

# IMPLANT JOURNAL

インプラントジャーナル

特集

## ショートインプラントは こうやって使おう！

—サイナスリフトからショートインプラントへ 各論編—

令和緊急座談会

次世代に伝えたいインプラント長期例の光と影  
超高齢社会・長寿社会を迎えてインプラント治療はどうあるべきか

未成年患者へのインプラント治療

若年者における上顎中切歯部へのインプラントアプローチ

インプラントシステム検証

Neobiotech IS-II activeの臨床  
失敗しないためのインプラント埋入深度の設定

サイナスリフト シリーズ連載

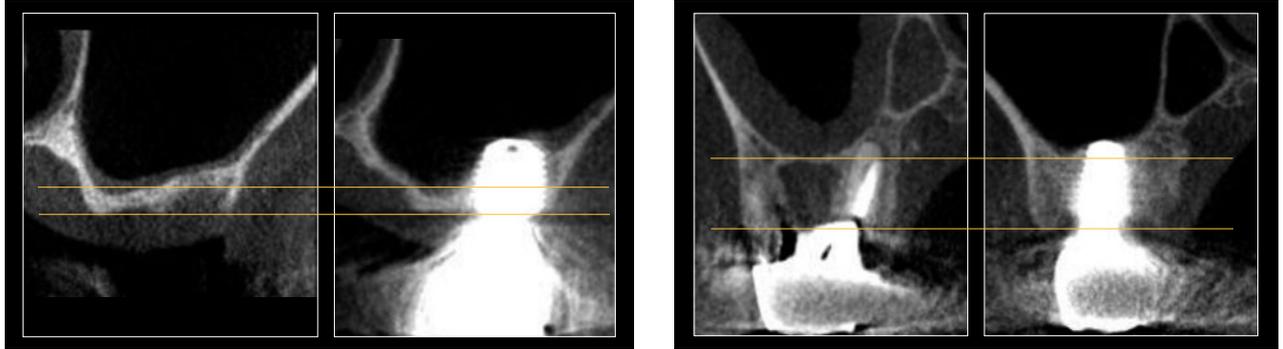
Sinus lift 手術手順

リレー連載

即時荷重・即時プロビジョナリゼーションのすすめ ⑧  
審美領域の多数歯欠損に対する抜歯即時埋入・即時荷重

## 特集

### 05 ショートインプラントはこうやって使おう! 林 揚春 -サイナスリフトからショートインプラントへ 各論編-



## 令和緊急座談会

### 29 次世代に伝えたいインプラント長期例の光と影 超高齢社会・長寿社会を迎えてインプラント治療はどうあるべきか 井上 孝 武田 孝之 鶴岡 守人 太田 卓



1998.4.



2005.4.



2020.1.

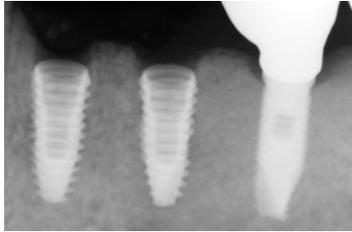
## 未成年患者へのインプラント治療

### 67 若年者における上顎中切歯部へのインプラントアプローチ 氏井 公治



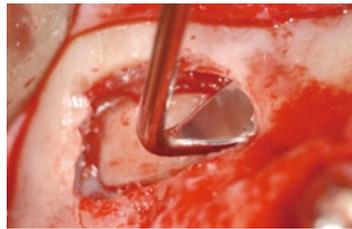
インプラントシステム検証

## 83 - Neobiotech IS-II activeの臨床- 失敗しないためのインプラント埋入深度の設定 柘屋 順一



サイナスリフト シリーズ連載

## 103 Sinus lift 手術手順 小林 文夫

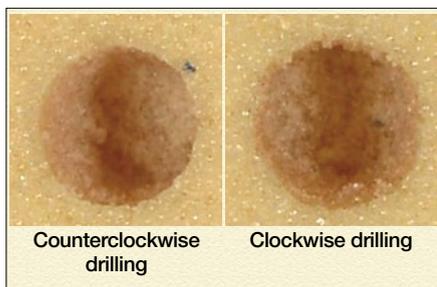


リレー連載

## 121 即時荷重・即時プロビジョナリゼーションのすすめ ⑧ 審美領域の多数歯欠損に対する抜歯即時埋入・即時荷重 井関 健太郎



## Special Issue



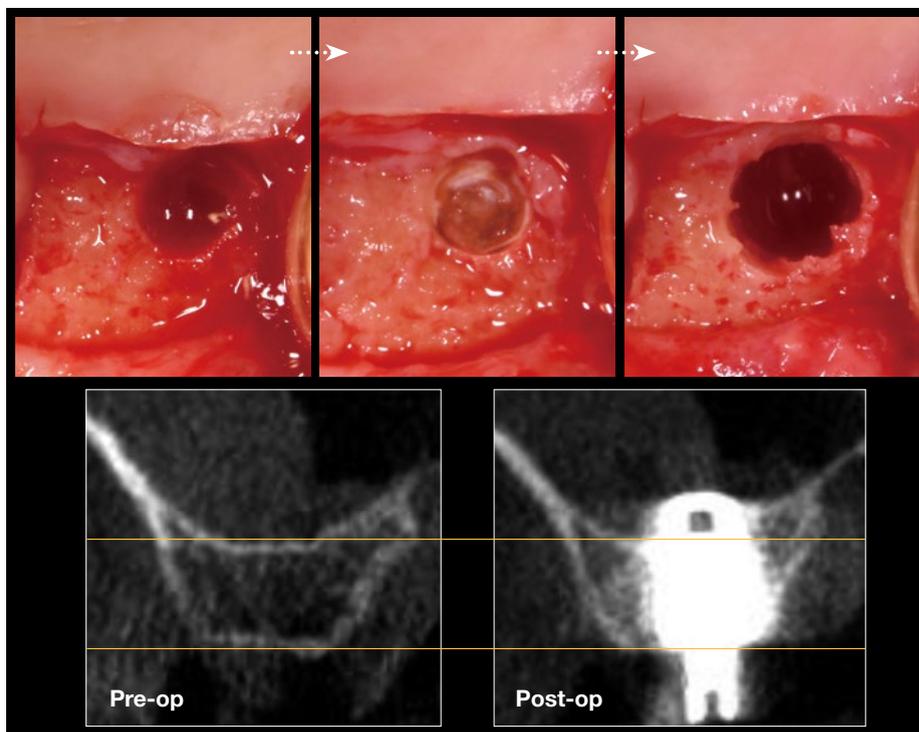
図P：D3の骨質を再現した骨モデル上で Counterclockwise drillingとClockwise drillingで形成したインプラント埋入窩の違い。Counterclockwise drillingは骨を切削するわけではないので、方向を決定すればブレることなく真円の埋入窩が形成できる。

れ、これは上顎大白歯部の抜歯即時埋入などのケースにも有効であることを意味している。

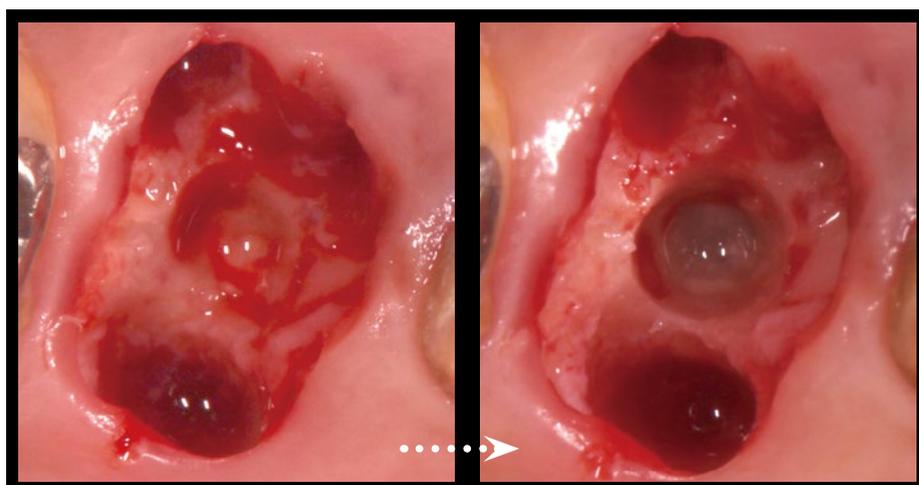
また、もう1つのドリリングテクニックはLow speed drilling(低速回転)で、骨質がType IIIやType IVの場合は低速回転(50rpm)の無注水でドリリングすることが望ましい。注水下の高回転と比べてハンドリングに優れ、ドリリング中にも軌道修正や深度調整が行いやすいため、上顎洞にアプローチするようなケースに有効と考えられる(図Q, R)。また、無注水の低速回転(50rpm)でのドリリングについては、オーバーヒートを起こさないとされており<sup>9)</sup>、従来のドリリングと比較して、骨細胞生存率や経時的な骨吸収にも変化は認められないとされている<sup>10, 11)</sup>。

Gaspar<sup>12)</sup>は、注水下800回転でドリリングを行うと骨髓が破壊されるが、無注水50回転でドリリングを行うと骨髓は破壊されず、海綿骨が維持されていると報告している。

以降に、これらのドリリングテクニッ



図Q：骨質D3の上顎大白歯部に逆回転の無注水のLow speed drilling(低速回転)を行うことで、圧縮された自家骨によって間接的に2~3mm持ち上がった上顎洞底粘膜と骨が緻密化されたところにインプラントが埋入されているのが理解できる。



図R：上顎大白歯抜歯窩根間中隔部への無注水のLow speed drilling(低速回転)。注水下の高回転と比べてハンドリングに優れ、ドリリング中にも軌道修正や深度調整が行いやすいため、上顎洞にアプローチするようなケースに有効である。

クを駆使したショートインプラントの上顎大白歯部への応用症例を供覧したい(症例01~06)。

症例01：76 欠損部成熟側にショートインプラントを応用した症例(垂直骨量5mm以下) .....

患者は50歳の女性で、76 欠損部成熟側(図01-01, 02)へのインプラント補綴を行ったケースである。上顎洞底部は逆U字型で、歯槽骨頂から上顎洞底部までの垂直的骨量は6部は1mm、7部は3mmであった。また上顎洞頬側骨壁には後上歯槽動脈の走行が認められた(図01-03)。術前の診断でCrown height space (CHS)が15mm以上になることが予想されたので、最終補綴物は連結で製作する計画を立てた<sup>13)</sup>(図01-04)。

次に埋入するインプラントの選択であるが、垂直的骨幅が5mm未満で歯槽骨頂部の皮質骨が存在する成熟骨であるため、歯冠側に向かって広がっていくDivergentタイプのスタンダードスレッドインプラントでBicortical supportを得るように埋入するのが望ましい<sup>13)</sup>。また、このような垂直的骨幅が5mm未満のケースで骨縁下0.5mmにインプラントを埋入するためには、埋入深度の調整がしやすいシングルリードスレッドのインプラントを選択すべきなのである(図01-05)。もしダブルリードスレッドやトリプルリードスレッドのインプラントを選択した場合は、埋入操作の1回転でシングルリードスレッドの2倍や3倍のスピードで深く埋入されていくので微妙な深度調整が困難ばかりではなく、このようなケースでは誤って上顎洞内にインプラント体を迷入させてしまうことに



図01-01：術前の口腔内所見。76 欠損部へのインプラント治療を希望された。



図01-02：術前のデンタルX線所見。76 欠損部の垂直的骨量は乏しい。

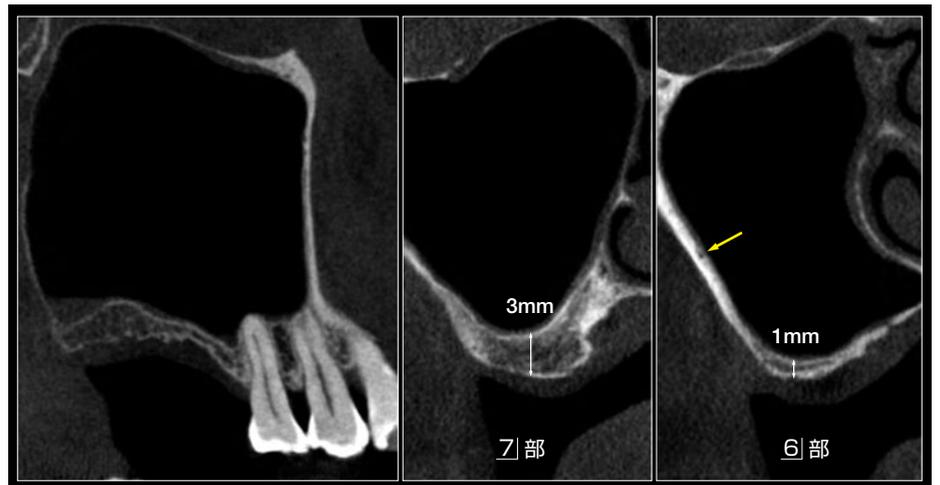


図01-03：術前のCT像。76 欠損部の上顎洞底部は逆U字型であった。歯槽骨頂から上顎洞底部までの垂直的骨量は6部が1mm、7部は3mmであった。また上顎洞頬側骨壁には後上歯槽動脈の走行が認められた(黄矢印)。

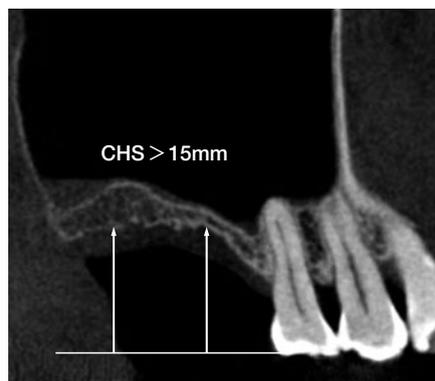


図01-04：76 Crown height space (CHS)が15mm以上になることが予想されたので、最終補綴物は連結で製作する計画を立てた。



図01-05：垂直的骨幅が5mm未満で歯槽骨頂部の皮質骨が存在するケースはDivergentタイプのインプラントでシングルリードスレッドを選択するのが望ましい。

## INTRODUCTION

**井上先生 (以下 井上)**：今日はお忙しいところお集まりいただきありがとうございます。

私は武田先生とは30年以上のお付き合いですが、最初に武田先生が私のところに訪ねてこられ、インプラントの周囲組織の反応について質問をされました。その時、武田先生に対して「私は上手くいったインプラントの症例は見ないよ」と言い放ったことを今でも覚えています。そうしたら武田先生から「上手くいかなかった例と一緒に考えて頂ければ・・・」と言われ、それ以来かれこれ35年以上、インプラントの臨床と病理について一緒に検討しているという経緯があります。

実は武田先生が初めて京セラのインプラントを臨床応用したのが1981年とお聞きしております。そして、私がインプラントの研究をはじめたのが1982年ですので、インプラントの研究者と臨床家としてはほぼ同時期を歩んできて、インプラントの様々な問題点について、知らない間に書籍や雑誌も共同で多数執筆させて頂きました。

そんな我々も60歳を越え、私のインプラントの研究と武田先生が治療してきたインプラントの長期例の中からいろいろなことが見えてきました。そこで、若い世代の先生が未だ経験していないようなインプラント長期例で起こりうるトラブルや問題点、さらにはそれらに対する考え方や対処法などといった、あまり光のあたらないインプラント治療の影の部分についても、そろそろ次世代の先生にいろいろなことを伝え遺していかなければならないのだろうと考え、今回の座談会を企画しました。次世代代表としては、臨床経験が15年の中堅GPで、インプラントも必要に応じて使用されている、大学院で総義歯学を学ばれた鶴岡守人先生と歯周病学を学ばれた太田卓先生に参加していただき、率直に意見交換をしたいと考えています。

### インプラントの長期例を持たない先生方への視座

**武田先生 (以下 武田)**：最近では超高齢社会ということで、インプラント治療に関わらず人生の終末期のことばかりが取り沙汰されている傾向は否めません。それはそれで大事ですが、



そこだけにフォーカスをあてるのは違うと感じています。超高齢社会とリンクしているもう一つが長寿社会です。これは治療後に極めて長い時間を過ごす可能性が高いという意味をもち、終末期に向かうまでのその人の人生に目を向ける必要があると思うのです。

自分が歯科医師になった40年前の平均寿命は現在より約10年短く、生まれた頃の1950年代では25年も短かったです。厚生労働省の2018年の白書による統計値だと、女性の死亡時最頻値年齢が92歳なので、40代の女性患者が来院すると、約50年近くの予後を考えることが求められます。そこで、鶴岡先生と太田先生にみてもらいたいのが図1の患者さんです。初診時42歳の女性の患者さん(症例A)で、主訴は



図1：1995.1. 42歳・女性。|2| 欠損症例(症例A)の初診時パノラマX線写真

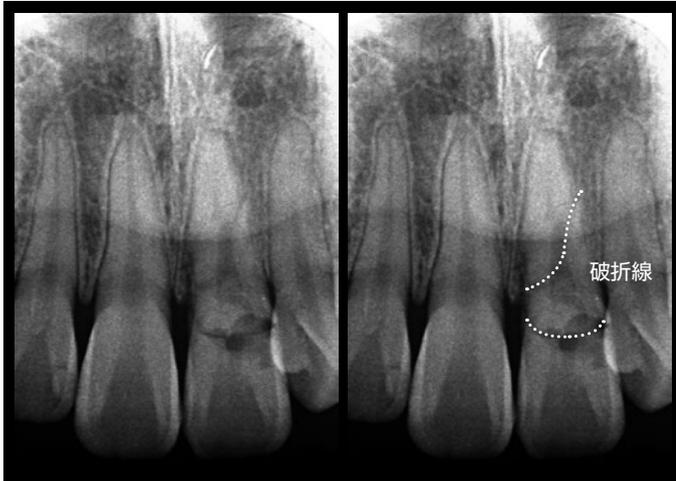


図01-06：初診時のデンタルX線写真。1は歯冠部と歯根部の2ヶ所で破折していた。

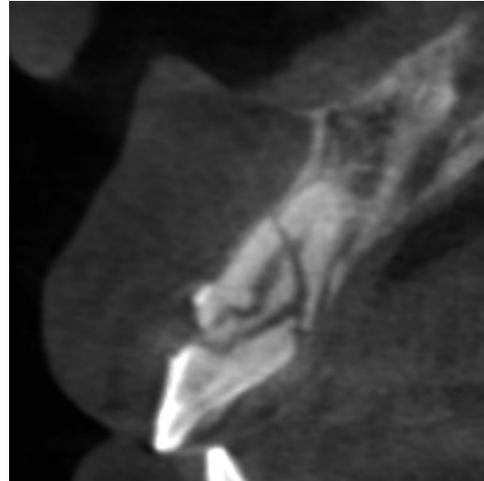


図01-07：術前の1部CTクロスセクショナル像。1の歯根は骨縁下のかかなり深い位置で破折しているため保存は不可能であった。

1は歯冠が変色していることから、破折が疑われた。デンタルX線を撮影すると、歯冠部および歯根部の2ヶ所で破折していることが認められた(図01-06)。

精査のためにCT撮影を行ったところ(図01-07)、歯根部は骨縁下のかかなり深い位置で破折していることを認めたため、保存的治療は困難なことを本人と保護者に伝えた。抜歯する承諾を得て、抜歯後の治療について、ブリッジ、インプラント、デンチャーそれぞれの治療法およびその利点と欠点を説明した。

#### 治療方針の決定

患者は18歳と若年であり、成長途中である可能性も考えられたので、抜歯後にデンチャーを装着して成人になるのを待ち、その後、ブリッジやインプラントで補綴治療をする計画を説明をしたが、患者は若い女性であり、その大切な

青春の時期を義歯で過ごすということは精神的に受け入れられないということであった。

成人までの暫間的な処置として接着ブリッジによる治療も提案したが、患者はこれまでに隣在歯に接着固定した1が何度も脱離した経験があり、重要な局面で接着ブリッジが脱離することをおそれて難色を示した。

通常のブリッジ治療は、健全で特に審美的にも問題を感じていない両隣在歯を削合することは避けたいということで、インプラント治療による単独歯欠損補綴を強く希望された。

若年者におけるインプラント治療は相対的禁忌といわれているが、患者は18歳の女性であり、身体的な成長はある程度収束している可能性も高い。本ケースにおいては、筆者自身もインプラント治療が最も患者の口腔内を将来的にも守れる治療と考えたため、インプラ

ント治療を前提とした治療計画を立てることとした。そこで若年者に対するインプラント治療の世界的な基準を文献により調べた上で、判断することにした。

#### 文献検索

文献検索としてpubmedでキーワード、dentalimplant-children、dentalimplant-youngpatientで検索し157件がヒットし、この中からタイトルとアブストラクトで概要を確認し、対象外のもの除外した。またシステムティックレビューは検索されなかった。そのうちの4つの文献(a~d)が今回の内容に該当した。

それぞれの文献の結論を図01-08に、それらの文献が導き出した、若年者に対するインプラントの埋入時期をまとめた概要を図01-09に記載する。

使用して歯槽頂皮質骨部分の形成窩に Fixture 上部のスレッド形状を形成付与することで、可及的に骨と Fixture が接触するシステムになっている。Fixture 埋入後の口腔内写真でも皮質骨部分に刻まれたスレッド形状が確認できる (図 36)。

埋入した Fixture に直径 4.0mm、高さ 1.5mm の SC カバースクリューを装着した (図 37)。骨縁下埋入が必要な歯肉が薄いケースでは、SC カバースクリューを装着して 2 回法を選択する頻度が高い。その理由は、骨縁下埋入に限らずインプラント埋入手術時のドリリングや粘膜切開による骨の露出等により骨頂部には何らかの反応が起こるからである。6 週後の二次手術直前のデンタル X 線像では SC カバースクリュー周囲の骨に変化が認められる (図 38)。埋入直後のデンタル X 線像と術後 6 週のデンタル X 線像を比較すると分かり易い。術後 6 週のデンタル X 線像では SC カバースクリューと骨の隙間が減少し、“骨が締まった”ような像を認める。これは閉鎖創により十分な血液供給下で外的な刺激 (プラークや咬合圧等) を遮断して治癒を待ったためであり、骨の改造修復が起こったと考えている。また二次手術時は SC カバースクリューを外してヒーリングアバットメントに交換するだけであり (図 39)、カバースクリュー上に覆い被さってきた骨を除去するような処置は不要である。このことも SC カバースクリューの利点である。

その後、印象採得を行い (図 40)、最

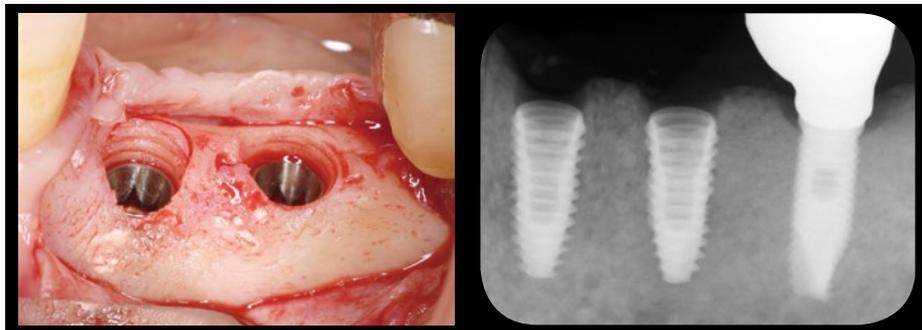


図 36: IS-II active インプラント直径 4.0mm・長さ 11.5mm を骨縁下約 1.5mm の深度に埋入した。皮質骨部分にスレッドに合わせたタップ形成が認められる。

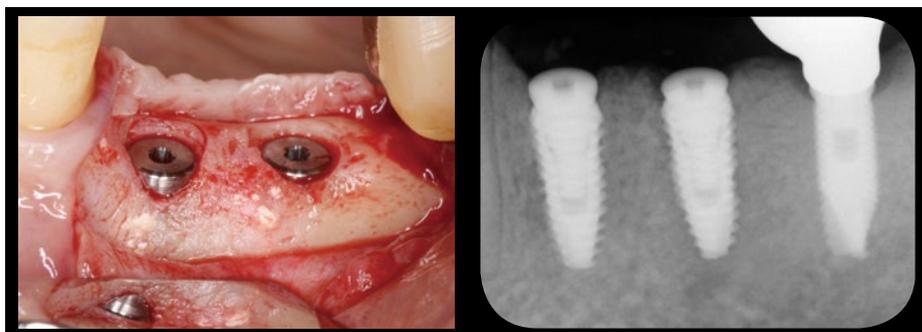


図 37: 直径 4.0mm、高さ 1.5mm の SC カバースクリュー装着後の口腔内所見とデンタル X 線像。



図 38: 術後 6 週の二次手術直前の口腔内所見とデンタル X 線像。



図 39: 術後 8 週の二次手術後の口腔内所見とデンタル X 線像。

## 参考症例 A 隔壁が存在する症例



図A-01：オーバードンチャーから  $7+7$  インプラントブリッジに変更した症例。第一大臼歯部位に相当する部位に隔壁が存在している。本症例ではオルソパントモ像でも確認できる。



図A-02：隔壁を処理しないでtwo windowとした。



図A-03：Sinus liftと同時にインプラント埋入を行った。

シェイプオフ法では開窓面積が大きく、骨補填材が漏出しやすい。また上顎骨壁の形態を保ちにくい。

## 骨開窓操作

骨開窓はスチールラウンドバー 6～7番 (1,200rpm)で行うが、洞粘膜を裂開しにくいということでダイヤモンドバー 6～7番 (2,000rpm)で行ってもよい。削合時のハンドピースの角度は  $120^\circ$  くらいの角度で滑らせるように操作し、骨開窓部周縁の骨を均等に削合していく。特定の箇所を局部的に削合すると洞粘膜は裂開しやすいので注意する。これは特に骨厚さが2mm位になるとその傾向がある。

一般的には洞粘膜に達するまで削合していくが、ポイントは洞粘膜手前の骨を一層残した状態で骨削合をやめることである。ここでサイナスボンタンパーを使用する。使用方法は図に示すように周囲の骨壁にタンパーの一部をあて中央に力がかかるようにマレットで槌打する (図31～34)。



図31：骨を一層を残した状態で骨溝の形成を止める。



図32：洞粘膜の裂開を防ぐために骨を一層を残してサイナスボンタンパーを使用する。周囲の骨壁に支点をおいて中央部に軽く槌打する。

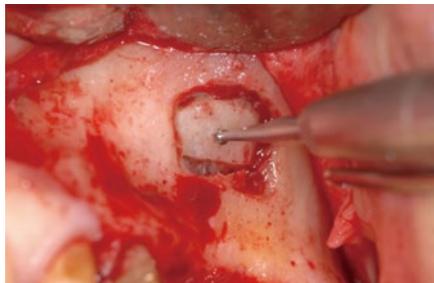


図33：中央部を押すと骨壁が外れているのが確認できる。この時骨壁が厚ければその部位をさらにバーにて削合する。

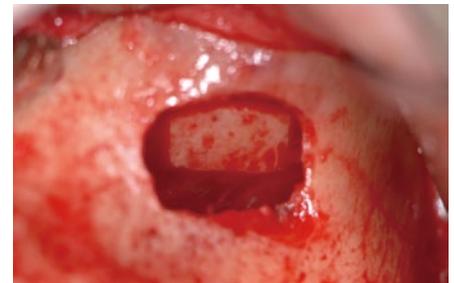


図34：骨開窓部周囲の鋭縁な骨をトリミングした状態。粘膜の剥離操作がしやすくなる。



図21：術後3日の上顎咬合面観。特に干渉が強い部分の咬合調整を行った。

2nd PVRで歯肉縁形態を整えることとした(図22～24)。

3|2.3部はスクリーアクセスホールをすべて舌側面に設定しているので、インプラントとのコネクション部の許容範囲が広いPVRの段階であれば連結のスクリーリテインで作製は可能であった(図25)。ただ、使用したAnyRidge®インプラントはコネクション部のモーステーパーが5°であるため、インプラント間の平行性に対する許容範囲がほとんどないので、全て連結した補綴物ではスクリーリテインは難しいことが予想された。

2nd PVRで歯肉縁形態が改善されたことを確認し(図26)、10週後に最終印象を採得し最終補綴物の製作に移行した。

最終補綴物はセメントリテインを選択したため、フレーム試適を行い(図27,28)、エスティックジグ(図29)と2nd PVRの情報(図30)を技工サイドに送って最終補綴物を製作し、13週目に最終補綴物を装着した(図31～33)。

下顎前歯の叢生部は最終補綴物装着後に咬合調整を十分に行った(図34)。



図22：9週後の2nd PVR装着時の口腔内所見。



図23：2nd PVR装着時の右側側方面観。



図24：2nd PVR装着時の左側側方面観。



図25：コネクション部に許容範囲があるPVRの段階であれば連結のスクリーリテインで作製は可能だった。ただし、使用したAnyRidge®インプラントはコネクション部のモーステーパーが5°であるため全て連結したスクリーリテインは難しいことが予想された。

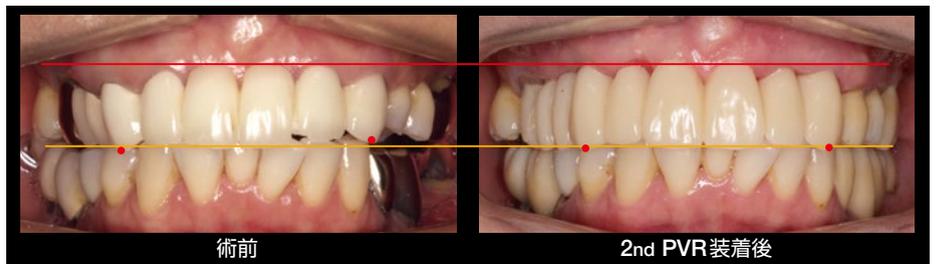


図26：2nd PVR装着後は歯肉縁ラインの改善が見られる。