

〔臨床〕

ANB(-)5°以上の骨格性下顎前突の 2矯正治療例とその臨床的考察について

山崎 剛志, 吉田 秀治, 板井 丈治, 石野 善男

日本矯正歯科研究所

(所長: 佐藤 元彦)

A clinical study of 2 mandibular protrusion cases which show below minus 5 degree ANB

Tsuyoshi YAMAZAKI, Hideharu YOSHIDA, Johji ITAI, Yoshio ISHINO

Japan Orthodontic Center

(Chief: Prof. Motohiko SATO)

Abstract

In recent years, surgical orthodontic treatment for mandibular protrusion cases has been done prosthetically with improvement of surgical orthodontics in Japan. But on the other hand, not a few patient have refusal feeling about surgical treatment.

Here, we wish to report 2 cases of patients treated for mandibular protrusion solely by Begg technique with excellent results who originally would have been treated by surgical orthodontics.

Key words: Surgical orthodontic treatment, Begg technique, mandibular protrusion cases

緒 言

近年, 成人患者の矯正歯科に対する受診率が増加する傾向がみられる, 当研究所においても, 最近の来院患者の約47%は成長期を終えた成人患者であった。これらの患者のなかで, 上下顎

骨の前後的不調和の特に大きな骨格性不正咬合と思われる患者に対しては, 矯正治療のみではなく, 外科的矯正治療が必要となる場合も多い。しかしながらこれら強度の骨格性不正咬合者において, その治療方針を実際に決定する場合, 顎関係の不調和の程度ばかりでなく, 患者の治

療結果に対する要求度や、外科手術に対する恐怖感、さらには、外科手術を含めた治療に対する患者の協力度などが重要な因子となる。日常臨床において、このような理由から外科的矯正治療を忌避する患者も少なくない。

従って、骨格性不正咬合患者に対してどの程度迄は矯正治療単独での治療が可能であるのか、その際、側貌の改善はどの程度可能であるのかといったことは、我々矯正家にとって最も感心のある問題といえる。

今回、成長発育のほぼ終了したと考えられる患者でANBがそれぞれ-5°、-8°を示す強度の骨格性反対咬合症例を、矯正治療のみにて治療し比較的良好な結果を得た治療例と、その治療効果、並びに保定期間中の安定性等について検討した結果を報告する。

側貌の評価

今回の骨格性下顎前突の2矯正治療例においてその治療経過並びに保定期間中の安定性等について報告すると共に、反対咬合者の矯正治療の効果を判定する際にとくに重要と考えられる側貌の改善の程度について、下記のような評価法で検討した結果も報告する。

側貌頭部X線規格写真や、顔面規格写真を用いた軟組織側貌の分析法として種々のものが考案されているが¹⁻⁵⁾、Merrifieldらは^{6,7)}軟組織上のポゴニオンより上下口唇のいずれかの最突出点を結んだ線を設定し、これと眼耳平面とのなす角度をZ-Angleとして軟組織側貌の評価基準の1つとしている(図1)。本分析法はオトガイ部に対する上下口唇の位置の変化を評価するのに適した方法であり、このZ-Angleが今回の矯正治療に伴う下口唇の突出度の変化を評価するのに適していると思われたので計測を行なった。

更に、治療前後における口唇及び歯牙の移動量を知る為、顔面平面を基準として、そこからの距離を測定した。頭部X線規格写真において

量的計測を行う場合、顔面平面⁸⁾、N-A平面⁹⁾、S-N平面等¹⁰⁾が用いられるが、今回は各治療期間を通じて成長発育がほとんど期待出来ないと考えられる為、顔面平面を基準線として用いることにした(図2)。

これは山内らが⁸⁾、所謂「美しい顔」の形態的計測の中でも用いた平面であり、この平面を用いることにより、上下前歯の移動量と口唇の位置変化の関係をより明らかにできると考えられる。

上下口唇の最突出点をUL, LL, 上下中切歯切端をU1, L1とし、それぞれの計測点からFacial plane迄の垂直的距離を測定した。

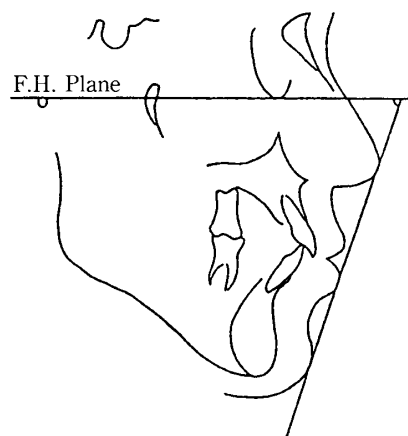


図1 Z-Angleの計測部位

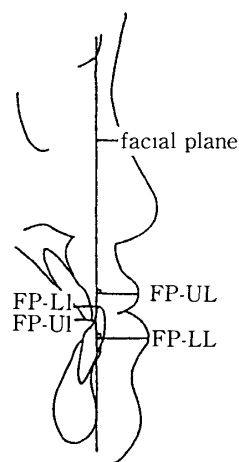


図2 顔面平面からの口唇、歯冠迄の計測部位
 FP-U1 上顎中切歯切端からの距離
 FP-L1 下顎 " "
 FP-UL 上唇最突出点からの距離
 FP-LL 下唇 " "

尚、頭部X線規格写真上においては、実像の1.1倍にて投影される為、実際の移動距離は計測値の約0.9倍と考えられる。

症 例

症例1 (Case 2895)

初診時：23歳4ヵ月 女性
主 訴：下顎前突，空隙歯列
家族歴，既往歴：特記事項無し

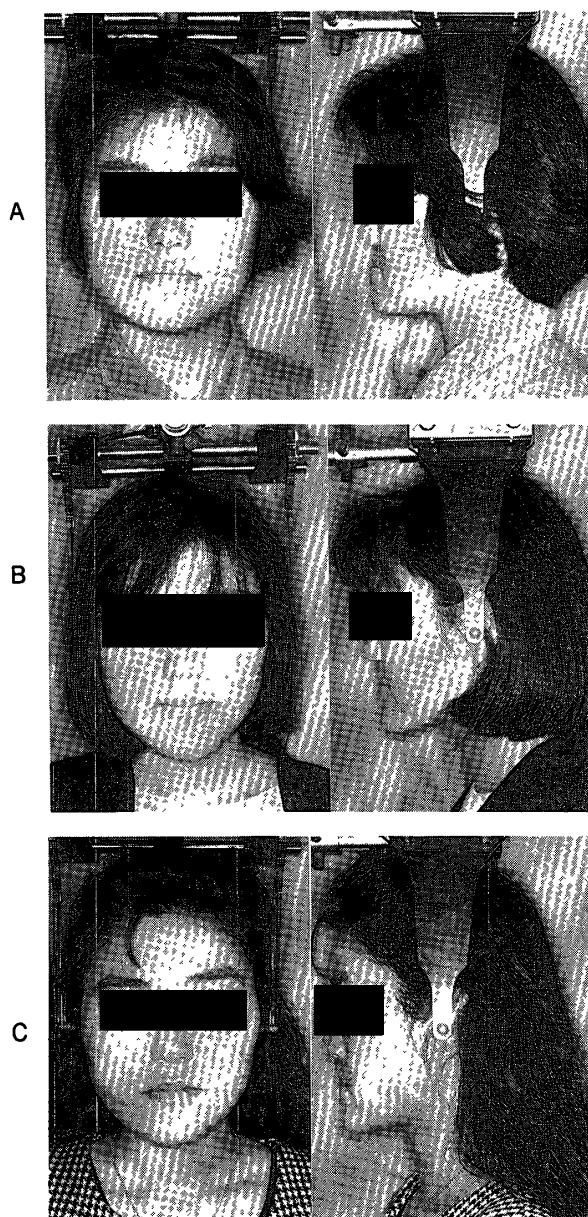


写真1 症例1の顔面写真
A 初診時
B 動的治療終了時
C 保定終了時

顔貌所見：正貌は左右対称，側貌においては中顔面の陥凹感強く concave type を呈している。

口腔内所見：Hellmanの咬合発育段階でIVAであり，大臼歯関係は両側ともAngleのClassIIIを示し，overjet (-)4.8mm，overbite (+)3.7mmであった。上顎両側側切歯は矮小歯であり，また上顎左側犬歯は欠損し，これらの為，上顎歯列は空隙歯列弓となっている。

パノラマX線写真所見：下顎右側第一大臼歯近心根尖部にX線透過像が認められた。上顎左側犬歯及び，上下顎左右側第三大臼歯は認められない。

頭部X線規格写真所見：Skeletal patternではSNA79.5°，SNB87.5°と頭蓋に対し上顎骨の劣成長及び下顎骨の過成長により，ANB(-)8°と前後的に上下顎骨の大きな不調和が見られる。Denture patternではU1 to SN 121.5°，L1 to mand. plane 85.0°と上顎前歯の唇側傾斜及び下顎前歯の舌側傾斜が認められる。

診断：上顎両側側切歯の矮小歯及び上顎左側犬歯の欠損を伴う下顎前突。

治療方針：上顎左側第二小臼歯及び，下顎左右側第一小臼歯を抜歯しBegg法にて治療。

治療経過：まず下顎左右側第一小臼歯を抜歯しIII級ゴム70グラムにて牽引する。上顎左側第二小臼歯についてはIII級ゴムによる上顎固定歯に対する悪影響（挺出，回転等）を考慮し，抜歯を延期することにした。上顎は.016インチステンレススチールワイヤー 下顎には前歯部バーチカル ループ付き.016インチ ステンレススチールワイヤーを装着。下顎左側第一大臼歯は根尖病巣がみられたが，患者の年齢を考慮し，そのまま矯正治療を開始する事にした。従って，後日根管治療を予定している為，第二大臼歯にBandを装着した。

動的治療開始2ヵ月後overjetはプラスとなったが引き続きIII級ゴムにて牽引。

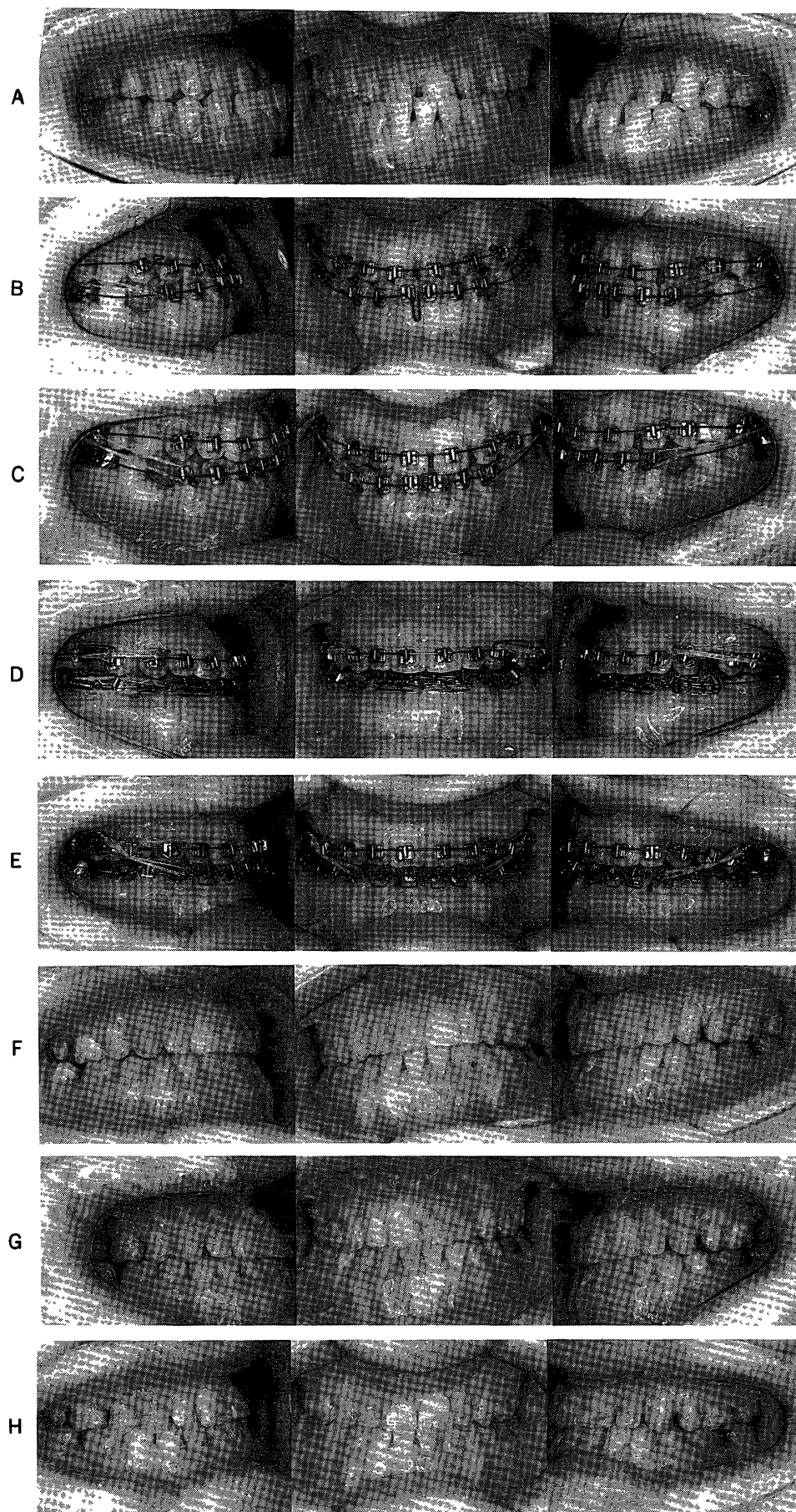


写真 2
 症例 1 の口腔内写真
 A 初診時
 B Stage I
 C 被蓋改善時
 D Stage II
 E Stage III
 F 装置撤去時
 G 器械的保定終了時
 H 保定後 1 年 10 ヶ月

動的治療開始4ヵ月経過後、stage IIに移行し、期間中に上顎左側第二小臼歯を抜歯した。抜歯空隙の閉鎖は主に顎内水平ゴムにて行った。

動的治療開始1年9ヵ月後 stage IIIに移行した。アーチワイヤーは、上下顎共に.018インチステンレススチールワイヤーを使用した。各歯牙の整直を行う為にアップライティングスプリング及び、下顎前歯の過度の舌側傾斜を修正

する為に、ラットトラップタイプトルキングオジジリアリーをセットした。

動的治療開始2年5ヵ月後 Begg装置を撤去し保定に入った。臼歯関係、および側方歯の咬合関係は良好となり、overjet+2.6mm, overjet+2.8mmに改善されている。保定装置として、Begg type retainerを上下顎に昼夜使用とした。12ヵ月経過後、就寝時のみの使用に変更し、そのまま6ヵ月経過後観察後、骨殖状態も良く、安定した状態が観察された為、保定装置は終了とした。従って器械的保定期間は1年6ヵ月となった。

治療結果：矯正治療により改善された被蓋関係は動的治療終了後3年3ヵ月経過後の時点で、overjet+2.6mm overbite+3.0mmであり、咬合状態も非常に安定していた。側貌においてはオトガイの位置に変化がない為、全体的にはconcave typeを呈しているが、下口唇の後退に伴い側貌感は初診時に比べると非常に改善された状態が観察される。

Z-angleにおいては初診時90.5°であったが、治療による下口唇の突出度の減少に伴い98.5°に増加しており、保定後は99.0°と治療により得られた側貌は維持されている。又、歯牙及び口唇の移動量においては、上顎では矯正治療における移動量はわずかである。一方、下顎前歯切端は治療後、頭部X線規格写真上において舌側方向に9.0mm移動しており、それに伴い下口唇最突出点も、6.0mm舌側移動しており、側貌の改善に寄与している事が確認される。尚、保定終了後においても下顎前歯および下口唇の位置は安定しており、後戻り変化はみられない。

動的治療終了時のパノラマX線写真では歯根吸収等の目立った歯周組織の変化は見られない。

頭部X線規格写真の計測値においては、L1 to mand. plane angleが85.0°より60.0°へと変化しその差25.0°と強い舌側傾斜がみられたが、保

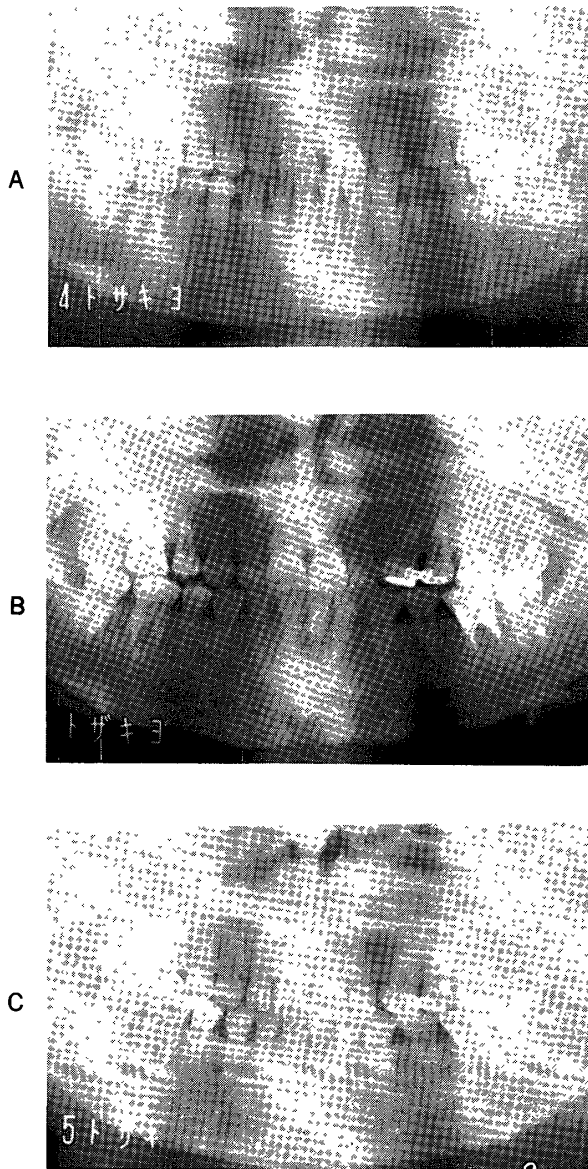


写真3 症例1のオルソパントモ写真
 A 初診時
 B 動的治療終了時
 C 保定終了時

表1 症例1の頭部X線規格写真の分析値

A 初診時
B 動的治療終了時
C 保定終了時

症例1	mean	A	B	C
Facial angle	85.1	96.0	97.0	97.0
Angle of convexity	8.5	-9.5	-9.0	-8.5
A-B plane	-5.9	10.0	10.0	9.5
FM angle	28.5	17.0	16.0	17.0
Y axis	65.9	53.5	53.5	53.0
Occlusal plane	11.6	-2.0	0.5	0.5
Interincisal	120.8	129.0	154.0	151.0
Ll to mand. plane	95.3	85.0	60.0	62.0
Ll to occ. plane	23.8	15.5	-10.0	-8.0
Distance Ul to A-P	6.6	3.0	2.5	2.5
Distance Ll to A-P	3.0	7.5	-3.0	-2.5
SNA	83.0	79.5	80.0	80.5
SNB	78.7	87.5	88.0	88.0
ANB	4.3	-8.0	-8.0	-8.0
Ul to SN	107.9	121.5	120.0	120.0
Gonial angle	120.9	123.5	123.5	123.5
FH to SN	4.5	7.0	7.5	8.0

表2 症例1の顔面平面を基準とした口唇最突出点、並びに中切歯切端迄の距離

A 初診時
B 動的治療終了時
C 保定終了時

症例1	A	B	C
FP-UL	13.0mm	11.0mm	11.0mm
FP-LL	16.0mm	10.0mm	10.5mm
FP-UI	-2.0mm	-3.5mm	-3.5mm
FP-LI	1.0mm	-8.5mm	-8.0mm

定終了後は62.0°を呈していた。骨格的な変化としてはfacial angle 96.0°より97.0°, ANB-8°より-7°へと、特に目立った変化はみられない。

又、治療期間を通じてIII級ゴムを多用した為、上顎第一大臼歯の挺出による下顎下縁平面の開大が懸念される場所であるが、治療前後でFMAは17.0°より16.0°とほとんど変化はみられなかった。これは、アーチワイヤーに付与されたアンカレッジバンド及び、上顎の抜歯空隙の閉鎖を主に顎内水平ゴムにより行った効果であるとおもわれる。

症例1

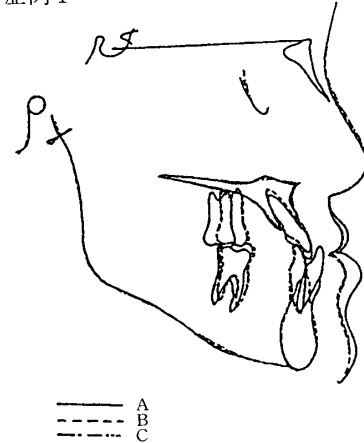


図3 症例1の頭部X線規格写真の重ね合わせ

A 初診時
B 動的治療終了時
C 保定終了時

症例1

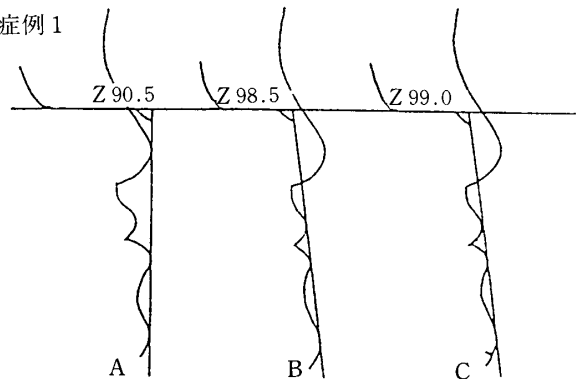


図4 症例1のZ-Angleの変化

A 初診時
B 動的治療終了時
C 保定終了時

症例2 (Case 2513)

初診時: 17歳 男性

主訴: 下顎前突

家族歴, 既往歴: 特記事項無し

顔貌所見: 正貌は左右対称, 側貌はconcave typeであり下口唇は唇側への翻転が顕著である。

口腔内所見: Hellmanの咬合発育段階でIVAであり大臼歯関係は両側ともAngleのClassIII

を示し、overjet(-)4.8mm, overbite(+)8.7mmであった。

パノラマX線写真所見：歯周組織及び、歯槽骨に特に異常はみられない。上下顎左右側第三大臼歯の歯胚が認められる。

頭部X線規格写真所見：Skeletal patternではANB(-)5°, facial angle, angle of convexityは共に(-)1 S.D.を越え、強い下顎前突傾向がみられた。

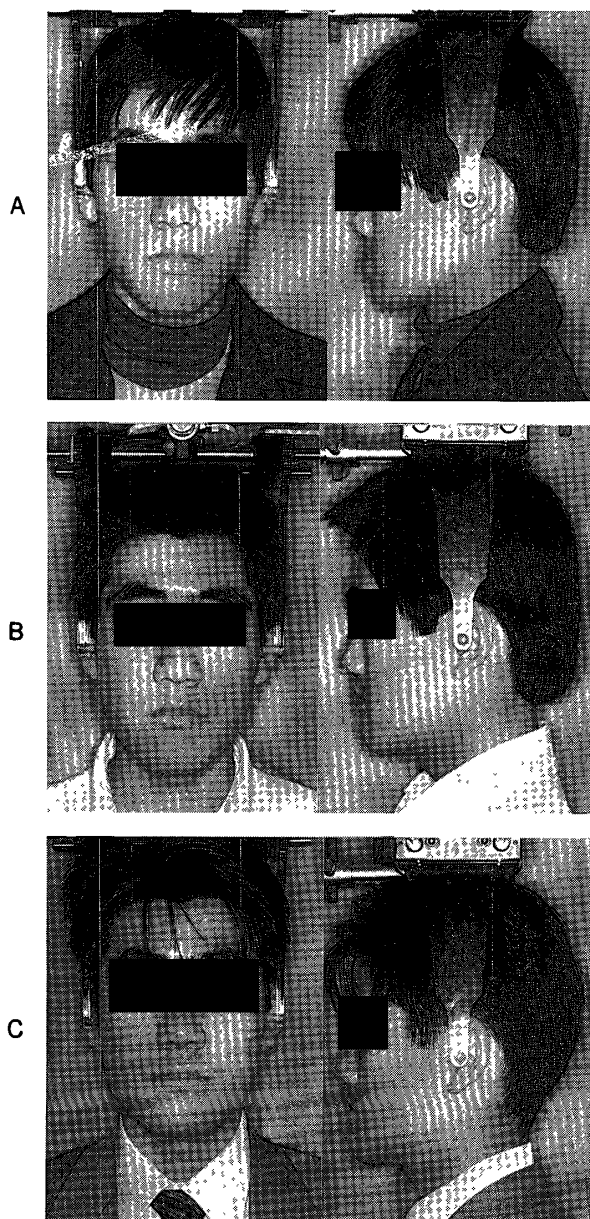


写真4 症例2の顔面写真
A 初診時
B 動的治療終了時
C 保定終了時

Denture patternではL1 to mand.plane 86.0°と下顎前歯の舌側傾斜がみられた。又、U1 to SNにおいては、106.0°と症例1のような、上顎前歯の唇側傾斜はみられなかった。

診断：叢生を伴う骨格性下顎前突

治療方針：上下顎左右側第一小臼歯を抜歯し、Begg法にて治療を行った。

治療経過：第1症例同様、抜歯後Begg法にて治療開始、上顎は.016インチ ループ付きステンレススチール ワイヤー 下顎は前歯部に.016インチCo-Axワイヤーとメイン ワイヤーは.016インチ ステンレススチール ワイヤーを同時に使用し、III級ゴム70グラムにて牽引を行った。

又、上顎には第一大臼歯の加強固定の目的でナンスのホールディング アーチを装着した。

動的治療開始2ヵ月後、臼歯関係はI級に改善され、overjetもプラスとなる。

Stage IIにおいては、下顎前歯部の過度の舌側傾斜を防ぐ為、下顎前歯及び犬歯にそれぞれブレーキング アーチワイヤーとアップライティング スプリングをセットした。

動的治療開始9ヵ月後、stage IIIに移行した。各種オギジリアリーにより歯根の整直を行なった。

動的治療開始2年3ヵ月後、矯正装置を撤去した。overjet+2.5mm overbite+3.2mmに改善された。

Begg type retainerを1日24時間使用とした。上顎は1年1ヵ月後、下顎は1年4ヵ月後より就寝時のみの使用に移行した。器械的保定期間は約1年7ヵ月であった。

治療結果：現在、動的治療終了後4年7ヵ月経過しているが、咬合状態は非常に安定している。側貌においては、中顔面の陥凹感はやや残るものの、下口唇の突出感は消失し、良好な側貌が得られた。

Z-angleにおいては、治療前は下口唇の翻転

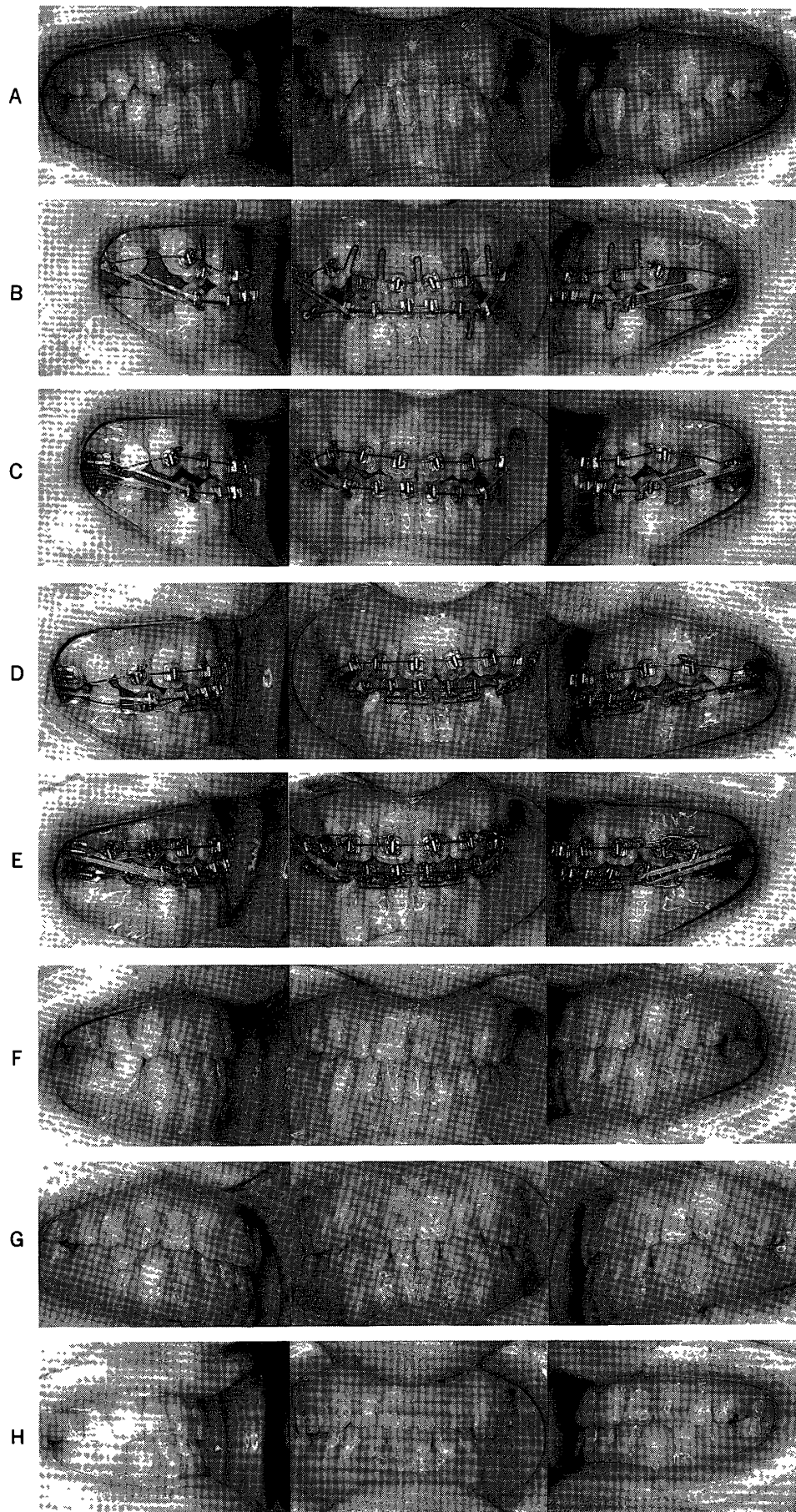


写真 5
症例 2 の口腔内写真
A 初診時
B Stage I
C 被蓋改善時
D Stage II
E Stage III
F 装置撤去時
G 器械の保定終了時
H 保定後 2 年 10 ヶ月

が著しく69.0°を示していたが下口唇の後退に伴い、治療後は84.5°となり、保定終了後においても84.0°と安定した値を示した。

口唇の移動量では、下顎前歯切端は治療により頭部X線規格写真において10.0mm舌側移動し、同時に下口唇も4.5mm移動している。

動的治療終了時のパノラマX線写真では各歯牙は正しく整直され、歯根吸収等もみられない。

頭部X線規格写真の計測値においては、L1 to mand. plane angleは動的治療終了後70.5°と下顎前歯が大きく舌側傾斜したが、保定終了後も同じく70.5°とあと戻り変化はみられなかった。骨格的にはSNAは治療前後において78.5°より78.0°と、ほとんど変化はみられず、SNBにおいては治療前は83.5°であり治療後82.0°へと若干の改善がみられたが、治療後のANBは-4.0°と大きな変化はみられなかった。FM angle, Y axisも治療における変化はわずかであり、下顎の回転等はみられなかった。

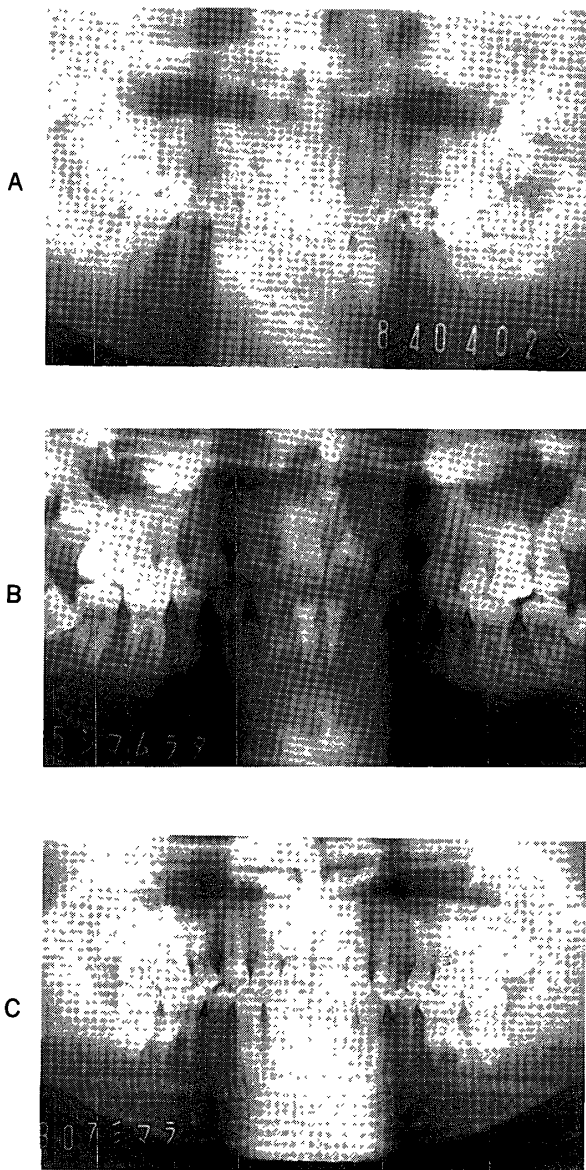


写真6 症例2のオルソパントモ写真
A 初診時
B 動的治療終了時
C 保定終了時

表3 症例2の頭部X線規格写真の分析値

- A 初診時
- B 動的治療終了時
- C 保定終了時

症例2	mean	A	B	C
Facial angle	85.1	91.0	90.5	91.0
Angle of convexity	8.5	-4.5	-4.5	-5.0
A-B plane	-5.9	6.5	5.0	5.5
FM angle	28.5	20.0	22.0	21.0
Y axis	65.9	60.0	62.0	61.5
Occlusal plane	11.6	5.0	-1.0	1.0
Interincisal	120.8	139.0	148.0	149.0
L1 to mand. plane	95.3	86.0	70.5	70.5
L1 to occ. plane	23.8	12.5	3.0	2.0
Distance U1 to A-P	6.6	1.5	2.0	2.0
Distance L1 to A-P	3.0	8.0	-1.5	-1.0
SNA	83.0	78.5	78.0	78.0
SNB	78.7	83.5	82.0	82.5
ANB	4.3	-5.0	-4.0	-4.5
U1 to SN	107.9	106.0	113.5	114.0
Gonial angle	120.9	121.5	121.0	121.0
FH to SN	4.5	7.0	8.5	8.5

表4 症例2の顔面平面を基準とした口唇最突出点、並びに中切歯切端迄の距離

- A 初診時
- B 動的治療終了時
- C 保定終了時

症例2	A	B	C
FP-UL	18.0mm	16.0mm	15.5mm
FP-LL	19.5mm	15.0mm	14.5mm
FP-U1	-1.0mm	-0.5mm	-1.0mm
FP-L1	5.0mm	-5.0mm	-5.0mm

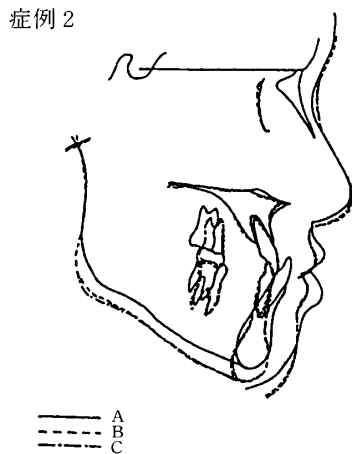


図5 症例2の頭部X線規格写真の重ね合わせ
A 初診時
B 動的治療終了時
C 保定終了時

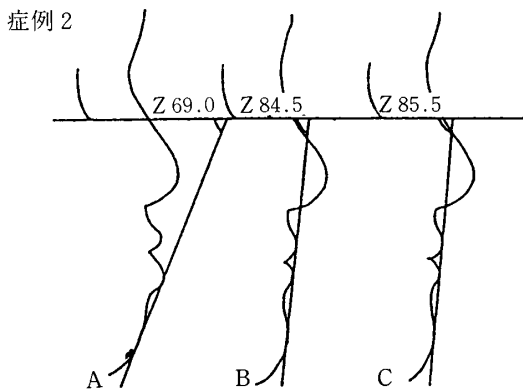


図6 症例2のZ-Angleの変化
A 初診時
B 動的治療終了時
C 保定終了時

考 察

1) 矯正歯科治療における効果と安定性

今回報告した下顎前突の矯正治療例は、2症例共に上下顎の前後的不調和が大きかった為、動的治療終了時にはL1 to mand. planeがそれぞれ症例1 60.0°, 症例2 70.5°を示し下顎前歯の強い舌側傾斜が認められた。その為、矯正治療後の安定性が懸念されたが、保定終了後も

L1 to mand planeはそれぞれ62.0°, 70.5°と比較的大きな変化は認められなかった。

歯周組織の状態としては、保定終了後においても歯牙の動揺や歯肉の退縮等はみられず、オルソパントモ所見においても保定終了後、歯根吸収等歯周組織に特別な変化は認められなかった。

軟組織の変化としては下口唇の後退に伴い、Z-Angleは症例1 90.5°より98.5°へ症例2 69.0°より84.5°に増加がみられた。顔面平面を基準とした下口唇突出度の変化は、症例1, 6.0mm, 症例2, 4.5mmとそれぞれ減少し、側貌が大きく改善された為患者の満足度も非常に高かった。

2) Begg法における骨格性下顎前突患者に対する効果

Begg法においてはその治療メカニズムを考慮すると、下顎前突患者に対し、被蓋の改善が非常に効率的に行われ^{11,12)}、今回の症例においても2症例共に、約2ヵ月間でoverjetプラスになっており、その為患者の治療に対する協力度と積極性を高める効果があったとおもわれる。

又、Begg法は傾斜移動が主体となる為、他のマルチブラケット アプライアンスに比較して、下顎前歯の舌側傾斜が行い易い為、今回の様な強度の骨格性下顎前突患者に対してもその被蓋を改善する上において、有効なテクニックであると思われる。

結 論

今回の症例の様に、上下顎の前後的不調和が大きき場合、被蓋の改善は歯軸の変化によるところが大きいと思われるが、その場合保定後の安定性が問題となる。しかしながら今回の2症例は、動的治療終了後3年以上経過し予後も安定した咬合が得られており、一応の成果があったと云える。

骨格性反対咬合患者の治療方針決定の際は、

上下顎の前後的ディスクレパンシーの程度、術者の治療方針や考え方、患者の年齢や社会的背景（特に観血的処置に対する拒絶感や、外科手術に伴う入院の不可能な場合）等の要因に左右される。またこの様な患者に対し、種々の制約により、外科的矯正治療が不可能な場合であっても、矯正歯科治療のみにより、被蓋の改善とある程度の側貌の改善を得る事が可能な場合も多いとおもわれる。

謝 辞

稿を終えるにあたり、ご指導、ご校閲をいただきました佐藤元彦所長に深甚なる謝意を表します。

文 献

1. Robert N. Ricketts: Esthetics, environment, and the law of lip relation, Am. J. Orthodontics, 272-289, 1968.
2. 宍倉浩介: 頭部X線規格写真による硬組織と軟組織とについての計測学的研究, 日矯誌28. 263-273, 1969.
3. 岩澤忠正: 良い顔貌をもつ正常咬合者の軟組織分析とTweed三角について, 日矯誌33. 99-104, 1974.
4. Ram S. Nanda: Growth changes in the nasal profile from 7 to 18 years of age, Am. J. Orthodontics. 317-326, 1988.
5. Charles J. Burstone: Soft-tissue profile Fallacies of hard-tissue standards in treatment planning, Am. J. Orthodontics. 52-62, 1986.
6. Merrifield L. L.: The profile line as an aid in clinical evaluation Facial Esthetics, Am. J. Orthodontics 52, 804-844 1966.
7. Andre J. H.: A Look at Soft Tissue Modifications, Journal of the Charles H. Tweed Fandation 16, 43-58 1988.
8. 山内和夫: 日本人成年女性の所謂「美しい顔」に関する研究, 日矯誌20. 7-12 1961.
9. 坂本敏彦: 頭部X線規格写真法による症例分析法, 日矯誌19.117-123,1 1960.
10. Roos N.: Soft-tisse profile changes in class 2 treatment, Am. J. Orthodontics 72 165-175, 1977.
11. 佐藤元彦: Begg法による矯正治療の術式, 歯科臨床講座9 医歯薬出版 253-260, 1984.
12. 本橋康助, 佐藤元彦ら: Begg法による下顎前突の治験例, 日矯誌27 414-432, 1968.