

補綴・歯周治療が変わる！ 新しいマウスピース型矯正システム

一般歯科における「トランスクリア」の有効活用

東京都 高輪歯科 DCC&DSS
歯科医師
加藤正治



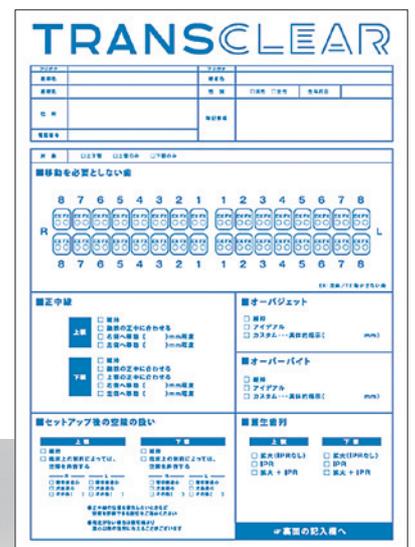
TRANSCLEAR Systemの概要

TRANSCLEAR System (以下TCS) とはジーシーオールソリーが提供するマウスピース型矯正装置作製システムの総称である。当院ではこのサービスを2011年から利用しているが歯列矯正単独の症例のほか、補綴前処置としての応用例、他の矯正システムとの併用例、歯周疾患に伴う歯牙移動の改善例などの多彩な症例への適応の可能性を見いだしているため本稿にて報告させていただく。

TCSは次の要素から構成されている。

- ①オールソリー トランスクリア シート
【クリアプラスチェックシート】
- ②OrthoDesign
【歯列設計(セットアップ)用ソフトウェア】
- ③Digital Data Exchange (以下DDE)
【設計データ送受信クラウドシステム】

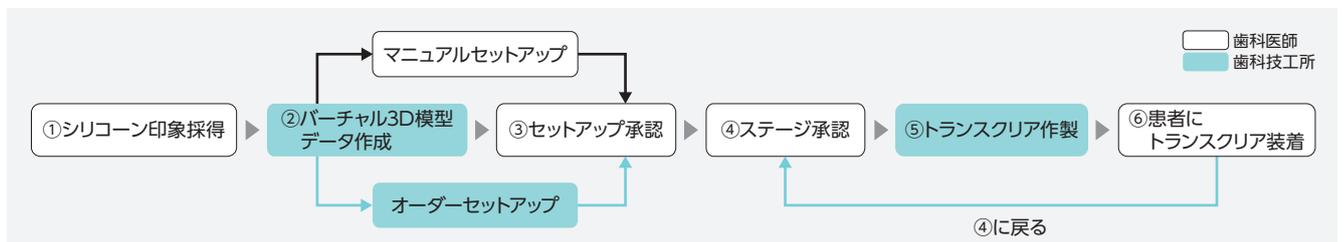
アライナーを作製する際は図1-1に示されるフローに沿って治療を進めていくこととなる。まずは歯科医師が指示書(図1-2)に治療計画を記入し、全顎およびバイトのシリコン印象採得を行い指定の症例提出ボックス(図1-3)にて必要な資料を送る。その後はOrthoDesignやDDEを使用して治療計画立案を進めていくが、このシステムを構成する3つの要素について詳しく述べていく。



1-2 技工指示書。



1-3 症例提出ボックス。



1-1 アライナー作製フロー。

オールソリー トランスクリア シート【クリアプラスチェックシート】

TCSのアライナーの作製はポリエステル製の樹脂シート「オールソリー トランスクリア シート」(図2-1、開発：ジーシーデンタルプロダクツ)で作製される。このシートはペットボトルなどに利用され

ていると同種の材質で、着色しにくいという利点がある。さらに十分な弾性と強度があるため、一定期間装着できる耐久性を有している。シートは0.5mmのソフトと0.8mmのハードが用意され

ており、ソフト1週間、ハード2週間の計3週間使用することにより効率的な歯牙移動を行う。ソフトは主に装着開始時の痛みの軽減と歯根膜にジグリングフォース(動揺)を与えることを目的として

おり、その後、ハードの使用によって確実に歯牙のコントロールを行う。患者はアライナーを取り外して快適に食事を摂ることができるが、1日18～20時間装着する必要があり、患者の協力（コンプライアンス）が不可欠となる。



2-1 オルソリー トランスクリア シート(左)とアライナーボックス(右)。

OrthoDesign【歯列設計(セットアップ)用ソフトウェア】

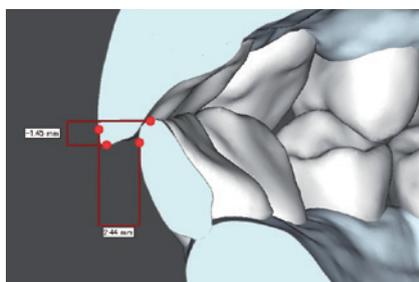
OrthoDesignはTCSの中でもっとも重要な要素であり、このソフトウェアの使用によって治療開始時の歯列確認(図3-1)、分析(図3-2)、設計した歯列の確認、ステージ間の確認(図3-3)などを行う。歯科医師は治療開始時の状態を3次元模型でしっかりと確認することができる。しかし咬合状態の確認などは石こう模型のように模型を噛み

合わせた感触があるわけではないので、多方向から入念に確認する必要がある。またボルトンやアーチレンジディスクレパンシー(ALD)など分析情報も画面上で確認することができるので、治療方針の判断材料として活用することができる。TCSでは1ステージごとに歯列設計を行うため、ステージ間の歯牙移動を重ね合わせて評価する際にもOrthoDesign上で

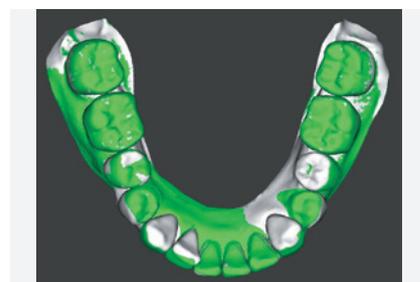
行う。この歯列設計を術者自身で行う(技工指示書による指示も可能)際には、抜歯部位、(移動させない)固定部位、Interproximal Reduction(以下IPR)と呼ばれる歯間部切削によるスペース確保、アーチフォームの調整、各歯牙のトルク、ティップ、ローテーション、圧下/挺出といったパラメーターのカスタマイズが可能となっている。



3-1 イニシャルデータの確認。



3-2 オーバージェット/オーバーバイト分析。



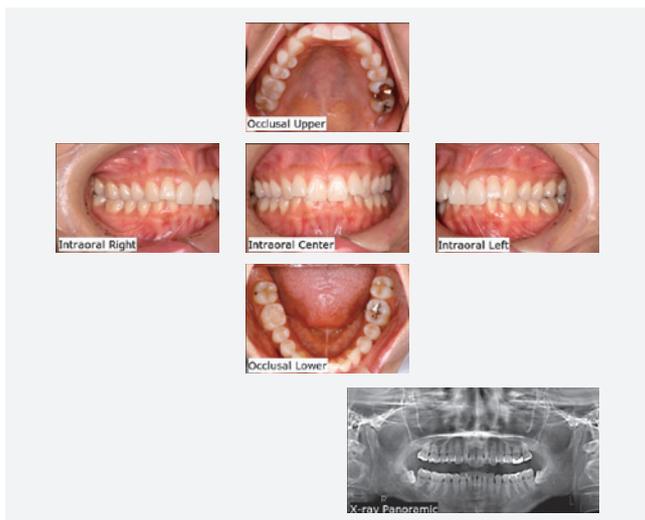
3-3 ステージ間データの重ね合わせ。

Digital Data Exchange【設計データ送受信クラウドシステム】

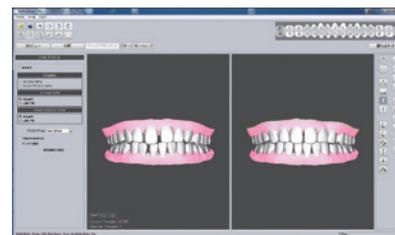
OrthoDesignによる歯列設計(カスタムセットアップ)、もしくは技工指示書に基づき、ジーシーCAD/CAM加工センターがアライナーの作製を行う。作製するアライナーはステージごとに承認が必要となるため、設計データやステージデータのやり取りをDDE(図4-1)と呼ばれるクラウドによるデータ交換システムを利用する。DDEではデータ送受信だけでなく、歯科医師からの追加指示を送ることができるため、治療進行中の細かい修正が可能である。

患者情報		診療情報	
患者番号:	000034	診療情報:	
患者名:	高尾 太郎	診療情報:	
フリガナ:	タチノタロウ	診療情報:	
性別:	男	診療情報:	
生年月日:	1985年02月11日	診療情報:	
年齢:	28	診療情報:	
治療開始日:	1985年02月11日	診療情報:	
診療情報		診療情報	
診療情報:	高尾歯科	診療情報:	106-0074 東京都港区高輪2-16-53
診療情報:	加藤 正治	診療情報:	伊豆子二番3F
診療情報Email:		診療情報:	03-3443-9900
		診療情報:	03-3443-9938
Initial/Quick Alignerデータ			
データファイル	ダウンロード日	承認日	コメント(日本語)
コメント			コメント(GC)
QA登録済			QA承認
			QA承認済
			送信完了
連絡事項(医師専用)			

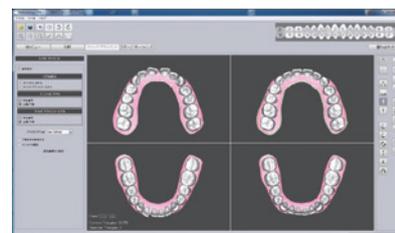
4-1 DDE患者登録画面。



4-2 DDEの口腔内写真確認画面に必要な画像データを登録する。



4-3 OrthoDesignによるセットアップ画面 正面観。※症例1(P37)



4-4 セットアップ画面 上下咬合面観。 ※症例1(P37)

症例選択

アライナーによる治療において適切な症例を選択することは非常に重要である。アライナーの基本的特性として歯軸傾斜による移動が主体となるため、どのような症例にアライナーを適用するのか治療を始める前に十分に精査する必要があり、特に次のような症

例へのアライナーの使用は避けるべきである。

当院では下記のような症例がアライナーに適していると考えている。

禁忌症例

- ① 叢生量が6mm以上。
- 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。

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 前歯部位の限局した叢生。
- 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。

トランスクリアシステム(TCS)の使用の留意点

① 印象採得方法

TCSの印象は金属トレーは使用できないため、一般的には個人トレーを用いたシリコン印象採得を行うのが理想的である。個人トレーを製作した場合には、超親水性シリコンであるフュージョンIIを用いて連合印象1回法が最も良好な印象が得られるため推奨したい。ちなみに歯列に大きな問題がない場合には、プラスチック製ディスプレイトレーでも対応は可能である。



5-1 個人トレーの準備。トレーにはフュージョンIIアドヒーズ（ジーシー）を塗布し乾燥する。



5-2 連合印象1回法ではフュージョンIIウオッシュタイプとモノフェイスタイプを併用する。



5-3 フュージョンIIウオッシュタイプをシリンジで歯列に注入する。



5-4 フュージョンIIモノフェイスタイプをトレーに盛る。



5-5 印象採得後。



5-6 ディスプレーザブルトレー（ジーシー）。

② IPR(歯間部切削によるスペース確保)実施と方法

IPRが必要なステージにはアライナーとともにIPRの指示書が添付されてくるので、記載されている数値を目安にストリッピングを行う。ストリッピングに

はオルソストリップスやコンポジットレジン研磨用のダイヤモンドポイント(ファイン)を用いる。



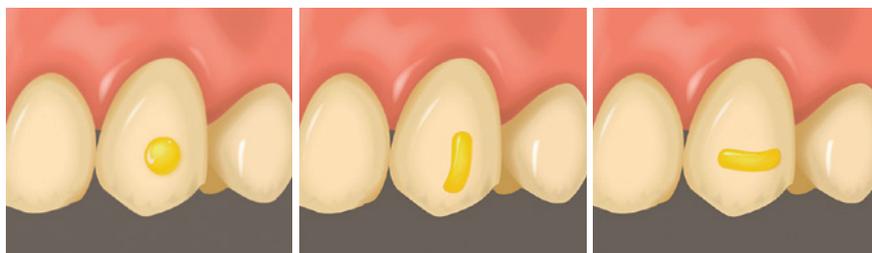
6-1 IPR指示書にはIPRが必要な部位と削り量が記載されている。

③ アタッチメント

マウスピースによる矯正時に垂直的に顕著な問題がある場合は禁忌症例であることは前に述べたが、垂直的な動き(圧下/挺出)や歯軸のコントロールは不得意な動きとされる。もしこのような動きをマウスピースで獲得しようとする場合には図7-1のようなアタッチメントを印象採得前に歯牙に付与することをお勧めする。アタッチメントの形状は歯牙に与えたい動きによって異

なる。アタッチメントにはある程度の強度が求められるため、ナノハイブリッド充填用コンポジットレジン「MIフィル」

で作ると良い。ボンディング材はエナメル質への接着強度が向上した「G-ボンド プラス」を使用している。



7-1 ユニバーサルタイプ(左)、歯軸タイプ(中央)、圧下/挺出タイプ(右)。

④ 来院時のチェック

各ステージ終了時にはハードタイプの適合状態を確認し、次のステージに進めるか判断をする。十分な適合が得られていない場合には、さらに装着期間を延長する。この時点で予定している移動量との誤差が大きくなっている場合には、再印象・再セットアップの必要性を検討し、同時にアタッチメントの付与などを検討する。アライナーの適合状態はMIペースト(ジーシー)を利用して確認すると判断しやすいと同時にリスクコントロールも行える。



8-1 MIペースト(ジーシー)をアライナーに注入する。



8-2 歯列に圧接すると所定の歯牙移動が達成されている場合には、気泡や不均一な接触がなく均等に広がることから判断できる。

⑤ 患者協力の管理

本システムにおいて成果を得るためには装着時間が大きなポイントとなることは言うまでもない。所定の歯牙移動が達せられていない場合には、その

原因を解明する必要がある。装着時間が不足している場合やソフトアライナーの装着が不十分なままハードアライナーに移行している場合がほとんどで

ある。ステージが進むにつれて装着の要件が遵守されなくなることもあるため、患者に再確認したうえで適切な装着への協力を要請する。

症例報告

以下にTCSを用いた症例を示す。今回はアタッチメントやボタン、アンカーなどを付与せずに進めたケースを3症例報告する。

症例1 正中離開と歯牙移動の改善

患者: 58歳 (TCS開始時)、女性。

主な治療目的: 上顎の正中離開と歯周疾患に伴う下顎前歯の歯牙移動の改善。

治療経過: 術前、上顎には既存の正中離開と若干の捻転が認められた。下顎

前歯部舌側には多量の歯石が沈着しており、もともと空隙は存在しなかったことから、歯周疾患の進行とともに歯牙移動が起きている可能性が疑われた。歯周治療を終えた後、TCSによる

空隙閉鎖を行った。TCSのステージ数は上顎6ステージ、下顎5ステージ、動的矯正期間約5ヶ月。



9-1 術前の口腔内（右側方面観、正面観、左側方面観）。



9-2 ステージ3終了時（約2ヶ月後）。



9-3 ステージ6最終アライナー装着時の上顎咬合面観。



9-4 ステージ5最終アライナー装着時の下顎咬合面観。



9-5 最終アライナー装着時の正面観。



9-6 最終ステージ終了時（約5ヶ月後）。



9-7 OrthoDesignによるセットアップ画面。

症例2 転位を伴う前歯叢生の改善 (他システム組み合わせ症例)

患者：50歳 (TCS開始時)、女性。

主な治療目的：前歯部の転位、叢生の改善と 2|2 失活歯の審美性の回復。

治療経過：3Dによる側方拡大を行った後、仕事の都合上、矯正装置装着に制約が生じたことから一時中断 (第1

期)。その後、臼歯部の補綴処置ならびに 2|2 はプロビジョナル装着を済ませ、仕事でも装着可能なTCSIに移行して矯正治療を再開した (第2期)。TCSのステージ数はトータル18ステージで、前半9ステージ終了時点で進捗や誤差を

修正するため再印象を行った、再度セットアップにより軌道修正して後半9ステージを消化した。動的矯正終了後、2|2 の最終補綴を行った。



10-1 第1期 術前。前歯の叢生と 2|2 失活による変色が認められる。第1期として3D側方拡大装置を装着 (約12ヶ月間)。



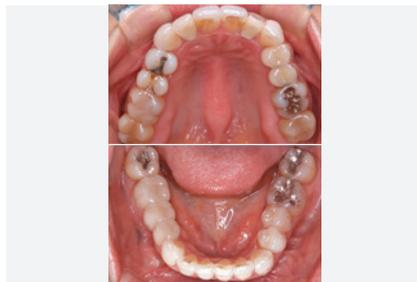
10-2 第2期 TCS開始時。TCS開始に先立ち、臼歯部の補綴処置と 2|2 にプロビジョナル装着を行った。



10-3 前半9ステージ終了 (約7ヶ月間)。再印象を行い再セットアップして後半ステージへ進める。



10-4 ステージ13アライナー装着時の正面観。



10-5 ステージ13アライナー装着時の咬合面観。



10-6 後半9ステージ終了 (約8ヶ月間)。最終ステージのアライナーをリテーナーとして使用。



10-7 治療終了時 右側方面観。



10-8 治療終了時 正面観。 2|2 を最終補綴。



10-9 治療終了時 左側方面観。

症例3 矮小歯の補綴前アライメントおよび空隙閉鎖

患者：36歳 (TCS開始時)、女性。

主な治療目的：2|2 矮小歯に伴う審美性の改善。

治療経過：臼歯部の咬合状態は良好なため、前歯部のみの歯牙移動により改

善を図る方針とした。分析の結果、矮小歯はポーセレンラミネートベニア (PLV) にて歯冠幅径を改善することを前提に歯牙のポジションを決定し、アライナー設計を行った。TCSのステージ数は上

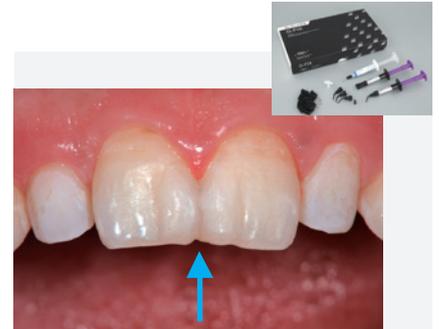
顎4ステージ、下顎7ステージ、動的矯正期間6ヶ月。動的矯正終了後、2|2 のPLVによる最終補綴を行った。



11-1 術前の口腔内（右側方面観、正面観、左側方面観）。



11-2 上顎ステージ4、下顎ステージ5最終時。2|2近遠心にはPLV前提にスペース調整されている。



11-3 動的矯正直後は、テンションにより正中離開しやすいため、G-フィックス（ジーシー）で正中を固定し（矢印部分）、PLVを装着した。



11-4 PLVを装着後の2|2唇側面観。



11-5 2|2口蓋面観。



11-6 治療終了時の正面観。

おわりに

今回報告したTCSはマウスピース型矯正装置でありながら、その可能性の大きさに期待したいシステムである。補綴だけではうまく解決できない問題や、歯周疾患やエイジングに伴う歯牙移動の改善や抑制などに適用することで、臨床の幅が広がり、結果として治療

成果、予後が向上するだけでなく、患者満足度も大きく向上することから、一般歯科に携わる臨床家にとって大きな武器となることであろう。実際の活用にあたっては歯牙移動のメカニズムに対する理解を深め、装置の利点・欠点を十分に把握して活用することが大切

である。そのためには適応症例を慎重に選択し、患者協力が最も大きなポイントとなることを術者、患者ともに認識して行うことが治療成果を得るための秘訣である。



加藤正治（かとう しょうじ）

東京都 高輪歯科 DCC&DSS 歯科医師

略歴・所属団体©1990年 東北大学歯学部 卒業、東京都新宿区にて勤務。東京医科歯科大学臨床教授、柏田聡明先生に師事（～1998年）。1991年 鶴見大学歯学部歯科理工学 専攻。1997年 学位取得（歯学博士）。1998年 鶴見大学歯学部歯科理工学講座 非常勤講師、東京都港区にて高輪歯科DCC（Dental Care Center：診療部門）開設。2010年 高輪歯科 DCC&DSS（Dental Science Studio：研究部門）併設。

日本接着歯学会認定医 評議員／日本歯科理工学会 Dental Materials Senior Adviser 2部門認定（歯科接着器材、予防歯科器材）／日本歯科保存学会／日本矯正歯科学会／日本歯周病学会／日本口腔衛生学会ほか。

〈TRANSCLEAR System (TCS)に関するお問い合わせ先〉

株式会社ジーシー オルソロジー
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