

## 症 例

### 上顎前歯唇側傾斜を伴う上顎前突症例

鈴木 貴裕 岡田 尚史 川端 淳司 渡部 博之  
川崎 馨嗣 北井 則行

#### A Skeletal Class II Case with Orthodontic Treatment of Non Extraction

SUZUKI TAKAHIRO, OKADA HISASHI, KAWABATA ATSUSHI,  
WATABE HIROYUKI, KAWASAKI KEISHI and KITAI NORIYUKI

著しい上顎前歯の唇側傾斜を伴った骨格性Ⅱ級、ターミナルプレーン垂直型の初診時年齢11歳8か月女児に対して、コンビネーションヘッドギアと咬合斜面板にて上顎骨の成長抑制と下顎骨の成長誘導を行った。第二大臼歯が萌出完了後、上下顎にプリアジャストエッジワイズ装置を装着し上顎前歯を口蓋側移動、下顎骨を前方成長誘導させ非抜歯にて矯正歯科治療を行うこととした。その結果、良好なオーバージェット、オーバーバイト、Ⅰ級の犬歯・大臼歯関係および緊密な咬頭嵌合が得られた。保定開始から1年8か月を経過した後も、安定した咬合関係を保っており、患者の十分な満足が得られた。

キーワード：上顎前突、Ⅱ級エラスティック、非抜歯

*The present report describes orthodontic treatment of an 11-year-8-month-old girl with skeletal Class II. Orthodontic treatment was performed using a combination of headgear and jumping plate for 1 year 10 months. Comprehensive orthodontic treatment involved a preadjusted edgewise appliance for 1 year 4 months. After a retention period of 1 year and 8 months, the occlusion remained stable with normal overjet and overbite.*

Key words: Skeletal Class II, Class II Elastic, without Extraction

#### 緒 言

矯正歯科治療を開始する時期により、治療方法や治療の難易度も異なる。混合歯列期では、上下顎骨の成長をコントロールできることから成長発育を利用しながら治療を行うことで骨格性の問題を改善することができる。しかし、永久歯列期では成長が残っていない可能性があり、骨格性の改善は望めないことがある。このように、骨格性および歯性の問題を早期に改善することができれば、放置した場合に外科的矯正治療の適応となるような症例あるいは抜歯の適応となるよう

な症例を、それぞれ矯正歯科治療単独あるいは非抜歯で治療できることがある。

われわれは骨格性Ⅱ級の症例に対して、下顎骨の成長が残っていると判断し上下顎非抜歯にて矯正歯科治療を行い良好な治療結果を得ることができたため報告する。

#### 症 例

患者は、初診時年齢11歳8か月の女児で、上の前歯が出ていることを主訴として来院した。全身的既往歴として、週に1回蓄膿症の治療のため耳鼻咽喉科に通

\*本論文の要旨は第51回近畿東海矯正歯科学会（平成21年6月14日、名古屋）において学術口演した。  
朝日大学歯学部口腔構造機能発育学講座歯科矯正学分野  
501-0296 岐阜県瑞穂市穂積1851  
Department of Orthodontics, Division of Oral Structure, Function and

Development  
Asahi University School of Dentistry  
Hozumi 1851, Mizuho, Gifu 501-0296, Japan  
(平成22年1月12日受理)

院していた。また、初潮は認められなかった。局所的既往歴は、小学校3年生ぐらいまで拇指吸指癖を認めた。家族歴は母親が叢生、弟が上顎前突症であった。

### 1. 症例分析

#### 1) 顔貌所見 (図1 A)

正貌はほぼ左右対称、側貌は前突型であった。

#### 2) 口腔内所見 (図2-1 A, 2-2 A)

ターミナルプレーンは垂直型で、オーバージェットは+11.0mmと著しく大きく、オーバーバイトは+6.0mmであった。

#### 3) 模型分析所見

大坪の標準値<sup>1)</sup>と比較すると、歯冠幅径は下顎両側側切歯、上下顎両側犬歯および上下顎両側第一大臼歯以外は1 S.D.を越えて大きかった。上顎においては、歯列弓長径は4 S.D.を越えて大きく、幅径は1 S.D.を越えて大きかった。歯槽基底弓長径は2 S.D.を越えて大きく、歯槽基底弓幅径は1 S.D.を越えて大きかった。また、下顎では、歯列弓長径は2 S.D.を越えて大きく、歯列弓幅径は1 S.D.を越えて大きかった。歯槽

基底弓長径は2 S.D.を越えて大きく、歯槽基底弓幅径は標準範囲内であった。

#### 4) パノラマエックス線写真 (図3 A)

歯数に過不足はなく、上下顎ともに両側第二乳臼歯が残存し、第二小白歯と第二、第三大臼歯を歯槽骨内に認めた。

#### 5) 頭部エックス線規格写真所見 (図4 A)

##### i) 水平方向

顔面正中に対して上下顎骨正中は左方1.0mm、上顎歯列正中は右方1.0mm、下顎歯列正中は左方1.0mmに位置していた。

##### ii) 前後方向

骨格系については、上顎骨前後径 Ptm'-A/PP は49.0 mmで、標準値<sup>2)</sup>と比較すると1 S.D.大であり、下顎骨骨体長 Gn-Cd は109.4mm、下顎枝長 Cd-Go は55.2 mmで1 S.D.内であった。SNA角は84.0°、SNB角は76.3°で1 S.D.内であったが、ANB角は7.7°と骨格性Ⅱ級であった。歯系については、U-1 to FH は123.2°、U-1 to SN は112.9°と2 S.D.を越えて大きかった。L-1 to Mp は100.3°で1 S.D.内であった。軟組織側貌所見

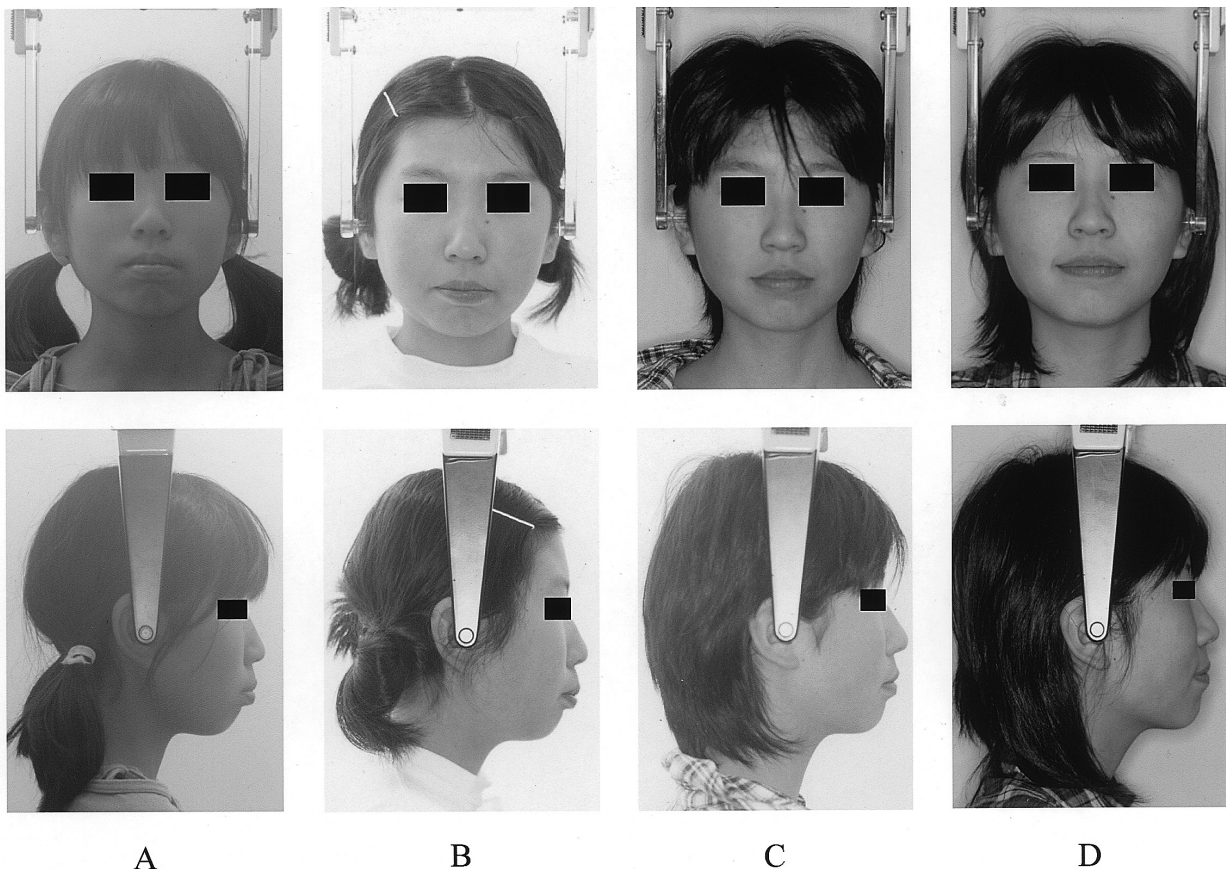


図1 顔面写真

A : 初診時 (11歳 8 か月)

B : 二期治療開始時 (13歳 8 か月)

C : 動的治療終了時 (15歳 3 か月)

D : 保定1年 8 か月後 (16歳 11 か月)

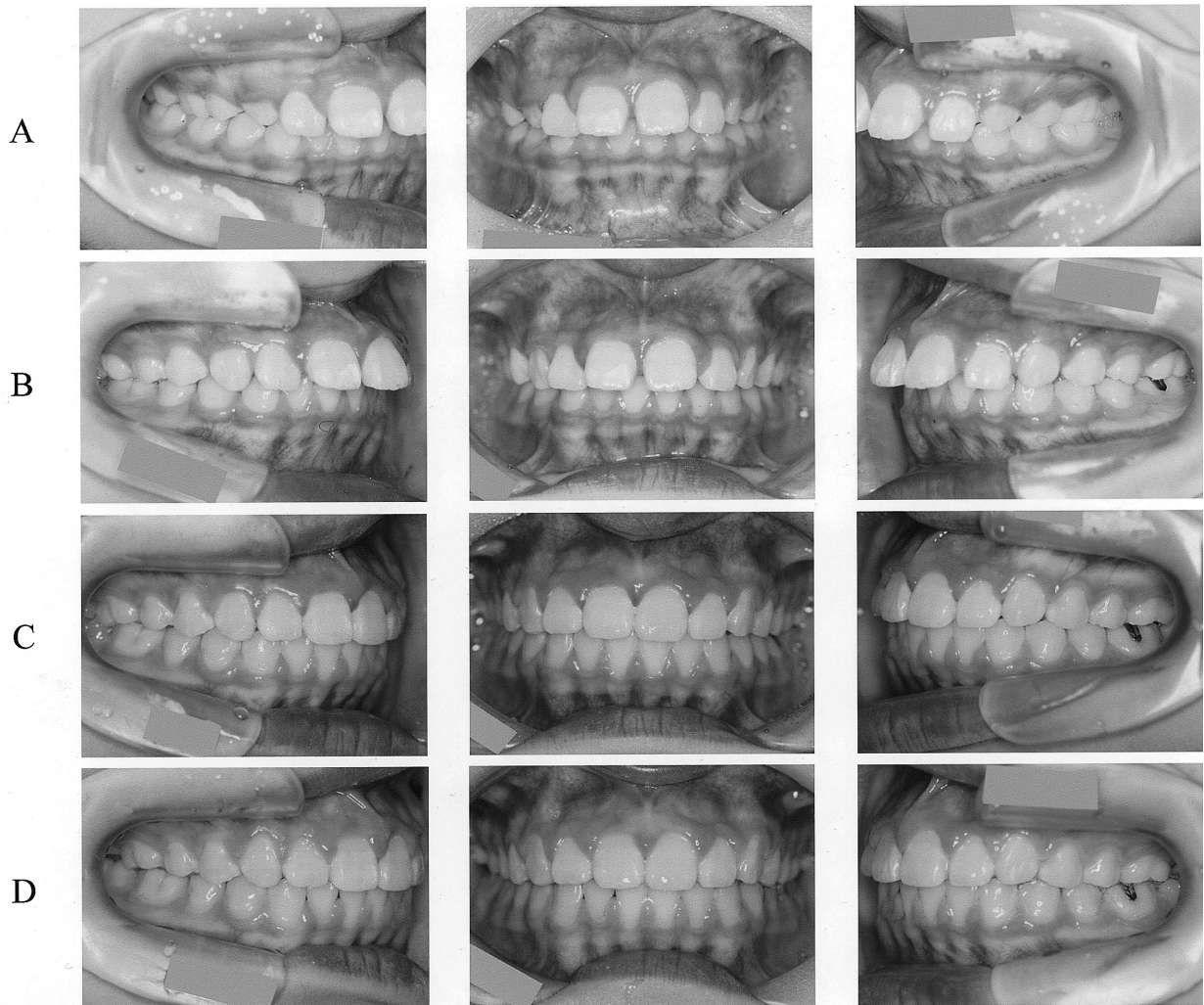


図2-1 口腔内写真

A：初診時（11歳8か月）

B：二期治療開始時（13歳8か月）

C：動的治療終了時（15歳3か月）

D：保定1年8か月後（16歳11か月）

では、E-line に対して上口唇の位置は7.0mm，下口唇の位置は12.0mm 前方で著しく口唇が突出していた。

### iii) 垂直方向

下顎下縁平面角は38.6°と1S.D.大で，下顎角は113.8°と3S.D.を越えて大きかった。

### 6) その他のエックス線写真所見

手根骨エックス線写真にて拇指尺側種子骨は認められず，成長のピークをまだ迎えていないと判断された。

## 2. 診断

以上の解析結果より，本症例は著しい上顎前歯唇側傾斜を伴う骨格性Ⅱ級，ターミナルプレーン垂直型，アベレージアングル症例と診断された。

## 3. 治療方針

口腔衛生指導を行った後，コンビネーションヘッドギアと咬合斜面板にて上下顎骨の不調和の改善を図ることとした。その後，第二大臼歯が萌出完了後に抜歯か非抜歯かを判断しプリアジャストエッジワイズ装置により，空隙閉鎖および咬合の緊密化を図ることとした。

## 4. 治療経過

治療方針に基づき，11歳10か月時にコンビネーションヘッドギアと咬合斜面板を装着した。13歳8か月時に第二大臼歯が萌出完了し二期治療へ移行することとした。ANBは7.7°から6.7°へ変化したが骨格性Ⅱ級を示し，大臼歯関係は右側 Angle I 級，左側 Angle II 級であった。歯系については，U-1 to FHは121.8°，U-1 to SNは111.7°と1S.D.を越えて大きかった。L-1

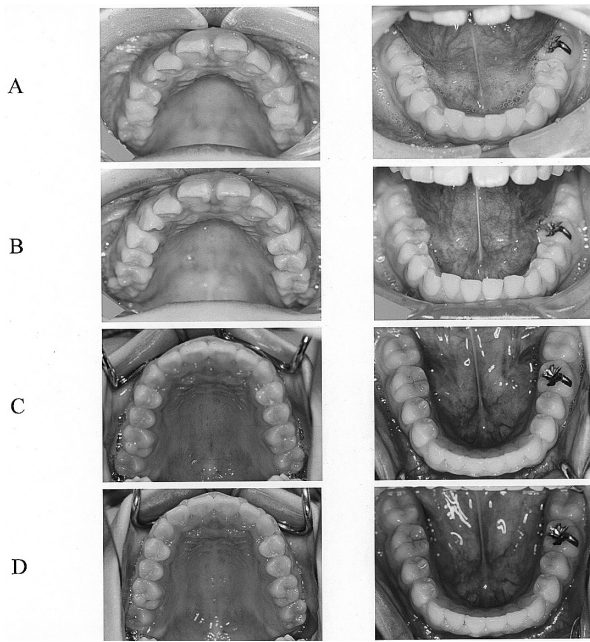


図2-2 口腔内写真

- A：初診時（11歳8か月）
- B：二期治療開始時（13歳8か月）
- C：動的治療終了時（15歳3か月）
- D：保定1年8か月後（16歳11か月）

to Mp は99.9°で1 S.D.内であった。下顎下縁平面角は38.3°と1 S.D.内であった。オーバージェットは+10.5mm，オーバーバイトは+4.0mmであった。アーチレングスディスクレパンシーは上顎+6.9mm，下顎+0.9mmで，軟組織側貌所見ではE-lineに対して上唇は5.5mm，下唇は7.5mm前方に位置し口唇の突出感が残っていた（図1B，図2-1B，2-2B，図3B，表1）。軟組織側貌から抜歯の選択肢が考えられたが，下顎骨の成長が今後期待できること，上顎前歯の唇側傾斜は上顎歯列の空隙を利用して標準範囲内に改善できると考えられたこと，また患者が抜歯を希望しなかったことから，上下顎非抜歯にて排列を行うこととした。13歳11か月時に下顎歯列からプリアジャストエッジワイズ装置を装着した。14歳4か月時，下顎歯列がステンレススチールワイヤーになったところで上顎歯列にプリアジャストエッジワイズ装置を装着し，14歳8か月時より上顎歯列にもステンレススチールワイヤーを装着し，上顎前歯の口蓋側移動とⅡ級エラストティックを開始した。15歳3か月時に動的処置を終了し保定装置に移行した。動的期間は，1年4か月であった。保定装置として，上顎はラップアラウンドリテーナー，下顎はスプリングリテーナーを使用した。

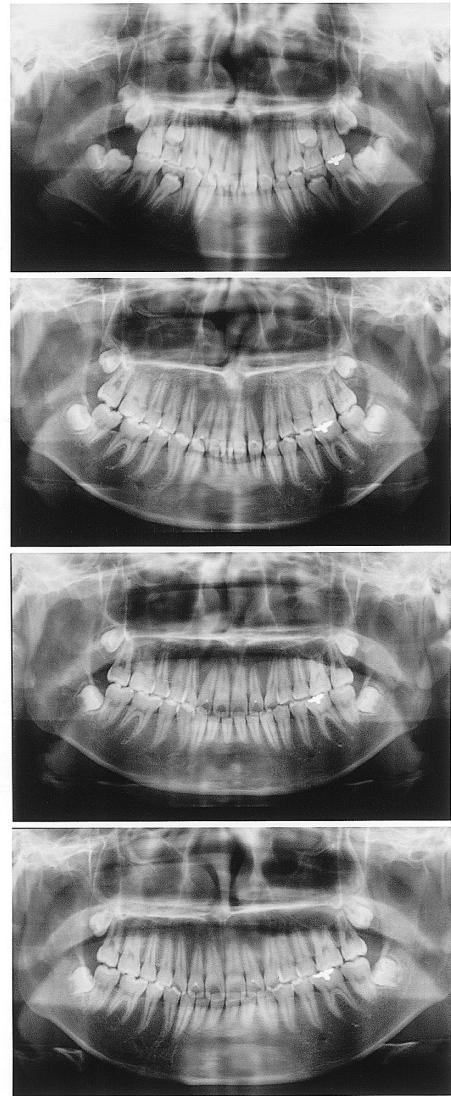


図3 パノラマエックス線写真

- A：初診時（11歳8か月）
- B：二期治療開始時（13歳8か月）
- C：動的治療終了時（15歳3か月）
- D：保定1年8か月後（16歳11か月）

## 5. 治療結果

### 1) 顔貌所見（図1C）

初診時と動的治療終了時とを比較して，正面観は左右対称のまま変化しなかったが，側面観では著しい前突型が改善された。

### 2) 口腔内所見（図2-1C，2-2C）

大臼歯関係はⅠ級関係を確立し，上下歯列の正中は軽度の不一致を認めたが，オーバージェットは4.0mm，オーバーバイトは2.0mmへと変化した。また，上顎の歯列に認められた空隙も消失した。

### 3) パノラマエックス線写真所見（図3C）

歯根の平行性は良好であり，上下顎左右側第三大白

歯の萌出スペース不足が認められた。

4) 頭部エックス線規格写真所見 (表1)

i) 水平方向の変化

顔面正中に対して上顎骨には変化は認めなかったが、下顎骨は右方0.5mmに位置した。また、上顎歯列の正中は顔面正中に対して右方に0.5mm、下顎歯列の正中は左方に1.0mm偏位していた。

ii) 前後方向の変化

上顎骨前後径 Ptm'-A'/PP は48.3mm となった。下顎骨骨体長 Gn-Cd は115.3mm から118.3mm へ、下顎枝長 Cd-Go は60.2mm から63.1mm へと変化しそ

れぞれ3.0mm, 2.9mm 増加した。SNA 角は82.5°に減少し、SNB 角は78.3°とほとんど変化せず、ANB 角は4.2°に減少した。U-1 to FH は114.3°, U-1 to SN は104.4°に減少し標準範囲内に变化した。L-1 to Mp は100.4°でほとんど変化しなかった。軟組織顔貌所見については、E-line に対して上口唇は2.5mm、下口唇は6.5mm 前方に変化した。

iii) 垂直方向の変化

下顎下縁平面傾斜角は37.8°となり下顎骨の反時計回りの回転を認めた。

現在、保定開始後1年8か月を経過したが、下顎骨

表1 側面位頭部エックス線規格写真計測値

計測項目	Mean±S.D. (11歳2か月)	初診時	Mean±S.D.	二期治療開始時	動的治療終了時	保定1年8か月後
		(11歳8か月)		(13歳8か月)	(15歳3か月)	(16歳11か月)
SNA(deg.)	80.5±3.5	84.0	82.3±3.5	85.1	82.5	81.6
SNB(deg.)	76.2±1.7	76.3	78.9±3.5	78.4	78.3	78.4
ANB(deg.)	4.3±2.6	7.7	3.4±1.8	6.7	4.2	3.2
Mp-SN(deg.)	32.4±4.5	38.6	36.9±5.1	38.3	37.8	38.7
Go.A.(deg.)	128.3±3.7	113.8	122.2±4.6	115.7	115.8	115.8
U1-SN(deg.)	103.6±1.6	112.9	104.5±5.6	111.7	104.4	103.0
U1-FH(deg.)	110.6±4.8	123.2	111.1±5.5	121.8	114.3	112.9
L1-Mp(deg.)	94.1±6.2	100.3	96.3±5.8	99.9	100.4	100.1
S-N(mm)	65.8±2.9	64.3	68.4±2.4	65.0	65.3	66.5
Ptm'-A'(mm)	45.5±2.3	49.0	48.3±2.5	50.6	48.3	48.4
Gn-Cd(mm)	107.2±5.4	109.4	119.3±4.4	115.3	118.3	121.0
Pog-Go(mm)	70.9±3.9	75.1	77.2±3.8	77.1	79.9	80.8
Cd-Go(mm)	51.9±3.9	55.2	62.4±4.9	60.2	63.1	64.4
Overjet(mm)		11.0		10.5	4.0	4.0
Overbite(mm)		6.0		4.0	2.0	2.0
Upper lip to E-line(mm)		7.0		5.5	2.5	1.0
Lower lip to E-line(mm)		12.0		7.5	6.5	4.0

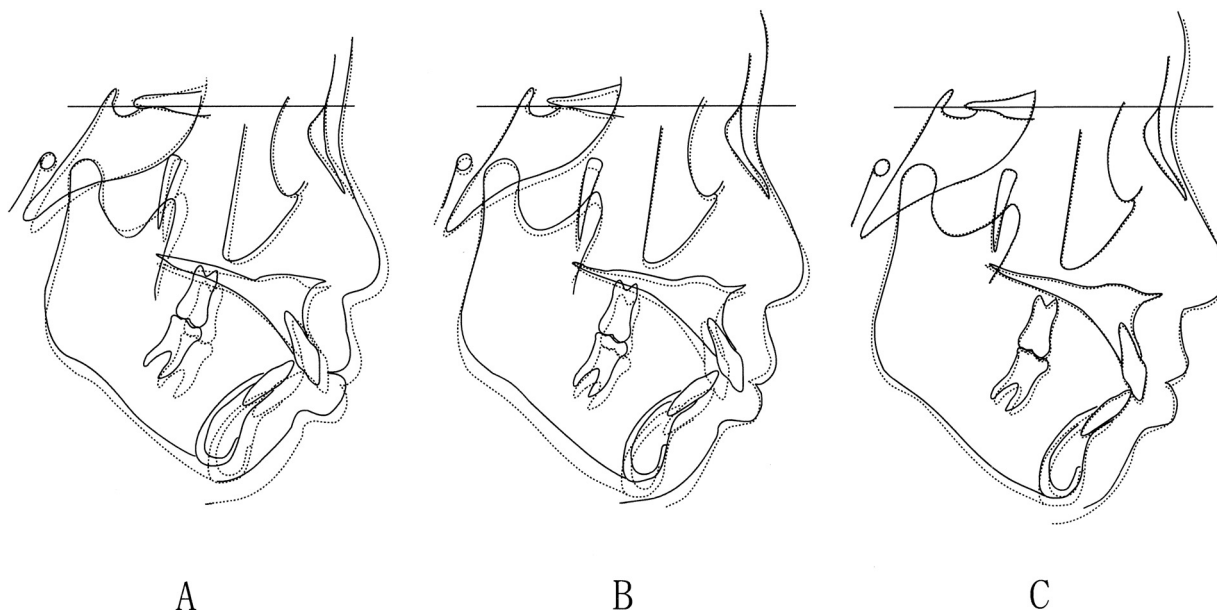


図4 側面位頭部エックス線規格写真透写図によるS-N平面での重ね合わせ

- A: 初診時 (11歳8か月, 実線) と二期治療開始時 (13歳8か月, 破線)
- B: 二期治療開始時 (13歳8か月, 実線) と動的治療終了時 (15歳3か月, 破線)
- C: 動的治療終了時 (15歳3か月, 実線) と保定1年8か月後 (16歳11か月, 破線)

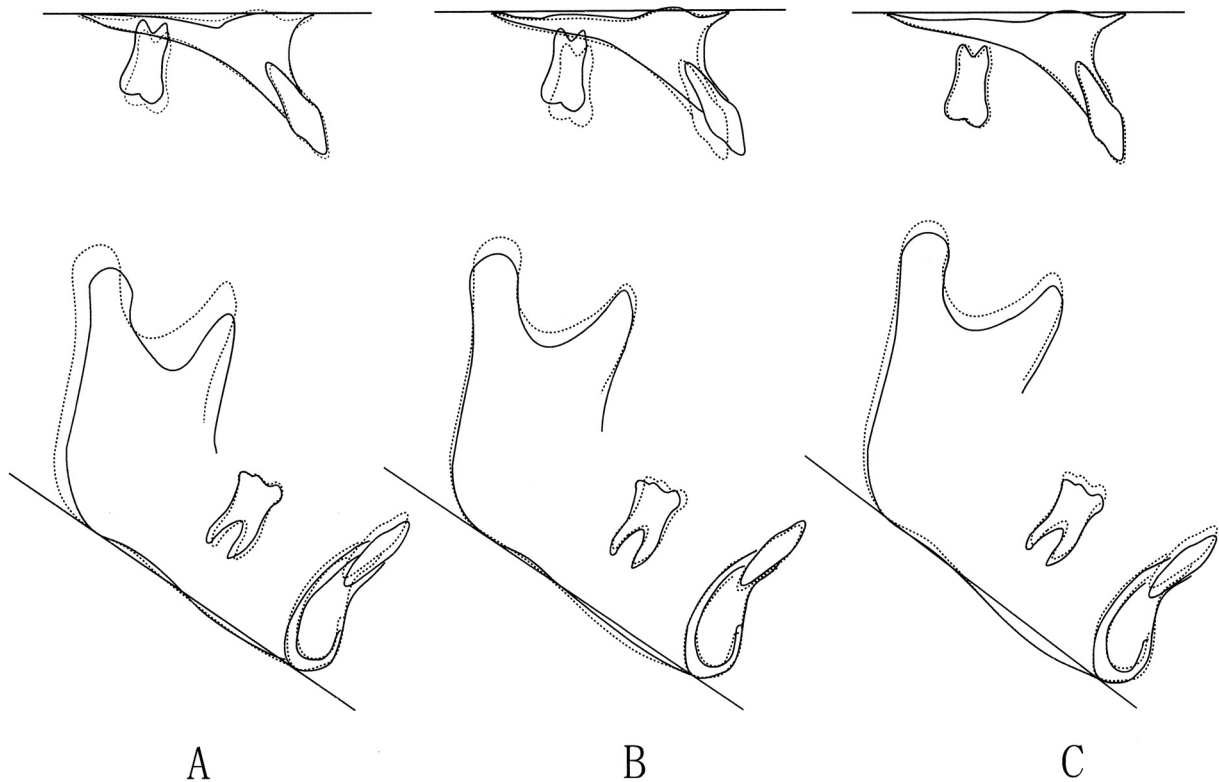


図5 側面位頭部エックス線規格写真透写図の重ね合わせ (ANS を原点として Palatal plane を一致させた重ね合わせと Me を原点として Mandibular plane を一致させた重ね合わせ)  
 A : 初診時 (11歳8か月, 実線) と二期治療開始時 (13歳8か月, 破線)  
 B : 二期治療開始時 (13歳8か月, 実線) と動的治療終了時 (15歳3か月, 破線)  
 C : 動的治療終了時 (15歳3か月, 実線) と保定1年8か月後 (16歳11か月, 破線)

骨体長 Gn-Cd は2.7mm, 下顎枝長 Cd-Go は1.3mm 増加し, ANB 角は $3.2^{\circ}$ へと変化した。その結果, 顔貌は E-line に対して上口唇は1.0mm, 下口唇は4.0mm 前方に変化した。咬合状態は安定している (図1D, 2-1D, 2-2D, 3D, 表1)。また, 上下第三大臼歯に関しては今後抜去を予定している。

## 考 察

### 1. 治療方針について

#### 1) 一期治療について

本症例は, 骨格性と歯性の両方に問題が認められ, 骨格性には上下顎骨の相対的不調和による骨格性Ⅱ級, 歯性ではターミナルプレーン垂直型, 上顎前歯の著しい唇側傾斜による過大なオーバージェットと上顎歯列の空隙を認めた。患者年齢が11歳8か月であること, 拇指尺側種子骨が発現していないこと, 第二乳臼歯が残存していること, 第二大臼歯が未萌出であることから今後下顎骨の成長があると判断し成長を利用することとした。

上下顎骨の相対的不調和による骨格性Ⅱ級の改善に

は, 上顎骨の成長抑制か下顎骨を成長誘導する方法がある。それぞれ上顎骨が過成長と下顎骨の劣成長の際に適応となる。本症例は頭蓋に対して上顎骨はやや大きく下顎骨は標準値であったことから上顎骨の成長抑制を行うことを治療方法の1つとして挙げた。上顎骨の成長抑制を行うためにヘッドギアを選択した。この装置には下顎骨の成長誘導を行う作用はないが, 上顎にヘッドギアを使用した患者と使用しなかった患者で下顎骨の成長量を比較した報告<sup>3)</sup>では, ヘッドギアを使用した患者は使用しなかった患者より大きな下顎骨の成長が認められたと述べている。このことからヘッドギアの装着によって, 下顎骨が通常より大きく成長し, 骨格性の不調和と過大なオーバージェットが改善されることを期待した。また, ヘッドギアにより大臼歯へ下方の力が加わると, 下顎骨の下方への回転が起こり下顎骨の成長方向が変わり, 好ましくない下顎骨の後方回転が起こる<sup>4-6)</sup>作用があることからこの作用を解消するため下顎骨を前方誘導させる咬合斜面板を併用することとした。咬合斜面板には上顎骨の成長を抑制する効果もある<sup>7-9)</sup>と考えられていることか

ら上下顎骨の相対的不調和の改善には適していた。

歯系から治療方法を考えると、上顎歯列弓に上顎前歯を後退させるだけの空隙は存在していたことで上顎前歯の唇側傾斜の改善は可能と判断したが、軟組織側貌の状態から判断すると下顎骨の前方への成長がなければ将来的に抜歯になる可能性が高い。このことから下顎骨の前方成長誘導を行う装置を併用することとした。上顎前歯唇側傾斜などの歯性の問題に関しては、上下顎骨の相対的な不調和が改善された後にプリアジャストエッジワイズ装置にて改善を図ることとした。

## 2) 二期治療について

通常二期治療では骨格的な改善は一期治療で終了し歯系の改善を主に行うことが多いが、一期治療終了時に ANB は  $7.7^\circ$  から  $6.6^\circ$  に変化したもののいまだ骨格性Ⅱ級で、下顎骨が左方に軽度の偏位を示していたことで大臼歯関係は左側 Angle Ⅱ級となり、一期治療の目標であった骨格性の改善は完全には達成できなかった。これは、患者が蓄膿症の持病もあり装置装着に協力的でなかったことから改善が図られなかったといえる。骨格性Ⅱ級症例の矯正歯科治療を開始する時期に関して、早期治療を行っても思春期以後に治療を開始した場合と比較して治療結果に有意の差がなかったとする報告<sup>10,11)</sup>があるように、本症例でも良好な治療結果を認められなかったことから二期治療開始にあたり治療方針を立て直すこととした。

この時点の年齢は13歳8か月であったが、手根骨エックス線写真より骨年齢は約11歳程度であったこと、全身的なこととして初潮が認められなかったこと、患者の身長が母親より20cm以上低く身長のスパートが来ていないことから下顎骨の成長が今後も期待できると判断した。成長方向はアベレージアングル症例であることから前方方向への成長が考えられ、上顎前歯の唇側傾斜は上顎歯列の空隙を利用して標準範囲内に改善できると考えられることから、上下顎非抜歯にて排列を行うことにした。しかし、上顎前歯を標準範囲内に排列しても下顎骨の成長がない場合や積極的に軟組織を改善するためには抜歯が必要となる可能性があった。プリアジャストエッジワイズ装置とⅡ級エラスティックを使用して下顎骨を前方誘導しながら軽度の下顎左方偏位や大臼歯関係も改善を図るためⅡ級エラスティックの使用の期間や時期が重要となった。下顎骨が前方に移動することで下顎歯列弓が前方に移動することを選択したが、上顎前歯の口蓋側移動を考慮しロングのⅡ級エラスティックの使用には注意を払う必要があった。ロングのⅡ級エラスティックは下顎大臼歯の挺出をさせる作用で咬合が挙上される反

面、上顎前歯の挺出や下顎骨の時計回りの回転を起こす危険性があった。そこで上顎前歯が挺出しないよう前歯を口蓋側に移動させる際、ショートのエラスティックを使用した。

## 2. 軟組織について

軟組織側貌については、初診時から口唇の突出感が強く、二期治療開始時でも突出感が残っていたが、下顎骨の成長によるオトガイの位置が前方に変化することが予想されたこと、患者が抜歯を望んでいなかったことから非抜歯を選択した。二期治療において下顎骨の前方への成長誘導を積極的に行うためにⅡ級エラスティックを使用した。さらに二期治療終了時年齢の15歳3か月から1年8か月経過した16歳11か月までの間に下顎骨の成長が認められたことから、E-lineと上下口唇の位置関係は日本人に好まれる側貌<sup>12)</sup>にまで改善した。

## ま と め

初診時年齢11歳8か月の女兒に対して、コンビネーションヘッドギアと咬合斜面板にて上顎骨の成長抑制と下顎骨の成長誘導を行った。しかし、第二大臼歯が萌出完了時(13歳8か月)、軽度の骨格性Ⅱ級、左側 Angle Ⅱ級、下顎骨の軽度左方偏位、過大なオーバージェットを認めた。これらを改善するため二期治療を開始した。その際、下顎骨の成長があると判断し上下顎にプリアジャストエッジワイズ装置を装着しⅡ級エラスティックを併用して上顎前歯を口蓋側移動し、下顎骨を前方成長誘導させ非抜歯にて矯正歯科治療を行うことにした。その結果、良好なオーバージェット、オーバーバイト、Ⅰ級の犬歯・大臼歯関係および緊密な咬頭嵌合が得られた。保定開始から1年8か月経過した後も、安定した咬合関係を保っており、患者の十分な満足が得られた。

## 文 献

- 1) 大坪淳造. 日本人成人正常咬合者の歯冠幅径と歯列弓及び Basal Arch との関係について. 日矯歯誌. 1957; 16: 36-46.
- 2) Wada K. A study on individual growth of maxillofacial skeleton by means of lateral cephalometric roentgenograms. *J Oral Surg.* 1975; 33: 333-341.
- 3) Almeida-Pedrin RR, Almeida MR, Almeida RR, Pinzan A and Ferreira FP. Treatment effects of headgear biteplane and bionator appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 132: 191-198.
- 4) Schiavon Gandini MR, Gandini LG Jr, Da Rosa Martins JC and Del Santo M Jr. Effects of cervical headgear

- and edgewise appliances on growing patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001; 119: 531-539.
- 5) Ricketts RM. The influence of orthodontic treatment on facial growth and development. *Angle Orthod.* 1960; 30: 103-130.
  - 6) Melsen B. Effects of cervical anchorage during and after treatment: an implant study. *Am J Orthod.* 1978; 73: 526-540.
  - 7) Forsberg CM, Odenrind L. Skeletal and softtissue response to activator treatment. *Eur J Orthod.* 1981; 3: 247-253.
  - 8) Harvold EP and Vargervik K. Morphogenetic response to activator treatment. *Am J Orthod.* 1971; 60: 471-490.
  - 9) Vargervik K and Harvold EP. Response to activator treatment in Class II malocclusions. *Am J Orthod.* 1985; 88: 242-251.
  - 10) Tulloch JF, Phillips C, Koch G and Proffit WR. The effect of early intervention on skeletal pattern in Class II malocclusion: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997; 111: 391-400.
  - 11) Tulloch JF, Proffit WR and Phillips C. Outcomes in a 2-phase randomized clinical trial of early Class II treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 125: 657-667.
  - 12) 本橋康助, 柏木宏之, 町田雅博, 土持正, 兼元美代子. E-line を基準とする好まれる側貌に関する研究 (第1報). *歯学.* 1977; 64: 988-995.
-