

〔臨床報告〕 松本歯学 38 : 119~130, 2012

**key words** : 骨格性開咬, 前歯部歯槽骨切り術, 上下顎移動術, 成人矯正  
上下顎移動術を行った骨格性開咬症例

## 下顎前歯部歯槽骨切り術を併用し上下顎移動術を 行った骨格性開咬の一例

福田 千晶<sup>1</sup>, 吉川 仁育<sup>2</sup>, 太田 珠里<sup>2</sup>, 森 宏樹<sup>3</sup>,  
花井 眞希<sup>3</sup>, 横江 義彦<sup>3,4</sup>, 岡藤 範正<sup>5</sup>, 松本 尚之<sup>1</sup>

<sup>1</sup>大阪歯科大学 歯科矯正学講座

<sup>2</sup>よしかわ矯正歯科クリニック

<sup>3</sup>洛和会音羽病院 京都口腔健康センター

<sup>4</sup>京都顎変形症センター

<sup>5</sup>松本歯科大学 大学院 硬組織疾患制御再建学講座

A case report of skeletal openbite treated by two jaw surgery combined with  
mandibular anterior segmental osteotomy

CHIAKI FUKUDA<sup>1</sup>, YOSHIYASU YOSHIKAWA<sup>2</sup>, JURI OTA<sup>2</sup>, HIROKI MORI<sup>3</sup>,  
MAKI HANAI<sup>3</sup>, YOSHIHIKO YOKOE<sup>3,4</sup>,  
NORIMASA OKAFUJI<sup>5</sup> and NAOYUKI MATSUMOTO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Department of Orthodontics, Osaka Dental University*

<sup>2</sup>*Yoshikawa Orthodontic Clinic*

<sup>3</sup>*Kyoto Oral Health Center, Rakuwakai Otowa Hospital*

<sup>4</sup>*Kyoto Jaw Deformity Center*

<sup>5</sup>*Department of Hard Tissue Research, Graduate School of Oral Medicine,  
Matsumoto Dental University*

### Summary

The report describes a 38 year 4 month old female patient with skeletal openbite and mandibular retrognathism. The facial profile was the Skeletal Class 2 convex type with a high angle of FMA 41.0°. These was lingual inclination at an upper incisor (U1 to FH 104.5°), labial inclination at a lower incisor (FMIA 45.0°), and the intrusion of an upper incisor and extrusion of an upper molar. The patient showed : overjet + 1.0 mm, overbite - 5.0 mm, Angle Class III (Lt) and Angle Class I (Rt). The pre-surgical orthodontic treatment duration was 18 months. In order to avoid excess extrusion of the upper incisor and succeed in mandibular anterior segmental osteotomy, the space between the mandibular first premo-

lar and second premolar on both sides was expanded to 1.5 mm for the safety of the surgical procedure. Le Fort type I osteotomy was applied for the upper molar intrusion. Counter-clockwise mandibular rotation was achieved by sagittal splitting ramus osteotomy. For the improvement of openbite, mandibular anterior segmental osteotomy was conducted as the first surgical treatment. Eight months after the above mentioned surgery, the improvement of mandibular retrognathism by genioplasty including plate removal of mini-plate fixation was accomplished as the second operation. At present, 18 months after the completion of active treatment, the occlusion is stable although slight relapse remains. After post-surgical orthodontic treatment, the facial profile was significantly improved, and acceptable occlusion was achieved.

## 緒 言

下顎後退をともなう骨格性の開咬症例において、矯正治療単独では安定した結果を得ることは困難であるといわれている。その理由として、1) 開咬の状態による前方誘導の喪失、2) 顎運動時の下顎頭への負担の増大、3) 口腔周囲筋や舌突出癖などに関連した下顎骨の後下方回転、4) オトガイ部の後退を強める、といったことが報告されている<sup>1,2)</sup>。事実、これらの理由の単独、あるいは複合的な原因により、矯正治療単独で歯の垂直方向の位置をコントロールすることは容易ではない。高田らによれば、少なくとも25%は再発すると報告されている<sup>3)</sup>。また、開咬症例は矯正治療により形態的な改善を達成しても機能的な問題が残ることが多く、動的治療終了後の安定性にも困難が予想されることが多い<sup>1)</sup>。そのような理由により、近年開咬症例は外科的処置を併用した治療法が多くなり、報告もされるようになってきている<sup>4,5)</sup>。本症例においても、矯正治療単独では限界があると判断し、外科的矯正治療を行った。また、開咬症例では前歯の歯根吸収や歯肉退縮をおこすことが多いとされる<sup>6)</sup>。本症例ではこのような副作用を少なくするため、歯の移動量を最小限にとどめるような治療計画を立案し実行した<sup>6)</sup>。すなわち上下顎同時移動術・歯槽骨切り術・オトガイ形成術を適応することにより、術前矯正治療の期間を短縮でき、咬合平面の傾斜、開咬の改善、安定した咬合および良好な顔貌を得たので報告する。

## 症 例

患者: 38歳4か月, 女性。

主訴: 前歯で咬めない。

現病歴: 発作性上室性頻脈 (PSVT), 貧血が認められた。

家族歴, 既往歴: 特記事項なし。

顔貌所見: 正貌から下顎の右側偏位, オトガイ部の強い緊張が認められた。側貌はコンベックスタイプであり, 下顎の後退が認められた (Fig. 1 A)。

口腔内所見: 上下顎第一大臼歯の咬合関係は, 右側がアングルⅠ級, 左側がアングルⅢ級, 中切歯部でのオーバージェットは+1.0 mm, オーバーバイトは-5.0 mmであった。また, 前歯部から小臼歯部にかけて開咬を呈していた。このため上顎咬合平面は臼歯部と前歯部でいわゆる2面形成をしていた。なお, 全顎的に歯肉の発赤や退縮がみられた (Fig. 2 A)。

パノラマエックス線写真所見: 上下歯列ともに第二大臼歯まで萌出していたが, 下顎右側第三大臼歯は水平埋伏していた。また, 上下顎前歯部の歯根吸収度は Malmgren らの1から2度に分類された<sup>8-10)</sup>。上顎右側犬歯, 左側第一大臼歯, 下顎左側第二大臼歯は根管充填が施されていた (Fig. 3 A)。

模型所見: アーチレングス・ディスクレパンシーは上顎-7.0 mm, 下顎-4.0 mmであった。

側面頭部エックス線規格写真分析所見: 骨格系は SN plane に対する上顎歯槽基底の前後的位置 ( $\angle$ SNA) 81.0°, SN plane に対する下顎歯槽基底の前後的位置 ( $\angle$ SNB) 74.0°, 上顎歯槽基底に対する下顎歯槽基底の前後的位置 ( $\angle$ ANB) 7.0°と Skeletal 2級で, FH plane に対する Facial plane のなす角 ( $\angle$ Facial angle) は78.0°と



Fig. 1: 顔面写真

A: 初診時

B: 術前矯正終了時

C: 動的治療終了時

1 S.D. を超えて小さく, FH plane と Y 軸のなす角 ( $\angle Y\text{-axis}$ ) は  $78.0^\circ$  と 1 S.D. を越えて大きい値で下顎の後退位を示した. FH plane に対する Mandibular plane の ( $\angle FMA$ ) は  $41.0^\circ$  と 2 S.D. を越えて大きく High angle 症例であった.

Occlusal plane に対し上顎前歯部の低位が認められ, 上顎咬合平面は前歯部と臼歯部でいわゆる二面形成をしていた. 歯系では FH plane に対する上顎切歯歯軸傾斜角 ( $\angle U1 \text{ to FH pl.}$ ) は  $104.5^\circ$  と上顎前歯は舌側傾斜, 下顎切歯歯軸と FH

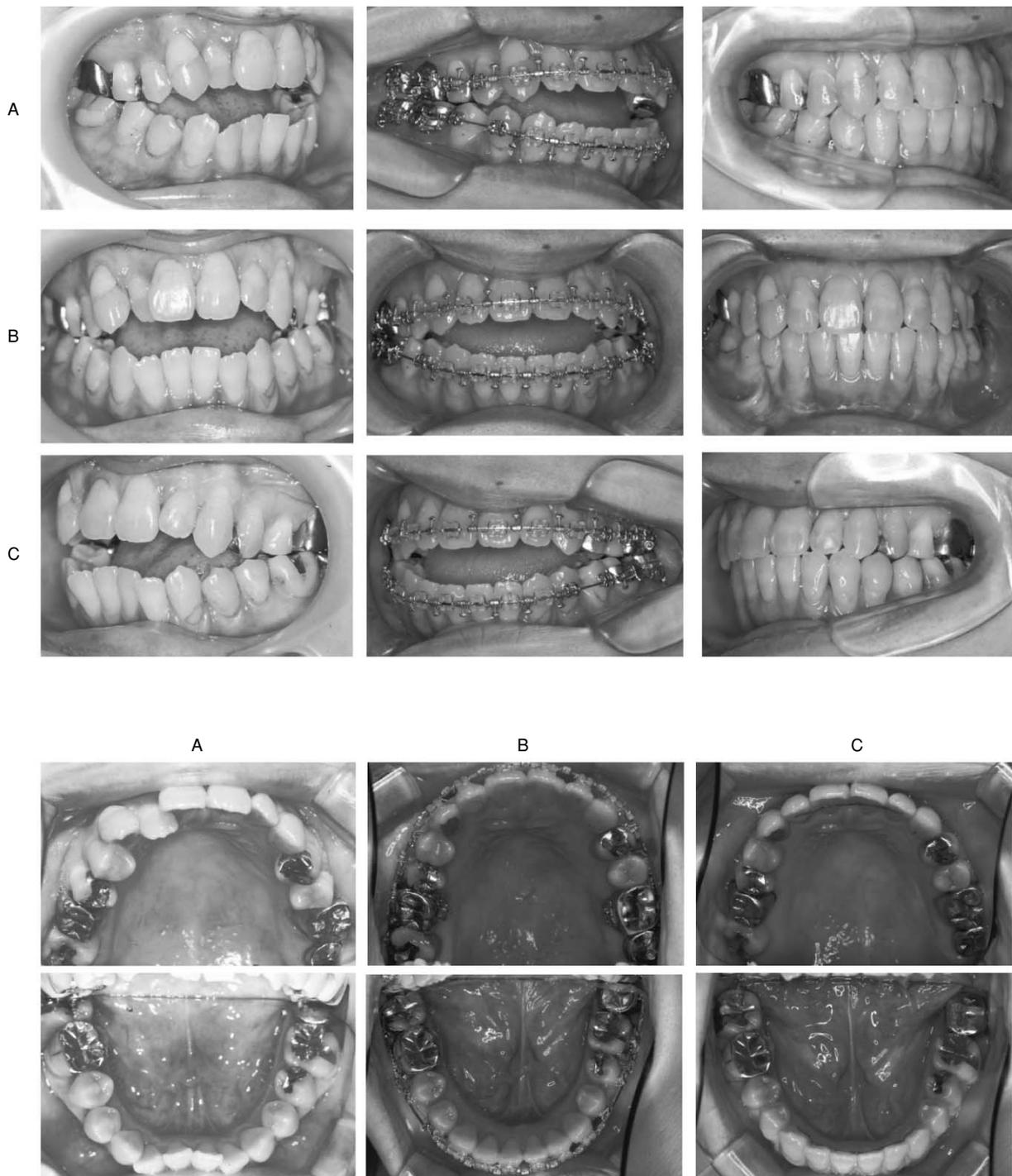


Fig. 2: 口腔内写真

- A: 初診時
- B: 術前矯正終了時
- C: 動的治療終了時

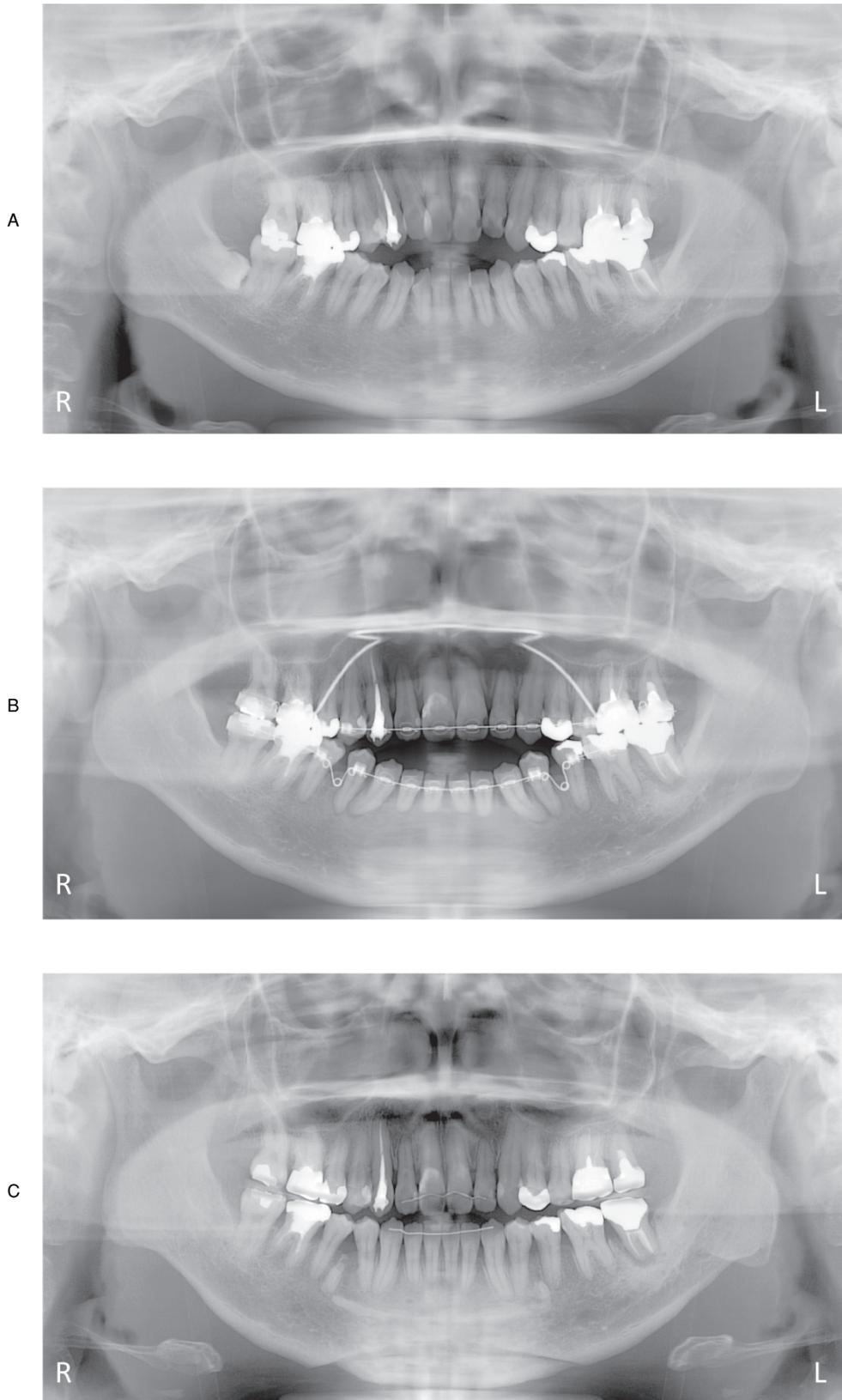


Fig. 3：パノラマエックス線写真

- A：初診時
- B：術前矯正終了時
- C：動的治療終了時

plane のなす角 ( $\angle$ FMIA) は  $45.0^\circ$  と下顎前歯は唇側傾斜であった。距離的計測においては顔面高 (N-Me), 下顔面高 (ANS-Me) が 2 S.D. を越えて大きかった。上下顎骨の大きさを表す項目では, 上顎 (A'-Ptm') は 1 S.D. 内であり, 下顎は骨体長 (Pog'-Go), 骨長 (Gn-Cd) は 1 S.D. 内, 下顎枝長 (Cd-Go) は -1 S.D. と短いことを示した。一方, 歯の垂直的位置を表す項目において, 上顎前歯高 (Is-Is') は 1 S.D. を超えて小さく低位, 上顎臼歯高 (Mo-Ms) は標準値, 下顎前歯高 (Ii-Ii'), 下顎臼歯高 (Mo-Mi) は 2 S.D. を超えて大きく高位であった (Table 1)。

正面頭部エックス線規格写真分析所見: 上顎咬合平面は左上がりの傾斜が認められた。また, 上下顎の歯の正中は上顎に対し, 下顎が 2.0 mm 右側偏位していた。

顎関節所見: TMJ モード 4 分割パノラマエックス線写真より, わずかに下顎頭の吸収が認められるが, クリック音や痛み等の臨床症状は認められなかった (Fig. 4 A)。

## 診 断

上記の分析結果より,  $\angle$ SNA,  $\angle$ SNB,  $\angle$ ANB,  $\angle$ Facial angle や  $\angle$ Y-axis などから下顎

の後退と判断し,  $\angle$ FMA,  $\angle$ Gonial angle, オーバージェット, オーバーバイトなどから骨格性の開咬と判断し, 下顎の後退を伴う骨格性の開咬症例と診断した。

## 治療方針と治療計画

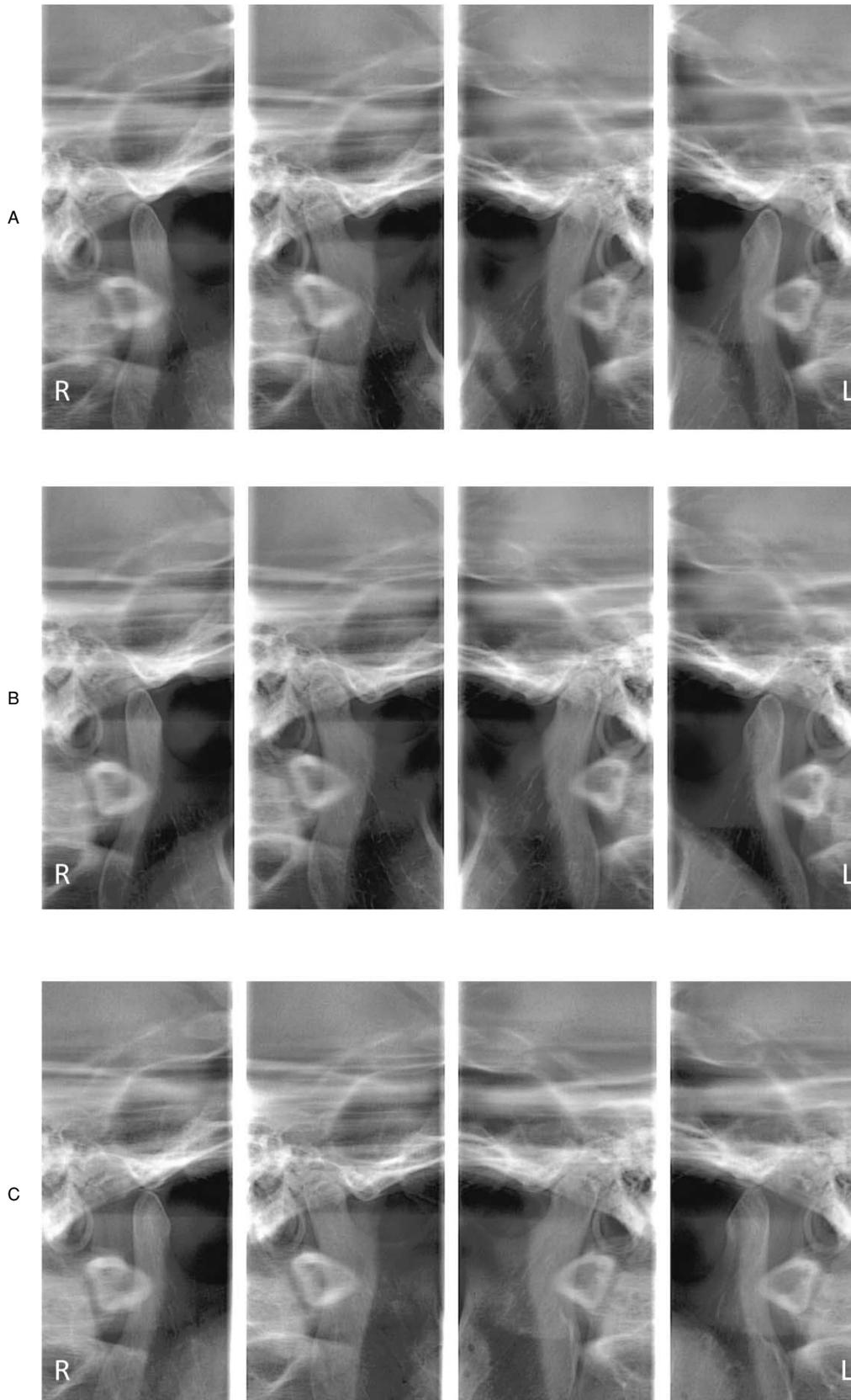
治療方針: 術前術後の矯正治療を併用した外科手術を行う。術前矯正は, 歯肉退縮や歯根吸収を極力悪化させないようにするため, 1) 歯の移動距離を少なくする, 2) 治療期間が長期にわたらないようにする, 3) 非抜歯にて行うこととする, の 3 つを方針とする。

治療計画: 1) 上下顎同時移動術を行う。2) 上顎 Le Fort I 型骨切り術により臼歯部を圧下する (骨格性開咬で良好な結果をえるためには臼歯部の圧下が必須であるため)。3) 下顎枝矢状分割骨切り術を行う (反時計周りの下顎のオートローテーションを確実にを行うため)。4) 下顎前歯部歯槽骨切り術を行う (2 面形成している咬合平面の改善のため)。

上顎前歯部歯槽骨切り術も適応と考えられるが, 顔貌所見よりスマイル時の上顎前歯の位置に問題が認められないこと, 下顎に比し上顎の方が血流不足を生じやすいこと, 全身的には貧血の既

Table 1: セファログラム分析表

計測項目	標準値	SD	初診時	術前矯正終了時	動的治療終了時
SNA ( $^\circ$ )	82.3	3.5	81.0	81.0	82.0
SNB ( $^\circ$ )	78.9	3.5	74.0	74.0	77.0
ANB ( $^\circ$ )	3.4	1.8	7.0	7.0	5.0
FMA ( $^\circ$ )	28.8	5.2	41.0	40.0	36.5
Y-axis (FH) ( $^\circ$ )	65.4	5.6	73.0	72.0	70.0
Facial angle ( $^\circ$ )	84.8	3.1	78.0	78.5	81.5
Gonial angle ( $^\circ$ )	122.2	5.3	124.8	124.6	122.6
U 1 to SN ( $^\circ$ )	104.5	5.6	98.5	103.5	102.5
U 1 to FH ( $^\circ$ )	112.3	8.3	104.5	108.5	108.3
L 1 to mand pl. angle ( $^\circ$ )	96.3	5.8	94.0	105.0	92.0
FMIA ( $^\circ$ )	58.0		45.0	35.0	51.5
Interincisal angle ( $^\circ$ )	124.1	7.6	119.5	104.5	123.0
N-Me (mm)	125.4	4.6	136.0	134.5	132.0
N-ANS (mm)	55.3	2.7	57.0	56.5	56.5
ANS-Me (mm)	72.2	3.7	82.0	81.0	78.5
Is-Is' (mm)	31.9	2.0	29.0	30.0	30.0
Mo-Ms (mm)	24.2	1.9	23.0	23.0	23.0
Ii-Ii' (mm)	44.5	1.5	51.0	49.5	55.0
Mo-Mi (mm)	33.8	2.2	42.0	41.0	41.0
A'-Ptm' (mm)	48.3	2.5	47.0	47.0	49.0
Gn-Cd (mm)	119.3	4.4	117.0	115.5	118.0
Pog'-Go (mm)	77.2	3.8	75.0	74.5	78.0
Cd-Go (mm)	62.4	4.9	58.0	57.5	57.5



**Fig. 4 : TMJ モードパノラマエックス線写真**  
A : 初診時  
B : 術前矯正終了時  
C : 動的治療終了時

往が認められることより, 下顎の歯槽骨切り術を行う計画とした。

術前予定量はペーパーサージェリーより以下のように見積もった。上顎のセットバック量は, 上顎右側は後方へ1.5 mm 上方へ3.0 mm, 上顎正中は前方へ1.0 mm 右側へ5.0 mm 上下は0 mm, 上顎左側は前方へ5.5 mm 下方へ0 mm とした。下顎は右側および正中とも右側へ4.5 mm, 左側は0 mm とした。また, 下顎前歯部歯槽骨切り術は歯根尖の7 mm 下方より反時計回りに10°回転させる計画とした。ただし最終判断は術前矯正終了後に再診断を行い, 手術法を決定する。

また, 非抜歯にした理由としては, 以下の3点を考慮した。1) 上顎のアーチレングスディスクレパンシーが7.0 mm であるが上顎前歯は舌側傾斜していたこと, 下顎は前歯は唇側傾斜しているもののアーチレングスディスクレパンシーは4.0 mm と小さい値のため, 抜歯を行わず叢生の改善が可能であると判断したため, 2) 抜歯を行い歯の移動量が多くなることにより歯根吸収や歯肉退縮のリスクが高くなる可能性があるため, 3) 治療期間をできるだけ短縮するためである。

術後矯正治療により, 咬合関係の緊密化を図り, 安定していることを見届けた上で保定を開始する。また, オトガイ形成術により下顎後退感の改善を行う。

### 治療経過

歯周疾患の管理を行いながら, 術前矯正治療を約1年半行った。上顎第一大臼歯に幅径やトルクの調整のためトランスパラタルアーチを装着し, 下顎右側第三大臼歯の抜去後, 上顎は.018×.025 Slot Pre-adjusted edgewise 装置を装着した。上顎咬合平面は前歯部と臼歯部で二面形成になっているが, 上顎前歯を挺出させての過剰なまでのレベリングは後戻りの原因になるといわれている<sup>10)</sup>ので, 上顎前歯の挺出をさけるように配慮した。上顎は.012ニッケルチタン(以下 NiTi)ワイヤーにてレベリングを開始し, .016 NiTi ワイヤー, .016ステンレススチール(以下 SS)ワイヤーでレベリングを継続した。さらに, .016 SS ワイヤー使用時に上顎右側側切歯部オープンコイルスプリングにてスペースゲインを行った後, 上

顎再レベリングのため.012 NiTi ワイヤーを使用した。治療開始6カ月後, 下顎に.018×.025 Slot Pre-adjusted edgewise 装置を装着し.010 NiTi ワイヤーにてレベリングを開始し.012 NiTi ワイヤー, .014 NiTi ワイヤー, .016 NiTi ワイヤー, .016×.022リバースカーブ NiTi ワイヤーにてレベリングを継続した。この期間中, 上顎は.016 NiTi ワイヤー, .016 SS ワイヤー, .016×.022 NiTi ワイヤー, リバースカーブ NiTi ワイヤーを使用した。治療開始16か月後に.017×.025コバルトクロム(以下 Co-Cr) アイデアルワイヤーやトランスパラタルアーチで調整を行った。この期間中, 下顎は.016×.022 Co-Cr ワイヤーで下顎第一小臼歯・下顎第二小臼歯間にヘリカルが3か所にあるパーティカルループを使用し1.5 mm のスペースゲインを行った。これは, 下顎前歯部歯槽骨切り術施術時に歯に対する為害作用を与えずに下顎歯列を左右の臼歯部と第一小臼歯から前方の前歯部の3つの部分になるように設計, 施術するために行った。その後, .016×.022 Co-Cr アイデアルワイヤーで調整を行った。術前矯正治療を18か月行った。その結果, 大臼歯咬合関係は右側アングルⅠ級, 左側アングルⅢ級, オーバージェット±0 mm, オーバーバイト-7.0 mm を示し, ∠U1 to FHは4.0°増加, 上顎前歯の唇側傾斜が生じた。∠FMIAは10.0°減少し下顎前歯の舌側傾斜が生じた。また, 下顎大臼歯のアップライトにより∠FMAは1.0°減少し, 下顎骨のわずかな反時計回りの回転が認められた。

術前矯正終了後, 一次手術として上顎 Le Fort I 型骨切り術, 下顎前歯部歯槽骨切り術と下顎枝矢状分割術を行った。上顎の位置決めはダブルスプリント法にて行い<sup>11)</sup>, Le Fort I 型骨切り術により右側3.5 mm 骨削除は頬骨歯槽下稜部ならびに上顎結節部, 下行口蓋動脈周囲の骨, 鼻腔側壁を骨バーにて削除して上方移動した。上顎骨のプレート固定後にリラップスすることを防止する目的で, 梨状口以外にも頬骨歯槽下稜も強固に固定した。下顎歯槽骨切り術は, 術前に確保した下顎第一小臼歯と第二小臼歯間の1.5 mm のスペースを利用して第一小臼歯を含め前方部を1セグメントとし, 同部を上方へ移動させることでオトガイ後退症(による口唇閉鎖不全)の改善を行っ

た。下顎枝矢状分割骨切り術は下顎枝で矢状方向に外側骨片，筋突起および関節突起からなる左右下顎支部，内側骨片を含む下顎骨体部の3部分に分離し，下顎骨の反時計回りの回転による咬合の改善を行った。上顎 Le Fort I 型骨切り術：ライビンガープレートと Self tapping screw，下顎枝矢状分割骨切り術：ライビンガープレートと Bone screw，下顎前歯歯槽骨切り術：ライビンガープレートと Self tapping screw にて固定を行った。実際の移動量は別に示す (Table 2)。この移動量は，咬合器に装着した模型上で Model surgery を行い決定し，松田らの方法に準じてこの模型上

でダブルスプリントを作製した<sup>11)</sup>。

一時手術終了後，前歯部に Box elastic を2週間行い，その後前歯部に Vertical elastic 5か月，右側小白歯部のみ Triangle elastic を5か月使用した。

上下移動術終了8か月後，プレート除去とオトガイ形成術を行った。オトガイ後退症（による口唇閉鎖不全）の移動量と方向は口唇閉鎖不全を改善するために前上方に移動する方針とした。適正な移動量は術前セファロにて検討し前方6.0 mm 程度，上方2.0 mm 程度と設計したものの，さらなる抜釘術を回避することを前提に吸収性プレートを用いたため，正確な移動量・方向の設定は困難であった。さらに3か月間術後矯正を行い，トータル約11か月術後矯正治療を行い，装置を撤去した後，上下顎前歯部にボンディング・リテーナー，上顎にラップアラウンド・リテーナーを使用し，保定を開始した (Fig. 1～5 B, Table 1)。

Table 2 : 顎移動量

	右側	正中	左側
上顎	1 mm 後方 3.5 mm 上方	1 mm 前方 4.5 mm 右側 0 mm 上下	5 mm 前方 1 mm 下方
下顎	4 mm 後方	4 mm 右側	0 mm

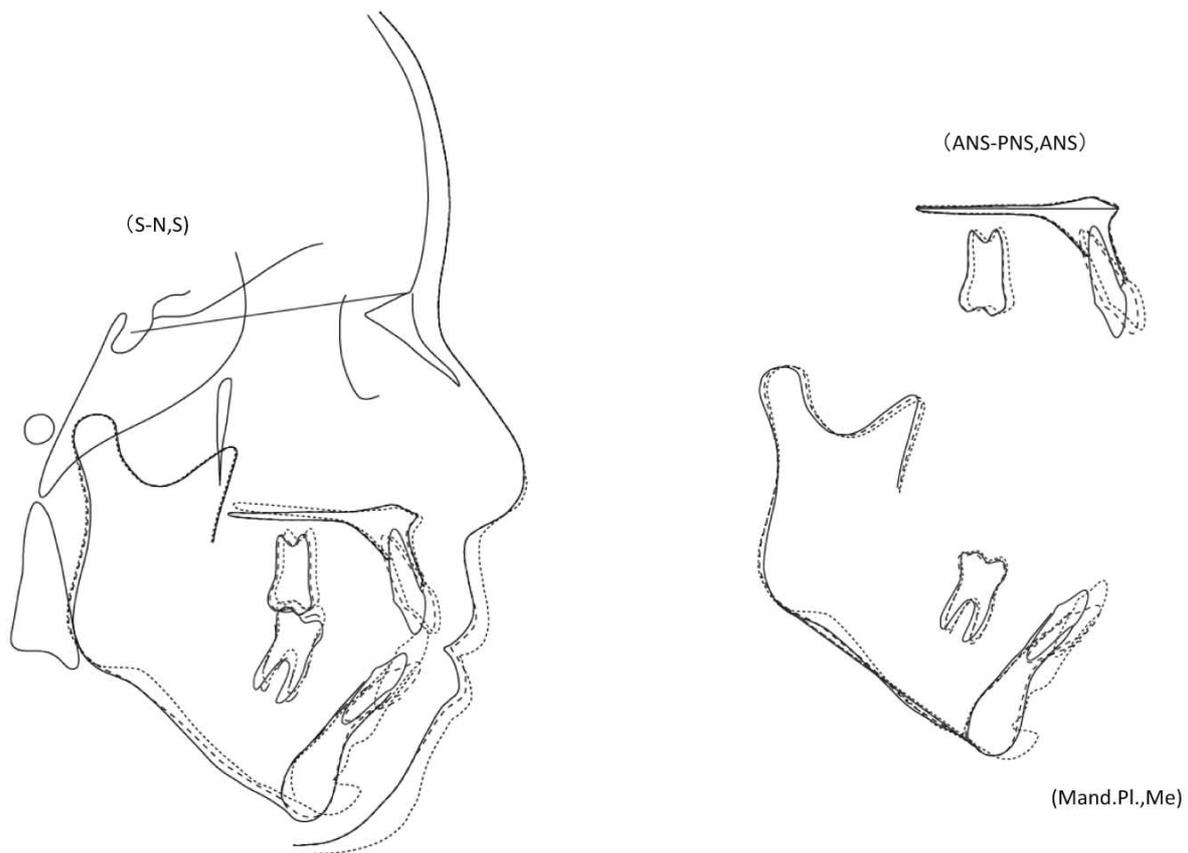


Fig. 5 : セファロトレース重ね合わせ

- A : 初診時
- B : 術前矯正終了時
- C : 動的治療終了時

### 治療結果

顔貌所見: 正貌では, 初診時に認められた下顎の右側偏位, オトガイ部の緊張感が改善された. 側貌はストレートタイプへと変化し, 下顎の後退も改善され良好な顔貌を呈した (Fig. 1 C).

口腔内所見: 上下顎の叢生, 開咬は改善し, 適切なオーバージェット, オーバーバイトや犬歯ガイドを獲得した. 臼歯関係においても, 緊密な咬合が確立された. また, 歯肉の発赤は改善, 退縮は変化なく安定していた (Fig. 2 C).

パノラマエックス線写真所見: 上下前歯部の歯根吸収に変化なく Malmgren らの 1 から 2 度を示し<sup>8-10)</sup>, 歯根の平行性は良好で歯周組織には特に大きな問題は認められなかった. 下顎左側第二大臼歯に根尖病巣と思われる透過像が認められたので, 紹介医に治療を依頼した (Fig. 3 C).

側面頭部エックス線規格写真分析所見: 初診時から動的治療終了時の変化として,  $\angle$ SNA は  $1.0^\circ$ ,  $\angle$ SNB は  $3.0^\circ$  増加し,  $\angle$ ANB  $7.0^\circ$  から  $5.0^\circ$  となり上下顎の前後的位置関係が改善された.  $\angle$ Occlusal plane to FH は  $4.0^\circ$  減少し  $13.0^\circ$ ,  $\angle$ FMA は  $4.5^\circ$  減少し  $36.5^\circ$ ,  $\angle$ Y-axis は  $3.0^\circ$  減少し  $75.0^\circ$  となり下顎の反時計回りの回転が認められた. 歯系は  $\angle$ U1 to FH は  $4.0^\circ$  増加し  $108.5^\circ$ ,

$\angle$ FMIA は  $6.5^\circ$  増加し  $51.5^\circ$ ,  $\angle$ Interincisal angle は  $123.0^\circ$  となり上下顎前歯歯軸が改善された. また, オトガイ形成術により, オトガイ部の後退感も改善された (Fig. 1 C, 5, 6, Table 1).

正面頭部エックス線規格写真分析所見: 上顎の咬合平面の傾斜は改善され, 上下顎の正中は顔面正中とほぼ一致した.

顎関節所見: TMJ モード 4 分割パノラマエックス線写真より, 初診時と比較して下顎頭の著明な吸収は認められず, クリック音や痛み等臨床症状もなく安定していた (Fig. 4 C).

現在, 保定開始 1 年 6 か月経過した. 現在も保定中である. 上顎左側側切歯部にやや relapse 傾向を認めるものの, 第三大臼歯を除く抜歯を行わず, Le Fort I 型骨切り術による臼歯部の圧下, 下顎枝矢状分割術による反時計回りの改善, 下顎前歯部歯槽骨切り術による下顎咬合平面の平坦化, オトガイ形成術によるオトガイ後退による口唇閉鎖不全の改善を行うことにより, 歯の移動量を最小限にとどめ, 著明な歯根吸収や歯肉退縮をおこすことなく良好な咬合状態がえられ, 患者も満足している. 今後, 臼歯部の再根管治療および補綴治療をふまえ, 注意深く保定を行っていく予定である.



Fig. 6: オトガイ形成術前後の側貌セファロ規格写真

## 考 察

### 1 開咬症例における治療方針について

一般に開咬症例の治療方針として、1) 上顎前歯部挺出(又は外科的移動)、2) 下顎骨の反時計回りの回転による咬合平面の平坦化、3) 上顎大白歯部外科的圧下、4) 下顎前歯部挺出(又は外科的移動)、5) 歯科矯正用アンカースクリューによる大白歯の圧下、が考えられる<sup>12)</sup>。

このうち1)の上顎前歯部の挺出による咬合平面の平坦化を行うことは高い割合で後戻りすると報告されており<sup>13)</sup>、治療方針としては避けるべきと思われる。また、Le Fort I型骨切り術と同時に前歯部の歯槽骨切り術を併用することは、本症例のように、上顎咬合平面が上顎大白歯部高位と前歯部の低位により二面形成を呈している場合には選択肢の1つと考えられる。しかし本症例のように貧血の既往がある症例では、Le Fort I型骨切り術と前歯部の歯槽骨切り術を併用すると、さらに血流の一部遮断による酸素供給の不足の部位や時間が増加し、治癒不全が懸念されるため、避けるべきであろう<sup>14,15)</sup>。また、2)の下顎骨の反時計回りの回転による咬合平面の平坦化は下顔面高の長さを短くすることができるため一見良好なプロファイルの獲得には有利であるが、もっとも後戻りを生じやすいとされている<sup>16)</sup>。

3)一方、上顎大白歯部の外科的圧下を行うことで、下顎骨の反時計回りの回転を減少させることができる。これは、下顎骨体部(遠位骨片)の後下方への移動量を少なくし、同部位に付着している内側翼突筋や靭帯等の過度の伸展による後戻りを防ぐことができる<sup>2,17)</sup>。ただし、すでに咬合平面が時計方向に回転している症例や下顎角が開大している症例に対し、咬合平面の時計方向回転を行うと骨格系の異常がさらに悪化する可能性がある<sup>18)</sup>。

4)下顎前歯部挺出は矯正学的に行うと後戻り傾向が見られるのは上顎と同じである。従って下顎は前歯部の歯槽骨切り術を他の手術と併用する外科的方法として採用されるべきである。

5)過度の下顎下縁平面の開大、上下顎大白歯高の過大が認められる場合、歯科矯正用アンカースクリューを使用した臼歯部の圧下のみでは十分な咬合と顔貌の改善が望めないこと、臼歯部に過

度の矯正力が加わることが考えられる<sup>19)</sup>。

以上の点から本症例では3)、4)を方針の要とした。ただし本症例では3)で懸念されたさらに骨格系の異常が悪化するリスクは、下顎の前歯部歯槽骨切りを併用し下顎前歯部を上方へ移動させることにより避けることができると考えた<sup>20)</sup>。

### 2 本症例の治療方法、結果について

上顎に関しては、臼歯部の圧下を目的とした時計回りの回転を与えるため、Le Fort I型骨切り術を選択した。また、左側偏位しわずかな左上がりの傾斜が認められたため、同時に修正を行った<sup>2,17)</sup>。

本症例は初診時オーバージェットは+1.0 mm、オーバーバイトは-5.0 mmと前歯部の開咬量がかなり大きく、Le Fort I型骨切り術により上顎の臼歯部の圧下を行ったとしても、下顎の形態修正を矢状分割法のみで行った場合には下顎の過度の反時計回りの回転が必要となる。また、治療前の現症で述べたように上顎咬合平面は臼歯部と前歯部でいわゆる二面形成をしていた。そのため、前歯部を無理に咬合させることにより臼歯部が開咬になる状態であった。そこで、下顎は下顎枝矢状分割術により臼歯部の咬合を確立し、さらに前歯部から第一小臼歯にかけては歯槽骨切り術による上方への移動を選択し、咬合を確立した<sup>20)</sup>。これらの手法を用いた結果、 $\angle$ FMAは41.0から36.5°と逆に小さくすることができた。また、下顎の後退感の改善のためにオトガイ形成は必須のものと考えられる。本症例においても、オトガイ形成術を併用することによりさらに顔貌の改善が得られた。一次手術の際は、上顎Le Fort I型骨切り術、下顎枝矢状分割術に加えて下顎前歯部歯槽骨切り術を併用した。そのため、オトガイ形成術はプレート除去の際に実施することとした。下顎枝矢状分割術や下顎前歯部歯槽骨切り術と同時にを行うことによる骨膜の過度の緊張による血流不足、異常骨折、神経障害発生や側貌の予知性が失われるのを防ぐのに有効であったと考えられる<sup>21)</sup>。

## 文 献

- 1) 根津 浩, Gugino C F (2009) 開咬の診断と治療に考慮すべき事項. BSC 会誌 19:1-21.
- 2) 鈴木君和 (1998) 下顎後退症における上下顎移

- 動術後の長期安定性について. 歯科学報 **98**: 955-74.
- 3) 高田健治 (2010) 歯科矯正の学び方, 456-95. 株式会社メディジェットコーポレーション, 大阪.
  - 4) 小林正治, 齊藤 力, 井上農夫男, 大畑 昇, 川村 仁, 後藤滋巳, 後藤昌昭, 白土雄司, 須佐美隆史, 丹根一夫, 橋本賢二, 森山啓司, 天笠光雄, 氷室利彦, 外木守雄 (2008) 本邦における顎変形症治療の実態調査. 日顎変形誌 **18**: 237-50.
  - 5) 久保諠修, 堀土 薫, 古本治彦, 野村太作, 小淵匡清, 虫本浩三 (2003) 大阪歯科大学口腔外科第1講座における20年間の顎矯正手術の臨床統計的観察. 日顎変形誌 **13**: 44-51.
  - 6) Harris EF and Butler ML (1992) Patterns of root resorption before and after orthodontic correction in cases with anterior open bites. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **101**: 112-9.
  - 7) Sameshima GT and Sinclair PM (2001) Predicting and preventing root resorption: Part I. Diagnostic factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **119**: 505-10.
  - 8) 松田弥生, 本川雅英, 加来真人, 河田俊嗣, 山本浄子, 柄 なつみ, 犬伏俊博, 笹本智子, 尾崎徳継, 小跡弘幸, 川添亜希, Sara Abedini, 丹根一夫 (2011) 矯正歯科治療に伴う歯根吸収と宿主主要因との関連性に関する臨床調査. *Orthod Waves-Jpn Ed* **70**: 21-31.
  - 9) Malmgren O, Goldson L, Hill C, Orwin A, Petrini L and Lundberg M (1982) Root resorption after orthodontic treatment of traumatized teeth. *Am J orthod* **82**: 487-91.
  - 10) Levander E and Malmgren O (1988) Evaluation of the risk of root resorption during orthodontic treatment: A study of upper incisors. *Eur J orthod* **10**: 30-8.
  - 11) 松田正司, 山口秀晴, 瀬端正之, 内山健志, 齊藤力 (1992) 全上下顎骨同時移動術におけるダブルプリント法. 日矯歯誌 **51**: 81-9.
  - 12) 高橋庄二郎 (2001) 顎変形症治療アトラス, 219-60, 医歯薬出版, 東京.
  - 13) Arnett WG and McLaughlin RP (2005) Facial and dental planning for orthodontics and oral surgeons, 135-95, Mosby, Edinburgh.
  - 14) Epker BN (1984) Vascular considerations in orthognathic surgery. *Oral Surg* **57**: 467-72.
  - 15) 川村 仁, 林 進武, Quejada JG, Bell WH (1986) Segmental maxillary surgery 後の血管再生および骨性治癒に関する実験的研究. 日口外誌 **32**: 44-52.
  - 16) 川上恵美, 堀内信也, 松田りえ, 内田玲子, 黒田晋吾, 宮本洋二, 天真 覚, 田中英二 (2011) 骨格性開咬症に対する下顎骨の反時計方向を伴う外科的な下顎骨移動術後の長期安定性: 15年経過症例. 日本矯正歯科学会大会&第4回国際会議プログラム: 322.
  - 17) 嶋田 淳, 正田久直, 龍田恒康, 大塚雄一郎, 松井成幸, 鐘ヶ江晴秀 (2006) 口腔外科における顎変形症治療の現状. 日本歯科評論 **66**: 65-78.
  - 18) 飯野光喜, 新津恒太, 中村芳樹, 大谷宣夫, 福田雅行 (2002) 下顎前突症患者に対する咬合平面の時計方向回転を行う上下顎移動術の適用. 日顎変形誌 **12**: 77-83.
  - 19) 宮脇雄一郎, 宮脇 綾, 結城美穂, 渡邊峰朗, 丹根一夫 (2012) 上下顎移動術とオトガイ形成術により治療した開咬症例. 広歯誌 **44**: 74-9.
  - 20) 高橋庄二郎, 重松知寛, 齊藤 力, 黄 国和, 田代教平 (1980) 下顎前方歯槽骨切りによる顎発育異常手術. 日口外誌 **26**: 122-30.
  - 21) 松井成幸, 福島くみ子, 大塚雄一郎, 福島正樹, 山本身美朗 (2000) 顎矯正手術後における顎・オトガイ部軟組織形態について. 日顎変形誌 **10**: 1-5.