

# 第45回東北・北海道支部学術大会講演要旨

日 時：2025年9月6日（土）、7日（日）

会 場：仙台国際センター展示棟

## <特別講演1>

歯周炎による付着喪失を伴う上顎前歯部領域の治療戦略

九州支部

築山 鉄平

歯周炎に罹患した上顎前歯の審美的回復は、単なる補綴処置にとどまらず、骨支持の再建、軟組織の調和など、多角的な治療戦略が求められる高度な臨床課題である。本発表では、歯周炎によって付着喪失を認めた上顎前歯部に対し、新しいスマイルフレーム分類を用いて、必要に応じた審美的歯冠延長術、軟組織マネジメント、矯正的アプローチを経て最終補綴に至るまでの一連の治療プロセスを通じ、審美性を確立した症例を提示した。また審美領域における歯周組織の回復は、単に技術の集合ではなく、時間軸と患者との協働を要する“戦略”であることを再確認するとともに、本症例を通じて、歯周病罹患歯の保存か抜歯か、天然歯とインプラントの境界線をいかに見極めるかという判断力の重要性についても考察を加えた。特に、長期的な安定と患者満足度の観点から、治療計画の立案における審美的・生物学的・機能的アプローチのバランスの取り方に焦点を当てた。

## <特別講演2>

ライフステージに合わせた

口腔インプラント治療の考え方

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、日常生活動作が依然として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。

## <インプラント専門医教育講座>

インプラント治療後のメンテナンスと長期予後

<sup>1)</sup>東北大病院・顎顔面口腔再建治療

<sup>2)</sup>東北大病院・歯科インプラントセ

小山 重人<sup>1,2)</sup>

インプラント治療に携わる者にとって、良好な長期予後を得ること、すなわちインプラント治療を成功に導くためには、いかに治療後の定期的なメンテナンスが重要であるかを痛感している先生方も多いのではないかと思われる。

外傷など機械的要因で歯を喪失した場合を別にして、そもそも若年・中年層において歯の喪失によりインプラント治療を必要とする患者の多くは、適切な口腔環境を保てなかった社会的・個人的要因をもち、高齢層においては、さらに全身疾患を有していたり口腔および身体フレイル状態におかれていたりする症例も多い。そこに上部構造が生体内の顎骨から生体外である口腔に貫通し

て存在するというインプラント周囲環境の特殊性が加わることで、その長期予後は通常の歯科治療に比較して劣る可能性がある。したがってインプラント治療後に、口腔機能やインプラント周囲組織の健康状態を長期にわたって維持・安定させるためには、定期的なリコールに基づいた上部構造の点検、プラークや咬合力のコントロールなどのメンテナンスを継続的に行う必要がある。これより、異常があった場合は早期に対応し、病状の進行を阻止することが可能となる。また、メンテナンス期間は長期にわたるため、患者のモチベーションを維持することも大切となる。そのためには、患者に定期的なメンテナンスの重要性を理解してもらい、患者の全身状態や口腔清掃技術、年齢、性格、生活環境などに配慮した患者指導が必要である。すなわち、患者ごとに適したメンテナンスプログラムと間隔を提案することが重要となってくる。

本講演では、インプラント上部構造とその周囲組織のメンテナンスの意義・方法について、いくつかの報告や症例を通して、改めて確認した。

### <インプラント専門歯科技工士教育講座>

バイオミメティックな上部構造を目指して：

インプラントから上部構造の選択まで

北大・院歯・口腔機能・冠橋義歯・インプラント再生補綴  
黒嶋伸一郎

デンタルインプラント治療は歯や歯列の欠損を回復し、咀嚼障害や審美障害などを向上できる予知性の高い補綴歯科治療術式の一つである。しかしながら、インプラント治療は単にインプラント体を顎骨内に埋入するだけでは完結せず、さまざまなコンポーネントを組み合わせることで機能的・審美的な最終補綴装置を製作することから、上部構造装着後の生体応答性は天然歯とは大きく異なっている。このため、デンタルインプラント治療における上部構造の装着は治療完了を意味するものではなく、むしろ生物学的・補綴学的併発症に対するリスク管理の起点と位置づけるべきである。

このようななかで、生物学的併発症として臨床的意義が大きい問題点はインプラント周囲炎であり、我が国では15.8%の患者がインプラント周囲炎に罹患しており、いかなる治療法を選択しても治癒させることができないことが報告されている。一方、補綴学的併発症には、上部構造の破損、スクリューの緩み・破折、アクセスホールの封鎖材料脱離、余剰セメントの取り残しに起因する

インプラント周囲粘膜炎や周囲炎などが誘発されているが、このような併発症が一定の割合で起こることは偶然ではなく、構造設計、技工操作、臨床的選択などに起因する必然的結果と捉えるべきである。実際、デンタルインプラントの選択から始まり、アバットメントの選択・加工・接合様式の選択、上部構造の形態や接合様式の選択などが生物学的併発症と補綴学的併発症の両方に深く関与するという多くの科学的根拠に基づけば、歯科医師だけでなく、歯科技工士が果たす役割はきわめて重要であり、責任も重いものと考えられる。

そこで本講義では、昨今流行となっているデジタル歯科技工に焦点を当ててではなく、インプラント治療の不具合を可能なかぎり回避するための科学的情報について、多面的に学習・理解した。本講義が明日からの日常技工の参考となれば幸いである。

### <インプラント専門歯科衛生士教育講座>

歯科衛生士のための口腔機能管理についての知識

北大・院歯・口腔病態・口腔診断内科学

宮本 郁也

医療の進歩に伴い医科歯科連携の重要性が高まっている。「口腔機能管理」は、単なる口腔衛生の改善や維持にとどまらず、治療の成功やQOL向上に直結する重要な役割を担うようになってきている。特にがん患者の治療を行う場合、口腔領域には多彩な症状が現れる。口腔には多数の常在菌が存在し、治療に際して感染源となりさまざまなトラブルを惹起する可能性がある。周術期や放射線治療、化学療法中に口腔を良い状態に管理することで有害事象を予防し、全身状態の安定化や治療の継続に大きく貢献する。

がん治療が進むにつれて、全身状態は免疫機能が低下し、化学療法・放射線による粘膜バリアの損傷や唾液分泌の減少といったことが起こってくる。このような口腔内環境では、通常無害な口腔内常在菌が病原性をもつことになる。がん治療が始まる前から積極的な口腔ケアを行うことで悪影響を軽減し、良い口腔状態を維持するためケアを継続する必要がある。さらに、免疫抑制下にある患者では、口腔カンジダ症やヘルペスなどの口腔粘膜疾患のリスクも高くなる。病変を早期に発見し重篤化を予防するには、粘膜疾患に関する基礎的な知識と観察力が求められる。

特に頭頸部がん患者が受ける放射線治療や化学療法では、口腔乾燥、粘膜炎、味覚障害、開口障害、二次感染

など我々の領域に直結した多くの有害事象が生じる。粘膜炎は患者のQOLを著しく低下させ、摂食や会話の障害となる。このような患者の口腔管理は、医師、歯科医師、歯科衛生士、薬剤師、看護師など多職種連携が不可欠である。歯科衛生士は、歯周病や齲蝕の管理のみならず、粘膜や舌、唾液の状態の評価、誤嚥性肺炎の予防などを通じて口腔機能全体をマネジメントする存在である。

本講演では、歯科衛生士として現場で活かせる知識とスキルに重点をおき、症例や臨床現場の実例を交えながら、明日からの臨床に直結する「口腔機能管理」を紹介した。

### ＜シンポジウム： インプラント治療戦略 アップデート＞

#### 1. 生成AI時代のインプラント治療：DXが導く治療戦略アップデート

<sup>1)</sup>東北大学

<sup>2)</sup>一般社団法人日本インプラント臨床研究会

井汲 憲治<sup>1,2)</sup>

生成AIが急速に発展し、AGI (Artificial General Intelligence) 実現に向けた流れが加速する現在、新しい医療の波はインプラント治療にも確実に押し寄せつつある。私はシミュレーション医工学に関する研究とインプラント臨床を両輪として歩み、“インプラント治療戦略アップデート”を体現してきた。インプラント臨床におけるデジタル化の革新をDXと表現するならば、それは以下のように分類が可能であると考えられる。

【インプラントDX1.0：CTによる術前診断のデジタル化】

1992年、国内で初めてCT画像を用いたインプラントシミュレーションを実施し、“見えない骨量・骨質”を術前に診断するとともに、三次元的な治療計画をPC上で立案する手法を経験した。これにより補綴主導型のインプラントの臨床が現実のものとなった。この診断のデジタル化を〈インプラントDX1.0〉と定義する。

【インプラントDX2.0：シミュレーション結果を手術へ直結】

2002年には、シミュレーション結果をそのまま手術に反映させるサージカルガイド（骨支持型）を臨床応用し、インプラント埋入においてシミュレーションを正確に実行できることを体験した。診断から手術までを一気通貫で結ぶ流れが〈DX2.0〉である。これには、動的ナビゲーションシステムも含まれる。また、現在注目を集

めているhaptic技術を応用した最新のRoboticsインプラント手術支援（Yomi System, 米国）はその延長線上にある。

【インプラントDX3.0：生成AIによる多目的最適化】

現在、生成AIは“AIが複数の最適プランを提示し、術者が最終選択する”時代を開こうとしている。咬合力、骨質、審美性など複数要素を同時に評価し、最適解を提示する自動システム（“合理”主導型治療設計）の実現は、術者の判断を補強しつつ説明責任を強化する。今回、それを実現するための思考戦略の具体例を詳説する。難解なアルゴリズムを理解するよりも、AIを第二の眼として活用し、より安全かつ美しい結果を患者に届けることが肝要になると考える。

DX1.0とDX2.0を支えた経験を踏まえ、次の波を恐れず受け入れる理由を具体的に論じ、日常臨床に直結するヒントを提示した。未来は遠い概念ではなく、すぐにも手の届く場所にあると考える。本シンポジウムでは、33年にわたる“インプラントDX”の臨床を軸に、デジタル変革の3段階を易しく振り返り、新時代を展望し、演者の考える“インプラント治療戦略アップデート”とした。

#### 2. Application of Tooth Roots with Periodontal Ligation in Dental Implantology

近畿・北陸支部

船登 彰芳

2010年にHürzeler, Zührらは、新しい概念すなわち唇側の歯根切片をそのままにし、口蓋部分を抜去し、そのスペースに抜歯即時埋入を行う手法を、動物実験と臨床報告で併せて報告した。彼らは、そのテクニックをソケットシールドテクニック（socket shield technique：以下、SST）インプラント間のポンティック部位であれば、歯根を完全に残す手法としてRST（root submergence technique）があり、また根尖病変があるような症例では、唇側歯牙切片のみを残す手法（pontic-shield technique：PST）があると報告した。

Gluckman H, Salama Mらは、これらの3つの手法をPET（partial extraction therapy）と総称した。PETの最大の利点は前歯部での隣接するインプラント症例において、唇側の硬軟組織の形態保持のみならず、歯間乳頭の温存が挙げられる。筆者も自身の臨床にいち早く取り入れた一人であり、PETの有効性・注意点・合併症について述べた。

次にPETの一つとして、新たなテクニックの可能性を紹介した。前述したソケットシールドテクニックは、

原則唇側骨が Intact であることが必須であり、唇側骨が吸収している抜歯窩では適応外だとしている。ここで紹介するテクニックは、演者が世界で初めて報告するテクニックであり、Hybrid Implant and Root Placement technique と呼称することにした。具体的には、唇側骨が吸収している状態で要抜歯の症例で、抜歯即時埋入を行い、抜去した歯の口蓋歯根片をソケットシールドテクニックのように、唇側の抜歯窩とインプラントのギャップに強固に挿入固定し、口蓋歯根片の健全な歯根膜にその唇側の歯肉とアダプテーションを図り、その形態を維持しようとするものである。また咬合に関与していない智歯を利用し骨造成を行った症例を、考察を加えながら報告した。

### 3. 遊離端欠損に対するインプラントパーシャルデンチャー：新しい治療戦略の提案

長大

中居 伸行

補綴治療において、部分欠損、特に遊離端欠損に対する治療オプションとしては、一般的には、従来型可撤性部分床義歯 (RPD)、固定性インプラント義歯 (FIP)、場合によっては非介入とする短縮歯列 (SDA) が挙げられると考えられている。しかしながら、FIP は経済的、解剖学的制約から、現実的には必ずしもすべての患者に適用できないという現実と直面し、さりとて SDA のまましておくことができないというケースも少なからずある。その一方、たとえ RPD を選択した場合でも、RPD は患者に受け入れられないことも多く、主観的客観的短所も多く有ることがわかっている。他方、インプラントに支持を求めるパーシャルデンチャー、いわゆるインプラントオーバーデンチャー (IRPD) は、これまで試行錯誤的に臨床現場で応用されてきたオプションではあるが、それに対する学術的裏づけも近年は少しずつ増えてきた。さらには、Implant-crown-retained RPD (ICRPD) といったインプラントの上部構造を鉤歯とした RPD もその妥当性が評価され始めている。

本講演では、しばしば補綴治療で難渋する種々の遊離端欠損について、ICRPD も含めた種々の処置法による症例を供覧し、検討した。

さらには、それらの発展型として、“Back-off Strategy (Müller, 2016)” とは反対のコンセプトである “Add-on Strategy”, すなわちインプラント可撤性補綴処置→固定性補綴処置といった考え方も提案した。

## <一般口演>

### 1. 上部構造の再製作によりインプラント周囲粘膜炎を改善した 1 症例

<sup>1)</sup>東北・北海道支部

<sup>2)</sup>東北口腔インプラント研究会

<sup>3)</sup>奥羽大・歯・歯科補綴・口腔インプラント

<sup>4)</sup>奥羽大・歯・歯科補綴・有床義歯

<sup>5)</sup>奥羽大・歯病院

栗城いづみ<sup>1)</sup>, 君 賢司<sup>2,3)</sup>, 保田 穰<sup>3)</sup>

奈田 憲二<sup>3)</sup>, 神山 巧<sup>3)</sup>, 松本 知生<sup>4)</sup>

山森 徹雄<sup>5)</sup>, 古澤 利武<sup>2)</sup>

#### A Case of Peri-implant Mucositis That Improved by Re-making of the Superstructure

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

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

<sup>3)</sup>Div. of Oral Implantol., Dept. of Prosthet. Dent.,  
Ohu Univ. Sch. of Dent.

<sup>4)</sup>Div. of Remov. Prosthodont., Dept. of Prosthet. Dent.,  
Ohu Univ. Sch. of Dent.

<sup>5)</sup>Ohu Univ. Dent. Hosp.

KURIKI I<sup>1)</sup>, KIMI K<sup>2,3)</sup>, YASUDA Y<sup>3)</sup>,  
NATA K<sup>3)</sup>, KAMIYAMA T<sup>3)</sup>, MATSUMOTO C<sup>4)</sup>,  
YAMAMORI T<sup>5)</sup>, FURUSAWA T<sup>2)</sup>

I 目的： インプラント治療を長期に良好に維持するには、インプラント周囲炎の予防と異常の早期発見・進行の阻止が重要である。今回、インプラント周囲粘膜炎に罹患後、プロフェッショナルケアと上部構造の再製作により改善がみられた 1 症例を報告した。

II：症例の概要： 患者は 74 歳、女性。既往歴に逆流性食道炎、高脂血症があった。2020 年 11 月、前医でインプラント治療を行った部位の噛み合わせ不良を主訴に当院を受診した。初診時に臼歯部を中心にプロービングデプスが 6 mm 以上の部分を認めた。また、Plaque Control Record (以下 PCR) は 25.8%, Bleeding on Probing (以下 BOP) 率は 34.4% であった。臼歯部の咬合を確立するため 35, 36, 37, 46, 47, 48 部のインプラント体撤去および保存困難な 38 の抜歯とインプラント体の再埋入を患者に提案・説明し、同意を得た。同年 12 月にインプラント体の抜去、38 の抜歯および 35, 37, 46, 47 部へのインプラント体の再埋入を行った。また、24, 25, 26, 27 の保存困難歯も抜去し、同部位にインプラント体の埋入を行った。2021 年 7 月にフルジルコニア製スクリー固定式最終上部構造を装着し、

経過良好のためメンテナンスに移行した。

Ⅲ経過：2022年2月メンテナンス時、35, 37舌側の出血および痛みの訴えがあり、粘膜の発赤・腫脹・出血がみられたため上部構造を外すと、歯肉溝やプラットホームの内部に食渣がみられた。清掃性を考慮した形態に上部構造を再製作し、同年4月に装着した。2025年4月（上部構造装着後3年）、PCR 12%, BOP率 13%と経過良好で、十分な患者満足が得られている。

Ⅳ考察および結論：インプラント治療の長期的成功のためには、日々の患者が行うセルフケアと歯科衛生士によるプロフェッショナルケアが重要となる。しかし、インプラント補綴装置によっては解剖的制約や経年変化によりセルフケアに工夫が必要となる。そのような症例に対してはスクリー固定式上部構造を選択することで、徹底的なプロフェッショナルケアが可能となり、インプラント治療の長期維持に有利と考えられた。（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）

## 2. セルフケア中心の非外科歯周治療を応用したインプラント周囲炎への対応

<sup>1)</sup>東北・北海道支部

<sup>2)</sup>東北口腔インプラント研究会

大友めぐみ<sup>1)</sup>, 鈴木 伸昌<sup>1)</sup>, 中澤 正絵<sup>1)</sup>  
古澤 利武<sup>2)</sup>

### A Case Report on the Management of Peri-implantitis Applying Self-care Centered Non-surgical Periodontal Treatment

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

<sup>2)</sup>Tohoku Oral Implant Research Society

OTOMO M<sup>1)</sup>, SUZUKI N<sup>1)</sup>, NAKAZAWA M<sup>1)</sup>,  
FURUSAWA T<sup>2)</sup>

I 目的：インプラント周囲炎の診断および治療方法は累積的防御法（CIST）がよく知られているが、患者が高血圧を理由に観血処置を望まないためセルフケア中心に指導し、消炎を図ったので報告した。

II 症例の概要：患者は67歳女性、2025年2月、下顎左側臼歯部インプラント周囲粘膜の腫脹、ブラッシング時の出血疼痛を主訴に来院。インプラント周囲粘膜の発赤、腫脹および周囲溝からの出血、排膿がありプロービング値は8mm、エックス線画像で約8mmの腕状骨吸収が認められた。インプラントは2010年埋入、その後2011年の東日本大震災や子育て、実親の介護のためメンテナンスを中断。CISTの概念では抗菌的治療と外科的治療を併用する症例であるが、患者は高血圧を理由

に無麻酔、非観血処置の治療を希望し、歯科医師の指示の下、以下のように段階的に実施した。①口腔衛生指導（OHI）、②インプラント周囲粘膜縁上縁下プラーク・歯石除去、③デンタルリンスによる含嗽と0.3% CPCを用いたホームケア。不良な口腔衛生環境改善を目的に①口腔清掃回数、時間や食事内容の聞き取りを行い、消炎処置のためIPMP、CPCを併用した1日3回15分のセルフケアを実施してもらった。1週間後に腫脹軽減を確認し、②エアアブレーションにて縁上プラークの除去、ピエゾ式超音波スケーラーにて縁上および縁下歯石除去を行った結果、プロービング値6mmとなったが排膿は止まらず、③1日4回デンタルリンスでの含嗽とセルフケア時に0.3% CPCペーストの塗布を追加し、来院ごとにイリゲーションを行ったところ初診時から約1か月後に排膿は止まり、インプラント周囲粘膜の腫脹、ブラッシング時の出血疼痛も消失。現在は1か月ごとに口腔健康管理中で、現在も歯周組織の改善中である。

Ⅲ考察および結論：本症例ではインプラント周囲粘膜炎に対し、プロケアに加えてIPMP、CPCを使用したセルフケアにより無麻酔、非観血処置で症状の改善をみることができた。この経験から、歯科衛生士として来院ごとのプロービングとプロケア、さらに口腔衛生指導により消炎したと実感した。また患者への身体的負担が少ないだけでなく、患者自身が「口腔健康維持のために毎日の徹底したセルフケアと定期的なプロケアが欠かせない」と自覚し、患者の口腔健康管理意識の定着につながることも実感できた。（本症例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ている）

## 3. 超高齢社会におけるインプラントメンテナンス地域での取り組み

北海道形成歯科研究会

藤野智佳子, 小又 愛菜, 加藤三千代  
中根くに子, 高田 知佳, 平泉 絵美  
上林 毅

### Implant Maintenances in the Community in a Super-aging Society

Institute of Hokkaido Plastic Dentistry

FUJINO C, KOMATA A, KATO M,  
NAKANE K, TAKADA T, HIRAIZUMI E,  
KANBAYASHI T

I 目的：2025年を迎え超高齢社会に突入し、私たち歯科医療従事者が担う役割はたいへん大きいといえる。現在当院では、メンテナンスに来院している70%の

患者が高齢者で、そのうち50%は後期高齢者である。インプラントの長期維持安定のためには、患者のライフステージに合わせたメンテナンスが必要であると同時に、周りで支える患者の家族や地域の施設などの理解や協力が必要である。今回、患者家族や周りの施設などと協力し、良好な信頼関係を築いた症例を報告した。

II 症例の概要： 患者は84歳女性。上顎前歯部、ブリッジに食べ物が挟まることと、口が開けづらいことを主訴に、2022年9月に当院に来院した。前回、2021年1月に来院してから約1年6か月前の時点では認知症の診断はなかったが、今回、認知症と診断されていた。口腔内はカリエスや補綴装置の脱離、歯周病の進行、インプラント周囲粘膜炎を発症していた。患者は2014年9月、上顎左側4番部のインプラント埋入手術を当院で受けている。高齢者であることから、必ずしも口腔衛生状態が不良になることはないが、服薬での口腔乾燥、口腔機能低下や認知機能、身体機能の低下がみられるため、口腔機能低下症の検査を実施した。この患者は家族、地域と連携し、見守りの優しい口腔ケアと口腔機能向上訓練の両輪のメンテナンスプログラムを実施することが大切だと伝えた。結果、患者の口腔内に合わせたメンテナンスプログラムと家族の理解や協力、地域の施設と連携することで、口腔内の改善、口腔機能の維持につながった。

III経過： 患者自身による、口腔機能の維持、口腔機能向上のセルフケアと、家族や地域による見守りの優しい口腔ケアを行うことで、口腔機能向上訓練の両輪のメンテナンスプログラムを実施した結果、2015年5月の時点でまだ歯周病の進行している部位はあるものの、口腔環境が改善し、インプラント周囲粘膜炎も改善した。このことから、患者自身のセルフケアに加え、家族、地域と連携し、口腔内を守っていくことが大切であると考えられた。

IV考察： インプラントを早期に埋入した患者でも、脳梗塞の後遺症や認知症といった全身的な要因から、清掃が困難になることもある。そのような場合でも、患者に向き合い、周りで支える家族または地域や施設との理解や連携を行うことで、改善に向かうこともある。私たち歯科衛生士は、患者が地域の施設へ入所していく際の橋渡しをしていくことも大切な役割と考える。

#### 4. パーキンソン病患者に対する固定性補綴装置を用いたインプラント治療の1例

ユニバーサルインプラント研究所

曾我 達彦, 新美 勝海, 永田 達也

Implant-supported Fixed Prosthetic Rehabilitation in

#### a Patient with Parkinson's Disease : A Case Report Universal Implant Research Institute SOGA T, NIIMI K, NAGATA T

I 目的： 本症例は、パーキンソン病を有する患者に対して固定性補綴装置を用いたインプラント治療を行い、長期にわたり良好な経過を得たため報告した。パーキンソン病患者では義歯の着脱操作が困難となることが多く、固定性補綴はQOL (quality of life) の向上に対して有用と考えられる。

II 症例の概要： 患者はパーキンソン病を有する74歳男性。来院時にはHoehn and Yahr分類ステージ1相当であったが、左手に軽度の振戦が認められ、義歯の脱着操作にやや不安を感じていた。固定性補綴装置による機能回復を希望して当院を受診した。口腔内所見では、一部に動揺歯、早期接触、咬合干渉が認められたが、いずれも軽度な所見にとどまっていた。明らかな顎関節症状はなかった。欠損部位は右上1, 2, 3, 左上1の4歯中間欠損であった。十分な診査と説明のうえ、インフォームドコンセントを得て、右上2, 3および左上1にインプラントを埋入し、右上1, 2, 3および左上1を連結したインプラントブリッジによる固定性補綴治療を実施した。埋入したインプラントはすべてZimmer Dental社製Spline Twist MP-1 Implant (φ3.75×10 mm)を使用した。

III経過： 治療から3年が経過した時点でも、パーキンソン病はおおむねステージ1相当を維持していたが、動作の緩慢さや両側上肢の筋緊張が診療時にも軽度に確認され、ステージ2への移行が示唆された。口腔内は3か月ごとの定期メンテナンスにより良好に維持されており、補綴装置が固定式であることにより義歯の着脱操作が不要となったことで、セルフケアの負担も軽減されていた。インプラント周囲肉肉の軽度の炎症は認められたが、インプラント周囲炎や補綴装置の脱離といった重大な異常は認められなかった。

IV考察および結論： パーキンソン病初期の患者においても、義歯の操作に対する不安感を抱くことがあり、固定性補綴装置はその回避と口腔清掃の簡便化に寄与する。本症例では3年の経過観察においても良好な機能および清掃状態が維持されており、固定性補綴装置はパーキンソン病患者のQOL維持に有用な治療選択肢となりうることを示唆された。(治療および本発表に関しては、患者の同意を得て実施した)

#### 5. インプラント手術における高血圧患者へのニフェジピンの舌下投与の代替法

<sup>1)</sup>関東・甲信越支部

<sup>2)</sup>日本インプラント臨床研究会

<sup>3)</sup>中国・四国支部

藤田 悟朗<sup>1,2)</sup>, 砂盃 清<sup>1,2)</sup>, 齋藤 昌司<sup>3)</sup>  
角田 宗弘<sup>1,2)</sup>, 北山 徹<sup>1,2)</sup>, 武井 賢郎<sup>1,2)</sup>  
田巻 友一<sup>1,2)</sup>, 小倉 隆一<sup>1,2)</sup>

### An Alternative Method to Sublingual Nifedipine for Hypertensive Patients in Implant Surgery

<sup>1)</sup>Kanto-Koshinetsu Branch

<sup>2)</sup>Clinical Implant Society of Japan

<sup>3)</sup>Chugoku-Shikoku Branch

FUJITA G<sup>1,2)</sup>, ISAHAI K<sup>1,2)</sup>, SAITOU S<sup>3)</sup>,  
TSUNODA M<sup>1,2)</sup>, KITAYAMA T<sup>1,2)</sup>, TAKEI K<sup>1,2)</sup>,  
TAMAKI Y<sup>1,2)</sup>, OGIURA R<sup>1,2)</sup>

I 目的： 一般歯科治療において、不安や緊張、局所麻酔薬の使用、手術による侵襲、疼痛、開口・同一姿勢の保持などによる精神的・肉体的ストレスが、内因性カテコールアミンを放出させ血圧が上昇しやすい状況となる。さらに、インプラント手術においては普段とは異なる環境にさらされ、さらに緊張度が増し、血圧上昇をきたしやすい。正常血圧者やコントロールされている高血圧患者であっても、手術直前に収縮期圧 160 mmHg 以上になる患者に遭遇することがある。2002年10月に日本高血圧学会にて、「ニフェジピン経口投与の新たな試み 舌下投与法へのアンチテーゼ」が舌下投与に代わる投与方法として演題発表されたことを受け、これを歯科的に応用した。カルシウム拮抗薬のニフェジピンのカプセル内容物の容量を調整し経口投与することにより早期の血圧降下が認められ、インプラント手術を行うことができたので、報告した。

II 方法の概要： 2022年7月から2025年2月の2年8か月の間に、当施設にてインプラント関連手術を受けた患者のうち、手術日当日に収縮期圧 160 mmHg 以上を記録した患者8名、手術数10症例を対象とした。男4名、女4名で年齢は56~82歳であった。カルシウム拮抗薬のニフェジピнкаプセル 10 mg に 25 ゲージの注射針で穴を開け、コップに 4 滴滴下して 30 mL の水に溶かし服用させた。服用して 15 分後に再度血圧を測定した。

III 考察および結論： 患者8名、手術数10症例のうち、患者7名、8症例に対して有効であった。有効であった症例では投与前の収縮期圧は 160~185 mmHg であったが、投与後の収縮期圧は 137~159 mmHg であった。経口投与したニフェジピンは 3 mg に相当し、水に溶かすことで苦みが緩和され服用しやすくなる。少数例・短時

間の検討ではあるが、10 mg 全量を舌下投与した際に懸念される「過度の降圧」や「反射性頻脈」はみられなかった。通常の日常生活で血圧をすみやかに下げる医学的な意義は希薄であるが、インプラント手術前という状況下において簡便な方法で血圧を降下できることは臨床的な意義が高いと考えられる。(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)

### 6. 上顎前歯部に生じたインプラント先端周囲病変の1症例：インプラント周囲粘膜の退縮を防ぐための工夫

<sup>1)</sup>東北口腔インプラント研究会

<sup>2)</sup>奥羽大・歯・歯科補綴・口腔インプラント

<sup>3)</sup>東北・北海道支部

<sup>4)</sup>東北大・院歯・病態マネジメント歯・口腔病理

<sup>5)</sup>奥羽大・歯病院

君 賢司<sup>1,2)</sup>, 栗城いづみ<sup>3)</sup>, 大塚沙有美<sup>2)</sup>  
高橋 昌宏<sup>2)</sup>, 河村 享英<sup>2)</sup>, 熊本 裕行<sup>4)</sup>  
山森 徹雄<sup>3)</sup>, 古澤 利武<sup>1)</sup>

### A Case Report of Implant Periapical Lesion of the Maxillary Incisal Area : Invention to Prevent the Recession of Peri-implant Mucosa

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

<sup>2)</sup>Div. of Oral Implantol., Dept. of Prosthet. Dent.,  
Ohu Univ. Sch. of Dent.

<sup>3)</sup>Tohoku-Hokkaido Branch

<sup>4)</sup>Div. of Oral Pathol., Dept. of Dis. Management Dent.,  
Grad. Sch. of Dent., Tohoku Univ.

<sup>5)</sup>Ohu Univ. Dent. Hosp.

KIMI K<sup>1,2)</sup>, KURIKI I<sup>3)</sup>, OOTSUKA S<sup>2)</sup>,  
TAKAHASHI M<sup>2)</sup>, KAWAMURA T<sup>2)</sup>, KUMAMOTO H<sup>4)</sup>,  
YAMAMORI T<sup>5)</sup>, FURUSAWA T<sup>1)</sup>

I 目的： インプラント先端周囲病変は、インプラント体先端部周辺に存在する炎症性病変であるが、インプラント体のプラットフォーム周囲から骨吸収をきたすインプラント周囲炎に比べ報告は少ない。今回、病変の摘出にあたり Pichler 切開（逆弧状切開）を行い、インプラント体周囲の肉芽組織の摘出および骨欠損部位への骨造成を行った1症例を報告した。

II 症例の概要： 患者は 57 歳、男性。2019年8月、下顎左側臼歯部の疼痛・違和感を主訴に初診来院した。既往歴・家族歴に特記事項はなかった。歯周病により保存不可能な歯を抜歯し、11, 22 部に Implant Direct 社製 Legacy2 〇4.2×13 mm 2 本（いずれも HA type）、34 部

に Legacy1  $\phi$ 4.2 $\times$ 11.5 mm, 36 部に Legacy1  $\phi$ 4.7 $\times$ 11.5 mm を 1 本ずつ (いずれも SBM type) のインプラント体埋入を行い, それぞれブリッジタイプのジルコニア製上部構造を装着した. 以後良好に経過していたが, 2022 年 12 月頃より 22 部唇側インプラント周囲粘膜にサイナストラクトの形成と同部からの排膿を認めるようになった. インプラント周囲のプロローピングデプスの変化はなく, インプラント体先端部から中央部遠心側にかけて骨吸収を認めた. 患者は, 審美性を損なわないように対処することを希望した. 2024 年 1 月, インプラント体唇側の可動粘膜に対して Pichler 切開を行い, インプラント体周囲にみられた肉芽組織を摘出し, 骨欠損部には炭酸アパタイト顆粒 (サイトランスグラニュール, ジーシー社製) を填入した. インプラント体唇側歯頸部の骨は残存していた. 術後は, 治癒までやや時間を要し, かつ瘢痕形成を認めたものの, インプラント周囲粘膜の退縮およびインプラント体の露出はみられなかった. 2025 年 4 月現在, 術後約 1 年 3 か月経過したが, 短期間の経過観察ではあるものの経過良好で, 瘢痕組織は目立たなくなり, 審美的・機能的にも十分な患者満足が得られている.

Ⅲ考察および結論: インプラント先端周囲病変の処置に Pichler 切開を適用することで, インプラント周囲粘膜の退縮を防ぐことができた. ただし, 可動粘膜を切開することによる治癒の遅延および瘢痕形成がデメリットと考えられた. (治療はインフォームドコンセントを得て実施した. 発表についても患者の同意を得た)

## 7. 先天欠如による下顎前歯単独歯欠損に水平骨増生および結合組織移植を併用し即時荷重を行った症例

<sup>1)</sup>北海道形成歯科研究会

<sup>2)</sup>北大病院・高次口腔医療セ・口腔インプラント

葛崎 誠治<sup>1)</sup>, 齋藤 紘子<sup>2)</sup>, 吉谷 正純<sup>1)</sup>

吉谷 夏純<sup>1)</sup>, 三上 格<sup>1)</sup>, 吉村 治範<sup>1)</sup>

坪田 亘基<sup>1)</sup>, 上林 毅<sup>1)</sup>

### A Case of Report of Immediate Loading with Simultaneous Horizontal Ridge Augmentation and Connective Tissue Grafting for a Congenitally Missing Single Mandibular Incisor

<sup>1)</sup>Institute of Hokkaido Plastic Dentistry

<sup>2)</sup>Clin. of Oral Implants, Cent. for Adv. Oral Med., Hokkaido Univ. Hosp.

HEGOZAKI S<sup>1)</sup>, SAITO H<sup>2)</sup>, YOSHITANI M<sup>1)</sup>, YOSHITANI K<sup>1)</sup>, MIKAMI I<sup>1)</sup>, YOSHIMURA H<sup>1)</sup>, TSUBOTA K<sup>1)</sup>, KANBAYASHI T<sup>1)</sup>

I 目的: 先天欠如は, 残存天然歯が健全な場合が多く, 特に若年者では健全歯切削を伴うブリッジは避けられる傾向にある. 32 が先天的に欠如し, 矯正により歯列全体の回復が終了した若年者にインプラント補綴を行った症例を報告した.

II 症例の概要: 患者は 32 歳男性. 幼少の頃から 32 の先天欠如を指摘されていた. 10 代の頃に矯正医による咬合の管理を受けていたが通院が途絶えていた. 欠損部の補綴治療を希望し, 下顎前歯単独歯欠損に伴う咀嚼障害および審美障害を主訴に, 2021 年 3 月に紹介受診となった. 同年 3 月, 口腔内写真, パノラマエックス線写真・CT 撮影および診断用模型を製作し, インプラント補綴を行うこととした. 咀嚼機能検査グルコース溶出量は 100 mg/dL, Oral Health Impact Profile -14 (OHIP-14) スコアは 28 点であった. 同年 4 月, 32 部へのインプラント体 (Straumann BLT  $\phi$ 3.3 $\times$ 14 mm) の埋入手術, 水平骨増生および結合組織移植を行い, 即時に SRA ( $\phi$ 3.5 $\times$ L1.5) を装着し即時負荷を行った. また, 手術は静脈内鎮静下局所麻酔で行った. 同年 7 月に精密印象を行い, スクリュー固定式陶材焼付冠を装着した. 口腔内写真, パノラマエックス線写真を撮影後, 治療終了とした.

III経過: 2024 年 7 月, 上部構造装着 3 年後の検査で, 咀嚼機能検査グルコース溶出量は 200 mg/dL, OHIP-14 スコアは 8 点であった. 4 か月に一度のサポートセラピーは継続され, 患者との信頼関係は保たれている. スクリューの緩みやインプラント周囲粘膜腫脹発赤, 歯肉退縮は認めない. インプラント周囲骨の吸収は確認されていない. 残存歯の動揺もなく経過良好である.

IV考察および結論: 先天欠如による前歯単独歯欠損に対し, 患者の年齢を考慮し再度矯正治療を行う方法も考えられるが, インプラント補綴はブリッジや可撤性部分床義歯と比較すると, 残存健全歯の温存や咬合負担の軽減, 審美性の改善, 患者満足度の向上に有効であった. (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)

## 8. 抜歯即時埋入においてカスタムヒーリングアバットメントを応用した軟組織マネジメントの工夫

東北大病院・歯科インプラントセ

尾崎 茜, 森島 浩允, 依田 信裕

山内 健介, 小山 重人, 江草 宏

### Clinical Application of Custom Healing Abutment in Soft Tissue Management during Immediate Implant Placement

Dent. Implant Cent., Tohoku Univ. Hosp.

OZAKI A, MORISHIMA H, YODA N,  
YAMAUCHI K, KOYAMA S, EGUSA H

I 目的： 審美領域におけるインプラント体の待時埋入では、抜歯後の骨吸収の進行に伴い隣在歯の歯肉退縮が生じやすい。今回、上顎前歯部に抜歯即時埋入を行うことで骨造成を回避し、またカスタムヒーリングアバットメントを使用して軟組織マネジメントを行い、最小限の侵襲で良好な治療結果を得られたので報告した。

II 症例の概要： 患者は31歳男性。22歯冠破折による審美障害を主訴に、2023年9月に紹介により当院を受診した。22はエックス線検査にて歯根内部吸収を認めため、保存不可と判断した。抜歯後の補綴治療方針としてブリッジ、可撤性部分床義歯、インプラントについて説明し、患者はインプラント治療を希望した。21, 22, 23部の歯肉退縮を認めず、また、術前のCT検査にて22歯根周囲に感染所見および唇側皮質骨の欠損も認めなかったため、抜歯即時埋入の適応と診断した。2023年11月に術前処置として、軟組織の増大を目的とし、暫間固定されていた歯冠の除去および歯肉縁上の残存歯質の削合を行った。2024年2月に22残根を抜歯後、インプラント体（Bone Level Tapered Implant, 直径3.3 mm, 長さ12 mm, Straumann, Basel, Switzerland）を即時埋入し、理想的なエマージェンスプロファイル形態をあらかじめ付与したカスタムヒーリングアバットメントを装着した。同年6月に暫間上部構造を装着後、10月に最終上部構造としてチタン製カスタムアバットメントを装着し、フルジルコニアクラウンを仮着セメントにて装着した。ナイトガードの装着も行い、現在は3か月ごとにメンテナンスを実施している。

III 考察および結論： 審美領域において抜歯即時埋入を選択することで、抜歯後の骨吸収の影響を最小限にとどめ、大掛かりな骨造成を回避した。また、インプラント体埋入から荷重開始までの待時中にカスタムヒーリングアバットメントによる軟組織のマネジメントを行い、暫間上部構造製作時にその形態を参考にすることで、適切なエマージェンスプロファイルの付与を容易にし、かつ最終補綴時における歯間乳頭の再建を容易にした。術前の骨量や軟組織の評価が重要であるが、外科的侵襲を最小限にとどめ、軟組織マネジメントを容易にすることで治療期間の短縮や高い患者満足度の獲得につながると考えられる。（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。倫理審査委員会番号11000400承認承認番号23-7号）

9. 上顎多数歯欠損に、ダイナミックナビゲーション

システムと口腔内スキャナーを使用した1症例

<sup>1)</sup>日本インプラント臨床研究会

<sup>2)</sup>関東・甲信越支部

砂盃 清<sup>1,2)</sup>, 山本 聖子<sup>1,2)</sup>, 田邊 博亮<sup>1,2)</sup>

藤田 悟朗<sup>1,2)</sup>, 磯部 克優<sup>2)</sup>, 湯浅 操里<sup>2)</sup>

塚越 綾子<sup>2)</sup>, 兼井 悠輔<sup>2)</sup>

A Case Report of Dental Implant Treatment Using a  
Dynamic Navigation System and an Intraoral Scanner  
for the Maxillary Multiple Tooth Defects

<sup>1)</sup>Clinical Implant Society of Japan

<sup>2)</sup>Kanto-Koshinetsu Branch

ISAHAI K<sup>1,2)</sup>, YAMAMOTO S<sup>1,2)</sup>, TANABE H<sup>1,2)</sup>,

FUJITA G<sup>1,2)</sup>, ISOBE K<sup>2)</sup>, YUASA M<sup>2)</sup>,

TSUKAGOSHI A<sup>2)</sup>, KANEI Y<sup>2)</sup>

I 目的： 最終補綴装置を想定したシミュレーションに基づきインプラント埋入までガイドするガイドドサージェリーは、併発症を回避した安全確実な手術と補綴装置を考慮した埋入位置を獲得することが可能である。本症例では、上顎9歯欠損に対してダイナミックナビゲーションシステム X-Guide<sup>®</sup>（X-Nav Technologies, Lansdale, Pennsylvania, USA）を使用しインプラント埋入を行い、口腔内スキャナー（IOS；3Shape Trios<sup>®</sup>）を使用し光学印象採得を行い治療を行った結果、良好な機能・審美の回復を得たので報告した。

II 症例の概要： 患者は66歳女性。上顎可撤性部分床義歯の違和感および咀嚼障害・審美障害を主訴に、2021年8月当院に来院した。全身疾患、喫煙歴、既往歴はなく、問診、視診、パノラマエックス線検査ならびに歯周精密検査などにおいて広汎型軽度慢性歯周炎 Stage II Grade A と診断した。また、顎関節に異常所見は認められなかった。歯周基本治療を終了後、診断用模型にワックスアップを行い、STLデータを採得。X-Clipを口腔内に装着してCBCT撮影。インプラント治療計画ソフトウェア DTX Studio<sup>™</sup> Implant（ノーベル・バイオケア・ジャパン）にて治療計画を立案、X-Guide<sup>®</sup>へデータを移行し、フラップレスにてインプラント体（Bone Level Tapered Implant 直径4.1×14 mm, Straumann, Basel, Switzerland）などを5本埋入。約3か月の免荷期間を経て、IOS（3Shape Trios<sup>®</sup>3）にて光学印象を、また Verification index を採得した。模型レスにて製作されたジルコニアセラミックブリッジの補綴装置を口腔内にスクリュー固定で装着した。

III 経過： 2025年5月（3年3か月後）、口腔内に異常所見は確認されず、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等の異常所見などが観察さ

れなかったことから、経過良好と判断した。患者は、機能的・審美的に十分満足している。

IV考察および結論： X-Guide<sup>®</sup>を使用することにより、従来のサージカルテンプレートに関する発注期間や、長いドリル使用の弊害、ドリリング時冷却用の注水が遮られることによる火傷の報告、スリーブによるドリルの方向の規制などのデメリットが解消された。またIOSを使用することにより、印象採得から技工物製作までデジタル技術を用いて精度の良い補綴装置を製作することができた。今後も予後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、発表についても患者の同意を得た）

## 10. 光造形による上顎樹脂造形模型を用いたサイゴマインプラント埋入シミュレーションが有用であった1症例

<sup>1)</sup>ユニバーサルインプラント研究所

<sup>2)</sup>関東・甲信越支部

永田 達也<sup>1,2)</sup>, 新美 勝海<sup>1,2)</sup>, 金 暎勲<sup>2)</sup>  
北條 泰<sup>2)</sup>, 曾我 達彦<sup>1,2)</sup>

### A Case Report of Presurgical Simulation for Zygomatic Implant Placement Using a Maxillary Resin Model Fabricated Stereolithography

<sup>1)</sup>Universal Implant Research Institute

<sup>2)</sup>Kanto-Koshinetsu Branch

NAGATA T<sup>1,2)</sup>, NIIMI K<sup>1,2)</sup>, KIM Y<sup>2)</sup>,  
HOJO Y<sup>2)</sup>, SOGA T<sup>1,2)</sup>

I 目的： 高度吸収上顎無歯顎に対し、サイゴマインプラント (ZI) を組み込んだ即時荷重型 All-on-4 を安全・短時間に実施するため、術前に患者固有の光造形による上顎樹脂造形模型 (3D 模型) でインプラント窩形成を反復シミュレーションする手法を導入し、その教育的妥当性、埋入精度、術後経過および術者の心理的負荷低減効果を検証した。

II 症例の概要： 51 歳女性。上下顎に不適合かつ破損した補綴装置が散在し審美・咀嚼障害を呈する。複数施設で「即時荷重は困難」と告げられ治療を中断していたが、当院で ZI の利点を提示し治療を決断した。術前 CBCT を BlueSkyPlan<sup>®</sup> で顎骨セグメンテーションし、得られた STL データを光造形プリンタ (積層厚 50 μm) に出力して 3D 模型を製作した。その後、同ソフト上で頬骨外側出口 (以下, A 点), 上顎洞外側壁入口 (以下, B 点), 頸部支持部 (ZICS) を基準に, 42.5 mm の Straumann<sup>®</sup> Zygomatic Implant, ZAGA<sup>™</sup> Flat 2 本を左右側の臼歯部に, さらに Neodent<sup>®</sup> Grand Morse (GM) im-

plant, 4.3×18 mm (Straumann Group, Switzerland) 2 本を前歯部に仮想埋入した。その後、各模型でインプラント窩形成を反復練習し、それぞれの外科的ランドマークまでの距離を模型表面に明示して術中にも参照できるような工夫し、ドリル角度と深度を検証したうえで臨床手術に臨んだ。術前トレーニングとして 3D 模型を 4 体造形し、各模型で軌道と刺入角を修正した。その学習過程で得たランドマーク間距離と手技上の要点と経験を手術計画に反映し、実際の手術では予定軌道を外れることなく埋入を完了した。

III 考察および結論： 3D 模型はサージカルガイドやダイナミックナビゲーションシステムのようにドリルを機械的に拘束せず、術者が骨形態を視覚・触覚で理解しながら操作できる点が大きな利点である。一方、3D 模型では海綿骨の密度や硬さが再現できず、適切な埋入トルクや埋入時の温度上昇を検証できないという限界がある。今後はガイド手術などと組み合わせ、模型で手技を熟達させたいとデジタル補助を併用するハイブリッドトレーニングが教育の主流となる可能性が高いと考えられる。（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）

## 11. 既存のインプラント体を使用したサージカルテンプレートの支持の工夫

インプラント再建歯学研究会

大塚 保光, 遠藤 学, 坂巻 良一  
覺本 嘉美, 及川 均, 山田 清貴  
猪俣 謙次, 阿部 敏高

### Clinical Application to Surgical Template Support with Previously Placed Implants

Institute of Implant Reconstructive Dentistry

OTSUKA Y, ENDO G, SAKAMAKI R,  
KAKUMOTO Y, OIKAWA H, YAMADA K,  
INOMATA K, ABE T

I 目的： サージカルテンプレートは、シミュレーションソフト上の治療計画を口腔内に反映する手段である。サージカルテンプレートの支持がその正確さに影響し、残存歯による支持に加え固定ピンの併用が推奨される。骨量が不足する欠損部位に対し傾斜埋入を計画した症例にて、撤去予定のインプラントをサージカルテンプレートの支持に使用し骨造成処置を避け、低侵襲に良好な機能回復を得たので報告した。

II 症例の概要： 患者は 67 歳女性。2023 年 5 月、上顎左側臼歯部の欠損補綴に伴う咀嚼障害、審美障害を主訴とし来院した。来院時、24, 26 部は欠損、25 部はカ

バースクリューが装着されていた。25, 26部は、他院にて2021年2月、上顎洞挙上術を併用しインプラント体を埋入、同年10月に上部構造を装着したが、2022年1月、26部に動揺を認め撤去。25部も骨吸収が大きく予後不良であり、上部構造を撤去、24も動揺が大きく抜歯したとのことであった。患者は外科的侵襲を抑えたインプラント欠損補綴を希望した。シミュレーションソフトにて、サージカルテンプレートを製作し既存骨にインプラント体を傾斜埋入する治療計画とした。サージカルテンプレートは残存歯に加え、固定ピンの代わりに撤去予定の25部インプラントを支持として使用し、2023年6月、24, 26部にインプラント体2本を埋入した。埋入後25部インプラント体を撤去した。同年10月に二次手術を行い、11月にジルコニアインプラントブリッジをスクリュー固定にて装着した。

①シミュレーションソフト、②サージカルテンプレート、③傾斜埋入、④インプラント体をサージカルガイドの支持に使用。

Ⅲ考察および結論：撤去予定のインプラント体をサージカルテンプレートの支持に使用することで、骨量が不足する部位において正確に傾斜埋入を行い、骨造成処置を避け低侵襲かつ短期間で機能および審美性を回復することができた。

- ・サージカルテンプレートが強固に支持される
- ・固定ピンを使用しないためにより低侵襲であるなどの利点がある。一方、欠点としては
- ・既存のインプラント体を必要とする
- ・インプラント体とサージカルテンプレートの連結方法の検討が必要

などが挙げられる。口腔内に既存のインプラント体が存在すれば、固定ピンを併用するよりも強固に、かつ低侵襲にサージカルテンプレートの支持が可能となり、より正確に治療計画を口腔内に反映できると考えられる。(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)

## 12. In vivo および Ex vivo 環境がインプラント埋入精度に及ぼす影響

岩医大・歯・歯科補綴・冠橋義歯・口腔インプラント  
野尻 俊樹, 山本 涼, 吉田 大地  
鈴木雄一郎, 今 一裕

### The Impact of In Vivo and Ex Vivo Conditions on Implant Placement Accuracy

Div. of Remov. Prosthodont. and Oral Rehabil.,  
Dept. of Prosthodont. Sch. of Dent. Iwate Med. Univ.  
NOJIRI T, YAMAMOTO R, YOSHIDA D,

SUZUKI Y, KON K

I 目的：近年では、外科的侵襲の低減や解剖学的制約の克服を目的に、DICOM データを基に専用ソフトウェア上でインプラント埋入計画を立案し、その計画に沿ってインプラントを埋入するガイドドサージェリーが主流となっている。なかでも動的ナビゲーションシステムの普及に伴い、その埋入精度に関する研究が活発に行われている。しかし、これらの多くは模型実験 (Ex vivo 環境) に基づいており、実際の臨床現場 (In vivo 環境) における精度と直接結びつけることは難しいとされている。本研究では、模型と臨床での埋入精度を比較し、環境要因の影響を明らかにすることを目的とした。

II 材料および方法：インプラント治療に5年以上従事する1名の歯科医師を対象とした。Ex vivo 環境での評価では、動的ナビゲーションシステム (X-Guide®, Nobel Biocare, Switzerland) を使用し、物理マーカー法により臨床現場を模した条件下で、模型に対して10本のインプラント体 (Nobel Parallel CC, Nobel Biocare) の埋入を行った。専用ソフトウェア上で術前のプランニングデータと実際に埋入された模型のDICOM データを重ね合わせることで、以下の偏位を測定した：①インプラントプラットフォームの三次元的偏位、②インプラント先端の三次元的偏位、③インプラント先端の深度における垂直的偏位、④角度偏位。In vivo 環境での評価では、本学において過去10年間に同一術者により動的ナビゲーションシステム (物理マーカー法) を用いて埋入された患者のDICOM データを後向きに調査した。術前プランニングデータとインプラント埋入後のDICOM データを重ね合わせ、①~④の偏位を同様に測定した。

統計解析は Mann-Whitney U 検定を用いて行い、各変数の正規性は Shapiro-Wilk 検定により評価した ( $p < 0.05$ )。Ⅲ結果：Ex vivo 環境における各偏位の中央値 (範囲) は以下のとおりであった：① 0.9 mm (0.5-1.9), ② 1.15 mm (0.6-2.2), ③ 0.8 mm (0.3-1.9), ④ 1.8° (1.2-2.3)。In vivo 環境での評価には、9名の患者；合計23本のインプラントが用いられた。偏位の平均は以下のとおりであった：① 1.0 mm (0.4-2.2), ② 1.2 mm (0.2-2.6), ③ 0.5 mm (0.1-2.5), ④ 2.4° (0.2-8.2)。統計解析の結果、Ex vivo および In vivo 環境間における各項目の偏位に統計的有意差は認められなかった。

IV 考察および結論：模型実験での埋入精度は臨床現場でもおおむね再現性を有すると示されたが、角度偏位では臨床操作条件や患者因子が影響する可能性がある。今後は症例数を増やし、臨床因子を加味したさらなる検討が必要である。(倫理審査委員会番号 12000018 承認 承

認番号 01386 号)

### 13. インプラント支台に可撤性義歯を併用し歯列保全をはかった1症例

嵌植義歯研究所

虻江 勝, 齋藤 善広, 小田島 優  
笹村ひかり, 西郷 慶悦

#### A Case for the Purpose of Dentition Preservation, Using Dental Implant as the Abutment of Removable Partial Denture

Implant Dentistry Institute

ABUE M, SAITO Y, ODASHIMA Y,  
SASAMURA H, SAIGO K

I 目的: 上顎の少数歯残存症例において, 臼歯部の咬合支持の低下は, 残存歯の咬合負荷の増大を招き喪失につながる。そこで, 臼歯部にインプラントを埋入し咬合支持を確立するとともに, リジッドサポートの概念に基づく剛性の高い可撤性義歯を装着することで, 機能的, 審美的に軟組織を含めた歯列・咬合回復を行い良好な経過を得たので報告した。

II 症例の概要: 患者は61歳女性, 「上顎義歯の不適合による咀嚼障害」を主訴に来院した。上顎は13, 24, 25のみ残存し不適合義歯が装着され, 下顎は34と36, および44と47を支台としたブリッジがそれぞれ装着されていた。13と25に動揺がみられ, 24は予後不良であった。口腔清掃状態はやや不良だが, 咬合平面の大きな乱れもなく, 顎関節に特記すべき事項は認められなかった。患者は可撤性義歯による治療に抵抗がなく, 上顎残存歯の保存と安定義歯を希望したことから, 臼歯部に支台としてインプラントを埋入し咬合支持を確実とし, 上顎前歯部の軟組織部を義歯床で補うことが最良であると提案し, 同意を得た。保存不可能歯24の抜去, 歯周基本治療とプラークコントロールの改善を優先させ, 下顎の両側臼歯部を暫間補綴装置にて, 上顎を13および25支台の治療用義歯にて暫間的に回復した。再評価後, 上顎両臼歯部にそれぞれ2本のインプラントを埋入し, 上部構造を右側はブリッジ, 左側は単冠として可撤性義歯の支台とした。上顎残存歯の動揺もなくなり, 剛性の高い可撤性金属床義歯を装着することにより患者の咀嚼障害が大幅に改善した。

III経過: メンテナンスを通じ, プラークコントロールと咬合管理を行った結果, 上顎の天然歯やインプラント周囲骨の著明な吸収を生じることなく, 上顎歯列は保全され11年のリコールで良い経過を得た。

IV考察および結論: インプラントによる臼歯部咬合支

持の確立と, 剛性の高い可撤性義歯によるインプラント支台と天然歯支台の相互の二次固定の連結効果から, 保存した上顎の2歯残存天然歯の咬合負荷を軽減でき良好な経過を得ることができたと考える。歯冠回復したインプラント支台の可撤性義歯は, 機能的かつ審美的回復に加え, インプラントオーバードンチャーと比較して咬合支持を常時維持するとともに, 清掃性が向上し, 天然歯保存と歯列保全に大きく貢献す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)

### 14. 金属補強されたプロビジョナルレストレーションの臨床応用

日本インプラント臨床研究会

武井 賢郎, 北山 徹, 齋藤 昌司  
角田 宗弘, 藤田 悟朗

#### Clinical Application of Metal-reinforced Provisional Restorations

Clinical Implant Society of Japan

TAKEI K, KITAYAMA T, SAITOU S,  
TSUNODA M, FUJITA G

I 目的: 審美や咬合の回復には診断用のワックスアップは必須事項であり, プロビジョナルレストレーションを装着して試行錯誤を繰り返しながら, 煮詰めた情報を最終補綴装置に反映させる方法を取る。咬合崩壊が著しい症例や歯周病が重篤な症例, 骨造成を伴ったインプラント症例などは, 治療期間が長期に及ぶためプロビジョナルの装着期間が長くなり, レジンの摩耗や破折などのトラブルを経験する。特にカンチレバーの症例や欠損歯数が多いロングスパンブリッジの症例は, レジンの強度に限界があり, 短期間でも頻繁にトラブルを繰り返してしまう。今回, 多数歯欠損の症例に金属補強されたレジンプロビジョナルを装着することで, 長期にわたり機能性と審美性をトラブルなく維持することができ, 治療を良好に進めることができたので製作方法を含め治療経過を報告した。

II 症例の概要: 患者は60代の男性。下顎の残存歯である33, 35, 43, 44はすべて重度歯周病で動揺も著しく, 予後不良と診断した。すべて抜歯治療が必要であるが, 埋入したインプラントが骨結合するまでの期間, 暫間的に残存歯を支台歯として利用する計画を立案した。金属補強されたプロビジョナルを口腔内に装着し, インプラントを埋入後, 骨結合するまでの期間, 破折などのトラブルもなく審美と機能を十分果たすことができた。

III考察および結論: プロビジョナルに使用する素材は

添剤が可能なレジンが適しているが、レジンの強度には限界がある。本方法は、添剤可能なレジンの特性を活かしつつ、プロビジョナルの強度を大幅に増すことができ、カンチレバーやロングスパンの症例にも対応可能で良好な方法である。また、製作方法も容易なため、誰でも簡単に臨床応用できる方法である。(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. 咬合器と仮想咬合器の併用による、顎機能に調和したインプラント上部構造の製作法

<sup>1)</sup>東北・北海道支部

<sup>2)</sup>北医療大病院・歯科技工

<sup>3)</sup>北医療大・歯・高度先進補綴

<sup>4)</sup>北医療大・歯・再建学系クラウンブリッジ・インプラント補綴

藤田 良磨<sup>1)</sup>, 伴 将史<sup>2)</sup>, 鳥居 千愛<sup>2)</sup>  
柿崎 税<sup>2)</sup>, 仲西 康裕<sup>4)</sup>, 舞田 健夫<sup>3)</sup>  
越智 守生<sup>4)</sup>, 會田 英紀<sup>4)</sup>

#### A Method of Making an Implant Superstructure That Harmonizes with Jaw Function by Using an Articulator and a Virtual Articulator

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

<sup>2)</sup>Dept. of Adv. Prosthodont., Health Sci. Univ. of Hokkaido

<sup>3)</sup>Div. of Dent. Technician, Health Sci. Univ. of Hokkaido Hosp.

<sup>4)</sup>Dept. of Fixed Prosthodont. and Oral Implantol., Health Sci. Univ. of Hokkaido

FUJITA R<sup>1)</sup>, BAN M<sup>2)</sup>, TORII C<sup>2)</sup>,  
KAKIZAKI M<sup>2)</sup>, NAKANISHI Y<sup>4)</sup>, MAIDA T<sup>3)</sup>,  
OCHI M<sup>4)</sup>, AITA H<sup>4)</sup>

I 目的：近年、歯科医療においてもデジタル化によって、補綴装置に使用するマテリアル、加工機材、システムも進化した。患者固有の咬合を再現するためには、生体の解剖を理解し、咬合器を使用して、補綴装置を製作することが大切である。しかしCADにおける仮想咬合器上では、咬合器との誤差があった。今回、キャリブレーションキーを用いることで咬合器と仮想咬合器の整合性を高め、下顎運動に調和したインプラント上部構造を製作したケースを報告した。

II 方法の概要：無歯顎の症例において、インプラント補綴による顎機能に調和した歯列再建のため、作業側側方顎路角を設定できる咬合器(プロアーチIV, 松風社製, 日本)と、歯列の再現が容易に行える仮想咬合器(3Shape Dental Manager 2021, 3Shape社製, Denmark)を併用した。咬合床を用いて咬合高径を決定し、フェイ

スボウトランスファーを行った。また、ゴシックアーチトレーサーを用いてチェックバイト採得を行った。口腔内および咬合器と仮想咬合器の咬合高径の誤差を確認するために、上下顎に4点の計測ポイントを付与した。下顎模型のリマウント後、顎路調整を行い、キャリブレーションキー(Shofu MSMP Transfer Plate, 1stripe. Shofu MSMP Transfer Plate, 2stripe. Articulator Object)を用いて咬合器と仮想咬合器のキャリブレーションを行った。バーチャル上に反映された上下の計測ポイントを計測し、咬合高径の確認後、歯列を再現し、加工センターへ依頼。加工された上部構造を顎路調整後の模型に装着し、咬合調整を行った。口腔内にセット後、咬合器と咬合接触関係に誤差がないことを確認した。

III 考察および結論：キャリブレーションキーを用いて咬合器と仮想咬合器の整合性を図ることで、両方の長所を活かして上部構造を製作できた。仮想咬合器では作業側側方顎路角の設定ができないため、顎路調整された咬合器上で咬合調整を行うことで、顎機能に調和した咬合調整の精度を高めることができたと考えられる。また、歯列回復に時間を要するワックスアップや人工歯排列に対して、仮想咬合器では容易に歯列の再現ができた。以上より、効率良く顎機能に調和した歯列の再現ができ、臨床的意義も高いと思われる。

#### 16. ドイツにおけるインプラント非適応症例に対する Resin-Bonded Fixed Dental Prostheses の応用

<sup>1)</sup>九大・院歯・口腔機能修復・インプラント・義歯補綴

<sup>2)</sup>九大・院歯・口腔機能修復・クラウンブリッジ補綴

中村健太郎<sup>1)</sup>, 大川 友成<sup>1)</sup>, 熱田 生<sup>2)</sup>  
鮎川 保則<sup>1)</sup>

#### Application of Resin-bonded Fixed Prostheses for an Implant-contraindicated Case in Germany

<sup>1)</sup>Sec. of Implant & Rehabil. Dent., Div. of Oral Rehabil., Fac. of Dent. Sci., Kyushu Univ.

<sup>2)</sup>Sec. of Fixed Prosthodont., Div. of Oral Rehabil., Fac. of Dent. Sci., Kyushu Univ.

NAKAMURA K<sup>1)</sup>, OKAWA T<sup>1)</sup>, ATSUTA I<sup>2)</sup>,  
AYUKAWA Y<sup>1)</sup>

I 目的：日本人小児の先天性欠如は発現頻度が10.09%と高いにもかかわらず、乳歯抜去後の歯列欠損に対する適切な治療指針がないため、治療計画の立案に苦慮することが多い。特に、成長期の歯列欠損では矯正歯科治療に依存することが多く、治療期間中に患者およびその家族の生活の質が大きく損なわれる傾向にある。また、インプラント治療を適応させるにもリスクが高

く、ドイツのガイドラインでは若年者への適用は推奨されていない。ドイツでは、先天性欠如に対する補綴装置の選択肢として Kern により提唱された接着カンチレバー型補綴装置である Resin-Bonded Fixed Dental Prostheses (以下 RBFDPs) が 1998 年から推奨されている。その理由として、非観血治療、非麻酔下での支台歯形成、メタルフリーによる審美修復など多数の利点が挙げられている。日本では、先天性欠如に対する RBFDPs 症例報告はほとんどみられず、成長期での長期経過観察を行った報告は全くみられない。そこで、インプラントの非適応症例となる先天性欠如における RBFDPs の 10 年経過症例を報告した。

II 症例の概要： 患者は 17 歳男性。上顎左右側切歯の乳歯晩期残存および先天性欠如による外観不良を主訴に、2008 年 4 月、University Hospital Schleswig-Holstein に来院した。全身のおよび歯科の既往歴は認められなかった。乳歯抜歯後に中切歯を支台歯とする RBFDPs (ジルコニア 3Y-TZP) を提案し、同意を得て 2008 年 10 月に治療が完了した。ポンティック基底面形態はオベイト型とし、暫間補綴装置を使用し歯肉形態を調整した。支台歯形成では、基底結節上部に直径 0.8 mm のディンプルを付与し、切削はすべてエナメル質内に限定した。接着には Adhesion Guided Device を使用し、ラバーダム防湿下にて接着性レジンセメント (PANAVIA 21, クラレメディカル, 東京) を用いた。

III 経過： 短い治療期間と最小の侵襲で装着した RBFDPs によって、患者本人やその家族が十分に満足できる審美性を獲得することができた。治療から 10 年が経過した時点においても、審美性の維持は十分であり、患者およびその家族の不安や不満は解消されていた。生物学的および技術的合併症ならびに二次性障害は認められない。

IV 考察および結論： 成長期の 10 年間を経過した 2018 年時点においても、審美障害や合併症を惹起することのなかった RBFDPs は、予知性が高い治療法であ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)

#### 17. ミノサイクリン-カーボンナノホーン複合体の生体内における光熱効果ならびに生体適合性の評価

<sup>1)</sup>北大・院歯・口腔機能補綴

<sup>2)</sup>北大・電子科学研

前田由佳利<sup>1)</sup>, 平田 恵理<sup>1)</sup>, 高野 勇太<sup>2)</sup>

小西 大輔<sup>1)</sup>, 横山 敦郎<sup>1)</sup>, 坂口 究<sup>1)</sup>

Evaluation of Photothermal Effects and

Biocompatibility of Minocycline-carbon Nanohorn

#### Composites *in vivo*

<sup>1)</sup>Oral Funct. Prosthodont. Div. of Oral Funct. Sci.,  
Grad. Sch. of Dent., Hokkaido Univ.

<sup>2)</sup>Research Inst. for Electron. Sci., Hokkaido Univ.

MAEDA Y<sup>1)</sup>, HIRATA E<sup>1)</sup>, TAKANO Y<sup>2)</sup>,

KONISHI D<sup>1)</sup>, YOKOYAMA A<sup>1)</sup>, SAKAGUCHI K<sup>1)</sup>

I 目的： インプラント治療の普及に伴い、インプラント周囲炎は、合併症として深刻な問題となっているが、いまだ効果的な治療法は確立されていない。カーボンナノホーン (CNH) は、金属触媒を用いず合成されるため高い生体適合性を有する炭素ナノ材料であり、高い比表面積による優れた薬物担持能と、近赤外光による光熱変換効果を併せ持つ。我々は、ミノサイクリン (MC) とヒアルロン酸 (HA) を担持した CNH 複合体 (MC/HA/CNH) が、近赤外光照射により光熱効果を発現し、HA の熱変性により MC を放出することで、従来の MC 単独投与より優れた抗菌効果を示すことを報告した。本研究では、生体内での光熱効果と組織適合性を評価することを目的とした。

II 材料および方法： MC/HA/CNH は、酸化処理した CNH を HA 溶液に分散し、MC 溶液と混合後、近赤外光照射下で調製した。雌性 Wistar ラット (8 週齢, n=6) の腹部皮下に MC/HA/CNH 懸濁液 (1.0 mg/mL, 0.2 mL) を注入し、対照群として生理食塩水を注入した。注入部位に 738 nm, 400 mW/cm<sup>2</sup> の近赤外光を 10 分間照射し、照射中の皮膚表面温度を赤外線サーモメーターで測定した。照射後 24 時間および 1 週間後に注入部位周囲組織を採取し、ヘマトキシリン・エオジン染色による組織学的評価を行った。

III 結果： 近赤外光照射により、MC/HA/CNH 注入部位では皮膚表面温度が照射前と比較して平均 8.5°C 上昇し、生理食塩水群 (2.1°C 上昇) と比較して有意な温度上昇を示した。組織学的検索では、MC/HA/CNH 群において照射後 24 時間で軽微な炎症性細胞浸潤が観察されたが、1 週間後にはほぼ軽快していた。また、明らかな組織壊死や異物反応は認められなかった。

IV 考察および結論： MC/HA/CNH は皮下組織に埋入した場合、近赤外光照射により光熱効果を発現し、起炎性は認められなかった。MC/HA/CNH は、光照射により制御可能な薬剤放出機能を有するため、薬剤放出の制御が可能であり、必要なときに治療効果を発現できる可能性をもつ。本実験において、生体表面の温度上昇は、抗菌効果の増強が期待される温度域に達したことから、口腔内においても CNH の光熱効果と MC の徐放による相乗効果が期待される。(動物実験委員会承認 承認番号

24-0111号)

## 18. 中等度加温が促進する歯科用ユニット給水系のフラッシング効果

<sup>1)</sup>東北大・院歯・分子・再生歯科補綴<sup>2)</sup>東北大病院・歯科医療管理<sup>3)</sup>東北大・院医・メカノ医歯工渡辺 隼<sup>1,2)</sup>, 伏見 国弘<sup>1)</sup>, 山田 将博<sup>1,3)</sup>江草 宏<sup>1,2)</sup>

### Enhancement of Flushing Efficacy in Dental Unit Waterlines by Moderate Heating

<sup>1)</sup>Div. of Molecul. and Regen. Prosthodont.,

Tohoku Univ. Grad. Sch. of Dent.

<sup>2)</sup>Dept. of Dent. Saf. Manag., Tohoku Univ. Hosp.<sup>3)</sup>Div. of Mechanobiol. and Biomed.-Dent. Engin.,

Tohoku Univ. Grad. Sch. of Biomed. Engin.

WATANABE J<sup>1,2)</sup>, FUSHIMI K<sup>1)</sup>, YAMADA M<sup>1,3)</sup>,EGUSA H<sup>1,2)</sup>

I 目的： 歯科用ユニット給水系の水質管理は感染対策上重要である。給水管路は細径かつ複雑な構造を有し、滞留により遊離残留塩素が減少し、微生物の増殖しやすい環境となる。そのため、使用前にフラッシングによる管路洗浄の実施が必須とされているが、単独では水質改善が不十分となる可能性がある。水質管理指標である従属栄養細菌は、中等度の加温により失活することが示唆されている。本研究では、歯科用ユニット給水系の新たな水質管理手法の開発を目的として、中等度加温によるフラッシングの増強効果について検討した。

II 材料および方法： 歯科用ユニット (Refino, GC社) に作製した加温装置を設置し、60~69°Cの範囲で加温条件を設定した。加温タンク内、タンク出口、ハンドピース排水部に温度センサーを取り付け、温度推移を評価した。最適条件とされた65°C設定下で、フラッシング前後のハンドピース排水水を採水した。排水水中の遊離残留塩素濃度はジエチル-p-フェニレンジアミン比色法で、従属栄養細菌数はR2A寒天培地を用いて測定した。遊離残留塩素濃度は水道法における水質基準、従属栄養細菌数は水質管理目標設定項目の目標値を指標に水質の適否を評価した。さらに、同様の操作を精製水を用いて行った。統計解析は一元配置分散分析およびTukey-HSD法を用いた。

III 結果： 65°Cに設定した条件下では、それ以下の設定温度より有意に最大温度が高く、加温タンク内で60°C以上、タンク出口で50°C以上、ハンドピース排水部で30°C以上の温度が安定的に維持された (n=3-

10)。この条件下で30秒間のフラッシングを行った結果、遊離残留塩素濃度は上昇および従属栄養細菌数は減少し、いずれも基準値および目標値に適合した (n=1-2)。一方、精製水を用いた場合には、従属栄養細菌数は目標値に適合しなかった (n=1-2)。

IV 考察および結論： 中等度加温はフラッシングによる水道水中の遊離残留塩素の回復を促進し、従属栄養細菌の減少に寄与することが示された。一方、遊離残留塩素を含まない精製水では、加温単独による除菌効果は限定的であり、加温と遊離残留塩素の相互作用によって水質改善効果が増強されることが示唆された。本手法は、化学薬剤を使用せず、装置や患者への負荷も少ないことから、簡便で経済的な水質管理手段として、日常臨床への応用が期待される。

## 19. ラット脛骨骨膜下における Mg 合金の骨形成反応

<sup>1)</sup>東北大・院歯・顎顔面口腔外科<sup>2)</sup>東北大・院歯・口腔病理小田島健二<sup>1)</sup>, 山内 健介<sup>1)</sup>, 柳沢 佑太<sup>1)</sup>熊本 裕行<sup>2)</sup>, 森島 浩允<sup>1)</sup>

### Osteogenic Response under the Periosteum by Magnesium Implantation in Rat Tibia

<sup>1)</sup>Div. of Oral and Maxillofac. Surg., Dept. of Oral and Med. and Surg., Grad. Sch. of Dent., Tohoku Univ.<sup>2)</sup>Div. of Oral Pathol., Dept. of Oral Med. and Surg.,

Grad. Sch. of Dent., Tohoku Univ.

ODASHIMA K<sup>1)</sup>, YAMAUCHI K<sup>1)</sup>, YANAGISAWA Y<sup>1)</sup>,KUMAMOTO H<sup>2)</sup>, MORISHIMA H<sup>1)</sup>

医療用デバイスとしての応用が期待されているマグネシウムは、機械的強度、生体安全性に優れているうえに、骨形成能があることが知られている。本研究では、骨膜下にマグネシウム合金薄膜を移植し、骨形成反応に関する病理組織学および工学的検討を行った。動物実験は、環境・安全委員会動物実験専門委員会の承認を得て(2015DnA-033)、動物実験等に関する規程に基づいて実験を行った。実験には雄性ラットを用い、全身麻酔下にて脛骨骨膜下に、大きさ1×1×0.1mmのマグネシウム、チタンを移植した。対照群として切開のみを行った。実験後、1, 2, 8週後に過剰麻酔にて屠殺を行い、1週の群はSEM/EDXによる分析を行い標本表面の元素解析を行った。2, 8週でマイクロX線CT撮影後、EDTA脱灰してパラフィン包埋切片を製作した。標本は、病理組織学的な観察や骨の形態計測を行い免疫組織化学染色にてオステオカルシンの発現を観察した。また、標本周囲の被膜の元素濃度をICP-MSにより計測し

た. 各実験群間および時間による統計処理を行って検討した. SEM/EDX ではマグネシウム標本表面のカルシウム, リン濃度が上昇していた. マイクロ X 線 CT 像から実験部は種々の程度の新生骨形成が確認された. 組織標本では, 移植部近傍の骨表面には新生骨の形成が確認された. マグネシウムの移植群の 8 週が有意に高く, オステオカルシンの発現量も同様であった. 被膜内のマグネシウム濃度は, カルシウム, リン濃度の上昇がみられた. マグネシウム移植により周囲組織の骨芽細胞の分化誘導があり, 新生骨形成に関与すると思われる. 細胞の分化誘導には, 溶出マグネシウムのほか, 腐食生成物の影響が示唆された.

## 20. 移植細胞の違いが BRONJ 様病変の軟組織治癒に与える影響を比較解析する

<sup>1)</sup>北大・院歯・口腔機能・冠橋義歯・インプラント再生補綴

<sup>2)</sup>長大・生命医(歯)・口腔インプラント

松澤 樹<sup>1)</sup>, 石丸 智也<sup>1)</sup>, 澤瀬 隆<sup>2)</sup>

黒嶋伸一郎<sup>1)</sup>

### Comparative Analysis of Transplantation Effects of Different Cell Types on Soft Tissue Healing of Murine Maxillary BRONJ-like Lesions

<sup>1)</sup>Dept. of Fixed and Regen. Prosthodont., Div. of Oral Funct. Sci.,  
Fac. of Dent. Med., Hokkaido Univ.

<sup>2)</sup>Dept. of Appl. Prosthodont., Inst. of Biomed. Sci.,  
Nagasaki Univ.

MATSUZAWA I<sup>1)</sup>, ISHIMARU T<sup>1)</sup>, SAWASE T<sup>2)</sup>,  
KUROSHIMA S<sup>1)</sup>

I 目的: 細胞療法は難治性疾患に対して有効な効果を発揮するが, 現在さまざまな移植細胞ソースが報告されている. 本研究は, ビスホスホネート (BP) 製剤関連顎骨壊死 (BRONJ) に焦点を当て, 培養高機能化末梢血単核球由来細胞 (Quality and Quantity Controlled Peripheral Mononuclear Cells: QQPBMNCs) と非培養脂肪組織由来細胞 (Stromal Vascular Fraction Cells: SVF-Cs) の移植が BRONJ 病変部の軟組織治癒に与える影響を比較解析することを目的とした.

II 材料および方法: 8 週齢の雌性 C57BL/6J マウスに BP 製剤 (Zol) と抗癌剤 (CY) を併用投与 (2 回/週) し, 薬剤投与 3 週間後に上顎両側第一臼歯を抜歯した. 抜歯と同時に培養 QQPBMNCs または非培養 SVF-Cs を外頸静脈から移植し, 薬剤投与は継続したまま 2 週間後に屠殺して上顎を回収した. 薬剤投与群 (Zol/CY) と細胞移植群 (Zol/CY-QQPBMNCs と Zol/CY-SVF-Cs) に対して各種組織染色を行い, 軟組織治癒に関する定量

比較解析をした.

III 結果: Zol と CY の併用投与に抜歯を組み合わせ, 高頻度で BRONJ 様病変が惹起されることが確認できた. 一方, 抜歯時に SVFCs または QQ-PBMNCs 移植すると, 両群とも肉眼的に創部治癒が促進されているようであった. 実際, 細胞移植群では, 創部面積と創部周囲長が有意に減少し, BRONJ 様病変は治癒・寛解していた. そこで, それぞれの細胞移植が軟組織治癒に与える影響を比較検討した結果, QQPBMNCs 移植は SVFCs 移植と比較して, 治癒に関連する多くの評価パラメーターが有意に優れていることがわかった.

IV 考察および結論: 本研究結果から, 移植細胞の種類が異なると, BRONJ 様病変に対する軟組織治癒機構が異なる可能性が強く考えられ, 病態形成機構や治癒機構の解明に大きく貢献できる可能性が示唆された. (動物実験委員会承認 承認番号 24-0129, 1708241404-2, 1610181345-5)

## 21. 異方性ナノ突起チタン表面がセメント芽細胞の分化に及ぼす影響

<sup>1)</sup>東北大・院歯・分子・再生歯科補綴

<sup>2)</sup>東北大・院医工・メカノ医歯工

小汲 橘平<sup>1)</sup>, 大竹 航季<sup>1)</sup>, 山田 将博<sup>2)</sup>

江草 宏<sup>1)</sup>

### Effect of a Titanium Surface with Anisotropically-patterned Nanospikes on the Differentiation of Cementoblasts

<sup>1)</sup>Div. of Molecul. and Regen. Prosthodont.,  
Tohoku Univ. Grad. Sch. of Dent.

<sup>2)</sup>Div. of Mechanobiol. and Biomed.-Dent. Engin.,  
Tohoku Univ. Grad. Sch. of Biomed. Engin.

OGUMI K<sup>1)</sup>, OTAKE K<sup>1)</sup>, YAMADA M<sup>2)</sup>,  
EGUSA H<sup>1)</sup>

I 目的: 我々は, ナノ表面改質技術を用いて歯根セメント質の物理的特性に近づけたチタンインプラントを抜歯窩に埋入することで周囲の幹細胞を制御し, 歯周組織を誘導する技術を確立した. このナノ表面は, 歯周組織の歯根膜細胞やセメント芽細胞の分化に作用する可能性が示唆されるが, その詳細は不明である. 本研究では, このチタンナノ表面がヒトセメント芽細胞の分化および石灰化に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした.

II 材料および方法: 機械研磨純チタンディスク (φ9 mm×厚さ 1 mm, 西村金属, 福井) に対し, 熱濃硫酸処理およびアルカリ熱処理を施し, ミクロ・ナノ階層化粗さを有するチタン表面を製作した. 表面形態を,

走査型電子顕微鏡 (SEM) 画像に対するポロノイ解析および配向スペクトル解析により評価した。ヒトセメント芽細胞株 (高田隆広島大学名誉教授より供与) を、セメント芽細胞分化誘導培地にて、機械研磨面およびナノ表面のチタン試料上でそれぞれ14日および28日間培養した。カルシウム (Ca)/リン (P) の比色分析, SEM観察ならびにエネルギー分散型 X線分光解析, X線回折解析, 無機リン酸代謝関連遺伝子群のリアルタイム RT-PCR 解析により, 細胞分化に伴う細胞外基質の石灰化を評価した。

Ⅲ結果: ナノ表面には,  $1\mu\text{m}^2$  あたり数十個以上のナノ突起の偏在的かつ異方的な分布を認めた。培養14日および28日目において, ナノ表面上の細胞外基質の Ca/P 比は, 機械研磨面の約20倍に達した。機械研磨面上の細胞外基質は平滑な形態を示し, 著明な石灰化は認めなかった。一方, ナノ表面上では, 結晶性の高いハイドロキシアパタイトを含む密な線維状構造と結節状を特徴とした細胞外基質を認めた。培養28日目のナノ表面上の細胞は, リン酸供給の促進を示す無機リン酸代謝の関連遺伝子の発現を特異的に制御した。

Ⅳ考察および結論: 本研究の結果から, セメント質を模倣したチタンナノ表面は, 密かつ異方的に分布するナノ突起により, セメント芽細胞の無機リン酸代謝調節を介して基質の石灰化を促進する可能性が示唆された。

## 22. 骨シアロタンパク質は血液凝固系を介してインプラント接触骨形成に影響を与える

<sup>1)</sup>東北大・院歯・分子・再生歯科補綴

<sup>2)</sup>東北大・院医工・メカノ医歯工

小山 直人<sup>1)</sup>, 長崎 敦洋<sup>1)</sup>, 山田 将博<sup>2)</sup>

江草 宏<sup>1)</sup>

### Effects of Bone Sialoprotein on Implant Contact Osteogenesis via Blood Coagulation System

<sup>1)</sup>Div. of Molecul. and Regen. Prosthodont. Grad. Sch. of Dent., Tohoku Univ.

<sup>2)</sup>Div. of Mechanobiol. and Biomed.-Dent. Engin., Tohoku Univ. Grad. Sch. of Biomed. Engin.

KOYAMA N<sup>1)</sup>, NAGASAKI A<sup>1)</sup>, YAMADA M<sup>2)</sup>, EGUSA H<sup>1)</sup>

I 目的: インプラント治療の発展には, 骨結合を制御する生体分子の同定がきわめて重要である。骨シアロタンパク質 (BSP/*Ibsp*) は, 硬組織における基質石灰化を制御し, 骨-インプラント界面および周囲支持骨を構成する主たる細胞外基質タンパク質の一つである。近年, BSP が骨髄ニッチを介して造血系にも影響を及ぼす可

能性が報告されている。インプラント埋入時には, 表面に形成されるフィブリン血餅を足場として骨芽細胞が遊走・接着し, 接触骨形成が引き起こされる。しかし, BSP が血液凝固系を介して骨結合に関与するか否かはいまだ明らかではない。そこで本研究では, BSP が血液凝固反応を介してインプラント接触骨形成に影響を与えたとの仮説の下, BSP 欠損マウス (*Ibsp*<sup>-/-</sup>) マウスを用いてその役割を検証した。

Ⅱ方法: 5週齢野生型 (WT) および *Ibsp*<sup>-/-</sup> マウス (各12匹) の尾端を切断し, 切断面を生理食塩水に浸漬した後に止血時間の計測から血液凝固能を評価した。さらに, 浸漬中の試験管に振動刺激を加えて再出血回数を記録し, 易出血性を評価した。純チタン製のネジ型インプラントに熱濃硫酸処理を施してマイクロ粗面を付与し, マウス上顎第一臼歯抜歯窩に埋入した。術後30日目に, 逆回転トルク試験による骨結合強度の測定 (各10匹), HE染色による組織学的解析 (各4匹), リアルタイム RT-PCR 法によるインプラント周囲骨組織の骨基質関連遺伝子の発現解析 (各3匹) を実施した。

Ⅲ結果: 止血に要した平均時間は, WT マウスが351秒, *Ibsp*<sup>-/-</sup> マウスが986秒であり, 後者で2.8倍の延長を認めた。振動刺激による再出血回数は *Ibsp*<sup>-/-</sup> マウスが3.5倍多かった。*Ibsp*<sup>-/-</sup> マウスの骨結合強度は, 54.0%低下していた。組織学的には, WT マウスでは骨-インプラント界面に厚く成熟した層板骨が形成されていたのに対し, *Ibsp*<sup>-/-</sup> マウスではインプラントとの骨接触が減少し, 界面近傍の骨梁は菲薄で層板化に乏しかった。一方, インプラント周囲骨組織におけるオステオポンチンの遺伝子発現は, *Ibsp*<sup>-/-</sup> マウスでは54.2倍上昇していた。

Ⅳ考察および結論: BSP 欠損は, 他の骨基質関連遺伝子の代償性発現にもかかわらず, 血液凝固反応の低下を介して, インプラント表面での骨組織の接触と成熟を抑制し, その結果, 骨結合強度を低下させた可能性が考えられる。本研究の結果より, BSP は血液凝固系を介してインプラント接触骨形成を制御する重要な因子であ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 2020-歯動-053)

## 23. リン酸カルシウム遺伝子導入剤を用いたチタン表面への早期骨結合の再獲得に関する検討

東北大・院歯・口腔システム補綴

岩淵 太人, 天雲 太一, 依田 信裕

### Investigation of Reacquisition of Early Bone Union to Titanium Surface Using Calcium Phosphate Gene Transfer Agent

Tohoku Univ. Grad. Sch. of Dent. Div. of Adv. Prosthet. Dent.  
IWABUCHI T, TENKUMO T, YODA N

I 目的: インプラント周囲炎治療において, インプラント体チタン表面の殺菌のみならず, 殺菌後のインプラント体チタン表面への再感染防止と再骨結合の獲得が課題である. 本研究は, これまで演者らが遺伝子導入剤として着目してきたリン酸カルシウム遺伝子導入ナノ粒子(以下, CaP)を殺菌処理後のチタン表面に付着させることで, 早期に骨結合の再獲得が可能となるという仮説を立て, その検証を行った.

II 材料および方法: サンドブラスト処理とリン酸エッチングによって既存のインプラント体表面を模倣した, チタンスクリュー(直径 1.6 mm×高さ 3 mm: 非感染群)に黄色ブドウ球菌を播種し, 48 時間培養することでチタンスクリュー表面にバイオフィルムを製作した. その後細菌汚染処理したチタンスクリューを硝酸銀溶液(1,600 μM)に浸漬させ, 400 nm の紫色 LED を 1 分間照射することで, 殺菌・表面性状の回復を行った(Ag-紫色 LED 群). また, オリゴヌクレオチドもしくは BMP-2 をコードした plasmid-DNA を含有した CaP ゲルを製作し, Ag-紫色 LED 群表面に播種した後, 30 μA の微弱電流を 5 分間流した(CaP (オリゴ) 群, CaP (BMP-2) 群). その後, 6 週齢 Wistar 系ラット(オス) 20 匹の両側大腿骨に製作した各群のチタンスクリューを埋入した. 埋入 14, 28 日後, 埋入したインプラントスクリューを逆回転させて, 除去する際のトルク値を除去トルク値として測定を行った. また, 非感染群, Ag-紫色 LED 群, CaP (BMP-2) 群の組織切片を回収し, H-E 染色組織像の観察を行った.

III 結果: 埋入 28 日後, すべての群においてインプラントスクリュー周囲に直接骨が付着していることが観察された. 除去トルク値は, 14 日後において, CaP (BMP-2) 群は他の群と比較して有意に高い値を示した. 一方, 28 日後においては, すべての群間で有意差は認めなかった.

IV 考察および結論: Ag-紫色 LED 処理を行うことで, インプラント体表面の殺菌・表面性状が回復し骨結合を再獲得することができたが, さらに, BMP-2 をコードした plasmid-DNA を含有した CaP を付着させることで, 遺伝子導入された周辺細胞による石灰化が促進され, 早期に骨結合を再獲得させることで, 新たなインプラント周囲炎治療法に応用できる可能性が示唆された.(動物実験委員会承認 承認番号 2023DnA-001-01 号)

## 24. インプラントの骨結合強度を増強する異方性階層

## 化チタンナノ表面

<sup>1)</sup>東北大・院歯・分子・再生歯科補綴

<sup>2)</sup>東北大・院医工・メカノ医歯工

大竹 孝幸<sup>1)</sup>, 山田 将博<sup>2)</sup>, 渡辺 隼<sup>1)</sup>  
江草 宏<sup>1)</sup>

## Anisotropic Hierarchical Titanium Nanosurfaces Enhancing Osseointegration Strength

<sup>1)</sup>Div. of Molecul. and Regen. Prosthodont.,  
Tohoku Univ. Grad. Sch. of Dent.

<sup>2)</sup>Div. of Mechanobiol. and Biomed.-Dent. Engin.,  
Tohoku Univ. Grad. Sch. of Biomed. Engin.

OHTAKE T<sup>1)</sup>, YAMADA M<sup>2)</sup>, WATANABE J<sup>1)</sup>,  
EGUSA H<sup>1)</sup>

I 目的: インプラント治療の成功には, 質の高い強固な骨結合の獲得が不可欠である. 臨床的に主流であるマイクロ粗面インプラントにもいまだ改良の余地があり, 骨結合能を高める新規表面改質技術の開発は, 適用範囲の拡大に寄与する. 我々は, ナノ表面突起の空間分布に偏りをもたせ異方性を高めた階層化粗面を開発し, その微細構造により誘導される電気的性質が骨芽細胞の機能を促進し, 骨結合強度を増強すると仮説を立てた. 本研究の目的は, 階層化粗面が骨芽細胞応答および骨結合強度に及ぼす影響を検証することである.

II 材料および方法: 機械研磨された純チタンディスク(φ20×厚さ 1 mm)およびミニスクリュー(直径 1.4×長さ 4 mm, 西村金属, 福井)を用いた. 熱濃硫酸処理によりマイクロ粗面を, さらにアルカリ熱処理を加えることでマイクロ・ナノ階層化粗面を製作した. 各表面形態は走査型電子顕微鏡(SEM)画像のボロノイ解析, 電気的性質はゼータ電位測定により評価した. 各試料上でラット大腿骨由来初代継代骨芽細胞様細胞を培養し, 産生された細胞外基質の石灰化度を SEM およびエネルギー分散型 X 線分光法, 骨形成関連遺伝子の発現を定量 RT-PCR 法により解析した. さらに, 11 週齢 SD ラットの上顎第一臼歯部に各インプラントを埋植し, 4 週間後に逆トルク試験による骨結合強度の評価およびカルセイン標識を用いた非脱灰組織切片の蛍光顕微鏡観察を行った. 逆トルク試験後の骨-インプラント界面を SEM で評価した.

III 結果: 階層化粗面は突起分布の密度および異方性ともにマイクロ粗面の 3 倍以上であった. ゼータ電位は階層化粗面で約 -3.0 mV, ミクロ粗面ではほぼ 0 mV であった. 階層化粗面上では結節構造を伴う高カルシウム/リン比の細胞外基質が観察され, I 型コラーゲンおよびオステリックス遺伝子の発現上昇を認めた. 階層化粗面

は逆トルク値が約60 mNcmとマイクロ粗面の2倍に達し、トルク試験後の界面は骨組織で全面被覆されていた。また、階層化粗面インプラント周囲には強いカルセインの蛍光強度が認められた。

IV考察および結論：階層化粗面は、密に異方的に偏在して分布するナノ突起と、それにより高まる電気的性質を介した物理的刺激により骨芽細胞分化を促進し、骨-インプラント界面を高度に石灰化させることで、骨結合強度の向上に寄与することが示唆された。(動物実験倫理委員会承認 承認番号 2019 歯動-046号)

## 25. ガイデッドサージェリーの普及実態と使用状況に関するアンケート調査

北海道形成歯科研究会

長谷川 健, 前田 大輔, 山崎 毅  
千早 洋嗣, 森下 長, 菅田 真吾  
板橋 基雅, 上林 毅

### Survey on the Prevalence and Clinical Utilization of Guided Surgery

Institute of Hokkaido Plastic Dentistry

HASEGAWA K, MAEDA D, YAMAZAKI T,  
CHIHAYA H, MORISHITA T, SUGETA S,  
ITABASHI M, KANBAYASHI T

I 目的：今日、ガイデッドサージェリー(GS)はインプラント治療において有効な手段として確立されているが、その普及率や使用法は明らかではない。そこでその実態や使用状況を明らかにするためアンケート調査を実施した。

II 対象：本調査は北海道形成歯科研究会の会員を対象とした。

III 結果：回答者(82名：日本口腔インプラント学会指導医10.8%, 専門医39.8%)は大学病院が9.0%, 大規模歯科クリニック(常勤医師5人以上)14.1%, 小規模歯科クリニック(常勤医師5人未満)76.9%であった。GSを実施している割合は83.5%で、行わない理由としては「経費がかかる」が最も多く、実施する理由で最も多かったのは「精度が良い」、次いで「手術がやりやすい」であった。GSを常に実施するのは58.8%, 必要ときのみ実施するのは41.2%で、種類は95.4%がスタティック(静的サージカルガイドを用いるもの)であった。GS製作のための印象採得には口腔内スキャナー(38.8%)が最も多く、次いでアルギン酸印象材(35.3%), シリコンラバー系印象材(25.9%)の順であった。サージカルガイドの設計は「自分で実施」が45.7%, 「歯科技工士・歯科衛生士と共同実施」が

37.1%, 「他の歯科医師と共同実施」が17.1%であった。GSの精度について「とても信頼できる」「ある程度信頼できる」の合計割合はスタティックで83.1%, ダイナミック(動的ガイデッド手術)で84.6%であった。術後の精度確認は「行っていない」が37.7%であった。GSにおけるトラブルとしては開口量不足が最も多く、次いで埋入位置不正であった。

IV考察および結論：小規模歯科クリニックの80%以上がGSを実施しており、精度の高さや信頼性を背景に一般の歯科医院においても広く普及していることが明らかとなった。術後の精度確認やガイドの正しい製法、開口量の不足への対応は研修施設などで指導すべき重要な項目であることが示唆された。また、今後ダイナミックガイドがどのように普及していくかが注目される。本調査によりGSの実態に関する貴重な情報が得られたが、GSを実施している歯科医師がサンプルに多く含まれるなど、選択バイアスが含まれる可能性を考慮すべきと思われた。(倫理審査委員会番号11000694 承認 承認番号2024-3号)

## 26. 咬合不正および欠損を有する患者に矯正治療とインプラント治療により咬合回復を行った1症例

ユニバーサルインプラント研究所

新美 勝海, 永田 達也, 曾我 達彦

### A Case Report of Orthodontic Treatment and Implant Treatment for Malocclusion with Missing Teeth

Universal Implant Research Institute

NIIMI K, NAGATA T, SOGA T

I 目的：歯を喪失して、そのまま補綴処置をせず放置したことにより、隣在歯の傾斜や対合歯の延出など歯列不正が生じたケースにたびたび遭遇する。今回全顎的な咬合の改善を目的に、マルチブラケット装置を用いた矯正治療により歯列改善およびスペースの確保を行い、欠損部にインプラント補綴を行ったところ良好な結果を得たので報告した。

II 症例の概要：患者は38歳男性。2009年1月、左下に歯がなく、噛みにくいことを主訴に来院。36を数年前に抜歯をしてその後そのまま放置されていたことで、歯の移動により咬合不正が生じていた。既往歴に特記事項なし。歯周基本治療を行い、2009年4月、口腔内写真、パノラマエックス線写真、セファロエックス線写真、CT撮影および診断用模型を製作し、患者の同意の下、マルチブラケット装置による矯正治療を行い、歯列不正の改善および36部スペースの確保後、インプラント治療を行うこととなった。2011年3月、36部に〇

4.3 mm×10 mm のインプラント体 (NobelReplace Tapered Groovy, Nobel Biocare) を埋入した。インプラント体埋入から4か月後、二次手術および経過観察を行った。同年10月最終印象を行い、スクリュー固定タイプの陶材焼付金属冠の上部構造を装着した。エックス線写真および口腔内写真撮影後、治療終了とした。

Ⅲ経過： 最終補綴装置装着後13年以上経過した。6か月ごとにメンテナンスを行っているが、口腔内に異常所見は認められず、また、エックス線検査においても異常な像は認められない。患者は治療の結果に機能的にも審美的にも満足している。

Ⅳ考察および結論： 歯科矯正により歯列の改善および適切なインプラント体埋入スペースを確保後に、欠損部位にインプラント体埋入、補綴処置を行ったことは、歯列不正を伴う咬合の改善に有効であり、良好な結果が得られることが示唆された。今後も引き続きメンテナンスの継続は重要であると考え。 (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. 咬合不調和：口蓋隆起を伴う上顎多数歯欠損・下顎両側遊離端欠損症例への対応

<sup>1)</sup>新潟再生歯学研究會

<sup>2)</sup> 嵌植義歯研究所

中山伊知郎<sup>1)</sup>, 鈴木 祐<sup>2)</sup>, 齋藤 慶介<sup>2)</sup>

西方 淳<sup>1)</sup>, 奥山 淳史<sup>1)</sup>, 片山 雅文<sup>1)</sup>

大楽 明広<sup>1)</sup>

### Occlusal Disharmony : Treatment for Cases of Multiple Maxillary Tooth Loss and Bilateral Mandibular Free-end Missing Teeth Accompanied by Palatal Protuberance

<sup>1)</sup> Association of Niigata Regenerative and Reconstructive Dentistry

<sup>2)</sup> Implant Dentistry Institute

NAKAYAMA I<sup>1)</sup>, SUZUKI T<sup>2)</sup>, SAITO K<sup>2)</sup>,  
NISHIKATA J<sup>1)</sup>, OKUYAMA A<sup>1)</sup>, KATAYAMA M<sup>1)</sup>,  
DAIRAKU A<sup>1)</sup>

I 目的： 上顎が無歯顎 (本症例では残根上に無口蓋義歯使用)、下顎が両側遊離端欠損患者に対してインプラント治療を選択する際に、どの部位に何本埋入するのが悩むことが多い。本症例ではインプラント治療にて臼歯部の咬合支持を獲得し、義歯の安定と機能回復を得たので報告した。

II 症例の概要： 患者は57歳女性。2019年6月、歯茎が腫れる、入れ歯が合わない、噛めるようになりたいことを主訴に来院した。全身的既往歴に特記事項はなく、

歯科的既往歴は8年ぶりの歯科受診であった。口腔内所見は、上顎は3歯が残根状態であり、下顎は両側遊離端欠損であった。また上顎は残根上のマグネット義歯 (無口蓋) を使用していたが5年前にマグネットが脱離し、義歯の安定はなかった。一方、下顎は義歯の使用はなかった。2019年6月、口腔内写真、パノラマエックス線写真、CT撮影、診断用模型を製作した。上顎に関しては口蓋隆起が大きく、嘔吐反射の訴えがあったため、インプラントボーンアンカーブリッジ、インプラントオーバーデンチャー、総義歯のどれで対応するかを生体の反応をみながら判断することにした。下顎に関してはインプラント補綴治療を計画し、2019年8月、下顎両側遊離端欠損部にサージカルテンプレートを使用しインプラント埋入した。両側4相当部にインプラント体 (SP SLA Ø4.1 mm RN 10 mm, Straumann, Basel, Switzerland)、両側6相当部にインプラント体 (SP SLA Ø4.8 mm RN 8 mm, Straumann) を埋入し一回法にて手術した。同年12月に最終インプラントブリッジ補綴を装着し、パノラマエックス線写真、デンタルエックス線写真撮影後、下顎は終了とした。一方、上顎に関しては治療用義歯の使用に問題なかったため最終的に総義歯での欠損補綴を選択し、新製して終了した。

Ⅲ経過： 2025年5月 (5年半後)、口腔内に異常所見は認めず、上顎に関しては義歯の破折も認めず経過良好であり、下顎に関してはインプラント補綴装着時から歯肉退縮やインプラント周囲炎などの異常所見を認めず経過良好と判断した。患者は機能的・審美的に十分満足している。

Ⅳ考察および結論： 口蓋隆起がある上顎多数歯欠損患者において外科的切除などを行わず総義歯 (残根上) で対応できたことは、侵襲も少なく患者にとって有意義であった。また、下顎両側遊離端欠損部のインプラント補綴治療により臼歯部の咬合支持を獲得したことで咬合が安定し、上顎総義歯の吸着・維持にもつながった。 (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ている)

## 28. 歯周病患者に対してインプラント補綴による咬合再構成を行った1症例

<sup>1)</sup> 嵌植義歯研究所

<sup>2)</sup> 新潟再生歯学研究會

鈴木 祐<sup>1)</sup>, 中山伊知郎<sup>2)</sup>, 齋藤 慶介<sup>1)</sup>

永澤 義安<sup>1)</sup>, 西郷 慶悦<sup>1)</sup>

### A Case of Occlusal Reconstruction Using Implant Prosthesis for a Patient with Periodontal Disease

<sup>1)</sup> Implant Dentistry Institute

<sup>2)</sup>Association of Niigata Regenerative and Reconstructive Dentistry  
SUZUKI T<sup>1)</sup>, NAKAYAMA I<sup>2)</sup>, SAITO K<sup>1)</sup>,  
NAGASAWA Y<sup>1)</sup>, SAIGO K<sup>1)</sup>

I 目的： 歯周病患者の治療計画を立案する際、多数の保存困難な歯が存在し咬合再構成を必要とすることがある。今回、ブリッジの支台歯の多くを保存不可と診断しインプラント補綴による咬合再構成を行い、最終補綴から10年良好に経過している症例を報告した。

II 症例の概要： 患者は59歳男性。全顎的に歯肉からの出血を主訴に、2013年8月に来院した。歯周基本治療後、2014年4月、保存困難な歯はテルプラグを用いてソケットプリザベーションを行った。上顎の欠損部位は、右側第一大臼歯・第二大臼歯・右側犬歯から左側側切歯までの7歯欠損。下顎は右側第一大臼歯から左側第一小臼歯までの連続した10歯欠損と広範囲に及んだ。抜歯即時義歯を装着し、下顎位の診査とインプラント補綴による咬合再構成を計画した。2014年7月に上顎欠損部へインプラント体（Nobel Biocare Active, 17部 Wp 5.0×10 mm, 16部 Rp 4.3×8.5 mm, 13部 11部 22部 Rp 4.3×11.5 mm）を埋入。同月別日に下顎欠損部へインプラント体（Nobel Replace CC, 46部 Rp 4.3×11.5 mm, 44部 43部 Rp 4.3×13 mm, 33部 34部 Rp 4.3×11.5 mm）を埋入した。欠損部は垂直的な骨吸収と歯肉退縮が著明であり、上下顎とも歯肉形態を付与した最終補綴設計とした。2015年9月、上顎前歯部は歯肉形態を付与したインプラントブリッジをセメント固定で装着。下顎はマルチアバットメントを用いたスクリュー固定とし、術者可撤性とした。

III 経過： 2025年5月、最終補綴装着9年8か月後、口腔内ならびにエックス線写真において異常所見は確認されず経過良好と判断した。

IV 考察および結論： 歯周病患者へのインプラント補綴による咬合再構成は、継続したメンテナンスにより、長期的に良好な結果と患者の満足感の獲得を期待できると考える。

## 29. 当科における歯科インプラント治療に関連した人工骨補填材の使用経験

秋田大・医病院・歯科口腔外科

鈴木 昇建, 及川 湧基, 鈴木兼一郎

伊東 慶介, 福地 峰世, 五十嵐秀光

今野 泰典, 高野 裕史

Experience with Synthetic Bone Substitute Materials for Dental Implant Procedures in Our Department  
Dept. of Dent. and Oral Surg., Akita Univ. Grad. Sch. of Med.

SUZUKI S, OIKAWA Y, SUZUKI K,  
ITO K, FUKUCHI M, IGARASHI H,  
KONNO Y, TAKANO H

I 目的： 歯科インプラント治療において、骨の無機成分であるリン酸カルシウムと類似成分をもつ人工合成のリン酸カルシウム材料が、骨補填材として臨床応用されている。今回我々は、当科で経験した人工骨補填材を利用した歯科インプラント症例について、臨床的検討を行ったので報告した。

II 材料および方法： 当科において2015年1月から2025年3月に歯科インプラント治療に関連した手術を行った患者で、臨床治験患者を含む人工骨補填材を使用した19例（男性7例、女性12例）を対象とした。評価項目は、年齢、手術術式、骨補填材の種類、骨補填材の使用量、術後併発症の有無、インプラント埋入までの期間とした。

III 結果： 手術時の年齢は30～80歳で平均53.5歳であった。手術術式は、上顎洞底挙上術が最も多く13例で、ソケットプリザベーションが5例、インプラント体埋入時の骨補填材の併用が1例であった。骨補填材の種類は、炭酸アパタイトが12例、リン酸オクタカルシウム・コラーゲン複合体（OCP/Col）が7例であった。骨補填材の使用量は、上顎洞底挙上術の場合、炭酸アパタイトで平均2.0g、OCP/Colで平均3.2 mLであった。その他の術式では、炭酸アパタイト、OCP/Colともにそれぞれ1.0g未満、1.0 mL未満であった。全例において、術後は出血、治癒不全、感染、上顎洞炎などの併発症を認めず、経過は良好であった。インプラント体埋入まで行ったのは17例であり、埋入までの日数は平均233日であった。

IV 考察および結論： 当科では、骨補填材として主に炭酸アパタイトとOCP/Colを使用しており、これらはHAよりも高い骨伝導性と、 $\beta$ -TCPよりも高い生体内吸収性を示すことから、歯科インプラント治療へのさまざまな応用が進んでいる。平均年齢は50歳代であったが、高齢者への適応においても、併発症は認めなかった。手術術式では、上顎洞底挙上術が最も多かったが、ソケットプリザベーションやインプラント体埋入への利用でも良好な成績が得られた。観察期間が短い症例もあり、今後も長期的な経過観察が必要である。（倫理審査委員会番号11000822承認 承認番号1516号）

## 30. 上顎前歯部欠損にGBRを併用しインプラント治療を行った1症例

<sup>1)</sup>日本インプラント臨床研究会

<sup>2)</sup>日大松戸歯病院・口腔インプラント

角田 宗弘<sup>1)</sup>, 関原 啓智<sup>2)</sup>, 斎藤 昌司<sup>1)</sup>  
藤田 悟朗<sup>1)</sup>, 武井 賢郎<sup>1)</sup>, 西原 秀幸<sup>1)</sup>  
國吉 寛仁<sup>1)</sup>

### A Case Report of Dental Implant Treatment in the Maxillary Anterior Region Accompanying GBR Technique

<sup>1)</sup>Clinical Implant Society of Japan

<sup>2)</sup>Oral Implant Clin. Nihon Univ. Sch. of Dent. at Matsudo

TSUNODA M<sup>1)</sup>, SEKIHARA H<sup>2)</sup>, SAITOU S<sup>1)</sup>,  
FUJITA G<sup>1)</sup>, TAKEI K<sup>1)</sup>, NISHIHARA H<sup>1)</sup>,  
KUNIYOSHI H<sup>1)</sup>

I 目的： 上顎前歯欠損に対するインプラント治療では、唇側の骨量不足によって、機能的・審美的な回復が困難となる場合が多い。本症例では、上顎4前歯欠損に対してチタンメッシュを用いたGBRによる骨造成およびインプラント治療を行った結果、良好な機能・審美的な回復を得たので報告した。

II 症例の概要： 患者は53歳女性。上顎前歯部義歯の違和感、咀嚼障害および審美障害を主訴に、2019年12月、本院に来院した。既往歴には高血圧症があった。口腔内写真、パノラマエックス線・CT撮影および診断用模型を製作し、インプラント補綴治療を行うこととした。最初に齶蝕治療、歯周病治療を行い、16~26までの、前歯部を咬合せせないプロビジョナルレストレーションを装着し、顎位を安定させ、機能の回復を行った。2020年3月、下顎枝から採取した皮質骨を粉砕し、骨補填材(BioOss<sup>®</sup>)と混和し、術前CTから製作した骨の3Dモデルを基にベンディングしたチタンメッシュを用いて欠損部の頬舌側GBRを行った。同年10月にチタンメッシュを除去し、骨が造成されていることを確認した。2021年1月、上顎前歯部12、22部にインプラント体(Parallel CC TiUltra  $\phi$ 3.5 $\times$ 13 mm, Nobel Biocare, Kloten, Switzerland)を埋入した。同年3月に遊離歯肉移植、6月に二次手術を行い、プロビジョナルを装着した。埋入から1年3か月後の2022年4月、最終補綴装置をスクリュー固定にて装着した。エックス線写真および口腔内写真を撮影後、治療終了とした。

III 経過： 2025年4月(3年後)、口腔内に異常所見は確認されず、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なかったことから、経過良好と判断した。患者は、機能的・審美的に十分満足している。

IV 考察および結論： 本症例では、硬軟組織ともに不足していたが、硬軟組織とも造成を行うことでその状況を

改善し、審美的回復を得ることができた。今後も予後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。倫理審査委員会番号21100166承認承認番号410号)

### 31. 嚢胞摘出後の上顎前歯2歯欠損に対しカンチレバーにより対応したインプラント治療の1症例

<sup>1)</sup> 嵌植義歯研究所

<sup>2)</sup> 新潟再生歯学研究會

齋藤 慶介<sup>1)</sup>, 鈴木 祐<sup>1)</sup>, 永澤 義安<sup>1)</sup>  
中山伊知郎<sup>2)</sup>, 菊田 雅史<sup>1)</sup>, 徳富 文彬<sup>1)</sup>  
渡辺 圭<sup>1)</sup>, 西郷 慶悦<sup>1)</sup>

### A Case of Implant-supported Cantilever Prosthesis for Two Missing Maxillary Anterior Teeth Following Cyst Enucleation

<sup>1)</sup> Implant Dentistry Institute

<sup>2)</sup> Association of Niigata Regenerative and Reconstructive Dentistry

SAITO K<sup>1)</sup>, SUZUKI T<sup>1)</sup>, NAGASAWA Y<sup>1)</sup>,  
NAKAYAMA I<sup>2)</sup>, KIKUTA M<sup>1)</sup>, TOKUTOMI F<sup>1)</sup>,  
WATANABE K<sup>1)</sup>, SAIGO K<sup>1)</sup>

I 目的： 審美領域におけるインプラント治療を成功させるうえで、インプラント埋入位置、深さ、硬組織、軟組織の厚みなどが重要な点である。本症例では、上顎前歯部2歯連続欠損に対して骨造成およびインプラント治療、結合組織移植を行い、最終上部構造をカンチレバーにて装着した結果、良好な機能・審美的な回復を得たので報告した。

II 症例の概要： 患者は52歳女性で、上顎前歯部に1~2年前から違和感があり最近になって鼻の下を押したり、口を開けたりすると痛みが生じてきたことを主訴に2021年9月に当科を受診。支歯歯12部、21部のブリッジが装着されており、12部に歯根骨折および歯根嚢胞が認められた。嚢胞摘出抜歯約2か月後にCT撮影し、11部のみにインプラント治療を行い、12部にカンチレバーとする計画とした。サージカルガイドを用いてインプラント体(GM HELIX  $\phi$ 3.75 $\times$ 10.0 mm, Neodent)埋入と同時に骨造成を行い、約4か月経過した後に二次手術術後、プロビジョナルレストレーションを装着した。歯肉の厚みが不足しているため、埋入部位、ポンティック部位に結合組織移植を行い、歯肉のコントロールを行った後に最終補綴をスクリューリテインで装着した。

III 経過： 2025年5月(約3年後)経過は良好であり、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は認められなかった。患者は、

機能的・審美的に十分満足している。

IV考察および結論： 症例によりインプラント間に十分な距離を取れない場合、無理にインプラント体を欠損歯数分埋入すると、インプラント間の歯肉が下がり審美領域において満足のいかないことがある。本症例では上顎2歯連続欠損に対しインプラント体を1本埋入、上部構造をカンチレバーにし、骨造成および結合組織移植を用いて、上顎前歯部の審美的回復を得た。骨や歯肉組織を失った患者に対しては硬・軟組織の造成術を効果的に併用して、欠損部の歯槽堤を適切に再建し、その部位に合ったインプラント体の本数や上部構造の設計を考慮することは重要と考える。(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)

### 32. 上顎前歯歯根端切除術不良症例にスクリュー型ボーンスプレッダーを用いて抜歯即時埋入を行った1症例

<sup>1)</sup>青森インプラント研究会

<sup>2)</sup>東歯大・クラウンブリッジ補綴

<sup>3)</sup>東歯大・口腔インプラント

芳賀 望<sup>1)</sup>, 椎貝 麗音<sup>1)</sup>, 椎貝 誠<sup>1)</sup>  
 梅原 一浩<sup>1,2)</sup>, 四ツ谷 護<sup>1,2)</sup>, 関根 秀志<sup>2)</sup>  
 田口 達夫<sup>3)</sup>, 椎貝 達夫<sup>3)</sup>

#### A Case of Anterior Tooth with Immediate Implant Placement Using Screw-type Bone Spreader after Failed Apicoectomy

<sup>1)</sup>Aomori Implant Research Group

<sup>2)</sup>Tokyo Dent. Coll. Dept. of Fixed Prosthodont.

<sup>3)</sup>Tokyo Dent. Coll. Dept. of Oral Maxillofac. Implantol.

HAGA N<sup>1)</sup>, SHIIGAI R<sup>1)</sup>, SHIIGAI M<sup>1)</sup>,  
 UMEHARA K<sup>1,2)</sup>, YOTSUYA M<sup>1,2)</sup>, SEKINE H<sup>2)</sup>,  
 TAGUCHI T<sup>3)</sup>, SHIIGAI T<sup>3)</sup>

I 目的： 上顎前歯部欠損に対するインプラント治療では、著しい唇側骨の骨吸収により、審美的な回復が困難になる場合が多い。今回、上顎前歯部歯根端切除術後の予後不良歯に抜歯即時埋入を選択し、埋入窩の拡大と圧縮を目的に、スクリュー型ボーンスプレッダー (T's Bone Spreader, インプラテックス, 日本) を用いた結果、機能的、審美的に良好な回復を得たので報告した。

II 症例の概要： 患者は44歳女性。上顎左側側切歯の違和感を主訴として来院した。2020年11月、CT画像から広範囲な歯根嚢胞を認めため、歯根端切除術と同部に人工骨補填を行った。その後経過は良好だったが、2021年9月、口腔内写真、パノラマエックス線、CT検

査、歯周病検査の結果、根尖部に嚢胞の再発を認めため、治療計画として抜歯即時埋入によるインプラント治療を選択することとした。2021年10月、上顎左側側切歯唇側に粘膜骨膜弁を形成し根尖部を確認後、嚢胞除去、抜歯およびインプラント埋入を一回法の術式で行うこととした。唇側歯槽骨を極力保存するためにインプラント窩はT's Bone Spreaderで拡大後、インプラント体 (Legacy II, Ø3.7 mm×11.5 mm, Implant Direct 社製) を1本埋入し、テンポラリークラウンを両隣在歯と接着した。2021年11月、印象採得を行い、スクリュー固定式プロビジョナルクラウンを装着した。歯頸部唇側の軟組織の厚さを増大させるため、2021年12月、同部位に結合組織移植術を行った。2022年3月、軟組織の治療後、スクリュー固定式によるジルコニア上部構造を装着した。

III経過： 3年経過後の2025年5月現在、口腔内写真、パノラマエックス線写真、CT画像からインプラント周囲軟組織およびインプラント周囲骨も安定し、機能的、審美的にも良好な結果を得られた。

IV考察および結論： 上顎前歯部領域におけるインプラント治療は、抜歯後、著しい唇側骨吸収を伴うことがあり、審美回復に影響を与えるため、抜歯即時の術式を選択した場合は骨造成術が必須であると考えられる。今回、埋入窩の拡大と圧縮を目的に、T's Bone Spreaderを使用して、できるだけ既存骨を温存した抜歯即時埋入を行った。その結果、固定式のプロビジョナルレストレーションを装着して軟組織の形態回復ができ、良好な予後を得ることができたと考える。(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)

### 33. 上顎前歯に T's Bone Spreader を用いて抜歯早期埋入を行った症例

<sup>1)</sup>青森インプラント研究会

<sup>2)</sup>東歯大・クラウンブリッジ補綴

<sup>3)</sup>東歯大・口腔インプラント

椎貝 麗音<sup>1)</sup>, 芳賀 望<sup>1)</sup>, 椎貝 誠<sup>1)</sup>  
 梅原 一浩<sup>1)</sup>, 四ツ谷 護<sup>1,2)</sup>, 関根 秀志<sup>3)</sup>  
 田口 達夫<sup>3)</sup>, 椎貝 達夫<sup>3)</sup>

#### A Case of Early Implant Placement Using the T's Bone Spreader on the Upper Anterior Teeth

<sup>1)</sup>Aomori Implant Research Group

<sup>2)</sup>Tokyo Dent. Coll. Dept. of Fixed Prosthodont.

<sup>3)</sup>Tokyo Dent. Coll. Dept. of Oral and Maxillofac. Implantol.

SHIIGAI R<sup>1)</sup>, HAGA N<sup>1)</sup>, SHIIGAI M<sup>1)</sup>,  
 UMEHARA K<sup>1)</sup>, YOTSUYA M<sup>1,2)</sup>, SEKINE H<sup>3)</sup>,

TAGUCHI T<sup>3)</sup>, SHIIGAI T<sup>3)</sup>

I 目的： 上顎前歯部欠損に対するインプラント治療では、抜歯後の唇側骨の吸収が著しく、機能的、審美的な回復が困難になる場合が多い。今回、抜歯早期埋入を選択し、埋入窩の拡大と圧縮を目的に、T's Bone Spreaderを用いた結果、機能的、審美的に良好な回復を得たので報告した。

II 症例の概要： 患者は75歳女性。上顎前歯部ブリッジの動揺、審美不良を主訴に2020年4月、当院来院。上顎前歯部には重度の骨吸収を認め、治療計画として予後不良で保存不可歯の抜歯後、インプラント治療を行うことに同意を得た。上顎前歯部領域の水平的骨欠損があり、抜歯早期埋入と同時に骨造成術の術式を選択した。歯周基本治療後、上顎左側側切歯および犬歯の抜歯を2021年4月に行った。5か月後の2021年9月、Surgical Guideを製作し、上顎右側側切歯部、上顎左側中切歯部、上顎左側犬歯部にインプラント埋入手術と同時に骨造成術を行った。欠損部および抜歯即時埋入部位は唇側歯槽骨が薄いため、インプラント窩はT's Bone Spreaderで拡大し、GBR法を併用してインプラント体(Legacy II,  $\varnothing 3.7 \times 11.5$  mm, Implant Direct社製)を3本埋入した。約3か月の咬合と軟組織の安定を待って、2021年12月、二次手術を行い、スクリュー固定式のプロビジョナルブリッジを装着した。軟組織の治癒を確認後、2022年4月に最終印象を行い、2022年5月にスクリュー固定式によるジルコニアブリッジを装着した。

III 経過： 3年経過後の2025年5月現在、口腔内写真、パノラマエックス線写真、CT画像からインプラント周囲軟組織、インプラント周囲骨も安定し、機能的、審美的にも良好な結果を得ている。

IV 考察および結論： 上顎前歯部の骨吸収が著しい症例にインプラント治療を行う場合、抜歯とインプラント埋入時期が重要である。抜歯後長期の治癒期間で唇側の骨吸収が起きる前に、早期あるいは抜歯即時を選択したほうが審美的獲得を得やすい。しかし、インプラントの埋入方向、埋入深度、骨造成の術式、治癒期間のプロビジョナルレストレーションの選択などの検討が必要になる。今回、Surgical GuideとT's Bone Spreaderを用いて、できるだけ既存骨を温存しながら早期埋入を選択した結果、審美的、機能的に良好な結果を得ることができたと考える。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また発表について患者の同意を得た)

#### 34. 当科における自家骨移植を併用したGBR法による手術後の骨増生の検討

岩医大・歯科補綴・冠橋義歯・口腔インプラント

嶋村 健斗, 鈴木雄一郎, 八戸 勇樹

山本 涼, 佐々木佑夏, 野尻 俊樹

福德 暁宏, 今 一裕

#### A Study of Bone Augmentation after GBR Surgery with Autogenous Bone Grafting in Our Department

Div. of Fixed Prosthodont. and Oral Implantol.,

Dept. of Prosthodont. Sch. of Dent. Iwate Med. Univ.

SHIMAMURA K, SUZUKI Y, HACHINOHE Y,

YAMAMOTO R, SASAKI Y, NOJIRI T,

FUKUTOKU A, KON K

I 目的： インプラント治療は欠損補綴治療の有力な選択肢となっている。また、インプラント埋入手術と併用される骨補填材の近年の発展は、歯科領域で大きな役割を果たしている。骨再生誘導法(以下、GBR法)により、歯槽骨幅の獲得方法が確立された。その結果として、狭窄した顎堤にインプラント体の埋入が可能となり、さまざまな欠損に対する治療の選択肢が増えている。しかし、依然として、どの骨補填材および遮断膜の組み合わせが歯槽骨の再生に最も適切かについては、いまだに結論が出ていない。今回我々は、自家骨移植と併用してGBR法を行った症例に対して、歯槽骨がどの程度、骨増生が達成できたか臨床検討を行ったので報告した。

II 材料および方法： 対象は、2018年9月から2025年3月までに本学口腔インプラント科にて、インプラント埋入手術の前に、自家骨移植を併用して、炭酸アパタイトとL-ラクチド-εカプロラクトン共重合体、ウシ脱灰焼成骨と吸収性コラーゲンを併用したGBR法が適応となった中間欠損を有する患者とした。除外基準は、GBR法による手術中に、検討の対象となる部位を含めた抜歯を行った症例、喫煙者などインプラント治療に対して影響を及ぼす因子や疾患のある症例とした。GBR法を行う前とインプラント埋入手術術前の検査時にそれぞれCT撮影を行い、取得したDICOMデータをインプラント埋入シミュレーションソフトにて、歯槽骨の残存率について比較検討を行った。骨増生量については、統計学的検討をMann-Whitney U Testで行った。

III 結果： 骨補填材が吸収されている症例が一部認められたものの、感染などの有害事象はなく、歯槽骨の形態は維持および骨増生が達成された。統計学的な有意差は2群間で認められず、いずれの群においても、インプラント埋入を検討するには同程度かつ十分な水平的な骨幅を確保することができた。

IV 考察および結論： 材料組成の違いがあるにもかかわらず

ならず、各組み合わせで骨増生に差がみられなかったことから、今回検討された自家骨移植を併用したメンブレンと骨補填材との組み合わせは、水平的な歯槽骨の形成に有効であることが示唆された。今回の対象は2群の調査であるため、今後も追加調査を行い、臨床検討が必要であると考えられる。(倫理審査委員会番号12000018承認承認番号01386号)

### 35. 水平的骨造成術を行った症例に対する術前後の硬軟組織の形態評価に関する臨床的検討

<sup>1)</sup>東北大病院・歯科インプラントセ

<sup>2)</sup>東北大病院・歯科顎口腔外科

<sup>3)</sup>東北大・院歯・顎顔面口腔再建外科

<sup>4)</sup>東北大病院・顎顔面口腔再建治療

<sup>5)</sup>東北大・院歯・口腔システム補綴

<sup>6)</sup>東北大・院歯・分子・再生歯科補綴

服部 雄介<sup>1)</sup>, 森島 浩允<sup>1,2,3)</sup>, 柳沢 佑太<sup>1,2,3)</sup>

尾崎 茜<sup>1,6)</sup>, 庄原 健太<sup>1,5)</sup>, 小山 重人<sup>1,4)</sup>

依田 信裕<sup>1,5)</sup>, 山内 健介<sup>1,2,3)</sup>

#### A Clinical Study on the Evaluation of Pre- and Post-operative Hard and Soft Tissue Morphology in Cases Undergoing Horizontal Bone Grafting

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

<sup>2)</sup>Oral and Maxillofac. Surg., Tohoku Univ. Hosp.

<sup>3)</sup>Div. of Oral and Maxillofac. Reconstruct. Surg., Tohoku Univ. Grad. Sch. of Dent.

<sup>4)</sup>Maxillofac. Prosthet. Clin., Tohoku Univ. Hosp.

<sup>5)</sup>Div. of Adv. Prosthet. Dent., Tohoku Univ. Grad. Sch. of Dent.

<sup>6)</sup>Div. of Molecul. and Regen. Prosthodont., Tohoku Univ. Grad. Sch. of Dent.

HATTORI Y<sup>1)</sup>, MORISHIMA H<sup>1,2,3)</sup>, YANAGISAWA Y<sup>1,2,3)</sup>

OZAKI A<sup>1,6)</sup>, SHOBARA K<sup>1,5)</sup>, KOYAMA S<sup>1,4)</sup>,

YODA N<sup>1,5)</sup>, YAMAUCHI K<sup>1,2,3)</sup>

I 目的：インプラント治療においてはさまざまな骨造成法が存在し、それぞれ術後の組織変化や骨の成熟過程が異なる。これらの変化は、移植材の種類、生体の治癒能力、部位ごとの血流量など多くの因子に影響を受けるが、その評価は歯槽骨をはじめとする硬組織と周囲歯肉などの軟組織とで独立して行われることが多く、両組織変化の相互の影響については明らかではない。そこで本研究は、骨造成前後の硬・軟組織の形態変化とその相関関係について、Standard Triangulated Language (以下STL)を用いて分析する方法を確立することを目的とし、異なる骨造成法を施行した3症例について検討を行ったため報告した。

II 対象と方法：2022年9月から2024年2月までに当院を受診し、インプラント埋入のために水平的骨造成術を施行した3症例を対象とした。骨造成方法はそれぞれ、①ベニアグラフト、②皮質骨を部分的に分割・移動させ幅径の増大を図る Cortical bone repositioning (以下CBR)、③シェルテクニックとした。各症例における骨造成前後のCTデータおよび口腔内スキャナーを用い、それぞれ硬・軟組織の三次元形状のSTLデータを抽出した。STLはデジタル画像解析ソフト(Geomagic Control X:3D SYSTEMS社製)を用いて、隣接歯を基準に重ね合わせを行った。硬・軟組織それぞれにおいて、仮想インプラント体の長軸と歯槽頂を基準に、歯槽頂から垂直的に1mmごと5mm下方まで、高さにおいて頰側方向への水平的な組織の変化量および変化率を計測した。

III 結果：歯槽頂から下方5mmまでの硬・難組織の平均増加量は、①ベニアグラフトではそれぞれ3.4mm, 1.0mm, ②CBRではそれぞれ2.6mm, 0.4mm, ③シェルテクニックではそれぞれ4.8mm, 1.8mmであった。CBRは術式の特長上、硬・軟組織ともに歯槽頂から下方4mmおよび5mm地点での増加量が多かった。硬・軟組織間の相関に関しては、軟組織の変化量が少ないこともあり、明確な相関関係は認められなかった。

IV 考察および結論：硬・軟組織の平均増加量が最も多い術式はシェルテクニックであった。今後、症例を蓄積し、術前の患者固有の歯肉の厚みなど、硬・軟組織の術後変化に影響を及ぼしうる因子を探索するために検討を進める予定である。(倫理審査委員会番号11000400承認承認番号36830)

### 36. Injection molding technique を用いた審美的調和を得るための臨床的工夫

<sup>1)</sup>青森インプラント研究会

<sup>2)</sup>東歯大・クラウンブリッジ補綴

志邨 晃祐<sup>1,2)</sup>, 四ツ谷 護<sup>1,2)</sup>, 関根 秀志<sup>2)</sup>

中野 正博<sup>1)</sup>, 小沼 寛明<sup>1)</sup>, 牧野 健治<sup>1)</sup>

太田 淳也<sup>1)</sup>, 梅原 一浩<sup>1)</sup>

#### Clinical Innovation for Achieving Aesthetic Harmony Using the Injection Molding Technique

<sup>1)</sup>Aomori Implant Research Group

<sup>2)</sup>Tokyo Dent. Coll. Dept. of Fixed Prosthodont.

SHIMURA K<sup>1,2)</sup>, YOTSUYA M<sup>1,2)</sup>, SEKINE H<sup>2)</sup>,

NAKANO M<sup>1)</sup>, KONUMA H<sup>1)</sup>, MAKINO K<sup>1)</sup>,

OTA J<sup>1)</sup>, UMEHARA K<sup>1)</sup>

I 目的：上顎前歯部のインプラント治療において、患

者の審美的要求度、隣在歯や対合歯および支台歯の色調、歯質および歯の欠損様式などに応じて治療法を選択する必要がある。近年、one-shade universal composite resin を応用することで、高い審美的性の獲得が期待できるようになってきた。本症例では、インプラント埋入後に歯冠幅径調和のために injection molding technique のコンポジットレジン修復を行い、審美的に良好な結果を得たため報告した。

II 症例の概要： 患者は54歳女性。歯根破折により保存困難と診断された上顎右側中切歯部の再補綴治療を希望し来院した。隣在歯が生活歯であることに加え、患者が固定性補綴を希望したため、インプラント治療を選択した。2023年10月、上顎右側中切歯を抜歯し、炭酸アパタイト系骨補填材を用いたGBRを実施した。2024年2月、チタン製スクリュータイブインプラント（BLTインプラント、 $\varnothing 3.3\text{ mm} \times 10\text{ mm}$ , Straumann, Basel, Switzerland）を上顎右側中切歯部に1本埋入した。4か月の免荷期間を経て光学印象採得を行い、2024年8月、ジルコニアクラウンを上部構造として装着した。上部構造装着直後に、上顎前歯部の歯冠幅径を揃える目的でモックアップから製作したクリアインデックスを用い、上顎左側中切歯近心面に one-shade universal composite resin で直接修復を行った。インプラント上部構造装着後、3か月ごとのメンテナンスを継続し、1年後のエックス線画像においてもインプラント周囲に透過像は認められなかった。歯肉形態の対称性も維持され、審美的にも良好であった。

III 考察および結論： 本症例では、インプラント上部構造装着と併せて、インプラント隣在歯に色調適合性に優れた one-shade universal composite resin を用いて injection molding technique を行った。本法の特徴としては、

- ・ ミニマルインターベンションの観点から隣接歯の削去を行うことなく、左右対称性を得ることができる。
- ・ テクニックセンシティブなコンポジットレジン修復において術者間の差を軽減できる。
- ・ クリアインデックスに関して、形態付与の制限や製作時間およびコストを必要とする。
- ・ 経年的な色調変化と劣化が生じる。

が挙げられる。しかしながら、injection molding technique を併用した上顎審美領域でのインプラント治療は、予知性が高く審美的調和を得るために有効な治療法の一つと考えられる。（治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また発表について患者の同意を得た）

### 37. 大学病院における腫瘍切除後患者に対する広範囲

### 顎骨支持型装置および補綴の予後に関する後ろ向きコホート調査

<sup>1)</sup> 東北大病院・顎顔面口腔再建治療

<sup>2)</sup> 東北大・院歯・分子・再生歯科補綴

<sup>3)</sup> 東北大・院歯・口腔システム補綴

<sup>4)</sup> 東北大・院歯・顎顔面口腔再建外科

互野 亮<sup>1,2)</sup>, 庄原 健太<sup>3)</sup>, 森島 浩允<sup>4)</sup>

山内 健介<sup>4)</sup>, 依田 信裕<sup>3)</sup>, 江草 宏<sup>2)</sup>

小山 重人<sup>1)</sup>

### A Retrospective Cohort Study of the Outcomes of Bone Anchored Prosthesis for Wide Edentulous Areas at a University Hospital

<sup>1)</sup> Maxillofac. Prosthet. Clin., Tohoku Univ. Hosp.

<sup>2)</sup> Div. of Molecul. and Regen. Prosthodont., Tohoku Univ. Grad. Sch. of Dent.

<sup>3)</sup> Div. of Adv. Prosthet. Dent., Tohoku Univ. Grad. Sch. of Dent.

<sup>4)</sup> Div. of Oral and Maxillofac. Reconst. Surg., Tohoku Univ. Grad. Sch. of Dent.

TAGAINO R<sup>1,2)</sup>, SHOBARA K<sup>3)</sup>, MORISHIMA H<sup>4)</sup>,

YAMAUCHI K<sup>4)</sup>, YODA N<sup>3)</sup>, EGUSA H<sup>2)</sup>,

KOYAMA S<sup>1)</sup>

I 目的： 腫瘍切除後の顎補綴治療において、従来の顎補綴装置では安定性の獲得が困難な症例に対し、インプラントに維持・支持を求めた「広範囲顎骨支持型装置および補綴」が保険適用され、患者の機能回復、QoLの向上が図られている。しかし、腫瘍摘出後は残存骨や軟組織の状態が複雑であり、一般的なインプラント症例と比較し、治療を困難とする条件が多数存在するが、本治療の予後やリスクファクターはいまだ明らかになっていない。そこで今回、腫瘍切除後に本治療を行った患者を対象に予後調査を行い、その予後に関するリスクファクター検索の端緒を開くことを目的とした。

II 対象および方法： 2012年から2022年に、当院にて「広範囲顎骨支持型装置および補綴」の治療を行った患者のうち、腫瘍摘出後の症例の患者情報について後ろ向きにコホート調査を実施した。調査項目は、インプラント体の残存の有無、機能の有無、埋入部位、腫瘍に対する再建治療の有無などとした。

III 結果： 対象患者は42名、対象インプラントは150本であった。上顎への埋入（46本）に比べ、下顎への埋入（104本）が多かった。また前歯部への埋入（58本）に比べ、臼歯部への埋入（92本）が多かった。再建部位への埋入は57.3%であった。2年残存率は85.4%であった。脱落時期は埋入後1年以内の脱落が脱落21本中2本のみであった。

IV考察および結論： 当院は、顎口腔外科、補綴科、耳鼻咽喉・頭頸部外科および形成外科との緊密な連携の下、腫瘍摘出・再建治療時から最終的なインプラント治療を考慮した治療を提供できる体制を構築している。これより、多種多様な患者へ本治療の適用、および継続的な予後調査が可能となっている。上下顎を比較すると下顎症例数が多かった。これは部位による腫瘍の発生率の相違に加え、上顎腫瘍切除後は、再建治療を行わない、または軟性再建のみで硬性再建が行われない症例が多く、インプラント適用が制限されるのに対し、下顎は区域切除後でも硬性再建が実施され、インプラント植立が可能となる症例が多いためと考えられる。インプラント残存率は一般的なインプラント治療に対して低い結果となったが、広範囲顎骨支持型装置の成功・失敗に関連する因子の発見には至らなかった。今後、多機関研究を通じて症例数を増加し、リスクファクターの探索を進める予定である。(倫理審査委員会番号 11000400 承認 承認番号 38429 号)

### 38. 2種類の動的ナビゲーションシステムと静的ナビゲーションシステムのインプラント埋入における精度の検証

岩医大・歯科補綴・冠橋義歯・口腔インプラント

山本 涼, 野尻 俊樹, 福德 暁宏  
吉田 大地, 佐々木溪斗, 八戸 勇樹  
寺前 智人, 今 一裕

#### Validation of the Accuracy of Two Dynamic Navigation Systems and Static Navigation System in Implant Placement

Div. of Fixed Prosthodont. and Oral Implantol.,  
Dept. of Prosthodont., Sch. of Dent., Iwate Med. Univ.  
YAMAMOTO R, NOJIRI T, FUKUTOKU A,  
YOSHIDA D, SASAKI K, HACHINOHE Y,  
TERAMAE T, KON K

I 目的： 近年、コンピュータ支援型インプラント手術の一つである動的ナビゲーションシステムは広く臨床応用されており、従来の静的ナビゲーションシステムと同等の精度であることが報告されている。近年の研究では、複数の動的ナビゲーションシステムの精度を検証することにより、動的ナビゲーションシステムのインプラント埋入における有意性を評価した研究は少ない。本研究では、静的ナビゲーションシステムと2つの動的ナビゲーションシステムを比較することで、動的ナビゲーションシステムの有効性を検証した。

II 材料および方法： インプラント治療に従事している

歯科医師10人を対象とし、手術環境を模した環境下でファントムに装着された模型に対し、各群5回のインプラント(Nobel Parallel CC  $\phi 4.3 \times 13$  mm, Nobel Biocare, Switzerland)埋入を行った。埋入本数は1人あたり40本、10人の合計で400本埋入した。埋入部位は右上6、左上6とした。事前にインプラント埋入シミュレーションを行い、それに従いインプラント埋入を行った。実験群である動的ナビゲーションシステムはX-Guide<sup>®</sup>(Nobel Biocare)で物理マーカー法であるX-clip法(以下XC)、仮想マーカーであるX-mark法(以下XM)とNavident<sup>®</sup>(以下ND)(ClaroNav, Canada)を使用した。対照群である静的ナビゲーションシステムは、サージカルガイド(以下SG)(NobelGuide, Nobel Biocare)を使用した。専用のソフトウェアを用いて、事前のシミュレーションとインプラント埋入後の模型のDICOMデータを重ね合わせることで、事前のシミュレーションと実際に埋入されたインプラント間における位置の誤差を計測した。統計解析は一元配置分散分析により行い、水準間の有意差検定ではTukeyの検定により多重比較を行った。有意水準は5%とした。

III 結果： 動的ナビゲーションシステムでは、右上6、左上6のどちらもXC, XM, SGで生じる精度の誤差は同程度であり、NDでは他の群と比較して誤差が大きい傾向にあった。

IV 考察および結論： 本研究の結果より、動的ナビゲーションシステムはインプラント埋入において有用である可能性が示唆された。今回、ND群において精度に誤差が生じる傾向があった要因の一つとして、Navident<sup>®</sup>ではシステムの仕様上、顎骨の位置情報を示す役割を担う装置に動揺が生じやすく、顎骨位置の認識およびシステムへの反映に誤差が生じたことが原因と考える。

### 39. 先天性部分性無歯症に対し、矯正歯科治療後にインプラントを用いて機能的、審美的回復を試みた1症例

<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・成長発育・歯科矯正

<sup>3)</sup>奥羽大・歯・歯科補綴・有床義歯

<sup>4)</sup>奥羽大・歯病院

保田 穰<sup>1)</sup>, 河村 享英<sup>1)</sup>, 大塚沙有美<sup>1)</sup>

奈田 憲二<sup>1)</sup>, 川鍋 仁<sup>2)</sup>, 松本 知生<sup>3)</sup>

羽鳥 弘毅<sup>1)</sup>, 山森 徹雄<sup>4)</sup>

#### A Case of Functional and Esthetic Recovery by Implant Treatment after Orthodontic Therapy for a Congenital Partial Anodontia Patient

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

Ohu Univ. Sch. of Dent.

<sup>2)</sup>Div. of Orthodont. and Dentofac. Orthoped.,  
Dept. of Oral Growth and Dev., Ohu Univ. Sch. of Dent.

<sup>3)</sup>Div. of Remov. Prosthodont., Dept. of Prosthet. Dent.,  
Ohu Univ. Sch. of Dent.

<sup>4)</sup>Ohu Univ. Dent. Hosp.

YASUDA Y<sup>1)</sup>, KAWAMURA T<sup>1)</sup>, OOTSUKA S<sup>1)</sup>,  
NATA K<sup>1)</sup>, KAWANABE H<sup>2)</sup>, MATSUMOTO C<sup>3)</sup>,  
HATORI K<sup>1)</sup>, YAMAMORI T<sup>4)</sup>

I 目的： 先天性部分無歯症では、永久歯胚の欠如や晩期残存乳歯の影響で空隙歯列などの歯列不正となる症例を経験する。今回、このような症例に対して、矯正歯科治療により欠損部のスペースを調整した後に、インプラント治療により機能的、審美的回復を試みたので報告した。

II 症例の概要： 患者は21歳男性。上顎両側側切歯、下顎両側中切歯、下顎両側側切歯の先天性欠如による外観不良と咀嚼困難を主訴として、2019年5月に本学附属病院を受診した。各種検査の後、6歯以上の非症候性部分性無歯症、空隙歯列と診断され、2020年2月にマルチブラケット法による矯正歯科治療を開始した。2022年10月に欠損部の近遠心的幅径を、上顎右側側切歯部は約7mm、上顎左側側切歯部は約5.5mm、下顎

正中部は約20mmとして、動的治療を終了した。保定開始から約1か月後の2022年11月、CT撮影を含むインプラント治療適用検査を行った。検査結果を基に口腔インプラント治療計画を立案し、患者に説明して同意を得た。2023年2月、静脈内鎮静法を併用した局所麻酔下で、上顎両側側切歯部、下顎右側中切歯部、下顎左側側切歯部にインプラント体（Roxolid® SLActive® Bone Level Implant NC  $\phi$ 3.3×10mm, Straumann, Basel, Switzerland）を一回法にて埋入した。2023年7月にプロビジョナルレストレーションを装着し、経過観察を行っている。これまでのところ患者の満足が得られている。

III 考察および結論： 空隙歯列に対して、矯正歯科治療により最終補綴のためのスペースを設定した。これによって、プロビジョナルレストレーションにて上顎は側切歯形態を付与し、下顎はボーンアンカードブリッジとしてポンティックを含めた歯冠形態の調和を図ることができたと考えられ、先天欠如による障害に対して審美的、機能的回復が可能であった。今後はプロビジョナルレストレーションに基づく最終上部構造を装着し、定期的なメンテナンスを実施する予定である。（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）