

無理なくできる

骨造成

導入マニュアル

著 木村 英隆

日本歯周病学会 歯周病専門医・指導医  
日本臨床歯周病学会 指導医

## はじめに

インプラント治療が歯科医療に導入され半世紀が経ちました。無歯顎症例の応用に始まり、次第に部分欠損症例に応用されるようになりました。現在では、個人開業の歯科医院においてもインプラント治療が多く導入されるようになりました。しかしながら、歯槽骨が十分でないであろう部位にインプラント体を埋入したような症例を散見します。

骨量が不十分な歯槽骨にインプラント治療を行う場合は骨造成が必要になります。骨造成は1990年代に発表され、現在に至るまでにさまざまな術式や材料が発表されてきました。骨造成の術式は、骨欠損部に骨を充填し組織遮断膜で覆います。術式の内容はほとんど変わっていませんが、骨補填材と組織遮断膜はさまざまな進歩と改良を遂げてきました。1990年代は組織遮断膜の完全閉鎖に大変苦労しました。組織遮断膜が一旦露出すると感染を起こし十分な骨が再生されないため、広く深い切開を加えて歯肉弁を形成する必要があり、患者に疼痛と腫脹そして不快感を与えてしまいました。

2002年に船越栄次先生が非吸収性組織遮断膜の「CYTOPLAST®」を日本ではじめて導入し、2007年にAcademy of OsseointegrationおよびITI World Symposiumにおきまして「Open Barrier Membrane Technique」を発表しました。組織遮断膜の完全閉鎖を必要としない画期的な特性を持つCYTOPLAST®の臨床応用で、骨造成の成績は飛躍的に向上しました。さらに手術での外科的侵襲がほとんどないため、患者は術後の疼痛や腫脹から解放されるようになりました。

インプラント治療の増加に伴い骨造成もかなりの頻度で行われていますが、患者にとって安心・安全な手術が選択されることが大切です。骨造成を安心・安全に行い、十分な歯槽骨を再生できれば、インプラントはとても簡単に埋入することができます。

そこで今回、安心・安全なインプラント治療のために、いかにして骨造成を成功させるかに焦点を当てました。みなさんが手術前あるいは手術中に読んでいただけるように、骨造成をする際の術式を詳細かつ簡潔に掲載しています。本書を片手に、安心・安全な骨造成を習得してください。

2023年9月吉日

木村 英隆

# CONTENTS

はじめに	3
<b>Part 1 骨造成を成功させるための基礎知識</b>	7
<b>Chapter 1 歯槽骨吸収にどう立ち向かうか？</b>	8
1. インプラント治療では避けることができない問題、それは「抜歯後の歯槽骨吸収」	8
2. 抜歯窩への骨再生誘導法(GBR)がインプラント治療を救う？	10
<b>Chapter 2 骨造成のキホン</b>	11
1. 本書における骨造成の位置づけ	11
▶こんな症例にこそ骨造成を応用しよう！	12
2. 骨造成の術式	14
<b>Chapter 3 成功のために必ず実践すべき「術前処置」</b>	15
1. 歯周基本治療で可及的に口腔内細菌を減少させる	15
2. 禁煙支援で創傷治癒しやすい環境を整える	16
3. エックス線写真検査で骨造成する部位を精査する	16
<b>Chapter 4 骨造成が期待できる症例を知る</b>	18
1. 槽間中隔が残っている3壁性骨欠損以上の症例	18
▶こんな骨欠損は成功しやすい！	19
2. 初心者であれば第一小臼歯から第一大臼歯までが無難	20
3. 舌側(口蓋側)の歯槽骨が残っている症例	20
<b>Attention!</b> 初心者にとっての難症例とは？	21
<b>Chapter 5 骨造成を伴うインプラント埋入術式</b>	22
1. 骨造成を伴うインプラント埋入術式には「同時法」と「段階法」があります	22
2. 同時法と段階法、どちらが優れている？	24
3. 【抜歯をした場合】段階法における骨造成の時期	26
<b>Chapter 6 成功を導く手術器具</b>	28
<b>Part 2 再生のための骨移植材の特性</b>	31
<b>Chapter 1 骨移植材の分類とそれぞれの特性</b>	32
1. 骨移植材の分類	32
2. 同種自家骨とは	34
3. 同種他家骨とは	35
▶ちょっと気になるQuestion 同種他家骨の安全性は大丈夫？	36
4. 異種他家骨とは	37
5. 人工骨とは	38

<b>Chapter 2 骨移植材は何を使う？—筆者の考えかた—</b>	39
▶ワンポイントアドバイス チタンスクリューも併用してみよう	40

## Part 3 骨再生誘導法(GBR)のための組織遮断膜

<b>Chapter 1 組織遮断膜の分類と特性</b>	42
1. 組織遮断膜の基礎知識	42
2. 長期間スペースメイキングができる「非吸収性膜」	43
▶ちょっと気になるQuestion PTFEって、何？	43
3. 低侵襲ゆえに圧倒的に利用されている「吸収性膜」	44
▶非吸収性膜と吸収性膜 メリットとデメリットの比較	45
<b>Chapter 2 骨造成に使用する組織遮断膜の第一選択 非吸収性膜 CYTOPLAST®</b>	46
1. CYTOPLAST®とは	46
2. CYTOPLAST®の利点	46
3. CYTOPLAST®の臨床上のポイント	47
<b>Chapter 3 欠損部を早期に骨で満たす組織遮断膜 吸収性膜 Bio-Gide®</b>	48
1. Bio-Gide®とは	48
2. Bio-Gide®の利点	48
3. Bio-Gide®の臨床上のポイント	50

## Part 4 治療ステップ別 成功に導く必須テクニック

<b>Chapter 1 骨造成を成功に導く5大重要ポイント</b>	52
▶Attention! 骨造成を前提とした歯根破折歯の抜歯法	54
<b>Chapter 2 ステップごとにポイント解説! 骨造成の臨床テクニック</b>	55
<b>Clinical Steps in GBR 1 歯肉弁の切開・剥離</b>	55
1. 切開のポイント	55
2. 剥離のポイント	56
<b>Clinical Steps in GBR 2 欠損部の搔爬</b>	57
<b>Clinical Steps in GBR 3 組織遮断膜のトリミング</b>	58
<b>Clinical Steps in GBR 4 組織遮断膜の設置と骨移植材の充填</b>	60
1. 骨移植材の準備	60
2. 組織遮断膜の設置と骨移植材の充填	60
<b>Clinical Steps in GBR 5 縫合</b>	63

# CONTENTS

<b>Clinical Steps in GBR 6</b> 術後管理 .....	66
1. 術後投薬 .....	66
2. 手術部位の管理(患者自身による管理) .....	66
3. 手術部位の管理(術者による管理) .....	67
<b>The Troubleshooting!</b> よくあるトラブルの傾向と対応法 .....	68
<b>Clinical Steps in GBR 7</b> 組織遮断膜の除去 .....	69
1. 歯肉が閉鎖している状態の場合は .....	69
2. 組織遮断膜が露出している場合は .....	71
<b>Clinical Steps in GBR 8</b> インプラント埋入外科手術 .....	72
<b>Clinical Steps in GBR 9</b> 上部構造装着 .....	76
<b>Part 5 Case Study</b> .....	77
<b>Case 1</b> 下顎左側第二大臼歯への骨造成 .....	78
<b>ちょっと気になるQuestion</b> なぜこの症例では骨穿孔を行ったの? .....	81
<b>Case 2</b> 下顎第一・第二大臼歯への骨造成(2歯) .....	86
<b>ちょっと気になるQuestion</b> 両側に行う場合はどんなスケジュールを組むべき? .....	87
<b>Case 3</b> 上顎右側第一小臼歯への骨造成 .....	100
<b>Case 4</b> 上顎左側第一小臼歯への骨造成 .....	108
<b>Case 5</b> 上顎側切歯への骨造成 .....	116
<b>Case 6</b> 上顎中切歯への骨造成 .....	124
<b>補足</b> 「部分的」な処置が「全顎的」に与える効果 .....	133
参考文献一覧 .....	138
著者紹介 .....	139

# Part ● 1

骨造成を  
成功させるための  
基礎知識

Chapter  
1歯槽骨吸収に  
どう立ち向かうか？

## Key Points for Success 1

インプラント治療では避けることができない問題、  
それは「抜歯後の歯槽骨吸収」

インプラント上部構造の成功のための必要条件は、補綴主導型のインプラント埋入位置に加え、十分な幅と高さを有する歯槽骨の三次元的な骨量です。しかし、**抜歯をした場合、最初の数か月で治癒過程の吸収により歯槽骨の高さは1～3mm、歯槽骨の幅は3～5mm失われ、歯冠側1/3の吸収が3か月以内に生じることが示されています<sup>1, 2)</sup>**。つまり、「抜歯後の歯槽骨の吸収」はインプラント治療にとって避けられない問題であると同時に、インプラント治療を難しくする最大の要因でもあるのです。

とりわけ頬側の歯槽骨は薄いため、抜歯後はほとんどの部位で頬側の歯槽骨が喪失します(図1-1)。そもそも、ほとんどの患者の唇側骨壁の厚みは1mm未満であり、約50%では0.5mmに満たないことが報告されています<sup>3~6)</sup>。このような唇側骨壁の厚みが1mm未満の薄い骨壁では、抜歯後に唇側骨壁は吸収し2壁性あるいは3壁性の骨欠損となります。

また抜歯後の歯槽骨の喪失は、歯間乳頭の喪失および唇側歯肉の退縮といった軟組織の喪失を引き起こし、インプラント上部構造に深刻な悪影響を及ぼす可能性があります。

したがって、抜歯を行い骨欠損が予測される場合、あるいは歯槽骨にすでに骨欠損がある場合は、インプラント治療をするために骨造成が必要不可欠といえます。

## 念頭に置いておくべきポイント

「抜歯後の歯槽骨の吸収」はインプラント治療にとって避けられない問題であると同時に、インプラント治療を難しくする最大の要因である



「抜歯後の歯槽骨の吸収」に対処しないかぎり、  
インプラント治療の成功は難しい！

## ▼ 抜歯後の歯槽骨吸収のイメージ

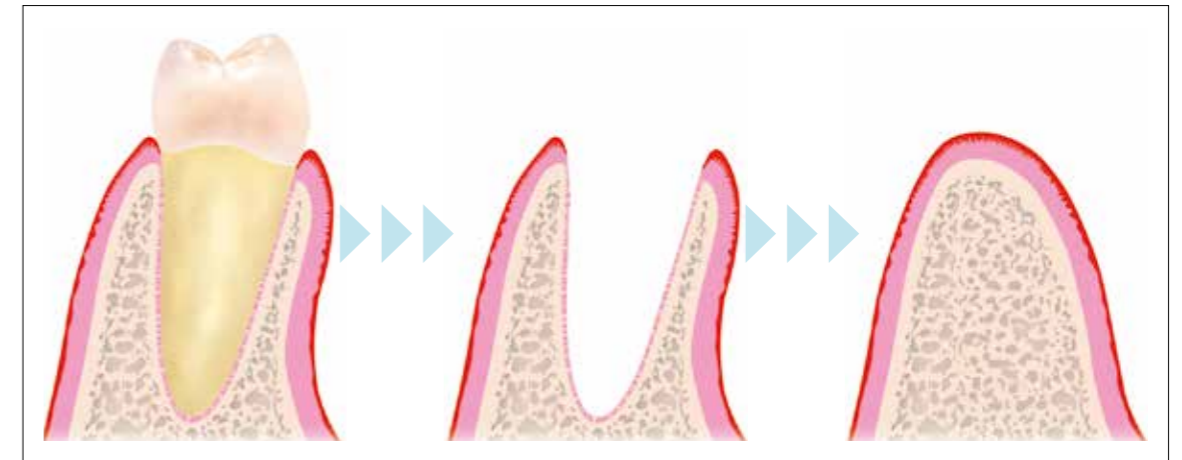


図1-1a ● 抜歯によって頬側骨壁は吸収します。抜歯窩中央部では歯槽骨が喪失します。

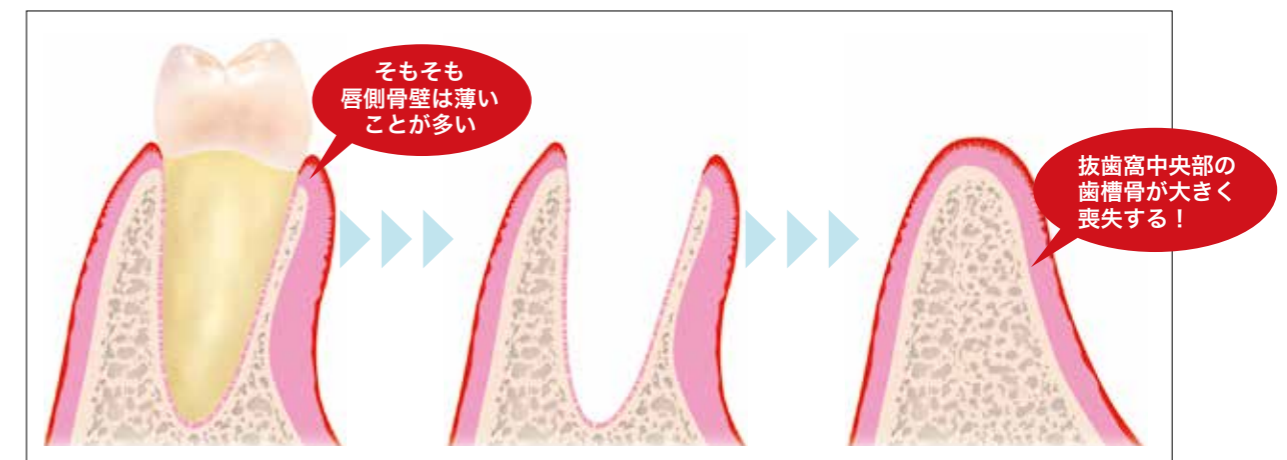


図1-1b ● ほとんどの部位において頬側骨壁は薄いため、抜歯窩中央部の歯槽骨は大きく喪失します。その一方で隣在歯に近い槽間中隔はほとんど変化しません。

## Key Points for Success 2

## 骨造成の術式

抜歯後の骨造成も既存の骨欠損の骨造成も術式は同じです（図1-5）。抜歯を行った場合は、

- 抜歯と同時に行うか
- 抜歯窩が完全に歯肉で閉鎖された後に行うか

のどちらかを選択します。

## ▼ 骨造成の術式



図1-5 ● 骨造成の術式は「抜歯後の骨造成」も「既存骨への骨造成」も同じです。

## Chapter

## 3

## 成功のために必ず実践すべき「術前処置」

## Key Points for Success 1

## 歯周基本治療で可及的に口腔内細菌を減少させる

部分欠損症例であれば天然歯がありますので、しっかりと歯周基本治療を行うことが必須です。歯周組織検査に引き続き、十分な歯周基本治療（プラークコントロール、スケーリング・ルートプレーニング）を実施して、口腔内に炎症がない状態にしていることが前提となります。なぜなら、「可及的に口腔内細菌を減少させること」が成功のための条件だからです。

歯周基本治療後の再評価の目標として、プロービング深さは4mm以下、プロービング時の出血は10%以下を目指しましょう（図1-6）。

## ▼ 歯周基本治療における再評価の目標

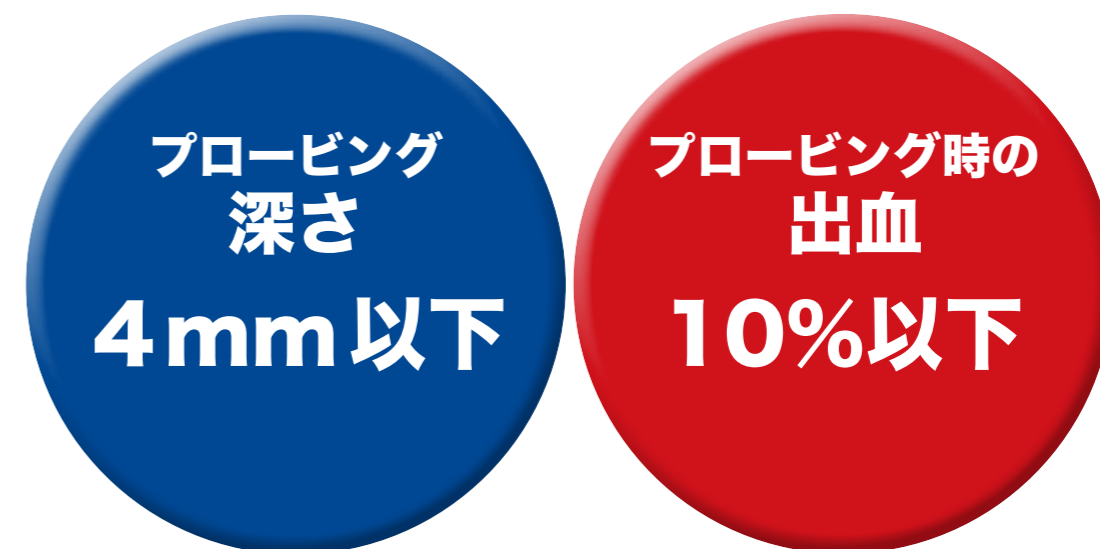


図1-6 ● 歯周基本治療では、口腔内に炎症がない状態を構築し、可及的に口腔内細菌を減少させることを目指します。

# Part ● 2

再生のための  
骨移植材の特性



Chapter  
1骨移植材の分類と  
それぞれの特性

## 1. 骨移植材の分類

インプラント治療および歯周治療における骨移植材の使用は、過去20～30年間で広範囲に応用され、さらに新しい製品が急速に市場に登場しています。それぞれの材料の再生特性にはさまざまな利点・欠点がありますので、これら生体材料の生物学的特性をよく理解した上で用いることで、最大限の再生結果を得ることが重要です。

骨移植材の臨床適応は、単一部位から広範な全顎症例まで多岐にわたります。現在、多くの骨移植材はミクロン単位やナノ単位による特定の表面形状を持つように設計されており、その場に移植された後の新しい骨形成をさらに誘導することを目的としています。

とはいえ、骨移植材の幅広い用途を考慮すると、単一の材料だけではすべてのニーズを満たすことはできません。さらに、予測可能な十分な骨造成を得るためには2種類以上の骨移植材を組み合わせる必要があります。たとえば、垂直方向や水平方向の骨の再生を促進するために、骨誘導性が高いもの（同種自家骨または同種他家骨）と、将来の吸収を防ぐために非吸収性のもの（ウシ由来の異種他家骨）が必要となります（図2-1）。

一般的に、骨移植材は図2-2に示す4つに分類されます。

## 念頭に置いておくべきポイント

多くの骨移植材はミクロン単位やナノ単位による特定の表面形状を持つように設計されており、その場に移植された後の新しい骨形成をさらに誘導することを目的としている

しかし単一の材料だけではすべてのニーズを満たすことはできない

予測可能な十分な骨造成を得るためには  
2種類以上の骨移植材を組み合わせる必要がある！

## ▼ 2種類の骨移植材を用いた臨床例

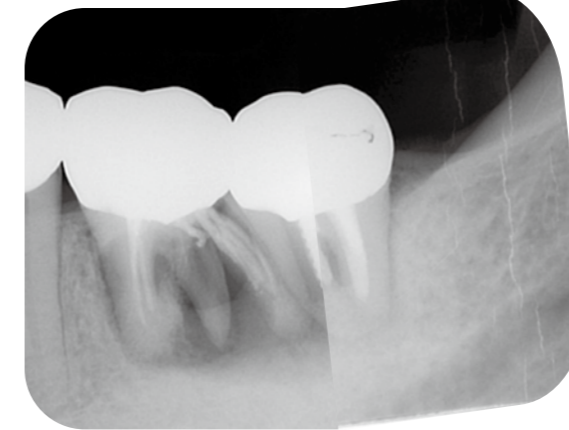


図2-1a ● 患者は50代男性。「16」は歯根破折のため抜歯となりました。

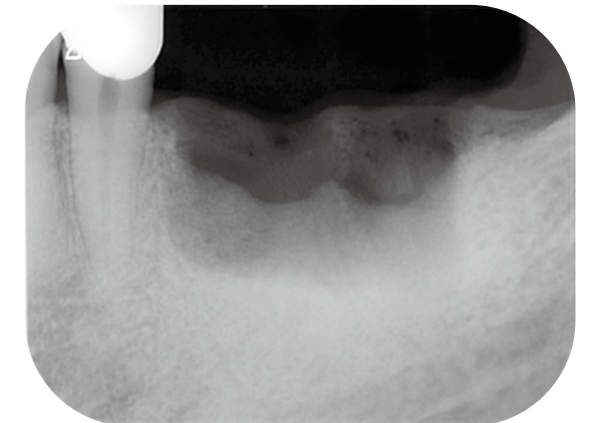


図2-1b ● 「16」間の槽間中隔を喪失した大きな骨欠損となりました。



図2-1c ● 同種他家骨と異種他家骨を混合した移植材を充填しました。

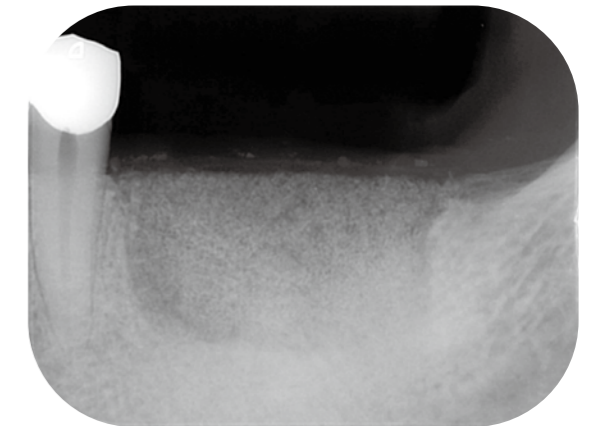


図2-1d ● 術後7週のデンタルエックス線写真。骨移植材は隣接する歯槽頂部に對し水平に維持されています。

## ▼ 骨移植材の分類

同種自家骨	同一人物から採取した自家骨
同種他家骨	ヒトの死体骨から採取された同種移植材
異種他家骨	別の動物由来の異種移植材
人工骨	人工的に製造された移植材

図2-2 ● 骨移植材は一般的に4種類に分類されます。

# Part ● 3

骨再生誘導法(GBR)の  
ための組織遮断膜

# 組織遮断膜の分類と特性

## 1. 組織遮断膜の基礎知識

1980年代後半から1990年代初頭にかけて、歯周病によって失われた歯周組織の再生を選択的に誘導する組織再生誘導法（Guided Tissue Regeneration：GTR）という概念によって組織遮断膜が開発されました。その後、骨組織を組織遮断膜で周囲の結合組織から離し、骨再生に必要な空間を提供する骨再生誘導法（Guided Bone Regeneration：GBR）の基本原則が発表されました。

つまり組織遮断膜とは、組織の再生の場を作る上で必要のない組織を遮断する役目を担う、きわめて重要な要素といえます。

組織遮断膜には、図3-1に示すような基本的な要件が必要です。現在、組織遮断膜には「非吸収性膜」と「吸収性膜」の2種類が存在します。

### ▼ 組織遮断膜に求められる基本的な要件

生体適合性	組織遮断膜と宿主組織との相互作用に悪影響を及ぼさないこと
空間の維持	周囲の骨組織から細胞が移動するための空間を一定の期間、安定して維持できること
細胞の閉塞性	骨形成を遅らせる線維性組織の欠損部位への侵入を防ぐこと
機械的強度	血栓の保護を含む治癒過程を可能にし、また保護するための適切な物理的特性を有していること
分解性	組織遮断膜を除去するための二次手術を避けるために、適切な分解時間が骨組織の再生速度と一致していること

図3-1 ● 組織遮断膜は、組織の再生の場を作る上で必要のない組織を遮断する役目を担うとともに、生体適合性や分解性など多くの要件が求められます。

## 2. 長期間スペースメイキングができる「非吸収性膜」

非吸収性膜には、

- 伸展膜（ePTFE）
- 高密度膜（densePTFE：dPTFE）
- チタン強化膜
- チタンメッシュ

などがあります。

PTFE膜を用いた骨内欠損の治療では、さまざまな欠損形態を含む多くの動物実験やヒトの組織学的データから、臨床的アタッチメントレベル（CAL）の獲得が高く、残存プロービング深さが低いことが証明されています。

PTFE膜は移植後4～6週間で除去するための二次手術が必要であることが欠点です。しかしながら、PTFE膜は効果的な生体適合性を有しており、**吸収性膜と比較してより長い期間、膜内に十分な空間を維持することができます。**また、機械的強度に優れているため、**治癒過程での外形が予測しやすく、取り扱いが容易**であるという利点があります。代表的な非吸収性膜を以下に示します（表3-1）。

### ▼ 代表的な非吸収性膜の材質と製品名

材質	製品名
ポリテトラフルオロエチレン	Gore-Tex（ePTFE） CYTOPLAST®（dPTFE）
ラバーダム	—
チタンメッシュ	Jeil Ti メッシュ
チタン製	Ti ハニカムメンブレン

表3-1 ● 代表的な非吸収性膜の材質と製品名。

### ちょっと気になる Question

## PTFEって、何？

PTFEはポリテトラフルオロエチレン（Polytetrafluoroethylene）のことで、組織再生誘導法の分野で長い歴史を持つだけでなく、縫合糸、人工血管、心臓弁などの心臓血管外科の分野で30年以上使用されています。

PTFEは生物学的に不活性で、炎症を起こさないことが特徴です。

# Part ● 4

治療ステップ別  
成功に導く必須テクニック

Chapter  
1骨造成を成功に導く  
5大重要ポイント

骨造成では、

- ①切開と剝離
- ②骨欠損部の搔爬
- ③組織遮断膜のトリミング
- ④組織遮断膜の設置と骨移植材の充填
- ⑤縫合

の5つのステップが重要です。Part 4では、この5つのステップを中心に習得したいテクニックを詳細に解説します。

なお、歯周基本治療が終わり、残存歯には炎症がない状態であることが前提です。拙書『再生療法導入マニュアル』『根面被覆導入マニュアル』でも述べていますが、歯肉に発赤や腫脹、あるいは排膿が見られる状態では歯周外科手術は禁忌です。特に隣在歯の歯周ポケットは3mm以下であることが必須です。

## ▼ 骨造成を成功に導く5大重要ステップ

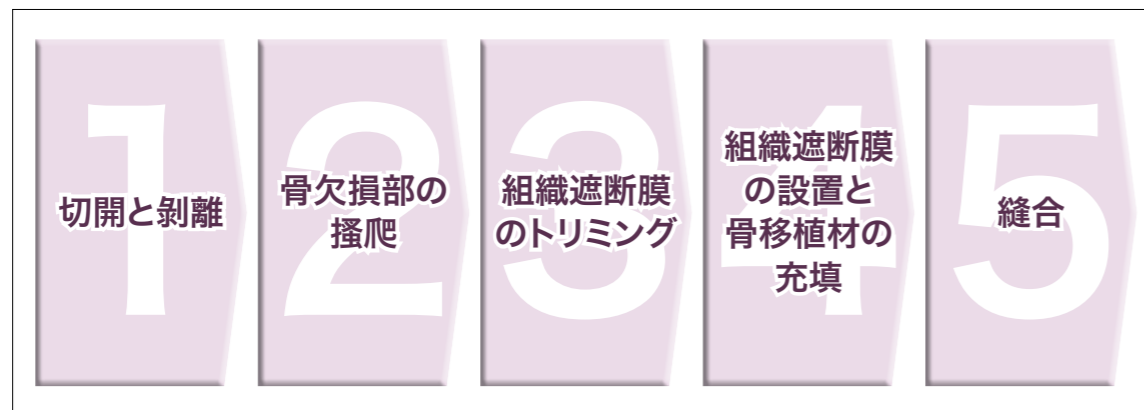


図4-1 ●術式のゴールはインプラント埋入から補綴装置装着による機能回復ですが、そこに行き着くためにはこの5つのステップをいかに確実にこなすかが結果を左右するといえます。

## 念頭に置いておくべきポイント

骨造成に移行する前提は「歯周基本治療後」であること

- 歯肉に発赤や腫脹、排膿が見られないこと
- 隣在歯の歯周ポケットは3mm以下であること

モデル  
ケース 解説

ここではPart 4のステップ解説で取り上げる症例のこれまでの経緯をご紹介します。

患者は60代男性、非喫煙者です。口腔内は健康に保たれています（ステージ1、グレードA / 図4-2a、b）。6は根管治療および歯冠修復がなされていましたが（図4-2b）、近心根が破折したため抜歯となりました（図4-3）。



図4-2a、b ●初診時の口腔内写真。

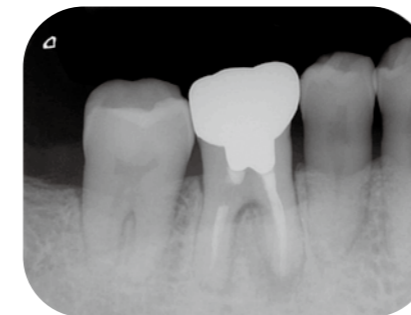


図4-2c ●6のデンタルエックス線写真。近心根が歯根破折していました。



図4-3a、b ●抜歯時の口腔内写真。抜歯しやすいよう歯を分割し、根間中隔も削除しました。

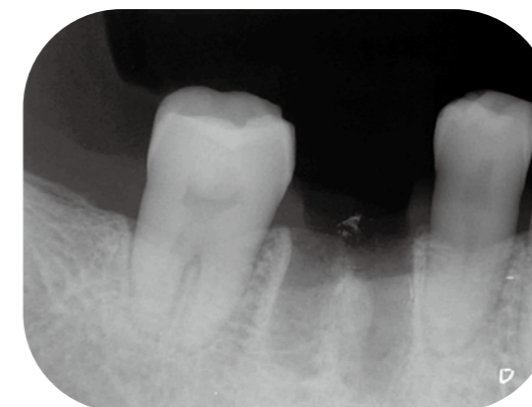


図4-3c ●抜歯後のデンタルエックス線写真。

## Clinical Steps in GBR 3

## 組織遮断膜のトリミング

組織遮断膜は、過不足なく骨欠損部を覆うようにトリミングすることが大切です。以下の項目に留意します。

- ①骨欠損部を3～4mm覆う
- ②隣在歯から約1～2mm離す（組織遮断膜は歯から離す）
- ③組織遮断膜の辺縁は滑らかにする（角は作らない）

1 歯欠損では「CYTOPLAST® TXT-200 Singles」を使用します。12mm×24mmなので大白歯でも十分な大きさです。

トリミングは、あらかじめプローブで骨欠損部の大きさを測り、組織遮断膜の概形を把握してから行います。

- 4壁性の骨欠損であれば「長方形」
- 頬側骨が吸収している場合は「ひょうたん型」

をイメージします（図4-8）。

モデルケースでは、歯肉缺（ゴールドマンフォックスやラグランジュ）でひょうたん型にトリミングしました（図4-9）。

## ▼組織遮断膜の基本的なトリミングコンセプト①長方形

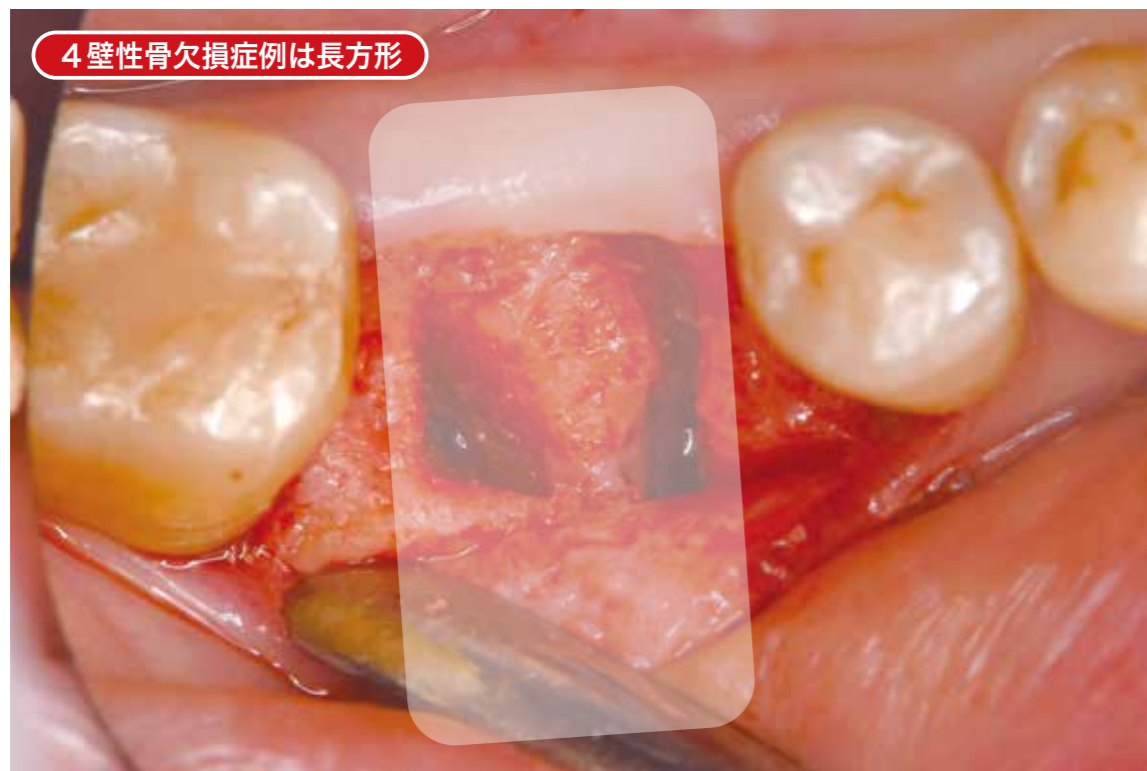


図4-8a ● 4壁性骨欠損症例では、頬側および舌側の歯槽骨を覆うため、組織遮断膜の概形は「長方形」にします。

## ▼組織遮断膜の基本的なトリミングコンセプト②ひょうたん型



図4-8b ● 頬側の歯槽骨が吸収していることが多いため、頬側の骨欠損部を覆うようにすると「ひょうたん型」になります。

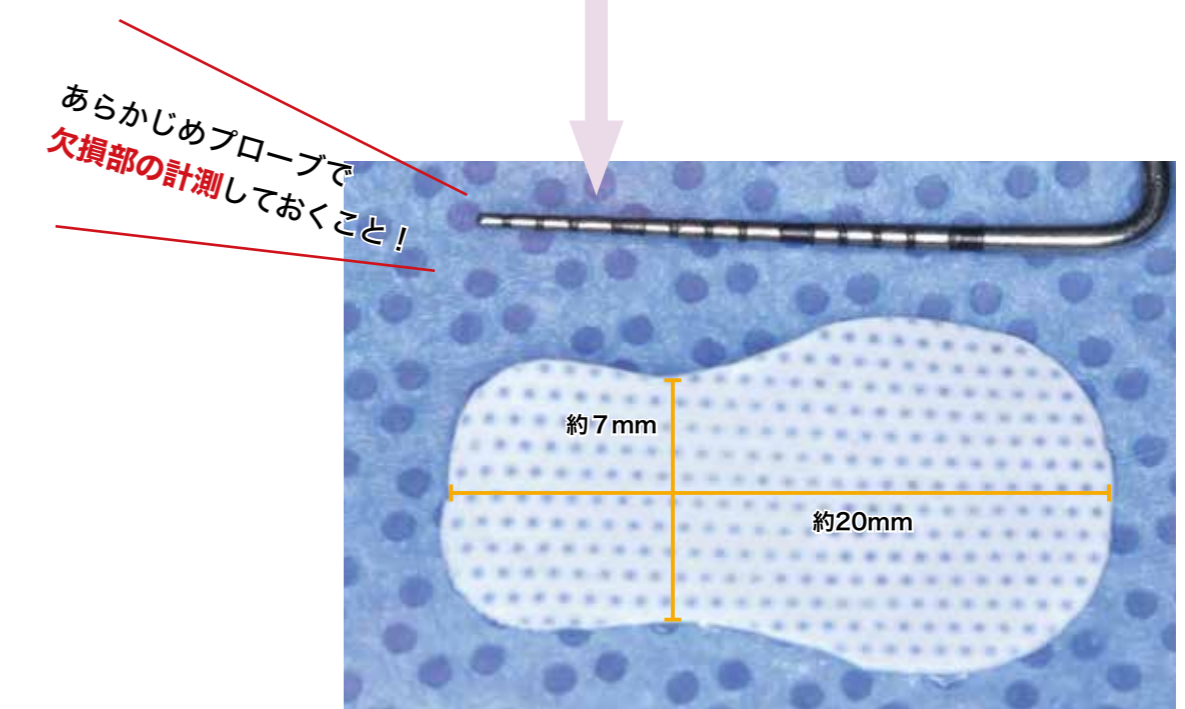


図4-9 ● モデルケースでは、頬舌幅は約20mm、近遠心幅は約7mmの「ひょうたん型」にトリミングしました。

## Clinical Steps in GBR 8

## インプラント埋入外科手術

骨壁が4壁性または3壁性であれば、骨造成から約5か月後にインプラント体の埋入が行えます（図4-22）。欠損が大きい場合であれば約7か月以降にインプラント体を埋入します。

骨造成によって歯槽骨は必要十分に再生していますので、インプラント体は1回法で埋入します。インプラント体の埋入は各社のプロトコールに準じて行います。

## ▼モデルケースのインプラント埋入 その①



図4-22a, b ●インプラント埋入直前の咬合面観および頬側面観。頬側面観では骨造成前と比較して垂直的な増加が見られます。



図4-22c ●インプラント埋入直前のデンタルエックス線写真。欠損部には完全な不透過像が確認できます。



図4-22d ●モデルケースではStraumann®ガイドドサージェリーを使用しました。サージカルガイドを装着し適合を確認します。

## ▼モデルケースのインプラント埋入 その②

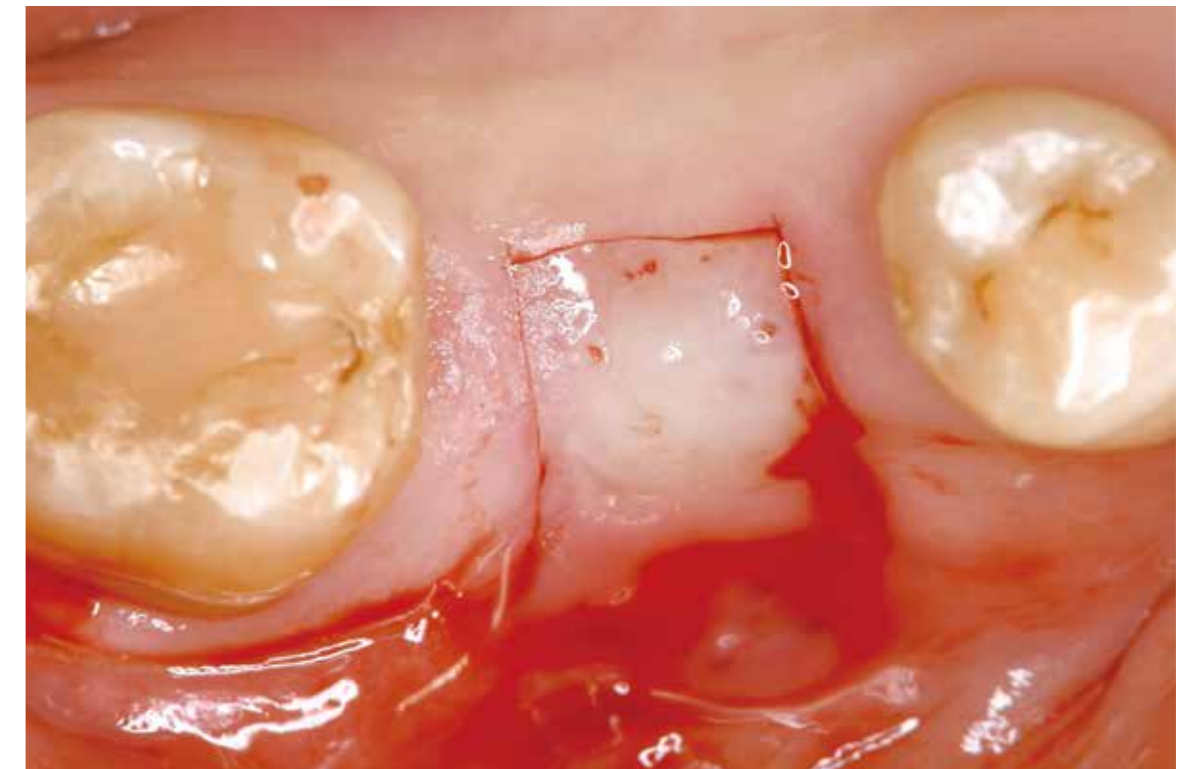


図4-22e ●ガイドドサージェリーでインプラント体を埋入する場合の切開線は、歯槽頂から頬側に「コ」字に行います。「コ」字にすることで頬側の角化歯肉が温存され、増加させることができます。舌側歯肉弁の切開・剥離は必要ありません。

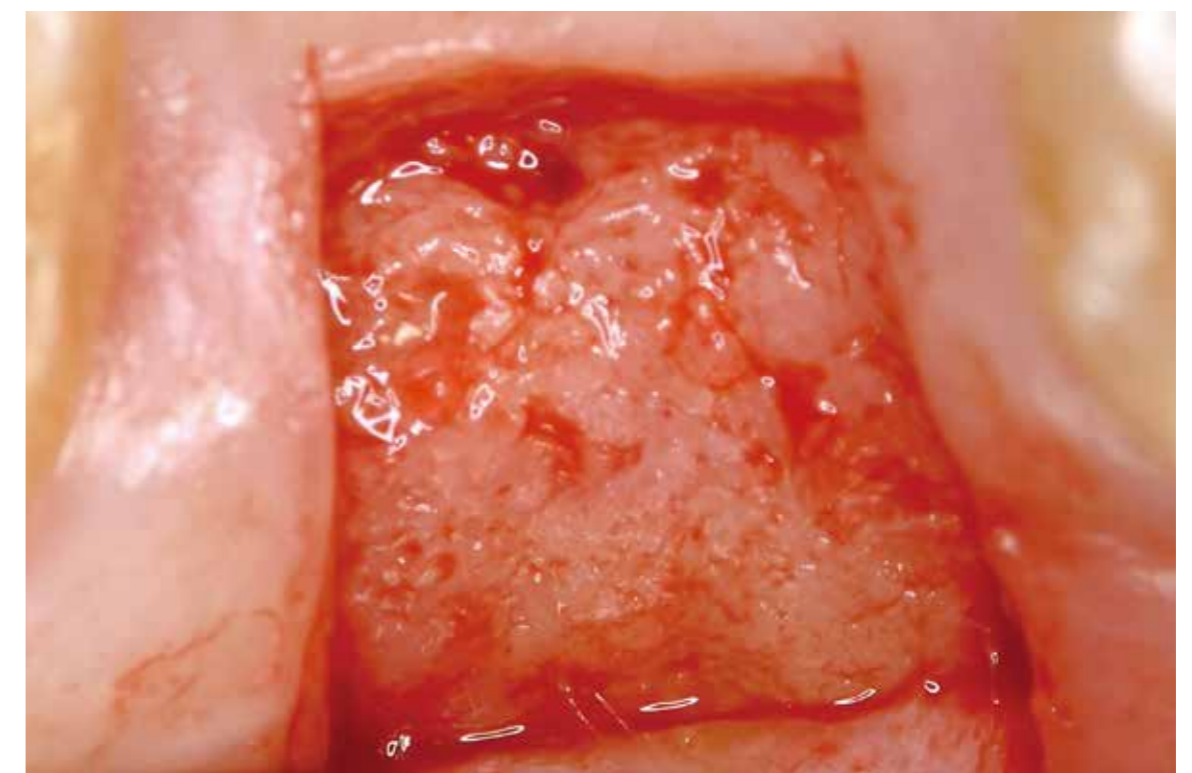


図4-22f ●全層弁で剥離すると、歯槽骨が再生していることが確認できました。

☞次ページに続く

# Part ● 5

## Case Study

Case Studyでは、大臼歯・小臼歯・前歯に分けて症例を提示します。基本的に骨造成の術式は部位や欠損の大きさに関わらず同じです。それぞれの症例を通して、さらに理解を深めていただければ幸いです。



大白歯  
Case 1

# 下顎左側第二大臼歯への骨造成

●患者情報

年齢・性別 55歳・女性

健康状態 良好（血圧正常）、非喫煙者

主訴 7の歯肉からの出血および咬合痛

診断 7歯根破折、広汎型慢性歯周炎（ステージII、グレードB）

治療計画 7を抜歯し、骨造成後にインプラント埋入外科手術を行う

■初診時の状態



Case 1-1a, b ●初診時の口腔内写真。



Case 1-1c ●初診時のデンタルエックス線写真。

■骨造成術前の状態

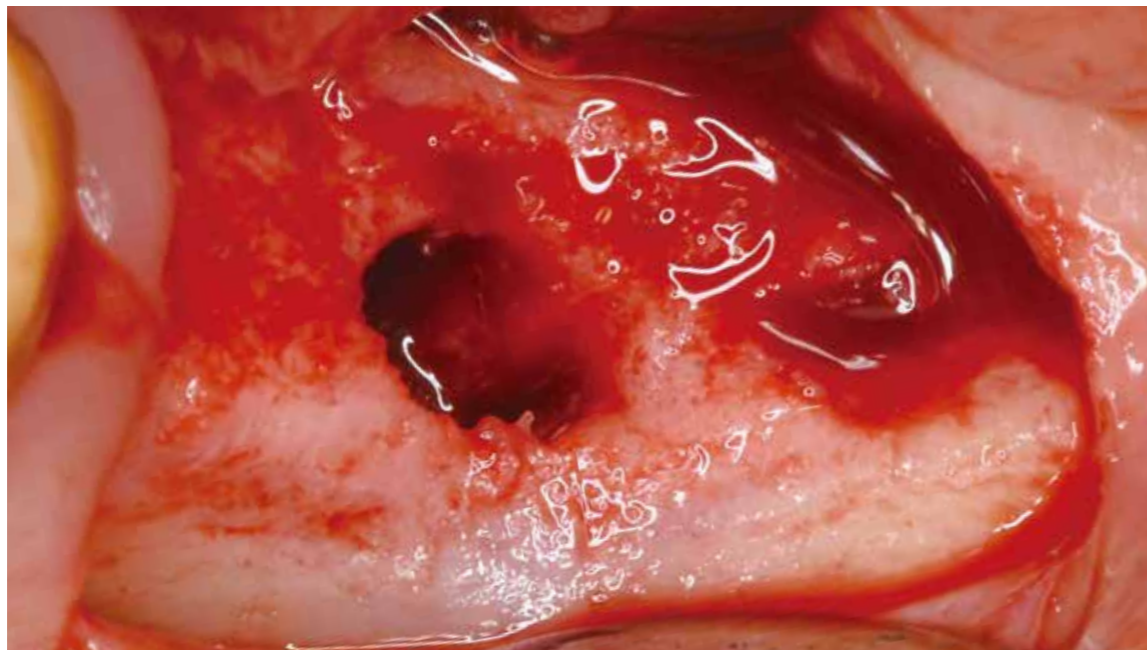
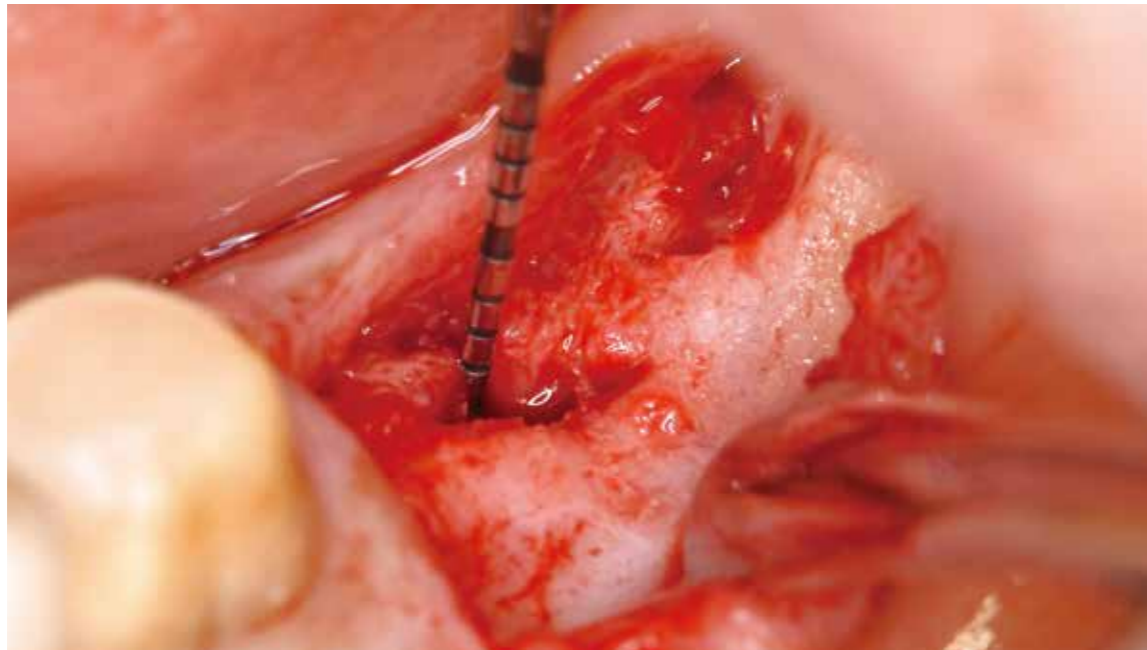


Case 1-2a ●7歯根破折のため抜歯した後のデンタルエックス線写真。



Case 1-2b~d ●抜歯後6か月の口腔内写真。

歯肉弁の切開・剥離および欠損部の搔爬



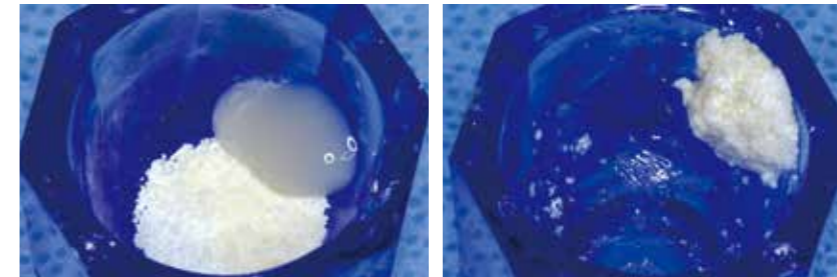
Case 1-3a, b ● 7 抜部の歯肉を剥離し、軟組織を搔爬しました。深さ 6 mm、直径 5 mm の骨欠損を認めました。

組織遮断膜のトリミング



Case 1-4 ● CYTOPLAST® TXT-200 を 19mm × 14mm にトリミングしました。

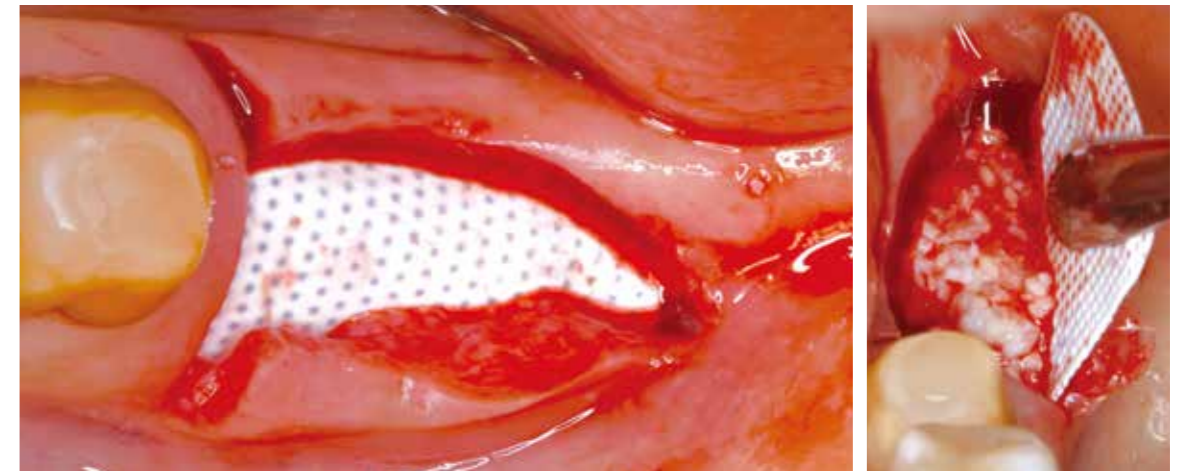
組織遮断膜の設置と骨移植材の充填



Case 1-5a, b ● 骨移植材は FDDB と Bio-Oss® を 1 : 1 の割合で混合し、Emdogain® を添加しました。



Case 1-6 ● 骨欠損周囲の皮質骨に骨穿孔 (decortication) を行いました。



Case 1-7a, b ● CYTOPLAST® TXT-200 を頬側に設置し骨補填材を充填しました。その後、組織遮断膜を舌側歯肉弁に挿入して閉鎖しました。

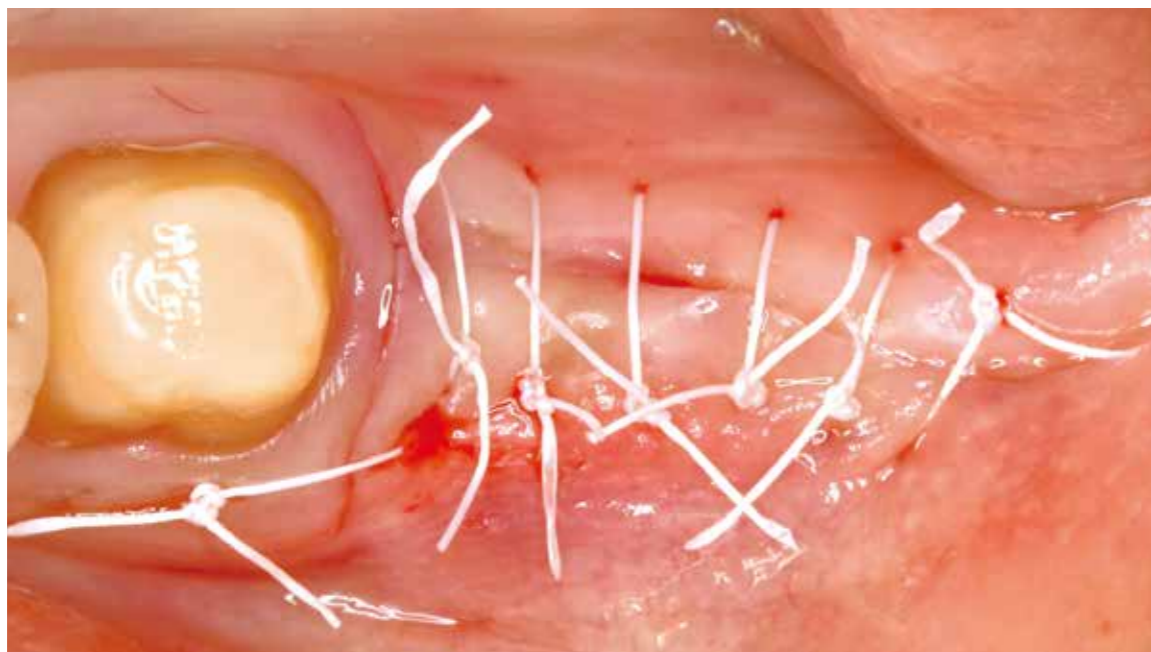


ちょっと気になる Question

なぜこの症例では骨穿孔を行ったの？

慢性創傷部である欠損部の搔爬を行うと、血管新生の乏しい緻密な皮質骨が広い範囲で認められます。これら硬い皮質骨には、ラウンドバーを用いて小さな穴を開け、血管新生を期待します。骨穿孔を行うことで、①未分化間葉細胞の存在する肉芽組織の急速な増殖、②急速な骨再生、③急速な骨移植材と骨との吻合、が可能になります<sup>1)</sup>。

縫合



Case 1-8 ● 減張切開は行わず歯肉弁を閉鎖し縫合しました。

骨造成術後の状態



Case 1-9 ● 骨造成直後のデンタルエックス線写真。

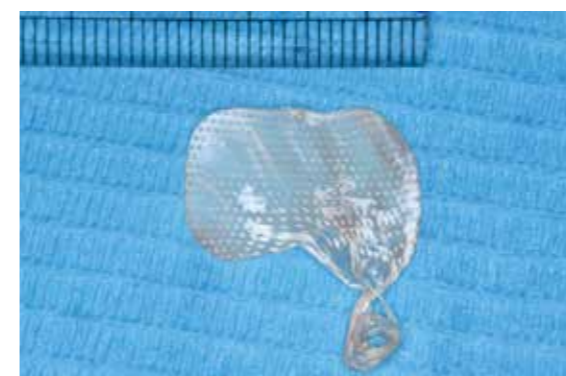


Case 1-10 ● 骨造成後3か月経過時の口腔内写真。

組織遮断膜の除去



Case 1-11a, b ● 浸潤麻酔後、替刃メスで歯槽頂部を8mm切開し、探針で組織遮断膜をかき出します。ある程度出てきたらモスキート止血鉗子で引っ張り出します。



Case 1-12 ● 組織遮断膜はきれいに引っ張り出すことができました。



Case 1-13 ● 切開した部位は炭酸ガスレーザーを照射しました。

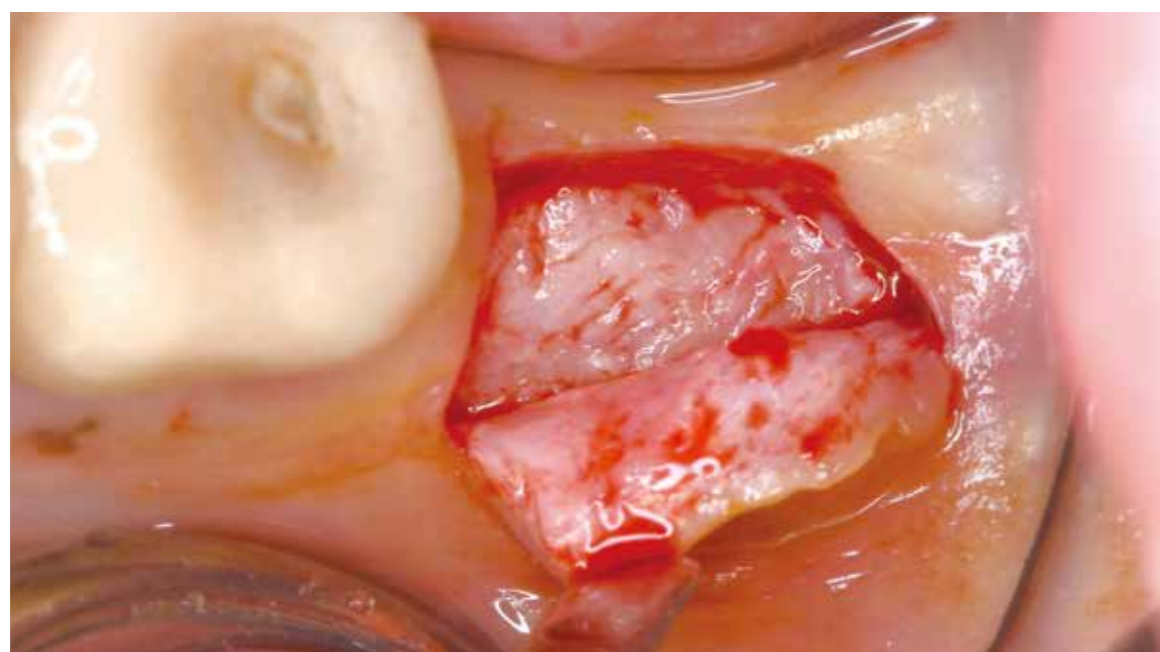


Case 1-14 ● 組織遮断膜除去後、骨造成後5か月経過時のデンタルエックス線写真。

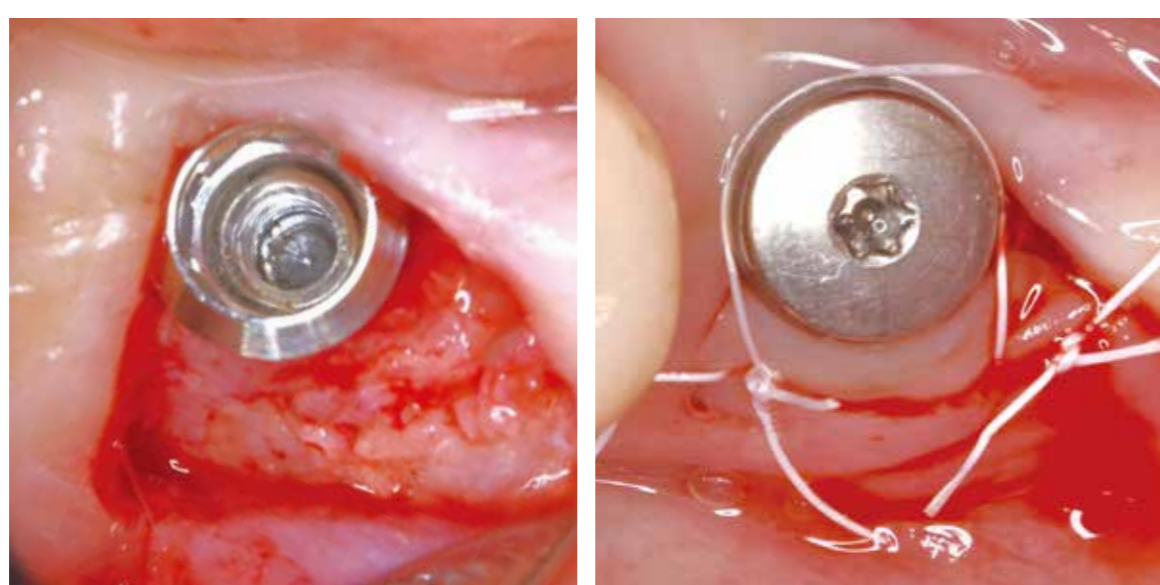
インプラント埋入外科手術



Case 1-15a~c ●インプラント埋入時(骨造成後6か月経過時)の口腔内写真。



Case 1-16 ●頬側歯肉弁を剥離すると、必要十分な歯槽骨の再生が確認できました。



Case 1-17a, b ●1回法でStraumann® インプラント SP Φ4.1mm RN 8mmを埋入し、頬側歯肉弁を根尖側に移動して単純縫合にて閉創しました。



Case 1-18 ●インプラント埋入直後のデンタルエックス線写真。

術後経過



Case 1-19a, b ●メンテナンス移行後の口腔内写真。



Case 1-20 ●メンテナンス移行後のデンタルエックス線写真。