

症例報告

顔面非対称患者における非外科的矯正治療の1症例

井川 征博 中村 俊弘* 稲葉 泉 住谷 誠**

日本歯科大学歯学部附属病院小児・矯正歯科

*日本歯科大学歯学部歯科矯正学講座

**伊東歯科医院

IKAWA Masahiro, NAKAMURA Toshihiro*, INABA Izumi and SUMIYA Makoto**

Department of Orthodontics & Pediatric Dentistry, The Nippon Dental University Hospital at Tokyo

*Department of Orthodontics, School of Dentistry at Tokyo, The Nippon Dental University

**Ito dental office

キーワード：顔面非対称，カムフラージュ治療，下顎前歯抜去，問題志向型（Problem Oriented Approach），咀嚼機能

抄録：顔面非対称と上顎側切歯の矮小歯を伴う骨格性反対咬合症例の に対して，問題志向型診断に基づき，下顎右側中切歯のみを抜去し，外科手術を併用せずカムフラージュ治療としてブリアジャステッドエッジワイズ装置による矯正歯科治療を行った。顎間Ⅲ級ゴムとエラスティックチェーンにより積極的に被蓋の改善と抜歯空隙の閉鎖を行った。その結果，オトガイの右側偏位を除き，適切なオーバージェットとオーバーバイトなどの治療目標を達成することができた。動的治療期間は1年5か月であり，保定後2年を経過した時点で咬合状態は安定し，さらに咀嚼運動機能も改善傾向を示している。（*Orthod Waves* 61(4)：303～313, 2002）

A case report of non-surgical treatment of facial asymmetry

Abstract：The case for this paper was a patient with skeletal 3, asym-

metry of the mandible, and dwarfed upper lateral teeth. After considering the treatment priority and solutions for each problem with risk and benefits on the basis of problem list, it was decided to use camouflage treatment for correction of her skeletal asymmetry without surgical treatment. And the right central incisor in the mandibular arch would best be extracted in order to achieve the treatment goals. It took seventeen months to finish the case and most of the time was spent for improving a Class III relation to a Class I as a part of the active treatment using a combination of elastic chain and bilateral short Class III elastics. Clinical examination and evaluation of the patient's records for the post treatment and the 2 years following completion of active treatment revealed continued good occlusion and function without skeletal asymmetry.

（*Orthod Waves* 61(4)：303～313, 2002）

はじめに

矯正歯科治療を希望する患者は，不正咬合による審美的障害を訴えて来院することが多い。なかでも正貌の対称性は，社会一般の観点にたつと側貌より重要視されており，とくに顔面正中と上下顎歯列正中線の一致が重要な要素としてあげられている¹⁾。

矯正歯科臨床において，正中線の骨格性偏位は，外科的矯正治療によって顎骨自体の不正を整え改善する方法が一般的と考えられている。一方正中線の歯槽性偏位は，歯の移動単独で改善を望めるが，その原因として歯の形態異常やトゥースサイズレシオの不一致，乳歯から永久歯への交換錯誤などの問題が複雑に関与している場合が多く，解決のための矯正歯科治療も困難となることが多い。さらに骨格性偏位が軽度

られ、かつ歯槽性偏位を伴っているボーダーライン症例では、骨格性の不調和と歯槽性の問題が矯正歯科治療単独で良好に改善できるか否かという困難な決定を早期にしなければならない²⁾。

本症例は、問題志向型 (Problem Oriented Approach)³⁾ 診断法に沿って診査した結果、骨格性偏位と軽度叢生を伴う反対咬合症例と診断したが、その程度からボーダーライン症例と考えられた。治療方針としては、外科的矯正治療によって顎骨の移動を行う方法を第一選択として立案した。しかし患者本人と協議した結果、顎矯正手術は併用せず下顎右側中切歯を1本抜歯して矯正歯科治療単独で不正の改善を行うこ

ととなった。インフォームドコンセントが実践され、治療目標として骨格性偏位を除き、反対咬合や叢生の改善とすることで同意を得た。治療結果としては、良好な咬合状態を維持していると考えられ、保定終了時にはより緊密な咬合状態となり、また咀嚼機能も良好な経過を呈していることから本症例を報告する。

初診時所見

患者は初診時年齢 の女性で前歯部反対咬合を主訴に来院した。以下、問題志向型 (Problem Oriented Approach) 診断法に従い顎顔面、歯列形態

表 1 側面頭部 X 線規格写真分析結果

計測項目	標準値±1 S. D	初診時	動的治療後	保定後
Skeletal changes				
Anterior-posterior dimension				
∠SNA (deg.)	81.5 3.3	77.5	77.4	77.5
∠SNB (deg.)	79.1 3.6	79.7	79.4	79.5
∠ANB (deg.)	2.5 2.1	-2.1	-2.0	-2.0
Wits (mm)	-1.9 2.5	-9.8	-7.8	-7.8
Vertical dimension				
∠SN-Mp (deg.)	35.6 5.1	41.8	42.3	41.2
∠FMA (deg.)	27.8 4.3	38.4	38.4	38.5
∠Y-axis (deg.)	62.9 2.7	66.7	66.7	66.9
∠GoA (deg.)	125.7 5.2	141.3	142.3	141.4
S-Go (mm)	86.1 7.3	77.7	78.2	77.4
N-Me (mm)	132.0 7.3	127.0	127.3	126.3
S-Go/N-Me (%)	65.2 4.3	61.2	61.5	61.3
N-Ans/Ans-Me (%)	81.3 6.9	72.1	73.1	71.6
Dental changes				
Overjet (mm)	3.5 0.8	-1.5	3.0	2.5
Overbite (mm)	2.8 1.2	2.0	3.0	2.5
∠L1-Mp (deg.)	92.1 5.6	87.1	86.1	85.9
∠U1-SN (deg.)	104.6 7.1	111.5	115.5	116.4
U1-AP (mm)	7.9 2.0	8.1	9.5	9.5
L1-AP (mm)	4.6 2.2	8.0	6.5	6.7
∠U1-L1 (deg.)	127.8 8.3	116.7	119.7	118.0

表 2 正面頭部 X 線規格写真分析結果

計測項目	標準値±1 S. D	初診時	動的治療後	保定後
Po-Po' (deg.)	0.1 0.8	-1.5	-1.5	-1.0
Zm-Zm' (deg.)	-0.1 1.1	-2.0	-1.5	-1.5
Ms-Ms' (deg.)	-0.1 1.0	-1.5	-1.0	-1.0
CMo-CMo' (deg.)	-0.2 1.2	-3.0	-3.5	-3.5
Go-Go' (deg.)	0.5 1.5	-2.0	-2.0	-2.5
近藤 ⁴⁾ の分析法				
咬合平面角 (deg.)	— —	-2.0	-2.0	-2.5

A

B

C

図 1 顔面写真（正面，正面スマイル，側面）
A：初診時 B：動的治療後 C：保定後

評価と問題点をあげる（表 1, 2）.

1. 顔貌 (Facial features) (図 1-A)

正貌は非対称であり，オトガイの右側偏位を認めた．側貌はオトガイの突出感を認めコンケイブタイプを呈していた．

2. 歯・歯列の素材 (Perimeter) (図 2-A, 3-A, 4-A)

上下顎左右側中切歯から第二大臼歯，および上顎左側第三大臼歯が萌出していた．パノラマ X 線写真 (図 4-A) より上顎右側第三大臼歯，下顎左右側第三大臼歯の埋伏が，また全体的に短歯根傾向が認められた．上顎左右側側切歯は矮小歯であり，アンテリオールレシオは 84.7% で上顎歯の比率が小さい傾向にあった．また，アーチリングスディスクレパンシーは上顎で

0 mm，下顎で -1 mm であった．

3. 近遠心関係 (Anterior-Posterior plane) (図 2-A)

オーバージェットは，上下顎右側中切歯において -1.5 mm であり，上顎左側中切歯から右側犬歯において前歯部反対咬合を呈し，上下顎歯列弓の歪み，とくに上顎歯列弓の右側前歯部の平坦化が認められた．大臼歯関係は左側 Angle I 級，右側軽度 Angle III 級傾向を示した．第一大臼歯の対称性では，上顎で左側が右側に比較し 1.5 mm 近心に位置していた．側面頭部 X 線規格写真 (図 5) より前歯部の歯軸は上顎が軽度な唇側傾斜 ($\angle U1-SN: 111.5^\circ$)，下顎は軽度の舌側傾斜 ($\angle L1-MP: 87.1^\circ$) を呈しており，骨格性には 3 級 ($\angle ANB: -2.1^\circ$) と判断した．

A

B

C

図 2 口腔内写真 (正面, 側面)

A

B

C

図 3 口腔内写真 (咬合面)

4. 垂直関係 (Vertical plane) (図 2-A)

オーバーバイトは+2.0 mm, Spee 湾曲は 2.0 mm であった. ハイアングル傾向 ($\angle FMA: 38.4^\circ$, $\angle GoA: 141.3^\circ$) を示し, さらに上前顔面高と下前顔面高の比率 (N-Ans/Ans-Me) は, 72.1% であり下前顔面高が長

い傾向にあった.

5. 水平関係 (Transverse plane)

正面頭部 X 線規格写真分析では, 近藤⁴⁾の方法を参考にして両側の Lo (Latero-orbitale) を結ぶ線 (Lo-Lo') を基準に, Po-Po', Zm-Zm', Ms-Ms', CMo-

CMo', Go-Go'の角度を計測し(図6), 平行性を調べた結果, -1.5° , -2.0° , -1.5° , -3.0° , -2.0° であった。また Lo-Lo'に垂直で Nc (Neck of crista galli) を通る直線(正中線)からオトガイ部(Me; Menton)までの水平距離を計測し, 右側へ 6.0 mm のオトガイ偏位を認めた。上下顎歯列の正中線は, 顔面正中に対して上顎歯列で右側に 1.5 mm, 下顎歯列で右側に 1.0 mm

偏位していた。また, 下顎右側臼歯部は強く舌側傾斜を示しており, 咬合平面角は 2.0° で軽度右側が上がった状態を呈していた。

6. その他 (Interactions)

8歳時に交通事故による顔面打撲の既往があった。口腔内清掃状態は良好で, 治療には協力的である。中心咬合位と中心位は Dowson の Bilateral 法を用いて下顎を誘導することにより確認した結果, 概ね一致しており, また顎関節症状としては, 右側顎関節に疼痛の既往があった。しかし顎関節を側斜位経頭蓋撮影法にて中心咬合位で撮影した像(図7-A)では, 下顎頭と下顎窩の位置関係に左右差のないことを, パノラマ X 線写真では下顎頭に形態変化のないことを確認し

A

B

C

図4 パノラマ X 線写真

図5 側面頭部 X 線規格写真透写図

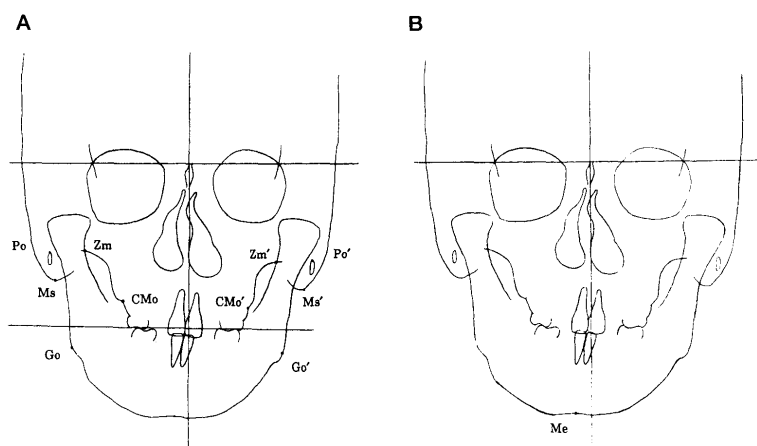


図6 正面頭部 X 線規格写真透写図

A: 角度計測 B: 距離計測

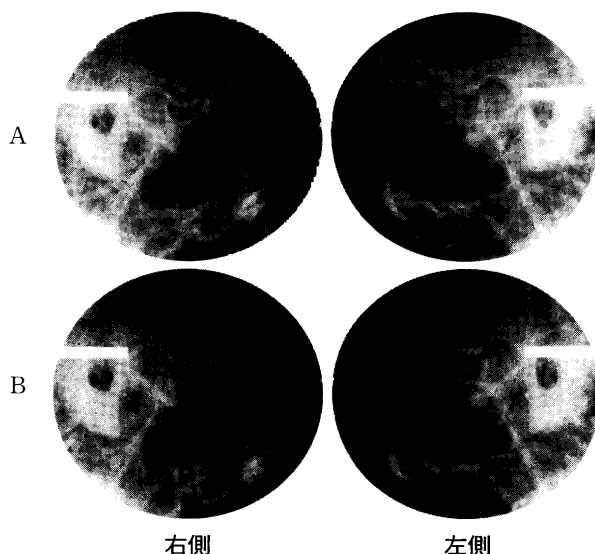


図 7 側斜位経頭蓋撮影法による顎関節 X 線規格写真 (中心咬合位)

A: 初診時 B: 動的治療後

た。また下顎切歯点におけるガム咀嚼時の咀嚼運動記録では、左右側ともに不安定な咀嚼運動を呈していた (図 8)。

診断および症例の治療経過

I. 症例の特徴

症例の特徴として 1. 顔貌の非対称 (下顎骨右側偏位), 2. 骨格性 3 級, 3. 前歯部反対咬合, 4. 下顎歯列弓の叢生, 5. トゥースサイズレシオの不調和, 6. 上下顎正中線の偏位をあげた。これらをもとにして優先順位順の治療目標を 1. 下顎骨右側偏位と正中線の改善, 2. 適正なオーバージェット・オーバーバイトの獲得, 3. トゥースサイズレシオの不調和の改善, 4. 上下顎歯列弓における叢生の改善, 5. 犬歯・臼歯関係における両側 Angle I 級の確立のように設定した。

II. 診断

本症例は、骨格性偏位 (下顎骨右側偏位) と軽度叢生を伴う反対咬合と診断された。治療方針は、前述の治療目標が達成できるように各種治療方法とその利点、欠点をあげて検討した。しかし患者は外科的矯正治療を拒否したことから、下顎骨右側偏位と正中線の改善を治療目標から削除し、他の問題点を可能な限り改善するよう努めた。

その結果、拔牙本数が少なく、比較的治療が短期間と予測された下顎右側中切歯を 1 本拔牙する治療方法を最終的に選択し、セットアップモデル (図 9) にて予測咬合状態を確認した。

III. 治療経過

に初診時資料を採得し、
にプリアジャステッドエッジワイズ装置 (.022×.028) にて矯正治療を開始した。イニシャルワイヤーとして .016 インチニッケルチタンワイヤーから開始し、.018 インチニッケルチタンワイヤーまで 3 か月間レベリングを行った。次に .018 インチステンレススチールワイヤーを装着した時点で、エラスティックチェーンと顎間 III 級ゴム (下顎; 側切歯と犬歯間のフック, 上顎; 第一小臼歯のコバヤシフック, 強さ; 片側約 75 g) を併用して (図 10), 拔牙空隙の閉鎖および前歯部被蓋の改善を開始し、治療開始 5 か月後に被蓋は改善された。顎間 III 級ゴムを併用しながら上下顎ともに .020×.020, .019×.025 インチのニッケルチタンワイヤーに交換すると同時に、さらなる拔牙空隙の閉鎖を行い、治療開始 11 か月後に下顎の拔牙空隙は閉鎖した。その時点で .019×.025 インチステンレススチールワイヤーに交換し、上下歯列弓と咬合関係の微調整を行い、時に動的治療を終了した。

保定装置として上顎にはサーカムフェレンシャルタイプ、下顎には犬歯間フィックスタイプを装着し、1 日中の使用を指示した。また同時に、動的治療後の資料を採得した。保定後の資料は、動的治療終了後 2 年経過した時に採得した。

IV. 治療結果

歯の配列状態について、動的治療後では上下顎歯列弓の叢生は改善され、オーバージェット+3.0 mm, オーバーバイト+3.0 mm を呈していた。正中線は上顎歯列において初診時と同様、わずかに右側偏位が残存していた。上下顎犬歯および上下顎犬臼歯関係については、左右側ともに Angle I 級が確立され、保定後ではより緊密な咬合関係が獲得された。パノラマ X 線写真所見 (図 4-B) では、上顎両側犬歯の近心傾斜が認められるが、他歯においては歯根の平行性が獲得されていた。

側面頭部 X 線規格写真分析では、structural method による overall⁵⁾, および上顎骨⁶⁾, 下顎骨⁷⁾の重ね合わせを用いた。治療期間を通じて骨格の前後的位位置 (∠ ANB 初診時: -2.1°, 動的治療後: -2.0°, 保定後: -2.0°) は、変化が認められなかった。前歯の歯軸傾斜について、上顎は初診時 (∠ U1-SN: 111.5°) 標準値 ±1 S. D. 内の値を示していたが、動的治療後には (∠ U1-SN: 115.5°) 1 S. D. を超えて大きな値を示し、下顎は初診時 (∠ L1-MP: 87.1°), 標準値 ±1 S. D. の範囲内であったが動的治療後には軽度減少し (∠ L1-MP: 86.1°) 舌側傾斜を呈した。治療後に中心咬合位と中心位のずれは認められなかった。また、顎関節を側斜位経頭蓋撮影法にて中心咬合位で撮影した

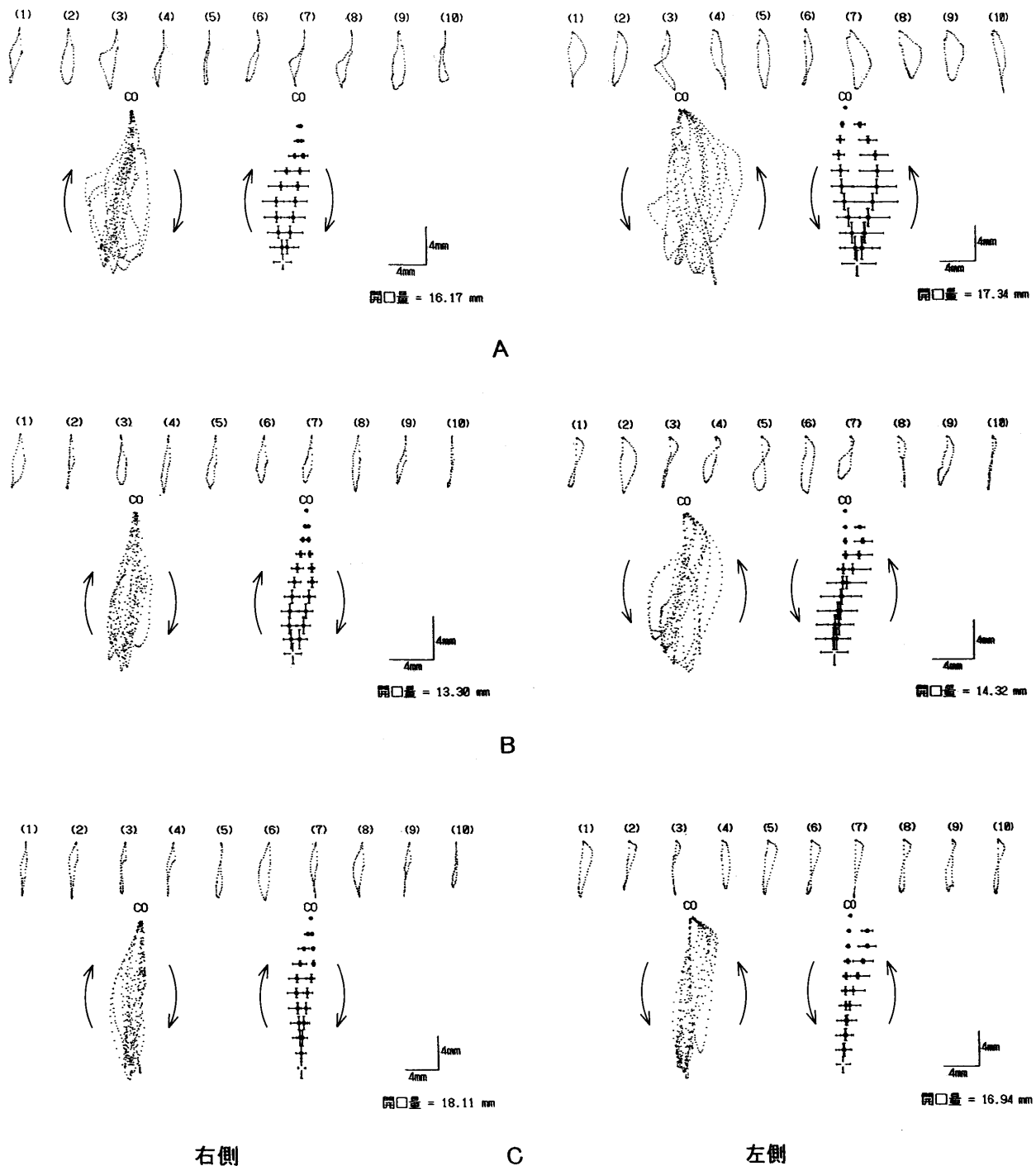


図8 咀嚼運動経路

下顎切歯点における前頭面からみた咀嚼開始後の第5からの10サイクルとその重ね合わせ表示および平均経路と標準偏差

A: 初診時 B: 動的治療後 C: 保定1年後

像(図7)で、治療前後で下顎頭の位置的变化は認められなかった。下顎切歯点におけるガム咀嚼時の咀嚼運動記録⁹⁾は、初診時に咀嚼運動経路のばらつきが大きく、不安定な様相を呈していたが、動的治療後、保定1年後では咀嚼運動経路のばらつきは減少し、10サイ

クルがほぼ同様の形を示し、安定傾向を呈していた(図8)。動的治療期間は1年5か月を要し、また保定処置は2年を経過した時点で資料を採得した。

治療目標としてあげた、適正なオーバージェット・オーバーバイトの獲得、トゥースサイズレシオの不調

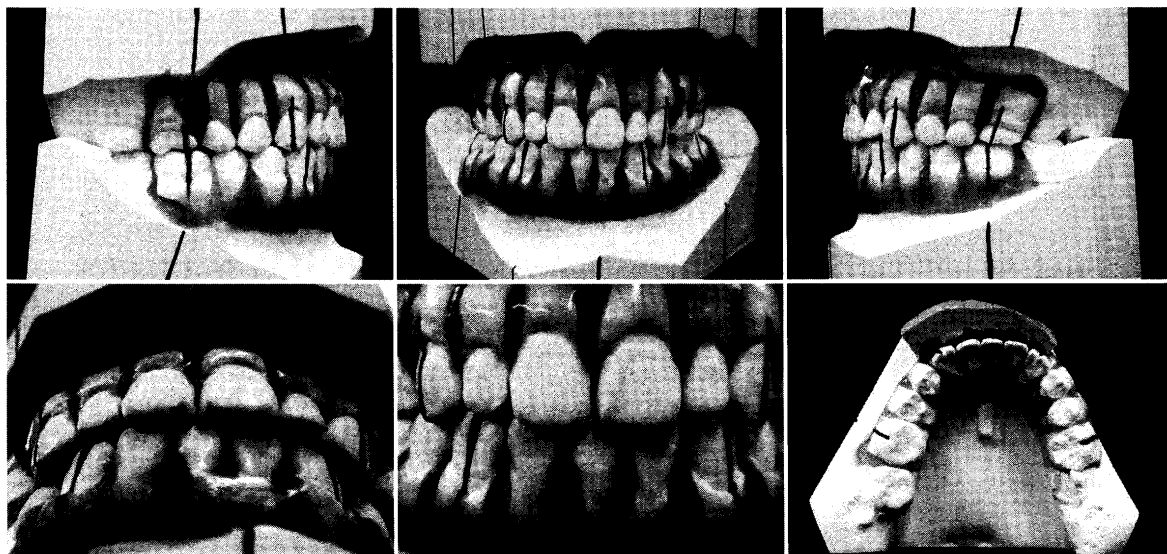


図 9 セットアップモデル

図 10 口腔内写真

和の改善, 上下顎歯列弓の叢生の改善, 犬歯・臼歯関係における両側 Angle I 級の確立は概ね達成された。

考 察

I. 治療方針について

成人で骨格性不正がボーダーライン上にある症例の場合, 矯正歯科治療単独で治療が可能か否かという問題は, 矯正歯科医, 外科医ともに悩むところであろう。重症な骨格性不正に対し矯正歯科治療単独のカムフラージュ治療を立案した場合, 間違った治療計画は, 治療期間を長引かせ最終的に治療結果を妥協的なものにしてしまう。一方, 不必要な手術は避けなければならない。したがって患者の不正状態を精査することによって, 矯正歯科治療単独のカムフラージュ治療が適応か, または外科矯正治療が適応かを決定することは重要となる²⁾。

本症例は, 問題志向型 (Problem Oriented Approach) 診断法にのっとり診査した結果, 骨格性偏

位と軽度叢生を伴う反対咬合と診断された。外科矯正の判定基準について, 逸見ら⁹⁾は, AB to MP angle の有用性について検討し, AB to MP angle が 58.0° 以下の場合, 外科矯正の適応としており, 本症例では AB to MP angle は 57.0° であった。Valko ら¹⁰⁾は $\angle ANB$ が -2.0° 以下を, 小沢ら¹¹⁾は $\angle ANB$ が 0° 以下を外科矯正適応としており, 本症例は $\angle ANB - 2.1^\circ$ であった。さらに小沢らは, Wits appraisal 値が -5.47 mm 以下も $\angle ANB$ とともに有力な判定基準になると述べており, 本症例では -9.8 mm であった。以上のことから, 本症例をボーダーライン症例と考えた。

骨格性偏位の評価については, 近藤⁹⁾の方法を用いて分析した結果, 上顎歯槽突起部から下顎角部, オトガイにかけての偏位が認められた。また近藤は, 良好な咬合を有している日本人男女 64 名の Me (Menton) の側方偏位量を計測し, 90.04% のものが 1.30 mm の範囲に分布していたと述べている。本症例では, Me の側方偏位量が右側へ 6.0 mm であり, オトガイ部右側偏位が著しいことを示していた。

したがって治療方針としては、外科的矯正治療が第一選択と考えられた。しかし外科的矯正治療を実施する場合には、顎矯正手術に伴う合併症や偶発症の問題を理解し納得する必要がある¹²⁾。本症例においては患者にインフォームドコンセントを行ったところ手術以外の方法を選択することになった。

矯正歯科治療単独で行う治療方法としては、三案を提示した。第一案は下顎右側中切歯1本抜歯による方法、第二案は上顎右側第二小臼歯と上顎左側第一小臼歯と下顎両側第一小臼歯の合計4本抜歯による方法、第三案は歯を抜かない方法である。本症例は、歯根が全体的に短い傾向にあるため治療期間の短縮を優先し、また上顎左右側側切歯が矮小歯であり将来形態修復を希望しないことから、トゥースサイズレシオの不調和の改善として下顎前歯の幅径を減少させることが必要となった。そこで、第二案に比べ治療期間が短期間と予測される、第一案と第三案が検討された。第一案は下顎前歯1本抜歯することで、第三案は下顎切歯をストリッピングすることで、トゥースサイズレシオの不調和を改善しようとする方針である。本症例ではアンテリオールレシオ84.7%で、松本¹³⁾、螺良¹⁴⁾、Bolton¹⁵⁾などの論文による良好な咬合関係を得るためのアンテリオールレシオ78.3, 78.09, 77.2%に補正するため、下顎切歯のストリッピング量はそれぞれ約2.7, 2.8, 3.2 mm必要となる。ストリッピング量としては可能な範囲であるが、本症例はハイアングル傾向で下前顔面高が長くSpee湾曲が2.0 mmあり、また偏位側に反対咬合が認められたことから、オーバージェットを改善しオーバーバイトをより深く仕上げる必要があることを考慮すると第一案の下顎右側中切歯(幅径約7 mm)の抜歯を選択することが最良と判断した。

この治療方針については、セットアップモデルを作製し、予測咬合状態を確認した(図9)。しかし骨格性偏位は解決できないことから、上下顎骨の不調和を補正するために下顎前歯の舌側傾斜と左方傾斜および上顎前歯の唇側傾斜、さらに下顎右側臼歯部舌側傾斜の残存が予測された。

II. 治療について

プリアジャステッドエッジワイズ装置は、正常な上下顎関係をもとに理想的な咬合関係を作することを目的として設計、製作されている。したがって骨格性に異常のある場合、歯槽性の代償的な適応が改善されるに伴い前後および垂直的、左右的方向に上下顎関係の不調和が現れてくる²⁾。そのため本症例では、ブラケットに組み込まれたトルク、アンギュレーションを解除して治療を進める必要があった。そこで.022×.028 インチのブラケットスロットに対し、細めの.018 インチ

ステンレススチールワイヤーを用いることによりブラケットに組み込まれたトルク、アンギュレーションが個々の歯に作用しないようにしながら、抜歯空隙の閉鎖と被蓋改善を試みた。被蓋改善後は、レクトアンギュラーワイヤーを用いて、トルク、アンギュレーションの面からも咬合の緊密化を図り、付加する補正屈曲はプリアジャストされた標準値からの補正を考慮しながら行った。

また、顎間Ⅲ級ゴム使用に際しては、ハイアングル症例であることから上顎大臼歯の挺出をさけるため、下顎前歯部から上顎第一小臼歯への短距離ゴム(ショートクラスⅢエラスティック)とした。また顎間Ⅲ級ゴムの強さも右側顎関節痛の既往があることから片側75 gと軽度にして、下顎の左右大臼歯間に使用したエラスティックチェーンの補助として用い被蓋改善に努めた。

III. 治療結果について

顔貌所見では、予測通りオトガイ部の右側偏位に変化はなかった。歯・歯列の素材では、初診時より認められた短歯根傾向の悪化が懸念され、動的治療後および保定後のパノラマX線写真で確認したところ、前歯部歯根において変化は認められなかったが、下顎左側第二小臼歯は歯根吸収の軽度悪化の傾向にあり、今後注意して観察する必要がある。歯根の平行性では、上顎左右側犬歯に軽度近心傾斜が認められた。近遠心関係では、側面頭部X線規格写真の重ね合わせ(図11, 12)において上顎前歯の唇側傾斜、下顎前歯の舌側傾斜が認められたことからオーバージェットが+3.0 mmに改善され、また垂直関係では、上顎、下顎の重ね合わせより大臼歯の挺出は認められず、上下顎前歯の軽度挺出によりオーバーバイトが+3.0 mmに改善されたものと考えられた。水平関係では、上顎正中線は初診時同様に顔面正中に対して、右側へ1.0 mmの偏位が認められ、また正面頭部X線規格写真の分析結果(表2)では、初診時と保定後では、ほとんど変化が認められなかった。また治療後に中心咬合位と中心位のずれは認められず、顎関節を側斜位経頭蓋撮影法にて中心咬合位で撮影した像(図7)で、治療前後で下顎頭の位置的差は認められなかった。したがって矯正歯科治療前の下顎位を保持したまま治療が完了したものと考えられる。

骨格性偏位を伴う患者に対する治療として、しばしば片側にⅡ級とⅢ級ゴム、さらに前歯部に対角ゴムを使用する場合があるが、反作用として咬合平面の傾斜¹⁶⁾や顎関節への負荷が考えられ注意が必要であろう。本症例では両側に顎間Ⅲ級ゴムを軽度に使用したが、咬合平面角は初診時から保定後まで著しい変化、および顎関節症状の発現も認められなかった。

図 11 側面頭部 X 線規格写真の重ね合わせ
全体：前頭蓋基底部の細部構造を基準とした重ね合わせ法⁵⁾

しかし小澤ら¹⁷⁾は、顎関節内障(非復位性円板転位)が片側性に認められる患者の 91%に Me の患側偏位を認めたと述べている。つまり骨格性偏位を伴う患者は、多くが片側性顎関節内障を有しており、本症例も過去に右側顎関節痛の既往があったことから矯正歯科治療にあたり顎関節に対して注意が必要であったと考えられた。この点からも矯正歯科治療前の下顎位が保持されたことが、顎関節と咬合の安定に寄与したものと思われた。さらに、下顎切歯点におけるガム咀嚼時の咀嚼運動記録(図 8)では、初診時に比べ動的治療後では著しい改善は認められなかったが、保定 1 年後では安定傾向にあり、保定 2 年後でもほぼ同様の咀嚼運動を呈していたことは、機能的にも良好な経過を示していることが示唆された。今後も形態と機能の両面から経過を観察していく予定である。

文 献

- 1) Rebellato, J. : Asymmetric extractions used in the treatment of patients with asymmetries, *Semin Orthod* 4 : 180-188, 1998.
- 2) プロフィット・ウィリアム R : プロフィットの現代歯科矯正学 (作田 守監修, 高田健治訳), 第 1 版, 東京, 1989, クインテッセンス出版, 448-449.
- 3) 石川晴夫, 古賀正忠 : プリアジャステッドブラケットシステム・ストレートワイヤーテクニック, 初版, 東京, 1997, クインテッセンス出版, 9-30.
- 4) 近藤悦子 : 日本人成人男女についての頭部 X 線規格正貌写真法による検討, *日矯歯誌* 31 : 117-

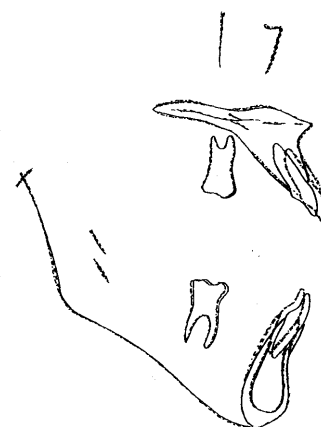


図 12 側面頭部 X 線規格写真の重ね合わせ
上顎：頬骨突起と上顎骨内部構造を基準とする重ね合わせ法⁶⁾
下顎：Björk の重ね合わせ法⁷⁾

- 136, 1972.
- 5) 新井 孝, 石川晴夫 : 前頭蓋基底部の細部構造を基準とした N 点, S 点の個成長による位置変化の研究, *日矯歯誌* 46 : 568-584, 1987.
- 6) 倉沢理恵, 新井一仁, 石川晴夫 : 頬骨突起を基準とする改良した上顎骨の重ね合わせ法, *日矯歯誌* 54 : 246-254, 1995.
- 7) Björk, A. O. : Prediction of mandibular growth rotation, *Am J Orthod* 55 : 585-599, 1969.
- 8) 志賀 博, 小林義典 : 咀嚼運動の分析による咀嚼機能の客観的評価に関する研究, *補綴誌* 34 : 1112-1126, 1990.
- 9) 逸見征行, 竹下 寛, 中村芳樹, 桑原洋助 : 下顎前突における外科矯正治療の一判定基準—AB to MP angle の有用性について—, *顎変形誌* 9 : 121-123, 1990.
- 10) Valko, R. M., Sather, A. H., *et al.* : Indications for selecting surgical or orthodontic correction of mandibular protrusion, *J Oral Surg.* 26 : 230-238, 1968.
- 11) 小沢正道, 水本恭史, 松田泰明, 出口敏雄 : 外科矯正の判定基準となる ANB angle の評価について—Wits appraisal, N-vertical, Steiner analysis—, *顎変形誌* 2 : 47-49, 1983.
- 12) 福田広志, 橋本賢二, 式守道夫, 他 : 日本人における下顎に対する顎変形症手術の実態調査—3. 周術期に問題となる要因, 術中・術後の合併症, 骨片の癒合不全について—, *日顎変形誌* 6 : 92-104,

-
- 1996.
- 13) 松本光生, 黒田康子, 吉田建美, 他: 上下歯冠幅径の調和, 日矯歯誌 30: 52-55, 1971.
- 14) 螺良友康: 調和のとれた上下顎歯冠幅径の比率に関する研究, 歯学 59: 567-577, 1972.
- 15) Bolton, W. A.: The clinical application of a tooth-size analysis, Am J Orthod 48: 504-529, 1962.
- 16) Burstone, C. J.: Diagnosis and treatment planning of patients with asymmetries, Semin Orthod 4: 153-164, 1998.
- 17) 小澤 奏, 京面伺吾, 小田義仁, 他: 顎関節円板の非復位性前方転位を有する患者の顔面形態, 日顎誌 6: 54-68, 1994.
-
- 2002 年 2 月 10 日受付
2002 年 3 月 26 日受理
- 連絡先: 中村 俊 弘
日本歯科大学歯学部歯科矯正学講座
〒102-8158 東京都千代田区富士見 2-3-16