

基礎と臨床歯科補綴物から何を学ぶべきか

小 南 長次郎

東京医科大学病院歯科口腔外科

What Should We Learn from Basic and Clinical Prosthesis ?

Chojiro Kominami

Dentistry & Oral Surgery, Tokyo Medical University Hospital

要旨

日本の21世紀は、高齢化が進み老人介護を始め、生活習慣病の対策、歯科疾患の予防、歯科補綴物の需要などが多くなり、中でも摂食、嚥下、誤嚥などに苦しむ障害者の歯科医療が重視される時代となろう。そのような時代背景により、われわれには生体との調和のとれた安全な歯科補綴物の製作と供給に務めなければならない社会的使命がある。本稿は基礎と臨床の相違を挙げて詳説する。

キーワード：連携、印象採得物、適合精度、咬合調整、感染対策

Key words : Cooperation, Impression taking materials, Fitting precision, Bite control, Prevention of infections

1. はじめに

歯科医療の歴史は遡ること実にBC3000年頃、エジプトに世界初の歯科医師ヘシ・レ氏が登場したことに始まる。古代人も現代人のように歯科治療に随分悩んだようである。例えば歯痛の療法、動揺歯の固定法、歯齦病などであり、紀元前500年頃の下顎固定式ブリッジがレバノンで発掘されている。

この頃すでに、熟練した歯科医師と歯科細工師がいた。まさに歯科医師と歯科技工士の連携、歯科補綴医療がそこにあった。日本に現存する世界最古の有床義歯¹⁾ (1538年・天文7年) は和歌山市の“願成寺”の草創者、佛姫の黄楊製の上顎総義歯である。これには現代と同じ顎への吸着法 (エアチャンバー) が施されている。欧米では、その後歯列矯正、金属床義歯の製作法、陶歯の製作法が相ついで発表されている¹⁾。

アメリカ (1855年) では燕和ゴムで有床義歯を製

作していた。数十年後にこの技術が日本に導入され、レジン床義歯が臨床で実践されるまで用いられていた。これらは歴史をひもといてみると、その時代に最高の技術を施している歯科補綴物である。なかには色調、形態、適合精度や歯周組織を考慮しない補綴物も観られたが²⁾、これらが時代の変遷と共に技術革新し、歯科補綴物の根幹を創り、今日に至らしめたことは確かである。

本稿では主な臨床歯科補綴物を取り上げて、歯科技工士の立場から説明する。

2. 適合精度と歯周疾患

(白金加金を使用した下顎ブリッジ (図1))

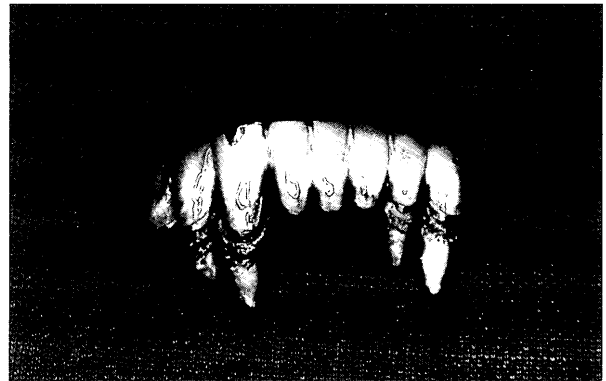


図1. 支台歯の適合精度は良くても歯石沈着が原因で抜去された下顎ブリッジ

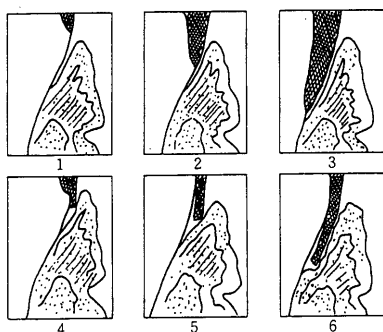
図1の撤去されたブリッジは白金加金を使用した下顎の歯科補綴物である。支台歯は $\overline{54}$ $\overline{3}$ $\overline{23}$ で、 $\overline{3}$ $\overline{23}$ はジャケットクラウン、 $\overline{54}$ はフェーシングクラウン、 $\overline{21}$ $\overline{1}$ はボンティックである。 $\overline{5}$ の支台歯はカリエスで無くなっていた。 $\overline{3}$ の切縁は磨耗しているが硬質レジンである。上顎は総義歯で、人工歯の色はバイオ

ブレンドの陶歯600でやや明るくみえたが下顎のブリッジは変色していた。

臼歯部は $\overline{76|4567}$ の欠損で、 $\overline{5|3}$ にアタッチメント（舌側部にパーシャル・パラレルミリングを応用）を使用したリングバー付き白金加金製の局部義歯であった。装着当時の適合状態は良好で咀嚼機能は快適であった。歯科衛生士の指導で食後は歯を磨き、半年に一回の除石、口腔衛生には特に気を配ってきたと云う。数年前より支台歯周辺がしみたり、腫れたりして、またブリッジの動揺もあったようである。

装着後、約10年を経て、当歯科口腔外科を受診した。 $\overline{5|3}$ のブリッジには歯周疾患もあって、上顎総義歯の咬合圧に耐えきれず抜去は余儀なく行われた。クラウンの5歯のうち4歯は支台歯への適合精度は良く、 $\overline{5|}$ は支台歯が無く適合精度は不明だった。3歯のポンティックは自浄作用を考慮した形態で、衛生的でサニタリーポンティックである²⁾。しかし4歯の支台歯には歯肉縁下2mm～3mmの部分の全周に歯石の沈着がみられた。明らかに補綴物の脱落はブラーク中の細菌による炎症の結果である。

歯石沈着が原因となって支台歯周辺に炎症や歯槽骨の吸収もみられた。グラム陰性桿菌などの歯周病菌が関与していることは明らかである。下顎前歯ブリッジの動揺で、正確かつ緻密に製作された白金加金製の下顎臼歯部のアタッチメント義歯も適合不良となり患者は使用していなかった。この点が基礎では考えられない臨床歯科補綴物との大きな違いである。この違いこそこれからの課題である。図2・3はマージンとポンティックの種類で、それぞれに臨床に応用できる理想形が示してある。

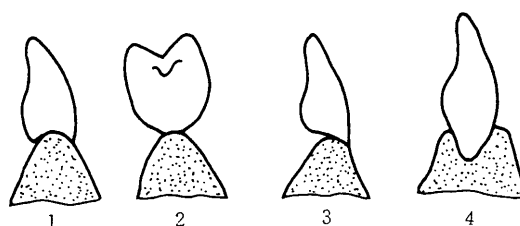


1～6までのMarginの位置

- 1 Cast Crownで歯肉上にあるMargin, 現在最も理想とされている。
- 2 多く使用されているCast CrownのMargin, 歯肉溝二分の一に形成されたナイフエッジ (Knife-edge) Type。
- 3 最も悪い歯肉嚢内に深く形成されたCast CrownのMargin。
- 4 Cast CrownのMarginの位置を切り込んだ図。
- 5 Band Crownの不適合なMargin。
- 6 SP Crownの不適合な深いMargin。

(1.2.3.保母氏より、4.5.6.小南図)

図2. 1は理想とされるクラウンのマージン、2は世界で最も使用されているマージン²⁾



1～4は各種Pontic

- 1 鞍状型で最も悪いTypeとされ、歯肉糜爛・Gingival erosion-の可能性あり。
- 2 Sanitary Pontic, 衛生的な面で優れ自浄作用があり、多く使用されている。難をいえば舌感が少し悪いようである。
- 3 Semi-Sanitary Pontic, で多く使用されている。歯肉に為害作用はないが、食物の停滞に疑問あり。
- 4 Cnical root Pontic, 今日、有根型は使用されていない。(図は保母氏より)

図3. 1は世界で長い間使用されてきたポンティック、臨床には2・3のポンティックの形態を薦めている²⁾

3. 外傷性咬合と歯肉退縮

(上顎ポーセレンメタルボンドクラウン (図4))

図4は約10年前に歯周疾患および外傷性咬合のために当歯科口腔外科を受診した患者で、上顎ポーセレンメタルボンドクラウンの臨床例である。歯式は $\overline{21|123456}$ の連結したメタルボンドクラウンで動揺を示し、同部の歯肉は退縮していた。 $\overline{543|}$ は欠損歯で、 $\overline{76|7}$ は残存歯である。残存歯の周囲部分の歯槽骨の吸収は比較的軽度であった。

下顎のポーセレンメタルボンドブリッジでは、歯肉退縮がすべての支台歯にみられた。しかし、動揺はなかった。 $\overline{1|12}$ はポンティックで自浄作用が考慮してあって、同部に炎症や糜爛はみられなかった。上下顎のクラウンの支台歯への適合精度は良好であったが、いずれの支台歯にも歯肉退縮がみられた。この原因は使用金属なのか、支台歯形成なのかあるいは口腔常在菌なのか、それとも摩耗しないポーセレンなのかは不明である。この課題は21世紀を担う歯科医療界の科学者ならびに歯科補綴医療に期待するところ大きなものがある。

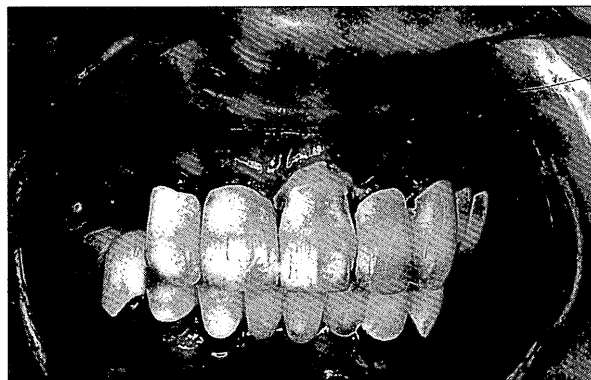


図4. 最高級といわれたメタルボンドクラウンに起きた上下支台歯の歯肉退縮と口腔内環境

患者の希望を聞きました。インフォームドコンセントということで担当歯科医師と共に良く説明し、まず上顎の治療用局部義歯を製作することにした。

術式、①上下顎の印象採得を行う。②咬合状態は、現状を変えないので、特には咬合採得を行わなかった。③作業模型を製作し、咬合器にマウントした。④模型の8歯のポーセレンメタルボンドクラウンを削除する前に口腔内の補綴物の状態を記録する。⑤各支台歯の歯肉退縮の状態、正中線、クラウンの形態、歯軸、左右の側方被蓋と切縁などを対合歯に記入して、8歯削除。⑥人工歯の色・形態を選択。⑦人工歯排列をした義歯床は試適せずに通常の方法で完成。⑧担当歯科医師によって、外傷性咬合の8歯のメタルボンドクラウンの支台歯を抜去。⑨口腔内をよく消毒し、76|7のワイヤークラスプ付き治療用局部義歯を装着。⑩その後、数週間に分けて義歯床および咬合調整を行った。⑪歯肉の治癒回復を待ってリクライニングを施した。



図5. 研磨を終えた76|7の12%の金銀パラジウム合金インレー



図6. 口腔内で微調整をし、研磨後模型にもどした76|7の12%の金銀パラジウム合金鑄造クラウン



図7. 1800年代から続いてきたバンドクラウン左とマージンを無視したSPクラウン、撤去された不良補綴物²⁾

4. 鑄造精度向上へのテクニック

研磨を終った装着前の補綴物 (図5・6)

遠心鑄造器機の進歩発達とそれに伴う材料、技術の進歩により、鑄造クラウンを始め、インレー、アンレー、クラスプ、リングアタッチメントなどのほとんどは理想的な精度の高い歯科補綴物を製作することが出来るようになった。(図7は現在製作されていない。)

そのためには鑄造収縮の補償は重要な技術であり、使用材料及び機器の性質を良く理解することが肝要である。

例えば、インレーワックスであるが軟化すれば膨脹し硬化すれば収縮する。製造各社によって多少の違いがあるが、この微妙な性質を知る必要がある。支台歯にワックスを築盛する時に指で圧接しながら盛り上げて行くことがワックスクラウンの内部応力を少なくして精度を高めることが出来る。

またワックス形成したクラウンの歯頸部を全周1mmカットし再圧することもある。ここで忘れてはならない工程は、インレー、アンレー、クラウンの歯型にセメントスペースを(0.25mm)塗布することである。この際、マージンより1.5mmの隔たりをとらなければならない。

金属は鑄造時、固溶体から固体になる時に必ず収縮するので、この収縮を補償するために埋没材の膨脹が必要になる。埋没材によって多少異なるが、一番膨脹の大きいのは熱膨脹であるから混水比は少なくして作業を進めることである⁴⁾。

鑄造リングの内側にライナーを巻き付けてワックスパターンを埋没することによって、熱膨脹が鑄造リングに抑制されないようになり適合性の良い鑄造体得られる。一般的には“湿アスベスト法”を薦めている。

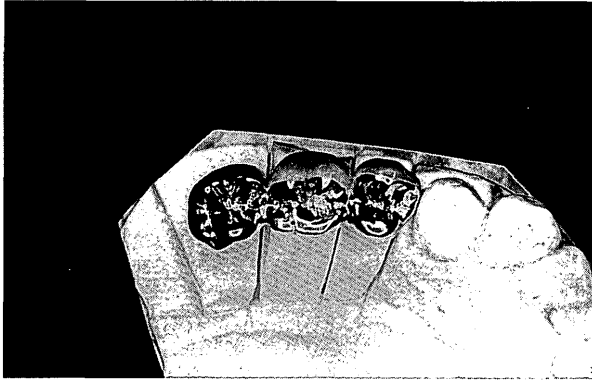


図8. 硬質レジンにフェーシングした765の12%金銀パラジウム合金ブリッジのセット前の状態

5. 臨床では欠かせない咬合調整

(咬合調整をした模型上のブリッジ (図8))

臨床歯科補綴物の咬合調整の重要性和意義は、誰れしもが認識している。それは、咬合調整を行わなければならない重要な条件があるからである。まず咬合器は『人の上下顎部の機能を機械的に再現するようにつくられた器機で、上下模型を生体と同じ位置関係に固定することによって、下顎運動を再現させることが出来る。』とあるが、生体は下顎が動き、咬合器は上顎が動くという根本的な違いがある。

現状での歯科補綴物の適合精度は $50\mu\text{m}$ と云われている。このことは、今日の歯科材料の進歩発達と鑄造技術や鑄造機器の発達によって証明されている。しかし研究者によっては $100\mu\text{m}$ と云う人もいる。このような適合精度は、インレーなのかクラウンなのか、あるいは3ユニットのブリッジなのか、模型上なのかは、判然としないが、臨床歯科補綴物の精度と理解している。

マイクロメータ単位の誤差は、工程を加えるごとに起こると云われていることも事実である。

また歯科補綴物は、下顎運動を中心にして完成されていることは、周知の通りで、咬合調整は欠かせない作業である。模型上で完璧な咬合状態は不可能に近く、完璧と思っても口腔内で試摘してみると誤差やずれを発見することがしばしばある。ブリッジの場合、プロビジョナルレストレーションが装着されていれば問題がないが³⁾、いなければ歯の生理的動揺によって、対合歯、隣在歯、支台歯に動きが観られ、クラウンであってもコンタクトおよび咬合面を微調整しなければならない場合がある。全部とは云わないが、このような誤差の集積が顎関節との不調和をもたらすことも考えられる。

例えば解剖学的形態を付与したクラウンの咬合面などは、必ずしも調和した咬合が得られない場合がある。早期接触、咬合性外傷、咬頭干渉などがそれに当り咬合能力に負担をかけることになる。よって食物粉碎お

よび臼磨運動にも支障を来すことは必至である。

さらにブラキシズム、咀嚼筋の疼痛、肩こり、慢性頭痛などと多様である。以上の考えから咬合調整は、基礎と違って臨床上極めて慎重に行わなければならない工程であり、咬合器上で残された調整域でもあるし、担当歯科医師に託された微調整でもある。したがって口腔環境内で再現される咀嚼機能の回復こそは、生体に調和した理想の歯科補綴物と云えるのである。

6. 歯科補綴物の製作時の感染対策

(HIV患者の口腔内と支台歯形成 (図9))

歯科領域における感染対策は現在まであまり関心がもたれず補綴作業時においても特に注目されていなかった。しかし今日では患者の血液・唾液などの体液から感染することが明らかにされ、特にAIDSの出現によって一気に医療関係機関による感染対策の講習会が行われるようになった。



図9. HIV患者のため、支台歯形成をアンダーマージンとした。印象採得前の口腔内と支台歯⁷⁾

また、AIDSのみならずわが国では、B型・C型肝炎患者(慢性肝炎数)がおおよそ100万人と推定され、キャリアの数は約500万人と考えられている。

国際交流が進められている日本の対策や上記有病者は日本のあらゆる地域で歯科受診(一般歯科、口腔外科、矯正歯科)する可能性が高く、歯科医療従事者である歯科技工士も歯科補綴物(歯科技工)を製作する過程の中で交叉感染する可能性を完全に否定することはできない^{5) 9) 10) 11) 12)}。

医療事故の頻度の最も高いのが針刺し事故で、感染経路のトップに上げられている。一方、歯科補綴物の製作においては、作業時の手指の傷がそれに相当すると考えられる。即ち、クラスプ、彫刻刀、ピンディングワイヤー、網トレーから模型をはがす時のトレーの破損による傷、調整模型の鋭利な部分などによる傷、重合義歯研磨時のバリなどによる傷などで、つまり自損事故である。

歯科技工士は手指の保護と機器・器具の取扱に十分に配慮し、そして消毒、殺菌、滅菌が常に実践されね

ばならないことは云うまでもない。誤って傷を作った場合は流水下で血液をしばらく出しボビドンヨードなどで消毒して創面を絆創膏などで閉鎖する^{6) 7) 8)}。

術式・方法・臨床

印象採得されたトレーは血液、唾液の付着で汚染されているため、トレーはデスポザブルバットに入れて搬送する。歯科技工士は常にメガネ、マスク、手袋を着用し、技工台およびバイプレーターの上にビニールシートを敷く、汚染されている印象トレーをまず流水下で十分に血液、唾液を洗い流す。

次に0.5% (5,000ppm) 次亜塩素酸ナトリウム溶液に印象トレーを浸漬し、10分間消毒除菌し、再度水で流す。この際に石膏に注入する水は、0.1% (1,000ppm) 次亜塩素酸ナトリウムを用いる (T・B・S錠剤・塩素系除菌剤－アグサジャパンKK) 消毒模型完成。

ラバー系の印象採得トレーは、2%のグルタラル製剤にて消毒する^{6) 7)}。

模型硬化後、1時間ほどして、また手袋を着用し、石膏模型をトレーからはがす。特に網トレーなどは手指に傷をつけやすいので注意する。手袋は一作業ごとに捨てる。手指の消毒は同じく一作業ごとにウエルパスなどの速乾性擦式手指消毒液で行う。B型、C型肝炎やHIV感染が事前に明らかな場合はボビドンヨードなどで十分消毒する。

その他、印象採得汚染トレーは、外部や人体から完全に遮断し、システムティックに洗浄、除菌、滅菌できる装置として、最新のドイツ・Durr Dental社 (発売：タカラベルモント) の『Hy go Jet』を用いている。印象除菌液はAD-55専用液で各種印象材のすべてに使用できる^{6) 8)}。

次に具体的にHIV感染者、患者の支台歯形成および印象採得・歯科補綴物操作について症例を示し述べる。支台歯形成は血液、唾液などの飛散をできるだけ少なくするために、口腔内と合わせて口腔外バキュームを使用する。歯頸部周囲から出血が予想されるため、クラウンのマーzinは、アンダーマーzinとして出血を防いだ症例で、図9は印象採得前の口腔内である。アンダーマーzinに辺縁を求めた鑄造クラウンは、装着後、通常のクラウンよりも、さらに厳密な歯頸部のブラークコントロール、清浄が求められる^{6) 7) 11)}。

7. おわりに

満足していただける歯科医療の基本は、歯科医師、歯科衛生士、歯科技工士の三者による緻密な連携と誠意ある医療を施すことである。特に歯科補綴物の製作は、長い臨床体験を通して評価されるものであり、理論的に計画を立てて進めて行かなければならない。しかし、各セクションで上述した臨床歯科補綴物にみら

れるような疾患が起こりうることも知らなければならぬ。そんな中で得た経験を記述する。

知識だけで懸命にやっても失敗することがある。このことは臨床歯科補綴物を通して学んだ経験的な学習である。つまり、知識、知恵、感性を研ぐこと、この修得経験を経て失敗は解消され成功に導かれるのである。

①患者の口腔内をみせてもらう。②印象の良し悪しを観る目を養う。③経験に学んでリスクを回避する技術を身につける。④忍耐と責任そして自己管理が出来ること。以上のような基礎を越えた臨床の実践学を身につけることが重要と思われる。

したがって、基礎の応用を超越した臨床技術が確立した時、初めて真の歯科補綴医療という事が出来るのである。

稿を終えるにあたり、日頃御指導を頂いている東京医科大学口腔外科千葉博茂主任教授に心より感謝申し上げます。また本稿の御指導、御校閲ならびに終始ご助言いただいた小森康雄講師に深く感謝いたします。

なお、本論文は、明倫短期大学歯科技工士科および同学科専攻科学生のための特別講義の原稿をもとに記述したものである。

文 献

- 1) 森本 基監修：歯の健康と歴史。東京都歯科医師会、東陽印刷所、東京、1995
- 2) 小南長次郎：歯周組織と歯科補綴物との関連について。都技学術発表集Ⅰ：34-45, 1976
- 3) 大村祐進：さまざまな病態を呈する歯の修復における審美性の回復。歯界展望, 95 (6) : 1297-1308, 2000
- 4) 中村 昇：クラウン・ブリッジにおける精密鑄造についての考察。都技学術発表集Ⅰ：110-111, 1976
- 5) 第18回日本歯科技工学会学術大会プログラム：65, 1996
- 6) 小南長次郎、小森康雄監修：歯科領域におけるエイズ。初版、106-110, アースワークス歯科出版局、東京、1998
- 7) 小南長次郎、小森康雄：歯科補綴物の製作時における感染対策と臨床。日本歯科技工学会雑誌, 18 (1) : 66-70, 1997
- 8) 小南長次郎：こだわりのラボ用GEARセレクション。月刊歯科技工 別冊, 166-167, 1997
- 9) 藤巻道男：AIDS Q&A, ベクトルコア、東京、1987
- 10) 宮田一雄：エイズ・デイズ=危機と闘う人びと=。平凡社、東京、2000
- 11) 小森康雄：性感染症と口腔症状。東京都歯科医師会雑誌 48 : 119-127, 2000
- 12) 柏木征三郎：肝炎ウイルスの性行為感染。感染症®, 30 (5) : 32-35, 2000