

'91 *Vol.6*

JOURNAL OF CLINICAL ACADEMY OF ORAL IMPLANTOLOGY
第6号



大阪口腔インプラント研究会誌

新しい概念の臨床的生理咬合 臨床生理咬合における顎口腔系の診断

大阪大学歯学部歯科補綴学第一講座教授 丸 山 剛 郎

新しい概念の臨床的生理咬合

「臨床的生理咬合」とは

私は、咬合というものを従来の咬合の概念でなくて、新しい考え方からとらえてみようと考えています。すなわち、従来の古典的な咬合学、あるいはナソロジー、あるいはスカンジナビア学派の咬合理論、こういうものをふまえて、一つの新しい理論を考える必要があると考えています。

この新しい理論を、私は「臨床的生理咬合」と呼んでいます。

患者が来院しますと、われわれ歯科医は、すぐに処置にかかります。修復であるとかクラウンブリッジであるとか、そのほか種々の処置にかかるわけです。そうではなくて、歯科修復の目的である形態、機能、審美性の回復、特にこの中の機能という点に注目して、まずその患者のもっている顎口腔機能とはどういう状態であるかということを、最初に診査・診断しなければいけないと考えるわけです。もちろん緊急処置は別ですが、歯科医にとって一番大切なことは機能の回復です。ですから、この機能を最初に診断すべきであると思います。機能異常が存在するならば、その治療を行う。機能異常がなくなった段階で一般的処置を行う。そして、その処置の妥当性も機能の面から評価していこう。そして最終的によりよい機能の回復を図ろうというのが臨床的生理咬合の目的とするところです。

ですから、顎口腔系の機能を診断し、各種の処置の正当性を診断し、また咬合・顎関節ある

いは咀嚼筋のいずれに問題があるのかということとを診断しようということを考えているわけです。

従来の咬合の概念は、静的に、形態的にとらえるものでした。それに対してこの新しい概念では、生理学的に、動的に、機能的に、そしてバイオリジカルにとらえることを目指します。

例えば下顎位を見ましても、咬頭嵌合位——ICP——は静的なもので、形態的なものであり、咬合採得によって得られる位置ですけれども、それとは別に中心咬合位 (CO) は、ダイナミックなものであり、機能的なものであり、そして咀嚼運動の終末の位置、機能にとって重要な位置です。そしてこの二つを分けて考える必要があると考えています。

下顎運動に関しても、従来われわれは限界運動というものをみて、すなわち前方運動とか作業側・非作業側運動などを診て咬合器の調節をし、あるいは修復物の状況をチェックしていたわけですが、そうではなくて機能運動を、すなわち咀嚼、嚥下、発話をみよう、これらの機能を診断しようということです。

こういう背景から、私は咀嚼運動に注目します。なぜ咀嚼運動に注目したかということですが、咀嚼運動というのはいわゆる機能的咬合系の中にあって、咬合と顎関節と咀嚼筋の3者の密接な関係、そしてまたそれぞれの情報が中枢神経から咀嚼筋にフィードバックされてきます。それがあらわれるのが咀嚼運動です。ですから、この咀嚼運動をみることによって咀嚼筋の情報、顎関節の情報、そして咬合の情報もわ

かります。

歯科医は噛むことの重要性を、昨今非常に重視しています。それでは噛むこととは何か、まさに咀嚼運動です。咀嚼運動に注目するということは、歯科医にとっても最も大切な、噛むということに注目することになるわけです。

生理学的にいきますと、咀嚼運動はまさに機能的な運動であり、そして生理的なものであり、反射性の運動です。そして重要なことはこの咀嚼運動というものが、後天的に獲得されたものだという点です。

末梢の情報がこの中に獲得されている、そしてそれが習慣的なものになり、さらにまた無意識のものになっているのです。

臨床例を通して

まず、ひとつの臨床例をご覧下さい（図1-1、2、3）。

この患者は、両側に金属焼付ポーセランプリッジを装着してから症状がでました。当初の症状は、左側の顎関節部のレシプロカルクリック（相反性クリッキング）です。左側臼歯部のスピの彎曲がきわめて急傾斜になっています。レシプロカルクリックが出てから、その歯科医は咬合調整をしましたが、いっこうに良くならない状態のまま放置しました。そして約1年後に新たに開口障害が生じました。開口量は22~23mm、痛くて開けられない。クローズドロックに移ったわけです。すなわち関節円板が、当初はまだもとに復位していたわけですが、約1年後には復位しなくなって疼痛も生じ来院したわけです。

下顎限界運動を図1-4に示しますが、とくに大きな異常はみられません。

咀嚼運動を見ますと、図1-5が右側で軟らかいチューインガムを噛んだときの前頭面、水平面、矢状面の投影で、この咀嚼運動をみて、診断できることは、第1は左側で咀嚼した場合にはICPとCOは一致しているが、右側で咀嚼するとICPとCOはずれている。すなわち咀嚼運動の終末の位置は右側へ1.5mm偏位しているということです。第2は右側咀嚼の開口経路のアペ



図1-1

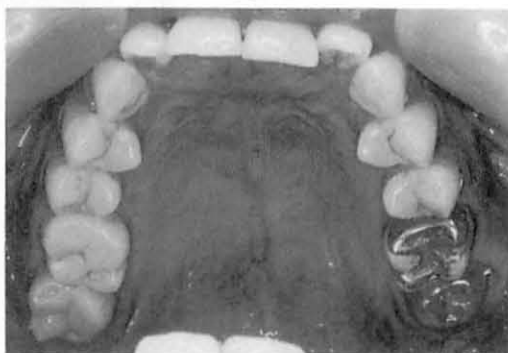


図1-2



図1-3

図1-1~3 下顎両側臼歯部にブリッジを装着してから、左側顎関節部のレシプロカルクリックを生じた症例。左側のスピの彎曲が強い。放置し1年後に開口障害。

ックスが、非咀嚼側へ偏位している。すなわちこの患者は、左側の顎関節部に問題があると思われます。第3は矢状面投影を見たときに、いわゆる閉口経路と開口経路がほとんど一致していることです。

非咀嚼側への偏位に関して、なぜこういうこ

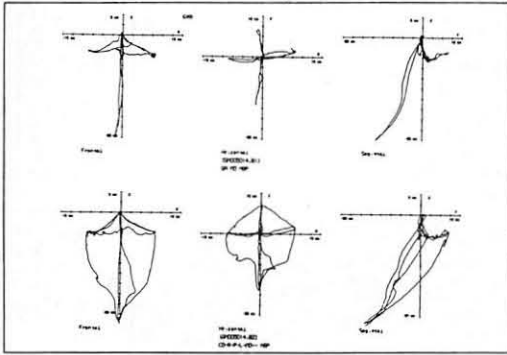


図 1-4 限界運動

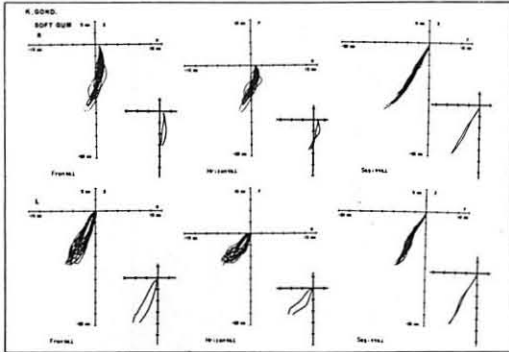


図 1-5 咀嚼運動(チューインガム), 上段: 右咀嚼(左から前頭面, 水平面, 矢状面), 下段: 左咀嚼

とが起こるのか, 説明しましょう。クローズドロックになっており, 円板が前方偏位して, もとへ戻らない状態です。非作業側顆頭に円板の前方偏位がありますと, 前下方へわずかしかな動かない。本来, 涙滴状のエンピロップ オブ モーションができるはずのところが開口路が引っ張られる。すなわち, 図 1-5 のようなパターンが認められるということは, 非作業側の顆頭に問題があると診断できます。

この患者の咬頭嵌合位と, 最大開口位ときの顎関節のレントゲン像を比較しますと, 後者において顆頭はわずかししか移動しない, すなわちこの前方に関節円板が転位して, じゃまをしているので前方へ移動できないと考えられます。

さらに同時多層断層撮影法で観察すると, 右側の顆頭(図 1-6)に比べて左側の顆頭(図 1-7)の形態が発育不全(Atrophy)であるといえます。近遠心径が小さく, 顆頭の先端に骨変化すらも存在します。そして顆頭の後方偏位

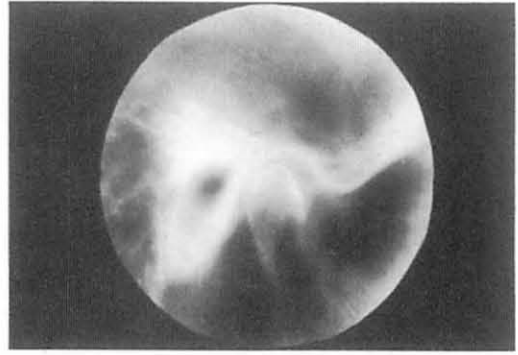


図 1-6 右側の顎関節, 同時多層断層撮影



図 1-7 左側(顆頭の発育不全)



図 1-8 造影断層撮影による左側の関節円板, 前方偏位を認める。

も認められます。

次に造影断層撮影で観察しますと, 関節円板は図 1-8 のように前方偏位をし, 関節円板の下方が膨らんで凸状になってしまっています。そして, 顆頭の先端に骨変化を認める。この状態を経過すると, この後部結合組織(Bilaminar-zone)のあたりに穿孔が起こってくる可能性が十分にあります。

この患者の治療は, ブリッジを撤去して, デ

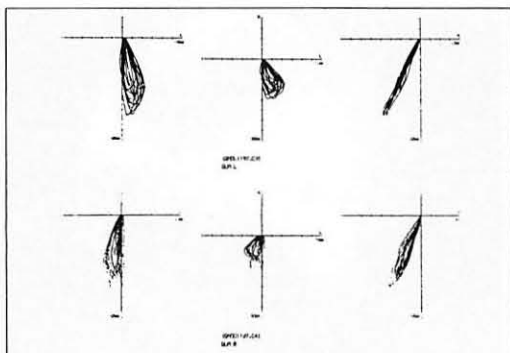


図1-9 ディスク・リキャプチャリング・バイトプレーンによる治療後の咀嚼運動。

ディスク・リキャプチャリング・バイトプレーンによる顎関節の治療や咬合の治療を行います。その結果、左側の顎関節の形態も変わりますし、位置も改善されます。次に骨変化の修正も認められます。

そして当然のことながら、咀嚼運動は、図1-9のように非常にきれいな理想的なパターンを描くようになります。

この患者の初診は1984年ですが、図1-10が昨年の10月、すなわち顎頭の形態が発育不全な状態から非常にいい形に変わっています。顎関節のリモデリングが起こったということが考えられます。

このように咀嚼運動の観察によって、いろいろな咬合の異常、あるいは顎関節の異常、あるいは咀嚼筋の異常というもののが明らかになります。

シロナソグラフ・アナライジング・システム

では咀嚼運動はどういう器械によって診査・診断するのかということですが、私はシロナソグラフ——これはドイツのシーメンス社と南アフリカのルーイン教授によって開発された器械——を用いています。この器械は、マグネットを下顎の前歯部に装着し、非接触型で、きわめて生理的な運動が記録できるという利点があります。

咀嚼運動を見るからには、そこに隠されている獲得性の情報というものを、無意識下に引き出して見なければなりませんので、こういう装



図1-10 初診から2年後の左側顎関節。



図2-1 シロナソグラフ・アナライジング・システム。

置が不可欠です。

この装置のみではきわめて不便ですので、私はコンピュータと組み合わせて、シロナソグラフ・アナライジング・システム（図2-1）（SGG/AS）というものを開発しました。

図2-2に示すように、前頭面投影、矢状面投影、水平面投影、それから閉口相、開口相の速度を表示し、さらに、それぞれ開口相時間、閉口相時間、咬合相時間、周期をmm/sec.単位で表示します。そしてまた図2-3のようにX軸、Y軸、Z軸、すなわち前後運動、左右運動、上下運動、これを時間経過に合わせて表示します。

咀嚼運動の臨床生理

こういう装置を使って咀嚼運動を観察するわけですが、その観察を臨床に応用するためには、咀嚼運動の実態というもの、その生理学がわかっていなければいけないということで、種々の多くの研究を積み重ねてまいりました。

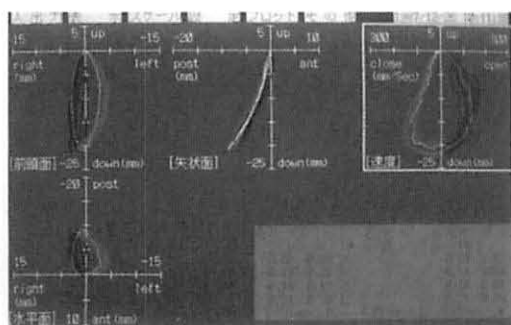


図 2-2

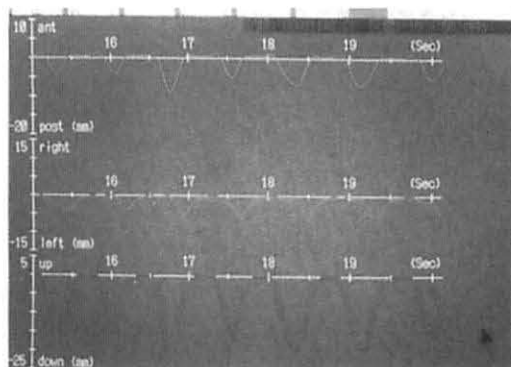


図 2-3

1) 咀嚼運動の恒常性

その中の一つが、まず咀嚼運動に恒常性があるかないかということです。

まず、日時を変えて、咀嚼運動を記録する、3日後に記録する、あるいは1年後に記録する、このようにして咀嚼運動を間隔を開けて記録したときも、個人個人が固有の咀嚼運動パターンをもっているかどうか。もしも固有の咀嚼運動パターンをもっていなければ、これは臨床で使えません。すなわち、術前はどうかで術後はどうかであったという比較対照ができないことになります。

それで統計処理した結果、チョッピング タイプの患者であれグライディング タイプであれ、咀嚼運動には恒常性が存在するということが明らかになりました。

2) 食物と咀嚼運動

食品も種類を変えたときに、個々の歯根膜であれ顎関節であれ咀嚼筋であれ、それぞれにレ

セプターが敏感にそれを感じ、そして固有の咀嚼運動パターンを描くかどうかという点を調べました。

図3-1, 2はさまざまな硬さ、弾性の食品を選択して、同一被験者の咀嚼運動パターンを観察したものです。左側から、豆腐、軟らかいパン、チーズ、リンゴ、ニンジン、レーズン、ピーナッツ、アーモンド、硬いパン、スルメです。似たような食品は似たような咀嚼運動パターンを描きますし、また、それぞれ硬さ、軟らかさ、あるいは線維性のものそうでないもの、それぞれ特有の咀嚼運動パターンを描くことが明らかになりました。

次に、食品の性状が変化した場合、あるいは咀嚼時期が変化した場合、それぞれ咀嚼運動にどのような変化があらわれるかということですが、軟らかいチューインガムと硬いチューインガム、たくあんを一片12mm, 15mm, 18mm, それから咀嚼の時期を初期, 中期, 末期について、それぞ

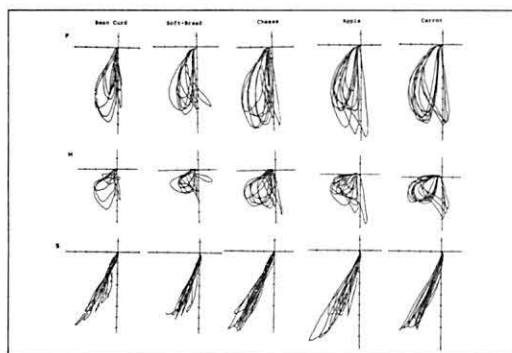


図 3-1 食品による咀嚼パターンの違い。

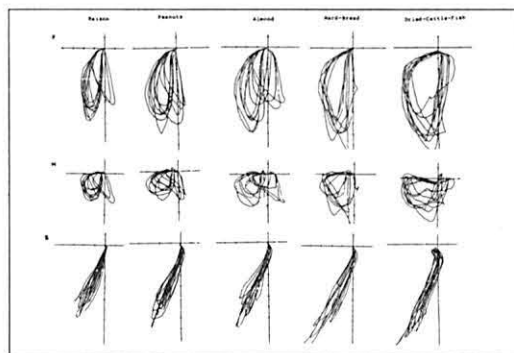


図 3-2 同左。

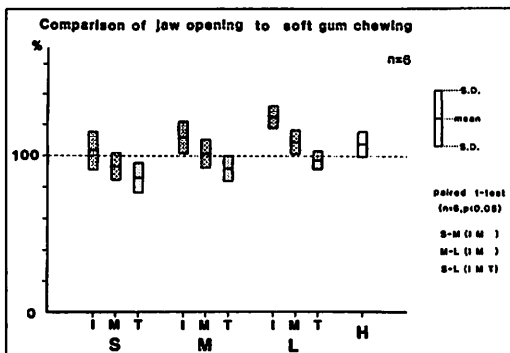


図3-3 食品の大きさと開口量。

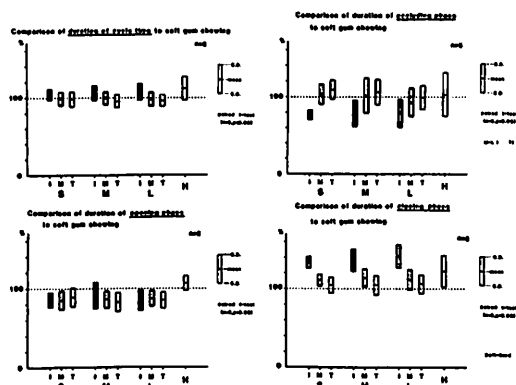


図3-4 咀嚼リズム。

れの咀嚼運動のパラメーターについて観察を行いました。

図3-3は、開口量に関して、食品の大小(12mm, 13mm, 15mm, 18mmのたくあん), 咀嚼の時期(初期, 中期, 末期), ごらんいただいておりますように、開口量は食品の大きさにきれいに比例的に対応し、そして咀嚼の時期にも対応して変化をしています。

図3-4は咀嚼リズムに関して観察したのですが、開口相時間は、食品の大きさや咀嚼時期には全く関係しない。ところが閉口相時間、咬合相時間は、食品の咀嚼の時期(初期, 中期, 末期), すなわち個々の食品の性状の変化に見事に対応しています。

3) 部位別咀嚼

図4-1は、部位別咀嚼の記録です。犬歯, 小白歯, 大白歯それぞれに異なった部位で咀嚼させたときに、運動パターンも変わってきます。この部位別咀嚼の利用については、後で述べます

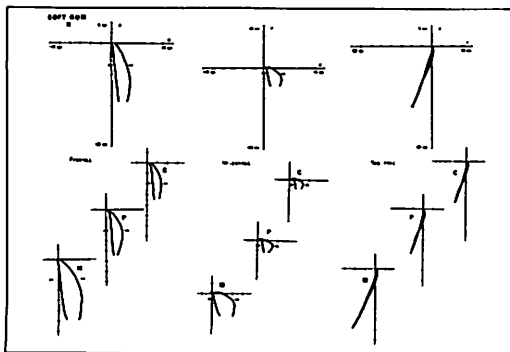


図4-1 部位別咀嚼の記録。

が、どの部位が咀嚼しやすいか、あるいはどの部位に問題があって咀嚼できないかということが明らかになります。

統計処理をしますと、犬歯で33%, 小白歯55%, 大白歯91%というように、部位に応じて相似形に大きさの変化を示します。

4) 補綴と咀嚼運動

次に、歯冠補綴をすることによって咀嚼運動パターンが変化するかどうかを調べました。これによって咀嚼運動パターンがもし変化しないならば、この補綴物が正しいかどうかということは診断できないことになります。図5-1はクラウンを装着しない支台築造だけの状態のときと、クラウンを装着したときの咀嚼運動パターンです。明らかにパターンに変化が見られます。閉口経路の側方偏位量の変化や咀嚼リズムの変化があらわれてきます。

次に、咬合面、特に咬頭あるいは咬頭傾斜面はどう影響するかということを、コントロール

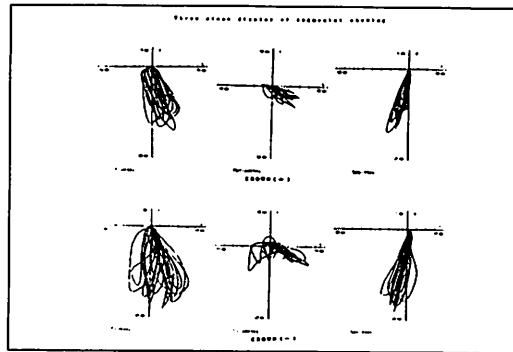


図5-1 歯冠補綴による咀嚼パターンの変化。

		Lat. Open.	Lat. Clos.	T.P. A-P Lat. vert.	O.P. A-P Lat. vert.	Rhythm occl open clos cyc
	T-1 Mean B(-)SD (C.V.)	↓		↓		↓
	T-2 Mean B(-)SD (C.V.)			↓	↑	↓ ↓
	T-3 Mean L(-)SD (C.V.)	↓	↓	↓ ↓		↓ ↓ ↓
	T-4 Mean B(-)SD (C.V.)		↑			↓ ↓
	T-5 Mean L(-)SD (C.V.)	↓		↓ ↓		↓ ↓ ↓

↑ shift ant., right inf. or S.D. increase ↓ shift post., left. or S.D. decrease

図5-2 咬頭傾斜と咀嚼運動との相関。

として理想的なクラウンとそれぞれ異常のある五つのクラウンをつくりその咀嚼運動を調べてみました。タイプ1は頬側咬頭の無いクラウン、タイプ2は頬側咬頭の外斜面の無いクラウン、頬側咬頭の内斜面の無いクラウン、舌側咬頭の外斜面、それから頬側咬頭全部の無いクラウン、舌側咬頭全部の無いクラウン、こういう六つのクラウンを製作して、被験者3名に装着し、咀嚼運動を分析してみました。

図5-2がその結果です。ABCコンタクトすべて正常に存在するコントロールと比較して、タイプ1、すなわち頬側咬頭の外斜面の無いクラウン、舌側咬頭の無いクラウンは、正常の場合との間に大きな変化が出ています。

これらを軌跡をみただけで判断するのは非常に不適切ですので、咀嚼運動のパラメータを選びました。開口経路の側方偏位量、閉口経路の側方偏位量、ターニングポイント、最下点、あるいは咬合位、それから咀嚼リズムについてデータをすべて分析しました。どの部分の斜面がないとどういうところに変化が出てくるのかわかります。この研究を進めてまいりますと、1歯冠補綴物を装着したときに、どの部分の咬合面形態、咬合面のどの部分が効いていないかということが明らかになってきます。

5) 咬合様式と咀嚼運動パターン

哺乳動物は、固有の咀嚼運動パターンをもっているといわれています。人間の場合には、チョッピング型とグライディング型、二つのタイプが存在するようです。

一方、咬合様式に関しても、グループファンクションド オクルージョンとカスピッド プロ

テクテッド オクルージョンの2種類が存在します。では、これら咬合様式と咀嚼運動パターンとのかかわり合いをみてみましょう。

約80名の学生について観察しますと、チョッピング型を描くグループはこの観察では犬歯誘導(カスピッド プロテクション)が多い。かたやグライディング型の場合はグループファンクションド オクルージョンが多いということが明らかになりました。

次に、これらの咬合様式を変化させることによって、咀嚼運動パターンが変化するかどうかということを見てみます。グループファンクションド オクルージョンの被験者を3名選び、メタルキャップをかぶせてカスピッド プロテクテッド オクルージョンに咬合様式を変化させます。そうすると装着前は典型的なグライディング型の咀嚼パターンを描いていた被験者が、1日後にはチョッピング型にかわります。4日後も同様の形態を描きます。次に、犬歯のメタルキャップを外しますと、2日後にもとのきれいなグライディング型に戻ります。

すなわち咬合様式の変化が、チョッピング型あるいはグライディング型の咀嚼運動パターンときわめて深いかかわり合いをもっていることがうかがえます。ですからその患者の中枢に備わっている、パターン ジェネレーターによってコントロールされている固有の運動パターンというのを見て、それに調和した咬合様式を付与するのがよからうといえます。

6) 遺伝と咀嚼運動

咀嚼運動パターンを、どういう形に正常化させればよいのかということを考えるときに、ここに遺伝的なファクターが加わっているとしたら、それを考慮しなければなりません。そこで11家族30名に関して観察をしました。

図6-1が父親、母親のものです。図6-2が子どもたちのものです。その子ども2人に関して、どのファクターがどう似ているかということ18項目について観察しました。

それぞれ選択したパラメータは、この18のパラメータで、Aは咬合位付近の問題、Bはターニングポイント、いわゆる最下点です。それか

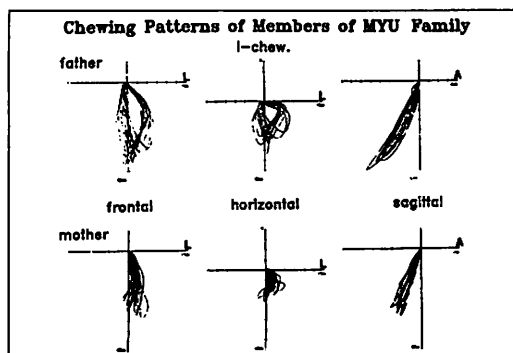


図 6-1 上段：父親，下段：母親の咀嚼運動パターン。

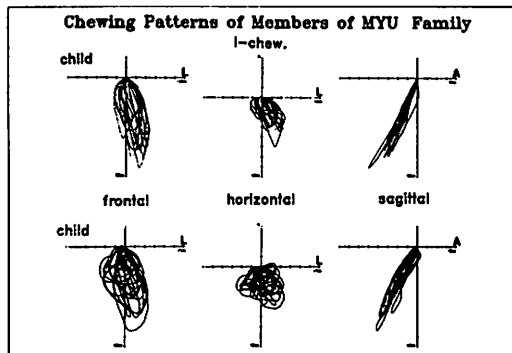


図 6-2 その子供(2人)の咀嚼運動パターン

ら全体のチューイング パターンの概形を見て、各個人間、家族間の18のパラメータに関して類似性があるかないかをチェックしました。

そうすると、血縁関係のあるものでは、血縁関係のないものに比べて1%の有意差で有意であったということ、そしてAグループ、Bグループ、Cグループのパラメーター間でみると、咬合位付近の相似性、それから全体の外形、特に咬合位付近での相似性について、AとBのこの二つのパラメーターに関して有意差がみられました。

すなわち咀嚼運動に関していうならば、いわゆる家族間、血縁関係のあるものにおいては、咀嚼運動パターンは遺伝的な関係があるということがいえそうです。

咬合と咀嚼運動

咀嚼運動パターンのどの部分に咬合の異常があらわれるかということですが、図7のエンビロップ オブ モーションを見ますと、作業側で咀嚼をしようとしますと、食塊はその作業側の咬頭と咬頭の間、オクルーザル テーブルの間に介在します。

それから最終的に中心咬合位に入っていくことによって、このエンビロップ オブ モーションは一つのパターンとして完成するわけです。ですから、咬合のファクターというのは当然このあたりに出てくるであろうということが想像できます。

Murphyの研究では、歯接触のあたりが、咀嚼運動に影響を与える場所であることが想像でき

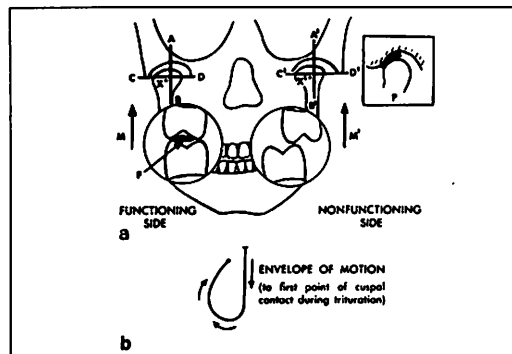


図 7

ます。また、Atkinsonは、咬頭傾斜角に閉口経路が密接な関係をもってくと述べています。

このように咬合の情報というのは、咀嚼運動パターンの原点付近にあらわれてくると考えられます。

咬合の異常は咬頭嵌合位とか中心位とか、あるいは前歯誘導の問題、咬合高径の問題、いろいろな異常が存在いたします。またいわゆる不正咬合も、かなり重大なかかわり合いをもってきます。

これらの中で特に、アンテリア クロスバイトについて見てみますと、この被験者の咀嚼運動パターン(矢印)の収束がみられます。これを収束(コンバージェンス)と名づけてみました。いわゆる異常な収束が存在するということです。

図8-1の患者さんはやはりクロスバイトが存在しますが、収束が観察されます。そして、特殊な運動パターンも見られます。すなわち、先ほど述べたように、ターニング ポイントが非咀嚼側へ偏位しています。この二つの異常パタ

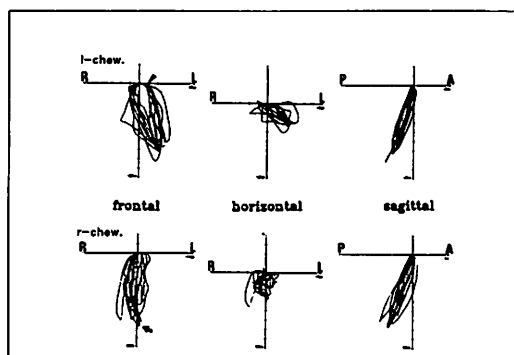


図 8-1

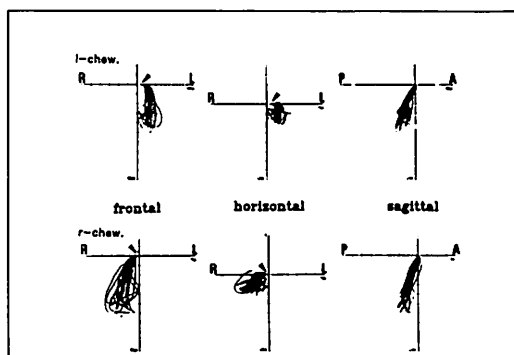


図 8-2

	Location of Anterior Cross Bite	Chewing pattern convergence				Symptom		Type of occlusion	
		l-chew. open	l-chew. close	r-chew. open	r-chew. close	TMJ	Muscle	Cuspid protect.	Others
1.MRT	3/3	+	-	+	-	L	-		L R
2.NGS	2/3	+	+	+	+	L	-		L R
3.TYK	2/3	-	+	+	-	L R	-	R	L
4.KNM	2/2	+	+	+	+	L R	-		L R
5.E.KMR	2/2	+	+	-	-	L	-		L R
6.HMD	2/12	-	+	-	+	L	L		L R
7.NGT	2/2	-	+	+	-	L	-		L R

図 8-3

	Location of Anterior Cross Bite	Chewing pattern convergence				Symptom		Type of occlusion	
		l-chew. open	l-chew. close	r-chew. open	r-chew. close	TMJ	Muscle	Cuspid protect.	Others
8.KINU	2/2	-	-	-	-	-	-		L R
9.FINU	2/3	-	-	-	-	-	-		L R
10.YMM	2/2	-	-	-	-	-	-		L R
11.T.KMR	2/12	-	+	-	-	-	-		L R
12.KTU	2/12	-	+	-	+	-	-		L R

図 8-4

ーンが観察できます。左側の顎頭に平坦化(フラットニング)が観察されます。

図 8-2 の患者の場合には、アンテリア クロスバイトが存在しますが、咀嚼運動パターンでみますと、収束はみられません。収束はみられないけれども、ICPとCOが一致していない。左で咀嚼するときに顎をやや左へずらして、その位置が中心咬合位になり、右で咀嚼するときもやや右へずらし、その位置が中心咬合位になっています。そして顎関節は正常です。

アンテリア クロスバイトの12名の患者について観察したその結果を図 8-3、4 に示します。図 8-3 の7名は、いわゆる咀嚼運動パターンに収束がみられ、そして異常症状は、顎関節あるいは筋肉に存在します。ところが図 8-4 の5名には、咀嚼運動の収束は観察されません。そして異常症状ありません。

ここで、なぜこういう差が生じたかということを観察したわけですが、異常のみられない群ではカスピド プロテクション、異常のみられた

群ではグループ ファンクションの咬合様式をしていました。

結果として、アンテリア クロスバイトは咀嚼運動パターンの収束を引き起こす機能的なものと、引き起こさない単純に形態的なもの二つに分けることができるのだと考えられます。そして収束が存在する場合には、機能異常が生じ、収束が存在しない場合には機能異常は生じない。ただし、カスピット プロテクションの場合には収束はあられられません。すなわちカスピット プロテクションが、アンテリア クロスバイトの影響を包含してしまうと考えられます。

次は臼歯のクロスバイトの場合に、どういう咀嚼運動パターンを呈するかというのをみてみますと、図 9-1 の患者の場合は左側咀嚼ですが、ひっくり返ったようなパターンを描きます。右側咀嚼を行わせると、完全に逆転のパターンを描きます。これに逆転(リバース)という名前をつけました。

なぜ、こういう咀嚼パターンを描くのでしょ

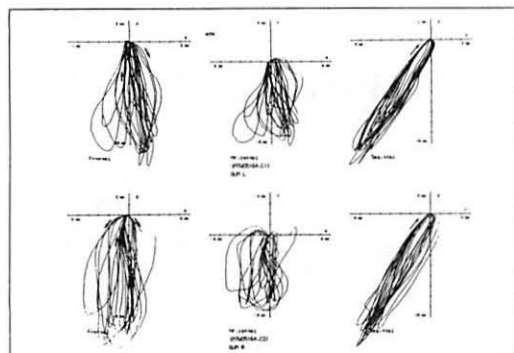


図 9-1 ポステリア・クロスバイトのリバース・パターン。

うか。機能咬頭が、頬側と舌側が入れ替っています。そのために理想的なエンベロップ オブ モーションを描きますとオクルーザル テーブルに食塊がのってこない。これでは困るので、歯根膜感覚などが働いてこういう逆転パターンを描くと考えられます。

図 9-2 の患者では、右側の小白歯あたりで部位別咀嚼を行わせると、チョッピング様の運動をします。ただしターニング ポイントは非咀嚼側へ偏位しています。右側の大白歯で咀嚼させると、完全にリバース パターンを描きます。そしてなおかつ最下方点(ターニングポイント)は偏位しています。この患者についていうならば、左側の顎関節に問題あり、小白歯咀嚼と大白歯咀嚼ではその咀嚼運動パターンに相似性がない。すなわちこの患者の場合には、小白歯の部分で咀嚼すると正常なチョッピング様の運動を行います。が、大白歯で咀嚼させると完全に逆転パターンになってしまいます。こういう異常が、左側顎関節に異常を生じたと考えられます。

咀嚼筋と咀嚼運動

次に咀嚼筋の運動が、咀嚼運動パターンにどうあらわれるかということを考察してみましょう。

シロナソグラフ・アナライジング・システムで咀嚼筋の異常なリズム性に注目してみます。

この患者は、図10-1にみられるごとく上下運動、左右運動、前後運動ともきわめてリズムカルですけれども、この患者は、図10-2にみ

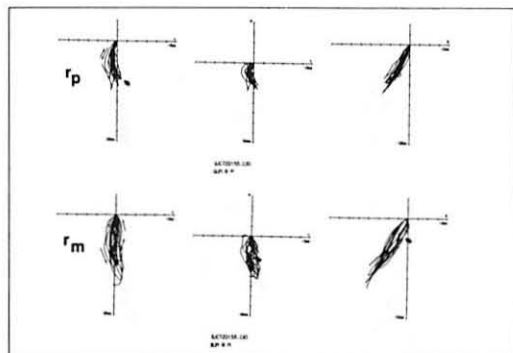


図 9-2 右側小白歯部での咀嚼でチョッピング・パターン様の運動を示す。

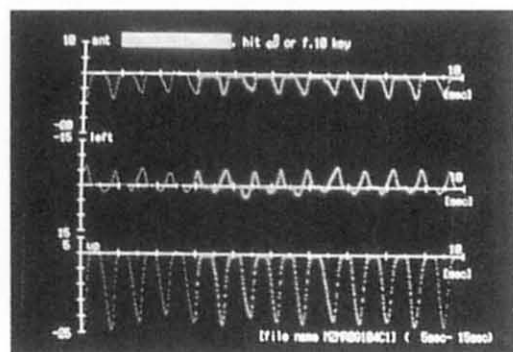


図10-1

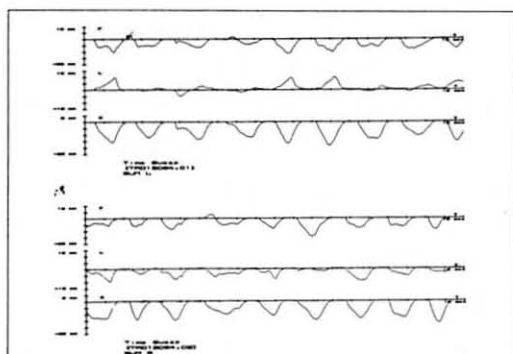


図10-2

られるごとくリズムカルでありません。次に、時間軸でみた場合には図11-1は同期性があります。すなわち開口ー閉口ー咬合という三つの相がきわめてよく一致していますけれども、図11-2は一致していない、すなわち、3方向の下顎の働きに同期性が存在しないということになります。

次に筋のパワーを見てみます。硬い食品を咀嚼させると、パワーを発揮しながら、硬い食品

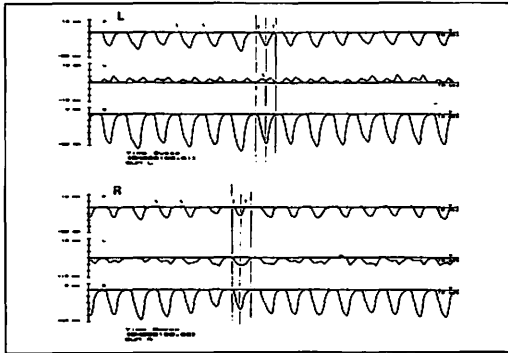


図11-1

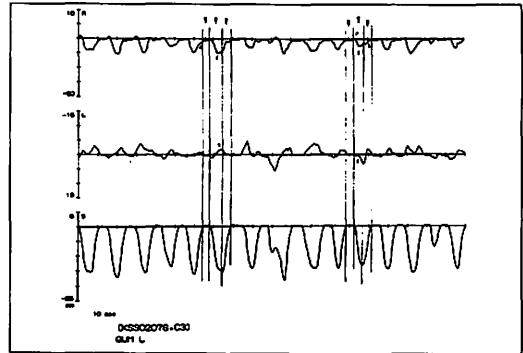


図11-2

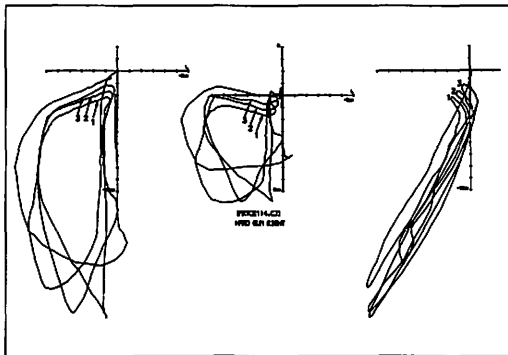


図12-1

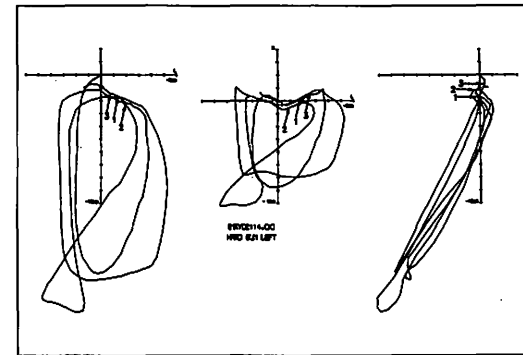


図12-2

を噛み込んでいきます。これは時間軸で見てもきれいにでてまいります。例えば図12-1の患者は右側咀嚼の場合、特に矢状面から見るとよくわかりますが、硬い食塊にもかかわらず、それに負けることなくパワーを発揮しながら、何度繰り返しても一つのきれいな咀嚼運動パターンを描きます。しかし、図12-2の場合は、これが乱れてまいります。すなわち、相似形の閉口ができない。等尺性収縮に問題があり、筋肉のパワーが十分に発揮できていないということがいえるわけです。

顎関節と咀嚼運動

顎関節の異常はいろいろな異常がありますが、私は、次のように考えています。まず第1は形態異常、いわゆる顎頭の形態が前後的に1/2~2/3ぐらいの大きさしかない発育不全 (Atrophy) が、機能異常者では約25%存在します。第2は、顎頭の偏位です。特に後方偏位が問題になります。第3は、内部障害 (インターナル ディレン

ジメント) といわれるもので、関節円板が前方へ転位しているが、復位し得るタイプのレシプロカルクリック、それから非復位性のクローズドロックといわれるもの、さらに第4に器質的な変化が生じたものに分けて考えています。

この中で特に顎頭の偏位に注目しますと、正常者でも、両側顎頭が関節窩の中央にあるのは50%です。それに対してTMJ障害の患者では両側後方偏位が40%も存在します。片側が後方に偏位しているものも合わせると、60%が後方偏位です。

どういう場合に後方偏位が存在するかというのを臨床例で見てみましょう。下顎第三大臼歯の挺出、遠心辺縁隆線が高い場合、ディープバイト、咬合高径の低下、スピーの彎曲が強いことなどが、下顎を後方へ偏位する非常に大きなファクターになってきます。

さて、後方偏位があるかどうかという咀嚼運動パターンがあらわれるかというと、逆転あるいはクロス オーバー パターンがでてまいります。

正常者の場合には、このようなパターンがあらわれる率は約2割ぐらいです。ところが機能異常者で顎頭の偏位がない患者の場合、非症状側で咀嚼すると、異常が2割ぐらいでてまいります。

ところが機能異常者で、そして片側の顎頭が後方偏位している場合、非症状側で咀嚼させると、8～9割というかなりの率に逆転パターンとかクロス オーバー パターンがでてまいります。すなわちこういうパターンがでてくると、一つの原因として顎頭の後方偏位を疑わなければいけません。

今度はレシプロカル クリックの場合ですがこの場合も咀嚼運動のときクリッキングがあるものかないものがあります。大きく口をあければクリッキングを生じますが、咀嚼運動の際に生ずるか否か、二つに分けて観察します。一方へ偏位したり、一方へ引っ張られようとしたり、逆転したり、あるいは完全にリバースになったり、クロス オーバー になったり、種々の異常パターンに分類されました。

正常者の場合には、硬いガムを噛ませても大きいガムを噛ませても、ほとんどの場合正常パターンを描きますが、クリッキングが咀嚼運動時に存在する患者に、非症状側で噛ませると逆転とかクロス オーバー パターンがあらわれてまいります。

咀嚼運動を行ったぐらいでは関節円板が顎頭に復位しないタイプの場合には、症状側で噛ませると全く正常な軌跡を描きます。ところが非症状側で噛ませると、反対側に引っ張られる運動が出てきます。これは症状側の関節円板は復位しそうで復位しない。すなわちこういう異常パターンがあらわれてくるということは、レシプロカルクリック、関節円板が前方へ偏位しており、咀嚼運動では復位しないということがいえます。

次は、クローズドロックですが、これはレシプロカル クリックが進行したものです。クローズドロックになると、ターニング ポイントが非作業側へ、凹状のカーブを描きながら引っ張られていきます。

骨変化が存在する場合もやはりクローズドロックと似たようなパターンを描きますが、典型的ではない。しかし、最下方点（ターニングポイント）は非作業側へ偏位します。

咀嚼運動による顎口腔機能の診断

このように咀嚼運動をみることによって、いろいろな診断ができるわけですが、その診断を二つの方法、一つは咀嚼パターンそのものを観察することによって、もう一つは、コンピュータで分析しようと考えているわけです。

現在私は、二十数種のアブノーマル チューイング パターンを見出しています。

一方、このように目で観察するのではなくて、コンピュータを使って診断しようというシステムも考えています。すなわちパラメーターをセレクトします。現在、120～130のパラメーターを選択しています。咀嚼リズムとか、閉口経路と開口経路の関係とか、咬合位付近の収束路、あるいは咬合位の座標、経路の外形、スピードなどを分析します。

そして現段階、まだ150名しかデータを集めていませんが、各種の咬合異常、あるいは筋肉の異常、顎関節の異常、こういう被験者のデータを蓄積して分析します。たとえば咀嚼リズムに関していうならば、咬合相時間の持続時間が、左咀嚼の場合平均はいくら、標準偏差はいくら、変異係数はいくらという値がでてきます。そしてそれぞれの異常の場合には、こういうデータの値がどうなるかが明らかになってきます。

リズムに関していうならば、咬合のどういう異常者の場合には、リズムの中のどのファクターが、どうなるのか、あるいは咬合位付近の経路は、こういう異常者の場合にはこういう異常があらわれてくるのだ、というようなことを、個々のパラメーターに関してチェックしていきます。

逆に咬合の異常がある場合にはリズムはどうなるのか、咬合位はどうなるのか、顎関節に異常がある場合には、どのパラメーターはどういう異常が出てくるのかということが明らかになってまいりますと、患者が任意に来院した場合で

も、その患者のデータを数分間とるだけで、データの分析ができます。すなわち咬合の異常、顎関節の異常、あるいは咀嚼筋の異常について明らかになってまいります。

これにさらに筋電図を組み合わせて、いわゆるエレクトロ ナソグラフとエレクトロ マイオグラフのアナライジング システムというものを現在開発しています。これは16のチャンネルのデータを同時記録することができます。

分析項目は、例えば周波数分析を行うとか積分値を出すとか、スムージングを行うとか、い

ろんな分析ができるようなソフトをつくっています。これが完成すると下顎運動と咀嚼筋の両者の同時分析が可能となり、より正確に顎口腔の機能を診断できるようになります。

おわりに

私が考えている臨床的生理咬合というのは以上に述べたような概念です。すなわち人間にとって最も重要な咀嚼機能に着目し、その機能を診断するとともに、咬合、咀嚼筋、顎関節の異常をも診断しようとする臨床的な考え方です。

臨床生理咬合における顎口腔系の診断

「臨床生理咬合」の概念ですが、これは最近よく認識しておられることですが、「咀嚼」ということが非常に大きな問題となってきました。歯科医にとって咀嚼というのは非常に重要な、関わり合いの深い部門です。その重要な咀嚼ということに関して、われわれ歯科医がどれだけ認識しているか、あるいはまた開業医の立場に立ったときに、患者に接したときに、その咀嚼というものをいかに診査し、あるいは診断し、評価することができるか、こういったことを考えますと、残念ながら現在までわれわれが学んできた咬合学というものは、この咀嚼ということに関する明快な答えを与えておりません。そういう意味で、ひとつ咀嚼というものを根本的に考え直してみようというところから、私の考えが進み、そして一つの体系として「臨床生理咬合」という概念がまとまってきたということです。

もっとわかりやすく言いますと、例えば患者が歯科医を訪れたときに、患者に「私は噛めますかどうか」「よく噛めるかどうか」と聞かれたときに、歯科医はそれを調べる、診査、診断する術を持っていません。さらに、クラウンであるとか、ブリッジであるとか、デンチャーを装着します、あるいはインプラントを装着しますが、そういった修復処置が果たしてその患者の咀嚼機能を十分回復しているかどうかということも客観的にチェアーサイドではわかりません。

仮着をし、患者に使っていただいて、そして患者の答えを聞いて、よく噛めると言えば、そのまま装着します。食事をした時にちょっと噛みづらいとか、何かおいしいということになれば、従来の咬合の概念に基づいて咬合調整をし、そして再度仮着をする、こういうことを繰り返しているわけです。全く患者の主観にしか頼っていない。頼らざるを得ないというのが現状です。

あるいはまた、最近では第三の歯科の疾患といわれている顎口腔機能異常、平易な言葉でいいますと、いわゆる顎関節症という病気が急増しております。そして、その患者の年齢層もどんどん若くなっております。そして、これはディスクレパンシーの一つの現れであり文明病のひとつであるとさえいわれております。

こういった患者を取り扱うのはわれわれ歯科医の仕事です。ところが、そういった患者が来院した時に、われわれはどういった方法で診査、診断できるか。残念ながらよい方法を持っておりません。あなたの機能は正常であるか否か、この答えすらも歯科医はできないということです。これは非常に残念なことです。

従来咬合に関しては、歴史的に非常に古くからいろいろな理論が存在し、あるいはまた臨床にも応用されてきたわけですが、現実には役に立っていないのではないか。その一番顕著な例が、例えば高価な咬合器を購入し、そして長時間かけて勉強し、臨床に使えるようにまでなり

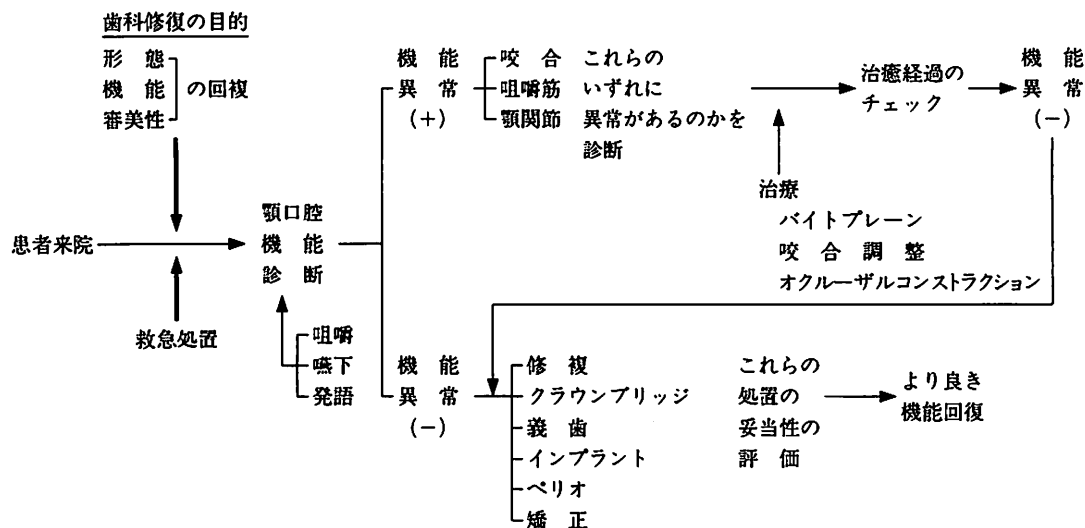


図1 臨床生理咬合に基づく臨床システム

ます。ですけれども、いつの間にかその咬合器は棚の上に眠っております。これが現実です。そうすると、本当の従来われわれが持ってきた、習ってきた咬合の理論というのは、臨床に役に立っているのであろうかという疑問が生じます。例えばブリッジを仮着いたします。あるいはクラウンを仮着いたします。そしてなんとなく噛みづらいと患者が再度来院します。その時に、われわれが従来の咬合理論で習っていることは、咬頭嵌合位の高さが適切かどうか、そして前方運動をさせて咬合干渉がないかどうか、アンテリアガンダスは正しいかどうかをみます。あるいは作業側へ動かして、そのときに干渉があるかないかをチェックします。非作業側に干渉があるかないかもチェックします。そして、咬合はカスピッドプロテクションになっているのだろうか、あるいはグループファンクションになっているのだろうか、下顎位をチェックし、限界運動をチェックします。しかし、咀嚼運動はチェックできません。その状態で帰っていただいても、もう一度患者に日常生活、日常の咀嚼運動をしてもらう。そして、やはりまだ噛みづらいということを患者が訴えることもあります。そうすると、このギャップは何かということですね。下顎位と限界運動、これは、われわれが従来習ってきたことです。ところが、やは

り何か噛みづらいということです。この行きつ戻りつの中に、最後に先生が患者にいうことは「慣れますよ」ということです。慣れるということは、1つの意味は、生体が正しい反応をするということ、もう1つは、異常刺激があれば、生体はそれに対して逃避反射をします。この逃避反射が無意識なものとなり、身につしまい、獲得性のものになってしまう。これが慣れるということ。悪いほうの意味の慣れるということです。これは決して正しいことではないわけです。でも、仕方がないから、わからないから、われわれは患者にそれを押しつけます。最後のわれわれの言葉は「慣れますよ」、あるいはもっと極端に、「あなたは神経質すぎます」、こういう言い方をして、患者を返してしまいます。従来習ってきた咬合と現実とは、そこに大きなギャップがあります。

そう考えると、もう一度咬合の理論を、臨床的に、そして生体の持つ生理、生理学というものをよく理解した上で考え直さなければいけないのではないかと考えています。そんなことから、この「臨床生理咬合」という名前をつけたわけです。

今のような考え方にに基づきまして、世界中にもこんなことをなんとか考えなければいけない、そういうことを念願している先生方もいらっしゃる

やいます。数年前に神戸で第3回の国際エレクトロナソグラフィーシンポジウムを開きました。「咬合の未来像を求めて」というメインテーマをつけました。海外から約10名の講師の先生方、そしてまた、国内からも約10名の先生方にご講演をお願いいたしました。その内容は、いずれも私自身が考えていたよりもすばらしい方向を指向して進んでいます。咬合の未来がどういう方向に向かうかという1つのサジェスションが私自身も得られたと考えています。

この「臨床生理咬合」の目的、一体何を考えているのかということですが(図2)、歯科医にとって、そして人間が生きていく上で一番大切な咀嚼というもの、この咀嚼というものをまず歯科医が捉えなければいけない、診査、診断できなければいけない、これが第1であろうかと思えます。そして現在、一般の方々は咀嚼ということに関して非常に大きな関心を寄せています。大きな関心を寄せているにもかかわらず、われわれは咀嚼に関してあまりにも診査、診断するすべを持たないし、咀嚼の実態を知らないということです。

そして、2番目が顎口腔機能の診査、診断。これは単に咀嚼にとどまらず、嚥下であるとか、あるいは発語であるとか、こういったことが歯科医の1つの役目になっています。デンチャーを入れてしゃべりにくくなったとか、上顎の前歯のブリッジを入れてしゃべりにくくなったとか、あるいは嚥下しにくくなった、こういうこともわれわれが関係している非常に重要な部門です。ですけれども、臨床的にはそれに関する考え方は、あるいは診査、診断、評価は残念ながら全然ありません。3番目は、顎口腔の機能異常が存在するとするならば、それは咬合に起因するものなのか、あるいはまた咀嚼筋にもその影響は現れているのか、どういう形で現れているのか、あるいは顎関節にも影響が現れているのか、顎関節はどういう状況になっているのか、こういったことを診査、診断したい。特に咬合に関しても詳しくアンテリアガイダンスに問題があるのか、あるいはラテラルガイダンスに問題があるのか、あるいは不正咬合が問題に

臨床生理咬合の目的

1. 咀嚼の診査・診断
2. 顎口腔機能の診査・診断
3. 咬合・咀嚼筋・顎関節の診査・診断
4. 修復、補綴、ペリオ、矯正、インプラント等の診査・診断・評価

図2 臨床生理咬合の目的

なっているのか、こういったことを個々に明らかにしていきたい。これが1つの「臨床生理咬合」の目的であるわけです。

そしてさらに4番目は、歯科医はいろいろな処置をします。例えば矯正処置をします。その矯正処置が果たして、形態はよくなっています。審美的にはよくなっています。けれども、患者の機能という点からみて本当に正しい状態になっているのだろうか。この診査、診断する方法をわれわれは持っていない。どうも不思議なことで、困ることです。

例えば審美的には、犬歯を唇側へやや傾斜させるほうが良いということもあります。しかし、犬歯を唇側に傾斜させるということは、これは逆に犬歯が強い咬合干渉になる可能性があります。犬歯はカスピド・プロテクトド・クルージョンを構成するぐらい優位な歯牙です。その歯牙が干渉になれば、これは顎口腔機能にとっては非常に大きな障害を生むものになるわけです。

あるいはインプラントに関してもそうです。咬合面形態とその接触に関して側方圧を受けないようにするために、ABCコンタクトのAコンタクトをはずしてBCコンタクトにするといいますけれども、それは本当にそうなのでしょうか。ほんとうに機能を営んだときにAコンタクトは側方圧を生むものになるのでしょうか。こういった分野の研究というのは残念ながらないわけです。すべてがわれわれが頭の中で、直観的に考え、基づいて臨床を行っているだけです。何の証拠もない。学問的裏付けも残念ながらありません。そう考えますと、一体咬合というのは何をやってきたのかということになります。

ペリオについても同じで、外傷性咬合という言葉があり、その診査・診断では、タップタッ

づさせて、強く当たる当たらない、あるいは限界運動させて干渉になる、ならない、これが本当に外傷性咬合になるのかどうか。外傷性咬合というのはもう少し違う感じがしています。やはり機能時に加わる微小外傷が外傷性咬合になってくると思います。そうしますと、限界運動だけではわかるものではなく、われわれは日常生活において機能運動を診査・診断してみなければわからないのではないのでしょうか。

私は「臨床生理咬合」を1つの形あるものとして実践しようとする時に、従来の1つの診療体系とやや異なったものを考えております(図1)。すなわち、患者が来院いたします。当然われわれ歯科修復の目的というのは、救急処置とは別にいたしまして、形態、機能、審美性の回復です。それはわかっておりますけども、そのチェックをやっておりません。患者が来院いたしますとまず機能を調べる。すなわち咀嚼、嚥下、発語といったものをチェックする必要があります。その体系化が必要と考えています。というのは、われわれは例えば身体の具合が悪くて、内科に行きます、耳鼻科に行きます、眼科に行きます。どこに行ってもまず機能を調べ、例えば肝機能を調べます、聴力を調べます、視力を調べます。歯科医に行っても上述のような3つの機能は全く調べてくれません。患者の訴えのみです。患者の訴えは、いつもわれわれ歯科医の診断を通りこしてダイレクトにきます。入れ歯を入れて欲しい、あるいは歯槽膿漏の処置をして欲しい、矯正をして欲しいと、患者が診断しています。歯科医療には診断がないといわれる。

まず、歯科も医科と同じように、機能を調べましょうということです。機能を調べて、そして機能異常が存在するならば、それは咬合、咀嚼筋、顎関節なのかどうか。そしてその治療をバイトプレーンなり咬合調整なり、咬合再構成で行います。そしてその状況を機能を調べながらチェックをしていき、機能異常がなくなって初めて各種の処置にかかっていきます。そしてその処置が正しいかどうかを評価していく。これが1つの歯科医療の体系でなければならないと思います。

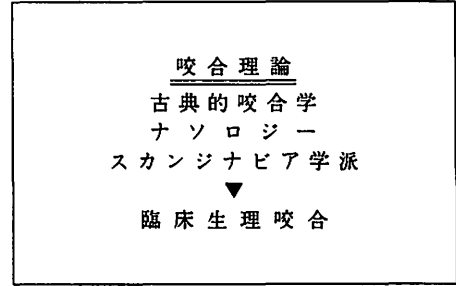


図3 咬合理論の変遷

従来の咬合理論というのは、例えばギーの古典的——古典的という言葉が正しいかどうかは別にしまして、咬合学は存在します。あるいはナソロジーが存在しました。あるいはスカンジナビア学派の咬合理論も存在しました。しかし、このいずれの咬合理論も残念ながら達成してくれません。やはり1つ何か考えなければ仕方がないということで、「臨床生理咬合」というような名前をつけ、新しい咬合の概念を考えてみたわけです(図3)。

従来の咬合というのは極めてメカニカルに、静的に、そして形態的に考えています。この新しい咬合の概念は、そうではなくて、生理学的に、動的に、そして機能的に考えなければいけない。下顎位には中心位、咬頭嵌合位、筋肉位が存在します。

従来の咬合でいいますと、咬頭嵌合位は歯と歯をカチッと噛み合せた状態、あるいは模型でも決まります。全く形態的なものである。咬合採得で得られるものです。この位置に関して、1つ別の位置を明確に分けて考えておかなければいけない。これを中心咬合位と名づけます。これらは本来一致しているべきものです。私はこの中心咬合位というのは、咀嚼運動の終末の位置として、すなわち動的なもので機能的なものとして定義されるべきであると考えます。

例えば、中心咬合位と咬頭嵌合位が不一致、これはどういうことか、症例をみてみましょう。

この患者は右側下顎の6番の補綴を希望して来院しました。

この患者の咀嚼運動を記録してみます。前方から、上方から、側方からみたものです(図4～6)。この原点が咬頭嵌合位に当たります。図



図4 咬頭嵌合位 (正面観)



図5 同上 (右側面観)



図6 同上 (左側面観)

6は左側咀嚼で、図5は右側咀嚼です。例えば右側咀嚼を前方からみます。この位置が咬頭嵌合位で、咬合採得すると、われわれはこの位置を取り、咬合器に装着されます。ところが、この患者にチューインガムを咀嚼させますとこういうところに噛み込みます。上方からみてもそうです。側方からみてもそうです。この患者にとっては、機能を営む、咀嚼運動を営むときの最後の下顎が入り込む位置は、咬頭嵌合位から三次元的にこれほどずれた位置になります。

そういたしますと、もしこの患者に右側下顎に、例えば支台歯形成し、この位置で印象採得し、咬合採得し、補綴物をつくって、装着したとします。ところが、実際に噛み込む位置はずれています。そうすると、今せっかくつくった補綴物は何になるかという、これは正しく機能を営むことができないもの、咬合干渉にしかならないのです。

実際にこういうケースは本当に随分多いんです。私のところに多くのいわゆる顎関節症患者がきます。大きなリコンストラクション、フルマウス・リコンストラクションに近いような大きな補綴物を入れています。その補綴物はすばらしい。ペリオ処置もすばらしい。ところが、いわゆる顎関節症になっています。なぜか、SGGASで運動を記録して、分析してみます。噛んでくださいといった位置(咬頭嵌合位)と、実際に機能を営む下顎が行きたい位置(中心咬合位)とは別なんです。ここに機能異常が生じるわけです。何が間違ったか。咬合採得が間違った。間違った下顎の位置で咬合採得をし、補綴物をつくるからそういうことになる。咀嚼運動の終末の位置と咬頭嵌合位が一致していない。こういったことが理解できていないからこういうことになるわけです。

運動に関しても、限界運動と習慣的開閉運動、咀嚼運動というのが存在します。

従来の咬合の考え方は、この限界運動に基づいている。補綴物をつくる時もそうです。咬合器は限界運動に基づいて動きます。ところが、限界運動でわれわれは機能を営むのではないということです。機能運動をみなければいけない。すなわち咀嚼、嚥下、発語をみなければいけない。

限界運動と咀嚼運動をSGGASが同時記録します(図7)。これらは機能運動の軌跡ですが、これらに共通部分は少ないです。すなわち、限界運動と咀嚼運動の接点をもう少しよく考えてみる必要があるでしょう。なぜ咀嚼運動をみるのかということです。

噛む効用というのは、消化機能、咀嚼機能、さらに循環機能。これは老人性痴呆との関わり

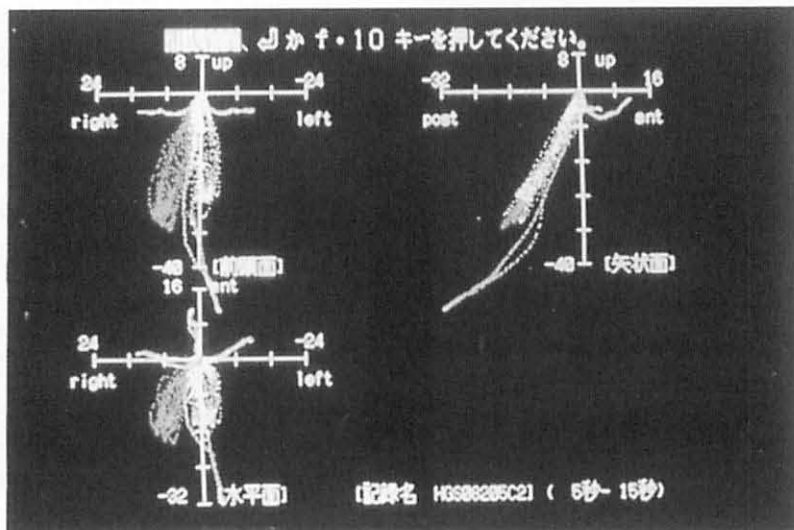


図7 限界運動と咀嚼運動——前方運動，右側方運動，左側方運動，最大開閉口運動と左側咀嚼運動のシロナソグラフアナライジングシステムによる同時3平面描記

合いからも最近では話題になってきています。あるいはまた，発育機能，顎の発育と極めて大きな関係があるということも明らかになってきています。

そして，この咀嚼運動は，機能的なものであり，生理的なもので，反射性のものです。それに加うるに獲得性のもので，習慣性のもので，無意識的なものです(図8)。

すなわちこの咀嚼というのは，咀嚼や嚥下のような習慣的，あるいは反射的動作においては，明確な反射のパターンが確立されていれば，無意識に行われるわけです。ところが，もし反射のパターンが確立されていなければ，刺激に対して反応いたします。例えば咬合干渉があれば，意識的に逃避をいたします。そして，それを修正してくれなければ，逃避という1つの反射パターンが確立されてしまいます。そしてそれが習慣になり，無意識なものになります。これが獲得性反射であり，逃避反射から獲得性になってしまいます。ですから，咀嚼運動の中にはこういった咬合干渉が隠されているわけです。

1971年に口腔生理学者の河村洋二郎先生は，機能的咬合系という概念を提唱いたしました。なぜ彼がこういったことを提唱したかといま

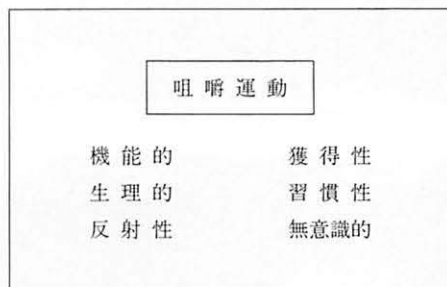


図8 咀嚼運動の生理

すと，ナソルジー華やかなりし頃です。そして，歯科医はすべて咬合(狭義の)に，歯に，目を向けていました。彼はそれは間違いであり，顎関節と関係が深い，咀嚼筋と関係が深い，さらに中枢神経系とも関係が深いものであり，この全体を把握することの必要性を説き，これを機能的咬合系と名づけました(図9)。

その考え方にに基づきますと，咀嚼運動というのはまさにこの咀嚼筋の運動そのものであるわけです。そして，先ほど述べたような特徴を持っています。そうしますと，咀嚼運動をよく観察すれば，咬合の情報はわかります。おのずから咀嚼筋の情報もわかります。そして顎関節の情報もわかります。咀嚼運動というのはそういう生理学的特性を持っているものです。単に先ほど噛む効用ということで咀嚼運動の重要性を

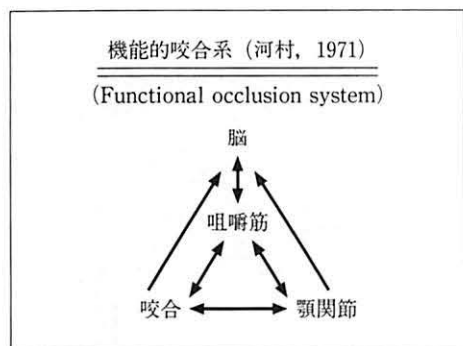


図9 機能的咬合系

強調いたしましたが、そのみでなくて、こんなすばらしいものを咀嚼運動は持っています。中枢神経、咬合、咀嚼筋、顎関節、ここに咀嚼運動があります(図10)。咀嚼運動から筋の問題であるMPD、それから顎関節の問題であるTMJディスオーダー、総括して顎口腔機能異常というものは、咀嚼運動の観察から診査、診断できるということです。

さて、今まで述べてきたように、咀嚼運動を診るために器械が必要となります。目で見て咀嚼運動を細く分析することは不可能です。従来、咀嚼の研究が遅れた理由の一つは、この問題、器械が必要であるということです。そして昨今のME機器の進歩によって、やっと咀嚼の研究や臨床への応用が可能になってきたということです(図11)。

私はシロナソグラフという機械を使います。現在下顎運動を測定する器械は、マンディブラキネジオグラフ、サホンビジトレナー、シロナソグラフ、あるいは海外にもいくつか存在します。しかし、われわれにとって大切なことは、咀嚼運動というものを捉えるに際して、生理的条件下で、無意識の運動として捉えなければいけない。そうしないと、本当の隠れた情報はそこに現れてこないということです。意識が入ってはだめです。あるいは接触型でワイヤーがあったり、あるいはクラッチがあってもだめです。またクラッチを使ったり、スプリントしたりしてもだめで、連結してしまいますと、個々の歯の歯根膜感覚が鈍化されます。

こういったマグネットを下顎の中切歯部付近

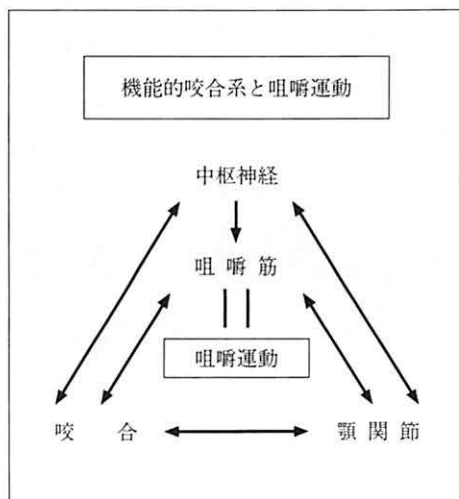


図10 機能的咬合系と咀嚼運動

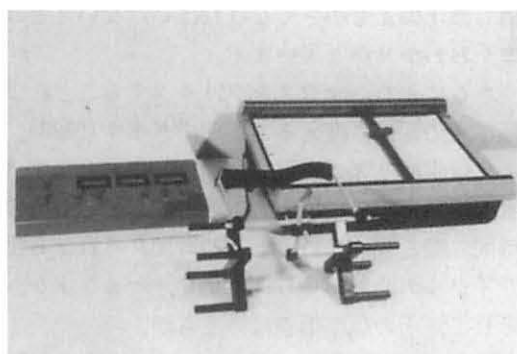


図11 シロナソグラフ本体、アンテナとXYレコーダー

に装着し、そしてアンテナと呼ばれるセンサーを頭部に固定します(図12, 13)。さらに運動を記録するためのコンピュータやソフトウェアが必要になってきます。これをシロナソグラフ・アナライジング・システムと名付けました(図14, 15)。

次にこのシロナソグラフ・アナライジング・システムによる下顎運動分析を順次示します(図16~27)。コンピュータのモニターを直接示します。まず、これは下顎運動の前頭面投影図、水平面投影図、矢状面投影図を表示しており、またここには開口および閉口のスピードが表示されております。そして、この部分に数値を出しております。これは、X、Y、Z、Lとして、それぞれ平均値と標準偏差を出しております。これは、咀嚼運動の終末の位置、すなわち中心咬

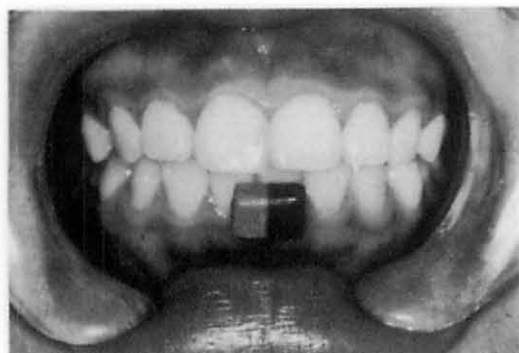


図12 マグネットを下顎中切歯部に装着



図13 アンテナ装着

合位の座標値、すなわち咬頭嵌合位からどれだけずれているのかということが一見してわかります(図22)。これが一致する必要がある。平均値も標準偏差も小さくしなければいけないことはよくわかりかと思ひます。

さらにまた、マウスをクリックすることによって次の画面に変えることができます(図23)。これは咀嚼リズムを現すようにしております。咀嚼運動中の口が開くときの時間、閉じる時の時間、噛み合っているときの時間、それから1サイクルの時間、それぞれ何ミリセカンドか、そして、その標準偏差はいくらか。

次に、下顎運動を時間軸で、すなわち前後運動、側方運動、上下運動の3方向に分割して、右、左です。それから上下運動。1つの咀嚼運



図14 シロナソグラフ・アナライジング・システム

System Block Diagram

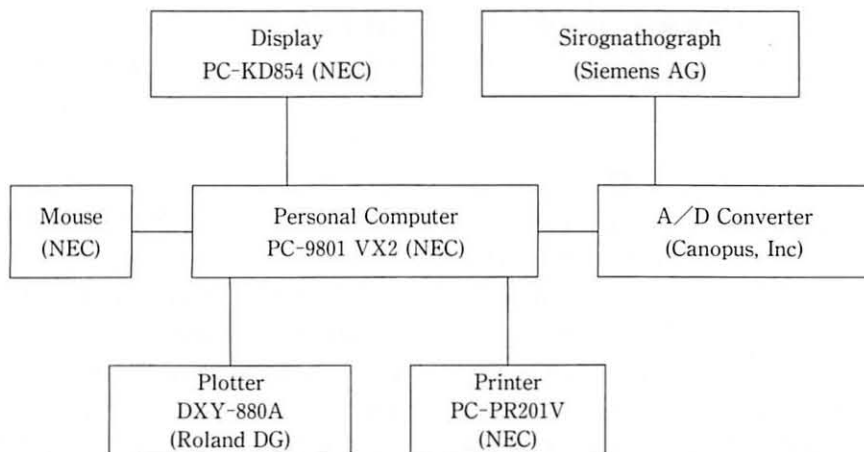


図15 シロナソグラフ・アナライジング・システムのブロックダイアグラム

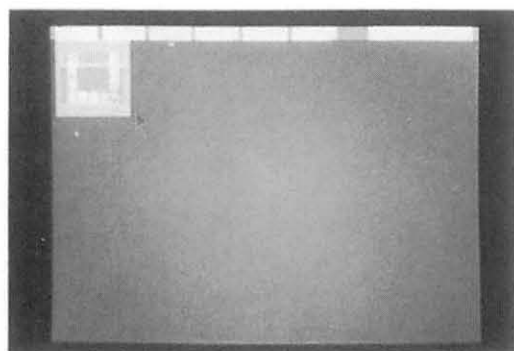


図16 入出力

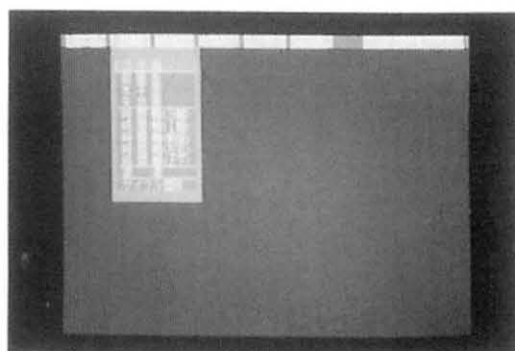


図17 表示

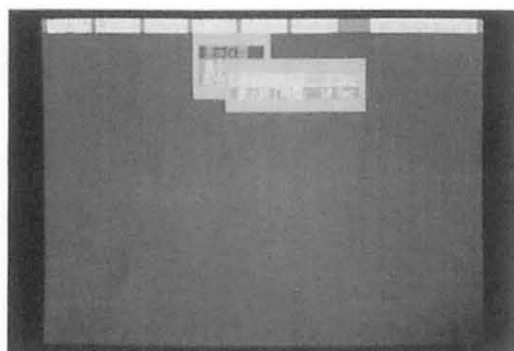


図18 設定表示区間

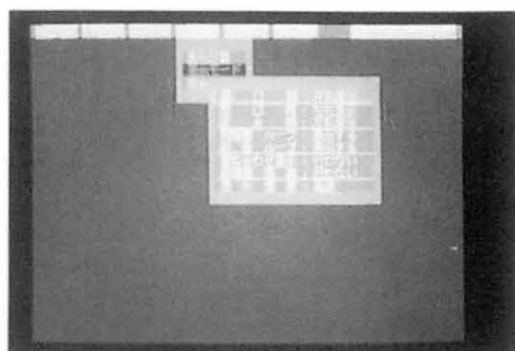


図19 設定表示モード

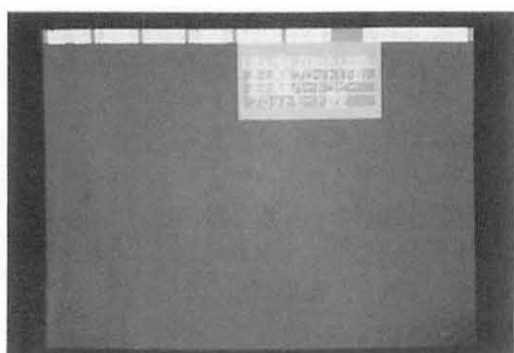


図20 プロット

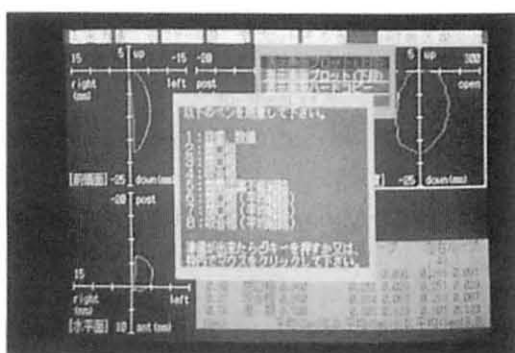


図21 プロット出力

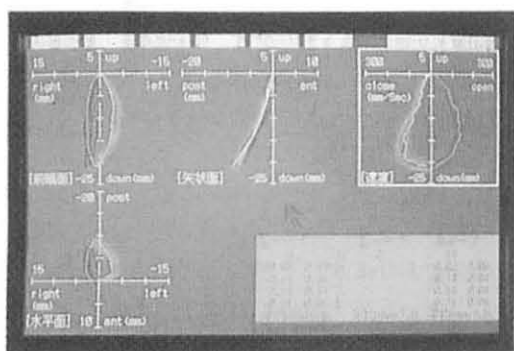


図22 3 表面表示, CO座標

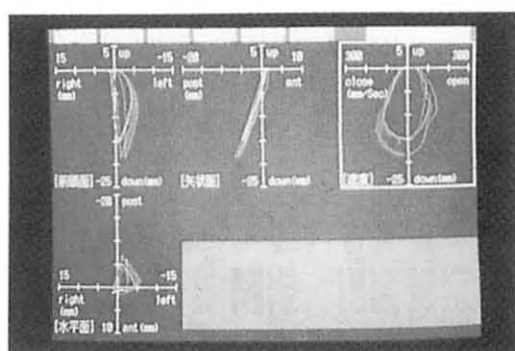


図23 3 表面表示, 咀嚼リズム

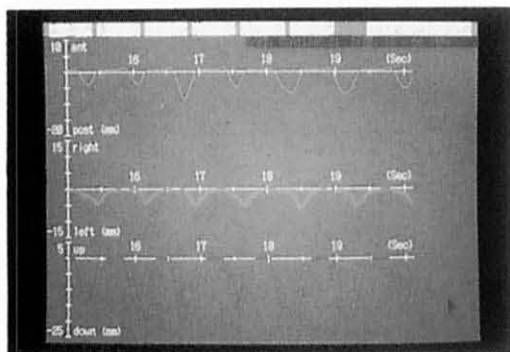


図24 時間軸表示 (3軸)

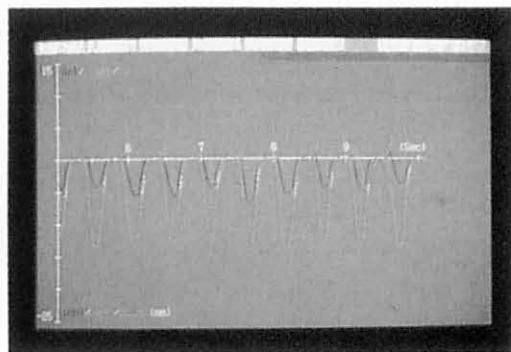


図25 時間軸表示 (1軸)

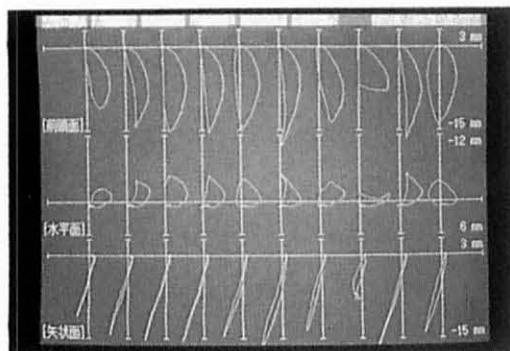


図26 サイクル個別

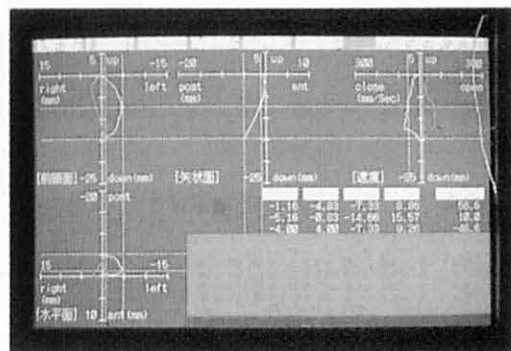


図27 座標値読取

動を3方向に分割し、掃引記録させます。下顎運動のリズム性を分析することができます(図24)。

次に、前述のように3軸に別々に表示するのではなく、1軸に掃引記録させます。これによって中心咬合位における3方向の運動の同期性をみるすることができます(図25)。

その他に、咀嚼運動のサイクルを1サイクルずつ個別に表示させます(図26)。なぜこういうものが必要かといいますと、食塊は犬歯部あたりに行ったり、小白歯部あたりに行ったり、あるいは大白歯部あたりに行ったり、いろんな部位へ移動する可能性があります。そうしますと、それぞれの部位における咀嚼運動のパターンは異なってきます。例えば、第1小白歯、第2小白歯部が正常被蓋関係であれば、正常な順路を描きますが、第1大白歯、第2大白歯あたりがクロスバイトになっていれば、そのパターンはリバースパターンを描いたり、クロスオーバーを描いたりします。これが全部重なってしまう前述の3平面表示ですと、個々のパターンをみ

ることができません。ですから、このように個々のサイクルに分割してみますと、そこに異常のパターンはどのくらい存在するのかということ、どの部位で噛んだ時にその異常パターンが存在するのかということがわかります。逆に今度は、どの部位が問題があるのかということもわかってきます。部位別咀嚼をさせて、その咀嚼運動から判断すれば、部位がわかるということになるわけです。

また、画面上で運動軌跡にこういった座標値読み取りラインを出せるようになっています(図27)。そして、そのラインの交点の座標値を読み取り、画面に表示できるようにしています。これはどういうときに必要かといいますと、あるところで咀嚼運動の経路が、ガタッと変わります。例えば何らかの干渉があると、経路がそこで変わります。ステップができたように変わる場合があります。その変化部位の座標値はいくらかというのを読み取ります。そしてこの三次元的座標値のように下顎模型を動かします、下顎が右側へ何ミリ、後方へ何ミリ動いたとき

に、そのステップを生じさせた干渉はどれなのかを見つけることができます。すなわち、咬合干渉の部位を明らかにするために、こういった方法を使用します。

それでは、最後に臨床ケースを1例だけご紹介いただきたいと思います(図28)。

この患者は来院したとき、主訴は開口量が18ミリ、左側の顎関節が痛い。そして、既往歴を聞いてみると、約1年前に、この右側下顎の臼歯部のメタルボンドのブリッジと左側下顎の臼歯部のメタルボンドのブリッジを装着しています。そして、左側を装着した後に、左側の顎関節にクリッキングが生じた。開口途上と閉口途上でレシプロカルクリックが発現したわけです。そして噛みづらいということを患者は訴えた。そこで、その先生は、図のように咬合調整をしたわけです(図29)。しかし、結局それを消すことはできず、音はするものだよということで、そのまま終了したようです。そして、1年してから、口が突如18ミリぐらしかあかなくなって、痛くて仕方がない、こういうことで来院したわけです。

限界運動をみますと、ごらんいただいておりますように、なかなか正しい限界運動を行っています(図30)。側方運動も最大開口、側方運動ですね。しかし、アンテリアガイダンスが少しきつい。これは前歯の先ほどの被蓋関係からおわかりのように、やや上顎の前歯が舌側傾斜しています。そういった関係でアンテリアガイダンス——というよりも、これは前方運動の軌跡ですが、このカーブがかなりきつくなっています。あとは特に異常は存在しません。この先生は限界運動で調整してみたわけです。そして、問題がないという結論で、患者の訴えを無視して終わってしまったわけです。

シロナソグラフアナライジングシステムで咀嚼運動を記録してみます。時間軸で掃引記録をみます。筋肉のリズム性は極めてよろしい。筋肉に問題はなさそうです。

咀嚼運動の3平面記録をみます(図32)。上は右側咀嚼をさせております。上が右側で下が左側、下は左側咀嚼です。前から、上から、横か



図28 咬頭嵌合位(正面観)



図29 下顎(咬合面観)。左右側臼歯部に金属焼付ポーセレンブリッジが装着されている。左側咬合面に咬合調整のあとがみられる。

ら見た運動です。そうしますと、この運動パターンをみますと、先ほどの限界運動では異常は存在いたしません。この咀嚼運動の3平面記録でみますと、いくつかの異常パターンがみられます。1つは右側咀嚼のときのICPとCOがずれています。すなわち、この患者は右側で物を噛むときには、下顎は少し右へずらせて噛み、ここが中心咬合位になります。しかし、左側で噛むときはICPとCOはきちり合っています。

2つめは、顎関節が右側がクローズドロックになっています。3つめは前歯部のアンテリアガイダンスに問題があります。大体この3つのことがこの情報からわかります。ですから筋肉には問題ない、右側の顎関節がクローズドロックである、補綴物の下顎位が間違っている、ということが診断できます。

・すなわち、この患者は先ほどのブリッジを装着したときに、レシプロカルクリックに陥った

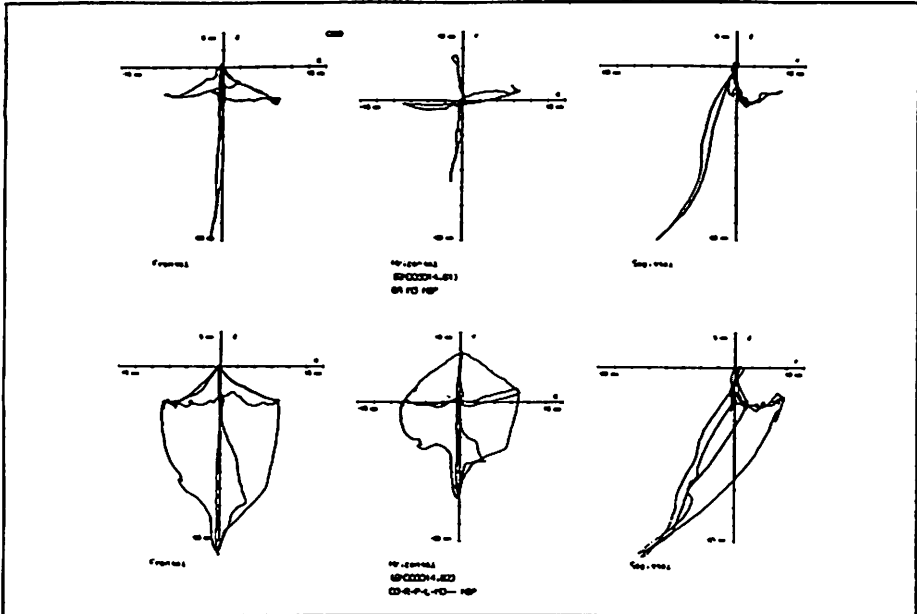


図30 シロナソグラフ・アナライジング・システムによる限界運動図（左側，前頭面，中央：水平面，右側：矢状面）

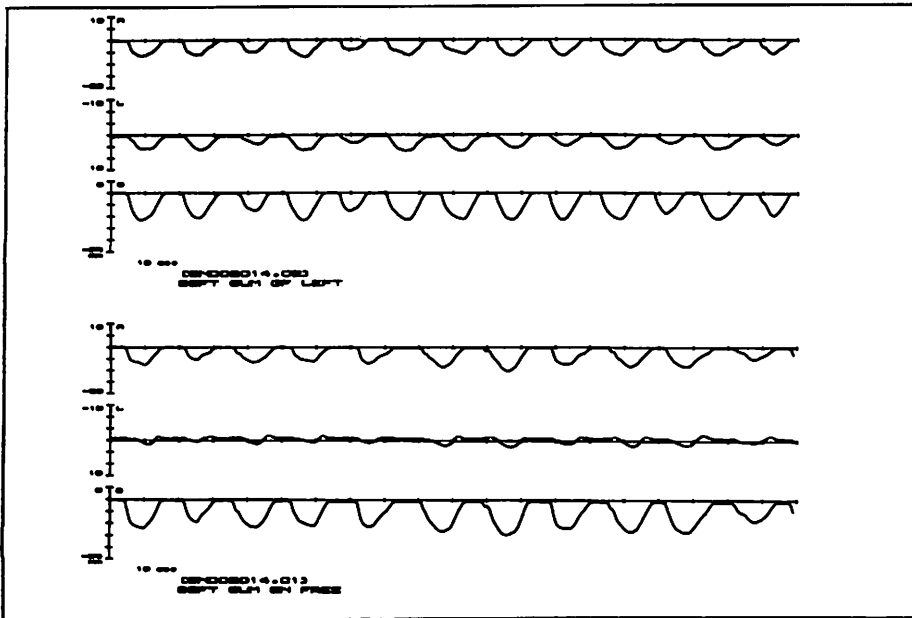


図31 シロナソグラフ・アナライジング・システムによるチュウインガム咀嚼の3時間軸掃引記録。上段：左側咀嚼，下段：右側咀嚼

わけです。すなわち関節円板が前方へ偏位してしまっただけです。そして口をあけると復位する。ところが、それをほうっておいたから、とうとうクローズドロック、すなわち非復位性になってしまった。この状態で来院したわけです。

顎関節の同時多層断層撮影を撮ってみますと、右側の顎関節はやや小さいがなかなかよい形をしております。やや後方に偏位しております(図33)。

おそらく今の顎関節の病理組織標本をつくる

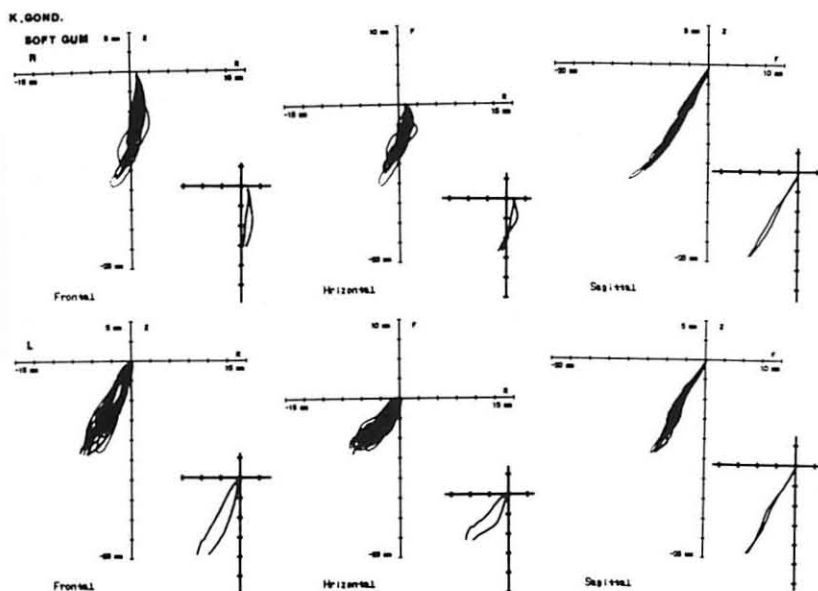


図32 シロソグラフ・アナライジイグ・システムによるチュウインガム咀嚼の3平面記録。上段：右側咀嚼，下段：左側咀嚼



図33 右側顎関節同時多層断層X線写真

と，こういった標本になると思います。これはスウェーデンのウェスターソンの論文からのものです(図34)。

ところが，左側の顎関節をみますと，まず目につくことは，随分後方偏位しています。それから顎頭が小さいです。发育不全といいます。顎頭の先端に骨変化肥厚がみられます(図35)。

この組織標本の図はやはりウェスターソンの



図34 正常顎関節。下顎頭と関節円板は正しい位置関係にある。(出典：図36と同じ)

論文から引用したものです(図36)。先ほどの日本の患者とそっくり同じ様相を示しております。顎頭は後方偏位し，かつ扁平で小さく，先端にもやもやができています。これはレントゲンのにはエバーネーションといいます。骨の肥厚です。そして，関節円板は前方へ落ちています。そして，関節円板の下の方は変形して凸状になってきています。また，おそらくこのあたりはパーフォレーションしているはずで

日本の患者も関節造影をしてみました(図37)。下関節腔に造影剤を入れて断層撮影をし



図35 非復位性関節円板前方偏位の同時多層断層X線写真。下顎頭の後方偏位と骨変化がみられる。



図37 非復位性関節円板前方偏位の関節造影断層X線写真。関節円板の前方偏位と、関節円板下面の凸面化がみられる。

す。そうしますと、今の像と全く同じように、ここに造影剤が入ってきます。ということは、ここに関節円板があるということです。

正常な場合には、最大開口させますと、顎頭はここからここまで結節を乗り越えます。ところがグロースドロックになっている場合には、前に円板が前方偏位していますから、結節を乗

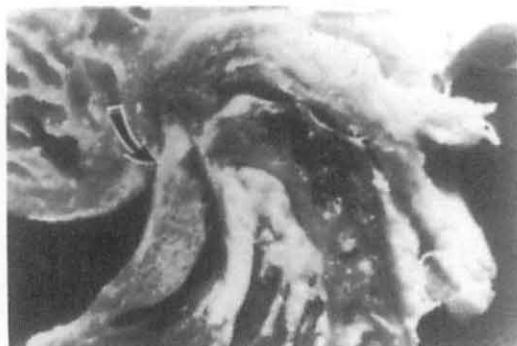


図36 非復位性関節円板前方偏位。関節円板は前方偏位し、両凸(bicon-vex)な形態変化を呈し、下顎頭に骨の器質的变化がみられる。
(Westesson, P. : Double contrast arthrography and internal derangement of the temporomandibular joint. Swedish Dental Journal, Suppl. 13, 1982より)

Comparison of Condyle Position
between I.C.P. and M.O.

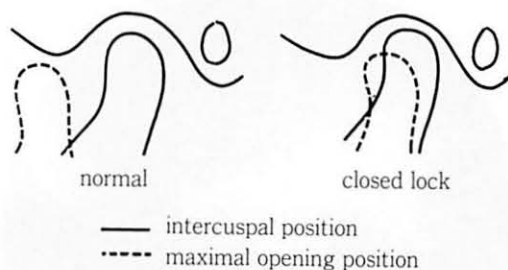


図38 正常者と非復位性関節円板前方偏位者の咬頭嵌合位と最大開口位での下顎頭の位置

り越えられません(図38)。

この患者の場合そうです。これが咬頭嵌合位のレントゲン像であり、これが最大開口です。これだけしか顎頭は動いていません。そしてこのシュューラー氏法でも、ここに骨の異常がみえます。これが先ほどの同時多層断層撮影でみえたエバーレーションです(図39)。

関節円板が、この患者さんでは前方偏位しているので、それを戻すための、これはディスク・リキャプチャリング・バイトプレーンといいます。詳しい説明は省略いたしますが、落ちてしまった円板をもとへ再び復位させるために、こういうバイトプレーンを装着します(図40～42)。

そして、幸いこの患者は円板がまたもとに戻りました。これはなかなか難しい。戻るか戻らないかわかりません。運がよければ戻るという

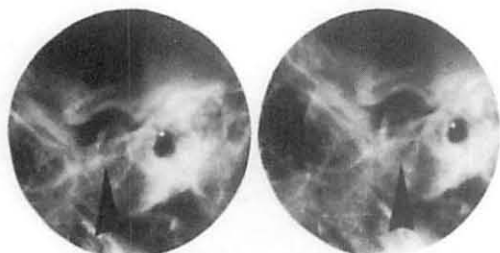


図39 非復位性関節円板前方偏位の経頭蓋X線写真。左：咬頭嵌合位，右：最大開口位。下顎頭の移動はきわめて少ない。

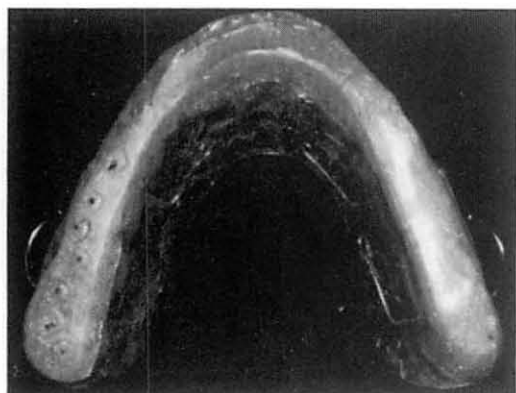


図40 ディスク リキャブチャリングバイトプレート(咬合面観)。右側臼歯部にみられる小さい黒点は下顎機能咬頭のコンタクトポイント(エリア)であり、前歯部および反対側臼歯部にはコンタクトはない。また前歯部の舌側フラップに注意



図41 ディスク リキャブチャリングバイトプレート。舌側フラップにより下顎は前方に移動し、下顎機能咬頭のコンタクトは右側臼歯部のみである。



図42 ディスク リキャブチャリングバイトプレート(側方観)。右側臼歯部のややまとまりのあるコンタクトポイント(エリア)と舌側フラップに注意。



図43 治療後の口腔内写真(正面観)

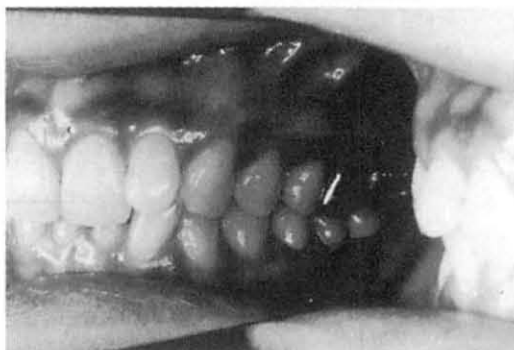


図44 同(下顎頬側面観)

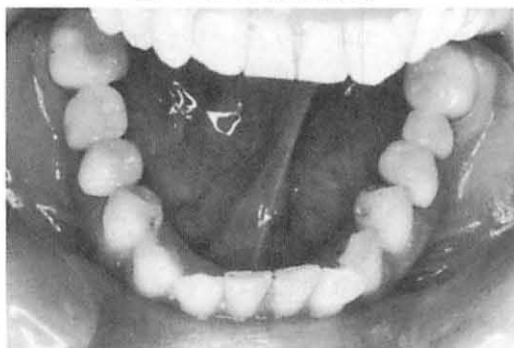


図45 同(下顎の咬合面観)



図46 術後約2年の顎関節同時多層断層X線写真(右側)



図47 (左側)

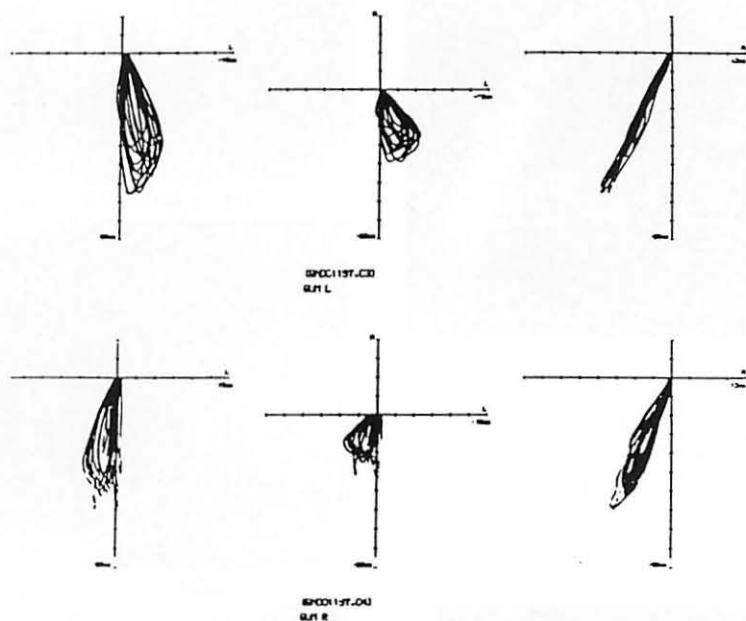


図48 シロハゾグラフ・アナライジング・システムによるチュウインガム咀嚼運動の三平面表示

と語弊がありますが、そんな状況です。でも、臨床的にわれわれの臨床では結構戻っています。この患者も幸い復位し、そして臼歯部の補綴物をやり替えました(図43~45)。

そして術後の顎関節のレントゲン像ですが、図46は右側ですから、あまり大きな変化は当然ありません。左側の顎関節ですが、先ほどの肥

厚と呼んだもやもやは消失しています。そして、この扁平さかげんも少し改善されてきています(図47)。

この治癒期間は初診時が1984年で、そして、このレントゲンを撮った時が1986年です。おそらくこれは顎関節の改造現象、リモデングが加わって、形態がよくなったのであろうといわれ

ています。

そして、その最終的な咀嚼運動は、実にきれ

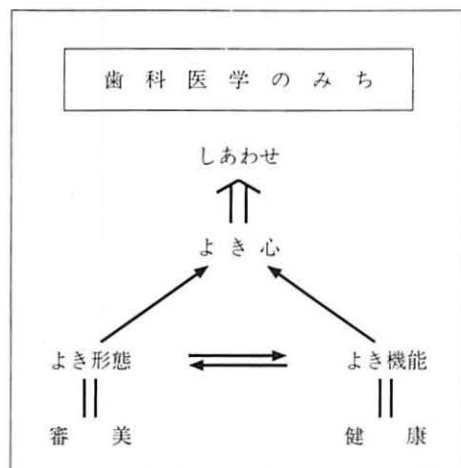


図49 私の考える歯科医学のみち

いな、理想的な運動パターンになっています(図48)。よい形態を与えますと、すなわちよい咬合を与えますと、よい機能を生み、さらにまた顎関節もよい形態に変わってきます。すなわち、よい形態がよい機能を生み、そしてよい形態をつくっていくということです。よい機能であれば、よい形態は維持できるということです(図49)。

そういう点から、正しい機能というのは非常に重要になってきます。限界運動ではないわけです。われわれが日常行うこの機能運動というのは、正しくなければいけない、こういうことになります。

■特集：単独植立・無歯顎症例 〈第23回研究会：平成3年11月10日〉

●単独植立特集：□

単 独 植 立

泉大津市開業 佐藤 文夫

はじめに

単独植立はシングル・スタンディングのみであるという認識と別に複数インプラントによるフリー・スタンディングも含めたものとの解釈がある。今回、本研究会では前者を選択する意見が多く、それに従って記述する。

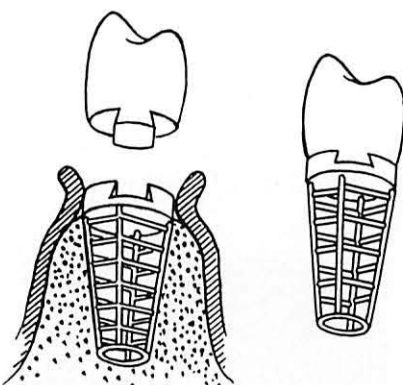
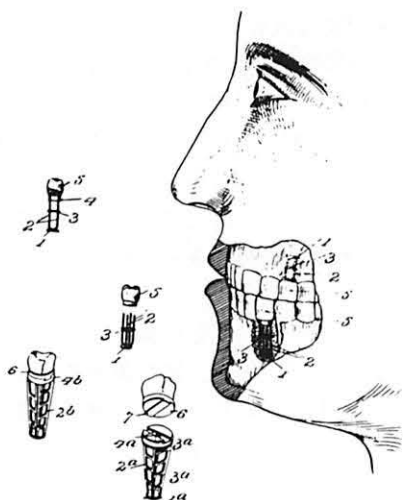
インプラントの単独植立は紀元前よりあった。前歯部にインプラントをしたミイラが残っている。今現在であっても、前歯部欠損が患者来院の切っ掛けになる場合が多いが、前歯部欠損が歯科治療の恐怖心を抑え、相当な無理と犠牲を払わせる。この事は古今東西変わらないようである。

前人達は鉈物(エメラルド・アラバスター・黒曜石・白金・金等)やウシ・カバの歯や骨・セイ



AD500年インカ人のミイラ、側切歯・犬歯にエメラルドがインプラントされている。長期に使用された咬耗がみられる。

ウチの牙・象牙等をインプラントしたようである。一番手とり早いのが人の歯であり、奴隷の歯や歯牙提供者より購入した歯を利用し、前歯部の審美を確保したようである。



1901年グリーンフィールドの2ステージ・バスケット型インプラント。

今世紀の初頭に、始まった近代歯科医療におけるインプラントにおいても、まず単独植立が行われている。1901年グリーン・フィールドが行ったイリジウム・白金を使ったバスケット型ツウ・ステージ・インプラントに始まり1960年代のシェルシェブの二重ラセン型インプラントまで単独植立が主である。

症 例 報 告

・バイオセラム

〈症例1〉

16才女性、下顎両中切歯先天性欠損にバイオセラム3SIL 1本を挿入し11ヵ年6ヵ月経過した症例である。

術後6ヵ月にテンポラリー・クラウンを装着



症例1 左：インプラント埋入時、右：インプラント埋入後11年6ヵ月後のX-ray像。



症例1 今日の口腔内写真。

した。術後1.5年にポーセレン・ジャケット・クラウンを装着した。レントゲン像上では骨造成はこの頃より活発であった。

術後3年目の頃には、インプラント外形の判別が困難なほど骨の造成は活発になっていた。

術後11.5ヵ年目、インプラント周囲骨の吸収は挿入時と比較して、左右で1.4mm～1.8mmである。これはブローネ・マルク・インプラントの骨吸収基準と比較し劣るものではない。対合歯との接触状態は密であり、骨植状態は強固である。

〈症例2〉

40才女性、上顎右側第2小臼歯歯根破折抜歯後、隣在歯補綴の再処置を患者が望まなかったため、バイオセラム・インプラント4EOMを挿入、9.5年経過したものである。

インプラント挿入は抜歯直後に行い、2週間後に咬合を与えないレジン・ジャケット・クラ



症例 2 左：インプラント埋入時、右：インプラント埋入後9年6ヵ月後の X-ray 像、



症例 2 今日の口腔内写真、



症例 3 同側上顎の智歯を移植した時の X-ray 像、



症例 3 約1年後の x-ray 像、

ウンを装着した。術後8ヵ月後にメタル・フルキャスト・クラウンを装着した。

前症例と同様、術後1.5年後、骨の改修はほぼ完成したように X-ray 上で読みとれた。また、3年後には同様インプラント体が判別出来ない程、骨の造成が活発であった。

術後9.5年後咬合状態は密であり、インプラントの骨植も強固である。骨の吸収は手術時と X-ray 上で比較し、ほとんど起こっていないと思われる。

バイオセラム・インプラントによる単独植立を5症例、ほぼ同時期に行ったが、経過観察が今現在も行えているものは以上2症例である。2症例共に長期生存が可能であった理由は以下である。

1. インプラント埋入後、数ヵ月間不利な外圧がインプラントにかからなかったこと。
2. 生体活性が良好であったこと。
3. 口腔内の衛生管理が良好であったこと。
4. 周囲に健全な咬合状態が確立されていた

こと。

・歯牙移植

〈症例3〉

28才女性、下顎左側第1大臼歯残根が保存不可能になり、当初は抜歯後6ヵ月してオステオインテグレート・インプラントによる単独植立を計画していた。左側上顎に智歯があり移植に適応する事が判明、自家歯牙移植を行った。術後1.9ヵ月経過したものである。

下顎左側第1大臼歯抜歯、抜歯窩の根間中隔を削除、同時に移植歯を歯髄処置することなく、外形を移植空間に適合するよう削合し移植した。安定するようこの場合は頬舌的に180度回転して安定を計った。

固定は特に施さなかった。浮舟の術後2週間以内に歯髄処置を行う手法を参考に、術後12日目に移植歯の歯内療法を行った。

術後1ヵ月レジン・テンポラリー・クラウンを装着し多少の咬合力を与え、経過観察した。

術後11ヵ月メタル・キャスト・クラウンを装



症例 3 移植後 6 ヶ月の口腔内写真。



症例 3 約 1 年後の口腔内写真。

着した。骨髓は強固であるが、打診を行ってみると、隣在歯と異なり一部骨癒着があるのではないかと恐れを抱く。経過を追ってみたい。

ま と め

以上述べてきた如く、インプラント単独植立は歴史も長く、適応症例となる条件も良い場合がほとんどである。年齢が比較的若く生活活性が良好であり、周囲の咬合が確立されている場合が多い。術式さえ誤らなければインプラントの種類による差は特にはないものとする。

また歯牙移植は最近、歯周における歯と骨・歯肉・歯根膜の相関関係が解明されて、再度活

発に行われるようになってきた。

今回、無歯顎を含めたフリー・スタンディングについても発表した。単独植立の特集であるので、それについては別の機会に述べることにし、単独植立（シングル・スタンディング）のみ記述した。

参考文献

- ・ビエール・フォーシャル 歯科外科医 高山直秀訳
- ・リンコー 口腔インプラント学 監修 新国俊彦
- ・インプラントの基礎と臨床
- ・歯科インプラントの理論と実際 Gred K. H. Falls-chussel

●単独植立特集：②

バイオセラムポーラスインプラントと自家開発純チタンスクリューインプラントの 単独植立における 臨床経過観察について

吹田市開業 須 田 誠 治

私はこれまでバイオセラムのSタイプ、Eタイプ、Tタイプ、ピンタイプを、遊離端欠損、中間欠損の支台歯として、また、歯内骨内インプラントなどに応用して、その臨床観察を行ってきましたが、バイオセラムは物性の面から考えると単独植立は殆ど使用できず、他の天然歯牙に主維持を求めざるを得ない。

インプラントの理想は、健康歯牙にサポートされない単独植立であると考えられるので、こゝ数年よりバイオセラムポーラスインプラントを試みてきた。しかしポーラスタイプの欠点として、

1. 多孔質部の機械的強度が低い。
2. 術式が複雑。
3. ネック部から多孔質部への感染率が高い。
4. 修正加工が不可能
5. 安価でない。

等が挙げられる。

以上の欠点を補うため、私は、軽く、強く錆びない特色をもち、生物学的条件については、無毒、生体適合性を持った純チタン（1種・2種・3種）によるルート型チタンスクリューインプラントを数年前より試作研究改良のうえ、臨

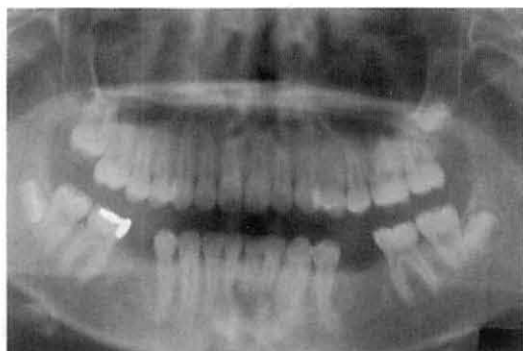


図 1

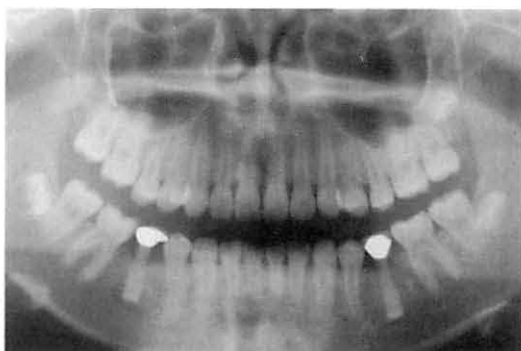


図 2

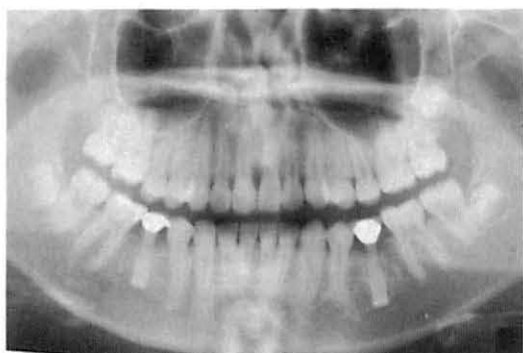


図 3



図 4

床に用いて好結果を得ている。これらの臨床例を比較検索する。

〈症例 1〉

下顎第 2 小臼歯の先天的欠損を有する 13 才女性で、周部の補綴を希望して来院。欠損部歯槽堤は凹状をなし、歯冠部の回復にあたり、少し問題はあるですが、発育期であるため、ブリッジは適応症ではなく、さりとて、PD を入れることも好ましくありません。

第 2 小臼歯の先天的欠損部に、ポーラスタイプをフリースタANDINGした術前(図 1)と術後 10 ヶ月経過(図 2)したレントゲン写真であります。歯顎部に近い単結晶アルミナを用いている部には、少しの X 線透過像が左右共に伺えますが、ポーラス結晶アルミナになっている部では、骨と密着し、殆んど X 線透過像を認めることはできません。すなわち、インプラント体と骨とがインターロッキングしていると思えます。このことが従来のものと比較して大きな差であり、ポーラスインプラントが単独フリースタ

ANDINGできる可能性があるわけであります。

図 3 は術後 3 ヶ月、図 4 は約 4 年半経過したレントゲン写真であります。左右のレントゲン写真には全くその差異がなく、また、なんら異常も認められません。従来のバイオセラムに往々にして見られるような、歯顎部・歯槽骨吸収などはうかがえません。すなわち、インプラント周囲にはレントゲン透過像が見られなく、骨と密着していると思われます。

〈症例 2〉

44 才の女性で、 $\overline{5}$ 欠損の補綴を希望して来院され、同部にポーラスタイプをフリースタANDINGした術直後のレントゲン写真(図 5)と、術後 4 年経過したレントゲン写真(図 6)であります。ポーラス結晶アルミナ部では骨と密着し、それぞれのレントゲン写真にはほとんど差異はなく、異常は認められません。

〈症例 3〉

15 才女性で $\overline{6}$ 欠損の補綴を希望され、同部にポーラスタイプをフリースタANDINGした術



図 5



図 6

直後(図7), 図8の下は3ヵ月, 上は約4年経過したレントゲン写真であります。歯槽骨の吸収もなく、歯頸部付近の単結晶アルミナを用いている部には、多少のX線透過像がうかがえますが、ポーラス部はインターロッキングが認められ、骨と密着していると思われます。又、



図 7



図 8

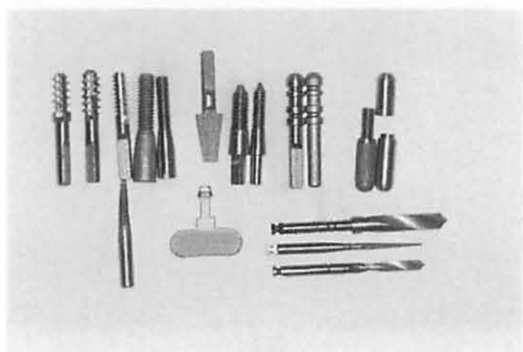


図 9

歯頸部の骨の硬質化が伺えます。

このようにポーラスタイプは単独植立が可能になりましたが、図9は前述の欠点を補い、軽く強くさびない特色をもち、生物学的に安定・無毒・生体適合性を有した純チタン(1・2・3種)を使用し、試作改良の上、数年前より開発した14種類のインプラントであります。

〈症例4〉

23才の男性で、他の歯科医院にてスリーユニットのブリッジを勧められ、健全歯を削ることをおそれ、インプラントを希望して来院。図10は術前の口腔内写真、図11は12ヵ月経過した自家製純チタンのフリースタANDINGしたインプラントのレントゲン写真です。

図12は2年、図13は4年経過したX線写真で、経年的な骨の密着がうかがえ、ブリム以下、骨とインプラントがオステオインテグレーションしているものと思われます。患者は隣在歯を削ることなく、審美性ならびに機能が回復できたことを大変喜んでおります。



図10



図12

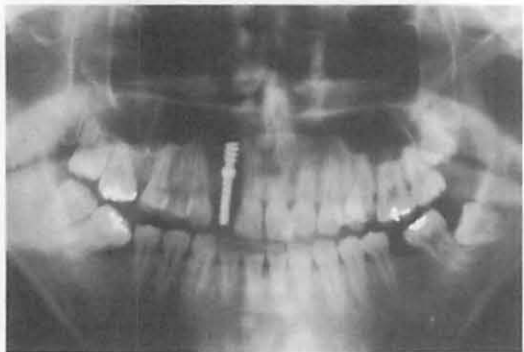


図13

〈症例 5〉

50才の女性で、5欠損部の補綴を希望され、同部に自家製インプラントをフリースタANDINGし、図14は術前、図15は下が術後2ヵ月、上は術後4年経過したレントゲン写真であります。

〈症例 6〉

図16は23才の女性で、2欠損部の補綴を希望すると同時に、隣在歯を削らないとのことで来院された術前の口腔内写真であります。



図11

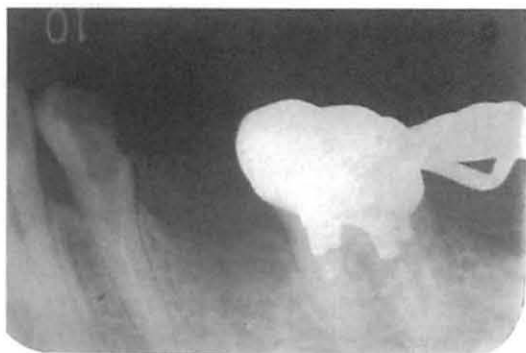


図14

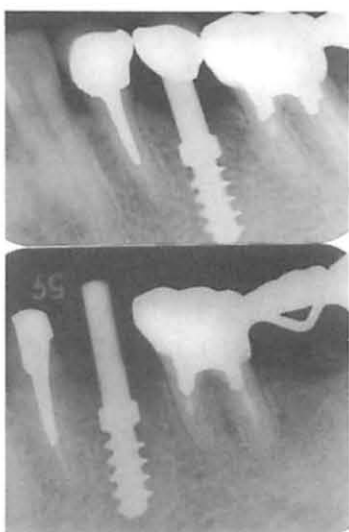


図15



図16

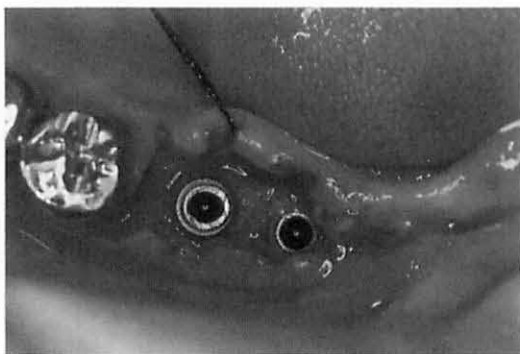


図18

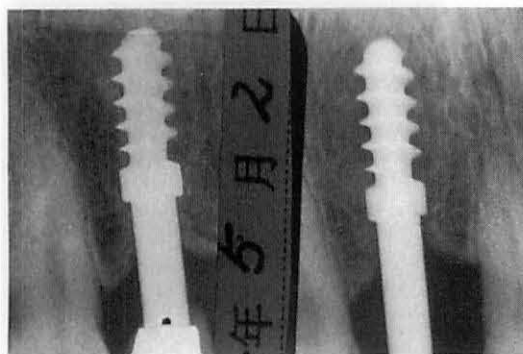


図17

図17は左が術後6ヵ月、右は4年経過したレントゲン写真であります。4年経過したものは、歯頸部付近、インプラント周囲に骨との密着がうかがえ、殆んどX線透過像を認めることはできません。すなわち、インプラント体と骨とが、オステオインテグレーションしているものと思われます。

＜症例7＞

図18は54才の男性で、 $\overline{67}$ 部の補綴を希望して来院され、 $\overline{67}$ 欠損部に4ミリの自家製埋入型タイプ2本をフリースタANDINGした術後6ヵ月の開窓した口腔内写真であります。

図19は、上が6ヵ月、下は約3年経過したレントゲン写真であります。それぞれのレントゲン写真は、インプラント部、歯頸部の骨の吸収もなく、全く異常は認められません。すなわち、

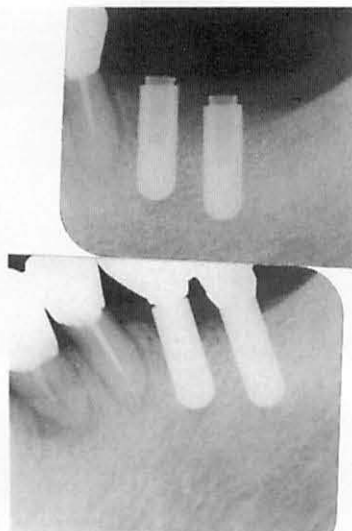


図19

埋入型純チタンインプラントが骨と密着しオステオインテグレーションしていると思われます。

* *

以上のように、自家製純チタンインプラント体は、単独植立フリースタANDINGできる可能性があるわけであります。

今後より一層症例を増やし、これらの追跡調査と共に、フリースタANDINGに関与する臨床検討と自家製インプラントの試作研究改良と、動物実験を含めた細胞レベルのテストを行い共に組織学的所見を発表したいと思ひます。

●単独植立特集：③

単独植立症例

大阪市開業 阿 保 幸 雄

はじめに

単独植立インプラントによる欠損部位の補綴はインプランティストの長年の夢であった。近年third generation implantsを使用する事により、予知性の高い治療法としてそれを私の臨床に取り入れる事が出来たのは、大変ありがたいことである。

症 例 報 告

〈症例1〉

患者：岩**夫，昭和13年生，男性

初診：平成1年8月21日

主訴：⑦欠損

口腔内所見：欠損部に十分な骨量を認める⑧が残存しているがTM1度である。口腔衛生状態やや不良。

処置：9ヵ月の initial preparation，平成2年5月⑦部にIMZ3.3φ10mmを埋入。同時に④568についてopen flap curettageをおこなった。平成2年9月2nd stage ope. 10月IMEをabutmentとして使用して⑦単独冠を装着したが冠の回転を防止できないため、⑥8にocclusal restを設置し回転防止を計った。(図1～3)

〈症例2〉

患者：中*環

初診：平成2年2月26日

主訴：②欠損 審美性の改善

口腔内所見：②先天性欠損，口腔衛生良好。

処置：矯正専門医に②先天性欠損歯列を正常歯列に改善する様依頼。7月矯正完了。9月②部にITI (Bone Fit) 10mm角度付を埋入。唇側の骨形態異常のため、インプラント体の中央部約1/2が露出 同部にGTAM(Gore Tex)及びcollagenを使用して骨の組織誘導を計った。



図1



図2

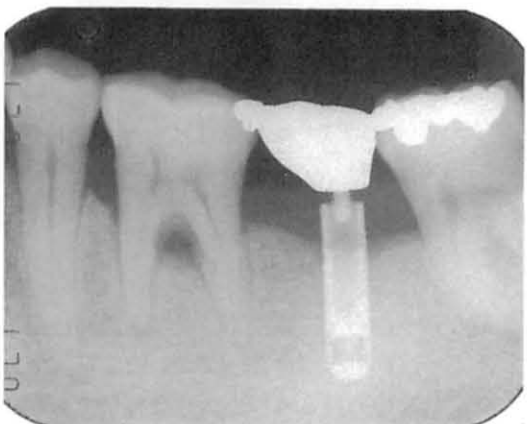


図3

平成3年1月GTAM除去，インプラント体は充分骨によって覆われていた。2月Bone Fitのfigureの辺縁が粘膜より上部にある為，審美性に問題が生じた。やむを得ずfigureの唇側露出部をダイヤモンドバーで削除した後印

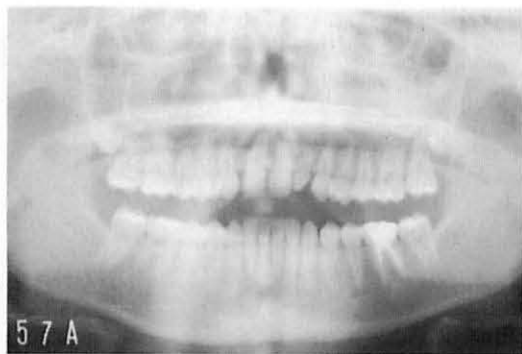


図 4

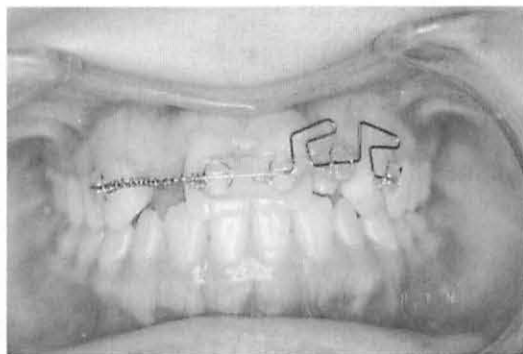


図 5



図 6



図 7

象を行った。3月陶材焼付冠をセメント合着。
(図4～7)

〈症例3〉——略——

おわりに

隣在歯を削合する事なく、欠損歯の補綴が出来るという事は患者にとって大いなる福音であろう。我々歯科にとっても大きな喜びである。

しかしながら臨床的にはまだ問題点が山積みといった現状である。ITI (Bone Fit) を埋入して使用した場合、補綴冠のmargine部の審美性に問題がある為、前歯部での使用は不適當であった。又、IMZを埋入して、IMEをabutmentとして使用したところ単冠では補綴冠の回転を防止することが出来なかった。

六角の回転防止機構付abutmentを使用する事によりこの問題を解消出来た。又、上顎1歯欠損症例(5症例)の全てに、唇(頬)側の骨萎縮がみられたため、GTR法を併用せざるを得なかったのも問題点であろう。

●無歯顎症例特集：①

総 説

大阪市開業 阪 本 義 樹

はじめに

口腔インプラントの究極の目的は、欠損部に隣接する健康歯牙を削合することのない単独植立と、無歯顎とくに有床義歯で解決のできない難症例にあります。

振り返ってみますと、歯科医学の特殊性として、一般医学にはない歯科補綴という分野があり、咀嚼機能の回復に重点を置いて長年月に渡り、研究されてきました。大学での講義及び実習にも長時間を費し、補綴の名医即ち優秀な歯科医師であるとさえ言われる程であります。その優秀な歯科医師でさえ頭をかかえるのが、義歯難症例であります。

歯牙欠損すなわち有床義歯という固定観念

成人における口腔の変遷として、歯冠の崩壊→残根→抜去、歯牙の動揺→抜歯という過程を経て、有床義歯となる一連のパターンができて上りますが、これらは一般国民にも常識として受け入れられ、私共歯科医師も何らの抵抗もなく取り扱っております。

20年以上インプラントを行って、有床義歯を振り返って感じたことは、

1. 義歯は取り組み易い……一般的によく知られているので難しい説明を必要としない。
 2. 製作が容易である。
 3. 調整、修理、再製作が可能……責任が軽い。
 4. 非観血処置である……患者に恐怖感を与えない。
 5. 審美的、咀嚼の改善が自由にできる……患者に不満感があっても再製作すればよい。
- 一方、患者の不満として挙げられるのは

1. 異和感
2. 着脱の不便
3. 発音障害

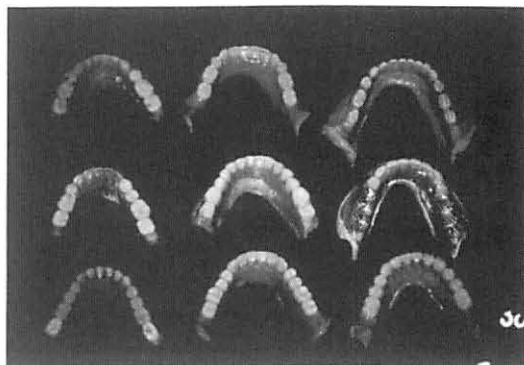


図1 1人の患者が10年間に製作不適合であった下顎総義歯

4. 歯槽骨の吸収
 5. 脱離
 6. 精神的重圧……床義歯即老人というイメージ
- などが考えられます。

これらの解決策として、口腔前庭拡張術や歯槽形成術などが考案され、私も試みましたが満足のできる結果は得ておりません。患者も再々製作を繰り返せば、止むを得ないという諦めと慣れる努力によって、今日に到ってきたといえるのではないのでしょうか(図1)。

患者のニーズと歯科医師の対応

これらの欠点は洋の東西を問わず、私共歯科医師自身の悩みでもあります。また、その解決策として、インプラントという学問が発達してきたのであります。

とくに近年日本においては、生活水準の向上と医学の進歩が、平均寿命の延長をもたらし、クオリティーオブライフの中心として、快楽指向が上ってくる時代になってきました。

食生活も飢餓から満腹感、現代では美味しいものを楽しく食べたいという願望が、インプラントに強く求められてきたとも解釈されます。

当院を訪れる義歯難症患者の悩みは千差万別ですが、表1の少なくとも3～4項目以上を共有している場合が殆んどです。

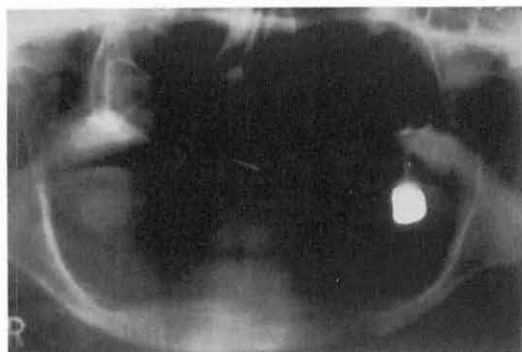


図2 歯槽骨は前歯部にわずか残るが、臼歯部は殆んどない。

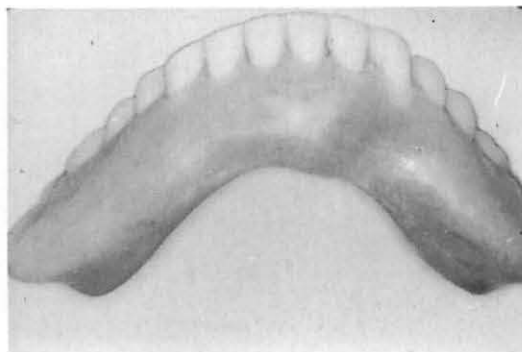


図3 歯槽骨が殆んどない義歯、絶えず褥創性潰瘍で悩んでいる

表1 義歯難症例に見る諸症状

1. 歯槽骨の著しい吸収(図2)。
2. 義歯が安定せず、絶えず粘膜に圧痛がある(図3)
3. 上下歯槽の対向関係の不良
4. 上下歯槽の大きさの不均衡
5. 浮動歯肉が広範囲なもの
6. 下顎骨隆起、口蓋隆起、上顎結節が著しく発達しているもの
7. 舌が大きい
8. 咬合の悪習慣を有するもの
9. 嘔吐反射の強いもの
10. 口輪筋、顎舌骨筋などの緊張の強いもの
11. 小帯付着部の異常に高いもの
12. 心因性疾患を有するもの
13. 神経質なもの

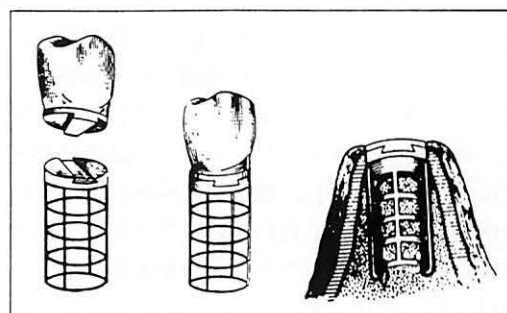


図4 Greenfield の格子型インプラント改良型(1913年発表)。骨塊が格子状の内部に残るよう設計されてある。

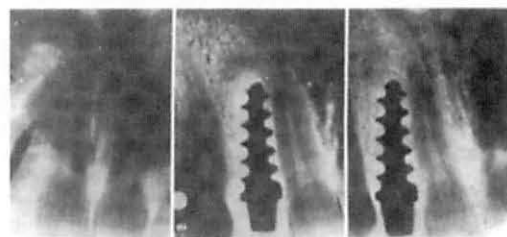


図5 Strock 兄弟の成功例

- A: 2 抜去時
B: スクリューポスト挿入時(1938年)
C: 13年後、ポストは健全な歯槽骨で囲まれている(1951年)。

インプラントによる無歯顎対策の変遷

骨内インプラントを最初に公表したのは Greenfield(1901),その後1930年には Strock が整形外科用のネジを改良して顎骨に挿入、13年骨内生着のX線像を発表して、これがインプラントの幕開けになりましたが(図4, 図5), 無歯顎に関しては骨膜下インプラントという全く異なった過程を経て発展してきました。

この方法は、骨内法が健全な顎骨内に埋入して、維持される方法と異なり、少ない顎骨の表面に金属フレームを密着させ、これを囲繞する

骨膜および粘膜に維持を求める方法であります。

1942年スウェーデンの Dahl によって考案され、その後1948年にはアメリカで Weinberg によって行われております(図6)。しかし、初期の骨膜下インプラントは網状または格子状のフレームを骨面に圧接適合させるだけで、空隙も多く

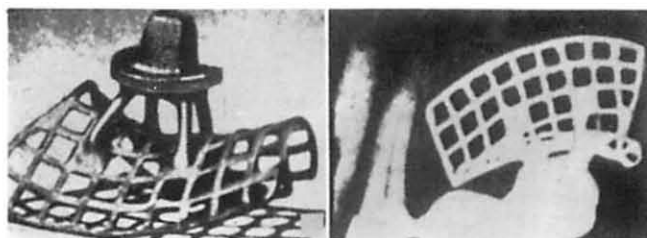


図6 Weinberg の骨膜下インプラント。骨面に接するようつくられた格子状骨格で咬合圧の分散を図った。4本足のポストはその後、内実性の1本のポストに変更している。

他にも問題点が少くありませんでした。

さらに1950年には Gorskoff, Goldberg などに受け継がれ、X線像と触診によって骨の状態を推定して製作された顎骨模型上に、バイタリウム製のフレームを鋳造し、骨面に適合、ネジで固定しました。次いで Berman(1951)が初めて骨面の印象によって製作したフレームを適合して、幾つかの成功例を発表しましたが、フレームの設計、手術方法には批判される多くの

点が残っていました。

これが発表されて間もなく、日本でも大学等研究機関で実験的に、また臨床に応用されましたが、失敗の連続でインプラントは駄目というレッテルを張られて、終止符を打ったことは特筆してもよいと思います。

この間にも欧米では、Lew(1952)(図7)、Marziani(1958)等によるフレームのデザインの改良、さらに Cranin, Linkow, Weber など

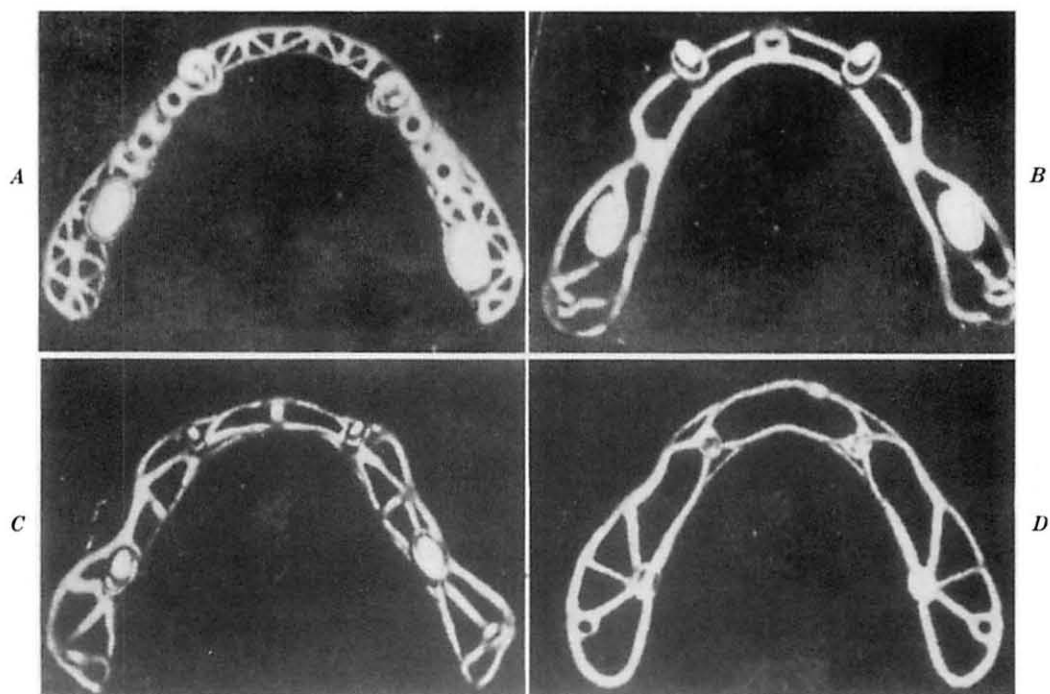


図7 下顎無歯顎骨膜下インプラントの変遷。Lewのデザインによる網状構造(A)から、機能上必要な部分のみのフレーム(D)へと改良が加えられ、支台のポストも順次細くなっていった。

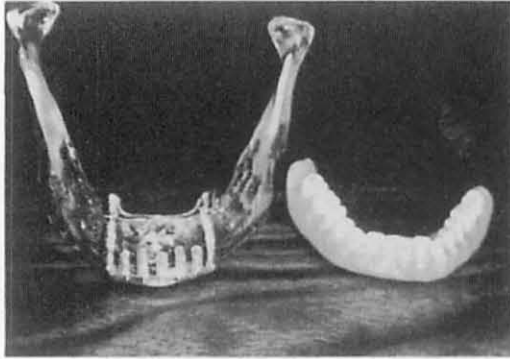


図8. A 下顎骨貫通型インプラント

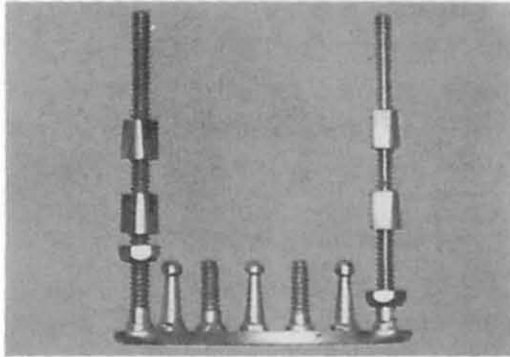


図8. B 7本ステープルのインプラント

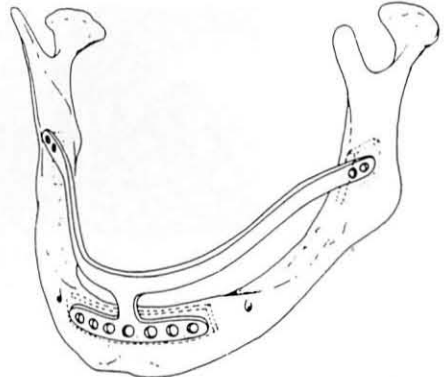


図9. A 下顎枝フレームインプラント

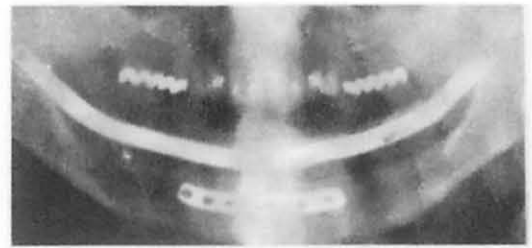


図9. B 初期のものは単一構造のため、挿入手術に熟練を要した(Roberts).

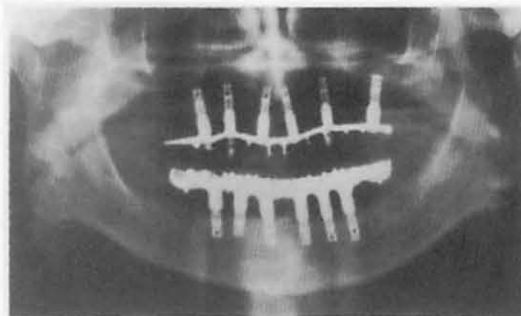


図10 上下無歯顎に応用されたBranemark Implant

試行錯誤の研究によって、成功率も増加し、最近ではフレームのチタン鋳造も可能になったので、骨内法との併用もしばしば行われるようになりました。

この他にも同時期に発表された下顎枝フレームインプラント(図8AB)、下顎骨貫通インプラント(図9AB)などがありますが、手術操作の複雑さから一般化するまでには到りませんでした。

最近では、Osseointegrationを得られる、

Branemark Implant, IMZ, ITI Bonefit など、2回法骨内インプラントが普及し、手術術式、補綴操作のシステム化によって、インプラント成功を確約できる諸条件が整い、骨膜下インプラントと併せて無歯顎難症例の適用範囲が、一段と増加するまでになってきました(図10)。

* *

各論では上記の各種インプラントを使用した、無歯顎難症例の長期経過について述べる予定です(次期会誌に掲載)。

●無歯顎症例特集：[2]

無歯顎症例

大阪市開業 阿 保 幸 雄

はじめに

無歯顎，特に下顎総義歯の難症例に於いて third generation implants (osseointegration) は有効な治療法である。当院では，20症例(全て下顎に4本のインプラントを埋入したオーバーデンチャー)を経験しているが，数例につき報告したい。

症 例 報 告

<症例1>

患者：三〇敏〇，昭和14年生，女性

初診：昭和62年1月22日

主訴：義歯不適合による疼痛及び咀嚼障害

口腔内所見：532TMIII 7TMII他は全て欠損

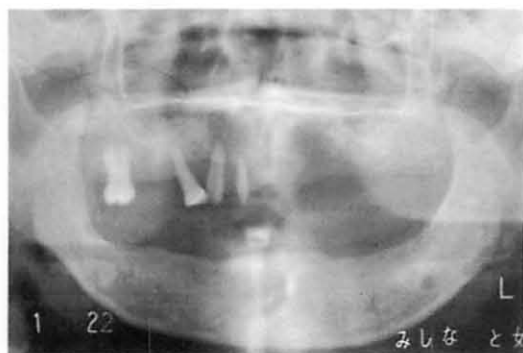


図 1

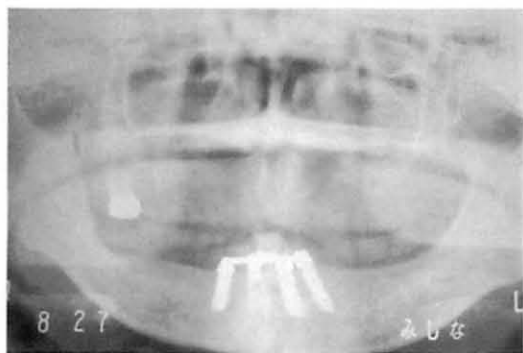


図 2

処置：532extの後，7コーヌス冠装着。昭和62年5月1日，3+3部にITI (TPS) 3本，(F-type) 1本埋入，7日，印象，14日，ドルダーバー装着，旧義歯にfemale装着，衛生士によるTBIの結果口腔衛生は良好に保たれている。(図1～4：術前及び，術直後，図5：4年後)

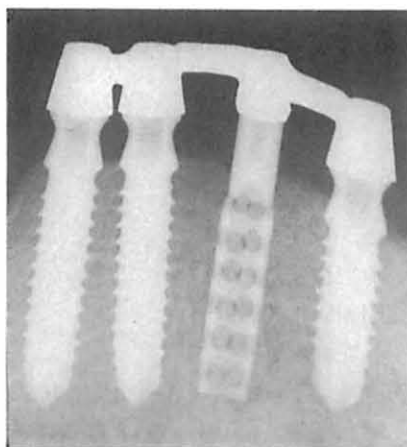


図 3



図 4

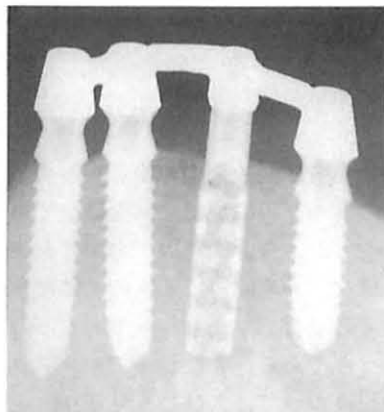


図 5

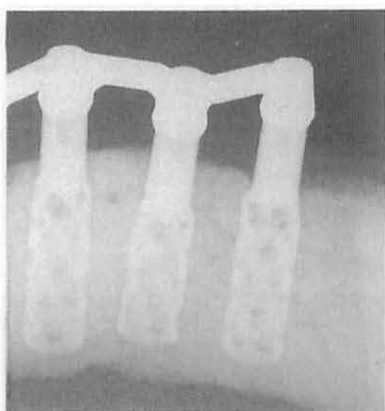


図 6

〈症例 2〉

患者：池○修

初診：昭和60年12月24日

主訴：下顎義歯不安定

口腔内所見：下顎無歯顎著明な骨吸収

処置：昭和62年 4 月10日 3+3 部に 4 本のITI (F-Type) 埋入, 4 月16日ドルダーバー装着.

(図 6・7)

6 月15日, インプラント周囲に付着歯肉が存在しない為, free gingivalautograft. (デモ用患者としてクリケラー教授が執刀) → 予後不良 (以後私は彼を信じない!) 平成 2 年 5 月, 3 部のインプラント周囲に起因する著明な骨吸収がみられたため (図 8) 1 本を除去. 除去は非常に困難であった. 下顎骨々折のおそれもあったが, 数ヵ月後かなりの骨回復がみられた. (図 8~10)

〈症例 3〉 GTR併用症例 ——略——

〈症例 4・5〉 ——略——

おわりに

総義歯患者は何故全ての歯を失ってしまったのであろうか? 戦地での軍医に全ての歯を抜歯されたとか, 全身的要因で全歯牙を喪失したという様な例外を除いて基本的には彼らは最悪の患者であったし, 今もそうであるという認識をもつべきである. したがってインプラント周囲の清掃についてはきびしく見守り, 定期検診をおこたってはならない.

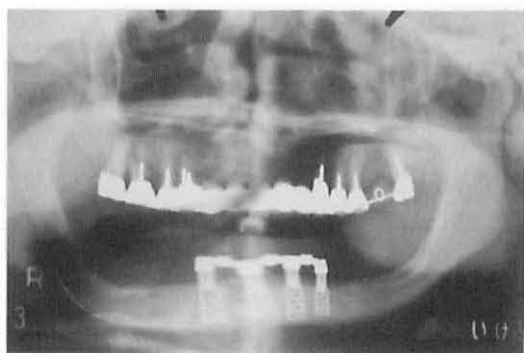


図 7

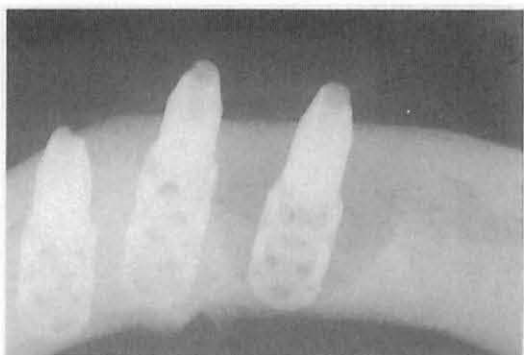


図 8

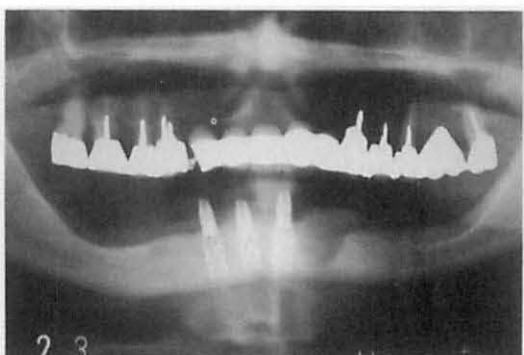


図 9

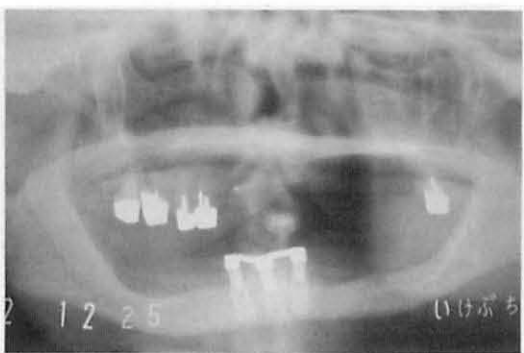


図 10