

部分床義歯治療を成功に導く 歯科医師－歯科技工士間の情報共有

和田淳一郎

Information-sharing between dentist and dental technician to ensure the success of removable partial denture treatment

Junichiro Wada, DDS, PhD

抄 録

部分床義歯で機能回復を図る際、「義歯の安定」は必須条件である。義歯の安定は、①支台歯の選択、②支台装置をはじめとする構成要素の選択、③義歯床の外形、といった、同一歯列内におけるいわば静的要素と、④対向関係、⑤患者の咬合力といった動的要素に影響される。前者は義歯設計そのものであり、歯科医師によって決定され、歯科技工士に伝えるべき情報である。しかし、適切に義歯設計を行ったとしても、歯科医師と歯科技工士の情報共有が不足すれば、完成義歯は機能不全に陥りかねない。本稿では、「同一歯列内における静的要素」に焦点を絞り、適切な義歯を製作するために歯科医師から歯科技工士に伝えるべき情報について議論したい。

キーワード

部分床義歯、義歯設計、歯科技工士、情報共有

ABSTRACT

In the context of functional rehabilitation utilizing removable partial dentures (RPDs), denture stability is a critical prerequisite. Denture stability is influenced by several factors, including (1) abutment tooth selection, (2) components such as retainers, and (3) denture base outline—factors that can be regarded as “static factors” within the target dental arch. Additionally, (4) the occlusal relationship with the antagonists and (5) the patient’s occlusal force constitute “dynamic factors” that also influence denture stability. The static factors pertain to the RPD design itself, which must be determined by dentists and accurately communicated to dental technicians. However, even if the RPD is appropriately designed, insufficient communication between the dentist and technician may result in denture dysfunction. This article focuses on the static factors within the target dental arch and discusses the specific information that must be shared from the dentist to the dental technician to ensure the fabrication of well-functioning RPDs.

Key words:

Removable partial denture, Dental technician, Denture design, Information-sharing,

I. 歯科技工士からみた技工指示の現実

日本補綴歯科学会第 133 回学術大会において、歯科医師と歯科技工士の情報共有をテーマにイブニングセッションを企画した際、筆者が普段お世話になって

いる歯科技工士 16 名を対象として、部分床義歯製作時の技工指示に関するアンケートを行った。その結果、実に 8 割以上の歯科技工士から「技工指示が不足している（あるいは不適切である）と感じたことがある」との回答を得た。

歯科技工士の考える「部分床義歯製作に必要な情報」

表 1 部分床義歯製作のために必要な情報に関するアンケート結果.

情報	必要と回答した歯科技工士の人数 (%)
人工歯の色	16 (100.0)
フレームワークの形態	14 (87.5)
旧義歯の写真や情報	14 (87.5)
リリース部位	13 (81.3)
人工歯の種類・大きさ	13 (81.3)
支台装置の種類*	11 (75.0)

*：設計線が技工指示書あるいは模型上に記載されている前提での支台装置の名称（エーカースクラスプ、リングクラスプ、など）の記載

A



支台歯・支台装置・連結子の選択に幅があるため、完成義歯の安定を得ることは比較的容易であった。

B



「工夫のしどころ」が限られており、完成義歯の十分な安定が得られなかった。

図 1 多数歯欠損の症例 (A) と比較して少数歯欠損症例 (B) では「工夫のしどころ」は限られている。

は表 1 に示す通りである。また自由記載欄には、「クリアランスが不足している箇所に補強線の走行や人工歯排列の指示があると困る」といった、補綴スペースを無視した技工指示への苦言が多数寄せられた。また、「適切な技工指示ができる歯科医師が減ってきている印象がある」といった歯科技工士の切実な想いも浮き彫りになった。これらの意見は、筆者を含め、教育に携わる大学教員への痛烈な金言として、真摯に受け止めなければならないと感じた。

II. 義歯設計の難易度とは？

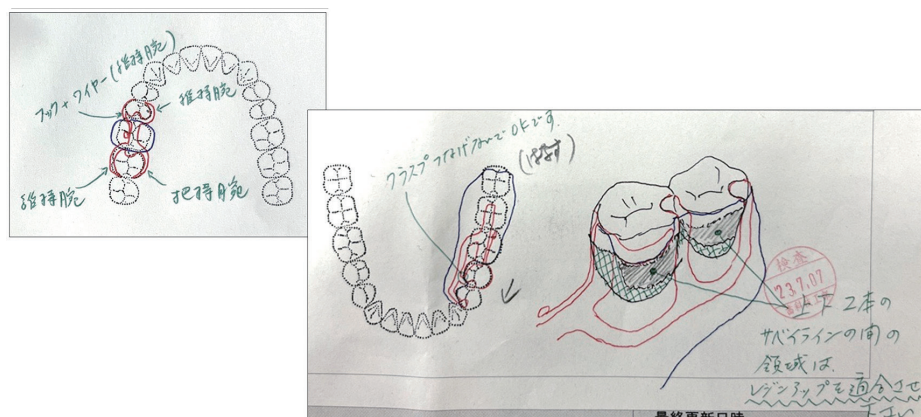
部分欠損歯列患者の治療難易度は、術前の咬合崩壊の程度や残存歯・歯周組織の健康状態、患者の希望などに影響を受ける。部分床義歯治療が成功するためには、製作した義歯が安定し、期待通りの機能を発揮することが求められる。義歯の安定に影響する要素としては、①支台歯選択、②構成要素の形態・走行、③床外形、④人工歯排列、などの受圧条件¹⁾に関わる同一歯列内における要素（いわば「静的要素」）と、⑤加圧因子の種類・大きさ、⑥患者の咬合力・咬合状態、

といった作業模型だけでは測れない要素（いわば「動的要素」）に大別できる。

一方、「治療難易度の高い症例ほど、義歯設計の難易度も高い」とは言えない。例えば、多数歯欠損に対する両側設計義歯では、支台歯数を増やしたり、大連結子・義歯床の大きさをさまざまに設定することが可能であるが、中間 1 歯欠損に対する片側設計義歯では、選択できる支台歯や支台装置の種類は限られており、「設計は単純であるものの、義歯の安定を得るための『工夫のしどころ』が限られている」ため、各構成要素の仕上がりになんとも想定外のことがあれば、期待通りの機能を得るのは難しい (図 1)。

III. 技工指示に含めるべき内容

部分床義歯の設計は、患者ごとにオーダーメイドで行われる作業であり、当然のことながら患者を直接診察できる歯科医師が行うべきである。技工指示書には、患者氏名、発行年月日などの必須事項のほかに、義歯設計や使用材料を記載する必要がある²⁾。義歯設計は図示することが最も有効だが、それに加えて、構



単純な設計の（小さな）義歯では、各構成要素が歯科医師の意図通りに製作されなければ、期待通りの機能が得られないことがあるため、技工指示の質が治療の結果を左右しかねない。

図2 技工指示書における設計線の例（東京科学大学病院における様式から抜粋）。

成要素を文字で明記することで、より確実に情報伝達できる（図2）。では、「設計線・構成要素の記載」は歯科技工士に共有する情報として十分と言えるだろうか。

IV. フレームワーク製作に必要な情報

フレームワークを製作する際、着脱方向に加え、大連結子や各クラスプのデザインを決定しなくてはならない。着脱方向は、支台歯にガイドプレーンが適切に形成されていれば、ガイドプレーンを参考にして決定できるため、具体的な指示がなくても問題はない。しかし、ガイドプレーンが不明瞭であり、かつ具体的な指示もなければ、歯科技工士は、①咬合平面に垂直な方向、②クラスプを適切に設定するために望ましいサバイラインを描記できる方向、のいずれかを着脱方向とするしかない。大連結子は、技工指示書に設計線が記入されていれば、デザインについての情報は伝達可能である。骨隆起をリリースする必要がある場合、経験豊富な歯科技工士であれば、適切に処理してくれるだろうが、望ましくはリリースの範囲を模型に記載（研究用模型への記載でも可）するべきであろう。一方、クラスプに関する技工指示に関する議論は複雑であるため、後ほど別項で詳述する。

また、冒頭で触れた歯科技工士からのコメントにもあったように、フレームワークを設計する際、対合歯列との間の補綴スペースの不足が問題となることが少なくない。後述する人工歯排列における「排列スペース」を確保するためにも、その前段階で製作するフレームワークの段階で補綴スペースに十分な配慮がなされている必要がある。レジン床義歯の補強線や金属

床義歯のスケルトン部のデザインは、経験豊富な歯科技工士であれば、歯科医師が指示せずとも、補綴スペースを考慮した設計が可能である。逆に、歯科医師が良かれと作業模型に描記したフレームワークの走行に配慮が欠けていれば、歯科技工士は指示通りの設計でフレームワークを製作するか、デザインの再考を歯科医師に打診するか、で悩まなくてはならない。一方、補綴スペースの不足は不十分な前処置が原因であることも多い。特に、咬合面レストシートや双子鉤やエンブレジャーフックを設置するための頬舌的グルーブの深さが不十分であると、歯科技工士はフレームワークの強度を確保するため、歯科医師に対して、①対合歯の削合、または②前処置を修正したうえでの印象採得のやり直し、を打診せざるをえない。前述のガイドプレーンを含め、「適切な前処置は『もの言わぬ技工指示』」なのである。さらに、患者のために良い部分床義歯治療を行いたければ、普段から歯科医師と歯科技工士が風通し良くお互いに意見交換ができる関係性を確立しておくこともまた、重要なことであろう。

V. 人工歯排列に必要な情報

フレームワーク完成後、義歯床をワックスで形作り（歯肉形成）、その上に人工歯を排列する。したがって、義歯床外形が決まらなければ人工歯排列は行えない。義歯床の形態は、全部床義歯であれば印象体の形態をそのまま再現すれば良いが、部分床義歯では支台歯近傍や大連結子との移行部など、一部は作業模型上で決定する必要がある。また、辺縁形成を行わずに印象採得した場合にも、作業模型上で決定する必要がある。小さな中間欠損症例では、義歯床に粘膜支持を求めな

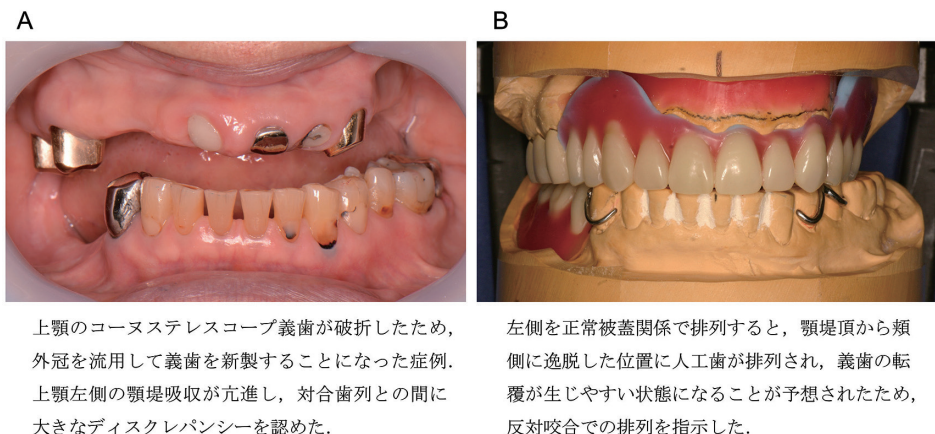


図3 顎堤と対合歯列のディスクレパンシーが大きかった症例（A：口腔内，B：ろう義歯）。

いため、義歯床には、①人工歯とフレームワークの連結、②吸収した顎堤の形態的な回復、の二つの役割のみが期待され、これらが達成される形態である必要がある。しかし、義歯床に対する明確な技工指示がない場合、多くの歯科技工士は義歯床をやや大きめに製作する傾向がある。この背景には、完成義歯の義歯床が過大な場合には、チェアサイドで削合して調整が可能だが、過小な場合には対応に手間と時間がかかってしまう、という歯科技工士の配慮があるだろう。

義歯床外形が決まれば、その範囲内に人工歯を排列する。言い換えれば、「義歯床の範囲外には人工歯排列できない」ということである。特に、顎堤の吸収が亢進し、対合歯列と欠損部顎堤の間の頬舌的ディスクレパンシーが大きい症例では、人工歯を正常な被蓋関係で排列することができず、反対咬合にせざるを得ない場合があり、もし歯科医師が正常被蓋での人工歯排列を指示していれば、義歯製作自体が不可能ということになる（図3）。また、このようなシチュエーションで人工歯排列に対する技工指示がない場合、歯科技工士は途方に暮れることになる。反対咬合での排列には大きな責任が伴う（審美性への影響や、上顎義歯であれば口腔容積が過小となる恐れがある）ため、歯科技工士にその判断を委ねるのは酷であろう。

上下顎ともに無歯顎の患者に対する全部床義歯では、多くの場合、人工歯を理想的な位置に配置できるため、咬合様式に関する指示（リンガライズドオクルージョン、フルバランストオクルージョン、など）さえあれば、舌側歯肉縁残遺やパウンドラインなどを参考に適切な人工歯配列が可能である³⁾。これに対して、部分床義歯では人工歯の位置が欠損周囲の残存歯や対合歯の影響を受け、必ずしも理想的な位置に配置できない。「ハイレッツ」という用語に関して、全部床義歯

では「配列」を用いるのに対して、部分床義歯にあえて「排列」を用いる場合があるのは、こういった人工歯の配置における「空間的な自由度」の大小を汲んでいるのかも知れない（一説によると、「排列」は線的に、「配列」は平面あるいは空間的に並べる、ことを意味し、後者の方が自由度が高いことが示唆されている⁴⁾）。

なお、技工指示書には使用材料の記載が必須であることから、「人工歯の種類（レジン歯／硬質レジン歯／陶歯／その他）」と「人工歯の色」は技工指示の必須項目である。一方、「人工歯のサイズ」は、熟練した歯科技工士であれば歯科医師があえて指示せずとも最適なものを選択することが可能であり、逆に歯科医師側に知識や経験不足があれば、無理にサイズを指定するとかえって歯科技工士を困らせることになる恐れもあるため、歯科医師と歯科技工士の経験値によっては、かえって「お任せ」というスタンスのほうが好ましい場合もあるだろう。

VI. クラスプの製作に必要な技工指示

部分床義歯の安定を得るためには、支持・把持・維持（いわゆる、「義歯設計の3要素」）が重要である⁵⁾。特に、本邦で推奨されるリジッドサポートに準じた義歯設計では、義歯の安定は主に支持と把持で確保し、維持は必要最小限に留めることで、支台歯への負担を抑えつつ十分な機能回復を図ることを目指す。前項までに触れてきた各構成要素を適切に設計することで、「クラスプに求める維持要素としての役割を減らすこと」こそが、治療を成功裏に完了させるための義歯設計の「本質」と言っても過言ではない⁶⁾。裏を返せば、「クラスプにどのような役割を与えたいか」は、クラスプの種類（エーカーズクラスプ、単純鉤、など）を

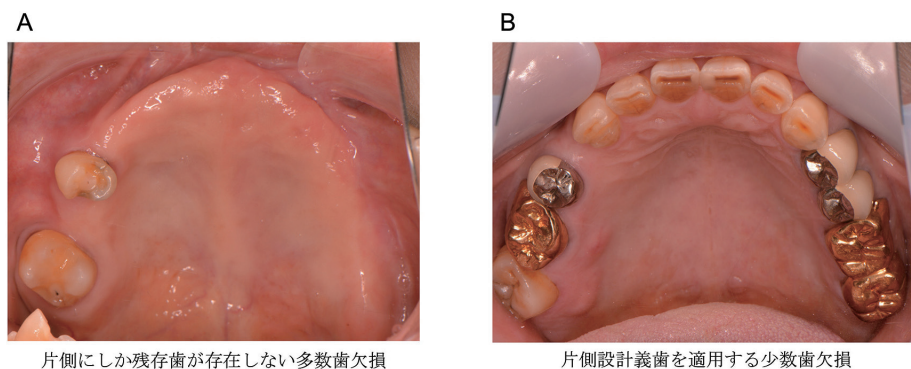


図4 支台歯が歯列の片側にしか存在しないシチュエーションでは舌側クラスプも維持腕とすることがある。

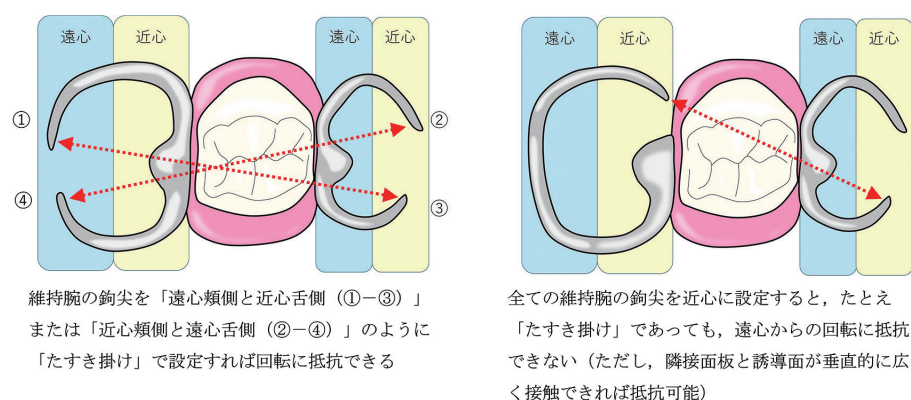


図5 頬舌回転と近遠心回転を防ぐためには維持腕を「たすき掛け」で設定する必要がある。

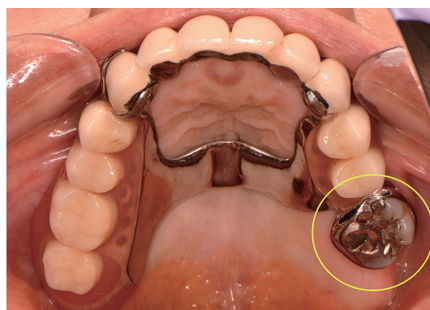
伝えるだけでは歯科技工士に理解してもらうことはできないとも言える。

クラスプの役割とは、各鉤腕に求める維持力の大きさに集約される。撓みの大きなワイヤークラスプや、歯面との接触面積の小さなバークラスプで（I-バーなど）は、クラスプに把持効果を求めることが困難なので、自ずと維持要素としてデザインされていることになり、経験豊富な歯科技工士であれば、技工指示がなくとも維持腕であることが理解できる。一方、鑄造環状鉤では、クラスプと歯面が広い面積で接触するため、維持力を得やすいだけでなく、把持効果を期待することができる。把持効果や義歯着脱時の維持腕からの側方力の相殺だけを期待する鑄造鉤のことを把持腕（拮抗腕）と呼び⁷⁾、この場合、クラスプに求められる維持力は0である。これらを踏まえると、クラスプに関する技工指示には、①そのクラスプが維持腕か把持腕か、②維持腕の場合にはどの程度の維持力を期待するか、という情報が含まれている必要がある。

ところで、①に関しては「頬側に設定されたクラスプは維持腕であり、舌側（口蓋側）に設定されたクラスプは把持腕である」（★）と一律で理解している先生

もおられることと思う。★のルールは、ある意味では原則と言えなくもないが、これが適用されるのは、「支台歯が健全で、支台歯が両側に存在する両側設計義歯」に限られており、適用外のシチュエーションがかなり存在することに注意が必要である。

まずは、「支台歯が歯列の片側にしか存在しない」シチュエーションでは、★のルールが適用できない。ここには、小さな中間欠損に対する片側設計義歯と、片側にしか残存歯が存在しない多数歯欠損に対する両側設計義歯が含まれる（図4）。この状況で★のルールを適用した場合、支台歯が存在する側の人工歯に舌側（口蓋側）から頬側に向かう側方力がかかると、義歯は容易に頬側に向かって回転し、脱離してしまう。したがって、支台歯の頬舌側に設置されたクラスプの双方に維持力を求める必要があり、これらは「維持腕であると同時に拮抗腕でもある」ということになる。ただし、環状鉤が設置される支台歯が2本以上ある場合には、すべての支台歯を眺めたときに、頬舌側にそれぞれ最低一つ以上の維持腕が設置されていれば、義歯全体としての頬舌回転を防ぐことができる。頬舌回転に加え、近遠心的な回転・脱離を防ぐためには、「『た

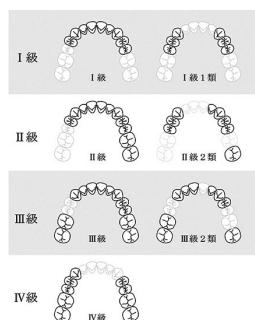


歯周炎によって歯冠歯根比が悪化した左側第一大臼歯 (○) を支台歯に取り込み保護を図った症例



頬側・口蓋側クラスプともにアンダーカットに挿入せず、機能時の支台歯の固定を期待している

図6 義歯による二次固定で弱体化した支台歯の保護を図る場合には頬舌側とも把持腕とすることもある。



Kennedy分類は、遊離端欠損の数と中間欠損 (modification space) に基づく欠損歯列の分類である



中間欠損のないII級では把持が不足し易く、義歯の安定を得ることが難しい場合が少なくない



II級1類では、中間欠損に把持を求められるため、単純なII級より義歯が安定しやすいことが多い

図7 Kennedy分類を参考にとすると機能時の義歯の動きを予想しやすい。

すぎ掛け』となるように維持腕を設定する」必要がある (図5)。経験豊富な歯科技工士であれば、自ずとそのように義歯を製作してくれるだろうが、歯科医師側も理解しておくべきだろう。

★のルールが適用できない、もう一つの代表的なシチュエーションは、「弱体化した残存歯を支台歯とせざるを得ない」あるいは「(そのような残存歯に対して) 部分床義歯による二次固定を介して支台歯保護を図る」シチュエーションである^{8,9)}。このような状況では、可能であれば、ほかの健全な支台歯に維持を求め、支台歯には把持のみを求めることが望ましい。特に、二次固定によって支台歯保護を図る場合、エーカークラスプのような鑄造環状鉤を設定しつつ、頬舌側ともにクラスプは把持腕とすることが効果的である (図6)。このシチュエーションに限っては、歯科医師の技工指示なしに歯科技工士が自発的に頬舌側クラスプとも把持腕として義歯を製作することはあり得ないため、必ず、「頬舌側クラスプともに把持腕」と技工指示書に明記しなくてはならない。

ここまで、クラスプを維持腕とするか、把持腕とするかについて詳述してきたが、いざ、維持腕とすることを決めた場合、その維持力をどのように伝えたら良いだろう。教科書的には、鑄造鉤は最大0.25 mmのアンダーカットに鉤腕の約半分まで、ワイヤークラスプは最大0.50 mmのアンダーカットに鉤腕の約2/3まで挿入可能、ということになっている¹⁰⁾。しかし、鉤尖部分のアンダーカット量をアンダーカットゲージで測定できたとしても、アンダーカットに走行する鉤腕のすべてのアンダーカット量を評価することは、少なくともアナログな方法では不可能である (この点、デジタル技術の応用への期待度は高い)。一方で、歯科医師が模型をサベイングし、クラスプの走行位置を模型に描記しさえすれば、「維持腕か把持腕か」だけでなく「どの程度の維持力を期待するか」をも歯科技工士に伝えていることになる。

そのためには、サベイヤーを所有することに加え、歯科医師が経験的に、「どの程度のクラスプの走行がどの程度の維持力を発揮するのか」を理解しておく必

要があるが、これは決して容易なことではないと思う。筆者自身は、クラスプに求める維持力を想像しながら作業模型に設計線を描記すること、また、ときどき自身で義歯を製作することに楽しみを感じるが、一般的には、「維持腕に求める維持力の大きさ」は歯科技工士に任せるので良いのではないかというのが個人的な意見である。ここで注意したいのは、歯科技工士にとって、「全体的にちょうど良い維持力とすること」は技工指示なしでも可能だが、「特定のクラスプの維持力だけを強めに設定したい」といった要望があるのであれば、やはり歯科医師からの技工指示が必要という点である。

では、特定のクラスプの維持力を強めたいシチュエーションとはどのような状況を指すのか。ここで歯科医師に求められるのは、「これから製作する部分床義歯が機能時にどのように回転・沈下するのかをリアルに想像できること」である。機能時の義歯の動きは、Kennedy 分類を参考にすると予測しやすい(図7)。Kennedy 分類を眺めながらそれぞれの欠損型に装着した義歯がどのように動くかを想像してみると、意外なことに、「主たる欠損のほかに小さな中間欠損(modification space)のない単純欠損ほどかえって義歯の動きを制御しにくいこと」に気づくのではないだろうか。例えば、単純な Kennedy II 級欠損では、人工歯部で咀嚼しようすると義歯床は沈下し、間接支台装置側が浮上することが想像される。したがって、直接支台装置の維持力よりも、間接支台装置の頬側クラスプの維持力を大きくすべきだと想像でき、その要望を技工指示として歯科技工士に伝えるのが望ましい。一方、中間欠損が一つ加わった Kennedy II 級 I 類欠損では、中間欠損部に強固な把持を求めることができ、単純な Kennedy II 級と比較すると、義歯の動きを制御しやすいことが多い¹¹⁾。

VII. おわりに

今回は、同一歯列内における要素(静的要素)に焦点を絞ったため、咬合採得などに際しての技工指示については触れられていないことをご理解いただきたい。どの程度の技工指示が必要かは、歯科医師および歯科技工士の技量に依存し、お互いの技量が高いほど、技工指示は少なくて済むだろう。本稿の結びに、あえ

て歯科医師に求められる姿勢を述べさせていただけるなら、①前処置を適切に行う、②義歯の動きを予想する、③歯科技工士と二人三脚で治療を行っているという意識をもつ(お互いをリスペクトしつつ気軽に意見をぶつけ合える「風通しのよい関係」を築く)、の三つを挙げたい。

本稿が、先生方の部分床義歯治療の質の向上に少しでも寄与できること、そして、技工指示の不備に苦悩する歯科技工士を減らす一助になることを切に願うばかりである。

文 献

- 1) 宮地建夫. 欠損歯列への臨床的取り組み. 補綴誌 2005; 49: 199-210.
- 2) 厚生労働省. 歯科技工所における歯科補てつ物等の作成等及び品質管理指針について(通知), https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=00tb9364&dataType=1&pageNo=1 [accessed 18. 06. 25].
- 3) 早川 巖. コンプリートデンチャーの人工歯配列ー天然歯列に準じた配列ー. 日補綴会誌 2019; 11: 5-13.
- 4) 木村秀次, 黒澤弘光編. 現代漢和辞典. 東京: 大修館書店; 1996.
- 5) 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.
- 6) 後藤忠正. クラスピング 合理的な考え方と臨床. 東京: 医歯薬出版; 1990.
- 7) 日本補綴歯科学会. 歯科補綴学専門用語集 第6版. 東京: 医歯薬出版; 2023.
- 8) 和田淳一郎. 補綴装置による弱体化した支台歯の活用と保護の両立を目指して. 日補綴会誌 2022; 14: 38-45.
- 9) Nagayama T, Wada J, Watanabe C, Murakami N, Takakusaki K, Uchida H et al. Influence of retainer and major connector designs of removable partial dentures on the stabilization of mobile teeth: A preliminary study. Dent Mater J 2020; 39: 89-100.
- 10) 藍 稔, 五十嵐順正, 山下秀一郎編, スタンダードパーシャルデンチャー補綴学 第4版, 東京: 学建書院; 2024.
- 11) 松田謙一, 荻野洋一郎, 兒玉直紀, 和田淳一郎編. 歯界展望 別冊 初めての部分床義歯. 東京: 医歯薬出版; 2021.

著者連絡先: 和田 淳一郎

〒113-8510 東京都文京区湯島 1-5-45

東京科学大学大学院医歯学総合研究科生体補綴歯科学分野

Tel & Fax: 03-5803-5515

E-mail: wadajun.rpro@tmd.ac.jp