

5th Generation Implantology

ワイド・ショートインプラントの 基礎と臨床

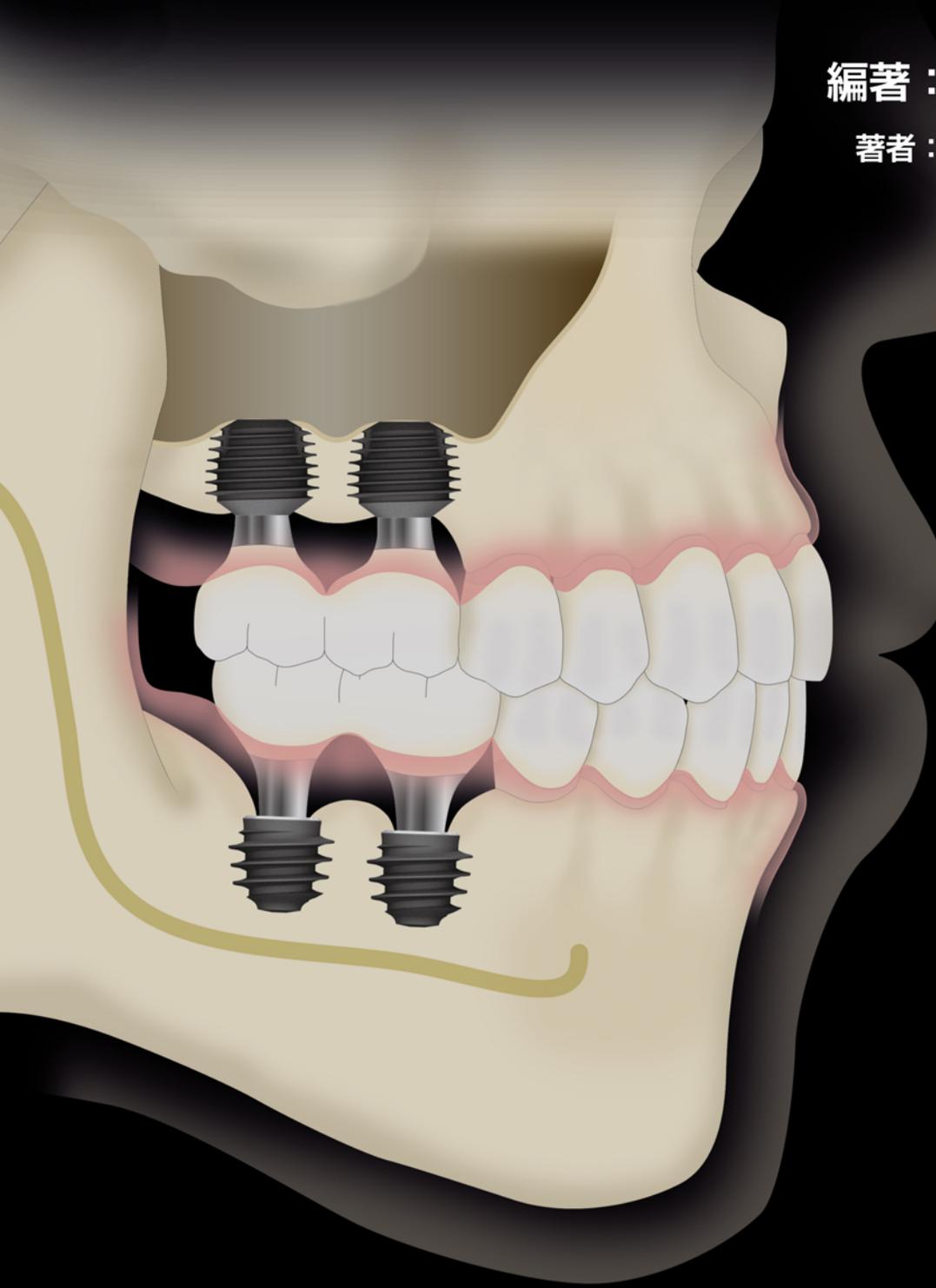
第5世代のインプラント治療

編著：林 揚春

著者：有賀 正治

川添 祐亮

中山 隆司



はじめに

近代インプラントと呼ばれた骨結合型インプラントが歯科臨床に登場し、半世紀以上が経過し、インプラント治療を取り巻く環境やインプラントシステム自体も大きな進化を遂げてきた。しかし、インプラント治療のプロトコル自体が進化したのかというと、従来からの2回法によるインプラント埋入手術を中心としたプロトコルからは脱却していない術者が多いのではないだろうか。

特に垂直的骨量が少ない上顎臼歯部へのインプラントアプローチは、上顎洞底挙上術が必須という考え方が定着しており、ラテラルアプローチのサイナスリフトから歯槽頂アプローチのソケットリフトと主流となる術式は低侵襲なものに変化してきたものの、上顎洞にアプローチして外科的処置を行うということに変わりはない。これは、長いインプラントを埋入することが臨床的に有利であるという過去の認識が臨床的な検証もなく暗黙のうちに引き継がれてきたイメージであり、その認識によって上下顎に限らず垂直的残存骨量が乏しいケースは垂直的な骨造成が必要とされ、結果的にインプラント治療は、「外科的侵襲が大きく治療が長期間に及ぶ」ということが当然のごとく定着しているように感じられる。しかし、外科的処置が多いということは、それだけ患者の苦痛やリスクも増え、それが長期間に及ぶとなれば、それを乗り越えてきた患者の期待は半端なものではないと考えられる。そして、その期待は治療ゴールのハードルを高め、術者へのプレッシャーとして大きくのしかかってくる。このようなインプラント治療で恩恵を受けているのは誰なのだろうか。

これからのインプラント治療に求められるのは低侵襲の短期間治療であり、それを実践するためには既存骨を最大限に利用することである。それを可能にするのがエビデンスに基づいたワイド・ショートインプラントの活用である。

低侵襲の短期間治療は、患者のみならず術者（歯科医院）にとっても有益である。患者にとっては、1回の外科処置で腫脹や疼痛も少なく、短期間で治療が終わるので、長い間我慢を強いられることもなく穏やかな気持ちで治療結果を受け入れてくれる。術者にとっても、1回の外科処置ですむ

のでリスクやストレス、テクニックエラーが最小限に抑えられる。前述したように患者は穏やかな気持ちで治療結果を受け入れてくれるので、治療後のトラブルも少なく、短期間で治療を終えるのでストレスも少なく、費用対効果も高いと考えられる。

また、既存骨を最大限に利用したインプラントの埋入であるため、ドリリングの工夫によって強固な初期固定が得られ、埋入直後にはプロビジョナルレストレーションの装着が可能となる。これは、患者に喜ばれるだけでなく、埋入直後にインプラントポジションと補綴形態が確認できるということである。これにより、歯科技工士が上部構造を製作しやすい埋入ポジションであるか否かも判断できるので、埋入直後に必要に応じてインプラントポジションを調整、変更することも可能である。そうすることで複雑な補正処理もないシンプルでエラーの少ない予知性のある上部構造が完成するのである。これはCAD/CAMによる補綴物製作においても重要な条件であると考えられる。

本書では、臼歯部へのインプラント治療におけるワイド・ショートインプラントの有用性とその予知性をエビデンスも紐解きながら豊富な症例を提示して解説する。上顎臼歯部へのアプローチのみならず、抜歯即時埋入における上下顎大臼歯部抜歯窩への対応や、垂直的骨量が乏しい下顎臼歯部、今後は増えてくるとされるインプラント周囲炎やインプラント脱落后のリカバリーなど多岐にわたり紹介している。

筆者らは、上顎臼歯部へのラテラルアプローチのサイナスリフトによるインプラント治療を第1世代、ソケットリフトを第2世代、その後ショートインプラントからワイド・ショートインプラントを経て、積極的には上顎洞にアプローチしない最新のエクストラワイド・ショートインプラントを応用した治療法を第5世代と位置づけている。

この第5世代のインプラント治療によって大臼歯領域のインプラント治療は、さらなる低侵襲かつ短期間治療と予知性のあるインプラント治療へと進化を遂げていくものと期待される。

林 揚春

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
	1. Matching connectionと Non matching connection	12
	2. インプラント頸部の形状	16
	3. スレッドの形状	17
	4. ショートインプラントの選択基準	18
09	骨補填材を使用しない上顎洞挙上	19
	参考症例B：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	19
	骨補填材なしの上顎洞挙上における残存骨の高さ	21
	参考症例C：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)	21
	参考症例D：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)	21
	参考症例E：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)	21
	上顎洞粘膜の穿孔	22
	参考症例F：上顎洞粘膜が穿孔した症例	22
10	エクストラワイドインプラントの有用性	24
	参考症例G：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	26
11	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	31
	1. インプラントの水平的埋入位置	31
	2. 上顎におけるショートインプラントの垂直的埋入位置と初期固定	32
12	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	35
13	良好な初期固定を得るためのドリリングテクニック	37
	1. Tight drilling	37
	2. Vertical over preparation	37
	3. Counterclockwise drilling (Osseodensification)	38
	参考症例H：上顎大臼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	47
	参考症例I：下顎大臼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
	4. Low speed drilling	53

14	インプラントの初期固定と二次固定	54
15	インプラントの安定性の評価	55
	参考症例J：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)	60
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	62
17	口腔内スキャナーによる光学印象	64
	参考症例K：上顎大臼歯(ショートインプラント)と上顎小臼歯の抜歯即時埋入インプラントブリッジ症例	67
	参考症例L：光学印象後、インプラント間の位置関係が不正確な場合	74
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)	77
	参考症例M：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	78
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？	82
	参考症例N：上顎洞に複雑な形態の隔壁が存在した症例	82
	参考症例O：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	83
	参考症例P：副鼻腔病変を有する症例	86

第2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	92
	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	92
	症例2：歯槽骨頂部に皮質骨のない垂直的残存骨量5mmの小臼歯部成熟側にディープスレッドConvergent typeのショートインプラントを使用した症例	96
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	99
	症例3：垂直的残存骨量5mm以下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	99
	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	105
	症例5：垂直的残存骨量が3mmの上顎大臼歯部に対して少量の骨補填材を使用して上顎洞粘膜を挙上し、ショートインプラントを埋入した症例	108
	症例6：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	110
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	114
	症例7：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	114
	症例8：76欠損部成熟側にショートインプラントを応用した症例(垂直的残存骨量3mm以下)	119
	症例9：垂直的残存骨量が2mm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	122
04	垂直的残存骨量1～2mmの上顎臼歯部成熟側に対する Staged approach	128
	症例10：垂直的残存骨量が1mmで貯留嚢胞が存在する上顎洞へのインプラント処置	130
05	下顎臼歯部成熟側へのショートインプラントの応用	135
	症例11：下顎骨舌側がConcave形態を呈した部位にショートインプラントを埋入した症例	135
	症例12：埋伏歯を避けショートインプラントを適用したナローリッジ症例	139

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 144

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 144

02 抜歯早期埋入でショートインプラントを応用 149

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 149
ソケットブリザベーションの問題点 153

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 154

症例4：大臼歯歯根露出歯の抜歯後早期埋入 159

症例5：重度歯周病に罹患した**6 5**抜歯早期埋入にショートインプラントを応用した症例 163

症例6：洞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 166

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 169

第4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 174

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 174

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 179

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 182

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 184

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 189

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 192

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 193

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 194

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 196

症例6：根間中隔に維持を求めた**U-1**症例 196

症例7：**Densah® bur**を使用して上顎大臼歯抜歯窩根間中隔に**Osseodensification**を行った症例(**U-1**) 200

症例8：上顎大臼歯抜歯窩**U-1**ポジションにショートインプラントを埋入した症例 204

症例9：骨質**Type IV**の上顎大臼歯抜歯窩**U-1**ポジションにショートインプラントを埋入した症例 207

症例10：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 210

症例11：エクストラワイドインプラントを用いた**U-3**症例 214

症例12：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**4年経過**症例 217

症例13：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 220

症例14：上顎臼歯部抜歯即時埋入のインプラントブリッジ-**Step by Step**- 223

症例15：**6**抜歯即時埋入で**Type IV**の骨質にショートインプラントで対処した症例 228

症例16：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 231

06 下顎大白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 235

- 症例17：下顎大白歯のL-1ポジションにショートインプラントを埋入した症例 235
- 症例18：骨質 Type IV の抜歯窩近心根部(L-2ポジション)へショートインプラントを埋入した症例 238
- 症例19：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 241
- 症例20：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 243
- 症例21：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 246
- 症例22：抜歯即時埋入でエクストラワイド・ショートインプラントで対処したL-3症例 ① 250
- 症例23：抜歯即時埋入でエクストラワイド・ショートインプラントで対処したL-3症例 ② 253
- 症例24：エクストラワイド・ショートインプラントで抜歯即時埋入した3年経過症例 255
- 症例25：下歯槽管に近接した部位のインプラント埋入(3年経過L-3症例) 256
- 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 256**
- 症例26：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 258
- 症例27：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以上になった症例 262
- 症例28：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症例 264
- 症例29：下顎臼歯部の抜歯即時埋入で抜歯窩を避けてショートインプラントを埋入した症例 268
- 大白歯部に応用するショートインプラントの選択基準 271

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 274

- 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 274
- 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 276
- 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 280

02 インプラント脱落後のリカバリー治療 285

- 症例4：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 285

03 インプラントの破折、上部構造の破損に対するリカバリー治療 289

- 症例5：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 289
- 症例6：Crown height space (CHS)が短く上部構造が破折した症例のリカバリー 291

著者らが治療を行うために準備している器材・器具 293

04 ショートインプラントのエビデンス

Annibaliら¹⁵⁾は、ショートインプラントの3.2 ± 1.7年累積生存率は99.1%で、萎縮した歯槽骨への治療選択肢としては有効であるが、さらなる長期的なエビデンスが求められるとしている。

Becharaら¹⁶⁾は、ショートインプラント(長さ6mm)を使用したインプラント治療と、上顎洞底挙上術を併用したインプラント(長さ10mm以上)治療を比較したところ、ISQ値などはやや劣るものの、3年生存率はショートインプラントの方が僅かであるが高かった。この結果は、手術時間、コストにおいてはショートインプラントの方が上顎洞底挙上術を併用したインプラント治療に比べてはるかに優位であったと報告している。

Pohlら¹⁷⁾は、ショートインプラント(長さ6mm)を使用したインプラント治療は、上顎洞底挙上術を併用したインプラント(長さ11~15mm)治療の有効な代替解決策であると結論づけている。

最新(2019年)の文献でRavidàら¹⁸⁾は、長さ6mm以下のExtra shortインプラントは、萎縮した歯槽骨に対して有用な治療の選択肢であり、5年間のフォローアップで高い生存率(94.1%)を示し、補綴および生物学的合併症も少なかった。さらに、Extra shortインプラントの連結固定は、単独インプラントと比較して補綴的合併症(スクリューの緩みなど)の減少とインプラント失敗率の低下を示したと報告している。

これだけの客観的データがあるにもかかわらず、長さ10mm未満の短

いインプラントは頻繁に失敗するのではないかという思い込みは、まさにconfirmation bias(確認バイアス)である¹⁹⁻²¹⁾。確認バイアスとは、自らの仮説や信念を検証する際にそれを支持する情報ばかりを集め、反証する情報を無視または集めようとしない傾向のことを心理学的に指摘した表現である。確認バイアスは、物事の正しい評価や判断を邪魔するばかりか、創造性の高い考え方やアイデアを生み出すことにも悪影響を与えるとされている。

著者らはこれまでに1,200本以上のショートインプラントを埋入してきたが、上部構造装着後に脱落したインプラントは1本も経験していない。

ショートインプラントを応用する利点は、骨移植などがほとんど不要になるということである。上顎洞への手術を回避すれば上顎洞の合併症もなくなる。また、下顎骨舌側の陥凹が強い症例や下歯槽管が近接したケースであっても骨補填材や骨移植などは行わない

でショートインプラントを使用することで問題が解決することも多い。それによって手術の準備が簡素化され、埋入操作自体も簡便にもなる。

一般的に埋入深度が深い場合、長いインプラントだと術中に埋入方向を補正するのが難しいが、ショートインプラントだと方向の補正が比較的容易なので、インプラントに対する荷重方向が改善でき、インプラント自体への負担も軽減させやすい。

このようにショートインプラントの使用は、上顎洞底挙上術を実施するのが困難であると思われる副鼻腔病変を有する患者や、骨造成や骨移植を回避したい患者にとっての解決策となり得る。短いインプラントは失敗するというのは確認バイアスといわざるを得ない。ただし、著者らの臨床実感とエビデンスレベルを併せると長さが6mm以上のショートインプラントが推奨される。図10にショートインプラントの利点と問題点を示す。

ショートインプラントの利点

1. 侵襲が少ない外科処置
2. 術後の疼痛や腫脹がほとんどない
3. 手術時間の短縮、および組織のダメージが少ない。その結果、術者のストレスの減少
4. 費用対効果が高い
5. 術後の合併症が少ない

ショートインプラントの問題点

1. 初期固定が難しい(インプラントの選択、ドリリングテクニック、成熟骨or抜歯待時or抜歯即時)
2. Type IVの骨質はリスクになる可能性が高い
3. 骨縁下埋入ができないことがある(洞底骨によるCortical support)
4. 補綴的合併症の可能性はある。(特に6mm以下のショートインプラントの単独植立)
5. 長期的な経過症例が少ない

図10: ショートインプラントの利点と問題点

09 骨補填材を使用しない上顎洞挙上

Siら³⁵⁾は、上顎洞底までの垂直的残存骨量が4～5mmの患者45名に対して、骨移植材を使用したOsteotome Sinus Floor Elevation (OSFE)と同時に埋入した21本のインプラントと、骨移植材を使用しないOSFEと同時に埋入した20本のインプラントの経過を6ヶ月、1年、2年、3年と評価した結果、骨移植材を使用が洞内の骨増大における大きな利点とは認められなかったと報告している。

また、上顎洞底粘膜下へのインプラ

ントの進入は、長期的な副鼻腔の健康に影響を与えないとの報告もある³⁶⁾。

骨補填材を用いない上顎洞粘膜の挙上は、上顎洞粘膜が挙上された空間への末梢静脈血の流入による安定化した血餅形成によって副鼻腔内の空気圧からも保護された状態で骨の再生を促進することが示唆されている^{37,38)}。

Palmaら³⁹⁾は、霊長類の組織学および実験的研究で、骨移植材を使用せずに上顎洞底挙上術を行った血餅のみで部位で上顎洞粘膜と接触する新しい

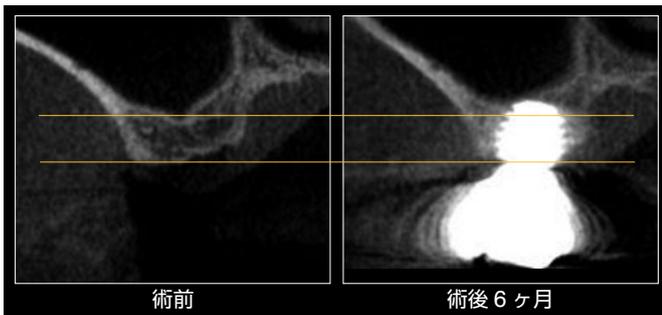
骨の再生を示し、上顎洞粘膜に骨誘導能力があることを証明した。

Nedirら⁴⁰⁾は、骨移植材を使用しないOSFEと同時に埋入した15例の患者(23本のインプラント)の10年間の追跡調査を行っている。インプラントは垂直的残存骨量が $5.4 \pm 2.3\text{mm}$ の上顎臼歯部に適用されており、10年間で100%のインプラント生存率を示した。

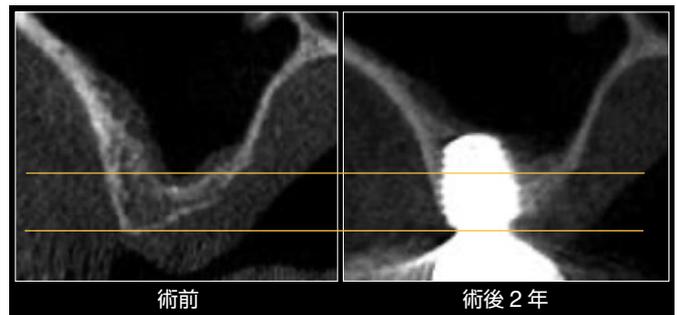
骨補填材を使用せずに上顎洞粘膜を挙上した術前・術後の症例集を参考症例Bの01～07に示す。

参考症例B：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

成熟側埋入

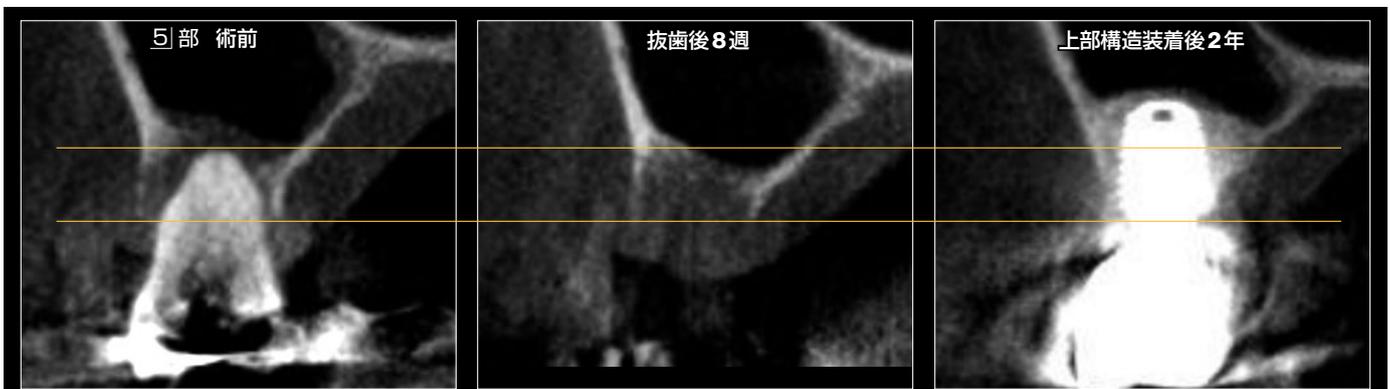


図B-01：成熟側埋入症例⑥。術前と術後6ヶ月のCT所見。骨補填材を使用しなくても、上顎洞粘膜が挙上された空間への末梢静脈血の流入による血餅形成によって骨の再生が促進されたものと考えられる。(第2章成熟側埋入編 症例1参照)



図B-02：成熟側埋入症例⑥。術前と2年経過後のCT所見。骨補填材は使用せず、逆回転ドリリング時の自家骨の押し上げによって自然な形態で上顎洞底部が挙上されている。(第2章成熟側埋入編 症例4参照)

抜歯早期埋入



図B-03：抜歯早期埋入症例⑥。術前と抜歯後8週、2年経過後のCT像の比較。逆回転ドリリング時の自家骨の押し上げのみによって自然な形態で3mm程度挙上された上顎洞底粘膜下とインプラント周囲が2年後にはきれいに骨化しているのが認められる。(第3章抜歯早期埋入編 症例5参照)

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.....

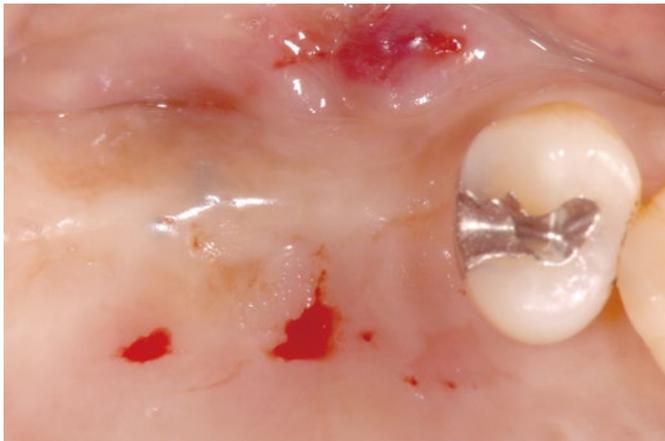


図4-01：患者は60歳の女性で、上顎大臼歯部欠損によりインプラント治療を希望して来院した。



図4-02：X線所見では、垂直的残存骨量は 6部が3mm、7部は4mmであった。また洞底の形状はフラット型であった。

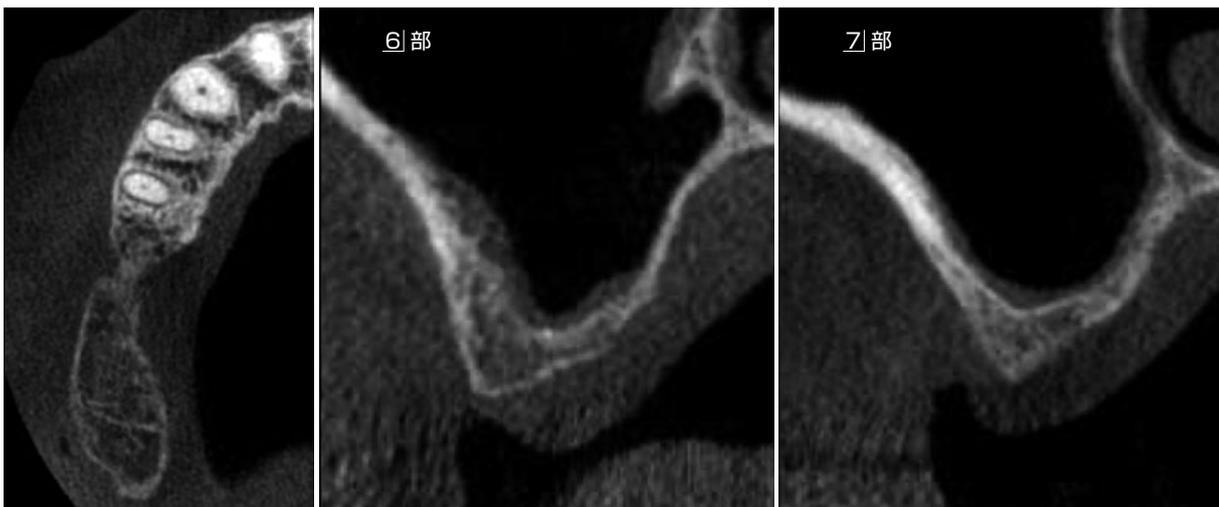


図4-03：術前のCT所見。76部の歯槽堤は狭小で、通常のドリリングでは頬側歯槽骨に裂開を起こす可能性が高いため、Densah® burを使用して逆回転ドリリングで歯槽堤を拡大する計画とした。



図4-04：事前に作製したPVRを圧接し歯冠概形を歯肉に印記して、冠の中心部をRound Diamond (2mm)で削合し、同時に歯肉の厚みを測定した。

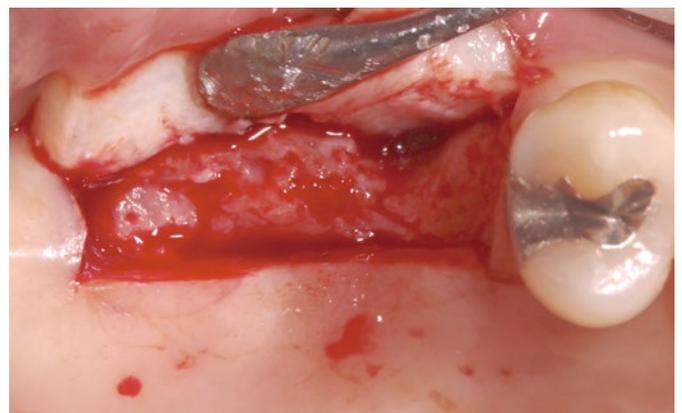


図4-05：口蓋側寄りの歯槽頂切開と縦切開により剥離したところ、6部の歯槽骨頬側部は陥凹を呈していた。

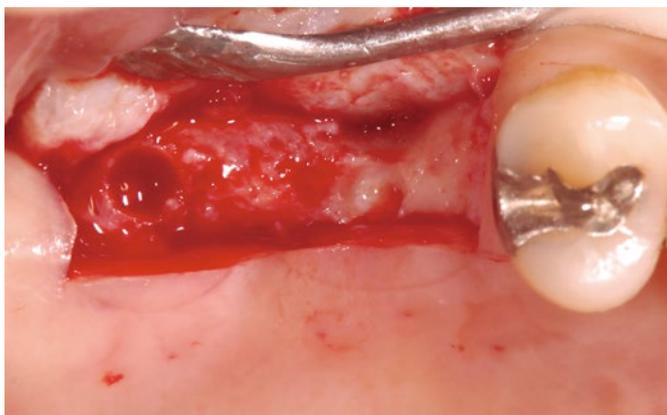


図4-06：Round Diamond (3mm)で起始点を設けた。ただし 6] 部に関しては頬側の陥凹を避けるためにやや内側に設定した。



図4-07：通法にしたがって、Densah® bur VT1525 (2.0mm) を正回転で使用して洞底骨手前まで削合し、順次にDensah® burの逆回転使用で圧縮拡大を行うことにより特に 6] 部の頬側裂開は避けられた。

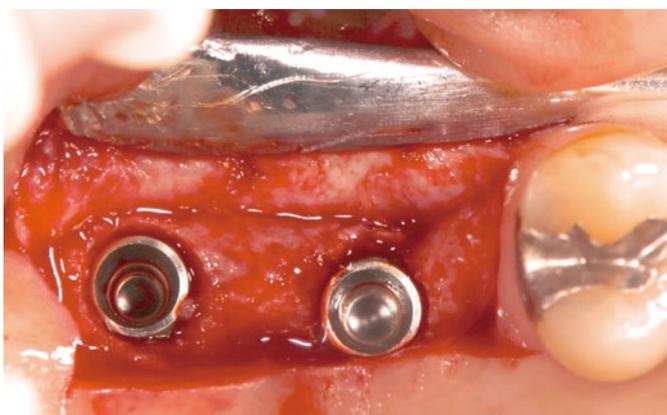


図4-08：骨補填材は填入せず、AnyOne®インプラント直径5.0mm×長さ7mmを 6] 部は骨縁下2mmに、7] 部は骨縁下1mmに埋入した。

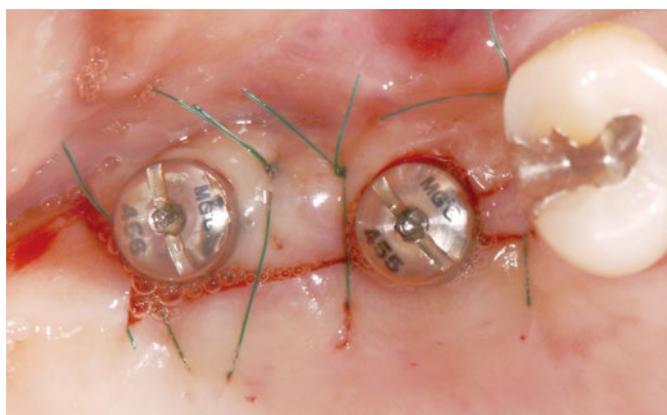


図4-09：ISQ値はともに70以下であったのでヒーリングアバットメントを装着し1回法の処置とした。縫合の結び目は、患者の舌感を考慮して頬側に位置させた。



図4-10：術直後のX線所見。骨補填材を填入していないので洞粘膜の挙上は、はっきりと認識できない。

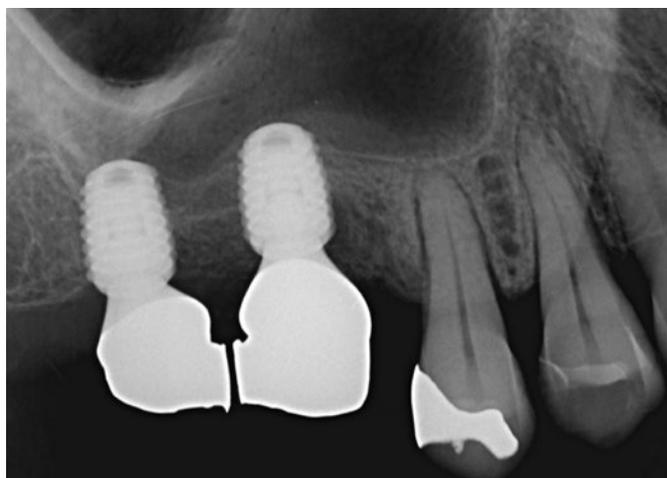


図4-11：術後8週でISQ値が70以上を示したので印象採得を行い、術後10週で連結したメタルキャップを装着し、位置関係の適合チェックを行った。洞底粘膜挙上部のインプラント周囲には、うっすらと新生骨が認められた。

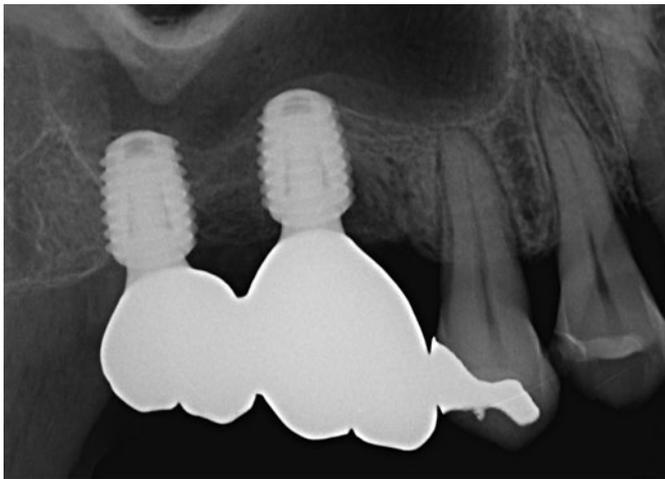


図4-12：術後12週で上部構造をスクリー固定により装着してから6ヶ月後のフォローアップ時のX線写真。骨補填材無しの洞底挙上部でのインプラント周囲には、はっきりとした新生骨の形成が認められた。またインプラント頸部周囲のMBLは認められない。



図4-13：術後2年のフォローアップ時の口腔内所見。連続性のある歯肉縁形態が維持され、ペリオテスト値は 6] 部で-2、7] 部で-3を示し、強固なインテグレーションが維持されていた。

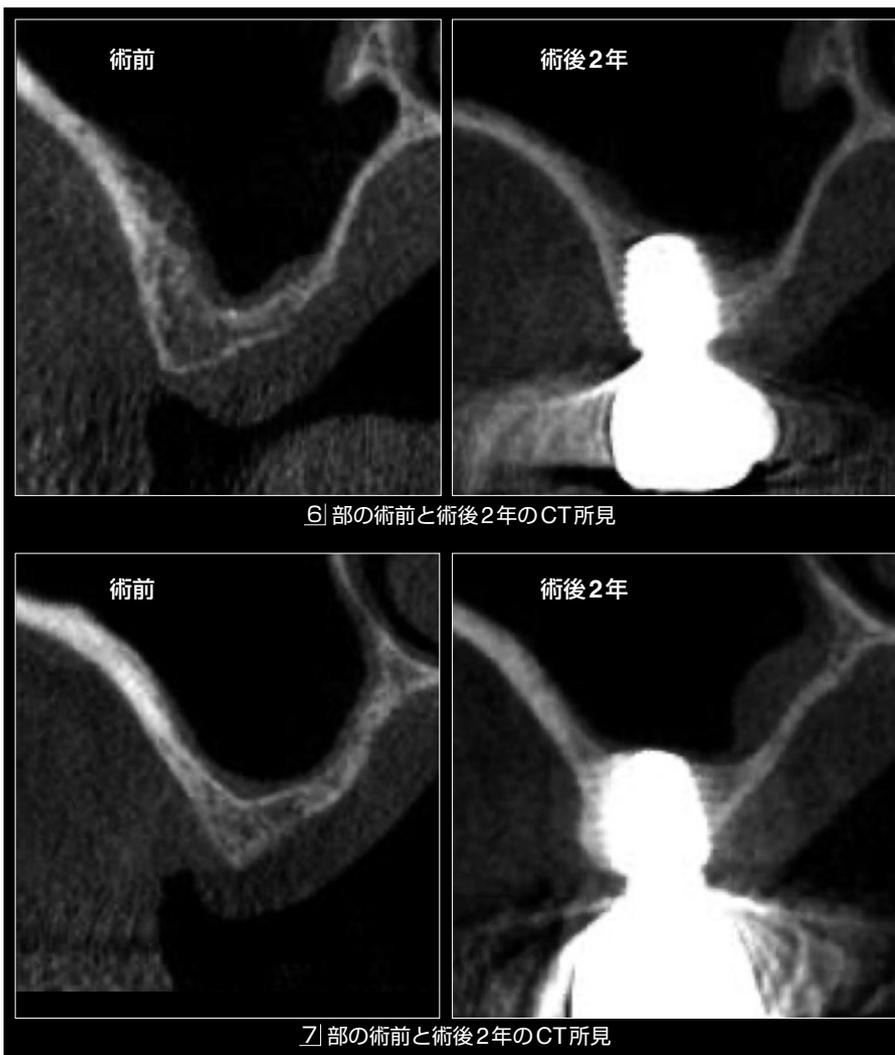


図4-14：術前と術後2年のフォローアップ時のCT所見の比較。骨補填材を用いなくても、上顎洞粘膜に接する新生骨の再生が認められ、上顎洞粘膜の骨誘導能を示した。

！ ワンポイントアドバイス

垂直骨量が3mm以上あれば、骨補填材を使用しなくても洞底挙上部のインプラント周囲に新生骨は形成される。

ただし、骨補填材を使用しないことに不安を感じるのであれば、少量の骨補填材を使用しても問題はない（症例5参照）。

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

審美領域の抜歯即時埋入と比べて、大臼歯部の抜歯即時埋入は、上顎洞や下歯槽神経などの解剖学的構造物が存在するため、抜歯窩の大幅な改造はできない。

さらに、図 A に示した従来の大臼歯抜歯窩へのインプラントポジションの分類では、インプラントを根間中隔の骨で維持を求めるか (Type A socket)、または頬舌の骨壁の厚みが十分な症例においてエクストラワイドインプラントを嵌合させて一次安定を得る方法

(Type C socket) の2つの方法しか選択できないという問題点がある。

図 B に、著者らが推奨する上下顎大臼歯抜歯窩へのインプラント埋入ポジションを示す。

インプラント埋入時の初期安定を得るために、基本的には抜歯時に根管中隔をできるだけ多く保存するように努めるが (L-1, U-1)、それができない場合は、下顎大臼歯においては近遠心根部のどちらかへの埋入 (L-2)、単根歯や根間中隔が利用できない場合は、エ

クストラワイドインプラントを使用するが (L-3, U-3)、その場合には頬側および舌側 (口蓋側) の外壁の厚さが 1mm 以上あることが望ましい。下顎 L-2 の埋入は、歯根形態に応じた一次安定性を獲得するために埋入位置を調整することも考慮する必要がある。上顎 U-2 の口蓋根部への埋入は、頬舌的カンチレバーを招くため避けるべきである。

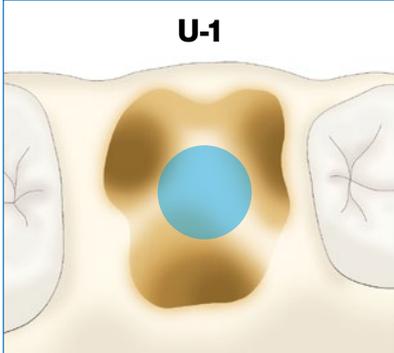
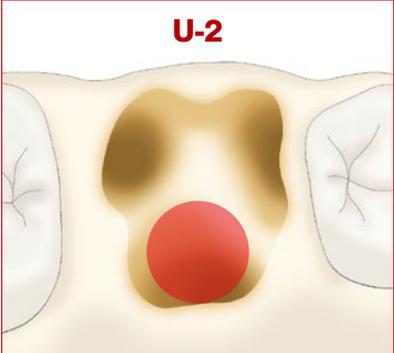
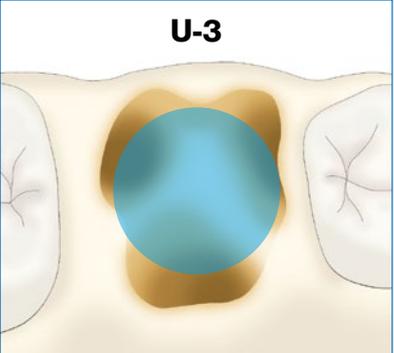
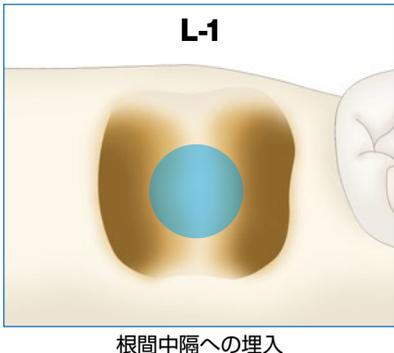
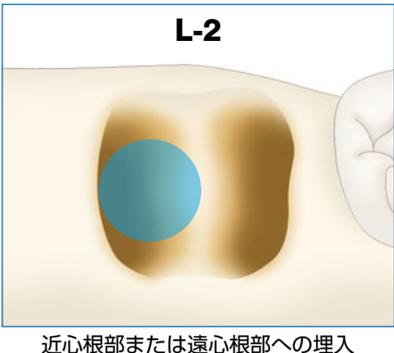
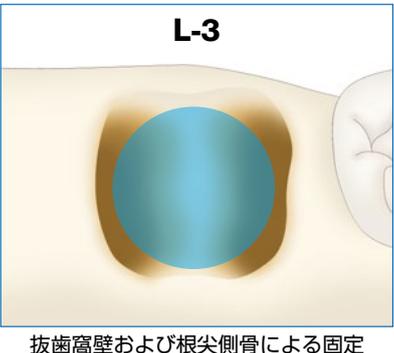
	使用インプラント径 4.0 ~ 5.0mm	使用インプラント径 4.5 ~ 6.5mm	使用インプラント径 6.0 ~ 8.0mm
上顎	<p>U-1</p>  <p>根間中隔への埋入</p>	<p>U-2</p>  <p>口蓋根部への埋入 頬舌的カンチレバーになるため避ける</p>	<p>U-3</p>  <p>抜歯窩壁および根尖側骨による固定 エクストラワイドインプラント</p>
下顎	<p>L-1</p>  <p>根間中隔への埋入</p>	<p>L-2</p>  <p>近心根部または遠心根部への埋入</p>	<p>L-3</p>  <p>抜歯窩壁および根尖側骨による固定 エクストラワイドインプラント</p>

図 B : 初期安定を得るための上下顎大臼歯抜歯窩へのインプラントポジションの分類

症例11：エクストラワイドインプラントを用いたU-3症例



図 11-01：[6] が残根状態でフェルールがないため保存不可能と判断した。



図 11-02：術前のX線所見。

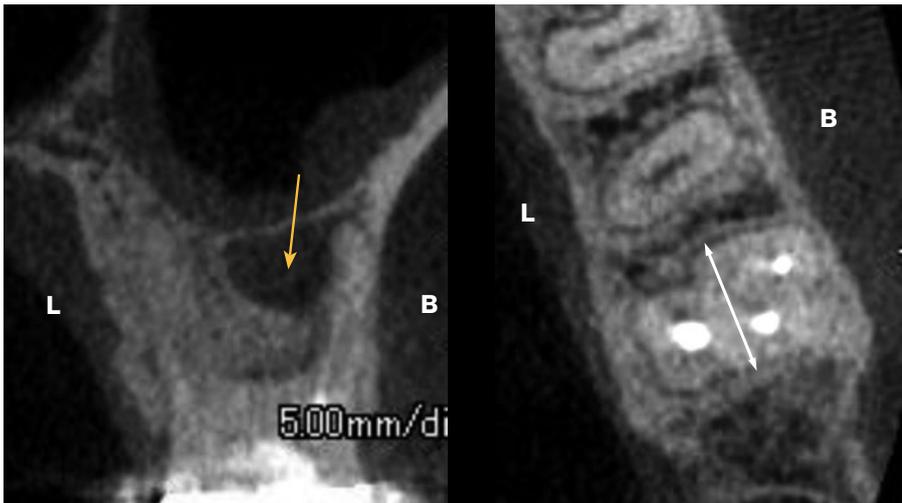


図 11-03：術前のCT所見。裂開した近心根根尖部から根間中隔部に渡って透過像が認められた(黄矢印)のでU-1ポジションは不可能、U-3ポジションを得るために近遠心の距離を測定し(白矢印)、インプラント径のサイズを決定した。

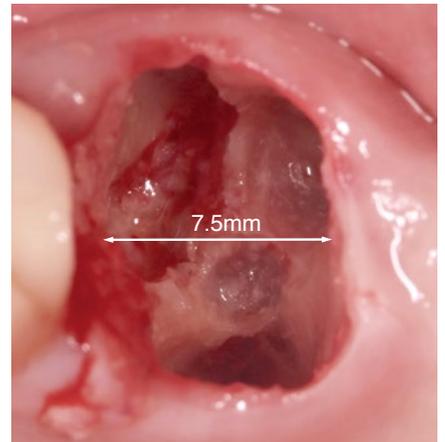


図 11-04：近心根から根間中隔に渡って大きな骨欠損が認められたU-3ポジションであった。[6] 抜歯窩の近遠心径は7.5mmあったので、Divergent typeのスタンダードスレッドであるAnyOne®インプラント直径8.0mm×長さ8.5mmのエクストラワイドのショートインプラントを埋入して、近遠心部の骨に固定を求めるとともに、上顎洞底部の緻密骨によるMonocortical supportで初期固定を求めることとした。

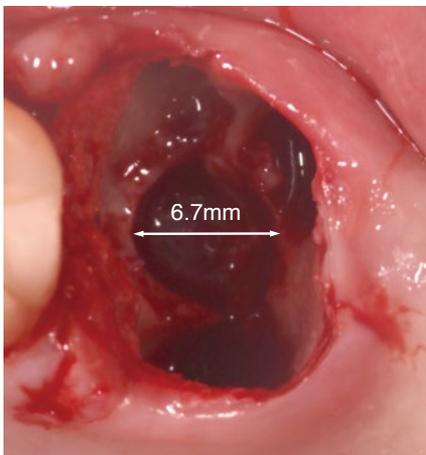


図 11-05：AnyOne®のエクストラワイドで上顎洞底部骨に固定を求める場合は、上顎洞底部骨貫通部に対してもインプラントのApex Diameter(先端径)と同径のドリリングを行わないと、インプラント埋入時に上顎洞底部骨が障壁となり空回りを起こす場合があるので注意が必要である。本ケースはAnyOne®インプラント直径8.0mmの先端径である6.7mmのドリリングを行った。頬側近心部に大きな骨欠損が認められる。

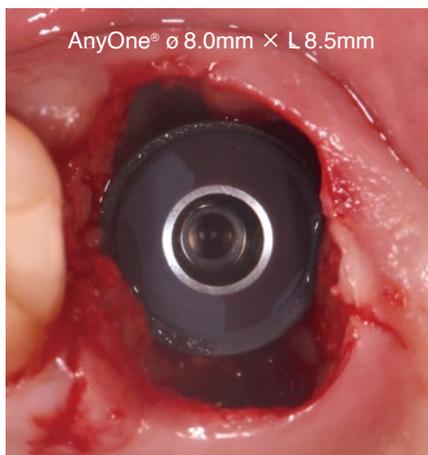


図 11-06: 近遠心の骨壁と根尖部の嵌合によって固定が得られた。インプラント周囲の抜歯窩とのスペースに骨補填材を填入した。ISQ値は66を示した。

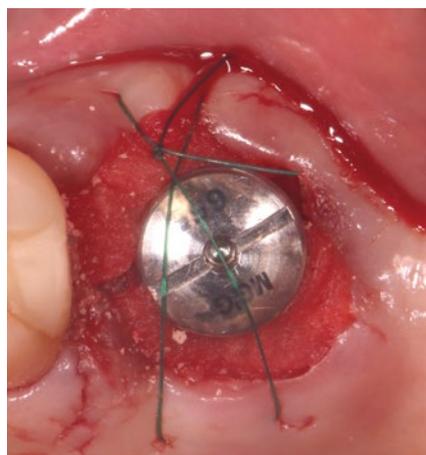


図 11-07: 骨補填材填入部をコラテープで被覆してクロススーチャで縫合した。



図 11-08: 術後1週の口腔内所見。術後の腫脹、および疼痛は認められなかった。



図 11-09: 術後6週で歯肉弁は閉鎖した。

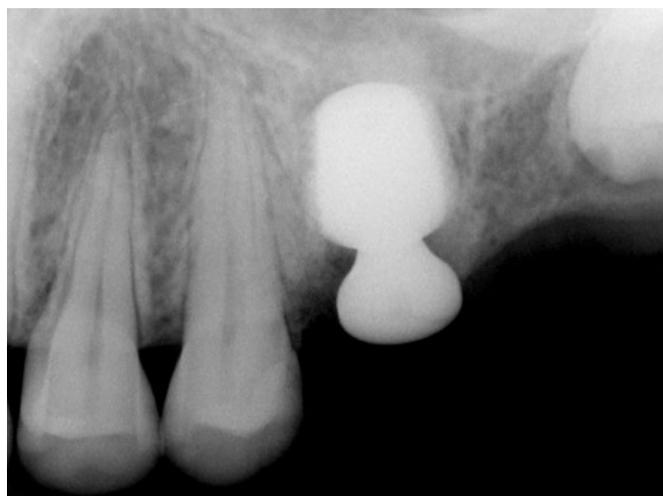


図 11-10: 術後8週でISQ値は70以上を示したので印象採得を行った。



図 11-11: 術後12週で最終補綴物をスクリー固定で装着した。



図 11-12: 同最終補綴物装着後の頬側面観。

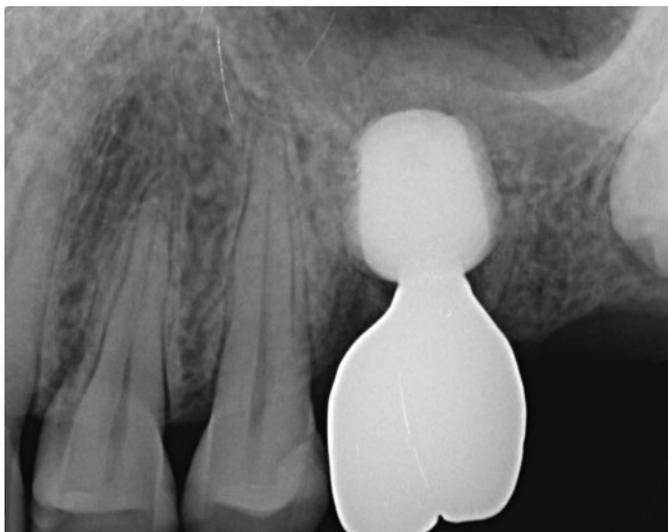


図 11-13：最終補綴物装着後のX線所見。

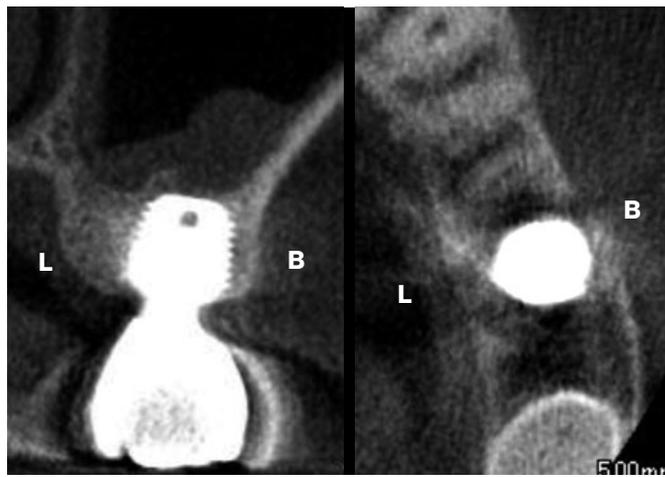


図 11-14：術後6ヶ月のCT所見。術前の薄い骨壁であっても、大白歯部はフラップレス処置により頬側骨壁の吸収は少なく、インプラント周囲に強固な頬側歯槽骨が再生された。



図 11-15：術後6ヶ月の頬側面観。フラップレスによるエクストラワイドインプラント埋入処置により歯肉縁の連続性が保たれ、頬側歯肉のボリュームの変化は認められない。

！ワンポイントアドバイス

エクストラワイドのインプラントは、症例を選択して使用することで予知性は高く、術後6ヶ月のCT像ではインプラント周囲に顕著な骨再生が起こっており、口腔内所見をみても歯肉縁の連続性が保たれ、頬側歯肉のボリュームの変化は認められない。

01 インプラント周囲炎に対するリカバリー治療

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后のインプラント処置



図 1-01：他院で埋入された脱落实したインプラント(左)とインプラント脱落后の口腔内所見(右)。

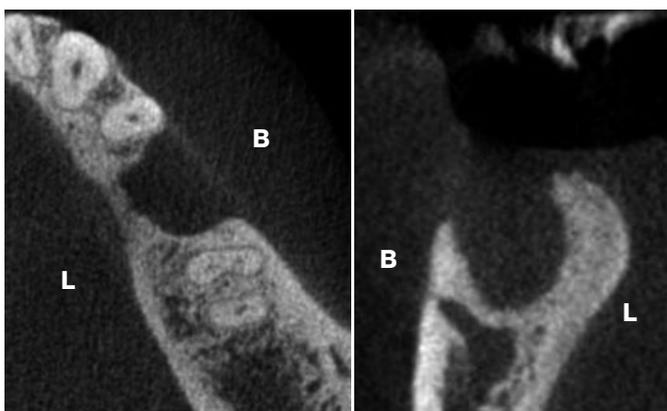


図 1-02：インプラント周囲炎により大きな骨欠損が認められ、下歯槽管に近接していた。ただし、厚みのある皮質骨に囲まれたL-3であったため、フラップを開いてエクストラワイドのショートインプラントを埋入する計画とした。

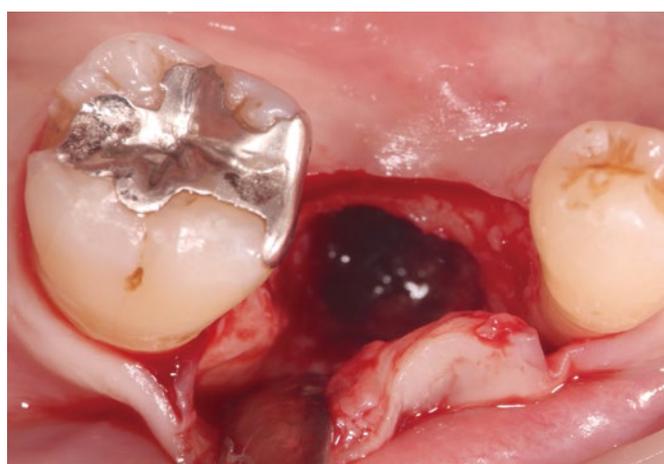


図 1-03：縦切開による剥離はさらなる骨吸収を招くため舌側方向に歯槽頂切開と歯肉溝切開により最小の剥離での処置とした。



図 1-04：直径 7.0mm × 長さ 7.0mm のエクストラワイドでショート AnyRidge® インプラントを選択した。

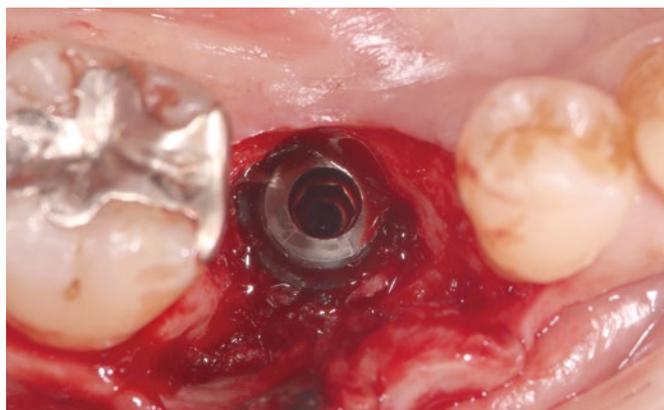


図 1-05：骨欠損部内の肉芽組織を除去後、垂直方向のドリリングは避け、舌側方向に水平的拡大を行った。ISQ 値は 65 示したので、ヒーリングアバットメントを装着し頬側のギャップには骨補填材を填入した。

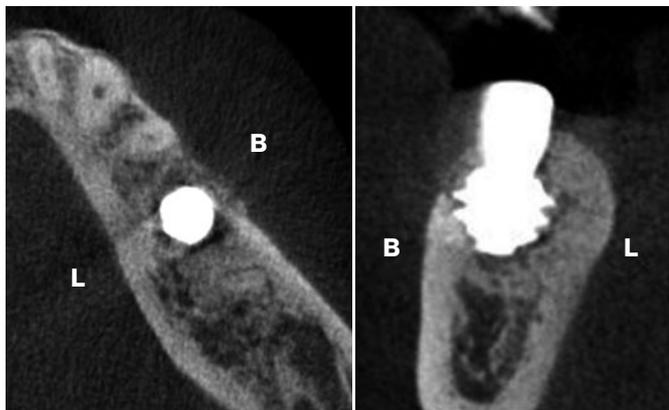


図 1-06：術後4週におけるCTでの評価。歯列の軌道に沿ったインプラントのポジション(水平断像)とディープスレッドによる頬舌側皮質骨への強固な嵌合が認められた(クロスセクショナル像)。

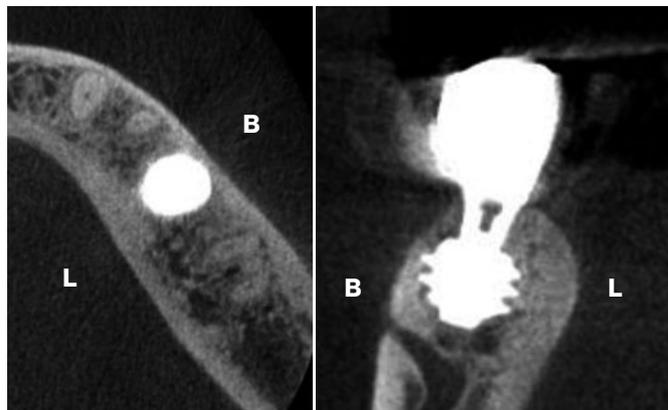


図 1-07：術後12週で上部構造を装着し、12ヶ月後のフォローアップではISQ値は80以上を示し、インプラントネック部周囲に骨再生が認められた。



図 1-08：上部構造装着後12ヶ月の口腔内咬合面観。ISQ値は80以上を示した。



図 1-09：同頬側面観。歯肉縁の連続性は保たれている。

！ワンポイントアドバイス

インプラント周囲炎による大きな骨欠損が存在しても、頬舌的に厚みのある皮質骨に囲まれた環境であれば、エクストラワイドでショートAnyRidge[®]インプラントを選択してディープスレッドによる頬舌側皮質骨への強固な固定を獲得することでインプラント周囲に骨は再生してくる。