

インビザライン® G5機能 (ディープバイト改善) の 4つの異なる歯列矯正の症状への適用



Dr. Jean François Chazalon

Chazalon 先生は、1989年にモンペリエ大学で口腔外科の学位を取得し、1998年に歯科矯正学と顎顔面矯正学の専門認定を取得しました。フランスで開業し、2010年よりインビザライン治療に関するスピーカーを務めています。



Dr. Lionel Hui Bon Hoa

Hui Bon Hoa 先生は、2000年にパリ第5大学で口腔外科の博士号を取得し、2006年に歯科矯正学と顎顔面矯正学の専門認定を取得しました。フランスで開業し、インビザラインのスピーカーを務めています。

はじめに

ディープバイト不正咬合は一般的に、ディープバイトも合わせて解消しなければ改善が難しい歯列矯正の問題を伴います。たとえば、Class II 不正咬合の改善中、ディープバイトも存在していれば、下顎を Class I まで前方移動させることができない場合があります。下顎養生治療においては、ディープバイトも存在する場合、臼歯部オープンバイトにつながる前歯の干渉が生じる場合があり、これを避けるために歯列弓を適切にレベリングする必要があります。上顎にディープバイトと空隙のある患者では、過度のオーバーバイトにより上顎切歯のリトラクションに必要なオーバージェットが少ないため、ディープバイトも解消しなければすべての空隙が閉鎖できない場合があります。最後に、ディープバイトの場合、前歯部のクロスバイトの改善が困難となる場合があります。これは、クロスバイト状態にある歯牙は、クロスバイト解消のために移動している間、通常対顎の歯牙とぶつかることになるためです。クロスバイトの歯牙が噛み合わせによって元の位置に戻ってしまうのを防ぐために、一時的に咬合を離間させる必要があります。ディープバイト治療用のインビザライン G5 機能には、プレッシャーエリア、最適アタッチメント、プレジジョン・バイトランプが含まれています。これらの革新的な機能によってドクターは、アライナーを使用し、ディープバイトとそれに関連する問題を効率的に治療することができます。

背景

重度のディープバイトを改善する場合の目標は、上下顎切歯の垂直的なオーバーラップを軽減することです。これは、切歯の圧下、臼歯部の挺出、下顎の整位、あるいはこれらのアプローチをさまざまに組み合わせて達成されます。

臼歯部に圧下する歯牙と反対方向の臼歯部に維持力が加わることで、切歯への圧下力に反作用し、ディープバイト改善中にアライナーで前歯部を圧下することができます。臼歯部の維持用アタッチメントを噛み合わせたとき、アライナーは垂直方向に歪みます。アライナーが元の形状に戻るとき、設定された切歯の圧下力が発揮されます (図 1)。インビザライン G5 のディープバイト治療用最適アタッチメントは、クリンチェックのセットアップで切歯が 0.5mm 以上圧下される場合には必ず小白歯に自動

的に設置されます。アライナーに更なる維持力が望ましい場合、ドクターはその他の歯牙に対して従来のアタッチメントを維持目的でリクエストすることもできます (臼歯部の長方形アタッチメントなど)。



図 1: セットアップで長軸 (緑色の矢印) に沿って 0.5mm より大きい切歯の圧下を検出されると、ディープバイト治療中の小白歯にインビザライン G5 の維持用最適アタッチメント (青色の矢印) が必ず自動的に設置されます。

セットアップに 0.5mm 以上の切歯圧下が存在する場合、スマートフォース・プレッシャーエリアがアライナーの切歯舌側に自動的に組み込まれ、圧下力を歯牙の長軸に沿って誘導します (図 2)。このアライナー機能は、切歯の傾斜が検出された場合に必ず自動的に追加されるパワーリッジ機能を補います。切歯に著しい唇側傾斜または舌側傾斜がある場合、切歯圧下による垂直方向の変更は、歯牙のそれ以上の傾斜を回避するためのカウンターモーメントが生じない限り、生体力学的に達成が難しくなるため、ディープバイトの改善中は、ここに挙げた 2 つの機能の両方が重要となります。適切な傾斜コントロールがなければ、望ましくない前歯の干渉が生じ、臼歯部オープンバイトにつながる場合があります。インビザラインアライナーでは、スマートフォース・プレッシャーエリアおよびパワーリッジ機能を使用し、切歯にカウンターモーメントが生じます。これらは、圧下中に切歯の不要な唇舌的な傾斜を避けるよう、各歯牙の長軸に沿って圧下力のベクトルが加わるようデザインされています。

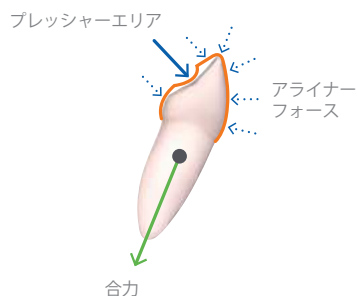


図 2: インビザライン G5 アライナーは、スマートフォース・プレッシャーエリアを利用し、歯牙の長軸に沿った合力ベクトルを補助します。



図 3: 上顎アライナーの舌側表面のインビザライン G5 プレシジョン・バイトランプ。

臼歯部の挺出も、咬合を離開させるための 1 つの方法ですが、自然に発生する咬合力により、歯牙の挺出が困難となる可能性があります。臼歯部の一時的な離開は、この問題に対処する 1 つの方法です。インビザライン G5 プレシジョン・バイトランプ (図 3) は、患者が上顎のアライナーの舌側面の突起物に咬合することで臼歯部を離開するようデザインされています。プレシジョン・バイトランプにかかる咬合圧も、アライナーの前歯部のフィッティングに貢献し、スマートフォースまたはパワーリッジ機能の適合が改善されます。プレシジョン・バイトランプは、一時的に咬合を離開させることによってクロスバイト改善中の上下顎間の干渉を緩和するためにも利用できます。

症例

ディープバイトの改善は、さまざまな改善治療を成功させるためのカギです。次に挙げる症例は、治療目標を達成するにあたりディープバイトの改善が必要となる歯列矯正の 4 つの症状の組合せに対し、インビザライン G5 機能を適用したものです。

症例1 (Dr. Chazalon) – ディープバイト (過蓋咬合) およびClass I の叢生



患者プロフィール

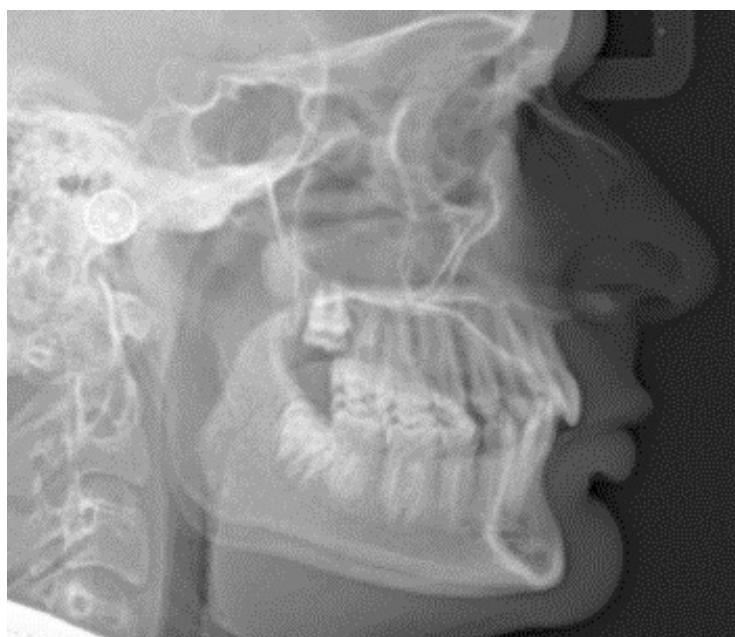
年齢：15 歳

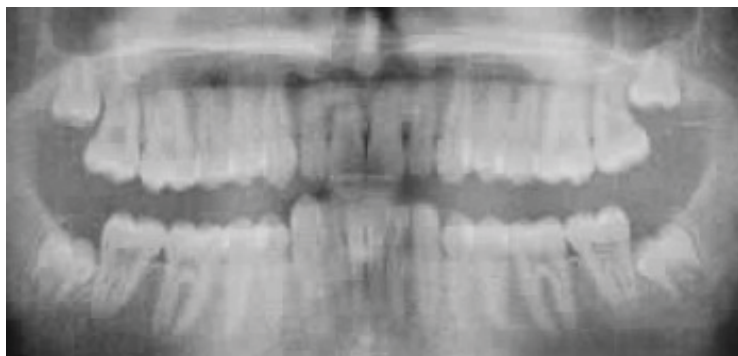
性別：男性

主訴：患者は、下顎の歯列に上顎の歯列が覆い被さっていることから、自分の笑顔を気に入っていませんでした。

改善診断：

- ・ **右側：**臼歯 Class I、犬歯中等度の ClassII (end-on)
- ・ **左側：**臼歯 Class I、犬歯中等度の ClassII (end-on)
- ・ **垂直：**中等度から重度のディープバイト
- ・ **上顎：**軽度の叢生
- ・ **下顎：**軽度の叢生
- ・ **骨格型：**ブラキオフェイシャル (短顔型)

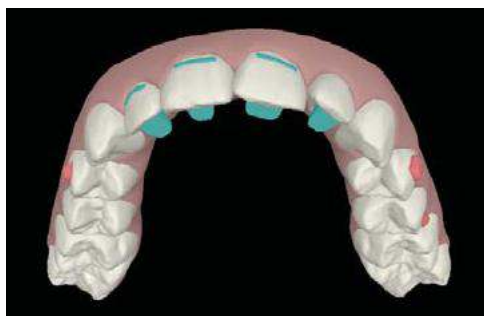




治療計画詳細

切歯の唇側傾斜と圧下のために咬合をロック解除し下顎前歯を Class I まで前方移動させる計画を行いました。さらに、Class II エラスティックが必要となった場合に備え、後のステージにはボタン用カットも追加しました。

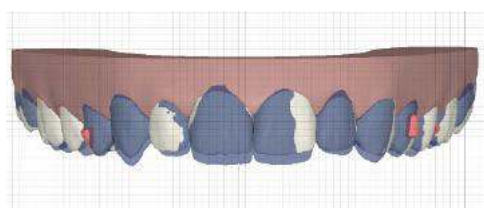
上顎：患者が笑ったときの切歯の見え方が限られているため上顎切歯の圧下は最小限（1～1.5mm）で計画されました。臼歯部を離開し、前歯部のアライナーの良好な適応を確保するために、上顎アライナーの舌側表面にインビザライン G5 プレジジョン・バイトランプを追加しました。前歯部の干渉を呈することなく下顎切歯を配列できるよう、舌側のルートトルクコントロールで十分なオーバージェットを確保するよう、UR1、UR2、UL1 にパワーリッジ機能を追加しました。インターインサイザルアングルの縮小も、ディーブバイト改善の安定化に貢献すると考えられます。



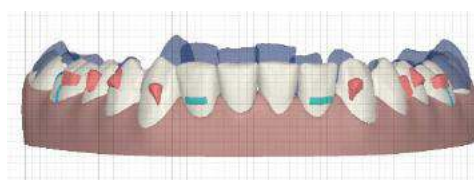
UR1、UR2、UL1 の唇側面の水平の青色のラインは、インビザライン・パワーリッジ機能の位置を示しています。切歯の舌側にある青色は、プレジジョン・バイトランプを示しています。



リンガルビューを使用すると、上顎のプレジジョン・バイトランプが下顎に接触する場所を視覚的に確認できます。舌側のボタン用カットが上顎犬歯に設置されていますが、これは、後のステージのみのものとなります。



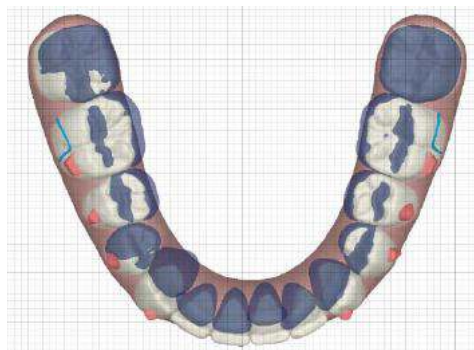
患者が笑ったとき切歯の見え方が限られているため、上顎切歯の圧下は最小限で計画されました（青：初診時、白：計画）。



下顎：

ディーブバイト軽減のために、下顎切歯の約 2mm の圧下を計画しました。臼歯をアップライトし、切歯の配

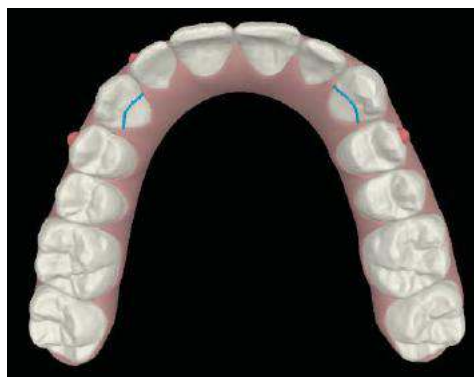
列に必要な下顎前歯の前方移動量を最小限に抑えるために、片側 1mm の拡大を計画しました。回転および維持力を追加するため、下顎犬歯および小白歯にインビザライン最適アタッチメントが設置されました。下顎前歯の圧下中に追加の維持力を加えるため、第一大臼歯に従来の維持用アタッチメントを設置しました。



前歯の干渉が生じるのを防ぐため、下顎切歯の前方移動量は最小限で計画しました。Class II エラスティックが必要となった場合に備え、後のステージには下顎臼歯にボタン用カットを追加しました。

リファインメントの治療計画

目標は、追加アライナーを使用してオーバージェットとオーバーバイトをさらに 1mm 軽減することとしました。



上顎（リファインメント）：

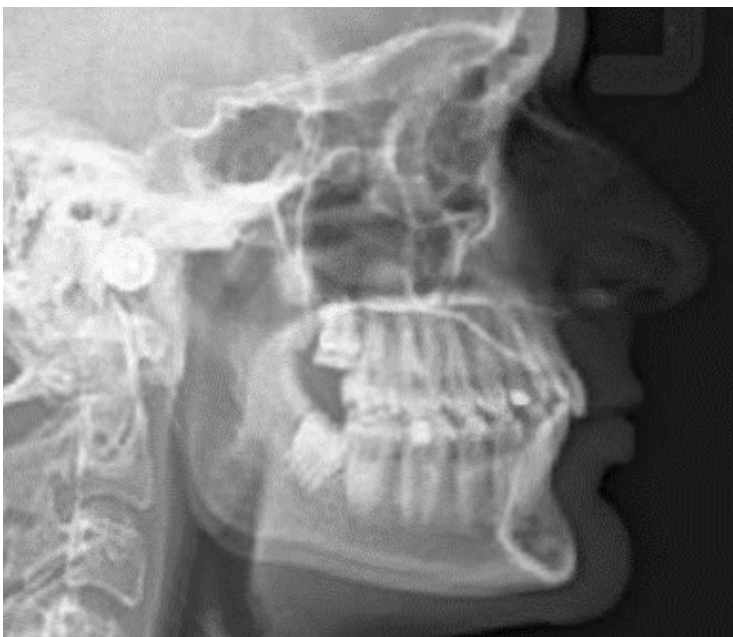
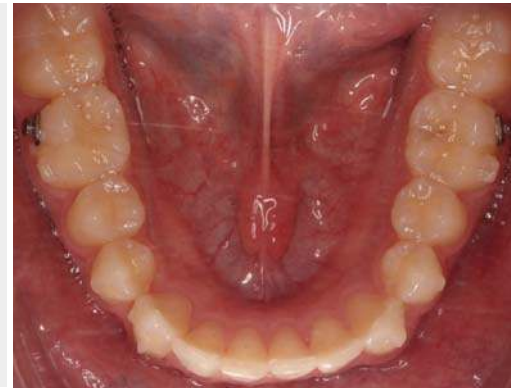
青色のラインは、Class II エラスティック（5/16" 3.5 oz.、一日 2 回交換）用に舌側のボタンを接着するためにアライナーがトリミングされた、プレジジョン・ボタン用カットの場所を示します。リファインメント中はプレジジョン・バイトランプは使用されませんでした。



下顎（リファインメント）：

下顎犬歯および小白歯にはインビザライン最適アタッチメントを、第一大臼歯に従来の維持用アタッチメントを設置しました。Class II エラスティック用ボタンのために下顎第一大臼歯にプレジジョン・ボタン用カッ

トを追加しました。



治療終了時とセファロの重ね合わせ

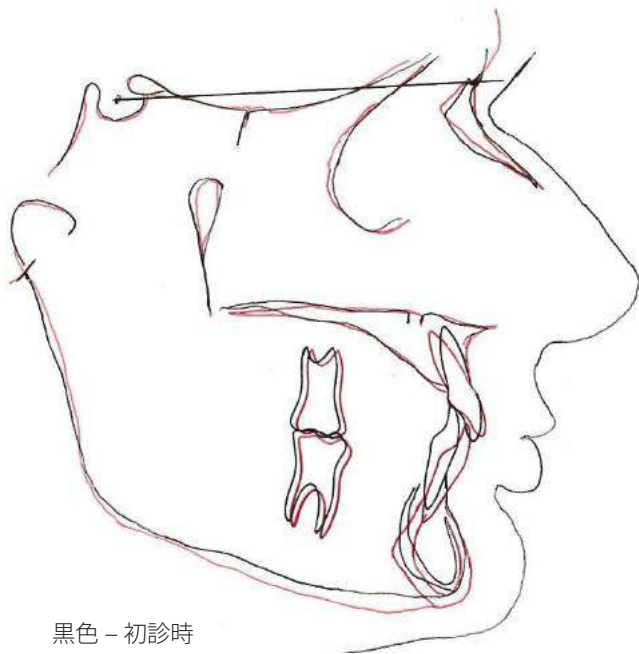
Class I 咬合が達成されたほか、オーバーバ이트の改善と下顎の適切なレベリングが達成されました。下顎切歯の圧下と唇側傾斜、下顎臼歯の僅かな挺出（拡大中のアップライトおよびエラスティックの垂直的要素による）、および時計回りの下顎の成長により、ディープバイトが改善されました。上顎切歯は、計画通り唇側へ傾斜しやや圧下され、下顎切歯は前歯部に干渉することなく前方へ移動するためにオーバージェットを作る必要が生じました。インターインサイザルアングルの削減も達成されました（ -30° ）。



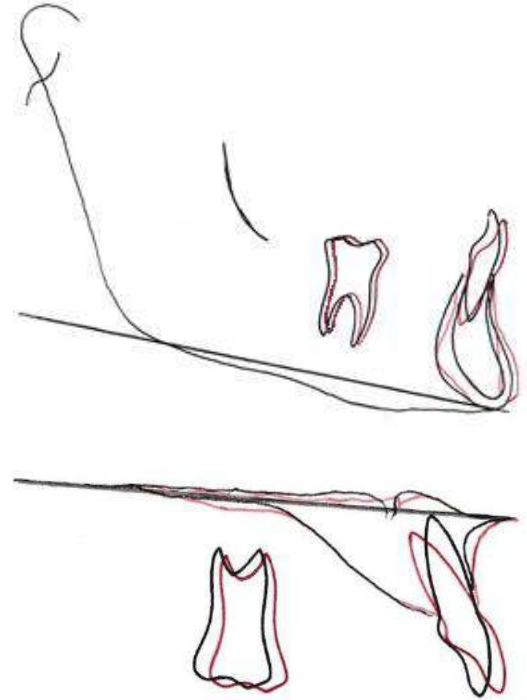
下顎咬合面、治療前



下顎咬合面、治療後



黒色 - 初診時
赤色 - 最終診察時



セファロ分析の数値

	初診	最終診察
OB（オーバーバイト）	8.5 mm	3.5 mm
U1-PP	109°	125°
L1-MP（IMPA）	93°	100°
U1-L1（インターインサイザルアングル）	155°	125°
SN-MP	15°	17°

治療概要

合計治療時間：19 か月

使用アライナー：U：19+15、L：22+12

保定：上顎の保定に夜間は Hawley を使用し、下顎にはリンガルワイヤーと下顎の Essix® リテーナー（クリニックで製作）を使用。

症例2 (Dr.Chazalon) – ディープバイト (過蓋咬合) およびClass II の叢生



患者プロフィール

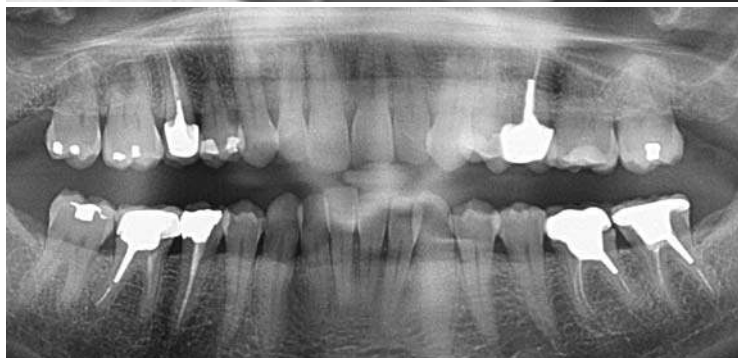
年齢: 40歳

性別: 女性

主訴: 下顎の叢生と上顎切歯の不揃いな歯並び

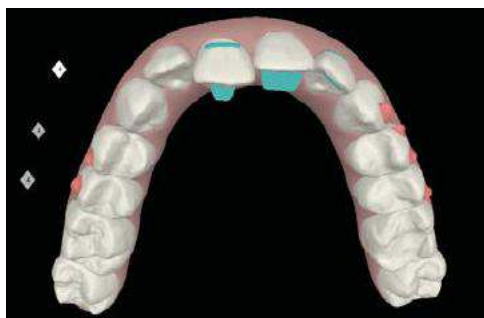
改善診断:

- **右側:** 中等度のClass II (end-on)
- **左側:** Class I
- **垂直:** 中等度のディープバイト (過剰萌出による上顎中切歯の垂直的なオーバーラップが大きい)。
- **上顎:** 軽度の叢生
- **下顎:** 中等度の叢生
- **骨格的パターン:** メジオフィシャル (メジオフィシャル (中顔型))



治療計画詳細

上顎：患者は、下顎下縁平面角が大きく、上顎中切歯が挺出されているため、目標は、臼歯を挺出せずに上顎切歯を 2mm 圧下し、下顎が時計回りに回転して Class II 不正咬合がさらに改善しにくくなることを防ぐこととしました。必要な遠心移動（および治療期間）を最小限に抑えるため、上顎の右側に IPR を計画しました。オーバーバ이트の十分な改善が達成されたら、上顎犬歯の舌側に Class II エラスティック（5/16" 3.5 oz.、毎日 2 回交換）用のボタンを追加し、ボタンに合わせてアライナーを手作業でトリミングしました。



臼歯部の離開を行い、患者自身の咬合力によってアライナーの押しつけを改善するために、治療期間全体にわたって上顎アライナーの舌側表面にプレジジョン・バイトランプを使用しました。舌側のルートトルクフォースを加え、切歯圧下中の唇側傾斜を最小限に抑えるため、パワーリッジ機能（UR1 および UL2 の青色の水平のライン）を使用しました。



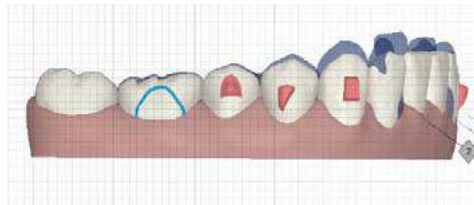
上顎中切歯の約 2mm の圧下を計画しました。切歯圧下中の傾斜コントロールとアライナー維持力のために小臼歯にインビザライン G5 ディープバ



イト用最適アタッチメントが、設置され、UL3 には回転コントロールのための最適アタッチメントが設置されました。

リングルビューでは、上顎のプレジジョン・バイトランプが下顎に接触する大まかな場所（ここでは UR1、UL1）が示されています。UL2 上の青色の水平のラインは、舌側のインビザライン・パワー

下顎：計画内容は下顎を咬合平面とをレベリングし、下顎の切歯を配列するものでした。下顎に必要な前方移動量を最小限に抑えるため、前歯部にわずかな IPR を計画しました。Class II エラスティック用の金属製ボタンを下顎第一大臼歯のポーセレンクラウンに設置しました。接着を強化するため、ポーセレンコンディショナー（信頼できる改善歯科向け製品）を使用してから接着剤による接着を行いました（Ormco[™] Ortho Solo[™]）。また、ポーセレンのエッチング（Ultradent[®]）前にクラウン表面を軽くサンドブラスト処理しました。



下顎前歯に計画された圧下量は 1 ～ 2mm で、主に切歯の唇側傾斜によるものとなりました。



下顎第一大臼歯の青色のラインは、Class II エラスティック用のボタンを歯牙に設置できるよう、ここでアライナーがトリミングされていることを示します。

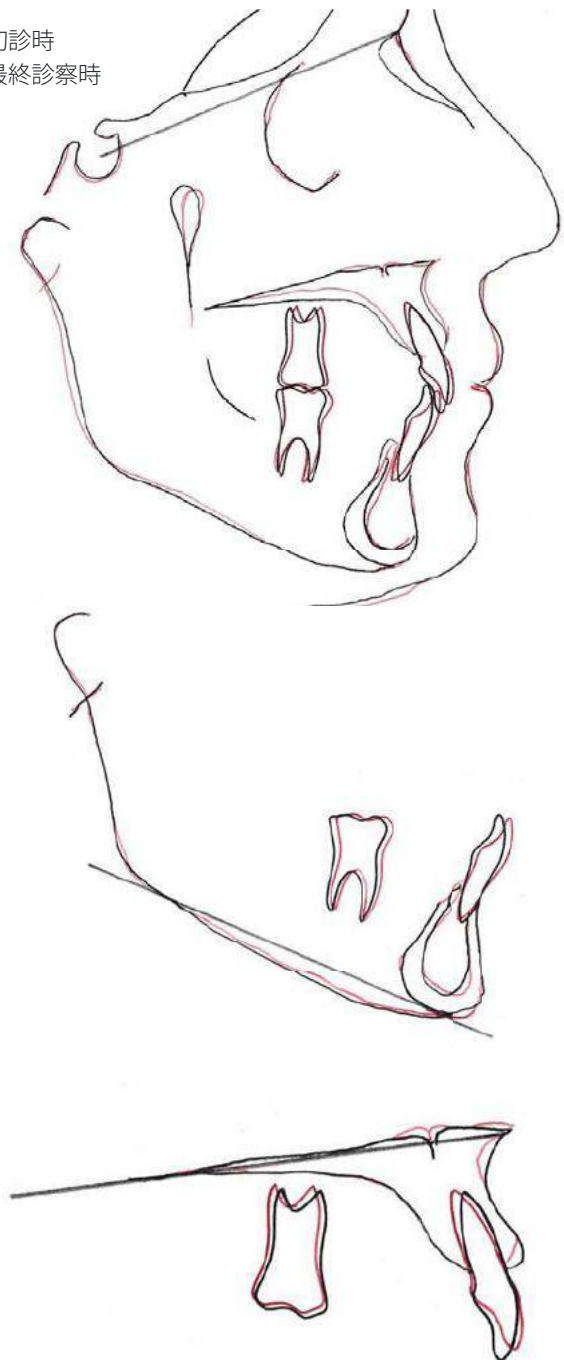


治療終了時とセファロの重ね合わせ

Class I およびオーバーバイトの大幅な改善が達成されました。上下顎切歯の圧下と唇側傾斜によりディープバイトが改善されました。下顎下縁平面角を大きく変えることなく (+2°)、インターインサイザルアングルの大幅な縮小 (-19°) が達成されました。

下顎右側大臼歯の回転は元々 Class II 不正咬合に合わせて生じたものであるため、上顎歯牙に合わせた咬合構造の最適化は、今後クラウンを交換したときにのみ可能となります。

黒色 - 初診時
赤色 - 最終診察時



セファロ分析の数値

	初診	最終診察
OB (オーバーバイト)	7.5 mm	3.5 mm
U1-PP	94°	103°
L1-MP (IMPA)	90°	100°
U1-L1 (インターインサイザルアングル)	144°	125°
SN-MP	42°	44°

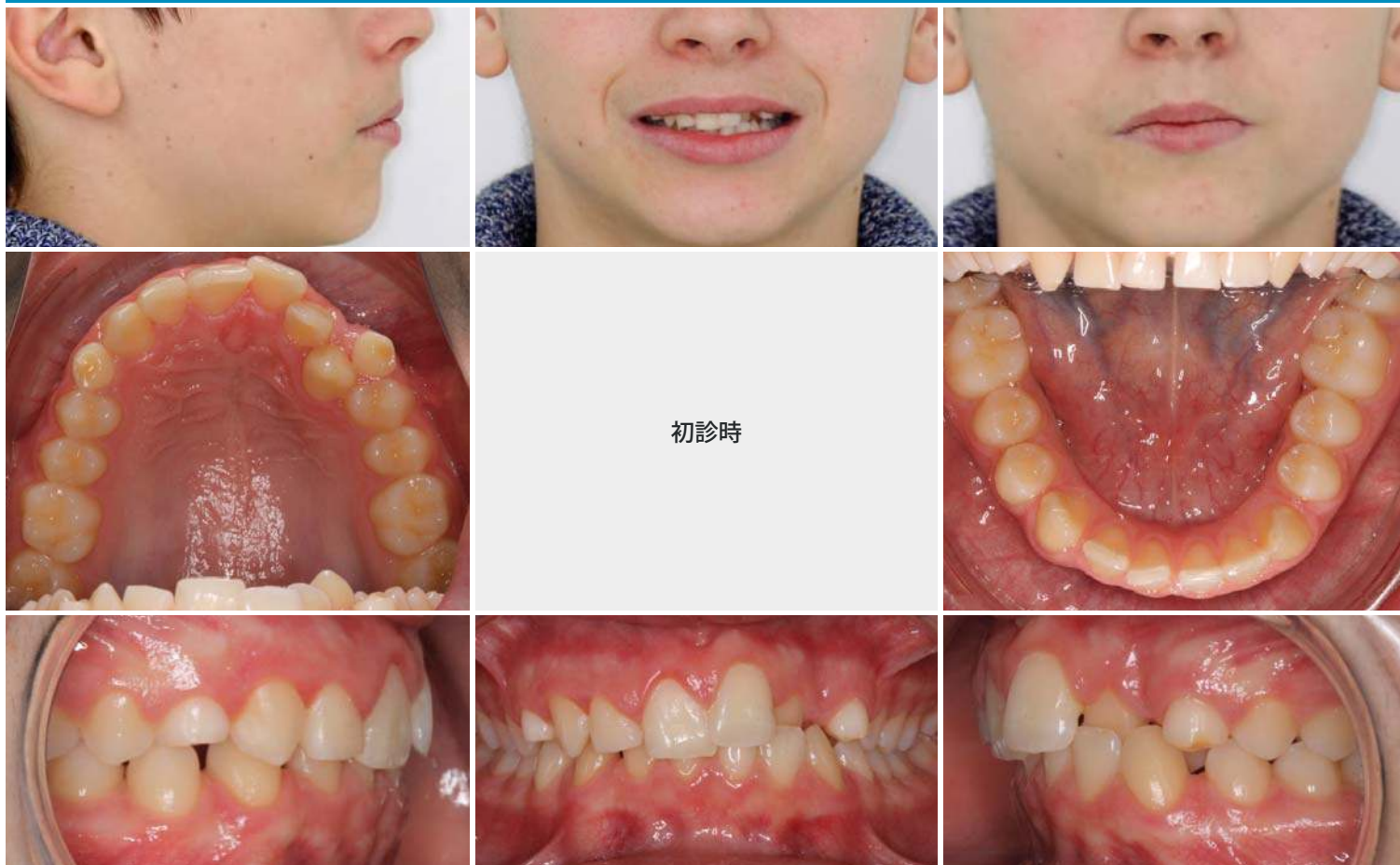
治療概要

合計治療時間：14 か月

使用アライナー：U:29、L:29

保定：上下顎の保定をボンデッドリングワイヤー (3-3) で行い、後戻りの確認とアーチフォームの安定のために 1 週間に 1 度ビベラ・リテーナーを使用。

症例3 (Dr.Hui Bon Hoa) – ディープバイト (過蓋咬合) および前歯部のクロスバイト (交叉咬合)



患者プロフィール

年齢: 15歳

性別: 男性

主訴: 患者が前歯部のクロスバイトの改善を希望。

改善診断:

- **右側:** 臼歯 Class I、犬歯 Class II
- **左側:** Class I
- **垂直:** 中等度のディープバイト
- **上顎:** 乳歯の犬歯の残存およびUL2、UL3のクロスバイト
- **下顎:** 中等度の空隙
- **骨格的パターン:** メジオフェイシャル (中顔型)



治療計画詳細

前歯部のクロスバ이트の改善、オーバーバ이트の削減、正中線の一致、右側の犬歯関係 Class I の達成、および歯間空隙の閉鎖を目標としました。セットアップでは、右側 Class I が確立されました。

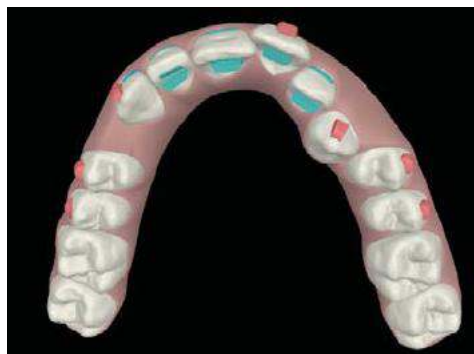
上顎：クリンチェック治療計画で乳歯の犬歯を仮想抜歯してから、アライナー装着開始前に患者の該当歯牙を抜歯しました。



前歯部のクロスバイトの改善中に咬合を一時的に開くために、上顎アライナー（2-2）にインビザライン G5 プレジジョン・バイトランプを追加しました。



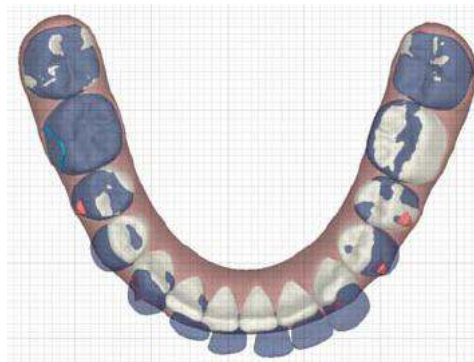
UR1、UR1、UR3、UL2 に 1mm の圧下を計画しました。UL3 に 2mm の圧下を計画しました。



UR1、UR2、UL2 にトルクコントロールを目的としてパワーリッジ機能を追加しました。UR4、UL4、UL5、に回転用最適アタッチメントを、UL5 に維持用最適アタッチメントを設置しました。UR3、UL3、UL1 に、アライナーの維持力を追加するための従来のアタッチメントを追加しました。UL3 にプレジジョンカットを追加しましたが、エラスティックを使用する必要がないまま終了しました。

下顎：

前歯のリトラクションによりセットアップ上で空隙が閉鎖されました。



咬合平面のレベリングのため、下顎前歯（3-3）の圧下を行いました。



下顎犬歯および小白歯にインビザライン G5 ディープバイト用最適アタッチメントが設置されました。当初は下顎右臼歯にボタンの設置を計画していましたが、Class II エラスティックを使用する必要がないまま終了しました。



治療終了時

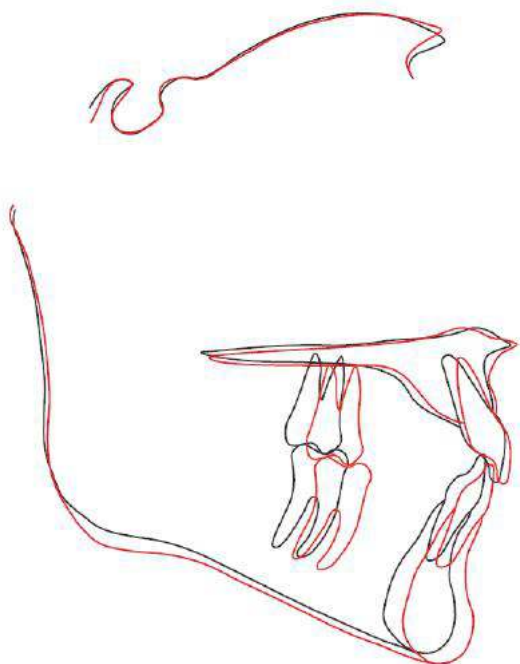


治療終了時とセファロの重ね合わせ

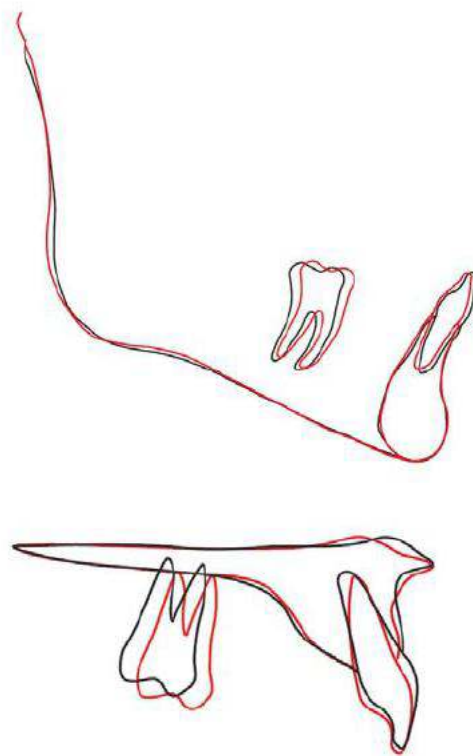
右側の犬歯関係 Class I が達成されたほか、前歯部のクロスバイトの改善と 1.5mm のオーバーバイトの削減も達成されました。UR3 と UR4 の間に 5mm の距離があったため、当初アンカレッジコントロール用に Class II エラスティックが計画されていましたが、使用する必要がないまま終了しました。UR3 の遠心に残る小さな空隙を閉鎖し、上顎中切歯の歯間乳頭部の欠乏をカモフラージュするために追加アライナーが提案されましたが、患者は達成された結果に大変満足し、それ以上の治療を辞退しました。

前頭蓋底を使用したセファロメトリック・スーパーインポーズでは、上顎のわずかな成長（反時計回り）と下顎の大幅な成長（下方および前方）が認められました。上顎のスーパーインポーズでは、上顎切歯が +5° のアップライトを達成したほか、臼歯部の近心移動を通じて上顎の空隙閉鎖が達成されたことが明らかとなりました。

下顎のスーパーインポーズでは、下顎の空隙閉鎖がマキシマムアンカレッジではなく相反固定であり、リトラクション後も下顎切歯のアップライトが維持されていることが明らかとなりました。Class II エラスティックが当初計画していた下顎右臼歯に適用されることがなく、下顎の臼歯の挺出は認められませんでした。治療後のパノラマレントゲンでは、治療終了時の臼歯部歯列の良好な歯根レベリングが示されています。



黒色 – 初診時
赤色 – 最終診察時



セファロ分析の数値

	初診	最終診察
OB（オーバーバイト）	4 mm	2.5 mm
U1-PP	112°	107°
L1-MP（IMPA）	97°	97°
U1-L1（インターインサイザルアングル）	131°	132°
SN-MP	29°	28°

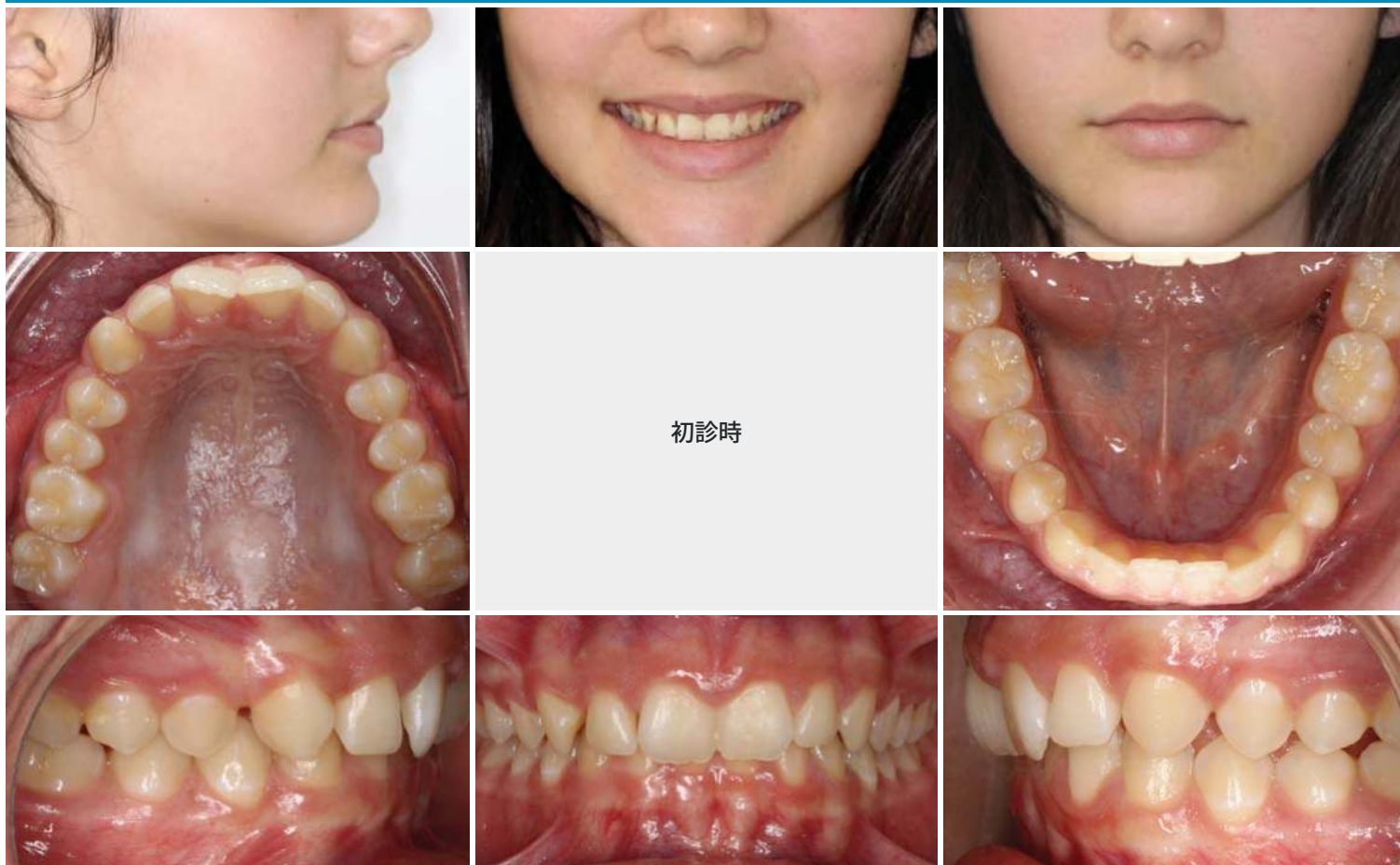
治療概要

合計治療時間：16 か月

使用アライナー：U:34、L:21

保定：ディープバイトの後戻りを防ぐため、夜間上顎に Hawley を装着して保定。ボンデッドリングワイヤー（3-3）を使用して下顎を保定。

症例4 (Dr.Hui Bon Hoa) – ディープバイト (過蓋咬合)、Class II および空隙



患者プロフィール

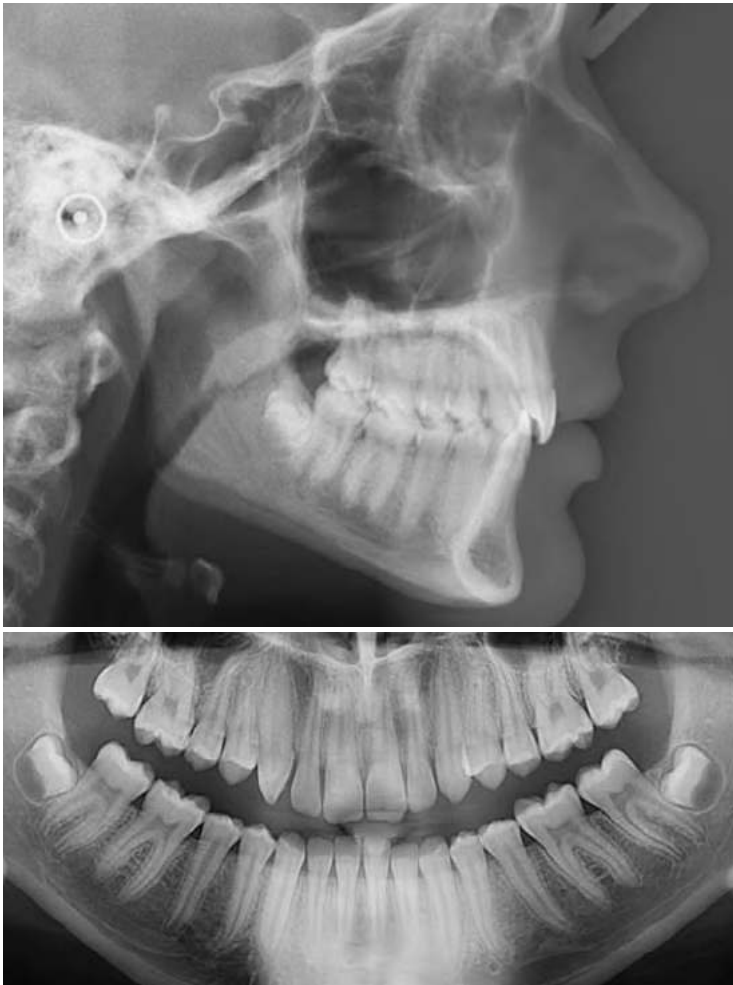
年齢: 14歳

性別: 女性

主訴: 患者は一般歯科医より改善の検査を行うよう紹介された。

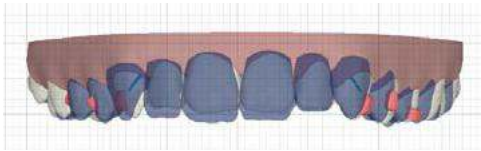
改善診断:

- **右側:** 臼歯Class I、犬歯Class II (軽度)
- **左側:** 中等度のClass II (end-on)
- **垂直:** 重度のディープバイト
- **上顎:** 軽度の空隙
- **下顎:** 軽度の叢生
- **骨格的パターン:** メジオフェイシャル (中顔型)

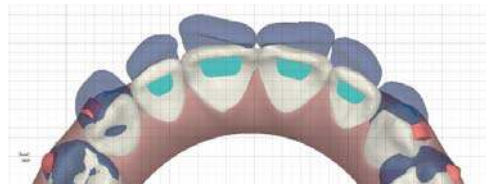


治療計画詳細

咬合を離開し、歯牙を配列し、左側の Class II を改善することを目標としました。



ンを計画しました。

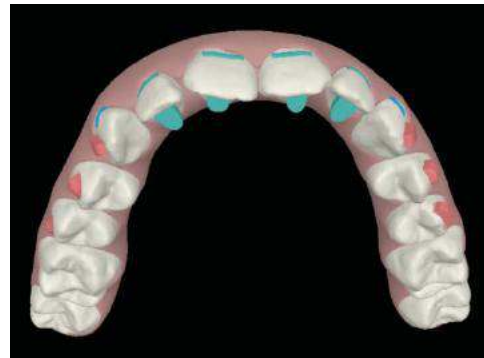


のアライナーの舌側にインビザライン G5 プレジジョン・バイトランプを追加しました。

上顎：

セットアップにおいて、UR1、UL1、UL2 を 1 ～ 1.5mm 圧下しました。上顎切歯の 2 ～ 3mm のリトラクシ

上顎の空隙を閉鎖するため、前歯の 2 ～ 3mm のリトラクションを計画しました。一時的に咬合を開き、アライナーのフィッティングを改善するために上顎



転コントロールを目的として従来のアタッチメントを設置しました。

空隙閉鎖中のルートトルクコントロールを目的として上顎切歯にパワーリッジ機能を追加しました。犬歯に Class II エラスティック用プレジジョンカットを設置しました。UR4、UR5、UL4 に、最適アタッチメントが設置されました。UR3、UL3、UL5 に、追加の保定および回

下顎：

セットアップにおいて、切歯の 2 ～ 3mm の圧下によりスピーの彎曲がレベリングされました。



圧下中の舌側のルートトルクコントロールのために切歯にパワーリッジ機能を、下顎第一大臼歯にボタン用カットを追加しました。LR3、LR4、LL3、LL4、LL5 に、最適アタッチメントが設置されました。

ため、従来のアタッチメントを追加しました。

LR5 維持力を追加する



治療終了時



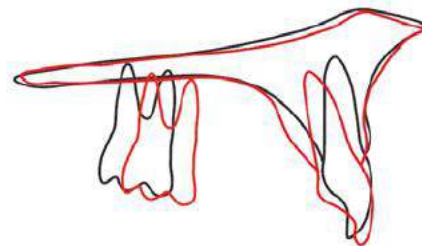
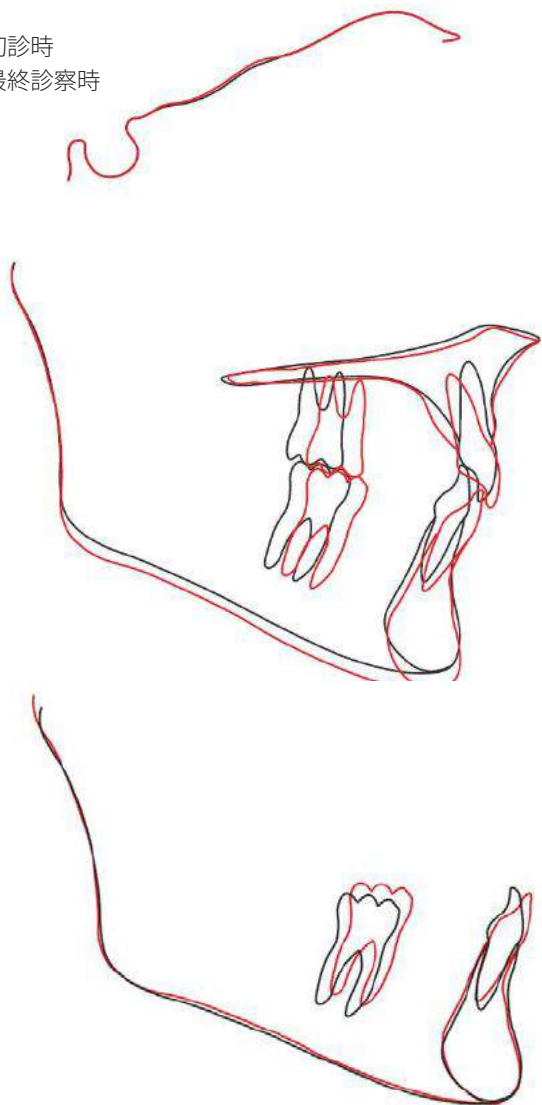
治療終了時とセファロの重ね合わせ

Class I が達成されたほか、3.5mm のオーバーバイト削減が達成されました。前頭蓋底を使用したセファロメトリック・スーパーインポーズでは、上顎の変化は最小限ながら、下顎の下方および前方への成長が認められました。上顎のスーパーインポーズでは、上顎切歯の大幅な舌側のルートトルクと、臼歯部の近心移動を通じた上顎の空隙閉鎖が認められました。

下顎のスーパーインポーズでは、下顎切歯の良好な舌側のルートトルクコントロールが認められました。Class II エラスティック（6 oz.、1/4" 治療の終盤 5 か月間の日中ならびに夜間装着）を固定するために接着したボタンを使用し、臼歯部の離開のためにプレジジョン・バイトランプを使用することで、前歯部のリトラクションではなく臼歯部の近心移動により空隙閉鎖が達成され、切歯の圧下ではなく臼歯の挺出によりスピーの彎曲のレベリングが達成されました。インターインサイザルアングルが 23° 縮小されました。歯根の平行化には問題が認められませんでした。

黒色 - 初診時

赤色 - 最終診察時



セファロ分析の数値

	初診	最終診察
OB（オーバーバイト）	6 mm	2.5 mm
U1-PP	89°	100°
L1-MP（IMPA）	88°	98°
U1-L1（インターインサイザルアングル）	155°	132°
SN-MP	34°	35°

治療概要

合計治療時間：16 か月

使用アライナー：U:32、L:22

保定：上顎はビベラ・クリアリテーナーを夜間に使用して保定。
下顎は、ボンデッドリングワイヤー（3-3）を使用して保定。

臨床的考察

ここに挙げた患者は全員が臼歯および犬歯関係 Class I に向けて治療されました。平均の治療期間は 16 か月 (SD = 2) となりました。達成された平均のオーバーバイト削減は 3.5mm (SD = 1.5 mm, $p = .02$) でした。ディープバイト改善は、切歯の唇側傾斜、切歯の圧下、臼歯の挺出、および望ましい下顎の成長 (10 代の患者の場合) の組み合わせを通じて達成されました。上顎切歯傾斜角の平均の変化は $+8^\circ$ (SD = 9°)、下顎切歯傾斜角の平均の変化は $+9^\circ$ (SD = 7°)、インターインサイザルアングルの平均の変化は -18° (SD = 13°) でした。当初下顎下縁平面角が大きかったが、下顎平面角はほとんど変化しませんでした。下顎下縁平面角 (Δ SN-MP) の平均の変化は、 $+1^\circ$ (SD = 1) でした。

この結果は、初診時の笑顔の見え方、スピーの彎曲の深さ、下顎下縁平面角、および咬合関係に基づくクリンチェックのセットアップで、ドクターが移動する歯牙を慎重に検討すれば、ディープバイト治療用のインビザライン G5 機能により、優れたバーティカルコントロールでディープバイトの改善を達成できることを示しています。下顎下縁平面角が急な患者では、セットアップで臼歯の挺出を回避すべきです。上顎切歯の見え方が最小限であるディープバイトの患者の場合は、笑顔を審美面を保持するために、咬合のレベリングを行う際、上顎切歯ではなく下顎切歯の圧下を行うべきです。下顎が成長する可能性のある 10 代の患者では、(成人患者における Class II 改善の場合は、上顎の遠心移動のステージ設定を行うのではなく) セットアップにおいて臼歯関係 Class II の改善を単一のステージ「ジャンプ」としてステージ設定し、成長によって Class II エラスティックと同様の効果を得るようにすべきです。Class I の目標位置には、十分なオーバージェット (切歯のコンタクトを最小限とする) と臼歯部の咬合の安定化のための適切なアーチコーディネーションを盛り込む必要があります。

達成された治療結果は、ディープバイト治療のためのインビザライン G5 機能の設計方法と一貫したものとなりました。プレジジョン・バイトランプにより歯牙のアライナー適合が強化され、設定された移動をより確実に実現することができました。最適アタッチメント (回転、アンギュレーションコントロール用)、プレッシャーエリア (切歯圧下用)、パワーリッジ (切歯トルク用) などのスマートフォース機能を通じ、具体的な歯牙移動も改善されました。Class II 改善のためのエラスティックは、ボタン用カットとエラスティック用フックを必要に応じてセットアップに追加することで便利に治療に組み込むことができました。

インビザライン G5 プレジジョン・バイトランプは、咬合を一時的に離開し、スピーの彎曲をレベリングする際に有効でした。プレジジョン・バイトランプは前歯部クロスバイト改善の際に咬合を離開させるのにも有効でした。できるだけ早くアライナーにプレジジョン・バイトランプを追加すべきです。臼歯部の一時的な離開の影響は、特にローアングルの Class II の空隙閉鎖症例で顕著であり、この場合は下顎切歯の圧下ではなく主に下顎臼歯の挺出によりスピーの彎曲がレベリングされました。Class II エラスティックの垂直的要素により、下顎臼歯への挺出効果が得られました。これは、通常は臼歯の挺出に反作用する咬合圧が、臼歯部の一時的な離断によって減少したためです。下顎が下方および前方に成長する際、臼歯は咬合平面とほぼ同じ高さに留まりつつ、下顎平面に対して数ミリの挺出が認められました。患者の下顎下縁平面角が低かったため、臼歯

(および隣接歯牙) の挺出の臨床的影響は軽微でした。ただし、ハイアングルの患者では、臼歯挺出の度合と臼歯部の咬合高径の変化が、適切な Class I の達成の成否に影響する場合があります。ハイアングルの Class II を有する成長期の患者を治療する際は、エラスティックの垂直的要素を下顎全体に分散させるよう、ボタン設置ではなくプレジジョンカットの使用を検討すべきです。

ディープバイトの空隙閉鎖では、セファロの重ね合わせにより、上顎切歯のリトラクション量がクリンチェックのセットアップで期待されたものに合致していないことが明らかとなりました。上顎切歯は、傾斜と回転の変化に関しては計画通りに移動しましたが、舌側のリトラクションが期待された内容に対してごくわずかしかなかったませんでした。上顎のプレジジョン・バイトランプに対する下顎前歯の圧力が、追加の抵抗力となり、上顎前歯のリトラクションを防いだものと考えられます。結果として、プレジジョン・バイトランプ使用時は常に、上顎の空隙閉鎖は主に臼歯部の近心移動によって達成されました。顔貌を変化させたくない (変化を最小限に抑える) 患者の場合、観察された作用は非常に有益なものとなります。しかし、顔貌の平坦化を目標とする場合 (上下顎前突症の患者など)、顔貌の変化を最大化するために、空隙閉鎖中に TAD による臼歯部のアンカレッジサポートの追加が必要となる場合があります。

ここに挙げた患者で達成された結果は、治療中に適用された生体力学、ならびにインビザライン G5 機能に設定された生体力学原理と大いに整合していました。当然のことながら、適用された生体力学が患者の具体的な改善治療の条件および治療目標と一致していればいるほど、より計画に近い治療結果が得られると考えられます。

本ケーススタディに記載された見解および意見は、執筆者個人のものであり、必ずしもアライン・テクノロジーの見解および意見を示すものではありません。



Align Technology, Inc.
2560 Orchard Parkway
San Jose, CA 95131

© 2016 Align Technology, Inc. All rights reserved. Invisalign, Vivera, ClinCheck, iTero, Power Ridge および SmartForce は Align Technology, Inc. またはその子会社または関連会社の商標であり、米国および/またはその他の国において登録されている可能性があります。

200741 Rev A