

IMPLANT JOURNAL

インプラントジャーナル

特集

即時荷重インプラントの原理原則

咬合の科学 シリーズ連載

咬合を紐解く 第2回 咬合論と咬合様式

連載 経時的な骨の変化に対応するために

超高齢社会に対応できるインプラントシステムを目指して

第3回 ITインプラント ϕ 2.2-2.9の臨床応用とITインプラントにおける臨床のヒント

リレー連載

即時荷重・即時プロビジョナリゼーションのすすめ ⑩

即時荷重プロトコールに則った1回法と2回法のインプラント治療

臨床研究

有限要素法解析からの考察 その①

スプリットクレストを行う際に知っておかなければならない3つのこと

特集

05 即時荷重インプラントの原理原則

林 揚春



咬合の科学 シリーズ新連載

47 咬合を紐解く 第2回 咬合論と咬合様式

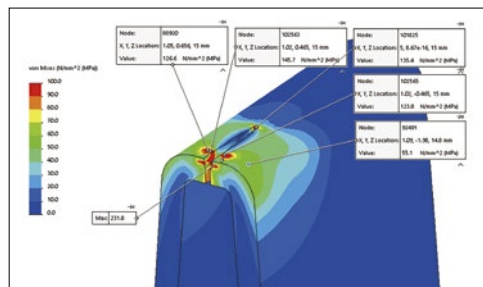
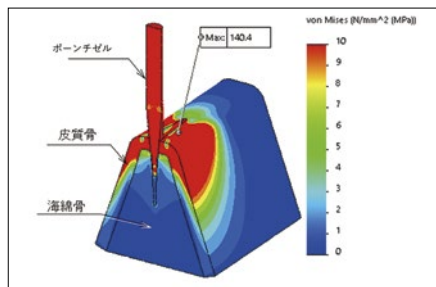
吉野 晃 + 船木 弘 + 白土 勇貴 + 佐竹 一貴



臨床研究

81 有限要素法解析からの考察 その① スプリットクレストを行う際に知っておかなければならない3つのこと

林 俊輔



連載 経時的な骨の変化に対応するために

91 超高齢社会に対応できるインプラントシステムを目指して 第3回 ITインプラント ϕ 2.2-2.9の臨床応用と ITインプラントにおける臨床のヒント

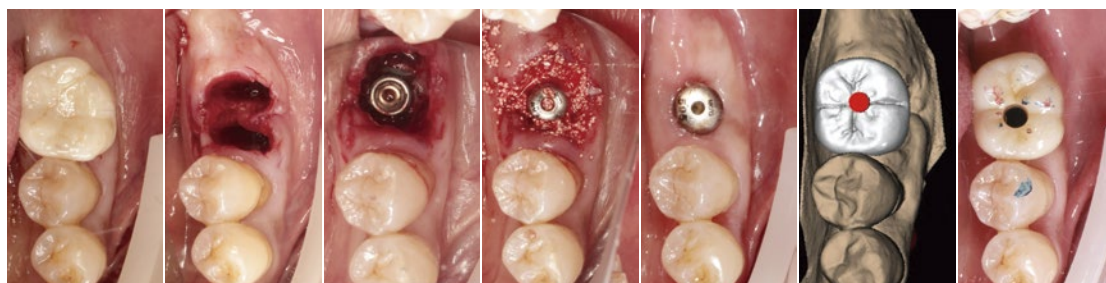
飯島 俊一



リレー連載

109 即時荷重・即時プロビジョナリゼーションのすすめ ⑯ 即時荷重プロトコールに則った 1回法と2回法のインプラント治療

安岡 大介



Topics 126

Study Group 紹介 127

特集 即時荷重インプラントの原理原則

林 揚春
医療法人社団 秀飛会 理事長
日本大学客員教授



即時荷重インプラントのカテゴリーの中には様々な考え方が存在する。しかし患者が本当に望んでいるのは天然歯と共存し、天然歯を守るための即時荷重インプラントではないかと考える。そして、その治療内容は低侵襲で少ない治療回数、短い治療期間でなくてはならない。

本稿では、患者に求められる即時荷重インプラントの在り方と、それを成功に導くための科学的根拠に基づいた原理原則を解説したい。

Special Issue



図4：抜歯即時埋入即時荷重。骨質・骨量からインプラントを選択し、フラップレスで埋入位置(水平的、垂直的)を決定して一次安定 (ISQ 値が70以上) が得られれば即時にPVRが装着でき、この時点で最終補綴物形態が予測できるとともに、印象採得の時期や最終補綴物の装着時期も予測できる。

即時荷重インプラントにおける安定性低下期を克服するための重要ポイント

インプラント埋入直後に得られた一次安定は、埋入後2週から安定性の低下が始まり、術後4週でピークを迎えることは既に述べた。咬合支持が失われているケースや上下顎の対咬部位に即時荷重インプラントを応用

する場合には、このインプラントの安定性低下期をどのように乗り切るかがポイントとなる。

これらを踏まえて、症例 F に臼歯部欠損症例を、症例 G に前歯部の症例を供覧したい。

症例 F

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



図 F-01：初診時の口腔内所見。患者は63歳の男性で、上顎両側遊離端欠損に対してパーシャルデンチャーが装着されていた。



図 F-02：術前のパノラマX線所見。患者はベトナムへの長期出張時に現地で日本の歯科医にインプラント治療を受けていたが、コロナ禍により治療を中断して日本へ帰国後、治療継続を希望して来院した。[4 部]には未機能のインプラントが1本埋入されており、[4 部]には骨造成の痕跡と思われるチタンスクリューが認められた。



図 F-03：上顎パーシャルデンチャーを外した状態の口腔内所見。臼歯部での咬合支持はない。

StuartとStallard⁴²⁾は1950年にアンテリアガイドンスによる臼歯離開の咬合様式を提唱したが、当時のナソロジー学派は、当初のMcCollumの提唱によって有歯顎者の側方滑走運動時の咬合様式としてフルバランスドオクルージョンが主流派を占めていたので受け入れられることはなかった⁴⁴⁾。

カスピッドプロテクティッド・オクルージョンは、Stallardが提唱したアンテリアガイドンスによる臼歯離開の咬合様式を継承するものであったが、そ

の後Stallardがカスピッドプロテクティッド・オクルージョンをナソロジーに採用し、「ミューチュアリプロテクティッド・オクルージョン(コラム参照)」の概念を提唱した。具体的には、側方滑走運動時の作業側の上顎犬歯舌側面に下顎の犬歯遠心切縁と第一小白歯頬側咬頭近心面とが接触しながら誘導され、非作業側はすべて離開するという咬合様式である。現在では、双方とも同義である場合が多いとも言われる⁶⁾。

参考症例Dに犬歯誘導咬合のケースを示す。

参考症例D 咬合治療により犬歯誘導咬合を構成した症例



図D-①：初診時の口腔内所見と顔貌所見。



図D-②：咬合治療後の口腔内所見。

筋電図以外で顎位の不調和を見つけ出す方法としては、エングラムの存在の確認がある。中心咬合位に至るまでに早期接触や咬頭干渉があると生体は避けるように下顎を偏位させるため、この状態が続くことによって下顎の偏位が習慣化した悪習癖のことをエングラムという。このエングラムが残ったまま補綴治療を行うと生体との不調和により上手く機能しないため、プログラミング(筋記憶)をリセットするためにディプログラミング(リーフゲージ、スプリント療法など)を行う必要がある(図29)(89号参照)。

ただし、このエングラムは患者自身も認識していないことが多く、歯科医もエングラムが本当にあるのかを診断することが容易ではない。そのため、エングラムを可視化するツールとしてゴシックアーチ描記は有効である。

図30に示す患者は上手くゴシックアーチを描くこと



図29：リーフゲージによるディプログラミング。

ができなかった。患者の顔貌をみると筋の過緊張で表情が強ばっているのがわかる。しかし、適正な顎位で再現された調和のとれた補綴物を装着すると、顎運動経路の軌跡はゴシックアーチとしてしっかり描かれ、顔貌も自然な状態に安定化していく。適正な咬合、顎位を再現することで筋や顎関節、神経なども調和がとれていく(図31)。



図30：下顎にトレーシング・ピンを設置したHAゴシックアーチトレーサー(株式会社東京歯材社)を用いてゴシックアーチを描記したが、上顎に設置した描記板には適切なゴシックアーチは描かれなかった。患者の顔貌は過緊張で表情が強ばっており、エングラムの存在が疑われた。



図31：適正な顎位で再現された調和のとれた補綴物を装着すると、エングラムによって記憶された習慣性咬合路がリセットされ、顎運動経路の軌跡はゴシックアーチとしてしっかり描かれた。

はじめに

骨幅の狭い部分にインプラントを埋入する場合、ピエゾサージェリーにて骨分割後、ボーンチゼル等で徐々に骨幅を拡大する。その後ボーンスプレッターにて床を形成し、所定の位置にインプラントを埋入することが度々行われる(図A, 動画は<https://youtu.be/oNEGwwxgc14>)。その際、骨が裂開しないように細心の注意を払うが、予期せぬところで骨が破損することを経験した。しかし、この裂開を防止するための手法を裏付ける科学的根拠のある研究を見出すことができなかった。

そこで我々はこの「予期せぬ骨裂開」を防ぐことを目的に有限要素法を用いたモデル解析を行い、実験①では骨幅を広げる際に骨に生ずる応力分布の検討を、実験②では骨裂開を防ぐ効果的なサブスリットのあり方についての検討を行った。

実験①

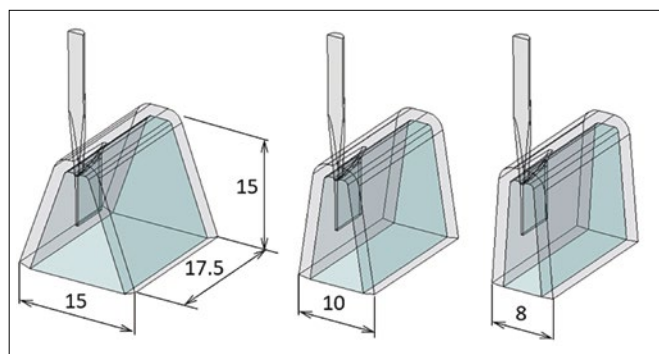
1. 方法

まず第一番目の実験としては骨幅の異なる皮質骨・海綿骨モデルを三種類(基底部幅15mm、10mm、8mm)用意し、そこにボーンチゼルを同一の力(50N)で挿入する場合を想定して皮質骨や海綿骨に加わる応力を解析した。

図①-1は今回使用した有限要素モデルであり、図①-2はボーンチゼルの寸法を表示した。解析に使用した各硬組織モデルおよび器具素材の物性値は表①に記載する。解析には有限要素法プログラム：ソリッドワークスシミュレーションの線形解析を使用した。



図A：スプリットクレストによるインプラントの埋入



図①-1：解析した三種類の皮質骨・海綿骨モデル(左から基底部幅15mm、10mm、8mm)。

連載

超高齢社会に対応できる インプラントシステムを目指して

第3回 ITインプラント ϕ 2.2-2.9の臨床応用と ITインプラントにおける臨床のヒント

飯島 俊一

アイ・ティー・デンタルクリニック(千葉県)



連載第1回は、ITインプラント開発の背景とそのコンセプトについて、連載第2回目は、ITインプラントの基本的な埋入手順ならびにITインプラントのラインナップ(ITSインプラント、IT-SEインプラント)を使い分けた臨床応用について述べた。

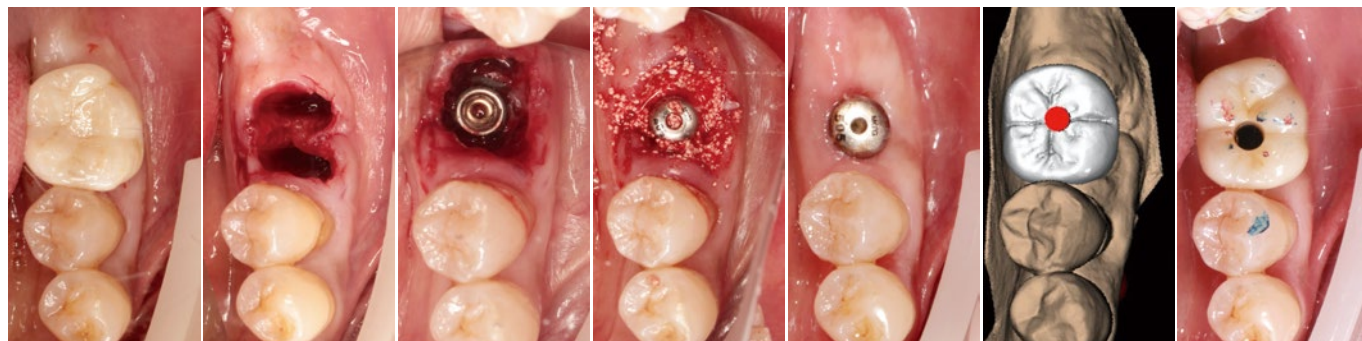
連載第3回目の今回は、さらに径が細いITインプラント(コア径2.2mm、スレッド径2.9mm)の臨床応用をはじめ、複数のITインプラント埋入後にそれらの平行性を調整して連結する方法や、維持力が低下してきたチタンキャップの維持力を回復させる方法などの、ITインプラントを有効に活用できるための各種テクニックを紹介する。

即時荷重・即時プロビジョナリゼーションのすすめ ⑩ 即時荷重プロトコールに則った 1回法と2回法のインプラント治療

安岡 大介

ミライノデンタルクリニック(兵庫県)

即時荷重研究会



欠損部へのインプラント治療は、林¹⁾による4Sコンセプトに基づく第5世代インプラントの登場により、従来の2回法によるインプラント埋入手術から脱却した低侵襲の短期間治療が実現可能になってきた。そして、それを実現可能にしたのは「ISQ値によるインプラント治療経過の見える化」のおかげだと考えている。

従来の2回法では5～8ヶ月の治療期間を要していた。加えて骨造成や軟組織移植を行うと、さらに治療期間は延長され、その治療期間中において患者は社会生活や食生活にさまざまなストレスを感じ、QOLが低下することになる。

4Sコンセプトでは、骨造成や軟組織移植を前提とせずに、低侵襲で治療期間を短くするためにインプラン

ト埋入処置と同時の即時プロビジョナリゼーションを行うことで、治療期間中の患者のQOLの低下を防ぐことを第一目標としている。

また、「ISQ値によるインプラント治療経過の見える化」によって勘や憶測に頼らないインプラント治療が可能になったことで、患者との信頼関係はより強固になったと感じている。

本誌面は「即時荷重のすすめ」ではあるが、今回は即時荷重を目指したものの、即時荷重プロトコールに基づいた基準を満たさなかったために、QOLも考慮した上で即時荷重プロトコールに則った1回法および2回法の症例を報告する。