

# 第 39 回東北・北海道支部学術大会講演要旨

日 時：2019 年 11 月 2 日（土），3 日（日）

会 場：秋田市にぎわい交流館 AU

東北大・院歯・分子・再生歯科補綴

江草 宏

## <基調講演>

### JSOI の目指すもの

公益社団法人日本口腔インプラント学会理事長

宮崎 隆

わが国のインプラント歯科診療は一部の先駆者により始められたが、1972 年に日本歯科インプラント学会と日本デンタルインプラント研究学会が創設され、研究開発ならびに臨床応用が活発に進められてきた。1986 年には両学会が合併して日本口腔インプラント学会が発足し、2005 年に社団法人、さらに 2010 年に公益社団法人格を取得して、わが国歯科系最大の学会に成長した。前身の学会創設から間もなく 50 周年を迎えるので、来年度に 50 回記念大会、ならびに 50 周年記念式典ほかの記念事業を開催すべく準備を進めている。

この 50 年間に、インプラント治療はインプラント本体ならびに周辺手術法の改良、さらに近年のデジタル機器をはじめとする器材の進歩により再現性の高い治療法として、グローバルスタンダードとしても定着してきた。一方で、わが国の急速な超高齢社会への移行のなかで、生涯にわたりインプラント患者の口腔管理を適正に行うことが求められている。

わが国では、歯科医師養成の課程や卒後研修に関わる大きな制度変更があり、国民に良質の医療を提供するために、専門学会の役割がますます重要になっている。今期の執行部は、会員サービスの向上ならびに学会のプレゼンス向上を掲げて会務を遂行してきた。本学会は昨年の学術大会に合わせて大阪宣言を社会に公表し、関連学会・諸機関と連携してこれまで以上に国民の健康に貢献していく方向を打ち出した。

講演では現在進めている新しい専門医制度をふくめて、本学会の進むべき方向について皆さまに情報提供を行った。

良質なインプラント治療を提供するためには、適切な院内感染対策の実施が重要である。院内感染を未然に防止することは医療機関の責務であるが、見えない敵との闘いでもあるため、何をどこまですればよいのか現場から戸惑いの声を聴くことも少なくない。院内感染対策の実施にあたり、まず医療従事者が共有すべきは『スタンダードプリコーション（標準予防策）』の概念であり、患者の感染症の有無にかかわらず、インプラント治療では特に血液、唾液、傷のある口腔粘膜や皮膚を感染の可能性のある物質とみなして対応すべきである。また、日本医療機器学会では、インプラント器材に対するより高度な滅菌操作を勧告しており、治療従事者はオートクレーブの種類（クラス）による滅菌効果の相違について知っておかなければならない。ハンドピースはサックバック防止構造があったとしても、適切なクラスのオートクレーブによる滅菌が強く勧められている。印象採得後の印象体はオートクレーブ滅菌ができないため、適切な消毒方法によって院内感染および院外の技工所への感染を予防しなくてはならない。一方、歯科用ユニット水（うがい用の水やハンドピース排水等）はユニットの構造上、細菌汚染を受けやすい環境にある。歯科用ユニットは保守点検が義務付けられた医療機器であり、添付文書には「診療を始める前に、歯科用ユニット内に溜まっていた水を排出（フラッシング）すること」が明記されている。このフラッシングを欠くと給水管路は確実に汚染されるため、これが原因で院内感染が発生した場合、医療機関に管理責任が問われる可能性がある。毎朝診療前のフラッシングの実施は必須であり、可能であれば感染管理機能を搭載したユニットの使用が勧められる。

本講演では、患者が安心できる“清く、正しい”インプラント治療環境を推進する上でのポイントを整理し、最新の科学的知見および指針等から歯科医療施設における院内感染対策について説明した。

## <特別講演>

### インプラント治療における院内感染対策

### <専門医教育講座>

#### インプラント治療における多(他)職種との連携：超高齢社会におけるインプラント治療の視座

日大・歯・歯科インプラント

萩原 芳幸

歯科インプラント治療は歯科医院における定期検診および日常的な口腔清掃により、機能も含めて長期的な患者サービスを謳ってきた。しかし、この考え方は患者が常に健康かつ長期通院が可能であることを前提としたもので、われわれが現在直面している超高齢社会の実情に即応しているとは言い難い。インプラントは従来の補綴治療による口腔環境変化スキーム(健全歯列→少数歯欠損→多数歯欠損→無歯顎)に大きな影響を与えた。特に超高齢社会においては、強固な人工物(インプラント)が高齢者の口腔内に残存することによる弊害がクローズアップされている。平成28年歯科疾患実態調査によると40歳以上の2.71%にインプラント治療が施され、特に65~69歳代では4.8%を占めることから、今後高齢者層におけるインプラント残存比率は確実に増加する。

日本の高齢化率は2025年には30%を超えると予測され、それに伴い在宅医療の必要性が増加している。そのために地域住民が住み慣れた地域で、安心してケアを受けることができる体制(地域包括ケアシステム)が構築されている。地域包括ケアシステムでは多様な専門職が共通の目標に向けて協働する多職種連携(inter-professional work=IPW)が求められる。しかし、歯科医師の地域包括ケアシステムへの貢献度は限定的で、地域ケア会議への参加も稀である。また、訪問歯科診療も歯科医院単独で行われていることが多い。歯科医師は地域包括ケアの枠組みの中で専門性を生かすべくプレゼンスを発揮することに加え、インプラントに関連する諸問題への対応も求められている。しかし、歯科医療従事者のみではこの問題を解決することは不可能で、多(他)専門業種との共同作業が必要である。

今回、特にフレイル期に発生するインプラント関連の問題事象を解決するために必要な基本的な考え方と、多(他)職種との連携について考えた。

### <専門歯科衛生士教育講座>

#### 要介護を見据えたインプラント治療における歯科衛生士の役割

長大・生命医科学域(歯学系)・口腔インプラント

黒嶋伸一郎

デンタルインプラント治療における歯科衛生士の役割のひとつは、埋入されたインプラントに上部構造が装着された後、患者の口腔内環境を一定水準以上の良好な状態に保つことである。このため、インプラント専門歯科衛生士および/またはインプラント治療に携わるすべての歯科衛生士には、インプラント治療に関する豊富な知識と、メンテナンスを行うための高度な技術が求められる。そして、歯科衛生士である皆さんは、これらの知識獲得と技術向上のなめに日々努力をしていると思われる。

一方、日本の現状をよく見てみると、今から40年後には日本の人口が4,000万人も減少して、高齢化率(65歳以上が占める割合)は40%にまで上昇することが推計されており、今後はデンタルインプラント治療を希望するか、治療を終了した高齢患者が増加することが予想される。高齢者には、フレイル(虚弱)、サルコペニア、ロコモティブシンドローム、認知機能の低下(障害)、自立度の低下、栄養状態の悪化、要支援や要介護状態への移行といった身体的変化、また、独居や社会・地域ネットワークからの隔絶といった社会的変化に加え、退職や再就職などがもたらす経済的变化といった、若年者にはほとんど認められない多くの変化が起こることが大きな特徴である。特に、患者の自立度が低下して要介護状態になると、患者は一人で歯科医院を受診することは不可能となり、口腔内環境は一変する。歯周疾患の悪化、多発する根面う蝕、歯の破折、補綴物脱離、歯列不正、硬軟口蓋や舌に大量に付着する乾燥痰や舌苔など、私達には信じ難い口腔環境が、最終的にはほとんどすべての患者に起こる。

そこで本教育講座では、高齢患者における身体的・社会的・経済的特徴など分かりやすく解説し、皆さんとともに要介護を見据えたインプラント治療における歯科衛生士の役割について一緒に考えた。

### <専門歯科技工士教育講座>

#### インプラント治療における連携の重要性

東北・北海道支部

北所 弘行

インプラント治療は、口腔機能回復における重要な治療オプションとしての認知度が高まってきている。その

ことは、2019年3月に国民生活センターでのアンケート調査による患者のインプラント治療におけるニーズでは、できるだけかかりつけ歯科医院での施術を希望されるケースが多く、よく咀嚼できる口腔機能回復を希望していることが多いことから理解される。すなわち、これらの要望を満足されるためには、歯科医師、歯科技工士および歯科衛生士との連携の確立が必須となる時代がきているわけである。

現在の歯科医療は、院内歯科技工士の減少傾向、歯科技工物の院外発注の増加と歯科技工士数の不足によりスキルアップのための患者と接する機会を得る歯科技工士の比率が減少してきている。最近ではデジタルデンティストリーの流れになってきてはいるが、経営上では設備投資への経営圧迫や価格競争などのリスクもあることからデジタルとアナログが共存した対応をしているのが現状であろう。そうした現況の中、シームレスでスマートな治療を患者に提供するためには、歯科医師と歯科技工士の各々の知識、技量および施設設備に合わせた治療計画と情報の共有が必要になる。すなわち、患者への治療計画の提示するにあたり、適正な診断用ワックスアップによるトリートメントゴールの設定や長期的なインプラントの安定性を得られるためのインプラントポジション、アバットメント選択および最終上部構造の材質や形態などが必要十分に検討されなければならない。

そこで、本講演では、歯科医師と歯科技工士との連携においてどのように診査診断からより良いメンテナンスを考慮した最終上部構造の製作までの情報伝達とコミュニケーションが必要であるのかを解説した。

### <一般演題>

#### 1. 炭酸アパタイトによる歯槽骨再生能の検証

<sup>1)</sup> 東北大・院歯・歯科保存

<sup>2)</sup> 青森インプラント研究会

佐藤 暢也<sup>1,2)</sup>, 齋藤 正寛<sup>1)</sup>

#### Evaluation of Alveolar Bone Regeneration by Carbonate Apatite

<sup>1)</sup> Oper. Dent., Dept. of Restor. Dent.,  
Tohoku Univ. Grad. Sch. of Dent.

<sup>2)</sup> Aomori Implant Research Group  
SATO N<sup>1,2)</sup>, SAITO M<sup>1)</sup>

I 目的： これまで、重度の歯周病によって引き起こされた垂直方向の歯槽骨欠損の回復のために、自家骨やさまざまな骨補填剤が臨床的に適用されてきた。炭酸アパ

タイト（炭酸 Ap, Cytrans<sup>®</sup>, GC, Japan）は、歯科用骨再建インプラント材として認可された骨補填材である。この炭酸 Ap を併用したインプラント治療の有効性は実証されているが、歯槽骨再生能の評価は不明な点がある。そこで本研究では、歯槽骨の垂直性骨欠損の動物モデルを作製し、炭酸 Ap の垂直的な歯槽骨再生能を評価することを目的とした。

II 材料および方法： 12 カ月齢のビーグル犬 8 頭を用い、下顎両側小臼歯を抜歯し 8 週間治癒させた。その後、幅 4 mm、深さ 5 mm、および長さ 7 mm の骨欠損を作製し、炭酸 Ap、ウシ骨 (Bio-Oss<sup>®</sup>, Geistlich Pharma AG, Switzerland)、 $\beta$ -TCP (Cerasorb<sup>®</sup>, Curasan, Germany)、HA (Neobone<sup>®</sup>, CoorsTec KK, Japan) をそれぞれ移植した。また、移植材なしで骨欠損のみを形成した群 (sham) を陰性コントロールとした。移植後 4 週に移植部位を含む顎骨を摘出し、ホルマリン固定後にマイクロ CT および H-E 染色によって、形態学および組織学的に解析した。また、歯槽骨再生の定量的観察は、第二大臼歯の舌側 CEJ から舌側歯槽骨稜 (ABC) までの距離 (ABC-CEJ) を計測した。

III 結果： すべての実験部位に炎症や感染の臨床的徴候は観察されず、移植部位は軟組織によって被覆されていた。歯槽骨再生に関しては、炭酸 Ap は移植後 4 週でウシ骨、 $\beta$ -TCP および HA と比較して最も速い歯槽骨再生能が認められた。歯槽骨再生の定量的観察では、すべての骨補填材において同様の治癒能を示した。

IV 考察および結論： 炭酸 Ap は、早期に新生骨による歯槽骨の再生が認められ、他の骨補填材と同様に歯根周囲の歯槽骨の骨量の維持も観察されたことから、垂直的な歯槽骨再生においても有効性が示唆された。(動物実験倫理委員会 承認番号 No-16-H058)

#### 2. カーボンナノホーンに担持したミノサイクリンの静菌作用と徐放性

北大・院歯・口腔機能・口腔機能補綴

前田由佳利, 平田 恵理, 高田 紗理

木村 貞仁, 横山 敦郎

#### Bacteriostatic Action and Controlled Release of Minocycline on Functionalized Carbon Nanohorn Oral Funct. Prosthodont., Dept. of Oral Funct. Sci., Fac. and Grad. Sch. of Dent. Med., Hokkaido Univ. MAEDA Y, HIRATA E, TAKADA S, KIMURA S, YOKOYAMA A

I 目的： カーボンナノホーン (CNHs) は生体適合性が高いことから、生体材料への応用が期待されている。

われわれはこれまでにチタン表面にCNHsを修飾したCNH/Tiを開発し、早期の骨結合を報告した。本研究においては、インプラント周囲炎に使用されるミノサイクリンをCNHsに担持し、徐放させることにより、インプラント周囲炎の治療に応用することを目的とした。

II 材料および方法： 大気酸化処理を施したCNHs (CNHox) と未処理のCNHs (CNHas-grown) をミノサイクリン塩酸塩 (MC) 水溶液に混和後、超音波分散を行い、MC/CNHs水溶液を調整した。MC/CNHox水溶液をゲルろ過クロマトグラフィーにより分離し、吸光度を測定するとともに、熱重量解析によりCNHsに結合したMCの割合を同定した。さらにMC/CNHs水溶液の透析を行い、CNHsの担持と徐放性を観察した。またBrain heart infusion液体培地にMC/CNHs水溶液を添加し、*Aggregatibacter actinomycetemcomitance* (ATCC 29522: *A.a.* 菌) の培養を行い、培養後 *A.a.* 菌の増殖率を計測するとともに、透過性電子顕微鏡 (TEM) にて観察を行った。

III 結果： CNHsの分散性は、MC水溶液と混和することにより向上した。ゲルろ過クロマトグラフィーと吸光スペクトルよりMCおよびCNHsの存在が確認された。透析後のMC由来の吸光度はMC/CNHas-grown, MC/CNHoxの両者においてMC単体より低かった。さらにMC単体では24時間後以降変化が見られないのに対してCNHas-grownにおいて48時間後も溶出が認められた。またMCおよびCNHs単体における熱重量解析の比較により、CNHsはその周囲にMCを担持していることが示された。細菌培養の結果からCNHs単体では全く抗菌性を示さないのに対し、MC/CNHsは *A.a.* 菌の増殖抑制効果を持つことが明らかになった。細菌培養後のTEM観察像では、細菌周囲にCNHsが確認された。

IV 考察および結論： MCは両親媒性であるため、疎水性相互作用によってCNHs表面に吸着し、その親水性部位の作用により、MC/CNHsとしての分散性が高まったものと考えられた。熱量解析と透析の結果より、MCはCNHsによって担持されていること、CNHsはMCの徐放能を有しており、大気酸化処理は徐放能に影響することが示唆された。以上に加え、細菌培養の結果より、MCを混和することによりCNHsに静菌作用を付与し、さらにMCの徐放が可能であることが示された。

### 3. 亜鉛修飾型チタンフレームワークが骨再生に及ぼす効果

<sup>1)</sup>山形大・院理工

<sup>2)</sup>秋田大・医病院・歯科口腔外科  
山本 修<sup>1)</sup>, 福田 雅幸<sup>2)</sup>

### Effect of Zinc-modified Titanium Framework on Bone Regeneration

<sup>1)</sup>Grad. Sch. of Sci. and Engin., Yamagata Univ.

<sup>2)</sup>Div. of Oral Surg., Akita Univ. Hosp.

YAMAMOTO O<sup>1)</sup>, FUKUDA M<sup>2)</sup>

I 目的： 顎骨再建に用いるフレームワークはメッシュ状あるいはさまざまな孔を有し、足場機能と体液循環を念頭に設計されている。しかし、フレームワークには骨再生の亢進作用を付加することで、早期に骨形成が行われると考えられる。骨再生因子としての亜鉛イオンは、間葉系幹細胞から骨芽細胞への分化および骨芽細胞の石灰化の亢進に関与することが知られている。そこで本研究では、フレームワーク表面から亜鉛イオン放出が可能なチタンメッシュを作製し、ブタ頭蓋骨あるいは肋骨欠損モデルを用いた *in vivo* 骨再生について検討した。

II 材料および方法： 100メッシュのチタンフレームワークを0.5 mol/Lのテトラヒドロキソ亜鉛酸溶液に60°Cで24時間浸漬させることで亜鉛修飾型チタンフレームワークを作製した。また、無修飾のチタンフレームワークをControlとした。動物実験は、麻酔下におかれた20 kgの雌性ブタ (n=3) の頭蓋骨に直径8.5 mmの円形あるいは肋骨に縦2 mm×横14 mmの長方形の骨欠損を作成し、フレームワークを欠損部位に固定した。4週後に骨を摘出し、組織染色により骨形成の状態を検討した。

III 結果： 頭蓋骨欠損モデルについての肉眼的観察の結果、フレームワーク無しの場合には欠損が残存していたのに対して、フレームワーク有りの場合には亜鉛修飾の有無に関わらず、骨欠損部全体に組織の再生が観察された。再生された組織のHE染色から、Controlには線維状のコラーゲン組織が観察されたのに対し、亜鉛修飾型チタンフレームワークには連続的で厚みのある石灰化組織を認めた。また、肋骨欠損モデルも頭蓋骨の場合と同一の結果となった。

IV 考察および結論： フレームワークから放出された亜鉛イオンは比較的骨再生が難しい頭蓋骨でも骨形成を促すことが示唆された。また、亜鉛修飾型チタンフレームワークは、無修飾チタンフレームワークより骨再建用フレームワークとして有効であると考えられた。(動物実験委員会承認番号30022)

### 4. 徐放性フッ化物による骨リモデリングに関する研究：キトサン併用β-TCPからの徐放性フッ化物の有効性

<sup>1)</sup>東北口腔インプラント研究会

<sup>2)</sup>神歯大・院災害医療・社会歯科

小田部岳雄<sup>1)</sup>, 古澤 利武<sup>1,2)</sup>, 佐藤 潤<sup>1)</sup>

湊谷 勤<sup>1)</sup>, 石川 禎一<sup>1)</sup>, 山下 忍<sup>1)</sup>

原田 順男<sup>1)</sup>, 木本 一成<sup>1,2)</sup>

Study on Bone Remodeling by Sustained Release Fluoride : Effectiveness of Slow Release Fluoride from  $\beta$ -TCP Using Chitosan

<sup>1)</sup>Tohoku Oral Implant Association

<sup>2)</sup>Dept. of Disaster Med. and Dent. Sociol.,

Kanagawa Dent. Univ.

OTABE T<sup>1)</sup>, FURUSAWA T<sup>1,2)</sup>, SATO J<sup>1)</sup>,  
MINATOYA T<sup>1)</sup>, ISHIKAWA T<sup>1)</sup>, YAMASHITA S<sup>1)</sup>,  
HARADA Y<sup>1)</sup>, KIMOTO K<sup>1,2)</sup>

I 目的： フッ化物 (F) との反応がみられない骨補填材  $\beta$ -TCP に着目し、キトサン併用によって F を介在させ、徐放性 F による骨リモデリングを検討したので報告した。

II 材料および方法： 試作した Plate 状  $\beta$ -TCP を用い、0.5%キトサンを含む 2% NaF 溶液 ( $\beta$ -TCP+F 群) に 3 秒間浸漬して自然乾燥した後に、EOG ガス滅菌を施した。ラット (Wistar 系: 9 週齢, 雄) 手術は、滅菌注射用水で希釈した 8% 抱水クロラール 0.5 mL/100 g を腹腔内に投与し、全身麻酔下で頭頂部を剃毛し、脳硬膜に損傷を与えないようにラット頭頂骨矢状縫合部に直径 5.2 mm の円盤形状の人工欠損を形成した。試料 50 mg を埋入して、骨膜を戻して皮膚を縫合し、術後 2 週間 (2 W 群) ならびに 4 週間 (4 W 群) 飼育後に、麻酔剤過剰投与により安楽死させて実験部分を摘出した。なお、ラットは F 溶液未処理の対照群ならびに  $\beta$ -TCP+F 群の各 2 W 群, 4 W 群に 4 匹を供した。EDTA 脱灰後に HE 染色, トルイジンブルー染色とともに、TRAP 染色を施して薄切切片の病理学的観察を行った。

III 結果： 各染色の結果、 $\beta$ -TCP+F 群と対照群で破骨細胞ならびに骨芽細胞を観察した。骨への置換速度と  $\beta$ -TCP の溶解 (吸収) 速度の相関関係について、 $\beta$ -TCP+F 群では対照群に比較して遅い溶解速度であることを確認した。また 2 W 群と 4 W 群の TRAP 染色では、多核細胞である破骨細胞数が大きく変わらないことを確認した。

IV 考察および結論：  $\beta$ -TCP+F 群で、2 W の早期でも新生骨形成を認めたことは、キトサンを介して F が存在することにより、骨芽細胞を導く効果があるものと考えられる。さらに 4 W においても、対照群に比較して豊富な骨芽細胞を認めたこと、2 W と 4 W での F 処理で  $\beta$ -TCP の形態に変化がみられないことは、F の効果であ

ると考える。また、多くの新生血管が観察されたことは、破骨細胞による新生骨のリモデリングが期待できるものといえる。よって、F 徐放による結晶性向上を認め、吸収型骨補填材  $\beta$ -TCP のマクロファージによる侵食 (貪食) 作用、ならびに骨芽細胞による骨形成と破骨細胞による骨吸収が働く骨リモデリングが起きていることが示唆された。既報新生骨への置換と同様な過程を経過しているものと推察できる。(動物実験倫理委員会承認番号 18-011)

5. 迅速な骨再生を目指した炭酸カルシウム多孔質焼結体顆粒の *in vivo* 評価

<sup>1)</sup>山形大・院理工

<sup>2)</sup>東北口腔インプラント研究会

<sup>3)</sup>近畿・北陸支部

古澤 利武<sup>1,2)</sup>, 鶴沼 英郎<sup>1,2)</sup>, 梅本 奨太<sup>3)</sup>

伊藤 慎一<sup>2)</sup>, 前田 真史<sup>2)</sup>, 佐藤 潤<sup>2)</sup>

石川 禎一<sup>2)</sup>, 村上 龍也<sup>2)</sup>

*In Vivo* Evaluation of Porous Calcium Carbonate Granular Ceramics with the Aim of Prompt Bone Regeneration

<sup>1)</sup>Grad. Sch. of Sci. and Engin., Yamagata Univ.

<sup>2)</sup>Tohoku Oral Implant Association

<sup>3)</sup>Kinki-Hokuriku Branch

FURUSAWA T<sup>1,2)</sup>, UNUMA H<sup>1,2)</sup>, UMEMOTO S<sup>3)</sup>,

ITO S<sup>2)</sup>, MAEDA M<sup>2)</sup>, SATO J<sup>2)</sup>,

ISHIKAWA T<sup>2)</sup>, MURAKAMI T<sup>2)</sup>

I 目的： 近年、天然骨に近い代謝挙動を持たせた骨補填材が提案されている。炭酸カルシウムは、 $\beta$ -TCP よりも生体内での代謝挙動が天然骨に近いので、特に歯科や顔面補綴の分野で有効と考えられる。しかし、従来は天然サンゴから作られる製品が海外で承認されているのみであった。一方演者らは、高純度 (99.99% 以上) の炭酸カルシウム粉末が、多孔質から緻密体に至るまで、自由に気孔率を変えながら焼結できることを見出してきた。そこで、本研究では、気孔率 10%、50% および 70% の炭酸カルシウム焼結体と、気孔率 75% の  $\beta$ -TCP を動物実験に用いて、材料の吸収と新生骨形成の挙動を比較した。

II 材料および方法： 炭酸カルシウム粉末を水に分散し、気泡させて乾燥した。これを焼結・粉碎・分級して粒径 1.0~2.0 mm の埋入試料を得た。11 週齢の雄 SD ラットの頭蓋冠に直径 5 mm の骨欠損を作成し、試料を埋入した (各 n=12)。3 週および 6 週経過後に各 6 匹の動物を安楽死させ、組織観察用の薄片を作製し、H-E

染色を施して、光学顕微鏡下で観察した。

Ⅲ結果： まず、気孔率の近い70%炭酸カルシウムと75%  $\beta$ -TCPを比較した。術後3週においては、材料周囲の新生骨形成は炭酸カルシウム周辺の方が顕著であった。しかし、術後6週においては、 $\beta$ -TCP周辺および内部気孔内新生骨ができ始めたのに対して、炭酸カルシウム顆粒は新生骨とともにほとんど吸収されていた。次に、気孔率を50%および10%に下げた炭酸カルシウム焼結体顆粒を埋入した場合には、顆粒の表面が少し吸収されていたが、6週間の埋入の後もすべて吸収されることなく、一部が残存していた。

Ⅳ考察および結論： 現在、吸収性骨補填材として一般的に使用されている $\beta$ -TCPに比べて、炭酸カルシウムは、さらに生体吸収性が高く、また周囲での新生骨形成も顕著であった。しかし、ある程度の期間体内に残存しうる程度の気孔率に抑えないと、十分な骨形成と成熟が起こる前にすべて吸収されるという問題も明らかになった。これに対して、気孔率を50%以下に抑えることで、完全吸収までに期間を調節できることが明らかになった。今後、骨補填材としてより適切な気孔径・気孔率の制御を進めることが課題である。(動物実験倫理委員会承認 承認番号 18-121, 19-044)

## 6. ハイブリッドスフェロイド培養が間葉系幹細胞の骨芽細胞分化に与える影響とリン酸カルシウム系材料の骨再生能評価への応用

<sup>1)</sup>東北大病院・歯科インプラントセ

<sup>2)</sup>東北大・院歯・口腔システム補綴

佐藤 智哉<sup>1,2)</sup>, 佐々木啓一<sup>2)</sup>

### The Effect of Hybrid Spheroid Culture on Osteoblastic Differentiation of Mesenchymal Stem Cells, and the Application to Evaluation of Osteogenic Ability of Calcium Phosphate Materials

<sup>1)</sup>Dent. Implant Cent., Tohoku Univ. Hosp.

<sup>2)</sup>Div. of Adv. Prosthet. Dent.,

Tohoku Univ. Grad. Sch. of Dent.

SATO T<sup>1,2)</sup>, SASAKI K<sup>2)</sup>

I 目的： リン酸カルシウム (CaP) 系材料は、その優れた骨伝導性から人工骨補填材として、歯科インプラント治療においても多用されてきた。しかし、CaP系材料の*in vitro*における骨芽細胞分化促進能やその基礎的なメカニズムが、*in vivo*での実際の骨再生能にどのように反映されているのかは未だ不明な点が多い。三次元の細胞凝集体であるスフェロイドは、平面培養に比べてより生体内に近い状態での培養が可能である。当研究室で

は、間葉系幹細胞 (MSC) と CaP 系材料のハイブリッドスフェロイドを構築する技術を開発した。本研究では、CaP系材料の*in vitro*における生物学的特性と*in vivo*における生物学的特性の相関、ならびに材料の化学的性質の違いがMSCの骨芽細胞分化に及ぼす影響を明らかにすることを目的として、HA、 $\beta$ -TCP、リン酸オクタカルシウム (OCP) の生物学的特性を、ハイブリッドスフェロイド培養を行った場合と、骨欠損部へ移植した場合で比較した。

II 材料および方法： 実験室で独自に製作した酸素透過性スフェロイド培養器 (Oxy chip) を用いて、マウス MSC (C3H10T1/2 細胞または D1 細胞) と HA、 $\beta$ -TCP、OCP 粒子からなるハイブリッドスフェロイドを形成した。骨分化培地中で培養し、*in vitro*における骨芽細胞分化について評価した。ハイブリッドスフェロイド培養後の CaP 粒子と培地を回収し、フーリエ変換赤外分光分析 (FTIR) および化学分析を行った。さらに、CaP 顆粒を 10 週齢の雄性 ICR マウスの頭蓋冠規格化骨欠損部に埋入して*in vivo*における骨形成を評価し ( $n=5$ )、*in vitro*における骨芽細胞分化と相関の程度を比較した。

III 結果： ハイブリッドスフェロイド培養を行った際の骨芽細胞分化は、複合化した材料ごとに OCP  $\geq$   $\beta$ -TCP > HA の順であった。CaP 顆粒による骨形成は*in vitro*で観察された傾向と類似し、両者の間には正の相関が認められた。化学分析および FTIR 分析は、OCP によって促進された D1 細胞の骨芽細胞分化が、OCP の加水分解と共に新たに沈殿した非晶質リン酸カルシウムと関連し得ることを確認した。

IV 考察および結論： 非晶質 CaP の沈殿と OCP の加水分解は、三次元培養における MSC の骨芽細胞分化促進に関与すると考えられる。Oxy chip を用いた MSC と CaP 系材料のハイブリッドスフェロイド培養は、*in vivo*における CaP 系材料の骨再生能の予測に応用できる可能性が示唆された。(環境・安全委員会動物実験専門委員会承認 承認番号 2018DnA-047)

## 7. 歯槽堤保存術を用いてインプラントを埋入した2症例

北海道形成歯科研究会

吉村麻里奈, 齋藤 紘子, 齋藤 辰一

板橋 基雅, 吉谷 正純, 山本 英一

三上 格, 吉村 治範

### Two Cases of Dental Implant Treatment Using Alveolar Ridge Preservation

Institute of HOKKAIDO Plastic Dentistry

YOSHIMURA M, SAITO H, SAITO S,

ITABASHI M, YOSHITANI M, YAMAMOTO H,  
MIKAMI I, YOSHIMURA H

I 目的： 昨今の臨床において、抜歯即時埋入のケースが増加している。理由としては治療期間の短縮、組織の萎縮防止、前歯部においては患者のQOLの維持などが挙げられる。しかし実際には抜歯後の欠損部に埋入する際、非常に複雑なテクニックを強いられる場合が多い。そこで、そのような状況を回避するため、抜歯時に歯槽堤保存術を行った2症例を紹介した。

II 症例の概要： 症例1において、犬歯顎嚢胞摘出術後に生じた巨大な歯槽堤欠損に対し歯槽堤保存術を行った後、インプラントを埋入した。症例2においては、下顎第一大臼歯の抜歯術および歯根嚢胞摘出後に、大きな歯槽堤の欠損に対して歯槽堤保存療法を使用した。これら2症例の経過を再評価した。

III 経過： 2症例ともに、歯槽堤温存療法によってインプラント埋入予定部位の歯槽堤が良好な形状に改善されていた。その結果インプラントは理想的な位置に配置され、優れた機能性、清掃性および審美性を備えた上部構造を装着できた。

IV 考察および結論： 抜歯後即時埋入を行った場合、埋入までの期間は確かに短縮可能だが、その後硬軟組織の状態が不安定な場合、追加手術の必要など実際には治療期間が延長してしまう場合も考えられる。対して、抜歯直後に歯槽堤温存術を行った症例では、抜歯高治癒後理想的な位置に埋入できることから、比較的早期に良好な機能性を獲得できると考えられる。よって、歯槽堤保存術は、抜歯後の大きな歯槽堤欠損に対する有効なアプローチであるとわれわれは考える。(研究はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

## 8. 患者の顎機能に注意を払ったインプラント治療の1例

北日本口腔インプラント研究会

高木 浩二, 上田 慶大, 川原 健介

小久保幸宏, 小久保左和子, 佐藤 公哉

平沖 匡志, 守本 勝幸

A Case of Implant Treatment with Careful Attention  
to the Patient's Jaw Function  
North Japan Oral Implant Society

TAKAGI K, UEDA K, KAWAHARA K,

KOKUBO Y, KOKUBO S, SATO K,

HIRAOKI M, MORIMOTO K

I 目的： 補綴治療に際し術前の顎機能検査を行うことはきわめて重要であり、顎機能の異常を認識せずに補綴物を装着すると病態を悪化させることもある。今回、咬合痛を主訴に来院した患者に術前の顎機能検査を行ったところ、両側の顎関節に障害があることがわかった。そこで患者の顎機能に注意してインプラントによる補綴治療を行い良好な結果が得られたので報告した。

II 症例の概要： 患者は55歳女性。2015年2月、下顎右側大臼歯の咬合痛により来院した。エックス線上で46, 47の根尖に達する骨吸収像および右側下顎頭の変形が認められた。全身的特記事項なし。また患者に顎関節症の自覚症状はなく、自力最大開口量は41mmであった。一連の顎機能検査の結果、両側顎関節は陈旧性非復位性顎関節円板前方転位の状態であった。保存不可能な46, 47を抜歯し同欠損部にインプラント治療を行う治療計画とした。2015年5月、インプラント体埋入手術(Implant Direct社製Legacy3 HA, 46部4.2×10mm, 47部4.7×8mm)を行った。またスタビリゼーションスプリントを使用し顎位の安定を図った。アンテリアジグを用いたゴシックアーチ描記検査を行い、顎機能が改善されたことを確認した。初診から1年2カ月後の2016年4月、最終上部構造を装着した。

III 経過： 上部構造の装着後も引き続きスプリントを使用し、3カ月ごとの経過観察を行っている。2019年7月(3年3カ月経過)、パノラマエックス線写真等の検査を行ったが異常な所見は認められなかった。

IV 考察および結論： 本症例において患者に顎関節症の自覚症状はなかった。しかし術前の検査の結果、顎機能の異常が判明しそれが主訴部の病態悪化に関係していることがわかった。本症例では患者の顎機能に注意を払いそれに調和した上部構造を装着したことにより、機能回復と残存組織の保全において良好な結果が得られたと考えられる。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

## 9. インプラント治療におけるセルフケアの重要性

北海道形成歯科研究会

黒川 智加, 坪田 亘基

The Importance of Self-care in Implant Treatment  
Institute of HOKKAIDO Plastic Dentistry  
KUROKAWA T, TSUBOTA K

I 目的： インプラント治療を成功に導くには、安定した口腔内環境を確立・維持することが重要である。今回、口腔衛生指導を行い、セルフケアを徹底することによりプラークコントロールの安定が得られ、インプラン

ト治療が可能となり良好な状態が保たれている症例について報告した。

Ⅱ症例の概要： 患者は20歳男性。31, 41, 先天性欠損による審美障害を主訴に来院。初診時の歯周組織検査では、4 mm以上の歯周ポケットは認められなかった。BOP 58%, PCR 48%と歯肉腫脹を認めた。初めに口腔衛生指導を行い、患者の生活状況、清掃状況を把握した。モチベーションを高めてもらうため、プラークコントロールが歯周病やう蝕の原因に関わることを説明し、並行して超音波スケーラーでの歯石除去も行った。1カ月後の再評価では、BOP 19%, PCR 20%と初診時よりも数値が減少。モチベーション低下防止の為、継続化されたセルフケアによって口腔内環境の改善が見られたことを伝え、継続的なプロフェッショナルケアとセルフケアの重要性を伝えた。必要な残存歯の前処理を終えた後、局所麻酔下にて31, 41相当部に1本下顎インプラント埋入術を行い、3カ月後にプロビジョナルレストレーションを装着した。術後はタフトブラシとスーパーフロスによる清掃指導を行った。インプラント部の清掃方法を理解してもらい、プロビジョナルの形態・咬合を確認した。4カ月後、最終補綴装置をセメント固定で装着。装着後もモチベーションの継続がみられ、メンテナンス来院時1年後も良好な清掃状態を維持している。

Ⅲ考察および結論： 本症例では、口腔清掃状態不良に対して口腔衛生指導を行い、プラークコントロール徹底後にインプラント治療を実施し良好な経過を得た。

・セルフケアを理解してもらうことで、天然歯、インプラントを良好な状態に保つことができる。

・モチベーションを維持してもらうには患者の協力と治療への理解が必要。

インプラント治療には、安定した口腔内環境を維持することが重要である。歯科衛生士が患者とのコミュニケーションを保ちながら、セルフケアの重要性を理解してもらうことで、インプラントも天然歯も良好な状態を保つことにつながると考える。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た)

#### 10. 3種類のインプラントを治療工程ごとに準備するための工夫

北海道形成歯科研究会

小林 由紀, 西東 聖子, 和田 義行

Efforts to Prepare Three Types of Implants for Each Treatment Process

Hokkaido Plastic Dentistry Study Group

KOBAYASHI Y, SAITOU S, WADA Y

Ⅰ目的： 近年インプラント治療の適応症が増えるに従いさまざまな異なった特徴を持つインプラントシステムが開発され臨床応用されてきた。そのため種類ごとに使用する器具、器材も多く、それを管理する歯科衛生士の業務を確実に安全かつ効率的に進めるための工夫が必要である。今回われわれは異なった種類のインプラントシステムにおいて、工程ごとに準備する方法を考え、日々の臨床に応用して有効であったので報告した。

Ⅱ方法の概要： 現在、当院ではデンツプライシロナ社のザイブ、インプラテックス社のレガシー、京セラ社のファインシアの3種類を使用している。まずわれわれはインプラントノートを作成して、メーカーに関わらず発注時に日付、患者氏名、発注者名、使用日、商品名(メーカー)を記入する項目を一律に設け、納品を確認後、納品日を記入する。歯科医師の診断後インプラント体のメーカー、サイズが決定し一次手術の予約をした時点で歯科衛生士が在庫確認し、在庫が無ければ発注する。一次手術は埋入するインプラント体のメーカーのサージカルキットを準備するが、その際ラチェットがサージカルキットに入っていないメーカーがあるので注意する必要がある。二次手術、印象採得、最終上部構造装着はメーカーごとに当院独自のマニュアルを作成したことで、準備が効率的に行えている。症例頻度の多い、上部構造が単独冠、連結冠、ブリッジの場合にはこれを確認して準備している。器具使用後は洗浄、消毒時に滅菌パックにインプラントの種類と器具名(サイズ)を記入して滅菌している。症例頻度が少ない、可撤式義歯でボールアタッチメントやロケーターを使用する場合は事前に歯科医師に確認して準備をしている。

Ⅲ考察および結論： インプラント治療は工程ごとに使用する器具が多く、さらに、3種類のメーカーとなると混乱を避けることは困難である。歯科医師の指示のもと歯科技工士(技工助手)歯科衛生士と連携を図り、各々の責任を強め準備に取り組んでいる。忙しい診療中でのスタッフ間の確認を重ねる工夫を怠らぬよう心掛けている。インプラント治療は刻々と変化、改良も進むため、その流れに合わせた管理、準備の工夫を今後も模索していく必要があると考えた。

#### 11. 単独歯インプラント10年経過症例における周囲骨の経時的変化

奥羽大・歯・歯科補綴

安樂 英莉, 池田 敏和, 松本 知生

金子 良平, 内山 梨夏, 南波 春佳

山森 徹雄

A 10-Year Follow-up Observation on the Bone

### Surrounding the Implant of a Single Tooth Replacement Case

Dept. of Prosthet. Dent., Ohu Univ. Sch. of Dent.

ANRAKU E, IKEDA T, MATSUMOTO C,  
KANEKO R, UCHIYAMA R, NANBA H,  
YAMAMORI T

I 目的： インプラント治療の長期的機能維持には、周囲骨レベルの安定が重要であり、審美領域においては外観の改善にも関与する。今回、下顎左側第二小臼歯部に埋入したインプラント体周囲骨の経時的変化を10年間観察し、興味ある知見を得たため報告した。

II 症例の概要： 患者は55歳の女性。左側臼歯部で咀嚼しにくいことを主訴に平成17年1月に奥羽大学歯学部附属病院を受診した。平成7年頃に、近歯科医院にてう蝕のため下顎左側第二小臼歯にクラウンを装着し異常なく経過していたが、平成16年7月に咬合痛を自覚し同歯科医院を再受診したところ歯根破折と診断され、同年10月に抜歯となった。虫垂炎手術と胆石治療以外には特記すべき既往歴や問題となる全身疾患はなかった。紹介により本院を受診しブリッジ、RPDを含めて欠損補綴の治療方法を説明したところ、インプラント治療を希望した。歯周基本治療後、平成17年5月に一次手術(Branemark System TiUnite Mark III,  $\phi 3.75 \times 11.5$  mm, Nobel Biocare), 9月に二次手術を施行した。11月にプロビジョナルクラウンを装着し、カントゥアーを修正して周囲粘膜のクリーピングを誘導した。インプラント周囲粘膜形態の安定を待ち、平成18年2月に精密印象採得し、5月に上部構造としてインプラント支台陶材焼付冠を装着した。

III 経過： 術前の歯周基本治療により口腔清掃状態を改善後、良好な状態が維持されており、上部構造装着後は2~3カ月ごとのフォローアップを実施した。デンタルエックス線写真上でインプラント体の長径を基準としてインプラント周囲骨の定量的評価を実施したところ、周囲骨レベルの経時的変化はわずかであった。また、周囲粘膜の形態は良好に維持されていた。

IV 考察および結論： 本症例では、10年間の経過観察期間においてインプラント周囲骨レベルに著明な変化はみられなかった。その理由として、良好な口腔清掃状態により隣在歯の歯周組織が健全な状態を保っていたこと、一次手術時にインプラント体頰側の骨幅が1.0~1.5 mm 確保できたこと、プロビジョナルクラウンによりクリーピングを誘導して近似する形態の上部構造を装着したことなどが考えられた。今後さらに長期経過を観察する予定である。治療はインフォームドコンセントを

得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。

### 12. 上部構造装着後30年間良好に経過したブレード型インプラントの1症例

青森インプラント研究会

梅原 一浩, 佐々木憲明, 藤関 元也  
星野 元, 佐藤 雄大, 小村 圭介  
工藤 淳一, 木村 博人, 栗林 伸之

#### A Case of 30 Years Post-op Follow-up of Blade Type Implant

Aomori Implant Research Group

UMEHARA K, SASAKI N, FUJISEKI M,  
HOSHINO G, SATO T, KOMURA K,  
KUDO J, KIMURA H, KURIBAYASHI N

I 目的： 現在のインプラント治療は成功率も高く、確立された治療法とされているが、長期間の経過観察中には、患者の全身状態や口腔内環境の変化、経済的な問題など、当初は予想できないことが起こることもある。通常、インプラント治療は患者の年齢や希望などを考慮して治療に着手するが、長期的には残存歯や咬合関係の変化に対応できるような補綴設計を計画しておくことも必要と考える。今回、ブレード型インプラント埋入後30年の間に、他部位にも2種類のインプラント治療を実施した症例を経験したので報告した。

II 症例の概要： 患者は38歳男性で、1989年3月、義歯装着を主訴に来院した。口腔内診査と画像検査を経て、同年\*月、上顎左側大臼歯部にリンコー・ブレードインプラントを埋入後、天然歯と連結した上部構造を装着した。その後15年経過した2004年\*月、右上67が二次カリエスと歯周病により抜歯となったため、同部にインプラント体(Tissue Level RN  $\phi 4.1 \times 10$  mm, Straumann, Switzerland)を2本埋入した。さらに、対合歯である右下7を保存する目的でブリッジを除去し、右下6にインプラント体(Tissue Level WN  $\phi 4.8 \times 10$  mm, Straumann, Switzerland)を1本埋入し、インプラント体による咬合関係とした。その後13年経過した2017年、右下5および左下5が歯周病と歯根破折により抜歯を余儀なくされた。経済的事情も含めて十分なカウンセリングを行った後、シミュレーションソフトウェア(Simplant®, Dentsply Sirona)を用いてガイド用ステントを作製し、インプラント体(Swish Plus Implant,  $\phi 4.1 \times 10$  mm)を3本埋入し、3カ月後にスクリュー固定式のジルコニア上部構造を装着した。

III 経過： 上部構造装着後30年経過したブレード型イ

ンプラント, 同じく15年経過したシリンダー型インプラント, 同じく2年経過したスクリュー型インプラントのいずれもインプラント体周囲歯肉に異常所見はなく, エックス線写真上も著明な骨吸収像も認められず良好に経過している. 患者は68歳になるが咬合状態も安定しており十分満足している.

IV考察および結論: インプラント治療後の長期経過観察における口腔内環境の変化に対しては, 患者の全身状態や経済的な事情なども考慮し適切に対応する必要がある. 今回, 初回治療後30年の長期間において, 3種類のインプラント治療を実施した症例を経験したが, 再治療も考慮した補綴設計やメンテナンスが非常に重要であることが示唆された.

### 13. 安心・安全なインプラント治療を目的とした Computer guided surgery

北日本口腔インプラント研究会

三嶋 直之, 高田 将成, 上田 慶太  
川原 健介, 小久保幸宏, 佐藤 公哉  
平沖 匡志, 守本 勝幸

#### Computer Guided Surgery Aimed Safe and Reliable Oral Implant Treatment

North Japan Oral Implant Society

MISHIMA N, TAKADA M, UEDA K,  
KAWAHARA K, KOKUBO Y, SATO K,  
HIRAOKI M, MORIMOTO K

I 目的: インプラント治療により口腔機能回復を行うことは患者のQOLの向上を期待できる. そのインプラント治療を安心・安全に行うことはわれわれ歯科医師の責務である. そのためには綿密な診断と精確な施術が必要である. しかし, 埋入時の方向・深度・部位特異性によるテクニカルエラーは経験のある歯科医師でも起こり得る. また, そのエラーを回避するためにCT設計によるサージカルガイドプレートを使用することが推奨されるが, そのサージカルガイドの製作方法や適合・精度に疑問があるとその目的は達成することが出来ない. 今回, 当院で導入しているサージカルガイドプレート「エールガイド」(株式会社エールジャパン製)を使用したので, 安心・安全なインプラント埋入手術を症例を交えて報告した.

II 症例の概要: 当院でインプラント埋入手術を行った患者に関して術前CTによるシミュレーションとサージカルガイドプレートを使用してインプラント体埋入後のCTでの埋入位置の頬舌的な位置, 下歯槽神経との距離, インプラント体埋入深度に対して10症例の比較を行っ

た.

III 結果: 10症例ともに術前CTシミュレーションと埋入後CTとの比較において, 埋入位置において適切にシミュレーション通りの埋入ができていた. インプラント体と下歯槽神経との距離は2mm以上の距離が取られており, 術後神経麻痺症状も全症例なかった. 埋入深度においても歯槽骨縁下1.5mmと適切であった.

IV 考察および結論: 当院で行ったインプラント埋入手術の術前・術後を比較し, 誤差のない適切な埋入ができていた. 適切な埋入をするためには, 術前の綿密な診断・検査・準備が必要であり, 精度の高いサージカルガイドプレートを制作し, また患者・スタッフ・歯科技工士・歯科医師との相互のコミュニケーションと確認が必要である. インプラント治療を安心・安全に行うにはCT設計によるサージカルガイドプレートを使用した精確な治療が必要である. また, そのサージカルガイドプレートは誤差のない正確なプレートが必要である. 今回, 当院で採用している「エールガイド」を使用したインプラント治療は, より安全・安心なインプラント手術が行うことができ, そのことは患者にも有益であり, 歯科医師にとっても有益なインプラント埋入施術方法と考えた. (治療はインフォームドコンセントを得て実施した. また, 発表についても患者の同意を得た.)

### 14. 水平的に萎縮した顎堤に narrow diameter implants とガイドドサージェリーを使用した1症例

北海道形成歯科研究会

斎藤 辰一, 吉村麻里奈, 齋藤 紘子  
石田 昇平, 板橋 基雅, 有坂 一男  
和田 義行, 上林 毅

#### A Case of Narrow Diameter Implants Using Guided Surgery in the Horizontally Atrophied Mandibular Jaw

Institute of Hokkaido Plastic Dentistry

SAITO S, YOSHIMURA M, SAITO H,  
ISHIDA S, ITABASHI M, ARISAKA K,  
WADA Y, KANBAYASHI T

I 目的: インプラント治療では水平的骨量の不足によって骨増生が必要になる. しかし外科的侵襲が大きくなるため合併症を起し, 以前の機能よりも低下する可能性がある. 外科的侵襲を下げる手段として Narrow Diameter Implants (以下NDIと略す)があるが臼歯部の咬合圧は通常大きいため接合部の破壊やオーバーロードによる骨吸収がある. しかし近年NDIの接合部の機械的強度は飛躍的に改善され, 骨増生を回避するための

NDIの臼歯部への適応拡大が議論されている。今回、下顎大臼歯部の水平的骨量不足にNDIとガイドドサージェリーを応用した症例を報告した。

II 症例の概要： 55歳，女性。現病歴，既往歴に特記事項なし。44，45，46，47欠損による咀嚼障害を主訴に2015年2月当院を受診した。インプラントのメリットデメリットを説明し，インプラント治療を行うこととした。埋入予定部位はナイフエッジ状の骨形態であり，水平的に4.5mmの骨量のため，下顎枝からのブロックグラフトとNDIの2通りの治療計画を提示し，患者は後者による治療を希望した。2016年2月ガイドドサージェリーにて直径3.3mmのインプラント（Bone Level Tapered  $\Phi$ 3.3 SLActiveRoxolid Straumann Switzerland）44に長径10mm，46に長径8mmの埋入を行い，45はポンティックとした。2016年5月暫間上部構造を装着し，2016年7月ワンピースのジルコニアブリッジをスクリュー固定にて装着した。

III経過： 2019年7月（3年），周囲骨吸収やスクリューの緩み，上部構造の破折などの合併症は認めない。

IV考察および結論： 従来は水平的骨量の不足に対して骨増生が選択された。しかし合併症の発症率も問題とされてきた。近年ガイドドサージェリーの誤差が論じられ，頬舌的安全域を考慮すると，NDIか骨増生を伴う通常幅径のインプラント治療と考えられた。本症例は上部歯槽骨の皮質骨幅は狭く，骨高径を維持し幅径を増大させるGBRやブロック移植では既存皮質骨よりも増生骨に大きく咬合圧を負担させることになる。インプラント周囲骨は一般に経年的に吸収するため，皮質骨に支持を求めた本症例は，インプラント表面粗造面の軟組織への露出は避けられない。徹底的なセルフケアを指導し，1カ月ごとのPMTCを含めた定期検診により3年経過の本症例に問題は見られなかった。今後，咬合力の検査を追加しながら経過観察していく予定である。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また，発表についても患者の同意を得た。）

#### 15. Simplified Residual Periodontal Ligament Indexを用いた咬合支持能力評価とインプラントの適応本数についての考察

歯槽義歯研究所

齋藤 善広，吉田 彩乃，大室友美絵  
遠藤 優子

#### Evaluation of Occlusal Support Ability Using Simplified Residual Periodontal Ligament Index and Consideration on the Number of Implants

Implant Dentistry Institute

SAITO Y, YOSHIDA A, OMURO Y,  
ENDO Y

I 目的： 複数歯が欠損し歯周炎を有する症例のインプラント治療計画を立案する際，何本のインプラントを適応すべきか判断に苦慮する場合がある。歯の喪失は一定以上の歯の欠損後に加速して進行することが知られており，インプラント治療により歯列の回復と咬合支持を向上させる意義は大きい。そこで，歯の欠損を進行させない咬合支持の要件を整理し，症例ごとにインプラントを何本適応すべきかの客観的指標が必要であるが，これまで臨床的に実用性のある評価法については明確に示されていない。一口腔の咬合支持能力は，歯根膜面積の総和として捉えることができる。歯の欠損やアタッチメントロスによる歯根膜面積の減少は，咬合支持能力を低下させ，さらなる歯の喪失リスクを高めると考えられる。今回，阿部らの咬合支持能力指数をSRPLI（Simplified Residual Periodontal Ligament Index）として改変応用し，症例ごとの咬合支持能力を数値化することにより，必要十分なインプラントの適応本数について考察したので報告した。

II 方法の概要： 過去の報告より，歯の喪失を予防し，義歯を使用しない要件については，①歯数（インプラントを含む）が20歯以上であること②欠損形態は少なくともEichner-B-2以上で，臼歯部支持は左右バランス良く配置されていること③臼歯部咬合支持が4カ所以上（35%）であること④全体の咬合支持が7カ所以上（45%）であること，などが報告されている。症例ごとのSRPLIを用いた咬合支持能力を数値化し，咬合支持能力が健全な状態の何%であるか，また，適応すべきインプラントは何本必要か，について評価した。

III 考察および結論： 必要十分なインプラントを適応した症例においては，歯周組織が安定していた。施術後の予後については，十分な歯周治療とメンテナンス，患者自身のブラッシングが重要であると考えられる。また，症例ごとの負荷的なリスク要素（歯周炎，喫煙，ブラキシズムなど）を考慮する必要性もあると考えられた。歯列と咬合を長期的に維持するためには，歯周治療と合わせて，十分な咬合支持能力の回復や維持が必要であることが示唆された。

歯の欠損とアタッチメントロスを有する患者の咬合支持能力を客観的に数値化し，必要十分なインプラントの適応本数を評価することは，治療計画の立案に有効であると考えられた。

#### 16. 全顎印象における光学印象時のスキャン経路が真

### 度および精度に及ぼす影響

<sup>1)</sup>東歯大・クラウンブリッジ補綴

<sup>2)</sup>青森インプラント研究会

黒田 祥太<sup>1)</sup>, 四ツ谷 護<sup>1)</sup>, 佐藤 亨<sup>1)</sup>  
梅原 一浩<sup>1,2)</sup>, 中野 正博<sup>1,2)</sup>, 藤関 雅嗣<sup>2)</sup>  
野村 貴生<sup>2)</sup>, 栗澤 重樹<sup>2)</sup>

### The Influence of Scanning Strategy on Trueness and Precision in Full Arch Optical Impression

<sup>1)</sup>Dept. of Fixed Prosthodont., Tokyo Dent. Coll.

<sup>2)</sup>Aomori Implant Research Group

KURODA S<sup>1)</sup>, YOTSUYA M<sup>1)</sup>, SATO T<sup>1)</sup>,  
UMEHARA K<sup>1,2)</sup>, NAKANO M<sup>1,2)</sup>, FUJISEKI M<sup>2)</sup>,  
NOMURA T<sup>2)</sup>, AWAZAWA S<sup>2)</sup>

I 目的： 近年、デジタルテクノロジーの進歩により歯科業界でも CAD/CAM システムを中心とした補綴装置製作のデジタル化が進んでいる。単独歯の光学印象では、従来法と比較して、口腔内スキャナー (IOS) で同等の精度を有するが、ロングスパン修復に必要な全顎歯列に対するスキャン経路の違いがスキャンの精確度に及ぼす影響については十分な検討がなされていない。本研究では、全顎の光学印象時のスキャン経路の違いが真度および精度に及ぼす影響について調査することを目的とした。

II 方法： 下顎実習用模型を基準模型とし、歯科技工用スキャナー D2000 を用いて基準データを取得した。この基準模型を歯科用ユニットに患者を模したマネキンを装着し、開口時に模型の咬合平面が床面と水平になるよう座位で設定した。光学印象は、IOS の TRIOS 3 を用いて下顎左側第二大臼歯 (開始側) から 4 つの異なる経路 (A, B, C, D) で歯列弓全体の計測を各 5 回行った。経路 A は咬合面、頬側、舌側の順にスキャンを行った。経路 B は咬合面、舌側、頬側の順にスキャンを行った。経路 C は下顎左側第一小臼歯までの 1/3 顎の範囲で咬合面、舌側、頬側の順にスキャンを行い、前歯部および下顎右側臼歯部に関しても同様に一連のスキャンを行った。経路 D は一歯単位で舌側、咬合面、頬側の順で全歯列に渡り S 字状スキャンを行った。採得したデータは STL データに変換後、3D 計測ソフトウェア Dmat3DE にインポートし、全体歯列でのベストフィット法 (以下 FB) と開始側の片側歯列を中心としたベストフィット法 (以下 PB) を用いて重ね合わせを行い、左右の臼歯部について比較検討を行った。真度は基準データと各経路のデータ間 (n=5) で、精度は各経路内のデータ間 (n=10) で重ね合わせを行った。その後、差分を絶対値化した平均値 (スキャン誤差) を算出し各

群での真度および精度に対し Kruskal-Wallis 検定後、Mann-Whitney の U 検定を行った ( $p < 0.05$ )。

III 結果： スキャン誤差について、FB では各経路の真度および精度において、PB では各経路の真度において、開始側間と非開始側間の誤差に有意差は認められなかった。PB の精度においては、開始側臼歯部では経路 AB 間、BC 間、非開始側臼歯部では AB 間、AD 間での誤差に有意差が認められた。

IV 考察および結論： 今回の比較検討から、全顎の光学印象における経路の違いは FB および PB の真度において影響を及ぼさないが、PB において精度に影響を与えることが示唆された。

### 17. 術中光学印象と CAD/CAM システムを用いたインプラント上部構造の作製の試み

青森インプラント研究会

藤関 元也, 藤関 雅嗣, 斉藤 秋人  
片山 明彦, 武内 崇博, 夏堀 礼二  
渡辺 理平, 木村 博人

### An Attempt to Fabrication of Implant-supported Prosthesis Using Intraoperative Optical Impression and CAD/CAM System

Aomori Implant Research Group

FUJISEKI M, FUJISEKI M, SAITO A,  
KATAYAMA A, TAKEUCHI T, NATSUBORI R,  
WATANABE R, KIMURA H

I 目的： 近年、歯科技工士の減少やコンピューター支援による技工作業の機械加工への代替などの点から、CAD/CAM システムを用いた院内完結型補綴装置の作製法が採用されるケースがみられるようになってきた。今後、このような手法はより発展し、口腔インプラント分野における有用性は大きいに増加していくことが考えられる。今回、われわれは口腔内スキャナーによる光学印象をインプラント埋入時に行い、CAD/CAM システムによりインプラント上部構造を作製した症例を経験したので、その作製上の注意点や有用性なども併せて報告した。

II 症例の概要： 患者は 53 歳女性。2018 年 6 月、咀嚼障害を主訴に来院した。既往歴や全身所見に特記事項なし。現病歴としては初診より数週間前に他院において右上第一小臼歯を抜歯されたとのことであったが、同部の治癒経過は比較的良好であった。約 6 カ月間経過観察し、パノラマエックス線・CT 検査にて抜歯窩の骨形成を確認した後、サージカルガイドを作成し、インプラント体 (φ4.4 mm, 長さ 11 mm の Camlog 社製) を一回

法にて埋入した。そして術中に口腔内スキャナー（デンツプライシロナ社製オムニカム）を用いて印象採得後、ヒーリングアバットメントを装着、縫合した。2カ月後にプロビジョナルを装着し、3カ月間、特に問題なく使用できたため、光学印象データをもとにE-Max CADにて最終上部構造を作製し、装着した。

Ⅲ考察および結論：今回、光学印象で作製したスクリーン固定型の上部構造は、インプラント体と接する部分はチタンであり、E-Max部とチタンベースの接着界面は工場生産時に形成されており精度に関しては安定した精度を維持していると考えられる。また、術中に光学印象を行うことにより、来院回数の減少など患者負担が軽減することができ、プロビジョナルから同一規格で作製することで歯肉貫通部の形態を変化させることなく最終補綴へと移行できたことは有用であった。しかし、本症例は、最終上部構造装着後の経過観察も比較的短期間のため、今後も定期的に慎重な経過観察を実施する予定である。

#### 18. 下顎インプラントオーバーデンチャーに用いられるアタッチメントの違いが粘膜負担圧に及ぼす影響

岩手医大・歯・補綴・インプラント

佐藤 宏明, 小林 琢也, 野村 太郎  
田邊 憲昌, 折祖 研太, 深澤 翔太  
福德 暁宏, 近藤 尚知

#### The Effects of Mandibular Implant Overdenture with Different Types of Attachments on Oral Mucosa Pressure

Dept. of Prosthodont. and Oral Implantol., Sch. of Dent.,  
Iwate Med. Univ.

SATOH H, KOBAYASHI T, NOMURA T,  
TANABE N, ORISO K, FUKAZAWA S,  
FUKUTOKU A, KONDO H

I 目的：インプラントオーバーデンチャー（IOD）による補綴治療は、下顎無歯顎症例の口腔機能回復のための有効な治療方法である。しかし、上部構造となる義歯の床形態、人工歯の歯数や排列位置、アタッチメントの選択基準、咬合様式などの設計指針は、必ずしも確立されているわけではない。これまでのIOD関連の研究では、咬合負荷がインプラント体またはその周囲骨に及ぼす影響を力学的に検討した報告がほとんどで、顎堤粘膜や顎骨にかかる負荷を検証した報告は少ない。そこで、本研究では、IODがインプラント支持のアタッチメントによって、支持・維持・把持機構のいずれの役割を果た

しながら、顎堤粘膜にかかる圧を軽減しているか、全部床義歯（CD）と比較しながら検討した。加えて、アタッチメントの種類の違いが支持、把持機構へ及ぼす影響についても検証したので報告した。

II 材料および方法：実験用下顎無歯顎模型の両側犬歯相当部に、2本のインプラント体を埋入した。アタッチメントには、ロケーターとボール、およびバーアタッチメントを用い、実験用IOD（2-IOD）を製作した。圧力センサを両側小臼歯部頰側と頰棚部、および大臼歯部舌側に設置した。荷重条件は両側荷重と片側荷重とし、50 Ncmの荷重をかけ、負担圧を測定した。また、対照として実験用CDを製作した。

III 結果：両側荷重では、全測定部位で2-IODがCDよりも顎堤粘膜に対する負担圧が軽減された。片側荷重の荷重側では、義歯の支持に関与する小臼歯部頰側と頰棚部で、どのアタッチメントを装着した場合でも2-IODがCDよりも負担圧が軽減された。一方、義歯の把持に関与する大臼歯部舌側では、ボールアタッチメントを用いた2-IODがCDよりも負担圧が軽減された。両側荷重と片側荷重の各アタッチメントにおける粘膜負担圧の比較ではボールアタッチメントの軽減効果が大きく認められた。

IV 考察および結論：2-IODは、CDよりも支持、把持の効果の高いことが明らかとなった。また、アタッチメントにより、義歯に与える支持と把持の効果は異なり、支持に関してはロケーター、バー、ボールの順で、把持ではバー、ロケーター、ボールの順でその効果が向上した。上記より、症例によって口腔内の条件が違い、義歯の沈下と回転量もそれぞれ異なるため、アタッチメントの選択は個々の持つ特徴を考慮して選択する必要があることが示唆された。

#### 19. 新規非吸収性メンブレンのGBR効果

<sup>1)</sup>東北口腔インプラント研究会

<sup>2)</sup>神歯大・院災害医療・社会科学

村上 龍也<sup>1)</sup>, 湊谷 勤<sup>1)</sup>, 小田部岳雄<sup>1)</sup>  
前田 真史<sup>1)</sup>, 佐藤 潤<sup>1)</sup>, 伊藤 慎一<sup>1)</sup>  
古澤 利武<sup>1, 2)</sup>, 木本 一成<sup>1, 2)</sup>

#### Effect of GBR with New Developed Non Resorbable Membrane

<sup>1)</sup>Tohoku Oral Implant Association

<sup>2)</sup>Dept. of Disaster Med. and Dent. Sociol.,  
Kanagawa Dent. Univ.

MURAKAMI T<sup>1)</sup>, MINATOYA T<sup>1)</sup>, OTABE T<sup>1)</sup>,  
MAEDA M<sup>1)</sup>, SATO J<sup>1)</sup>, ITO S<sup>1)</sup>,  
FURUSAWA T<sup>1, 2)</sup>, KIMOTO K<sup>1, 2)</sup>

I 目的： メンブレンを使用する最大目的は、骨形成の空間を確実に確保できる形状保持機能である。演者らは、人工血管など生体材料の素材として用いられてきたポリエチレンテレフタレート（PET）に炭酸カルシウム溶液を薄膜にコートしたPET/炭酸カルシウム薄膜メンブレンを作製し、ラット頭蓋骨の人工的に作製した骨欠損部を被覆し骨新生を比較検討した。

II 材料および方法： 実験側には、PET 樹脂に炭酸カルシウム溶液を薄くコートしたPET/炭酸カルシウムコートメンブレン、比較側には、PET メンブレンおよびGCメンブレンを用いた。生後8週齢のWistarラット（オス）24匹を1週間の検疫期間をおき、次の実験を行った。滅菌注射用水で希釈した8%抱水クロラール0.5 mL/100 gを腹腔内に投与し、全身麻酔下で頭頂部をバリカンで剃毛し、手術野を希ヨードチンキ液で消毒した。No.15のメスにて頭頂部に正中皮下切開を加え、皮下組織および筋組織をNo.15のメスにて骨膜を残すように石灰を加えた。その後に乗っていた骨膜を骨に達するように切開し骨膜を剝離した。露出した頭頂骨の矢状縫合部に歯科用サージカルトルフィンバー（内径：4.0 mm, 外径5.2 mm）にて、脳硬膜を損傷しないように骨欠損を形成した。形成した欠損部に炭酸カルシウム薄膜コートメンブレン、PETメンブレンおよびGCメンブレンを埋入した。その後、骨膜縫合・筋組織縫合し皮膚縫合を行い、2週後（各群n=4）および4週後（各群n=4）に8%抱水クロラール溶液の過剰投与によりラットを安楽死させ、試料を周囲組織と共に取り出し10%中性ホルマリン溶液中に入れた。脱灰薄切研磨標本を作製し染色後、病理組織学的な観察を行い骨形成状態について定量的に比較評価した。

III 結果： 実験側のPET/炭酸カルシウムコートメンブレンは、比較側に比べ早い時期に骨新生が認められた。

IV 考察および結論： 骨新生が早い時期に認められたことは、PET樹脂の形態保持効果および炭酸カルシウムの骨伝導機能の両方の効果であると考えられる。このことにより、GBRのメンブレンとしての使用効果が示唆された。（動物実験倫理委員会承認 承認番号18-066）

## 20. 複数インプラントに対する補綴精度の考察

<sup>1)</sup>東北口腔インプラント研究会

<sup>2)</sup>東北・北海道支部

阿部 正明<sup>1,2)</sup>, 井筒 崇司<sup>2)</sup>, 小松 秀裕<sup>2)</sup>

### Consideration of Prosthetic Precision on Multiple Implants

<sup>1)</sup>Tohoku Oral Implant Association

<sup>2)</sup>Tohoku-Hokkaido Branch

ABE M<sup>1,2)</sup>, IZUTSU T<sup>2)</sup>, KOMATSU H<sup>2)</sup>

I 目的： インプラント補綴では、パッシブフィットの獲得で製作された補綴物が望ましいとされている。スクリュー固定によって不適合な上部構造が装着されていると、継続的に荷重が加わり微小動揺やスクリューの戻りおよびプラークの付着が惹起され、スクリューの緩みをはじめ、上部構造やフレームの破折、インプラント周囲炎など、さまざまな合併症のリスクとなる。今回、口腔内で製作技工物が適応しない要因を挙げ考察したので報告した。

II 症例の概要： 印象用コーピングにインデックスフレームを固定し、印象採得を行い模型作成し、スクリュー固定式ボーンアンカーブリッジの上部構造を製作した。模型上で適合したことを確認し、口腔内で装着したところ適合しなかった。

III 考察および結論： 本症例のように、平行性が保たれていない場合、微小なズレを生じ、センタリングの獲得が困難である。その他原因として、1. トレー（フレーム）の強度不足、2. 印象用コーピングとフレームの連結のエラー、3. 連結のレジンの収縮、4. 石こうの膨張、5. スキャンの測定誤差、6. ミリングの誤差、7. センタリングの収縮などの問題が挙げられる。そこで、センタリングを獲得することを考察した。まず使用したコーピングに約50 μmのズレがあり、またセンタリング機能がなかった。その誤差を修正するために以下のことを行った。1. 印象の段階で固定するネジをテーパー型のネジを使用した。2. 強固なインデックスジグと精度の高いレジンおよび石こうを用いて模型を作成した。3. フレームの断面積に注意し、各過程において均等なトルク値で装着した。4. 口腔内の装着はフラットネジを用いて行った。多数歯欠損で複数インプラントのスクリュー固定式において、センタリングを獲得することは、経年的機能を継続する上で重要であり、そのため精密な印象採得および技巧が求められる。

## 21. 下顎無歯顎のガイドッドサージェリーにおいて火傷と思われる症状を生じた1症例

<sup>1)</sup>東北・北海道支部

<sup>2)</sup>青森インプラント研究会

<sup>3)</sup>嵌植義歯研究所

<sup>4)</sup>岩医大・歯

高橋 秀典<sup>1,2)</sup>, 藤野 修<sup>1)</sup>, 西郷 慶悦<sup>1,3)</sup>

小村 圭介<sup>1,2)</sup>, 工藤 努<sup>1)</sup>, 横田 潤<sup>1,4)</sup>

山崎 尚之<sup>1,2)</sup>, 松浦 政彦<sup>1)</sup>

### A Case Report of Symptom Like Bone Heating in

### Guided Surgery on Edentulous Mandible

<sup>1)</sup>Tohoku-Hokkaido Branch

<sup>2)</sup>Aomori Implant Research Group

<sup>3)</sup>Implant Dentistry Institute

<sup>4)</sup>Iwate Med. Univ.

TAKAHASHI H<sup>1,2)</sup>, FUJINO O<sup>1)</sup>, SAIGO K<sup>1,3)</sup>,  
KOMURA K<sup>1,2)</sup>, KUDO T<sup>1)</sup>, YOKOTA J<sup>1,4)</sup>,  
YAMAZAKI N<sup>1,2)</sup>, MATSUURA M<sup>1)</sup>

I 目的： インプラント治療においてCT情報に基づいたガイドドサージェリーは広く行われている。今回、下顎無歯顎の患者に対し同法を用いた結果、火傷と思われる症状により撤去にいたった症例を経験したので報告した。

II 症例の概要： 患者は58歳男性。上下無歯顎でインプラント治療を希望して2011年3月に当院を受診した。既往歴として高血圧症があったが薬剤にてコントロールされていた。当初、上顎へのインプラント治療を希望したためパノラマエックス線、CT撮影を行い、2011年9月上顎へガイドドサージェリーによりインプラント体を埋入し2012年3月に最終上部構造を装着した。その後2012年6月に下顎へのインプラント治療を希望したため、2012年11月1日に同様の手順で4本のインプラント体（Brånemark System Mk III TiUnite  $\phi 4 \times 13 \text{ mm} \times 2$ ,  $\phi 5 \times 10 \text{ mm} \times 2$  Nobel Biocare）を埋入し、メタルフレームで補強したプロビジョナルブリッジを即日装着した。術後1週よりL1のインプラント体埋入部位に鈍痛を訴えた。腫脹等はなくデンタルエックス線所見でも異常がないため鎮痛剤を投与した。術後3週目でも症状が継続したためプロビジョナルブリッジを外したところL1に動揺があり撤去した。術後1カ月目のデンタルエックス線写真にて残る3本のインプラント体先端周囲に透過像を認めたため、消炎後12月13日に全3本を撤去・搔爬した。2013年2月撤去部位の隣接部にインプラント体（同Mk IV TiUnite  $\phi 5 \times 10 \text{ mm}$ , Mk III  $\phi 5 \times 10 \text{ mm}$ ,  $\phi 4 \times 10 \text{ mm} \times 2$ ）をガイドなしで再埋入した。しかし、約1カ月後L2に違和感を訴えデンタルエックス線所見にて透過像を確認、同年6月、L2の撤去・搔爬と同部への3度目のインプラント体（同Mk III TiUnite  $\phi 3.5 \times 10 \text{ mm}$ ,  $5.0 \times 10 \text{ mm}$ ）を埋入した。同年11月2014年1月最終上部構造を装着した。

III 経過： 上部構造装着後はほぼ毎月PMTCによるメンテナンス中である。現在、上部構造装着後5年6カ月経過しているがパノラマエックス線、口腔内所見でも骨吸収や周囲炎等は認められず良好に経過している。

IV 考察および結論： 骨細胞は47°C 1分間以上の熱刺

激で再生不能になるといわれている。今回、火傷を生じた原因として、硬い骨質、フラップレス手術、サージカルガイドのスリーブ周囲の注水が不十分であったなどの要因が重なって起こった併発症と考えられた。

### 22. 動的ナビゲーションシステムを用いてインプラント治療を行った1症例

岩医大・歯・補綴・インプラント

横田 潤, 野尻 俊樹, 千葉 雅之

藤野 修, 畠山 航, 高藤 恭子

高橋 敏幸, 鬼原 英道, 近藤 尚知

### A Clinical Report of Dental Implant Placement Using Dynamic Navigation System

Dept. of Prosthodont. and Oral Implantol., Sch. of Dent.,

Iwate Med. Univ.

YOKOTA J, NOJIRI T, CHIBA M,

FUJINO O, HATAKEYAMA W, TAKAFUJI K,

TAKAHASHI T, KIHARA H, KONDO H

I 目的： サージカルガイドを用いたインプラント体埋入手術は精度と安全性の向上、手術時間短縮、患者負担の軽減を目的として広く普及している。しかし、本システムはサージカルガイド製作作業日数やコストの問題、視認性が悪い状態での埋入窩形成、開口量の問題などいくつかの課題がある。現在、国内へ導入されつつある動的ナビゲーションシステムはサージカルガイドと異なり、装置が術野を遮ることなく、リアルタイムでのドリル先端の位置をモニタリングが可能で、より安全かつ正確にインプラント体を埋入することができる。今回、動的ナビゲーションシステムを用いてインプラント治療を行い、良好な結果を得ることができたので報告した。

II 症例の概要： 患者は40歳男性。右下5および左下6欠損による咀嚼困難を主訴として、本学附属病院歯科医療センター・口腔インプラント科を受診。インプラントを含めた治療計画を提案した結果、患者は欠損に対してインプラント治療を希望した。テンプレートにCTマーカーを装着した状態でCBCTを撮影、CTの撮像データをDICOM形式で出力し、ナビゲーションシステム（Navident, ClaroNav）を用いてソフトウェア上で埋入シミュレーションを行った。シミュレーションした部位をNavident画面上で確認しつつ埋入窩を形成、インプラント体を埋入した。初期固定、術後経過ともに良好であった。3カ月の免荷期間後に二次手術を行い、プロビジョナルレストレーションを装着、粘膜貫通部の調整を行った後、最終上部構造を装着した。現在までインプラント周囲骨吸収等の異常所見は認めず経過良好であ

る。

Ⅲ考察および結論： 本症例では動的ナビゲーションシステムを用いることでドリルと患者の顎骨の位置を追跡、事前にシミュレーションしたインプラント体埋入位置へナビゲートすることが可能であった。またサージカルガイドなどを使用しないため、ドリリング時の不十分な注水によるオーバーヒートのリスク低減、開口に起因する患者ならびに術者のストレス軽減にも寄与しているものとする。以上より、シミュレーションを必要としたインプラント体埋入手術において動的ナビゲーションシステムは有用な方法であることが示唆された。なお、患者へインプラント治療に関する十分なインフォームドコンセントを実施し、治療の実施や発表に対して同意を得ている。

### 23. 咬合が下顎骨の厚みに与える影響

<sup>1)</sup>弘前大・院医・歯科口腔外科

<sup>2)</sup>青森インプラント研究会

小山 俊朗<sup>1,2)</sup>, 今 敬生<sup>2)</sup>, 田中 祐介<sup>1,2)</sup>

佐竹 杏奈<sup>1,2)</sup>, 伊藤 良平<sup>1)</sup>, 小林 恒<sup>1,2)</sup>

#### Occlusion Influence Thickness of the Mandible and the Masseter Muscle

<sup>1)</sup>Dept. of Oral and Maxillofac. Surg.,

Hirosaki Univ. Grad. Sch. of Med.

<sup>2)</sup>Aomori Implant Group

OYAMA T<sup>1,2)</sup>, KON T<sup>2)</sup>, TANAKA Y<sup>1,2)</sup>,

SATAKE A<sup>1,2)</sup>, ITO R<sup>1)</sup>, KOBAYASHI W<sup>1,2)</sup>

I 目的： インプラント治療を行う際に植立部の骨量が不足し骨移植が必要となる場合もある。移植骨の採取は顎骨から採取されることが多く、採取部位としては下顎枝部とオトガイ部が選択される。昨年の本学会において下顎前突症は下顎骨が有意に薄くなるためオトガイ部からの採骨は注意を要することを報告した。そこで今回、咬合関係は咬筋の厚みにも影響を与えているのではないかと推察し咬合関係、咬筋の厚みと下顎骨の厚みに関してさらに検討を加えたので報告した。

II 対象および方法： 対象は過去2年間に下顎前突症のために本学歯科口腔外科を受診した患者40人（男性18人、女性22人）と同時期に顎変形症以外の疾患で当科を受診し、咬合関係が1級であり前歯部で咬合している症例で下顎骨のCTを撮影した患者30人（男性20人、女性10人）である。下顎骨の厚みはすべて医用CTを用いて測定した。測定部位は下顎前歯部と下顎枝部前縁とした。

Ⅲ結果： 男性と女性に分けて統計学的に検討した。下

顎の正中部が男性では顎変形症群では平均7.7 mm、非顎変形症群では平均8.1 mm、女性では顎変形症群では平均7.6 mm、非顎変形症群で平均9.3 mmであった。

下顎枝前縁部の最小幅は男性では顎変形症群では平均8.7 mm、非顎変形症群では平均9.0 mm、女性では顎変形症群では平均8.8 mm、非顎変形症群で平均10.2 mmであった。咬筋の厚みは男性では顎変形症で平均13.9 mm、非顎変形症で平均16.4 mm、女性では顎変形症で平均11.8 mm、非顎変形症で平均14.3 mmであった。女性では咬合関係が有意に下顎骨の厚みに影響を与えていた。また男女ともに咬筋の厚みは咬合関係と有意に相関していることがわかった。下顎骨前歯部の骨の厚みに影響を与える因子を多変量解析で解析した結果、男女とも咬合が有意に関与していることが明らかとなった。

IV考察および結論： 下顎前突症では咬筋と下顎骨が有意に薄くなる傾向があり、原因として前歯部での咬合しないことによる咬合力の低下と下顎骨への応力が関係しているのではないかと推察した。採骨の際には咬合関係も留意しておく必要があると考えられた。（倫理委員会承認番号2018-1068）

### 24. 意図的傾斜埋入術のための上顎骨臼歯部のCT画像観察

<sup>1)</sup>奥羽大・歯・歯科補綴・口腔インプラント

<sup>2)</sup>奥羽大・歯・生体構造・口腔解剖

船川 竜生<sup>1)</sup>, 河村 享英<sup>1)</sup>, 奈田 憲二<sup>1)</sup>

北林 治彦<sup>1)</sup>, 松尾 泰幸<sup>1)</sup>, 高橋 昌宏<sup>1)</sup>

宇佐美晶信<sup>2)</sup>, 関根 秀志<sup>1)</sup>

#### CT Image Observation of Maxillary Molar Region for Diagnosis of Applicability of Intentionally Inclined Implant Placement Technique

<sup>1)</sup>Div. of Oral Implantol., Dept. of Prosthet. Dent.,  
Sch. of Dent., Ohu Univ.

<sup>2)</sup>Div. of Oral Anat., Dept. of Morphol. Biol.,  
Sch. of Dent., Ohu Univ.

FUNAKAWA T<sup>1)</sup>, KAWAMURA T<sup>1)</sup>, NATA K<sup>1)</sup>,

KITABAYASHI H<sup>1)</sup>, MATSUO Y<sup>1)</sup>, TAKAHASHI M<sup>1)</sup>,

USAMI A<sup>2)</sup>, SEKINE H<sup>1)</sup>

I 目的： 上顎臼歯部欠損では、インプラント体埋入に十分な既存骨が不足する症例にしばしば遭遇する。その際には、上顎洞周辺への骨造成術の適用が検討されるが、症例により全身疾患などのさまざまな身体的影響のため、外科的侵襲の大きな治療に制限を生じる場合がある。近年、上顎骨口蓋側の既存骨に対して、インプラン

ト体を意図的に傾斜埋入することにより、上顎洞底挙上術などによる手術侵襲を回避する手法が注目されている。そこでこのたび、想定される上顎臼歯部へのインプラント体の意図的傾斜埋入術の適用の可能性を調査する目的で、上顎臼歯部口蓋側の既存骨をCT画像で観察したので報告した。

II材料および方法： 試料は本学歯学部附属病院で撮影された有歯顎症例のCT6例を用いた。撮影にはTOSHIBA Aquilion Lightningを使用した。得られたデータをインプラントシミュレーションソフト Landmark System (iCAT社製)に取り込み、切歯管前縁、左右側の犬歯歯根中央、上顎6口蓋根中央、ハミューラーノッチの7点を基準に上顎歯列弓を設定したのち、クロスセクショナル画像上で以下の計測を行った。①上顎5, 6, 7歯冠それぞれの近遠心的中央において、歯根尖を通る上顎骨口蓋側骨表面の垂線と、正中線とのなす角度②根尖部に接する深度にプラットフォームを設定し、①の垂線方向に既存骨内埋入が可能な直径4mmのインプラント体長径。

III結果： 計測結果は以下の通りであった。①5部：平均 $20.43 \pm 8.80$ 度、6部：平均 $18.55 \pm 7.13$ 度、7部：平均 $20.30 \pm 6.87$ 度②長径7mm以上のインプラント体が埋入可能例数は5部：12例中8例、6部：11例中5例、7部：9例中2例。

IV考察および結論： このたびの研究の結果では、遠心歯部ほど意図的傾斜埋入のための既存骨量が不足していた。上顎骨臼歯部への傾斜埋入角度は20度前後であり、一般的に流通している補綴コンポーネントによる上部構造の角度補正範囲内に収まると判断された。しかし、個体間のばらつきは大きいことが示唆され、個々の症例に対する慎重な術前画像検査・診断が求められることが再認識された。(倫理審査委員会番号11000803承認承認番号257号)

## 25. インプラント周囲に発生した扁平上皮癌の4例

秋田大・医病院・歯科口腔外科

鈴木兼一郎, 高野 裕史, 鈴木 昇建

石田 昂, 福地 峰世, 五十嵐秀光

山崎 雅人, 福田 雅幸

### Four Cases of Squamous Cell Carcinoma Occurring around the Dental Implants

Dept. of Dent. and Oral Surg., Akita Univ. Sch. of Med.

SUZUKI K, TAKANO H, SUZUKI S,

ISHIDA S, FUKUCHI M, IGARASHI H,

YAMAZAKI M, FUKUDA M

I目的： 近年、歯の欠損による口腔機能障害の改善には、インプラント治療が有用であることが報告されている。一方、インプラント周囲から悪性腫瘍が生じた報告も散見されるが、その原因は未だ明らかになっていない。今回われわれは、インプラント周囲に発生した扁平上皮癌の4例を経験したので報告した。

II症例の概要：【症例1】58歳、女性。下顎左側歯肉癌の術後、顎骨再建部にインプラント体を埋入した。約8年後にインプラント周囲炎と腫瘍性病変を認め、生検の結果は扁平上皮癌であった。インプラント体を含め腫瘍切除を行い、経過良好である。【症例2】80歳、男性。近医歯科で下顎右側臼歯部にインプラント体埋入術を受けた。8年後に下顎右側歯肉の疼痛を自覚し、生検の結果は扁平上皮癌であった。インプラント体を含め腫瘍切除を行い、経過良好である。【症例3】90歳、女性。上顎歯肉癌の診断で上顎部分切除術後、インプラント体埋入術を施行した。3年後にインプラント周囲に表面粗糙の腫瘍を認め、生検の結果は扁平上皮癌であった。治療に対する同意が得られず、BSC後に原病死となった。【症例4】91歳、女性。当科で両側下顎犬歯部にインプラント体を埋入した。16年後に下顎の歯肉の腫脹を自覚し、生検の結果は扁平上皮癌であった。インプラント体を含め腫瘍切除を行い、経過良好である。

III考察および結論： インプラント治療が適応となる症例は無歯顎や歯槽骨の高度萎縮症例、悪性腫瘍・良性腫瘍による顎骨切除後の再建症例等が挙げられ、このような症例では、インプラント周囲に可動組織が存在するケースが多く、これはインプラント周囲炎が継続しやすい環境であると考えられる。また、悪性腫瘍は慢性炎症発生時に生じるサイトカインにより誘発されるとの報告が散見されている。自験例でも4例すべてにおいて、悪性腫瘍発生前にインプラント周囲炎が発生しており、インプラント周囲炎から悪性腫瘍発生に至った可能性があると考えられた。以上からインプラント周囲炎が継続する場合、悪性腫瘍が発生するリスクがあることを念頭に置き、上部構造の交換や遊離歯肉移植術などを検討し、インプラント周囲を清掃性の高い状態に保つ必要があると考えられた。

## 26. インプラント治療により咬合再建を行った1症例

新潟再生歯学研究会

水上 克

### A Case Report of Occlusal Reconstruction with Implant Treatment

Association of Niigata Regenerative and Reconstructive Dentistry

MIZUKAMI M

I 目的： 臼歯部ブリッジの後方支台歯が抜歯適用となった場合、遊離端欠損症例へと移行することになる。今回、上下顎遊離端欠損部にインプラントを適用し、良好な結果を得た症例を経験したので報告した。

II 症例の概要： 患者は初診時 56 歳の男性。2008 年 4 月に 47 の咬合痛ならびに咀嚼障害を主訴に当院を受診した。全身的特記事項はなく 27, 36, 45, 46 を欠損しており、下顎欠損部に対してはブリッジ修復が行われていた。初診時の歯周組織検査の結果からは歯周疾患の罹患度は軽度であると診断した。47 は根分岐部付近までう蝕が進行しており保存不能と診断したが、ブリッジの後方支台歯であるため、45, 46 欠損部にインプラントによる咬合支持が獲得されるまでは、プロビジョナルブリッジの支台歯として用いることにした。インプラント手術としては 2008 年 6 月に 45 部に Screw vent インプラント ( $\phi 3.7 \times 10$  mm), 46 部に Screw vent インプラント ( $\phi 4.7 \times 10$  mm), 2008 年 7 月に 27 部に Screw vent インプラント ( $\phi 4.7 \times 10$  mm) の埋入を行った。二次手術は 45, 46 部に対しては 2008 年 8 月, 27 部に対しては 2009 年 1 月に行きプロビジョナルレストレーションを装着した。47 の抜歯処置は 2008 年 12 月に行い, 2009 年 2 月に 47 部に Screw vent インプラント ( $\phi 4.7 \times 10$  mm) の埋入を行った。二次手術を 2009 年 4 月に行いプロビジョナルレストレーションを装着した。その後、歯周組織ならびに咬合状態の再評価を行って、インプラント上部構造を含めた補綴処置を行い, 2009 年 7 月よりメンテナンスへ移行した。

III 経過： 術後 3 カ月ごとのメンテナンスを継続しており 2019 年 5 月 (メンテナンス移行より 9 年 10 カ月) 時点のエックス線所見ならびに口腔内所見に異常は認めず、歯周組織検査の結果も良好な状態を維持している。

IV 考察および結論： 臼歯欠損部にインプラントによる咬合支持を与えることは、口腔機能の維持が期待できることが示唆された。今後も経過観察は必要と考える。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

## 27. 味覚異常や舌痛を伴う低亜鉛血症に亜鉛製剤を投与した症例

<sup>1)</sup>東北・北海道支部

<sup>2)</sup>秋田総合病院・歯科口腔外科

<sup>3)</sup>秋田大・医病院・歯科口腔外科

小澤 諒<sup>1)</sup>, 中田 憲<sup>2)</sup>, 福島 隼人<sup>1)</sup>

佐々木憲治<sup>1)</sup>, 高野 裕史<sup>3)</sup>, 鷲谷 一晴<sup>1)</sup>

## Recovery of the Hypozincemia with Dysgeusia or Glossodynia Treated with Zinc Acetate Hydrate : A Case Report

<sup>1)</sup>Tohoku-Hokkaido Branch

<sup>2)</sup>Akita City Hosp. Div. of Dent. and Oral Surg.

<sup>3)</sup>Akita Univ. Sch. of Med. Div. of Dent. and Oral Surg.

OZAWA R<sup>1)</sup>, NAKATA A<sup>2)</sup>, FUKUSHIMA H<sup>1)</sup>, SASAKI K<sup>1)</sup>, TAKANO H<sup>3)</sup>, WASHIYA I<sup>1)</sup>

I 目的： 臨床で、舌の違和感や疼痛、味覚異常を訴える症例をしばしば経験する。舌痛症や味覚障害は原因を特定し、症状の改善を図ることが困難な場合が多い。この様な舌の諸症状を訴え、血清亜鉛値が低い患者に対し亜鉛製剤を投与し症状の改善を得られたので報告した。

II 症例の概要： 患者は 72 歳女性。舌縁の疼痛と味覚障害を訴え、2019 年 5 月、当院に来院した。全身既往歴は特記事項を認めなかった。当院で定期的にメンテナンスを行っており、初診時の口腔内は重度の歯周病やう蝕、不良補綴を認めなかった。また、口腔乾燥を疑う所見を認めなかった。舌は視診、触診で器質的異常を認めなかった。血液検査の結果、血清亜鉛値が 69 ug/dL で潜在性亜鉛欠乏を認め、亜鉛製剤を経口投与した。症状の改善評価には、NRS (Numerical Rating Scale) を用いた。

III 経過： 投与開始から 1 週間で胃の不快感を訴えたが次第に消失した。投与開始から 2 週間で NRS は 4 に、1 カ月で 0 になり症状は軽快した。投与開始から 1 カ月で血清亜鉛値は 88 ug/dL に改善した。

IV 考察および結論： 舌痛症や味覚障害は原因の特定が困難で、補綴の研磨や交換、人工唾液の使用で症状の改善を得ないことがしばしばある。味覚障害の原因として亜鉛欠乏が知られており、全身疾患性味覚障害患者の 80% が亜鉛不足と報告されている。低亜鉛血症に対して歯科医師が処方可能な薬剤は原則として無かったが、2017 年 3 月から酢酸亜鉛製剤が低亜鉛血症に保険適応拡大となった。低亜鉛血症の診断は、日本臨床栄養学会の「亜鉛欠乏症の診療指針 2018」に準じている。本症例は当院でインプラント埋入を含めた補綴治療を行っており、症状の改善のために補綴の交換も検討したが、舌に器質的異常を認めなかったため効果的ではないと判断した。味覚障害を伴う舌痛症であったため、低亜鉛血症を疑い採血を行ったところ潜在性亜鉛欠乏であった。従来は血清亜鉛の正常値が 60 ug/dL 以上であったが、近年は 60~80 ug/dL が潜在性亜鉛欠乏とされ、亜鉛製剤の処方対象患者は増加したと考えられる。そのため、過

去に血清亜鉛値正常と診断された舌痛症、味覚障害患者に再度血液検査を行い、亜鉛製剤を投与できるか検討すべきであると考えた。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表についても患者の同意を得た。)

## 28. 過去7年間の歯科インプラント摘出症例の臨床的検討

秋田大・医病院・歯科口腔外科

五十嵐秀光, 高野 裕史, 鈴木 昇建

石田 昂, 鈴木兼一郎, 福地 峰世

山崎 雅人, 福田 雅幸

### Clinical Evaluation of Removed Dental Implants in the Past 7 Years

Dept. of Dent. and Oral Surg., Akita Univ. Sch. of Med.

IGARASHI H, TAKANO H, SUZUKI S,

ISHIDA S, SUZUKI K, FUKUCHI M,

YAMAZAKI M, FUKUDA M

I 目的：近年、歯科インプラント治療は欠損補綴に対する選択肢の一つとして確立され、良好な臨床成績をあげている。近年では、歯科インプラントの10~15年累積残存率は87~94%程度とされており、インプラントの残存率を低下させるリスク因子として糖尿病等の基礎疾患や残存歯の歯周炎等が挙げられ、インプラント摘出の原因の大部分はインプラント周囲炎である。今回われわれは、過去7年間の歯科インプラント摘出症例に関し

て臨床的検討を行ったのでその概要を報告した。

II 対象および方法：対象は2012年1月から2018年12月に当科にて歯科インプラントの摘出を施行した33例とした。検討項目は性別、インプラントの種類、部位、埋入後年数、摘出理由、基礎疾患、残存歯数とした。

III 結果：性別は男性13例、女性18例、年齢中央値は68歳であった。インプラントの種類はスクリュー型インプラントが16例、non-スクリュー型インプラント(ブレード型インプラント・骨膜下インプラント・歯内骨内インプラント)が15例であった。部位別では上顎が13例、下顎が18例であった。インプラント埋入から摘出までの平均年数は15.4年であり、インプラントの種類別ではスクリュー型インプラントが10.8年、non-スクリュー型インプラントが20.3年であった。摘出理由は、感染が28例、インプラント体の破折が1例、埋入部の違和感が1例、埋入部の嚢胞発生が1例であった。基礎疾患として糖尿病の既往を有する患者は7例であった。平均残存歯数は13.2本であった。

IV 考察および結論：歯科インプラントの摘出の原因のほとんどは、インプラント周囲炎であった。インプラント埋入から摘出までの平均年数は、スクリュー型インプラントがnon-スクリュー型インプラントより短い結果であった。この理由は、non-スクリュー型インプラントが現在はほとんど埋入されておらず、相対的に埋入後早期の摘出症例が少ないことが関与していると考えられた。