

第 44 回関東・甲信越支部学術大会講演要旨

日 時：2025 年 2 月 8 日（土）、9 日（日）

会 場：パシフィコ横浜 会議センター

<特別講演>

（一社）日本歯科専門医機構とは何か？：

新たな歯科専門医の制度設計に挑む

日本歯科専門医機構

今井 裕

歯科の専門性については、これまで学会をはじめとするさまざまな学術団体がそれぞれの専門領域に特化した専門医制度を運用しており、個々に認定基準を設けて専門医を認定している。これら学会などが認定する専門医制度は自己研鑽の場でもあり、国民に適切な歯科医療を提供する意味でも重要な役割を果たしているが、1. 認定基準に統一性がなくレベルにバラつきがある、2. 類似した専門医が乱立している、3. 専門性に関する情報が公開されていないなど、さまざまな課題があり、以前より国民から「わかりづらい」との意見が寄せられている。

このような経緯から、2015 年厚労省内に「歯科医療の専門性に関するワーキンググループ」が立ち上げられ、現在の歯科専門医制度に関する問題点（案）が示された。それを受け、日本歯科医師会、日本歯科医学会連合、有識者で協議した結果、広告開示にあたり客観的な評価による「第三者機関」の設置は必要とされ、2018 年 4 月本機構は設立された。

機構は「国民から信頼される歯科専門医としての質の担保と資格認定に係る制度の標準化を図る」ことを使命に、①研修制度の見える化、②客観的な評価の見える化、③専門医情報の見える化、を活動方針の基本に掲げ、歯科における新専門医制度の基本領域を既存の広告可能 5 領域に新たな 5 領域を加えた 10 領域と定め協議を進めている。新たな 5 専門領域は、複数の学会が連携し一つの専門領域を構築するという、従来のような学会などの専門医制度を審査・認定するものではないことの理解が必要である。つまり、質の担保を是とし、連携する団体の信頼関係の下、プロフェッショナルオートノミーにより、定められた規定などに則り新たな専門医制度を構築するもので、インプラント歯科専門医（仮称）制度もその一つである。

本講演では、機構におけるこれまでの活動状況とインプラント歯科専門医（仮称）制度のあり方について概説したとともに、現在抱える歯科における課題を愚考し、今後の歯科の展望を見据えてみた。

<メインシンポジウム>

プライマリケア医としての歯科医師の役割

神歯大横浜クリニック・内科

栗橋 健夫

今でも医科歯科連携のメインは、医科疾患（全身疾患）のある患者対応と急変時の対応と考えられているのが現状である。医師に比べて患者さんを頻繁に診る歯科医師が知っておくと、未治療の内科疾患の早期発見、治療ができ、救える命があることをわかりやすく解説した。

高血圧症、糖尿病、高脂血症などの慢性疾患の治療が定着したことで、我が国の平均寿命は、男性 85 歳、女性 95 歳に達しようとしている。私たち内科医は、安定した患者さんには 2～3 か月ごとに定期処方をする場合が多く、年に 3～4 回しか患者さんに会わないケースがほとんどである。一方、歯科医師として、一口腔単位で治療を開始すると週に 1 回ずつ 2～3 年治療を継続することがほとんどである。そこで、歯科医師としての視点と医師としての視点から考えた場合、圧倒的に歯科医師のほうが、患者さんの細かい体調の変化や不調など早期に察知できる環境にいたることが痛感される。

内科医として、歯科医師が知っておくと未治療の内科疾患の早期発見、早期治療につながる口腔所見や身体所見について、消化器疾患や循環器疾患、脳血管障害などについて、具体的に自験例から簡単に説明した。

さらに、内科分野での 21 世紀のトピックス：分子標的治療とは何かを総括的にわかりやすく解説した。

21 世紀に入り、ゲノム解析が飛躍的に進化した、さまざまな分野で病態のメカニズムが明らかになってきた。そのため病態生理が解明されたものには、いわゆる分子標的治療が臨床応用されてきている。最近、認知症のレカネマブでの治療が話題になっている。レカネマブでの認知症治療をわかりやすく説明するために、分子標的治

療とはそもそも何なのかについて、その概要から解説し、さらに今後の展開などについてもお話しした。

歯周病と消化器疾患の関連性：

MASLD および大腸がんを中心に

横浜市大病院・国際臨床肝疾患セ

米田 正人

近年の口腔細菌学や疫学的研究から、口腔細菌、特に歯周病が全身に与える影響が多く報告されており、歯周病が全身疾患と双方向性に関与する「Periodontal Medicine」という概念が提唱されている。消化管は口腔から始まり、食道、胃、小腸、大腸から構成され、肝臓や膵臓と協力して食物の消化・代謝に関与する。口腔と腸管に共通する菌株レベルの細菌が同定されており、また、歯周病などの口腔細菌は糖尿病や肥満をはじめとする各種生活習慣病の発症に強く関連している。歯周病が関与する代表的な消化器疾患として、*P. gingivalis* と代謝機能障害関連脂肪性肝疾患（MASLD）、*Fusobacterium nucleatum* (*F. nucleatum*) と大腸がんの関連が挙げられる。

MASLD（旧 NAFLD）患者では、歯周病の治療後に肝機能が改善する症例をしばしば経験する。2012 年に初めて歯周病菌 *P. gingivalis* と MASLD との関連が報告された（Yoneda M, et al. BMC Gastroenterology. 2012）。健康対象群と MASLD 患者の唾液中の *P. gingivalis* を PCR 法で測定し、MASLD 患者では唾液中からの検出率が有意に高かったこと、さらに検出された *P. gingivalis* の約 95% が高病原性株（線毛遺伝子型 *fimA* Type II, Ib, IV）であったことが報告された。2022 年には MASLD 患者 40 人を対象に、口腔内改善をブラッシング群とスクレーリング・ルートプレーニング群で行った比較対象試験が実施された。スクレーリング・ルートプレーニング群で肝機能の改善および肝脂肪の改善効果が有意に認められ、歯周病の管理治療が MASLD の一つの治療選択肢になりうることを示された（Kamata Y, Yoneda M, et al. Clin Transl Gastroenterol. 2022）。

大腸がんは、日本においてがん種別死因で男性の第 2 位、女性の第 1 位であり、その対応は喫緊の課題である。これまで、大腸がんの発がんには肥満や食事要因、遺伝的背景などが報告されてきた。2012 年に大腸がん組織から歯周病に関連する口腔内常在菌の *F. nucleatum* が高率に検出されることが報告されて以降、*F. nucleatum* が大腸がん発がんに深くかかわっているという報告が多数なされている。当教室では、口腔内と大腸がん局所で同一遺伝子をもつ *F. nucleatum* の確認や歯周病治療における便の *F. nucleatum* の減少を報告しており

（Komiya Y, et al. Gut. 2019 ; Yoshihara T, et al. Sci Rep. 2021 ; Komiya Y, et al. Gut. 2019）、これらの結果から、歯周病治療により大腸がんの発がん予防や進行抑制の可能性があることが示唆された。

歯周病は MASLD や大腸がん以外にも肝硬変、肝細胞癌、食道がん、炎症性腸疾患、胃腸機能障害など、さまざまな消化器疾患に影響を及ぼす。今後増加する消化器疾患に対応するために、医科と歯科の連携など多職種連携を構築する必要がある。

循環器領域における医科歯科連携への期待

横浜市大・市民総合医療セ・心臓血管セ・内科

岡田 興造

心筋梗塞は全世界的に死因の上位を占める。その本態は冠動脈に形成された粥状動脈硬化性プラークの破綻とそれに引き続く血栓閉塞であり、早期に血流を再開させる早期再灌流療法が急性期治療のゴールドスタンダードである。さらに、心筋梗塞は再発率が高いため、同時に将来の再発予防を目指した薬物治療・ライフスタイルへの介入も重要となる。しかし、日常臨床では高血圧・脂質異常症・糖尿病などの生活習慣病に関してガイドラインが推奨する管理目標値が達成されていないこと、残余リスクである炎症については十分に管理されていないことなどの課題が山積しており、既存の枠組みを超えた取り組みが必要と考えられる。たとえば、口腔内保健の一つである歯周病は、局所や腸内細菌叢への影響から慢性炎症を惹起し、動脈硬化や生活習慣病とも密接にかかわる一方で、治療介入により生活習慣病や炎症が改善しうる可能性が示唆されている。したがって、口腔内保健に介入することで管理目標値の達成や炎症の制御ができれば、心筋梗塞の再発予防にも貢献しうると期待される。本講演では、循環器領域における医科歯科連携の可能性について考察した。

神経変性疾患、認知症性疾患と口腔機能の関連

神歯大・歯・臨床先端医・認知症医/

認知症・高齢者総合内科

眞鍋 雄太

高齢者の健康は、相互に作用し合うさまざまな要素の絶妙なバランスの上に成り立っている。したがって、この力学的均衡が崩れると、まるでドミノ倒しのごとく重篤な不健康状態へと変転することになる。歯周病が重篤化すると歯の自然脱落を生じ、歯の欠落による咬合不全は栄養障害や frailty を招来し、全身状態の悪化へと帰

結する。歯周病が最初のドミノ牌となる、まさに病態のドミノ倒しである。

この歯周病、代表的な歯周病菌である *Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*) を Alzheimer 病 (AD) モデルマウスに経口感染させると、老人斑の構成成分である Amyloid β 1-42 ($A\beta_{1-42}$) の産生が増加する。あるいは、歯周組織を破壊する細菌由来の毒性プロテアーゼ gingipain を阻害すると $A\beta_{1-42}$ の産生が減少し、海馬の神経細胞脱落が抑制されるといった基礎研究の報告がある。また、AD 患者の剖検脳組織では *P. gingivalis* が同定されるが、健常者の剖検脳組織からは同定されないとする興味深い報告もある。AD の発症あるいは病勢促進因子としての歯周病という可能性がみえてくる。また、咬合の問題は認知機能、特に前頭葉機能との関連が報告されており、Lewy 病理関連疾患 (LBD) において注目されている。認知機能以外にも、片側を抜歯したラットでは、脊柱の湾曲が変化するという報告や、咬合における左右の不均衡が姿勢アライメントを変化させるというヒトの脊椎モデルを用いた報告から、咬合不全が姿勢アライメント障害の要因となる可能性を示唆する報告もある。姿勢アライメント障害といえば、LBD のなかでも Parkinson 病が想起されるが、歯の自然脱落により生じた咬合不全は姿勢アライメントに影響を及ぼし、異常な姿勢アライメントは、呼吸機能の低下や咳嗽時の喀出力の低下、心臓への血液還流の低下あるいは心拍出量の低下を生じることで呼吸器疾患や心疾患の準備状態を招来する。こうした身体要因は、せん妄や認知機能のさらなる低下の一因にもなりえ、機械力学的な不安定さは易転倒性を生じ、転倒により受傷した脊椎の圧迫骨折や大腿骨頸部骨折をゆえに活動性が制限されると、認知機能面への負の影響はより一層重篤化し、生命予後の不良へと帰納する。歯周病が端緒となり、さまざまな病態のドミノ倒しを生じることで、終局として重篤な不健康状態に至ることが想定される。

当日は、既報を基に、神経変性疾患や認知症性疾患と口腔機能の関連に関して概説した。

<シンポジウム1>

歯科インプラント治療における
高齢患者の総合的機能評価
信州大・医・歯科口腔外科
栗田 浩

高齢者は、加齢により生物学および生理学的な変化

が生じるとともに、併存疾患や常用薬も増加してくる。さらには、身体的機能の低下、せん妄、認知機能低下栄養状態などの高齢者に特有な問題も抱える。また、生活環境や家族のサポート体制、経済状況などの社会的問題も生じてくる。

歯科インプラント治療は、高齢者においても摂食機能やコミュニケーションの向上に有用であり、多くの患者がその恩恵を受けている。しかしながら、高齢者は上述の背景を有しており、その適応に関しては高齢患者の総合的評価と、益と害のバランスの評価が必要である。

医療の現場において、高齢者の抱える多様な問題を評価する方法として高齢者総合的機能評価 (Comprehensive geriatric assessment) が用いられている。これは、疾患の評価に加えて、身体機能・日常生活動作 (ADL: activities of daily living)、併存症、薬剤、認知機能、気分・意欲・生活の質 (QOL)、社会的背景・支援、栄養状態などを包括的に評価する方法である。本シンポジウムでは、高齢者の総合的機能評価について概説し、歯科インプラント治療における高齢者評価に関して考えてみた。

超高齢社会における バックオフストラテジーの考え方と実際 日大・歯・歯科インプラント 萩原 芳幸

インプラントは従来の補綴治療による口腔環境変化スキーム (健全歯列→少数歯欠損→多数歯欠損→無歯顎) に大きな影響を与え、特に超高齢社会においては強固な人工物 (インプラント) が高齢者の口腔内に残存することによる弊害がクローズアップされている。これを踏まえて、高齢社会におけるインプラント治療は①高齢者あるいは有病者に対してインプラント治療を施す場合、②インプラント治療後に年数を経て高齢期 (有病化・介護化・超高齢化) へ突入した場合、の2つを念頭におく必要がある。

特に、すでにインプラント補綴装置が口腔内に装着されている患者が、高齢化・有病化に伴い通院が困難になった場合の対応には以下の3パターンが考えられる。

1. 歯科の介入が不可能で放置以外に手がない。家庭や施設における口腔ケアに頼らざるをえない
 2. インプラント上部構造を撤去あるいは改造することができ、家庭・施設における口腔ケアに対応可能
 3. インプラント体の除去あるいは非炎症的にスリーピングが可能で、いわゆる無歯顎状態へ回帰が可能
- 将来的に治療介入・メンテナンスが困難な時期を迎

えることを想定し、通院可能時にインプラントに対して何らかの予防措置を行うことが重要である。同時に 1) 来院不可能となった場合の対応策, 2) 家族・周囲介護環境, 3) 訪問歯科診療におけるインプラントメンテナンス介入の適否などを把握しておくことが求められる。

最近よく提言されているが、患者の高齢化に伴いインプラント補綴装置を固定性から可撤性へ移行させることは、理論的には口腔ケアの容易さ・効率からみると効果的である。しかし、患者心理や経済状況、健康状態および家族・施設的环境などが複雑に関与するため実際には困難なことも多い。また、患者の口腔内にはさまざまな欠損形態に合わせて固定性補綴装置が装着されており、天然歯列と混在していることも多い。装置の大幅な修正・移行には患者の経済的負担も生じるため、治療開始時のコンサルテーション・インフォームドコンセントにおいて、中・長期的な展望や補綴装置の改造・移行についても言及しておくべきであろう。

インプラントデンチャーの考え方と臨床の実際

鶴見大・歯・口腔リハビリ補綴

大久保力廣

健常者であるうちにインプラント治療を受けた患者もやがていつかは健康が損なわれ、通院できなくなる可能性がある。したがって、インプラント治療では固定性補綴だけにこだわらずに、追従性や衛生性を優先したインプラントデンチャーも診療オプションの一つに加えておくことが必要であろう。特に可撤性には固定性にはない非常に大きな利点があり、超高齢者に対してはインプラントデンチャーの適用を優先的に検討する必要もある。もちろん、固定性か可撤性かの最終選択は患者の要望や術者の診療コンセプトだけで決定するのではなく、患者のバックグラウンドを含めた多角的視点から包括的に熟考されるべきであり、固定性ができない場合の妥協案ではなく、可撤性の利点を適切に評価して判断しなければならない。

インプラントデンチャーは天然歯のオーバーデンチャーと比較して、インプラントの位置や数、方向をある程度、術者が自由に設定できることが大きな特長である。したがって、解剖学的あるいは経済的条件に加え、パーシャルデンチャーの設計のように術者の義歯に対する考え方も反映した多様な治療像を呈することになる。特に義歯の動揺や機能はインプラントの埋入本数や位置により大きく変化することから、回転沈下の許容やインプラント間を結んでできる支台間面積を考慮しながら、

プランニングしなければならない。

精度の高い義歯製作や適切なアタッチメントセレクションもインプラントデンチャーを成功させるために必要不可欠であるが、装着後もインプラント固定性補綴よりは頻繁にリコールを行わなければならない。リコール間隔は最長でも 6 か月（上顎は 3 か月）とし、通常のインプラントの観察だけでなく、必ず義歯の動揺と咬合や適合状態を観察し、異常があればすみやかに対処する。義歯の動揺が認められる場合には、決してインプラントと義歯の連結の強化に頼るのではなく、被圧変位性の差を考慮した義歯調整と咬合の適正化により動揺の抑制を図らなければならない。

本講演では、超高齢社会に適応するインプラントデンチャーの基本的な考え方と臨床応用時の注意点を概説し、実際の臨床例を通して可撤性義歯の設計や補綴装置製作時における精度の求め方、メンテナンスの重要性について考察した。

<シンポジウム 2>

補綴形態・再生的側面からの

ティッシュマネージメント基本概念

阪大・院歯

西村 正宏

インプラント周囲のティッシュマネージメントはインプラントの埋入位置や深さにも影響されるが、近年は補綴主導でシミュレーションソフトウェアとサージカルガイドを用いて埋入可能であるので、今回はこの点には触れず、まずはティッシュマネージメントに強く影響を与える補綴上部構造の形態について整理した。補綴上部構造の形態は、天然歯と異なり、術者自身がその形態を自由に設計することができる一方、術者の知識量が大きく影響する。インプラント体から上部構造のカントップはその後の歯肉形態、インプラント周囲炎のリスクに大きくかわるため、私の講座の最近の研究成果に加えて国内外の近年の成果について整理した。

次に、ティッシュマネージメントに強く影響するさまざまな移植材について整理した。近年、すでになじみ深くなった炭酸アパタイトに加えて、保護膜についても新しい ePTFE 膜が承認されている。また本邦では、歯周組織の再生には bFGF を代表とする成長因子製剤が承認されているが、インプラントを前提とした顎堤造成への利用についてはいまだ承認されていない。現在、顎堤造成の適用を目指した rhBMP-2 の医師主導治験が進んで

いることから、これらの成長因子製剤の骨再生能力も期待される。細胞を含む移植治療は再生医療安全性確保法の下で届け出が必要であるが、第3種再生医療であるCGFやPRGFなどは、医療届け出全体のうちの半数以上が歯科医院で提供されている。それだけ歯科での再生医療のニーズが高いことがうかがえる。しかしながら、血液濃縮材の治療成績は不安定であることから、その理由について考察した。さらに、体性幹細胞を提供する第2種再生医療については、現在世界中でも研究が進んでおり、本邦でも厚労省の届け出を踏まえて一部で「治療」として提供されている。我々は、2000年頃から顎骨骨髓由来間葉系幹細胞を用いた顎骨再生医療を提供するための研究を行ってきており、多様なヒトの顎骨骨髓間葉系幹細胞のキャラクターに翻弄されてきた。しかし、さまざまな研究によって、少しずつそれらの性質がわかるようになってきた。最後に我々のこれまでの研究を紹介しつつ、これからの国内外のティッシュマネジメントについて考察した。

抜歯窩を含む歯槽骨欠損に対する 硬組織のマネジメント

脳神経疾患研究所附属南東北福島病院・口腔外科

高橋 哲

インプラント治療においては、患者主導、あるいは補綴主導のいわゆるトップダウンアプローチが重要である。適切な位置にインプラントを埋入するには、その部位に十分な骨量と骨質を有する硬組織と健康で角化した軟組織が不可欠である。インプラント治療を行うにあたっては多くの場合、抜歯を伴い、さらに骨造成を必要とする。今回のテーマである、「再生的側面からティッシュマネジメントを再検討する」のなかで、私は再生的な側面から硬組織のマネジメントを外科的な立場からお話した。特に抜歯後の創傷治癒に焦点を当て、抜歯窩の再生をテーマにお話した。まず抜歯を行うにあたって、いかに侵襲を少なく抜歯を行うかを再検討する必要がある。次に抜歯窩の処置である。インプラントの抜歯即時埋入、さらにソケットプリザベーションのUp to Dateを行った。近年、リン酸オクタカルシウムとコラーゲンとの複合体、(OCP/Col, Bonarc®)がインプラントの適用となり、ソケットプリザベーションや抜歯即時埋入にも応用できるようになった。今回は主としてBonarc®を用いた抜歯窩および種々の骨欠損に対する骨造成(硬組織のマネジメント)を画像評価、組織学的な評価を交えつつ再検討し、抜歯とインプラント埋入の時期、補綴治療の時期などをみなさんとディスカッション

した。

審美とメンテナンス性向上のための インプラント周囲のソフトティッシュ・マネジメント

明海大・歯

申 基祐

歯の欠損部に対し、固定性補綴装置による口腔機能回復を可能にしたデンタルインプラントは当初、単なる「顎骨との機能的アンカー」と考えられていた。そのため、審美性、清掃性、そして管理の容易性などにはあまり注目されてこなかった感がある。その後デンタルインプラント治療は、インプラント体の形状、材質や表面性状の改良、骨造成技術や材料の開発、そしてデジタルテクノロジーを応用した埋入術式の開発など、この10年間で劇的に進化してきた。このデンタルインプラントロジーの進化とともに、患者側と我々臨床医側の両方から審美性や清掃性、そして治療後の長期安定性などへの可能性と要求が増してきている。

デンタルインプラント周囲の軟組織の安定性は、治療後の長期的な臨床的安定性と審美性に大きな影響を与える可能性があることを多くの研究結果が示しており、近年、インプラント周囲の軟組織の維持や造成は、我々臨床医にとって必要な治療オプションとなってきた。インプラント周囲軟組織の適切な再建と管理により、優れた審美性の獲得が可能になる。また、インプラント周囲の適切な量の非可動性角化粘膜の存在は、軟組織バリアとしてインプラントと粘膜の界面を閉鎖することで異物の侵入を防止し、インプラント周囲の骨構造を保護できることが報告されている。また、インプラント周囲疾患(インプラント周囲粘膜炎・インプラント周囲炎)を予防するために、インプラント周囲の非可動性角化粘膜が必要かどうかについては、過去10年以上にわたって多くの議論がなされ、いまだに結論を得てはいないものの、非可動性角化粘膜の存在が周囲軟組織が常に受ける機械的な刺激に耐えるための「保護層」を形成し、また、インプラント部位のプラークコントロールを容易にすることが臨床的に認められている。そのため、インプラント治療後のメンテナンスを容易にするうえでもインプラント周囲の非可動性角化粘膜を維持、獲得することは重要であると考えられる。

本シンポジウムでは、インプラント治療における審美性の確保と、清掃性を改善することでインプラント周囲のメンテナンスを容易にすることを目的とした、インプラント周囲の外科的ソフトティッシュマネジメントについて症例を供覧し解説した。

<シンポジウム 3>

インプラント周囲炎のリスク因子を俯瞰する

朝日大・歯・口腔感染医療・歯周病

辰巳 順一

インプラント周囲疾患の診断基準（2017）がより明確化され、その基準で解析されたインプラント周囲炎の罹患率は患者単位で 19%（Lee, 2017）、国内のデータでは 15.3%（Mameno, 2019）であることが示されている。そのなかで、我が国の歯周病専門医を対象に調査した結果では、インプラント周囲炎罹患率が 9.7%（Ogata, 2017）であることが示された。この結果は、インプラント治療の際に歯周疾患の活動性を抑制しておく配慮がインプラント周囲炎発症を抑制する可能性を示している。インプラント周囲疾患発症にかかわる多くのリスク因子はいまだ明確化されていないが、これらの要素を改善することによってインプラント周囲疾患の発症率を抑制できるのではないかと考える。

インプラント周囲疾患は、処置後ある一定の発現頻度で発生し、口腔清掃不良、歯周病の既往、定期的なメンテナンスに対するコンプライアンス、喫煙、糖尿病、インプラント体の構造と種類、インプラント上部構造の種類と形態、角化粘膜量、セメントの溢出、遺伝的要因、咬合の荷重負荷などが疾患発症のリスク因子である可能性が示唆されている。咬合過重負担について、以前はインプラント周囲骨吸収との相関性は不明とされてきていたが、インプラント荷重負荷後の経年変化のなかで間接的にインプラント周囲炎発症に関与していると考えている。

現在も継続して検討されているリスク因子のなかで、プラークコントロールの状態と歯周疾患の既往については疾患発症にかかわる可能性が高いと言われており、さらには歯周疾患の診断において、糖尿病の罹患状況と喫煙の有無や量について調査し診断に用いることが不可避となっている。そこで本講演では、インプラント周囲疾患発症にかかわる可能性が考えられる要因について、(1) 全身疾患、(2) 局所要因、(3) インプラント体ならびに上部構造、に分け整理、俯瞰し、次演者に引き継いだ。

インプラント周囲炎の発症とその予防

明海大・歯・口腔生物再生医工・歯周病

林 丈一郎

インプラント周囲組織に生じる炎症性疾患はインプラント周囲疾患と呼ばれ、インプラント周囲粘膜炎とインプラント周囲炎に分けられる。インプラント周囲粘膜炎は、炎症がインプラント周囲粘膜に局限するものであり、インプラント周囲炎はインプラント周囲軟組織の炎症に加えて、周囲骨の吸収を伴うものである。インプラント周囲粘膜炎はプラークコントロールなどにより治療することが可能であるが、インプラント周囲炎は現時点では確立された治療法はない。また、インプラント周囲炎は、歯周炎と類似した疾患ではあるが、歯周組織とインプラント周囲組織の解剖学的な違いから、炎症が生じた場合、病理学的に異なる点があることも明らかにされている。歯周炎では、炎症性細胞浸潤層と歯槽骨頂の間に結合組織の層が介在しているのに対して、インプラント周囲炎では、炎症性細胞浸潤層が直接的に骨にまで及んでおり、炎症性細胞浸潤の範囲は歯周炎よりも大きい。ため、粘膜に炎症が生じると、天然歯よりも骨吸収が急速に生じるとされている。したがって、インプラント周囲炎への対応としては、リスク因子を可及的に排除することにより発症を予防し、発症した場合には、早期に発見して処置を行うことが重要となる。

インプラント周囲炎の発症に関与するとされるリスク因子の多くは、インプラント治療前、あるいはインプラント治療時に排除することができる。たとえば、口腔清掃不良や歯周炎といったリスク因子は、インプラント治療を行う前に歯周治療を行い、患者自身が適切なプラークコントロールを行う習慣を身につけることによって排除できる。また、インプラント周囲における角化粘膜の不足は、真のリスク因子であるか否かは議論があるところではあるが、インプラント二次手術時などに行うソフトティッシュマネジメントによって回避できる可能性がある。近年、上部構造の形態における過大なエマージェンスアングルやコンベックス型形態が、インプラント周囲疾患の発症に関与している可能性が示されている。このリスク因子は、インプラント治療前の診断に基づいて、インプラントを適切な位置に埋入することで回避できる場合もある。

今回のシンポジウムでは、インプラント周囲炎の発症とその予防について、国内外のエビデンスに加えて当教室のこれまでの研究結果も交えて検証した。

インプラント周囲炎の予防と治療に必要な外科的注意点

東歯大・口腔インプラント/東歯大・口腔腫瘍外科

木津 康博

インプラント治療における補綴治療後の併発症とし

て、インプラント周囲組織の炎症やアバットメントの緩み、インプラント体の破折などが報告されている。これらの併発症が原因でインプラント周囲骨の吸収やオッセオインテグレーションの喪失といった重篤な状態が生じることがあり、いったん生じた重度なインプラント周囲骨吸収は外科的に対処することがきわめて困難となる。そのため、骨吸収を伴う炎症を予防することがインプラントを良好な状態で維持するには最も重要となる。骨吸収を伴う炎症であるインプラント周囲炎は不可逆的な疾患であり、細菌感染で軟組織に炎症が生じているインプラント体に過度な力による荷重負担が原因で骨破壊を生じることが報告されている。つまり、インプラント治療が長期に良好な結果を維持するためには、口腔内の衛生状態を良好に維持することと、過度な力による荷重負担を回避することが必要であり、プラークコントロールの行いやすい環境と荷重負担の発生しない補綴装置の形態を付与することが重要となる。それには、補綴前までに行う術前の治療計画立案とシミュレーションが重要であり、そのシミュレーションを正確に再現するインプラント埋入術の外科技術など精度の高い治療が必要となる。

そこで、最近のインプラント治療では、治療の各ステップでデジタルテクノロジーを応用することにより正確な情報伝達が行われ、術前治療計画に基づいた精度の高い治療が可能となってきた。特に、補綴装置や周囲粘膜形態を術前に想定しインプラント埋入術を施行する補綴主導型のインプラント治療は、良好な補綴装置形態と周囲組織としての骨と粘膜の獲得が可能となることから、補綴後の予後に大きく影響することとなっている。一方、顎骨量が少ないなどインプラント治療における難症例では、付帯手術として骨造成術が近年頻繁に行われるようになってきた。その際に、手術侵襲を低くする目的で自家骨移植を回避して骨補填材料などを併用することも多く、患者にとっては有効な外科手法となっている。しかし、非吸収性の材料をインプラント周囲に応用した場合には、異物の存在がインプラント周囲炎を悪化させる要因となることも経験している。そのため付帯手術の方法や材料選択といった外科的ポイントにも十分な配慮が必要となってくる。

今回、インプラント周囲炎の予防に必要なインプラント手術および付帯手術における外科的注意点と、インプラント周囲炎発症後の外科的対処法について解説した。

<シンポジウム4>

日本口腔インプラント学会は何を目指すべきか？

日本歯科先端技術研究所

築瀬 武史

近年、インプラント治療は長期に機能する予知性の高い歯科治療になったと言える。若年者から高齢者に至るまで多くのインプラント受療者がその恩恵を享受している。現在では多くの歯科医師が手がける一般的な治療となり、裾野は広がっている。その反面、施術に伴う医療過誤やトラブルだけでなく、インプラント受療者の高齢化に伴い、インプラント難民と呼称されるメインテナンスやリカバリーの受診困難な受療者が増加していることも現状である。

日本口腔インプラント学会は、2007年厚労省に専門医資格認定事前審査依頼を提出し、2009年厚労省より日本歯科医師会、日本歯科医学会などへ意見聴取が行われ、同年、日本歯科医学会より回答を得たが、日本歯科医師会より回答保留となり、2020年、(一社)日本歯科専門医機構認定インプラント歯科専門医制度への参画を本学会理事会にて決定し、現在に至っている。日本のインプラント治療の黎明期より普及、教育研修を支えたのは日本口腔インプラント学会である。現在、日本歯科医学会専門分科会において最大数の会員を有し、同時に最大数の日本歯科医師会会員を有する学会である。

日本歯科専門医機構認定専門医制度ではすべての学会にOJTを含む週3日以上常勤、5年間にわたる研修が義務づけられており、既卒や開業している歯科医において資格取得は困難を極める。本学会は日本歯科専門医機構に専門研修機関の地域偏在、インプラント歯科専門医の地域偏在、ポートフォリオの活用による研修方法の見直しなどの提議を行ったが、歯科専門医制度基本整備指針の遵守を求められ、現在に至っている。

インプラント治療は受療者の生活を支えるべき医療であり、インプラント治療により回復された口腔機能が長きに及び受療者の健康・長寿にいかに関与するかが重要である。本来、歯科専門医はインプラント受療者の道標となるべき存在である。本学会は機構が定めるインプラント歯科専門医認定制度を遵守すべきであるが、同時に会員にとって生涯研修のマイルストーンである学会内部資格は呼称を変更し、継続すべきである。同時に一般歯科診療所間ならびに高次歯科医療機関と一般歯科診療所間の連携体制の確立、またインプラント歯科治療に関する啓発活動は行い、インプラント歯科治療を通じて国民の健康へのさらなる寄与を模索すべきである。積極的にインプラント歯科治療に関する環境整備を日本口腔インプラント学会が社会性をもって主導することが重要であると考えられる。

歯科医療における専門医の基本的な考え方

日本歯科医師会

末瀬 一彦

我が国における歯科医療は高品質であり、国民に対して先進的な医療が提供されている。とりわけ欠損修復の方法としてはブリッジ、義歯、インプラント治療があり、症例に応じて選択される。なかでもインプラント治療は、画像診断、外科的な埋入手術、補綴的な修復治療を行い、それぞれに高度なテクニックが要求される。これまで多くの先人たちによって確立されてきた術式であるが、適切な診断能力と豊富な経験が要求される治療法であり、不適切な治療の場合には、その代償もきわめて大きいものである。まさに、国民から信頼される治療法でなければならず、「インプラント専門医」の標榜を掲げることはきわめて意義深いと考える。これまで日本口腔インプラント学会では、専門医を取得するためにはきわめてハードルの高い内容の課題が課せられ、現在までに約 1,500 名に称号が与えられている。

2017 年に一般社団法人日本歯科専門医機構が発足され、国民に広告開示可能な専門医としての審査が行われるようになった。その基本方針として、歯科専門医とは「専門領域において適切な研修教育を受け、十分な知識と経験を備え、患者から信頼される専門医療を提供できる歯科医師」である。専門医機構と学会との関係において、専門医制度の構築（専門研修カリキュラム、専門研修教育、専門医資格などの認定や更新の審査・認定に係る制度設計など）は領域学会で行うこと、専門医機構は、その制度の基本的要件・基準の設定などについて中立・公正に審査し、学会の専門医制度および専門医・研修施設などの評価・認定と認証を行うこととされている。

学会としてのこれからの対応

九齒大

細川 隆司

インプラント歯科関連の学会のなかで公益社団法人格を有する 2 学会、すなわち日本口腔インプラント学会と顎顔面インプラント学会は、日本歯科専門医機構が発足する前から、いわゆる広告可能なインプラント歯科専門医制度の構築に向けて、非公式に協議を重ねてきた。その後、2018 年に日本歯科専門医機構（以下、機構）が発足したことより、機構と両学会が連携するなかで協議が進められるようになり、それぞれが互いに歩み寄って建設的な意見交換がなされるようになった。機構に

よって示されている基本整備指針においては、広告可能な歯科専門医制度は（1）プロフェッショナルオートノミーに基づいた歯科専門医の質を保証・維持できる制度、であり（2）国民に信頼され、受診先の選択に際し良い指標となる制度、であることが求められている。両学会は、この専門医機構の基本理念に沿って、両学会がこれまで独自に構築してきた専門医制度に対して基本整備指針に沿った改革を模索し、新しい専門医認定制度の構築を目指すことが求められている。これまでの 2 学会の協議のなかで、「インプラント歯科（仮称）専門医」の歯科医師像や到達目標などが検討され、到達目標についても診療技能や必要な知識について、両学会の作業部会において協議が行われ具体的な項目は固まっている。専門医研修における行動目標（SBOs）は、両学会で作成してきた研修カリキュラムを基本に、それぞれの学会での認定要件にふさわしい方略（LS）を定め、各認定研修施設での教育と OJT（臨床実地指導）を行っていくことになっている。

広告できる新しい専門医制度においては、両学会がそれぞれの特長を出し合い、お互いが専門医研修において連携し、協力体制を築くことにより、患者からみて信頼できるより良い専門医制度が構築できるとの観点に立ち、早急に両学会の意見調整を行い、機構による制度認証を目指したいと考えている。

<シンポジウム 5>

ラテラルアプローチによるサイナスリフトの長期予後

神齒大・歯科インプラント・顎・口腔インプラント

河奈 裕正

ラテラルアプローチによるサイナスリフトは、高度に萎縮した上顎臼歯部の骨の高さを増加させるため、上顎洞側壁から上顎洞粘膜を挙上しインプラントの埋入を可能とする骨造成術である。その歴史は、1976 年に Tatum が初めて学会発表、1980 年に Boyne が論文発表したことに遡り、45 年以上前に開発された術式である。当初、造成だけを最初に行い、6～8 か月待時してからインプラントを埋入することが主流で、特に、母骨の高さが 4～5 mm 以下ではインプラントの骨への初期固定が得られにくいため、造成と同時のインプラント埋入を避けるよう多くの臨床家が指摘していた（1987 年 Misch, 1998 年 ten Bruggenkate, 1991 年 Hirsch, Erickson）。また、人工材料の発達により、骨造成材は自家骨から人工材料が主として用いられるように変遷してい

た。

演者は、1994年からサイナスリフトを手がけ、造成とインプラント埋入を一度に済ませて患者の手術機会を少なくするべく、腸骨ブロック骨移植同時インプラント埋入術を模した、 β -TCP ブロック移植同時インプラント埋入術を2000年前半に手がけていた。その後、インプラント顎部のみでも母骨に固定が良好なインプラント体を選択することで、十分なインプラントの初期固定が得られたことから、手術操作が容易である顆粒状人工材料を使用した同時インプラント埋入術に移行していった。2004～2008年では、主として β -TCP 顆粒とラテラルウィンドウ形成時の回収自家骨とを混合した造成と同時のインプラント埋入術を行っており、術後5年の評価でインプラント残存率は99.5% (187/188本)であった。やがて、炭酸アパタイトやリン酸オクタカルシウムといった国産の人工材料が認可されるようになり、人工材料はそれらの使用に変わっていった。今回、電子カルテ導入後の2012年から2024年の12年間の自験例を調査し、インプラント残存率は99.0% (500/505本)で術者も多数となったが、インプラント埋入時期、手術併発症を含め、その知見を報告した。

サイナスリフトニュークレスタルアプローチ：
ラテラル同様の処置をクレスタルから
関東・甲信越支部
三好 敬三

サイナスリフトが必要となる症例においては、大きく分けて「ステージドアプローチ」と「サイマルテニアアプローチ」の2つのアプローチ方法が選択肢として挙げられる。一般的には、上顎洞の側壁骨を除去し、上顎洞粘膜を挙上した後、骨を造成してからインプラントを埋入する「ラテラルウィンドウテクニク」による待時法が最も多く用いられている。しかし、多くのサイナスリフト手術の経験から、骨補填剤の一部が骨化しないケースや、感染リスクの増加といった問題に直面することも少なくなかった。

そこで当院では、患者の負担軽減と感染リスクの低減を目的に、歯槽頂から上顎洞粘膜を挙上する「ニュークレスタルアプローチ」を考案した。この方法は、残存骨の厚みが不十分な場合でも初期固定が可能となるインプラントを使用し、さらに骨補填剤を使用せずに100%吸収性のコラーゲンを用いることで、低侵襲でありながらも、従来のラテラルウィンドウテクニクと同様の結果を得ることができた。現在では、当院においてサイナスリフトが必要なすべての症例に「ニュークレスタルアプ

ローチ」を適応している。

クレスタルアプローチはラテラルウィンドウテクニクに比べ、シュナイダーメンブレンの剝離が難しいという課題がある。しかし、これを補助するために、白鳥清人先生との共同開発による「K2キット」を用いることで、比較的簡便に上顎洞粘膜の挙上を実現できるようになった。従来のラテラルウィンドウテクニクと比べると、技術的な難易度が高い処置ではあるが、医科における開腹手術と内視鏡手術の違いに例えられるほど、患者にとって低侵襲で有益な選択肢であると考えている。

今回の発表では、「上顎洞底関連手術の長期予後」をテーマに、ニュークレスタルアプローチを用いたサイナスリフトの有効性を、いくつかの症例を提示するとともに、シュナイダーメンブレンをパーフォレーションした場合のリカバリーの方法やさまざまな活用法を紹介した。

ショートインプラント、および、傾斜埋入の長期予後
日本歯科先端技術研究所
白鳥 清人

上顎臼歯部のインプラント治療では、抜歯後の歯槽骨の吸収と上顎洞の含気化によって多くの症例で骨量が不足していることがある。このような場合の対処法として、既存骨を利用した傾斜埋入やショートインプラントの応用などのグラフトレスで行う術式と何らかの骨造成を行う術式がある。

上顎洞への骨造成としては、歯槽骨側に骨造成を行う方法と上顎洞側に骨造成を行う方法がある。この上顎洞への骨造成術には、ラテラルウィンドウテクニクとオステオトームテクニク（サマーズ法、ソケットリフト法）がコンベンショナルな方法としてあるが、現在我々の臨床では、1～3 mm 程度の上顎洞挙上を行う場合のオステオトームテクニクとそれ以上の挙上が必要な場合は、サイナスリフトをラテラルウィンドウテクニクと歯槽頂アプローチ法の2つの術式で対応している。

上顎臼歯部の骨量が不足している場合のアプローチ法は、上記で述べたように多数の術式があるが、その治療方針の選択においては、既存骨を用いた低侵襲な治療を優先して考えていくべきであり、複雑な処置をすればするほど外科侵襲は大きくなり、偶発症の発症リスクは高くなる。しかしその一方で、ショートインプラントや傾斜埋入は通常の埋入と有意差はないとする論文は多くあるが、実際の臨床ではこれらが長期的な応力に耐えうるのかの疑問も残る。また、傾斜埋入では、補綴形態に無理があることがあり、清掃性が悪くなった場合も長期的

な予後に不安がある。

今回は、上顎臼歯部のインプラント治療における上顎洞関連手術の術式について整理し、特に既存骨を利用したショートインプラントと傾斜埋入の長期症例を示しながら、その適応症と利点についてまとめた。

<シンポジウム 6>

何でも食べられる口が唾液と全身の健康に与える効果

神歯大・短大・歯科衛生

山本 裕子

健康な人にとって、「食べたい物を何でも口から食べられる」ことは当たり前で、そのありがたみを意識することはまずない。しかし、歯を失うと極端に食べられる物の範囲が狭まり、生活の質が一気に下がる。硬い食べ物や繊維質の食品は噛み砕くことが難しくなり、脂肪を多く含んだ軟らかい食品を摂取することが増え、その結果、栄養バランスが偏る危険性が高まる。また、長期間軟らかい食品ばかりを摂取すると、噛む回数が減るだけでなく唾液の分泌も減り、食塊を形成する咀嚼能力も低下し、オーラルフレイルにつながる。ここまでは歯科衛生士の皆さんであればよく理解していることと思われる。さらに追加で、「食べたい物を何でも食べられる口」が免疫力や老化防止に大きくかかわっている可能性を知っていただきたい。

口の先にある腸管は人体最大の免疫臓器で、口から多種類の食べ物を摂取することで腸管免疫が活性化され、感染症から身を守っている。よって、中心静脈栄養の方はエネルギーや栄養は摂取できても腸管免疫が低下し、ちょっとした感染症で命を落としてしまう。歯科衛生士が患者さんの口を「食べたい物を何でも食べられる」ように維持することは、実は患者さんの腸管免疫機能維持と感染症予防に貢献しているのである。私たちが行った動物実験にて、ラットにフラクトオリゴ糖（FOS：水溶性食物繊維）を摂取させることで、腸管免疫の主役である腸管内の Immunoglobulin A（IgA）濃度が増加するだけでなく、唾液中 IgA 分泌速度も増加することが判明した。さらに唾液中 IgA 分泌速度増加には、腸管で増加した「短鎖脂肪酸（腸内細菌による代謝産物）」が影響している可能性も明らかになった。これらの結果を受け、「腸-唾液腺相関」という新しい仕組みを提案した。また、近年行ったヒト試験では、FOS 摂取が唾液中ポリアミン濃度を上昇させることを見いだした。ポリアミンは細胞増殖やタンパク合成に関与し、老化防止効果が報告さ

れている物質である。食物繊維を摂取することが、大腸でのポリアミン産生を増加させ、ポリアミンを介して唾液腺と全身の老化が防止されている可能性が推測される。

私たちの研究グループは、口腔の価値を高め、歯科医院で歯科衛生士が行う食・栄養指導の普及を目指している。本講演では、インプラント治療にかかわる歯科衛生士の方々にとって、患者指導の一助となる内容をご紹介します。

歯科衛生士が知っておきたいインプラント治療における

歯周病管理と食栄養管理

富谷中央病院・歯科外来

中澤 正絵

当院は病院歯科であり、日常の診療のなかで医科歯科連携診療としての有病者歯科治療に携わっている。特に糖尿病内科との連携は密に行っており、糖尿病患者における歯周病管理やインプラント管理をさせていただくなかでの気づきをお話した。

糖尿病患者の場合、その疾患の特徴としてさまざまな合併症を併発する。なかでも歯周病は糖尿病第 6 の合併症と位置づけられている。糖尿病患者の歯周病罹患率は高く、日本糖尿病対策推進会議からは糖尿病患者の歯科検診の推奨ポスター、そして日本糖尿病学会の糖尿病治療ガイドラインのなかにも糖尿病患者の歯周病治療が推奨されると明記されている。最近ではメディアでも口腔と糖尿病の関係について取り上げられることが多く、口腔の専門家である私たちに糖尿病患者の口腔のトラブルの発見ならびにその対処が求められている。糖尿病患者の口腔の問題は 2 つあり、1 つ目は歯周病に罹患しやすく、その炎症によりインスリン抵抗性が惹起されること、そして 2 つ目は歯周病を原因とした歯の欠損により咀嚼機能低下から食事療法がスムーズに行えないことが挙げられる。また歯数の減少や義歯の不適に起因した日常の食事の偏りも多く経験する。そこで今回は、当院の医科歯科連携診療のなかで歯周病管理による炎症の抑制でのインスリン抵抗性の改善、そしてインプラント治療を通じて咀嚼機能が改善しバランスの良い食事が摂れるようになったことに加え、血糖値の安定につながった症例を紹介させていただいた。咀嚼機能の改善は、小腸からの消化管ホルモンインクレチンが出やすくなる効果から血糖値の安定につながることもある。一方では、咀嚼機能が改善するとインプラント治療以前の食生活とは一変し、食事の楽しみが増幅しインプラント治療以前よりも体重増を招くことで、血糖コントロールが不良にな

ることも経験しているため、糖尿病患者を担当する歯科衛生士の全身管理を見据えた食事指導でも、カロリーやその内容コントロールなどについて注意深い医療面接とその指導を理解して実行していくことも重要と考える。患者の全身の健康を支援するための口腔健康管理を担う歯科衛生士として歯周病管理、インプラント前処置としての口腔健康管理、インプラント治療全体を通しての咀嚼や咬合のリハビリテーション前後の生活習慣リスク管理としての食習慣や栄養指導も、歯科衛生士の役目ではないかと考える。

**健康長寿を実現するための歯科衛生士の役割：
口腔インプラント治療における食事指導を中心に**
神歯大・歯・社会歯科・口腔衛生
喜田さゆり

我が国において100歳以上の高齢者は9万5千人を超えている（令和6年9月現在）。この超高齢社会において、高齢者が生涯にわたり自立した生活を過ごすことができれば、高齢者本人だけでなく、高齢者を支える家族や社会にとっても大きな意義がある。そのため、健康寿命の延伸は喫緊の課題である。具体的には、約10年にわたる要介護状態の期間を短縮し、QOL高く人生の後半を送ることを目的とした、フレイル予防とその対策が求められる。65歳以上の高齢者においては、低栄養によりフレイルのリスクが増加すると報告されている。その原因の一つとして、歯の喪失による咀嚼機能の低下からつながる食物摂取量の減少や、栄養素および食品群の摂取の偏りが挙げられる。

多数歯欠損は咀嚼機能の低下につながるが、口腔インプラント治療はその咀嚼機能を著しく改善することが期待できる。しかし、咀嚼機能の改善と栄養摂取状況の改善はいつも一致するとは限らない。補綴による咀嚼機能の回復に加えて、歯科からの食事指導により食品摂取の多様性を実現することで、低栄養を改善または予防し、健康寿命の延伸につながると考えられる。歯科衛生士は定期的なメンテナンスを通して、長期にわたって患者の生活に寄り添うことができる医療従事者である。フレイル予防には身体的、心理的、社会的要素の3つの側面からの対応が必要とされている。3つのすべての要素について歯科衛生士はかかわっていくことができるが、特に身体的要素である「低栄養」「口腔機能低下」の予防と改善については深くかかわることができる分野である。

本シンポジウムでは、口腔と栄養の相互の関連や、成人と高齢者に必要な栄養の情報とともに、高齢者の口腔

インプラント治療の症例を紹介し、口腔インプラント治療を通して健康長寿を実現するための歯科衛生士の役割について、皆様と一緒に考えた。

<シンポジウム7>

インプラント手術におけるAIの活用と将来展望
神歯大
丸尾勝一郎

人工知能（以下、AI）は1950年代に基本理論が確立され、1990年代以降、計算能力の向上とともに急速な発展を遂げてきた。特にディープラーニングやコンピュータビジョンの進歩により、医療分野でのAI導入が進み、歯科領域でも本格的に活用されるようになった。2010年代以降、歯科分野ではエックス線やCT画像の解析による診断支援、3Dスキャナーを用いた歯科補綴装置の設計支援、患者の診断履歴や治療計画データを活用した予測分析が進化し、より精度の高い治療が可能になっている。

現在、インプラント治療においてもAIが積極的に活用されている。AIがエックス線やCT画像を解析し、最適なインプラントの位置やサイズを提案するシステムの登場によって、治療の成功率が向上し、患者ごとの個別対応が実現している。また、一部の歯科医院ではAIを組み込んだロボットが手術支援を行っており、医師が指示を出すことでロボットが精密な操作を行い、手術の正確性が向上している。さらに、AIが大量の患者データを学習することで、術後の回復予測や治療成功率の分析が可能となり、治療方針決定の際に活用されるようになっていく。

AI技術の進展に伴い、歯科治療は今後もより精密で個別対応が進むことが予想される。特にインプラント手術においては、AIによるリアルタイムのナビゲーション、骨質に応じたインプラント素材の最適化、手術中のリスクの予測と回避を支援するシステムの導入が期待されている。また、AIを用いた定期的なメンテナンスや治療後のモニタリングにより、トラブルの早期発見や予防にも寄与する可能性が高い。

インプラント画像診断とAI
朝日大
勝又 明敏

インプラント臨床において欠かせない画像診断は、デ

デジタル画像の進歩と普及により医療のなかで最も早くから AI が研究されてきた領域である。今日の AI 技術は、認識 AI から生成 AI を経て基盤 AI へと急速に進化している。医療機器としての AI は、認識 AI を応用したソフトウェアが使われ始めた段階であるが、AI 研究開発の焦点は生成および基盤 AI に移っている。注目すべきは、画像診断に関する研究の考え方や方法が、AI の登場と進歩に沿って大きく変化してきた点である。

疾患の画像診断に関する従来型の研究では、疾患に特長的な所見（レントゲンサイン）の有無、病変の発生部位、大きさや形態、エックス線透過性、周囲の解剖構造への影響などを調べて、他の疾患と比較しながら診断法を考察するのが常であった。AI が登場してからは、アノテーション（注釈）を付けた多数症例の教師画像データを AI に学習させ、異常の検出や診断をさせる研究が多くなった。最近では ChatGPT（Generative Pre-trained Transformer）などの大規模言語モデルからの派生した基盤 AI 技術により、多数症例の教師画像データを揃えなくても「言葉による指示」で、AI に症例の画像を解析させて画像所見を自動で作成させることが盛んに行われている。

インプラントに用いられる主要な画像（モダリティ）は、歯列顎骨を総覧的に観察するパノラマエックス線撮影と CT である。パノラマエックス線画像から骨粗鬆症をスクリーニングするための顎骨脆弱度を評価する AI ソフトウェアが医療機器として実用化され、注目が集まっている。また、歯列の状態を解析して自動的に歯式を作成する AI、歯周病による歯槽骨吸収を評価する AI および画像診断レポートを作成する AI なども研究開発が進んでいる。

CT 画像には顎顔面の三次元的な解剖構造の情報が含まれているが、画像診断が専門でないと解釈が難しい場合もある。下顎管の自動抽出などは、最も理解しやすい AI の応用であろう。CT 画像を基にしたインプラント埋入手術ナビゲーションや上部構造作成のシミュレーションも生成 AI の活用に適した作業である。

インプラント画像診断において AI は、歯科医師を支援する実用的なツールであることは間違いないと考える。

デジタルにおけるインプラント補綴の可能性

関東・甲信越支部

崎田 竜仁

近年歯科治療のデジタル化が急速に進んでいる。特にインプラント治療では、AI ツールを用いることにより

骨格情報や骨密度、神経などを自動検出し、CT 画像データよりも正確な診断、治療計画を実現し、正確なガイデッドサージェリーの製作を可能にした。

補綴治療では、診断に始まり、口腔内スキャナーを用いた印象採得や咬合採得、CAD/CAM による模型や補綴装置の製作など、多くのステップでデジタル技術が用いられているが、インプラント治療ではデジタル技術の限界が感じられ、アナログ技工との併用、まさしく歯科のハイブリッドが現状である。

AI は今後急速に発展する可能性があるが、それには莫大な患者データの認識が必要である。さらに、補綴だけでなくエマージェンシプロファイルやアクセスホールなどのハードルは非常に高く、硬組織の補綴だけではなく軟組織上の変化を予測してデザインを行う必要がある。

まずはインプラントのデジタルの限界点を考え、可能性を探っていきたい。

<専門医教育講座>

高齢社会におけるインプラント療法を再考する

関東・甲信越支部

小宮山彌太郎

今日のオッセオインテグレーションを礎とするインプラントの臨床応用は今年で 60 年を迎え、歯科における修復法の有効な一選択肢として周知されてきた。適用当初、パイオニアがこれほどの長年月の機能を期待していたかは定かではないが、適切に施されるならば長期間にわたり患者の QOL の維持に貢献できることは、歴史が示してきた。初期の臨床応用は主として中、壮年期の患者が主体であったが、特殊な例を除き 10 代の患者への適用はまれではあるものの、次第にその適用の年齢が広がってきた。そのため、高齢社会を迎えた今日、インプラントにかかわり考慮しなくてはならない点が 2 点存在する。一つは 20 代あるいは 30 代に適用されたインプラントが 70 代あるいはそれ以上になった場合に何を考えるべきか。もう一点は、80 代半ばから 90 代になっても、残りの人生を謳歌したいとの希望でインプラント療法を選択する患者も存在し、その場合に考慮すべき点は多い。

長期間の使用に伴い人造物の破壊は不可避であり、口腔内の修復に供される材料のうち高分子化合物では崩壊も考えられるが、金属にあっては生存期間内での物性の劣化は少ないであろう。しかしながら、インプラントに

あつてはコンポーネントの材質、デザインなどのハードウェアおよび歯科医師サイドの治療計画、設計、上部構造の形態や咬合状態への対応、さらには患者サイドの理解と協力といったソフトウェアにかかわる力による破壊は考慮しなくてはならない。支台としてのインプラントに加わる力の主体は咬合咀嚼力で、20年、30年あるいはそれ以上といった長期間に累積される力は膨大なものになる。したがって、それに耐えうるのが肝要であることは言うに及ばず、万が一問題が起こった場合には、何らかの安全機構を備えていることで一番大切なユニット（オッセオインテグレーションを示しているインプラント本体）を守る構造が与えられているか否かにより、患者の負担に大きな差が出る。今日のインプラントのなかには、短期間内の術者の利便性を重視する結果、これらの大切な理念が忘れ去られているものも見受けられる。

長期間に及ぶ応用を考えるならば、経年的には口腔内状況、全身状態、修復装置に求めるもの、介護条件、経済状況など、多岐にわたる変化は不可避であることから、種々の面での負担を軽減する配慮が求められる。

<専門歯科衛生士教育講座>

歯科衛生士に必要なインプラント外科の知識

関東・甲信越支部

菅井 敏郎

歯科衛生士は、インプラント外科の各段階において重要な役割を果たす。

術前の準備段階では、歯科衛生士が患者の口腔内の状態を評価し、必要な口腔清掃や口腔衛生指導を行い、口腔環境を整えておく役割を担う。

手術の段階では、清潔かつ快適な手術環境を整え、器具器材の準備ならびに手術が円滑に運ぶように術者を介助する。器具器材を正しく準備して手術を円滑に介助するためには、インプラント手術の術式を理解し、器具の使用法や使用順序などを把握しておく必要がある。また、インプラント埋入に際し、骨が不足して骨組織のマネージメントを必要とする症例も少なくない。そのため、さまざまな骨造成法などに関しても知識を身につけておかなければならない。口腔インプラント治療指針にさまざまな手術名と手術の説明は記載されているものの臨床写真が掲載されていないため、本を精読しても手術内容を把握しづらいのではないであろうか。そこで各手術に関して、手術写真を多く用いて理解しやすく解説し

た。

術後の管理では、歯科衛生士が患者の回復をサポートし、インプラントを含む口腔の適切なケアとメンテナンスを担当する。これは、術後の感染予防、口腔衛生指導や定期的な口腔検査と口腔清掃などが含まれる。このように、インプラント外科において歯科衛生士が関与する業務は多岐にわたり、これらの業務を通じて歯科衛生士はインプラント治療の成功に欠かせない存在となっている。

本講演では、日本口腔インプラント学会編『口腔インプラント治療指針2024』に基づいて、インプラント手術と周術期管理、骨組織のマネージメントなどを中心に、専門歯科衛生士ならびに専門歯科衛生士を目指す歯科衛生士が知っておくべきインプラント外科に関してわかりやすく解説した。

<専門歯科技工士教育講座>

歯科技工士によって牽引されてきた

インプラント歯科治療の進化

昭和大・歯・歯科補綴

馬場 一美

過去4半世紀に人類が経験したデジタル技術の進化により、音楽、写真、動画、通信などさまざまな領域で、「デジタル」は驚くべき速さで人々の日常生活に浸透してきた。歯科医療もその例外ではなく、デジタルエックス線撮影や口腔内スキャナーが急速に普及し、長らく歯科治療のなかで中心的役割を担ってきたレントゲンフィルムや石膏模型もその役割を終えようとしている。さらに形態データだけでなく、顎運動、咬合力、咀嚼能力、睡眠中のEMGデータなど、患者固有の生理学的データもデジタルデータとして容易に収集可能になった。

こうした歯科医療情報のデジタル化、いわゆるデジタル・デンティストリーは歯科治療の進め方、治療・技工のワークフローを根本的に変えつつある。歯科技工士による補綴装置製作過程のデジタル化はその代表例であり、ロストワックス法による従来型のアナログ・ワークフローがCAD/CAMによるデジタル・ワークフローに取って代わられた。さらに、口腔内スキャナーとモノリシック・マテリアルを用いれば、すべての過程をデジタルデータのやりとりで完遂できるモデルフリー・フルデジタル・ワークフローも可能となった。

こうしたデジタル化により、時間的・空間的な制限を

受けず、医療情報を保存、参照、活用が可能になり、特にインプラント領域では口腔内形態データと CT データの「統合」によるインプラント埋入シミュレーションが広く普及し、解剖学的にも補綴学的にも最適な位置に埋入手術を行ううえで大きな役割を担うようになった。さらに、外来で撮影されたフェーススキャンデータをソフトウェア上で「統合」し、歯科技工室にしながら顔面形態を考慮したインプラント上部構造の審美性を最適化することや、口腔内スキャナーで撮影された歯列形態と下顎運動を「統合」し、バーチャル空間上で再現し、インプラント上部構造の咬合面形態の機能的な最適化を行うことも可能となった。

つまりデジタル化された医療情報の「統合」により、バーチャル空間を利用した安全なインプラント治療のシミュレーションをはじめとして、審美的ならびに機能的な視点からの補綴装置の最適化が可能となり、そのなかで歯科技工士は中心的な役割を担ってきた。

講演ではデジタルデータの「統合」活用に焦点を当て、審美・機能の融合という視点からデジタルデンティストリーにおける歯科技工士の役割を紹介し、今後の展開について考察した。

<口演発表>

1. オゾンナノバブル水浸漬保存によるインプラント表面改質の可能性

九州インプラント研究会

中澤 正博

Possibility of Surface Modification of Implant by
Ozone Nanobubble Water
Kyushu Implant Research Group
NAKAZAWA M

I 目的： 製造直後から歯科用インプラント体は大気中に曝露されることにより有機物質 (C, H) が汚染し、オッセオインテグレーションに影響を及ぼすことが問題視されている。有機物質が汚染したインプラント体には UVC やプラズマを照射することで有機物質を除去し、さらに、酸化チタン表面での水酸基 (酸性・塩基性) の獲得により超親水性を示すことは、オッセオインテグレーションの獲得に優位に働くことが報告されている。

第 53 回日本口腔インプラント学会学術大会にて、「オゾンナノバブル水中浸漬保存によるチタンディッシュ表面改質の可能性」と題して、大気中に曝露されることにより有機物質が汚染したインプラント体を前提とした

サンドブラストエッチング (SLA®) 表面処理を施したチタンディッシュ (以下 TiDish) を、オゾンナノバブル水 (以下, O3NB) 中浸漬保存することで、超親水性を示すことを明らかにした。今回は、市販されている既存インプラント (京セラメディカル: FINESIA Relios) を O3NB 中浸漬保存することで超親水性を示すかを調べた。

II 方法の概要： 1. ガラス容器内に O3NB を満たし、インプラント体を容器内に浸漬保存する。2. 1 日浸漬保存したインプラント体のプラットフォームを滅菌ピンセットでつまみ、大気中で乾燥させる。3. 乾燥したインプラント体の先端をビーカー内水に接触させて、水がインプラント体表面をプラットフォームに向かって上昇していくかを観察する。

III 結果： ビーカー内に先端を接触させたインプラント表面をプラットフォームまで水が上昇した。

IV 考察および結論： インプラント体は超親水性を示した。この結果は、インプラント表面での有機物質の除去と水酸基の獲得を意味し、インプラント表面の洗浄・改質がなされたことを示した。

すなわち、大気中に曝露されることにより有機物質が汚染したインプラント体を O3NB 中 1 日浸漬保存することで、有機物質を除去し、酸化チタン表面での水酸基の獲得により超親水性を獲得し、オッセオインテグレーションの獲得に優位に働く可能性が示された。(「歯科用インプラント体の表面親水化方法」特願 2024-068717)

2. 歯槽粘膜下のチタン微粒子により誘導される免疫応答の解析

東歯大・口腔インプラント

牧野 将大, 鈴木 玲也, 松原 黎
重松 正樹, 佐々木穂高

Analysis of Immune Responses Induced by Titanium
Particles in Alveolar Submucosa

Tokyo Dent. Coll. Dept. of Oral and Maxillofac. Implantol.

MAKINO M, SUZUKI R, MATSUBARA R,
SHIGEMATSU M, SASAKI H

I 目的： チタンは生体適合性の高い生体材料である。最近、我々はマウス歯槽粘膜下へのチタン線埋入実験を用いた研究により、微粒子を呈さない固形チタンは抗原提示細胞の樹状細胞を活性化させないため、T 細胞応答を主体とした慢性炎症を強く誘導しないことを示し、このことがその高い生体親和性を示す原因の一つであることを提唱した。化学的あるいは機械的刺激により、インプラント体からチタン微粒子が放出されることやインプ

ラント周囲炎病変部でチタン微粒子が多く観察されることが知られている。口腔粘膜下のチタン微粒子に対する免疫応答について、好中球やマクロファージ主体の自然免疫応答が誘導されるという報告は多くあるが、引き続き誘導されて慢性炎症にかかわるとT細胞応答についての報告が少ない。本研究では、マウス歯槽粘膜下へのチタン微粒子投与実験の評価から、口腔粘膜におけるチタン微粒子に対する免疫応答の詳細を明らかにすることを目的とした。

Ⅱ材料および方法：野生型マウスの上顎歯槽粘膜下にアナターゼ型二酸化チタンナノ粒子を投与した。歯槽粘膜の自然免疫応答（1日後）および獲得免疫応答（5日後）について、ヘマトキシリン・エオジン（HE）染色および抗Gr-1, F4/80およびCD3抗体を使用した免疫染色により炎症細胞浸潤を評価した（ $n=4/\text{群}$ ）。さらに、卵白アルブミン（OVA）に特異的なT細胞受容体を有するトランスジェニックマウス（OTIIマウス）へのOVAの歯槽粘膜下への投与後の所属リンパ節中T細胞活性化へのチタン微粒子投与の影響を、フローサイトメトリー法で評価した。（動物実験委員会承認番号244105）

Ⅲ結果：HE染色により、チタン微粒子投与後早期（1日）から後期（5日）にかけて歯槽粘膜下組織に炎症細胞浸潤が観察された。免疫染色では、投与1日後にF4/80陽性細胞マクロファージおよびGr1陽性好中浸潤が、5日後にCD3陽性T細胞浸潤が観察された。OTIIマウスへのOVAの歯槽粘膜下投与後により所属リンパ節中のIFN γ 陽性活性化T細胞数が増加し、それらはチタン微粒子投与により増強された。

Ⅳ考察および結論：チタン微粒子は好中球やマクロファージ応答を主体とした自然免疫応答に引き続き、T細胞応答を主体とした獲得免疫応答まで誘導することが示唆された。さらに、チタン微粒子はチタン以外の抗原に対するT細胞応答を増強する作用をもつことが示唆された。このようなチタン微粒子によるT細胞活性化作用が、インプラント周囲炎病態形成に深く関与している可能性が考えられた。

3. 骨造成を目的としたEpigallocatechin-3-gallate (EGCG) 徐放性担体としてのPlasma Gel Matrix (PGm)の可能性に関する基礎的検討

¹⁾東京形成歯科研究会

²⁾新大・院医歯・歯科薬理

笠原 朋似¹⁾, 渡辺 孝夫¹⁾, 辻野 哲弘¹⁾

北村 豊¹⁾, 川端 秀男¹⁾, 渡辺 泰典¹⁾

奥寺 元¹⁾, 川瀬 知之²⁾

Plasma Gel Matrix as a Carrier of Epigallocatechin for Regenerative Medicine

¹⁾Tokyo Dental Plastic Society

²⁾Div. of Oral Bioengin. Inst. of Med. and Dent., Niigata Univ.

KASAHARA T¹⁾, WATANABE T¹⁾, TSUJINO T¹⁾,

KITAMURA Y¹⁾, KAWABATA H¹⁾, WATANABE T¹⁾,

OKUDERA H¹⁾, KAWASE T²⁾

I 目的：緑茶の成分として知られるEpigallocatechin-3-gallate (EGCG) は強い抗酸化力と抗炎症作用をもつことから、抗加齢効果とともに組織再生に有効であると期待され広く前臨床研究の対象となっている。しかし、生体内での半減期が短いことから効率よく標的組織に送達させるには徐放性担体との複合化が課題となっている。本研究では、PRP派生体として海外ではすでに美容外科を中心に臨床応用されている、加熱調製したPGmに着目し、それがEGCGの有効な担体となりうるかについてin vitroで検討した。

Ⅱ材料および方法：6人の健康な成人男性ドナー（25～64歳）の血液サンプルから、2回遠心法で血小板を含まないPPPを調製した。EGCGをPPPに添加し（最終濃度）、75℃で10分間加熱しEGCG担体とした。トリプシン（0.05%）を含むリン酸緩衝液（PBS）中でインキュベート（37℃）して経時的に放出されるEGCGを分光光度計で測定するとともに、ヨウ素還元法にて抗酸化活性を検証した。

Ⅲ結果：PGmからPBS中に放出されたEGCGレベルの経時変化は、低濃度のEGCGを含むPGmでは、トリプシンが4日目以降のEGCG放出を有意に増加させた（ $p<0.05$ ）。高濃度のEGCGを含むPGmでは、トリプシンが5日目以降のEGCG放出を有意に増加させた（ $p<0.05$ ）。EGCGの抗酸化活性は持続的であったが、インキュベーション期間を通じてほぼ一定のレベルが維持され有意に低下することはなかった。

Ⅳ考察および結論：PGmはその分解程度に応じてEGCGを徐放することが認められた。よって、PGmがEGCGを持続的に送達するための効率的かつ効果的な担体として有用である可能性が示唆された。PGmの主体であるタンパクはフィブリンであり、その粘弾性や生体内での分解性は加熱温度や時間によりある程度可能であることから、目的や投与部位に応じてカスタマイズ可能である。今後は、骨造成に最適な調製条件を見極めて、前臨床試験に前進させたい。（倫理審査委員会番号15000140 承認 承認番号2019-0423号）

4. 新規骨移植材のラット頭蓋骨における骨形成能評

価

¹⁾昭和大・院歯・インプラント歯²⁾昭和大・歯学院歯・歯科理工³⁾昭和大・歯学院歯・歯科教育⁴⁾山形大・院理工⁵⁾東北口腔インプラント研究会中山 允貴¹⁾, 北村 直己¹⁾, 山口 菊江¹⁾片岡 有³⁾, 鯨岡 聡子³⁾, 渡邊 知恵²⁾鶴沼 英郎^{4,5)}, 宗像 源博¹⁾Osteogenic Potential of a Novel Bone Graft in
Rat Calvaria¹⁾Dept. of Implant Dent., Showa Univ. Grad. Sch. of Dent.²⁾Dept. of Biomater. and Engin., Showa Univ. Sch. of Dent.³⁾Dept. of Dent. Educ., Showa Univ. Sch. of Dent.⁴⁾Grad. Sch. of Sci. and Engin., Yamagata Univ.⁵⁾Tohoku Oral Implant AssociationNAKAYAMA M¹⁾, KITAMURA N¹⁾, YAMAGUCHI K¹⁾,
KATAOKA Y³⁾, KUJIRAOKA S³⁾, WATANABE C²⁾,
UNUMA H^{4,5)}, MUNAKATA M¹⁾

I 目的： 欠損補綴に対する治療法の一つであるインプラント治療は予知性が高いだけでなく、口腔の機能回復の優位性も高い。また、骨幅・骨高径不足などにより骨移植材料を使用した骨造成術も多くなっている。既存の骨移植材料には吸収性と非吸収性のものも含め数多くあるが、それぞれの骨移植材に関する比較研究の報告は十分とは言えず、いまだ術者の経験に頼ることが多いのが現状である。そこで、我々が開発した吸収性の炭酸カルシウム (CaCO₃) による骨造成における組織学的評価を行い、既存に発売されている骨移植材と比較をし、さらなる予知性の高い骨移植材料を検討することを目的とした。

II 材料および方法： 近似した気孔率の CaCO₃ とリン酸三カルシウム (β-TCP) の直径 5 mm を生成し、厚さ 1 mm の円盤状に成形加工した。Wister 系ラット (雄性、8 週齢) の頭蓋骨正中中に形成した直径 5 mm の骨欠損部に、成形加工した骨移植材を填入した。欠損部に骨移植材を填入しない群をコントロール群とした。術後 4 週と 8 週に屠殺し、骨移植材填入部位の頭頂骨を冠状断で採取した。マイクロ CT 撮影および脱灰標本から新生骨量を評価した。

III 結果： 術後 4 週および 8 週のいずれにおいてもすべての群で新生骨形成を認めた。コントロール群以外の骨移植材填入群では、術後 4 週で既存骨側からの骨形成を多く認めたが、術後 8 週では骨移植材の内部まで新生骨の生成を認めた。コントロール群では既存骨側か

ら薄い新生骨が生成するのに対して、骨移植材填入群では、骨移植材を足場として全体的にコントロール群よりも厚みのある新生骨が生成しているのが確認できた。術後 4 週では、CaCO₃ 填入群は β-TCP 群と比較して有意に新生骨量が多く、術後 8 週では CaCO₃ 填入群は β-TCP 群と比較して有意に少なかった。

IV 考察および結論： CaCO₃ 填入群と β-TCP 填入群は、円盤状に成形加工することで骨移植材を足場として骨形成が行われたと考えられる。新規材料を用いた移植材では新生骨の厚みが増加し、より大きな新生骨が観察された。この結果は、移植材の物理的特性が骨再生において重要であることを示しており、大きな欠損に対して新生骨の生成が促進される可能性も示唆された。(動物実験は昭和大学動物実験委員会の承認を得て実施した。動物実験計画承認番号：224062)

5. 広汎型重度歯周炎患者に対して抜歯即時埋入による咬合再構成を用いた全顎治療を行った 1 症例

¹⁾鶴見大・歯・インプラント²⁾関東・甲信越支部富田 尚充¹⁾, 安藤 琢真²⁾, 渡部 泰昌²⁾A Case of Full-mouth Treatment Using Immediate
Implant Placement after Tooth Extraction and
Occlusal Reconstruction for a Patient with Severe
Generalized Periodontitis¹⁾Tsurumi Univ. Sch. of Dent. Med.²⁾Kanto-Koshinetsu BranchTOMITA N¹⁾, ANDO T²⁾, WATANABE H²⁾

I 目的： 広汎型重度歯周炎により咬合支持を喪失した症例に対する従来型の全顎的なインプラント治療は、長期の治療期間と複雑な治療プロトコルを必要とする。今回、抜歯即時インプラント埋入による全顎治療を用いることで、治療期間の大幅な短縮および治療プロトコルの簡便化を図ることが可能となった。また術後においても良好な経過を確認できたため、報告した。

II 症例の概要： 2020 年に当院にて抜歯即時埋入による全顎治療により治療を行った 1 症例に対して、術前の診査診断から術中の治療プロトコルおよび術後 3 年経過までを経時的に追った。

患者は 54 歳男性。重度広範性歯周炎により動揺度 3 の歯が 12 歯残存していた。

診断名は重度広範性歯周炎。インフォームドコンセントとして患者にはオーバーデンチャーを用いた可撤性補綴装置もしくはインプラントを用いた固定性補綴装置の治療計画を立案したところ、固定性を希望した。

12, 22, 32, 42, 15, 25, 35, 45 部位への埋入計画をプランニング。静脈内鎮静法を併用し手術を行った。使用したインプラント体は Straumann BLX, 前歯部は 4.0×12 mm, 小臼歯部は 4.0×18 mm を使用した。前歯部は SRA ストレート GH 2.5 mm, 小臼歯部は SRA 30° GH 3.5 mm のアバットメントを併用し、スクリユー固定型の暫間補綴装置を装着。

3 か月の経過観察およびインプラントのインテグレーションを確認の後、チタンフレームを内蔵したアクリル製の最終上部補綴装置を製作、装着した。術中は麻酔科医により静脈内鎮静法を併用している。術後経過はパノラマエックス線写真および CT にて確認した。

Ⅲ結果： 3 年経過時においてもインプラント周囲の骨レベルも安定しており、良好な術後経過を確認することができた。また、術式および抜歯即時、即時荷重において患者の高い満足度を得ることができた。

Ⅳ考察および結論： 広汎型重度歯周炎のような症例において、全顎的な抜歯即時インプラント埋入、即時暫間補綴装置までを即日で行うことは患者の時間的、身体的負担の軽減につながることを示唆された。元来、歯周疾患由来であることより今後のメンテナンスおよび経過観察には細心の注意が必要とされる。抜歯即時埋入による全顎治療は、全顎症例における有用な選択肢の一つであると考察する。（症例発表に際し、患者の同意を得た）

6. ダイナミックナビゲーションシステムを使用したザイゴマインプラントの 1 症例

¹⁾京都インプラント研究所

²⁾愛媛大・院医・口腔顎顔面外科

³⁾中国・四国支部

鎌倉 聡¹⁾, 篠原こずえ³⁾, 浮田 萌香³⁾

林 めぐみ³⁾, 飯尾 直美³⁾, 上村 亮太²⁾

A Case of Zygomatic Implant Using a Dynamic Navigation System

¹⁾Kyoto Institute of Implantology

²⁾Dept. of Oral and Maxillofac. Surg.,
Ehime Univ. Grad. Sch. of Med.

³⁾Chugoku-Shikoku Branch

KAMAKURA S¹⁾, SHINOHARA K³⁾, UKITA M³⁾,
HAYASHI M³⁾, IIO N³⁾, KAMIMURA R²⁾

I 緒言： ザイゴマインプラントは、上顎骨骨量が不足している症例において、確実な固定を得るための有効な治療法として注目されている。従来のインプラント手術に比べ、より侵襲が大きく、高度な技術が求められる。近年、歯科領域においてもコンピュータ支援手術（CAS）

が普及し、インプラント手術の精度向上に貢献している。特に、ダイナミックナビゲーションシステム X-Guide® (X-Navi Technologies, Lansdale, PA, USA) は、術中にリアルタイムで骨の状態を可視化し、インプラント埋入をガイドすることで、より安全かつ正確な手術を実現すると期待されている。しかしながら、ダイナミックナビゲーションシステムを用いたザイゴマインプラントに関する症例報告は、まだ十分とは言えない。今回、ダイナミックナビゲーションシステムを用いてザイゴマインプラントを行った 1 症例を詳細に報告し、本システムの有用性と課題について考察した。

Ⅱ方法： 60 歳男性。主訴は咀嚼障害。既往歴は高血圧症。診断は重度の骨吸収を伴う辺縁性歯周炎。2022 年 3 月、上下顎の歯をすべて抜去し、インプラントシミュレーションソフト（ノーベル・バイオケア・ジャパン, DTX Studio™ Implant）で設計し、ダイナミックナビゲーションシステムで上顎両側臼歯部にザイゴマインプラントを併用した All-on-4 を施行した。2022 年 8 月にスクリユー固定タイプのボーンアンカードリッジを装着した。

Ⅲ結果： 従来、ザイゴマインプラントはフリーハンドサージェリーで埋入され術者のスキルに大きく依存していたが、今回ダイナミックナビゲーションシステムを応用したことにより、手術前に設計したポジションに近い位置に埋入され、後上歯槽動脈の位置も明示して避けることができリスク回避ができた。手術時間はフリーハンドサージェリーに比べ若干延長されたが、侵襲は最小限にとどめることができた。

Ⅳ考察： ダイナミックナビゲーションシステムを使うことで、術前に設計した位置にインプラントを正確に埋入することができ術中のトラブルを回避できた。また、補綴においてはインプラントプラットフォームが理想的に位置づけられるため、違和感の少ない補綴装置が患者に提供でき満足度が上がった。今後、さらにこのシステムを使用し、設計との誤差をなくしていきたい。

7. 上顎洞粘液貯留嚢胞の吸引療法後に上顎洞底挙上術を行った 1 例の 16 年経過報告

¹⁾インプラント再建歯学研究会

²⁾関東・甲信越支部

³⁾東北大・院歯・顎顔面・口腔再建外科

⁴⁾南東北福島病院・口腔外科

田中 中¹⁾, 竹下 賢仁²⁾, 鳥山 由樹¹⁾

柳岡 諒¹⁾, 宮澤 貴裕^{1,3)}, 高橋 哲^{3,4)}

A 16-year Follow-up of Sinus Lift after Aspiration of a Mucous Retention Cyst

¹⁾Institute of Implant Reconstructive Dentistry

²⁾Kanto-Koshinetsu Branch

³⁾Div. of Oral and Maxillofac. Surg.,
Tohoku Univ. Grad. Sch. of Dent.

⁴⁾Minami Tohoku Fukushima Hosp.,
Dept. of Oral and Maxillofac. Surg.

TANAKA K¹⁾, TAKESHITA K²⁾, TORIYAMA Y¹⁾,
YANAGIOKA R¹⁾, MIYAZAWA T^{1,3)}, TAKAHASHI T^{3,4)}

I 目的： 上顎洞粘液貯留嚢胞の吸引療法後に上顎洞底挙上術を行い、インプラント補綴後 16 年の経過を観察し良好な経過を得た症例を経験したのでその概要を報告した。

II 症例の概要： 患者は 53 歳男性，歯が揺れて食事ができないことを主訴に 2007 年 4 月に当院来院，既往歴は特になし．パノラマエックス線画像にて左側上顎洞にドーム状のエックス線不透過像を認め，CT 所見にて 32 × 24 × 33 mm 大の高濃度領域および上顎骨の萎縮を認めた．上顎洞底挙上術に先んじて同年 6 月，犬歯窩付近にラウンドバーにてコントロールホールを設置し，シリンジを用いて上顎洞粘液貯留嚢胞の吸引療法を行った．吸引療法から 2 か月後，嚢胞の縮小を確認した．吸引療法から 10 か月後，ラテラルアプローチによる上顎洞底挙上術を行った．吸引療法から 15 か月後，25，26 相当部にインプラント体（Micro Thread™，φ4.0 ST × 11 mm，φ4.5 ST × 11 mm，Astra Tech AB，Mölndal，Sweden）の埋入を行い，6 か月後に上部構造の装着を行った．

III 経過： 年に 2 回のメンテナンスおよびパノラマエックス線診査にて経過観察を行っている．2024 年 9 月（吸引療法から 17 年 9 か月，上部構造装着 16 年），CT 所見にて上顎洞粘液貯留嚢胞の再発はなく，インプラント体周囲の骨吸収や動揺，周囲組織の炎症は認めず経過良好と判断した．

IV 考察および結論： 今回，我々は上顎洞粘液貯留嚢胞の吸引療法後に上顎洞底挙上術を行った長期経過症例を経験した．経過観察では上顎洞粘液貯留嚢胞の再発は認めなかった．上顎洞粘液貯留嚢胞が存在している場合，そのまま挙上する方法も報告されているが，挙上の際に内容物の流出による感染の可能性があるため，粘液貯留嚢胞摘出が理想的である．しかし，粘液貯留嚢胞摘出の術式は煩雑で困難なことが多く，上顎洞底挙上術を行う際の上顎洞粘膜の剝離が困難になる．しかし，今回の症例の場合，小さなコントロールホールの形成を行い上顎洞粘液貯留嚢胞に対し吸引療法を行ったことにより上顎洞粘膜の穿孔を最小限にとどめることができ，粘液貯留

嚢胞摘出術と比較し簡便かつ低侵襲であった．16 年という長期経過観察期間においても再発は認めず経過良好であった．このことは，上顎洞粘液貯留嚢胞に対して最小限でのアプローチを行った吸引療法が十分に奏功していることを裏づけた結果であると考える．（治療はインフォームドコンセントを得て実施した．また，発表についても患者の同意を得た）

8. ソケットプリザベーション後に骨増殖を認めた 1 症例

¹⁾日歯大・院新潟生命歯・機能性咬合治療

²⁾日歯大・新潟生命歯・歯科補綴 2

³⁾日歯大新潟病院・口腔インプラント

⁴⁾日歯大・新潟生命歯・歯科理工

杉木 隆之¹⁾，瀬戸 宗嗣^{2,3)}，鈴木 翔平²⁾

鈴木 梨菜³⁾，五十嵐健輔⁴⁾，廣安 一彦³⁾

上田 一彦^{2,3)}

A Case of Bone Proliferation after Socket Preservation

¹⁾Funct. Occl. Treatment, Grad. Sch. of Life Dent. at Niigata,
The Nippon Dent. Univ.

²⁾Dept. of Crown and Bridge Prosthodont.,
Sch. of Life Dent. at Niigata, The Nippon Dent. Univ.

³⁾Oral Implant Care Unit, The Nippon Dent. Univ. Niigata Hosp.

⁴⁾Dept. of Dent. Mater. Sci., Sch. of Life Dent. at Niigata,
The Nippon Dent. Univ.

SUGIKI T¹⁾, SETO M^{2,3)}, SUZUKI S²⁾,
SUZUKI R³⁾, IGARASHI K⁴⁾, HIROYASU K³⁾,
UEDA K^{2,3)}

I 目的： 保存困難な歯に対してインプラント治療を予定した場合，抜歯時にソケットプリザベーションを併用する場合が多い．本症例では，保存困難な歯に対して歯根挺出後，ソケットプリザベーションを行い，その後，矯正治療を行った結果，骨増殖を認める症例を経験したため報告した．

II 症例の概要： 患者は 28 歳女性，2015 年 4 月に上顎左側中切歯の変色と歯肉退縮を主訴に当大学病院口腔インプラント科に来院した．エックス線検査にて，周囲骨の吸収と根尖病巣を認め保存困難と診断し抜歯の必要性を説明した．抜歯後の治療はインプラント治療を希望したため，インプラント治療に対する説明を行った．また，唇側部の歯肉退縮を認めたため，歯根挺出後に抜歯，人工骨を用いたソケットプリザベーションを行いインプラントの埋入手術を計画した．同年 6 月より歯根挺出開始，同年 9 月に上顎左側中切歯抜歯，人工骨

(Guistlich 社製, Bio-Oss) を用いてソケットプリザベーションを施行した。経過観察中, 上顎前歯部の歯列不正の改善を希望したため, 当大学病院矯正科にて, マルチブラケット装置を用いた矯正治療を開始した。動的治療終了後, 2019 年 7 月にインプラント治療のため口腔インプラント科に来院した。その際, 同欠損部顎堤の唇側骨の増殖を認めたため, 同月に骨増殖部位の除去を目的とした歯槽骨整形術を行った。2021 年 1 月にインプラント体 (Straumann 社製 BLT ϕ 3.3 mm, 高さ 8 mm) を二回法にて埋入し, 同年 3 月に二次手術を行った。同年 7 月にオールセラミッククラウンのスクリュー固定式最終上部構造を装着し, メインテナンスに移行した。

Ⅲ経過: 現在, 咬合とインプラント周囲組織の状態を確認するため半年に一度のメインテナンスを行っている。メインテナンス時にはエックス線検査にて顎骨内の精査および咬合接触状態の検査を行っている。現在, 上部構造装着後 3 年 3 か月経過しているが, インプラント周囲組織, 上部構造ともに良好に経過している。

Ⅳ考察および結論: ソケットプリザベーションに用いる骨補填材は, 骨誘導能に優れる材料が使用される。また, 矯正治療において, 歯の移動は歯根膜の圧迫による破骨細胞の活性化と, 牽引側の骨芽細胞の出現で移動を行う。本症例では, 矯正の動的治療により隣在歯から生じた骨芽細胞が骨補填材に作用し, 欠損部位の骨増殖が生じたのではないかと考える。(治療はインフォームド Consent を得て実施し, 発表についても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号 11000109 承認 承認番号 ECNG-H-95 号)

9. チタンベースを用いないジルコニア製インターナルコネクションアバットメントに関する予後の臨床的検討

昭和大・歯・インプラント歯科

矢木鴻太郎, 宗像 源博, 佐藤 大輔
佐野 浩之

Clinical Study of Zirconia Internal Connection

Abutments without Titanium Bases

Dept. of Implant Dent., Showa Univ. Sch. of Dent.

YAGI K, MUNAKATA M, SATO D,
SANO H

I 目的: インプラント治療において, 優れた審美性や生体親和性からジルコニアアバットメントが選択される機会が年々増加している。ジルコニアアバットメントの臨床研究においては, チタンアバットメントと比べてインプラント体内部で破折が多いことや, チタンベースか

らの脱離が報告されている。今回我々は, 当院においてインプラント治療を実施した症例のうち, チタンベースを用いないジルコニア製インターナルアバットメントを使用した 233 症例の予後を分析し, 良好な結果を得たので, その臨床的検討を報告した。

Ⅱ材料および方法: 対象は, 2015 年 7 月から 2024 年 3 月までに本学歯科病院にて, 患者 185 名のうち前歯・臼歯部にインプラント埋入術を施行後, チタンベースを用いないジルコニア製インターナルアバットメント (スクリュー固定性) を装着した患者を対象とした。患者の年齢は 21~81 歳で, 装着されたアバットメントは 233 個であった。アバットメントの累積残存率について後ろ向きに調査を行った。

Ⅲ結果: アバットメントはナローコネクション径が 114 個, レギュラーコネクション径が 119 個であり, 喪失したインプラントはなくインプラント体の残存率は 100% であった。また, ジルコニアアバットメント 233 本のうち破折したものは 8 本で累積残存率は 93.6% であった。破折はナローコネクションアバットメントで 4 例, レギュラーコネクションインプラントで 4 例発生した。

Ⅳ考察および結論: 本研究では, ジルコニア製インターナルコネクションアバットメントは累積残存率 93.6% とチタンベース使用の予後と同等の良好な予後が確認された。チタンベースを用いないジルコニアアバットメントを選択することは, 審美性と生体親和性の向上の点で好都合であると考えられ, 今回の検討により良好な予後と臨床的有用性が示唆された。(倫理審査委員会番号 11000688 承認 承認番号 21-055-A)

10. 多数歯先天性欠損患者に歯列矯正とインプラント治療で対応した 10 年経過症例

¹⁾岡山大病院

²⁾九歯大病院・口腔インプラント

³⁾中国・四国支部

岩田 光弘¹⁾, 荒川 光¹⁾, 清水 賢²⁾
石川 佳代³⁾, 窪木 拓男¹⁾

A 10-year Case of a Oligodontia Patient with
Orthodontic and Implant Treatments

¹⁾Okayama Univ. Hosp.

²⁾Kyushu Dent. Univ., Dept. of Oral Reconst. and Rehabil.

³⁾Chugoku-Shikoku Branch

IWATA M¹⁾, ARAKAWA H¹⁾, SHIMIZU M²⁾,
ISHIKAWA K³⁾, KUBOKI T¹⁾

I 目的: インプラント治療を行った部分欠損患者で

は、中・長期的にインプラント・インフラポジションが観察されることが知られているが、矯正治療を併用した同患者のインフラポジションに関する報告はほとんどない。そこで、以前本会中国・四国支部学術大会にて報告した、矯正治療とインプラント治療を適用した 7 歯先天性欠損患者の術後 10 年の経過を新たな知見を交えて報告した。

Ⅱ症例の概要： 患者は当時 19 歳女性で、13 欠損による審美障害を主訴に 2007 年 2 月に受診した。乳歯が 4 歯残存しており、永久歯である 13, 15, 23, 24, 31, 35, 45 が欠損していた。患者は中顔型で顎間関係は I 級関係であったが、位置異常歯が多数存在していたため、矯正治療にて歯の位置関係を是正し、欠損には天然歯への侵襲を回避するためインプラント治療を行うことを患者と親双方に説明し同意を得た。2007 年 4 月にすべての乳歯を抜歯し、全顎矯正を開始した。44 部に体内固定用ねじを埋入し、それを固定源に乳臼歯スペースの閉鎖と 32 の補綴スペースの確保を行った。患者の年齢は 20 歳に達し、成長も停止し、CEJ の位置などから歯の萌出も完了しているのを確認できたため、2008 年 4 月から 12 月にかけて 13 と 23 に Replace[®] Select インプラント (φ4.3 mm×13 mm)、32 に NOBEL REPLACE[®] インプラント (φ3.5 mm×10 mm) を埋入した。半年後にプロビジョナルレストレーションを装着し、ディテリングを行った後、2010 年 4 月矯正治療を終了した。半年間の経過観察後、同年 11 月にジルコニアジャケット冠を装着し、治療終了とした。

Ⅲ経過： 4 か月ごとのメインテナンスを継続し、治療終了後 10 年が経過した現在、エックス線写真では骨吸収などインプラント周囲組織に異常所見は認めないが、13 および 23 が約 1 mm 程度低位に位置し、咬合接触を失っていた。一方、32 についてはほとんど変化を認めなかった。

Ⅳ考察および結論： 今回、成人ではあるが若年者の先天欠損患者に矯正治療を行うとともに、欠損部にインプラント治療を行い安定した咬合関係を獲得したが、長期的な経過観察を行った結果、比較的安定しているといわれる中顔型の患者においても天然歯の萌出は継続しており、上顎でインフラポジションが観察された。一方、下顎の変化は少なく、天然歯の経年的な移動には部位特異性がある可能性が考えられた。(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)

11. ザイゴマインプラントにおけるアバットメントトラブルをリカバリーした 1 症例

¹⁾ユニバーサルインプラント研究所

²⁾関東・甲信越支部

安藤 琢真^{1,2)}, 渡部 泰昌²⁾, 富田 尚充²⁾

A Case of Recovery from Abutment Trouble in a Zygoma Implant

¹⁾Universal Implant Research Institute

²⁾Kanto-Koshinetsu Branch

ANDO T^{1,2)}, WATANABE H²⁾, TOMITA N²⁾

Ⅰ目的： ザイゴマインプラント治療は、高度な骨吸収を生じた上顎骨に対するサイナリフトを用いた待時法に対し、即時法の治療オプションとして考えられている。一方で技術的問題や術後の合併症、そしてリスク管理の難しさゆえ一般化されていない。今回、ザイゴマインプラントにおけるアバットメントのトラブルにより、ザイゴマインプラントを除去後、ルートの変更による再埋入を施行し、リカバリーを行った症例を経験したので報告した。

Ⅱ症例の概要： 2020 年 1 月に当院にて All on 4 concept により手術を行った 1 症例に対し、術前の診査診断から術中の治療プロトコルおよび術後 1 年経過トラブル、そしてリカバリーまでを経時的に追った。インプラント体は Straumann ZAGA FLAT, Nobel biocare 45° zygoma を使用し、スクリュー固定型の最終上部補綴装置を装着している。2020 年 6 月にチタンフレームを内蔵した人工歯タイプの最終上部構造を装着、メインテナンスへ移行した。2020 年 10 月にアバットメントの破損によりインプラントヘッドに問題が生じ、アバットメントを再装着できないトラブルが発生。2021 年 1 月にザイゴマの後方へ再埋入し、暫間上部補綴装置を再製作した。ザイゴマインプラントのオッセオインテグレーション、CT にてザイゴマ周囲骨の状況、上顎洞の問題などがないことを確認し、2021 年 4 月に再度スクリュー固定型の最終上部構造を製作し、装着した。

Ⅲ結果： 2024 年 4 月、最終上部構造装着後 3 年が問題なく経過した。アバットメントの破折はなく、開口障害やその他咬合不調和による偶発症はなく良好な経過をたどっている。リカバリー手術において、従来で施工されていなかった後方ルートにおけるザイゴマインプラントの埋入術式を経験することとなった。

Ⅳ考察： ザイゴマインプラントはまだ一般的とは考えにくい治療であるが、ザイゴマインプラント治療が存在する現状、さまざまなトラブルが生じることが考えられる。今回経験したトラブルとその後方ルートによるリカバリー法は、アバットメントの歪みを緩和する一つの手法として有用なものであると考察する。(患者にはイン

フォームドコンセントを徹底し、発表についても同意を得ている)

12. 歯性上顎洞炎治療後に上顎にインプラント治療を行う際の工夫

¹⁾東医大・口腔外科

²⁾東医大・茨城医療セ・歯科口腔外科

大場 英典^{1,2)}, 金子児太郎¹⁾, 池畑 直樹¹⁾

浜田 勇人¹⁾, 近津 大地¹⁾, 松尾 朗^{1,2)}

Ingenuity of the Implant Treatment after the Treatment of Sinusitis

¹⁾Dept. of Oral and Maxillofac. Surg., Tokyo Med. Univ.

²⁾Dept. of Oral and Maxillofac. Surg., Ibaraki Med. Cent., Tokyo Med. Univ.

OBA H^{1,2)}, KANEKO K¹⁾, IKEHATA N¹⁾,
HAMADA H¹⁾, CHIKADU D¹⁾, MATSUO A^{1,2)}

I 目的: インプラント埋入に関連する上顎洞のトラブルに関しては多くの報告がある。しかし、上顎洞炎治療を行った部位へのインプラント治療に関する報告は少ない。今回我々は、歯性上顎洞炎の治療を行った後、インプラント埋入した2例の治療上の工夫について報告した。

II 症例の概要: 症例1は67歳男性、右上7動揺を主訴に当科受診。既往歴は高血圧があった。右上7は動揺度3度で、周囲歯肉に腫脹、発赤、ポケットを認め、CT像で右上7歯根周囲に透過像を認め、その部を中心とし洞内に不透過像を認めたが、自然孔は開大していた。以下の手順でインプラント治療を行った。

①抗菌薬の低用量長期投与、起因菌の精査および(右上7)抜歯

②インプラント治療前にCT撮影し粘膜肥厚の消失を確認

③術中に上顎洞との交通を肉眼的に確認し、必要時は上顎洞内洗浄

本例では、抜歯6か月後にラテラルアプローチにて上顎洞底挙上術を施行した。現在上部構造製作後1年であるが経過良好である。

2例目は、64歳女性、左上臼歯部違和感を主訴に当科に紹介来院した。既往歴は3年前にくも膜下出血があった。CTにて左上7周囲に透過像を認め、その部を中心とし洞内不透過部を認めたが、自然孔は開大していた。まず、左上7抜歯を行ったが、上顎洞との肉眼的な交通を認めなかった。2か月間マクロライドを低用量投与した後CT撮影し、粘膜肥厚の消失を確認した。左上56はオステオトームを用いた垂直的上顎洞底挙上を

併用、右下6、左下5は通法に従いインプラント体を埋入し、上部構造を製作した。経過観察中にコロナ下での治療中断や子宮癌に対する放射線化学療法および手術療法を施行したが、上部構造製作後3年6か月経過した現在、経過良好である。

III 考察および結論: 上顎洞炎を起こしたとしても、適正に対応すれば上顎洞底挙上術も含めたインプラント治療は可能である。その際、以下の注意点に配慮する。

・まず、起因菌の抜歯および抗生剤投与など、適正な対応により上顎洞炎の根治を図る。

・安全な埋入手術を担保するため、埋入前の上顎洞の状態は必ずCTにより確認する。

・上顎洞炎への対応も含めた一口腔単位での適正な治療を施行し、インプラント治療後の全身状態の変化にも配慮する。(すべての治療は、インフォームドコンセントを得て実施し、発表は患者より書面での同意を得た)

13. 歯肉骨膜剝離子の開発について: 容易な剝離が可能なデザイン

東京形成歯科研究会

西山 晃司, 原田 日和, 坂本 智彦

相澤 八大, 多保 絵美, 北村 豊

月岡 庸之, 奥寺 元

Development of Gingival Elevators: Easy to Raspatorium Design

Tokyo Plastic Dental Society

NISHIYAMA K, HARADA H, SAKAMOTO T,

AIZAWA H, TABO E, KITAMURA Y,

TSUKIOKA T, OKUDERA H

I 目的: 私どもはインプラント臨床を的確かつ迅速に行うために、Osteocrusher, Bone Spreading Expansion System, Periosteal Elevatorを開発してきた。術者の手術処置から、歯肉骨膜剝離を容易にスムーズに行うことは、手術時間の延長に絡み苦痛と創傷治癒に関係し重要である。今回、力が出せない術者にも容易にできる人間工学的でシンプルな歯肉骨膜剝離子を開発したので報告した。

II 症例の概要: 開発した歯肉骨膜剝離子はその形態をHeadとHandleに分け、先端部は鋭利な刃をつけて蕾状とした。その大きさは第一大臼歯よりやや小さく、これを大とした。側切歯の歯頸部よりやや小さめのものを小とし、それぞれを9mmと7mmとした。また、術者が左右の部位によって移動しながら行う動作を避けるため、人間工学的に無理がない姿勢のため、45°の角度を与え、刃は左右につけた。また、繊維化し癒着した歯肉骨膜部に十分な力を与えるために把持部を蕾状の

形態とし、その材質は硬質ステンレス製にした (YDM 製作 厚労省医療許可番号 11BZ0131)。同意を受けた患者に執行しその感触を把握した。

Ⅲ考察および結論： 従来型の把持部棒状・平状のストレートは口腔挿入から口腔内の挿入操作に難があったが、新剥離子は角度があるため、口腔内に挿入が容易であった。粘膜癒着剥離において梃子の原理で少量の力で剥離を行えたことで刃の大きさの形態から一気に大きく剥離ができ、時間短縮を図ることができた。把柄部が手の甲に入り安定感があり安全性が高かった。また、最小左右 4 本組のため多種の症例に迅速に対応することもできた。以上のことから、角度付きおよび刃の大きさ、左右から人間工学的に優位な作業が可能となり、女子などの指先の力が入らない状況においても効果的であった。

14. デジタルインプラントデンティストリー：スマイルデザインからデータ統合まで

みなとみらい (MM) インプラントアカデミー

酒井紀世子, 宮地 沙弥, 大森 星香

渡辺 顕正, 勝山 裕子, 勝山 英明

Digital Implant Dentistry : From Smile Design to Data Integration

Minatomirai (MM) Implant Academy

SAKAI K, MIYAJI S, OOMORI S,

WATANABE K, KATSUYAMA H, KATSUYAMA H

I 目的： 近年、インプラント歯学および治療におけるデジタル化は急速に進んでいる。それにより治療のプロトコルも大きく変化し、精度および効率も向上しつつある。一方、解析に必要なデータの形式は多岐にわたり、データ間の障壁も存在する。そのため統合は容易ではなく、治療レベルの向上と画一化のためには、シームレスなデータ統合とそのプラットフォームが必要となる。今回、我々が取り組んでいるスマイルデザインを発起点とするデータ統合とその応用の現状および将来展望について解説した。

Ⅱ症例の概要： 患者は初診時 51 歳男性。12 部が歯根吸収しており両隣歯に接着されていた。精密検査および詳細なカウンセリングの結果、11, 12, 21, 22 に抜歯即時インプラント埋入および即時負荷を行うことを患者は選択した。11, 12, 21, 22 部においては、術前にスマイルデザインをベースにしたデータ統合によるデジタルデザインにより、抜歯と同時に 12, 22 部に 2 本のインプラント (Straumann BLX ϕ 4.0 mm RB SLActive® 12 mm Roxolid®) を即時埋入し、即日プロビジョナル

を装着した。

我々のデジタルインプラント治療プロトコルは以下のとおりである。

1. 口腔内スキャナー (iOS, STL), CBCT (DICOM), 一眼レフカメラ (JPEG) によるデータ採得
2. クラウドベースのデータプラットフォーム (Smile-cloud 3DNA) によるデータ統合後、スマイルデザインおよび治療ゴールシミュレーション (Blueprint) を行いデータ排出
3. 治療ゴールシミュレーションデータに基づく CAD プロビジョナルデザイン (Dental System®, 3shape)・CAM
4. インプラント埋入手術および即時プロビジョナル装着
5. 軟組織マネージメント後 iOS による最終スキャンから最終補綴装置製作・装着

Ⅲ考察および結論： 従来のデジタルインプラントデンティストリーは分断化されたデータによる断片的処理によるものであり、非常に煩雑かつ正確性を欠いた。今後、クラウドベースのデータプラットフォームを応用することで、より円滑かつシームレスなデータ統合と治療体系の構築が可能となると考える。(治療はインフォームドコンセントを得て実施し、発表についても患者の同意を得た)

15. インプラント周囲骨吸収の原因の多様化

みなとみらい (MM) インプラントアカデミー

勝山 裕子, 渡辺 顕正, 勝山 英明

Variations of Peri-Implant Bone Resorption

Minatomirai (MM) Implant Academy

KATSUYAMA H, WATANABE K, KATSUYAMA H

I 目的： インプラント周囲炎はインプラント周囲骨吸収の最大の原因である。しかし、インプラント治療を行う歯科医師の増加や、患者の高齢化や有病率の上昇に伴い、インプラント周囲骨吸収の原因が清掃不良だけでは説明がつかない症例を経験することがある。今回、我々が経験したインプラント周囲に骨吸収を認めた症例について報告し、その原因について検討した。

Ⅱ症例の概要： 症例 1：患者は 51 歳男性、地域の歯科検診でインプラント周囲炎の疑いを指摘され来院した。5 年前に、他院で下顎右側第二小臼歯部にインプラント体 (BLT インプラント, ϕ 3.3 mm NC SLActive® 8 mm, Straumann, Basel, Switzerland) が埋入されていた。診査時に自覚症状はなかったがインプラント周囲粘膜を押すと排膿し、プロービング値は 5 mm であった。

エックス線診断と臨床的検査によりインプラント周囲炎を疑い、徹底した口腔清掃指導を行ったが排膿が続いたため、インプラント周囲掻爬および骨造成を検討した。しかし術中に撮影した口腔内写真より、インプラント体上部とアバットメントとの接合部に破折を認め、これをインプラント周囲骨吸収の原因と特定した。

症例2：2007年3月、下顎にインプラント体（SPティッシュレベルインプラント、 $\phi 4.1$ mm RN SLA, Straumann）を複数本埋入し、同年ボーンアンカードリッジを装着し治療完了した。経過は良好であり、特に骨吸収なども認めなかった。その後上顎もボーンアンカードリッジにて2015年に治療した。その時点では、インプラント周囲に上下顎ともに骨吸収などの異常は認めなかった。2015年より転居のため他院でメンテナンス中であったが大きな骨吸収が拡大し、撤去を勧められたということで再度来院した。2007年より骨吸収抑制剤（ベネット錠[®]）を服用しており、通常のインプラント周囲炎と違った広範囲の骨吸収からBRONJと臨床診断したが、感染源除去のため2024年9月にインプラントを撤去し状況は改善した。

Ⅲ考察および結論：インプラント周囲骨吸収の第一要因は、清掃不良によるインプラント周囲炎および負担過重と言われている。しかしエックス線および臨床検査のみでは確定できない状況に遭遇する。今後、より多方面から検査診断し、適切な診断および治療を行う必要がある。（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）

16. 前歯部を対象とした患者トラッカーをマウスピースに固定したナビゲーションシステムの臨床的精度の検証

¹⁾神歯大・歯科インプラント・顎・口腔インプラント

²⁾神歯大・歯科インプラント・口腔再生インプラント

大久保 学²⁾, 永田 紘大²⁾, 若森 可奈²⁾

鶴岡 隼人²⁾, 齋藤球瑠海²⁾, 文元 陵植²⁾

河奈 裕正¹⁾, 黒田 真司²⁾

Clinical Accuracy Assessment of a Navigation System and Surgical Guide Using a Mouthpiece-secured Patient Tracker Targeting Anterior Teeth

¹⁾Dept. of Oral and Maxillofac. Implantol., Kanagawa Dent. Univ.

²⁾Regen. Implant Dent., Kanagawa Dent. Univ.

OKUBO M²⁾, NAGATA K²⁾, WAKAMORI K²⁾,

TSURUOKA H²⁾, SAITO K²⁾, HUMIMOTO R²⁾,

KAWANA H¹⁾, KURODA S²⁾

I 目的：現在のインプラント治療はデジタル化が促進

し、補綴主導型治療の概念の下、ナビゲーションシステムやサージカルガイドを使用したガイドドサージェリーが普及している。前歯部を対象としたサージカルガイドプレートを使用した埋入手術は、臼歯部よりもサージカルガイドの支持面積が減少し変位しやすいことが報告されている。そのためナビゲーションシステムを使用した埋入手術のほうが、前歯部欠損症例に対して適しているものと考えられる。しかし、ナビゲーションシステムは患者の歯列に装着する患者トラッカーが、手術時の開閉口時に動揺し精度に影響を及ぼす可能性がある。そこでマウスピースに患者トラッカーを固定し、歯列に装着することで、安定性が向上し、良好な精度につながると考えた。本研究の目的は前歯部に対して、マウスピースを使用したナビゲーションシステムと、サージカルガイドの精度を比較することである。

Ⅱ材料および方法：対象は前歯部欠損の部分無歯顎患者42名（平均年齢 56.0 ± 15.4 歳）、インプラント体は50本であった。ナビゲーション群、サージカルガイド群ともプランニングソフトを使用し、21名に対して、25本のインプラント体を埋入した。患者の条件は、20歳以上、欠損が3歯以内で、骨移植術を併用しないこととした。精度の計測として、プランニングソフトを使用して術後のDICOMデータに術前のプランニングデータをSTLファイル形式として取り込み、重ね合わせを行い、entry point, apex point, angular deviationを計測した。計測部位の統計処理はt検定を使用した（ $p < 0.05$ ）。

Ⅲ結果：ナビゲーション群の誤差はentry pointで 0.99 ± 0.33 mm, apex pointで 0.97 ± 0.43 mm, angular deviationで $2.64 \pm 0.87^\circ$ であった。サージカルガイド群はentry pointで 1.33 ± 0.26 mm, apex pointで 1.38 ± 0.3 mm, angular deviationで $3.42 \pm 1.03^\circ$ であり、すべてに有意差を認めた。

Ⅳ考察および結論：前歯部を対象とした、マウスピースに患者トラッカーを固定したナビゲーション群は、サージカルガイド群よりも良好な精度が得られた。これは患者トラッカーをマウスピースに固定して歯列に装着することで、口腔内での安定性が向上し、手術時の動揺を抑制できたことで高い精度が得られたと考えられる。前歯部に対するマウスピースを用いたナビゲーションシステムの有効性が示された。（すべての患者から同意を得た。倫理審査委員会番号11000995 承認番号1045号）

17. 全顎即時荷重におけるリスクファクターの検討

昭和大・歯・インプラント歯科

酒井隆太郎, 佐藤 大輔, 山口 菊江

石浦 雄一, 阿部 譽, 佐野 浩之
宗像 源博

Consideration of Risk Factors for Full-maxillary Immediate Loading

Dept. of Implant Dent., Showa Univ. Sch. of Dent.

SAKAI R, SATO D, YAMAGUCHI K,
ISHIURA Y, ABE T, SANO H,
MUNAKATA M

I 目的: インプラント治療はその高い予知性から欠損補綴の選択肢として広く普及しており, 近年では埋入と同時に暫間補綴装置を装着する即時荷重の有効性を示唆する報告も多くなされている。しかし即時荷重で成功した報告が数多くなされているなか, インプラント体の脱落が生じた症例に対する報告はいまだ少ない。今回, 上下顎に全顎即時荷重で補綴治療を行った症例に対し, 残存率と埋入手術から 1 年以内のインプラント体の脱落 (Early failure), 1 年以降の脱落と喫煙や全身疾患などのリスクファクターとの検討を行ったので報告した。

II 材料および方法: 本研究は, 2006 年から 2023 年までに本学にてインプラントを用いた全顎即時荷重治療を行った 89 例 (上顎 61 例, 下顎 28 例), 394 本 (上顎 276 本, 下顎 118 本) を対象とした。これらについて残存率および Early failure と, 1 年から 2 年未満, 2 年以上のインプラント体の脱落, そして喫煙などのリスクファクターに関して後ろ向きに検討を行った。

III 結果: 残存率は上顎が患者レベルで 85.0% (52/61 例), インプラントレベルで 94.9% (374/395 本), 下顎は患者レベルで 92.9% (26/28 例), インプラントレベルで 98.3% (116/118 本) であった。またインプラント体の脱落は観察期間全体で 11 症例/20 本で, そのうち Early failure は 10 症例/16 本となり, 患者レベルで 91% (10/11 例), インプラントレベルで 80% (16/20 本) であった。残存率は患者レベルおよびインプラントレベルともに, 上顎が下顎より低く, 女性が男性より低く, 喫煙者が非喫煙者より低い値を示した。Early failure は患者レベルおよびインプラントレベルともに, 上顎が下顎より高く, 女性が男性より高く, 喫煙者が非喫煙者より高い値を示した。

IV 考察および結論: 本研究結果より, 長期の経過において全顎即時荷重を用いた補綴治療は優れた残存率を示した反面で, 脱落の 8 割以上が装着から 1 年未満に発生していた。特に喫煙の有無では有意差を認め, 全身疾患の有無やインプラント体の長さも影響していることが確認できた。今後は上記以外のリスクファクターにも着目し, 継続した検討が必要と考える。(倫理審査委員会

番号 11000688 承認 承認番号 21-055-A 号)

18. 骨造成前後の顎堤変化に対する口腔内スキャナーを用いた客観的評価法の確立

昭和大・歯・インプラント歯科

氷見 開哉, 北村 直己, 石井 康太
山口 菊江, 佐藤 大輔, 宗像 源博

Objective Evaluation by Intraoral Scanner for Changes in the Alveolar Ridge before and after Bone Augmentation

Dept. of Implant Dent., Showa Univ. Sch. of Dent.

HIMI K, KITAMURA N, ISHII K,
YAMAGUCHI K, SATO D, MUNAKATA M

I 目的: 近年, CAD/CAM を応用したデジタルデンティストリーの普及により, 精度の高いインプラント体埋入手術が可能になってきた。一方で, 上顎洞底挙上術や GBR などの骨造成術は, 開窓部の位置や骨造成量の決定などいまだ術者のスキルと経験に依存しているのが現状である。また, 術後評価に関しても, CT 画像による硬組織の放射線学的評価や口腔内写真による視覚的評価が用いられ, 硬・軟組織を含めた顎堤変化を客観的に評価する方法は乏しい。そこで, インプラント埋入時に骨造成術を行った患者に対し, 術前と術後の顎堤変化についてデジタル技術を応用し客観的評価を行ったので報告した。

II 対象および方法: 上顎前歯欠損部にインプラント埋入および骨造成術を行った患者 13 名を対象とした。すべての症例で骨補填材は自家骨および Bio-Oss (Geistlich pharma, Switzerland), Bio-Gide (Geistlich pharma) を使用した。骨造成術前 (T0), 術後 2 週 (T1), 6 週 (T2), 3 か月 (T3) において光学印象採得を行った。光学印象採得は口腔内スキャナー (Primescan, Dentsply Sirona) を, 採得データはマッピングソフト (Orachek, Dentsply Sirona) を使用した。術前後の経時的な顎堤変化について, 関心領域を骨造成部の上部・下部に分けた各体積変化および顎堤頂から 1 mm, 3 mm, 5 mm の位置における頬舌的顎堤幅変化量と顎堤頂高径の変化量の計測を行い, 統計学的検討を行った。

III 結果: 骨造成部の上部・下部ともに T1-T2 の体積変化量は有意に減少したが, T2-T3 では有意差を認めなかった。頬舌的顎堤幅については, 顎堤頂から 1 mm の位置において T1-T2 では有意に減少したが, T2-T3 では有意差を認めなかった。また, 顎堤頂から 3 mm および 5 mm の位置において T1-T2, T2-T3 では有意差を認めなかった。

IV考察： 本研究結果より，顎堤頂高径は骨造成部の上部・下部ともに経時的变化を認め，特に上部での術後2週～6週までの変化が顕著であったが，これは粘膜の腫脹が今回の結果に影響があったと考える．また，骨造成部の下部の断面変化は術後6週～3か月で減少し，下部への骨の漏出が予測されるためメンブレンの固定を行った骨造成などを行う必要がある．本研究で行ったデジタル技術での顎堤変化に対する客観的評価方法は有用であり，同様に軟組織移植後の変化に関しても可能になると考える．（委員会番号：21000128 承認，承認番号：22-243-A）

19. 歯槽骨造成術前後の顎堤の高さと顎堤幅の変化に対する客観的評価法の確立

昭和大歯病院・インプラント歯科

石井 康太，宗像 源博，佐藤 大輔

山口 菊江，北村 直己

Objective Evaluation Method in the Alveolar Ridge Bone Augmentation

Dept. of Implant Dent., Showa Univ. Sch. of Dent.

ISHII K, MUNAKATA M, SATO D,

YAMAGUCHI K, KITAMURA N

I 目的： デジタルデンティストリーの普及により埋入方向や位置，深度も含めた精度の高いインプラント埋入手術が可能になっている．一方で，上顎洞底挙上術やGBRなどの骨造成術は，開窓部の位置や大きさ，骨造成量の決定や骨移植材の位置づけ，メンブレンのトリミングや固定はいまだ術者のスキルと経験に依存しているのが現状である．また，術後評価に関しても，CT画像による硬組織の放射線学的評価や口腔内写真による視覚的評価が用いられ，硬・軟組織を含めた顎堤変化を客観的に評価する方法は乏しい．そこで今回，水平性歯槽骨造成術を行った患者に対し，光学印象を応用して顎堤高さおよび顎堤幅の変化の客観的評価を行ったので報告した．

II 材料および方法： 2022年4月～2024年9月の間に本研究に同意し，上顎前歯欠損部にインプラント埋入と同時に歯槽骨造成術を行った患者を対象とした．すべての症例で骨補填材は自家骨およびBio-Oss (Guistlich pharma, Switzerland) を使用した．GBR術前 (T0)，術後2週 (T1)，術後6週 (T2)，3か月 (T3) に光学印象採得および口腔内写真撮影を施行した．光学印象採得には口腔内スキャナーを使用し，歯肉歯槽粘膜境 (MGJ) および口蓋部にスキンマーカを用いて線を引き，光学印象採得を行った．その後，計測ソフトを用い

て水平幅距離 (mm) および垂直幅距離 (mm) を計測し，統計学的検討を行った．

III 結果： 水平幅は T0-T1 間で増加，T1-T2，T2-T3 間では有意に減少 ($p < 0.05$) したが，すべての期間において T0 よりも有意に増加し T0-T3 変化率は 12.1% を示した．垂直幅は，T0-T1，T0-T2，T0-T3 間で有意に減少し，すべての期間において T0 よりも有意な減少 ($p < 0.05$) を示し，T0-T3 変化率は -18.2% であった．T0 の角化粘膜幅と比較し水平幅の T0-T3 変化率は有意に負の相関関係 ($p < 0.05$) にあり，垂直幅の T0-T3 変化率は負の相関関係の傾向にあった．また，水平幅と垂直幅はすべての期間で有意な負の相関関係が認められた ($p < 0.05$)．

IV 考察および結論： 本研究結果より，水平的歯槽骨造成術を施行する場合には，経時的に顎堤幅が減少していくとともに顎堤の高さも減少すること，水平的骨造成量が大きいほど，垂直的な顎堤の高さが減少しやすいこと，デジタルデータの計測による客観的評価法は顎堤の経時的变化を評価するうえで有用であることが明らかとなった．また，本評価方法は骨造成後の顎堤変化だけでなく，軟組織造成後の顎堤変化や角化粘膜幅の変化を評価するうえでも有用である．（倫理審査委員会番号 16000135 承認 承認番号 22-243-A 号）

20. サイナスリフト後の炭酸アパタイトとリン酸オクタカルシウムの吸収量とインプラント埋入時の初期トルクの比較

¹⁾神歯大・歯科インプラント・口腔再生インプラント

²⁾神歯大・歯科補綴・クラウンブリッジ補綴

³⁾神歯大・歯科インプラント・顎・口腔インプラント

永田 紘大¹⁾，鎌田 政宣²⁾，奥濱裕里恵¹⁾

若森 可奈¹⁾，鶴岡 隼人¹⁾，渥美美穂子¹⁾

黒田 真司¹⁾，河奈 裕正³⁾

Comparison of Resorption of Carbonate Apatite and Octacalcium Phosphate after Sinus Lift and the Initial Torque at the Time of Implant Insertion

¹⁾Dept. of Regen. Implant Dent., Kanagawa Dent. Univ.

²⁾Dept. of Fixed Prosthodont., Kanagawa Dent. Univ.

³⁾Dept. of Oral and Maxillofac. Implantol., Kanagawa Dent. Univ.

NAGATA K¹⁾，KAMATA M²⁾，OKUHAMA Y¹⁾，

WAKAMORI K¹⁾，TSURUOKA H¹⁾，ATSUMI M¹⁾，

KURODA S¹⁾，KAWANA H³⁾

I 目的： インプラント治療において良好な長期残存率を獲得するため，サイナスリフトの骨補填材の選択は重要となる．日本において，炭酸アパタイトを主成分とし

た顆粒状のジーシー サイトランス グラニュール (Cytrans) が 2018 年に、2022 年にはリン酸オクタカルシウムを主成分とするボナーク (Bonarc) が医療認可を取得し発売された。本研究の目的は Cytrans と Bonarc をサイナスリフトの骨補填材として使用し、術直後からの体積の変化と、インプラント体埋入時の初期トルクを比較することであった。

II 材料および方法： インプラント治療を行うにあたり、サイナスリフトが必要な患者、Cytrans 群では 9 名、10 部位、Bonarc 群では 10 名、10 部位を対象とした。またサイナスリフト後 6 か月に Cytrans 群では 10 本、Bonarc 群では 17 本のインプラントを埋入した。骨補填材の体積は CBCT (3DX, Morita 社製) を使用し、術前を T1、術直後を T2、術後 6 か月を T3 と設定して撮影を行った。各患者の DICOM を三次元画像解析ソフトである SYNAPSE VINCENT (FUJIFILM 社製) を用いて体積の計測を行った。Cytrans 群では T1 と T2 のデータを重ね合わせ、術直後の体積 T2 を算出、T1 と T3 のデータを重ね合わせ術後 6 か月の体積である T3 を算出した。Bonarc は直径 9 mm、高さ 1.5 mm であり 1 枚の体積を 95.3775 mm^3 と定めた。これに使用した枚数を掛け算し、T2 の体積を測定した。T3 の体積は Cytrans 群と同様に T1 と T3 のデータを重ね合わせて計測した。どちらも T3 から T2 を引き算し体積の変化を測定した。初期トルクの計測は、埋入手術時にトルクレンチを使用して計測した。吸収量と初期トルクは t 検定 ($p < 0.05$) にて統計処理を行った。

III 結果： Cytrans の吸収量は平均 $12.7 \pm 3.6\%$ 、Bonarc の吸収量は平均 $17.3 \pm 3.9\%$ であり、吸収量に有意差を認めた ($p = 0.04$)。初期トルクは Cytrans が平均 $22.5 \pm 8.9 \text{ Ncm}$ 、Bonarc は平均 $32.6 \pm 4.4 \text{ Ncm}$ であり有意差を認めた ($p < 0.001$)。

IV 考察および結論： 現時点でインプラント治療を目的として医療認可を得ている 2 つの骨補填材はどちらも、術直後から術後 6 か月までに体積が吸収傾向となることがわかった。また初期トルクは Bonarc 群のほうが低値であったが、どちらの群もインプラントの埋入は可能であった。発売日が早い Cytrans は短期的な予後が報告されているが、Bonarc に関しては予後が報告されておらず、今後どちらも長期予後に関する報告が必要である。(すべての患者から同意を得た。倫理審査委員会番号 11000995 承認番号 906 号)

21. 当科を受診したインプラント予後不良例の検討

¹⁾信州大・医・歯科口腔外科

²⁾小諸厚生総合病院・歯科口腔外科

草深 佑児¹⁾、酒井 洋徳¹⁾、梶原 稜¹⁾
秋田 大輔²⁾、栗田 浩¹⁾

A Study of Cases with Poor Prognosis Implant Outcomes Seen in Our Department

¹⁾Dept. of Dent. and Oral Surg., Shinshu Univ. Sch. of Med.

²⁾Dept. of Oral and Maxillofac. Surg., Komoro Gen. Hosp.

KUSAFUKA Y¹⁾, SAKAI H¹⁾, KAJIWARA R¹⁾,
AKITA D²⁾, KURITA H¹⁾

I 目的： 近年、歯科用インプラントが一般にも普及し、欠損補綴の治療法として欠かせないものとなっている。残念ながらインプラント予後不良となった症例も報告される。当院は、大学病院として地域の歯科医院より予後不良となりインプラントの抜去や保存の有無を相談されることも多い。2006～2022 年、当院でインプラント周囲炎と診断され、インプラント抜去到った症例について後方視的に検討した。

II 材料および方法： 2006～2022 年診療録より「インプラント周囲炎」「インプラント予後不良」と診断された 125 症例を抽出し、そのうちインプラント抜去到った 47 症例について後方視的に検討した。内訳は年齢、性別、病診連携の有無、紹介内容、対応方法、部位、既往疾患の有無とした。

III 結果： 平均年齢 66.6 (36～89) 歳、男性 15 名：女性 32 名、病診連携の有無は有 34 名：無 13 名、インプラント周囲炎のための精査または抜去依頼 34 名に対してインプラントの抜去術を施行した。部位は上顎前歯部 5 名 (10%)、下顎前歯部 2 名 (4%)、上顎臼歯部 13 名 (26%)、下顎臼歯部 26 名 (55%)、1 例は下顎骨髄炎を原因とし下顎前歯部・臼歯部をまたいでいた。既往歴をもつ患者は 36 名 (76.6%) であった。そのうち糖尿病や骨吸収抑制薬の使用歴、ステロイドの内服、放射線治療や抗がん剤の使用歴をもつ患者は 21 名 (45%) であった。

IV 考察および結論： インプラント治療の年齢層としては若年層から高齢の方まで幅広く行われていた。病診連携の割合は 7 割を占めており、当院がインプラントのトラブル症例に対して高次医療機関としての立場が確立されていると考えられた。

インプラント抜去到った背景として、部位については下顎臼歯部の症例が 26 名 (55%) を占めていた。一般的には骨量の多い下顎臼歯部へのインプラント治療の適応が得られやすいため、症例数が多いことが考えられる。また全身的な要因として糖尿病やステロイド治療などは自己免疫力を低下させ、易感染性が高くなることにより、インプラント周囲炎を進行・増悪させることが知

られており、インプラント治療のリスク因子であること、徹底したメンテナンスが必要であることが示唆された。(本臨床研究は信州大学倫理委員会にて承認された。登録年月日;2022年11月9日 登録番号;4939)

22. 自院でのインプラント治療と患者の年齢との関連性

関東・甲信越支部

渡部 泰昌, 富田 尚充, 安藤 琢真

Relationship between Implant Treatment at Our
Clinic and Patient Age
Kanto-Koshinetsu Branch

WATANABE H, TOMITA N, ANNDOU T

I 目的: 現在, 若年者から高齢者まで幅広い年齢層にインプラント治療が行われている。その内容は, 小数歯欠損ケースから全顎的ケースまで多岐に及んでいる。今回我々は, 当院にて行われたインプラント治療と患者の年齢との関連性をさまざまな角度から統計的な検討を行ったので, その概要を報告した。

II 対象および方法: 令和3年から令和5年までの3年間に当院にて行われた233症例, 1,077本を対象とした。そのなかで, 患者の年代別に症例数, 埋入本数, 上部構造の補綴歯数, 埋入部位を男女別も含めそれぞれに分析し検討した。

III 結果: 当院にて行われた令和3年から令和5年までの3年間においては, 年代が上がるとともに症例数, 埋入本数, 上部構造の補綴歯数も増加する傾向となった。上部構造の補綴歯数を埋入本数で割った数値は若年者で少なく, 高齢者で多くなった。また埋入部位においては, 年代増加に従い臼歯部が増加する傾向となった。男女の違いによる差はあまりみられなかった。

IV 考察および結論: 人は平均的に, 年代が上がるにつれて天然歯の欠損歯数も増加する。今回の調査で, 年代が上がるとともに症例数, 埋入本数, 上部構造の補綴歯数も増加する傾向となったことは, ある意味想像どおりのものだった。注目したい点は, 上部構造の補綴歯数を埋入本数で割った数値は若年者で少なく, 高齢者で多くなったことである。これは, 高齢者のほうが少ないインプラント体でより多くの上部構造を支持していることを意味する。当院では, ALL on 4 concept に基づく全顎的リハビリテーションを多く行っている。ALL on 4 concept は, 無歯顎の患者に対して少数のインプラント埋入により全顎的な補綴を行う画期的な治療法であり, 調査したデータは当院の特色を如実に示すものになった。(医学倫理審査委員会番号11000694 承認番号2024-21)

23. 糖尿病を早期に発見する仕組みの構築を目指した歯科医院での血糖値測定研究(血糖値測定による糖尿病リスク評価)

¹⁾横浜口腔インプラント研究会

²⁾関東・甲信越支部

藤谷 崇人¹⁾, 高木 智幸²⁾, 中村 弘之²⁾

Study of Blood Glucose Monitoring in Dental Clinic
Patients

¹⁾Yokohama Research Institute for Oral Implantology

²⁾Kanto-Koshinetsu Branch

FUJITANI T¹⁾, TAKAGI T²⁾, NAKAMURA H²⁾

I 目的: 歯周病ではインスリン抵抗性により血糖値が上昇し, 管理不良の糖尿病では易感染性により歯周病のリスクが増加する。一方で, 歯科医院での血糖値測定は, 診療報酬に算定できず, 両者の関連性を血糖値のデータを用いて客観的・直接的に証明することは難しい現状がある。本研究は, 歯科医院受診者を対象に血糖値をスクリーニングし, 内科医療機関への受診を提案することで糖尿病の早期発見と重症化予防の推進を目的とした。

II 対象および方法: 山梨県内の10歯科医院および7内科医療機関との前向き共同研究である。歯科医院受診者へ書面を提示し文書への署名をもって同意を確認した患者に対し, 歯科医師(医師による実習研修済)が指先血から血糖測定(三和化学研究所:グルテストアクア)を実施した。空腹時血糖値100mg/dL以上または, 非空腹時血糖値140mg/dL以上の場合に, 共同研究内科医療機関への受診を促す。内科医療機関受診後は75g経口ブドウ糖負荷試験を施行し糖尿病の診断や治療を行う。

III 結果: 計746人に血糖測定し(2023年10月~2024年8月), 男性は369人, 平均年齢±標準偏差は54.5±16.2歳, 糖尿病既往を18人に認めた。歯周病重症度別の頻度は, 無が4%, 軽度が40%, 中等度が33%, 重度が23%であった。歯科医院での血糖値が基準以上であったのは139人(約19%), 内科医療機関を受診したのは33人(血糖スクリーニング陽性者のうち約26%), 内科医療機関で耐糖能異常ありと診断されたのは17人(内科受診者のうち約52%)であった。

IV 考察および結論: 歯科医院受診者における耐糖能異常の頻度を検討し, 内科医療機関への受診につなげた研究は本研究が初めてである。歯科医院での血糖値測定を推奨する患者像を検討し, 糖尿病早期発見のための仕組みの構築, および内科医療機関へのシームレスな診療を提供できる体制の構築を目指す。なお本研究は患者の同

意の下行った。(委員会番号 (IRB 番号) 11000169, 承認番号, CS0029, 承認日 2023-07-14)

＜ポスター発表＞

1. 熱刺激によるインプラント表面の温度変化：インプラント上部構造の種類が及ぼす影響

¹⁾日歯大・新潟病院・口腔インプラント

²⁾日歯大・新潟生命歯・歯科補綴 2

³⁾近畿・北陸支部

鈴木 梨菜¹⁾, 鈴木 翔平²⁾, 川谷 孝士³⁾

瀬戸 宗嗣^{1,2)}, 木村 勝年¹⁾, 梅田 和徳¹⁾

上田 一彦^{1,2)}, 廣安 一彦¹⁾

Temperature Change on the Implant Surface Due to Thermal Stimulation

¹⁾Oral Implant Care Unit, Niigata Hosp., The Nippon Dent. Univ.

²⁾Dept. of Crown and Bridge Prosthodont.,

Sch. of Life Dent. at Niigata, The Nippon Dent. Univ.

³⁾Kinki-Hokuriku Branch

SUZUKI R¹⁾, SUZUKI S²⁾, KAWATANI T³⁾,

SETO M^{1,2)}, KIMURA M¹⁾, UMEDA K¹⁾,

UEDA K^{1,2)}, HIROYASU K¹⁾

I 目的： インプラント治療に伴う合併症の一つとして、熱刺激による骨壊死が挙げられるが、インプラント上部構造（以下：上部構造）装着後の熱刺激がインプラント表面温度に及ぼす影響を調査した研究は少ない。本研究の目的は、熱刺激によるインプラント表面温度を in vitro にて種類の異なる上部構造間で比較・検討することであった。

II 材料および方法： 本研究では、インプラント体 (BLT RC 10 mm Ti, SLA[®], Straumann) を固定用ジグに包埋し製作したインプラント表面温度計測モデル（以下：計測モデル）と、3 種類のスクリュー固定式上部構造（プロビジョナルレストレーション (P), 陶材焼付冠 (M), フルジルコニアクラウン (Z)) を用いた。熱刺激として 3 種 (60, 70, 100°C) の温水を用い、計 9 群とし、各群 26 回の計測を行った。計測モデルに各上部構造を装着し、その周囲に温水貯留装置を設置した。その後、計測モデルを 37°C のウォーターバスに浸漬した状態で貯留装置内に各温水 30 mL を流入し、熱電対と温度測定装置 (Midi LOGGER GL220, GRAPHTEC) にてインプラント表面の経時的温度変化を測定した。熱電対はインプラントプラットフォーム下 1.0 mm (ch 1), 5.0 mm (ch 2), 9.0 mm (ch 3), エポキシ樹脂内 (ch

4), 上部構造表面 (ch 5) および温水内 (ch 6), 計 6 部位に設置した。ch 1, ch 2, ch 3 の計測データからインプラント表面の最高温度, 47°C 到達時間, 47°C 以上継続時間を算出し、統計学的分析を行った。

III 結果： 70°C 以上の熱刺激によりすべての群が 47°C に到達し、P/60°C 群はすべての ch において 47°C に到達しなかった。また、M 群は P 群と比較して有意に高い最高温度を示し、47°C 到達時間は短く、継続時間も長い傾向を示した。

IV 考察および結論： Eriksson らは、組織形態学的に骨組織の損傷が発生する境界温度は 47°C であることを報告している。本研究では、各群の上部構造を同形態に製作しているため、熱刺激に接触する上部構造の表面積は同一である。このことから、上部構造製作材料の熱伝導率の違いが、インプラントに伝達する熱の温度に影響を及ぼす可能性が考えられる。本研究より、上部構造の材質は、熱刺激によりインプラント周囲に影響を及ぼすことが示唆された。(科学研究費助成事業：課題番号 22K17120)

2. 重度歯性上顎洞炎を有する患者に対してインプラント傾斜埋入にて咬合機能回復治療を行った 1 症例

日本インプラント臨床研究会

井汲 玲雄

Full Arch Rehabilitation of the Edentulous Maxilla with Maxillary Sinusitis

Clinical Implant Society of Japan

IKUMI R

I 目的： 上顎洞炎は、しばしば遭遇する副鼻腔疾患の一つであり、インプラント治療の前処置として行われる上顎洞底挙上術の際に問題となる。本症例では、重度の歯性上顎洞炎の治療を並行しながら、上顎洞を避けてインプラントを傾斜埋入することで良好な結果が得られたため報告した。

II 症例の概要： 患者は 70 歳男性。咀嚼障害および右側頬部の違和感を主訴に 2019 年 10 月に来院。初診時、17 および 27 に排膿と咬合痛が認められ、Ⅲ度の動揺を呈していた。CT 画像検査により、右側上顎洞に自然孔の閉鎖を伴うエックス線不透過像が認められ、前篩骨洞および前頭洞に広がる炎症所見が確認された。歯性上顎洞炎と診断し、17 および 27 の抜歯と抗菌薬（アモキシシリンおよびクラリスロマイシン）の投薬により症状は改善した。その後、2020 年 3 月にサージカルガイドを用いたインプラント一次埋入手術 (RP 4×18 mm Nobel-

Speedy Groovy, Nobel Biocare 社) を行い, 同日に暫間補綴装置を装着. 2020 年 4 月には 34, 36, 43, 44, 46 にインプラント一次埋入を実施 ($\phi 4.1$ RC 8 mm SLActive® Loxim, Straumann 社). 3 か月の免荷期間を経て, 同年 7 月に下顎に暫間補綴装置を装着し, 咬合機能と清掃状態を確認後, 同年 10 月に上下顎ともに最終補綴装置を装着した.

Ⅲ経過: 術後, 口腔内に異常所見はなく, エックス線写真でも上顎洞の不透過性亢進やインプラント周囲の顕著な骨吸収像は認められなかった.

Ⅳ考察および結論: 歯性上顎洞炎の治療として原因歯の感染根管治療や抜歯が選択肢となるが, これらの処置で症状が改善しない場合には, 内視鏡下副鼻腔手術 (ESS) を併用した治療が必要になることがある. また, 上顎洞底挙上術後の感染リスクを高める要因となる鼻中隔彎曲や副鼻腔疾患は, 事前に耳鼻咽喉科との連携を図って改善する必要がある. 本症例では, 耳鼻科との連携の下, 抜歯前後にアモキシシリンとクラリスロマイシンを投与し症状は改善したが, 自然孔の狭窄や上顎洞粘膜の肥厚が確認された. 患者は ESS を希望しなかったため, 上顎洞を避けて既存骨にインプラントを傾斜埋入し, インプラント支持補綴装置による咬合機能の回復を図った. 本症例から, 上顎洞底挙上術が困難な患者に対してインプラントを傾斜埋入する治療法が有効である可能性が示唆された. (治療と発表については, 患者からインフォームドコンセントおよび同意を得た)

3. 口腔インプラント治療および外科的矯正術により原因不明の両側下顎大臼歯部疼痛が改善した 1 例

山梨大・院総合・医・臨床医・歯科口腔外科
竹川 貴裕, 小原 陸, 五味 佳蓮
諸井 明徳, 上木耕一郎

A Case of Molar Pain Improved by Oral Implant Therapy and Surgical Orthodontics

Dept. of Oral and Maxillofac. Surg., Div. of Med.,
Interdisciplin. Grad. Sch., Univ. of Yamanashi
TAKEKAWA T, KOHARA R, GOMI K,
MOROI A, UEKI K

I 目的: 咬合時の違和感や疼痛を訴える患者に対して検査を実施しても問題が見つからず対応に苦慮することは多い. 患者の苦痛を取り除くために咬合調整や原因歯の診断が明確でない歯への不可逆的な治療を行い, 症状の改善はおろか, 口腔機能の低下を招いてしまうこともある. 今回我々は, 患歯の不明な両側下顎大臼歯部の疼痛に対し, 口腔インプラント治療および外科的矯正術を施

行し, その改善を認めた 1 例を報告した.

Ⅱ症例の概要: 患者は 50 歳代女性. 両側下顎大臼歯部の疼痛を主訴に近歯科医院を受診し, 下顎右側 7 番の抜歯を行うも改善しなかった. 2019 年 4 月, 本大学附属病院歯科口腔外科外来紹介初診となった. 初診時口腔内所見にて前歯部の過蓋咬合と下顎の後退感を認めた. また, 下顎右側 7 番は欠損しておりクリアランスの不足から長年放置されていた. エックス線写真撮影では, 顎骨の非対称性を認めた. 我々は顎変形症と不正咬合が原因の咬合性外傷と診断した. 2018 年 5 月, 外科的矯正術による顎位の安定を確保し, 欠損部にインプラント埋入を行うことを計画し治療を開始した. はじめにスプリント療法にて咬合挙上を図った. 同年 8 月, 咬合挙上によりクリアランスを確保し, 下顎右側 7 番欠損部にインプラント体 (AQB implant 1piece type 5MS, $\phi 5.0 \times 10$ mm, AQB・ABI インプラント, 所沢) 1 本の埋入手術を行った. 6 か月後にインプラントの安定を確認し, 上部にテンポラリークラウンを装着した. 2019 年 2 月に Le Fort 1 型骨切り術および下顎枝矢状分割術を行い顎位の安定を図った. 2020 年 2 月に骨治癒と顎位の安定を確認した. 同年 6 月にインプラント部の最終印象を行い, 陶材焼付冠を仮着用セメントで装着した.

Ⅲ経過: 2024 年 9 月 (4 年 3 か月後), 口腔内に異常所見は認めず, エックス線写真撮影でも顕著な骨吸収やインプラント周囲炎は認めなかった. 患者は諸症状が改善されたため治療に十分満足している.

Ⅳ考察および結論: 顎間関係の不良が原因で生じた咬合時疼痛に対して, 外科的矯正術とインプラント治療の併用により症状の改善を認めたため, これを報告した. (すべての治療はインフォームドコンセントを得て実施され, 発表についても患者の同意を得た)

4. 二種類の骨造成法の組織学的比較検討と 22 年間の経過報告

インプラント再建歯学研究会

遠藤 学, 野田 康平, 及川 均
大塚 保光, 坂巻 良一, 猪俣 謙次
長山 誠樹, 覺本 嘉美

Comparison of Two Types of Bone Augmentation Methods and a 22-year Follow-up

Institute of Implant Reconstructive Dentistry
ENDO G, NODA K, OIKAWA H,
OHTSUKA Y, SAKAMAKI R, INOMATA K,
NAGAYAMA M, KAKUMOTO Y

I 目的: 骨欠損に対する再建方法や骨移植材はさまざ

まなものが存在し、造成された部位の骨質やリモデリングの様相もそれぞれの方法で異なる。しかしながら、それらと臨床的な結果に相関関係があるとは限らない。今回、同一人物の上顎左右欠損部に対して一方を矯正的挺出、もう一方は自家骨移植を用いた骨造成後にインプラント治療を行い、22 年間良好に機能した症例を経験したので報告した。

Ⅱ症例の概要： 患者は 46 歳女性、2001 年 2 月に上顎両側の咬合痛を主訴に来院。14 は歯根破折、23 は歯根の内部吸収を認めた。両歯とも保存は不可能と判断し、インプラントによる補綴を行うこととした。インプラント体埋入の前処置として、23 部は感染が認められたことから抜歯後十分な搔爬をしたうえでオトガイ部より自家骨を採取し骨造成を行った。14 部は著しい感染を認めなかったことから矯正的挺出による骨造成を選択した。それぞれ約 6 か月後にインプラント体（GC 社セテリオ、直径 3.8×14 mm）の埋入を行った。埋入手術時に双方の埋入窩からトレフィンバーで骨を採取し、組織像を比較した。なお、埋入時には双方とも良好な初期固定を得られていた。その後通法に従い二次手術、上部構造の製作を行い、2002 年 6 月に上部構造を装着した、Ⅲ経過： 治療終了後、4～6 か月ごとにリコールを行い、口腔衛生状態および咬合について管理した。また、約 12 か月ごとにエックス線撮影を行い、硬組織の状態について経過を確認した。2024 年 5 月で 22 年が経過したが、軟組織、硬組織ともに病的な異常は認めず、良好な経過を得ている。

Ⅳ考察および結論： 埋入窩形成時にそれぞれから採取した骨片の組織学的評価では、双方とも骨組織の新生を認めたものの、自家骨移植を行った 23 部より意図的挺出で骨造成を行った 14 部のほうがより緻密な骨組織像を呈し、その組成や骨質には明らかな差が認められた。双方ともインプラント埋入時には初期固定が得られ、機能的かつ審美的な補綴を行うために十分な量の骨造成が達成されていた。上部構造装着後は双方とも異常所見や感染兆候もなく、22 年間良好な経過を得ている。結論として、本症例では埋入時の骨造成部の組織学的評価では明らかな骨質の差を認めたものの、機能後は臨床的に双方ともに問題はなく 22 年間にわたり良好な経過を得ることができた。（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）

5. 内視鏡下副鼻腔手術後に上顎洞底挙上術を行い、インプラント埋入を行った 1 症例

インプラント再建歯学研究会

野田 康平, 泉 賢多郎, 加藤 美帆
大谷 健人, 鈴木 章弘, 岩元 健剛
阿部 敏高, 遠藤 学

A Case of Implant Placement with Maxillary Sinus Floor Elevation after ESS

Institute of Implant Reconstructive Dentistry

NODA K, IZUMI K, KATO M,
OTANI K, SUZUKI A, IWAMOTO K,
ABE T, ENDO G

Ⅰ目的： 上顎洞に近接する部位に対してインプラント治療を行う場合、上顎洞の解剖学的形態や病変について評価し、場合によっては耳鼻咽喉科医との連携が必要になることもある。今回、上顎洞自然孔の閉塞および上顎洞底粘膜の肥厚を認めた症例に対して耳鼻咽喉科医と連携し、内視鏡下副鼻腔手術（Endoscopic sinus surgery：以下 ESS）により同症状の改善を図ったうえで上顎洞底挙上術およびインプラント治療を行い、良好な経過を得たので報告した。

Ⅱ症例の概要： 患者は 36 歳男性。上顎右側臼歯部欠損による咀嚼障害を主訴に 2018 年 7 月当院を受診した。インプラント埋入を予定した 15、16 部について CT 検査を行ったところ、16 部の垂直的骨量が 6 mm 程度であったため垂直的な骨造成を計画したが、右側上顎洞には下部から約 1/3 にわたる不透過像を認めた。また同側の上顎洞自然孔は閉塞していたことから、術前にこれらについて改善が必要と判断した。耳鼻咽喉科医と連携したところ、換気性障害による上顎洞炎と診断され、ESS を行うこととなった。耳鼻咽喉科での処置終了後、再度 CT 検査を行ったところ、上顎洞自然孔は開大され、右側上顎洞下部 1/3 に見られた不透過像は消失していた。2019 年 6 月、16 部に対して歯槽頂アプローチによる上顎洞底挙上術を行い、同時に 15、16 部に対して京セラメディカル社製インプラント POIEX FINATITE、直径 4.2 mm×長さ 10 mm を 2 本埋入した。約 6 か月の治療期間を経た後、通法に従い 2020 年 1 月に上部構造の装着を行った。

Ⅲ経過： 現在、6 か月ごとの定期検診を行っている。最終補綴装着後、3 年以上経過しているが、口腔領域および耳鼻科領域において異常な症状もなく良好に経過している。また、エックス線検査においても異常所見は認めなかった。

Ⅳ考察および結論： 上顎洞に近接する部位でのインプラント治療では、術前に上顎洞の解剖学的評価、特に自然孔の開口状態の確認が必須である。場合によっては、耳鼻咽喉科医との連携により、インプラント治療前に改

善をしておく必要がある。今回、インプラント埋入の前処置として、耳鼻咽喉科医によるESSを行い、換気障害を改善したことで、予知性の高いインプラント治療を行う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)

6. トラブル症例に磁性アタッチメントで対応した1症例

日本インプラント臨床研究会

大塚 福長, 宮下 達郎, 安藤 壽晃
内山 拓人, 大澤 孝輔

A Case Report on the Use of Magnetic Attachment for a Troubled Case

Clinical Implant Society of Japan

OTSUKA F, MIYASHITA T, ANDO T,
UCHIYAMA T, OSAWA K

I 目的: Implant Overdenture (IOD) のアタッチメントとして、さまざまなアタッチメントが用いられる。今回、他院にてボールアタッチメントを用いて治療されたIODのインプラント体の一つが、インプラント周囲炎のために撤去された患者に対し、新たにインプラント体を追加。これに磁性アタッチメントを用いて治療を行い良好な結果が得られたので報告した。

II 症例の概要: 77歳女性。他院で製作された下顎に2本のインプラント体で支持するIODを使用していた。右下のインプラントが撤去されたため、義歯が安定せず、食事ができないと訴え来院。初診時、下顎左側小白歯部にボールアバットメントが装着されたインプラント体(Astratech Implant, OsseoSpeed TX)が1本埋入されており、IODが装着されていた。上顎は右側第二大臼歯のみが残存し、磁性アタッチメントを利用した全部床義歯を使用。パノラマエックス線写真から下顎左側に埋入されていたインプラント体の辺縁部にわずかに骨吸収像を認めた。歯肉辺縁部より2mm以上ボールアバットメントの肩部は突出していた。右側に1本インプラント体を埋入し、2本のインプラント体で支持するIODを計画した。埋入されているインプラント体の側方圧を軽減するために、ボールアタッチメントをマグネットアタッチメントに変更することとした。2019年7月、下顎右側犬歯部にインプラント体(マグフィットMIP, $\phi 2.6 \times 10$ mm, プラトンジャパン, 町田)を埋入し、キーパー付きアバットメントを装着。免荷期間後に、左側のインプラント体は磁性アタッチメントのシステムがないので、キーパーをヒーリングアバットメントに鋳造

することで製作したカスタムアバットメントを回転角法にて20Nで装着。最終印象を行い、下顎にIODを、上顎に全部床義歯を装着した。

III 経過: 2023年7月時点で、異常な所見は認めない。エックス線写真上で骨の吸収像は認めず、左側部のインプラント体の骨吸収も進行していない。歯肉の発赤や腫脹は認めず、良好に経過している。患者は治療結果に満足している。

IV 考察および結論: 右側のインプラントが撤去となった理由が、過大な側方応力によるものかはわからないが、磁性アタッチメントを用いることで良好な結果が得られた。今後も注意深く経過を観察していく必要があると考える。(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。発表についても同意を得た)

7. コラーゲン製創傷被覆材にてインプラント周囲角化粘膜を増大させた1例と文献的考察

神歯大・歯科インプラント・顎・口腔インプラント

曾根 崇晴, 河奈 裕正, 児玉 利朗

A Case of Increasing Peri-implant Keratinized Mucosa with Collagen Sheet

Dept. of Oral and Maxillofac. Implantol., Kanagawa Dent. Univ.

SONE T, KAWANA H, KODAMA T

I 目的: 歯科インプラントが長期的に安定するためには、その周囲に十分な角化付着歯肉が必要とされ、その幅が少ない場合、炎症性パラメータが悪化するといわれている。今回我々は、アバットメント連結手術の際に、小帯切除とともにコラーゲン製創傷被覆材を適用して角化付着歯肉を獲得し、良好な結果を得たので報告した。

II 症例の概要: 患者は77歳女性。2017年2月に下顎右側臼歯部の欠損を主訴として当科を受診した。同年9月に45, 47部にインプラント埋入手術(Osseospeed EV®, Dentsply Sirona, Germany)を実施した4か月後、アバットメント連結手術を行った。アバットメント連結手術前の口腔内所見では、44-47歯槽頂部の角化付着歯肉幅が狭小化し口腔前庭が浅く、歯肉歯槽粘膜境の位置が歯槽頂に偏位していた。また、欠損部中央付近に頬小帯の高位付着を認めた。そのため、頬小帯切離移動術とともに、コラーゲン製創傷被覆材(テルダーミス®真皮欠損用グラフトメッシュ補強タイプ, ジーシー, 東京)を用いて歯肉弁根尖側移動術を実施した。術後1.5か月で暫間補綴装置を装着し、咬合や清掃状態が良好なことを確認してからモノリシックジルコニア製上部構造を装着した。清掃性の高い補綴装置が装着され、メインテナンスに移行した。

Ⅲ経過： 上部構造装着 6 年後の 2024 年 4 月現在，インプラント周囲やポンティック部に角化付着粘膜が維持され，画像所見ではインプラント周囲の歯槽骨レベルに異常所見は観察されない．また，機能的，審美的な患者満足が得られている．

Ⅳ考察および結論： コラーゲン製創傷被覆材の使用で口蓋粘膜移植のようなドナーサイトを求めることなく，低侵襲でインプラント周囲の角化付着歯肉幅を外科的に増大できた．また，インプラント周囲の軟組織環境を改善したことで，清掃環境に優れ，長期に炎症所見なく経過しているものと思われた．なお，治療はインフォームドコンセントを得て実施し，発表は患者の同意を得た．本法に関連する文献的考察を加えて報告した．

8. インプラント治療後に薬剤関連顎骨壊死を発症し保存的治療を行った 1 例

¹⁾神歯大・歯科インプラント・顎・口腔インプラント

²⁾神歯大・歯科補綴・クラウンブリッジ補綴

³⁾藤沢市民病院・歯科口腔外科

山田 明佳^{1,3)}，北條彩和子¹⁾，小島 康佑¹⁾

曾根 崇晴¹⁾，吉野 剛史¹⁾，木本 克彦²⁾

大澤 昂平³⁾，河奈 裕正¹⁾

A Case of Conservative Treatment for MRONJ after Dental Implant Treatment

¹⁾Dept. of Oral and Maxillofac. Implantol., Kanagawa Dent. Univ.

²⁾Dept. of Fixed Prosthodont. Kanagawa Dent. Univ.

³⁾Dept. of Oral Surg. of Fujisawa City Hosp.

YAMADA H^{1,3)}，HOJO S¹⁾，KOJIMA K¹⁾，

SONE T¹⁾，YOSHINO T¹⁾，KIMOTO K²⁾，

OSAWA K³⁾，KAWANA H¹⁾

I 目的： 近年，高齢化に伴い基礎疾患を有する患者が増加している．その一つに骨粗鬆症に対する骨吸収抑制薬使用患者も増加傾向にあり，口腔外科治療を行ううえでリスク因子となっている．今回，インプラント治療後に MRONJ を発症し保存的治療を行い，良好な結果が得られたので報告した．

Ⅱ症例の概要： 患者は 78 歳女性．既往歴は骨粗鬆症およびくも膜下出血．くも膜下出血後の片麻痺のため車椅子生活をしていた．2022 年 5 月，下顎右側および上顎左側のインプラント周囲の疼痛を主訴に当科を受診した．インプラント体は 2010 年から 2011 年にかかりつけ歯科にて埋入され，その後通院を自己中断していた．関連薬剤はアレンドロン酸，投薬期間は 2018 年から 4 年間であった．初診時のブラークコントロールは不良であり，パノラマエックス線写真および頭部 CT 写真にて

上顎左側臼歯部で腐骨像が上顎洞に波及していた．下顎右側はステージ 2，上顎左側はステージ 3 の MRONJ と診断し，外科的治療と保存的治療について説明同意のうえ，保存的治療の方針となった．急性症状に対して抗菌薬を処方し，ポピドンヨードによる局所洗浄を継続した．2022 年 11 月に上顎左側の腐骨が分離し，インプラントが腐骨と一塊となって自然脱落した．2023 年 6 月に下顎右側の腐骨が分離し，腐骨底部は上皮化していた．

Ⅲ経過： 2024 年 9 月，両部ともに上皮化しており骨露出を認めず，画像所見で腐骨形成を疑う所見を認めなかった．欠損部はかかりつけ歯科にて義歯による補綴治療が行われた．当科では 6 か月ごとに検診し，経過良好である．

Ⅳ考察および結論： インプラント治療後に骨粗鬆症などに罹患し，MRONJ 関連薬剤を開始される場合がある．本症例では骨粗鬆症治療薬投与に加えて，くも膜下出血を発症し片麻痺を生じたことで口腔清掃不良が生じたこともリスク因子となった可能性がある．MRONJ のポジションペーパー 2023 における治療方針として，ステージ 2 とステージ 3 では外科的治療が優先されるが，全身状態や患者の希望により外科的治療が選択されない場合は保存的治療を選択すると記載されている．本症例は保存的治療により良好な結果を得られたが，今後も経過観察の継続が必要である．病状や患者の背景などの要因を考慮して治療方針を決定することが重要と考えられた．（治療はインフォームドコンセントを得て実施し，発表についても患者同意を得た）

9. 埋入時下顎骨内に迷入したインプラント体を除去して再度インプラント治療を行った 1 症例

¹⁾ユニバーサルインプラント研究所

²⁾関東・甲信越支部

永田 達也^{1,2)}，新美 勝海^{1,2)}，金 暎勲²⁾

飯田 琢朗²⁾

Re-implant Treatment Following Removal of Implant Dropped into Mandibular

¹⁾Universal Implant Research Institute

²⁾Kanto-Koshinetsu Branch

NAGATA T^{1,2)}，NIIMI K^{1,2)}，KIM Y²⁾，

IIDA T²⁾

I 目的： インプラント治療の偶発症にインプラント体の迷入が挙げられる．一般的には上顎洞内へのインプラント体迷入が考えられるが，今回，下顎骨内の深部にインプラント体が迷入した症例に遭遇した．迷入したイン

プラント体は下顎骨深部へ迷入していたが、インプラント体を除去して再度インプラント体を埋入し、良好な結果を得たので報告した。

Ⅱ症例の概要： 患者は54歳女性。他院で製作された45と47を支台歯とするブリッジ脱離を主訴に来院した。根尖性歯周炎を伴う47の感染根管治療を行い、患者にその後の補綴歯科治療の相談をしたところ、インプラント治療を希望したため、インプラント治療を行うこととなった。インプラント治療に際し、CT撮影、歯周精密検査、デンタルエックス線検査を行った。2021年5月に術前のCT検査に従い、インプラント体を既存骨内へ埋入した（Camlog iSy, $\phi 3.8 \times 11$ mm, CAMLOG Biotechnologies GmbH, Basel, Switzerland）。当施設勤務医がプロトコルに従ってインプラント窩を形成してインプラント体を埋入していたところ、急に抵抗感がなくなってインプラント体は下顎骨深部へ迷入した。形成窩からインプラント体の除去を試みたが、インプラント体はさらに深部へと迷入したことから手術担当医を変更し、インプラント体を除去すること、ならびに骨の整備を確実にを行うため、頬側骨を大きく切離することによりインプラント体の除去に成功した。インプラント体除去後、インプラント体は埋入予定部位に静置され、切離した骨片を整復固定した。インプラント埋入4か月後に二次手術を行って経過観察を行い、2か月後にスクリー固定性モノリシックジルコニア上部構造を装着した。

Ⅲ経過： 最終上部構造装着後4年4か月が経過しているが、手術直後より下歯槽神経麻痺やインプラント周囲の炎症などは認めず良好な経過をたどっている。

Ⅳ考察および結論： LekholmとZarbの分類におけるType IVの下顎骨は海綿骨が非常に粗造で柔らかく、イメージよりもはるかに微弱な力でインプラント体迷入を惹起するリスクがある。そのため、CTの術前診断はもちろん、インプラント体を迷入させるリスクを念頭において治療を行わなければならない。（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. アナログ的手法によるサージカルガイドプレートの精度向上のための工夫

インプラント再建歯学研究会

泉 賢多郎, 遠藤 学, 及川 均
猪俣 謙次, 覺本 嘉美, 野田 康平

Clinical Application of Accuracy Improvement in
Surgical Guide Plate by Analog Method
Institute of Implant Reconstructive Dentistry

IZUMI K, ENDO G, OIKAWA H,
INOMATA K, KAKUMOTO Y, NODA K

Ⅰ目的： 計画した位置へインプラント埋入を実現するためにサージカルガイドプレートの使用は必須である。その製作は大きく分けて以下の二つに大別される。

①CT撮影で得られたDICOMデータと口腔内や石膏模型から得られたSTLデータをコンピュータ上でマッチングさせ、埋入シミュレーションを行って製作する方法。

②石膏模型にCT画像を見ながらアナログ的な手法で埋入部位を設定する方法。

後者では、CT画像と石膏模型とで再現される形態に違いがあるため、位置の同定が困難である。今回、双方で確認ができるランドマークを事前に付与することで、アナログ的な手法により埋入部位を設定し、治療計画どおりのステントを製作することができたので報告した。

Ⅱ症例の概要： 患者は36歳女性、下顎左側臼歯部の咀嚼障害を主訴に令和2年6月に当院を受診した。36部が欠損しており、同部へのインプラント治療を希望した。CT診査では、垂直および水平的な骨量は十分で、解剖学的に低リスクであった。今回、アナログ的な製作法の位置再現性向上を図るため、以下の手順でサージカルガイドプレートの製作をした。

①エックス線造影性のあるフロタイプのコンプोजットレジン（FiltekSupreme, 3M）を使って、隣在歯間顎堤粘膜上、および両隣在歯欠損側隣接面の咬合面付近の二点にランドマークを付与し、CT撮影と模型製作用の印象採得を行った。なお、CTは対合関係を確認するため、嵌合した状態で撮影を行った。

②CT画像上で埋入位置を決定し、ランドマークを基準にその位置を数値化する。

③模型上で歯冠部付近に設定した二点を結んだ線、および粘膜面のランドマークに計測値を印記し、それを基準に埋入部位を石膏模型にトレースする。

④石膏模型上に再現された位置でサージカルガイドプレートを製作した。なお、今回はEZステント（和田精密歯研）を使用した。

Ⅲ考察および結論： 軟組織など、CT画像と石膏模型で知覚される形態が異なる組織の存在はアナログ的な手法でステントを作製する場合、位置再現性を大きく低下させる要因となる。今回、CT画像および石膏模型上で同じ位置を知覚できるランドマークを設定し、それらを基準にシミュレーションした位置を数値化してトレースすることで、計画どおりのステントを製作することができた。（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. 異なるフェノタイプへの即時埋入と軟組織マネジメント

¹⁾日本インプラント臨床研究会

²⁾日歯大新潟病院・口腔インプラント

宮下 達郎¹⁾, 梅田 和徳²⁾, 村上 高宏¹⁾
伊藤準之助¹⁾, 大塚 福長¹⁾, 阿部 智信¹⁾
北山 徹¹⁾, 中野 喜恵¹⁾, 田巻 友一¹⁾

Immediate Implant Placement and Soft Tissue Management for Different Phenotypes

¹⁾Clinical Implant Society of Japan

²⁾Dept. of Oral Implantol., Nippon Dent. Univ. Niigata

MIYASHITA T¹⁾, UMEDA K²⁾, MURAKAMI T¹⁾,
ITO J¹⁾, OTSUKA F¹⁾, ABE M¹⁾,
KITAYAMA T¹⁾, NAKANO K¹⁾, TAMAKI Y¹⁾

I 目的： 結合組織移植術 (CTG) は天然歯，インプラントにおける歯肉退縮や審美的な問題を改善するための歯周外科治療の一つである．今回，歯肉のフェノタイプが Thin の患者には CTG を応用し，Thick には CTG を併用しないでそれぞれ即時埋入を行い，術式適応の条件について調査を行ったため報告した．

II 症例の概要： 〈症例 1〉患者：47 歳女性．初診日：2019 年 2 月．主訴：右上前歯が痛い．現病歴：2019 年 1 月に，他院にて 11 にスクリューポストを挿入後に同部の咬合時痛が増悪したため，当院を受診した．臨床診断：歯根破折．想定するプラットフォーム部の歯肉の水平的厚さが 0.8 mm であり，審美的問題が生じる可能性を予測したため，CTG を併用したインプラント治療を計画した．2019 年 4 月に 11 の抜歯およびインプラント体 (Straumann® Bone Level Tapered, ϕ 4.1 mm RC SLActive Roxolid 12 mm, Straumann, Basel, Switzerland) の埋入，CTG を実施．2019 年 9 月上旬構造をジルコニアで製作し，スクリュー固定で装着した．また，同部の上部構造装着後 4 年経過時の水平的な軟組織の厚みは 2.0 mm であった．

〈症例 2〉患者：55 歳女性．初診日：2019 年 8 月．主訴：右上前歯が折れた．現病歴：12 クラウンが転倒外傷により破折し近医受診．インプラント治療を希望したため，近医より当院を紹介され受診した．臨床診断：歯根破折．想定されるプラットフォーム部の歯肉の水平的厚さは 2.5 mm であったため，CTG は応用せず即時埋入を計画した．2019 年 11 月に 12 の抜歯およびインプラント体 (Straumann® Bone Level Tapered ϕ 3.3 mm NC SLActive Roxolid 12 mm, Straumann) の埋入を実施．

2020 年 4 月ジルコニアで上部構造を製作し，スクリュー固定で装着した．また，同部の上部構造装着後 4 年経過時の水平的な軟組織の厚みは 2.5 mm であった．

III 考察および結論： 歯肉のフェノタイプに応じた CTG の適応は，審美スコアを高めるための重要な手段であり，審美的なインプラント治療において有効であることが確認された．しかしながら，その日本人における境界線についてはいまだ不明な点が多く，CTG を適応することによる歯肉のレッドバンド出現やテクスチャーの不自然さなどの問題点もある．そのため，より多くの症例を対象にした長期的な経過観察が求められる．今回条件の違う 2 症例において，適切な術式選択を行うことで良好な歯肉形態の構築および上部構造の装着が可能となり，高い患者満足度を得られた可能性が示唆された．(治療は IC を得て実施し，発表についても患者の同意を得た)

12. インプラント残存率の予測における AI 応用の試み

¹⁾鶴見大・歯・口腔リハビリ補綴

²⁾鶴見大病院・インプラントセ

柴田 翔吾^{1,2)}, 大久保力廣^{1,2)}, 鈴木 恭典^{1,2)}
小久保裕司²⁾

Attempt to AI-based Prediction of Dental Implant Survival

¹⁾Dept. of Oral Rehabil. and Prosthodont.,
Tsurumi Univ. Sch. of Dent. Med.

²⁾Cent. of Maxillofac. and Oral Implantol.,
Tsurumi Univ. Dent. Hosp.

SHIBATA S^{1,2)}, OHKUBO C^{1,2)}, SUZUKI Y^{1,2)},
KOKUBO Y²⁾

I 目的： 近年の Artificial Intelligence 技術 (以下 AI) の成長に着目し，インプラント治療においても従来の経験則に基づく予測に加え，客観的な評価指標を活用することで，より精度の高いインプラント治療が可能になると考えられる．そこで本研究は，患者背景やインプラントの埋入，補綴方法などを編集し，予測モデルを構築し，その精度を検証した．

II 材料および方法： 本学附属病院にて，2018～2021 年に日本口腔インプラント学会専門医がインプラント治療を行った合計 204 名の患者情報を対象とした．収集した患者情報からインプラント脱落の危険因子として，①年齢，②性別，③上下顎，④歯種，⑤インプラント体直径，⑥インプラント体長，⑦骨質，⑧骨造成，⑨埋入深度，⑩上部構造固定法，⑪上部構造を選択した．さらに，埋入より 3 年後にインプラント体の残存の有無の

情報を使用した。分類精度を高めるため、ランダムオーバーサンプリングを行って少数派となる脱落症例数を増やすことにより、残存200件、脱落200件として不均衡なデータを調整した。合計400件のうち80%を教師データとしてAIに機械学習を行い、残り20%をテストデータとした。なお、Google Colaboratory上で決定木モデルを構築し、目的変数にインプラント3年後予後を取り、説明変数に上記の①～⑪を指定した。

Ⅲ結果： 過学習を防ぎ、モデルの解釈性を高めるため、決定木の深さは3段までとした。第1段目は $\text{entropy} = 0.36$ となることより、「スクリュー固定法であるか否か」と定まった。Trueケースの残存オッズ0.073に対してFalseケースの残存オッズは1.864であった。

第2段目（第1段目がTrueのケース）において、「女性であるか否か」は元データの性別の偏りを反映している可能性があるものの分類器としては有用であると評価

できた。

第3段目（第2段目がFalseのケース）においては、「LekholmとZarbの骨質分類1～2か否か」と定まった。本研究では全症例の62%が第一大臼歯欠損症例であり、Trueの43件すべてが残存する結果となり、骨質はインプラント予後に大きな影響を与えることが明らかとなった。また、正解率は0.912、F1-scoreは0.911であったことから、分類器として今回の決定木は有用であることが示唆された。

Ⅳ考察および結論： 本研究によりAIを用いたインプラントの残存率予測の可能性が示唆された。今後は、より大規模なデータを用いた検証や、深層学習などの高度な手法の適用により、予測精度をさらに向上させることが期待される。（倫理審査委員会番号11000277承認 承認番号123024号）