

デジタルデンティストリーとインプラント ～さらなる精度を求めて～ 序文, 症例 ①

岡山県 グランデンタルクリニック 清水裕雄



当院において補綴関連でデジタルを取り入れるようになって、もう10年が過ぎようとしている。当初は、印象した作業模型をスキャンして技工所にデータを送り、補綴物を作ってもらい、院内技工で仕上げる。クラウン・ブリッジにしてもインプラント補綴にしても暫く同様な工程で作製していた。4-5年前から口腔内スキャナーが主要メーカーから次々発売され、精度・操作性において日常臨床にストレスなく使えるようになってきたので、当院でも導入した。その間、保険診療でCAD/CAM冠が小白歯に導入され、第一大臼歯部まで適用範囲が広がられた。現在は日々の臨床でかなり多くの症例で光学印象を行い、補綴物作製を行っている。また、適合精度だけでなく咬合精度においてもアナログより優位性を感じる事が少なくない。インプラントに目を向けると、CTデータからサージカルテンプレートを作製し、機能的かつ審美的要素も兼ね備えた埋入ポジションを満たす術式が当たり前になっている。さらに、条件さえ整えば、無歯顎でもフラップレスで即時修復・即時荷重が可能になった。これも術前に歯槽骨の状態や対合関係を吟味した補綴設計を行い、サージカルテンプレートとプロビジョナルを作製、位置・方向・深度まで制御した精度の高い埋入手術が行えるデジタルデンティストリーのなせる技だろう。今回、インプラテックス社のインタラクティブインプラントを使用した症例から、デジタル技工による補綴物のメリットなどを述べてみたいと思う。

症例 1

初診時29歳 女性

主訴：4 歯の乳歯が残っており、抜ける前にインプラントで治したい。歯並びも気になるので治療相談をしたいというものであった。



口腔内写真初診時

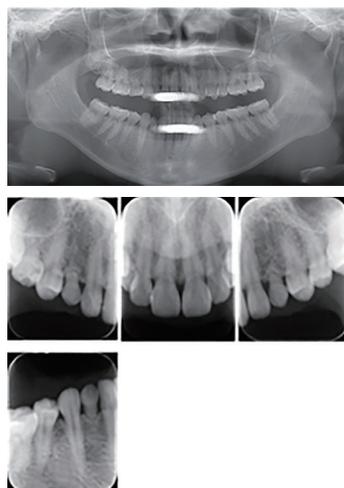
慢性辺縁性歯周炎

76E4C21 | 12C4567
7653C21 | 1234567

$\frac{c}{c} \quad | \quad \frac{c}{c}$ 晩期残存・3 先天性欠如

<診断>

患者は、美容関係の仕事をしており、治療期間も審美的に問題がないように、また多忙なため出来るだけ短期間の処置を希望していた。様々な問題点はあるが、歯列矯正も提案しながらゴールを見据えた治療計画を相談させていただいた。



<問題点>

- ① 外科処置に対する恐怖心が強く不安である
 - ② インプラント補綴部分の骨幅狭小
 - ③ 叢生を改善したいが矯正装置の使用は耐えられない
 - ④ 仕事上、治療期間中欠損部を作ることはできない
- ということで、以下のような治療計画を立案し、同意のもと処置を進めることになった。

<治療計画>

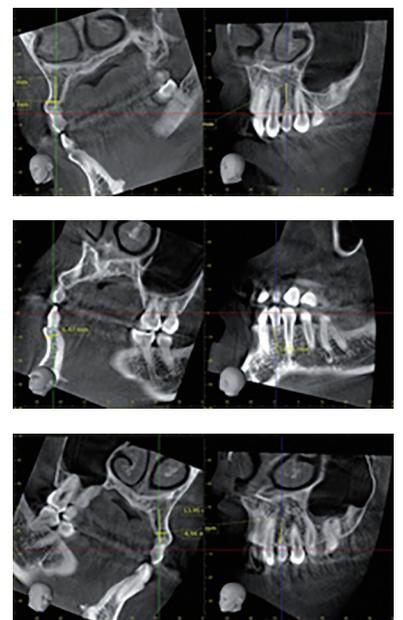
静脈内鎮静下で、3カ所同時に施術
上顎左右C下顎右側C:
抜歯即時埋入インプラント同時修復

右上E: 保存(将来的にはインプラントで対応)
費用と期間等の問題で今回歯列矯正はしない

CTによる分析の結果、Cはそれぞれ歯根吸収が高度に進行し、抜歯即時埋入に利用できる歯槽骨は十分と判断した。歯冠幅径の関係上、今回インプラテックス社

インタラクティブインプラントφ3.2×11.5mm(左右上3部)φ3.2×10mm(右下3部)を選択。しかし、ナロータイプインプラントであるので犬歯ガイド等側方力と咬合の十分なチェックを行う。(最終補綴物はグループファンクションでバランスングコンタクトをとること、夜間のスプリント使用を説明している)

施術当日、静脈内鎮静下(ドルミカム使用)局所麻酔を行い、3乳犬歯を抜歯。前述の通り、3カ所の埋入を行った。



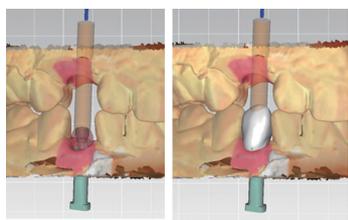
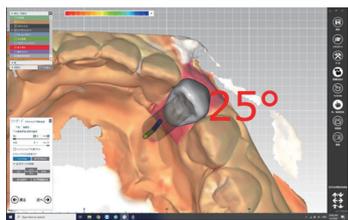
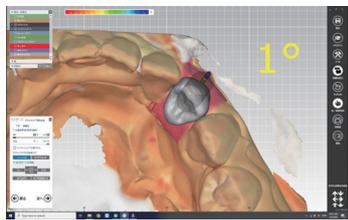


術後、4か月で二次オペを実施し、あらかじめ準備していたスクリータイプのプロビジナルクラウンを装着した。周囲歯肉の安定後、インプラント上部構造作製のための印象採得を行い、上部構造(ジルコニアCr)を作製した。

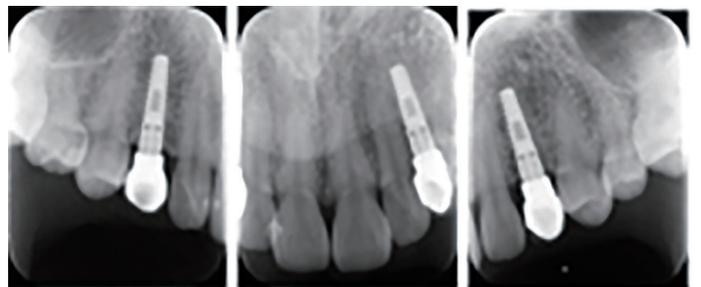


上部構造の作製にあたっては、ノーベルバイオケア社のクリニシャン®のソフト上で、スキャニングデータから、院内技工で設計を行っている。前歯部インプラント埋入角度においてこのような限られた歯槽骨の場合、通常であれば切端方向あるいは唇側にアクセスホールが開口するが、25度までスクリーウの角度変更が可能なオムニドライバーのシステムを利用すれば、舌側の理想的な位置に開口するスクリーウリテインのフルカントウアージルコニアクラウン(FCZ)が作製できる。

インプラントダイレクトのCC接合様式がノーベル



バイオケア社CCと共通であるため、限られたスペースでも審美的・構造的にシンプルな補綴物作製の大きなメリットになる。



IMPLANT DIRECT™ **InterActive™**
 SIMPLY SMARTER コニカルコネクション インタラクティブ
 直径 : 3.2/3.7/4.3/5.0mmD
 長さ : 6/8/10/11.5/13/16mmL (3.2mmDのみ8~16mmL)
 製品構成:インプラント、カバースクリーウ、3mmHヒーリングカラー

デジタルデンティストリーとインプラント ～さらなる精度を求めて～ 症例 ②, 考察

岡山県 グランデンタルクリニック 清水裕雄



症例 2

初診時66歳 男性

主訴: 右上①②3ブリッジの脱離部分をインプラントで修復したい



口腔内写真初診時

<診断>

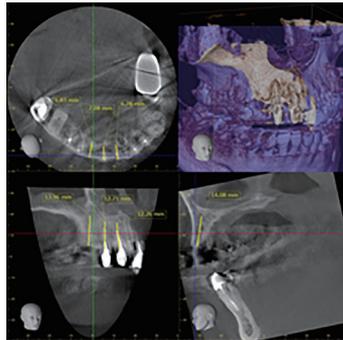
右上1 2 歯根破折Per



<問題点>

ブラキシサー, 遠方からの通院

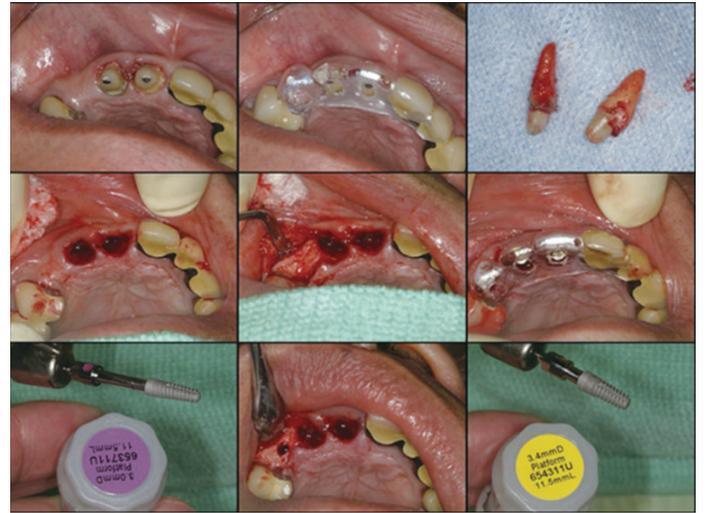
患者は、近医で治療を受けるも何度も前歯ブリッジの脱離を繰り返すため、インプラントでの治療を希望し、知人からの紹介で当科来院。初診来院時、既に歯根破折を認めおよびBrは脱離していたため、コアを修正し暫間被覆冠に変更した。しかし、ブラキシサーであることと3番延長ブリッジであるため、次回来院時までには暫間被覆冠は脱離していた。新幹線で約2時間かかる遠方より来院される方で、咬合関係・治療頻度を考慮した治療計画を作成した。



<治療計画>

右上1 2 抜歯, 右上1 2 3 即時修復インプラント

当初、右上1 3 インプラント支台とするブリッジタイプで計画を立案したが、暫間被覆冠で3番を接触させていないにもかかわらず脱離するため、かなり強いブラキシサーであると判断し、3本埋入に変更した。さらに術後スプリント夜間装着を必須とした。

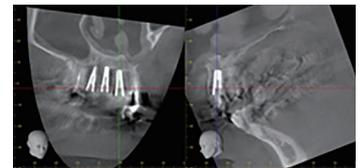


通法通り、局所麻酔下で愛護的に右上1 2 抜歯を行い、唇側歯槽骨量を確認、右上1 2部にインプラテックス社 インタラクティブインプラント $\phi 3.7 \times 11.5 \text{mm} \times 2$ 、右上3部に $\phi 4.3 \times 11.5 \text{mm}$ を最終トルク45Ncmで埋入した。当日、スクリュー固定型の暫間被覆冠を作製し、即時修復を行い歯間乳頭の温存も目論んだ。

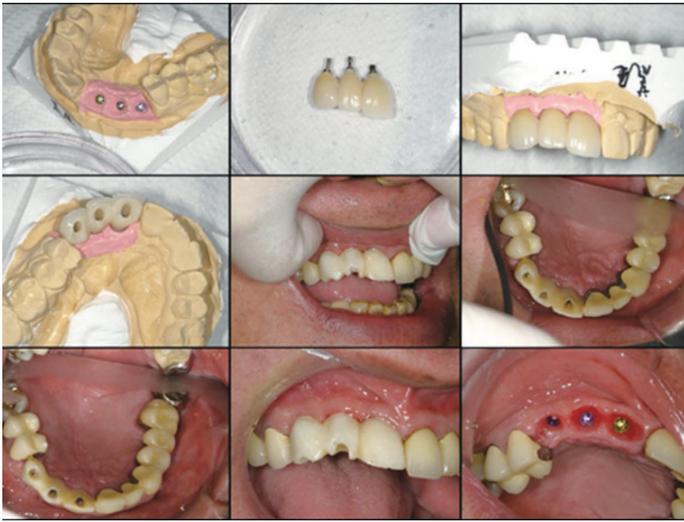


治療後の注意点と指導内容:

咬合接触の確認、時に強大な筋緊張が生じることがあるため、スプリントの使用と顎関節のチェック、歯周病メンテナンス



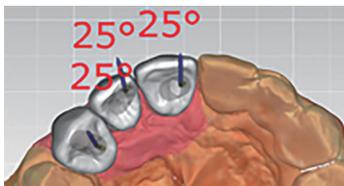
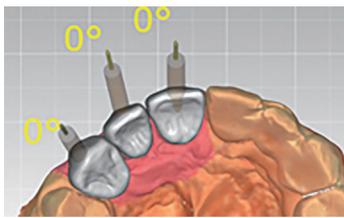
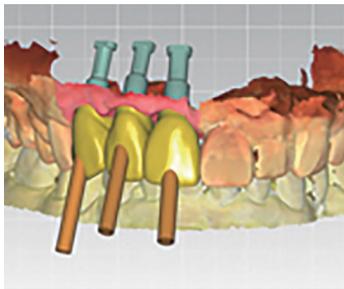
この症例でも補綴物を作る場合、唇側にアクセスホールが開くが、CCコネクションのスクリュー固定用アクセスホールの角度を約25度調整している。強いブラキシズムから側方力を分散させるため3本インプラント支台連結冠で対応した。



<考察>

インプラントシステムにより利用できない場合があるが、この角度調整機構は特に前歯部で有効である。歯槽骨と埋入方向・対向関係に制限がある場合でもほぼ理想的な歯槽骨の位置に埋入することが可能である。また、治療計画の段階からCTデータを元に、PC上でプランを練ることができるばかりでなく、その計画通りに手術が可能である。術後は、光学印象をデジタルで行い、補綴設計もPC上で実施することになる。一連の治療が全てデジタル化されるということであるが、まだまだ細かい作業においては、人の手を入れずに済むということにはならない。一手間アナログである手作業を行って調和が取れた精度の高い治療の完成となる。

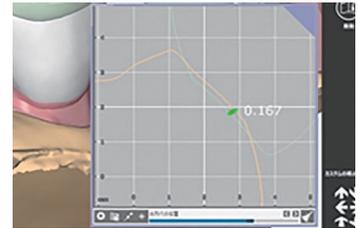
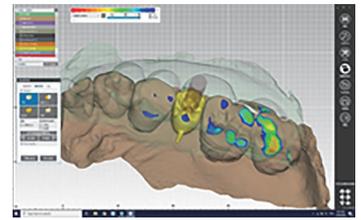
追加であるが、光学印象を用いたデジタル技工物のメ



リットがある。術者、患者が印象採得から解放されるばかりでなく、口腔内での咬合調整の減少が特筆すべきこととして挙げられる。理由はデジタルトランスファーされた支台歯と対合歯の位置関係の精度の高さである。アナログ印象の場合、なぜ咬合器上で厳密に咬合チェックされるにもかかわらず、補綴物が口腔内で高くなるのだろうか？その原因を上げると、

- ・印象材の精度(撤去時の変形, 撤去後の収縮膨張)
- ・石膏模型の精度(混水比, 咬合面の気泡, 模型の破損)
- ・バイトの精度(バイト材の変形, 咬合器装着の精度, 歯牙と歯列弓の被圧変位)
- ・技工の精度

これらが主だった要因である。最高の材料を使用した自費補綴においても、日常的に要因を完全にクリアする事は難しい。さらにこの要因の中で解決できないものに、咬合採得時の被圧変位がある。中心咬合位の軽度噛みしめ時の支台歯と対合歯の位置関係が不動性である石膏模型では再現できないためである。通常、歯科技工士が咬合器上でクラウンの咬合高径を設計する場合、ガイドピンと咬合印記紙を参考に隣在歯と同じ強さに与えることになる。しかしほとんどの患者の歯列は被圧変位を起こし、結果その量だけクラウンは高くなることになる。技工士が被圧変位の疑いを確認できる情報としてバイト材の接触部の抜けがあるが、バイト材の咬合部位と上下石膏を噛ませた際に被圧変位の影響で位置が合わない。オールデジタルにおいてはどうかだろうか？光学印象されたデジタル模型それ自体は石膏模型と同じく不動性であるが、違いは咬合採得にある。上下石膏模型が接触すればそれ以上は模型を削らない限り、高径が下がることがない。しかしオールデジタルでは歯牙が重なり合うことで、支台歯と対合歯の位置関係は口腔内を再現できている。この状態からクラウンを設計することで無調整な咬合高径を初めて目指すことが出来る様になった。この際考慮すべき事は歯牙の重なる量、つまり上下の歯牙の被圧変位量である。残存歯の変位量に合わせた強さに調整し、咬合接触部位は対合関係をみて、適切な位置に与えるのである。さらにマテリアルや仕上げの方法により考慮する必要がある。研磨仕上げであれば個々の研磨量を、グレーズ仕上げであればポーセレンの焼き付ける量(10~20 μ m)を設計時に差し引いておく必要がある。



上下の歯が重なっている断面図
0.167mmの変位量が確認できる

精度や操作性ばかりでなく、デジタルデンティストリーは今後も、歯科界に多大な恩恵を与えてくれるだろう。