

〔臨床〕 松本歯学 25 : 60~72, 1999

key words : 歯科矯正臨床 — 第二大臼歯抜去 — 上顎前突-成人 — 第三大臼歯

第二大臼歯抜去法を応用した上顎前突成人症例

岡藤 範正

松本歯科大学 歯科矯正学講座 (主任 出口敏雄教授)

駿河 充城

(岡山県)

栗原 三郎

松本歯科大学 総合歯科医学研究所 顎口腔機能評価学部門 (主任 栗原三郎教授)

Orthodontic Findings of Second Molar Extraction for Angle Class II Adult Cases

NORIMASA OKAFUJI

*Departments of Orthodontics, Matsumoto Dental University School of Dentistry
(Chief: Prof. T. Deguchi)*

MITSUKI SURUGA

Okayama

SABURO KURIHARA

*Departments of Maxillofacial Oral Function, Institute for Dental Science,
Matsumoto Dental University School of Dentistry
(Chief: Prof. S. Kurihara)*

Summary

Second molar extraction was applied to Angle Class II adult cases to correct the molar relationship to Class I, moving the upper first molar distally without any premolar extraction. We report here, two cases treated by second molar extraction. Class I molar relationship was achieved, and the third molar erupted in the area where the second molar existed. Moreover, maxillary protrusion was also corrected after the upper incisors were retracted in these two cases.

緒 言

矯正治療における抜歯の必要性は過去において Angle¹⁾の抜歯不可論と Case²⁾の抜歯肯定論による論争をはじめ、数多く議論が繰り返されてきた。その後、頭部 X 線規格写真による分析が採用され、Tweed³⁾、Steiner⁴⁾らが discrepancy の解消のために小臼歯抜去を行う基準を示した。その結果、矯正治療に際して行われる抜歯は、歯の大きさと位置関係を考慮し、上下顎第一小臼歯が選ばれることが最も多い。

しかし欧米人に多く認められる上顎前突の治療においては、上顎は第一小臼歯、下顎は第二小臼歯を抜去、あるいは上顎のみ第一小臼歯を抜去することで大白歯関係をアングルⅡ級の状態で配列し、上顎前歯の舌側移動を行うといった治療が提唱されている^{5,6,7)}。

このように discrepancy の解消には小臼歯の抜去が一般的であるが、Graber⁸⁾、Chipman⁹⁾、Liddle¹⁰⁾は上顎第一大臼歯の遠心移動を計るために、上顎第二大臼歯を抜去後、上顎前歯部を舌側に移動し、上顎前突症を解消する方法を提示し、良好な結果を示している。

さらに Kim¹¹⁾は開咬症例に対し大白歯部の discrepancy の解消に第二大臼歯抜去が有効であることを述べた。それ以来、本邦において、佐藤¹²⁾、Goto ら¹³⁾は開咬症例や下顎前突症例にこの方法を応用し、良好な結果を示してきた。この大白歯抜去を応用した治療法は、第一大臼歯の遠心移動や直立を容易にする結果、前歯部の直立、被蓋の浅い症例に有効であることが示された。

そこで本報告では、大白歯関係アングルⅡ級症例をⅠ級にすることを主たる目的として、上顎第二大臼歯を抜去し、上顎第一大臼歯の遠心移動により、上顎前歯部を舌側に移動できた 2 症例を供覧する。

症 例 1

初診時年齢 19 歳 8 カ月の女性で、上顎前歯の突出を主訴として来院した。家族歴、既往歴ともに特記すべき事項は認められなかった。

現症

正貌はほぼ左右対称で、側貌は convex type であった (図 1 A)。口腔内所見としてアングルⅡ

級Ⅰ類、overjet + 7.0 mm、overbite + 5.0 mm、arch length discrepancy は上顎 - 1.0 mm、下顎 - 5.5 mm であった。歯列弓形態は上下顎ともに V 字形歯列弓を示した。上下顎左右中切歯から第二大臼歯までの完全萌出を認め (図 2 A)、上顎右側第三大白歯の近心頬側の歯冠の一部の萌出が確認できた (図 10 A)。また、パノラマ X 線写真より埋伏した両側上下顎第三大白歯を認め、両側上顎第三大白歯は歯根の形成が確認され、歯軸は遠心方向を向き、歯冠は第二大臼歯の歯頸部付近にあった。その他の永久歯の歯数の異常、歯槽骨に異常所見は認められなかった (図 3 A、図 5 - 1)。

正貌頭部 X 線規格写真より顔面正中に上下顎前歯の正中はほぼ一致していた。

側貌頭部 X 線規格写真分析所見では、ANB + 4.0° で Skeletal I を示し、FH-MP 28.0°、U1-FH 127.0°、L1-mand. 96.0°、FMIA 56.0°、interincisal angle 109.0°、L1-APog + 5.0 mm を示した (図 4)。

以上より、アングルⅡ級Ⅰ類、Skeletal Class I、上顎前歯の唇側傾斜を伴う上顎前突症例と診断した。

上顎は、大白歯関係をⅡ級からⅠ級に改善するために第一大臼歯の遠心移動させ、第三大白歯を咬合に参加させる目的で両側第二大臼歯の抜去を行い、下顎は、下顎歯列の叢生を臼歯の直立で改善するため、両側第三大白歯の抜去を行うこととした。

治療経過

上顎第二大臼歯、下顎第三大白歯抜去後、上顎第二小臼歯にホールディングアーチを装着し、上顎第一大臼歯に頸部固定のヘッドギアを装着した後、エッジワイズ装置にて歯の再配列を開始した。上顎にステンレススティールワイヤーが装着可能になった後、両側第二小臼歯間を固定源として第二小臼歯と第一大臼歯間にオープン・コイルを装着し、ヘッドギアと併用で第一大臼歯の遠心移動を計った (図 5 - 2)。大白歯関係がⅠ級関係になった時点で、即日印象の後、上顎第一大臼歯を固定源としたホールディングアーチを作成、装着した (図 5 - 3)。下顎歯列は歯列弓形態を改善した後、Ⅲ級ゴムを装着し下顎臼歯の整直を行った。続いて犬歯関係を改善する上で、上顎犬



図1：症例1の治療前後の正側貌写真 A：治療前，B：治療後

歯，下顎第一大白歯間にⅡ級ゴムを装着し犬歯関係の確立を行った。この時点で上顎第三大白歯はほぼ良好な位置に萌出しており，バンドの装着を行った。犬歯関係が確立された段階で，上顎の側切歯，犬歯間に空隙が生じたため，空隙閉鎖のためのループにて上顎4前歯の舌側傾斜を行った（図5-4）。上下顎の咬合の安定を計り（図5-5），治療開始2年4カ月で，動的治療を終了した（図5-6）。保定は上顎に床タイプのリテーナー，下顎には犬歯-犬歯間保定装置を装着した。

治療結果

正貌は初診時同様，ほぼ左右対称で，上唇の突

出感は解消され（図1 B），下顎の頤部の緊張も消失し，良好なプロファイルが獲得された（図6，7）。口腔内は，臼歯部の咬合関係がⅠ級に改善され，緊密な咬合状態が得られ overjet, overbite はともに +2.0 mm に改善された（図2 B）。

動的治療終了時の側貌頭部X線規格写真分析所見では，ANB は +5°，FH-MP は 29.5°，U1-FH 109°，FMIA 55°，interincisal angle 126° と上下切歯の舌側移動が認められた（図6）。

側貌頭部X線規格写真の重ね合わせは SN-S，ならびに ANS，PNS-ANS と Mand. pl.-Me を基準に行った。上顎においては，大白歯の遠心移動と前歯の舌側傾斜，下顎では前歯ならびに下

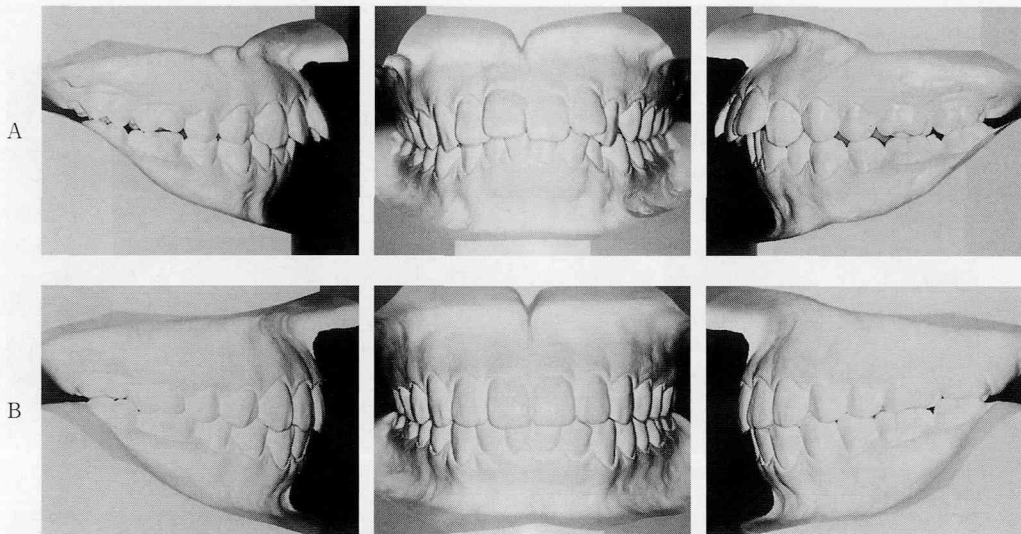


図2：症例1の治療前後の模型写真 A：治療前，B：治療後

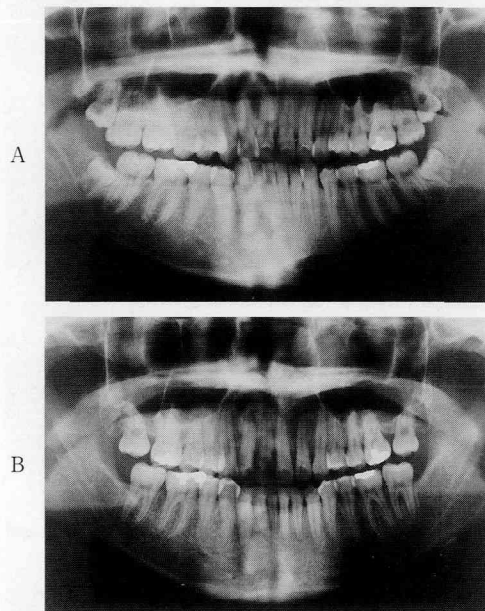
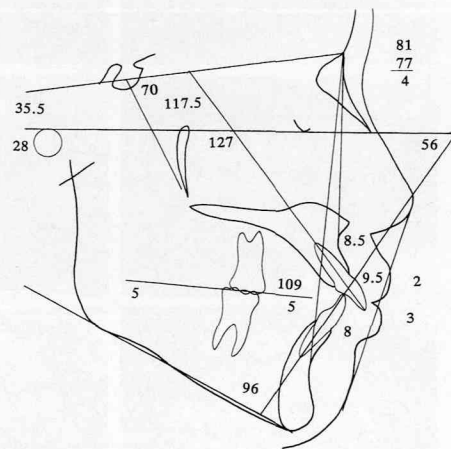


図3：症例1の治療前後のパノラマX線写真
A：治療前，B：治療後

顎臼歯の整直が確認され、プロファイルの改善が認められた(図7, 8)。

パノラマX線写真において、上顎第三大臼歯は第二大臼歯の遠心面に沿って萌出が導かれており、歯槽骨においても異常所見は認められない(図3 B)。治療前後のパノラマX線写真において Stagers の方法¹⁰⁾を参考に検討した。上下顎



Case.1 A
19y.8m.

図4：症例1の治療前の側貌頭部X線規格写真透写図

第二小臼歯と第一大臼歯の咬合平面を連ねた線を基準として、小臼歯部から大臼歯部までの各歯軸を引きその内角を測定し、治療前後の臼歯部歯軸角の差異を調べたところ、治療後の評価において歯根の平行性が確認された(図9)。

また治療前後の咬合模型から第一大臼歯遠心部の本来第二大臼歯が位置する位置に第三大臼歯の

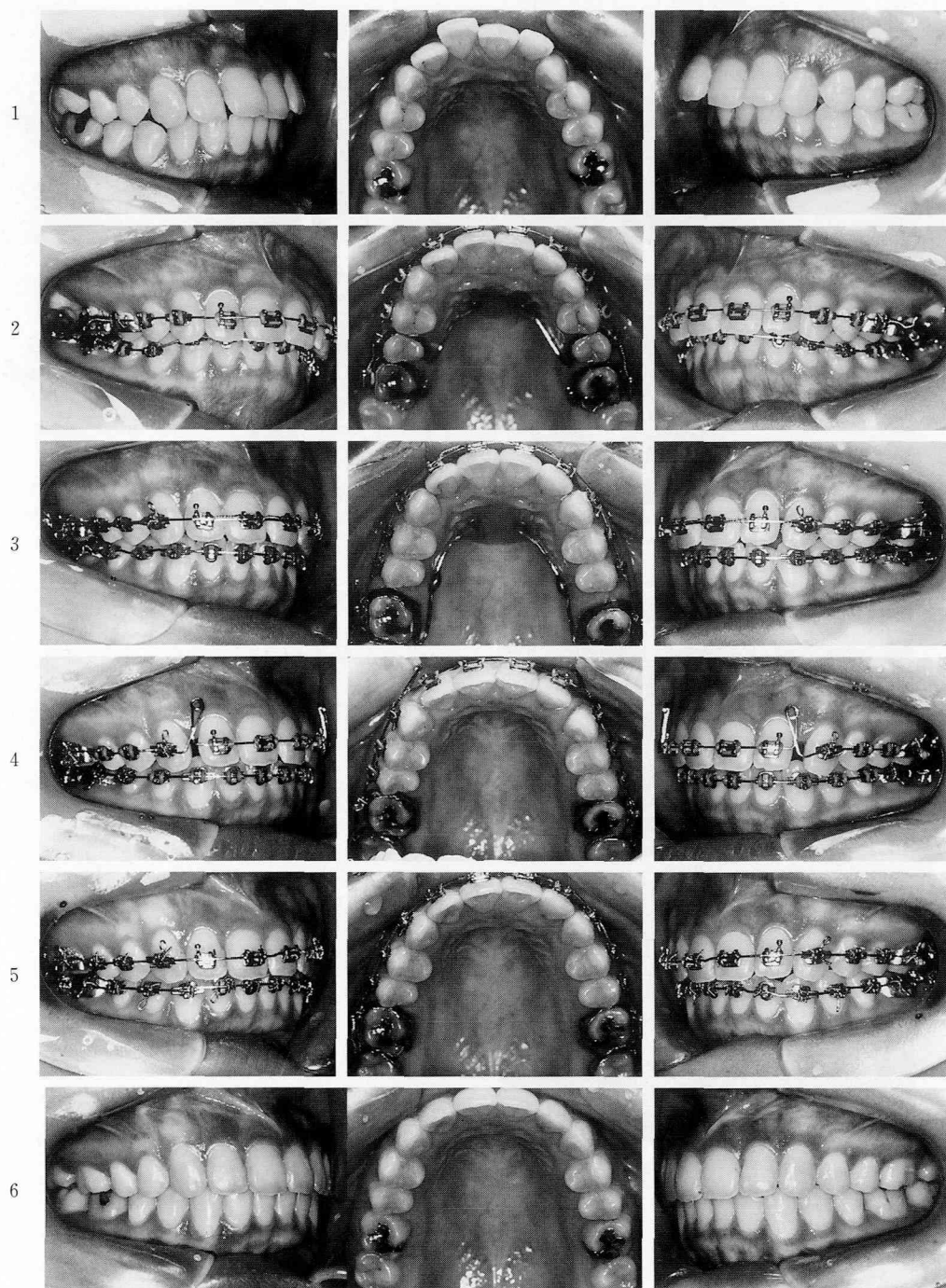
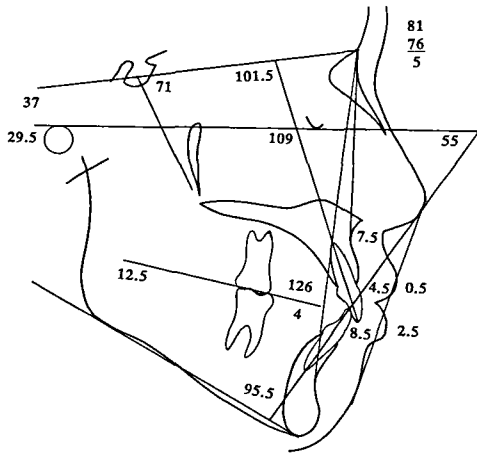


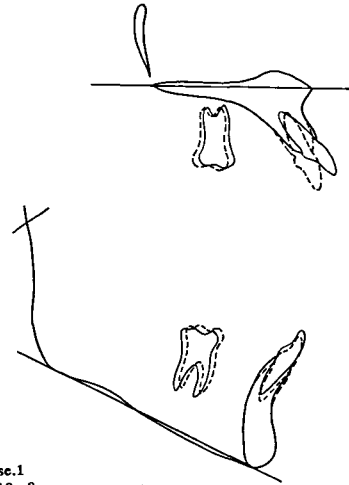
図5：症例1の治療経過

- 1：動的治療前（19歳8カ月）
- 2：上顎第一大臼歯の遠心移動開始時（20歳4カ月）
- 3：上顎第一大臼歯の遠心移動終了時（20歳11カ月）
- 4：上顎前歯部空隙閉鎖開始時（21歳9カ月）
- 5：上顎前歯部空隙閉鎖終了時（22歳3カ月）
- 6：動的治療終了時（22歳7カ月）



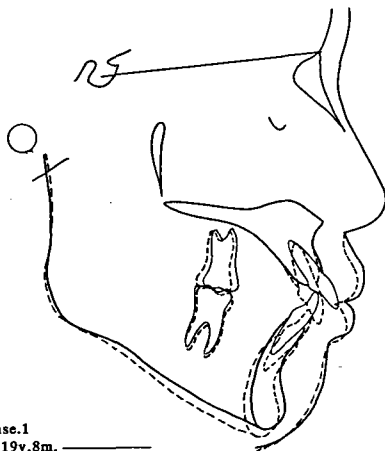
Case.1 B
22y.7m.

図6：症例1の治療後の側貌頭部X線規格写真透写図



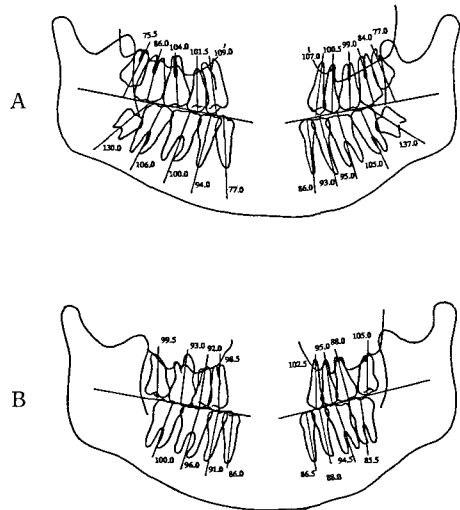
Case.1
A 19y.8m. ————
B 22y.7m. - - - - -

図8：症例1の治療前後の側貌頭部X線規格写真透写図の重ね合わせ
(ANS, PNS-ANS基準, Mand. pl.-Me基準)



Case.1
A 19y.8m. ————
B 22y.7m. - - - - -

図7：症例1の治療前後の側貌頭部X線規格写真透写図の重ね合わせ
(SN-S基準)



B

	Right				Left			
Upper	8	6	5	4	4	5	6	8
	24.0	-11.0	-9.5	-10.5	-4.5	-5.5	-11.0	28.0
Lower	7	6	5	4	4	5	6	7
	-6.0	-4.0	-3.0	9.0	0.5	-5.0	-0.5	-19.5

図9：症例1の治療前後のパノラマX線写真透写図
A：治療前，B：治療後

治療前後の臼歯部歯軸角（治療後の歯軸角－治療前の歯軸角）の差異

萌出が認められ、咬合面形態も良好であった（図10 B）。

症 例 2

当科初診時年齢21歳9カ月のロシア女性で、ロシアにて矯正治療を行っていたが、日本人男性と結婚し、来日したため当科を受診した。初診時前医からの模型と診療記録を持参していた。

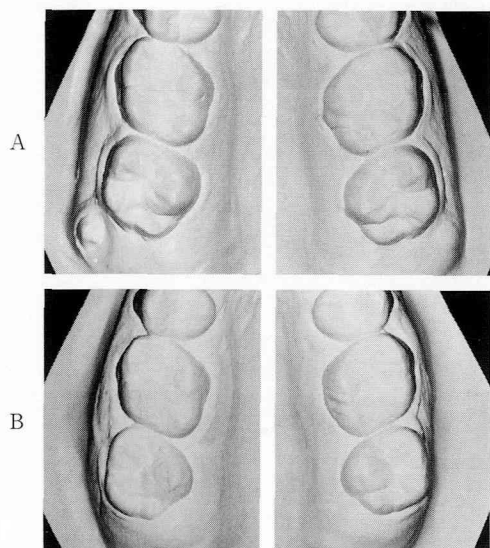


図10：症例1の治療前後の臼歯部咬合面観模型写真

A：治療前（左右上顎第一，第二大臼歯部）
B：治療後（左右上顎第一，第三大臼歯部）

前医からの資料所見

1. 初診時模型からの所見

大臼歯関係アングルⅠ級，overjet

+4.5 mm, overbite -1.5 mm, arch length discrepancy 上顎-4.5 mm, 下顎-2.5 mm. 正中は上顎が下顎に対して+2.0 mm 右側へ偏位. 下顎左側第二大臼歯が欠損していた（図12 A）.

2. 前医による初診時診断，及び治療方針

診断をどのように行ったかは不明であるが，以下のごとく記録されていた.

アングルⅠ級，Maxillary and mandibular discrepancy. 非抜歯.

- 1) 上顎レベリング，下顎レベリング，トルクコントロール
- 2) 上顎リバースカーブと四角ゴムによる開咬の是正. Ⅱ級ゴムによる overjet の軽減.
- 3) 上顎前歯の近遠心部の削除と空隙閉鎖.
- 4) 上顎前歯部を一塊にして臼歯部に対して上下顎アップダウンゴム
- 5) 保定

当科初診時の所見

正貌はほぼ左右対照，頤部に緊張感を認めた（図11 A）. 口腔内所見としてアングルⅡ級Ⅰ類，overjet +7.0 mm, overbite -0.5 mm, arch

length discrepancy は上顎 0 mm, 下顎 -1.5 mm であった. 正中はほぼ左右対称. 右側犬歯から左側第一小臼歯までの開咬. 下顎左右第二大臼歯欠損. 両側第三大臼歯は近心のみ萌出開始. 上顎に.016ステンレススティールワイヤー，下顎に.016×.022 D-Rect ワイヤーが装着されていた（図12 A'）. また，パノラマX線写真より左右の下顎第二大臼歯欠損と上顎第二大臼歯の若干の挺出が認められ，4本の左右第三大臼歯の存在が確認された. その他の永久歯の歯数の異常，歯槽骨に異常所見は認められなかった（図13 A'）.

正貌頭部X線規格写真より顔面正中に上下顎前歯の正中はほぼ一致していた.

側貌頭部X線規格写真分析所見では，ANB +5°で Skeletal Ⅱを示し，FH-MP 25°と low angle 症例であった. U 1-FH 122°，FMIA 49.5°，interincisal angle 107.5°と上下切歯の唇側傾斜を示し，L 1-APog は+5.5 mm で下顎切歯は前方に位置していた（図14）.

当科での治療方針

初診時アングルⅠ級にあった大臼歯関係はⅡ級となり，両側下顎第二大臼歯が抜去されており，右側の上顎第二大臼歯は挺出傾向にあった. しかしこの時点で両側上顎第二大臼歯に矯正治療は施されていないかった.

以上の所見からアングルⅡ級Ⅰ類，Skeletal Class Ⅱ，上下顎前歯の唇側傾斜を伴う上顎前突症例と診断した.

下顎は第三大臼歯を近心に導きながら，下顎前歯の歯軸を舌側移動させ，臼歯部の直立を行い，歯列の安定化を計ることとした. 上顎は挺出傾向にある第二大臼歯を圧下させながら遠心移動することは困難であり，第三大臼歯の形態が良好なことから上顎左右第二大臼歯の抜去を行い，第一大臼歯の遠心移動を計り，大臼歯の咬合関係をⅠ級関係にした後，第三大臼歯を咬合に参加させながら，上顎前歯の舌側移動を行うこととした.

治療経過

上顎第二大臼歯の抜去を行った後，上顎第一大臼歯の遠心移動を行うため頸部固定のヘッドギアならびにオープニングコイルとⅡ級ゴムを併用し，大臼歯関係の確立を計った. 途中出産等の理由により中断したものの2年6カ月後に動的治療を終了した. 保定は上顎に床タイプのリテー



図11：症例2の当科初診時，治療後の正側貌写真
A'：当科初診時，B：治療後

ナー，下顎には犬歯-犬歯間保定装置を装着した。

治療結果

正貌はほぼ左右対称で，上唇の突出感は解消され，下顎の頤部の緊張も消失し（図11 B），良好なプロファイルが獲得された（図15，16）。口腔内は，大臼歯部の咬合関係がⅠ級に改善され，緊密な咬合状態が得られ，overjet，overbiteはともに+2.5 mm となった（図12 B）。

動的治療終了時の側貌頭部X線規格写真分析所見では，ANBは+5°と当科初診時と変化なく，FH-MPは25°から27.5°とclockwise rotationし

たが，U1-FH 109°，FMIA 52°，interincisal angle 123°と上下切歯の直立が認められた（図15）。

治療は，症例1とほぼ同様な装置，治療を施し，当科初診時と動的治療終了時の側貌頭部X線規格写真の重ね合わせにおいて，上顎では大臼歯の遠心移動と前歯の舌側傾斜，下顎では前歯ならびに臼歯の直立等が確認された（図16，17）。

パノラマX線写真において，上下顎第三大臼歯は第二大臼歯の遠心面に沿って萌出が導かれており，歯槽骨においても異常所見は認められない（図13 B）。また当科初診時と動的治療後のパノラマX線写真から，臼歯部歯軸角を調べたとこ

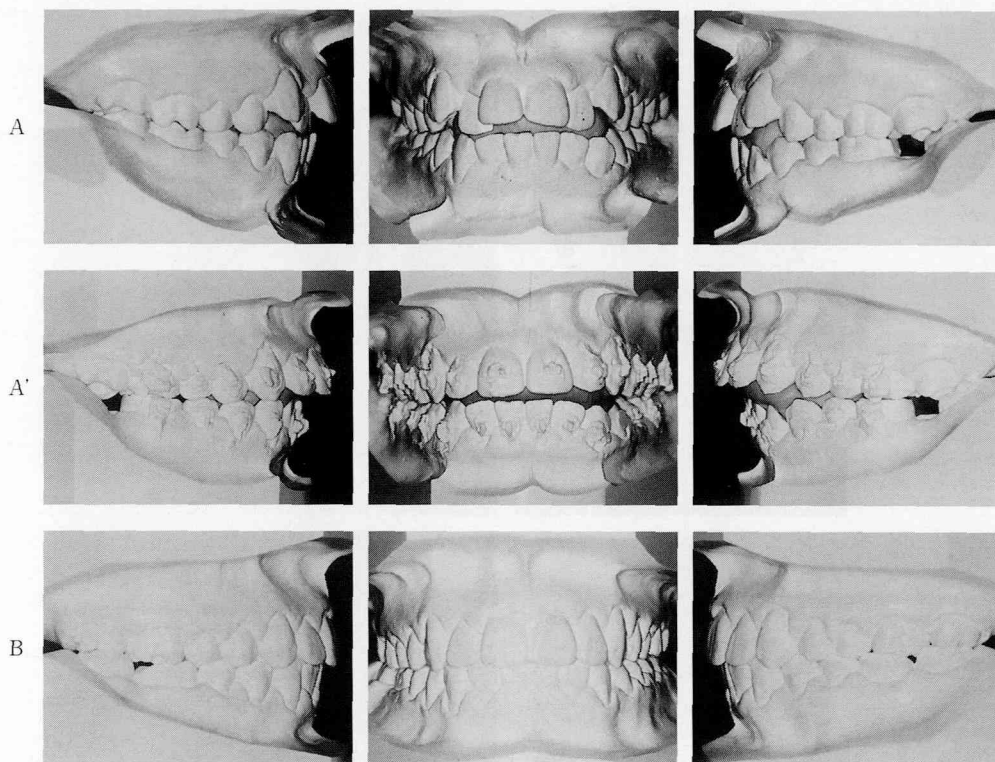


図12：症例2の治療前，当科初診時，治療後の模型写真
A：治療前，A'：当科初診時，B：治療後

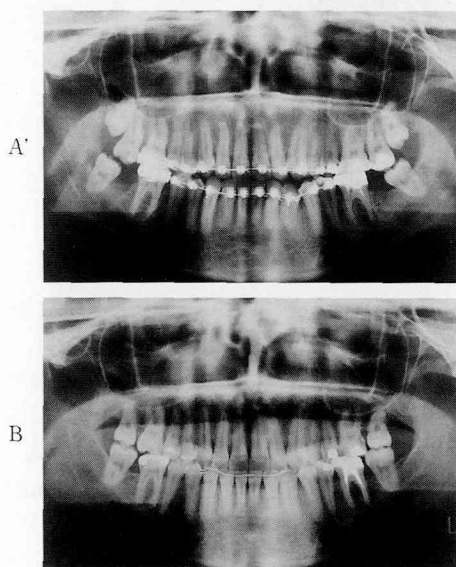


図13：症例2の当科初診時，治療後のパノラマ
X線写真
A'：当科初診時，B：治療後

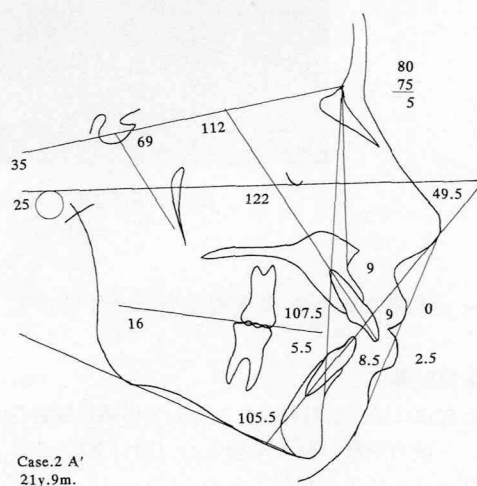
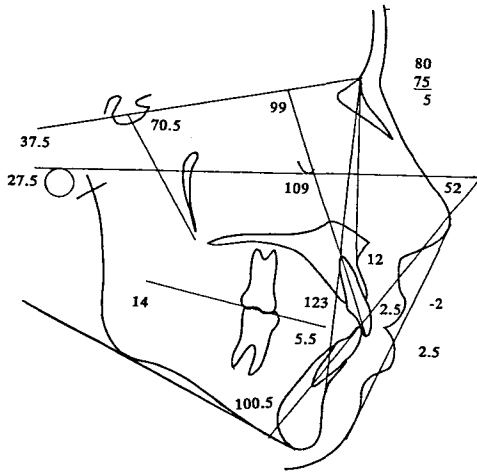
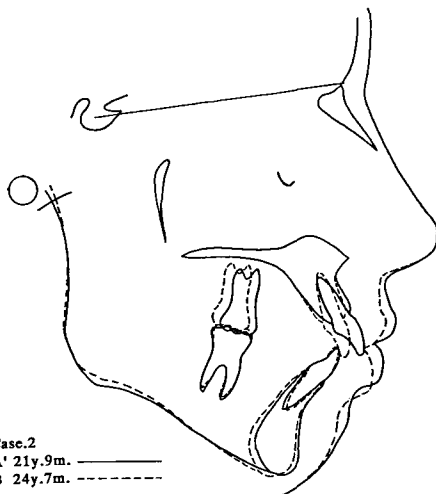


図14：症例2の当科初診時の側貌頭部X線規
格写真透写図



Case.2 B
24y.7m.

図15：症例2の治療後の側貌頭部X線規格写真透写図



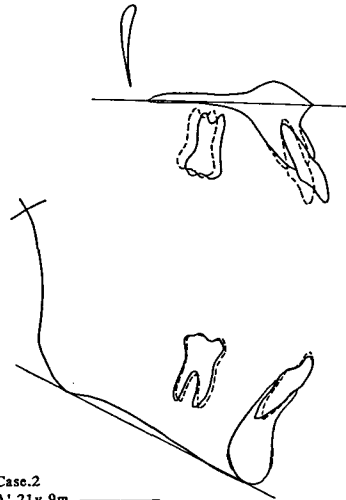
Case.2
A' 21y.9m. ———
B 24y.7m. - - - - -

図16：症例2の当科初診時，治療後の側貌頭部X線規格写真透写図の重ね合わせ
(SN-S基準)

ろ，治療後の評価において歯根の平行性が確認された(図18)。

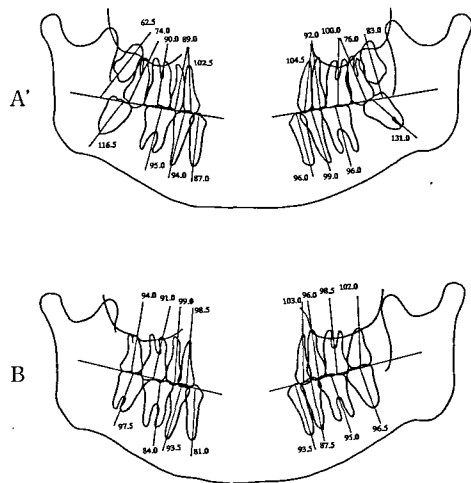
考 察

本報告では，大白歯関係Ⅱ級を示す成人上顎前突症例と当科初診時に大白歯関係Ⅱ級を呈していた症例に対して上顎第二大白歯の抜去を行った治



Case.2
A' 21y.9m. ———
B 24y.7m. - - - - -

図17：症例2の当科初診時，治療後の側貌頭部X線規格写真透写図の重ね合わせ
(ANS, PNS-ANS基準, Mand. pl.-Me基準)



B

A'

	Right				Left			
Upper	8	6	5	4	4	5	6	8
	31.5	1.0	10.0	-4.0	-1.5	4.0	-1.5	19.0
Lower	8	6	5	4	4	5	6	8
	-19.5	-11.0	-0.5	-6.0	-2.5	-11.5	-1.0	-34.5

図18：症例2の当科初診時，治療後のパノラマX線写真透写図

A'：当科初診時，B：治療後
当科初診時，治療後の臼歯部歯軸角（治療後の歯軸角－当科初診時の歯軸角）の差異

験を示したが、以下の点について考察を加える。

1. 大白歯の遠心移動と discrepancy の解消について

症例1の治療前後の検討から、大白歯関係はアングルⅡ級からⅠ級へ改善し、overjet と overbite は減少し、上下顎の叢生も解消された。その原因として、上顎第二大白歯の抜去による遠心移動が可能になったことがあげられる。これにより大白歯関係をアングルⅠ級に確立することが可能となった。

また下顎においては叢生を解消するための唇側傾斜を防止するために上顎第一大白歯を固定源とし、Ⅲ級ゴム使用することによって叢生は解消し、前歯が直立した。さらに歯列弓形態を上下顎ともにV字形歯列弓からU字形歯列弓へとワイヤーの調節で変化させることにより、前歯部の discrepancy を解消した。

以上のように discrepancy の解消を上下顎歯列の唇側傾斜という形で行うのではなく、上顎第二大白歯と下顎第三大白歯を抜去することで後方臼歯部 discrepancy を解消することが非常に重要であると思われる。

次にこれらの評価として治療前後のパノラマX線写真において Stagers¹⁴⁾の方法を参考に検討したところ、治療後、上顎第三大白歯を除き、全ての臼歯において歯軸は直立し、歯根の平行性が確認された(図9)。治療後のほとんど臼歯歯軸角が、治療前に比べて減少していた。これは、臼歯の遠心方向への直立を意味し、discrepancy の解消に役立っていたと思われる。

さらに治療前後の口腔模型より歯冠の近遠心的幅径を確認したところ、右側において第二大白歯(10.1 mm)の部位へ第三大白歯(9.6 mm)、左側第二大白歯(10.0 mm)の部位へ第三大白歯(9.3 mm)が良好な状態で萌出していた。それらの第三大白歯の幅径は若干小さい値を示したが咬合面形態は良好であった(図10)。これらは後方臼歯部 discrepancy の解消に関与している可能性が考えられる。

2. 大白歯関係Ⅱ級の成因について

症例2は当科初診時に持参した初診時の資料は模型のみであったため、詳細な検討は不可能であるが、初診時にはアングルⅠ級であった大白歯関係から当科初診時にはⅡ級関係に移行していたと

思われる。

この原因として、上顎第二大白歯の挺出とその位置、上顎第三大白歯の歯冠、歯根の形成状態とその位置関係等から、後方臼歯部の discrepancy が影響しているのではないかと推察した。

後方臼歯部 discrepancy とは、第一大白歯以降の叢生の状態を示すものである¹²⁾。一般に歯の抜歯、非抜歯を決定する上で、arch length discrepancy が非常に重要である。Tweed³⁾は arch length discrepancy と下顎の前歯歯軸の位置から抜歯の基準を唱えた。この方法は簡便で非常に有用であるが、歯冠の幅径と歯槽基底の前後的(水平的)な長さの不調和のみを捉えているという問題点があり、咬合高径に影響を及ぼす後方臼歯部 discrepancyの方が重要であるという説¹²⁾もある。また後方臼歯部 discrepancy は、小臼歯、大白歯の近心移動、大白歯の過剰な挺出、大白歯の頬側転位等に影響を及ぼすとされる¹²⁾。横田らは、叢生の永久歯の臼歯部では遠心より近心への歯間接触力が強いことから、近心移動の傾向があることを示唆している¹⁵⁾。

本報告の両症例ともに、咀嚼の影響、最後臼歯の萌出力、および歯間接触力が相まって歯は前方傾斜を余儀なくされたと思われる。とくに症例2において、臼歯関係が悪化した原因として、ヘッドギア等の顎外力による近心移動に対する防御策を施さなかったために、アングルⅡ級関係になったと推察される。

3. 第二大白歯抜去について

大白歯関係Ⅱ級の上顎前突症の治療における抜歯は、1)上下第一小臼歯 2)上顎第一小臼歯 3)上顎第一小臼歯と下顎第二小臼歯 4)上顎第二大白歯と下顎第三大白歯 5)上下顎第二大白歯 6)上顎第一大白歯等が考えられる⁵⁾。本報告の症例1では上顎第二大白歯と下顎第三大白歯、症例2では上下顎第二大白歯の抜去を行った。第二大白歯の抜去を行う治療に関しては、Graber⁸⁾、Chipman⁹⁾らが以前より報告しており、Liddleは治療例の91%で第二大白歯の抜去を行ったと述べている¹⁰⁾。しかし、これらの報告では具体的な診断方法や抜歯時期の記載はなく、治療後の第三大白歯の萌出誘導や最終咬合状態について検討した報告¹⁶⁾は少ない。

本報告の両症例では、下顎前歯部の discrep-

ancyの量が少なく、大白歯関係をアングルⅠ級関係に確立することが最も重要であると考え、上顎第二大臼歯抜去を選択した。

従来大白歯関係をⅠ級に改善するためには、上顎大白歯の遠心移動を計ることが最善で、ヘッドギア等の顎外力が用いられてきた。しかし可撤式の装置は患者の協力に委ねる部分が多く、現在は固定式のジョーンズジグ¹⁷⁾、TMAワイヤーを用いたペンデュラムアプライアンス¹⁸⁾、顎内固定法を応用したGMD (Greenfield Molar Distalizer)¹⁹⁾、本症例に用いられたオープニングコイルなど、確実に大白歯の遠心移動が計れる装置が利用されている。またさらにこれらの装置に加えて後戻りを防止し、治療後の安定した大白歯のⅠ級関係を確立するためには上顎第二大臼歯の抜去が必須であると考えられる。

上顎第二大臼歯の抜歯が15歳以前に行われた場合、第三大白歯の萌出方向や歯根の形成状態は良好で、萌出速度も早いとされる¹²⁾。また上顎第二大臼歯抜去後に、上顎第三大白歯の自然萌出を認めた症例では近遠心的なズレは認められず、頬舌側的なズレも2 mm以下のものが最も多かったと報告されている²⁰⁾。下顎に比べて、上顎の第三大白歯の形態は矮小化傾向が認められ、男子で約7%、女子で約12%が先天欠如するとされるが²¹⁾、パノラマX線写真等を用いた適切な診断を行えば、上顎第二大臼歯の抜去は有用な治療手段になり得ると確信する。

本報告の両症例においても、上顎第二大臼歯の抜去部位へ、上顎第三大白歯が頬舌側的なズレもなく萌出させることが可能であった。歯冠幅径は上顎第二大臼歯と上顎第三大白歯において片側約0.5から0.7 mm小さく、歯根数も3根から1あるいは2根となっているものの、咬合への参加も可能となっていた。

従来犬歯の低位唇側転位を伴う叢生症例や上下前歯部の唇側傾斜を伴うⅠ級上下顎前突症例等の不正咬合に対しては、前歯部のdiscrepancyが原因と考え小臼歯抜去を行っていたが、本報告症例のように臼歯部後方のdiscrepancyが原因となって発現した不正咬合に対しては、第二大臼歯の抜去を行う治療法が有効であると思われる。

結 論

大白歯関係がアングルⅡ級関係を呈する上顎前突成人症例に対して、通常の小臼歯抜去による治療を行うことなく、上顎第二大臼歯を抜去し治療を行った2症例について検討を加えた。この治療では、上顎第二大臼歯抜去後、上顎第一大臼歯を遠心移動させ、大白歯関係をⅠ級関係にした後、上顎前歯部を舌側移動させ上顎前突を解消した。また抜去した第二大臼歯部には、後続第三大白歯が配列され、咬合の安定を計ることが可能となった。

文 献

- 1) Angle EH (1907) Malocclusion of the teeth. S. S. White Dental Manufacturing Co., Philadelphia.
- 2) Case CS (1908) Dental orthopedia. C. S. Case Co., Chicago.
- 3) Tweed CH (1944) Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedures. *Am J Orthod* 30: 405—28.
- 4) Steiner CC (1953) Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod* 39: 729—55.
- 5) 山内和夫, 作田守 (1981): 上顎前突, 167—74, 医歯薬出版, 東京.
- 6) Kessel SP (1963) The rationale of maxillary premolar extraction only in Class II therapy. *Am J Orthod* 49: 276—93.
- 7) 出口敏雄, 増永守雄, 藤澤達郎, 戸荻惇毅, 中後忠男 (1981) 片顎抜歯と第三大白歯の意義. *日矯歯誌* 40: 251—60.
- 8) Graber TM (1955) Maxillary second molar extraction in Class II malocclusion. *Am J Orthod* 41: 354—61.
- 9) Chipman MR (1961) Second and third molars: their role in orthodontic therapy. *Am J Orthod* 47: 498—520.
- 10) Liddle DW (1977) Second molar extraction in orthodontic treatment. *Am J Orthod* 72: 599—616.
- 11) Kim YH (1974) Overbite depth indicator with particular reference to anterior openbite. *Am J Orthod* 65: 586—611.
- 12) 佐藤貞雄 (1991): 顎顔面のダイナミックスを考慮した不正咬合治療へのアプローチ, 101—10, 東京臨床出版, 東京.
- 13) Goto S, Boyd RL, Nielsen L and Iizuka T (1994) Case report: nonsurgical treatment of

- an adult with severe anterior open bite. *Angle Orthod* **64** : 311—8.
- 14) Staggers JA (1990) A comparison of results of second molar and first premolar extraction treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* **98** : 430—6.
 - 15) 横田成三, 安永博, 太田俊平 (1966) 歯間接触力に関する研究. *日矯歯誌* **25** : 83—8.
 - 16) 三谷早苗, 神原敏之, 太田黒恵子, 飯田拓二, 川本達雄 (1997) : 第二大白歯抜去を行った2治験例. *近東矯歯誌* **32** : 66—74.
 - 17) Jones RD (1992) Rapid Class II molar correction with an open-coil jig. *J Clin Orthod* **26** : 661—4.
 - 18) Hilgers JJ (1992) The pendulum appliance for Class II non-compliance therapy. *J Clin Orthod* **26** : 706—14.
 - 19) Greenfield RL (1995) Fixed piston appliance for rapid Class II correction. *J Clin Orthod* **29** : 174—83.
 - 20) 松尾洋一郎 (1986) 第三大白歯に関する放射線学的研究. *神奈川歯学* **21** : 303—31.
 - 21) 福原博一, 小野晴美, 山形圭一郎, 押川昌一郎, 伊藤学而 (1988) 上顎第三大白歯萌出誘導のための上顎第二大白歯抜去の評価. *西日本矯歯誌* **33** : 37—54.