



21世紀の歯科矯正 デモンシステム2

J. Michael Steffen, DDS, MS
Edmond, Oklahoma

1991年に私は“ A ”カンパニー・イノベーション・グループ (AIG) のメンバーになるよう要請された。これはアイデアをブレンストーミングし、製品のコンセプトを評価し、それらをどのように市場に出すべきかを定めるために米國中から集められた12人の矯正

医から成るグループである。AIGメンバーのDr. ドゥワイト・デーモンが彼のセルフライゲイティング・ブラケットの構想を具体化し始めたのはこのころであった。彼はそれが矯正における次なる進歩へのステップであり、矯正治療に対する要求の増加と新しいハイテクワイヤーの出現にブラケットテクノロジーを合致させるものであると認識した。エッジワイズアプライアンスが使われ始められて以来アーチワイヤーの結紮法は変わっておらず、実際チェアタイムの半分はアーチワイヤーをブラケットに結紮するのに使われて

きた。エラストマーのリガチャーは結紮過程を迅速にしたが、ゴムの摩擦のためにワイヤーがブラケットにバインディングし、そのため生理的な歯の移動が遅くなった。AICはプロトタイプの日デーモンブラケットを初めて臨床で紹介したが、それは来るべきものについ

ての私たちの興味を大いにそそった。歯は、特に力の弱い温度活性ワイヤーを使った時に、極めて痛みが少なく迅速にアラインしていった。それは患者も私たちも非常に喜ばせた。Dr. デモンが臨床効率を改善するものとして構想したブラケットは、実際それ以上のものとなって実現した。

10年後の今日、デーモンシステム2は私の仕事におけるスタンダードとなっているが、この優れたアプライアンスの進化として様々なティップとトルクのオプションもできたので、さらに選択肢が広がることを約束している。トゥルーロス・ブラケットやデーモンSLから移行するのに、治療プロトコルを変えることはほとんどない。私はいまだに同じアーチワイヤー順序、基本メカニクス、補助装置、スペース閉鎖を用いている。デーモンアプライアンスの使用にあたって重要であると私が考えているいくつかの点を皆さんと共有したいと思う。

私たちは患者になるはずの人たちに、これまでのものよりも快適で来院回数が少なく済む最も技術的に進歩したブラケットとワイヤーを使うことを最初に話す。このことは患者も親も喜ばせる。

私はこれまでいつでも、診断が済んだら治療の最も重要な局面はブレースの正しい装着であると考えてきた。アプライアンスをできる限り正しい位置に

もし次のワイヤーを入れようとしてブラケットのスライドを閉じることができなかつたら、それはその患者がまだ準備ができていないことを意味する。この自己制御特性はワイヤーの交換時期を決定するのに優れたツールである。

Dr. Mike Steffenはオクラホマシティで生まれ、1974年に同地で矯正クリニックを開設しました。エドモンドに本院、クリントンに分院を持っています。アイオワ大学で歯科学位を、セントルイス大学で矯正学位を取得しました。American Dental Association、American Association of Orthodontists、Oklahoma Dental Association、Oklahoma Society of Orthodontists、Charles H. Tweed Orthodontic Study Group of Texas、Edward H. Angle Society、Progressive Study Clubの会員として活躍し、American Board of Orthodonticsの認定医でもあります。Texas Tweed Study GroupからA. P. Westfall Awardを3回受賞しました。妻キャシーとの間に子ども3人、孫2人がおり、余暇にはゴルフ、ウエイトリフティング、ブロンズ彫刻を楽しんでいます。

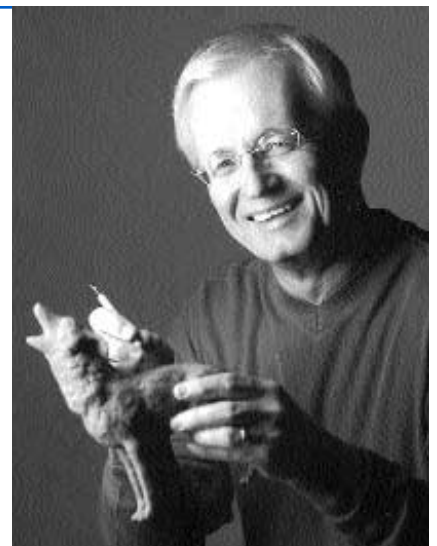




図1. 2.5倍の拡大鏡はデモンブラケット装着時の正確さを保証し、スロットと歯牙の関係を見やすくする。

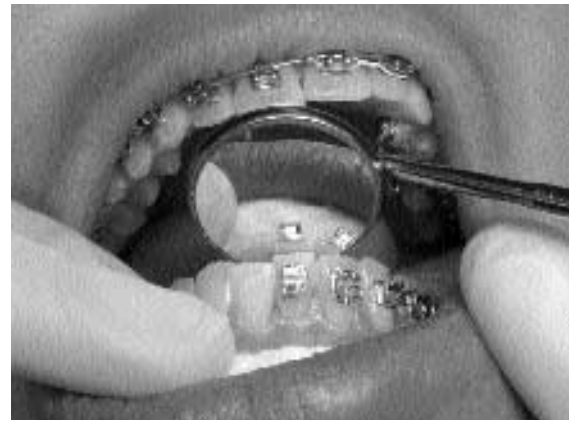


図3. マウスミラーはブラケット装着を咬合側から確認するのに重要な道具である。

つけ、その位置を治療中のある時点で再評価すれば、時間も労力も節約になる。昔から言われている「曲がったブレースで歯をまっすぐにするのは難しい。」というのはその通りである。ブラケットの位置づけが不良であると医師にとっては時間と材料がかかり、患者にとっては治療期間が長引いて高くつく。私はまた、医師であるあなただけがブラケットをつけるよう忠告する。歯の解剖学的構造について知っていて、正しい装着が最終結果としてあなたが思い描くものに適合することをよく知っている者は、他ならぬあなたである。この重大な仕事を他者に委ねてはならない。

ブラケットを正しい位置につけるのに私は拡大鏡を使う(図1)。すると歯の表面がよく見える。歯根の位置がすぐわかるように初回のパノラマX線写真を手元に置いてすぐに見えるようにしておく(図2)。最初によい仕事をしておけば位置直しは少なくてすむ。湿気はボンディングの敵であるから、患者にSal-Tropine™*を2錠渡してボンディングのアポイントメントの1時間前に服用するよう指導する。この薬は口腔内を効果的に乾燥させ、施術の信頼性を高める。禁忌がないかあなたの薬剤師に問い合わせること。

ブラケットスロットをアラインメントに使う

結局は歯の上のスロットのアラインメントがスペース内の歯の最終位置を決定する。そこで基本的には、あなたが模型上の歯の自然の位置が良いと思うなら、スロットはアーチワイヤーが作る平面に沿ってアラインしなければならない。これを見るのは特に拡大鏡をかけていれば簡単である。もしふたつの接触点がきちんとアラインしていて歯根位置が正しければ、不揃いのスロットをアラインメントすることは母なる自然が正しく行なったことを妨げることにな

る。そのほかに取り組むべき位置は、ブラケットの上下的な高さや豊隆に沿ったそのアラインメントだけである。歯の顔側で直接見ると視覚的に誤認する恐れがあるので、切縁または咬合側からマウスミラーで位置を確かめる(図3)。ブラケットが歯の中央に位置していない場合には捻転を取り除くことはできない。歯が捻転している場合、私はそれを少しオーバーローテーションにすることもある。もしふたつの接触点または辺縁隆線がアラインしていなかったり歯根の傾斜が正しくなかったりする場合には、ブラケットの位置づけで補正し、フラットで曲げていないアーチワイヤーを入れた際にこれらの接触点または辺縁隆線がそれ自体で正しくなるようにする。私はブラケットの高さを評価するのにゲージは使わない。歯の解剖学的構造は左右によっても歯によっても非常に異なるからである。切縁と咬頭の先端部にはごまかされることがあるので、それらは良い参考にはならない。

アーチワイヤーの順序

骨は正しく扱えば非常に塑性が高く成形しやすい。私たちは初期アーチワイヤーで穏やかな力をかけて骨の構造を変化させようとする。圧力が大きいと歯根膜の血管が圧迫されて痛みを引き起こし、骨の再吸収を弱める原因となり、その結果歯の移動が非常に遅くなる。私たちはこのテクノロジーによって、歯がどのように移動するかに関して別の範例の観点から考えることを余儀なくされた。本質的には私たちは骨を動かそうとしているのであり、歯はその骨を変化させるための道具である。もし次のワイヤーを入れようとしてブラケットのスライドを閉じることができなかったら、それはその患者がまだそのワイヤーを入れる準備ができていないことを意味する。デモン2のこの自己制御特性はワイヤーの交換時期を決定するのに優れたツールである。



図2. 最初のボンディング中、患者のパノラマX線写真をチェアサイドに置いてすぐに参照できるようにする。

*Sal-Tropine はHope Pharmaceuticals社の商標です。



図4. スライドを閉じるのが難しい時には、テフロンコーティングのリガチャーワイヤーでワイヤーをスロットに引き込むことができる。

私が使っているワイヤーの順序は、まずアラインSEワイヤー2本、すなわち.014を1本と続いて.016 x .025を1本、次にステンレススチールワイヤー2本、すなわち.016 x .025を1本と続いて.019 x .025を1本である。時には.014の後の過度期として.016と.014 x .025 アラインSEまたはそのいずれかが必要になることもある。最初のワイヤーは1回か2回のアポイントメントの間そのままにしておく（8週間の間隔）。最も重要な点は、次のワイヤーを無理に入れないことである。スライドがほとんど抵抗なく閉じれば次に進んでよい。時には、スライドを閉じるのが困難な場合に細いワイヤーを装着する必要があることもある。役に立つテクニックとしてはテフロン[®]でコーティングしたワイヤーでアラインワイヤーをブラケットスロットに引き入れることで、こうするとスライドを閉じることができる（図4）。

.016 x .025 アラインSEワイヤーを入れたら、次のアポイントメントでパノラマX線写真を撮影しブラケット位置を高さ、軸傾斜、捻転のディスクレパンシーについて評価することである。位置がずれているブラケットをそのアポイントメントで付け直し、.016 x .025 アラインSEワイヤーを再装着し捻転の解決を終了する。このワイヤーは通常ステンレススチールワイヤーに移る次のアポイントメントまでそのままにしておく。

私は.016 x .025 アラインSEから.016 x .025 ステンレススチールへの移行は重要であると考えている。このワイヤーはシステムの中で最も強い剛性を提供する最終仕上げワイヤーを受け入れるための準備をさせるが、さらに重要なことはそれがブラケットスロットを完全にふさがないことである。これから記述する現象のためにこれは重要である。

私がデーモンSLシステムを使い始めた時、治療中に迅速に歯がまとまり始めるのに驚嘆した。フェーズ の治療に上下リップバンパーを使用した患者を

もしふたつの接触点が

きちんとアラインしていて歯根位置が正しければ、

不揃いのスロットをアラインすることは

母なる自然が正しく行なったことを

妨げることになる。

調べていて、初めて私は何が起こっていたのかを理解した。私たちは.040リップバンパーを.045チューブに入れて使用している（図5）。フィットは極めてゆるくリップバンパーにはかなりの遊びがある。約1か月後に、上下顎の第1大臼歯咬合面の解剖学的構造がほぼ完全に接触することに気がつく。ここに答えがある。歯は驚くほど機能的である。最初に歯が萌出する時、咀嚼がもたらす軽い咬合力が傾斜面と咬頭頂が互いに探しあいを始めるのを助ける。リップバンパーによって、軽い圧力が歯の移動を可能にする骨様の細胞間質を作る。歯はきっちりと適合したバンパーに固定されていないので、咬合力は自由に動く歯を噛み合わせるのである。デーモンシステムにも同じことがいえる。歯はエラストマーで固定されずにワイヤー上をスライドすることができるので、咬合力は咬合を完全なものにし始める。次のアーチワイヤーに換えていくことはその前のワイヤーの成功次第である。いつ次のワイヤーに換えるかはそれを入れる時の容易さによってわかる。理解すべき重



図5. リップバンパーは機能的にデーモンシステムと同じである。どちらも咬合力が歯牙をまとめようとする。

*テフロンはDuPont社の登録商標です。

スタッフメンバーのコメント...

Tracy Martin、主任クリニカルアシスタント
Dr. Steffenと仕事を17年



「デーモンブラケットを使うことは患者のために良いだけでなく私たちの仕事も改善しました。このブラケットでは新しいスタッフをトレーニングすることがはるかに簡単です。新しいスタッフは模型上でスライドを開けたり閉じたりする練習をします。チェアーサイドではアーチワイヤー交換のプロセスが早く簡単になり、アポイントメントの時間を短縮します。また、私たちは1日の終わりに翌日のアポイントメントのためにセットアップトレーを準備します。デーモンシステムはシンプルなので、トレー上に必要な器具が少なく、リガチャーワイヤーやパワーOのような使い捨ての材料を多く使わず、コスト削減に役立ちます。」

このシステムの真価は、
患者とスタッフと私が感じる
恩恵である。

要な点は、従来のブラケットシステムでは捻転を取り除くために細いワイヤーをブラケットにきっちりと締めることに慣れているということである。デーモンシステムでは、捻転はラウンドワイヤーで取り除くことができるかもしれないしできないかもしれない。レクタンギュラーワイヤーで.025の幅を埋める時のみ捻転が取り除かれることを理解し、忍耐強くならなければならない。

最終仕上げワイヤーは.019 x .025ステンレススチールで、通常.016 x .025ステンレススチールワイヤーによる2回のアポイントメントの後に装着される。繰り返すが、スライドを閉じるのに過大な力が必要だったら次のサイズのワイヤーに行ってはならない。単に歯の移動を遅くすることになる。これらのワイヤーが互いにコーディネートされ、トルクはこの最後のワイヤーにより達成されることを承知すること。

患者の治療が終わりに近づくにつれて、つまり装置撤去のカウントダウンになると、アーチワイヤーをカットして上顎アーチの側切歯から側切歯と下顎アーチの犬歯から犬歯の前歯部のみを残す。私は患者に1ヶ月間できるだけ歯をしっかりと噛むように指導する。シュガーレスガムを噛むことも役に立つ。ワイヤーは歯を隣の歯と結合して垂直方向への安定を妨げるので、ワイヤー自体がしばしば歯をまとめる際の最大の問題となる。矯正医はワイヤーを曲げ、歯を噛ませようとするが、ワイヤーを外すことで臼歯部が開放されると、母なる自然は自らの本領を発揮する。この時期に歯が安定したら、患者のディボンディングの予定を組む。歯がまだその状態になかったら、私はバーチカル カスプ シーティング エラ

スティックを使う。ディボンディングの日にどんなにしっかりと咬合が達成されるかに驚くであろう。

このシステムの真価は、患者とスタッフと私が感じる恩恵である。患者は不快感をほとんど訴えない。デーモンシステムは穏やかで、歯はこれまで私が使ったどのシステムよりも早く移動する。歯をエラストマーで縛り上げず、圧力は弱く、歯がワイヤーに沿ってすべっていくので、歯根膜への血液の供給は止められない。ブラケットの取り扱いが容易なこと、アーチワイヤーの交換が早いこと、チェアタイムが短縮されることなど、スタッフにとっても非常に能率的である。

装置がデザイン通りの働きをするための時間が必要なため、私たちは通常患者を8週間から10週間の間隔で診察する。アポイントメントの間隔があるので私が1日に診る患者の数が少なくなり、私たちにとっても患者にとってもメリットがある。

デーモンシステム2とその前のデーモンSLは私の仕事に大きな変化を与えた。私は“A”カンパニーとオムコがこのテクノロジーを推進し続ける先見の明を賞賛する。また、患者と医師のために矯正治療を改善するという考えに傾注するドゥワイト・デーモンに、私はとりわけ感謝の意を表したい。🙏

症例1

治療前

44歳5ヶ月女性。上下顎に中等度の叢生、過蓋咬合、下顎前歯部の歯肉後退を伴うⅡ級症例。患者の側貌は凹型で、オトガイの突出が大きく非抜歯治療を要する。



治療計画

レベリングとアラインメントで捻転と過蓋咬合を改善する。口唇を突出させるため切歯をやや前進させる。



進捗状況

治療18ヶ月目、デーモンブライアンスの使用により頬側部が非常にうまくまとまってきた。仕上げワイヤーとして上下顎に.019 x .025ステンレススチールアーチワイヤーを装着。



治療後

保定24ヶ月目、すぐれた咬合と健康な歯肉を示している。



症例2

治療前

13歳6ヶ月女性。上顎の狭窄、重度の叢生と上顎右側側切歯の交叉咬合を伴うⅡ級不正咬合。顔のバランスと重度の叢生により抜歯治療を適用。



治療計画

上下顎にブラケットを装着。歯牙のレベリングとアラインメントを行なう。余計なスペースを閉鎖し歯列弓をエラスティックで整える。



症例3

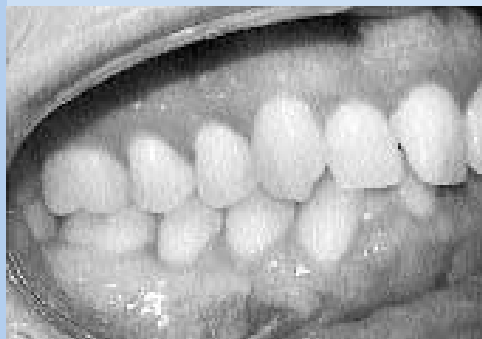
治療前

36歳3ヶ月女性。下顎に中程度の叢生と良好な顔のプロポーションを伴うⅠ級症例。



治療計画

レベリングとアラインメントを行い、咬合挙上し、徐々に前歯部を整列させる。咬合を挙上するのにバイトプロップを使用。



症例4

治療前

13歳4ヶ月女性。上下顎に軽度の叢生と上顎右側側切歯の交叉咬合を伴うⅠ級不正咬合。



治療計画

上顎にデーモンシステム2ブラケットを装着。歯のレベリングとアラインメントを行なう。歯列弓をエラスティックで整える。



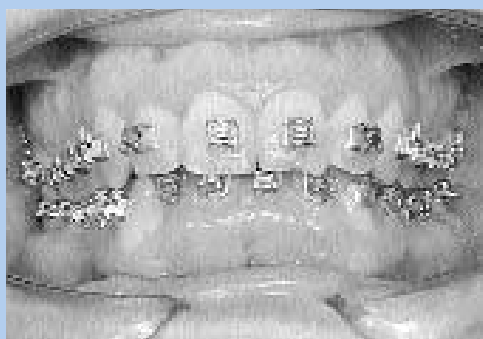
進捗状況

ボンディング後4回目の来院。治療30週後、上下歯列弓に.016 x .025 アラインSEワイヤーを装着。



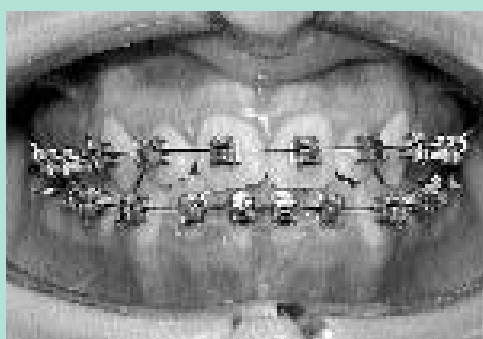
進捗状況

ボンディング後2回目の来院。治療開始16週目で正中離開が閉鎖し切歯の整列を続ける。アーチワイヤーを.016アラインSEに交換。



進捗状況

ボンディング後初めての来院。治療開始8週目で上顎右側側切歯が交叉咬合から移動。両歯列弓に.014アラインSEを装着。上顎右側側切歯の急速な矯正に注目。



デーモンシステムを使用した感想

星野 亨 先生（東京都港区開業）

デーモンシステムの効率化による利点は矯正医ばかりでなく、患者、スタッフにも及びます。その結果、需要はアメリカを中心として急速に増加していますが、日本ではもっとその価値が認められても当然だと思われま

す。というのも、現在主に矯正治療を受けている年齢の子供達は特に多忙で、予約は夕方に集中します。アメリカのように時間のかかるボンディングなどは午前中に予約を取り、午後

からの混み合う時間帯には広い診療室に多くのチェアユニットとスタッフを用意できれば良いのですが、日本の実情ではそれは殆ど不可能で1日に対応できる患者の数には限りがあります。もし、来院間隔が伸びて治療期間が短縮出来るということが可能ならば、それは今の私達に最も必要とされる環境ではないでしょうか？実際にこのシステムを取り入れて気がついた事ですが、暫くは患者数が少なかったような錯覚さえ受ける程でした。



メタルブラケットのために、日本では普及しないであろうという意見には一見うなずけますが、いくらクリアのブラケットを入れて

いる患者さんであっても、レベリングが終了した頃になると聞かれる質問の多くが、いつ装置が外れるかということを考えれば、答えは明白であるとともにデーモンシステムを使用する患者数が増えるに従い、コンサルテーションの際にメタルであっても自信を持って勧めることができるようになりました。

