

# Direct Bonding & Oral Design

## ダイレクトボンディングと オーラルデザイン **完結編**

「GCグラディアダイレクト」を用いた包括的臨床  
処置後8年間の経過報告

なかほらえつ お  
**中原悦夫**

Clinique DUBOIS (クリニック デュボワ)  
神奈川歯科大学客員教授

〒100-0011 東京都千代田区内幸町1-1-1 帝国ホテルプラザ 4階



### はじめに

本誌2005年9月号 (No.755, Vol.65 (9) : 139-152) 掲載の「ダイレクトボンディングとオーラルデザイン—「GCグラディアダイレクト」を用いた包括的臨床」(以下前編), ならびに2006年2月号 (No.760, Vol.66 (2) : 131-144) 掲載の同続編(以下続編)にて, ダイレクトボンディングの特性の解説とともに, ダイレクトボンディングを用いた症例の術式を, 変色歯へのベニア, 矯正とのコンビネーション, 白歯のインレータイプ, さらには前歯のダイレクトボンディングクラウン, とさまざまな症例をもとに紹介した。

本稿は, 上記2編で紹介した症例の処置後8年間の経過したリコール時の状況報告であり, ダイレクトボンディングの審美性や機能性のみならず, 耐久性, 汎用性, 利便性, 安定性を検証することを目的として, 改めて全4症例の現状について提示するものである。

### ダイレクトボンディング症例の 耐久性と経時的変化

日本においてダイレクトボンディングの普及が進まない理由は, コンポジットレジン<sup>1)</sup>の歴史が保険ベースの“充填法”を基本としてきたために, “積層法”へのテクニカルな転換が臨床で推進されない点や, 治療時間が細切れの臨床に長く親しんできたために, 思うようにチェアタイムの確保がしづらい点など, さまざまな要因があると考えられる。しかし, おそらく臨床導入にあたって一番の懸念材料は, ダイレクトボンディングを自費診療で行う上で, 実際「どの程度の耐久性が本当のところなのか見当がつかない」ということではないだろうか。

コンポジットレジン<sup>1)</sup>の歴史を振り返ると, 充填法においてもすぐに摩耗し, 脱落し, そしてすぐに二次カリエスに侵されてしまう……というイメージから脱却できないでいることも十分理解できる。また, このような過去の負の経験の少ない若い歯科医師に

とつても、臨床研修の時期におけるダイレクトボンディングの実施経験が少ないことが影響していると思われる。

当時、筆者は最長20年を経たなお使用されている症例をいくつも確認しており、自身の症例においても10年の耐久性を確認していた。他の文献を考慮しても平均10年の耐久性を謳うことには全く問題ないであろう、と記した次第である。もちろん10年間全く同じ状態を維持し続けるということではなく、それは天然歯においても稀なことであるという前提を了解いただきたい。天然歯でさえ、全くメンテナンスすらしないうで、色、形態、歯の位置、歯肉との関係、そして咬合に至るまで、同じ状態を何年も維持し続けることは不可能である。したがって、ここで言う「耐久性」の前提条件とは、それなりの定期的なクリーニング等のメンテナンスを受けてきていることである。

変色については、天然歯の変色と同様の着色、あるいは変色はある。しかし、クリーニングとともに回復し、光重合タイプのコンポジットレジンを用いている限り、化学重合タイプのコンポジットレジンのような経時的な変色はほとんどない。

形態的な変化についても、ブラキシズム等に伴う咬耗は他の天然歯と同様に当然起こり得る。しかし、それぞれの製品の機械的特性を確認すればわかるように、天然歯に比べてコンポジットレジンのほうが顕著にすり減るといったことは临床上ほとんどなく、天然歯の解剖学的特性ときわめて類似した特性を呈しているため、歯列の中でやがて他の天然歯と一体化してくる。

歯の位置関係や歯肉との関係の変化に関しては、当然、顕微鏡を使用するか否かによる積層時の技術的完成度に影響される。もちろん矯正後の症例のように、歯列全体からくるリラップスなどの影響を一律に受けることは当然ながら免れない。

このように、天然歯が受ける経時的変化と同様の

変化を除くと、ダイレクトボンディングは用途ごとにその特性を最大限に引き出しさえすれば、実に安定した持続的効果が得られるのである。

## ダイレクトボンディングの汎用性と利便性

I級～V級窩洞の修復から、咬頭を含む窩洞、そしてフルクラウンタイプの積層修復に至るまで、審美的修復のみならず機能的修復を目的とした歯牙の修復、ならびに補綴に相当する処置に及んでほぼカバーできるのが、ダイレクトボンディングの特徴である。さらに、同時に保定を伴うケースや、ポーセレンとの接着が可能なことから、ポーセレンやセラミック系の補綴物や修復物のリペアにも応用可能である。

特に外傷によるIV級窩洞には特質的な効果を発揮し、小児期の外傷による修復には欠かせない存在である。軽い正中離開の審美修復や矮小歯の歯冠形態の回復、矯正終了後のスペースクローズ、歯周組織に対しては、ブラケットライアングル閉鎖のための歯肉誘導や歯肉ラインのレベリングなど、天然歯ならびにプロビジョナルにおいても歯肉との関係改善に一役買ってくれる。もちろん、歯周外科に伴うエマージェンスプロファイルの最適化など、歯牙のみならず周辺組織との関係改善に貢献する付加価値的修復も十分期待できる。

さらにプロビジョナルとしての応用については、矯正やフルマウスの補綴に先立つ長期的な包括的治療計画の中で、MIに則った大きな効果を引き出すことが可能である。

また、コンポジットレジンでは年数が経っても、表面の適切な処理をすれば新たに積層していくことが可能である。たとえば、隣在の天然歯をホワイトニングすることでシェードが変化した場合、コンポジットレジンの一部表層を削り落として新たにマッチ

ングしたシェードで再積層することができる、といった利便性は、特にリコールやメンテナンス時において有効である。

各社さまざまな工夫により多くの種類のコンポジットレジンが製品化されており、有機質複合材のサブミクロン球状フィラーを配合したもの、無機質のガラスのマイクロフィラーを配合したハイブリッド型のもの、さらに細かいマイクロフィラーを高密度に配合したハイブリッド型のもの、最近では有機質複合材のナノフィラーを無機質のガラスフィラーに混ぜ合わせたものなど、多種多様である。それぞれに特徴を持っているので、臨床では修復部位や歯冠の構造部位によって、さらに部位ごとにコンポジットレジンの操作性を考慮して使い分けることが決め手である。

欧米では、数社のそれぞれ配合の違う製品から自分の使いやすいものや機能性や審美性に優れたものを選んで、違うメーカーの製品同士を混ぜ合わせて使うなど、歯科医師はそれぞれのコンポジットレジン製品の特徴をよく捉えている。たとえば1歯の修復において、デンティン層はA社の製品で、エナメル表層はB社の製品、切縁のトランスルーセントを効果的に出すためにC社の製品を混ぜて修復するといったように、必ずしも各社が用意する基本セットだけで修復の全行程を施す必要はなく、製品の特徴が修復する解剖学的機能性にマッチしたものを選ぶといった修復方法にまで踏み込んでいる。

なお、本稿や前編（2005年9月号）ならびに続編（2006年2月号）においては、「GCグラディアダイレクト」の基本セットを使用しての症例紹介であるため、同製品単独で修復を行っている。

## 咬耗した個々の歯の形態回復を視野に入れると矯正のゴールは変わる

ダイレクトボンディングの将来性として最も注目

すべき点は、矯正治療への応用である。

現状の矯正治療の多くは、矯正治療途中で直接修復したり歯冠形態を回復させたりすることがない限り、矯正診断時の歯冠形態のまま矯正治療が進められ、矯正治療終了時の各歯は矯正前の歯冠形態のままであることが多い。特にブラキシズムやそれまでの不良補綴物などにより、多数歯に及ぶ著しい摩擦や変形が認められるにもかかわらず、そのままの状態でも矯正治療の最終ゴールを設定した場合、本来の患者固有の顎位を想定して術前ならびに術中にダイレクトボンディングにより各歯の歯冠形態を順次正常化させながら歯列矯正を進めた場合に比べると、まるで違ったゴールを得る結果となる。

既存の補綴物の歯軸方向において正常な歯冠の形態や厚みを付与したプロビジョナルを模型上で作成し、装着するのが理想である症例においても、必ずしも顎位と咬合を一度に理想的な状態に回復できるとは限らない。しかし、ダイレクトボンディングの“積層と削合を繰り返すことができる”という特徴を最大限に活用すれば、術前ならびに術中といった経時的な修復の繰り返し、つまり、少しずつ移動する歯に合わせて繰り返し時間をかけながら積層することにより、理想的な本来の歯冠形態に仕上げることが可能である。

歯列矯正が従来のように“ただ単に歯牙を移動させる”だけの治療にとどまらず、歯冠の修復処置を歯牙の移動に合わせて矯正期間中に順次繰り返すことで、矯正治療終了時点で歯列全体の顎位や咬合高径の誘導、そして本来の患者固有の歯冠形態をも合わせて調整ならびに回復させることが可能である。

## 症例 I 埋伏犬歯とダイレクトボンディングのオーラルデザイン

前編の「症例 I 埋伏犬歯とダイレクトボンディングのオーラルデザイン」では、埋伏犬歯を矯正で

症例 I 埋伏犬歯とダイレクトボンディングのオーラルデザイン



I - 1 初診時の口腔内. すでに暫間固定されている状態.



I - 2 右側犬歯が右側前歯の歯根を吸収しながら萌出している.



I - 3 矯正終了後の右側犬歯萌出位置. 矯正中のプロビジョナルダイレクトボンディングが施されたままである.



I - 4 プロビジョナルダイレクトボンディングが除去された犬歯. 左右切歯のマージンが揃った時点でエクストルージョンを終了した. プレパレーションは必要なし.



I - 5・6 ダイレクトボンディング直後の唇側面観.



中切歯の位置に誘導し、犬歯を全く切削せずにダイレクトボンディングによって中切歯化した症例を、MIに基づいた一例として紹介した (I - 1 ~ 8).

本症例は11歳の混合歯列期の女性で、小児歯科に

おいて歯列弓の拡大を試みていたが、上顎右側犬歯の萌出異常が確認され、中切歯の動揺度も2度を超えようとしていたため、暫定的固定がなされた状態で来院した紹介患者である.



I - 7 舌側面も無切削である。



I - 8 矯正ならびにダイレクトボンディング終了時の咬合面。



I - 9・10 2012年7月メンテナンス来院時、表層切削前の口腔内。上顎右側中切歯が前方移動している。



I -11・12 色調や形態に変化は見られないが、歯牙の移動が見られた。



右側中切歯の歯根吸収が現在進行形であることや成長期にあることから、対症療法的な対応では成人になってからも問題を引きずる可能性があり、根本的な解決にはならないため、各専門技術を集約した

包括的な治療が必要であると判断した。矯正、口腔外科、インプラント、歯周病等、各専門医に対診を求めた結果、開窓術と矯正を基本とした上顎右側犬歯の右側中切歯の位置への誘導、中切歯は犬歯の萌



I -13・14 表層を切削して形態修正することで歯牙の移動を審美的，機能的に補正する。



I -15・16 再積層後。



I -17 歯牙移動を形態修正で補正した状態。

出に合わせて牽引抜歯し，犬歯の萌出後に歯冠はダイレクトボンディングでの中切歯化を図る，というオーラルデザインのもと治療を施した。

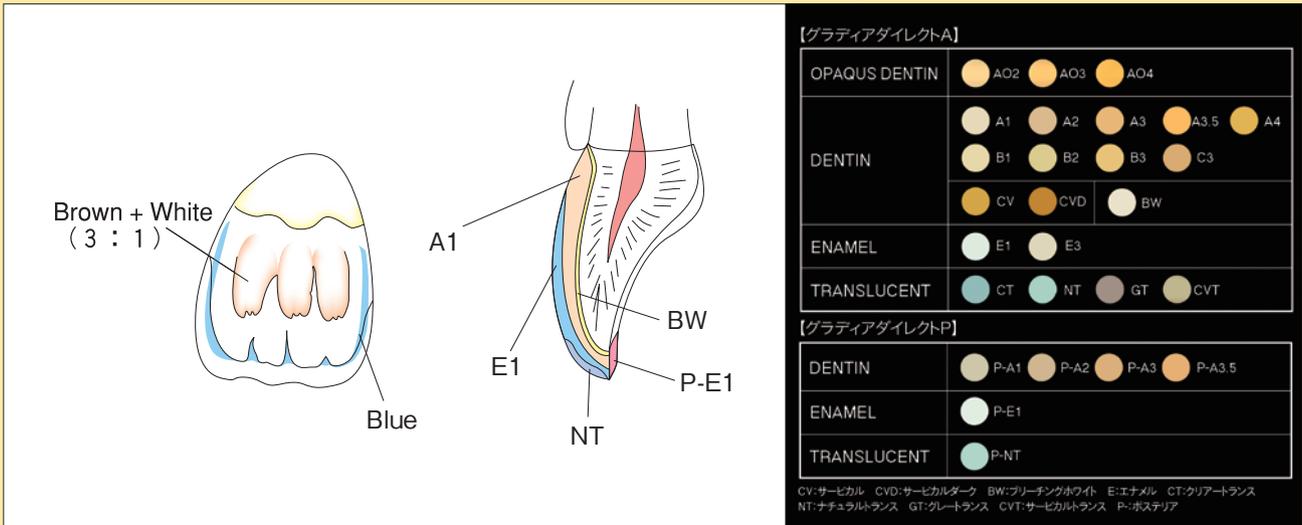
8年後，メンテナンス来院時には変色や歯冠形態の変化もなく，ただ患者自身は気づいていなかったがリラップスにより切縁を結ぶアーチから少しだけずれていたため，表層のみ一層切削し，再積層し

て形態修復を施すことでアーチを回復した（I - 9 ～ 17）．経時的な歯列の変化に対して歯冠形態の修復により対応したが，コンポジットレジンで修復した表面の一部に適切な処理を行うことで新たに積層できるため，今後も安定した持続的効果が得られる．本症例は，MIに則ったダイレクトボンディングの利便性や大きな効用を引き出すことができた一例である．

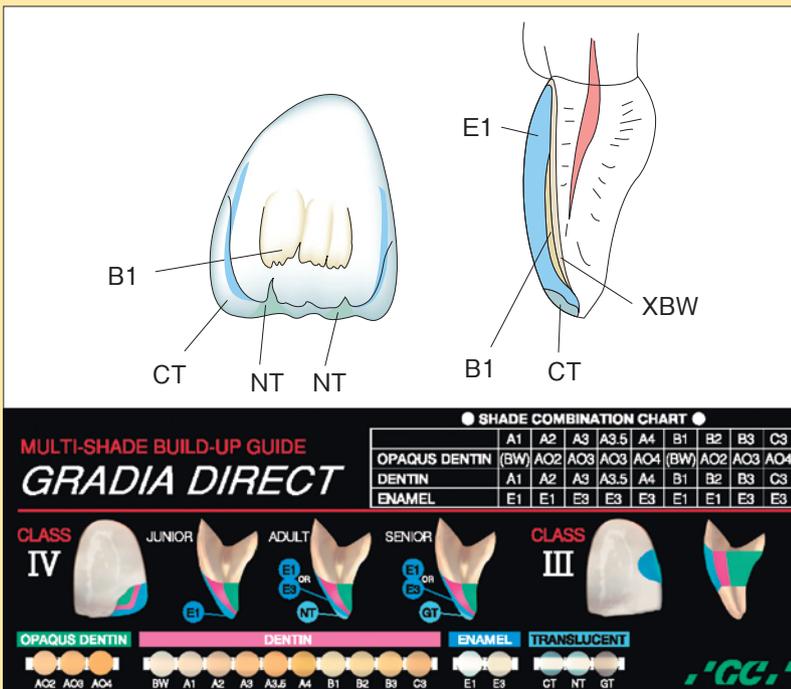
## 審美治療中のプロビジョナルとしてのダイレクトボンディングのオーラルデザイン／上顎前歯および小臼歯のプロビジョナルから完成へ

前編では「症例Ⅱ 審美治療中のプロビジョナルとしてのダイレクトボンディングのオーラルデザイ

症例Ⅱ 審美治療中のプロビジョナルとしてのダイレクトボンディングのオーラルデザイン  
上顎前歯および小白歯のプロビジョナルから完成へ



Ⅱ-1 プロビジョナルとしてのダイレクトボンディング時の色彩マップ。



Ⅱ-2 上はホワイトニング後、プロビジョナルから再製して完成させる際に作った色彩マップ。下は SHADE COMBINATION CHART.

ン」, 続編では「症例Ⅱ 上顎前歯および小白歯のプロビジョナルから完成へ」の2回に分けて, 上顎6前歯と小白歯, ならびに大白歯にダイレクトボンディングを施すにあたり, 審美治療を受ける患者の詳細な意向に沿いつつ, 治療を進めるためのポイントを中心に紹介した(Ⅱ-1~20).

本症例は成長期に第一小白歯抜歯による矯正治療

を受けているが, 軽い後戻りがあったと考えられ, 上顎右側側切歯と下顎前歯に軽い捻転が存在していた。また, 小白歯抜歯の影響と考えられる上顎前歯の上方へのロスが存在するために, スマイルラインとリップラインのバランスに影響を及ぼしていた。さらに, テトラサイクリンの影響と思われる変色帯が存在していた。



II - 3・4 8歯がすべて完成したところ（術後3日目）。歯肉も安定している。透明感を強調したので実際はA0.5くらいのナチュラルな色彩になった。



II - 5～7 治療前。



II - 8～10 プロビジョナルとして完成されたダイレクトボンディング。A1仕上げ。主に歯冠形態の改善。



II -11～13 下顎前歯の矯正ならびにホワイトニング後、A0程度で最終的に完成されたダイレクトボンディング。



Ⅱ-14・15 白歯部のアンレーへの応用。メタルの除去。白歯部にダイレクトボンディングを用いる場合は、咬合の安定、過度なブラキシズムの発現の有無を診断する必要がある。

Ⅱ-16 咬合関係が適切であればアンレータイプのダイレクトボンディングも十分適応できる。



Ⅱ-17・18 白歯部修復前。



Ⅱ-19・20 グラディアダイレクトにより白歯部の修復がほぼ完了。下顎前歯は保定中、智歯の抜歯を残すのみ。

患者の職業的理由から、主訴はMIを重視した審美改善であった。優先順位は、まずスマイルラインとリップラインのバランスを最優先して早急に改善すること、次に下顎前歯の歯並びの改善で、最後に歯の色、という順番であった。色調に関しては特に白い歯を強く求めているわけではなく、ナチュラルで調和のとれた白さを求めている。しかし治療中に生じた美意識の変化により、全体的にもう少し白くすることも希望するようになったため、矯正後の再

評価により下顎前歯にホワイトニングを施し、それに合わせて上顎前歯および小白歯の最終的な色調を決定し、上顎6前歯ならびに小白歯に再びダイレクトボンディングを施した。

その後、継続してメンテナンスを受けているため安定していたが、2012年にクリーニングとともにダイレクトボンディングの表層研磨のみ施した。目立った変色や損傷もなくきわめて安定しており、ダイレクトボンディングの審美性や機能性だけでなく、



II -21 ~ 23 クリーニングと同時に表層の研磨を施した状態.



II -24・25 経年的変化としてのマージンの変化はあるが、ダイレクトボンディングとしては色調や形態の変化は認められない.



II -26 摩耗もほとんど認められず、機能的にも安定している.



II -27・28 2012年7月メンテナンス来院時の口腔内.

症例Ⅲ 矯正前処置としてのダイレクトボンディング—フルクラウンへの応用



Ⅲ-1 メタルボンドによる補綴とコンポジットレジン修復が施されている。



Ⅲ-2 セファロやパントモで本来の歯軸を想定し、歯冠形態をあらかじめワックスアップして事前に準備する。

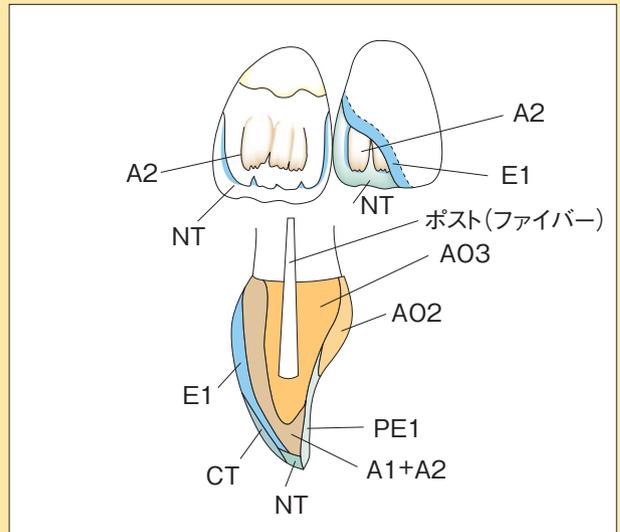
術後8年間にわたって耐久性、汎用性、利便性、安定性、すべての検証ができた一例である(Ⅱ-21~28)。

症例Ⅲ 矯正前処置としてのダイレクトボンディング—フルクラウンへの応用

続編の「症例Ⅲ 矯正前処置としてのダイレクトボンディング—フルクラウンへの応用」では、上顎中切歯の補綴物や修復物を即時にダイレクトボンディングによって修復、ならびにフルクラウンとして再現し、そのまま矯正装置を装着した症例を紹介した(Ⅲ-1~11)。

既存の補綴物や修復物は、成人矯正の治療計画においては頭を悩ますことが多い。当然ながら、本来矯正を必要とする症例に対して無理な補綴がなされている場合がほとんどであり、これらの補綴物をそのまま使用するか、事前にやり直すかによって矯正治療計画に大きな影響を及ぼしかねない。しかし、ダイレクトボンディングでは既存のフルクラウンも1時間足らずの間に萌出直後の天然の形態を取り戻すことができるので、そのままブラケットの装着が可能である。

この患者は2009年の矯正終了後、直ちに保定に入ったが、その後は旧補綴物や修復物を作り直す計画を提案した状態のまま、2012年に突然メンテナンスに訪れるまで来院がなかった。その間メインテナ



Ⅲ-3 症例Ⅲの色彩マップ。

ンスもしていないままであったが、ブラキシズムによる上顎左側側切歯から小白歯にかけての摩耗を確認した。ダイレクトボンディングやダイレクトボンディングクラウンには全く影響を及ぼしておらず、安定した形態ならびに色調を維持していた。

今後は失われた犬歯誘導の回復や、白歯部の修復物を優先した再修復を予定しているものの、暫定的に施した上顎両中切歯は「このまま使用したい」という患者の要望に十分耐えられる状態である。

本症例は、たまたま最初に行った歯軸の予測的中したこと終始修正を必要としなかったが、このように矯正前の歯軸に対して抜髄による無理な補綴が施され、セファロや模型上に本来の歯軸を推測してフルクラウンタイプのダイレクトボンディングを矯正前処置として施す場合には、矯正途中もしくはは



Ⅲ - 4・5 翌日の状態.



Ⅲ - 6 ~ 8 術前.



Ⅲ - 9 ~ 11 術後. 成人矯正に有効な事前のプロビジョナルとしてはかなり精度が高く, しかも同日にブラケットの装着が可能である.



Ⅲ -12 ~ 14 2009年矯正終了時.



Ⅲ -15 ~ 17 2012年8月メンテナンス来院時の口腔内. ブラキシズムによる摩耗が確認できるが, 人為的なものを除いて, 色調, 形態の変化はない.



Ⅲ-18・19 中央の凹みは、ブラケット撤去時に矯正医により挟られたものと推測されるが、写真を撮ることで判明したくらいである。すぐに修正できるので問題はない。



Ⅲ-20 左側中切歯の天然歯牙の部分にブラキシズムによる摩耗が認められるが、幸いコンポジットレジン修復部にはあまり影響はない。

矯正終了時点で、歯牙の動きに協調して削合や積層を繰り返しながら補正をしていけば、より理想的な形態を付与することもできる。成人矯正治療に併用したフルクラウンタイプのダイレクトボンディングの応用が、患者にとって有益な手法であることを確認する症例である（Ⅲ-12～20）。

## 症例Ⅳ 結婚式を3日後に控えたダイレクトボンディング—フルクラウンへの応用

続編の「結婚式を3日後に控えたダイレクトボンディング—フルクラウンへの応用」では、さまざまなテクニックの組み合わせを試行錯誤することにより、即日対応できた一例を紹介した（Ⅳ-1～7）。

本症例は透明度が高く、ホームブリーチング後にしばしば発現する白濁が斑になってエナメル質表層

に現れた、色彩的に難易度の高い症例である。色彩のミスマッチングのために途中でいったん積層を断念、オペーカスまで削除し、再積層の繰り返しを余儀なくされたが、このような場合にも、ダイレクトボンディングには患者とともに彩度や明度を確認しながら進めることのできる最大のメリットがある。

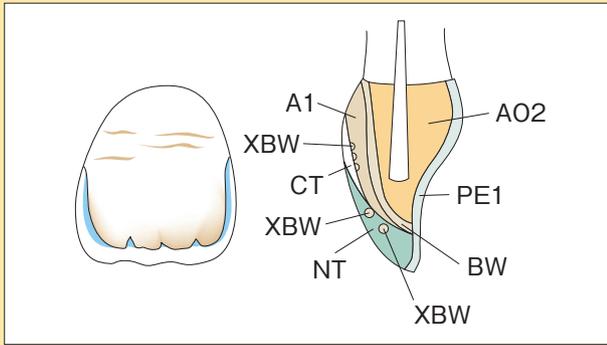
その後、2012年7月のメンテナンス来院時の口腔内は、変色や損傷もなく、8年を経過した今でも安定している。左右中切歯の色調の違いは、経過中に天然歯の変色とダイレクトボンディングの変化が別々に起こってしまった結果であると思われるが、この間、患者は成人矯正を受けていたため現在保定中であり、保定終了後に左右中切歯の色調をさらに揃えるための再積層を予定している。ダイレクトボンディングクラウンの変色よりも、最初の積層時における術者のシェードのミステイキングによるミスマッチであった可能性のほうが高いと思われる。

欧米では、一般的にダイレクトボンディングの耐久性は10年を超える評価が得られているが、このようなフルクラウンタイプのダイレクトボンディングの耐久性においても、それを遥かに超える耐久性を証明してくれそうな一症例である（Ⅳ-8・9）。

## ダイレクトボンディングの臨床上の潮流

筆者が最初にこれらの症例を紹介した2005年頃は、

症例Ⅳ 結婚式を3日後に控えたダイレクトボンディング—フルクラウンへの応用



Ⅳ-1 症例Ⅳの色彩マップ。



Ⅳ-2 術前。



Ⅳ-3 ポストの作製後、ポストの位置を確認。



Ⅳ-4 舌側面の作製。



Ⅳ-5 デンティン部の積層。



Ⅳ-6 内部解剖学的形態を付与。



Ⅳ-7 処置開始約1時間後の状態。斑状に白濁したラインも再現できる。

ダイレクトボンディングの日本における本格的な普及が期待された時期でもあった。しかし、それから数年が経過しても状況があまり変わっていないこと

は、メーカー各社のマーケティングリサーチの結果からも推測される。今後は、歯科技工士の就業者数の低下と高齢化により技工物のオーダーに支障が出



Ⅳ-8・9 2012年7月メンテナンス来院時の口腔内。

てくる時代が到来する可能性が指摘されている中で、2回法から1回法に切り替える必要のあるケースが増えてくることが予想される。何より、審美的にも機能的にも、そして社会的にも、治療の即日化は付加価値を生み出す。その上、時間的コストと技工のコストを圧縮できれば、人件費も抑えられるわけで、経営上の理由からも導入しない理由は見当たらないテクニックである。

ダイレクトボンディングの基本テクニックは、前編と続編で紹介したテクニックで日常の臨床におけるダイレクトボンディングケースの90%をカバーすることができ、残りは個々のケースにおいて応用と工夫をすることで大抵の修復はクリアできる。

後は、各メーカーから製品化されたコンポジットレジンの上の特性を熟知してしまえば、何も単独メーカーのセットに頼る必要はなく、術者の好みで製品を選んでそれらを融合させながら臨機応変に症例の繊細な色彩や解剖学的形態を表現していくことができる。これが上達の近道である。

たとえば同じジーシーの製品でも、グラディアダイレクトのようにフロー性が高いものもあれば、ナノマイクロフィルを配合した製品のように軟らかくても全くフローを起こさないものもある。フローがあると積層時に表面張力や重力がアシストしてくれるために流線形態を与えやすいが、時間とともに変化し続けるため一定のタイミングで硬化させる必要

がある。フローがなければいわゆる“遊び”がないわけで、操作時間は格段に延長できるが、すべての形態を克明に形づけながら積層していかなければならない。また、硬さが強いと別のコンポジットレジンと混合しにくいいため、色調のグラデーションに時間がかかってしまうことになる。

このように、各メーカーの製品には特性があり、術者が一定の製品に操られることなくあらゆる製品の特性を熟知して、製品を操ることが大切である。

日本ではまだ市場が育っていないために製品化されていないが、トクヤマから海外向けに販売されている“ESTELITE OMEGA”は、筆者の師匠でもあるダイレクトボンディングのパイオニア Dr. Newton Fahl Jr. (ブラジル) がプロデュースした製品である。このシステムの最大の特徴は Dr. Fahl の最も大切にしている教えでもあるが、「シェードガイドはシェードごとに術者自身に一つ一つ作らせる」ことにある。硬化する前のコンポジットレジンの特性を手触りで確認しながら一つ一つ用意されたステッキに貼りつけ、硬化してからは硬化前と硬化後の色調の変化を確認しながら“カスタム・シェードガイド”を作ることから始める、といった趣向である。コンポジットレジン修復をより身近に感じていく第一歩の作業かもしれない (図)。

「この製品はすべての特性が揃っていてベストだ」というものはまだ存在しない。しかし、個人個人の



図 Dr. Newton Fahl Jr. プロデュースのESTELITE OMEGA (トクヤマ USA) とカスタム・シェードガイドのキット。

趣向に合った選択をすれば、そのバリエーションは計り知れない。ダイレクトボンディングを極めるためにも、あらゆる製品に接して見て、自分の一番使いやすいオリジナルセットを組み合わせるというのが現在のところの潮流と見てとれる。

## おわりに

コンポジットレジンには、多くの研究者によってその化学的・物理的特性が極められ、製品として世に送り出されたが、それらを吟味して患者の口元に届けることも歯科医師の義務の一つかもしれない。

ポーセレン金属焼付鑄造冠（通称メタルボンド）が世に送り出されて半世紀、われわれは間接法にどっぷり浸かってきた。世界の新たなる潮流としてのオフィスワークとラボワークの臨床的融合が、ダイレクトボンディングの醍醐味でもある。

2005年、2006年、そして2014年の3回にわたってダイレクトボンディングの臨床的特性に特化した報告を、同じ症例の継続的な経過観察をもとに紹介してきたが、多くの研究者の開発にかけた思いや、Dr. Fahlらダイレクトボンディングのバイオニアたちの“患者のために”という思いを汲めば、筆者の努力はまだ足りないかと反省している。

本稿により、ダイレクトボンディングを少しでも

身近なテクニックとして感じ取っていただき、臨床の場に取り入れる一助となれば光栄である。そして数年後、同じ症例の15年経過報告が再びできるように精進し、患者の信頼に応えていきたい。

## 参考文献

- 1) 中原悦夫：変革期のグランドデザイン。歯科漂白，1：6-8，2003。
- 2) 飯田正人：Oral Design。歯科漂白，3：6-8，2005。
- 3) 伏島歩登志：積層法を用いた「ダイレクトボンディング」対応審美性コンポジットレジン。歯科漂白，3：77-81，2005。
- 4) Fahl N Jr, Denehy GE, Jackson RD：Protocol for predictable restoration of anterior teeth with composite resins. Oral Health, 88 (8)：15-22, 1998。
- 5) Fahl N Jr：Predictable aesthetic reconstruction of fractured anterior teeth with composite resins：a case report. Pract Periodontics Aesthet Dent, 8 (1)：17-30, 1996。
- 6) Fahl N Jr：The direct/indirect composite resin veneers：a case report. Pract Periodontics Aesthet Dent, 8 (7)：627-638, 1996。
- 7) Fahl N Jr：The aesthetic composite anterior single crown restoration. Pract Periodontics Aesthet Dent, 9 (1)：59-70, 1997。
- 8) Fahl N Jr：Optimizing the esthetics of Class IV restorations with composite resins. J Can Dent Assoc, 63 (2)：108-115, 1997。
- 9) 中原悦夫：ダイレクトボンディングとオーラルデザイン——「GC グラディアダイレクト」を用いた包括的臨床。日本歯科評論，65 (9)：139-152，2005。
- 10) 中原悦夫：ダイレクトボンディングとオーラルデザイン——「GC グラディアダイレクト」を用いた包括的臨床（続編）。日本歯科評論，66 (2)：131-144，2006。