

〔症例報告〕

上顎両側第一大臼歯と下顎片側小白歯の抜去後に矯正用ミニプレートを用いて
矯正治療を行ったskeletal Class II 症例

鳥谷奈保子, 山崎 敦永, 檜尾 治奈

北海道医療大学歯学部 口腔構造・機能発育学系 歯科矯正学分野

A skeletal Class II case treated with orthodontic anchorage following
the extraction of maxillary bilateral first molars and mandibular
unilateral premolar

Naoko TORIYA, Atsue YAMAZAKI, Haruna KASHIO

Division of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Department of Oral Growth and Development, School of Dentistry,
health Sciences University of Hokkaido

Key words : 矯正治療, 第一大臼歯抜歯, 矯正用ミニプレート

Abstract

Extraction of permanent teeth is necessary in orthodontic treatment to improve crowding, protruding anterior teeth, and incomplete lip closure. The first and second premolars are commonly the choice for extraction. However, it is also necessary to consider teeth other than premolars as candidates for extraction, if it is impossible for teeth to be preserved due to dental caries or periodontal diseases. We have experienced, and here report, a case which was treated by unusual extraction. The patient was a 26 year old woman. Her chief complaint was crowding of the maxillary anterior

teeth. At the first examination, fistulas were observed on the gingiva corresponding to apexes of the maxillary bilateral first molars. Since the first molars were diagnosed as impossible to be preserved, the maxillary bilateral first molars and mandibular left first premolar were extracted. After placement of skeletal anchorage on the maxillary left molar region, orthodontic treatment with a multibracket appliance was performed. After the treatment, an optimal occlusion and satisfactory soft tissue profile were obtained.

緒 言

矯正治療において、叢生の改善や口唇閉鎖不全の解消のため永久歯の抜歯が必要となることがある。この場合の抜歯部位に関しては、審美性や機能性を考慮し小白歯が第一選択となることが多い。しかしながら、う蝕や歯周病などにより予後が悪いことが予測される歯や保存が不可能であると診断される歯がある場合にはその限りではない。今回、北海道医療大学病院矯正歯科に上顎前歯の叢生を主訴に来院した患者に対して、保存困難な上顎両側第一大臼歯の抜去による矯正治療を行い良好な結果を得たので報告する。

症 例

26歳3か月の女性。矯正治療を希望して当科に来院した。初診時に上顎両側第一大臼歯根尖部に相当する頬側粘膜に瘻孔を認めた。患者に矯正治療のため抜歯が必要であること、抜歯部位は小白歯が第一選択ではあるが、上顎両側第一大臼歯の状態によっては大臼歯が抜歯の候補になることを説明の上、本院歯科に診断と治療を依頼した。上顎右側第一大臼歯は、感染根管治療を行い根管充填を行ったが、処置後3か月を経過しても頬側粘膜の瘻孔は消失しなかった。また上顎左側第一大臼歯は、根管処置を行ってから10年以上経過し根尖性歯周炎が慢性

化しており予後不良であった。治療の経過から、上顎両側第一大臼歯は長期的な予後が不良であると予測され、保存は困難であると診断した。

顔面所見 (図1 a)

正貌はoval typeで左右対称、側貌はneutro typeを呈していた。E-lineに対して上唇は1.0mm突出、下唇は2.5mm突出していた。

口腔内所見 (図1 b)

第一大臼歯の咬合関係は、左右ともにAngle II級、軟組織正中線に対して上顎歯列の正中は一致、下顎前歯の正中は4.0mm右側偏位していた。上顎中切歯は翼状捻転を呈し、上下顎とも歯列全体にわたる叢生が認められた。overjetは6.5mm、overbiteは3.0mmであった。

口腔内エックス線写真所見 (図2)

上顎左右第一大臼歯は、根管治療済みであり根尖部に透過像を認めた。また、上下顎右側第三大臼歯の埋伏を

認めた。

頭部エックス線規格写真 (セファロ) 所見 (図2, 表1)

側面セファロにおいて、骨格系ではSNA角が 84.0° 、SNB角が 79.0° 、ANB角が 5.0° であり、上下顎の前後的顎間関係はskeletal Class IIであった。垂直的にはFMAが 35.5° と顎角が開大しており、ハイアングルであった。歯系においては、U1-FHが 115.0° 、FMIAが 58.0° であり上下顎中切歯歯軸傾斜は標準的であった。また正面セファロでは、下顎骨の非対称が認められ、頭蓋骨に対してMeが2.5mm左側へ偏位していた。

診断および治療方針

上下顎中等度の叢生、上顎中切歯の翼状捻転、予後不良の上顎両側第一大臼歯を有するskeletal Class II、ハイアングルのオトガイ部左側偏位の成人女性症例と診断した。治療方針としては、保存困難であると診断された上下顎両側第一大臼歯と下顎左側第一小臼歯の抜去を行い、マルチブラケット装置を用いた叢生の解消と個性正



図1. 初診時の顔面写真 (a) および口腔内写真 (b)

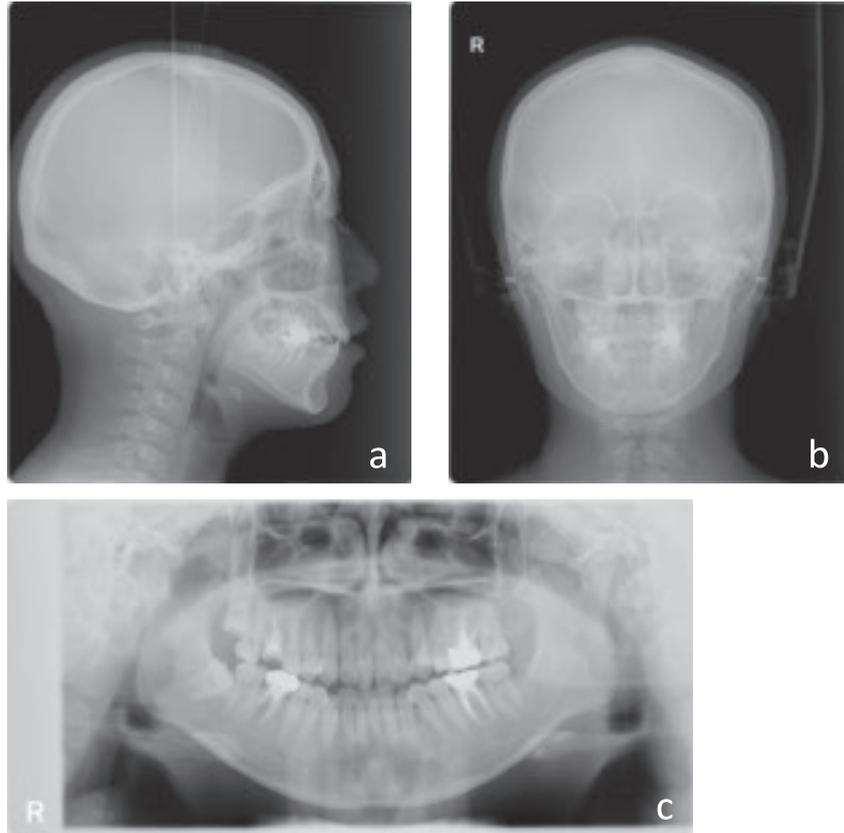


図2. 初診時のエックス線写真

a: 側面頭部エックス線規格写真, b: 正面頭部エックス線規格写真, c: パノラマエックス線写真

表1. 頭部エックス線規格写真計測値

(°/mm)	成人女性 平均値	初診時	動的治療 終了時
SNA	81.52	84.0	84.0
SNB	78.58	79.0	79.0
ANB	2.94	5.0	5.0
SN-MP/FMA	35.29/28.28	39.5/35.5	39.0/35.0
FMIA	59.25	58.0	48.5
IMPA	92.47	86.5	96.5
Convexity	5.71	11.0	11.0
Y-axis	63.92	70.0	70.5
U1-SN/FH	107.14/114.16	107.5/112.0	96.5/101.0
Interincisal A.	125.10	126.0	127.5
U1-NA	5.57	5.6	0.4
L1-Apog	6.33	5.0	3.0
E-line Ls/Li	-0.50/1.10	1.0/2.5	-3.5/-3.0

常咬合を確立することとした。

上顎右側第一大臼歯の抜歯空隙に関しては、以下に示す2つの治療計画を提示した。

1. 矯正用ミニプレートを用いて上顎右側第二大臼歯の近心移動を行う。この計画では、矯正用ミニプレート埋入による侵襲があることを説明した。
2. 抜去予定である下顎左側第一小臼歯を移植する。こ

の計画では、移植歯の長期的予後が保証できないことを説明した。

本患者は、長期での咬合の安定性を第一に考え、矯正用ミニプレートを用いた上顎右側第二大臼歯の近心移動を行う計画を選択した。

治療経過

マルチブラケット装置装着前に上顎両側第一大臼歯の抜去と上顎右側臼歯部に矯正用ミニプレートを埋入した。

上顎右側第一小臼歯から第二大臼歯および上顎左側犬歯から第二大臼歯にマルチブラケット装置を装着し、排列を開始した。側方歯のレベリング終了後、上顎右側第二大臼歯を矯正用ミニプレートから牽引し、近心移動を開始した。上顎左側第一小臼歯と第二大臼歯の歯間空隙を維持しながら、第二小臼歯の頬側および遠心移動を開始した。上顎左側第二小臼歯の移動には、エラストメトリックスレッドを用いた。上顎左側第二小臼歯の移動が終了した後、上顎左側第一小臼歯にリングルボタンを装着し、エラストメトリックチェーンを用いて遠心回転移動を行った。上顎右側第二大臼歯の近心移動終了後、上顎前歯部にマルチブラケット装置を装着し排列を開始した。

その後、下顎左側第一小臼歯を抜去し、下顎歯列にマルチブラケット装置を装着して前歯の排列および下顎左

側犬歯の遠心移動を行った。上下顎歯列の抜歯空隙の閉鎖とレベリングが終了したところで、上顎左側第一小臼歯の歯根の露出が大きかったことから、歯根の頬舌的傾斜を改善するため、上顎左側側切歯および犬歯間と上顎左側第二小臼歯および第二大臼歯間の頬側歯槽部に矯正用アンカースクリューを植立した。矯正用アンカースクリューを固定源として、上顎左側第一小臼歯のルートリソングルトルクの付与と圧下を行った。約5か月後、歯根の舌側傾斜と圧下が完了した。

その後、アイディアアルアーチワイヤー（0.019" × 0.025" Co-Cr）を用いてdetailingを行い、緊密な咬合が得られたところでマルチブラケット装置を撤去した。動的治療期間は、2年7か月であった。

装置の撤去後、上顎はラップアラウンドリテーナー、下顎はフィックスドリテーナーを装着し保定を開始した。

治療結果

動的治療終了時の顔面写真、口腔内写真、側面セファロおよびパノラマエックス線写真を図3、4に示す。上



図3. 動的治療終了時の顔面写真 (a) および口腔内写真 (b)

顎両側第一大臼歯の抜歯窩は閉鎖し、上下顎歯列の叢生は解消した。またoverjetは、6.5mmから2.5mmに改善した。右側臼歯部の咬合関係は、上顎第二大臼歯を第一大臼歯とした場合、Angle I級となり良好な咬合関係が得られた。左側臼歯部の咬合関係は、下顎左側第一小臼歯を抜去したことにより、Angle III級仕上げとした。前歯においては適切な被蓋関係と正中線的一致が得られた。

側面セファロ分析の結果を表1に示す。初診時と動的治療終了時のセファロの重ね合わせから、上顎前歯が

3.5mm舌側移動し、上顎第二大臼歯が平均で3.0mm近心に傾斜移動した。また下顎骨は、わずかな反時計回りの回転による顎位の変化が認められた。下顎骨の重ね合わせでは、下顎前歯が1.0mm舌側移動、下顎第一大臼歯が平均で1.0mm近心移動した(図5)。また、初診時と動的治療終了時のオクルゾグラムから、上顎右側第二大臼歯は6.0mm近心移動し、上顎左側第二大臼歯の近遠心的位置はほとんど変化がなかった。下顎左側第一大臼歯は2.0mm近心移動し、右側は非抜歯であったため

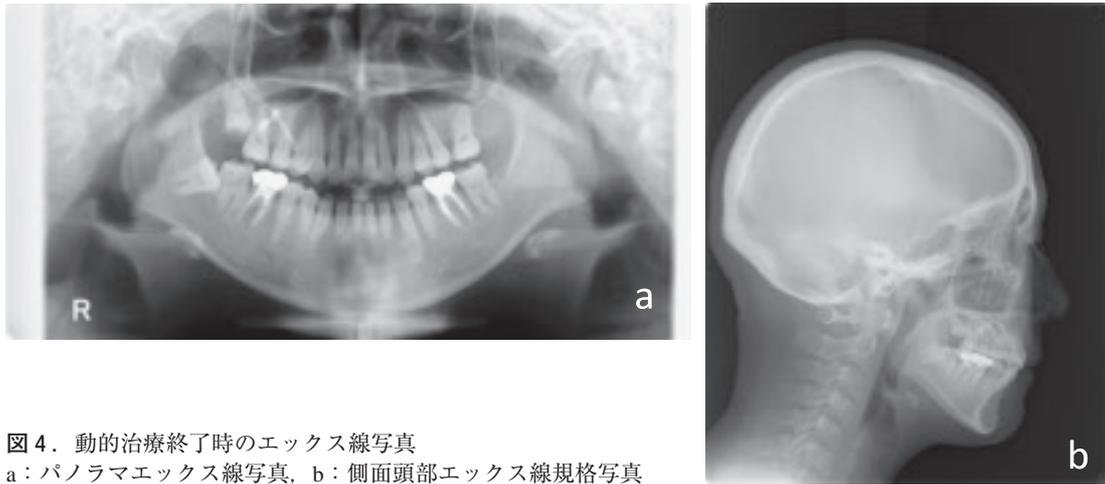


図4. 動的治療終了時のエックス線写真
a: パノラマエックス線写真, b: 側面頭部エックス線規格写真



図5. 側面頭部エックス線規格写真トレース図の重ね合わせ
—— 初診時, - - - - 動的治療終了時

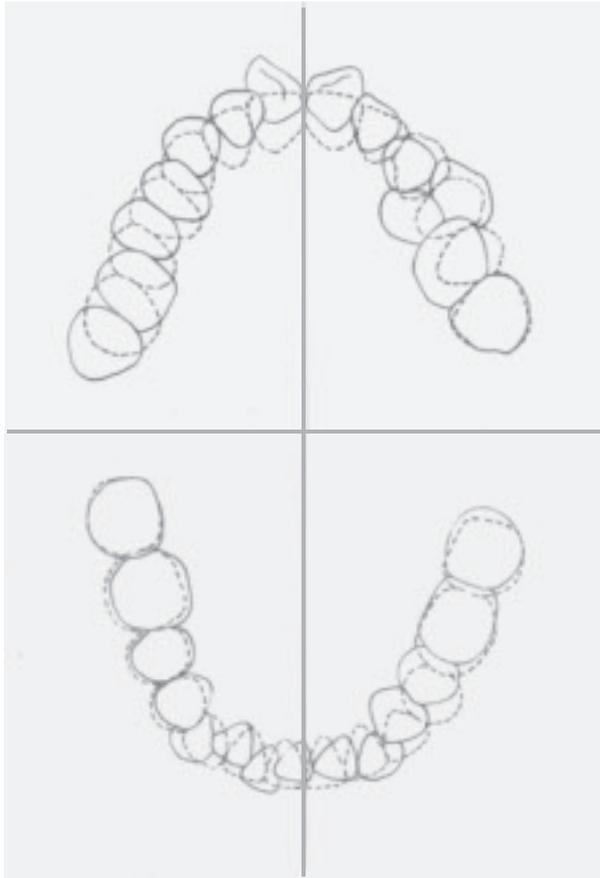


図6. オクルズグラムの重ね合わせ
 ——— 初診時, - - - - - 動的治療終了時

下顎右側第一大臼歯の近遠心的位置はほとんど変化がなかった(図6)。

現在、保定開始1年4か月を経過したが、上下顎歯列の排列状態、顎間関および被蓋関係は維持されており、また咬合状態も安定している(図7a)。

考 察

本症例は、上顎両側第一大臼歯および下顎左側第一小白歯の抜去という通常とは異なる抜歯部位よる治療を行った症例である。第一大臼歯の抜去の臨床的適応症例は、以下のものが挙げられている。(1) 広範囲のう蝕に罹患した第一大臼歯、(2) 形成不全の第一大臼歯、(3) 小白歯が健全歯であり、重度の叢生が認められる歯列の第一大臼歯、(4) 根尖病変または根管処置された第一大臼歯、(5) 臼歯部の叢生と適正な位置の第三大臼歯の存在、(6) 口蓋平面と下顎下縁平面が急傾斜な症例、および(7) 前歯部開咬症例となっている(Sandler et al, 2000)。

また、第一大臼歯は永久歯の中で最もう蝕に罹患しやすい歯であり、11歳以上の子供の50%以上が第一大臼歯中の何本かにう蝕罹患経験が認められることが報告されている(Todd & Dodd, 1983)。

Ongらは、第一大臼歯の抜去による矯正治療は、通

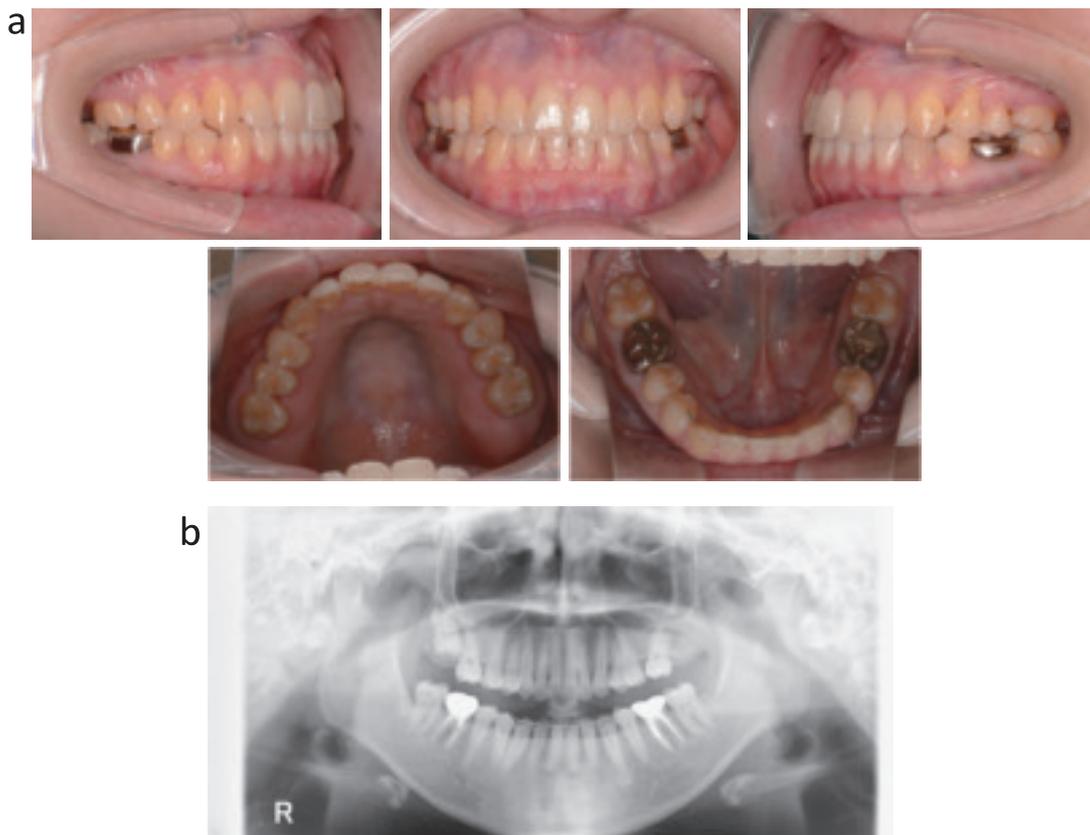


図7. 保定開始1年4か月後の口腔内写真(a)およびパノラマエックス線写真(b)

常、従来の小臼歯抜去または非抜歯治療と比較して技術的難易度は高くなる傾向にあること、矯正治療の容易さのために健全な小臼歯を抜去することは、正しい選択ではない可能性を述べている (Ong & Bleakley, 2010). 本症例においては、上顎の健全な小臼歯ではなく、予後不良の上顎両側第一大臼歯の抜去が最善であると判断した。この抜歯部位の選択により治療の難易度は、非常に高くなったと考えられる。

また、歯科矯正治療による上顎第一大臼歯の抜歯空隙閉鎖の代替として、ブリッジやインプラントによる補綴治療、また歯の移植も考えられる。しかし、ブリッジを装着するためには隣接歯の形成が必要となり、特に隣接歯が健全歯である場合は、できれば回避したい処置である。インプラントでは、患者の年齢が低い場合にはインプラントの耐久年数も考慮が必要である。移植においてもインプラント治療と同様の懸念がある。どちらの治療も将来的に同部位に対する再治療が必要になる可能性がある。

第一大臼歯の予後が不良であり著しい不正咬合が存在する場合、矯正治療と併せて感染した歯を抜去することは有益な結果をもたらすと考えられる (Ong & Bleakley, 2010)。もちろん、すべての症例が第一大臼歯の抜去に適しているわけではないが、第一大臼歯の治療の既往の確認と現症の詳細な検査を行ったうえで、歯の移動量が精密に計画された症例では、小臼歯の抜去より有効な選択となる可能性がある。本症例では、矯正用ミニプレートを用いて上顎第一大臼歯の抜歯空隙閉鎖を行ったことで、天然歯による長期の咬合の安定性を得られたと考えられる。

Williamsは、前歯と臼歯との間に存在する歯根表面積の比に前歯の舌側移動量が直接関係しているという仮説を立て、抜歯部位が後方に移動するにつれて、切歯の後退量が減少すると主張した (Williams, 1969)。また、第一大臼歯の抜歯症例では、小臼歯の抜去症例に比較して前歯の後退量が少なくなるとの報告もある (Williams & Hosila, 1976)。報告された前歯の移動量は、両側で6.5 mmであった。本症例では上顎前歯の舌側移動量が3.5 mmであり、この移動量は報告されたものと近似した値であった。また、初診時の上顎前歯の歯軸傾斜およびskeletal Class IIの顎間関係を考慮すると、適切な前歯の後退量と考えられる。

上顎第一大臼歯を抜去した際には、第二大臼歯の近心移動により下顎下縁平面の開大や、咬合高径の増大を抑えることができ、下顔面の咬合高径の増加を防ぐ可能性があることが報告されている (増田, 1986)。一方、固

定歯が第二大臼歯となるため側方歯のコントロールが難しくなり、固定源の喪失を招く危険性があることも報告されている (松山, 1999)。本症例では、上顎右側第二大臼歯の近心移動を行い、下顎下縁平面の開大や咬合高径の増大を抑えることができた。また、上顎右側第二大臼歯の近心移動に矯正用ミニプレートを用いたことにより、6.0mmの近心移動を行うことができ、側方歯の移動量を正確にコントロールできた。しかしながら、下顎骨のわずかな反時計回りの変化が認められた。この変化は、上顎第二大臼歯の移動が傾斜移動となったため遠心咬頭が挺出したことにより、下顎第一大臼歯を中心としてわずかな反時計回りの回転が起きたと考えられる。正確な歯体移動がなされていれば、この顎位の変化は回避できた可能性がある。

また、skeletal anchorageを用いない、上顎第二大臼歯の近心移動による上顎第一大臼歯の抜歯空隙の閉鎖は、特に前歯の舌側移動と上唇の後退に影響が認められることから、前歯の唇側傾斜を伴う症例が適応症であることが報告されている (Collin, 2011)。本症例は、初診時の上下顎前歯歯軸傾斜が標準的ではあったが、矯正用ミニプレートを用いたことにより過度な前歯の舌側移動は避けられたと考えられる。

Sandlerらは、矯正装置による上顎第一大臼歯の抜歯空隙を、小臼歯抜去後の治療時間よりも空隙閉鎖に要する治療期間が6～9か月増加すると述べている (Sandler et al, 2000)。本症例においても動的治療の期間は2年7か月であり、通常よりも長期間の治療となった。また、上顎左側第一小臼歯の回転移動に関して、頬側の歯槽骨がほとんど無かったこと、二根歯であったことから適切な位置への移動は大変困難であった。移動後、歯冠の舌側傾斜および挺出と著しい歯肉退縮が認められたため、治療計画にはなかったがピンインプラントを用いた歯のインクリネーションの改善を行った。この処置により上顎左側第一小臼歯の咬合と歯肉退縮の改善がなされた。治療計画を立案するにあたり、これらのことが予測できていれば治療期間の短縮につながったと考えられる。

初診時のパノラマエックス線写真所見では、上下顎右側第三大臼歯が認められた。第三大臼歯の萌出は、小臼歯抜去を伴う症例で約55%の確率であったのに対して、第一大臼歯を抜去した症例ではその萌出率は約90%であったとの報告がある (Plint, 1970; Williams & Hosila, 1976)。しかしながら、上顎両側第一大臼歯を抜歯したにもかかわらず、現在までに上顎右側第三大臼歯の萌出は確認できていない (図7a)。下顎右側第三大臼歯に関

しては、下顎右側の排列は非抜歯で行ったこと、骨内で
近心傾斜していたことなどにより動的治療後に抜去した
(図7b). 1976.

結 論

本症例は、保存困難であると診断された上顎両側第一
大臼歯と下顎左側第一小臼歯を抜去し、マルチブラケット
装置を用いた矯正治療を行った。矯正用ミニプレート
を用いることで、緊密な咬合の確立と良好な軟組織プロ
ファイルが得られた。

参 考 文 献

- 増田 豊. 第一大臼歯抜歯による矯正治療. 歯科
ジャーナル 23 : 175-184, 1986.
- 松山 功, 正木史洋. 成人Ⅱ級症例. 北海矯歯誌
27 : 73-81, 1999.
- Collin J, Claudia M, Carolin L, Christina E, Heiner W. Or-
thodontic space closure after first molar extraction without
skeletal anchorage. J Orofac Orthop 72 : 51-60, 2011.
- Ong DC, Bleakley JE. Compromised first permanent mo-
lars : an orthodontic perspective. Aust Dent J 55 : 2-14,
2010.
- Plint DA. The effect on the occlusion of the loss of one or
more first permanent molars. Rep Congr Eur Orthod Soc :
329-336, 1970.
- Sandler PJ, Atkinson R, Murray AM. For four sixes. Am J
Orthod Dentofacial Orthop 117 : 418-434, 2000.
- Todd JE, Dodd T. Children's Dental Health in the United
Kingdom. London : Office of Population Censuses and
Surveys, 1983.
- Williams R. The diagnostic line. Am J Orthod 55 : 458-
476, 1969.
- Williams R, Hosila FJ. The effect of different extraction
sites upon incisor retraction. Am J Orthod 69 : 388-410,



鳥谷 奈保子

北海道医療大学歯学部 口腔構造・機能発育学系 歯科矯正学分野 助教

1994年 北海道医療大学歯学部 入学

2000年 北海道医療大学歯学部 卒業

2004年 北海道医療大学大学院 歯学研究科博士課程 修了

2010年 北海道医療大学歯学部 口腔構造・機能発育学系 歯科矯正学分野
任期制助手

2011年 北海道医療大学歯学部 口腔構造・機能発育学系 歯科矯正学分野 助教