



# IMPLANT APPLICATION REPORT

## JIAD(KOM)インプラントシステムの臨床応用

金田克宣(大阪府堺市開業)  
カナタデンタルクリニック

KEY WORDS : KOM インプラント、1回法、1ピース、テーパー、スクリュー型、初期固定強固、咬合圧分散

使用インプラント : JIAD(KOM)インプラントシステム

### はじめに

オッセオインテグレーションの理論の定着につれ、インプラント治療が高い予知性を示し<sup>1~4</sup>、急速に普及している。1980年以降には純チタン、あるいはチタン合金を素材としたスクリューとシリンドータイプのルートフォームインプラントが主流になつた<sup>5~7</sup>。現在市販されているインプラントは大きく1回法と2回法に分けられ、さまざまな表面処理がなされている<sup>8,9</sup>。

さらに、バーツの数によって、1ピース、2ピース、3ピースなどがある。しかし、その多くは形状が複雑で、臨床手法が難しく、患者の肉体的、経済的な負担も大きい。そして、複雑化されたインプラントが時間の経つにつれて、さまざまな問題を起こすことが少なくなく報告されている<sup>8,9</sup>。

その中で社団法人日本歯科先端技術研究所インプラント開発部と奈良ミノルタ精工(株)が協力して“簡便、安価、確実、東洋人向き”をコンセプトに開発したのがJIAD(KOM)インプラント(以下、KOMインプラントと略す)である。

KOMインプラントはスクリュータイプの1回法

のインプラントで独自のスクリュー形状により初期固定を強固にするとともに咬合圧を分散しやすくしている。さらに、粘膜の切開・剥離を行わずに植立することが可能であり、手術による外科的侵襲を極力抑えることができる。

筆者は約21年前からインプラントの治療を始め、現在まで約3,500症例にのぼるインプラント治療を施した。約4年前からKOMインプラントを使用し始め、現在(2001年10月)まで1,400本以上を植立した。このリポートを借りて、これらのデータの分析とともに1回法1ピースに対する筆者の治験報告が、諸先生方に参考になれば幸いである。

### I. 材料および方法

#### 1. インプラント

1997年4月から2001年10月まで468人の患者にKOMインプラントの1ピースインプラント(NSPタイプ、NSP-YLタイプ)計1,460本を植立した。その内、転勤などの理由で連絡が取れなくなった12人(インプラント本数42本)を除いて456人(インプラント1,418本)に対し、データをまとめてみた。インプラ

表1 年度、部位別のインプラント数と人数

|                 | 1997      | 1998        | 1999         | 2000         | 2001         | 計              |
|-----------------|-----------|-------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| 人數(男、女)         | 21(8,13)  | 92(28,64)   | 102(38,64)   | 121(41,80)   | 120(36,84)   | 456(151,305)   |
| インプラント本数(上顎、下顎) | 54(21,33) | 200(97,103) | 318(130,188) | 376(132,244) | 380(182,228) | 1,418(532,886) |

表2 年度、部位別の失敗したインプラントの数と人数

|                 | 1997   | 1998    | 1999    | 2000   | 2001   | 計         |
|-----------------|--------|---------|---------|--------|--------|-----------|
| 人數(男、女)         | 2(0,2) | 8(3,5)  | 7(3,4)  | 4(2,2) | 2(0,2) | 23(8,15)  |
| インプラント本数(上顎、下顎) | 3(3,0) | 12(7,5) | 11(7,4) | 7(5,2) | 2(1,1) | 35(23,12) |

表3 年度、時期別に失敗したインプラントの数および部位(括弧内は上顎、下顎)

| 失敗時期      | 1997   | 1998   | 1999   | 2000   | 2001   | 計        |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 早期(2週間以内) | 2(2,0) | 8(6,2) | 6(4,2) | 3(3,0) | 1(1,0) | 20(16,4) |
| 補綴前       | 0      | 1(0,1) | 2(1,1) | 4(2,2) | 1(0,1) | 8(3,5)   |
| 1年以内      | 0      | 1(1,0) | 3(2,1) | 0      | 0      | 4(3,1)   |
| 3年以内      | 0      | 1(0,1) | 0      | 0      | 0      | 1(0,1)   |
| 3年以後      | 1(1,0) | 1(0,1) | 0      | 0      | 0      | 2(1,1)   |

ントサイズは直径が3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 6.0, 7.0mm の7種類で、骨内埋入部の長さは8.0, 10.0, 13.0, 16.0mm の4種類がある。その内、試作品である純チタンブラスト品194本を使用した。

## 2. 植立

植立はマニュアルどおり、順次ストレートドリル(下穴の穿孔と骨孔の拡大), センタードリル(皮質骨の切削、拡大), テーパードリル(骨孔の仕上げ)を使ってインプラントのホールを形成した。植立はハンドキー、ラチェットレンチを用いて、セルフタッピング方式で行った。

## 3. 応用症例

單独植立、前歯欠損、中間欠損、遊離端欠損、多歯歯欠損、無歯顎、ほかのインプラントとの併用、撤去症例への応用など幅広い症例に応用した。

## 4. 結果

456人の内、男性151人、女性305人で男女比は1:2.02であった(表1)。植立本数は1,418本で平均3.1本/人であった。年齢範囲は8歳から84歳までで平均年齢は48.6歳であった。インプラントの部位からみると上顎に532本、下顎に886本植立した。

表4 1年、3年および総成功率

|     | 1年成功率  | 3年成功率  | 総成功率   |
|-----|--------|--------|--------|
| 上顎  | 95.86% | 95.86% | 95.68% |
| 下顎  | 98.87% | 98.76% | 98.65% |
| 上下顎 | 97.71% | 97.67% | 97.53% |

失敗例は35本でその内上顎で23本、下顎で12本であった(表2)。失敗の判定基準は Albrektsson ら<sup>10</sup>の評価方法に準じ、以下の項目とした。

- ①インプラント体の脱落または動搖。
- ②化膿性炎症、不快症状(疼痛、知覚異常など)によるインプラントの撤去。
- ③X線像的にインプラント頭部の骨吸収が直角的に2mm を越えたもの。

失敗の時期から見ると植立早期および補綴前までの失敗が、28本で全失敗例の80%にのぼった(表3)。成功率は97.53%(上顎で95.68%, 下顎では98.65%)であった(表4)。

## II. 臨床応用代表症例

### 1. 遊離端撤去症例におけるKOMインプラント植立例

患者50歳、健康男性。義歯の動搖と咀嚼不良のため、1990年3月19日に来院した。全身既往歴に特記すべきものはない。76541567 が欠損し、バーシャルデンチャーを装着していたが、違和感が



図 1a インプラント撤去前のパノラマ写真。



図 1b 撤去したインプラント。



図 1c インプラント植立前。



図 1d インプラント植立後。



図 1e 植立直後の口腔内写真。



図 1f 假義歯装着。

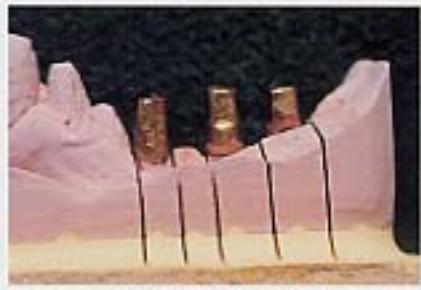


図 1g 内冠製作用の作業用模型。

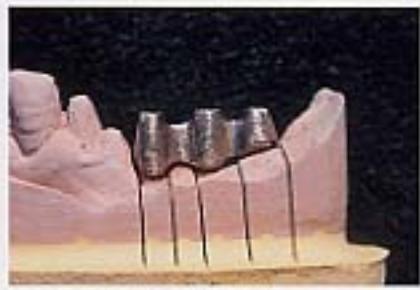


図 1h 内冠を模型に装着。



図 1i 模型上に上部構造物を装着。



図 1j 上部構造物を装着した後の口腔内写真。



図 1k 上部構造物を装着した後のパノラマ写真。



図 1l KOM インプラント植立後、6カ月後のパノラマ写真。

あり、インプラント治療を希望した。

9月18日インプラント一次手術を行い、右下臼歯部にブレードとシェルシェプスバイアルインプラントを、左下臼歯部にもブレードとシェルシェプスバイアルインプラントをそれぞれ1本ずつ植立し、91年2月16日に上部構造物を装着した。その後の経過は順調で、違和感がなく、咀嚼機能にも満足していた。

98年4月28日<sup>4</sup>5の間ブリッジが破折し、左下臼歯部義歯の動揺と疼痛のためインプラントを撤去した。図 1a は撤去前のパノラマ写真である。インプラント周囲には骨吸収像が認められた。図 1b は撤去したインプラントの写真である。その後、患者が再度インプラントを強く希望し、11月12日にKOMインプラントのNSP-4513を左下臼歯部に3本植立した。



図 2a 初診時のパノラマ写真。



図 2b KOM インプラント植立後のパノラマ写真。



図 2c KOM インプラント植立後の口腔内写真。



図 2d 内冠製作用の作業用模型。



図 2e 内冠を作業用模型に装着。



図 2f 完成した上部構造物。



図 2g 模型上に上部構造を装着。



図 2h 最終補綴物を口腔内に装着。



図 2i KOM インプラント植立後、6ヶ月後のパノラマ写真。

図 1c,d は KOM インプラント植立前と後のパノラマ写真で、図 1e は植立直後の口腔内写真。図 1f は仮義歯装着後の口腔内写真である。インプラントに負荷がかからないようにバイトを 2 mm 前後低くしている。

図 1g は内冠をつくるための作業用模型で、図 1h は内冠を模型上に装着した写真である。99年2月16日に上部構造物製作用最終印象を探った。図 1i は模型上で上部構造物を装着したものである。2月27日に上部補綴物を装着した。図 1j,k は上部構造物を装着した後の口腔内写真とパノラマ写真である。図 1l は KOM インプラント植立から 6 ヶ月後のパノラマ写真である。

X線所見では第一大臼歯部に植立した人工歯根近心に若干の骨吸収が見られるものの、そのほかの部位においては、人工歯根と歯槽骨が密着しており、

歯槽骨頂の高さは植立時とはほとんど変化がみられなかった。臨床所見、咀嚼機能には問題が認められず、患者も満足している。

## 2. 前歯部分欠損における KOM インプラント植立例

患者45歳、健康男性、交通事故で 3 2 1|1 2 3 が欠損し、審美性と発音、咀嚼障害のため、1998年6月1日に来院した。全身既往歴に特記すべきものはない。図 2a は初診当時のパノラマ写真である。

6月7日、3 2 1|1 2 3 部位に計5本の NSP タイプ KOM インプラントを植立した。図 2b,c は植立直後のパノラマ写真と口腔内写真である。9月14日に内冠をつくるため印象を探り(図 2d)、9月24日に内冠を装着し、上部構造物用最終印象を探った。図 2e は内冠を模型上に装着したものである。

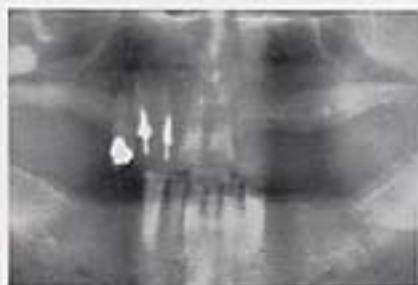


図 3a 初診時のパノラマ写真。

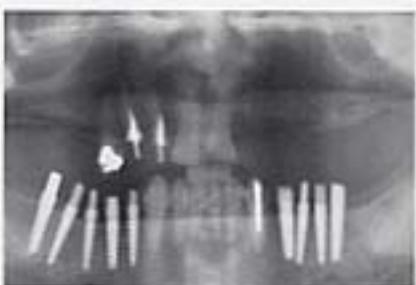


図 3b KOM インプラント植立後のパノラマ写真。



図 3c KOM インプラント植立後の口腔内写真。



図 3d 内証を作成用模型に装着。



図 3e 完成した補綴物を模型に装着。

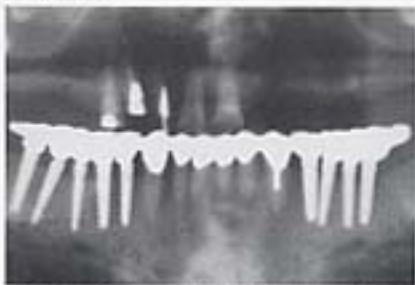


図 3f 補綴物を口腔内に装着した際のパノラマ写真。



図 3g 2, 3, 4, 5, 6 の部位に 7 本の KOM インプラントを植立。



図 3h 内証をつくり平行性を確保する。



図 3i 模型上に上部構造物を装着。

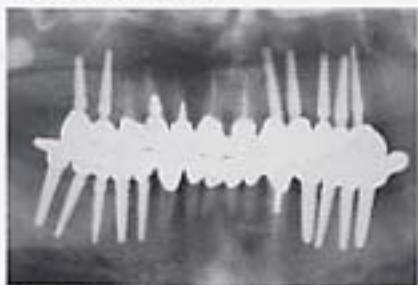


図 3j 上部構造物を装着後のパノラマ写真。

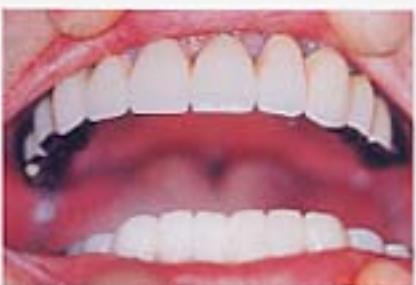


図 3k 上部構造物を装着後の口腔内写真。

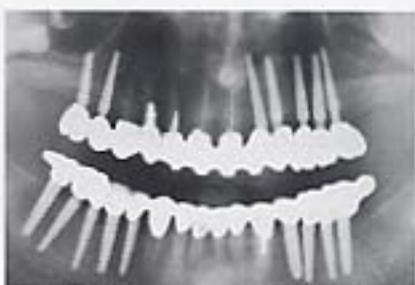


図 3l KOM インプラント植立後、1 年 6 ヶ月後のパノラマ写真。

図 2f は完成した上部構造物で、図 2g はそれを模型上に装着したものである。10月 8 日に最終補綴物を口腔内に装着した(図 2h)。図 2i は 6 ヶ月後のパノラマ写真である。インプラント周囲に骨吸収像は認められなかった。審美性、発音、咀嚼機能ともに患者は満足している。

### 3. 多数歯欠損における KOM インプラント植立例

患者55歳、健康男性。バーシャルデンチャーの動搖による疼痛と咀嚼障害のため、1996年12月2日に来院した。全身既往歴に特記すべきものはない。

7 6 5 | 2 3 4 5 6 7, 7 6 5 4 | 5 6 7 が欠損で、上下顎とともにバーシャルデンチャーを装着していた。



図 4a 初診時のパノラマ写真。残在していた32に動揺がみられた。

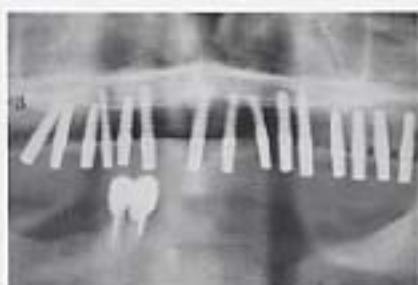


図 4b KOM インプラントを15本植立。



図 4c 作業用模型上に内冠を装着。

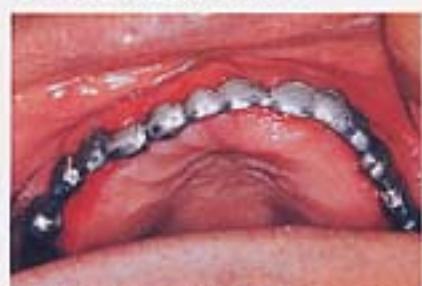


図 4d 口腔内で内冠の試適・調整を行う。



図 4e フルアーチチャーを口腔内に装着。



図 4f 図 4e のパノラマ写真。

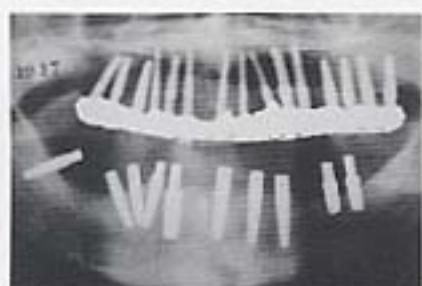


図 4g KOM インプラントを10本植立。



図 4h 最終補綴物を装着した際のパノラマ写真。



図 4i 同正面観。

図 3a は初診同時のパノラマ写真である。バーサカルデンチャーの安定不良、咀嚼機能障害のため、インプラントによる咀嚼機能回復を強く希望した。12月14日インプラント一次手術を行い、下顎両側臼歯部に計9本のKOMインプラントを植立した。図 3b,c は植立直後のパノラマ写真と口腔内写真である。

97年5月24日に内冠試適調整を行ない、最終補綴用印象を探った。図 3d は模型上での内冠装着で、図 3e は完成した補綴物を模型上に装着した写真である。6月23日に下顎フルブリッジを装着した。図 3f は補綴物装着直後のパノラマ写真である。

9月13日には 6.5 部位に、2.3.4.5.6 部位に計7本のKOMインプラントを植立した(図 3g)。平行性を獲得するために内冠をつくり(図 3h、作業用

模型)、98年3月8日に最終補綴用印象を探った。図 3i は上部補綴物を模型上に装着したものである。

同日に残存歯と連結したフルブリッジを口腔内に装着した。図 3j,k は上部構造を装着した後のパノラマ写真と口腔内写真である。図 3l はKOMインプラント植立から1年6ヶ月後のパノラマ写真である。1年半以上経過した現在、臨床所見、咀嚼機能とともに問題は認められていない。

#### 4. 無歯顎におけるKOMインプラント植立例

患者55歳、健康男性、総義歯の不適と咀嚼障害のため、1997年7月1日に来院した。全身既往歴に特記すべきものはない。上顎無歯顎で総義歯を装着していた。下顎では 3.2 が残存しており、それも動

捕していた(図4a)。インプラント治療を勧めた結果、納得した。

8月3日、上顎に粘膜非切開にて計15本のKOMインプラントを植立した(図4b)。手術当日に内冠製作用印象を探り、使用義歯にて、テンポラリーカラウンを製作して装着した。図4cは内冠をすべて作業用模型に戻した状態である。9月16日(術後44日目)、内冠試適・調整を行った(図4d)。10月8日(術後66日目)にフルデンチャー(陶樹焼き込み義歯用人工歯を使用)を口腔内に装着した(図4e,f)。

その後の経過が良く、患者は下顎へのインプラントも希望し、98年2月10日に32を抜歯した。10月17日に下顎に10本のKOMインプラントを植立した(図4g)。12月20日(術後64日目)に最終補綴物を装着した(図4h,i)。その後の経過は良く、現在咀嚼機能も十分回復し、患者も満足している。

### III. 考察

#### 1. 術式に関して

インプラントの術式は1回法、2回法に分類できる。1980年代にはプローネマルクやIMZのような2回法のインプラントシステムが主流になったが、Ericssonら<sup>11,12</sup>、Barberら<sup>13</sup>、Bernardら<sup>14</sup>による1回法、2回法を比較した臨床研究において、長期の定着率や成功率について手後に差はないことが明らかにされ、1回法同等の評価を受けるようになった。

2回法インプラントはインプラント体を歯槽骨レベルに設定するため、アバットメントとのつなぎ目が歯肉内に位置付けられる。アバットメントの締め付け機構はシステムによって異なっている部分はあるが、いずれのシステムにおいても適正なプレロードが与えられていない場合に繊維を生じる可能性がある。そのため連結が弱く、時間が経過すると、疲弊し、破折してしまう恐れがある。

そしてバクテリアやだ液などがアバットメントスクリューを通り、フィックスチャーチとアバットメントの接合面まで達し、そこで炎症を起こす危険性が認められている<sup>15</sup>。

2回法のインプラントは筆者も昔よく使用し、現在も症例によって使っている。しかし、長期経過の中でスクリューの破折が何例か起った。これに対し、1回法のKOMインプラントでは、まだメカニカルな失敗やスクリューの破折の経験はない。それに何よりもシンプルで、かつ効率が良い。

KOMインプラントは人工歯根と上部の支台が一体化し、また上部構造セメンティング接着を行うため、天然歯と同様の印象探得により、簡便に上部構造が製作でき、清掃性に優れている。そして、粘膜非切開の術式を採用したため、人体に対する侵襲を最大限に抑えている。

上部構造のセットに際して、多くの人は、2回法の伝統的なネジ固定式にこだわっているようだが、筆者はネジ固定式の利点は術者可撤式という点のみだと考える。一方、セメント合着の利点は審美的にも良いし、咬合の観点からみても咬合面にアクセスホールがないということは重要である。そして、もうひとつ無視できないことはセメント合着は患者の経済的負担を軽減できるということにある。スクリューを用いる場合のコンポーネントは大変高価である。

興味深いことに、天然歯の場合なら、歯科医師はブリッジをセメント合着するのを当然のこととしている。天然歯に術者可撤式などを考える人はいないだろう。天然歯のブリッジが失敗する一般的な原因是、補綴物の下で生じた二次う蝕や歯内療法を含む歯根破折などの問題である。これらの問題はインプラントには起こらない。だから、術者可撤式という発想自体に疑問がある。

#### 2. 表面処理に関して

インプラントフィックスチャーチの表面仕上げの方法は、機械削り出し(as machined)、チタンプラズマスプレー(Titanium Plasma Splay)、酸エッチング(acid etching)、砥粒加工(grid blast)、およびハイドロキシアパタイト加工(HA coat)に大別される<sup>6,7,16</sup>。とくにハイドロキシアパタイト(HA)結晶は、その優れた生体親和性に注目を集めている。

しかし近年、コーティングした HA が剥離する、あるいは溶解するとの報告もなされている<sup>17</sup>。従って、フィクスチャーの表面処理の最近の傾向としては、機械削り出しや砥粒加工の製品が増加しているように思われる<sup>18</sup>。その中で、機械加工という表面処理は長い歴史の中でその有用性が証明されている。

最近、KOM インプラントでは新しい表面処理技術、すなわち、純チタンブラストの開発に成功した。筆者も試作品として 194 本使ってみた。術後の時間が短いのでデータで分析するのは難しいが、初期固定が良く、まだ失敗例も出ていない。理論的に考えても、セルフタッピングが可能で、亀裂やコーティング部分の剥離などの心配がない。アルミナなどの残存で骨結合への影響に対する心配もない。かつて非常に安定した理想的な表面粗さを得ることができたということは素晴らしい。

今話題になっている Early Loading(早期荷重法)や Immediate Loading(即時荷重法)などの最先端技術研究にもその活躍が期待できると思う。初期固定さえ良ければ即時荷重も検討すべき課題ではないかと思われる。骨結合が起こりうる負荷範囲ならびにその機序が明確になれば、歯科インプラント治療はもう一段階飛躍するに違いない。

### 3. 失敗例について

失敗例は上顎で 23 本、下顎で 12 本で上顎のはうが多かった。失敗の時期からみると早期(2 週間以内)での動搖が圧倒的に多い。原因は恐らく初期固定と咬合正のかけ過ぎにあると思う。とくに骨質が軟らかい上顎に対しては、その適応症の把握に慎重に対処すべきである。この場合、筆者は即時にインプラントを撤去し、その創面をきれいに搔脱し、新鮮な創面をつくった後、1 サイズ太いインプラントを植

立し、良い結果を得ている。

### 4. 臨床応用例において

1 つのインプラントシステムを評価するとき、長期的子後の良否はその存続に関わる一番重要なファクターであると思う。しかし、残念ながら、このシステムの開発が最近のもので、長期的データを取ることができます。短期的な有用性を求めるにとどまつた。今回発表した症例の如く、KOM インプラントは遊離端欠損症例、インプラント撤去症例、部分欠損症例、多数歯欠損症例、無歯顎症例、前歯部などに幅広く応用できるインプラントシステムである。

インプラントの大きさ、長さも多種類が備えてあるため、抜歯即時、スペースが限られた場所、角度が限られた場所などでも選択余地がある。

もちろん、どんなインプラントシステムでもすべての症例をカバーできないのが現状である。その中で KOM インプラントは、天然歯と同様な印象探得と補綴方法でシステムを最大限に簡素化し、シンプルな医療手段として仕上げ、適応症さえ良く選択すれば、良い結果をもたらすインプラントシステムとして期待できると思われる。

### まとめ

①KOM インプラントを 4.5 年間計 1,418 本を 456 人に植立し、97.53% の好成績を得た。その内上顎では 95.68%、下顎では 98.65% であった。

②KOM インプラントは歯の部分欠損から無歯顎、遊離端、撤去症例、前歯などの幅広い臨床で応用できる。

以上のことから 1 回法の JIAD KOM インプラントは患者のニーズを満たした経済的、簡便、かつ有効なインプラントシステムであると考えられた。

### 参考文献

- Adell R, Lekholm U, Boström B, Bränemark P-L: A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* 10, 387-416, 1981.
- Hasson H, Albrektsson T, Bränemark P-L: Structural aspects of the interface between tissue and titanium implants. *J Prosthet Dent.* 50, 108-113, 1983.

3. Bowers, K. T., Koeler, J.C., Randolph, D.A., Wick, D.G., Michaels, C. M.: Optimization of surface micromorphology for enhanced osteoblast responses micromorphology for enhanced osteoblast responses in vitro. *Int J Oral Maxillofac. Implants*, 7, 302-310, 1992.
4. Buser, D., Schenk, R.K., Steinemann, S., Fiorelli, J.P., Fox, C.H., Stich, H.: Influence of surface characteristics on bone integration of titanium implants. A histomorphometric study in miniature pigs. *J Biomed Mater Res*, 25, 889-902, 1991.
5. Bränemark, P. I.: Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent*, 50, 399-410, 1983.
6. Cherebiche, R.: 材質研究。佐々木八郎、岩永勝信：IMZインプラント学、医歯薬出版社、東京、13-68、117-134、1997。
7. Miyazaki, T.: Surface treatment of titanium for a biomedical use. *Bull Kanagawa Dent Col*, 22(2), 113-123, 1994.
8. Rangert, B., Krugh, P. H. J., Langer, B., Van Rockel, N.: Bending overload and implant fracture: A retrospective clinical analysis. *Int J Oral Maxillofac. Implants*, 10(3), 328-334, 1995.
9. Regev, E., Smith, R.A., Periot, D.H., Pogrel, M.A.: Maxillary sinus complications related to endosteal implants. *Int J Oral Maxillofac. Implants*, 10, 451-461, 1995.
10. Albrektsson, T., Zarb, G., Worthington, P., Eriksson, A.R.: The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac. Impl*, 1, 11-25, 1986.
11. Ericsson, L.: Radiographical and histological characteristics of submerged and nonsubmerged titanium implants. *Clin Oral Implants Res*, 7, 29-33, 1996.
12. Ericsson, L.: Clinical and radiographical features of submerged and nonsubmerged titanium implants. *Clin Oral Implants Res*, 5, 185-189, 1994.
13. Barber, D.: Comparison of soft tissue healing and osseointegration of IMZ implants placed in one-stage and two-stage techniques: A pilot study. *Implant Dent*, 5, 11-14, 1996.
14. Bernard, J.P.: Osseointegration of Bränemark fixtures using a single-step operating technique: A preliminary prospective one-year study in the edentulous mandible. *Clin Oral Implants Res*, 6, 122-129, 1995.
15. 岩下文男：摘出したオセオインテグレーテッド・インプラントの臨床所見と組織学的研究. *Quintessence DENT Implantol*, 3(1), 8-16, 1996.
16. 岩井陽一、村上賛一郎：インプラントザイインと表面性状の変遷—現在の課題点と今後の方向性について. *Quintessence DENT Implantol*, 5(5), 39-52, 1998.
17. 幸上一幸、吉成正則、伊藤利弘：下顎正格インプラントの材料、表面形状と生体との接觸. *Quintessence DENT Implantol*, 5(5), 28-38, 1998.