

BGN 咬合器発想までの経緯 (7) フェースボーの再検討 その必要性の有無

16 回生 永田和弘

誰もが知っているフェースボーだが、ひとたび考察をしてみると、ことは決して単純ではない。フェースボーの必要性の有無は、どんでん返しの繰り返しである。

「生体には関節は二つあるのであるから、咬合器の関節もまた二つなければならない」これは Bonwill の言葉であり、「咬合器は限りなき生体の顎関節の模倣」の概念の始原である。歯列模型の咬合器における位置は生体の顎関節に対する位置関係が踏襲されるべきであり、咬合器における切歯の位置は Bonwill 三角により規定される。この意味で、「Bonwill 三角」は概念的にはフェースボーの始原といえる。(図 1)

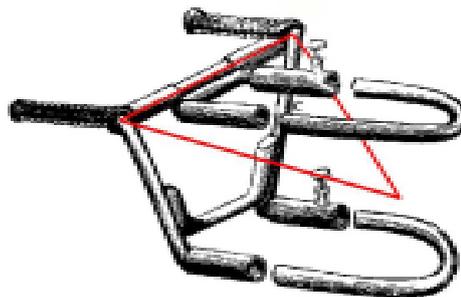


図 1 Bonwill の解剖学的咬合器 (1858)

現在のフェースボーは 1899 年 Snow により創案され、(図 2) 正確な顎運動を再現するためにはフェースボーは不可欠なものとなし今日に至っている。



図 2 Snow のフェースボー (1899)

しかし、顎運動の再現には下顎体上の任意の 3 点の運動が再現されれば下顎体全体の運動の再現はできることから、任意に設定した 3 つの基準点の運動が再現できればフェースボーは必要ではない。(図 3)

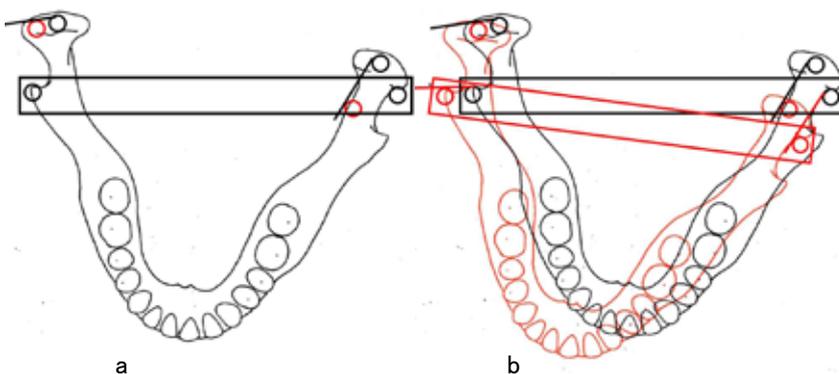


図 3

生体の顎頭を A, B として、それぞれ A', B' に運動したとする。

顎頭球の位置を A, B に一致させておけば、運動後の顎頭球が A', B' に運動するようにすれば顎運動は再現される。今もし、顎頭球が生体に顎頭の位置から大きく離れて C, D の位置相当に咬合器装着されたらしよう。そのような位置に装着された歯列は、咬合器上で正確な顎運動の再現ができるだろうか。それはできる。

[解説]

生体の顎頭 A, B が A → A', B → B' に運動したとき、生体上の顎頭球相当部位 C, D は運動して C → C', D → D' にくるとする。

[A → A'], [B → B'] と [C → C'], [D → D'] は方向と長さ(ベクトル)が異なるが、C, D の運動を正確に再現すれば、歯列全体の運動は正確に再現される。

20世紀の咬合器状況では任意に設定した3つの基準点の運動が自在に再現できないため、フェースボーは必要だったのである。全調節性咬合器の場合には、図3に示した理由によりフェースボーなくても顎運動の再現は図れる。(2007年現在では任意に設定した3つの基準点の運動が再現できる咬合器は筆者が考案したBGN咬合器しかない)

しかし、フェースボーが全く無意味かというそうではない。1899年 Gritmann はフェースボーを使用しないで咬合器上で咬合挙上すると、臼歯部が過高となることを示した(模型を咬合器の前方に装着した場合)。つまり、咬合挙上の場合にはフェースボーなしに咬合器上で咬合挙上をしてはならないことを述べた。(図4)

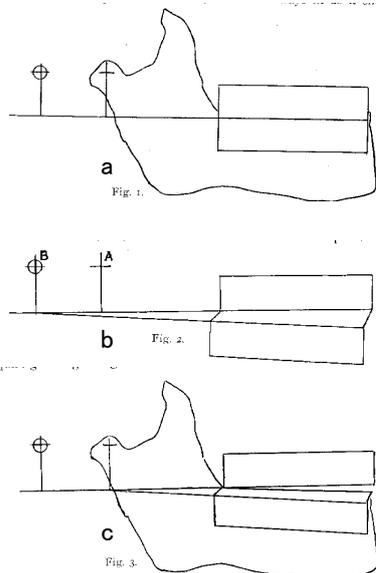


図4 Gritman の説明
(1899)

Gritmanはフェースボーを使用することの重要性を以下の理由により訴えた。

口腔内で咬合採得して(a)、咬合器上で咬合挙上を図った(b)。このとき、生体の関節との相対的位置よりも前方に装着してしまった。(生体の関節をAとすると、咬合器の関節はBであった)

咬合挙上したバイトブロックを口腔内に戻したら、臼歯部が過高となって前歯部が咬合しなくなった。

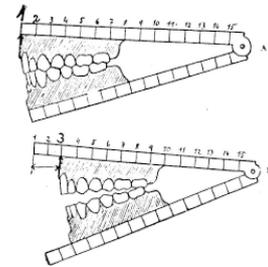


図5 Gysi の説明
(1918)

同様のことを Gysi は端的に図示している。咬合器上に前方で装着された模型上で作製された義歯は、口腔内では臼歯部が過高となることを示す。

では、フェースボーを使用すれば咬合器上で咬合挙上が安心してできるかと言えばそうではない。過去の中から咬合挙上をする場合の問題点を拾い出してみよう。

1934年に Costen は低咬合に起因する顎関節症に警鐘を鳴らした。いわゆる「コステン症候群」の発表である。翌1935年に Maves は Costen を支持したが、一方において、咬合を安易に挙上してはいけないことを症例6例をもって示した。さてここでどうして咬合挙上により顎関節症が悪化したのかを考えてみよう。その原因は咬合器上で咬合挙上したことによる顎頭の関節窩への圧入がある。顎関節症の場合に咬合挙上するためには模型を後方位装着にならないように、前後的位置を決めるフェースボーは必要なことが分かる。



図6 咬合挙上により顎頭は関節窩に食い込む

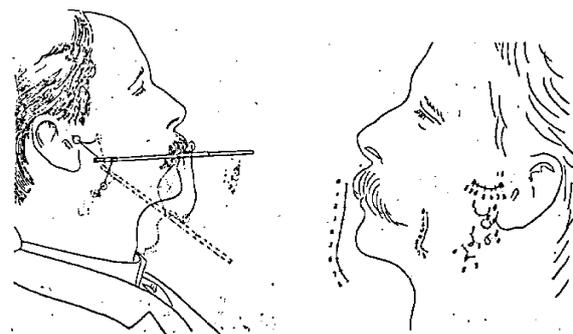


図7 Luce の顎運動記録 (1889)

では、フェースボーを使用すれば、咬合器上で咬合挙上を安全にできるであろうか。ここで咬合挙上をする場合の、開口運動時の回転中心軸について考えてみなければならない。

咬合器の開口回転中心軸は生体とは同じではないことは古くから知られており、Luce(1889),Walker(1896),Bennett(1908)がそれを示した。Luceは「わずかな開口でも顎頭は前進する」と述べている。

わずかに開口させる咬合挙上は顎頭が前進しない咬合器上では無理なのであろうか。また、咬合挙上(0.5~3mm)のわずかな咬合挙上においても、顎頭の前進は考慮しなくてはならないものなのであろうか。

McCullum はヒンジアキシス理論(1924)を唱え、1926年に Gnathological Society を設立した。MacCollum によると下顎位を最後退位に置いた状態からの開口初期においては、ヒンジアキシスを中心軸として開口するという。

1970年代に咬合理論を主導してきた Gnathology も 1980年代には批判され、顎位の最適な位置を最後退位から最も顎頭が安定する位置へと学説に修正が加えられた。

筆者の臨床経験では人為的・強制的に顎位を後方に押しつけないで、患者さんの自然な後方位での咬合採得が臨床的にかなっていると思われる。このような自然な後退位からではわずかな開口では兆番のような開口運動をする考えてよい。このようなヒンジアキシスに許容量を持たせた考えに立てば、顎関節症の症例において、咬合器上でわずかに咬合挙上してスプリントを製作することが可能となる。そして、設定された生体のヒンジアキシスを咬合器の顎頭間軸に一致させるためにはフェースボーは必要なものとなってくる。

前回、フェースボーを使用すると咬合平面と相容れないことを述べた。次なる問題は、フェースボーと咬合平面とを両立させるために、フェースボー上で模型臼歯部を咬合平面に合わせるべく修正することは許されることであるかどうかである。結論を先に述べるとそれは許される。これは誤差の問題で、模型位置を修正したことにより、ヒンジアキシスが上下的に 10mm ずれたとする。そして、3mm 咬合挙上した場合、臼歯部の咬頭頂はヒンジアキシスの無修正の場合に比して 0.05mm 前後のずれが生じる。これは現実には無視できる範囲であり、フェースボーの修正は上下要素のみであれば許される。つまり、咬合平面とフェースボーはフェースボー位に修正を加えることにより、この両者はよく馴染むのである。

咬合器の進歩によりフェースボーが原理的には不必要な時代に入ったが、模型が咬合器の中で適正な位置から外れれば外れるほど、顎頭球位の調節は大幅なものとなり、咬合器の調節限界を逸脱してしまう。咬合器の調節能を最大限にするにはフェースボーは使用した方がよい。つまり、フェースボーを用いて模型を咬合器に取り付けることにより、咬合器の調節機能を最大限に発揮させることができる。

当初、BGN 咬合器の特性の一つとして、全調節性咬合器であるからフェースボーはいらないことを強調してきた。事実そうなのであるが、フェースボー不要論にいきり立っていたときに比して、現在の姿勢は随分と大人しいものになっている。これは最近の私の成長であり、そのきっかけを与えていただいた歯科技工士の間中政人、大山議三、高橋健の各氏には感謝したい。