

[臨床] 松本歯学 14: 92~104, 1988

Key words: Al_2O_3 セラミックインプラント材 — インプラント義歯 — 筋電図

Al_2O_3 セラミックインプラント材 の臨床応用例に関する経過報告

片岡 滋, 石原善和, 岩井啓三
平野龍紀, 竹内利之, 甘利光治

松本歯科大学 歯科補綴学第2講座 (主任 甘利光治 教授)

熊井敏文, 野村浩道

松本歯科大学 口腔生理学教室 (主任 野村浩道 教授)

A Progress Report on Clinically Applied Cases of Al_2O_3 Ceramic Implant

SHIGERU KATAOKA, YOSHIKAZU ISHIHARA, KEIZO IWAI
TATSUNORI HIRANO, TOSHIYUKI TAKEUCHI and MITSU HARU AMARI

*Department of Prosthodontics II, Matsumoto Dental College
(Chief: Prof. M. Amari)*

TOSHIFUMI KUMAI and HIROMICHI NOMURA
*Department of Oral Physiology, Matsumoto Dental College
(Chief: Prof. H. Nomura)*

Summary

During the last three years we have tested the clinical application of Al_2O_3 ceramic implant (Bioceram[®]) at the Second Prosthodontics Department of Matsumoto Dental College. To examine the progress of 13 such cases, we made observations with the naked eye and x-rays; in one of the cases, we also examined the progressive change of masticatory function.

The following results were obtained:

1. Implants were applied in 12 patients (the same number of males and females, aged 20-50), in which 8 out of 20 implants were used for the lower posterior free end region where teeth were missing, the greatest percentage of the whole number, and 11 implants of W type

were used, the greatest percentage of the number of implants by types.

2. We could not find any case in which implants became detached, and satisfactory results were obtained in all cases on the whole.

3. In the case in which we made continual observations of masticatory function, the following results were obtained :

- 1) Our observations of masticatory function by standardized x-ray technique 6 months after implantation were satisfactory.
- 2) We could find nothing unusual in masticatory function examined with Mandibular Kinesiograph before treatment and 6 months after implantation.
- 3) We examined masticatory function using Lissajous figures from integrated EMGs, Changes in the electrical activities of the muscles on the side of the implant occurred over time and varied for different foods.
- 4) By measuring the individual biting forces 6 months after implantation it was found that the biting force of $\overline{76}$ (the implant denture) was stronger than that of $\overline{67}$.

結 言

従来より歯牙欠損症例の一部に対し、デンタルインプラント材を用いた義歯、いわゆるインプラント義歯の有用性が論ぜられ、臨床応用の成果が数多く報告されてきた¹⁻¹²⁾。とくにここ数年来、この種の材料は、種々のものが開発され¹³⁻²¹⁾、広範囲に応用が試みられている。なかでも Al_2O_3 セラミックインプラント材料は、利用頻度の最も高いものの一つであり、基礎的、臨床的研究から優れた組織親和性や十分な強度を有していることなどが明らかにされ²²⁻³²⁾、臨床応用例も安定した成績が報告されている^{1-4,6-8)}。私たちの講座でも、京セラ社製 Al_2O_3 セラミックインプラント (Bioceram[®]) を使用して、昭和59年より臨床応用を試み、3年を経過した。

そこで今回は、現在までに施術、補綴処置を行った13症例について、その経過を知るために肉眼的、X線の観察を行い、また、その中の1症例については、咀嚼機能等の経時的変化を下顎運動、筋電図、咬合力を参考資料として検討したので両者併せて報告する。

観察の方法

昭和59年4月より昭和62年6月までに、松本歯科大学病院補綴診療科において京セラ社製 Al_2O_3 セラミックインプラントを施した13症例について、以下の項目を調べた。

1. 性別および年齢階級別患者数

インプラントを施した患者の年齢別患者数を10歳ごと、および男女ごとに区分した。なお患者の年齢は、インプラント施術時とした。

2. 欠損状態による分類とインプラント数

上、下顎別に分け、その欠損状態により中間欠損、遊離端欠損およびその他に分類し、インプラントを施した数を調べた。また、その他として、歯内骨内インプラントを施した数を調査した。

3. タイプ別インプラント数

使用した京セラ社製 Al_2O_3 セラミックインプラントをタイプ別に分類し、その数を調べた。

4. 施術症例と術後の経過所見

13症例に対する経過所見を性別、年齢、部位、使用インプラントタイプ、インプラント義歯の形態、経過年月、対合歯の種類、咬合痛、動揺度、歯肉の状態、ペリオトロン値、ポケット測定値、ブランクコントロールレコード、骨吸収の有無、患者の満足度に分けて表に示した。

このうち1症例については経時的変化の観察を行った。その概要と観察方法は、次のとおりである。

患者：48歳、女性

初診日：昭和61年2月

主訴： $\overline{76}$ ⑤の延長架工義歯脱離による咀嚼障害 (○印は支台歯、無印は欠損歯)

既往歴： $\overline{76}$ ⑤の延長架工義歯脱離のため昭和61年2月に松本歯科大学病院補綴診療科に来院した。 $\overline{6}$ は保存不可能と診断し、抜歯を行い、 $\overline{76}$ の欠損部に部分床義歯を装着したが、異和感を強

く訴え、インプラントによる補綴を希望した。

現症：76の欠損部顎堤の歯肉の状態は良好であり、顎堤の形態に異常はみられず、吸収は少なかった。54の骨植状態は良好であった。

診断と治療方針：パノラマX線写真(図1)による所見から下顎骨の骨皮質の厚さや骨梁の走行に異常はなく、71部の歯槽頂部より下歯槽管までの厚さもインプラント体を植立するのに十分な厚さを有し、54を支持する歯槽骨にも特に異常所見は認められなかったため、インプラント植立可能と診断できた。そこで、76の欠損部にAl₂O₃セラミックインプラントを植立し、△6⑤④のインプラント義歯を装着することとした(△印はインプラント)。

処置：X線所見から71部にBioceram®(京セラ社)12WOSを選択し、通法に従って植立した。即時重合レジンによるテンポラリーブリッジを用いて暫間固定を行い1カ月半後、同部に△6⑤④のインプラント義歯を装着した。現在インプラント義歯装着後6カ月を経過している(図2-A, 図2-B)。この症例に対して、以下の項目について経時的変化の観察を行った。

1) X線規格撮影

図3に示すように歯列に固定源を求めてデンタルフィルムによるX線規格撮影^{33,34)}を術前、インプラント植立直後、インプラント義歯装着直後、1カ月後、3カ月後、6カ月後に行った。

2) 下顎運動

MKG-K5A型(Myotronics社)を用いて術前(部分床義歯非装着時)とインプラント義歯装着6カ月後を最大開閉運動および滑走運動、下顎安静位と咬頭嵌合位、急速開閉運動についてポロイドカメラによって記録した³⁵⁾。

3) 筋電図の記録および分析

左右咬筋の中央部より表面電極を用い、両極性に筋電位を誘導し、得られた筋電位を増幅、整流、積分し、A/Dコンバーターを通してコンピューターシステム(日本電気社製PC-9801)に取り込み、処理された左右の筋電位データをX/YプロッターのX軸とY軸にそれぞれプロットし、リサーチ図形として処理した^{36,37)}(図4)。なお、取り込むデータは両チャンネルとも18秒間(1800ポイント、10msec間隔)とした。咀嚼に用いた試験食品は、センベイ2.0g、ピーナッツ3.0g、ス

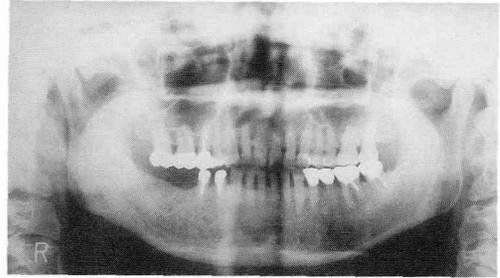


図1：術前パノラマX線写真

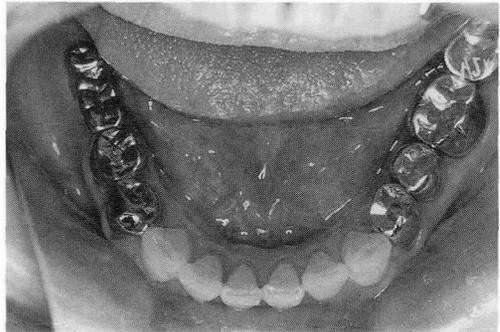


図2-A：インプラント義歯装着6カ月後の口腔内写真

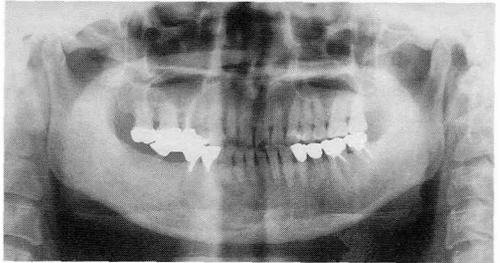


図2-B：インプラント義歯装着6カ月後のパノラマX線写真

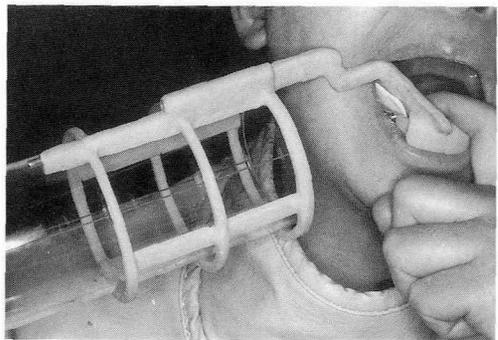


図3：X線規格撮影法

ルメ2.0gで任意に咀嚼させた。筋電図の記録時期は、部分床義歯非装着時、装着時、インプラント義歯装着直後、1カ月後、3カ月後、6カ月後とした。

4) 咬合力

咬合力の測定は、図5に示すように、2種類のアダプターを即重レジンで製作し、対顎臼歯部が固定源となるようにして、インプラント義歯と反対側同名歯の、それぞれ第1小臼歯から第2大臼歯までの個歯咬合力を測定した。測定には、日本光電社製MPM-3000を用いてインプラント義歯装着6カ月後に行った。各被検歯についておのおの5回ずつ測定し、その最大値を、その各歯の個歯咬合力とした³⁸⁾。

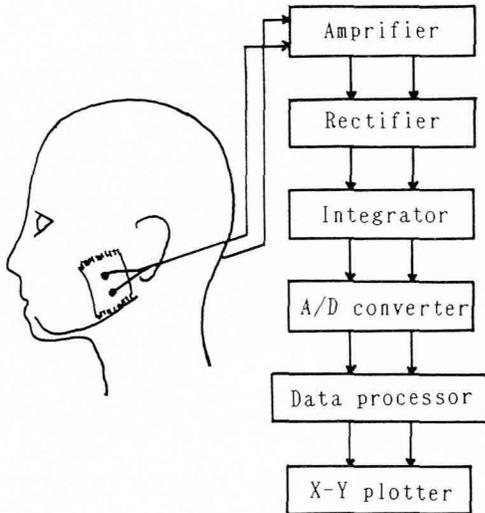


図4：リサーチ筋電図描記方法

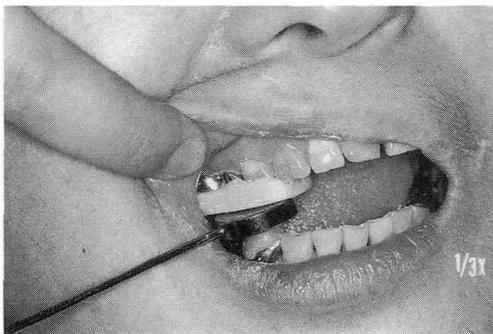


図5：咬合力測定法

調査成績

1. 性別および年齢階級別患者数

表1に示すようにインプラントを施した患者は、20歳代から50歳代までの男女6名ずつ計12名であった。

2. 欠損状態による分類とインプラント数

表2に示すように植立したインプラント総数は20本で、下顎遊離端欠損に行ったものが8本と最も多く、次いで上顎遊離端欠損の4本であった。その他、歯内骨内インプラントの数は上下顎合わせて5本植立した。

3. タイプ別インプラント数

表3に示すようにWタイプが最も多く11本であった。

4. 施術症例と術後の経過所見

表4に示すようにインプラント義歯の形態では症例1を除き、すべて架工義歯であった。また、咬合痛を訴えたものではなく、動揺度は症例11のみ動揺度1度で、残りは動揺度、0度であった。歯肉の状態は症例1および症例4の歯内骨内インプラントを行ったもののみ炎症所見がみられた。また、ポケット測定値はモリタ社製歯科用ポケット

表1：性別および年齢階級別患者数（インプラント施術時）

年齢階級 性別	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳以上	計
男	1	1	1	3		6
女	1	3	1	1		6
計	2	4	2	4		12

表2：欠損状態による分類とインプラント数

欠損状態 顎別	中間	遊離端	その他	計
上顎		4	3	7
下顎	3	8	2	13
計	3	12	5	20

表3：タイプ別インプラント数

Sタイプ	4
Wタイプ	11
ターバービン	5
計	20

表4：施術症例と術後の経過所見

(1987年6月現在)

症例No.	性別	年齢	使用インプラント部位	インプラント義歯の形態	経過年月	対合歯の種類	咬合傾動度	歯肉の状態	IM	3M	6M	1Y	2Y	現在	ペリオドン値	ポケット測定値(mm) 頬唇側-舌側	ブラックコントロールレコード	骨吸収の有無	患者の満足度
1	男	54	3] テーパーピン	陶材溶着铸造冠 3]3	3Y	2M 床義歯	- M ₀	+	+	+	+	+	+	+	24	1.3-2.5	93.75%	-	満足
			3] テーパーピン	床義歯 7-4 2+2 4-7	3Y	2M 床義歯	- M ₀	+	+	+	+	+	+	+	21	1.9-2.9		-	満足
2	男	25	7] 12WOL	架工義歯 [4]5 6 Δ	2Y	8M 単独冠	- M ₀	-	-	-	-	-	-	-	1	1.9-1.5	17.05%	+	満足
3	男	56	7] 12WOS	架工義歯 Δ 6 5 4 3]	2Y	4M 単独冠	- M ₀	-	-	-	-	-	-	-	3	1.2-1.2	44.05%	-	満足
4	女	39	1] テーパーピン	架工義歯	2Y	3M 天然歯	- M ₀	+	+	+	+	+	+	+	1	0.8-4.8		-	満足
			3] テーパーピン	架工義歯	2Y	3M 天然歯	- M ₀	+	+	+	+	+	+	+	2	0.7-0.9	20.65%	+	満足
			3] テーパーピン	架工義歯	2Y	3M 天然歯	- M ₀	+	+	+	+	+	+	+	1	0.8-1.6		-	満足
5	男	44	5] 3SIS	架工義歯	2Y	3M 架工義歯	- M ₀	-	-	-	-	-	-	-				+	普通
			7] 12WOS	架工義歯	2Y	3M 架工義歯	- M ₀	-	-	-	-	-	-	-				+	普通
			5] 3SIS	架工義歯	1Y	7M 架工義歯	- M ₀	-	-	-	-	-	-	-				-	普通
			7] 12WOS	架工義歯	1Y	7M 架工義歯	- M ₀	-	-	-	-	-	-	-				-	普通
6	男	51	6] 12WOS	架工義歯 [4] 5 Δ 7	2Y	2M 天然歯	- M ₀	-	-	-	-	-	-	-	6	2.2-1.2	37.96%	-	満足
7	女	31	6] 12WOS	架工義歯 [3] 4 5 Δ	2Y	1M 架工義歯	- M ₀	-	-	-	-	-	-	-	4	1.7-1.6	25.00%	+	満足
8	男	38	6] 4SIS	架工義歯 [4] 5 Δ 7	2Y	単独冠	- M ₀	-	-	-	-	-	-	-	2	0.7-0.4	35.71%	-	普通
9	女	39	6] 12WOS	架工義歯 Δ 5 4 3]	1Y	11M 単独冠	- M ₀	-	-	-	-	-	-	-	1	1.1-1.6	38.00%	-	満足
10	女	53	5] 3SIS	架工義歯 [3] 4 Δ 6 Δ	1Y	8M 単独冠	- M ₀	-	-	-	-	-	-	-	2	1.1-3.0	60.29%	+	満足
			7] 12WOS	架工義歯 [3] 4 Δ 6 Δ	1Y	8M 床義歯	- M ₀	-	-	-	-	-	-	-	5	3.3-2.3		+	満足
11	女	29	7] 8WOS	架工義歯 [4] 5 6 Δ	1Y	4M 床義歯	- M ₁	-	-	-	-	-	-	-	3	1.6-1.8	37.50%	+	満足
12	男	56	6] 8WOS	架工義歯 [4] 5 Δ 7	1Y	4M 床義歯	- M ₀	-	-	-	-	-	-	-	2	1.4-1.0	44.05%	+	満足
13	女	48	7] 12WOS	架工義歯 Δ 6 5 4]		6M 単独冠	- M ₀	-	-	-	-	-	-	-	2	1.6-2.8	21.30%	-	満足

注) インプラント義歯の形態：○印は支台歯、△印はインプラント、無印は欠損歯

経過年月：インプラント植立日からの年月

歯肉の状態 -：正常，+：軽度の炎症，++：中程度の炎症，+++：高度の炎症

骨吸収の有無 -：無，+：やや有，++：有，+++：かなり有

測定器プローブを用い測定した結果である。骨吸収はX線所見から20本中2本に中程度の吸収が認められ、他の18本については、軽度の骨吸収もしくはまったく認められなかった。また、術後の経過について患者自身全例不満を訴えるものはなかった。

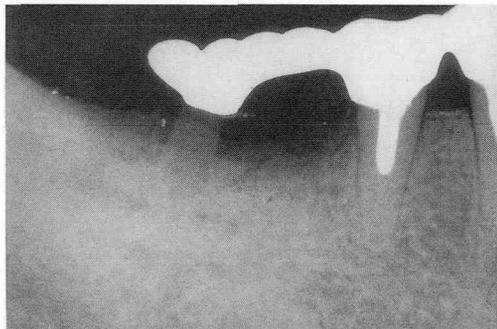
インプラント義歯装着後、6カ月を経過した症例13について経時的变化の観察を行い、以下の結果を得た。

1) X線規格撮影

図6に示すように、インプラント義歯装着1カ月後には、チャンネル形成部分がインプラント直後より不透過性を増し、骨の再生が行われていることがわかり、3カ月後ではインプラント周囲が緻密な骨に包まれ、インプラント近心部には肥厚した白線がみられた。6カ月後では、インプラント体部を含む海綿骨は、インプラント周囲では特に密であり、X線透過像も観察されず、良好な経



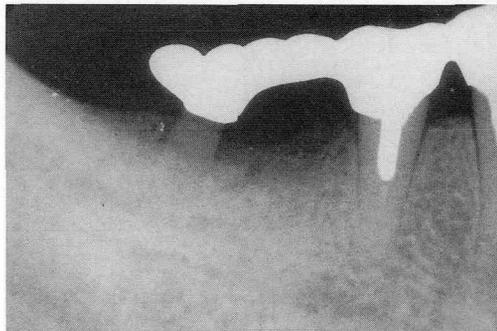
術 前



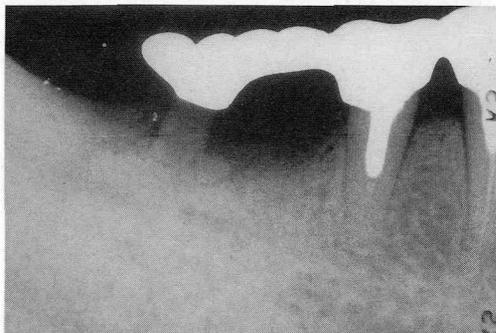
インプラント義歯装着1カ月後



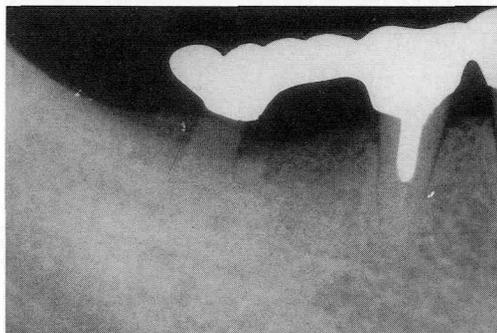
インプラント植立直後



インプラント義歯装着3カ月後



インプラント義歯装着直後



インプラント義歯装着6カ月後

図6 : X線規格撮影

過であった。

2) 下顎運動

前方滑走運動、側方滑走運動および最大開閉運動を行わせた矢状面と前頭面の同時記録では、術前およびインプラント義歯装着6ヵ月後の両時期ともに、前方滑走はスムーズに行われ、左右の側方経路も比較的対称的であった。開口運動時も両者とも咬頭嵌合位から約25mm開口して閉口路終末は咬頭嵌合位に終わっていた(図7)。

下顎安静位と咬頭嵌合位の掃引記録では、両者ともに安静空隙量は1.0mm~1.5mmの間で比較的安定しており、垂直前後比も約1:2から1:3の間にあり正常範囲内にあった(図8)。

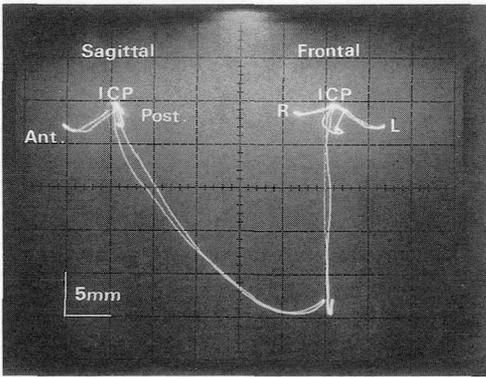
急速開閉運動の記録では、開閉口速度は共に150mm/sec~250mm/secの範囲で急速な減速がなくスムーズであった。また前頭面における急速開

閉経路は、両者とも左に変位した経路をとるものの運動はスムーズであった(図9)。

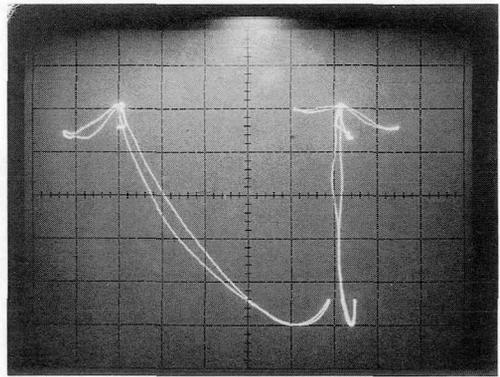
3) 筋電図

図10は、部分床義歯非装着時のセンベイ咀嚼の左右咬筋の積分筋電図で、このような筋電位記録は、咀嚼運動のリズム性や筋活動をよく表現しているが、この記録から左右の筋活動の相互関連性は読み取りにくい。図11-Aは、これをベクトル合成し、リサーチ図形として表現したものであるが、これからはセンベイ咀嚼時における咬筋活動の左右の関連性をよく観察できる。以後これをリサーチ筋電図と略す。

図11-Aに示すようにセンベイ咀嚼では、部分床義歯非装着時、装着時およびインプラント義歯装着直後までは左側に全体のパターンが傾き、左側咬筋が相対的に強く活動していることがうかが

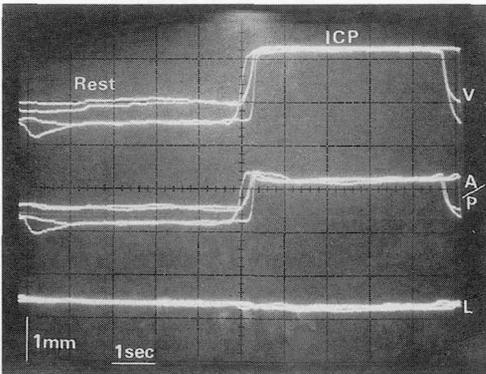


術前

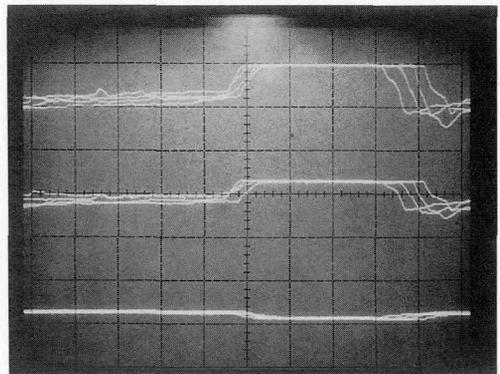


インプラント義歯装着6ヵ月後

図7：最大開閉運動および滑走運動



術前



インプラント義歯装着6ヵ月後

図8：下顎安静位と咬頭嵌合位

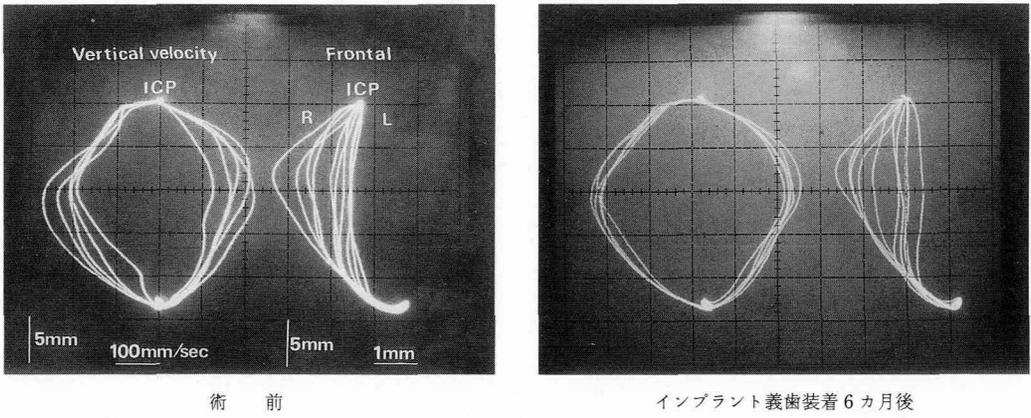


図9：急速開閉運動

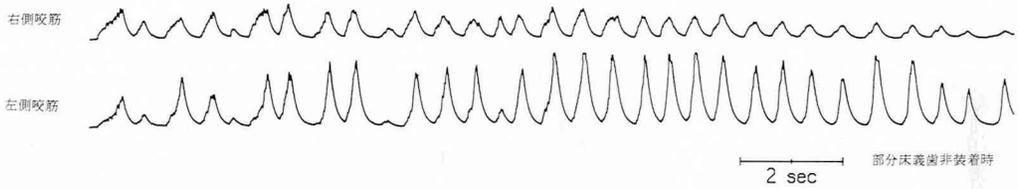


図10：積分筋電図（センベイ咀嚼）

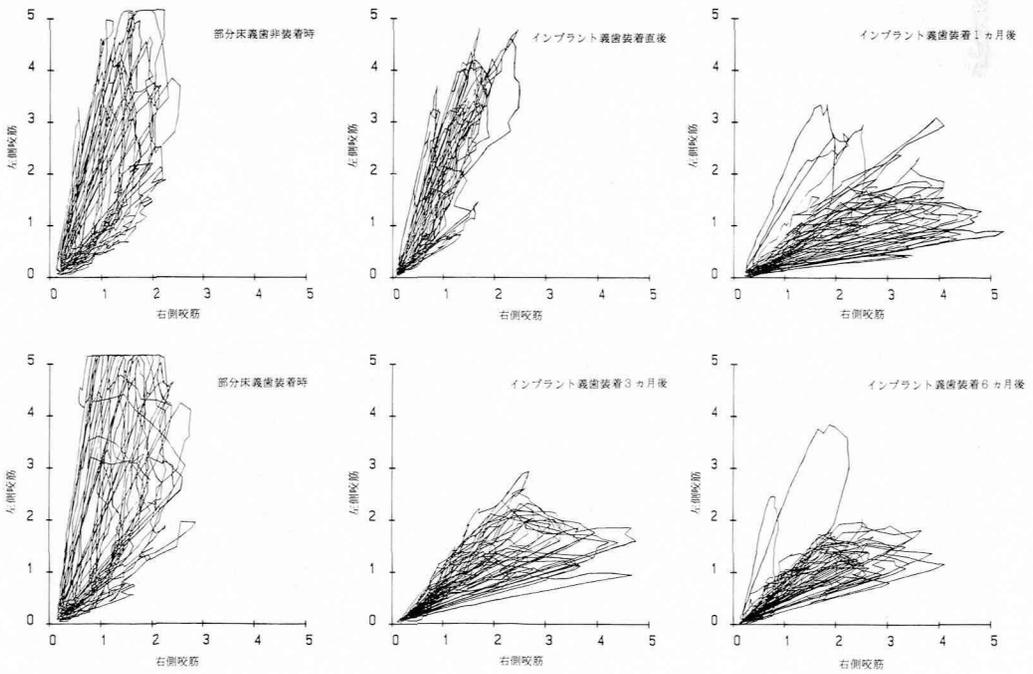


図11-A：リサージュ筋電図（センベイ咀嚼）

えた。しかし、インプラント義歯装着1ヵ月後には、左右に広がりが見られ、逆に主として、右側

に筋電位が傾く変化を示した。

図11-Bに示すようにピーナツ咀嚼ではイン

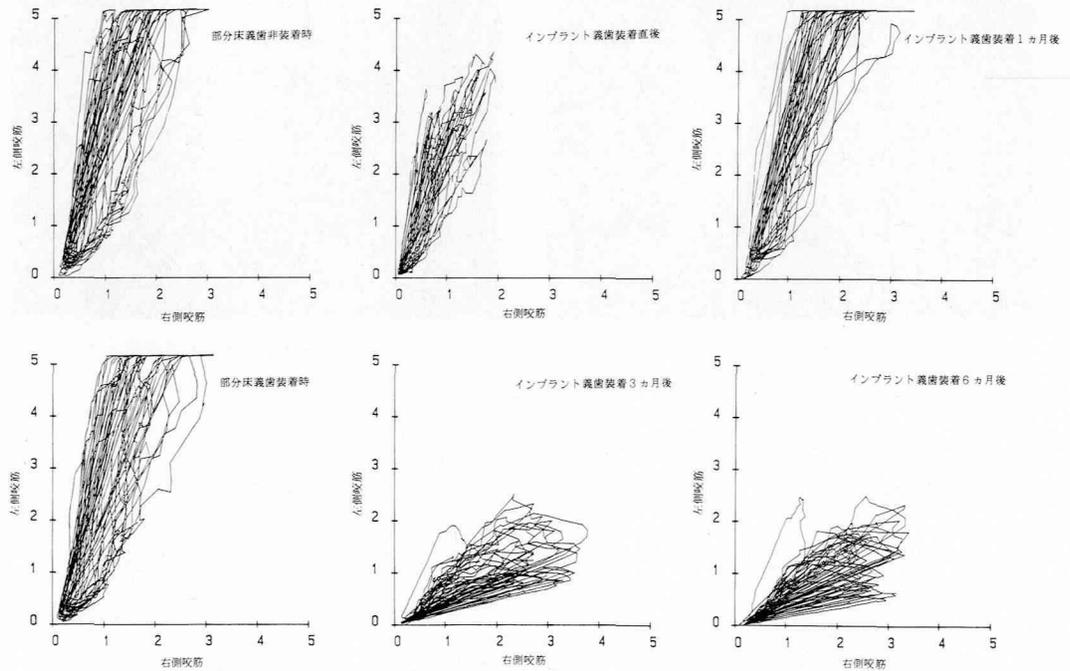


図11-B：リサーチ筋電図（ピーナツ咀嚼）

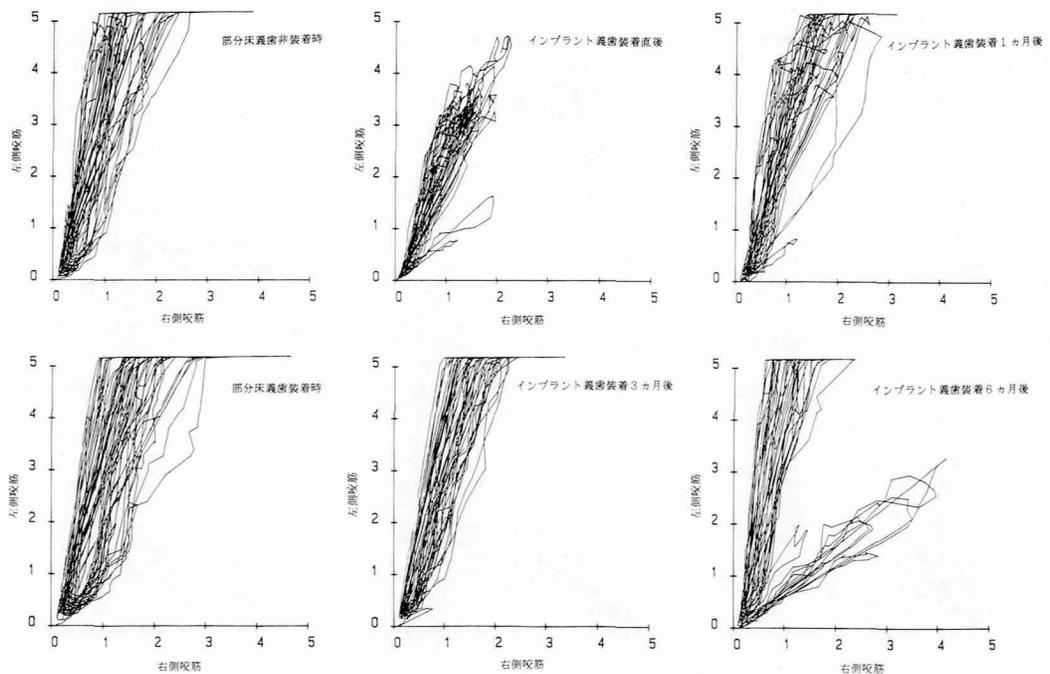


図11-C：リサーチ筋電図（スルメ咀嚼）

表5：個歯咬合力測定値 (Kg)

インプラント義歯	反対側同名歯
4] 全部鑄造冠 27 (失活歯支台)	4] 全部鑄造冠 26 (生活歯支台)
5] 全部鑄造冠 36 (失活歯支台)	5] 全部鑄造冠 15 (生活歯支台)
6] ポンティック 10	6] 全部鑄造冠 44 (失活歯支台)
7] 全部鑄造冠 1 (インプラント支台)	7] 全部鑄造冠 25 (失活歯支台)

プラント義歯装着1カ月まで左側に傾いているが3カ月後より左右に広がりを見せ、これまでとは反対に主として右側に傾く変化がみられた。

図11-Cをみると、スルメ咀嚼では、インプラント義歯装着3カ月まで左側に傾き、6カ月後も、主として左側に集中している。しかし一方で右側にも筋電位が現れ、活動していることも認められた。

4) 咬合力

表5に示すように、インプラント義歯に用いられた天然歯支台歯の54]の咬合力は、反対側同名歯小臼歯45]に比べ同等か、それ以上の咬合力があるものの架工歯部およびインプラント支台部は、反対側同名大臼歯部67]に比べ低い値となった。

考 察

デンタルインプラント材は、近年、種々のものが開発され、多くの研究者により、その臨床的有用性が確認されてきた。またデンタルインプラントに対する一般社会の関心も高く、インプラントの施行を患者から求められる場合も多くなってきた。私たちが利用頻度の最も高いものの一つである京セラ社製Al₂O₃セラミックインプラント(Bioceram[®])を使用して臨床応用を試みている。現在13症例を数え、その中の1症例については咀嚼機能等の経時的変化の観察を行った。以下、これらの成績について考察する。

患者の年齢は20歳代から50歳代までの間に集中しており、応用部位は下顎遊離端欠損症例に多く、タイプ別インプラント数ではWタイプなどの板型を最も多く使用した。これらは他の報告^{1,2,4,6,7)}と同様の傾向であった。施術症例と術後の経過所

見をみると、症例11のみ軽度の動揺が認められたが、その原因としては、植立時の埋入深さの不足が考えられた。また症例1, 4の歯内骨内インプラントを行ったもののみ歯肉に炎症所見が観察されたのは、インプラント植立前から歯肉に炎症所見や歯牙動揺が軽度みられた症例に対して施術したもので、その経過は施術後に歯肉の改善がみられたものと変化のないものがあった。

歯肉の状態が改善されなかった症例に対しては清掃指導が行き届かなかったことが一因として考えられた。ポケット測定は、モリタ社製ポケット測定器プローブを用い、25gの挿込み力で測定した結果である。症例4および症例10に3mm以上のポケットが測定され、症例4については歯内骨内インプラントを施したもので、1]の舌側部は、施術前からポケットが深く、施術後もあまり改善されなかったものと考えられる。症例10の5]と7]の両インプラント部のポケットは、骨の吸収が軽度および中程度みられ、骨の吸収に伴いポケットも深くなったと考えられる。

今回、モリタ社製ポケット測定器プローブを用い測定したが、手指圧で測定したものより客観性がある測定結果が得られたものと考えている。骨吸収は症例2, 10に中程度の吸収が認められた。そのうち症例2については初期固定にレジンのテンポラリーブリッジを装着したが、骨吸収を観察した。その原因としてテンポラリーブリッジによる固定期間が長すぎたことと固定が不確実であったことなどが原因の一つとして推測される。症例10については5]部に植立したインプラントはネック部に吸収が認められたが、その原因は、天然歯支台が3]のみであったことからインプラントに過重負担があったのではないと思われる。

観察症例を総括するとインプラントを除去したものは1例もなく、患者自身全例、術後の経過に不満を訴えるものはなかったことから考えると、ほぼ良好な経過を辿っていると判断できた。

インプラント義歯装着後6カ月を経過した症例13の経時的変化について観察を行った成績を考察する。

X線規格撮影は^{33,34)}、インプラント体周囲の骨の状態を経時的、規格的に観察でき^{39,40)}、骨の変化が明瞭に把握できる利点がある。本例では、術前からインプラント義歯装着6カ月後まで、この方

法により経時的観察を行った。6カ月後の所見は、Al₂O₃セラミックインプラントを使用した良好な経過を経ており、他の報告^{1,2,8)}とはほぼ同様な状態を示していた。

次にMKGによる前方、側方滑走、開閉運動記録、下顎安静位と咬頭嵌合位の掃引記録、急速開閉運動の記録について術前とインプラント義歯装着6カ月後とを比べると両者に著しい違いはなく、とくに異常所見もなかった。このことから下顎運動にインプラント義歯が大きな影響を与えることはなかったと思われる。しかし、山内ら(1986)⁴⁴⁾は下顎安静位の掃引記録で、局部床義歯で異常値を示していた前後の変位量、垂直前後比ともにインプラント義歯では正常値となり、咀嚼運動の観察では局部床義歯ではグラインダー・タイプタイプの咀嚼様式がインプラント義歯ではチョッパー・タイプの咀嚼様式へ変化したと述べている。今回、私たちの記録も同じ片側性遊離端欠損症例に対するものであるが、咀嚼運動の観察は行っておらず、また、いずれも1症例のみの観察なので一概に比較はできないと考えられ、今後、症例数を増やし検討していきたい。

リサーチ筋電図の観察において、センベイ咀嚼ではインプラント義歯装着1カ月後に、またピーナツ咀嚼ではインプラント義歯装着3カ月後に、そしてスルメ咀嚼ではインプラント義歯装着6カ月後に、それぞれインプラント義歯側、つまり右側の筋電位の変化が明確になり、左側に筋電位が集中していたものが、左右に広がりをもせ、むしろ右側に傾く変化がみられるようになったものもあることなど、全体的にはインプラント義歯による咀嚼動作の改善がうかがえた。しかし、この結果からインプラント義歯による咀嚼機能の改善が示唆されていると断定するには、症例が本症例のみであり、一概に判断できないと考えられる。また従来の報告⁴¹⁻⁴⁴⁾とは筋電図の分析方法が異なるため明確な比較ができないが、インプラント義歯が咀嚼機能に対して、何らかの変化を与えているということについては、容易に想像しうる成績であった。今回インプラント義歯装着後6カ月を経過した記録までであるが、以後も、咀嚼機能に変化する可能性もあると考えられるので、経過を続けて観察して行きたい。

咬合力については従来より多数の研究が報

告^{38,45,46)}されており、生活歯と失活歯での違い、歯冠修復の有無などによって咬合力に違いがでることや架工義歯の場合の咬合力の変化などが研究されており、その条件により咬合力が違ってくるものが明らかにされている。またインプラント義歯の咬合力も天然歯より低い値となると報告^{47,48)}されている。今回のインプラント義歯の咬合力測定もインプラント支台、架工歯部とも、反対側同名歯と比べ低い値になったが、こうしたことから考えると当然の結果であると思われる。しかし、山根ら(1988)⁴⁹⁾はインプラント支台の咬合力が大きい小さいという評価でなくて、ブリッジの天然歯部分を基準にしてインプラント支台の咬合力を検討すべきだと考え、インプラント支台部の咬合力が小臼歯支台部分のそれより1.0~1.4倍であれば問題はないが、極端に低い場合、インプラントあるいは対合歯などに問題があると述べている。今回の症例の今後の経過によってはこうした考え方も、咀嚼能力、支台歯および対合歯との力学的相互関係などから考えると評価の方法としては、一考を要するところである。

結 論

私たちは京セラ社製Al₂O₃セラミックインプラント(Bioceram[®])を使用して、昭和59年より臨床応用を試みている。現在までに施術、補綴処置を行った13症例について、その経過を知るために肉眼的、X線的に観察し、またその中の1症例については、咀嚼機能等の経時的観察をも含めて行った。その結果、以下の結果を得た。

1. インプラントを施した患者は20歳代から50歳代までの男女6名づつ12名で、下顎遊離端欠損にインプラントを施したものが最も多く、20本中8本植立した。またタイプ別インプラント数ではWタイプのものが最も多く11本植立した。

2. 施術症例の経過所見は、インプラントを除去した症例は1例もなく、11症例は総合的に良好な結果を得た。

3. 咀嚼機能等の経時的観察を行った1例について、以下の結果を得た。

1) 歯列に固定源を求めたX線規格撮影によるインプラント義歯装着6カ月後の経過所見は良好であった。

2) MKGによる観察は、術前とインプラン

ト義歯装着6カ月後について行い、特徴的な違いはなく、特に異常はみられなかった。

3)EMGの観察では、リサーチ筋電図を用いて咀嚼機能を検討した結果、試験食品の違いによりインプラント義歯側の筋電位の変化が経過時期により異なった。

4)インプラント義歯装着6カ月後に行った個歯咬合力測定では、インプラント義歯の[54]の咬合力は[45]に比べ同等か、それ以上の咬合力を示したが、[6] 架工歯部および[7]インプラント支台部は[67]に比べ低い値となった。

文 献

- 1) 山上哲賢, 川原春幸(1983) Al₂O₃単結晶体(バイオセラム)インプラントの各種デザインと臨床応用. 補綴臨床, 16: 20-28.
- 2) 山上哲賢(1984) アルミナ・セラミックス・インプラントの臨床. 別冊ザ・クインテッセンス, 骨内インプラントの限界と可能性, 39-51.
- 3) 平井憲隆, 沼倉則正, 猪野照夫, 田端義雄, 市川正美, 三鬼隆利, 小川勝久, 金谷芳彦, 天野秀雄, 山本美朗(1983) Bioceram[®]の臨床使用経験. 城歯大紀要, 12: 529-537.
- 4) 添島義和, 伊東隆利, 一の瀬英輔, 堀川秀一(1984) Al₂O₃セラミックインプラント5年経過の臨床統計的観察. インプラント誌, 5: 38-47.
- 5) 岡本善弘, 赤嶺和昭, 野村寿男, 亀谷明秀, 中谷善幸, 松本忠士(1981) 骨内インプラント症例の経過報告. インプラント誌, 3: 60-65.
- 6) 山上哲賢, 川端春幸(1986) サファイアインプラントの現状と将来. デンタルダイヤモンド, 11(1): 24-31.
- 7) 山上哲賢, 西尾洋一(1987) バイオセラム・インプラント. 歯界展望別冊, デンタル・インプラント, 107-118.
- 8) 川原春幸, 山上哲賢, 山根稔夫(1986) BIOCERAM, 1版, 267-325. 医歯薬出版, 東京.
- 9) 田端恒雄, 小木曾 誠(1983) アパタイト セラミック インプラント. 歯科ジャーナル, 18: 337-348.
- 10) 小宮山彌太郎(1984) 骨結合インプラント(Osseointegrated implant) —その理論と症例—. 歯科学報, 84: 1751-1765.
- 11) 三宅康史, 高橋 充, 福与碩夫, 西連寺永康(1985) 形状記憶効果をもつ骨内インプラントの臨床治療成績およびその評価. 日大歯学, 59: 614-625.
- 12) 末次恒夫, 森本啓三, 近藤 晃, 竹下文隆, 加来敏男, 武居良裕, 松下恭之, 田辺 修, 鳥谷浩平, 中島由貴子, 木原昭裕, 清水康裕, 三橋維生子, 坂下千尋, 吉田清隆, 中島清一, 武 雄二, 明渡秀樹(1987) HAP・alumina Coated Blade-vent Implantsの臨床応用. 補綴誌, 31: 1421-1431.
- 13) Linkow, L. I. and Chérchève, R. (1970) Theories and techniques of oral implantology. Volume one. 134-200, C. V. Mosby Co., Saint Louis.
- 14) 川原春幸, 山上哲賢, 平林正也, 幸田洋一, 横田順一, 曾川清志, 片岡喜平, 小林秀行, 前原繁(1975) 新型セラミック・インプラント"Bioceram"について. 歯界展望, 別冊インプラントの臨床, 207-214.
- 15) 川原春幸(1975) インプラントと生物工芸学, 歯界展望, 別冊インプラントの臨床, 122-148.
- 16) 青木秀希, 加藤一男, 小木曾誠, 田端恒雄(1977) 新しい歯科インプラント材料としてのアパタイト焼結体. 歯界展望, 49: 567-575.
- 17) 福与碩夫, 鈴木雄一, 鈴木和夫, 西連寺永康(1984) 形状記憶効果をもつ骨内インプラントの開発について. 歯界展望, 63: 1128.
- 18) 伊藤充雄, 高橋重雄(1986) プラズマ溶射機を用いたアパタイトコーティングした複合インプラント材の製作について. 歯科材料・器械, 5: 727-733.
- 19) 永井教之, 竹下信義, 丸山晴義, 白須賀直樹, 関根 弘, 岸 正孝, 今村嘉宣, 鮎沢信夫(1984) ジルコニア・セラミックス歯科インプラントの基礎的研究——骨内インプラント周組織の病理組織学的検索——. 補綴誌, 28: 498-514.
- 20) Al-Salman, A. H., Sayegh, F. S. and Chappell, R. P. (1979) Wound healing of endosteal vitreous carbon implants in dogs. J. Prosthet. Dent. 41: 83-89.
- 21) 井上直彦, 伊藤学而, 亀谷哲也(1981) 生体活性ガラスを用いた人工歯根の開発. 日矯歯誌, 40: 291-299.
- 22) 川原春幸(1977) バイオセラム インプラント. 歯界展望, 50: 981-989
- 23) 山根稔夫(1977) バイオセラム・サファイア・インプラントの動物実験による臨床的考察. 歯界展望, 50: 1179-1189.
- 24) 川原春幸(1979) 生物工芸学について. DE, 49: 25-31.
- 25) Mckinney, R.V. Jr. and Koth, D. L. (1982) The single-crystal sapphire endosteal dental implant: Material characteristics and 18-month experimental animal trials. J. Prosthet. Dent. 47: 69-84.
- 26) 川原春幸(1983) より確かなセラミック・インプラント. 補綴臨床, 16: 3-19.
- 27) 鈴木鐘美(1983) 歯科インプラントに関する病理組織学的知見. 歯科ジャーナル, 18: 281-291.
- 28) 川原春幸(1984) セラミックインプラント発展の背景. 日歯医師会誌, 37: 577-582.
- 29) 杉本忠雄(1984) バイオセラムインプラントに関

- する実験的研究。九州歯会誌, 38: 1-25.
- 30) 赤川安正、橋本正毅、近藤倫明、松本仁門、盛植康熙、玉川 博、佐藤隆志、津留宏道 (1984) 各種インプラント材料が生体組織に及ぼす影響に関する実験的研究——特に単結晶サファイアと他のインプラント材料との比較について——。補綴誌, 28: 810-815.
- 31) 橋本正毅 (1985) 機能圧を負荷した単結晶アルミナセラミックインプラント周囲の組織構造に関する実験的研究。广大歯誌, 17: 138-153.
- 32) 峯崎 恵 (1986) セラミックインプラントを応用した咀嚼機能回復に関する実験的研究。九州歯会誌, 40: 91-118.
- 33) 川崎 仁 (1962) 口内法 X線規格撮影の研究。口病誌, 29: 7-13.
- 34) 川崎 仁 (1967) 口内法による個体 X線規格撮影とその歯周疾患治療への応用——とくに高度の歯槽骨破壊をもつものの治療後の歯槽骨の変化について——。口病誌, 34: 164-180.
- 35) 三谷春保、山下 敦、上野 浩、(1979) 続最新歯科補綴アトラス。1版, 221-260。医歯薬出版, 東京。
- 36) 熊井敏文、増田 正、佐渡山亜兵、永村寧一 (1986) リサーチ用図形を応用した顎運動描記方法。下顎運動機能と EMG 論文集, 5: 135-140.
- 37) Kumai, T., Masuda, T., Sadoyama, T. and Nagamura, N. (1986) Lissajous figure method for ascribing masticatory movements. Jpn. J. Oral. Biol., 28: 383-387.
- 38) 高見沢 忠 (1965) 健常永久歯の相対咬合力および個歯咬合力に関する研究。補綴誌, 9: 217-235.
- 39) 古本啓一 (1983) 歯科インプラントのための放射線診査と基礎研究, セラミックインプラントの実際, 33-46。クインテッセンス出版, 東京。
- 40) 長田純一、岩本一夫、熊谷啓二、佐久間基博、菅原寿樹、田中久敏 (1985) 即時インプラントによる顎堤保全に関する実験的研究 第1報 X線の経過観察。補綴誌, 29: 116-127.
- 41) 赤川安正、盛植泰照、岡根秀明、玉川 博、山根稔夫、長沢 亨、津留宏道 (1981) 骨内インプラントを応用したインプラント義歯装着者の咀嚼筋活動——特にクラスプ義歯との比較について——インプラント誌, 3: 39-46.
- 42) 近藤倫明、赤川安正、岡根秀明、里見圭一、平井浩二、田中 匠、川本耕司、橋本正毅、津留宏道 (1984) インプラント義歯装着者の咀嚼筋活動——Kennedy II 級 1 類の場合——。广大歯誌 16: 168-174.
- 43) 山内六男、伊藤弘昭、山田嘉昭、川野襄二 (1985) セラミックス・インプラントを用いたオーラル・リハビリテーションと咀嚼筋電図の経時的観察。インプラント誌, 6: 65-73.
- 44) 山内六男、伊藤弘昭、恩田眞司、有住和浩、川野襄二 (1986) 片側性遊離端欠損のインプラント義歯による補綴法の検討。インプラント誌, 7: 56-63.
- 45) 榎沢健司 (1966) 抜髄歯の個歯咬合力に関する研究。補綴誌, 10: 133-153.
- 46) 児玉 実 (1975) 固定性架橋義歯における咬合力の経時的変化——特に下顎の片側第 1 大臼歯欠損症例について——。補綴誌, 19: 411-418.
- 47) Haraldson, T. and Carlsson, G. E. (1977) Bite force and oral function in patients with osseointegrated oral implants. Scand. J. Dent Res., 85: 200-208.
- 48) 梅原正年、懸田利孝 (1986) 下顎遊離端欠損部への 3次元 separable blade-vent implant 法 (上)。歯界展望, 67: 819-829.
- 49) 山根 進、下御領良二、津田隆志 (1988) インプラント支台を伴ったブリッジの咬合力。ザ・クインテッセンス, 17: 305-310.