり予定通りの維持力が発揮できた. 完成義歯は, ほとんどの技工操作を筆者が行ったため, 審美性が良いとは言えないが咀嚼については患者満足が得られ, メインテナンスを続けることとした.

3) 欠損補綴の診断 (25 年経過時: 2007 年)

<受圧条件の改善> インプラントを応用して遊離端欠損回避, ISRPD への改変.

14 年経過時 (1996 年), 17 番の顎堤口蓋側の骨隆起がみられた. それに伴い正中口蓋隆起の増大も確認できた. 18 年経過後 (2000 年), 13 番外冠のコバルトクロム金属床ろう付け部からの破損を認めたため, 接着による義歯修理にて対応した. その後 2 年間使用したが, 限界のため, 現義歯完成後 20 年経過した 2002 年, 内冠を含め, 上顎義歯の新製を行うこととした. 水平的顎位の決定には, ゴシックアーチ描記法を利用し義歯製作を行った. 19 年経過時 (2001 年) には, 17 番の顎堤口蓋側の骨隆起が徐々に増大

を認め, 咀嚼時に食片が当たり疼痛を認めたため除去した. これらの骨隆起については咬合力による応力が骨膜に反応して生じているものと考えられた. 22 年経過時 (2004 年), 13 番 (犬歯) の動揺度の増加が認められた. リジッドサポートのコーヌスデンチャー使用にもかかわらず, 上顎右側遊離端欠損部の微小な沈下は避けられず, 義歯沈下による応力が, 13 番の動揺増加と 13 番の外冠脱離や骨膜を介した骨隆起の変化に表れたと考えた. この遊離端欠損後方部に受圧条件の改善を目的として, インプラントを応用することを考えた. 2004 年から説明した結果 2007 年に 16 番部にインプラント 1 本を埋入した. コーヌス義歯はすでに再製作していたため, インプラントアバットメント上にキャップを製作し, 義歯内面に義歯を咬合させた状態で接着した. キャップには天井で支持 (support), 軸面は把持 (bracing) の機能をもたせ, 維持 (retention) は付与しなかった. 受圧条件の改善後, 患者は咀嚼能率も向上し, 患者満足度も良好であった.

4) 欠損補綴の診断 (26 年経過時: 2008 年)

<受圧条件の改善> 33 番を歯根破折で喪失したためインプラントで支持を確保, ISRPD を改変.

5) 欠損補綴の診断 (29 年経過時: 2011 年)

<加圧因子対策> インプラントを応用した対向関係の改善, ISRPD の改変.

<受圧条件の改善> インプラントを応用して遊離端欠損回避, ISRPD の改変.

<残存歯の状態> 少数歯残存だが 4 犬歯は残存, しかし 33 番は近心傾斜.

33 番は以前から近心に垂直的骨吸収がみられ, 2004 年のペリオテスト値は 26 であり, 注意しながら経過観察を継続していた. しかし 2008 年に歯根破折で保存困難となり抜歯となった. 上顎コーヌスデンチャーが極めて安定して硬いものもよく噛むようになったことも, 33 番の歯根破折に繋がったと考えている. 下顎コーヌスデンチャーの継続使用を予定していたため, 33 番部にインプラントを抜歯即時埋入し, 義歯外冠内にマグネットを装着して, インプラントで支持 (support) を獲得する計画とした. その後 3 年経過時の 2011 年 (29 年経過, 71 歳) に, 下顎左側遊離端欠損部の顎堤に発赤と圧痕ならびに疼痛が認められるようになった. この原因は 27 番の加圧因子によるもので, 33 番部マグネットはサポート効果が期待できるが, 33 番の内冠のような軸面による把持 (bracing) 効果がないため, 滑って遠心沈下してしまうと考えた. そこで 27 番に対向する 37 番部に

インプラントを応用し遊離端欠損から中間欠損に歯列改変を行った。その結果、義歯床下粘膜部の発赤、疼痛および圧痕は、インプラントによるサポート効果により改善した。インプラントによる欠損歯列改変の変遷は、2007年に受圧条件の改善を目的として17番部に埋入、2008年に歯根破折した33番と同様の支持効果を期待して33番部に埋入、2011年に37番部に27番による加圧因子に対向し、遊離端欠損から中間欠損に改変するために埋入した。

経過の中で、ペリオテスト値に注目している。2004年インプラント応用前には、遊離端欠損に近接する13番のペリオテスト値は27、33番のペリオテスト値は26で、他のコーヌス支台歯より臨床的動揺度Ⅱで大きく、応力の集中が認められると考えられた。2013年インプラント配置後には受圧条件・加圧因子のバランスが整えられ、それぞれの支台歯の動揺度の減少が認められた。17番歯のインプラントは加圧因子となりえるが、42、43、44番の内冠軸面の把持 (bracing) により拮抗していると考えている。インプラント応用により、Cummerの分類はパターン11からパターン1になり、2021年(39年経過、81歳)の咀嚼機能検査の結果(グルコセンサー: 232 mg/dl, 舌圧: 34.3 kPa, ムーカス: 30.1)も良好であった。下顎義歯は継続使用し、初診時から下顎臼歯部顎堤吸収はほとんどなく、リラインニングの必要性は認めていない。正中口蓋隆起は増大傾向にあるものの、現在何不自由なく食事ができ健康状態も良好で元気に生活している。

VI. まとめ

補綴治療は多くの場合、診査・診断から導かれないくつかの処置方針に対し患者の要望をすり合わせ、歯科医師・患者双方納得のうえで治療方法が決定される。とくに欠損歯列に対する補綴治療では、時間軸と向き合った経過対応が求められ、EBMに基づくインフォームドコンセントのプロセスだけでなく、患者の生活背景に寄り添ったナラティブな考え方も必要となる。今

回、遊離端欠損回避を目的とした欠損補綴治療の長期経過症例を供覧いただいた。欠損部に対向する加圧因子に注意しながら、遊離端欠損を改変してインプラントオーバーデンチャーにすることで受圧条件の改善を図ることができた。さまざまなシチュエーションの部分欠損症例に対応するためには、欠損歯列の診断により病態の悪化度を評価し、欠損補綴という「1歯欠損から1歯残存までに対応するパーシャルデンチャーを作っていく」ことの難易度を把握しながら、義歯の強度、違和感の回避、審美性などを加味して設計を考える必要があると考える。

文 献

- 1) 宮地建夫. 欠損歯列の臨床評価と処置方針. 東京: 医歯薬出版; 1998.
- 2) 宮地建夫. 「欠損歯列」の病態評価—崩壊抑制と、崩壊コースのコントロールを目指して—. 本多正明, 宮地建夫, 伊藤雄策他編. 見る目が変わる! 「欠損歯列」の読み方, 「欠損補綴」の設計. 東京: 医歯薬出版; 2013, 44-51.
- 3) 宮地建夫. 症例でみる欠損歯列・欠損補綴 レベル・パターン・スピード. 東京: 医歯薬出版; 2011.
- 4) 藤関雅嗣. パーシャルデンチャーにおける支台装置の在り方. 大川周治編, 日本歯科評論別冊2016 エキスパートたちが教えるパーシャルデンチャーのPitfallと回避策35—これをおさえればインプラントに勝つパーシャルデンチャーができる!—, 東京: ヒョーロン・パブリッシャーズ; 2016, 50-63.
- 5) 黒田昌彦. コーヌスクローネ. 東京: 医歯薬出版; 1984.
- 6) 藤関雅嗣. 少数歯残存症例におけるパーシャルデンチャーの設計の考え方—咬合支持, 加圧因子, 受圧条件を考慮したパーシャルデンチャー治療—. 山下秀一郎, 佐々木啓一, 鱒見進一他編, パーシャルデンチャー治療失敗回避のためのポイント47 —診断・前処置・印象・設計・応急修理と術後管理の問題解決法—, 東京: クインテッセンス出版; 2017, 102-105.

著者連絡先: 藤関 雅嗣

〒101-0041 東京都千代田区神田須田町
1-2-1 カルフル神田ビル2F 藤関歯科医院
Tel: 03-5297-8218
Fax: 03-5297-8018
E-mail: fujiseki@blue.ocn.ne.jp