

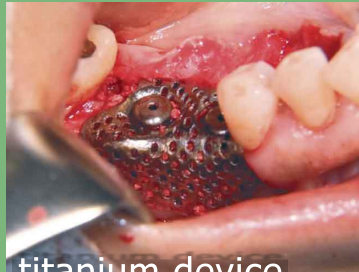
骨欠損症例における テーラーメイド型チタンデバイスの活用 I

小規模な骨欠損部における新たな骨造成手技

九州大学病院 顔面口腔外科 講師
住田 知樹 先生



simulation



titanium device



bone augmentation

症例概要

現在、不幸にして歯を失った場合の選択肢として、従来の欠損補綴に加えてインプラント治療が一般に認知されていることには疑いはない。ただ、大学病院においてはインプラント埋入に先立ち、骨造成を必要とするような大規模な骨欠損症例も多い。

本症例は骨欠損部にインプラント治療を希望する患者に対し、テーラーメイド型チタンデバイスを用いて骨造成を行ったものである。

インプラントシミュレーションおよびチタンデバイスの設計

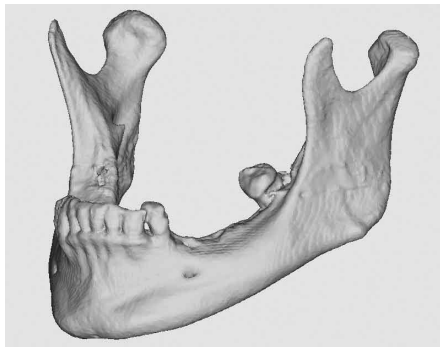


図1a. 顎骨の三次元化

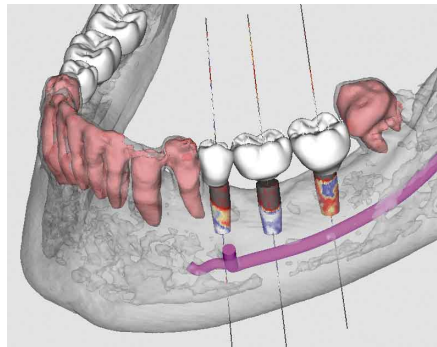


図1b. インプラント埋入シミュレーション

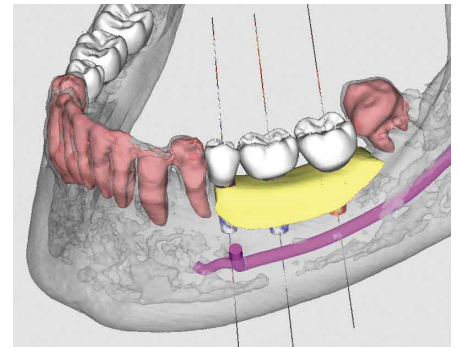


図1c. 造骨部分の設定(黄色部)

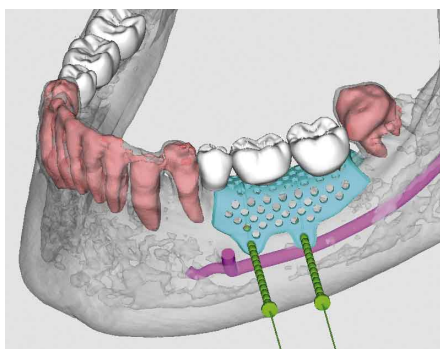


図1d. デバイスの設計

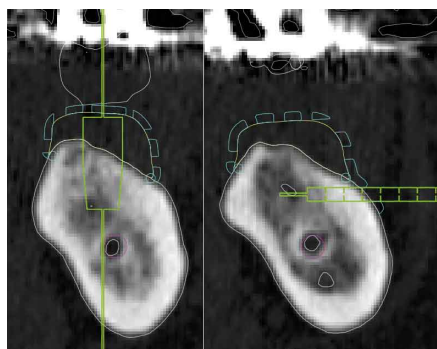


図1e. 頬舌断面

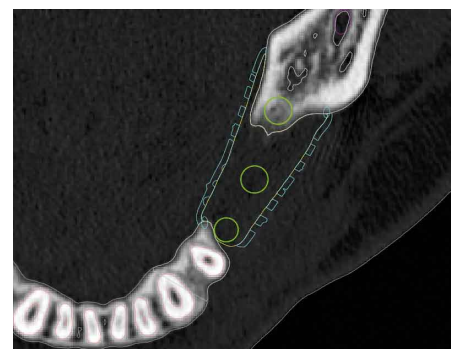


図1f. 水平断面

まず、CTで顎骨を撮影して三次元化し(図1a)、BioNa[®]にてインプラントのシミュレーションを行った(図1b)。露出が予想されるインプラントスレッド部分を覆うような形で造骨部分を設定し(図1c)、造骨部分にデバイスの設計を行った(図1d)。

完成したチタンデバイス

今回は、レーザー溶融法を用い、テーラーメイド型チタンデバイスを作成した。装着後の血流を十分に考慮し、空孔率は30～50%とした。

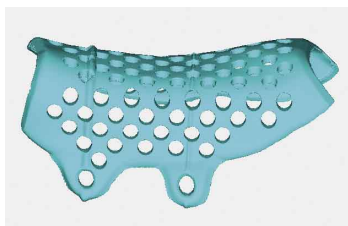


図2. チタンデバイスの設計

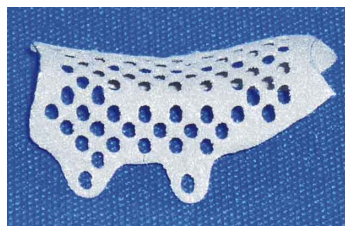


図3. 造形したチタンデバイス(研磨前)

手術（インプラント埋入とチタンデバイスによる被覆）

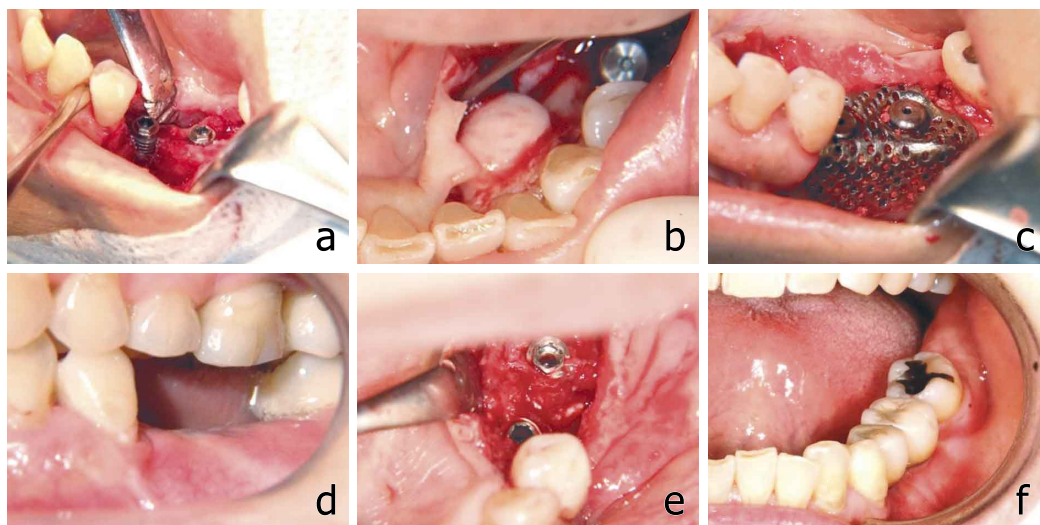


図4

- a. スレッドの露出部
- b. 下顎隆起
- c. チタンデバイスによる被覆
- d. デバイス除去前の状態
- e. デバイス除去後の骨幅の獲得
- f. 現在の状態

チタンデバイス完成後、術前のシミュレーション通りにインプラントの埋入手術を行った。スレッド露出部(図4a)には、下顎隆起(図4b)から自家骨を採取して填入し、チタンデバイスで被覆した(図4c)。

考察

今回のように、比較的小規模の骨欠損部にインプラント治療を希望する患者は非常に多く、臨床家にとって、骨造成がひとつのテーマである。確実な骨造成を行うためには、本法は非常に有効である。

次号では、デンチャーの製作さえも不可能である大規模骨欠損症例において、本法を応用した症例を紹介する。



一般工業会だけではなく歯科分野においても発展が目覚ましい3Dプリンターですが、基本技術は1980年代に小玉秀男氏(名古屋市立工業研究所)、Herbert氏(3M)、丸谷洋二氏(大阪府立工業技術研究所)、Hull氏(3DSystems)らによって日米で独自に開発が進められていました。

丸谷氏は飲食店で光硬化性樹脂を扱う室町化学の人と友達になり、研究室の紫外線レーザーをこの樹脂に照射して固めることを発想しました。紫外線ビームを樹脂に照射するとほとんど樹脂表面で吸収されてしまうことが分かり行き詰まりましたが、表面から順次固化して立体物を作るという逆転の発想により造形に成功したということです。現在でこそ米国製が高いシェアを占めていますが、技術開発の黎明期における日本人の活躍は素晴らしいものです。



和田精密歯研で活躍中の3Dプリンター“EDEN”