岐　歯　学　誌
35巻３号　199～205
2009年２月

症　　例

オーバージェットの過大と過蓋咬合を伴う骨格性Ⅱ級の一治験例

豊田弘政　岩橋慎也　鈴木貴裕
増岡尚哉　北井則行

Orthodontic Treatment of a Skeletal Class Ⅱ Case with Excessive Overjet and Deep Overbite

TOYOTA HIROMASA, IWAHASHI SHINYA, SUZUKI TAKAHIRO, MASUOKA NAOYA and KITAI NORIYUKI

オーバージェットの過大と過蓋咬合を伴う骨格性Ⅱ級と診断された10歳８か月の男児に対して，上顎にコンビネーションヘッドギアを装着し上顎骨の成長抑制とⅡ級の大臼歯関係の改善を図った．永久歯列に交換後，プリアジャストエッジワイズ装置，トランスパラタルアーチおよびコンビネーションヘッドギアを併用して矯正歯科治療を行った．その結果，良好なオーバージェット，オーバーバイト，Ⅰ級の犬歯・大臼歯関係および緊密な咬頭嵌合が得られた．保定開始から２年経過した後も，安定した咬合関係を保っており，患者の十分な満足が得られた．

キーワード：上顎前突，オーバーバイト，過蓋咬合

The present report describes orthodontic treatment in a 10-year-8-month-old boy with skeletal Class Ⅱ, excessive overjet, and deep overbite. Orthodontic treatment had been performed using combination headgear for 1 year 7 months. Comprehensive orthodontic treatment involved a preadjusted edgewise appliance for 2 years 8 months. After a retention period of 2 years, the occlusion remained stable with normal overjet and overbite.

Key words:Skeletal Class Ⅱ, Excessive overjet, Deep overbite

緒　　言

骨格性Ⅱ級症例において，思春期前から矯正歯科治療を行うことの大きな利点として，上下顎骨の成長をコントロールできることが挙げられる．すなわち，この時期に成長発育を利用しながら治療を行うことで骨格性の問題を改善することができる[1,2]．また，骨格性Ⅱ級症例では，上顎前歯の唇側傾斜やⅡ級の大臼歯関係など歯性の問題が認められることも多く，これらを改善するために，混合歯列期から矯正歯科治療を行う場合もある．このように，骨格性および歯性の問題を早期に改善することができれば，放置した場合に外科的矯正治療の適応となるような症例あるいは抜歯の適応となるような症例を，それぞれ矯正歯科治療単独あるいは非抜歯で治療できることがある．また，骨格性Ⅱ級症例で過蓋咬合を伴う場合は，永久歯列期において咬合を挙上することがむずかしいことが知られている[3]ため，咬合の挙上を早期に行うことも重要である．しかし，どのような症例が早期治療の適応であるか，あるいはどのような早期治療が必要であるかということについての報告は少ない[4,5]．

われわれは，オーバージェットの過大，過蓋咬合および上下顎前歯唇側傾斜を伴う骨格性Ⅱ級症例に対して，思春期前から矯正歯科治療を行い，上下顎非抜歯にて良好な治療結果を得ることができたため報告する．

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　岐阜県瑞穂市穂積1851
Department of Orthodontics, Division of Oral Structure, Function and Development, Asahi University School of Dentistry
Hozumi 1851, Mizuho, Gifu 501-0296, Japan
（平成20年11月６日受理）

症　例

患者は初診時年齢10歳８か月の男児で，上顎前歯の突出と噛み合わせが深いことを主訴として来院した．家族歴と既往歴に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１A）

正面観は左右対称で，側面観は凸型であった．

２）口腔内所見（図２－１A，２－２A）

大臼歯関係はターミナルプレーン垂直型を示し，オーバージェットは＋8.8mm，オーバーバイトは＋6.7mm であった．

３）模型分析所見

上下顎の歯列幅径，歯槽基底弓幅径ともに標準値[6]と比較すると1S.D.内であった．歯列弓長径は上顎歯列では1S.D.を超えて大きく，下顎歯列では1S.D.内であった．歯槽基底弓長径は上顎歯列では，3S.D.を超えて大きく，下顎歯列では2S.D.を超えて大きな値を示した．

４）パノラマエックス線写真所見（図３A）

歯数に過不足はなく，上下顎両側第二乳臼歯が残存しており，骨内に上下顎両側第二小臼歯，第二大臼歯および第三大臼歯を確認できた．

５）頭部エックス線規格写真所見（表１）

ⅰ）水平方向

上顎骨および下顎骨の正中は顔面正中に一致していた．また，上顎歯列正中は顔面正中に一致しており，下顎歯列正中は右方へ1.2mm 偏位していた．

ⅱ）前後方向

標準値[7]と比較すると，骨格系に関しては，SNA 角は82.1°で標準範囲内であり，SNB 角は74.0°で1S.D.を超えて小さく，下顎骨の後方位が認められた．ANB 角は8.1°で1S.D.を超えて大きい値を示し，骨格性Ⅱ級であった．上顎骨前後径 Ptm'- A/PP は48.2mm で1S.D.を超えて大きい値を示し，下顎骨骨体長 Ar-Me は96.9mm，下顎枝長 Ar-Go は38.5mm でともに１S.D.を超えて小さかった．歯系については，U1-FH は116.0°，U1-SN は109.2°，L1-MP は101.7°でともに

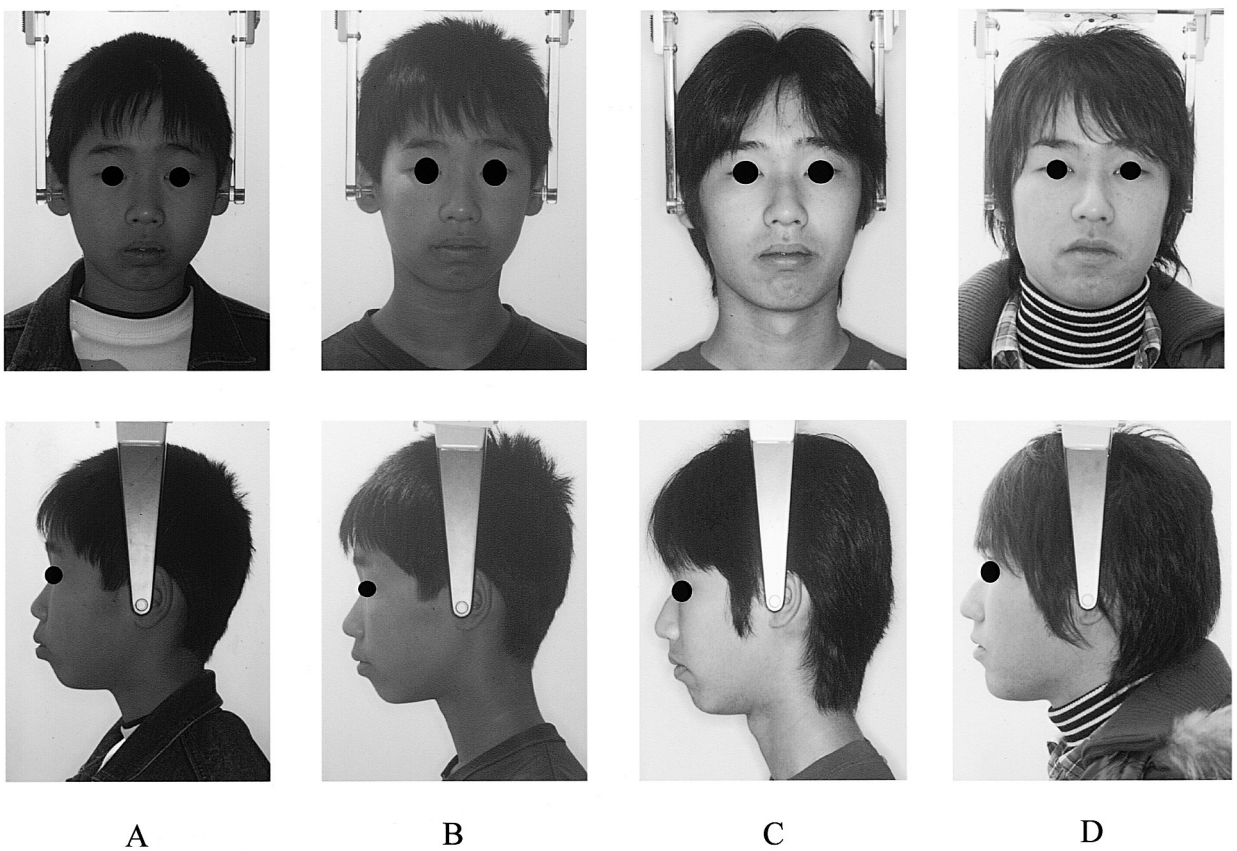


図１　顔面写真

A：初診時（10歳８か月）　　B：二期治療開始時（12歳３か月）

C：二期治療終了時（15歳11か月）　　D：保定２年０か月後（17歳11か月）

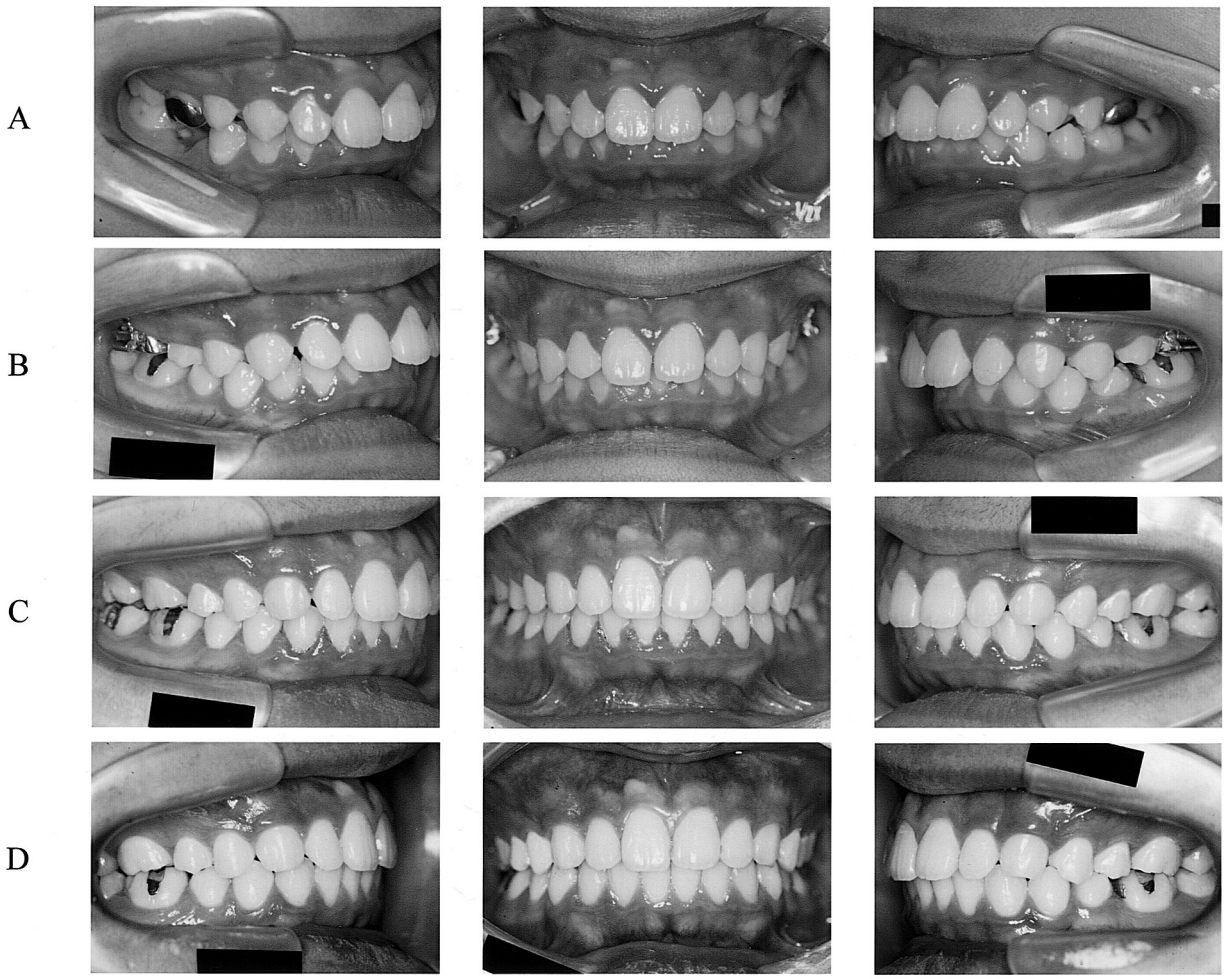


図２－１　口腔内写真
A：初診時（10歳８か月）　B：二期治療開始時（12歳３か月）
C：二期治療終了時（15歳11か月）　D：保定２年０か月後（17歳11か月）

１S.D.を超えて大きく，上下顎前歯の唇側傾斜を認めた. 軟組織側貌所見では E-line に対して上唇は7. 0mm, 下唇は8. 5mm 前方に位置していた.

iii）垂直方向

下顎下縁平面角と下顎角はともに標準範囲内であった.

６）その他エックス線写真所見

手根骨エックス線写真にて拇指尺側種子骨は認められず, 成長のピークをまだ迎えていないと判断された.

２．診断

下顎骨の後退，オーバージェットの過大，過蓋咬合および上下顎前歯の唇側傾斜を伴う骨格性Ⅱ級，ターミナルプレーン垂直型，アベレージアングル症例であると診断された.

３．治療方針

一期治療としてコンビネーションヘッドギアによる上顎骨の成長抑制と上顎大臼歯の遠心移動を図ることとし，二期治療として最初に上顎大臼歯遠心移動装置を使用して上顎大臼歯の遠心移動を行い，遠心移動後はトランスパラタルアーチとコンビネーションヘッドギアを併用しプリアジャストエッジワイズ装置にて非抜歯で上下顎歯の排列を行い，空隙閉鎖および咬合の緊密化を図ることとした.

４．治療経過

10歳９か月時に，コンビネーションヘッドギアを装着し，12歳０か月時にⅠ級の大臼歯関係が獲得できたことからトランスパラタルアーチを装着した．二期治療開始時（12歳３か月時）には，骨格性Ⅰ級になり，大臼歯関係は Angle Ⅰ級に変化した．上下顎前歯の唇側傾斜は改善され標準値範囲内に位置したがオーバージェットは＋7. 0mm，オーバーバイトは＋5. 6mm で

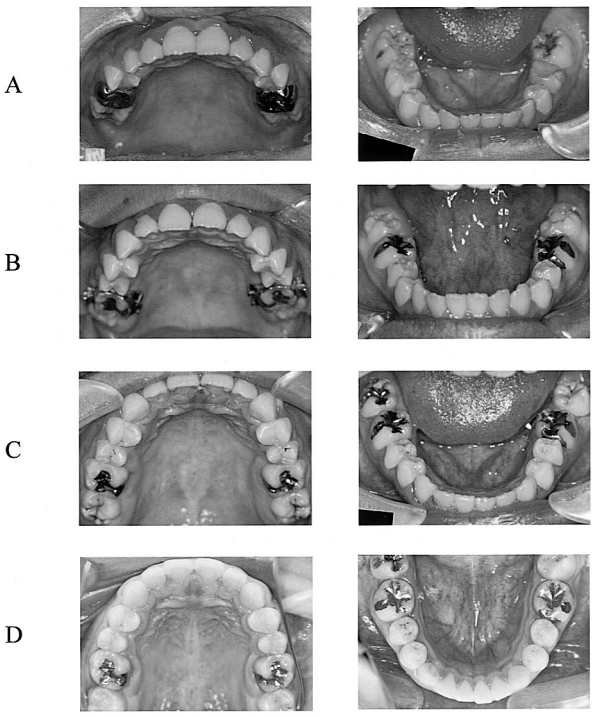


図２－２　口腔内写真
A：初診時（10歳８か月）
B：二期治療開始時（12歳３か月）
C：二期治療終了時（15歳11か月）
D：保定２年０か月後（17歳11か月）

あった．アーチレングスディスクレパンシーは上顎で＋6.5mm，下顎－0.6mm で，軟組織側貌所見では E-line に対して上唇は5.1mm，下唇は8.1mm 前方に位置し口唇の突出感は残っていた（図１B，図２－１B，２－２B，図３B，表１）．軟組織側貌から抜歯の選択肢が考えられたが，患者が抜歯を希望しなかったこともあり非抜歯で治療を開始した．12歳10か月時に ACCO（Acrylic cervico-occipital plate）で上顎大臼歯の遠心移動を行った後，13歳３か月時にトランスパラタルアーチとコンビネーションヘッドギアを併用したプリアジャストエッジワイズ装置を装着した．15歳７か月時に下顎左側第三大臼歯を抜去した．15歳11か月時，動的治療を終了し，保定を開始した．保定装置として，上下顎ともにラップアラウンドリテーナーを使用した．16歳１か月時に下顎右側第三大臼歯を抜去した．

５．治療結果

１）顔面所見（図１C）

二期治療終了後，初診時と比較して，正面観は左右対称のまま変化しなかったが，側面観で凸型から直線型へ改善された．

２）口腔内所見（図２－１C，２－２C）

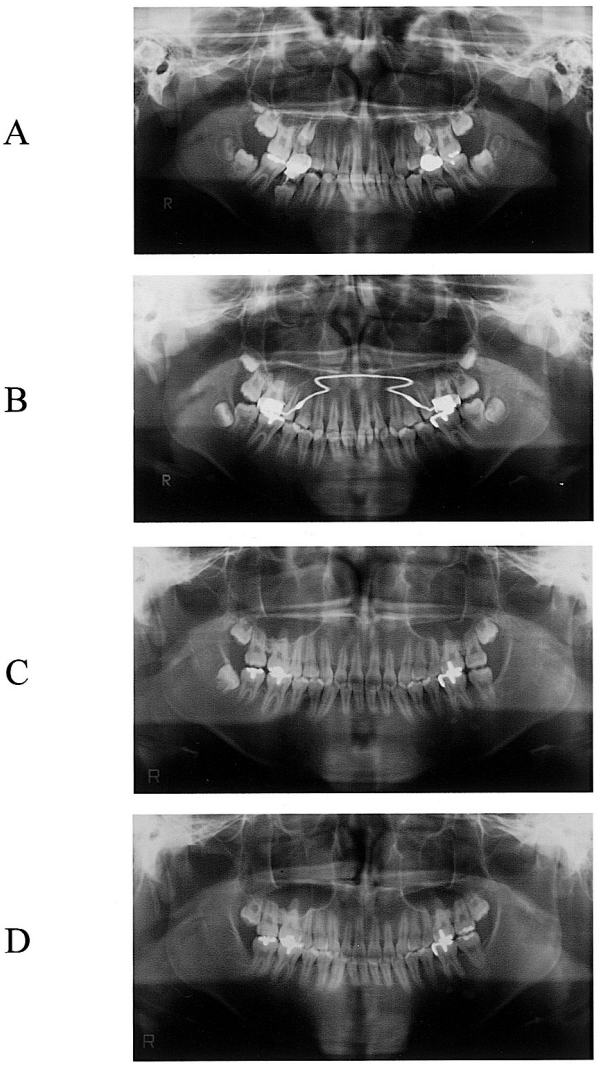


図３　パノラマエックス線写真
A：初診時（10歳８か月）
B：二期治療開始時（12歳３か月）
C：二期治療終了時（15歳11か月）
D：保定２年０か月後（17歳11か月）

犬歯関係，臼歯関係ともに両側でⅠ級関係を確立し，オーバージェットは＋4.2mm，オーバーバイトは＋3.4mm に変化した．

３）パノラマエックス線写真所見（図３C）

歯根の平行性は良好であり，下顎右側第三大臼歯の萌出スペース不足が認められた．

４）頭部エックス線規格写真所見（表１）

ⅰ）水平方向の変化

上下顎骨の正中，および上下顎歯列の正中は顔面正中に一致した．

ⅱ）前後方向の変化

二期治療終了時の骨格系は，SNA 角は82.1°から82.3°へと著変なく標準範囲のままであったが，SNB

表１　側面位頭部エックス線規格写真計測値

計測項目	初診時	標準値（10歳）		一期治療終了時	標準値（12歳）		二期治療終了時	保定	標準値成人	
	（10歳8か月）	平均	標準偏差	（12歳3か月）	平均	標準偏差	（15歳11か月	（17歳11か月	平均	標準偏差
SNA(deg.)	82.1	81.8	3.4	81.2	81.6	3.4	82.3	82.5	81.5	3.3
SNB(deg.)	74.0	77.5	3.1	75.1	77.2	3.7	75.2	76.1	78.2	4.0
ANB(deg.)	8.1	4.2	1.8	6.2	4.3	2.2	7.1	6.4	3.2	2.4
Mp-SN(deg.)	40.3	37.3	3.9	37.5	37.0	4.8	38.1	37.5	93.5	5.4
Go.A.(deg.)	126.3	126.3	5.2	124.6	125.0	5.9	122.7	123.7	120.9	6.5
U1-SN(deg.)	109.2	100.4	5.6	110.7	105.0	7.1	99.2	101.6	106.0	7.5
U1-FH(deg.)	116.0	110.6	4.7	117.7	111.3	7.1	105.0	107.6	112.4	7.6
L1-Mp(deg.)	101.7	93.2	6.8	99.5	95.7	5.4	104.5	105.9	95.2	6.2
S-N(mm)	73.1	66.1	2.5	75.4	68.5	2.8	78.2	78.3	72.2	3.3
Ptm'-ANS-PP(mm)	48.2	45.9	2.1	49.7	49.0	2.9	53.1	53.3	51.7	3.8
Ar-Go(mm)	38.5	42.5	2.6	45.3	44.9	3.7	47.9	48.6	53.2	5.7
Go-Me(mm)	66.5	64.6	2.8	68.8	69.1	4.4	79.0	81.6	76.6	4.4
Ar-Me(mm)	96.9	97.7	3.0	104.4	103.4	5.9	115.8	118.7	115.6	6.8
Overjet(mm)	8.8	3.3	1.4	7.0	3.4	1.2	4.2	3.3	3.3	1.0
Overbite(mm)	6.7	3.5	2.5	5.6	3.5	1.5	3.4	3.2	3.3	1.7
Upper lip to E-line(mm)	7.0			5.1			2.3	-0.8		
Lower lip to E-line(mm)	8.5			8.1			4.1	2.1		

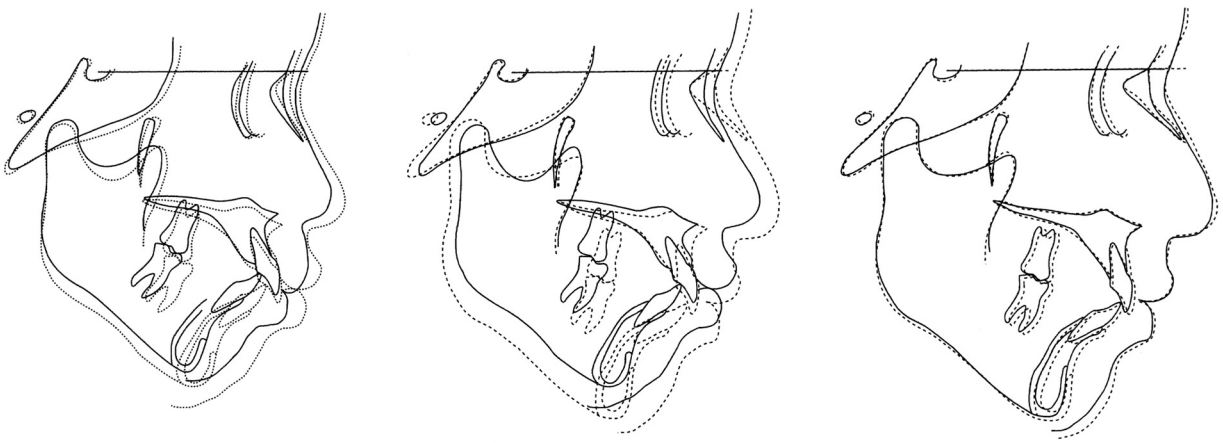


図４　側面位頭部エックス線規格写真透写図による S-N 平面での重ね合わせ
A：初診時（10歳８か月，実線）と二期治療開始時（12歳３か月，破線）
B：二期治療開始時（12歳３か月，実線）と二期治療終了時（15歳11か月，破線）
C：二期治療終了時（15歳11か月，実線）と保定２年０か月後（17歳11か月，破線）

角は74.0 °から75.2 °へ変化し標準範囲内となった．ANB 角は8.1 °から7.1 °へと変化したが，依然として１S.D.を超えて大きい値を示し，骨格性Ⅱ級であった．上顎骨前後径 Ptm'- A/PP は48.2mm から53.1mm へ，下顎骨骨体長 Ar-Me は96.9mm から115.8mm へ，下顎枝長 Ar-Go は38.5mm から47.9mm へと変化し，いずれも標準範囲内となった．歯系については，U1-FH は116.0 °から105.0 °へ，109.2 °から U1-SN は99.2 °へ変化し，上顎前歯の唇側傾斜は改善し，上顎前歯歯軸傾斜は標準範囲内となった．L1-MP は101.7 °から104.5 °へ変化し，1S.D.を超えて大きくなり，下顎前歯は唇側傾斜を示した．軟組織側貌所見では E-line に対して上唇は7.0mm 前方から2.3mm 前方へ，下唇は8.5mm 前方から4.1mm 前方へと変化し，側貌は治療前と比較すると改善した．

iii）垂直方向の変化

下顎下縁平面角は40.3 °から38.1 °へ，下顎角は126.3 °から122.7 °へと変化した．

保定後２年経過した後，下顎骨の成長と軽度の下顎前歯の唇側傾斜によりオーバージェットは＋3.3mm，オーバーバイトは＋3.2mm へと変化したが大臼歯関係，犬歯関係は安定している．軟組織側貌所見では E-line に対して上唇は0.8mm 後方に位置し，下唇は2.1mm 前方に位置した．（図１D，２－１D，２－２D，３D，表１）

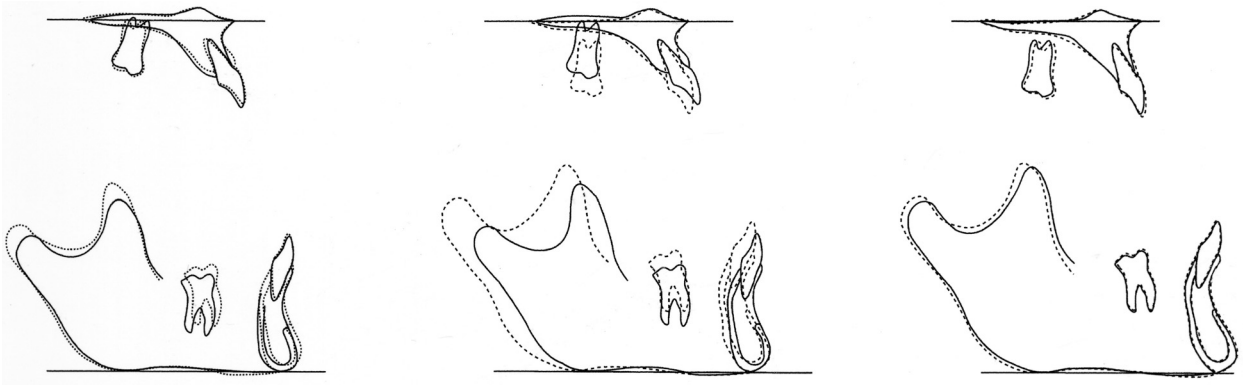


図５　側面位頭部エックス線規格写真透写図の重ね合わせ（ANS を原点として Palatal plane を一致させた重ね合わせと Me を原点として Mandibular plane を一致させた重ね合わせ）
A：初診時（10歳８か月，実線）と二期治療開始時（12歳３か月，破線）
B：二期治療開始時（12歳３か月，実線）と二期治療終了時（15歳11か月，破線）
C：二期治療終了時（15歳11か月，実線）と保定２年０か月後（17歳11か月，破線）

考　察

本症例は，下顎骨の後退，オーバージェットの過大，過蓋咬合および上下顎前歯の唇側傾斜を伴う骨格性Ⅱ級症例であり，前後的・垂直的な骨格性の問題と歯性の問題とが認められた．治療方針としては，まず，成長発育を利用して骨格性の問題を改善するとともに，上顎大臼歯の遠心移動によって大臼歯関係を改善し，次に，永久歯列に交換後，マルチブラケット装置にて，歯性の問題を改善することとした．

Ⅱ級症例の矯正歯科治療を開始する時期に関して，早期治療を行っても思春期以後に治療を開始した場合と比較して治療結果に有意の差がなかったとする報告[4,5]がある一方，早期治療の効果が著明に認められたとする報告[1,2,8]もある．本症例の場合，以下の理由により早期治療が必要であると考えられた．まず，成長発育を利用しながら骨格性Ⅱ級を改善する必要のあること，次に，前歯の後方移動を行うために上顎大臼歯の遠心移動を行う必要があること，さらには過蓋咬合を早期に改善しておく必要のあることが挙げられる．このように，複数の理由がある場合に，早期治療を行うことが特に必要であると考えられた．

成長発育を利用する方法としては上顎骨の成長抑制あるいは下顎骨の成長誘導がある．上顎骨の成長抑制および下顎骨の成長誘導は，上下顎骨の成長過程にある患者に適用され，それぞれ上顎骨の過成長と下顎骨の劣成長を認める患者に適用される．しかし，上下顎骨の成長を利用する治療法の適応症について明確な指針があるとはいえない[3]．本症例の場合も，上下顎骨の相対的位置を評価すると下顎骨が後退位を示していることから，機能的矯正装置を使用して下顎骨の成長誘導を行う選択肢も考えられる．しかし，上顎骨前後径が大きいこと，唇側傾斜を示している上顎前歯を後方へ移動させる場合，前歯の後方にスペースが必要となること，過蓋咬合が認められることから，上顎骨の成長抑制，大臼歯の遠心移動および過蓋咬合の改善を同時に行うことができるヘッドギアを選択した．ヘッドギアによって大臼歯に下方への力が加わると下顎骨の後下方への回転が起こり下顎骨の成長方向が変わり，好ましくない下顎骨の回転が起こる[2,8~10]ことから，ヘッドギアの種類はコンビネーションタイプとし，積極的に大臼歯の挺出は行わなかった．下顎骨の成長に関しては，機能的矯正装置では，下顎頭へ加わる筋の力や圧力が変化することで関節窩の外側へ下顎頭が移動し，それに反応して下顎頭で骨が添加され前下方に成長する．ヘッドギアにはこのような作用はないが，機能的矯正装置を使用した患者，上顎にヘッドギアを使用した患者および治療を行わなかった患者で下顎骨の成長量を比較した報告[1)]では，ヘッドギアで治療を行った患者の下顎骨の成長は，機能的矯正装置を装着した患者には及ばなかったものの，治療を行わなかった患者より大きな成長が認められたことから，ヘッドギアの装着によって，下顎骨が通常より大きく成長し，オーバージェットの過大が改善されることを期待した．

早期に大臼歯の遠心移動が必要な理由としては，大臼歯の遠心移動により非抜歯で前歯の後方移動を行うことができれば，過蓋咬合の改善にも有利であることが挙げられる．もし過蓋咬合症例で小臼歯の抜去が必要になれば，マルチブラケット装置による治療において，治療メカニクスの面で咬合を挙上することが困難になると考えられる[3)]．

軟組織側貌については，初診時から口唇の突出感が強く，二期治療開始時でも突出感は残っていたが，患者と保護者が口元の突出感を気にしていなかったことから，抜歯による積極的な前歯の後方移動は行わなかった．しかし，永久歯交換後の治療において上顎大臼歯遠心移動装置を使用して，積極的に上顎大臼歯の遠心移動を行い，上顎前歯の後方移動をより大きく行えるように工夫した．二期治療終了時年齢の15歳から２年経過した17歳までの間に軽度の下顎骨の成長が認められたことから，E-line と上下口唇の位置関係は日本人に好まれる側貌[11]となった．

ま と め

患者は10歳９か月時に，コンビネーションヘッドギアを装着し，12歳０か月時にⅠ級の大臼歯関係が獲得できたことからトランスパラタルアーチを装着し，二期治療開始時（12歳３か月時）には骨格性Ⅱ級からⅠ級へ変化した．しかし，オーバージェットは＋7.0mmと大きかったことから抜歯の選択肢も考えられたが患者が抜歯を希望しなかったことと過蓋咬合の改善に有利であることから非抜歯にて治療を行うこととした．12歳10か月時から上顎大臼歯の遠心移動を行った後，13歳３か月時に，トランスパラタルアーチとコンビネーションヘッドギアを併用しプリアジャストエッジワイズ装置にて二期治療を開始した．15歳11か月時，動的治療を終了し保定装置へと移行した．前後的・垂直的関係，咬合関係および顔貌のいずれについても２年０か月経過した保定後も良好であり，安定した状態を保っている．

文　献

1）Almeida-Pedrin RR, Almeida MR, Almeida RR, Pinzan A and Ferreira FP. Treatment effects of headgear biteplane and bionator appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 132: 191-198.

2）Boecler PR, Riolo ML, Keeling SD and TenHave TR. Skeletal changes associated with extraoral appliance therapy: an evaluation of 200 consecutively treated cases. *Angle Orthod.* 1989; 59: 263-270.

3）Proffit WR. Contemporary orthodontics, fourth ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2007: 135−141

4）Tulloch JF, Phillips C, Koch G and Proffit WR. The effect of early intervention on skeletal pattern in Class II malocclusion: a randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997; 111: 391-400.

5）Tulloch JF, Proffit WR and Phillips C. Outcomes in a 2-phase randomized clinical trial of early Class II treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 125: 657-667.

6）大坪淳造．日本人成人正常咬合者の歯冠幅径と歯列弓及び Basal Arch との関係について．日矯歯誌．1957；16：36–46.

7）Wada K. A study on individual growth of maxillofacial skeleton by means of lateral cephalometric roentgenograms. *J Oral Surg.* 1975; 33: 333-341.

8）Schiavon Gandini MR, Gandini LG Jr, Da Rosa Martins JC and Del Santo M Jr. Effects of cervical headgear and edgewise appliances on growing patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001; 119: 531-539.

9）Ricketts RM. The influence of orthodontic treatment on facial growth and development. *Angle Orthod.* 1960; 30: 103-130.

10）Melsen B. Effects of cervical anchorage during and after treatment: an implant study. *Am J Orthod.* 1978; 73: 526-540.

11）本橋康助，柏木宏之，町田雅博，土持正，兼元美代子．E-line を基準とする好まれる側貌に関する研究（第１報）．歯学．1977；64：988–995.