



ティーズ  
**T'S**

# ボーンプレッティング

ガイドドサージェリー・テクニク

東京歯科大学臨床教授  
インプラテックス公認インストラクター  
椎貝達夫先生 開発



# T'sボーンプレッディングの 開発経緯と有効性



椎貝 達夫 先生

上顎前歯唇側に骨増生しても、ある程度の期間が経てばその骨は吸収してしまうので、多くの場合はそれを見越して唇側に骨補填が必要です。結構なボリュームで骨補填したケースでも、経年により自家骨も骨補填材も場所と部位によっては吸収・置換されてしまうのだと考えています。

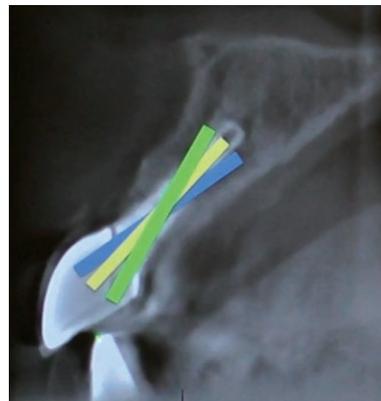
長年の経験から、骨増生部位の吸収は移植床の個体差やインプラントの埋入方向が影響していると思われる、自家骨といえども唇側は水平的に吸収しますし、移植床もやはり吸収してくると考えています。

それならば骨補填よりも既存骨の皮質骨の利用が有効ではないかと考え、抜歯窩口蓋側に新たなソケットを創る方法を行っています。抜歯即時、歯根周辺に病変があれば治療後、病変が無ければ唇側皮質骨の吸収抑制を目的に抜歯即時か早期に実施します。

例えば、抜歯即時に口蓋側に新たなソケットを創って拡大していくと、インプラントの唇側は自家骨に囲まれている状況となり、さらにそこに骨補填材や骨補填材と自家骨を半分ずつ混合したものを填入し、インプラント埋入手術を完了します。ある抜歯即時のケースでは、7年後でもほとんど変化が見られませんでした。このような経験から、インプラントの唇側にはある程度の自家骨と、軟組織の血液供給が必要だと考えており、歯槽頂から2mm下の部分の唇口蓋側的な骨幅を維持できていることが審美性を長期的に維持するための一つの条件だと考えています。インプラント唇側を皮質骨で囲む方法は良い結果に繋がり、埋入方向は重要で、少しの違いが大きな影響を及ぼします。

インプラント埋入時は、特に唇側の上部構造歯頸部の軟組織の血液供給が重要で、そこを過度に押さない上部構造を作ることが肝要だと考えています。

また、大きな吸収を伴う上顎臼歯部で外側に骨増生しても難しいと思われるケースでも、自分の皮質骨を最大限に利用することは、不足している骨量を骨の外側に骨補填材で骨増生するよりもいい結果が得られるのではないかと考えています。



## T'sボーンプレッディングで 抜歯窩にインプラント窩を形成する狙い

- 上顎口蓋側骨面に新たにインプラント窩を形成することで、元の抜歯窩の容積が縮小され早期治癒が期待できる。
- 脆弱な骨質を削らずに埋入窩周囲の骨を緻密化させることで初期固定性を高める。
- 拡大操作によって唇側に寄せられた自家骨に骨補填材を追加することで、唇側骨外側板の吸収抑制が期待できる。
- 抜歯窩口蓋側骨斜面に新たにインプラント窩を形成することで、インプラント唇側をある程度の厚みを持った皮質骨で覆うことができ、骨吸収の抑制が期待できる。

# T'sボーンプレディングでの臨床経験と ガイドドサージェリー応用の必要性

T'sボーンプレディングの発売以来、上顎の抜歯即時のケースで口蓋側に新たに創ったインプラント窩にインプラントを埋入することで、元の抜歯窩の容積を小さくし治癒を早め、削らずに埋入周囲の脆弱な骨質を緻密化させ初期固定性を高めるという目的を実現してきました。

上顎前歯の口蓋側に新たなソケットを拡大法で創る方法は、抜歯窩口蓋側の骨を残し、新たにインプラント窩を形成することで、抜歯窩の容積も縮小します。また、拡大操作によって唇側に寄せられた自家骨に骨補填材を追加することで、唇側骨外側板の吸収の抑制も期待できます。

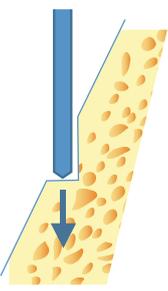
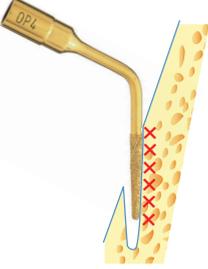
しかし、臨床においては拡大するにつれ口蓋側の骨に押し寄せられ、形成軸が少しずつ唇側に傾斜してしまうので

すが、その補正操作の理解・習得は難しいものでした。さらに、抜歯窩の唇側と口蓋側の骨質がケースによって異なるため、術中の唇側傾斜の程度の違いが一律ではないため、そのコントロールはより困難となります。

それを改善する方法として、T'sボーンプレディングを使ったガイドドサージェリーを思いつきました。しかしながら、抜歯窩骨斜面へのスターティングポイント設置は必要であり、ドリリング時にズレが生じないように口蓋側の骨をどのように処置するかが次の課題でした。また、骨形態や骨質による影響を減らし、システムティックで簡単・簡便で正確に拡大できること。さらに、同じガイドを使用してインプラントの埋入までも行える方法を考えました。

## ガイドドサージェリーに応用する際の 問題点を解決

ガイド＝サージカルガイド

問題点	解決	
<p>① T'sボーンプレディングはドリルとは異なり径が一定ではないため、通常のドリリング用のガイドでは継続してガイドされない。</p>	<p>(株)iCAT社の協力によりT'sボーンプレディング・ガイドドサージェリー専用の、穿孔深度到達が認識できるガイドの供給が可能になりました。T'sボーンプレディング上部の4mmスクエアの対角がガイドスリーブ内側にガイドされブレを防ぎます。</p>	
<p>② パイロットドリルでの骨斜面へのスターティングポイント形成時、下方への軸ズレが起こる。</p>	<p>サージカルガイドは元々軸ズレを防ぐためのものですが、適用する骨の形態的・内部構造的状況により、また、ガイドとツール間の遊びやドリル・ツール自体のしなりも影響するため、中心軸を維持するのは非常に難しいものです。T'sボーンプレディング・ガイドドサージェリー・テクニックでは、パイロットドリル形成前にフラットドリルで骨斜面にフラット面を形成することで問題点②の影響を排除しています。</p>	
<p>③ T'sボーンプレディングは切削力を持たないので、不均一な骨質への拡大・穿孔時、骨状態の弱い方向に軸ズレ起こり、操作の継続が困難となる。</p>	<p>T'sボーンプレディングでの拡大中、周囲の硬い骨に押されることで軸ズレが発生すると、ガイドスリーブへの負荷が増加し、操作トルクが大きくなり、そのまま継続するとスタックや、ガイドの破折に繋がります。このような場合、全方向に切削力を持つピエゾサージェリー＋ダイヤモンドチップで軸ブレの原因となる形成窩内の硬い骨を適宜削合・調整することで、軸ブレを修整し拡大ステップを継続するプロトコルが可能となりました。</p>	 <p>図はピエゾサージェリー® インサートチップOP4使用</p>

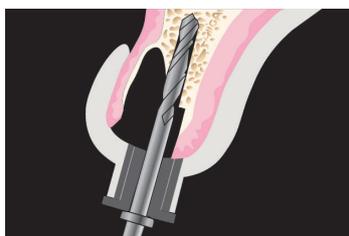
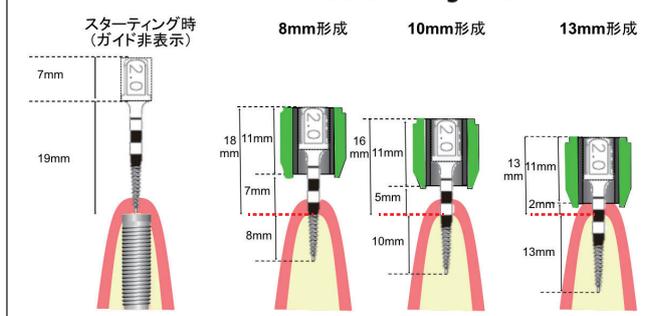
# T'sボーンプレッディング・ガイドド サージェリー・テクニク用ガイドの仕組み

T'sボーンプレッディングの頭部(4mmスクエア部)は外径(対角)φ5mmで、ここがガイドスリーブ部(高さは11mm)内のスリーブにガイドされることで方向が維持されます。また、T'sボーンプレッディングの頭頂部がガイドスリーブの上縁と一致するところまで穿孔すると、計画したインプラントの埋入深度に到達したことを示すように設計されており、穿孔終了の確認が容易です。

T'sボーンプレッディングの全長は、スクリュー部(19mm)+4mmスクエア部(7mm)=26mmで径のサイズによらず一定なので、骨面に対しガイド部は、短いインプラントでは上方へ、長いインプラントでは骨面に近くなります。そのため、開口量の影響が大きい臼歯部などでは適用できない場合もあります。

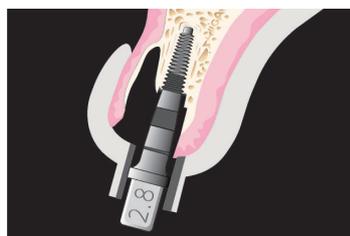
例えば10mmLインプラント埋入時は、26mm-10mm=16mmとなり、インプラントプラットフォームから16mm上方にガイド上縁は位置し、13mmLインプラント埋入時は、26mm-13mm=13mmで、インプラントプラットフォームから13mm上方にガイド上縁は位置します。

## 形成長によってガイド高さ変更【Long 使用時】



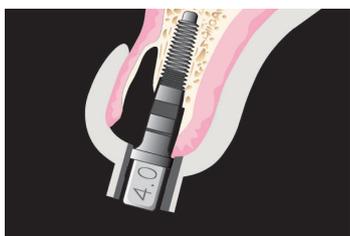
⑤ パイロットホール形成

LGガイドハンドルφ2.3に取り換え、T'sBSパイロットドリルGS(φ2.3mm)で起始点を形成します。このドリルは中間にあるハブ部まで穿孔することで、計画した深度まで穿孔できます。T'sBSパイロットドリルGSは浅い入射角でも起始点からずれずに穿孔することができる医療用月光ドリルを採用していますので、設計した埋入軸の角度によっては、フラットドリルの使用無しにパイロットホールを穿孔することが可能です。



⑥ 拡大形成

LGガイドハンドルを外し、ガイドのスリーブをそのまま利用して、小径(φ2.4程度)のT'sボーンプレッディングから、低速回転(50rpm程度)で穿孔～拡大操作を進め、T'sボーンプレッディング頭部上端がガイドスリーブの上縁と一致する深さまで穿孔します。埋入するインプラント径に応じて、必要なサイズのT'sボーンプレッディングまでこの操作を繰り返します。



⑦ 拡大形成の終了

口蓋側に埋入するインプラント径よりも少し小さ目の径まで拡大し、インプラントソケットを形成します。新しく形成されたソケットにより抜歯窩の口蓋側の骨は唇側に押され、元の抜歯窩開口部は縮小されます。

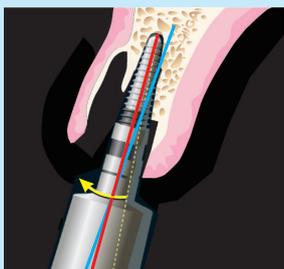


⑧ インプラント埋入

レガシー2インプラントを埋入します。レガシー2インプラントのキャリア/マウント上部の4mmスクエア部は外径(対角)5mmなので、ガイドを利用することでプレを抑えた埋入操作が行えます。  
※インプラント長さによりガイドされるタイミングが異なります。  
※φ4.7mmDまでのインプラントをガイドを通して埋入できます。

左ページ  
下段へ

## 拡大形成時の注意点



軸ズレの発生

T'sボーンプレッディングで拡大中、骨質によってはT'sボーンプレッディングに側方力が働き、狙ったラインから柔らかい方向へ軸ズレを起こすことがあります。側方力によるズレが生じると、ガイドスリーブとの摩擦が大きくなり操作トルクが上昇していく感覚が伝わります。このような場合、無理をせず一旦T'sボーンプレッディングを逆回転で抜き、ピエゾサージェリー®+OP4等で骨壁の硬い(側方力を生じさせている)部分を適度に削合し、T'sボーンプレッディングが狙った軸に戻るように調整します。拡大ステップの間、必要に応じ同様の操作を繰り返します。

PIEZOSURGERY®

touch  
タッチ



ピエゾサージェリー®  
インサートチップ  
OP4



white  
ホワイト



# T'sボーンプレディング・ ガイドドサージェリー・テクニックの概要

ガイド利用の一番のポイントは拡大開始部を正確に設置することですが、だれでも同じような結果が得られるように術式を標準化しました。

スターティングポイントは抜歯窩斜面に設置されるため、通常のパイロットドリルでのドリリングでは先端が骨斜面を滑り下方へズレてしまいます。これを防止するため、専用のφ2.8mmフラットドリルで骨斜面の口蓋側の骨を削除しフラット面を形成します。次に、形成されたフラット面にT'sBSパイロットドリルGSで必要な深度まで形成し、T'sボーンプレディングで順次、必要なサイズまで拡大していきます。

T'sボーンプレディング・ガイドドサージェリー・テクニック用のガイドは、iCAT社が供給しています。iCAT社の

シミュレーションソフト“LANDmarker”でアバットメントスクリューのアクセスホールが計画する補綴物の口蓋側に来るように角度を設定して設計し、iCAT社でガイドを作成してもらいます。

このガイドには内径φ5mm×高さ7mmのスリーブが設置されており、Implant Direct社のレガシーインプラントシステム（インプラテックス社）用のLGガイドハンドルキットを併用します。

また、レガシー2インプラントのキャリア/マウント上部（4mmスクエア部）の外径（対角）はφ5mmで、このガイドを使ってインプラントの埋入操作も行えます（深度コントロールはできません）。



## ① 設計

前歯部抜歯前にiCAT社シミュレーションソフト“LANDmarker”で設計しガイドを作成します。  
この時、T'sボーンプレディング用、歯牙支持タイプを選択します。



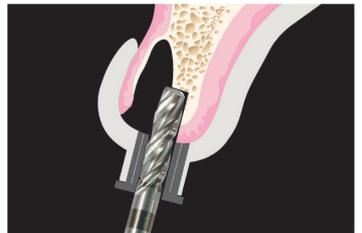
## ② 抜歯

鉗子を使って特に唇側骨壁を保存するようにゆっくり抜歯します。



## ③ サージカルガイド装着

口腔内にガイドを装着します。



## ④ フラット面形成

ガイドのスリーブにLGガイドハンドルφ2.8先端を挿入し、しっかり把持します。  
T'sBSフラットドリルGS（φ2.8mm）を使用し、抜歯窩口蓋側骨壁のスターティングポイント周辺にフラット面を形成します。このドリルの深度目盛は、計画したインプラントの長さに関連付けられています。



## ⑨ 埋入深度の調整

インプラントからキャリア/マウントを外した後、ガイドを外し、埋入用ドライバーを使用してインプラントの最終的な深度調整を行います。  
※ガイド利用のみで埋入深度コントロールはできません。最終調整が必要です。



## ⑩ 骨補填材の填入と縫合

インプラントと抜歯窩の間に骨補填材を填入し、縫合を完了します。一連の操作により、埋入されたインプラントの唇側に十分な軟組織を持たせることができます。



## ⑪ TEKによる歯肉形態・咬合の調整

スクリュー固定による可撤式のTEKを装着します。最終補綴までの過程で、隣接歯の歯肉形態に合わせてTEKネック部の形態調整や咬合調整を行います。



## ⑫ 最終補綴

周囲の残存歯と調和した最終補綴物を患者に提供してください。

# T'sボーンプレッディング・ガイドッド サージェリー・テクニックの利点と注意点

## 利点

- 骨量を減少させてしまうドリリング法に対し、骨量を維持できる。
- 趨疎なことが多い上顎骨ではコンデンス効果により初期固定性が向上する。
- 既存骨の保存をしながらソケットの形成ができる。
- 部分的にソケット周囲の骨質が改善できる。
- ドリリング法と異なり骨のチッピングがほとんど起こらない。

## 注意点

- 術中発生する軸ブレによる負荷が掛かるので、アシスタントによるガイドの固定が重要。
- 術中発生する軸ブレをピエゾサージェリーで適宜調整することで拡大操作を継続できる。
- 埋入時、インプラント先端周囲のコンデンス過剰の場合、相当部を適度に削合し埋入する。
- 下顎は骨質が硬いので本法の適応は勧められない。

## 必要器材

- T'sボーンプレッディング 必要な各番手 および ツール
- T'sBSフラットドリルGS
- T'sBSパイロットドリルGS
- ガイデッドサージェリーハンドルキット LG/IA
- インプラントシミュレーションソフトLANDmarker (iCAT社)
- ピエゾサージェリー+チップ:OP4など

※ガイドを使ってインプラント埋入までを行う場合は、Implant Direct社レガシー2をお使いください。



T'sボーンプレッディング



商品コード 310-15000

T'sBSフラットドリルGS



商品コード 830-00001

T'sBSパイロットドリルGS



商品コード 003-G-HK

ガイデッドサージェリー  
ハンドルキット LG/IA

LANDmarker®

診断はパノラマからCTシミュレーションへ



iCAT社  
インプラントシミュレーションソフト  
「LANDmarker®」



ピエゾサージェリー®  
インサートチップ  
OP4

商品コード 140-10140

ピエゾサージェリー®  
インサートチップ OP4

T'sボーンプレッディングのガイデッドサージェリー利用詳細は、弊社・担当者までお問い合わせください。



〒116-0013 東京都荒川区西日暮里2-33-19 YDM日暮里ビル  
TEL.03-5850-8555 FAX.03-5850-8505 www.itx.co.jp  
お電話でのお問合せは土・日・祝祭日除く9:00~17:00にお願いいたします。

●歯科器具 ●インプラント材料 ●セミナー

インプラテックス

検索



メールニュースでセミナーご優待。  
implatex-news@itx.co.jp

「配信希望」と送信ください。弊社セミナー  
の受講費ご優待情報等を配信いたします。



株式会社 インプラテックス