

加圧印象のメカニズム

粘膜負担と歯牙負担の調和を目指して

'96.9.8 永田和弘

粘膜負担と歯牙負担を明瞭に理解することは意外と困難である。本稿は局部義歯学の初心者のために、図を用いてその要点を説明した。

加圧を工夫する歯科医は、筏でたわむれる子供のようなものである。親は危ないから真ん中へ乗れという(図1)。これは直感的によく判ってもらえると思う。

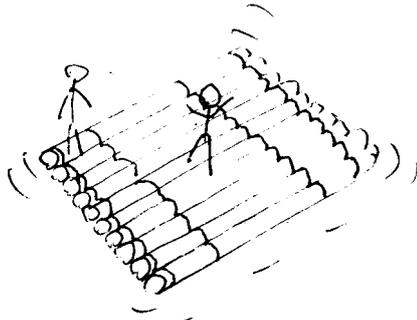


図1

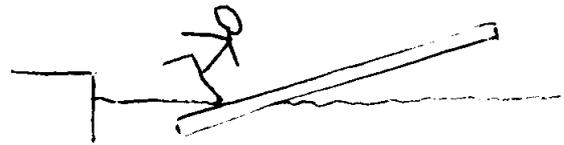


図2

この筏から岸にあがるためにはどうしても端へ行かなければならないでしょう。さてどうするか。筏と岸の間に板を渡せば良いのである。このとき、板は筏の中央から出さなくてははいけない(図3)。板の端を筏の端に置くのは愚いものである(図4)。

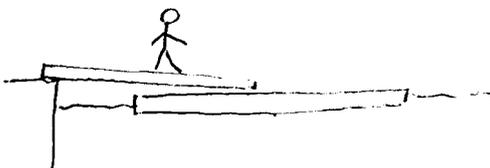


図3

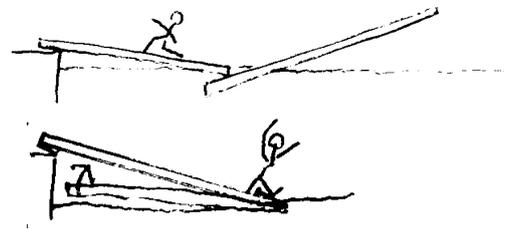


図4

今、筏を床、岸を鉤歯として考えてみよう。

レスト無しでは筏の中央にしか乗れない。つまり、床の中央でしか咬めないものであったが、「3にレストを使用すれば筏の中央から「3までは行けることとなる(図5)。このとき、「8をレスト無しにしておくと、「7で咬んだときは「3のレストは跳ね上がることとなる。「3に維持力がないと「7の粘膜を損傷することになる(図6)。

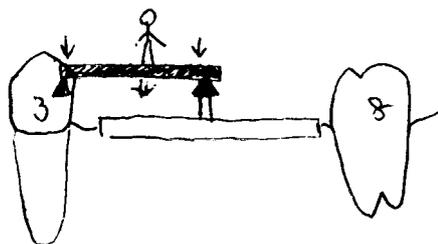


図5

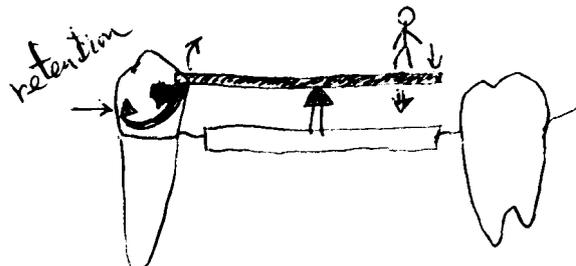


図6

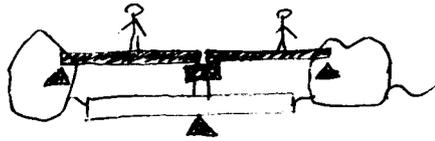


図7

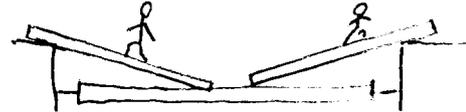


図8

「3と「8にレストをつけることにより、安心してどこでも咬めるようになる(図7,8)。ここで明確にしておきたいのは支点は岸(鈎齒)と筏の中央(床の中央)である。ここまできると親も工夫する。筏にフックを付けて端へ行っても筏が転覆しないようにする方法である(図9)。するとまた問題がでてくる。沈んだ(咬合させた)状態でフックをかけると子供が筏を下りるとフックは浮いてしまう(図10)。



図9



図10

また子供が端に来ると(「4で咬むと)、反対の端(「7)は浮いてしまう(図11)。これは生体ではどうなるであろうか。実は粘膜は筏が浮かぶ水面のような現象を生じない。Kidの実験(1970)を思い出してほしいが、筏で言えば子供が筏から出てもすぐには浮上しない。いわばかなり硬いコールタールの湖面に浮いた筏なのである。それに、筏で言えば端、義歯で言えば「3や「7でならば1mmくらいの沈下をするであろうが、床の中央で咬んだ場合はせいぜい0.1mmで、0.3mmなどは絶対といってよいくらい沈まないのである。だから、これは経験から言うだけであるが、床の場合は図10や図11のような状態は起こらない。図7はあえて2枚の板を描いたが、現実の床と同じく一枚の板で渡してもよいのである(図12)。

ここで「注意」を一つ。沈下度とレストの関係についてである。

図13を見ていただく。子供が筏の中央に乗る。筏は沈む。均等沈下である。そこへ岸から岸へ板を渡す。今、まだ板と筏はつながっていない。筏の中央のジャッキを上げていき、板と接触したその時点で板と筏を固定連結する。筏には、子供の体重がかかっているが、岸には子供の体重はかかっていない。(無圧である)図12はそのつもりで描かれている。A点(床中央部)で咬んだ場合は、「3と「8にはレストは軽く鈎齒にコンタクトしてい



図11

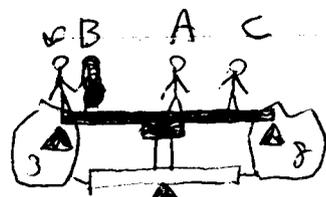


図12

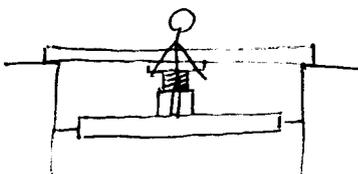
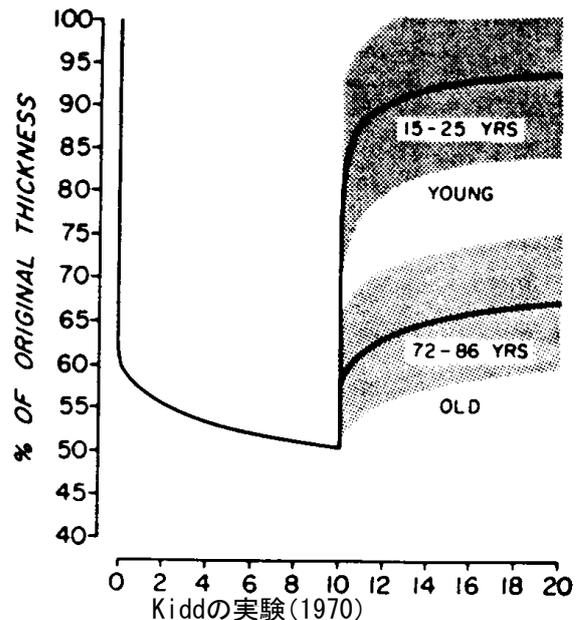


図13



粘膜を圧迫すると最初時に急激な被圧変位を認めるが、圧の持続によって変位は緩慢だが進む。圧迫を除去すると最初時に大きく回復するが、最初の状態になるには時間がかかる。この回復の遅延は年齢に関係する。

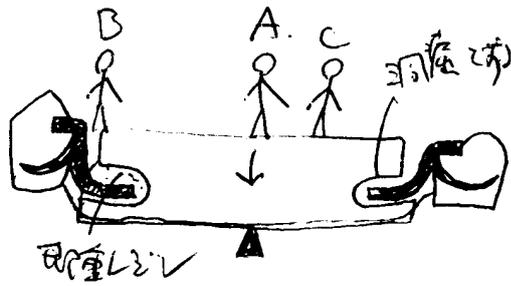


図14

るだけで、咬合圧はかかっていない図である。これは図14のようにも言えるであろう。A点で咬ませる。床は0.1mmくらい沈下する。このとき、レストをしっかりとおいたクラスプは、床と遊離させて洞窟状にしておく。咬合させたその状態で即重レジでクラスプと床とを連結固定する。このとき、A点における咬合にも関わらず、「3」、「8」への咬合圧伝達はゼロである。

図12でB点では逆に100%鉤歯に咬合圧がかかり、C点では、粘膜と鉤歯に圧力が分配される。図14の場合でも同じである。C点にかかった咬合圧はCの直下の粘膜にかかるように思われ

るが、床中央の粘膜支点と「8」に応力は分配される。つまり、粘膜の分担は粘膜全体にかかるのである。これは咬合圧下でクラスプを床にとめるときの最重要術式ポイントである。

では、岸が一つしかない場合に、筏で安全に遊ぶためにはどうしたらよいであろうか。筏の支点と岸の支点を利用すればよい。図は上下がちょうど逆になるが、上顎の67欠損を考えてみよう。上顎結節は最良粘膜領域である。これを使わぬ手はない。図15,16は図17となる。このとき、咬合圧下連結を計るとする。もし、口腔内での目の錯覚や「咬む」という「思い込み」から、もし、図18のように上下の歯列の間にガーゼを咬ませて咬合圧下連結を計ったらアウトである。歯列の中央は床の中央ではない。歯列の中央は粘膜支点からはずれているために床は近心沈下をしてしまう。咬合圧印象というと、普段咬む場所で咬合させようとしがちである。見かけはいかに妙でも、ふつうであれば絶対使わないような部位であろうとも、粘膜支点の真上の部分で咬ませて咬合圧下連結をしなくてはならない。そのときは、あえて下顎を後退させてでも床の中央部分で咬ませるのである。だから、上下のパーシャルデンチャーを印象する場合は上下同時の咬合圧印象は技術のメカニズムとしては間違っている。それぞれ単独に、それぞれの粘膜支点に咬合圧をかけてそれぞれの印象をしなくてはならない。弾性のある粘膜形態の印象だからといってブリッジ程の精密印象は不要として気を緩めてはいけない。なにしろ、0.1mmの粘膜被圧変形の攻防である。パーシャルはブリッジと勝るとも劣らぬ精密印象が要求されるのである。なお、精密印象としてラバー印象材を用いたから精密印象が採得されたと考えてはならない。パーシャルの精密印象は形態の精密のみならず、機能の精密印象であることを忘れてはならない。経験的に感じることであるが、パーシャルの印象はブリッジよりも難しい。

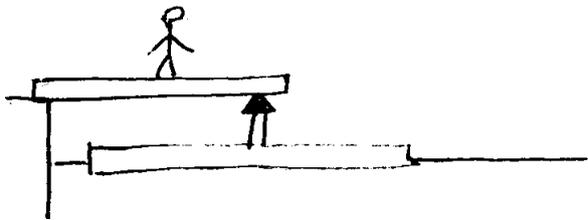


図15

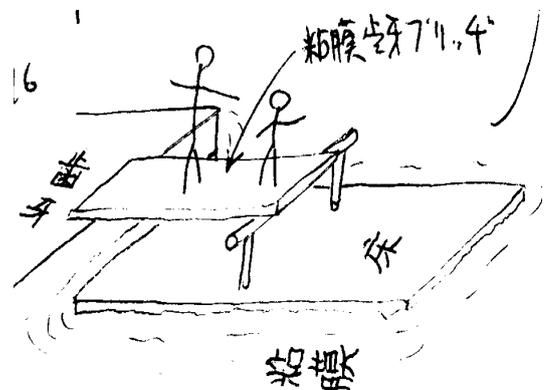


図16

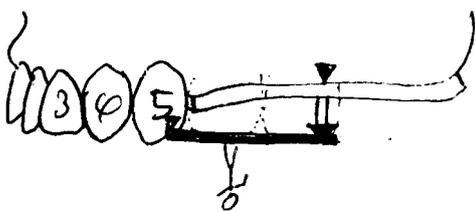


図17

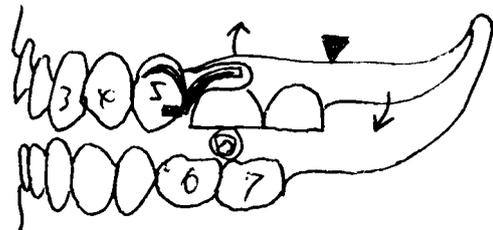


図18

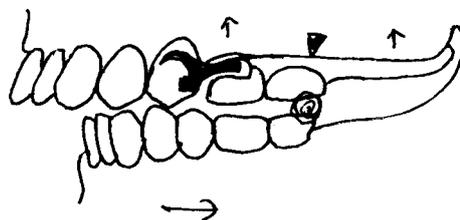
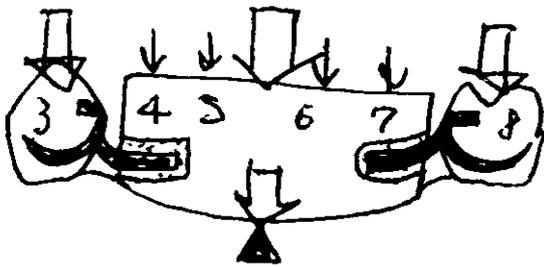


図19

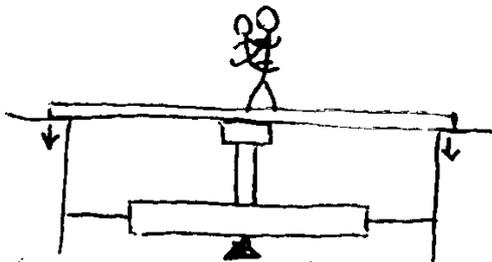
加圧印象のメカニズムへの補遺 (1)



咬合圧をかけてゆき、義歯にも天然歯にもちょうど調和するように義歯咬合面の「当たり」を咬合調整する。義歯の「4」「5」「6」「7」各々各部は均一に咬合するようにし、それらの統合ベクトルが粘膜支点に向かうようにする。そしてかつ、「3」と「8」との咬合の「当たり」が調和するように咬調ができたものとする。そのとき、その咬合(圧)で「3」と「8」のクラスプを即重レジンでとめるのである

経験的に、咬合圧を取り去っても「3」と「8」のレストが粘膜の反発力で浮き上がることがないのは Kidd の指摘する粘膜の性質によるのかもしれない。この時の咬合圧が義歯にかかったとき、(鉤歯には、この咬合圧下でクラスプを床に連結したのであるから) 鉤歯には応力はかかっていない。4歯欠損もの long span (長い欠損域) である。完全な粘膜負担である。この症例をブリッジにすると「3」と「8」はやられてしまう。そこは4567の粘膜にご負担をいただいて「3」と「8」を守ってやらねばならない。さりとて、4567は弱い負担能力しかない粘膜である。咬む食品や生体の気まぐれから強大な咬合圧が義歯にかかるかもしれない。本来クラスプが連結されたときにかけた以上の力がかかった分だけその力は「3」と「8」に分配される。つまり、クラスプをとめるときの咬合圧になるまでは粘膜負担が働き、それ以上の咬合圧になると、オーバーした分だけ歯牙に分配されるのである。最初は、粘膜負担が歯牙を守り限度をこえた分については、ここでは歯牙が粘膜を守るのである。パーシャルデンチャーは歯牙も粘膜も共に生きる共生の技術である。加圧インプレッションは歯牙と粘膜への愛の技法と言えよう。

加圧印象のメカニズムへの補遺 (2)



小穴でなにか、親板のまじし。

臨床の学問や技術は机上のものであってはならない。しかし、そう言うこの言葉も実は机上の言葉である。なぜなら、従来のパーシャルのテキストは学術書であったかも知れないが、実践書ではなかったからである。というのも、以下のような手ほどきを示した実践書はなかったからである。

パーシャルの印象は今までに述べた如くに難しい。この困難さは術式の手順が難しいと言うのではなく、技術の根底の考え方が難しいのである。いや、技術

思想の困難さであれば机上の訓練で修得が可能であろう。現実には、咬合圧の結果として現象する粘膜の被圧変形はパーシャルの術式で後続する術式、例えば、咬合採得、咬合器装着、人工歯排列、咬合器上での咬合調整、レジン床重合、人工歯の浮き上がり等で変化をしてしまう。0.1mmの攻防をした印象技術もそれに倍する単位の床変形や咬合位の誤差を後続の術式の中で招来させ、印象技術の0.1mm 攻防は水泡無為に帰することになってしまっているからである。「完璧な術式」の積み重ねが「完璧な結果」を約束すると言ってもそれは机上の論理である。現実には避けようもない誤差・変形は100%生じてしまうものとして受けとめ、そのような見えざる分からざる障害にも拘わらず、結果として「完璧な結果」が供給される術式こそが「臨床的な術式」であろう。後続する術式による変形・誤差を予見し、かつ、先立つ術式の変形・誤差を引き継いだと考えて繰り出す術式は、互いに独立した術式ではあり得ず、相互に補完し合う術式補完システムを形成する。これは先立つ怠惰を後続が修理修正するといったものではない。印象時に咬合が考えられねばならず、義歯の咬合調節時に印象が考えられねばならないことを意味する。印象時に咬合が考察され、咬合調整時に印象が考察される際に術式を縦断して一貫するものは、「歯牙負担と粘膜負担の調和」である。印象も咬合採得も咬合調整もそれから、義歯と維持歯をどのような位置関係で結合・繫留させるかも結局は以上に述べた「加圧印象のメカニズム」に帰着するのである。だから、この「加圧印象のメカニズム」は「咬合採得のメカニズム」、「維持装置繫留のメカニズム」、「咬合調整のメカニズム」として読み取って頂きたいのである。

加圧印象のメカニズムへの補遺 (3)

先の補遺 (2) で最後に述べた次の文にはそのままでは理解しがたいところがあるのではなからうか。“この「加圧印象のメカニズム」は「咬合採得のメカニズム」、「維持装置繫留のメカニズム」、「咬合調整のメカニズム」として読み取って頂きたい”が、つまりはそれらの根底の「歯牙負担と粘膜負担の調和」を理解しておいて欲しいことに他ならぬとしてもこれだけでは理解は困難であろう。補足説明をしておく。

まず「咬合採得のメカニズム」について。 残存歯だけで上下歯列の咬頭嵌合位嵌合位が決まる場合は、残存歯の咬合沈下を配慮に入れて咬合採得すればよい。問題はロウ堤を使用しなくては咬合採得できない場合である。いま、上下顎とも 4-4 残存の症例を考えてみよう。両側とも 567 欠損で咬合の前方の規定は残存歯によって、臼歯部の後方の咬合規定はロウ堤に依らねばならない場合である。通法に従い咬合採得した場合は次の変位・誤差が生じると考えねばならない。ロウ堤にクラスプがないとロウ堤は粘膜上を滑走転覆してずれているかも知れないから、ロウ堤と残存歯列の位置関係は規定できるようにしておかねばならぬ (クラスプ付きロウ堤とする)。このことは「加圧印象のメカニズム」に入る以前の条件でしかない。さて、この条件が整った状態で咬合採得に入る。 通法に従い咬合採得するとして、ロウ堤の Wax の硬さが硬すぎた場合はどうなるかを考えてみよう。ロウ堤は粘膜に強い加圧を加えることになるであろう。印象模型には印象時に 0.1mm の攻防をした決定的形態が刻印されており、その形態の上で作成されたロウ堤ではあるのであるが、その硬いロウ堤により生体の粘膜は押し潰され、粘膜は 0.1mm 以上の沈下をしてしまう。そのロウ堤を模型に戻して咬合器に装着したとしよう。どうなるか。結果、咬合高径は高くなり (ここはしっかりと理解して欲しい。咬合高径は低くなるのではない。)、よって完成義歯は生体では臼歯部がつかえて咬合圧過剰な義歯となり、よって、適正加圧印象に努力をしたにも拘わらず加圧過剰な印象模型で義歯製作をしたと同じ結果になってしまうであろう。では、ロウ堤が柔らか過ぎた場合はどうなるであろうか。咬合圧をかけてロウ堤を咬むのであるが、ロウは柔らかいから粘膜をほとんど加圧しないで咬合採得されたものとしてしよう。(上下ロウ堤間を 1mm 位空かせて、その間にインプレッションペーストを介在させて無圧的に咬合採得した場合はその典型である。) 粘膜は印象時に比して被圧変形を受けず、よって 0.1mm の沈下がないから、このロウ堤をもとに上下顎模型を咬合器に装着して義歯を作成するとこの義歯は咬合高径の低い義歯となる。つまり、加圧印象に努力をしたにも拘わらず加圧不十分な印象模型で義歯製作をしたと同じ結果になってしまうであろう。そこで「咬合採得のメカニズム」についてであるが、加圧印象の重要性が叫ばれるのであれば、咬合採得は印象時と同じ加圧でなされるべきこともまた叫ばねばならないのである。印象だけ加圧の必要を叫び、咬合採得のときにはその関連が叫ばれないのであれば、それは片手落ちというものである。しかし、このことが強調されているのは管見にして知らない。従来のパーシャルが実践的ではないというのは一つはこのことからである。

次いで、「維持装置繫留のメカニズム」である。加圧印象が完成義歯に生かされて意義を発するのは、クラスプと床との位置関係に誤差がなく、かつ、クラスプのレストがレストシートにぴったりと適合している場合である。まず、クラスプと床との位置関係に誤差を生じさせない前提についてであるが、生じさせない努力例えば、クラスプは維持歯側に付けて石膏埋没するとかレジン填入時クラスプが動かぬように固定して重合するとかは必要であるが、その努力をしたことと出来上がった義歯のクラスプと床との位置関係を正しいと考えることは別次元の話である。それだけの努力をしたのであるから精密に行っているはずと考えることは学術的であり、努力はしたがクラスプの位置がずれたかも知れないと考えることは実践的である。床とクラスプの位置関係をずらさないために、金属床として床とクラスプを One Piece Cast Partial として一体化させてしまうのは一見合理的に見えるが、現実には確認不能な精密を前提にしているから、これもやはり机上の学術的手法である。というのは、プレジジョン・キャスト・パーシャル (精密鑄造床) は決して精密ではないからである。これを次に述べる。 クラスプと維持歯との適合についてであるが、インレーやクラウンの適合が論議されるのはよく眼にするが、クラスプの適合が論議されるのも管見にして知らない。もし、レストシートがクラスプの不適合故に 0.1mm 間隙があり、義歯床が 0.1mm 挙上しておれば 0.1mm の加圧はなされなかったと同じことになる。加圧印象の重要性を述べることはクラスプの精度を述べることである。クラスプの精度が前提されていると言うのであれば、そのパーシャルのテキストは学術書なのであって実践書ではない。見た目には完璧に適合しているかのように見えても、レストの裏面には見えざる不適合があるのではないか、見えざる不適合があったとすれば、どのような対策が用意されるべきかが述べられてこそ実践書である。

最後に「咬合調整のメカニズム」について述べよう。咬合採得（咬合器装着）並びに床と維持装置の位置関係の確立が「加圧印象のメカニズム」の理念のもとに達成されたでしょう。しかし、人工歯が重合時に浮上したかもしれないし、補完的に修正した作業の内に人工歯の咬合が変化したかも知れぬ。例えば、右下第2大臼歯が僅か挙上したでしょう。それはきめんに過剰な分だけ右下義歯床の過剰な加圧を招来することになる。右下第2大臼歯の咬合の当たりを加圧印象時の当たりと同じになるように咬合調整しなくてはならない。咬合調整時に印象時が考察されねばならないとはこのことを指す。しかし、果たして印象時に人工歯の咬合の当たりまでも考察できるのであろうかという疑問が生じるであろう。厳密な意味では印象時には人工歯の排列状態が予見できず、よって、咬頭嵌合の状態が予見できず、だから、その咬合の状態によって生じる粘膜の被圧変形の状態を印象の段階では予見できるはずはないのである。しかし、加圧印象をしなくてはならないのである。パーシャルデンチャーの技術行程は矛盾に満ちた行程である。即ち、最後の技術行程は最初の技術行程に影響を受けるが、最初の技術行程も最後の技術行程から決定的な影響を受ける。このとき、最初の技術行程の段階では最後の技術行程の予見が不可能なのであるから、最初の技術行程の完璧度は絶対的なものではありえない。つまり、このようにも言えるであろう。「完璧な技術行程の積み重ねが完璧な結果をもたらすであろう。」は机上の論理である。

加圧印象のメカニズムへの補遺（4）

どこまで説明を加えてみても、説明をしきれぬものではないことが分かっているが説明を加えたくなくなるのは老婆心ならぬ老翁心なのであろうか。ここまで来て、私のしつこい説明は「加圧印象のメカニズム」に向けられているのではなくて、「加圧印象のメカニズム」に例を取って「分かったつもりで分かっていなかったこと」がかくも次から次へとあることを知って頂きたいことに向けられていることが分かって頂けよう。最後は「加圧印象のメカニズム」と咬合器の関係である。25年以上も昔に、「オーラル・リハビリテーション」とか「フルマウス・リコンストラクション」の名のもとに咬合の大構築・再編成が世の流行となった時代があった。この時に、咬合が大きな関心呼び咬合器のブームが起こった。現在の半調節性咬合器は当時の名残である。私の印象ではそれらの関心は専ら有歯顎に向けられたもので、パーシャルの領域では平面的な設計論が関心事であったし、咬合論に関してはことさらパーシャルに照準を向けたものはなかった。その事情は今日と言えども同様で、印象法はラバー印象材や寒天印象法が出回ったこともあって精密印象法や加圧印象法は叫ばれたが、精密な咬合規定については全くと言って良いほど影は薄かった。10年前ですら、ブリッジはアルコン型半調節性咬合器、デンチャーはコンダイラー型咬合器で十分というレベルの発想であった。これは残念なことである。パーシャルはクラウン・ブリッジに劣らず精密なのであるから、それを製作する咬合器も劣らず精密咬合器でなくてはならない。

補遺（3）において右下第2大臼歯がレジン重合過程の間に浮いた場合は、適正加圧印象にもかかわらず過剰な圧迫を生じてしまうことを述べたが、これは上下顎が咬頭嵌合位の状態の場合についてであった。咬頭嵌合位は上下顎の無数の位置関係の中での一つの位置関係である。「咬合は咬頭嵌合位のみならず、下顎のいかなる位置においても調和してはならない。そのためには生体の顎運動の全てを再現する咬合器が必要である。私はそれを作った。」はBonwillの言葉（1864）であるが、この言葉の意味を今もう一度、再吟味する必要がある。つまりは、咬合器上で与えた咬合を生体上で発現させるためには、その咬合器は生体の運動を再現するものでなくてはならないのである。もし加圧印象に努力をしながら、咬合器は平均値咬合器を使用したでしょう。咬合器の矢状顎路傾斜度が生体のそれよりもきつい場合は、その咬合器上で製作された義歯は生体に装着されると前方運動においては最後臼歯が早期接触し、側方運動においては平衡側に早期接触を招来する。つまり、咬頭嵌合位においては正しく咬合調整され、加圧印象の意義が発揮できた義歯であっても、その義歯が製作された咬合器の顎路傾斜度がきつい場合には、生体においては側方運動時には平衡側顎堤には過剰な咬合圧がかかって、適正な加圧印象が意味のないものになってしまうのである。というのは、平衡側早期接触は咬合調整によっては調整し得ず、強引にすれば、咬頭嵌合位では咬合高径「の低下を招来するからである。

「加圧印象のメカニズム」も分かったつもりでいて、言われてみればそこまでは考えていなかったところがあったであろう。まだある。しかし、これ以上は言わずとも良いであろう。くどい説明よりも「まだある」という警戒心の方が若い学徒の向上を促すであろう。私の話はどこを切っても「金太郎飴」である。これ以上のことに関心のある人は別稿「咬合の現象学」を参照してください。

終わり