

受圧条件、加圧因子を考えた部分床義歯の製作を考える

荻野洋一郎

Considerations of designs of removable partial dentures based on supporting conditions and occluding factors

Yoichiro Ogino, DDS, PhD

抄 錄

部分床義歯治療で重要なことは、欠損歯列の特徴を把握することである。歯列を片顎で観察する際には Kennedy の分類を使用することができ、また、上下顎の対向関係は部分床義歯の治療には大きく関わり、Cummer の分類などを参考にする。これらは残存歯の配置による受圧条件やそれに対応する加圧因子を診断する際に有効である。これらに対し、機能できる部分床義歯の設計のためには部分床義歯の支持に関わるレストシートとレスト、把持に関わるガイドプレーンとプロキシマルプレートを適切に付与することは、基本的で、かつ重要であり、患者の特性に対して機能できる部分床義歯の製作・装着のために歯科技工士との情報共有、連携は重要である。

キーワード

部分欠損歯列の分類、受圧条件、加圧因子、部分床義歯の設計

ABSTRACT

It is very important to understand the features of partially edentulous arches. Kennedy classification is used to classify each partially edentulous arch, and Cummer classification is used to classify the relationship of occluding condition. These are also used to diagnose supporting conditions and occluding factors. The proper designs of rest and rest sheet, and guide plane and proximal plate are basic concepts and can contribute to better functions. It is critical to share information and collaborate with dental technicians for well-functioning removable partial dentures.

Key words:

Classification of partially edentulous arch, Supporting condition, Occluding factor, Design of removable of partial denture

I. はじめに

部分欠損歯列に対して部分床義歯を用いた歯科補綴治療を行う際、欠損部位に対してその欠損を形態的に部分床義歯で補墳するだけでは良好な機能を有した部分床義歯を製作することができないことが多い。また、装着後に義歯の破損が生じたり、残存歯へネガティ

ブな影響を与えることもあり、これは部分床義歯の装着によって機能を回復させるのではなく、口腔内の環境を悪化させる結果に至る。良好に機能する部分床義歯を製作、装着するためには、部分欠損歯列の特徴を踏まえ、そのうえで支台歯や部分床義歯に生じるかもしれない問題を鑑み、それを防止できるような設計を熟慮しなければならない。部分床義歯の設計においては支台歯への介入を伴うことも多く、支台歯が

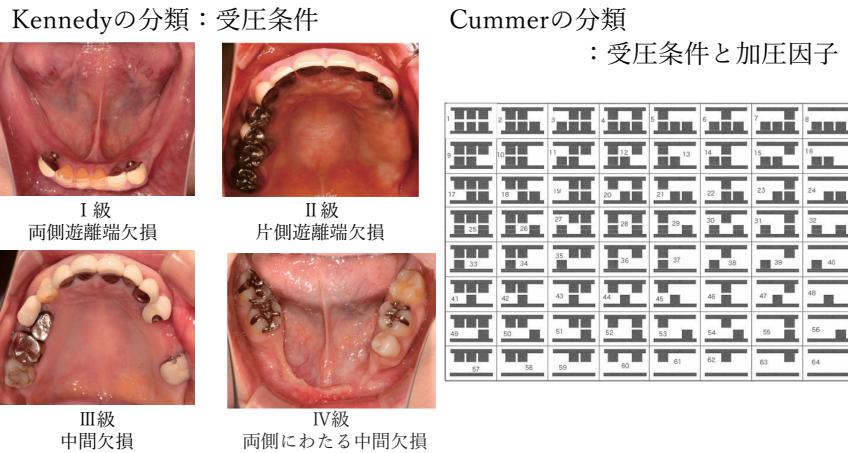


図1 Kennedyの分類とCummerの分類

Kennedyの分類は片顎での残存歯列の状態でI級からIV級に分類され、受圧条件を見ることに適している。Cummerの分類は片顎を左右臼歯部と前歯部の3部位、上下顎で合計6部位とし、残存歯の配置によって64種に分類され受圧条件と加圧条件を見ることに適している。

具備すべき条件についても理解する必要がある。また、部分床義歯の製作にあたっては印象採得、咬合採得など歯科医師がチアサイドで実施する治療過程は当然重要であるが、実際に部分床義歯を製作する歯科技工士に対して患者の口腔内の特徴や実施する部分床義歯治療のねらい、配慮すべき点について情報を提供し、製作する部分床義歯の構造についてそのイメージを共有することが非常に重要となる。

本論文では、部分床義歯治療を行ううえで重要とされる部分欠損歯列の特徴を考え、その部分欠損歯列にどのような設計、構造の部分床義歯を製作、装着することが求められるのか、その基本原則と臨床的な工夫について整理する。また、その製作において歯科技工士と共有すべき情報について整理する。

II. 部分欠損歯列の分類と部分床義歯の受圧条件

部分欠損歯列は1歯欠損から1歯残存と残存歯数は大きく異なるうえ、配置、残存歯の歯質や歯周組織の状態、咬合高径、咬合平面、咬合支持などを含むとその多様性は計り知れない¹⁾。これは、患者の数だけ口腔内の病態が存在するということを示している²⁾。そのような部分欠損歯列の特徴を表すための分類法は数多く報告されているが、最も簡便に分類するならば中間欠損と遊離端欠損がある。中間欠損に対する部分床義歯は咬合力を主に歯根膜で負担する一方、遊離端欠損に対する部分床義歯は歯根膜・粘膜で負担する義歯となる。一般的には部分床義歯治療において遊離端

欠損症例は中間欠損症例よりも難易度が高くなる。この要因として部分床義歯の機能時の動きが挙げられる。部分床義歯は機能時(咬合時)に垂直方向と水平方向に変位するが、これらの変位は主に咬合力や下顎運動が原因で引き起こされる³⁾。この咬合力は加圧因子と呼ばれており、この加圧因子に対して咬合力を受け止める対合の条件は受圧条件と呼ばれている^{4,5)}。受圧条件を考えるうえでは、Kennedyの分類を、受圧条件と加圧因子の双方を考えるうえではCummerの分類(図1)を参考にしてその欠損歯列の特徴を把握することができる。また、これらに対して部分床義歯治療を成功させるためには、チアサイドの歯科医師の技術も重要であるが、その設計、構造を熟慮する必要がある。これらの部分床義歯の設計に関する基本コンセプトを歯科技工士と共有し、症例に応じた部分床義歯の製作、装着を行うことが部分床義歯による機能回復には欠かせない要素となる。

III. 中間欠損における部分床義歯の設計のキーポイント

中間欠損において部分床義歯を機能させることは決して困難なことではない。しかしながら、これは設計の原則を理解していることが前提であり、それを支台歯や部分床義歯に反映させることが重要である。

中間欠損に対する部分床義歯を用いた補綴治療を行う際に最も重要なものがレストとレストシートである。そんなものは当然だと思われているだろうが、支台歯に口腔内での切削で行うレストシートの形成や歯



図2 中間欠損におけるレストシートとレスト

中間欠損では部分床義歯が機能するうえでレストとレストシートは重要であり、大きさ、角度に配慮する。



図3 機能性に劣るレストとレストシートの臨床例

レストシートの形成が十分でないためにレストも小さくなり、機能性も不良で破損などの問題が起きる。また、過度な咬合弯曲や歯の挺出などがあるとレストの角度が鈍角になり、機能性に劣る形態となる。

冠補綴装置にレストシートの付与を歯科技工士に依頼する場合の支台歯形成をもう一度しっかり見直していきたい。レストやレストシートの大きさ（咬合力に抵抗できる支持機能を発揮するに十分な大きさ）と角度（90度以下）は特に重要であり（図2）、歯科医師は支台歯になる天然歯に対してこのようなレスト製作できるだけのレストシート形成を行う必要がある。また、新製する歯冠補綴装置にレストシートの付与を歯科技工士に依頼する場合は、レストシートとしての十分な深さを付与できるだけのクリアランスが必要となる。臼歯部であればレストシートを付与する部分の咬合面部の形成量が多くなるであろうし、前歯部であればレストシートを付与できる形成量に加えて可及的にレストの機能が発揮できるような角度についても考慮する必要がある。その支台歯に対してどのようなレストシートが望ましいのか、歯冠補綴装置を製作する歯科技工士に具備すべき要件を伝達する必要があり、また歯科技工士も認識しておくべき事項である。すでに装着されているセラミック製の歯冠補綴装置に対して切削することには確かにリスクを伴うが、機能できないレストとならぬよう注意が必要である（図3）。また、角度については中間欠損部の部分床義歯装着部位

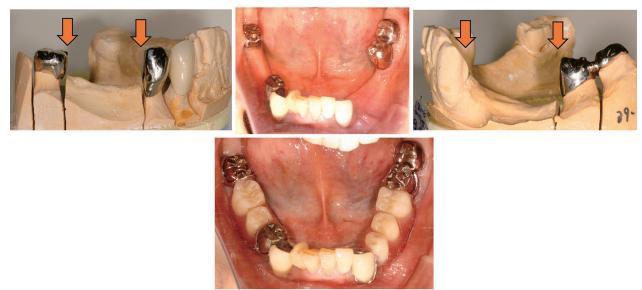


図4 複数の中間欠損に対する部分床義歯治療

支台歯に適切なレストシートとガイドプレーンを付与することにより適合良好で、また支台歯間線を複数形成し、多角化できることによって安定に優れる部分床義歯の装着が可能となる。

に対合する残存歯の挺出や歯列の弯曲が強くなるような症例においては、レストの角度が鈍角になりやすいために症例によっては支台歯や対合歯の咬合弯曲に対する介入が必要になることもある（図3）。また、中間欠損においても義歯の水平方向の変位に対する把持機能を発揮するためにも支台歯にガイドプレーン、義歯にはプロキシマルプレートを付与していきたい。これは食片圧入の防止にも有効な手法となる。さらに複数の中間欠損を有する部分欠損歯列に対して、ガイドプレーンで着脱方向を規定し、それに適合良好なプロキシマルプレート、さらに十分な支持機能を発揮できるレストを有する部分床義歯の装着は支台歯間線も多角化でき、機能性が高い部分床義歯となりうる（図4）。

IV. 遊離端欠損における部分床義歯の設計のキーポイント

中間欠損に比べて遊離端欠損では臼歯部義歯床の沈下、回転を完全に防ぐことは困難である。しかしながらこの遊離端義歯の動搖の最小化のためには支持、把持作用を高めていくことが望まれる^⑥。遊離端欠損における支持というと支台歯に設置するレストはその一つであり、中間欠損同様の形態としていくことは言うまでもない。また、義歯の動きを考えると遊離端欠損に隣接する支台歯では近心レストとすることが推奨されている^③。また、把持機能を高めるためにガイドプレーンとプロキシマルプレートの設置、把持腕の構造、中間欠損部を部分床義歯で補綴すること（後述）、構造を多角形にすることなどを考慮する^{③,⑥}。遊離端義歯の設計と言えばこのように支台装置の設計に注目されがちだが、最も重要なものは粘膜支持だと筆者は考えている。粘膜支持が弱ければ遊離端部の部分床義歯は沈下、回転を起こそうとし、その結果支台歯の負担

を高めることとなる。それゆえ遊離端欠損に対する部分床義歯治療では、粘膜支持を高めるための加圧印象(図5)や義歯の動きが複雑にならないよう加圧因子となる咬合力のコントロールを併用することによって義歯床の動きを最小化することを目指していく。これが部分床義歯の機能性や支台歯との共存に重要なファクターとなる。遊離端欠損部の加圧印象を効果的に行うためには、既製トレーにアルジネート印象材を用いた印象ではそもそも遊離端欠損部の頸堤にトレーが届かないこともあり、やはり個人トレーとコンパウンドを用いた加圧印象が望ましい(図5)。これは頸堤吸収が顕著な症例ほど重要である。この印象採得の評価は、製作したメタルフレームを有した咬合床が遊離端部においてどのような動きをしているのかで判断でき、これは一般的に遊離端義歯の評価を行う際の装着後、義歯を指圧、あるいは咬合させた時に生じる遊離端義歯の動きの評価と同様である。加圧印象を行ったとしても、義歯の動きが大きい場合、そもそもその義歯の設計(剛性)が不十分な可能性もあるだろうが、咬合採得後、あるいはろう義歯試適後のオルタードキャスト法の実施を考慮する。また加圧印象を行った後の咬合床の製作の際には骨鋸縁部や粘膜菲薄部に対してはリリーフを行う必要性があるため、その場合、上顎結節や頬棚などの咬合支持に適した部位を明確に記録することも重要である。

V. 咬合力=加圧因子に対する義歯の設計、構造

中間欠損、遊離端欠損における部分床義歯の基本的な設計、構造は上述したようなコンセプトに基づいて製作していくことになるが、これはあくまでも上顎、下顎それぞれで部分欠損歯列を眺めたときの設計、すなわちKennedyの分類をベースにした考え方である。部分欠損症例が難症例となる要因にはやはり上下顎の対向関係があり、確固たる臼歯部の咬合支持によって下顎位(咬頭嵌合位)が垂直的にも水平的にも安定していればよいが、この臼歯部咬合が弱体化していたり、下顎位が不安定になっていたりする場合は、安定した下顎位を部分床義歯で確立していかなければならぬ。しかし、強大な加圧因子と不良な受圧条件となっている症例においては、義歯の動搖がより大きくなるために患者が満足できるような機能性を回復させることができ困難な場合がある。このような場合、理想的には加圧因子の減弱化のための歯冠の削合や受圧条件の強化、改善のためにインプラントを用いた歯科補綴治療を検討することも考えられるが、部分床義歯のみを用



図5 遊離端欠損症例における個人トレーとコンパウンドを用いた加圧印象採得

Kennedy I級(両側遊離端欠損)の症例において個人トレーとコンパウンドを用いた加圧印象採得例。

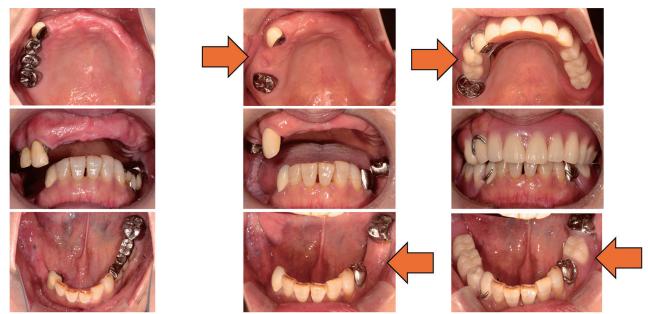


図6 遊離端欠損の「類」への部分床義歯治療による支持、把持の強化

遊離端欠損症例に対して、矢印で示す中間欠損部をブリッジではなく義歯で補綴することにより、レストやプロキシマルプレートを増加できることから支持や把持を強化できる。

いた治療であれば、製作する部分床義歯の設計を熟慮し、条件を整え、構造の強化(剛性の向上)を目指していくことが求められる。

残存歯の配置にもよるが、部分床義歯の安定を向上させるためには支台歯間線で多角形を形成することや義歯の構造の強化、特に義歯の動きを考慮して支台歯周辺を強固にすることなどがある。咬合力(加圧因子)が強い患者においても中間欠損の義歯では欠損に隣接する支台歯に大きさや角度が適切に設定されたレストを付与すれば、高い機能性を見込むことができる。繰り返しになるが、歯科技工士とレストシートとレストの条件、ガイドプレーンとプロキシマルプレートなどについて共有することは必須である。また、遊離端欠損症例においても遊離端欠損部以外の中間欠損部、いわゆるKennedyの分類のI級、II級に伴う「類」の部分をブリッジではなく部分床義歯で補綴することによりその中間欠損部に隣接する残存歯を部分床義歯の支台歯とし、レストやプロキシマルプレートを付与することで支台歯間線の多角化や支持、把持効果を増加させることができる^{3,6)}(図6)。

一方、これまで支持に重要なレスト-レストシート

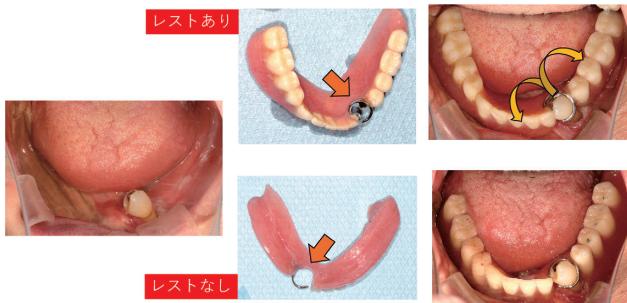


図7 沈下許容型（レストの付与なし）での部分床義歯の動きの制御

残存歯が1本のみの症例では、レストを付与すると支点を付与することとなり、頸堤粘膜と適合が生じた場合には部分床義歯の回転が生じやすくなるために、沈下許容型（レストなし）の部分床義歯の装着を行っている。



図8 咬合力に対する部分床義歯の動きに対する設計

上段は義歯の動きによって支台装置周辺に応力がかかるため、その応力に抵抗できるように金属床義歯を使用した症例。下段は上顎前歯部に対応する下顎前歯の強い咬合力（アンテリアハイパーファンクション）に対して強固な構造（メタルフレームへのレジンの前装）を持つ金属床義歯を装着した症例。

について述べてきたが、症例（残存歯の配置）によってはレストを付与しない（歯根膜支持を省く）設計のほうがうまく機能する場合もある。部分床義歯の設計を行際には、支持→把持→維持の順番で設計を考えていくことが推奨されているが⁶⁾、1-2本のみが残存している症例=支台歯間線が作れない症例においては、レストが機能することによって回転中心、いわゆる支点として作用する（シーソーのような状態）ことにより経時的に起こる頸堤の変化によって義歯の動きを助長することもある。この場合はレストを付与せず、沈下許容型とし、全部床義歯同様の粘膜支持のみの部分床義歯を製作することでうまく機能できることが多く、すべての症例において部分床義歯における歯根膜負担の支持が必ずしも有効でないことを表している（図7）。ただし、このような場合でも支台歯にはガイドプレーン、義歯にはプロキシマルプレートを付与することによって把持効果を与え、義歯の動きの最小化に役立っていく。このような症例でレストを付与する場合は、経時的な頸堤吸収等によって生じる粘膜支持を維持することが必須であり、定期的に経過観察を行い、部分床義歯の粘膜支持を獲得していかねばならない。

これまで述べてきたように部分床義歯の設計に工夫をしても加圧因子と受圧条件によっては義歯の破折が起こりうる。この破折の多くは義歯床に起こるものであり、メタルフレームと義歯床（レジン）の移行部や支台歯（支台装置）の周辺に起こることが多い。これは咬合力によって引き起こされる部分床義歯のたわみが、咬合力を負担し沈下、回転する動きに対してレストなどによってこれらの動きを止めようとする部位に応力が集中することに起因している。この破折が

起こりうる状況を考え、義歯の剛性を高める部分について歯科技工士と相談し、その構造を決定していくたい（図8）。これを踏まえると金属床義歯の剛性は義歯の動きの最小化には非常に有効であり、上顎のパラタルストラップやパラタルプレート、下顎のリングアルエプロンはやはりレジン床義歯と比較してもその有効性を実感している。また、臼歯部咬合の喪失により下顎前歯が突き上げるような咬合状態（アンテリアハイパーファンクション）においても上顎前歯部のレジン床に人工歯を排列するのではなく、メタルフレームに直接前装するような強固な構造を付与することも一つの方法である⁷⁾（図8）。金属床義歯は咬合力（加圧因子）に対して抵抗するための一つの手段であることは間違いないが、その弱点として修理が困難なことがある。金属床といえどもクラスプやコネクターの破損が起きないわけではない。すれ違い咬合などの部分床義歯の治療が困難な症例では、上記のレストーレストシートの大きさや厚み、角度だけでなく、クラスプのアームの太さにも配慮が必要であり、そのための歯冠形態も重要である。もし破損したときには対応できるような手段についても歯科技工士と相談しておくことが望ましい。

また、部分床義歯の破損はデンチャースペースの不足によって十分な厚みが確保できない症例でも生じうる。部分欠損歯列においては咬合高径の低下や対合歯の挺出などを伴うことも多くあり、これらに対して介入しないまま部分床義歯を製作するとレジン床部分の義歯の厚みが取れず、強度が不足する場合もある。十分な義歯の厚みを確保できなければ、支台装置にも必要な形態、強度を与えることができなくなることもあり、結果的に支持や把持が不足し義歯の動きは大きくなる。

なる。この観点から部分床義歯の設計を考えるとやはり咬合高径や咬合平面の乱れに対して介入を行うことは部分床義歯が具備すべき構造を付与するため、また機能性を付与するためにも検討すべき事項となる。

VI. まとめ

部分床義歯の設計は通常歯科医師が行うものである。しかしながら、設計は支台歯、支台装置、大連結子やレストの配置を決めるだけではない。患者の口腔内の状態、すなわち受圧条件と加圧因子を考慮し、それを踏まえたうえで機能できる義歯の構造を考え、これを歯科技工士と共有することが重要である。歯科医師は、それぞれの具備条件を認識し、口腔内の状態を整える役目がある。同じく歯科技工士もそれぞれの患者が有する特有の条件を認識し、製作する部分床義歯の具備条件を理解したうえで、患者の口腔内で良好に機能できるよう、適合良好でいかなる受圧条件でも機能するための強度を持った部分床義歯の製作を行っていきたい。このためにも歯科医師と歯科技工士がディスカッションを行い、お互いが意見を出し合うことが重要である。義歯補綴治療は歯科医師だけ、歯科技工士だけで成り立つものではなく、お互いの連携が重要である。多職種連携がうたわれている近年であるが、多くの歯科医師が最も連携している職種の一つが歯科技工士であることは言うまでもない。補綴医にとって

最も身近なパートナーとの連携は、患者の口腔機能の回復、Quality of Life の向上に必須であり、その重要性を改めて強調することを本論文の結語としたい。

文 献

- 1) 山下秀一郎. パーシャルデンチャーで補綴治療を行う際に部分欠損歯列をどう診るか?. 日補綴会誌 2017; 9: 87-93.
- 2) 鈴木 尚. 経過から学ぶ欠損補綴の診断とマネージメント. 日補綴会誌 2010; 2: 209-17.
- 3) 大久保力廣. 一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. 日補綴会誌 2016; 8: 39-44.
- 4) 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.
- 5) 藤閑雅嗣. 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—. 日補綴会誌 2022; 14: 31-7.
- 6) 山下秀一郎. パーシャルデンチャーの力学を再考する—残存歯の保護を第一とした動かない義歯. 日補綴会誌 2020; 12: 16-22.
- 7) 萩野洋一郎. アンテリアハイパーアンクションの実態: その原因と対応策. 日補綴会誌 2024; 16: 221-6.

著者連絡先: 萩野 洋一郎

〒812-8582 福岡県福岡市東区馬出3-1-1
九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学
講座クラウンブリッジ補綴学分野
Tel: 092-642-6371
Fax: 092-642-6374
E-mail: ogino@dent.kyushu-u.ac.jp