

**JOURNAL OF JSCAD**

Volume 4, 2014

巻頭言	草間幸夫	
—特集 Special Article—		
IPS e.maxCADのニューソリューション	草間幸夫	1
CEREC AC Omnicam、その驚くべき進化	佐々木英隆	9
臨床症例		
前歯部領域に CEREC & inLab system を応用した症例に対する考察	江本 正	16
第5回JSCAD/CAMフォーラム2013		
CERECによる多数歯の修復	關 利啓	21
歯肉縁下マージンへの対応～文献的考察、適応症と歯周組織との関係～	笹田雄也	24
in Lab 4.2ソフトウェアを用いて前歯部5ユニットブリッジを製作した症例	上松丈裕	29
新規トレーナー発表を終えて CERECの基礎を振り返り	小田洋司	32
DH・DTとの専門性を活かしたセレック修復の1例	森山雅史	36
セレック One day treatmentの優位性について	畠山忠臣	38
JSCAD 東北支部発足報告	畠山忠臣	40
JSCAD 関西支部報告	北道敏行	42
JSCAD 九州支部報告	橋口眞幸	45
海外研修報告		
JSCAD VITA 海外研修報告	北道敏行	47
IDS & ICDE France ツアーに参加して	橋口眞幸	51
CCCコースを受講して	中井巳智代	54

## 巻頭言

JSCAD会長 草間幸夫

JSCAD初代会長の岡村光信先生から本職を継承して2年が経った。振り返れば、前職より構築された基盤の上を軌道に従い匍匐して来ただけのようなようであったが、会員の皆様方のご支援と理事・支部長の尽力により今この歯科界で求められているデジタルデンティストリーの標準化に向けた環境が整って来た感がある。

会員数も400名に達することとなり、今後はスタディーグループの活動の枠を超え、晴れてこの4月より一般社団法人として再スタートを切ることとなった。誌上をお借りして報告させて頂きたい。新年度よりは正式名称として「日本臨床歯科CAD/CAM学会」と標榜し、歯科に於けるデジタル化の分野を如何に臨床応用するかというところでの研究と教育、啓蒙、また倫理規定の作成等の責務を果たして行きたいと考えている。

今回のジャーナルではなるべく多くの会員に寄稿して頂き、会員相互の情報交換が出来るよう広報委員会で検討して頂いた。今後は学会誌としての体裁を整えて行く必要もあるが、従前の慣習に縛られず、会員が読みたいと思われるような体裁を目指して編集発行をしていく所存である。

今後とも歯科医療の近代化のため皆様方のご支援ご指導ご鞭撻をお願い申し上げます。

—特集 Special Article—

# IPS e.maxCADのニューソリューション

草間幸夫 (JSCAD 会長)

Yukio KUSAMA (President of JSCAD)

数あるオールセラミックマテリアルの中でも e.maxCAD/Press は、インレーやベニヤ、クラウンなどの歯冠形態の修復物や、レイヤリングテクニック用のコーピング、又マルチレイヤーテクニックのスーパーストラクチャーへと広汎な適応症に対応が可能で、さらにオールセラミックの審美的要件である多くの透過性のバラエティーを持っている (図1)。

しかも咬合力への十分な耐破折強度と対合歯摩耗性への適切な硬度、十分な靱性など生体親和性の高い物性を合わせ持つスーパーマテリアルであることは良く知られている (図2)。

2013年3月にドイツのケルン市で開催されたIDS (International Dental Show) では、新たに適応症の拡大が計られたニューコンセプトのもとに、二珪酸リチウムの e.maxCAD システムが刷新された。本稿ではニューコンセプトの変更点並びにそれぞれのディテールを供覧したい (図3)。

まず、新しいコンセプトは大きく3つのソリューションに分けられることとなった。

3つとは、1) モノリシックなソリューション、2) アバットメントソリューション (国内ではスーパーストラクチャーソリューションと呼ばれる)、そして3) レイヤリ



図1



図2

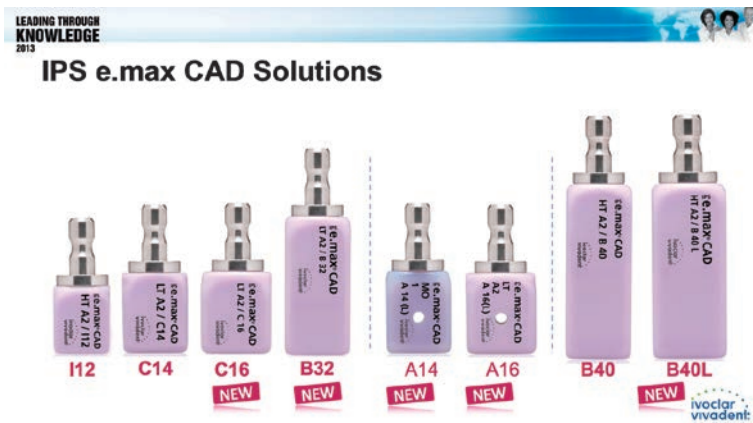


図3

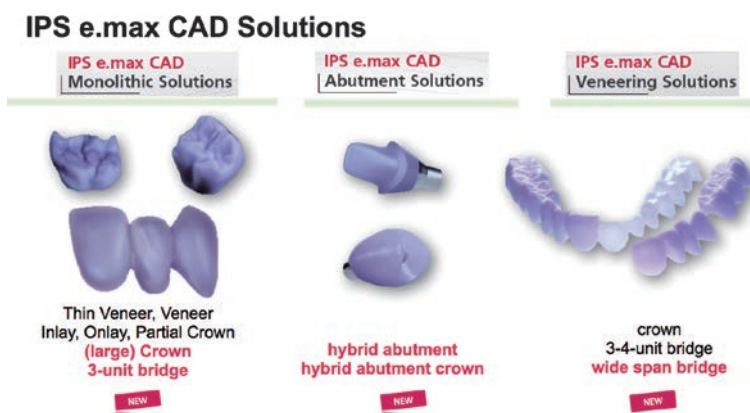


図4

ングソリューション、である (図4)。

1) モノリシックソリューション

従来の単冠対応の単一構造であるモノリシックのソリューションには、現行のI12、C14のサイズに新たに歯冠長の長いクラウンに対応するための「C16ブロック」が追加された。

これは、「C14ブロック」ではデザインに入りきらなかったインプラント上のクラウンなど歯冠長が長くなる傾向の修復物への対応ができることとなった (図5)。

また新たにe.maxCADのモノリシックソリューションとして、3ユニットで前歯・小白歯支台までのブリッジに対応する「B32ブロック」が追加された。

インディケーションは前歯・小白歯支台までの3ユニットブリッジに限定される。

e.maxPressでは既に公式に認められていたインディケーションであるが、マルチセンタースタディーの結果を経てe.maxCADにも適応が加えられた (図6)。

フレームの無いモノリシックなブリッジの適応については、クリアランスや形成の厚みをプロトコール通りにすることは勿論であるが、特にコネクターの断面積は剪断力

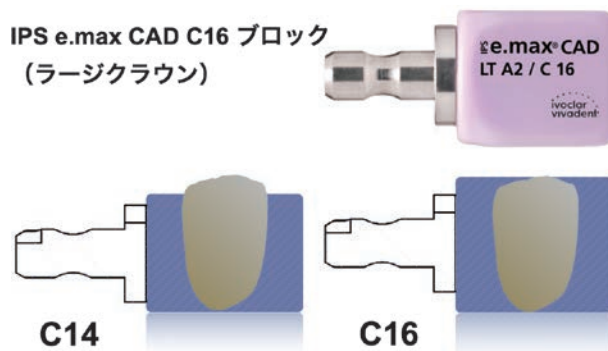


図5

に対応するために、 $16 \text{ mm}^2$ を保持することが要件となる。

前歯部では白歯部より歯牙のサイズが小さいことからコネクターの大きさを確保するには歯牙の審美的独立性を損なうこともあるので、ケースを選ぶことが重要である (図7)。

このソリューションの追加で、チェアサイドでの口腔内光学印象からの1dayブリッジが可能となる (図8)。

LEADING THROUGH KNOWLEDGE 2013

### IPS e.max CAD – 3-unit bridge

- Monolithic and high esthetic CAD/CAM bridge
- 3-unit bridges up to the second premolar as the terminal abutment
- Multi center-study with 46 month observation period



ivoclar vivadent

図6

#### indications

- 小臼歯支台までの3ユニットブリッジ

#### contraindications

- インレーブリッジ
- パラファンクション (ブラキサー含む)
- カンチレバー
- メリーランドブリッジ
- 前歯部でポンティックの幅 1 mm以上
- 小臼歯部でポンティックの幅 9 mm以上
- 適応症以外のすべての臨床ケース



図7



図8

## 2) アバットメントソリューション (スーパーストラクチャーソリューション) (図9)

インプラント上部構造をCAD/CAMで製作する方法はいくつかあるが、チタン製のベースに高強度セラミックを接着してアバットメントを完成させる方法は、Sirona社のinCoris Zir mesoというチタンのベースに嵌るホールが空い

たジルコニアブロックを使うソリューションとして2007年のIDSで発表された(図10)。

筆者はこのブロックが発表される従前は、既成のチタン製のセメンティング用アバットメントを加工して、その上にe.maxCADのクラウン形態からリデュース機能でコピーング形態に編集し、それを削りだして既製のアバットメ

ントに接着し臨床に応用していた（図11）。

既製のセメンティングアバットメントの使用ではセラミックのメゾストラクチャーの厚みを確保するのが難しいことも多かったが、専用のチタンベースを使えば適正な厚みを確保することができる為、この穴空きの Zir meso ブロックを使ったソリューションが上市してからは、その正確な適合性と製作の容易性も合わせ臨床に多用することとなった。

IPS e.max CAD Super Structure Solutions



図9

しかし、Zirconiaはシンタリングが必要であることと、形態修正が容易なグリーンボディ時での試適が出来ないことという点で、完全に満足に行くマテリアルでは無かった。

これらの経緯を踏まえ、e.maxCADにチタンベースに嵌るホールが同じように形成されれば、さらに汎用性の高いシステムとなるのではないかと考えて2008年、Ivoclar vivadent本社のプロダクツマネージャーに相談をし、それ以降に開発が始まった。

今回発表された全く新しい「A16ブロック」と「A14ブロック」には2通りの用途があり、アバットメントのみを作る2ピースタイプのもので、アバットメントクラウンを作る1ピースのソリューションが用意されている（図12、図12-①②）。

これらのブロックにはチタンベースに嵌る規格のホールが形成されており、またアンチローテーション用のノブヌハマルノッチも設置されている。またこのホールはクリスタライゼーション時の0.2%の収縮後に適合精度が出るように設計されている（図13）。

「A16ブロック」はスクリーリテインのクラウンを製

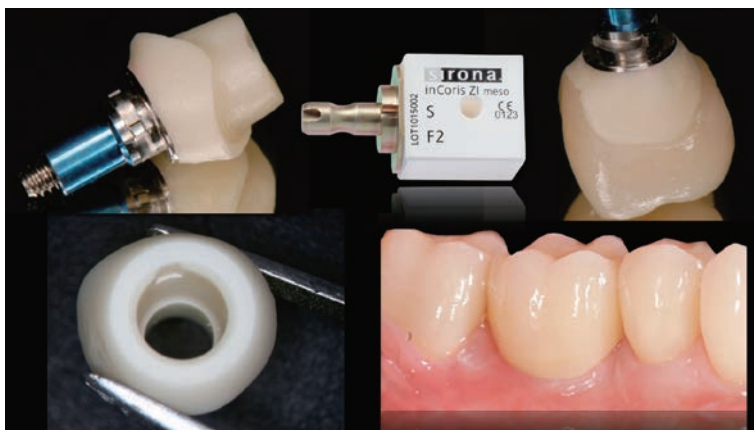


図10



図11

**2ピースタイプ (サブストラクチャー + クラウン)**



**1ピースタイプ (スクリューリテイン クラウン)**

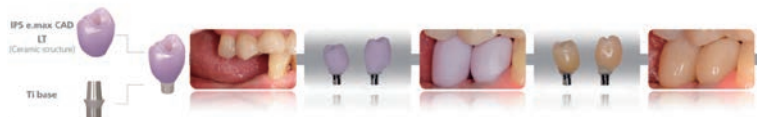


図12

**1ピースタイプ (スクリューリテイン クラウン)**

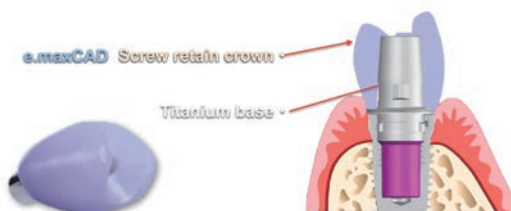


図12-①

**2ピースタイプ (サブストラクチャー + クラウン)**

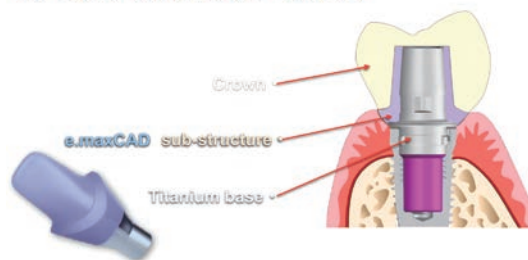


図12-②

作するためのブロックで、アバットメントとクラウンが一体化した「アバットメントクラウン」として長い歯冠長に対応するため16サイズとなっている、またクラウンの歯冠色の再現のため透過性はLTとなっている (図14)。

スクリューリテインのアバットメントクラウンの要件は、アクセスホールが白歯部では咬合面、前歯部では舌側の、それぞれ強い咬合圧の掛からない適切な部分に位置しなければならないことにある。埋入ポジションのわずかなアングルのズレまたは近遠でもアクセスホールの位置が制限されるため、正確な埋入ポジションが要求される。

ポジションが適切であれば、1ピースのスクリューリテインのクラウンとしての利便性は高く、単独歯欠損へのシンプルで信頼できるインプラント補綴を提供できる。

「A14ブロック」はアバットメントを製作するためのブロックで、クラウンを別の材質で作る、あるいはクラウンの審美性を向上させる、または前歯部などでアクセスホールが唇面に出してしまうケース、あるいは白歯部でインプラントの埋入軸と補綴の挿入軸に相違があり、それを修正するようなケースに用いられる (図15)。

エマージェンスプロファイルの彩度を向上させるためと、チタンベースの金属色を遮蔽するために透過性はMOとなっている。

「A14ブロック」も「A16ブロック」もそれぞれに最低厚みやオーバーハングの限界についてプロトコルが決められており、金属やジルコニアほどの強度を持たない二珪酸リチウムガラスセラミックである e.maxCAD においてはこのプロトコルを遵守しなければならない。

そのため、埋入軸と補綴軸のずれが顕著なケースでは、最低厚みを確保できないことやカンチレバーになることで、亀裂や破折などの失敗を招く恐れがあり、適用は出来ない。

咬合関係にも配慮した最適な埋入ポジションをとる必要がある (図16、図17)。

また、適応症は単独歯欠損となっており、現在のところはマルチプルでの連続冠やブリッジあるいはクロスアーチなどの大型の補綴には対応していない。

この e.maxCAD のスーパーストラクチャーソリューションは、審美性、生体親和性、経済性、加工性に優れており、特に生体親和性についてはサブジンジバルカウンター部分での HGF アタッチメント (人歯肉繊維芽細胞の付着動向) におけるスタディーから、ジルコニアと同じような挙動が見られることをチューリッヒ大学の佐々木らが発表している。

リトリバーブルとして、スクリューリテインのオールセラミッククラウンを製作する方法としては、加工性も簡便で経済性に優れる、セメントリテインのクラウンを選択する場合はセメンティングマージンを縁上に設定できるので、セメント残留による周囲炎の抑制に効果があると言える。

**3) レイヤリングソリューション**

マルチレイヤーテクニックとして IPS e.max には第二世代のイットリア部分安定化ジルコニアである ZirCAD のフレームワークに e.maxCAD のスーパーストラクチャーをク

•Camlog Titan Base、Sirona Ti-Base への  
プリファブリケートコネクション

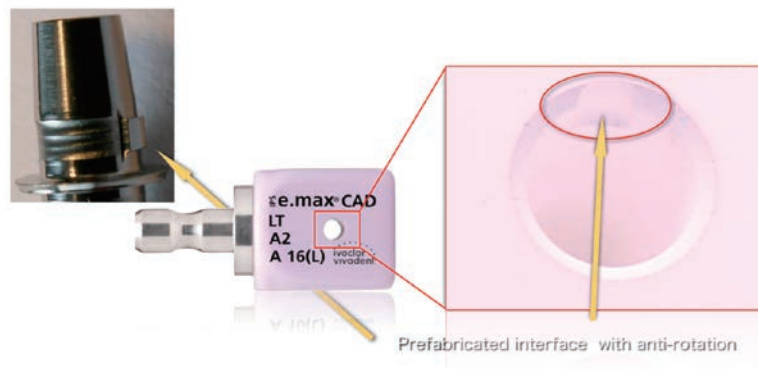


図 13

IPS e.max CAD LT A16 (for hybrid abutment crowns)

LTでスクリーリテンのクラウンを  
製作するためのブロック

10 シェード (BL2, A1, A2, A3, A3,5, B1, B2, C1, C2, D2)

Camlog Titan Base、Sirona Ti-Base への  
プリファブリケートコネクションを持つ

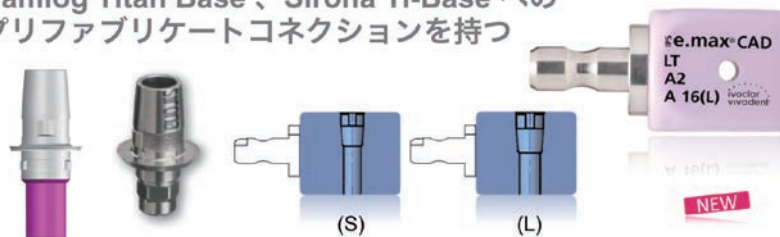


図 14

IPS e.max CAD MO A14 (for hybrid abutments)

MO でメゾストラクチャーを製作するためのブロック  
5 シェード (MO 0 – MO 4)

Camlog Titan Base、Sirona Ti-Base への  
プリファブリケートコネクションを持つ

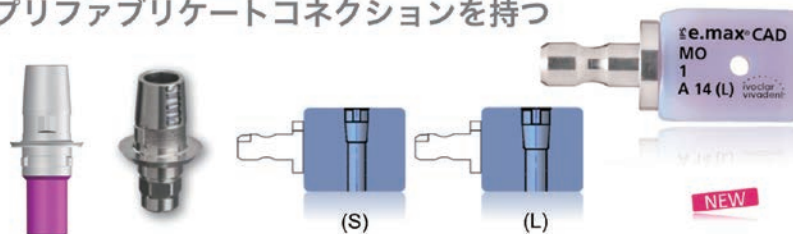


図 15

リスタルコネクトというフュージョン材料で焼結して完成させるCAD-onテクニックがある (図18)。

従前の適応症は短冠、4歯までの連続冠、2歯欠損4ユニットまでのブリッジとなっていた。これがフルアーチの12歯まで拡大され、これに対応する「B40 Lブロック」が

新しくシリーズに加わった (図19)。

「B40ブロック」との違いはブロックの高さが増えたことで歯冠高径に余裕ができたことで、これは臼歯部でのロングスパンブリッジではスピー湾曲によりスーパーストラクチャー全体としての高さが必要になるためである。



- The crown width  $B_{\text{Crown}} < 6.0 \text{ mm}$
- The wall thickness  $W_{\text{HA}_1} > 0.5 \text{ mm}$

- サブストラクチャーの厚み $W_{\text{HA}}$ は、少なくとも0.5 mm以上必要
- サブストラクチャーの形態は天然歯と似せた形成にする  
アバットメントマージンは  
スロードラウンデッド・ショルダーとする  
従来型またはセルフアドヒーシブセメントを使用してクラウンを  
接着する場合はリテンティブデザインと十分な軸面が必要
- 修復物（サブストラクチャー+クラウン）の幅 $B_{\text{Crown}}$ は、  
最大豊隆部からアクセスホールまでを6.0 mm以下とする
- サブストラクチャーとクラウンの最大の高さは
- 各インプラントメーカーのプロトコルに従う

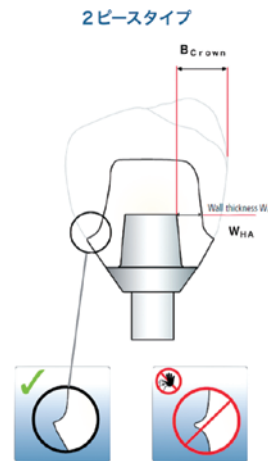


図 16

- The wall thickness of hybrid abutment crown  $W_{\text{HAK}} > 1.5 \text{ mm}$
- The width of the hybrid abutment crown  $B_{\text{HAK}} < 6.0 \text{ mm}$

- 1ピースタイプの厚み $W_{\text{HAK}}$ は、全周1.5 mm以上必要
- アクセスホールが、コンタクトポイントや咬合面の機能部に位置しないようにする。ホールポジションが悪い場合は、2ピースタイプを選択する
- 1ピースタイプの厚み $B_{\text{HAK}}$ は、最大豊隆部からアクセスホールまで6.0 mm以下とする
- 1ピースタイプの最大の高さは、各インプラントメーカープロトコル通り

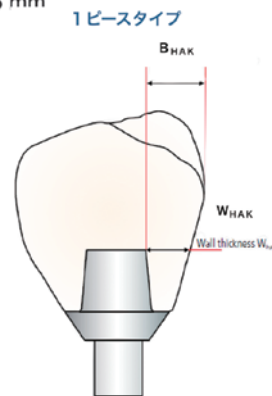


図 17



図 18

40 mm という長さは変わらないので、4 歯を超えるブリッジではジルコニアフレームの上に削り出しをした複数のスーパーストラクチャーをヒュージョンさせることで多数歯補綴に対応する。

### まとめ

IPS e.max はオールセラミックソリューションのシステムである。

CAD と Press、Layering の 3 種類の加工方法から選択することが可能で、また ZirCAD と e.maxCAD による CAD-on、ZirCAD と ZirPress による Press-on、ZirCAD と e.maxCeram

**IPS e.max CAD Veneering Solutions (CAD-on)**

- 4ユニット以上のワイドスパンブリッジ
- 前歯部・臼歯部のブリッジ
- 一つのフレームに複数のレイヤリングストラクチャー



図 19

による Layered Zirconia といった組み合わせによるソリューションの選択肢をも持ち合わせている。

この中でも特に CAD/CAM で加工される二珪酸リチウムガラスセラミックが、新しい3つのコンセプトに基づいて用途に応じたブロック形態とトランスルーゼンシーが追加されたことで更なる適応症の拡大が可能になった。シス

テムとしての完成度が高まったと言える。

今後ジルコニア強化型珪酸リチウムやハイブリッドセラミックなどの新しい魅力的な材料も上市を待っているが、それらがエビデンスベースで臨床応用できるかどうかは確定されていない今現在、最も信頼できるオールセラミックのシステムであることは議論を待たない。

—特集 Special Article—

# CEREC AC Omnicam、その驚くべき進化

## The surprising evolution of CEREC AC Omnicam

佐々木英隆 (エスデンタルオフィス)  
Hidetaka SASAKI (es Dental Office)

2013年6月、待望の進化を遂げた CEREC AC Omnicam が日本発売となった。チェアサイドCAD/CAMシステムのトップメーカー、シロナデンタルシステムズ社からリリースされた画期的な光学印象カメラを搭載した CEREC シリーズの最新バージョンである。

近年、歯科医療の最新トピックとして歯科用CAD/CAM が詠われだして久しいが、1985年以來29年の歴史を誇る CEREC システムは他の追随を許さない。常に最新の技術をいち早く導入し、真に使い易いユーザーインターフェイスとバイオジェネリックアルゴリズムに代表される臨床に即したソフトウェアにより各メーカーが乱立する現在のチェアサイドCAD/CAMシステム業界を牽引し続けている。

その中で今回、29年の臨床実績を基に次世代の革新的な新型光学印象カメラ Omnicam (オムニカム) と Omnicam に最適化された CEREC ソフトウェア Ver4.2 が若干のイメージングユニットの変更を伴ってリリースされた。筆者は過去8年に亘り Redcam、Bluecam を臨床現場にて使用し、一昨年から昨年にかけてはリリース前のオムニカムをスイスチューリッヒ大学CAD/CAM修復科 (A. Mehl教授) にて経験した。さらに昨年末からは自身の開業と同時に CEREC AC Omnicam を購入し、現在は Omnicam のみを運用している。現時点で補綴処置に関してはほぼ100% Omnicam による光学印象によって修復物を作製しておりその経験を基に Omnicam と新型セレクトソフトウェア Ver4.2 の変更点や臨床的な評価、また実際の症例について報告したい。

### “Omnicam” 6つの特徴と実力

筆者が考える Bluecam からの臨床運用に関与する大きな変更点および特徴は、大きく6つに分類できる (Fig. 1)。



Fig. 1

- 1: Slim & smart
- 2: Powder free
- 3: Video caption
- 4: Color model
- 5: Movie mode
- 6: New software

の6つであるが、いずれもチェアサイドCAD/CAMシステムの円滑な臨床運用に欠かせない大きな特徴であろう。

### 1: Slim & smart

#### —更に進化した操作性—

Omnicam で先ず注目されるポイントは口腔内に挿入するカメラ先端部の小ささである。スペックは長さ 8.6 cm、高さ 1.6 cm、幅 1.6 cm となっており全体的に丸みを帯びた形状をしている。単純に Bluecam カメラ先端部に比べて一回り小さな形状となっているわけであるが、臨床運用上最も重要なのは、高さが 1.6 cm となり約 6 mm 薄くなった点である (Bluecam: L 10.8×H 2.2 cm×W 1.7 cm) (Fig. 2)。

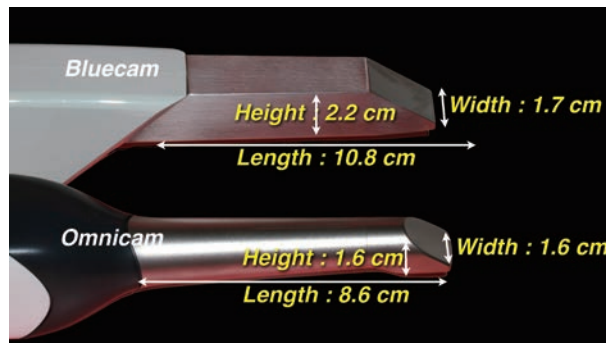


Fig. 2

この厚みの変更によって従来ではカメラを適正な位置に挿入する事が困難であった第二大臼歯部位の光学印象もスムーズに行う事が可能だ。

特に口の小さな日本人女性の光学印象時でも大きなストレス無く良好な光学印象を採得する事ができるようになった (Fig. 3)。

また海外でリリースされている他のシステムの口腔内光学印象用カメラと比較しても、Omnicam の取り回しの良さは突出しており、最長の歴史を誇る CEREC システムの面目躍如と言った所であろう (Fig. 4)。

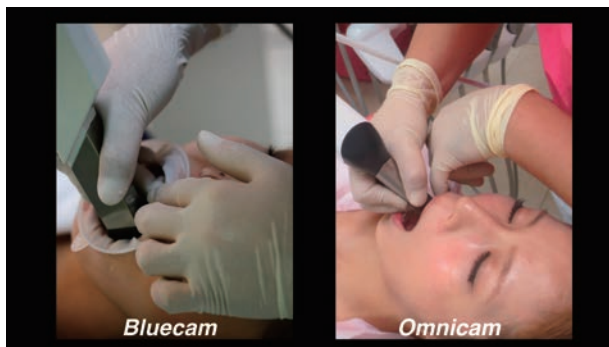


Fig. 3 女性の小さな口腔内にも Omnicam であれば全く問題ない



Fig. 4 Omnicam の小ささは突出している

## 2: Powder free

### —より気軽に、よりシンプルに—

今までは我々歯科医師が光学印象を臨床に初めて取り入れる際、最初の大きな障害となるのはなんといってもパウダー操作であった。従来のカメラではエナメル質、象牙質、コンポジットレジン、金属、セラミック等それぞれ光の反射率が異なる物質が混在する口腔内を正確に光学印象する事は困難であったため、パウダーを均一に振りかける事でその問題を解決していた、しかしその操作は時として歯科医師はもちろん患者側にもストレスとなり結果、光学印象の普及を妨げる操作とも言われていた。Omnicamはその問題を見事にクリアし、全てのCERECドクターが待ち望んだ“Powder free”を実現するに至った (Fig. 5)。

Bluecamと比較してその快適さは言うまでもないが、実際の臨床で使用している実感として最も大きな変更点は「光学印象が特別な準備無く気軽に行える」事ではないだろうか。7年以上パウダーを使用した口腔内光学印象を臨床現場で日常的に行ってきた筆者ではあるがやはりいざ光学印象を採得する際にはある程度身構える物があつた。しかしパウダーフリーのOmnicamは全く身構える事なく気軽に光学印象を行う事ができる。その顕著な例としては筆者の臨床で言えばテンポラリークラウンをほぼすべてCERECでミリングする様になった事であろう (Fig. 6)。各社からリリースされている硬質レジンプロックを使用すれば高品質で長期間使用できるテンポラリーが作製できる



Fig. 5 エアー乾燥のみで光学印象が可能



Fig. 6 代表的な材料としてVITA社からCAD-Temp、Ivoclar Vivadent社からTelio CADがリリースされている



Fig. 7 パウダーフリーだからこそテンポラリーブリッジ等も気軽に作製できる (写真はTelio CADを使用)

が、今までは光学印象の手間からほぼ使う事は無かった。しかしパウダーフリーとなった現在では長期間のテンポラリーとして、またバイトアップや全顎的な治療を行う際にも積極的に利用している (Fig. 7)。

## 3: Color model

### —よりリアルに近づいた仮想現実—

今回のカメラとソフトウェアのバージョンアップに伴いOmnicamとソフトウェアver4.2の組み合わせで光学印象を採得した場合においてモニター上で再現される3D模型が従来の単色3D模型からフルカラー3D模型へと進化した (Fig. 8)。シェードが取れるほどの再現性はまだ実装して

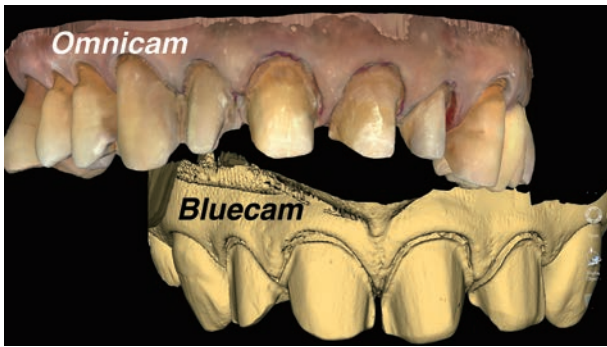


Fig. 8 フルカラーとなり、よりリアルに近づいた3Dモデル

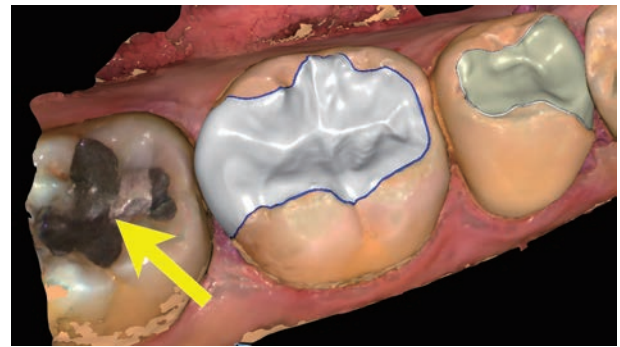


Fig. 10 隣在歯のアマルガム修復などが明瞭に3Dモデル上で再現される

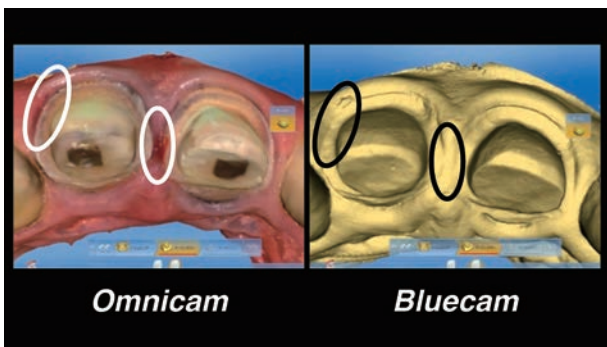


Fig. 9 単色だと分かりにくかったマージンが色の違いで識別できる



Fig. 11 撮影方法が大きく異なる

いないが歯肉と歯牙の境界が視覚的に明瞭になりマージンライン設定や歯牙形態のデザインがより簡単に行える様になった。(Fig. 9)

また実際に使用してみて非常に利便性が高いのは、患者へのコンサルテーションにCERECイメージングマシンを使用できる事である。カラーになったからこそ患者は画面上に映し出された3Dモデルが自分の歯牙を撮影した3D模型であると認識でき、最新技術を導入した歯科医院である事のアピールやブランディングはもちろん、修復歯の隣在歯に金属修復や二次カリエスなどが存在した場合、その状態を口腔内写真よりも、よりダイレクトに患者自らが確認、発見する事となり、「ここもキレイにして下さい」という言葉を患者サイドから引き出す大きな材料となる。実際に筆者の臨床ではチェアサイドでセレックの画面を見ながら説明しつつデザインを行う事で、その最中に多くの患者から次のセラミック修復の依頼を頂いている (Fig. 10)。

#### 4: Video caption

##### — 静止画像から動画へ、その変化 —

従来の静止画像を結合させて3D模型を作製していたRedcam、Bluecamと違いOmnicaamは完全なvideo captionにより3D模型を作製するシステムへと変更になった。

それに伴い術者が行うべき撮影方法も大きく変化した。

従来はフォーカスがぶれない様に脇を締めて歯牙に口腔内カメラ先端をレスト、固定し、基本的には咬合面の真上から(20°までであれば傾ける事が可能)一枚ずつ写真を撮影して行くスタイルであったが、Omnicaamでは基本的には歯牙に接触させずに様々な方向から歯列全体を連続して撮影して行くスタイルへと変更となり (Fig. 11)、これにより例えばカメラ先端のプリズムがパウダーや唾液により汚染され、光学印象の精度が落ちるトラブルから解放された事など、様々な撮影時のメリットが生じることとなった。そして静止画像を結合する為に必要であったカメラの撮影時傾斜角は20°までという条件が解除された事で隣在歯の最大豊隆部下までの正確な光学印象が可能になり、隣接面コンタクトを付与する際により正確な現実に即したコンタクトポイントをデザインする事ができるようになった。また撮影方法の違いによって今までの相関法 (correlation mode) にも大きな進歩が見られる。当然従来は撮影時傾斜角は20°までという条件(制約)があったため前歯部等で折角ワックスアップを行って理想的な歯牙形態を作製しても最大豊隆部より下、つまり歯頸部付近のデザインは相関する事ができなかった。その点Omnicaamではすべての角度から光学印象採得を行うため、ワックスアップの形態を歯頸部からすべて相関する事が可能となっている。そして採得する印象データは従来と違い1つの大きなデータと



**Fig. 12** イメージングマシンの画面を見ながらカウンセリングが可能



**Fig. 13** 3つの追加機能

なっているため、常に印象画面右側のプレビューにて実際のデータをチェックし、必要であれば不鮮明な部分のみを切り取って再印象することもできる。今までは1つ1つの写真データを確認し、問題となるデータを判別、消去する必要があったが、1つのデータとなった事でより直感的に採得模型の修正、再印象が行える様になった。

## 5: Movie mode

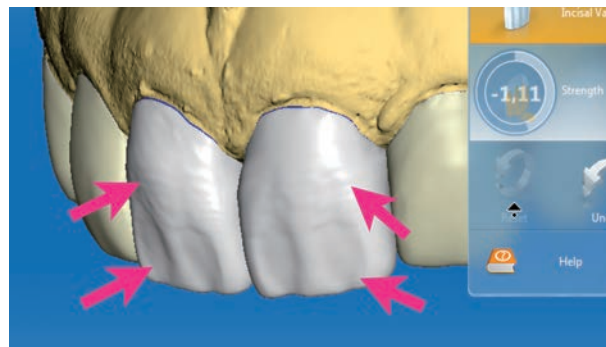
### —印象採得の道具からカウンセリングツールへ—

さらに新たに追加された新機能の一つに“Movie mode”が挙げられる。これはその名の通り、Omnicaamカメラを口腔内ビデオカメラとして使用するカウンセリングモードである。例えばカリエスの部位を写してカウンセリングに使用したり、術前、術中、術後を撮影し治療の内容を説明したりと様々なシチュエーションで気軽に使用する事ができる (Fig. 12)。特徴の一つである“Powder free”のおかげでとても気軽に使用する事ができる点と実際に術前術後を見せる事で治療の説得力が増し、次の治療へとつながる事から、筆者も頻繁に利用している。

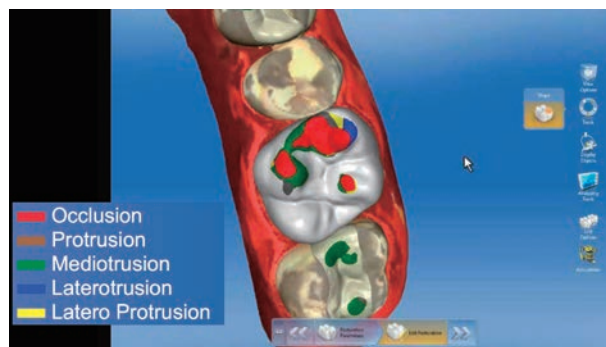
## 6: New software

### —CEREC software Ver4.2は近未来の歯科治療へ—

Omnicaamの日本販売に合わせてCERECイメージングマシンはマイナーチェンジし、全体的なデザインはそのままに艶のある外装へと進化し、内部には新しいCERECソフ



**Fig. 14** リアルな前歯部頬側面の作製がワンタッチで可能となる



**Fig. 15** 側方運動時や前方運動時の咬合状態の印記が可能となった

トウェア、バージョン4.2がプリインストールされた。

Omnicaamカメラに最適化されたこの新ソフトウェアは、従来のCEREC AC Bluecam ver4.0からのバージョンアップも可能となっており、Bluecamユーザーも新ソフトウェアの恩恵を受ける事ができるが、あくまでもOmnicaam用に開発されたソフトウェアといった位置づけである事を確認しておく必要がある。例えばBluecamで使用した場合、3D模型がColor modelではなく従来の単色(黄色)モデルとなったり、Movie modeが使用できなかったり、一定の制限が掛かることになるため現在Bluecamを使用しているソフトウェアのバージョンアップのみを予定している先生方は若干の注意が必要だ。

ver4.2では幾つかのマイナーアップデートは当然行われているが、注目すべきメジャーアップデートとしては3つの追加機能が挙げられる。所謂“インサイザルバリエーション”、“バーチャル咬合器”、そして“スマイルデザイン”である (Fig. 13)。

いずれも筆者の主観では動き始めたばかりのプロジェクトといった機能ではあるが、今後のデジタルデンティストリーの方向性を決定づけるメルクマールとなるであろうこの耳慣れない機能について解説を行いたい。



Fig. 16 術前、左右中切歯の見え方の違いが気になっている



Fig. 18 前歯部の突出具合等も擬似的ではあるがシミュレートする事ができる



Fig. 17 スマイルデザインを用いてバーチャルモデルを作製し、カウンセリング



Fig. 19 術後、Veneer 修復を行いスマイルデザインのシミュレーションに近い自然な結果が得られた

### “インサイザルバリエーション”

#### (前歯部修復にも積極的な CEREC 運用)

ver3.0からインレー修復に、そしてver3.8からクラウン修復へと対応したバイオジェネリックアルゴリズムは臼歯部においてそれまでのデータベースデザインと比較して非常に有益な効果をもたらしたが、唯一の弱点は前歯部修復であった。前歯部クラウンもしくはベニアのデザインを行った際にはなかなか満足いく初期提案がなされる事は珍しく、多くの歯科医師がCERECを前歯部修復に応用する場合はワックスアップからの相関法で対応していた。

今回追加された“インサイザルバリエーション”はのっぺりとした初期提案をワンタッチでよりリアルな表面性状へと変化させる事ができる。

前歯部唇側面に見られる隆起や成長条を手軽に再現し、リンクオプション機能と組み合わせる事で特に前歯部複数症例をより自然な形で仕上げる事が可能となった (Fig. 14)。

#### “バーチャル咬合器”

##### (ついにスタートラインに立った Virtual Articulation)

これまでのCERECソフトウェアでは咬合関係について、バックルバイトもしくはバイトマテリアルを使用した咬合状態しか判断基準となるデータを得る事ができなかったため、最終調整を患者の口腔内にて歯科医師の手で行う必要があった。この追加機能はその点を改善すべく、仮想現実

上の半調節性咬合器に光学印象採得により作製した3Dモデルをフェイスボウトランスファーし、側方運動時や前方運動時の咬合状態についてもある程度の調整を加える事ができるにしたものであるが (Fig. 15)、顎運動の完全な再現には当然まだ至っておらず、精度に関してもこれからのアップデートが必要であると思われる。しかしながら、筆者はデジタルデンティストリーに携わるすべての歯科医師の理想はモニター内の仮想現実上で患者一人一人の固有な咬合、顎運動を再現し無調整の修復物を提供せしめる事であると考えているが、この追加機能によってその理想が現実の物となる道筋とその未来がはっきりと見えたと考えている。

#### “スマイルデザイン”

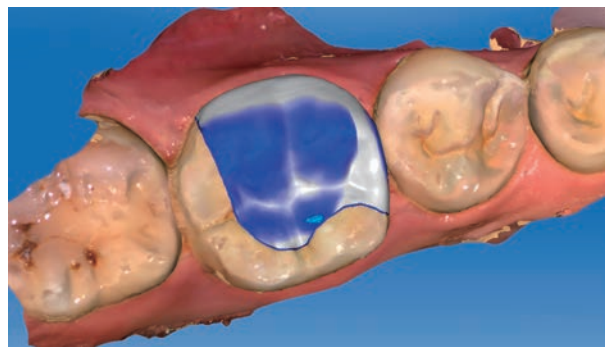
##### (非常にユニークなカウンセリングツール)

まさにデジタルデンティストリーを象徴するようなカウンセリングツールがCERECに搭載された。それが新規追加機能“スマイルデザイン”である。

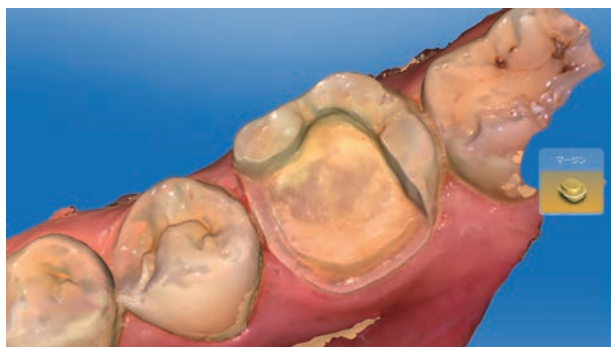
デジタルカメラで取得した顔貌写真のjpgやbmpデータをCERECソフトウェア内にインポートし擬似的な3Dフェイスモデルを作製、そのモデル内に前歯部デザインを表示させ歯牙形態や治療部位のカウンセリングに使用する試みだ。その手軽さとインパクトから筆者が前歯部修復の際に好んで使用する機能である。実感として非常に有意義なカ



**Fig. 20** 術前、コンポジットレジン破折、変色が見られる



**Fig. 22** CADデザイン、ブロックはIPS e.maxCADを使用した



**Fig. 21** 形成後、光学印象採得



**Fig. 23** 術後

ウンセリングとなるパターンが多く、患者満足度も高い、今回の追加機能の中では筆者一押しの機能である。あくまでも、2D写真を規格化されたフェイスモデル上に貼り付けているだけの疑似3Dで、顔貌の再現性や歯牙の位置関係等は現時点では精度を望むべくもないが、カウンセリングツールとしては非常に優秀でおもしろい。将来的にCTデータやバーチャル咬合器と組み合わせる事で完全なるVirtual Patientへと大化けする事を期待している (Fig. 16-19)。

これらの追加機能が盛り込まれたver4.2を最大限に活用できる事も Omnicamの魅力の1つである。

以上が筆者の考える「Omnicam」6つの特徴と実力」その概要である。これらの特徴を踏まえた上で新しい CERECシステムを日常臨床に上手に取り入れる事で、今現在起こりつつある歯科医療のパラダイムシフトを乗り越えて行けるのではないだろうか。

最後に、臨床現場で最も頻度が高いと思われる大臼歯部の一般的なインレー症例について報告する。この症例は筆者が初めて臨床で CEREC AC Omnicamを使用したケースであり、その快適さと精度の高さに驚いた事を記憶している、またデザイン中にイメージングユニットの画面を観察していた患者本人から隣在歯の修復についても依頼を受け、今までの単色モデルとは表現力の違う Omnicamなら

ではの color model 効果を初めて実感した記憶に残る症例でもある。

患者は23歳女性、左下第一大臼歯部の食片圧入とそれに伴う鈍痛を主訴に来院した。第一大臼歯には近心隣接面から頬側面にかけて近心頬側咬頭と近心舌側咬頭の一部を含んだ咬合面に及ぶ大規模なCR充填がなされており、近心隣接面のCR破折による食片圧入が認められた。聞く所によるとおよそ1年ほど前に充填したコンポジットレジンには来院時には既に変色しており審美障害も訴えていた (Fig. 20)。

コンポジットレジン念入りに除去した後、フロアブルレジンにてデンチンシールを行い、最終形成を完了した。オプトラゲート装着しノンパウダーにて CEREC AC Omnicamを使用した光学印象採得を行い、チェアサイドにてCADデザインを行った (Fig. 21, 22)。その際隣在歯である第二大臼歯咬合面の二次カリエスについて患者本人から治療依頼を受けることとなる。

デザイン完了後IPS e.maxCAD HT/A2をミリング、若干のステイニングを行った後、口腔内に MultiLink Automix (Yellow) を用いて接着した (Fig. 23)。現時点ではまだ9ヶ月ほどだが良好に経過している。

特筆すべき症例ではないが、基本的かつ日常的なこのような症例に対し、1Dayで予知性の高い確実な治療を施



す事がCERECシステムの真骨頂であり日常臨床において最も重要なポイントの1つであると筆者は考えている。

## おわりに

CERECソフトウェア開発をドイツのシロナデンタルシステムズ本社と共同で行っており、またバイオジェネリックスアルゴリズムの開発者としても知られるスイスチューリッヒ大学CAD/CAM修復科教授、私がチューリッヒ大学在籍時のボスでもあった、A. Mehl教授に対し、Omnicaam発売前夜の2013年初頭、一般開業医はBluecamとOmnicaamのどちらを購入し運用すべきか質問した事があった。教授は「AC Bluecamとソフトウェアver4.0は完全に成熟した技術であり、局所の単独修復に特化した信頼性の高いシステムとして完成している。臨床で使用する上で何ら問題は無いし予知性の高い治療であるが、伸びしろはもうほとんど残

されていない。一方でOmnicaamとソフトウェアver4.2以降はこれからの技術。現段階では印象スピードや形成のシビアさはBluecamに劣るかもしれないが、すぐにクリアできる課題であるし、歯列全体を治療対象としこれから発展的に伸びて行くのはOmnicaamの技術である。もし今以上の新しいCAD/CAM治療にトライして行くつもりがあるのならOmnicaamを購入すべきだし、今の治療に満足しているならBluecamで良いのではないか。」と仰っていた事を現在自身のオフィスでOmnicaamを使用しながら思い起こす。

今後の歯科医療の更なるデジタル化はもはや疑うべくもなく、光学印象採得を気軽に行えるまでに進化したCEREC AC Omnicaamは「Omni=すべての」という名前が示す通り、大きな役割を果たして行く事は想像に難くない。使用者側である我々歯科医師にはその恩恵を患者側にも十分に供与できるよう、今後は、より積極的にデジタル技術の研鑽を積む事が求められるだろう。

# 前歯部領域に CEREC & inLab system を 応用した症例に対する考察

江本 正 (江本歯科)

Sei EMOTO (Emoto Dental Office)

## 【はじめに】

CEREC 臨床で審美的要件を満たす為には、修復物の色調と形態に対する配慮が基本的には必要となる。CEREC における色調のマネージメントに関しては、残存歯質や接着材料の色、さらに修復物の shade と光透過性の違いに配慮する必要がある。特に veneer などでは、セラミックの厚みが薄いため、支台歯色とセメント色の影響が顕著に出る (Ph. 1-3)。このケースはブロックに RealLife® を応用したがブロックの shade 選択に際して、筆者は自作の RealLife 比色表 (Table) を用いる。この表は、RealLife® ブロック各色 (全6色) を資料とし、支台歯色にラボワークで支台歯色を模倣して作業する為の Simulate® を用い、試適時の各修復物に対し3ヶ所 (I: 切端部、B: 中央部、S: 歯頸部) を Easy Shade Advance® を用いて色の計測を行った実験結果である。前号の vol. 3 に、支台歯色を一色に限定した場合の実験方法について掲載したが、それに準じ支台歯色のヴァリエーションを持たせた実験方法なので参照されたい。本ケースでは、Easy Shade Advance® で比色すると、支台歯色は 2M3、反対側同名歯は切端から 2M1、2M2、2M2 で、表によりそれに近似するブロックを選択すると、1M2C から 2M2C と幅がある。迷った場合は明るい Shade を選択する原則から RealLife® 1M2C をブロックとして選択した。最終的に色調は、Internal Stain Technique とセメントの shade で調整し適合を計る。

もう一つの審美的要件、形態に関しては、CEREC では Bio-Generic による形態再現が CEREC SOFTWARE の version up を重ねることにより、SOFTWARE が作り出す「初期提

案の IMAGE」が審美的にもだいぶ満足するものになって来た。特に前歯部の設計において、従来は切端の sharp さの物足りなさを manual による修正が必要となっていた。この点も SW ver. 4.2 から加わった “Incisal Variation” (日本語では “表面性状”、ツールから選択。Ph. 4) 機能による strength (強度) を変更することにより微細な特徴付けが可能となった。この “Incisal Variation” は前歯部においてのみ有効である。これにより manual 修正の手間の軽減と Characterize の形態的な再現性が得られた。この機能は是非、有効に活用して頂きたい。しかしながら、未だ最終的には術者 (PC の Operator) による感性に頼る部分も多く、software に関して改良の望まれるところもある。若干余談となるが人間の感覚に勝るものがないのは、ある意味当たり前ではある。人間の感性に PC が追いつく頃は、逆に口



Ph 2. 同、veneer の try in paste 介在させた試適



Ph 1. case1 #31 veneer 形成後

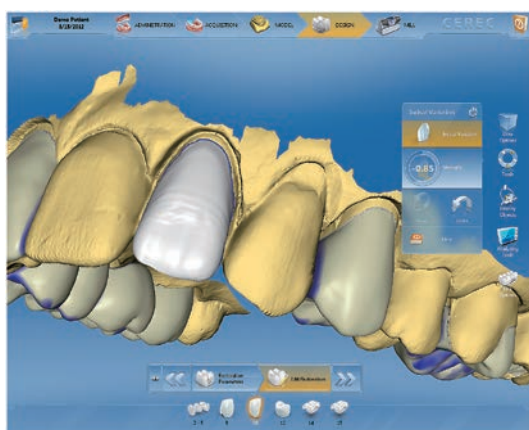


Ph 3. 同、veneer 接着後の術後の状態

Table RealLife比色表

Simulate: 支台色

		0M1S	1M1S	2M3S	3M2S	4M3S	5M3S
0M1C	I	1M1	1M1	1M1	1M1	1M1	1M1
	B	1M1	1M1	1M1	1M1	1M1	1M1
	S	1M1	1M1	1M1	1M1	2M1	2M1
1M1C	I	1M1	1M1	1M1	1M1	1M1	2M1
	B	1M1	1M1	1M1	1M1	2M1	2M1
	S	1M1	1M1	1M1	2M1	2L1.5	2R1.5
1M2C	I	1M1	1M1	2M1	2M1	2M1	2M1
	B	1M1	1M2	2M1	2M1	2L1.5	2L1.5
	S	2M1	2L1.5	2L1.5	2L1.5	2R2.5	2R1.5
2M1C	I	1M1	1M1	2M1	2M1	2M1	2M1
	B	1M1	1M1	2M1	2M1	2L1.5	2L1.5
	S	2M1	2L1.5	2L1.5	2L1.5	2R1.5	2M3
2M2C	I	2L1.5	2L1.5	2R1.5	2L1.5	2R1.5	2R1.5
	B	2L1.5	2L1.5	2M2	2M2	2M2	2R1.5
	S	2M2	2M2	2M2	2R2.5	2M3	3M3
3M2C	I	2R1.5	2R1.5	2R1.5	2R1.5	2R1.5	2R1.5
	B	2R2.5	2R2.5	2R2.5	2R2.5	2M3	3M2
	S	2M3	3M3	3M3	3M3	3M3	3M3



Ph 4. Incisal Variation (表面性状) ツール

ポット社会により人類の存続も危ぶまれる時であろう。「CEREC、お前もずいぶんお利口になった。でも、まだまだだな」と言っているうちが実は花かも知れない。

**【症例】**

前置きで少し脱線してしまいましたが、今回のジャーナルの執筆で僕に与えられたテーマは前歯部審美ケースということでした。審美というとCERECのsystemだけでは語れないテーマとなってしまうので、今回インプラントによる欠損補綴をからめた1症例を紹介することとしましたのでお含みおき頂きたいと思います。

患者は、63才女性、#13の脱離を主訴に来院した(Ph. 5-7)。

また、将来的な展望を鑑み、現状において長期予後を最大限考慮した一口腔の治療を希望した。#13は残根状態

で且つ根は唇側部で破折し唇側歯肉溝から排膿がある。幸いなことに歯根方向への縦のクラックは認められなかった。

治療計画の立案にあたっては、#13“保存”“抜歯”の両面で検討した。保存の場合、外科的挺出後、整復、治療期間経過後、補綴。抜歯の場合、Bridgeは残存歯の状態から選択から除外した。インプラントの場合でも、(bone & soft tissue) augmentationに最大の配慮が必要となる。いずれの場合でも、#13部位へのAnterior Guidanceの付与は、後に咬合崩壊を惹起しない為に必須と考え、さらに予後の不安定な部位もあることから、どこまで治療を介入するか迷う部分もあった。そこで、とりあえず初期の治療計画としてはインプラントとした上で、抜歯前に根破折片のみ除去し外科的挺出を試み、軟組織消炎とある程度の骨の回復を計り、後に要所で再評価しinformed consentを得ながら治療を進める事にした。歯周初期治療など基本的な治療内容についてはここでは割愛する。

実際の治療についてであるが、残根に対して外科的挺出手術をした(Ph. 8-10)。

挺出後6ヶ月の状態であるが(Ph. 11)、唇側のアブセスも消え歯周組織は健康な状態となった。ここで、#31の保存の可能性についても再度検討したが、後に負担荷重により#13を喪失した際の骨の損失についての憂慮から、積極的に治療介入する道を選択し、当初の予定通りインプラントにより欠損補綴することとなった。

インプラント埋入は、Si-CATによるGuided surgeryを行った(Ph. 12、13)。また、さらに唇側に骨欠損があった為GBR併用埋入を行った(Ph. 14)。4ヶ月の免荷期間を経て二次手術を行った(Ph. 15、16)。inLabによりアバット



Ph 5. case 2 術前上顎咬合面感



Ph 6. 同、中心咬合位正面感



Ph 7. 同、初診時パノラマ像



Ph 8. 外科的挺出前



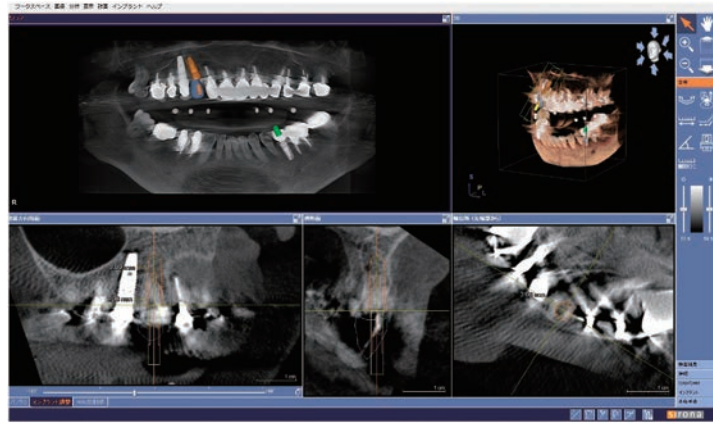
Ph 10. 外科的挺出術中、3~4 mm 提出させて、固定前



Ph 9. 外科的挺出術中



Ph 11. 外科的挺出後6ヶ月



Ph 12. Galaxis埋入計画時



Ph 13. Si-CATによるSurgical Guide



Ph 16. 二次ope時



Ph 14. インプラント埋入、術中



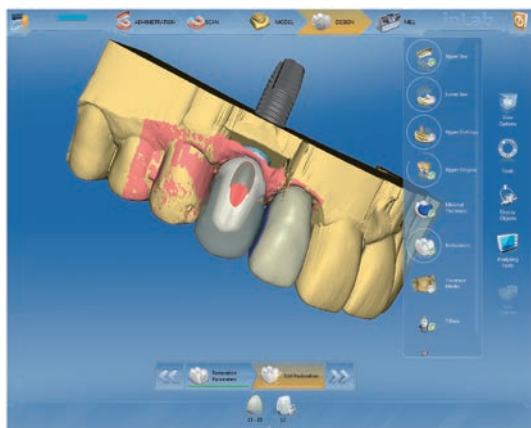
Ph 17. 補綴直前の軟組織の状態



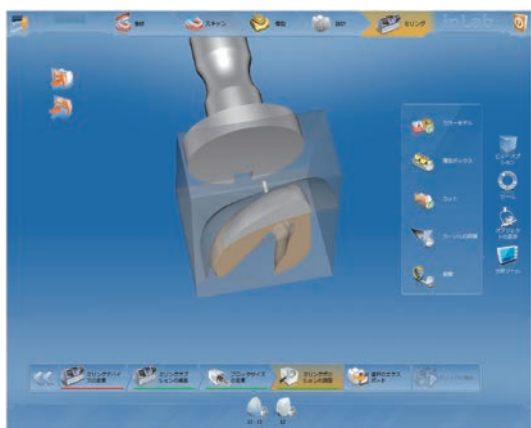
Ph 15. 埋入後4ヶ月

メントを設計したが、素材は、Ti-BaseとZir-mesoの組み合わせである。クラウンは#12と同時に設計し作製したが、ブロックには色の表現力および再現性の点からRealLife®を使用した(Ph. 19)。アバットメント及びクラウンは同時に設計できるので、アバットメントの口腔内装着(Ph. 20)からクラウンの装着までの過程がスムーズであり、このシステムの臨床的なメリットは大きい。術後の状態では、#13唇側に十分な角化歯肉が得られている(Ph. 21)。

本ケースは、この後、患者の希望もあり上顎の他の前歯部の再補綴をすることとなり、さらに審美的な回復をしたが、今回は紙面の都合上ここまでの報告とします。



Ph 18. inLabによるCADの画面



Ph 19. CADのmilling previewのcut機能

**【考察】**

インプラント埋入前の外科的挺出は、一見遠回りしているようでもあるが、審美的効果とインプラント周囲の角化粘膜獲得による長期予後の安定性には寄与したものである。



Ph 20. アバットメント装着時



Ph 21. 術後

本症例では、RealLife®のブロック自体とセメントの色のみに、色調の再現が可能であり、外部及び内部ステインを必要としなかった。その為、ここでは写真を掲載していないが、後日、前歯部の他の部位の補綴をする場合でも、色のマッチングは容易に得られた。Si-CATによるGuided surgery応用の正確なインプラント埋入は、後の上部構造装着時の審美的回復にも高いレベルでの再現性が期待できる。

## Summary of 5th JSCAD/CAM Forum 2013 第5回JSCAD/CAMフォーラム2013

### CERECによる多数歯の修復

關 利啓 (医療法人誠仁会 りょうき歯科クリニック)  
Toshiaki SEKI (Ryoki Dental Clinic)

#### 1. 初めに

CAD/CAMによる修復物をチェアサイドにて製作できる時代となった。

CAD/CAMを利用すれば、治療を行ったその日に修復物を作り出し、装着することが可能となる。また、CAD/CAMによる修復物の作成方法は、手で盛り上げていく方法ではなく、最初からできあがったブロックを削り出す方法であるため、色々な材料が修復物に使えるようになってきた。最近では、各社からとても魅力的な材料が次々と、市場に登場するようになってきている。

しかし、色々な材料が修復物として使える様になって、臨床における診査・診断、形成、接着といった基本的なコンセプトは、大きく変わることはない。

今回は、基本的なコンセプトについて、多数歯をセレックを使い修復した症例をあげながら、確認していきたい。

#### 2. 修復に求められる原則

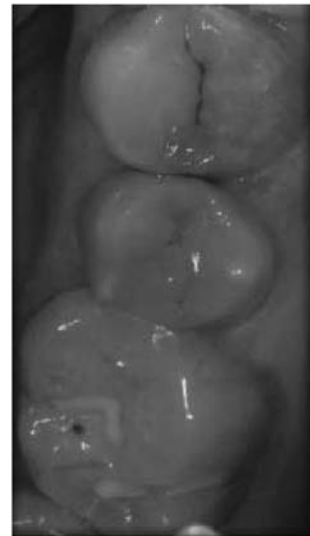
修復に求められる原則を、歯質や歯髄を保護するという観点から、3つあげたい。その3つとは、一つ目は「修復物が長く持つこと」、二つ目は「歯髄症状が出ないこと」、3つめは「残存歯質の強度を保つこと」とした。これらの原則を満たすことのできた症例を以下に述べる。

患者様は24才女性 右上がしみると言うことで来院された。視診とレントゲン写真から、上顎右側4番5番6番の歯間部に大きなカリエスが見られた。

修復物を作る方法として、セレックのコピー法を使うことにした。理由としては、修復後も現在の歯牙の形態を再現したかったことと、セレックの光学印象時、コピー法を使うことで、対合とバックルショットを撮る手間を省くことができるためである。

そのため、セレックを起動し、修復物のタイプを選択する画面にて、通常バイオジェネリックが選択されているところを、バイオジェネリックコピーを選択した後、カリエス除去前の光学印象を採った。

その後、カリエスを除去した。その際、修復物に求められる原則その2である「歯髄症状がでない」ようにする必要はある。歯髄に近いところでは、回転切削器具による



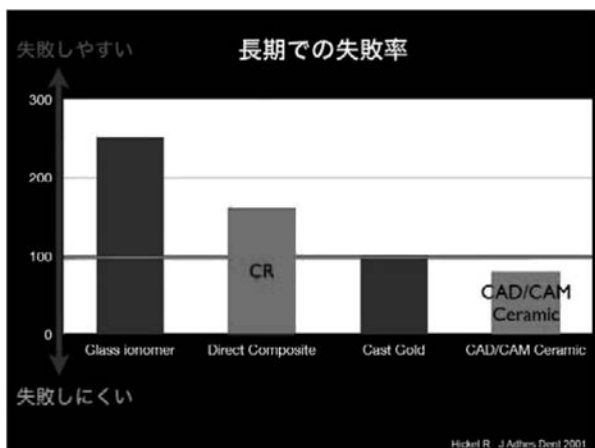
熱の影響を防ぐため、スプーンエキスカにて、カリエスの除去を行った。歯髄症状を出さないためには、修復物と歯質との間から漏洩が起らないようにすることも重要である。漏洩を起こす大きな原因が接着不良である。接着不良を起こす理由には、プライミング・ボンディングの塗布がうまくできていない、塗布後放置の時間が短い、エアブローが不十分等々あるが、特に問題となるものに防湿不良がある。今回の症例では、コンポジットレジンにてデンティンシールをする際、ラバーダムを歯牙にかけ、防湿を行った。

術後の歯髄症状を出さないためには、ティースメイトディセンティタイザーのような、接着を阻害しない知覚過敏抑制剤も有効である。

デンティンシールが終わった後は、修復物を決定する必要がある。ここで、修復物に求められる原則その1である「修復物が長く持つ」を達成できる修復材料を考えたい。

The Journal of Adhesive Dentistry 2011にHickel等が発表した、長期の失敗率を比較した論文によると、ゴールドの長期失敗率を基準とした場合、コンポジットレジンが1.5倍失敗しやすく、CAD/CAMによるセラミック修復がゴールドと比較して1割以上成功率が高くなっているということである。このことから、コンポジットレジンよりも、

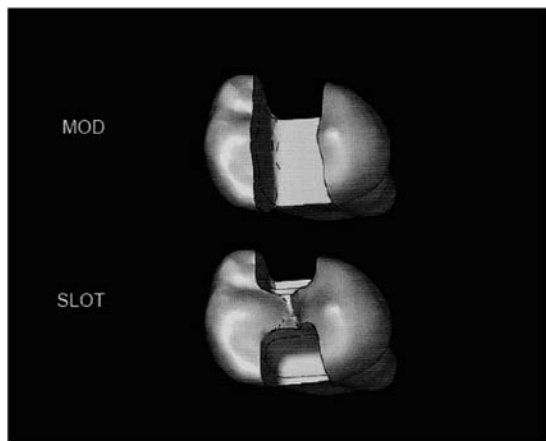
CAD/CAMによるセラミック修復の方が、長期間生存するという点で優れていることがわかる。



しかし、セラミック修復をする場合、最低1.5 mmの形成量が必要である。そのため、コンポジットレジンとセラミックどちらを修復材として選択するかの基準は、1.5 mm以上の幅がある欠損には、CAD/CAMによるセラミック修復を行い、それ以下である場合はコンポジットレジンとするのが良いといえる。

修復物に求められる原則の最後であるその3「残存歯質の強度を保つ」という点を考えたい。天然の歯牙でさえ、咬合力が強いと破折が起ってしまう可能性がある。カリエス等により、歯質の欠損が起これば、さらに破折するリスクは上がってしまう。残存歯質が破折してしまわないように、残存歯質の強度を保つ必要がある。

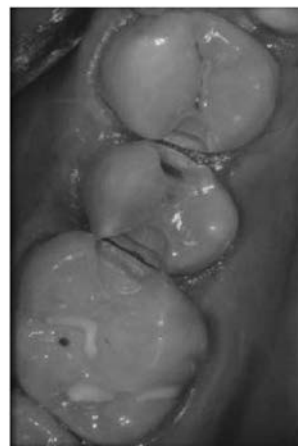
The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistryの2009年に Magne等が発表した、小白歯に色々な窩洞形成を行った後、修復処置を行い、咬合面に力かけた際の小白歯咬頭の変形を解析した論文によると、歯質がなくなっていくほど、咬頭の変形が大きくなり、特にMOD形成を行った場合、顕著に変形量が大きくなる結果となった。



それに対して、MODのOの部分を残したSLOT形成の場合、咬頭の変形はMOD形成をした場合よりも少なくなった。

咬頭の変形量が大きくなるほど、後に歯牙が破折してしまうリスクが高まってしまいます。

つまり、MOD窩洞は歯質を弱体化してしまうこと、できる限り歯質は残すようにした方が良いことがわかる。これらのことから、近遠心にカリエスがあり、咬合面は問題が無い場合、Oの部分の形成は行わないSLOT形成をするべきである。



そのため、近遠心にカリエスのあった上顎右側5番は、SLOT形成を行った。

隣接面の窩洞形成時には、CAD/CAMの隣接面形成に適したエアースケーラーのチップがあるため、使用することをお勧めする。



形成が終了した後、セレックの登場となる。コピー法を今回は選択しているため、上顎の光学印象をした段階で、セレックがカリエス除去前に取った光学印象と重ね合わせて、修復物の設計を行ってくれる。SLOT形成をした場合は、窩洞形成していない中央部もマージンに含めるようにした後、セレックに修復物を設計させ、中央部を1.5 mm以上の厚さとなるように「フォームの追加」の項目より修復物の修正を行うと一つのブロックでミリングが可能となる。

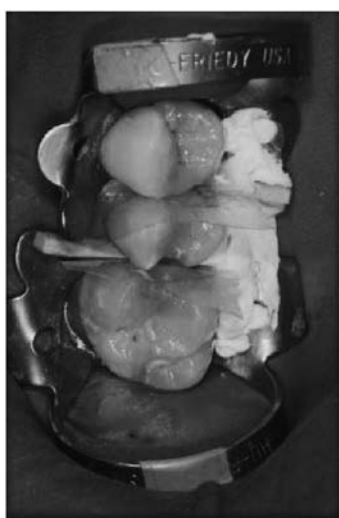
修復物ができあがった後は、試適を行い、その後、接着力を向上させるための処理を行った。

まずは、修復物の非接着面に鳥もちを付け、修復物を触ることで手の油脂がつき、接着を阻害することがないようにした。その後、修復物にエッチングを1分、修復物に





付いた唾液等の成分を除去するイボクリンを20秒、最後にシランカップリング処置をモノボンドプラスで1分行い、修復物の接着準備を完了した。



歯牙にはラバーダムを装着し、デンティンシール等を使用したコンポジットレジン部分にシランカップリング処理を行った。

接着にはエステティックセメントを使用した。エステティックセメントのA液とB液を等量まぜ、20秒塗布し続けた後エアブローを行い乾燥させた。修復物に気泡が入らないようたっぷりとエステティックセメントを付けた後、最初に上顎右側4番と6番を接着させた。接着時には酸素と触れているレジンセメント表面の重合阻害が起こらないよう、オキシガードを使用した。光重合を完了させるため、210秒ブルーフェイズにより、照射を行った。

4番6番の接着が完了した後に、5番の接着作業を行った。

形成からミリング 接着までを1時間半で終了させるこ



とができた。

形成から接着までを短くできるということは、即日治療が可能であるという以外に大きなメリットがある。削って歯質が薄くなった状態を長期に置いておくことが回避できることは、残存歯質の破折を防ぐことに繋がる。また、最終補綴物を入れるまでは、仮の修復物と歯質との間から漏洩が起り、歯髄症状が出る可能性があるが、そのリスクを低くすることもできる。

修復物は1年経過した現在も問題なく機能している。

### 3. まとめ

セレック治療のコンセプトを、「修復物が長く持つこと」「歯髄症状が出ないこと」「残存歯質の強度を保つこと」という修復物に必要な3つの原則をあげて、症例に沿ってみてきた。

セレック治療は、基本的なコンセプトを遵守すれば、今までは技工の時間がかかるという制約があったためにできなかったことが可能となり、医療従事者や患者様に大きな利益をもたらすことができる。

これからのセレック治療の進化が皆にさらなる利益をもたらしてくれるものであることを切に願うものである。

### 参考文献

- 1) J Adhes Dent 2001 Spring; 3(1): 45-64. Longevity of restorations in posterior teeth and reasons for failure. Hickel R, Manhart J.
- 2) Int J Periodontics Restorative Dent 2009 Aug; 29(4): 361-9. CT scan-based finite element analysis of premolar cuspal deflection following operative procedures. Magne P, Oganessian T.

## Summary of 5th JSCAD/CAM Forum 2013 第5回JSCAD/CAMフォーラム2013

### 歯肉縁下マージンへの対応 ～文献的考察、適応症と歯周組織との関係～

## The Management of Subgingival Margin of CEREC Restorations

笹田雄也 (九州支部)

Yuya SASADA (JSCAD Kyushu Branch)

#### 緒言

CEREC修復では、一般的に縁上マージンが強く推奨されているのは周知のことである。しかしながら、その理由の詳細はあまり明白になっていなかったのではないだろうか。そこで今回は、縁上マージンと縁下マージンを文献的に比較検討し、さらに縁下マージンとなってしまった場合の対応法やその適応症、歯周組織との関係について文献的、臨床的考察を行ってみたい。

#### 歯肉縁上 vs 縁下マージン

##### 1. 修復治療の観点から

CEREC修復はBonded restorationであるため、接着が最重要項目であることに疑いはない。その接着を最大限に獲得するためには縁上マージンの方が有利であると考えられる。それは代表的な接着阻害因子として知られている歯肉溝浸出液や出血の影響<sup>(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)</sup>を除外できうるからである。その他にも縁上マージンでは、光学印象の精度が向上する、適切なラバーダムの設置が可能となる、光照射の到達性が高い、余剰セメント除去が容易であるといったことなど様々なメリットが挙げられている<sup>(8)</sup>。

上記のことからマージンを歯肉縁上に設定し、これらのメリットを最大限に生かすことで確実な長期予後を獲得できると考えられる。

##### 2. 歯周組織の観点から

歯周組織と修復物マージンとの関係について調べた論文は以前より少なからず存在している。その多くは、縁下マージンが歯周組織に対して悪影響があるということを示唆している。

Reitemeierらは、臼歯部クラウンマージンを歯肉縁下に設定すると、縁上マージンよりも歯肉溝からの出血のリスクが約2倍になると述べている<sup>(9)</sup>。またSchätzleらは、マ-

ジンが歯肉縁下に設定された修復物が、歯周組織の健康に対して有害であり、それによって引き起こされるアタッチメントロスや歯肉退縮は修復物装着1～3年後に徐々に検出できるようになったと述べている<sup>(10)</sup>。すなわち、縁下マージンは短期間では歯周組織への影響がなかったとしても、長期間では悪影響が出てしまう可能性が示唆されたわけである。そしてKosyfakiらは過去30年間の文献をレビューし、『原則としてマージンは浅ければ浅い程度歯周組織に対して有利である』と結論付けている<sup>(11)</sup>。この論文では、たとえば歯肉同縁マージンであったとしても、僅かではあるが歯肉縁上マージンと比較して歯肉の炎症やポケットデプスが悪化する傾向にあると報告している。

これらの論文から、歯周組織への影響を考えてもやはり縁上マージンの方が有利であると考えられる。

#### 歯肉縁下マージンへの対応と臨床例

先述の通り縁上マージンの方が縁下マージンよりも有利ではあることは明白であるが、日常臨床においては旧修復物やカリエスが、既に歯肉縁下に波及している症例にしばしば遭遇する。そのように縁下マージンとなってしまった症例にはどのように対応すべきであるのか。その方法には主に、Build up technique、Gingevectomy (歯肉切除)、Crown lengthening、Extrusionなどが挙げられている。今回は、紙面の都合上Build up techniqueとCrown lengtheningの2つについてのみ考察してみたい。

##### 1) Build up technique (臨床例①)

縁下マージン部にCRを充填し、そのCRの歯肉縁上部分に新たに修復物のマージンを設定する。それによりマージンを歯肉縁上に挙上する方法である。

##### 2) Crown lengthening (臨床例②、③)

歯周外科を行い、歯肉弁を根尖側移動することで縁上マージンを獲得する方法である。

**臨床例① (Build up technique)**

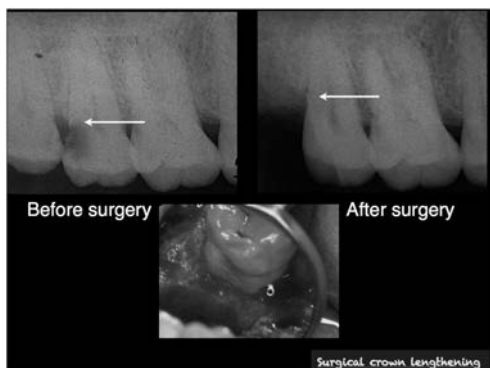


**図1** 術前。44に歯肉縁下カリエスが認められるものの(左上)、デンタルX線上で生物学的幅径は確保されていることがわかる(右上、矢印部分)。Build up techniqueを用いてマージンを歯肉縁上に挙上した(左下)。縁上マージンにしたことで口腔内直接法の光学印象でも鮮明なマージンを印象できている(右下)。



**図2** 装着1年後。歯周組織に若干の炎症を認めるものの、マージン部に変色等の問題は全く認められない。

**臨床例② (Crown lengthening)**

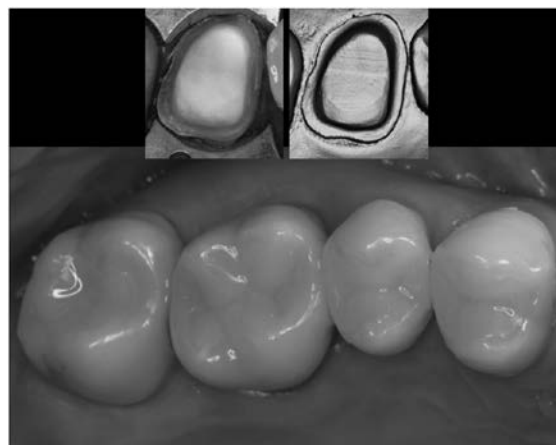


**図3** 17遠心に生物学的幅径を侵襲し、歯槽骨に達する程の縁下カリエスが認められる(左上)。18抜歯後にクラウンレングスニングを行い(下)、CEREC修復を行った直後のデンタルX線写真(右上)。術前、術後で歯槽骨ラインの変化が確認できる(矢印部分)。

**臨床例③ (Crown lengthening)**



**図4** 術前。14, 15, 16に連続的な縁下カリエスを認める(左上、右上)。生物学的幅径は侵襲されていなかったが、本症例では歯槽骨整形を伴うクラウンレングスニングを行った(左下、右下)。



**図5** 16形成後(左上)と光学印象(右上)の比較ならびに装着1年後(下)。外科処置によって確実な縁上マージンを獲得でき、鮮明な光学印象とラバーダム防湿による確実な接着をもとにした予知性の高い直接法CEREC修復を行えたと考えている。

**適応症と考察**

**1) Build up technique**

今までこの手法に関してはいくつかのケースレポートが存在していただけであり、我々に確かなエビデンスを与えてくれるような論文は存在しなかった<sup>(12)</sup>。しかし2013年にZarubaらがThermomechanical loadingをかけた前後にBuild up techniqueを行った歯牙のマージンを評価した論文を発表した<sup>(8)</sup>。この実験は抜去歯牙を用いたin-vitroのものであるが、Build up techniqueを行ったグループと行わ

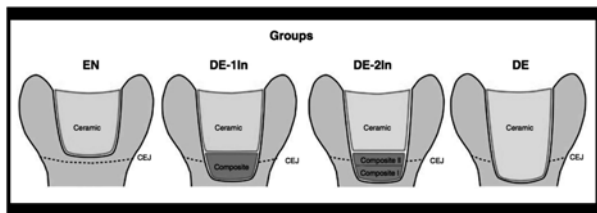


図6 Zarubaらの実験<sup>(8)</sup>。縁下マージンでBuild upを行うグループ（DE-1In, DE-2In）と、行わないコントロールグループ（DE）のマージンの質を比較。また縁上マージンを想定したコントロールグループ（EN）も評価している。

なかったグループ、それぞれのマージンをSEMで観察している。そして、そのマージンの中で連続性のある部分の割合を算出し、それをマージンの質として評価している。

CEJより根尖側、すなわち縁下マージンを想定したグループ（DE-1In, DE-2In, DE）の中では、Build upありのグループ（DE-1In, DE-2In）と、Build upなしのグループ（DE）で、象牙質、エナメル質部分ともに Thermomechanical loading 後であってもマージンの質に有意差はなかった。すなわち Build up technique は長期間の加重に耐えうる手法であることが分かった。Build up は先述の縁上マージンのメリットのうち、光学印象の精度が向上する、適切なラバーダムの設置が可能となる、光照射の到達性が高い、余剰セメント除去が容易であるという利点を有していると考えられるため、マージンの質が同等であるならば臨床上有効な手法であると言えるだろう。

しかし、コントロール群である縁上マージンを想定したグループ（EN）と、Build up ありの一つのグループ（DE-2In）のエナメル部分のマージンを比較すると、Build up のマージンの質は劣っていた。この結果に対する解釈は難しいが、文献の考察によるとこのマージンの質の低下は主にエナメルのマイクロフラクチャーであり、大きなCR充填時の重合ストレスによるものかもしれないとされている。拡大解釈かもしれないがこの考察をもとに臨床にフィードバックを行うならば、重合収縮を可及的に避ける為にCRは大量に使用すべきではない、つまり大幅にはBuild upすべきではないかもしれないと考えられる。

そして他にこのテクニックで特に注意すべきは『歯肉縁下CRの歯周組織への影響』である。以前よりCRが歯周組織へ悪影響を及ぼすという論文も少なからず存在している<sup>(13)</sup><sup>(14)</sup>。一方、影響がないとする論文も若干ではあるが存在している<sup>(15)</sup>。先述のZarubaらの論文の考察でも、Paolantonioらの『歯肉縁下のコンポジットは歯周組織に影響しなかった』という論文<sup>(16)</sup>を引用している。しかしこのPaolantonioらの実験のクライテリアは、非喫煙者で歯周炎が全くなく、しかもプラークスコア、プロービング時の出血が共に20%以下という非常に厳しいものであっ

た。この条件を我々の日常臨床で常に獲得するのは難しい。考察の中でも『CRの歯周組織への悪影響をなくするためには、この実験のように健康な歯周組織と極めて良好な口腔衛生環境が必要である』と述べられている。そしてこの厳しい条件をクリアした患者において、充填前にバス法によるブラッシング指導やスケーリング等の歯周治療を行った後に、ブラッシングを行いやすい頬側面に充填し、そのわずか1年後に評価したものだった。観察期間は重要でありvan DijkenらはCR充填1年後には歯肉の炎症を認めなかったものの、3～4年後には高い頻度で歯肉の炎症を認めたとしている<sup>(17)</sup>。これらより歯肉縁下に充填されたCRは、少なくとも長期的には歯周組織に対して不利であり、適応には厳しいクライテリアが存在することが示唆される。さらにPaolantonioらは、形態と研磨の重要性も指摘している。縁下の修復物の適切な形態や高度な研磨が歯周組織の健康のために必要であることが提唱されている<sup>(11)</sup><sup>(17)</sup>。

以上これらの論文より Build up technique の適応症と使用上の注意事項として、以下の表1に示す内容を提案したい。

表1 Build up technique の適応症と注意事項

適応症
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 生物学的幅径が確保されている</li> <li>• マトリックスとウェッジが適応可能</li> <li>• 歯周組織が健康であり、極めて良好な口腔衛生環境が確立されている</li> </ul>
注意事項
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ラバーダムを使用する</li> <li>• 適切なカントゥアを付与し、高度に研磨する</li> <li>• あまり大幅にはBuild upしない</li> </ul>

先述のZarubaらの論文の中で、Build upを行う際はラバーダム防湿下で、マトリックス設置後に行われるべきであると述べられている。これはCR充填時に確実にドライエリアを獲得するためであり、また適切な形態を獲得するためにも必須であると考えられる。また当然であるが生物学的幅径の原則は遵守されるべきであると強調されている。

これらの文献的考察から、我々が日常的に適応している Build up technique には様々な厳しいクライテリアが存在しているのではないかとすることが示唆される。今回はこのような提案を行ったが、Build up technique のエビデンスはまだまだ十分とは言えず、これからの研究に期待したいと考えている。

## ② Crown lengthening

修復治療を行う際、生物学的幅径の原則が遵守されるべきだということは明白である<sup>(18) (19) (20)</sup>。臨床例②のように生物学的幅径が侵襲されている場合、クラウンレングスニングが唯一無二の選択肢となる。これを『クラウンレングスニングの絶対的適応症』とする。

そしてここで、臨床例③を通してもう一つの適応症について考えたい。本症例では14, 15, 16に縁下でのマージン不適合が認められた(図4)。それぞれ生物学的幅径は侵襲しておらず、Build up techniqueの適応とも考えられる。しかし、先述の通り厳しい条件を持ったBuild up techniqueを連続する全ての歯に行うことは非常に煩雑である。そこで本症例ではクラウンレングスニングを行った。このような症例にクラウンレングスニングを適応するメリットは、多数歯の縁下マージンへの対応を同時にまとめて確実に行うことができるということである。本症例でも確実な縁上マージンが獲得できたため、鮮明な光学印象と適切なラバーダムの設置が可能となり予知性高い修復を行うことができたと考えている(図5)。このように多数歯に歯肉縁下マージンが存在する場合を『クラウンレングスニングの相対的適応症』として挙げたい。

## まとめ

歯肉縁下マージンは、CEREC修復にとっても歯周組織にとっても不利な条件である。そのため長期予後を獲得するためには、エビデンスに基づく正しい診断と適切なケースセレクション、ならびに正確な修復処置が必須となる。そして全ての修復処置に先立ち、歯周外科を含めた徹底的な歯周治療が行われるべきだということを最後に強調したいと思う。

## 謝辞

稿を終えるにあたり、今回このような発表の機会をいただいたJSCADの先生方に深甚なる謝意を表します。

## 参考文献

- (1) de Carvalho Mendonça EC, Vieira SN, Kawaguchi FA, Powers J, Matos AB. Influence of blood contamination on bond strength of a selfetching system. *Eur J Dent.* 2010 Jul; 4(3): 280-6.
- (2) Kilic K, Arslan S, Demetoglu GA, Zararsiz G, Kesim B. Do blood contamination and haemostatic agents affect microtensile bond strength of dual cured resin cement to dentin? *J Appl Oral Sci.* 2013 Jan-Feb; 21(1): 85-91.
- (3) Zortuk M, Kilic K, Gurbulak AG, Kesim B, Uctasli S. Tensile bond strength of a lithium-disilicate pressed glass ceramic to dentin of different surface treatments. *Dent Mater J.* 2010 Aug; 29(4): 418-24. Epub 2010 Jul 17.
- (4) Koppolu M, Gogala D, Mathew VB, Thangala V, Deepthi M, Sasidhar N. Effect of saliva and blood contamination on the bond strength of self-etching adhesive system—An in vitro study. *J Conserv Dent.* 2012 Jul; 15(3): 270-3.
- (5) Zortuk M, Kilic K, Gurbulak AG, Kesim B, Uctasli S. Tensile bond strength of a lithium-disilicate pressed glass ceramic to dentin of different surface treatments. *Dent Mater J.* 2010 Aug; 29(4): 418-24. Epub 2010 Jul 17.
- (6) Yoo HM, Oh TS, Pereira PN. Effect of saliva contamination on the microshear bond strength of one-step self-etching adhesive systems to dentin. *Oper Dent.* 2006 Jan-Feb; 31(1): 127-34.
- (7) Neelagiri K, Kundabala M, Shashi RA, Thomas MS, Parolia A. Effects of saliva contamination and decontamination procedures on shear bond strength of self-etch dentine bonding systems: An in vitro study. *J Conserv Dent.* 2010 Apr; 13(2): 71-5.
- (8) Zaruba M, Göhring TN, Wegehaupt FJ, Attin T. Influence of a proximal margin elevation technique on marginal adaptation of ceramic inlays. *Acta Odontol Scand.* 2013 Mar; 71(2): 317-24.
- (9) Reitemeier B, Hänsel K, Walter MH, Kastner C, Toutenburg H. Effect of posterior crown margin placement on gingival health. *J Prosthet Dent.* 2002 Feb; 87(2): 167-72.
- (10) Schätzle M, Land NP, Anerud A, Boysen H, Bürgin W, Löe H. The influence of margins of restorations of the periodontal tissues over 26 years. *J Clin Periodontol.* 2001 Jan; 28(1): 57-64.
- (11) Kosyfaki P, del Pilar Pinilla Martín M, Strub JR. Relationship between crowns and the periodontium: a literature update. *Quintessence Int.* 2010 Feb; 41(2): 109-26.
- (12) Veneziani M. Adhesive restorations in the posterior area with subgingival cervical margins: new classification and differentiated treatment approach. *Eur J Esthet Dent.* 2010 Spring; 5(1): 50-76.
- (13) Willershausen B, Köttgen C, Ernst CP. The influence of restorative materials on marginal gingiva. *Eur J Med Res.* 2001 Oct 29; 6(10): 433-9.
- (14) Hammer B, Hotz P. Inspection of 1 to 5-year-old amalgam, composite, and cast gold fillings. *SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd.* 1979 Apr; 89(4): 301-14, (in German).
- (15) Blank LW, Caffesse RG, Charbeneau GT. The gingival response to well-finished composite resin restorations. *J Prosthet Dent.* 1979 Dec; 42(6): 626-32.
- (16) Paolantonio M, D'ercole S, Perinetti G, Tripodi D, Catamo G, Serra E, Bruè C, Piccolomini R. Clinical and mi-

- crobiological effects of different restorative materials on the periodontal tissues adjacent to subgingival class V restorations. *J Clin Periodontol.* 2004 Mar; 31(3): 200–7.
- (17) van Dijken JW, Sjöström S, Wing K. The effect of different types of composite resin fillings on marginal gingiva. *J Clin Periodontol.* 1987 Apr; 14(4): 185–9.
- (18) Starr CB. Management of periodontal tissues for restorative dentistry. *J Esthet Dent.* 1991 Nov–Dec; 3(6): 195–208.
- (19) Amiri-Jezeh M, Rateitschak E, Weiger R, Walter C. The impact of the margin of restorations on periodontal health—a review. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2006; 116(6): 606–13.
- (20) Nugala B, Kumar BS, Sahitya S, Krishna PM. Biologic width and its importance in periodontal and restorative dentistry. *J Conserv Dent.* 2012 Jan; 15(1): 12–7.

Summary of 5th JSCAD/CAM Forum 2013  
 第5回JSCAD/CAMフォーラム2013

**in Lab 4.2ソフトウェアを用いて前歯部5ユニットブリッジを製作した症例**

**The Case that I Produced of 5 Unit Bridges of the Front Tooth Part Using the in Laboratory 4.2 Software**

上松丈裕 (JSCAD東北支部 かみきたデンタルクリニック)  
 Takehiro Uematsu (JSCAD Tohoku Branch, Kamikita Dental Clinic)

2013年にin Labソフトウェア4.2バージョンが日本に解禁され使用が可能となった。このソフトはデジタル咬合器の機能も搭載しているため患者個々の顎路角に応じて、顎運動時でのバーチャルデザインの参考として使用することが可能となっている。今回、光学印象を行ったバーチャル模型をもとにデジタルアーティキュレーターにてプロビジョナルの作製を行い、セット後口腔内で調整および機能させたプロビジョナルレストレーションの口蓋誘導面をコピーし相関法にてブリッジの作製を行った。このたびはメタルフリーを希望する上顎前歯ブリッジの作製に上記ソフトにて作製経験したので若干の考察を加え報告したい。

パーティカルストップ確立のため臼歯部治療を先行した。なお欠損部にはインプラント治療および矯正治療は希望しなかった。

従来の場合、前歯部ブリッジ作製の際フェイスボートランスファーを行いチェックバイトを採取し顎路角を設定、ラボでワックスアップにて作製したプロビジョナルレストレーションを口腔内で機能させる。その際リップサポートの確認、アンテリアガイダンス誘導面を確定させる。その後プロビジョナル模型を作製、レジンテーブルの作成を行い、クロスマウント法にて模型をトランスファーさせる。

プロビジョナルレストレーションの情報を反映してアンテリアガイダンス面を復元して最終補綴物を作製する方法が一般的であった。



- 患者：N・H
- 主訴：前歯欠けた
- 初診日：2012年1月20日
- 性別：男
- 初診日年齢：37歳

図1 患者概要

[治療概要]

- 11番は歯根破折のため抜歯
- 13番12番21番を支台とした暫間被覆冠をセット
- 患者がメタルフリー治療を希望

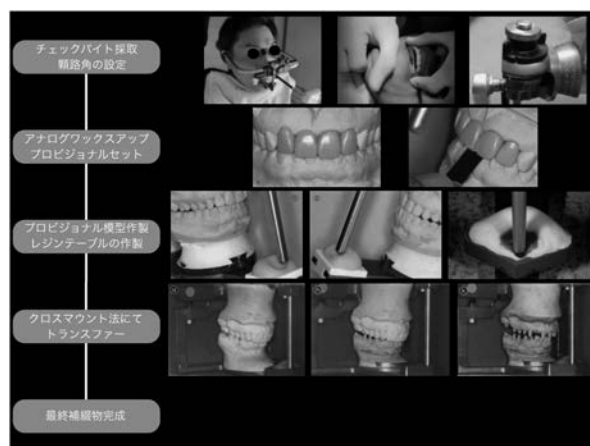


図2 従来の流れ

今回in Labを使用して作製した場合のフローチャートを示す。

次に各ステップについて時系列的に述べる。

(1) 最終プロビジョナル作製

1. チェアサイドにてフェイスボ、チェックバイト採取、顎路角の設定を行った。

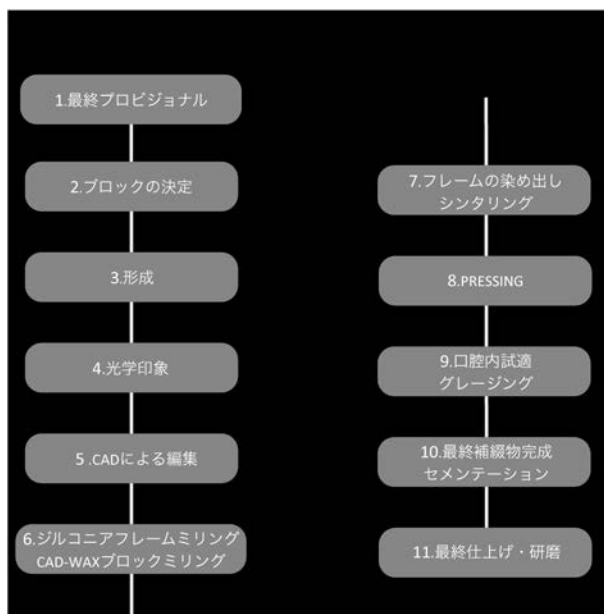


図3 in Labソフトウェアでのフローチャート

2. 仮形成、光学印象、デジタル上にて顎路角の設定。
3. デザイン、プロビジョナルレストレーションの作製を行った。

デジタル上での顎路角の設定は左右別々に設定ができなく現段階でのソフトの限界も感じたが、あくまでも今回はデジタルデザインの参考としてこのソフトを使用した。またデジタルスマイルライン機能も使用した。この機能はリップライン等の設定の際、デジタル画面を見ながら患者と直接コミュニケーションが取れるので非常に有効と思われた。

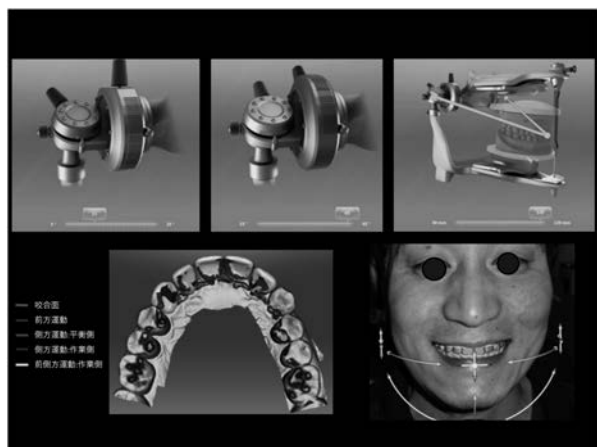


図4 最終プロビジョナル作製

(2) ブロックの決定について

次にブロックの決定を以下の通り行った。今回のケースは咬合の被蓋が深く、口蓋側のアンテリアガイダンスを相関法にてコピーを行いたいケースだったので相関法にて作製できるブロックおよびまたは作製方法を選択する必要があった。前歯部ブリッジ作製の際3ピースまでであればプレッシング材料単体で作製することは可能であるが今回のケースの場合5ピースなので適応にはならない。また

フルアナトミカル用ジルコニアブロックでは現在のところ4ピースまでの適応で、しかも審美性に限界があるため適応にはならない。インラボソフトのブリッジ作製スプリット操作にてジルコニア内冠を作製。その後アクリルブロックを使用してプロビジョナルレストレーションをコピーし相関させてプレッシング材料を用いてプレスする方法であれば作製できると判断した。今回はサイズの問題、作製方法の点からジルコニアフレームにはZir-CADブロックB65、上部構造にe-max Zir press インゴット、アクリルブロックにはVITA社のCAD-WAXブロックと決定した。

(3) 形成

セレック修復成功のカギと言われる3P (Preparation, Powdering, Picturing) の中の形成について報告する。

形成はマルチユニットブリッジ4本以上の形成ルールに従い形成を行った。

形成の精度向上のため顕微鏡を使用して拡大視野下にて形成を行った。

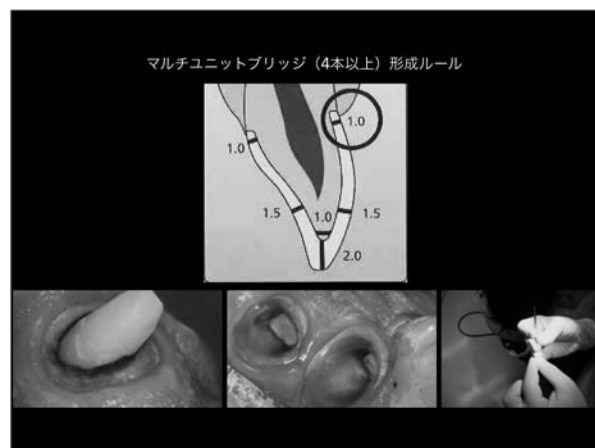


図5 形成

(4) 光学印象

パウダリングにはCEREC Optisprayを使用しブルーカムにて光学印象を行った。

(5) CADによる編集

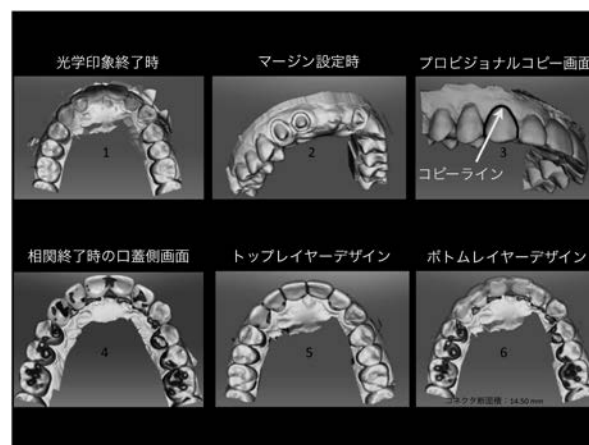


図6 CADによる編集



まず光学印象時の画面から通法どおりマージンを設定しました。次に最終プロビジョナルレストレーションのコピーラインの範囲を設定し最終補綴物に相関させた。

次にスプリット操作を行いトップレイヤーのデザイン、次にボトムレイヤーのデザインを行った。

ジルコニアフレームのコネクト部の断面積はメーカー規定である9 mm<sup>2</sup>以上を確保した。

(6) ジルコニアフレームミリング、CAD-WAXブロックミリング

CAD-WAXブロックのサイズはB40までしか現在はなくそのため2つのブロックに分けてミリングを行った。

(7) ジルコニアフレームの染めだしおよびシタリング  
フレームの染めだしにはVITA社のカラーリングリキッド light paleを使用し、Sirona社のin Fire HTC speedにてシタリングを行った。

(8) プレッシング

プレッシングの前に支台歯色となるジルコニアフレームをナチュラルダイシェードガイドマテリアルを使用しシェードテイクしました。今回はND2のシェード、最終補綴部物はVITAクラシカルガイドのA3とシェードを決定した。

(9) 口腔内試適

プレッシング前にジルコニアフレームのみで口腔内試適を行いマージンの適合状態を確認したのち、プレッシングを行いグレース前に口腔内試適を行った。この時の前方運動時の口蓋側の写真を示す。かなり最終プロビジョナルレストレーションと近似した印記状態を示した。

(10) 最終補綴物完成

表面ステイニング後グレーディングを行った。

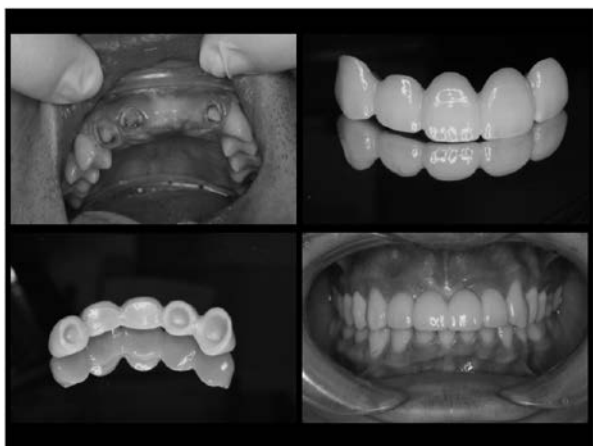


図7 最終補綴物完成

(11) セメンテーション

セメンテーションは、ivoclar vivadent社のモノボンドプラス、セメントはマルチリンクオートミックスを使用した。補綴物内面がジルコニアのため内面の薬液洗浄後、酸処理、サンドブラスト処理は行わずセメンテーションを行った。

(12) 最終仕上げ、研磨

余剰セメントの除去にJSCADバーのM14CF、CE4CFを使用し、最終仕上げ研磨にはivoclar vivadent社のOptraFine、HP polishing Pasteを使用した。

結果

最終プロビジョナルレストレーション調整終了時と、最終補綴物セット時の前方運動時の印記状態はかなり近似した状態を認める。

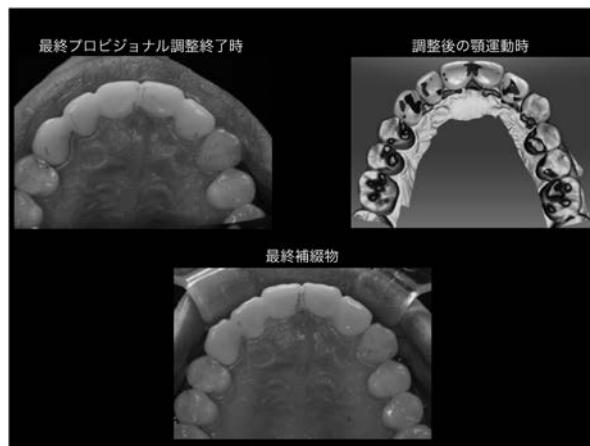


図8 結果

まとめ

In Lab4.2ソフトウェアを用いて5ユニットブリッジの製作を経験した。

従来のアナログ技工操作に比べレジンテーブルの作製やクロスマウント法などを使用しなくても前歯部ブリッジを効率的に作製することができた。

今回のケースのようにバイトが深くアンテリアガイダンスがきついケースでもアクリルブロックを使用し最終プロビジョナルレストレーションをコピーし相関させることでほとんど咬合調整のいらぬ最終補綴物を製作することができた。

スマイルラインなど新しい機能はバーチャルデザインの際参考になり患者様とのコミュニケーションをとりやすくなったと思われる。

しかしバーチャル咬合器機能はまだ開発途中で作製過程での限界を感じた。今後のますますのソフトの向上に期待したい。

今回のケースはバイトが深いこともありナイトガード装着も考慮しながら注意深く経過を診ていきたい。

参考文献

- 1) 補綴臨床2011年1月号 Vol. 44 P13, 30より引用  
今井俊広/今井真弓 著 臨床咬合補綴治療
- 2) JOURNAL OF JSCAD Volume 3. 2012 P12

## Summary of 5th JSCAD/CAM Forum 2013 第5回JSCAD/CAMフォーラム2013

### 新規トレーナー発表を終えて CERECの基礎を振り返り

小田洋司 (JSACD 関西支部)  
Hiroshi ODA (JSCAD Kansai Branch)

2013年11月30日大崎ゲートシティホールにて行われたJSCAD CAD/CAM Forum 2013に於いて今年度の新規トレーナーとして発表の場をいただきました。

テーマは「CERECの基礎を振り返り」としました。内容としては、「CAD/CAMを使用していく上では、従来の治療の考えではなくそのシステムを熟知した上で歯牙の形成、歯面処理、修復物の処理、接着行程を考える必要がある。そして、従来の通法を慣例的に行うことにより、データのエラー、適合不良、破折、術後疼痛などの様々な症状が現れることになる。

この様々な症状を回避するためにはCAD/CAM特にCERECによる接着修復の基礎を考えた処置を行うことが必須となる。

- ①形成はCEREC口腔内デジタルスキャンを用いたセラミック接着修復においては従来通りではないということ。
- ②接着修復ということから歯面処理、修復物の接着面の処理が的確にできること。
- ③接着性レジンセメントの特色を理解した上での接着行程。

これらの処置、行程について文献による考察とともに臨床的に考察する」としました。

資料提供は草間幸夫会長、北道敏行先生にご協力いただきました。

当日、6人の会員による発表があり、4番目に発表させていただきました。

普段の臨床においてCERECを使用する上で、どのようなことに気をつけているか、スライドを通して発表させていただきました。まず、CEREC、いわゆる、オールセラミック修復と従来のメタルによる修復についての違いですが、メタルとセラミックではセラミックの方がプラーク形成量で優位にあり、また、Labで製作されるものとCAD/CAMで製作させるものでは生存率はCAD/CAMで製作されるものが高いという文献を紹介させていただきました。

CERECを使用する上での最も基礎な部分について話させていただきます。

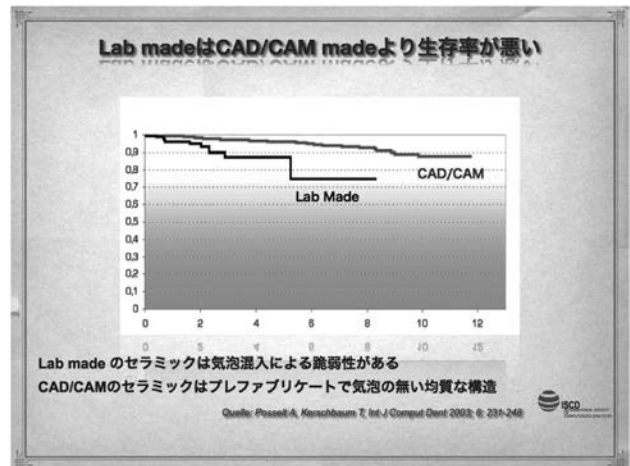


写真1

**今なぜ？CAD/CAMオールセラミックが注目されているのか？**

ここがポイント！

- ① Lab製よりもCAD/CAM製の方が強度が高い
- ② メタルボンドよりも審美性、生体親和性が高い
- ③ キャストに匹敵、勝る適合性になった
- ④ チェアサイドでも短時間で作製できる
- ⑤ 外注費をセーブすることが出来る
- ⑥ 余分に歯質を削らない
- ⑦ 歯周組織に良い影響がある

写真2

- ① Preparation rule
- ② 光学印象
- ③ Adhesive

以上3つについて述べていきたいと思っています。

- ① Preparation ruleについてですが、CAD/CAMオールセラミック修復の形成において以下のテーマを考えることが必要となります。

- 1) オールセラミック修復の形成量について
- 2) 形成時の刺激が歯髄に与える影響

- 3) デンティンシール
- 4) 縁下マージンへの対応とビルトアップ
- 5) ミリングバーの動き、セラミックスの特性に合わせた形成
- 6) リテンティブデザインとアドヒーズデザイン
- 7) 合着するCAD/CAMオールセラミック修復は？

今回はこの中の3つ

- 1) オールセラミック修復の形成量について
  - 5) ミリングバーの動き、セラミックの特性に合わせた形成
  - 7) 合着するCAD/CAMオールセラミック修復は？
- についてお話させていただきました。

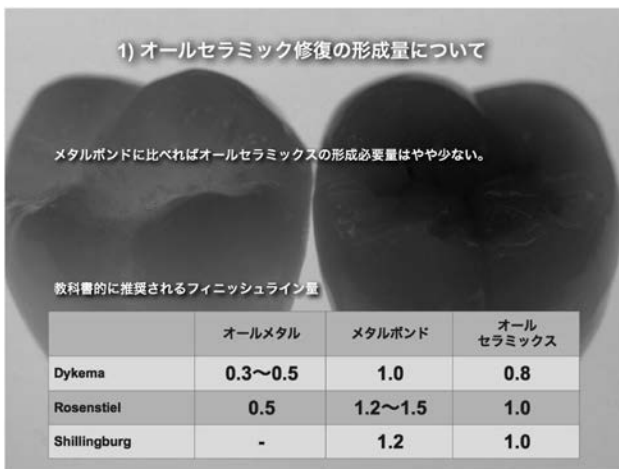


写真3



写真4

上図は一般的にメタル、メタルボンド、オールセラミックでの形成量と上顎前歯における歯髄、髄角までの厚みの一覧である。形成量についてはメタル修復においては有利ではないが、メタルボンドの形成量よりも少なく歯髄にたいしても優しい修復物となる。

メタル修復とオールセラミック修復を比べるとオール

セラミックでは応力にたいする対策をしておかないといけない。スムーズな窩洞、テーパは6~10°となります。

また、CAD/CAMにおいては各ブロックにおいてメーカーからの推奨の厚みがありその厚み分の形成量が必要となります。

次にデザインに入っていきたいと思います。オールセラミックの形成デザインとして共通のルールがあります。

接着修復ということと、曲げに弱いということから縁上マージンとスロープドラウンデッドショルダーまたはヘビージェンファアを推奨となります。

また、CAD/CAMを使うにあたっては、光学印象とセラミックブロックを削りだすというところにあります。印象がきれいにとれるようにとミリングがしっかりできるようにと形成する必要があります。インレーを作成する際には特に配慮が必要となります。

インレーを形成する場合、従来の形成であれば維持形態を付与する必要があり、そこは角度がきつくなります。このままこれをCAD/CAMで作成するとその角度がきつい部分は削りだしをすることができなくなります。そこで形成はゆるやかなカーブで形成を行います。また側室部のアンダーカットは禁忌となります。

まとめてみると以下ようになります。

- ・緩やかで連続したカーブ
- ・90~120°の開放角
- ・イスマスは1.5mm以上確保
- ・直径1.2mm以上の曲率
- ・縁上マージン、スライスカットを入れない



写真5

となります。

好ましい、形成のデザインをまとめてみます。

- ・緩やかなラウンドエッジ
- ・シンプルな外形線
- ・1.5mm以上のリダクション
- ・凸型の形成

- ・引っ張り応力の発生を防ぐ
- ・セラミックに圧縮応力を導く
- ・断面におけるスムーズな移行
- ・シンプルな修復デザイン

以上を考慮して形成を行うことが必要となります。

次に、光学印象時の注意点となります。CERECの光学印象の計測法は三角計測法の応用となります。光の反射を利用してデータを取得しています。そのために注意点がありません。まず、隣接する歯牙の距離が150 μmを超えると正確な設計ができなくなります。

スキャンの方向への配慮MAX16°となります。パウダリングは反射率を一定に保つために行います。また、若干のスペーサーと形成の甘さをカバーしてくれます。

最後に接着に関する項目についてお話しさせていただきます。オールセラミック修復は接着修復が原則となります。どうしても接着ができないときは合着で対応しないといけません。そのための条件は

- ①リテンティブデザイン（合着型形成）であること
- ②マージンのポジションで接着が選択できないとき
- ③修復物自体に十分な強度があること

となります。そこで、修復物自体に十分な強度は強度が350 MPa以上となると接着方法に制限がなくなります。ブロックで考えると以下の通りになります。

	Esthetic		Functional
Curing Mode	Light-cure	Light/Dual-cure	Dual-cure
Cementation Method	Adhesive:	Adhesive:	Conventional: self-adhesive self-etch

ガラスセラミック系は必ず接着

場合によっては合着も可。基本は接着が望ましい

写真6

オールセラミック修復においては原則接着となります。では、なぜ、接着にこだわらないといけないのでしょうか。以下のグラフがあります。

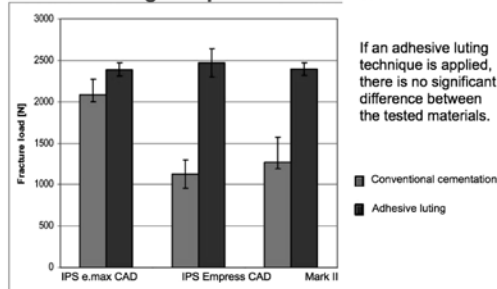
ここからわかりますように、接着の優位性があることがわかります。

ただし、接着を行う上でそれぞれの操作の成功基準が必要となります。

- ①修復物と歯牙の一体化
- ②歯牙とセメントの接着界面
- ③修復物とセメントの接着界面



Fracture strength of posterior crowns



Bindl A, Lüthy H, Mörmann WH (2005). Fracture load of CAD/CAM-fabricated posterior crowns with different cementation techniques

\*Study with predecessor of IPS Empress CAD: ProCAD

写真7

- ④完全なデンティンシール術後の知覚過敏がない
- ⑤セメントのカラーマッチング

そのためには接着を成功させるためには歯面、修復物の物性についてそれぞれの処理が必要となります。

歯面については

- ・エナメル質にはエッチング
  - ・象牙質にはプライマー処理
  - ・レジンコアにはシランカップリング処理
  - ・メタルコアにはメタルプライミング
  - ・セラミック内面にはシランカップリング処理
  - ・ジルコニアにはリン酸塩系プライマー処理
- となります。それぞれに対応する処理を行った上で接着性レジンセメントを用いて接着を行います。成功について以上のことを考慮することが必要となります。

そこで、では、失敗については以下の事を考慮します。

- ①防湿の不完全
- ②プロトコルの無視
- ③ステップによるエラー
- ④重合の不完全
- ⑤部位によるセメントの選択

また、厚みだけでなくブロックのシェードによっても重合率は変化するというエビデンスがあります。

光照射時間であり各方向より充分な光照射が初期重合には必要です。

最後にまとめに入りたいと思います。まず

- ①オールセラミック修復の形成量
- ②ミリングバーの動き、セラミックの特性に合わせた形成
- ③CEREC特有の光学印象
- ④接着修復のプロトコルの順守
- ⑤合着するCAD/CAMオールセラミック修復の選択基準

以上のことについて今回はまとめてみました。

最後にまとめに入りたいと思います。オールセラミック修復特にCAD/CAMを用いる上で歯牙の形成量、ミリン

グバーの動きをイメージすることが大事であり、また CERECには特有の光学印象のルールがあります。それらをふまえた上でできてきた修復物をしっかりと歯牙に接着させるためには接着のプロトコルを守ることが大事です。しかし、どうしても接着できないときには合着を行

います。その合着の際に気をつけないといけないことを今回お話しさせていただきました。

今回この発表の機会をいただけて本当にありがとうございました。また資料提供をいただいた草間先生、北道先生にはありがとうございました。

Summary of 5th JSCAD/CAM Forum 2013  
 第5回JSCAD/CAMフォーラム2013

**DH・DTとの専門性を活かしたセレック修復の1例**  
**One Case of the CEREC Restoration Utilized**  
**the Specialty with DH・DT**

森山雅史（南大通り歯科クリニック）

Masafumi MORIYAMA（Minami Odori Dental Clinic）

我々は、日常診療の中でCERECを決して特別な治療としてではなく、ごくあたり前の治療として活用している。

その目的というのは、患者満足度が高い診療が出来るという事に他ならないと思うが、特に前歯部などの審美領域においてはその満足度に対する患者の要求度というのは非常に高くなって来るのではないかと思う。

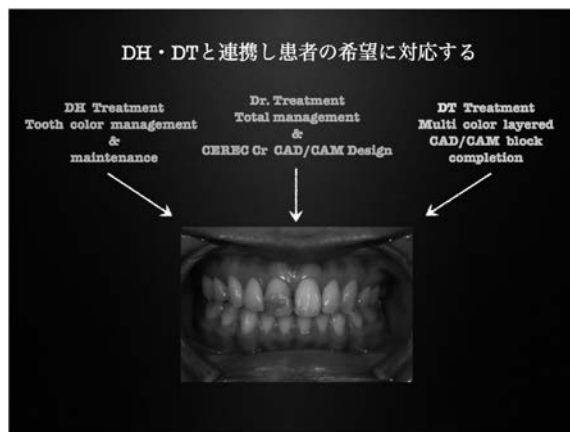
そのような場合、CERECをどのように活用しながらアプローチしていけば、患者サイドにとっても、我々術者サイドにとってもより効果的であるのか…という問題に対して、現在当院では、DH・DTと連携し、各々の専門性を発揮しながら患者の要求に応じて行く手段を模索し診療を進めているが、今回は11シングルセントラルの審美修復と、それに伴い歯を白くしたいという患者の希望に対して行った、当院でのCEREC修復治療におけるアプローチなどに関してを踏まえながら、その治療の流れを説明していきたいと思う。



このようなケースの場合、当院では以下のようなアプローチをしながら患者の希望に対応している。

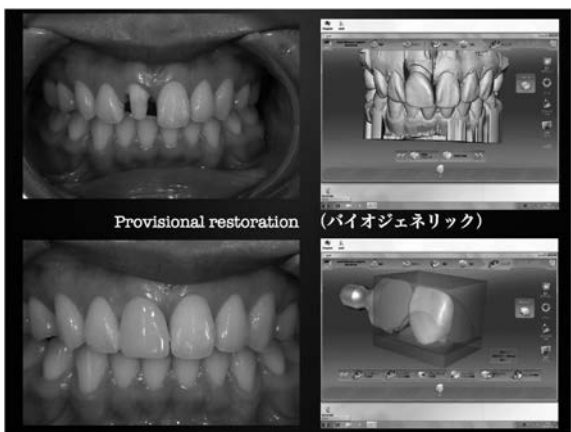


患者は24歳女性で、主訴は11の前歯を綺麗に治したいということで当院を受診した。11は2年前に外傷で応急処置を受けたままの状態であり、現在は疼痛等の症状は特にない。今回はその治療にあたり、歯を全体的に白くしたいという希望もある為、補綴前処置としてのホワイトニングを併用した修復治療を計画した。



Dr・DH・DTがそれぞれの専門的な立場で責任を持ち連携をはかる事で、ひとりの患者に深く関わる事が出来ると思っている。

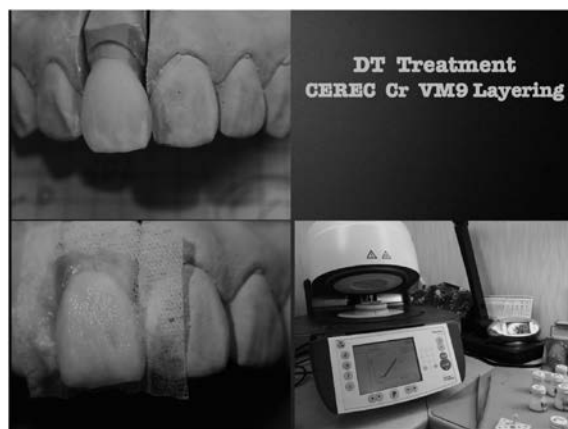
では、実際の治療であるが、ホワイトニングの経過をみながら根管治療を行い、プロビジョナルをVITAリアルライフブロックにてCERECバイオジェネリックにて作製した。



これは、最終補綴へ以降する際に、歯の色調や形態に関して術者側へ非常に多くの情報を与えてくれる。その後ホワイトニングが終了した時点でDHサイドからDr.サイドへ引き継がれ最終的な補綴修復を行う。対象歯は元々軽度の捻転歯であるが、左右対称の理想的な形態よりは術前のやや個性的な形態が希望との事で、術前に採取したマルモを元にバイオジェネリックコピーを用いてクラウンのCADを行い、そして最終的にクリニックで得られたデータやブロックポジションをDTと検討しながら、リアルライフブロック（1M2C）を用いて最終補綴物のCAMを行った。



その後、最終的な補綴物完成はDTにお任せしていくが、カットバックやレイヤリングに関してはCAD/CAMの時点でDTとも確認し、DTの裁量で補綴物を完成させていく。そして完成後に装着まで行った。



患者満足度に応える治療を進めて行くうえでは、Dr.・DH・DTが連携していく必要性は、もはや歯科医療従事者であれば誰も疑う余地はないであろう。その中でCERECによる修復治療を行うとき、その特徴を各々が理解しながら、患者・術者両サイドにとって有益となるにはどうすれば良いのかという事を、今後も模索し臨床に落とし込んで行きたいと考えている。

Summary of 5th JSCAD/CAM Forum 2013  
 第5回JSCAD/CAMフォーラム2013

## セレック One day treatment の優位性について

畠山忠臣 (JSCAD 東北支部)

Tadaomi HATAKEYAMA (JSCAD Tohoku Branch)

### 〈目的〉

セレック修復は直接法と間接法、2通りの製作方法がある。今回はセレックデモンストレーション模型を用い、上顎左側第2大臼歯インレー窩洞を CEREC AC Omnicam (Ver 4.2) にてスキャンし直接法、間接法それぞれによる修復物の適合の違いと、標準ミリング、2ステップミリングによる違いとを比較し、セレック修復における最大の特徴である即日修復 (One day treatment) に最適な修復物製作方法について検討した。

### 〈材料と方法〉

直接法はセレックデモンストレーション模型の、上顎左側第2大臼歯インレー窩洞を CEREC AC Omnicam (Ver 4.2) にて直接スキャンして標準ミリング、2ステップミリングによる修復物の製作を行った。間接法はシリコン印象材 (Panasil X-light) を用いて印象採得を行い石膏 (CEREC STONE) を注入し石膏模型を製作しスキャンを行った。使用したブロックは、Empress CAD、ENAMICを用いた。そして、完成したインレーを窩洞に挿入し適合状態をマイクロスコープ (ZEISS社) により観察を行った。また、ENAMICには2ステップミリングの設定は存在せず、標準ミリングのみの設定であるため、2ステップミリングは Empress CADのみ行った。

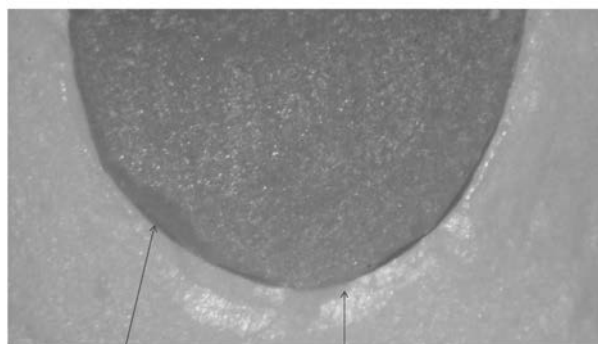
### 〈適合について〉

#### ①直接法、標準ミリング、使用ブロック Empress

辺縁の適合性はスムーズであるが、マージンの欠けが所々認められた。

#### 直接法 標準ミリング

Empress



マージンの欠け

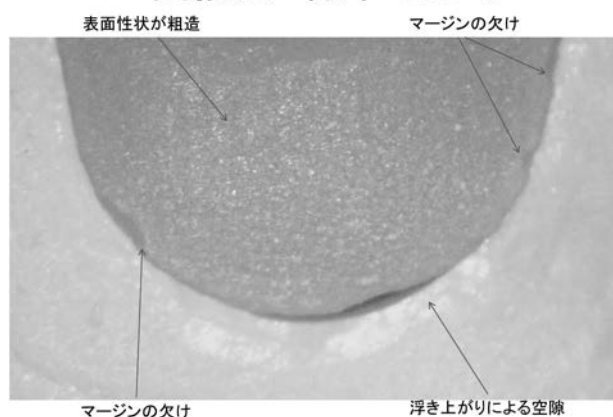
移行的なマージン

#### ②間接法、標準ミリング、使用ブロック Empress

辺縁の適合性は直接法に比較し浮き上がりによる段差が認められた。そしてマージンの欠けが所々認められた。

#### 間接法 標準ミリング

Empress



マージンの欠け

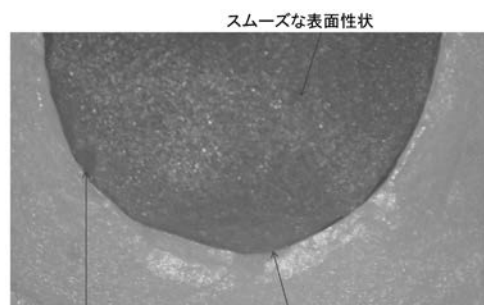
浮き上がりによる空隙

#### ③直接法、2ステップミリング、使用ブロック Empress

辺縁の適合性はスムーズであり、マージンの欠けは標準ミリングに比較して少ない。表面性状は通常ミリングに比較し、きめが細かく粗さが少ない。

#### 直接法 2ステップミリング

Empress



マージン若干欠け

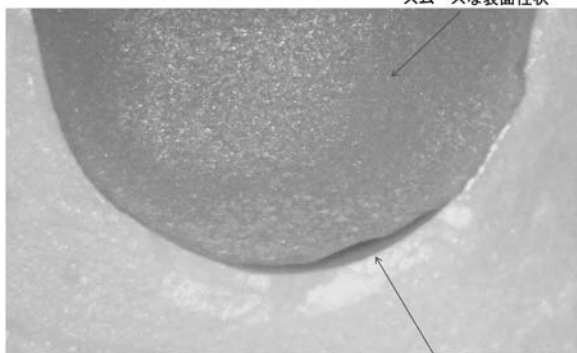
移行的なマージン

#### ④間接法、2ステップミリング、使用ブロック Empress

辺縁の適合性は直接法に比較し浮き上がりによる段差が認められた。マージンの欠けは標準ミリングに比較して少ない。表面性状は標準ミリングに比較しきめ細かく荒さが少ない。



### Empress 間接法 2ステップミリング



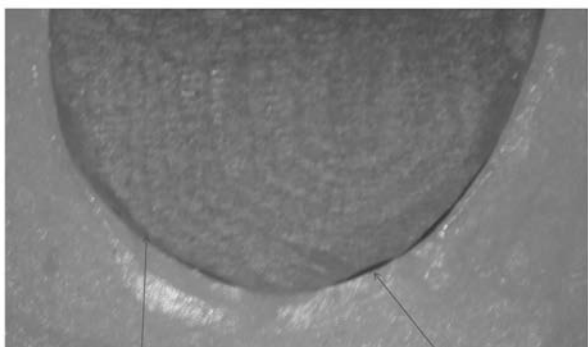
スムーズな表面性状  
浮き上がりによる空隙

#### ⑤直接法、標準ミリング、使用ブロック ENAMIC

辺縁の適合性はスムーズであるが、マージンの欠けが所々認められたがEmpressと比較し少ない。

ENAMIC

### 直接法 標準ミリング



マージン若干欠け

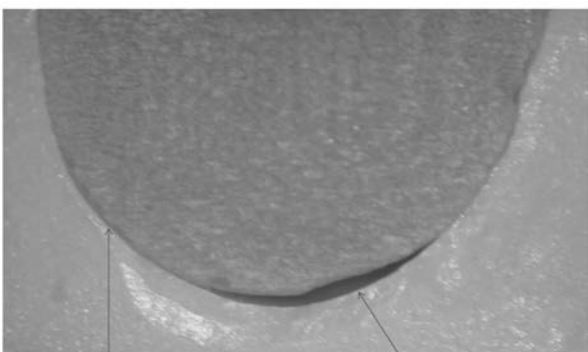
移行的なマージン

#### ⑥間接法、標準ミリング、使用ブロック ENAMIC

辺縁の適合性は直接法に比較し浮き上がりによる段差が認められた。マージンの欠けが所々認められたがEmpressと比較し少ない。

ENAMIC

### 間接法 標準ミリング



マージン若干欠け

浮き上がりによる空隙

#### 〈結果〉

- ・直接法は間接法と比較し適合が良い
- ・直接法はマージンの適合が移的である
- ・間接法は浮き上がりによる空隙が生じる
- ・2ステップミリングは表面性状が標準ミリングと比較し滑らかである
- ・2ステップミリングは標準ミリングと比較しマージンに欠けを生じにくい
- ・ENAMICはEmpressに比較しマージンの欠けが少ない

#### 〈即日修復について〉

また、CEREC修復は歯牙の保存的観点からも即日修復が推奨されている。

即日修復について利点として

- ・通院が1日でよい
  - ・即日で機能的改善、審美的改善が可能である
  - ・QOLの維持、向上に寄与する
  - ・口腔内細菌による歯質の感染が最小限である
- また、即日修復の欠点としては
- ・チェアタイムが長い
  - ・術者のスキルに左右される

以上の点が挙げられる。

今回の直接法、間接法、そして、即日修復の観点からまとめとしては、CEREC修復において間接法は来院回数増加、材料コストの増加もさることながら、調整量の増加に伴うマテリアルへのダメージの増加、マテリアル強度の低下が生じる。加えて、セメントスペース増加による接着強度の低下が挙げられる。

#### 〈まとめ〉

また、即日修復は術者がチェアタイム等の欠点を補う必要はあるものの患者へのメリットは大きい。患者QOLの維持、向上に寄与しマテリアル機能を十分に発揮させるには直接法による即日修復が最良であることが確認できた。それに加えて、高品質な修復物製作にあたり、2ステップミリング機能を用いることによりマテリアルへのダメージを抑え、調整量の少ない修復物の製作が可能と考えられる。

# JSCAD 東北支部発足報告

## Report of JSCAD TOHOKU Branch

畠山忠臣 (JSCAD 東北支部長)

Tadaomi HATAKEYAMA (President of Tohoku Branch)

2013年9月15日(日) シロナデンタルシステムズ仙台支店にてJSCAD東北支部発足会が開かれた。3連休の中日、そして台風接近による悪天候にも関わらず、約50名の参加人数となり会場を埋め尽くす程の賑わいの中、草間会長の発表からスタートした。



『基本に帰ろう—CAD/CAMオールセラミックスの形成と接着—』と題して、ベーシックな内容を中心に正にタイトル通りで初心に帰り基本の大切さを再確認する内容となった。それに付加する形で、今年のIDSの内容と今後のデジタルデンティストリーの行方について語られJSCADの未来がいっそう充実したものになることを確信する内容であった。

続いて、JSCAD東北支部副支部長の守口和先生の『Cerec Meets Galaxisによるデジタルプランニング』と題して、セレックとCTを融合させた正確なインプラント治療、特に補綴主導のプランニング、サージカルガイドの有用性につ

いて話された。実際にGalaxisソフトを起動させ一連の流れをライブ形式でプランニングを行うことによって参加者は疑似体験することができた。サージカルガイドはドイツのボンにあるsicat本社での正確性の確認の為のベリファイチェックが行われ、誤差の有無を確認した後クリニックに送られる。そのため、実際に口腔内に装着してずれを感じることがほぼ無いという。低被爆線量のCTガリレオスならではのインプラント術後の確認の為の撮影に対するアドバンテージについても触れられた。

まとめとして、CMGの利点として、①システムの長期的な検証は今後も継続的に進む。②硬組織、軟組織の診断の正確さが向上する。③インプラントの正確な埋入を行うことができる。④時間と費用をセーブできる。⑤患者の信頼を獲得できる。そして、⑥CMGは歯科医療に大きな改革をもたらすと締めくくった。

昼休みをはさみ、午後は江本正、JSCAD副会長の発表から始まった。『NEW MATERIALについて』と題して、セレックの基本となる接着から最新のENAMICを使用した症例について発表頂いた。予防へのアプローチとしてのセレックの存在の重要性について、接着の成功におけるポイントとしての防湿の必要性と方法、デンチンシーリングの効果、接着技法について詳細にお話し頂き、接着の成功がマテリアルの機能を最大限に発揮でき、長期に亘り安定した結果を得ることができることに繋がると改めて確認する機会となった。また、接着に関わる新たな材料についての特徴と使用法、症例報告を行った。

そして最後にJSCAD東北支部長、畠山忠臣は『Omnica debut!』と題しOmnicaとBluecamを比較しカメラの違い、



操作性の違い、パウダーレス、精度についての違いから、新しいソフトウェア4.2となり加わった機能、バーチャル咬合器、スマイルデザイン、インサイザルパリエーションについての説明とそれぞれの機能を用いた症例報告を行った。

基礎からCMG、最新のOmnicaまでJSCADならではの終日デジタルデンティストリー一色となった。中でも、CMGについてはJSCADにおける内容としては新しく一歩踏み込んだ内容であり、インプラント上部構造までも含めた精密なガイドドサージェリーについては、今後もデジタル化によって進化が期待される所であり、伝えていくべきところではないかと考えている。

現在、東北6県でのセレック台数は約120台と聞いている。今後セレック（CAD/CAM）ユーザーが益々増加する事は、世界的な歯科のデジタル化を考えても明確である。しかし、優秀な機械やソフトを使いこなすのは我々歯科医師である。正しく使用することで正しい機能を発揮できるのである。我々JSCADは今後の急速なデジタル化にいち早く対応できる準備を進めている。そして、常にデジタルデンティストリーを志す歯科医師をサポートする役割を担っていると自負している。東北地方のデジタルデンティストリーにおけるオピニオンリーダーとして、今後も国民の健康をより良いものにするように研鑽を積む組織でありたい。



# JSCAD 関西支部報告

## Report of JSCAD KANSAI Branch

北道敏行 (JSCAD 関西支部長)

Toshiyuki KITAMICHI (President of Kansai Branch)

### 1. はじめに

JSCAD 関西支部が設立され2年の歳月が経ちました。JSCAD 関西支部はJSCAD 本会の理念と方針を根底に西日本 関西圏を中心に歯科医師をはじめとした歯科医療関係者に CEREC を中心とした CAD/CAM オールセラミックス修復の教育と情報を会員に向けて発信していくことにあります。JSCAD 本会の理事の先生方、関西支部役員の先生方、JSCAD 会員の先生方の協力は勿論のことですが、デンタルスタッフの方々や歯科医療関係者のご協力が関西支部運営の大きな支えとなっている現状が誠に嬉しく思います。設立から二年の歳月が経ちました。二年間で八回の定例会、大阪でのマテリアルシンポジウム開催が実現いたしました。設立当初からは考えられない大きな躍進と感じています。また更なる躍進を成し遂げるため関係者各位で一層の努力を欠かさないよう励んでいきます。全ての関係者の方々には更なるご指導を宜しくお願い申し上げます。

### 2. ご報告

本年度は年四回の定例会を行うことができました。定例会参加者の延べ参加人数も100名を超えるようになりました。開催時期によりますが40名を超える先生方やデンタルスタッフの方々との定例会もありました。徐々にではありますが関西支部の活動も認知されてきているように思われます。

定例会での活用内容ですがCAD/CAMを日常臨床に応用するにあたっての基本的内容に重点中心に行ってきました。『器械は嘘をつかない』とも言いますが、トラブルに関しては扱う側の人間のエラーであるということです。『アナログ～デジタル』あるいは『デジタル～アナログ』なのか。どちらも正解なのですが正しく使い分けることが大切である。正しく癒合されることが大切であるということに論点を絞った定例会です。実際の質問事項として多いのが①光学印象の適応症について、②設計されてくる修復物に対する疑問などです。CAD/CAMの浸透にともない、デジタル技術の特性とオールセラミック修復の特性、アナログとデジタルの境界線について今後もディスカッションを行っていきます。

### 3. マテリアルシンポジウム大阪

関西支部の底力が試されるイベント『マテリアルシンポジウム』が先生方のご協力のもと無事開催終了することができました。(写真1) 誌面をお借りしてお礼を申し上げたいと思

ます。『マテリアルシンポジウム』はJSCAD主催・日本デジタル歯科学会(旧日本CAD/CAM歯科学会)後援のもと行われました。岡村光信先生(JSCAD名誉会長)を座長にお招きし、目的はマテリアル一本に絞って各演者の先生方にご講演頂きました。急速なCAD/CAM技術の進歩と歯科界への浸透によりCAD/CAMを臨床使用する歯科医師・歯科技工士が急増している。海外に目を向けても同様の傾向であり、今後より一層の加速するのは明らかである。各社より様々なマテリアルが提供され我々歯科医師・歯科技工士が正しくマテリアルの特性を理解し使用して行くことが必要不可欠である。(写真2)



写真1 岡村光信先生(JSCAD名誉会長)を座長に大阪科学技術センターにて第一回マテリアルシンポジウムが開催された。



写真2 開会の挨拶を行う草間幸夫JSCAD会長からの挨拶。これから訪れるCAD/ACM時代を目前にして我々歯科医師に必要なものは何か。



**写真3** メインシンポジウムとして大阪歯科大学客員教授の末瀬一彦先生をお招きした。ジルコニアの特性と生体応用に関しての現在の見識、応用方法、注意事項についてご講演頂いた。

メインシンポジストとして末瀬一彦先生（大阪歯科大学教授）より『ジルコニアを臨床応用するにあたっての留意点』についてご講演頂きました。現在ジルコニアは低密度焼結体をミリングした後に高密度に最終焼結する方法を用いている。しかし、ジルコニアは熱負荷に対する影響を充分考慮する必要がある。最近ではフルアナトミカルジルコニアの臨床応用も始まっている。臼歯部においても審美性の要求も高まっており色再現性の必要性についても考察された。特に、熱対策に関して貴重な御指導と対策方法を教授頂きました。（写真3）

Ivoclar vivadent Frank Rothbrust 先生から『Digital restorative solutione』の題目で審美性・機能性・操作性の各方面から考えた ivoclar vivadent CAD/CAM マテリアルの選択基準についてのご講演を頂きました。ニケイ酸リチウムのスピードクリスタライゼーション、フルカウンタージルコニア及びジルコニアの開発に関する歴史や表面性状が生体に与える影響、CAD-on テクニックに関してはこのテクニックを使うことによる機械的特徴や臨床のプロシージャーについてお話して頂きました。まとめに各材料の特徴と使用限界についての詳細が提示されました。（写真4）

午後の部ですがJSCAD会長草間幸夫先生より『マテリアルオーバービュー』の題目でオールセラミック修復の歴史から冷間加工技術の登場、さらにはCAD/CAMマテリアルの進化、ジルコニアの登場と臨床応用におけるモノクリニック化への対応の現状、各種レジンプロックやハイブリッドマテリアルの接着に対する今後の展望と現状について幅広い講演が行われた。江本副会長からは『Multilayerの臨床応用』の題目でMulti Layerの臨床分類についての講演が行われた。テクニックによる分類としてジルコニアにレイヤリング、またはプレスを行うもの、CAD/ON、Rapid Layer Technologyに分類される。一方、Materialによる分類として各種マルチレイヤーブロックが紹介された。特に



**写真4** ゲストシンポジストとして Frank Rothbrust 先生（ivoclar vivadent R&D 主任研究員）より e.max システムの臨床応用時のマテリアル選択基準とジルコニアとのコンビネーション等についてのご講演が行われた。



**写真5** 草間幸夫先生（JSCAD会長）から各マテリアルの特性を基準とした選択方法についての講演のあと、江本正先生（JSCAD副会長）より二種類のマテリアルの特性を利用したマルチレイヤーテクニックの臨床例を基にした講演が行われた。生体との親和性を考慮したコンビネーション講演となった。

CAD/ON や VITA 社 Rapid Layer Technology に関しては実際の臨床例に従ってそのステップや接着に関する注意事項を詳細に講演された。我々臨床家にとって非常に有意義であり、かつ自信の臨床の再確認をできた先生方も多かったのではないのでしょうか。リアルライフのブロックシェードと形成支台歯面が及ぼす入射光下での色再現性に関してご自身の臨床経験を基にしたデータは非常に参考になった。（写真5）

佐々木英隆学術担当理事からは『IPS e.maxCAD～その特性とHGFs Attachment～』の題目で現在CAD/CAM臨床において重要な位置づけとなっている e.maxCAD についてご講演があった。ご自身の非常に豊富な e.maxCAD 臨床の



**写真6** 佐々木英隆先生（JSCAD 学術担当理事）は e.maxCAD の生体親和性についてご自身のチューリッヒ大学での研究に基づいたエビデンスベースの講演が行われた。私（JSCAD 関西支部長）からは VITA 社ニューマテリアル『エナミック』に関する基礎情報と臨床での使用感をお話させて頂いた。

経験則と実症例を基に、e.maxCAD の臨床における適応症と特徴づけによる付加価値の有意義さについてご講演された。また、佐々木先生はチューリッヒ大学客員研究員時代に研究された内容に関しても惜しげ無く披露された。ジルコニアディスクの切削片と e.maxCAD 切削片（切削のみ、グレーズパウダー）の人繊維芽細胞の短期（24 h、48 h）での増殖能とマテリアルに対しての付着能についてご講演された。IPS e.maxCAD はインレー、オンレー、クラウン、ベニア、ブリッジのみならずインプラント補綴に対しても安全性が高く、使い勝手の良い高強度セラミックスの一つであるといえる。

最終講演は私が『Hybrid ceramic のポジションとは』の演題で VITA 社ハイブリッドエナミックについて自信の臨床経験よりその使用感とマテリアルの持つ物性について講演致しました。エナミックは全く新しい二重のネットワーク構造を持つハイブリッドマテリアルです。スポンジ状の中空構造をもつセラミックネットワークにポリマーをプレス（圧入）することによりセラミックとレジンをお互いに

完全に浸潤させることに成功致しました。その結果高い対破折強度と高い咬合破壊安定度を示します。また弾性率が天然象牙質と同じ範疇にあるため高い粘りを示します。その結果大白歯部など機能性を重要視する部位に最適であるといえます。セラミックネットワークが 86% を占めるため酸処理によるマイクロインターロッキングの生成が可能で天然象牙質に接着を求めやすいのも特徴です。治療対象歯と対合歯に優しいマテリアルであると言えます。（写真6）

## おわりに

今シンポジウムの纏めとして

- ①『生体への調和ということでオールセラミックス修復を考えていく』
- ②『歯科医はどのように材料を選択して良いのかわからない』
- ③『何が何でも硬ければよいのか？ジルコニアが絶対に必要なのか』
- ④『勿論、ジルコニアが必要なシチュエーションがあることも事実』
- ⑤『破折はマテリアルだけの責任ではない、診断による物も多いという事実』
- ⑥『マテリアルの選択は診断・接着技術の習熟度も考慮して行う』

以上の事柄が各演者の共通の論点であると言えます。

参加者は 120 名を数え、JSCAD 会員・非会員比率は 50 : 50 でありました。約 6 年前に私が CAD/CAM を臨床応用を始めた頃には数人であったデジタルデンティストが気づけばこんなにも増加していることに驚きを感じたとともに、今後我々 JSCAD の向かうべき方向性と使命感を再認識させられたシンポジウムでした。JSCAD 会員の先生方、今回参加頂いた先生方、参加頂いたデンタルスタッフの方々、協賛頂いた企業の方々、JSCAD 本会の理事の先生方、関西支部役員先生方には厚くお礼を申し上げます。今回は貴重な経験をさせて頂き誠に有り難うございました。この気持ちを関西地区で活躍される全ての歯科関係者の方々に還元させて頂きたく思います。

# JSCAD 九州支部報告

## Report of JSCAD KYUSHU Branch

橋口眞幸 (JSCAD九州支部長)  
Masaki HASHIGUCHI (President of Kyushu Branch)

### 御挨拶

九州支部は、山口、九州、沖縄の会員の皆様に地域での細やかな対応、研究活動の活性化を目的として活動しております。現在九州支部エリアで約60名の会員を有し、年4回の例会を開催しております。歯科医療においてCAD/CAM・CT等のデジタルソリューションは不可欠になりました。今後、増々CAD/CAMとCT・インターネットを組み合わせた臨床体系も構築されて来ることとされます。ITの日々の進化は著しく、新しい知識も数多く出てきます。個人でそれらの知識を整理することは困難になってまいりました。会員の皆様のご協力を頂いて、問題を解決して行きたいと思っております。

九州支部は本邦唯一の臨床CAD/CAMスタディーグループJSCADのブランチとして、皆様のCAD/CAM臨床の一助になればと願っております。

### 活動報告

#### 24年4月九州支部発足

24年9月23日(日) 九州支部発足会

会 場：天神クリスタルビル2F

来 賓：草間幸夫会長・簾 敬意副会長・井畑信彦専務理事

講 演：

草間幸夫先生：CERECのそこからですか

井畑信彦先生：カラーコンセプトとCERECブロックの選択

会員発表：川口 孝・橋口眞幸

草間先生・簾先生挨拶

草間会長に今後の展望CEREC治療の基本より応用まで、井畑専務に材質とシェードよりのブロック選択法を講演頂いた。

#### 24年11月18日(日) 第1回例会

会 場：福岡シロナ

テーマ：カウンセリング

川口 孝：カウンセリングマスターへの道 他

CEREC修復の優位性を含めたカウンセリングの方法



#### 25年2月17日(日) 第2回例会

会 場：福岡モリタ

テーマ：形成

橋口眞幸：CERECのスピーディに精度よく仕上げる形成のポイント 他

支台形態・切削器具・形成のポイント



#### 25年5月12日(日) 第3回例会

会 場：福岡シロナ

テーマ：接着

辻 展弘：接着

橋口眞幸：ラバーダム

クラレ ノリタケ：接着性レジンセメント

症例発表：吉永篤史先生

接着のポイント・防湿の重要性等の確認



**25年9月8日（日） 第4回例会**

会 場：天神クリスタルビル3F

JSCAD九州1周年記念講演

草間幸夫会長：OmnacamとVer. 4.2

川口 孝：From Bluecam to Omnicam. From 3P to 2P

橋口眞幸：New Material

辻 展弘：JSCAD九州の軌跡と行事予定



**25年11月10日（日） 第5回例会**

テーマ：マテリアル

橋口眞幸：マテリアル

辻 展弘：JSCAD九州例会ダイジェスト  
CEREC修復基礎の確認とブロック選択



JSCAD九州支部は今後もCERECの正しい基礎と会員の利益のために研修活動を行っていきます。

**活動予定**

年2～3回例会を開催する予定です。時間・場所等は未定ですが、症例検討を中心に日頃の臨床の疑問点・問題点等を一緒に解決したいと思います。

●C.C.C.（Cerec clinical course）基礎編

JSCADの人気コース“CCC”の内容が25年度より改正されます。それに伴い各支部で基礎コースが開催される運びとなりました。講義は勿論ですがハンズオン等も充実した内容となっております。現在、日時・回数等は未定です。決定次第御連絡します。

**最後に**

9月15日東北支部が発足し、私も個人的に東北支部発足会に参加させて頂きました。そこで東北支部の先生方とCAD/CAM修復についてお話することが出来ました。先生方はVer. 4.2やCMG等にも詳しく活発にお話しされていて、CEREC修復に深い興味を持たれていると感じました。何より東北支部の方々は皆フレンドリーな会にして行きたいと呼び掛けておられ、仲間意識の強い連帯感で結ばれているように思われました。

九州支部において昨年度は“仲間になろう”をスローガンに支部活動を施行して参りました。CAD/CAM修復は、在来の修復法に比べ歴史が浅く、一般的に十分普及しているとは言い難く、私たちは試行錯誤でCAD/CAM臨床に臨み、1人で悩むしかない現状がありました。しかし、JSCADができ、九州支部が立ち上がり、CERECの仲間が増え気軽に症例の相談等ができる環境が整ってまいりました。

一人では解決できないことも、お互いに知識・情報を共有することで臨床での問題点・疑問点を解決しやすくなります。こうした面でもスタディーグループは必要になると思います。

東北に新しい“仲間”が増えました。これからも支部が立ち上がってくると思います。どんどん“仲間”が増えてCEREC修復がもっと楽しくなる予感がします。



# JSCAD VITA 海外研修報告

## JSCAD A Report of VITA

北道敏行 (JSCAD 関西支部長)

Toshiyuki KITAMICHI (President of Kansai Branch)

### 1. VITA 研修ツアー (バードザッキング)

2013年8月18日～23日に白水貿易主催、JSCAD後援でVITA本社研修ツアーが行われたのでその様子をレポート致します。

今回の研修は最新の海外CAD/CAM情報と最新のマテリアル情報の取得ならびに各種最新マテリアル特性、臨床への活用法の習得を目的としたものでした。ご存知の先生方も多いと思いますが、VITA社と言えば長石系セラミックブロック『VITA MARK II』で世界的に有名なセラミックメーカーです。CAD/CAMユーザーとしてはCEREC開発当初より研究の基礎を支えたマテリアルとの認識も強くあります。今回は長石系マテリアルの最新のブロックであるリアルライフのチェアーサイドステイン技法の再確認とヨーロッパ最新トレンドの習得、VITA社ニューマテリアルである『ENAMIC』『SUPRINITY』に関する物性と特徴、臨床への応用方法とアドバンステクニックの実習が行われた。



**写真1** 今回の研修では発売に先立ち『ENAMIC』『SUPRINITY』のマテリアルに関する実習を受講できた。CAD/CAMマテリアルの未来に触れた瞬間だ。同時に両マテリアルのステイン実習も受講可能であった。

### 2. JSCAD 海外研修

さて、私自身はJSCADでの海外研修には年に四回参加する程の海外研修好きであります。今回もいつもの感じで航空券の予約を完了し、その安心感からギリギリまで診察

し飛行機に飛び乗るスタイルで挑みました。ところが今回初のアクシデントに遭遇。空港にて搭乗便がやってこない。フランクフルトでのトランジットも絶望的となり急遽フィンランドで一泊し、翌朝の第一便でチューリッヒ空港に向かいセミナーに駆け込み参加となってしまいました。今回の研修ツアーでJSCADの海外研修サポート体制のありがたさと確実さに改めて感心させられました。本稿をお読みの先生方、デンタルスタッフの方々、是非JSCAD主催の海外研修を受講してみてください。海外研修の身近さと海外の最新トレンドに触れることができると大きな何かを得られるはずです。



**写真2** 海外研修はしっかりとアテンドのあるJSCAD。今研修は別行動で参加。トランジットトラブルのためフィンランドで一泊することに。JSCAD海外研修ではしっかりとサポートのもとで行われる。慣れない海外研修こそJSCAD主催、あるいは後援研修で。

### 3. 研修初日

研修初日はVITA本社講義室でマテリアル概論が行われた。基本講義としてセラミックスの分類についての講義が行われた。応用編講義では変色歯に対するオペークレジンとコンポジットセメントによる入射光条件下での効率の良い修復方法などが講義された。我々一臨床医にとって非常に日常臨床のためになる、明日から簡単に使える日常臨床テクニックの紹介があったのは嬉しい。

基礎講義に続いて今回のメインテーマであるハイブリッドセラミックス「ENAMIC」、新開発マテリアルの

『SUPRINITY』に関するマテリアル概論と臨床応用に関する各論講義が行われた。CAD/CAM用セラミックマテリアルとして長石系セラミックス『VITA BLOCK』が誕生したのが1985年であった。その後ガラスセラミックス、2005年には二ケイ酸リチウム強化型ガラスセラミックス、2007年にはCAD/CAMコンポジットマテリアルとCAD/CAMの進化に合わせマテリアルも進化してきている。

2013年に世界初の真のCAD/CAM用ハイブリッドセラミックマテリアルとして登場したのが『ENAMIC』である。外観はスリガラス調のマテリアルで、我々が使用してきたガラスセラミックマテリアルやコンポジットマテリアルと比較して、その臨床的結果が想像しづらいものであった。しかし、講義を聴講していくにつれその臨床応用の範囲の広さとポテンシャルに驚きを隠せないものであった。既存のコンポジットマテリアルのSEM像はレジンマテリアルの中にナノジルコニアフィラーが密に配合されている。

『ENAMIC』はSEM象から判断できるように、セラミックマテリアルネットワークにポリマーネットワークが完全に浸潤しているものであった。長石系セラミックパウダーをブロック状に成形したあと、約1100℃程度の熱処理を加えることによりセラミックパウダーが互いに溶解癒合しはじめる。この熱溶解融合が約80%程度進行したところで加熱処理をストップさせる。そうすることによりセラミックパウダーは、あたかもスポンジ状の中空構造を伴う状態に成形される。この中空構造はセラミックネットワークがマテリアル全体に及ぶ。この状態でモノマーレジンを超高压でプレスすることによりセラミックネットワークに浸潤させる。こうして完成したマテリアルが『ENAMIC』である。

この卓越したセラミックネットワークとポリマーネットワーク（二重のネットワーク構造）の構成比率は86%セラミックネットワークと14%ポリマーネットワークによって構成されているとのことでした。二重ネットワークによるマテリアルの特性として以下の内容が講義された。

①天然歯の象牙質に相当する30 GPaの弾性率を示す。弾性率の異なる二つ以上の被着体を接着させた場合、曲げ応力を作用させていくと当然のことながら弾性率の高い被着体が破折もしくはチップングする。我々はセラミックの接着を象牙質に求めていくが、天然歯の象牙質と同程度の弾性率はこういった破折やチップングを減少させ、結果として修復時の歯質形成量を減少させることも可能となった。

実際に講義内で示された形成のプロトコルではクラウンではマージン部のマテリアルの必要最低限形成量は0.8 mmと従来のマテリアルと比較して0.2 mm緩和されていた。中心裂溝においてはクラウン・インレーともに1.0 mmであった。その結果、強い咬合力に曝される臼歯

部クラウン修復に最適となった。

メーカー発表の破壊荷重は2890 Nであった。純粋な歯科用セラミックよりも明らかに脆弱性は低く、コンポジットよりも耐摩耗性に優れ天然エナメルと当程度の摩耗度であるとされていた。すなわち天然エナメルのような耐摩耗性を持ちながら、象牙質と匹敵する柔軟性を持ち合わせているということである。すなわち対合歯にも優し生体親和性を持ち合わせているマテリアルとして理解出来る。

②セラミックネットワークを構成するセラミックパウダーの均一な粒子系とポリマーネットワークからなる二重ネットワークにより、ミリング時に優れた辺縁安定性と高い精度を実現する。辺縁部マージンにおいて0.3 mmの薄さまで再現可能であるとされていた。この特性はベニア修復や、細部再現性を要求されるインレー修復などにおいて特に有効でないかと思われた。

形成は基本オールセラミックスに準じるがインレーなどの内側性窩洞において従来セラミックマテリアルが苦手とされてきた曲率の小さな形態や、大きな展開角の歯冠部マージン追従性が格段によくなった結果、CAD/CAMオールセラミック修復でのMI修復に貢献すると思われる。

③この独特のネットワークはクラックの進展を遅延させる特性を持つということ。

④86%がセラミックネットワークのためCAD/CAMコンポジットでは禁忌とされていた酸処理によるセラミック接着表面の酸処理が可能であるということ。これはマイクロインターロッキング生成により物理的接着とシラン剤による化学的接着の両方に期待ができると思われた。

⑤ミリング時間が短縮される。

⑥切削バーの消耗が起りにくく、140歯程度のミリングが可能。これは我々個人医院経営者にとって、有益なことでもある。

⑦シェードは5種類から構成され、HT（ハイトランス）とLT（ロートランス）の二種類から構成される。

⑧専用の研磨セットが技工用、口腔内用の二種類用意されチェアサイドにおいても優れた操作性かあると感じた。

⑨日本では薬事申請の関係で販売はされていないが海外ではレジンによるステインキットが販売されており、今後の展開によってはよりシンプルにチェアサイドでの審美修復が可能になるのではと期待した。

⑩審美面においても天然歯冠色の歯科材料で顕著な透明性をもつことなど実際の臨床写真が多く提示されていた。臼歯部修復においては確かに遜色ないように思われた。ただ、前歯部などの審美部位においては長期経過症例の提示や色安定性など今後の評価を期待する（あるいは検証する必要性）面も感じられた。多いに期待したい。

⑪WSDや小範囲に原曲される歯質の欠損を『ENAMIC』を使用して修復した臨床例や、優れた辺縁安定性を利用し

たノンプレップベニヤ、あるいはパーシャルクラウンの臨床例も多数提示された。これは天然象牙質に近似する弾性率が成せる修復方法なのであろうか。非常に興味を感じた。また、同様に次回訪問時にはその臨床的安定性を症例写真で提示して頂きたい。是非、期待したいところである。

もう一つの新マテリアルとして『VITA SUPRINTHI』が紹介された。大まかな概論のみであった。一ケイ酸リチウムマテリアルとして紹介された。同マテリアルはファーンエスでの熱処理を必要とする。熱処理前は透過性の高い鉛色を呈していた。CADで編集したデーターをCAMでミリングする。ミリング完了後も透過性の高い鉛色であり、熱処理前のマージン適合性や内冠の適合を用意を確認できるのも大きな利点である。熱処理後は歯冠色に変色し最低で420 MPa、基準値として500 MPaという高い対破折強度を示す。細かなマテリアルに関する技術紹介はなかったが、VITA社のCAD/CAMマテリアルの特徴である非常に粒子系の整ったマテリアルは高いマージン再現性、高いミリング安定性を示し、対合歯の摩耗度も既存製品『VITA MARKII』と同程度であるという。



写真3 ミリング直後のSUPRINTHI。透過性が高いのでマージンや内冠の適合状態を直視で確認できる。

#### 4. 研修初日午後

ステイン実習（リアルライフ、ENAMIC、SUPRINTHI）

研修初日後半よりステイン実習が行われた。日常臨床で前歯部修復に使用する頻度の多いリアルライフである。使用したステイン剤は今回新製品となるアクセントプラス（国内薬事未承認、未発売）であった。同製品にはスプレー方式とペースト製品のが用意されていた。ステイン剤自体は従来のアクセントと変わりがないようだが、同製品にはボディーステインという新たなコンセプトが用意されていた。CAD/CAMマテリアルの基本シェードを決定したあとボディーステイン剤を使用して全体の明度を更に細かく設定できるという製品であった。使用方法は簡単でボディーステイン剤と同じカラーの透明なプラスチック盤が用意されており、プラスチック盤ごしにミリングした修復物を透視してボディーステイン剤を決定し塗布するだけである。

その後は通常のステイン塗布方法にてステイニングを仕上げるといった技法であった。

実際に使用した感想は治療対象歯の明度合わせがより容易になり、その仕上がりも従来法より深みのあるシェード再現が可能となったと実感した。国内販売の待ちどおしい製品である。また、詳細は今のところ不明であるが、同製品は熱膨張係数のレンジが広く様々なマテリアルに使用可能であるとのアナウンスあった。同製品を使用して『SUPRINTHI』のステイン実習も行われた。

『SUPRINTHI』に関しての使用感であるが、通常セラミックマテリアルは透明性（審美性）と強度が相反するとされている。スープリニティー（試作段階）であるがニケイ酸リチウムブロックのLTと比較して極僅かに不透過性が高い（明度が高い）印象を受けた。しかし、アクセントプラスのボディーステインにより明度調整が容易であり、日常臨床においても何ら問題がないと判断した。

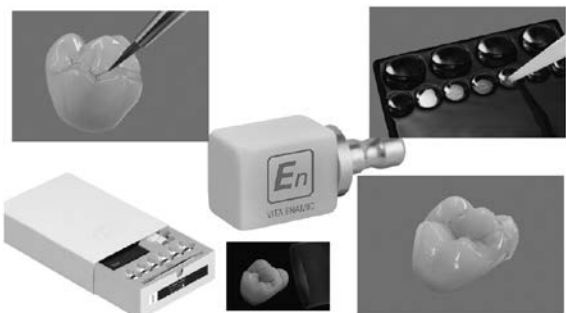


写真4 SUPRINTHIとステイン剤VITA AKZENT Plusを使用したステイン実習。レイヤリング陶材であるVITAVM11に関する講義も行われた。

#### 5. 研修二日目

研修二日は今回の研修のメインであるエナミックのステイニング実習である。専用のレジン系ステイン剤が用意されている（国内未承認、未発売）。今回は前歯のステイン実習を行った。『ENAMIC』は先述したようにセラミックとポリマーの二重構造をもつ。よってステイン剤を塗布するに修復物表面を酸処理（HF40秒・ドイツ国内メーカー推奨・日本国内未承認）するか、もしくは50～80 $\mu$ の酸化アルミナによるサンドブラスト処理（メーカー推奨）を行う。どちらか一方の処理のみで良い。適度にHF処理された修復物表面は乾燥により白濁し良好なマイクロメカニカルインターロッキングが得られることがわかる。レジン剤は粉末で提供されステインリキッドで溶解させて使用する。単色での使用も可能であるし、混色させても良い。乾燥後は再度ステインリキッドの使用で再使用でき経済的でもある。ステインの塗布は通法に従い行う。ステイン完了後照射器を用いて重合硬化させる。320 nmの短い波長を照射できる照射器がよいと説明されていた（メーカー推奨）。最終

仕上げにグレーズリキッドを塗布し最終照射を行う。切端のトランスの演出具合やステインによる特徴付けも臨床レベルで充分満足のいく製品であった。酸処理面（フッ酸処理は国内チェアーサイドでは未承認）に塗布したステイン剤の馴染みもよく、試しに中研磨で除去を試みたが容易には除去できないレベルであった。日常レベルのブラッシングに対する耐摩耗性も問題ないレベルであると言えよう。日常生活レベルでの対合歯の摩耗も同社 VITA MARK II より良好であり、マテリアル自体の磨耗度も従来のレジンブロックとは比較にならないほど良好な結果を示している。



**写真5** ENAMICと専用ステイン剤（国内未承認）。表面をHF処理もしくはサンドブラスト処理した後にレジン系のステイン剤を塗布していく。紫外線照射器で重合を完了させる。国内販売が期待される商品である。

### おわりに

今回の研修は既存マテリアル（長石系ブロック）の良さを再認識した。また、アクセントプラスの登場により審美領域において更に魅力的なマテリアルとなったと思う。新マテリアルに関する研修も講義だけでなく実習を交えることにより有用性も十分に理解出来た。また、日本国内では決して得られない知識、技術、有効活用法に焦点を絞った参加者にとってコストパフォーマンスが非常に高い研修会であったと思う。次年度も楽しみである。



**写真6** 最新式の設備と清潔感あふれる実習室。今回 JSCAD より7名、白水貿易株式会社より2名、通訳1名、インストラクター1名のコースであった。

研修に関する報告ばかりで勉強だけの研修会かと思われるかもしれませんが。そのようなことはありません。まず、研修を受ける環境が誠に素晴らしい。VITA 本社研修所のすぐ横には有名なライン川が流れております。ドイツとスイスの国境線がライン川の中央に位置し、ほんの数分歩くだけでそこはスイス側に移動出来ます。写真は世界最古のライン川に架かる木製の橋を渡った高台から眺めた写真です。タイトルは『ライン川に架かる木橋とドイツのバードザッキンゲン教会をスイス側から望む』です。休憩時間のちょっとした合間に散歩をするのも最高です。



**写真7** スイス側から望むライン川に架かる木橋とバードザッキンゲン教会。環境がすばらしく休憩時間に散歩に出向くのもよい。

本年度 VITA 研修は CAD/CAM セラミックの未来に直接ふれる研修でした。そのため研修中の風景や新製品に関する写真など撮影が不可能であった。写真から雰囲気を感じ取っていただき、来年度 VITA 研修にご一緒致しませんか？



**写真8** 仲間と過ごす海外研修は最高です。食事も最高でした。

# IDS & ICDE France ツアーに参加して

## A Report of IDS & ICDE France

橋口眞幸（JSCAD九州支部長）

Masaki HASHIGUCHI (President of Kyushu Branch)

3月14日（木）午後 成田より約10時間のフライトの後雪景色のフランクフルト空港に到着した。桜の開花を聞いて福岡を出発したので、一面の銀世界は大変寒く感じられた。フランクフルト空港は今回が2回目である。一昨年の11月リヒテンシュタインイボクラ研修以来だが、その時はぼかぼか陽気でこんなに寒いとは思わなかった。

### 雪の降るアウトバーンをプライベートバスにてケルンへ

夕方 IDS Ivoclar Vivadent & Friends パーティに参加した。広々としたパーティ会場に千人を超えるゲストと何組もの生演奏で会場は熱気に包まれている。世界中から集まったゲスト達は流石に個性的で、バンドに合わせて歌うもの、踊るもの少し圧倒されながらも、美味しい料理・ワインと本場ドイツのビールなどなど、外の寒さを忘れさせるには十分であった。



### 3月15日（金）IDS2013 デンタルショー会場へ

まず、会場の広さに驚かされる。十数棟の建物が建ちその複数階のフロアーが会場になっており、診療用の小機械からCT・CAD/CAMまでありとあらゆる歯科用品の展示数があり、とても2日3日では見て回れない。日本のメーカーの出展も多く、ポイントを絞って見学をすることがお勧めである。

今回デンタルショーに参加して最も強く感じたことは、CAD/CAMブースの盛り上がりである。シロナや3M等の日本では有名なCAD/CAMメーカーばかりではなく日本では未発表のCAD/CAMシステムも十数社見学できた。そのブースの多くでデモを観る人、質問をする人でごった返しており説明を聞くのにも時間を要した。インプラントメー

カーにおいてもCAD/CAMを用いたステントや上部構造を取り入れているところが目立ち、前面にCAD/CAMを打ち出している。

次に感じたことは、新しい材料の登場である。ニューゼネレーションとも思われる硬質レジンをはじめ、セラミックやハイブリッドのニューブロック、コバルトク

ロム等の新しい合金、今後我々の臨床の広がりともテリアルのシフトを予感させられた。昼過ぎIDS Ivoclar Vivadent VIPルームにて新製品の説明を受ける。

エボセラムバルクフィル等の硬質レジン、300メガパスカルもの硬度を持ったり、硬化深度4ミリまで一気に固まる硬質レジン。単体でブリッジができる・アバットメントができる・インプラント補綴のための長い歯冠長のe maxのニューブロック。

従来の義歯に比べ格段に適合性の上がるBPSの説明等を受けた。日本で未販売の物が数多く紹介され日本での販売が待たれる。

### 3月16日(土) IDS デンタルショー2日目

IDSの会場は広大で1日目で回れなかったブースを足早に見学し、昨日気になったブースを再確認した。ピタのエナミック・シュープリーニティデンツプライのニューブロック、シロナのCIn等次々に新しいブロックが開発されているのに驚かされる。また、3Dプリンターも数社見学できて開発スピードの速さに驚かされ、デンタルショーの情報量の多さと広さで頭がいっぱいになり2日目終了した。

デンタルショーのあるケルンはオーデコロンの発生地“1557”等のオーデコロンが有名であるが、ケルンにはケルン大聖堂がある。

ケルン大聖堂は世界一のゴシック様式の聖堂であり、見るもの全てを圧倒する巨大で荘厳な建築物で、歴史を感じる古い壁、見上げるほどの高い天井、美しいステンドグラス全てが桁外れである。恐らく心の安らぎと、神との繋がりを感じる場所であろうことは感じられ、多くの参拝客がいるのだが、その荘厳たる佇まいは威圧感を覚えるほどの存在感が有った。

ケルンで最も古い“伝統のあるビアホール”を紹介されビールを堪能した。人数を確認しただけでビールが出てくる。流石に“うまい”と思っていると注文もしないのに残りわずかになると、次から次とビールが出てくる、まるで日本の“わんこそば”の様にビールを飲まされる。このドイツ流ビールの飲み方を“わんこビール”と命名しドイツビール文化の一端に接した様な気がした。



### 3月17日(日) 本日は移動日 フランクフルト空港は雪にて大乱れ、空港内でのんびり免税ショップを楽しんでフランス アネシーへ

こじんまりとはしているが小川があったり、石畳の小道、歴史を感じる石造りの低い家、異国情緒あふれる瀟洒な街並みが続く。

イボクラフランス社長開催の晩餐会 地ワインとフォンデュでお出迎え、ワインも料理もおいしかったが、何より、観光旅行では絶対に行かない路地の中の名店、エントランスにたどり着くまでの飾り立てないお洒落な街並みが最高である。

### 3月18日(月) Ivoclar vivadent ICDE フランスへ

オールセラミック修復の基礎の講義を受けた後、接着の進歩により歯質を保存することが可能になり、よりMIな治療ができるようになったこと、歯冠破折等の治療に接着を用いることで歯質を可能な限り保存でき歯の延命に心がけることを講義された。

ライブトリートメント ICDEフランスの講師がわざわざ私達の為だけに患者さんを用意して頂いただけでも感謝したのだが、それに加え、縁下マージンクラウンとベニアの隣在した症例を用意していただき、クラウンとベニアの色調の調整、マージンラインの差異による接着法の違い、口腔内でのステイニングテクニック形態修正等を実際に施行された。複雑なケースを間近に見学することができ、帰国後自分の臨床にどのように生かせるのか参考になった。





### 3月19日 (火)

午前中接着のメカニズムとテクニックの講義をうける。日々の臨床のエビデンスの裏付けを得た。

午後前日の実際の症例を模型におこし形態修正とステイニングの実習。

前日患者さんに装着された物と同じクラウン・ベニア（CERECなので同じ物が複数出来る）なので、通常の模型実習よりリアル感が強い、隅角にラインを引いての形態修正、咬合紙を歯面にこすりテクスチャーの付与等、ヨーロッパの第一線の臨床を経験できた。サティスフィケートを授与され満足な2日間であった。

またイボクラフランスのロケーションは山に隣接した田舎町、高い山と古いお城と味わい深い田園が続くとても素晴らしい環境にある、そういえばリヒテンシュタインのイボクラもこんな環境なのでこれはイボクラの社風なのだ



ろうか？ 帰りはお城の見学とワイナリーでの試飲、近いうちにまた参加したくなるような研修旅行であった。

# CCC コースを受講して

## A Lecture on a CCC Course is Taken

中井巳智代 (なかい歯科クリニック)  
Michiyo NAKAI (Nakai Dental Clinic)

### 明日からの臨床の中心に！

心待ちにしていた第12回CCCコースを受講させて頂きました。

クリニックにセレックが運び込まれ、ずっと欲しかったおもちゃを買ってもらった子供のようにワクワク心躍る思いでありながら、一方でセレック治療を臨床の中心に据え、成功に導くための、確実な知識やテクニックが自分に足りないとの自覚もあり、セレックの臨床を、マテリアルを、接着を、テクニックを、そして、カウンセリングや経営マネジメントを、しっかり学んでからでなければ、船は漕ぎ出せないな、という思いもありました。

そして、コースに参加させて頂いた率直な感想は「このコースに参加せずしてセレックの臨床をするのは、無免許で車を運転するに等しい」ということです。理解していたつもり、できていたつもり、のことが、実はそうではなかったことが実に多く、まさに「目から鱗」の連続でした。「置いてあるだけではセレックはただの箱に過ぎない。それをきちんと操れる、知識に裏打ちされたテクニックと経験を持ち得なければ歯科用CAD/CAMとして有効に臨床応用することはできない」という草間先生の言葉が心に響き、臨床の一部としてのセレック治療ではなく、このコースでの学びを生かし、「セレックを中心に据えた医院の構築」をしていくことが大切であるということ強く感じました。

### 多彩で実践的な講義内容

講義内容は、オールセラミック修復の概念から診査診断、セレックのコンセプト、現在セレックでできることは何なのかという入り口から入り、そのための基本的なマテリアルや接着についての材料学的知識、形成や、光学印象、接着についてのノウハウ、さらにはチェアサイドの4 handsでのWorkもしっかりとレクチャーして頂きました。

「Back to the basic!」「Step by Step」講師の先生方のお言葉

通り、基本に忠実に一つ一つの作業を怠りなく、着実に積み重ねていくことこそが成功のキーとなることが本当に良くわかりました。それは、もちろん、草間先生をはじめ講師の先生方のこれまでの豊富な経験から導き出された、偽らざる本音と臨床の勘所のようなものを受講生に余すことなくご教示頂けたからだと思います。実際の臨床で起こり得ると予想されるようなfailや、そうならないためにはいかにすべきかを、実にわかりやすく、実践的に教えて下さいました。このコースに参加していなければ、確実に自分が陥ってしまっていたであろうことを考えると本当に救われた思いが致しました。

実習内容も明日からの臨床に即、活かすことができるような非常に実践的な内容で、実機を使用させて頂いたの、光学印象の仕方、CADでの設計や編集の方法、ちょっとした裏技まで、セレックを知りつくしたインストラクターの先生方から多くのヒントを頂くことができます。

そして、なにより、詳しい資料とともにエビデンスをもって示されたスライドによるレクチャーで、診査診断の底流には予防やMIの考え方があり、Caries Risk、Periodontal Risk Occlusion、Material of Antagonistを無視して治療を進めることがどのような結果を招いてしまうかについて、また形成のプロトコルやAdhesiveのきちんとした



写真1





写真2

流れや確実な防湿についても実にわかりやすく説明して頂いたことで、診査診断をする上での迷いを払拭することができました。

また、Build up Technique や Shade Taking については、私が一番頭を悩ませていたところですが、多彩なスライドによるレクチャーや実習の繰り返しの中で、まさに霧が晴れていくように、ひとつ、ひとつの疑問がすっきりと解けて、実際の日常の臨床の中にしっかりと落とし込むことができましたような気がします。

とは言え、実際の臨床の中で「セレックを中心に据えた院内の診療システム」を構築していくのはとても難しい気がしていたのですが、セレックによる経営のマネジメントとそのノウハウ、患者への情報の提供の仕方や医院スタッフとの情報の共有の大切さとトレーニング法、セレックカウンセリングの実際にも触れることができ、自院にお

いですぐに役に立つ話題が満載のレクチャーは実際のところ最も「このコースに参加してよかった!!」と思える内容でした。

無事に Certificate を頂くことができましたが、私のセレックの臨床は今まさに新しいスタートをきった、というところでは。

セレックが「ただの箱」に終わらず、自院にとって限りない可能性を持つ「Epoch-Making Box」となるために、このコースで学んだことを基本に、さらにアドバンス的なテクニックを手に行けるよう、今後も JSCAD の先生方のお力を借りながら、日々精進してまいりたいと思います。

最後になりましたが、草間先生をはじめご指導頂きました、インストラクターの先生方に心からの敬意と感謝を申し上げます。本当にありがとうございました。

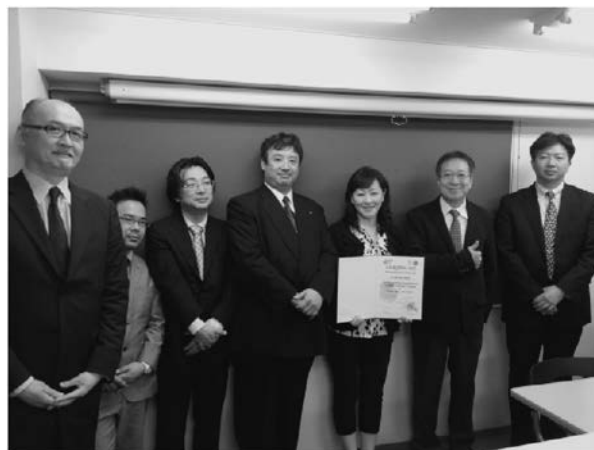


写真3

**Journal of JSCAD, Vol. 4**

March 31, 2014

**Japanese Society of Computer Aided Dentistry**

JSCAD管理事務局

〒170-0004 東京都豊島区北大塚 3-21-10 アーバン大塚 3F

(株) ガリレオ学会業務情報化センター内