

インプラント治療を
より確実にするCT診断

——プロマックス 2D/3Dによる診査・診断——

- ゲスト 木津康博 先生 *Yasuhiro KIZU*
1968年生まれ
神奈川県横浜市開業「横浜口腔インプラントセンター・木津歯科」
東京歯科大学オーラルメディスン・口腔外科学講座 臨床講師
- ゲスト Auvo Asikainen 氏
1945年生まれ
PLANMECA社 Vice President X-ray division
- 司会 中川孝男 先生 *Takao NAKAGAWA*
1958年生まれ
東京都港区開業「中川歯科クリニック」
- ジーシー 広田一男 *Kazuo HIROTA*
1950年生まれ
株式会社ジーシー
アドバンステクノロジー開発センター担当常務取締役

近年、急速に歯科用CT装置が普及してきています。ジーシーからもブランメカ社の「プロマックス 2D/3D」が発売となり、多くの歯科医院から注目されています。その背景には、インプラント治療の普及とより確実な手術の実現があります。そこで今回は、東京歯科大学オーラルメディスン・口腔外科学講座 臨床講師でありインプラント臨床で高い実績のある横浜口腔インプラントセンターの木津康博先生と、ブランメカ社のX線部門の統括責任者であり副社長であるAuvo Asikainenさんをお招きして、これからのCT診断とインプラント治療についてお話を伺いました。

CT診断が欠かせない
インプラント治療

中川 X線CT装置が開発されて30年になります。CTは英国EMIの中央研究所でゴッドフリー・ハンスフィールドが、1967年にコンピュータを使った横断投影法を開発したのが最初です。その後、1973年に商品化され米英の大学病院に設置されました。それ以来、3次元投影技術は格段に進歩して螺旋状に回して寝台を移動させるヘリカルCTなども登場しています。

歯科では大学の口腔外科領域を中心に、かつてはメディカルCTを必要なケースに限って撮影し、開業医がCTを使う場合も大学などの専門機関に依頼することがほとんどでした。しかし、近年はインプラント治療が普及したことから3次元画像診断の重要

ゲスト・木津康博 先生



性も高くなってきました。また、昨年ジーシーからブランメカ社の「プロマックス 2D/3D」が発売され、歯科医院でも設置できる3D装置も登場しています。

そこで今回は、東京歯科大学オーラルメディスン・口腔外科学講座 臨床講師であり、実際のユーザーであるとともにインプラント治療でも歯科界をリードする「横浜口腔インプラントセンター・木津歯科」院長の木津康博先生と、ジーシーが扱っている「プロマックス 2D/3D」の製造元であるフィンランド・ブランメカ社X線部門の統括責任者であり、ヨーロッパでは“Mr.X-ray”と呼ばれているAuvo Asikainen(オウボ・アシカイネン)さんをお迎えして、これからのCT診断と臨床での活用についてお話を伺いたいと思います。

最初に、インプラントの臨床にはCT診断が極めてメリットが大きいと思うのですが、その辺を木津先生からご説明いただけますか。

木津 診査診断において、CT画像だから見える顎骨の特徴というものがあります。とくに重要なことは、顎骨の形態と解剖学的な特徴を正確に診断することです。その解剖学的特徴のなかでも、脈管系つまり血管や神経の走行を把握することがもっとも重要です。しかし、CT画像において血管や神経がすべて見えるわけではありません。正確な画像診断には、血管や神経の走行など解剖学的知識を十分に備えていることが大

切なのです。

中川 日本人でもっとも多いのが下顎臼歯部のケースだと思いますが、そこでの有効性についてはどのようなものがありますか。

木津 下顎臼歯部ではさまざまな血管や神経が走行しています。顎骨が単純な形態をしているケースであれば、2D画像でも診断できます。しかし、舌側の骨形態にはアンダーカットが存在していることがあります。そのような場合、2D画像では診断が難しいのですが、CT画像を用いることにより、そのアンダーカット、つまり顎舌骨筋線の下部に存在する顎下腺窩がはっきりと見えてきます。そのアンダーカットの軟組織内には、舌下動脈と舌神経が走行しているのです(図2)。もし、この形態を診断できずに誤った方向ヘドリリングしてしまった場合、舌側に存在する舌下動脈や舌神経を損傷する危険性があるわけです。

ゲスト・Auvo Asikainen



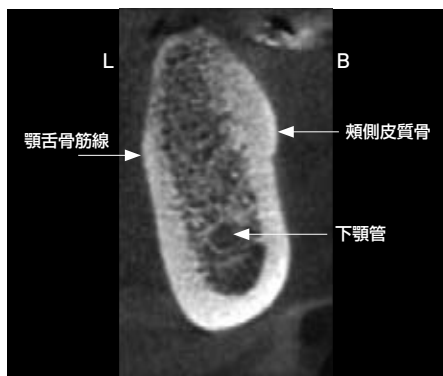


図1 舌側が単純な形態を呈している下顎臼歯部のプロマックス3D(クロスセクション)画像。

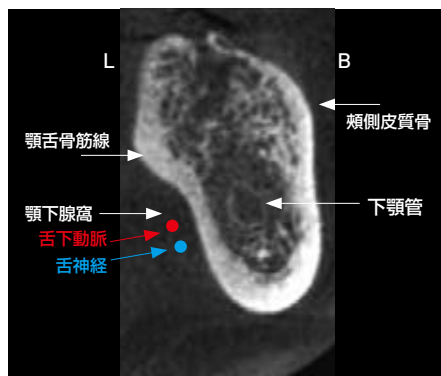


図2 舌側にアンダーカット(顎下腺窩)が存在する下顎臼歯部のプロマックス3D(クロスセクション)画像。(血管、神経はイメージ図)



司会・中川孝男 先生

中川 それらはCTを撮らないと分からないことですね。

木津 分からないですね。舌側の骨形態を見るには3次元的な診査が必要です。CTを撮らずに手術を行い、もし神経を損傷させたり、大量出血による致命的な状況になってしまった場合、明らかに医療過誤になると思います。なぜなら、インプラント治療において3次元的画像診査は必要であり、現在では多くの施設において行うことができる重要な検査を省いたことになるからです。

中川 CTが一般的にも使えるという現状では、確かにそうですね。ところで、ジーシーはユニットやX線撮影装置などブランメカ社の製品を供給していますが、ブランメカ社とはどのような関係なのですか。

広田 ジーシーとブランメカ社は、先生方にご満足いただける優れた診療機器を供給したいとの思いが一致して、新製品の共同開発などの協力関係を1998年からスタートしました。デンタルX線装置「DX-I」や車椅子対応ユニット「ジーシーウイズ」、ユニットの「G-コンパクト i」などは日本仕様を共同開発してお届けしています。

また、「プロマックス 2D/3D」などのデジ



図3 プロマックス 2D/3D

タルX線システムは、ソフトの日本語化や院内ネットワークの構築、アフターメンテナンスなどジーシーが全面的に受け持つことで、世界トップクラスのブランメカ社製品をスムーズに導入できる環境となっており、両社はお互いに助け合うパートナーの関係といえます。

2Dから3Dにアップグレードできる「プロマックス 2D/3D」

中川 木津先生はプロマックス3Dをいつ導入されたのですか。

木津 今年の1月からですが、数年前からプロマックスの2Dタイプは使っております。2Dでもパノラマやトランスモグラフィなどが撮影でき、診断に使えましたので重宝していました。しかも、その画像はとてもきれいです。また、デジタル特有の反転画像を利用することで、顎骨の解剖学的な形態がより分かりやすくなりました。少数歯のインプラント手術の術前診断では充分に対応できておりました。

3Dの導入については1年前から考えていましたが、それは私の臨床で、ラジオグラフィックガイド単独でのCT撮影により作製されたサージカルテンプレートを用いた、コンピュータガイドによるインプラント治療を行うことが多かったからです。とくに私が使っておりますシミュレーションソフトとの互換性の問題がありましたので、昨年6月頃よりその辺の意見をブランメカ社の担当スタッフと検討してソフトをバージョンアップしていただき、今年の1月から本格稼働に至ったわけです。ブランメカ社のもっとも優れているところは、臨床的な考えを十分に

取り入れてソフトのアップグレードをすばやく行っていることだと思います。

中川 確かにブランメカ社はアップグレードというのをキーワードにしていると感じるのですが、ブランメカ社のX線装置の開発はいつからなのですか。

アシカイン 1976年からです。当時はソレデックス社との共同開発でしたが、自社製のパノラマX線装置を作るということで83年に開発チームを作りました。その後、86年のベルリンで開催されたIDSで「PM 2000 CC」というパノラマX線装置を発表したのですが、この頃からインプラント治療が新しい歯科治療の流れとして話題になってきたのです。

90年代になるとインプラント治療が盛んになりましたので、それに対応できる製品ということで、パノラマにソフトウェアを導入して横断層撮影のできるデジタルパノラマ「ダイマックス」を開発しました。さらに99年になって、プロマックス・プロジェクトをスタートさせました。「プロマックス」の開発にあたっては、Dr.Frank Renuard (仏)、Dr.Robert Langlais (米)、Dr.Cristiano Tomasi (伊) など、各国のインプラントの専門家の

ジーシー・広田一男





図4 SCARA(Selectively Compliant Articulated Robot Arm)



図5 2Dから3Dへの変更は、センサー部分を交換するだけの簡単な操作で完了する。

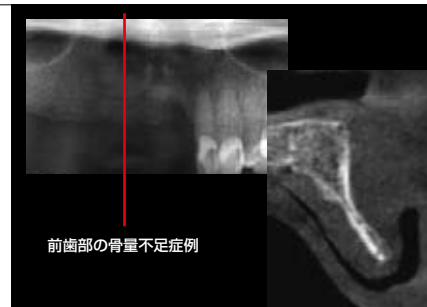


図6 上顎前歯部では、パノラマ画像で垂直的骨量が充分と診断しても、プロマックス3D(クロスセクション)画像では水平的骨量が少ない難症例の場合もあり、注意が必要である。

意見を集約して限りなく発展し続けるデジタルパノラマを作ろうという結論に達しました。そのポイントとして我々が注目したのがSCARA (Selectively Compliant Articulated Robot Arm)テクノロジーを搭載したロボットアームです(図4)。

中川 それはどのようなものですか。

アシカイネン 任意の2点間を思い通りの回転軌道を描くことができる先進テクノロジーです。つまり、X線を理想的に照射するために、人間の手と同じような自由な動きを完成させたのです。なぜ、それに注目したのかというと、将来予測されるさまざまな撮影ニーズに対応できるようにするためです。つまり、チューブヘッド、センサーの動き、プロジェクションアングルの調整、回転スピードなど細かな動きをコントロールできるようにしました。その結果、デジタルでは難しいとされてきた細いビームでのトモグラフィも可能になったのです。

この頃に前後してCBCT(コーンビームCT)の技術が話題になり、歯科に適用できるCTが将来必要になるだろうと考えていました。プランメカ社でも93年頃からCTプロジェクトを立ち上げ、2003年のIDSで初めて現在の「ProMax 3D」を発表したわけです。

広田 当時、プランメカ社が発表したのはコンセプト機で、2年後にはソフトウェアも完備され、2005年に発売されました。

アシカイネン プロマックスで重要なコンセプトは「All in One」です。1台でパノラマ、トランスモグラフィ、TMJ、セファロも撮影できて、3Dの撮影もできるということです。要するに、先生方のニーズに合わせてさまざまなプログラムが使い、順次アップグレードができるということです。

木津 いま、多くの歯科医院においてインプラント治療が行われています。しかし、多くの場合、月に数本程度だけのインプラ

ント手術を行っているのが現状のようです。そのような状況ではなかなかCTに設備投資はできません。だからこそ、最初はプロマックス2Dタイプのトランスモグラフィによる診査診断を行い、そのうち症例も増えて、経営的にも安定してきた時点で3Dにバージョンアップするというのが有効な使い方だと思います。また、そのようなバージョンアップができるのが「プロマックス2D/3D」なのです。

アシカイネン ありがとうございます。2Dタイプを3Dタイプへ用途変更するのはとても簡単で、センサー部分を交換するだけなのです(図5)。

CTによる 解剖学的問題点と骨質の把握

中川 インプラント治療が普及するほどCT診断というのは重要になると思います。冒頭に下顎臼歯部の診断のポイントがありましたが、それ以外の部位ではいかがでしょうか。

木津 下顎前歯部にも舌下動脈や顔面静脈が走行している場合があります。とくに問題なのが舌下動脈の存在で、ドリリングの方向を誤り、舌側方向に近くなりすぎると、舌下動脈を損傷し、思わぬ医療事故を起こす危険があります。ですから、骨形態を正確に診断しなければなりません。

また、上顎臼歯部における注意すべき脈管系としては上顎結節後方部に存在する顎動脈、さらには上顎洞側壁部に存在する顎動脈の分枝である後上歯槽動脈があります。また、上顎洞底線の位置は二次元的には一定の方向だけしか見えないのですが、3次元画像で見るといろいろな形をしています。ですから、インプラントを埋入する方向や上顎洞挙上術の骨除去の位置を決定するためには3次元画像を利用する必要があります。

つまり、これらを診査診断する際には、2次元画像とともに3次元画像も組み合わせながら、顎骨形態と脈管系の走行を十分に把握して、どこに解剖学的な問題点があるのかチェックしてインプラント埋入のシミュレーションを行っていくことが大事だと思います。

中川 分かりました。ここまでは注意すべき解剖学的な形態および脈管系のお話でしたが、骨量や骨質の確認も重要ですね。

木津 もちろん重要です。上顎前歯部では、肉眼的には粘膜が厚く、パノラマX線画像では骨の高さが充分にあると思われても、その断面画像を見ると骨量が不足しているケースもよくあります(図6)。このように上顎前歯部ではパノラマのような2D画像だけでは骨量が分かりにくいケースがあります。ですから、CTで骨量が充分にあるか、もしくは骨量が不足しており骨増量が必要であるかを十分に診断してから、手術を行うことが大事なのです。フラップをあけてから、骨量が不足していることに気づき、フラップをとってしまうようなことがあってはいけません。なぜなら、CTが自医院にない場合でも、他施設に依頼してCT撮影し、正確な診査診断を行ってから手術を行う義務が現在の歯科医師にはあると思うからです。

中川 医療訴訟の問題も増えていますから、できる検査は必ず行うということですね。また、骨診断の参考値にハンスフィールド値があって、「プロマックス 2D/3D」は水を0に近づけているということで優れていると聞いたのですが、その辺を解説していただけませんか。

アシカイネン ハンスフィールド値はもともと医療CTで使われている値で、空気を-1,000、水を0に設定することによって患者の相対比較で骨量などの判断材料にするものです。

「プロマックス 2D/3D」の場合、現バージョンからハンスフィールド値を画像から



図7 3D撮影時における患者位置の決定。

読み取ることができ機能を追加しましたが、一般に、歯科用CT (CBCT) はX線透過性の高い軟組織領域では、メディカルCTほど再現性の良いハンスフィールド値を得ることができませんので、あくまでもガイドライン的なものと理解していただきたいと思います。

木津 確かにCBCTのハンスフィールド値はあくまでも参考値ですが、「プロマックス 2D / 3D」のスライス画像上で、マウスポインターで指示した部分のハンスフィールド値を読み取ることができる機能は、骨質の診断にとっても有用です。一般に、顎骨のハンスフィールド値は60から1,000くらいです。皮質骨の骨質は年齢や病気によって、それほど変わらないもので、だいたい1,000 H.U.くらいです。一方、海綿骨はその骨質によってハンスフィールド値は大きく異なり、とても軟らかければ60 H.U.に近い値となり、硬ければ皮質骨に近似した値を示します。実際の臨床では、インプラントを埋入する部位の骨質を診断するために、その値はとても参考になります。

被曝線量の少ない「プロマックス 2D / 3D」

中川 被曝の問題にも触れたいのですが、「プロマックス 2D / 3D」は被曝線量が少ないと聞いていますか。

広田 そうです。プロマックス3Dのスキニングタイムは最長で18秒ですが、パルス照射をしているため、実際に被曝している

時間は7.2秒と短いです。

木津 2D撮影と3D撮影の被曝線量の比較ですが、2Dを1とすると3Dでは約10です。通常のデンタルフィルムを10枚撮影した場合も約10ですので、じつは3Dとデンタル10枚法とは同じくらいの被曝線量なのです。さらに、医用用CTによる頭部撮影と比較すると、プロマックス3Dの被曝線量は約1/10から1/23と報告されています。また、患者さんにCT撮影時に被曝線量について説明する際、「東京とニューヨークを往復する航空機内で受ける被曝線量の約2/3くらいでプロマックス3Dは撮影できるんですよ」とお話しすると分かりやすいようです。通常CT撮影は術後や予後では撮影しないのですが、術後観察で撮影したほうがいい場合にはプロマックス3DならメディカルCTと比較しても、被曝線量の面では安心かとは思いますが、必要ではないCT撮影に関しては、医療被曝の問題から絶対に行ってはいけませんし、安易な再撮影にも気をつけなければなりません。その点、「プロマックス 2D / 3D」の患者位置決めは容易で、さらに患者にとってもストレスのない設計となっていて撮影ミスもありません(図7)。

中川 それからCT撮影ではセンサーを360度回すことでアーチファクトが少なくなると思います。しかし、プロマックス3Dでは194度しか回転しませんが、なぜですか。

アシカイネン 360度回すことがアーチファクトを少なくするというのではないのです。180度回せば3次元画像を得るためのすべての情報は基本的には得られます。しかし、180度だけでは測定エラーなどが起きることもあるので、360度回してダブルスキャンしているだけにすぎません。それに、

360度回せばそれだけ多くの放射線を当てることにもなります。そこで、被曝線量を減らすためにより速く回すことになり、ストロボパルスに負荷をかけることになりブレも多くなります。それに対してプロマックス3Dは、最新のCBCTテクノロジーと半導体フラットパネルを採用し、拡大率誤差を解消するためのSCARAロボットアームを備えていますので、194度の回転でもアーチファクトが少なく、なおかつブレや被曝の問題も極めて少なくできたのです。

確実で安全な手術のための3Dシミュレーション

中川 CTによる診査診断で、インプラント治療でどのくらい確実性が増すのか実際の臨床で教えていただけますか。

木津 まず、下顎臼歯部のケース(図8)です。パノラマのような2D画像だけでは先ほどお話ししたように顎骨の舌側形態が診断できず、実際にインプラントを埋入できる方向での正確な距離の測定はCT画像でないと診断できません。また、プロマックス3Dの特長として基準平面をコンピュータ上で調整できることが挙げられます。通常、基準平面は下顎で下顎下縁、上顎では咬合平面に設定することが多く、撮影時にはそれを正確に合わせる必要があります。しかし、プロマックス3Dではその必要がありません。実際にインプラントを埋入する方向への断面図を容易に設定することが可能なのです(図9)。

中川 基準面を変えた位置で、クロスセクション画像を見ることができるようですか。

木津 はい。撮影時に患者さんの位置づけを完璧に行うことは意外と難しいことなの



図8 下顎臼歯部のケース。

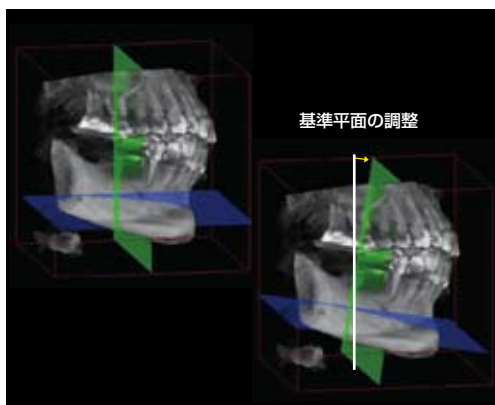


図9 プロマックス3D上での基準平面の調整：下顎の場合は下顎下縁を基準平面とすることが多い。

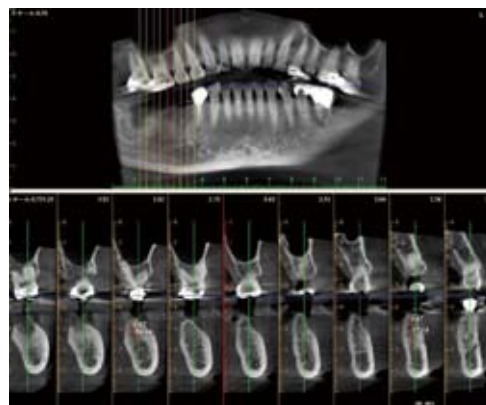


図10 プロマックス3Dによるクロスセクション画像。

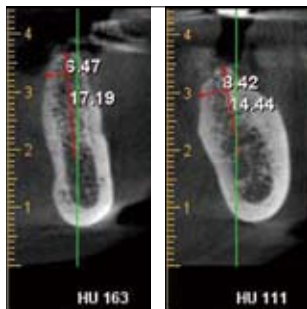


図11 右下5部 クロスセクション画像。 図12 右下7部 クロスセクション画像。



図13 ストレートタイプのジェネシオを埋入。



図14 CAD/CAMで作製したジルコニアアバットメントおよびオールセラミックスにて補綴処置。

10mmのストレートタイプのジェネシオを埋入しました(図13)。術後2ヶ月で、CAD/CAMで作製したジルコニアアバットメントおよびオールセラミックスにて補綴処置を行いました(図14)。

次に、上顎両側臼歯部のケース(図15、16)ですが、このようなケースでは3次元画像で口蓋方向の骨形態、上顎洞底線的位置、上顎洞内の状態などを診査する必要があります。とくに、多数歯欠損症例ではトップダウンリフトメントが必要と考えております。理想的な歯冠配列を行ったうえでラジオグラフィックガイドを作製し、インプラントの埋入方向にストップングをマーカーとして撮影を行いました(図17)。ラジオグラフィックガイドのマーカー部の骨について、骨量と骨形態を診査し、骨量の少ない部位については意図的に傾斜させてインプラントを埋入することや、少量のサイナスリフトを行う必要性を検討します(図18)。その診断のもと、ラジオグラフィックガイドを修正し作製したサージカルテンプレートを手術の際には使用します(図19)。このケースでは、人工骨を利用したソケットリフトも併

で、あとから基準平面を調整できることはとても便利な機能なのです。

このケースの場合、インプラントを埋入する予定の右下5と7相当部のクロスセクション画像上で診断を行います(図10)。パノラマ画像では骨の高さしか測定できませんが、骨の幅も測定することができます。また、先ほどからお話しさせていただいている骨の形態も正確に把握することができます。また、インプラントを埋入する位置のハンスフィールド値を見ると右下5部で163、7部では111と表示されています(図11、12)。顎骨のハンスフィールド値は60から1,000H.U.く

らいなので、海綿骨部のハンスフィールド値が60H.U.くらいですと非常に軟らかい骨質と考えられます。あくまでも私見ですが、海綿骨部が100-200H.U.であれば初期固定が得られやすく、血流の良い、インプラント埋入において理想的な骨質と考えております。さらに、同部の皮質骨の厚みがどのくらいあるかも、インプラントの初期固定にはたいへん重要なことです。この症例では、あくまでも参考値ですが骨質は良好と診断し、初期固定も充分に得ることができると予測できます(図11、12)。骨量、骨質の十分な診断を行ったのち、3.8×12mmおよび5×



図15 初診時口腔内写真。



図16 上顎両側臼歯部のケース。



図17 ラジオグラフィックガイド(ストップングによるマーカー)。



図19 サージカルテンプレート。

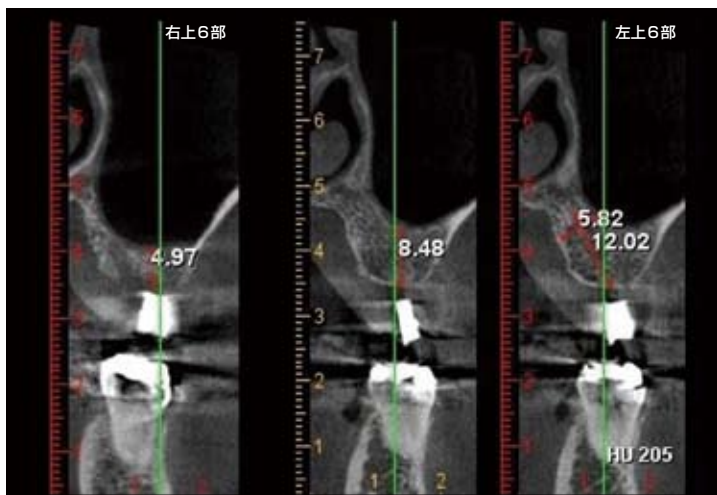


図18 臼歯部プロマックス3Dクロスセクション画像：右上6部は骨量不足のため、ソケットリフトを治療計画とし、左上6部は口蓋側の骨を利用する意図的傾斜による埋入計画とした。



図20 テーパータイプのジェネシオを埋入。

用し、骨質は軟らかいと診断できたため、軟らかい骨においても初期固定を獲得しやすいテーパータイプのジェネシオを埋入しました(図20)。術後4ヶ月で、CAD/CAMで作製したジルコニアアバットメントおよびオールセラミックスにて補綴処置を行いました(図21、22、23)。

中川 多くのインプラント治療において、トップダウンリートメントはとても重要です。だからラジオグラフィックガイドを作ることも大事ですね。

木津 そうですね。難症例においては、ラジオグラフィックガイドを用いたダブルスキャンを行い、そのデータをもとにサージカルテンプレートを作製し手術することも大切です。このように3Dシミュレーションをすることで、より確実に安全な手術が可能になります。

つぎに骨の非常に少ないケース(図24)で

す。パノラマでも骨の高さが少ないことや上顎洞底線の2次元的形態は診断できます。さらにCTで診査診断しますと、3次元的な骨量を十分に把握でき、上顎洞底線の位置や洞内粘膜の肥厚も診査することができます。このケースでは洞内粘膜の軽度な肥厚を認めました。

中川 肥厚ということは炎症があると考えていいのですか。

木津 そうですね。洞内粘膜の肥厚が認められる場合には、それが慢性炎症なのか急性炎症なのか見極める必要があります。よく「洞内粘膜の肥厚がどのくらいならサイナスリフトをしていいのか」と聞かれますが、肥厚していたら基本的にはサイナスリフトなど上顎洞内に触れる手術は禁忌です。ただ、実際には、そのようなケースでも臨床でサイナスリフトがどうしても必要な場合もあります。その際には、手術に関して大きなリスクがあ

ることを十分に理解したうえで、さらには患者さんにも十分に説明したうえでサイナスリフトなどの手術を行います。

広田 骨補填材で β -TCPを使用されることが多いようですが、サイナスリフトにおいて骨補填材は何か良いとお考えでしょうか。

木津 サイナスリフトに使用する骨補填材としては気孔率の高い β -TCPやハイドロキシアパタイトが良いと思います。以前は自家骨を使用しておりましたが、採取部位の大きな侵襲を考え、さらに、先ほどお話しした後上歯槽動脈による血流が良い部位であることを考え、スペースメイキングのために骨補填材を利用しております。多くのケースに応用させていただいておりますが、経過は良好です(図25)。

また、サイナスリフトを行ったのち、インプラントを埋入する時期には、骨の状態を確認するためにCT撮影を行います。プロマックス3Dは被曝線量が少ないので比較的安心して利用できます。だからといって必要以上の撮影は良くありません。あくまでもCTの再撮影は必要があるケースのみです。



図21 CAD/CAMで作製したジルコニアアバットメント。



図22 オールセラミックスにて補綴処置。



図23 術後パノラマX線画像。

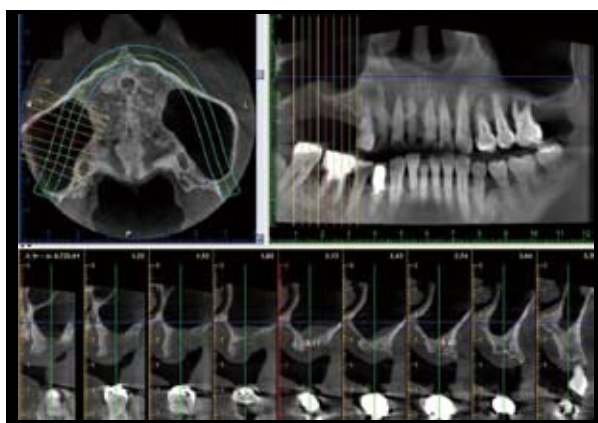


図24 骨の非常に少ない上顎白歯部のケース。

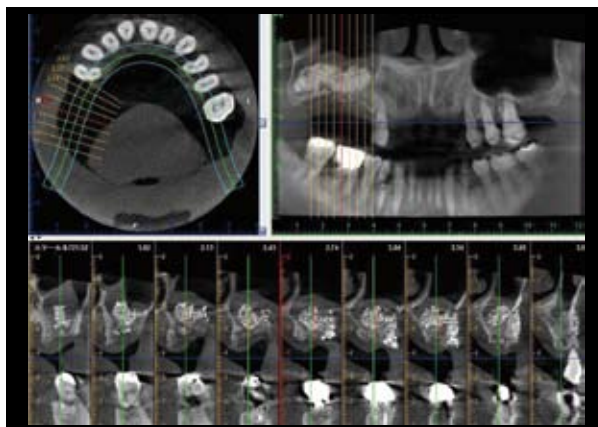


図25 骨補填材(β -TCP)によるサイナスリフト後。

インフォームドコンセントに最適

中川 インプラント治療にとってCTは必需品になりつつあるのですが、他の歯科治療の分野でもCTの活用というのは広がっていくと思います。ただ、保険の問題があるので、すべて自費で行われている歯科医院以外は難しい面もありますね。

木津 そうですね。抜歯予定の根尖病巣が下顎管に近接している場合、CT画像で患者さんに充分にそのリスクを説明し、同意書をとる必要があると思います(図26、27)。また、歯根破折なども3D立体画像を利用して患者さんに症状説明を行うことも、その後の治療をスムーズに行えることを考えるとたいへん有効です(図28)。さらに、根尖病巣と根管との関係(図29)や歯周組織炎による骨吸収の状況などCT画像ならではの診断および患者説明に有効な場合が多いです。このように、インプラント以外でもさまざまなケースにおいて活用ができ、さらにはインフォームドコンセントにもとても有効だと思います。

中川 これからプロマックス3Dなどが広く普及してくれば、もっともっと活用範囲も広

がってくると思います。

そこで、プランメカ社は今後の展望としてどのようにお考えなのでしょうか。

アシカイネン まず、画像のクオリティをより向上させることです。そのためにはセンサーなど部品ひとつひとつの改良が重要ですから、その開発に力を入れています。また、コストパフォーマンスを考えたラインナップも重要課題です。一般開業医でも導入しやすい低価格機種から、最高のスペックを備えたハイエンド機種まで、ユーザーが用途に応じて選択しやすいラインナップにすることです。それとともにソフトウェア開発です。ユーザーが使いやすいシミュレーションソフトとの互換性の幅を広げることが重要なので、その開発も進めています(図30)。

さらに、画像のボリュームがあります。現状のプロマックス3Dのフルサイズは80×80mmで、上顎・下顎だけだと80×50mm、臼歯部の上顎・下顎は40×50mmで3次元画像が撮影できます。通常の歯科医療ならこれで充分なのですが、交通事故などで顎顔面領域すべてをカバーするような場合のことも考えて、より大きなボリュームで撮影できるようにすることも検討中です。

中川 5、6年前まで毎月2〜3本のインプラ

ント手術を行っている先生は2,000人くらいでした。ところが、現在では1万人以上の先生が行っているといえます。それにとまって、不必要なインプラントの埋入や、医療事故や訴訟問題が増えているのも現実です。そのようなことが起きるのも、術前にしっかりした診査診断ができていないということだと思います。

木津 そうですね。最終的な補綴のことを考え、かつ必要本数のインプラントでメンテナンスまで考慮した診査診断が重要です。また、術前に患者さんとのコミュニケーションを充分に行い、お互いが納得したうえで同意書を交わすことも重要です。そのためにも、プロマックス3DなどのCTを用いて確実な診査診断を行い、理想的な治療計画を立てることが極めて大切であると考えています。

中川 本日は、「プロマックス 2D/3D」を中心にインプラント治療におけるCT診断について、さまざまなお話を伺いました。わざわざフィンランドからおいでいただきましたプランメカ社のアシカイネンさん、ユーザー代表としてお忙しいなか貴重な時間をさいていただきました木津康博先生、本当にありがとうございました。



図26 3D画像を活用したインフォームドコンセント。



図28 歯根破折症例におけるプロマックス3D立体画像。

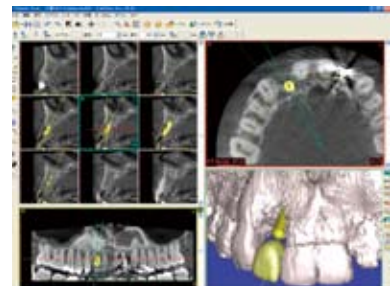


図30 プロマックス3Dの撮影画像は多くのソフトとの互換性がある。

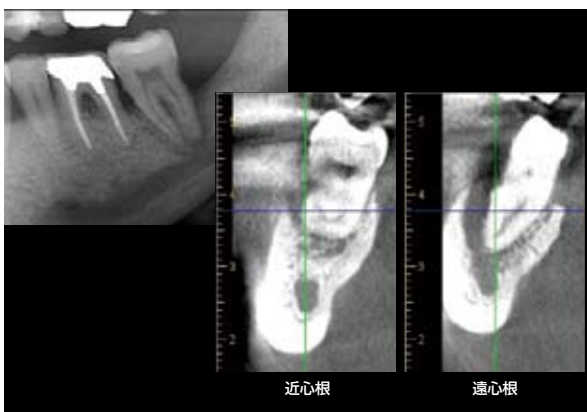


図27 抜歯予定の根尖病巣が下顎管に近接しているケース。

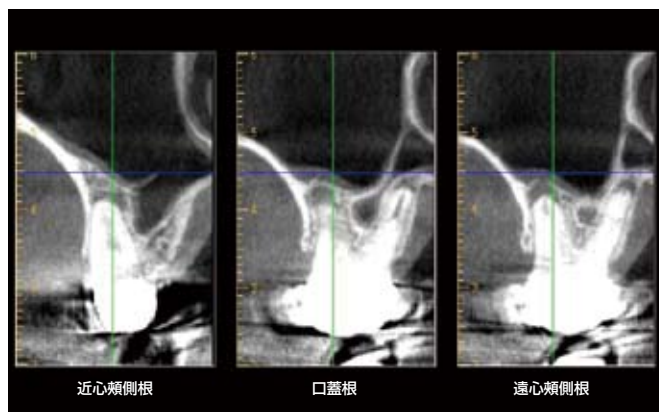


図29 上顎左側第1大臼歯根管と根尖病巣との関係：3根管ともに根尖病巣を認め、とくに遠心頰側根管の根尖病巣と上顎洞との交通を認めた。