

第1章

パーシャルデンチャーの支台装置のあり方

パーシャルデンチャーの目的は、欠損歯部を人工歯によって補い、咬合接触が天然歯列に近い状態になるように回復させることである。それは顎位を決めるセントリックストップの回復でもある。口腔内の諸組織のうち、この目的のために用いられるのがパーシャルデンチャーでは残存歯と顎堤粘膜がその主体となるが、義歯の維持の中心となるのは残存歯のなかでも支台歯である。そのため、支台歯にはその能力以上の負担がかからないようにしなければならない。

健康な歯に荷重をかけた場合、歯根膜組織は垂直な歯軸方向への荷重に対しては抵抗力が強いため最大咬合力に耐えうるが、歯軸に対し直角な側方力に対しての抵抗性は歯根膜線維の走行からして、歯軸方向に比べて著しく小さい。さらに、歯槽骨が吸収するにつれて側方力に対する抵抗力は大きく減弱していく。したがって、過大な側方力は歯周組織の破壊につながることであり、支台装置の設計にあたって歯の保全の観点から、支台歯への側方力に対する抵抗力は著しく弱いことをしっかりと認識しておかねばならない。

パーシャルデンチャーにより咬合の支持を回復させ、発音、咀嚼といった機能を安定化させるためには、義歯の動揺を抑えられなければならない。義歯の動揺は人工歯列と対合歯との接触関係、義歯床粘膜面の顎堤粘膜への適合性、義歯床と支台歯との連結機構によって大きく影響を受ける。咀嚼機能時の義歯は三次元的な力を受けて動揺するが、この動揺を抑えるためには、欠損部顎堤上の義歯床の人工歯列と対合歯との咬合接触時の変位性を極力小さくすることと、義歯床粘膜面の支持域を最大限引き出すことである。また、義歯床と支台歯に過剰な力が加わらず、できるだけ機能力を垂直方向に向かわせる連結機構であらねばならないため、連結機構の一部

となる支台装置についても力学的特性を十分知っておく必要がある。

義歯の安定を確保するためには、義歯のもつ支持、把持、維持の3つの機能要素によって力の方向性に対応することになる。

垂直的な力は咬合力と維持力である。咬合力に抗する支持は、クラスデンチャーでは支台歯におけるレストシートと義歯のレストとの確実な適合であり、テレスコープデンチャーでは内外冠の適正な接合にある。欠損部においては顎堤粘膜と義歯床との緊密な適合により確立される。このときの力のかかる方向としては、支台歯では歯軸歯根方向であり、顎堤粘膜においても垂直方向である。この方向は義歯にとって支持を得る方向としてはもっとも良い方向であり、これにより義歯は垂直的な安定を得ることができる。

この位置を崩すような水平的な力に抗する機能が把持であり、把持は支台装置のほかには有床部や大連結子、小連結子といった義歯の構成要素とともに構築され、義歯の水平的動揺の安定化を図ることができる。さらに支台歯に誘導面を設け、これと接する小連結子や隣接面板により、さらに把持機能を高めることができる。支台装置の把持機能が強化されると、義歯の離脱に抗する維持力は垂直方向に集約されて義歯の着脱方向が規制され、誘導面の摩擦抵抗が増すために義歯の離脱に抵抗する維持力はそれほど強い力を必要としなくなる。

ところで、義歯設計にあたって問題となるのは、支台歯と顎堤粘膜には咬合力に対する負担能力に差があるということである。とくに遊離端義歯では支台歯と顎堤粘膜の被圧変位量に大きな差があるため、かつて、支台歯と義歯床との連結に積極的に可動性を与える義歯設計が採られたことがある。いわゆる緩圧型の支持様式であり、“フレキシブルサポート

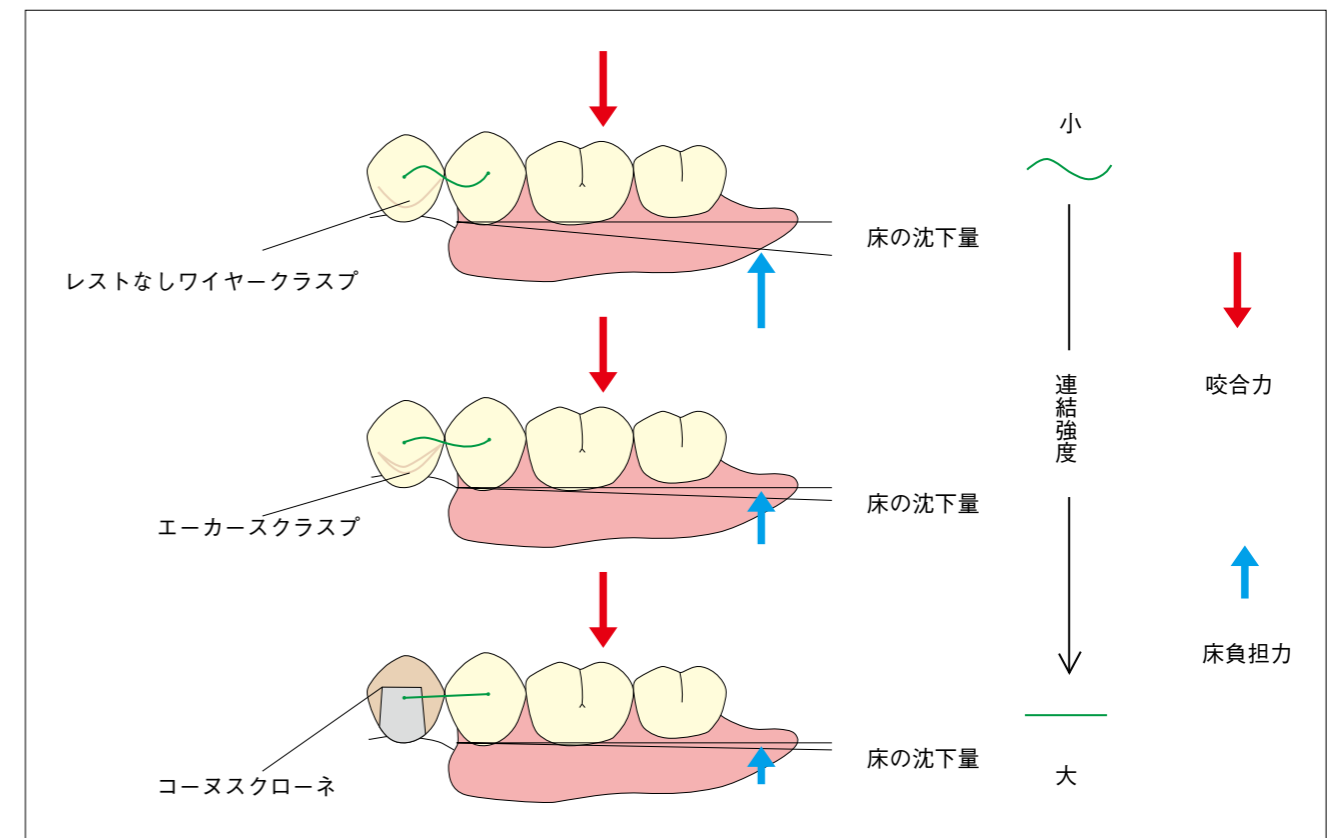


図1 支台装置の連結強度の違いによる全咬合力に対する床負担力の違い（緒方・五十嵐^{20,21}から改変）。同一条件下であれば、全咬合力に対して支台装置の連結強度が小さいほど床負担力は大きくなり、連結強度が大きくなるほど床負担力は小さくなる。

(Flexible Support)”と呼ばれるものである。このほかにも支台歯と義歯床との連結にあたり、いろいろな緩圧型支台装置が考案されたが、義歯の動揺を許すことは支台歯や顎堤の保護にはならず、欠損部顎堤に加わる負荷が大きくなるどころへ、さらに義歯の動揺が増すため、その動揺が顎堤の吸収や支台歯への強制的な力となって支台歯を動揺させてしまう結果となった。

この緩圧型支持様式とはまったく逆の非緩圧型支持様式がある。支台歯と義歯床とを強固に連結し、支台歯に強い支持力を求め、顎堤粘膜にも最大限の支持を求める様式、“リジッドサポート (rigid support)”と呼ばれるものである。この様式が目されたのは、支台歯と強固な連結形態をとるコーンスデンチャーの長期経過観察からも、また実験成績からも良好な結果が得られた¹⁸⁾ことにある。通常、支台歯と支台装置との間には、ズレが存在する。支台装置はこれに荷重が加わると支台歯上でずれる。この支台歯上のズレ、変位を連結強度といい、遊離端義歯においては支台装置の連結強度が重要な課題

とされてきた。

図1では、遊離端義歯における支台装置の連結強度の違いによる支台歯と有床部顎堤粘膜への咬合力の配分が示されていて、全咬合力に対して連結強度が大きく（強く）なるほど床負担率が小さくなり、連結強度が小さく（緩く）なるほど床負担率が大きくなることが実証された^{20,21)}。そして、連結強度もある程度の強度以上からは、床負担率はあまり変わらないということも示された。連結強度が大きいほど咬合力に対する義歯床の負担率が小さくなるということは、義歯の動揺が小さくなることを意味し、義歯の動揺を抑えるうえで有利なことである。このとき、義歯床にかかる咬合力の減少分は支台歯が引き受けることになり、支台歯が引き受けた咬合力のうち垂直方向の力は問題ないが、水平方向への力は支台歯の歯根膜にとっては不利な要件となる。

しかし、この問題解決のヒントとなったのがRehmによって提唱された理論である。Rehmによれば、長いスパンの義歯床と支台歯がリジッドに連結されたとき、義歯床の遠心端の沈み込みに対して、

第4章

歯科技工を容易にしたスギナカ・リーゲル

パーシャルデンチャーの構成要素のなかで、支台装置は義歯の安定性と機能性の面でもっとも重要な部分を占めているため、多種類の支台装置のなかから選ばれた支台装置が、その義歯の安定性と機能性を決定づけるといっても過言ではない。そのような支台装置の技工術式も比較的簡単なものから、高い技術が求められるものまである。

とりわけ精密支台装置リーゲルの技工操作は高度の技術が要求され、複雑で繁雑、コスト高もあって、一般臨床には容易に取り入れられてこなかった。リーゲルの技工操作でもっとも難しいところはスムーズに回転するレバーの部分の製作であるため、リーゲル支台装置がもっと臨床に応用しやすくなればとの思いから、回転レバーをあらかじめ函体に収めておいて、これを義歯床内に埋入すれば技工操作が容易になるのではないかと考え、できあがったのがスギナカ・リーゲルである(図1)。これができることにより技工操作が格段に容易となり、コスト減も図れたことでリーゲルを臨床に取り入れやすく

なったため、適用範囲も広がることとなった。

スギナカ・リーゲルの構造は、L字型をした厚さ0.8mmのレバーの一端に回転軸を、他端にレバー開閉のためのフックを設け、レバーの隅角部とフックを露出させて回転軸を中心に20°の範囲で回転するようにレバーを函体に収めたもので、白金加金製である(図2, 3)。レバーの維持部(隅角部)が繋止の維持機能を果たす部分であり、レバーの幅を1.7mm、回転角を20°としているため、維持部(隅角部)の幅としては少し不足気味である。そこで少しでも維持部の幅を広くするために幅を2.0mmとしているが、レバーを引き出したときには維持部すべてが函体に収まる形態となっている(図4)。

回転軸近くの函体からの突起はスギナカ・リーゲルを義歯床内にロー付け固定せず、埋入固定するための床内用維持である。

また、フックを翼型の形にしているのは、レバーの開閉時、床研磨面に溝状の窪みが残る舌感を悪くするので、これを防止するためである(図5)。



図2 分解したスギナカ・リーゲル。

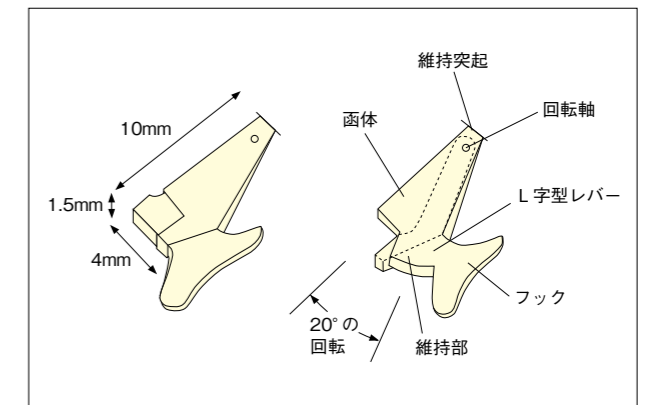


図3 スギナカ・リーゲルの寸法と構造。

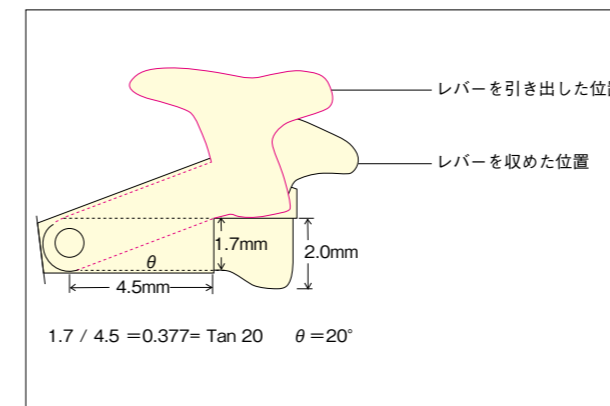


図4 スギナカ・リーゲルの維持部の形態と、レバーの回転角度。

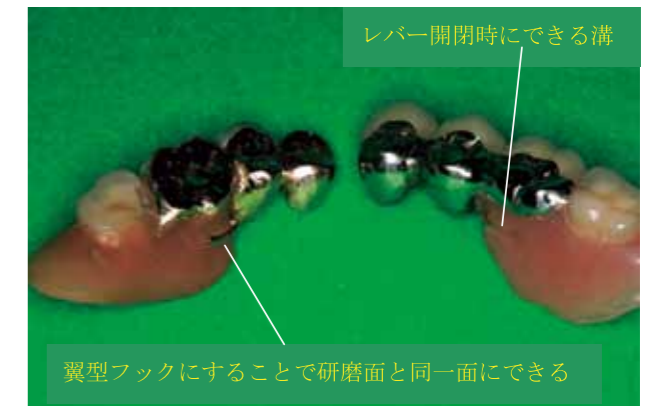


図5 舌感をよくする翼型フック。レバーの開閉時に義歯の研磨面に溝が残る舌感を悪くするため、溝が残らないよう翼型フックとしている。



図1 スギナカ・リーゲル (ハイデンタル・ジャパン社)。



COLUMN

『井上アタッチメント』は、実はリーゲルだった

スギナカ・リーゲルを考案するまでは内外冠をルーズフィットにしたコーヌス冠型二重冠に、門維持機構をもたせるために“井上アタッチメント”を使用していた(図5)。

80年ほど前に考案された井上アタッチメントは、最近までよく使われてきたようであるが、生産中止となったようである。このアタッチメントの形態のヒントはまさに門錠であったと、その形態から推察できる(図6)。

アタッチメントの分類では井上アタッチメントはヒン

ジ型に分類されているが、その機能はまさしくリーゲルである。ドイツでは1925年ごろにリーゲルが考案されているが、わが国でもそのころリーゲルが誕生していたことになる。

しかし、この井上アタッチメントはリーゲルとして利用できる利点はあるが、欠点として維持用のピンがよく抜け落ちること、アタッチメントの幅が広すぎることや審美性の問題から、新しいリーゲル維持装置を考案する必要性が生じ、これがスギナカ・リーゲル考案のきっかけとなった。

1. スギナカ・リーゲル・アタッチメントデンチャー
 1) スギナカ・リーゲル・クラスプデンチャー

①片側性遊離端欠損 7 — 70歳 男性
 6 線突起付き全部金属冠
 56 延長腕鉤

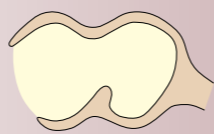


図1 右側頬面観.



図2 下顎咬合面観.



図3 7欠損頬面観.



図4 7欠損頬面観.



図5 6支台歯の作業用模型の頬面観.



図6 6線突起を付けた全部金属冠の頬面観.



図7 6に近心レストシート形成した線突起付き全部金属冠の咬合面観.



図8 56延長腕鉤とした7クラスプデンチャーの排列頬面観.



図9 56延長腕鉤, 7金属歯としたクラスプデンチャーの咬合面観. フックは頬側に向けている.



図10 完成した6線突起付き全部金属冠と, 延長腕鉤とした7クラスプデンチャー.



図11 完成した7スギナカ・リーゲル・クラスプデンチャーの頬面観.



図12 6に装着された線突起付き全部金属冠の頬面観.



図13 7に装着されたスギナカ・リーゲル・クラスプデンチャーの咬合面観.



図14 7に装着されたスギナカ・リーゲル・クラスプデンチャーの舌面観.

Key Point !

1 歯欠損の遊離端義歯に延長腕鉤を使用するときは, 床の沈下回転を許すために連結強度を緩め, レストは欠損側支台歯の近心に設ける. 延長腕鉤はすべてサベイライン上を走行させ, 鉤尖もアンダーカットに入れないようにする. なお, フックは頬側に向けたほうが操作しやすい.

3. スギナカ・リーゲル・デンチャー

⑧両側性遊離端欠損 76|567欠損—— 63歳 女性

- ④ ロックリテーナー
- ④ 陶材焼付冠
- ⑤ バー突起付き陶材焼付冠, 辺縁レスト舌側アーム



図1 初診時の下顎咬合面観。8|56 抜歯予定。



図2 ⑤支台築造。③④インレーによる動揺固定。



図3 上顎咬合面観。



図4 ⑤バー突起付き陶材焼付冠を76|567欠損の作業用模型に戻した状態の咬合面観。



図5 ⑤に辺縁レスト舌側アームを、④にロックリテーナーを設定し、人工歯を排列した状態の76|567の咬合面観。



図6 完成した76|567スギナカ・リーゲル・デンチャーと、⑤バー突起付き陶材焼付連結冠。



図7 ⑥に埋入したスギナカ・リーゲルと、⑤の辺縁レスト舌側アームの舌面観。



図8 フックを開き、⑤の金属歯を頬側に回転させた状態の舌面観。この症例では頬側アームを使わず、頬面遠心隣接面隅角部のアンダーカット部のみをレジンで維持を得るようにしている。



図9 ⑤④ 連結したバー突起付き陶材焼付冠を装着。



図10 同, 頬面観。



図11 インレーで連結固定した③④の咬合面観。



図12 装着された76|567スギナカ・リーゲル・デンチャーの下顎咬合面観。



図13 同, 右側頬面観。



図14 同, 左側頬面観。

Key Point !

④のロックリテーナーの頬側鉤を、レジンを使って歯冠中央から遠心隣接面隅角までのアンダーカットを利用したが、これはアンダーカット量が多いときのみで使用できるもので、通常は線鉤にするのがもっともよい。