

Complete edition

5th Generation Implantology

ワイド・ショートインプラントの 基礎と臨床 完全版

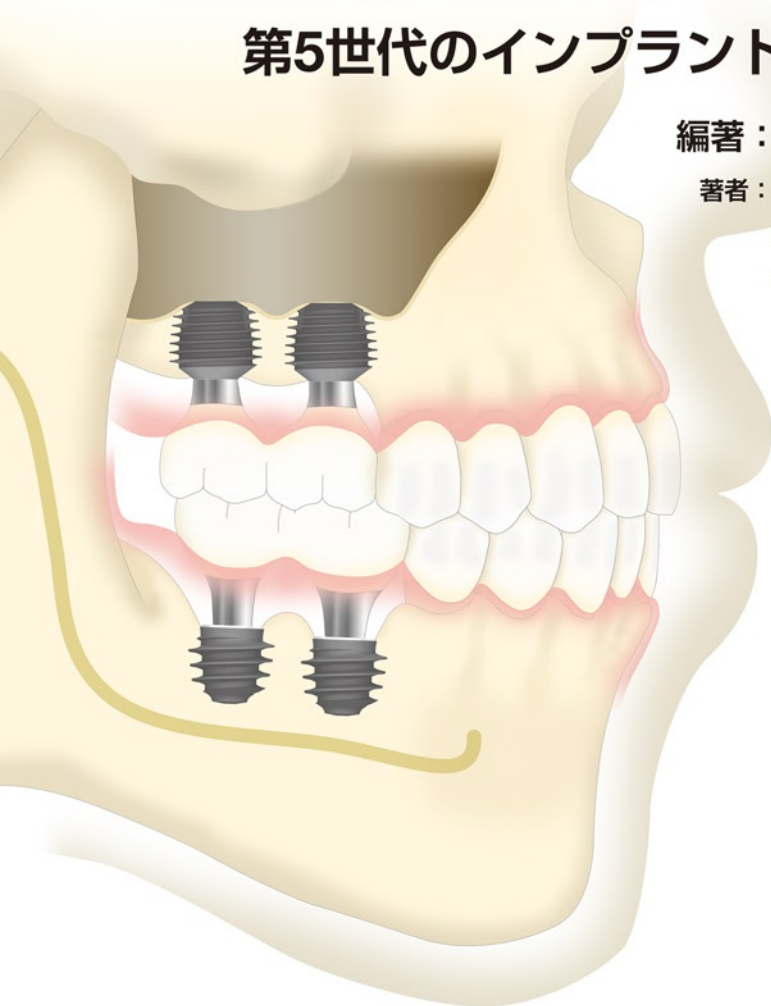
第5世代のインプラント治療

編著：林 揚春

著者：有賀 正治

川添 祐亮

中山 隆司



ゼニス出版

Contents

第1章 ショートインプラントの最新基礎知識と理論的背景

- 01** 上顎洞底挙上術に対する疑問① 上顎洞底挙上術は本当に必要なのか? 2
 - 参考症例A: 耳鼻科医からインプラントが原因の上顎洞炎と指摘され、撤去したが治癒に至らない症例 3
- 02** 上顎洞底挙上術に対する疑問② 上顎洞底挙上術はエビデンスのある治療なのか? 5
- 03** ショートインプラントの定義 7
- 04** ショートインプラントのエビデンス 8
- 05** インプラントの長さに対する誤解 9
- 06** マージナルボーンロス(MBL)の要因 9
- 07** プラットフォームスイッチングインプラントによる骨縁下埋入の有用性 11
- 08** ショートインプラントに求められる条件 12
- 09** エクストラワイドインプラントの有用性 19
 - 参考症例B: エクストラワイドインプラントを使用した抜歯後早期埋入 21
- 10** ワイド径ショートインプラントの埋入ポジションと初期固定 28
- 11** ショートインプラントにおけるクラウン/インプラントレシオおよび3本連結冠の中間インプラントについての疑問 32
- 12** 良好な初期固定を得るためのドリリングテクニック 36
 - 参考症例C: 上顎大白歯の根間中隔へのドリリングから抜歯窩近遠心骨へのドリリングに変更した症例 46
 - 参考症例D: 下顎大白歯の根間中隔への埋入を予定していたが根間中隔が裂開を起こしてしまった時の対処法 51
- 13** 骨補填材を使用しない上顎洞挙上 55
 - 参考症例E: 骨補填材は使用せずに上顎洞粘膜のみを挙上した術前・術後(CT所見)の症例集 55
 - 参考症例F: 骨補填材を用いない上顎洞粘膜の挙上① 抜歯即時埋入(垂直的残存骨量5mm以下) 57
 - 参考症例G: 骨補填材を用いない上顎洞粘膜の挙上② 抜歯即時埋入(垂直的残存骨量5mm以下) 57
 - 参考症例H: 骨補填材を用いない上顎洞粘膜の挙上③ 抜歯即時埋入(垂直的残存骨量5mm以上) 57
 - 参考症例I: エクストラワイド・ショートインプラントを応用した抜歯早期埋入 58
 - 参考症例J: 上顎洞粘膜が穿孔した症例① 60
 - 参考症例K: 上顎洞粘膜が穿孔した症例② 61
 - 参考症例L: 上顎洞粘膜が穿孔した症例③ 64
 - 参考症例M: 上顎洞粘膜が穿孔した症例④ 67
- Densah® burによるOsseodensificationを用いた垂直骨量3mm未満に対するグラフトレスサイナスリフト 70
 - 参考症例N: 垂直骨量の異なった上顎小白歯部成熟側埋入への応用 72
- 14** インプラントの初期固定と二次固定 78
- 15** インプラントの安定性の評価 79
 - 参考症例O: 抜歯早期で埋入後、二次安定性が得られなかった症例への対処(再埋入) 84
- 16** 即時荷重・即時プロビジョナリゼーションが可能となるメカニズムと条件 86
- 17** 口腔内スキャナーによる光学印象 88
 - 参考症例P: 上顎大白歯(ショートインプラント)と上顎小白歯の抜歯即時埋入インプラントブリッジ症例 91

参考症例Q：光学印象後、インプラント間の位置関係が不正確な場合 100

18 側方アプローチとショートインプラント埋入の術式の比較と効果(垂直的残存骨量5mm以下) 103

参考症例R：垂直的残存骨量5mm以下の部位にエクストラワイドのショートインプラントを使用した症例 104

19 複雑な洞形態を有する上顎洞や副鼻腔病変を有する症例に対してショートインプラントは解決策となり得るか? 108

参考症例S：上顎洞に複雑な形態の隔壁が存在した症例 108

参考症例T：歯根周囲の膿瘍から上顎洞粘膜の肥厚を起こしていた症例 109

参考症例U：副鼻腔病変を有する症例 112

第2章 ワイド・ショートインプラントの臨床 – 抜歯即時埋入編 –

01 上顎小臼歯への抜歯即時埋入におけるショートインプラントの応用 118

症例1：Root membrane technique を用いた垂直的残存骨量が少ない上顎小臼歯への抜歯即時埋入 118

症例2：上顎洞に近接した上顎小臼歯抜歯即時埋入に対してショートインプラントで対処した症例 123

症例3：上顎小臼歯抜歯即時埋入にワイド・ショートインプラントを使用して近遠心骨で固定を得た症例 126

症例4：根尖破折した上顎小臼歯に対してRoot membrane technique を行った抜歯即時埋入 128

症例5：上顎小臼歯3壁性骨欠損の抜歯即時埋入と上顎小臼歯抜歯窩からのソケットリフトと同時にワイドインプラントで近遠心骨に固定を得た症例 133

02 大臼歯への抜歯即時埋入における従来のインプラントポジションの分類 136

03 上下顎大臼歯への抜歯即時埋入における新たなインプラントポジションの分類 137

04 エクストラワイドのショートインプラントの有用性と臨床応用 138

05 上顎大臼歯への抜歯即時埋入におけるショートインプラントの応用 140

症例6：Densah® bur を使用して上顎大臼歯抜歯窩根間中隔にOsseodensification を行ったU-1症例(垂直骨量3mm) 140

症例7：上顎左側第一大臼歯抜歯即時埋入においてDensah® bur を使用してグラフトレスサイナスリフトを応用したU-1症例(垂直骨量4mm) 145

症例8：根間中隔内で固定が得られない抜歯窩の固定(エクストラワイドインプラントの使用法とSelection guide drill の選択と使用法(垂直骨量3mm) 148

症例9：エクストラワイドインプラントを用いたU-3症例(垂直骨量8mm) 152

症例10：上顎大臼歯抜歯即時埋入にAnyRidge® エクストラワイド・ショートインプラントを使用した4年経過症例(垂直骨量5mm) 155

症例11：上顎大臼歯抜歯即時埋入にエクストラワイドのショートインプラントを使用したU-3症例 158

症例12：頬側骨が存在しない裂開症例の抜歯即時埋入でワイド・ショートインプラントを応用した症例 161

症例13：上顎右側大臼歯抜歯即時埋入においてDensah® bur を使用してグラフトレスサイナスリフトを応用した症例 164

症例14：上顎大臼歯U-1ポジションを抜歯即時埋入からU-3ポジションに変更した症例 168

症例15：垂直骨量2mm以下の6抜歯即時埋入へのグラフトレスサイナスリフトの応用 172

症例16：重度の歯周炎に対する抜歯即時埋入(垂直骨量1mm未満) 175

症例17：高齢者における抜歯即時埋入インプラントブリッジの配慮(垂直骨量2mm) 178

06 下顎大臼歯への抜歯即時埋入におけるショートインプラントの応用 181

症例18：従来から行われているコンベンショナルなサイズのインプラントを用いたL-1ポジションへの埋入 181

症例19：抜歯時に破壊された根間中隔部埋入を避けて、遠心根部に埋入したL-2ポジション症例 184

症例20：骨質が柔らかい部位(Type III)にAnyRidge® インプラントを選択したL-2ポジション症例 187

症例21：骨質が硬い部位におけるL-2ポジションの有効性 190

症例22：骨質が硬い部位(Type I)にAnyOne® インプラントを選択したL-2ポジション症例 192

症例 23：頬側裂開症例におけるL-2ポジションの有効性 195

症例 24：近心根を利用したL-2ポジションへの埋入症例 198

参考症例：L-2ポジションに埋入した術後2年経過症例(遠心根) 200

参考症例：L-2ポジションに埋入した術後3年経過症例(遠心根) 200

症例 25：L-3ポジションへエクストラワイド・ショートインプラントを埋入した症例 201

症例 26：下歯槽管上部の位置が不明瞭で神経損傷のリスクを回避するために
エクストラワイド・ショートインプラントで対処したL-3ポジション症例 205

症例 27：下歯槽神経に近接し舌側骨が陥凹している抜歯窩にエクストラワイド・ショートインプラントを使用して
リスクを回避したL-3ポジションの症例 208

参考症例：下歯槽管に近接した部位にSpecial lengthインプラントを埋入した症例 212

症例 28：エクストラワイド・ショートインプラント(直径8.0mm)で対処した抜歯即時埋入L-3ポジション症例 214

症例 29：エクストラワイド・ショートインプラントで対処した抜歯即時埋入L-3ポジション症例 217

症例 30：エクストラワイド・ショートインプラントを抜歯即時で骨縁埋入した3年経過症例(L-3症例) 220

症例 31：下顎第一大臼歯の抜歯即時埋入における裂開症例への対応(L-3症例) 221

症例 32：抜歯即時埋入したエクストラワイド・ショートインプラントのCrown height spaceが
15mm以上になったL-3症例 225

症例 33：舌側歯槽骨が陥凹し、骨欠損が大きい下顎臼歯部の抜歯即時埋入で
エクストラワイドのショートインプラントを応用したL-2とL-3のコンビネーション症例 227

大臼歯部に応用する抜歯即時埋入時のショートインプラントの選択基準 231

第3章 ワイド・ショートインプラントの臨床 – 抜歯早期埋入編 –

01 抜歯早期埋入 234

症例 1：抜歯即時埋入ではインプラントの初期固定が得られない場合 234

02 抜歯早期埋入でショートインプラントを応用 239

症例 2：**6** 抜歯早期埋入で抜歯後に何もせずに8週の治癒を待ってエクストラワイドのショートインプラントを応用した症例 239

ソケットブリザベーションの問題点 243

参考症例：ソケットブリザベーションを行ったがインテグレーションが得られなかった症例 243

症例 3：上顎洞と交通した**5**の抜歯早期埋入でショートインプラントを応用した症例 244

症例 4：洞粘膜の肥厚が認められる上顎洞に近接している上顎小臼歯の抜歯早期埋入 249

症例 5：大きな根尖病変に対処した症例 252

症例 6：抜歯早期埋入において上顎洞底粘膜が穿孔した症例 255

症例 7：エクストラワイド・ショートインプラントを用いた上顎大臼歯の抜歯早期埋入 256

症例 8：重度の歯周炎に対してエクストラワイド・ショートインプラントを用いた上顎大臼歯の抜歯早期埋入① 261

症例 9：重度の歯周炎に対してエクストラワイド・ショートインプラントを用いた上顎大臼歯の抜歯早期埋入② 264

症例 10：垂直骨量2mmの上顎大臼歯の抜歯早期埋入において上顎洞底粘膜を大きく穿孔させた症例 267

症例 11：粘液貯留嚢胞を有した垂直的残存骨量2mmの抜歯早期部位に対して
エクストラワイド・ショートインプラントを応用した症例 270

第4章 ワイド・ショートインプラントの臨床 – 成熟側埋入編 –

01 垂直的残存骨量5～7mmの上顎臼歯部成熟側へのショートインプラントの応用 276

症例 1：垂直的残存骨量が5mmのケースにワイド・ショートインプラントを応用して
骨補填材は使用せずに上顎洞粘膜のみを挙上した症例 276

症例 2：上顎臼歯部の成熟骨埋入で垂直骨量5～7mmにワイド・ショートインプラントを埋入した症例 280

02 垂直的残存骨量3～5mm未満の上顎臼歯部成熟側へのショートインプラントの応用 284

- 症例3：垂直的残存骨量5mm未満の成熟側にエクストラワイドのショートインプラントを使用した症例 284
- 症例4：垂直的残存骨量4mm以下の狭小な歯槽堤への成熟側埋入 291
- 症例5：垂直的残存骨量が5mm未満の上顎大臼歯部に対してショートインプラントを応用して即時荷重を行った症例 294
- 症例6：垂直的残存骨量が3mmの上顎大臼歯部に対してショートインプラントを応用した症例 299
- 症例7：歯肉の厚みが薄く垂直的残存骨量が3mmで狭小な歯槽堤の処置 303

03 垂直的残存骨量1～3mmの上顎臼歯部成熟側へのショートインプラントの応用 307

- 症例8：垂直骨量3mm以下の部位への複数歯成熟側埋入 Densah® burとLow speed drillingの効果 307
- 症例9：垂直的残存骨量が2mm以下の上顎大臼歯部に対してエクストラワイド・ショートインプラントを応用した症例 312
- 症例10：CHSを考慮した連冠処置のために6部成熟側にワイド・ショートインプラントを応用し、即時荷重を行った症例 316
- 症例11：垂直的残存骨量が1mmの上顎大臼歯部に対してエクストラワイド・ショートインプラントを応用した症例 321
- 症例12：エクストラワイドインプラントを用いた垂直骨量1mmのインプラント処置 323

04 ワイド・ショートインプラントを用いた成熟側埋入、即時荷重の流れ 327

- 症例13：上顎両側遊離端欠損における即時荷重インプラントの実際
※既存インプラントの撤去即時埋入インプラントを含む 327

第5章 ワイド・ショートインプラントの臨床 –インプラント治療のリカバリー編–

01 インプラント周囲炎に対するリカバリー治療 336

- 症例1：下歯槽管に近接したインプラント周囲炎により脱落後のインプラント処置 336
- 症例2：インプラント周囲炎のインプラントを除去してショートインプラントを即時埋入した症例 338
- 症例3：6部インプラント周囲炎に対してエクストラワイド・ショートインプラントにてリカバリーした症例 342
- 症例4：歯根ベースで埋入されたインプラント治療のリカバリー症例 347
- 症例5：歯肉縁下形態に起因するインプラント周囲炎のリカバリー症例 350

02 インプラント脱落後のリカバリー治療 356

- 症例6：下歯槽神経に近接していたインプラントが脱落した部位にエクストラワイド・ショートインプラントを埋入した症例 356

03 インプラントの破折に対するリカバリー治療 360

- 症例7：破折したインプラントを除去してエクストラワイドのショートインプラントを再埋入した症例 360

04 上顎洞に迷入したインプラントの撤去法 362

- 症例8：上顎洞に迷入したインプラントを撤去して再埋入を行った症例① 362
- 症例9：上顎洞に迷入したインプラントを撤去して再埋入を行った症例② 366
- 症例10：上顎洞に迷入したインプラントを撤去して再埋入を行った症例③ 370

05 インプラントの上顎洞迷入の防止策 372

- 症例11：上顎洞への迷入を防止するための工夫 372

著者らが治療を行うために準備している器材・器具 377

索引 385

参考症例 L：上顎洞粘膜が穿孔した症例③



図 L-01：術前の口腔内所見。⑥の補綴物が脱離し来院した。



図 L-02：術前のデンタルX線所見。⑥は歯根に吸収像がみられ破折も疑われたため保存不可能と判断した。

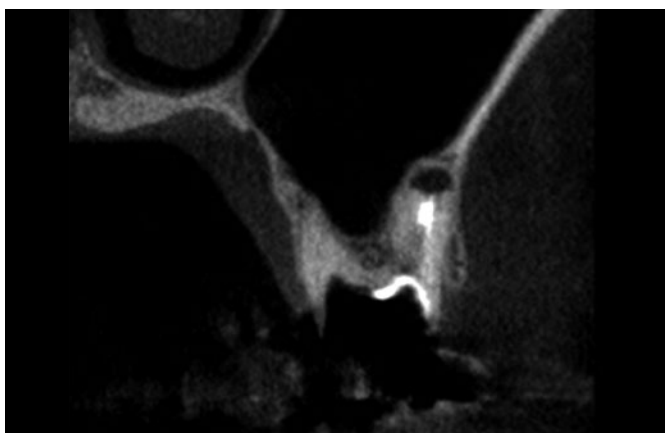


図 L-03：術前の⑥部 CT 所見。



図 L-04：抜歯時に周囲組織を壊さないように歯根を分割した。

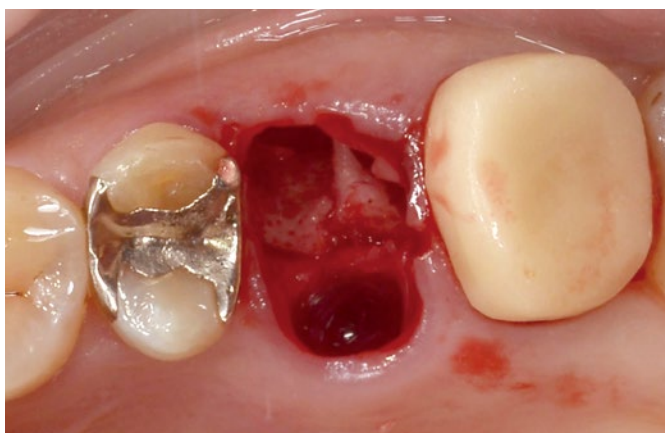


図 L-05：抜歯後の口腔内所見。

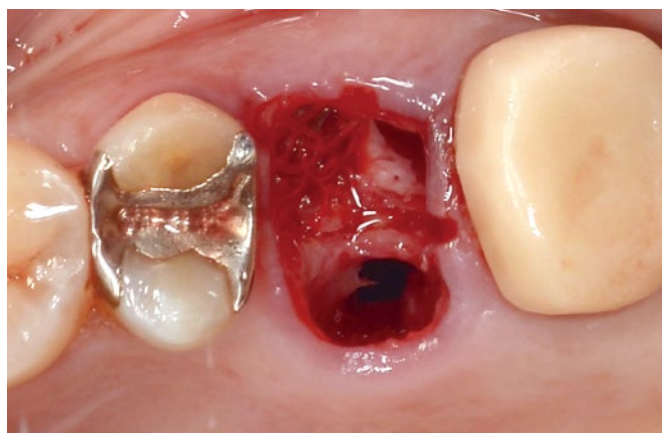


図 L-06：慎重に抜歯を行ったが口蓋根部分に洞粘膜の穿孔が認められた。



図 L-13: 術後8週で印象採得を行い、術後12週で最終補綴物を製作した。

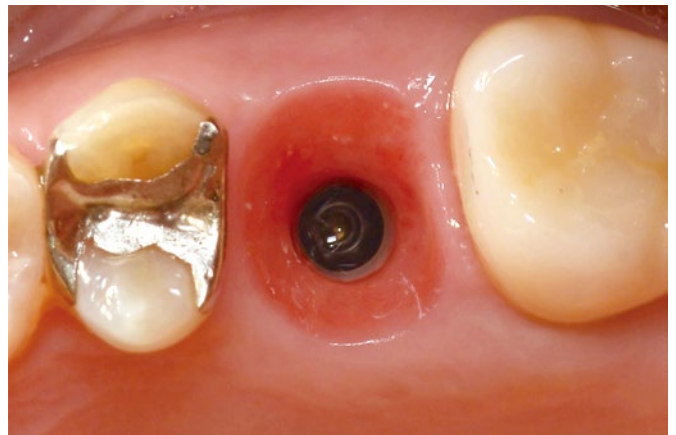


図 L-14: 最終補綴物装着前の周囲粘膜の状態を示す。



図 L-15: 最終補綴物装着後の咬合面観。



図 L-16: 最終補綴物装着後の頬側面観。歯肉縁ラインの連続性も得られている。

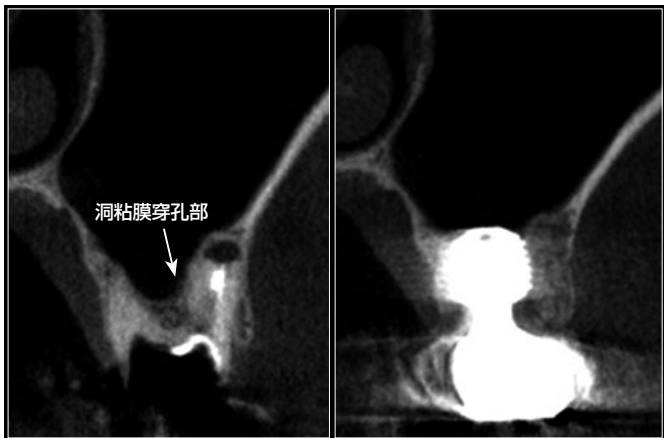


図 L-17: 術前(左)・術後(右)のCT所見の比較。インプラント周囲の骨化が進み、洞粘膜も治癒しているのがわかる。骨補填材を使用していないので上顎洞内はクリアである。

症例15：垂直骨量2mm以下の|6 抜歯即時埋入へのグラフトレスサイナスリフトの応用



図 15-01：術前の口腔内所見。

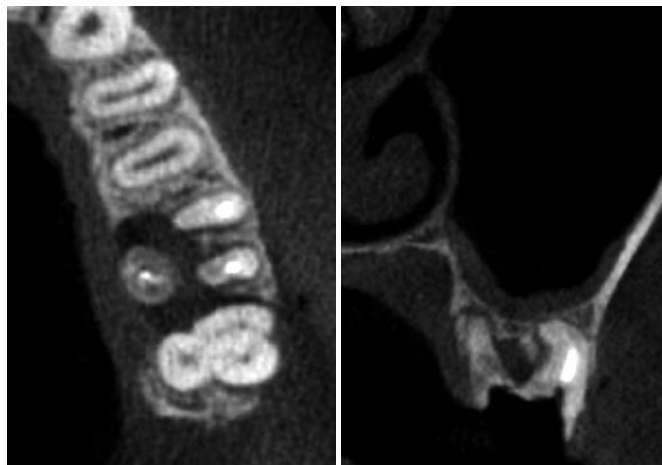


図 15-02：術前の CT 所見。垂直的残存骨量は 2mm 以下であった。



図 15-03：抜歯後の口腔内所見。

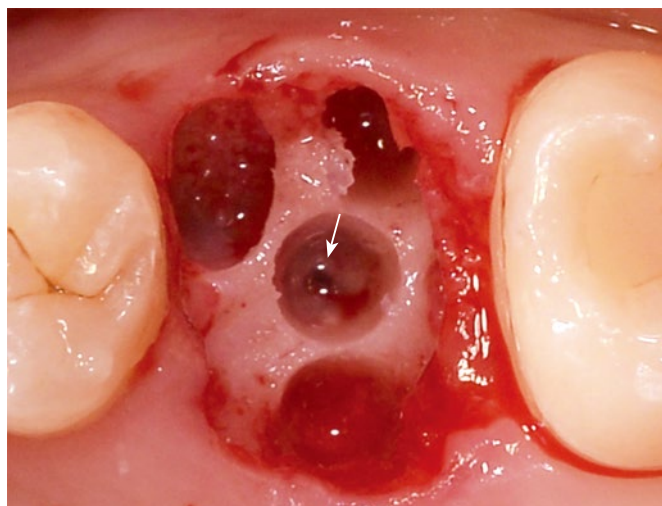


図 15-04：肉芽を徹底的に除去した後に Densah® bur VT1525 (2mm) を正回転で使用して根間中隔部に意図的穿孔を行った。洞底粘膜の小さな穿孔が認められる (矢印)。

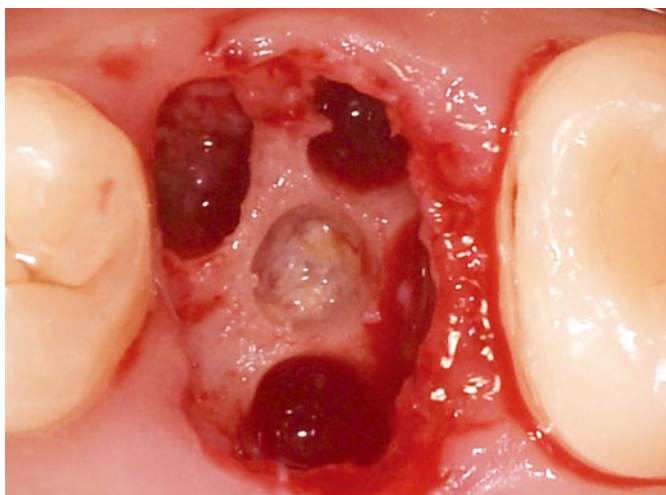


図 15-05：Densah® bur VS1828 (2.3mm) ～ VS3238 (3.5mm) を順次使用して、穿孔した距離より 1mm 浅く逆回転ドリリングを行うことで Subfloor が形成される。

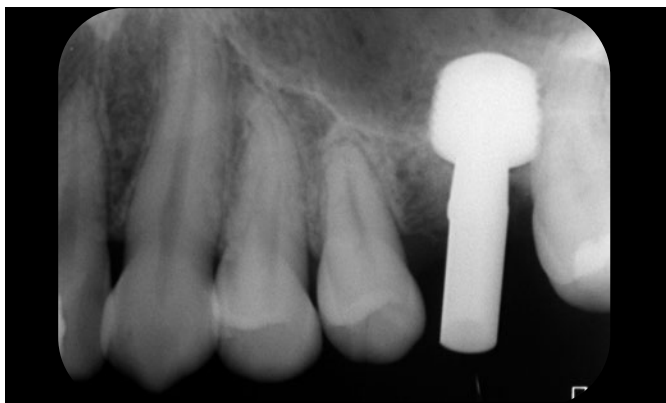


図 15-12：術後 8 週で Scan abutment を装着して口腔内スキャン（光学印象）を行った。

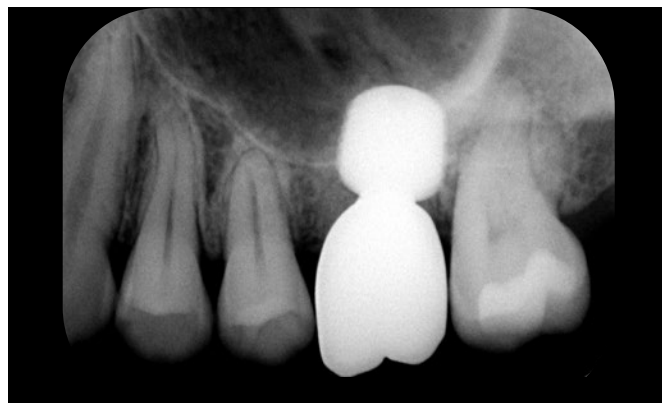


図 15-13：術後 12 週で最終補綴物を装着した。



図 15-14：最終補綴物装着後 3 ヶ月のフォローアップ時の咬合面観。



図 15-15：最終補綴物装着後 3 ヶ月のフォローアップ時の頬側面観。歯肉縁ラインの連続性も得られている。



図 15-16：最終補綴物装着後 3 ヶ月のフォローアップ時の CT 所見。上顎洞内に病変の兆候はなく、インプラント周囲には新生骨が形成されているのがわかる。

！ ワンポイントアドバイス

垂直骨量が少ない部位の抜歯即時埋入は、洞底骨に維持を求めるモノコーチカルチサポートが原則となる。そのために意図的穿孔の重要性を認識しなければならない。

症例16：重度の歯周炎に対する抜歯即時埋入（垂直骨量1mm未満）.....



図 16-01：患者は他院より 67 のみのインプラント治療を依頼された 55 歳の女性で、67 が重度の歯周炎に罹患していた。

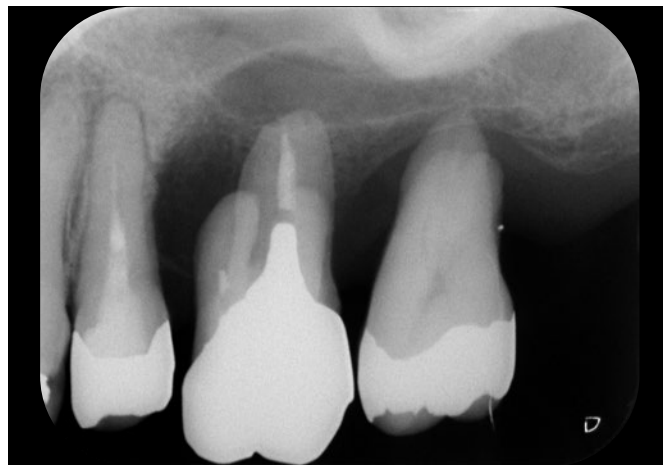


図 16-02：67 は歯を支えている歯槽骨がほとんどなくなり、歯は前後左右上下に動いている状態であった。

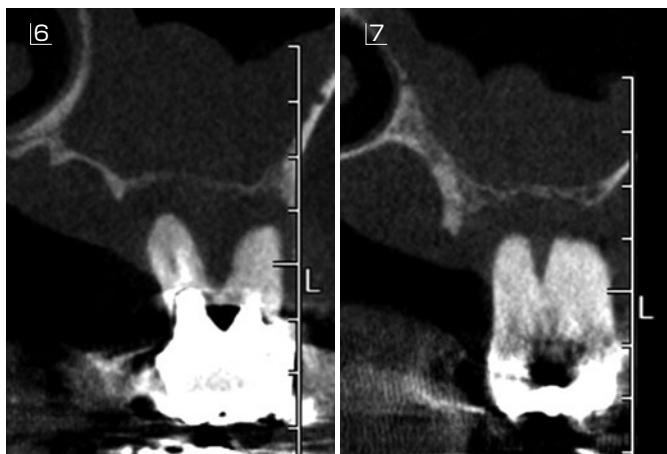


図 16-03：術前の CT 所見。上顎洞底までの垂直骨量は 1mm 以内で、上顎洞粘の肥厚が認められた。粘膜の肥厚があるため抜歯即時埋入ではなく、本来であれば抜歯後早期埋入で、歯肉弁が治癒する 6～8 週後に埋入すべきであるが、重度の歯周炎により抜歯窩は平坦化して歯根が歯槽骨から分離され、洞底骨の間に十分な厚みの軟組織が介在しているため、抜歯即時埋入処置とした。



図 16-04：根尖まで歯石が認められ、鉗子のみで簡単に抜歯できた。

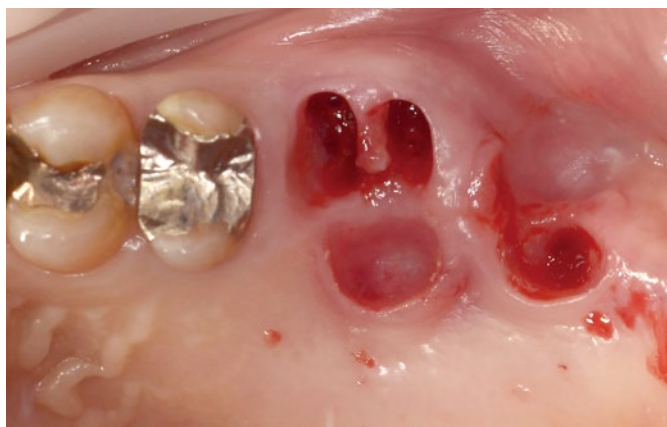


図 16-05：重度の歯周炎により歯根は歯槽骨から分離した状態なので、抜歯後の出血はほとんど認められない。



図 16-06：骨面が露出するまで直径 3mm の Round Diamond で肉芽組織を除去した。



図 16-13：術後 20 週で連結したジルコニアクラウンをスクリュー固定により装着した。装着時の ISQ 値は 75 以上まで上昇していた。

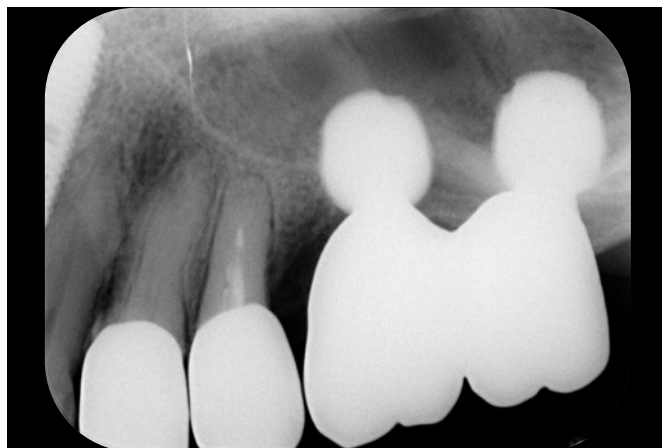


図 16-14：垂直骨量が 1mm 未満の状態でもグラフトレスサイナスリフトにより一回の抜歯即時埋入処置で治療を終えた。

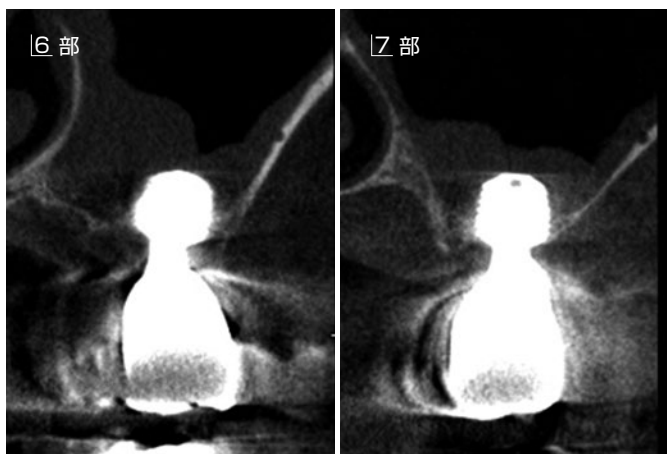


図 16-15：術後 3 ヶ月のフォローアップ時 CT 所見。上顎洞粘膜の肥厚によりインプラント側方部の骨再生量は少ないが、インプラントは強固な安定を示しインプラント周囲の MBL は認められない。

！ ワンポイントアドバイス

垂直骨量が 1mm 未満であっても、安静期間が 12 週あれば ISQ 値は 70 以上を示すことが多い。本症例は、術前に上顎洞粘膜の肥厚が存在し、さらに歯槽骨の頬舌的幅が広がったため Tenting（インプラント体によってテントを張るように洞底粘膜を持ち上げた状態）による側方への粘膜挙上量が少なくなった。そのため通常の期間よりも新生骨形成に長い期間を要し、インテグレーションが遅延したものと考えられた。

症例21：骨質が硬い部位におけるL-2ポジションの有効性



図 21-01：術前の口腔内所見。遠心根に破折線が認められた。



図 21-02：術前の X 線所見。骨質は Type I で海綿骨はほとんど存在しなかった。

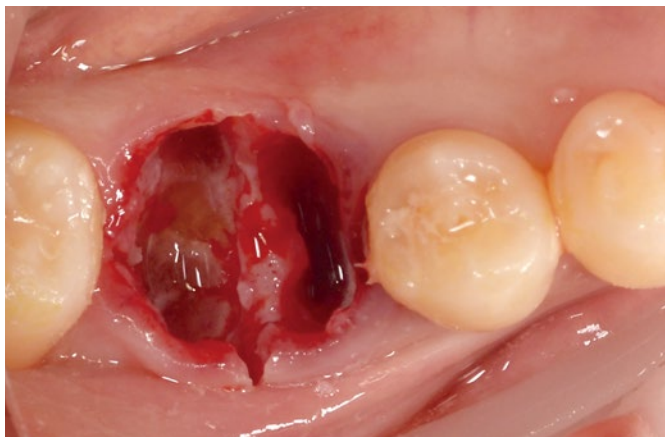


図 21-03：抜歯後の口腔内所見。

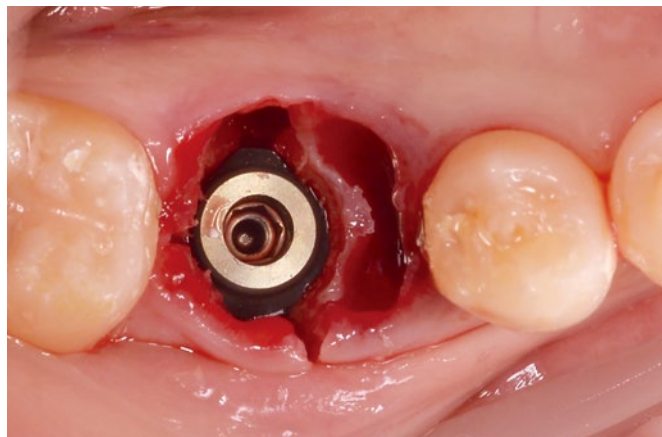


図 21-04：このような Type I の硬い骨質では、中隔部をドリリングすると骨火傷や裂開するリスクが高いため、本症例のように遠心根を近心傾斜させながらドリリングした方がよい (L-2 ポジション)。

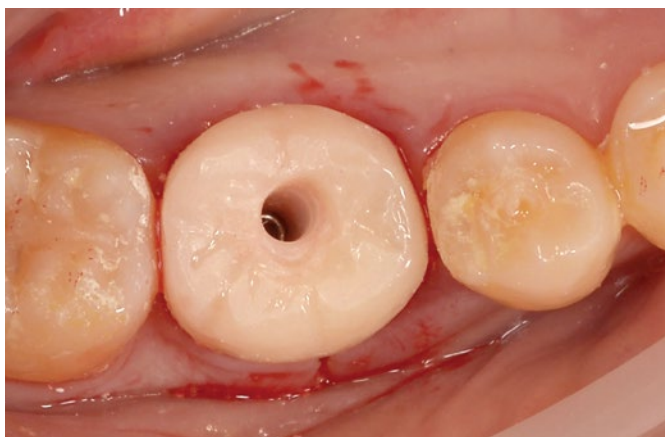


図 21-05：術直後の口腔内所見。骨質の硬い部位の抜歯窩の拡大であり、ISQ 値は 80 以上を示したので即時に PVR を装着した。



図 21-06：術後 8 週で ISQ 値が変わらず 80 以上を示したので、直ちに光学印象を行い、術後 10 週で最終補綴物をスクリュー固定で装着した。

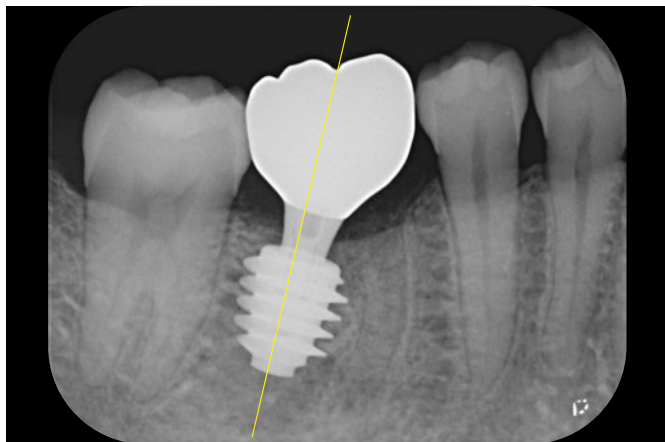


図 21-07：術後 6 ヶ月後のフォローアップ時の X 線所見。アバットメント周囲に骨の添加が認められ、MBL は認められない。

！ ワンポイントアドバイス

L-2 ポジションは遠心根を近心方向へ傾けながらスクリューが中央に向かう方向にすれば、近心のカンチレバーを防ぎ、スピーの湾曲に対しても垂直方向へ埋入できる利点を有する。

症例8：重度の歯周炎に対してエクストラワイド・ショートインプラントを用いた
上顎大臼歯の抜歯早期埋入①



図 8-01：術前のデンタル X 線所見。重度の歯周炎のため保存不可能であった。



図 8-02：術前の CT 所見。骨欠損が大きく、固定を得るための近遠心骨間の距離が 8mm 以上のため抜歯後早期埋入の処置とした。



図 8-03：抜歯後 6 週のデンタル X 線所見。

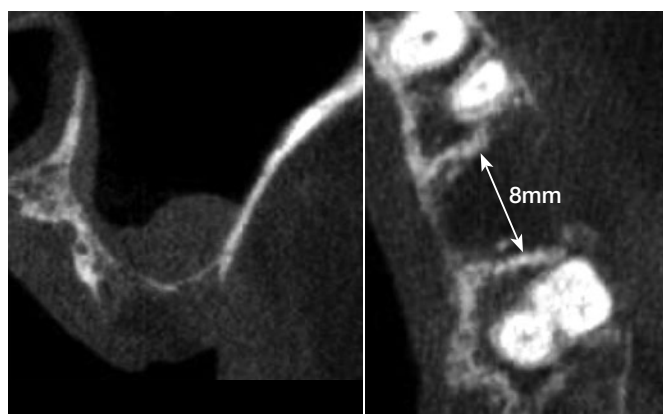


図 8-04：抜歯後 6 週で、抜歯窩は骨再生により近遠心骨間の距離が 8mm と縮小したのでインプラント埋入処置を行った。



図 8-05：抜歯後 6 週の口腔内所見。抜歯窩の歯肉弁は治癒していた。



図 8-06：直径 3mm の Round Diamond で起始点を付与後、そのまま内面の肉芽を掻爬をした方がスムーズな剥離が行える。

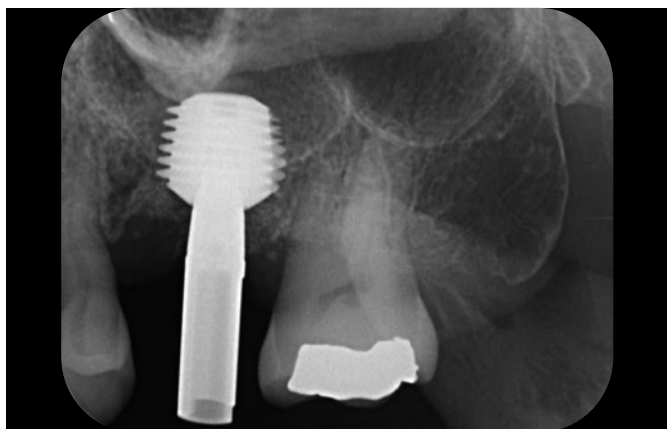


図 8-13：術後 8 週で ISQ 値は 70 以上を示したのでただちに Scan abutment を装着し、口腔内スキャンによる光学印象を行った。

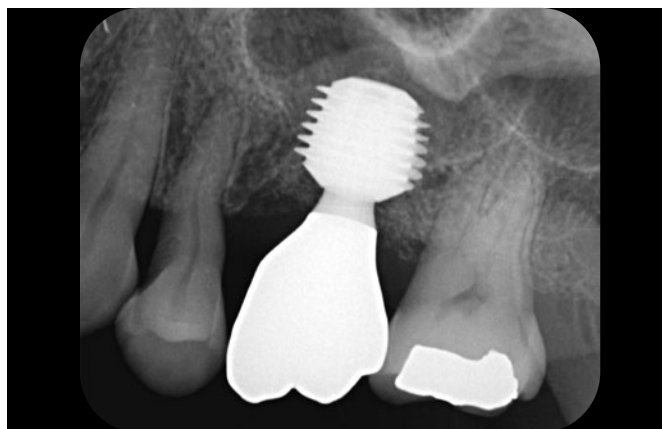


図 8-14：術後 12 週で最終補綴物を装着した。



図 8-15：最終補綴物装着後の咬合面観。



図 8-16：最終補綴物装着後の頬側面観。歯肉縁ラインの連続性も得られている。

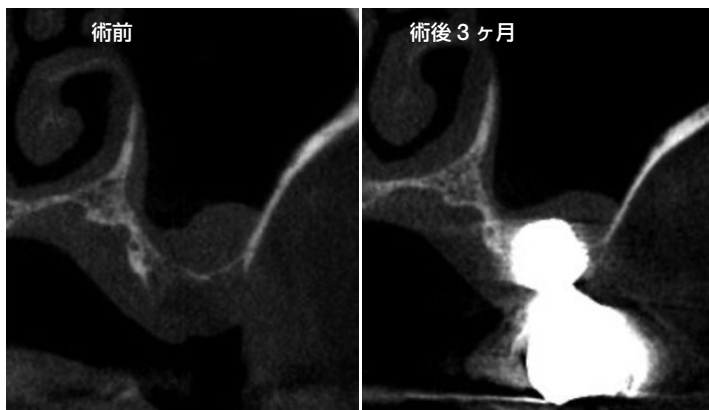


図 8-17：術前と最終補綴物装着後 3 ヶ月のフォローアップ時の CT 所見。上顎洞粘膜肥厚も改善され、インプラント周囲には新生骨が形成されているのがわかる。

！ワンポイントアドバイス

抜歯窩の近遠心径が 8 mm 以上ある場合は、上顎洞迷入を避けるために、抜歯後 6～8 週待ってからの抜歯待時埋入を行うと良い。

症例12：エクストラワイドインプラントを用いた垂直骨量1mmのインプラント処置



図 12-01：術前の口腔内所見。



図 12-02：術前のデンタルX線所見。

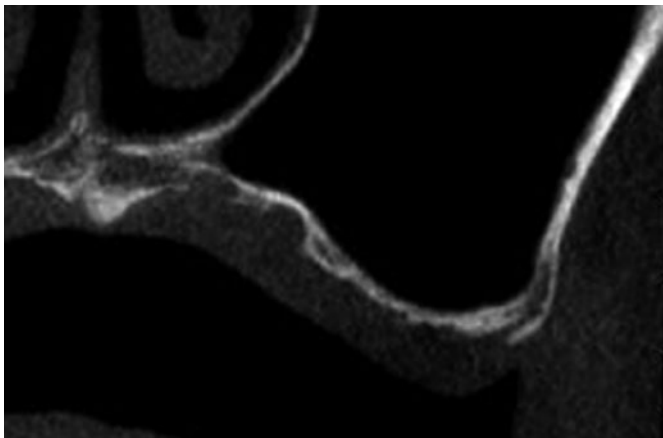


図 12-03：術前CT所見。垂直骨量は1mmであった。



図 12-04：事前に作製した ⑥ 部のPVRを歯肉上の適切な位置に圧接し、PVRの歯頸部圧接痕と歯冠部形態からインプラントの埋入位置を決定した。



図 12-05：口蓋側寄りの歯槽頂切開を行いフラップを開いた。洞粘膜の厚さと歯肉の厚みとの関連は統計的に有意であるとされており ($P < .0001$)¹⁾、歯肉の厚さは、洞粘膜の厚さを予測するための信頼できるパラメータとなり得る。



図 12-06：Densah® bur VT1525 (2mm) を正回転で用いて ⑥ 部の上顎洞底に意図的穿孔を行った。

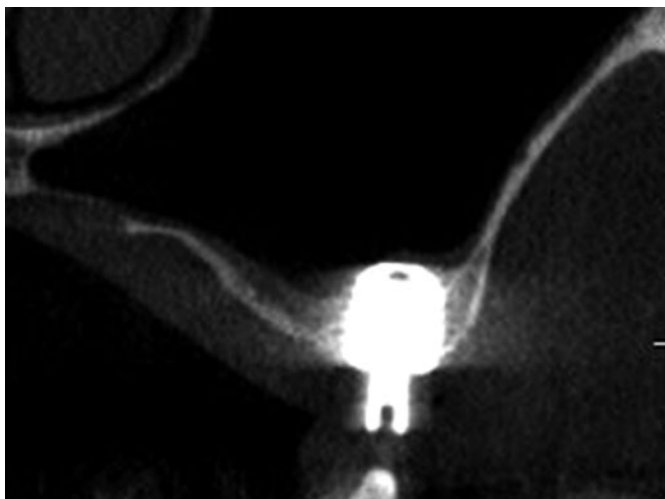


図 12-19：二次手術終了時のCT所見。インプラントと血餅による洞底粘膜のテント化によって上顎洞粘膜の骨形成能が最大限に発揮され、術後10週で既にインプラント周囲は骨化が起きている。



図 12-20：術後14週で最終補綴物を装着した。



図 12-21：最終補綴物装着後の頬側面観。歯肉縁ラインの連続性も得られている。



図 12-22：最終補綴物装着後のデンタルX線所見。

！ワンポイントアドバイス

このような垂直骨量が1mmの症例では埋入時に上顎洞にインプラントを迷入するリスクが高い。1回転で何mm沈み込むかを事前に把握する必要がある。