

症 例

下顎歯列遠心移動によるカムフラージュ治療を行った 骨格性Ⅲ級の一治験例

城 垣 千 寛 藤 原 敦 竹 内 綾
留 和香子 北 井 則 行

Orthodontic Camouflage Treatment with Distalization of the Mandibular Dentition in Skeletal Class III

JOGAKI CHIHIRO, FUJIWARA ATSUSHI, TAKEUCHI AYA
TOME WAKAKO, KITAI NORIYUKI

本症例は、初診時年齢が15歳9か月の女子で、下顎前歯部の叢生を主訴として来院した。骨格については、ANB角が小さい値を示し、軽度の骨格性Ⅲ級を呈していた。犬歯・臼歯関係は両側ともにⅢ級で、下顎中切歯は舌側傾斜を示し、下顎前歯部に中程度の叢生を認めた。上下顎歯にプリアジャストエッジワイズ装置を用いて、下顎大白歯遠心移動により矯正歯科治療を行った。その結果、1歯対2歯の咬合関係を確立し、良好なオーバージェット、オーバーバイト、緊密な咬頭嵌合および良好な側貌が得られた。保定開始から2年9か月を経過した後も、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：骨格性Ⅲ級、カムフラージュ治療、下顎歯列遠心移動

The present report describes the orthodontic treatment in a 15-year-9-month-old female having a skeletal Class III malocclusion with lingual inclination of lower incisors, moderate crowding in the lower dentition. Orthodontic treatment was implemented with a pre-adjusted edgewise appliance with distalization of the mandibular dentition. A Class I molar relationship, Class I canine relationship, acceptable overjet and overbite, tight occlusal interdigitation, and acceptable profile were established. After a retention period of 2 years and 9 months, the occlusion remained stable and the patient was fully satisfied with the treatment result.

Key words : skeletal Class III, camouflage treatment, distal movement of molars

緒 言

骨格性Ⅲ級患者においては、外科的矯正治療またはカムフラージュ治療のいずれが患者にとって適切であるかの診断をしなければならない^{1,2)}。骨格性Ⅲ級が軽度であり、側貌が良好である場合、カムフラージュ治療が選択される^{3,4)}。カムフラージュ治療の場合、前歯部の被蓋を改善するためには上顎前歯を唇側傾斜、下顎前歯を舌側傾斜させる必要がある⁵⁾。しかし、骨格

性Ⅲ級症例においては、前歯部はすでにデンタルコンペンセーションを起こしていることが多く、上顎前歯をさらに唇側へ、下顎前歯をさらに舌側へ位置させなければならない場合、調和のとれた咬合を達成することは困難であるとされている⁶⁾。すなわち、骨格性Ⅲ級カムフラージュ治療において、上下顎前歯歯軸傾斜、上下顎歯列の叢生量、および側貌を注意深く評価して、適切な診断をする必要がある。

われわれは、下顎前歯の舌側傾斜と下顎歯列の中程

度叢生を伴う骨格性Ⅲ級，Angle Ⅲ級を示す症例に対して，下顎大臼歯の遠心移動によりカムフラージュ治療を行うことによって，良好な治療結果を得ることができたため報告する。

症 例

患者は初診時年齢15歳9か月の女子で，下顎前歯の歯並びが悪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，側面観は直線型であった。

2) 口腔内所見 (図2-1A, 2-2A, 2-3)

上顎右側第二大臼歯・下顎右側第二大臼歯間，上顎左側第一大臼歯・下顎左側第一大臼歯間に鉗状咬合を認めた。大臼歯関係は両側ともにⅢ級で，オーバージェットは1.5mmであった。オーバーバイトは3.0mmであった。上顎歯列は両側犬歯の遠心にわずかに空隙を認め，下顎歯列は前歯部に中程度の叢生を認めた。スペース分析により，アーチレンジスディスクレパン

シーは，上顎 +0.8mm，下顎 -4.1mmであった。

3) 模型分析所見

標準値と比較すると，歯冠幅径について，上顎については，中切歯と第二小臼歯が1S.D.を超えて大きく，側切歯と上顎第一小臼歯は2S.D.を超えて大きい値を示した。下顎については，犬歯と第二小臼歯は1S.D.を超えて大きく，中切歯と第一小臼歯および第一大臼歯は2S.D.を超えて大きい値を示した。上顎犬歯間幅径は28.5mm，上顎大臼歯間幅径は38.5mmであった。下顎犬歯間幅径は19.0mm，下顎大臼歯間幅径は29.5mmであった。Bolton分析において，アンテリアレイシオは79.3%で1S.D.内，オーバーオールレイシオは92.8%で1S.D.内であった。

4) パノラマエックス線写真所見 (図3A)

歯数には過不足を認めなかった。上下顎両側第三大臼歯を認め，すべて埋伏していた。

5) 頭部エックス線規格写真所見

i) 水平方向

上顎骨正中と下顎骨正中はともに顔面正中に一致していた。上顎歯列正中は顔面正中に一致しており，下顎歯列正中は顔面正中に対して2.0mm右方へ偏位していた。



図1 顔面写真

A：動的治療開始時 (15歳9か月)

B：動的治療終了時 (18歳1か月)

C：保定開始後2年9か月時 (20歳10か月)

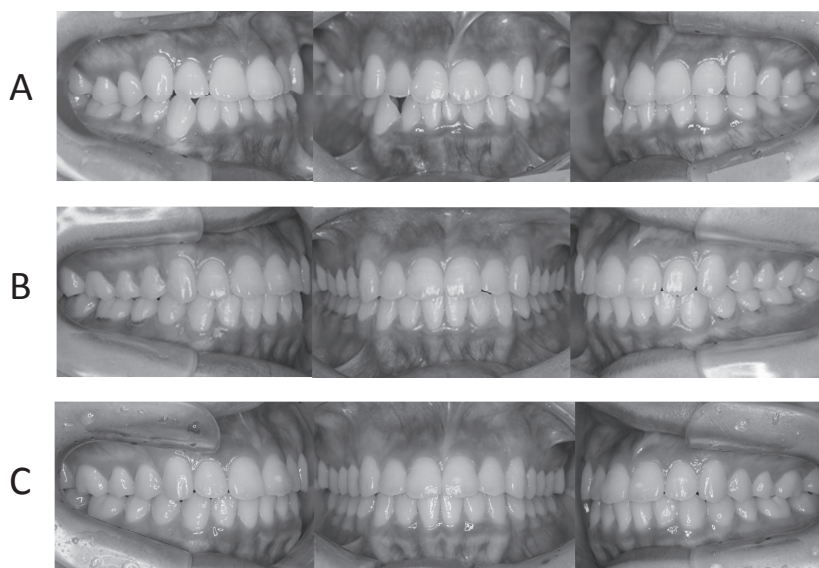


図2-1 口腔内写真(正面観, 側面観)

A: 動的治療開始時(15歳9か月) B: 動的治療終了時(18歳1か月) C: 保定開始後2年9か月時(20歳10か月)

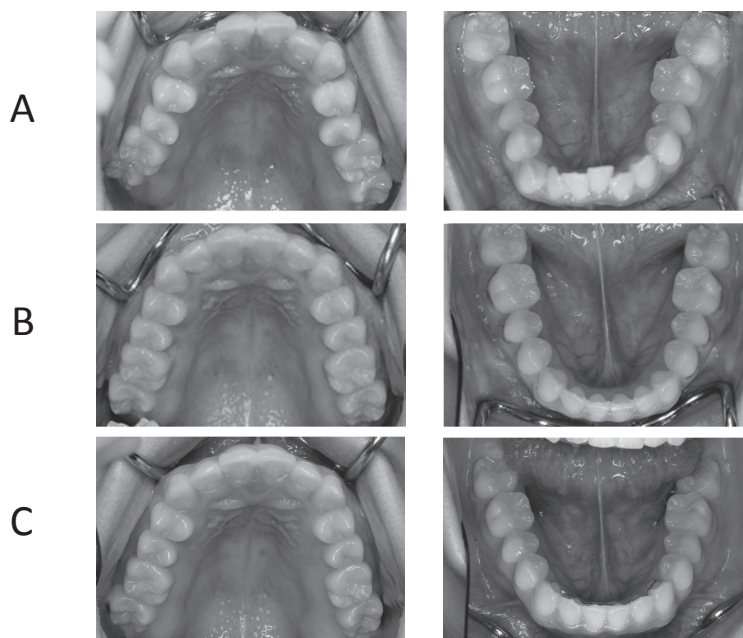


図2-2 口腔内写真(咬合面観)

A: 動的治療開始時(15歳9か月) B: 動的治療終了時(18歳1か月) C: 保定開始後2年9か月時(20歳10か月)

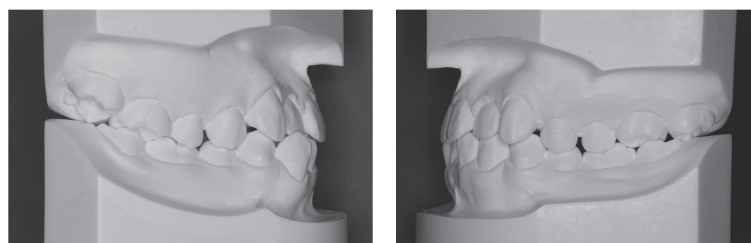
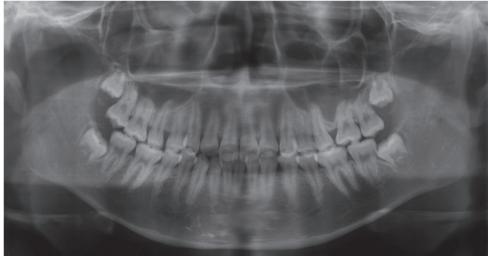
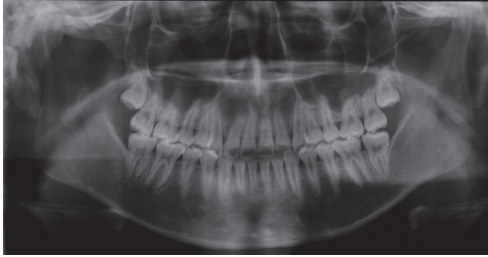


図2-3 口腔模型写真 動的治療開始時(側面観)

A



B



C

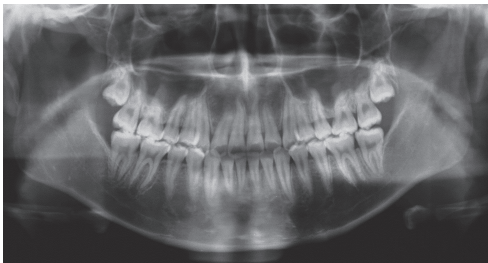


図3 パノラマエックス線写真

- A : 動的治療開始時 (15歳9か月)
 B : 動的治療終了時 (18歳1か月)
 C : 保定開始後2年9か月時 (20歳10か月)

ii) 前後方向 (表1)

標準値と比較すると、骨格系に関しては、SNA角は74.5°と1S.D.を超えて小さく、SNB角は74.5°で標準範囲内の値を示した。ANB角は0.0°で1S.D.を超えて小さい値を示した。Ar-Goは55.5mmと2S.D.を超えて大きい値を示しGo-Meは78.5mm, Ar-Meは117.0mmで1S.D.を超えて大きい値を示した。A'-Ptm'/PPは52.0mmで1S.D.を超えて大きい値を示した。歯系については、U1-SNは104.5°, U1-FHは119.0°で標準範囲内の値を示した。IMPAは89.0°で1S.D.内を示し、FMIAは69.0°で1S.D.を超えて大きい値を示した。軟組織側貌所見では、E-lineに対して上唇は0.5mm, 下唇は4.0mm前方に位置していた。

iii) 垂直方向

SN-Mpは36.0°で標準範囲内の値を示し、FMAは22.0°で2S.D.を超えて小さい値を示した。Gonial angleは116.5°で1S.D.を超えて小さい値を示した。

2. 診断

以上の分析結果より、下顎前歯の舌側傾斜, 下顎前歯部の中程度叢生, 上顎歯列の空隙を伴う骨格性Ⅲ級, AngleⅢ級, ローアングル症例であると診断した。

3. 治療方針

口腔衛生指導後, 非抜歯でプリアジャストエッジワイズ装置を用いて, 上下顎歯の排列および咬合の緊密化を図ることとした。

表1 側面位頭部エックス線規格写真計測値

計測項目	Ⅱ期治療開始時 (15歳9か月時)	動的治療終了時 (18歳1か月時)	保定開始後 2年9か月時 (20歳10か月時)
SNA(deg.)	74.5 #	74.5 #	74.5 #
SNB(deg.)	74.5	74.0	74.0
ANB(deg.)	0.0 #	0.5 #	0.5 #
SN-Mp(deg.)	36.0	37.0	37.5
Gonial angle(deg.)	116.5 #	116.5 #	116.5 #
U1-SN(deg.)	104.5	108.5	108.5
U1-FH(deg.)	119.0	123.0 *	123.0 *
FMIA(deg.)	69.0 *	65.0 *	65.0 *
IMPA(deg.)	89.0	92.0	92.0
FMA(deg.)	22.0 **	23.0 **	23.0 **
S-N(mm)	74.0 *	74.0 *	74.5 *
A'-Ptm' / PP(mm)	52.0 *	52.0 *	52.0 *
Ar-Go(mm)	55.5 **	55.5 **	55.5 **
Go-Me(mm)	78.5 *	78.5 *	78.5 *
Ar-Me(mm)	117.0 *	117.0 *	117.0 *
E-line : Upper Lip (mm)	0.5	0.0	0.0
E-line : Lower Lip (mm)	4.0	4.0	4.0

1S.D.大 *, 2S.D.大 **, 1S.D.小 #

4. 治療経過

治療方針に基づき、16歳2か月時、下顎両側第三大臼歯を抜去し、上顎歯にプリアジャストエッジワイズ装置を装着し、レベリングを開始した。17歳5か月時、下顎両側中切歯と側切歯を除く下顎歯にプリアジャストエッジワイズ装置を装着し、レベリングを開始した。17歳8か月時から、下顎大臼歯遠心移動とⅢ級ゴムの使用を開始した。最初にプリアジャストエッジワイズ装置を装着してから9か月後の18歳2か月時、下顎両側中切歯と側切歯にプリアジャストエッジワイズ装置を装着し下顎前歯を含めた下顎歯のレベリングを開始した。19歳1か月時、動的処置を終了し保定装置に移行した。動的期間は、1年10か月であった。保定装置として、上顎はラップアラウンドリテーナー、下顎はリングボンデッドリテーナーを使用した。現在、保定後2年9か月を経過しており、安定した咬合関係を保っている。今後、患者と相談の上、上顎両側第三大臼歯の抜去時期を決定する予定である。

5. 治療結果

1) 顔面所見 (図1B)

動的治療終了後、初診時と比較して、正面観の変化は認められなかった。側面観については、直線型だった。

2) 口腔内所見 (図2-1B, 2-2B)

両側ともに1歯対2歯の咬合関係を確立し、治療開始時と比較すると、オーバージェットは+1.5mmから+2.0mm、オーバーバイトは+3.0mmから+1.5mmへと変化した。

3) 模型分析所見

上顎犬歯間幅径は28.5mmから22.5mm、上顎大臼歯間幅径は38.5mmから36.0mmとなった。下顎犬歯間幅径は19.0mmから20.0mm、下顎大臼歯間幅径は29.5mmから33.5mmとなった。

4) パノラマエックス線写真所見 (図3B)

歯根の平行性は良好であり、歯槽骨の著しい骨吸収の進行は認めなかった。

5) 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は変化を認めず、上下顎骨正中はともに顔面正中に一致していた。また、上下顎歯列正中はともに顔面正中に一致した。

ii) 前後方向の変化 (図4A, 図5A, 表1)

動的治療終了時の骨格系は、SNA角は74.5°で変化はなかった。SNB角は74.5°から74.0°へと変化した。ANB角は0.0°から0.5°へと変化した。上顎骨前後径A'-Ptm'/PPは52.0mm、下顎枝長Ar-Goは55.5mm、下顎骨骨体長Ar-Meは117.0mmで変化はなかった。

歯系については、U1-SNは104.5°から108.5°へ変化した。唇側傾斜した。IMPAは89.0°から92.0°、FMIAは69.0°から65.0°へ変化した。わずかに唇側傾斜した。軟組織側貌所見では、E-lineに対して上唇は0.5mm前方からE-lineに一致し、下唇は4.0mm前方で変化しなかった。

iii) 垂直方向の変化
治療開始時と比較すると、治療後のSN-Mpは、36.0°から37.0°、FMAは22.0°から23.0°へと変化した。下顎の時計方向へのわずかな回転を認めた。

現在、保定開始後2年9か月を経過しているが、オーバージェットとオーバーバイトに変化なく、緊密な咬頭嵌合が得られ、咬合状態は安定している(図1C, 図2-1C, 2-2C, 図3C, 図4B, 図5B, 表1)。また、上顎両側第三大臼歯に関しては、今後、抜去を予定している。

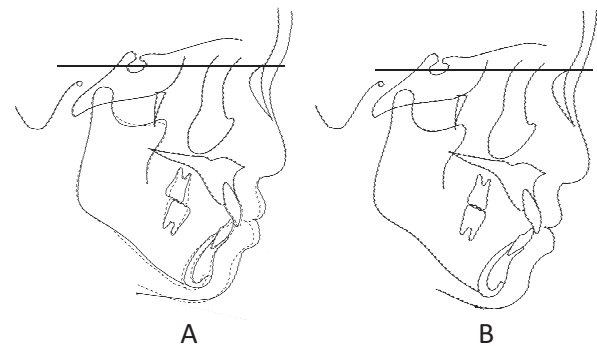


図4 側面位頭部エックス線規格写真透写図のS-N平面での重ね合わせ

A: 動的治療開始時 (15歳9か月, 実線) と動的治療終了時 (18歳1か月, 破線)
B: 動的治療終了時 (18歳1か月, 実線) と保定開始後2年9か月時 (20歳10か月, 破線)

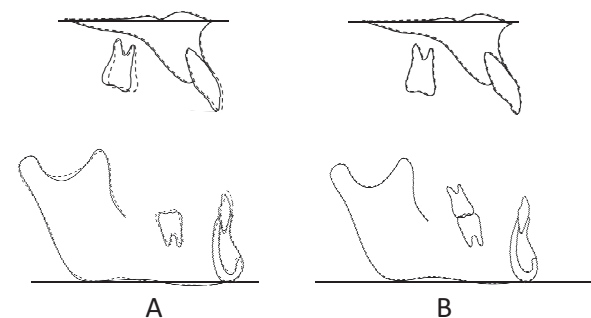


図5 側面位頭部エックス線規格写真透写図の口蓋平面および下顎下縁平面での重ね合わせ

A: 動的治療開始時 (15歳9か月, 実線) と動的治療終了時 (18歳1か月, 破線)
B: 動的治療終了時 (18歳1か月, 実線) と保定開始後2年7か月時 (20歳10か月, 破線)

考 察

本症例は、犬歯・臼歯部Ⅲ級咬合関係、下顎中切歯舌側傾斜および下顎前歯部中程度叢生を伴う骨格性Ⅲ級を呈し、側貌が良好で上下顎歯列の叢生量が小さかったことから、非抜歯によるカムフラージュ治療を選択した。

骨格性Ⅲ級症例のカムフラージュ治療では、前歯部被蓋に注意して治療を進めることが重要である⁷⁾。本症例では、犬歯・臼歯部がⅢ級咬合関係を示したが、下顎中切歯が舌側傾斜・舌側転位していたため、前歯は正常被蓋であった。下顎前歯の排列のために下顎前歯を唇側移動すれば、前歯部が切端咬合あるいは反対咬合になると考え、下顎犬歯・臼歯の遠心移動を行うことによって、犬歯・臼歯部のⅢ級咬合関係を改善し、下顎前歯を排列することとした。下顎両側第三大臼歯については、下顎大臼歯の遠心移動を阻害する可能性があるため、治療開始前に抜去した。装置としては、下顎大臼歯部にオープンコイルスプリングを使用して下顎大臼歯を遠心移動し、下顎前歯への反作用を最小限に抑えるために、上顎第一大臼歯と下顎犬歯にⅢ級ゴムを併用した。治療手順としては、上顎歯列のレベリングを下顎歯列に先行して開始した。下顎歯列については、下顎両側中切歯と側切歯にはリアジャストエッジワイズ装置を装着せずにレベリングを行い、レベリング後、下顎両側犬歯の近心部にスペースを獲得してから、下顎両側中切歯と側切歯にリアジャストエッジワイズ装置を装着し、下顎歯列全体のレベリングを行った。以上のような治療の結果、上下顎前歯の前後的被蓋関係を維持しながら下顎歯列の中程度叢生を改善することができた。

骨格性Ⅲ級では、下顎中切歯が舌側傾斜するほど、下顎結合部が薄く、特に唇側の歯槽骨が薄いと報告されており⁸⁾、下顎中切歯を舌側傾斜させて歯根を唇側に移動するのは得策でないと考えられる。本症例では、下顎第二大臼歯後方に臼歯遠心移動に必要なスペースを認めため、下顎大臼歯の遠心移動を行った。大臼歯の遠心移動のためには、第二大臼歯遠心のスペースが必要であると報告されている⁹⁾。

下顎大臼歯遠心移動の方法としては、下顎大臼歯のヘッドギアの利用¹⁰⁾、下顎臼歯部の歯科矯正用アンカースクリューの埋入^{6,11)}などが考えられた。しかし、本患者は歯科矯正用アンカースクリューの埋入を希望しなかったため、マルチブラケット装置、オープンコイルおよびⅢ級ゴムを併用した治療を行った。Ⅲ級ゴムにより上顎大臼歯が挺出し、オーバーバイトが3.0mmから1.5mmへ減少し垂直的被蓋が浅くなり、

下顎が後方へ回転した。上顎大臼歯の挺出を防ぐためには、上顎のハイプルヘッドギアの併用が必要であったと考えられる。しかし、下顎が時計方向へ回転した結果、ANBは0.5°となり骨格性Ⅰ級となった。下顎下縁平面の時計方向への回転による骨格性Ⅲ級の改善は、ローアングル症例においては適切な治療法であるとの報告がある¹²⁾。

また、下顎大臼歯の遠心移動に際し、下顎第三大臼歯を認め、第二大臼歯が予後不良の修復歯で第三大臼歯の形態が良好である場合、下顎第二大臼歯を抜去し下顎第三大臼歯の排列を行う方法もある^{13,14)}。本症例は、下顎第二大臼歯が健全歯であり、埋伏している下顎第三大臼歯を咬合せせるのに期間が長いかかると考え、下顎第二大臼歯を抜去する方法は選択しなかった。

まとめ

患者は15歳9か月時で、下顎中切歯の中程度叢生、下顎中切歯の舌側傾斜、上顎歯列の空隙を伴う骨格性Ⅲ級、AngleⅢ級、ローアングルを認めた。下顎大臼歯の遠心移動により小臼歯非抜歯で、上下顎にリアジャストエッジワイズ装置を用いて、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。18歳1か月時、動的治療を終了し、保定装置へと移行した。保定後2年9か月を経過した現在、臼歯部の咬合関係は良好であり、安定した状態を保っている。

文 献

- 1) Moullas AT, Palomo JM, Gass JR, Amberman BD, White J and Gustovich D. Nonsurgical treatment of a patient with a Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129: S111-118.
- 2) Sato S. Case report: developmental characterization of skeletal Class III malocclusion. *Angle Orthod.* 1994; 64: 105-111; discussion 111-102.
- 3) He S, Gao J, Wamalwa P, Wang Y, Zou S and Chen S. Camouflage treatment of skeletal Class III malocclusion with multiloop edgewise arch wire and modified Class III elastics by maxillary mini-implant anchorage. *Angle Orthod.* 2013; 83: 630-640.
- 4) Leon-Salazar V, Janson G, de Freitas MR, de Almeida RR and Leon-Salazar R. Nonextraction treatment of a skeletal Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 136: 736-745.
- 5) Proffit WR. *Contemporary Orthodontics Fifth Edition.* 2013: 569.
- 6) Jing Y, Han X, Guo Y, Li J and Bai D. Nonsurgical

- correction of a Class III malocclusion in an adult by miniscrew-assisted mandibular dentition distalization. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 143: 877-887.
- 7) 間所 陸 and 宮崎 芳. テンポラリーアンカレッジデバイスを用いた下顎大白歯遠心移動により治療を行った過蓋咬合を伴う Angle Cl.III 前歯反対咬合症例. *Dental Med Res.* 2013; 33: 185-192.
 - 8) Yamada C, Kitai N, Kakimoto N, Murakami S, Furukawa S and Takada K. Spatial relationships between the mandibular central incisor and associated alveolar bone in adults with mandibular prognathism. *Angle Orthod.* 2007; 77: 766-772.
 - 9) 八幡 薫 and 五十嵐薫. ミニプレートタイプの矯正用インプラントアンカーを用いて小臼歯非抜歯で治療した叢生症例 大白歯を遠心移動する場合の治療ゴールの設定に関する一考察. *東北大歯誌.* 2011; 30: 21-29.
 - 10) 薄井 陽, 上松 節 and 栗原 三. 顎外固定装置を下顎大白歯の遠心移動に用いた成人骨格性下顎前突症例. *松本歯学.* 2005; 31: 256-262.
 - 11) 松下 陽 and 香川 正. 歯科矯正用アンカースクリューを用いて下顎歯列遠心移動と上顎大白歯固定を行った Angle II 級成人症例. *日臨矯誌.* 2017; 29: 13-19.
 - 12) Park JH, Yu J and Bullen R. Camouflage treatment of skeletal Class III malocclusion with conventional orthodontic therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017; 151: 804-811.
 - 13) 酒徳 明. 上顎智歯の嵌合が得られたアングル II 級 1 類症例. *松本歯学.* 2011; 37: 101-107.
 - 14) 名和 孝, 臼井 暁 and 栗原 三. 上下顎第三大白歯までの排列を行った抜歯症例. *松本歯学.* 2004; 30: 238-245.
-