

# Root Membrane Technique のすべて

インプラント審美補綴のGame changer

編著  
林 揚春

著者  
有賀 正治  
川添 祐亮  
中山 隆司  
新井 達哉

## はじめに

審美領域のインプラント治療においては、いまだに抜歯後の形態変化が起きた顎堤を基準に治療計画が立てられ、その結果、GBRやCTGありきの外科処置の多い長期にわたる治療がルーチンな治療であると考えている歯科医師が多いと思われる。

著者らは抜歯後待時埋入がスタンダードとされてきた時代から抜歯即時埋入を推奨し、低侵襲で短期間、かつ審美性の高い治療を目指し、実践してきた。抜歯即時埋入を行うことによって歯間乳頭部を保存し、プロビジョナルレストレーションで歯肉縁形態をコントロールすることで、審美性の高いインプラント補綴をQOLを下げることなく短期間で達成してきた。しかし一方で、抜歯に伴う唇側歯槽骨の吸収は避けられないため、抜歯後の骨吸収が大きい歯槽堤などでは、唇側歯槽堤のボリュームを維持することが難しかった。

そこに登場したのが抜歯窩内に唇側の歯根片を残して唇側のBundle bone（束状骨）を保存するソケットシールドテクニックという概念であり、その後著者らによって改良・改変が加えられたRoot Membrane Techniqueである。本書のサブタイトルにもあるように「インプラント審美補綴のGame changer」といっても過言ではないと考えている。

Game changerというと、何か遊びに近いイメージを抱かれる読者もいるかもしれないが、Game changerとは、もとはスポーツ界で使われていた言葉で、試合の流れの一気に変えてしまう選手のことを指していた。それが転じて、近年ではそれまで当たり前だった状況や世論の動向を大きく変えるような人物やアイデアなどを指すようになった。インプラント治療には古い経験則に基づいた治療が多く存在しており、そのような安易な抜歯後のインプラント治療が、インプラントトラブルの一因にもなっているように感じている。このような患者不在ともいえる古典的治療を覆すテクニックの一つがRoot Membrane Techniqueである。審美領域で今後求められるインプラント治療は、低侵襲で短期間で終える審美的かつ予知性の高い治療であり、決してGBRやCTGありきの治療ではない。安易な抜歯はインプラント治療を却って複雑化させることになり、結果的にそのしわ寄せは患者が被ることになる。

本書は今後のインプラント審美補綴の方向性を明確に示した一冊であり、患者のためにも多くの術者が抜歯即時埋入におけるRoot Membrane Techniqueを前歯部インプラント治療の第一選択とすることに期待したい。

2024年7月

林 揚春

## Contents

### 第1章 Root Membrane Techniqueの有効性 1

#### Root Membrane Techniqueの経過症例と効果 3

症例 1A：単独歯の7年経過症例 4

症例 1B：単独歯の6年経過症例 5

症例 1C：単独歯の5年経過症例 6

症例 1D：単独歯の5年経過症例 8

症例 1E：Root Membrane Techniqueによる並列埋入の7年経過症例 9

症例 1F：複数歯のインプラント埋入( 抜歯即時埋入+ Root Membrane Technique)の6年経過症例 13

#### Root Membrane Techniqueのアドバンテージ 17

### 第2章 Root Membrane Techniqueの適応基準 19

症例 2A：外傷による骨縁上水平的破折を起こしたThick-Thin typeのケース 22

症例 2B：Thin-Thin typeのケースにRoot Membrane Techniqueを応用した症例 26

症例 2C：Thin scallopのバイオタイプの患者に対してRoot Membrane Techniqueで対応したケース 31

症例 2D：歯根破折している上顎左側中切歯のThick-Thinケース 36

症例 2E：歯肉縁下5mmの位置でのRoot Membrane Techniqueの応用 39

症例 2F：Thin-Thin typeの狭窄歯槽堤にRoot Membrane Techniqueを用いたケース 43

症例 2G：Thin-Thin typeにおけるRoot Membrane Technique 49

症例 2H：対向関係III級のThin-Thin typeにRoot Membrane Techniqueを用いたケース 52

### 第3章 Root fragmentのデザイン分類 57

症例 3A：歯根の破折状態 Class 1：C shaped shield 59

症例 3B：近心部に骨欠損を有する破折歯の処置(近心1壁性骨欠損)：C shaped shield 61

症例 3C：Thin-Thin type・歯根の破折状態 Class 2：Narrow flat shield 65

症例 3D：Triangular shapeで歯肉が薄い症例・歯根の破折状態 Class 2：Narrow flat shield 68

症例 3E：Thin-Thin typeで狭小な歯槽堤・歯根の破折状態 Class 2：Narrow flat shield 72

症例 3F：歯根の破折状態 Class 3：W shaped shield 76

症例 3G：歯根の破折状態 Class 4：Mesial retaining shield ① 79

症例 3H：歯根の破折状態 Class 4：Mesial retaining shield ② 82

症例 3I：歯根の破折状態 Class 4：Distal retaining shield 86

症例 3J：2壁性骨欠損がある中切歯・歯根の破折状態 Class 4：Mesial retaining shield 90

症例 3K：Pontic-Root Membrane・歯根の破折状態 Class 4：Mesial retaining shield 94

症例 3L：Root Membrane Techniqueの変法(トレフィンドリルの使用)：C shaped shield 98

## 第4章 Root Membrane Techniqueの術式とリカバリー 101

**C shaped shield**の手順(基本術式) 102

**Narrow flat shield**の手順(上顎側切歯、下顎前歯が適応症) 108

**Mesial retaining shield**の手順 110

参考症例4A: Root fragmentの内部露出に対するリカバリー① 113

参考症例4B: Root fragmentの内部露出に対するリカバリー② 114

参考症例4C: Root fragmentの外部露出に対するリカバリー 115

## 第5章 難症例におけるSemilunar flapの必要性 117

**Semilunar flap + Root Membrane Technique**の手順 118

症例5A: 難症例におけるSemilunar flapの必要性 122

症例5B: 長い歯根への対処(>15mm) ① 127

症例5C: 長い歯根への対処(>15mm)② 130

症例5D: Semilunar flap + Root Membrane Techniqueの術式 135

症例5E: 大きな根尖病変に対する処置 ① 138

症例5F: 大きな根尖病変に対する処置 ② 143

症例5G: 大きな根尖病変に対する処置 ③ 147

症例5H: 大きな根尖病変に対する処置 ④ 152

症例5I: Root Membrane Techniqueを用いた狭小な歯槽堤への対処 ① 157

症例5J: Root Membrane Techniqueを用いた狭小な歯槽堤への対処 ② 162

症例5K: 二歯にまたがる大きな骨欠損部の処置 ① 167

症例5L: 二歯にまたがる大きな骨欠損部の処置 ② 171

症例5M: 根管内ファイバーポストへの対応 175

症例5N: 切歯管嚢胞に対するSemilunar flapの応用 179

症例5O: Root fragmentの垂直破折に対して急遽Semilunar flapを開いて対応したケース 183

## 第6章 唇側Root fragmentを残せない場合の抜歯即時埋入・即時修復 189

慢性病変を有する抜歯窩の分類 190

症例6A: Type Iに対する対応: 4壁性骨欠損における抜歯即時埋入 192

症例6B: Type IIに対する対応: 3壁性骨欠損における抜歯即時埋入① 196

症例6C: Type IIに対する対応: 3壁性骨欠損における抜歯即時埋入② 198

症例6D: 小さな軟組織欠損を伴うType III (3壁性)に対する対応: 抜歯即時埋入を選択 202

症例6E: 大きな軟組織欠損を伴うType III (3壁性)に対する対応: 抜歯後早期埋入を選択 205

症例6F: Type IV-A (4壁性・歯根長の50%以下の骨吸収)およびIV-A (2壁性・歯根長の50%以下の骨吸収)に対する対応: 複雑な骨欠損を有する抜歯即時埋入 207

症例6G: Type IV-Bに対する対応 軟組織欠損はなく骨吸収が歯根長の50%を超える大きな2壁性骨欠損 ① 210

症例6H: Type IV-Bに対する対応 軟組織欠損はなく骨吸収が歯根長の50%を超える大きな2壁性骨欠損 ② 215

症例 6I : Type V に対する対応 軟組織欠損を伴う骨吸収が歯根長の 50% を超える大きな 4 壁性、2 壁性骨欠損 219

## 第 7 章 補綴形態の重要性 Root Membrane Technique vs 抜歯即時埋入 223

インプラント補綴形態の原則 224

抜歯即時埋入と Root Membrane Technique の補綴形態 225

抜歯即時埋入と Root Membrane Technique のプロビジョナルレストレーション(以下 PVR)形態 226

PVR の形態の基本 226

抜歯即時埋入の PVR 227

Root Membrane Technique の PVR 227

症例 7A : Root Membrane Technique と抜歯即時埋入の並列埋入 ① 228

症例 7B : Root Membrane Technique と抜歯即時埋入の並列埋入 ② 235

症例 7C : Root Membrane Technique と抜歯即時埋入の並列埋入 ③ 239

症例 7D : 歯根近接歯の Root Membrane Technique と抜歯即時埋入の並列埋入 242

症例 7E : Root Membrane Technique (Mesial retaining shield) と成熟側の並列埋入 247

症例 7F : Root Membrane Technique (C shaped shield) と成熟側の並列埋入 251

症例 7G : Root Membrane Technique と成熟側の並列埋入(ノンクラスプデンチャーからインプラント処置へ) 254

症例 7H : Root Membrane Technique と狭小な成熟側歯槽堤への埋入によるインプラントブリッジ 258

## 第 8 章 複数歯におけるエンブラジャーコントロールの重要性 263

ジンジバルエンブラジャーコントロール 265

インサイザルエンブラジャーコントロール 268

エンブラジャーコントロールの実際 270

症例 8A : エンブラジャーコントロールの Step by Step 270

症例 8B : Pontic-Root Membrane の効果 276

症例 8C : Submerged Root Pontic の実際 279

症例 8D : 歯肉縁の連続性を得るためのエンブラジャーコントロール ① 282

症例 8E : 歯肉縁の連続性を得るためのエンブラジャーコントロール ② 285

症例 8F : 歯肉縁の連続性を得るためのエンブラジャーコントロール ③ 289

症例 8G : ZGCB (Zirconia-Galvano-Conus Bridge) によるエンブラジャーコントロール 295

症例 8H : 大きな根尖病変への対処 299

## 第 9 章 インプラントによる不正咬合の改善 303

症例 9A : Root Membrane Technique を用いた前歯被蓋関係の改善 304

症例 9B : III 級に対して Root Membrane Technique を行い、上顎唇側歯槽堤の吸収を抑えたケース 308

症例 9C : III 級関係の上顎前歯部に対して Root Membrane Technique を併用した症例 312

症例 9D : 年齢を考慮した不正咬合への対処 316

症例 9E : II 級 1 類関係の上顎中切歯に Root Membrane Technique を応用した症例 322

症例9F：Ⅱ級1類関係の改善に対して抜歯即時埋入とRoot Membrane Techniqueを併用した症例① 327

症例9G：Ⅱ級1類関係の改善に対して抜歯即時埋入とRoot Membrane Techniqueを併用した症例② 333

症例9H：抜歯によって意図的に上顎唇側骨を吸収させた症例 339

症例9I：抜歯即時埋入による不正咬合への対処① 344

症例9J：抜歯即時埋入による不正咬合への対処② 348

症例9K：抜歯即時埋入による不正咬合への対処③ 353

症例9A～9Kに示した不正咬合への対処のまとめ 356

症例9L：二態咬合(デュアルバイト)をインプラント治療により改善した症例 357

## 第10章 アンキローシスを起こした歯への対処 Decoronation 363

Decoronationとは 364

インプラント治療におけるDecoronationの応用 365

症例10A：アンキローシスした $\overline{1|1}$ にDecoronationを適用してインプラント治療を行った症例 366

症例10B：アンキローシスにより極度に吸収を起こした部位へのインプラント埋入 372

症例10C：アンキローシスした $\overline{1}$ の感染歯にDecoronationを適用して  
インプラントブリッジ ポンティック部の歯槽堤ボリュームを維持した症例 375

Decoronationのまとめ 378

著者らが治療を行うために準備している器材・器具 379

索引 385

症例 1A：単独歯の7年経過症例



図 1A-01：単独歯において、失活歯の骨縁上の水平破折が最もベーシックなRoot Membrane Techniqueの症例となる。



図 1A-02：術前のデンタルX線所見(左)とCT所見(右)。CTまたはBone soundingで健全な唇側歯槽骨と唇側歯根部が確認できれば(矢印)、歯根を唇舌的に分割して口蓋歯根片を抜歯して、唇側歯根片(Root fragment)を残すことにより唇側のBundle bone(束状骨)は維持される。

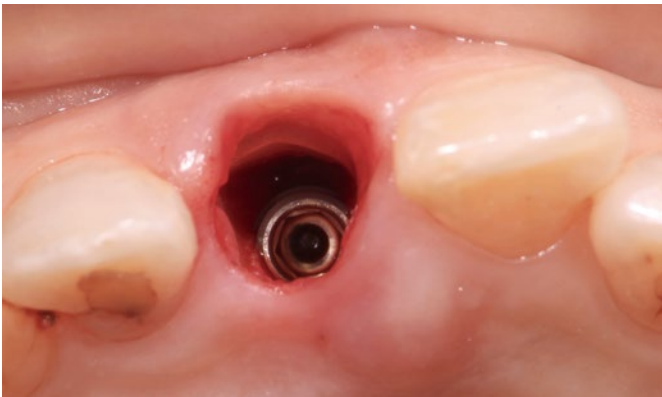


図 1A-03：唇側歯根片を典型的なC shaped shieldになるように削合し(第3章で詳述)、インプラントを口蓋側に埋入した。



図 1A-04：7年後のフォローアップ時の口腔内正面観。唇側歯根片を残すことにより唇側の歯槽突起のボリュームは維持されている。このような治療は患者に感動を与えることができる。



図 1A-05：7年後のフォローアップ時のデンタルX線所見。マージナルボーンロスは認められない。

症例1E：Root Membrane Techniqueによる並列埋入の7年経過症例



図1E-01：術前の口腔内正面観。転倒により 1 および 2 が歯根破折を起こしていた。



図1E-02：術前のデンタルX線所見。 1 および 2 に歯根破折が認められる。



図1E-03：術前のデンタルCT所見。 2 の唇側遠心歯根片および 1 の唇側歯根片の保存は可能であった。

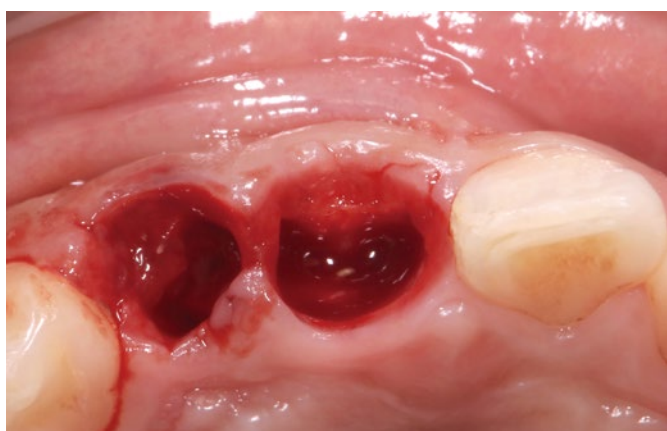


図1E-04：歯根を近遠心的に二分割し、口蓋歯根片を除去した。

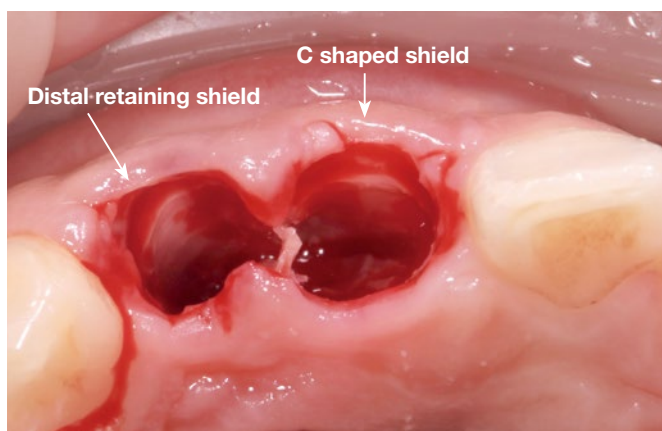


図1E-05： 2 の唇側遠心歯根片および 1 の唇側歯根片に可動性がないことを確認し、Root fragmentを形成して保存した。Root fragmentの種類およびデザインについては第3章で詳述する。



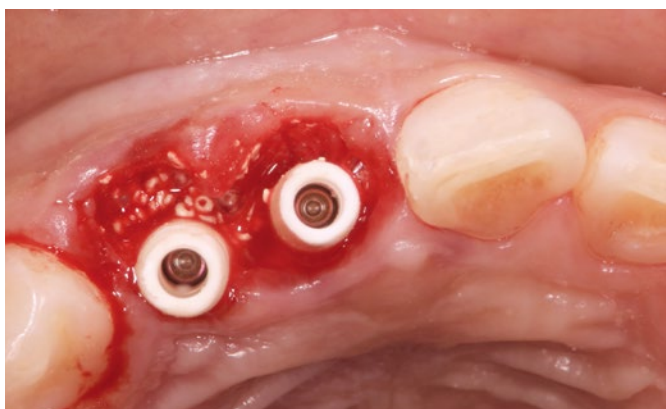


図1E-06：インプラント埋入後、ISQ値は70以上を示したのでPEEKテンポラリーアパットメントを装着し、唇側歯根片とインプラント間のスペースに骨補填材(HA +  $\beta$ -TCP)を填入した。



図1E-07：術直後の口腔内正面観。即時にPVRを作製し、装着した。  
注) PVRの歯肉縁は1mmアンダーに設定。



図1E-08：術後2週(左)と術後4週(右)の口腔内正面観。腫れや疼痛もなく順調に経過した。



図1E-09：術後8週で印象ポストを装着し、印象採得を行った。



図1E-10：印象ポストの適合状態は必ずX線写真で確認する。



図 1E-11：術後12週でジルコニア上部構造をスクリー固定により装着した。  
注）ラボサイドで最終上部構造の歯肉縁を隣在歯の歯肉縁の位置に合わせている（1mmオーバー）。

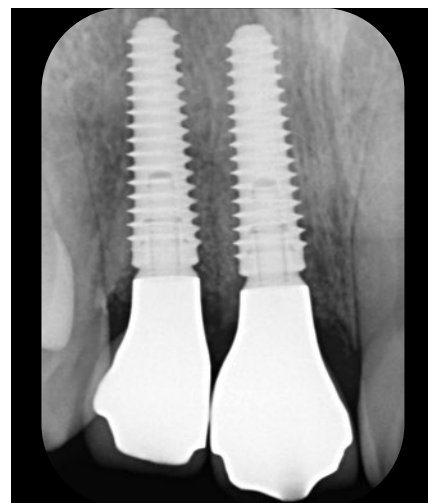


図 1E-12：上部構造装着後のデンタルX線所見。



図 1E-13：2はRoot Membrane Techniqueで行ったインプラント治療であるが、隣接する天然歯と見た目には同化している。



図 1E-14：7年後のフォローアップ時の口腔内正面観。患者においてはインプラントであることを意識せずに生活しているとのことであった。



図 1E-15 : 7年後のフォローアップ時の口腔内右側前歯部側方観。



図 E-16 : 7年後のフォローアップ時においてもインプラント周囲のマージナルボーンロスは認められない。

**！ ワンポイントアドバイス**

安易な抜歯をせず、このように健全なRoot fragmentを残すことにより、予知性のある歯槽突起が維持される。(第3章参照)

症例 3A：歯根の破折状態 Class 1：C shaped shield



図3A-01：術前の口腔内正面観。[1] の破折で来院した。歯肉のフェノタイプが薄いハイスキャロップ形態では、抜歯後の唇側 Bundle boneの吸収が危惧されるため、ブラケットトライアングルになり、左右対称性は得られにくい。



図3A-02：術前のデンタルX線所見。[1] がClass 1である骨縁上の破折を起こしていた。



図3A-03：術前のデンタルCT所見。唇側に Bundle boneが存在すれば、なるべく唇側歯根片を保存する配慮が必要となる。



図3A-04：浸麻下の Bone soundingにより、唇側歯槽骨と Root fragment 予定部の歯根は健全であると診断された。

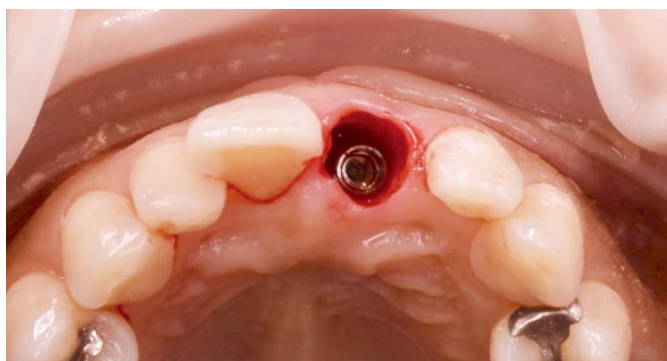


図3A-05：Cシェイプ状に唇側歯根片を残し、インプラントは口蓋側低位埋入とした。

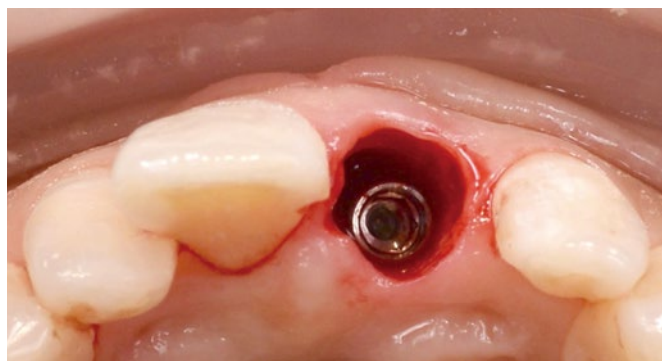


図3A-06：唇側歯根片とインプラントは接触させないように口蓋側に埋入している。



図3A-07：インプラント埋入手術後のデンタルX線所見。ISQ値は70以下を示したのでヒーリングアパットメントを装着した。



図3A-08：術直後の口腔内正面観。プロビジョナルレストレーション(以下PVR)は両隣在歯とスーパーボンドで固定した。



図3A-09：術後8週の口腔内正面観。ISQ値が70以上を示したので、PVRをスクリュー固定に変更した。唇側歯肉はRoot Membrane Technique処置により自然な状態が保たれている

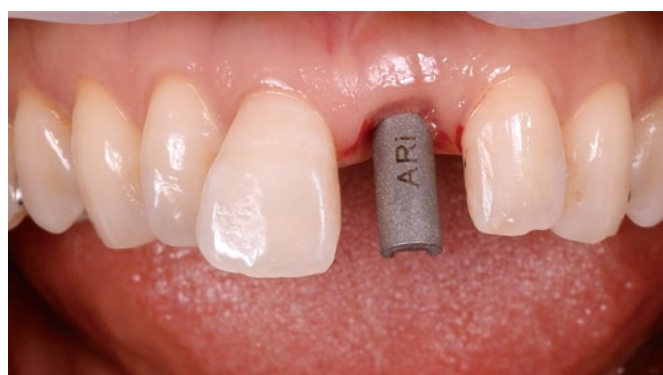


図3A-10：術後8週でScan abutmentを装着し、口腔内スキャンによる光学印象を行った。



図3A-11：Scan abutmentの適合状態は必ずデンタルX線写真で確認する。



図3A-12：術後12週で最終上部構造を装着した。唇側Root fragmentの温存により歯間乳頭が維持された左右対称性のある自然な歯槽突起の仕上がりに患者は満足された。