

シンポジウム 4 CAD/CAM を用いた審美材料と技工技術の進歩

萩原芳幸^a, 前川賢治^b

Advancement of esthetic materials and laboratory techniques using CAD/CAM technology

Yoshiyuki Hagiwara, DDS, PhD^a and Kenji Maekawa DDS, PhD^b

補綴装置作製の効率化に加え、その均質化を目的に端を発した歯科用 CAD/CAM システムの開発は、1980 年台に臨床応用の扉を開くとともに着実にその技術革新の歩を進めてきた。本技術の進歩は特に 21 世紀に入って急速に加速度を増し、現在の歯科臨床に用いられる CAD/CAM テクノロジーは、優れた寸法精度の実現化に加え、従来の手作業で行ってきた歯科技工技術では加工できなかった材質の応用を可能とし、高い審美性の獲得をも現実のものとしてきた。これらの恩恵を受け、補綴臨床の中でもクラウンブリッジ治療の領域においては、重合度の高いハイブリッドセラミックのブロックから切削作製されたクラウンが、我が国の保険治療に取載されるまでに至った。また、CAD/CAM 技術の応用を前提に開発が進められてきた、優れた機械的強度を有するジルコニアに関しては、その透明度や色調の大幅な改良によって、ポーセレンのレイヤリングを伴うことのないフルアナトミカルクラウンの審美性も臨床使用に耐えうるレベルに到達している。これらの技術進歩は、高い咬合力を負担する大臼歯部も含めた全顎的な補綴修復を、メタルフリーで実現する材料選択の自由度の向上に一役を担っている。一方、口腔インプラント治療の領域においては、診査、診断、治療計画立案、手術支援、上部構造作製といった全てのステップにおいてデジタル技術の関与なしに治療の成功を導くことは不可能な状況となっている。インプラント上部構造作製に関しても、現在の CAD/CAM 技術がもたらす恩恵は、材料選択、

加工精度の点から不可欠である。ロングスパンの上部構造作製時に必要であった、鑲着による寸法精度の誤差がキャンセルされ、高精度に作製された補綴装置は、現在確立されているインプラント治療の発展と治療効果の永続性に対し、計り知れない貢献を果たしている。

しかし、いくら優れた技術であっても、コンピュータや CAD/CAM はあくまでも機械・ツールであり、それらを正確かつ効果的に使いこなすための診査、診断、そして必要な前準備は不可欠である。安易な治療方針の立案、材料選択は、咀嚼機能の崩壊をもたらす凶器を口腔内に導き入れることにもなりかねない。一例を挙げれば、エナメル質よりも機械的物性の高いジルコニアを正しい診断、補綴装置の設計、加工操作を伴わずに口腔内に装着することにより、歯質や歯周組織への傷害が起こりうることは想像に難くない。我々歯科医師ならびに歯科技工士が適切な症例を選択し、適正な CAD/CAM 技術、材料を応用することにより、初めて能率よく良質の補綴装置が提供され、治療効果の永続性が担保されることを忘れてはならないのである。

そのような中、平成 26 年 12 月に開催されたプロソ'14 において「CAD/CAM を用いた審美材料と技工技術の進歩」と題したセッションが企画され、CAD/CAM 技術を審美補綴治療に活かす戦略、確立されている技術を更に発展させるための研究内容をご紹介いただく機会を得た。本依頼論文の企画では、上記のセッションにおいて講演いただいた 5 名の先生

^a 日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座

^b 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科インプラント再生補綴学分野

^a Nihon University School of Dentistry, Department of Fixed Prosthodontics

^b Department of Oral Rehabilitation and Regenerative Medicine, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry, and Pharmaceutical Sciences

方に、それぞれのご講演内容に加え、更に最新の情報も加えたうえで論文におまとめいただいた。

大谷恭史先生には、CAD/CAMにより補綴装置を作製する場合の材料の選択基準と、それら材料の特性を考慮し、状況に応じて決定する補綴装置の設計、デザインについて考察いただくとともに、新しい Digital Dentistry の潮流としてのロボティクスに関して情報を提供していただいた。土屋嘉都彦先生には、ご自身の天然歯、インプラント補綴における CAD/CAM の応用をご紹介いただき、さらにジルコニアをインプラント補綴に应用する際に重要な要点について言及いただいた。また、丸尾勝一郎先生には審美部位における単独歯および少数歯欠損インプラント補綴に焦点を絞り、デジタル技術を応用し、より審美性の高い結果を得るための戦略を、生物学的および技術的な側面からエビデンスにもとづいて考察いただいた。田

中晋平先生には無歯顎症例に対するボーンアンカーブリッジ、ならびにインプラントオーバーデンチャーの補綴装置製作ワークフローの現状をお示しいただきながら、Digital Dentistry の導入と今後の可能性について最新情報をご紹介いただいた。そして、西村好美先生には歯科技工士の立場から、CAD/CAM システムを導入後の約 15 年のご経験をもとに、CAD/CAM の臨床現状と変革についておまとめいただき、最後に適切な補綴装置の作製のためには、歯科医師、歯科技工士の知識、技術、コンピュータと加工機器の有機的な融合が不可欠であることを強調いただいた。

本企画を通して、現在の補綴歯科治療の発展に対する CAD/CAM テクノロジーの貢献と今後の可能性、問題点が明確化された。口腔内スキャナーなどの急速な技術革新の恩恵も加え、今後更なる発展を遂げた補綴歯科治療の確立に期待したい。