

## 成人の包括的歯科診療における矯正治療

— M. T. M.を中心、その考え方と実際 —

東京都足立区開業 むとう矯正歯科

武 藤 克 己



### はじめに

近年の歯科矯正治療は、適用範囲を広げ、成人患者を取り扱うこともしばしばあります。その中には、歯の喪失を伴って何らかの補綴処置を要したり、歯周疾患に罹患していたり、また上下顎全体での治療が必要な症例もあれば Minor Tooth Movement (略M. T. M.) で対応できる症例もあります。特にここ数年は、従来からの矯正治療の主目的となる審美的ならびに機能的改善に留まらず、歯周疾患に対する予防、抑制、そして改善のためのM. T. M.を中心とした矯正治療が包括的な歯科治療の中に組み込まれているのをしばしば見受けられます。しかしながら、成人の矯正治療は、歯周や補綴治療との絡みはもとより若年者と異なった様々な問題も抱えています。そこで今回、M. T. M.を中心、包括的治療を行った成人矯正治療の治験例を提示し、各々についてその原因、治療法、そして問題点などについて臨床的な立場から私見を述べさせていただきます。

### I 症例の選択

矯正治療を開始するにあたり、フルプラケット装置かM. T. M.で行うか、まず選択の基準を認識する必要があります。Guginoは、自身の推奨する Zero Base Orthodonticsにおいて矯正診断上の難易度を歯列、骨格、軟組織、機能的な問題とに分け、各々を記載、分析、評価し、そして更に総合的に再評価し、治療にあたっています。このことから考えれば、M. T. M.は、歯列だけに問題があり、その難易度は中程度以下、しかも歯数に限られたもので他に関しては、問題がない

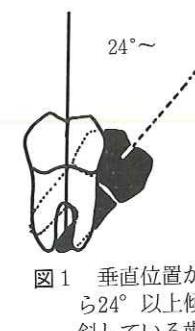


図1 垂直位置から24°以上傾斜している歯

か、あっても極、単純な症例ということになります。ただし、最終的には、術者の考え方、能力並びに患者側の要求、理解度、協力度、そしてそれらすべてを取り巻く社会環境など様々な因子で決定されるものです。

### II 臼歯部

#### 1. 下顎第一大臼歯の喪失、第二大臼歯の近心舌側傾斜歯

##### 治療の意義と原因

6喪失後の隣在歯の変化は、歯周、矯正、補綴、などの種々の参考書に記載され、そこに起因するカリエス、咬合、歯周などの問題点については周知のことと思います。その中の7の近心傾斜に関してですが、Tylmanによれば垂直位置から24°以上傾斜している歯はブリッジへの支台として用いるべきでなく、もし用いればブリッジへの垂直力は歯の長軸方向に伝達されず、その結果、歯骨膜は圧迫され、近心面の組織の破壊を生むと警告しています(図1)。また Vanarsdall

は、7の近心傾斜歯のX-ray写真による長期の経過観察で、近心根に対応する部位より骨の破壊が起こっていることを報告しています。このことより単に咬合性外傷だけでなく、歯周ポケットが問題視されます。歯と骨と歯肉の関係で、骨は歯のC-Eの接合部にありますが、歯肉は、隣接する歯間で高い所に位置し、そこに仮性のポケットができます(図2)。傾斜歯の矯正治療の長所は、ブリッジの製作を簡単にするとともに歯の長軸方向に咬合力が向かうようにするとともに歯の整直に伴う歯槽骨頂の平坦化で歯周環境の改善ができます。次に7の傾斜の原因ですが、まずスピー氏の湾曲に関連した萌出方向です。そして6の喪失の時期も重要な要素となります。喪失が7の咬合が安定した後とそれ以前では、明らかに後者の方が大きな傾斜となります。

(図3) 次に咬合の前方分力(図4)と近心移動傾向が挙げられます。ただしどちらに関しても、臼歯部に限られているようです。そして隣接歯間の接触の維持にかかわるとされる歯間水平線維の

存在です。この歯槽上線維の緊張が抜歯後の歯列に様々な生理的移動を起こします。6の喪失で注目すべきは小臼歯の遠心移動です。傾斜ではなく平行に移動してきます(図5)。ただしこれらの移動は、口腔周囲筋や歯列そして咬合状態で微妙に変化します(図6)。

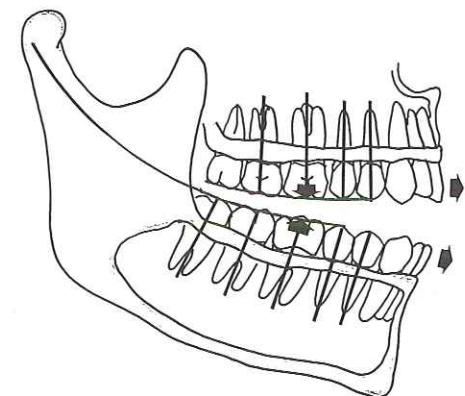


図4 咬合の前方分力

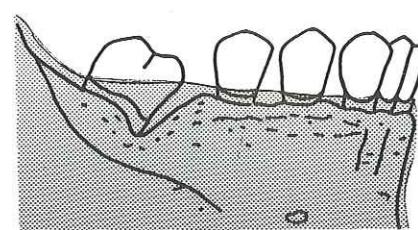


図2 歯肉は、隣接する歯間で高い所に位置する

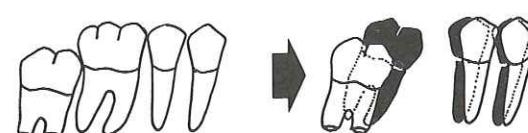
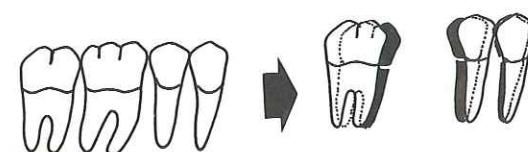


図3 6の喪失時期と7の傾斜

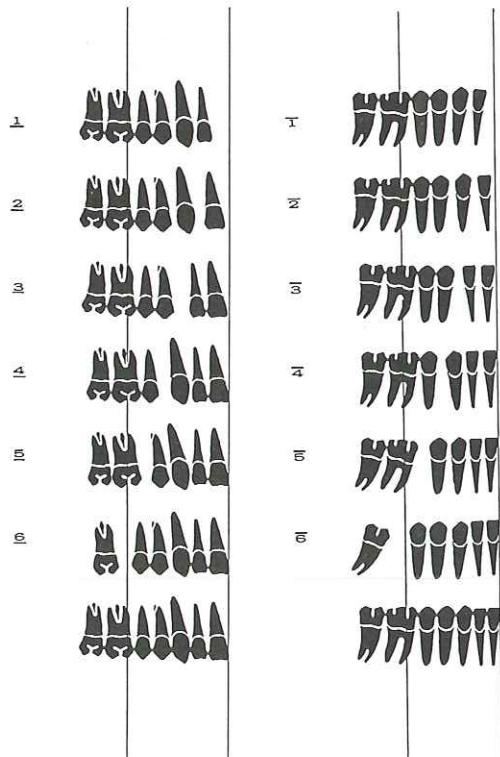


図5 歯の喪失部位とその後のドリフト

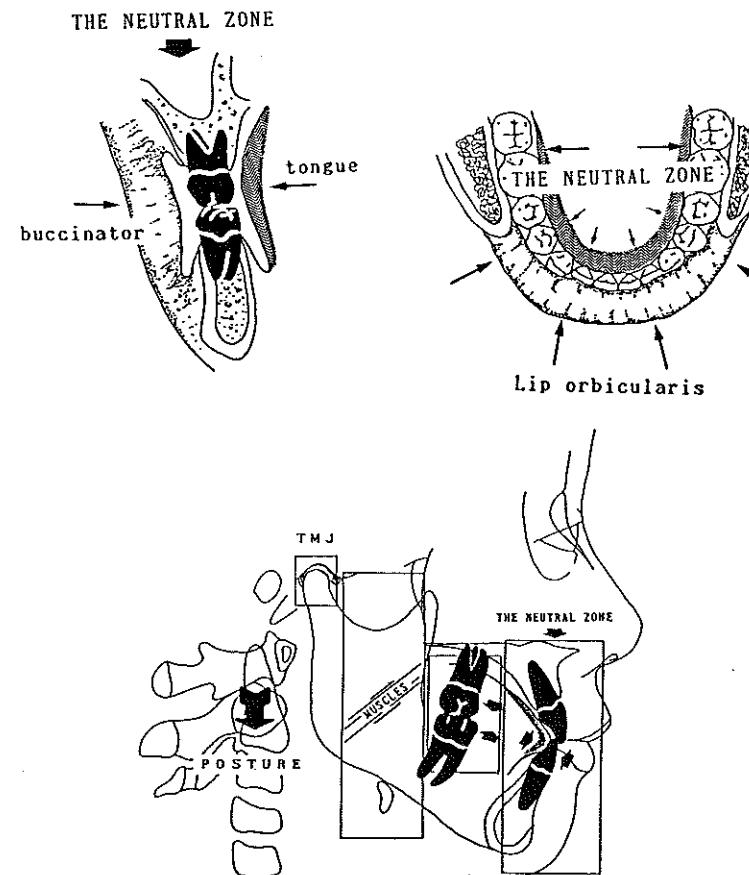


図 6 歯列と口腔周囲筋(Gugino 講演テキストを加筆)

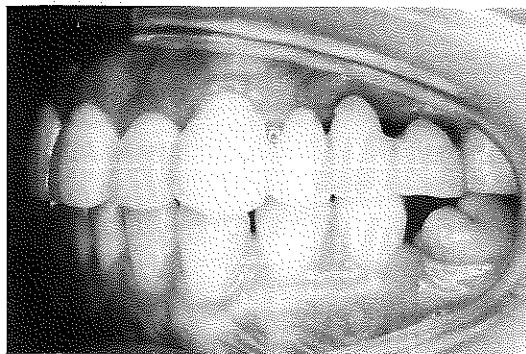


図 7-1 治療前、左側の咬合状態

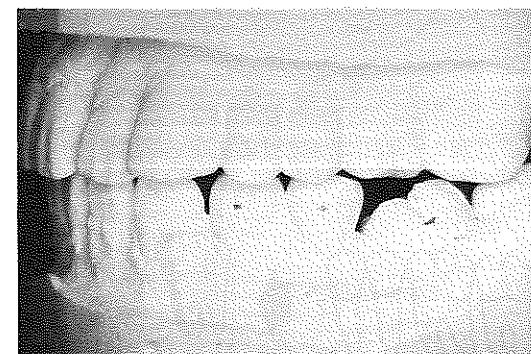


図 7-2 他歯科医院からの模型

## 典型的な症例(図 7-1~11)

それでは、最初の症例を提示させていただきます。初診時年令22才の女性です。骨格上の問題はなく、歯列においても犬歯関係はI級でoverjet,

overbite も良好、叢生はなく、 $\overline{7}$ の近心舌側傾斜のM.T.M.としては、典型的な症例と思われます。図 7-2 は、他歯科医院から初診時

に持参された模型ですが $\overline{8}$ は存在していました。 $\overline{8}$ に関しては後に述べさせていただきます。図 7-5~7 は、私の $\overline{7}$ upright の一般的な方法です。 $.018 \times .025$ のエッジワイズブラケットとチューブを使用し、 $.016 \times .016$  blue ELGILOY ワイヤーを中心に、そして固定装置として $\overline{4} \mid$

$\overline{5}$ にリングルアーチを使用しています。この症例では、 $\overline{7}$ の大幅な遠心移動が必要のため open coil spring を併用しています。図 7-9~11は、移動の状態を X-ray 写真で追ったものです。upright に伴った新生骨による骨頂の平坦化と歯軸の平行化の様子が診査できます。

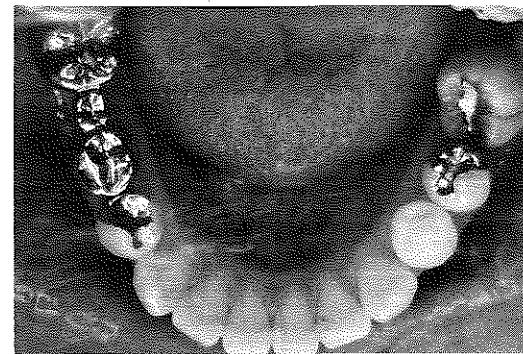


図 7-3 治療前の下顎咬合面

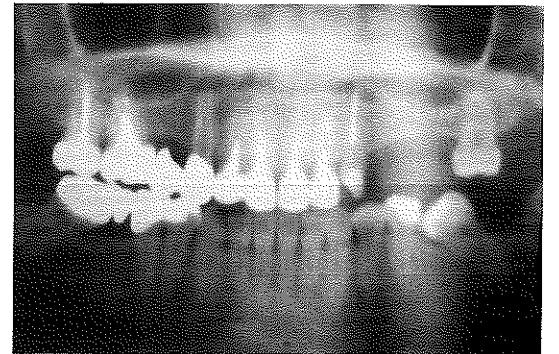


図 7-4 治療前のパントモ

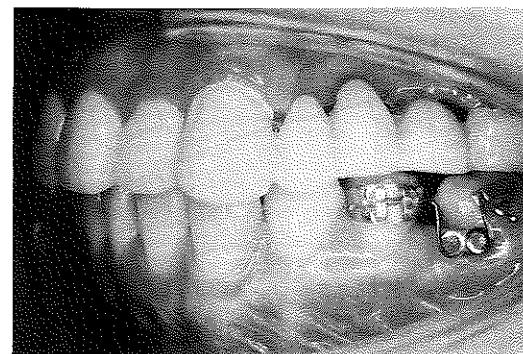
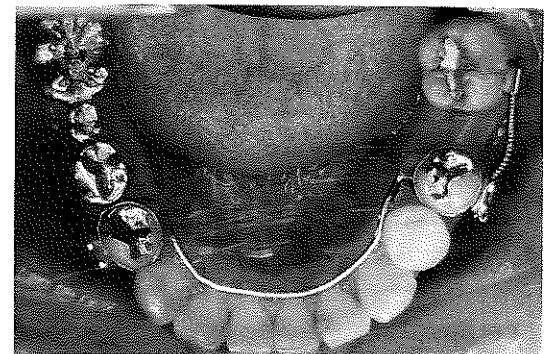
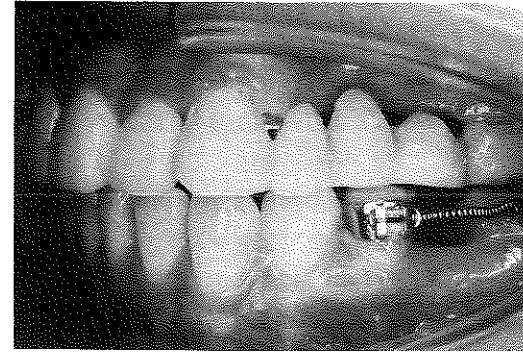
図 7-5 動的治療開始 6 週間、 $.016 \times .016$  Blue elgiloy ワイヤーによる upright図 7-6 動的治療開始 6 週間、下顎咬合面、 $\overline{4} \mid \overline{5}$ にリングルアーチが装着されている

図 7-7 動的治療開始 4 か月、open coil spring による upright とともに遠心移動を行った

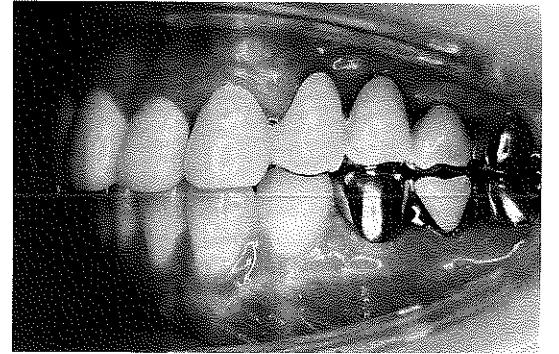


図 7-8 矯正治療後、補綴処置が行われた

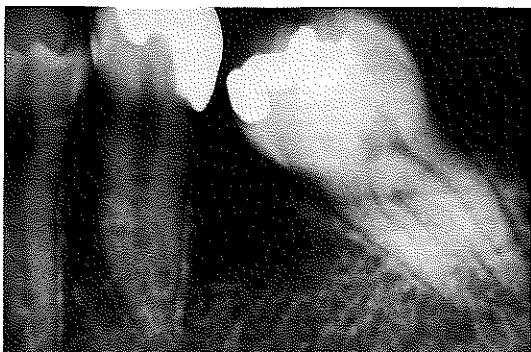


図7-9 治療前



図7-10 動的治療開始 6週間

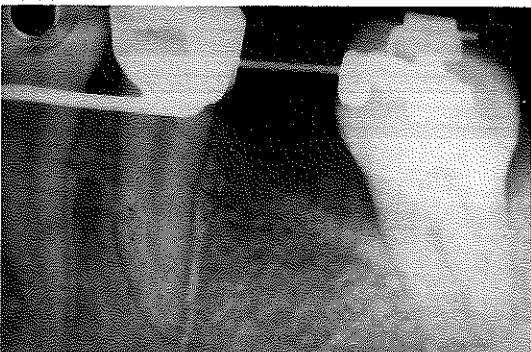
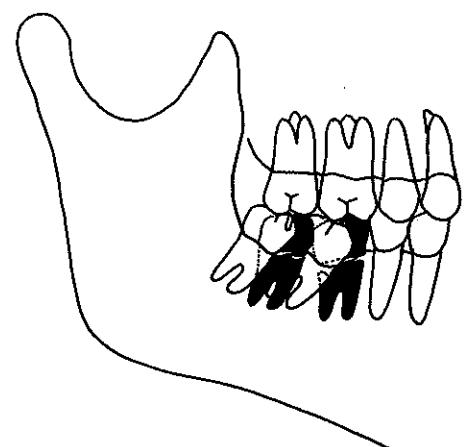
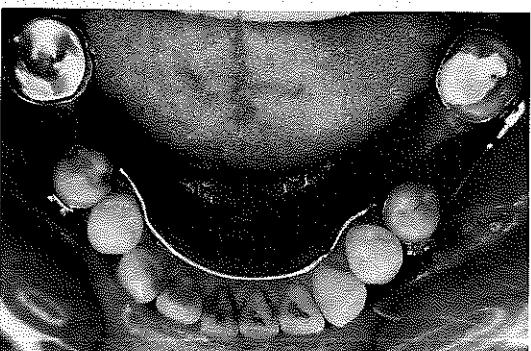


図7-11 動的治療開始 4か月、uprightに伴う新生骨と歯軸の平行化を認める

図8  $\overline{7} \overline{6}$  の部位や  $\overline{8} \overline{7}$  を移動するには  
多大なエネルギーが必要図9 36歳、男性、 $\overline{6}$ 部の骨の幅は、喪失後の放置により $\overline{7}$ の歯根の頬舌的幅径より狭くなっている

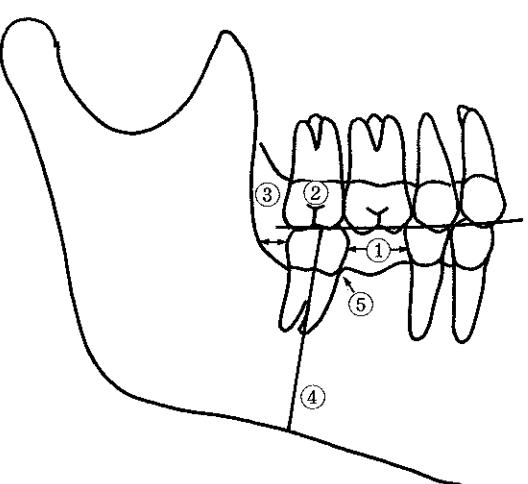
## 目標の設定とその問題点

補綴物を避けるために $\overline{7}$ を $\overline{6}$ 、 $\overline{8}$ を $\overline{7}$ の位置に近心移動したいと願うのは誰もが思うことです。しかしながら図8にしめすように歯根の移動量は大きく多大なエネルギーが必要なことが分かります。またそのエネルギー量に見合う固定となると下顎前歯部はもとより対顎からの顎間固定も必要となりM.T.M.の範囲を越えてしまいます。さらに $\overline{6}$ 喪失後の時間の経過に伴って、皮質骨はより緻密に、顎堤部の形態は鞍状にやせ細る傾向があります。図9のように骨の幅が歯根の幅より狭くなっていることもしばしばみられます。その部位への移動は不可能ではありませんが時間を要しますし、強引な移動は骨の裂開の危険がありま

す。ただし、 $\overline{7}$ 一歯のその位置における歯根の近心移動によるuprightであればある程度の固定で対応できます。そして歯冠の遠心へのuprightは、少ないエネルギー量で行え、そのため固定は小さく、移動は短時間で済みます(図10)。どの位置に移動するかは、近遠心的には①ポンテックの幅、②対咬関係、③下顎枝との距離、④歯軸ただしことに關しては②と頬舌的な配慮も必要です。そして垂直的に⑤歯周ポケットなどに関連して挺出の必要の有無、など(図11)で対処します。

## 8の存在

$\overline{8}$ を $\overline{7}$ の位置に移動する難しさは、先程説明しました。 $\overline{8}$ は、萌出位置、方向、場所の関係で埋伏したり、例え萌出していても①清掃の維持と②機能的な咬合に関して問題を残します。そして歯自体の形態も劣形です。問題を残した $\overline{8}$ の保存は、早期接触、歯周疾患、カリエスを誘発しま

図10  $\overline{7}$ の近遠心的uprightに対する抵抗となる骨の量図11  $\overline{7}$ の移動位置への配慮

す。またブリッジ装着後の抜歯では、骨の退縮による変化でクラウンの辺縁部が不潔域に位置される心配があります。矯正による移動で①②の問題が解決できない場合、将来の移植歯として保存するという考えがあるかもしれません、やはり抜歯が得策だと思います。また $\overline{7}$ を遠心移動する場合は、抜歯窩の治癒に伴う新生骨への移動となり速やかに行え、その結果固定源への負担も軽減できます。

## セクショナルアーチワイヤーによる歯の移動

歯の移動に際しては、矯正力が個々の歯や歯列にどのように作用しているのかを理解することが重要です。基本的なことですが、第一に歯の抵抗中心とプラケットの位置関係から生じる力の分配によるモーメントを考えねばなりません。例えば、大臼歯のチューブを介して水平力が動いた時、頬側方向への力は頬側、舌側方向への力は舌側への傾斜になります。そして垂直力の場合は、挺出させる力は舌側へ、圧下させる力は、頬側への傾斜を招きます(図12)。また近遠心的な方向では、 $\overline{7}$ を遠心に移動する矯正力をかけば遠心方向への回転、逆に近心に引っ張れば近心への回転が付随します(図13)。そこで、これらに対応してワイヤーにペントを入れることになります。

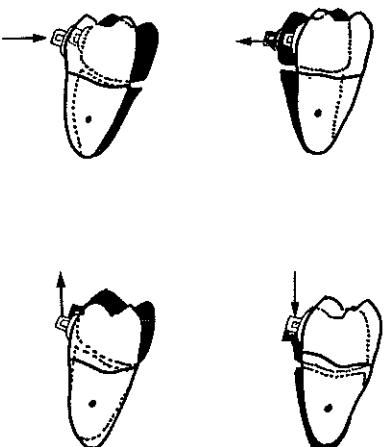


図12 チューブを介した水平並びに垂直方向の力に対する歯の移動

ベントに関しては、Mulligan の common sense mechanics が参考になります。2つのブラケット間でワイヤーを装着したときにベントの位置が中心にあれば、均等で反対のモーメントが生成されますが、位置が変れば、すなわち long arm と short arm になった場合は、角度が均等でなくなりベントからの距離が短い歯には大きいモーメント、長い歯には小さいモーメントが働きます。図14のようにワイヤーを装着すれば、回転力



図13 チューブを介した近遠心方向の力に対する歯の移動

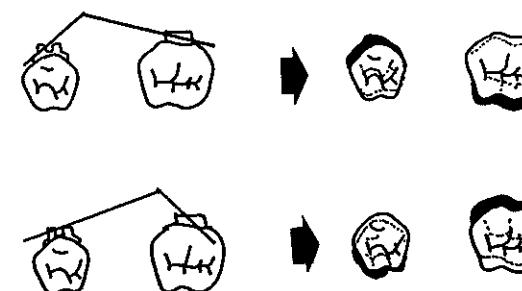


図14 水平的モーメントと歯の移動

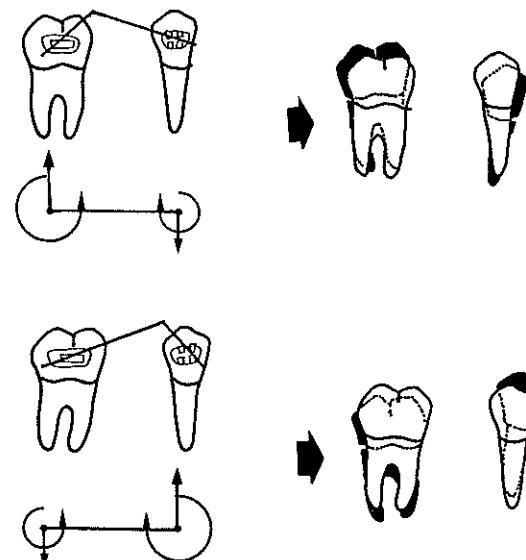


図15 垂直的モーメントと歯の移動

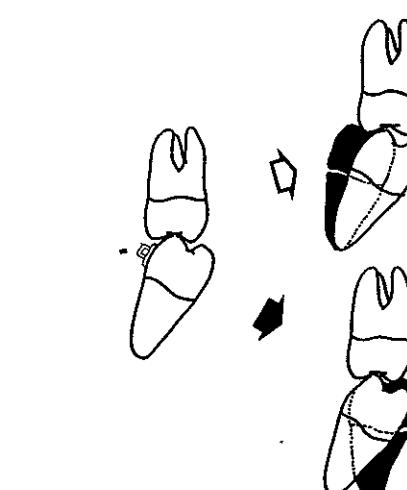


図16 角線のトルクと歯の移動

とは別に水平力が生じます。また垂直力に関しても同様に考えることができます。(図15)そして最後に考えることは、角線を使用したトルクです。 $\overline{7}$ の頬舌的位置、傾斜においてトルクの必要があります(図16)。しかし、 $\overline{7}$ のチューブの幅に合わせた状態で、例えば歯根を舌側方向に入れるトルクを $\overline{7}$ に組み込むと逆に歯冠が頬側に拡大して交叉咬合になることがあります。歯根を舌側に入れるには、歯列幅径でやや狭い角線の屈曲が求められます。

#### 固定としてのリンガルアーチ

成人のM. T. M. では、 $\overline{7}$ の upright のように

移動する歯は限られていますが、他の歯は移動せず現状維持を図りたい症例がほとんどです。そこにM. T. M. の難しさがあります。そこで固定とメカニクスを熟知することが大切です。固定の大きさは、移動させる歯の反作用のエネルギー量をどの程度相殺するかで決定されます。ただし術者と患者のニーズにより形は変わります。一般に臼歯の固定源を強化し反作用による移動を防ぐため $\overline{7}$ の upright の固定装置としてリンガルアーチがしばしば使用されます。固定式であるため患者の協力に左右されず、また成人が特に気にする審美性に対しても満足を得られるものです。そして歯の移動にセクショナルアーチを使用することで生じる遊離端部と角線での歯の三次元的なコントロールに対する反作用においても有効です。

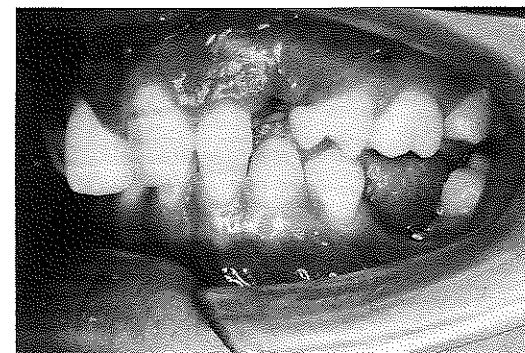


図17-1 21歳、男性、 $\frac{1}{5} \frac{5}{5} \frac{6}{6}$  欠損、 $\overline{7}$ の近心舌側傾斜がみられる

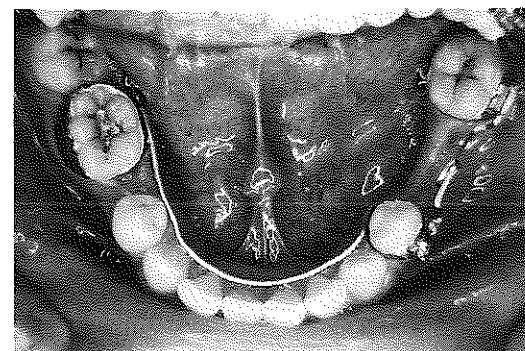


図17-3 下顎の咬合面、 $\overline{6} \overline{4}$ にリンガルアーチが装着されている

#### 歯と歯周組織の管理

矯正治療に先立ち、カリエスと歯周疾患の処置は完了しておくべきです。しかし移動後に歯冠形態の大幅な修復を予定しているカリエスの歯に限っては、歯軸や回転の適切な把握、あるいは装置の都合などで仮の処置に留めるものもあります。歯周組織に関しては、特に移動する側の歯周ポケットの処置が重要です。 $\overline{7}$ の upright に際しては、遠心部に相当します。つまり咬合平面上でスピーカーのカーブが強くなる所を平坦にすることで、特に下顎枝との距離が狭い場合は遠心部が骨に入り、圧下と同様な状態になりやすく、一時的にせよ遠心のポケットが深くなる傾向があるからです。ただし近心部に関しては、特に大きく傾斜した部位などでは、器具も入りにくく、直視しに

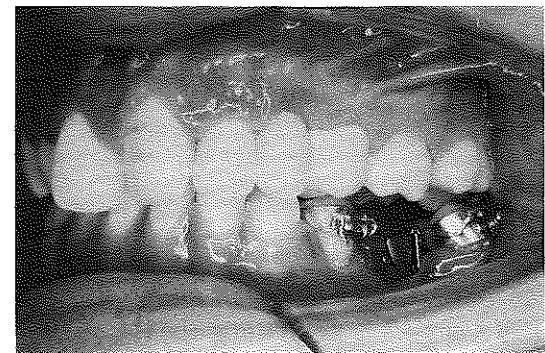


図17-2 .016×.022ワイヤーに contraction loopを入れて歯根の近心移動とトルクで頬舌のuprightをしている

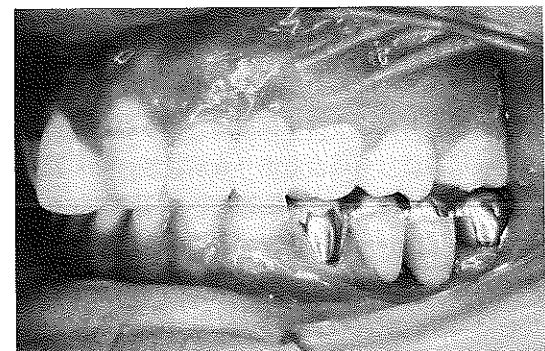


図17-4 治療後の左側の咬合状態

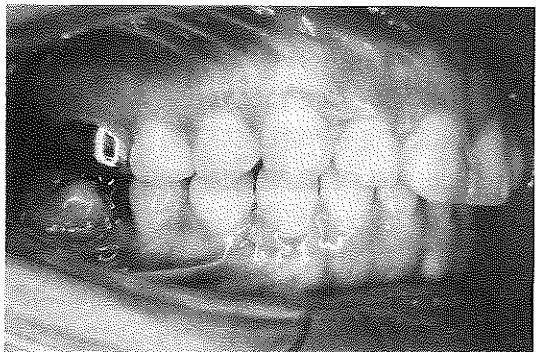


図18-1 右側の咬合状態

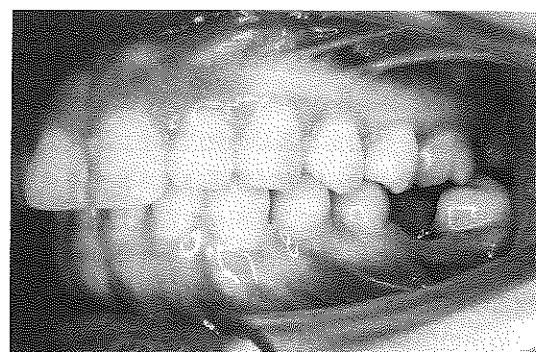


図18-2 左側の咬合状態

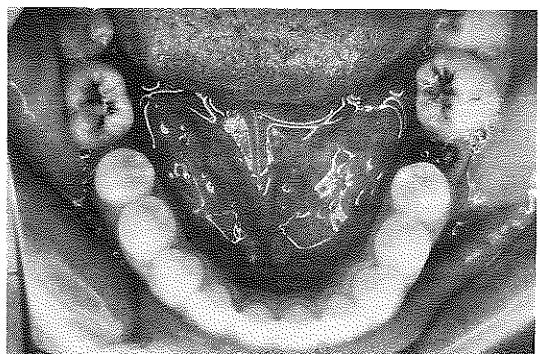


図18-3 6|欠損、7の存在がみられる

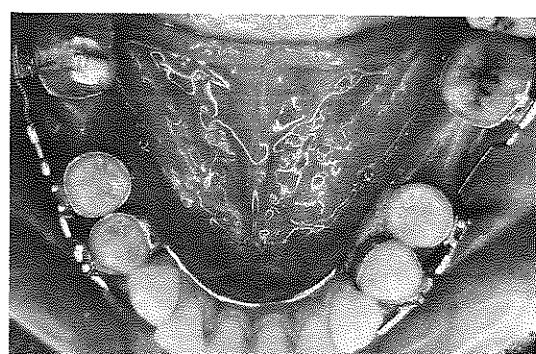


図18-4 7は歯冠の遠心移動、7はその位置でのupright

くい所であり、また挺出になることで、矯正治療による歯周ポケットへの悪影響を考えにくいくらいであります。ある程度の uprightを見計らって行うことが得策です。それでもう一つの問題は、早期接触です。すれちがい咬合や反対咬合などで被蓋を改善するときの一時的な早期接触は避けられません。7のuprightにおいても、遠心への運動に伴って歯が高位となり早期接触を生じます。筋力が弱く弛緩したような症例では、くさび効果により開咬状態になる場合もあります。逆に強く緊張した症例では咬合力が歯の運動の妨げになります。7のuprightのように将来の歯冠修復が約束されている歯に関しては移動量を推定した削合が有効です。すなわち削合により、①早期接触により生じる外傷性咬合の予防、②咬合干渉を除去することで円滑な運動、③④に連して固定歯

の保護、④歯冠／歯根比の改善などに対し効果的であるからです。

#### 類似症例1 (図17-1～4)

21歳、男性、 $\frac{1}{5} \frac{3}{5} \frac{5}{6}$ 欠損、著しい7の近心舌側傾斜、最終的には $.016 \times .022$ ワイヤーにて頬舌的なuprightを行った。動的治療期間は4か月

#### 類似症例2 (図18-1～4)

22歳、女性、7両側のupright、動的治療期間は5か月

#### 2. 下顎第一大臼歯の喪失、第二小臼歯の舌側転位

##### 典型的な症例 (図19-1～3)

初診時年令34歳の女性です。骨格上の問題はなく、歯列においても犬歯関係はI級でoverjet、overbiteも良好、叢生もありません。ただ5が

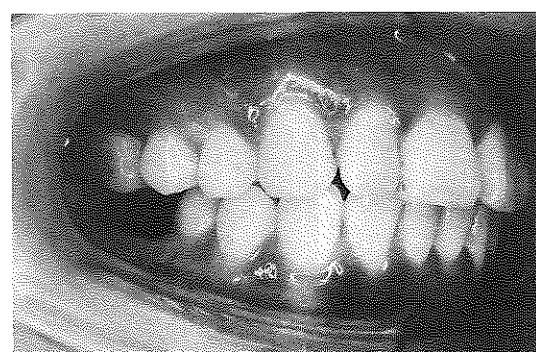


図19-1 34歳、女性、右側の咬合状態

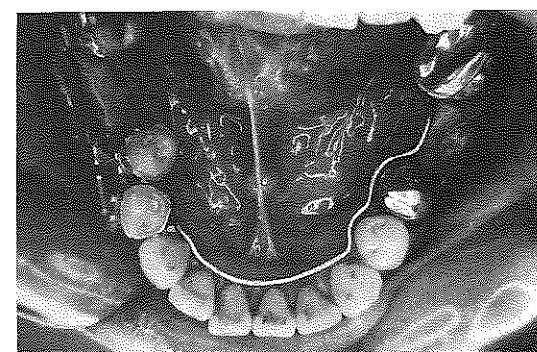


図19-2 動的治療開始時の下顎咬合面。リンガルアーチを装着、5は74|間の.017×.022ワイヤーにループを屈曲し、その部位へモジュールをかけ移動を行った

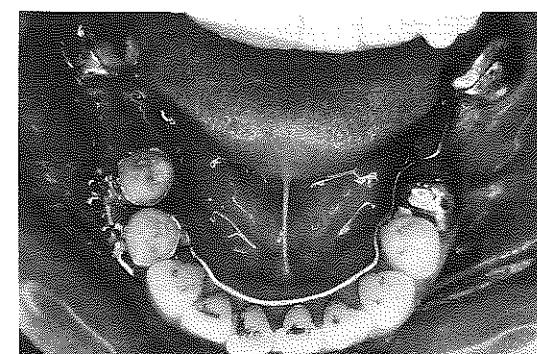


図19-3 動的治療開始3か月、detailingに入る

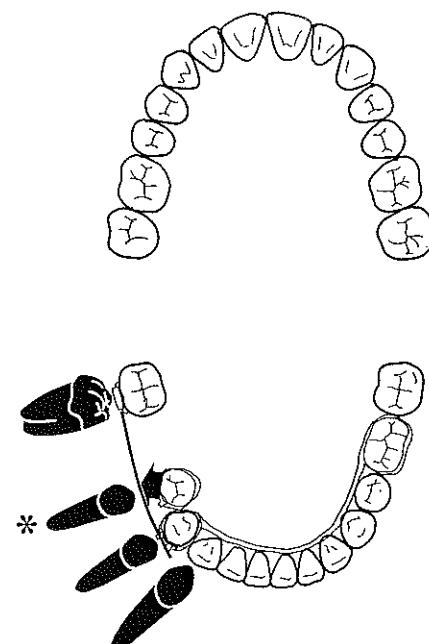


図20 5の移動に対する固定を歯根面積でみれば743|で足りると考えがちである。固定は対合歯との関係も配慮すべきである

舌側転位しているためにブリッジを入れられません。7のM. T. M. 同様に固定装置として遊離端部にリンガルアーチを使用し74|の $.017 \times .022$ ワイヤーを固定源にして、先ずモジュールで遠心頬側に、その後、セクショナルアーチにて移動しました。

#### 固定を考える

5の頬側移動に対し、歯根面積から算定し743|でも十分対応できると一瞬考えがちです。固定を考えるにあたっては、先ず対合歯の咬合状態を把握しなければなりません (図20)。特に成人では咬合の保全力が強く、固定に大きく影響を及ぼします。すれちがいで overbite の深い症例では、そのまま頬側移動を行えば対合する歯、もしくは歯列ごと移動している状態になります。次に7の固定に関してですが、咬合している時は、保全力で固定は強化されます。しかし5が頬側移動すると被蓋の変化に伴って早期接触を起こし、一時噛まない状態になってしまいます (図21)。そうなれば固定は弱くなり反作用を受けやすく舌側への移動を招くかもしれません。このことを避



図22-1, 2 顔貌写真、正面、側貌とも特記事項なし

図21 5の頬側移動により7の咬合がゆるみ、固定が弱くなる

ける方法としては、固定を強化する（リンガルアーチ、下顎のバイトプレート、対顎からのクロスゴムの使用）か、5の削合を考えねばなりません。つまり歯根面積だけでなく咬合の嵌合ならびに干渉状態への配慮も重要です。

### 3. 下顎第一大臼歯喪失、上下第二大臼歯のすれちがい咬合

#### 治療の意義と原因

上下第二大臼歯のすれちがい咬合は、下顎をlockし、そこから偏咀嚼、さらに関節部に近い部位でもあり頸関節症の誘発が危惧されます。主な原因としては、歯の萌出方向が挙げられます。一般的に大臼歯部は、頬舌的に上顎は頬側に、下顎は舌側方向に萌出し機能的に咬合を営むことによりuprightするとされています。しかし、歯列の後方の萌出場所が不足している場合には、立て直しのスペース不足のため、そのまますれちがってしまいます。しかも咬合面での咬合による自然萌出の受け止めがないために、より挺出し形

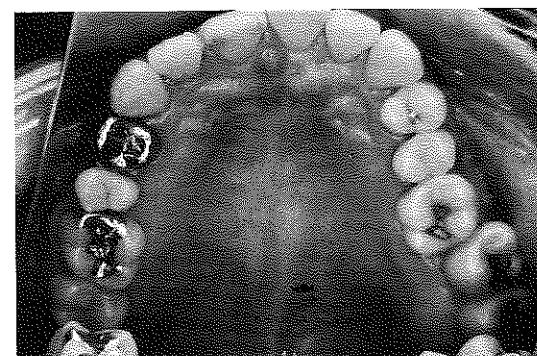


図22-3 上顎咬合面、7 8の頬側転移がみられる

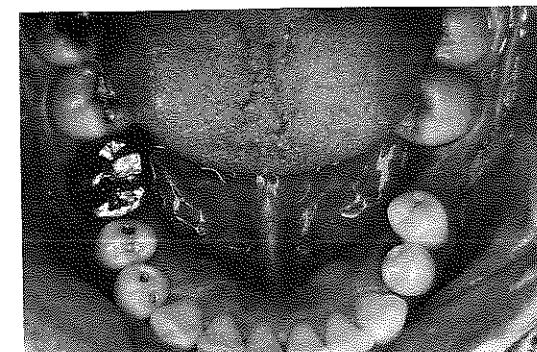


図22-4 下顎咬合面、6の喪失と7 8の舌側傾斜がみられる

付けられてしまいます。こうなってから後方に場ができるでも歯の位置が変わらず、その後第三大臼歯が萌出すればまたすれちがい咬合となってしまいます。

#### 典型的な症例（図22-1～12）

29歳の女性です。軟組織側貌、骨格上の問題は認められません。歯列においてⅡ級傾向はあります、叢生はほとんどみられません。ただ6が喪失し7 8の近心ならびに舌側傾斜と $\frac{7}{7} \frac{8}{8}$ ですれちがい咬合を呈しています。治療は $\frac{8}{8}$ の抜歯後6 6にナансのホールディングアーチ、5 5にリンガルアーチ、更に加強固定のために、下顎バイトプレートを併用しました。まず $\frac{7}{7}$ のクロスゴムにより移動を開始し、その後、016×016のセクショナルアーチにと治療を行いました。動的治療期間は7か月となっております。

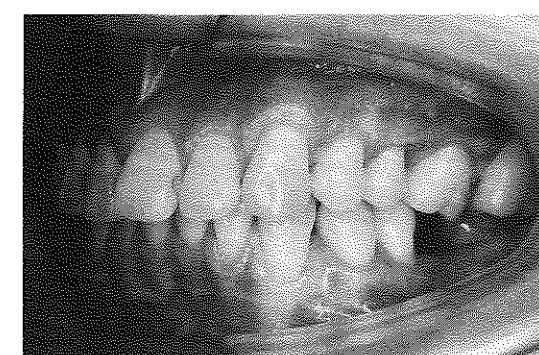


図22-5 左側咬合状態

#### ナансのホールディングアーチとバイトプレート

一般的に、すれちがい咬合で7は単に頬側にあるだけでなく近心にも転位しています。そのため7は、舌側へとともに遠心移動も必要になります。そこで後方に移動スペースが必要です。そのため8があれば、ほとんどが抜歯の対象になります。そして6 7間でセクショナルアーチを使用するにあたって6から前方歯列への反作用を防ぐために強固な固定が必要となります（図23-1）。また下顎では、バイトプレートが使われます。これは移動の妨げとなる咬合力を排除することと、加強固定のためです。つまり7の頬側移動に際し、7が早期接触となり前方歯の咬合による固定がなくなります。そのためリンガルアーチだけでは、7の頬側移動に対する前方歯の舌側への反作用を打ち消すことが不十分になるからです（図23-2）。



図22-6 左側の模型所見、7 8が挺出しバイトが深い

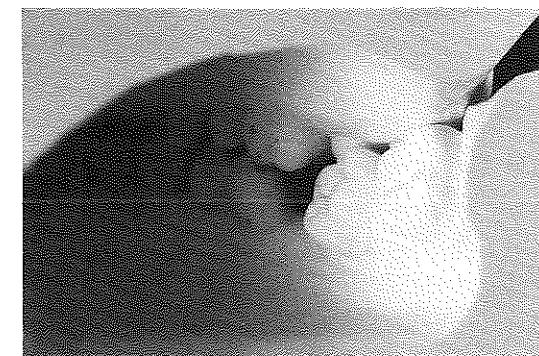


図22-7 左側の舌側模型所見、7 8の著しい舌側傾斜、8は上顎の歯肉を噛む

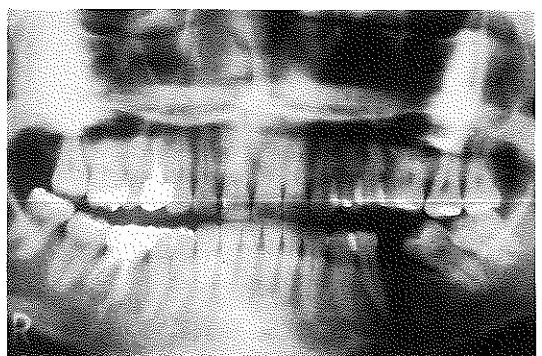


図22-8 術前パントモ写真、7 8は近心傾斜も認める

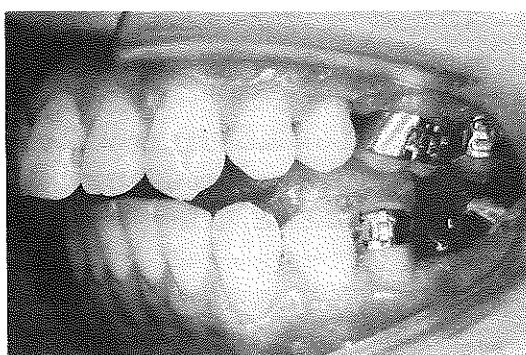


図22-9  $\frac{8}{8}$  抜歯後、動的治療開始1か月、バイトプレートが装着された状態

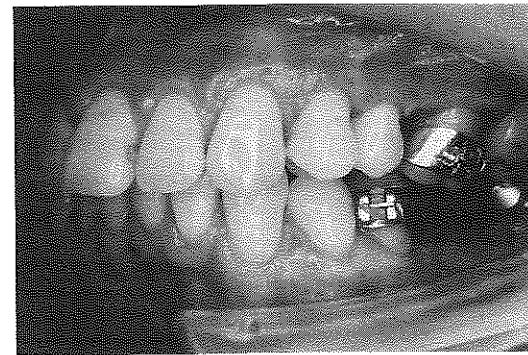


図22-10 動的治療開始5か月、 $\frac{7}{7}$ の被蓋改善後、 $\frac{7}{7}$ はチューブを除去し $\frac{6}{6}$ より頬側にワイヤーを当てた状態にし、上下的にフリーにしてある

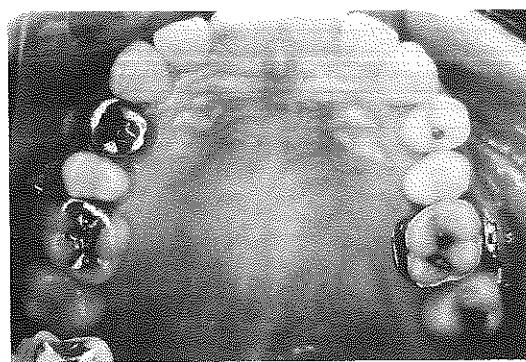


図22-11 動的治療開始7か月、上顎咬合面、ナンスも除去された

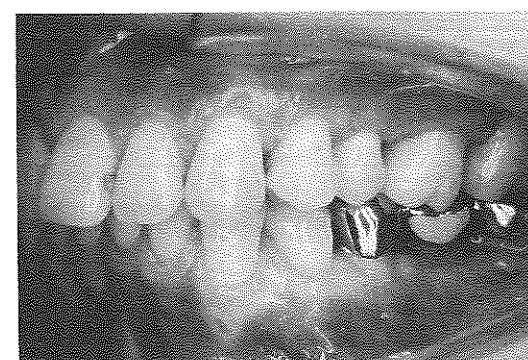


図22-12 治療後、左側咬合状態

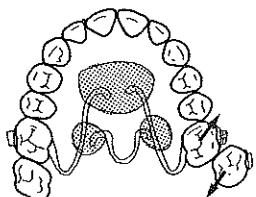


図23-1  $\frac{7}{7}$ は頬側だけでなく近心に移転している。モディファイされたナンスのホールディング・アーチ

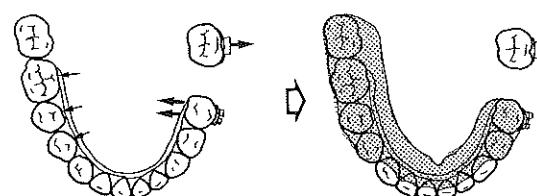


図23-2 リンガルアーチは、舌側方向への力の固定に不安があるので、その強化固定のためにも下顎にバイトプレートを使用する

#### その他の問題点

矯正治療に先駆けて、歯周組織の把握は、当然のことです。その中で、特に矯正治療との絡みでは、第一に小帶の付着位置異常です。そして第二は付着歯肉の幅です。その幅はそれぞれの歯によって異なりますが、下顎の最後臼歯の遠心部では、下顎枝との関係で口腔前庭が狭くなり歯肉の可動域が歯頸部寄りに近づき、付着歯肉の幅が狭いものも少なくありません。どちらも歯との位置関係で移動方向によっては、ポケットの形成や歯肉の退縮を招く危険があります。

#### 類似症例1(図24-1~6)

38歳、女性、 $\frac{12}{6}$ 欠損、 $\frac{12}{12}$ 欠損部には局部床義歯が装着されている。 $\frac{7}{7}$ のすれちがい咬合

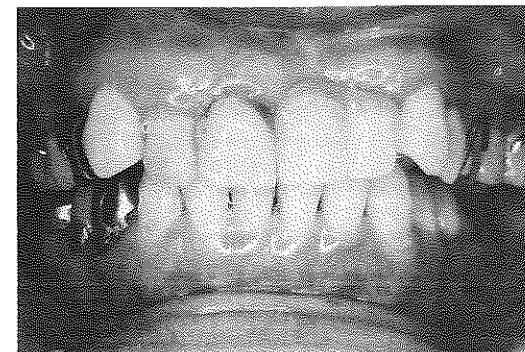


図24-1 38歳、女性、 $\frac{12}{6}$ 欠損、 $\frac{12}{12}$ 欠損部には、局部床義歯が装着されている

で $\frac{8}{8}$ は存在していた。動的治療期間は7か月。

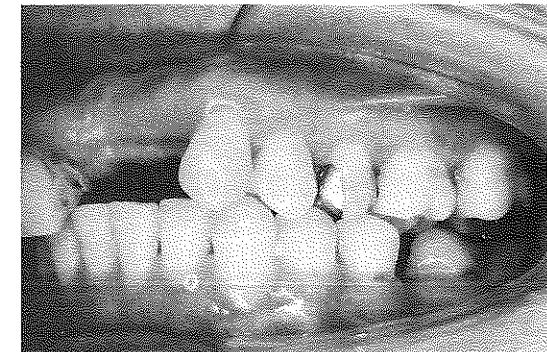


図24-2  $\frac{7}{7}$ のすれちがい咬合の状態

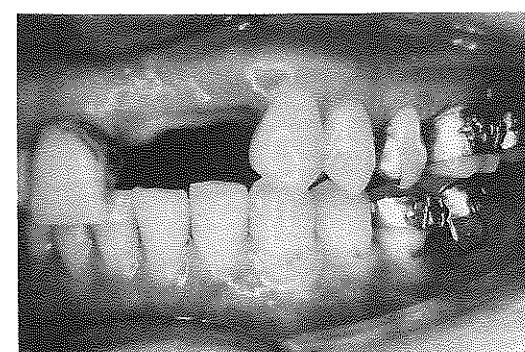


図24-3 動的治療開始6か月の状態、上下 .016×.016ワイヤー



図24-4 動的治療開始7か月の状態、上顎の装置は除去された



図24-5 下顎にブリッジが装着された

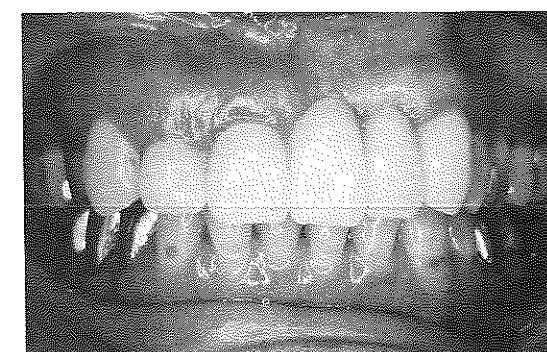


図24-6 左図より約4年後、 $\frac{12}{12}$ 部位をブリッジとした

## 類似症例2(図25-1~11)

21歳、女性、 $\overline{16}$ 欠損、 $\overline{7}$ は両側すれちがい咬合で $\overline{16}$ の挺出もみられる。 $\overline{8}$ 抜歯後に治療開始した。途中 $\overline{7}$ の著しい動搖のため3か月、中断し

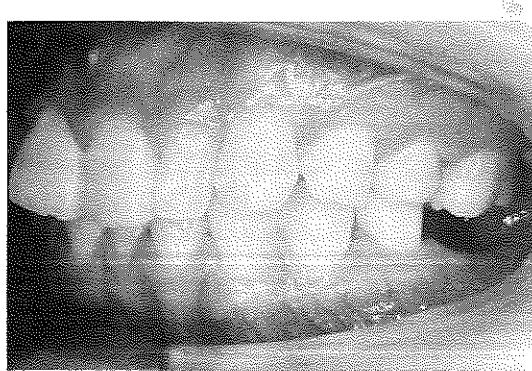


図25-1 21歳、女性、左側の咬合状態、 $\overline{16}$ の喪失、 $\overline{16}$ の挺出もみられる

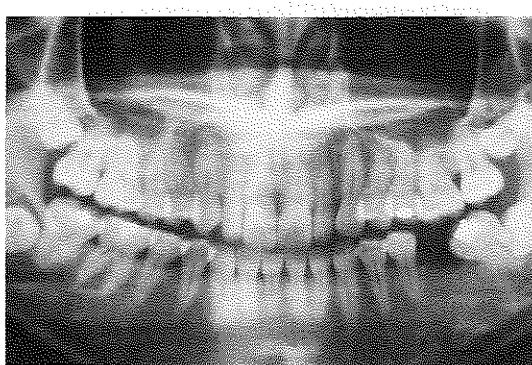


図25-4 治療前パントモ、8の存在、 $\overline{7}$ は単根

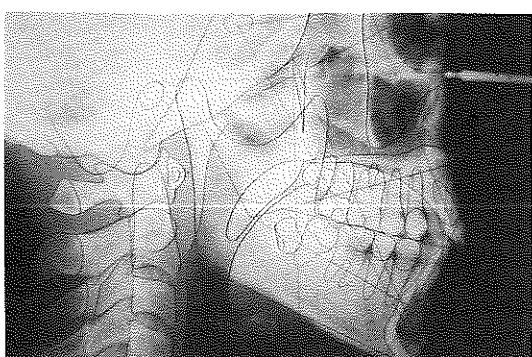


図25-5 治療前セファログラム、後方スペースが狭い

た。治療開始からブリッジの装着まで1年5か月を要した。

$\overline{7}$ の動搖の原因としては、①元来頬側の付着歯肉の幅が狭く、しかも可動歯肉が歯頸部に近接し

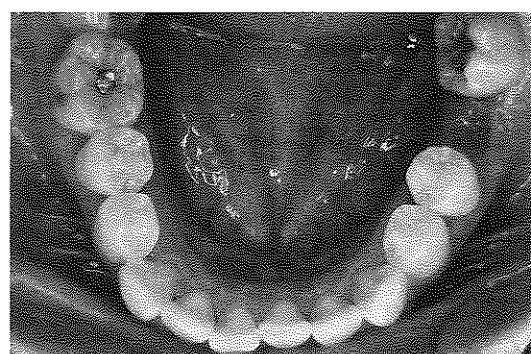
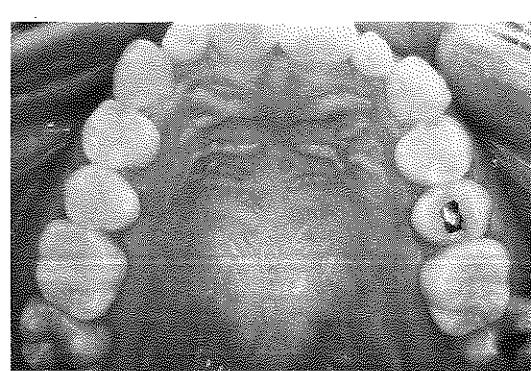


図25-2, 3 上下咬合面、 $\overline{7}$ の頬側転位と $\overline{7}$ の舌側傾斜もみられる

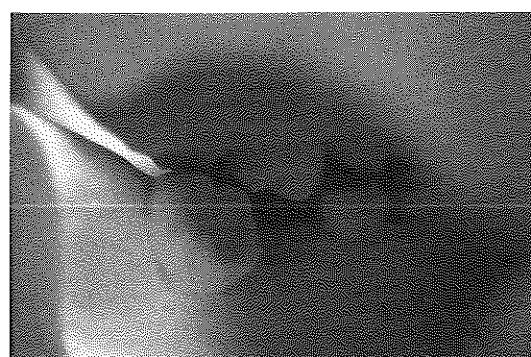


図25-6 治療前、模型の舌側所見、著しい舌側傾斜とdeep bite

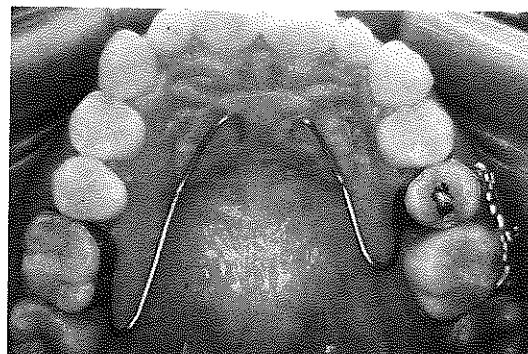


図25-7 動的治療開始5か月、 $\overline{6} \mid \overline{5}$ のナスのホールディングアーチ

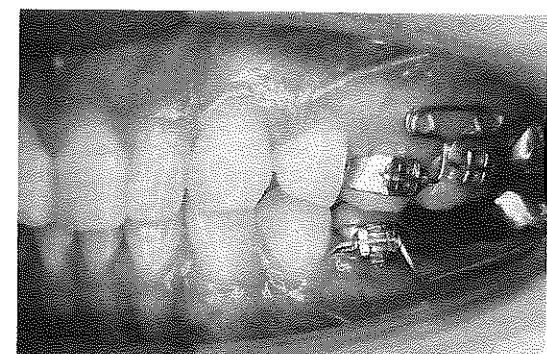


図25-8  $\overline{7}$ の咬合関係の改善と $\overline{6}$ の圧下を行って



図25-9  $\overline{7}$ の動搖が強いため $\overline{7}$ へと下顎のワイヤーをはずした

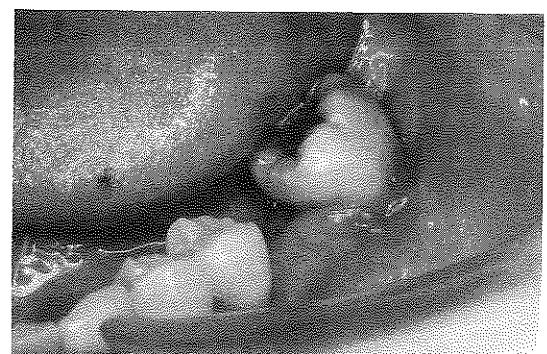


図25-10  $\overline{7}$ の動搖は激しく、頬側は直、可動歯肉になっている、歯肉の退縮もおきている

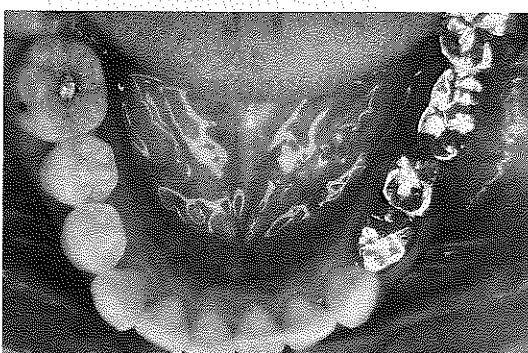
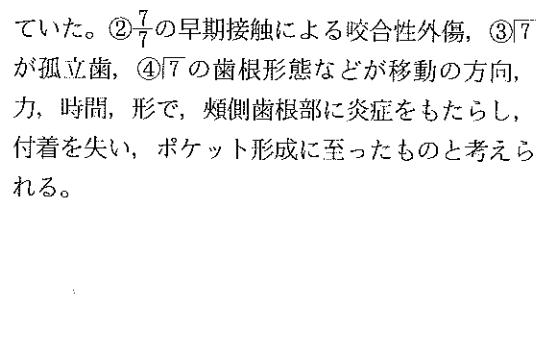


図25-11 ブリッジは $\overline{4} \mid \overline{5} \mid \overline{6} \mid \overline{7}$ になっている



ていた。② $\overline{7}$ の早期接触による咬合性外傷、③ $\overline{7}$ が孤立歯、④ $\overline{7}$ の歯根形態などが移動の方向、力、時間、形で、頬側歯根部に炎症をもたらし、付着を失い、ポケット形成に至ったものと考えられる。

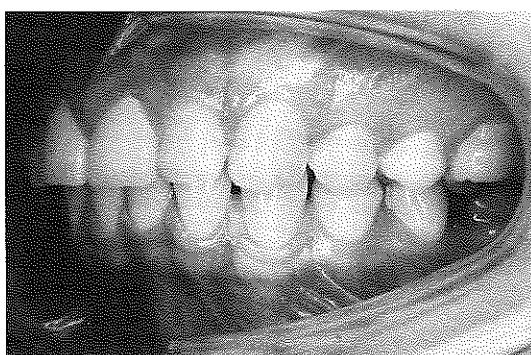


図26-1 治療前の左側咬合状態

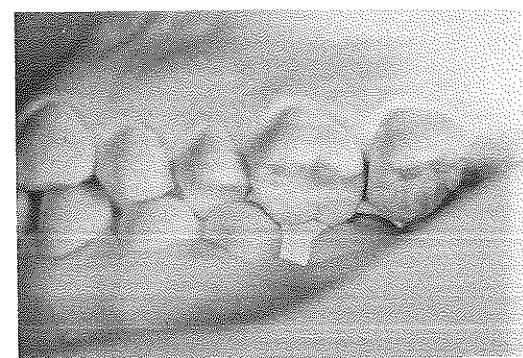


図26-2 左側の模型所見。7は下顎8の頬側の歯肉に接している

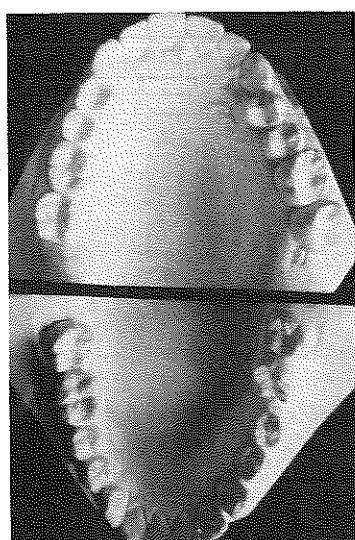


図26-3 上下模型咬合面観。8舌側咬頭がみられる

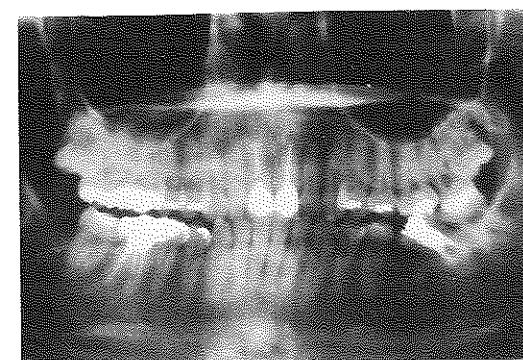


図26-4 治療前パントモ。7 8の近心傾斜、8の存在

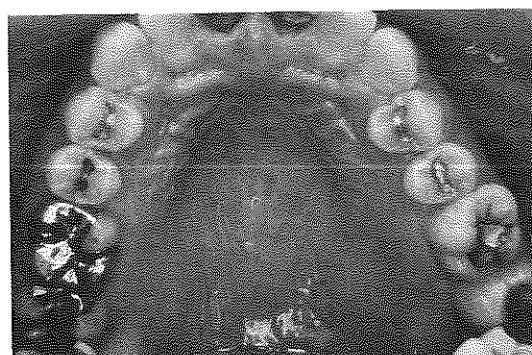


図26-5 上顎咬合面

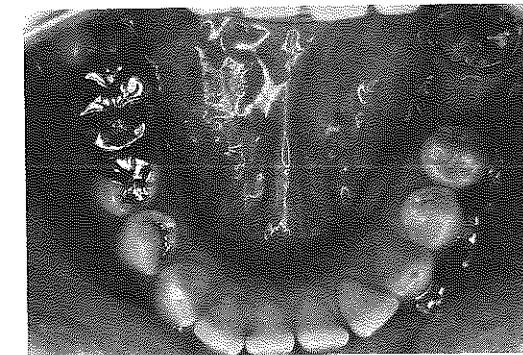


図26-6 下顎咬合面。7は遠心にuprightしている

## 類似症例 3 (図26-1~10)

28歳、女性、6欠損、 $\frac{6}{7} \frac{7}{8}$ すれちがい咬合、 $8\frac{8}{8}$ は存在、7抜歯後、下顎3 4 5 7のセクションと6からのクロスゴムにより被蓋の改善をおこなった。動的治療期間は7か月。



図26-7 7抜歯後、上顎は6 8、下顎は3 4 5 7のセクションを .016×.016ワイヤーとクロスゴムで移動している

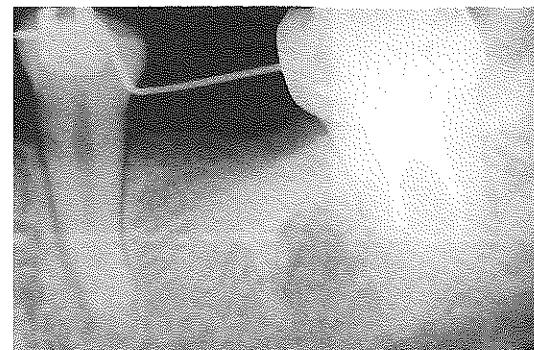


図26-8 歯軸の平行化がみられる

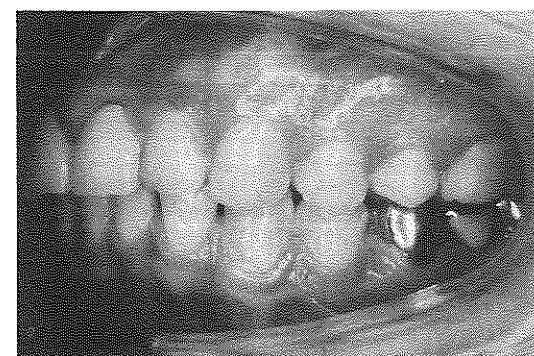


図26-9 治療後の左側咬合状態

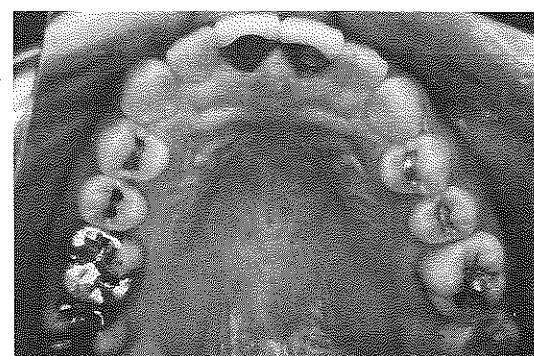


図26-10 7の抜歯のスペースには8の咬合参加がみられる

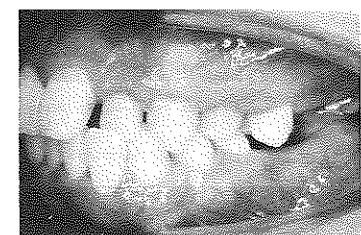
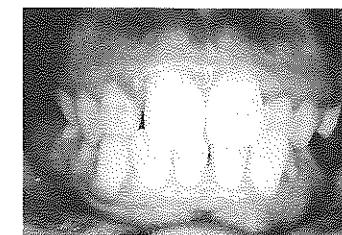
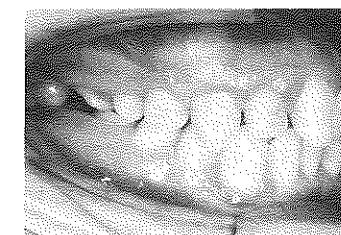


図27-1, 2, 3 初診時の咬合状態。2の交叉咬合、臼歯部の咬合高径の低下がみられる

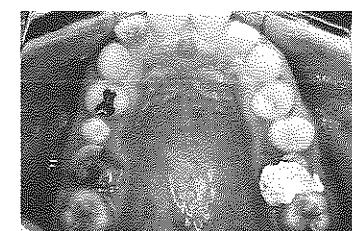


図27-4 6の歯冠崩壊 5の矮小歯、口蓋が深い

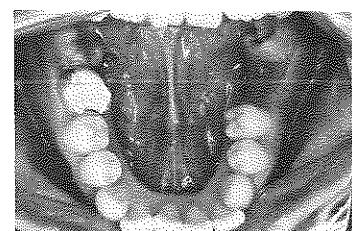


図27-5 6の喪失、6の歯冠崩壊、狭窄歯列

## 類似症例1(図31-1~4)

34歳、女性、2|の交叉咬合、1欠損部には仮義歯が装着、プラケット装置にて1の欠損部に1を

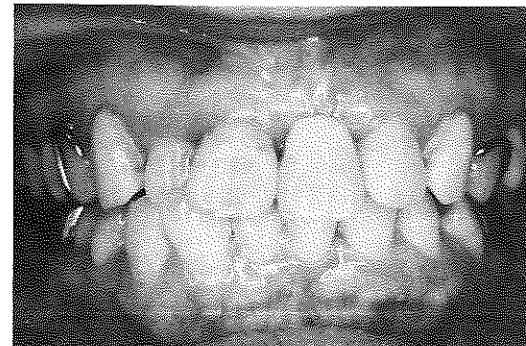


図31-1 2|の交叉咬合、1が欠損で義歯が装着されている

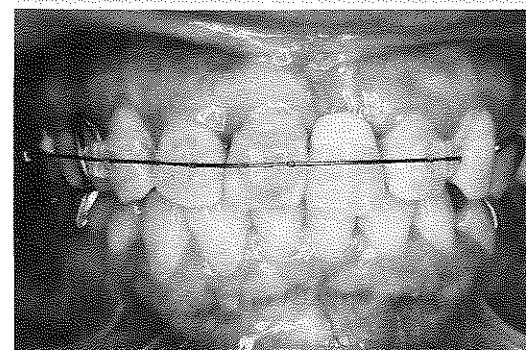


図31-3 1の義歯を削合し2|のスペースを作り移動した

## 類似症例2(図32-1~5)

24歳、女性、2|の交叉咬合、3|の突出、治療は4拔歯後、6|6にナスのホールディングアーチを装着し、セクショナルアーチにて治療を開始した。動的治療期間は約1年。

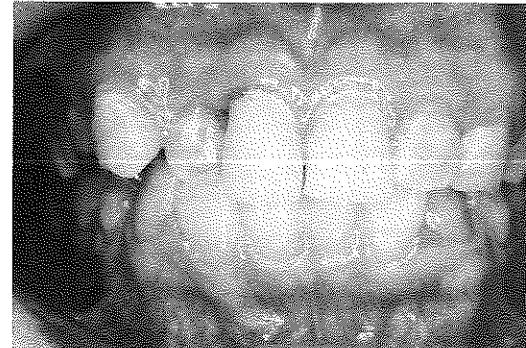


図32-1 2|の交叉咬合、3|の突出

近心移動し、2|のスペースを作り唇側移動を行い被蓋の改善を行った。動的治療期間4か月。

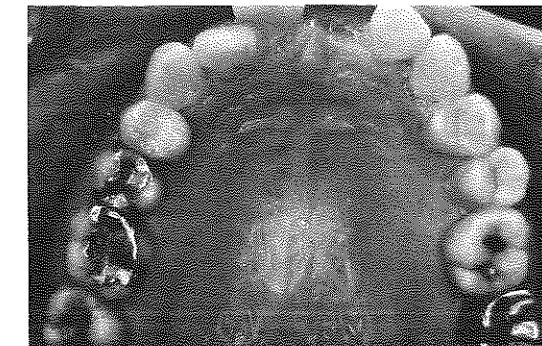


図31-2 2|の前方移動のスペースは、わずかに足りない

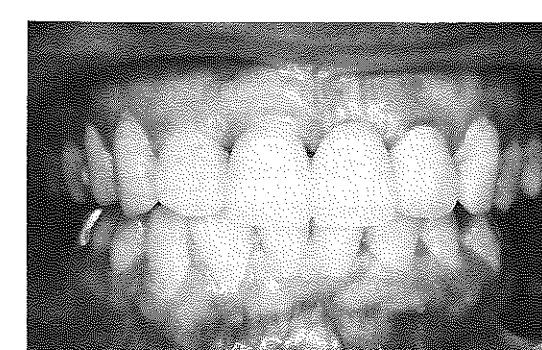


図31-4 2|移動後、①|②のブリッジが装着された

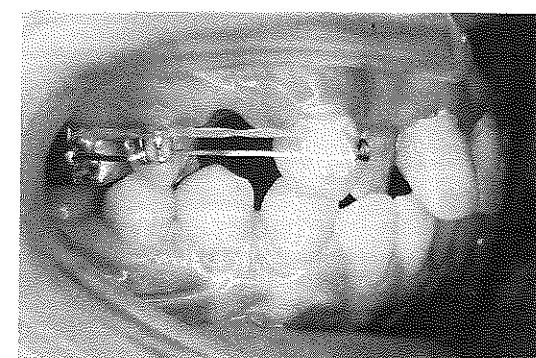


図32-3 4拔歯後、3|の遠心移動

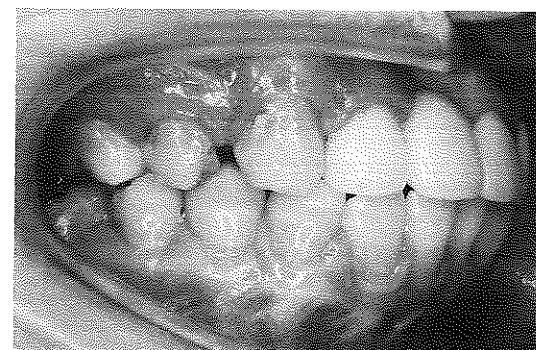


図32-5 4の抜歯スペースは、わずかに残っている

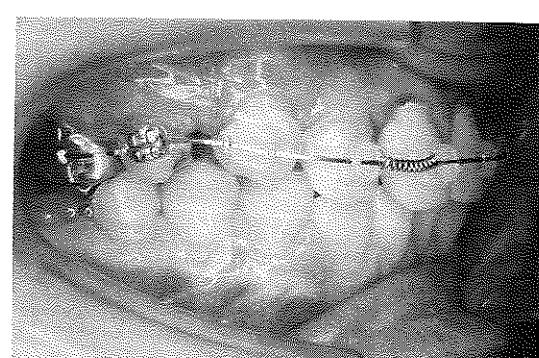


図32-4 3|移動後、前歯部にプラケットを装置し被蓋が改善された

## 重篤な歯周疾患を伴った症例(図33-1~6)

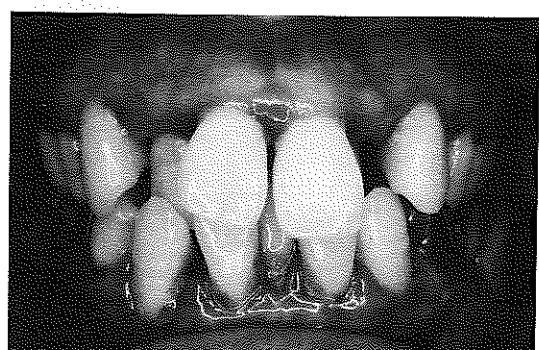


図33-1 2|2の交叉咬合、下顎は3切歯、歯周疾患の存在、歯石の付着



図33-2 2|2の前方移動のスペースは存在する



図33-3 3切歯のためセットアップした模型を作製した

咬合性外傷については、まだ議論の余地があるようです。ただ、咬合性外傷のみで歯肉炎や歯周ポケット形成は惹起されないようです。ただしそ

こに炎症があった場合は、炎症の増悪因子になるのかどうかが、いまだ疑問となっています。

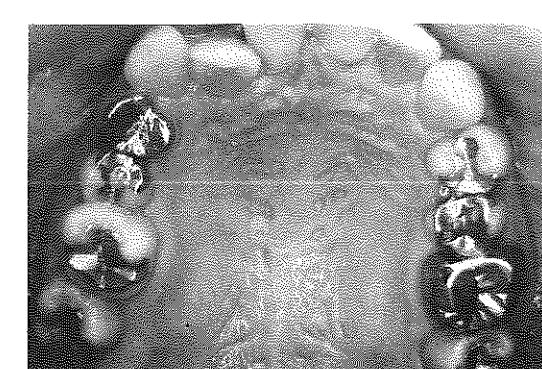


図32-2 2|のスペースは足らない

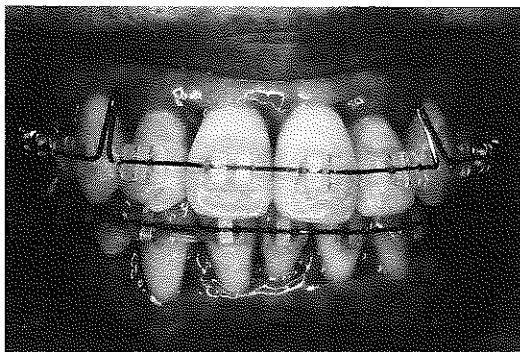


図33-4 ブラケットによる被蓋の改善が行われた

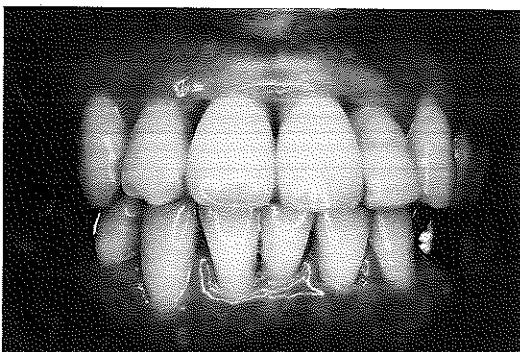


図33-5 矯正治療後

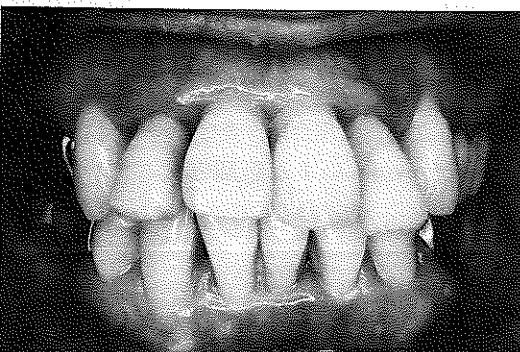


図33-6 矯正治療後4か月、舌側の固定板がはずれで②が抜け出してきた。これは後戻りによる②②の舌側移動を下顎前歯がつき上げてjiglingを起こしたことが多分に影響していると考えられる

しかし一般的にはその可能性は大きいと考えられています。そこで歯周ポケットの深い部分や歯槽骨欠損の程度の把握が大切です。そして、ブラー

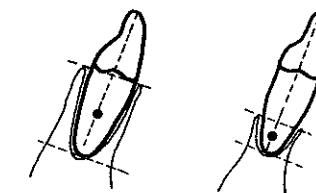


図34 歯槽骨の退縮は、歯の移動の抵抗量と抵抗中心の位置を考える

クを初めとする発炎性因子の除去と適切なブレーカコントロールがなされたとき初めて矯正治療を開始することができます。歯の移動に関しては、弱い力を用いるべきです。種々の生物学的な背景が考えられていますが、図34のように、第一に移動の抵抗なる歯槽骨が少ないからです。また抵抗中心の位置が根尖方向に変わることで、傾斜やトルクに対する配慮が必要です。そして移動後は、保定が重要です。もし完全な咬頭嵌合や良好な前歯関係を作りえても、そのことで安定することは期待できません。多くは、前歯部を舌面で固定するような永久保定(固定)が必要になります。形としては、歯の生理的動搖を可能にするツイストワイヤーでも、またブリッジのような強固なものでもよい結果を生んでいるようです。また Melsen は“tooth pajama”と称した full balance のスプリントをその上から使用することを薦めています。これはブランシズムなどの parafunction を避ける目的で、ストレスの状態で夜間に使用するものです。なにはともあれ、常に歯周組織の管理が大切になります。

#### 犬歯の交叉咬合(図35-1～5)

犬歯の交叉咬合治療にあたっての基本的な考え方とは、他の交叉咬合と同様です。移動にあたっては、上をパラタルバーで固定し、そこから .017 × .022 のセクショナルアーチを拡大して装着し 3|の頬側移動を、そして被蓋改善後、前歯にもブラケットを装着し detailing を行いました。



図35-1 初診時の咬合状態

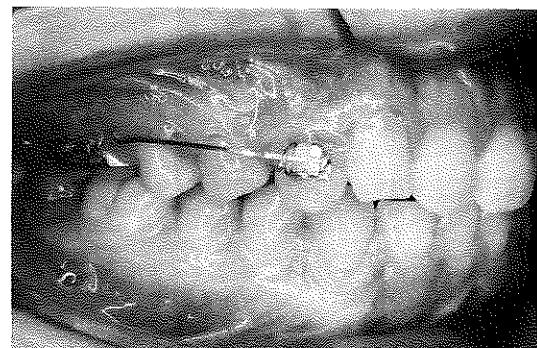


図35-2 .017×.022の拡大ワイヤーによる唇側運動を行った

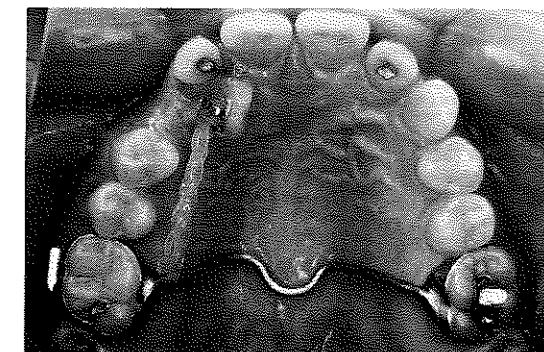


図35-3 6|6にパラタルバーを装着し③の遠心移動を行った



図35-4 前歯部にブラケットを装着し detailing



図35-5 治療後の上顎咬合面

#### 2. 反対咬合

M. T. M. の範疇となると、仮性の(機能的)Ⅲ級だけが適応症と考えます。仮性のⅢ級とは、通常の下顎閉口途上に、前歯の干渉があり、それに誘導され下顎が機能的に前方位をとつて安静位での臼歯ならびに犬歯の咬合関係はⅠ級を示すものです。つまり骨格上はⅠ級の咬合異常です。そして治療にあたっては、2×4もしくは、2×6での対応で治療可能のものを選択し、それ以外は、フルブラケットを必要とした治療であり、かなりの専門的知識を必要とします。ここでは、典型的なものと、フルブラケットにて治療した複縦絡みの症例を提示します。

#### 典型的な症例(図36-1～10)

23歳の女性です。骨格的にはⅢ級ですが、臼歯並びに犬歯関係はⅠ級で、切端咬合位が可能

です。そして、歯列において前歯部に空隙が認められ④⑤⑥ブリッジが入っています。治療は上顎 6|6 のリンガルアーチからⅢ級ゴムを使用し被蓋を改善し、その後上顎にも前歯部の空隙の閉鎖と detailing の目的でブラケットを装着し治療を行いました。動的治療期間 8か月でした。

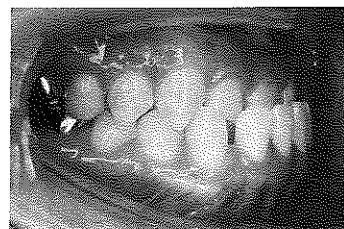


図36-3, 4, 5 治療前の口腔内写真、大臼歯、犬歯はⅠ級関係で前歯部に空隙が存在、④⑤⑥ブリッジが装着

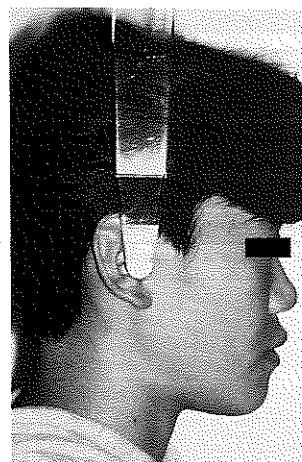
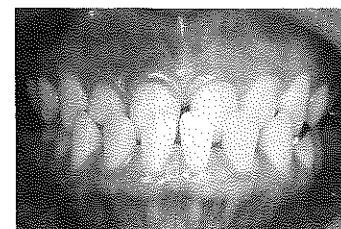


図36-1, 2 治療前の顔貌写真

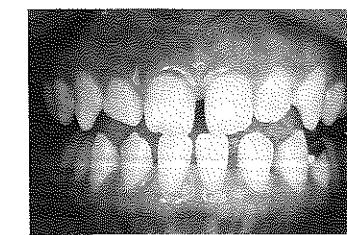
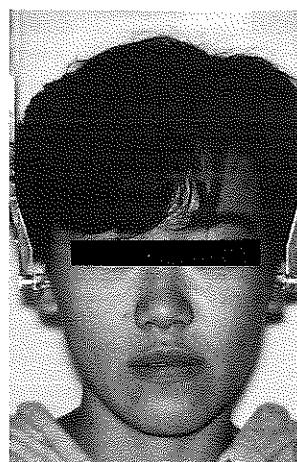


図36-6 切端咬合が可能



図36-7 動的治療開始 8 週間、上顎のリングルアーチから下顎にⅢゴム

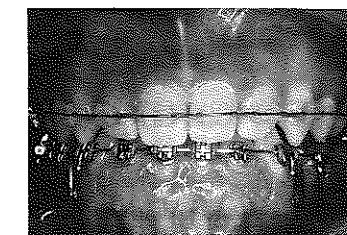


図36-8 動的治療開始 6 か月、上顎にもブラケットを装着し、detailingを行った



図36-9 治療後口腔内写真

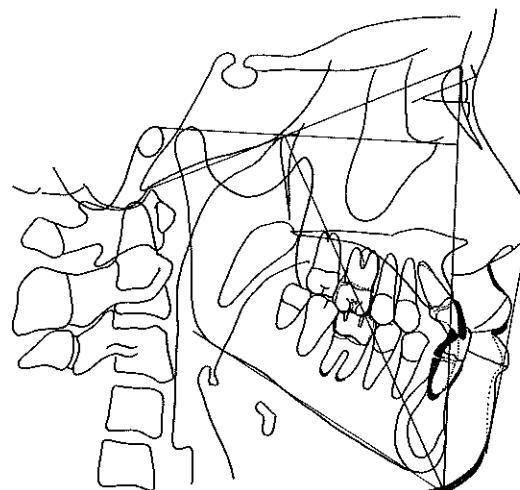


図36-10 矯正治療前後のセファログラムの重ね合わせ、下顎前歯の舌側移動が顕著である

## 参考症例 1 (図37-1~17)

36歳、女性、前歯の補綴処置に困り来院、1は仮継続歯にしてもらい、Ⅲ級ゴムにより被蓋改善を計った。動的治療期間10か月。



図37-1, 2 治療前顔貌写真、下顎面が長く、オトガイ部がやや突出している

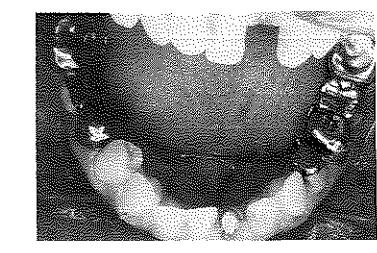
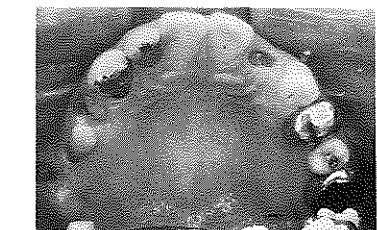
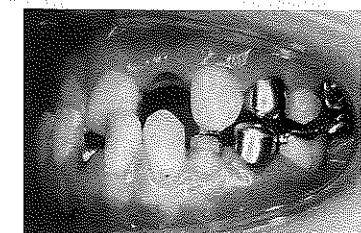
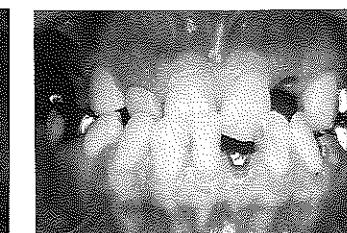
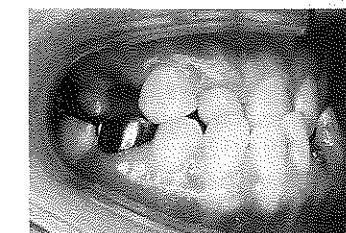
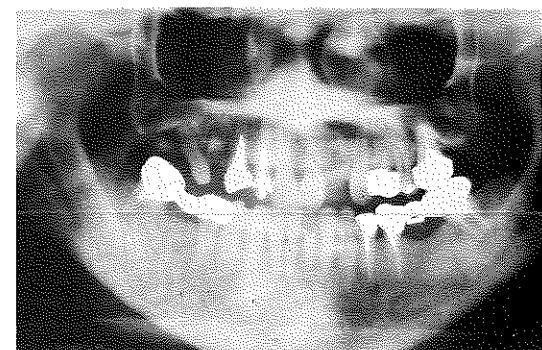
図37-6, 7 上下咬合面、5は矮小歯、補綴物も良好とはいえない

図37-3, 4, 5 36歳、女性、多数歯に治療と欠損がみられる



図37-8 治療前セファログラム、下顎前歯部唇側の骨は薄い

図37-9 治療前パントモ、64は残根状態

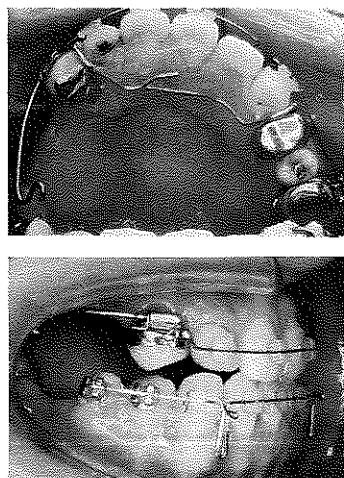


図37-10, 11 動的治療開始3か月、3]のダブルチューブに8mm線をロー着、Ⅲ級ゴムを使用した。2]の欠損部には仮義歯を使用している



図37-15, 16 治療後顔貌写真、骨格的因素が強いため明らかな変化はみられない



図37-16

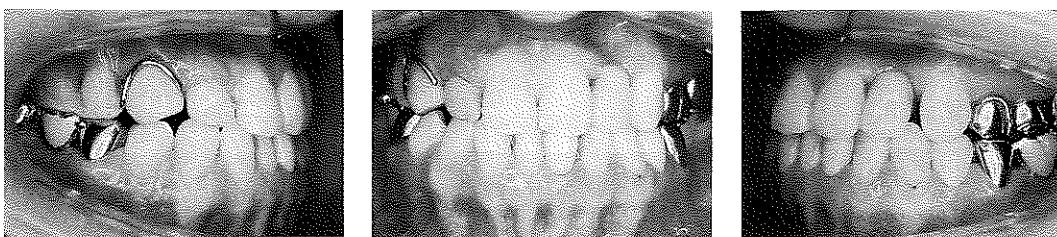


図37-12, 13, 14 治療後、前歯の咬合状態は安定している。ただし下顎前歯歯根部の唇側の歯槽骨に根が浮き出ている。前歯誘導の形が変わり、下顎前歯への負荷の影響も原因とひとつと考える

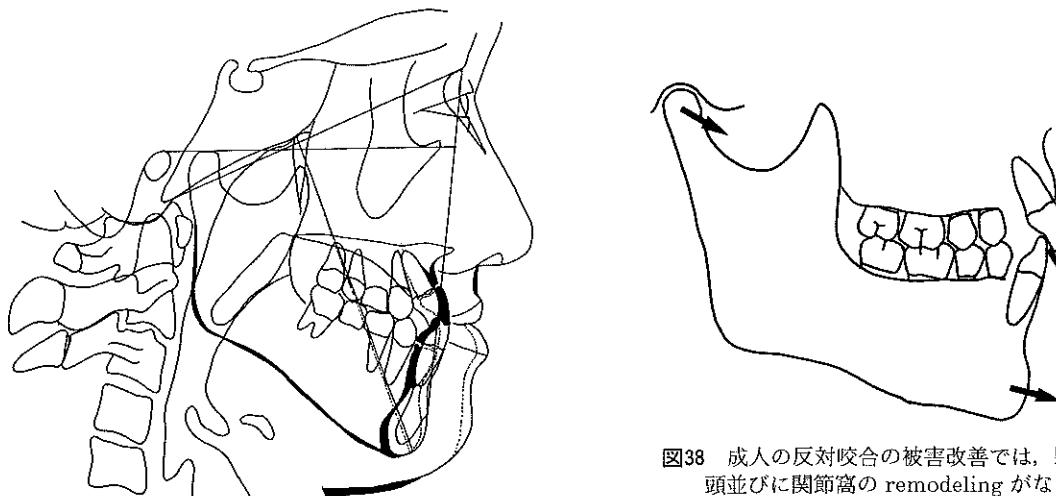


図38 成人の反対咬合の被害改善では、顎頭並びに関節窩のremodelingがないことから理想とすべき前歯の誘導斜面と顎路傾斜角とが、一致せず前歯への咬合力の負荷は強まると考えられる

図37-17 治療前後のセファログラムの重ね合わせ、下顎の後方回転がみられる



図39-1

図39-2

図39-1, 2 治療前顔貌写真、ややオトガイ部の突出感がみられる



図39-3 上顎咬合面、上がみられない

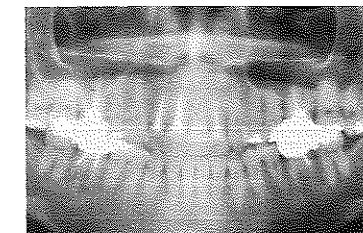


図39-4 治療前パントモ、5]の喪失、多数の処置歯、8]の存在

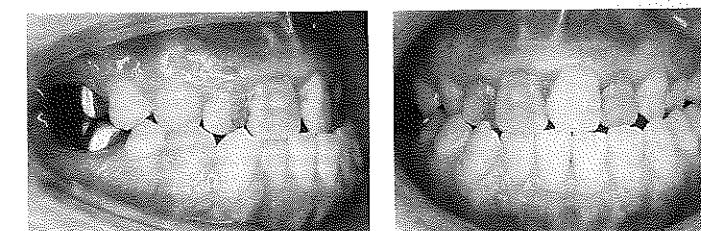


図39-5

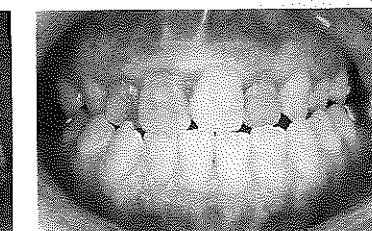


図39-6



図39-7

図39-5, 6, 7 Overbiteが浅い前歯部反対咬合で右側犬歯は、一歯分のⅢ級、正中線のずれがみられる



図39-8

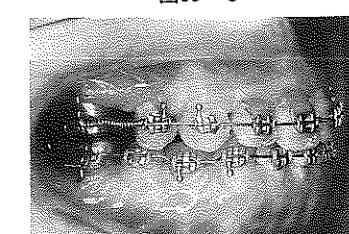


図39-10

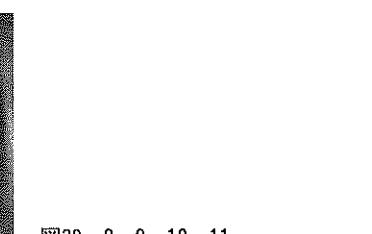


図39-8, 9, 10, 11 治療は、open coil springとshortのⅢ級ゴムを駆使し行った

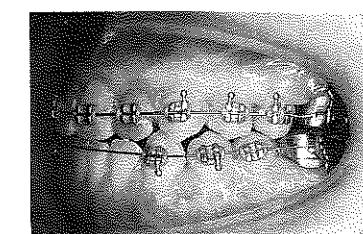


図39-11

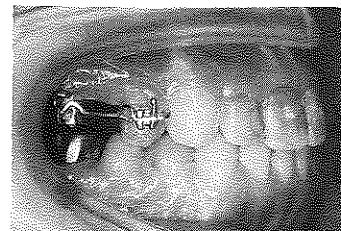


図39-12

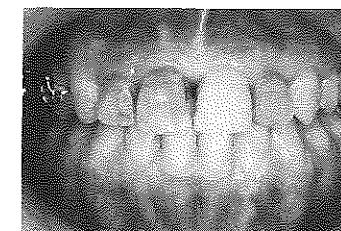


図39-13

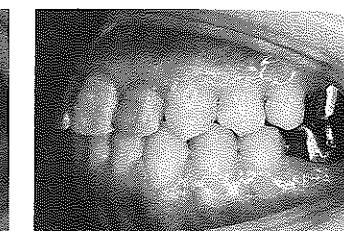


図39-14



図39-15



図39-16

図39-15, 16 治療後顔貌写真、オトガイ部の突出感はわずか改善された

#### 参考症例2(図39-1~17)

27歳、女性、患者は非抜歯治療を希望、処置歯が多いこともあり、8拔歯で5のスペースを拡大しブリッジを装着することとした。動的治療期間1年4か月。

#### 3. 空隙歯列

##### 原因と治療の意義

原因としては、歯と顎の大きさの不調和、舌癖、咬唇癖、小帶、咬合、歯周疾患に起因したものなどがあるが、単数もしくは複数で関与していると考えられます。治療にあたっては、原因を考えて治療にあたらなければなりません。治療の意義は、各種の悪習癖の増悪を防止したり、適切な前方歯の誘導などの咬合の改善ならびに審美的な目的か

らです。顔は人の個性を表す最も重要な要素です。それは見られる体部であり、初めにその個体を識別する部位であるからです。それだけに他の注意を引き、自身もこだわる訳です。しかも顔からは、種々の情報を得ることができます。男女、人種、年齢、そして表情からは、そのときの心の動きや感情なども知ることができます。そんな顔の中で、歯は下顎面の主役として様々な印象を与えていきます。人相的にみると、上顎中切歯は人格、側切歯は情緒、犬歯は知性を表すそうです。そこで八重歯の人にはかわいいイメージがあっても幼稚で知的にみえず、側切歯が舌側転位している人は、やさしさがなくきつい性格に、中切歯が離開していれば、ひょうきん者に、また全体に空隙があれば粗野な印象にとられやすいそ

図39-17

図39-12, 13, 14, 17 治療後の口腔内写真、5部のスペースを開け、最終的にはブリッジとした

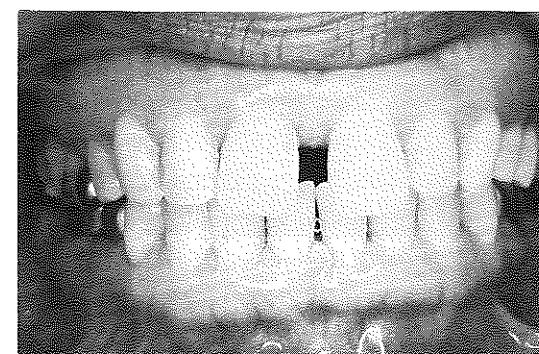


図40-1 空隙歯列矯正前、正中離開がみられる

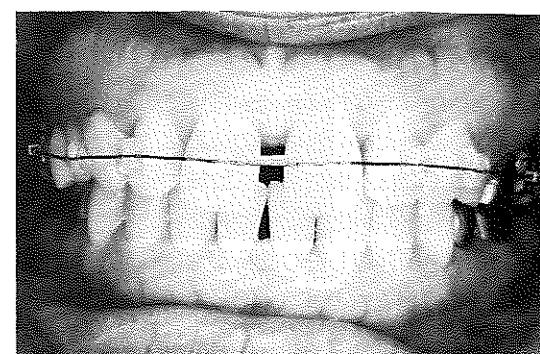
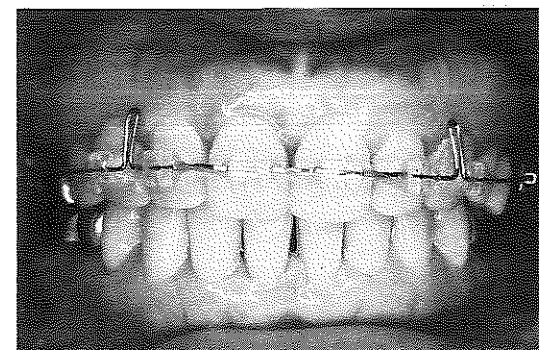
図40-2 2+2間のスペースを閉じた

図40-3 その後 contraction loop でスペースを開鎖した

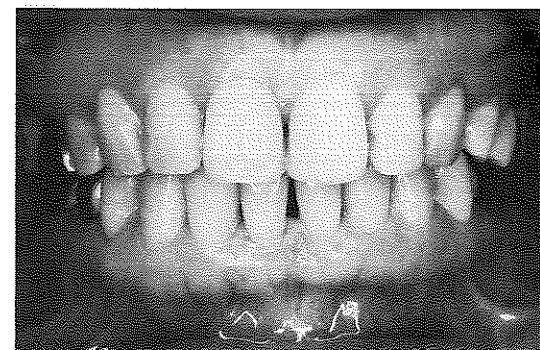
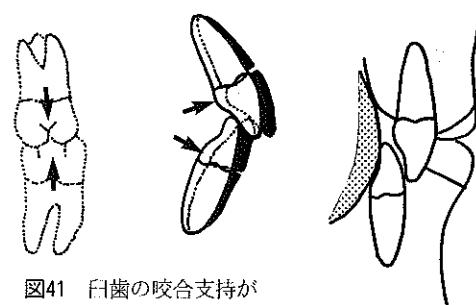
図40-4 治療後、3+3は、当初舌側を接着性レジンを応用して固定した

図41 臼歯の咬合支持がなくなると、前歯はその分咬合力が強くなり、唇側への移動となりやすい

図42 II類2類のような場合は、口唇圧が強く、下顎前歯の収正につながることもある

です。その意味からも治療の意義は大きいと考えます。

##### 典型的な症例(図40-1~4)

35歳の女性です。正中離開の症例です。骨格、歯列ともI級関係、overbiteも良好です。上顎の2×6で、2+2間にモジュールを使用してスペースを開鎖しました。保定は、当時接着性ブリッジが、出始めの時期で、歯をほとんど削らずにできるという謳い文句に乗り、3+3に応用しました。現在はこの方法は一切しておりません。接着に対する、基本的な失敗があったかもしれません、直に、接着部が外れ、その部分からカリエスになって、最終的には歯冠補綴により固定しております。

##### 臼歯部咬合崩壊

咬合高径は、臼歯部の咬合崩壊によって咬合に

よる支持を失い低くなります。この崩壊の主な原因是臼歯の喪失であり、その他としては、過度の磨耗、進行した歯周疾患などが挙げられます。そして、その変化は、前歯部にもあらわれます。前

歯は、上下顎骨間で口唇、舌、咬合力などの力の均衡で位置付けられています（図6）。臼歯部の咬合支持がなくなれば、前歯にはその分咬合力が強くなり、新たな力の均衡の位置に、歯は移動します。多くの下顎前歯からの増加した圧力で上顎前歯の唇側傾斜となってあらわれますし、そこに歯周疾患が存在し骨の支持がなければ、より一層の唇側傾斜となります（図41）。そして歯の離開がおこれば舌癖を誘発し、さらに症状の悪化に繋ります。ただし全ての症例がこのような形とは

限りません。Ⅱ級2類のような場合では（図42）、上顎前歯は口唇による押えが強いことで、上顎前歯に空隙が生まれることはあっても唇側傾斜にならず、逆に上顎前歯の圧力で下顎前歯部の叢生を来す場合もあります。治療にあたっては、前歯の舌側移動に先立って、咬合高径を考えて行うことが必要です。Rosenbergなどは上顎にホーレータイプの改良型バイトプレートを使用し咬合高径と骨頂を修復する矯正治療を薦めています（図43）。

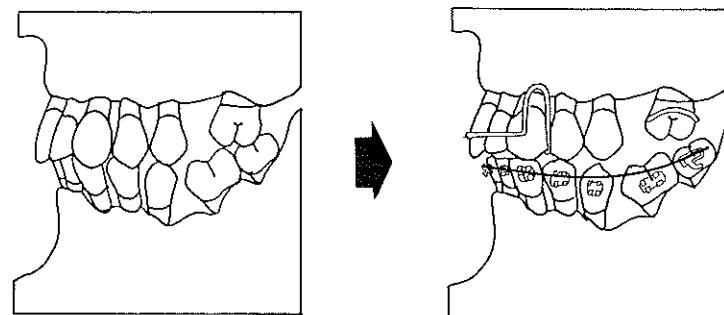


図43 上顎にホーレータイプの改良型バイトプレートを併用しながら、下顎よりレベリングを開始する。バイトを挙上し、歯を挺出し骨頂も平坦化する

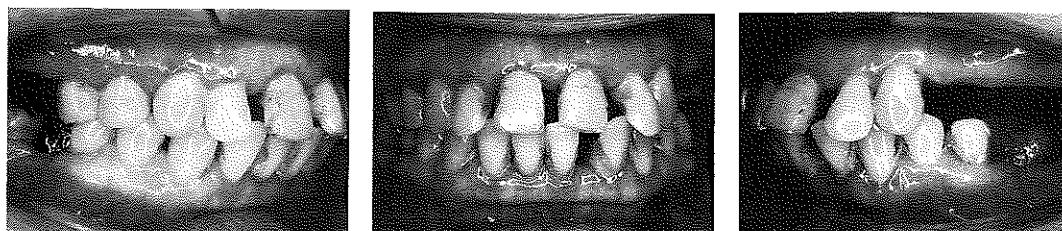


図44-1

図44-2

図44-3

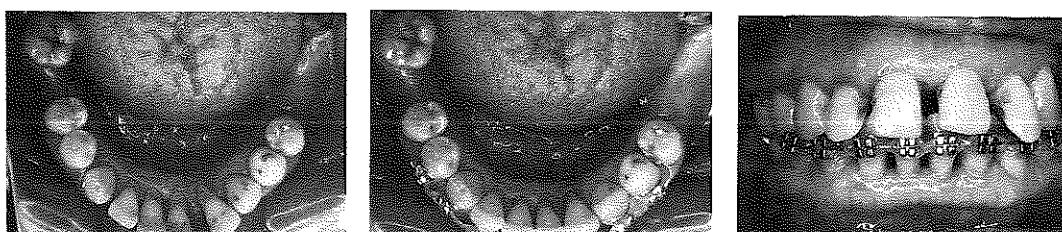


図44-4

図44-5

図44-6

図44-1, 2, 3, 4 臼歯部の喪失と前歯のスペースをみとめる  
図44-5, 6 4+4にプラケットを装着しスペースを閉鎖した



図44-7

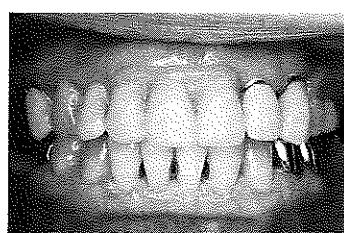


図44-8

図44-7, 8 1+1は保存不可能と判断され抜歯し、上顎は義歯、下顎は臼歯部ブリッジが装着された。3+3はメッシュ板で固定した

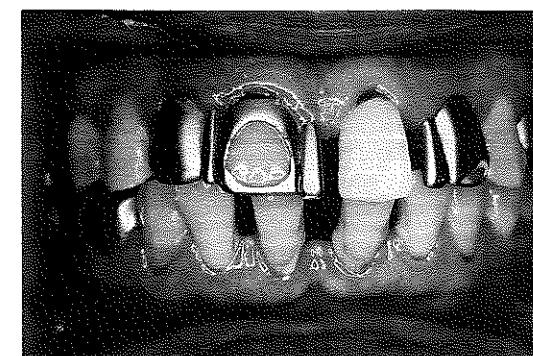


図45-1 前歯部に開面冠とスペース

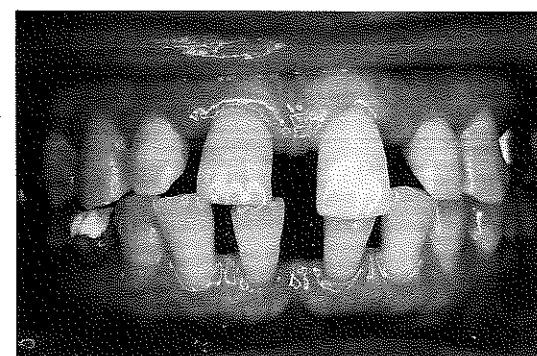


図45-2 開面冠は除去すると隣接面が削合してあるため、より歯間にスペースが生まれる

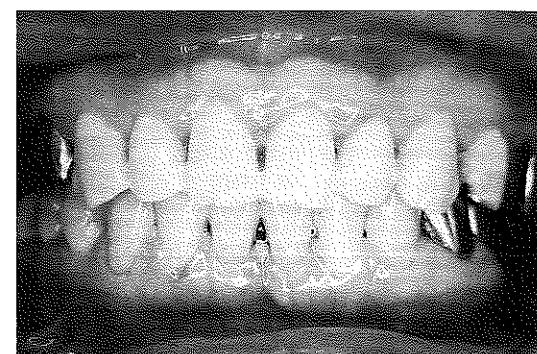


図45-3 治療後、前歯部は twist wire で固定

#### 典型的な症例（図44-1～8）

55歳の女性です。多数歯の喪失が見られます。上顎前歯に重度の歯周疾患があり1+1は、矯正治療後に抜歯しています。治療は4+4のプラケット装置でモジュールで舌側に移動して空隙を閉鎖しました。動的治療期間は3か月半です。その後3+3は、メッシュ板で固定しております。この矯正治療により下顎は、ブリッジで処置が可能になりました。上顎はコーンスを使ったリジッドな義歯です。矯正治療が後の補綴処置を簡易にしていることが理解されます。

#### 類似症例（図45-1～3）

48歳、女性、臼歯部欠損の放置、前歯の開面冠の隙歯の状態からの空隙歯列が、臼歯の咬合崩壊により増悪したものと考えられる。動的治療期間9か月。

#### 前歯の圧下

近年では、挺出による歯の移動で、骨欠損の改

造や歯肉縁もしくは歯槽骨縁のカリエスや歯の破折を効果的に治療された症例の報告はしばしばみられます。しかし歯周組織に問題がある歯の圧下となると、ほとんど報告がありません。これは圧下が、歯根吸収と骨縁下ポケットを惹起すると考えられているからです。この考えですと、deep

bite の治療はできません。成長期であれば臼歯の挺出でも改善が可能です。関節頭と歯槽部の発育とが歯の挺出を許容してくれるからです。しかし成人では、下顎の後方回転となりますし、多くは元の位置に戻ってしまいます。そこで圧下が必要になってきます。この辺りに関しては、デンマークの Melsen が、圧下の臨床例とともに動物実験による裏付けもやられているようです。Melsen によれば、歯周ポケットが 2~3 mm で歯周組織が健康で、動機付けができた状態であれば圧下は可能であるとしています。そして重度の歯周組織の喪失があった deep bite の症例を十分に配慮された矯正メカニクス(図46)と歯周治療(curettage や flap など歯周外科手術後の 2~3 日後に圧下を開始し、治療途中にポケットが深くなれば、ポケット上皮を取り除く処置をする。)を駆使し、矯正治療にあたっています。そして被蓋の改善とともに 0.5~3 mm の付着の獲得を得ていると報告しています。結論としては、挺出と圧下について、垂直性骨欠損部への歯の圧下と水平性骨欠損部での挺出は、歯周組織には有害であること。ならびに連続した弱い力での完全に

コントロールした歯の移動と歯周組織の管理の重要性を説いています。

#### 典型的な症例(図47-1~11)

46歳、女性です。骨格上の問題はありませんが、歯列はⅡ級です。下顎は  $7\ 6\ 5 - 7$  を喪失し、形だけの義歯が入っています。もとから正中離開は少しあったようですが、臼歯の咬合崩壊による咬合高径の低下が歯周疾患による骨の破壊と協調して前歯の空隙と deep bite の増悪を招いていると考えられます。また咬唇癖もあり、これも現状の悪化に繋がってきます。前歯の deep bite の改善には、バイトプレートの使用、下顎前歯の削合、そして上顎前歯の圧下を行いました(図48)。

注目すべきは、 $\perp$ の付着を得たと思われる状態がみられることです。今後の経過をみると何とも言えませんが、半年後の状態では、良好です。

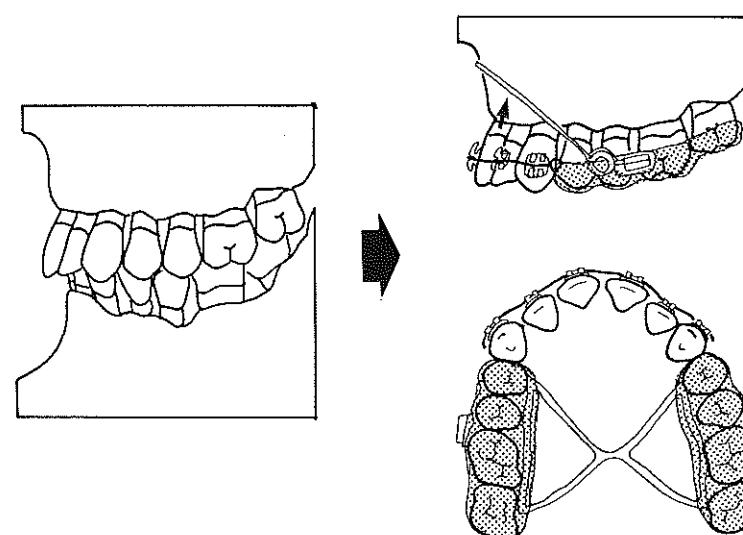


図46 Melsen の一方法、上顎の臼歯部のチューブ付のスプリントをセメント合着し、そこから Base arch による前歯の圧下を図る。左右臼歯間のスプリントは X 状にワイヤーで固定されている

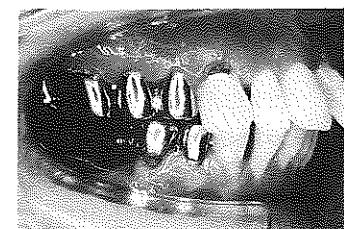


図47-1

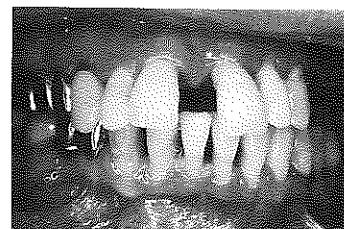


図47-2



図47-3

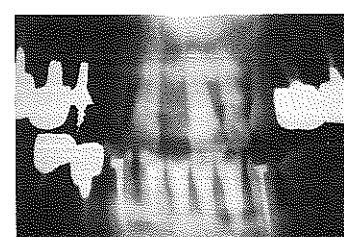


図47-4 矯正治療前パントモ、歯槽骨の吸収がみられる。下顎の前歯は削合のため歯髓処置された

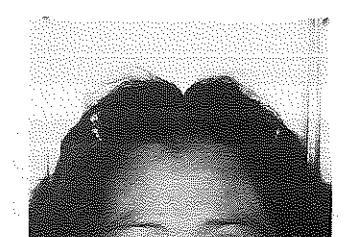


図47-5 治療前正貌写真



図47-6 下顎前歯は  $3+3$  のゴムにより 3 週間で閉鎖した



図47-7 下顎義歯の咬合面にレジンを盛りバイトを挙上した



図47-11 治療後正貌写真

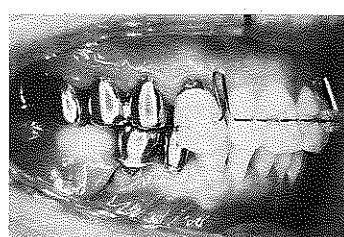


図47-8  $2+2$  は  $3+3$  を固定源として圧下した

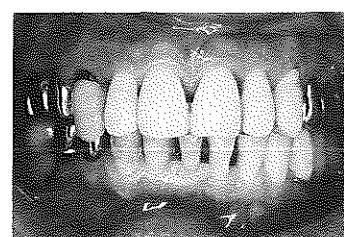


図47-9 治療後、 $\perp$ は圧下により歯頸部の付着が獲得されたように見える

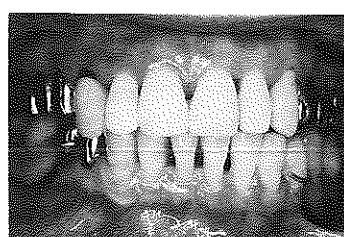


図47-10 治療後、半年では特に変化はみられない

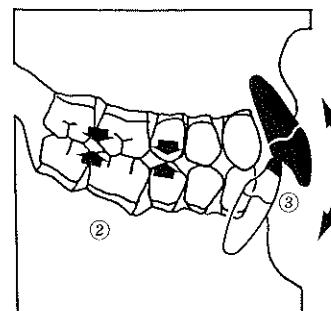


図48 成人の前歯の deep bite の改善には、①前歯の圧下、②臼歯の補綴処置を絡めた咬合上昇、③下顎前歯の削合、を組み合わせる

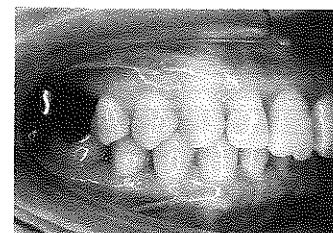


図49-1

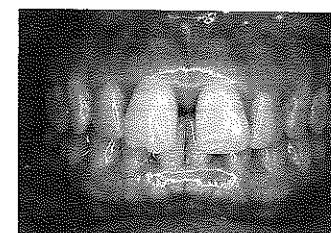


図49-2



図49-3

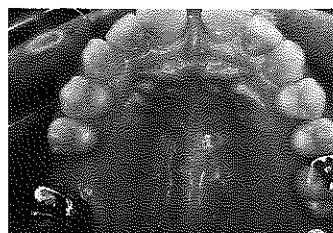


図49-4

図49-1, 2, 3, 4 45歳、女性、上顎の正中離開、 $6+7$ の喪失、deep bite

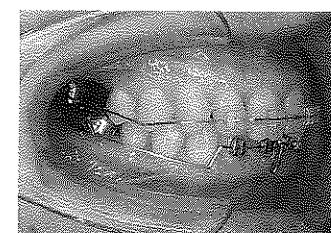


図49-5  $7+6$ にパラタルバーを装着し、.016×.016ワイヤーで前歯の圧下を図った

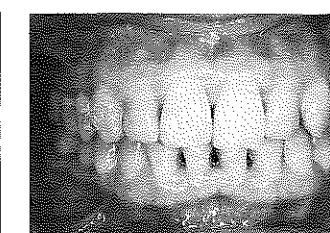


図49-6 治療後、 $3+3$ に接着性ブリッジを応用し固定した



図49-7 固体物の接着による固定は、はすれやすい。はずれた部位を切断し、 $3+3$ にブレケットを装置しエラスティックにより、再度できたスペースを閉じた

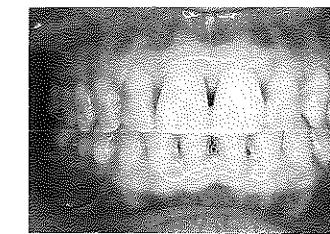


図49-8  $1+1$ 間は、.012ワイヤーでカリエスの窩洞を利用して固定した

### 参考症例 (図50-1~17)

38歳、女性、義歯の装着を拒否、ブリッジによる補綴処置と歯の延命治療を希望しての来院、左側は、すれちがい咬合の改善でブリッジの装着を可能にした。前歯の空隙は閉鎖されたが、軟組

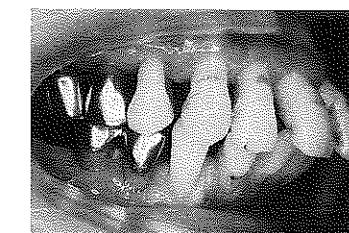


図50-1

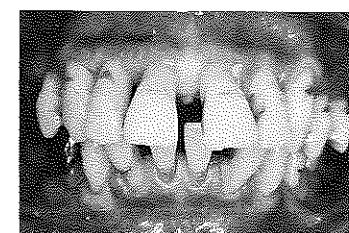


図50-2

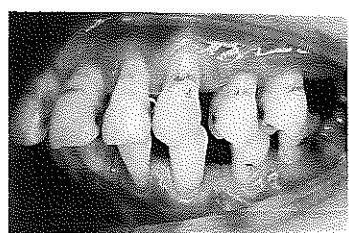


図50-3



図50-4 治療前セファログラム、前歯部の唇側の骨はほとんどない状態

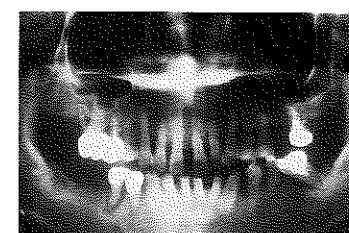


図50-5 治療前パントモ、 $7|6$   
 $6|6$ の喪失と重度の歯周疾患の存在



図50-8 上下顎 $5+5$ ブレケット装置で治療した

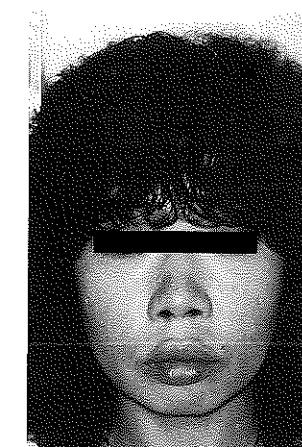


図50-6

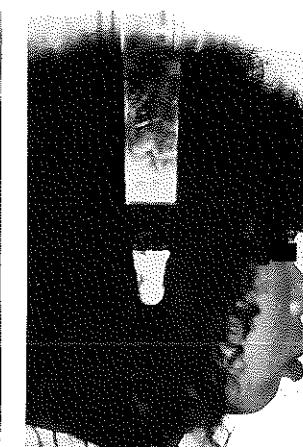


図50-7

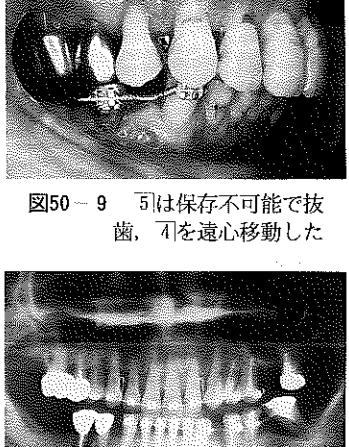


図50-9  $5$ は保存不可能で抜歯、 $4$ を遠心移動した

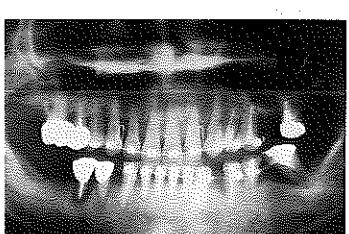


図50-10 治療中のパントモ、 $5$ はこの後抜歯された

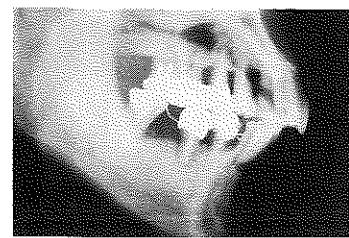


図50-11 治療中のセファログラム、前歯の唇側歯槽骨の状態が確認できる

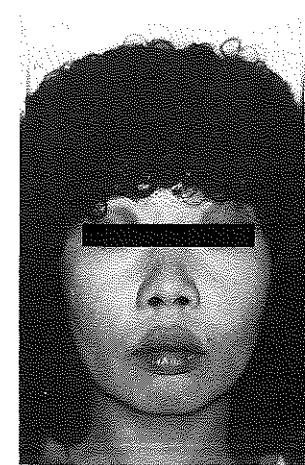


図50-15, 16 治療後の顔貌、口唇が厚く、軟組織がルーズなことが歯の後退による変化を妨げる

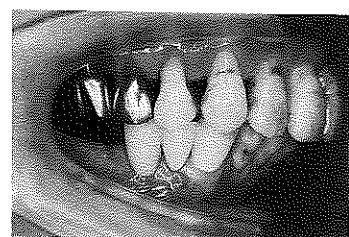


図50-12

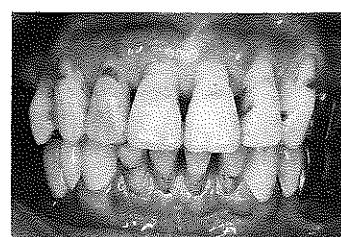


図50-12, 13, 14 治療後の口腔内写真

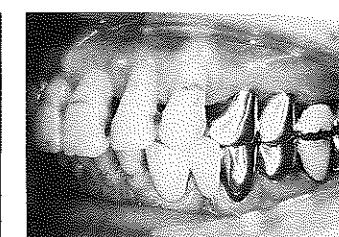


図50-14

#### 参考症例 (図51-1~11)

42歳、女性、前歯の突出感を主訴に来院。1|1は、他の一般歯科医院で、前突の治療として抜歯



図50-17 治療前後のセファログラムの重ね合わせ、大きなConvexityも歯の移動による軟組織側貌の変化を妨げる

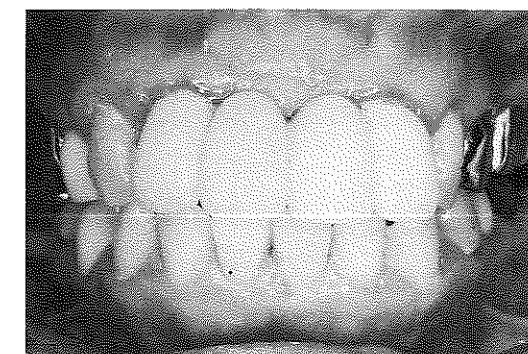


図51-1 42歳、女性、口唇の突出感を主訴に来院、②1|1②のブリッジが装着されている



図51-2, 3 治療前顔貌写真、著しい口唇の突出とオトガイ部の緊張を認める



図51-3

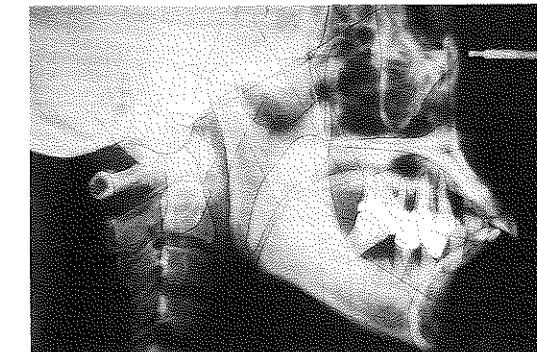


図51-4 治療前セファログラム

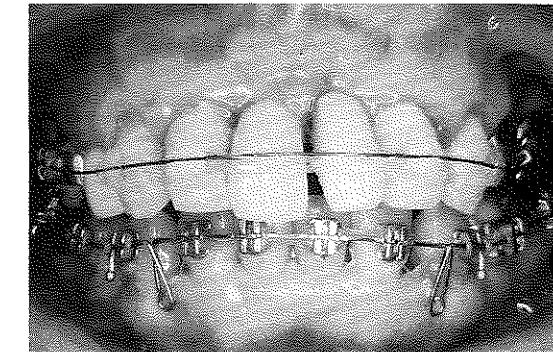


図51-6

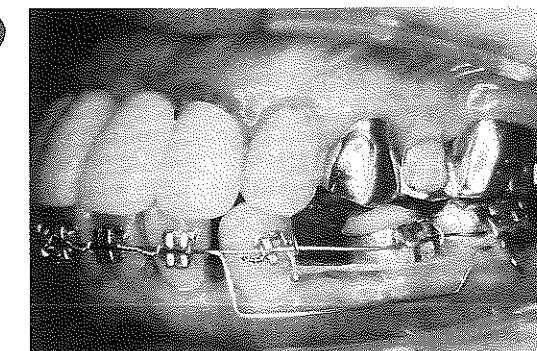


図51-5 4|4抜歯し下顎より治療開始した

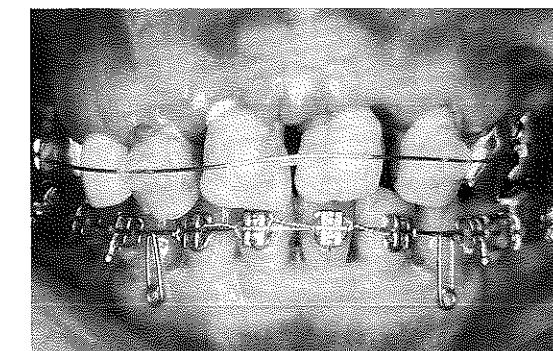


図51-7

図51-6, 7 下顎は、Contraction loop で後退し、上顎は②1|1②をレジンの仮ブリッジにし1|1部の正中部を削除し、そこに2|2を移動し後退させた

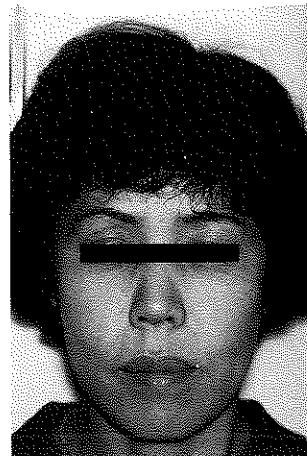


図51-9



図51-10

図51-9, 10 治療後顔貌写真、口唇がタイトのため、前歯の舌側移動は軟組織側貌の変化につながる

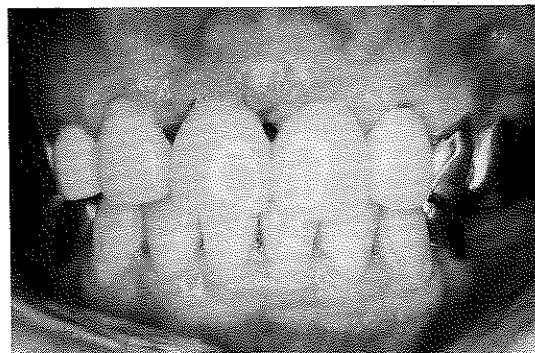


図51-8 2|2は、補綴処置された

し、②1|1②のブリッジとし現在に至っている。上下前歯の過度の唇側傾斜による両顎前突と診断し、前歯の後退のため下顎4|4を、上顎は1|1が既に欠損しているため、そのスペースを利用した。動的治療期間1年8か月。

#### おわりに

M. T. M. も含め今後成人の矯正治療の需要は、増えることは確かのようです。矯正治療では、成人に限らず不可逆性の変化を伴う場合も多々あります。その中に医原性損傷のないよう、十分な配慮が必要です。

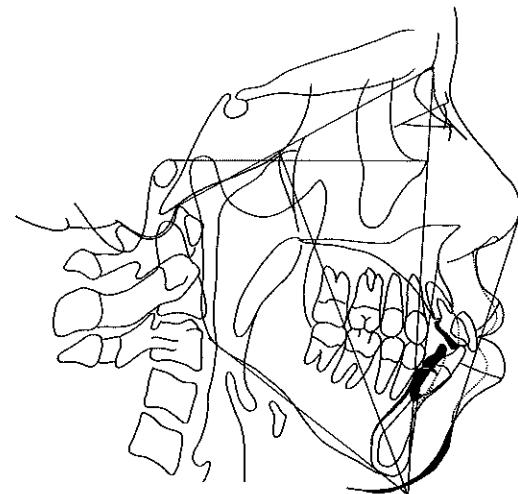


図51-11 治療前後のセファログラムの重ね合わせ、骨格上の問題がなく、前歯の突出の改善の症例であった