

[臨床]

骨格性下顎前突症例の矯正治療と外科的矯正治療  
による比較検討例

石井 英司, 関口 秀二

東日本学園大学歯学部矯正歯科学講座

(主任: 佐藤 元彦 教授)

Comparison and Examination of Orthodontic Treatment and  
Surgical Orthodontic Therapy of Two Skeletal Class III Cases

Hideshi ISHII, and Hideji SEKIGUCHI

Department of Orthodontics, School of Dentistry,  
HIGASHI-NIPPON-GAKUEN UNIVERSITY

(Chief: Prof. Motohiko SATO)

Abstract

Two cases of skeletal class III malocclusion, one of which is a surgical operation case and the other is an orthodontic treatment case, were compared and examined.

As a result, it was shown that the major portion of post-treatment can be predicted by the help of V. T. O..

Accordingly, the prediction method can be used in choosing the treatment procedure. And it was shown that the occlusal relationship could be corrected with orthodontic treatment, although the facial appearance, especially facial height, was difficult to correct.

**Key words:** Surgical orthodontics, orthodontic treatment, skeletal class III

緒 言

最近、矯正歯科分野において、骨格性下顎前突症例に対する治療として、若年者においては、

chin cap, 上顎前方牽引装置などの orthopedic appliance による方法がとられており、かなりの程度までの治療が可能となってきている。しかし、成人、又はこれ以降成長の見込めない

骨格性下顎前突症例に対しては、外科的矯正治療により咬合関係の改善を行う場合が多く、矯正治療単独による治療は、かなり危険の伴うものであると考えられている。

実際、臨床においては、患者や、その家族が、観血的処置を望まない場合も多く、矯正治療による限界もまた、我々の決めなくてはならない問題点として残されている。

今回は、Obwegeser 法による外科的矯正治療および、 $\frac{4}{4} \mid \frac{4}{4}$  の抜歯による矯正治療により、改善した border line と考えられる下顎前突2症例を比較検討することにより、歯列弓関係の改善における限界、顔貌等の治療効果からみた、各治療法の適応症、問題点等について検討を加えて報告する。

## 症 例

### 症例 1

初診時年齢、17歳10ヶ月、Hellman の dental age IV A の女子で、前歯部反対咬合を主訴として来院した。外科手術を伴った矯正治療を奨めたが、患者が観血的処置を望まず、矯正のみの処置に至ったものである。

思春期成長期に多少目立って悪化した事を除き、一般診査項目に特記事項は認められなかった。

顔貌所見において、下顔面高に過大がみられ、下唇部のやや膨隆感が認められた。(Fig. 1)。

口腔内所見では、overbite 0.5mm, overjet -1mmで、 $\frac{21}{32} \mid \frac{12}{123}$  に交叉咬合が存在した。側方歯咬合関係は、大臼歯、犬歯ともに半咬頭のⅢ級関係を呈していた(Fig. 1)。

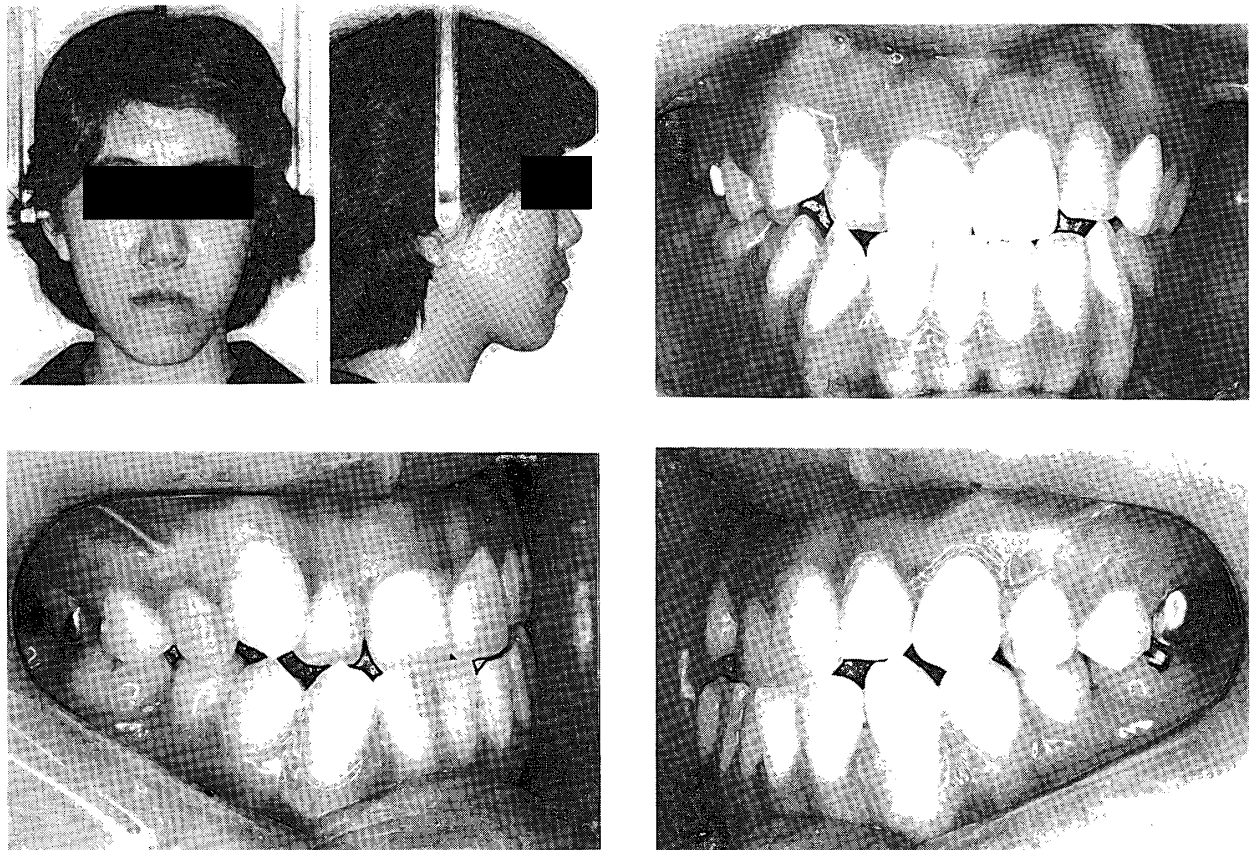


Fig. 1 Case 1. Patient (17 years 10 months, female)  
Prior to treatment

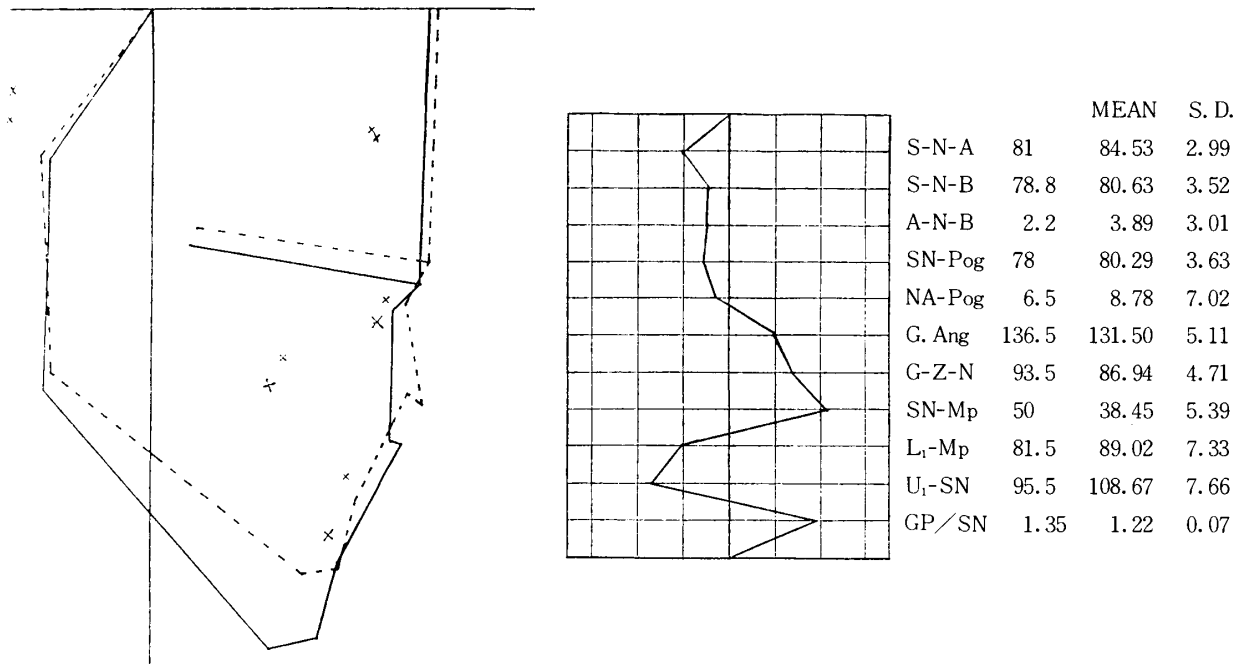


Fig. 2 Case 1. Cephalometric analysis prior to treatment

—— patient  
 ..... mean profilogram

頭部X線規格写真所見より、SN-Mp, gonial angle が開大し、dolico-facial pattern を呈している。下顎骨体長は大きく、GP/SN で、2 S.D. を越えていた。denture pattern において、上顎前歯、下顎前歯ともに1~2 S.D. の範囲内での舌側傾斜を示した (Fig. 2)。

**診断**

Vertical growth を併せもつ skeletal class III

**治療方針**

$\frac{4}{4} | \frac{4}{4}$  抜歯後、full bracket 装置を装着し、Edgewise 法により、bite の挙上に注意しながら機能的咬合の確立を行う。

**治療目標**

本症例のような、成長の見込めない III 級症例においては、通常の下顎前歯を基準とした抜歯分析法では、固定、力系等の決定が不可能であるため、Bioprogressive therapy において行われる、V. T. O. (visual treatment objectives, 以下 V. T. O. を略す) の作成により上記の目的を遂行した。



Fig. 3 Case 1. V. T. O.  
 —— pretreatment ..... V. T. O.

Fig. 3 に示すように、下顎前歯は、約5mmのbodilyな retraction, 下顎大臼歯は、その位置に維持、上顎前歯は、約1mmの後退、上顎大臼歯は、約4mmの近心移動が示唆された。

#### 治療経過

$\frac{4}{4}|\frac{4}{4}$  抜歯後、initial arch wireとして、上顎には、.016" Australian light wire を装着し、2] 部に open coil spring を入れ、leveling をはかった。下顎は、.016"×.016" blue elgiloy arch

wire を装置し、power chain により、犬歯の遠心移動を行った (Fig. 4)。

2ヶ月後、上顎も .016"×.022" blue elgiloy arch wire とし、固定を強化した後、power chain により両側犬歯の遠心移動を行った。下顎には、.016"×.022" blue elgiloy wire により consolidation arch wire を製作し、装着した。犬歯は power chain により引きつづき遠心移動をはかり、vertical hook には  $\frac{6}{6}$  遠心部よ

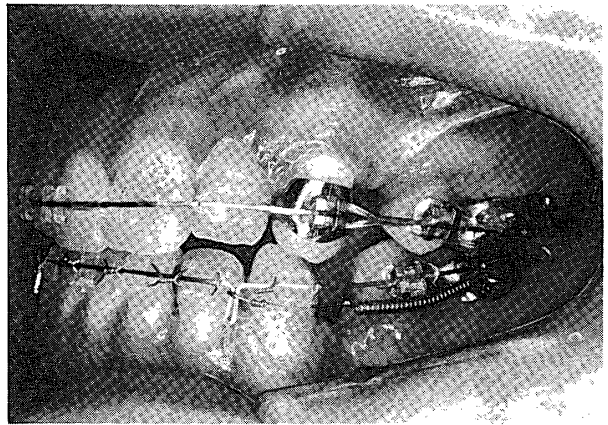
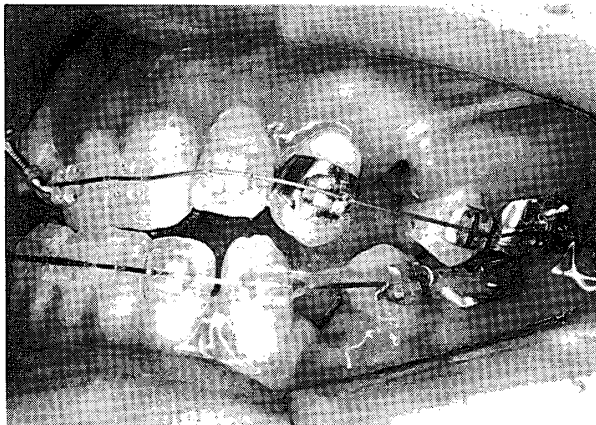
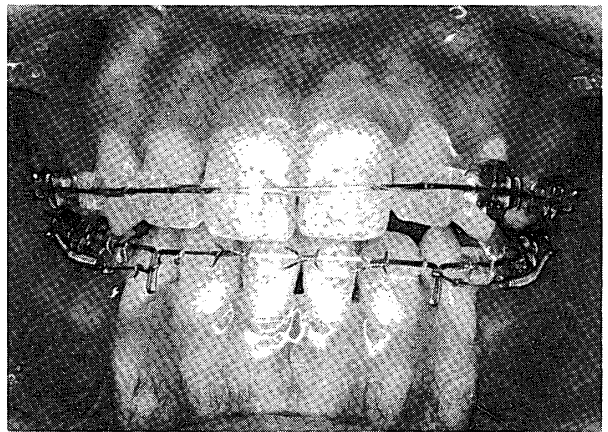
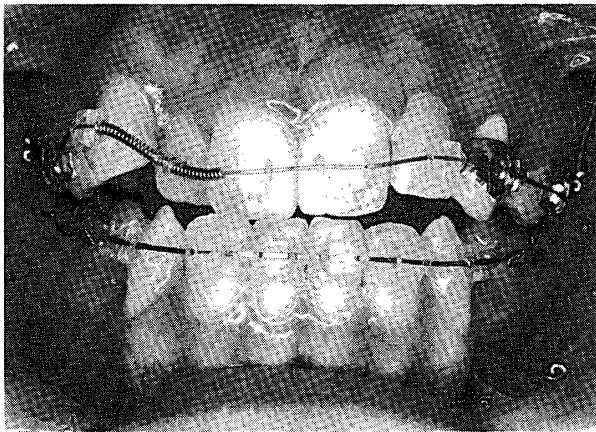
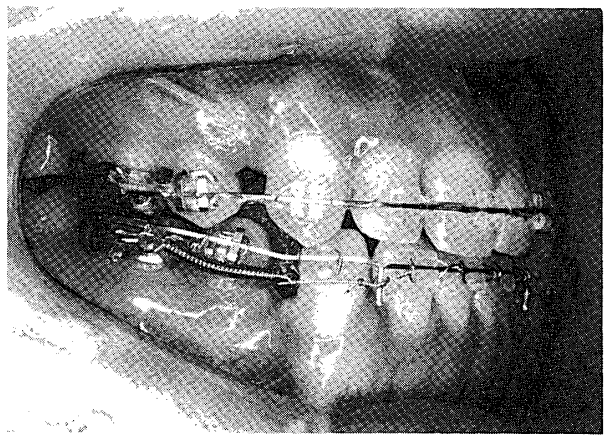
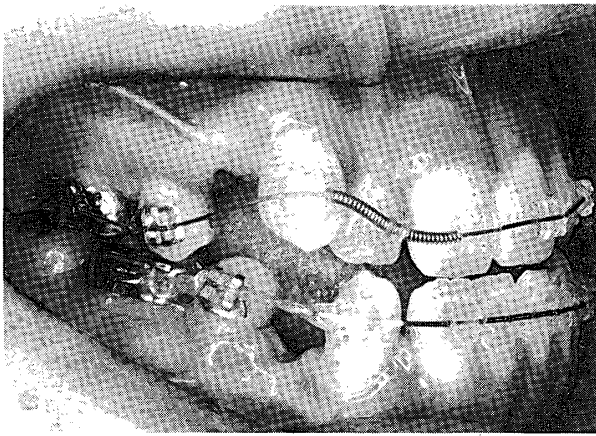


Fig. 4 Case 1. Initial stage of treatment

Fig. 5 Case 1. Second stage of treatment



り, class III elastic ( $\frac{5}{16}$ ", 3 $\frac{1}{2}$  oz) をかけ, 前歯群の後退を行った。本症例の場合, 下顎前歯に舌側傾斜が強かったため, できるだけ早期に rectangular arch を入れた後で, bodily に後退を行うこととした。

Fig. 5 は治療4ヶ月の状態を示している。この時点で, 大臼歯および犬歯関係がほぼ I 級関係に改善されている。

この時の cephalogram 分析より, 前歯関係は

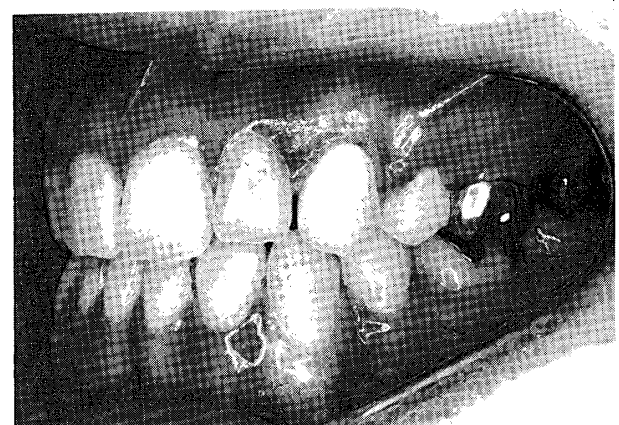
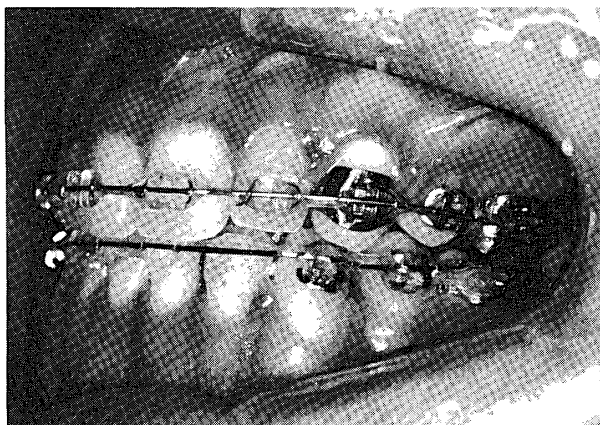
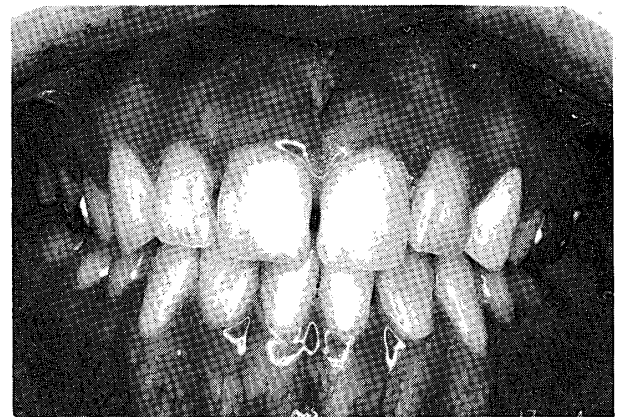
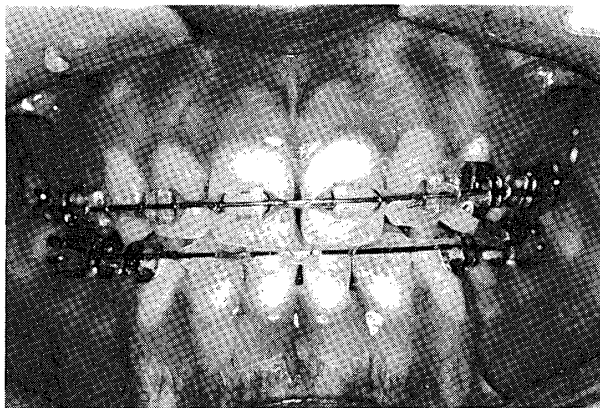
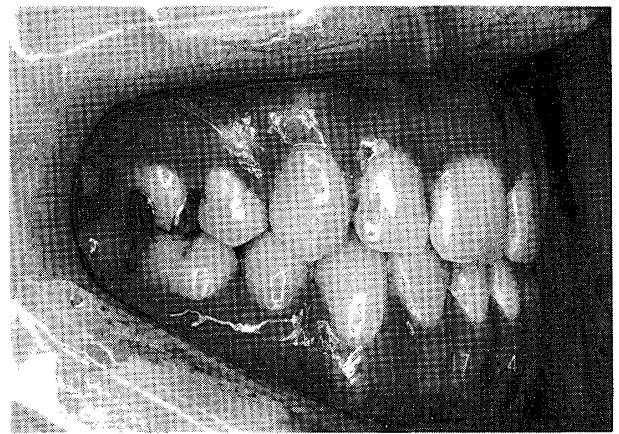
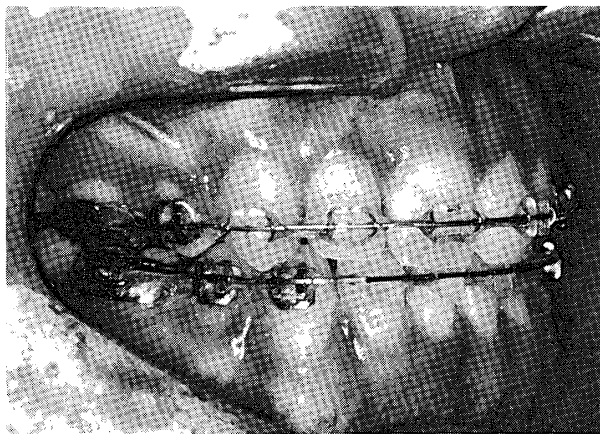


Fig. 6 Case 1. After 10 months of treatment

Fig. 7 Case 1. After 3 months of retention

ほぼ目標が達せられた事が示された。従って、これ以降の治療目標は、残っている抜歯空隙の閉鎖、大臼歯、前歯、犬歯の horizontal な関係の維持、および、特に前歯群の vertical な関係の改善に向けられる。Fig. 6 にみられるように、上顎では、全顎に亘る power chain, 下顎では、closed coil spring による space の閉鎖が計られた。

このように、咬合関係がほぼ完成した後で、臼歯部の近心移動により空隙閉鎖を行う場合、上顎の歯列弓は、下顎の歯列弓の閉鎖が完了し

た後で、緩徐に閉鎖するつもりでいた方がよい。下顎の空隙閉鎖の方が困難であり、時間がかかるため、この注意をおこたると、vertical な咬合関係や、被蓋関係をくるわせるもとなる。

また、臼歯の anchor loss を行う目的で、power chain や coil spring を用いる場合、上下顎ともに、できるだけ bracket の slot size に近い rectangular arch wire を装着することにより、前歯をも臼歯の近心移動の固定源とする配慮が肝要である。

	pre-	post-
S-N-A	81.5	81.2
S-N-B	78.6	77.5
A-N-B	2.9	3.7
SN-Pog	78.0	77.7
NA-Pog	6.8	6.6
G. Ang	136.3	134.6
G-Z-N	93.5	94.3
SN-Mp	49.8	48.9
L <sub>1</sub> -Mp	81.1	68.3
U <sub>1</sub> -SN	94.9	92.3
GP/SN	1.3	1.3

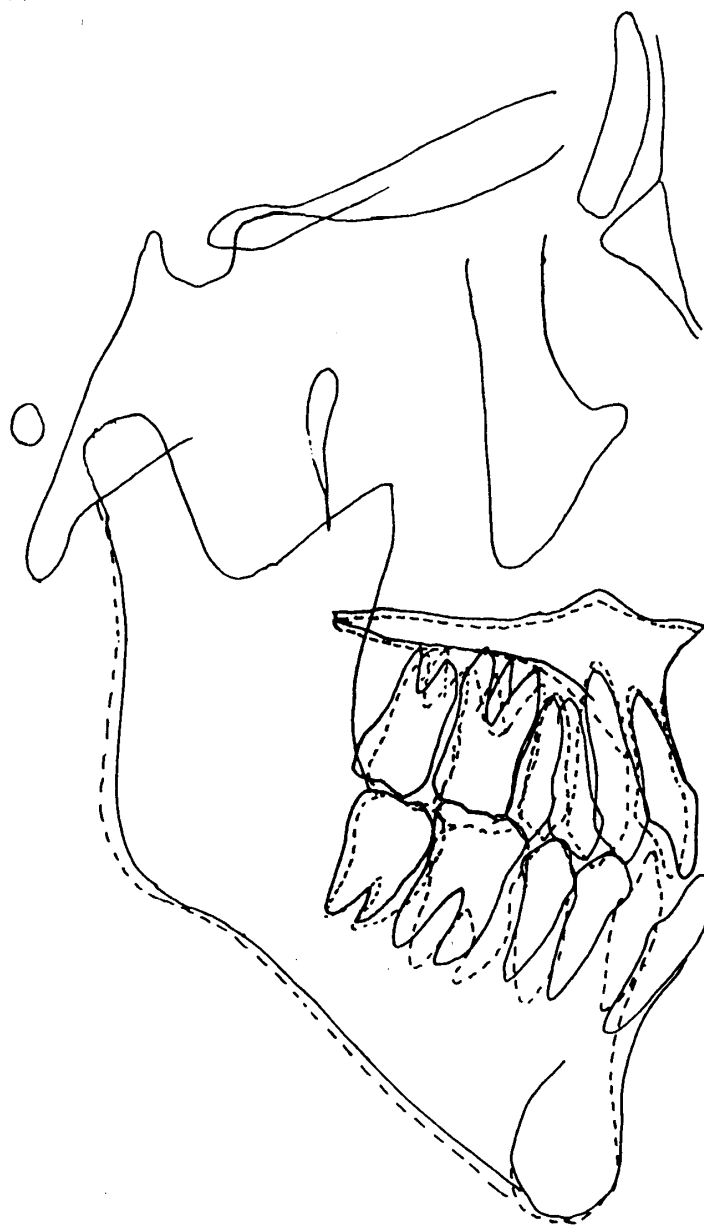


Fig. 8 Case 1. Superimposition on anterior cranial base  
 ——— pretreatment      - - - - - posttreatment

Fig. 6 は、治療開始10ヶ月後に空隙が閉鎖した状態を示している。この期間、顎間ゴム、垂直ゴム等を用いてはいないが、前歯部においても良好な咬合関係が得られている。

Fig. 7 は、3ヶ月の安定の期間の後の装置撤去時の状態を示している。overbite 3mm, overjet 3mm, 臼歯関係、犬歯関係はともに I 級状態に改善されている。

**cephalogram上での変化**

SNの重ね合わせより、下顎のわずかな下降が認められるが、骨格性には殆んど変化が認められない (Fig. 8)。

上顎の重ね合わせでは、臼歯に約2mmの近心移動と2mmの挺出が生じており、前歯に2mmの後退が見られた (Fig. 9)。

下顎の重ね合わせでは、臼歯にわずかな圧下と1mmの近心移動が生じていた。前歯には、6mmの後退と約3mmの挺出が生じており、Ⅲ級ゴムの影響と考えられた (Fig. 9)。

次に術前に立てた、V.T.O.との重ね合わせより、skeletalな変化は殆んどなく、下顎前歯

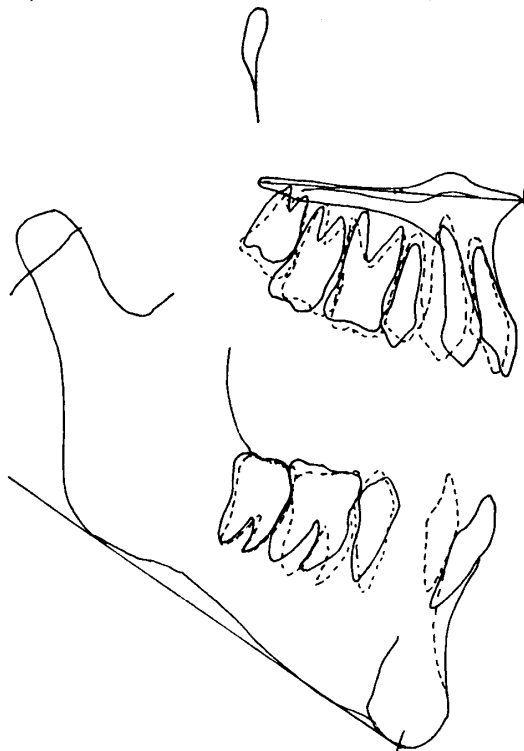


Fig. 9 Case 1. Superimposition of maxilla and mandible

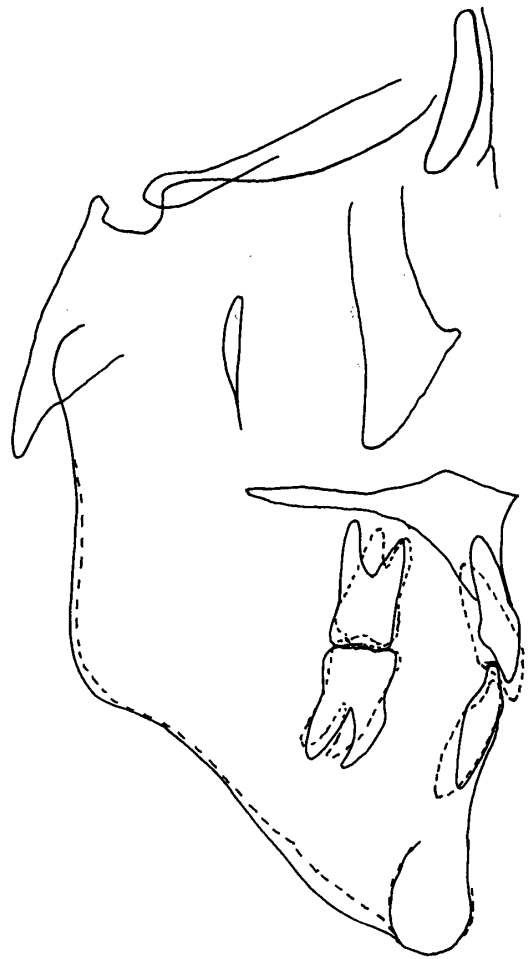


Fig. 10 Case 1. Superimposition of post-treatment tracing to V. T. O.  
 — posttreatment  
 ----- V. T. O.

に挺出が見られ、舌側傾斜が生じている事が予測と異なる所見であった。上下顎歯牙の近遠心的位置に関しては、ほぼ予測通りとなっている (Fig.10)。

**症例 2**

初診時年令、17歳9ヶ月、Hellmanの dental age IVAの女子で、前歯部反対咬合に伴う、頤部前突による顔貌の不正を主訴として来院した。患者は、顔貌の不調和を特に訴え、外科的矯正治療を強く希望したものである。

家族性に下顎前突の傾向を有し、妹(10歳)も当科で chin cap と上顎前方牽引装置により、矯正治療中である。患者は、10歳時に某矯正歯科専門医により、chin capによる矯正治療を受

けたが、著効がなく、1年程で中止した経験をもっている。その後、思春期成長に伴い、特に顔貌が悪化したと述べている。

顔貌所見において、頤部の前突感があり、そのため、中顔面部の陥凹感が著明である(Fig.11)。

口腔内所見では、overbite 0.5 mm, overjet -0.5 mmで、 $\frac{1}{1} \frac{1}{1}$ ,  $\frac{7}{7}$ ,  $\frac{456}{56}$  に交叉咬合が存在した。側方歯咬合関係は、左側で $\overline{6}$ 欠損のため不明確であるが、 $\frac{3}{3}$ 等からわずかにⅢ級関係を認め、右側では、犬歯、第1大臼歯ともに半咬頭Ⅲ級を示した。下顎歯列弓は $\overline{6}$ の欠損部をはじめ、全体的に空隙歯列弓を呈していた(Fig.11)。

頭部X線規格写真所見より、skeletal patternで、 $\angle SNA$  が $78^\circ$  と小さな値を示し、 $\angle SNB$  が $83^\circ$  とやや大きな値を示していた。したがって、 $\angle ANB$  が $-5^\circ$  を示した。また下顎骨は、SN-Mp, GZN がともにやや大きな値を示していた。

denture patternとして、上顎前歯はほぼ平均値を示したのに対し、下顎前歯に強い舌側傾斜が認められた (Fig.12)。

### 診断

上顎骨の劣成長と下顎の前下方過成長による skeletal class IIIで、下顎前歯の舌側傾斜を伴う症例。

### 治療方針

術前矯正治療として、非抜歯により、下顎前歯の舌側傾斜を改善しながら levelingする。その後、Obwegeser 法による下顎の外科的後退により顎関係の改善を行う。

### 治療目標

術前矯正治療により、下顎前歯を約2mm唇側に傾斜移動させた後、Obwegeser 法により下顎を後退させる。

Fig.13は、初診時の頭部X線規格写真のトレースより作成したV.T.O.を示している。

これから下顎は約7mmの後退が行われる事が予測される。

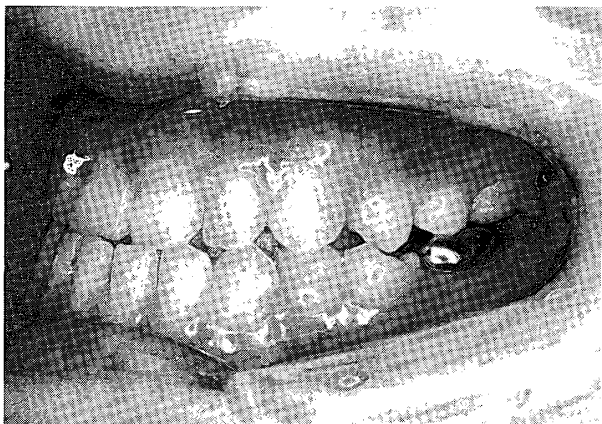
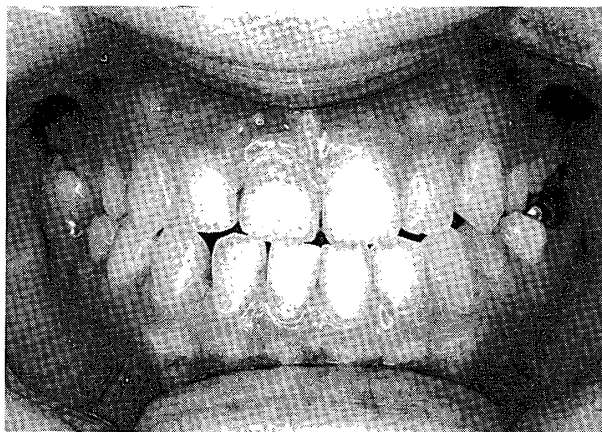
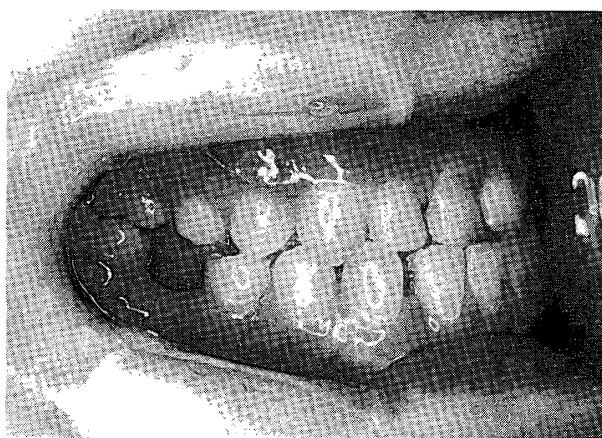


Fig.11 Case 2. Patient (17 years 9 months, female) prior to treatment



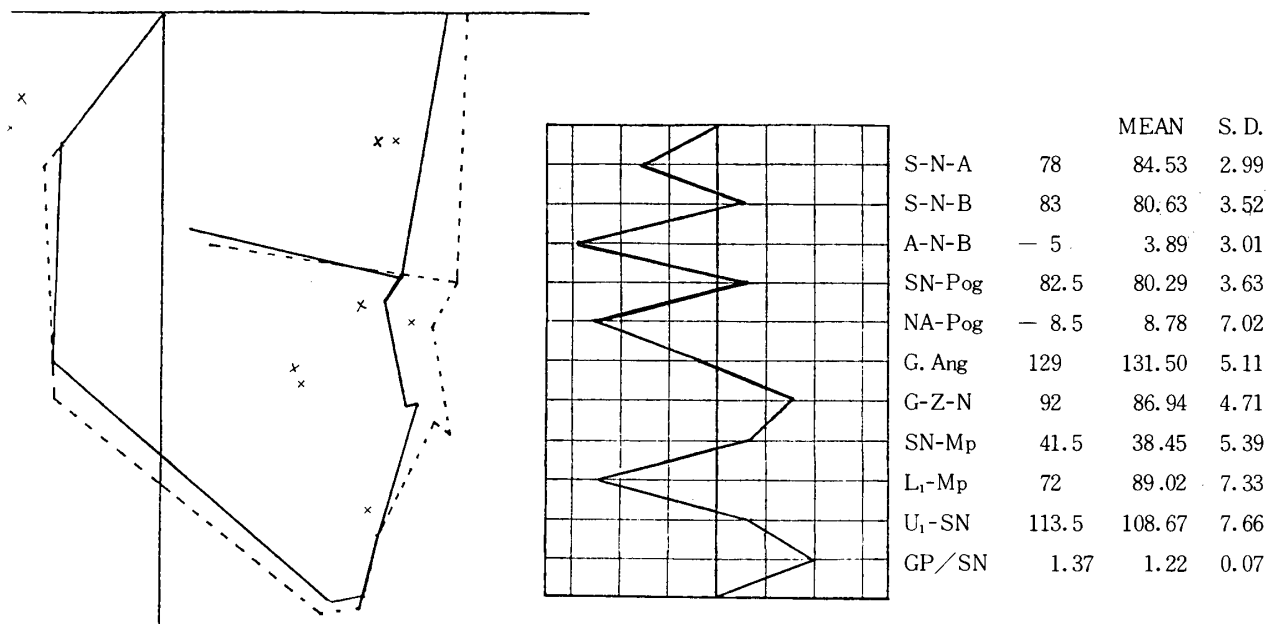


Fig.12 Case 2. Cephalometric analysis prior to treatment

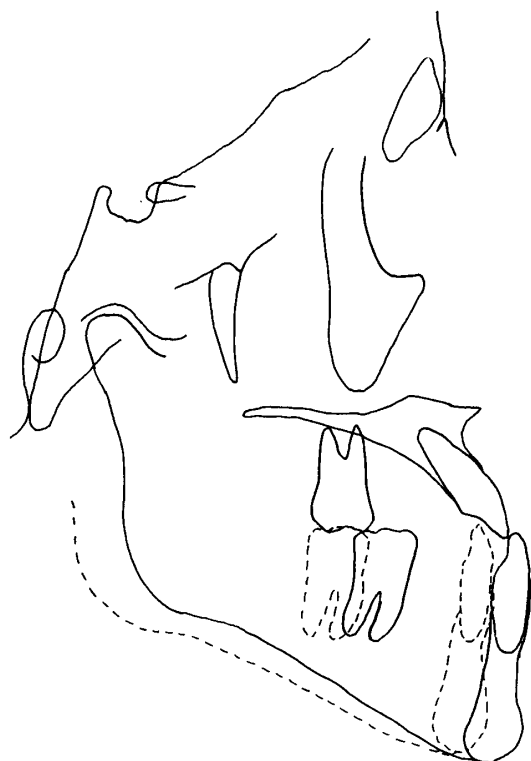


Fig.13 Case 2. V. T. O.  
 — pretreatment  
 ..... V. T. O.

**治療経過**

装置として、Edgewise bracket が direct bonding 法により全顎に互り装着された。上下顎とも、.016" NITINOL wire から .016" × .022" blue elgiloy, .017" × .025" yellow elgiloy と順次, leveling arch wire を装着した。約6ヶ月間で,術前矯正治療が終了した(Fig.14)。下顎歯列弓に存在する空隙については, 前歯のこれ以上の舌側傾斜をおこさないため, 術後矯正治療で閉鎖することとし, すぐさま外科手術を依頼した。

手術としては, 口腔内より下顎上行枝部の粘膜, 骨膜の剝離を行い, 通法に従い上下的に約3cmの巾の sagittal osteotomy を施こした。術前の模型, cephalogram から予測された位置に下顎を移動させ, 顎間固定を行った。

顎間固定は, 手術室内で各歯の bracket の間につけられた arch wire の hook に, .010" 結紮線で結びつけることで行われた。術後6週間継続され, その後, 顎間ゴムによる牽引に移行した。Fig.15は, 手術後3ヶ月の顔貌, 口腔内写真を示している。

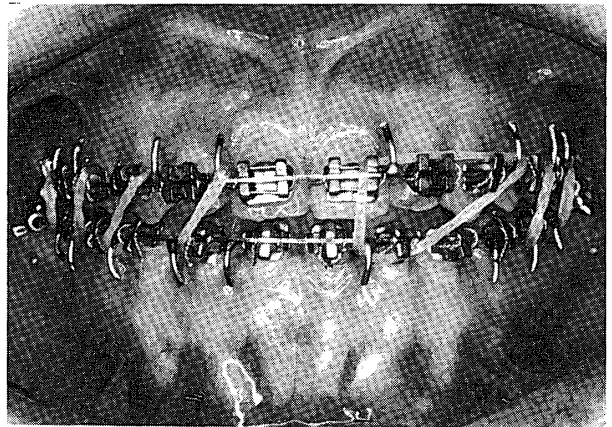
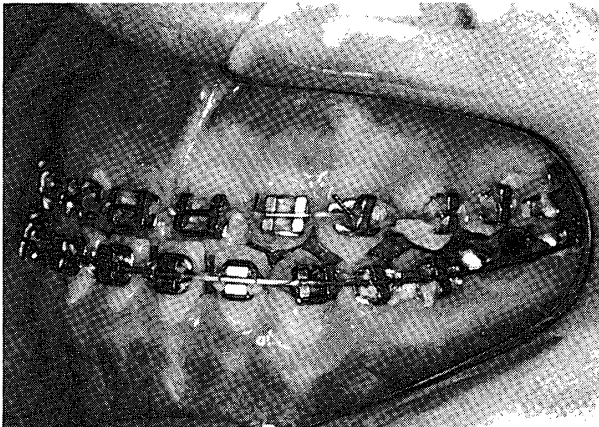
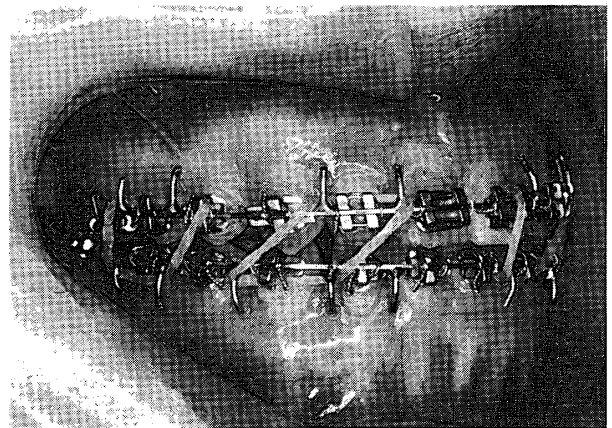
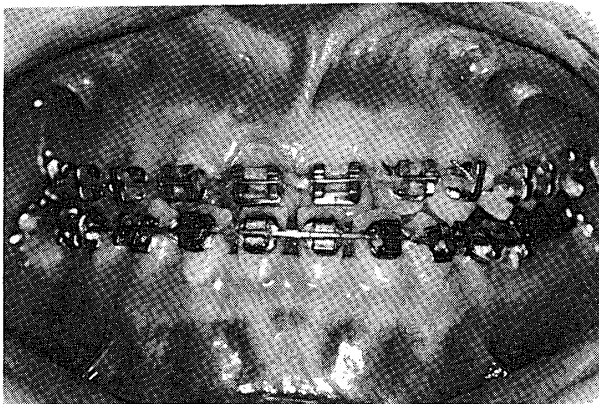
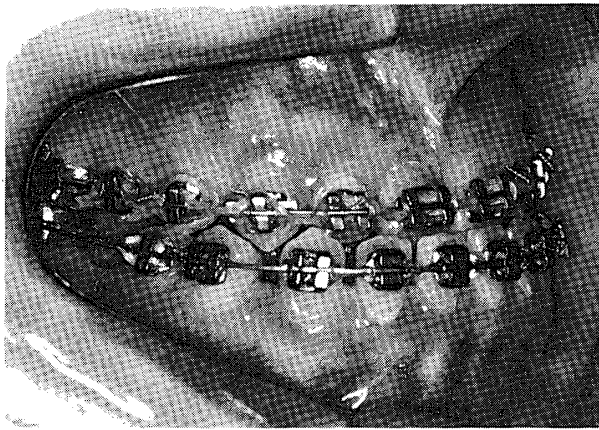


Fig. 14 After 6 months of presurgical orthodontic treatment

#### cephalogram による重ね合わせ図

術前術後の重ね合わせ図 (Fig. 16) より, 下顎骨が約10mmの後退を示し, 下顎枝部での短縮, 下顎下縁平面角の開大が生じていた。

また, 術前にたてた術後予測図と術後トレースの重ね合わせ図 (Fig. 17) より, 予測図よりも, 下顎頤部の大きな後退がみられ, これは, 下顎枝部での短縮に起因している。

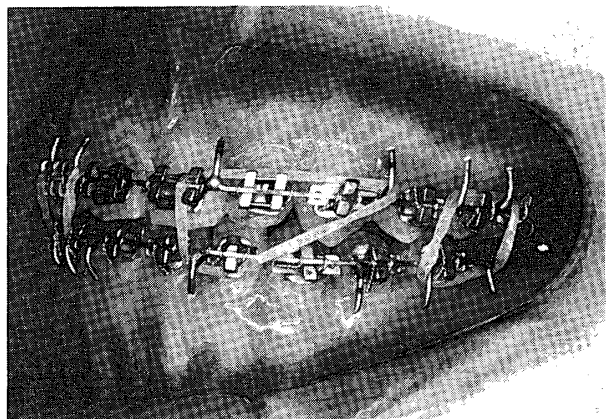


Fig. 15 Case 2. 3 months after surgical operation

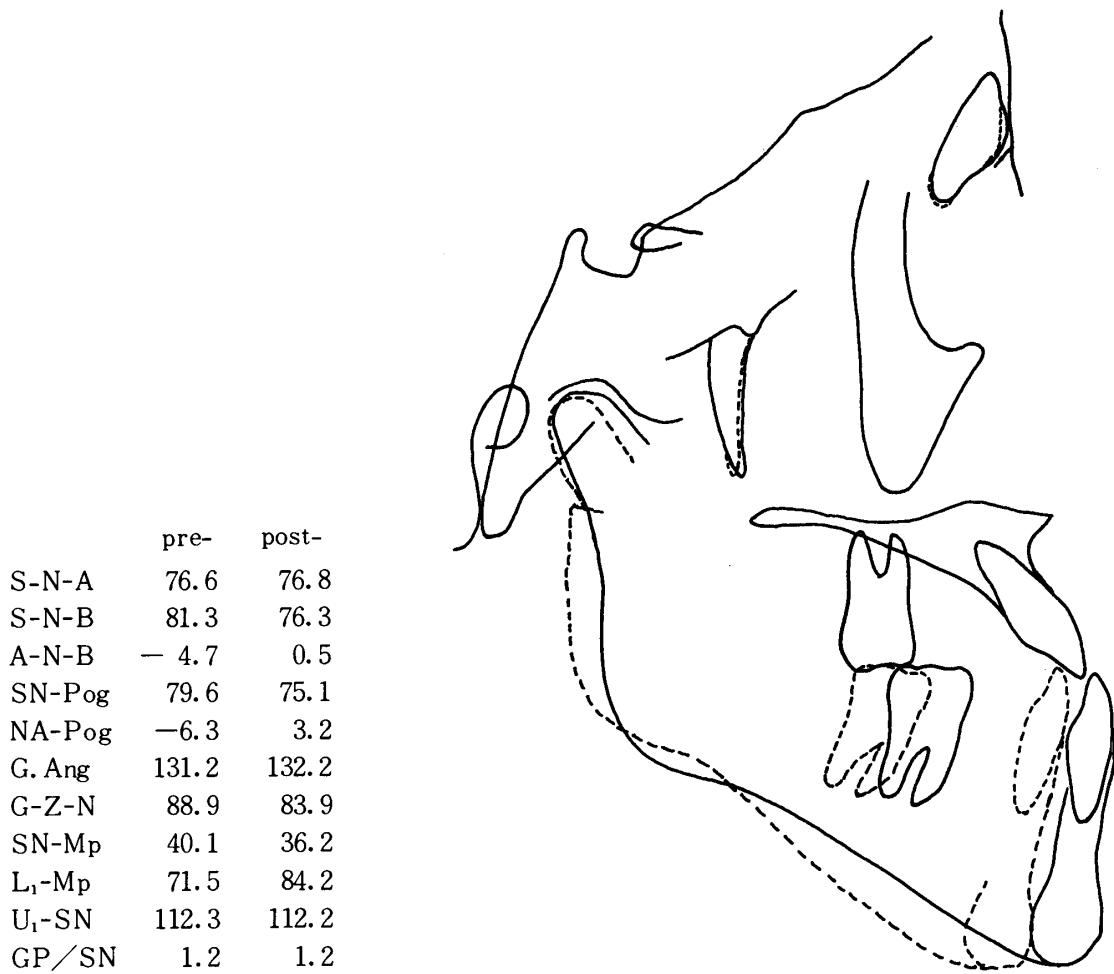


Fig. 16 Case 2. Superimposition on anterior cranial base  
 — pretreatment      - - - - - posttreatment



Fig. 17 Case 2. Superimposition of post-treatment tracing to V.T.O.  
 — posttreatment      - - - - - V. T. O.

### 考 察

骨格性Ⅲ級症例の治療に関しては、外科的手段を選ぶべきか、矯正治療単独により治療すべきか、悩む場合も少なくない。今回報告した2症例は、いずれも border line case と考えられるが、いずれの方法をとっても、咬合関係の確立に関しては、単に臼歯関係、overbite、overjet等からみて、治療可能であったと考えられる。

これらの症例に対して、患者の主訴が治療法の選択の際の一つの要素となることは勿論である。しかし、それぞれの方法をとった場合、治療が可能であるのか、又、治療可能な場合、それぞれの手段でどのような治療結果が得られる

のかを予測し、比較することができれば、我々の治療結果を向上させることとなると考えられる。

現在、矯正診断の際、術後の予測法として用いられている方法として、Ricketts等の報告した、V.T.O.を用いる方法がある<sup>3)</sup>。これは、cephalogramトレース図を用いて、年間の成長の予測量を組み込んで、治療後の予測図を作成するものである。これに対しては、特に成長予測の面で、批判も多くなされている。しかし、この方法も成長の見込めない成人症例に関しては、ほぼ良好な予測結果を得る事ができる。

第1症例においては、V.T.O.より得られた治療目標は、steep mandibular plane angleのcaseであるため、臼歯部の挺出を出きただけふせぎ、下顎抜歯空隙のほとんどを下顎前歯の後退に利用する。また、下顎前歯は、bodilyに後退させ、下顎のB pointも後退させることであった。

治療結果より、下顎前歯のやや挺出が生じたこと、下顎のbodilyな後退が不十分であることを除き、ほとんど予測図通りの治療結果が得られた。

また、第2症例においては、外科的矯正治療の際の術後予測については、paper surgeryの方法が広く行われている。

今回は、第2症例において、術前矯正治療の治療目標として、下顎前歯の2mmの唇側移動を加味して作成した。術後結果との比較より、下顎枝部でわずかな短縮が起っており、このため、頤部で予測を上回る後退が生じたことがわかる。顔貌については、下顎枝部のみでOsteotomyを行うObwegeser法の一つの不利な点とも考えられるが、本症例において、これはかえって良好な効果をおこしていると考えられる。

これらの各方法に伴う歯列弓関係、歯軸の関係からみた限界について考えてみよう。

第1症例においては、SNBに約2°の後退、

下顎前歯切縁に7mmの後退、下顎切歯歯軸に13°の舌側傾斜を生じた。これより、下顎切歯を比較的歯体移動に近い形で、7mm程度まで後退させる事が可能であることが示される。B点もそれに伴い2mm程度後退するが、下顎結合部歯槽骨は、非常にうすい部分であることが、下顎切歯歯軸に術前予測通りの歯体移動を妨げた要因であると考えられる。また、verticalな下顎の位置は、変化を起こさないことが、下顎前突症例についても望まれ、十分に可能である。

第2症例において、SNPで約4°、SNBで約5°の減少、下顎前歯切縁で約7mmの後退が生じている。これらより、頤部を含めた後退、顎関係の改善が限界なく可能であること、歯軸を改善できることが示される。

次に矯正治療で、骨格性下顎前突症例の治療を行う場合、しばしば問題となるのがverticalな被蓋関係の改善である。overbiteを深くすることは非常に困難であるとされている<sup>4)</sup>。

第1症例においては、overbiteを術前より3mm深くすることができ、緊密な咬合関係を得ることができた。しかし、これは下顎前歯の挺出により生じたものである。顔貌においてみると、下顔面高の過大な感じは、殆んど改善されておらず、やはりここに、矯正治療単独での治療の限界があると考えられる。

第2症例では、術前に立てる治療目標の位置により、verticalな関係を良好にすることはより容易である。ただし、術後の十分な矯正的管理により、下顎枝部での過短が悪化しない配慮が必要である。

## ま と め

骨格性下顎前突症例で、border lineと思われる2症例について、1例は、外科的矯正治療、他の1例は、矯正治療で治療し、その矯正学的比較検討を行った。

その結果、術前の予測法により、術後結果の

かなりの部分が予測可能であり, これにより主訴とともに, 一つの治療法選択の基準となりうる事が判明した。

また, 矯正治療単独においても, 顔面高をはじめとする顔貌の改善は困難であるが, 咬合関係の改善は十分可能である。

### 謝 辞

外科症例に関して御処置, および, 治療計画について御助言をいただきました, 東日本学園大学附属病院第一口腔外科, 金澤正昭教授に深謝いたします。

### 文 献

1. 石井英司, 富田 孝, 北野敏彦, 佐藤元彦: 反対咬合症例の被蓋改善に用いられる装置の効果の比較検討, 東日本歯誌, 1 ; 63-79, 1892.
2. 花田晃治他: Skeletal class III malocclusion (構造的な顎前突) の外科的矯正治療について, 日矯歯誌, 34 ; 96-115, 1975.
3. Ricketts, R. M. : New perspectives on orientation and their benefits to clinical orthodontics, The Angle Orthodontist, 45 ; 238-248, 1975.
4. 入江通暢, 中村進治: 反対咬合の矯正診断と治療, 20-22, 書林, 東京, 1974.