

症例報告 包括的治療を行った下顎第二大臼歯欠損を伴う 骨格性下顎前突症例

昭和大学歯学部歯科矯正学講座

昭和大学歯学部口腔外科学講座顎顔面口腔外科学部門

市川 雄大* 山口徹太郎 芳賀 秀郷
代田 達夫 槇 宏太郎

抄録：中高年以降の顎変形症患者の口腔内には、口腔清掃の困難さや咬合の不均一による歯や歯質欠損に対応する治療の結果として、しばしば不適切な補綴物が認められる。歯列の長期的な安定のためには矯正歯科治療を含む包括的な咬合治療により、適切な咬合関係の確立および顎口腔機能の改善が重要であると考えられる。本症例は、初診時年齢48歳0か月の女性、前歯の被せものを治したいことと全体的な咬み合わせを主訴に来院した。不適切な補綴物、叢生、反対咬合および非対称を伴う骨格性下顎前突症例である。個性正常咬合を獲得するため下顎右側側切歯を抜去し、マルチブラケット装置による外科的矯正治療を適用し、歯周治療や補綴処置を含む包括的なアプローチにより審美的かつ機能的咬合が得られた。患者の主訴は改善され、審美的にも咬合状態においても安定している。現在は、定期的な経過観察と保定管理を行っている。今後も歯周組織や下顎運動時の咬頭干渉に留意しながら長期経過を確認していく必要性が考えられる。

キーワード：顎変形症, 顎矯正手術, 包括歯科治療

歯科補綴治療は、短期間で咬合状態を変化させることが可能であるが、一方で歯軸傾斜や歯の位置関係に重点を置かず補綴治療のみで対応した場合、長期的な安定性が得られにくい。補綴治療を行う際にも治療計画の初期段階から矯正歯科医が参入することで骨格的な不調和の改善にもアプローチでき、その後の適切な補綴処置が可能となる^{1,2)}。また、多数歯欠損症例においても歯の移動により空隙をコントロールしたのち補綴処置を行うことで良好な咬合が得られたとの報告もある³⁾。8020達成者は比較的良好な咬合および顎顔面形態を有している。一方、反対咬合および開咬を呈する場合、達成者は認められなかったことが報告された⁴⁾。各種不正咬合の中でも、骨格性下顎前突⁵⁾と開咬⁶⁾は特徴的な機能異常を呈することが知られており、歯列の長期的な安定のためには矯正歯科治療を含む咬合治療により、適切な咬合関係の確立および顎口腔機能の改善が重要であると考えられる。また、骨格的な不調和が大きく、矯正歯科治療単独では機能改善を図ることが困

難な症例においては、中高年齢者であっても外科的矯正治療の適応となり、近年症例数も増加している⁷⁻⁹⁾。しかしながら、これらの症例では口腔内の加齢変化とともに欠損歯数の増加や歯周疾患など、若年者の矯正歯科治療と比較して特有の問題を伴うことが多い。動的矯正治療時や顎矯正手術後の顎間固定において歯周組織への負担軽減など治療上の配慮が必要となり、またマルチブラケット装置撤去後の歯牙の長期的な動揺の残存なども考えられるため、慎重な後戻りへの対策も重要となる。今回、われわれは、顔面非対称を伴う骨格性下顎前突の中年患者に対し外科的矯正治療を適用し、歯周治療や補綴処置を含む包括的なアプローチにより咬合機能、顔面形態の改善を得ることができた。現在、患者の主訴は改善され、定期的な経過観察がなされており、審美的、咬合状態は安定している。

症例：初診時年齢48歳0か月、女性。

主訴：前歯の被せものを治したいことと全体的な咬み合わせを主訴として当科を受診した。

*責任著者



Fig. 1 顔面写真

A: 初診時 (48 歳 0 か月), B: 動的治療終了時 (51 歳 11 か月), C: 最終資料採得時 (53 歳 11 か月)

既往歴 : 47 歳 6 か月時, 左側大肢静脈瘤の手術を行った。

家族歴 : 特記事項なし。

顔貌所見 : 正貌は左右非対称で軽度の下顎が右偏していた。側貌は Concave type であった。スマイル時に上顎中切歯の不適合な補綴物が目立つ状態であった。また, 口唇閉鎖時にオトガイ部に緊張が認められた (Fig. 1A)。

口腔内所見 : overjet+3.0mm. overbite+1.0mm.

上顎両側中切歯, 上顎左側側切歯以外の反対咬合が認められた。下顎両側第二大臼歯は欠損しており, 下顎左側第一大臼歯と第三大臼歯を支台にブリッジが認められた。上顎左側第一小臼歯は根管治療中である。下顎前歯部の著しい叢生, 下顎左側第一小臼歯の咬耗が認められた。大臼歯関係は, 左右ともに AngleⅢ級を呈していた (Fig. 2A)。上顎歯列正中は顔面正中に対し一致し, 下顎歯列正中線は下顎骨体に対し右側に 0.5mm 偏位していた (Fig. 1A,

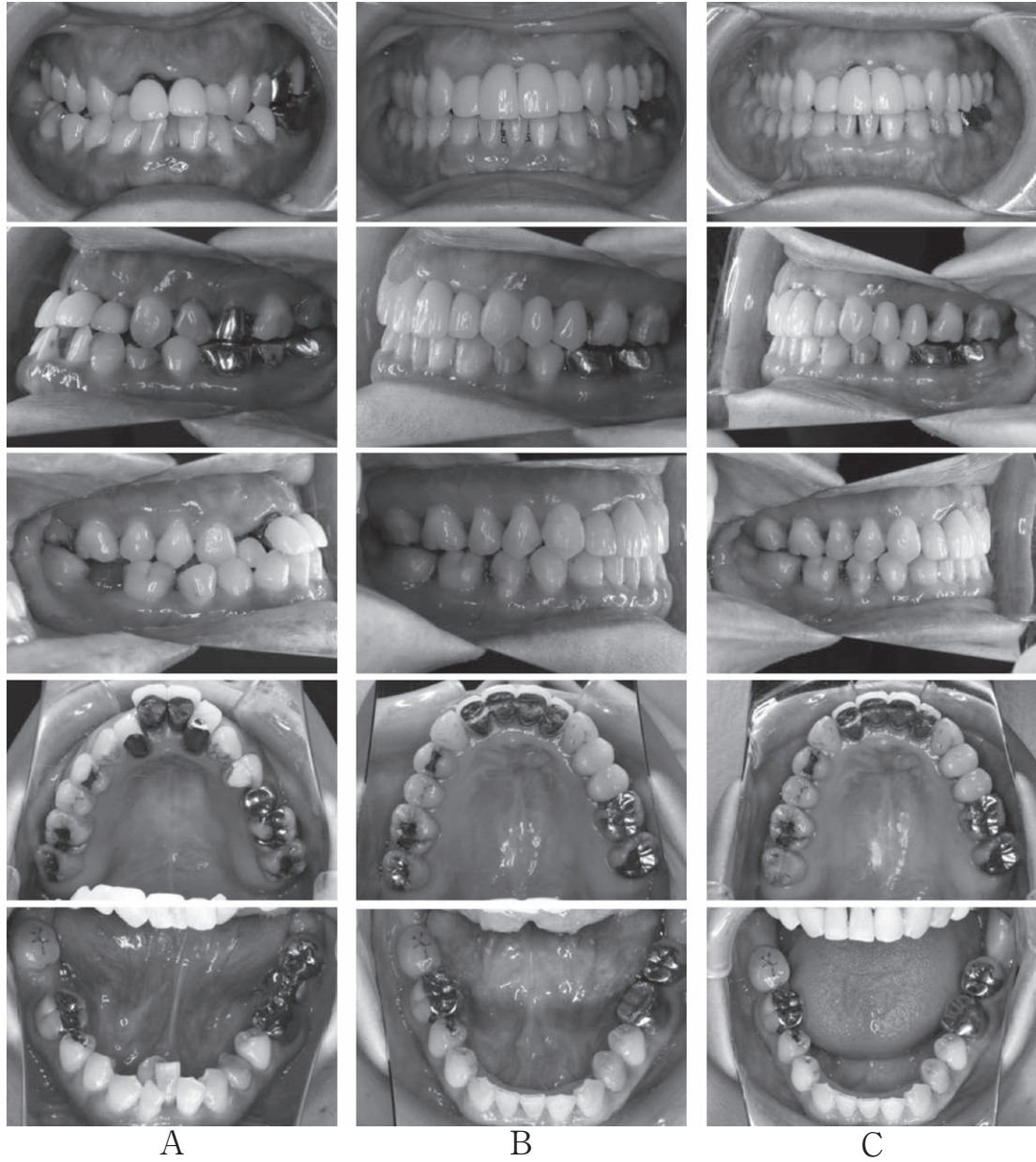


Fig. 2 口腔内写真
A: 初診時 (48 歳 0 か月), B: 動的治療終了時 (51 歳 11 か月), C: 最終資料採得時 (53 歳 11 か月)

Fig. 2A).

パノラマ X 線写真所見: 下顎頭形態の左右差はなく, 全体的に水平的な骨吸収が認められた. また, 下顎両側第二大臼歯の欠損が認められた (Fig. 3A).

側面頭部 X 線規格写真分析: 角度分析から SNA 77.3° (-2 standard deviation (SD)), SNB 86.6° ($+3$ SD), ANB -9.3° (-3 SD), FMA 35.8° ($+2$ SD), UI to SN 105.9° ($+1$ SD), IMPA 70.3° (-3 SD), Interincisal angle 143.8° ($+3$ SD) の値を得た. 線分

析から S'-Ptm' 18.8 mm (-1 SD), A'-Ptm' 42.0 mm (-3 SD), GN-CD 147.8 mm ($+3$ SD), POG'-GO 96.3 mm ($+3$ SD), CD-GO 68.5 mm ($+2$ SD) の値を得た (Table 1). 骨格系では, 上顎劣成長が認められ, 下顎過成長および時計回りの回転が認められた. 歯系では, 下顎前歯の舌側傾斜が認められた.

正面頭部 X 線規格写真分析: 下顎は顔面正中に対して, 右側へ 1.5 mm 偏位していた (Fig. 4A).

診断・治療目標・治療計画: 本症例は, 不適合

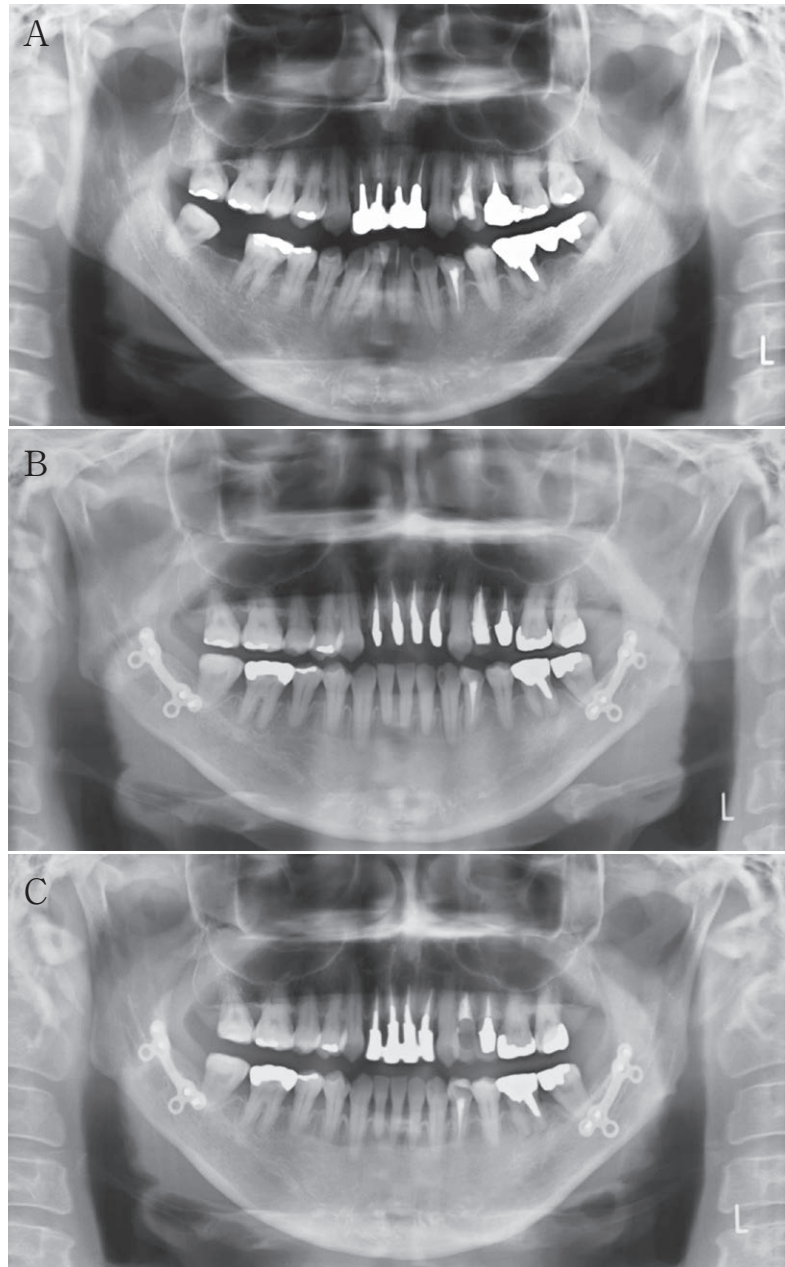


Fig. 3 パノラマ X 線写真

A: 初診時 (48 歳 0 か月)

B: 動的治療終了時 (51 歳 11 か月)

C: 最終資料採得時 (53 歳 11 か月)

な補綴物，上下顎前歯部の叢生，下顎両側第二大臼歯欠損，反対咬合および AngleⅢ級，非対称を伴う骨格性下顎前突症例と診断した．治療目標としては，不適合な補綴物，叢生の改善，正常被蓋の獲得，および臼歯部における Angle I 級関係の確立ならびに個性正常咬合の獲得を目標とした．治療計画として，まず全顎的なう蝕と歯周病の治療を行う

こととした．また，上顎前歯部を適切な歯軸傾斜に修正したプロビジョナルクラウンを装着し，下顎左側臼歯部のブリッジの分割を行った．その後，下顎右側側切歯を抜去し，マルチブラケット装置による術前矯正治療，上下顎移動術 (Le Fort I 型骨切り術および両側下顎枝矢状分割術)，術後矯正治療にて咬合を再構築することとした．

Table 1 側面頭部 X 線規格写真分析

角度分析 (°)	初診時 (48 歳 0 か月)	動的治療終了時 (51 歳 11 か月)	最終資料採得時 (53 歳 11 か月)
SNA	77.3	80.7	80.0
SNB	86.6	85.3	84.6
ANB	-9.3	-4.6	-4.6
Facial angle	91.0	89.1	89.5
Convexity	-17.3	-9.5	-9.4
Gonial angle	129.8	137.0	138.6
Y-axis	65.9	67.9	67.3
FMA	35.8	37.9	37.6
IMPA	70.3	68.1	68.2
FMIA	73.9	74.0	74.2
U1-SN	105.9	105.5	104.5
Interincisal	143.8	145.4	145.0
線分析 (mm)			
S'-Ptm'	18.8	18.7	18.5
A'-Ptm'	42.0	45.5	45.1
GN-CD	147.8	144.5	143.4
POG'-GO	96.3	93.6	93.0
CD-GO	68.5	68.3	68.4
IS-IS'	36.0	38.5	39.1
MO-MS'	35.0	36.0	35.3
Ii-Ii'	49.0	47.2	46.9
Mo-Mi'	32.7	31.7	31.1

治療経過：まず、矯正治療の前処置として、2011年11月より全顎スクレーリングを行い、さらに、スクラビング法と歯間ブラシの使用を指導し歯周病治療を開始した。2012年4月より上顎左側第一小臼歯および上顎左側第二小臼歯の根尖病変の治療を開始した。上顎左側第一、第二小臼歯の根尖病変の治療を行いながら、2012年6月、下顎右側側切歯の抜去および下顎左側ブリッジ部のポンティック切断を行った。2012年7月、下顎両側第三大臼歯の近心移動量が多いため、下顎から先行してマルチブラケット装置(0.018"×0.025"スロット)を装着、術前矯正治療を開始した。0.012", 0.014", 0.016"ニッケルチタンワイヤーによる下顎歯列のレベリング後、0.016"×0.016"ステンレススチールワイヤーに十分なトルクを付与し、またループを付与することで過度な下顎両側第三大臼歯の挺出や近心傾斜を回避しながら弱い力で近心移動を順次行った。上顎に

関しては、2013年3月上顎左側第一、第二小臼歯の根尖病変の治療終了後、プロビジョナルクラウンを装着。さらに、2013年6月、上顎前歯に適切な歯軸傾斜に修正したプロビジョナルクラウンを装着し、マルチブラケット装置(0.018"×0.025"スロット)を装着、0.014", 0.016"ニッケルチタンワイヤーにて上顎歯列のレベリングを行った。その後、上下顎に0.016"×0.022"ステンレススチールワイヤーを用いて、上下顎歯列弓幅径の調整および下顎両側第三大臼歯の近心移動を継続した。動的治療開始から、2年9か月で手術を施行した。顎矯正手術として、上顎はLe Fort I型骨切り術にて2.0mmの前方移動、上顎前歯を回転中心に2°時計回りの回転、上顎第一大臼歯部の1.5mmの圧下。下顎は、両側下顎枝矢状分割術にて左側5.5mm、右側4.0mmの後方移動を行った。術後、咬合管理の為の顎間ゴムは、通常よりも弱い力で6か月間の使用とし、上

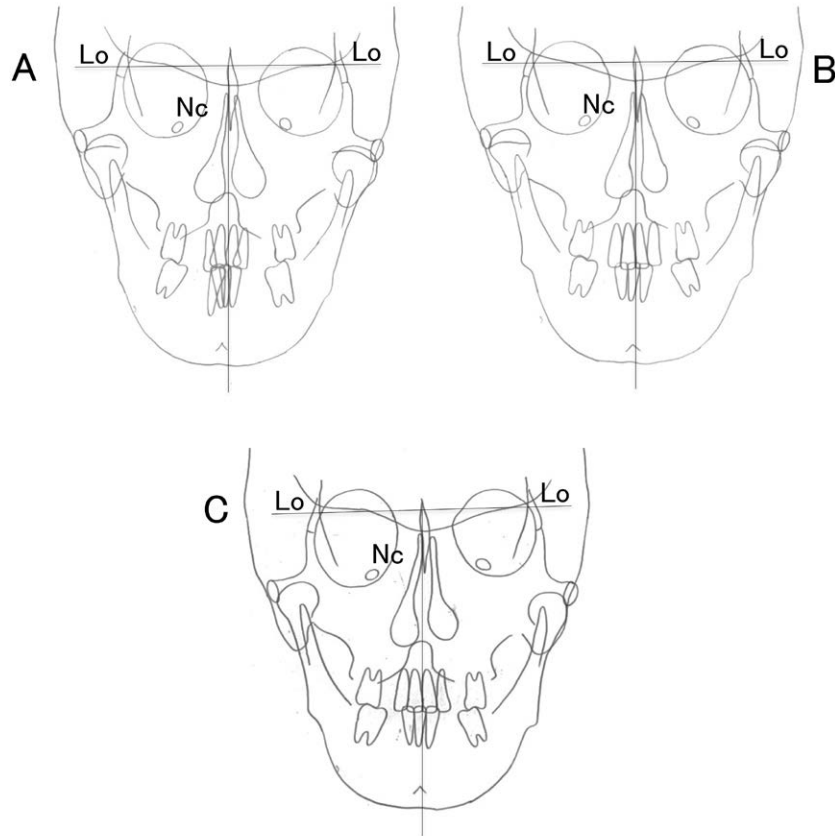


Fig. 4 正面頭部 X 線規格写真
 A: 初診時 (48 歳 0 か月)
 B: 動的治療終了時 (51 歳 11 か月)
 C: 最終資料採得時 (53 歳 11 か月)

下顎前歯部への負担の少ないⅢ級ゴムを多く使用しながら、上下顎 0.016"×0.022"ステンレススチールワイヤーにて咬合の緊密化を図った。ブラケット装着期間は 3 年 6 か月であった。保定は、上顎はホーレータイプ、下顎はホーレー原型タイプのリテーナーを装着した。

治療結果：

顔貌所見：正貌は左右対称となり、側貌は、straight type となった。また、口唇閉鎖時のオトガイ部の緊張も緩和した (Fig. 1B)。

口腔内所見：overjet +2.3mm, overbite +2.5mm となった。犬歯関係は I 級、大臼歯関係は Angle I 級となった (Fig. 2B)。保定期間 2 年 0 か月経過時においても、維持されている (Fig. 2C)。

パノラマ X 線写真所見：歯根の平行性は良好となったものの、下顎右側第一小白歯、下顎右側第二小白歯にわずかな歯根吸収が認められた。上顎前

歯部の歯根に著しい変化は認められなかった (Fig. 3B)。

側面頭部 X 線規格写真分析：角度分析から SNA 80.7° (-1SD), SNB 85.3° (+2SD), ANB -4.6° (-3SD), FMA 37.9° (+2SD), UI to SN Plane angle 105.5° (+1SD), IMPA 68.1° (-3SD), Interincisal angle 145.4° (+3SD) の値を得た。線分析から S'-Ptm' 18.7mm (-1SD), A'-Ptm' 45.5mm (-2SD), GN-CD 144.5mm (+3SD), POG'-GO 93.6mm (+3SD), CD-GO 68.3mm (+2SD) の値を得た (Table 1)。以上より、骨格系では、下顎骨の時計回りの回転が認められたが、上顎骨の前方移動、下顎骨の後方移動により上下顎骨の前後関係の改善が認められた。また、歯系においては、下顎前歯の軽度な舌側傾斜は認められたが、上顎前歯の歯軸傾斜に大きな変化は認められなかった。また、上唇は E-line より 3.2mm 後方に、下唇は 2.5mm 後方

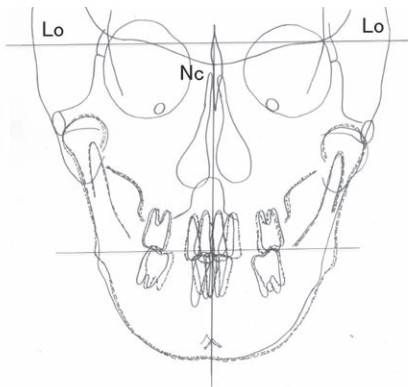


Fig. 5 正面頭部 X 線規格写真重ね合わせ
 —, 初診時 (48 歳 0 か月)
 動的治療終了時 (51 歳 11 か月)
 - - - 最終資料採得時 (53 歳 11 か月)

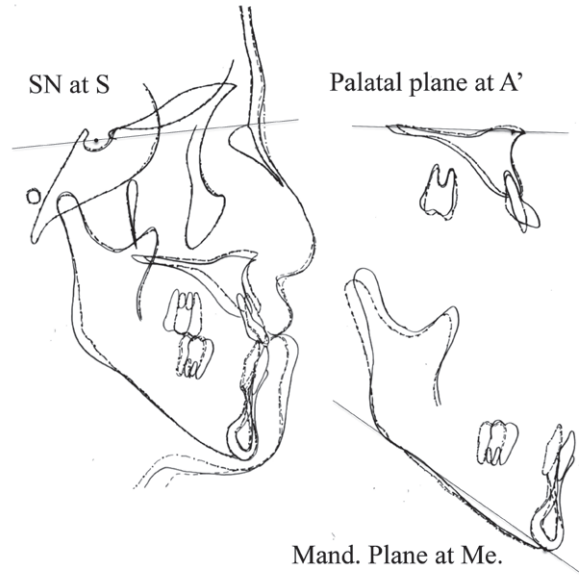


Fig. 6 側面頭部 X 線規格写真重ね合わせ
 —, 初診時 (48 歳 0 か月)
 動的治療終了時 (51 歳 11 か月)
 - - - 最終資料採得時 (53 歳 11 か月)

になった。

正面頭部 X 線規格写真分析：下顎の右側偏位はなくなり、左右対称となった (Fig. 4B)。

考察：顎変形症患者の歯列は歯牙的補償 (dental compensation) により咬合するため、顎骨に対して適切な位置には萌出せず、叢生や咬合異常を呈する。よって、う蝕、または歯周疾患により、歯の実質欠損や歯列欠損が生じた場合には、補綴物の形態的な制約が生じ、予期せぬ咬合力の負担増大、歯周組織の破壊が惹起され、早期に咬合異常を招く危険性がある¹⁰⁾。本症例では、主訴である不適合な補綴物、叢生、反対咬合および非対称を伴う骨格性下顎前突を改善するため、全顎的なう蝕と歯周病の治療を先行し、その後下顎右側側切歯を抜去し、マルチブラケット装置による術前矯正治療、上下顎移動術 (Le Fort I 型骨切り術および両側下顎枝矢状分割術)、術後矯正治療を行い、咬合機能、顔面形態の改善を得ることができた (Fig. 1B, Fig. 2B, Fig. 4B)。正面頭部 X 線規格写真の初診時と動的治療終了時の重ね合わせから (Fig. 5)、咬合平面の傾斜に変化は認められなかった。また、下顎の右側偏位の改善が認められた。さらに、側面頭部 X 線規格写真の初診時と動的治療終了時の重ね合わせから (Fig. 6)、SNA が 77.3° から 80.7° 、SNB が 86.6° から 85.3° 、ANB が -9.3° から -4.6° (Table 1) と

上下顎移動術を行ったことで上下顎骨の前後関係の改善が認められた。それに伴い、側貌は、straight type となり、口唇閉鎖時のオトガイ部の緊張も緩和した (Fig. 1B)。しかしながら、FMA が 35.8° から 37.9° と軽度の下顎骨の時計回りの回転を呈し、また、IMPA が 70.3° から 68.1° と下顎前歯の舌側傾斜を呈した (Table 1)。下顎第二・第三大臼歯の近心移動時には、大臼歯の傾斜を伴う近心移動やスピー彎曲の改善によって大臼歯の挺出が生じる¹¹⁾。ハイアングル、ロングフェイス症例では、最後方臼歯の挺出による下顎骨の時計回りの回転はさらなる顔貌の悪化につながるため、下顎骨の時計回りの回転を抑制するメカニクスが求められる¹²⁾。また、歯科矯正用アンカースクリューなどの骨固定源を用いない場合、下顎大臼歯の近心移動に伴い、下顎前歯の舌側傾斜や挺出が生じることが報告されている¹³⁾。そして、下顎第三大臼歯は上顎大臼歯と比較し、頬舌的に厚い歯根形態や分厚い皮質骨、狭い歯槽骨幅径などの理由によって近心移動させることは難しいとされており¹⁴⁾、歯根吸収に影響を与える因子として、矯正治療開始時年齢、圧下および歯体移動、根尖部移動距離、治療期間などをリスクファクターとして挙げている¹⁵⁾。このことから、下顎の時

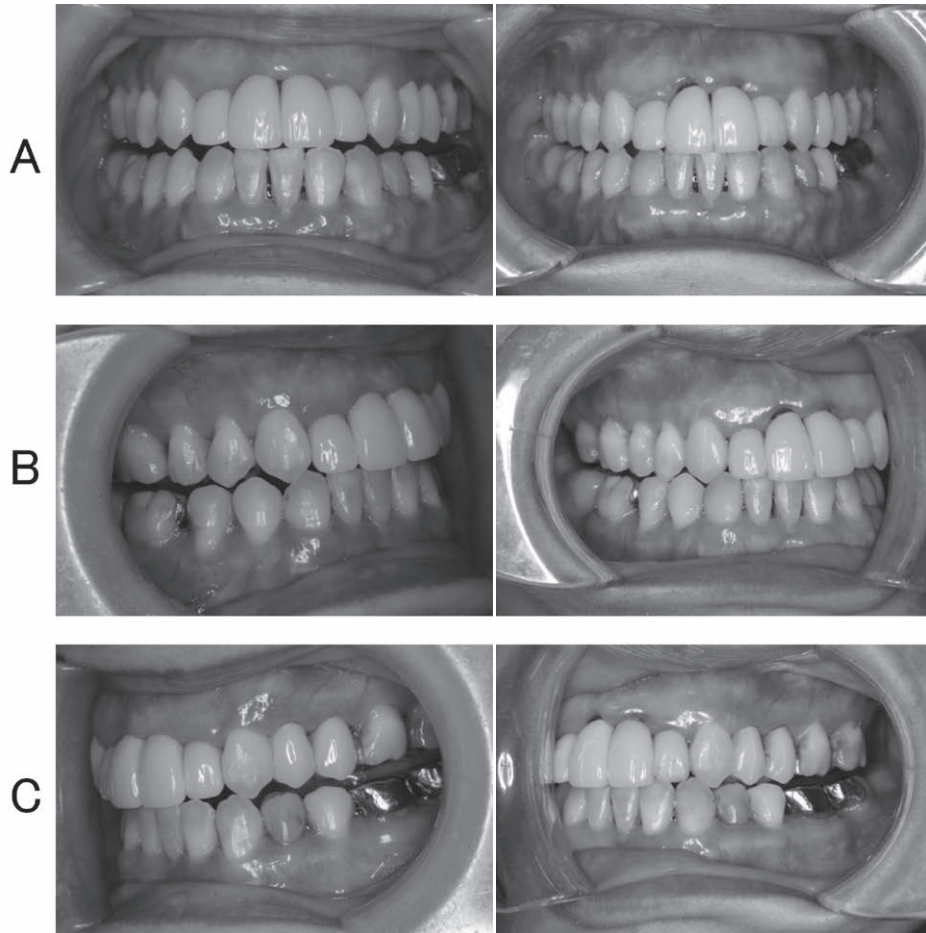


Fig. 7 下顎運動時の口腔内写真

- A：下顎前方運動時
 B：下顎右側側方運動時
 C：下顎左側側方運動時

計回りの回転，下顎前歯の舌側傾斜および術前矯正歯科治療から手術に至るまで2年9か月という下顎両側第三大臼歯の近心移動に長期間を有したことを考慮すると，解剖学的な形態，治療開始時年齢，移動量，治療メカニクス，さらには，歯根および歯周組織へのダメージや治療期間の短縮などの配慮のために，skeletal anchorageの使用を検討すべきであった。次に，本症例は，下顎の重度な叢生改善のため下顎右側側切歯を抜歯し，three incisorsの治療方針とした。overall ratioとanterior ratioが上下顎犬歯臼歯関係，前歯被蓋関係を設定する上で重要である¹⁶⁾。また，保定に影響を及ぼす要因には歯周組織の再編，咬合，軟組織と硬組織のバランスなどが挙げられるように¹⁷⁾，咬合機能的観点から前方

運動および側方運動滑走時の咬合接触状態に配慮する必要性があった。このため，上顎前歯の歯冠幅径を小さくしtooth size ratioが適正となるように設定し，前方運動および側方運動滑走時への過度な咬合負担が生じないように治療を行った (Fig. 7)。以上より，本症例は中高年期の不適合な補綴物，叢生，反対咬合および非対称を伴う骨格性下顎前突症例であったが，歯周治療，外科的矯正治療および，補綴処置を行った結果，形態的，機能的，審美的に安定した個性正常咬合を獲得することができた。さらに，保定2年経過時も良好な状態が維持された。しかしながら，今後も毎日就寝時のみ保定装置の使用を指示し，6か月毎のリコールを実施しながら歯周組織や下顎運動時の咬頭干渉に留意し，長期経過

を確認していく必要性が考えられる。

利益相反

本論文に関して、開示すべき利益相反 (COI) はない。

文 献

- 1) de Almeida Cardoso M, de Molon RS, de Avila ED, *et al.* Facial and occlusal esthetic improvements of an adult skeletal Class III malocclusion using surgical, orthodontic, and implant treatment. *Korean J Orthod.* 2016;46:42-54.
- 2) Pektas ZO, Kircelli BH. Interdisciplinary management of an adult patient with a class III malocclusion. *J Prosthet Dent.* 2014;112:9-13.
- 3) Kuroda S, Iwata M, Tamamura N, *et al.* Interdisciplinary treatment of a nonsyndromic oligodontia patient with implant-anchored orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;145(4 Suppl):S136-S147.
- 4) 宮崎晴代, 茂木悦子, 齊藤千秋, ほか. 8020 達成者の口腔内模型および頭部 X 線規格写真分析結果について. *Orthod Waves.* 2001;60:118-125.
- 5) Nakata Y, Ueda HM, Kato M, *et al.* Changes in stomatognathic function induced by orthognathic surgery in patients with mandibular prognathism. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65:444-451.
- 6) Piancino MG, Isola G, Merlo A, *et al.* Chewing pattern and muscular activation in open bite patients. *J Electromyogr Kinesiol.* 2012;22:273-279.
- 7) 村上 薫, 吉川仁育, 古谷昌裕, ほか. 比較的高齢患者に上下顎同時手術を行った骨格性開咬症例. 中四国矯歯会誌. 2012;24:37-44.
- 8) 石井麻紀, 坂本美和, 市川和弘, ほか. 高年齢者に外科的矯正治療を含む包括的歯科治療を行った 1 例. 九州矯歯会誌. 2005;1:61-68.
- 9) 奥村映仁, 飛田尚慶, 大場誠悟, ほか. 高齢女性に外科的矯正手術を行った 1 例. 日顎変形会誌. 2010;20:25-29.
- 10) 久保田雅人, 大山晃代, 槇宏太郎. 長期的観察を行っている著しい下顎偏位および多数歯補綴治療を伴った骨格性下顎前突外科症例. *Dental Med Res.* 2012;32:97-102.
- 11) Jung MH, Kim TW. Biomechanical considerations in treatment with miniscrew anchorage. Part 1: the sagittal plane. *J Clin Orthod.* 2008;42:79-83.
- 12) Klontz HA. Facial balance and harmony: an attainable objective for the patient with a high mandibular plane angle. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114:176-188.
- 13) Jacobs C, Jacobs-Muller C, Luley C, *et al.* Orthodontic space closure after first molar extraction without skeletal anchorage. *J Orofac Orthop.* 2011;72:51-60.
- 14) 中村政裕, 川邊紀章, 山城 隆, ほか. 下顎両側第一大臼歯抜歯空隙への下顎第二大臼歯および埋伏第三大白歯の近心移動を行った前歯部開咬症例. 中四国矯歯会誌. 2015;27:13-22.
- 15) Brezniak N, Wasserstein A. Root resorption after orthodontic treatment. Part 2. Literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;103:138-146.
- 16) 藤村浩三, 前田 茂, 永坂 信, ほか. Tooth size ratio とその咬合関係に及ぼす影響に関する研究. 北海道矯歯会誌. 1982;10:20-29.
- 17) Simon J, Declan T, Bridget D, *et al.* Orthodontic retention: a systematic review. *J Orthod.* 2006;33:205-212.

COMPREHENSIVE TREATMENT FOR SKELETAL MANDIBULAR
PROTRUSION WITH LOSS OF MANDIBULAR SECOND MOLARS

Yuta ICHIKAWA, Tetsutaro YAMAGUCHI, Shugo HAGA,
Tatsuo SHIROTA and Koutaro MAKI

Department of Orthodontics, Showa University School of Dentistry

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Division of Oral and Maxillofacial Surgery,
Showa University School of Dentistry

Abstract — Inappropriate prostheses in the oral cavity of aged or middle-aged patients with untreated dentofacial deformity are often seen. Currently, the condition of such patients has been improved, and they are reviewed regularly, supporting evidence that the occlusions and aesthetic conditions are maintained as stable. This report describes the case of a 48-years-old woman with mandibular protrusion, facial asymmetry, missing teeth and an unfitted prosthesis. The treatment objectives were to establish a Class I molar relationship, and to obtain proper interdigitation and an ideal overbite and overjet. Orthodontic treatment involved the extraction of the lower right lateral incisor, the use of an edgewise appliance and orthognathic surgery. Occlusal function and facial balance were improved by treatment with a comprehensive approach involving orthodontic, crown restoration, and periodontal management. Post-treatment records after 2 years showed good results with stable occlusion. However, it is also important to note the observation of stable occlusion.

Key words: jaw deformity, orthognathic surgery, comprehensive dentistry

〔特別掲載（査読修正後受理）〕