

---

## Case Report

---

### 過大なポステリアディスクレパンシーと前歯部の反対咬合を伴う 骨格性 I 級叢生の一治験例 –長期保定症例–

篠原 丈裕<sup>1)</sup>, 岩浅 亮彦<sup>2)</sup>, 栗林 恭子<sup>3)</sup>, 坂巻 拓馬<sup>2)</sup>, 田中 栄二<sup>2)</sup>

キーワード：長期保定, ポステリアディスクレパンシー, 反対咬合

### A Treatment Case of Skeletal Class I Crowding with Anterior Crossbite and Posterior Discrepancy –Long-term Follow-up–

Takehiro SHINOHARA<sup>1)</sup>, Akihiko IWASA<sup>2)</sup>, Kyoko KURIBAYASHI<sup>3)</sup>,  
Takuma SAKAMAKI<sup>2)</sup>, Eiji TANAKA<sup>2)</sup>

**Abstract :** A girl, aged 7 years 1 month, had an anterior crossbite, crowding, and a skeletal Class I jaw-base relationship. At phase 1 treatment, anterior crossbite and crowding were improved by using a quad-helix for the maxillary arch and an expansion plate for the mandibular arch. At age of 13 years and 1 month, she had a diagnosis of anterior crowding with excessive posterior discrepancy and labially-inclined maxillary incisors. Following extraction of bilateral maxillary and mandibular second premolars, multibracket treatment was initiated. The treatment period with multibracket appliances was 2 years and 10 months. The resultant occlusion was stable throughout a 5-year retention period. Our results suggest the importance of evaluation of available space for not only anterior but also posterior teeth alignment for long-term posttreatment stability.

#### 緒 言

歯科矯正臨床においては、治療開始前に症例分析を行い、分析結果に基づいた診断ならびに治療計画立案を行う。中でも、セファロ分析結果と模型分析結果は、歯の排列に必要な空隙量を算出し、小臼歯抜歯の要否を判断する上できわめて重要である。

小臼歯抜歯の要否について、Tweed は歯の大きさと顎骨の大きさのバランスを欠き、萌出永久歯の排列スペースの不足（トータルディスクレパンシー）が -4 mm 以下の場合には小臼歯の抜歯を考慮すべきであるとの見解を示した<sup>1)</sup>。Kim は咬合の水平的・垂直的な評価として ODI（Overbite depth indicator）と APDI

---

<sup>1)</sup> したのはら矯正歯科

<sup>2)</sup> 徳島大学大学院医歯薬学研究部口腔顎顔面矯正学分野

<sup>3)</sup> 愛媛大学医学部附属病院歯科口腔外科・矯正歯科

<sup>1)</sup> Shinohara Orthodontic Clinic

<sup>2)</sup> Department of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Institute of Biomedical Sciences, Tokushima University Graduate School

<sup>3)</sup> Dentistry, Oral Surgery and Orthodontics, Ehime University Hospital

(Anteroposterior dysplasia indicator) を提唱し、その和である CF (Combination factor) や口元の評価も考慮した EI (Extraction Index) を抜歯指標とし、CF や EI が  $152^\circ$  以下の場合には抜歯、 $152^\circ$  以上の場合には非抜歯の適応と判断した<sup>2)</sup>。

小白歯抜歯症例では、迅速に排列スペースの不足を補完することができ、前歯部の叢生や前突の改善に有効である一方で、動的治療終了後の後戻りが生じやすいことも報告されている<sup>3-9)</sup>。歯科矯正治療後の後戻りの原因としては、保定装置の不使用といった患者協力度の問題のほか、第三大臼歯の埋伏や舌癖、歯ぎしり、食いしばりなどの口腔機能異常の残存など患者側の要因と、歯科矯正治療による歯列弓の過度の拡大や犬歯間幅径の増大<sup>10-13)</sup>、下顎前歯の過度の傾斜といったテクニカルな要因が挙げられている<sup>14, 15)</sup>。しかし、いずれの原因が関連するにせよ、歯科矯正治療後の後戻りは患者にとっても、矯正歯科医にとってもきわめて深刻な問題である。

今回我々は、過大なポステリアディスクレパンシーと上顎右側中切歯の反対咬合を伴う骨格性 I 級叢生症例に対し、上下顎小白歯の抜歯を選択し、良好な治療結果を得、長期に亘る保定観察を行ったので報告する。

## 症 例

### 1. 初診時所見

初診時年齢 7 歳 1 か月の女子で、前歯の叢生と、口角の右下がりを主訴に来院した。特記すべき全身的、局所的な既往歴はなく、家族歴として父親に叢生、母親に切端咬合を認めた。また、患者の治療に対する態度は協力的であった。

顔貌所見として、正貌は左右対称的であるものの、とくにスマイル時に右口角の下垂が認められた。側貌は直線型で、上下口唇のわずかな前突が認められた (図 1)。口腔内所見として、上顎右側中切歯は反対咬合を呈しており、左側中切歯は遠心傾斜を示した。下顎前歯部に叢生を認め、上下顎第一大臼歯の近遠心的関係は両側ともにアングル I 級であった (図 1)。オーバージェットは右側で  $-0.5$  mm、左側で  $+0.5$  mm、オーバーバイトは右側で  $+4.4$  mm、左側で  $+1.1$  mm、であった。模型分析所見として、上下顎ともに萌出している永久歯の歯冠幅径が  $+1$  S.D. を越えて大きい他、上下顎歯列弓幅径は  $+1$  S.D. を越えて小さかった。(図 2) パノラマエックス線写真所見として、永久歯の先天欠損は見られなかった (図 3)。側面頭部エックス線規格写真分析所見では、同年代の日本人女子平均値と比較して、骨格系では上下顎骨の前後的位置はともに標準的であり、その前後の関係は骨格性 I 級であった。下顎骨形態として下顎角の大きさは標準的であり、上下顎骨の垂直的關係は average mandibular plane angle case であった。歯系として、上顎中切歯歯軸傾斜は標準的であるのに対し、下顎中切歯歯軸は唇側に傾斜していた (表)。正面頭部エックス線規



図 1 初診時の顔面写真および口腔内写真 (7 歳 4 か月)

格写真より、顔面正中に対し、上顎歯列正中は  $2.5$  mm 左方偏位、下顎歯列正中は  $1.5$  mm 右方偏位していた。咬合平面は右下がりに  $5.0^\circ$  傾斜していた。顎関節、歯周組織に異常な所見は認められないものの、口腔習癖として咬爪癖が認められた。

### 2. 1 期治療開始前診断

本症例は、上顎右側中切歯の反対咬合を伴う叢生症例で、上下顎骨の前後的關係は骨格性 I 級、垂直的には average mandibular plane angle case と診断された。治療方針として、1 期治療では、1) 上顎クワドヘリックス、下顎拡大床による上下歯列弓の側方拡大、2) 上顎側方歯の萌出余地不足の解消を目的としてヘッドギアによる上顎第一大臼歯の遠心移動を行うこととした。その後、成長終了まで経過観察を行い、2 期治療としてマルチブラケット装置による歯の排列と緊密な咬合の確立を図ることとした。

### 3. 1 期治療経過

7 歳 2 か月時に、上顎にクワドヘリックスを装着し、上顎歯列弓の側方拡大を開始した。同時に、クワドヘリックスの主線に直径  $0.5$  mm の補助弾線を噛みし、上顎右側中切歯の唇側傾斜を行い、反対咬合を改善した (図 4 A)。7 歳 9 か月時には下顎に拡大床を装着し、週  $0.25$  mm ずつ拡大し、5 か月で合計約  $4.0$  mm 拡大した (図 4 B)。1 年 4 か月間の観察の後、上下前歯部の被蓋關係は改善したものの、上顎側方歯の萌出に必要な空隙を確保できなかったため、上顎クワドヘリックスをリングアーチに変更したうえで、サービカルプルヘッドギア (片側  $150$  g) の 1 日 8 時間の使用を開始した。ヘッドギアの使用開始 4 か月後には、上下第一大臼歯の前後

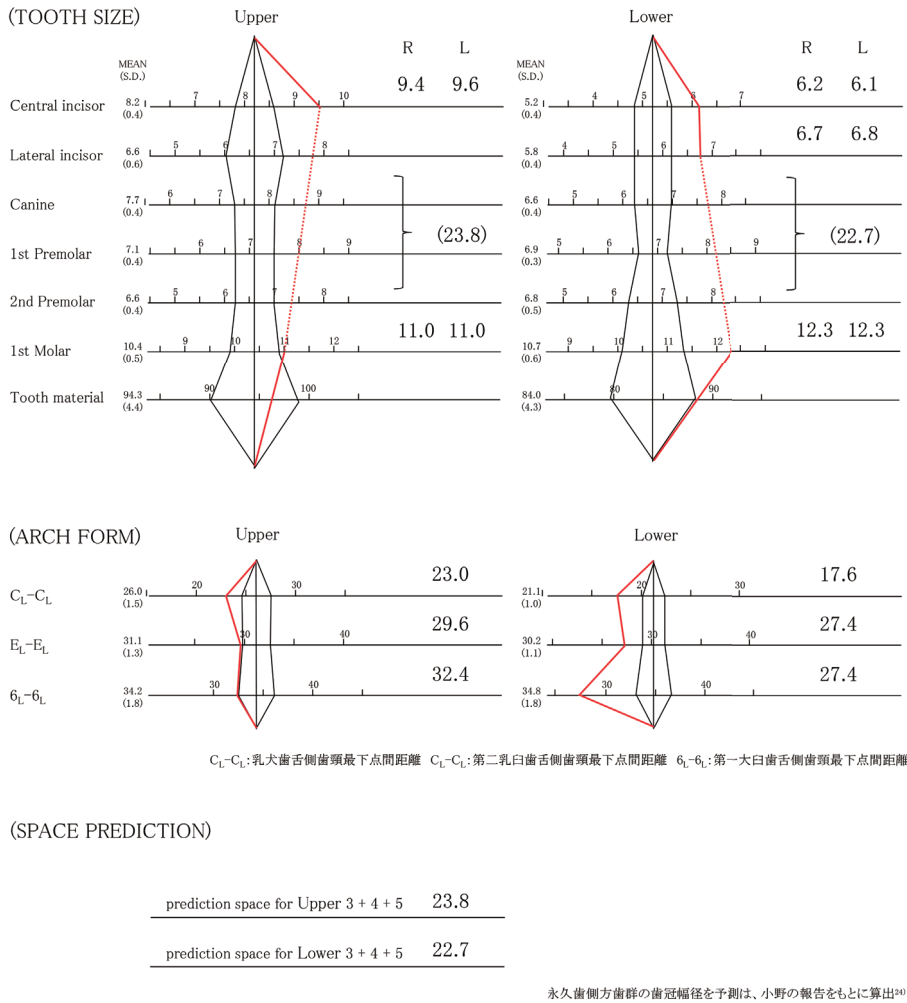


図2 模型分析計測値 (初診時)

的關係がアングルⅢ級を呈し、とくに右側第一大白歯の過度な遠心傾斜と第二大白歯の萌出方向の異常を認めたため、使用を中止した。下顎については、10歳4か月時に拡大床をリンガルアーチに変更し、保険を行い成長終了まで経過観察とした (図4C)。

#### 4. 2期治療開始時所見

12歳8か月時、下顎両側第二大白歯が萌出し、初潮を認めたため、2期治療開始の資料採得を行った。2期治療開始時の顔貌所見として、正貌は左右対称な丸顔、側貌は直線型であり、口唇閉鎖時にわずかなオトガイ部の緊張を認めた (図5)。初診時に認められたスマイル時の右口角の下垂については、残存していた。口腔内所見として、犬歯関係は両側Ⅰ級、白歯関係は右側アングルⅢ級、左側アングルⅠ級であった (図5)。オーバージェットは右側で+3.5 mm、左側で+5.5 mm、オーバーバイトは右側で+2.0 mm、左側で+1.5 mmであった。人中に対し上顎歯列正中は0.5 mm左方偏位、下顎歯列正中は0.5 mm右方偏位していた。上顎右側側切歯に交



図3 初診時の頭部エックス線規格写真およびパノラマエックス線写真 (7歳4か月)



表 側面頭部エックス線規格写真の分析結果

計測項目	初診時	二期治療開始時	二期治療終了時	保定開始 1年11ヶ月	保定開始 4年11ヶ月	6歳女性		12歳女性		成人女性	
	7歳 4か月	12歳 8か月	16歳 2か月	18歳 1か月	21歳 2か月	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
<b>角度(°)</b>											
SNA角	80.2	80.7	80.6	80.5	80.4	81.4	3.3	81.5	4.2	82.3	3.5
SNB角	76.4	77.0	77.0	76.9	76.8	76.2	2.9	77.1	3.8	78.9	3.5
ANB角	3.8	3.7	3.6	3.6	3.6	5.2		4.4		3.4	
Facial angle	80.9	81.7	82.9	82.3	82.0	83.7	3.3	83.0	2.9	84.8	3.1
Y axis	65.6	66.0	65.6	66.2	66.5	63.8	3.6	66.2	3.0	65.4	5.6
FMA	30.3	29.6	28.5	28.6	28.5	31.5	5.1	34.0	3.8	28.8	5.2
SN to MP	37.1	35.9	35.2	34.4	34.4	39.5	1.6	40.2	4.6	40.2	4.6
Gonial angle	120.3	118.3	119.0	119.0	119.0	130.1	1.3	131.0	5.6	131.0	5.6
U1 to SN	97.1	116.8	104.0	106.7	106.3	96.8	8.2	105.4	5.2	104.5	5.6
IMPA	101.1	104.2	109.9	108.6	106.3	89.5	6.5	95.4	6.3	96.3	5.8
Interincisal angle	124.7	103.1	110.9	110.3	112.3	133.9	12.1	118.7	7.5	124.1	7.6
<b>距離(mm)</b>											
E-line to upper lip	1.0	1.0	-1.0	-1.0	-1.0						
E-line to lower lip	4.0	5.0	0.0	0.0	0.0						
U1 to A-Pog	3.5	11.5	8.0	8.0	8.0						
L1 to A-Pog	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0						
Overjet	R: -0.5 L: 0.5	R: 3.5 L: 5.5	2.0	2.5	3.0						
Overbite	R: 4.4 L: 1.1	R: 2.0 L: 1.5	2.0	1.5	1.5						
<b>Kimの分析(°)</b>											
ODI	71.2	75.0	77.1	78.3	78.4	74.5	0.6				
APDI	79.2	81.4	81.1	80.2	81.0	81.4	0.6				
CF	150.4	156.4	158.2	158.5	159.4						
EI	146.1	147.0	155.9	153.5	156.4						



A 反対咬合改善時(7歳7か月)



B 下顎拡大開始時(7歳9か月)



C 上下保険にて成長観察開始時(10歳4か月)

図4 1期治療中の口腔内の変化

又咬合を認めた他、上下顎中切歯間ならびに下顎両側犬歯の遠心に空隙を認めた。上下顎右側第一大臼歯は遠心に傾斜しており、上顎右側第二大臼歯は未萌出であった。下顎両側第二大臼歯は半埋伏を呈しており、後方の萌出余地の不足(ポステリアディスクレパンシー)が認められた。上下歯の歯冠幅径については、全歯に亘り+1 S.D.を超えて大きく、上下顎の歯列弓、歯槽基底弓の



図5 2期治療開始時の顔面写真および口腔内写真(12歳8か月)

幅径および長径も+1 S.D.を超えて大きな値を示した。(図6)一方、アーチレンジスディスクレパンシーについては上顎で+1.0 mm、下顎で+2.0 mmと排列空隙の明らかな不足はみられなかった。パノラマエックス線写真所見として、上下顎第一大臼歯の遠心傾斜が認められた。とりわけ上顎右側第一大臼歯の著しい遠心傾斜により、第二大臼歯は自然萌出が見込めない状態となっていた。下顎両側第二大臼歯については、半埋伏となっていた(図7)。手根骨エックス線写真より、拇指尺側種子骨の出現および有鉤骨のフック形成が認められた。

側面頭部エックス線規格写真分析所見として、骨格系ではSNA角は80.7°、SNB角は77.0°、ANB角は3.7°と標準的な値を示し、上下顎骨の近遠心的位置関係は初診時同様、骨格性I級であった。垂直的にも、FMA29.6°、

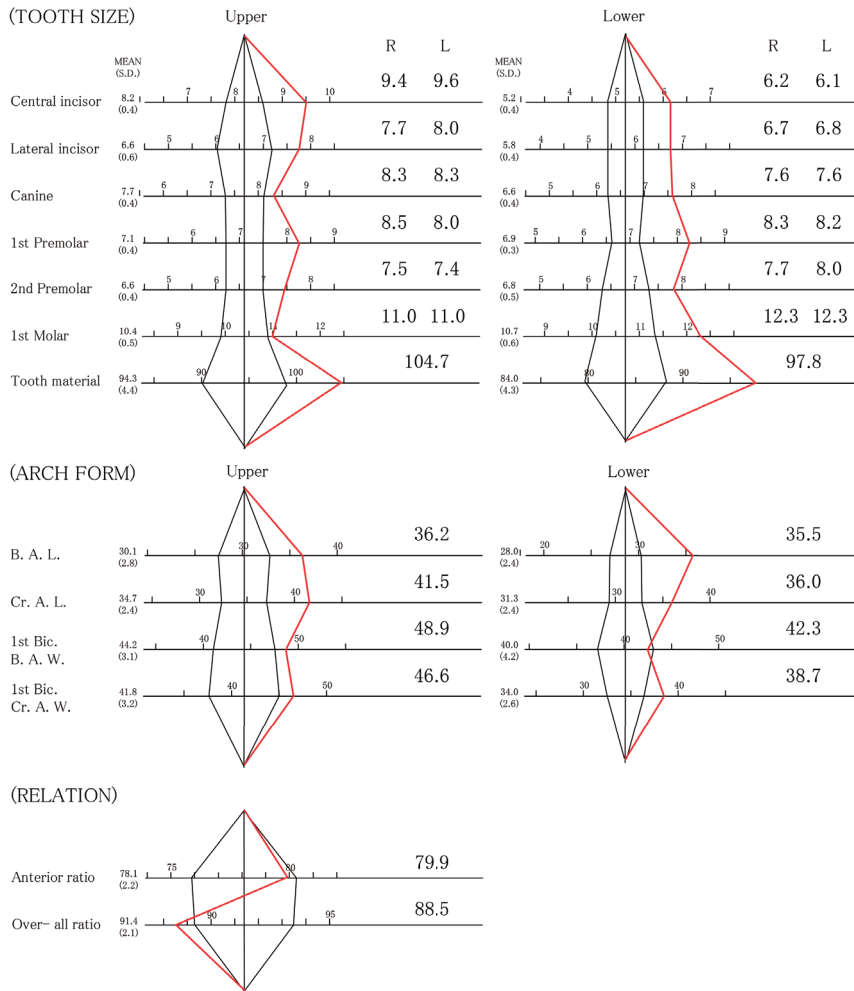


図6 模型分析計測値 (2期治療開始時)

下顎角 $118.3^\circ$ 、Y軸角 $66.0^\circ$ とすべて標準的な値を示したことから、初診時と同様に average mandibular plane angle caseであった。歯系では、U1 to SNは $116.8^\circ$ 、FMIAは $46.2^\circ$ と上下顎中切歯歯軸とともに唇側傾斜を示した。結果として、interincisal angleも $103.1^\circ$ と-2.0 S.D.を超えて小さな値を示した。さらに、U1 to A-Pogが11.5 mmと大きな値を示したことから、上顎中切歯は前方位を呈していた(表)。軟組織所見として、E-lineから上下口唇までの距離はそれぞれ+1.0 mm, +5.0 mmであることから、上下口唇ともに前方に突出していた。正面頭部エックス線規格写真分析では咬合平面は右下がり $3.0^\circ$ 傾斜していた。顔面正中に対して上顎歯列正中は1.0 mm左方に偏位しており、下顎歯列正中は一致していた(図7)。口腔習癖として、7歳頃まで認められた咬爪癖は消失した。鼻咽腔疾患の既往はなく、顎関節部に関節雑音、疼痛、開口障害などの症状も認められなかった。



図7 2期治療開始時の頭部エックス線規格写真およびパノラマエックス線写真 (12歳8か月)



A マルチブラケット装置装着時(13歳4か月)



B マルチブラケット治療開始7か月時(13歳11か月)



C マルチブラケット治療開始1年時(14歳11か月)



D マルチブラケット治療開始1年4か月時(15歳3か月)

図8 2期治療中の口腔内の変化

## 5. 2期治療開始前診断

以上の所見より、本症例は上下顎右側第一大臼歯の遠心傾斜を伴う歯性上顎前突症例と診断し、以下のような治療計画を立案した。

- 1) 上下顎臼歯部のポステリアディスクレパンシーの解消と、上下顎右側第一大臼歯の遠心傾斜、上顎中切歯の唇側傾斜の改善を目的として、上下顎両側第二小臼歯を抜去する。
- 2) マルチブラケット装置 (0.018インチスロットプリアジャスティッドブラケット) による歯の排列と緊密な咬合の確立を図る。

なお、治療目標として、下顎中切歯歯軸傾斜は可及的に変化させずに、上顎中切歯歯軸傾斜は $7.5^\circ$ 舌側傾斜させることとした。また、上顎右側大白歯は $4.0\text{ mm}$ 、上顎左側大白歯は $5.0\text{ mm}$ 、下顎右側大白歯は $7.5\text{ mm}$ 、下顎左側大白歯は $6.5\text{ mm}$  近心移動させることとした。大白歯の固定の程度は上下顎ともに最小とし、近心移動量が大きいために、必要に応じて歯科矯正用アンカースクリューを使用することとした。

## 6. 2期治療経過

上下顎両側第二小臼歯を抜去後、13歳4か月時に上顎両側第二大臼歯を除く上顎全歯にブラケット装置を装着、マルチブラケット治療開始1か月時には下顎全歯にもマルチブラケット装置を装着し、0.014インチニッケルチタンワイヤーにてレベリングを開始した(図8A)。マルチブラケット治療開始3か月時に上顎右側第二大臼歯は萌出を開始した。

マルチブラケット治療開始7か月時、上顎両側第二大臼歯にチューブを装着し、0.016インチニッケルチタンワイヤーにて再レベリングを開始した(図8B)。その後、下顎には $0.016'' \times 0.022$ インチステンレススチールワイヤーを装着し、スライディングメカニクスにて大白歯の近心移動および空隙閉鎖を開始した。さらに、マルチブラケット治療開始12か月時、上顎に $0.016 \times 0.022$ インチステンレススチールワイヤーを装着し、第一小臼歯と第一大臼歯との間にTループを設けてループメカニクスにて大白歯の近心移動および空隙閉鎖を開始した(図8C)。

マルチブラケット治療開始1年8か月時に上下顎に $0.017 \times 0.025$ インチステンレススチールワイヤーを装着し、細部調整を開始した(図8D)。1年6か月のディテリングの後、緊密な咬合が得られたため、上下顎のマルチブラケット装置を撤去し、保定を開始した。2期治療の動的治療期間は2年10か月であり、動的治療期間を通して、顎関節症状の発現は認められなかった。保定装置として、上顎にラップアラウンドリテーナー、下顎にリングルボンディッドリテーナーを装着し、上顎の保定装置についてはほぼ全日使用を指示した。

## 7. 治療結果

2期治療終了時の顔貌所見として、正貌は左右対称的であるものの、スマイル時の右側口角の下垂はわずかに残存していた(図9)。側貌はstraight typeであり、上下口唇の突出感は消失した。口腔内所見として、上下顎第一大臼歯の近遠心的関係は両側I級となり、上下顎歯列の正中線は一致した(図9)。オーバージェットは $+2.0\text{ mm}$ 、オーバーバイトは $+2.0\text{ mm}$ で、良好な前歯部被蓋関係が確立された。上下顎右側第一大臼歯の遠心傾斜は改善し、上顎右側第二大臼歯、下顎両側第二大臼歯は完全に萌出した。パノラマエックス線写真所見として、歯根の平行性は概ね良好であり、顕著な歯根吸収は認めなかった(図10)。側面頭部エックス線規格写真分析所見では、2期治療前と比較して、骨格的にはANB角は $3.7^\circ$ から $3.6^\circ$ とほとんど変化なく、上下顎骨の前後的關係は骨格性I級が維持されていた。垂直的にもaverage mandibular plane angleが維持された。上顎中切歯歯軸に関しては、U1 to SNが $116.8^\circ$ から $104.0^\circ$ となり、ほぼ標準的な歯軸傾斜を示したものの、下顎中切歯歯軸についてはFMIAが $46.2^\circ$ から $41.6^\circ$ となり、さらに唇側傾





図9 2期治療終了時の顔面写真および口腔内写真 (16歳2か月)



図10 2期治療終了時の頭部エックス線規格写真およびパノラマエックス線写真 (16歳2か月)

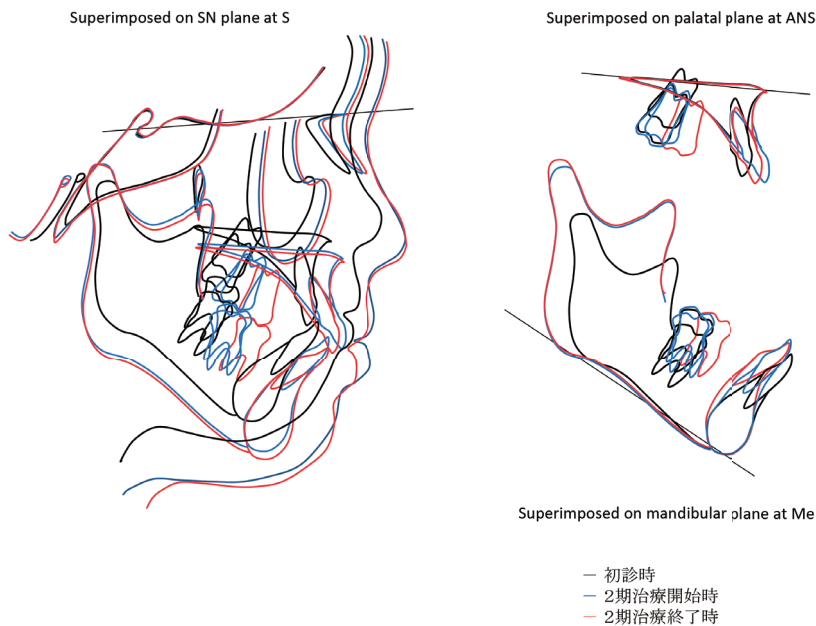


図11 側面頭部エックス線規格写真トレースの重ね合わせ (初診時, 2期治療開始時, 2期治療終了時)

斜していた。結果として interincisal angle は  $103.1^\circ$  から  $110.9^\circ$  へと増大した (表)。軟組織所見として, E-line に対して上口唇は  $1.0\text{ mm}$  後方, 下口唇は on line となった。2期治療前後のトレースの重ね合わせより, 初診時の口蓋平面, 下顎下縁平面を基準平面とした場合, 上顎第一大臼歯歯冠部は右側  $12.5\text{ mm}$ , 左側  $8.0\text{ mm}$  の近心移動, 歯根尖は右側  $3.5\text{ mm}$ , 左側  $6.0\text{ mm}$  の近心移動を呈した。下顎第一大臼歯については歯冠部で右側  $8.5\text{ mm}$ , 左側  $6.5\text{ mm}$  の近心移動, 歯根尖で右側  $3.5\text{ mm}$ , 左側  $5.5\text{ mm}$

の近心移動が確認された (図11)。正面頭部エックス線規格写真分析所見として, 咬合平面は右下がりの  $3.0^\circ$  の傾斜から  $1.5^\circ$  の傾斜へと変化していた。

#### 8. 保定時所見

1年11か月間の保定期間を通して, 顔貌に大きな変化は認められなかった (図12)。口腔内所見として, 臼歯関係はI級を維持しており, オーバージェットが  $+2.5\text{ mm}$ , オーバーバイトが  $+1.5\text{ mm}$  と若干のオーバー



図12 保定1年11か月経過時の顔面写真および口腔内写真（18歳1か月）

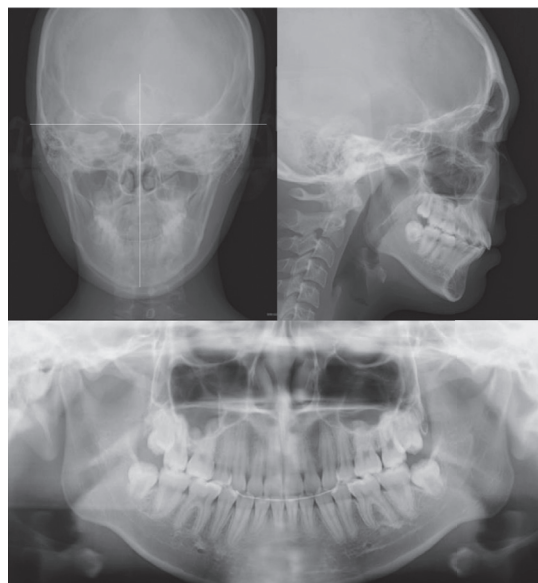


図13 保定1年11か月経過時の頭部エックス線規格写真およびパノラマエックス線写真（18歳1か月）



図14 保定4年11か月経過時の顔面写真および口腔内写真（21歳2か月）

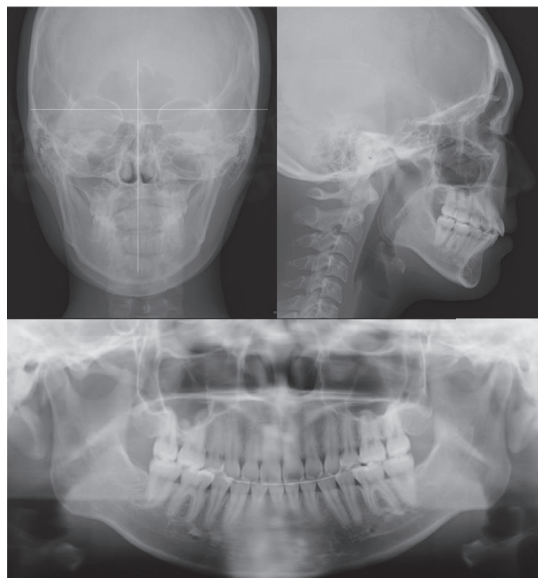


図15 保定4年11か月経過時の頭部エックス線規格写真およびパノラマエックス線写真（21歳2か月）

ジェット増加はあったものの良好な前歯部被蓋関係が維持されていた（図12）。小臼歯抜歯部位に空隙は認められず、後戻りは全く認められなかった。上下顎両側第三大臼歯は萌出を開始していた。顔面正中に対して上下顎歯列正中は一致していた。パノラマエックス線写真所見として、動的治療終了時と比較して、歯根吸収および歯槽骨レベルの低下などの異常所見は認められなかった（図13）。側面頭部エックス線規格写真分析所見について、保定期間中に骨格系の大きな変化は見られなかったものの、歯系ではU1-SNが $104^\circ$ から $106.7^\circ$ へと増加し、IMPAは $109.9^\circ$ から $108.6^\circ$ へと減少した（表）。

保定4年11か月経過時においても、顔貌に大きな変化はなく、良好な profile が維持されていた（図14）。口腔内所見として、上下顎第一大臼歯の近遠心的関係はI級、犬歯関係もI級を維持しており、オーバージェットは $+3.0\text{ mm}$ 、オーバーバイトは $+1.5\text{ mm}$ となり、オーバージェットはわずかに増加したものの緊密な咬合状態が維持されていた。パノラマエックス線所見として、上下顎両側第三大臼歯は抜去されており、動的治療終了時と比較して、歯根吸収および歯槽骨レベルの低下などの異常所見は認められなかった（図15）。側面頭部エックス線規格写真分析所見としても、保定1年11か月経過時



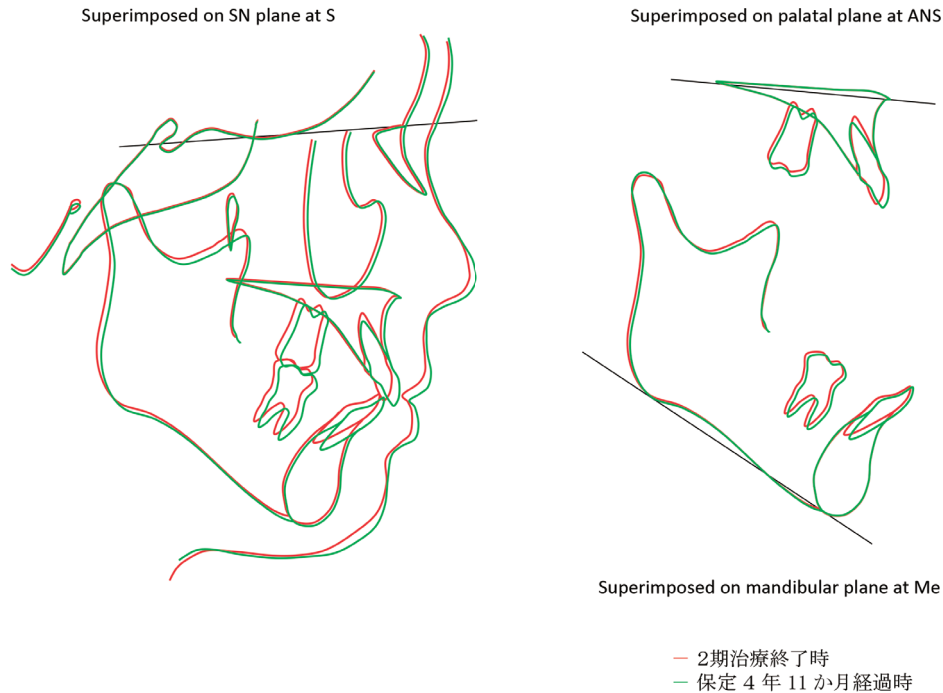


図16 側面頭部エックス線規格写真トレースの重ね合わせ（2期治療終了時，保定4年11か月経過時）

と比較し，骨格系では大きな変化は認められないものの，歯系ではU1-SNが $0.4^\circ$ 減少し，IMPAも $2.3^\circ$ 減少した（表）（図16）。

### 考 察

本症例は上下顎骨の前後的關係が骨格性I級，垂直的にはaverage mandibular plane angleの叢生症例であり，上下顎前歯部の叢生のみならず，顎骨の大きさと歯の大きさのバランスが大きく崩れていたことから，後方歯の排列空隙の不足，すなわちポステリアディスタレパンシーが大きかった。そのため，前歯部のみならず，後方歯の緊密かつ安定した咬合を確立するため，上下両側第二小臼歯抜歯を選択した。小臼歯抜歯症例と非抜歯症例の治療後の安定性を比較した研究では，治療後の後戻りの程度について抜歯症例と非抜歯症例の間に有意な差はないと報告しているものが散見されるが<sup>16,17)</sup>，抜歯部位における空隙の出現や前歯部の叢生が後戻りとして生じやすいとの報告もある<sup>10,11)</sup>。本症例では，4年11か月の保定観察期間を通して上下前歯のわずかな後戻りは生じているものの，緊密な咬合と適切な前歯部被蓋關係は，長期間に亘って維持された。

歯科矯正治療における治療後の安定性に影響を与える因子としては，第三大臼歯の埋伏，口腔習癖の残存や保定装置の使用時間の不足などの患者側の要因と，歯科矯正治療による歯系の過度の変化といった術者側の要因が報告されている<sup>11-15)</sup>。動的治療後の第三大臼歯の存在が

保定状態に及ぼす影響について，過去の報告の多くは否定的な見解を示している<sup>18,19)</sup>。Genest-Beucherらが行った文献レビューによると，これまでに報告された論文の83%は下顎第三大臼歯の存在と下顎前歯部叢生との間に有意の相関を認めなかったとしている<sup>19)</sup>。本症例でも従来の報告と同様に，保定後約2年経過時点で上下顎第三大臼歯は抜去されているが，その期間内でも上下顎前歯部に叢生などの後戻りは生じていない。

歯科矯正治療によって生じる歯系の変化が治療後の後戻りと関連しているとする報告がある。Littleは下顎前歯部叢生の程度を定量化するため，irregularity index (II)を提案し<sup>20)</sup>，IIの値が大きいほど，叢生の程度が強く，治療後の後戻りとの相関を示している。さらに，Alexanderは下顎前歯部叢生の再発について，下顎前歯軸傾斜の治療変化は $3.0^\circ$ 以内とし，これを越える場合には保定後に絶対固定が必要であり，下顎犬歯間幅径の変化は1.0 mm以内を目標とすべきであると述べている<sup>21)</sup>。本症例の2期治療前後の変化として，IIは5.6 mmから0 mmへと変化し，下顎犬歯間幅径については30.0 mmから29.0 mmへと1.0 mm減少している。IMPAは $104.2^\circ$ から $109.9^\circ$ へと変化し，傾斜角として $5.7^\circ$ 増加したものの，下顎前歯部にリングルボンディッドリテーナーを装着したことで後戻りとしての下顎前歯部叢生は生じず，安定した歯列を維持できている。上顎前歯部叢生についても大きなIIを呈する症例においては，治療直後に後戻りが生じやすいことが報告されている<sup>22)</sup>。本症

例の上顎前歯部のⅡは1.0 mmと小さく、患者の保定装置使用に対する協力度がきわめて良好であったことから、とりわけ治療後初期の後戻りを防ぐことができたことと推察された。以上のことから、治療開始前の叢生の程度と治療による歯系の変化を詳細に評価することは、治療後の保定装置の選択の指標となりうるということが示唆された。

根津はその著書の中で第二大臼歯の萌出余地について、上顎の場合、Pterygoid vertical plane (PTV) から上顎第一大臼歯遠心面までの距離 (U6D-PTV) を評価し、下顎の場合は下顎枝の中央点である Xi ポイントと第一大臼歯遠心面との距離 (XI-L6D) を用いて予測することができることを述べている<sup>23)</sup>。本症例のマルチブラケット治療開始前の側面頭部エックス線規格写真を用いて上記の計測を行うと、上顎では U6D-PTV が右側 5.5 mm、左側 6.5 mm (標準値 15.0 mm ± 2.0 mm)、下顎でも XI-L6D が右側で 24.0 mm、左側で 26.0 mm (27.2 mm ± 2.5 mm) であり、とくに上顎のポステリアディスクレパンシーが大きく、第二大臼歯を排列するのに必要な空隙が不足していたことが明らかとなった。ポステリアディスクレパンシーの大きい患者を非抜歯で長期観察したところ、16歳でも第二大臼歯が萌出せず、21歳にて萌出してきたとの報告するものもある<sup>24)</sup>。しかし、その様な患者に非抜歯にて後方臼歯の配列を行うには治療期間の長期化も予測され、しかも確実に第二大臼歯が萌出するかどうかは分からないという不確実さから本症例では小臼歯抜歯を行うこととなった。本症例のアーチレングスディスクレパンシー、トータルディスクレパンシーはともにプラスの値を示しており、Tweed の考え方<sup>1)</sup>では非抜歯と判断される。一方、口元を考慮したとされる Kim の抜歯指標である EI は 147° であり、Kim の考え方では抜歯と判断される。したがって、歯科矯正治療における治療計画の立案においては、様々な分析法を用いて、口元の突出に対する考慮や前方歯の叢生量だけでなく、後方歯の排列余地についても評価し、すべての分析結果から総合的に判断することが必要であることが示唆された。

### 参考文献

- 1) Tweed C H: Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedure. *Am J Orthod Oral Surg* 30, 405-428 (1944)
- 2) Kim Y H, Caulfield Z, Chung W N and Chang Y II: Overbite Depth Indicator, Anteroposterior Dysplasia Indicator, Combination Factor, and Extraction Index. *The International Journal of MEAW Technic and Research Foundation* 1, 11-32 (1994)
- 3) Haruki T, Little R M: Early versus late treatment of crowded first premolar extraction cases: Postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod* 68, 61-68 (1998)
- 4) Greatrex PA, Sampson W J, Richards L C and Twelftree C C: The extraction of permanent second molars and its effect on the dentofacial complex of patients treated with the Tip-Edge appliance. *Eur J Orthod* 24, 501-518 (2002)
- 5) Little R M, Wallen T R and Riedel R A: Stability and relapse of mandibular anterior alignment-first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod* 80, 349-365 (1981)
- 6) Little R M, Riedel R A and Artun J: An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 93, 423-428 (1988)
- 7) Shields T E, Little R M and Chapko M K: Stability and relapse of mandibular anterior alignment: a cephalometric appraisal of first-premolar-extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod* 87, 27-38 (1985)
- 8) Little R M, Riedel R A and Engst E D: Serial extraction of first premolars—postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod* 60, 255-262 (1990)
- 9) Vaden J L, Harris E F and Gardner R L: Relapse revisited. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 111, 543-553 (1997)
- 10) Rossouw P E, Preston C B, Lombard C J and Truter J W: A longitudinal evaluation of the anterior border of the dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 104, 146-152 (1993)
- 11) Melrose C, Millett DT: Toward a perspective on orthodontic retention? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 113, 507-514 (1998)
- 12) Artun J, Garol J D and Little R M: Long-term stability of mandibular incisors following successful treatment of Class II, Division 1, malocclusions. *Angle Orthod* 66, 229-238 (1996)
- 13) Yavari J, ShROUT M K, Russell C M, Haas A J and Hamilton E H: Relapse in Angle Class II Division 1 Malocclusion treated by tandem mechanics without extraction of permanent teeth: A retrospective analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 118, 34-42 (2000)
- 14) Nance H N: The limitations of orthodontic treatment; diagnosis and treatment in the permanent dentition. *Am J Orthod* 33, 253-301 (1947)
- 15) Weinberg M, Sadowsky C: Resolution of mandibular arch crowding in growing patients with Class I malocclusions treated nonextraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 110, 359-364 (1996)
- 16) Zafarmand A H, Qamari A and Zafarmand M M: Mandibular incisor re-crowding: is it different in extraction and non-extraction cases? *Oral Health Dent*

- Manag 13, 669-674 (2014)
- 17) Erdinc A E, Nanda R S and IşiksalE: Relapse of anterior crowding in patients treated with extraction and non-extraction of premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 129, 775-784 (2006)
  - 18) Cotrin P, Freitas K M S, Freitas M R, Valarelli F P, Cançado R H and Janson G: Evaluation of the influence of mandibular third molars on mandibular anterior crowding relapse. *Acta Odontol Scand* 78, 297-302 (2020)
  - 19) Genest-Beucher S, Graillon N, Bruneau S, Benzaquen M and Guyot L: Does mandibular third molar have an impact on dental mandibular anterior crowding? A literature review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* 119, 204-207 (2018)
  - 20) Little R M: The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod* 68, 554-563 (1975)
  - 21) Alexander R G: The Alexander discipline long-term stability. First ed. Tokyo, クインテッセンス出版株式会社 53-89 (2013)
  - 22) Freitas K M S, Guirro W J G, de Freitas D S, de Freitas M R and Janson G: Relapse of anterior crowding 3 and 33 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 152, 798-810 (2017)
  - 23) 根津浩：ゼロベース・バイオプログレッシブ法の診断と治療診断編：Volume 1. 第1版. 東京, 株式会社 JM ORTHO, 174-248 (2021)
  - 24) Nanda R S, Dandajena T C: The Role of the Headgear in Growth Modification. *Semin Orthod* 12, 25-33 (2006)
  - 25) 小野博志：乳歯および永久歯の歯冠近遠心幅径と各歯列内におけるその相関について. *口腔病学会雑誌* 27, 221-234 (1960)