

—臨床—

# ITI-Bonefit® implant system の顎骨切除症例への応用

前田 雅寛 川崎 建治

福島県立医科大学歯科・口腔外科

(主任：川崎建治助教授)

**Key words:** ITI implants (ITI インプラント), Jaw resection (顎骨切除), Occlusal reconstruction (咬合回復)

### 要 旨

私たちは、ITI-Bonefit® implant system (以下 ITI) を顎骨切除がなされた補綴難症例に応用したので、その有用性を検討した。対象の顎骨切除例は4例である。その内訳は、2例は上顎半側切除例、2例は下顎の切除例である。2例の上顎癌患者は、上顎半側切除後、腹直筋遊離皮弁による即時再建術を受けた。再建側の口蓋には、骨の支持がないため、義歯を装着することは出来なかった。そのため、歯槽骨を有する残存した無歯顎にインプラントブリッジを作製した。また、2例の下顎切除例のなかで、1例は55年前、右下顎枝部の切除術を受けた患者である。下顎無歯顎の前方にインプラントブリッジを作製した。他のもう1例は下顎のエナメル上皮腫の切除例で、インプラントによるパーアタッチメントを作製し、今まで使っていた可撤性義歯の維持に安定性を与えた。最終補綴の3-6カ月での結果として、ITI を固定式または可撤式義歯に応用したが、安定性のある咬合が再建できた。しかし、いずれの患者も口腔衛生状態を良好に保つことは出来なかった。結論として、顎切除を受けた患者の義歯には、ITI は非常に有効な補綴の手段であった。口腔衛生状態を良好に保つには少なくとも1月間隔のリコールが必要と思われた。

### 結 言

顎顔面の腫瘍などで顎骨切除が行なわれた患者の補綴処置は非常に難しく、通常の可撤性義歯では十分な咀嚼回復が得られない場合がある。こういった補綴難症例に対して、今日では Brånemark implant や Integral system による歯科インプラントを応用した報告例がある<sup>1,2)</sup>。

私たちは、1985年より使用され始めた ITI-Bonefit® implant system<sup>3-5)</sup> (以下 ITI) を顎骨切除がなされた補綴難症例に応用している。

ITI の特徴は、①材料として純チタンを用い、表面にチタンプラズマ被覆されている。②インプラント体の形態は、中空シリンダータイプ、中空スクリュータイプ、充実スクリュータイプがある (図1)。③歯肉貫通型2パートシステム



図1 ITI bonefit® implants  
左は中空スクリュータイプ  
右は中空シリンダータイプ

をとっているため、手術は1回でよく、静置期間は3カ月とされている。

### 対象症例

インプラントを応用した顎骨切除例は4例(上顎2例, 下顎2例)である(表1)。インプラン

表1 対象症例

症例No.	性・年齢	欠損	病歴
1	F・63	7+13-7 欠損	1993, 10/20 右上顎拡大全摘, 頸部郭清 (S.C.C.) 腹直筋皮弁による上顎再建術 耳鼻科より紹介
2	M・74	7+7 欠損 7+7 欠損	1994, 1/24 左上顎拡大全摘 (S.C.C.) 腹直筋皮弁による上顎再建術 耳鼻科より紹介
3	M・75	7-42+7, 7+7 欠損	55年前, 右下顎骨部分切除術 以後, 下顎の後退, 右への変位
4	M・59	75+257 欠損	1993, 12/16 右下顎骨連続切除術 (エナメル上皮腫) チタンプレートによる即時再建術

\* S.C.C.: 扁平上皮癌

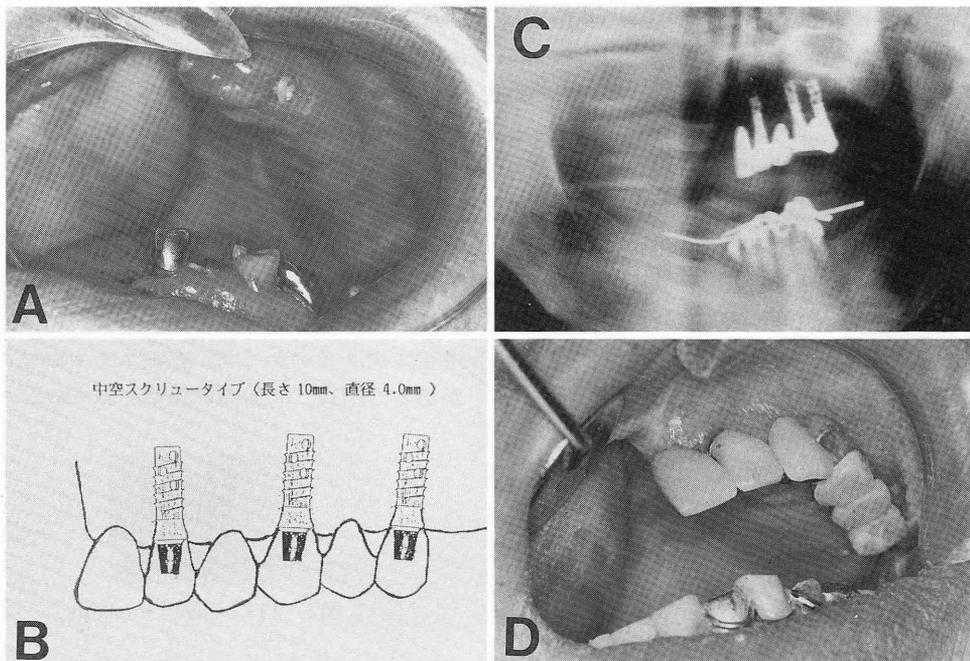


図2 症例1

A: 初診時口腔内所見, 右は再建側, B: 模式図,  
C: X-P, D: 上部構造装着後(開口時)

ト埋入術式, 上部構造の製作法についてはITIに関する記載<sup>3+6)</sup>に従った。以下, 4 症例の概要を述べる。

○症例1 (図2)

患者: 63歳, 女性。

初診: 1993年12月13日。

主訴: 咀嚼障害。

現病歴: 右上顎癌(T<sub>4</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub>)のため, 1993年9月1日福島医大耳鼻科入院の上, <sup>60</sup>Co40Gy 照射した。同年10月20日右上顎拡大全摘, 頸部郭清, 腹直筋皮弁により右上顎再建術が施行された。

当科初診時口腔内所見: 右上顎は筋皮弁で再建されているが, 骨の支持がないため, 軟らかくて, 義歯の装着には不適當であった。

処置および経過: 入院を延長させ, 1993年12月13日, [2] C<sub>4</sub>抜歯, [1] 部腐骨除去術, [1-5] 部に3本のインプラント (fixture) 埋入術を施行した。Fixtureは直径4mm, 長さ10mmの中空ス

クリュー2パートタイプである。1994年3月28日 [1-5] 部に上部構造としてブリッジタイプインプラント義歯を装着した。咀嚼は [1-5] 部でのみ行なっている。装着後4週間隔でfollow-upを行なっているが, Plaqueの付着が見られる。

○症例2 (図3)

患者: 74歳, 男性。

初診: 1994年2月14日。

主訴: 咀嚼障害。

現病歴: 左上顎癌(T<sub>4</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub>)のため, 1991年6月10日福島医大耳鼻科入院の上, <sup>60</sup>Co 60Gy 照射した。1993年12月21日再発のため耳鼻科に再入院し, 左上顎拡大全摘, 頸部郭清, 腹直筋皮弁による上顎再建術を施行された。

当科初診時口腔内所見: 上下顎は無歯顎で, 左上顎は筋皮弁で再建されているが, 骨の支持がないため, 軟らかくて, 義歯の装着には不適當であった。

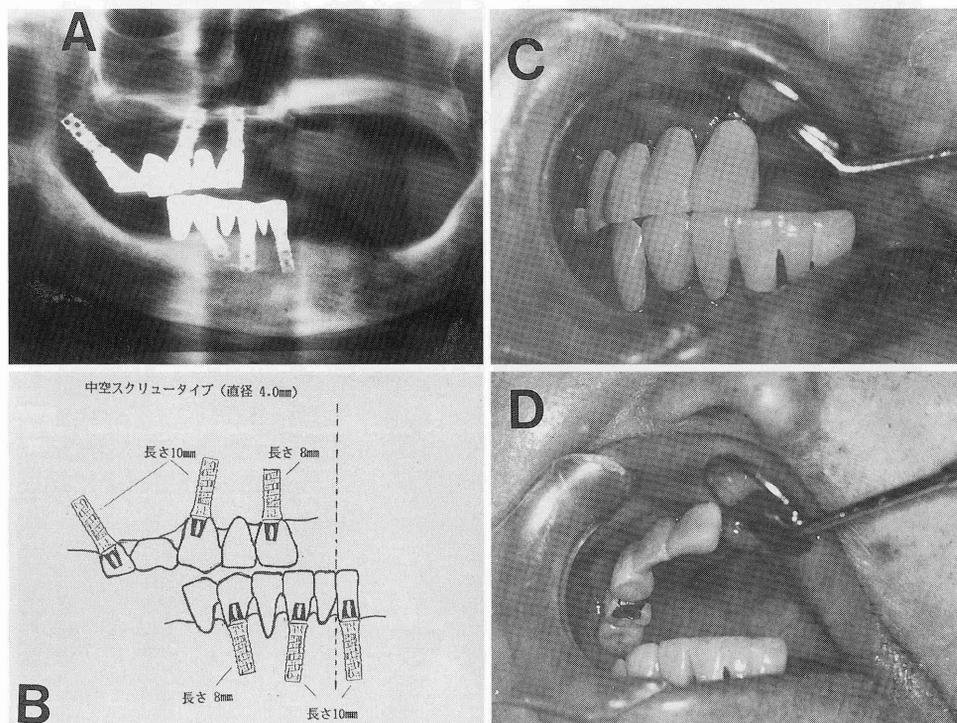


図3 症例2 (上顎再建側は症例1と同じ外観)  
A: X-P, B: 模式図, C: 上下上部構造を咬合せたとき,  
D: 同, 開口させたとき

処置および経過：入院を延長させ、1994年3月2～7日にかけて、 $\overline{7-2}$ 部に3本、 $\overline{5+1}$ 部に3本の fixture 埋入術を施行した。使用した fixture は直径4mm、長さ10mmと8mmの中空スクリュー2パートタイプである。同年6月24日下顎の上部構造として、 $\overline{5+1}$ 部にブリッジタイプインプラント義歯を装着し、上顎は、 $\overline{7-2}$ 部ブリッジタイプTEKを装着した。III級咬合のため $\frac{432}{432}$ 部で切端咬合とし、咀嚼は、

この部でのみ行なうこととした。その後、1週間ほど咬合状態を観察、咬合調整し最終ブリッジの製作にとりかかったが、前頭洞部の腫瘍の再発のため再手術となり、最終の上部構造の装着は、8月2日まで延期となった。装着後2週間隔で follow-up を行なっている。現在、上下顎上部構造装着後3カ月目だが、ブリッジの動揺は見られない。ご飯、ちくわ、程度の軟らかさの食事をとっている。

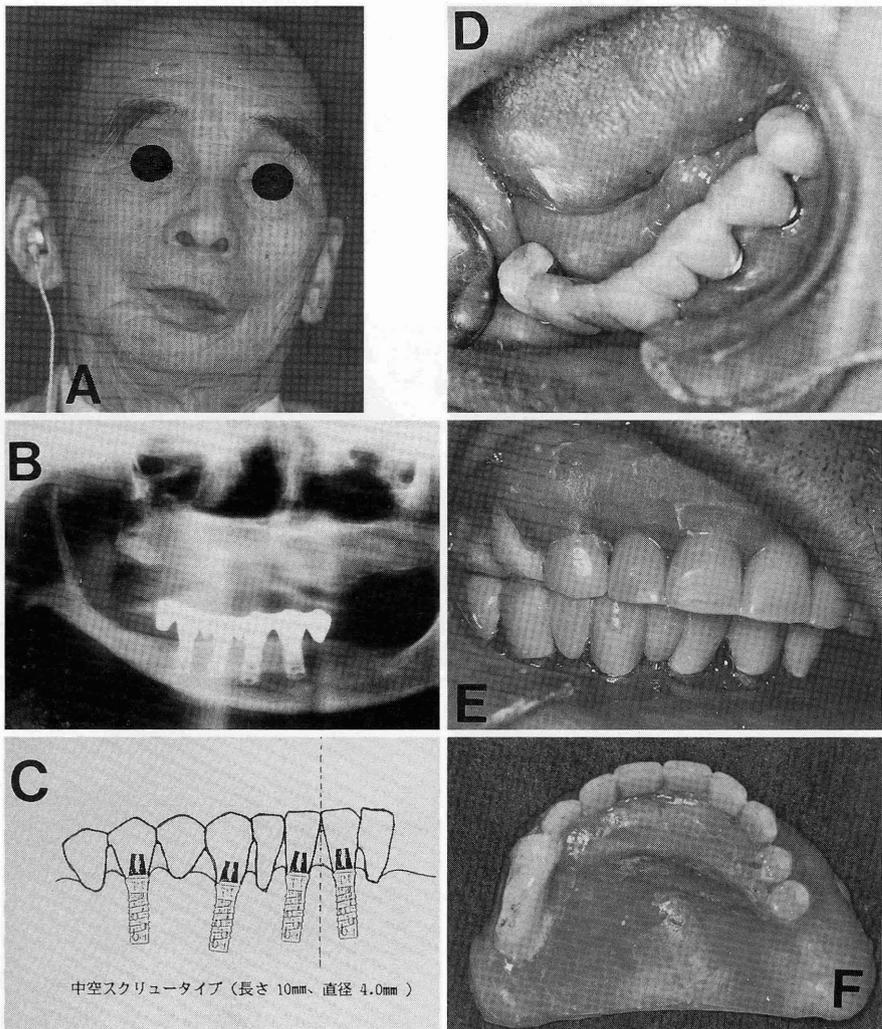


図4 症例3

A: 顔貌, B: X-P, C: 模式図, D: 上部構造の咬合面観,  
E: 上顎義歯との咬合, F: 上顎義歯口蓋部にレジンを添加する

## ○症例3 (図4)

患者：75歳，男性。

初診：1993年12月15日。

主訴：左顎関節部の疼痛。

現病歴：55年前，右下顎枝部部分切除術を受けた既往があるが，病名など詳細は不明である。以後，次第に下顎は右に変位してきた。

初診時現症：右下顎骨の発育が悪く，下顎骨は後退し，正中が右に変位して鳥顔様顔貌である。口腔内所見として，上顎歯牙は3|C<sub>4</sub>のみである。下顎は，無歯顎で顎堤が著明に吸収して歯槽頂が線状に認められるのみである。

処置および経過：主訴から義歯の装着を考え，1994年1月31日上下総義歯を装着したが，下顎義歯が不安定で，咀嚼，談話など全くなかった。そのため，2月16日入院の上，5|2部に4本のfixture埋入術を施行した。5月9日上部構造として5|2部にインプラントブリッジを装着した。また，下顎インプラントブリッジの切縁が上顎義歯口蓋部とで咬合接触で

きるよう上顎義歯を改変した(図4.F)。術後5カ月目だが，顎関節部疼痛はない。食事はご飯，キウリ程度のもは，食べられるとのことである。

## ○症例4 (図5)

患者：59歳，男性。

初診：1993年10月22日。

主訴：左下顎の腫脹。

病理診断：エナメル上皮腫。

処置及び経過：1993年12月6日入院の上，3|部と1|部に2本のfixture埋入術を行なった。その理由として，患者は下顎義歯75|245を装着していたが，鉤歯である6|が腫瘍内にあつて，腫瘍摘出後，義歯の安定が悪くなるため，義歯の維持源を補足するためである。術後，パーアタッチメントに維持を求めた義歯を考えた。同年12月10日右下顎骨区域切除術およびチタンプレートによる即時再建術を施行した。しかし，1994年3月18日，チタンプレートの止めネジ脱離による顎変位および感染のためチタンプレ-

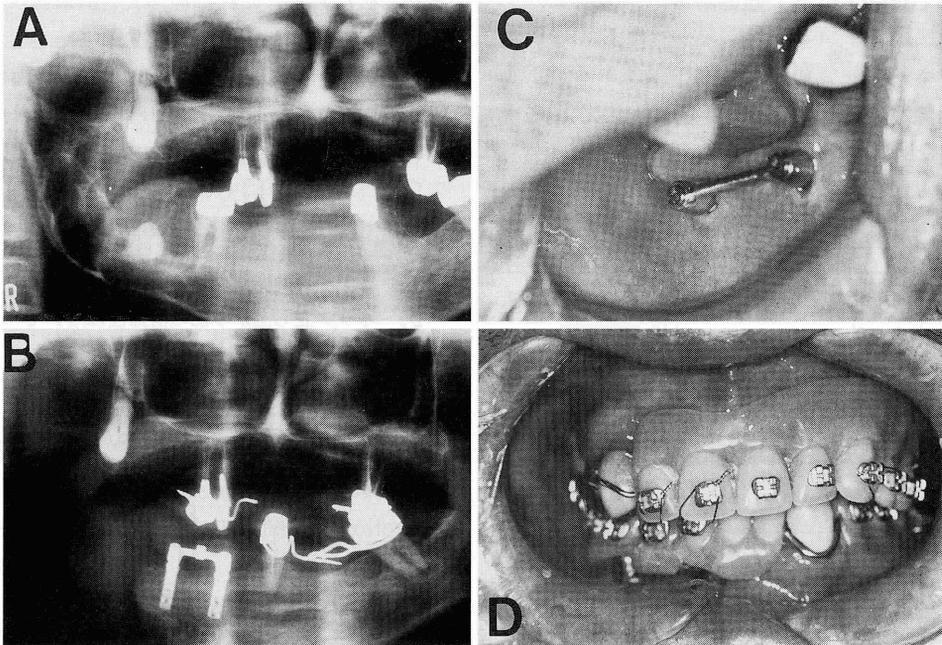


図5 症例4

A：X-P (右下顎エナメル上皮腫)，B：X-P (右下顎の半側切除，インプラントとパーアタッチメント)，C：パーアタッチメントの外観，D：義歯を装着し，顎間固定

ト除去術, 顎関節部残存骨片除去術を行なった。同年3月24日 fixture に上部構造としてバーアタッチメント, 下顎義歯の内面に維持装置を装着し, 上下顎間固定を行なった。すなわち, この下顎インプラントが顎間固定の固定源として用いられたことになる。同年4月28日顎間固定を除去し, 左で咬合する摂食訓練を訓練を行なった。現在, バーアタッチメントを利用した下顎義歯は安定し, 開口時, 右の方に顎が変位するが, 通常の食事には差し支えない。

結 果

1. 観察期間は3-6カ月と短い, 4例ともインプラントは強固で動揺はない。
2. 咀嚼能率の評価では, 山本の総義歯の性能判定表<sup>7)</sup>を改変したもの(表2)で, 聞き取り調査を行なった。現在, グループ4程度は食べられるが, それ以上のものは, 恐くて, 小さくしていると述べている。
3. 最終補綴である上部構造装着後, 2-4週間隔でfollow-upしているが, 高齢のためか, plaque control が不十分であった。

考 察

顎切除された症例にITIを応用してみても次のような点で考察を加えた。

表2 咀嚼能率判定表

グループ	食 品 名
1	スープ
2	おかゆ, プリン, 豆腐
3	ご飯, 煮魚, はんぺん, 鰻の蒲焼き, まぐろの刺身
4	おこわ, 固いビスケット, ちくわ, こんにゃく, かまぼこ, ハム, いかの刺身
5	ピフテキ, フランスパン, するめいか, おこし, 貝柱の干し物, らっきょう, くらげの酢の物, とり貝, 酢だこ, なまこ
6	雑煮餅, ピーナッツ, 焼きせんべい, 生あわび

(山本の総義歯の性能判定表を改変)

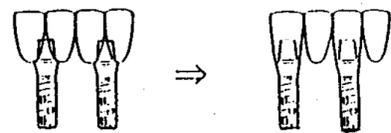
1. 平行性のある埋入術式について

Fixture 埋入前に, 模型上で咬合採得を行い, 将来の補綴処置を念頭におき, fixture の埋入位置, 方向を指示するためのサージカルプリントを作製した<sup>8)</sup>。しかし, 狭い歯槽頂, 低い上顎洞の存在などにより埋入位置, 方向が制限され, 平行性が得られなかった。とくに, 症例2の上顎の上部構造は歯内アタッチメントを用いて2分割で処理した。今後, 平行性が取れないとき, 上部構造で対応することもあると思われた。

2. 補綴の考え方として

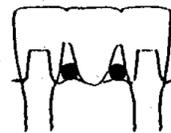
症例1, 2, 3のような無歯顎の患者には, 文献上<sup>2,6,9)</sup>, バーアタッチメントを利用した可撤式義歯が多いが, 私たちは, 高齢者のため, 患者の操作が容易なように上部構造は術者可撤式ブリッジとした。埋入本数は, 私たちは上顎の片顎で3本, 下顎無歯顎では, 3-4本とした。Leder-mannによると<sup>6)</sup>, 下顎無歯顎でオトガイ孔間に3-4本で良いこと, 犬歯-小臼歯部に少なくとも1本の維持インプラントを置くことを勧めているが, 私たちも, これに従った。Fixture の間隙は7mm以上あけ, 下顎に埋入するとき, オトガイ孔より3mm以上離し, 咬合は小臼歯までと

1) 清掃性の配慮から



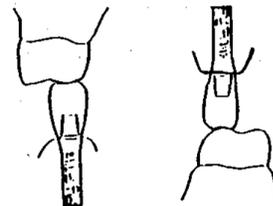
鼓形空隙部に abutment をもってこない

2) ネック立ち上がり部の清掃性について



鼓形空隙にM大の歯間ブラシが通るように

3) 咬合のさせ方



上部構造の咬合面はできるだけ平坦に, 広さは小さく

図6 上部構造の考え方

表3 メインテナンス

PLI Plaque Index	BOP プロービング時の出血	PUS 排膿	PPD 臨床的ポケットの深さ	X-P(骨吸収)	治療
+	-	-	≤3mm	-	Plaque control, Scaling
	+	-	≤3	-	消毒剤(局所)
	+	-~+	4-5	±~+	抗生剤(局所)
	+	+	>5	+	抗生剤(全身的)
	+	+	>5	+	剝離搔爬手術
	+	+	>5	+	摘出

\* PPD>5 のとき：上部構造をはずして処置する。(1994年2月27日, ITI スプリングセミナーで, Lang, N.P. の講演を参考にした)

した<sup>1)</sup>。咬合面の材質は硬質レジンとし、臼歯部における咬合面の広さは本来の大きさの2/3程度、咬合平面は可及的に平坦とした<sup>6)</sup>(図6)。

一方、症例4のように可撤式義歯を装着している患者は、これを利用して義歯の維持を補強するためのバーアタッチメントとしたが、顎間固定の固定源としても有用であった。矯正治療の固定源として横江ら<sup>11)</sup>はインプラントを利用しているが、顎間固定に用いた報告はみられない。咀嚼とは全く別の牽引する力に対してもITIは有効であった。

### 3. Plaque control について

審美性の配慮から鼓形空隙にabutmentをもって来ると、abutment周囲のplaqueの除去が困難であるので<sup>12)</sup>、清掃性から、図6上段のように設計した。隣接面の形態は、歯間ブラシを使ってabutment周囲を容易に清掃できるように逆U字型とした(図6)。

また、メインテナンスとして1994年2月27日ITIスプリングセミナーで、Langの講演を参考に作った表である(表3)。現在4例とも2-4週の間隔で表3の臨床評価項目に従いfollow-upしているが、高年齢のためかplaqueの沈着が避けられず、少なくとも1月間隔でfollow-upが必要と考えられた。

### 4. 放射線照射例について<sup>13)</sup>

放射線の照射されない部位では、Stephenら<sup>14)</sup>によると、94.4%以上の生着率であるのに

対し放射線照射部位にインプラントを植立した場合は61.1%にまで低下するとされている。Niimiら<sup>9)</sup>はその対策として、高圧酸素療法を併用して好結果を得ている。奥山ら<sup>15)</sup>は放射線骨障害を誘発または促進させる修飾因子として歯性感染や歯肉粘膜の欠損に伴う感染を重要視している。また下顎骨の放射線障害の頻度は24%であること、骨障害が発症する時期は、照射終了後1年前後に最も多いと述べている。このことから、ITIは歯肉貫通型であるが、fixtureを埋入した後、完全に歯肉で覆って縫合し感染を遮断し、2回手術法に変更したり、照射終了後1年待ってインプラント治療を開始するのも良いと思われた。

## ま と め

顎骨切除された4例に対しITIインプラントの応用は、咬合機能の回復に有効な手段であった。今回の経験を述べ、文献的に考察をおこなった。

本稿の要旨は平成6年度第1回新潟歯学会例会(平成6年7月16日)において発表した。

## 引用文献

- 1) 尾関雅彦, 金 鮮妃, 芝 華彦, 倉地洋一, 南雲正雄: Brånemark implantにより機能回復された下顎半側切除症例. 日口腔インプラント誌, 3(1): 35-51, 1990.
- 2) 小浜源郁, 宮川 明, 巢山 達, 片岡親男:

- インプラント(人工歯根)症例—バイオインテグレイテッド・デンタル・インプラント(INTEGRAL システム)の口腔腫瘍切除下顎無歯顎欠損形態の応用—。歯科ジャーナル, 38(4): 621-628, 1993.
- 3) Schroeder, A. and Buser, D. A.: The ITI-System —Basic and Clinical Procedures—. SHIGAKU, 77(Special): 1267-1288, 1989.
- 4) Sutter, F., Schroeder, A. and Buser, D. A.: The New Concept of ITI Hollow-Cylinder and Hollow-Screw Implants: Part 1. Engineering and Design. Int J Maxillofac Implants, 3: 161-172, 1988.
- 5) Buser, D. A., Schroeder, A., Sutter, F. and Lang, N. P.: The New Concept of ITI Hollow-Cylinder and Hollow-Screw Implants: Part 2. Clinical Aspects, Indications and Early Clinical Results. Int J Oral Maxillofac Implants, 3: 173-181, 1988.
- 6) Ledermann, Ph.: Sechsjährige klinische Erfahrungen mit dem Titanplasmabeschichteten ITI-Schraubenimplantat in der Regio Interforaminalis des Unterkiefers. Schweiz. Mschr. Zahnheilk., 93: 1070-1089, 1983.
- 7) 山本為之: 総義歯臼歯部人工歯の配列について(その2)—特に反対咬合について—。補綴臨床, 5: 395-400, 1972.
- 8) 上田 実, 沢木佳弘, 江幡晃治, 宇佐美雄司, 角 保徳, 後藤康之, 伊藤正夫, 藤内祝, 金田敏郎: Osseointegrated implant (Brånemark System) を用いて咬合再建を行なった5例—咀嚼能力の変化を中心に—。日口外誌, 36(3): 262-269, 1990.
- 9) A. Niimi, M. Ueda and T. Kaneda: Maxillary Obturator Supported by Osseointegrated Implants Placed in Irradiated Bone: Report of cases. J Oral Maxillofac Surg, 51: 804-809, 1993.
- 10) 大谷和雄, 木内 徹, 亀沢広嗣, 渡辺嘉一, 横塚繁雄, 富永 毅: ハイドロキシアパタイト・コーティングインプラント (Integral<sup>®</sup>)の臨床応用—上部構造について—。歯学, 80(5): 1166-1184, 1993.
- 11) 横江義彦, 坪井陽一, 西田光男, 陳 文熙, 村上賢一郎, 飯塚忠彦: 矯正治療の固定源としてOsseointegrated implantを応用した1症例。日口外誌, 39(4): 502-504, 1993.
- 12) C. J. Drago: Prosthodontic Complication Related to Compromised Implant Placement. J Oral Maxillofac Surg, 52: 15-22, 1994.
- 13) Granstrom, G., Jacobsson, M. and Tjellstrom: Titanium Implants in Irradiated Tissue: Benefits from Hyperbaric Oxygen. Int J Oral Maxillofacial Implants, 7: 15-25, 1992.
- 14) Stephen, M. P. and Anders, T.: The United States and Swedish Experience with Osseointegration and Facial Prostheses. Int J Oral Maxillofacial Implants, 6: 75-79, 1991.
- 15) 奥山武雄, 堀内淳一: 放射線骨障害の臨床と成因。癌の臨床, 21(7): 565-570, 1975.

## Clinical Applications of ITI Bonelit<sup>®</sup> Implant System for Occlusal Reconstruction after Jaw Resection

Masahiro Maeda and Tateharu Kawasaki

*Department of Dentistry and Oral Surgery, Fukushima Medical College  
(Chief: Associate Prof. Tateharu Kawasaki)*

### Abstract

We evaluated the usefulness of ITI bonelit<sup>®</sup> implant system (ITI) for jaw resection cases. ITI were inserted into 4 patients who had extreme difficulty in wearing conventional removable denture by jaw resection. They consisted of 2 maxillectomy and 2 mandibulectomy patients. Two patients with maxillary cancer who had undergone hemimaxillectomy and immediate reconstruction with rectus abdominis musculocutaneous free flaps were referred to our Department for dental rehabilitation. Owing to the lack of bone support in their reconstructed palates, we could not apply the prosthetic appliances there. Thus, the implant-supported bridges were fabricated in the residual edentulous alveolar bones. One of two mandibular patients had been received bone resection in the ramus region of the right mandible 55 years ago. He was applied the implant-supported bridge in the anterior region of edentulous, atrophic mandible. Another mandibular patient who had received resection of an ameloblastoma without jaw reconstruction was applied the implant-supported bar attachment, which made good stability of his removable prosthesis. The results with their final restorations from 3 to 6 months show that stable occlusions have been reconstructed by using fixed or removable prosthesis supported by ITI, but all patients can not achieved good oral hygiene levels. Consequently, ITI is very effective prosthetic measures in such patients that received jaw resection. To establish good oral hygiene, it is indicated that these patients should be recalled at least every month.