

IMPLANT JOURNAL

インプラントジャーナル

特集

Minimalism を極める 第4回 インプラント治療における Minimalism の実践 Part 2

- インプラントシステムの選択
- 骨質・骨量から見たインプラントの選択基準



FINESIAシステム

FINESIA Reliosを用いた臼歯部抜歯即時埋入

インプラント審美補綴

審美領域のインプラント治療戦略 ②

-審美エリア単独歯欠損へのインプラント治療- Immediate provisionalizationによる再建

新連載 インプラント臨床Q&A

エビデンスにはとらわれない

臨床経験から紐解くインプラント治療の疑問

アドバンスと言う勿れ

上下顎大臼歯部抜歯即時埋入

細菌から考える歯周病、インプラント周囲炎

歯周病、Peri-implantitisに対する静菌療法

特集

05 Minimalismを極める 第4回

インプラント治療における Minimalism の実践 Part 2

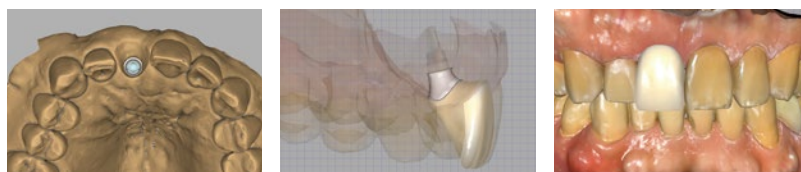
06 インプラントシステムの選択 チェアーサイドの観点から

名護 太志



18 インプラントシステムの選択 ラボサイドの観点から

新井 達哉



36 骨質・骨量から見たインプラントの選択基準 骨質に応じたドリリングの考え方

倉田 友宏



61 骨質・骨量から見たインプラントの選択基準 骨量によるインプラントの選択基準

松岡 大輝



FINESIA システム

93 FINESIA Relios を用いた臼歯部抜歯即時埋入

溝上 宗久



インプラント審美補綴

113 審美領域のインプラント治療戦略② - 審美エリア単独歯欠損へのインプラント治療 - Immediate provisionalization による再建

前田 貢



新連載 インプラント臨床Q&A

139 エビデンスにはとらわれない 臨床経験から紐解くインプラント治療の疑問

鈴木 章弘, 猪俣 謙次, 坂巻 良一, 小澤 仁, 大塚 保光, 遠藤 学, 八木原 淳史, 覚本 嘉美



パノラマX線画像診断は本当に必要？



非適応症はどう見極める？



Osseointegration どうやって評価するの？

アドバンスと言う勿れ

165 上下顎大臼歯部抜歯即時埋入

岡野 諒太郎



細菌から考える歯周病、インプラント周囲炎

185 歯周病、Peri-implantitis に対する静菌療法

鈴木 光雄 + 浜田 信城

Special Issue

インプラントシステムの選択 チェアーサイドの観点から

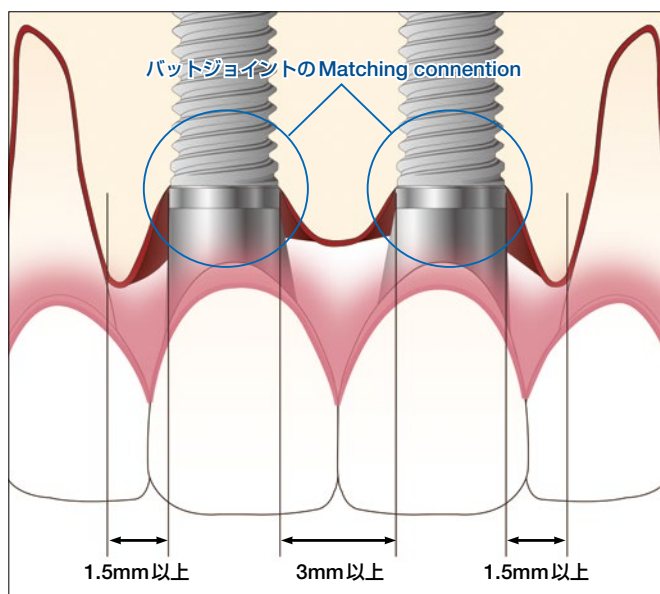
名護 太志

フェイスデンタルオフィス (沖縄県)

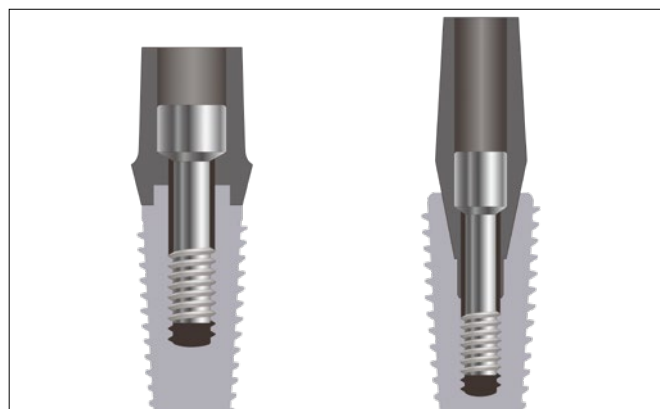
インプラント間およびインプラント-天然歯間の距離

インプラント埋入ポジションを考える上で現在も多くの術者が意識している「インプラント-インプラント間は3mm以上離す」、「インプラント-天然歯間は1.5mm以上離す」という原則は(図A)、プラットフォームスイッチング機構を有さないMatching connectionのインプラントが前提である¹⁾²⁾。機械研磨面のカラー部を有したバットジョイントのインプラントが対象で、このコネクション様式が持つ特徴ともいえるSaucerization(インプラント周囲辺縁骨の皿状の吸収)³⁾の影響を考慮した結果と考えられる。Saucerizationはインプラント周囲1.5mm程度まで及ぶとされており、その結果、インプラントの隣在が天然歯の場合は、Saucerizationの影響が天然歯に及ばないように近遠心的に1.5mm以上離し、インプラント-インプラント間はSaucerizationの範囲が重複しないように $1.5+1.5=3\text{mm}$ 以上の距離を離すというのがこの原則の根拠である。

しかし、これらのコネクション様式はすでに過去のものになりつつあり、近年はSaucerizationやマージナルボーンロスを抑制することができるプラットフォームスイッチング機構を有したインターナル・テーパジョイント/スリップジョイントのNon-matching connectionが主流になってきている(図B右)。つまり、前述の原則はNon-matching connectionのインプラントには適用されず、近接限界についても定義できないとされている⁴⁾⁵⁾⁶⁾。プラットフォームスイッチング機構とは、インプラントプラットフォームの直径よりも相対



図A：カラー部を有したバットジョイントのMatching connectionインプラントを対象として定義されたインプラント間およびインプラント-天然歯間の距離。しかし、これらの原則はプラットフォームスイッチング機構を有したNon-matching connectionインプラントには適応しない。(文献6より画像引用)



図B：バットジョイントのMatching connectionインプラント(左)とConical connectionのプラットフォームスイッチング機構を有したNon-matching connectionインプラント(右)。

Special Issue

インプラントシステムの選択 ラボサイドの観点から

新井 達哉

有限会社ユーデンタルアート(東京都)

歯科治療全般において補綴というものに対する理解は非常に重要である。なかでも、インプラント治療における補綴処置は、考え方が天然歯と異なる部分が多々存在する。それゆえ、歯科技工士という立場からインプラント補綴についての臨床に役立つ情報を述べてみたい。

コネクションによる分類

インプラント体とアバットメントのコネクション様式は大きく分けて、External connection、Internal connection、さらに Internal connection の中に Morse taper connection がある(図1)。

External connection は、アバットメントあるいは中間構造体の回転防止機構がインプラント体の外部に突

出しているデザインで、Internal connection は、回転防止機構がインプラント体の内部に存在するデザイン、その中の Morse taper connection は、インプラント内部の円錐状の斜面で接合しているデザインである。

次にジョイント部であるが、面と面が突き合った状態の接合がバットジョイントで、プラットフォームスイッチ機構を有したうえでインプラントの内部で円錐状の斜面が接合している状態がテーパジョイントである。時代の流れからみると、最初に登場したのが External connection のバットジョイント、次に Internal connection のバットジョイントと続き、現在は Internal connection のテーパジョイントが主流となっている。

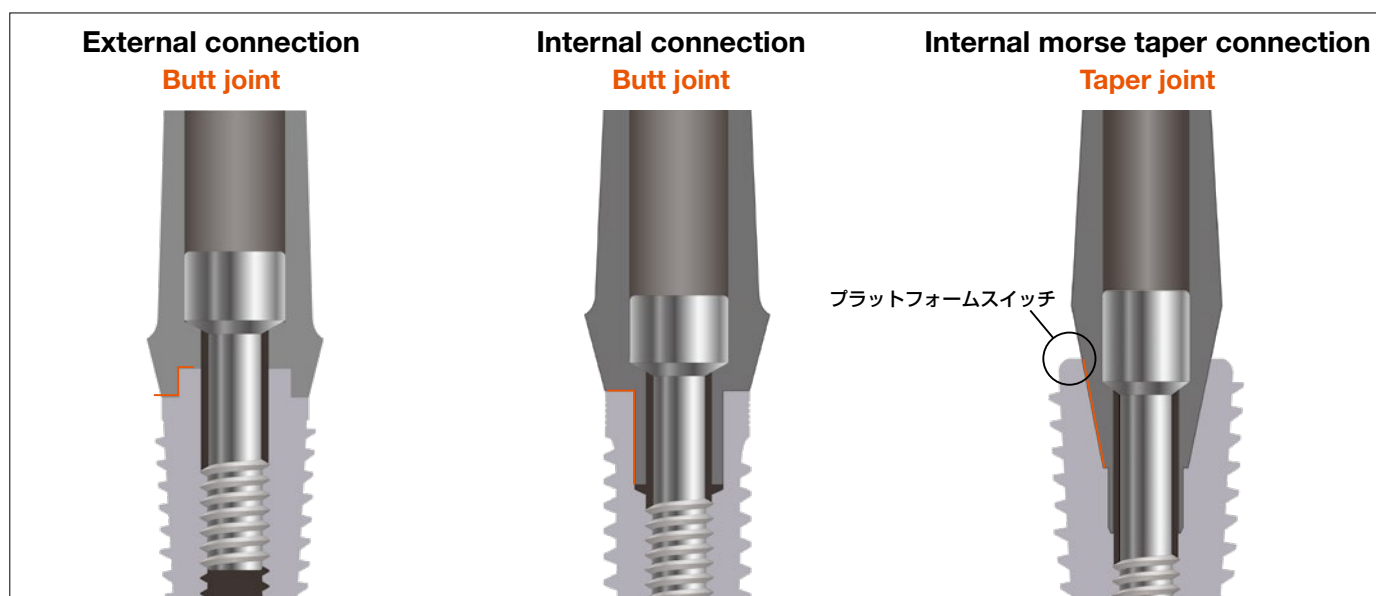


図1：インプラントとアバットメントのコネクションの違い。

Special Issue

骨質・骨量から見た インプラントの選択基準 骨質に応じたドリリングの考え方

倉田 友宏

くらた歯科医院(長野県)

骨質の分類

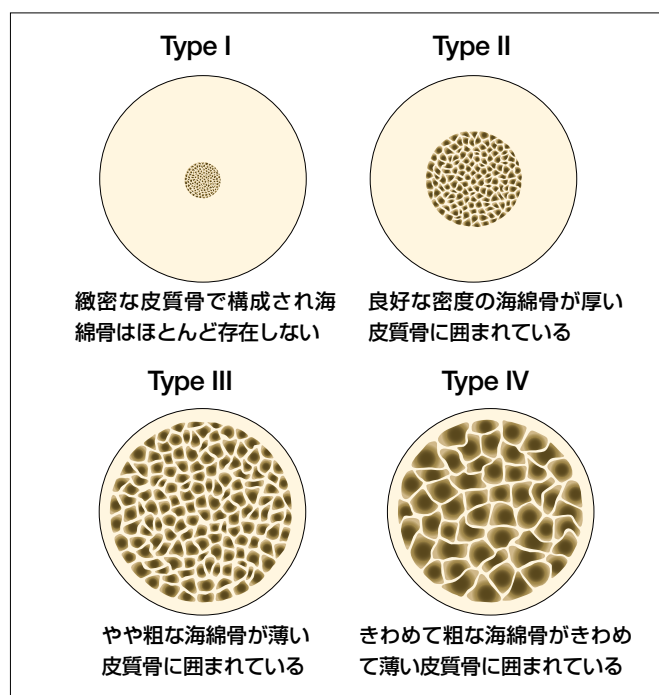
代表的な骨質の分類としては、1985年に発表された Lekholm と Zarb の分類¹⁾があり、ほぼ硬い皮質骨で海綿骨がわずかしかなない Type I から、皮質骨が薄く粗な海綿骨が主体の Type IV までの4つに分類されている(図 A)。

1990年には、Carl Misch がドリリング時による骨切削感覚を10段階で評価し、D1からD4の4つに分類している(図 B)²⁾。その後、1999年に Misch は、骨質の客観的な評価としてCT値(Hounsfield単位)によってD1からD5の5段階に評価したが³⁾、現在、歯科で多く用いられているCBCTではCT値を測定することができないため、インプラント治療において用いられることは少ない。

筆者らは、Lekholm と Zarb の分類に基づいてCT画像上で皮質骨の厚みや海綿骨の状態を評価し、ドリリングによる骨切削時の主観的感覚を参考に骨質を分類している。

骨質がインプラント治療に及ぼす影響

Chrcanovic ら⁴⁾は、骨質・骨量に関連したインプラントの失敗率を調べたシステマティックレビューにおいて、最も骨質が粗(柔らかい)な Type IV にインプラントの失敗が最も多く、次いで最も骨質が緻密(硬い)な Type I にインプラントの失敗が多いと報告している。Type I の骨にインプラントの失敗が多い理由について



図A：骨質の評価(文献1より引用改変)

- D1
- ドリル使用時の感触はカシ材またはカエデ材。
 - 10段階評価で9～10の骨強度。
 - 主に下顎前歯部にみられる。
- D2
- ドリル使用時の感触はホワイトパイン材またはスプルース材。
 - 10段階評価で7～8の骨強度。
 - 下顎骨全体および上顎前歯部にみられる。
- D3
- ドリル使用時の感触はバルサ材。
 - 10段階評価で3～4の骨強度。(D2の50%の強度)
 - 主に下顎臼歯部または上顎前歯部にみられる。
- D4
- ドリル使用時の感触は発泡スチロール。
 - 10段階評価で1～2の骨強度。
 - 主に上顎臼歯部にみられる。

図B：Mischの骨質分類(文献2より)

骨質・骨量から見た インプラントの選択基準

骨量によるインプラントの選択基準

松岡 大輝

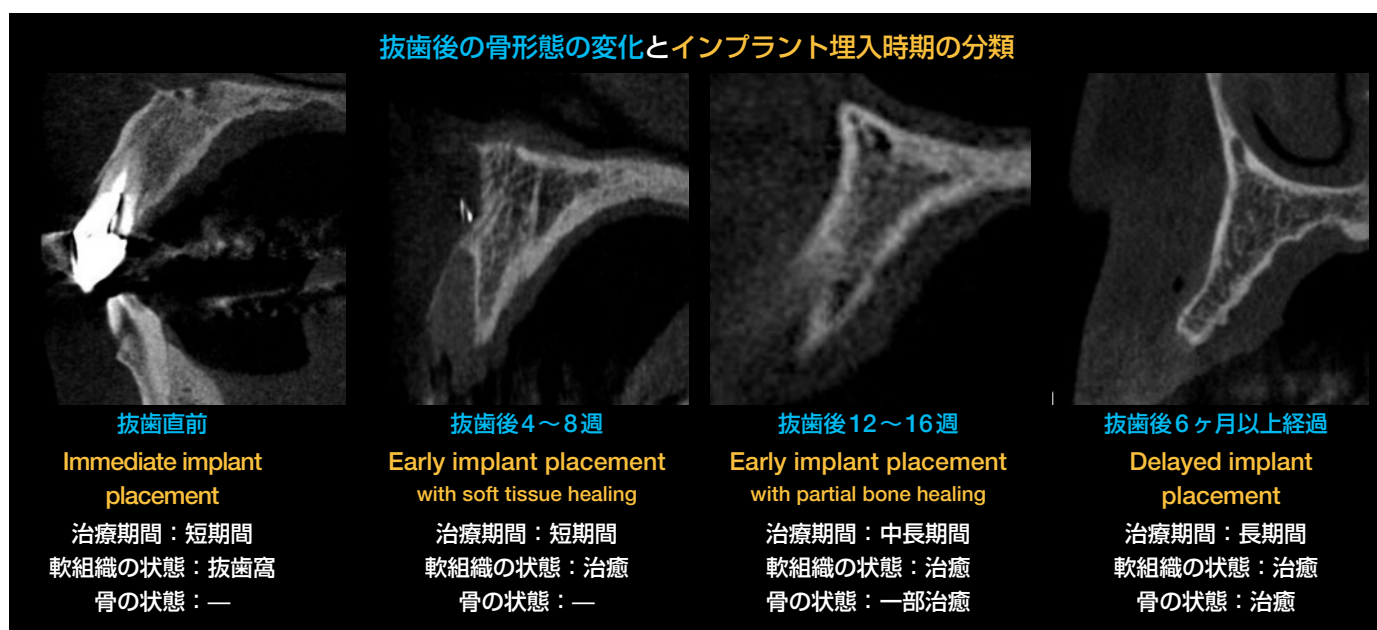
医療法人社団ブライトデンタルケア 川口リボンシティ歯科矯正歯科 (埼玉県川口市)

LekholmとZarbは、抜歯後1年間で吸収される骨の量は、その後の数年間で吸収する量よりはるかに多いとしている¹⁾。

骨の治癒能力を最大限にいかすためには、抜歯後のインプラント埋入のタイミングを十分に考慮する必要がある。埋入時期を誤ると、GBRやCTGなどの追加処置が必要となり、患者のQOL低下につながる。可能であれば抜歯即時、少なくとも早期埋入を計画していく必要がある(図A)²⁾。

抜歯後の骨吸収は必ず起こるが、無歯顎となった上顎大臼歯部においては、約90%のケースで6mm以上の骨幅が残ると報告されている(図B)³⁾。また、有歯顎においては歯槽頂部あるいは歯槽頂から3mm下方部に9mm以上の骨幅が存在している(図C)⁴⁾。

臼歯部におけるインプラント治療では「長さ」より「太さ」が重要であるため、大臼歯部においては積極的にエクストラワイドインプラントの使用が望ましい。



図A：抜歯後の骨形態の変化とそれぞれのインプラント埋入時期による分類。(文献2より引用。CT画像提供：林揚春先生)

FINESIA Reliosを用いた 臼歯部抜歯即時埋入

溝上 宗久

溝上歯科 学研都市クリニック (福岡県福岡市)



抜歯即時埋入は、理想的なインプラント周囲粘膜を獲得しやすいと考えている。理想的なインプラント周囲粘膜とは健全な天然歯の歯周軟組織に限りなく近いということであり、抜歯時に周囲組織を損傷させずにフラップレスでインプラントを埋入することで、歯根膜は喪失するものの周囲組織はある程度温存できると考えている。

本稿では、歯周組織とインプラント周囲組織の違いを整理し、抜歯即時埋入によってインプラント周囲に引き継がれる歯周組織がどのようなメリットをインプラント治療にもたらすのかについて報告する。

症例 1 Ⅵ 歯根破折歯に対する抜歯即時埋入



図 1-01：患者は75歳の男性で、下顎左側臼歯部の歯肉腫脹を主訴に来院した。



図 1-03：歯肉縁ラインの連続性は維持されているが、歯間乳頭軟組織に退縮が認められる。

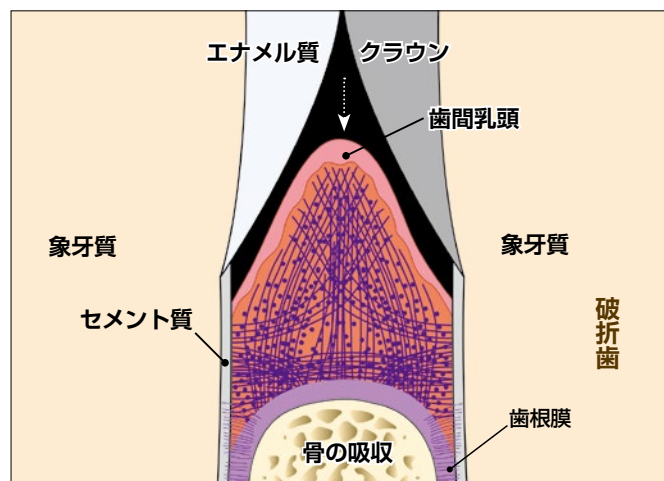


図 1-02：術前のデンタルX線所見。Ⅵの近心根に破折が認められ、保存不可能と診断した。抜歯後の処置として患者はインプラント治療を希望した。

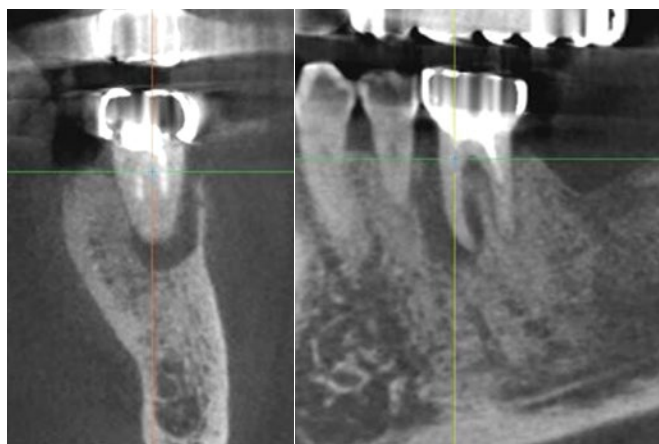


図 1-04：術前のCT所見。ⅤとⅥ間の骨レベルの一部に低下が認められる。頬側の歯槽骨はかなり薄くなっていたが一層残存していたため、抜歯即時埋入を選択することとした。

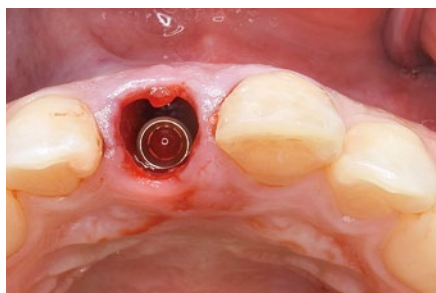
図 1-05：加齢に伴う水平性骨吸収により周囲天然歯の歯間乳頭と同様に低下している。

審美領域のインプラント治療戦略②

- 審美エリア単独歯欠損へのインプラント治療 - Immediate provisionalizationによる再建

前田 貢

オーラルデントクリニック (東京都)



前号では、審美性の評価と、実臨床における着地点を総説的に述べさせていただいた。また、審美領域のインプラント治療における筆者の基本的根幹となるエビデンスをご紹介します、治療手法にとらわれない基本に忠実な治療戦略を実行することの重要性を、「Professional easthetic sense」の習得を含めて、ご紹介させていただいた。

本稿では、前号で述べさせていただいた実際の症例の単独歯欠損に焦点を絞るが、実臨床では、治療計画の立案や、治療手法也多岐にわたるのが現状である。

そこで、① Immediate provisionalization (抜歯後即時修復) による再建、② Semilunar coronally repositioned flap の応用による再建、③ Combination Graft (硬軟組織グラフト) による再建、④ PET (Partial Extraction Technique/Socket Shield Technique) による再建、⑤ Digital Implant Dentistry による再建、の5項目の手法をもとに、今号では①の Immediate provisinalaization (抜歯後即時修復) による再建について、前号でのエビデンスと関連させて、明日の臨床への指標になるべく代表症例をご紹介させていただく。

抜歯即時埋入・即時修復時のプロビジョナルレストレーションに付与するレスカントゥアーの重要性

適応症に応じてアプローチ法は多く存在するが、抜歯即時埋入後の即時修復を治療計画で立案した際、プロビジョナルレストレーション（以下 PVR）への配慮が必要である。そこで筆者が、即時修復に使用する PVR に付与するカントゥアーを、レスカントゥアーにする理論をご紹介します¹⁾。

正常な天然歯とその歯周組織は、歯槽骨縁上の結合組織と接合上皮 (supra crestal tissue attachment) によって歯槽骨頂と歯肉頂部の恒常性が保たれている (図 A)。抜歯即時埋入における抜歯操作によって supra crestal tissue attachment は、断裂され破壊されることになるため (図 B)、軟組織の支持機能を喪失し、コラプス (崩壊) 現象を惹起させ、唇側歯肉は垂直的・水平的なりセッションを引き起こす (図 C)。これらは、審美領域における審美性の担保と、これから構築されるインプラント周囲軟組織の生物学的な恒常性に不利な結果を引き起こす。

コラプス現象によって引き起こされる軟組織のリセッションを防ぐため、PVR を装着するが、天然歯同等のカントゥアーの付与は、内側方向へのコラプス

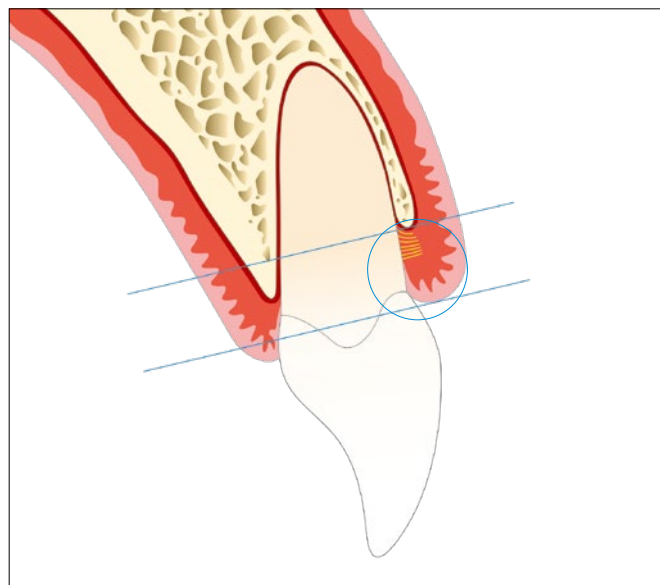


図 A : supra crestal tissue attachment によって恒常性が維持された正常な天然歯と歯周組織 (青丸)。

現象抑制に有効であるが、破壊された内側粘膜損傷による拘縮が初期治癒時に発現し、垂直的リセッションを惹起させる。過去の論文を紐解くと、初期治癒時の軟組織の拘縮は、歯根膜喪失の観点を含め、約 1mm 程度の垂直的リセッションを引き起こすことが報告さ

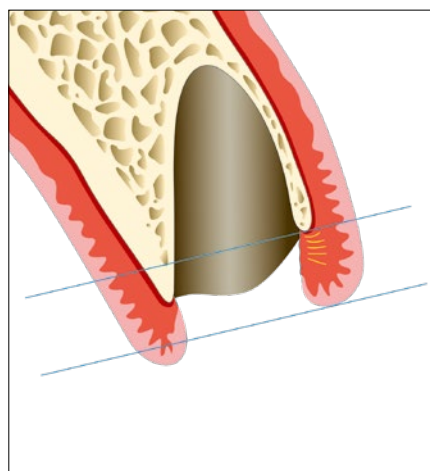


図 B : 抜歯操作後の歯周組織の状態。supra crestal tissue attachment は崩壊され、新たな組織編成がスタートする。

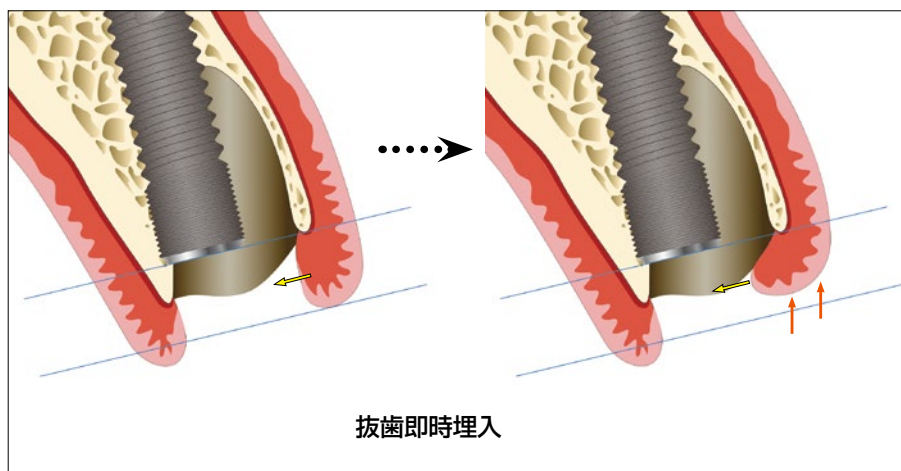


図 C : 抜歯即時埋入後の歯周組織の状態。唇側歯肉は垂直的・水平的リセッションを引き起こす。

エビデンスにはとらわれない 臨床経験から紐解くインプラント治療の疑問

■ パノラマX線画像診断は本当に必要？

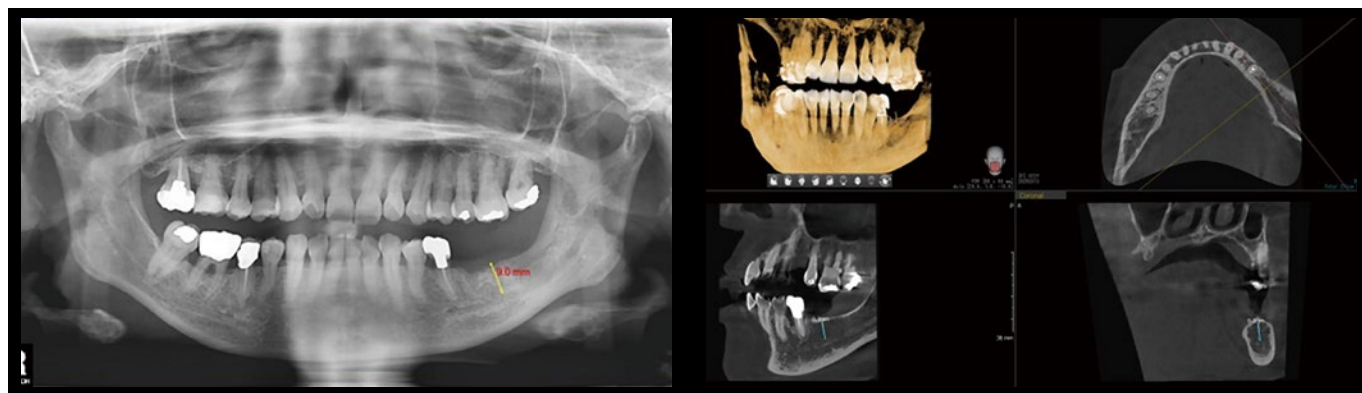
坂巻 良一, 鈴木 章弘, 猪俣 謙次, 小澤 仁, 大塚 保光, 遠藤 学, 八木原 淳史, 覚本 嘉美

近年、歯科インプラント治療ではCT (特にCBCT: コーンビーム CT) が術前診断のスタンダードになっていますが、パノラマX線写真がまったく不要になったわけではないと考えています。この2つの撮影にはそれぞれに特徴があり、その使用目的が違います (図1)。

インプラント治療の局所診査では、圧倒的にCTが有利です。解剖学的な構造物をCTでないと見逃していたであろう危険なケースを、筆者らは経験しています (参考症例 A~D)。CT撮影のないインプラント治療はもはや考えられないといって差し支えないでしょう。

	パノラマX線写真	CT (CBCT)
メリット	<ul style="list-style-type: none"> • 撮影が迅速 • 低コスト • 低被ばく線量 • 顎全体を一目で把握可能 (欠損・う蝕・歯周病・根尖病変など) • スクリーニングに有用 	<ul style="list-style-type: none"> • 骨の立体構造を把握 (骨幅・高さ・形態) • 神経や上顎洞との正確に計測可能 • 皮質骨の厚みや海綿骨の骨密度の診査に有用 • インプラントのシミュレーションやサージカルガイド設計に有用
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> • 頬舌的な骨幅がわからない (二次元画像) • 解像度・正確性に限界 • 脊椎の重なりなどによるアーチファクト 	<ul style="list-style-type: none"> • 撮影・機材費が高価 • 被ばく線量はパノラマよりも高め (ただしCBCTは低減傾向) • 撮影・読影に専門知識・設備が必要

図1: パノラマX線写真とCTそれぞれの特徴と役割。



参考症例A: パノラマX線写真では下顎の左側臼歯部に骨量が確認できますが、CTで同部位を計測すると、パノラマの測定結果より、垂直的骨量が不足していることがわかります。

非適応症はどう見極める？

全身的・精神的・局所的（解剖学的）な考察

小澤 仁, 鈴木 章弘, 猪俣 謙次, 坂巻 良一, 大塚 保光, 遠藤 学, 八木原 淳史, 覚本 嘉美

私たち臨床に携わる歯科医師にとって、患者さんからインプラント治療の依頼があることはとても嬉しいことではありますが、それと同時に大きな責任を感じることであります。筆者らは初診時にインプラント治療を希望された患者さんでもすぐにインプラント治療を始めるようなことはありません。まずは話を伺い、口腔内を診査し、インプラント治療が適応なのかを検討します。「ちゃんと話や説明が通じる人なのか?」「全身疾患はどのようなものがあり、どのような状態なのか?」「インプラント治療を希望する部位に十分な骨はあるのか?」インプラント治療を成功させるためには適応症の選択がとても重要です。そして、それと同時に非適応症を見極め、トラブルを回避することの重要性も忘れてはなりません。

全身的要因

1. 高血圧・心疾患

日本口腔外科学会 / 日本循環器学会「抗血栓療法中の患者に対する口腔外科処置に関するガイドライン 2021」

では、高血圧や心疾患（虚血性心疾患や不整脈など）は、十分にコントロールされていればインプラント治療が可能とされています¹⁾。

インプラント治療において高血圧や心疾患を有する患者は、治療に伴うストレスや痛みによって交感神経が刺激され、血圧上昇や脈拍増加が起こりやすく、心筋梗塞や狭心症発作、不整脈、脳出血などの重篤な全身合併症を引き起こす危険があります。また、局所麻酔薬に含まれるエピネフリンの影響や、抗凝固薬・降圧薬などの内服薬との相互作用によってもそのリスクが増すため、術前評価と全身管理が不可欠となります。筆者らは高血圧や心疾患の患者さんに関しては独自の基準値を設けてはいるものの、コントロールに配慮しつつ、通常通りインプラント治療を行っています。術中の出血が比較的多く、止血が難しいことや術後に腫脹や内出血を伴いやすいという問題はあるものの、歯槽骨の治癒や代謝には問題が無いため一度インテグレーションが起これば比較的安定しやすく、長期的な予後も期待できると考えています（症例 A）。

症例 A 高血圧症患者へインプラントを埋入した症例

患者さんは42歳男性で、5部へのインプラント治療を希望して来院されました。高血圧（145/92）の既往がみられたため内科への対診を行いました。

対診では現在の全身のコントロール状態（内科的検査結果）、外科治療の可否や治療時の注意点、局所麻酔薬や内服薬の調整の必要性、抗血小板薬・抗凝固薬の使用状況などについて問い合わせを行いました。内科からはコントロールは良好で、外科処置は可能であり、局所麻

酔薬、服薬に問題は無いとの回答があったため、インプラント治療は可能であると判断しました。今回は抗血小板薬・抗凝固薬の使用は見られませんでした。使用中の患者さんの場合であっても基本的には休薬をせずにインプラント治療を行うことも多くあります。これは休薬による心筋梗塞や狭心症のリスク上昇を回避するためですが、その状態でも術中の出血をある程度コントロールすることは可能であると考えています。

アドバンスと言う勿れ 上下顎大臼歯部抜歯即時埋入

岡野 諒太郎

医療法人恵翔会なかやま歯科(大阪市)

上下顎大臼歯の抜歯即時埋入は比較的難易度の高い治療であったのかも知れない。上顎大臼歯部には上顎洞の存在があり、レギュラーサイズのインプラントを使用する場合には、多くのケースで上顎洞底挙上術が必要であったように思われる。また、下顎大臼歯部には解剖学的特徴として下歯槽管と舌側の骨陥凹部に存在する舌下動脈のため、安全域を確保したインプラント埋入ポジションを決定するために頭を悩ませることも少なくなかった。しかし、エクストラワイド径のショートインプラントの応用によってこれらの問題は問題とは呼べなくなったと考えている。

本稿では、実際に上下顎大臼歯部にエクストラワイド径のショートインプラントを使用した抜歯即時埋入症例を示しながら、上顎洞に対する考え方の変化をはじめ、決してアドバンスではない大臼歯部に対するシンプルで低侵襲、短期間の即時荷重(即時修復)インプラント治療について報告したい。

症例 1

上顎大臼歯部抜歯即時埋入



図 1-01：初診時の口腔内所見。患者は38歳の女性で、6 のクラウン脱離を主訴に来院した。

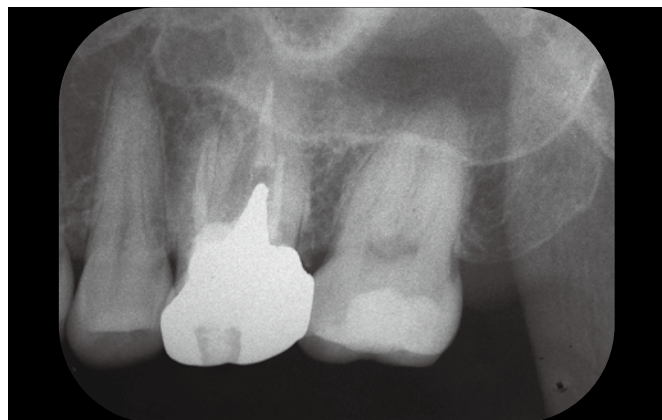


図 1-02：6 のクラウン脱離前のデンタルX線所見。6 はクラウン下カリエスのため、もともと治療予定だった。

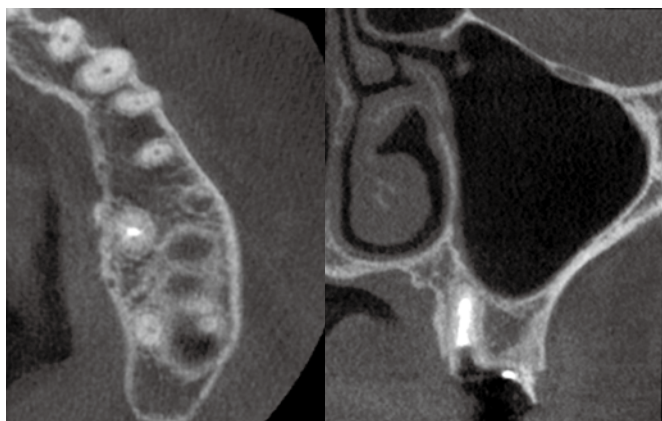


図 1-03：術前のCT所見。6 は歯肉縁下カリエスで予後不良のためインプラント治療を行うことで患者は同意した。

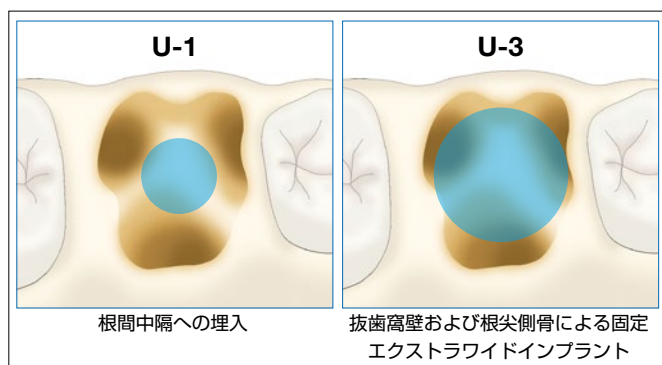


図 1-04：初期安定を得るための上顎大臼歯抜歯窩へのインプラントポジションの分類¹⁾。口蓋根部への埋入は頬舌的カンチレバーになるために避ける。本症例はより固定が得られやすいU-3ポジションにて埋入する計画とした。(文献1より引用改変)



図 1-05：6 抜歯前の口腔内所見。



図 1-06：周囲組織を壊さないように分割抜歯を行った。

歯周病、Peri-implantitis に対する 静菌療法

鈴木 光雄ⁱ⁾ + 浜田 信城ⁱⁱ⁾

i) デンタルデザインクリニック (東京都)

ii) 神奈川歯科大学分子生物学講座 口腔細菌学分野



今まで歯周病、Peri-implantitis の治療に対してどれだけ細菌を考慮に入れて治療がなされてきただろうか？ 歯周治療というと相変わらず外科処置が主流となっているが本当にそれは正論であろうか？ また、世の中にどれだけ多くの口腔内洗口液、抗生物質がこれらの病気に対して使われてきただろうか？ そしていまだに決定的なものが存在しないのは何故か？ このような素朴な疑問を解決すべく筆者（鈴木）は10年以上前から神奈川歯科大学において細菌学を学び学位を取得した。

本稿では、歯周病菌とその作用について今一度考察し、歯周病菌と歯周病の成立機序、並びに全身疾患との関係について述べたいと思う。