SHILLA System を用いた咬合平面設定法

The Decision Method of Oculusal Plane with Using SHILLA Syetem

木下淳一朗
福重歯研
住所：福岡市西区小戸4-29-50

Junichiro Kinoshita
Hukushige Shiken
Address：4-29-50, Odo, Nishi-ku, Fukuoka-city, Fukuoka

Key Word：垂直・矢状座標、水平側方座標

はじめに

古代帝王の墓、大ピラミッドは、紀元前2700～2500年代にナイル河西岸に建造された。中でももっとも規模の大きいもので基底部総面積230m²、高さ147mの方錐形をしており、その四隅は羅針儀の東西南北を正確に指し、赤道の全周と極半径、赤道部の地球の膨らみなどの数値情報がすべて大ピラミッドの形状と寸法の中に表現されていると聞く。実際のピラミッドの測量結果によると、大ピラミッドの頂点から基底部中央の垂直のずれは30cm、水平性は30cm以下、左右対称性は200mに対して20cm以下である。建造方法は、いくつかの学説があるが、はっきりしたことはわかっていない。

図1　戦い好きの古代エジプト人が、天を突き刺し、天に何を求め、何をしようとしたかは、永遠の謎である。

いずれにしても砂漠地に大ピラミッドを巨石群によって建造することは、古代エジプトに地面の“診査・診断”から建造計画の立案設計といった基本技術があり、高度な技術を身につけた職人たちが数多く存在し、きわめて正確で有効な測量技術をもっていたことを裏づける（図1）。

そこであらためて技工精度を考えた場合、たとえば過去数十年の間、ごく平均的なクラウン・ブリッジの水準は著しく向上した。中でも、隣在歯との接触面・咬合接触点などの調整は、少なくとも数十μm単位で、ごくあたりまえのように行なわれている。また審美性の獲得にしても、今や形態・色調も自由自在の高度な技工テクニックを現実のものとし、わずか数μm単位での微妙な削合を繰り返し、大きさや形態また正中やスマイルラインを決める。

しかし、このようにミクロン単位の技工を行なったとしても、使用する咬合器の空間に対して、生体と模型の位置関係はもとより、垂直・矢状座標、水平側方座標、ひいては咬合平面の垂直・矢状的通過位置の確固たる基準はなく、試行錯誤で行なわれているのが現状ではなかろうか？

Ⅰ．正中矢状面の分析

阿部は、「一般に言う技術とは必ずと言って良い

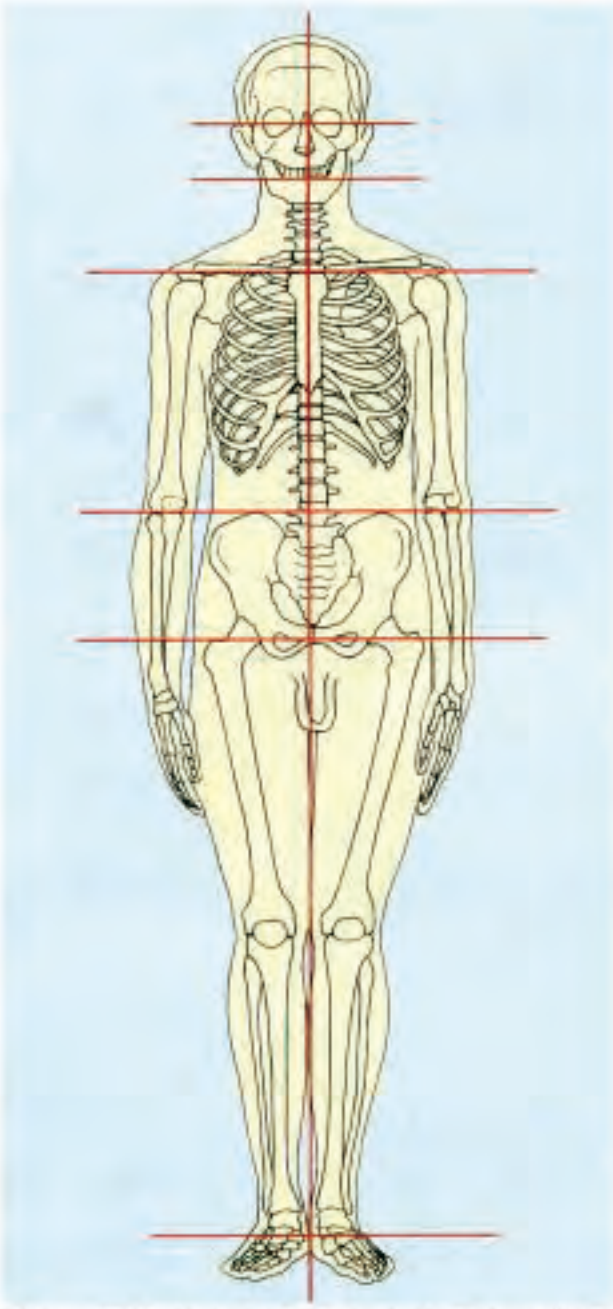


図2　万有引力の存在する地球上で生活する以上、運動性の物体・生物は正中矢状面を中心に、外面形態的に重量的に左右対称であることが望ましい(阿部晴彦著『コンプリート・デンチャーの臨床』より転載)。

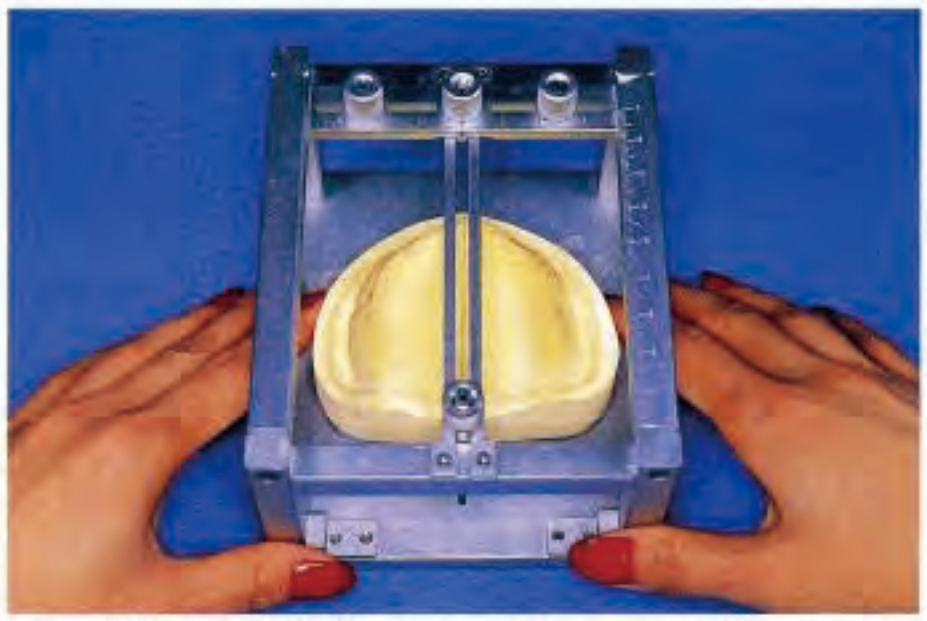


図3　SHILLA Ⅰ基底盤上4ヵ所にユーティリティーワックスを固着し、上盤・下盤の正中溝と模型正中線の3線が合致するよう位置づけを行なう。

図4　口蓋骨水平板相当部に正中線から、左右12mmの位置を左右同高点とし、羅針を用いて模型を同高に位置づける。

図5　左右の水平位評価羅針を抜き取り、同じ長さであることを確認する。

ほど自然科学の理論的な応用が取り入れられている」と述べている。そして「当然、直立二足歩行のわれわれ人間も正中矢状面を介して、構造的にまた運動機能のうえで左右対称であることが重要であり、地球の引力などの地球環境にもっとも適しているという解剖学的な原則がある。そのことをしっかりと理解したうえで咬合の再構築の戦略を立てていかねばならない」と強く主張している(図2)。

このような考え方から、総義歯や有歯顎における一口腔単位での咬合の再構築を進めるうえでも共通して言えることだが、他の何よりも正中矢状面の緻密な分析が不可欠である。

まず、上下顎模型を真剣に観察する。上顎模型は上唇小帯、切歯乳頭、正中口蓋縫線、口蓋小窩や翼突下顎縫線の中点などの正中矢状基準要素が多く存在し、歯科技工士がとくに注視しなければならない1本の線が潜在している。さらにその1本の線を介して、左右同高の水平基準要素の最たる口蓋骨水平盤、それに中切歯、犬歯、第1大臼歯の口腔前庭溝における根相当部といった水平基準点が存在するので、その線を軸にSHILLA 1を用いて計測を行ない左右同高を求め、模型前面と後面に正中評価羅針を用いて正中線を延長し、正中矢状軸線を印記する(図3～5)。こうして正中矢状軸を結んでできる平面が正中矢状面であり、それと直交する面を水平面とする。

このように、この1本の線を重要な基軸として位置づけることより、二次元的、さらには三次元的なSHILLA Systemの咬合の再構築が展開される。

Ⅱ．咬合器付着の問題点を考える

言うまでもないが、咬合器の空間に有歯顎および無歯顎の咬合平面を垂直的・水平的・矢状的に、どのような基準で設定すべきであるかが重要な問題と

図6　咬合平面設定基準盤に刻印されている正中線・左右・前後的ラインの活用により、総義歯咬合堤に必要な垂直・水平・左右対称的な唇舌・頬舌的な位置を包括している。

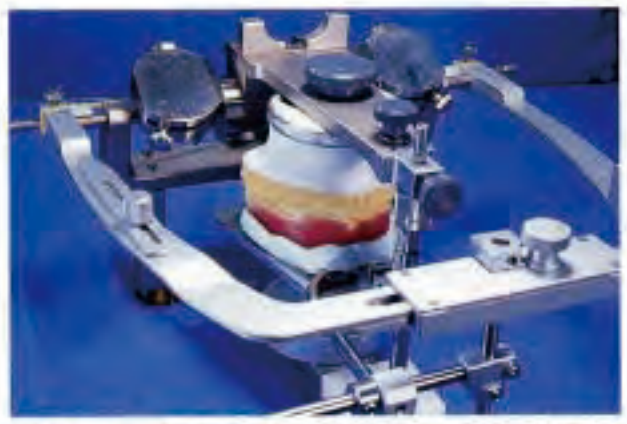


図7　エステティック・フェイスボウは咬合器の正中矢状面に生体の正中矢状面を合致させることができる。

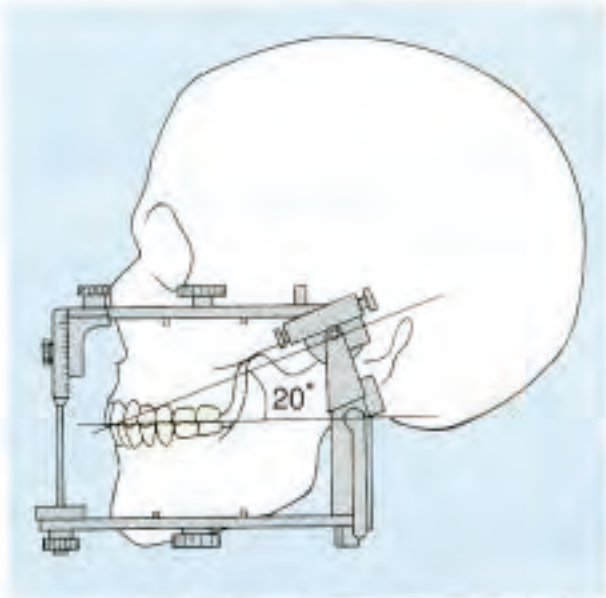


図8　エイブ90咬合器の顆頭球の高さは、咬合平面が咬合器上下弓中央の高さを通過する平均的ボンウィル三角の下で、バイクウィル角が約20°になるような設計機構をもつ。この数値はSHILLA Ⅱ、SHILLA Ⅲの盤の矢状傾斜により変更することができる(阿部晴彦監著『機能・審美的な咀嚼器構築の臨床』より転載)。

なってくる。その問題をおろそかにすると、不良補綴物製作の原因となることを認識すべきである。不良補綴物は歯周組織や顎関節、さらには患者の身体や心に多大な悪影響を及ぼすので注意を要する。

また、不正咬合にはいくつかの理由が考えられるが、それが歯科技工士の手によりつくり出されるとしたら、決して許容の範囲ではない。このことに異論を唱える歯科技工士はいないと思う。ならばなぜ不正咬合が起きるのか、と考えた場合、その原因のひとつは、咬合器付着の基準のあいまいさにあると考えられる。もっと強調して言えば、咬合器付着の愚策であると言っても過言ではなかろう。

ここであらためて、咬合の再構築の観点から咬合器装着の基準をひと通り整理して検証する必要がある。

ひとつは目測での咬合器装着である。これは日常臨床においてさほど珍しくない。そうだとすれば、きわめて大雑把で大胆な製作法だと言わねばならない。

一方、THA(ターミナル・ヒンジ・アキシス)を基準としたフェイスボウ・トランスファーを行なったとしても、その生体の左右のTHAポイントの垂直的位置は、左右同高の確証はなく、生体における正中および左右同高的基準は、咬合器上で失なわれることが多い。

したがって、垂直・矢状座標、水平側方座標は終始アングルを変え、実際の誤差を絶えず修正しながらの製作となり、咬合の再構築の見地からその役割を果たしていないと言わざるを得ない。

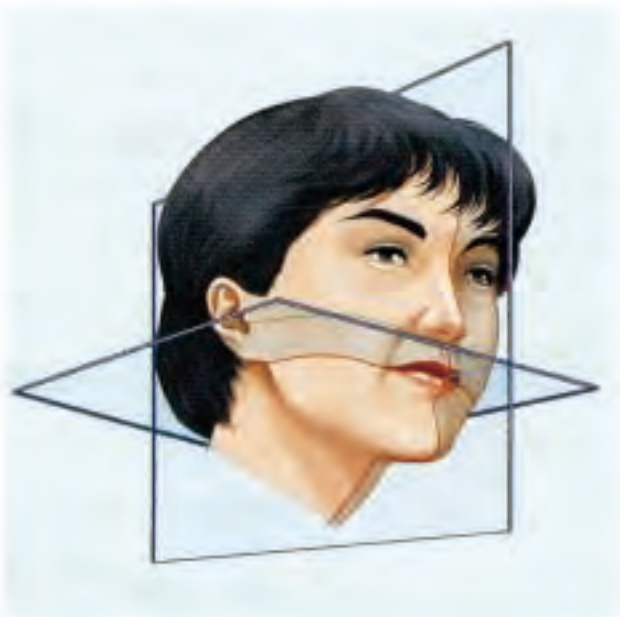
また一方、カンペル平面を基準に求める方法や、クーパーマン平面、いわゆるHIP-Planeや耳下腺導管開孔部(Stensen's Duct：ステンセン管)を基準とする方法、正常萌出している自然歯咬合面の高さを参考にする方法、後臼歯三角の高さ1/2～2/3を基準とする方法などがあるが、生体における左右の鼻翼や耳殊、あるいは後臼歯三角にしても左右同高とは限らず、カンペル線に平行な咬合平面は、人体構造の統計上では15%にしか見られない、という報告もある[2]。これらの方法もまた同様、咬合器付着の基準の決め手とはならないと指摘せざるをえない。

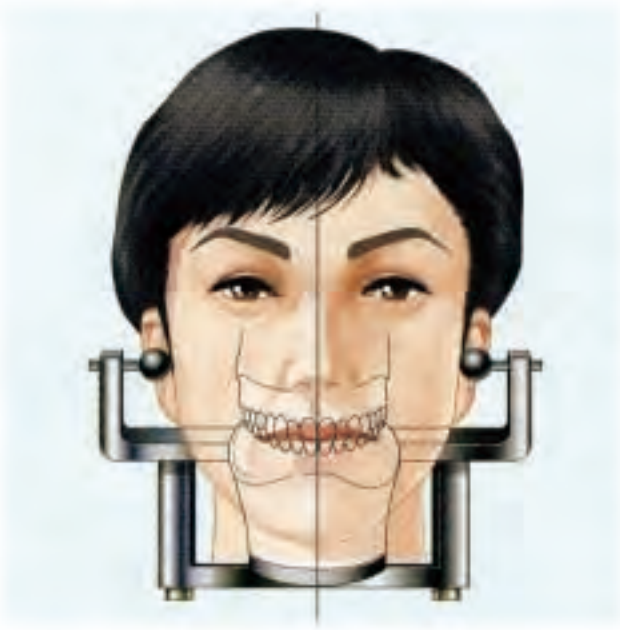
Ⅲ．SHILLA System の咬合器付着法

SHILLA Systemのエイブ咬合器への上顎模型の付着は、正中矢状面分析器具SHILLA Ⅰを活用し、正中矢状面の分析を行ない、その正中矢状面を基準とする基本方法と、エステティック・フェイスボウで記録された正中長軸線を基準に、フェイスボウ・トランスファーを行なう2通りの方法があるが(図6、7)、テーマをわかりやすくするために、先に行なった正中矢状面の分析の結果により得られた正中矢状面を基準とする咬合器付着法に基づいて説

表1　エイプ90咬合器の概要(前掲書より転載)

調節性	準全調節性
顆頭間距離	110mm
上下顎フレーム間距離	108mm
矢状顆路指導と傾斜度	直線 0 ～60°
ベネット・ムーブメント	外側方、前外側方20°、後外側方30°
イミディエイト・サイドシフト	無
プログレッシブ・サイドシフト(ベネット角)	0 ～90°
切歯路	レジンによる各個調節
切歯指導釘	直・湾曲両方
ターミナル・ヒンジ・アキシス・トランスファー	可能
セントリック・ラッチ	有
後方斜支持桿(インクライン・サポーター)	有





9|10

図9　エイプ90咬合器への模型付着は、生体(顎機構)と咬合器に共通の座標である垂直・矢状座標(正中矢状面)、水平・側方座標(咬合平面)と垂直・前額座標(切歯点)の三座標を基準に、生体と咬合器上の模型の空間位置を一致させる方法をとる(前掲書より転載)。

図10　エイプ90咬合器の平面設定基準面に生体の咬合平面基準面が一致するように、正確に模型の付着を行なう(前掲書より転載)。

明する。

その方法とは、生体(顎機構)と咬合器に共通の座標である垂直・矢状座標(正中矢状面)、水平・側方座標(咬合平面)と垂直・前額座標(切歯点)の三座標を一致させる方法である。すなわち、生体の正中矢状面と咬合器の正中矢状面が合致した状態で(垂直的高さは中切歯根尖相当部から22mm、ハミュラーノッチ部同高部7mmを基準)、左右同高・左右対称的に、なおかつ咬合器の上下弓中間に位置し、またボンウィル三角切歯点を考慮して模型の付着を行なうということである。

つまり、エイプ咬合器の咬合平面設定基準面に生体の咬合平面基準面が一致するように、正確に模型の付着を行なうと考えればわかりやすい(表1、図8～10)。

Ⅳ．咬合平面設定の基準値

咬合平面の設定で注目したいのは、先に述べたハミュラーノッチ部7mmの基準の根拠である。阿部は、多くの例を示して以下のように述べている。

「多数の総義歯症例、有歯顎の咬合構築例にハミュラーノッチを水平基準にとり、咬合平面が矢状的にその下方どのあたりを通過しているものかを調べた。5mmからスタートして6mm、7mm、8mmといろいろ臨床試験した結果、7mm下方を通過するよう設定したものが、的確な咬合高径のもとでは下顎後臼歯三角の高さ1/2～2/3に相当することを経験した。もちろん、この数値が絶対的なものではない。症例の中には咬合採得後にわかることであるが、5mmあるいは6mmを、ときには8mmを通過させたい場合もある」

こうした事実からSHILLA Systemの矢状的な咬合平面は、中切歯根尖相当部から22mm後方はハミュラー・ノッチ部の水平点から7mmを基準としている。この状態の模型は前額的に左右同高を示し、SHILLA Ⅱ盤自体が仮設した咬合平面を示す。すなわち、総義歯製作の基準となる咬合平面の設定がきわめて正確に行なわれたことになる。ま

図11　直接排列やワックスアップが可能である。

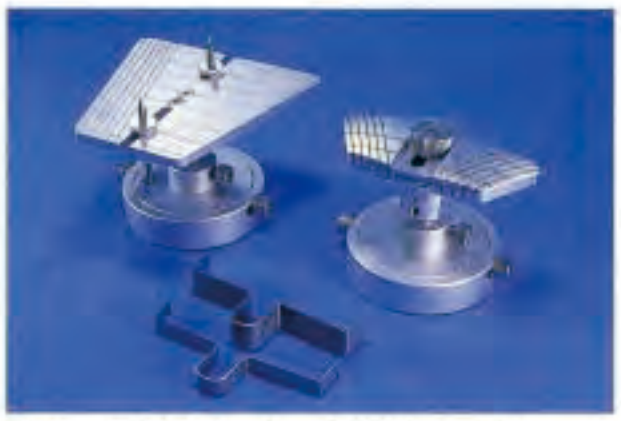


図12　SHILLA Ⅱ、SHILLA Ⅲは、総義歯、アタッチメント、インプラント、多数歯欠損などの診査・診断と治療計画の立案・設計から、咬合平面の設定そして実践手段として、技工効果は抜群である。

図13　臨床実践してきた臨床家の手により生み出し、育て上げた咬合器。

た、この得られた咬合平面を基に少ない労力で効率良く咬合堤を製作することができる。また、有歯顎・無歯顎模型同様に、模型上での歯牙の挺出、歯槽堤の状態などの緻密な診査・診断が有効に行なわれ、正中線や前後のガイドラインが刻印されているため、SHILLA Ⅱをガイドにワックスアップや治療用義歯などの人工歯排列を直接行なうことが可能であり(図11)、またH・Aゴシックアーチ・トレーサー(描記板)の設置が容易である。なお、矢状的・垂直的位置に対し変更を必要とする場合には、盤自体のもつ上下・矢状傾斜調節機構により、前額面的に左右同高をたもった状態で、どのようにでも変更・調節することができるメリットがある。

したがって、咬合様式についても湾曲を与えるか直線的にするか、どのような咬合面形態の臼歯人工歯を活用するかなど、いろいろ主義主張があるが、これらの問題に対しても本法は、すべてに対し対応できるきわめて実践的なシステムと言える。また、それに伴う一連の基本器具として代表的なものが、エイブ咬合器、正中矢状面分析器具SHILLA Ⅰ、咬合平面診断・設定器具SHILLA ⅡおよびSHILLA Ⅲ、そしてエステティック・フェイスボウ(図12、13)である。

おわりに

仕事を終えて家に帰ると、連日のようにヨーロッパで行なわれているテニスやサッカーなどの試合が衛星放送でリアルタイムに映し出される。一流プレーヤーたちの芸術とも言うべき華麗な技術は、完璧なまでの基本テクニックを体に刻み込んだところから生み出される。そのような基本の基本が大切であるという事実は、偉大なるサッカープレーヤー、ペレがサッカープレーを通して世界中に証明してみせた。

ピラミッドなどの建築技術、サッカーやテニスなどのスポーツ技術。一見無関係の技術のように思われるが、基本を捉え、理解し、修得し、応用するという点では、われわれの歯科技工技術にも確かに共通して当てはまるのではなかろうか。

参考文献

1．阿部晴彦監著：機能・審美的な咀嚼器構築の臨床　有歯顎・無歯顎症例に対するSHILLA SYSTEMの活用．クインテッセンス出版，東京，1999.

2．阿部晴彦：コンプリート・デンチャーの臨床．クインテッセンス出版，東京，1991.

3．ACEネットワーク：建築・土木のことがわかる事典．西東社，東京，1997.