

前歯部審美領域における抜歯即時埋入インプラント

永山 哲史
永山歯科医院(大阪市)



インプラント治療における抜歯後のアプローチを考えた場合、抜歯窩周囲の軟組織、硬組織に変化が起こらないことが理想であるが、実際には唇頬側骨板の吸収を抑えることは不可能である。

それらの変化を最小限にするためにRPT(リッジプリザベーション)、GBR、骨移植、結合組織移植などを行うことがあるが、創の閉鎖をテンションフリーで行うために減張切開を行い歯肉弁歯冠側移動を行う必要があり、それらの処置によって口腔前庭は浅く狭小化したり縦切開部の瘢痕治癒という問題が残ることになる。そして、それらの問題は前歯部審美領域において審美性獲得の大きな障害となる。

抜歯窩が完全に治癒するのを待った場合は、硬・軟組織のボリュームが減

少するため審美的、機能的に十分なインプラント治療結果を得るには埋入前後で硬・軟組織の再建が必要になるケースも多い。そのような部位においてはインプラントの十分な初期固定を得られない可能性も高く、インテグレーションが獲得できないリスクが高くなるとともに、複数回の手術や長い治療期間を患者に強いることになってしまう。

これらのリスクや問題を回避するために、武田ら¹⁾は抜歯即時埋入インプラントの考え方や適応症例を再検証し、その臨床的有効性を示している。

本稿では、上顎前歯部抜歯即時埋入インプラントにおいて、Triangle of boneの概念²⁾でインプラントを適切な位置に埋入することによって良好な結果が得られたケースを中心に報告したい。

抜歯後の埋入時期の分類

抜歯後の埋入時期については、抜歯待時埋入、抜歯早期埋入、抜歯即時埋入に大きく分けられる(図A)。

抜歯待時埋入は、成熟側埋入(通常埋入)と同様で、抜歯後の歯槽堤の形態変化が終了した段階での埋入である。硬・軟組織が不足しているケースも多い(図B)。

抜歯早期埋入は、軟組織が治癒した状態でインプラント埋入をすることで、上皮によるインプラント埋入部位の閉鎖が容易となるため、スタンダードなインプラント治療のプロトコルを好む術者に適している。ただし、抜歯窩に骨移植材やそれに準じた材料の填入などを行い、歯槽堤形態の維持ならびに抜歯窩への上皮の侵入を防ぐ処置を行う必要があるため、抜歯窩やその周囲組織の感染に注意が必要となる。

抜歯即時埋入は、抜歯対象の歯ならびにその周囲に感染や炎症が存在せず、大きな骨欠損がなく、十分な初期固定が期待できることが条件とされている。しかし、この条件に関しては術者のスキルが大きく影響することはいうまでもない。図Cに一般的にいわれている抜歯即時埋入インプラントの非適応症を示すが、この非適応症はチタンインプラントを使用することが前提であり、骨伝導能を有するHAインプラントを使用することにより、適応の範囲は大きく広がることを知っていただきたい。

HAインプラントはそれ自体が一塊の骨補填材でもあり、HAインプラン

抜歯待時埋入

抜歯窩が治癒した状態でインプラントを埋入。通常抜歯窩が完全に治癒して骨に置換されまでは6ヶ月以上が必要とされている。

抜歯早期埋入

抜歯窩が治癒する前にインプラント体を埋入。例えば抜歯窩周囲軟組織が治癒した状態、あるいは抜歯窩に部分的な骨が形成された状態でインプラント体を埋入する。

抜歯即時埋入

抜歯直後に抜歯窩にインプラント体を埋入。

図A：抜歯後の埋入時期の分類



図B：[1] 抜歯後5ヶ月の口腔内所見。[1] 欠損部は軟組織、硬組織両方の再建が必要と考えられ、患者にとって負担の大きい治療が予測される。

トが骨形成の足場となり、その周囲に骨を作ろうと生体反応が起こる。そのために生体(骨)の自然治癒のシステムを阻害しないHAインプラントの埋入方法が重要になる。

以降、症例を供覧しながらHAインプラントを使用した上顎前歯部への抜歯即時埋入について述べてみたい。

- 抜歯窩の欠損が大きい
- 初期固定が取れない
- 急性炎症がある
- 裂開や開窓がある
- 喫煙者

図C：抜歯即時埋入インプラントの非適応症

症例01：1 破折歯への抜歯即時埋入

患者：64歳、女性

主訴：全顎的歯科治療後の保存歯の破折

治療計画および経過

患者は全顎的な治療を希望され来院。

保存すべきかどうか悩む歯も複数あり、残すことのメリットとデメリットについて患者と相談した結果、患者の希望で数本の歯を残してフルマウスリコンストラクションを行った(図01-01～07)。



図01-01：初診時の口腔内所見。

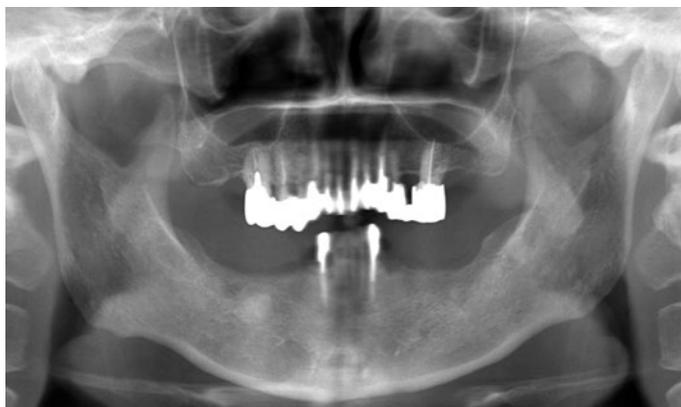


図01-02：初診時のパノラマX線像。1 および 6 は保存不能であった。

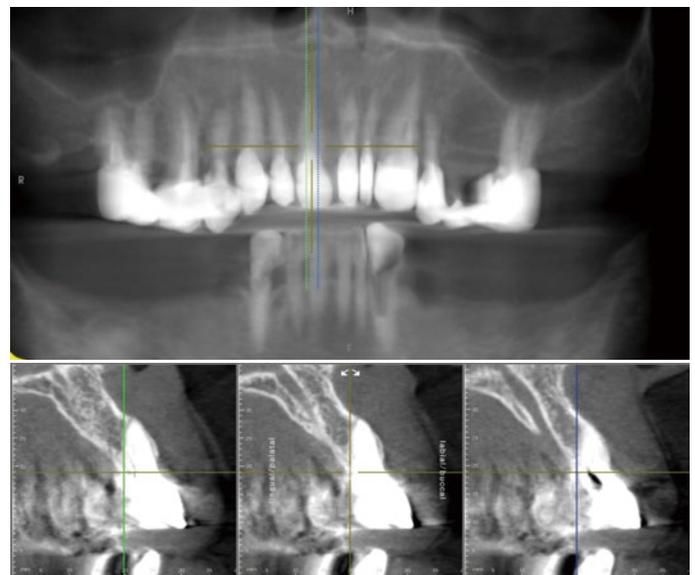


図01-03：初診時の 1 CT像。保存しても予知性は低いと診断し、抜歯を選択した。抜歯後はインプラント治療を計画した。

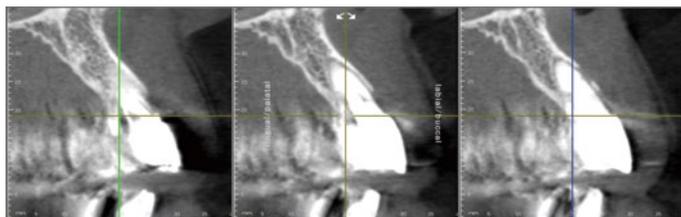


図01-04：初診時の 1 CT像。患者の希望もあり保存することとした。1 をインプラントで補綴することで負担が軽減され、保存が可能と判断した。

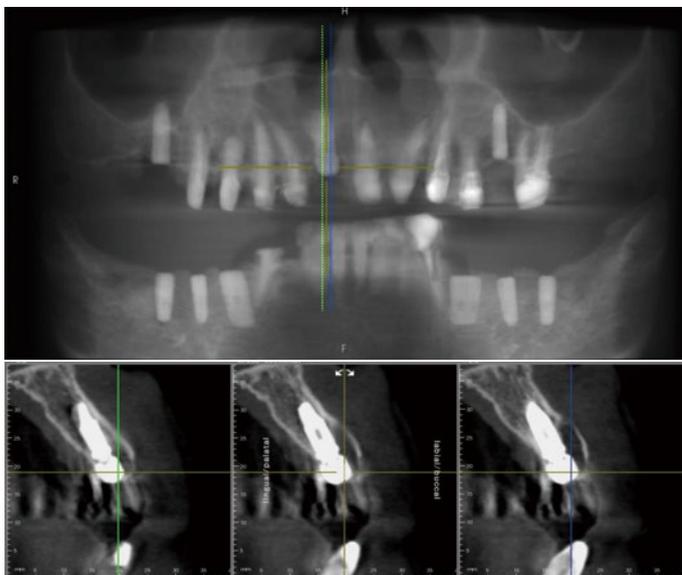


図01-05：6|1|5 部および 6 5 4|4 5 6 部へのインプラント埋入後のCT像。クロスセクショナル像は 1|部インプラントを示す。



図01-06：上下顎補綴処置終了後のCT像。クロスセクショナル像は 1|部インプラントを示す。



図01-07：上下顎補綴処置終了後の口腔内所見。初診時より約8ヶ月で全ての補綴処置を終了した。将来的な追加治療も考慮し、単冠仕上げとした。

初診時においては、もう少し長期的に保存できると思われた 1| が、補綴処置終了後3ヶ月で歯根破折を起こし、早期の再治療が必要となった。破折の状態より抜歯即時埋入インプラントで追加治療を行った(図01-08～32)。

患者とのラポールは形成されており、治療計画時に残すことのリスクも伝えていたが、改めて抜歯すべきか、保存すべきかということの難しさを痛感した。



図01-08：補綴処置終了後およそ3ヶ月後の食事時にバキッと音がし、1|の動揺を主訴に来院。復位するときれいに戻ったが、破折の状態より抜歯即時埋入を行うこととした。



図01-09：口蓋側の皮質骨は非常に硬いのと、頬側にヘーベルをかけないため抜歯前にバーにて口蓋側皮質骨を一層切削した。



図01-10：抜歯後の咬合面観。



図01-11：破折し抜去された \perp を示す。



図01-12：インプラント床形成時にドリルが唇側に傾斜しないように、直径3mmのダイヤモンドガイドドリルにて口蓋側の皮質骨を形成した。



図01-13：ガイドドリルにて形成方向を確認する。



図01-14：最終形成後、ボーンデプスゲージにて形成深度のチェック及びパーフォレーションの有無をチェックする。



図01-15：埋入予定のスプラインHAインプラントは根尖側の先端部は2.8mm、インターフェイス部は4.0mmなので、埋入前に直径4.0mmのダイヤモンドガイドドリルを用いて口蓋側の皮質骨を削合する。これによりインプラントが唇側に倒れ込みにくくなる。



図01-16：インプラント埋入前の咬合面観。抜歯した天然歯の根尖は唇側に位置しているのに対して、インプラント埋入床は口蓋側にあることがよくわかる。また、既に埋入している \perp 部インプラントも同様に口蓋側にアクセスホールが位置している。



図01-17：埋入時にインプラントが唇側に流されないように口蓋側を形成しているが、埋入時も正面からしっかりと方向を確認することが大切である。



図01-18：埋入ジグ除去前の咬合面観。アクセスホールがしっかりと口蓋側に向いているのが確認できる。



図01-19：埋入操作に関しては、使用しているインプラントシステムのマウントジグなどを計測し埋入深度の目安を設置しておくがよい。スライインプラントの場合は歯肉縁ラインからみて約半分ジグが隠れるとプラットフォームが歯肉縁下4mmに位置するので目安として便利ではあるが、あくまでも目安であり、事前の診査で計画した骨のハウジング[®]の中に埋入することと、口蓋側の骨に密接させることが大切である。



図01-20：マウントジグ除去後にスラインキャリアーにて深度調整を行った後、プローベにて再度埋入深度の確認を行った。



図01-21：埋入したインプラントが口蓋側の骨壁にしっかり密接していることが確認できる。



図01-24：CGFを滅菌ガーゼにて挟み圧迫して作成された自己由来のフィブリンメンブレン。



図01-22：埋入トルク 35Ncmにて固定が得られたので5mmのヒーリングアパットメントを20Ncmで装着し、1回法の埋入術式を選択した。

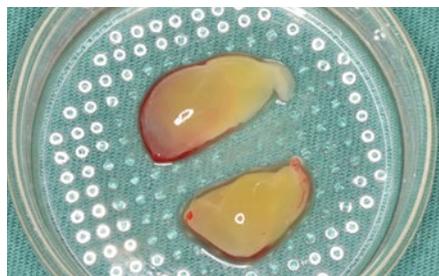


図01-23：CGF (Concentrated Growth Factors)には成長因子と血小板が多く含まれているので創傷治癒の促進を測ることができ、補填材の代わりに用いたり、プレスすることによりメンブレンとして使用することもできる。



図01-27：やや過剰に骨補填材が填入されている。HAインプラントと唇側骨板との間に新生骨の形成を促すための β -TCPであるため、填入の目的は血餅の保持と仮骨形成時のリン酸カルシウムの供給である。過剰な填入は骨形成を阻害することにつながるので注意が必要である。



図01-25：採血した血液をプラスチック管にこれ分離器にて分離してきたAFG (Autologous Fibrinogen Glue)をガラスシャーレに移してセラルソルブ(β -TCP)と混和した。

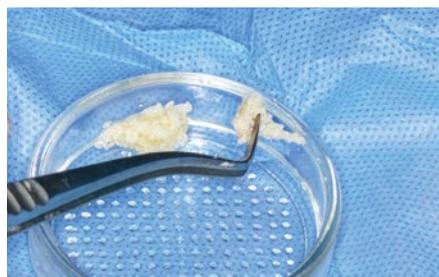


図01-26：AFGと混和した骨補填材はゲル化することにより操作性が簡便になるうえ自在にカットできる。



図01-28：過剰な骨補填材を除去し、フィブリンメンブレンを設置して保持目的で縫合した。



図01-29：シェル状のTEKを両隣在歯にスーパーボンドで固定した。

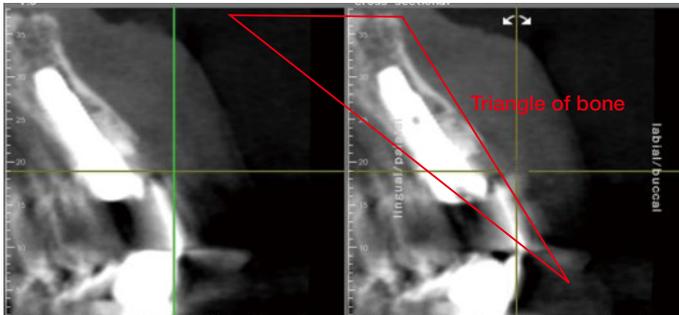


図01-30：Ⅰ部インプラント埋入後のCT像。Triangle of bone（唇側骨板の傾斜面および口蓋側骨板の傾斜面と基底骨を結んだ仮想三角形）内の唇側骨板傾斜と平行に2mm以上口蓋側にインプラントが位置しているのが認められる。



図01-31：術後3ヶ月のⅠ部インプラント咬合面観。この段階では唇側部に十分なボリュームが確認できる。



図01-32：Ⅰ部インプラント最終補綴物装着後の口腔内所見。Ⅰ部は切開を加えずに埋入を行ったが、多少歯間乳頭部が下がっているのが確認できる。

症例02：[1] 破折歯への抜歯即時埋入

患者：28歳、女性

主訴：オールセラミッククラウンが装着されていた[1]が破折し、インプラント治療を希望され他医院より紹介にて来院された(図02-01, 02)。

治療計画および経過

[1]の抜歯即時埋入を選択し、術後3ヶ月でスクリーリテインのFinalプロビジョナルレストレーション(以下PVR)を装着した(図02-03~14)。20歳代の女性であったため、Final PVRで審美面を徹底して検証し、最終補綴物はジルコニアポーセレンを装着した(図02-15, 16)。



図02-01：初診時の口腔内所見。

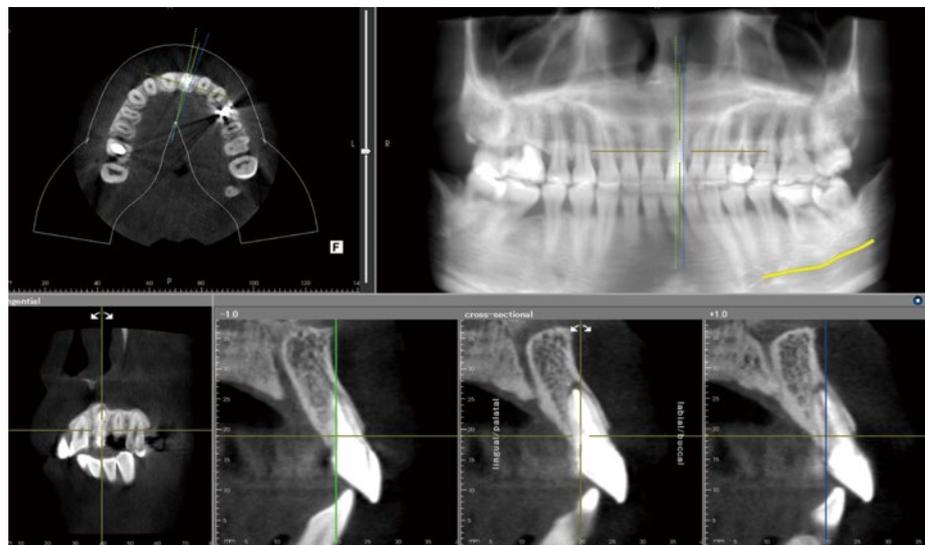


図02-02：CT撮影による埋入部位の骨の形態及び患歯のチェック。[1]に破折が認められたため抜歯即時埋入インプラントを計画した。



図02-03：歯根破折を起こしたオールセラミッククラウンとファイバーポスト。

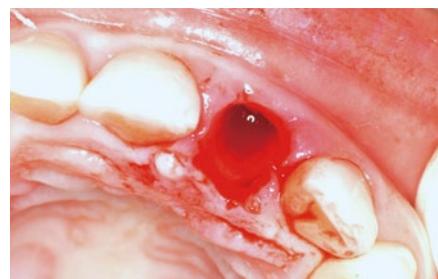


図02-04：抜歯後の咬合面観。



図02-05：直径3mmのダイヤモンドガイドドリルにて口蓋側の皮質骨を形成した後、ガイドドリルにて形成方向を確認する。



図02-06：ツイストドリルでインプラント埋入床を形成し、再度方向を確認する。

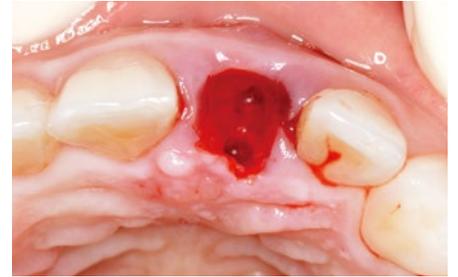


図02-07：インプラント埋入床形成後の咬合面観。天然歯の根尖と埋入床の唇舌的な位置の違いがよくわかる。



図02-08：口蓋側低位に埋入されたインプラント。最終歯頸ラインより4mm縁下にプラットフォームを設置している。



図02-09：5mmのヒーリングアパットメント装着後の咬合面観。唇側骨板とインプラントの水平的スペース(HDD)が2mm以上確保できているのが確認できる。



図02-10：CGFとAFGによって賦形性を付与した骨補填材(β -TCP)。



図02-11：骨補填材が過剰に填入されているので余剰部分を除去した。



図02-12：CGFを設置して保持目的で縫合した。

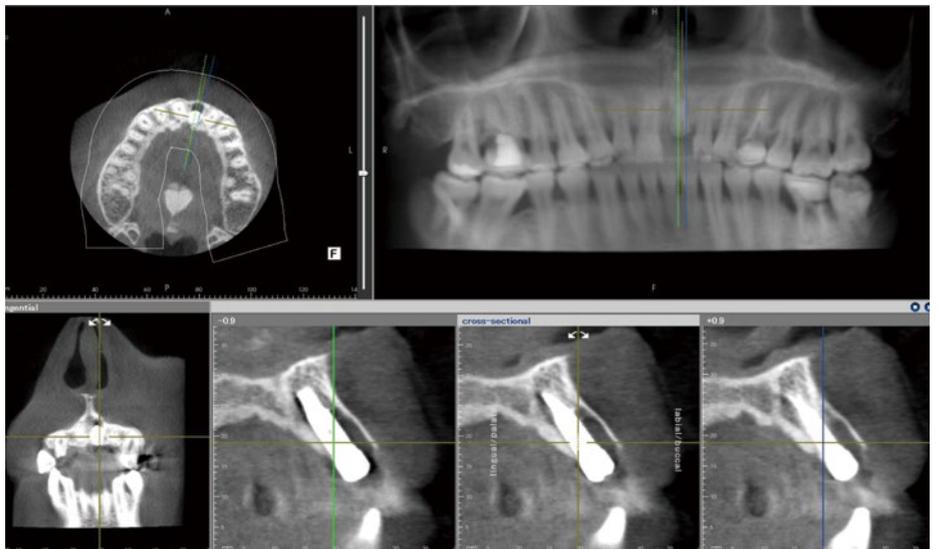


図02-13：1部インプラント埋入後のCT像。愛護的に抜歯を行ったことで唇側骨板がきれいに残っている。また、HDDが2mm以上確保できているのが確認できる。



図02-14：術後3ヶ月でスクリーリテインのFinalプロビジョナルレストレーション(以下PVR)を装着した。



図02-15：Final PVRにて患者の不満やその他の要求がなかったため、3ヵ月後にFinal PVRに準じたジルコニアポーセレンの最終補綴物を製作し、スクリーリテインにて装着した。
正面、側方面観においてもさほど唇側歯肉の陥凹は見られない。20代の女性ゆえFinal PVR装着時に結合組織の移植についても説明したが、本人は気にならないので希望されないとのことだった。

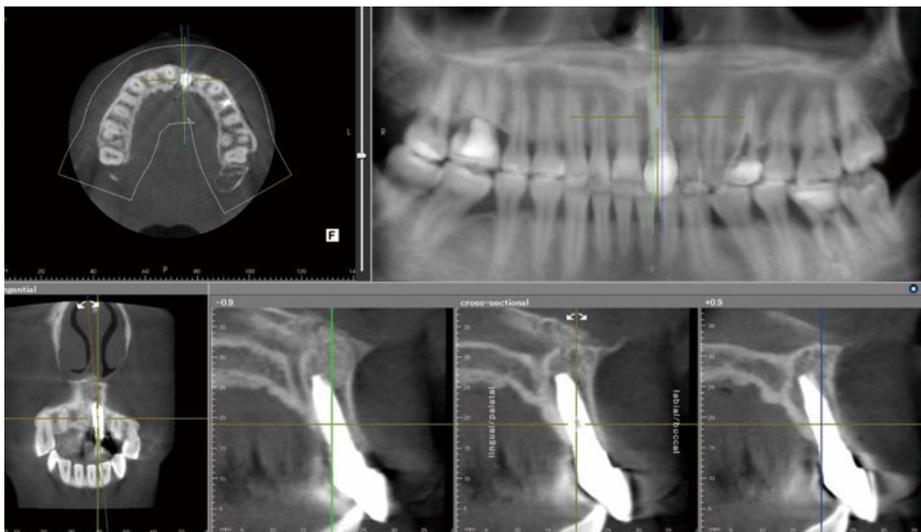


図02-16：最終補綴物装着後約1年半経過時のCT所見。口蓋側低位埋入をすることにより仮骨形成期には吸収されていく薄い唇側骨板の内側にイメージ通りの理想的な新生骨が形成されているのが確認できる。これらの新生骨を誘導するためにはHDDを2mm以上獲得することが望ましい。

症例03：3|1|1への抜歯即時埋入

患者：85歳、女性

主訴：親族の紹介にて遠方より上顎前歯部補綴物の脱離を主訴として来院された(図03-01)。

治療計画および経過

6は残根の上にCR処置が施されており、その上を覆う1歯デンチャーが製作されていたが、全く使用していないとのことだった。

1|1の動揺もⅡ強と強く、ブリッジの支台歯としては不適と判断した。

患者は高齢であるがしっかりされており、付き添いで来られていた娘さんをお話したところ、「費用より母の食べやすいようにしてください」と希望された。遠方からの通院ということも考慮して抜歯即時にてインプラント埋入を行い、約5ヶ月でインプラント補綴を終えた(図03-02～16)。



図03-01：初診時の口腔内所見。

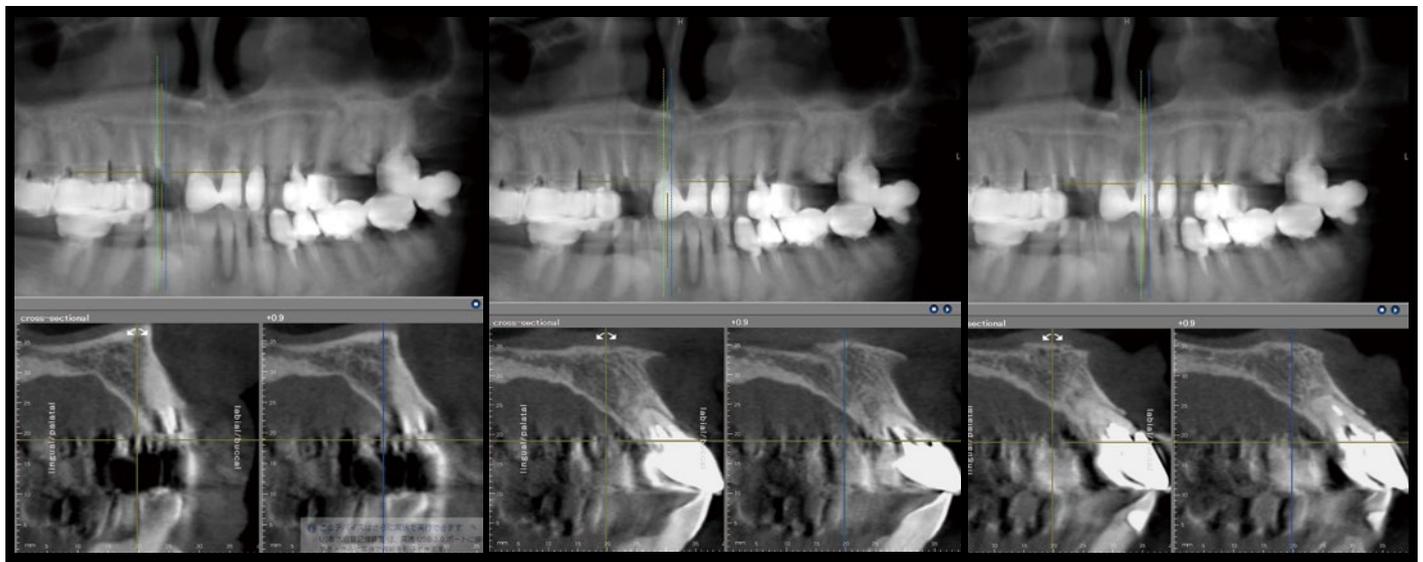


図03-02：3|1(左)、1|1(中央)、1|1(右)の術前CT像。すべて抜歯即時にてインプラント埋入を計画したが、上下顎とも唇側傾斜のきついバイマキシラリープロトルージョン(上下顎前突)なので、補綴物がカンチレバーになり過ぎないように考慮した唇側傾斜で埋入することとした。



図03-03：乱暴な抜歯処置は薄い唇側骨板を破壊するので連結されていたクラウンを愛護的に分割した。



図03-04：同咬合面観。



図03-05：抜歯された 3 1 1。



図03-06：通法に従いインプラント床を形成していく。



図03-07：余談ではあるが、足先の微妙な感覚を大切にしているためオペ時はもちろん、診療時はシューズのない状態でフットペダルをコントロールしている。



図03-08：1 1 埋入後の咬合面観。抜歯が終わってからおよそ15分で埋入が完了した。1 1 は骨形態を考慮してチタンインプラントにて抜歯即時埋入を行った。



図03-09：患者の自己血から作成したCGF。



図03-10：3 は骨の欠損が大きく新生骨の形成を期待したいのでHAインプラントを埋入した。抜歯窩とインプラントのスペースに骨補填材を填入し、CGFを設置して保持目的で縫合して埋入手術を終えた。

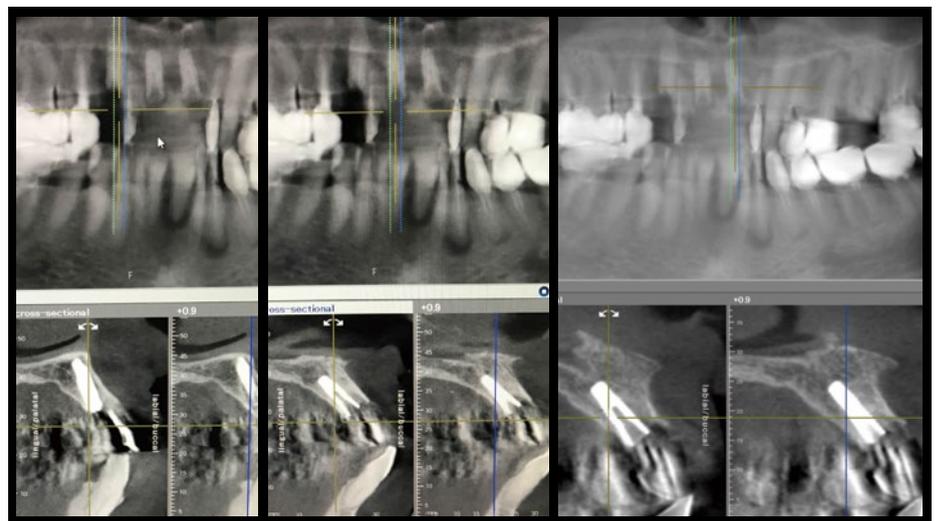


図03-11：3(左)、1(中央)、1(右)のインプラント埋入後のCT像。3 1 1 において十分な唇側のスペースが確保されているのが確認できる。



図03-12：補綴物除去前にアルジネートにて印象採得を行い、即時重合レジンを流し込み、術後のPVRとして使用した。



図03-13：PVR装着後の正面観。患者も来院時と変わらぬ顔貌に満足していた。



図03-14：GBR、CTGなどは一切行っておらず、Triangle of boneの概念で口蓋側低位に埋入を行うことにより唇側歯肉の陥凹を可及的に防いでいる。



図03-15：最終補綴物装着後の口腔内所見。遠方からの通院ということも考慮し、初診から最終補綴物装着まで約5ヶ月で終了した。その間の通院回数は10回程であった。

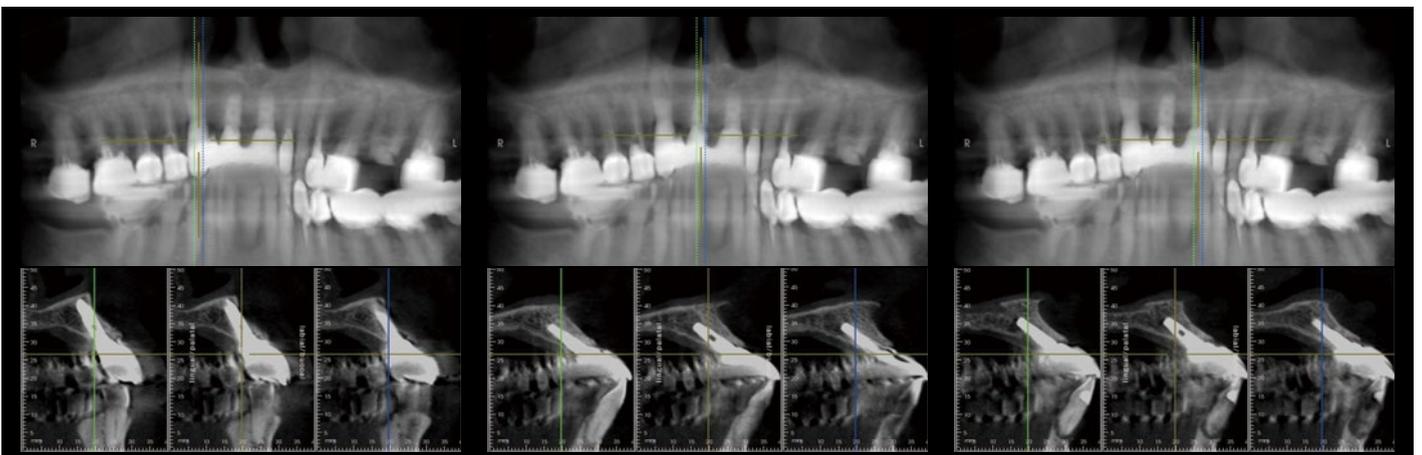


図03-16：③(左)、①(中央)、①(右)の最終補綴物装着後のCT像。

症例04：[2] への抜歯即時埋入と [1] 部成熟側スプリットクレスト

患者：51歳、女性

主訴：支台歯の [2] 破折によるブリッジの動揺。

治療計画および経過

以前に上顎右側臼歯部欠損による咀嚼障害を主訴として来院されていた。その際、インプラント治療を含む欠損補綴の方法と、それぞれの利点欠点について説明したが、インプラント治療は怖いとのことで患者の希望によりパーシャルデンチャーを製作した。

その後1年ほどして以前に説明していた通り前歯部ブリッジの支台歯である [2] の歯根破折にてブリッジが動揺を起こし再来院された(図04-01)。



図04-01：初診時の口腔内所見。

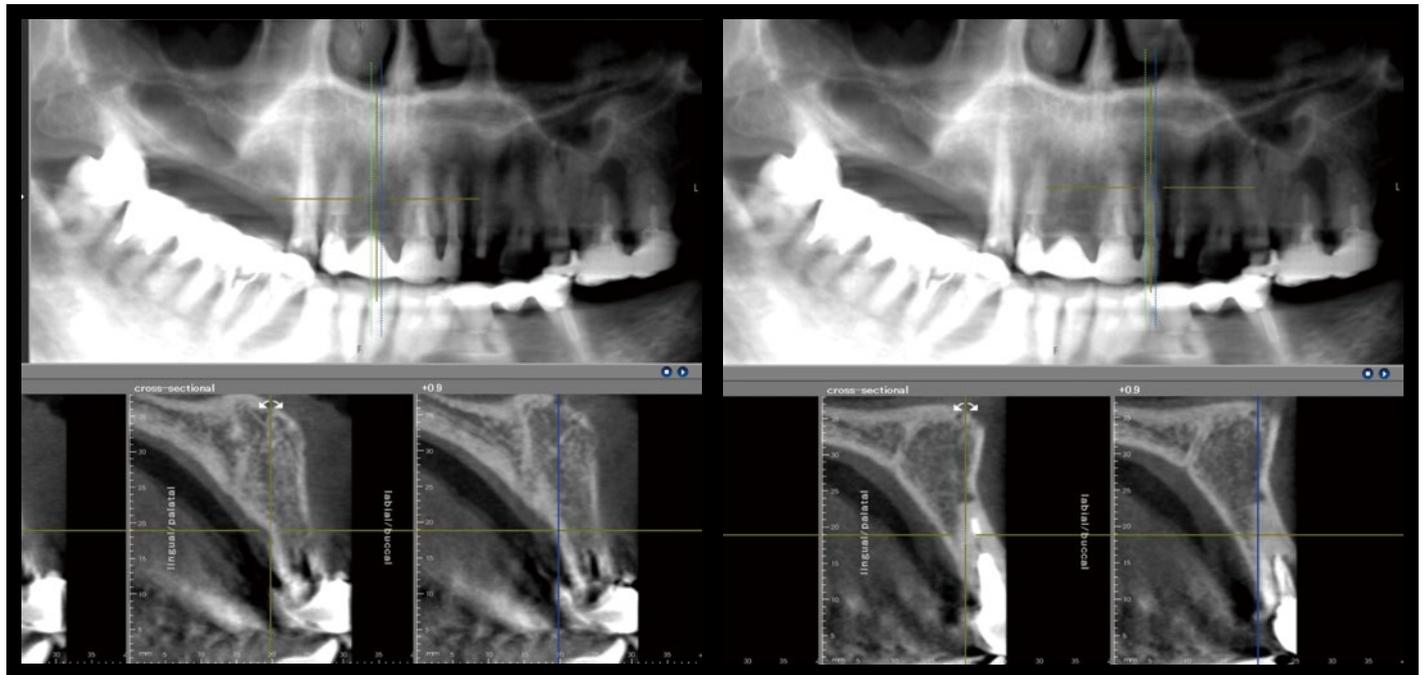


図04-02：術前のCTパノラミック像と[1]部(左)および[2](右)のCTクロスセクショナル像。上顎右側臼歯部(サイナスリフト)、下顎左側臼歯部(通常埋入)、[1]部はスプリットクレストによるインプラント埋入、[2]は抜歯即時にてインプラント埋入を計画した。患者が埋入手術は何回かに分けてほしいと希望されたので、臼歯部から埋入手術を行うこととした。

今回はインプラント治療で咬合の再構築を図りたいと希望されたので、上顎前歯部に関しては残存歯の状態も考慮して $2|2$ の抜歯即時埋入でインプラントブリッジによる補綴を提案したが、患者の強い希望もあり破折した $|2$ のみの抜歯しか承諾を得られなかった(図04-02)。

かろうじて臼歯部のバーチカルストップは存在したが、まず上顎右側臼歯部と下顎左側大白歯部にインプラントを埋入し、インテグレーションを待つ間に上顎前歯部のインプラント処置に移行した(図04-03～12)。



図04-03：上顎前歯部インプラント処置前の口腔内所見。



図04-04： $|2$ 抜歯後の咬合面観。口蓋側の骨も欠けているのがわかる。



図04-05：この当時は鋭匙のみで搔爬を徹底的に行っているが、やはりラウンドのダイヤモンドバーを使用していないと不良肉芽や壊死組織の完全除去は難しいのがよくわかる。



図04-06：スプラインキャリアーにて最終深度を最終的な歯肉縁ラインより4mm下方に設置した。



図04-07： $|2$ のインプラントと唇側骨板とのGAPは2mm以上確保できているのがわかる。 $|1$ 部は隣在歯より1mmほど離れた唇側にスリットを入れている。近遠心的には歯槽頂の中央に最終埋入深度の8割程度の深度でピエゾを使用しスリットを形成している。この時スリットが短かったり、唇側の骨のセグメントが薄いと多くの場合が骨折してしまうので慎重に行う必要がある。



図04-08： $|1$ 部インプラント埋入後の口腔内所見。

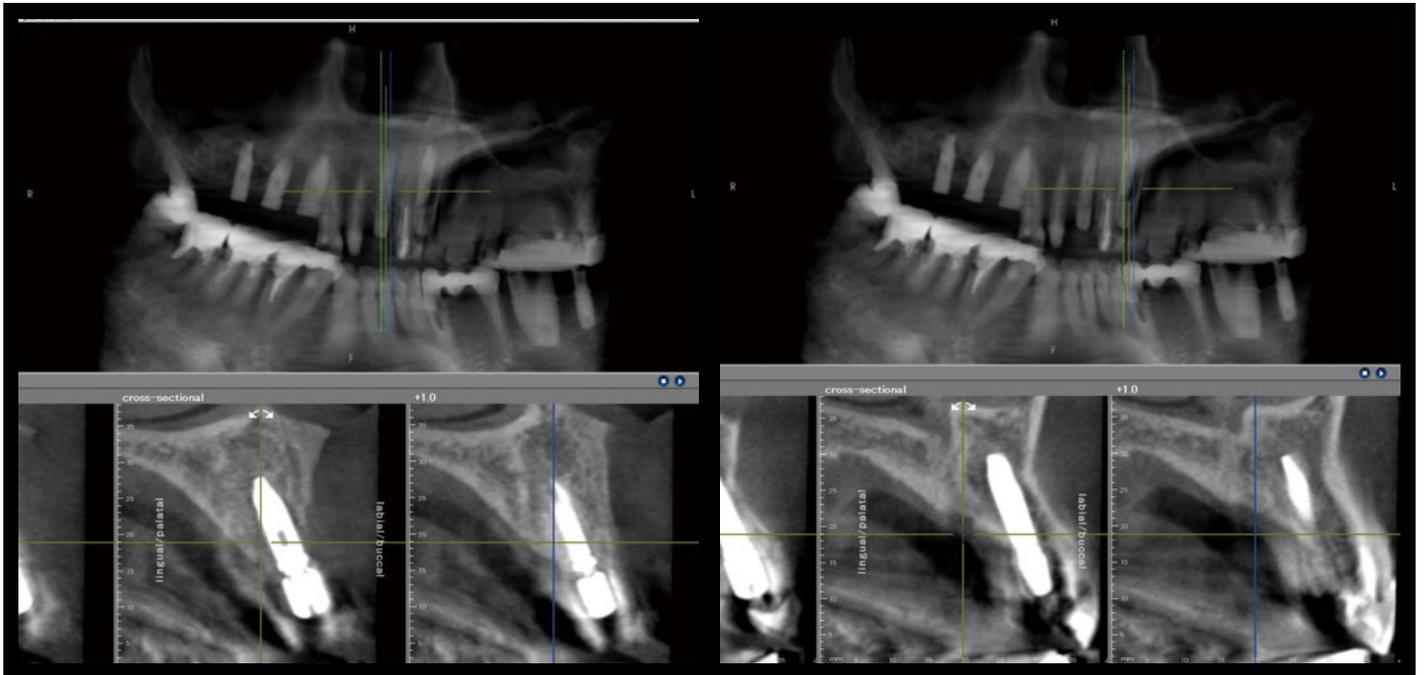


図04-09：インプラント埋入後のCTパノラミック像と①部(左)および②部(右)のCTクロスセクショナル像。①部、②部インプラントともに明瞭に唇側骨板が確認できる。



図04-10：術後3ヶ月の上顎咬合面観。②部インプラントは抜歯窩への口蓋側低位埋入であることを考えると、唇側の陥凹はさほど出ていないように感じる。欠損して長期間経過している①部に関してはやはり唇側歯槽堤の陥凹がはっきりとわかる。



図04-11：Final PVR装着後の口腔内所見。Final PVRに関しては上顎右側臼歯部サイナス部のインテグレーションを待ってから同時期に行ったので術後約7ヶ月が経過している。



図04-12：最終補綴物装着時の口腔内所見。抜歯を勧めた前歯部の天然歯は予後不良と説明しているので前層鑄造冠にて補綴を行った。装着直後で $\perp\perp$ にインプラントと天然歯が隣接したためブラックトライアングルが気になるが、 $\perp\perp$ 間の骨頂の位置から考えるともう少し歯間乳頭様組織が発達してくるものと考えられる。

おわりに

歯科治療を通して様々な年代の患者を診させてもらううちに、当たり前ではあるが、そのニーズも多岐にわたると痛感している。

自分が最適だと思う治療の全てが患者が求めている治療ではなく、様々な利点・欠点を説明し取捨選択してもらい、その選択された治療を高いレベルで提供できるようにならなければならないと感じる。つまり、インプラント治療においても様々なアプローチの方法があるが、一つの方法に固執するのではなく、様々なアプローチ法から適した部分を採用して患者個々に合ったアプローチ法を編み出していくのが望ましいのではないかと考えている。

本稿では上顎前歯部の抜歯即時埋入インプラントの症例を数例出ささせていただいたが、28歳から85歳と患者の年齢の幅が非常に広い。85歳の患者さんが通常の治療方法で抜歯して治癒期間を待ち、インプラント埋入手術、二次手術、PVRの装着、最終補綴物の装着といった行程を聞いて、果たしてインプラント治療を選択されるであろうか？ また多少の唇側歯肉の陥凹を気にして、軟組織の移植を希望されるであろうか？

それよりも低侵襲で、早期に審美を含めた口腔機能を回復することが患者にとっても有益な優しい治療なのではないかと考える。

一方で、たまたま今回の症例02の20代の女性の患者は軟組織の移植を希望されていないし、していないが、望まれた時には直ぐに対応できるように日々の研鑽も怠ってはならないと思う。

インプラント治療はオッセointegrationを獲得したインプラントに支持された上部構造によって咀嚼機能の回復のみを目的としていた時代から、現在はより審美的より機能的であることが求められるようになってきているのも事実である。

患者の要求は多岐にわたるので、その中でインプラントは天然歯ではないことを患者・術者ともに自覚することも大切であると思う。

当医院では積極的に抜歯即時埋入インプラントを行っており、特殊なケースを除きおよそ3～4ヶ月で最終補綴に移行し患者も満足してくれているが、それでも術者側の3ヶ月と患者側の3ヶ月は全く別物であることを認識する必要がある。

今後はさらに治療期間が短い即時荷重のような治療法にシフトしていく時代が近づいてくると思われる。

基本的なプロトコルを守りつつ、新しく改善されたプロトコルをつくっていけるよう日々研鑽することが我々歯科医師の使命だと肝に銘じていきたい。

謝辞

最後に、数ある中から当医院を選んでもくださった患者さんや、一緒に数々のセミナーに参加したり、悩んだ時に指導して下さる上西 研二先生、毎日の診療を支えてくれる永山歯科医院のスタッフのおかげで今があると思う。この感謝の気持ちをこの場を借りて申し上げます。

提携ラボ：株式会社 日研（東大阪市）

参考文献

- 1) 武田孝之, 林 揚春 編, 森田耕三, 荒垣一彦, 桜井保幸 著: 審美領域の抜歯即時埋入成功の法則—10年の軌跡から—. 医歯薬出版, 2013.
- 2) 林揚春: CLINICAL IMPLANT DENTISTRY 抜歯即時埋入インプラント編. ゼニス出版, 2015.
- 3) 林揚春: 骨のハウジングとは? スピーディで予知性のある治療を実践するために. インプラントジャーナル 67, 29-45, 2016.
- 4) 林揚春: CLINICAL IMPLANT DENTISTRY 最新基礎知識編. ゼニス出版, 2014.

筆者紹介



永山 哲史

日本口腔インプラント学会 専門医
日本成人矯正歯科学会
愛矯会
Study Club of EN