

第3版

よくわかる 口腔インプラント学

広島大学名誉教授 赤川 安正

東京歯科大学客員教授 松浦 正朗

大阪大学大学院教授 矢谷 博文

日本歯科大学新潟生命歯学部教授 渡邊 文彦

[編]



Fundamental Concepts and
Techniques of Oral Implants

医歯薬出版株式会社

口腔インプラント学序説

I 口腔インプラントの発展とオッセオインテグレーション

学 習 の 目 標

- 1 インプラントの歴史を理解する。
- 2 オッセオインテグレーションを説明できる。
- 3 現在のインプラントの成功の基準を説明できる。
- 4 欠損補綴におけるインプラント治療の位置づけを説明できる。

1 インプラントとオッセオインテグレーションの歴史

インプラントとは生体内に外科的に埋入される人工物の総称であり、これによって組織の欠損を修復・補綴する。歯の代用として用いるものが口腔インプラント（歯科インプラント）であり、広義にはこれをインプラントと、狭義にはインプラント体（生体内に埋入された人工物）をインプラントと、それぞれよぶ（以下、本書では口腔インプラントをインプラントとする）。

インプラントには、骨内インプラント、骨膜下インプラント、歯内骨内インプラント（エンドドンティックスタビライザー）、下顎骨貫通インプラント（マンディブラーステープルインプラント）、粘膜内インプラント（ボタンインプラントあるいはムコーザルインサート）などがある。骨内インプラントではインプラント体が顎骨内に埋入される。骨膜下インプラントでは骨面印象から製作されるメタルフレームが骨膜下で骨上に置かれる。歯内骨内インプラントでは長いピンが天然歯の歯根を貫通して骨内に埋入される。下顎骨貫通インプラントでは長いポストが下顎無歯顎前歯部に埋入され、上下に貫通して弓状の基底板と骨内固定用スクリューで連結される。粘膜内インプラントでは、義歯粘膜面に固定されているボタンが顎堤粘膜の窩に埋入される。

現在では、骨膜下インプラントや歯内骨内インプラント、下顎骨貫通インプラント、粘膜内インプラントなどはほとんど用いられていない。今日、インプラントといえば骨内インプラントを指す。この骨内インプラントは、文字通りインプラント体が顎骨内に埋入（植立）

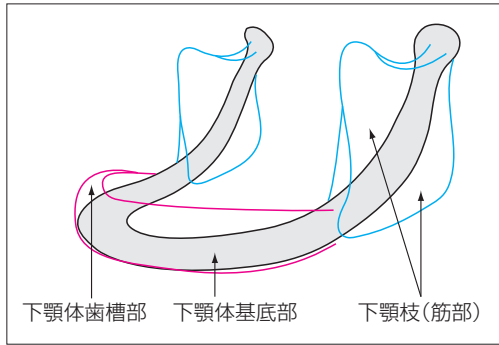


図 2-19 下顎骨の区分

下顎骨は下顎体（基部と歯槽部）と下顎枝（筋部）からなる。

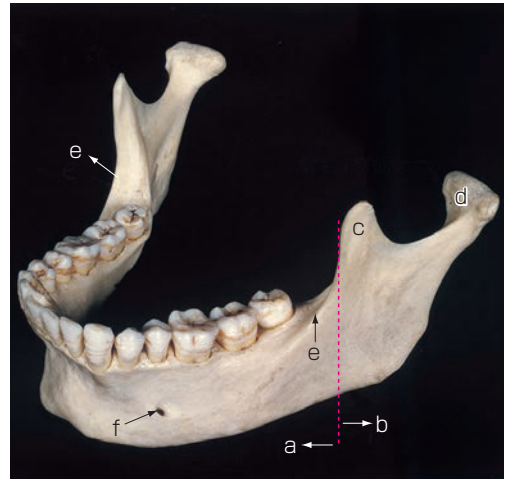


図 2-20 下顎骨の基本形態

a: 下顎体, b: 下顎枝, c: 筋突起, d: 関節突起, e: 外斜線, f: オトガイ孔

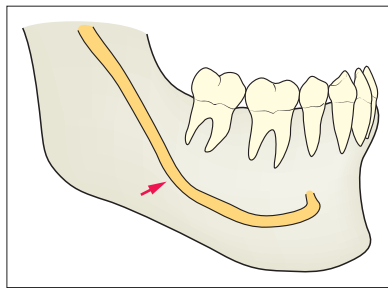


図 2-21 側方よりみた下顎管の経過
第二大臼歯根尖の下方で屈曲し（矢印）、下顎下縁に沿ってオトガイ孔へ向かう。

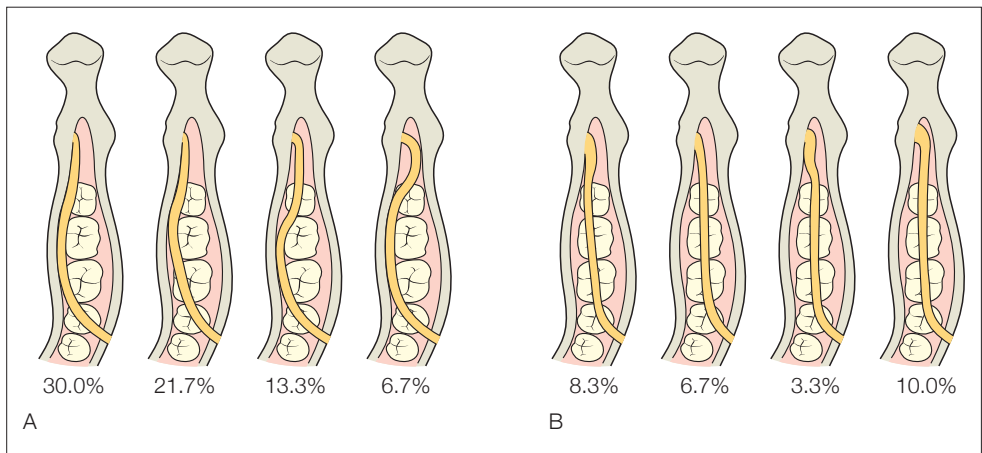


図 2-22 下顎管における走行のバリエーション

A: 下顎管が舌側よりを走行するもの (71.7%), B: 下顎管が歯の直下を走行するもの (28.3%)

診断と治療学

I 患者の選択基準

学 習 の 目 標

- 1 補綴主導型インプラント治療の意義を説明できる。
- 2 インプラント治療における医療面接，インフォームドコンセントを理解できる。

1 患者の主訴と治療のゴール

欠損補綴の治療法の選択では，患者がどのような治療を求めているかが重要視される．患者の主訴，治療に対する要望を聞き，全身的・局所の状態をよく診察し，患者の状態を把握して治療のゴールを決定する．このため，生活状態，社会的背景，審美に対する要求度など細部にわたり十分に医療面接を行い，総合的に把握する．場合によってはインプラント治療ではなくブリッジや部分床義歯，全部床義歯が適応となる場合もある．

インプラント治療はブリッジや有床義歯と比較して全身的なリスクファクターを考慮する

表 3-1 インプラント治療の適応を左右する因子

全身的	局所的
● 全身状態 ① 全身疾患 ② 喫煙 ● 年齢 - 若年者は骨の成長との関係	● 顎・口腔内の状態 ① 顎運動・開口量 ② 口腔衛生 ③ 歯列の状態 ④ 咬合，対合関係 ⑤ 骨状態 ⑥ 欠損部の隣接歯との関係 ⑦ 歯肉・粘膜の状態 ● 顎関節の状態 ● スマイルライン ● 欠損を生じた原因 - 齲蝕，歯周疾患，ブラキシズムによる歯の破折

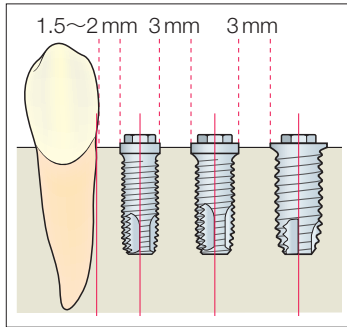


図 3-57 インプラント体と天然歯、およびインプラント体間に確保されるべき間隔

ドリリング位置（インプラント体の中心）の間隔はインプラント体の直径により異なる。したがって、術前にインプラント体の種類の選択まで含めた治療計画が立てられていないと、適切なドリリングの開始位置が定まらない。

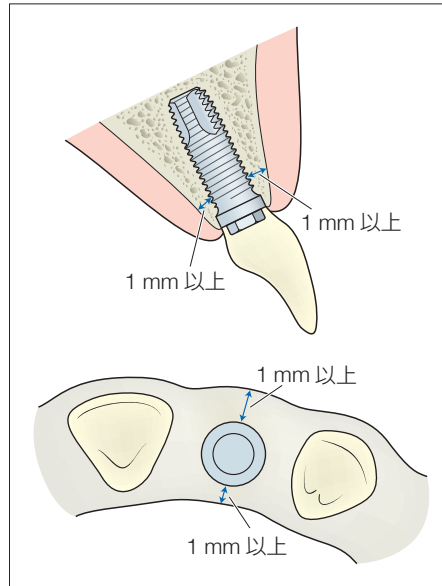


図 3-58 インプラント体周囲の皮質骨の厚みに関する基準

インプラント体の唇・頬・口蓋・舌側において最低限 1 mm 以上の皮質骨が必要とされ、直径 4 mm のインプラント体なら最低 6 mm の骨幅が必要となる。

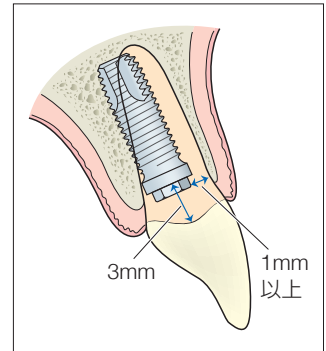


図 3-59 上顎前歯の審美的部位におけるインプラント体埋入の基準

2 回法システムの場合、唇・頬舌的には天然歯根より 1 mm 程度口蓋側、天然歯のセメント-エナメル境から根尖側に 3 mm 程度深い位置にインプラントプラットフォームがくるように埋入深度をコントロールすることが原則となる。

⑨ 大白歯部には、解剖学的に問題がなければ太いタイプを適用する。特に、中間欠損部において審美的に天然歯の大白歯形態を無理なく回復しようとする場合は、粘膜貫通部のプラットフォームの直径が 6.5 mm 程度の極太タイプが望ましい（図 3-60）。しかし、遊離端欠損症例などでは、大白歯であっても小白歯の咬合面形態で咬合回復することが望ましいという考え方もあり、臨床的な見解の一致をみている。

⑩ 無歯顎のボーンアンカーブリッジに用いるインプラント体の本数は、十分な長さの標準タイプのインプラント体で、下顎では 4~6 本、上顎では 6~8 本が必要とされる（図 3-61）。

⑪ ボーンアンカーブリッジではスクリー固定式でワンピースタイプにしたほうがインプラント体の埋入本数を少なくできる。一方、セメント固定式にすると、平行性の確保やセメントスペースのコントロールが難しいため、3 つ程度のセグメント（前歯部と左右の臼歯部の 3 つ）に分けることが必要になり、8~10 本程度のインプラント体が必要になる。

⑫ 無歯顎のオーバードンチャーでは、第一小白歯部より前方部にできるだけ均等に 4 本埋入してバーで連結し、クリップタイプのアタッチメントを用いる（図 3-62）。または、下顎であれば左右オトガイ孔間に 2 本埋入してそれぞれにアタッチメントで維持することができる。

⑬ 異なるインプラント体形状（ストレートやテーパード）を有するインプラントシステムでは、骨質や顎骨の形態、解剖学的構造、また初期固定の状態により使い分けられる（図

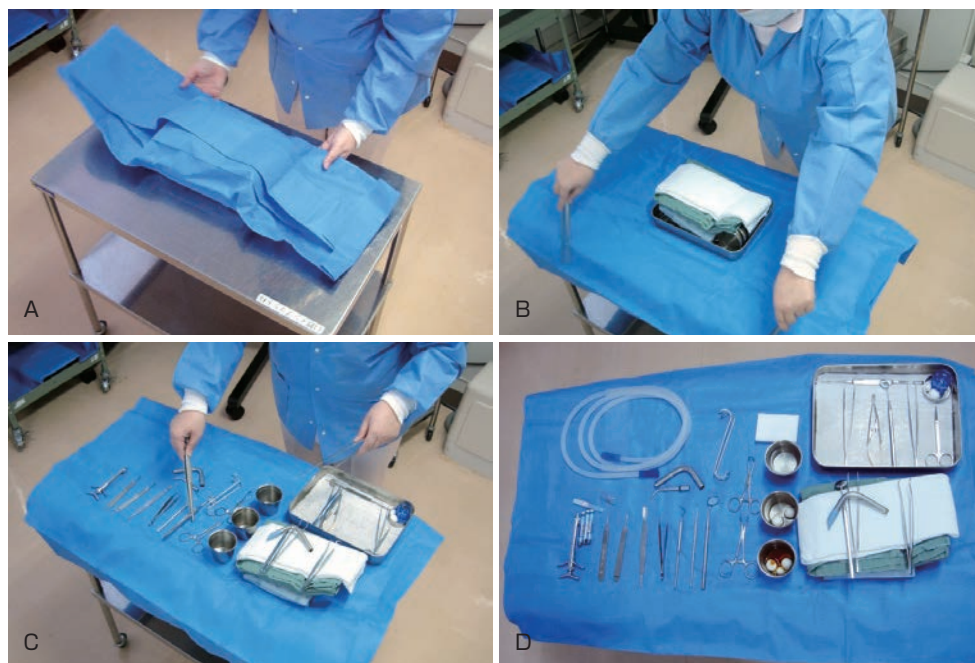


図 5-18 器材の準備と手術の準備

A, B : 滅菌パックから取り出した器材のセットを器材台に広げる。
C, D : 使用する順序に合わせて、使いやすいように器材を並べる。

金属製の手術器具は高圧蒸気滅菌する。その他、ガラス製、木製の器材、紙なども高圧蒸気滅菌で対応する。サージカルガイドプレートなどのプラスチック製器具は低温プラズマ滅菌や薬液消毒を用いる。

(b) 器材滅菌の条件

高圧蒸気滅菌は飽和水蒸気を用いた湿熱式で最も確実な方法である。高圧蒸気滅菌での滅菌条件は、115℃で30分間、121℃で20分間、126℃で15分間、131℃で5～10分などである。クラスBの滅菌ができるオートクレーブを使用する。

(c) 消毒薬の殺菌性能

殺菌性能は高・中・低の水準に分けることができる。

①高水準：グルタラール（グルタルアルデヒド）、フタラール、過酢酸、グルタラール、過酢酸など。芽胞に対する殺滅力がある。フタラールは芽胞殺滅力が弱い。2%グルタラールはB型肝炎ウイルスにも効果がある。

②中水準：次亜塩素酸ナトリウム、ポビドンヨード、消毒用エタノール、フェノールなど。抗微生物スペクトルは薬剤によって異なる。

③低水準：クロルヘキシジングルコン酸塩、塩化ベンザルコニウム、塩化ベンゼトニウムなど。一部のウイルス、真菌、グラム陰性菌に効果を示すが、抵抗性の場合もある。それぞれの使用法を表5-2に示す。

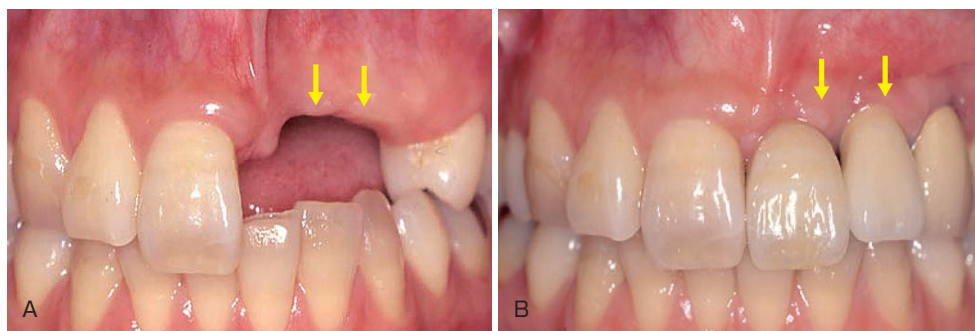


図 5-83 審美性を高めるため骨増生を行った症例

A：術前，B：術後

骨増生により，上部構造と隣接歯の歯頸線がそろっている（矢印）。

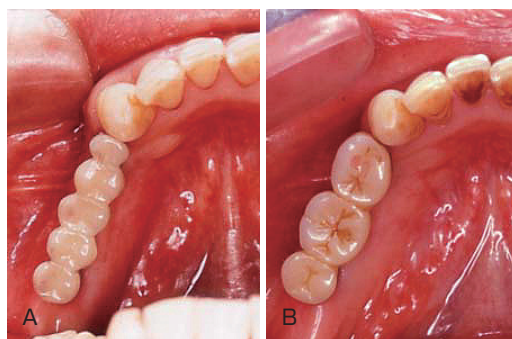


図 5-84 上部構造咬合面の頬舌幅径

A：咬合面の頬舌幅径を狭くしすぎて咀嚼の困難を訴えた。

B：反対側同名歯に類似する咬合面をもつ上部構造とした。

(c) 清掃性

ブラッシングの清掃性を得るためには，周囲天然歯との調和がとれた上部構造を製作する必要がある。歯間部においては少なくとも歯間ブラシによる清掃が可能な鼓形空隙を設定する必要がある。しかし，清掃性を重視するあまり，歯冠連結部に大きな鼓形空隙をつくると，審美的に問題となるばかりか，歯間ブラシなどが抵抗なく入ってしまうため，逆に清掃状態が悪くなることがある。患者の口腔清掃の能力に合わせて，歯間ブラシや特殊なフロスの使用を術者が設定し，適切な鼓形空隙を設計する。

(d) 咬合

咬合負荷はインプラント体の長軸に沿う力になるよう上部構造を設計し，側方力は極力避けることが原則である。中心咬合位での咬合接触は強く咬んだときに歯列の中でバランスがとれるようにする（詳細は後述）。また，臼歯部インプラントの上部構造においては偏心運動時には離開させる。咬合面の頬舌幅径は同部位天然歯と同じか小さくし，咬頭傾斜は緩くする，インプラント体長軸方向の中央から離れた部位での咬合接触は避ける，などを注意する。しかし，これらを過度に行うと咀嚼能率の低下や舌感の悪化を招くので，暫間上部構造を用いて適切な形態と咬合接触を求める（図 5-84）。