2020 Vol.34

JOURNAL OF CLINICAL ACADEMY OF ORAL IMPLANTOLOGY

第34号（2019. 4. 1～2020. 3. 31）

CLINICAL ACADEMY OF ORAL IMPLANTOLOGY JAPAN

大阪口腔インプラント研究会誌

目　次

巻頭言 …… 阪本　貴司 …… 1

天然歯とインプラントの長期的安定を目指して …… 佐々木　猛 …… 2
～インプラント周囲の清掃性を再考する～

Digital Dentistryの臨床（About the clinical practice of Digital Dentistry.） 北道　敏行 …… 9

デジタルデンティストリーとインプラントがもたらす歯科医療の未来 …… 宮﨑　隆 …… 20

「デジタル・デンティストリ：ものづくりから情報技術へ」 …… 藤原　芳生 …… 27

歯科業界の現状と未来 …… 山添　正稔 …… 40

歯科医療における重大事故と医療事故調査制度 …… 丹羽　均 …… 44

民法改正による医療の時効 …… 若松　陽子 …… 47
～何がどう変わるのか? いつから変わるのか?～

治療記録動画ツールの活用 …… 髙田　光彦 …… 50
歯科衛生士と語る患者とのコミュニケーションの実際　髙橋　規子

カリーナシステムADMENIC DVP2を使用した …… 櫻井　善明 …… 58
マイクロスコープコミュニケーション　松本智恵子

マイクロスコープを用いたチームアプローチ …… 樋口　敬洋 深江　あゆ …… 66

歯科口腔メインテナンスにおける課題と対策 …… 勝　喜久 …… 73

日本口腔インプラント学会認定講習会 …… 82

大阪口腔インプラント研修セミナー第26期受講生 …… 84

会員の研究活動報告 …… 85

平成31年度行事報告 …… 90

大阪口腔インプラント研究会　会則 …… 102

大阪口腔インプラント研究会　研修施設実施規則 …… 103

大阪口腔インプラント研究会　研修施設施行細則 …… 104

大阪口腔インプラント研究会　倫理審査委員会規定 …… 105

大阪口腔インプラント研究会
会 長 阪 本 貴 司

国民の道標となるインプラント歯科専門医制度の確立にむけて

現在医科には，広告可能な専門医が56資格存在します．内科専門医，外科専門医，産婦人科専門医などの理解しやすい医療分野もありますが，臨床遺伝専門医や漢方専門医，熱傷専門医など馴染みの薄い資格もあります．広告を認められていない資格になると，温泉療法専門医などまでキリがありません．

本年4月に発足した日本専門医機構は，厚労省の指示でこのような乱立する専門医資格を整理することを目的として設立されました．同じく，歯科における専門医資格の整理および認定を目的として日本歯科専門医機構が4月に発足しました．

現在歯科では，広告可能な専門医資格として，日本口腔外科学会，日本歯周病学会，日本歯科麻酔学会，日本小児歯科学会，日本歯科放射線学会の5学会の5資格が認められています．日本口腔インプラント学会の専門医制度は，歯科補綴専門医および歯科保存専門医と共に，長年申請するも広告できる専門医として認可には至っていません．

日本専門医機構や日本歯科専門医機構が設立された理由は，現状の専門医の名称が国民にとって，分かりにくい内容だということです．歯科を例にとれば，インプラント治療や矯正治療は，広く国民に認知され，国内外を問わず，日常行われている歯科治療であるにも関わらず，患者から見れば，どの歯科医院で治療を受ければ，安心して治療が受けられるのか，それを知るための，診療科や広告可能な名称がありません．

報道される歯科のトラブルで最も多いのが，インプラント治療と矯正治療です．
共に保険適応範囲が狭く，高額な治療費が発生するために，予後によっては，トラブルの火種となることが多いためです．国や厚労省もこの現状を放置することができず，インプラントと矯正において，患者が正しい治療ができる歯科医院を選択できる専門医制度の設立を強く望むようになりました．

インプラント治療を行っている歯科医にとっては，待ち望んだ話と思うでしょうが，新しく認可されるインプラント歯科専門医（仮称）には高いハードルが求められています．インプラントの専門医といえば，インプラントを安全に高度な技術で埋入し，精密な上部構造を作製し，その後も，長く口腔機能を持続させることができる歯科医と考えるのが一般的です．しかし，それだけでは十分ではありません．国民から求められている専門医制度の大きな柱は，医療安全，医療倫理，感染予防対策の3つが必須のカリキュラムになっています．

審美の名目を笠に，何度も手術を行い，商業誌のトップを飾るような術者の自己満足な治療を行い，業者主導のセミナーやスタディグループなどで，患者の個人情報を無視して症例を供覧するような歯科医には専門医の資格はありません．

今後，公益社団法人 日本口腔インプラント学会が中心となり，日本歯科専門医機構の下で広告可能なインプラント歯科専門医（仮称）の設置に向けて協議が進められると思います．何よりも，患者が，どの歯医者でインプラント治療の相談をすればいいのか，どこに行けば安心した治療が受けられるのか，国民の道標となる制度を早急に作る必要があります．

天然歯とインプラントの長期的安定を目指して
～インプラント周囲の清掃性を再考する～

Long term healthy coexistence of natural teeth and implants
～ Reconsideration of the cleanability in peri-implant tissue ～

（医）貴和会
佐々木　猛

歯科治療の目標の一つは，う蝕や歯周病などの疾患で失われた機能と審美を回復し，治療結果の長期的安定を獲得することである．しかし，患者の病態は複雑で，要望も多様化しているため，患者の期待に応え，この目標を達成していくためには，歯周治療，補綴治療，歯内治療，矯正治療，インプラント治療など，それぞれの専門分野を密接に連携した総合治療を実践することが不可欠である．筆者は施術の際には，①清掃性の高い歯周組織，②適合の良い補綴修復，③安定した咬合，の３要件（**図1**）を満たすことを心掛けており，この３要件を満足すれば，炎症と力のコントロールが行いやすい口腔内環境が得られ，良好な長期予後に繋がる可能性が向上すると考えている（**図2a～c**）．

図１　治療結果の長期的安定のための３要件

図２　３要件を満たした長期症例
図２a 術前

図２b　治療終了時

図２c　術後 19 年（レントゲンは術後 15 年）

治療結果の長期的安定のための３要件

① 清掃性の高い歯周組織

清掃性が高く，健全な歯周組織は，端的に表現すると，歯列，歯肉，骨の各組織に段差や不整形がなく，連続性が維持されている状態と言うことができる．う蝕や歯周疾患に罹患すると，歯の実質欠損や病的移動，歯肉の退縮，骨吸収など，様々な問題が惹起され，歯列，歯肉，骨の組織の連続性は失われていく（**図３**）．そして，

図３　清掃性の高い歯周組織は歯列，歯肉，骨の各組織に連続性が維持されている．疾患に罹患すると各組織の連続性が失われ，連続性を失った部位は新たなプラークリテンションファクターとなり，疾患のさらなる増悪を招く．

連続性を失った部位は清掃性が低下し，新たなプラークリテンションファクターとなって，疾患のさらなる増悪を招くことになる．したがって，治療の目標は失われた各組織の連続性を回復し，清掃しやすい歯周環境（浅い歯肉溝，生理的な骨形態，十分な付着歯肉）を確立することである．

② 適合の良い補綴修復

欠損部の修復や咬合回復，動揺歯の連結固定などのために補綴修復処置を行う際には，適合が良く（補綴装置のマージン部のギャップ：50μm以下），歯周組織と調和する形態（エマージェンスプロファイル：ストレートカントゥア）を有する，清掃しやすい補綴装置を製作することが重要である．そのためには，フィニッシュラインを歯肉溝のできるだけ浅い位置（歯肉溝の半分～1／3の深さ）に設定して，適切な支台歯形成を行い，フィニッシュラインとその直下の歯根面の情報を含めた精密な印象を採得することが求められる（**図４**）．このような精密な作業を行うためには，補綴治療にかかる前に，健全で炎症のない歯周組織を確立しておくことが必要になり，反対に，精密で清掃しやすい補綴装置は歯周組織の健康を維持しやすい．このように，歯周治療と補綴治療の間には密接な互助関係があり，両者の治療水準を向上させることが良好な長期予後につながっていくと考えている．

図４　適切な支台歯形成と精密な印象採得

③ 安定した咬合

安定した咬合とは，顆頭安定位における安定した咬頭嵌合位を確立し，偏心運動時の臼歯部離開を確保する（**図５a,b**）ことと考えており，この条件を満たすこ

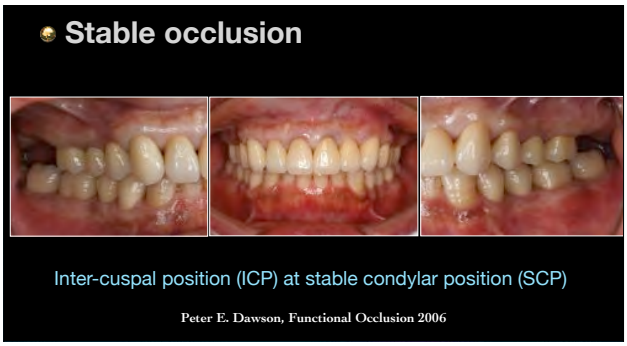


図５a　安定した咬合　顆頭安定位における安定した咬頭嵌合位

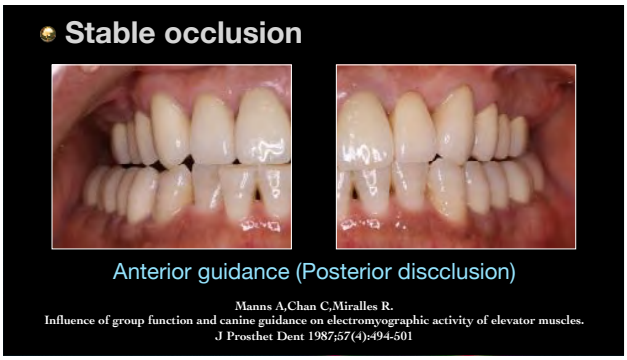


図５b　安定した咬合　偏心運動時の臼歯部離開

とにより，力のコントロールを行いやすくなる．臨床的には，力を入れずに軽くタッピングした時の咬合位（Light Guide Tapping Position：LGTP）としっかり噛みしめた時の咬合位（Clenching Position：CLP）が一致することを目指して，咬合接触を付与している．LGTPから噛みしめて，CLPを取らせる際に下顎が左右などに偏位する場合は，LGTPとCLPが一致しておらず，咬合の不調

和により，顎関節症状や筋症状の出現，補綴装置や歯の破折，破損，歯周疾患の発症，増悪など様々な問題を引き起こす危険性が高いため，LGTPとCLPが一致するまで厳密に咬合調整を行うことが大切である．また，メインテナンスでは，経年的な顎位や咬合関係の変化を注意深く観察し，必要に応じて適宜，調整を加えることも非常に重要である．

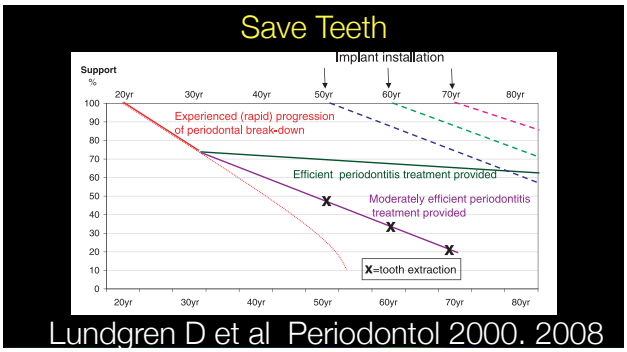


図６　適切な歯周治療は支持骨の喪失を抑制し，歯の保存に有効である．

Dr.Lundgrenらは適切な歯周治療を行うことにより，歯を保存することの可能性と重要性について報告（**図6**）しており，筆者も全く同意するところであるが，歯を保存するための知識と技術は適切なインプラント治療を行うためにも，非常に重要であることを強調したい．

天然歯とインプラントの共存

インプラント治療が臨床に応用されて，約半世紀が経過した．その間，多くの基礎的および臨床的研究がなされ，インプラント治療は予知性，有効性，安全性の高い治療方法として，欠損補綴治療の第一選択となっている．また，骨増大術や上顎洞底挙上術などのSite developmentの技術も著しい進化を遂げ，以前は不可能であった部位へのインプラント治療や天然歯と見紛うほどの審美インプラント修復も可能になっており，多くの患者がその恩恵に与っていることは喜ばしいことである．しかし，一方では，インプラント治療に関わる併発症も少なからず報告されており，そのなかでもインプラント周囲炎は世界的な大問題に発展している．インプラント周囲炎の原因には様々な因子が考えられるが，歯周疾患と同様に細菌感染によるところが大きいため，天然歯と同じく，もしくはそれ以上の清掃性の確保が求められる．清掃性の高いインプラントとは，天然歯と同様に歯列（インプラント），歯肉（軟組織），骨に段差や不整形がなく，組織の連続性が得られている状態と言え，天然歯とインプラントを長期にわたって，健康に共存，機能させていくために不可欠な条件（**図7**）であると考えている．

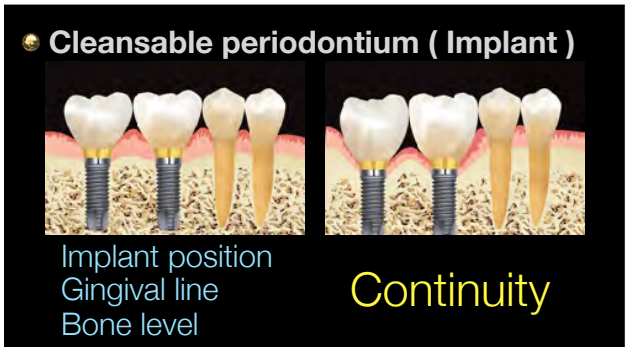


図７　インプラント治療においても，組織の連続性は重要である．

骨の連続性

骨の連続性を確保するためには，アバットメント連結後に生じるソーサライゼーションによる骨吸収を勘案し，頬舌側の骨の厚みやインプラントの埋入位置，角度および深度，隣接する歯やインプラントとの距離などに注意して，適切に施術することが大切である．特に埋入深度が深すぎると，ソーサライゼーション後に骨の段差が大きくなり，その結果，インプラント周囲溝が深くなるなど，清掃性が著しく低下するため注意が必要である．筆者は，臼歯部の場合は埋入深度が深くならないように注意しており，歯槽頂部の歯肉の厚みに応じて，埋入深度を調整して，粘膜貫通部（Running room）の距離が3mm程度になるようにしている（**図8**）．Running room

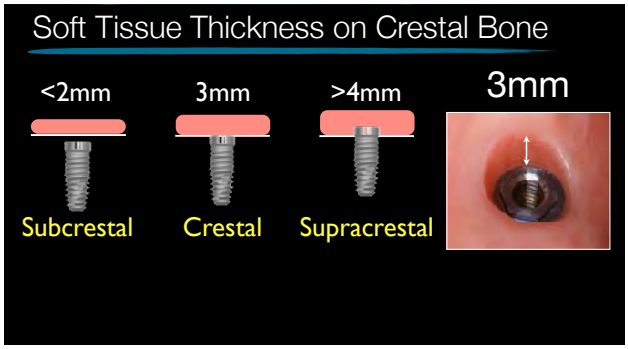


図８　歯槽頂部の歯肉の厚みに応じて，埋入深度を調整し，Running room を約3mm にコントロールする．

の距離が3mm程度であれば，清掃性と審美性の両立が可能な上部構造を製作でき，天然歯と共存しやすい環境が整う．歯周疾患や歯の破折などが原因で，骨が著しく吸収し，欠損部歯槽堤の不正形態がみられる場合は，GBR法などの骨増大術により，適正な歯槽堤に回復してインプラント治療を行う（**図9**）．筆者は通常，遅延型吸収性膜とチタンスクリューピンを用いたGBR法（**図10a～g**）を施術しているが，本法は①十分な骨増大が得られる，②術式が比較的容易である，③術部および隣接歯の角化歯肉を保存できる，④角化粘膜の範囲であ

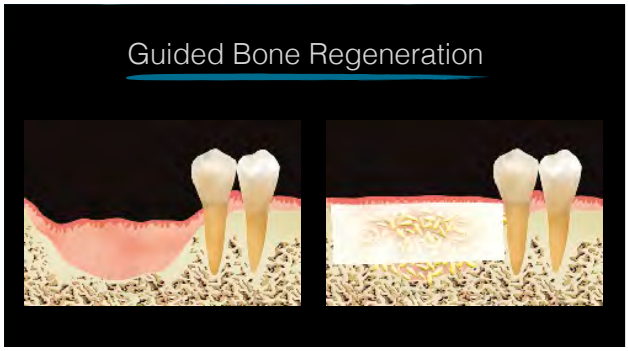


図９　著明な骨吸収などにより，欠損部歯槽堤の不正形態がみられる場合は骨増大術を行い，適正な歯槽堤に回復する．

図10a 術前　左側の上下顎欠損部に著しい水平性，垂直性の骨吸収が認められる．

図10b　左上臼歯部に遅延型吸収性膜とチタンスクリューピンを用いたGBR法を施術した．

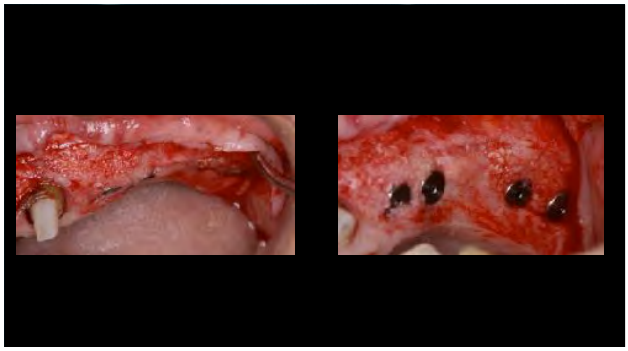


図10c　GBR後1年　十分な骨様組織が再生している．

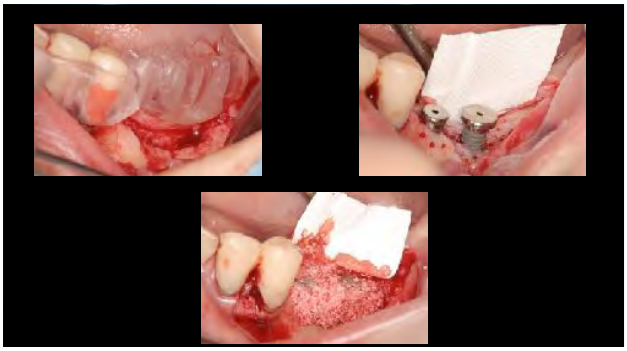


図10d　左下臼歯部におけるGBR法
インプラントをスペースメーキングの支柱として利用した．

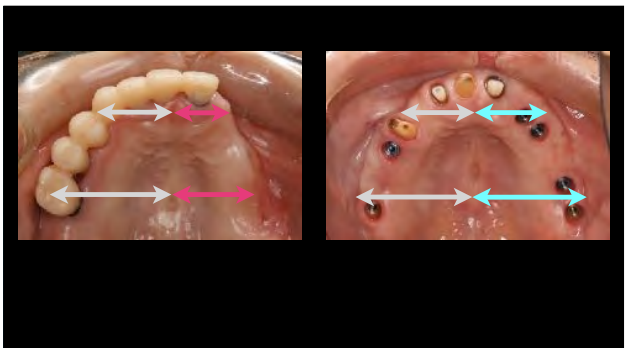


図10e　GBR前（左）とGBR後（右）の状態
術後は適切な形態の歯槽堤が回復している．

図10f　治療終了時
歯列（インプラント），軟組織（歯肉），骨の連続性が達成されている．

図10g　術後6年（GBR後8年）　安定した状態が維持されている．

れば，歯肉裂開や膜の露出が生じても，骨増大量に大きな影響を与えないことが多い，⑤増大した骨は長期的に安定している，など多くの利点があり，非常に有効な方法と考えている．弱点としては，チタン強化型非吸収性膜やチタンメッシュを用いたGBR法に比べて，三次元的に適切な形態の骨増大を得ることがやや難しいことが挙げられるが，スクリューピンの植立方法や成長因子の利用，膜の設置方法，縫合の方法など，スペースを維持し，適切な形態を獲得するための工夫を施すことにより，容易に解決できると考えている．

軟組織の連続性

インプラント周囲の軟組織の連続性を得るためには，天然歯と同様に機械的刺激に抵抗力があり，炎症の波及防止に有効な角化粘膜が必要であると考えている．インプラント周囲の結合組織線維はインプラントに対して平行に走行しており，天然歯のような強い付着を持たないため，インプラント周囲の角化粘膜の存在は清掃性および安定性にとって非常に重要である（**図11**）．

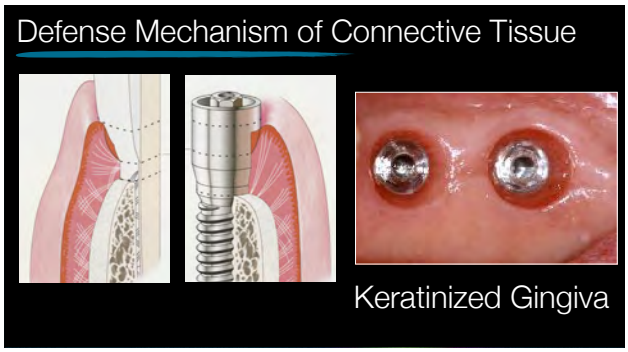


図11　インプラント周囲の角化粘膜は清掃性，組織抵抗性の向上に貢献する．

真の清掃性を考慮したインプラント治療

前項まで，インプラント周囲の清掃性を向上させるための対応法について解説したが，ここでは，さらに清掃性の高いインプラント周囲環境を構築するための筆者独自のコンセプトを紹介したい．

臼歯部における標準的なインプラント治療は，インプラントのプラットフォーム周囲に2mm以上の骨の厚みが確保できる十分な骨幅（頬舌的に7～8mm以上）の歯槽堤にフルラフサーフェイスのボーンレベルインプラントを骨縁下に埋入する方法であるが，筆者はこの方法では，清掃性に不安が残る状態になり，その結果，インプラント周囲炎につながっていく危険性を否定できないと考えている．インプラント周囲に2mm以上の骨の厚みが存在すると，アバットメント連結に伴うソーサライゼーションにより，骨吸収（垂直的：1～1.5mm，水平的：1.3～1.4mm）が生じた後でも，頬舌側の最外側の骨壁が残存するため，インプラント周囲には深さ約2mmの囲繞性の垂直性骨欠損が形成される（各種インプラントや手法の違いにより，骨吸収の程度には違いがあるため，一概に2mmとは言えないが，一定量の骨吸収が生じる）．そして，インプラントのカラー部が垂直性骨欠損内に少なからず露出し，ラフサーフェイスが細菌感染のリスクに晒される可能性が高くなる（レントゲン所見で肉眼的に骨吸収がないように見えても，組織的に骨結合が維持されている保証はない）（**図12a～c**）．

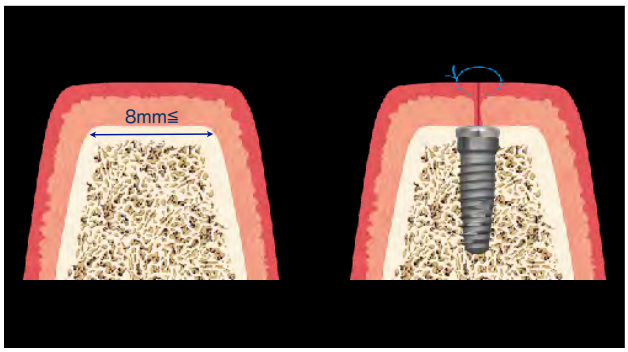


図12　標準的なインプラント治療（臼歯部）
図12a
（左図）インプラント周囲骨の生体恒常性を維持するためには，インプラント周囲には2mm以上の骨幅が必要であるため，歯槽堤の頬舌的骨幅は骨頂部で約8mmが必要となる．
（右図）インプラント埋入手術
フルラフサーフェイスのインプラントを約1mm骨縁下埋入する．

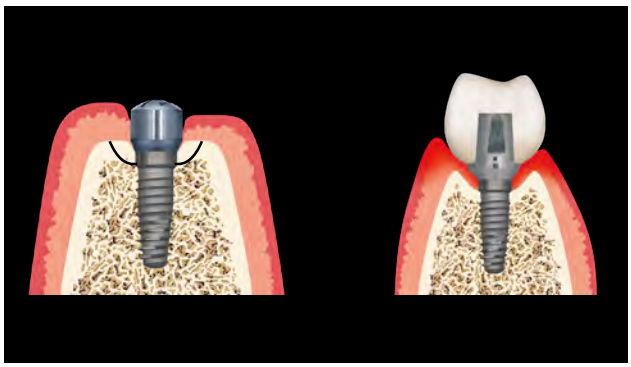


図12b
（左図）インプラント2次手術
アバットメントを装着すると，ソーサライゼーション（垂直的距離1～1.5mm，水平的距離1.3～1.4mm：黒線）を生じるが，骨幅が十分あるため，最外側の骨壁は残存する．
（右図）インプラント治療終了時
約2mmの深さの垂直性骨欠損が生じ，インプラント周囲溝と連続して，深さ5～6mm程度の深いポケット（嫌気性環境）が完成する危険性がある．垂直性骨欠損内には清掃困難なラフサーフェイスの露出を認め，天然歯を模倣するために上部構造で歯肉を過度に押し広げると清掃性はさらに低下する．

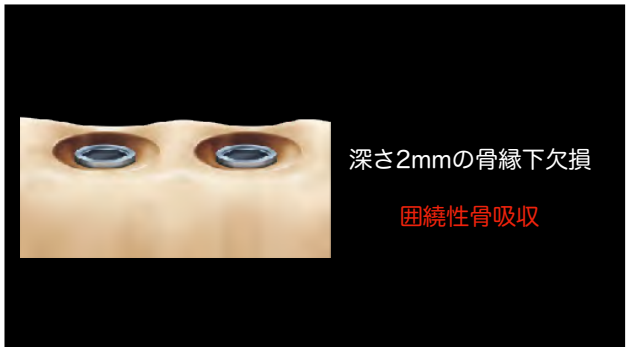


図12c　ソーサライゼーションの結果，インプラント周囲には約2mmの骨縁下欠損（囲繞性骨吸収）が生じ，露出したインプラント表面はラフサーフェイスである．この状態では清掃性は著しく低下し，健康なインプラント周囲組織を維持することは難しい．

したがって，筆者は臼歯部においては，インプラントのプラットフォーム周囲に1mm程度の骨の厚みが確保できる骨幅（頬舌的に6mm程度）を有する馬蹄形の歯槽堤にハイブリッドタイプ（カラー部：マシーンサーフェイス，スレッド部：ラフサーフェイス）のインプラントを骨縁埋入することを基本としている．本法では，インプラントの頬舌側には1mm程度の骨の厚みしかないため，アバットメント連結後のソーサライゼーションにより，頬舌側の骨は最外側の骨壁まで全て喪失する．その結果，プラットフォームの頬舌側には垂直性骨欠損は生じず，頬舌的に約2mmの骨の厚みをもつ生理的な馬蹄形の骨形態に落ちつくことになる．近遠心的には約1mmの浅い骨欠損を生じるが，露出するカラー部はマシーンサーフェイスであるため，清掃性は確保される（**図13a～c**）．ソーサライゼーションにより，頬舌側の骨レベルが1mm程度低くなり，それに伴い歯肉ラインも約1mm根尖側に下がる（**図14**）が，臼歯部においてこのことが問題になることはほとんどなく，反対に骨レベルが下がらない歯間部との段差が自然なスキャロップ形態の獲得に効

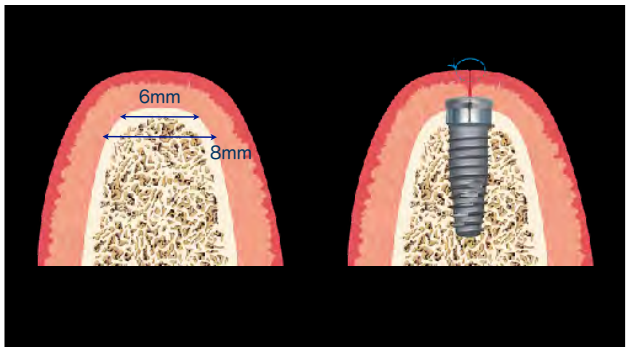


図13　清掃性を重視したインプラント治療（臼歯部）
図13a
（左図）頬舌的骨幅が骨頂部で6mm，1～2mm根尖側で8mm程度存在する馬蹄形の歯槽堤が望ましい．
（右図）インプラント埋入手術
ハイブリッドタイプのインプラントを骨縁埋入する．

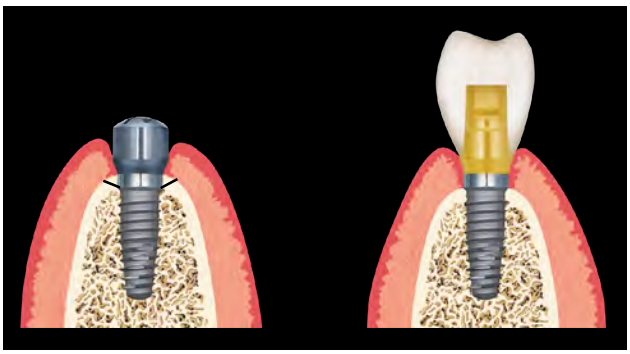


図13b
（左図）インプラント2次手術
アバットメントを装着すると，ソーサライゼーション（黒線）を生じ，薄い骨幅の辺縁骨が外側まで全て吸収する．
（右図）インプラント治療終了時
インプラント周囲骨は水平的に吸収し，ほぼ生理的な骨形態に落ち着く．
垂直性骨欠損はほとんど生じず,露出したカラー部はマシーンサーフェイスである．
インプラント周囲溝も3mm程度に浅くコントロールでき，清掃性の高い周囲環境を構築できる．

図13c　ソーサライゼーションの結果，インプラントの頬舌側の辺縁骨は全て吸収するため，骨縁下欠損は生じない．近遠心側には約1mmの骨縁下欠損が生じるが，露出したカラー部表面はマシーンサーフェイスであることから高い清掃性を確保できる．

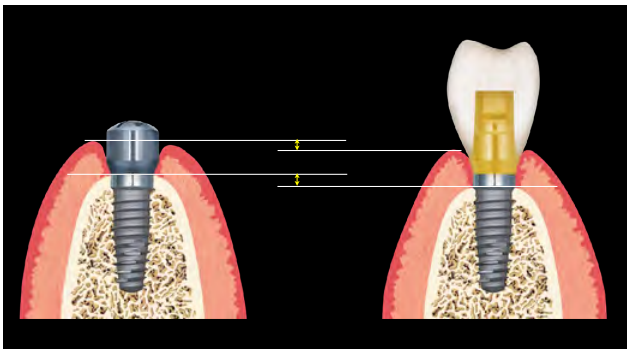


図14　ソーサライゼーションにより辺縁骨が水平的に吸収することから，頬舌的な骨の高さが約1mm低くなる．その影響で頬舌側の歯肉の高さも約1mm下がる（根尖側に位置する）．

果的にはたらくことが多い（**図15**）．歯槽頂部の歯肉が4mm以上の厚みを有する場合は，カラー部（マシーンサーフェイス）が1mm露出する程度の骨縁上埋入を行

図15　ソーサライゼーションにより自然なスキャロップ形態が得られ，周囲の天然歯と調和した修復となっている（左下5がインプラント）．上部構造も移行的な形態を付与しており，清掃しやすい状態となっている．同部の歯肉ラインは1mm根尖側に位置しているが，臼歯部でこのことが問題になることはほとんどないだろう．CTレントゲン所見から馬蹄形の歯槽堤が得られていることが確認できる．

うことで，ソーサライゼーションによる骨吸収はほとんど生じず，骨欠損のない生理的骨形態を得ることができる（**図16a,b**）．同法は前歯部の単独歯，または少数歯の審美インプラント治療のように，反対側の同名天然歯と厳密な対称性が要求される場合は適応ではないが，前歯部でも多数歯を修復するインプラントブリッジ治療においては適用できる術式である（**図17**）．

現在，ソーサライゼーションによる骨吸収を最小限に抑えるために，様々な研究開発が為されているが，ボーンレベルインプラントにおいて，確実かつ完全に骨吸収を

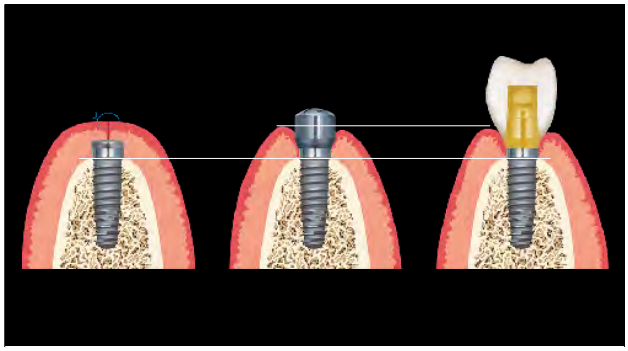


図16a　歯槽頂部の歯肉の厚みが4mm以上と厚い場合は，インプラントを骨縁上埋入することができるため，ソーサライゼーションによる骨吸収を最小限に抑えることができ，高い位置に骨レベルおよび歯肉ラインを維持することができる．

防ぐことは難しい．表面性状や接合様式の改良など，高い予知性を持って辺縁骨の吸収を抑制するインプラントデザインの開発やインプラント学に関連した新たな生物学的知見の発見に期待するところであるが，現時点ではソーサライゼーションによりカラー部が露出することを前提として，ハイブリッドタイプのインプラントを用いること

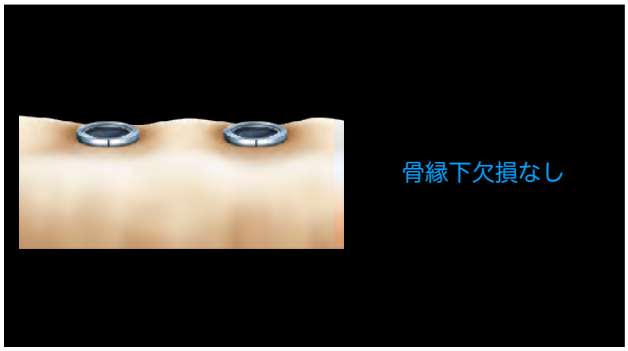


図16b　骨縁上埋入の場合，ソーサライゼーションの影響は最小限であるため，インプラント周囲骨には骨縁下欠損は生じず，生理的骨形態が得られる．露出したマシーンサーフェイスは骨縁上に突出した状態になり，清掃性は最も高いと考えられる．

図17　前歯部であっても，複数歯のインプラントブリッジの場合は，デンタルフロスによる清掃ができないため，基本的に臼歯部と同じ考え方で治療を行う．歯肉ラインが1mm下がって，歯冠長が長くなるが，調和させるべき同名天然歯もなく，自然なスキャロップが得られることで，逆に歯間乳頭部が表現しやすくなる．また，機能性の調整（アンテリアガイダンスの緩徐化）から切端を削合することがあり，その結果，歯冠長をコントロールできる場合もある．

や，さらに言えば，ソーサライゼーションを逆手に取って利用して，積極的に生理的な骨形態を獲得することもインプラント周囲炎を防ぎ，患者がインプラント治療の恩恵に浴するために必要で，現実的な対策のひとつではないかと考えている（**図18**）．

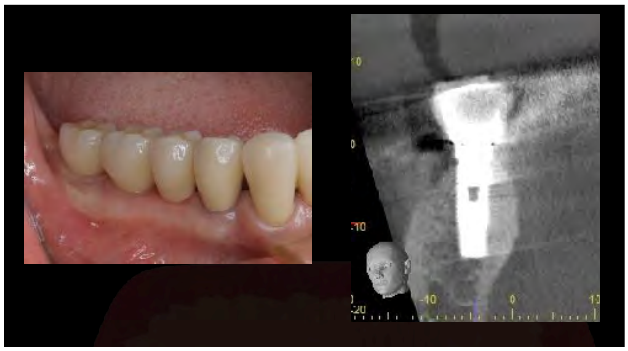


図18　清掃性を重視したコンセプトに基づいて治療したインプラントの15年経過時の状態
歯槽骨は馬蹄形を呈し，安定しており，組織連続性も獲得されている．さらなる良好な長期予後が期待できる．

Digital Dentistry の臨床
（About the clinical practice of Digital Dentistry.）

姫路市開業
北道　敏行

現在デジタル機器の歯科での臨床応用は普及期に突入してきており今後はさらに加速度を増すことはもはや疑いのない状況である．デジタル機器の活用は歯科医院の規模や診療スタイルにおいて様々である．誰しもがデジタル機器を使用し，一般的な歯科診療所においてデジタルを使用した診療が当たり前になる時代はもうそこまで来ている．当院ではデジタル診療機器を実臨床に導入してから10年以上が経過している．現時点での一般歯科診療所における実臨床レベルでのデジタル機器を使用した歯科臨床について記述したい．

IOSの開発コンセプトが周知されていなかった日本国内において，初期型からCEREC３型までにおける日本でのIOSを使用した臨床のイメージは適合が悪くとても実臨床に使用することが難しいとの印象であった．IOSを使用するにあたりコンセプトの理解は重要である．CERECシステムはセラミック修復物を制作するために設計制作された機器ではなく，30年以上前のスイスでの保存修復歯科臨床の中で，CR充填の重合収縮をいかに効率的にコントロールするかを主眼に開発された．我々の知る積層充填技術とは別の『メガフィラー理論』である．CR充填を窩洞に満たし，光重合を行う前に，窩洞より一回り小さく切削加工されたセラミックブロックにシランカップリング処理を施し窩洞に沈め込み，その後光照射を行うことによりCRの重合収縮や，後に起こる熱膨張が改善されるという考え方である．すなわちCR充填による重合収縮を確実にコントロールするために生まれた『CR充填をサポートするための一つの方法』として考案されたものである．メガフィラー併用型CR充填ともいえる．**（写真1）**

IOSを使用した日常臨床の中で最も使用頻度が多いのはインレー修復である．処置に必要とされる時間や修復物をグラインディングするのに要する時間の短さから，

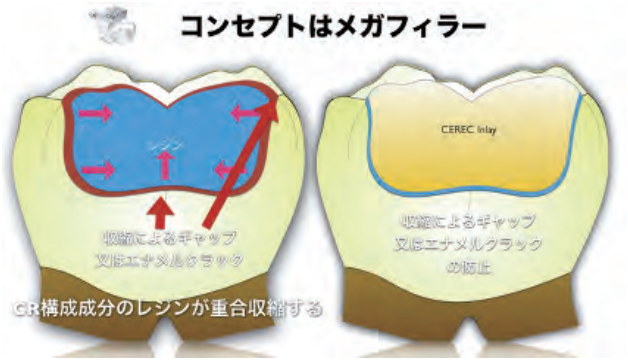


写真1：メガフィラー原理.セラミックブロックをメガフィラーとして用いることにより,CRの厚み,容積は激減し重合収縮やのちに起こる熱膨張をコントロールできるとされた.

即日修復が可能である．CERECシステムを使用した場合では浸潤麻酔から最終修復物の接着完了まで1時間程度で可能である．**（写真２）**クラウンにおいても同程

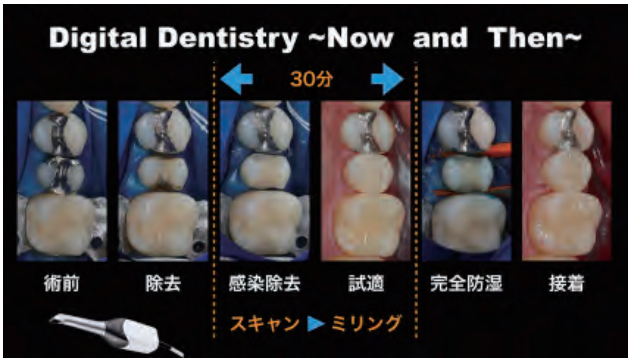


写真２：焼成を伴わない場合の標準的とされるインレー修復に要するチェアタイム.操作に慣れることにより約1時間で可能となる.

度の時間で修復が可能である．**（写真３）**デジタル歯科治療特有のアポイントメントであるが，実際の患者に対する必要な処置時間は約30分程度であり，残りの時間を患者教育に利用できるのも即日修復の利点である．当院の実臨床では，歯科医師が修復物の設計，グラインディングを行なっている時間を利用し，歯科衛生士が

写真３：焼成を伴うクラウンケース．約90分で接着までが可能である．焼成を伴わないケースではインレー修復と同じ1時間で完了する．

旧修復物除去時の写真や実際のマイクロスコープでの治療過程の動画を患者に見せ説明し，唾液検査の結果などがあれば客観的に患者に唾液検査の結果と修復歯の状態の因果関係を説明する時間に使用している．説明の終了時間に合わせて修復物のミリングが完了し接着工程に移行しその日の治療を完結させる．**（写真４）**

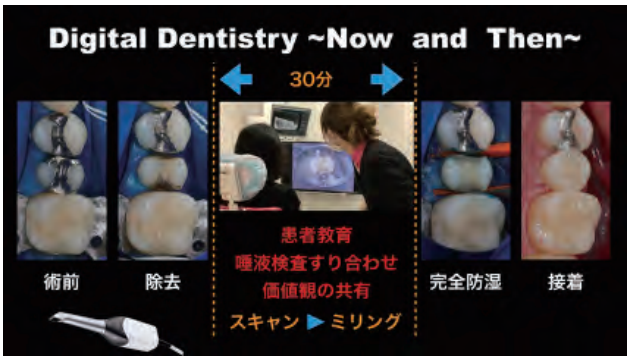


写真４：デジタル機器を使用した従来と異なる時間が診療所に発生する．修復物を加工している時間は患者はフリータイムとなる．その時間を利用し治療時の口腔内の状態，唾液検査との客観的裏付けを患者にチェアサイドで行う．

IOSを使用したオールセラミック歯冠修復においては,先立ってほぼ全ての症例で唾液検査を実施している．CAD/CAMを使用したオールセラミック歯冠修復は主に接着に依存する．鋳造により製作される補綴物と比較するとそのセメント層は厚くなりレジンセメントが口腔内に露出する面積が多くなることが知られている.[*1] 歯肉縁下や歯肉縁に接するCR充填の良好な予後にはプラークスコアーとブリーディングスコアーが20%以下であることという極めて良好な口腔内環境が必要とされることが報告されており[*2]，セメント層が従来の鋳造歯冠修復と比較して大きくなるCAD/CAM歯冠修復においても同様に極めて良好な口腔環境が必要とされると考える．唾液検査の結果，MS菌のリスクの高い患者は口腔内環境のセルフケアのあり方に重点を置いて歯科衛生士による歯周基本治療と並行してブラッシング指導を徹底してからのCAD/CAM修復に移行する．LB菌の存在は口腔内不良修復物や不良補綴物の存在の指標の一つとなる．唾液検査が全てではないが，患者のモチベーションと動機付け，口腔内状態の一つの指標として役立てている．IOSを使用して口腔内の問題点をセラミックを使用して再構築していく．再治療のリスクを少しでも下げることが患者，歯科医院の両者にとって有益なものとなる．**（写真５）**

写真５：イボクラ社提供(唾液検査)．現在発売終了．講演当時最終在庫使用状況．
唾液検査が絶対ではないが患者教育の一環と，あくまでの客観的評価に使用することにより患者の理解度と協力度は大きく上がる．そこにマイクロスコープの治療時の口腔内状態を合わせて説明する．1-Day Treatmentならではのチェアタイム．

IOSデジタル歯冠修復による時間短縮と，その時間のなかでの唾液検査結果やマイクロスコープ資料を使用した患者教育と患者意識・口腔衛生知識の確認，教育を1時間という限られた時間で完結できるのもデジタルデンティストリーの特徴である．**（写真６）**

写真６：4-Hands,6-Handsとは．歯科医師，歯科衛生士，歯科技工士など関わる医療従事者の手の本数を表す．デジタルは歯科医師のもののみであらず．歯科医院で働く全ての人間を巻き込んでこそデジタルの真価は発揮される．

写真は口腔内に装着されている12%pdインレーを除去した後の写真である．日常臨床ではよく見かける２次カリエスである．インレーの内部は合着セメントは漏洩

し，象牙質深部に及ぶカリエスであることが珍しくはない．（**写真７**）防湿下で齲蝕検知液を使用しながら慎

写真７：12%Pdインレー除去後の歯。修復したはずの内面にのみ二次カリエスを認める．

重に感染歯質を除去していく．歯髄側に近い象牙細管は太くなり，形成直後の象牙細管の処置が重要になる．ティースメイトディセンシタイザーなどで露出した象牙細管の閉鎖を試み歯髄側からの水分の滲出を極力防止する．その後セルフエッチングプライマーに代表されるメガボンドを使用し象牙質面の紙面処理を行い，フロアブルレジンを積層してI.D.S.法を行う．（**写真８**）I.D.S法により象牙細管は閉鎖され樹脂含浸層による象牙質の一次

写真８：感染歯質除去後．歯肉縁下0.5mm以内の浅いスライスカットは遊離エナメル質除去後，完全防湿下でCRによるビルドアップを行う．ただし，完全にコントロールされた口腔内であることが条件である．上述にある極めて良好な口腔内にのみ適応する．縁下での接着操作を極力回避するためである．露出象牙質にはI.D.S法を施術する．

性治癒を行う．I.D.S法により不快症状を抑制できるだけではなく，初期接着力が向上する．[*3] また万が一の接着時の気泡の混入が起こっても酸素による未重合層の影響を最小限に抑制できる．I.D.S法を行なった場合と行わなかった場合の初期接着力の強さの比較のグラフを示す．（**写真９**）セルフエッチングプライマーに代表されるメガボンドで歯面処理を行った場合の初期接着力が一番高い．これはセルフエッチングプライマーのPHは２.０付近でややマイルドであり象牙質に作用させた場合，象牙細管周囲のコラーゲン繊維に存在するハイドロ

写真９：I.D.S法と初期接着力の強さの関係．引用は[*3]と同じ．

キシアパタイトが脱炭されずに残存することが知られている．I.D.S法は不快症状を抑制するだけでなくセラミックの初期接着力の強さを増強させることが確認されており[*4]，筆者は全症例に対して行っている．筆者の臨床ではトッフルマイヤーマトリックスやコンポジタイト3Dシステム（モリタ）などを使用する．

最近のIOSの適合性に関する文献では評価方法や意見は様々であるが，３ユニットブリッジまでの使用に関して従来の印象材を使用した連合印象と遜色ない精度であるという文献[*5]も見られる．しかし，使用する歯科医療チーム全体の熟練度や患者の口腔内環境によって結果は大きく左右される．使用方法，適応条件を無視した場合には結果は随分と無様なものとなる．窩洞形成・支台歯形成においては仕上げ形成として超音波形成ツールなどを使用しマージンラインを明確かつスムーズに仕上げる必要がある．（**写真10**）マージンラインの乱れは

写真10：マージンラインの乱れは計測点の凝集を引き起こす．変化の大きいところに計測点は凝集しCADデーター変換エラーにつながる．

IOS計測点の凝集を引き起こしCAD変換エラーを引き起こすことがある．（**写真11**）撮影するIOSの計測法によっても異なるが，特に三角計測法を応用する機種ではその計測法から距離の近接した狭い部位を読み込むのを苦手とする．狭い部位では計測光の乱反射・二次反射などによりCAD変換エラーを引き起こし，例えば隣接

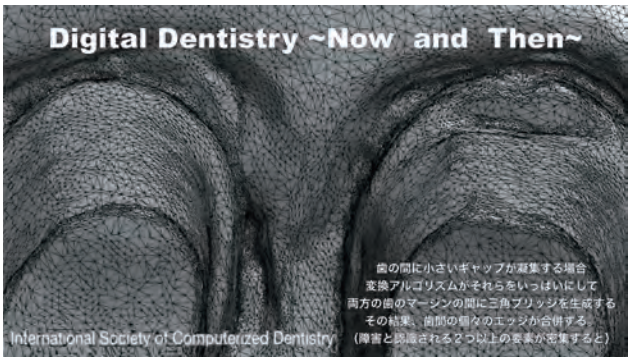


写真11：面の乱れている箇所が黒く潰れているのがわかる．計測点が凝集している．
変換時にPCに大きな負荷がかかり時間を要することや，思わぬCAD変換エラーが起こることがある．

歯と形成歯の癒合が臨床でよく見られる．歯周病の進行した患者では歯冠長の増大からインレー隣接部下部に計測光が届きにくいアンダーカットとなる部位が存在しCAD変換エラーが頻発する．**(写真12)** トリオス３に代

写真12：近接部マージンと隣接歯との癒合．三角計測法を応用するモデルに見られる．
歯頸部アンダーカットのデーター計測欠けなどのマージンラインの設定に苦慮させられる．

表される共焦点法を採用したカメラではこのような狭い部位に対するCAD変換エラーの発生は著しく改善されている．**(写真13)** プライムスキャンで採用されたハイフ

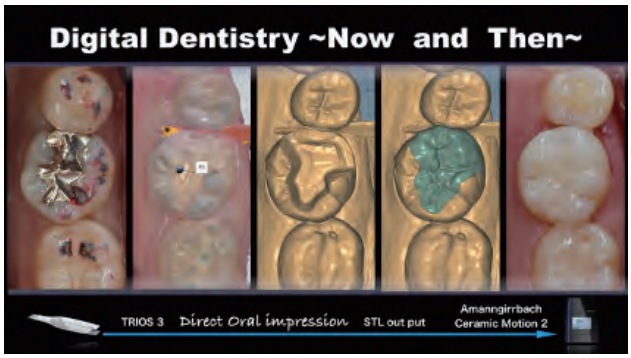


写真13：共焦点法は狭い部位の撮影を得意とする．しかし，その撮影原理から被写界深度を保持する必要がある．骨隆起，歯列不正部位は苦手である。術者の慣れに結果が左右されやすい．

レキュレンシー・コントラスト・アナライシス法においてはコントラスト差異を計測法として利用しているためこのような臨床エラーはほぼ見られなくなった（講演時未発表未発売）．使用しているIOSの光学印象特性をよく理解して使用することが大切である．例えば三角計測法を応用するCEREC Omnicam（ただしVer4.0当時）に関しては隣接歯とマージンの感覚を150μm（義歯用の厚めの咬合紙５枚分）確保することが望ましいとされていた.[*6] 歯間部マージン直下と隣接面とのアンダーカットなどはウェッジを挿入しアンダーカットを相殺するなどの配慮が必要である．**(写真14)** またトリオス３に代表される

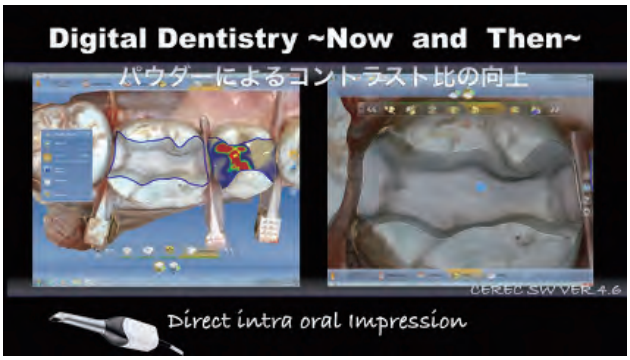


写真14：ウェッジにより撮影できないアンダーカットは相殺されエラーは減少し結果良質なデーターが得られる．経験値によりパウダーの使用も望ましい．パウダーを使用することにより撮影難易度は大きく下がる．パウダーを使用しないテクニックを競うのではなく安定した臨床結果を重視すれば良い．競技ではない．

共焦点法を応用する機種に関しては被写界深度をよく理解することが重要である（ex.トリオス3の被写界深度は18mm）．共焦点法は焦点の合っている部位のみデーター取得が可能であり，IOSの被写界深度から対象が離れると正しいデーターは取得できない．よってカメラと対象歯の距離を一定に保ちつつIOSを操作することが重要である．よって歯列不正や骨隆起の大きな下顎の撮影は苦手である．どの撮影方式を用いても最も大切なことは口腔内の十分な乾燥状態を保った状態でスキャニングを行うことである．アシスタントワークがポイントとなる．

マージンの設定位置に関しては生物学的幅径と接着を行うための条件をどれだけ整えられるかが重要である．オールセラミックスを接着するためには形成は原則歯肉縁上形成が好ましい．また，歯肉縁上マージンの方が，縁下マージンより歯肉のトラブルが少ないことが昔より報告されていることはご存知のことである．しかし，前歯部など審美的な要素が絡む場合などマージンを縁下に設定をしたい場合には生物学的幅径を維持しつつ防

湿が可能な範囲が望ましい．すなわち光学印象が可能な深さで上皮付着を破壊せず，かつ防湿可能な歯肉溝内0.5mm程度[*7]にマージンラインを設定する．どうしても縁下マージンに設定しなければならない場合はシリコン連合印象を行う．従来のアナログ石膏模型で製作した診断用ワックスアップモデルを相関法で複製する手法を筆者は行っている．**（写真15, 16, 17）**同じく現在一般的

写真15：前歯ブリッジケース．0.5mmを超える縁下のため光学印象は不可能．シリコン連合印象モデルをスキャンしジルコニアフレームをミリングした．

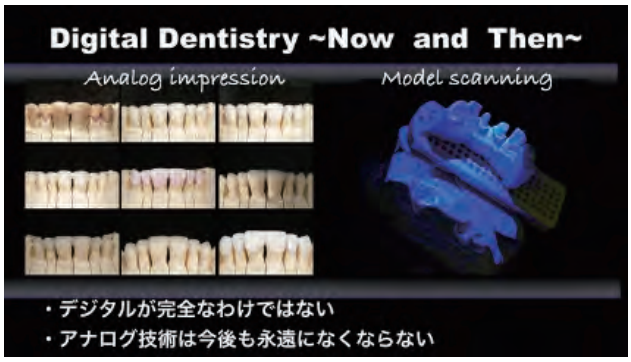


写真16：出来上がったジルコニアのフレームを石膏模型にもどし陶材をレイヤリングしていく．

写真17：完成したブリッジ．
技工担当：きたみち歯科医院院内デジタルラボ連携技工士（姫路市SHAFT代表瓜生田達也）

に最も標準的な修復物，補綴物の製作方法として行われているのは製作したアナログ石膏模型をモデルスキャナーを使用して光学印象を行ない，CAD変換データー上でマージンラインを設定し製作する手法である．これは従来の精密鋳造寸法補正理論とデジタル寸法補正理論の融合である．

近年ではIOSの進化により口腔内直接光学印象のデジタルデーターを使用しCAD変換データーにて設計したCADデザインをＳＴＬデーターとして出力し，さらにスライスデーターに変換したデーターを3Dプリンターで出力し模型を製作することが可能である．**（写真18～27）**

写真18：術前口腔内写真．支台歯形成を行い通法に従い歯肉圧排を行いIOSで光学印象を行った．左上写真はシロナ社ホームページより引用．

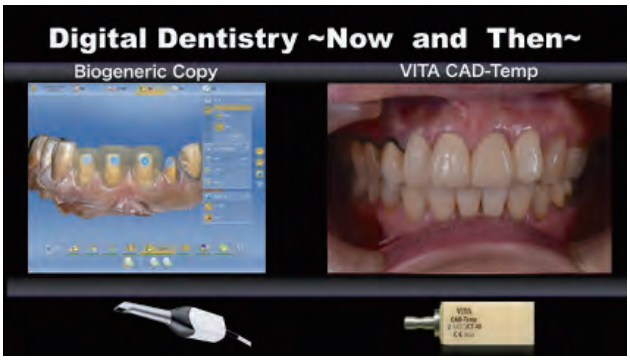


写真19：相関法で術前の歯の形態をコピーしプロビショナルを製作．

写真20：IOSデーターをシロナコネクト経由でinLab18へ移行させる．

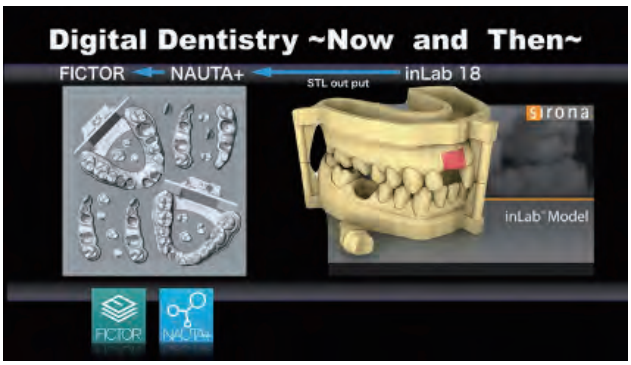


写真21：inLab Modelで製作した3DプリントモデルをKATANA DWS-020D（モリタ）専用ソフトへＳＴＬ出力する.

写真22：STLデーターをスライスデーターに変換しプリントを行う.

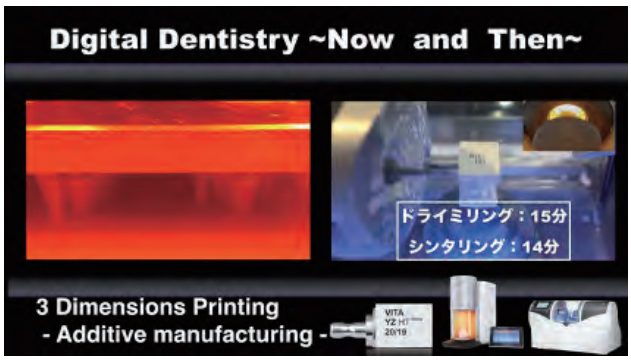


写真23：MCXLでジルコニアコーピングをミリング．スピードファイヤでスピードシンタリング（18分）を行った.

写真24：製作された3Dプリントモデルとシンタリングが終了したジルコニアコーピング．模型上で非常に良好な適合を示した.（3Dモデル・コーピング製作　きたみち歯科医院院内デジタルラボ　歯科技工士　森田耕右）

写真25：口腔内試適合

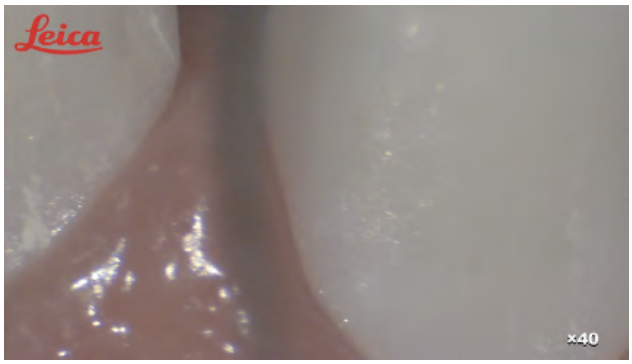


写真26：ライカマイクロスコープ最高倍率で極めて良好な口腔内適合．マイクロスコープ動画より切り抜き.

写真27：正しいスキャンパスと材料に対する正しい認識があれば極めて良好な結果が得られる.
陶材築成技工担当：きたみち歯科医院院内デジタルラボ連携技工士（姫路市SHAFT代表瓜生田達也）

口腔内直接光学印象のマージンデーターと修復物，補綴物のマージンデーターを製作する前に一致させることは理論上では最も誤差の少ない技法である．印象材の変形や模型材の変形，さらには石工模型製作で起こる寸法変化，製作された石工模型を光学印象するさいに生じる誤差などを理論上解決可能である．しかし3Dプリンター模型の原材料であるレジンの化学的特性（重合収縮，拡散光による膨張，温度変化による粘稠度の変化による寸歩変化など）が今後の改善点と筆者は考える．筆者は温度管理された室内に3Dプリンターを設

置し，年間を通してレジン材料の状態を同じに維持している．結論としてIOSで口腔内を直接撮影し模型・修復物を同じデーターでCAD/CAMで製作するということはデーター上で全てを合致させていくということである．そこで合わせたものが理論上は絶対正しいということである．しかしここで大切なのは術者の機械をコントロールするテクニック，各種材料に関する知識と認識を持つ必要があると言える．（**写真28，29**）

写真28：SLA3Dプリンターに使用するレジン材料の成型に影響を及ぼす因子1．右イラストはクラレノリタケ提供．

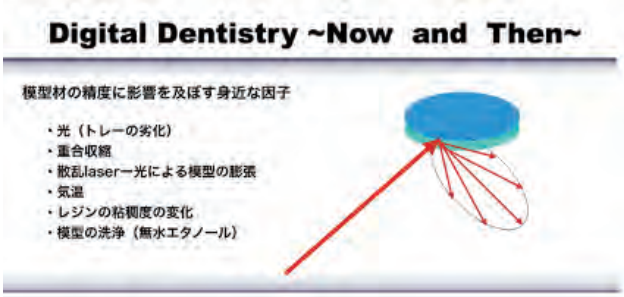


写真29：3Dプリンターに使用するレジン材料の成型に影響を及ぼす因子2．積層ピッチを細かくすれば精度が上がるわけではない．積層ピッチが細かければ細かいほど照射されるレーザー回数が増加する．結果，散乱光による余剰重合が起こり模型は膨張する.右イラストはオリジナル

CAD/CAM，CTの普及により最も診療体系が変化したのはインプラント外科ではないかと思われる．クロスアーチや，フルマウス症例では現時点ではデジタル技法のみでなくアナログ技法を併用した術者と歯科技工士による厳密な確認のもと外科手術は行われるべきである．しかし，少数歯欠損（中間歯連続３歯欠損・遊離端2歯欠損まで）であればデジタルを活用することにより患者と術者においては，従来のアナログ技法と比較するとステップの簡略化とデジタル化によりその負担は大きく減少したと言える．フリーハンドとサージカルガイドでの埋入を比較した場合，挿入点でのドリルのブレや踊りによる誤差は明らかに少ない．報告によると挿入点での誤差はフリーハンド1.38mmに対してフルガイド0.98mmである．一方インプラント体先端部の誤差は挿入点での角度のズレが補正されることによりフリーハンド1.74mmに対してフルガイド1.33mmであるという．（**写真30**）[*8] また実際の口腔内直接光学印象データー（CAD変換

写真30：フルガイドとフリーハンドの埋入比較．

データー）と CBCTとの表面座標間の平均距離は上顎0.03(±０.３３)および下顎0.14(±0.18)mmの間であり，上下顎における登録誤差に統計的に有意さはなかったとの報告もある．[*9] 術者がIOSをはじめとする医療機器と使用するマテリアルに関して習熟をすることにより，安全に実臨床に使用できるものと考える．

実際にIOSを使用して口腔内から患者の解剖学的データーを採取する時に注意すべき点が何点かある．

① 口腔内の乾燥状態．従来のアナログ体系より水分に関しては厳重に注意する．歯の表面の水分は計測光の乱反射を助長し正確なデーターの取得を妨げる．また歯の中心窩などに溜まった水分はレンズの役目を果たし実像とCAD変換データーの間で大きな誤差を生じさせる．

② メタルアーチファクトへの対応．機種によって異なるが，メタルボンド，ゴールドクラウン，非常に研磨された１２％Pdクラウンなど撮影に技術を要することが多い．筆者は様々なIOSを使用しているが，パウダーフリーとはいえ実際はパウダーを使用しなければ全顎光学印象を完全に取得することは難しいと言える．パウダーは厚く降ると30μm程度の皮膜を張るので，軽く薄く，パウダーが付着しているかどうかが判別できるかどうか程度の量で十分である．パウダー噴霧後，強圧エアーで一度パウダーを飛ばせば良い．パウダーは口腔内の反射率を統一するために使用されるもので機種によっては非常に有効である．最新のプライムスキャンなどでは一切のパウダーを使用しない機種も存在する．（講演時未発売）

③　アシスタントワーク. IOSでの全顎印象で術者が最も負担に感じる要素である. 口腔内でのIOSの取り回しは意外と重量を感じ, 手指が疲労する. カメラブレを最小限にするためにもアシスタントはIOSのケーブルを持ち, 術者側に押し出す感じでフォローすると良い. 結果術者の疲労は著しく軽減され, より少ない撮影枚数での全顎スキャンが可能となる. 撮影に時間がかかり撮影枚数が増加することによりスティッチング（画像の重ね合わせ）での誤差が大きくなる. **（写真31）**

写真31：最も重要なアシスタントワーク. アシスタントはケーブルを持ち術者側へ押すようにすると良い. カメラの重量を感じなくなり重ね合わせ精度も向上する.

④　スキャンパスを極力厳守する. スキャンパスとは画像を重ね合わせていく工程において, ソフトウェアが最も効率よく処理できるための撮影経路である. 機種によって異なるのでメーカーのホームページなどで確認する必要がある. 片顎などの撮影範囲が狭い場合は結果に大差はないが, 全顎印象では精度・真度に影響を及ぼす. サージカルガイド製作時には極力スキャンパスを厳守する. **（写真32）**

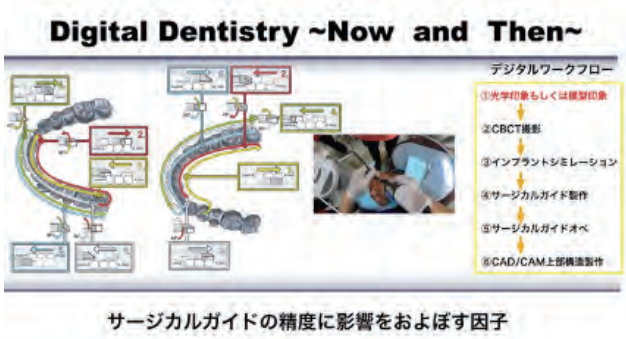


写真32：スキャンパス. 各メーカにより異なる. 写真はCEREC OMNICAMのスキャンパス. 誤差を最小限に抑えるためのIOSの撮影経路.

⑤　咬合採得. 上部構造を製作する時にバイト情報が必要となる. 機種により異なるがCERECシステムの場合は目的部位関わらず犬歯相当部で咬合採得する. これは最大開口時には下顎骨は外側翼突筋の影響で弓状に変形する. 咬合採得時は筋の緊張から解放され下顎骨は応力のかかっていない元の形態に戻る.[*10] 最も下顎骨の変形が少ない部位は犬歯付近であることから, 治療部位に関わらず犬歯付近で咬合採得するのが誤差が少ないとされている. **（写真33）** トリオス３では咬合時の上下顎歯

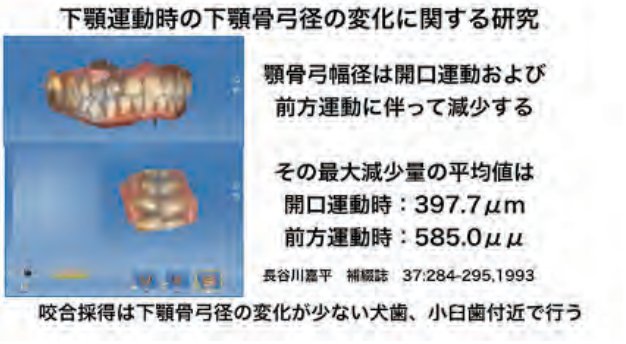


写真33：咬合採得部位と下顎骨弓径の変化の関係.

の咬頭の干渉がソフトウェア上で確認できるが, この干渉を最小限に補正するため歯のアウトラインで咬合採得を行う. よって上顎最後臼歯から犬歯まで撮影し, そのまま下顎犬歯へIOSを移動させ下顎最後臼歯までの上下顎歯の重なりのアウトラインを撮影する.

⑥　上述の①～④が全てうまく組み合わさるためにはアシスタントワークが要であることは言うまでもない.

CBCTデーター取得に関しては撮影時の患者の動きに注意する. 同様に口腔内でのステントの固定に注意を払う必要がある（診断用ステントを使用する場合,例えば,i シロナ社シデキシスなど）. 口腔内に金属製補綴物や根管充填済の歯が多い場合などアーチファクトが多い場合はCBCTとIOSデーターの重ね合わせで誤差が大きくなる. このような場合は従来通りのアナログ印象を用いたクラシカルガイドが望ましい. メタルアーチファクトの少ないCBCTデーターに関してはIOSで口腔内を撮影しCAD変換データーとCBCTのダイコムデーターの表面座標の重ね合わせ法を利用した光学印象ガイドが使用可能である. **（写真34）** 歯科医師自身で全ての設計を進める場合は強度計算とスリーブの配置に注意する. スリーブと粘膜面の距離は開けば開くほどフィクスチャー先端部の位置ずれは大きくなる. 粘膜面までの距離や骨面との距離を設定可能であることが多いので, 術式によりスリーブの位置をなるべく下方に設置するように設計する. ただし粘膜面や骨面へのガイドスリーブの干渉

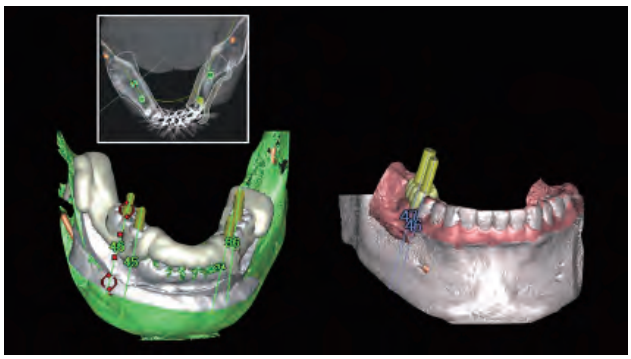


写真34：左：アーチファクトのない症例では合成は極めて容易．
右：アーチファクトの多い症例では専門家による合成が必要．

も起こり得るので設計には十分に注意を要する．光学印象+加工機でのミリングで製作されたガイドを示す．（**写真35～39**）

写真35：口腔内試適．CEREC OMNICAMで口腔内直接光学印象．inLabX5ミリングより製作．

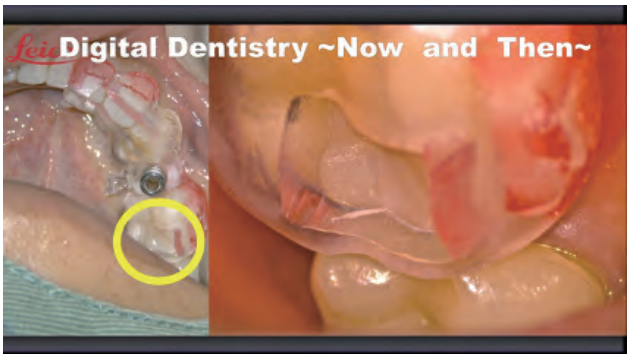


写真36：最後臼歯部での適合状態．

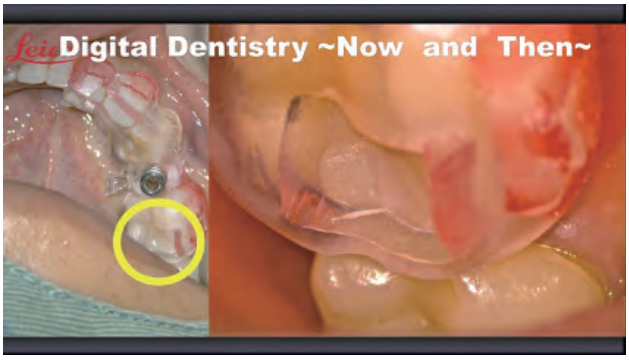


写真37：インプラント埋入予定部位の適合．

写真38：前歯部隣接面での適合状態．写真は4点ともライカマイクロスコープx25で確認．非常に良好な適合状態を示す．

写真39：埋入後のCT写真とCEREC OMNICAMとMCXLを使用し製作された上部構造．ジルコニアカスタムアバットメントとスーパーストラクチャーを接着し完成させる．全てインハウス製．

デジタル機器を使用した上部構造の製作に関して当院ではCERECシステムを主に使用している．埋入したフィクスチャーにチタンベースを装着後，スキャンポストをセットしIOSで口腔内を光学印象する．光学印象後はエマージェンスプロファイルの設定，歯肉圧力の設定，アバットメント形状，スーパーストラクチャー形状の設計がその場で行うことが可能である．チタンベースを使用する場合，埋入方向には注意を払う必要性がある．（**写真40**）アバットメントの最小厚みの確保の必要性からエ

写真40：チタンベース，カスタムジルコニアアバットメント，スパーストラクチャー全てを接着で一体化し口腔内で装着が完了．チタンベースを使用して上部構造を製作する場合は埋入角度と並行性が重要である．

マージェンスプロファイルの設定が困難になるからである．骨質の関係でフィクスチャー予定部位より埋入角度がずれた場合などはアトランティスアバットメントを使用している．プラットホームスイッチングゆえ若干の角度の補正をアバットメントで行いやすい利点がある．この場合は口腔内撮影データーを外部に転送（ネットワーク型CAD/CAM,CERECを使用）し，技工所でアバットメントを製作する．従来と異なるのはデジタルデーターでアバットメントとスーパーストラクチャーのマージンラインを製作前からデーターで一致させるため，アバットメントは技工所で製作，スーパーストラクチャーは歯科医院のCAD/CAMで製作するといったことが可能になっている（デジタル寸法補正理論）．**（写真41）**

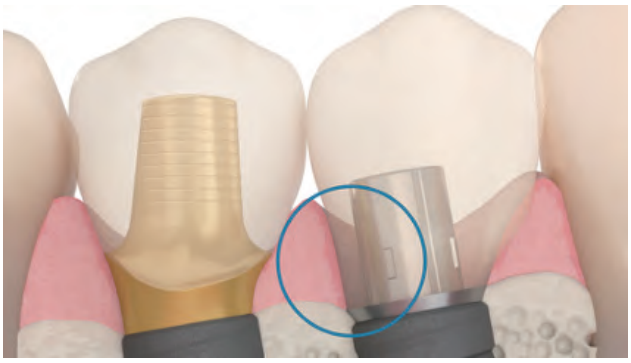


写真41：アトランティスアバットメント．ネットワーク型CAD/CAMの利用．傾斜埋入となった場合の設計の自由度が大きい．スキャンデーターを技工所へ送信するだけで完結し，歯科医院側の時間的負担が小さいのもネットワーク型の大きな利点である．
イラストはデンツプライシロナ社提供．

デジタル技術の進歩は歯科医療分野においても歯冠修復から欠損補綴まで適応症例を増やしてきた．しかし，忘れてはならないのはデジタルがなにをしてくれるわけではなく，術者の正しい知識と技術を反映してくれるだけである．デジタルの基礎は正しいアナログ経験値であると言える．**（写真42）**

写真42：デジタルはアナログを反映するもの．

本文中の機器に関する写真は全てメーカー提供による

参考文献

*1: the Ouintessence.Vol.38 No.5/201
歯面コーティング剤の現在とこれから
北海道医療大学歯学部総合教育学系歯学教育開発学分野
＊北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系う蝕抑制治療学分野
伊藤修一，佐藤隆史＊

*2: Paolantonio M, D'ercole S, Perinetti G, Tripodi D, Catamo G, Serra E, Bruè C, Piccolomini R.
Clinical and microbiological effects of different restorative materials on the periodontal tissues adjacent to subgingival class V restorations.
J Clin Periodontol. 2004 Mar;31(3):200-7.

*3: 日本歯科医師会雑誌Vol.60 No.9 2007-12 ,873
接着性レジンセメントをいかに使うか～確実な接着を目指して～
東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科摂食機能保存学講座齲蝕抑制学分野講師
二階堂　徹

*4: Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations
Magne P.et.al. J Prosthet Dent 2005；94：511−519

*5: 口腔内スキャナーを用いた光学印象により製作された前歯部ジルコニアセラミックの適合性に関する研究
(2014年1月31日受付) (2014年3月6日受理) 東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座
四ツ谷 護[1] 宅間裕介[1] 佐藤 亨[1] 安田博光[1] 新谷明則[2] 佐瀬俊之[2]

*6: ISCD CEREC RED BOOK

*7: 補綴臨床別冊
口腔内スキャナー入門
デジタル印象採得の基礎と臨床
疋田一洋，馬場一美　編著

*8: Tahmaseb A, Wismeijer D, Coucke W, Derksen W. Computer technology applications in surgical implant dentistry: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Implants 2014; 29: 25–42.

*9: Registration accuracy of three- dimensional surface and cone beam computed tomography data for virtual implant planning
L. Ritter, S. D. Reiz, D. Rothamel, T. Dreiseidler, V. Karapetian, M. Scheer, J. E. Zo ¨ller,
Department for Craniomaxillofacial and Plastic Surgery, University Hospital of Cologne, Cologne, Germany

*10: 長谷川嘉平　補綴誌　37:284-295,1993
下顎運動時の下顎骨弓径の変化に関する研究

デジタルデンティストリーとインプラントがもたらす歯科医療の未来

昭和大学理事長
宮﨑　　隆

1. 歯科医療のパラダイムシフト

我が国が急速に超高齢社会に突入したことをうけて，厚生労働省は従来の歯科医療完結型から，医療連携型，さらに地域包括のチーム医療型へ向けて，歯科医療体制の変化を展望している．そして，健常者に対する歯の形態回復を主とする従来の治療中心型から，高齢患者に対して口腔機能の維持・回復を主とする治療・管理・連携型へのシフトを予測している．医療の質保証の観点からは，患者は安全で信頼性の高い医療を求め，低侵襲の処置ならびに手術，適正な医療費，そして十分な治療アウトカムを求めている．

現在歯科界をあげて，健康寿命の延伸に歯科医療の貢献を謳っている中で，インプラント歯科治療がどのようにして国民の健康に貢献できるかが問われている．近年，あらゆる分野にデジタルテクノロジーが導入され，社会に大きな変革をもたらしているので，本稿ではデジタルデンティストリーの変遷を振り返り，インプラント歯科治療がデジタルデンティストリーの導入で患者中心の医療の質向上に貢献できるかを展望したい．

2. デジタルワークフローの変遷

20世紀を通じて，一般歯科治療は歯の保存治療および補綴治療を中心に大きく進歩してきた．とりわけ，エアータービンを利用した歯質高速研削，弾性印象材による印象採得，さらに歯科技工の分業化・高度化が貢献してきた．特に，ロストワックス精密鋳造技術により適合の良好な鋳造体がルーティンに作製できるようになったことが大きい．これはインプラントの上部構造作製にも応用されてきた．

このような支台歯形成→印象採得→歯科技工（作業

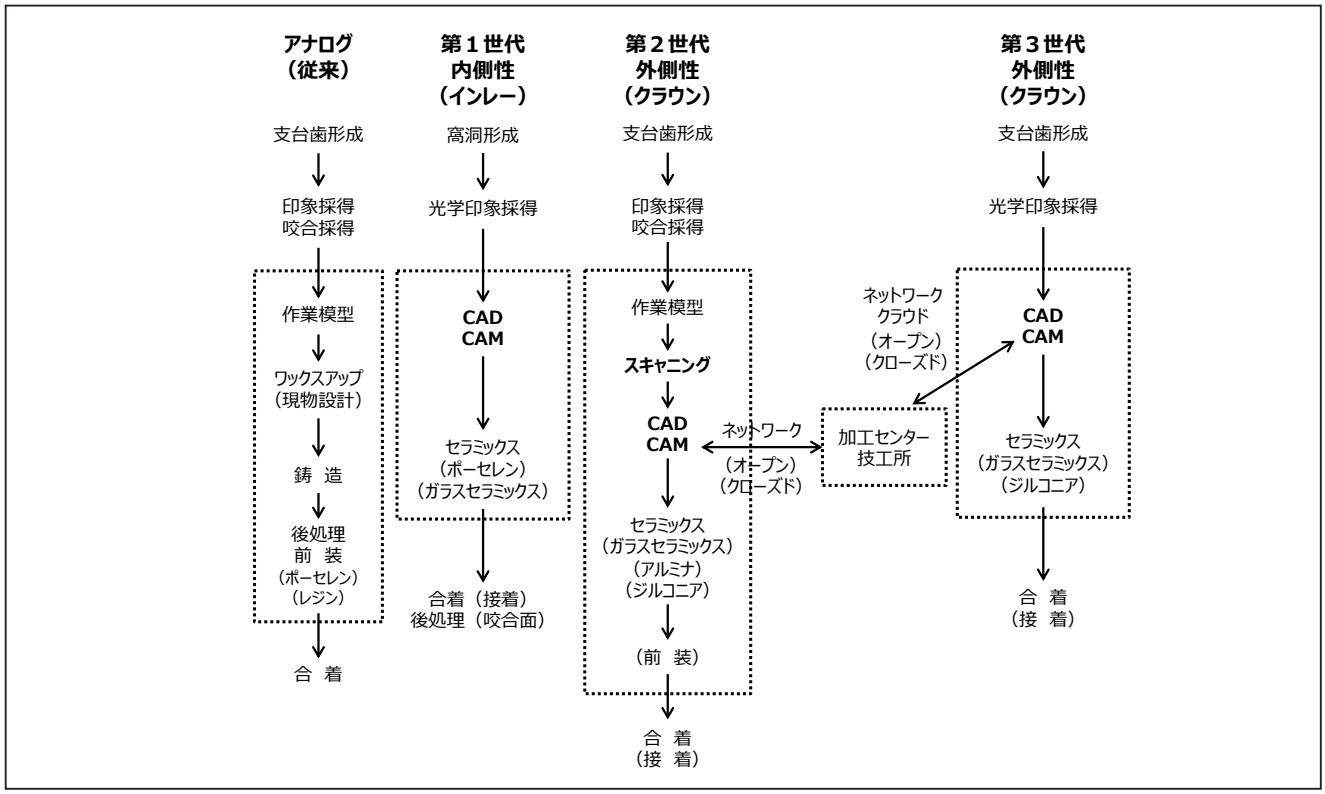


図 1：歯冠補綴装置作製の CAD/CAM ワークフロー

模型→ワックスアップ→鋳造→後処理等）→合着の従来のワークフローに対して，近年デジタル機器を活用した新しいワークフロー（デンタルCAD/CAMシステム）が登場し期待されている．**（図1）**

デジタルワークフローの第一世代は当初，内側性装置（インレー）で実用化された[1]．当初のCerecシステムはチェアサイドで光学印象採得後，ブロックから削り出したセラミックインレーを即日合着する画期的なシステムであり，我が国にも1990年代に導入された[2]．

一方，第二世代として，1990年代を通じて外側性のクラウン・ブリッジの咬合面を含めた設計・製作が可能な歯科技工用CAD/CAMシステムが筆者らを含めて世界中で開発された[2]．これは通法で作製された模型を出発点として，模型用スキャナからのデジタルワークフローであった．**（図2）（図3）**

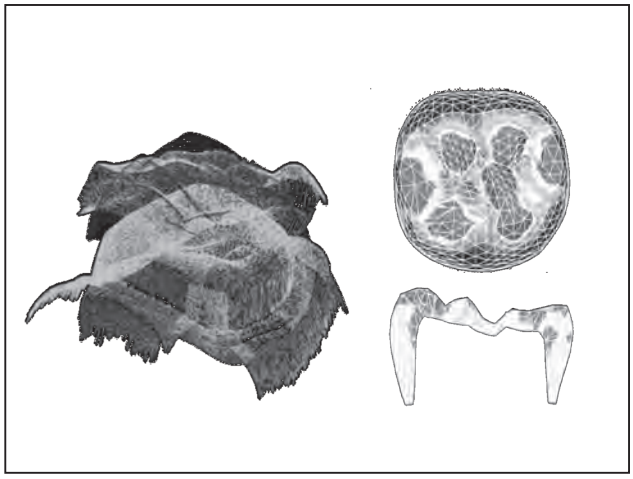


図2:クラウンの自動設計と構造解析

図3：昭和大学で開発に協力したCAD/CAM関連機器

ネットワークの利用とジルコニアの登場で，2000年以降世界の歯科技工ワークフローが大きく変わった．我が国では2014年にCAD/CAM冠が保険収載され，2017年には下顎第一大臼歯まで適用が拡大したことにより，一般臨床医にもCAD/CAMの概念が普及しつつある[3, 4]．インプラント技工においても，上部構造のフレームにCAD/CAMで作製したチタンやジルコニアフレームが利用され，カスタムアバットメントも作製されるようになった．

我が国では医療機器（診療装置や医用材料）の品質，有効性および安全性の確保のために医薬品医療機器等法（薬機法）が施行され，歯科材料・機器同様に医療機器の製造・販売が規制されている．2014年7月に，口腔内スキャナが「デジタル印象採得装置」としてクラスIIに登録されるようになり，我が国においても世界の主要な口腔内スキャナが利用できる環境が整った．今後は第三世代として光学印象を出発点としたデジタルワークフローの普及が期待される[5, 6]．**（表1）**

薬機法分類	クラスとリスク	歯科医療機器の例
一般 医療機器	【クラスⅠ】 不具合が生じた場合でも、人体への影響が軽微であるもの。	歯科技工用用品 X線フィルム **歯科用口腔内カメラ** **技工用CAD/CAMシステム**
管理 医療機器	【クラスⅡ】 人の生命の危険 または重大な機能障害に直結する可能性は低いもの。	歯科用合金、歯科用レジン 歯科用セラミックス **デジタル印象採得装置**
高度管理 医療機器	【クラスⅢ】 不具合が生じた場合、人体への影響が大きいもの。	口腔インプラント（チタン） 非吸収性骨移植材 **CBCT** **サージカルシステム** **（ナビゲーション）**
	【クラスⅣ】 患者への侵襲性が高く、不具合が生じた場合、 人の生命の危険に直結するおそれがあるもの。	吸収性膜 吸収性骨移植材

表1：医薬品医療機器等法による歯科医療機器のクラス分類

3. 口腔内スキャナの進歩

簡便に三次元立体形状を計測するために，半導体レーザ光やLED光を対象物に照射して反射光をセンサー内にある受光素子で読み取る非接触の3Dスキャナが利用される．受光素子にはデジカメで利用されるCCD（Charge Coupled Device（電荷結合素子）の略）が利用される．この方式では，光を吸収する黒い物や光が抜ける透明な物，光が乱反射する光沢のある物や鏡面状の物などは上手くスキャンできず，取得した点群データに「抜ける」箇所が発生する．このような場合は，サーフェイサー（白粉）を対象物に吹き付けて回避する．これは歯科における口腔内スキャナでも同様である．

3Dスキャナは短時間で大量の3D座標データ，点群データを取得できるが，これだけでは設計や加工には進めない．他のCADソフトウェアや3Dアプリケーションにインポートすることにより，データの表示，解析などの操作が可能になる．

通常，1回のスキャンで完全に形状を読み取れないので，複数回スキャンしたデータを重ね合わせて結合し最適化する必要がある．なるべく必要最低限のスキャニング回数で高い精度の形状を読み取ることが必要になるので，スキャンテクニックが必要とされる．これも口腔内スキャナで同様である．

初期の口腔内スキャナの問題点は，計測対象の限界，計測精度，プローブの大きさ等であった．単なる三角測量では，投影するパターン光の方向とそれを読み取るCCDなどのセンサーとの間に角度が付いていないと計測ができないため，計測部位に限界があり，プローブの小型化が難しかった．その後共焦点法により，光軸を同一法線上で処理できる計測方式やステレオカメラ法などの新しい方法が開発され，口腔内スキャナの小型化が進んだ[7]．

手で操作する口腔内スキャナでは，決まった座標空間が無く，スキャンを始めたところが原点となり，そこにつながるように入力を続ける必要がある．位置合わせとデータの結合に膨大なコンピュータの処理能力が必要になるので，当初は歯列全体の計測は難しかった．

コンピュータの処理能力が飛躍的に向上し，パソコンで十分な処理ができるようになった．画像データの取り込み口となるカメラの性能も，1990年代のカメラは30万画素もあれば高精細と言われていた時代であるが，今ではスマホに入っているカメラの画素数は1000万画素以上の物が当たり前になっている．従って，3Dグラフィックが自由に描画できて自在に動かす処理能力を持ったパソコンと，高精細なカメラが利用できることが，現在の口腔内スキャナの進歩につながっている．2007年以降，色々なメーカーから口腔内スキャナが登場してくるようになった．**図4**と**表2**に我が国で承認を受けている口腔内スキャナの一覧を示す．

口腔内スキャナの計測精度に関する最近の報告で

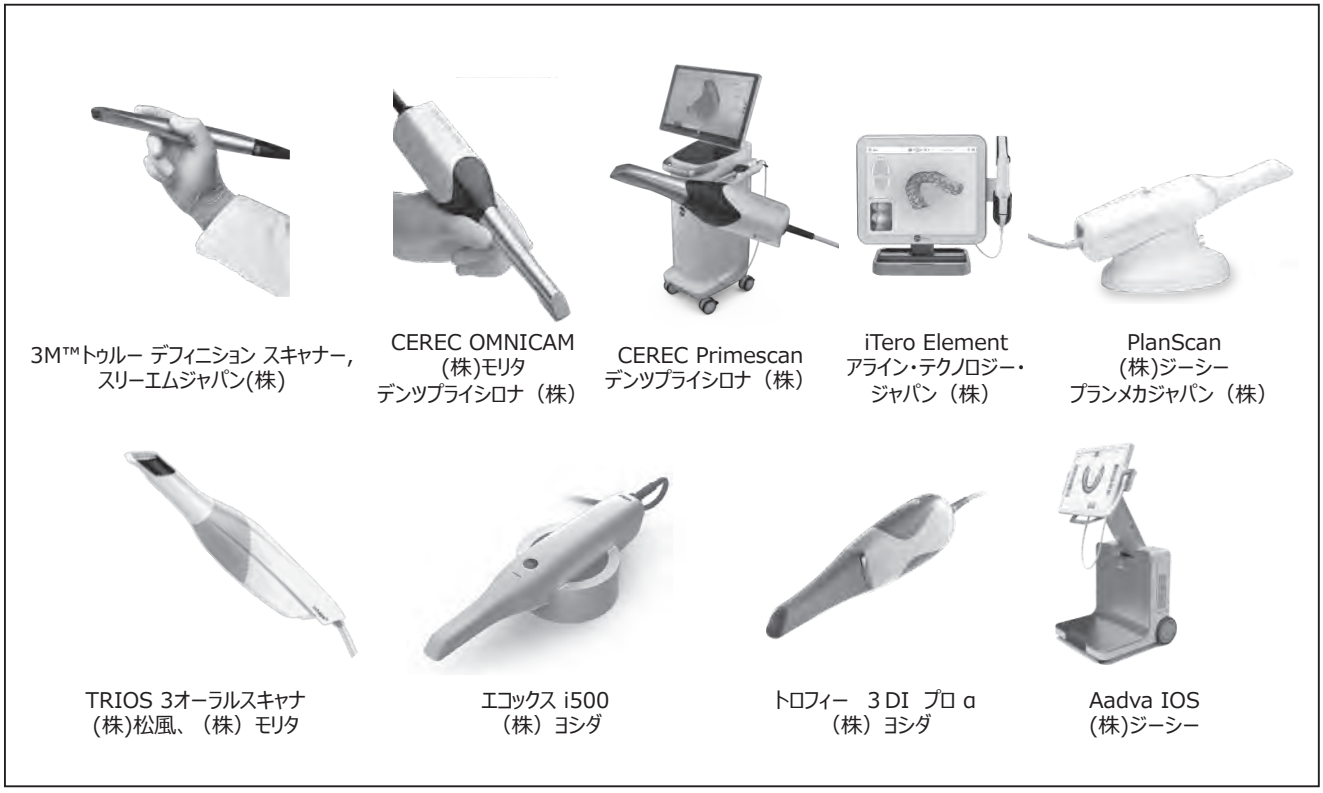


図4：薬機法で承認されている口腔内スキャナー

口腔内スキャナ	計測方法	光　源	画像タイプ	コーティング
CEREC®AC → Bluecam	アクティブ三角測量 共焦点法	可視光	複数画像重ね合わせ	酸化チタン
→ Omnicam		パルス光	ビデオ像	必要なし
→ Primescan				必要なし
iTero → iTero Element	平行共焦点法	レーザー	複数画像重ね合わせ	必要なし
E4D → PLANMECA PlanScan	光干渉断層法 （三角測量） 共焦点法	レーザー	複数画像重ね合わせ	必要無し
Lava™ C.O.S. → True Definition	アクティブ波形サンプリング 3Dビデオ	パルス光	ビデオ像	酸化チタン
TRIOS® → TRIOS Color → TRIOS 3	共焦点法	LED	複数画像重ね合わせ	必要無し
Trophy 3DI system (CS3500) →3DI プロ(CS3600)	アクティブ3Dビデオカメラ	LED	複数画像重ね合わせ ビデオ像	必要無し
Aadva IOS	ステレオ撮影 構造化光投影法	------	複数画像重ね合わせ	必要無し

表2：我が国で薬機法承認を受けている口腔内スキャナの一覧

は，単独歯に対しては臨床的に問題ないレベルに到達しているが，パウダーフリーで得られるデータの正確性については引き続き検証が必要になる[8~10]．

4. デジタルワークフローのオープン化

一連のCAD/CAM工程で使用されるデータを**表3**に示す．CAD/CAM システムで利用されるデータは，元々，各社独自のファイル形式で保存されてきたため，CERECシステムをはじめクローズドシステムとして計測から設計，加工まで自社のシステムで完結していた．2000年以降ジルコニアが登場した際にも，世界の主要なメーカーは，自社で用意したジルコニア材料を対象としてクローズドのCAD/CAM装置一式を販売していた．クローズドシステムでは，システム側で工程間の補正をして最終的な修復装置の適合性を担保することが可能になった．ユーザにとってはメーカーに任せておけばよいので楽であったが，システム全体の価格が1，000万円を超えるものになり，普及の足枷ではあった．

近年，産業界のIT化により，歯科界においてもソフト

データの種類	データ形式	概　要
計測データ（スキャンデータ）	三次元の点群データ →ポリゴンモデル	模型表面を計測した直交座標や極座標の数字の羅列。 支台歯周囲の歯列や対合歯列。
CADデータ	ポリゴンモデル、 自由曲面モデルなど	計測データ点群の中から隣接するデータをつなぎ面構成して立体を表現するもの。支台歯、対合歯、修復物の設計データなど個別のデータが組み合わされる。これらのデータは、互換性をとるためにSTLファイル形式を用いて出力されることが多い。
CAMデータ	加工材料に合わせた 補正データ	設計が済んだ修復物のCADデータ（データは1つ）を、加工する材料のブランク形状やブランク中での位置情報、また、材料の加工特性や収縮補正値などの情報に従って補完されたデータ。
NCデータ	加工機の動きを トレースするデータ （カッターパス）	加工機の動きを制御するためのデータ。 加工に用いる機械が認識できるデータ形式が必要

表3：一連のCAD/CAM工程で使用されるデータ

ウェアメーカが急成長し，異業種から計測機や加工機だけを提供する企業が参入してきた．力のある企業がOEMメーカーとして様々な歯科メーカーに機器とソフトウェアを提供するようになり，データのオープン化が進められるようになった．一般的にこのデータの相互運用に用いられているのが STL(Standard Triangulated Language や Standard Tessellation Language の略称)ファイル形式（三角形の面法線ベクトルと3つの頂点の座標値が記述されたデータ形式）である．オープンシステムとして本格的に活用するには他にも対象部位の指定，修復物の種類や材料，シェード，患者情報などさまざまな情報を付属させる必要がある．これらは通常，テキストデータでやり取りされるが，メーカーによって記述のされ方が一定していないため，読み込む側で変換作業が必要になる．現在，ISOでは，この相互運用のための共通のデータ形式を策定している．

オープン化に対応した口腔内スキャナが増えてきたので，これを利用した第3世代のワークフローは多様化している[5, 6, 11]．歯科医院に口腔内スキャナ，CADソフト，CAM装置を設備して，クローズドシステムあるいは院内オープン化に対応したワークフローがある．さらに口腔内スキャンとCADまでは医院でやって，データをパートナーの歯科技工所へ送るワークフロー，口腔内スキャンデータを直接歯科技工所へ送るワークフローがある．現在注目されているのは，口腔内スキャンデータをデータセンターのクラウドに送り，修復装置や使用する材料に応じて，その先の製作を自由に選択するワークフローである．模型レス（模型を使用しない）のワークフローが理想であるが，模型が必要な場合はデジタルデータから模型を作製するサービスもある．今後の口腔内スキャナの普及には，事前に模型を必要としない症例の選別や，CAD/CAM最終製品の信頼性の向上が必要になる．（図5）

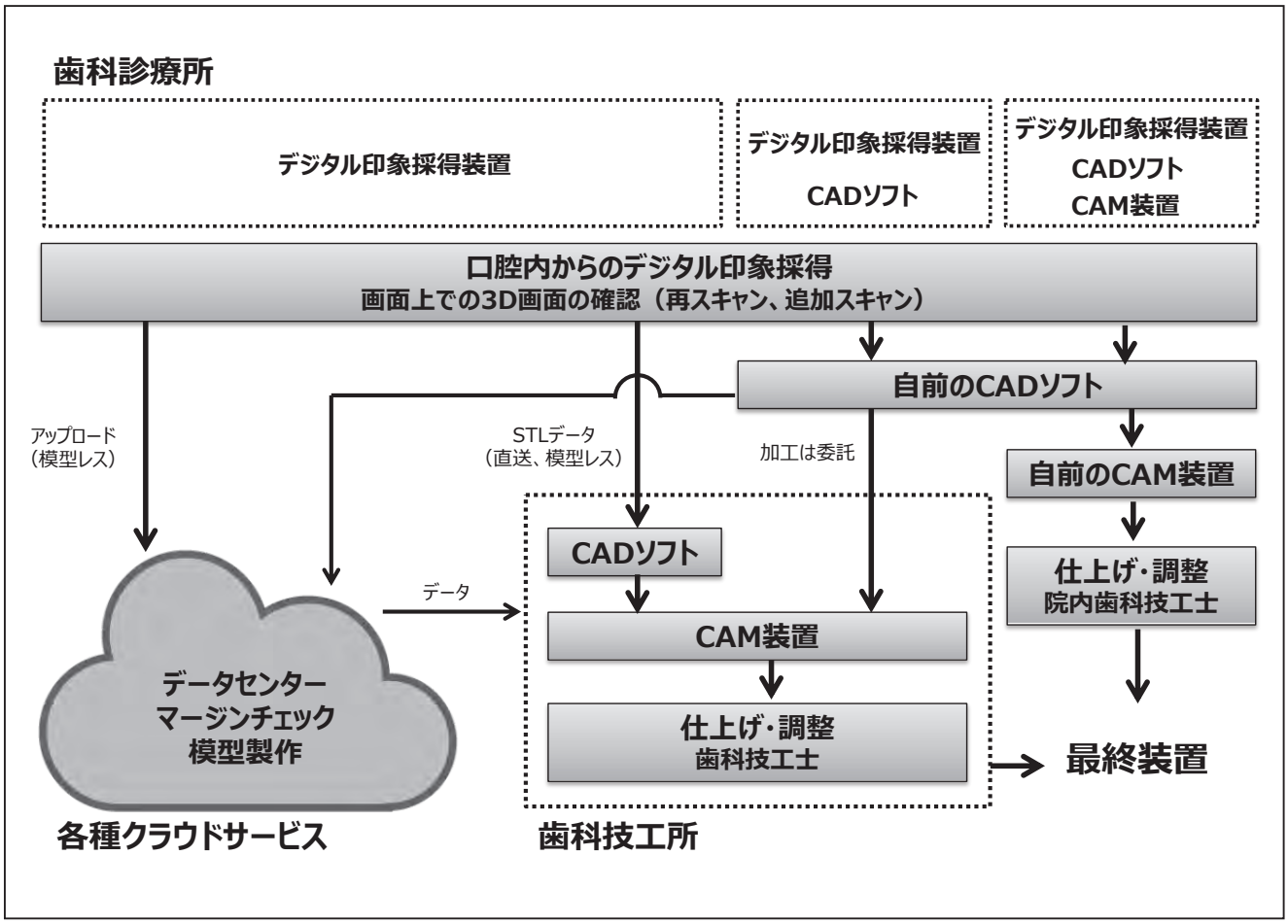


図5：補綴装置作製の多様なワークフロー

5. インプラント治療とデジタルデンティストリー

従来は薬事法の中に，医用材料を含む医療機器が含まれていたが，医療における医用材料の比重が医薬品と同等以上に高まってきたので，平成25年に法律の名前が「医薬品，医療機器等の品質，有効性及び安全性の確保等に関する法律」に名称変更になった．略称も薬事法から薬機法になった．薬機法ではリスクに応じて4つのクラスに分類している．**（表1）**

歯科医療では従来から，齲蝕に罹患したエナメル質が自然治癒できないので齲窩に対して材料を充填処置する方法が利用され，さらに欠損歯列の補綴処置に粘膜上に装着する床義歯を多用してきた．このような処置に利用される材料は体外環境で使用するのと変わらないので，あまりリスクが高くない．今まで歯科で保存・補綴処置に多用してきた金属，セラミックス，レジンはクラスⅡ（人の生命の危険または重大な機能障害に直結する恐れは低いもの）に分類されている．これが，歯科医療は命にかかわらない医療と言われてきた所以である．

一方，インプラントは体内埋込装置の総称で，生体内環境でインプラント表面において生体反応を被る．従ってリスクが高くクラスⅢ以上に入る．吸収性膜や吸収性骨移植材は，生体内で生体反応の結果，材料が吸収され崩壊するので，リスクがさらに大きい．医科では心臓のペースメーカー，冠動脈へのステント，乳がん切除後の再建材料等であり，患者への侵襲性が高く，不具合を生じた場合，人の生命の危険に直結する恐れがあるものとされる．従って，インプラント治療においては歯科の特殊性から医科との共通性が求められるようになった．

さらに，完全に体内に埋入される整形外科領域のインプラントに比べて，歯科インプラントはインプラント体が顎骨内から上皮組織を貫いて体外に突き出し，上部構造体と連結して機能下におかれる．突き出した部分は感染の危険にさらされる．このように歯科用インプラントは体内埋込装置と体外装着装置を一体化したシステムとして構成されるので，装置としての難易度が高く，安全に歯科インプラントを機能させるために，デジタル技術が期待され，活用されている．

インプラント治療においては，検査・診断，外科手術，補綴処置のそれぞれがデジタル機器の導入により急速にデジタル化へとシフトしている（**図6**）．とりわけ，口腔内スキャナの登場により，検査→診断→治療計画→外科手術→補綴処置→メンテナンスまでの一連の工程がシームレスにできるかどうかが今後の課題である．

現在のインプラント体は工場でマシニングセンターを利用して数値制御のもとで作製されているので，デジタルデータに基づく規格品である．これに同じく規格品である計測補助装置（スキャンボディ）を連結して口腔内スキャナで光学印象すると，非常に正確にインプラント体を再現できる．従って，インプラント体にCAD/CAMで作製したカスタムアバットメントやクラウンを連結していくのは理にかなっている．

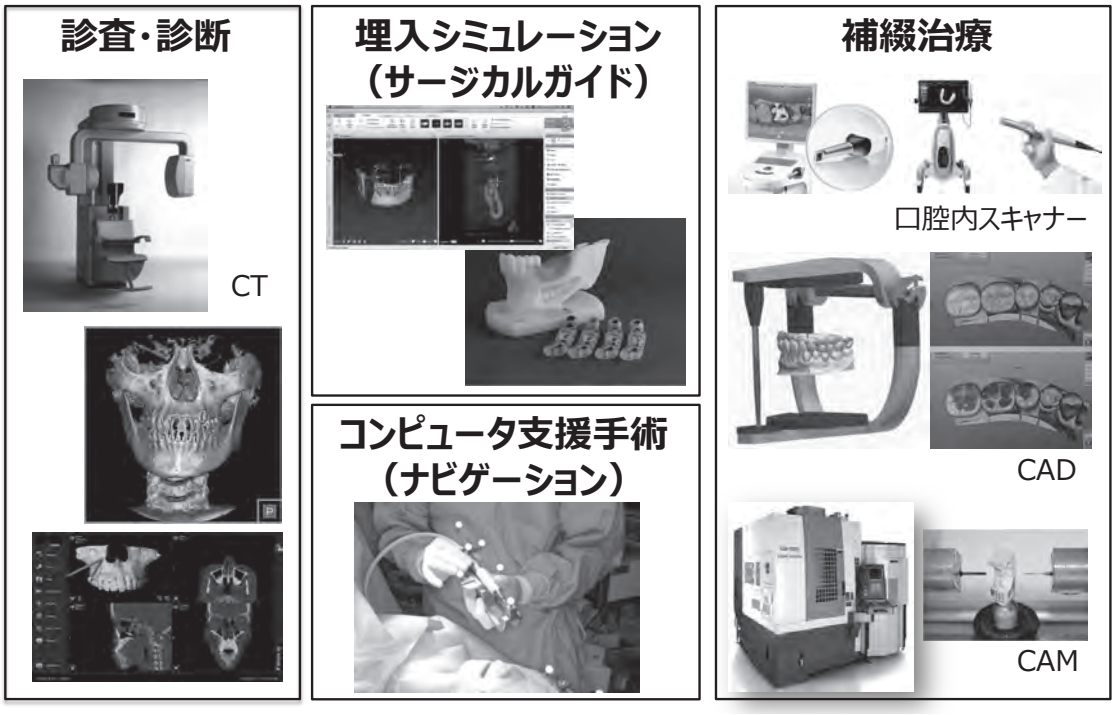


図6：インプラント治療におけるデジタルソルーション

現状の口腔内スキャナの計測精度は単独のスキャンボディの認識には全く問題がない. しかし, 距離が離れた部位の計測には誤差が生じる. これは従来の印象材や印象用トランスファーシステムを用いても同様である. 今後, 口腔内スキャナの認識精度と重ね合わせ精度の向上や, ソフトによる補正法の改良が望まれる.

生体が加齢とともに変化するなかで, インプラントをはじめ口腔内の補綴装置も長期間, 生体に調和して機能させないといけない. メンテナンスが非常に重要であるが, 壊れないことよりも管理 (調整や再製も含めて) しやすいことが望まれる. デジタル化はデータを再利用できるので, この点でも楽になる. 今後はメンテナンスや機能下における生体情報をデジタルで管理するとともに, ビックデータを分析して治療計画へのフィードバックすることが望まれる.

6. おわりに

医師や歯科医師を育成するキャリア形成の流れが, この15年間に大きく変動してきた. 医学部, 歯学部では6年間の学部教育の中で全国統一のモデルコアカリキュラムが導入され, 臨床実習前に共用試験の受験と合格が必須になっている. モデルコアカリキュラムの最初に出てくる「医師として求められる基本的な資質・能力」と「歯科医師として求められる基本的な資質・能力」は医師を歯科医師に置き換えただけで全く同じ内容が求められているので, 医療人としての教育のゴールは同じであると言える. 問題は卒後の歯科医師臨床研修が医科の2年に対して1年であること, さらにその先の専門医制度が歯科ではまだ確立していないことである.

したがって, 歯科では生涯学習の場として, また, 専門性担保のために専門学会の役割が重要になる. インプラントが世界的に普及し, 多くの臨床研究により治療のエビデンスが確立し, さらに我が国では学部教育も整備されている.

公益社団法人日本口腔インプラント学は我が国歯学系で最大規模の学会であり, インプラント治療に関わる生涯教育と専門医の育成に責任を有している. 口腔インプラント学やインプラント歯科学といった専門領域の確立と専門医の育成がますます重要になっている. 学会では, 毎年の学術大会で日本デジタル歯科学会と共催シンポジウムを開催して, デジタルソルーションに関する最新情報の提供を行ってきた. 今後, 会員のインプラント治療に関わるデータを収集すれば, 最大規模の学会としてビックデータの集積になり, 患者中心の信頼性が高いインプラント治療の提供が可能になる.

参考文献

1) Mörmann WH, Brandestini M, Lutz F, Barbakow F. Cheir side computer-aided direct ceramic inlays. Quintessence Int 1989;20:329-339.
2) 宮﨑隆. Digital Prosthodonticsの変遷と展望. 補綴歯 2012;4(2):123-131.
3) 末瀬一洋. CAD/CAMシステムによる歯冠修復を振り返って. 歯産学誌. 2015;29(1):3-8.
4) 疋田一洋. CAD/CAMハイブリットレジンクラウンの臨床－保険導入によせて－. Digital Dentistry Year Book 2014. 2014;10-18.
5) Baba K. Paradigm shifts in prosthodontics. J Prosthodont Res 2014;58(1):1-2.
6) 田中晋平, 馬場一美. 補綴歯科治療のデジタル化の現状と未来. 補綴歯. 2017;9(1):38-45.
7) 堀田康弘, 宮﨑隆. ここまできた口腔内スキャナ. 日理工会誌. 2018;37(2):90-93.
8) Vecsei B, Joós-Kovács G, Borbély J, Hermann P. Com;arison of the accuracy of direct and indirect three-dimensional digitizing processes for CAD/CAM systems – An in vitro study. J Prosthodont Res 2017;61(2):177-184.
9) Ender A, Attin T, Meh A. In vivo precision of conventional and digital methods of obtaining complete-arch dental impressions. J Prosthet Dent 2016;115(3):313-320.
10) Berrendero S, Salido MP, Valverde A, Ferreiroa A, Pradies G. Influence of conventional and digital intraoral impressions on the fit of CAD/CAM-fabricated all-ceramic crowns. Clin Oral Investig 2016;20(9):2403-2410.
11) 田中晋平, 馬場一美. 口腔内スキャナ―がもたらす補綴ワークフローの変化と将来展望. Digital Dentistry Year Book 2018. 2018;18-28.

「デジタル・デンティストリ：ものづくりから情報技術へ」

「Digital Dentistry : From manufacturing to creation of information value」

株式会社医科歯科技研
藤原　芳生

1. 背景

歯科におけるCAD/CAMは1980年代から研究開発されていたが，2000年代に入ってから急激に進歩してきた．その頃日本国内では一部の歯科医師を除き臨床応用する者は少なかった．株式会社医科歯科技研（以下「当社」）もCAD/CAM機器のフルセットを導入したのは2011年である．その後我が国ではビッグバンとも言える急激な機器の普及を見ることになる，CAD/CAM冠が保険制度に位置づけられた2014年のことである．

当時，当社はジルコニアとCAD/CAM冠ブロックの物性と精度向上についての情報収集に忙殺されており，これがDigital dentistryであると信じて疑うことはなかった．しかし，機器の普及とともに素材も種類が増え，さらに3Dプリンタの登場とともに「デジタル情報の利用法・利用目的・利用価値はこれだけなのか」と疑問を持ち始めた．「ものづくり」としてのDigital dentistryはつまり印象採得がIOS（口腔内スキャナ）に変わり，デリバリーはネット経由，ワックスアップはCAD，鋳造はミリングマシーンに変わっただけで，これではアナログと本質的にはそれほど変わるものではない．モデルレスのまま技工が完結するとこれもある種のDigital dentistryと言えるであろうが，ここで本来のデジタル情報にはもっと利用価値があるのではないか，本来のDigital dentistryは別の方向にあるのではないかと思うようになってきた次第である．

その経緯を「CAD/CAM年代記」（**図1**）としてまとめてみた[注1]．このうちセレックをはじめとするチェアサイド方式が主流の黎明期は素材がメーカーによって限定されており，しかもブロック状のものであったため素材も応用範囲もかなり限定されていた．ノーベルバイオケアをはじめとする大型加工機によるセンター方式が主流の成長期でもメーカーによって素材の選択範囲は限定的であった．発展期に入り，多くの歯科技工所や歯科医院がオープン・データ・タイプのCAD/CAM機器を導入したことでデータの移行が比較的自由になった．それと同時に各メーカーも多種類の素材の開発を進めたため各歯科技工所が使用材料を自由に選択できるようになった．しかし，素材の選択範囲が拡がりはしたものの，Digital dentistryの応用はほぼ「ものづくり」に限定されていた．インプラント・シミュレーションなどデジタルだからこそ可能なノウハウもあったが，現在に至るまで全ての期間においてCAD/CAMは「ものづくり」としての時代であったと言える．

図 1

そして2017年，IDSケルンで（株）モリタがWK2プロジェクトを発表し，我々は本物のDigital dentistryを目にすることとなった．このシステムでは歯科医師はゴーグルを通して完全なVRヴァーチャル・リアリティーの世界を見ることになる．すなわち視界にあるのはカメラを通じた映像であり（**図2**のモニタ画面），そこでは治療に必

図 2

要な情報が実際の口腔内の位置に投影されている．例えば根管治療の場合そこに歯の内部構造が半透明で立体的に投影されている．さらに必要であればその画像を拡大し360度どの方向からでも観察することができる（**図3**では内部構造が見える歯を手に持って眺めている）．

図３

この場合デジタル情報の使用目的は「ものづくり」ではなく治療の補助，いわゆるIA:Intelligence Amplification（知識情報強化，知的活動支援）であり，手作業の延長であるCAD/CAMとは全く別種の発想，データを合成し，あるいは分割し，必要な情報を必要な場所にリアルタイムで提供するというデジタルでしかできない本来の本質的な意味でのDigital dentistryである．

ちなみにこれらの指示は全てモーション・ピクチャー認識によるもので，ボタンにタッチすることもタッチパネルに触れることもない．空間で手を動かすだけである．期待されたシステムであるが2019年のIDSケルンでは低価格化のためヴァージョンダウンし，完全ヴァーチャルではなく拡張現実AR:Augmented Realityとして，さらに精度を落としたものが教育用として展示されていた(注2)．

また同IDS2017でZirkonZahn社からPlane systemというものが発表されていた．これはIOSデータ，CTデータ，フェイス・ハンターによる顔貌データ全ての位置関係を正確に合成し，モニタ上で咬合器にも装着できるシステムである．モデルレス技工が普及し始めたのもこの頃からである．このように2017年ごろからデジタル情報の合成・分割とその様々な応用が試みられ，当社もその頃から研究してはいたものの実際に一部であれ臨床応用が可能になったのは2019年初頭からである．最近の3Dプリンタの進化，ソフトの進化，IOSとCTスキャンの普及がその理由であり，データの合成・分割，実体化の工夫，モデルレス技工の実用化で2019年から本質的Digital dentistryの到来が期待されることになった．

本論考の趣旨はこれらIA:Intelligence Amplification（知識情報強化）の周辺知識情報の整理にある．特別に高価な機器を使用することなく普通に歯科医院や歯科技工所にある機器やソフトを使用して，「ものづくり」だけではない産業界で言われている**「コトづくり」**へどこまで近づけるか挑戦した記録と，一部近未来の予想や研究中の案件を含む現状報告である．

＊「コトづくり」
製品というものと併せて商品として提供されるソフトウエアやサービス，ソリューション，システム（仕組）がコトであり，ものがリアルで目に見えるのに対して，コトはバーチャルで目に見えないもの，あるいは触れることがでないもの

以下具体例を挙げながら詳細について述べる．

２．３Dプリンタの精度とインクの特性

口腔内スキャナが普及し始め，３Dプリンタと進化したソフト，それらの機能が見事にまとまり合致した実例がアルタデント社のインプラント・サージカル・ガイドSMOPガイドシステムである．骨情報はCTデータ，歯牙情報はIOSのスキャンデータを利用し，それらを合成する．その上でインプラントの埋入シミュレーションを行い，サージカルガイドをデザインする．そのデザイン・データを元に3Dプリンタで造形する．

ここでSMOPの特徴は最高精度を誇るインクジェット方式の3DプリンタKeyence Ajilista（**図4**）を使用するというところにある．当社にあるプリンタ4機種（**図5**）を検証したところ，このプリンタが圧倒的な精度でこれ以外のプリンタでは精度の問題からガイドの機能を果たしたことがなかった．アルタデント社も世界中の多くのプリンタを検証しKeyence Ajilistaを推奨するに至ったようである．このような良好な精度によってSMOPの最大の長所である点接触の歯牙アンダーカット維持サージカルガイドが造形可能となったの

図４

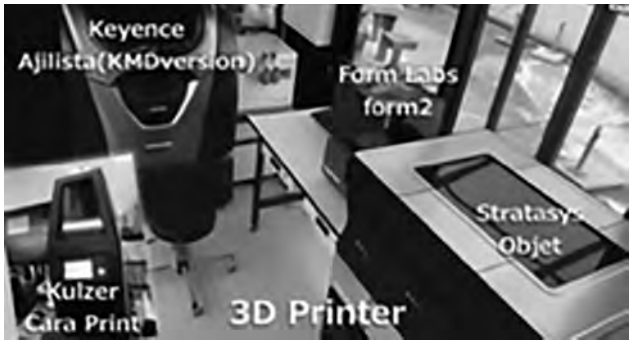


図５

である．またインク素材が透明で強度もあるためスパゲティー構造と呼ばれる骨組み構造で口腔内での視認性（**図6，7**）が非常に向上した．今まで一般的だったインプラントガイド（**図8**）と比較すれば明らかである．

図6

図7

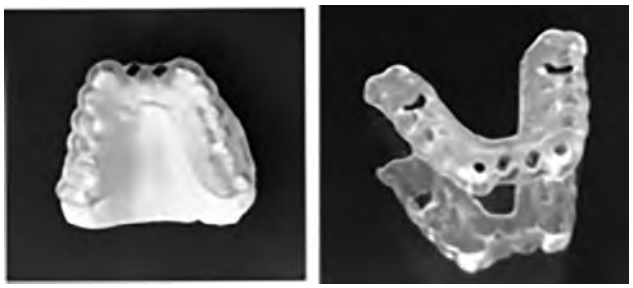


図8

CAD/CAM機器の精度は重要な要素ではあるが3Dプリンタについてはむしろインク素材の物性の方が重要かもしれない．というのは造形物の精度はインクの特性に大きく左右され，現在のところコバルト・クロムのレーザー・プリント以外には直接最終技工物を完成できる3Dプリンタは存在しないからである．ジルコニア・プリンタも発表されてはいるが（**図9**），造型後40％収縮するということから適合性については難しいものと考えられる．

図9

図10

2019年4月にメーカーのLITHOZ社に対して適合試験を依頼したが2019年12月末時点で回答はない．ただ，このジルコニア・プリントの完成物は研磨せずともすでに光沢を持っており（**図10**），適合性の問題の解決が望まれる．

レジンについては，造型時には精度がよくても時間の経過とともに変形するもの，Keyence Ajilistaのように精度は良くても鋳造パターンには使えないもの，精度は良いがクラウンの咬合面など微細な形状が造形できないものなど，インクには必ず欠点がある．したがって「どのプリンタを使用すべきか」というのは「どのインクを使いたいか」とほぼ同義なのである．つまり各使用目的によってほぼ1機種が必要で，かつ精度の問題があることを考慮すれば，3Dプリンタの歯科への一般的利用はまだ時期尚早だというのが筆者の実感である．[注3]

3．3Dプリンタによるデジタル・データの造形実体化

図11

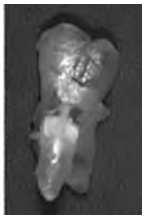


図12

図13

図11はヒトの肺のデータを3Dプリンタにより造形実体化したものであるが，データの細密さによって内部の血管，気管支まで見ることができる．**図12**はCTデータを1歯だけ分割し2倍大に拡大してからプリント造形したものであるが，根管が分肢まで白く見えている．Keyence Ajilistaは7μまで造形可能なのでつまり等倍で7μの分肢まで造形できるが，肉眼では見えにくいので2倍大で造形したわけである．**図13**は骨ガンの手術のため石膏プリンタで等倍実体化したものであり，手術のシミュレーションができる．見たい部分をノコでカットすれば内部の崩壊進行具合まで確認することができる．こういったものの造形はDLP方式などサポートピンを必要とするプリンタでは不可能であり，高価なインクジェット方式のプリンタを必要とするが，デジタル・データを様々な素材で実体化することで治療に役立てることができるのではないかと期待する．

図14

図14はIOSとCTによるデータを合成し実体化したものである．

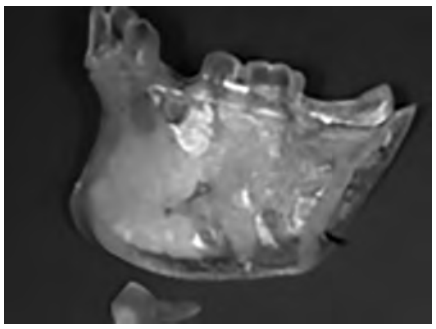


図 15

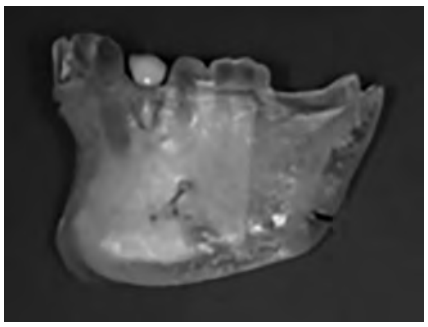


図 16

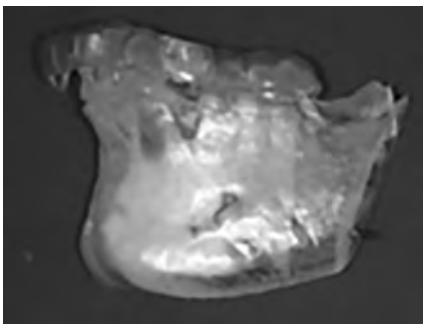


図 17

図 18

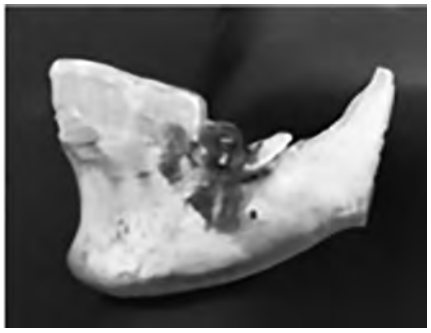


図 19

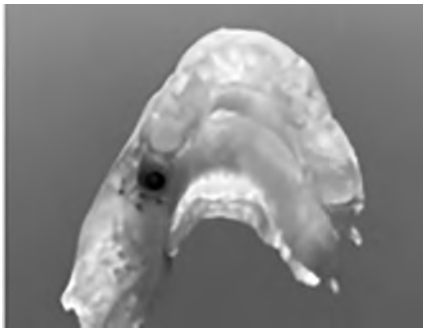


図 20

その前に一部をデータ分割しており，その一部を取り除いたのが**図15**である．そこに口腔内から抜歯した歯を挿入してみると定位置に収まった（**図16**）．歯牙の移植やインプラントの即時埋入に利用できるのではないか．

図17は実体模型上で元の歯の形態，歯根，骨の状態も把握できるのでインプラントガイドを制作したものである．

図18は下顎第一大臼歯付近の断面であるが，骨内部の構造も再現されており，下歯槽管も鮮明に見えている．

図19と**20**は同様に造形実体化した模型上でインプラント・アナログを利用してガイドを制作したものである．

デジタル・データを実体化できるということは模型の保管にも利用できる．石膏模型の保管は場所も必要であり，管理も面倒である．しかしデータであればパソコン内部に大量に保管でき検索も簡単で必要な時には実体化すればいいのである．

4．デジタル・データの合成と分析

図21はFace Hunterでスキャンしているところであるが，20秒程度で顔面を含めた上半身全体を撮ることができる．**図22**は３種類のデータの合成の概念を示している．すなわちIOSによる口腔内表面のSTLデータ，CTによるDICOMデータ，Facial ScannerによるSTLデータの合成である．それぞれに共通の参照点を設ければ正確に合成できる．患者が健康な時にこれらのデータを取得しておけば，一生なんらかの治療が必要となった時の参考になる．咬合高径についても審美性についても参照できるはずである．特に口唇を開けた状態のフェイシャル・データも取得しておけば，前歯部のデザインに有用である[注4]．

図 21

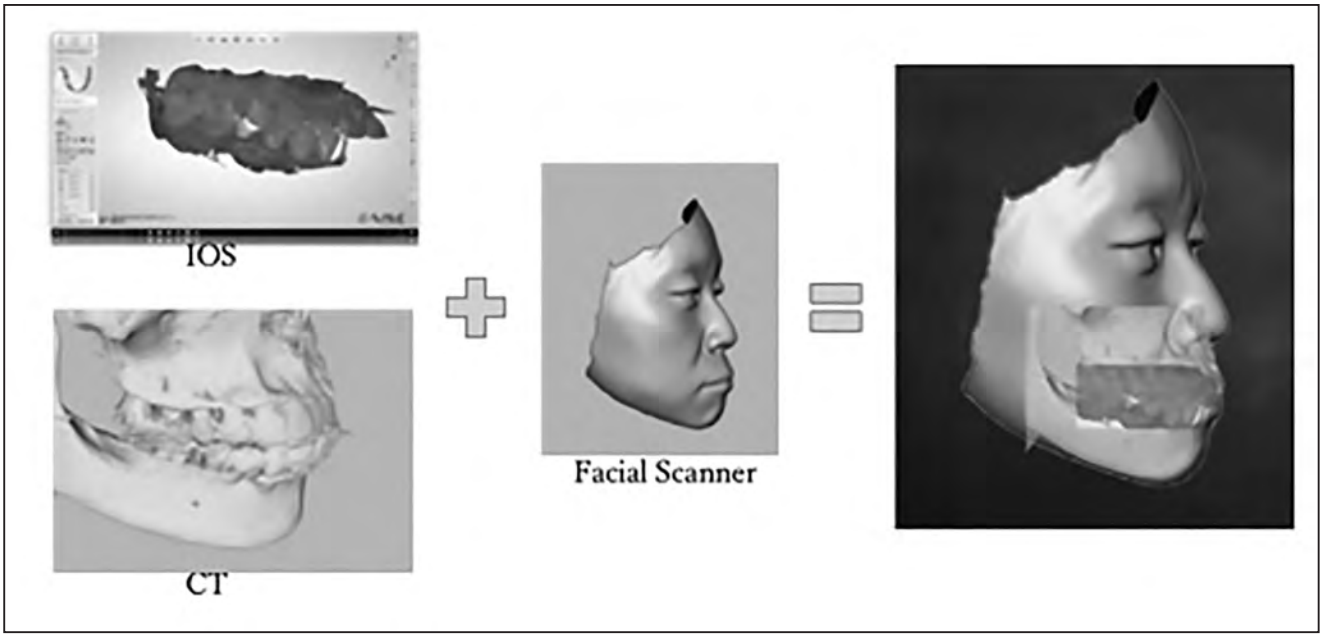


図 22

IOSとCTのデータを合成すると今まで石膏模型では判別できなかったことが判るようになる．例えば上顎の頬骨下稜，石膏模型ではまず判別できないが，CT画像では明瞭に判る．次に下顎の顎舌骨筋線，これも石膏模型では判別が難しいが，CT画像では明瞭である．さてこの二つの指標は年齢の変化の影響を受けないとされている．そして上顎第1大臼歯の咬合平面は頬骨下稜から17〜18mmのところ，下顎第1大臼歯の咬合平面は顎舌骨筋線から15〜16mmのところにあるといわれている．つまりこれで患者の健康な時の咬合高径が十分推定できる（**図23**）[注6]．

特に訪問診療などで無歯顎であってもCTデータの上にIOSデータを合成すれば咬合採得しなくても咬合高径が決定でき，水平的顎位は正中を基準にすることで費用はかかるとしてもある程度の総義歯は制作可能であると考えられる．現在デンチャー・デザイン・ソフトとプリント材料が開発されているので，モデルレスで制作可能である（詳細は後述する）．

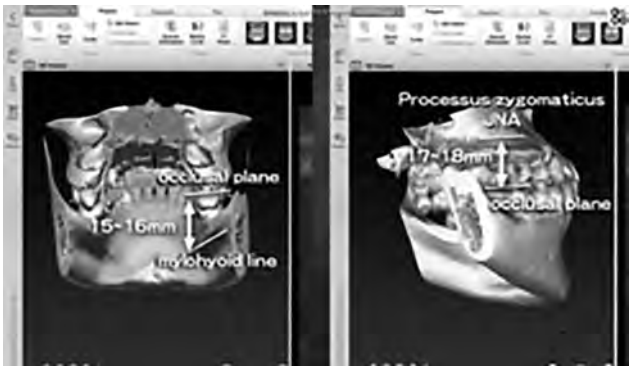


図 23（注 5）

CTデータとIOSやインハウス・スキャナのSTLデータを合成するのは簡単である（**図24**）．しかしCTデータはもともと**図25**のピンク色部のようにDICOMデータであり

図 24

図 25

額骨の内部構造を反映している．ならばアーチファクトがあるとしてもデータとして合成するのではなく，**図26**のように映像として合成すればどうだろうか．**図26**は口腔

図 26

内模型の上に重ね合わせたものであるが，実際の口腔内にDICOMデータを重ねることができたら治療におけるIA（知識情報強化，知的活動支援）になりはしないだろうか．これは「1背景」で述べた「WK2プロジェクト」の発想であるが，現在スマートグラス（詳細は後述する）を利用して安価で実行できないかを研究中である．動く対象物に対してスマートグラスに装着したカメラの情報から常に定位置に映像を写す技術は費用をかければ可能である．

5．デジタル・プリント・デンチャー　DENTCA SYSTEMの概略と現状

前項で触れたデンチャー・システムであるが，そのうちの一つDENTCA SYSTEMはすでにアメリカではフル・ヴァージョンが臨床応用されている．そのソフトや造形法，材料が2020年前半期に日本で発表されると思われるのでここに概略を述べる．

DENTCA SYSTEMはまず「デンカ・トレー」と呼ばれる特殊なトレー（**図27**）を使用し，咬合と印象を同時

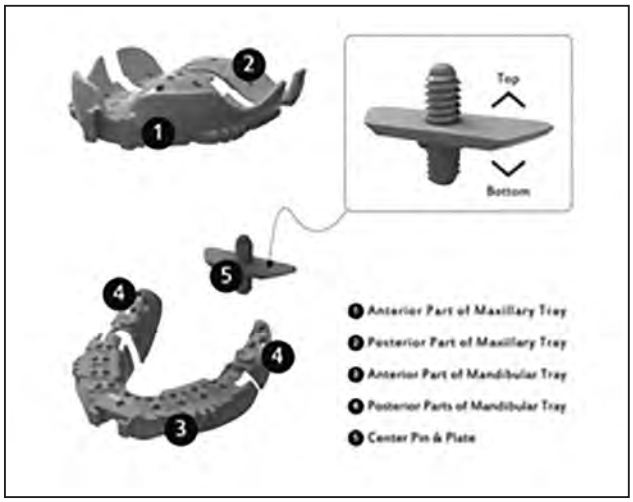


図 27（DENTCA tray manual より）

に採得するところから始まる．ただしそれから石膏模型を作るわけではない．それをスキャンすることによってデジタル・データ化し，デザイン後造形して完成する．今回，当社ではデンカ・トレーを使わず一般的な方法で印象，咬合採得した例で作業の流れを追うが，プリンタで造形することを試みる．

まず粘膜面のスキャン・データを入力しておき咬合床つきの全体をスキャンする．ここで人工歯配列のための咬合平面を設定し（**図28**）．人工歯の形態や大きさを選び次へ進むと約20秒後に仮配列のデザインが自動的に完了する（**図29，30**）．人工歯を1歯ずつあるいはブロックごとに微調整できるので個性的配列も可能である．デザイン完了

図 28

図 29

図 30

後そのデータをデンカ・デザイン・センターに転送すると平均30分後歯肉形成を終えたデータが返送される（**図31，32**）．造形用のデータは床部分（**図33**）と人工歯部

図 31

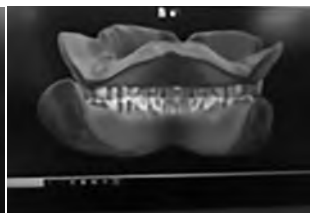


図 32

図 33

の前歯部．両側臼歯部に3分割されたもの（**図34，35**）

図 34

図 35

になっている．このデータを元に造形したのが**図36**と**37**である．

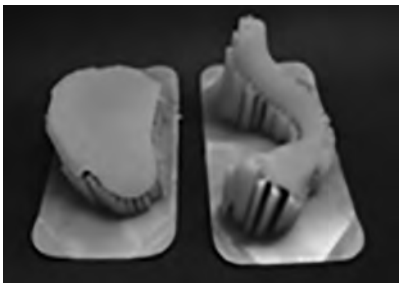


図 36

図 37

ここで問題が発生する．デザインした咬合とは少しずれているのである（**図38, 39**）．原因はプリント時の変形で．**図40**を見ると床部分と人工歯の間に約500μの隙

図 38

図 39

図 40

間ができている．もともと造形誤差を考慮し．バッファーとして100～200μの隙間が設定されているが．これはCAM設定時のX, Y, Z軸に対する造形物の角度の影響と思われる．現在様々な設定を試みているので造形精度は向上してくると思われる．さて粘膜面の適合であるが．比較的良好である．**図41**の①はデンチャー用素材のプリント．②はクラウンの適合検査用素材のプリント．

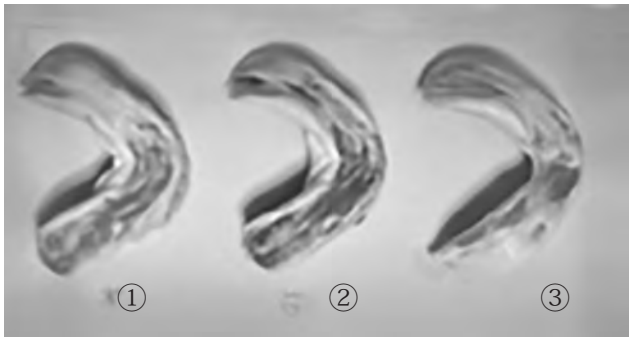


図 41

③は通常の熱重合によるものである．フィット・チェッカーによる検査では③が最も適合不良であるが．どれも大差はないように思われる．

このシステムの入り口でありながらアナログである作業．すなわち印象と咬合採得をデジタル作業に変えようとするのが前項の**図23**で述べた方法の利用である．これでデンチャーのフル・デジタル・システムは完成する．現在オール・イン・ワンCTの開発が進んでいるので．CTデータ．IOSデータ．フェイス・スキャン・データが全て合成でき．費用対効果面からも臨床応用できる日は近いと思われる．

6．スマート・グラス

筆者は2017年のIDSケルンでeyeCADconnectなるものを見つけた（**図42**）．これはIOSを使用する時グラスを

図 42

つけるとモニタを見なくても口腔内を見たままそこに半透明でモニタと同じ映像が見えるというものであった[注7]．

その効果は福島県立医科大学で実証されている（**図43**）．すなわち患部をスキャンする時モニタを見なくて

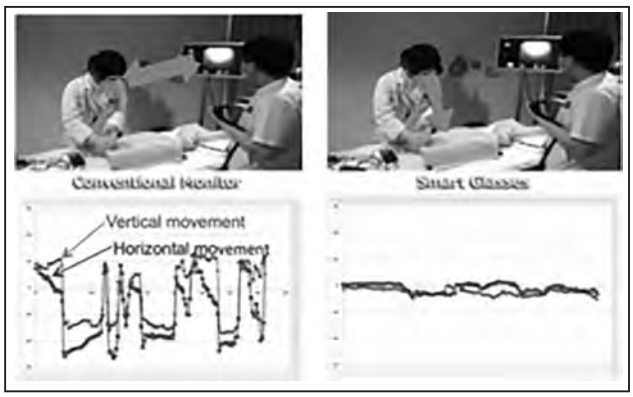


図 43（福島県立医科大学病院提供）

もどのようにスキャニングできているか確認でき．顔を動かさなくて良いということである．**図43**のグラフは頭の動きを示しているが．スマート・グラスを使用した方が頭の位置が安定していることがわかる．そのためスキャナの移動がスムーズで安定したデータが採れるということである．このツールは事実上EPSONのスマートグラスという商品（**図44**）を利用したものであり．

図 44

eyeCADconnectがなくてもパソコンがWindowX以降であればスマートグラスだけで同じことができることが帰国後に判明した．そこでEPSONと協力し安価なスマートグラスで同様の機能が使えることができるようになった．

そのことでデータの精度が向上し．データ量も少なくて済むことになる．IOSを使っていると時々画像位置認識が迷子になりデータ量が増えコンピュータがフリーズすることがある．このような状況を防ぐことができるので特にIOSに慣れるまでの補助ツールとしては価値があると言える．またこのツールには患者にリアルタイム映像を見せるというパフォーマンス的な利用法もある．すでに一般医科ではHOLO LENS（**図45**）として手術部位の拡大画像を3Dで確認しながら手術をするということが実行されている．現在．これは（株）松風から販売されている．

図 45（MoguraVR ホームページより）

7. スキャナーの原理的欠陥（エッジ・ロス）とその解決策[注8]

＜エッジ・ロス＞

Digital dentistryの入り口であるIOSをはじめとして，世に存在する全てのスキャナには避けることのできない原理的な欠陥がある．エッジが表現できないという原理的欠陥，エッジ・ロス現象である．それは元々スキャナが面積を持たない「点」で物体を計測するということに起因するので，無限個の「点」を計測するしか解決策はない．計測点がたまたまエッジにあたるということは奇跡でしかありえない．

この問題を解決しないままDigital dentistryが進んでいくと，原因不明の不適合を黙認したまま進んでいくことになる．

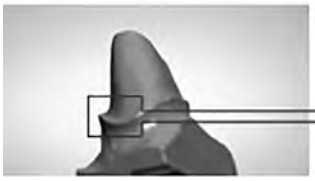


図 46

図 47

支台歯をスキャンすると通常は**図46**のような画像が現れる．このショルダー・マージン付近を拡大してみるとエッジが消失し丸くなっているのが見て取れる（**図47**）．この現象の原理を以下に詳述する．

スキャン・データそのものは**図48**に見えるような「点」の集合（Point cloud）である．しかし「点」では「面」を構成できないので点を結んで三角形を作り（Trigon），その集合体Polygonで面を構成する．これが**図49**に見えるSTLデータつまりポリゴン・データであり，トリゴンは曲面ではなく平面である．このトリゴンひとつひとつを作る時，本来数億個あるポイント・クラウドから間引きされ数十万個以下のトリゴンが作られSTLデータを構築する．つまりこの時点で計測値の微細さは1000分の1に削減される．数億個のポリゴン・データではパソコンではフリーズしてしまい，スーパー・コンピュータを必要とするからである．

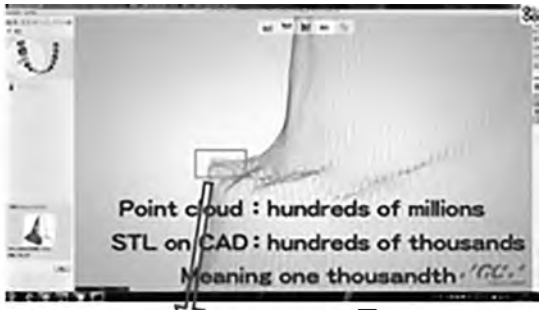


図 48

図 49

エッジ・ロスの原因にはこれ以外に光の透過やノイズ・データもあるが，むしろこのトリゴンのサイズが一辺平均50μであるということが大きく影響している．50μの直線でデリケートな支台歯のマージンを表現できるとは思えない．この結果エッジは丸く表現されエッジ・ロスとなる（**図50**）．

図 50

図 51

このようなスキャン・データを元にクラウンをデザインするとショルダー・マージンは**図51**のような形状となり，マージンには存在しないはずのバリ状の余分なものができてしまう．それはデザイン完了後のクラウンの内面を観察してもわかる（**図52**）．

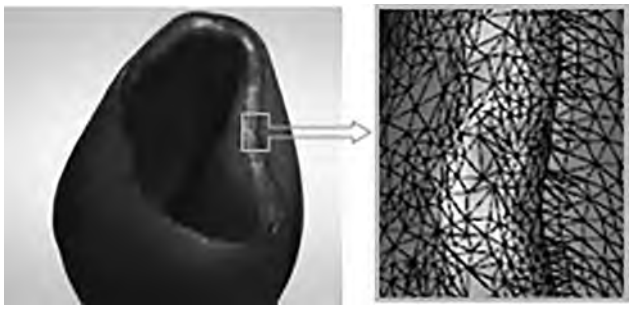


図 52

ここでデータのノイズとスムージングについて触れてみる．ポイント・クラウドからSTLデータを構築した当初は**図53**のようにノイズを拾っていたり，トリゴンの粗さから凸凹状態である．スキャン・データとはこの程度のものである．それをスムージングと言う処理できれいな表面にする（**図54**）．これではどの程度の精度なのかわかるも

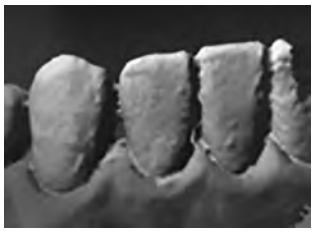


図 53

図 54

のではない．スキャン・データとはこのように決して実体を正確にコピーしているものではない．エッジ・ロスを中心とする不完全なデータを元にデザインされた補綴装置は必ず模型上あるいは口腔内では浮き上がる．何らかの解決策を講じない限りノータッチで口腔内にセットすると言うのは全く不可能である．

エッジ・ロスについては一般的には**図51**や**52**で示したマージンのバリ状の不要部分をマイクロ・スコープを使って削除するのが現在唯一の解決法であるが，手作業でミクロ単位の適合を求めることもまた不可能であろう．またこの作業は匠の世界を思わせる超アナログ的手法であり，今後予想されるモデルレス技工では使えない．

そこでデータの処理法を考えることによって解決しようとしたのが「CADによる解決」，「AI：人工知能による解決」，「ソフトによる解決」，の3方法であり，それぞれを次項に示す．

＜CADによる解決法＞(注9)

図51で示したようにCADソフトのデフォルト設定ではマージン・ラインはショルダーのエッジ・ロスを起こしている外側にひかれる．内側に設定するとショート・マージンになってしまうからである．

エッジ・ロスを起こしていない本来のマージンは多少の誤差はあるが，ショルダーの延長線と歯根側面の延長線の交点にあると推定できる（**図55**）．ならばあえてショート・マージンを覚悟しエッジ・ロスを起こす手前にマージンを設定し（**図56**），そこまではスキャン・データを

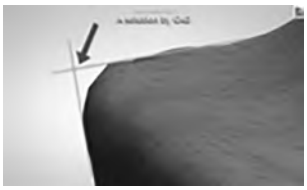


図 55

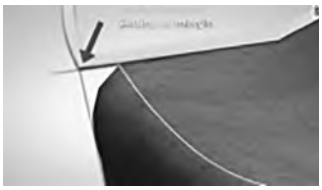


図 56

使用する．その上で不足分はCADのオフセット機能（**図57**の①）で補足するという手段がある．**図56**の白線で示

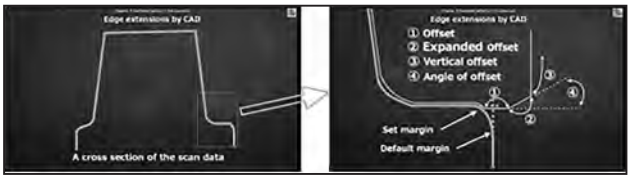


図 57

したマージン・ラインの外側部分がそれである．

図57の左図は支台歯の断面図で右図はそのショルダー・マージン部の拡大である．オフセット機能は元々ジルコニア・ディスクをミリングする際，薄いマージンが欠けないように厚みを持たせる意味合いがあり，一般的には50μから100μぐらいに設定されることが多いが，当社ではエッジ・ロスの補足のために150μから200μに設定している．デフォルトのマージン設定ではマージン付近の形状は実際には**図58**のようになっており，臨床実感と

図 58

図 59

してはエッジのある口腔内では50μ程度浮き上がると思われる（**図59**）．それに対しCADによる解決法を実行した場合は**図60**のようになり，モニタ上では不適合に見えるが口腔内にセットすると**図61**のようになる．エッジ部は推定なので完全な適合には至らないが，5μから10μの適

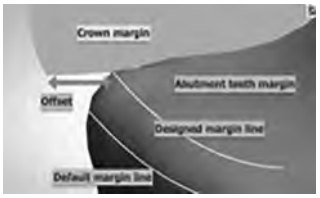


図 60

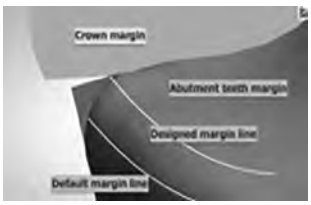


図 61

合が得られる(注10). この解決法の効果はミリング後のクラウン内面を見るとわかる. **図62**の右図Special design

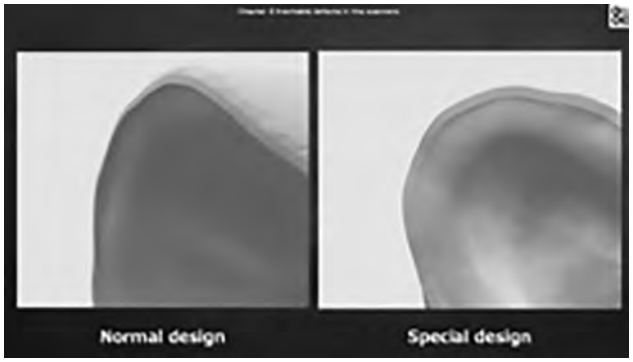


図 62

ではマージンのバリの根本付近が一部残っているが, これは手動設定の煩雑さを避けるためマージン設定においてCADの自動設定の接線角度を変更して利用したからである. それでも計算上15μの不適合に収まっており, 筆者としてはこれ以上の適合は不要だと考えている.

図63はデフォルト設定のままデザインしミリング後に

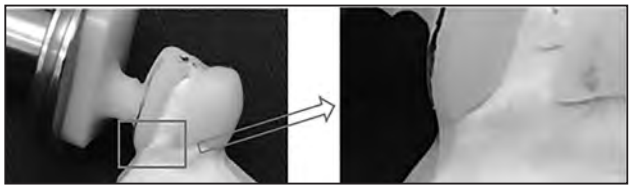


図 63

アズミリングのまま一部をカットして適合を確認したもので, 拡大図を見るとマージンだけが支台歯に接触し, すぐその内部はかなりの隙間ができている. **図64**はCAD

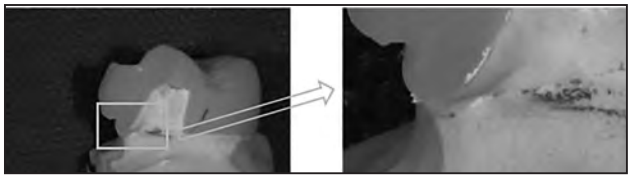


図 64

による解決策を講じたもので. マージンだけではなく内部に至るまで支台歯に接触している.

＜AI :人工知能による解決法＞(注11)

様々な工夫をすることはやはり面倒である. そこでAIを利用すれば自動的にエッジロスの解決ができると考えた. 不要な部分を削除するようAIに教え込めば済むことである (**図65**) . 現在AI-CADを開発中のT社社長

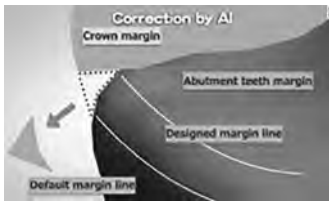


図 65

兼エンジニアのI氏に進言したところ, アルゴリズムでは無理だがAIの強化学習によって十分可能であるとの返答を得た. 「AIには天才と無知が同居している」と言われる. つまりAIは教えられたことを全て正しいと信じる. したがってAIを間違った方法で教育するとAIはどんどん知能が下がっていく. AIにロジックはなく, あるのは相関性だけ. デザインの成否の結果に対する原因や理屈には無頓着である. 人が教えると人を超えることができない. 結果に対して人が判断するのはその結果が成功か不成功かを決定するだけで解決はAIに任せることである. これがAI教育のコツである.

図66は筆者が提案しているAIのスキームであるが,

図 66

「AIが自動的にエッジ・ロスを解決すること」, 「AIがデザインを完了した後に各ユーザーがアルゴリズムによってコンタクトの強弱, 適合度合い, 形態的特徴などを修正できるようにすること」, 「その各ユーザーの修正をAIが学習し, 学習完了後は修正なしでユーザーの特徴を反映できるようにすること」を要望している. これらができないままAI-CADが完成すると, スキャン・データが同じであれば世界中どこでデザインしても同じデザインが出来上がってしまい, ユーザーの特徴が一切反映されなくなるからである. 現在AI-CADは20秒でデザインを完了する (**図67**) . AI-CADは便利ではあるが, 私たち歯科技工士にとっては恐ろしくもある.

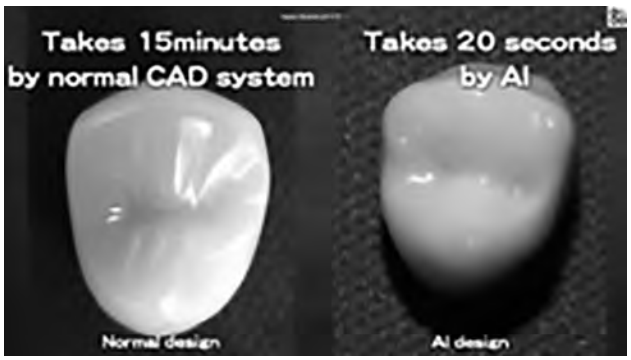


図 67

筆者にとってAIの深い部分は全く理解できず，エッジ・ロスがAIによって解決可能であること，T社が開発中のAI-CADは人の脳と変わらないAIレベルの最高段階にあるニューロ・ネットワーク・プラット・フォームであること，近々AI-CADが発表されることを最後にお伝えしてこの項を終える．

＜ソフトによる解決法＞(注12)

ソフトによるエッジ・ロスの解決の最初に試みたのは，STLデータをIGESデータに変換し，スキャン・データの編集機能を使ってエッジを回復したのち元のSTLデータに再変換するという方法であった（**図68, 69**）．

図 68

図 69

NTTデータ・システムズ社の協力でこの方法を試みたところ修正は可能であったが，非常に手間がかかり現実的ではないことがわかった．これ以外にもGOM社のGEOMGICなどを試してみたが，いづれも現実的な作業ではないことが判明した．そこでポリゴン・データの編集ソフトであるN社のソフト「P」を使いエッジ・ロス部分の修正を試したところ成功したので報告する．**図70**がその

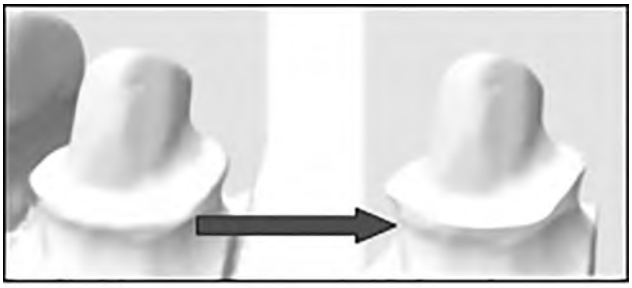


図 70

成功例であるが，マージンのエッジ化ができている．以下ポリゴン画像を使って詳述する．

図71は元のスキャン・データである．このうち修正したい部分を領域指定する（**図72**）．この領域指定は今回

図 71

図 72

手動で行なっているが，筆者はCADソフトの自動マージン設定機能を利用して自動的に領域指定できるよう希望している．T社あるいはDS社とN社が技術提携すれば自動設定はできるが，ビジネス上の問題で難しいようである．さて領域指定の後は瞬時にエッジ化が完了する（**図73**）．**図74**はその拡大であるが，ポリゴンの一辺が

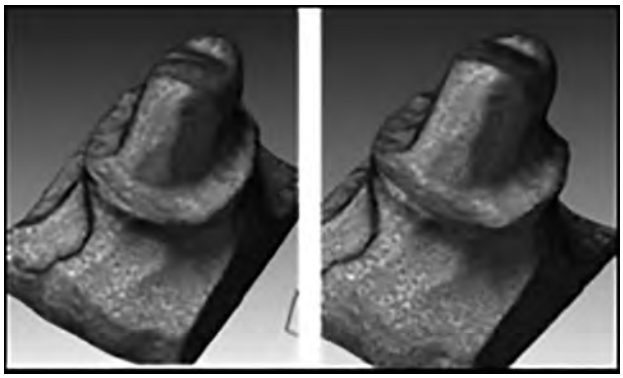


図 73

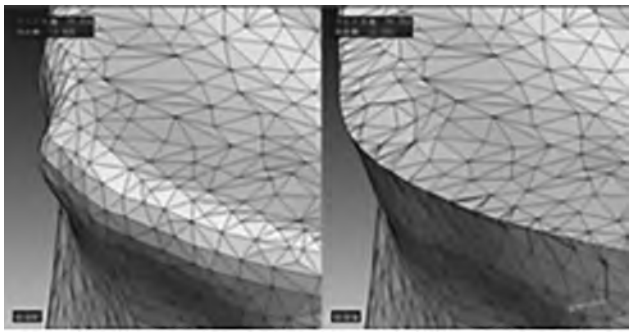


図 74

一本の線状に連なりエッジ化がなされている．またこの時この画像では小さくて見えないが修正前と修正後のポリゴン数が表示されている．それは修正前で25616 個，修正後で26252個であった．つまりエッジを補足するためにポリゴンを636個追加したということであるが，この程度の増加ではコンピュータに負荷はかけない．以上がエッジ・ロス解決法のすべてである．

8. 総括

最近，当社ではクラウドを利用したリアルタイム症例検討システムを実用化している．例えば口腔内のスキャン・データを技工所へ転送しリアルタイムで歯科技工士が前歯のデザインをする．患者と歯科医師と歯科技工士が同時にそれをモニタ上で見ながらデザインを進めてゆく．支台歯の削除量が不足の場合はその場で修正し再スキャンしたデータを転送し確認する．このようなシステムである．これは「もの」としては存在しない「こと」としてのサービスの提供である．これ以外にも「4．デジタル・データの合成と分析」で述べたサービスも「もの」としては存在しない．歯科技工士の存在価値は「ものづくり」とともにプランニング・アドバイザーとしての能力も必要になってくるだろう．データの合成，分割，実体化，あるいはデータ・ファイル変換などの知識も必要である．

Digital dentistryは今や「ものづくり」だけではなく情報技術，「ことづくり」の世界へと変貌を始めた．CAD/CAM機器は最終補綴装置を作るだけではなく，デジタル・データを分析した結果を口腔内に反映するツールにもなる．とくに3Dプリンタは項目「2．3Dプリンタの精度とインクの特性」と「3．3Dプリンタによるデジタル・データの造形実体化」からわかるように，デジタル情報をアナログ化する，すなわち実体化して情報を口腔内に転送するためのツールだと言える．つまり「3Dプリンタはアナログへの回帰である」と私は思う．例えばデジタルの典型である電子ブックをプリント（アナログ化）して読むようなものである．そこでどんな形状でも造形できるように，サポートピンを必要としないインク・ジェット方式の様々なプリント・インクの開発を望む．このようにアナログからデジタルへ，デジタルからアナログへの変換を繰り返しながらIA（知的活動支援）は進んでゆく．

例え素晴らしいAI-CADが完成しようとも，実は筆者は歯科技工士として恐れていない．なぜなら歯科医師は歯科技工士よりも研鑽すべき領域が圧倒的に広く，この複雑なデジタルの世界を，その構造を，その造形材料を，常に最新ヴァージョンを，知り尽くすことは時間的にできないと思うからである．むしろ歯科領域における業務分担・分業が明確になってゆくに違いない．

インプラントのデジタル作業でメーカー側のハード，ソフト両面の開発の遅れから，ある種のスキャン・ボディとインプラントの組み合わせは不適合を引き起こす．これはメーカー側も気付いておらず，経験しないと気づかない現象であり，デジタルのシステムの未完成を意味する．データの転送システム，ノウハウにしてもまだ未完成だと感じることは多い(注13)．臨床の現場で未完成なシステムを使いながら様々なトラブルを経験値として学んでゆくために，その原因を謙虚に追求していく姿勢が必要であり，歯科医師，歯科技工士ともにその謙虚さがなければ，デジタルの恩恵を受けるどころかその欠点のみが残ることになる．

本当のDigital dentistryがやってくる時代に，もはや「IOSは単なる口腔内の印象採得器具ではない，口腔内データ取得器具である」との認識が必要であろう．デジタルの世界にも経験が必要であり，すぐにマスターできるものではない．「IOSの精度が悪い」，「保険承認されていない」，「デジタルのことはよくわからない」などと言っている時ではない．IOSにとって季節はまだ冬であるが，すぐそこまで来ている春に向けて準備すべきときである．

この論考が来るべきDigital dentistry推進の一助になればと願い，形のない目に見えない知識情報やノウハウという「ことづくり」にも価値があると認識する時代，それに対してフィーが発生することが歯科界において常識となる時代が来ることを願い，すべての歯科医療関係者が繁栄することを願いつつ，この論考の幕を閉じる．

2019年12月31日

（注１）2018年11月，大阪府歯科技工士会中央北支部学術講演会「CAD/CAM：過去・現在・近未来」レジュメより引用，この講演では具体例を挙げて詳細を述べた．

（注２）2017年9月，国立ハノイ医科大学歯学部大学院特別講演「IOS for Digital dentistry」にて動画を含め詳細を講演した．

（注３）2019年6月，DDSミーティング「Digital Dentistry 20XX-IDSから見る近未来の姿」および2019年9月，第35回兵庫県歯科医学大会「口腔内スキャナー・CAD/CAM・AI-CADの現状と近未来」にてプリントのDLP方式，SLA方式，インク・ジェット方式による精度の違いとその精度確保のノウハウの詳細を講演した．

（注4）2018年11月，大阪府歯科技工士会中央北支部学術講演会「CAD/CAM：過去・現在・近未来」および2019年11月，国立ホーチミン医科薬科大学歯学部特別講演「Current state & near future of Scanner & CAD」にて詳細を講演した．

（注5）2017年6月，国立ハノイ顎顔面病院特別講義「ナンパラ法の理屈とその周辺」レジュメより．

（注6）2017年6月，国立ハノイ顎顔面病院特別講義「ナンパラ法の理屈とその周辺」にて水平的顎位の決定法も含めて講演した．

（注7）2017年9月，国立ハノイ医科大学歯学部大学院特別講演「IOS for Digital dentistry」にて詳細を，2019年11月，国立ホーチミン医科薬科大学歯学部特別講演「Current state & near future of Scanner & CAD」ではデモンストレーションを含め詳細を講演した．

（注8）この項の詳細は2020年４月頃「ザ・クインテッセンス」に投稿を予定している．

（注９）2019年6月，DDSミーティング「Digital Dentistry 20XX-IDSから見る近未来の姿」および2019年9月，第35回兵庫県歯科医学大会「口腔内スキャナー・CAD/CAM・AI-CADの現状と近未来」では詳細を，2019年9月国立ホーチミン医科薬科大学歯学部特別講演「The truth of scanner & CAD/CAM」ではデモンストレーションを含め詳細を講演した．なおノウハウは特許出願中である．

（注10）現在オフセット角は歯軸アライメントに対して90度に固定されているが，ショルダーの角度が何度であっても対応できるようオフセット角を変更できるようメーカーT社に進言している．

（注11）2019年11月，国立ホーチミン医科薬科大学歯学部特別講演「Current state & near future of Scanner & CAD」にてAIの教育法も含めて詳細を講演した．

（注12）2020年2月，国立ホーチミン医科薬科大学歯学部主催講演会「Current state & near future of Digital dentistry」にて詳細を発表の予定である．なおこのノウハウは特許出願中である．

（注13）これらについては現在当社技工部長松尾洋祐が研究，情報収集に努めており，発表の機会もあろうかと思う．

歯科業界の現状と未来

The current and future of the dental industry

YAMAKIN 株式会社
山添　正稔

1. 歯科業界の現状

現在の歯科業界をＰＥＳＴ分析により，政治（Politics），経済（Economy），社会（Society），技術（Technology）の4つの視点から分析を行った（**図1**）．

図1　PEST 分析

その結果，歯科業界は大きな転換期を迎えていることが見えてくる．

1）政治的環境要因

歯科においては，CAD/CAM冠の保険導入（**図2**）によりデジタル化が一気に加速した．CAD/CAM冠施設基準届出済みの歯科診療所（**図3, 4**）は2019年9月で全国平均が74. 6%（51, 180施設）であり，CAD/CAM冠材料の保険請求における算定回数[1]（**図5**）も歯冠修復全体の中で増えてきていることが分かる．また，歯冠用材料出荷金額の推移[2, 3]（**図6**）からもCAD/CAM冠の市場拡大が進んでいることが分かる．

2）経済的環境要因

CAD/CAM冠の保険導入により歯科技工のデジタル化が進み，それに伴いCAD/CAM/機器市場の拡大[3, 4]（**図7**），異業種メーカーの参入が増加している．

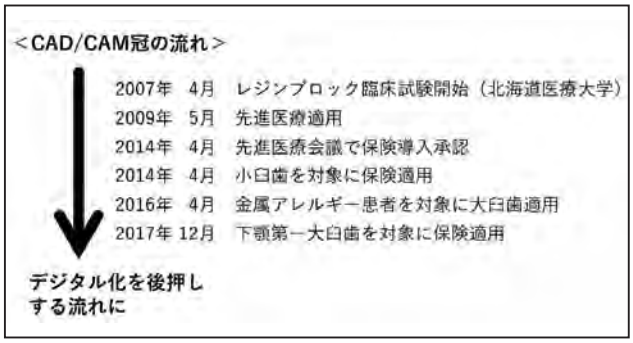


図2　CAD/CAM 冠の流れ

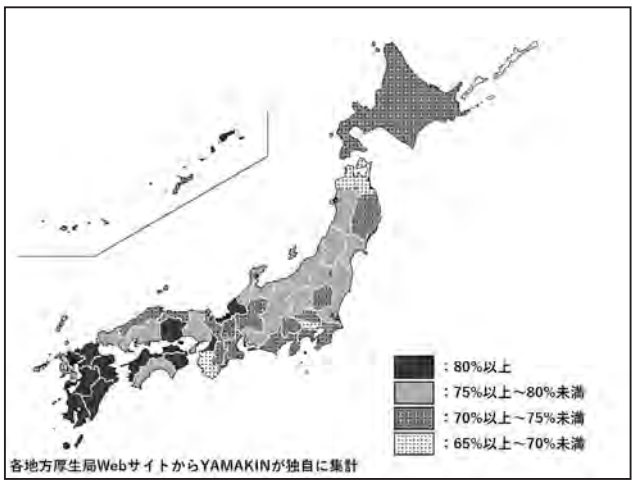


図3　都道府県別CAD/CAM 冠施設基準届出済み歯科診療所の割合

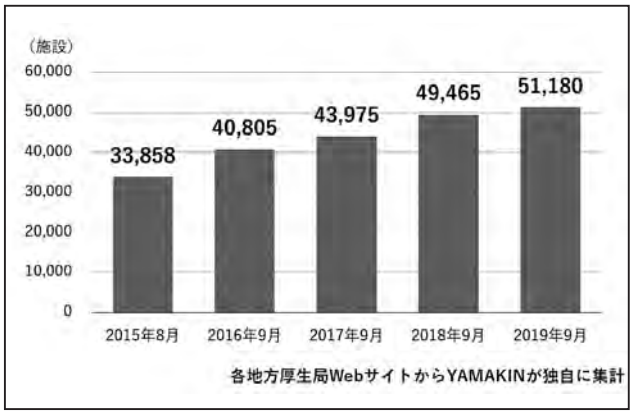


図4　CAD/CAM 冠施設基準届出済み歯科診療所数

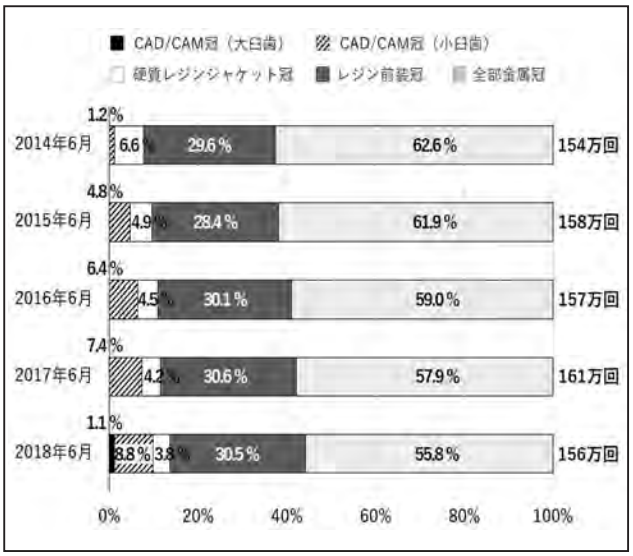


図5　歯冠修復におけるCAD/CAM 冠材料の算定回数

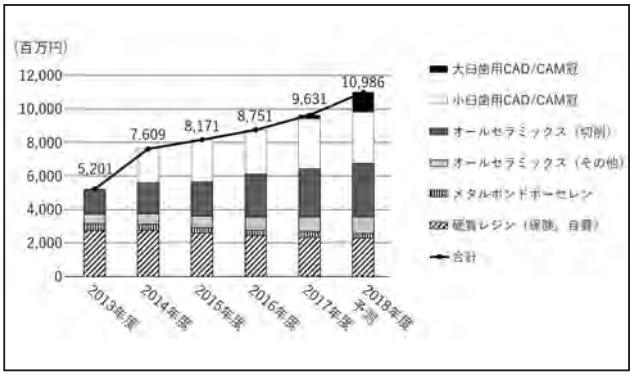


図6　歯冠用材料出荷金額推移

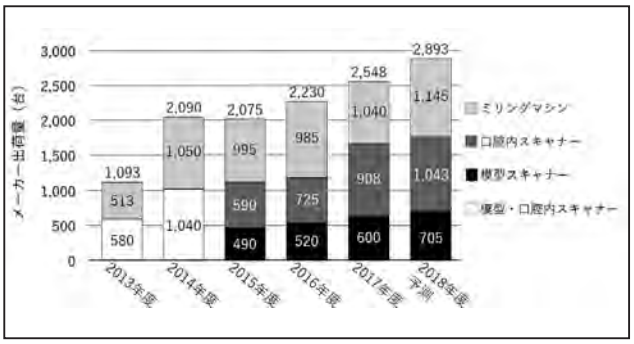


図7　CAD/CAM 関連機器メーカー出荷量推移

3) 社会的環境要因

歯科技工士就労数について2006年と2018年を比較すると，2006年の35，147名に対し，2018年は34，468名と679名減少（2%減）している．僅かな減少であるが，その年齢構成の変化には大きな特徴がある．2006年と2016年の年齢別歯科技工士数[5]（**図8**）を比較すると，年齢構成が10年分右（高齢側）にスライドしていることが分かる．つまり，若年・青年層が全般的に減少し，高齢化が進んでいるのである．

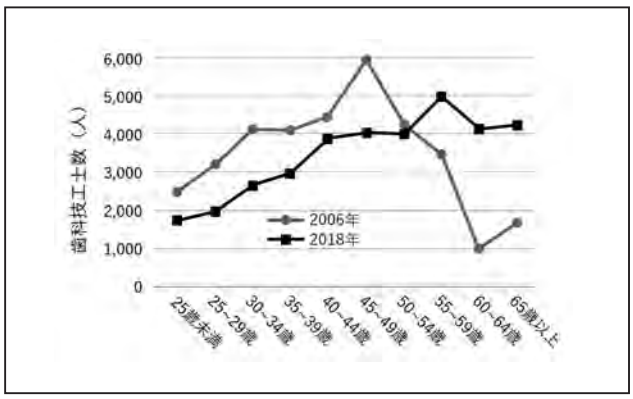


図8　年齢別歯科技工士就労数

4) 技術的環境要因

CAD/CAM冠の製作には歯科用CAD/CAM装置によるデジタル技工が不可欠であり，従来の手作業によるアナログ技工とは異なるデジタル技工という技術が要求される．アナログという従来の技術が継続して発展するのではなく，デジタル技工という異なる新しい技術への転換という大きな変化がおこっている．

デジタル技工においても，CAD/CAM装置の小型化・高精度化・高機能化，3Dプリンターの活用など常に変化している．その中でも口腔内スキャナーとの連携が期待される3Dプリンターについては，経済産業省の試算[6]によると2020年にはその経済波及効果は世界全体で約21．8兆円に達すると考えられている．

2．3Dプリンターの歴史

3Dプリンターは，40年以上も前に「Rapid Prototyping（迅速な試作模型づくり）」の研究から始まった技術であり，1980年の小玉秀男氏による発明が原型である．**（表1）**に3Dプリンターの歴史を示す．

表1　3D プリンターの歴史

1970年代	日本やアメリカなどが「Rapid Prototyping」の研究を開始．
1980年	名古屋市工業試験所の小玉秀男氏が光硬化性樹脂を使った造形法の特許を出願．これが世界初となる3Dプリンティング技術の原型といわれている．しかしながら，審査請求はせず未請求取り下げ処分となった．
1982年	A・ハーバート氏（3M社）が光造形システムの基本コンセプト発表
1984年	大阪府立産業技術総合研究所の丸谷洋二氏が光造形の特許出願．その後権利化．
1984年	アメリカのチャックハル氏が液槽光重合に関する特許をアメリカと日本で出願．
1986年	特許を取得し，アメリカで世界初の3Dプリンターメーカーを創業（現在の3D Systems社）
1986年	テキサス大学がナイロン粉末の「粉末床溶融結合」に関する特許出願．DTM社設立 →のちに3D Systems社に買収
1987年	3D Systems社が世界初の液槽光重合の実用機（SLA-1）を製品化．
1988年	早野誠治氏（当時三菱商事）が丸谷氏と共同で光造形装置SOUPシステムを開発 → のちにシーメット社に
1988年	独EOS社 ナイロン粉末のレーザー焼結造形装置が製品化．
1989年	Stratasys社がアメリカで「材料押出」に関する特許出願．
2006年	イギリスの研究者が中心になり，オープンソースの3Dプリンター開発プロジェクト「RepRap」を起ち上げ．
2009年	「材料押出」に関する権利期間が満了となり，特許権が失効．「RepRap」を元に多数のメーカーやベンチャー企業が格安で3Dプリンターをリリース．
2012年	クリス・アンダーソン著『MAKERS～21世紀の産業革命が始まる～』出版．「3Dプリンターの登場と技術を歓迎する．21世紀の製造業はアイデアとラップトップさえあれば，誰でも自宅で始められる」と記述されており，3Dプリンターの名前が一気に浸透．
2013年	オバマ大統領が一般教書演説で3Dプリンターの可能性に言及．“The 3D Printing that has the potential to revolutionize the way we make almost everything.”（3Dプリンターはものづくりに急激な変化をもたらす可能性がある）と発表され世界的に大きな注目を集めた．
2014年	「粉末床溶融結合」に関する権利期間が満了となり，各社が両方式の3Dプリンターを商品化

企画・設計時の意匠確認，試作時の動作確認や内部確認をおこない，ものづくりのプロセスにおける課題をできるだけ早い段階で解消してプロセス全体を効率化させる「Rapid Prototyping」から始まり，さまざまな方式や材料を応用することで，試作だけではなく金型や冶具製作の効率化「Rapid Tooling」，一品ものの特注品や少量生産品などの最終製品をダイレクトに製造する「Rapid Manufacturing」までもが可能となった．

3．3Dプリンターの方式

3DプリンターはASTM規格で7つの方式が定義されている．**（表2）**に方式と使用される主な材用を示す．歯科用途では液槽光重合方式が多くの機種に採用されている．

表2　3D プリンターの方式

材料押出（material extrusion） 【造形方法】 材料をノズルから押し出し，一筆書のように積み重ねて造形する ※熱可塑性樹脂の材料をノズル手前のヒーターで加熱する機種が多い 【材料】 熱可塑性樹脂	
液槽光重合（vat photopolymerization） 【造形方法】 トレイに入った光硬化性樹脂を光重合によって硬化させて造形する ※照射方式，光源によりLaser-SLA，DLP-SLA，LCD-SLAの3つの方式がある 【材料】 光硬化性樹脂モノマー	
材料噴射（material jetting） 【造形方法】 紫外線硬化樹脂をインクジェットノズルから噴射し，そこにUV光を照射して硬化させて造形する 【材料】 光硬化性樹脂モノマー	
結合剤噴射（binder jetting） 【造形方法】 粉末材料を平らに敷き詰め，インクジェットノズルから接着剤を噴射して材料を固めて造形する 【材料】 石膏，樹脂	
粉末床溶融結合（powder bed fusion） 【造形方法】 平らに敷き詰めた粉末材料を熱エネルギーで溶融結合させて造形する 【材料】 金属，樹脂	
シート積層（sheet lamination） 【造形方法】 シート状の材料を目的の断面形状に切り抜き，隣接する層を接合（接着，溶接）しながら積層して造形する 【材料】 紙，樹脂，金属箔	
指向性エネルギー堆積（directed energy deposition） 【造形方法】 レーザービームを照射した位置に金属粉末材料を吹き付け，肉盛り溶接しながら造形する 【材料】 金属	

4. 3Dプリンターの現在地とこれから

現在, 3Dプリンターは幅広い分野で活用されている. 歯科用途では, **(表3)** に示す機種が国内で流通しているが, ほとんどが海外製であり材料 **(表4)** も同様である. 海外では歯科分野への導入に積極的であるが, 国内の市場の情報はほとんどない. 今後は国内でも次のような活用が期待される.

表3　国内流通の歯科用途向け3D プリンター

メーカー	主な機種	造形方式
DWS（イタリア）	DWS-020D	液槽光重合
ASIGA（オーストラリア）	アシガMAX	
UNIZ（アメリカ）	スラッシュプラス	
MAKEX（中国）	エムワンプロ	
Rapid Shape（ドイツ）	Rapidshape D20+	
Formlabs（アメリカ）	Form2, 3	
DGSHAPE（日本）	DWP-80S	
BEGO（ドイツ）	ベゴ バルセオ 3Dプリンター	
KULZER（ドイツ）	Cara print 4.0	
straumann（スイス）	CARES® P Series	
HEPHZIBAH（韓国）	Veltz 3Dプリンター D2-150	
Dentis（韓国）	zenithD	
Stratasys（アメリカ）	Objet Dental 3D プリンタ	材料噴射
3D Systems（アメリカ）	Projet MJP 3600 Dental	
EOS（ドイツ）	EOS M 100 Dental	粉末床溶融結合

表4　主な材料メーカー

メーカー	主な用途
NextDent（オランダ）	キャスト（歯科用樹脂系模型材） トレイ（歯科印象トレー用レジン） 模型（歯科用樹脂系模型材） 手術ガイド（歯科用インプラント手術器具） 矯正（研究用） クラウン＆ブリッジ（研究用） 義歯床（研究用）
DETAX（ドイツ）	模型（歯科用樹脂系模型材） 矯正（研究用） テック（研究用）
SHERA（ドイツ）	キャスト（歯科用樹脂系模型材） トレイ（歯科印象トレー用レジン） 模型（歯科用樹脂系模型材） 手術ガイド（歯科用インプラント手術器具） 矯正（研究用） テック（研究用）
Dreve（ドイツ）	キャスト（歯科用樹脂系模型材） トレイ（歯科印象トレー用レジン） 模型（歯科用樹脂系模型材） 手術ガイド（歯科用インプラント手術器具） 義歯床（研究用）

1) 口腔内スキャナーの補完

口腔内スキャナーを使用した場合, 歯科医院と歯科技工所のやり取りはデータのみとなる. 修復物のフィッティングをおこなうためには模型が必要になる. 3Dプリンターはモデルデータから直接造形することができるため, 模型製作での活用が期待できる.

2) 自由度の高い加工

切削加工では加工用治具や専用工具の準備などが必要になり, 手間と費用が掛かるため個々の患者に合わせたオーダーメイド品の加工は難しい. しかし, 3Dプリンターではモデルデータがあれば造形できるため, 矯正用アライナー, スプリント, テック, デンチャーの製作での活用が期待できる. また, フリーライセンスのインプラントシミュレーションソフトの登場により, サージカルガイドの内製も可能となった.

3) 生産性の向上

鋳造用にワックスアップする作業は, 手間の割に収益性が低いと言われている. そのような作業を3Dプリンターで実施し, 他の付加価値をつけやすい作業に注力することで歯科技工所の利益構造を改善することができる. ロストワックス用レジンパターン（クラスプ, 金属床）の製作での活用が期待できる.

5. 歯科業界の未来

CAD/CAM冠の保険導入以降, その市場は拡大する一方であり, その技術を提供する診療所もさらに増えていくと考えられる. CAD/CAM冠の大臼歯全般, 前歯やインレーへの適用拡大が望まれており, さらに口腔内スキャナーや3Dプリンターによる模型製作やテックなど, 歯科業界におけるデジタル技術はさらに進歩・進化すると考えられる.

参考文献

1）厚生労働省：社会医療診療行為別統計.
2）歯科機器・用品年鑑2018年版. 株式会社アールアンドディ, 愛知, 2018.
3）歯科機器・用品年鑑2019年版. 株式会社アールアンドディ, 愛知, 2019.
4）歯科機器・用品年鑑2017年版. 株式会社アールアンドディ, 愛知, 2017.
5）厚生労働省：衛生行政報告例例 隔年報.
6）新ものづくり研究会：3Dプリンタが生み出す付加価値と2つのものづくり～「データ統合力」と「ものづくりネットワーク」～. 経済産業省, 2014.

歯科医療における重大事故と医療事故調査制度

Medical Emergency during dental treatment and Medical Accidents Investigation System in Japan

大阪大学大学院歯学研究科口腔科学専攻高次脳口腔機能学講座（歯科麻酔学教室）
丹羽　均

1. はじめに

一般歯科診療に関連して生命にかかわるような重大事故が発生する可能性は極めて低く，歯科は医科と比べ，比較的安全な診療科といえる．しかし，逆に言えば，「安全である」と一般に認識されている診療科で起こった重大事故は，マスコミの格好の報道材料となり，社会からの注目を集めてしまうことになる．

2. 歯科診療関連死の実態

日本における歯科診療と関連した重大事故の発生頻度は明らかとなっていない．日本歯科麻酔学会の実施した全国郡市区歯科医師会へのアンケート調査の結果では，1980年から1995年の16年間に歯科治療に関連した死亡例が38例報告されている．死亡原因としては，心不全(35%)，脳血管障害(20%)，薬物アレルギー(5%)，気道閉塞(5%)であった[1]．これらのアンケート調査の結果からは，歯科診療関連死の発生頻度は，年平均2.4件となるが，アンケートの回収率が20～40%であることを考慮すると，年間5～10例程度，歯科診療に関連した死亡事故が発生しているものと推測される．一方，日本法医学会が発行する法医鑑定例概要に掲載された歯科診療関連死の実態を調査した研究[2]によると，2002～2012年に発生した歯科診療関連死は少なくとも33例，最大限に見積もると41例あったと考えられた．死因としては，心疾患や窒息によるものが全体の半数以上を占めた．事例が発生した医療機関は，大学病院だけでなく，むしろ歯科診療所に多くみられた．さらに各種メディアから収集された歯科治療に関連した重篤なショックや心肺停止事例を収集・分析した研究[3]では，1950年～2004年の間に126例の死亡報告があり，死因としては，急性心不全(30例)，窒息(29例)，ショック(22例)，脳卒中(17例)の順であった．2000年～2004年の5年間に限ると，年平均7.4症例の計算となる．

以上の報告を踏まえると，日本における歯科診療関連死は，年間5～10例，発生していると考えるのが妥当である．しかし，その実態が十分把握されているとは言い難い．

3. 歯科診療に伴う全身的偶発症

歯科診療に伴い発生する全身偶的発症は大きく2つに分類される．患者が有する内科的基礎疾患が歯科治療によるストレスのため急性増悪する場合と，内科的基礎疾患とは無関係に発生する場合である（**表1**）．これまで報告された歯科診療関連死の死亡原因を分析すると，その約半数が，急性心不全や脳血管障害等の内科的基礎疾患の増悪と考えられ，残りが窒息やアレルギー等の内科的基礎疾患とは無関係に発生し，死に至った事例と考えられる．前者については，今後，有病高齢歯科患者が増加することと，高度な医学的管理下にある患者が歯科を受診する機会が増加することが予想されるので，医療機関と綿密に連携し，十分な術前患者評価とモニタ等を活用した厳重な術中管理を行うことで，全身的偶発症の発生を防ぎ，これらの患者に対する医療安全を高めていく必要がある．

一方，後者に関しては，多くの場合，日常生活に支障のなかった患者に突然，窒息やショックによる死が訪れることになり，家族は当然のこと，当該医療機関にとっても大きな衝撃となる．これらの事例に対する医療安全対策としては，日頃から緊急時の対応を整備しておくことである．誤飲・誤嚥やアナフィラキシー等が発生した時の対応をマニュアル化し，それに基づいた迅速な対応が重要である．

＜表1＞全身偶的発症の種類

内科的基礎疾患の増悪により生じる全身的偶発症	
循環器系	異常高血圧，急性冠症候群（不安定狭心症，急性心筋梗塞），不整脈，急性心不全，脳血管障害（脳出血，脳梗塞，高血圧性脳症），血管収縮薬に対する反応
呼吸器系	気管支喘息
代謝系	低血糖発作，高浸透圧高血糖症候群
内分泌系	甲状腺クリーゼ，副腎クリーゼ
精神・神経系	パニック発作，てんかん，変換症
内科的基礎疾患とは無関係に発生する全身的偶発症	
血管迷走神経反射，過換気症候群，アレルギー，局所麻酔薬中毒，メトヘモグロビン血症，異物の誤飲・誤嚥	

4．全身的偶発症の発生頻度と種類

各大学病院歯科では医療安全体制確保のため，何らかの歯科麻酔科による院内救急コール体制が布かれている．その救急コールの内容を分析した2010年以降に発表された報告によると，日本の大学病院歯科における，全身的偶発症の発生頻度は，0.005～0.01%（1/10,000～1/20,000人）程度と推測される[4-8]．発生する異常反応の病態・症状は多彩で，重症度も軽微なものから心停止や死亡に至るまで様々である．

一方，日本における一般開業医での全身的偶発症の実態に関しては，全く把握できていない．日本歯科麻酔学会の事故対策委員会による郡市区歯科医師会に対する偶発症のアンケート調査報告[9]があるが，全身的偶発症の頻度は示されていない．一方，英国の開業医での偶発症の発生率は，0.108%（1/1,000人）で，非常に高率となっている[10]．その理由は明らかではないが，非常に軽微な偶発症も含め報告体制が整っているためと推察される．

大学病院で発生した全身的偶発症を分析した研究[4-8]によると，①血管迷走神経反射，②過換気症候群，③異常高血圧，④異物の誤飲・誤嚥の4つの頻度が高いことが示された．英国での調査[10]でも血管迷走神経反射が群を抜いて頻度が高かった．韓国の調査[11]でも，失神やめまいを訴えた患者が多く，血管迷走神経反射の症状と推測される．また，発生時期としては，歯科麻酔学会の実施した郡市区歯科医師会に対するアンケート調査[9]では，局所麻酔注射中または注射直後が半数以上を占めていたが，大学病院での調査では，歯科治療中に発生することが多かった．

歯科診療関連死の原因としては，多くの報告が急性心不全，脳血管障害，窒息，ショック等を挙げており，ほぼ一致している．1980年～2013年までの34年間に報道機関紙（誌）が記事として取り上げた歯科医療事故を分析した報告[12]によると，歯科診療関連死として，24例が取り上げられており，麻酔が関連する死亡事例が13例と半数以上を占めていた．

5．医療事故調査制度と歯科診療

医療事故調査制度は，2015年10月にスタートし，医療行為に伴う「予期せぬ死亡」が起こった場合，医療機関は遺族に説明を行った後，速やかに「医療事故調査・支援センター」への届け出を行い，院内事故調査を実施することが義務付けられた．この制度の対象は，我が国のすべての病院，診療所であり，当然，歯科診療所も含まれる．医療事故調査制度の目的は，医療安全のための再発防止であり，医療機関が自主的に医療事故を調査し，再発防止に取り組むことを基本としている．決して責任追及を目的としたものではない．

歯科診療において，「死亡が予期される場合」は，口腔がんのターミナルなど，非常に限られている．したがって通常の歯科診療に伴い発生した死亡事例のほとんどがこの制度の対象となると考えられる．この制度に基づき，2019年10月現在，2015年10月からの累計で1,535件の死亡事例の報告が寄せられている．1か月あたりでは，30数件，存在する計算となる．歯科関連では，2018年12月までに歯科が２件，口腔外科が５件，報告され,割合では0.4%（5/1234例）を占める．

実際に歯科診療所で発生した死亡事故事例が，医療事故調査・支援センターの発行した「医療事故の再発防止に向けた提言第３号注射剤によるアナフィラキシーに係る死亡事例の分析[13)]」に取り上げられている．それによると，その事例は一般歯科診療所で発生し，抜歯のためネオザロカインパスタ（アミノ安息香酸製剤）とオーラ注（2%キシロカイン製剤）を用いて局所麻酔したところ，約15分後に気分不良を訴え，意識が消失した．そのため胸骨圧迫を開始し，救急要請を行った．搬送先の医療機関で心肺停止状態と確認され，救急処置を行ったが，2日後に死亡した．使用薬剤によるアナフィラキシーショックが疑われた．

この事例では，搬送先の医療機関から医療事故調査・支援センターへ，「予期せぬ死亡事故」として報告さた．その医療機関に事故調査委員会が設置され，院内事故調査が行われた．その調査過程で当然，歯科診療所での診療行為について，歯科医師に対し詳細な聞き取り調査が行われた．術前患者評価，使用薬剤の種類・投与量，局所麻酔薬投与後のバイタルサインの経過，患者の症状・訴え，取られた救急処置の詳細，救急要請の時刻，救急隊の到着時刻等を経時的に詳細に調査された．緊急事態発生時には，経過の詳細な記録が重要である．事故調査に耐えうるような記録の記載が歯科医院にも求められる．「慌てていて記録がない」という状況は，医療機関としては失格である．

本来，院内事故調査は，再発防止の観点から，事故が発生した医療機関に院内調査委員会を設置し，調査を行うべきとされている．しかし，歯科医院のような小規模診療所では調査委員会の設置は事実上不可能であり，搬送先の医療機関で行われることが多い．この制度が，歯科とは決して無縁ではないことを歯科医療の従事者も認識すべきである．今後，この制度により正確な歯科診療に関連した「予期せぬ死亡事例」が明らかとなることが期待される．

1) 一戸達也，歯科診療時の全身偶発症と緊急対応．日歯医会誌．68:871-881，2015.
2) 佐藤 慶太，勝村 聖子，小林 武仁，我が国における歯科診療関連死の実態に関する研究．Forensic Dental Science，6(1):9-16，2013.
3) 伊藤　寛，小川幸恵，清野浩昭 他：歯科治療に関連した重篤なショック，心肺停止報告200例の検討．蘇生，24(2):82-87，2005.
4) 椙山加綱，真鍋庸三，大野　幸 他，鹿児島大学病院歯科診療棟における20年間の院内救急コール症例の検討．日歯麻誌，43(5):645-652，2015.
5) 黒田英孝，笠原正貴，櫻井　学 他，東京歯科大学千葉病院における7年間の院内救急症例の検討 −2003年4月～2010年3月−，日歯麻誌，39(1):13-20，2011.
6) 関野麗子，森　貴広，小柳裕子 他，日本大学歯学部付属歯科病院における5年間の院内救急症例の検討，日歯麻誌，41(2):153-159，2013.
7) 柴田啓貴，安東佳代子，山本直子 他，大阪歯科大学附属病院における6年間の歯科麻酔科が対応した院内救急症例の検討，日歯麻誌，40(5): 592 -597，2012.
8) 田中　裕，照光　真，弦巻　立　他，新潟大学医歯学総合病院における院内歯科救急対応システムの現況と分析．Niigata Dent. J. 42(1):41-49，2012.
9) 染矢源治，新家　昇，歯科麻酔に関連した偶発症について　−郡市区歯科医師会に対する偶発症のアンケート調査報告（平成3年1月～平成7年12月）−，日歯麻誌，27(3):365-373，1999.
10) Girdler NM, Smith DG. Prevalence of emergency events in British dental practice and emergency management skills of British dentists. Resuscitation. 41(2):159-67, 1999.
11) Ha SW, Choi YJ, Lee SE et al. Emergency response team activation in the outpatient clinic of a single dental teaching hospital in Korea: a retrospective study of 10 years' records. J Dent Anesth Pain Med. 15(2):77-83, 2015.
12) 加來洋子，山口秀紀，石橋　肇　他，日歯史誌，30(4)，406-418，2014.
13) 医療事故の再発防止に向けた提言，第3号 注射剤によるアナフィラキシーに係る死亡事例の分析，https://www. medsafe. or. jp/modules/advocacy/index. php?content_id=1#teigen003

民法改正による医療の時効

～　何がどう変わるのか？いつから変わるのか？　～

関西大学教授　弁護士

若 松　陽 子

1　改正民法が2020年4月1日施行

民法の債権分野が120年ぶりに改正され，2020年4月1日から施行されます.

医療は生命身体に直結していることから，損害賠償請求権の時効の延長など知っておく必要があります. 今まで最長で10年だったのものが，倍の20年に変わります. その他にも重要な改正がなされています.

カルテなど証拠となるものについては，改正後の時効に対応できる保管方法と期間が必要となるでしょう.

2　消滅時効の見直し

(1)　消滅時効とは，権利を行使しないまま一定期間が経過したとき，その権利を消滅させる制度です. このような制度が設けられたのは，「証拠が散逸し有利な証明が困難となった者を救済する」，「法的関係の安定を図る」，「権利の上に眠る者は保護しない」ためでした.

しかし，「ＩＴ技術の発達と浸透によって，電磁的記録による証拠が長期かつ大量に保管可能となった」，「超高齢社会の現代においては，短期間で権利を消滅させることを肯定できない」，「職種によって細分化された時効期間が分かりにくいし，合理性にも乏しい」，「生命・身体の侵害による損害賠償は，特則を設けて保護すべき」として，従来から消滅時効制度について問題点が指摘されていました.

(2)　その指摘を取り入れて，今回の改正では，大きく3点につき，見直しが行われました.

第1点は，職業別の短期消滅時効の見直しです. 第2点は，生命・身体の侵害による損害賠償請求権の時効期間を長期化する特則の新設です. 第3点は，時効の中断・停止の見直しです.

若松陽子法律事務所　若松　陽子

関西大学法科大学院教授

3　職業別の短期消滅時効の見直し

(1)　業種ごとに異なる短期の時効を廃止し，原則として「知った時から5年」にシンプルに統一されました. 歯科医師の診療報酬請求権の消滅時効は，従前の民法では3年（民法第170条2号）でしたが，改正により「権利を行使できることを知った時から5年」となりました.

(2)　次の表は，職業別の短期消滅時効の一覧です. しかし，この債権にはどの時効期間が適用されるのか，複雑で分かりにくい内容でした. また，1年から3年という区別も合理性に乏しいものでした.

〈従前の時効〉

【法務省民事局 民法（債権関係）の改正に関する説明資料 参照】

	時効期間	具体例	適用に争い
原　則	10 年	個人間の貸金	
職業別	1 年	飲食代金	下宿料
	2 年	弁護士報酬	税理士報酬
	3 年	医師の診療報酬	柔道整復師の報酬
商　事	5 年	商行為による債権	過払金返還

(3)　正確にいうと，職業別の短期消滅時効の起算点は，「権利を行使することができる時から」です. 改正民法では，これを一律にして「権利を行使することができる時から10年」としています. それでは一気に長くなるので，改正民法では，それに加えて，「権利を行使することができることを知った時から5年」という時効期間を追加して，いずれか早い方の経過によって時効が完成すると定めました.

歯科医師の診療報酬請求権は，特約がなければ「権利を行使することができる時」とは診療の終了する都度であり，「権利を行使することができることを知った時」も同一時期なので，結局，早く到来する5年となります.

4 生命・身体侵害による損害賠償請求権の時効の特則

(1) 生命・身体が侵害されたことにより発生した損害賠償請求権の時効については，特則が設けられました．

「知った時から5年」，「知らなくても20年」で消滅時効が完成します．

さらに，今回の改正で，不法行為債権全般について，「権利を行使することができる時から20年」の20年の期間を，「時効期間である」と明記しました．時効期間なので，時効による消滅を主張する者が「時効を援用する」と主張する必要があり，後に述べる「更新」や「完成猶予」によって20年以上かかる場合が生じます．時効の主張に対しては「権利濫用」として排斥される場合も出てきます．

従前は，これらの効果を排斥するために，「除斥期間」として期間が経過すれば必ず権利が消滅するとしていました．

(2) 生命・身体は重要な法益なので，生命や身体を傷つけた結果生じる損害賠償請求権は，他の債権と比し保護の必要性が高いと判断されたからです．

改正民法による時効は次の表のようになります．

（改正法の時効）

【法務省民事局 民法（債権関係）の改正に関する説明資料 参照】

債権の種類	起算点	期間
債務不履行に基づく損害賠償請求権	権利を行使することができることを知った時から	5年
	権利を行使することができる時から	10年
不法行為に基づく損害賠償請求権	損害及び加害者を知った時から	3年
	不法行為の時から（＝権利を行使すること ができる時から）	10年
上記の特則 生命・身体の侵害による損害賠償請求権	知った時から	5年
	不法行為の時から（＝権利を行使すること ができる時から）	20年

(3) 歯科医師が治療ミスをした場合は，患者の身体を損傷したとして損害賠償を請求されます．医療過誤訴訟では，債務不履行（患者との診療契約上の債務を履行しなかった）と不法行為（過失により患者の身体を傷つけた），ふたつの請求権が競合しているので，いずれも可能とされています．

したがって，医療過誤訴訟による損害賠償請求権の消滅時効は，「患者または遺族（相続人）が，歯科医師または医療法人（双方に請求できる場合もある）に対して，損害賠償請求を行うことができることを知ったときから5年」，「医療ミスしたときから20年」となり，いずれか早い到来時に時効が完成します．

歯科医療にあっては，医療過誤は早い段階から覚知されることが通常ですが，歯科医師も患者も気づかないまま推移し，症状が悪化して初めて発覚したり，器具等の破片が残存していたことが発覚したりすることもあります．したがって，証拠となるカルテやCT画像などは，法定の保存期間を超えても，保存しておくのが望ましいといえます．

5 時効の中断と停止の見直し

(1) 時効の「中断」とは，法定の中断事由（債務を承認したり一部弁済したりなど）があったときに，それまでに経過した時効期間がリセットされ，改めてゼロから起算されることをいいます．

時効の「停止」とは，時効が完成する際に，権利者が時効の中断をすることに障害（権利者が死亡して相続人が未決定の場合など）がある場合に，その障害が消滅した後一定期間が経過するまでの間，時効の完成を猶予することをいいます．

誤解を恐れずに，大雑把にいうと，「中断」は「更新」に，「停止」は「完成猶予」と呼称が変わったと考えると理解しやすいかと思います（実際は，中断事由のひとつ「裁判上の請求」は「完成猶予事由＋更新事由」となるなど複雑）．

(2) 実質的に意味があるのは，次の2点の改正です．

第1点は，天災等による時効完成を猶予する「停止」の期間が短すぎるとの批判がありました．これに応える形で，完成猶予の期間（障害が消滅した後の猶予期間）が2週間から3か月へ伸長されました．

第2点は，争いの解決に向けて話し合いをしているときでも，時効完成の間際になれば，時効の完成を阻止するため，訴訟を提起しなければならず，円満な解決が妨げられると批判がありました．これに応え，新たな完成猶予事由が設けられました．それが，「協議による時効完成の猶予」です．「当事者間で権利についての協議を行う旨の合意」が書面又は電磁的記録によってされた場合には，時効の完成が猶予されることとする」というものです．

円満解決したいと歯科医師と患者が話し合っていても，時効完成の間際だと裁判を起こされます．

一方，話し合いがつくか未確定の段階で，時効期間をリセットする更新にあたる「債務の承認」まではしたくない，そんな場合に時効を気にせず話し合う機会を持つことができるものと期待されています．

6　法定利率の見直しによる損害賠償額の変化

(1)　民事の法定利率は，年5%と定められていますが，市中金利を大きく上回るもので，かねてから批判が出ていました．利息や遅延損害金の額が著しく多額となる一方で，中間利息の控除の場面では不当に賠償額が抑えられるなど，当事者に不公平が生じていました．

(2)　そこで今回，法定利率について，3点が改正されました．

第1点は，法定利率を引下げ，年5%から3%に変更されました．

第2点は，3年ごとに法定利率を見直すことになりました．改正後の3%でも，長引く低金利の現状からみれば高率だと感じられます．市中金利の変動に対応しつつ，不安定に激変しないように，3年という見直し期間が採用されました．

第3点は，商事法定利率の廃止です．商行為によって生じた債務については年6%とされていましたが，民法に規定する法定利率を適用することに改められました．

(3)　法定利率の改正を取り上げたのは，医療過誤訴訟における損害賠償額に影響が出てくるからです．影響するのは，損害費目のうち3点です．

第1点は，逸失利益の増加です．逸失利益は，損害賠償額の主たる費目で，死亡や障害により失った，「得られたであろう利益＝得べかりし利益」（年収から生活費を減算したもの）です．稼働期間にわたって手にする利益を一時に支払うために，その間の中間利息を控除します．中間利息の控除が大幅に減る結果，逸失利益が増加することになります．

第2点は，遅延損害金です．侵害行為時から実際の賠償金の支払い時までの間，遅延損害金が発生します．その計算は法定利率によってなされるので減少します．

第3点は，判決で損害賠償額が決まる場合，不法行為によるものは裁判のための弁護士料が，総額の10%認められます．医療過誤訴訟では，専門家の弁護士を依頼しなければ本人では遂行困難な裁判であることから，判決では弁護士料が認められます（裁判上の和解では弁護士料は放棄する）．

以上のプラスマイナスを加味した結果，全体として，よほど支払いが遅くなったのでなければ，一般的には賠償額は増加することになります．図示すると次の通りです．

【法務省民事局 民法（債権関係）の改正に関する説明資料から】

7　その他の改正にも注意

時効を中心に述べましたが，今回の民法改正では，他にも重要な改正がなされています．また，民法だけではなく，民事執行法など影響の大きな法律も改正されています．末尾の参考文献や法務省のホームページなどを御参考にして頂ければ幸いです．

【参考文献】

・民法の一部を改正する法律（平成29年法律第44号）
・民法（債権関係）の改正に関する説明資料
　−重要な実質改正事項−　法務省民事局
　http://www. moj. go. jp/content/001259610. pdf
・詳解改正民法　潮見佳男ほか（商事法務　2018）

【謝辞】

第135研究例会報告にて招待講演及び貴誌への寄稿の機会を頂きましたこと，この場をお借りして御礼を申し上げます．

治療記録動画ツールの活用
歯科衛生士と語る患者とのコミュニケーションの実際

神戸市開業

髙田光彦・髙橋規子

日本社会全体として歯科医療の二極化が広がりつつあることは周知の事実である. 2000年に歯科医療”三種の神器”としてCT・CAD/CAM・手術用顕微鏡が提唱された. 実際, 20年の時を経て, それらが現実のものとなってきているのを皆様方も肌で感じていることでしょう.

今では新規開業時に, それら三種の神器を揃えるのが当然のようになってきているが, 道具を持つという事と, 道具を使いこなすという事は大きく異なる. 特に, 手術用顕微鏡においては, 運用面や技術的なハードルが高いことは想像に難くない. CTやCAD/CAMというものは, 医院本位の道具である.

それに対し, 手術用顕微鏡(以下マイクロスコープ)も単に診療で用いるすなわち診るだけであれば同様に医院本位の道具であるが, 患者に映像を見せて, 医療従事者と患者が同じ価値観を共有する道具として使えば自他共栄の道具として運営することができる. しかし, そのためには患者に映像を見せてそれをプレゼンテーションできなくてはいけない. そのための方法やツールも様々であり, 多くの方が機材の選定などに頭を悩ましている事と思う. そこで今回, 患者プレゼンテーションの仕組みなどを通して日常臨床の中のマイクロスコープの活用を供覧いただきたいと思う.

1) 当院の診療体制

当院では, 2006年にカールツァイス社のマイクロスコーププロエルゴ®を導入した. 当時は歯科医師が主に使用していたが, その後1台のマイクロスコープを歯科衛生士が”使いたい”と取り合う様になり, 2台目として同機種を2016年に導入した. 現在, この2台のプロエルゴ®は歯科医師1名・非常勤歯科衛生士1名が主に使用し, ほぼ全ての処置でフル稼働している.

“現実問題として, マイクロスコープを導入することで, 医院の収入につながるのか?”マイクロスコープの導入を迷う方々が持つ疑問である. 当院では”使い方次第で可能である”と考えている.

高田歯科では, 開業当時から保険医ではあったものの, 来院患者の●割は, 歯科医師による自由治療を希望された. しかし, 歯科衛生士部門である歯周初期治療・メインテナンスは保険制度を利用していた. 2018年, 院内のスタッフ大幅減員で3名在籍していた歯科衛生士が非常勤1名となったことをきっかけとし, 歯科衛生士部門の見直しを行った.

その内容とは, メインテナンスを完全自費化し, 歯周初期治療は保険診療で行うハイブリッド型への移行である. 診療システム変更に伴いメインテナンス内容も変更を行った. 保険診療時には患者1人につき30分(保険)でメインテナンスを行っていたものを, 60分 (¥15,000-)へと変更し, マイクロスコープの映像を用いてカウンセリングを行う時間を多く確保した. その結果, 医院の総売上は2割軽減したものの, 純利益を倍増させ, 保険主体

の歯科医院から自費診療メインへ転身を遂げた.

現在, 歯科医師・歯科衛生士合わせて1日約10名の患者に, マイクロスコープを用いた精密歯科治療を提供している.

2) マイクロスコープ映像記録システム

マイクロスコープは単に術野を拡大するツールではない. 拡大した映像を撮影, 共有するツールである. 当院では常に映像のクウォリティを求めている. それは, 開業当時から口腔内写真を美しく撮影することに徹底してきたからである. 美しい映像が撮影できると, 患者へのコンサルテーションツールとして拡大映像を用いることができ, 映像を通して, 歯科に興味が薄かった患者が治療に興味を持つ, 積極的に処置を希望する, 口腔内の清掃状態が改善するなど, 映像を通して患者の心を動かすことができると手応えも得られる. そのため, 撮影する映像は絶対的な美しさが必要である.

一般的にマイクロスコープの映像撮影は, ハンディカム・一眼レフカメラ・CマウントCCDで行う場合が多い.

●ハンディカム

安価で導入しやすいことがメリットである. 主に動画の撮影を行い, 動画のキャプチャをとることで静止画として使用する場合もある. しかし映像の画素数はハンディカムでは, たった207万画素(ハイビジョン)であり, 美しさに欠ける.

●一眼レフカメラ

4300万画素で静止画の撮影が可能である. 一眼レフカメラはハンディカムに比べてややコストが高いが, 高画質の静止画・動画の記録が可能である. また, 本年2月1日以降は30分以上の動画撮影も可能になり, 使用用途の幅が広がった.

●CマウントCCD

軽量化がすすむ高画質のCマウントCCDは別途映像記録装置が必要であるため, 導入には非常に高額なコストがかかる.

一般的に, マイクロスコープで拡大映像を記録するためのビームポートは1つの場合が多いため, 求める映像クォリティやコストを考慮し積載する映像撮影機器を三種類から選択する必要がある. しかし, カールツァイス社プロエルゴ®には, 映像記録が行えるビームポートが2つ積載されている. 当院では, この2つのビームポートに治療記録用としてハンディカム・患者説明用として一眼レフカメラを積載し映像記録を行なっている.

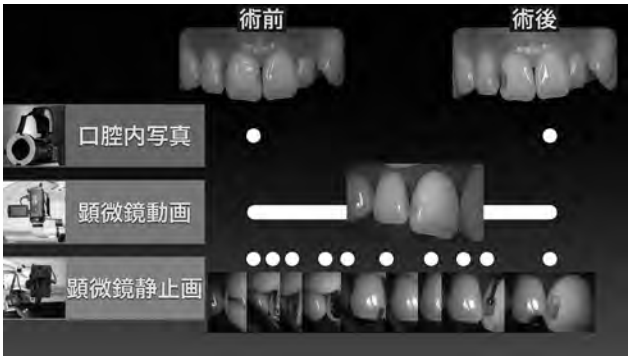
3) マイクロスコープの静止画・動画・口腔内写真の違い

口腔内写真・マイクロスコープの映像では, 何が違うのか. 口腔内写真の場合, 術前術後の撮影を同じ倍率・構図で撮影する. 規格性のある美しい口腔内写真は術前術後で比較し, 長期的に変化を追うことが可能である. しかし, 口腔内写真の撮影には術者のスキルを要する. また, 術中には撮影することが困難である.

それに対してマイクロスコープの動画撮影は, 治療中の全ての映像を記録することが可能で, 映像はリアリティがあることがメリットである. このメリットと紙一重で, 動画では準備や器具の持ち替えなど不必要な情報まで記録される. そのため, コンサルテーションとして動画を使用するには工夫が必要となる.

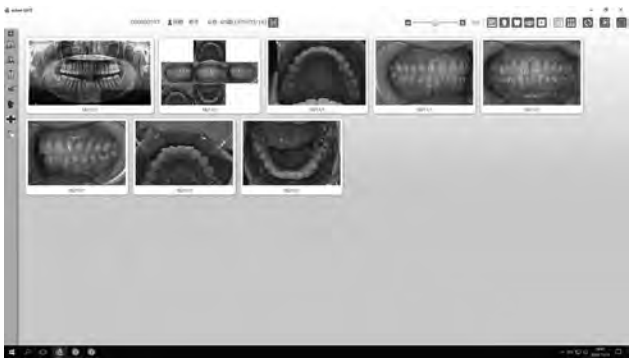
最後に，マイクロスコープの静止画は，必要部位のみシャッターを切ることで，治療をコマ送りで撮影していくことが可能である．高解像度の静止画は口腔内写真に匹敵するほど美しく，術中に撮影できることもメリットである．しかし，術中，術者はインスツルメントで両手が塞がり，撮影のスイッチを手で押すことはほぼ不可能である．また，静止画の撮影は，処置中の一瞬の見落とせないシチュエーションを切り取る必要がある．その一瞬に，術者がインスツルメントから手を離し，シャッターボタンを押すには時間がかかりすぎる．そこで，当院ではスチルカメラのフットスイッチをアシスタント側の足元に準備している．術者が”はい”と合図をすると，アシスタントがすかさずフットペダルでシャッターを切る．呼吸を合わせることも，美しい映像を記録するテクニックのひつとである．

このように，撮影した静止画を用いて，処置後はすぐに患者説明を行う．患者説明の際，使用するのは映像を切り替えるためのテレビリモコンと指し棒のみである．非常にアナログなシステムではあるが，フォーカスが合い構図の整った美しい静止画を用いて治療のストーリーを進めていくと，患者は映像に心奪われる．



4）映像管理方法

近年，映像管理ススステムの発展によりレセコンやデジタルX線管理を用いて口腔内写真・X線写真を映像患者フォルダにて管理しているクリニックが多い様に感じる．ユニットサイドのモニターに，患者カルテ番号を入力すると，過去の口腔内写真やX線写真が容易に表示される．



しかし，当院では歯科医師・歯科衛生士がそれぞれHDDで，口腔内写真・マイクロスコープ動画・静止画の管理を行なっている．その理由として，昨年までアナログでフィルム管理だったこと，自由診療中心のため，レセコンの使用はカルテ表紙の印字のみであったことが挙げられる．院内のデジタル化が遅れ，映像管理システムの導入が為されなかったことにより，現在も各自で映像を管理している．

まずは，撮影した映像をHDDに保存する．HDDにはA～Zまでフォルダーが分けられ，患者氏名に振り分け，さらに撮影日別のフォルダーで管理を行なっている．例えば，高田光彦さんであれば，”T”フォルダーの中の”takata_mitsuhiko”フォルダーに，”takata_121120”と名前と日付のフォルダを作成する．この様に細かくフォルダーを分けることで，その後必要な映像もすぐに取り出せる様に考慮している．

しかし，HDDの寿命は一般的に2.5年～１５年といわれている．そのため，バックアップデータは必須である．

バックアップは，院内のNetwork Attached Strageで管理しており，インターネット回線をし，無線でデータを保存・閲覧ができる．”HDDが壊れてデータを失った”という話は，よく耳にするだろう．HDDは故障するものだと認識し，常にデータの複製をとり，データの紛失を防ぐ必要がある．

5）マイクロスコープの映像を美しく撮影する秘訣

撮影準備が整えば，あとは誰もを魅了するほどの映像

を撮影するだけである．撮影は，口腔内写真と同様に術野を乾燥させる，フォーカスを確実に合わせる，そして傷のない明るいミラーを使用することに重点を置いている．

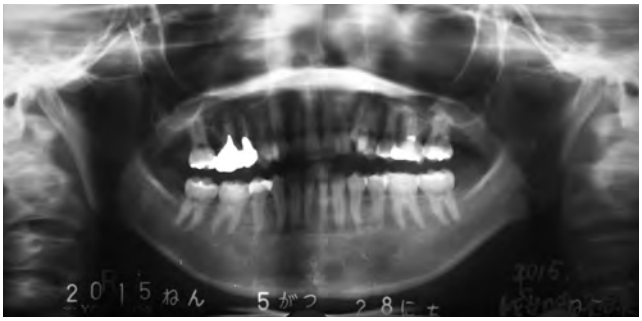
ミラーは大きく分けて内面反射ミラーと表面反射ミラーの二種類ある．内面反射ミラーは，ガラス底部の金属面で対象物を捉えるが，ガラス表面でもごくわずかに反射が起こるため，高倍率で観察する際，二重の反射像が気になる場合がある．

そこで，マイクロスコープを用いる際には，ガラス表面にロジウムやタンタルなどがコーティングされている表面反射ミラーを用いる．表面反射ミラーは明るくクリアに反射像を映し出すことが可能であるが，その分のコストはやや高い．そのため，使用する際は，バーや超音波チップの先がミラー表面にあたり傷がつかない様に配慮が必要である．また，使用前後には，シリコン性のカバーを装着してミラー表面をガードする．これらを徹底している当院でのミラー消費本数は年10本以下である．

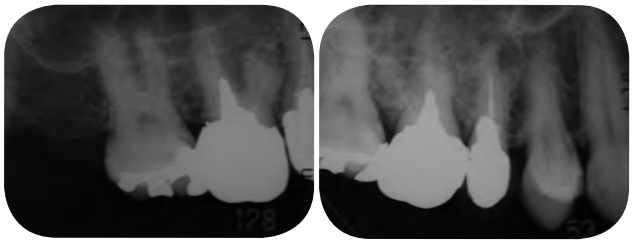
さらに，近年エアーフロー式ミラーが市場に出始めた．ユニット供給用エアーを用いてミラー表面にエアーを噴出する特殊なミラーである．それにより，患者の呼気などによるミラーの曇りや超音波スケーラーの水滴付着を防ぐことができる．インスツルメントやマイクロスコープの操作で両手が塞がるワンオペの歯科医衛生士にとっては，診療の効率があがるアイテムとして注目を浴びている．

このように，当院では，常に数本のミラーを準備し，用途に合わせて使い分けている．また，美しい映像を撮影する秘訣のひとつとして，ミラーの管理はスタッフ全員で心がけなけらばいけない．このようにして撮影されたマイクロスコープの映像を通して，患者の行動変容が起こったケースを供覧いただきたい．

5）マイクロスコープの映像を通して患者の行動変容を起こしたケース

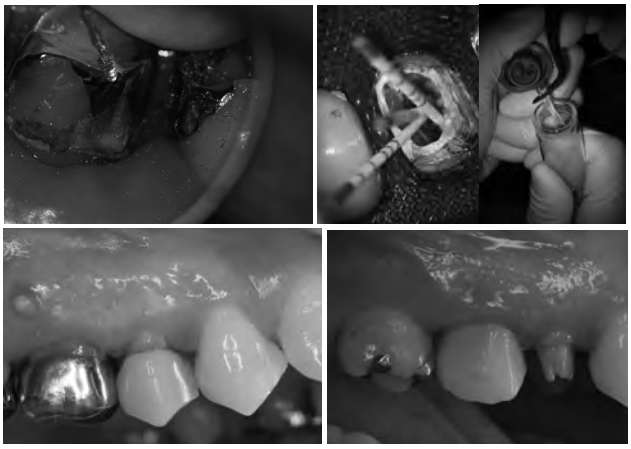


患者は３９歳，看護師の女性．主訴は２ヶ月前から#16に発症したフィステルが消失せず他院では５０％ほどの割合で抜歯の可能性があると診断を受けたことによる相談である．患者は，診断結果を受け入れられずセカンドオピニオンとして来院された．デンタルX線からは，#16根尖付近に透過像が存在し，補綴物マージン部分には深いカリエス認められた．さらに#15にも同様に根尖に透過像が認められ，すでにメタルの支台が大きく保存が困難な状態であった．

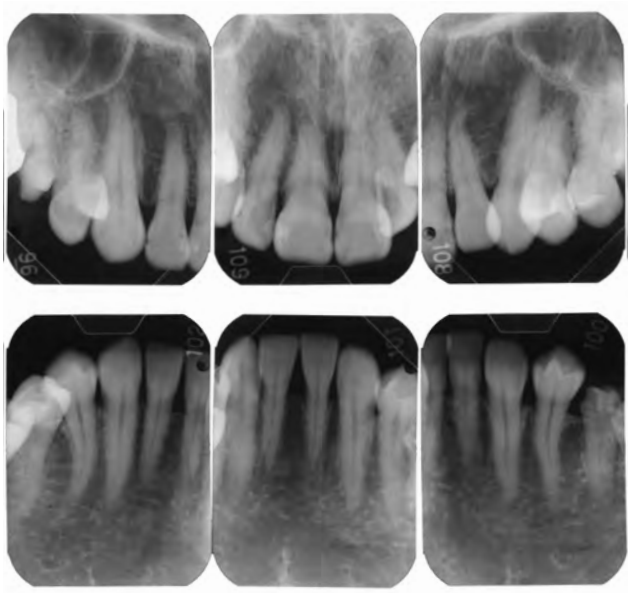


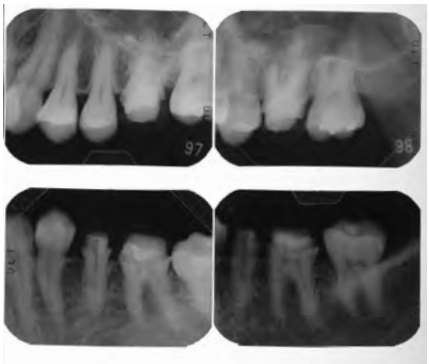
患者は，過去に多くの齲蝕治療が認められるが，自由診療で処置をされた経験はない．口腔内写真で現状を伝えたところ，今回は”保険外の治療でも良い．歯にとって一番良い方法で治療したい”と望まれた．まずは，抜歯を覚悟した上で#16の根幹治療から始めることとした．

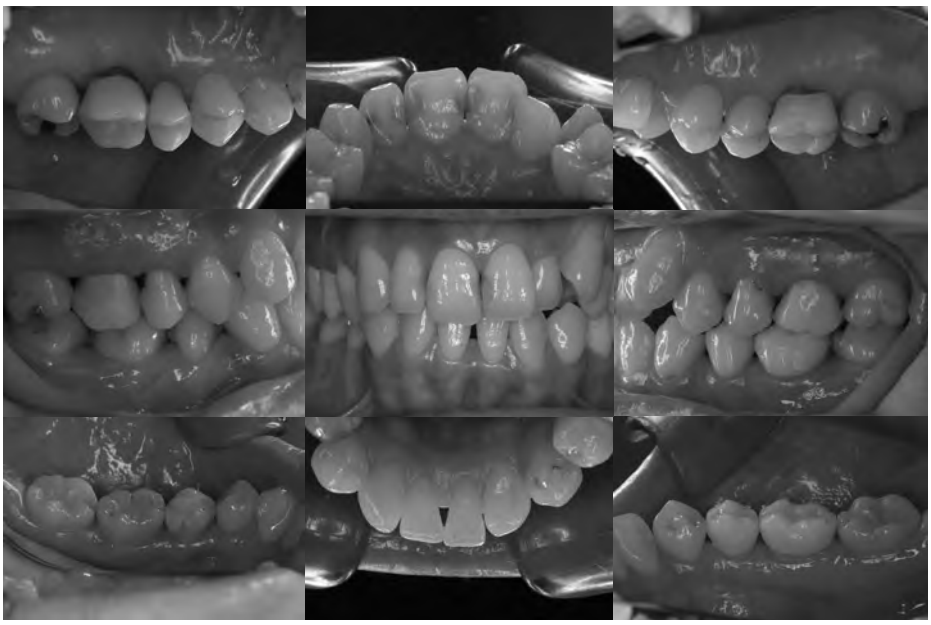
FMCを除去後，MTADを用いて根幹洗浄を行い，細菌検査で陰性の結果を確認後，ortho MTAを用いて根管充填を行った．治療中の映像は全てマイクロスコープで撮影し，治療直後に患者説明に使用した．何とかして抜歯を避けたいと願う患者と，マイクロスコープの映像を通して隠し事なく全て現状を伝えながら治療を進める主治医との間に，#16の治療中に信頼関係を築くことができた．

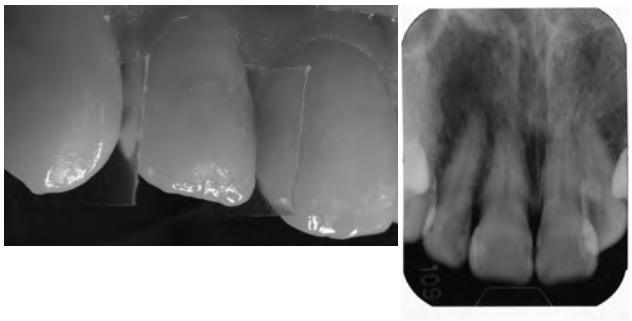


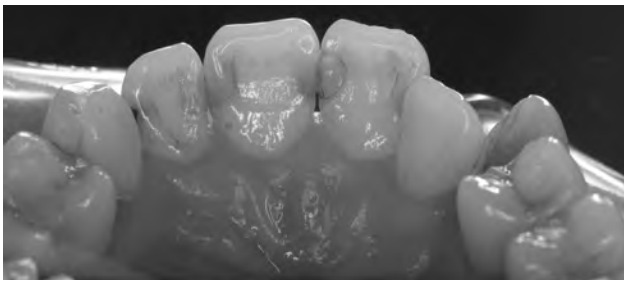
その後，#15の治療を開始した際には，”他に悪い歯があれば，この機会に処置をしてほしい”と，患者から治療を希望された．そこで，当院で行なっているデンタルドック(¥60,000-)の受診をすすめ，現状と治療計画を説明した．全顎的に二次齲蝕やマージン不適合が認められたが，以前から気になっていた上顎前歯部を中心に予算100万円の中で処置を行う運びになった．







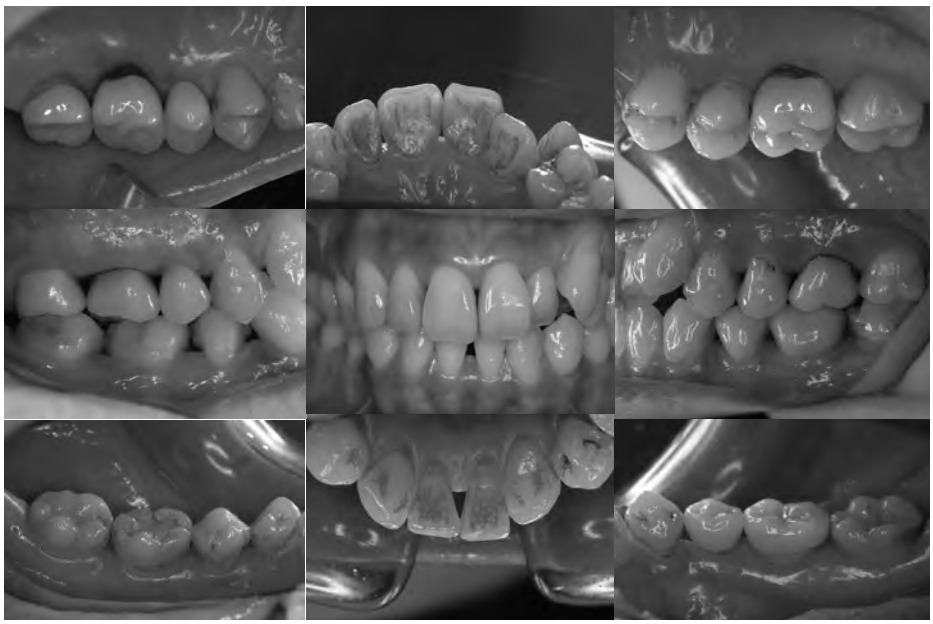


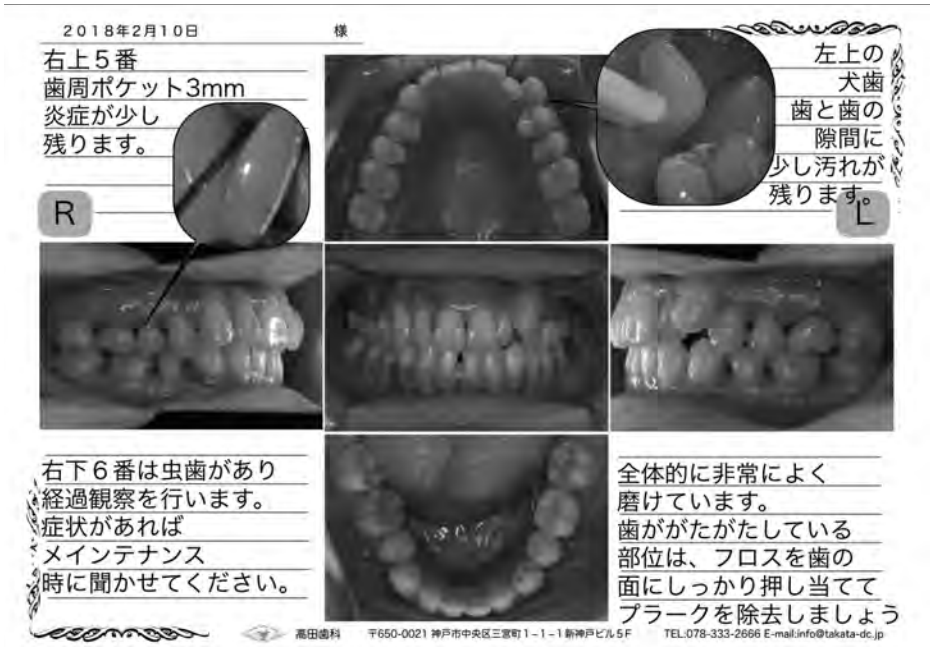


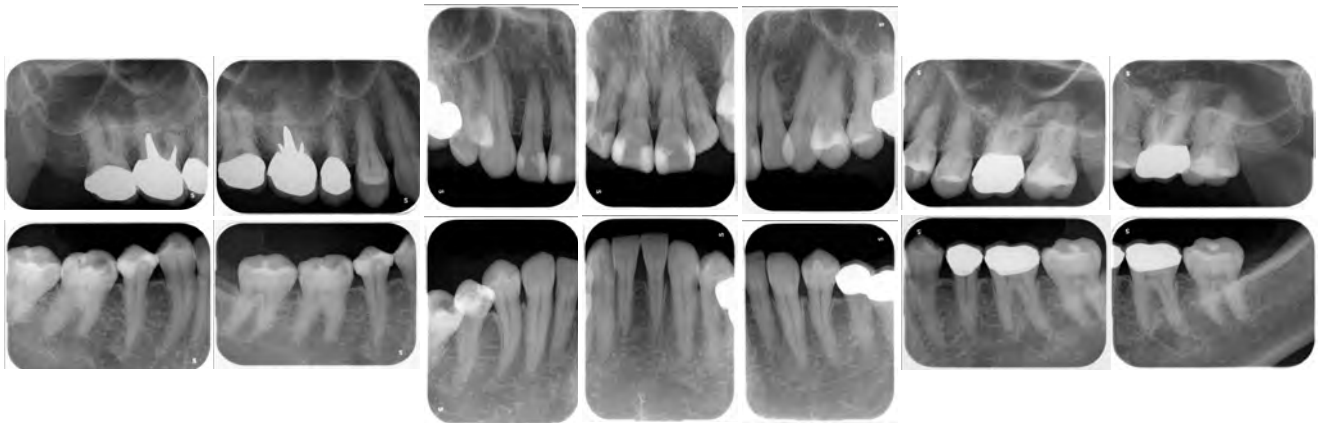
上顎前歯部の処置は，まずEPTを行い歯髄の生活反応を確認する．その際，隣在歯への影 響を妨げるために，ストリップスなどを用いて1歯づつ丁寧に測定を行い，ダイレクトボンディングの処置を行った．

現在は，メインテナンスで処置が施された部位の長期観察を行なっている．この時点で，マイクロスコープの映像を通して患者の口腔内の関心は高まり，しっかりと長期的に口腔内を管理して欲しいという要望があった．そこで，1年間を通して行うメインテナンスプログラム(トータルケアプログラム)の受診を勧めた．トータルケアプログラムは，年4回3ヶ月毎に来院し，唾液検査・口腔内写真・フルマウスX線写真・CT撮影・そして，毎回マイクロスコープを用いて細部にわたる診査と患者説明を行なっている．マイクロスコープを用いた診査は，現状のセルフケア状態・プラーク付着部位の確認・デンタルドックで処置が見送られた部位の観察・処置部位の観察などを行なっている．デンタルドックは，時間と費用をかけて処置した口腔内の補綴物を，永く大切に使用したい．

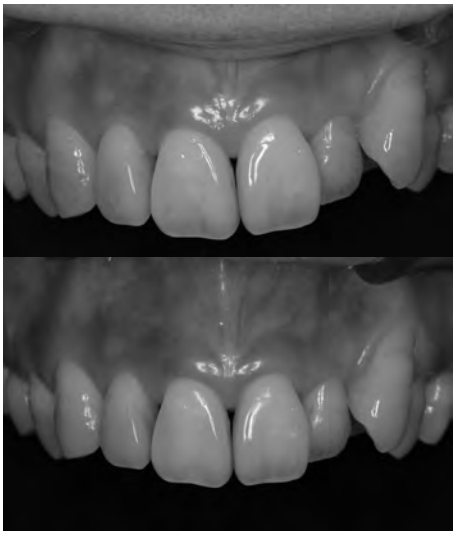
小さな変化にもすぐに気付いて欲しい．説明の時間をしっかり設けて欲しいと願う患者の想いに沿う内容である．




2018年2月10日
様
右上５番
歯周ポケット3mm
炎症が少し
残ります。
R
左上の
犬歯
歯と歯の
隙間に
少し汚れが
残ります。
L
右下６番は虫歯があり
経過観察を行います。
症状があれば
メインテナンス
時に聞かせてください。
全体的に非常によく
磨けています。
歯ががたがたしている
部位は、フロスを歯の
面にしっかり押し当てて
プラークを除去しましょう
高田歯科
〒650-0021 神戸市中央区三宮町１－１－１ 新神戸ビル５F
TEL:078-333-2666 E-mail:info@takata-dc.jp



メインテナンスで患者との付き合いが長くなるにつれ，患者の口腔内への関心はさらに高まり，様々なセルフケア用品を使用自己判断で使用するようになった．そのひとつがコンクールF®である．３ヶ月ぶりに来院した患者の口腔内は，含有されているグルコン酸ヘキシジンにより，前歯部には色素沈着が起こっていた．同時に，７ヶ月前に処置されたダイレクトボンディングの辺縁部から古くなったボンドが剥がれ，歯面のわずかなステップが見られた．そのため，メインテナンス後に改めて歯科医師の予約を取り，ダイレクトボンディング部のリポリッシュを行った．

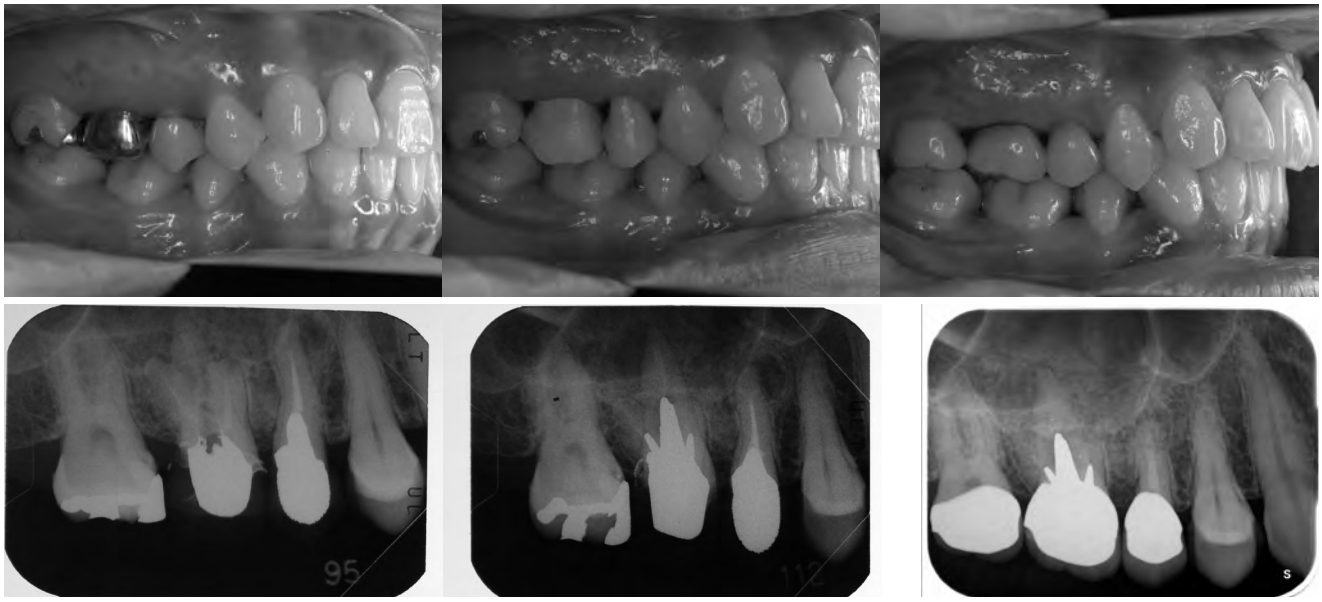


また，ステイン除去は，従来のブラシとペーストを用いたPMTCでは研磨剤の影響によりレジン表面の艶が完全に失われる．リポリッシュで獲得されたレジン表面の艶を，歯科衛生士が一瞬で奪い取ることは，決して起こしてはいけない．そこで，歯面を傷つけずに，色素沈着のみを除去できるエアーフローを用いる．今回使用したものは，パウダーの粒子が２５μmのグリシンである．エアーフローを行う際は，シリンジの先を歯面から３～５mm離し，同じ箇所に２秒以上シリンジを停滞させないということに留意している．

齲蝕治療が終了すれば完全に歯科医師の手から患者が離れることはない．歯科医師の治療後の変化がないか見回ることも歯科衛生士の大切な業務である．メインテナンスとは，ただ単なる歯科衛生士によるお掃除ではない．セルフケアの波を観察する，大きなトラブルにつながる前に，小さな変化に気づくためにも，強拡大の映像を患者・歯科医師と共有できるマイクロスコープは有用である．

6）結論

この患者の場合，マイクロスコープの映像は，自らの口腔内を客観的に見て知るきっかけとなった．この様に，拡大映像を患者に見せて，魅せることで，患者の心を鷲掴みにすることができれば，治療の選択肢は広がる．マイクロスコープは日本でたった５％の導入率で，歯科衛生士がマイクロスコープを用いてメインテナンスを行うと聞くと多くの方は奇異に感じるだろう．しかし，その映像を通じて，患者の心が動き，より良い歯科治療を求め，口腔内の関心が高まる．それが歯科の新たな常識へと変わり，未来のあたりまえへつながっていくと考える．



カリーナシステム ADMENIC DVP2 を使用したマイクロスコープコミュニケーション

～ Microscope communication with Carina system ADMENIC DVP2 ～

櫻井善明，松本智恵子　ネクスト・デンタル

Yoshiaki Sakurai, Chieko Matsumoto　NEXT DENTAL

マイクロスコープは歯科界における革命（イノベーション）である

近年，歯科における手術用顕微鏡（マイクロスコープ）は急速に普及してきている．拡大視野による視覚強化はもちろん，マイクロスコープ導入の最大のメリットは「画像を撮影，記録できる事（ドキュメンテーション）」である．従来の歯科治療では患者の口腔内は術者のみぞ知る，いわば「ブラックボックス」であった．患者は術者の「言葉」のみを信じ，治療を受け入れなければならなかった．1971年にアメリカのカリフォルニア大学心理学教授のアルバート・メラビアンが提唱した「メラビアンの法則」によると「言語情報7%」「聴覚情報（声の大きさや早さ，トーンなど）38%」「視覚情報55%」と言われている（**図1**）．つまり，術者の話だけでは患者は情報の45%しか得ることができないという事になる．

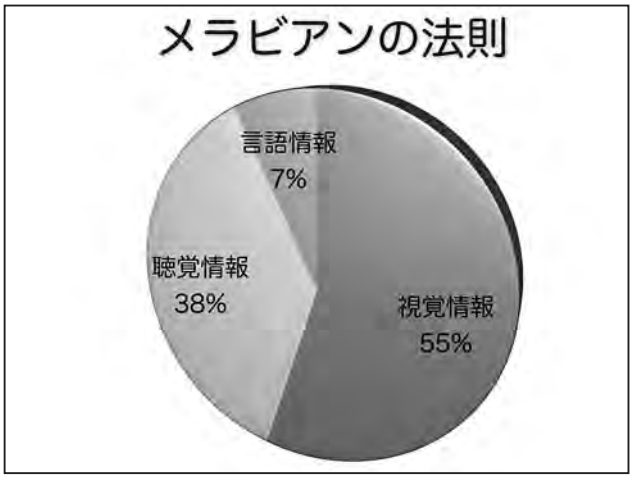


図1

人間はわからないもの，未知のものに対して恐怖や不安を感じる．ブラックボックスである口腔内は自身の体の一部であるにもかかわらず，まさに「未知の領域」である．病気を患い，治療が必要なことは理解できたとしても，その治療を不安を抱えたまま歯科医にゆだねなければならないという事は患者にとって大きなストレスであることは想像に難くない．十分な理解が得られ，歯科医とのコミュニケーションが取れていれば，問題なく，治療は進んでいくこととなるが，十分な理解が得られずに「不安」なまま治療を継続すればそれは「不満」と言う感情を抱くこととなる．そこに何らかのスイッチが入ってしまうと「不信」になり，不信感を持った患者は，やがて「歯科不信」「歯科恐怖」と言う感情を持って「治療中断」「転院」を繰り返すという不幸な状況に陥ってしまう（**図2**）．

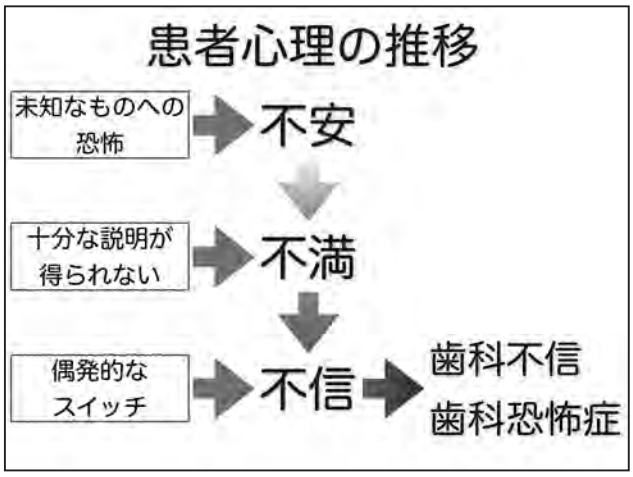


図2

マイクロスコープの登場で患者の口腔内と言うブラックボックスが解放されたことにより，患者は視覚的に多くの情報が得られ，現状の病態をより深く理解することができるようになった．また，患者の口腔内，術者の施術を第三者（コ・デンタルスタッフ）が見ることが可能となり，的確なアシスタントワーク，治療サポートが可能となった．マイクロスコープを用いてのドキュメンテーションこそが「歯科界における革命（イノベーション）である」と言われる所以である．

ドキュメンテーションに必要な機材

マイクロスコープを用いたドキュメンテーションにはマイクロスコープ本体以外に必要な機材をそろえる必要がある. それは「撮影装置」「記録装置」「映像機器」と言う事になる.

撮影装置とは簡単に言えば「カメラ」である. カメラも「ホームビデオ」「スチルカメラ」「専用カメラ」の3つに大分することができる.

「ホームビデオ」はSONYのハンディカムに代表されるようなビデオカメラを指す. 特徴としては「安価」「長時間の動画撮影に向いている」が「本体が大きく重い」「静止画の撮影にはやや難点がある」となる. また,「本体への記録が可能」と言う事もあり, 設置さえできれば手軽に始められる点もメリットと言える (注　マイクロスコープの仕様によっては搭載できない機種もある) . 当院でも以前はホームビデオを使用していた.

「スチルカメラ」は高機能な一眼レフカメラから手軽なミラーレス一眼まで多岐にわたる. 一眼レフカメラは静止画に強く, 綺麗な写真を撮る事ができる反面,「カメラの専門的な知識が必要」「長時間の動画撮影には向かない」と言うデメリットがある. スチルカメラは記録する動画ファイルに規制 (機種にもよるが4GB程度) があり, 高画質 (フルハイビジョン) で撮影をしていると10分程度で自動的に停止してしまう. また, 連続録画時間が30分以上になると, EU圏内ではデジタルビデオカメラと分類され関税が高くなるため, 撮影時間が29分59秒になるとこれも自動停止してしまうという問題があった. ただし, この関税は2019年2月1日で廃止されたため, 新しいモデルでは30分規制が適応されていないものもあるので, 購入時にはしっかりチェックしておくと良い (**図3,4**) .

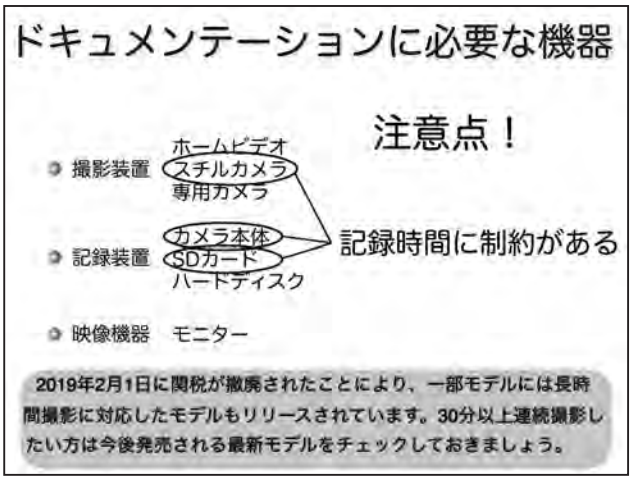


図3

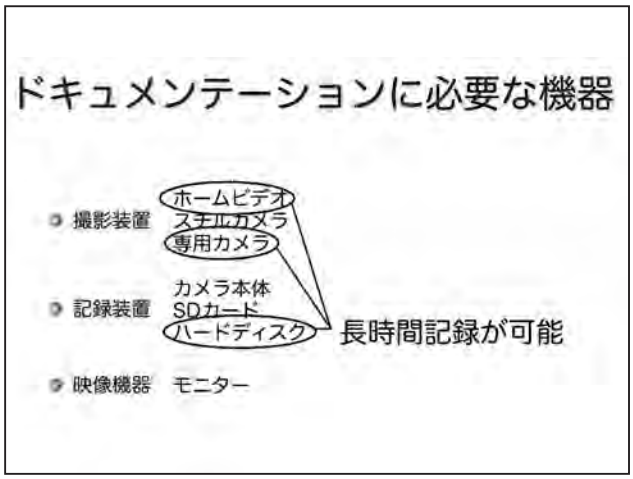


図4

「専用カメラ」は手のひらサイズの「軽量コンパクト」で, フルハイビジョンでの「高画質長時間撮影が可能」と, 専用と言うだけあって, 機能面では文句のつけようはないが, その反面, 価格は「高価」と言わざるを得ないと言うのが実情である.

「記録装置」は主に「カメラ本体」「SDカード」「ハードディスク」となるが, ハードディスク以外の記録媒体を用いる場合にはこまめに「患者名」「カルテ番号」「日付」などをつけて手動でファイル管理をしていく必要がある.

「映像機器」は一般に量販店で販売されているディスプレイ (モニター) を医院の環境に合わせて大きさや設置方法を検討し, 購入すれば良い. また, 大型のモニター設置が難しい場合などはiPadなどのタブレット端末にデータを無線で飛ばし, 画像を閲覧するという方法も考えられる.

プレゼンテーションに最適な機材

撮影, 記録された画像は第三者に見せて説明 (プレゼンテーション) することで初めて有効に活用することができる. 学会やスタディーグループなどで発表する場合には記録され動画をPCに読み込み, 動画編集ソフトで編集し, プレゼンテーションするのが一般的である.

チェアーサイドで患者にプレゼンテーションする場合は「カメラ本体の再生機能を活用する方法」と「専用のプレゼンテーションシステムを活用する方法」とがある. カメラ本体の再生機能を使用する場合は付属のリモコンなどで再生すればよい.「専用のプレゼンテーションシステム」は現在, 数社から販売されているが, 当院ではカリーナシステム社の「ADMENIC DVP2」を採用し, 日常臨床において患者プレゼンテーションに無くてはならない重要な機器であると認識している. (**図5**)

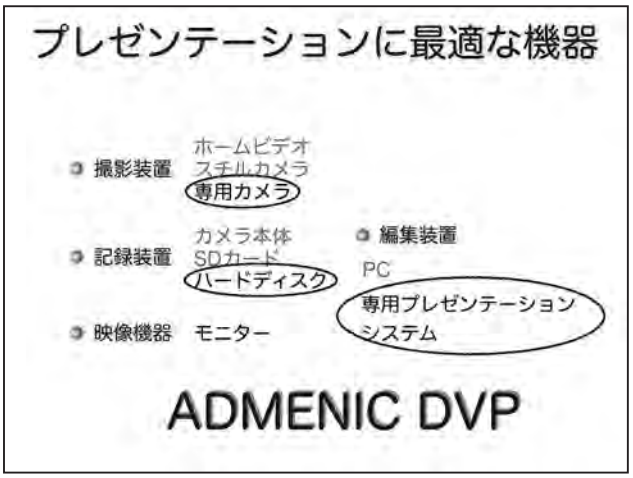


図5

ADMENIC DVP2の概要と機能

ADMENIC DVP2をリリースしているカリーナシステム社は病院の映像記録配信システムや，テレビ局，ネットワーク業界への映像機器の開発やシステム構築をメインとして行っており，2018年3月より高画質ディスプレイで定評のあるEIZO株式会社の傘下に入った会社である．

ADMENIC DVP2は「専用PC」「タッチパネルディスプレイ」「フットペダル」と言うシンプルな構成になっている（**図6**）．特筆すべき特徴の一つ目は，すべての記録操作（動画記録の開始/停止，静止画の撮影）を1ペダルのフットスイッチで行う事である．シンプルな操作により，診療を邪魔しない．また，ファイル管理はカルテ番号の入力だけで日付ごとに自動的に管理される．過去の治療動画を検索する際，楽に行う事ができる．

図6

患者プレゼンテーションにキーボードやマウス，リモコンなどは用いず，スマートフォンやタブレットと同様に直感的に操作できるタッチパネルディスプレイを用いて行う．基本的な操作はスマートフォンで写真や動画を閲覧するのと同じなので，特別なトレーニングを必要としない．また，画面をピンチアウト（親指と人差し指を画面の上で押し広げる操作）することで，画面の拡大や回転，移動を行えることもスマートフォンと同様にできる（**図7**）．

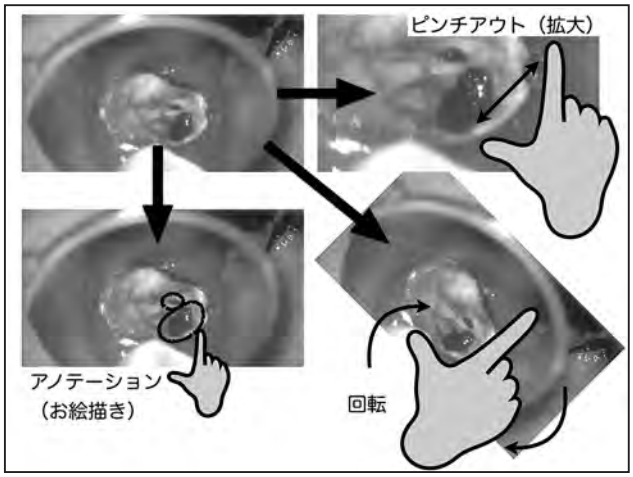


図7

つまり，担当医が忙しく，プレゼンテーションの時間が取れなくても，アシスタントが簡単に治療のプレゼンテーションをできるようになる．

また，患者プレゼンテーションに強力なツールとして「アノテーション（お絵描き）」「2画面モード（同日の術前術後比較，異日比較）」などを搭載している（**図8a,b**）．これらは歯科衛生士がマイクロスコープメインテナンスを行う時に特に有効な機能である．「歯科衛生士がマイクロスコープを使う」と聞くと「深い歯周ポケット内のディープスケーリングに使用する」と考えがちだが，それだけではない．むしろ，メインテナンス時の詳細な口腔内観察やブラッシング指導こそ，最大の効果を発揮すると言っても過言ではないと考えている．

図8a

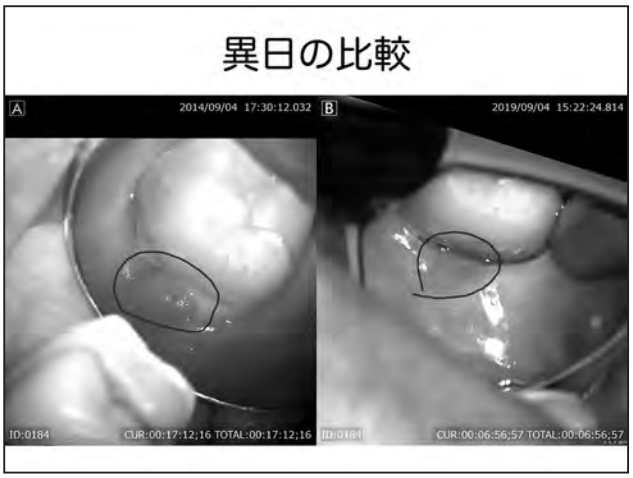


図8b

メインテナンス時にマイクロスコープを用いて口腔内観察すると，歯石，プラーク，ステインの沈着状態や，歯肉の腫れ，変色を観察することで患者のセルフケアの状態を知ることができる．また，良く磨けている所であっても歯面の状態（Tooth Wearやクラックなど），修復物，補綴物の適合状態などを観察することで，今後の治療の提案を考えることができるようになる（**図9**）．撮影された動画を患者と供覧することで患者は自身の口腔内の状態を知ることができる．また，歯科医師を交えてディスカッションすることで今後の治療に対する方向性を三者が共有できるようになる．さらに院内ミーティング時のカンファレンスに活用すれば医院全体で患者を受け入れ，治療に臨む態勢を作ることができるようになる．この情報共有こそが，マイクロスコープ導入の最大のメリットと言える．

図9

症例1

50代　女性

主訴：左上の奥歯がグラグラして咬めない

初診時の口腔内所見では27には垂直的動揺が認められ，咬合時痛を訴えた．近遠心部に非常に深い歯周ポケット（10mm以上）が認められた．また，CT画像では「歯根全周に透過像」「上顎洞粘膜肥厚」「骨の連続性が絶たれている」「不適切な根管充填」などの所見が認められ，歯内-歯周病変と診断した（**図10**）．

図10

治療計画として抜歯を提案したが，患者はひどい歯科不信，歯科恐怖症の患者で抜歯の提案は拒否された．そこで「期待しないで欲しいが，やれることはやってみよう」と言う事で保存処置を試みることとなった．

治療計画

歯科医師による根管治療を行い，その後，歯科衛生士による2か月に1回のメインテナンス，患者自身には日々のホームケアに加え，力のコントロール，栄養のコントロールに励んでもらう事になった．

治療経過

根管治療後のCT撮影において上顎洞粘膜の肥厚の減少が認められ，口腔内では垂直的動揺が消失していた（**図11**）．硬質レジンにてテンポラリークラウンを作成し経過観察をする事となった．歯科衛生士によるメインテナンスではマイクロスコープを用いたデブライドメントと，歯間ブラシを用いたTBIを行った（**図12a,b,c**）．

根管充填後14か月での口腔内所見としては近遠心に6mm程度の歯周ポケットは認められるものの，BOP（−），動揺（−）であった．CT撮影では上顎洞粘膜の肥厚が消失し，根周囲の透過像が無くなってきた（**図13**）．食事も問題なくできているという事でニケイ酸リチウム系ガラスセラミックスにて補綴を行う事となった．

図11

図12a

図12b

図12c

図13

その際，手前の26は根分岐部病変が進行し，保存不可能であることを伝えたところ「一番奥の歯（27）を抜かずに治療できた先生達が手前の歯（26）は保存不可能と言う事であれば，その通りなのだと思う」とすんなり，抜歯→インプラントの治療計画を受け入れてもらえた**（図14）**．

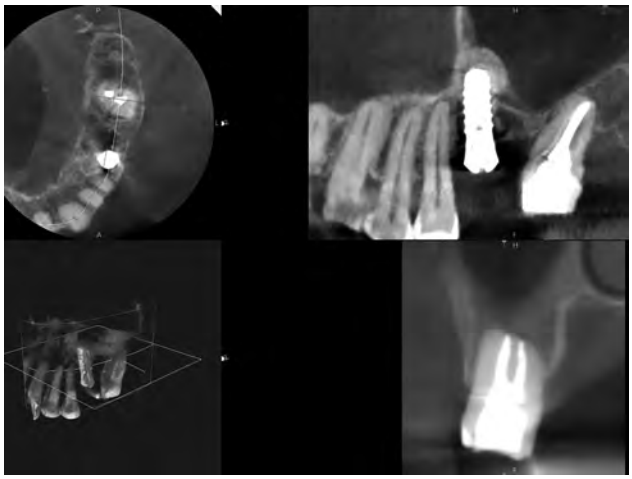


図14

これはマイクロスコープを用いた患者プレゼンテーション，マイクロDHによるメインテナンスとブラッシング指導，そして，それらを理解し，努力した患者との協力関係が治療を成功に導いたものと考えられる．

症例2

30代　男性

主訴：咬合時，左上の歯に違和感を感じる

初診時の口腔内診査で24に打診痛を訴えた．CT撮影をしたところ，根尖部に透過像が認められたため，根尖性歯周組織炎と診断し，感染根管治療を提案した（**図15**）．

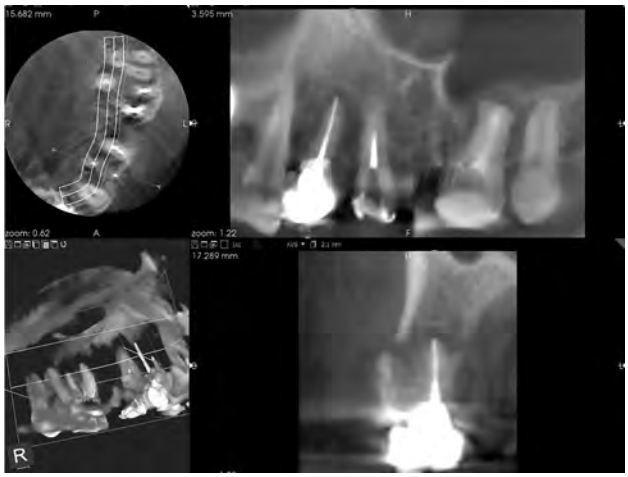


図15

治療経過

通法に従い，メタルクラウン，メタルコアの除去を行った（**図16**）．メタルコア除去時にわずかに出血を確認し

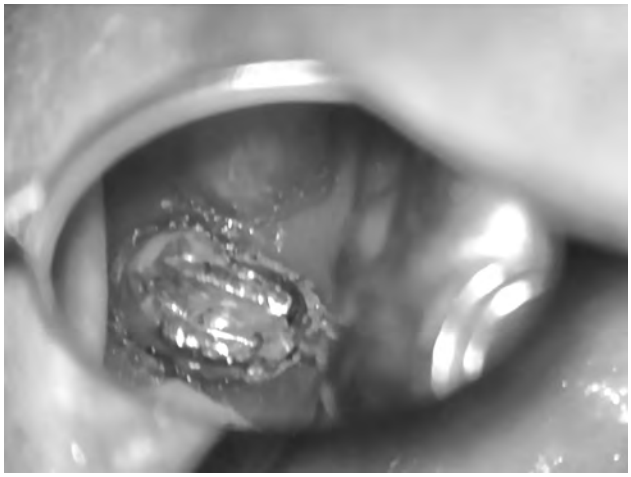


図16

たため，それまでの回転切削から超音波振動によるメタルコア除去に切り替えた（**図17**）．メタルコア除去後の

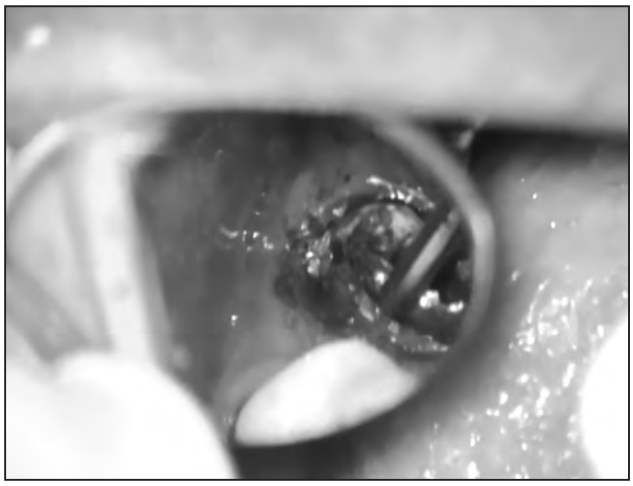


図17

歯牙には直径4mmほどの大きな穿孔（パーフォレーション）があり，歯周ポケットとの交通を認めた（**図18a,b**）．

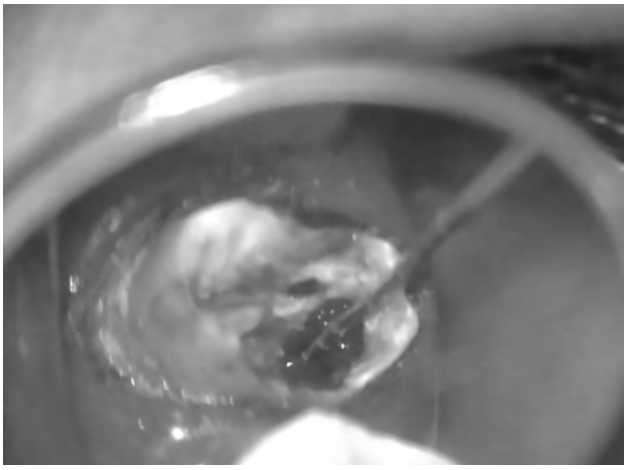


図18a

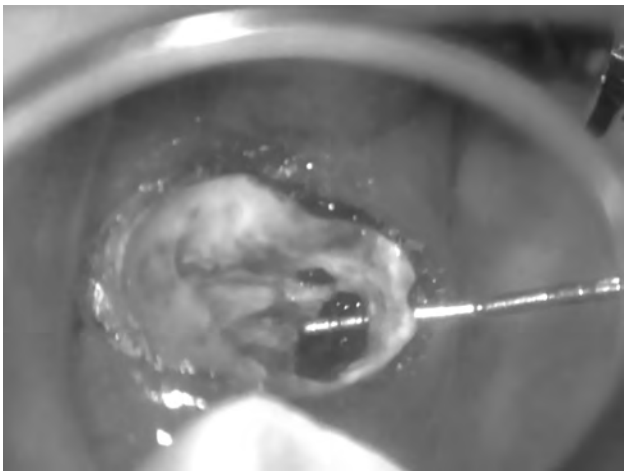


図18b

メタルコア除去時の治療動画を患者と供覧し，この状態では保存不可能であることを伝えたところ，抜歯の提案に納得してもらった．もし，患者との信頼関係が構築され

ておらず，処置後の状態を口頭または静止画だけで伝えたとしたら，すんなり患者が抜歯を受け入れたかどうかは，はなはだ疑問である．それ以上に患者が不信感を抱き「それはあなたの治療ミスによってあけた穴ではないか?」と問われても，動画による記録が無ければ正当性を示す客観的根拠がない（**図19**）．最悪の場合，訴訟に至ることも考えられる．

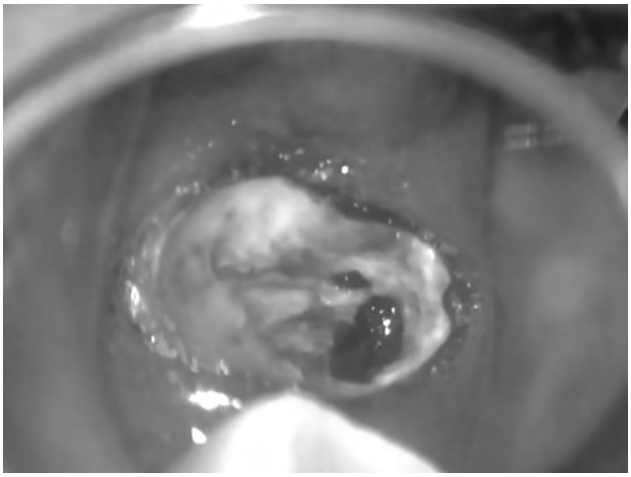


図19

まとめ

ここ数年，テレビで「あおり運転」に関するニュースを目にする機会が増えたと感じる方は多いと思う．確かに車間距離保持義務違反の取り締まり件数は2018年以降，極端に増加している（**図20**）．これはドライビング

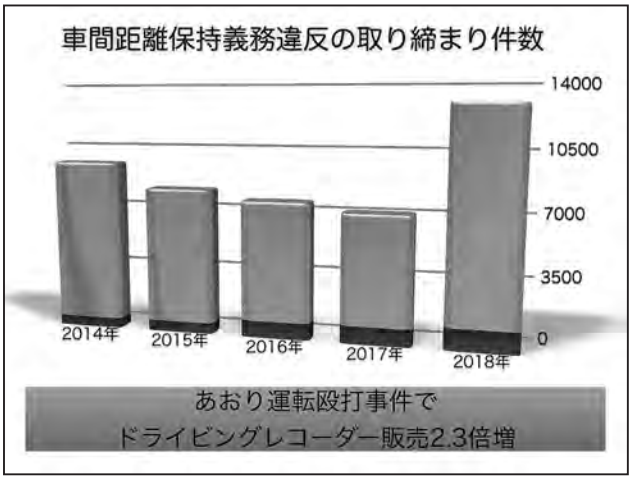


図20

レコーダーの販売が前年比で2.3倍以上になっていることと関係があると言われている．つまり，動画撮影，記録により客観的な証拠が増えたことを意味している．IT（Information Technology）の進化により，動画撮影，記録が一般的になってきている．我々の歯科界においてもIT化の波が訪れている．それがマイクロスコープ動画の撮影，記録であると言っても過言ではない．

大阪大学大学院医学研究科総合医療学寄附講座の大野智先生のインフォームドコンセントの概念図（**図21**）の理解はもとより，それ以前に患者の不安，不満を

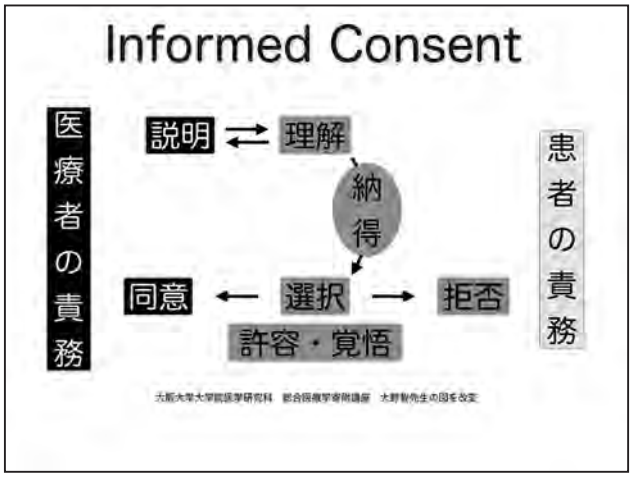


図21

解消し，信頼関係の構築があってこそ成立する概念であるという事を忘れてはならない．そして，その信頼関係が継続してこそ，患者の健康に寄与できるものと考える．

歯科医院における継続とは「歯科衛生士によるメインテナンスの継続」に他ならない．慶應義塾大学医学部内科学教授である伊藤裕先生のメタボリック・ドミノの概念図にもあるように認知症をはじめ，心不全，脳卒中，糖尿病などの重篤な疾患の上流には生活習慣病，感染症がある（**図22**）．歯科領域における生活習慣病，感染

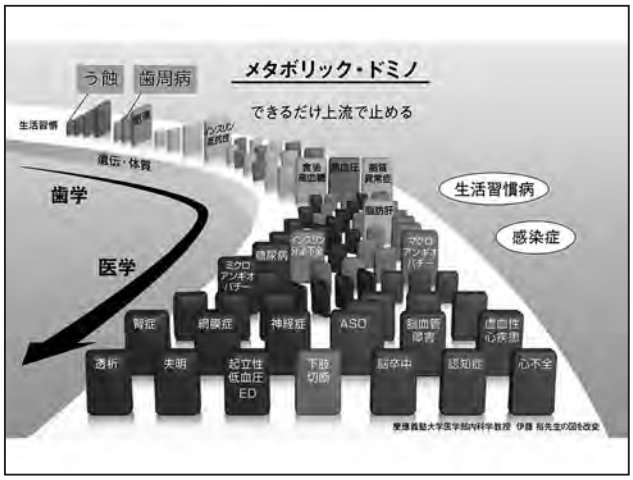


図22

症とはまさにう蝕，歯周病に他ならない．つまり，歯科衛生士によるう蝕，歯周病の予防は重篤な全身疾患の予防に繋がることを意味している．

従来の非拡大視野下では「病気になったら治療する」と言う事の繰り返しであった（**図23**）．マイクロスコープ

図23

による拡大視野下での口腔内観察を行う事で，健康と病気の間に位置する「未病」を見つけることができるようになる（**図24**）．この時点で歯科衛生士による「プラー

図24

クコントロール」「力のコントロール」「筋肉のコントロール」「栄養のコントロール」を指導することで，病気として症状が出る前に健康の状態に戻す事ができる．また，万が一，病気に進行してしまったとしても「MI（最小限の外科的介入）」で治療を行い，健康な状態に戻す事ができるようになる．

ドキュメンテーションの意義は図に示すように「情報共有」「透明化」「技術共有」である（**図25**）．特に歯科衛生士によるメインテナンスにマイクロスコープを用いたドキュメンテーション＆プレゼンテーションシステムを導入することで，歯科医師との連携，患者との信頼関係が構築され，継続したメインテナンスを提供できるようになる．

参加された先生方，本稿を読まれた先生方の医院での院内環境の構築の一助となれば幸いである．

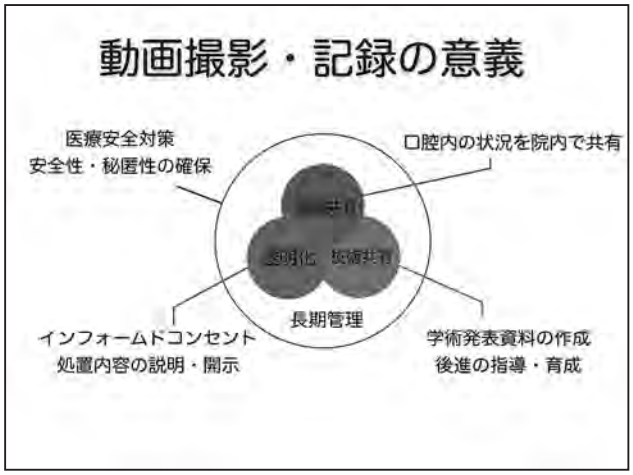


図25

マイクロスコープを用いたチームアプローチ

福岡市開業　樋口敬洋・スタッフ　深江あゆ

はじめに

筆者とマイクロスコープの出会いは2001年，技工用マイクロスコープであった．歯科技工士はその段階で常に高倍率の視野で補綴物を作っているのに対し，自分の支台歯形成は精度の面で大きく劣るものであった．2005年に縁があって在籍したスタディグループの歯科医師たちがマイクロスコープを使用していることで精密診療を行うことが可能となることを知り2008年医院のリニューアルを機に導入することを決意した．そこからしばらくは限られた症例のみに使用するだけであったがマイクロスコープを主体としたスタデイグループや学会に参加することでマイクロスコープは日常臨床のあらゆる場面で活用することができることを知ることとなった．

根管治療へマイクロスコープを用いることの有用性は周知の通りだが，その他もコンポジットレジン修復，歯根端切除術，支台歯形成，歯周治療へのアプローチ，外科治療など日常臨床のあらゆる場面で活用することができる．

マイクロスコープ3大要素として拡大・照明・記録が挙げられる．特に「記録」の活用を通じて医院全員で患者へ有益な治療を行い健康へと導くことができる．

今回は，筆者の医院で実践している歯科医師，歯科衛生士，歯科助手と医院スタッフ全員でマイクロスコープを活用している様子を伝えていく．

記録システム変遷について

当院では2008年にマイクロスコープが導入されたが，当初は録画記録装置はなく筆者が治療に用いるだけで，その動画が患者や他者の目に触れることはなかった．

その後，ADOMENIC DVP2（**図1**）を導入したことにより診療スタイルが一変する．

それまでと同じ診療を行ってきただけなのに，動画を見せて説明するだけで今までと患者のリアクションが全く異なるものとなった．いかに言葉や写真での説明だけでは伝えきれていなかったかを痛感した．

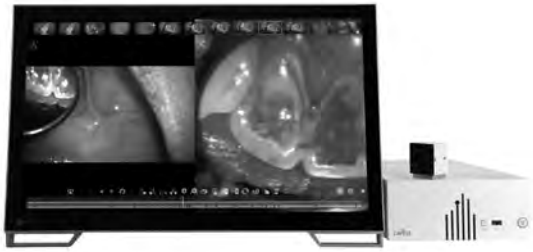


図1　カリーナ社．
ADOMENIC DVP2.
タッチパネルで操作が容易である．
画面上で編集することもできる．

実際に患者への治療計画説明の後に提案した計画が受け入れられる確率が飛躍的に向上した．

そこで筆者は「こんなに説明において効果を発揮するのであれば，歯科衛生士がマイクロスコープを活用することによって更に有効な使い方ができるのではないか．そして，その動画を共有して医院全体で活用できれば可能性が無限大になるのではないか．」と考えるようになり，マイクロスコープを全ての診療室に配置し歯科衛生士が常に使える環境を築いた．（**図2**）

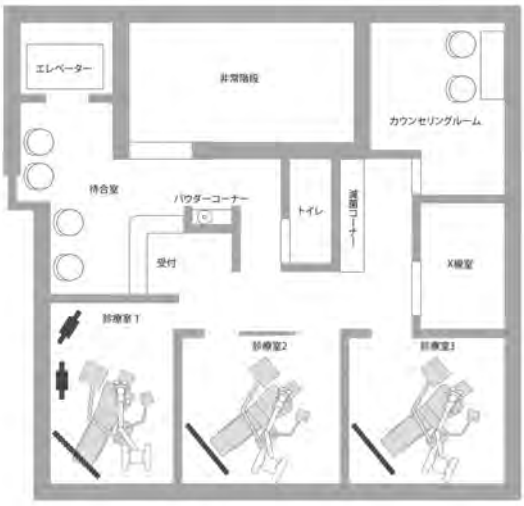


図2　診療室は３室．
半個室仕様となっている．全ての診療室にマイクロスコープを配置．

その際に大切にしたことは情報の一括管理である．マイクロスコープの動画記録はもちろん，口腔内写真，X線写真，歯周組織検査，指導内容，説明内容，見積り表や紹介状など各種文書などをひとつの画面で簡単に管理することができれば，スタッフ全員が同じように全ての情報にアクセスすることができ活用できる．そのような機能を求め開発を依頼したところメディア株式会社よりMicroRecorderという新システムが製作開始され完成した．**（図3）**

図３　メディア社．
マイクロレコーダー．
データの一括管理，共有という点で優れる．
レセコンとの連動も利点である．

主な機能としては

・情報の一括管理 **（図4）**

図４　動画，写真，検査データ，見積もり書類など患者毎に一括管理できる．

・再生画面で「動画と静止画」「動画とX線写真」「動画と検査表」などの比較機能 **（図5）**

図５　静止画と動画など２画面表示できるので患者説明時に役立つ．
拡大画像のみでは患者にとって部位がわかりにくい事が多い．

・動画記録中の画像データの表示
・チャプターを用いた文書提供
・動画，静止画，などを複数台で共有する（**図6**）
等である．

図６　すべてのシステムがつながって動画，静止画，資料など共有できることを重要視した．

現在は全ての診療室で情報を一括管理できるだけでなく，タブレット端末を用いて移動して診療室以外（コンサルテーションルームなど）で閲覧することが可能となった．このことにより術者以外の第3者が動画を含めた情報を活用できるようになった．（**図7**）（**図8**）

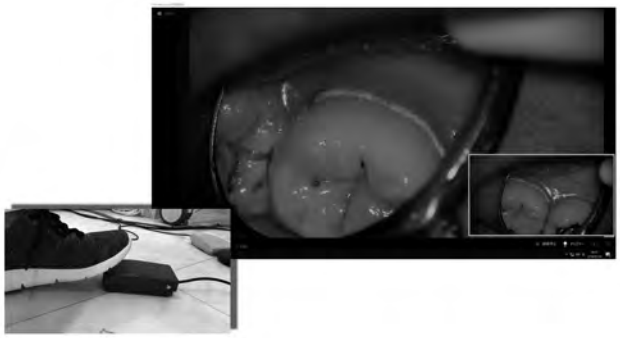


図７　フットペダルで撮影することにより治療の中断を回避することができる．

図８　院内ミーティングで動画情報を共有することにより手技の見直し，スタッフ間の連携，治療経過の伝達，治療効率の向上がスムーズに行える．

歯科衛生士による活用

まず最初に口腔内診査を行う. 様々な角度から全ての歯を撮影することにより主訴部位だけでなく全顎的な問題点を記録し伝えることが可能となる. 歯肉の腫脹, ポケットの深さ, プラークの付着状況や拭い取る様子, 食物の残渣, 不良修復物など. 口腔内写真だけでは伝えることができないものが一目で伝わるようになる.

TBIではプラークを赤く染めることなく, 付着状況や除去方法を伝えることができる.

患者は「今まで一生懸命磨いてきたのに歯科医院でダメと言われてばかりで嫌になっていた. 初めて言われていた意味がわかり改善できそうな気がした. 」と感想を語ってくれる.

また, そのコミュニケーションがうまくいくことにより良好な信頼関係を築くことができ, 医院への信頼感も増す. デンタルフロスや歯間ブラシ, タフトブラシなども実際に歯科衛生士が口腔内で使用する様子を録画して患者と供覧することにより, 正しい使い方を確実に知ることが可能となる. デンタルフロスの動かし方は, 意外と伝わっていないことが多いことを動画で説明するようになり我々が知ることとなった.

過去の動画と比較することにより口腔内写真の比較だけでは伝わらない歯面のプラークや歯肉の性状などが変化していく様子を理解することが可能となる.

マイクロスコープを説明用のツールとしてフル活用することにより口腔内の現状に対する患者の理解度が増す.

処置に関しては歯周ポケットを開いたりミラーテクニックを駆使することにより歯肉縁下の歯石を直接目で見て確認することができるため, 余計な傷をつけることなく安全で確実なインスツルメンテーションを行うことができるようになる.

また修復物の隙間からできた2次カリエスなど手鏡や口腔内写真だけでは伝えにくい状況も動画で記録し即座に供覧することができる. 治療の必要性を理解するとともに「では今後同じことを繰り返さないためにはどうすれば良いか. 」ということを一緒に考えることができ, 提案した治療計画を自らの意志で選択し予防の意識を持つことができる.

ここまで述べてきたように歯科衛生士がマイクロスコープを活用すると安全で精密な診療ができるというメリットがある. そして同じくらい大きなメリットとして説明に効果を発揮するということが挙げられる.**(図9) (図10)**

図９　歯科衛生士もTBIやスケーリングなど様々な場面でマイクロスコープを活用している.

図10　歯科衛生士が行なった指導内容動画を再生.
歯科医師が患者と一緒に見ながら確認し説明することができる.

非術者による活用

ここからは実際にマイクロスコープを用いた診療を行っていない歯科助手などの「非術者」の活用方法を「アシスタントワーク」と「コンサルテーション」の両面からお伝えする.

・アシスタントワーク

一般的にマイクロスコープを用いた診療はメリットとともにデメリットとして「技術の習得の難易度が高い, 診療長時間化, 機動力の低下, 視野が限られる」などが挙げられる. しかし効果的なアシスタントワークがそこに加わればデメリットはメリットに変えられる. スムーズな器具の受け渡し, 的確なバキューム操作, 術野の確保ができれば診療効率のアップにつながるし, 患者の表情, 体勢, 水や切削片の飛散状態の確認などをアシスタントが担えば視野を拡大しているのと同じである.

マイクロスコープ診療におけるアシスタントワークの一番の特徴は，術者の見ているものを写すモニターがあることによって，アシスタントが「術者の目線を共有できる」ことである．**（図11）**

図11　院内ミーティングで動画情報を共有することにより手技の見直し，スタッフ間の連携，治療経過の伝達，治療効率の向上がスムーズに行える．

X-ray画像や事前の打ち合わせなどである程度の処置の流れは予測してアシスタントワークを行うことができるが，細かい部分を計り行動を起こすことはできない．

例えば，今術者がアクセスしている部位に適切なインスツルメントは何か，次に使用したいであろうものは何かなどを予測・提案したり，またミラーにかかる水滴をピンポイントで飛ばすことやバキュームなどで術者の視野を遮らないなど的確な視野の確保を行うことが可能となる**（図12）（図13）**

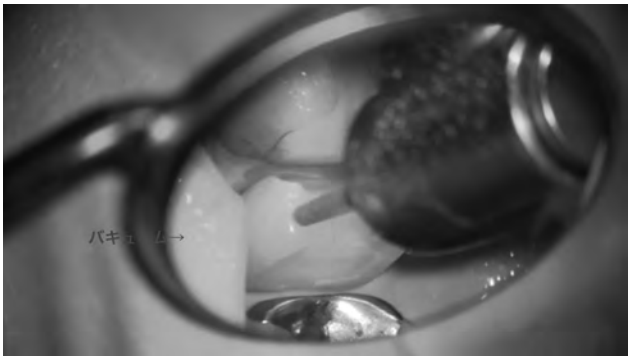


図12　ミラーや口腔外へ水や切削片の飛散を防ぐためにバキュームチップはなるべく術部位近くに置きたい．視野を邪魔しないポジションをモニターを見ながら探す．

図13　術者が見ているのはミラー全体ではなく作業している部位のみ，よってピンポイントでエアーをかけることにより，効率的に水滴を排除でき余計な飛散や労力を削減することができる．現在はミラーのポジションを術者に工夫してもらうことによりほとんど水滴はかからない．

アシスタントワークも従来のものと比べてより詳細な動きが要求されると同時に広域視野も術者に代わりしっかりと把握しなくてはいけないので，モニターと広域視野を交互に確認する必要がある．**（図14）** 動きが大きいと手元がぶれてしまうためモニターと広域視野の両方を目線を変更するだけでいいようなポジション，アシスタントの手を固定する工夫などを行うべきである．**（図15）（図16）**

図14　モニターと患者の表情や術者の手元などの広域視野を数秒ごとに交互に確認をしている．比率としてはモニター８割，広域視野２割ほど．モニターが非常に大きな比率であるが，広域視野も決して見逃せない．

術者にとってアシスタントの手が本当に３，４番目の手となることができるためにはお互いがスムーズに動けるポジション，タイミングをディスカッションし協力しあうことが必要である．またアシスタント自身もマイクロスコープの特徴を知ることで，術者の視野の狭さや的確なインスツルメント選択の重要性などを理解することができるので，ぜひマイクロスコープの世界を体感していただきたい．そして院外の研修を受けることにより更にアシスタントワークにも磨きがかかったように思う．**（図17）（図18）**

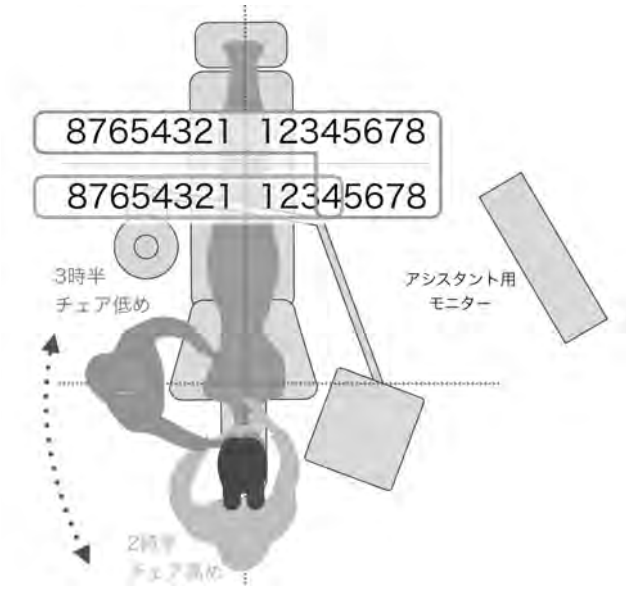


図15　目線のみでモニターと広域視野の両方を見ることができるポジションを工夫．術内容や患者の開口量，またアシスタントチェアの違い，アシスタントの身長などにより図の通りのみではないが工夫次第で両方見える位置を見つけることができる．

図16　肘置き付きのスツール（A-dec歯科助手用スツール）などでアシスタントも腕を乗せて固定することでより安定感が増す．

図17　術者が器具を受け取る位置，器具の向きなどをお互い確認．

図18　自分自身がマイクロスコープを覗きながら作業したことで，術者がいかに視野が狭い状態なのか，大きなインスツルメントだと使いにくいのか，などを体感.より適切なものは何かを考えるきっかけとなった．

・コンサルテーション

歯科医院に来院される患者は必ずしもモチベーションが高くやる気満々ではない．むしろ嫌々来院している患者が大半ではなかろうか．しかし治療内容の了承や継続して治療を行うためには患者自身が「やる気」にならなければならない．そのために我々ができることは患者にしっかりと治療を行う「目的」を「理解」してもらうために「説明」をおこなっていくことである．

理解してもらうために使用するツールとして歯科医院では多くの視覚情報を用いる．手鏡，歯科模型，口腔内写真，X線写真などが挙げられるがその中にマイクロスコープで記録した動画を加えることで説明力は大幅にアップする．

動画は何百枚もの写真の重ね合わせであることから，三次元的な見え方，プラークや歯肉などの質感などを伝えることができる．患者にとっては知識のない口腔内でも情報量が多くなれば理解しやすくなる．

また実際に口腔内を診ていない非術者にも状況がわかりやすくなる．よって術者以外でも患者へ状況説明をすることも可能となり効率アップを図ることができる．また様々な立場のスッタフからアプローチすることができ多角的な説明が可能となる．

当院では主に口腔内診査，施術前のコンサルテーション，施術後の状況説明にマイクロスコープの動画を用いている．説明が多く状況を患者がしっかり理解することで満足度は高まり患者は「自ら良い治療を選択」する．

実際マイクロスコープの動画を説明に活用するようになり紹介患者，自費成約が飛躍的に増加したことが患者満足度を高めていると言えるのではないだろうか．（図19）

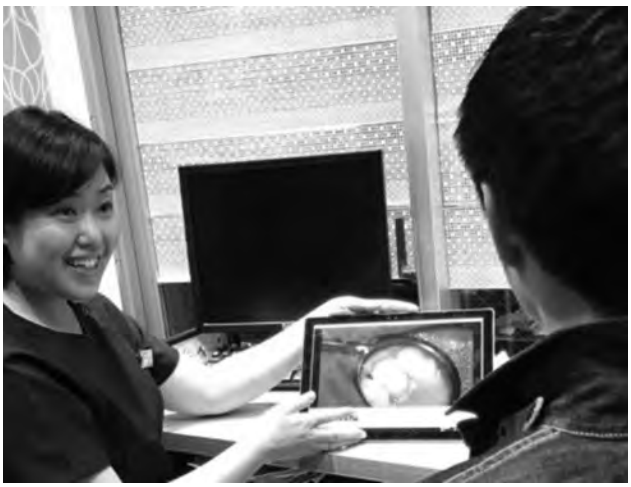


図19　録画された動画は共有されるので，診療後に別室でコンサルテーションを行うことができる．

医院のシステム構築

前述のように医院全体でマイクロスコープを活用できるようにするために院長として心がけたことはスタッフがいつでも活用できるようにしたことである．

どの場所でも差がでないようにマイクロスコープの機種はすべて同等のものを選択した．（図20）

図20　Carl ZWEISS社　OPMI picoにMORAシステムを搭載．歯科衛生士用マイクロスコープにはバリオスコープもつけている．

また記録システムにおいては操作が簡単で「共有できる」ことを大切にした．

そうすることで医院スタッフのスキルアップを図ることもできた．実際のインスツルメンテーションや視野が記録として残るため，思うような結果にならなかった場合などにも振り返って確認し改善できる点をみつけることができるため手技の見直しや勤務医との連携，治療経過の伝達，などがスムーズに行えるようになった．

まとめ

上記のように，マイクロスコープは手技の精度を高めて安全で確実な処置を行うことができる．そしてさらに，その動画を記録して活用することにより患者が理解して医院と良好な信頼関係を構築し円滑に治療を進めることが可能となる．

マイクロスコープは決してマニアックな人のためだけの道具ではなく，医院のスタッフ全員で活用することのできる有意義なツールである．

歯科口腔メインテナンスにおける課題と対策

Issues and countermeasures in dental and oral maintenance

大阪府豊中市開業　かつ歯科医院
勝　喜久

はじめに

6年間の勤務医を経て1987年に豊中市にて開業し，はや32年が過ぎました．

開業当初は小学生以下の小児の患者さんが全体の約3分の1を占め，しかもその口腔内は歯髄処置が必要な歯も多く，修復半分予防半分のかなりハードな診療を行っていました．

そのような中，口腔環境の改善の後，口腔の健康維持と疾病予防のためのメインテナンスに力を注ぎ，将来的にはメインテナンス中心の診療に移行しようと決め日々の診療に取り組んできました．

その30年間に子供の数は減少の一途をたどり，総人口も約10年前から減少する一方，平均寿命は約5歳伸び，1987年に二千人あまりであった百寿者が平成30年9月には6万9785人と30倍にも激増し超高齢化社会となった今，口腔のみならず，全身の健康維持のためのメインテナンスが重要であると考えるようになってきました．

我々歯科の診療においては医科とは少し異なり，メインテナンスを通じて患者さんと一生おつきあいをする事が必要で可能でしたが，その内容を口腔内の健康維持だけでなく全身の健康を見据えたメインテナンスに変化させて行く必要があると思っています．

訪問診療はしておらず，外来で受診できる患者さんに対してのメインテナンスではありますが，自院におけるメインテナンスをもとに，

・メインテナンス移行時に留意すべき事項（問題点と性格の把握）
・どのようなメインテナンスを行うか（3分類）
・メインテナンスでのチェックポイントと対応

の3点について述べさせていただきます．

1. メインテナンスに移行するにあたって留意すべき事項

メインテナンスに移行する前に，初診からの動的治療期間中に知り得た患者さんの問題点をしっかり把握しておく必要があります．

その項目としては，

・リスク部位（支持組織減少，長い上皮付着）
・歯周病の感受性（歯肉・歯槽骨の性状，遺伝や免疫に関わる部分）
・全身疾患，社会的因子，食生活，生活習慣
・患者さんの性格

などがあげられますが，動的治療中にどのように対応し，考慮してきたかを整理して記録しておきます．

上記の項目で難しいのは患者さんの性格についてですが，神経質，楽天的（のんき），せっかち，恐怖心強い，依存心強い，プライドが高い，反抗的 ，積極的，消極的，などがあげられると思います．これらについて自院での対応を以下に述べます．

1）神経質な人

態度や言動に十分注意する．

説明の途中で別の質問に変更することがあり，かなり細かいことまで質問されることもあるので，術者も十分な知識を持たないと信頼関係ができない．

ホームケア

熱心だが逆にオーバーブラッシングなど『やりすぎ』に注意する．

病的に神経質な場合は治療困難になる．

口臭や咬合異常などで，他覚的に判断できない訴えが出ることもある．

2）楽天的な人

強めの説明で，引っ張っていく．

口腔内への興味を持ってもらう．

モチベーションは短期間で下がるので，定期的に違う方面からのアプローチが必要になることが多い．

ホームケア

リンスで爽快感，電動ブラシで楽に，ホワイトニングペー

ストで美しい歯に，など変化と楽しみを持ってもらう

3）せっかちな人へのアプローチ

要点をまとめて，簡潔に説明する．
まず結論を話し，その後説明に移る．

ホームケア

道具は少なめ，説明は簡潔にポイントのみ話す．
せっかちな人は，落ち着きなく最後まで話を聞いていないことが多い．
短期間の継続にとどまりやすい．

4）恐怖心の強い人

医科歯科病歴から恐怖心の元となっているトラウマの有無を探る．
話をよく聴く．
視・聴・触覚に注意する．
突然の音，注射器・ヘーベル・エクスプローラーなど視野から外す．
いきなり口腔内に持って行かず，まず頬を軽く触る．
これから何をするか（唾液吸いますね，など）声掛けしてから行動する．

ホームケア

サイズや硬さは1段少なめで，痛み・出血に配慮し，使いやすいものを選択する．

5）依存心の強い人

要点を端的に話す．積極性が少ないことが多く，理解力も劣ることあり．モチベーションは短期間で下がる傾向にあり，定期的に違う方面でのモチベーションが必要である．
口約束だけで，行動をともなわないこともある．
飽き性だが新しいものへの興味は旺盛で，それを利用する．

ホームケア

道具はすべてお膳立てする．効果を見て随時変更し，口腔内への興味を持続させる．

6）プライドの高い人

正確な説明を簡潔に話す．
知識豊富な人が多く，質問に正確に答える必要がある．
専門用語でも可能だが，言葉遣いや態度に注意する（上手に磨けています→丁寧に手入れされていますね）．
相手の話は極力最後まで聞き，話を途中で遮らない．

ホームケア

興味を持ってもらえるなら，補助的道具を積極的に導入する．

7）反抗的な人

歯科への不信感が強いことがあり，歯科的既往歴を確認してみる．過去に納得いかないことがあって反抗的に思える態度になっていることがあるので，そこを解決する．
間違った情報を固持しているかもしれないので，その際は正確な情報を与える必要があるが，こちらの態度や言動に注意する．
信頼関係ができると長期に良い関係が続いていく．

ホームケア

納得すれば長期に説明通りの道具を適切に使う．

8）積極的な人

問題なく治療に取り組むが，長期のモチベーション維持は難しい．
定期的にモチベーションや新情報を提供する．

ホームケア

色々興味を示すが，多数の道具の導入は避けて，シンプルに．
飽きやすいので，定期的に違う道具を導入する．
同じ場所のケアに違う道具を導入するのではなく，通常のブラシの次に，毛先だけのブラシで最後臼歯遠心面を手入れする．その次には歯間ブラシで歯間部の手入れを加えていく，など．

9）消極的な人

消極的理由（不信感，トラウマ，経済的など）を探る．
本人が納得すれば，治療継続は可能である．

ホームケア

恐怖心や不信感が続く場合はホームケアも消極的になる．
以上のように，各性格に対して対応をしていますが，問題は誰が患者さんの性格を決めるか，正しく性格を判断できるかです．第一印象で決めるのでなく，治療を通じてコミュニケーションを十分とって判断してください．

2．メインテナンスを分類

動的治療が終わればメインテナンスに移行しますが，その内容は以下の3つに分かれます．

- **管理的メインテナンス**
- **予防的メインテナンス**
- **戦略的メインテナンス**

1）管理的メインテナンス

病的状態であった口腔内の再建と原因除去を終えた患者さんに対して，治療後に口腔内に変化や問題がないか管理し，再構築した健康状態を維持して行くものです（**図-1～3**）．

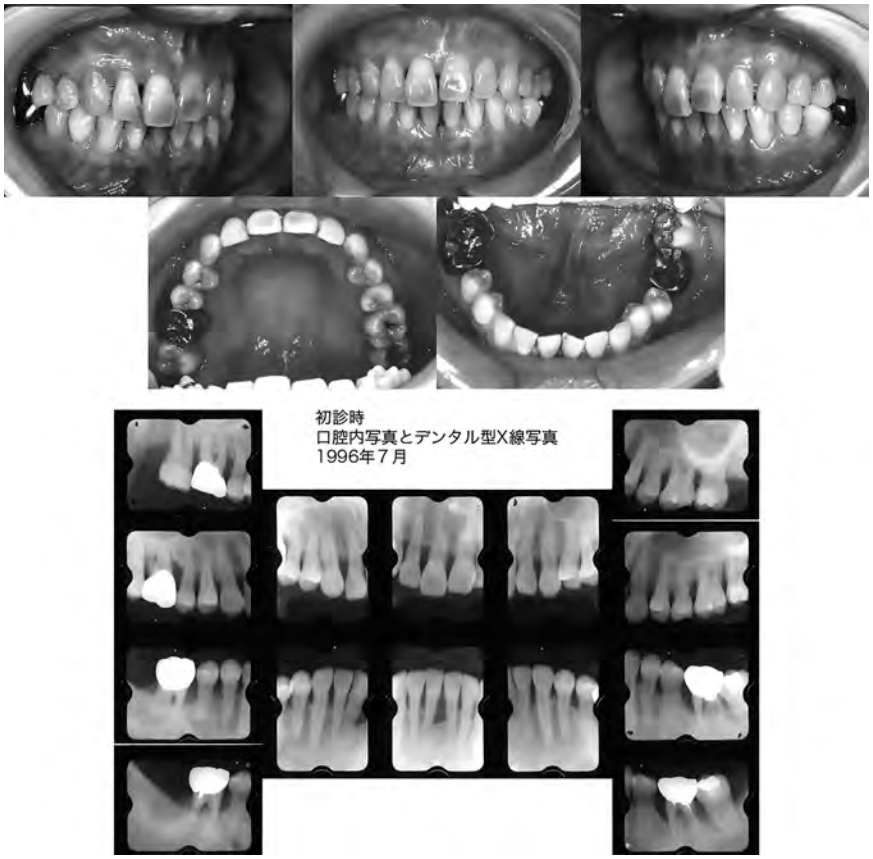

初診時
口腔内写真とデンタル型X線写真
1996年7月

図1

動的治療終了時
口腔内写真とデンタル型X線写真
1998年2月

図2

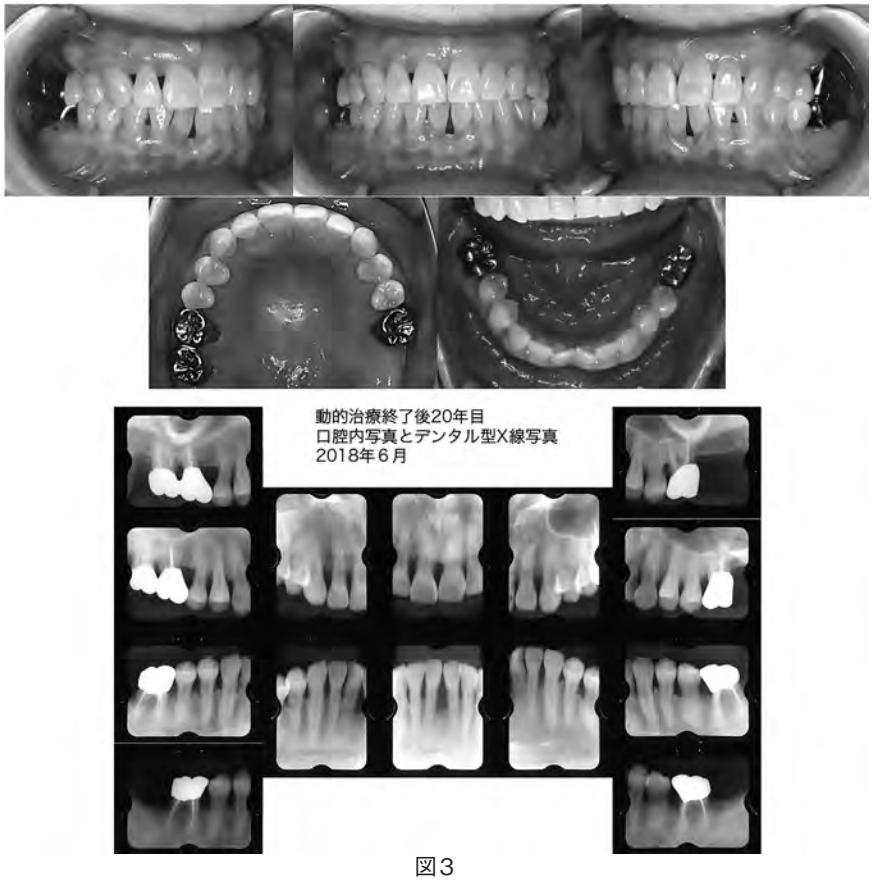


図3

歯科治療のほとんどは再建であり，全く元の状態に再生できることは少なく，非生体物質での修復が多いため，再発防止のためには徹底的に管理していくことが必要となります.

原因が再発していないか，処置した所がうまく生体に調和しているか経過をしっかり追うことが必要です.

2）予防的メインテナンス

病的問題のない健康な口腔内を維持し，病的兆候を見逃さないことが主目的です（**図-4**）.

病気に進展しそうな問題行動を察知すると共に，生体の変化に注意していく必要があります.

もとから病気のなかった人や，管理的メインテナンスを続け，生理的に問題のない口腔内になったあとのメインテナンスでもあります.

生体の抵抗性の低下や全身的病気の発症などにも注意が必要です.

3）戦略的メインテナンス

病的問題の残る口腔内を積極介入せず悪化させないよう現状を維持しつつ，中長期にわたって経過観察するものです（**図-5**）.

状況の変化に応じて，動的治療介入を行うことことも あります.

介入すべきかどうか判断に苦しむ（外科するかどうかなどの治療内容や，患者さんの協力度・積極性など）状況を，経過を追い反応性をみて最終診断につなげることなどがあげられます.

3．メインテナンスでのチェックポイントと対応

メインテナンスに移行するときにチェックしておいた患者さんの問題点を確認しながら，炎症の抑制と咬合の安定をチェックします.

1）炎症のチェックポイント

まず炎症の抑制ですが，う蝕も歯周病も細菌感染ですのでどちらも炎症と言えます.

チェック内容としては，う蝕の有無，プロービング値，出血・排膿点，アタッチメントレベル，歯垢・歯石の沈着状況，歯の動揺，口腔湿潤状態，X線写真，デンチャープラーク（義歯への歯垢・歯石・色素沈着），口腔軟組織の変色・増殖・潰瘍，食生活習慣，などがあげられます.

う触は食生活に影響されやすく，歯周病はプラークコントロールに影響されやすい傾向があるので，メイン

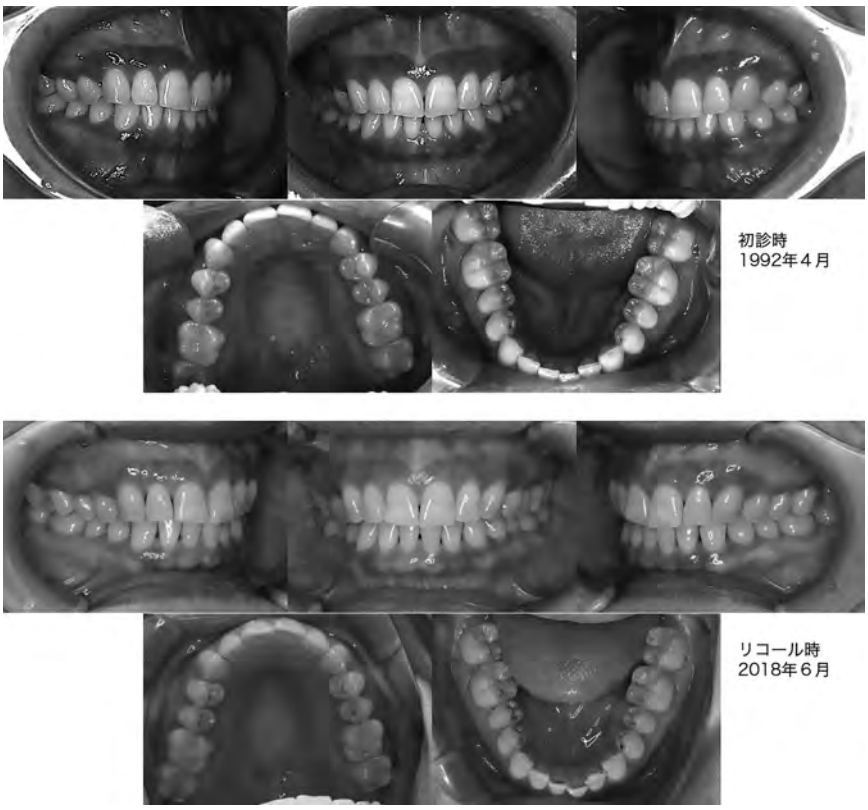

初診時
1992年４月
リコール時
2018年６月

図４

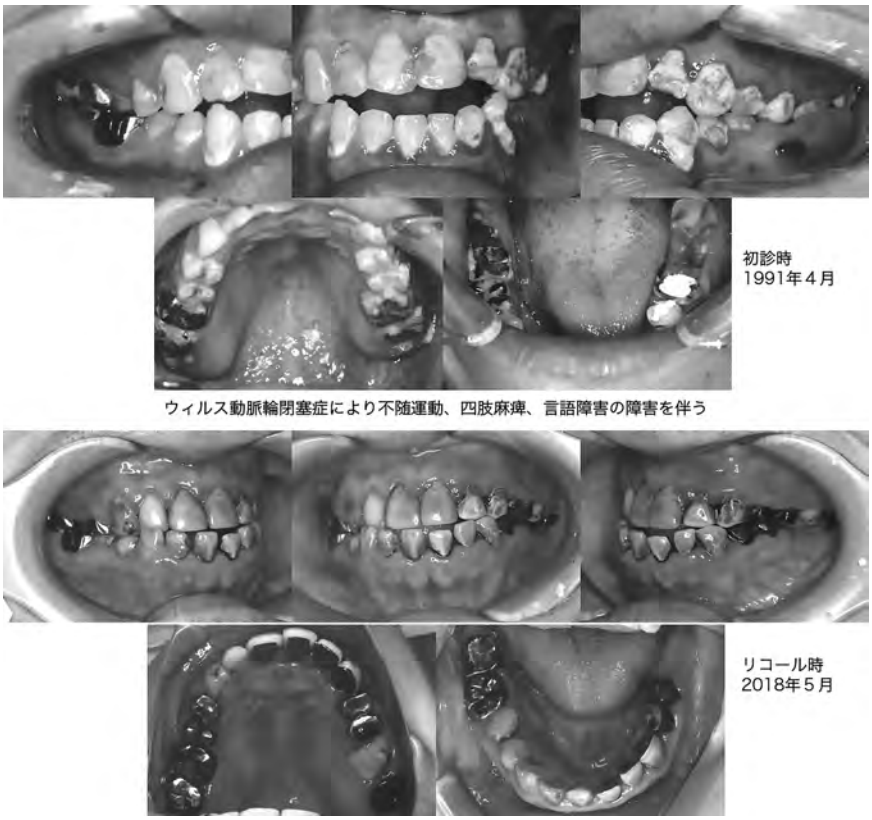

初診時
1991年４月
ウィルス動脈輪閉塞症により不随運動、四肢麻痺、言語障害の障害を伴う
リコール時
2018年５月

図５

テナンスにおいては，う触傾向のある患者さんには食生活，歯周病傾向の患者さんにはプラークコントロールに主眼をおいて診査・指導を行います．

う触傾向の患者さんにはプラークコントロールの前に，糖質制限・食事内容・食事回数などを意識してもらい，歯周病傾向の患者さんには歯肉縁下のバイオフィルム除去が重要なので，プラークコントロールを重視してもらうよう指導します．

人の体はほとんどが口から摂取した食物からできているので，食事に関してもことあるごとに患者さんにお話をします．

待合室には飲食物に関する本，心が和む大人向けの童話，口腔に関する知識本，など置いています．

う触は一種の酸蝕症で，その酸は細菌が糖質を分解して作ります．唾液が酸を薄めてはくれますが，過度な糖質はプラークの増加にも関与するため，う触予防は糖質制限なくしてはできません．そして，注意すべきは，食べ物には気をつけても飲み物に無頓着な人がいることです．

また，最近では熱中症予防のためにこまめな水分補給が叫ばれていますが，そこにも落とし穴があります．

富山，石川，福井の北陸３県の消費生活センターが，平成26年12月から27年３月にかけて，地元のスーパーコンビニで購入した，水分やミネラル補給を目的とした20種類の清涼飲料水の成分について調べた報告があります（**図-6**）．

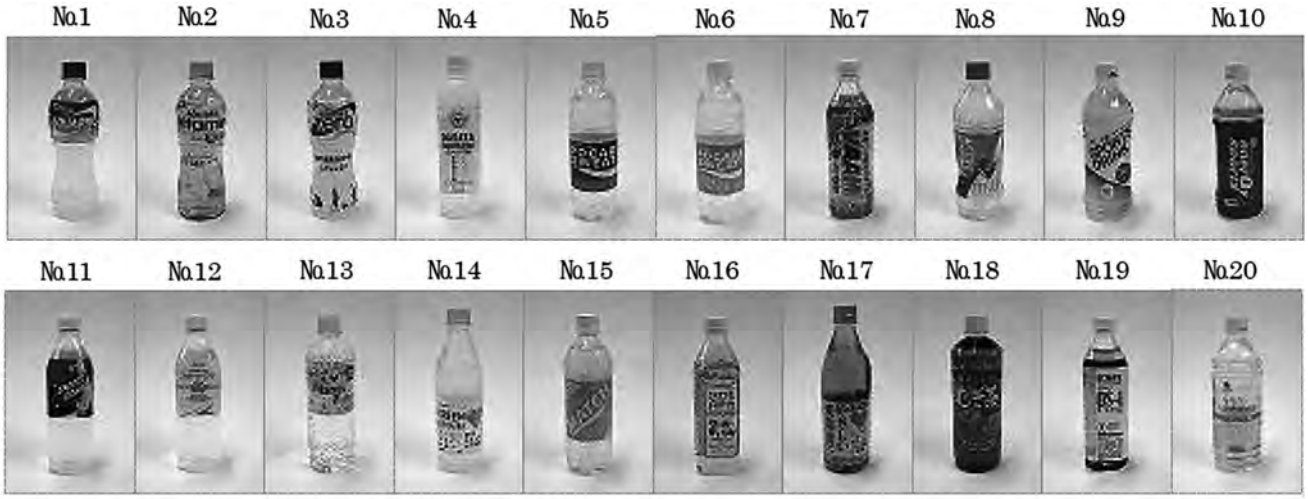


図６　富山県消費生活センター，石川県消費生活支援センター
『福井県消費生活センター水分やミネラル補給を目的とした清涼飲料水のテスト結果』より引用

それによりますと，エナメル質の脱灰pHは5.5ですが，ほとんどの清涼飲料水がエナメル質を脱灰するほどの酸性飲料だったということです（**図-7**）．

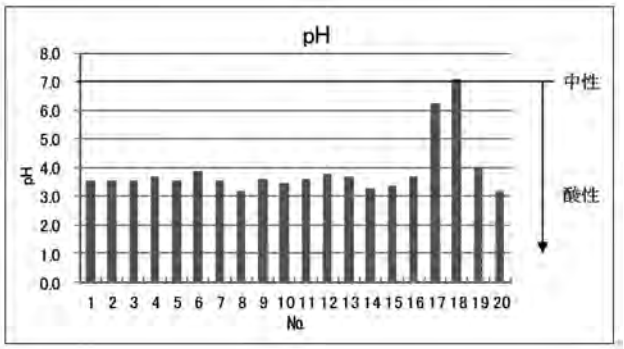


図７　富山県消費生活センター，石川県消費生活支援センター
『福井県消費生活センター水分やミネラル補給を目的とした清涼飲料水のテスト結果』より改変引用

また清涼飲料水だけにとどまらず，様々な飲み物のpHを比べてみると，セメント質・象牙質の脱灰pHは6.2なので，歯周病や加齢で歯根露出した場合，唾液の減少も相まってpH6のウーロン茶でもう蝕リスクが増加します（**図-8**）．

なお最近の食品の成分表示では糖質の表示ががなくなっていますが，炭水化物量はほぼ糖質量と同じと考えて良いです．

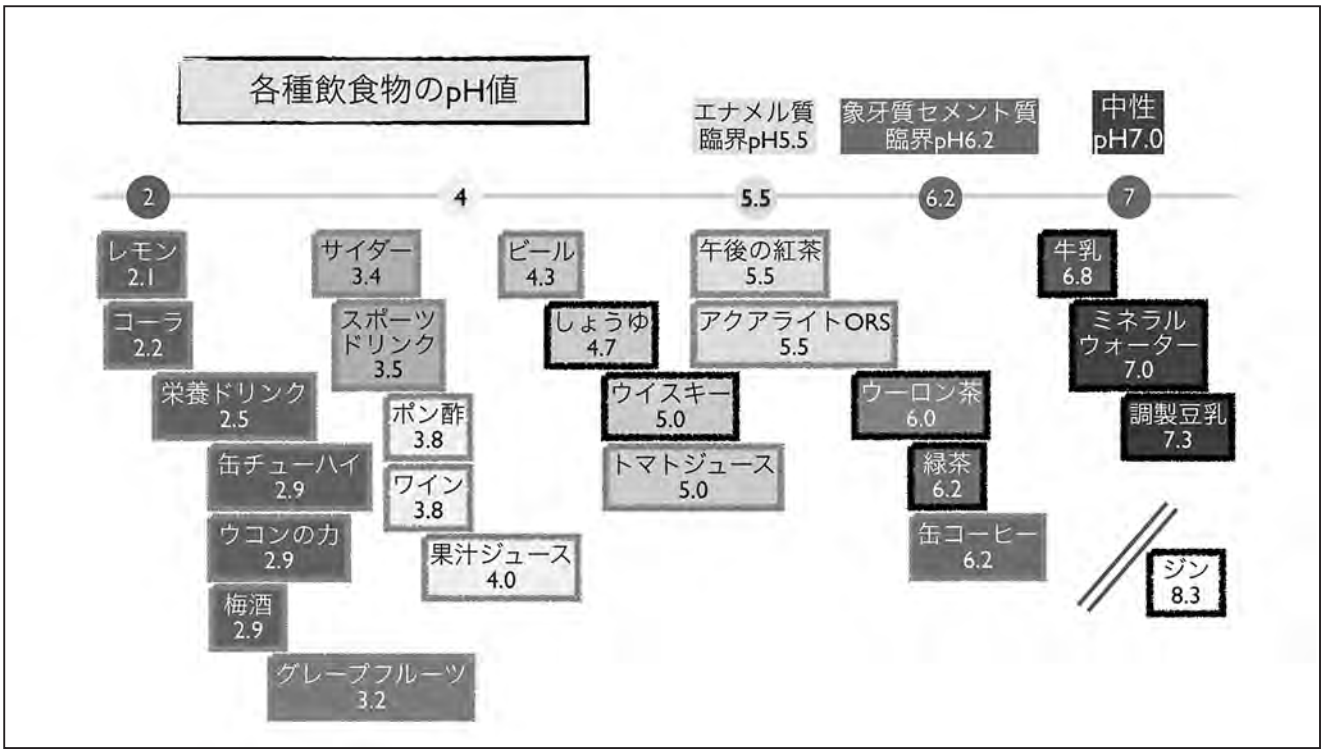


図8

2）メインテナンス時に使用する器材について

歯周病関係ではデプラーキングとバイオフィルムの破壊がメインテナンスの主な処置で，超音波にミニブラシのチップをつけてデプラーキングを行っています．

インプラント補綴部のデプラーキングは，スコーピオン（販売会社フィード），
インプラント・補綴装置用Vチップ（ナカニシ），URMペリオソフトチップ（白水貿易），ソニックフレックスソニックブラシ（カボ）を使っています（**図-9**）．

図9

歯肉縁下のバイオフィルム破壊にはハンドインストゥルメントを使用します．

先が鈍くなった３Aのエクスプローラーやシャープニングを繰り返して細くなったグレーシーキュレットを使用します（**図-10**）．

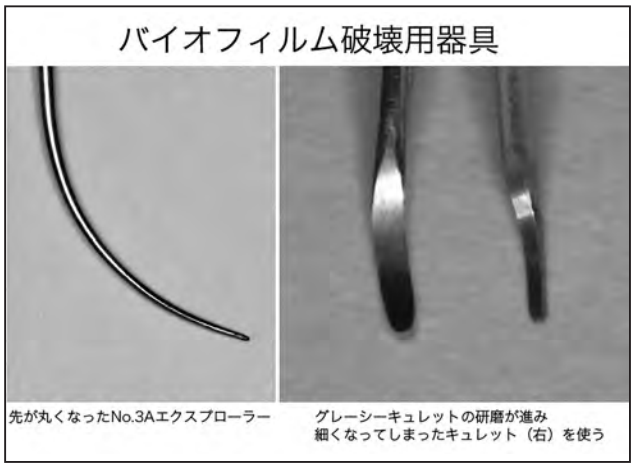


図10

仕上げは，プロフィーペーストとプロフィーカップによる研磨です（**図-11**）.

図11

義歯の汚れにも注意し，プラークの付着などがあれば患者さんに見てもらい確認してもらって，義歯のプラークコントロールにも注意してもらいます.

ただし，あまりブラシのかけすぎやペーストの使用は義歯を傷つけ，かえってプラークが付着しやすくなる事があるので，その点を理解してもらうように話します.

また，握力が落ちてきている高齢者にはしっかり持てる義歯専用ブラシを進めています（**図-12**）.

図12

メインテナンスにこられた際，義歯に汚れを認められる場合は，メインテナンス処置中に洗浄液と超音波洗浄機で綺麗にするよう心がけています.

その際沈着物の種類によって洗浄液を変えています（**図-13**）.

図13

歯石除去：クイックデンチャークリーナー：Ph1の酸性.

色素と歯垢除去：ラバラックD：Ph12のアルカリ性.

次亜塩酸ナトリウム2%.

歯石，着色，ぬめり除去：フィジオクリーンプロⅡ：Ph1-2 リン酸.

混ぜると塩素ガスが発生するので注意が必要です.

3）咬合のチェックポイント

動揺，咬耗，アブフラクション，エナメルクラック，補綴装置の変形（シャイニングスポットや破折），コンタクトの開大，歯の移動，咬合状態，頬・舌粘膜の圧痕，ナイトガードの変形，顎関節周囲組織と咀嚼筋群の異常，開口度

義歯のクラック，咬耗，クラスプの変形・不適合，顎堤吸収，粘膜の過圧・潰瘍.

加齢と共に歯のクラックは増加するが，特に辺縁部のクラックは，隣接面に広がり同部でう触を発症させることがあるので精査が必要です（**図-14**）.

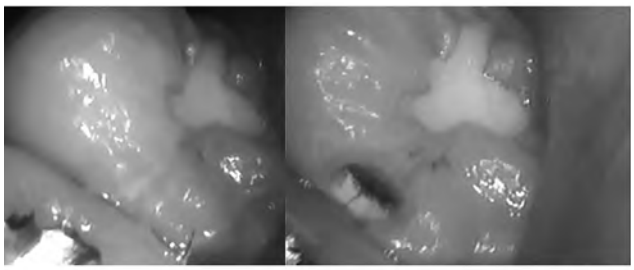


図14　辺縁隆線にクラックがあり，直下にう触のさらに根尖側にクラックを認めるためクラックが原因でう触が始まったと考えられる.

ただし，X線写真では初期う触の発見が難しいので，光を透過させて陰の有無を見ると比較的確認が容易です．

総義歯の緩みに関しては，粘膜との不適合以外に，臼歯咬合高径の低下による前歯の突き上げが原因で後縁が落ちてくる場合が比較的多いです．

臼歯の咬耗が比較的早期に起こるような場合は，咬合高径を回復後，透明のシリコンでシェルを作って保存しておくと，その後の高径回復の際，内面にレジンを填入し，咬合面に圧接硬化させることで，容易に修正できるので便利です（**図-15**）．

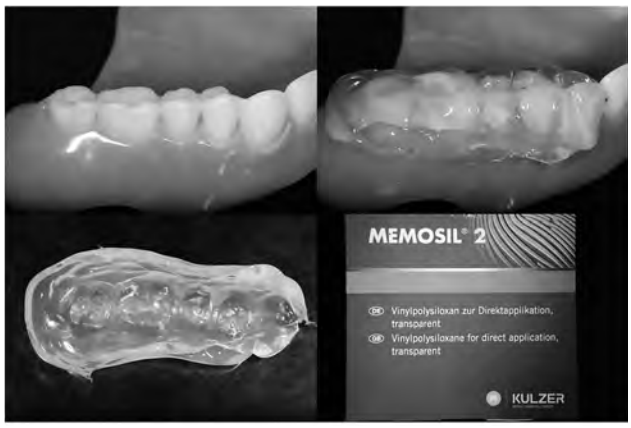


図15　透明シリコンで義歯の人工歯部を印象して保存しておけば，咬耗や破折の際に，コンポジットレジンなどですぐに補修ができる

義歯の汚れにも注目しますが，内面の歯垢は顎堤吸収による不適合が原因である場合が多くみられます（**図-16**）．

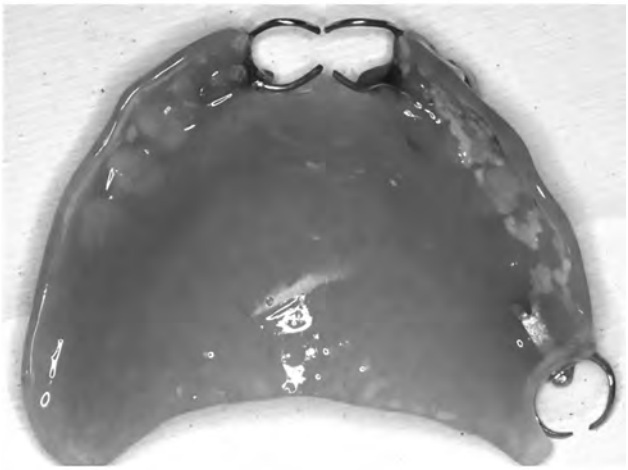


図16　義歯の右側内面にプラークの蓄積が著明である．同部の不適合が原因である．

4）その他のチェックポイント

全身の健康状態，服薬状況

プライベートな問題

特にプライベートな問題では，例えばペットが亡くなった，身内の介護が必要になった，転職した，結婚出産などがあり，患者さんにとって精神的に大きな負担になっている場合，口腔内のホームケアまで手が行き届かない場合があります．

プライベートな事を患者さんが話されるに至るまでの信頼関係構築は時間がかかり難しいかもしれませんが，話を聞くだけでも患者さんにとって背負っている重荷を少しでも軽くできる時間になることもあるので，治療時間にそのようなプラスアルファの時間を設けることも重要だと思っています．

おわりに

日常行っている歯科治療では再建治療が未だ大きなウエイトを占めています．

再建である限り元と同じ状態を作り上げるのはほぼ不可能なので，全く病気にかかった事が無い健康体の維持よりも困難な点が非常に多いと思います．

その健康維持のためのメインテナンスは，とにかく定期的に歯科に受診してもらわなければ成り立ちません．少なくとも定期的に歯科を思い出してくださるかぎり，全く頭から歯科が消えてしまうよりは，口腔内の健康度ははるかに良い状態で過ごすことになると思います．

性格を含めいろいろな環境の患者さんがおられますが，我々医療人に課せられた使命は，どのような患者さんに対しても分け隔てなく，健康回復に寄与し，獲得した健康を維持増進していくということです．

患者さんの健康を守るため患者さんと一生つき合い，その中で患者さんから教えられることもあり自分自身も成長していく，それが医療の本質だと思っています．

公益社団法人 日本口腔インプラント学会認定講習会

OSAKA ACADEMY OF ORAL IMPLANTOLOGY JAPAN

専修医・専門医として必要な基礎理論から最先端臨床まで

27期生（2020年度）受講生募集

主催:大阪口腔インプラント研究会（大阪口腔インプラント研修センター）

27期生

2020年 土曜日 13:00～19:30　日曜日 9:30～16:40　（昼食付）

3月28日（土）・29日（日）
4月25日（土）・26日（日）
5月9日（土）・10日（日）
6月27日（土）・28日（日）
8月8日（土）・9日（日）
9月12日（土）・13日（日）
10月24日（土）・25日（日）

（日程が変更になることもあります）

ライブ手術

専修医取得試験の準備

インプラント埋入実習

症例検討会

募集の案内

本セミナーの特徴は、インプラント治療だけでなく歯周病・根管治療・接着歯科など歯の保存に主眼を置き、インプラントのセミナーでは珍しく、幅広い分野の講義を聴講できる点です。卒後の歯科臨床を基礎から応用まで幅広く研修することができます。インプラントでは、必要な解剖や画像診断、外科手技などを基本から学んでいただきます。また希望者には学会の専修医・専門医習得までを丁寧に指導します。

口腔機能を長期に渡って維持安定させるためにはどのようにすれば良いのか、また患者の精神的・肉体的負担を最小限度にして治療を進めるには、どのような検査・診断・治療が必要なのか、これからインプラントを臨床に取り入れようと考えている先生にとっては、歯科臨床全般を含めた知識と実技を効率的に学ぶことができます。総勢31名の講師がお待ちしています。

どのような先生が受講されているのですか

これからインプラントを臨床に取り入れようと考えている先生、すでに臨床でインプラントを行っているが再度復習をしたい先生、また臨床経験と知識は十分あるが、学会の専修医・専門医を取得したいと考えられている先生、それぞれの先生の希望に十分叶う内容となっています。

受講生を少数に抑え、指導の徹底を重視し、インプラントに必要な口腔外科、歯周病科、補綴科、咬合学など幅広い講義と実習を含んでいますので、知識実技とも8ヶ月間で効率的に修得できます。

受講終了後は

セミナー受講終了後は、本セミナーを主催する大阪口腔インプラント研究会への入会資格が得られます。本会は歯科臨床の各分野の専門医が集まり、会員同士が忌憚なく相互にディスカッションし、会員の臨床技術や知識の向上を目的に1986年に発足しました。会員は近畿を中心に活動している歯科開業医、大学関係者など350名です。

年4回開催する例会では、専門分野の講演やシンポジウム、会員発表などを行っています。多くの仲間と意見交換ができますので、セミナー受講後も安心して研修を継続することができます。

講師陣のご紹介

阪本 貴司
大阪口腔インプラント研究会 会長・施設長 指導医

石見 隆夫
大阪口腔インプラント研究施設 副施設長 専門医

宮崎 隆
日本口腔インプラント学会 理事長

覚道 健治
大阪歯科大学名誉教授 臨床教授

山内 六男
朝日大学 教授

前田 芳信
大阪大学大学院歯学研究科 特任教授

丹羽 均
大阪大学歯科麻酔学教室 教授

細川 隆司
九州歯科大学 口腔再建リハビリテーション学分野 教授

新井 嘉則
日本大学歯学部 特任教授

馬場 俊輔
大阪歯科大学 口腔インプラント学講座 主任教授

百田 義弘
大阪歯科大学 歯科麻酔学講座主任教授

戸田 伊紀
大阪歯科大学解剖学講座 准教授

佐々木 猛
貴和会新大阪歯科診療所 院長

月星 光博
日本自家移植研究会会長

深澤 啓二郎
日本耳鼻咽喉科学会 専門医

若松 陽子
関西大学法務研究科 教授 弁護士

福西 一浩
5-D Japan ファウンダー 専門医

岸本 裕充
兵庫医科大学 歯科口腔外科学講座 教授

久保 茂正
日本歯科東洋医学会常任理事 専門医

藤本 佳之
JCHO大阪病院 歯科口腔外科部長

中島 康
大阪口腔インプラント研修施設 講師　ITI フェロー

濱田 傑
近畿大学医学部附属病院 歯科口腔外科教授 指導医

勝 喜久
研修施設 講師 大阪SJCD元会長 専修医

佐藤 琢也
研修施設 講師 Club GP代表 専門医

高田 光彦
研修施設 講師 臨床歯科研鑽会 会長

小林 守
日本臨床歯科医学会 監事 指導医

木村 正
大阪口腔インプラント研修施設 講師　専修医

白井 敏彦
大阪口腔インプラント研修施設 講師 専門医

小室 暁
大阪口腔インプラント研修施設 講師 専門医

定　員：24名
受講料：70万円（消費税別）
会　場：大阪国際会議場

大阪口腔インプラントセミナー　検索

申込先
問い合わせ

大阪口腔インプラント研修センター（事務局）
〒530-0001　大阪市北区梅田1-9-20
TEL 06-6629-0833 または 06-6744-1305
FAX 06-6623-8858 または 06-6744-7735

セミナー概要

基　礎	インプラントの概論、種類と変遷 顎骨の解剖と注意すべき血管と神経 上顎洞の解剖と生理 インプラント治療の現状と社会的背景 インプラントを目指す前の大切な考え方
臨　床	口腔外科の基本（切開・剥離から縫合まで） 感染予防対策（消毒・滅菌の基礎） 副鼻腔炎と原因と治療方法 インプラント手術と全身管理（麻酔・救急処置） 臨床データの読み方 投与薬剤の選択と処方時の注意 三次元画像診断（CT画像の読影） インプラントの咬合と上部構造の設計 歯周病の基礎と臨床 歯内治療の基礎と臨床 インプラント周囲炎の診断と治療 インプラントに必要な骨造成 サイナスリフトの基礎と臨床 各種インプラントについて （ノーベルバイオケア・SPIほか）
各種実習	**ライブ手術見学** 口腔内写真撮影（相互実習） 各種縫合・切開・剥離・減張切開（模型実習） 術中管理・救急処置（点滴相互実習） ノーベルバイオケア（模型実習） SPI（模型実習）　協賛（株）モリタ 骨造成（GBR模型実習） サイナスリフト（模型実習） （ラテラルウインドウ開窓からインプラント同時埋入）
関連講義	歯科医療過誤訴訟への対策（最近の判例から） 長期症例の管理と偶発症から撤去まで インプラントの各種問題点とその対策 歯髄と歯根膜の基礎と治癒機転 インプラント治療と接着歯科修復 東洋医学のインプラントへ応用 専修医・専門医取得のための指導
受講生による症例発表会	（専修医取得への準備）

申込先・問い合わせ

〒530-0001　大阪市北区梅田1-9-20
大阪口腔インプラント研究会事務局（担当・松本）
大阪口腔インプラント研修センター事務局（担当・小室）
TEL 06-6629-0833　または 06-6744-1305
FAX 06-6623-8858　または 06-6744-7735

FAXにて連絡いただければ詳しい資料を郵送いたします。

施設長　阪本　貴司

講師陣

阪本　貴司	大阪口腔インプラント研究会　会長　施設長	指導医
石見　隆夫	大阪口腔インプラント研修施設　副施設長	専門医
宮崎　　隆	日本口腔インプラント学会　理事長	
覚道　健治	大阪歯科大学　名誉教授	
山内　六男	朝日大学　教授	
前田　芳信	大阪大学大学院歯学研究科特任教授	
丹羽　　均	大阪大学歯科麻酔学教室　教授	
細川　隆司	九州歯科大学口腔再建リハビリテーション学分野　教授	
新井　嘉則	日本大学歯学部　特任教授	
馬場　俊輔	大阪歯科大学口腔インプラント学講座　教授	
百田　義弘	大阪歯科大学麻酔学教室　教授	
戸田　伊紀	大阪歯科大学解剖学講座　准教授	
月星　光博	日本自家移植研究会会長	
深澤啓二郎	日本耳鼻咽喉科学会　専門医	
若松　陽子	関西大学法務研究科　教授　弁護士	
福西　一浩	5-DJapanファウンダー　専門医	
岸本　裕充	兵庫医科大学　歯科口腔外科学講座　教授	
佐々木　猛	貴和会　新大阪歯科診療所　院長	
久保　茂正	日本歯科東洋医学会常任理事　専門医	
藤本　佳之	JCHO大阪病院　歯科口腔外科部長	
中島　　康	大阪口腔インプラント研修施設　講師　ITI　フェロー	
濱田　　傑	近畿大学医学部附属病院 歯科口腔外科教授	指導医
勝　　喜久	研修施設　講師　大阪SJCD元会長	専修医
佐藤　琢也	研修施設　講師　Club GP代表	専門医
高田　光彦	研修施設　講師　臨床歯科研鑽会　会長	
小林　　守	研修施設 講師　日本臨床歯科医学会 監事	指導医
木村　　正	大阪口腔インプラント研修施設　講師	専修医
白井　敏彦	大阪口腔インプラント研修施設　講師	専門医
小室　　暁	大阪口腔インプラント研修施設　講師	専門医

■ 会場
大阪国際会議場
〒530-0005 大阪市北区中之島5-3-51 TEL 06-4803-5555

切り取り

大阪口腔インプラント研修セミナー　申込書

希望年度	年度　　期生受講希望		
お名前		年	大学卒
ご自宅　〒			
		TEL	FAX
勤務先　〒			
		TEL	FAX

公益社団法人 日本インプラント学会認定講習会

大阪口腔インプラント研修セミナー

第 26 期 受 講 生 名 簿

大阪口腔インプラント研修セミナー

第26期生　2019. 3. 17～2019. 10. 28

氏　名			氏　名		
1.	森　仁志	Hitoshi Mori	13.	長塚　弘亮	Hiroaki Nagatsuka
2.	齋藤　栄文	Hidefumi Saito	14.	中谷　貴範	Takanori Nakatani
3.	阪本　勝也	Katsuya Sakamoto	15.	檜垣　宜明	Nobuaki Higaki
4.	吉田　しのぶ	Shinobu Yoshida	16.	古河　利記	Toshiki Furukawa
5.	上田　健佑	Kensuke Ueda	17.	前田　憲哉	Noriya Maeda
6.	上杉　友哉	Tomoya Uesugi	18.	安達　真	Makoto Adachi
7.	笹野　晋平	Shinpei Sasano	19.	三宅　由純	Yoshizumi Miyake
8.	光安　皓平	Kohei Mitsuyasu	20.	卜部　将仁	Masahito Urabe
9.	松野　茜	Akane Matsuno	21.	森岡　佳樹	Yoshiki Morioka
10.	内橋　隆行	Takayuki Uchihashi	22.	河野　謙人	Kento Kono
11.	岸田　紘一	Kouichi Kishida	23.	辻　麻衣子	Maiko Tsuji
12.	竹中　洋平	Youhei Takenaka	24.	山口　雅人	Masato Yamaguchi

会員の研究活動報告

2019 年 1 月～ 2019 年 12 月

本会会員の先生方の中には，日本口腔インプラント学会をはじめ，多くの関連学会で精力的に研究発表や論文発表をなされている会員も少なくありません．

本欄では，それらの研究発表や論文執筆活動を掲載し，多くの会員に紹介したいと思っております．研究及び論文発表の項目については，会員の先生の自主申請に基づいて掲載しておりますが，歯科医学に関する研究発表と論文発表に限らせていただきました．なおセミナー関係の講演は割愛させていただきました．

執筆活動

木村　正

木村　正，小室　暁，岸本博人，阪本貴司
インプラント治療におけるＣＴ画像の臨床的問題点
日本口腔インプラント学会誌　総説 P53-63 Vol.32 No.4 2019 年 12 月

久保茂正

久保茂正
特集　歯科と漢方　顎関節症への東洋医学的アプローチ
漢方と最新治療　Vol.28　No.4、351 − 359、2019

山内六男

山内六男，飯田幸弘，山本寛明，岩堀正俊
顎関節部のガングリオンが疑われた一例と文献的考察
岐阜歯科学会誌、46 巻 1 号；57-63、2019　論文種類：症例報告

山内六男，山本寛明，渡邊　諒，岩堀正俊
歯科衛生士専門学校生のスポーツ歯科に対する認識
岐阜歯科学会誌、46 巻 1 号；69-72、2019　論文種類：資料

歯科技工士養成機関におけるスポーツ歯科教育
山内六男 , 末瀬一彦 , 山本寛明
スポーツ歯学 22 巻 2 号：37-41、2019　論文種類：臨床報告

歯科技工士養成機関における顎関節症教育
山内六男 , 末瀬一彦
日本歯科医療管理学会雑誌 53 巻 4 号：235-238、2019.　論文種類：原著論文

かかりつけ患者における認知症の把握　抜歯後に発症した顎骨壊死からの考察
外山康臣 , 外山敦史 , 東松信平 , 土川三郎 , 山田 岳 , 窪田明久 , 外山敬久 , 加藤一夫 , 山内六男
日本歯科医療管理学会雑誌 53 巻 4 号 ：230-234、2019. 論文種類：症例報告

シリコーンチェックバイト材を用いた咬合接触分析装置の臨床的信頼性
山内六男 , 外山敦史 , 窪田明久 , 外山康臣
日本歯科医療管理学会雑誌 53 巻 4 号 ：212-216、2019.　論文種類：原著論文

講演活動

小林健一郎

井上高暢，横田沙雪，河村綾香，青山知世，細川彩夏，久保円佳，新沼里沙，植木寿吏，宮田麻衣，齋藤晶子，小林健一郎
当院における口腔機能発達評価の臨床的意義
MFT 学会会誌 8 巻 1 号内　2019 年 3 月

Koji Hara，Haruka Tohara, Kenichiro Kobayashi, Kohei Yamaguchi, Kanako Yoshimi，Ayako Nakane，Shunsuke Minakuchi
Association Between Tongue Muscle Strength and Masticatory Muscle Strength.
J Oral Rehabilitation 46 (2), 134-139 2019 年 2 月

池田泰菜，原 豪志，間納美奈，大西由夏，並木千鶴，齋藤貴之，小林健一郎，戸原 玄
のみこみ外来を受信した患者に対する指導
第 30 回日本老年歯科医学術大会 2019 年 6 月 6 ～ 8 日

大西由夏，原 豪志，増田 薫，間納美奈，池田泰菜，並木千鶴，齋藤貴之，小林健一郎，戸原 玄
地域懲戒の健康増進事業からみた口腔機能低下に関する調査
第 30 回日本老年歯科医学術大会 2019 年 6 月 6 ～ 8 日

間納美奈，原 豪志，大西由夏，池田泰菜，並木千鶴，齋藤貴之，小林健一郎，戸原 玄
地域歯科診療における口腔機能低下に対する取り組み―「のみこみ外来」のその後―
第 30 回日本老年歯科医学術大会 2019 年 6 月 6 ～ 8 日

東田梨奈，小川奈美，池田泰菜，齋藤貴之，小林健一郎
折衝嚥下障害患者と多職種との情報共有ノートの活用によって改善した 1 事例
第 25 回日本折衝嚥下リハビリテーション学会学術大会 2019 年 9 月 6 ～ 7 日

小林健一郎，小室　暁，若杉好彦，小瀬木美香，勝　喜久，山野総一郎，奥田謙一，阪本貴司
マイクロスコープおよび情報記録ツールに関するアンケート調査
Questionnaire research on microscope and information recording tool.
日本口腔インプラント学会　第 39 回近畿・北陸支部学術大会　2019 年 11 月 10 日 大阪市

栗本武俊

下顎是正治療が脳の情報処理速度に及ぼす影響
第 24 回　特定非営利活動法人　日本咬合学会　　京都リサーチパーク　2019 年 5 月 26 日

ＭＦＡ治療の身体への効果　ー種々の検査項目から臨床を振り返るー
第 24 回　特定非営利活動法人　日本咬合学会　　京都リサーチパーク　2019 年 5 月 26 日

顎ずれ治療の身体への効果　生化学的検査を通してー
第 22 回　一般社団法人　日本光脳機能イメージング学会　星陵会館　2019 年 7 月 20 日

下顎位が重心バランスを改善する　ー長期観察ー
第 78 回　日本めまい平衡医学会　富山国際会議場　2019 年 10 月 25 日

阪本貴司

阪本貴司
学校歯科保健活動について学校歯科医が知っておくこと，養護教諭の先生に知って頂きたいこと
平成 30 年度富田林学校歯科医会研修会 2019 年 2 月 21 日 大阪府

阪本貴司
インプラント治療に必要な歯周病の診断とメインテナンス
北海道形成研究会　歯科衛生士ステップアップ研修会 2019 年 5 月 26 日 札幌市

阪本貴司
学校歯科保健活動について学校歯科医が知っておくべきこと，養護教諭の先生に知って頂きたいこと
第 19 回日本外傷歯学会総会・学術大会 2019 年 7 月 7 日 大阪市

阪本貴司
患者と家族，介護者の立場からみたインプラントの撤去基準
Removal criteria for implant from the viewpoint of patients, family and carers.
日本口腔インプラント学会 第 49 回学術大会 シンポジウム 2019 年 9 月 20 日～ 22 日 福岡市

阪本勇紀，森川紗里，富久藍子，阪本久瑠実，阪本勝也，山田貴子，阪本貴司
各種形状のインプラントにおけるメインテナンス時の注意点について
Notes on various inspections of implants with different shapes.
日本口腔インプラント学会　第 39 回近畿・北陸支部学術大会 2019 年 11 月 10 日 大阪市

富久藍子，森川紗里，阪本勇紀，山田貴子，阪本久瑠実，阪本貴司
インプラント治療を希望して来院した 2 型糖尿病重度歯周病患者の一症例
Severe periodontal disease patients with type 2 diabetes who wanted implant.
日本口腔インプラント学会　第 39 回近畿・北陸支部学術大会 2019 年 11 月 10 日 大阪市

小室　暁

小室 暁，木村 正，岸本博人，飯田 格，上杉聡史，寺嶋宏曜，奥田謙一，阪本貴司
イントラオーラルスキャナおよびモデルスキャナにおける被写体間距離の寸法安定性について
Stability of the length between implant bodies in CBCT imaging, intraoral scanning, and model scannning
日本口腔インプラント学会 第 49 回学術大会 2019 年 9 月 20 日～ 22 日 福岡市

田代太一，小野洋平，奥野賢治，小林健一郎，新井広幸，小室 暁，阪本貴司
ハイブリッドセラミックス，およびグラスファイバー強化型レジンのインプラント上部構造への応用
Application of hybrid ceramics and glass fi ber reinforced resin to the implant super structure
日本口腔インプラント学会 第 39 回近畿・北陸支部学術大会 2019 年 11 月 10 日 大阪市

木村　正

木村 正，小室 暁，岸本博人，飯田 格，上杉聡史，奥田謙一，久保茂正，阪本貴司
CBCT 画像の寸法収縮がデジタルマッチングに及ぼす臨床的利点について
The clinical benefits of the CBCT data shrinkage to the digital data matching.
日本口腔インプラント学会 第 49 回学術大会 優秀研究発表賞 2019 年 9 月 20 日～ 22 日 福岡市

勝　喜久

勝　喜久

補綴装置のポーセレン破折トラブルを回避するためのチェアーサイドとラボサイドにおける注意点

日本口腔インプラント学会 第49回学術大会　イブニングセミナー 2019年9月20日～22日 福岡市

岸本裕充

上田美帆，髙岡一樹，押谷将之，服部洋一，吉田和功，玉岡丈二，阪本貴司，岸本裕充

ARONJ予防に関する口腔インプラント医の意識調査－休薬，抗菌薬予防投与および医科歯科連携について－

Survey on ARONJ among oral implantologist

-drug holiday，prophylactic antibiotics and medical and dental collaboration-

日本口腔インプラント学会 第39回近畿・北陸支部学術大会 2019年11月10日 大阪市

玉岡丈二，髙岡一樹，押谷将之，服部洋一，吉田和功，上田美帆，阪本貴司，岸本裕充

口腔インプラント医におけるARONJの実態調査

-ARONJおよびインプラントメインテナンス中の骨吸収抑制薬投与について-

Survey on ARONJ among oral implantologist　-ARONJ and antiresorptive therapy in implant maintenance-

日本口腔インプラント学会 第39回近畿・北陸支部学術大会 2019年11月10日 大阪市

寺嶋宏曜

寺嶋宏曜，飯田 格，上杉聡史，阪本貴司

顕微鏡を用いてサイナスリフトとインプラント治療を行った1症例

A case report of Sinus lift and dental implant treatment using microscope

日本口腔インプラント学会 第39回近畿・北陸支部学術大会 2019年11月10日 大阪市

都築正史

都築正史，松本理基，椋梨兼彰，小山直浩，岸本博人，小室 暁，木村 正，阪本貴司

デジタルマッチングに影響するCBCT画像の寸法収縮が生む臨床的利点について

The shrinkage length of implant bodies in CBCT imaging makes the clinical benefi ts to digital matching

日本口腔インプラント学会 第39回近畿・北陸支部学術大会 2019年11月10日 大阪市

松本理基

松本理基，都築正史，椋梨兼彰，小山直浩，岸本博人，小室 暁，木村 正，阪本貴司

CBCTにおいて，チタン製インプラント体間距離の寸法収縮が増大する要因について

The factor of increase in shrinkage length between Ti implant bodies in CBCT imaging

日本口腔インプラント学会 第39回近畿・北陸支部学術大会 2019年11月10日 大阪市

上杉聡史

上杉聡史，椋梨兼彰，奥田謙一，長田卓央，石見隆夫，久保茂正，小室 暁，阪本貴司

家族のためのインプラント手帳の提案

Usefulness of Implant treatment notebook to the family.

日本口腔インプラント学会 第39回近畿・北陸支部学術大会 2019年11月10日 大阪市

久保茂正

久保茂正

こころもからだも喜ぶ医療「歯科東洋医学入門　漢方薬基礎理論」

日本歯科東洋医学会　関西支部会　2019年8月4日　大阪大学中之島センター

久保茂正
ドラえもんのポケット増やしませんか！ 超高齢新時代 東洋医学の出番です！！
第 38 回日本臨床口腔外科医会 研修会 2019 年 8 月 25 日 大阪大学中之島センター

久保茂正
「顕微鏡歯科の実践について - その Know How-」これから導入をお考えの先生へ
和泉市歯科医師会 学術研修会 2019 年 10 月 26 日 岐阜グランドホテル

久保茂正
むしば予防の科学とセルフケアについて
2019 年 11 月 28 日 和泉市立光明台北小学校

令和元年度（2019 年度）行事報告

〈研究例会〉

第 134 回例会・平成 30 年度（2018 年度）総会

日時：令和元年 5 月 19 日（日）
場所：大阪国際会議場　グランキューブ大阪
13：00 ～ 14：00

司　　会	長田　卓央
開会の辞	山野総一郎
議　　長	黒田　収平
会長挨拶	阪本　貴司
平成３０年度事業報告	奥田　謙一
平成３０年度会計報告	岸本　博人
平成３０年度研修セミナー事業報告	久保　茂正
平成３０年度研修セミナー会計報告	小室　　暁
事業・会計監査報告	吉田　春陽
令和元年度事業計画	奥田　謙一
令和元年度研修セミナー中間事業報告	久保　茂正
閉会の辞	勝　　喜久

開会の挨拶
山野総一郎副会長

会長の挨拶
阪本貴司会長

総会議長
黒田収平先生

研究会会計報告
岸本博人先生

セミナー会計報告
小室 暁先生

監査報告
吉田春陽先生

事業報告・事業計画
奥田謙一先生

セミナー事業報告
久保茂正先生

閉会の挨拶
勝　喜久副会長

総会司会
長田卓央先生

第 134 回研究例会・特別講演会

日時：令和元年5月19日（日）
場所：大阪国際会議場　12F特別会議室

招待講演
座長：長田卓央先生
演者：よつば社会保険労務士事務所
　　所長　山中晶子先生

演題：労働基準改正にともなう年次有給休暇の
　　年５日取得義務の実際

特別講演
座長：阪本貴司先生
演者：医療法人貴和会　理事, 貴和会
　　新大阪診療所院長　佐々木　猛先生

演題：天然歯とインプラントの長期安定を目指して
　　～インプラント周囲の清掃性を再考する～
　　（本誌　２ページに執筆）

インプラント治療が臨床に広く取り入れられるようになって四半世紀以上が経過しましたが, その間に多くの基礎的および臨床的研究が報告され, インプラント治療は予知性, 安全性, 有効性の高い欠損補綴の治療オプションとして確立してきました. しかし一方では, インプラント周囲炎や上部構造体の破損など, インプラント治療に関わる合併症もしばしば報告される様になってきています. 本年度の特別講演会では, 歯周病治療をベースに素晴らしい臨床結果を出されている, 佐々木猛先生をお招きして「天然歯とインプラントの長期安定を目指して」をテーマにご講演いただきました.

まず, インプラント周囲炎を事前に防ぐためには, インプラント周囲組織の清掃性や組織の安定性を高めておくことが求められ, そのためには, より連続性を持った天然歯とインプラントの骨レベルの連続性が必要であることを強調されました. 前半部では, それを達成するために, 歯肉の厚みに応じたインプラントの埋入ポジションの重要性について話されました. 佐々木先生が使われているインプラントは, プラットフォームの周囲が, 機械研磨されたタイプのものですが, 埋入後に起こる歯肉の吸収を見越して, 歯肉の厚みに応じて埋入深度をコントロールされています.

後半部では, 独自の方法による, GBRテクニックについての紹介がありました. これまでは, 大きなGBRをするときに, チタンのメンブレンを使うことが主流でしたが, どうしても歯肉が哆開したときの感染リスクが大きいため, 最近では遅延性吸収性膜を使用されています. また, チタンスクリューによってスペースメイキングをすると言う, 非常にシンプルな方法によって, 十分な骨の造成を達成されている症例を多く紹介頂きました. 縫合の方法も, シンプルな単純縫合のみで行う方がむしろ良いことなど, 非常に臨床家にとっては取り組みやすそうなGBRについてご教示いただきました. 全体的に非常に美しい症例をわかりやすくご教示いただきましたが, 全てが非常に基本に則った考え方で行われていること, そして一つ一つの手技を, 確実に行わないと成功しないものであること, 佐々木先生の明確なコンセプトと確実な手技の結果であると思われました. 使用材料についても, 具体的にお話頂き, 参加者にとって, すぐにでも取り組める実践的なご講演であったと思います.

講演後には, 恒例の懇親会も行われ, 佐々木先生にもご出席いただき, 多くのの質問に, 気さくに答えていただけました. また, この日は特別講演に先立ち, 総会が行われ総会後に, よつば社会保険労務士事務所長の山中晶子先生による, 労働基準法改正に伴う年次有給休暇の年５日取得義務の実際についてのご講演もあり, 非常に充実した内容の1日となりました.

懇親会
場所：大阪国際会議場 12 F　レストラン“グラントック”
　　18：00 ～ 20：00

講師
山中晶子先生

特別講演演者
佐々木　猛先生

第134回例会･特別講演会場　大阪国際会議場12階特別会議室

第 135 回研究例会

日時：令和元年9月29日（日）
場所：大阪国際会議場 12F 1202 会議室

招待講演Ⅰ
座長：木村　正先生
演者：関西大学教授　弁護士
　　若松陽子先生
演題：民法改正に伴う医療の時効
　　～何がどう変わるのか?いつから変わるのか?～
　　（本誌　47ページに執筆）

120年ぶりに民法の債権分野が改正され，来年（2020年）4月1日から施行されます.

本日は，当会の特別会員でもあり，インプラント医療に精通されておられる弁護士の若松陽子先生に，歯科医療に関係するポイントを「民法改正による医療の時効～何がどう変わるのか?いつから変わるのか?～」と題して講演いただきました.

言うまでもなく，医療は生命身体に直結しており，インプラントでも，残念ながらトラブル事例が増加しています. そのため，損害賠償請求権の時効がこれまでの10年から20年に延長された事が，まず一番のトピックでした. それに伴い，カルテなど証拠については，改正後の時効に対処できる保存方法と期間が必要となるとのことでした.カルテは，我々が治療をした証拠としての重要なものですので，電子化するなどの方策をとり，検索性も高め，確実に保存できる体制を整える必要がありそうです.

また，事前の同意書のみならず，術後，一度は満足して頂けていることを確認するためのアンケートをとり，残すことも，重要なポイントになるようです.

これらのことを始め，重要な改正点について，医療に関する具体例を元にご紹介いただきました.

招待講演Ⅱ
座長：久保茂正先生
演者：大阪大学歯科麻酔学教室
　　教授　丹羽　均先生
演題：民法改正に伴う医療の時効
　　医療事故調査制度と歯科医療における重大事故
　　（本誌　44ページに執筆）

丹羽　均先生に「医療事故調査事例から考える医療安全対策」と題し，医療安全対策についてお話しいただきました.

日本における歯科診療と関連した死亡事故の発生頻度ははっきりしません. しかし，日本歯科麻酔学会の実施した全国郡市区歯科医師会へのアンケート調査の結果では，年間数名が歯科治療に関連して死亡していると考えられているそうです. また，一般に歯科と死亡とは，結びつきにくいため，ショッキングな扱いをされがちなため，我々は，重大事故は，絶対に避けなければならないと，まず指摘されました.

講演では，現在は，事故が起きた時に，医療事故調査制度というものが存在することを話されました. 医療事故調査制度は，2015年10月にスタートしました. 医療行為に伴う「予期せぬ死亡」が起こった場合，医療機関は遺族に説明を行った後，速やかに「医療事故調査・支援センター」への届け出と院内調査の実施が義務付けらました.

この制度の対象は，我が国のすべての病院，診療所であり，当然，歯科診療所も含まれます. その概要と流れを詳しく説明されました. 丹羽先生は，アナフィラキシー専門分科会の会員で，再発防止のための提言書を平成30年に出しておられます. それに則って，アナフィラキシーショックの概要，また，緊急時の対応について講義いただきました. アナフィラキシーショック時には，アドレナリンの筋肉注射が有効な事，そして致死的な緊急事

第１３５回例会
招待講演Ⅰ
演者　若松陽子先生

第１３５回例会
招待講演Ⅱ
演者　丹羽　均先生

第１３５回例会
教育講演
演者　勝　喜久先生

第１３５回例会
新役員紹介

態であるため，筋注をためらわず行うべきである．いつ起こるかもわからない，緊急事態に備えての頭の整理になりました．

講演では，誤嚥などについても，実際の症例に即して講義いただき，最後に，緊急時のマニュアル整備，医療機関との密な連携，医療事故調査制度を理解しておく必要性を強調され，まとめとなりました．

臨床現場でアナフイラキシーショックや誤嚥などに遭遇すると，焦りから，適切な行動を瞬時に取ることは難しいと思われます．それだけに，定期的にこのような医療安全についての話を拝聴するのは有意義に思いました．

教育講演

座長：椋梨兼彰先生
演者：大阪府豊中市開業
　　勝　喜久先生
演題：歯科口腔メインテナンスにおける課題と対策
　　（本誌　73ページに執筆）

当会副会長の勝　喜久先生に「歯科口腔メインテナンスにおける課題と対策」というテーマで教育講演をお願いしました．講演では，まず開業されてから31年の自身の道のりを説明されました．開業当初は小学生以下の小児の患者さんが全体の約3分の1を占め，しかもその口腔内は歯髄処置が必要な歯も多く，修復半分予防半分のかなりハードな診療を行っておられたそうです．

そのような中，口腔環境の改善の後，口腔の健康維持と疾病予防のためのメインテナンスに力を注ぎ，将来的にはメインテナンス中心の診療に移行しようと決め，日々の診療に取り組んでこられました．また，ご自身もSJCD顧問や，ご自身でのスタディーグループを作られるなど，最高峰の治療を実践されております．メインテナンスの対象も，超高齢化社会となった今，子供から高齢者へよりシフトし，口腔のみならず，全身の健康維持のためのメインテナンスが重要であると考えるようになられたそうです．それを踏まえて本日は，1）メインテナンス移行時に留意すべき事項，2）どのようなメインテナンスを行うか，3）メインテナンスでのチェックポイントと対応，についてお話いただきました．

勝先生は，口のみならず，“全身の健康”をキーワードにしたメインテナンスを強調されました．それを実践するために，技術のみならず，患者さんの性格などのパターン別に対処法もお話頂きました．最初の講演が，ややもすれば身の引き締まるテーマであっただけに，勝先生の軽妙な話術もあって，ときに笑いも起こる明るい講演となりました．

第136回研究例会

日時：令和元年11月24日（日）
場所：大阪国際会議場12F 特別会議室

2000年に歯科医療“三種の神器”としてCT・CAD/CAM・マイクロスコープが提唱されました．今では新規開業時に，これら三種の神器を揃えるのが当然のようになってきています．しかし，揃えてはいるものの使いこなせていない先生も少なくありません．

特に，マイクロスコープには，これまで単に治療で用いる機器だけでなく，患者に治療前後の映像や治療中の動画などを見せることで，医療従事者と同じ価値観を共有できるというメリットがあります．そのためには，その画像を保存し，より効率よくプレゼンテーションできる機材やソフトも必要です．今回は，「治療記録動画ツールの活用，歯科衛生士（スタッフ）と語る患者とのコミュニケーションの実際」をテーマに3人の先生方と，その日常のパートナーである歯科衛生士さんや歯科助手さんにも一緒に臨床の中のマイクロスコープの活用について講演いただきました．

招待講演Ⅰ

座長：大阪府開業　白井敏彦先生
演者：神戸市開業　髙田光彦先生
　　歯科衛生士　髙橋規子先生
演題：伝え方次第で心が動くマイクロスコープ映像テクニック
　　（本誌　50ページに掲載）

神戸市開業の髙田光彦先生と歯科衛生士の髙橋規子さんには，「伝え方次第で心が動くマイクロスコープ映像テクニック」と題して講演頂きました．髙田光彦先生は，ほぼ全ての臨床にマイクロスコープを使用し，自費治療を中心に診療を行っておられます．また歯科衛生士の髙橋さんも，マイクロスコープを使いこなした日頃の衛生士活動を行っておられ，そのメリットや，実際の使用方法などについてプレゼンテーションをしていただきました．

髙田先生は，なぜ，一般の診療のみならず，衛生活動まで顕微鏡を使うようになったのか，その形を，医療面，経営面から堀り下げてわかりやすく話して下さいました．また，画像のプレゼンテーションと保存のツールに関して，市販されている高額なシステムを使用することなく，自力で院内サーバーを持ち，LAN構築をされておられ，その手法を余すことなくお伝えいただけました．

招待講演Ⅱ

座長：大阪府開業　白井敏彦先生
演者：東京都開業　櫻井善明先生
　　歯科衛生士　松本智恵子先生
演題：カリーナシステムADMENIC DVP2を使用したマイクロスコープコミュニケーション
（本誌　58ページに執筆）

東京都開業の櫻井善明先生と歯科衛生士の松本智恵子さんには，「カリーナシステム ADMENIC DVP2を使用した マイクロスコープコミュニケーション」について講演頂きました．櫻井先生は，完全自費でご自身の診療を構築されています．その中核となるのが，マイクロスコープと，カリーナシステム社の提供する「映像記録&プレゼンテーションシステム ADMENIC DVP2」 です．これは，スマートフォン同様の操作性で患者へのプレゼンテーションを行う事ができるツールで，櫻井先生が臨床，そして，歯科衛生士の松本さんが，実際の使用方法をカリーナシステムのソフトを供覧しながらご説明くださいました．

カリーナシステム社と言う会社は歯科界において聞きなれない名前ですが，本来は大病院の手術映像記録配信システムや，テレビ局やネットワーク業界などへの映像機器の開発やシステム構築をメインとしている会社で，その中の歯科界向けのシステムの一つとして「ADMENIC DVP2」を開発・提供しており，むしろ映像とネットワークの両方を理解している会社としては国内随一とのことです．

それだけあって，歯科医院で構築する最高峰のシステムと感じました．

招待講演Ⅲ

座長：大阪府開業　白井敏彦先生
演者：福岡市開業　樋口敬洋先生
　　スタッフ　　深江あゆ先生
演題：マイクロスコープを用いたチームアプローチ
（本誌　66ページに執筆）

福岡市開業の樋口敬洋先生とスタッフの深江あゆさんには，「マイクロスコープを用いたチームアプローチ」のテーマで講演頂きました．樋口先生は，保険診療をメインに診療されている，いわば一般の歯科医師に近い診療スタイルの先生です．その中で，マイクロスコープを積極的に使用されており，その臨床を中心にプレゼンテーションをしてくださいました．また，一緒にご登壇くださった深江さんは，先生が使われている，ビジュアルマックスというシステムの開発にも関わった方で，そのため非常に使い方を熟知されており，データの保存，またプレゼンテーションについて余すことなくお伝え下さいました．

このシステムは王手レセコンメーカーの販売ソフトと言うこともあり，我々が日常使用している様々なツールとの連携もスムーズで，保険診療の中にとりこみ画像や動画を使用するのに優れたシステムと思われました．

今回はそのほかにも，ランチョンセミナーとして，当会会員，西宮市の長田卓央先生による歯科医院経営戦略の話もあり，全体として，非常にこれまでと違う雰囲気の例会となりました．終了後は，恒例となりました懇親会を行い，終了となりました．

第136回例会　招待講演Ⅰ演者
髙田光彦先生　髙橋規子先生

第136回例会　招待講演Ⅱ演者
櫻井善明先生　松本智恵子先生

第136回例会　招待講演Ⅲ演者
樋口敬洋先生　深江あゆ先生

第136回例会　招待講演座長
白井敏彦先生

第 137 回研究例会

日時：令和 2 年 2 月 23 日（日）
場所：大阪国際会議場 12F 1202 会議室

招待講演
座長：大阪府開業　勝　喜久先生
演者：東京都開業　鈴木真名先生
演題：Peri-implant soft tissue management
～軟組織の機能性と審美性の再建～

東京都開業の鈴木真名先生に「Peri-implant soft tissue management　―軟組織の機能性と 審美性の再建―」と題して講義頂きました.

インプラントに関しては，これまでは，インプラント周囲に角化粘膜が存在しなくても，インプラントの長期的な予知性にあまり影響はないと言う報告も散見されていましたが，最近では，骨だけではなく，軟組織を作ることが，インプラントの長期安定に必須であると言う見解に変わりつつあります．鈴木先生は，骨だけではなく角化粘膜の獲得の必要性を，インプラント臨床の初期の頃から認識され，技術を研鑽されてこられました.

また，近年ではマイクロスコープを利用することにより，その外科処置の確実性が，確実に向上していることを多くの素晴らしい臨床例から示して下さいました.

具体的には，角化粘膜の獲得についての方法と症例を，天然歯の根面被覆，インプラントのスレッド露出への対応，ポンティック部への対応，リッジオーギュメンテーションなど，様々なケースについて臨床例を通してご講義いただきました．これらの中には，まだエビデンスベースではないと，鈴木先生ご自身がおっしゃる手技もありましたが，多くの症例で長期的な安定が保たれており，その予知性は，単なるマイクロサージェリーによって確実に向上するのではないかと言う展望を強調されておられました.

教育講演
座長：神戸市開業　松本理基先生
演者：西宮市開業　木村　正先生
演題：インプラント治療における画像診断の落とし穴

当会会員の木村　正先生に「インプラント治療における画像診断の落とし穴」について教育講演をお願いしました.

まず，デンタル，パノラマ，CTのデジタル画像ではデジタル特有のアーチファクトで骨吸収様相を呈することがあり，インテグレーションの評価が困難であることを，実際の臨床例で示されました.

また，近年では，CT画像と，イントラオーラルスキャナや，モデルスキャナによる口腔のデジタルデータをマッチングして，インプラントの術前診断を行ったり，サージカルガイドを作成したりすることが多くなりました．これまで，木村先生らの研究で明らかになったように，CBCT画像も実寸より収縮し，イントラオーラルスキャナやモデルスキャナのデジタル画像も同様に収縮しますが，その位置関係や収縮率は一定ではなく，診査診断には注意を要することを強調されました．また，マッチングソフトも，複数のマッチングソフトを比較検討し，収縮率に差があること，CTでも,CBCTとMDCTでは様相が全く違うことを示され，結論として，CT，スキャナ，マッチングソフトの三者三様の，実寸からの寸法変化を考慮した上での組み合わせを考え，審査診断に臨む必要があることを示されました.

デジタルと言えば，正確と言う一般的な思い込みが我々にはありますが，その思い込みを打破し，アナログでパノラマ画像を診断していた時の様に，誤差も加味したうえでの診断がいまだに必要であることを痛感させられました.

第 136 回例会
ランチョンセミナー演者
長田卓央先生

第 136 回例会
シンポジウム

第 137 回例会
招待講演演者
鈴木真名先生

第 137 回例会
教育講演演者
木村　正先生

第278回　役員会

日時：令和元年5月15日
場所：ホテル阪神3Ｆ会議室

協議事項（抜粋）
1．第134回総会について（2019年5月19日）
役割分掌（案）
司会　：長田卓央総務理事
開会の挨拶　：山野総一郎副会長
会長挨拶　：阪本貴司会長
議長　：黒田収平先生（案）
研究会会務報告　：奥田謙一専務理事
セミナー会務報告：久保茂正理事
研究会会計報告　：岸本博人会計理事
セミナー会計報告：小室　暁会計理事
会計監査報告　：吉田春陽監事
研究会事業計画案：奥田謙一専務理事
セミナー事業計画案：久保茂正理事
会長、監事改選　：
閉会の挨拶　：勝　喜久副会長
懇親会の役割分掌（案）
司会　：阿保淳一総務理事
会長挨拶　：阪本貴司会長
乾杯　：相談役（案）
閉会の挨拶：奥田謙一副会長
写真担当　：高田光彦理事

2．第134回例会・特別講演会（2019年5月19日）について
大阪国際会議場12Ｆ　特別会議室
特別講演
演者：佐々木　猛先生　貴和会 理事
新大阪診療所　院長
演題：天然歯とインプラントの長期的安定を目指して
～インプラント周囲の清掃性を再考する～

第279回　役員会

日時：令和元年6月12日
場所：ホテル阪神3Ｆ会議室

協議事項（抜粋）
1．新理事および役割分掌
2．第135回例会（2019年9月29日）について（案）
大阪国際会議場12Ｆ会議室
招待講演Ⅰ
座長：木村　正先生
講師：若松陽子先生
演題：民法改正に伴う医療裁判の時効延長について（仮題）
招待講演Ⅱ
座長：久保茂正先生
講師：丹羽　均先生
演題：医療事故調査事例から考える医療安全対策（仮題）
教育講演
座長：椋梨兼彰先生
講師：勝　喜久先生
演題：歯科口腔メインテナンスにおける課題と対策

第280回　役員会

日時：令和元年8月7日
場所：ホテル阪神12Ｆ会議室

協議事項（抜粋）
1．創立35周年記念式典・祝賀会について
実行委員長　久保茂正先生
副実行委員長・35周年会計　椋梨兼彰先生
日時：2021年11月3日（水・祝）
会場：東京目黒雅叙園
2．新年互礼会について
日　時：2020年1月15日（水）ＰＭ19：00～
大阪歯科大１４階　レストランプラザ１４
3．内部規制（内規）の追記について
1）自然災害時の例会などの開催（中止）について
①例会などの開催時間の前後において，JRを主とする交通機関の運行が停止している，または運行停止が予測される場合には開催を中止する．
②会員への連絡はHP上への内容掲載によって行う．
③例会参加ポイントの扱いは，状況に応じて理事会で決定する．
④開催中止の際の講師への謝金は支払わない．ただし資料作成費などの経費は支払うこととする．金額は3万円を目安とし，状況に応じて決定する．

第 281 回　役員会

日時：令和元年 10 月 2 日
場所：ホテル阪神 10 Ｆ会議室

協議事項（抜粋）

1．第 136 回例会（2019 年 11 月 24 日）について
　大阪国際会議場 12 Ｆ特別会議室
　テーマ：治療記録動画ツールの活用，歯科衛生士と語る患者とのコミュニケーションの実際
　招待講演Ⅰ
　座長：白井敏彦先生
　演者：高田光彦先生　神戸市開業
　　髙橋規子さん　歯科衛生士
　演題：伝え方次第で心が動くマイクロスコープ映像テクニック
　ランチョンセミナー
　演者：長田卓央先生　西宮市開業
　招待講演Ⅱ
　座長：白井敏彦先生
　演者：櫻井善明先生　東京都開業
　　松本智恵子さん 歯科衛生士
　演題：カリーナシステム ADMENIC DVP2 を使用したマイクロスコープコミュニケーション
　招待講演Ⅲ
　座長：白井敏彦先生
　演者：樋口敬洋先生　福岡市開業
　　深江 あゆさん 歯科助手
　演題：マイクロスコープを用いたチームアプローチシンポジウム
　座長：白井敏彦先生
　演者：高田光彦先生 髙橋規子さん
　　櫻井善明先生 松本智恵子さん
　　樋口敬洋先生 深江 あゆさん
　　ＰＭ 17:00 ～ 18:00 懇 親 会

2．日本口腔インプラント学会　第39回近畿北陸支部総会
　2019年11月9～10日（大阪国際会議場12階にて）
　大阪口腔インプラント研究会　主催
　日本口腔インプラント学会　第 49 回本部大会
　2019 年 9 月 20 ～ 22 日（福岡国際会議場にて）
　福岡歯科大学　主催

第 282 回　役員会

日時：令和元年 12 月 25 日
場所：ホテル阪神 12 Ｆ会議室

協議事項（抜粋）

1．第 137 回例会（2020 年 2 月 23 日）について（案）
　大阪国際会議場 12 Ｆ会議室
　招待講演
　座長：勝　喜久先生
　講師：鈴木真名先生　東京都開業
　演題：Peri-implant soft tissue management,
　　軟組織の機能性と審美性の再建
　教育講演
　座長：松本理基先生
　講師：木村　正先生
　演題：インプラント治療における画像診断の落とし穴

第 283 回　役員会

日時：令和 2 年 3 月 25 日
場所：ホテル阪神 12 Ｆ会議室

協議事項（抜粋）

1．第 138 回総会について（2020 年 5 月 10 日）
　役割分掌（案）
2．第 138 回例会・特別講演会（2020 年 5 月 10 日）について
　大阪国際会議場 12 Ｆ　特別会議室
　座長：阪本貴司先生
　講師：西田　亙先生　にしだわたる糖尿病内科クリニック
　演題：令和の歯科医療は「炎症消退」を通して全身の健康に寄与する

例会・懇親スナップ写真

当会の例会での質疑風景も独特の
雰囲気があります。

私の資料によるとですね～！

歯科衛生士も負けじと質問です

なるほど、そうだったのか！

あら、お久しぶり！

いや！だからね！

全員まとめて答えるわよ！

懇親会の料理も大人気です

バイキングは早いもの勝ち！

デザートはいつも大人気です

出遅れたかも

独り占め（笑）

まだまだ元気だ！

いい席をゲット！

講師の先生を囲んで

佐々木先生、格好いい！

例会場はこんな感じです

ビフォー　懇親会前はこんな感じ

アフター　あっという間に懇親会場に

平成 31 年度　大阪口腔インプラント研究会　総会・第 134 回研究例会・特別講演会　2019. 5. 19
於：大阪国際会議場

大阪口腔インプラント研究会　会則

第1条（名称）
本会は大阪口腔インプラント研究会（英語：OSAKA ACADEMY OF ORAL IMPLANTOLOGY）という.

第2条（目的）
本会は口腔インプラントに関する研究・臨床に寄与し，併せて会員相互の親睦を図ることを目的とする.

第3条（会員）
会員は次の2種とする.
1）本会の目的に賛同し，原則として本会会員の推薦を得て，役員会に於て症例報告を行い承認された者とする.
2）特別会員 本会の目的に賛同し，役員会の推薦を得たものとする.

第4条（役員）
1）本会に次の役員をおく. 会長1名・副会長数名・専務理事1名・理事若干名・監事2名.
2）会長及び監事は，総会で推薦し承認された者とする.
3）副会長，専務理事及び理事は，会長が委嘱する.
4）役員の任期は2年とする. ただし，次期役員が承認されるまで，その任務を遂行するものとする.

第5条（相談役，顧問及び参与）
1）会長は必要に応じて相談役，顧問，参与を推薦し委嘱する.
2）相談役，顧問，参与は理事会に出席することが出来るが議決権は有しない.

第6条（名誉会長）
名誉会長は，本会会長として長年功労のあったものを総会の議決を経て推薦する. また，名誉会長は本会における栄誉の敬称として処遇する.

第7条（会議）
1）本会は年1回の定期総会を開催し，必要に応じて臨時総会を開催することができる.
2）役員会 本会運営のための随時役員会を開催する.

第8条（事業）
本会は次の事業を行う. 1）口腔インプラント臨床の向上のため症例検討会，学術講演会，研修会等の学術活動を行う. 2）機関誌を随時発刊する. 3）口腔インプラントに関する専門知識と技能普及のための研修事業を行う. この事業については研修施設実施規則で別に定める.

第9条（入会）
本会に正会員として入会する者は，入会金を払わなければならない. 入会金 30,000円

第10条（会計）

1）本会の運営は原則として，入会金，年会費，および当日会費をもってこれにあてる．
2）本会の年会費は次のように定める．正会員 30,000円　特別会員 徴収しない．
3）会計は毎年４月１日に始まり翌年３月31日に終わる．

第11条（退会）

1）会員が退会しようとする場合には，役員会に届け出ることとする．
2）会費を1年以上納入しない時は，役員会の議をもって退会とする．
3）本会を退会しても既納の入会金及び会費は返還しない．

第12条（罰則）

会員であって本会の名誉を毀損するような行為があった場合は，役員会の決議により除名することができる．

付　則

1）会則の変更
　会則の変更は総会の議決により計る．
2）本則は平成11年５月16日に改正する．
3）本則は平成15年５月25日に改正する．
4）本則は平成17年５月29日に改正する．
5）本則は平成24年５月20日に改正する．
6）本則は平成25年５月19日に改正する．

大阪口腔インプラント研究会　研修施設実施規則

第1条

本規則は大阪口腔インプラント研究会会則第８条第３項に基き実施する．

第2条

本研修施設を大阪口腔インプラント研究会研修施設（以下本施設と略す）と名称する（通称:イ研）．

第3条

事業実務のための研修施設を阪本歯科研修施設内に設置する．

第4条

本施設の目的は口腔インプラントに必要な診断と治療のための基本的な医療技術を習得することにある．

第5条

本施設は公益社団法人 日本口腔インプラント学会指定研修施設として学会が必要と認める研修を行う．

第6条
研修事業は研修施設運営委員によって運営される.

第7条
1）研修修了者は, 大阪口腔インプラント研究会会員になることが出来る. 但し入会金は納入するものとする.
2）公益社団法人 日本口腔インプラント学会へ専修医および専門医資格申請を希望する者には, 本施設研修修了証明書を発行する.
3）研修修了書の発行には, 会費の納入, 例会出席など当会が規定する研修項目を満たしている必要がある.

第8条
本施設の会計は研修受講生の会費及び他の収入によって賄う.

第9条
本施設会計年度は毎年3月1日に始まり翌年2月末日に終わる.

平成11年5月16日改定
平成23年3月31日改定
平成24年2月 1 日改定
平成26年3月15日改定
平成29年3月31日改定

大阪口腔インプラント研究会　研修施設施行細則

第1条（公益社団法人 日本口腔インプラント学会認定　専修医・専門医の申請）
公益社団法人 日本口腔インプラント学会認定　専修医・専門医（以下JSOI専修医・専門医）申請をしようとする者は以下の条件を必要とする.
1）当研究会の会員であること.
2）大阪口腔インプラント研修セミナーを受講し修了していること.
3）当会の会費を納入していること.
4）指定研修施設在籍証明書が発行されていること.
5）指導医2名の推薦状（1名は所属施設長）が発行されていること.
6）公益社団法人 日本口腔インプラント学会　専修医・専門医規則の資格条件を満たしていること.

第2条（指定研修施設在籍証明書）
JSOI専修医・専門医申請または更新をしようとする者には当会の指定研修施設在籍証明書を発行する.
指定研修施設在籍証明書の発行には以下の要件をすべて満たしていることとする.
1）専修医は2年以上, 専門医は5年以上当会に在籍していること.
2）在籍期間において会費の滞納や未納がないこと.

第３条（指導医の推薦状）
JSOI専修医・専門医申請または更新をしようとする者には当会指導医の推薦状を発行する.
指導医の推薦状の発行には以下の要件をすべて満たしていることとする.
1）専修医は２年以上, 専門医は５年以上の当研究会の研修歴を満たしていること.
2）JSOI専修医・専門医申請をするに十分な学識と人格を備えていること.
3）在籍期間において当会の名誉を毀損するような行為がないこと.

第４条（大阪口腔インプラント研究会　研修歴）
当研究会の研修歴は以下のように定める
1）研修歴は1年単位とし４月1日から次年度の３月31日までとする.
2）年４回の例会の半数以上の例会に出席していること.
3）例会参加者には例会参加証明カードを発行する.
4）例会参加証明カードの提出（コピー）によって研修歴を判断する.
5）例会参加証明カードを紛失した場合には再発行は行わない.
6）病気などやむを得ない事情で例会参加が不可能な場合で, 事前に役員会に申し出て了承が得られた場合には, 研修セミナー講義などの受講による補填も考慮する.
ただし受講など必要な費用は申請者が支払うこととする.

第５条（公益社団法人 日本口腔インプラント学会認定　専修医・専門医の更新）
JSOI専修医・専門医の更新を行う者は以下の条件を必要とする.
1）更新までの５年間連続して当研究会の会員であること.
2）更新までの５年間連続して当会の会費を納入していること.
4）指定研修施設在籍証明書が発行されていること.
5）提出書類への指導医（所属施設長）の推薦状が発行されていること.
6）公益社団法人 日本口腔インプラント学会 専修医・専門医更新規則の資格条件を満たしていること.

大阪口腔インプラント研究会　倫理審査委員会規定

第１条（設置）
大阪口腔インプラント研究会（以下「当会」という）に医の倫理審査委員会（以下「委員会」という）を置く.

第２条（目的）
この規定は, 当会において人間を対象とした歯科医学の研究および医療行為（以下「研究等」という）が, ヘルシンキ宣言の趣旨に沿い倫理的に配慮されているかを審査することを目的とする.

第３条（任務）
委員会は当会で行われる研究等に関し, 実施責任者から申請された実施計画の内容について, 倫理的, 社会的観点から審査する. ただし, 審査に当たっては, 特に次の各号に掲げる観点に留意しなければならない.
1）研究等の対象となる個人の人権の擁護
2）研究等の対象となる者に理解を求める同意を得る方法
3）研究等によって生ずる個人への不利益および危険性と歯科医学上の貢献の予測

第４条（構成）

委員会は, 次の各号に掲げる委員長および委員をもって構成する.

１）（委員長）会長もしくは会長が任命した者　　１名
２）（委　員）歯科医学関係者　　若干名
３）（委　員）法律関係者　　１名
４）（委　員）歯科医学関係者以外の者　　１名
（患者の立場を代表する者）

第５条（任期）

委員会の任期は２年とし, 再任を妨げない.

第６条（議事）

委員会の招集は必要に応じて委員長がこれを行う.

審査判定は次の各号に掲げる表示により行う.

１）承認
２）条件付承認
３）変更勧告
４）不承認
５）非該当

第７条（申請手続きおよび判定の通知）

審査を受けようとする者は, 所定の審査申請書に必要事項を記入し, 委員長に提出しなければならない.

また審査結果は審査後所定の審査結果通知書により申請者に通知する.

第８条（実施計画の変更）

申請者は第６条による審査の判定を受けた実施計画等と変更しようとするときは, その実施計画の変更について委員会の承認を受けなければならない.

第９条（再審査の申立て）

委員会の判定に異議がある申請者は, 委員会に対して再審査の申立てをすることができる.

申立ては, 異議の根拠となる資料を添えて第６条の審査結果が交付された日の翌日から起算して30日以内に委員会に提出しなければならない.

附則

１）この規定は平成22年９月15日から施行する.
２）この規定の改廃は役員会の承認を要するものとする.

大阪口腔インプラント研究会
平成31年度 役員

会　長	阪本貴司	
副会長	山野総一郎	
	奥田謙一	
	勝　喜久	
専務理事	奥田謙一	（兼任）
理　事	総務	長田卓央
	〃	木村　正
	〃	椋梨兼彰	（創立35周年実行副委員長）
	〃	阿保淳一
	学術	藤本佳之
	〃	濱田　傑
	〃	久保茂正	（創立35周年実行委員長）
	〃	寺嶋宏曜
	〃	松本理基
	〃	都築正史
	〃	小林健一郎
	〃	上杉聡史
	広報	白井敏彦
	〃	西川和章
	〃	高田光彦
	〃	小山直浩
	会計	小室　暁	（研修施設）
	〃	岸本博人
	〃	飯田　格
監　事	吉田春陽	
〃	石見隆夫	
相談役	佐藤文夫	
〃	阿保幸雄	
〃	高田勝彦	
施設長	阪本貴司	
副施設長	石見隆夫	
運営委員	久保茂正	
	木村　正	
	小室　暁	
	岸本博人	
	飯田　格	
	上杉聡史	

JOURNAL OF CLINICAL ACADEMY OF ORAL IMPLANTOLOGY VOL.34

―― 非売品 ――

発　　行／ 令和2年4月30日
発 行 所／ 大阪口腔インプラント研究会
〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田1-9-20
大阪マルビル２F　事務局
TEL(06)6744-1305
FAX(06)6744-7735
発 行 者／ 阪本貴司
編集委員／ 勝　喜久
白井敏彦
高田光彦
寺嶋宏曜
印　　刷／ 有限会社 デザインスタジオプレアート
TEL(078)221-8136
FAX(078)261-3782