# 中心位と中心咬合位

中心位に対する考え方は、これまでかなり歴史的な変遷をしてきました。それはなぜで しょうか、本章では、過去の中心位を回顧し、著者の考える中心位と中心咬合位の関係を 解説したいと思います。

\_\_\_\_\_\_

中心位とは、GPT-5(アメリカ歯科補綴用語集 Grossary of Prosthodontic Terms, 1987)では、**図 100** に示すように、「下顎頭が関節円板の最薄部とともに下顎窩の前上方に位置し、関節結節に接しているときの上下顎の位置関係」であると定義されています。

過去に中心位という用語には多くの誤解がありました。今日では多くの 方の理解が得られるようになりましたが、最も誤解を招いた解釈は、下顎 頭が下顎窩内の「最後退位」とする考え方です。そのため下顎を強引に後 方に押しやり、その位置を蝶番運動の基準とするものです。これは生理的 にかなり無理があり、絶対にやってはいけないことです。

この顎位については歴史的にも変遷があり、現在でもまだ結論は出されていません

このことは何を意味するのでしょうか、

それは単に中心位の位置だけでなく、咬合そのものが解明されていない ことを物語っているのです。

#### 中心位とは、下顎頭が下顎窩内のある 1 点の定まった位置ではない

著者は中心位について、「中心位という下顎頭の確たる位置は存在せず、 個人によってある範囲内に安定した位置がある」と考えています。

顎関節の下顎頭と下顎窩の間には、これまで説明したように軟骨や円板、 そして周囲に靭帯、筋肉、軟組織が存在し滑液にみたされた臓器です.

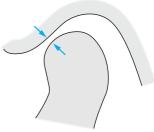
顎関節の回転機構は、ドアの蝶番のように物理的な緊密さはなく、きわめて曖昧な構造です。したがって著者は、中心位とは、ある限定された特定位置に下顎頭が存在することではない、と考えています。

中心位を著者の定義に基づき表現すると、**図 101** に示すように、「中心位とは、下顎頭が下顎窩内で最も安定した位置、すなわち下顎窩内のほぼ中央に位置するところで、咀嚼筋や靭帯が最も安定しリラックスした状態にある下顎頭と下顎窩の位置関係である」とします。

中心位における下顎頭と下顎窩の位置関係で大切なことは、単に下顎頭と下顎窩の位置ではなく、そこに咀嚼筋や靭帯との関係をどのように考えるかということです.

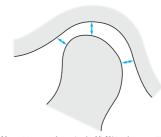
GPT-8 では、下顎頭と下顎窩の位置関係について 1~7 項目にわたる定義がありますが、咀嚼筋に関する記載がありません。

著者の中心位の定義では、咀嚼筋のリラックスした状態において、下顎頭の位置は下顎窩内のほぼ中央に位置し、その位置は下顎最後退位より多少前方になります。その距離は人によって異なりますが、およそ 0.5~1 mm 前後と考えてよいようです。



中心位は下顎頭が下顎窩内の前上方位であると定義されています。

**100** GPT-5 による中心位の定義



咀嚼筋のリラックスした状態において下顎頭が 下顎窩内に安定して存在する位置とします。こ の状態の下顎頭は、下顎窩内のほぼ中央に位置 します。

101 著者の考える中心位

#### 中心位の顎位とは、どのような顎位か

著者の定義で述べたように、咀嚼筋や靭帯が最もリラックスした状態での下顎頭が下顎窩に位置する中心位の顎位とは、下顎安静位にあたります。 すなわち下顎頭の最も安定した位置は、上下歯の咬合しないリラックスした顎位、それは下顎安静位(安静時顎位)なのです

#### 咀嚼筋や靭帯が最もリラックスした状態とは、下顎安静位なのです

咀嚼筋や靭帯が最もリラックスした状態とは、閉口運動に関与する咬筋や側頭筋、内外側翼突筋だけでなく、外側翼突筋や舌骨上筋群、そして開口をつかさどる舌骨下筋群の筋肉すべてがリラックスした状態にあるということです。これらすべての筋肉がリラックスした状態で、上下口唇がかるく接したときの顎位が下顎安静位なのです

#### 下顎安静位を再現する体位とは

図 102 に示すように背板を 70 度前後にして患者さんを座らせ、中心咬合位をとらせたとき、咬合平面が水平になるように按頭台の角度を調節します。そして肘をアームレストからはずして、ひざの上に軽く置き、咀嚼筋を初めとして、すべての筋肉の緊張をとくようにします。

この体位は、閉口筋だけでなく、開口に関与する舌骨下筋群においても、 最もリラックスした状態をとらせることができるのです。

#### 中心咬合位とは、どのような顎位か

一方,「中心咬合位とは,下顎頭と下顎窩の位置関係や円板に関係なく, 歯の最大咬合接触時における上下顎の位置関係」です.

中心咬合位には、下顎頭と下顎窩が中心位の位置関係で、最大咬合接触する場合と、最大咬合接触時に下顎頭が中心位の位置から前後左右にずれる場合とがあります。このずれた咬合は、咬合の狂いの1つです。

正常な中心咬合位の顎位は、下顎安静位から 2~4 mm かみ込んだところ に存在します.

#### 下顎安静位と中心咬合位における下顎頭と下顎窩の位置関係とは

下顎安静位と中心咬合位における 2~4 mm という距離は、下顎窩と下顎頭の関係に大きな影響を与えることはないため、咬み込んだときであっても、下顎窩と下顎頭は、下顎安静位の位置関係とほぼ同じであると考えることができます。したがって中心咬合位も中心位の顎位と考えることができます。

#### 下顎安静位と中心咬合位の顎位とは,

### 顎間距離の 2~4 mm の違い以外に、どこが違うのか

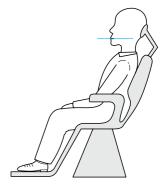
下顎安静位の顎位は、「筋肉も靭帯もすべてリラックスした状態」にあります.

一方、中心咬合位の咬合した状態とは、すでに「咀嚼筋の活動が始まっていますが、靭帯はリラックスした状態です。そしてこれから機能を始めるスタートの位置」と考えることができます。

ここに2つの顎位の大きな違いがあるのです。

## 機能的中心位からすべての咀嚼運動が始まる

著者は、下顎安静位である中心位を絶対的中心位 absolute centric relation (ACR) とよび、中心咬合位の顎位を、機能的中心位 functional centric relation



- ・背板を 70 度前後にする.
- ・咬合平面を中心咬合位で水平に保つ。
- ・アームレストに肘をかけず、膝の上に両手を 軽く置く.
- ・全身をリラックスし、とくに頬周辺の筋肉の 緊張をといた状態にする。

102 下顎安静位を得るための体位

(FCR)とよんでいます。この機能的中心位からすべての咀嚼運動が始まる と考えています。したがって中心咬合位が機能的中心位と一致しているこ とが、正常咬合の1つの要件になります.

#### 著者が、中心位と中心咬合位にこだわる理由

咬合の狂いの1つに、この2つの顎位のずれがあります。このずれは歯 科治療によって起こることが多いのです。その結果、顎関節症を併発する 患者さんがあります.

顎関節症を治療するとき、まずスプリント療法を行います. しかしこの スプリントの治療目的が曖昧なのです。スプリントは顎の安静をはかって いるという見方があります。一方、咬合を改善しているという見方もあり ます、いずれの見方であるかによってスプリントの厚さや調整方法が異なっ てくるのです.

スプリント治療によって臨床症状は改善もしくは消失します。この治療 のなかに顎関節症の発症原因を解く鍵が潜んでいるのです それを解明す る関係上、2つの顎位を明確に区別しておく必要があるのです。

### 中心位と中心咬合位のずれ

ヒトの歯ならびに顎の発生や発育からみると、下顎頭は下顎窩内の最も 安定した位置に納まるように顎骨や筋肉が発育し、それとともに歯も萌出 し咬合します。そして成人に達するころには中心位と中心咬合位が一致し、 調和のとれた咬合関係が形成されることになります(Part 2.4 節. Part 16. 3節参照). しかし正常な発育をした場合でも、中心位と中心咬合位が水平 的に前後左右にずれることが多々あります。

これはどうして起こるのでしょうか、

その理由は、ヒトの顎の形態が左右対称でないところにあるのです。

ヒトの上下顎は左右対称的な発育はしません。発育の完了した顎は、程 度の差はあるものの非対称です。したがって中心位の顎位にあっても左右 の下顎頭が、それぞれの下顎窩内の同じところに位置することはないので す 左右の下顎窩内で下顎頭の位置に差異がみられても、生来のものであ れば正常な中心位の顎位なのです。それは長い発育年月のあいだに、それ ぞれの下顎頭の位置で顎関節の安静がはかられてきているためです。

#### 中心位と中心咬合位の一致は、歯科治療の目的

歯科治療を行うと、中心位と中心咬合位に必ず狂いが発生する、といっ ても過言ではありません. しかし治療後に2つの顎位にずれがみられても、 ほとんどの患者さんは顎関節になんの支障もなく経過します。これを裏返 すと、中心位と中心咬合位のずれには、ある範囲内で自由度が存在すると 考えられるのです。だからといって治療に際し、2つの顎位をまったく無 視して治療してもよいということにはなりません。

ではその自由度はどの程度かについての正確な値は著者にもわかりませ ん。ただ確実にいえることは、突然のずれには自由度はほとんどないとい うことです。そしてそこに発生するのは顎関節症なのです。

ドーソンも「中心位と中心咬合位の一致は咬合治療の目的である」と述 べています。

われわれが治療に際し、最も大切にしなければならないのは、この2つ

の顎位です.

#### 中心位の自由度という考え方

ドーソンは、著書の中でロングセントリックについて次のように述べて います。

「患者さんが"先生が顎を後方に押したときには、歯がうまくかみ合うが、自分自身で閉じたときには前歯部だけが当たる"と訴えている場合には、必要なロングセントリックを与えなかったときにしばしば生じる、制限された咬合と同じものになっている」・・・・・・、さらに「ロングセントリックとは、中心位からの自由性をいうのであり、中心位での自由性をいうのではない」

ロングセントリックとは、**図 103** に示すように機能咬頭が接する対合歯の咬合面の一部を平坦にし、この間を自由に滑走できるようにしたものです

最初の記述の「先生が顎を押したとき・・・・・・前歯だけが当たる・・・・・」という現象は、これまで記したように、中心位の顎位設定に誤りがあり、下顎最後位として咬合を構築したことに原因していることは容易に想定されます。

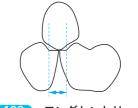
次に「中心位の自由性・・・・・」の記述ですが、このようにことばの使い分けはできます。しかし現実は同じことです。それは中心位の自由性(度)が必要なことを意味しているのです。なぜなら顎関節は機械的な蝶番ではなく、そこにはいわゆる曖昧さが存在します。この曖昧さを咬合にももたせることとは、咬合面を自由に滑走できる範囲を有することです。そうすることによって顎関節は中心位のリラックス状態を維持し、結果安定することになります。したがってロングセントリックのような自由に滑走できる範囲を咬合面に形成することは、顎関節の生体構造のもつ動きとマッチすることになります。このような咬合面は、咬耗した歯の咬合面と共通するものです。

#### 中心位の水平的自由度

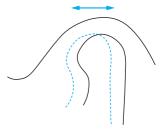
では中心位の水平的な自由度とは、臨床的にどのような状態をいうのでしょうか.

側方滑走運動を行うと、作業側の下顎頭は回転し、非作業側の下顎頭は 前下方に移動します。しかしごく初期の前方や側方運動では、非作業側の 下顎頭が下顎窩内で水平に動けるわずかな範囲があります。この範囲内に おける下顎頭の動きを咬合面上でみると、作業側と非作業側が、ともにわ ずかに水平に前方や側方に滑走ができるのです。すなわち図 104 に示すよ うに、「顎関節における下顎頭と下顎窩の関係は蝶番のように緊密ではな く、わずかに水平的な自由度(ガタ)が存在し、その自由度を咬合面に再現 することが顎関節の安定にとってきわめて大切なことである」と考えてい ます。またこの自由度を咬合面につくったからといって咀嚼機能を低下さ せることはありません。なぜなら、その咬合面は咬耗した咬合面と同じだ からです。

前後左右に自由に滑走できる咬合面を構築することは、顎関節の曖昧な構造を咬合が反映していることになります。この咬合構築によって顎関節



**103** ロングセントリック



104 中心位の水平的自由度の臨床的意味

下顎頭が下顎窩内で水平に移動できる範囲が水 平的自由度です. はごく自然な状態を維持することになり、それが顎関節の安定につながる と考えています。咬耗した咬合面は決してポイントセントリックではあり ません.

#### 中心位の垂直的自由度

これまで中心位の水平的な自由度の意義について、その臨床的な必要性 を説明しました。中心位の水平的自由度が存在するのであれば、垂直的な 自由度は存在するのでしょうか、そのことについて考えてみたいと思いま す

著者の中心位の定義をもう一度提示します。中心位とは、下顎頭が下顎 **窩内で最も安定した位置,すなわち下顎窩内のほぼ中心に位置するところ** で、咀嚼筋や靭帯が最も安定しリラックスした状態にある下顎頭と下顎窩 の位置関係である、としました。リラックスした状態の顎位とは、すなわ ち中心位には許容されるわずかな幅があると考えることができます。

これまで中心位の1つが下顎安静位であることを説明しました。次に中 心咬合位の顎位を考えてみます。中心咬合位は下顎安静位から 2~4 mm か み込んだところにあります。中心咬合位は下顎安静位の下顎頭と下顎窩の 位置関係と変わりのないことも話しました。中心咬合位の顎関節における 下顎頭と下顎窩の位置関係が下顎安静位のそれと同じとすれば、中心咬合 位も中心位の顎位の1つになります.

すなわち下顎安静位から中心咬合位までの間の顎位が中心位ということ になります。したがって「2~4 mm の安静空隙が、中心位の垂直的な自由 度」と考えることができます。

それでは中心位と中心咬合位では、なにが違うのかについては Part 9で 説明しました。そのことを踏まえて、次に顎の動きと各顎位の臨床的な意 味を考えてみます.

### 顎の動きと顎関節の関係

開口から閉口に至る顎の動きと顎関節の関係を図 105 に示します.

開口位では、下顎頭は前下方に移動し、最大開口位では関節結節を越え る位置まで移動しています。この開口位置では開口筋の舌骨下筋群は収縮 し、反対に閉口筋である咬筋、内側翼突筋そして側頭筋、さらに靭帯は伸 展させられた状態です。

下顎安静位では、下顎頭は下顎窩内の最も安定した位置にあり、すべて の咀嚼筋と靭帯はリラックスした状態にあります.

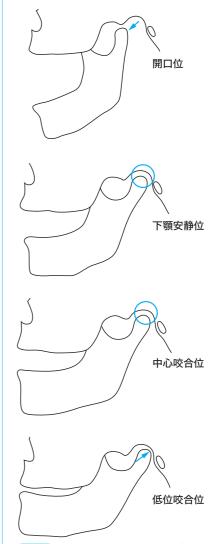
中心咬合位では、この顎位の下顎頭と下顎窩は下顎安静位と同様の位置 関係で、下顎頭は下顎窩内の安定した位置にあります.

中心咬合位が下顎安静位と唯一異なる点といえば、靭帯はリラックスし ているのに対し咀嚼筋は活動状態にある. ということです。

低位咬合位では、中心咬合位より低位となった咬合状態では、下顎頭は 下顎窩後壁を圧迫するように後方に移動します。咀嚼筋の咬筋、内側翼突 筋そして側頭筋の筋活動は始まっています。

#### 中心位という顎位

中心位は、私たちが臨床を行ううえで要となる重要な顎位です。その中 心位という顎位の臨床的意義を理解することは、臨床の成否を決すること



105 開口から閉口にいたる各顎位と顎 関節の関係

になるのです。一般的に咬合採得では、中心咬合位が最終計測顎位であることから、これが重要視されますが、それを決定する前段に下顎安静位があります。下顎安静位という顎位は、生体から求め得る唯一の顎位です。そしてこの顎位から中心咬合位の顎位を求めることになるのです。そこでもう一度、中心位の顎位をまとめてみたいと思います。

図 106 に示すように、中心位とは、下顎安静位から 2~4 mm かみこんだ中心咬合位までの範囲にあります。その理由は、この間の顎関節における下顎頭と下顎窩の位置関係はほとんど同じだからです。そしてその範囲は安静空隙に相当し、安静空隙が中心位の垂直的自由度の範囲になります。

臨床において、低位咬合の患者さんで咬合拳上を行うとき、まず下顎安静位を求め、この顎位の確認をしておきます。次いで咬合拳上を行いますが、その程度は下顎安静位と中心咬合位の間の安静空隙内にすべきです。それ以上の拳上は歯ぎしりなどの症状を起こすことがあるからです。なぜなら下顎安静位を越えた拳上を行うと、咀嚼筋や靭帯が伸展されるため、咬合の安定を図ろうとして、くいしばりなどの症状が発生するからです。

顎関節症の治療に用いられるスプリントの厚さも、この安静空隙の範囲 内にすることによって顎関節が安定し、回復につながることになります。

中心位には、さらに水平的自由度を付与する必要があります。この考えはロングセントリックやワイドセントリックとして、これまで咬合構築に用いられてきました。しかしその臨床的な意味はまったく解明されていませんでした。

これまでの説明から、中心位、下顎安静位、中心咬合位、安静空隙、そして中心位の垂直的水平的自由度について、それぞれの臨床的な意味が理解できたと思います。

#### 安静空隙幅の個人差

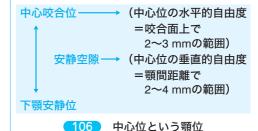
中心咬合位の顎位は、個人固有の高さがあり最適な咬合高径があります. しかしこの高径を求めようとすると、下顎安静位から平均して 2~4 mm かみ込んだ顎位とされています. この数値は平均的なもので、患者さんによってはほとんど空隙のない方や、逆に大きな空隙を有する方がみられます.

中心咬合位の計測は、歯科治療の成否を決めるほど重要な意味をもっています。それにもかかわらず個人の安静空隙幅がどの程度であるかということに関して、生体から指標になるものはなにもありません。そのため安静空隙に対する配慮がほとんどないまま治療が行われているところに、今日の歯科医療に大きな問題点があると著者は考えています。

安静空隙の幅は、これまで中心位の垂直的自由度であることを説明しました。下顎安静位から中心咬合位までの垂直的自由度についてみると、自由度が大きな方と自由度が少ない方がみられます。そこで垂直的自由度の範囲の推測について考えてみたいと思います。

#### 垂直的自由度決定の注意点

咬合高径を喪失した患者さん、また低位咬合の患者さんなどでは咬合高径、すなわち中心咬合位の顎位を決定しなければなりません。この顎位を決定するため、その前段として下顎安静位を求め、その後安静空隙の幅を見込んで中心咬合位が決定されます。この決定は今日でも歯科医師の経験



によってなされています.

自由度の少ない(安静空隙幅の少ない)患者さんとは、患者さん固有の咬合高径にゆとりがほとんどない方をいいます。すなわち中心咬合位の決定には、患者さん固有の高径にゆとりがないことから、高径を正確に求める必要があります。もし少しでも高径が高いと咬合が不安定になり、歯ぎしりや顎関節症の症状を訴えることがあります。

一方,自由度の大きな(安静空隙幅の大きな)患者さんでは、咬合高径の 決定に多少ゆとりがあり、2~4 mm のどの幅を設定しても不快な症状を訴 えない方です。

このような患者さんでは、咬合高径にそれほど注意を払わなくても治療がうまく行くことになります。では事前に個々の患者さんの自由度を推測する指標はないのでしょうか。

#### 垂直的自由度の推測

自由度を推測するのに、著者が注意を払っている事柄について**図 107** に 症例写真を用いて説明します.

#### 自由度の比較的小さな患者さん

- 1. 前歯被蓋が深い.
- 2. 上下顎の歯槽骨がともに隆盛で、骨の隆起がみられる.
- 3. 上顎犬歯が内方向に向いて萌出している.
- 4. 臼歯部の歯冠萌出が不十分で、歯冠が埋もれた感じがする.
- 5. 上唇が薄い感じがする.
- 6. パノラマエックス線写真で関節突起が短い.

これらの状態を呈する患者さんの咬合高径を変化させるときは、咬合高径に自由度が少ないことから細心の注意が必要です。そのためには咬合高径を一挙に決定せず、少しずつ挙上や低下を行いながら患者さんの反応を診て最終決定をするようにします。また全部床義歯の咬合採得では、最初に決めた中心咬合位にとらわれず、試適の段階でも高いと感じられたら躊躇なく人工歯排列をやり直すことが必要です。

なぜ自由度の少ない患者さんでは、このような状態を呈するのでしょうか. それは Part 15 で説明しますが、顎骨の発育、歯の萌出に対し咀嚼筋の長さが相対的に短く、咀嚼筋の収縮力によって顎の発育が抑えられているためと考えられます. したがって安静空隙の幅が少なくなります. 小出 馨先生の報告によると、安静空隙幅の少ない方は上唇の赤唇の薄い方に多いという特徴があるようです. このような患者さんの咬合高径の決定には、よほど注意をしないと、のちのち患者さんからのクレームによって苦労することになります.

#### 自由度の比較的大きな患者さん

一方, 自由度の大きな患者さんは, 図に示すように, 次のような特徴があります.

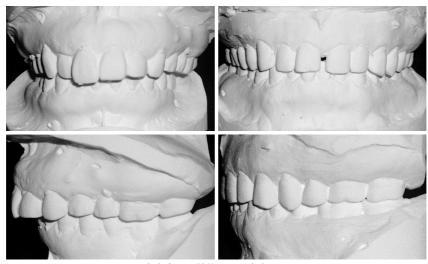
- 1. 被蓋が少ない.
- 2. 上下顎歯槽骨の発育が標準的でおとなしい.
- 3. 上顎犬歯が比較的外方向に向いている.
- 4. 臼歯部の歯冠萌出が十分である.

- 5. 上唇が厚ぼったい感じがする.
- 6. パノラマエックス線写真で関節突起が解剖学的に正常な形態にある.

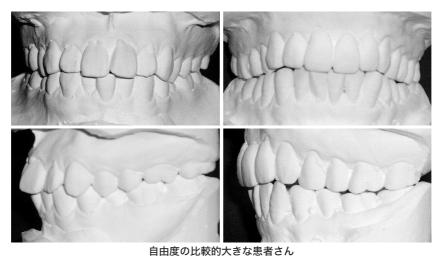
これらの状態を呈する患者さんの場合には、咬合高径の変更を行っても 比較的不快症状を訴えにくいと思われます。もちろん咬合調整には、細心 の注意を払うことは申すまでもありません.

咬合の確立と安定、そして自由度を付与する咬合調整は、Part 13~20 に 詳しく説明しますので参考にしてください.

先にも述べたように、中心位は、歯科治療を行ううえで要となる大切な 顎位です。しかし悲しいかな、その顎位を決定する生体からの指標は何も ありません. したがって臨床経験がものをいう世界なのです.



自由度の比較的小さな患者さん



(107) 中心位の垂直的自由度の推測

#### Summary

#### 重要視されない穴切は関位

本章では、中心位と中心咬合位について、あえて 1 つの章を設けて説明してきました。それだけこの2つ の顎位は大切であるということです.

(6)

(1)

(6)

(6

15

(6

00

9)

90

顎関節症の患者さんでは、ほとんどすべてこの 2 つ の顎位に狂いがみられます。スプリントによる最大の 治療眼目は、この2つの顎位を一致させるところにあ ります.

本文で記したドーソンのことばは、歯科治療を行う うえにおいて最も重要視しなければならない格言です. なぜなら咬合の狂いを発生させる元凶が歯科治療であ るからです.

歯科治療の特徴は、その狂いを突然発生させること にあります. 人類の歴史のなかで, 突然に咬合の狂い を受けることはありません. したがって生体は、その 狂いを修正する順応としての反応や, 事前の補償手段 を身につけていないのです.

咬合の狂いを発生させる原因として、歯科治療以外 に顎骨や歯と咀嚼筋の発育とのあいだで、バランスの (() 崩れに関係するものがあります。若年者で歯の萌出途 上にある咬合の狂いに関しては、Part 1で記載した咬 合面傾斜角度によってバランスがはかられるのです. しかしすべてがパランスがとれるように発育するとは 限りません、そこで生じるアンバランスによって咬合 の狂いが生じることがあります(詳しくは Part 15, 3 節参照).

中心位と中心咬合位の狂いは、治療を行うと必ず発

生する、と考えたほうがよさそうです.

そのため、この2つの顎位の診査は、初診時だけで → なく治療中においても、常に気をつけなければならな い大事なものです。しかし現実には、意外におろそか ② に考えられているのではないでしょうか.

中心位の顎位で、日ごろ疑問に思っていることがあ

それは在宅診療での患者さんから感じることですが、 全部床義歯の咬合採得などで、寝たきりの方と健康な 方の治療椅子に座った状態では、中心位の位置が異な ることです。さらに詳しくみると、寝たきりでも、 ◇ ベッドを30度前後起こした状態では、顎位がまた異 なります。このような患者さんで顎堤のない難症例の かったでは、全部床義歯を安定させるのに苦労します.

考えると当然のことです. 寝ると舌根部が後方に下 がり、それにつれて下顎も後方にずれることは容易に 想像がつきます。まして筋肉の衰えた老人では、とく に中心位が安定しないのかも知れません. このような 方の義歯は安定しないであろうことは想像にかたくあ りりません.

これと似たような現象として、食事中にうつむいて → 明嚼をする癖のある方を拝見します. このときの顎位 はどうなっているのでしょうか. 今度は, 下顎は前方 こ偏位気味となります. 健常者であれば中心咬合位へ 戻しながら咀嚼をするのでしょう.

このような事実から、ヒトの顎の中心位は非常に不 安定なものである、ということを教えられるのです.

したがってその中心位をもとにする咬合とは、どこ に安定を得るための基準を設けるかについても悩むと → ころです.

# 新しい咀嚼運動論

本章は、著者の考える咬合理論の根幹に当たる部分です。 歯科医師だけでなくパラメディカルの全員に理解していただきたい内容です。

\_\_\_\_\_\_

ギージーから始まった咬合理論は、今日までたくさんの高名な先生方によって、さまざまな理論が展開されてきました。初めは全部床義歯の安定のためであった理論が、天然歯の理論になり、さまざまな理論が氾濫しているのが今日ではないでしょうか。

全部床義歯の安定をはかるために、義歯に特殊な形態の付与や、残根を 利用したマグネットのような特殊な装置をつけることが行われています。 また最近はインプラント治療が頻繁に行われるようになってきました。

インプラントが、なぜ行われるようになったのでしょうか。患者さんが 義歯を嫌うから、という理由はあるでしょう。しかし別の見方からすると、 義歯で満足させることができない歯科医師がインプラントなどを行うので はないでしょうか

そのような場合、インプラントの上部構造物をつくっても、その基本になる咬合が不完全では、結局は患者さんに咀嚼を満足させることができません。そしてインプラントはやがて破壊するのです。その後、皮肉にも義歯をつくることになります。

マグネットによる維持を求めた義歯は、一時安定しているように思えます。しかしそれもやがて破壊することになります。その安定機構が破壊したらどうなるのでしょう。その機構なしに義歯の安定をはからなければなりません。

なぜ破壊するのでしょうか. それは咀嚼時に無用な力が働いているからです. その無用な力とは,いうまでもなく咬合の不完全さに原因して発生する側方ベクトルです.

著者は、このような義歯安定のための機構を否定しているのではありません. 難症例の全部床義歯を、義歯のみで安定がはかれたうえで、さらなる安定機構があれば、患者さんはどんなに快適に食事ができるでしょう.

#### どのような顎堤であっても義歯で安定させることができる

その鍵を握っているのが咬合です。著者は、義歯であれ天然歯であれ、 生来の口腔の状態が回復され、正常に機能する理論が真の咀嚼理論であり、 その理論は1つしかないと考えています。

咀嚼運動とは、どのような運動を行い、そこにはどんな理論が成り立つのでしょうか。本章では、著者の考える咀嚼運動ならびにその理論について述べてみたいと思います。

#### 破砕運動とは

破砕運動とは、これまで説明したように食塊を破砕する運動です。どん な動きをする運動かを考えてみましょう。

ある大きさの食塊を口に入れ、破砕しようとします。このとき顎関節で は、図 184 に示すように下顎頭は関節結節直下に来ています。次に食塊が かみ込まれるのに伴い上下顎の開口度は小さくなります。

このことを下顎頭の動きからみるとどうなるのでしょう.

下顎頭の動きは、下顎窩の前壁に沿って後上方に戻っていきます。この 動きを、さらに上下顎の歯でみてみると、下顎歯はかみ込まれるのに伴い 後方に動いていることになります。この動きをつかさどっているのが、咬 筋と内側翼突筋の前上方向への収縮と側頭筋の後上方向への収縮が合わさっ た動きです これが破砕運動です

# 破砕運動とは、食塊に上下顎歯で垂直に咬合力を加えるのではなく、

#### 咬合力を加えながら後方に動いている

したがって食塊には、咬合面に対し垂直な咬合力以外に、後方に引く力 が作用することになります。2つのベクトルの加法から、食塊には斜めの 破砕力がかかることになります.

#### なぜ斜めに咬合力が加わるのか

それは食塊に咬合力を加えながら後方に動くことによって、食塊がより 破砕されやすくなるためです。

この動作は、硬いものをつぶすとき、意識して顎を前後左右に動かすこ とがありますが、これにつうじるものです。これらの動きは、すりつぶし 様運動にも相当する運動です.

破砕という単純にみえる運動でも、その動きは実に複雑で、効率よく仕 事ができるように動いているのです。

#### ロングセントリックとワイドセントリック

顎の前後の滑走運動は、中心咬合位から前後方向にわずかに移動できる 自由度を有しています これが図 185 に示すようなロングセントリックで す。この運動ができることによって食片の破砕やすりつぶし様運動が行わ れるのです

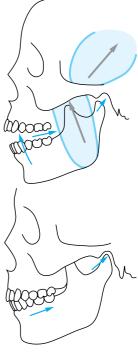
また側方滑走運動での自由度がワイドセントリックです。

これらの自由度があって初めて自由な咀嚼運動ができるのです。天然歯 と義歯とで、顎の動きはまったく同じなのです。前後や側方の滑走運動を 行っても、まったく干渉の起こらない咬合から咀嚼運動が行われるのです。 それが Part 1 で記した人類の祖先の咬耗した咬合面です。

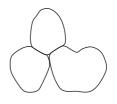
#### すりつぶし運動とは

成書でいう「すりつぶし運動」とは、破砕された食塊をさらに細かく粉 砕し、唾液と混合することにあります.

食塊が粉砕されて小さい食片になると、図 186 に示すように上顎頬側咬



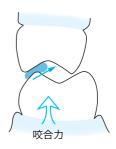
184 破砕運動とは、食塊を破砕しながら 下顎が後方に引き戻される運動です.



ポイントセントリック

ロングセントリック

185 ロングセントリックでは、ある範囲 内で前後に自由に移動できる様式です ポイン トセントリックには、そのような自由度はあり ません



186 従来のすりつぶし運動の考え方

頭内斜面と下顎頬側咬頭外斜面の間で食片をはさみ、下顎からの垂直な咬 合力によってさらに細かく粉砕されることになります。

その作業は、下顎頬側咬頭が上顎頬側咬頭内斜面に沿って中心咬合位ま でかみ込むことによって行われるとされています。この運動の逆の動きが 側方滑走運動になります。

そこで、すりつぶし運動の主役をなすのが、上顎臼歯の頬側咬頭内斜面 と下顎臼歯の頬側咬頭外斜面ということになります。

この運動がすりつぶし運動とすると、長い年月のあいだには両面に相当 な咬耗が予想されるのです。

症例は71歳の男性です。図187の写真をみてください。これまでまっ たくう蝕もなく、歯の治療といえば定期的に行うようになった歯石除去の 処置くらいです。この患者さんの上顎臼歯部の頬側咬頭内斜面は、すりつ ぶし運動において主役となる部分です。ところが、ここがまったく咬耗し ていないのです

上顎臼歯で咬耗している部分は、図 188 に示すように舌側咬頭の内斜面 と外斜面にみられます。

このことは何を物語っているのでしょう.

#### すりつぶし運動は、

#### 上顎臼歯頬側咬頭内斜面を利用する運動ではない

この患者さんから教えられることは、いわゆるすりつぶし運動は、上顎 臼歯の頬側咬頭内斜面に沿って、下顎臼歯の咬頭が滑走する運動ではない、 ということです。したがって側方滑走運動は、すりつぶし運動に関係した 運動ではないということになります。

ではすりつぶし運動を含め、咀嚼運動をどう解釈したらよいのでしょう か.

#### 顎の動きは上下動であり、反芻するような動きはしない

著者は次のように考えています。すりつぶし運動は、上述の動きの説明 からすると、牛が反芻するように「もぐもぐ」と顎を動かさなければなり ません。しかし食事中に顎の動きを観察していますと、すべての人におい て顎の動きは上下動であり、反芻するような動きではありません。

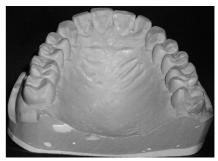
ある程度食片がこなれてくると、両側の臼歯で咀嚼できることがわかり ます。またうどんのようなものを口に入れて咀嚼するとき、両側臼歯で同 時にかむことができます.

両側で咀嚼できるということは、顎の動きは上下動にほかなりません.

# 咀嚼運動とは、上下動の運動である

これまでを総合すると、「咀嚼運動とは、上下動の運動」である、と結論 づけることができます。

咀嚼運動のなかで、これまでいわれているような「すりつぶし運動と称 する独立した運動はまったく行われていない」のです。ではすりつぶし運 動は存在しないのでしょうか、それについては次の3節で詳しく説明しま す. さらに側方滑走運動とは何のために存在するか, については 4 節で説 明します.



上顎臼歯の頬側咬頭内斜面には、まったく咬耗 がみられません.

187 症例:71 歳, 男性





188 上顎臼歯で咬耗のみられるのは、舌 側咬頭内斜面と外斜面です.

このことは、すりつぶし運動は上顎臼歯の頬側 咬頭内斜面を利用する運動ではない、というこ とです。

#### 明嚼運動とは

咀嚼中の顎の動きは、前節でも話したように、牛のようにもぐもぐと左 右に反芻するような動きはしません。よく観察すると、ヒトの咀嚼運動は、 ほとんど垂直な上下運動です。このことは、すりつぶし運動という独立し た動きを示す運動は存在しないということです.

では、すりつぶし運動という咀嚼運動はないのでしょうか、

#### すりつぶし運動のしくみ

そうではありません。すりつぶし運動は存在します。たとえば正月料理 の数の子ですが、これを咀嚼することを考えてみましょう 最初大きな塊 のときは、上下動の破砕運動で小さく破砕します。ある程度小さくなると 粉になります。すると、この粉を一つひとつ咬合面に置いてつぶすことを 行います そしてその感触を味わうのです これがすりつぶし運動です

このときの顎の動きはどうなっているのでしょうか、

#### すりつぶし運動が味覚にはたす役割

図 189 に示すように咬合面に置かれた粒を上から押さえつけます。その とき粒が逃げないように、下顎歯を前後左右にスライドさせて粒を捉えて 押しつぶします。

顎の動きは、粒を捉えるための前方や側方の動きと、押しつぶすための 上下動です。この2つの運動がうまく連携して粒を捕まえて、つぶすこと になるのです

咀嚼運動のなかで、すりつぶし運動の粉砕寄与率は、それほど大きなも のではないと思っています。 なぜなら Part 16 の咀嚼の項で話しましたが、 飲み込まれた米粒などは、ほとんどそのままの形をしているからです。

しかしすりつぶし運動によって大きな食感が得られ、味覚上のはたす役 割は非常に大きなものがあると考えています。とくに数の子やキャビアの ような粒状のものでは、破砕とすりつぶし運動がうまく連携すると、その 食品の味覚をより大きく引き出し、味わうことができると考えています。

### すりつぶし様運動

著者は、破砕運動とすりつぶし運動とは、厳密にはまったく同じではな いが、ほとんど同じ動きをする運動と考えています。すなわち破砕とは、 大きな食塊を砕くための上下動であり、すりつぶし運動とは、小さくなっ た食片を咬合面に捕らえてつぶす上下動です。

すりつぶし運動は破砕運動の延長線上の運動といえます. そして両者の 運動は上下動を繰り返す運動なのです。

そこで著者は、上述したすりつぶし運動を「すりつぶし様運動」とよぶ ことにします

ここで咀嚼運動を一言で表すと、日本古来の習慣である「餅つきの杵と 臼」に例えることができます。杵の動作は単純な上下運動です。それでも 餅ができるのです。この杵と臼のたとえは、川原田幸三先生の著書『開業 医のための総義歯臨床』に記載されています.



すりつぶし運動とは、 ト顎臼歯の頬側咬頭内斜 面に沿って、下顎臼歯の頬側咬頭が滑走して食 片をすりつぶすのではありません。このような 運動は実際行われていません。

すりつぶし様運動とは、下顎臼歯咬合面に置い た食片を、上顎臼歯の舌側咬頭で押しつぶす運 動です.

**189** すりつぶし様運動

咀嚼運動は、臼歯の上下運動であり、咬合面からこぼれた食片を舌や頬の筋肉の作用で再度咬合面に送り、上下に咬合する運動で破砕やすりつぶしを行い、唾液と混合する運動です.

#### 咀嚼中の顎が前後左右に移動するのは.

#### 最終咬合接触位を中心咬合位に移動させるための運動

咀嚼運動中の顎は、志賀 博先生らの報告にみられるように、まったくの上下運動だけではなく、多少前後左右に移動しながらかみ込みを行います。 その動きとは、かたい食品などでは、最大咬合力を発揮できる位置へ顎を移動させて破砕し、その後中心咬合位に戻るための移動です。また咬合面からこぼれた食片を咬合面上に戻すために、顎を前後左右に動かす動作も、咀嚼運動中に行います。

顎関節は蝶番のようにいつも同じ位置にかみ込むことはできません。中心咬合位からずれてかみ込んできたときに、最終咬合接触位を中心咬合位に移動させるための調節運動です。この運動については、次節で詳しく説明します。

このような運動のために、咀嚼中の顎は左右に動いているようにみえますが、食塊に咬合力が加わるときは上下動なのです。

#### 咀嚼運動とは,「破砕運動と攪拌運動」から成り立っている

それをたとえると、上下顎歯の「杵と臼」、そして舌や頬による「相の 手」の関係にあるといえます

# 4

### 側方滑走運動の役割とは

前節では「側方滑走運動はすりつぶし運動と関係しない」ことについて 説明しました。本節では側方滑走運動とはどんな働きをしている運動かを 考えてみたいと思います。

結論からいうと、この側方滑走運動とはきわめて大切な運動です。その 滑走をスムーズに行わせるための咬合調整こそ、真の咬合調整といえるの です。そしてこの滑走運動は、全部床義歯に限らずインプラントや天然歯 などのあらゆる症例の咬合にも必要な運動なのです。

側方滑走運動だけでなく,前方滑走運動も含めてすべての滑走運動は,いったい咀嚼運動中どのような役割を担っているのでしょうか.このことについて本節でもう一度考えてみたいと思います.

#### 破砕運動時の顎の動き

破砕運動とは、これまでにも話したように食塊に最大の咬合力を加え、 破砕する運動です。

リンガライズドオクルージョンでは、最大の咬合力を加えるために食塊を下顎臼歯咬合面の中央に置いて、上顎の舌側咬頭でつぶすことになります。食塊がかたいものであればあるほど、このかみ合わせ位置が重要になります。食塊をある位置でかみこんでも破砕できなければ、少しずれた別の位置に移動させなければなりません。この移動が側方滑走です。

側方滑走がスムーズにできるように咬合調整された咬合面であれば、そのまま横滑りで食塊が移動できるのです.

次に食塊が突然破砕した場合について考えてみましょう.

このとき上下顎の臼歯は突然大きな咬合衝撃力を受けるでしょう。この 衝撃に対しても、咬合調整された臼歯であれば、その衝撃圧を全臼歯でしっ かり受け止めることができます。そのため安心して大きな咬合力を加える ことができるのです。これも破砕運動時の側方滑走運動の役割です。

#### スムーズな側方滑走運動は、咀嚼運動のしやすさを決定づける

さらに食片を細かくつぶす運動、すりつぶし様運動について考えてみま しょう.

すりつぶし様運動も破砕運動と同じ動きであることは前節で話しました が、小さくなった食片は、今度は大きな咬合力は必要としません。その代 わり微妙な上下顎歯の位置関係が要求されるのです。

小さなものや滑りやすい食片などを咬合面でしっかりグリップするため に、 歯の接触感覚を頼りに、 側方や前方に微妙な動きが要求されるのです このときスムーズな滑走運動ができないと、このような食片は捕らえら れないのです。ここでもスムーズな側方滑走運動は咀嚼運動のしやすさを 決定づけるのです.

#### 厳密に咬合調整された咬合面でないと、スムーズな運動ができない

閉口時において上下顎歯の咬合位置は、蝶番によって規制されたドアの ように、いつも同じ位置に入るとは限りません、食塊を介在してこれをか み込んだとき、上顎歯の咬頭と下顎歯の咬合面の対合関係は、ある一定の 範囲のなかで行われます。中心咬合位から外れた位置に咬合接触したあと、 中心咬合位まで滑走移動します。

その咬合位置によっては、咬合力が歯をゆする力として働いていること もあります。この場合、歯根膜内の圧受容器からの信号でこれを感知しま す。すると、そのゆする力をなくすように微調整の側方移動を行うことに なります。これも側方滑走運動です。

これらの側方滑走運動は、厳密に咬合調整された咬合面でなければスムー ズな運動ができないのです

#### 前歯の役割とは

ドーソンによると、アンテリアガイダンス(前方指導要素)は、ポステリ アガイダンス(後方指導要素)とともに下顎の運動路に影響を及ぼし、また 臼歯部の咬合面形態, 咬頭傾斜角, 歯の接触状態にも影響する, とありま す. そしてアンテリアガイダンスは臼歯咬合治療の基本的な目標である, とのことです.

ということは臼歯の咬合安定のために前歯は、その役割を担っているこ とになります。そしてアンテリアガイダンスと下顎頭の前下方移動を関連 づけて解説されています.

ところで Part 15, 1節, 2節でオーバージェットの患者さんの写真を提 示し、咬合異常ではないと話しました。患者さんによっては審美的な問題 や発音などで多少気になると訴えられることがあります。しかし咀嚼に関 してはなんら不自由を感じていません。また何の問題もなくその機能が営 まれています.

この患者さんの前歯は咬合の安定, さらに咀嚼運動にとってどのような 意味をもつのでしょうか. 咬合異常として前歯が治療の対象になるのでしょ うか

#### アンテリアガイダンスがその役割をはたせない例

その例として同書には、オーバージェット、Ⅲ級咬合、切端咬合、オープンバイトがあげられています。このような患者さんにはグループファンクションを適用すべきとのことです。そして咬合ストレス、すなわち側方ベクトルの負担を歯周組織の弱い歯にかけない配慮が必要である。しかしそれは非常に複雑で、微妙な咬合調整が要求されるとのことです。

では具体的にどうすればよいかについて、個々の記載はありますが、その治療は大がかりなものとなっています。また場合によっては、治療の必要のないものもあるとのことです。しかしその鑑別基準が不明瞭です。著者はアンテリアガイダンスを含め、記述されているような咬合の構築を臨床で行うことは不可能であると考えています。

#### 臼歯部のみで、咬合の安定がはかれる

著者は、前歯に咬合の安定を求めることは、なんら意味のないことと考えます。Part 15、5 節で述べたように、またそこに示した患者さんの例からも、 $\frac{7-4|4-7}{7-4|4-7}$ で咬合は安定するのです。

これまでに記したように、咬合平面のスピーの彎曲や上顎臼歯のウィルソンの彎曲などから、臼歯部のみの咬合で咬合の安定がはかれるのです。 前歯はまったくフリーでいいのです。

#### なぜアンテリアガイダンスを考慮しなければならないのか

前歯ガイドが必要なのは臼歯咬合面に 30 度前後の傾斜角度を有する歯で、咬合を構築しようとするためです。このためアンテリアガイダンスがないと下顎の前方や側方運動に際し臼歯は咬頭干渉を起こします。その干渉を前歯ガイドと下顎頭の前下方移動によって補おうとしているのです。

しかしここで重要なことは、「切歯路角が絶対的な角度として、決定する のに根拠となるものは存在しない」のです。言い換えると、切歯路角はど んな角度であっても、咬合は咬合器上でそれなりに成り立たせることがで きるのです

このことはなにを意味しているのでしょうか.

それは「咬合面の傾斜角度は何度でもよい」、ということです。

#### 前歯を咬合の安定に関与させない理論

著者の提唱する理論では、前歯に対する配慮はまったく不要で、完全に 咬合させません。それで咬合の安定が成立するのです。

さらに全部床義歯にあっては、リンガライズドオクルージョンの咬合を とらせるとともに、顎堤がないような難症例であればあるほど前歯を咬合 から外すことによって全部床義歯は安定するのです。

#### ナイトガードを一生装着?

前歯の陶材冠を装着した患者さんなどで、切端の破折を警戒してナイト ガードを装着しながら就寝する患者さんをみかけることがあります.

陶材冠の切端破折はよく起こることです。 食事中に注意することは仕方

がないとしても、夜間の無意識な状態のときまでガードしなければならな いのでしょうか、そしてナイトガードを一生装着しつづけるのでしょうか、

ここにも前歯の咬合をどのように考えるかでナイトガードが必要か否か が決まるのです。

#### ブラキシズムは咬合の改善によって治る

ブラキシズムに苦しむ患者さんにはスプリントが使用され、歯のきしむ 音や咬耗を防ぐことが行われています。ではこの器具を生涯装着しつづけ るのでしょうか.

ブラキシズムについては Part 22 で説明しますが、咬合の改善によって、 多くの患者さんが治るのです.

前歯は咬合の安定維持にはまったく必要ないのです。

### 咬合様式とは

咬合様式という用語はかみ合わせのさまざまな表現に用いられ、咬合と いう用語と同じように曖昧な言葉の1つです.

一般的に咬合様式といわれているのは、カスピッドプロテクティッドオ クルージョン(犬歯誘導)、フルバランスドオクルージョン、グループファ ンクションオクルージョンをいうときに用いられます。この咬合様式は正 確には側方滑走運動時の咬合接触にかかわる分類です ここで重要なこと は、この咬合様式が咀嚼運動とどうかかわり合っているか、ということで す。これまでの解説書ではそのことについて明確に解き明かしたものをみ たことがありません。そこで本節では、その点の解明に主眼を置いて、咀 嚼運動的または咬合力学的な観点から考えてみたいと思います.

#### ◆犬歯誘導

犬歯誘導とは、側方滑走運動をしたときに下顎犬歯が上顎犬歯の舌側面 に接触滑走しながら開口運動をする咬合様式です。このような動きを示す 患者さんは、図190に示すように、大きな顎堤で被蓋の深い有歯顎歯列に おいては、確かに犬歯誘導といわれるような滑走運動はみられます。とい うより側方滑走運動をしようとすると,下顎犬歯は上顎犬歯の内斜面に沿 いながら滑走せざるをえないのです。これは滑走というより、ぶつかって しまうもので誘導とはいいません.

このような顎堤は欧米人に多くみられるものです。日本人に多いのは下 顎が上顎より優勢なアングルⅢ級に近い顎堤です。また図191に示すよう に犬歯は内向きではなく、外向きに開いたように傾斜して萌出している患 者を拝見します ここに側方運動時に犬歯誘導を適用したらどうなるでしょ う. たちまち犬歯に咬合性外傷が起こるのは火を見るより明らかです.

側方滑走運動(本章 2 節参照)は、咀嚼運動のうちのすりつぶし運動では ないことを説明しました。同じことが犬歯誘導といわれる側方滑走運動に もいえるのです。

咀嚼運動とは、上下動の破砕運動と攪拌運動であって、犬歯誘導とは、



190 側方滑走運動を行うと犬歯がぶつかる 症例



191 側方滑走運動で犬歯誘導を行わせる と、咬合性外傷を発症する恐れのある症例

咀嚼運動とまったく関係のない運動なのです(本章3節参照).

#### 食事ができるようになった咬合状態

図 192 に被蓋の深い典型的なディープオーバーバイトの患者さんの 1 例 を示します。写真のように上顎前歯が下顎歯の歯頸部を越えて歯肉をかん でいます.

主訴は食事が思うようにできない、物がかめないとのことでした.

咬合状態をみると臼歯部は金属冠で補綴され、中心咬合位にかみ込むだ けで側方や前方への動きはまったくできない状態です。

食事ができないとのことで、機能回復のために上顎と下顎臼歯の咬合面 に光重合レジンを接着し、咬合挙上をはかりました.

治療のポイントは、咬合挙上によって上下顎臼歯の咬合接触時に、前後 左右に動きのできるわずかな遊びをもたせることです.

レジンを添加した部位は、図 193 に示すように上顎では両側臼歯部、下 顎では左側臼歯部です。下顎右側に添加しなかったのは、左右の咬合平面 のレベルを合わせるのに必要ではなかったからです。

こうすることによって食事ができるようになった咬合面と、前歯の咬合 状態の写真を示します。このように前歯の咬合にゆとりをもたせたことに よって自由な動きができることがわかります。図 194 に示す口腔内写真 は、前後左右に滑走運動を行わせたときの咬合接触状態です。

この咬合はリンガライズドオクルージョンです。わずかな前方や側方滑 走運動ができることによって、すりつぶし様運動が可能になり、食事が満 足にできるようになります。わずかな動きですが、自由な動きのできるこ とが咀嚼運動のしやすさと直結しているのです。

その後の治療は、食事ができることを確認したあと、レジン添加した歯 を新しく金属冠に換えています.

#### 咬合滑走における自由な遊び

このような極端な例は別としても、犬歯誘導といわれる咬合様式になっ てしまう顎堤の患者さんがいます。深い咬頭嵌合位から左右への動きがまっ たくできないのです。

このような患者さんには、わずかな咬合挙上を行い、中心咬合位からわ ずかな範囲で自由に滑走を行えるようにすると、咀嚼運動がスムーズにで きるようになります.





主訴は、ものがよくかめないとのことです。 192 極端なディープオーバーバイト

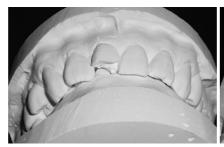


治療は 7654 567 の光重合レジンによる咬合 挙上です.

咬合はリンガライズドオクルージョンとグルー プファンクションです. 中心咬合位から自由に, わずかな範囲ですが遊びをもたせています。

左が初診時、右が咬合挙上したものです、前歯 被蓋に、挙上によって自由なスペースができて います

(193) 初診時と治療後の咬合状態





この自由な遊びの考えは、スカイラーの提唱したロングセントリックや ワイドセントリックに相当するものです。

ドーソンは、ロングセントリックについて、「中心位からの自由性をいう のであって、中心位の自由性をいうのではない」と記しています。しかし ことばでいえても、現実の動きはこれをどう区別するのでしょうか、両者 は同じことなのです.

著者の考えでは、ロングセントリックやワイドセントリックとは、「中心 位の自由度」をいい、この自由度こそ著者の中心位の定義(Part 9 参照)と 合致するものです。そしてこの自由度の存在によって咀嚼運動がスムーズ にできるのです。

この患者さんの治療例からいえることは、犬歯誘導とは咀嚼運動とまっ たく関係のない運動であるということです。ロングセントリックやワイド セントリックより、まったく遊びのないポイントセントリックが理想であ るという考えもあります。しかし著者は、その考えにはまったく賛成でき ません。

#### **❷**フルバランスドオクルージョン

フルバランスドオクルージョンとは、図 195(上段)に示すように、側方 滑走運動をすると作業側では、上顎臼歯の頬側咬頭内斜面に沿って下顎臼 歯の頬側咬頭外斜面、上顎舌側咬頭外斜面が下顎舌側咬頭内斜面に沿って 滑走し、非作業側では上顎舌側咬頭内斜面が下顎頬側咬頭内斜面に沿って 同時接触しながら滑走運動をするものです。また前後滑走運動では、上顎 前歯舌側面に沿って下顎前歯が滑走し、これと同調して最後臼歯の咬頭傾 斜角に沿って滑走するとするものです.

まず側方滑走運動をみてみます。図 195(中段)のように両側の上下顎臼 歯の咬合面は30度の傾斜角があります。この傾斜の途中の咬合接触では、 図のような側方ベクトルが発生します。ここで重要なことは、これらのベ クトルが左右側とも同じ方向にあることです。したがって図 195(下段)の ように顎を左側に滑走させると、下顎義歯には右側に移動させようとする 力が発生します。義歯を力学的に安定させようとするなら、左右側で逆方 向のベクトルが発生しなければ義歯は安定しません。しかし現実は同じ方 向に発生しています。このことはバランスドオクルージョンという咬合様 式は、咬合力学的に安定しないことを意味しています。これに対し臨床で は、咬合面傾斜角度のある人工歯を用いた全部床義歯で咬合が安定してい る方がいる、という意見があるかもしれません。その理由は咀嚼運動にあ ります。これまで説明したとおり咀嚼運動とは、すべて上下動の運動です。 したがって上顎舌側咬頭が下顎臼歯の咬合面中央に正しく嵌入する場合(中 心位と中心咬合位が一致しているとき)は、30度人工歯を用いた義歯でも 咬合が安定することがあります。しかし顎堤のない患者さんでは、咬合面 傾斜角を有する人工歯を使用して義歯を安定させることはむずかしくなり ます.

前方滑走運動をみてみます。全部床義歯において下顎前歯を上顎前歯舌 面に当てると義歯は転覆してしまいます。したがって前歯の咬合接触は意





194 光重合レジンの咬合面への添加によっ て、咬合挙上を兼ねてリンガライズドオクルー ジョンとグループファンクションの咬合様式に 整えた状態です

味のないことです.

ある参考書にこんな記述がありました。「全部床義歯において食品が小さ くなるとバランスドオクルージョン(両側性均衡)が成り立っている」とい うものです。たしかに全部床義歯を装着して食事をしている患者さんをみ ると、小さな食片を咀嚼するときには、作業側とともに非作業側でも咬合 接触しているようにみえます。そこで両側性均衡が成立しているように思 われます

しかしほんとにそうでしょうか、次にこのことについて考えてみます。 両側性均衡が成立しているようにみえるのは、次のような理由によるも のです。図 196 に示すように、左側に硬く小さな食片を介在して、ここに 大きな咬合圧が加わることを考えてみます。このとき義歯ではどんなこと が起こるのでしょうか、左側の義歯床は咬合圧によって粘膜への沈下が起 こります。左側の沈下は反対側にある非作業側では、義歯の挙上という現 象で現れます。なぜなら義歯は剛体で変形しません。そこで左側が沈下す ると右側は上昇させられ、その結果右側の歯は接触することになります。 したがって一見両側性均衡が成立しているように思われます。これを別の 視点からみると、この動きとは義歯がガタガタ揺れていることなのです。 このゆれが小さければ小さいほど、かみやすい義歯であるといえます。ゆ れを極力抑えるには、片側性均衡が成立していなければなりません.

図 196 (下段) に示すように、ある程度大きな食品を破砕しようとする とどうでしょうか、片側性均衡が成立していなければ義歯は安定しないこ とは明らかです。

結論をいいますと、フルバランスドオクルージョンとは、咬合力学的に まったく成立しない理論です。この理論を天然歯に応用したのがナソロジー の理論ですが、その結果は大失敗をしました。そのことは Column「ナソ ロジーのあれこれ<sub>1</sub>(p. 91)に記しました.

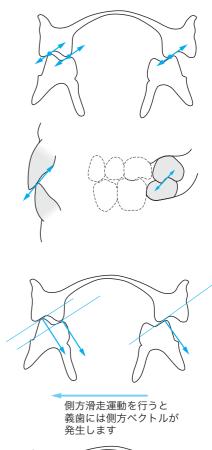
# **☆**グループファンクションオクルージョン

#### (以後グループファンクションという)

グループファンクションとは、側方滑走運動を行うと作業側の数歯が同 時接触をしながら滑走する様式をいい、この咬合様式は犬歯誘導と対比さ れるものです. 犬歯誘導とは、側方滑走運動を行うと犬歯以外は接触せず に即座に臼歯の歯間離開が起こるのに対して、グループファンクションと は、上下顎いずれかの機能咬頭が対顎歯の咬合面上を一定距離にわたって 接触滑走するものです。GPT-8では、この滑走が数歯にみられる場合をグ ループファンクションという、と記されています.

さらにグループファンクションは作業側での咬合接触の様相をいいます が、このとき反対側の非作業側での滑走はどうなっているのでしょうか、

非作業側では2つの様式が考えられます。第1は両側性均衡をとらせる 場合、第2は片側性均衡が成立している場合です。両側性均衡はこれまで の説明からまったく意味のない咬合様式であることを話しました。したがっ てグループファンクションでも片側性均衡が成立していることが必要です。





**195** フルバランスドオクルージョン

#### 片側性均衡の成立

片側性均衡はどのようにして成立させるのでしょうか。

そのことについては、まったく心配はいりません。リンガライズドオク ルージョンとグループファンクションの咬合では自然に片側性均衡が成立 しているのです。そのことについては Part 13.5 節で説明しました。

リンガライズドオクルージョンとグループファンクションの究極の咬合 とは、図 197 に示すように、平坦な下顎臼歯の咬合面に上顎臼歯の舌側咬 頭を機能咬頭として咬合させる様式で、前後左右のあらゆる滑走運動を行っ ても写真のように点状接触となる咬合です。

これまで咬合様式について著者の考えを述べてきました。結論をいいま すと、咬合様式として記載されている側方滑走運動のうち、咀嚼運動と真 に関係する運動はグループファンクションだけであるということです。 犬 歯誘導とは、咀嚼運動とまったく関係のないものであり、フルバランスド・ オクルージョンは咬合力学的に成立しません。したがってこれらを咬合様 式とよぶのは意味のないことと考えます。

そこで著者は、真の咬合様式とは、リンガライズドオクルージョンとグ ループファンクションであると考えています。

### 正常咬合の具体的基準とは

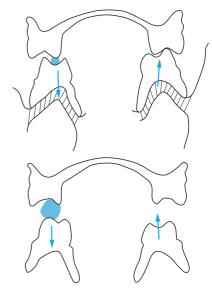
これまで基礎編から理論編にわたって、かみ合わせや咬合の問題につい て考えてきました。また Part 14 では正常な咬合を維持するために最も大 切な要件について考えてみました.

この理論編を締めくくるにあたって、最後に「正常咬合の具体的な基準」 についてまとめてみたいと思います。

#### 正常咬合とは

正常なかみ合わせと咬合(これをまとめて正常咬合とよびます)には、ど んな基準が要求されるのでしょうか、正常咬合に関して成書をひも解きま すと、最初に出てくるのがヘルマンの正常咬合です。ヘルマンの定義では、 「完成した永久歯列において、上下顎の歯の咬合状態は基本的には 1 歯対 2 歯の関係にあって、前歯部においては面接触し、臼歯部においては咬頭 対窩、隆線と歯間、鼓形空隙、そして隆線と溝が咬合接触している」と述 べています。

一見、この定義で正常咬合がいい表せているようですが、よく考えると きわめて曖昧な表現に終始しています。まず1歯対2歯の関係でなければ ならないのでしょうか、パウンドの人工歯排列では1歯対1歯の関係にす るとあります。また天然歯でもこれと同じ関係にある方がみられます。次 いで前歯部において面接触とありますが、オープンバイトや反対咬合の方 はどうなるのでしょうか、臼歯部においていろいろな咬合接触を述べてい ますが、接触の仕方とは、図198に示すような状態でしょうか。このよう な多数の咬合接触点と、それぞれの接触点が同じ接触圧となるように口腔 内で調整することができるでしょうか、それは不可能としかいいようがあ



196 食片が小さくなると両側性均衡が成立 しているという考え方があります。しかしそれ は作業側で義歯床の沈下が起こると、反対の非 作業側では義歯の挙上がみられる現象で、決し て両側性均衡の成立した状態ではありません。



197 究極のリンガライズドオクルー ジョンとグループファンクションの咬合接

りません。Part 14の Summary に記載した「咬合の要件」の記載を合わせ 考えるとき、臨床において現実に構築できない咬合を正常咬合と提示され てもなんの意味もありません。

別の正常咬合の説明として、「正常咬合とは、咬頭嵌合位において、上下 顎の歯が解剖学的に正常と思われる咬合状態にある場合をいう」

「そしてこれを定義するには3つの問題点がある.第1の問題点は,本来,正常とは異常に対する言葉であり,異常の程度が問題となる.臨床の場において問題となる異常の程度はその対象によってそれぞれ異なることは明らかであり,正常咬合の定義もそれに応じて変化してくるのである....」という記述です。このことは何をいっているのでしょう.正常咬合とは,異常の程度によって変化するとのことです。その異常とは,正常でないものです。臨床医は鶏と卵の論法を聞いているのではありません.おそらく審美的要因を含んだ咬合を考えての記述だと思います.正常咬合とは審美要因とまったく関係がなく,両者は明確に区別されるべきものです.

咬合とは、歯科学の発足以来、その根幹を成すものです。その咬合の正常という定義が、今日にいたっても確立されていません。ここに今日の歯科医療の混乱する源があるのです。

#### 正常咬合の定義

著者は、これまで本文で展開してきた考えを踏まえて、正常咬合についての新しい定義を提案したいと思います

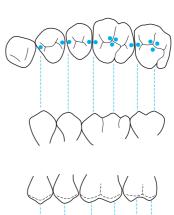
正常咬合を定義するにあたり、第1に考えなければならないことは、何のために定義を設定するかということです。これを別の観点からみると、正常咬合とは、口腔機能のうちなにを回復することを目的としているか、ということです。それを正常咬合の目的としなければなりません。この目的を達成するためには、具体的にどのような基準が必要であるかが決まってくるのです。そこでまず正常咬合の目的について考えてみたいと思います。

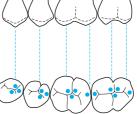
#### 正常咬合の目的

- 1. 咀嚼が満足にできること.
- 2. 生涯にわたって歯を失うことがないこと.

#### とします。

第1の咀嚼が満足にできること、について説明します。天然歯と義歯とでは、それぞれ食品に加わる咬合力が違います。全部床義歯のように天然歯に比べて極端に小さな咬合力しか食品に加えることができなくても問題はありません。また咀嚼の能率や効率の問題でもありません。新しい補綴物を装着された患者さんに、これで食事が満足にできる、という想いをもってもらえることが重要なのです。これが正常咬合の第1に目指すものです。第2に生涯にわたって歯を失うことがないという文言です。これは治療の有無にかかわらず歯は生涯にわたり、その方の咀嚼機能を維持するために存在しなければならない、ということから発しています。若い頃むし歯が1本もなく丈夫な歯をもった方が、中年をすぎた頃から歯周疾患で歯を次々と失っていくのはよく目にすることです。これを老化現象として片付けられるでしょうか。その原因は咬耗不全による正常咬合からの逸脱にあるの





198 理想とされる咬頭対窩の3点咬合接触

です.

また新しく補綴物を装着した歯が、その後何年咀嚼機能をはたすことが できるのでしょうか. ここで治療後, 長期間経過して現れた咬合性外傷の 1 例を提示します。図 199 に示す 6 は著者の歯で、この歯は 21 年前に クラウンを装着し、つい最近までなんの問題もなく咀嚼機能を維持してい ました。ところが昨今この歯が咬合性外傷で歯肉の腫脹を伴うようになり ました 写真では 6 の近心根周囲の歯槽骨に破壊像がみられ、第1次の 咬合性外傷像を示しています.その他の歯は学生時代に治療したものです が、すべて問題はありません。この 6 は装着当時から微妙に咬合のバラ ンスを崩していたものと思われます。しかし当時、著者はまだ若く再生能 も旺盛であったために、咬合性外傷の発症が抑えられていたのでしょう。 それが 60 歳も後半になると、Part 5 で説明したように破壊と再生のバラン スが崩れ、咬合性外傷の発症をみることになったのです。

したがって定期検診時に、 歯科医師や歯科衛生士が咬合異常を見抜く診 断能を身につけ、歯科医師によって適正な咬合処置がなされれば、咬合性 外傷を未然に防ぐことができるのです。ここに歯科衛生士の役割がありま す. 衛生士の役割については、次の Part 18 で詳しく取り上げます。

繰り返しますが、正常咬合の目的とは、咀嚼機能の回復であって、決し て審美性の回復ではありません、咀嚼と審美とは明確に分離して考えるべ きです

### 咬合異常とは

正常咬合の目的を踏まえて、咬合異常を定義すると次のようになります。

- 1. 咬合異常とは、その咬合状態を放置すると、顎口腔系の機能障害を 発生する危険性を含んでいる場合をいう.
- 2. 顎口腔系の機能障害とは、咀嚼機能障害を発生させることである。
- 3. 咀嚼機能障害を発生する疾患とは、咬合性外傷、歯周疾患、ブラキ シズム、顎関節症である.

したがって咬合異常とは、そのまま放置すると上記4疾患の発症の危険 性を含んでいる場合をいいます。

さて正常咬合の目的を達成するためには、どのような具体的な基準が必 要になるのでしょうか。

#### 正常咬合の具体的基準

正常咬合の具体的な基準として、次の3項目について定義します。

- 1. 正常咬合の静的基準.
- 2. 正常咬合の動的基準.
- 3. 正常咬合の維持基準.

次にそれぞれの基準について説明します。

### 1. 正常咬合の静的基準

正常咬合の静的基準とは、上下顎の歯がどのような関係で咬合接触し、 咀嚼運動をスムーズに行ううえで、どのような顎位を考慮しなければなら ないかを定めたものです。その必要基準を図 200 に示します。

正しい顎位:臨床で真に必要な顎位とは、中心位の顎位です。中心位と はこれまで説明したように、下顎安静位から中心咬合位までの間の顎位で



199 6 の咬合性外傷像

#### 1 正しい顎位

中心位

下顎安静位

↓安静空隙——垂直的自由度 中心咬合位一 -水平的自由度

#### 2 咬合様式

リンガライズドオクルージョン 上顎舌側咬頭を機能咬頭とし. 下顎臼歯は平坦な咬合面とする。

グループファンクション あらゆる側方運動において点状接触

#### とする. 3 咬合平面

- ①7-44-7 で成り立つ平面である。
- ②前歯は、審美性と発音に考慮する。
- ③56を最下点としたスピーの彎曲を 付与する. ウィルソンの彎曲はト 顎に付与する.
- ④咬合平面は、カンペル平面と平行 とし、上下顎歯槽堤の中間に存在 する.

#### 4 咬合接触

- ①全顎で8点(片顎で4点)の咬合接 触をつくる。
- ②各接触点において、厳密に同一な 接触圧を付与する。

#### 200 正常咬合の静的基準

す. その間は安静空隙とよばれる範囲です.

臨床では、まず下顎安静位を患者さんから求め、この顎位を出発点として中心咬合位を決定することになります。中心咬合位での側方滑走運動時には、自由に移動できる水平的自由度を付与することによって咀嚼運動をスムーズに行うことができます

安静空隙の幅は垂直的自由度となります。その臨床的意味は、咬合挙上の程度や咬合採得時において安静空隙(垂直的自由度)を設定すること、またスプリントの厚さをこの範囲に収めることなどによって、顎関節の安定を図ることができることになります。

繰り返しになりますが、中心位の顎位は下顎安静位から求められること、 そしてこの下顎安静位とは、生体から得ることのできる唯一の顎位である、 ということです。

**咬合様式**: 咬合様式としてこれまで一般的に扱われている内容は、先に本文でも記述したように意味のない分類です。そこで本書では、リンガライズドオクルージョンとグループファンクションを、上下顎歯の咬合接触と滑走運動を含めて咬合様式とよぶことにします。

リンガライズドオクルージョンの下顎臼歯咬合面は、ほとんど水平で平 坦な面とし、裂溝は上顎舌側咬頭の咬合接触範囲をよけた部分に形成する ようにします、上顎臼歯では舌側咬頭のみを機能咬頭として用います。

グループファンクションでは、あらゆる方向の滑走運動において、咬合 接触は咬合紙で点状として印記されるように調整します。

このような咬合様式を臼歯全体にわたって構築することによって歯は咬合性外傷から保護され、スムーズな咀嚼運動を行うことができるようになります.

咬合平面:咬合平面で大事なことは、臼歯部で成り立つ平面である、ということです。そしてこの平面は 56 を最下点としたスピーの彎曲を有していること、さらにウィルソンの彎曲は上顎のみの彎曲とすることです。スピーの彎曲やウィルソンの彎曲に対する扱いは、調節彎曲などと形式的な扱いがなされているようです。しかし著者は、これらの彎曲は咀嚼運動にとって大切な彎曲であると考えています。

咬合平面のレベルは、上下顎の歯槽堤の中間で歯槽堤に平行に存在します。中心咬合位の顎位では、上下顎の歯槽堤は平行になっています。そこでこの中間で歯槽堤に平行に咬合平面を位置させることは、咬合力が歯槽堤に垂直に加わることになります。このことは咬合力学的に安定した状態を呈することになります。またこのような咬合平面のレベル設定は、全部床義歯の安定にとってきわめて重要な事項になります。

咬合接触:リンガライズドオクルージョンとグループファンクションを 咬合様式とすることから、上顎臼歯の舌側咬頭を機能咬頭とし、各臼歯の 咬頭を 1 点ずつ下顎臼歯咬合面に咬合させます。したがって片顎で 4 点の 咬合接触になります。そしてそれぞれの咬合接触点での咬合圧を厳密に同一になるように咬合調整します。

#### 2. 正常咬合の動的基準

図 201 に示すように、咀嚼運動とはすべて上下動による破砕運動であ

#### 咀嚼運動とは,

- ①すべて上下動による破砕運動である.
- ②すりつぶし運動という運動は存在しない. しかし, すりつぶし様運動は存在する
- ③顎の動きは咬合面で誘導され、ポステリアガイダンス、アンテリアガイダンスなどは必要ない。
- ④咬合様式にいわれている犬歯誘導は, 咀嚼運動とは関係がない
- ⑤バランスドオクルージョンは, 咬合 力学的に成り立たない.
- ⑥上顎の舌側咬頭を機能咬頭とし,下 顎の平坦な咬合面に咬合接触させる咬 合様式では、自然に片側性均衡が成 立している.
- ⑦真に咀嚼運動に関係する咬合様式とは、リンガライズドオクルージョンとグループファンクションであり、この咬合様式は咬耗した咬合面と共通するものである。

201 正常咬合の動的基準

る、ということができます。これまで咀嚼運動の1つとしていわれていた、 すりつぶし運動(臼磨運動)という運動は、現実には存在しません。しかし すりつぶし様運動という運動は存在します.

すりつぶし様運動は味覚に大きく関与します。 それは食品の蝕感、味、 匂いなどをこの運動によって得ることができるからです。

咀嚼運動時の顎の動きは咬合面で誘導されています。したがってポステ リアガイダンスやアンテリアガイダンスなどはまったく必要ありません.

従来咬合様式といわれている犬歯誘導は咀嚼運動とは関係ありません。 またバランスドオクルージョン(両側性均衡)は、咬合力学的に成り立たな い理論です。

上顎の舌側咬頭を機能咬頭とし、下顎の平坦な咬合面に咬合接触させる リンガライズドオクルージョンとグループファンクションの咬合様式では、 自然に片側性均衡が成立しています。

真に咀嚼運動に関係する咬合様式とは、リンガライズドオクルージョン とグループファンクションにあり、この咬合様式は咬耗した咬合面の咬合 と共通するものです。

#### 3. 正常咬合の維持基準

全顎にわたり治療の完了した患者さん, また1本のう蝕もなくこれまで 健康に経過してきた患者さん、これらの患者さんが現時点で咀嚼機能に異 営がないからといって、これから一生この状態が維持できるでしょうか。

う蝕の発生は口腔衛生に関する知識や予防策によって防ぐことができま す。しかし歯周疾患の前駆疾患である咬合性外傷に関しては、患者さん自 身では防ぐことはできません. このことは Part 3~5, 13, 14 および Part 18でも解説していますので参考にしてください。いったん回復した口腔機 能を長期にわたり維持するためには何が必要なのでしょうか、このことが 正常咬合を維持する基準です。その基準を図 202 に示します。

まったくう蝕のない歯、新しく装着された歯冠補綴物、部分床義歯や全 部床義歯、これらの患者さんの咬合状態は時間の経過とともに変化します。 それは、う蝕のない歯や補綴物を装着された歯列では微妙な歯の移動や咬 耗によって、義歯では人工歯の咬耗や粘膜下の顎堤の変化などによって咬 合が変化するからです。また若い頃に装着したインレーなどの金属による 咬合面は、長期間にわたって咀嚼が行われても咬耗が生じません。このこ とは年齢相応の正常な咬耗から逸脱した咬耗不全の状態となります。

したがって「すべて歯は歳月の経過とともに咬合に狂いが生じてくる」 のです。この咬合の狂いをいち早く診断し正しい処置が行われると歯は失 われずにすむことになります。咬合の診断に関しては、これまで記した正 常咬合の静的基準と動的基準に基づきます。また処置は咬合調整を行うこ とになります。かみ合わせの診断と治療に関しては、のちの Part 19, 20 で説明します.

患者さんの治療後は、すべて歳月の 経過とともに、中心咬合位が中心位か らずれてくる、すなわち咬合に狂いが 生じてくる。

したがって、どのような治療後であっ ても、一定の間隔で定期検診を行うこ とが必要である.

このときの診査と治療は、中心位と 中心咬合位の確認と咬合調整である.

202 正常咬合の維持基準

#### Summary

### の1 知倫里をも国安を消費を少り周即

本章では、咀嚼運動(咬合理論)について著者の考え を解説してきました.

(6)

(6

9)

9)

1

90

9)

9)

これまでの総まとめとして、もう一度咬合の核心の 部分について記してみたいと思います.

咬合の確立と安定、そして咀嚼運動には、次の3つ の観点を考えなければなりません。

第1:個々の歯に加わる咬合力に対する安定維持.

第2:咬合平面全体として咬合力に対する安定維持.

第3: 咀嚼運動時の顎の動きと咬合の安定.

この3項目はそれぞれ独立したものではありません。 それぞれが最良の働きをなすとき、咀嚼として最善の 機能がはたせるのです.

これらの項目については、それぞれの章で詳しく説 明をしていますが、ここでポイントだけもう一度まと めてみたいと思います.

第 1:個々の歯に加わる咬合力には,リンガライズ() ドオクルージョンが最もすぐれた咬合様式です.

このとき下顎臼歯の咬合面は咬合平面と平行なフラッ トな面にすることです. そして側方滑走運動はグルー プファンクションにすること, 咬合接触は滑走運動を 行っても点状接触にすることです.

リンガライズドオクルージョンとグループファンク ションによって、個々の歯は咬合性外傷から保護され、 義歯においては安定がはかれるのです.

第2:咬合平面は、カンペル平面と平行関係にある ことです. そして上下顎の歯槽頂のラインと平行にな ります。さらに咬合平面は、モンソン球面の中心から 咬合平面に降ろした垂線が第二小臼歯と第一大臼歯あ たりと交差します、ここを最下点とした緩やかなスピー の彎曲を呈する咬合彎曲面を形成するのです.

このようなスピーの彎曲によって,咬合圧に対し咬 ↓ 合平面の安定がはかれるのです.

さらに大切なことは、モンソン球面ならびにスピー ◆ の彎曲は臼歯部のみで形成するということです. それ で咬合のバランスと安定維持がはかれます.したがっ て 6 前歯は咬合の安定とはまったく無関係になります.

第3: 明嚼運動については、本章でも述べたように、 → 明曜運動とは顎の上下動である破砕運動と攪拌運動か ら成り立っていると考えます.

側方滑走運動は決してすりつぶし運動ではありませ ん、咀嚼運動が安定して行われるためには、側方滑走 → 運動時に点状接触となるグループファンクションの厳 密な咬合調整が必要なのです.

その調整とは、中心咬合位からわずかな範囲で、前 方や側方に移動できる自由度をつくることです.

この3項目に配慮した咬合を実践することによって、 快適な咀嚼機能の回復がはかれるのです.

ここで提示した咀嚼運動理論を、著者は「ベクトル 咬合理論 Vector Occlusion Theory | と名づけていま (1) g.

顎運動や咬合理論については, これまで枚挙にいと まがないほど、たくさんの書物が出版されています. それらは解説の仕方は異なるものの、咬合面の傾斜角 度や咬頭対窩の咬合関係に対する扱いなどはほとんど ⇒ 変わりません.

ギージーから出発した人工歯の咬合面形態は、多少 ● の変化はみられるものの、すべて同じような 30 度前 後の歯を使用します.

このような歯を使用し、咬合接触点を記載してある ように構築しようとする限り、すべての咬合接触点の ● 咬合圧を一定にすることは不可能です。ここに正しい 咬合の具体的な基準ができない理由があるのです.

**叩嚼という機能は 1 つです。そして顎の動きに関与** する筋肉も同じ動きしかできないのです. 天然歯と義 歯とで咀嚼時の顎の動きが異なることはないのです. → したがって,すべてに通じる理論は 1 つしかないはず

それを可能にしているのがリンガライズドオクルー ジョンとグループファンクションです. これが咬耗し ◆ た咬合面と共通するものです.

そしてそこにはすべての症例に適用できる咀嚼理論 が存在し、ここから咀嚼機能の定量評価ができるよう になるのです.

「咀嚼という1つの機能を支配する理論は1つ」で す.



# かみ合わせの調整

本章は歯科医師、技工士や衛生士に理解していただきたい内容です。 咬合調整の医療行為は歯科医師にあります。 しかしその目的や調整方法をスタッフが理 解することは、技工士においては技工物の作製に、また衛生士には口腔保健管理において 役立つことです.

咬合調整とは、ドーソンによると次のように説明されています。

- ① 中心位で干渉する接触歯面の削除
- ② 側方滑走を干渉する歯質の選択的な削合.
- ③ 前方滑走を干渉するすべての臼歯歯質の除去
- (4) アンテリアガイダンスの調和

このうちとくにアンテリアガイダンスを調和させることが最も大切であ るとつけ加えられています。

著者は、このうち①~③は理解できます。しかし④のアンテリアガイダ ンスとなると、いささか理解に苦しみます。それは、これまでにも記述し たようにオープンバイトの患者さんではアンテリアガイダンスが成り立た ないのです

#### 咬合の主役は咬合平面にある

著者の行う咬合調整とは、上記とはまったく考え方が異なります。その 基本は咬合の主役はあくまで臼歯咬合面にあるということです。

#### 咀嚼運動は、食塊と咬合面およびそこに咬合する咬頭が、

#### どのような関係にあるかということのみで決定される

このような咬合の基本的な考え方に立って咬合調整を考えるとき、どの ような調整を行うべきか、次にいくつかの項目を設けて説明したいと思い ます.

なお本章の咬合調整は、「リンガライズドオクルージョンとグループファ ンクションを成り立たせるための調整」であり、また「それらが成り立っ ている場合に、それを安定維持するための調整」として話を進めます。

したがってこれまで数々の成書に記載されているような、3点接触のよ うな咬合のための調整とは考え方も方法もまったく異なります。

## 咬合調整は 治療のなかで最も軽視された存在である

ある歯科医院を訪れたときのことです。非常に繁盛していて、たくさん の患者さんが待合室で待っていました、診療室をのぞくと多数のユニット があり、ほとんどのユニットに患者さんが座り治療を受けているのですが、 先生はその間を忙しく行き来し、衛生士さんに指示をしています.

充填物装着の患者さんをみていますと、衛生士さんが試適から咬合調整 まで行い、咬合紙をかませて当たるところを削合しています。ほどなく先 生が来て再度咬合紙でチェックをし、なにか衛生士さんに指示をしました。 衛生士さんはさらに調整を行い、先生にチェックをもらい合着まで行いま した。合着が終わり先生が患者さんと何事か話をして終了となりました。 そのあいだ先生が調整するのはみかけませんでした。

ここに記載した某歯科医院での充填物の装着の光景は、ほかの歯科医院でもみられるのではないでしょうか。安い保険診療では、そうでもしなければ採算が合わないと考えることもうなづけます。しかしどんな小さな修復物であろうと先生自身が調整し合着されるところも知っています。

先生方の集まりや講習会では口をそろえて咬合が大事といわれます。それほど咬合が大事なら咬合に対する自身の考えを表現する場が、今まさに装着しようとする小さなインレーの咬合調整なのです

修復物の装着とは、成書から学んだ理論であれ自身の経験に基づくものであれ、咬合の理論に基づく調整をとおして患者さんの咀嚼機能の回復をはかる最後の場なのです

そこで働く衛生士さんから質問を受けることがあります。彼女たちはどう調整してよいか迷うそうです。

先生に聞くと「当たる所を削ればいい」といわれるとのことです。ではこのような衛生士さん任せの診療所で自費診療の場合、先生が咬合調整するのでしょうか。この歯科医院では、先生が調整しても衛生士さんの調整と変わらないのではないでしょうか。だから衛生士さんに調整を行わせても平気なのです。

このように咬合は大事といわれながら, 咬合調整はとかく軽視される存 在にあります。

## 2 咬合は 日々変化するほどデリケートな存在である

Part 7 などでも述べたように、歯の位置は、毎日の咀嚼によって微妙に変化しています。そのことを最もよく物語っている事実は、部分床義歯をしばらく装着しないで放置していた人が、いざ入れようとすると、まったく入らないことからもうかがい知ることができます。また中間欠損のブリッジの印象後 TEK を装着しないと、1 週間後ですら装着に苦労することがあります。これらの事実から歯は日々変化するデリケートな存在であることがわかります。

## 咬合の安定をはかるためには、定期的な咬合診査と調整が必要

欠損部に隣接する歯は近心や遠心部があいています。歯の近遠心は骨質が薄いため動きやすく、対合歯との咬合関係によって隣在歯は傾斜させられることがあります(Part 7 参照)。

このように天然歯列であっても個々の歯は独立しているがゆえに、日々の咬合力によって傾斜や沈下、そして挺出などで微妙に変化しています。 そのため咬合調整にも、それなりに緻密な配慮が必要です。

すなわち常に咬合の安定をはかるため定期的な咬合診査と調整が必要です。この咬合の変化はフルブリッジのような連結した歯でもみられます。 また陶材冠と金属冠が咬合しているような場合には金属冠の摩耗があっと いう間に進行し、咬合のバランスが崩れます.

#### 6か月ごとの咬合診査

著者は、全顎にわたり治療の完了した患者さんには6か月ごとの定期診 査を行います、そのときのおもな診査は咬合です。

図 236 に示すように上顎は ⑦ 6 4 | 、③ 2 ① ① 2 3 4 ⑤ 6 ⑦ のブリッ ジ,下顎は<u>8765432</u>, <u>34567</u> にブリッジを装着した患者さん でも、ある日かみあわせが少しおかしくなった、といって来院されること があります.

みると中心咬合位からの滑走運動で微妙に咬合の狂いがみつかります。 そこを削合すると患者さんはよくなったことを自覚します。それほど咬合 は微妙に変化するものです。

そしてこの咬合様式では、患者さん自身が咬合の微妙な狂いを感覚的に 捉えることができるようになるのです。咬合調整の方法については、のち に解説します。













236 上顎では 764 321 1234 567. 下顎では 8765432 34567 にブリッ ジを装着した患者さんでも、長期間経過すると 咬合が狂ってきます。それほど咬合は日々の咀 嚼によって微妙に変化します.

# 口腔は 唯一にして究極の咬合器である

このことばは、いつ、どなたによるものでしょうか。よく耳にすること ばで実に名言だと思います.

以前著者は、某ポストグラジュエートコースを受講したことがありまし た。そこで全部床義歯の作製について講義と実習を受けました。印象採得、 咬合採得、アンテリア、ポステリアガイダンス、さらにレジン重合の狂い を補正するため、出来上がった義歯を咬合器にリマウントして咬合調整することを学びました.

当時は教えられた手法を正確に行えば、ほとんど完璧な義歯が入ると思っていました。しかし私の腕が悪かったといえばそれまでですが、セット時から患者さんの口腔内で義歯床の粘膜面や咬合調整を繰り返さなければ、患者さんが満足するような義歯にはなりませんでした。そして何日もかけて調整を行い、患者さんがようやく満足できるようになった義歯の咬合面をみてがっかりしました。

その咬合面は、これまで苦労して咬合器上で削合してできた斜面とはまったく異なっていました。臼歯部に装着された陶材冠の咬頭が破折しても、かえってかみよくなったといわれるような平らな咬合面になっていたのです。そして患者さんから初めて物がかめるようになったといわれたのです。

あるとき親友が、ハワイで高名な先生による全部床義歯の研修会に出席 したときの話をしてくれました。質疑応答で咬合論になり、だれかがむず かしい咬合の質問をしたそうです。その先生の回答は、「それは理論であっ て臨床は違います、理論は脇に置いて考えないことにしましょう」といわ れ、実践的な全部床義歯製作の話であったとのことでした。

#### 臨床で応用されない理論は、真の理論ではない

優れた理論であれば、これが臨床にそのまま応用されないのはなぜでしょうか. 話は簡単です。それは真の理論ではないのです。したがってどんな咬合器を用いようと、どんなに精密に印象や咬合採得を行っても、最後は口腔内で調整をしなければ真にかめる義歯も含めた歯ができないのです。

#### 技工サイドだけで咬合を完成させることはできない

話は変わりますが、模型においても咬合の狂いがわかります。なぜかといえば、大きな咬合力が加わると、個々の歯で垂直方向の沈下度が異なります。また歯の沈下によって、咬合斜面の途中に咬合している場合には歯軸が傾斜させられます。したがって歯の咬合状態が異なってくるのです。

咀嚼時の大きな咬合力でかみ込んだ咬合状態は、無圧下で印象した模型の咬合状態とは確実に異なると考えなければなりません。ここにも技工サイドだけで咬合を完成させることのできない理由があります

#### 顎の動きを正確に測定することは必要か

冒頭の研修会の話に戻りますが、咬合器上の義歯がそのまま口腔内で機能しないのは、顎運動を忠実に咬合器上に再現できないこと、測定や作製の過程で混入する誤差のためであると考える方があります。

咬合器ならびに咬合理論が始まって 100 年以上が経過します。スチュアートによる全調節性咬合器が開発されて 50 年あまりが経ちます。パントグラフによる非常に複雑な顎運動の測定を基にする咬合理論もあります。

しかし一方では、技工所が使用する咬合器はごく簡単なものです。

この落差をなんと説明したらよいのでしょう。ちまたではそんな模型で、 ほとんどの患者さんの技工物がつくられ、それらが患者さんの口の中に装 着されているのです。

顎の動きはまだ完全に再現されていません。近年は顎の動きを正確に測

定することに、どれほどの意味があるのかと疑問視する声さえあります。 「口腔に勝る咬合器はない」という格言は、今なお臨床のなかに生きてい ます.

## 咬合の診査と調整は なんのために行うのか

咬合の診査と調整とは、これまでも述べているように食塊に最大の咬合 力を加えること、そして側方ベクトルを発生させないように上下顎歯の咬 合接触を診査し、異常な咬合接触を整えることにあります。その調整とは、 リンガライズドオクルージョンとグループファンクションにすることです.

このような咬合様式に削合調整のできない場合には、咬合面にレジンを 添加して咬合挙上を行うことも咬合調整といいます。したがって単に中心 咬合位での早期接触や側方運動時の咬頭干渉を除去することが咬合調整で はありません

#### 咬合診査

本来の咬合診査とは、正しい咬合の具体的基準で述べたように咬合高径 の診査(中心位、中心咬合位、安静空隙など)、咬合平面の診査(咬合面の形 状、レベルなど)、咬合接触の診査(咬合接触点、接触圧など)を総合的に診 査するものです。

#### 咬合接触の診査

本節では、上下顎歯の咬合接触状態の診査に主眼をおいて説明します。 診査方法は一般的には咬合紙を用いて行われますが、それ以外に触診、視 診、聴診などによっても診査します。咬合の診査と調整は一体として行わ れるので、それらの詳細については、のちの5節と6節で解説します。

ここでは咬合紙によって咬合接触状態が得られたとき、これを咬合力学 的にどのように解釈するかについて考えてみたいと思います。

**図 237**(上)に 6 7 の咬合接触の状態を示します。 通常この咬合接触で 咬合上の問題がないように見受けられます。 しかしこの咬合接触は、咬合 力学的に大きな問題を抱えています。

#### 一見正常な咬合接触にみえるなかに咬合異常がある

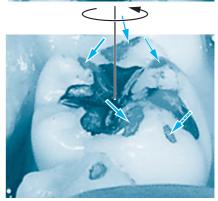
図中に、7 の咬合接触を示します これをみると、この歯の接触は近心 頬側咬頭外斜面,近心舌側咬頭内斜面,さらに遠心舌側咬頭内斜面です. そしてそれぞれの斜面に加わる咬合ベクトルを矢印で示します。このベク トルの方向をみてください。いずれも右外上方から左内下方に向いていま す. これらのベクトルの方向からわかることは、咬合力が歯に加わると、 歯は矢印のように舌側方向に常にゆすられることになります。遠心辺縁隆 線上にも咬合していますが、このベクトルは垂直に近く、歯をゆする力に はなりません.

次に 6 の咬合接触を図下に示します。ここでみられる咬合接触は、近 心類側咬頭内斜面と遠心舌側咬頭内斜面です。2 つのベクトルはちょうど 逆方向を示しています。したがって咬合力は相殺されて安定しているよう に思われます。

しかし問題は2点の接触位置です。2点は歯の中心軸を挟んで近心と遠







咬合接触が完全にみえるようでも. 真の咬合の安定には問題がある

心に位置します. この2点に咬合力が加わるとどうなるのでしょう. 図のように歯を回転させようとするモーメントが発生します. この力も側方ベクトルとして作用します.

さらに注意を要するのは、近心頬側咬頭外斜面にみられる小さな咬合接触です。図では点線矢印で示しています。なぜ問題かというと、この外斜面は垂直に近い斜面となっています。斜面の傾斜角が大きいほど側方ベクトルは大きくなります。したがってこの咬合点に小さな硬い食片、たとえば魚の骨やスルメなどが介在すると、途方もなく大きな側方ベクトルの発生につながり、強烈に歯を内方に押す力となります。したがってこのような接触を示す場合は、上顎臼歯の内斜面を水平に削合してまったく接触しないように調整する必要があります

#### 修復物の製作上の問題点

この 67 の咬合接触の診査で、もう1つ大きな問題点があります。それは修復されたインレー上に咬合接触がみられないことです。このインレーは非常によくできています。しかし技工士さんが裂溝を深くしすぎたために見栄えはよいのですが、咬合接触はすべて斜面の途中になっています。したがって咀嚼時には側方ベクトルが必ず発生します。本来ならば再製しなければならない代物です。

この患者さんはまだ十代です。若いので当面は咬合性外傷の発症はない と思われます。しかしこのままでは咬合性外傷を発症する危険性を含んで いるといえるのです。

ではこのような修復物の装着された患者さんの咬合を、どのように調整したらよいのでしょうか、そのことについて次に説明します.

#### 咬合調整

咬合調整は咀嚼機能の回復と維持のために行います。咬合調整の目的を 考えてみます。

#### 第1の目的:咀嚼機能の回復のため

この調整は補綴物を新装したときの咬合調整です。方法についてはこれまでさまざまに述べてきました。歯冠補綴物であれ義歯であれ、新しく装着するときは患者さんの口腔内で最終調整を行い、咀嚼機能を回復することにあります。

#### 第2の目的:咀嚼機能を維持するため

咀嚼機能を回復した咬合関係は、日々の咀嚼によって微妙に咬合が変化してきます。金属の補綴歯では咬合位置が微妙に変化したり、加えて天然歯では咬耗により咬合が微妙に変わります。これを調整して、常に咬合ベクトルを歯軸方向に向けるようにすることが咬合維持のための調整です。

#### 一旦確立した咬合関係は一生不変ではない

「一旦確立した咬合関係は、一生不変ではありません」。 天然歯であれ、 義歯であれ必ず狂いがきます。 この狂いを常に診査し修正していく必要が あります。 これが定期検診における咬合診査と調整です。

ここで第2の目的に該当する患者さんの咬合調整を,すでに装着されている補綴歯を例に説明しましょう.



**238** 右側大臼歯部のパノラマエックス 線写真

症例は34歳の女性です。

主訴は、近ごろ下顎右側に、咀嚼時にたまに軽い痛みを感じることがあ るということです。 痛みは 76 ですが、 そのいずれかはっきりしません。 食事中なにかをかんだときだけで、それ以外はまったく感じないというこ とでした。その部のパノラマエックス線写真を図 238 に示します。

インレーやクラウンが装着されている患者さんで、このような痛みを訴 えるケースでまず疑うのは、生活歯ではインレー下の2次う蝕です。しか しエックス線写真ではなんの異常もありません。ましてインレーが数か月 前に装着されたものであればエックス線写真の必要もないでしょう。

原因は上下顎歯の頬側咬頭内斜面の急傾斜です。図 239 に示すような咬 合状態のために発生するのです。斜面の途中に食塊を介在してかみ込むと 大きな側方ベクトルが発生するためです。これは Part 19, 1 節に示した症 例と同じ原因です。

この側方ベクトルは、食物を介在して咬合したときのみ発生し、一過性 の痛みとして発現します。痛みを初めて感じたときは、上下顎のどちらか はっきりしないこともありますが、注意して食事をしてもらうと上下顎の いずれであるかわかります。この歯は側方滑走運動をしても、まったく咬 頭干渉はありません。したがって痛みは咬頭干渉から発しているのではな く、食塊が介在して初めて発生するのです。

このような場合の治療はどうしたらよいのでしょうか。

この治療こそ咬合調整、むしろ咬合治療といったほうがよいのかもしれ ません

ここに成書に記されているような形態のインレーを再装着してもまった く意味がありません. 咬合痛を起こす原因は側方ベクトルにあるのです.

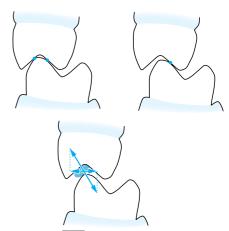
そこで咬合調整として、図 240 のように下顎歯の頬側咬頭内斜面をリン ガライズドオクルージョンになるように斜線部分を削合(図上左)すると、 咬合は低くなってしまいます.

このようなケースの治療について著者の行っている方法を紹介します。 咬合痛の原因に側方ベクトルが疑われ、上顎臼歯の舌側咬頭が下顎臼歯 の咬合面小窩に咬合していないと診断されたときには、患者さんにそのこ とを話します。

そしてすぐにインレーやクラウンを除去して再製するのではなく、図上 右に示すように下顎臼歯咬合面に光重合レジンを添加して咬合を整えます。 こうすることによって歯をまったく削ることなく咬合痛の診断が行えます。 またこの処置は患者さんからも了解が得やすいのです。

レジンを添加しリンガライズドオクルージョンの咬合を行わせた状態で. 通常 1~2 週間様子をみます

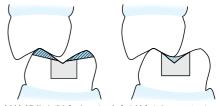
咬合痛の改善がいくらかみられるようならば、さらに咬合を完全にする ために下顎歯の頬側咬頭内斜面を削合(図中左)し、完全なリンガライズド オクルージョンの咬合形態に形づくります。そしてまたしばらく経過をみ ます. このレジン添加の処置は1回ではなく何回か行います. なぜかとい うと1回の調整で完全なリンガライズドオクルージョンの咬合にするのは、 なかなかむずかしいのです.



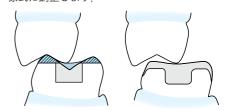
食事時のみ 7 6 部に軽い咬合痛を自覚するとの ことです。エックス線写真ではとくに異常はみ られません。

このような症状を呈する場合, 下顎頬側咬頭の みが上顎歯と咬合していたり、上下顎歯の咬合 斜面のみで接触しています. このようなとき咬 合痛が起こります. 原因は側方ベクトルです.

239 症例:34歳,女性



斜線部分を削合すると咬合が低くなってしまい ます。そこで光重合レジンを咬合面に添加し. 上顎の舌側咬頭を咬合させます。そして 1~2 週間経過をみます、咬合痛の改善がみられたら 咬合面をリンガライズドオクルージョンの咬合 様式に調整します.



咀嚼時の咬合痛が完全になくなったら永久補綴 処置を行います。



FCK の咬合面にレ ジンを添加し、リン ガライズドオクルー ジョンとグループ ファンクションに 整えました.

240 リンガライズドオクルージョンへ の咬合面の修正

このような患者さんでは咬合時の接触感覚が不完全で、初回の咬合調整では咬合接触圧がどのようなものか、患者さん自身の接触感覚では判断できないのです。そこで、なかなかしっくりとした咬合を回復することは初回ではできません。しかし 1~2 週間後に行う 2 回目の調整ではもう違います。患者さんは咬合の快適さを自覚するとともに、咬合接触圧の違いが判断できるようになります。

そして患者さんからは、「今までよりかめる、とか奥歯がかんでいる感覚がわかるようになった」という返事が返ってきます。ここで咬合痛の発生が完全に抑えられたらインレーやクラウンを新しくつくり変えます。

### 咬合調整は、早期接触や咬頭干渉を取り除くことではない

これまで成書で理想とされている、**図 241** に示すような 3 点接触の咬合をもった歯があります。しかしこれでよくかめなかったり、咬合痛が発生したりする患者さんが実際に存在するのです

そんな患者さんに打つ手はないのでしょうか. ここにその解決策として リンガライズドオクルージョンの咬合を付与することを考えてみましょう.

図の斜線部分は削合する部を示し、○印の部分は削ってはいけない部分です。 なぜなら咬合が低くなるからです。

ここで大切なことは、下顎歯の内斜面の開く角度は年齢とともに大きくなること、咬合平面に対し左右同じような角度で開くことが大切です。また前後運動によっても咬頭干渉を削合します

この運動による調整を行うことによって、スピーの彎曲やウィルソンの 彎曲を形づくることにもなります。そしてこの咬合調整によって真に食塊 を咀嚼する咬合力が発揮できる咬合関係が得られるのです。

咬合調整とは、冒頭で述べたように早期接触や咬頭干渉を取り除くことではないのです。

# 5 咬合調整は 数ミクロンの精度で削合調整する

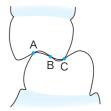
歯根膜内に存在する圧受容器の感覚は、鋭敏な方で  $10 \, \mu m$  の高さの違いを区別できるといわれています。これを逆から考えると、各歯の咬合接触を  $10 \, \mu m$  以下で調整すれば、装着感は別として、咬合時の違和感が存在しないことになります。

一方 30 µm 以上の高さの違いは、歯の支持組織に障害を及ぼすことがあるといわれています。したがって咬合調整はこの範囲内で行わなければならず、かなりの精度で削合調整することが肝要です。

これまでの咬合調整とは、早期接触部や側方運動時の咬頭干渉部を削合調整することといわれています。その術式として、BULLの法則や MUDLの法則とよばれる削合の方法があります。

BULL の法則とは、側方滑走運動において上顎(U)では頬側咬頭内斜面(B) を、下顎(L)では舌側咬頭内斜面(L)を削合調整することをいいます。

MUDL の法則とは, 前方滑走運動において上顎(U)では近心咬頭斜面(M) を, 下顎(L)では遠心咬頭斜面(D)を削合調整して咬合を整えることをいい



理想とされる3点接触咬合で咬合痛の発生する 患者さんがあります。

そのような患者さんの咬合面をリンガライズドオクルージョンとグループファンクションにすると咬合痛が解消します.



咬合調整の方法:斜線部分は削合調整を行うと ころ, ○ 印は削合してはいけないところです.

**241** リンガライズドオクルージョンへ の咬合調整

ます.

実はリンガライズドオクルージョンは、これらの咬合調整を口腔内で行っ ていくと到達する究極の咬合面形態でもあるのです。

#### 咬合紙を使い分ける

咬合調整には周知のように咬合紙を使います。 著者が使用する咬合紙は、 図 242 に示すように厚いものから薄いものまであります。これをうまく使 い分けることが必要です.

義歯であれ歯冠補綴歯であれ、最初の試適の段階では咬合の狂いも大き いものです。その場合には 150 μm 程度の厚めの咬合紙を用います。

この咬合紙は厚さゆえに精度は悪いのですが、早期接触やわずかの干渉 部がはっきりと印記されます。 そこでその部をまず削合します。

最初の調整のねらいは、下顎臼歯では咬合平面を平坦にするとともに、 上顎臼歯咬頭頂を調整してリンガライズドオクルージョンとグループファ ンクションの原型をつくることです。そして咬合平面ではスピーの彎曲を 形づくることにあります。もし薄手の咬合紙しかもち合わせがなければ、 これを数枚重ねて使うのも一法です.

大体の咬合面の形態と咬合が整ってきたら、今度は 75 µm 程度または 25 μm の咬合紙を 2 枚重ねて再度咬合を確かめます.

この段階の調整のねらいは、上下動のタッピングにおいて咬合接触点で の咬合圧が完全に全臼歯で均一になるように調整することです。したがっ て微妙な咬合力の判定が必要になります。

最後に、最も薄い  $25 \mu m$  を用います。これによって  $10 \mu m$  程度の咬合接 触圧の調整を行い最終調整とします。その調整法は義歯も天然歯もまった く同じです.

最後の調整は、上下顎の咬合においては咬合圧が同一になるように、前 後左右の滑走運動においては、咬頭干渉がなく咬合接触点は中心咬合位で の1点となるよう調整します。どのように削合するかの具体例は、次の6 節と7節に記載します.

### 咬合紙は薄ければよいというものでない

25 μm 程度の咬合紙で十分削合調整はできます。 あまり薄い咬合紙は何 の意味もありません。薄さが精度を出しているわけではないのです。

25 μm の咬合紙によって印記された部位をどのように削合するか、どの 程度削るかが大事なのです。25 µm の咬合紙で、10 µm 以下の削合調整を 行うことができます.

咬合紙による咬合状態の判定は、穴の大きさや空き具合、穴が空かなく なったら圧痕の程度、その大きさなどによって判定します。

著者は咬合調整には決してタービンは使いません. すべてマイクロモー タによって行います. それは微妙な調整ができるからです.

使用するポイントは、図 243 に示すように、おもに 5 号のストレート 用のカーボランダムポイントです。 そして仕上げに、シリコン 5 号や 10 号ポイントを用いて、スムーズな咬合面になるよう研磨を兼ねた微調整を 必ず行います。シリコンの研磨でも咬合が微妙に変化するのです。



150 µm 厚



75 µm 厚



25 µm 厚

242 咬合紙



5号のカーボランダムポイント(2本)とシリコン ポイント. 下段のポイントは 10 号のシリコン ポイントの外側を落として研磨用に加工したも の.

(243) 咬合調整に用いるポイント類

これらの操作によって咬合接触の誤差を  $10\,\mu\mathrm{m}$  以下に抑えることができます。 $25\,\mu\mathrm{m}$  の咬合紙で十分それを行うことができます。そうなると患者さんは咬合時における違和感をまったく訴えなくなります。

# 6 咬合調整は、どのような手順で行い どこで終了とするか

歯冠修復物を装着するときは、まず試適を行い、明らかに咬合の高い場合には試適を繰り返しながら調整します。このときの咬合紙は 150 μm 程度のかなり厚いものを用います。ある程度の咬合状態になったところで合着します。

合着のタイミングは、咬合すると反対側がわずかに触れる状態になった ところです.

#### 最終の咬合調整は合着後に行う

最終の咬合調整とは、数 $\mu$ m の調整です。この調整は合着後でないとできません。

#### 5 つの診査を駆使して咬合診査を行い、精度の高い咬合調整を行う

咬合診査には、問診、視診、咬合診(咬合紙による確認をこうよぶことにします)、聴診、そして触診といわれる診査があります。この5つの診査を駆使して咬合診査を行い、精度の高い咬合調整をする必要があります。

個々の咬合調整について説明します。

#### 歯冠補綴物の咬合調整

咬合調整は、上顎臼歯と下顎臼歯では方法がまったく異なります。

#### 上顎臼歯の調整

舌側咬頭を下顎臼歯の平坦な咬合面中央に咬合させます。その調整は咬頭頂を削合することによって行います。当然下顎の頬側咬頭はないので、 上顎頬側咬頭内斜面は下顎咬頭と咬合しません。

咬頭の調整に際して、患者さんが肉料理を好まれるなら咬頭を尖鋭に、 そばやうどんのような麺類が好きな方なら咬頭を鈍にするのです。こうす ることによって、それぞれの食感を楽しむことができます(Part 12 参照).

#### 下顎臼歯の調整

咬合面を水平に削合しながら咬合を調整します。すると裂溝は消えてしまうことがよくあります。でもそれでよいのです。咬合調整後、**図 244** に示すように咬合接触点以外の部分に裂溝を再形成して、咬合面を整えます。これが咬耗した咬合面です。

下顎臼歯の咬合面形態で大事なのは、裂溝上に咬合接触点を咬合させないことです。理由はいうまでもなく、咬合が狂わないようにするためです。 リンガライズドオクルージョンを理解している技工士であれば、このよ

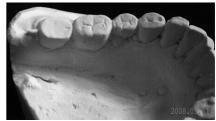
うな咬合面に近い形態を事前につくることができます.

この咬合調製の仕方は、歯冠修復物だけでなく全部床義歯の咬合面でもまったく同じです.

#### 触診

おおよそ咬合が整ったら、図 245 に示すように、下顎が補綴歯の場合





244 リンガライズドオクルージョンの様式に咬合調整すると咬合面の裂溝が消えてしまうことがあります。上図のように多少残っている場合はよいのですが、下図のようにまったくフラットな咬合面になることがあります。それでよいのです。調整の最後に咬合接触点以外の部に裂溝を形成すればよいのです。



245 補綴歯が下顎の場合は、対合歯の頬側面に親指か人差し指を当て、タッピングや側方運動を行わせます。また補綴歯が上顎の場合は、その歯の頬側面に指を当てて触診を行います。

は、それと咬合する上顎歯の頬側面に、親指か人差し指を当ててタッピン グや側方滑走運動を行わせます。上顎歯が補綴歯では、その歯の頬側面に 指を当てて触診します.

早期接触や咬頭干渉がある場合には、その微妙な振動を指先で感じとる ことができます。これが触診です。

その調整すべき干渉部を咬合紙による咬合診によって確認し、除去しま す.

#### 咬合診

咬合紙の使い方は、最初は 150 $\mu$ m の厚いもの、合着したあとは 75 $\mu$ m か  $25 \mu m$  を 2 枚重ねたものを使います。 そして最後は  $25 \mu m$  を 1 枚とし て使用します。

触診でまったく感じなくなった状態でも、咬合紙を用いるとさらに細か な調整の必要なことがわかります。この状態になると、咬合紙は 25 μm を 1枚使用して細かな調整を行います。

最後の微調整で大切なことは、最大咬合力で咬合の当たりをみることで す。かませ方は、ゆっくり「ギュー」と最大咬合力でかませます。その理 由は、各歯は垂直方向に沈下の程度が異なるためです。最大の咬合力で当 たりを調整することは、各臼歯に加わる圧、すなわち圧受容器からの感覚 を同一にすることにあります.

#### 聴診

咬合調整が進んだころから、中心咬合位においてタッピングを行い、そ の咬合音をきき分けます。これが聴診です。

タッピング音は、咬合調整の不十分なときは「カシャカシャ」と、あち こちに接触するような音として聞こえます。また強くタッピングができま せん。しかし咬合調整が進み全歯が咬合するようになると、思いっきりタッ ピングができるようになり、その音も澄んだ単音で「カーン」という音に なってきます。さらに完全な咬合状態になると、その音の感じは「ガン」 という短い単音になります。

この音は単に歯の接触音ではなく、歯を介して衝撃力が上顎から頭部に 入り込み、顔面ならびに頭蓋での共振音となっています。

上顎顔面骨周辺の共振周波数は 750 Hz 前後で、頭部のそれは 1.300 Hz あたりにあります。この聴診は、経験をつむと簡単にきき分けられるよう になります.

#### 問診

問診は咬合調整をとおして常に行いますが、調整の最後に、問診によっ て患者さんの咬合感覚をきいて終わりになります。

次に上下顎全部床義歯を装着して、咬合調整を行う過程について説明し ます.

#### 全部床義歯の咬合調整

全部床義歯の咬合調整は天然歯の場合となんら変わりはありません。まっ たく同じように調整します.

#### 視診

調整前の義歯は、タッピングや側方滑走運動をさせると、上顎義歯の前歯部が安定せずカタカタ揺れるのを、視診として確認することができます.

#### 触診

有歯顎の場合と同じ  $\underline{6|6}$  を指ではさみ側方運動をさせると、触診によって義歯がぶれるのがわかります。

咬合調整が進み調整が完了するころには義歯はビクともしなくなります。 これを触診と視診で確認することができます。

#### 聴診

咬合音による聴診では、初めは各臼歯が個々に触れるような「カタカタ」と義歯が鳴る音として聞こえます。しかし調整が進んでくると義歯を介して頭部に共振するような単音で、天然歯とまったく同じ「ガン」という単音になります。この咬合音は義歯も天然歯も同じです。

#### 咬合診

咬合調整では、常に咬合紙によって確認しながら全顎にわたって調整します。最後は、前歯部が前後左右の滑走運動で咬合接触していないことを確認して、問診で完了します。

咬合診査は、先にも述べたように5つの診査から成り立ち、それぞれが 連携をもち、中心咬合位や側方滑走運動時における咬頭干渉を調整し、咬 合の精度を上げていくことです。

咬合の診査には、これまで述べた咬合紙を用いる方法以外に、バイトワックスを用いる方法やブラックシリコン法による方法などがあります。しかしリンガライズドオクルージョンとグループファンクションでは、これらの方法はまったく意味がありません。咬合診ですべて調整できます。

# 7

## リンガライズドオクルージョンと グループファンクションへの咬合調整

咬合器を用いてリンガライズドオクルージョンとグループファンクションに調整する詳しい方法については、次の Part 21 で説明します。ここでは全部床義歯について簡単に説明します。

#### 咬合調整のポイントは,

### 両側臼歯の咬合圧の均一と、片側性均衡を成立させる

咬合調整のポイントは、中心位と中心咬合位を一致させながら、すべて の上顎臼歯の舌側咬頭が下顎歯の咬合面の中央に、同じ咬合圧で咬合する ように調整します.

そして下顎臼歯では、咬合面は平坦とし、前後彎曲としてスピーの彎曲 を付与します。

最終的には中心咬合位でタッピングを行っても、側方滑走運動を行って も、中心咬合位で咬合接触する点を中心に、ほぼ点状に接触するように調 整します.

このような状態になると、側方滑走運動を行っても義歯は微動だにしなくなります。

この咬合接触は、下顎の各臼歯の咬合面に 1 点ずつの咬合になります。 側方滑走運動を行うと非作業側の下顎頭は前下方に移動するため、作業側 だけの咬合で咬合接触が成り立ちます。これが片側性均衡の成立した状態 です。

### 咬耗した歯の咬合調整

Part 4 で異常な咬耗の害作用について説明しました。その障害も含めて 本節では咬耗した歯の咬合調整について考えてみます。

咬耗が害作用を及ぼすような非生理的咬耗となった歯では、調整または 治療の必要があります。

#### 咬合高径の低下

高径の低下そのものは、自然なものであれば治療の必要がないことは申 すまでもありません。

生理的に正常に変化する咬合高径には素直に従うことが肝要です。ただ し歯科治療によって低下のみられるものでは、老人といえども正規の高さ まで挙上して咬合高径の回復をはかる必要があります。

#### 咬耗した歯で問題

下顎歯では咬耗によって頬側方向に、上顎歯では舌側方向に斜面が形成 され、咬合性外傷が発症する危険性が大きくなります。 咬合性外傷のエッ クス線写真の特徴は、これまでも説明したように歯によって骨吸収の程度 が異なること、1本の歯では近心と遠心で歯根膜腔の幅が異なったり、骨 吸収の程度が違ったりすることです。また上下顎歯で比較すると、どちら かの顎に重症の部位があることです。そしてその部位には、ときどき化膿 性の急性炎症が発生するのです.

また別の症例では、咬合性外傷の有無にかかわらず知覚過敏を訴える患 者さんがあります。

これらの症状を呈する患者さんでは咬合挙上を含めた咬合調整をはから ないと、回復の手立てはありません。

著者の治療は、光重合レジンを咬合面に添加して咬合調整をはかり、咬 合の安定がみられたら 4/5 冠や全部被覆冠で咬合面を回復します(Part 19. 2~4 節参照).

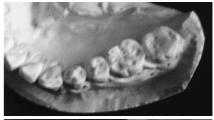
#### 咬耗によって象牙質がすり減り.

### ところどころエナメル質がフリーで存在する場合

このような咬合面では、図246に示すようにフリーエナメルが存在し、 ここに食塊があたるとエナメル質の破折が起こる危険があります。この症 状は口腔診査で十分判断がつくので、エナメル質の辺縁を削合調整するか、 全部被覆冠で治療します.

咬耗した咬合面を回復する原則は, その咬合面のもっている形態に習い, 決して咬合面傾斜角度の強い萌出直後のような歯冠形態をつくらないこと です。

またカール状に凹んだところを修復するには、単に埋めるのではなく食 が生じます。





246 咬耗によって咬合面に象牙質が露出す ると、その部がカール状に凹みます、さらに咬 耗が進むとフリーエナメルとなり破折の危険性

品のグリップや、溢出路としての機能をもった咬合面形態をつくることが 大切です.

## 歯ぎしりやくいしばりで 歯周組織が障害を受けることはない

咬合調整とは、これまでも説明したように、咀嚼時に最大の咬合力で食 塊に対し破砕とすりつぶし様運動を行わせるために行うものです. しかし その削合調整によって歯周組織に障害を及ぼすものであってはならないの です。このことはあたり前のことであり、咀嚼という営みによって歯を維 持する組織が破壊されることがあってはならないのです。

#### なぜ、咬合性外傷が起こるのか

それはこれまで再三述べているように、新しく装着された歯冠装着物と 対合歯との咬合関係で発生します。そしてその症状は、装着してすぐに現 れるのではなく、半年から数年かけて出現します。気がつくとある部位で かたいものをかむと痛みを感じたり、なぜかいつも同じ場所が腫れたりす るようになります。また長年の咀嚼による咬耗などのために咬合に狂いが 生じることから発生します。

咬合調整は、食事をしようとしまいと、歯が安定して健康でありつづけ るために行うものです。もし食塊も介さない状態でありながら歯ぎしりな どによって歯周組織が障害を受けるとすれば、それは咬合調整の不良に原 因しているのです。さらに歯を喪失するとすれば、咬合調整の失敗といわ ざるを得ません。

真に咬合調整がなされて咬合の安定した歯列であれば、歯ぎしりやくい しばりなどによって歯周組織が障害を受けることはありません。歯は生理 的な咬耗によって、その人の寿命が尽きるまで咀嚼機能を維持しつづける ことができるのです.

Column

#### **顎関節症の病因とは**

最近テレビをみていますと、健康番組で顎関節症のことがとりざたされることがあり ます、そのなかで顎関節症の病因が、「くいしばり」や「頬杖の習慣」などの悪癖であ るような解説があります.

これはまったくの間違いです。なぜなら、くいしばりの咬合力は、すべて歯を介して歯根膜で負担 しているのであって、顎関節に負担がかかることはありません。また口を開けて頬杖をつく人はいま せん、頬杖のときは、咬合して下顎の位置が左右にずれるのを防ぐと同時に、顎関節に負担がかから ないように顎にかかる圧は歯根膜で負担しているのです.したがって顎関節への負荷は,これらの習 慣では起こらないのです。

|顎関節症の病因を専門書で調べると、明確に病因として記載されたものはありません。すべての専 門書にはさまざまな病因が列挙してありますが、内容の大部分は病態の記述とスプリントの種類や使 用法についての記載なのです.

しかしスプリントの使用によって顎関節症状が治まったら、あとはどうするのでしょうか、再発を 繰り返す患者さんに、どのように対処するのでしょうか、それらの明快な回答はありません。

顎関節症の病因に近い意味合いから、誘引という用語で扱われているものがあります。

顎関節症の誘引には、顎機能の発達の遅れ、咬合の変異、不良姿勢と下顎と下顎位の偏位、ストレ スと口腔習癖などがあげられています。

領機能の発達の遅れとは, 若年者ではかたい食物を好まず, 偏咀嚼が多いことから, 発育期の咀嚼 不足と顎機能の脆弱さが指摘される、とのことです.

咬合の異変とは、中心位から中心咬合位へ移る際の滑走や、側方運動時の閉口側に干渉があると、 □腔習癖,筋機能の不整合,疼痛を伴う筋の痙攣が起こりやすい,とのことです.

では、これらのことが顎関節症の病因と考えてよいのでしょうか、別の記述では顎関節症は咬合と は直接関係がないという記載もあります.

ストレスについては、これを減らす行動療法や薬物を適用すると症状が軽快する、と記載されてい ます、しかし軽快後はどうなったのでしょう、完治したのでしょうか、さらにいえばストレスが本当 に顎関節症の誘引になるのでしょうか、それより顎関節症になったことによるストレスのほうが大き いのではないでしょうか.

顎関節症の専門書では、このように病因に関してはきわめて歯切れの悪い表現をしたものしかあり ません.

ある週刊誌で、顎関節症の薬物療法について専門家のこんな記事がありました。

ある患者さんが某歯科医院で入れ歯を入れたら顎関節症になったとのことです.その患者さんにあ る薬を投与したら顎関節症の病状が軽快したそうです。その解説によると、その顎関節症は入れ歯に よる咬合の狂いによって起こったものとのことでした.

この記事を読んで著者には驚きとともに疑問が生じました.

なぜ薬の投与よりも義歯の調整を先に行わないのでしょうか、勘ぐったいい方をすれば、義歯調整 より先に薬の効果を確かめてみたかったのではないか、と思わずにはいられません。

|顎関節症の歴史をみると、古代エジプト時代からみられた疾患のようです. なぜ今日にいたっても 病因の特定ができないのでしょうか.

理由はだだ1つ、それは正常咬合に対する明確な臨床基準がないためです.

誰もが顎関節症の原因として,咬合の狂いは限りなく黒に近いと思っています.しかし悲しいかな この咬合の基準ができていないために、それぞれの施設で行う咬合の臨床評価に差がでるのです。し たがって白黒の結論が出せないのです.

また動物実験などが行われていますが、ヒトと動物とでは歯の形態も咬合や咀嚼の運動も異なりま す、顎関節症の病因解明に動物をヒトのモデルにすることは意味のないことです。

|顎関節症の病因について著者の咀嚼理論に基づいて診査すると, 明確に病因がわかります. それは 「咬合の狂い」です。

そして本書で記した理論に従うと、顎関節症は治癒し、永久に再発を防ぐことができるのです。そ れは正常咬合に対する明確な臨床基準を有しているからです.

#### Summary

### 歯科治療は咬合に始まの咬合に終める

**咀嚼機能の回復には、咬合力をどのようにしてコン** トロールするかという、完全に古典力学の範疇に入る 部分が大きなウエイトを占めます. それは咀嚼運動そ のものが食塊を力によって粉砕する行為だからです.

(6)

10

(6

(6

(1)

90

00

9)

10

1本の歯では上下顎の咬合関係から発生する咬合べ クトルの方向によって、また欠損部位のブリッジでは 咬合力の分配とその方向、そして全部床義歯において は床下粘膜面の各部に加わる咬合圧によって、 咀嚼運 動がスムーズにできるかどうか決まるのです.したがっ て歯科治療の大きな部分は、咬合力をどのようにコン トロールするかという咬合力学の問題にかかっている のです.

もちろん歯周治療や歯内療法をないがしろにしてい るのではありません. しかしこれらの治療が本当に成 果をあげるには最後に咬合が完全であるかどうかにか かっているのです.

どんなに完璧にプラークコントロールが行われ、歯 周疾患に対して外科治療が行われても、咬合が不完全 では決して完治することはありません. それはこれら の治療が歯周疾患の原因除去療法ではないためです.

完治とは、いままで動揺していた歯が動かなくなり、 その歯でかたいものでもなんでも、かめるようになる ことです. そして 10 年経っても歯周疾患に罹患して いないことです.

根尖病巣の治療について考えてみましょう. 自然界

では歯は破折することがあります。当然歯髄感染を起 こし、顎骨内に病巣ができるでしょう. このようなこ とは動物ではごく自然に起こりうることです.

このとき生体の防御機構はどうなっているのでしょ うか、顎骨以外のほかの骨では、骨髄に化膿性の病巣 ができることはあってはならないことです. 骨髄の病 気は死につながることもあるからです。しかし顎では → 起こりうることです、顎骨ではさまざまな反応が起こ ります.

たとえば炎症をいち早く慢性化させて痛みをなくし. 病巣周囲では緻密性骨炎によって骨の硬化帯をつくり. ● 骨の破壊が広がらないようにします. エックス線写真 をみると根尖病巣がありながら不自由なく咀嚼機能を ● 営んでいる方がたくさんいます. というより, ほとん どの患者さんの口腔では、このような慢性の根尖病巣 ₩ が存在しているといっても過言ではありません.

しかしそれがどうして急性に転化するのでしょうか. そこには免疫機能と同時に歯の咬合にかかわる問題が あるのです. 咬合調整の不良のため咬合圧が歯をゆす ● る力に変わり、咀嚼のたびに歯がゆり動かされること によって病巣が刺激され、そこに風邪や寝不足などで 免疫力の低下が重なると、慢性であった病巣が、時と して急性症状となるのです.

咬合力が歯軸に対し垂直で、いつも根尖方向に向かっ ていれば歯は動かなくなるため、 急性炎症を起こす頻 ● 度は少なくなります. この現象は歯周疾患でとくに顕 著にみられます.

1本のう蝕の充填物も、全歯にわたる治療も、初診 時の咬合診断から始まり、咬合調整によって完了する のです。