

# インプラントを応用する治療の目標と将来の展望

寺門正徳

## Objectives and Prospects of the Implant Therapy

Masanori TERAKADO

Implant therapy is recently recognized as one of the ordinary treatment plans. Many materials and techniques have been introduced to facilitate the establishment and maintenance of osseointegration, to minimize the intervention of the treatment site and to improve esthetic appearance. We should follow the newly developed technologies of oral implants for the patient oriented treatment.

On the other hand, implant therapy must be conducted on the major premise that all possible dental treatments for natural dentition are properly practiced, which may improve the predictability of the therapy. Adequate examinations, accurate diagnoses and systematic treatment strategies are essential for successful implant treatment, as implant therapy is part of the total treatment.

Key words : implant, platform switching, CAD/CAM system, guided surgery

### はじめに

日常臨床において欠損補綴治療にインプラントを応用することは、治療オプションのひとつとして当然のように選択される時代になった。そしてその技術の進化は、十数年前の術式と比較すると目覚ましいものがある。反面、インプラントメーカーサイドから提供される多様なテクニックやマテリアルの solution に対して、多くの一般臨床医がその進歩についていけないのも事実である。不十分な知識と技術での治療は、術者の経済的欲求は満たしても、患者の期待には応えられないため、日進月歩で進化するインプラントテクニックを学び、習得していかなくてはならないと考える。

しかし、インプラント治療を希望する患者に対して、有益な治療 (patient driven treatment : 患者優先治療) を提供するためには、最新の技術を習得するだけで充分であろうか。本総説では、

まずインプラント治療を成功に導くための条件を考える。さらにインプラントに関して今後予想される技術革新についての展望を述べる。

### インプラント治療に対する患者の期待と治療成功の条件

インプラント治療を希望する患者は、次のような要望を持っていることが多い。1. 入れ歯を入れたくない、2. 痛みや出血、腫れがない治療を受けたい、3. 早く噛めるようになりたい、4. 確実に安全にして欲しい、5. きれいになりたい、などである。すなわち患者は、できれば入れ歯は装着したくない。そして痛くなく安全で、早く噛めるようになり、さらに審美的であることを望んでいる。歯科医師としては、方法があるならば可能な限り患者のニーズに答えたいと思うが、そのためにはどのように治療を進めるべきであろうか。山崎は、補綴歯科治療を要する患者を難易度に

表1 山崎の分類

Type I	補綴治療のみの患者 Restorative Patient
Type II	歯周 / 矯正治療を必要とする患者 Orthodontics/periodontics-Restorative Patient 1) 矯正 - 補綴修復患者 Orthodontics-Restorative Patient 2) 歯周 - 補綴修復患者 Periodontic-Restorative Patient
Type III	複雑な咬合再構成を必要とする患者 Complex Restorative Patient 1) インプラント - 補綴修復患者 Implant - Restorative Patient 2) 複合修復患者 Periodontics - orthodontics - implant - Complex Restorative Patient

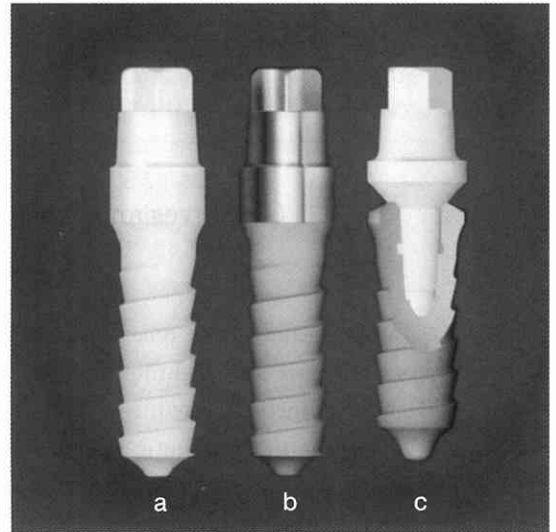
表2 基本的な歯科治療の進め方

1 <sup>st</sup> ステージ (炎症抑制・ブラッシングテクニック)	初期治療時からの再評価
2 <sup>nd</sup> ステージ (環境改善のステージ)	歯周外科手術 (Flap op) provisional restration 装着・・・再評価
3 <sup>rd</sup> ステージ (修復のステージ)	インプラント埋入・補綴処置
4 <sup>th</sup> ステージ	メンテナンス

に基づき分類している (表1)<sup>1)</sup>。この分類によると、インプラント治療は複雑な咬合再構成を必要とする患者のカテゴリーとなり、難易度は最高レベルの type III であることが確認できる。筆者もこの考え方に賛同する。なぜならば、残存歯に対するすべての歯科治療が的確に実施、再評価され、結果としてすべてが良好に経過していることを前提にインプラント治療が行われるべきであり、それが成功への近道であると考えているからである。またこれらの条件が達成されていれば、残存歯の維持・保存の可能性が高くなり、一口腔単位として予知性の高い治療を実現できることになる。

#### 歯科治療の目標と目標達成のための進め方

筆者は、歯科治療の目標を次のように考えている。



資料提供：ノーベルバイオケア・ジャパン

図1 海外で臨床応用されているフィクスチャーとアバットメント

a ジルコニア, b チタン, c チタン+ジルコニア

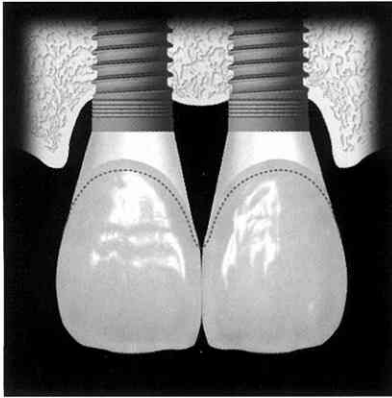
#### 1. 機能回復

- 1) 咬合の安定
  - 2) 顎関節と周囲組織との調和
  - 3) 歯列弓の保全
- #### 2. 審美性の回復
3. 歯周組織の健康と維持
  4. 残存歯の予知性

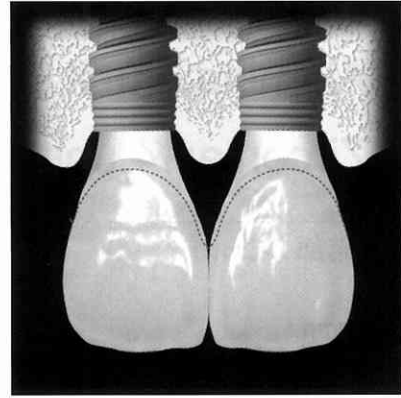
上記の項目を達成するためには、初診時から基礎資料を的確に収集して問題点を抽出し、症例を詳細に分析する検査・診断が必要不可欠である。その上で順序立てた治療計画が決定されなければならない (sequential treatment planning)。欠損があるからインプラントを埋入するというだけでは、歯科治療の目標を達成することは困難であろう。

基本的な治療の進め方としては、炎症抑制→環境改善→修復と治療のステージが進行し (表2)、その都度必ず評価を行う。事前に各ステージでの治療計画を立案し、基本的な知識と技術に基づいて治療を進めることが必要最低条件であることはいうまでもない。

インプラント治療は、歯科治療の目標を達成するための一つの治療オプションであるため、上述の歯科治療を確実に進めることがその成功の必要



従来のシステム



プラットフォームシフティングシステム

資料提供：ノーベルバイオケア・ジャパン

図2 アバットメントシフティングシステムと従来のシステム

条件となる。言い換えれば、インプラント治療の成功のためには、診査、問題点の抽出から治療計画立案とその実施がすべての確に行われることが求められるといえる。

### インプラント治療の将来的展望

前項では、インプラント治療を成功させるためには、一口腔単位として患者を捉え、基本的な進め方に沿った治療の中にインプラント治療を組み込むことの重要性を述べてきた。しかし、ますます高度になる患者の要望に応えるためには、進歩を続ける最新のインプラント技術を導入することも必要である。本項では、近い将来に達成されると考えられる展望について私見を述べる。

#### 1. フィクスチャー

十数年前は、オッセオインテグレーションタイプのインプラントは、機械加工された表面性状を有するものしかなかった。その後、骨接触率の向上のために、チタン表面を薬品や吹き付けによって骨結合表面積を向上させたラフサーフェイスインプラントが主流になり、最近ではさらにナノテクノロジーを応用したラフサーフェイスのフィクスチャーも開発されてきた。また、数年後にはジルコニア製のフィクスチャーがとって代わると思われる(図1)。海外ではすでに臨床応用されており、さらに将来の最先端技術としては、CAD/CAM技術によりジルコニアを術者の好みの形態

に製作して使用できるようになるであろう。

#### 2. アバットメント

最近のトレンドとして、アバットメントジョイント部にステップを設けて(インプラントプラットフォーム径よりもワンサイズ小さな形のバットメントを装着する)、骨の吸収を防止するプラットフォームシフティングシステム(プラットフォームホームシフティングシステム(プラットフォームホームスイッチング)<sup>2-4)</sup>が臨床応用されるようになった(図2)。これは基礎的研究の報告が少ないこともあり、評価はメーカーによって分かれる。しかし、補綴終了後(実際にはアバットメント装着後)における骨の吸収が最小限に抑えられ、歯肉特に歯間乳頭の維持<sup>5)</sup>に有効であると考えられるため、筆者は積極的に取り組んでいる。

#### 3. 上部構造

現在の審美修復においては、CAD/CAMシステムのジルコニアアバットメント・コーピング・クラウンが多用されるようになってきている。このシステムにより、ジルコニアは単独歯からブリッジまで、14ユニット・カンチレバーでもフルマウスまで製作することが可能となった。自然な透過性を持ち合わせ、天然歯とインプラント双方に利用可能であり、これが最大のメリットとなっている<sup>6,7)</sup>。

さらに、より審美的な補綴を可能にするアルミナにも注目したい。ジルコニアと比較すると強度の面で劣るため、前歯・小臼歯の1ポンテック4

- Alumina:4 unit
- Zirconia:14 unit

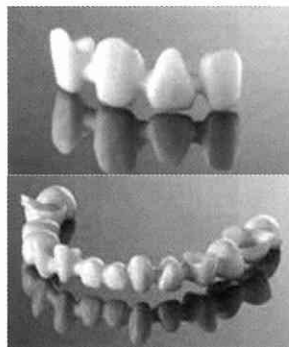
★連結部:>6mm<sup>2</sup>

☆Alumina

- ・前歯～小白歯部のみ
- ・1ポンティックのみ
- ・カンチレバー不可

☆Zirconia

- ・フルマウス可
- ・1カンチレバー可



資料提供：ノーベルバイオケアージャパン

図3 CAD/CAMシステムによるオールセラミック修復



資料提供：ノーベルバイオケアージャパン

図4 コンピュータガイディングシステム

ユニットまでが限界であり、カンチレバー・インプラントは不可となっている。症例によって使い分ける必要があるものの、審美性において大きな変革をもたらした材料であると評価できよう(図3)。

#### 4. 外科・補綴設計

Computer guided surgery (コンピュータガイディングシステム)は、CTデータの3D画像再構築を利用した正確な事前シュミレーションシステムであり、単独歯から無歯顎までのすべての症例に対応できる(図4)。精密なフラップレスソリューション、患者の疼痛・腫脹・出血の軽減、

## NobelGuide™

CAMIによる精密なサージカル テンプレート と  
対応するドリルシステム

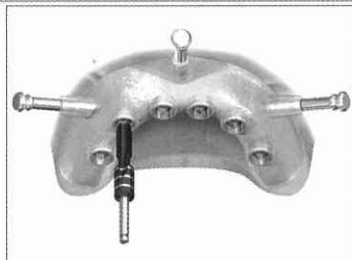
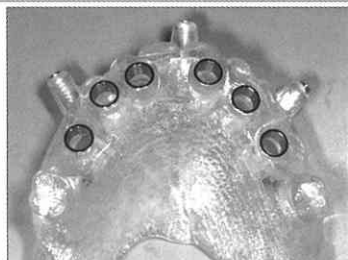


図5 サージカルテンプレート

資料提供：ノーベルバイオケアージャパン

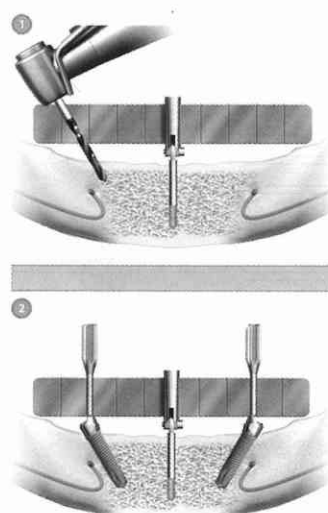
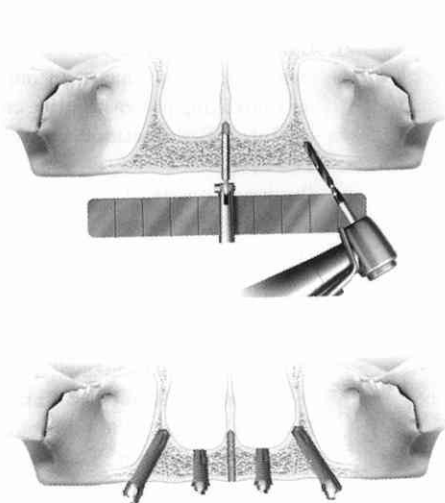


図6 All on 4の術式

資料提供：ノーベルバイオケアージャパン

QOLの大幅な改善を目的とした方法である（図5）。

その中でも All-on-4<sup>®</sup> は話題となっている方法のひとつである（図6, 7）。精密で患者の外科的負担を最小限に抑え、当日に噛むこともできる one day treatment といっても過言でない方法である（図8）。今後完成度が高まれば、患者にとっては夢のような治療となろう。

### ま と め

2009年ノーベルバイオケア エステテック フォーラムに向けて、現在のインプラントの根本となるオッセオインテグレーションを開発した

Branemark は、次のようなメッセージを寄せている。

以前よりも治療のゴールを手前に移していないだろうか

医療の本質をもう一度見つめなおそう  
必要と思わない問題点を探ることこそが科学だ  
成功に関してはさらに語られている  
今後は問題点や失敗について語り合おう・話し合おう

このメッセージは、医療の本質を押さえた上で、さらなる向上をめざすことの必要性を訴えている。「基本を忘れず基本に忠実に、そして学ぶことを忘れず、時には大胆に賢く」と言い換える

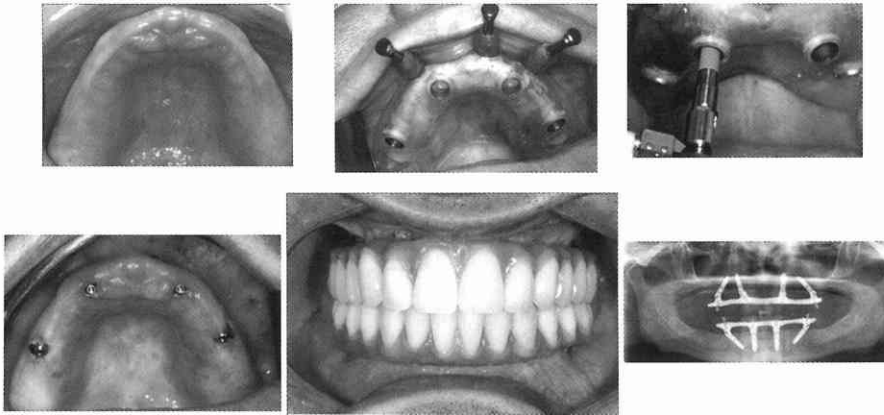
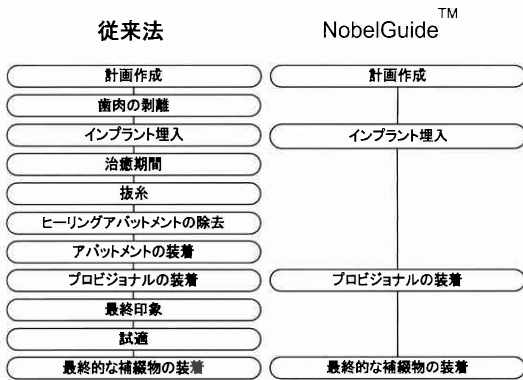


図7 All on 4症例

資料提供：ノーベルバイオケアージャパン



資料提供：ノーベルバイオケアージャパン

図8 コンピュータガイディングシステムを用いた All on 4 と従来法との比較

こともできる。本論文の冒頭で述べたとおり、インプラントを用いて患者に有益な治療を提供するためには、新たな技術や知識を導入するための研鑽が必須である。しかし、歯科治療の目的を達成するための基本となる、十分な検査に基づく診断と問題点の抽出、適切な治療計画立案 (sequential treatment planning) と実施が、インプラント治療を成功させるための条件であることを忘れてはならない。

本論文が、インプラント治療の目標を改めて考えるきっかけとなれば幸いである。

文 献

1) 山崎長郎：Esthetic Classifications. 複雑な審美修復治療のマネージメント. 第1版；48-49

クインテッセンス出版 東京 2009.

2) Lazzara, R. J. and Porter, S. S. : Platform switching a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* **26** ; 9-17 2006.

3) Baumgarten, H., Cocchetto, R., Testori, T., Meltzer, A. and Porter, S. : A new implant design for crestal bone preservation : initial observations and casereport. *Pract Porced Aesthet Dent.* **17** ; 735-740 2005.

4) Wagenberg, B. and Froum, S. J. : Prospective study of 94 platform-switched implants observed from 1992 to 2006. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* **30** ; 9-17 2010.

5) Aieh, M. A., Ibrahim, H. M. and Atieh, A. h. : Platform switching for marginal bone preservations around dental implants : a systematic review and meta-analysis. *J. Periodontol.* **81** ; 1350-1366 2010.

6) 小濱忠一：前歯部審美修復. 天然歯編. 第1版；23-45 クインテッセンス出版 東京 2007.

7) 小濱忠一：前歯部審美修復. インプラント編. 第1版；151-215 クインテッセンス出版 東京 2007.

8) 保母須弥也：All-on-4 ハンドブック. 第1版 クインテッセンス出版 東京 2006.

9) Malo P., Rangert B., Nobre M. A. : 無歯顎者に対するオール・オン4 インプラントコンセプト. *Quintessence Dental Implantology* **13** ; 25-37 2006.

著者への連絡先：寺門正徳、(〒319-2102) 茨城県那珂市瓜連1323 瓜連中央歯科クリニック

Reprint requests : Masanori TERAKADO, Urizura Central Dental Clinic

1323 Urizura, Naka city, Ibaraki, 319-2102, Japan