

# 第44回中国・四国支部学術大会講演要旨

日時：2024年11月16日（土）、17日（日）

会場：島根県歯科医師会館

## <特別講演>

安全な口腔インプラント治療のための、

鼻・副鼻腔の解剖・機能・治療

島根大・医・耳鼻咽喉科・頭頸部外科

坂本 達則

口腔インプラントは、適切な症例、適切な手技、歯科口腔外科医と患者による適切なマネジメントが行われれば意義が大きい治療であるが、さまざまな合併症が起りうることも知っておく必要がある。耳鼻咽喉科診療のなかで歯科口腔外科と関連してよく経験する疾患として、歯源性副鼻腔炎（歯性上顎洞炎）がある。その原因としては、根尖病変や歯周病に加えて、インプラント手術によるものもよく知られている。本来は上顎洞に感染が起こっても、上顎洞の線毛機能によって上顎洞自然口を經由して鼻腔内へと排泄される。この排泄能で対処しきれないような感染が上顎洞内に発生している、あるいは上顎洞自然口から鼻腔への出口（Ostiomeatal complex）の狭窄・閉塞があるときに、上顎洞炎・副鼻腔炎として顕在化する。インプラント関連で感染が起こっているときに、感染源としてインプラントや骨性充填物まで除去してしまう必要があるのか、副鼻腔の開放のみ行えば対処可能なのか、両方を行う必要があるのか、コンセンサスは得られていない。耳鼻咽喉科の立場としては、経鼻内視鏡を用いて副鼻腔を開放する手術（内視鏡下鼻・副鼻腔手術、ESS）は広く行われている手術ではあるが、眼窩合併症や頭蓋底損傷に注意しなければならない手術であることから、選べるものなら症例を選びたい。本講演では、歯源性副鼻腔炎のマネジメントについて議論した。

口腔インプラントに伴う神経損傷は、下歯槽神経に対するものが有名であるが、まれに上顎でも起りうる。前上歯槽神経やその関連する神経には走行にバリエーションがあることから、CTを用いてこれらを認識する方法についても述べた。

## <シンポジウム>

1. ラテラルアプローチを用いた上顎洞底挙上術による上顎臼歯部インプラント治療 Up Date

<sup>1)</sup>東北大・院歯・顎顔面口腔再建外科

<sup>2)</sup>脳神経疾患研究所附属南東北福島病院・口腔外科

高橋 哲<sup>1,2)</sup>

ラテラルアプローチによる上顎洞底挙上術は、上顎臼歯部のインプラント治療において最も多く適応されており、また最もエビデンスのある骨造成法として知られている。リスクファクターとして上顎洞の形態、隔壁の有無、上顎洞粘膜の状態、上歯槽動脈の位置とともに術者の外科手技が挙げられる。移植材料にはこれまで顆粒状の骨補填材が用いられてきたが、近年は顆粒状ではなく、スポンジ状、ディスク状、フェルト状など形状の異なる骨補填材が用いられている。リン酸オクタカルシウム・コラーゲン複合体（OCP/Col）であるボナーク®（Bonarc®）はスポンジ・フェルト状であり、操作性がきわめて良く、上顎洞粘膜のPerforationに対しても対応が可能で、上顎洞底挙上術に対してきわめて有効で、画期的な骨補填材として注目されている。今回の講演ではこれまでの上顎洞底挙上術に用いられてきた骨補填材の変遷についてレビューを行い、スポンジ・フェルト状の補填材、ボナーク®を用いたラテラルアプローチによる上顎洞底挙上術について最新の知見を交えながらお話しした。

2. 上顎洞への侵襲を最小限にとどめるインプラント治療

中国・四国支部

豊嶋 健史

上顎臼歯部のインプラント治療では、上顎洞へのアプローチ法により患者の負担や治療方針が大きく異なる。治療法を選択する際には、パノラマエックス線写真やCTによる診断を基礎にして、自然孔の状態を含む上顎洞の形態、上顎洞底部から歯槽骨頂までの既存骨の厚み、上顎洞底部の隆起、後上歯槽動脈の走行、歯槽骨の

形態が指標となる。上顎洞粘膜の肥厚や副鼻腔炎の既往の確認も必要であろう。そのうえで演者は、医療安全の観点から急性上顎洞炎やインプラント体の迷入といったトラブルを回避するために、患者の負担に直結する上顎洞への侵襲を最小限にとどめ、できるだけ術者依存的ではないクレスタルアプローチを中心に治療法を選択している。また、インプラント治療の早期の失敗を避けるために、初期固定の獲得、Bone Implant Contact、上顎臼歯部の粘膜の厚みを考慮してインプラント体を選択する。

演者は抜歯の際に、後々のGBRを回避もしくは規模を縮小するために、歯槽骨の吸収を抑制する歯槽堤温存術(ARP)を行うことが多い。通常は、抜歯窩に骨補填材を充填し歯周保護材料などで被覆する。GBRにおいては、元来の歯槽骨の形態回復を主目的とする。理由は、ほとんどの症例において、元来の形態を回復し周囲組織との連続性を獲得する内側性GBRで十分だからである。

本発表では、ARPを活用することで上顎臼歯部欠損に対して大規模な上顎洞底挙上術を回避もしくはクレスタルアプローチで対応した症例や、ショートインプラントの適用と限界を示唆する症例、内側性GBRを行った症例を供覧した。上顎洞への侵襲を最小限にとどめ可能なかぎり術者依存的ではない治療法を選択することで、私たち臨床医はより地に足のついた治療を展開でき、インプラント治療の医療安全を実践できる。

### 3. 骨質と間葉系幹細胞からみた上顎臼歯部の口腔インプラント治療

岡山大・院医歯薬・咬合・有床義歯補綴  
秋山謙太郎

本講演では、上顎臼歯部のインプラント治療をバイオリジカルな観点から再考し、特に間葉系幹細胞(MSC)の機能に焦点を当てて紹介した。インプラント治療において、局所の骨質や骨再生能力は、治療の成否や予後を左右する非常に重要な要素である。上顎骨は骨密度が低く、インプラントの初期固定や骨再生に不利な点が指摘されている。一方、下顎骨は骨密度が高く、初期固定が安定しやすいだけでなく、長期的な安定性も高いことが報告されている。臨床的には、よく知られている「軟らかい骨質は吸収されやすい」という概念が、特に上顎臼歯部において顕著に当てはまる。また、別の生物学的視点からみれば、上顎と下顎の骨に存在するMSCの機能の違いや、加齢に伴うMSC機能の変化が、このような部位特異的な差を生んでいる可能性がある。加えて、上

顎臼歯部は解剖学的な構造上、清掃性が低いいため、インプラント周囲炎のリスクが高くなりがちである。この際、慢性炎症によって分泌される炎症性サイトカインがMSCの機能に影響を及ぼし、インプラントの成功に悪影響を与えている可能性も考えられる。一方、下顎骨は膜性骨化の特性により、骨再生が比較的すみやかに進行することが確認されており、即時荷重インプラントが成功しやすいことが臨床的に示されている。下顎ではインプラントの術後安定性も高く、予後が良好である点が特徴である。本講演では、演者がこれまで携わってきた間葉系幹細胞の研究を基に、特にMSCの機能発現や加齢に伴う変化がインプラント治療にどのような影響を与えるのかを探った。そのなかで、骨造成や炎症管理を含む多角的な治療戦略を考察し、上顎臼歯部におけるインプラント治療の課題に対する理解を深め、臨床における実践的な視点を提供した。

### <専門医教育講座>

超高齢社会のインプラント治療：  
ライフステージに則した医療従事者としての対応  
岡山大・学術研究院医歯薬・インプラント再生補綴  
窪木 拓男

我々口腔インプラント専門医は、口腔インプラント治療を毎日患者に施しているが、その治療がどのような効果を患者に及ぼしているのかは十分認識していないことが多い。たとえば、中高年から要支援・要介護認定に至る前の時期では、補綴歯科治療の主眼は、口腔関連QoLの向上はもとより、介護予防、フレイル予防、認知症予防であり、歯列欠損の修復治療による口腔機能の維持は多様な食物や栄養素を摂取するという観点から重要な意味があるだろう。

一方、日常生活動作がまだまだ保たれている要支援・要介護高齢者(前期)においては、歯列欠損の修復処置に加えて、機能訓練としての広義の摂食嚥下リハビリテーションが重要な意味をもつことになる。また、日常生活動作が低下した要介護高齢者(後期)においては、食環境の調整や各種補助栄養の導入、本人や家族の死生観に対する意思確認が必要な場合が出てくる。このような介護現場では、これまで役立ってきた口腔インプラント義歯が患者の人生の質を低下させないように、十分な配慮が必要である。また、要介護現場における口腔インプラント義歯の有効利用という観点は最近緒についたばかりである。

本講演では、地域在住高齢者に対する大規模疫学調査や要支援・要介護高齢者を対象とした観察研究の成果についてご紹介した。これらの臨床エビデンスをライフステージに合わせて読み解くことにより、我々口腔インプラント専門医の医学的、社会的な責務が、どのライフステージにおいても甚大であることを訴えたい。

### <専門歯科衛生士教育講座>

#### インプラント手術とその併発症・トラブル

徳大・院医歯薬

宮本 洋二

インプラント治療は、歯科医療において欠かせない治療オプションの一つとなっている。皆様の勤務先でも多くのインプラントが行われていることであろう。インプラント治療は口腔外科と補綴、歯周治療などの複合的な治療のため、ときには生命にかかわる医療事故、トラブルが生じる。しかし、個人の歯科医院ではこのようなトラブルに遭遇する機会は少なく、そのため、実際に遭遇したときには歯科医師は慌ててしまって十分に対処できないことが多い。そのようなときに歯科医師がすぐに相談でき、最も頼りにしているのは、当事者である自分よりも冷静な判断ができる歯科衛生士の皆様である。よって、緊急事態に備えて、どのような併発症・トラブルが起こりうるのかを知っておくことは重要である。

トラブルでは用語の定義が重要なので、最初に用語の整理をした。医療事故とは、「医療にかかわる場所で、医療の全過程において発生するすべての人身事故（患者だけでなく、医療従事者も含まれる）」を指す。すなわち、医療事故には、医療従事者に責任がある事例も、責任がない事例も含まれる。医療従事者に過失がある場合を医療過誤と呼び、患者に損害が生じれば賠償責任が生じる。そのなかで、合併症、併発症、偶発症はさらに紛らわしい用語である。日本歯科医学会は、合併症は「ある病気が原因となって起こる別の病気」、併発症は「手術や検査等の後、それらが元になって起こることがある症候あるいは事象」、偶発症は「手術や検査等の際、偶然に起こった症候あるいは事象で、因果関係がないか、不明なもの」と定義している。

インプラント手術に関連する併発症・トラブルの多くは神経損傷や上顎洞への迷入、出血、さらには誤飲や誤嚥である。本講演では、インプラントの外科手術を解説するとともに、私が経験したインプラントの併発症・トラブルを紹介し、それらに対する対処法・予防法を一緒

に考えた。

### <専門歯科技工士教育講座>

#### IOS とインプラント技工

日本歯科先端技術研究所

岸 民祐

歯科界でも、コンピューターを使用した治療が多くみられるようになり、特に近年、口腔内スキャナー（Intra Oral Scanner, 以後 IOS）が注目を集めている。健康保険でも「光学印象」として、診療報酬点数も 100 点が付与されることになり、スキャナーを使用して CAD/CAM インレーなどが製作可能となった。しかし、この 100 点は従来の印象採得（64 点）+咬合採得（18 点）に 18 点の加算がされただけであり、高額な機材の購入では採算が取れにくいと思われる。つまり、現時点では健康保険外の自費治療に特化した機器であると言える。そこで筆者は IOS の利点を生かし、インプラント上部構造製作や他の自費治療の補綴装置製作に使用し、良い結果を得ており、同じような考えの歯科医師も今後増えていくと思われるので、技工士サイドでもこの IOS について考慮しておかなければならないだろう。

今回は、すでに導入されている方には初歩的過ぎるかもしれないが、この IOS の概略などをお話しした。今後の参考にさせていただければ幸甚である。

最後に、この専門歯科技工士の資格について、よく何のメリットがあるのかと聞かれる。我々歯科医師においては患者さんが指導医、専門医をインターネットで探して来院される時代になったが、技工についても、どうせインプラントの技工を頼むなら、日本口腔インプラント学会の専門歯科技工士の方をお願いしたいものである。資格をおもちの方はどんどん有用な肩書きとしてアピールし、学会としても専門歯科技工士の方々を会員の先生方に周知していただきたいものである。

### <一般口演>

#### 1. 上顎癌に対する前腕皮弁と広範囲顎骨支持型装置を用いた再建の有用性

<sup>1)</sup>島根大・医・歯科口腔外科

<sup>2)</sup>島根大・医病院・顎顔面インプラントセ

<sup>3)</sup>島根県立中央病院・歯科口腔外科

辰巳 博人<sup>1,2)</sup>、狩野 正明<sup>3)</sup>、恒松 晃司<sup>1,2)</sup>



管野 貴浩<sup>1,2)</sup>

### Feasibility of Reconstruction Using Forearm Flap and Bone-anchored Device Placement in Wide Edentulous Area with Prosthesis for Maxillary Cancer

<sup>1)</sup>Dept. of Oral and Maxillofac. Surg., Shimane Univ. Fac. of Med.<sup>2)</sup>Oral and Maxillofac. Implant Cent., Shimane Univ. Hosp.<sup>3)</sup>Dept. of Oral and Maxillofac. Surg.,

Shimane Prefectur. Cent. Hosp.

TATSUMI H<sup>1,2)</sup>, KARINO M<sup>3)</sup>, TSUNEMATSU K<sup>1,2)</sup>,  
KANNO T<sup>1,2)</sup>

I 目的： 上顎癌において上顎の部分切除を伴う根治腫瘍切除では、鼻咽腔と口腔の連続による嚥下、構音、咀嚼障害などの顎口腔機能に著しい障害が生じる。近年では、各種有茎または遊離皮弁を用いた再建手術の発達により、嚥下、構音障害は大きく改善されるようになった。一方、咀嚼機能に関しては、各種皮弁による再建ではその可動性からこれまで行われてきた顎補綴による機能回復が困難であることが多かった。しかし、2012年に保険収載された広範囲顎骨支持型装置を応用することで、腫瘍をはじめとした外傷や炎症など広範囲組織欠損を生じた症例の嚥下、咀嚼などの口腔機能回復が可能となり、良好な結果を得られるようになってきた。

そこで、今回我々は、上顎癌に対する上顎部分切除と尺側または撓側前腕皮弁による再建症例において、広範囲顎骨支持型装置の有無による顎口腔機能の回復への有用性を評価したので報告した。

II 対象および方法： 当科にて2018年から2022年までの過去5年間に、上顎癌に対し上顎部分切除を行い尺側または撓側前腕皮弁による再建のみ行った症例（再建群）の7例（男性：2例，女性：5例，平均年齢71.4歳）と、前腕皮弁と広範囲顎骨支持型装置による再建を行った症例（補綴群）の3例（男性：3例，平均年齢72.7歳）を対象とした。評価項目ならびに方法は、原発部位、病気分類、術後の残存歯数、口腔機能検査（口腔細菌数、口腔水分計、咬合力、舌圧、咀嚼機能、嚥下機能）を測定した。なお、補綴群においては広範囲顎骨支持型装置による治療前と治療後で口腔機能検査の測定を行い、それぞれ補綴群治療前、補綴群治療後として評価を行った。2群間比較は、再建群と補綴群治療前はMann-WhitneyのU検定、再建群と補綴群治療後は残存歯数を調整し共分散解析を用いた。

III 結果： 再建群と補綴群の平均残存歯数はそれぞれ16.9本と1.7本であった。再建群：補綴群治療前：補綴群治療後の平均咀嚼力 (mg/dL) はそれぞれ、207.9：30.3：11.7，平均咬合力 (N) は444.8：11.7：135.3で

あった。再建群と比較し補綴群治療前では咬合力、咀嚼力は有意に低かった ( $p < 0.05$ )。一方、再建群と補綴群治療後では咬合力、咀嚼力ともに有意差を認めなかった ( $p \geq 0.05$ )。

IV 考察および結論： 上顎部分切除を行った症例に対し、前腕皮弁と広範囲顎骨支持型装置による顎口腔機能再建は咬合力と咀嚼力の回復に大きく寄与した。（倫理審査委員会番号11000631承認 承認番号20160401-1号）

### 2. インプラント治療における下顎臼歯部の解剖学的検討

島根大・医・歯科口腔外科

恒松 晃司，辰巳 博人，管野 貴浩

#### Anatomical Analysis of Posterior Mandible in Dental Implant Treatment

Dept. of Oral and Maxillofac. Surg., Shimane Univ. Fac. of Med.

TSUNEMATSU K, TATSUMI H, KANNO T

I 目的： 多くの施設からインプラント治療について臨床統計が報告されているが、ほとんどの施設で埋入部位は下顎臼歯部が4~5割程度とされている。近年、トップダウントリートメントのためガイドドサージェリーが行われることが多いが、下顎臼歯部は舌下動脈やオトガイ下動脈、下顎管により埋入位置が制限され、また、開口量によってはサージカルステントの使用が困難となる場合があるため、治療時に制限の多い部位となる。今回、下顎臼歯部のインプラント治療の一助とすることを目的に下顎第一大臼歯部にインプラント治療を計画した症例について、下顎骨の形態、下顎骨に対するインプラントの埋入位置、インプラント体の先端に対する下顎骨舌側外縁の位置と下顎管の位置、開口量について評価を行ったので報告した。

II 材料および方法： 2019年8月から2024年5月に下顎第一大臼歯部にガイドドサージェリーでインプラントを埋入した42例（男性14例，女性28例，平均年齢63.4歳）について、サージカルガイドを製作した際のCT画像（coronal像）で① Marc Quirynenの下顎骨の形態分類，②下顎骨の頬舌的幅径，③歯槽部の頬舌的幅径，④下顎骨正中に対する頬舌的な埋入位置，⑤歯槽部正中に対する頬舌的な埋入位置，⑥インプラント先端に対する下顎管の水平的位置，⑦インプラント先端に対する下顎管の垂直的位置，⑧インプラント先端に対する下顎骨舌側外縁の位置，⑨最大開口時の下顎第一大臼歯部の歯槽頂から対合歯までの距離について評価した。

III 結果： ① 42例中38例で舌側が下顎舌側穿孔のり

スクとなる凹状だった。②平均 14.15 mm。③平均 9.46 mm。④平均 0.60 mm 舌側に変位していた。⑤平均 0.97 mm 頬側に変位していた。⑥42 例中 39 例でインプラント体の直下に下顎管が位置していた。⑦平均 6.21 mm。⑧平均 4.39 mm。⑨平均 40.7 mm。

IV 考察および結論： 下顎骨の形態は約 9 割で下顎舌側穿孔のリスクとなる凹状で、また、ほとんどの症例でインプラント体の直下に下顎管が位置していた。ガイドドサージェリーを行う際、開口量は埋入部位に 40 mm 以上あることが推奨されるが、50%が 40 mm 未満だった。下顎臼歯部は、サージカルステントを適切に使用できない場合が多くあり、また、誤ったドリリングやインプラントの埋入で高いリスクがあることが示唆された。

### 3. 光学印象と 3D プリンターを用いたインプラント埋入精度向上のための取り組み

香川大・医病院・歯・顎・口腔外科

正木 拓海, 助川信太郎, 阪地 滯奈

高國 恭子, 蓮井 友統, 中井 康博

中井 史, 三宅 実

### Efforts to Improve the Accuracy of Implant Placement Using Optical Impressions and 3d Printing Technology

Dept. of Oral and Maxillofac. Surg., Kagawa Univ. Hosp.

MASAKI T, SUKEGAWA S, SAKAJI M,

TAKAKUNI K, HASUI Y, NAKAI Y,

NAKAI F, MIYAKE M

I 目的： 従来、模型上で CT 撮影用ステントを製作後、CT 撮影によりインプラントの埋入位置を確認・調整し、最終的に埋入を行っていた。しかし、従来法では印象採得やステントの製作に術者の技量が大きく依存し、製作段階では骨量や神経との位置関係が不明瞭であるという課題があった。本研究では、アルジネート印象の代わりに光学印象 (Primescan, デンツプライシロナ) を用い、得られた STL データと CT の DICOM データを統合し、シミュレーションを行うことで、インプラント手術の精度を向上させる新たなプロトコルを検討することを目的とした。

II 症例の概要： 本研究では、従来のアルジネート印象を用いた方法と比較して、光学印象により取得された STL データと CT の DICOM データを組み合わせ、インプラントシミュレーションソフトを使用したステントの設計および 3D プリンター (From3B+, fromlabs) を用いたステント製作手法を採用した。これにより、精密なシミュレーションの埋入位置がステントに再現され、

従来法に比べ、より正確なインプラント治療の提供が実現した。

III 考察および結論： 光学印象と 3D プリンティング技術の導入により、アルジネート印象の必要がなくなり、模型製作に要する時間を短縮できた。また、光学印象を用いることで印象精度を均一化し、埋入位置の精度が向上し、手術の安全性が改善された。ステントの適合が向上し、患者の快適性向上と医療従事者の負担軽減も確認され、今後のインプラント治療におけるデジタル技術の応用可能性が示唆された。光学印象と CT データを組み合わせたシミュレーションによるインプラント埋入プロセスは、従来の模型を使用した方法と比較して、精度の向上と技工作業の効率化が図れることが確認された。3D プリンティング技術を活用したステント製作は、臨床での実用性が高く、デジタル技術を活用したインプラント治療の発展に寄与することが期待される。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。倫理審査委員会番号平成 29-196)

### 4. 操作・保持性を有する炭酸アパタイト・コラーゲンスポンジの開発と骨再建への応用

徳大・院医歯薬・口腔外科

秋田 和也, 福田 直志, 高丸菜都美

工藤 景子, 栗尾 奈愛

### Fabrication of Carbonate Apatite and Collagen Sponge with Excellent Handling Performance and Retention Ability and Application of Bone Reconstruction Using

Dept. of Oral Surg., Inst. of Biomed. Sci.,

Tokushima Univ. Grad. Sch.

AKITA K, FUKUDA N, TAKAMARU N,

KUDOH K, KURIO N

I 目的： 我々は、生体内で吸収されて骨に置換する炭酸アパタイト (CAp) 顆粒の人工合成に成功した。本品は臨床治験を経て、2018 年よりサイトランス® グラニュールとして市販されているが、顆粒状のため、術中や術後に顆粒の飛散や移動などの問題がある。そこで、我々は CAp 顆粒の操作性と形態保持性の向上のため、CAp をコラーゲンと複合化することにより、CAp・コラーゲンスポンジを開発し、その物性の評価と骨欠損部での骨再生を組織学的に評価したので報告した。

II 材料および方法： 3% コラーゲン溶液と CAp 顆粒 (平均粒径 300~600 μm) を重量比 (7:3) で混合し、ディスク状のモールドに填入後、液体窒素にて急速凍結し、-70°C で 24 時間凍結乾燥を行い、155°C で 24 時間熱架橋を行うことで、スポンジ状の CAp・コラーゲン

複合体を開発し、物性を評価した。ラット頭蓋骨にφ9 mmの骨欠損を製作、CAp・コラーゲンスポンジとCAp顆粒をそれぞれ埋植し、埋入2, 4週で摘出し、骨欠損部の骨新生について組織学的に評価した。

Ⅲ結果： 製作したCAp・コラーゲンスポンジは、臨床応用に十分な弾性を示し、走査型電子顕微鏡による形態観察で、CAp顆粒はコラーゲン線維と密に結合し、多孔性の構造が保たれていた。動物実験により、埋入2週でCAp顆粒単独群は術後に顆粒が移動しているのに対して、埋入4週でもCAp・コラーゲンスポンジは骨欠損内に顆粒が保持されていた。また、CAp・コラーゲンスポンジは顆粒単独群と同等の骨形成を認めた。さらに、CAp・コラーゲンスポンジと顆粒単独群は、既存骨の厚み以上の新生骨が形成された。

Ⅳ考察および結論： 操作性と形態保持性に優れたCAp・コラーゲンスポンジの開発に成功した。CAp・コラーゲンスポンジは顆粒単独群と比較し、骨欠損内にて顆粒を保持できていた。さらにCAp・コラーゲンスポンジは顆粒単独群と同等の骨形成を認め、既存骨の厚み以上の新生骨が形成された。以上のことより、CAp・コラーゲンスポンジは骨補填材料として有用な可能性が示唆された。(動物実験委員会承認 承認番号 T29-125号)

## 5. 埋入トルクの積算値による新規インプラント初期固定評価の試み：ウシ肋骨を用いた予備的検討

広島大・院医系科学・先端歯科補綴

泉川 知子, 土井 一矢, 小畠 玲子

若松 海燕, 久保 隆靖, 津賀 一弘

Novel Evaluation of Implant Primary Stability Using Accumulated Insertion Torque Value Measurement :

A Preliminary in vitro Study on Bovine Ribs

Dept. of Adv. Prosthodont.,

Grad. Sch. of Biomed. and Health Sci., Hiroshima Univ.

IZUMIKAWA T, DOI K, KOBATAKE R,

WAKAMATSU K, KUBO T, TSUGA K

Ⅰ目的： インプラント埋入時、初期固定の評価は治療計画に大きく関与する。初期固定の評価には、埋入トルク値(最大値)および共鳴振動周波数を応用したインプラント安定係数の測定などの方法がある。演者らは、インプラント埋入時に発生するトルク値を積算することで、個々のインプラント体の形状ならびにサイズに応じて初期固定を評価できる新規評価法を着想した。本研究では、ウシ肋骨に用いてインプラントを埋入する際、発生する埋入トルクの積算値を測定し、初期固定評価方法としての有用性を検討した。

Ⅱ材料および方法： ウシ肋骨ブロック(冷凍保存, 未固定)およびチタン製インプラント体(直径4.2 mm×高さ10 mm テーパード, 機械研磨表面)を準備した。ウシ肋骨に1 cm 間隔で測定部位を設定した後、埋入窩を形成、インプラント体を埋入した。このときインプラントモーターシステムを用いて、埋入時に発生する最大トルク値の測定および0.05秒間隔にて経時的に発生するトルク値を測定した。インプラント体埋入後にインプラント安定係数を測定した。埋入時に測定したトルク値の総和を積算値とし、最大トルク値およびインプラント安定係数との間の相関を検討した(n=17)。また、インプラント体を撤去した骨ブロックより脱灰標本を製作、ヘマトキシリン・エオジン染色を行い、組織学的に観察した。

Ⅲ結果： 埋入トルクの積算値は、周囲骨に応じて値が変化していた。相関の検討では、積算トルク値は最大トルク値との間で $r=0.95$ 、インプラント安定係数との間で $r=0.68$ であった。また、最大トルク値とインプラント安定係数との相関は $r=0.60$ であった。

Ⅳ考察および結論： 埋入トルクの積算値は、最大トルク値と高い相関を認めており、直接的かつ客観的な初期固定評価法としての有用性が示唆された。今後はインプラント体のサイズおよび形状などでの比較検討を行うことで、本法による初期固定評価の有用性を明らかとしたい。

## 6. 広範囲顎骨支持型装置および補綴にて咬合再建を行った下顎骨薬剤関連顎骨壊死の1例

<sup>1)</sup>島根県立中央病院・歯科口腔外科

<sup>2)</sup>島根大・医・歯科口腔外科

狩野 正明<sup>1,2)</sup>, 辰巳 博人<sup>2)</sup>, 管野 貴浩<sup>2)</sup>

A Case of Medication Related Osteonecrosis of the Jaw at the Mandible with Occlusal Reconstruction with Dental Implant-supported Prosthesis

<sup>1)</sup>Dept. of Oral and Maxillofac. Surg., Shimane Prefectur. Cent. Hosp.

<sup>2)</sup>Dept. of Oral and Maxillofac. Surg., Shimane Univ. Fac. of Med. KARINO M<sup>1,2)</sup>, TATSUMI H<sup>2)</sup>, KANNO T<sup>2)</sup>

Ⅰ目的： 薬剤関連顎骨壊死は、骨粗鬆症や悪性腫瘍の骨転移などに対して用いられるビスフォスフォネート製剤やデノスマブ製剤などの骨吸収抑制薬により発症する。今回我々は、下顎骨に生じた薬剤関連顎骨壊死に対して下顎骨区域切除を行い、肩甲骨皮弁での再建の後、広範囲顎骨支持型装置および補綴にて良好な咬合再建が得られた症例を経験したので報告した。



II 症例の概要： 70歳男性。骨粗鬆症に対して2017年2月から最終2019年8月までプラリアを使用した後に、下顎右側骨薬剤関連顎骨壊死を発症し、当科での精査加療を勧められ2019年11月に当科初診した。各種検査を施行し、下顎右側骨薬剤関連顎骨壊死の診断の下、手術加療の方針とした。2020年3月に、全身麻酔下にて下顎右側骨区域切除および顎欠損部に対し、肩甲骨皮弁での下顎骨再建術を施行した。術後経過は良好で皮弁は全生着した。同年12月、再度当科に入院し、全身麻酔下にて右下42および左下24への広範囲顎骨支持型装置埋入術およびミニプレート抜釘術を施行した。歯槽部歯肉を切開し、口腔内からオトガイ部のスクリューおよびチタンミニプレート二枚を抜去した。移植した肩甲骨は完全に残存骨と生着していた。次いで、サージカルステントを装着して埋入位置と方向を確認しながら径2.2mmツイストドリルにて埋入位置をドリリングし、埋入窩を拡大して右下42、左下24へインプラント体 (SLActive・4.1×10mm, Straumann, Basel, Switzerland) を合計4本いずれも35Ncmで埋入した。カバースクリューを装着し、吸収性糸にて縫合閉鎖し手術を終了した。術後は創部感染などなく経過は良好で翌日経過退院した。埋入後3か月の待機期間を設けて二次手術を行った。最終補綴装置の形態は、片麻痺があり口腔清掃に介助を要することを考慮し、2021年8月バーアタッチメントを用いた着脱式義歯での最終補綴とした。

III経過： 2024年9月(3年1か月後)、補綴装置の破損や広範囲顎骨指示型装置の周囲歯肉および粘膜に炎症はなく経過は良好である。

IV考察および結論： 下顎骨再建後の咬合再建では、通常の義歯の使用が困難である場合が多いが、広範囲顎骨支持型装置および補綴を用いて咬合再建を行うことで良好な経過が得られた。(治療はインフォームドコンセントを得て実施し、発表についても患者の同意を得た)

## 7. 顎顔面外傷における広範囲の骨欠損に対する皮質骨ブロック移植の工夫

香川大・医・歯科口腔外科

中川 健, 助川信太郎, 中井 史  
中井 康博, 花井 倫, 三宅 実

Techniques for Cortical Bone Block Grafting in Extensive Bone Defects in Maxillofacial Trauma  
Oral and Maxillofac. Surg., Fac. of Med., Kagawa Univ.

NAKAGAWA K, SUKEGAWA S, NAKAI F,  
NAKAI Y, HANAI R, MIYAKE M

I 目的： 顎顔面外傷は広範囲な骨欠損を伴うことが多

い。骨欠損を回復する方法としてインプラント前外科処置が挙げられる。インプラント前外科処置にはオトガイ部や下顎枝前縁からの皮質骨ブロック骨移植や、人工骨やメンブレンを使用した方法、チタンメッシュを使用した腸骨由来の海绵骨・骨髄移植などさまざまな方法が存在している。しかし、インプラント前外科処置の選択基準は厳密には定められていない。今回我々は、転落外傷により上顎前歯部から小臼歯にかけて広範囲の骨欠損をきたした症例に対して、インプラント前外科処置として皮質骨ブロック骨移植を行い、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75歳女性。2022年9月、職場の階段の2階から転落し上顎骨骨折を受傷した。初診時に12から24までの欠損歯を認めていた。翌日、全身麻酔下にて下顎骨正中中部骨折、右側LeFort I型骨折、左側LeFort II・III型骨折に対して観血的整復固定を行った。その後、部分床義歯にて補綴を行ったが、十分な満足感が得られずインプラント治療を希望した。コンピュータシミュレーションによりインプラント埋入部位を検討したところ、23部は歯槽堤の萎縮が著しく約5×12×14mmの骨欠損を認めたため、皮質骨ブロック骨移植を行うこととした。2023年4月に全身麻酔下にてプレート除去手術と同時にオトガイ部より皮質骨ブロック骨(12×14mm)を採取し、23部に骨移植を行った。骨吸収量が少なく、合併症の発生率が少ないというメリットを考慮し皮質骨ブロック骨移植を選択した。約6か月経過した同年10月に12/22/23/24部にインプラント体 (Straumann BLT, Switzerland, 3.3×12mm/3.3×10mm/4.1×10mm/4.1×10mm) の計4本埋入が可能であった。二次手術を経て、2024年8月にメタルフレームとレジンからなるハイブリッドの上部構造を装着した。

III考察および結論： 今回の症例での具体的な工夫は、オトガイ部から採取した皮質骨ブロックを用いた点である。皮質骨ブロック骨移植の利点として、骨吸収量が少ないことや合併症の発生率が低いことが挙げられ、特に広範囲の骨欠損に対して有効であることが示された。従来の腸骨由来の海绵骨・骨髄移植法に比べ、皮質骨ブロックは骨の安定性が高く、治癒の予測性が向上する一方で、硬さがあり血流供給の面で劣るため、移植後の再生速度が遅い可能性があるという欠点も考えられる。しかし、この症例ではその欠点を補うために慎重な術前計画と術後管理を行い、良好な臨床結果を得ることができた。インプラント前外科処置の選択基準は欠損範囲や患者の希望などを考慮して個別に決定する必要があるが、本症例で示された方法は今後の参考となる。(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)

## 8. 即時荷重インプラントを適用した上顎全部欠損患者の長期経過報告

岡山大病院

中野 浩輔, 荒川 光, 窪木 拓男

### A Long-term Follow-up Case of Immediate Loading Implants in an Edentulous Maxilla

Okayama Univ. Hosp.

NAKANO K, ARAKAWA H, KUBOKI T

I 目的： 近年、即時荷重インプラントを用いた治療プロトコルはほぼ確立され、良好な臨床結果が散見される。しかし、本邦において同法の長期予後報告は少ない。そこで今回、傾斜埋入を伴う6本の即時荷重インプラントを適用した全部欠損患者の10年経過症例を報告した。

II 症例の概要： 患者は55歳女性で、部分床義歯の不具合による咀嚼障害を主訴に2013年7月に来院した。非喫煙者で全身状態に特記事項はなかった。上下顎の残存歯には歯周ポケットが散在し、挺出や傾斜による歯列不正が認められた。患者は強く固定性の補綴装置を希望したため、上顎には即時荷重インプラントを用いたインプラント義歯 (ISFP)、下顎はブリッジを提案し、同意を得た。そこで歯周基本治療を開始し、同年10月に上顎残存歯14, 23を抜歯し、事前の埋入シミュレーションにより製作したサージカルガイドプレートを用いて6本のインプラント体 (NobelSpeedy™ Groovy インプラント RP  $\phi 4 \times 18$  mm, Nobel Biocare, Gothenburg, Sweden) を埋入した。すべてのインプラント体で35 Ncmの埋入トルク値を得たため、通法に従い暫間補綴装置を装着し即時荷重を行った。そして、清掃性・自浄性、咬合の安定を確認できた翌年6月、チタンベースにハイブリッドレジンで築盛したISFPを装着した。下顎にはブリッジと部分床義歯を装着し、4か月ごとのメンテナンスに移行した。

III 経過： 患者はさらなる咀嚼機能向上を希望したため、2016年6月に35, 36部にもインプラント治療を行った。上顎インプラント治療が終了して10年が経過した現在、エックス線写真においてもインプラント体周囲や残存歯に異常所見は認めず、獲得した咀嚼・審美機能も継続できている。

IV 考察および結論： 傾斜埋入を伴う即時荷重インプラントでは、清掃性や力学的な問題からインプラント周囲炎に加え、上部構造の破折やスクリューの緩みが中・長

期的に一定数観察されることが報告されている。本症例では、1年に一回ISFPを外したクリーニングと摩耗やスクリューのチェックを継続し、生物学的・機械的トラブル発生の回避に努めた。このことが10年の良好な経過と患者の高い満足維持の一助になったと考えている。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表においても患者の同意を得た)

## 9. スロープ形状プラットフォームインプラントの頬側骨縁下埋入によりインプラント周囲炎のリスクを低減する工夫

中国・四国支部

金崎 伸幸

### Clinical Application of Buccally Subcrestal Placement Using Sloped Platform Implant in Order to Reduce the Risk of Peri-implantitis

Chugoku-Shikoku Branch

KANASAKI N

I 目的： インプラント周囲炎の初期段階では、歯肉縁下で辺縁骨が吸収しインプラント頬側のスレッドの一部が骨から露出した後、インプラントのスレッドに沿って感染と骨吸収が進むことが多い。近年、歯槽堤が傾斜した症例のためにスロープ形状プラットフォームインプラント (プロファイル EV インプラント Dentsply Sirona 社製) が開発され、臨床応用されているが、このインプラントの lower site を頬側骨縁下に位置づけた埋入を行うことで、埋入後初期の骨吸収によるスレッドの露出を防ぎ、インプラント周囲炎のリスクを低減できると考えられる。今回この方法を用いてインプラント治療を行ったので報告した。

II 症例の概要： 患者は48歳男性。2021年2月に左上6の欠損に伴う咀嚼障害を主訴として当院を受診した。抜歯窩は完全に治癒しており、治療法について相談した結果、患者はインプラント治療を希望した。

本症例では以下に示すようにスロープ形状プラットフォームインプラントを用いた頬側骨縁下埋入法を実施した。

1. 切開剝離後、通法のドリリング。
2. スロープ形状プラットフォームインプラントの lower site をインプラント窩の頬側骨辺縁より1.0~1.5 mm 程度深くなるように埋入する。
3. カバースクリューを装着し縫合する。

本症例では上顎洞底骨の厚みが薄かったため、ソケットリフトを行った後にインプラントの埋入を行った。埋入2年8か月後のCT画像では、頬側骨がスロープ形状



プラットフォームインプラントの lower site を覆っておりスレッドの露出はみられず、インプラント周囲組織にも炎症所見は認めない。

Ⅲ考察および結論： 本療法では、インプラント埋入後頬側骨の吸収とスレッドの露出を予測して、スロープ形状プラットフォームインプラントの lower site が約 1.5 mm 骨縁下になるよう埋入した。この方法により、埋入後 2 年 8 か月時点での頬側骨外へのスレッド露出は起こっていない。本療法では、

・頬側骨吸収による歯肉縁下でのスレッドの骨外露出が起こりにくく、インプラント周囲炎が生じるリスクを低減できる。

という利点があると考えられるが、一方欠点として

・やや深めに埋入する必要があるため垂直的な骨量不足する症例では適応しにくい。

・スロープ形状プラットフォームインプラントにはナロータイプがなく、骨幅が狭い場合は対応できない。

などが挙げられる。また既存の埋入方法である sub-crestal placement を応用した安全性の高い治療法であり、臨床的意義も高いと考えられる。(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)

## 10. 骨髄異形成症候群の患者にインプラント治療を行う際の工夫

<sup>1)</sup>岡山大・院医歯薬・インプラント再生補綴

<sup>2)</sup>岡山大病院・歯・口腔インプラント

<sup>3)</sup>岡山大病院・歯・補綴歯

窪木慎野介<sup>1,2)</sup>, 大野 充昭<sup>2)</sup>, 土山 雄司<sup>1,2)</sup>

秋山謙太郎<sup>3)</sup>, 窪木 拓男<sup>2)</sup>

### A Tip of Implant Treatment for a Patient with Myelodysplastic Syndrome

<sup>1)</sup>Dept. of Oral Rehabil. and Regen. Med.,

Okayama Univ. Grad. Sch. of Med., Dent. and Pharmaceut. Sci.

<sup>2)</sup>Dept. of Oral Rehabil. and Implantol., Okayama Univ. Hosp.

<sup>3)</sup>Dept. of Prosthodont., Okayama Univ. Hosp.

KUBOKI S<sup>1,2)</sup>, ONO M<sup>2)</sup>, TSUCHIYAMA Y<sup>1,2)</sup>,

AKIYAMA K<sup>3)</sup>, KUBOKI T<sup>2)</sup>

I 目的： 骨髄異形成症候群 (myelodysplastic syndromes : MDS, ICD10 コード : D46) は、造血幹細胞腫瘍で、日本では 1 年間に約 6,000 人が診断されているが、MDS 患者へのインプラント治療の報告はほとんど認められない。本症例では、1 歯臼歯欠損に対してインプラント治療を行い、良好な予後が得られたので報告した。

II 症例の概要： 患者は 79 歳男性。食事の際、25 および 46 の咬合時の違和感を感じていたが、MDS の診断を受けていたため、かかりつけ歯科医院より抜歯とインプラント治療を依頼され、2023 年 3 月に大学病院歯科・口腔インプラント科部門を受診した。既往歴は MDS、高血圧症などである。MDS と診断した担当医より、患者の状態は MDS の国際予後評価システムにおいて「低リスク・予後良好タイプ」であり、術後感染に留意すればインプラント治療に支障はないとの意見を受け、インプラント治療を開始した。外科処置を行う際は、必ず抗菌薬を処方した。2023 年 5 月に CT 撮影、6 月に 46 の抜歯を行い、インプラント体 (BLT RC 10 mm, Straumann, Switzerland) を 1 本埋入、約 4 か月後に二次手術を行い、暫間補綴装置を製作した。2023 年 7 月に 25 の抜歯とリッジプリザベーションを行った。その約 6 か月後にインプラント体 (BLT NC 8 mm, Straumann) を埋入し、2024 年 2 月に二次手術を行い、4 月に暫間補綴装置を装着した。2024 年 8 月に 25・46 部に最終補綴装置を装着し、経過観察に移行した。

Ⅲ考察および結論： 咬合付与してから 46 部は約 1 年、25 部は 6 か月の経過を観察した。口腔内に異常所見は観察されず、デンタルエックス線写真においても顕著な骨吸収像やインプラント周囲炎などの異常所見も観察されていない。国際予後評価システムで低リスクと診断された MDS の患者であれば、一次手術閉創後十分な骨結合期間を与え、術後感染に留意すれば、通常どおり口腔インプラント治療を行えることが示唆された。(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)

## 11. 限局皮膚硬化型全身性強皮症を有する患者への口腔インプラント治療の工夫

<sup>1)</sup>岡山大・院医歯薬・インプラント再生補綴

<sup>2)</sup>岡山大病院・新医療研究開発セ

<sup>3)</sup>岡山大病院・歯・口腔インプラント

土山 雄司<sup>1)</sup>, 下村 侑司<sup>2,3)</sup>, 松永 直也<sup>1)</sup>

窪木慎野介<sup>1)</sup>, 大野 充昭<sup>1,3)</sup>, 窪木 拓男<sup>1,3)</sup>

### A Tip of Dental Implant Treatment for a Patient with Limited Cutaneous Systemic Sclerosis

<sup>1)</sup>Dept. of Oral Rehabil. and Regen. Med.,

Okayama Univ. Grad. Sch. of Med., Dent. and Pharmaceut. Sci.

<sup>2)</sup>Cent. for Innovative Clin. Med., Okayama Univ. Hosp.

<sup>3)</sup>Dept. of Oral Rehabil. and Implantol., Okayama Univ. Hosp.

TSUCHIYAMA Y<sup>1)</sup>, SHIMOMURA Y<sup>2,3)</sup>, MATSUNAGA N<sup>1)</sup>,

KUBOKI S<sup>1)</sup>, ONO M<sup>1,3)</sup>, KUBOKI T<sup>1,3)</sup>

I 目的： 全身性強皮症（以下 SSc）は、皮膚、関節および内臓におけるびまん性の線維化、血管異常および免疫異常を特徴とする、原因不明のまれな慢性疾患である。本疾患を有した患者に対するインプラント治療についての世界的な報告は散見されるが、本邦における報告は少ない。本症例では、限局皮膚硬化型全身性強皮症（以下 lcSSc）を有する患者に対してインプラント治療を行った結果、良好な経過が得られたので報告した。

II 症例の概要： 患者は56歳女性。下顎右側小臼歯の破折とそれに伴う可撤性部分床義歯の使用困難、および下顎左側臼歯の動揺に伴う咀嚼障害を主訴に、2020年7月、本大学病院歯科・口腔インプラント科部門に来院した。歯根破折と歯周病に伴う臼歯部咬合支持の喪失により、上顎前歯部ブリッジの動揺と咬合高径の低下を認めた。現病歴にはlcSScおよび関節リウマチがあり、岡山市市民病院膠原病・リウマチ内科にて服薬加療中であった。岡山市市民病院主治医への対診後、以下の手順でインプラント治療を行うこととした。

1. 保存困難歯の抜歯、上下可撤性即時部分床義歯の装着
2. 上顎前歯・小臼歯欠損部へのインプラント体4本の埋入手術
3. 二次手術、同日即時修復でのプロビジョナルレストレーションの装着
4. 最終補綴装置の装着

本症例では自己免疫疾患に対して①厳密な感染対策、②骨塩量が低下していると考えられるため、免荷期間の十分な確保などの工夫を実施した。十分な抗菌薬の術前投与下でインプラント体を遅延埋入し、一次手術は完全閉創とし、感染防止および十分な骨結合期間の確保を図った。5か月後、二次手術ならびに即時修復処置を行い、機能性、審美性および清掃性を十分に確認した後、最終補綴装置を完成した。1年2か月後、当該インプラント部に異常所見は観察されていない。

III 考察および結論： 自己免疫疾患患者における口腔インプラントの早期失敗（early failure）は、健康人に比べ高いとされている。本症例では、0.5 mm 程度の骨縁下埋入に加えて完全閉創を行い、感染やメカニカルストレスのコントロールを行いながら、咬合負荷を与えるまでに十分な骨結合獲得期間を確保した。これらの工夫により、長期服薬コントロール下にあるlcSSc患者においても、インプラント治療を確実に行うことが可能であることが示唆された。もちろん、lcSSc患者においては、疾患自体や服薬により歯周病リスクが高まることが知られているため、インプラント周囲炎を含めた長期慢性炎症のコントロールが必要と考えられる。（治療はイン

フォームドコンセントを得て実施した。また、本発表についても患者の同意を得た）

## 12. 不均衡データへの対応を行ったスクリー緩み検出 AI モデルの検証

<sup>1)</sup>香川大・医・歯科口腔外科

<sup>2)</sup>香川県立中央病院・歯科口腔外科

助川信太郎<sup>1,2)</sup>、中井 史<sup>1)</sup>、中井 康博<sup>1)</sup>

中川 健<sup>1)</sup>、花井 伶<sup>1)</sup>、美濃 佳乃<sup>1)</sup>

田所 知弥<sup>1)</sup>、三宅 実<sup>1)</sup>

### Validation of Screw Loosening Detection AI Model Dealing with Imbalanced Data

<sup>1)</sup>Dept. of Oral and Maxillofac. Surg., Kagawa Univ., Fac. of Med.

<sup>2)</sup>Dept. of Oral and Maxillofac. Surg.,

Kagawa Prefectur. Cent. Hosp.

SUKEGAWA S<sup>1,2)</sup>, NAKAI F<sup>1)</sup>, NAKAI Y<sup>1)</sup>,

NAKAGAWA K<sup>1)</sup>, HANAI R<sup>1)</sup>, MINO Y<sup>1)</sup>,

TADOKORO T<sup>1)</sup>, MIYAKE M<sup>1)</sup>

I 目的： 口腔インプラント治療においてカバースクリュー、ヒーリングアバットメントスクリュー、上部構造の締結スクリューと多くのスクリュー操作がある。スクリューの緩みはしばしば臨床で遭遇し、適切な発見は歯科医にとって重要となる。しかしながら、スクリューの緩みを客観的に判断することができる画像診断方法はなく、臨床医のこれまでの経験から体得するのが現状である。

それらの画像診断を行う補助的診断方法として人工知能（AI：artificial intelligence）の開発が期待されている。しかし、スクリュー緩みの画像データは少なく、多くのデータを必要とするAI深層学習では、不均衡データとなり十分な学習ができず、システム開発に至っていない。そこで本研究では、不均衡データに対してインプラントスクリューの緩みを検出するAIシステムを構築し、その検出パフォーマンスを検証したので概要を報告した。

II 材料および方法： 対象はパノラマエックス線画像7,946枚のうち、スクリュー緩みを呈した製品に絞った3,928枚のデータ（緩みあり：44枚、緩みなし3,844枚）を対象とした。不均衡データ是正に対してはData augmentationによるOversamplingを選択した。KerasのImageDataGeneratorを使用し、1枚の画像から87枚の画像を回転、幅シフト、高さシフト、水平反転をランダムに組み合わせて行った。CNNはResNet50を用いて、分類精度ならびにt-SNEによるクラスター分類を行った。

Ⅲ結果： Data augmentation を行わない群では、緩みありを分類することができなかった。一方で、Data augmentation を行うことで、accuracy 0.9876 を達成し、一部ではあるが緩みありを分類することが可能となった。また t-SNE においてもクラスターの分離を確認することができた。

Ⅳ考察および結論： 不均衡データに対してオーバーサンプリングによる不均衡の是正を行うことは、インプラントスクリーンの緩みを検出する方法としては有用であると考えられた。（倫理審査委員会番号 1102 承認）

### 13. Bone J による MDCT 画像の顎骨内骨梁構造解析の検討

<sup>1)</sup>昭和大・歯・口腔病態診断・歯科放射線医

<sup>2)</sup>日本歯科先端技術研究所

<sup>3)</sup>関東・甲信越支部

<sup>4)</sup>中国・四国支部

池田 昌平<sup>1,2,3)</sup>, 新海 正基<sup>2,3)</sup>, 樋口 敬訓<sup>2,4)</sup>

荒木 和之<sup>1,3)</sup>

#### The Study of Analysis for Intra-mandibular Trabecular Bone Condition on MDCT by Using -Bone J-

<sup>1)</sup>Showa Univ., Fac. of Dent., Dept. of Oral Diagnost. Sci.,

Div. of Oral Radiol.

<sup>2)</sup>Japan Institute for Advanced Dentistry

<sup>3)</sup>Kanto-Koshinetsu Branch

<sup>4)</sup>Chugoku-Shikoku Branch

IKEDA S<sup>1,2,3)</sup>, SHINKAI S<sup>2,3)</sup>, HIGUCHI T<sup>2,4)</sup>,

ARAKI K<sup>1,3)</sup>

I 目的： 以前より、free down load soft -Bone J- は CT 画像上で埋入予定部位を三次元的に抽出し、その骨梁構造を可視化し、さらに骨梁および骨梁間空隙の数値化が可能であることを報告してきた。今回はこれらに検索部位を増やし、骨梁の成熟度を示す一指標とされる異方性度 (Degree of Anisotropy : DA) を調べ、より詳細な骨質解析の可能性について検討した。

II 材料および方法： 症例は、インプラント埋入を目的に本学歯科病院歯科放射線科にて撮影した全 23 症例 63 部位である。使用機器は GE Health care Japan 社製、Revolution ACT で、撮影条件を 140 kV, 60 mA, 軸面スライス厚 0.625 mm で行った。CT 画像は、-Image J figi-Bone J- 上で 1. Moments of inertia, 2. Area/Volume fraction {骨梁構造の割合 (%)}, 3. Thickness {平均骨梁構造厚 (mm) と平均骨梁構造間隙 (mm)}, 4. DA について計測を行い、顎骨内部の立体的な微細骨梁構造の解析を行った。

Ⅲ結果： DA は Area/Volume fraction との相関関係が 0.525, 平均骨梁構造厚では 0.526 を示した。これに対し平均骨梁間空隙に対しては -0.38 であった。MDCT で得られた画像データ上で、DA は総骨梁量と骨梁の厚みとの間に正の相関関係を認め、骨梁間空隙の幅との間には弱い負の相関が認められた。

Ⅳ考察および結論： MDCT 画像の Bone J による海綿骨の形態計測は、全体の骨量のボリュームや骨梁の形態計測と骨梁の DA にある程度の相関を示した。ただ細かくみるとズレがある症例もあった。骨の成熟度合いの一指標としての関連を示唆されている DA を解析することで、埋入予定部位の三次元的な内部骨梁構造のより詳細の把握や埋入後の予後予測の可能性が示唆された。（治療はインフォームドコンセントを行って実施した。また発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号 16000135 承認 倫理委員会承認番号 SUDH0068）

### 14. 抗血栓薬を服用中の患者に対しボーンアンカーードブリッジを行った 1 症例

中国・四国支部

下野 賢吾, 大場 達裕, 片山 広大

土屋 崇明, 土屋 浩昭

#### A Case of Bone Anchored Bridge for a Patient on Antithrombotic Drugs

Chugoku-Shikoku Branch

SHIMONO K, OBA T, KATAYAMA K,

TSUCHIYA T, TSUCHIYA H

I 目的： 高齢社会においては、有病者を対象にインプラント治療を行う場面がある。本症例では抗血栓薬服用中の患者に対し、段階的にインプラントを埋入することでボーンアンカーードブリッジを製作し、良好な結果を得たので報告した。

II 症例の概要： 患者は 77 歳男性、下顎ブリッジの動揺と咀嚼時痛を主訴に 2019 年 2 月に当院を受診した。患者は固定式の補綴を希望したため、ボーンアンカーードブリッジを提案し、患者の同意の下、治療を行うことになった。患者は冠動脈ステント留置後 4 年が経過しており、慢性心不全でバイアスピリンを服用中であった。主治医との対診の結果、治療部位を最小限にし、バイアスピリンを継続下で治療することとなった。初診時、下顎には 45, 44, 43, 42, 33, 34, 35 を支台にしたフルブリッジが装着されていたが、44, 34 が歯根破折していたため抜歯し、45, 43, 42, 33, 35 を支台とした暫間補綴装置を製作した。外科的侵襲を最小限にするため手術部位を 3 ブロックに分けインプラント体を埋入し



た。2019年5月に46, 44部(ともにHelix GM Neodent,  $\phi 4.3 \times 11.5$  mm), 6月に34部(Helix GM Neodent,  $\phi 4.3 \times 11.5$  mm), 36部(Helix GM Neodent,  $\phi 5.0 \times 11.5$  mm), 7月に42, 32部(ともにBLT SLActive Straumann,  $\phi 3.3 \times 12$  mm)に合計6本のインプラント体を埋入した。10月に二次手術を行い, 11月に残存歯の抜歯と同時にプロビジョナルレストレーションを装着した。プロビジョナルレストレーションで機能性, 清掃性, 審美性を模索した後, 2020年5月にスクリー固定式のボーンアンカーブリッジを装着した。

Ⅲ経過: 2024年8月現在, 上部構造装着から4年経過したが口腔内に異常所見はなく, エックス線写真においてもインプラント周囲に顕著な骨吸収などの異常所見は認められなかった。また患者も機能的・審美的に満足しており, 良好に使用している。

Ⅳ考察および結論: 本症例では抗血栓薬を服用している患者に対し, 段階的にインプラントを埋入することで外科的侵襲を最小限にし, 患者の身体的負担を軽減できた。また, 戦略的に残存歯を抜歯することで, その後の追加のインプラント治療や再補綴の可能性も低減できたと考える。引き続き定期的な経過観察を行う。(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. 口腔上皮細胞とマクロファージにおける Candidalysin 誘導性炎症関連因子の産生性について

徳大病院・口腔インプラントセ

西川 泰史, 川野 弘道, 友竹 偉則

Evaluation of Candidalysin-induced Calprotectin Production in Oral Epithelial Cells and Macrophages  
Oral Implant Cent., Tokushima Univ. Hosp.  
NISHIKAWA Y, KAWANO H, TOMOTAKE Y

Ⅰ目的: Candidalysin (Clys) は, 口腔常在真菌である *Candida albicans* (CA) が産生する毒素である。インプラント周囲粘膜組織に存在する口腔上皮細胞やマクロファージは, 炎症性病変の形成に関与する細胞として知られている。しかしながら, Clys がこれらの細胞における炎症関連因子の産生に与える影響についてはほとんど報告がない。今回, Clys が口腔上皮細胞とマクロファージにおける炎症関連因子の産生に与える影響を明らかにすることとした。

Ⅱ材料および方法: 口腔上皮細胞は, OBA-9を用いた。また, マクロファージは, THP-1をPhorbol 12-Myristate 13-Acetate (PMA) で分化させたものを使用した。1. 各細胞を0.1から2.5  $\mu$ Mの濃度で6時間刺激した際の細胞毒性は, LDH assayにより評価した。2. 炎症関連因子(IL-1 $\beta$ , Calprotectin)の産生に関する評価: clysを各細胞に6時間刺激した場合の産生性は, ELISA法により定量した。3. 細胞内シグナル経路(Ik-B $\alpha$ )の活性化の評価: 細胞内シグナル経路の阻害剤を使用した際の炎症関連因子の産生性は, ELISA法により評価した。また, 細胞内シグナル経路の活性化は, western blotting法により評価した。

Ⅲ結果: 1. 口腔上皮細胞は, 2.5  $\mu$ Mの濃度で細胞毒性を認めた。マクロファージは, 1  $\mu$ Mの濃度で細胞毒性を認めた。2. ClysはマクロファージにおけるIL-1 $\beta$ とcalprotectinの産生を亢進させた。しかしながら, 口腔上皮細胞におけるcalprotectinの産生には関与しなかった。3. Ik-B $\alpha$ を阻害することにより, Clys誘導性炎症関連因子の産生は抑制された。

Ⅳ考察および結論: 本研究から, ClysはマクロファージにおけるIL-1 $\beta$ とcalprotectinの産生を誘導することが明らかとなった。