



歯科矯正用アンカースクリューを用いて 上顎大臼歯遠心移動を行った一治験例

駒 形 香菜子 留 和香子 北 井 則 行

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 瑞穂市穂積 1851

Distal movement of maxillary molars using orthodontic anchor screw

KOMAGATA KANAKO, TOME WAKAKO, KITAI NORIYUKI

Department of Orthodontics, Division of Oral Structure, Function and Development, Asahi University School of Dentistry

1851 Hozumi Mizuho-city Gifu Japan 501-0296

症 例

歯科矯正用アンカースクリューを用いて 上顎大臼歯遠心移動を行った一治験例

駒 形 香 菜 子 留 和 香 子 北 井 則 行

Distal movement of maxillary molars using orthodontic anchor screw

KOMAGATA KANAKO, TOME WAKAKO, KITAI NORIYUKI

本症例は20歳9か月の女性で、上の八重歯と右下2番目の歯が引っ込んでいることを主訴として来院した。上顎両側犬歯の低位唇側転位、下顎歯列の軽度叢生、Ⅱ級の犬歯・大臼歯関係、浅い垂直的被蓋関係および下顎歯列正中の右方偏位を伴う骨格性Ⅰ級、AngleⅡ級、アベレージアングル症例と診断された。非抜歯にて、上下顎歯にプリアジャストエッジワイズ装置を装着して矯正歯科治療を行った。口蓋側壁に植立した歯科矯正用アンカースクリューを用いて、上顎大臼歯の遠心移動と圧下を行い、過大なアンテリオールレイシオの改善のために下顎両側中切歯、側切歯に2.0mmのストリップングを併用した。その結果、適切なオーバージェットとオーバーバイト、Ⅰ級の犬歯・大臼歯関係、緊密な咬頭嵌合および良好な側貌を獲得することができた。保定開始後2年8か月経過した時点で、歯列・咬合ともに安定している。

キーワード：上顎大臼歯遠心移動、歯科矯正用アンカースクリュー、Ⅱ級不正咬合

In this case, a 20-year-9-month-old woman visited our hospital with chief complaints of the upper high canines and backward displacement of the lower right lateral incisor. The patient was diagnosed with skeletal Class I, Angle Class II, and average angle case with infralabioversion of the maxillary bilateral canines, mild crowding of the mandibular dentition, Class II canine and molar relationship, shallow vertical relationship, and rightward deviation of the mandibular midline. Orthodontic treatment without tooth extraction was performed using a pre-adjusted edgewise appliance with orthodontic anchor screws placed in the sidewall of palate. The upper molars were distalized and intruded and interproximal enamel reduction of the lower anterior teeth were performed. As a result, a Class I canine and molar relationship with ideal overjet and overbite, tight interdigitation, and satisfactory facial profile were achieved after treatment. Two years and eight months after the start of retention, both dentition and occlusion are stable.

Key words : Maxillary molar distalization, orthodontic anchor screw, Class II malocclusion

緒 言

上顎歯列の中等度叢生が認められ、下顎歯列の叢生は軽度で、犬歯・大臼歯関係がⅡ級を示している骨格性Ⅰ級症例では、下顎は非抜歯で上顎だけ便宜抜去を行う矯正歯科治療が多く行われてきた¹⁾。上顎第一小

臼歯を抜去する方法では、咬合する歯が減少するという欠点があり、第二大臼歯を抜去する方法では、顎外装置の使用に対する患者の協力が必要であるという欠点がある。また、第三大臼歯を第二大臼歯の代替に利用することから、第三大臼歯の欠如、形態不良により同方法を選択できないことがある。上顎大臼歯を遠心

移動してスペースを獲得する方法も考えられたが、歯科矯正用アンカースクリュー普及前の従来の方法では、大臼歯の遠心移動は困難であった¹⁾。歯科矯正用アンカースクリューの発展に伴い、従来では困難であった大臼歯の遠心移動を含んだ治療計画が選択できるようになり^{2, 3)}、上顎大臼歯の遠心移動を行った症例が報告されている⁴⁻⁷⁾。

本症例では、上顎両側犬歯の低位唇側転位、Ⅱ級の犬歯・小臼歯関係および浅い垂直的被蓋関係を伴う骨格性Ⅰ級、AngleⅡ級、アベレージアングル症例に対して、歯科矯正用アンカースクリューを口蓋側壁に植立して上顎大臼歯の遠心移動と圧下を行い、下顎前歯にストリップングを併用して、非抜歯にて矯正歯科治療を行うことで良好な治療結果を得ることができ、保定2年8か月経過後においても安定性を認めたため、報告する。

症 例

患者は初診時年齢20歳9か月の女性で、18歳頃から現在の歯並びを気にしており、上の八重歯と右下の2番目の歯が引っ込んでいることを主訴として来院した。既往歴と家族歴について、特記すべき事項は認められなかった。

1. 症例分析

1) 顔貌所見 (図1 A)

正面観は左右対称であり、側面観はストレートタイプであった。

2) 口腔内所見 (図2-1 A, 2-2 A)

上顎については、両側犬歯の低位唇側転位を伴う中等度叢生を認めた。下顎については、下顎右側側切歯の舌側転位を伴う軽度叢生を認めた。大臼歯関係はⅡ級、オーバージェットは+2.0mm、オーバーバイトは+1.5mmで、浅い垂直的被蓋関係を示した。上顎右側第三大臼歯に齲蝕を認めた。舌前突癖を認めた。

3) 模型分析所見

歯列弓形態は上顎がスクエア型、下顎はU字型を認めていた。上下顎歯の歯冠幅径は上顎の中切歯、側切歯で1S.D.を超えて小さな値、上顎第一小臼歯、下顎の第二小臼歯で1S.D.を超えて大きな値、下顎第一小臼歯で2S.D.を超えて大きな値を示した。その他の歯種の歯冠幅径は標準範囲内の値であり、アンテリオールレイシオは81.8%であり過大なアンテリオールレイシオを認めた。オーバーオールレイシオは91.2%で標準範囲内の値であった。アーチレンジスディスケレパンシーは、上顎-6.7mm、下顎-2.2mmであった。Speeの彎曲は1.0mmであった。

4) パノラマエックス線写真所見 (図3 A)

上下顎両側第三大臼歯の歯胚、下顎左側第一大臼歯の根管充填処置を認めた。

5) 頭部エックス線規格写真所見

i) 水平方向

上顎骨の正中は顔面正中に一致し、下顎骨の正中は顔面正中に対して右方へ1.5mm偏位していた。また、上顎歯列正中は顔面正中に一致し、下顎歯列正中は顔面正中に対して右方へ1.5mm偏位していた。

ii) 前後方向 (表1)

標準値と比較すると、骨格系に関して、SNA角は82.0°、SNB角は79.5°で標準範囲内の値を示し、頭蓋底に対する上下顎骨の前後的位置は標準的であった。ANB角は2.5°で、骨格性Ⅰ級であった。A'-Ptm'/PPは51.0mmで1S.D.を超えて大きい値で、上顎骨の前後径は大きかった。Go-Meは77.5mmで、下顎骨体長は1S.D.を超えて大きかった。Ar-Goは44.5mm、Ar-Meは110.0mmで、下顎枝高、下顎骨実効長ともに標準範囲内であった。歯系については、上顎右側中切歯のU1toSNは102.0°で標準範囲内の値を示し、上顎中切歯歯軸傾斜角は標準的であった。L1-Mpは86.0°で、1S.D.を超えて小さい値を示し、下顎中切歯歯軸は舌側傾斜していた。軟組織側貌所見では、E-lineに対して上唇は1.5mm後方に、下唇は1.0mm後方に位置していた。

iii) 垂直方向

Mp-SNは40.0°、FMAは32.0°、下顎角は120.0°とともに標準範囲内の値であり、アベレージアングルであった。N-Meは129.0mm、Me/PPは72.0mmとともに標準範囲内であり、前顔面高、下顔面高ともに標準的であった。

2. 診断

上顎両側犬歯の低位唇側転位、下顎歯列の軽度叢生、浅い垂直的被蓋関係、下顎歯列正中の右方偏位および過大なアンテリオールレイシオを伴う骨格性Ⅰ級、AngleⅡ級、アベレージアングル症例であると診断した。

3. 治療方針

抜歯、非抜歯の判定について、下顎歯列の叢生は軽度で、下顎中切歯が舌側傾斜していること、E-lineに対して上下口唇が後方に位置していることから非抜歯により排列することとした。上顎歯列の中等度叢生の改善と咬頭対咬頭のⅡ級の大臼歯関係の改善のために、上顎大臼歯の遠心移動と上下顎中切歯の唇側移動を行うこととした。上顎両側第三大臼歯を抜去し、歯科矯正用アンカースクリューを口蓋側壁に2本植立

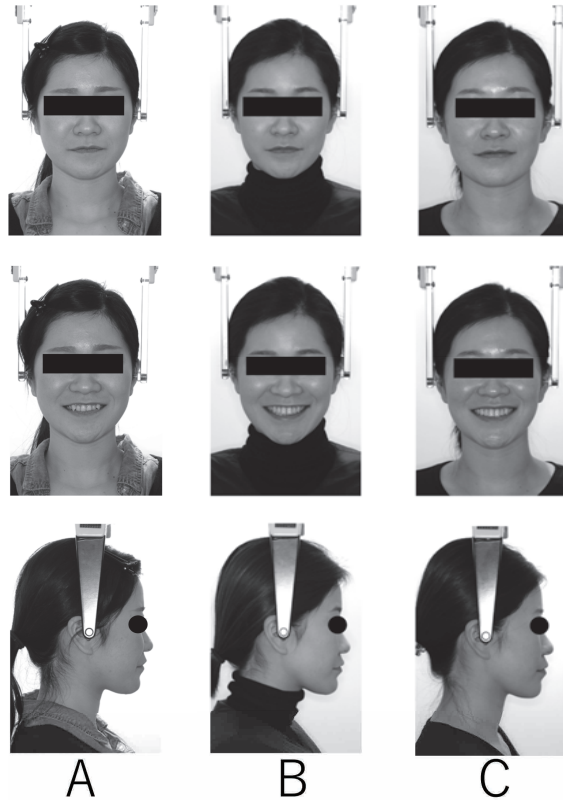


図1 顔面写真

- A：初診時（20歳9か月）
 B：動的治療終了時（23歳9か月）
 C：保定開始後2年0か月時（26歳5か月）

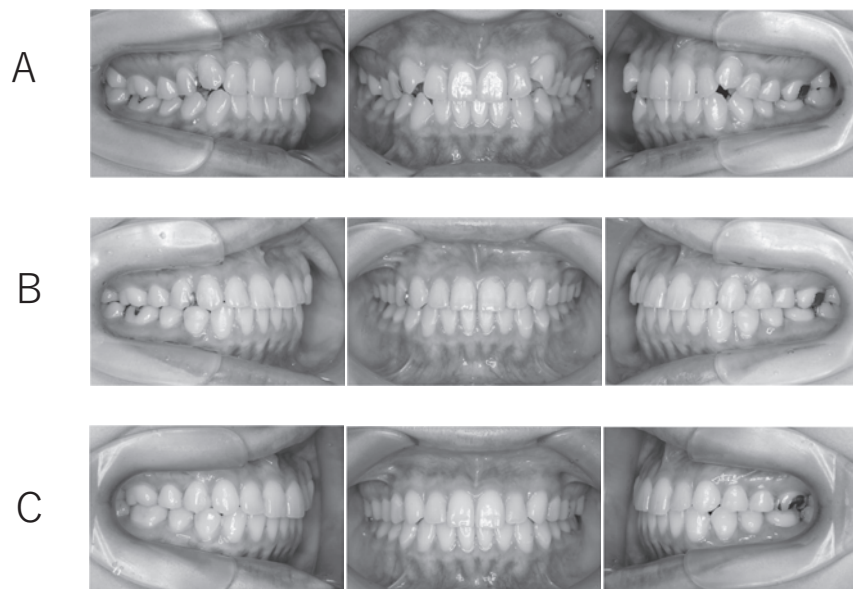


図2-1 口腔内写真（正面観，側面観）

- A：初診時（20歳9か月）
 B：動的治療終了時（23歳9か月）
 C：保定開始後2年8か月時（26歳5か月）

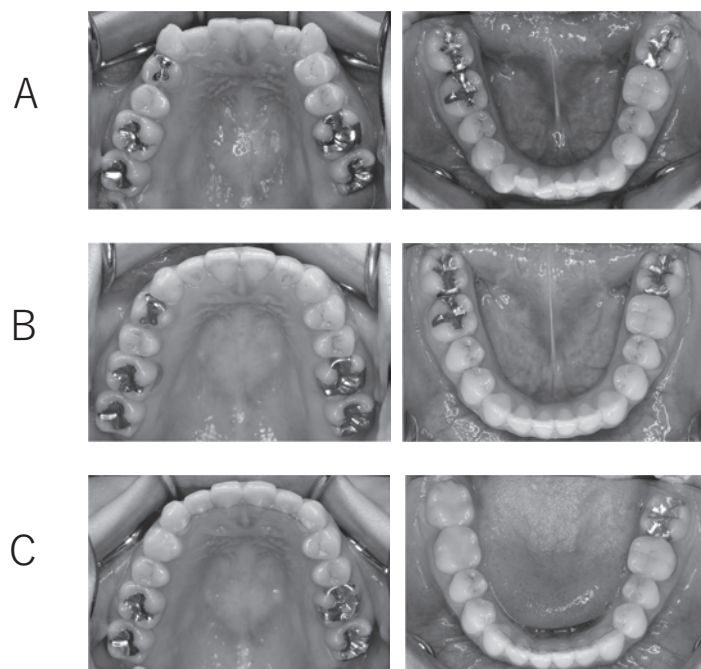


図2-2 口腔内写真（咬合面観）

- A：初診時（20歳9か月）
 B：動的治療終了時（23歳9か月）
 C：保定開始後2年8か月時（26歳5か月）

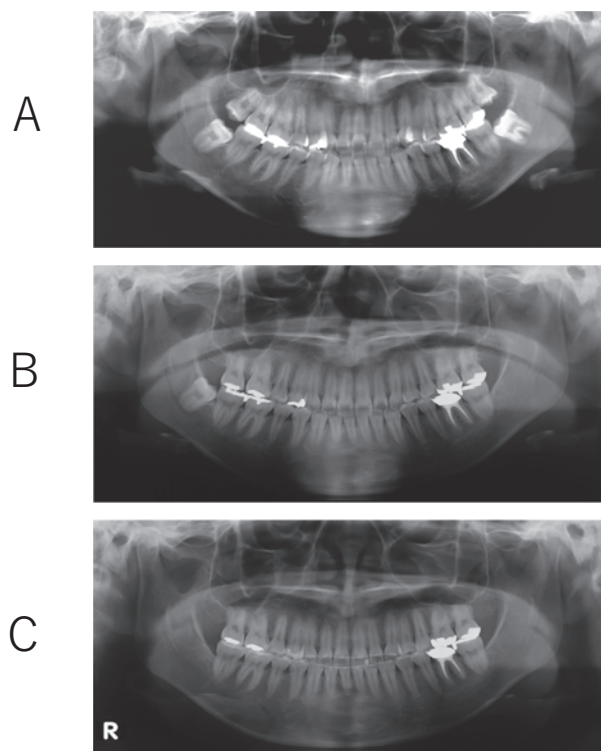


図3 パノラマエックス線写真

- A：初診時（20歳9か月）
 B：動的治療終了時（23歳9か月）
 C：保定開始後2年8か月時（26歳5か月）

表1 側面頭部エックス線規格写真計測値

計測項目		初診時 (20歳9か月)	動的治療終了時 (23歳9か月)	保定 (26歳5か月)	Mean ± S.D. (成人女性)
骨格系	SNA (deg.)	82.0	82.0	82.0	80.8±3.6
	SNB (deg.)	79.5	80.0	80.0	77.9±4.5
	ANB (deg.)	2.5	2.0	2.0	2.8±2.4
	Mp-SN (deg.)	40.0	38.5	38.5	37.1±4.6
	Mp-FH (deg.)	32.0	30.5	30.5	30.5±3.6
	GoA (deg.)	120.0	120.0	120.0	122.1±5.3
	Ptm'-A (mm)	51.0 *	51.0 *	51.0 *	47.9±2.8
	Ar-Go (mm)	44.5	44.5	44.5	47.3±3.3
	Go-Me (mm)	77.5 *	77.5 *	77.5 *	71.4±4.1
	Ar-Me (mm)	110.0	110.0	110.0	47.3±3.3
歯系	U1-SN (deg.)	102.0	106.0	106.0	105.9±8.8
	U1-FH (deg.)	110.5	114.5	114.5	112.3±8.3
	L1-FH (deg.)	62.0	59.0	59.0	56.0±8.1
	L1-Mp (deg.)	86.0 #	89.0	89.0	93.4±6.8
軟組織	Upper lip to E-line (mm)	-1.5	-0.5	-0.5	
	Lower lip to E-line (mm)	-1.0	0.0	0.0	
模型	Overjet (mm)	2.0	2.5	2.5	
	Overbite (mm)	1.5	2.5	2.5	

*1S.D.大, **2S.D.大, #1S.D.小, #2S.D.小

し、上顎大臼歯の遠心移動を2.0mm行うこととした。大臼歯の遠心回転も行えることから、クワドヘリックタイプの補助装置を選択した。浅い垂直的被蓋関係については、口蓋に植立した歯科矯正用アンカースクリューにて上顎大臼歯の圧下を行い下顎骨の反時計方向への回転を行うこととした。過大なアンテリオールレイシオの改善と下顎前歯部叢生の改善のため、下顎中切歯と側切歯にそれぞれ0.5mmずつ、計2.0mmのストリッピングを併用することとした。

4. 治療経過

治療方針に基づき、20歳10か月時、上顎両側第三大臼歯の抜去を行い、舌前突癖の習癖指導を行った。21歳0か月時、歯科矯正用アンカースクリュー（直径1.6mm、長さ8mm、デュアルトップオートスクリューⅢ、プロシード）を口蓋側壁に2本植立し、クワドヘリックタイプの補助装置を装着し、大臼歯の遠心移動と圧下を開始した（図4）。21歳1か月時に、上下顎歯にマルチブラケット装置（.022"×.028" プリアジャストエッジワイズブラケット）を装着し、.014"Ni-Ti ワイヤーにてレベリングを開始した。22歳2か月時、上顎歯列に.019"×.025" TMA ワイヤーを装着し、ループにて両側第一大臼歯の近心傾斜の改善を開始した。22歳8か月時、下顎歯列にストリッピングを行った。23歳9か月時、上下顎のマルチブ

ラケット装置を撤去して動的処置を終了した。動的治療期間は、2年9か月であった。保定装置として、上下顎にラップアラウンドリテーナーと上下顎両側犬歯間にリンガルボンデッドリテーナーを接着して保定を開始した。保定開始後2年8か月を経過後の資料では、安定した咬合関係を保っている。患者が、上下顎両側犬歯間のリンガルボンデッドリテーナーの継続使用と管理を希望したため、現在もなお、6か月に1度、来院している。

5. 治療結果

1) 顔貌所見（図1B）

動的治療終了後、初診時と比較して、正面観の大きな変化は認められなかった。側面観はストレートタイプから良好な側貌へ変化した。

2) 口腔内所見（図2-1B、2-2B）

両側ともにI級大臼歯関係および全顎的に緊密な咬頭嵌合が確立できた。Speeの彎曲は平坦化し、オーバージェットは+2.0mmから+2.5mm、オーバーバイトは+1.5mmから+2.5mmへ変化した。アンテリオールレイシオは76.5%で標準範囲内の値、オーバーオールレイシオは89.5%で標準範囲内の値となった。

3) パノラマエックス線写真所見（図3B）

歯根の平行性については、上顎両側犬歯と第一小臼歯の歯根の近接を認めた。その他の歯根の平行性は良好で

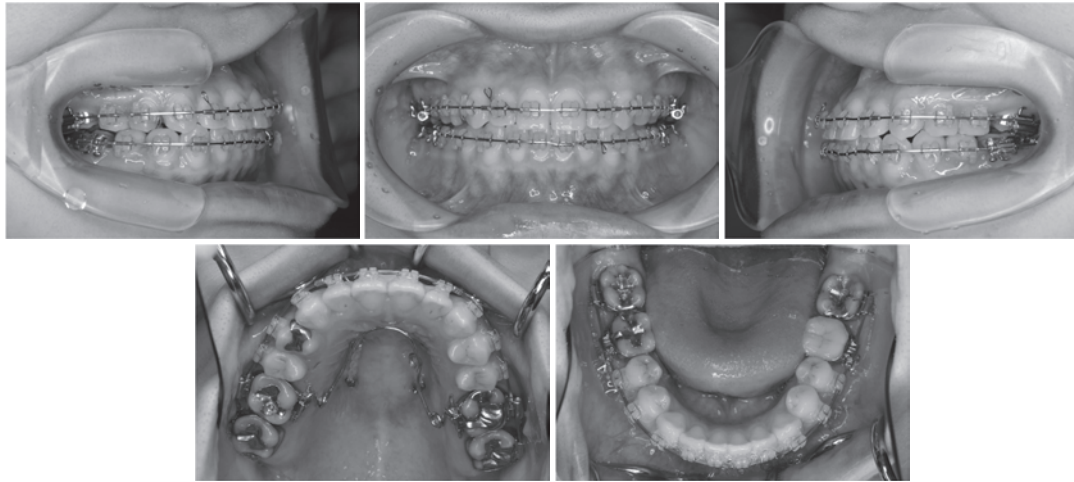


図4 口腔内写真（治療経過，21歳0か月）

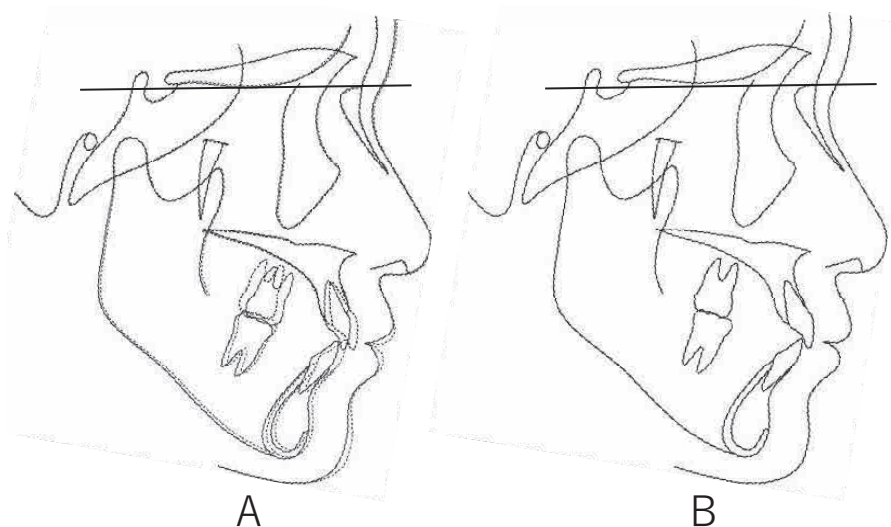


図5 側面頭部エックス線規格写真透写図のS—N平面での重ね合わせ

A：初診時（20歳9か月，実線）と動的治療終了時（23歳9か月，破線）

B：動的治療終了時（23歳9か月，実線）と保定開始後2年8か月時（26歳5か月，破線）

あった。また、垂直的な歯槽骨の吸収は認めなかった。

4) 頭部エックス線規格写真所見

i) 水平方向の変化

上顎骨および下顎骨の正中の変化はない。下顎歯列正中は顔面正中に一致した。

ii) 前後方向の変化（図5 A，6 A，表1）

動的治療終了時の骨格系に前後的な変化は認められなかった。ANB角は 2.0° で標準範囲内の値を示した。歯系については，U1-SNは 106.0° ，U1-FHは 114.5° で標準範囲内の値を示し，治療開始前と比較して上顎中切歯は唇側傾斜した。L1-MPは 89.0° ，L1-FHは 59.0° で，下顎中切歯は唇側傾斜した。オーバージェットは $+2.0\text{mm}$ から $+2.5\text{mm}$ へ変化した。軟組織側貌

所見では，E-lineに対して上唇は -0.5mm 後方に位置し，下唇は線上に位置し，良好な側貌になった。

iii) 垂直方向の変化

治療後のMp-SN角は 38.5° ，FMAは 30.5° であり，治療前と比較して 1.5° 減少し，下顎の反時計方向への回転を認めた。治療後のN-Meは 128.0mm ，Me/PPは 71.5mm で，治療前と比べて前顔面高，下顔面高ともに 1.0mm 短くなった。歯性では，上顎大臼歯の遠心移動と圧下，下顎大臼歯のわずかな挺出を認めた。オーバーバイトは $+1.5\text{mm}$ から $+2.5\text{mm}$ へ変化した。現在，保定開始後2年8か月が経過し，骨格的，歯性的変化は認めず，安定している（図1 C，2-1 C，2-2 C，3 C，5 B，6 B，表1）。

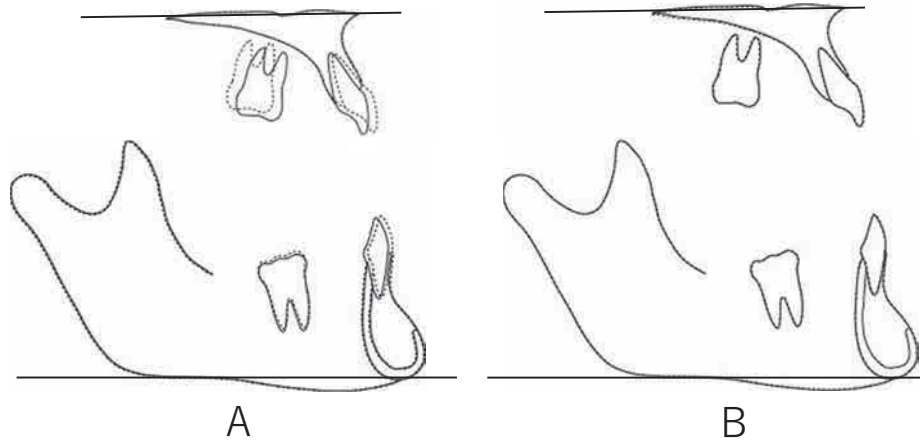


図6 側面頭部エックス線規格写真透写図の口蓋平面および下顎下縁平面での重ね合わせ
 A：初診時（20歳9か月，実線）と動的治療終了時（23歳9か月，破線）
 B：動的治療終了時（23歳9か月，実線）と保定開始後2年8か月時（26歳5か月，破線）

考 察

本症例では，上顎両側犬歯の低位唇側転位を認めたが，下顎歯列叢生は軽度で下顎中切歯は舌側傾斜し，大臼歯関係はⅡ級を示していた。上下口唇の前突は認められなかったこと，下顎歯列叢生は軽度で下顎中切歯は舌側傾斜を認めたことから，下顎は非抜歯で排列することとした。上顎両側犬歯の排列スペースを獲得する方法としては，歯科矯正用アンカースクリューを用いて上顎大臼歯を遠心移動することとした。本方法は，上顎第一小臼歯あるいは第二大臼歯を抜去する方法¹⁾と比較して，第三大臼歯以外の歯をすべて排列し咬合させることができるという利点があった。

歯科矯正用アンカースクリューの植立部位については，口蓋側を選択し，口蓋隆起が認められたため口蓋正中ではなく口蓋隆起を避けて植立することとした。植立部位として，口蓋側を選択する利点は，歯根等への損傷のリスクが低いこと，歯の移動を妨げない位置に植立可能であることが挙げられている⁸⁾。歯科矯正用アンカースクリューを頬側に植立して歯列全体を遠心移動する場合，植立部位に隣接している歯が移動して，その歯根がアンカースクリューに接触し，遠心移動が困難になることがあると考察されている⁹⁾。

口蓋側に植立した歯科矯正用アンカースクリューを使用する場合，アンカースクリューを用いて直接的に歯を移動できないため，補助装置が必要である。本症例では，歯科矯正用アンカースクリューを口蓋側壁に2本植立し，クワドヘリックスタイプの補助装置を併用して，前方のヘリカルループからエラストティックチェーンをかけて遠心移動を行ったところ，大臼歯の

遠心移動が達成された頃に第一大臼歯の近心傾斜が生じ，TMAワイヤーのループにより改善を必要とした。これは，口蓋が深く口蓋側壁のアンカースクリューが上方に植立され，牽引方向が第一大臼歯の抵抗中心の上方，すなわち根尖側を通る設計であったためと考えられる。上顎第一大臼歯の移動時の抵抗中心は，根分岐部にあるとされ¹⁰⁾，上顎歯列全体を遠心移動する場合，頬側に植立されたアンカースクリューより，口蓋側に植立されたアンカースクリューの方が，上顎第一大臼歯の抵抗中心を通るという報告が認められる¹¹⁾。今後は，口蓋の形態も含め，牽引方向が抵抗中心を通るような設計を考慮する必要があると考えられる。しかし，歯列全体を遠心移動する場合は，歯列全体を一塊として抵抗中心を考えなければならないとする報告も認められる^{12, 13)}ことから，牽引方向を適切に決定するためには，関連論文を日常的に検索し，最新の情報を獲得していくことが重要であると考ええる。

また，本症例では，歯科矯正用アンカースクリューを使用して，上顎大臼歯が遠心移動および圧下したことにより，下顎の反時計方向への回転を認めた。また，わずかに下顎前歯の挺出も認められた。その結果，前歯部のオーバーバイトは1.5mmから2.5mmへ変化し，良好な垂直的被蓋関係に改善された。動的治療終了後の下顎大臼歯について，わずかな挺出を認めたことから，次に同様の垂直的被蓋の浅い症例を治療する際にはリングアーチによる下顎大臼歯の挺出防止，もしくは歯科矯正用アンカースクリューを使用した下顎大臼歯の圧下を行うことを考慮したい。上顎大臼歯が遠心移動すると，くさび効果により下顎の時計方向への回転が生じやすいとされている¹⁴⁾ことから，上顎大

臼歯の遠心移動を行う場合は、圧下も併せて行わないといけなと考えられる。

保定開始後2年8か月時に採得した資料では、上下顎前歯の歯軸、叢生の再発など大きな変化は認められなかった。初診時に、下顎右側側切歯の舌側転位と上顎犬歯の低位唇側転位と遠心捻転を認める部分については後戻りが生じやすいと考え、可撤式のラップアラウンドリテーナーの使用だけではなく、上下顎両側犬歯間に固定式のリングルボンデッドリテーナーを併用したこと、可撤式リテーナーの使用時間の指示に対して患者の協力度が高かったことで良好な咬合関係を維持できたと考える。

まとめ

患者は20歳9か月の女性で、上の八重歯と右下の2番目の歯が引っ込んでいることを主訴として来院した。上顎両側第三大臼歯を抜去、歯科矯正用アンカースクリューを口蓋側壁に2本植立し、クワドヘリックスを用いて上顎大臼歯の遠心移動と圧下を行った。上下顎にプリアジャストエッジワイズ装着を装着し、下顎両側中切歯と側切歯に2.0mmのストリップングを併用した。23歳9か月時、動的治療を終了し、その後保定へと移行した。保定開始後2年8か月時、上下顎前歯の歯軸、叢生の再発など大きな変化は認められず咬合関係は良好であり、安定している。

本症例では、口蓋の形態を考慮し、歯科矯正用アンカースクリューを使用して、歯列全体の遠心移動と圧下を行い、I級の咬合関係と良好な垂直的被蓋関係を獲得することができた。今後、同様の症例の治療を行う場合の課題として、抵抗中心を通る牽引方向の装置設計と下顎大臼歯の挺出に対する対策を講じたい。

文 献

- 1) Paddenberg E, Braun MC, Proff P, Lippold C and Kirschneck C. Comparative treatment outcomes after bilateral extractions of maxillary second molars or first premolars in patients with class II malocclusion: a retrospective study. *Head Face Med.* 2023; 19: 5.
- 2) Cornelis MA, Scheffler NR, De Clerck HJ, Tulloch JC and Behets CN. Systematic review of the experimental use of temporary skeletal anchorage devices in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131: S52-S58.
- 3) Papadopoulos MA and Tarawneh F. The use of miniscrew implants for temporary skeletal anchorage in orthodontics: a comprehensive review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 103: e6-e15.
- 4) Noorollahian S, Alavi S and Shirban F. Bilateral en-masse distalization of maxillary posterior teeth with skeletal anchorage: a case report. *Dental Press J Orthod.* 2016; 21: 85-93.
- 5) 天知良太, 渡邊佳一郎, 泰江章博, 川合暢彦, 堀内信也, 田中栄二. 歯科矯正用アンカースクリューを用いて上下歯列遠心移動を行った三年保定症例. 中・四歯歯誌. 2017; 29: 37-48.
- 6) 小林武裕, 村林 学, 竹内 綾, 北井則行. 上顎大臼歯遠心移動に歯科矯正用アンカースクリューを用いた下顎側切歯の先天欠如治療例. 岐歯学誌. 2019; 49: 49-55.
- 7) 岡村祥吾, 斎藤伸雄. 口蓋正中部に植立した歯科矯正用アンカースクリューを用いて上顎大臼歯の遠心移動を行った Angle II 級叢生症例. 神奈川歯学. 2020; 55: 121-128.
- 8) Mohamed RN, Basha S and Al-Thomali Y. Maxillary molar distalization with miniscrew-supported appliances in Class II malocclusion: A systematic review. *Angle Orthod.* 2018; 88: 494-502.
- 9) Yamada K, Kuroda S, Deguchi T, Takano-Yamamoto T and Yamashiro T. Distal movement of maxillary molars using miniscrew anchorage in the buccal interradicular region. *Angle Orthod.* 2009; 79: 78-84.
- 10) Gandhi V, Luu B, Dresner R, Pierce D and Upadhyay M. Where is the center of resistance of a maxillary first molar? A 3-dimensional finite element analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2021; 160: 442-450. e441.
- 11) Lee SK, Abbas NH, Bayome M, Baik UB, Kook YA, Hong M and Park JH. A comparison of treatment effects of total arch distalization using modified C-palatal plate vs buccal miniscrews. *Angle Orthod.* 2018; 88: 45-51.
- 12) Park JH, Kook Y-A, Kim YJ and Lee N-K. Biomechanical considerations for total distalization of the maxillary dentition using TSADs. *Seminars in Orthodontics.* 2020; 26: 139-147.
- 13) Kawamura J, Park JH, Kojima Y, Tamaya N, Kook YA, Kyung HM and Chae JM. Biomechanical analysis for total distalization of the maxillary dentition: A finite element study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2021; 160: 259-265.
- 14) 西井 康, 高木多加志, 吉田奈央子, 立木千恵, 野嶋邦彦, 末石研二. 歯科矯正用アンカープレートを使用した成人反対咬合症例. 歯科学報. 2014; 114: 168-176.