

フランジキャップによる垂直的 GBR - 砂時計型グラフトの提案 -

水口 稔之

水口歯科クリニック（東京都開業）



近年、インプラント手術を行うにあたって、ボーングラフトやボーンオグメンテーションは欠かすことのできないテクニックとなっている。

骨量の豊富な症例にインプラント治療を行う場合は、現在普及している多くのシステムでほぼ良好な結果が得られるようになってきた。しかしながら、骨量の乏しい症例においてはボーングラフトのテクニックがインプラント治療の成否を左右するケースも多い。

われわれ歯科医は、インプラント臨床においてパーティカルもしくはラテラルのサイナスリフトを行い、歯槽骨の欠損部に

は GBR を行うことができる。しかし、それぞれ高度なテクニックを必要とし、特に垂直的な GBR はさらに困難とされている。テクニックの進化が「困難」を「容易」へと変化させることであれば、システムやメソッドの進化は「複雑」を「単純」へと変化させることではないだろうか。

単純かつ容易な手法は、術者だけでなく患者にとっても利点であり、それこそがわれわれ臨床家が目指すべき方向であることは言うまでもない。

本稿では、プラトンジャパンのフランジキャップを使用して臨床的にも単純で応用範囲の広い垂直的 GBR を紹介する。

GBR の要点は、メンブレンによる上皮侵入の遮断、スペースメイキング、十分な血液供給である (図 A)。以上の条件を満たすことにより、骨造成は可能であるが、全ての症例が条件を満たすことは不可能なため容易に行えるテクニックではない。術者のミスによる例を除いたとしても、GBR が満足な結果を得られていないケースがしばしば見られる (図 B)。また、その術式においても大きな切開や剥離、腫脹の原因となる減張切開など侵襲の大きな手術となることが多い。

今回紹介するフランジキャップ (図 C) による GBR の利点としては、

- Ⓐ 術式がシンプルなのでヒューマンエラーが少ない。
- Ⓑ 垂直的 GBR に適応。
- Ⓒ メンブレンを使用しないため、メンブレンの露出による感染がない。
- Ⓓ スペースメイキングが確実。
- Ⓔ 完全なストレスフリーの縫合でなくてもよいため、減張切開が最小限ですむ。

などがあげられる。しかし、その適応症は凹状欠損に限られるという制限を持つ (図 D)。

歯が欠損する場合、その周囲の骨も失われてしまうケースが非常に多いといえる。もしその歯および歯槽骨の欠損部をインプラントで修復する場合、その骨欠損部をそのままに修復すれば歯冠長の長い補綴形態となり、歯冠インプラ

ント比および清掃面でもマイナスとなる (図 E)。このように、歯の欠損に伴うロート状の骨欠損 (凹状欠損) に対する垂直的 GBR において、フランジキャップによる GBR が威力を発揮する。

上顎臼歯部におけるインプラント治療は、上顎洞底挙上術を応用しなければインプラント治療を行えないケースが多い。さらに、インプラント埋入部が抜歯後数ヶ月という環境であれば、



図 C: プラチン製のフランジキャップ (左) と通常のキャップ (右)。通常のキャップと比べてかなり大きいのがわかる。

- ① メンブレンによる上皮侵入の遮断
- ② スペースメイキング
- ③ 十分な血液供給

図 A: GBR の要点

- ① ストレスのかかる縫合
- ② 粘膜の裂開
- ③ メンブレンの感染

図 B: GBR 失敗の要因

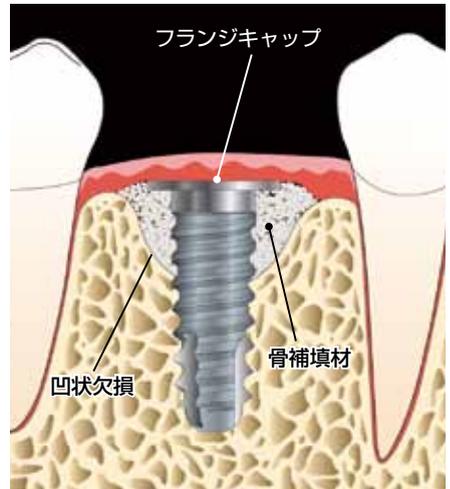


図 D: フランジキャップによる GBR の概念。

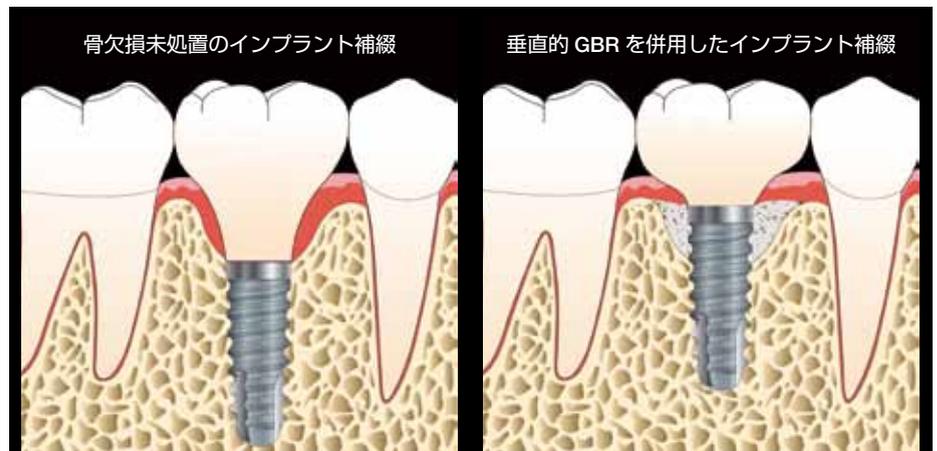


図 E: 垂直的 GBR の有無による歯冠 - インプラント比の違い。

歯槽骨の凹状欠損に遭遇することも多い。つまり実際の臨床では、含気化による上顎洞の下方拡大と凹状欠損が重なり、インプラント埋入部位には骨がほとんど残存していない状態となっていることも少なくないのである。

本稿のフランジキャップによる GBR とオステオプッシング法（本誌 27、30 号参照）によるソケットリフトを使用することにより、上部と下部両方にグラフトを行う砂時計型グラフトを紹介する（図 F）。

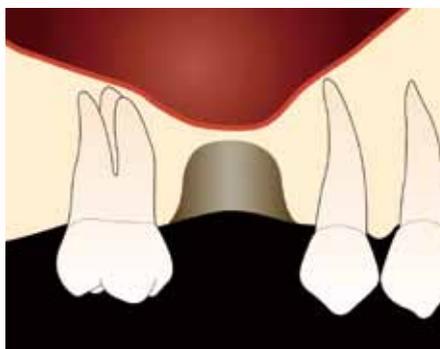


図 F-1：術前シエマ。含気化による上顎洞の下方拡大と凹状欠損が重なり、インプラント埋入部位には骨がほとんど残存していない。

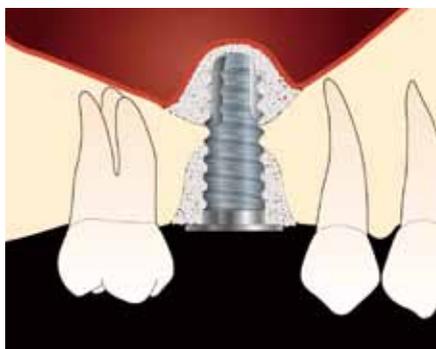


図 F-2：インプラント埋入後のシエマ。上顎洞底部を挙上するとともに、フランジキャップを用いて歯槽骨欠損部に垂直的 GBR を行う。

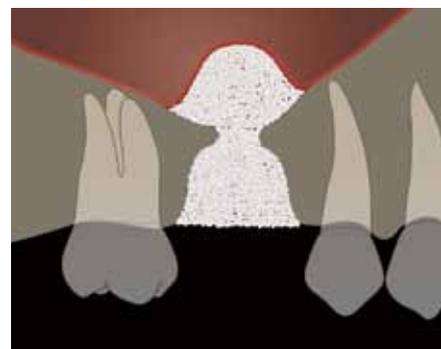


図 F-3：骨補填材填入スペースの外形を示したシエマ。砂時計型の填入が認められる。



図 F-4
砂時計型グラフトを応用した参考症例①

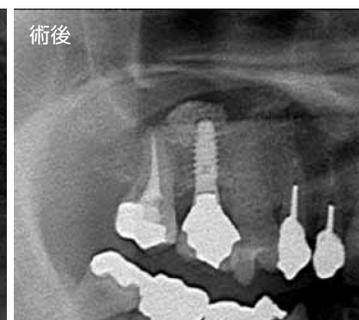


図 F-5
砂時計型グラフトを応用した参考症例②

症例 1：下顎臼歯部への応用



図 1-1：術前の口腔内所見。76欠損。



図 1-2：切開・剥離時の口腔内所見。61部は抜歯後2ヶ月のため大きな骨欠損が認められる。



図 1-3：プラチンインプラント SAG Type IV 直径 3.8mm×長さ 10.0mm を 2 本埋入した。骨内への挿入はインプラント先端部から 5mm 程度で、歯槽頂側 5mm はフランジキャップによる垂直的 GBR のために露出させた。



図 1-4：フランジキャップ下部の骨欠損部に骨補填材を填入した。



図 1-5：縫合完了時の口腔内所見。減張切開を行わずに縫合が可能であった。

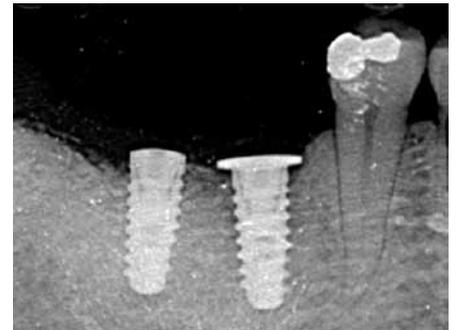


図 1-6：二次手術前の X 線所見。フランジキャップの直下まで骨レベルは維持されている。



図 1-7：二次手術時の口腔内所見。



図 1-8：フランジキャップを外した口腔内所見。GBR 部には順調に骨再生が認められた。



図 1-9：上部構造装着後の口腔内所見。垂直的骨レベルを維持した補綴処置が可能となった。

症例 2：下顎臼歯部への応用



図 2-1：術前の X 線像。[6 部は歯周病を長期間放置していたため、垂直的な骨吸収が進行し、抜歯に至っている。



図 2-2：抜歯後 1 ヶ月半の術直前の口腔内所見。



図 2-3：切開・剥離時の口腔内所見。通常より大きな骨欠損が認められる。



図 2-4：プラトンインプラント SAG Type II 直径 4.0mm×長さ 12.0mm を 2 本埋入した。骨内への挿入はインプラント先端部から 7mm 程度で、歯槽頂側 5mm はフランジキャップによる垂直的 GBR のために露出させた。

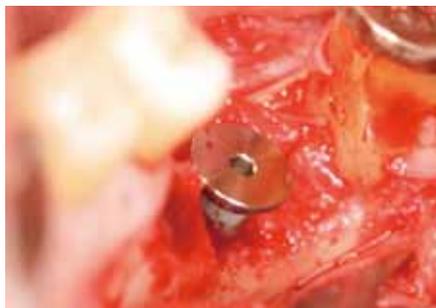


図 2-5：埋入後にフランジキャップ（プラトンジャパン製）を装着した。



図 2-6：骨補填材をフランジキャップのラインとほぼ同じ高さまで填入する（筆者は β -TCP と非吸収性 HA（カルシタイト）を 1：1 に混合して使用している）。



図 2-7：縫合完了時の口腔内所見。減張切開を行わずに縫合した。



図 2-8：術後 3 ヶ月の二次手術直前の X 線像。フランジキャップの直下まで骨レベルは維持されている。



図 2-9：二次手術時の口腔内所見。



図 2-10：上部構造装着時の口腔内所見。

症例 3：上顎臼歯部への応用



図 3-1：術前の X 線像。6 部欠損。サイナスの降下とともに凹型の垂直的骨欠損が認められ、既存骨は 5mm 程度である。



図 3-2：抜歯後 2 ヶ月の術直前の口腔内所見。



図 3-3：切開・剥離時の口腔内所見。凹型骨欠損が認められる。



図 3-4：オステオプッシャー（プラトン製）と鳥居型ステント（本誌 30 号参照）にてソケットリフトを行う。



図 3-5：ボールエンドデブスゲージにてシュナイダー膜に穿孔がないことを確認する。



図 3-6：オステオプッシャー # 1 にて骨補填材を填入する。



図 3-7：オステオプッシャー # 2、3、4 にてインプラントホールを拡大する。



図 3-8：プラトンインプラント Bio Type IV 直径 3.8mm × 長さ 12.0mm を埋入した。骨内から上顎洞底部挙上部への挿入はインプラント先端部から 7mm 程度で、歯槽頂側 5mm はフランジキャップによる垂直的 GBR のために露出させた。



図 3-9：フランジキャップをインプラント体に装着し、骨補填材をフランジキャップの高さまで填入する。



図3-10:二次手術直前のX線像。フランジキャップの直下まで骨レベルは維持されている。



図 3-11 : 二次手術時の口腔内所見。骨造成が認められる。



図 3-12 : 上部構造装着時の口腔内所見。

症例 4 : 上顎臼歯部への応用



図 4-1 : 術前の X 線像。|67 部は長期の歯周疾患によってフローティングティースとなっていたため、抜歯対象とした。

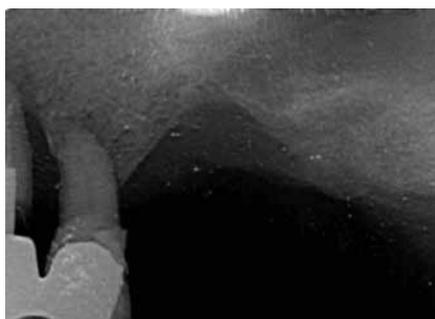


図 4-2 : 抜歯後の X 線像。歯槽骨は大きく垂直的に吸収し、サイナスの降下もあるため垂直的既存骨幅は 2 ~ 3mm 程度しかない。



図 4-3 : インプラント埋入手術前の口腔内所見。



図 4-4 : 切開・剥離時の口腔内所見。大きな骨欠損が認められる。



図 4-5 : 本症例で使用した何ですか？



図 4-6：チャンネルバーにて骨削合を行い、オステオプッシャーと鳥居型ステントにてソケットリフトを行う。



図 4-7：ボールエンドデプスゲージにてシュナイダー膜が穿孔していないことを確認する。



図 4-8：使用した骨補填材（ β -TCP + 非吸収性 HA（カルシタイト））。



図 4-9：垂直的既存骨がほとんどなく、インプラント埋入時に初期固定は期待できない。そのためインプラント埋入用のホルダーが解除できない可能性があり、口腔外でホルダーを解除しフランジキャップを装着した状態で埋入した。初期固定がない場合、HA コーティングインプラントを使用するとインテグレーションが得られやすい。



図 4-10：プラトニンインプラント Bio Type IV 直径 3.8mm×長さ 12.0mm を埋入した。骨内から上顎洞底部挙上部への挿入はインプラント先端部から 7mm 程度で、歯槽頂側 5mm はフランジキャップによる垂直的 GBR のために露出させた。



図 4-11：フランジキャップレベルの高さまで骨補填材を填入する。



図 4-12：縫合完了時の口腔内所見。小帯が存在したためややテンションが加わってしまった。



図 4-13：術後 3 ヶ月後に粘膜が裂開してフランジキャップが露出してしまったが、この程度の露出なら骨造成に問題ない。

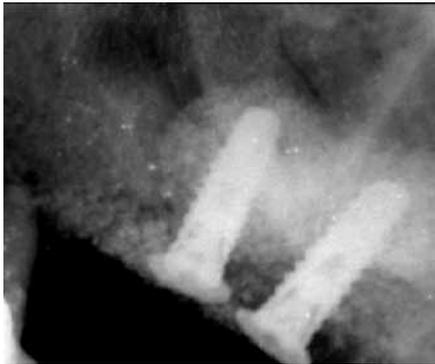


図 4-14:二次手術時の X 線像。フランジキャップの直下まで骨レベルは維持されている。

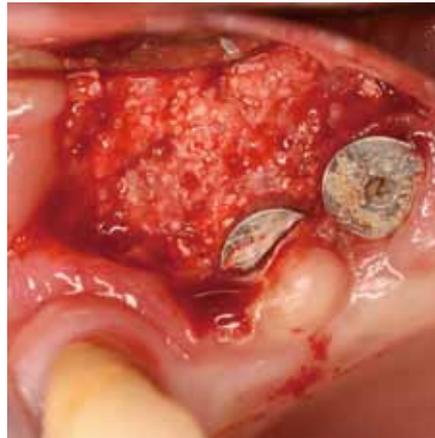


図 4-15:二次手術時の口腔内所見。



図 4-16:フランジキャップを外した口腔内所見。垂直的にグラフトされた骨補填材は骨様組織に置換し、インプラントを覆っている。



図 4-17:上部構造装着時の口腔内所見。

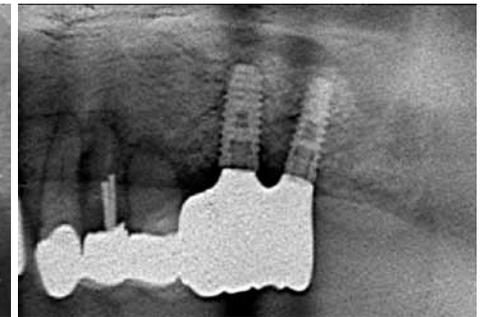
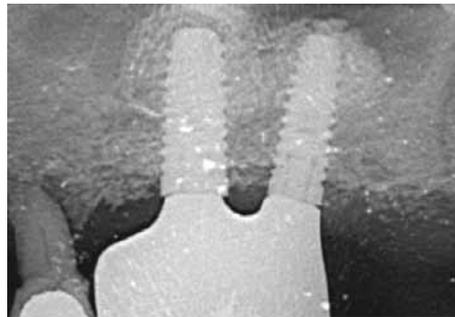


図 4-18:上部構造装着時の X 線像。

症例 5：上顎臼歯部への応用



図 5-1：術前の X 線像。④⑤⑥ブリッジを装着していたため、⑥部が歯周病でフローティングアブタメントとなっていたのが放置されていた。



図 5-2：⑥部抜歯後の X 線像。サイナスの降下と垂直的骨欠損が認められる。



図 5-3：抜歯後 1.5 ヶ月の手術直前の口腔内所見。



図 5-4：切開・剥離時の口腔内所見。⑥部には大きな骨欠損が認められる。



図 5-5：鳥居型ステントにオステオブッシャー # 1 を装着させた状態。



図 5-6：オステオブッシャーと鳥居型ステントにて上顎洞底骨を押し破る。



図 5-7：ボールエンドデプスゲージにてシュナイダー膜に穿孔がないことを確認する。

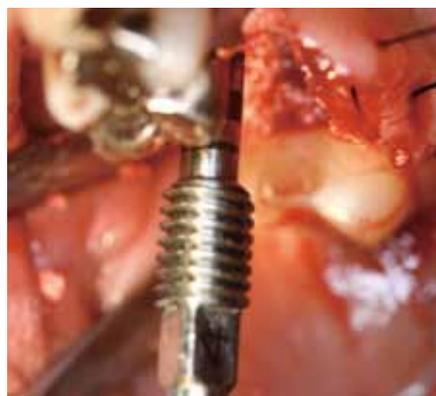


図 5-8：骨補填材填入後にオステオブッシャー # 2、3、4 にてインプラントホールを拡大する。



図 5-9：プラチンインプラント Bio Type IV 直径 3.8mm× 長さ 12.0mm を埋入する治療計画をたてた。挿入ホルダーを口腔外で解除しフランジキャップを装着して埋入する。



図 5-10：[6]部に埋入したインプラント体は骨内から上顎洞底部拳上部への挿入はインプラント先端部から 6mm 程度で、歯槽頂側 6mm はフランジキャップによる垂直的 GBR のために露出させた。

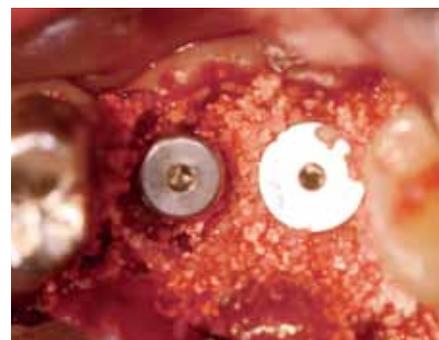


図 5-11：フランジキャップレベルの高さまで骨補填材を填入する。



図 5-12：縫合時の口腔内所見。



図 5-13：インプラント埋入後の X 線像。サイナスリフトおよび GBR を同時に行った砂時計型のグラフトが認められる。



図 5-14：埋入 4 ヶ月後の二次手術時の口腔内所見。



図 5-15：フランジキャップを外した口腔内所見。垂直的にグラフトされた骨補填材は骨様組織に置換しているのが認められる。



図 5-16：上部構造装着時の口腔内所見。

考察および結果

シンプルな術式はテクニカルエラーを減少させるというメリットがあり、かつ手術時間の短縮にもつながるために患者側へのメリットも大きい。

垂直的 GBR はテクニックとしては困難とされているが、凹状欠損においては本法を用いることによって、意外と簡単な術式で良好な結果を得ることができる。

筆者は先述した GBR の要点のうち、最も重要なのはスペースメイキングだと考えている。本稿のフランジキャップによる垂直的 GBR は、確実なスペースメイキングが行え、かつメンブレンを使用しないためメンブレンからの感染の心配がない。そのため多くの臨床的意義があると考えている。

上顎臼歯部では、上顎洞を挙上しなければならぬ症例が多いが、同時に歯の欠損とともに周囲骨の欠損を起こしていることも多い。しかし従来の GBR は煩雑な術式のため、上顎洞の挙上と同時に施術が困難であり、Staged approach になることもしばしばある。

フランジキャップによる砂時計型グラフトでは、短時間でできるシンプルな術式であり、かつ創面が多少の裂開を起こしても、フランジキャップの表面で保護されるため骨造成が可能であると考えられる。

今後、この手法が多くの臨床家と多くの患者のお役に立てることを願っている。



筆者紹介

水口 稔之 (歯学博士)
 水口歯科クリニック 院長
 日本インプラント臨床研究会会員
 国際インプラント学会認定医
 グローバル・インプラント・アカデミー認定医
 アジア・インプラント学会認定医
 日本口腔インプラント学会会員
 日本歯周病学会会員
 日本審美歯科学会会員