

# アライナー治療の救世主 「MANEWVER (マニューバー)」

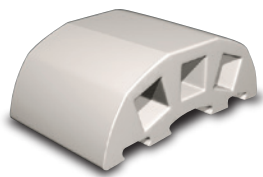
次世代型ブラケットによるリカバリーテクニック

医療法人社団アール 青山アール矯正歯科  
理事長 歯科医師  
佐本 博



## はじめに

MANEWVER (マニューバー) は昭和大学歯学部歯科矯正学講座教授、榎宏太郎先生によって開発された次世代型のブラケットである。大きな特徴は、ブラケットスロットがセルフライゲーション効果を発揮するチューブ状になっていることにより、周りの筋機



3つのスロットルにより高さと同軸のコントロールが容易。

能圧に誘導されながら、全顎的に歯を速くスムーズに移動できるようになったことや、操作性がよりシンプルになったこと、さらにブラケットスロットが驚きの3つあることにより、歯のアンギュレーションや高さの改善などを曲げられないニッケルチタンワイヤーでもコントロールできる自由度が大きく広がったこと、ジルコニアセラミックで作製されているためシンプルなアタッチメントのような形状で審美的にも優れていることなどいくつもの利点があげられる。盛りだくさんの機能と可能性を秘めたまさに革新的な次世代型の

ブラケットである。

本来の使用法はアライナー治療の前に全顎的に装着して歯の移動を行い、アライナー治療の予測実現性が向上してからリムーブし、アライナー治療に移行するという使い方である。アライナー治療の前段階で治療期間を大幅に短縮できるメリットがある。

今回ご紹介する使用法は筋機能圧を利用する本来の特性を生かした使用法ではないが、アライナーと併用するセクショナルワイヤーのブラケットとしてのもう一つの革新的な側面を紹介したいと思う。

## アライナー治療におけるボーイングエフェクト

図Aはアライナー治療中にだんだんフィットिंगが悪くなり、歯列が舌側矯正で起こるボーイングエフェクトのような状態になったときのものである。抜歯ケースの治療をアライナーでチャレンジしたことがある方であれば誰でも一度は経験したことがあるのではないだろうか。抜歯スペースに向かって小白歯、大白歯が近心傾斜し、それにより上下臼歯の咬合が離開し、さらに前歯の早期接触が認められる状態である。

一度起こしてしまうとアライナーによる改善が非常に困難となるばかりで

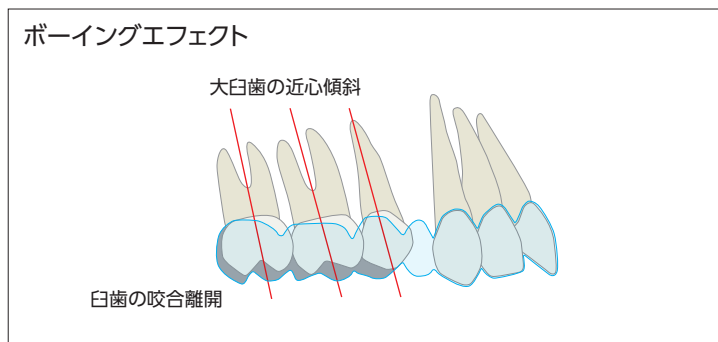
なく、ワイヤーを用いてリカバリーを行う場合においても全顎的にブラケットを装着しないと改善できない場合が少なくない。アライナーによる審美的

な治療を希望されていた患者さんにとっては非常にストレスを感じる治療を選択しなければいけなくなり、患者さんとの信頼関係を失うリスクが高い。



図A 上下臼歯は抜歯スペースに向かって近心に傾斜し、それにより臼歯の咬合が離開し、前歯部に早期接触がみとめられる。

## ライナー治療におけるボーイングエフェクトが起こるメカニズム



図B 大臼歯を近心に移動しない計画であっても、実際は反作用により近心移動（アンカレッジロス）する傾向がある。

前歯6本のリトラクションを同時に行った場合、臼歯を維持する設定にもかかわらずアンカレッジロスが起こることが少なくない。原因として前歯牽引時の反作用による固定源の喪失、アタッチメント装着や形状の不備、顎間ゴムによる反作用、前歯の過蓋咬合、前歯牽引時における上下顎前歯の干渉、患者さんのライナー装着時間の不足、不適切なライナー装着など多岐にわたって考えられる。特に第一大臼歯は

頬舌側のライナーだけで把持されているため維持が不十分となりやすく臼歯が近心に傾斜しやすい。

予防策として前歯のリトラクションを分割して臼歯部への負荷を軽減することや近心傾斜を防止する目的の強固なアタッチメントの装着、適切な歯の移動計画、適切な顎間ゴムの使用、ライナー装着時間の指導などの患者教育にたつまで多岐にわたり必要となる。そのためライナーによる抜歯ケースの

治療は技術的に非常に難易度が高い。原因と対策が多岐にわたるのでどんなに慎重に治療を行ってもボーイングエフェクトを引き起こしてしまうリスクは存在する。だからこそ有事のときにストレスなくリカバーできるツールとテクニックを身に付けておく必要がある。

ライナー治療の救世主として何故MANEWWERがファーストチョイスなのか？ 実際のケースを見ていただき効果を実感していただきたい。

## MANEWWERを用いてボーイングエフェクトを改善した症例

### 症例1

26歳女性。上下第一小臼歯抜歯症例。アタッチメント装着の不備および過度のII級エラスティック使用による下顎の大白歯の近心傾斜が認められた。



1-1 下顎の第二小臼歯、第一大臼歯が近心傾斜を引き起こしたため、下顎犬歯、第二小臼歯、第一大臼歯にMANEWWERを装着する。0.012インチのニッケルチタンワイヤーをUの字に曲げてダブルワイヤーで装着する。MANEWWER装着部のライナー頬側面をカットし、同様の部位をカットされたライナーを順次交換しながら治療を進めていく。



1-2 6か月後、ライナーステージの後半。歯のライナーへのフィットが回復し、小臼歯、大白歯の近心傾斜が改善された状態。反作用で下顎犬歯が圧下されないように、ワイヤーにチューブを通して犬歯に装着したMANEWWERの近心にフックを作る。エラスティックがかけられるようにキーホールにカットされた犬歯、第二小臼歯相当部の舌側ライナー辺縁部から咬合面上を通過してフックにエラスティックをかけた。



1-3 フィットングが改善すればMANEWWERを除去してライナー単独での治療に戻る。

## 症例2

24歳女性。過度のⅡ級エラスティック使用かつ臼歯部のアタッチメントの装着が不十分であったため下顎第二小臼歯、第一大臼歯が近心に傾斜した。



2-1 MANEWWERをセットし、0.012インチのニッケルチタンワイヤーをダブルワイヤーでスロットに挿入。



2-2 MANEWWERセット2か月後。



2-3 MANEWWERセット3か月後、下顎犬歯が圧下されてきたので、ワイヤーにチューブを通してフックを作製し、アライナー舌側辺縁からエラスティックで下顎犬歯、小臼歯の挺出を行う。



2-4 MANEWWERセット6か月後。フィッティングが改善した。



2-5 MANEWWERを除去し再びアライナー単独治療に戻る。

## 症例3

25歳女性。下顎のアタッチメント脱離、アライナー装着時間不足により下顎の第一大臼歯が近心傾斜した症例。



3-1 ボーイングエフェクト時。



3-2 MANEWWERと0.012インチニッケルチタンワイヤーをセットして3か月後。第二小臼歯遠心辺縁と大臼歯近心辺縁との高さが揃ってきた。状況に応じてワイヤーを通すスロットの位置を変化させている。



3-3 4か月後、第一大臼歯がアップライトしたためMANEWWERをディバンドした。



#### 症例4

30歳女性。アタッチメント不備により上顎大白歯が近心に傾斜した症例。



4-1 上顎大白歯が近心に傾斜したのでルートコントロールして小白歯遠心辺縁と大白歯近心辺縁の高さを揃える目的で上顎第一大臼歯と第二小白歯にMANEWWERと0.012インチニッケルチタンシングルワイヤーを装着。アライナーは上顎の第二小白歯、第一大臼歯頬側のみカットして、アライナー治療を進める。



4-2 1か月後、反作用でやや第二小白歯が圧下されたので、ワイヤーをサイズアップし、近心にエラスティックをかけられるようにチューブを通してループを作成した。下顎のアライナーからエラスティックをかけて上顎第二小白歯の挺出を行った。



4-3 3か月後、上顎第二大臼歯はアップライト、小白歯の挺出が完了した。

#### 症例5

24歳女性。下顎大白歯の近心への歯体移動を試みるが、近心傾斜した症例。



5-1 左：下顎第一大臼歯が近心に傾斜したため、MANEWWERと0.012インチニッケルチタンワイヤーを装着。2か月後、同様にフックを作成し、上顎のアライナー舌側辺縁からアップダウンエラスティックをかけた。右：4か月後ほぼ下顎大白歯のアップライトが完了した。

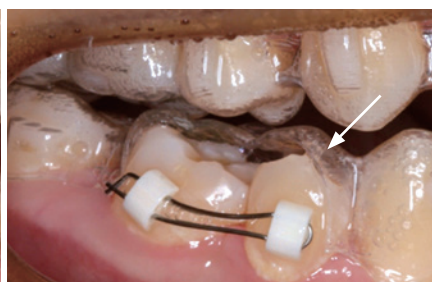
#### MANEWWER 失敗例

今までのケースでお気づきいただけと思うが、セクショナルで大白歯のルートコントロールをする場合、固定源

の歯の移動を防ぐことが重要になってくる。またアライナーのカットを頬側部のみ限定しないと想定外の歯の移動

が起こり、アライナーでの治療を継続することが難しくなる。

#### 症例6 失敗ケース1



6-1 左：下顎の大白歯近心傾斜を改善するためにMANEWWERを装着。右：2か月後、反作用により固定源の小白歯が圧下されアンフィットが増長した。

## 症例7 失敗ケース2



7-1 左：上顎臼歯の近心傾斜を改善する目的でMANEWWERを装着。ライナーを犬歯の遠心で完全にカットして分割した。右：2か月後、上顎の大臼歯が遠心に傾斜しながらアップライトされたため抜歯空隙がMANEWWERセット前より増加した。続きのライナーによる治療の継続が不可能となった。

### MANEWWERをセクショナルで使用する際の留意点

- 大臼歯のルートコントロールのためのアンカレッジとなる小臼歯の圧下を防止する。
- ライナーのカットはMANEWWER装着部の頬側面のみとし、咬合面と最後臼歯の遠心部を残す。

## G-フィックスを併用したシンプルな方法

セクショナルアーチで上顎大臼歯をルートコントロールする場合、反作用による小臼歯の圧下を防止するためにワイヤーでフックを作製しエラスティックをかける方法を紹介したが、光重合型の暫間固定材「G-フィックス」を併用することでエラスティックを使用しないで固定の維持ができる方法を紹介する。

G-フィックスは光重合で硬化後にしなやかさがあることが大きな特徴であ

る。それにより衝撃による破折に抵抗できるため歯を暫間固定するのに適している。その特性を生かし固定源を増加させる目的でG-フィックスを使用して歯を連結し、小臼歯の圧下を予防することができる。またU字型に挿入されたワイヤーが抜けられないように仮の固定材としても使用できるため、ワイヤーエンドのシンチバックが必要なくなり操作が簡便となる。エラスティック

をかける必要性がないので審美的にも向上し、患者さんにとってもストレスがない。



動揺歯固定接着材「G-フィックス」

## 症例8 MANEWWERとG-フィックスを併用した症例1



8-1 アライナーステージ後半に上顎第二大臼歯が近心に傾斜し、第一大臼歯遠心辺縁と第二大臼歯近心辺縁の高さにギャップができたケース。



8-2 MANEWWERをセットし、上顎犬歯遠心から第二小臼歯、第一大臼歯をG-フィックスで暫間固定した。犬歯遠心から大臼歯遠心までのライナー頬側面をカットした。



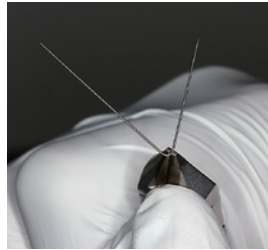
8-3 2か月後、第二大臼歯のアンギュレーションが改善したためMANEWWERとG-フィックスを除去した。エラスティックを使用しないで治療が完了した。



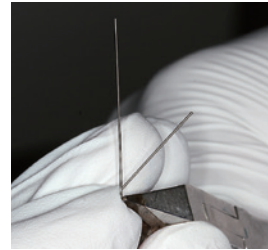
症例9 MANEWWERとG-フィックスを併用した症例2



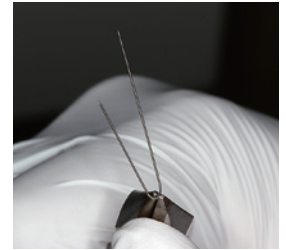
9-1 MANEWWERを歯軸に沿ってエッチング、ボンディングされた歯面にセットする。



9-2 0.012インチニッケルチタンワイヤーは永久変形しにくいので、プライヤーの先端を使い爪で押しながら曲げると曲がりやすい。



9-3 なるべくUの字に曲げたいので過剰にバンドする。



9-4 2本のワイヤーがやや平行になればOK。ワイヤーはそれぞれ違う長さにカットしたほうがスロットに挿入しやすい。



9-5 MANEWWERの両端のスロットに0.012インチのワイヤーを挿入する。長いほうから挿入し、次に短いほうのワイヤーを挿入する。



9-6 挿入を終えたら、エンドカッターでMANEWWERの遠心から出たワイヤーをギリギリでカットする。



9-7 ワイヤーが抜けないようにUの頭の部分をG-フィックスで固定する(エッチング・ボンディング不要)。ワイヤーを交換するときは短針やエキスカバーターなどで弾いてG-フィックスを除去する。



9-8 固定源を追加するため第二小臼歯近心、第一小臼歯の唇側面にエッチングを行い、G-フィックスを築盛する。



9-9 可視光線照射器により照射し、重合する。



9-10 次にMANEWWERとG-フィックス装着部位のアライナーの頬側面のみカットする。最後臼歯の遠心部分は残すようにする。



9-11 アライナーセット時。以降のアライナーを同様にカットし、治療を進めていく。

## おわりに

今回紹介したMANEWWERの活用方法は氷山の一角ではないかと考える。3つのスロットが存在することによる治療のバリエーションは無限に存在するのではないかとさえ感じることもある。ワイヤーをUの字に曲げて使用する場合、ワイヤーバンドやワイヤーセット、

エンドの処理が簡便であることやG-フィックスとの併用で操作性もより簡単になるためチェアタイムも短く、技術的なストレスが少ない。MANEWWER本来の使い方であるアライナー前治療として全体の治療期間を短縮する使用方法も臨床上有効であるが、アライナー治

療におけるボーイングエフェクトのリカバリツールとしても非常に有効であるので、是非試していただきたい。



佐本 博 (さもと ひろし)

医療法人社団アール 青山アール矯正歯科 理事長 歯科医師

略歴・所属団体◎1997年 日本大学歯学部卒業（日本大学「歯学部長賞」受賞）。1998年 日本大学松戸歯学部矯正科入局。2003年 博士号取得、日本大学助手（日本大学松戸歯学部歯周科）、日本矯正歯科学会「矯正認定医」取得。2006年 港区南青山にて「青山アール矯正歯科」開院。日本矯正歯科学会 矯正認定医／日本歯科医師会／東京都港区麻布赤坂歯科医師会／日本歯周病学会／日本スポーツ歯科医学会／8020推進財団。

主な論文◎2014年 "A Customized Staging Procedure to Improve the Predictability of Space Closure with Sequential Aligners", J Clinical Orthodontics. 2014 Vol48 Number06: Page 359-367.

2003年 "Prostaglandin E2 Stimulates Bone Sialoprotein Expression through cAMP and FGF2 Response Elements in the Proximal Promoter of the Rat BSP Gene", Journal of Biological Chemistry.

2002年 "TNF- $\alpha$  Suppresses Bone sialoprotein (BSP) Expression in ROS17/2.8 Cells", Journal of Cellular Biochemistry.

〈MANEWWER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](http://www.gcortholy.com)

〈ジーシー G-フィックスのご案内〉



ジーシー G-フィックスについては  
下記ウェブサイトでもご案内しております。

<http://www.gcdental.co.jp/sys/data/item/1343/>