

## Bioprogressive Therapy を用いた上顎前突の 2 治験例

山崎 健, 木次朝日, 西本雅弘,  
松田泰明, 戸辺惇毅

松本歯科大学 歯科矯正学講座 (主任 出口敏雄 教授)

Two Case Reports of Maxillary Protrusion Treated  
by Bioprogressive Therapy

KEN YAMAZAKI, ASAHI KITSUGI, MASAHIRO NISHIMOTO,  
YASUAKI MATSUDA and ATSUKI TOGARI

*Department of Orthodontics, Matsumoto Dental College  
(Chief : Prof. T. Deguchi)*

### Summary

This article presents two cases of maxillary protrusion. Patients in mixed dentition were treated by bioprogressive therapy.

In the first case headgear was applied for orthopedic alteration and in the second case headgear was applied for the maximum anchorage of buccal segments. In both cases visual treatment objectives (V. T. O.) were almost achieved. As a result, patients attained proper chin control, stable occlusions, and favorable profiles.

It was recognized that the V. T. O. was valuable to forecast the growth of the patient and the anticipated effects of treatment, as well as to evaluate the results achieved at the end of treatment.

### 緒 言

近年, 成長期における不正咬合者の診断, 治療を行う際, 側貌頭部エックス線規格写真からのポイントデータをコンピューター処理し, 成長や治療メカニズムを考慮した動的変化予測を行うことが一般的になりつつある<sup>1~4)</sup>. Ricketts によって提唱された Bioprogressive therapy は, 診断, 治療計画, 治療目標の設定などの全てを包含する広

汎な臨床体系の 1 つである<sup>1,2,5~7)</sup>. その中でも Ricketts は, 長期にわたるセファロメトリックスの研究の結果から, 成長の要素を組み込んだ治療目標の設定すなわち Visual Treatment Objective (以下 V. T. O.) を考案し, 短期および長期の成長予測法を確立した.

Bioprogressive therapy が日本へ導入させる際, セファロメトリックスにおける日本人の顎顔面の成長変化や clinical norms の研究が行われてきた<sup>8)</sup>. 今回, その情報が入力されたコンピューター-COA System (Computerized Orthodontic

Analysis, Diagnosis and Management System, ロッキーマウンテンモリタ)を用い, V. T. O. を作製し, Angle Class II division 1, 非抜歯, mesiofacial pattern の上顎前突 2 症例を治療終了したので報告する.

正貌はほぼ左右対称性.  
側貌は convex type を示し, 口唇閉鎖時にオトガイ部の緊張を認める.

症 例 1

1. 患者

初診時年齢：初診時年齢10歳5カ月の男子.

主訴：上顎前歯の前突.

2. 家族歴：特記事項なし.

3. 既往歴：特記事項なし.

4. 現症

1) 顔貌所見：(図1)

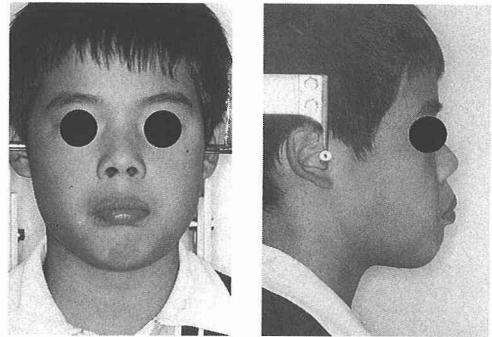


図1：初診時の顔貌所見

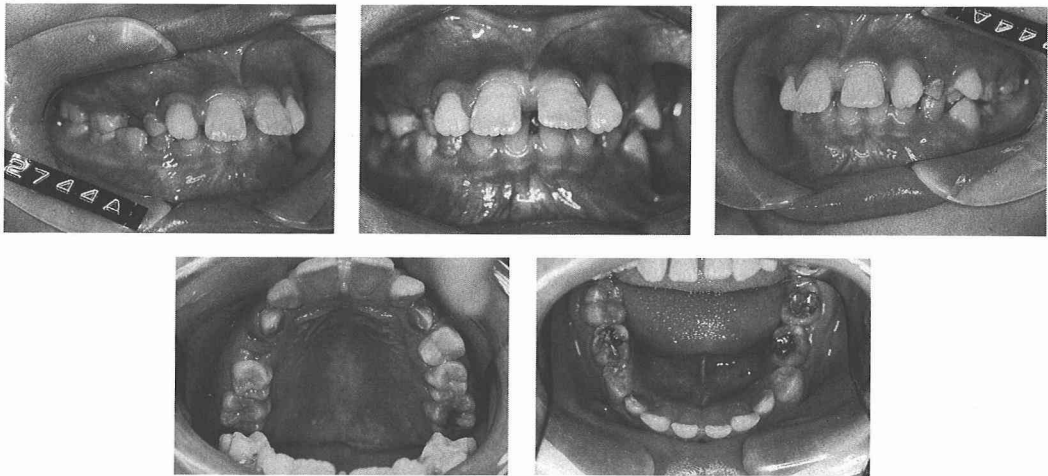


図2：初診時の口腔内写真

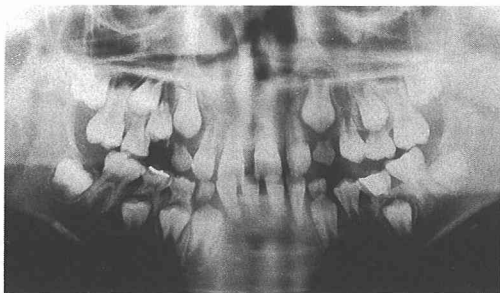


図3：初診時のパノラマエックス線写真

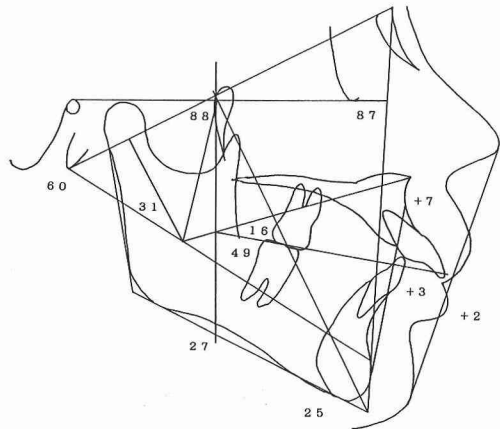


図4：初診時の Cephalogram

2) 口腔内所見：(図2)

上顎前歯の著しい前突，第1大臼歯の関係は Class II, Hellman の dental age III B, 上下顎前歯に space がみられる。

3) パノラマエックス線写真所見：(図3)

歯数に過剰歯，先欠歯は認められない。

4) 側貌頭部エックス線規格写真所見：(図4)

11の factor summary analysis によれば，mesio-facial pattern tendency to brachyo で McNamara line に対して上顎前突型，下顎中間

V. T. O.

NO : 0834	NAME :	
	BIRTHDAY :	75/04/11
	CEPHALO :	85/10/09
	TREATMENT :	03/00
	GROWTH :	03/00

816	ROTATION & INCLINATION	0 (0)
MODEL A. L. D.		2
LEEWAY SPACE		2
T. A. L. D.		4
EXT		0
PTA	4.2 → (7.2) →	-3
L1-APQ	-(2.8) →	.4
$\bar{v}$	(0) 1.4/2 ± .7	

DATE : / / DR.  
(M) AGE : 10/05

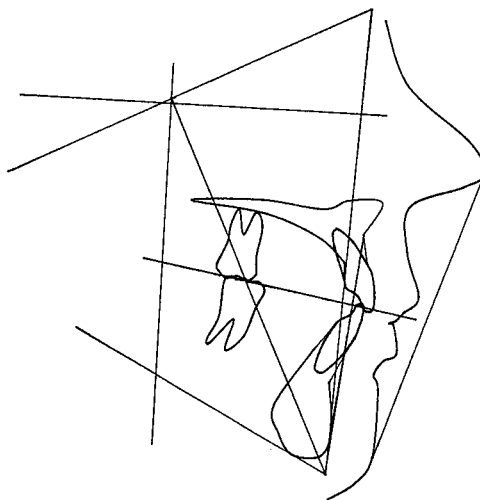


図5 : M. V. T. O.

SUPERIMPOSITION (V. T. O.)

NO : 0834	NAME :	
	BIRTHDAY :	75/04/11
	CEPHALO :	85/10/09
	TREATMENT :	03/00
	GROWTH :	03/00

DATE : / / DR.  
(M) AGE : 10/05

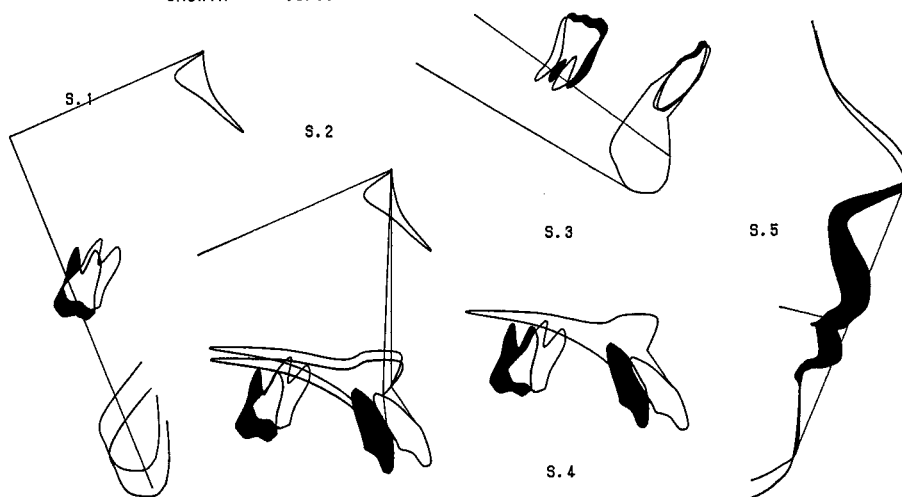


図6 : V. T. O. の Superimposition と治療目標

型である。natural anchorage は強い傾向にあり、chin control は特に必要ない。

5. 診断：



図7：動的治療終了時の顔貌所見

Angle Class II division 1, mesio-facial pattern tendency to brachyo で McNamara line に対して上顎前突型，下顎中間型。

6. Management V. T. O. (以下 M. V. T. O.) : (図5)

非抜歯法による，2期治療を想定し，動的治療期間，成長量はいずれも3年を予測し COA System を用い M. V. T. O. を作製した。A 点は成長とメカニクスの効果により3 mm 後退すると予測し，新しい APO に対して L1 を +3 mm に設定した。その結果，下顎大白歯は，約1 mm 前方へ移動することになった。

7. V. T. O. の superimposition と治療目標：(図



図8：動的治療終了時の口腔内写真

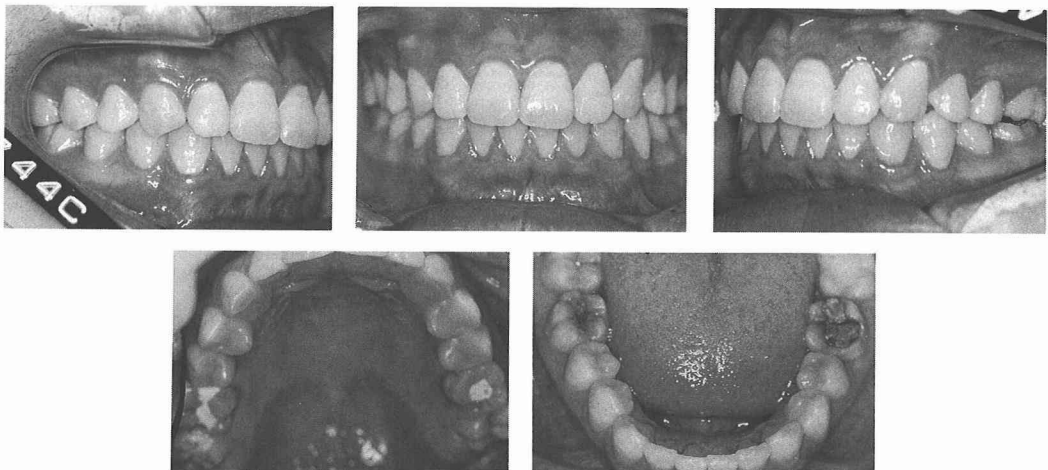


図9：動的治療終了1年9ヶ月の口腔内写真

6)

S1: facial axis に沿って 3 年分のオトガイの成長を予測. chin control の配慮は特に必要ない.  
 S2: Pt. A は headgear の使用で整形的な後退を予測.

S3: 下顎大臼歯は約 1 mm 前方移動を行う.

S4: 上顎大臼歯は Class I 関係の確立のために遠心への移動と, 上顎前歯はトルクをかけた舌側移動をさせる.

S5: 上顎前歯の舌側移動と下顎骨の発育により, 口唇閉鎖と軟組織側貌の改善を期待する.

8. 治療結果

1) 顔貌所見: (図 7)

下顎骨の成長と治療効果により顔貌の改善が行われ, 口唇閉鎖時のオトガイ部の緊張も消失した.

2) 口腔内所見: (図 8, 9)

上下顎歯列弓は調和を保ち, 第 1 大臼歯は Class I 関係となった. トルクコントロールが正しく行われた結果, 上下顎の歯軸も満足できるものとなった. overjet は +2.5 mm, overbite +2.5 mm となった. 動的治療終了 1 年 9 カ月後の咬合状態は機能的にも形態的にも問題なく安定している.

3) パノラマエックス線写真所見: (図 10)

上顎左右第 3 大臼歯, および下顎左側第 3 大臼歯の存在を認める.

4) 側貌頭部エックス線規格写真所見: (図 11, 12)

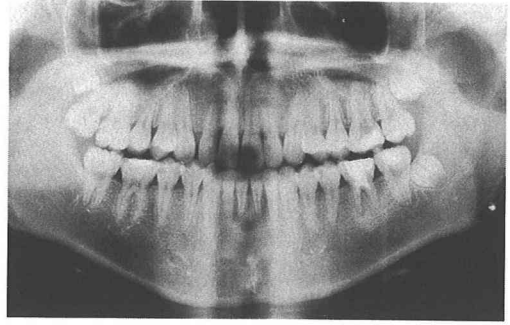


図 10: 動的治療終了時のパノラマエックス線写真

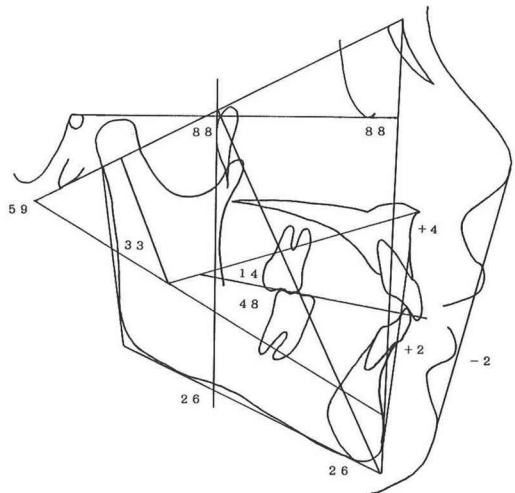


図 11: 動的治療終了時 Cephalogram

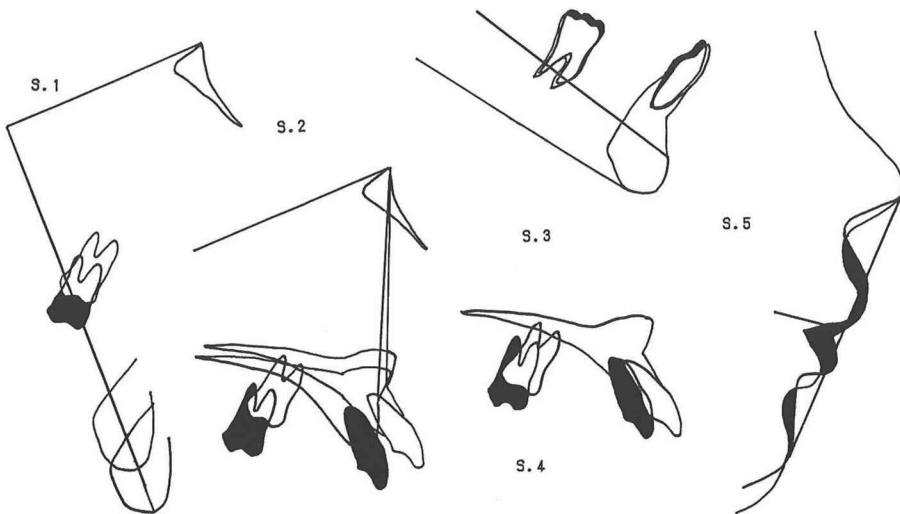


図 12: 治療前後の Superimposition

facial axis の開大はみられず, chin control は保たれ, 下顎歯列弓の前方移動, 上下顎前歯の圧下, 上顎歯列弓の後退により不正が改善された。治療後の superimposition から, A 点の整形的な後退が達成された。

正貌はほぼ左右対称性。  
側貌は convex type を示し, 口唇閉鎖時にオトガイ部の若干の緊張を認める。

### 症 例 2

#### 1. 患者

初診時年齢：初診時年齢11歳1カ月の男子。

主訴：上顎前歯の前突。

2. 家族歴：特記事項なし。

3. 既往歴：特記事項なし。

4. 現症

1) 顔貌所見：(図13)



図13：初診時の顔貌所見

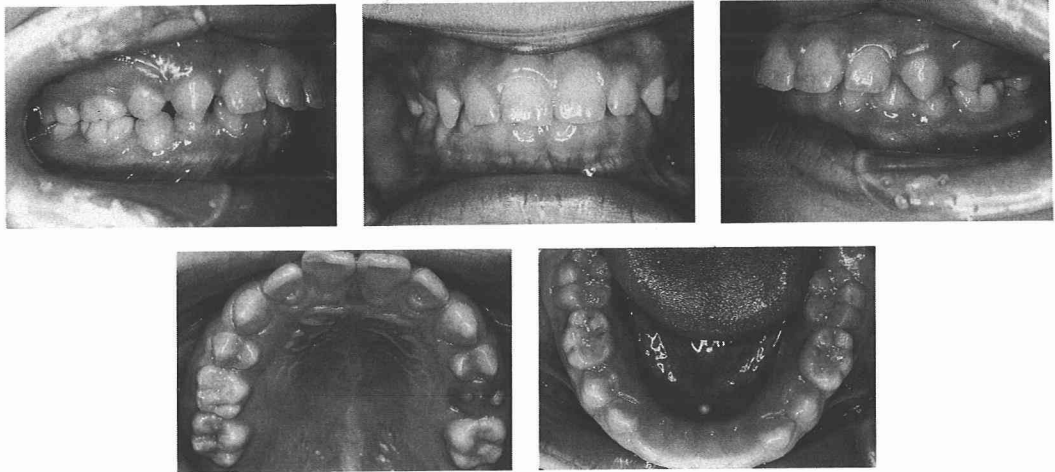


図14：初診時の口腔内写真

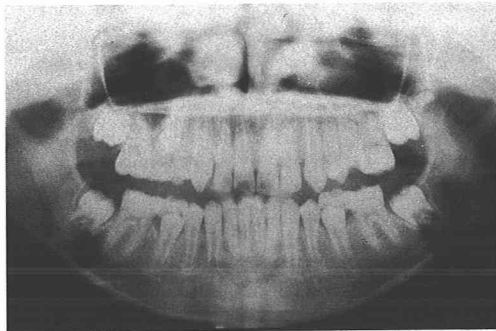


図15：初診時のパノラマエックス線写真

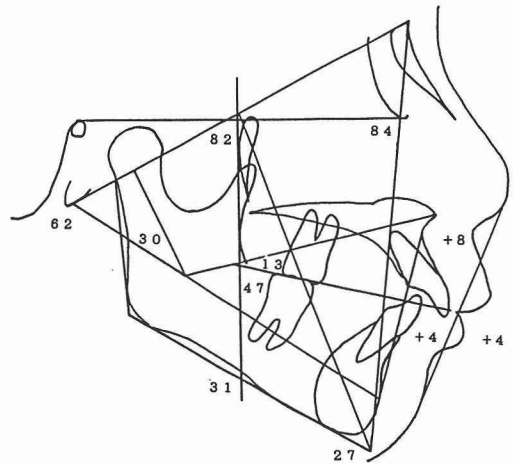


図16：初診時のCephalogram

2) 口腔内所見：(図14)

上顎前歯の著しい前突，第1大臼歯の関係は Class II, deep bite, overjet+8 mm, overbite+6 mm, Hellman の dental age III B, 上下顎前歯に space がみられる。

3) パノラマエックス線写真所見：(図15)

歯数に過剰歯，先欠歯は認められない。

4) 側貌頭部エックス線規格写真所見：(図16)

mesio-facial pattern で McNamara line に対して上顎中間型，下顎後退型である。natural

V. T. O.

NO : 0836	NAME :	DATE : / / DR.
	BIRTHDAY : 74/12/21	(M) AGE : 11/01
	CEPHALO : 86/02/02	
	TREATMENT : 03/00	
	GROWTH : 03/00	

6   8	ROTATION & INCLINATION	0 (0)
MODEL A.L.D.		2
LEEWAY SPACE		2
T.A.L.D.		4
EXT		0
PTA	-7.4 → (-8.4) →	-1
L1-APO	3 → (-4.3) →	-2.6
$\bar{b}$	(0)	.4 / 2 ≠ .2

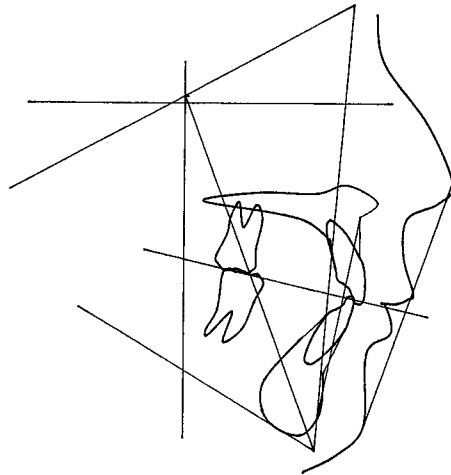


図17：M. V. T. O.

SUPERIMPOSITION (V. T. O.)

NO : 0836	NAME :	DATE : / / DR.
	BIRTHDAY : 74/12/21	(M) AGE : 11/01
	CEPHALO : 86/02/02	
	TREATMENT : 03/00	
	GROWTH : 03/00	

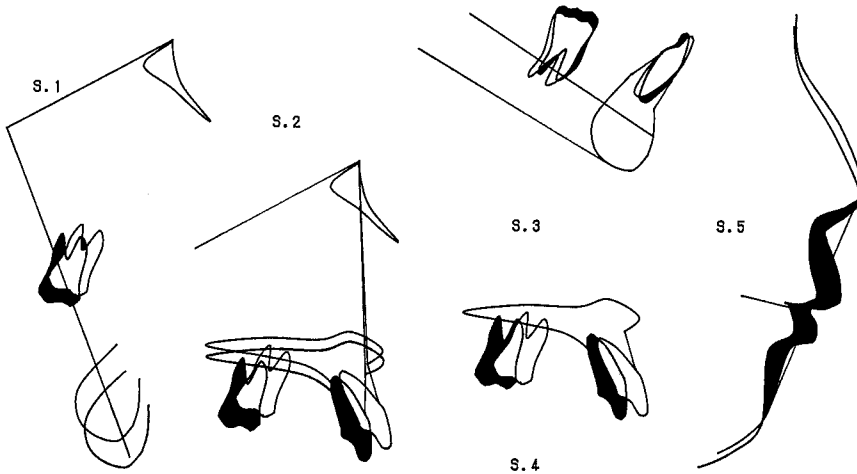


図18：V. T. O. の Superimposition と治療目標

anchorage は強い傾向にあり，chin control は特に必要ない。

5. 診断：

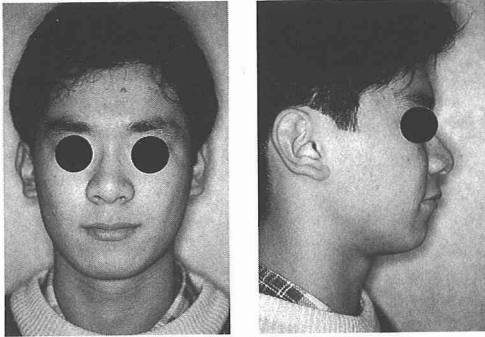


図19：動的治療終了時の顔貌所見

Angele Class II division 1, mesio-facial pattern で McNamara line に対して上顎中間型，下顎後退型。

6. M. V. T. O.：(図17)

非抜歯法による，2期治療を想定し，動的治療期間，成長量はいずれも3年を予想し COA System を用い，M. V. T. O. を作製した。A 点は成長とメカニズムの効果により1 mm 後退すると予測し，新しい APO に対して L1 を+3 mm へ設定した。その結果，下顎大臼歯は，現状維持することになった。

7. V. T. O. の superimposition と治療目標：(図18)

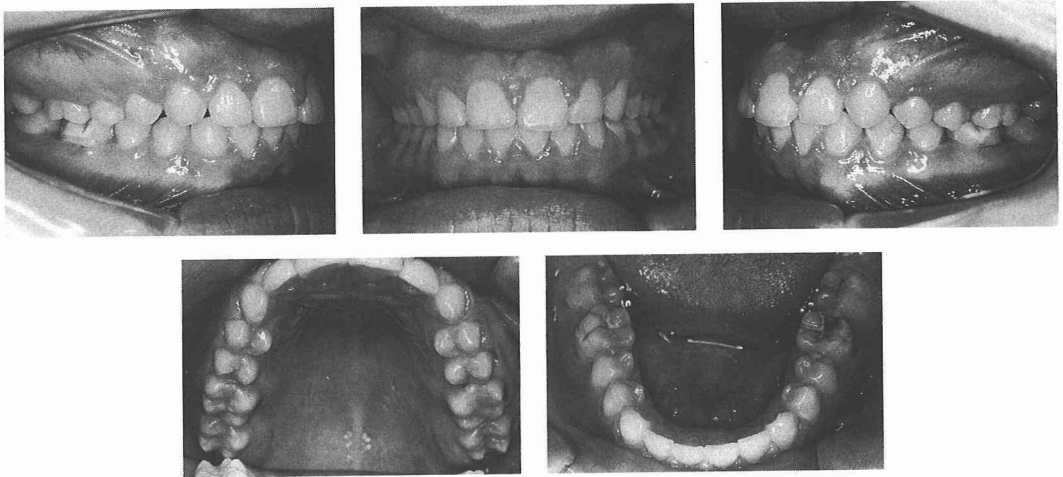


図20：動的治療終了時の口腔内写真

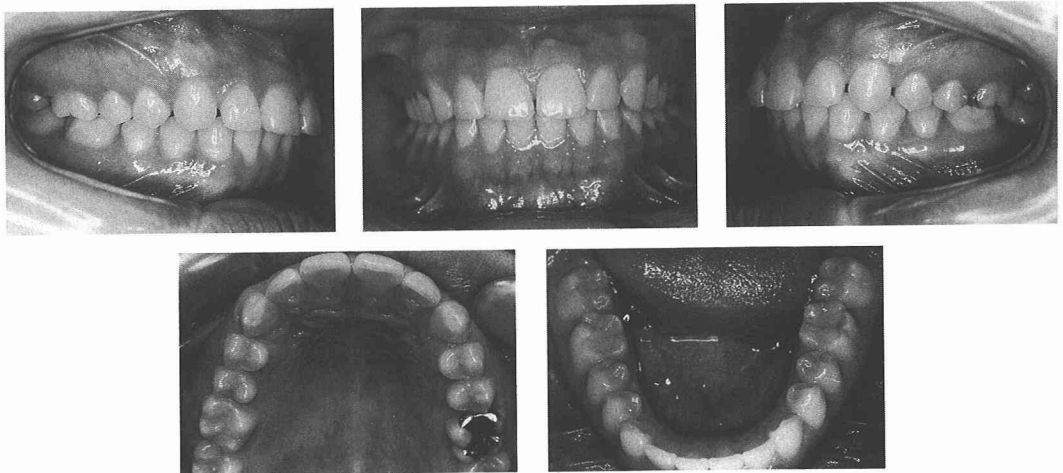


図21：動的治療終了2年の口腔内写真



S1: facial axisに沿って3年分のオトガイの成長を予測. chin controlの配慮は特に必要ない.

S2: Pt. A への整形的な後退は必要ない.

S3: 下顎大白歯は現状を維持する.

S4: 上顎大白歯はClass I 関係の確立のために遠心への移動と, 上顎前歯はトルクをかけつつ圧下と舌側移動をさせる.

S5: 上顎前歯の舌側移動と下顎骨の発育により, 口唇閉鎖と軟組織側貌の改善を期待する.

8. 治療結果

1) 顔貌所見: (図19)

下顎骨の成長と治療効果により側貌の改善は十分に行われた.

2) 口腔内所見: (図20, 21)

上下顎歯列弓は調和を保ち, 第1大白歯はI級関係となった. トルクコントロールが正しく行われた結果, 上下顎の歯軸も満足できるものとなった. 上下顎の正中は一致し, overjet および overbite はそれぞれ+2.0 mm と改善された. 動的治療終了2年後の咬合状態は, 上顎に若干spaceがみられるものの機能的にも形態的にも問題なく安定している.

3) パノラマエックス線写真所見: (図22)

上顎左右第3大白歯の存在を認める.

4) 側貌頭部エックス線規格写真所見: (図23, 24)

下顎歯列弓の前方移動, 上下顎前歯の圧下, 上

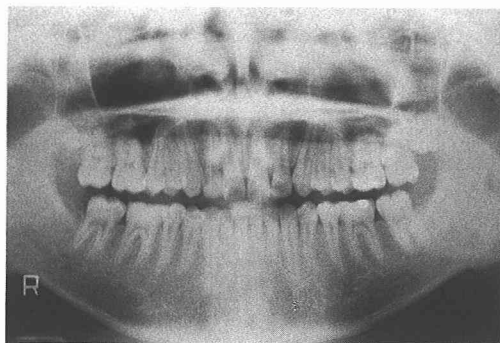


図22: 動的治療終了時のパノラマエックス線写真

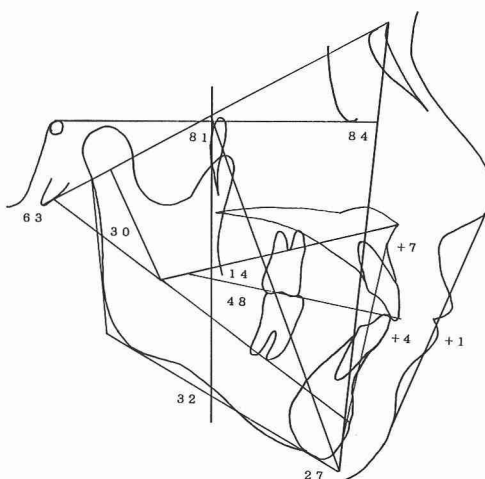


図23: 動的治療終了時 Cephalogram

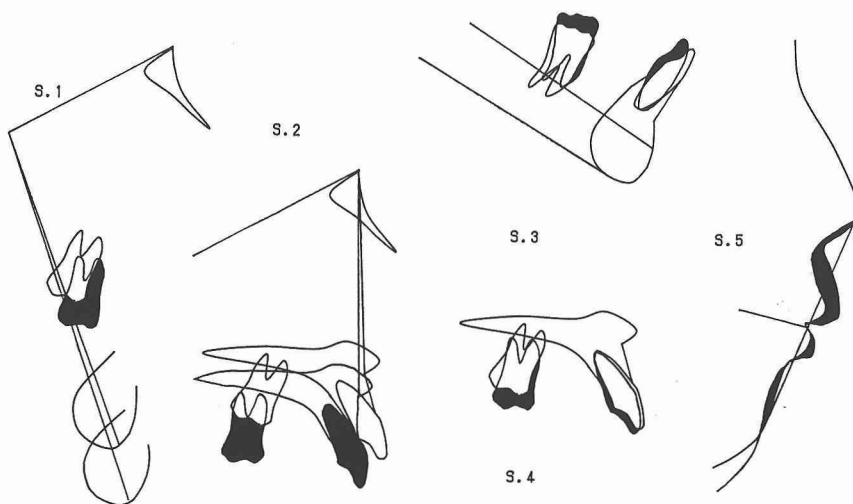


図24: 治療前後の Superimposition

顎歯列弓の後退により不正が改善された。治療後の superimposition から、上顎大臼歯の挺出により facial axis が1度開大した。下顎骨とオトガイの良好な発育のため、上顎大臼歯の後退量は少なくなった。

### 考 察

2 症例とも成長期にある男子で上顎前歯の前突感を主訴として、来院した Angle Class II division 1 の症例であった。症例1は McNamara line に対して上顎が突出している症例であった。facial pattern が mesio-facial pattern tendency to brachyo であること、成長の旺盛な時期にあることから、2nd phase of treatment として、下顎の unlocking のために、上顎の整形的後退を期待し cervical headgear を用いた。また、上顎歯列の後方余地に余裕があったため (6—PTV 16 mm) 非抜歯にて治療が完了できたと考えられる。cervical headgear の使用にかかわらず、facial axis が変化しなかったのは、facial pattern が、mesio-facial pattern tendency to brachyo であったこと、mandibular arc の増加量が多かったことがあげられる。このため mandibular plane angle も減少したと考えられた。日本人の成長パターンは Caucasian と比較して、より vertical な傾向が強いとされているが<sup>9)</sup>、症例1では、比較的 Caucasian に似た growth change を示したと思われた。

これに対し症例2は、同じ Angle Class II division 1 の症例であったが、McNamara line に対して上顎中間型、下顎後退型で、上顎前歯の唇側傾斜を伴う、日本人では比較的典型的な上顎前突と考えられる<sup>8-10)</sup>。根津ら<sup>4)</sup>は、Class II 不正咬合を McNamara line からみると真の上顎前突型は7%に過ぎず、圧倒的に下顎後退型が多いとしている。症例2のような上顎中間型、下顎後退型は Class II 全体の36%を占めており、その facail pattern は dolico-tendency を示すものが多いと述べている。症例2の facial pattern は mesio-facial pattern であり、tendency to brachyo であったならば、functional appliance の適応の可能性もあったと思われる。下顎の成長を期待し、上顎大臼歯の遠心移動を主眼として headgear (straight pull) を用いた。しかし、下顎骨の良好

な発育のため、headgear の使用時間が短縮された。上顎大臼歯の挺出により facial axis および mandibular plane angle が1度開大したが、比較的、chin control の目標も達成できたと考えられる。

2 症例とも成長期にある上顎前突症例ではあるが、facial pattern により、症例1では上顎骨に対する整形的治療が必要である症例であり、症例2では整形的治療が必要ではない症例となった。Pt. A の値の変化から、整形的 headgear と歯の移動を目的とする headgear の作用機序を区別し、効果的な治療結果を得ることができた。

2 症例とも動的治療終了後の咬合状態は機能的にも形態的にも問題なく安定した状態が続いている。

### ま と め

Bioprogressive therapy を用いた、Angle Class II division 1、非抜歯、の上顎前突2症例について報告した。

その結果、2 症例とも咬合関係、側貌軟組織が改善され、V. T. O. とほぼ一致した治療結果が得られた。

### 文 献

- 1) Ricketts, R. M. (1972) The value of cephalometrics and computerized technology. Angle Orthod. 42: 179—199.
- 2) Ricketts, R. M. (1975) The application of computers to orthodontics diagnosis, prognosis, and treatment planning. Trans actions of the 3rd International Orthodontic Congress, Crosby Lockwood Staples, Frogmore St. Albans Herts.
- 3) 根津 浩, 永田賢司, 吉田恭彦, 菊池 誠(1984) バイオプログレッシブ診断学. ロッキーマウンテンモリタ, 東京.
- 4) 根津 浩, 永田賢司(1988) バイオプログレッシブの臨床. ロッキーマウンテンモリタ, 東京.
- 5) Ricketts, R. M. (1960) A foundation for cephalometric communication. Am. J. Orthod. 46: 330—357.
- 6) Ricketts, R. M. (1975) Dr. Robert M. Ricketts on growth prediction. J. Clin. Orthodont. 9: 340—362.
- 7) Ricketts, R. M. (1972) A principle of arcial growth of the mandible. Angle Orthod. 42: 368—385.
- 8) 根津 浩, 永田賢司, 吉田恭彦, 小坂 肇, 菊池

- 誠 (1982) Cephalometric comparison of clinical norms between the Japanese and Caucasians. 日矯歯誌, 41: 450-465.
- 9) 三浦不二夫, 坂本敏彦, 入江通暢, 矢野由人(1958) Henry 法による日本人II級1類の分析について. 日矯歯誌, 17: 201-209.
- 10) 大谷杉正, 作田 守 (1977) 上顎前突の顎顔面頭蓋の denture および skeletal criteria による分類について—頭部X線規格側貌写真による研究. 阪大歯学誌, 22: 236.