

トランスクリアシステムの 進歩的改変と臨床応用について

東京都 高橋歯科矯正歯科
 歯科医師
高橋正光



はじめに

マウスピース型矯正装置の需要の増加に伴い、トランスクリアシステム(図A)を応用した症例数も増加し、それに伴い、今までのシステムをより進歩させるために改変が行われた。

私が考えるトランスクリアシステム改変のキーワードは「正確性 (Accuracy)」、「精密性 (Precision)」と「利便性 (Convenience)」である(図B)。今までのシステムが決して正確性や精密性に関して劣っていたというわけでは

ないが、今回の改変によって、CAD/CAM上における歯の動きと実際の歯の移動との間の誤差をより小さくすることが可能となった。正確性については、移動量を約0.25mmを基準とすることにより、アライナーフィッティング(図C)がより担保されるようになった。精密性に関しては、アライナーシートの厚みが0.8mmの1種類のみとなったことにより、たわみが軽減された。利便性については、GC Ortholy WEB

Serviceも改変され(図D)、各ステージに応じてIPRの必要な部位と量が明示される(TRANSCLEAR IPR chart 参照: 図E)と同時に、術者のもとにすべてのアライナーが一括出荷されることになった。

今回、従来のトランスクリアシステムと、今回改変されたシステムとの比較について、実際の治療経過と結果を提示することにより、特徴や臨床の勘所を紹介する。

患者さんの症例(ステージ)に合わせたマウスピース型矯正装置を一括で医院へお届けするシステムです。



TC 5

5ステージまで

TC 10

10ステージまで

TC 20

20ステージまで

EXTRA

21ステージ以降

※上下顎の場合には、上下合わせてTC 5は10枚、TC 10は20枚、TC 20は40枚となります。

図A トランスクリアシステムの概要。

正確性 (Accuracy)

- 移動量 (約0.25mm)
- ※従来は歯の移動様式によって0.2~1.0mm。

精密性 (Precision)

- アライナーシート (0.8mm)
- ※従来はソフト:0.5mmを使用後、ハード:0.8mmを使用。

利便性 (Convenience)

- GC Ortholy WEB Serviceの改変
- ※症例、技工指示、セットアップのコミュニケーションがより容易に。

図B トランスクリアシステムの改変。

- アライナーは歯列に密着することにより、矯正力を発揮する。
- より効率的な歯の移動のためには、良好なアライナーフィッティングを維持することが条件となる。
- CAD/CAM上での歯の移動量大きい場合には、アライナーシートは歯列より浮き上がる傾向になり、アライナーフィッティングを妨げてしまう。
- アライナーフィッティングが悪い場合、歯の移動は起きにくくなり、時には移動を生じないこともある。

フィッティングが良い例



フィッティングが悪い例



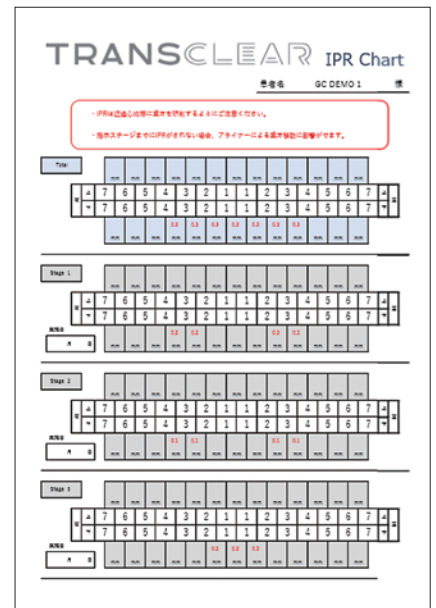
※アライナーフィッティングとはアライナーシートが歯列に対して密着することをいう。

図C アライナーフィッティングの重要性。

- Webベースのため閲覧場所やOSを選ばない。
 - ・院内、自宅、外出先
 - ・PC、スマートフォン
- 各ステージにおけるIPR量の表示が可能になった (TRANSCLEAR IPR Chart参照)。
- ステージごとの変化を3Dデータで表示可能。
- 技工指示のやりとりがWeb上で可能。
- stlデータのアップが可能。



図D GC Ortholy WEB Serviceの改変内容。



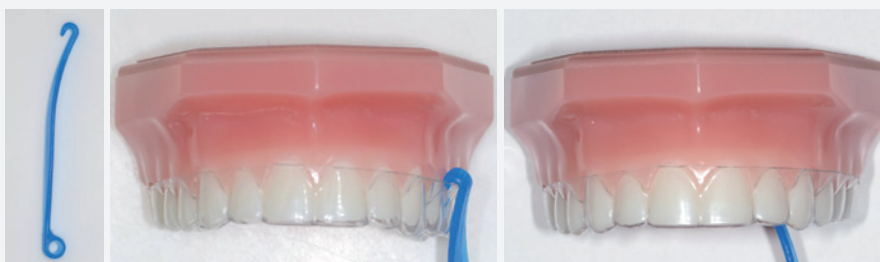
図E TRANSCLEAR IPR Chartの例。

アライナーとともにTRANSCLEAR IPR Chartが同封されている。術者はこれによりIPRの部位と量を把握し、各ステージごとに口腔内に反映させる。

アライナーリムーバーの使用方法

今回の改良により、特に最初の段階(ステージ1～ステージ2くらいまで)ではアライナーの着脱が患者さん自身では困難な場合がある。そのため、アライナーに同封されているアライナーリムーバーの使用を勧める。アライナーリムーバーのフック部分を小臼歯部周辺のアライナーの辺縁部(頬側からでも舌側からでも可能)に掛けて着脱を行う(図F)。

頬側または口蓋側からの使用が可能である



アライナーリムーバー

図F アライナーの使い始めのころは、患者さんが慣れていないことと叢生量の多さからアンダーカット量が大きく、着脱が困難な場合がある。このような場合は、アライナーリムーバーを使用するとよい。

戦略的IPRとその方法

IPR (Inter Proximal Enamel Reduction) は本来、歯の排列が終了してから行うものであるが、マウスピース型矯正装置の応用の場合はIPRにてスペースを獲得していないと歯の移動が生じない場合が多い。そのため歯の移動に先立ち、IPRを行うことを戦略的IPRと呼ぶ。図GはIPRを行うために開発された先端径0.18mmの専用バーであり、叢生が解消していない状態では歯頸部から切縁に向かってかき上げるように使用する。

また、理想的なコンタクトを作成するにはデンタソニック (図H) のような手用ストリップもブレードのしなりによる形態修正に有用であると考えられる。



図G IPR用ダイヤモンドバー。



図H IPR用ストリップ。

症例1

従来のシステム

性別: 女性

年齢: 49歳10ヵ月

主訴: 下顎の前歯の凸凹

患者さんは下顎前歯部の叢生を主訴として来院した。以前より気になっていたが、ブラケットやワイヤーの装着には抵抗があるとのことであった。そのため、患者さんの主訴を解決する方法として、スペースの確保はIPRによって獲得することとし、トランスクリアシステムを応用することによって歯の移動を行うこととした。



1-1 術前口腔内所見。上顎前歯部にわずかな叢生(ローテーション)と下顎前歯部に叢生が認められる。



1-2 Stage 1アライナー装着時口腔内所見。特に下顎前歯部においてCAD/CAMモデル上と実際の歯列との差が隙間として認められる。



1-3 Stage 1終了後のCAD/CAMモデルと実際の口腔内との差。この時点では特に大きな差は認められない。



1-4 Stage 2終了後のCAD/CAMモデルと実際の口腔内との差。[T]のローテーションの改善がCAD/CAMモデルに追いついていない。



1-5 そこで、歯の移動の一助として再びIPRを加えた。



1-6 Stage 3終了後のCAD/CAMモデルと実際の口腔内との差。未だ[T]のローテーションの改善がCAD/CAMモデルに追いついていない。



1-7 Stage 4終了後のCAD/CAMモデルと実際の口腔内との差。[T]のローテーション以外はほぼ改善された。



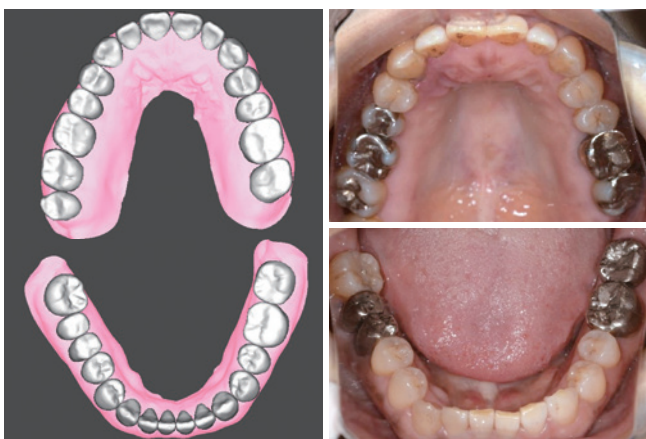
1-8 再びIPRを追加した。



1-9 Stage 5終了後のCAD/CAMモデルと実際の口腔内との差。Tのローテーションに改善は認められてはいるが、未だ不十分な状態である。



1-10 動的治療終了後の口腔内所見。最終的に、わずかではあるが、Tのローテーションは残ってしまった。



1-11 動的治療終了後のCAD/CAMモデルと実際の口腔内との差。Tのローテーションの残存が認められる。

症例2 TRANSCLEAR system 改変症例

性別: 女性
 年齢: 42歳1ヵ月
 主訴: 矯正治療後の後戻り

矯正治療後の後戻り症例である。約20年前に矯正治療を終了したが、リテーナーの使用を怠っていたところ、後戻りが生じてしまったということであった。再矯正治療であるため、患者さんはなるべく目立たず、取り外しが可能な矯正装置を希望した。主訴の解決のためのスペースの確保はIPRによって獲得することとし、TRANSCLEAR systemを応用することによって歯の移動を行うこととした。



2-1 初診時口腔内所見。第一大臼歯関係は右側がAngle ClassI、左側がAngle ClassIIであった。上下顎前歯部に叢生が認められた。



2-2 下顎前歯部の叢生状態がかなり重度であったため、Physiologic drift^{*}を期待して、戦略的IPRを4週間ごとに加え、8週間後の口腔内所見である。叢生状態が自然に解消されてきていることが認められる。筆者はこのように重度の叢生状態の患者さんの場合、Physiologic driftによる叢生の解消を期待して、ライナー作成前にIPRのみで経過をみるようにしている。

^{*}Physiologic driftとは抜歯や先天性欠損、IPR等によるスペースへの、力を加えることなく生じる歯の自然な移動と定義されています。

Total		<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td> </tr> </table>																	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3										mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
			0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3																																							
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm																																
右	上	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7																																
	下	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7																																
左	上																																														
	下																																														
		<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td><td>mm</td> </tr> </table>																			0.2	0.2	0.2	0.2	0.2									mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
					0.2	0.2	0.2	0.2	0.2																																						
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm																																

2-3 Total IPR量 (TRANSCLEAR IPR Chart)。この症例では、上顎は 53|間、32|間、21|間、11|間、12|間で0.2mmずつ、23|間で0.3mm、下顎は 3+3|で各0.2mmずつIPRを行う。



2-4 Stage 1終了後口腔内所見。舌側傾斜している下顎前歯の唇側への移動と叢生の改善が認められた。



2-5 Stage 2終了後口腔内所見。舌側傾斜していた2の唇側への移動が認められた。



Stage 3		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	0.3	mm	mm	mm	mm	mm
上	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
下	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
右														左
実施日	月	日	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm

2-6 Stage 3終了後口腔内所見。このステージからTRANSCLEAR IPR Chartに従い、戦略的IPRを行った。叢生の改善の進行が認められた。



Stage 4		mm	mm	0.2	0.2	0.2	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
上	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
下	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
右														左
実施日	月	日	mm	mm	mm	mm	0.2	0.2	0.2	mm	mm	mm	mm	mm

2-7 Stage 4終了後口腔内所見。さらなる叢生の改善の進行が認められた。



Stage 5		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
上	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
下	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
右														左
実施日	月	日	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	0.2	mm	mm	mm	mm

2-8 Stage 5終了後口腔内所見。さらなる叢生の改善の進行が認められた。



Stage 6																
	mm	mm	mm	mm	mm	0.2	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
歯	上	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	上
	下	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	下
実施日	月	日	mm	mm	mm	mm	0.2	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

2-9 Stage 6終了後口腔内所見。叢生の解消はほぼ終了したが、上下顎前歯部切縁の位置においてわずかな唇舌的なStepが認められた。



Stage 7																
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	0.2	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
歯	上	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	上
	下	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	下
実施日	月	日	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

2-10 Stage 7終了後口腔内所見。1]のわずかな唇舌的なStepの残存が認められた。



2-11 Stage 7終了後、1]のわずかな唇舌的なStepを解消するため、同部位にディボットを加えた。図は術後の口腔内写真である。主訴は解決され、患者さんからは高い満足度を得ることができた。

まとめ

従来におけるトランスクリアシテムと改変されたシステムによる治療症例の比較を紹介させていただいた。

今回の改変により、歯の移動が従来のシステムと比較して、より正確に、かつ精密に行われたことを実感した（特にローテーションの改善について）。また、従来のシステムにおいてはローテーションや叢生の改善の進行具合により、必要に応じてIPRを加えていたが、改変されたシステムにおいてステージごとにIPRの必要な部位と量が指示されていることは、術者にとっては非常に安心感のあるものであった。

今回の改変により、トランスクリアシテムは術者にとって、より使いやすく、確実性を担保するものになったといえるが、忘れてはならないことは、アライナー矯正にとっての原則である。すなわち、スペースを獲得するためには戦略的IPRが必要とされることや、アライナーシートの保持やアライナー矯正において苦手とされる歯の移動（捻転や歯軸の改善など）を伴う治療計画を立案した場合はアタッチメントが必要とされることを忘れてはならない。

つまるところ、アライナー矯正はシ

ートやCAD/CAMソフトがいかに発展したとしても、最も重要とされるものは適応症例の選択と治療計画の立案であることには変わりはない。今後、ますます材料やソフトの発展が望まれ、それは術者や患者さんにとって、より快適で確実性や精密性を伴ったアライナー矯正の治療結果を担保することにつながるが、診断をはじめとした術者の考察能力が必要とされることには変化がないことを忘れずにいる必要がある。読者の先生方によるますますのトランスクリアシテムの臨床応用を望むところである。



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 日本大学大学院松戸歯学研究科 歯科矯正学専攻卒業、博士(歯学)。1995年 高橋歯科矯正歯科開設、現在に至る
日本矯正歯科学会認定医/日本成人矯正歯科学会認定医/日本成人矯正歯科学会認定研修プログラム講師/スタディグループ「オルソ2001」代表

〈TRANSCLEAR System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。

● 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

● 開催日・会場

東京 2021年3月28日(日) 10:00-17:00
GC Corporate Center
(東京都文京区本郷3-2-14)

● 定員・受講料

Dr.20名
38,500円(税込・昼食代含む)

● 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

※セミナーの開催におきまして、受講いただく先生方はもちろんのこと講師、弊社社員の安心・安全を図る取り組みとして、来社時の検温や消毒の徹底など新型コロナウイルス感染症対策を実施いたします。

※新型コロナウイルス感染症の動向により、セミナー開催の中止をさせていただく可能性、また、皆様の安全を確保するために会場・定員・開催方法の変更をさせていただく場合がございます。大変ご迷惑をおかけいたしますが、予めご了承ください。