

CAD/CAM技術を応用した マウスピース型矯正装置 「トランスクリアシステム」の症例選択と トラブル対処法



東京都 高橋歯科矯正歯科
 歯科医師
 高橋正光

はじめに

従来、我々矯正歯科医はブラケットやワイヤーを用いて、歯の移動を行ってきた。これは3次元的な歯の移動を行うためには致し方ないことであった。しかし、患者さんにしてみれば、一時的とはいえ、ブラケットやワイヤーの装着により、審美的かつ機能的な障害が生じてしまうことに対して抵抗はあるものにあきらめてきたというところが実際と思われる。このよう

な問題の解決のための1つの方法として、マウスピース型矯正装置が開発され、発展を遂げてきた。そして、現在では、各種マウスピース型矯正装置が世に喧伝され、歯科関係者のみならず、一般の方々の間でも話題に上がるほどになっている。マウスピース型矯正装置は、その持つイメージや使用の取り扱いの簡便さなどにより、矯正歯科医のみならず一般開業歯

科医にとっても関心の高いものであるが、適応症例やトラブル回避等についてはかなりの誤解や理解不足が生じているのも事実である。今回、CAD/CAM技術を応用したマウスピース型矯正装置「トランスクリアシステム」の特徴を踏まえ、実際の臨床例を通じて、症例選択や発生しやすいトラブルへの対処の仕方や各疑問点について解説していきたいと思う。

マウスピース型矯正装置の特徴

- 審美性に優れる (Esthetics)
- 着脱可能である (Removability)
- 患者さんの快適度において優れる (発音や口内炎など: Comfort)
- エッチングによるエナメル質へのダメージがない
- 保定能力に優れる
- 清掃性に優れ、う蝕や歯周病の発生が少ない (Hygiene)
- 製作費用が安い
- 急患としての来院が少ない (Fewer emergencies)
- 金属アレルギー患者さんにも応用できる
- チェアタイムが短い
- ブラキシズム患者さんに有効
- Deep bite caseに有効
- 治療中のホワイトニングが可能

図1 マウスピース型矯正装置の特徴。

マウスピース型矯正装置は従来のブラケットやワイヤーを使用する方法と比較して、術者にも、患者さんにも様々なメリットを持っている。



図2 トランスクリアの外観。

ほぼ透明で、装着時に他者に気付かれることはない。マージン部も精密に仕上げられており、不快感はない。

トランスクリアシステムの概要

- CAD/CAM技術を応用したDigital set up(歯列設計用ソフト: OrthoDesignを用いる)
- DDE (Digital Data Exchange) : 設計データ送受信クラウドシステム
- 1ステージにSOFT (0.5mm) とHARD (0.8mm) のセットが含まれる
- シートの交換は、通常の場合、SOFTを1週間使用後、HARDを2週間用いてから次のステージに移行する
- 1ステージごとの料金設定でMTM等にも対応

図3 トランスクリアシステムの概要。

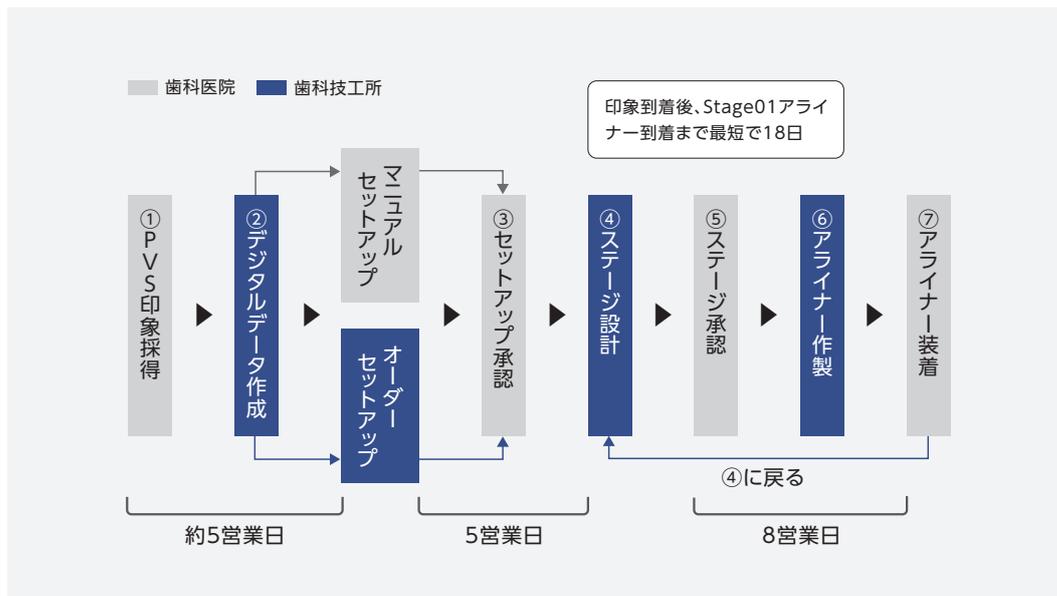


図4 トランスクリア製作フローチャート。

セットアップの作成は、技工指示書によるセットアップ委託（オーダーセットアップ）、OrthoDesign上で歯科医師自ら設計を行う（マニュアルセットアップ）こともできる。セットアップデータや、ステージ設計のデータはDDEからダウンロードし、OrthoDesign上にて確認し、その後、DDE上から承認を行うことによりアライナーが製作される。

他社マウスピース型矯正装置と比較したトランスクリアシステムの利点

- 印象採得は初診時のみでよい。
- Digital set up（正確な歯の移動量）。
- 術者や歯科技工士によるヒューマンエラーの入る余地が極めて少ない。
- シートの着色性が低い。
- 各ステージ毎の料金体系。

図5 他社マウスピース型矯正装置と比較したトランスクリアシステムの利点。

CAD/CAM技術を応用してセットアップや装置の作製を行うため、印象採得は1回のみで、またセットアップ上の歯の移動量はきわめて正確である。

トランスクリアに適した症例

- ① 補綴前の限局的なアライメント。
- ② 前歯部位に限局した叢生（6mm未満）。
- ③ 前歯部の空隙閉鎖。
- ④ 矯正治療後の後戻り（リラップス）。
- ⑤ 歯周疾患やエイジングに伴う歯牙移動の抑制と改善。

図6 トランスクリアの適応症。

トランスクリアは、前歯部の矯正治療に適している装置であると言える。

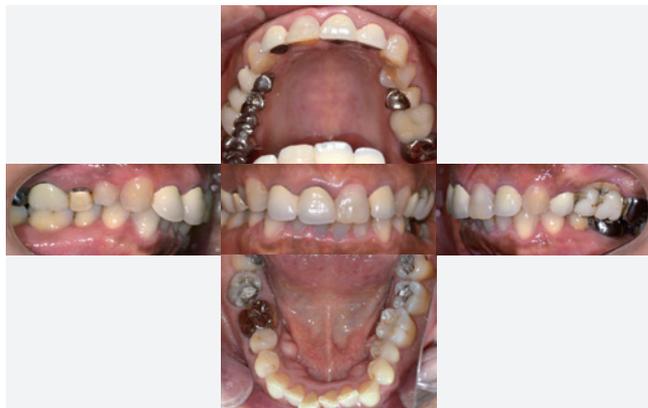
適さない症例

- ① 6mm以上の叢生。
- ② 歯体移動を伴う臼歯の矯正。
- ③ 咬合平面の大きな変化がある場合。
- ④ 垂直的に顕著な問題がある（オープンバイト/ディープバイト）。
- ⑤ クロスバイト。

図7 トランスクリアの禁忌症。

トランスクリアを含んだマウスピース型矯正装置の苦手な歯の動きとしては、歯体移動や挺出が挙げられる。したがって、抜歯が必要とされるケースやオープンバイトケースの改善をトランスクリア単独で行うことは難しい。また、臼歯関係の改善が必要とされるケースも困難である。

症例1 下顎前歯部叢生の改善



1-1 術前口腔内写真。

患者さんの主訴は下顎前歯部の叢生であった。なお、臼歯部の咬合や、上顎前突の解決は望んでいなかった。およそ3mmのアーチレングスディスクレパンシーが前歯部に認められる。



1-2 治療計画として、 3×3 のIPR (Inter Proximal Reduction) を行い、トランスクリアにての配列を立案した。図は戦略的IPRを行った状態である。



1-3 ステージ1終了後の口腔内写真。まだ、大きな変化は認められない。



1-4 ステージ2終了後の口腔内写真。唇舌的傾斜や捻転の改善が認められる。



1-5 ステージ3終了後の口腔内写真。IPRによって得られたスペースの閉鎖が進行し、わずかな捻転のみが残存している。



1-6 術後 (ステージ4) 終了後の口腔内写真。スペースの閉鎖と叢生の改善が認められる。

症例2 上顎両側側切歯の反対咬合の改善



2-1 患者さんの主訴は上顎両側側切歯の反対咬合であった。なお、臼歯部の咬合に関して矯正治療による改善は望んでいなかった。



2-2 OrthoDesign上のセットアップにおいて上顎両側側切歯を唇側に傾斜移動させるのみでは近遠心的にスペースが生じてしまうことが判明した。そのため、治療計画としては、下顎に対しては3-3にIPRを行うことによりスペースを獲得し、その後、下顎前歯部の舌側への傾斜移動を行い、上顎に対してはY字拡大によりスペースを獲得し両側側切歯を唇側に傾斜移動させることを立案した。このように、症例によっては患者さんの主訴である当該顎（本症例においては上顎）のみならず、対顎の歯の配列を考慮しなければならないことがある。図はステージ1のトランスクリアを装着した状態である。



2-3 ステージ2終了後の口腔内写真。上顎前歯部には拡大によって生じたスペースが認められる。下顎には、この後にさらにIPRを行った。



2-4 術後（ステージ3）終了後の口腔内写真。上顎両側側切歯の唇側への傾斜移動および下顎前歯部の舌側への傾斜移動により反対咬合の改善が認められた。

症例3 反対咬合の改善

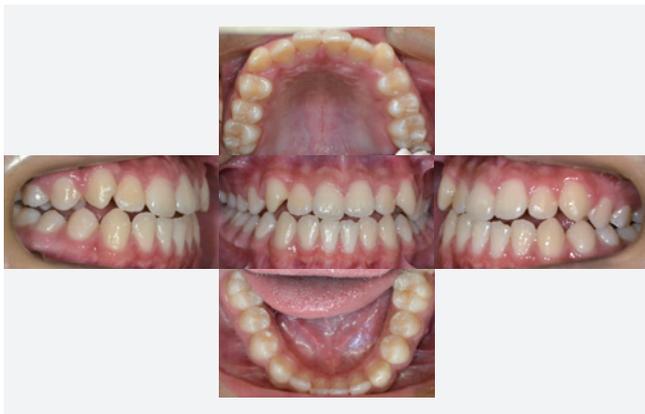


3-1 術前口腔内写真。上下顎前歯部の反対咬合が認められる。



3-2 中心位における正面観。

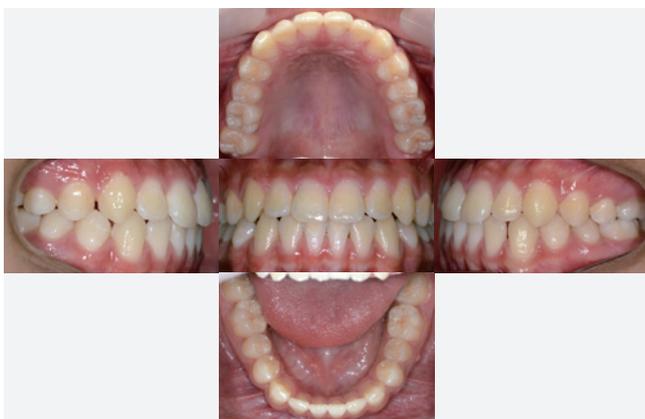
中心位に誘導すると、上下顎右側中切歯がEdge to edgeになるところまで下顎の後退が認められた。本来、トランスクリアシシステムにおいて、中心位と中心咬合位とのずれのあるケースは治療対象とならないが、本症例の場合、その差が比較的に小さく、また、中心位にて咬合が確立した時点での再印象、再セットアップにて対応することとした。治療計画としては上下顎3-3のIPRによってスペースを獲得して叢生の改善を図ることとした。



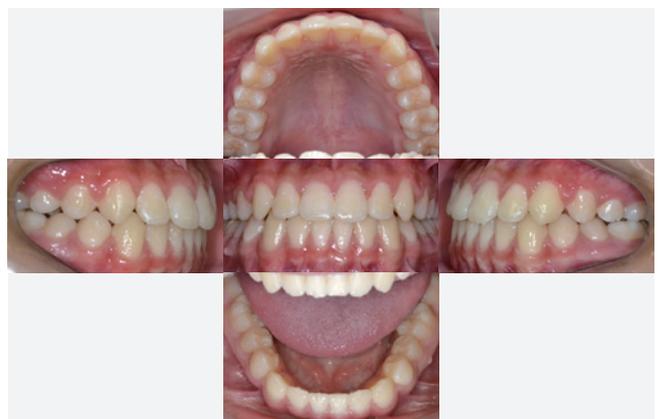
3-3 ステージ1終了後の口腔内写真。すでに顎位は中心位に近いものとなっており、下顎の叢生は、ほとんど改善している。この後に上顎にはさらにIPRを加えた。



3-4 ステージ2終了後の口腔内写真。中心位と中心咬合位はほぼ一致した。上顎の叢生の改善が認められる。この後に再印象、再セットアップを行った。



3-5 ステージ3終了後の口腔内写真。下顎の叢生の改善は終了した。上顎左側犬歯部にわずかな捻転が残存している。また、同部位においてスペースもわずかに認められる。



3-6 術後（ステージ4）の口腔内写真。上顎左側犬歯部の捻転の改善とスペースの閉鎖が認められる。

症例選択について

マウスピース型矯正装置は未だ発展途上であり、術者の創意工夫によって、その適応の限界を拡大できるものと考えられるが、最初のうちは限界値は低いものと考えて症例の選択を行う必要がある。図8においてマウスピース型矯正装置の症例選択チャートを示す。また、私個人としてはマウスピース型矯正装置は全顎矯正治療装置として用いることよりも部分矯正装置として用いる臨床例が多いような

気がしている。このような場合は大臼歯関係などにこだわる必要はないが、叢生の改善のためのスペースを得るためのIPRは必須となる。いずれにしてもマウスピース型矯正装置は特有の性質(図9、10)を見極めたうえで使用することが肝要である。また、多くの症例を通して実感されたことは、設計がいかに重要かということである。トランスクリアの場合は図4のようにオーダーセットアップとマニユア

ルセットアップの2種類が可能であるが、多くの先生方はオーダーセットアップを選択される場合が多いと思う。決して、これが悪いというわけではないが、少なくとも各ステージのセットアップにおいて、どの歯をどのように動かすつもりなのかを考慮したうえで手直しや承認を行っていただきたい。

症例選択チャート

- 基本的に抜歯ケースは適応にならない
- 大臼歯関係Class Iが基準になる

		叢生量		
		4mm未満	4~9mm	10mm以上
側貌	凸顔型 (Convex)	×	×	×
	直顔型 (Straight)	○	×	×
	凹顔型 (Concave)	○	○	×

図8 マウスピース型矯正装置における症例選択チャート。大臼歯関係Class Iは絶対条件であり、側貌の状態によって、叢生量の適応が決定される。

マウスピース型矯正装置の得意な動き

- 前歯部におけるスペースの閉鎖
- 唇舌的傾斜移動
- 圧下
- 頬舌的傾斜移動による歯列の拡大

図9 マウスピース型矯正装置の得意な動き。

マウスピース型矯正装置の苦手な動き

- 歯体移動
- 挺出
- 捻転の改善
- 臼歯関係の改善

図10 マウスピース型矯正装置の苦手な動き。

トラブル対処法

トランスクリアは、ただ単純に患者さんに与えて、交換さえしていればよいという矯正装置ではない。毎回の来院時にステージ毎の歯の移動が的確になされたかを

確認して先に進むか、その時点でライナーに加工を加える等の工夫をするかを選択する必要がある。図11において多くの症例において認められるトラブル例と

その対処法をまとめてみた。先生方の参考になれば幸いである。

よくあるトラブル例とその対処法

<ul style="list-style-type: none"> ●シートが浮く 患者さんが規定時間(20時間以上)使用していない可能性があります。無理に先のステージに進むのではなく、現在のステージのシートを再度装着してもらおう指示してください。 	<ul style="list-style-type: none"> ●歯が動かない スペースのないところには、歯は絶対に移動することができません。スペースの獲得のためには多くの場合、IPRが必要です。また、マウスピース型矯正装置はステージが進行するにしたがって、実際の歯の動きとステージ上のセットアップとのずれが大きくなっていく傾向があります。適合を確認し、必要であれば、再印象、再セットアップをしてください。 	<ul style="list-style-type: none"> ●捻転が治らない 捻転の改善はマウスピース型矯正装置にとって苦手な動きの1つです。アタッチメントやエラスティック等のオグジュアリーの使用を考えた方が良くもかもしれません。
--	---	---

図11 よくあるトラブルに対する対処方法。いずれにしろ、マウスピース型矯正装置の特徴を理解して進めることによって回避可能である。

まとめ

CAD/CAM技術の発展は今後、歯科治療分野にも多くの改革をもたらすものと考えられる。今回紹介させていただいた「トランスクリアシステム」は、まさにその最前線の製品の1つであると言える。これにより、患者さんは従来のブラケットやワイヤーを用いた矯正方法から解放され、このような透明な取り外し可能な装置ですべての不正咬合の治療が可能ということになれば、これは夢の世界である。し

かし、現時点においてはある程度の限界があることは否定できず、症例の選択が臨床的成功の重要なカギとなる。読者の先生方にはその点を理解したうえで、実際使用してみて、「思ったよりも動く」ということを実感していただきたい。そして、使用していく中で、この装置特有の長所や短所を理解し、より高度な症例にトライしていただければ幸いである。また、前歯部に限局した部分矯正装置として用い

る場合は、患者さんのニーズにも適し、また、費用対効果の面からも勧められる。今後、成人矯正患者における有用な選択肢の1つとして発展していくことが予想される。繰り返しになるが、「トランスクリアシステム」はCAD/CAM技術を応用した正確に歯を移動させることのできる装置である。そして、症例の選択さえ誤らなければ、患者さんのみならず、術者にも感動を与える矯正装置であると言える。



高橋正光 (たかはし まさみつ)

東京都 高橋歯科矯正歯科 歯科医師

略歴・所属団体◎1989年 日本大学松戸歯学部卒業。1994年 同大学院、歯科矯正学修了。1995年 高橋歯科矯正歯科開業(東京都足立区)

日本矯正歯科学会 認定医/日本顎咬合学会 かみあわせ指導医/日本成人矯正歯科学会 認定医/日本大学松戸歯学部矯正学教室 兼任講師/スタディーグループ『オルソ2001』を主宰

〈TRANSCLEAR System(TCS)に関するお問い合わせ先〉

株式会社ジーシー オルソリー
カスタマーサポート

フリーダイヤル ◆ 0120-108-171

受付時間 ◆ 10:00~16:00 (土・日・祝日を除く)

ホームページ ◆ www.gcortholy.com

セミナーのご案内

▶ TRANSCLEAR System Certificate コース

※これからトランスクリアをご導入いただく場合、原則的にコースの受講が必須となります。

- 開催日 2016年 9月 4日(日) 10:00-17:00
2016年 11月27日(日) 10:00-17:00

● セミナー内容

- TRANSCLEAR Systemの概要および特徴
- マウスピース型矯正装置の利点・欠点
- 分析・診断方法と症例選択の基準
- スペース確保の方法
- 各種アタッチメントの応用
- メンテナンスとトラブルシューティング

- 定員 40名
- 受講料 35,000円(税抜 昼食代込)
- 9月会場 株式会社ジーシー 5F(9月4日)
東京都文京区本郷3-2-14
- 11月会場 新興ビル 4F(11月27日)
東京都文京区本郷3-2-15
- 講師 高橋正光 先生
東京都足立区 高橋歯科矯正歯科
日本矯正歯科学会 認定医