

# インビザライン・アライナー<sup>1</sup>を用いた1期治療 および2期治療が診療にもたらした効果: 最初に学んだ教訓



Dr. Mark Garlington(米国、ロングビーチ)

Dr. Mark Garlingtonは、カリフォルニア州ロングビーチで単独診療の認定を受けた矯正歯科医です。UCLAでは 生物学の学士号を取得し、南カリフォルニア大学では歯学士(DDS)を取得するとともに、歯科矯正学分野のトレーニングを受けました。Dr. Garlington は、アングル矯正歯科学会および米国矯正歯科学会(AAO)の会員です。夫人とともに、キリスト教青年会(YMCA)、Better Learning for All Students Today、ロングビーチ市立大学基金、ロータリークラブ およびランチョ・ロス・アミゴス病院などのロングビーチのいくつかのコミュニティプログラムに参加しています。北米でインビザライン・ファーストの限定マーケットリリースに参加されたわずか20名の医師のうちの1人であり、これまでインビザライン・ファーストの症例を200症例以上行われています。現在、Dr. Garlington は、インビザラインのダイヤモンドプラス・プロバイダーです。2020年11月に開催されたインビザライン・バーチャルサミットでは、インビザライン・スティッカブルズを用いて、若年患者の関心とエンゲージメントを高める方法について講演されました。

## エグゼクティブサマリー:

### インビザライン・アライナーによる2期治療および教訓:

1. 当院では、1期治療の抑制的矯正治療にインビザライン・ファーストを用い、顕著な問題点が悪化しないようにしています。これにより、何もしなければ発生し得るデンタルコンペンセーションを元に戻す必要がなくなるため、患者の2期治療がより安易になります。
2. インビザライン・ファーストを用いた治療は、1期治療中に使用する装置の数を最小限に留めるという点で、患者や診療にとって利便性の高いものになり、我々の診療の発展にも役立ちます。
3. 1期治療から2期治療までの間隔が1~2年空くことは稀ではないため、1期治療後の保定期間の定期的な患者のモニタリングは、中間期の再発を回避するために重要です。
4. インビザライン・バーチャル・ケア (以下バーチャル・ケア) などの遠隔診療ツールは、保定期間中の来院で診療時間を増やすことなく患者をモニタリングするのに役立ちます。
5. 当院の若年患者は、非常にコンプライアンスが良く<sup>2</sup>、たとえ1期治療でアライナーの体験があまり理想的ではなかった患者でも、2期治療の開始準備が整った後には通常の矯正装置よりもインビザライン・アライナーを好みます。
6. 2期治療後の保定期間ではビベラ・リテーナーを使用します。

## 複数フェーズにまたがるインビザライン・アライナーを用いた治療を推進する戦略:

1. 1期治療の具体的な目標を明確にし、なぜこれらの問題を早期に改善することが最善なのか、またなぜインビザライン・アライナーがこれらの目標を達成するための優れた選択肢であるのかを保護者や患者に伝えます。
2. インビザライン・ファーストが患者の治療方法として適切と判断したら、自信をもって推奨します。iTero 口腔内スキャナー、インビザライン・バーチャル・アポイントメントおよびバーチャル・ケアを含むデジタルテクノロジーの利点および利便性を患者に体験させることにより、デジタル矯正の世界を紹介します。
3. インビザライン・ファーストによる治療がいかに効果的かつ効率的であるかを説明するには、保護者に症例を見せるのが最良の方法です。当院では、インビザライン・ファーストで治療した一般的な矯正治療の問題を症例集にして紹介しています。

## はじめに

Align Technologyでは、インビザライン・アライナーを用いた1期治療および2期治療の最近の経験について、カリフォルニア州ロングビーチのDr. Mark Garlington([www.drg4smiles.com](http://www.drg4smiles.com))にインタビューする機会がありました。このインタビューから得られた同氏の臨床上の識見と、重要ポイントを共有させていただきます。

## コンプリヘンシブ パッケージではなく、インビザライン・ファーストによる1期治療とコンプリヘンシブ フェーズ2 パッケージによる2期治療を選択する理由は何ですか？

最初の歯科矯正評価で7歳の患者を評価する場合<sup>3</sup>、提示された不正咬合に基づき、患者が2期治療を受けるべきかをほぼ決定できます。インビザライン・ファーストを用いた治療を直ちに受ける必要がある若年患者の治療は直ちに開始します。これらの患者を10代になるまで待たせようと、早期の歯列弓形成を助ける大きな機会を逃すことになるためです。通常、早期の歯列弓形成により、後年必要とされる追加治療が容易になります。

インビザライン・ファースト(最長18か月の治療期間を対象)とコンプリヘンシブ フェーズ2 パッケージ(最長3年間の治療期間を対象)を組み合わせることで、使用することにより、コンプリヘンシブ パッケージの5年間の追加アライナーポリシーに限定されることなく柔軟に、1期治療を完了し、保定を行い、2期治療を開始することができます。これにより、1期治療が完了し、2期治療が始まり、追加アライナーの期限が更新される前に、永久歯が萌出するのを可能にします。一般的に、2期治療は1期治療中に重要な問題点を阻止した場合、それほど複雑ではないので、2期治療の3年間の治療期間は、症例の完了には十分な期間です。

インビザライン・ファーストは、コンプリヘンシブ パッケージでは利用できない1期治療のニーズに特化して設計された独自の特徴を有しています。これらの特徴には、2種類のステージングパターン(臼歯部から段階的に動くパターン、もしくは同時併行的に動くパターン)、拡大サポートおよび保定用最適アタッチメントならびに永久歯のための萌出スペース機能があります。

## 先生の一般的な1期治療と2期治療の臨床戦略を教えてください

早期治療が推奨されるかどうかを決定する治療理念の多くは、後になって症状が悪化するのを防ぐために、既に発生したことが認められる問題を阻止できるか否かに基づきます。一部の歯科矯正の問題も早期に対処すれば比較的容易に取り組みめるのですが、患者が10代または成人になるまで放置された場合、治療ははるかに複雑になります。例えば、歯列弓の幅は、患者がまだ若年のときは容易に拡大できるため、日常的にインビザライン・ファーストに歯列弓形成のプログラムを組み入れますが、この状態を後で治療する場合、歯列弓幅径の矯正には最初に外科的ステップが必要となる可能性があります。重度の上顎の狭窄であっても、インビザライン・ファーストを使用しますが、1期治療に対する複合的なアプローチとして上顎急速側方拡大装置を併用します。

乳歯の早期喪失による叢生は、早期の治療により永久歯が自ら正しい位置に萌出することが可能になるもう1つの例です。しかし、歯根が完全に発達して治療が遅れた場合は、スペースを作るために拔牙が必要になる可能性があります。インビザライン・ファーストを用いて、近心移動による影響を解消し、また、適切な位置への萌出が困難となり得る歯のためにスペースを統合または作成します。

1期治療は、2期治療で必要な治療負担を大幅に減らすことができ、小臼歯の抜歯および口蓋拡張手術などの外科的介入を避けるのに役立ちます。上顎と下顎の長さに不一致が認められる場合、早期治療によって、顎の発育中に成長方向を誘導することもできます。これを効率的に行うには、顎の成長後ではなく、顎の成長中に患者を治療する必要があります。

また、歯の前突が認められる場合に前歯に外傷が生じる可能性など、他の問題の発生を防ぐためにも早期の治療を推奨します。また、自尊心を高めるために、より良い笑顔によって審美性も生み出せます。患者の保護者には、すべてのお子さんが2段階の治療を必要とするわけではなく、必要なお子さんにはより早い時期に矯正治療を行うことで大きなメリットが得られることを説明しています。

## 患者の1期治療をどのタイミングで「完了」と判断しますか？

我々は、1期治療の主要目的に集中し、その目標を見失わないようにしたいと思います。1期治療の開始理由は、遅く解決するよりも早期に解決する方が望ましい具体的な問題があるからです。交叉咬合、開咬、反対咬合、歯の前突、永久歯のためのスペース不足(例:特に乳歯の早期喪失による叢生および歯列弓の長さの不足)および非審美的な笑顔による社会心理的懸念を特に対象とします。1期治療の歯科矯正治療を成功させる目標として、これらの特に懸念すべき領域に特化することに引き続き集中し、2期治療までその他の事項を延期します。歯の配列を仕上げ、詳細な最終結果を得るのは通常は2期治療であり、最大限の有効性を発揮するためには、すべての永久歯が萌出した後に行うのが最善です。

1期治療中に期待できることについて患者の保護者に時間をかけて教育しているため、すべての人、すなわち、我々、患者およびその保護者は意見が一致しています。私たちは皆、1期治療の成功とはどのようなものであるかを明確に理解しています。よって、完了すべきことが2期治療に残っていても、誰も失望しません。例えば、通常は乳犬歯の周囲にスペースを確保して犬歯のために障害物のない萌出経路を確保します(インビザラインのCADデザイナーはこれを初期設定として行います)。この目標を保護者に説明しないと、スペースの存在により、1期治療が未完了と思われる方もいるかもしれません。

もう1つの例は、私たちがスペースを確保したにもかかわらず、永久歯の一部が正常ではない位置に萌出した場合です。異所萌出歯については、より多くの歯を保持できるようにするために永久歯が完全に露出するまで待機する必要があります。1期治療で咬合がクラス1に完全に是正されない場合、萌出している歯に装置を装着させようとするより、永久歯すべてが完全に生え、2期治療を再開するまで待ちます。理想的には、患者が8歳または9歳の頃に1期治療を開始できることであり、この時期には、アライナーがきちんと留まり、患者の上顎の永久中切歯および第一大臼歯が十分に萌出しています。基本的に1期治療を12か月以内で完了したいと考えていますので、1期治療の12か月後、我々が設定した是正すべき主要な問題は完了済みか、ほぼ完了しています。

1期治療をほぼ1年以下にすることにより、残りの永久歯が萌出する間に患者は若干の休みを得られます。これらのガイドラインに従うことによって、一般的にはフェーズの移行期間が1~2年になります。

## 1期治療から2期治療への移行期間のプロトコルはどのようなもので、一般的に2期治療をいつ開始しますか？

患者の乳歯が抜けたら、インビザライン・ファーストアライナーが萌出歯に合わなくなるまで装着させます。その後、通常は夜間に上顎用Hawleyリテーナーを装着し、下顎用のEssix透明リテーナーも夜間に装着します。上顎用装置は、残存永久歯が萌出する際に調整可能ですが、残存歯の萌出時には下顎のストッパーが有用です。下顎の永久歯が萌出した後は、患者にアライナーの装着を中止させていましたが、いくつかのケースで1期治療と2期治療の間で下顎切歯に顕著な移動が認められました。そのため現在では、下顎に舌側のホールディングアーチ(LLHA)を付与しています。

## 2期治療の開始は、通常の場合はいつになりますか？また、重要な臨床マーカーとして何を用いますか？

私は通常、2期治療の開始前にすべての永久小臼歯および永久犬歯が萌出するまで待つように努めます。しかし、特殊な状況下では、第2大臼歯の萌出前に開始することもあります。スペースがまだ必要な場合、2期治療を早期に開始します。例えば、一部の歯が異所萌出している場合、スペースの確保が必要です。また、患者の思春期の成長が活発な間にA-P関係の補正に取り組みたい場合、早期に開始します。

フェーズの移行期間中は、クラス2の患者に注目し、その成長をモニタリングすることによって、矢状関係により迅速に対処でき、2期治療の長期化を回避したいと考えています。現在、インビザライン・アライナーは、プレシジョン・ウィングを備えたMA(インビザライン治療における下顎前方誘導)のオプションを備えており、クラス2のエラスティック装着の順守率に依存することなく矢状関係に対処できます。大規模なA-P補正を行う症例では、当然長い時間を要しますが、通常は12か月以内に2期治療を終了したいと考えています。

## 2期治療後の保定プロトコルを教えてください

インビザライン・アライナーを用いた2期治療後、上顎用および下顎用のビベラ・リテーナーを患者に提供します。リテーナーを紛失したことの言い訳が通用しないように、4セットのリテーナー<sup>4</sup>を製品に含めるのが良いと思います。インビザラインを利用する患者は取り外しできる装置の装着に既に慣れているため、従来型の装置で治療した患者と比較して、その後のリテーナー装着の手順に精通しています。2期治療後のビベラ・リテーナー装着に関するプロトコルでは、患者に最初のセットを6か月間(2か月間は常時、次の4か月間は1日12時間)装着してもらい、その後、2セット目に切り替えて夜間(睡眠中)のみ装着してもらいます。3セット目および4セット目は交換用であり、4セット目の使用後に新しいセットを注文する必要が生じるまでこれらも夜間のみ装着してもらいます。デジタル歯科技術の利点は、歯牙の状態が健康で、リテーナーの装着を順守している場合、追加のリテーナーは、過去の口腔内スキャン画像を用いて容易に発注することができます、以前のものと同様にフィットします。

ビベラ・リテーナーを日常的に処方する前は、ほとんどの場合、固定式の下顎用3-3リテーナーおよび上顎用Essixクリアリテーナーを用いていました。従来の装置を利用する患者では、固定式の下顎用3-3リテーナーおよび上顎用Hawleyリテーナーを用いていました。COVID-19の間は、固定式リテーナーを全く使用していません。

ビベラ・リテーナーが発注されない場合、最終的な治療結果のスキャン画像を3Dプリントし、患者に3Dモデルを提供し、自宅に持ち帰ってもらいます。

患者は、いつでもこの模型を我々の医院に持参し、通常料金でクリアリテーナーの交換品を購入できます。これを行うことにより、患者に治療結果を維持するためにより多くの責任を持たせ、その代わりにリテーナーを実質的には割引価格で提供しています。

## 1期治療と2期治療にまたがる治療に用いられたコンプリヘンシブフェーズ2 パッケージの使用経験について、最初に学んだことをお話しいただけますか？

数年前にインビザライン・アライナーを用いて十代の患者の治療を開始したとき、1期治療でマルチブラケット装置を用いて治療を受けた2期治療患者にもインビザライン・アライナーを提供することが自然の成り行きのように思われました。現在は、インビザライン・ファーストの患者が2期治療で従来の装置の使用を考えてもいないということが分かります。2期治療にもインビザライン・アライナーを用いることが自然であると患者は考えています。インビザライン・ファーストを用いた治療を順守しなかった小児の保護者の一部のみが2期治療で従来の装置を要求していますが、これはごくわずかな割合です。インビザライン・アライナーを用いた治療に関連した利便性および破損したブラケットや突き出たワイヤーのために予約を緊急に入れることがないという事実を、患者の保護者は高く評価しています。我々にとっては、この利点と共に、予約スケジュールを作成する時間の節約は、業務の効率および収益を大いに高めています。

また、一部の若年患者は、色がついたOリングを用いた装飾を希望し、矯正治療に固定式装置を使用するように要求しました。しかし、我々の診療にインビザライン・スティッカブルズが最近導入されたことにより、現在では、装置の「色」に関する質問はほぼなくなり、インビザライン・スティッカブルズを試した患者の多くは、この製品をすっかり気に入っています。

## 複数フェーズにまたがる歯科矯正治療の費用に関する懸念にどのように対処しますか？

複数フェーズから成る治療に対して最もよくみられる反対意見は、一般的に治療期間および費用に関するものです。

多くの保護者は、治療の早期開始を小児がずっと積極的治療を受け続けることを意味するものと誤って考え、またアライナーを用いた治療が固定装置よりも高額であると(誤って)推測しています<sup>6</sup>。

我々の仕事は、一部の患者にとって複数フェーズに渡る治療がより遅い時期に実施する単一フェーズの治療よりも優れている理由を患者の保護者に説明することです。

狭窄歯列弓、永久歯萌出の妨害および歯の前突などの問題を有する若年患者では、通常は上記のように早期治療の利点について話し合うことによって保護者からの異論を解消できます。また、各フェーズの治療目標について明確にする必要があります。

また、各フェーズの治療目標について明確にする必要があります。

1期治療/2期治療および移行期間における治療方針、さらに、実際には固定装置に関する請求書の方がインビザライン・アライナーを用いた治療よりも高額であることを説明すると<sup>7</sup>、患者の保護者は自らの想定が常に正しいわけではないことに気づき始めます。



また、1期治療の費用が現在は2期治療の費用と非常に類似していることにも言及する価値があります。また、インビザライン・アライナーを用いた1期治療について一部の保護者が抱くその他の懸念は、患者が装置の装着を順守するかどうかです。その場合は、若年患者が実際には最もコンプライアンスに優れた患者であり、インビザラインの方が固定式装置よりもはるかに容易に手入れできることを説明します。

この他に言及する内容は、口腔内衛生および食事制限、治療時間および調整に必要な予約の合計回数、A-P補正のための余分な装置を避ける能力(プレジジョン・ウイング付きのアライナーを使用)、

アライナーを用いることによって破損したブラケットのための緊急の予約が不要であること、アライナーを用いた治療結果が優れていることおよびアライナーが患者の口腔内に優しいことです。また、この数年間のデジタル技術の進歩も伝えます。これは、iTeroスキャナーおよびデジタル治療計画から始まり、このデジタル治療計画が、小児向けにカスタマイズされ予測実現性の高い装置の作製を可能にするという点について説明します。

### 先生の医院におけるインビザライン・アライナーを用いたいくつかの2段階の症例について、お話しいただけますか？

以下の2つの症例は、インビザライン・アライナーを用いた2段階のほぼ典型的な例です。これらの患者はいずれも現在2期治療を継続しており、「2期治療」の下記に共有する画像は、治療経過の写真です。

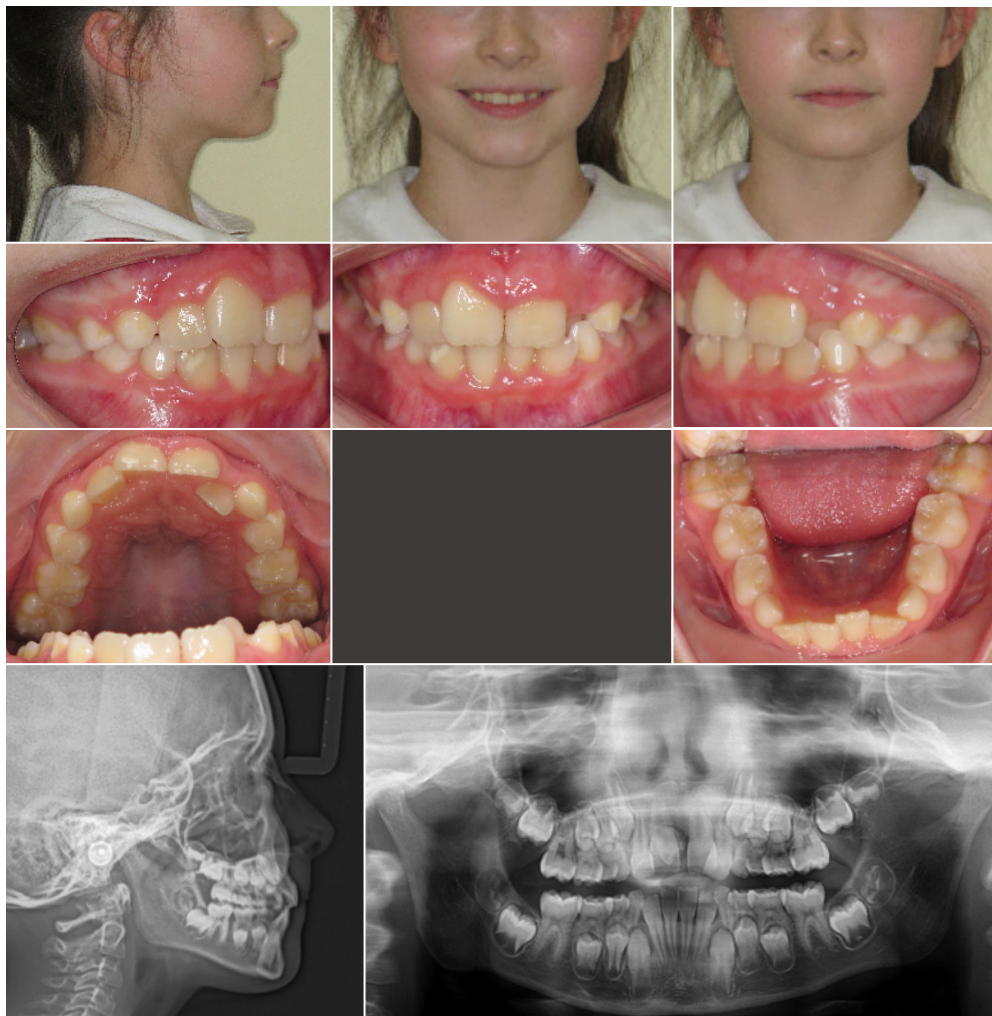
#### 症例1—前歯の交叉咬合、上顎および下顎の叢生、狭窄歯列弓、過剰歯(正中歯):

##### 初診時の記録:

年齢:8歳10か月

##### 主訴:

母親は成人歯科矯正治療を受け、顎手術を必要とした。娘に手術の必要性が生じないように、できることのすべてを望んだ。

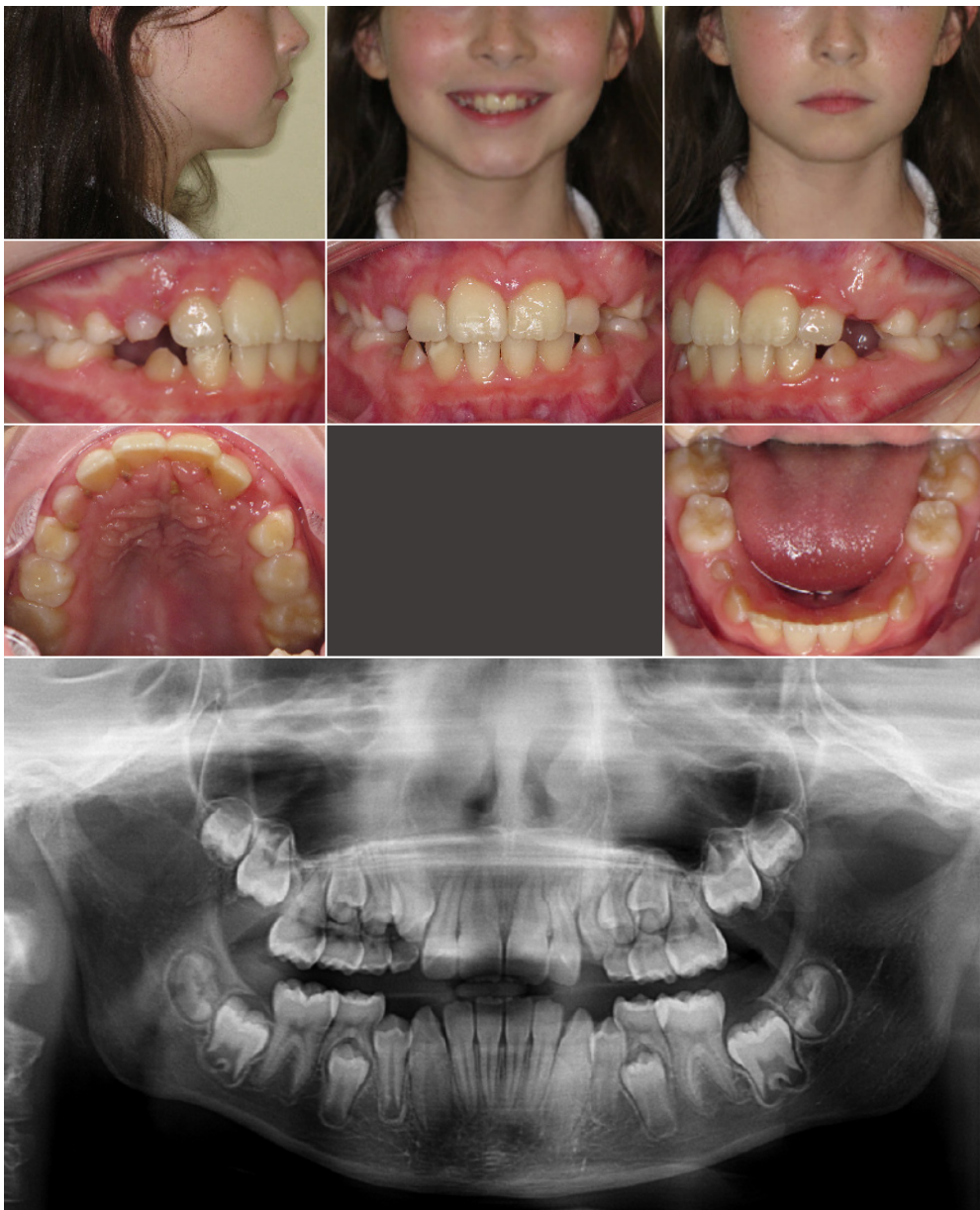


**1期治療終了時の記録\*:****年齢:**9歳8か月**治療期間(1期治療):**10か月**使用したアライナーの数:**

最初のシリーズ:上顎歯列で40個、  
下顎歯列で19個使用[アライナーセット  
のうち、最初の4セットは7日ごとに変更、  
その後は5日ごとに変更。追加アライナー  
は、発注1回につき、  
1つの歯列弓に15個とした(5日ごとの  
アライナー交換)<sup>8)</sup>。]

**使用した補助装置(該当する場合):**

なし



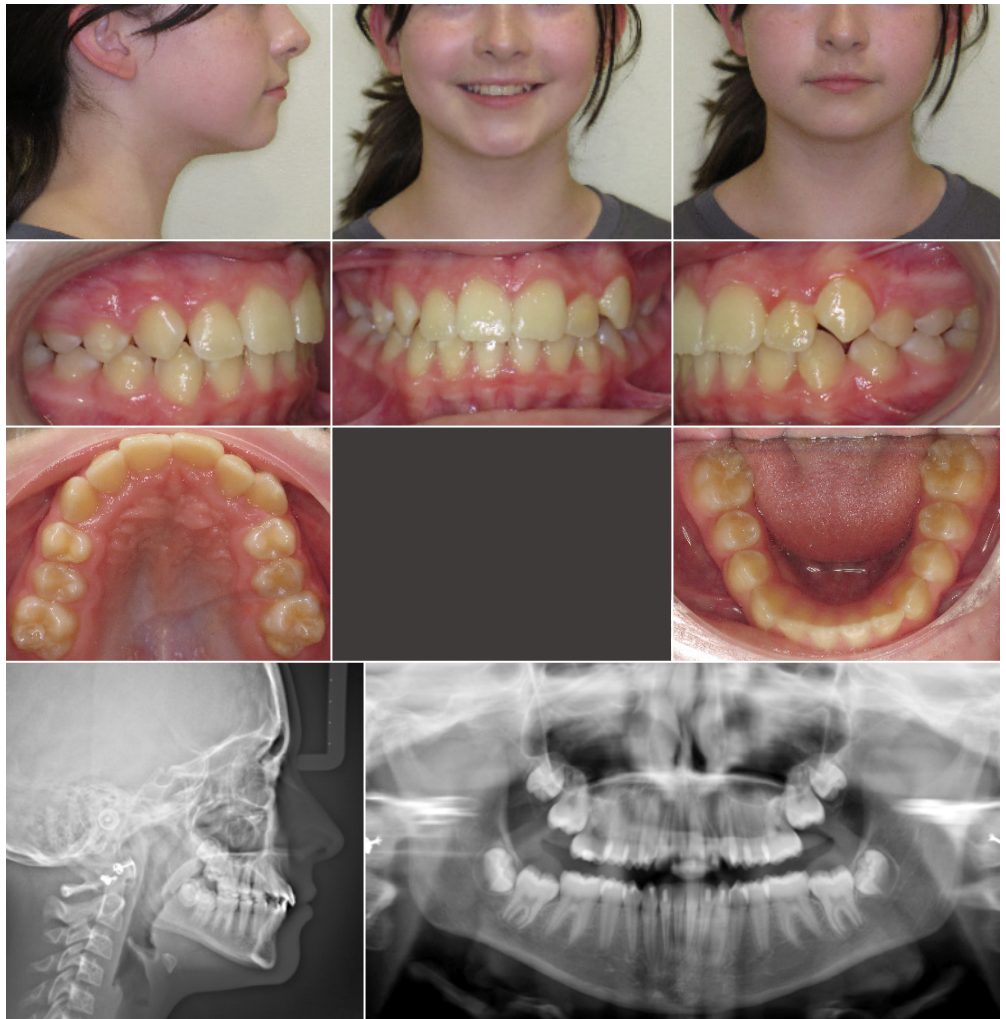
\* 過剰歯(正中歯)の抜歯直後に記録。



**2期治療開始時の記録:**

年齢:11歳7か月

移行期間(月):23か月

**2期治療経過記録:**

年齢:11歳10か月

治療期間:2期治療の8週間

**承認されたクリンチェック治療計画におけるアライナー数:**1つの歯列弓につき19個のアライナー(7日ごとのアライナー交換)。

**計画/使用した補助装置(該当する場合):**予定なし

**残りの治療に関する計画:**ディテリングのために必要に応じてアライナーを追加発注し、第2大臼歯の萌出をモニタリングする必要がある。



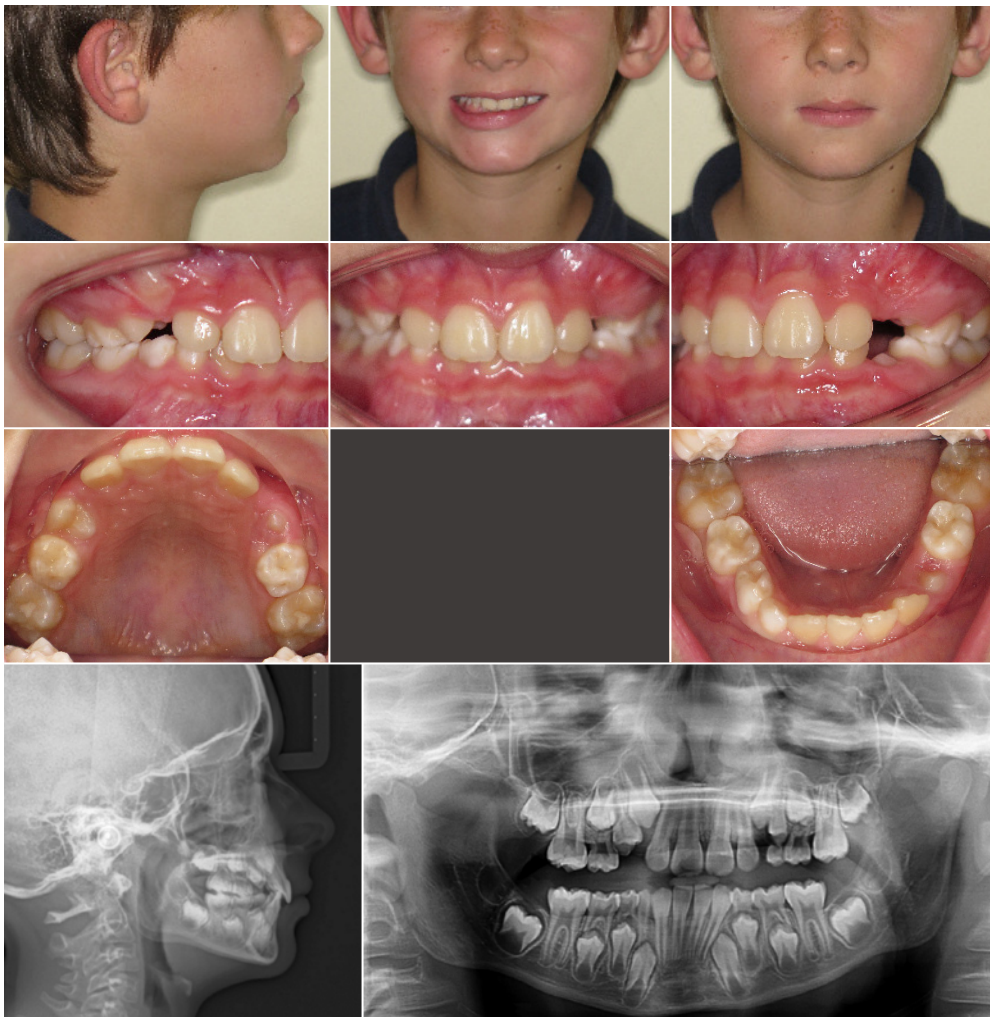
## 症例2ー過蓋咬合、永久犬歯のためのスペースが不十分:

## 初診時の記録:

年齢:8歳0か月男児

## 主訴:

狭窄歯列弓、過蓋咬合、歯列弓の長さ不足、下顎左側乳犬歯の早期喪失、下顎左側犬歯の埋伏および上顎犬歯のためのスペースの不足。





**1期治療終了時の記録:**

**年齢:**8歳8か月

**治療期間(1期治療):**8か月

**使用したアライナー数:** 歯列弓ごと  
にアライナー31個、追加でのア  
ライナー発注なし(5~7日ごとの  
アライナー交換)。

**使用した補助装置(該当する場合):**  
なし



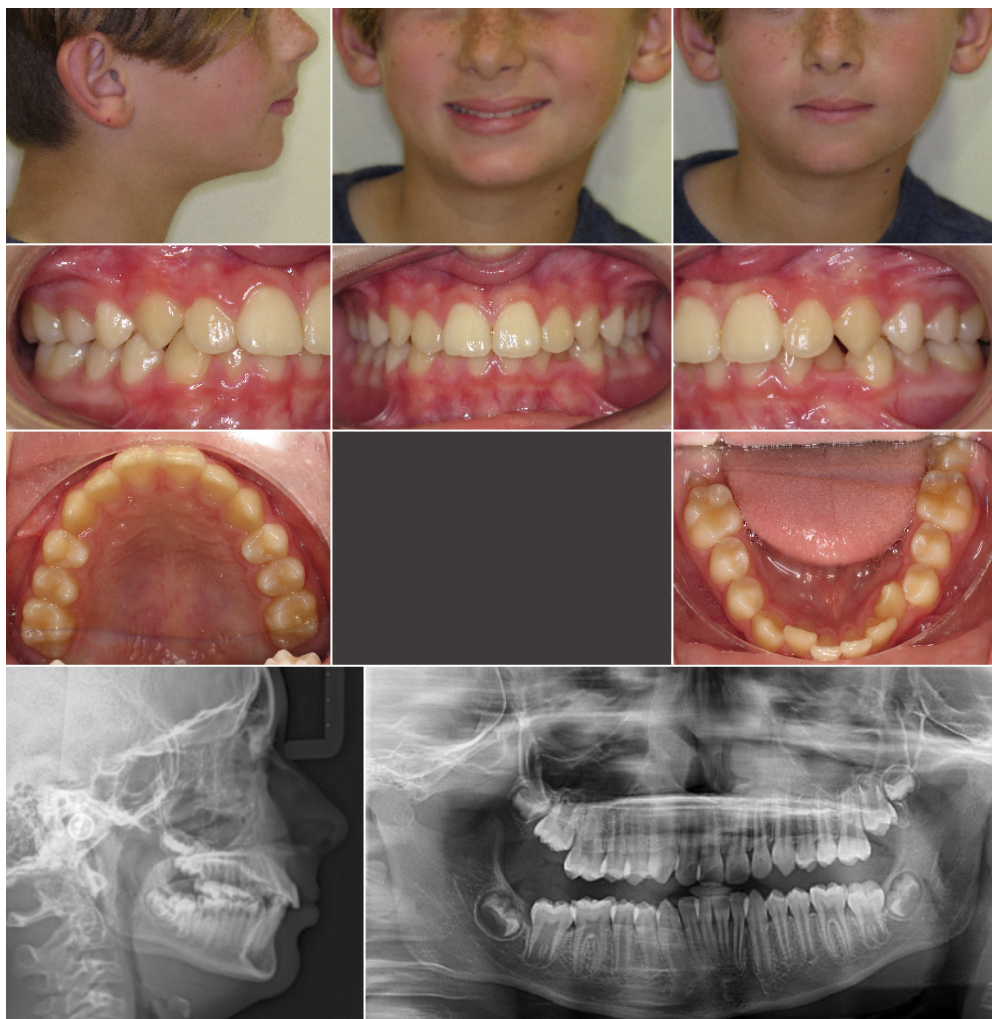


**2期治療開始時の記録:**

**年齢:**10歳6か月

**移行期間:**22か月

(注:COVID-19によるロックダウン中に患者のリテーナーが破損し、紛失)。



## 2期治療経過記録

年齢:10歳11か月

治療期間:2期治療の5か月間

## 承認されたクリンチェック治療計画

におけるアライナー数: 最初のシリーズでは1つの歯列弓につきアライナー29個 (5~7日ごとのアライナーの交換)、最近、追加のアライナー用にスキャン検査実施。

## 計画/使用した補助装置(該当する場合):

追加のアライナーセットアップ時にプレジジョンカットを追加し、必要に応じて正中線の改善にエラスティックを使用。

## 残りの治療に関する計画:

咬合を詳細に観察し、第2大臼歯の萌出をモニタリング。必要に応じて、追加アライナーの2セット目を発注して第2大臼歯の位置合わせを実施。



- 1期治療にはインビザライン・ファースト、2期治療にはコンプリヘンシブ フェーズ2 パッケージが使用されました。
- インビザライン治療を行っている歯科矯正医のうち87%が若年患者はインビザライン・ファースト治療におけるコンプライアンスが良いと回答しています。北米・欧州・アジアパシフィック地域を含むグローバルで実施された限定されたマーケットリリースは54名の歯科矯正医と784名の患者が参加し、その54名のうち31名の歯科矯正医が「私の若年患者 (6-10歳) はインビザライン・ファースト治療におけるコンプライアンスが良いと思う」かどうかの問いに対して回答したものです。回答の選択肢は1-4で、1は「まったく同意しない」、4は「強く同意する」
- [https://www.aaoinfo.org/system/files/media/documents/Right\\_Time\\_for\\_Ortho-MLMS-hl.pdf](https://www.aaoinfo.org/system/files/media/documents/Right_Time_for_Ortho-MLMS-hl.pdf)
- 米国におけるケース。米国以外のマーケットでは1回の注文あたりビベラ・リテーナーが3セット含まれます。
- 患者に請求する治療費は各ドクターの価格設定によって異なります。
- アライナーの各セットは、1日あたり20~22時間の装着を1~2週間継続した後または医師の判断により交換するように設計されています。

販売名: iTero エレメント

承認番号: 22900BZX00222000

販売名: クリンチェック・ソフトウェア

承認番号: 23000BZX00197000

・本白書に記載された見解は執筆者のものであり、必ずしもインビザライン・ジャパン株式会社の見解を示すものではありません



インビザライン・ジャパン株式会社

## インビザライン・ジャパン株式会社

カスタマーサポート: 受付時間: 平日10:00~17:00(土・日・祝日を除く)

TEL: 0120-944-187(フリーダイヤル) E-mail: info-japan@aligntech.com

© 2021 Align Technology, Inc. All rights reserved.

Invisalign, Invisalign Go, ClinCheck, iTero, SmartForce, SmartTrackやViveraなどはAlign Technology, Inc.またはその子会社もしくは関連会社の商標および/またはサービスマークであり、米国および/またはその他の国において登録されています。