

〔臨床報告〕 松本歯学 48 : 115~127, 2022

key words : カムフラージュ治療, 骨格性下顎前突, 上顎前方牽引装置, 小臼歯抜歯

骨格性下顎前突に対してチンキャップタイプの
上顎前方牽引装置を使用し, 側貌変化に留意し,
上下顎小臼歯抜歯による矯正治療を行った一症例

薄井 陽平^{1,2}, 三原 正志^{1,2}, 富永 憲俊³, 荒井 敦^{1,2}, 岡藤 範正⁴

¹歯科・矯正歯科 GOOD SMILE (山梨県)

²松本歯科大学 歯科矯正学講座

³とみなが矯正歯科 (大阪府)

⁴松本歯科大学 大学院歯学独立研究科 硬組織疾患制御再建学講座

A chin cap type protractor device was used for skeletal mandibular protrusion,
A case of orthodontic treatment by extracting maxillary and maxillary
premolars while paying attention to lateral changes

YOHEI USUI^{1,2}, MASASHI MIHARA^{1,2}, NORITOSHI TOMINAGA³,

ATSUSHI ARAI^{1,2} and NORIMASA OKAFUJI⁴

¹GOOD SMILE Dental Clinic (Yamanashi Prefecture)

²Department of Orthodontics, School of Dentistry,
Matsumoto Dental University

³TOMINAGA Orthodontic Dental Clinic (Osaka Prefecture)

⁴Department of Hard Tissue Research, Graduate School of Oral Medicine,
Matsumoto Dental University

Summary

This case was a 10-years and 10-month-old girl who visited the hospital with a complaint of opposite anterior bite. Facial findings showed no anterior asymmetry, but lateral features showed a concave type. The molar relationship was Angle Class III on both sides, and the left side showed a more prominent class III relationship. Anterior cross bite and labial inclination of both upper and lower side anterior teeth were observed. The diagnosis was a case of skeletal mandibular protrusion with functional factors. It was decided to use a chin-cap type anterior traction device of the upper jaw that can promote the growth of the upper jaw and suppress the growth of the lower jaw. In the phase of adult treatment,

it was decided to extract the maxillary right first premolar, the maxillary left second premolar, and the mandibular bilateral first premolar to establish Angle Class I. At the end of the dynamic treatment, the molar relationship showed Angle Class I on both the left and right sides, and a tight and stable cusp fitting was maintained. Although ANB did not change on the lateral cephalogram, labial inclination was observed on both upper and lower anterior teeth. The dynamic treatment period was 2 years and 11 months, and the end age was 18 years and 1 month. No problem was observed in the occlusal state 4 years after the device was removed, but it will be carefully observed in the future.

緒 言

歯科矯正臨床において骨格性下顎前突を伴う不正咬合患者は矯正治療単独で行うか, 外科的矯正治療で行うかはしばしば議論の対象となる。骨格性下顎前突症例は外科手術との併用がなければ, 骨格系の不調和を改善するという点で十分な成果を得ることは困難であると Proffit は¹⁾述べている。外科的矯正治療は, 上下顎骨の骨格系の改善も合わせて行えることから, 審美および機能面から患者から多くの要求に応えることが出来る。しかし実際は患者側が仕事や家庭の事情から入院出来ないなどの理由から手術を拒否され外科的矯正治療ができない場合も多い。その場合は顎間関係の不調和を歯の移動によって補償する, いわゆるカムフラージュ治療が主体となる場合も数多く認められる²⁾。しかし, 矯正治療単独のアプローチではオトガイの突出感が改善されず, 下顎前歯の過度な舌側傾斜によりかえって突出感が著明になることも報告されている³⁾。骨格性下顎前突のカムフラージュ治療では, 上顎前歯を唇側傾斜, 下顎前歯を舌側傾斜させるため, 前歯の位置を考慮しながら臼歯の近心移動量を決定し, アンカレッジコントロールを行う必要がある上に, 叢生の程度, 前歯の歯軸傾斜角および側貌を考慮し, 総合的に診断することが重要である^{4,5)}。

本症例は成長期後期の骨格性下顎前突症例の女児で, 前歯の反対被蓋と著しい叢生が認められた症例であったが, 外科的矯正治療を拒否されたため, 矯正治療単独の上下顎小臼歯抜歯でのアプローチを行った。第一期治療においては上顎前方牽引装置を使用し, 被蓋の改善を行い, 第二期治療は上下顎小臼歯の抜去を行い, Angle Class I の臼歯関係を確立した。その結果, 良好な側貌と4年に渡って安定した咬合が得られたため報告する。

症 例

患者は10歳10か月の女児, 前歯部反対咬合を主訴に松本歯科大学病院矯正歯科に来院した。家族歴では母親に前歯部の叢生が認められた。全身所見ではアレルギー性の鼻炎があり, 口呼吸が認められた。

顔貌所見では正面の非対称性は認められないが, 側貌はコンケイブタイプを示しており, 下顔面の突出感が認められた。また口唇閉鎖時にはオトガイ部に緊張が認められた (Fig. 1-A)。顔面正中に対して上顎歯列正中は一致し, 下顎歯列正中は左側に1.5mm 偏位していた。口腔内所見では前歯部に反対咬合が認められ, 上顎両側犬歯は未萌出で上顎左側乳犬歯が晩期残存していた。前歯部の被蓋関係については構成咬合の採得は可能であった。臼歯関係は両側とも Angle Class III で左側がより顕著な III 級関係を呈しており, 上顎両側第二大臼歯は未萌出であった (Fig. 1-A)。パノラマエックス線写真所見では歯数に過不足は認められず, 上下顎両側第三大臼歯の存在が認められた (Fig. 1-B)。上顎両側側切歯歯根は近心傾斜が認められ, 犬歯歯冠と近接していた。また上顎前歯歯根長は短小傾向であった。模型分析所見では, アーチレンジスディスクレパンシーは上顎歯列-14.5mm, 下顎歯列に-3.7mm 認められた。overbite は+3.0mm, overjet は-1.0mm であった。

側面頭部エックス線規格写真 (以下, 側面セファログラム) 所見は骨格系で, SNA 73.5°, SNB 75.5° で ANB -2.0° で骨格性下顎前突を示した。U1 to FH が102.0°, FMIA 61.0°, IMPA 86.0° と上下顎前歯ともに舌側傾斜を示した (Fig. 1-C, Table 1)。軟組織分析では, E-line に対して上口唇が-2.0mm, 下口唇は-1.0mm

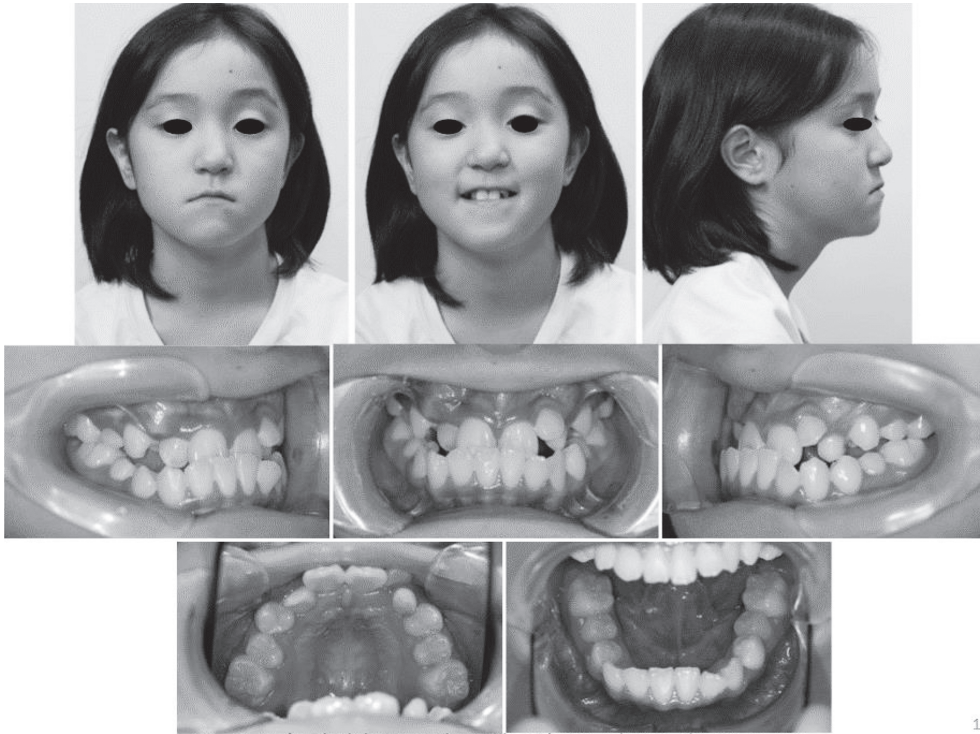


Fig. 1-A : 初診時顔面写真及び口腔内写真 (10歳10か月)



Fig. 1-B : 初診時パノラマエックス線写真 (10歳10か月)

と上下口唇ともにやや後方位を示した (Fig. 1-C, Table 2).

臨床診断およびセファロ分析：

機能性要因を伴う骨格性下顎前突前歯部叢生症例

主訴である前歯部の被蓋関係に対しては、構成咬合の採得は可能であるが ANB -2.0° で骨格性下顎前突を示したことから、機能性の要因を含ん

だ骨格性下顎前突と診断し、第一期治療では歯性と骨格性の両方にアプローチをする治療方針とした。装置は年齢が10歳10か月と上顎骨の前方成長促進効果が不明瞭な時期であったため、上顎骨の成長促進と下顎骨成長抑制効果を併せ持ったチンキャップタイプの上顎前方牽引装置に口腔内装置のリングアーチに複式断線を蠟着し使用することとした。被蓋改善後は上顎前歯の叢生の改善な

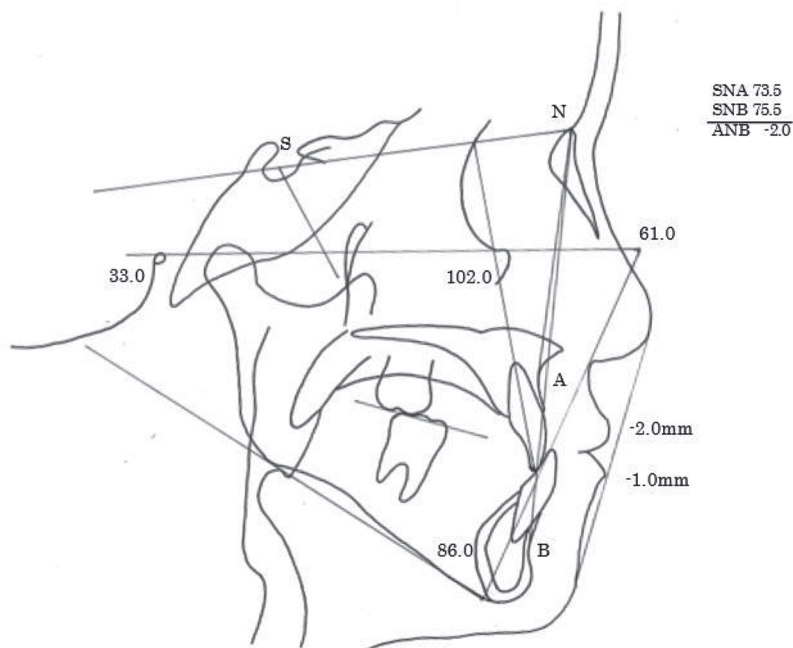


Fig. 1-C: 初診時側面頭部エックス線規格写真およびトレース (10歳10か月)

Table 1: 側面頭部エックス線規格写真計測値 (骨格系・歯系)

measurements	Pre-treatment (10y10m)	Pre-phase II treatment (15y2m)	Post treatment (18y1m)	Post retention (22y3m)
SNA	73.5	75.0	75.0	75.0
SNB	75.5	77.0	77.0	77.5
ANB	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0
Facial angle	84.0	86.0	87.0	87.0
Y-axis	62.5	62.0	62.0	63.0
FMA	33.0	30.5	30.0	29.0
Occlusal. Pl.	18.0	16.0	11.0	11.0
U1 to FH	102.0	115.5	124.0	120.0
IMPA	86.0	76.0	87.0	88.0
FMIA	61.0	73.5	63.0	63.0
Inter incisal angle	139.0	138.0	119.0	123.0

ども検討したが歯根が著しく短かったため, 成長のピーク終了まで経過観察とした. 第二期治療では来院当初から外科的矯正治療は拒否されていたため, 両側小臼歯の抜去を行い, Angle Class Iの臼歯関係を構築することとした.

第一期治療経過:

口腔内にレジンパッドを併用した, リンガルアーチを装着し上顎両側第一大臼歯に装着したバンドに牽引用のフックを蠟着して, チンキャップタイプの上顎前方牽引装置にゴムをかけ, 両側250gで牽引を行った (Fig.2-A, B). またリンガルアーチには複式断線を蠟着して上顎前歯の唇

側傾斜を同時に行った. 前歯被蓋関係は2か月ほどで改善する事が出来た. 上顎前方牽引装置の使用状況は非常に良好で12か月ほど使用した後, 上顎歯列の側方拡大をクワドヘリックスにて6か月行い, その後は二期治療開始まで経過観察を行うこととした.

第二期治療開始時所見および分析:

第二期治療開始時年齢15歳2か月

顔貌所見で正面は左右対称であったが, 側貌は下顎の突出感に改善が認められた (Fig.3-A). 口腔内写真では上顎両側犬歯は咬合平面に達するまで萌出し, overjetは-1.0mmから+2.0mm,

Table 2 : 側面頭部エックス線規格写真計測値 (軟組織系)

measurements	Pre-treatment (10y10m)	Pre-phase II treatment (15y2m)	Post treatment (18y1m)	Post retention (22y3m)
E-line (Upper)	-2.0mm	-4.0mm	-4.0mm	-3.0mm
E-line (Lower)	-1.0mm	-2.0mm	-2.0mm	-2.0mm
Nasolabial angle	90.0	92.0	89.0	85.0

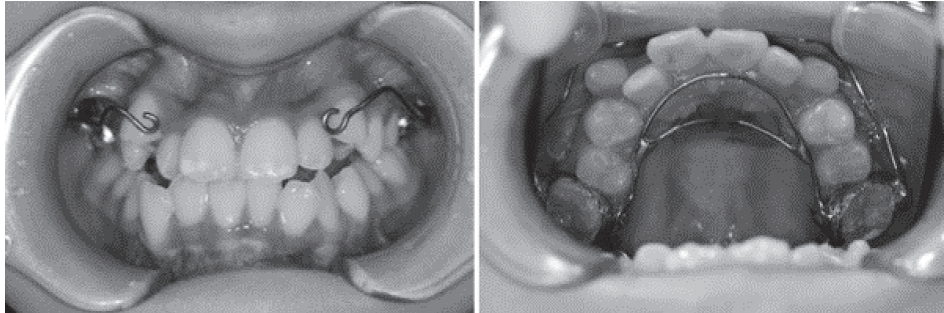


Fig. 2-A : プロトラクターフック付きリングアーチ装着時口腔内写真



Fig. 2-B : チンキャップタイプ装着時顔面写真

overbite は +3.0mm から +2.0mm に変化した。また、臼歯関係は大きな変化は認められなかった (Fig. 3-A)。パノラマエックス線写真所見では上顎中切歯の歯根には短小傾向が変わらず認められた (Fig. 3-B)。初診時との重ね合わせでは SNA は 73.5° から 75.0° に変化し、上顎骨の前方への成長が認められたが、SNB も 75.5° から 77.0° に変化し下顎骨にも前下方への成長が認められ、ANB -2.0° のままであった。U1 to FH は 102.0° から 115.5° に変化し、唇側傾斜が認められた (Fig. 3-C, D, Table 1)。IMPA は 86.0° から 76.0° 舌側傾斜が認められた (Fig. 3-C, D, Table 1)。軟組織分析では、E-line に対して上口唇が -2.0mm、

下口唇は -1.0mm と上下口唇とも初診時に比べ後方位を示した (Fig. 3-C, D, Table 2)。

第二期治療経過：

第一期治療ではチンキャップタイプの上顎前方牽引装置を使用し、積極的に ANB の改善を図ったが下顎にも旺盛な成長が認められたため、結果として ANB は変化しなかった。ANB を改善するために外科的矯正治療を再度提案したが、外科処置に強い抵抗を示した。よって第二期治療は矯正治療単独で前歯の叢生と Angle Class III の臼歯関係の改善を行い、緊密な咬合を獲得することを治療目標として開始することとした。初診時より



Fig. 3-A: 第二期治療開始前顔面写真及び口腔内写真 (15歳2か月)



Fig. 3-B: 第二期治療開始前パノラマエックス線写真 (15歳2か月)

下顎の突出感は改善しており非抜歯で治療を行うことも検討したが、前歯叢生改善時の歯肉退縮のリスクを考慮し、下顎の抜歯は必要であると判断した。また下顎小臼歯抜歯のみのⅢ級の臼歯関係も検討したが、過去の報告から、側貌良好者の臼歯関係は1級の咬合関係を有していること⁶⁾、上顎前歯に著しい叢生があることから上下顎小臼歯

抜歯で治療を進めることとした。上下顎小臼歯抜歯は前歯舌側移動量が大きくなり、下顎の突出感がより顕著になる可能性があるため、側貌の変化に留意して開始することとした。

口腔内所見として臼歯関係は両側とも Angle ClassⅢを呈していたが、左側がより強いⅢ級関係を呈していたため、右側は上下顎第一小臼歯、

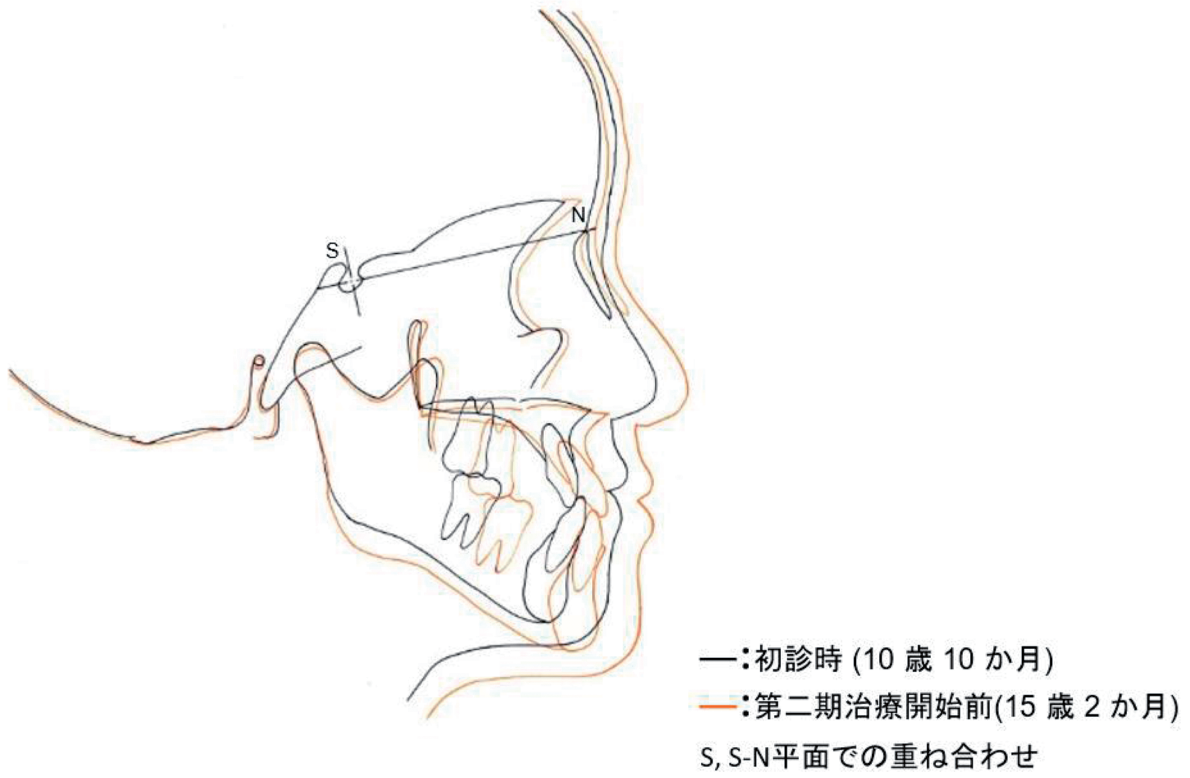


Fig. 3-C : 初診時および第二期治療開始前

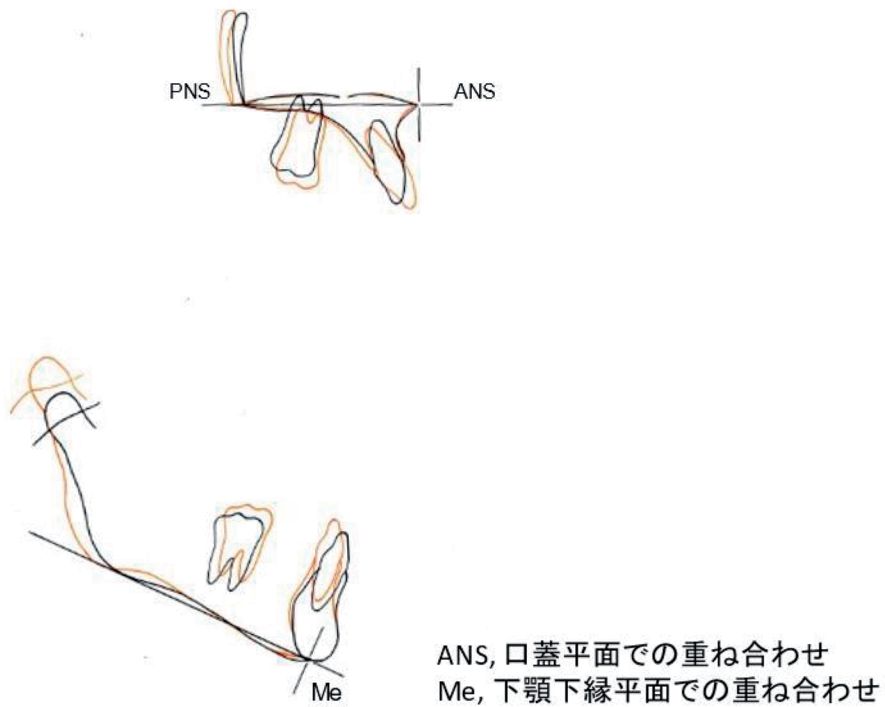


Fig. 3-D : 初診時および第二期治療開始前

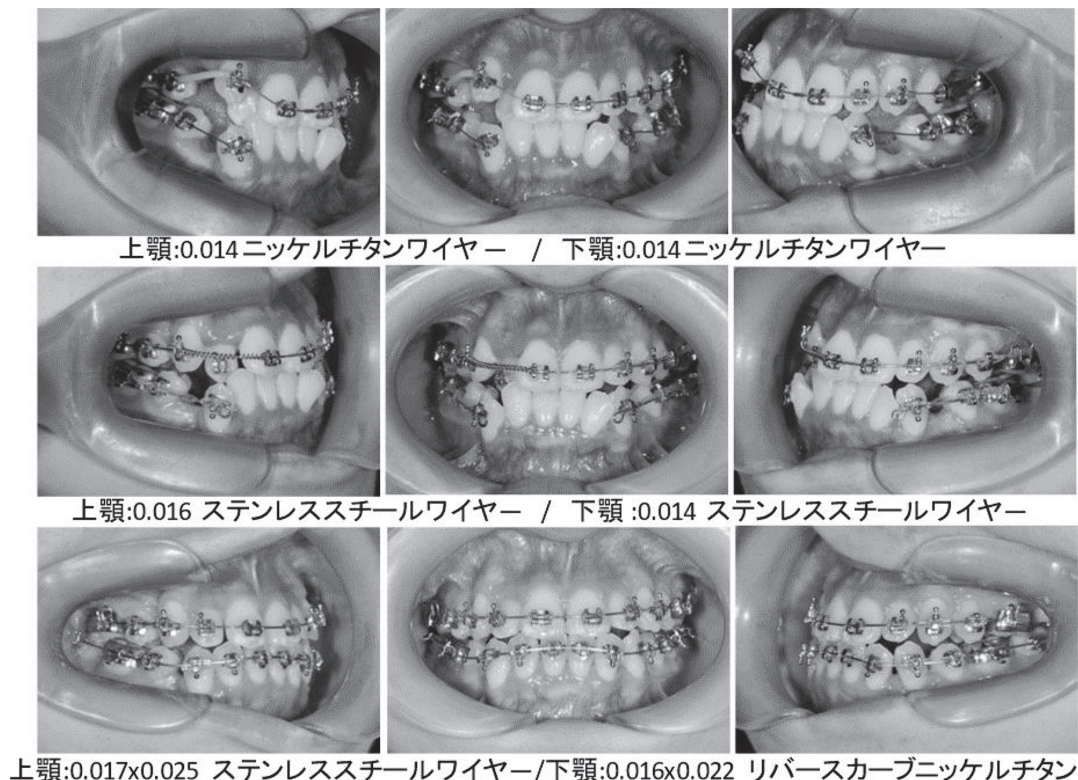


Fig. 4 : 治療経過口腔内写真

左側は上顎第二小臼歯と下顎第一小臼歯を抜去し全顎にマルチブラケットを装着し治療を開始する事とした。

治療開始するにあたり, 上顎右側第一小臼歯・上顎左側第二小臼歯・下顎両側第一小臼歯を抜去し, 上下顎に0.018x0.025インチ slot のプレアジャステッドエッジワイズ装置を装着し0.012インチニッケルチタンワイヤーでレベリングを開始した。下顎はレベリング時の前歯部フレアリングによる被蓋関係の悪化に留意して, 側方歯のみのセクショナルワイナーからスタートすることとした (Fig. 4)。上顎右側側切歯レベリングの為のスペースメイクは上顎前歯の舌側移動に留意し, オープンコイルを用いて行った。動的治療9か月後に下顎前歯部にブラケットを装着し, 下顎歯列のレベリングを開始した (Fig. 4)。動的治療1年3か月後に上顎は0.017x0.025インチステンレススチールワイヤーを用いて細部調整を開始し, 下顎は0.016x0.022インチのリバースカーブニッケルチタンワイヤーを使用し, 下顎前歯歯軸の改善を行った (Fig. 4)。下顎前歯の歯軸改善後スペースクローズを行い空隙閉鎖後, 下顎も上顎に続いて0.017x0.025インチステンレススチールワ

イヤーを用いて緊密な幅径とトルクコントロールを行った。顎間ゴムはⅢ級ゴムを9か月, 細部調整時に垂直ゴムを5か月使用し, Angle Class I の臼歯関係及び咬合の緊密化を図ることができた。保定装置としては上下顎にラップアラウンドリテーナーを用いて一年間は終日使用を指示し, その後は就寝時の使用を指示した。また保定開始後に上下顎両側智歯の抜歯依頼を行った。

動的治療終了時所見及び分析:

動的治療終了時年齢は18歳1か月

顔貌所見: 正面は左右対称で側貌もオトガイの突出感は認められなかった (Fig. 5-A)。

口腔内所見: 大臼歯関係は左右ともに Angle Class I, overjet +2.0mm overbite +2.0mm で, 緊密で安定した咬頭嵌合を保っていた (Fig. 5-A)。

パノラマエックス線写真所見: 上顎両側中切歯の歯根吸収は顕著には進行せず, 問題は認められなかった。また下顎前歯を中心に歯根の排列は良好であった (Fig. 5-B)。

側面セファログラム: ANB は -2.0° と変化はなかった。U1 to FH は 115.5° から 124.0° , IMPA

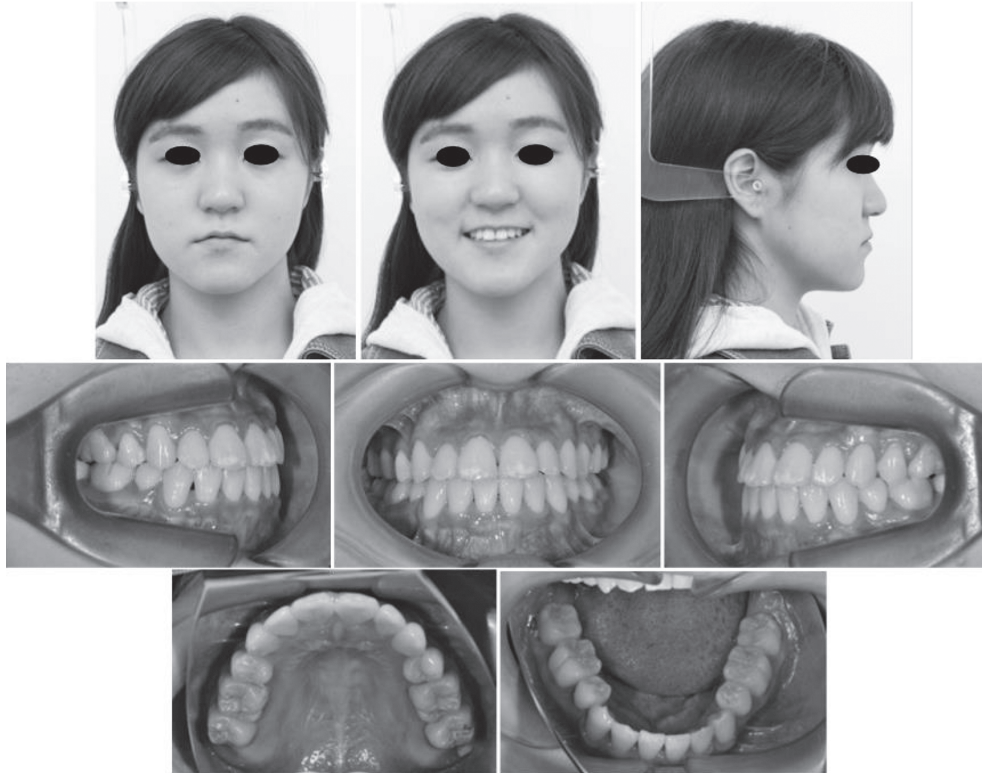


Fig. 5-A : 動的治療終了時顔面写真及び口腔内写真 (18歳1か月)

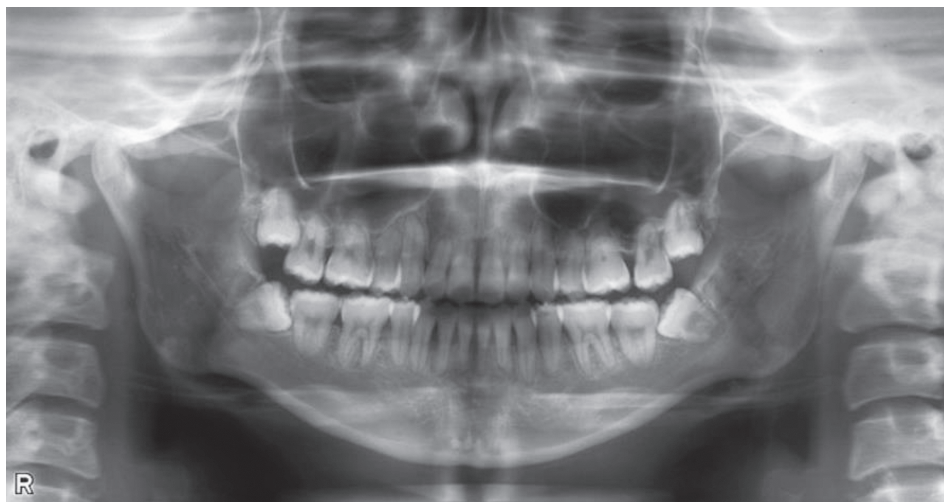


Fig. 5-B : 動的治療終了時パノラマエックス線写真 (18歳1か月)

は76.0°から87.0°に変化し、上下顎前歯ともに唇側傾斜が認められた (Fig. 6-C, D, Table 1). また Occlusal Plane angle は16.0°から12.0°に変化した (Fig. 6-C, D, Table 1). 軟組織分析では、E-line に対して上口唇が-2.0mm, 下口唇は-1.0mm と上下口唇とも動的治療終了時と変化なかった (Fig. 6-C, D, Table 2). 動的治療期間は2年11か月で、終了時年齢は18歳1か月で

あった.

保定終了時所見及び分析:

保定期間は4年2か月で保定終了時年齢は22歳3か月であった.

顔貌所見: 動的治療終了時から大きな変化は認められなかった (Fig. 6-A).

口腔内所見: 大白歯関係は左右ともに Angle

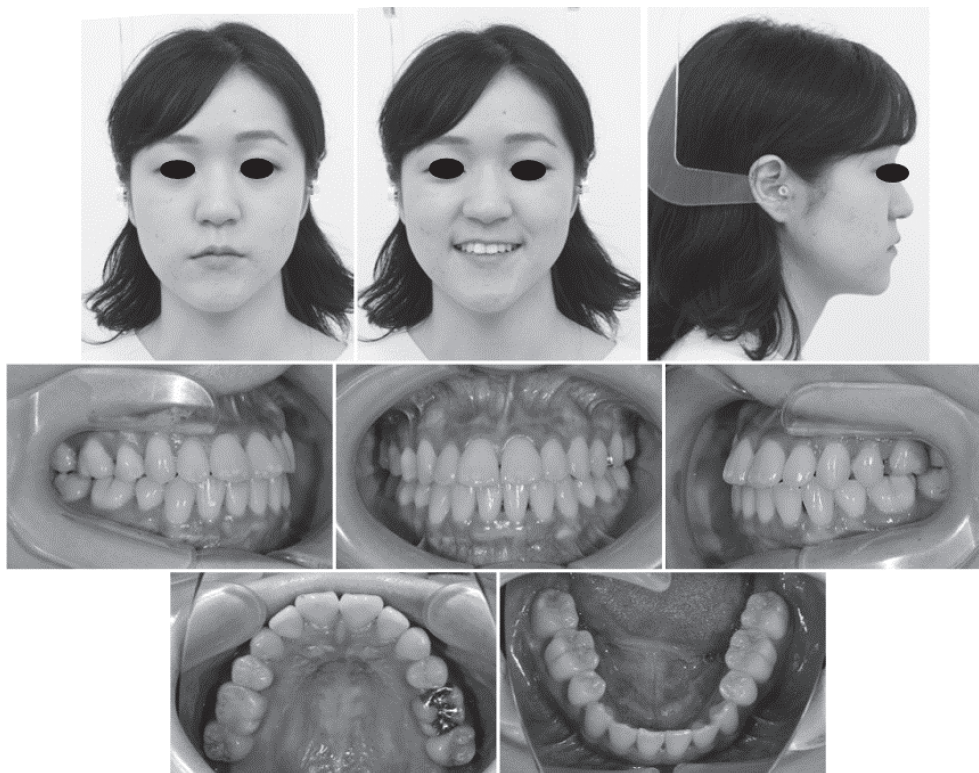


Fig. 6-A: 保定終了時顔面写真及び口腔内写真 (22歳3か月)



Fig. 6-B: 保定終了時パノラマエックス線写真 (22歳3か月)

Class I, overjet +2.0mm overbite +2.0mm で, 緊密で安定した咬頭嵌合を保っていた (Fig. 6-A).

パノラマエックス線写真所見: 装置除去以降も上顎両側中切歯の歯根吸収は顕著には進行せず, 問題は認められなかった (Fig. 6-B).

側面セファログラム: UI to FHは124.0°から120.0°と舌側傾斜が認められたが, IMPAは87.0°から88.0°に変化し若干の唇側傾斜が認められた

(Fig. 6-C, D, Table 1). 上下顎前歯歯軸は第二期治療終了時のFMA 30.0°から29.0°に変化し, 若干の下顎の反時計回転が認められたが, 総じて後戻りの量は少なく患者の満足度は高かった (Fig. 6-C, D, Table 1).

考 察

本症例は初診時年齢が10歳10か月で前歯反対咬合と下顎の突出感が認められたため, 第一期治療

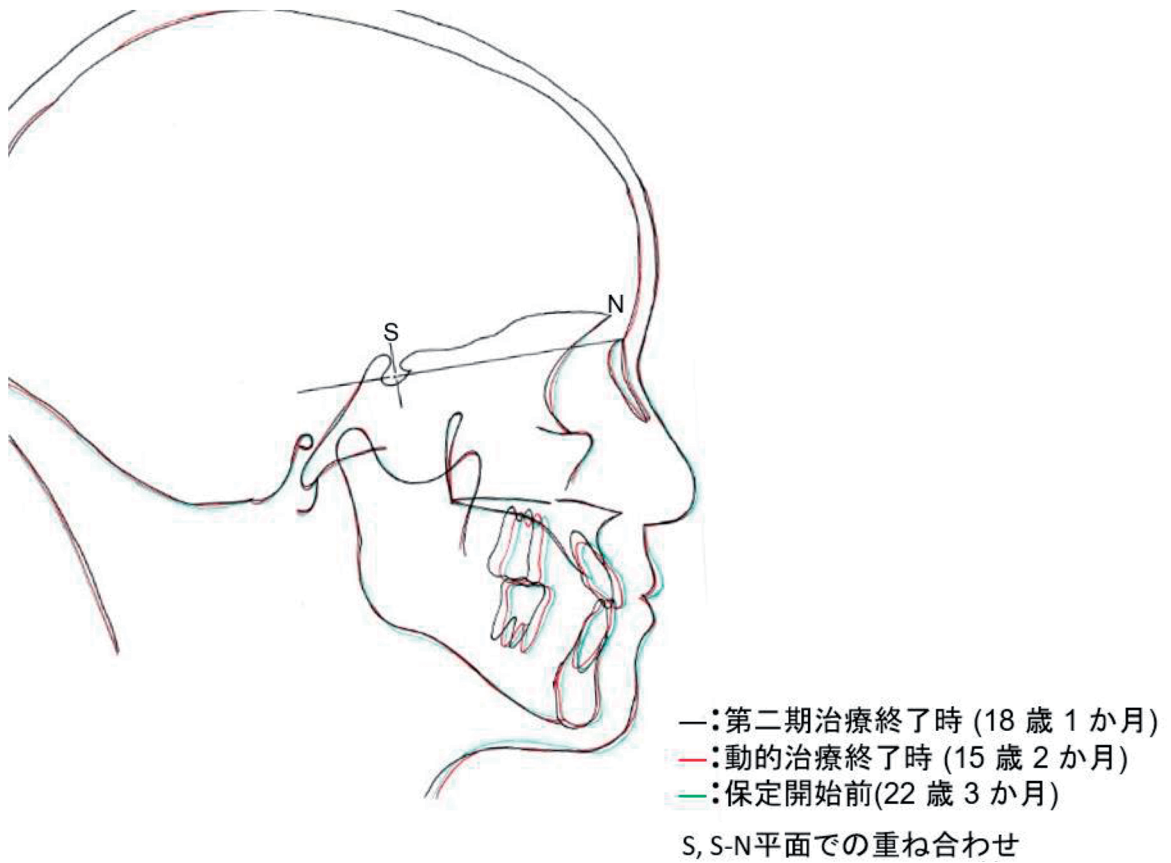


Fig. 6-C : 第二期治療開始前, 動的治療終了時, 保定開始前

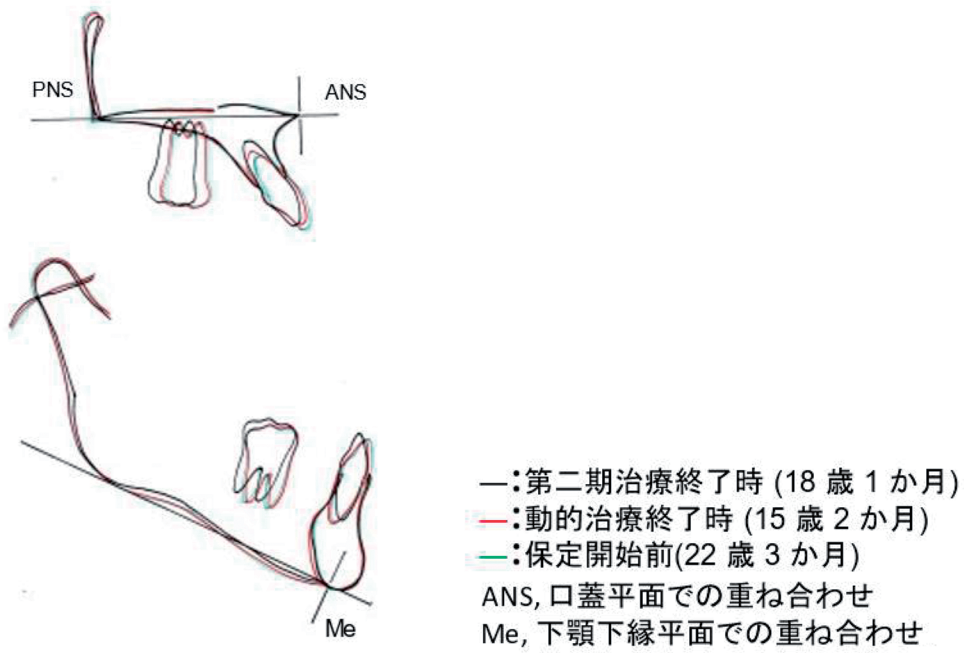


Fig. 6-D : 第二期治療開始前, 動的治療終了時, 保定開始前

で上顎骨成長促進と下顎骨成長抑制効果を併せ持ったチンキャップタイプの上顎前方牽引装置を使用し口腔内装置のリングアーチには複式断線を蠟着し上顎前歯の唇側傾斜を同時に行った。よって短期間で前歯被蓋の改善と上顎骨の成長促進を行うことができたが, 下顎骨には前下方へ旺盛な成長があり ANB の改善は認められなかった。よって第二期治療は ANB を改善する外科的矯正治療を第一選択として提案し骨格的な改善も考慮した。しかし以前より外科手術に対する抵抗が強く拒否をされたため, 第二期治療は上下顎小白歯を抜歯し叢生と臼歯関係の改善を行う治療方針で開始することとした。前述したとおり骨格性下顎前突症例に対する小白歯抜歯を伴う矯正単独治療は, 前歯の過度な舌側傾斜により下顎突出感が著明な側貌になることも考えられるため, 小白歯抜歯スペースは上下顎前歯の舌側傾斜を最小限に抑え, 叢生改善と上顎臼歯の近心移動に使用する事を心がけ側貌の変化に留意し治療を進めた。上顎では右側側切歯をレベリングするためのスペースメイクにオープンコイルを使用し, 左側の臼歯関係改善のため抜歯直後から三級ゴムを使用し積極的な近心移動を行い, 前歯舌側移動にスペースを使用しないように留意した。また下顎では0.016x0.022リバースカーブニッケルチタンワイヤーを用いて前歯にクラウンバックトルクを継続的に付与した。結果として Angle Class I の緊密な咬合を獲得し, 過度な上下顎前歯舌側傾斜を抑え, 良好な側貌を獲得することができた。

口唇の変化について Oliver は⁷⁾男性に比べ女性は口唇が薄く女性の方が硬組織の変化を反映しやすいと述べており, Angle は⁸⁾口腔周囲軟組織の重要性を強調し, 口は顔の審美性と個性とを大きく左右する最も有力な因子であり, 口唇の形と審美性とは咬合に大いに依存すると述べている。症例の軟組織の厚みは女性としては標準的であったと考えられ, 好組織の変化を反映しやすかったこと考えられるが, 軟組織に対する上下顎前歯の位置は良好であったことが考えられた。また Angle Class I の緊密咬合を得たことも側貌に良い影響があったと考えられた。

上顎前歯には初診時より歯根短小傾向が認められたが動的治療終了時にもほとんど変化が認められなかった。Kaley らは⁹⁾上顎前歯の歯根が口蓋

側の皮質骨に接触すると歯根吸収の危険性が高まると報告している。上顎前歯に過度な舌側移動を避けることでジグリングを最小限にし, 歯根吸収を抑えたことも考察された。

保定期間中の保定装置の使用状況も良好で, 上顎中切歯の歯根状態, 咬合状態には装置除去から4年経過後も問題は認められず, 患者本人の満足度は十分であった。Alexander は¹⁰⁻¹²⁾長期安定性を確保するために下顎前歯のアンギュレーションが重要であると述べており, 本症例の下顎前歯排列が良好であったこともその一因であることが考えられた。しかし今後も定期的に注意深く観察していく予定である。

本報告に関して, 発表者の開示すべき利益相反はない。

また今回報告するにあたり, 保定終了時に患者本人から承諾を得た。

参考文献

- 1) William R, Proffit (高田健治訳, 2009) 新版プロフィットの現代歯科矯正学, 678-80, クインテッセンス出版, 東京。
- 2) 鈴木園子 (2001) 成人骨格性下顎前突症における矯正単独治療の一症例. 昭歯誌 21: 329-36.
- 3) 松本明子, 米田尚登, 難波正幸, 山部耕一郎, 山田建二郎, 山内和夫 (1987) 骨格性下顎前突の矯正治療例と外科的矯正治療例との比較. 広歯 19: 300-11.
- 4) 岡本晴奈 (2020) カムフラージュ治療を行った骨格性3級アンクルⅢ級ハイアンクル開咬症例. 阪大歯学誌 64(2): 25-31.
- 5) 清水勇人 (2002) 上顎前歯の後方移動前後における口唇周囲軟組織の三次元的な位置変化に関する研究. 歯科医学 65(1): 41-8.
- 6) 板倉真由美 (1994) 矯正治療の前後における側貌の変化に関する研究. 歯科学報 95(1): 53-93.
- 7) Oliver BM (1982) The influence of lip thickness and strain on upper lip response to incisor retraction. Am J Orthod 82: 141-8.
- 8) Angle EH (1900) Treatment of malocclusion of the teeth Angle's system. 6th ed, 15-23, S, S, White Dental Man Co, Philadelphia.
- 9) Kaley JD and Phillips C (1991) Factor related to root resorption in edgewise practice. Angle Orthod 61: 125-31.
- 10) R. G. "Wick" Alexander (浅井保彦, 他訳, 2012) アレキサンダーディシプリン20の原則, 59-68,

- クインテッセンス出版, 東京.
- 11) R. G. "Wick" Alexander (浅井保彦, 他訳, 2013) アレキサンダーディシプリン長期安定性, 15-23, クインテッセンス出版, 東京.
- 12) R. G. "Wick" Alexander (アレキサンダー研究会訳, 2022) アレキサンダーディシプリン非典型症例と難症例, 23-30, クインテッセンス出版, 東京.