

全顎即時荷重インプラント治療に
サージカルテンプレートを用いた高齢者の1例

脇田 雅文, 宇野澤 秀樹, 五十嵐 一
鈴木 仙一, 加藤 仁夫

日 大 口 腔 科 学 第 36 卷, 第 2 号 別 刷

Nihon Univ. J. Oral Sci., Vol. 36, No. 2

2 0 1 0

《臨床報告》

全顎即時荷重インプラント治療に サージカルテンプレートを用いた高齢者の1例

脇田 雅文^{1,2} 宇野澤 秀樹⁴ 五十嵐 はじめ^{1,3}
鈴木 仙一^{1,2} 加藤 仁夫^{1,3}

¹日本大学松戸歯学部付属病院 口腔インプラント科,
²日本大学松戸歯学部 ³口腔病理学講座, ⁴口腔顎顔面インプラント学講座,
⁴宇野澤デンタルクリニック 千葉県市川市

キーワード：高齢患者, 即時荷重, サージカルテンプレート, 暫間補綴物

要旨：今日, インプラント治療は無歯顎患者における一般治療の選択肢の一つとして認識されている。インプラントの即時荷重治療, 特に無歯顎患者においては短期間で咬合機能を回復させるという恩恵をもたらしたが, 数年前までは, 長時間に及ぶ手術侵襲, 全身的合併症による予備力の低下など手術の適応において高齢者に制限があった。

しかし近年, CT診断の進歩により, 術前にサージカルテンプレートと即時の暫間補綴物作製が可能となり, 手術侵襲・手術時間を大幅に減少させることが可能になった。

今回, 85歳男性患者においてサージカルテンプレートを用いたフラップレスでのインプラント埋入, 暫間補綴物装着による即時負荷を行い, 良好な結果を得た症例を経験した。

最終補綴物は手術の約9ヵ月後にCAD/CAMシステムによって作製した。

サージカルテンプレートを用いたフラップレスでのインプラント埋入と, 術前に作製された暫間補綴物の装着は, 術者と患者の両方の負担を軽減することができた。

上記の治療方法を成功させるためには, 以下のことが必要であると考えられた。

1. CTシミュレーションと, 実際の構造体との間における誤差の認識。
2. ラジオグラフィックガイドの正確な適合と安定化。
3. サージカルテンプレートの正確な装着。

Application of Surgical Template for Immediate Loading Implant Treatment in the Full Edentulous Case of an Aged Patient

Masafumi Wakita^{1,2}, Hideki Unozawa⁴, Hajime Igarashi^{1,3},
Senichi Suzuki^{1,2}, Takao Kato^{1,3}

¹Oral Implant Clinic,
Nihon University Hospital at Matsudo,
Departments of ²Oral Pathology, ³Oral and Maxillofacial Implantology
Nihon University School of Dentistry at Matsudo
Matsudo, Chiba 271-8587, Japan

⁴Unozawa Dental Clinic

Ichikawa, Chiba 272-0824, Japan

Key words : aged patient, immediate loading, surgical template, fixed provisional bridge

Abstract : Nowadays, dental implant treatment has been recognized as one of the routine options for the edentulous patients. Especially, the concept of the immediate loading brought the full edentulous patients the several advantages which recover the function of occlusion in a short period. However, a few years ago, there was a limitation for an aged patient in case of the full edentulous jaw, because of a large amount of surgical stress and occasional systemic complications. Recent significant development of CT examination enabled us to reduce such a stress by using a surgical template and deliver the provisional fixed bridge right after the surgery.

In this article, we have experienced an 85-year male patient and undergone the immediate loading procedure by using a surgical template that we precisely completed the surgical procedure without reflecting flap and delivered the prefabricated provisional prosthesis. Final prosthesis was fabricated by means of CAD/CAM system, about 9 months after the surgery. This procedure reduced a large amount of stress for both doctors and patients.

In order to success this procedure, the following matters are required :

1. Acknowledgement of deviation between CT simulation and actual structure (including mucosal tissue).
2. Precise fitting and stability of radiographic guide.
3. Precise placement of surgical template.

Nihon Univ. J. Oral Sci. **36** : 128~136, 2010

緒 言

インプラント治療は歯牙欠損患者に対する補綴歯科治療の一つの選択肢として増加している¹⁻³⁾。

無歯顎の全顎インプラント治療において、即時荷重による治療法は短時間に咬合機能が回復し、その恩恵がきわめて大きい²⁾が、高齢者における全顎インプラント治療は外科的侵襲度の大ききから術後の疼痛、腫脹などへの配慮や全身的合併症を有していることも多く適応が限られている。

しかし、最近ではCT撮影に伴うコンピュータシミュレーションの診査診断が一般化し、手術中にサージカルテンプレート（以下テンプレート）の使用が可能となってきたため外科的侵襲の軽減化が図れるようになってきた。さらにテンプレートを利用して暫間補綴物の作製が可能となり、手術時間の短縮だけでなく、手術終了と同

時にその装着が可能になっている³⁾。

今回、85歳の上下顎無歯顎患者に対して、即時荷重のインプラント補綴を行ったのでその概要について報告する。

症例概要

1. 症例

85歳、男性。「一刻も早くインプラント治療による固定式の歯で家族と同じように食事をしたい」ことを主訴に来院した。高齢によると思われる手の振戦があるが、既往歴その他全身的な特記事項はなかった。

1) 現病歴

10年ほど前より欠損歯が増えて義歯を作成したが、現在まであまり使用されていない。

2) 口腔内およびエックス線所見

残存歯は上顎23, 24, 下顎44, 43, 42, 33, が残根状



Fig. 1 初診時口腔内写真 (上:上顎鏡像, 中右:右側, 中:正面, 中左:左側, 下:下顎鏡像)



Fig. 2 初診時パノラマエックス線写真

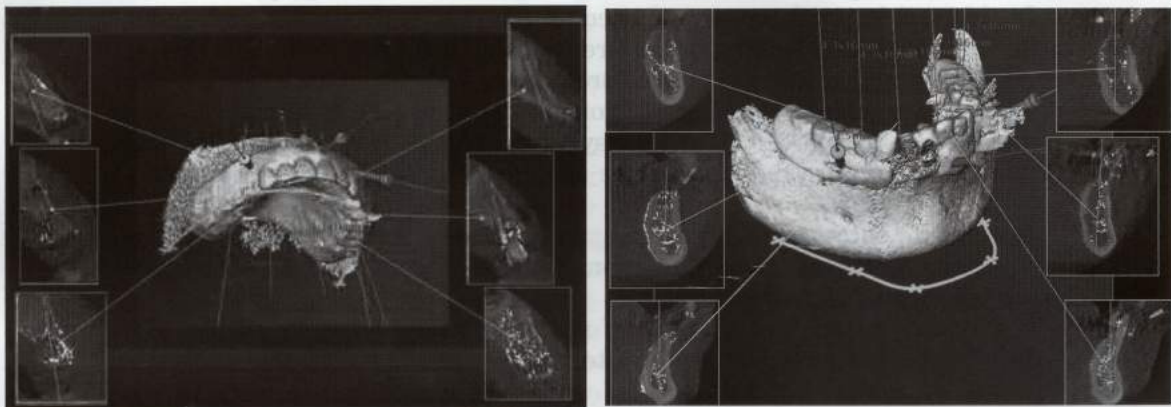


Fig. 3 CT エックス線画像とノーベルガイドによる診断 (左:上顎, 右:下顎)

態または大きく動揺していた。角化粘膜は十分上下顎存在している (Fig. 1)。顎位は不安定で安静位が定まらない状態であった。残根状態の歯牙と傾斜した動揺歯のため顎位は低位であり、顔貌所見においても認められた。

パノラマエックス線写真、顎骨は垂直的に十分存在しているのが認められ (Fig. 2)、CT エックス線画像において垂直的および水平的にも骨量が十分存在しているのが認められた (Fig. 3)。

2. 診断および治療計画

1) 診断

口腔内およびレントゲン所見から残存歯はいずれも保存不可能であり抜歯適応と判断した。

2) 治療方針

残存歯の位置がインプラント埋入予定部位でないことから、手術時間が短時間で可能なガイドサージェリーに

よるインプラント埋入手術を行うこととした。比較的骨量と骨質が十分に存在するため、即時荷重による治療方法に決定した。コンピュータシミュレーションによる上部構造を想定し、テンプレートを作成し、顎位が不安定なことから暫間補綴物の装着後、顎位が定まってから最終補綴物を作成することにした。

3) 治療計画

(1) 術前 CT 撮影後、ノーベルガイド™にて補綴部位を想定し埋入位置を決定、テンプレートの作製と、術直後に装着する暫間補綴物の作製の技工作業をあらかじめ行う (Fig. 4)。

(2) 抜歯、インプラント埋入手術、暫間補綴物の装着を同時に行う。

(3) 2ヵ月後埋入インプラント体の骨結合安定期²⁾に白歯部は咬合を行い、顎位全体に咬合挙上を行う。

(4) 顎位の安定後に最終補綴物の作製を行う。

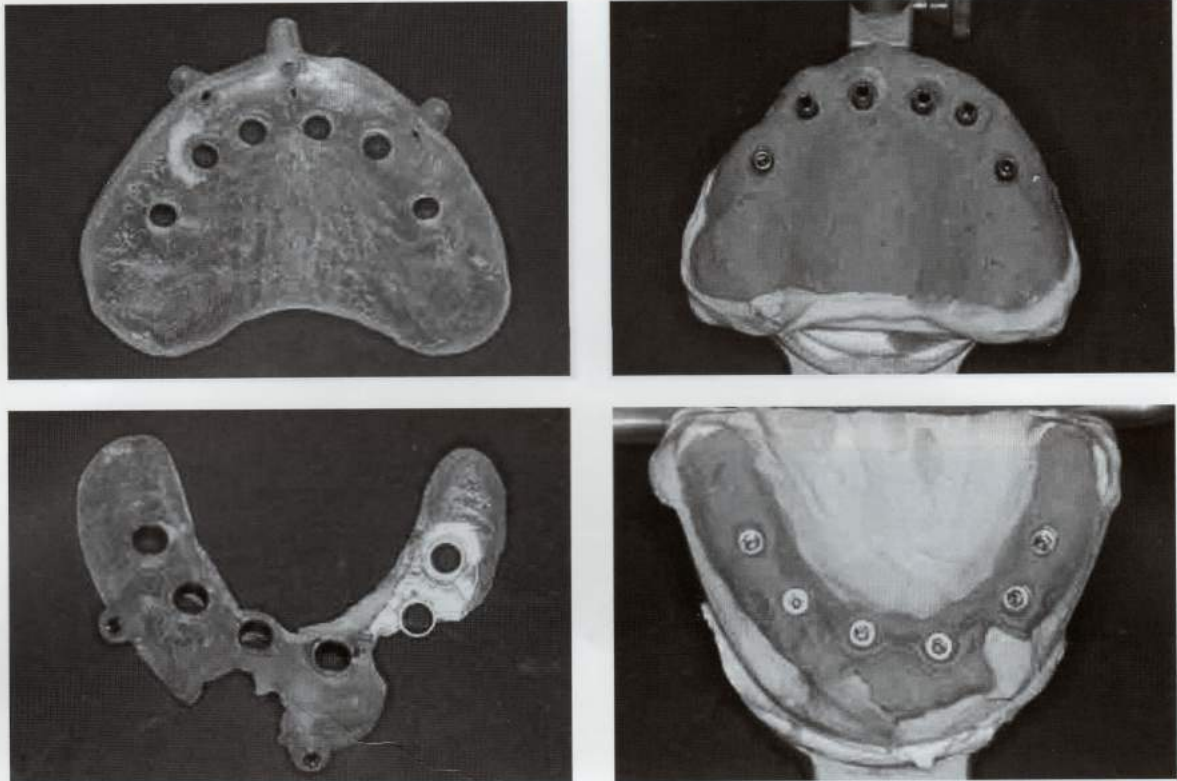


Fig. 4 サージカルテンプレートと作製した作業模型 (上左：上顎サージカルテンプレート，上右：上顎作業模型，下左：下顎サージカルテンプレート，下右：下顎作業模型)

4) インフォームド・コンセントについて

高齢者であることから処置時間をできるだけ短時間で行う必要があると考え、手術時間が長時間になった場合や、突然の全身状態の変化が生じた場合は中断の可能性についても十分に説明を行った。さらに、即時荷重を行うにあたりインプラントの初期固定が得られない場合や、暫間補綴物の適合の不備等により固定式の補綴物が装着できないことも予想されることを、書面にて十分に説明し同意を得た。

3. 処置内容

1) 術前準備

(1) テンプレート、ラジオグラフィックガイドの作製
暫間補綴物の作製準備のため、旧義歯を修正し複製後に暫間補綴物を想定したラジオグラフィックガイド（以下ラジオガイド）を作製した。ラジオガイド内には、患者口腔内とラジオガイドの相対的な位置決めに必要なリファレンスポイントを8カ所作成した。CT撮影はラジオガイドを患者に装着した状態と、ラジオガイドのみの

状態での撮影の2種類を別に行った。2種類の撮影によって作製されたDicom画像は、ノーベルガイド™のソフトウェアにてリファレンスポイントの位置を一致させコンピュータ上で合成し（Fig. 3）、その画像からノーベルガイド™のソフトウェアによりバーチャルプランニングして、インプラントの埋入位置およびインプラント体の種類を決定した。

(2) テンプレートと暫間補綴物の作製

バーチャルプランニング後、テンプレートの設計データをノーベルバイオケア社に依頼し、テンプレートが送付されてくる（Fig. 4）。

テンプレートをもとに作業用模型を作製し咬合器に装着後、埋入位置に適合した暫間補綴物の作製を行った（Fig. 5）。

本症例は、インプラントと暫間補綴物をすぐに装着できるように0.4 mm程度の上下幅で適合できるガイドットアバットメントを用いた。これにより手術直後、直ちに暫間補綴物が装着できるようになっている^{5,6)}（Fig. 6）。

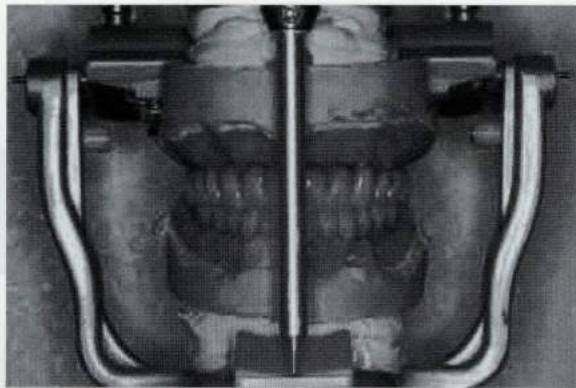


Fig. 5 作業模型に付着した暫間補綴物

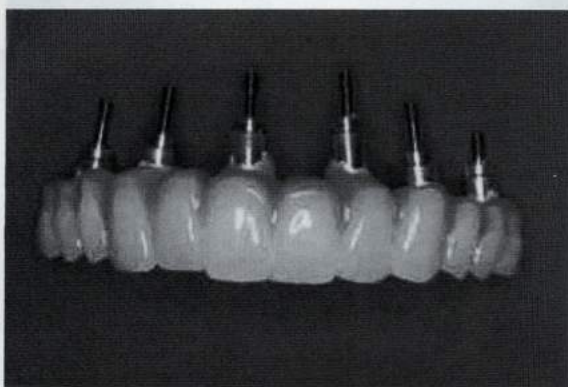
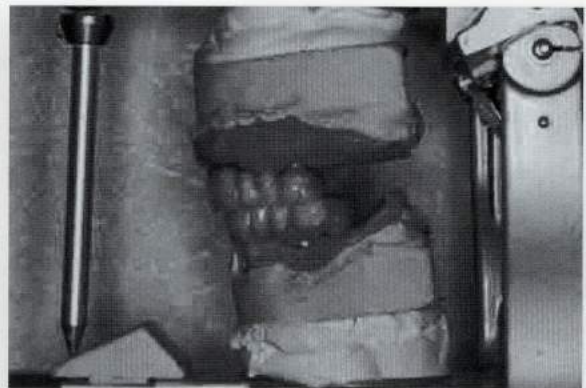


Fig. 6 ガイデットアバットメントを装着した暫間補綴物

2) インプラント埋入手術と補綴操作

局所麻酔はテンプレートが浮かないよう齦頬移行部を中心にを行い、角化歯肉が局所的に膨張しないように心がける必要がある。浸潤麻酔後は麻酔薬が十分に拡散した後にテンプレートを装着した⁷⁾。なお、高齢と手術時間への考慮から静脈内鎮静法下に行った。

上顎から開始し、残存歯の抜歯後、テンプレートの装着を行いインプラントの埋入手術を行った。サージカルインデックス(咬合位置決定のシリコーン)を用いてテンプレートを咬合させ固定し、ツイスト・ドリル(直径1.5 mm)を用いてドリリングを行いアンカーピンにてテンプレートの装着を行った。ドリルパンチで歯肉を穿孔させた後、通法に従いドリルガイドを用いて2 mm, 3.5 mm, 4.3 mmの順でドリルによるインプラントの骨形成を行った。インプラントを埋入しインプラントマウントとテンプレートアバットメントを装着した(Fig. 7)。

テンプレートを除去しガイデットアバットメントがインプラント体に適合するように上顎暫間補綴物を装着し

た。上顎の処置時間は装着まであわせて約1時間で終了した。

下顎の手術についても上顎と同様に行った。本症例の場合、左側最後方部のインプラント体埋入時にテンプレートが破折したため、その部分を除く他の5本で補綴作業を行った。上下顎処置において出血はほとんどなかった。上下顎の暫間補綴物装着後に家族同席で、せんべいを食べてもらったが、患者自身は万歳をするほどの喜びようであった。術後1日目も疼痛、腫脹等はほとんどなく良好に経過した(Fig. 8)。

オッセオインテグレーションが獲得され粘膜面が治癒してから印象、顎位がほぼ安定してから咬合採得を行い、CAD/CAMを用いたチタンフレームのプロセラインプラントブリッジ(Fig. 9)による最終上部構造の装着を術後9ヵ月後に行った(Fig. 10, 11)。

4. 経過

最終補綴物装着後3ヵ月に1回、その後、半年に1回

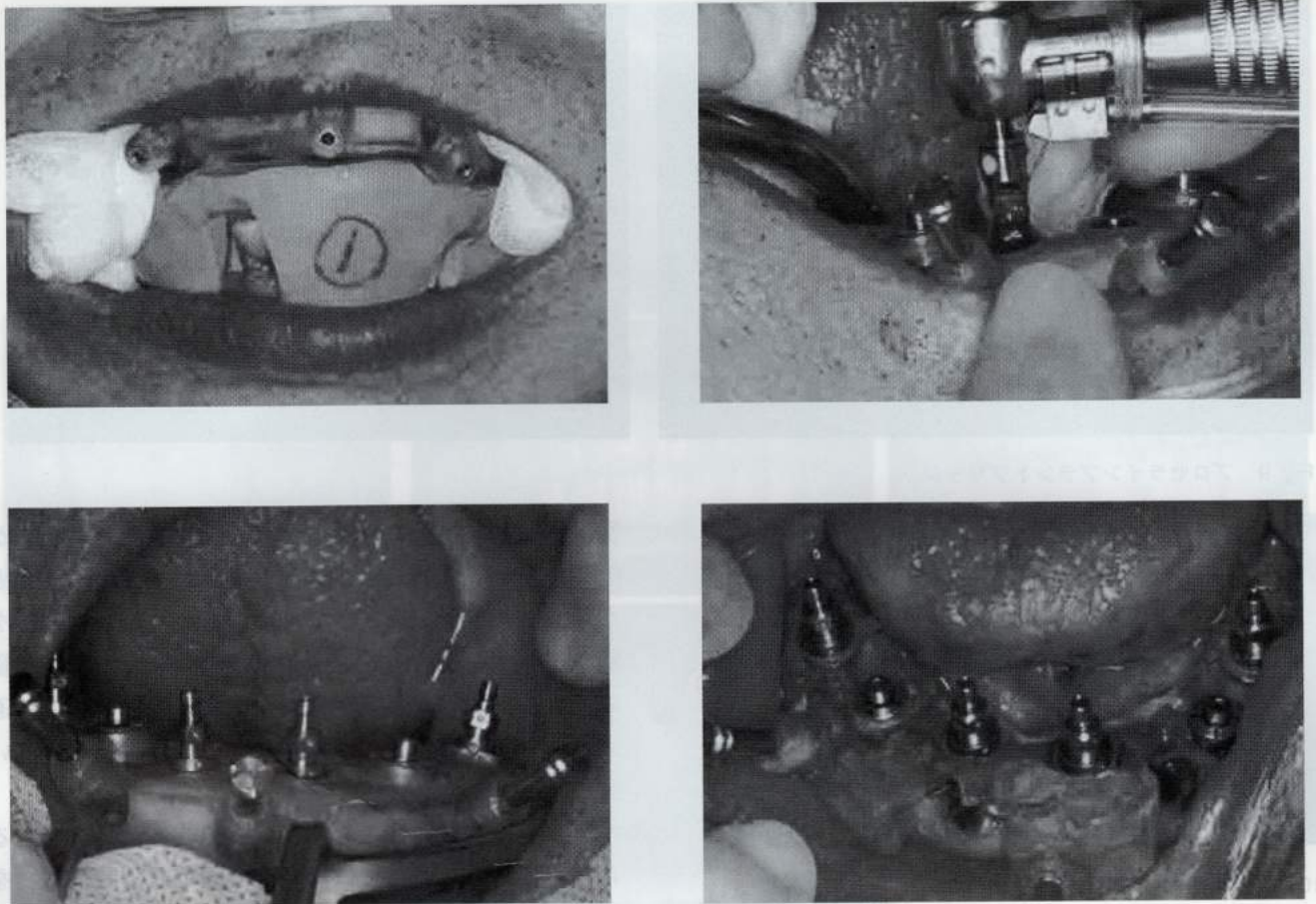


Fig. 7 術中写真 (左上：サージカルテンプレートを装着，右上：サージカルガイドに合わせてドリリング中，左下：上顎インプラント体埋入直後，右下：下顎インプラント体埋入直後)

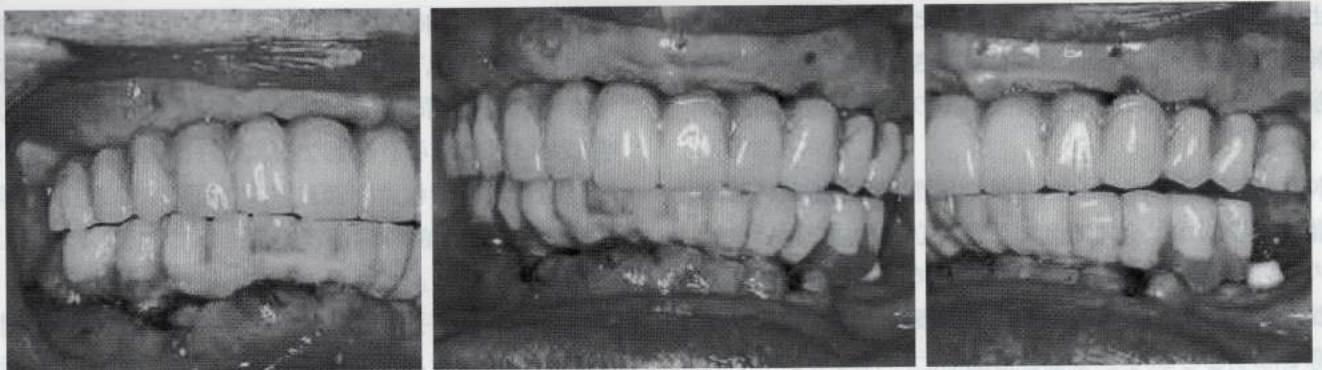
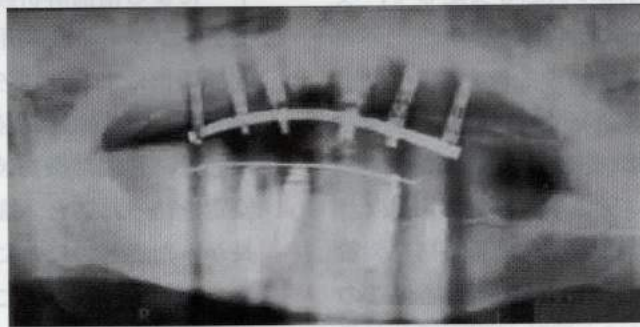


Fig. 8 術直後のパノラマエックス線写真と口腔内写真

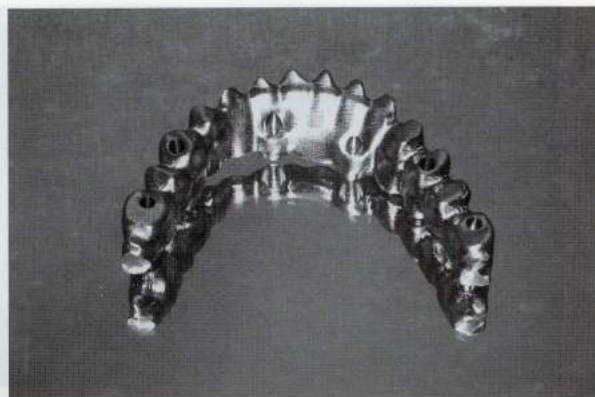


Fig. 9 プロセラインプラントブリッジ

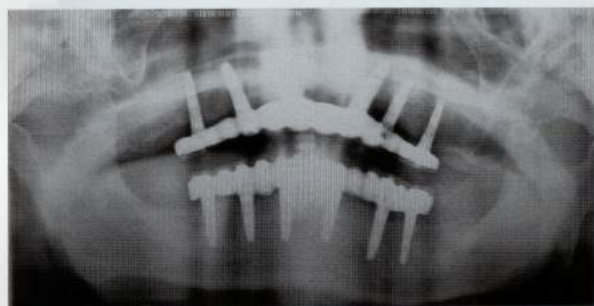
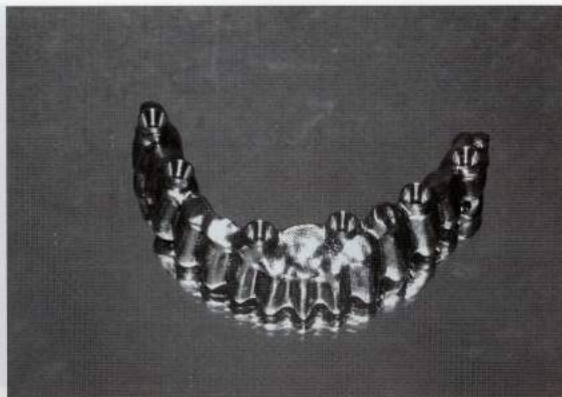


Fig. 10 最終補綴物装着直後のパノラマエックス線写真

の検診を行っている。約2年(平成22年3月現在)経過したが、口腔内インプラント周囲の状態も安定して、咬合等に大きな問題点もなく良好に経過している。

考 察

一般的にインプラント手術後の最終補綴物装着までの待機期間は、上顎6ヵ月および下顎3ヵ月といわれる^{7,8)}。しかし、待機期間中、患者は着脱式補綴物を装着することになり不快さを強いられる。特に高齢者はこの治療期間中に全身状態によっては、通院が不可能など予期せぬ治療中断を余儀なくされることもありえる。

本症例は85歳という高齢であり、さらに患者自身が一刻も早い、上下顎の固定式の補綴物の装着を強く希望していた。

本術式の特徴は、ノーベルガイド™による術前に暫間補綴物に基づいたインプラント埋入位置計画を行い、インプラント埋入位置に設定したテンプレートを使用するため、高い精度で歯肉剝離をせず低侵襲な外科処置が短時間で行うことができることにある。さらに、テンプレートを利用してインプラント埋入位置に対応する固定式の

暫間補綴物を術前に作製し、術直後の装着後、咀嚼が可能となった^{5,6)}。また、術後の疼痛、腫脹等の不快感も少ないことはきわめて大きな利点である。最終補綴物を装着するまでの9ヵ月間は、術直後に作製した暫間補綴物の使用により日常の咀嚼機能には何ら問題なく、快適に過ごすことができた。高齢者にとっては有用性の高い治療であると思われる。

本治療法を用いることにより外科的に低侵襲であるだけでなく、手術直後には短時間で固定式暫間補綴物を装着することができたのは、即時荷重インプラント治療法の確立、CT撮影によって得られた画像をノーベルガイド™による術前解析診断によるテンプレート作製、そしてテンプレートを利用して術前に作製した精度の高い暫間補綴物によるところが大きい。

今回、最終補綴物装着までの治療期間が9ヵ月を要したのは、暫間補綴物装着から最終補綴物装着まで顎位の安定を待ったこと、顎位の安定までの期間が予想以上に長かったことのほかに、本症例施術当時はチタンフレームを海外へ発注することが必要で、納期までが約1ヵ月以上要したことなどが挙げられる。しかし、現在はチタンフレームの国内受注生産により約1週間の納期となっていることから、治療期間は短縮化されてきている。

本症例では暫間補綴物が固定式であったことから、咀嚼においてなんら不自由なく、最終補綴物装着後の2年間経過した現在もメンテナンスで通院中であるが、健康状態は良好で「歯のおかげで長生きできるし、もっと人生を楽しみたい」ということであった。

今回の治療は手術用のガイドシステムと暫間補綴物の作製によるところが大きいですが、CT撮影による立体画像の構築ができるソフトウェアの使用に際しては以下のよ

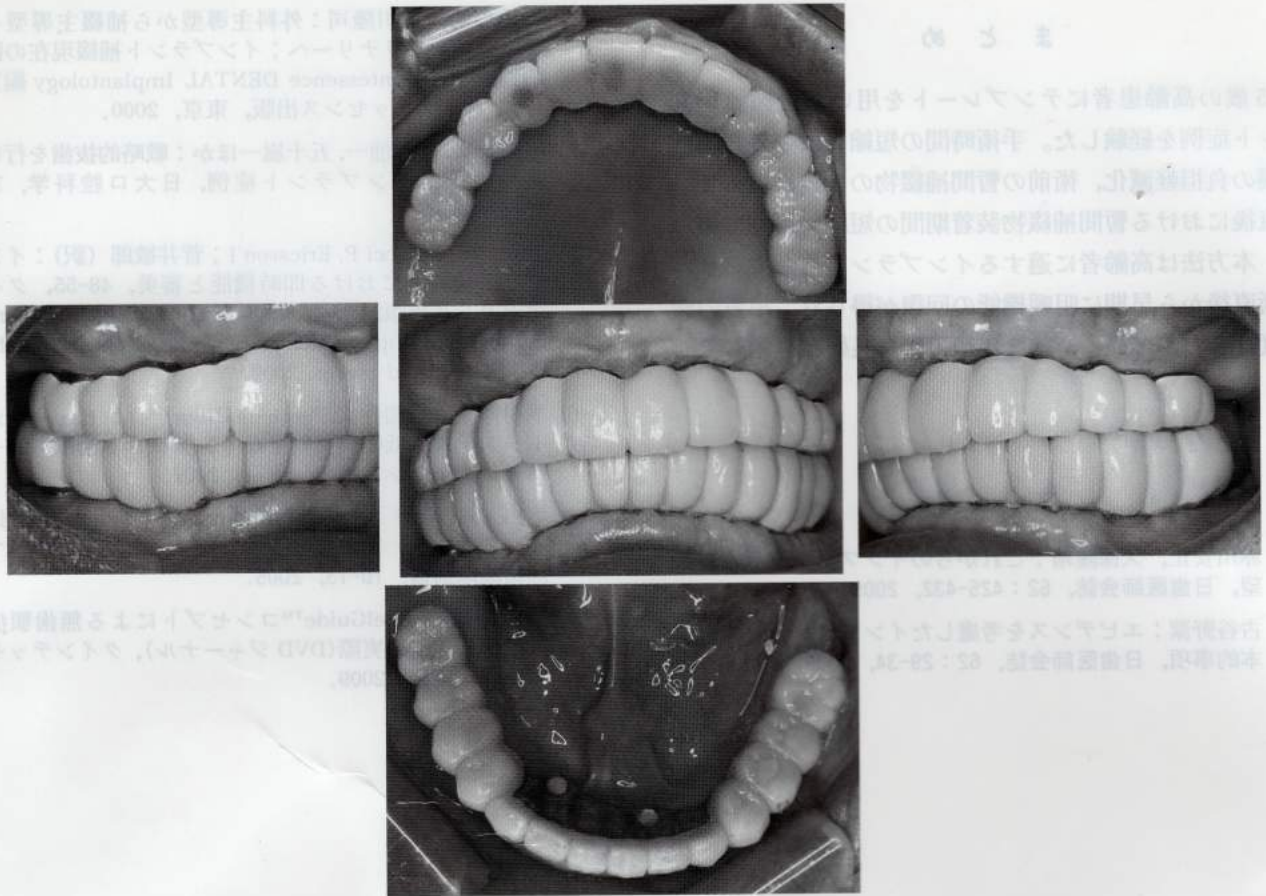


Fig. 11 最終補綴物装着後の口腔内写真（上：上顎，中右：右側，中：正面，中左：左側，下：下顎）

うな注意が必要である。

1) CT撮影による誤差について

歯科用コーンビームCTを用いたため画像上の骨面が粗造である。したがって、ソフトウェア上にある埋入する安全域2mmの骨の範囲に収まるよう設計を配慮した。

2) ラジオガイドの粘膜との精度

ラジオガイドはレジンの性質上、作製後に重合収縮が生じて粘膜面との間に密着しない部分がある。CT撮影直前にラジオガイド内面のリライニングを行い、そして撮影前に粘膜面とラジオガイドがしっかりと密着してさらに動揺がないことを確認して撮影を行うこととした。撮影中にラジオガイドの動揺を防ぐためには粘膜の密着だけでなく、ラジオガイドを安定して咬合せた状態であることが重要である。

3) テンプレートの誤差

テンプレート自体による誤差が生じる原因の一つとして、水分と光吸収により変形が生じやすいことが挙げら

れる。そのため専用のケースに絶えずラジオガイドを入れるようにすることが必要である。テンプレート装着時の誤差の一つに浸潤麻酔による粘膜面の膨張がある。浸潤麻酔時の際、刺入点は齶頬移行部に行い、十分に麻酔薬が浸透拡散してからテンプレートを装着することが必要である⁷⁾。またテンプレートの装着は全体的に密着して沈み込むように行うことが重要である。

さらに、術野が明示されないところで処置を行うことから、不測の事態に対する術者の技術力も問われる。基本的な操作である切開、剝離による全顎インプラント埋入手術に熟練していない術者においては、とくに注意が必要であろう。

本症例は暫間補綴物の装着後、CAD/CAMを用いたチャンフレームを作製し、ハイブリットレジンにて最終補綴物の作製を行ったが、これについては別に報告したい。今後、この患者の摂食・咀嚼状態の経過観察を行い長期的に機能するように口腔清掃状態の確認や咬合の管理を行っていくつもりである。

ま と め

85歳の高齢患者にテンプレートを用いた全顎インプラント症例を経験した。手術時間の短縮および外科的低侵襲の負担軽減化、術前の暫間補綴物の作製によって、術直後における暫間補綴物装着期間の短縮が可能であった。本方法は高齢者に適するインプラント処置であり、手術直後から早期に咀嚼機能の回復が得られ、患者の満足度はきわめて高く、約2年後の現在良好に経過している。

文 献

- 1) 赤川安正, 久保隆靖: これからのインプラント治療の展望, 日歯医師会誌, 62: 425-432, 2009.
- 2) 古谷野潔: エビデンスを考慮したインプラント補綴の基本的事項, 日歯医師会誌, 62: 29-34, 2009.

- 3) 赤川安正, 細川隆司: 外科主導型から補綴主導型インターディシプリナリーへ; インプラント補綴現在の臨床的到達点 (Quintessence DENTAL Implantology 編), 8-13, クインテッセンス出版, 東京, 2000.
- 4) 脇田雅文, 鈴木仙一, 五十嵐一ほか: 戦略的抜歯を行い即時負荷したインプラント症例, 日大口腔科学, 33: 56-67, 2007.
- 5) Moy PK, Palacci P, Ericsson I; 菅井敏郎 (訳): インプラント歯科学における即時機能と審美, 48-55, クインテッセンス出版, 東京, 2009; Immediate Function & Esthetics in Implant Dentistry, Quintessence Publishing Co. Inc, United States, 2009.
- 6) 木村洋子: 補綴作業 Teeth-in-Hour™ コンピュータガイドシステム 低侵襲で安全なインプラント治療, 95-96, クインテッセンス出版, 東京, 2007.
- 7) 塩田 真, 米田 哲: 即時加重インプラントの定義, 即時インプラント イミディエートローディングのすべて, 補綴臨床別冊, 10-13, 2005.
- 8) 中村社綱: NobelGuide™ コンセプトによる無歯顎症例への即時荷重の実際 (DVD ジャーナル), クインテッセンス出版, 東京, 2009.