

第6回日本デジタル歯科学会学術大会 抄録集

メインテーマ

『デジタルデンティストリー -Now and Then-』

後援 公益社団法人日本歯科医師会，日本歯科医学会，一般社団法人日本歯学系学会協議会
公益社団法人日本補綴歯科学会，公益社団法人日本口腔インプラント学会
公益社団法人日本矯正歯科学会，一般社団法人日本歯科審美学会
特定非営利活動法人日本歯科放射線学会，公益社団法人日本歯科技工士会
一般社団法人日本歯科技工学会，全国歯科技工士教育協議会
一般社団法人福岡県歯科医師会，一般社団法人福岡市歯科医師会
一般社団法人福岡県歯科技工士会，福岡歯科大学，福岡歯科大学同窓会

共催 第1回九州オールセラミックを語る会

平成27年4月25日（土），26日（日）

福岡国際会議場

大会長：佐藤博信（福岡歯科大学 教授 咬合修復学講座冠橋義歯学分野）
実行委員長：松浦尚志（福岡歯科大学 准教授 咬合修復学講座冠橋義歯学分野）

平成 27 年度 (福岡)
第 6 回日本デジタル歯科学会学術大会
(併催) 第 1 回九州オールセラミックを語る会プログラム

開催日時：平成 27 年 4 月 25 日 (土) 13:00 ~ 18:20 カクテルパーティー 18:30 ~ 19:40

平成 27 年 4 月 26 日 (日) 8:20 ~ 16:30

開催場所：福岡国際会議場

〒 812-0032 福岡市博多区石城町 2 - 1

4 月 25 日 (土)

10:00 ~ 11:00	理事会	第 2 会場 (5 階 502・503)
11:00 ~ 12:00	評議員会	第 2 会場 (5 階 502・503)
10:00 ~	受付	5 階ロビー
11:00 ~ 12:20	ポスター発表掲示	第 4 / 5 会場 (4 階 411・412 / 413・414)
12:20 ~ 13:00	総会・開会式	第 1 会場 (5 階 501)
13:00 ~ 13:30	大会長講演	第 1 会場 (5 階 501)
13:30 ~ 14:00	企画講演 1	第 1 会場 (5 階 501)
13:40 ~ 14:20	一般口演 1	第 3 会場 (4 階 409・410)
14:00 ~ 14:30	企画講演 2	第 1 会場 (5 階 501)
14:25 ~ 15:05	一般口演 2	第 3 会場 (4 階 409・410)
14:30 ~ 15:00	企画講演 3	第 1 会場 (5 階 501)
15:00 ~ 15:30	企画講演 4	第 1 会場 (5 階 501)
15:10 ~ 15:50	一般口演 3	第 3 会場 (4 階 409・410)
15:30 ~ 16:00	企画講演 5	第 1 会場 (5 階 501)
16:00 ~ 16:30	企画講演 6	第 1 会場 (5 階 501)
16:40 ~ 17:50	海外招待講演 1	第 1 会場 (5 階 501)
17:50 ~ 18:20	ポスター討論	第 4 / 5 会場 (4 階 411・412 / 413・414)
18:30 ~ 19:40	カクテルパーティー	第 2 会場 (5 階 502・503) および 5 階ロビー

4月26日(日)

8:20~8:50	モーニングセッション	第2会場(5階502・503)
9:00~9:45	海外招待講演2	第1会場(5階501)
9:00~9:10	第1回九州オールセラミックを語る会	開会式
		第3会場(4階409・410)
9:10~10:20	海外招待講演5	第3会場(4階409・410)
9:45~10:30	海外招待講演3	第1会場(5階501)
10:40~11:50	海外招待講演4	第1会場(5階501)
10:40~11:40	教育講演1	第3会場(4階409・410)
12:00~12:50	ランチョンセミナー1	第1会場(5階501)
	ランチョンセミナー2	第3会場(4階409・410)
	ランチョンセミナー3	第6会場(4階401・402・403)
	ランチョンセミナー4	第7会場(4階404・405・406)
13:00~15:10	シンポジウム1	第1会場(5階501)
13:00~14:00	教育講演2	第3会場(4階409・410)
14:00~15:00	教育講演3	第3会場(4階409・410)
15:10~16:10	教育講演4	第3会場(4階409・410)
15:20~16:30	シンポジウム2	第1会場(5階501)
16:10~16:30	ディスカッション	第3会場(4階409・410)
16:30~16:40	閉会式	第1会場(5階501)

大会長：佐藤博信(福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野)

実行委員長：松浦尚志(福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野)

連絡先：福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野

第6回日本デジタル歯科学会学術大会事務局

〒814-0193 福岡市早良区田村2-15-1

TEL:092-801-0411

学会ホームページ：<http://www.jadd6.org/>

【1日目 4月25日(土)】

第1会場(501)

【デジタル歯科学会】

10:00～11:00 日本デジタル歯科学会 理事会 第2会場(5階502・503)

11:00～12:00 日本デジタル歯科学会 評議員会 第2会場(5階502・503)

12:20～13:00 日本デジタル歯科学会 総会

13:00～13:30 大会長講演 座長 末瀬一彦
(日本デジタル歯科学会会長 大阪歯科大学歯科審美学室)
「デジタル口腔医療の歴史、現在と未来」
佐藤博信
(福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野)

【デジタル歯科学会】【九州オールセラミックを語る会】共催

13:30～14:00 企画講演1 座長 高橋 裕
(福岡歯科大学咬合修復学講座有床義歯学分野)
「CAD/CAM in dentistry – perspectives and limits of a not only digital workflow」
Frank Rothbrust
(R&D, Ivoclar Vivadent AG, Liechtenstein)

14:00～14:30 企画講演2 座長 草間幸夫
(医療法人 研整会 西新宿歯科クリニック)
「光学印象の現状との未来1」
北道敏行(北道歯科医院)

14:30～15:00 企画講演3 座長 坂 清子(クラレノリタケデンタル株式会社)
「Changing impression taking with TRIOS」
Morten Ryde Holm-Hansen
(3Shape A/S Technical Product Manager)

15:00～15:30 企画講演4 座長 三浦宏之
(東京医科歯科大学 歯学部 口腔機能再構築学講座摂食機能保存学分野)
「Update on True Definition Intra Oral Scanner」
Young Chul Kwon
(Japan India BDM /APAC professional Services Manager, 3M ESPE)

15:30～16:00 企画講演5 座長 齋木好太郎(ラボラトリー・オブ・プリンシピア)
「Advanced Technology of Trophy Solutions」
Kyung-Do Ryu
(CAD/CAM Product Specialist, Carestream Dental, Carestream Health Korea Ltd.)

16:00 ~ 16:30 企画講演 6

座長 疋田一洋

(北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系
高度先進補綴学分野)

「インプラント補綴からマウスピース矯正まで幅広く対応する口腔内スキャナー iTero」

デニス須藤 (大信貿易株式会社)

【デジタル歯科学会】【九州オールセラミックを語る会】共催

16:40 ~ 17:50 海外招待講演 1

座長 宮崎 隆

(昭和大学歯学部歯科保存学講座 歯科理工学部門)

「Digital intraoral impressions – where do we stand?」

Jörg Rudolf Strub

(Albert-Ludwigs-University Freiburg, Germany)

第2会場 (502・503)

【デジタル歯科学会】

10:00 ~ 11:00 日本デジタル歯科学会 理事会

11:00 ~ 12:00 日本デジタル歯科学会 評議員会

【デジタル歯科学会】【九州オールセラミックを語る会】共催

13:00 ~ 16:00 第1会場サテライト

18:30 ~ 19:40 カクテルパーティー

第3会場 (409・410)

【デジタル歯科学会】

13:40 ~ 14:20 一般口演 1

座長 中村隆志

(大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座)

O-1 コンピュータ支援設計が外科用ガイドプレートの形状に及ぼす影響

○一志恒太¹⁾, 谷口祐介²⁾, 加倉加恵²⁾, 城戸寛史²⁾, 佐藤博信³⁾

¹⁾ 福岡歯科大学医科歯科総合病院中央技工室

²⁾ 福岡歯科大学咬合修復学講座口腔インプラント学分野

³⁾ 福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野

The effect of Computer Aided Design for a form of Surgical Guide Plate.

Isshi K¹⁾, Taniguchi Y²⁾, Kakura K²⁾, Kido H²⁾, Sato H³⁾

¹⁾ Fukuoka Dental College Medical&Dental General Hospital Central Dental Laboratory

²⁾ Department of Oral Rehabilitation oral Implantology, Section of Oral implantology, Fukuoka Dental College

³⁾ Department of Oral Rehabilitation, Section of Fixed Prosthodontics, Fukuoka Dental College

O-2 デジタル技術を応用したセットアップモデルの作成

○西山貴浩, 竹中 進, 貞松寛観, 山口 敦, 熊澤洋一, 荘村泰治, 樋口鎮央,
和田主実

和田精密歯研株式会社

New digital simulation for set up model

Nishiyama T, Takenaka S, Sadamatsu H, Yamaguchi A, Kumazawa Y, Sohmura T, Higuchi S, Wada O

Wada Precision Dental Laboratories CO., LTD.

O-3 透過法を用いた咬合接触定量化システムの開発

○木原琢也¹⁾, 井川知子²⁾, 平井真也²⁾, 田地 豪¹⁾, 小川 匠²⁾, 二川浩樹¹⁾

¹⁾ 広島大学大学院医歯薬保健学研究院統合健康科学部門口腔生物工学分野,

²⁾ 鶴見大学歯学部クラウンブリッジ補綴学講座

Development of the quantification system for occlusal contacts via transillumination method

Kihara T¹⁾, Ikawa T²⁾, Hirai S²⁾, Taji T¹⁾, Ogawa T²⁾, Nikawa H¹⁾

¹⁾ Department of Oral Biology and Engineering Integrated Health Sciences, Institute of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University

²⁾ Department of Fixed Prosthodontics, School of Dental Medicine, Tsurumi University

O-4 顎運動のデジタルデータと CAD/CAM システムを用いて設計した機能的歯冠形態の検討

○原田 亮¹⁾, 足立 充¹⁾, 尾関 創¹⁾, 池田大恵¹⁾, 服部豪之¹⁾, 土屋淳弘¹⁾, 山原 覚¹⁾, 佐久間重光¹⁾, 阿部俊之¹⁾, 橋本和佳¹⁾, 藤本隆広²⁾, 伊藤 裕¹⁾, 服部正巳³⁾

¹⁾ 愛知学院大学歯学部冠・橋義歯学講座

²⁾ カボデンタルシステムズジャパン株式会社,

³⁾ 愛知学院大学歯学部高齢者歯科学講座

Consider of Functional Crowns Using Dental CAD/CAM System and Digitalized Mandibular Movement

○ Harata R¹⁾, Adachi M¹⁾, Ozeki H¹⁾, Ikeda H¹⁾, Hattori H¹⁾, Tsuchiya A¹⁾, Yamahara S¹⁾, Sakuma S¹⁾, Abe T¹⁾, Hashimoto K¹⁾, Fujimoto T²⁾, Ito Y¹⁾, Hattori M³⁾

¹⁾ Department of Fixed Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi Gakuin University

²⁾ KaVo Dental Systems Japan Co., Ltd.

³⁾ Department of Gerodontology, School of Dentistry, Aichi Gakuin University

14 : 25 ~ 15 : 05 一般口演 2

座長 志賀 博

(日本歯科大学生命歯学部歯科補綴学第 1 講座)

O-5 従来法および CAD/CAM 技術を用いて作製した e.max クラウンの適合性の検討

○三輪 敦, 郡英 寛, 築山能大, 桑鶴利香, 古谷野潔

九州大学歯学府歯学研究院口腔機能修復学講座インプラント・義歯補綴学分野

Comparative study of the accuracy of e.max crown fabricated by traditional and CAD/CAM technology

Miwa A, Kori H, Tsukiyama Y, Kuwatsuru R, Koyano K

Section of Implant and Rehabilitative Dentistry, Division of Oral Rehabilitation, Faculty of Dental Science, Kyushu University, Fukuoka, Japan

O-6 口腔内スキャナーを用いた印象精度テスト

○首藤謙介¹⁾, 大塚英哲²⁾

¹⁾ デンタルサポート株式会社 デンタルスタジオ

²⁾ 寒竹歯科医院

Impression accuracy test using the intraoral scanner

Shutou K¹⁾, Ohtsuka H²⁾

¹⁾ Dentalsupport Co.,Ltd,

²⁾ Kantake Dental clinic

O-7 照明環境が CCD スキャンタイプ光学式スキャナーの計測精度に及ぼす影響

○小澤大輔^{1, 2)}, 高木一世²⁾, 鈴木恭典¹⁾, 大久保力廣¹⁾

¹⁾ 鶴見大学歯学部有床義歯補綴学講座

²⁾ タカギデンタルクリニックグループ

Influence of lighting environment during CCD scan optical scanner accuracy

Ozawa D^{1, 2)}, Takagi I²⁾, Suzuki Y¹⁾, Ohkubo C¹⁾

¹⁾ Department of Removable Prosthodontics, Tsurumi University School of Dental Medicine

²⁾ Takagi Dental Clinic Group

O-8 口腔内スキャナーを用いたマウスガード製作に関する検討

○深澤翔太, 大平千之, 味岡 均, 齊藤裕美子, 近藤尚知

岩手医科大学歯学部補綴・インプラント学講座

Fabrication of mouthguard using optical impression system

Fukazawa S, Odaira C, Ajioka H, Saito Y, Kondo H

Department of Prosthodontics and Oral Implantology, School of Dentistry, Iwate Medical University

15:10 ~ 15:50 一般口演 3

座長 松浦賢治 (ケン・デンタリックス株式会社)

O-9 CAD/CAM 冠に関する臨床的調査 第一報 再製率について

○竹内慶子¹⁾, 阿部俊之¹⁾, 橋本和佳¹⁾, 佐久間重光¹⁾, 足立 充¹⁾, 山原 覚¹⁾,
尾関 創¹⁾, 池田大恵¹⁾, 服部豪之¹⁾, 原田 亮¹⁾, 土屋淳弘¹⁾, 下田夏希¹⁾,
伊藤 裕¹⁾, 服部正巳²⁾

¹⁾ 愛知学院大学 歯学部 冠・橋義歯学講座

²⁾ 愛知学院大学 歯学部 高齢者歯科学講座

Clinical research of CAD/CAM crowns

Takeuchi K¹⁾, Abe T¹⁾, Hashimoto K¹⁾, Sakuma S¹⁾, Adachi M¹⁾, Yamahara S¹⁾,
Ozeki H¹⁾, Ikeda H¹⁾, Hattori H¹⁾, Harata R¹⁾, Tsuchiya A¹⁾, Shimoda N¹⁾,
Ito Y¹⁾, Hattori M²⁾

¹⁾ Department of Fixed Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University

²⁾ Department of Gerodontology, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University

O-10 インターディシプリナリーアプローチを可能にするデジタルソリューションの展開

○杉元敬弘¹⁾, 榎木良平²⁾, 西山貴浩³⁾, 樋口鎮央³⁾, 荘村泰治³⁾

¹⁾ 医療法人幸加会 スギモト歯科医院

²⁾ ES デンタルラボラトリー

³⁾ 和田精密歯研株式会社

Current image technology : how can we exploit it to the maximum in treatment plans based on digital solutions?

Sugimoto N¹⁾, Sawaragi R²⁾, Nishiyama T³⁾, Higuchi S³⁾, Sohmura T³⁾

¹⁾ Sugimoto dental clinic

²⁾ E.S.Dental Laboratory Inc.,

³⁾ Wada Precision Dental Laboratories CO., LTD.

O-11 光学印象を応用した Computerized Digital Evaluation System による支台歯形成の評価

○玉田泰嗣, 田邊憲昌, 金村清孝, 小熊ひろみ, 齋藤裕美子, 武部 純, 近藤尚知
岩手医科大学歯学部補綴・インプラント学講座

Objective assessment of tooth preparation by Computerized Digital Evaluation System utilizing optical impression

Tamada Y, Tanabe N, Kanemura K, Oguma H, Saito Y, Takebe J, Kondo H

Department of Prosthodontics and Oral Implantology, School of Dentistry, Iwate Medical University

O-12 光学式印象型 CAD/CAM 製作セラミックインレーの9年経過観察

○小池軍平

小池歯科医院

9years Follow-up optical impression CAD/CAM made ceramic inlays

Koike G

小池歯科医院

Koike Dental Clinic

16:00 ~ 17:50 第1会場サテライト

第4会場 (411・412), 第5会場 (413・414)

【デジタル歯科学会】【九州オールセラミックを語る会】共催

13:00 ~ 18:20 ポスター掲示, 企業展示

17:50 ~ 18:20 ポスター討論

P-1 患者立脚型アウトカムを用いたジルコニア床義歯の臨床評価

○西山弘崇¹⁾, 塚崎弘明¹⁾, 田中晋平¹⁾, 樋口大輔¹⁾, 小林茉莉¹⁾, 舘 慶太¹⁾,
浦野慎二郎¹⁾, 久松 賢¹⁾, 武川佳世¹⁾, 根本怜奈²⁾, 三浦宏之²⁾, 馬場一美¹⁾

¹⁾ 昭和大学歯学部歯科補綴学講座

²⁾ 東京医科歯科大学 摂食機能保存学分野

Clinical evaluation of Nano-Zirconia denture by patient-based outcomes.

Nishiyama H¹⁾, Tsukasaki H¹⁾, Tanaka S¹⁾, Higuchi D¹⁾, Kobayashi M¹⁾, Tachi K¹⁾,
Urano S¹⁾, Hisamatsu S¹⁾, Mukawa K¹⁾, Nemoto R²⁾, Miura H²⁾, Baba K¹⁾

¹⁾ Department of Prosthodontics, Showa University School of Dentistry

²⁾ Fixed Prosthodontics, Tokyo Medical and Dental University

P-2 S-WAVE CAD/CAM システムの加工精度について

○松井則裕, 井上智之

株式会社松風 研究開発部

Processing accuracy of S-WAVE CAD / CAM system

Matsui N, Inoue T

SHOFU INC. Research and Development

P-3 デジタル・デンチャー・データバンク構想 第2報

— スキャナーの違いによる精度比較 —

○中里文香, 小林琢也, 安藝紗織, 原総一朗, 米澤 悠, 野村太郎, 近藤尚知
岩手医科大学歯学部補綴・インプラント学講座

The attempt of establishing the 'digital denture bank' concept using CAD/CAM technology (second report)

– Comparing the scan accuracy between oral scanner and desktop scanner –

Nakasato A, Takuya K, Aki S, Hara S, Yonezawa Y, Nomura T, Kondo H

Department of Prosthodontics and Oral Implantology School of Dentistry, Iwate Medical University

P-4 新規保険導入されたハイブリッドレジンとコア用レジンとの接着強さ

– 第3報 – 各種接着性レジンセメントによる剪断強さ

○服部豪之¹⁾, 阿部俊之¹⁾, 橋本和佳¹⁾, 佐久間重光¹⁾, 尾関 創¹⁾, 土屋淳弘¹⁾, 足立 充¹⁾, 原田 亮¹⁾, 山原 覚¹⁾, 池田大恵¹⁾, 伊藤 裕¹⁾, 服部正巳²⁾

¹⁾ 愛知学院大学 歯学部 冠・橋義歯学講座

²⁾ 愛知学院大学 歯学部 高齢者歯科学講座

Study of Bond Strength of Hybrid-resins for CAD/CAM Crowns in NHI

–Part3– Shear bond strength using dental adhesive resin cement

Hattori H¹⁾, Abe T¹⁾, Hashimoto K¹⁾, Sakuma S¹⁾, Ozeki H¹⁾, Tsuchiya A¹⁾, Adachi M¹⁾, Harata R¹⁾, Yamahara S¹⁾, Ikeda H¹⁾, Ito Y¹⁾, Hattori M²⁾

¹⁾ Department of Fixed Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University

²⁾ Department of Gerodontology, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University

P-5 CAD/CAM用レジンブロックに対するレジンセメントの接着に関する研究

第一報：種々の表面処理法の影響について

○友田篤臣, 中野健二郎, 鈴木 侑, 岸本崇史, 八谷文貴, 富士谷盛興, 千田 彰
愛知学院大学保存修復学講座

Bonding performance of the resin cement to various CAD/CAM Composite resin blocks.

Part 1 : Effects of various surface pretreatments

Tomoda S, Nakano K, Suzuki Y, Kishimoto T, Yatagai F, Fujitani M, Senda A

Department of Operative Dentistry, School of Dentistry, Aichi Gakuin University

P-6 CAD/CAM冠マージン部の適合について

○阿部俊之¹⁾, 服部豪之¹⁾, 橋本和佳¹⁾, 佐久間重光¹⁾, 原田 亮¹⁾, 尾関 創¹⁾, 土屋淳弘¹⁾, 足立 充¹⁾, 山原 覚¹⁾, 池田大恵¹⁾, 伊藤 裕¹⁾, 服部正巳²⁾

¹⁾ 愛知学院大学 歯学部 冠・橋義歯学講座

²⁾ 愛知学院大学 歯学部 高齢者歯科学講座

Fitness of CAD/CAM Crowns between Crown margin and abutment tooth margin

Abe T¹⁾, Hattori H¹⁾, Hashimoto K¹⁾, Sakuma S¹⁾, Harata R¹⁾, Ozeki H¹⁾, Tsuchiya A¹⁾, Adachi M¹⁾, Yamahara S¹⁾, Ikeda H¹⁾, Ito Y¹⁾, Hattori M²⁾

¹⁾ Department of Fixed Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University

²⁾ Department of Gerodontology, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University

P-7 Rapid Prototyping Technology を応用した模型歯の試作

○竹市卓郎¹⁾, 大野公稔¹⁾, 加藤彰子²⁾, 原田 崇³⁾, 永井真渡⁴⁾, 永森 融⁵⁾, 原田 亮¹⁾, 竹内慶子¹⁾, 荒木厚詞¹⁾, 服部正巳⁶⁾

¹⁾ 愛知学院大学歯学部冠・橋義歯学講座

²⁾ 口腔解剖学講座

³⁾ マルチメディアセンター

⁴⁾ シロナデンタルシステムズ

5) ローランドディー. ジー.

6) 高齢者歯科学講座

Trial Manufacture of Training Model Teeth by Application of Rapid Prototyping Technology
Takeichi T¹⁾, Ohno K¹⁾, Kato A²⁾, Harada T³⁾, Nagai M⁴⁾, Nagamori T⁵⁾, Harata R¹⁾,
Takeuchi K¹⁾, Araki A¹⁾, Hattori M⁶⁾

1) Department of Fixed Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi Gakuin University

2) Oral Anatomy

3) Multi Media Center

4) Sirona Dental Systems

5) Roland DG

6) Gerodontology

P-8 3次元電子ビーム積層造型法 (EBM) で作製した上顎無歯顎チタン床の適合精度の検討

○上野温子¹⁾, 朝倉正紀²⁾, 後藤正志¹⁾, 河合達志²⁾, 服部正巳¹⁾

1) 愛知学院大学歯学部高齢者歯科学講座

2) 愛知学院大学歯学部歯科理工学講座

Accuracy of titanium complete denture base plate fabricated by powder-based electron beam additive manufacturing

Ueno A¹⁾, Asakura M²⁾, Goto M¹⁾, Kawai T²⁾, Hattori M¹⁾

1) Department of Gerodontology, School of Dentistry, Aichi Gakuin University

2) Department of Dental Materials Science, School of Dentistry, Aichi Gakuin University

P-9 神奈川歯科大学附属病院におけるセラミック修復の現状

○熊坂知就¹⁾, 荒井佑輔¹⁾, 星 憲幸¹⁾, 大橋 桂²⁾, 二瓶智太郎²⁾, 木本克彦¹⁾
神奈川歯科大学大学院 歯学研究科

1) 咀嚼機能制御補綴学講座

2) クリニカル・バイオマテリアル講座

Changes and current status of ceramic restorations at Kanagawa Dental University Hospital
Kumasaka T¹⁾, Arai Y¹⁾, Hoshi N¹⁾, Ohashi K²⁾, Nihei T²⁾, Kimoto K¹⁾

1) Department of Prosthodontics and Oral Rehabilitation

2) Department of Clinical Biomaterials, Graduate School of Dentistry, Kanagawa Dental University

P-10 口腔内スキャナーを用いた印象採得から作製したトレーによる印象咬合採得

○中村敏成¹⁾, 金澤 学¹⁾, 山本信太¹⁾, 荒木田俊夫¹⁾, 半田和之²⁾, 水口俊介¹⁾

1) 東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野

2) 東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 部分床義歯補綴学分野

Impression and bite registration by tray fabricated using the intraoral scanner

Nakamura T¹⁾, Kanazawa M¹⁾, Yamamoto S¹⁾, Arakida T¹⁾, Handa K²⁾, Minakuchi S¹⁾

1) Gerodontology and Oral Rehabilitation, Graduate School, Tokyo Medical and Dental University

2) Removable Partial Prosthodontics, Graduate School, Tokyo Medical and Dental University

P-11 CAD/CAMにおける口腔内スキャナーおよび模型スキャナーの精度について

○井川知子¹⁾, 木原拓也²⁾, 平井健太郎¹⁾, 平井真也¹⁾, 田地 豪²⁾, 二川浩樹²⁾,
小川 匠¹⁾

1) 鶴見大学歯学部クラウンブリッジ補綴学講座

²⁾ 広島大学大学院医歯薬保健学研究院統合健康科学部門口腔生物工学分野

Accuracy Evaluation of Intra-Oral and Model Scanners in Digital Workflow.

Ikawa T¹⁾, Kihara T²⁾, Hirai K¹⁾, Hirai S¹⁾, Taji T²⁾, Nikawa H²⁾, Ogawa T¹⁾

¹⁾ Department of Fixed Prosthodontics, School of Dental Medicine, Tsurumi University

²⁾ Department of Oral Biology and Engineering Integrated Health Sciences, Institute of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University

P-12 CAD/CAM用コンポジットレジンブロックの吸水量と溶解量

○ Sasipin Lauvahutanon^{1, 2)}, 高橋英和¹⁾, 岩崎直彦¹⁾, 鈴木哲也¹⁾

¹⁾ 東京医科歯科大学歯学部口腔保健工学専攻

²⁾ チュラロンコーン大学歯学部歯科補綴講座

Water sorption and solubility of CAD/CAM composite resin blocks

Lauvahutanon S^{1, 2)}, Takahashi H¹⁾, Iwasaki N¹⁾, Suzuki T¹⁾

¹⁾ Oral health Engineering, Faculty of Dentistry, Tokyo Medical and Dental University (TMDU)

²⁾ Prosthodontics Department, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

P-13 最新のCAD/CAMシステムにより製作したCAD/CAM冠の技術評価

伊藤隆文

株式会社テクニカルセンター

Technical Performance of Prostheses Fabricated using the Most Advanced CAD/CAM System

Ito T

TECHNICAL CENTER Co.Ltd

P-14 インプラント上部構造のトラブルに対してレジン築盛法とCAD/CAM法を応用した2症例

○高江洲雄¹⁾, 松浦尚志¹⁾, 谷口祐介²⁾, 城戸寛史²⁾, 佐藤博信¹⁾

¹⁾ 福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野

²⁾ 福岡歯科大学咬合修復学講座口腔インプラント学分野

Two case reports of treatment using resin built up and CAD/CAM prosthetics for the trouble of the implant superstructure

Takaesu Y¹⁾, Matuura T¹⁾, aniguchi Y²⁾, Kido H²⁾, Sato H¹⁾

¹⁾ Department of Oral Rehabilitation, Section of Fixed Prosthodontics, Fukuoka Dental College

²⁾ Department of Oral Rehabilitation oral Implantology, Section of Oral implantology Fukuoka Dental College

P-15 デジタルワークフローを用いて製作したジルコニアクラウンの一症例

○清水沙久良¹⁾, 新谷明一^{1, 2)}, 森 麻智子³⁾, 黒田聡一¹⁾, 五味治徳¹⁾, 新谷明喜¹⁾

¹⁾ 日本歯科大学生命歯学部歯科補綴学第2講座

²⁾ トゥルク大学

³⁾ 株式会社三和デンタル

Clinical report of a zirconia crown with digital workflow

Shimizu S¹⁾, Shinya A^{1, 2)}, Mori M³⁾, Kuroda S¹⁾, Gomi H¹⁾, Shinya A¹⁾

¹⁾ Department of Crown and Bridge, The Nippon Dental University, School of Life Dentistry at Tokyo

²⁾ Department of Prosthetic Dentistry and Biomaterials Science, University of Turku

³⁾ SANWA DENTAL

P-16 ハイスピードカメラによる CAD/CAM ハイブリッドレジックラウン破壊時の動的挙動解析
－水中浸漬後における破壊の様相に関する検討－

○要 智子, 若林一道, CARBAJAL Jeison, 中村隆志, 矢谷博文

大阪大学大学院歯学研究科 顎口腔機能再建学講座 クラウンブリッジ補綴学分野

Dynamic fracture analysis of hybrid resin crown restorations fabricated with CAD/CAM system

Kaname T, Wakabayashi K, Carbajal J, Nakamura T, Yatani H

Department of Fixed Prosthodontics, Osaka University Graduate School of Dentistry

P-17 デジタルオーラルスキャナー (口腔内光学印象装置) の精度に関する研究

○末瀬一彦^{1, 2)}, 木下浩志²⁾

¹⁾ 大阪歯科大学歯科審美学室

²⁾ 大阪歯科大学歯科技工士専門学校

Comparison of the accuracy of digital and conventional impression indirect techniques

Suese K^{1, 2)}, Kinoshita H²⁾

¹⁾ Dept. Esthetic Dentistry in Osaka Dental university

²⁾ School of Dental Technicians

P-18 大気圧プラズマ照射によるジルコニアの表面修飾

○平田哲也^{1, 2)}, 若林一道²⁾, 中村隆志²⁾, 矢谷博文²⁾

¹⁾ 平田歯科医院

²⁾ 大阪大学大学院歯学研究科 顎口腔機能再建学講座 クラウンブリッジ補綴学分野

Surface modification of zirconia using atmospheric pressure plasma

Hirata T^{1, 2)}, Wakabayashi K²⁾, Nakamura T²⁾, Yatani H²⁾,

¹⁾ Hirata Dental Clinic

²⁾ Department of Fixed Prosthodontics, Osaka University Graduate School of Dentistry

P-19 汎用デジタルカメラを用いた顔面形状計測 -色調による測定ノイズの除去について-

○勅使河原大輔, 野露浩正, 藤澤政紀

明海大学歯学部機能保存回復学講座歯科補綴学分野

Application of three-dimensional facial measurement using a general-purpose digital camera -
Noise cancelling procedure using color information-

Teshigawara D, Noro H, Fujisawa M

Division of Fixed Prosthodontics, Department of Restorative & Biomaterials Sciences, School of Dentistry, Meikai University

【2日目 4月26日(日)】

第1会場 (501)

【デジタル歯科学会】【九州オールセラミックを語る会】共催

9:00～9:45 海外招待講演2 座長 千葉豊和(千葉歯科クリニック)

「Waiting for Digital Art: Digital Dentistry」

Shin Jun Hyouk

(Chief of Moonjoong Dental Clinic, Busan, Korea)

9:45～10:30 海外招待講演3

座長 西村正宏

(鹿児島大学歯学部顎顔面機能再建学講座口腔顎顔面補綴学分野)

「Esthetic Predictability of Digital Implantology」

Dong Keun Chung (DIO Corporation, Busan, Korea)

10:40～11:50 海外招待講演4

座長 古谷野潔

(九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学講座インプラント・義歯補綴学分野)

「Implant treatment planning with guided surgery in post-extraction cases and a new integrated digital treatment workflow.」

Tommaso Cantoni (Verona, Italy)

12:00～12:50 ランチョンセミナー1

座長 鈴木道子(Ivoclar Vivadent 株式会社)

「All-ceramics - all options that work digital」

Frank Rothbrust

(R&D, Ivoclar Vivadent AG, Liechtenstein)

共催: Ivoclar Vivadent 株式会社

13:00～15:10 日本歯学系学会協議会共催 シンポジウム1

座長 佐藤博信

(福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野)

佐々木啓一

(東北大学大学院歯学研究科 口腔システム補綴学分野)

『産学官連携を含めた医療機器開発の現状と課題』

基調講演 「医療機器開発の現状と課題」

橋爪 誠

(九州大学先端医療イノベーションセンター)

シンポジスト1 「技術革新へ向けての歯科界は如何に対応すべきか」

佐々木啓一

(東北大学大学院歯学研究科 口腔システム補綴学分野)

シンポジスト2 「歯科手術支援デジタルシステムの開発から現在まで」

樋口鎮央(和田精密株式会社)

シンポジスト 3 「医療機器の使い方をどうやって知りますか？」

伊達佑生

(独立行政法人医薬品医療機器総合機構 (PMDA)
医療機器審査第二部 審査専門員)

15:20 ~ 16:30 シンポジウム 2

座長 澤瀬 隆

(長崎大学大学院医歯薬総合研究医療科学専攻口腔
インプラント分野)

『インプラント治療におけるデジタルワークフローの実際

－歯科医師と歯科技工士の連携におけるデータ共有の重要性－』

シンポジスト 1

城戸寛史

(福岡歯科大学咬合修復学講座口腔インプラント学分野)

シンポジスト 2

野林勝司 (株式会社 NK デンタルクラフト)

16:30 ~ 16:40 閉会式

第2会場 (502・503)

【デジタル歯科学会】【九州オールセラミックを語る会】共催

8:20 ~ 8:50 モーニングセッション

共催: 3Shape

9:00 ~ 16:30 第1会場 (501) あるいは第3会場 (409, 410) のサテライト会場

第3会場 (409・410)

【九州オールセラミックを語る会】

9:00 ~ 9:10 九州オールセラミックを語る会 開会式

【九州オールセラミックを語る会】【デジタル歯科学会】共催

9:10 ~ 10:20 海外招待講演 5

座長 鱒見進一

(九州歯科大学口腔機能学講座顎口腔欠損再構築学分野)

「デジタル補綴臨床インUSA」

蒲池久美子 (ボストン大学歯学部元臨床准教授)

【九州オールセラミックを語る会】

10:40 ~ 11:40 教育講演 1 『セラミック接着の臨床と技工』

座長 清水博史

(九州歯科大学口腔機能学講座生体材料学分野)

末永和弘 (九州歯科技工専門学校)

「臨床におけるセラミック材料の表面処理と接着」

吉田圭一

(長崎大学病院歯科系総合歯科診療部門保存・補綴歯
科冠補綴治療室)

「技工におけるセラミックスの接着について」

福井淳一（長崎大学病院医療技術部中央技工室）

【九州オールセラミックを語る会】【デジタル歯科学会】共催

12：00～12：50 ランチョン2

座長 岡田 浩（株式会社松風）

「CAD/CAM レストレーションのための支台歯形成のポイント」

六人部慶彦（むとベデンタルクリニック）

共催：株式会社松風

【九州オールセラミックを語る会】

13：00～14：00 教育講演2 『セラミック臨床と歯科技工の課題1』

座長 岡村光信（岡村歯科医院）

田口聖治（九州医療専門学校）

「DIGITAL DENTISTRY の実際」

名取 徹（つるみ歯科診療所）

「e.max を使用した臨床と技工」

森口光成（M2 セラミックオフィス）

14：00～15：00 教育講演3 『セラミック臨床と歯科技工の課題2』

座長 川寄俊明（川崎歯科医院）

山田 誠（福岡メディカル専門学校）

「オールセラミックス臨床を考える」

西 耕作（西耕作歯科医院）

「CAD-デザイン」

土肥 学（有限会社デンタルワークシステムU）

15：10～16：10 教育講演4 『直接法における歯科医師と歯科衛生士の役割分担』

座長 吉永 修（医療法人社団徳治会吉永歯科医院）

世利隆幸（QC デンタルラボラトリー）

「CEREC 修復におけるハイジニストの役割」

川口 孝（川口歯科医院）

「アシスタントワークと印象、石膏模型時の注意点」

別府道子（医療法人社団敬悠会高橋けいじ歯科医院）

「直接法における歯科医師と衛生士の役割分担」

運天久美子（藤崎駅ビルクリニック）

16：10～16：30 ディスカッション「今後の九州オールセラミックの会を考える」

座長 岡村光信（岡村歯科医院）

鱒見進一

（九州歯科大学口腔機能学講座顎口腔欠損再構築学分野）

第4会場 (411・412), 第5会場 (413・414)

【デジタル歯科学会】【九州オールセラミックを語る会】共催

9:00～16:10 ポスター掲示

16:10～17:00 ポスター撤去

第6会場 (401・402・403)

【デジタル歯科学会】【九州オールセラミックを語る会】共催

12:00～12:50 ランチョンセミナー3 座長 近藤秀明 (株式会社ヨシダ)

「Advanced Workflow of Trophy Solutions」

Kyung-Do Ryu

(CAD/CAM Product Specialist, Carestream Dental,
Carestream Health Korea Ltd.)

共催：株式会社ヨシダ

第7会場 (404・405・406)

【デジタル歯科学会】【九州オールセラミックを語る会】共催

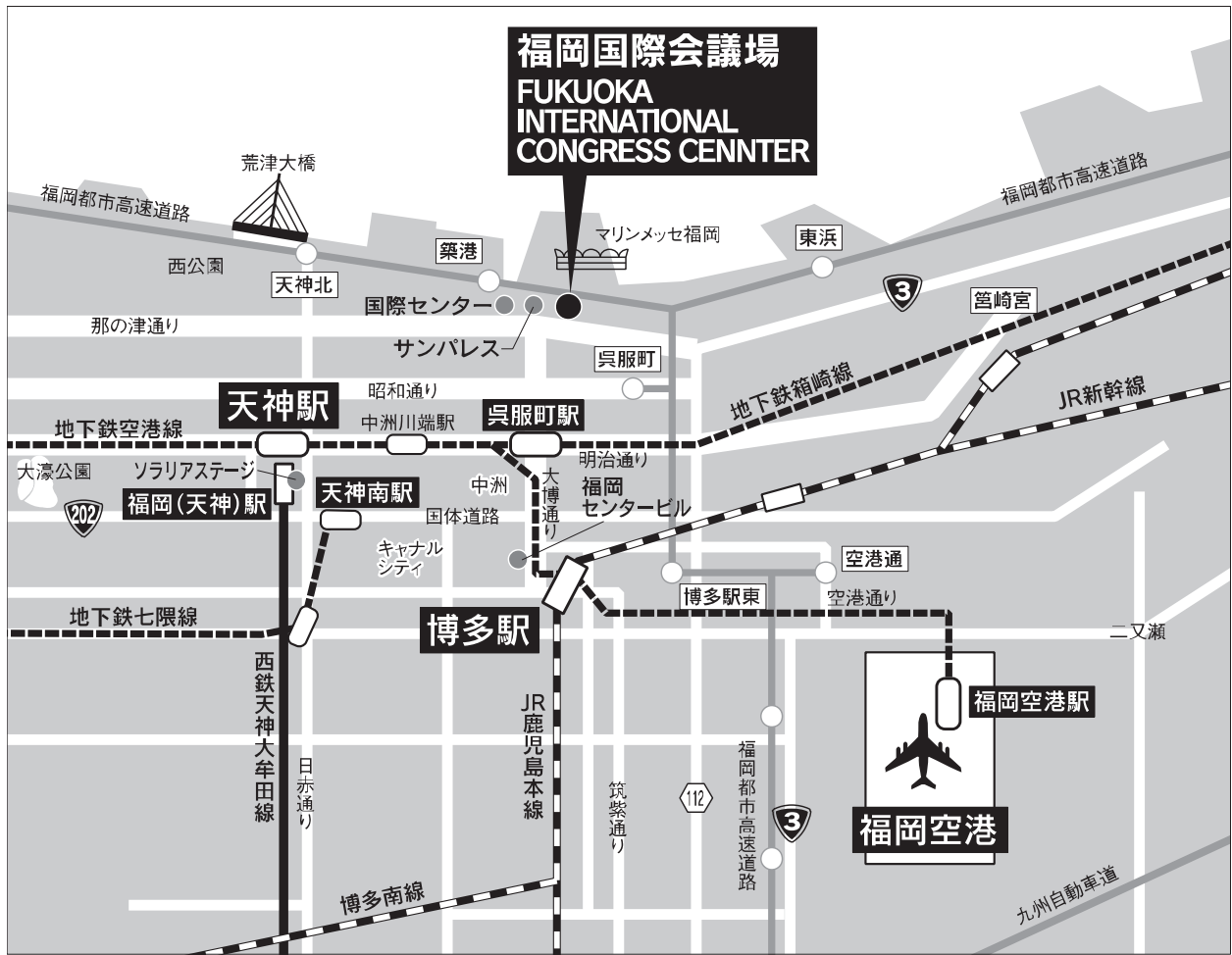
12:00～12:50 ランチョンセミナー4 座長 新谷明喜 (日本歯科大学歯科補綴学第2項講座)

「明日からの臨床に役立つCAD/CAMテクノロジーを応用した補綴治療のキーポイント」

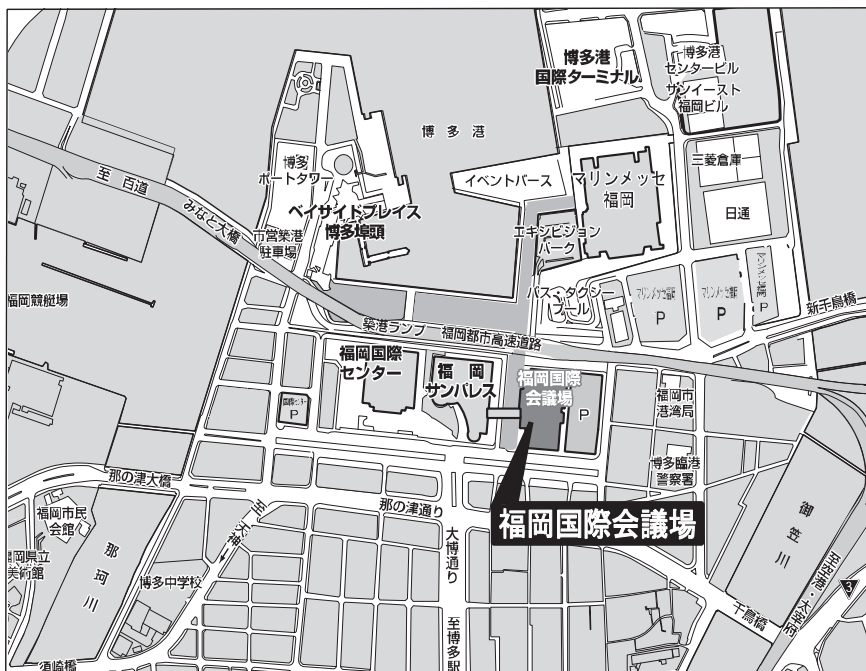
竹市卓郎 (愛知学院大学歯学部冠・橋義歯学講座)

共催：クラレノリタケデンタル株式会社

会場までのアクセス



周辺案内図



福岡地下鉄／西鉄バス利用

福岡空港 地下鉄福岡空港駅	西鉄・福岡(天神)駅下車 地下鉄天神駅下車
------------------	--------------------------

地下鉄5分	天神 ソリアステージ前 バス停2Aのりば 80番
-------	-----------------------------------

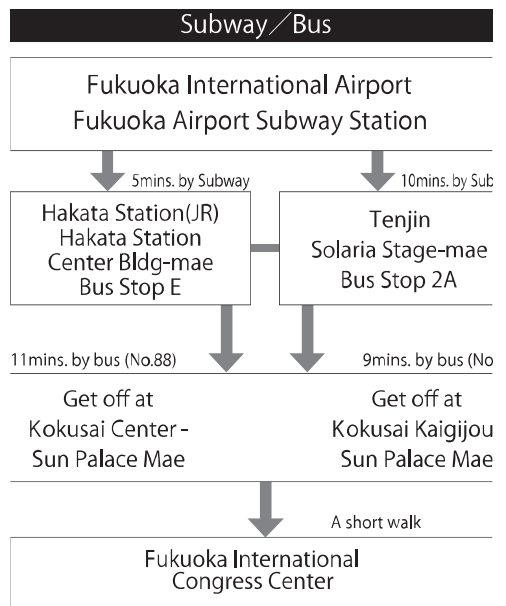
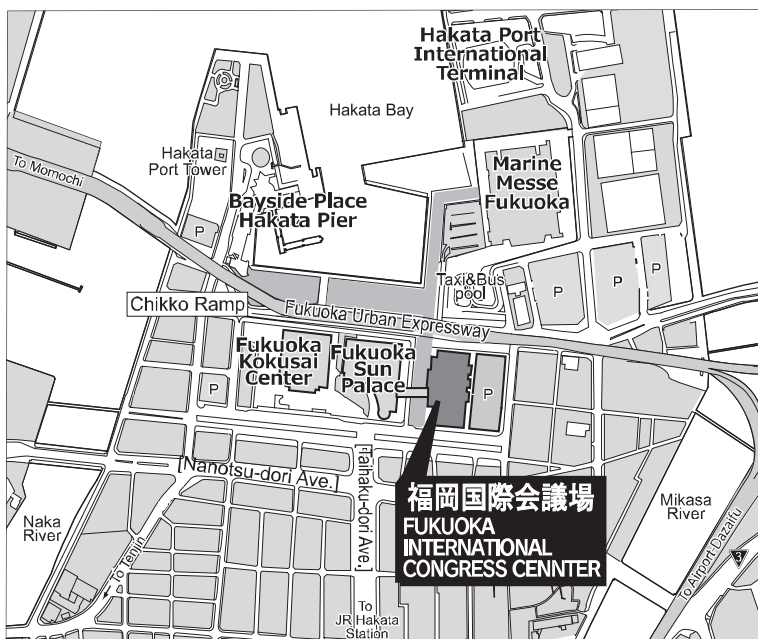
博多駅 博多駅センタービル前 バス停Eのりば(福銀前) 88番・99番	
--	--

バス約11分	バス約9分
--------	-------

【博多ふ頭行】 国際センター・ サンパレス前下車	【中央ふ頭行】 国際会議場・ サンパレス前下車
--------------------------------	-------------------------------

- 交通渋滞により所要時間に変動がありますので、目安としてご利用ください。
- バスの系統番号は変更されることがあります。

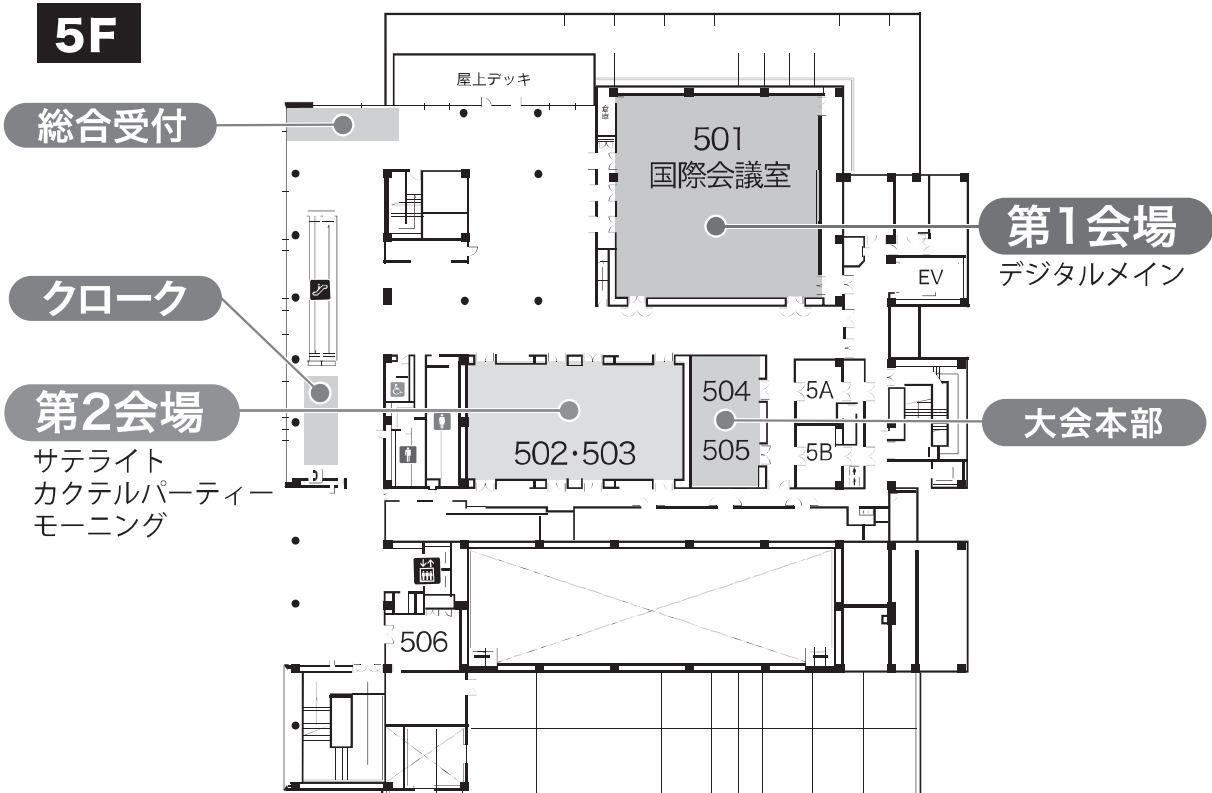
Access Map



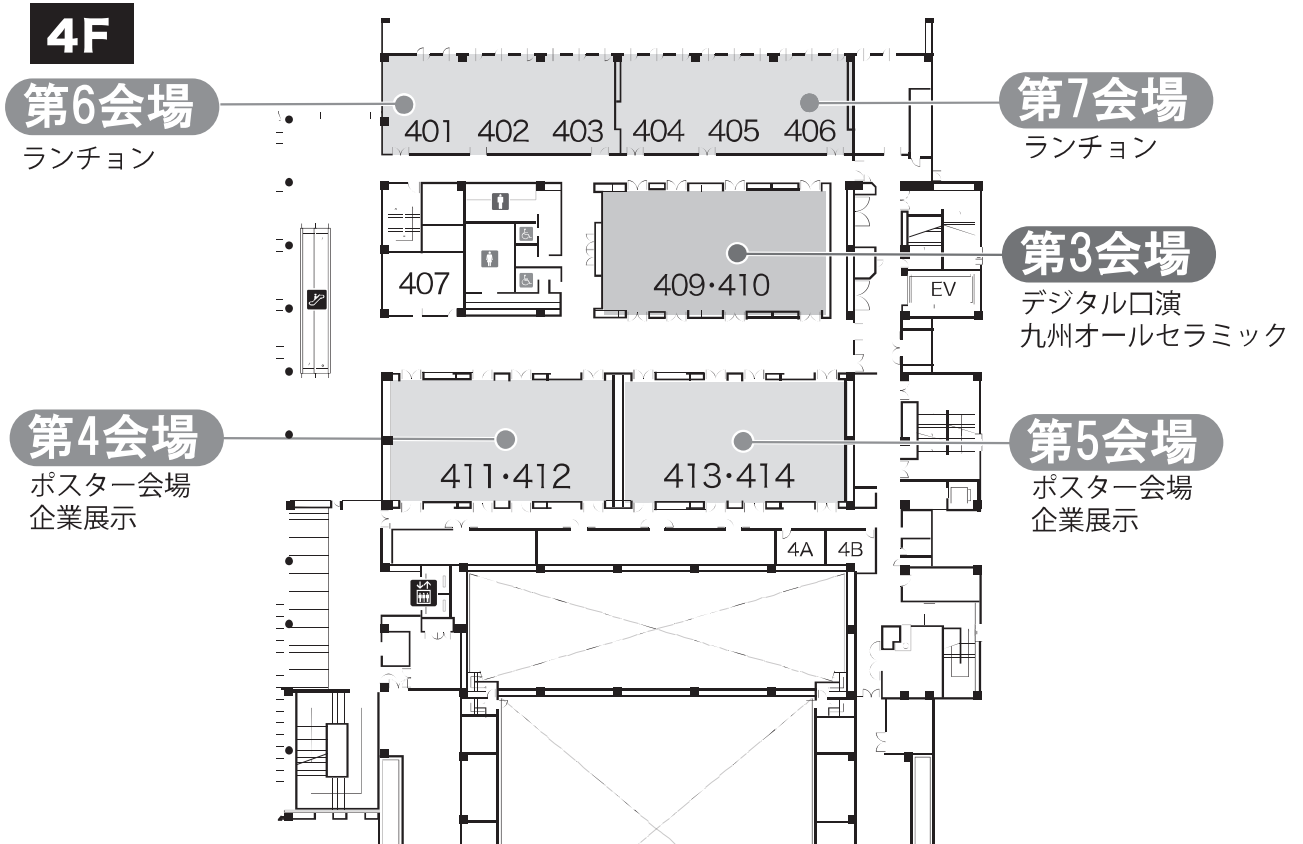
※ Unscheduled Bus
Tenjin:Solaria Stage-mae Bus Stop 2A
Hakata Station Center Bldg-mae Bus Stop E

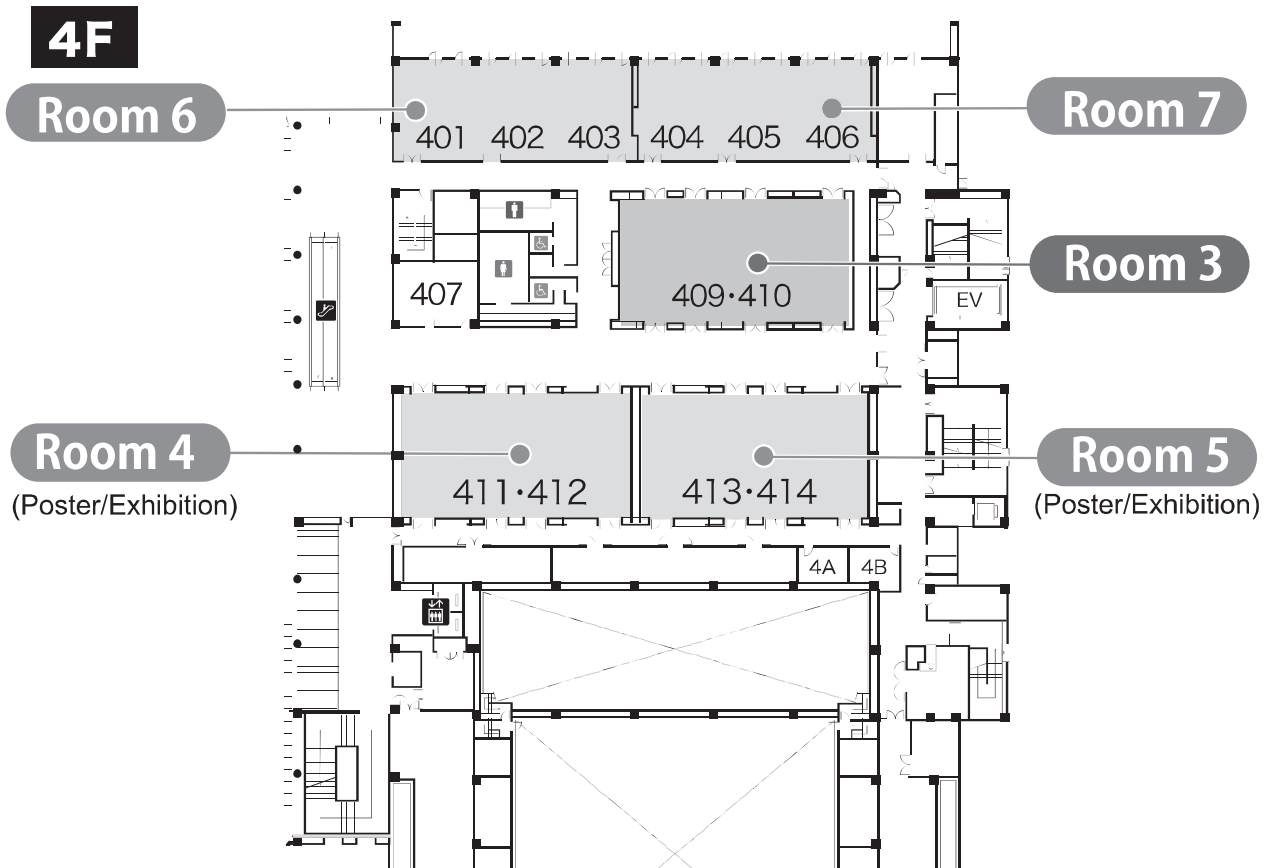
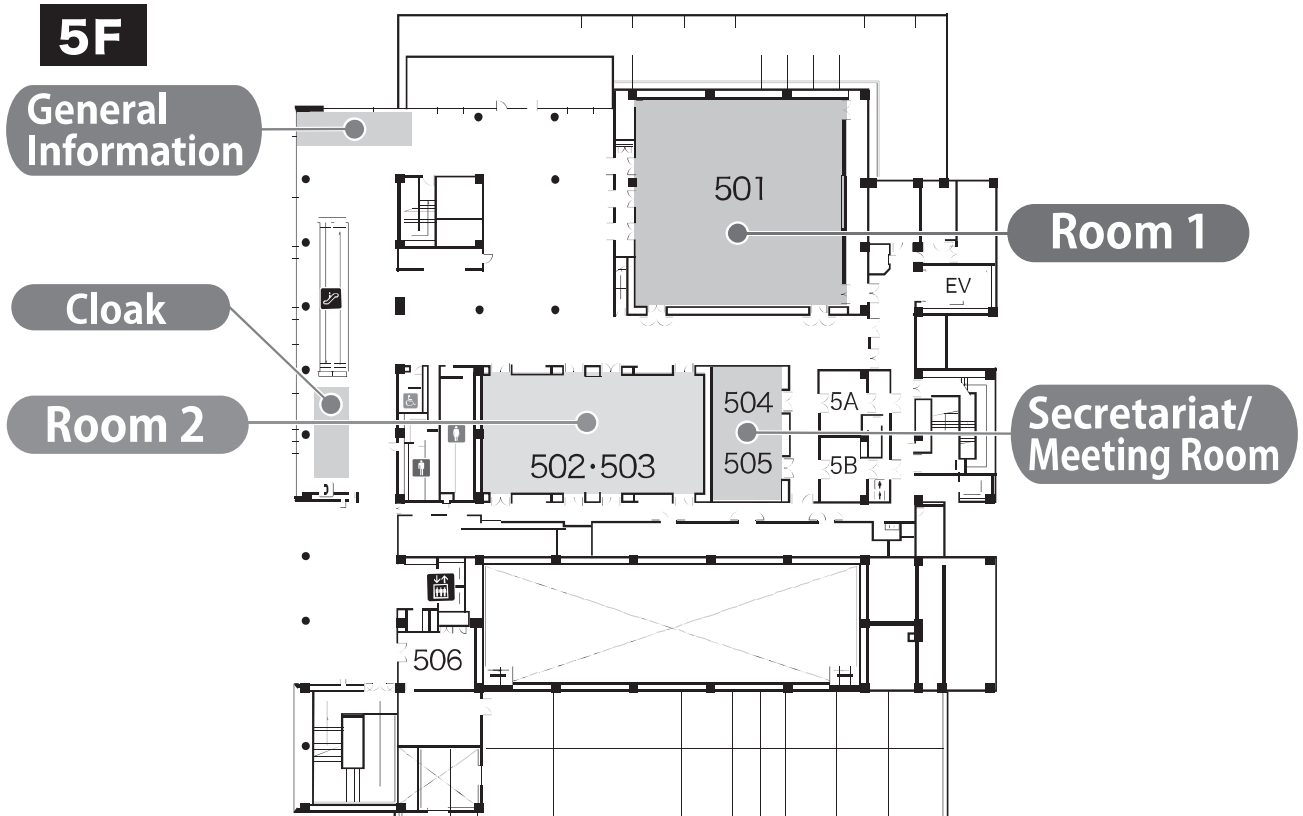
フロア案内

5F



4F





1日目 4月25日(土)

	第1会場 5F 501	第2会場 5F 502・503	第3会場 4F 409・410	第4会場 4F 411・412	第5会場 4F 413・414
9:30					
10:00		日本デジタル歯科学会 理事会			
11:00		日本デジタル歯科学会 評議員会		ポスター発表掲示	ポスター発表掲示
12:00					
13:00	日本デジタル歯科学会 総会				
14:00	大会長講演 佐藤 博信	サテライト配信 第1会場 休憩談話スペース	一般口演1	ポスター閲覧 企業展示	ポスター閲覧 企業展示
	企画講演1 Frank Rothbrust				
	企画講演2 北道 敏行		一般口演2		
	企画講演3 Morten Ryde Holm- Hansen		一般口演3		
	企画講演4 Young Chul Kwon				
	企画講演5 Kyung-Do Ryu				
16:00	企画講演6 デニス 須藤				
17:00	海外招待講演1 Jörg Rudolf Strub		サテライト配信 第1会場		
18:00				ポスター討論	ポスター討論
19:00		カクテルパーティー			
20:00					

2日目 4月26日 (日)

	第1会場 5F 501	第2会場 5F 502・503	第3会場 4F 409・410	第4会場 4F 411・412	第5会場 4F 413・414	第6会場 4F 401~403	第7会場 4F 404~406	
8:00-								8:30
		モーニングセッション (共催: 3Shape)	九州オールセラミックスを語る会					
9:00-			開会式					9:00
	海外招待講演 2 Shin Jun Hyouk		海外招待講演 5 蒲池 久美子	ポスター閲覧	ポスター閲覧			
10:00-	海外招待講演 3 Dong Keun Chung			企業展示	企業展示			10:00
	海外招待講演 4 Tommaso Cantoni		教育講演 1 吉田 圭一 福井 淳一					11:00
12:00-	ランチョンセミナー 1 Frank Rothbrust (共催: Ivoclar Vivadent(株))	サテライト配信 第1会場 第3会場	ランチョンセミナー 2 六人部 慶彦 (共催: 朝松風)			ランチョンセミナー 3 Kyung-Do Ryu (共催: 朝ヨシダ)	ランチョンセミナー 4 竹市 卓郎 (共催: クラレノリタケデンタル(株))	12:00
13:00-	シンポジウム 1 日本歯学系学会協議会共催	休憩談話スペース	教育講演 2 名取 徹 森口 光成					13:00
14:00-	基調講演 橋爪 誠 佐々木 啓一 樋口 鎮央 伊達 佑生		教育講演 3 西 耕作 土肥 学					14:00
15:00-	シンポジウム 2 城戸 寛史 野林 勝司		教育講演 4 川口 孝 別府 道子 運天 久美子					15:00
16:00-	閉会式		ディスカッション 岡村 光信 / 鱈見 進一	ポスター撤去	ポスター撤去			16:00
17:00-								17:00
18:00-								18:00

The 6th Meeting of Japan Academy of Digital Dentistry / The 1st Get-Together Meeting on All-Ceramic
ITINERARY (tentative)

April 25, Saturday, 2015

	Room 1 5F 501	Room 2 5F 502 · 503	Room 3 4F 409 · 410	Room 4 4F 411 · 412	Room 5 4F 413 · 414
9:30					
10:00		Board of Trustees Japan Academy of Digital Dentistry			
11:00		Board of Councillors Japan Academy of Digital Dentistry			
12:00					
13:00	General Assembly, Japan Academy of Digital Dentistry				
13:30	President Lecture Hironobu Sato	Satellite Room for Room 1 Free Space		Poster Display Exhibition	Poster Display Exhibition
14:00	Plenary Lecture 1 Dr. Frank Rothbrust		Oral 1		
14:30	Plenary Lecture 2 Toshiyuki Kitamichi		Oral 2		
15:00	Plenary Lecture 3 Morten Ryde Holm-Hansen		Oral 3		
15:30	Plenary Lecture 4 Dr. Young Chu Kwon				
16:00	Plenary Lecture 5 Kyung-Do Ryu				
16:30	Plenary Lecture 6 Denis Sudoh				
17:00	Invited Lecture 1 Jörg Rudolf Strub		Satellite Room for Room 1		
18:00				Poster Discussion	Poster Discussion
19:00		Cocktail Party			
20:00					

The 6th Meeting of Japan Academy of Digital Dentistry / The 1st Get-Together Meeting on All-Ceramic
 ITINERARY (tentative)
 April 26, Sunday, 2015

	Room 1 5F 501	Room 2 5F 502 · 503	Room 3 4F 409 · 410	Room 4 4F 411 · 412	Room 5 4F 413 · 414	Room 6 4F 401~403	Room 7 4F 404~406				
8:00								8:00			
		Morning Session (MS) (Sponsored by 3 Shape)	Get-together Meeting on All-Ceramic								
9:00	Invited Lecture 2 Dr. Shin Jun Hyouk	Satellite Room for Room 1 & Room 3 Free Space	Opening Ceremony Invited Lecture 5 Kumiko Kamachi	Poster Display Exhibition	Poster Display Exhibition			9:00			
10:00	Invited Lecture 3 Dr. Dong Keun Chung		Educational Lecture 1 (EL1) Keiichi Yoshida Junichi Fukui							10:00	
11:00	Invited Lecture 4 Dr. Tommaso Cantoni		Luncheon Seminar 2 (LS2) Yoshihiko Mutobe (Sponsored by Shofu)							11:00	
12:00	Luncheon Seminar 1 (LS1) Dr. Frank Rothbrust (Sponsored by Ivoclar Vivadent)		Educational Lecture 2 (EL2) Tohru Natori Mitsunari Moriguchi			Luncheon Seminar 3 (LS3) Kyung-Do Ryu (Sponsored by Yoshida)	Luncheon Seminar 4 (LS4) Takuro Takeichi (Sponsored by Kuraray Noritake Dental)			12:00	
13:00	Symposium 1 (Co-Sponsored by Union Council of Japan Dental Societies) Keynote: Isao Hashizume Symposist: Keiichi Sasaki Shizuo Higuchi Yuki Date		Educational Lecture 3 (EL3) Kosaku Nishi Manabu Dohi							13:00	
14:00	Symposium 2 Symposist: Hiroshi Kido Akahavachi		Educational Lecture 4 (EL4) Takashi Kawaguchi Michiko Befu Kumiko Unten							14:00	
15:00			Discussion Mitsunobu Okamura / Shinichi Masumi							15:00	
16:00	Closing Ceremony						Poster Removal	Poster Removal			16:00
17:00											17:00
18:00											18:00

発表される方へ

【口演発表】

- 1) 口演発表は、PowerPointによるPC発表のみとします。
- 2) 発表データは、各自ノートPCにてご持参ください。また、バックアップ用USB（Windows対応）もご持参ください。
事務局ではD-Sub15ピン（ミニ）のケーブルを用意しますが、一部のPCでは本体付属のコネクターが必要な場合がありますので、必ず持参してください。
会場にて電源をご用意しておりますので、PC用電源コードを必ずお持ちください。
- 3) スライドチェックは口演会場内の会場左手前方のオペレーター席で行います。発表時間の20分前までにお越しください。
- 4) プログラムの円滑な進行のため、時間厳守をお願いします。
- 5) 会場では各演者ご自身で演台上の機材を用いてスライドの操作をしていただきます。
- 6) 原則、音声は使用できません。特別に使用をされる場合は事前に事務局にご相談下さい。
- 7) スクリーンセーバーと省電力設定は事前に解除しておいてください。
- 8) 発表後は、オペレーター席で、PCをお受け取りください。

【ポスター発表】

- 1) フリーディスカッション形式となります。発表時間には必ずポスター前に待機しておいてください
- 2) ポスター貼付け時間
4月25日（土）11時00分～12時20分
- 3) ポスター閲覧時間
4月25日（土）13時00分～17時50分
4月26日（日）9時00分～16時10分
- 4) ポスター撤去時間
4月26日（日）16時10分～17時00分
注）撤去時間を過ぎても未撤去のポスターは事務局にて処分させていただきますので、ご了承ください。
- 5) 展示要領
＜事務局で用意するもの＞
 - ・演題番号（20cm×20cm）を表示したポスターパネル（縦210cm×横90cm）
 - ・貼付用具（押しピン）＜ご用意していただくもの＞
 - ・本文とは別に、縦20cm×横70cmの大きさで、「演題名・発表者名・所属」を記入したものをご準備ください。
 - ・ポスターの体裁、配置は自由です。縦160cm×横90cm以内であれば枚数に制限はありません。

大会長挨拶

平成27年4月25日(土)～26日(日)の2日間、福岡市の福岡国際会議場において日本デジタル歯科学会(旧日本CAD/CAM学会)第6回学術大会、ならびに第1回九州オールセラミックを語る会を開催させていただくことになりました。

日本デジタル歯科学会で今回のテーマを「デジタルデンティストリー – Now and Then –」としました。50年に一度革命とも言われているCAD/CAM修復の臨床ならびに研究からスタートした本学会も、本学術大会では口腔医療全般のデジタルワークフローに、今後我々どのように取り組んでいくかを議論し、今後の展望を模索していきたく考えています。また、この分野には歯科技工士、歯科衛生士等の多職種連携の必要が不可欠です。セラミック、メタルフリーの新しい材料や治療技術による修復法については、これらに職種の垣根を越えて、もっと深い議論が必要です。そこで、今回、これらの業務に関連する九州の大学、専門学校、開業歯科医など多職種の方々に集っていただいて「九州オールセラミックを語る会」を発足し、日本デジタル歯科学会と併催して、学術大会を開催することにいたしました。「九州オールセラミックを語る会」のメインタイトルは「本音で語るセラミック臨床の現状と未来」とし、一気に進んだセラミック修復の善し悪しを本音で議論していきたく考えております。

このように第6回日本デジタル歯科学会学術大会、ならびに第1回九州オールセラミックを語る会では、新しい材料や治療技術を開発、研究、治療の成果についての議論を深め、噛める、しゃべる、飲み込むといった機能の回復と自然な見た目の回復めざすことによって、国民の健康が維持されることを願っているところです。

また、本大会では海外特別講師として Prof. Joerg Strub (University of Freiburg, Germany), Dr Kumiko Kamachi(元ボストン大学歯学部臨床准教授), Dr Tommaso Cantoni (Verona, Italy 開業) 他数名を招聘し、デジタル技術を応用した補綴治療の近況と未来についてお話しいただく予定にしております。26日午後には、「産学官連携を含めた医療機器開発の現状と課題」というタイトルで、日本歯学系学系連絡協議会との共催シンポジウムを予定しており、基調講演として橋爪誠教授(九州大学先端医療イノベーションセンター)など医療機器開発の現場に関わっておられるシンポジスト数名に講演をしていただく予定です。その他1つのシンポジウム、数題の教育講演、数題の企画講演、一般口演、ポスター講演を実施します。

尚、本大会の併設プログラムとして、カクテルパーティー、共催セミナー、企業展示を開催致します。カクテルパーティーは1日目の夕方、学会会場でビールやワインで飲みながら、本音でお話をする会といたく、多くの方の参加をお待ちします。最後に、改めて本大会が成果多い学会となりますよう、多くの皆様の参画をお願い申し上げる次第です。

第6回日本デジタル歯科学会
大会長 佐藤 博信

大会長講演

デジタル口腔医療の歴史、 現在と未来



佐藤 博信

CAD/CAM 装置を用いてチタン製のカスタムアバットメントを自分自身の臨床に導入して、そろそろ 13 年が経過しました。この間、デジタルデンティストリーの革命はとどまりなく進んでいき、診断用ワックスアップ、ガイドプレート製作、CT 画像を用いた診断ならびに治療のシュミレーションといった一連の診断・治療計画のから、補綴治療まで CAD/CAM を用いたインプラント治療の流れができてきました。一方、口腔内スキャナーやジルコニアを使用した高強度セラミック補綴装置の開発なども格段に進み、デジタル化の流れはとどまるところを知らないような今日この頃です。本講演ではまず、これらの中で学んだことレビューし、現状の口腔医療分野でのデジタル機器の貢献について分析をしようと思います。また、我が国を含め世界は超高齢者社会に直面しようとしています。今後、このような複雑化する口腔医療の現場で、使用されるデジタル機器の在り方についても言及したく考えています。最後に、これらを踏まえ、本学術大会で講演される特別講演、シンポジウム等の沢山の講演の主旨についても解説を加え、大会長講演といたしたく思います。

佐藤 博信

福岡歯科大学 教授 歯学部咬合修復学講座冠橋義
歯学分野

略歴

昭和 52 年 九州歯科大学卒業

昭和 56 年 九州歯科大学大学院修了

昭和 56 年 九州歯科大学助手（歯学部歯科補綴学
第一講座）

昭和 59 年 長崎大学助教授（歯学部歯科補綴学第
二講座）

平成 6 年～7 年 文部省在外研究員（スウェーデン、
イエテボリ大学）

平成 10 年 福岡歯科大学 教授 歯学部咬合修復
学講座冠橋義歯学分野

（学会活動等）

日本補綴歯科学会 専門医，指導医，理事

日本口腔インプラント学会 専門医，指導医，理事

日本顎関節学会 専門医，指導医

日本歯科審美学会 認定医，常任理事

日本デジタル歯科学会 理事

海外招待講演 1

Digital intraoral impressions – where do we stand?



J. R. Strub

The ultimate goal of digital intraoral impressions is precise data acquisition with least materials and efforts needed. Compared to the conventional approach, the currently available digital intraoral impression systems (IOS' s) claim to provide faster and more accurate impressions enabling the fabrication of high quality restorations more efficiently and thus provide a higher level of patient care.

In several vitro investigations we could show that the accuracy of digital intraoral scanners in dental patients yielded accuracies between 38-333 μm depending on the number of abutment teeth. With regard to time efficiency intraoral digital scanners are up to 23 minutes faster than conventional ones. It is feasible to digitize totally edentulous jaws, however with significant differences in accuracy of the investigated IOS' s. This presentation provides an overview of IOS' s regarding the accuracy, time efficiency, costs and the application of these devices in the digital workflow.

3 objectives:

After this presentation one is familiar with:

- different IOS' s that are on the market
- accuracy and time efficiency of different indications
- integration of IOS' s in the digital workflow

Prof. Dr. Jörg R. Strub, DDS, Dr Med Dent Habil,
Dr. h.c.

Curriculum Vitae

Prof. Dr. J. R. Strub, born in 1948, received his D.D.S., Dr. Med. Dent. and Dr. Med. Dent. Habil. (PhD equiv) degrees from the University of Zurich, Switzerland in 1975/1985 and the Dr. h.c. from the National and Kapodistrian University, Athens, Greece, in 2008.

He was a Visiting Assistant Professor of Biomaterials at Tulane University and Louisiana State University, New Orleans, USA, 1982-1983. From 1982-1988 he was Associate Professor and co-director of the Graduate Programme in Periodontal Prosthetics at the University of Zurich.

Since 1988 Dr. Strub has been Professor and Chair of the Department of Prosthodontics at the Albert-Ludwigs University in Freiburg, Germany.

He was a Visiting Clinical Professor of Fixed Prosthodontics at the Osaka University in Osaka, Japan in 1996. Since 2009 he is Visiting Professor at the University of Pennsylvania (Dept. Preventive and Restorative Sciences), Philadelphia, USA. Since 2010 Sun Yat-sen University, Guanghua, School of Stomatology, Guangzhou, China and King Saud University, School of Dentistry, Riyadh, Saudi Arabia.

Since 2005 he is Associate Dean for Clinical Affairs at the Albert-Ludwigs University in Freiburg, Germany.

Dr. Strub is married and has one child.

海外招待講演 2

Waiting for Digital Art: Digital Dentistry



Shin Jun Hyouk

Recently, CAD/CAM has been focused in the field of dentistry world-wide. Because of this interest, its equipment and materials have improved with remarkable speed. Also, the digital prosthetic production method is even easier to get communication and collaboration between a dentist and technician than the traditional analog way. I think that the digital method called for much more understanding and standards for clinicians because of many reasons that you can notice the problems directly that also happen in analog. For material, in my opinion, esthetic materials like glass and zirconia have been brought into focus. In the case of glass, it can be formed by CAD/CAM milling and pressing, however zirconia can be made only by milling. Nowadays, for milling, the way using CAD/CAM is being used more than the manually copy milling way which is the analog way. Especially monolithic zirconia, this way is widely used. Monolithic zirconia has been used for the posterior part because of its high strength, but it has been used narrowly because of the limitation of its esthetic usage etc. However the usage of monolithic zirconia is spreading increasingly because of its remarkable development. So, I am going to introduce THE DIGITAL COMMUNICATION & COLLABORATION between a dentist and a technician by understanding the characteristics of materials made from various clinical experiences and CAD/CAM milling by the utilization of MONOLITHIC ZIRCONIA to get some ways that maximize the benefit in the process from COLOR INTRA ORAL SCANNER to intra-oral clinical application and to get the best result. Furthermore, I would like to introduce analogue implant installation-digital monolithic zirconia prosthesis, and the latest digital surgical guide implant installation-provisional prosthesis cases.

Shin Jun Hyouk
Chief of moonjoong dental clinic in busan

Curriculum Vitae
graduated from Busan National University of
Dental College & post graduate school in 1998
and was an adjunct professor. he is currently

a director of Korea Esthetic Academy
Association, and publisher serially the Korean
Journal of Clinical Dentistry in 2014. he is a world
advisor of 3shape in the Denmark Copenhagen.
Dr. Shin is a chief of moonjoong dental clinic in
busan from 2001 up to date.

海外招待講演 3

Esthetic Predictability of Digital Implantology



Dong Keun Chung

It is essential to have a close discussion between surgeon and technician to have an aesthetic predictability in implant surgery. But it is not simple and complicate in conventional way to have a correct implant position, path and depth and temporary crown.

In analog or half digital way, surgical guides have been used in the past so it could have mistakes and errors. So surgeons have to discuss with technician before surgery and it normally takes time.

With up-to-date technology, surgeons could check and confirm crown designs even with mobile phone or tablet pc. Moreover top-down plan brings excellent aesthetic stability as well as reproducibility. Also with simple process for temporary crown and reproducibility, it is convenient both for patients and surgeons.

It is not easy to apply all your knowledge for aesthetic case during surgery. And time has limits to use all. However if surgery is planned in advance with relevant knowledge and theories and even philosophy, surgery should be completed as exactly as planned and predicted.

It will bring better results from continuous study & research. And I look forward to having world best digital surgery in near future.

Dong Keun Chung
Chief technology officer of DIO in busan

Curriculum Vitae
graduated and later acquired his doctorate from the Dental College of Busan National University of Korea. After teaching at his alma mater and the Kyungnam College of Information and Technology as an adjunct professor. Dr Dong Keun served

as the department of head of dentistry at the Kwanghye Spine Center. He currently holds many reputable positions such as the chair of equipment committee in the ICOI congress of implantology, the director of the Korean academy of ossointegration.

Dr. Dong Keun Chung, is a chief technology officer of DIO.

海外招待講演 4

Implant treatment planning with guided surgery in post-extraction cases and a new integrated digital treatment workflow.



Tommaso Cantoni

The most recent developments in Cad-Cam and digital technologies can assist the clinician in diagnosing and planning the implant treatment with high accuracy. Immediate implants placement in post-extraction sockets and immediate loading protocol can take advantage of those new techniques. The presentation will explain a special methodology to treat those cases using a custom designed radiographic guide and a double scan process. This technique makes it possible to deliver a provisional fixed bridge with the final esthetic contour. Also the new Smart Fusion[®] concept simplifies the implant treatment planning for single and partial cases, avoiding the need to fabricate a radiographic template.

Tommaso Cantoni
Private practice in Verona Italy

Curriculum Vitae
1990 DDS from University of Milan Italy
1993 CAGS (Certificate of Advanced Graduate Studies) in Prosthodontics Boston University USA
1995 MScD (Master of Science in Dentistry) in Prosthodontics Boston University USA
Private practice in Verona Italy

Dr. Tommaso Cantoni graduated from the University of Milan School of Dentistry in 1990. He then specialized in Prosthodontics at Boston University and received the Certificate

of Advanced Graduated Studies in 1993 and the Master of Science in 1995. He is on the scientific committee of the Italian edition of the International Journal of Prosthodontics and on the scientific advisory board of the ISSD (International Society for Digital Dentistry). He is a founder member of the GICC (Gymnasium Interdisciplinare CAD CAM). He has been President of the B.U.I.A. Boston University Italian Alumni in 2013 and 2014. He has been lecturing on the subject of implantology and prosthodontics both nationally and internationally. He is a principal in a private practice with other specialists in Verona (Italy), mainly treating complex cases in a team setting.

海外招待講演 5

デジタル補綴臨床インUSA



Kumiko Kamachi

欧米の歯科治療におけるデジタル化は、過去5年で大きな変化、成長を遂げている。特に補綴治療においては Intraoral Scanner, CBCT (Cone Beam Computed Tomography), CAD/CAM (Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing) の開発により、昔では考えられなかった新しい機材、材料、術式が一般歯科医療で取り入れられ、話題になって久しい。

現在では、継続的かつ迅速な歯科デジタルシステムにおけるソフト、ハード両面における進歩・向上が著しく、開発初期に問題点となった、精密性、便宜性、初期投資価格には著しい改良、発展が見受けられ、一般臨床における普及度が年々上がってきているのは統計でも明らかである。その為アメリカにおける歯科医療におけるデジタル化は、徐々にではあるが確実に診療、又 大学における教育の形態を変化させてきている。

本講演では、アメリカの一般歯科診療で普及しつつある最新 Intraoral Scanner の簡単な紹介から、現在の歯科市場での普及度、将来性、さらに補綴治療において現在、一般歯科医のあいだで大きな人気を博す CAD/CAM フルジルコニアに関する考察、など大抵的なアメリカの補綴修復治療におけるデジタル化のトレンドについて紹介する。

Kumiko Kamachi
DMD : Prosthodontist

Curriculum Vitae

Practicing since 1991, Dr. Kumi Kamachi received her dental degree from Kyushu Dental College in Japan and Boston University Dental Medicine. She also received a Post graduate certificate degree in AEGD (Advanced Education in General Dentistry) and a post-graduate certificate degree in Prosthodontics from Boston University Dental Medicine.

Dr Kumi Kamachi was a former associate clinical

professor at the department of restorative sciences in Boston University Dental Medicine. She gives a course, lectures and CE courses regularly at Boston University Dental Medicine.

Dr. Kumi Kamachi is a member of American College of Prosthodontists, Academy of Osseointegration, American Dental Association and Massachusetts Dental Society. She lectures in the subjects of prosthodontics and implant restorations internationally. She is associated with several dental publishing companies as a consultant.

シンポジウム 1 産学官連携を含めた医療機器開発の現状と課題

医療機器開発の現状と課題



橋爪 誠

外科領域では1990年代より内視鏡を用いた低侵襲外科手術が主流となってきた。今世紀に入り、内視鏡外科手術の技術的困難を克服すべくロボット手術が全世界で普及してきている。我が国では、医療機器の70%近くが海外の製品で占められており、約6000億円の輸入超過となっている。最近では、研究開発だけに終わらず、従来「死の谷」と呼ばれてきた開発から製品化までを一貫して迅速に行えるようシステムの改革が行われている。九州大学では先端医療イノベーションセンターを設立し、企業との共同研究を推進するとともに、自治体と共に地域連携を進め、地場企業や大学のもつシーズとニーズとのマッチングや、医療産業に参入するための企業人育成セミナーなども開催している。講演では、最新の手術支援ロボットシステム開発状況について紹介する。未来の手術室は、ナビゲーションシステムなどの情報システムとの融合が重要となると考える。

橋爪 誠
九州大学主幹教授

略歴

九州大学大学院医学研究院先端医療医学部門・部門長
先端医療医学講座災害救急医学分野・教授
九州大学病院先端医工学診療部・部長兼任
九州大学先端医療イノベーションセンター・センター長兼任

職歴

昭和54年九州大学医学部卒業。同大第二外科入局、平成10年同大第二外科助教授を経て、平成11年同大大学院医学系研究科災害救急医学教授、平成15年九州大学病院先端医工学診療部部長兼任、平成18年同病院救命救急センター長兼任、平成22年九州大学先端医療イノベーションセンター長兼任、平成26年九州大学主幹教授就任現在に至る。

所属学会等：

日本学術会議連携会員、日本外科学会（指導医、評議員）、日本消化器外科学会（指導医、評議員）、日本消化器内視鏡学会（指導医、評議員）、日本肝臓学会（指導医、評議員）、日本消化器病学会（指導医、評議員）、日本門脈圧亢進症学会（理事）、日本コンピュータ外科学会（副理事長）、日本腹部救急医学

会（理事）、日本生体医工学会（理事、評議員）、日本肝胆膵外科学会（監事）、国際コンピュータ外科学会（ISCAS、会長）、米国消化器内視鏡外科学会（SAGES, Fellow）、米国外科学会（ACS, Fellow）など。主催学会：

第19回日本コンピュータ外科学会、第3回日本ロボット外科学会、第18回日本門脈圧亢進症学会総会、第51回日本生体医工学会大会、第49回日本腹部救急医学会総会、第28回国際コンピュータ支援放射線医学・外科学会議（CARS2014）

専門研究領域：

消化器外科、門脈圧亢進症、内視鏡外科、災害救急医学、ロボット外科

インテリジェント治療を目指した手術支援ロボティクスシステムに関する研究に従事、新学術領域「多元計算解剖学」領域代表

賞罰：

第41回日本消化器外科学会会長賞受賞、平成18年度文部科学大臣表彰科学技術賞受賞、2007年度グッドデザイン賞表、2007年度今年のロボット大賞優秀賞および審査員特別賞受賞、2010年 Best Paper Award of International Conference on Advanced Mechatronics ほか。

シンポジウム 1 産学官連携を含めた医療機器開発の現状と課題

技術革新へ向けての歯科界は 如何に対応すべきか



佐々木 啓一

デジタルテクノロジーの飛躍的な普及により、医療面でも大きな技術革新が齎されつつある。歯科においても国内外でCAD/CAMはもとより3Dプリンター、光学印象等の新製品が開発され、臨床導入が進んでいる。一方で、医療機器には安全性を含めた性能の担保が不可欠であり、新医療技術・機器に対する承認が米国、EUで急ピッチで進み、ISOにおいても国際基準の策定が進んでいる。我が国においてもデバイスラグの解消が大きな課題であると認識され、PMDAの機能強化策や医療技術開発・市場導入への援助策が国としての重点施策となっている。

歯科医療の質の向上に寄与する上記の新技术・機器を、我が国の歯科臨床に適正に導入するうえで、医療機器としての承認を得ることが不可欠である。これはメーカーや輸入企業のみで解決することはなかなか難しく、歯科界全体、すなわち産業界、学術サイド、臨床サイドが一体となり、厚生労働省、PMDAとともに臨床導入への対策を取っていかなければならない。この時、先に述べたような補助金を利用することも一つの策である。我が国のデジタルデンティストリー拡大へ向けて、今、私どもがすべきこと、できることを皆様とともに考えてみたい。

佐々木 啓一

東北大学大学院歯学研究科口腔システム補綴学分野

略歴

1981年3月 東北大学歯学部 卒業
1985年3月 東北大学大学院歯学研究科 修了
1985年4月 東北大学歯学部歯科補綴学第二講座助手 採用
1994年4月 東北大学歯学部高齢者歯科学講座助教授昇任
2000年2月 東北大学歯学部歯科補綴学第二講座 教授昇任
2003年4月～ 東北大学大学院歯学研究科口腔システム補綴学分野教授

2009年2月～2010年3月

東北大学病院総括副病院長・附属
歯科医療センター長

2010年4月～ 東北大学大学院歯学研究科長・歯
学部長

2014年6月～ 一般社団法人日本歯学系学会協
議会 副理事長

2013年6月～ 公益社団法人日本補綴歯科学
会 理事

2012年4月～ 日本口腔顔面痛学会 理事長

2009年4月～2011年3月
社団法人日本補綴歯科学会 理事長

シンポジウム 1 産学官連携を含めた医療機器開発の現状と課題

歯科手術支援デジタルシステム の開発から現在まで



樋口 鎮央

インプラント埋入手術を安全安心に行うためには3D-CT画像からシミュレーションソフトを用いて診査、診断を行ない、埋入位置を決定し、ガイドを用い手術をすることが一般化している。

しかし、今から約10年前には国産のシミュレーションソフトや手術用ガイドはなく、海外製しかなかった。当時、大阪大学歯学部ではVR-触力覚デバイスに注目し、インプラントの埋入シミュレーションを試みていたので、和田精密歯研(株)と国産のシミュレーションソフトや手術用ガイド開発を目指し共同研究を開始した。これに対しJST-科学技術振興機構から委託開発の支援を受けることができ、三者での共同開発が進められた。

そして、まず3D-CT画像に多く見られるメタルアーチファクトを除去するために石膏歯列模型のスキャンデータと置き換える技術を開発し、特許技術として完成した。さらに、インプラント手術用のガイドをVR-触力覚デバイスを用いてCADし、3D-Printerで製作するBoneNaviシステムを開発し、市販することができた。さらにインプラント埋入シミュレーションソフトBioNaも開発し、国産オリジナルインプラント手術支援システムを構築することができた。また、このシステムをベースに、顎切り手術シミュレーションや顎関節異常診査診断、歯根を含む歯列による矯正歯科セットアップモデル、さらに最終修復物作成までをデジタルデータからCAD/CAM法で製作するなど応用を広めているので報告する。

樋口 鎮央
和田精密歯研株式会社 常務取締役 生産本部長

2014年～ 徳島大学歯学部非常勤講師
現在に至る

略歴

1976年 和田精密歯研株式会社入社
1979年 行岡医学技術専門学校卒業
1996年 大阪工場 工場長
2001年 本社生産管理部 部長
2002年 優良商工従業員表彰(大阪商工会議所)
2005年 日本歯科審美学会 歯科技工認定士取得
2005年 本社生産本部 本部長
2006年 常務取締役 生産本部長就任
2013年～ 東京医科歯科大学非常勤講師

所属機関/学会

日本歯科技工学会
日本補綴歯科学会
日本歯科審美学会(歯科技工認定士)
日本歯科産業学会
日本歯科理工学会
日本口腔インプラント学会
(インプラント専門技工士)
日本デジタル歯科学会

シンポジウム 1 産学官連携を含めた医療機器開発の現状と課題

医療機器の使い方を どうやって知りますか？



伊達 佑生

皆様が今、ご自身の医院や技工所で使用されている医療機器の「一般的名称」や「使用目的」というものをご覧になられたことはありますか？

すべての医療機器は、国際医療機器分類 GMDN に基づき作成された日本の医療機器分類 JMDN のルールに沿って一般的名称という枠が定められ、その使用方法や生体へのリスクに応じていずれかの一般的名称に分類されている。その一般的名称の定義の範囲の中で、医療機器の使用目的が決まっている。

そして、本学会に関連するものとしては平成 26 年 7 月 8 日付 厚生労働省告示第 284 号（薬食発 0708 第 1 号）にて「デジタル手法により、歯科修復物のコンピュータ支援設計 (CAD) 及びコンピュータ支援製造 (CAM) に用いるための三次元形状データを取得するものをいう。」と定義された一般的名称『デジタル印象採得装置 (クラス II)』が新設された。

今回は、これまで以上にこういった新しい医療機器が日本国内で多く使用されていくであろう現状に鑑みて、実際に臨床で使用されるすべての医療機器がどのように臨床現場に届くのか、承認審査の流れを含め日本での医療機器の審査の実態を知って頂き、医療機器の適応外使用や個人輸入と医師の裁量権について改めてもう一度考える時間を共有したいと思う。

伊達 佑生
独立行政法人医薬品医療機器総合機構 医療機器審査第二部

平成 23 年 独立行政法人 医薬品医療機器総合機構 入庁
審査専門員（臨床医学担当）
現在に至る

略歴

平成 18 年 大阪大学 歯学部 卒業
平成 19 年 東京医科歯科大学 歯学部附属病院
臨床研修 修了
平成 23 年 東京医科歯科大学 医歯学総合研究科
博士課程 修了

平成 24 年 東京医科歯科大学 医歯学総合研究科
インプラント・口腔再生医学分野
非常勤講師
現在に至る

シンポジウム 2

インプラント治療に おけるデジタルワーク フローの実際



－ 歯科医師と歯科技工士の 連携におけるデータ共有の重要性 －

城戸 寛史／野林 勝司

補綴主導のインプラント治療は、術前に理想的な最終上部構造を設計し、それをゴールとしてインプラントの埋入位置が検討される。補綴主導の重要性はすでによく知られているが、実現するための合理的な方法は最近までなかった。つまり、CTによる骨形態の評価を行う際に将来の上部構造の正確な形態を考慮することが難しかったし、シミュレーションソフトを使ってインプラントの埋入位置を計画しても、そのとおりに正確なインプラントの埋入を施行することは容易ではなかったからである。

近年、インプラント治療における臨床の現場では、デジタル技術の利用はすでに診断から最終上部構造の製作まで切れ目ない。診断におけるCT撮影やその解析と上部構造やアバットメントの種類を考慮したプランニング、プランニングした位置にインプラント手術を行うためのコンピューターガイドドサージェリー、そしてCAD/CAMによる上部構造の製作といった新しいデジタルワークフローは、補綴主導のインプラント治療を完成形に近づけたと考えられる。また、これらのデジタル技術の応用は歯科医師と歯科技工士の間の新しいタイプのコミュニケーションツールを供給する。これまで模型を使って行われてきた情報の交換は、デジタルデータでやり取りすることができるようになったため、歯科技工士は骨形態を配慮した上部構造の設計を行い、ときにはインプラントの埋入位置について提案することもできる。また、歯科医師は将来の上部構造のデータを有効に利用してインプラントの埋入位置を検討し、術前に上部構造の設計について提案することができる。

今回、インプラント歯科治療におけるデジタルワークフローの活用を歯科医師と歯科技工士の連携を含めた内容で解説する。

城戸 寛史

福岡歯科大学咬合修復学講座 口腔インプラント学
分野

略歴

1984年3月 福岡歯科大学卒

同年 4月 九州歯科大学 (歯科補綴学第1講
座) 助手

1995年4月～1996年3月 アメリカ合衆国カリ
フォルニア州

ロマリンド大学 海外研修員

1999年3月 福岡歯科大学口腔インプラント学分
野 講師

2001年3月 福岡歯科大学口腔インプラント学分
野 准教授

2012年1月 福岡歯科大学口腔インプラント学分
野 教授

現在に至る

主な所属学会

日本口腔インプラント学会 指導医 代議員

顎顔面インプラント学会 指導医

日本補綴歯科学会 指導医 代議員

日本スポーツ歯科医学会 理事

International Congress of Oral Implantology (ICOI)
(Diplomate, President of ICOI Japan)

Academy of Osseointegration (AO) (Active
Member)

野林 勝司

株式会社 NK DENTAL CRAFT 代表取締役

略歴

1982年 九州医療専門学校 歯科技工士専攻科卒業

1982年 社団法人 福岡医療団 千鳥橋病院入社

2000年 九州大学大学院 歯学研究院 聴講生

2002年 株式会社 NK DENTAL CRAFT 開設

2009年 福岡歯科大学 研究生

2014年 NK DENTAL CRAFT 諸岡 Office 開設

所属

日本口腔インプラント学会 会員 インプラント専
門歯科技工士

日本口腔インプラント学会専門歯科技工士 委員会
委員

日本補綴歯科学会 会員

日本デジタル歯科学会 会員

九州医療専門学校 歯科技工士専攻科 学科長

福岡口腔インプラント研究会 (FIRA) 講師

ITI メンバー

教育講演 1 セラミック接着の臨床と技工

臨床におけるセラミック材料の 表面処理と接着



吉田 圭一

歯牙の実質欠損や喪失によって引き起こされる咀嚼や発音障害に対する歯冠修復においては、審美性が要求されるケースも多い。審美修復材料としては、セラミックスかハイブリッドレジンを選択するが、ナノフィラーを配合したハイブリッドレジンと比較すると、セラミックスは色調再現性が優れているだけでなく、プラークが付着しにくいので、歯周組織や生体への為害作用も少ない。セラミックスの中でもジルコニアは曲げ強さと破壊靱性が格段に優れており、CAD/CAM技術の向上により、高強度ジルコニアを応用したオールセラミックシステムが次々と市場に投入されてきた。

さらに、患者さんの審美的要求が高まっていることとあいまって、機械的強度や透光性が飛躍的に向上したジルコニアは必要不可欠となり、日頃の臨床で使用するケースが増加している。一方、2014年4月に歯科診療報酬が改定され、歯科用CAD/CAM装置を用いたハイブリッドレジンによる歯冠補綴も新たに保険導入された。

そこで、CAD/CAM冠用コンポジットレジンとガラスセラミックス、ジルコニアセラミックスの3つの材料に的を絞って、それらの材料で作製された補綴物の装着をより確かなものにするために、最新の研究も含め最適な表面処理方法や接着材について私見を述べる。

吉田 圭一
長崎大学病院 歯科系診療部門 保存・補綴歯科 冠補綴治療室

略歴

1986年 長崎大学歯学部卒業
1990年 長崎大学大学院歯学研究科修了
1990年 長崎大学歯学部附属病院助手(第一補綴科)
1991年 長崎大学歯学部附属病院講師(第一補綴科)
1991年 ノースウェスタン大学歯学部客員教授(生体材料科学分野)

2009年 長崎大学病院歯科系診療部門総合歯科講師(冠補綴治療室)

2014年 長崎大学病院歯科系診療部門保存・補綴歯科講師(冠補綴治療室)

【学位・認定医等】

歯学博士
日本補綴歯科学会専門医、指導医
接着歯科治療認定医
日本歯科理工学会 Dental Materials Senior Adviser 専門分野：審美歯科器材、歯科接着器材

教育講演 1 セラミック接着の臨床と技工

技工におけるセラミックスの 接着について



福井 淳一

接着は、チェアーサイドにおける充填や装着といった場面に限らず、歯科技工において補綴装置の製作などにも利用され、現在では広く臨床応用されている。私がまだ学生として歯科技工を学んでいた1980年代には、接着は教育カリキュラムにすら組み込まれておらず、接着技法は至って未熟であったと言わざるを得ない。それから30年もの間に材料や方法は著しい進化を遂げ、歯科医療を取り巻く環境はめまぐるしく変化してきた。今では、接着の有効性は長期的な臨床成績によって実証され、サンドブラスト処理やプライマー塗布といった一連の接着操作がルーティンワークとして浸透している。

新旧多くの材料と接着システムが混在する現在においては、材料の理工学的な性質に関する知識とともに、その材料に対する接着の作用機序を正しく理解しておくことが大切である。近年、デジタルデンティストリーの急速な普及によって、歯科技工にもCAD/CAMが取り入れられ、酸化ジルコニウムや二ケイ酸リチウムなど新しいタイプのセラミックスが使われるようになった。そこで、今回はセラミックスという材料を中心として、接着に関する正しい知識と的確な技工のテクニックについてご紹介したいと思います。

福井 淳一

長崎大学病院 医療技術部 中央技工室

略歴

1986年 広島大学歯学部附属歯科技工士学校卒業

1987年 広島大学歯学部附属病院歯科技工士研修
生修了

1990年 長崎大学病院中央技工室

2008年 長崎大学病院中央技工室 歯科技工士長

2010年 インプラント専門歯科技工士

2012年 人間関係学学士 慶應義塾大学

2014年 日本歯科技工学会認定士

教育講演 2 セラミック臨床と歯科技工の課題 1

DIGITAL DENTISTRY の実際



名取 徹

歯科界におけるデジタル化の波は非常に顕著で、平成 25 年 4 月には保険診療にさえ CAD/CAM を使用した補綴物が導入されたことは周知の事実であり、このことから今後さらなるデジタル化の波が押し寄せるものと感じている。また数ある歯科治療の中で、もっともこのデジタル化の流れの恩恵を受けている治療がインプラント治療だと言えるのではないだろうか。ただしメディアによるインプラントバッシングや、Information technology(IT)の進化により治療を受ける患者側も簡単に情報を手に入れる事が出来るようになったことを考えると、われわれ歯科医療人はより一層「安心、安全なインプラント治療」を提供する事を考えなくてはならない時代になってきていると思われる。

デジタル・テクノロジーをもちいたインプラント治療がこれを可能にしてくれるが、使い方を間違えると諸刃の剣であることも事実である。

今回、私が今考えているインプラント治療におけるデジタルデンティストリーに、文献的考察と若干の私見を加えながら話をしてみたい。

名取 徹
つるみ歯科診療所

略歴

1995 年 北海道医療大学歯学部卒業
久留米大学医学部歯科口腔外科学講座入局
2003 年 大分県佐伯市にて、つるみ歯科診療所開業

医学博士
久留米大学医学部歯科口腔医療センター非常勤講師
佐伯市医師会立佐伯准看護学院非常勤講師
福岡 SJCD 理事
ACRS 副会長
Dr.BOSS 主宰

教育講演 2 セラミック臨床と歯科技工の課題 1

e.max を使用した臨床と技工



森口 光成

現在、審美性に対する要求の高まりから主流であった金属焼き付けポーセレンは口腔内からメタルを無くす考え方で天然歯に近似した色調と光透過性を持つオールセラミックに代われようとしている。オールセラミックはCAD/CAMによる作製法と加圧形成鑄造法が主流である。特に加圧形成鑄造のe.maxは特別な技工テクニックを必要としないし、様々な補綴作製法が選択出来るので卒業数年の歯科技工士からベテランのセラミストに至るまで多くの人に使用されている。多くの症例に対応出来るように透明度の違うインゴットが用意されており、さらに新しいインゴットも追加されつつある。今回はe.maxの特長や製作法、インゴットの選択法などを臨床例を用いて説明したいと思う。

森口 光成

M 2セラミックオフィス 代表

略歴

1983年3月 大阪歯科大学歯科技工士専門学校
卒業

1984年3月 同校 専攻科 卒業

1984年4月 上田歯科医院 勤務

1990年3月 OST 歯科研修センター 卒業

1990年4月 (有)片岡セラミック 勤務

1995年4月 大阪セラミックトレーニングセンター
インストラクター

1996年5月 M 2セラミックオフィス開業

2003年2月 イボクラールビバデント社 C & B
インストラクター

2014年 九州医療専門学校歯科技工士科 非常勤講師

教育講演 3 セラミック臨床と歯科技工の課題 2

オールセラミックス 臨床を考える



西 耕作

今日、我が国で盛んに行われるようになった CAD/CAM 修復は生体にとってやさしく、審美的であり機能面においても十分な安定が得られるようになってきた。

従来のメタル修復と違い色調・マテリアル選択の面からも今まで以上にチェアサイドとラボサイドの連携が重要となる。それ故に我々は CAD/CAM 修復やオールセラミックスの特徴を十分に理解し臨床に応用しなければならない。

一口腔単位で問題点を捉え、患者固有の咬合力に適したセラミックス選択をしなければ、早期の再介入を余儀なくされることになる。

近年、歯科に求める患者の要求は高くなっており、生活の質を向上・維持するためにオールセラミックス修復は避けて通れない時代になってきている。

今回、PFM からオールセラミックスへ変化している現在と、これからの展望を私の臨床例を提示しながらディスカッションできればと思う。

西 耕作
福岡県開業

略歴

1993 年 福岡歯科大学卒業
1993 年 きたぞの歯科矯正勤務
1997 年 西耕作歯科医院開業 現在に至る

教育講演 3 セラミック臨床と歯科技工の課題 2

CAD - デザイン



土肥 学

12年前ノーベルバイオケア社のスキャナー（モデル 50）で酸化アルミニウムのコーピングとチタン製アバットメントをアウトソーシングしたのが私が CAD/CAM 技工を始めたきっかけだった。

今では多種多様なスキャナーが流通し、ポータブルでありながらも高い加工精度を有した CAM とそれをスマートに作動させる歯科用 CAD ソフトの充実は、加速化したオープン化の流れの中インハウスで加工まで行うワークフローを一気に確立しつつある。

CAD/CAM は、それまでの補綴材料の選択肢を広げ、安定した材質の供給と適合精度を可能にした。特に、ジルコニアの加工精度の向上は審美補綴の勢力図を大きく変えたといえる。今では日常の技工作業のアシストからシュミレーターとしてチェアーサイドとの連携に至るまで、その守備範囲は広がっている。

CAD/CAM を如何に使いこなすかがユーザーとしての大きな課題であり、小規模ラボの環境で私が日常行っているワークフローをお話したい。

土肥 学
有限会社 デンタルワークス システム・U

1986年 長崎大学歯学部附属病院中央技工室勤務
1990年 有限会社デンタルワークスシステム U 開設
2013年 学位取得（歯学）

略歴

1981年 広島大学歯学部附属歯科技工士学校卒
1986年 鶴見大学歯学部歯科技工研修科卒

教育講演 4 直接法における歯科医師と歯科衛生士の役割分担

CEREC 修復における ハイジニストの役割



川口 孝

1985年、歯科用CAD/CAMの先駆けとしてチューリヒ大学のメールマン教授が開発したCERECは、30年の年月を経過し、CEREC AC Omnicam等の登場により、益々デジタル歯科臨床のトップランナーとしての真価を発揮しつつある。

しかしながら、従来のCAD/CAMに頼らない歯科臨床を経験してきた世代が、CERECの導入直後からその本領を発揮し、患者の共感、さらには感動を得られるパフォーマンスを提供するためには、歯科医師だけの知見の向上ばかりでなく、チームアプローチの要となる歯科衛生士・歯科助手にもCAD/CAM臨床の基本コンセプトを理解し、実践してもらうことが必要不可欠である。

今回はCERECによるワンデートリートメントの実際の流れを通じて、各ステップにおける歯科医師と、歯科衛生士の治療連携についてスムーズに行く方法を解説させて頂く。

川口 孝
川口歯科医院

略歴

1996年川口歯科医院開設
日本臨床歯科CAD/CAM学会九州支部長

ISCD CEREC International Trainer
日本口腔インプラント学会専門医
ICOI Fellowship
日本歯周病学会会員
熊本SJCD副会長
熊本歯科三水会

教育講演 4 直接法における歯科医師と歯科衛生士の役割分担

アシスタントワークと印象、 石膏模型時の注意点



別府 道子

平成 14 年 4 月より CAD/CAM 冠に保険導入が認められ、歯科界に新風が吹きましたことは周知しているところですが、また、2015 IDS においても、CAD/CAM の各分野へ進化は目覚ましいものがあります。日常の業務から当院内での CAD/CAM 診療の流れ、注意点など歯科衛生士からの視点からお話をしたいと思います。少しでも参考になれば幸いです。

別府 道子

たかはしけいじ歯科医院主任衛生士

略歴

福岡医科歯科技術専門学校 平成 5 年卒業

教育講演 4 直接法における歯科医師と歯科衛生士の役割分担

直接法における歯科医師と 衛生士の役割分担



運天 久美子

CAD/CAM システムの直接法をいかに成功に導くかにおいて重要なポイントはチェアサイドにおいての手技を妨げないこと、口腔内スキャン時に適切な画像が得られること、患者のストレスを軽減すること、接着を丁寧かつ迅速に行えることなどが挙げられる。

また、メンテナンスにおいてセラミック材料に負荷をかけないことも留意したい。これらの事項を当院での取り組みを紹介したい。

運天 久美子
藤崎駅ビル歯科 衛生士

略歴

福岡市 かせい歯科医院勤務
福岡市 かじはら歯科勤務
福岡市 藤崎駅ビル歯科勤務

企画講演 1

CAD/CAM in dentistry – perspectives and limits of a not only digital workflow



Frank Rothbrust

CAD/CAM-technology is the segment in dentistry that obtains highest attention. But compared to its wording CAD/CAM includes not just digital designing and automated processing but also specially developed materials and dental specialists such as technicians and clinicians who have to face a complete new profile of skills. The interfaces between the different process steps of the digital workflow create challenges that are not yet optimized with respect to efficiency and technological potential. Chances and limits are pointed out by showing examples of current and upcoming developments like IPS e.max CAD Abutment Solutions, the Zenotec-system and digital denture. Perspectives are shown with respect to the opening and closing of CAD/CAM-system components. In the end the importance of quality and patient's satisfaction is discussed, which is only achievable by well-trained operators applying validated workflows for validated materials. Computer can assist, only specialists can realize.

Frank Rothbrust
Ivoclar Vivadent AG

Curriculum Vitae

03.11.1977 Date of Birth, Andernach/Germany
09/1998 - 12/2002 Fachhochschule Koblenz,
University of Applied Science,
Dipl.-Ing. (FH) Ceramic Science and Engineering
04/2002 - 12/2002 Nagaoka University of
Technology, Diploma Thesis: Characterization of
IC-Encapsulant Silica Filler Powders obtained by
Different Manufacturing Processes
3/2003 Ivoclar Vivadent AG, Basic Research
Ceramics
from 2004 Research Associate, Product
Development All-Ceramics, Project Management
from 10/2011 Senior Research Associate, Product

Development All-Ceramics, Project Management
from 01/2013 Expert, Product Development All-
Ceramics, Project Management

Responsibilities:

IPS e.max ZirCAD/Zenostar – CAD/CAM-
materials for all-ceramic framework materials
IPS e.max ZirCAD Coloring Liquids – Infiltration
liquids for coloring porous zirconia
Programat S1/Sintramat – High temperature
sintering furnace, firing technology and sintering
strategies
Publications and lectures in the field of dental or
bio ceramics and its applications (IADR, DKG/
DGM AK Biokeramik, DGG/DKG)
Patents, Material- and Process development

企画講演 2

光学印象の現在と未来 1



北道 敏行

1985年にスイス・チューリッヒ大学 Werner H. Mörmann 教授らのグループが、ドイツ・シーメンス社と共同で CEREC システムが開発され国内では 1992 年に (株) モリタから発売された。このシステムでは保存修復学の観点からコンポジットレジン修復の重合収縮や熱膨張の改善を目的としていた。口腔内光学印象、即日セラミック接着充填システムとして当時としては極めて先進的なものであった。この光学印象システムは当時国内で厚生労働省の高度先進医療として認められていた。現在国内で販売されている同システムには波長域を 470nm (CEREC3 RED CAM は 820nm) と高エネルギー短波長に改良し、より多くのデータを取得可能にした CEREC BLUECAM と、同程度の制度を維持しながらパウダーフリーでのビデオキャプション (実際は秒間 18 コマ連続撮影) による三次元モデルの再現が可能となり、臨床での閾値がより低くなった CEREC OMNICAM が現在国内において認証され一部保険診療においても適応が可能となっている。今後も加速度を上げて進化し続けるコンピュータ技術により、我々の歯科医療分野においても歓迎されることである。

今回、演者はドイツ連邦共和国 ケルン会場で行われる IDS 2015 (第 36 回ケルン国際デンタルショー) に参加し来たる近未来において同システムの CAD/CAM システムの機能性の向上、デジタルワークフローの効率性、ソフトウェアの進化など最新情報と、来たる近未来についてご報告したい。

北道 敏行

兵庫県姫路市開業

日本臨床 CAD/CAM 学会関西支部長

広島大学歯学部非常勤講師

企画講演 3

Change impression taking with TRIOS



Morten Ryde Holm-Hansen

3Shape TRIOS は単なるスキャナーではありません。TRIOS は、デジタル印象の作成、シェードメジャーメント、そして、病変部位の高精細写真撮影を望まれる歯科向けの、多機能デジタルツールです。そして、高い品質の補綴物の設計と製造を行うデンタルラボへ、総ての症例情報を即座に送信することができます。世界中で、より多くの歯科医師がデジタル印象取得システムを使用しています。なぜなら、新しい技術が、より簡単な印象作成、デジタル精度を提供し、歯科医師はもとより、患者の満足度を向上させるためのスキャナーです。

Morten Ryde Holm-Hansen
Lab. & Clinical Dental Technician
Training & Application Specialist
3Shape TRIOS

略歴
2007年 Aarhus University 卒業
Clinical Dental Technican
デンマーク、コペンハーゲンで歯科技工士として就職後、3 Shape に就職。
現在 TRIOS 担当アプリケーションスペシャリストとして勤務。

企画講演 4

Update on True Definition Intra Oral Scanner



Young Chul Kwon

The development in computer assisted design/manufacturing technology as well as in dental materials has made both clinicians and manufacturers excited and hopeful for the better future of dentistry.

Intra Oral Scanners as an important part of CAD/CAM system is gaining excitement among the clinicians and is likely to be more widely used even though there is still much room for improvement.

This presentation will review the current status and technology of Intra Oral scanner with the focus on True Definition Intra Oral Scanner and its future. Intra Oral Scanners have great potential as well as limitations. Clinicians should be aware of these advantages and limitations to maximize the benefits of intra oral scanners and keep up to date with the latest information. The current application and technique of the True Definition Scanner for the current digital material will be described and features, advantages and limitations will also be presented. Intra Oral Scanners have been existent for a few decades already and still evolving. The prospect and expectation for future will also be discussed in the presentation.

Young Chul Kwon

Curriculum Vitae
[Present post]

Japan India BDM /APAC professional Services
Manager, 3M ESPE

[Education]

2012 Adjunct professor, Department of
Conservative Dentistry,

Seoul National University

2012 Seoul National Univ, PhD

2007 Seoul National Univ, MS

2004 Chosun Univ, DDS (Doctor of Dental
Surgery)

[Career]

2013-Present Japan India BDM /APAC
Professional Services Manager, 3M ESPE

2007-2012 North Asia professional Services
Manager, 3M ESPE

2005-2007 Dental department, Hongik Hospital,
Seoul, Korea

1991-1997 Various position in 3M Health Care

[Membership]

Accredited member of

Korea Society of Conservative Dentistry

Korea Society for Adhesive Dentistry

Director of organizing committee, International
Affairs (3rd International Adhesive
Dentistry Congress, Seoul, Korea, April 2011)

[Publications]

1. Kwon YC, Ferracane J, Lee IB. Effect of layering
methods, composite type, and flowable liner on
the polymerization shrinkage stress of light cured
composites. Dental Materials, 2012 Jul;28(7):801-9.

2. Kwon YC, Lee IB. Polymerization shrinkage
kinetics of silorane-based composites. IADR
General session, July 2010.

3. Lee IB, Min SH, Seo DK, Kim SY, Kwon YC. A
new method to measure the linear polymerization
shrinkage of composites using a particle tracking
method with computer vision. J of Kor Acad of
Cons Dent 2010 : 35 : 180-187.

4. Kwon YC, Kim SY, Chung SJ, Han YC, Lee IB,
Son HH, Um CM, Cho BH. Shear bond strength
of dentin bonding agents cured with a plasma arc
curing light. J Kor Acad of Cons Dent
33 (3) : 213-223, 2008.

企画講演 5

Advanced Technology of Trophy Solutions



Kyung-Do Ryu

Today, Intra-oral mapping technology is one of the most exciting new areas in dentistry since three-dimensional scanning of the mouth is required in a large number of procedures in dentistry such as restorative dentistry and orthodontics etc. Nowadays, around ten intra-oral scanning devices for restorative dentistry have been developed all over the world. Only some of those devices are currently available on the market; the others are still passing the clinical testing stages. All the existing intraoral scanners try to face with some challenges to provide smooth digital workflow, and only a few intraoral scanners have been settled to the market.

The aim of this presentation is to provide proper information to practitioners, so they can select competent intraoral scanning device which suits to their everyday workflow.

Trophy Solutions provides “Simpler operations”, “Efficient procedures” and “Easier workflow” to make user to feel the “New Reality” of Dentistry. Trophy Solutions is composed of “Trophy Pan 3D - CBCT Impression”, “Trophy 3D scanner – Intraoral scanner”, “Trophy Restore – Design software” and “Trophy CAM – Milling machine”.

Digital Impression

Silicone impression technique has been used for decades, but it's giving its position to Digital impression. The main reasons are as following. First, it requires a lot experience to get proper and accurate impression. Second, there always a possibility to have human error with conventional method. Third, Patients don't like it. How about in digital ways? It does not require a lot experience. It reduces error. And patients like Digital way.

Trophy 3D Intraoral Scanner

Trophy 3D Scanner doesn't require any powder or liquid to be applied before scanning. It has a built-in heater, so user doesn't need to place a scanner on the heater anymore; some scanners still have an external heating system, so user need to heat the scanner tip even in the middle of the process. And its scanning tip can be sterilized in the autoclave; some scanners cannot be sterilized in the autoclave.

Trophy 3D scanner provides “More patient oriented solutions”. It provides light guidance system, which uses colored lights to guide practitioners through the image acquisition process, no need to keep watching the monitor. And it's Compact & Light, which is the important element to help practitioners more concentrate on patient's mouth.

It features two sized scanning tips, which can be changed in the middle of the acquisition. Using smaller tip, even 3rd Molar scanning can be done easily; many of existing scanners have problem scanning 2nd Molar, especially the distal surface of the tooth. And it provides Full colored image, which is very important element to capturing the patient's mind.

Full Open system with High precision. Trophy 3D Scanner has a high accuracy, so that it is possible to directly exports scanned image into STL format, Free of charge, No server transmission. – Many of other scanners charge for just opening scanned data, even with the limitation; Data should be transmitted to server to be converted to the open format.

With Trophy Solutions

Restorative Dentistry Will Never Be The Same Again.

Kyung-Do Ryu
CAD/CAM Product Specialist, Carestream Dental,
Carestream Health Korea Ltd.

Curriculum Vitae

Researcher, Dental CAD/CAM development
planning, R&D, RaphaBio
Dental technician, CAD/CAM & Ceramic Dept.,
ZFX Korea
Diploma, Dental technology, Gim-Cheon College

企画講演 6

インプラント補綴からマウスピース 矯正まで幅広く対応する口腔内 スキャナー iTero



デニス須藤

I. 目的

ラボスキャナーを中心に成長を続けているデジタルデンティストリーは、口腔内スキャナーが加わることで、理想とする姿にまた一歩近づくこととなります。

印象材を使用せずに口腔内を直接撮影することは、従来の印象材の収縮、石膏模型の膨張等のリスクを回避し、より精度の高い補綴物が製作できるだけでなく、そのデータを劣化させることなく保存できますが、それを実現するには高い撮影精度やブリッジの補綴の場合は誤差が限りなく少ない作業用模型が求められます。口腔内スキャナー iTero は次々この問題を改善し、現在の第4世代目の機種ではフルアーチまで対応が可能となっています。

私の講演では、インプラント補綴からフルアーチ、マウスピース矯正装置まで対応する口腔内スキャナー iTero の海外での状況を中心にご説明いたします。

II. 方法

口腔内スキャナー iTero を用いて撮影を行い、海外ではそのデジタルデータをもとに様々な応用を行っていることをお示しします。撮影は天然歯、インプラント症例ともに可能で、インプラント症例の場合はスキャンボディと呼ばれるインプラントの挿入方向等を読み込むパーツをインプラントに装着した状態で行います。撮影や補綴物製作時の精度につきましては、フルアーチを使用した適合テストの結果や石膏模型と比較して収縮誤差が少ないポリウレタン樹脂模型の適用についてご紹介します。

III. 結果と考察

口腔内スキャナー iTero から出力されるデータはオープン stl データであるため、撮影データをもとに様々な応用が可能です。海外では、クリニックにオープンの小型切削機を設置し、インレーやクラウン程度であれば院内で製作を行い、その他のロングスパンブリッジやインプラント補綴は歯科技工所へデータを送信するのが一般的です。撮影の精度は高く、ロングスパンブリッジに対応した収縮の少ない作業模型も用意されています。また、マウスピース矯正にも対応しているため、近年注目を集めているソリューションのひとつとなっています。

デニス須藤
大信貿易株式会社

ランチョンセミナー 1

All-ceramics – all options that work digital



Frank Rothbrust

Whereas zirconia have been successfully applied as CAD/CAM-material for more than a decade as mainly framework component and Lithium-Disilicate such as IPS e.max CAD as esthetic option for crowns, inlays, onlays and small bridges the recent development of both materials show how the two types approach one another with respect to indications and properties. Therefore, it is important to figure out those parameters that lead one to the right choice of material, labside or chairside. Advantages and limits get compared for both systems concerning the rising demands by the dental technicians, the clinicians as well as the patients, i.e. efficiency, reliability and aesthetics. Although clinical success was proven for both material types the operator should still be aware of those criteria that make a material work, especially when the number of options increases with new developments. All-ceramics offer many options for a digital workflow and they do work clinically.

Frank Rothbrust
Ivoclar Vivadent AG

Curriculum Vitae

03.11.1977 Date of Birth, Andernach/Germany
09/1998 - 12/2002 Fachhochschule Koblenz,
University of Applied Science,
Dipl.-Ing. (FH) Ceramic Science and Engineering
04/2002 – 12/2002 Nagaoka University of
Technology, Diploma Thesis: Characterization of
IC-Encapsulant Silica Filler Powders obtained by
Different Manufacturing Processes
3/2003 Ivoclar Vivadent AG, Basic Research
Ceramics
from 2004 Research Associate, Product
Development All-Ceramics, Project Management
from 10/2011 Senior Research Associate, Product

Development All-Ceramics, Project Management
from 01/2013 Expert, Product Development All-
Ceramics, Project Management

Responsibilities:

IPS e.max ZirCAD/Zenostar – CAD/CAM-
materials for all-ceramic framework materials
IPS e.max ZirCAD Coloring Liquids – Infiltration
liquids for coloring porous zirconia
Programat S1/Sintramat – High temperature
sintering furnace, firing technology and sintering
strategies
Publications and lectures in the field of dental or
bio ceramics and its applications (IADR, DKG/
DGM AK Biokeramik, DGG/DKG)
Patents, Material- and Process development

ランチョンセミナー 2

CAD/CAM レストレーションの ための支台歯形成のポイント



六人部 慶彦

最近の審美修復材料は、CAD/CAM 技術を用いてジルコニアブロックを削り出し、高強度のジルコニアコーピングを作製するシステムが主流となりつつあり、審美補綴領域発展の一助となっている。ジルコニアは、高い曲げ強さと破壊靱性値を有しており、強度的な信頼性が高まることにより、適応範囲も格段に広がりを見せている。ただ、たとえ高強度を有する材料もその強度は適合性に大きく左右され、さらにその適合性は、歯科医師の支台歯形成が大きく影響する。従来のロストワックス法により製作されるシステムとは異なり、支台歯の形状をレーザー計測し、そのデータをもとにジルコニアブロックを削り出すことでコーピングが製作される。したがって、CAD/CAM 法に対応した支台歯形成が求められる。また、高強度レジン CAD/CAM 冠も保健導入され、前歯部のみならず小臼歯部においても、従来とは少し異なる支台歯形成を施さなければならないことを理解する必要がある。今回は、CAD/CAM レストレーションの適合精度を高める支台歯形成のポイントを述べたい。

六人部 慶彦
大阪市北区開業 歯学博士（大阪大学）

略歴

1961年 京都府生まれ
1986年 朝日大学歯学部卒業
1986年 大阪大学歯学部歯科補綴学第一講座入局
1990年 大阪大学歯学部歯科補綴学第一講座医員
1998年 大阪大学歯学部附属病院助手
2004年 大阪大学にて（歯学）博士の学位授与
2007年 大阪市北区にて開業

大阪大学歯学部補綴学分野非常勤講師
長崎大学歯学部補綴学分野非常勤講師
昭和大学歯学部招聘講師
日本歯科審美学会認定医、理事、評議員
日本補綴歯科学会専門医

ランチョンセミナー 3

Advanced Workflow of Trophy Solutions



Kyung-Do Ryu

Today, Computer-aided design (CAD) and Computer-aided manufacturing (CAM) have become an increasingly popular part of dentistry. The technology, which is used in both the dental laboratory and the dental office, can be applied to inlays, onlays, veneers, crowns, implant abutments, and even full-mouth reconstruction. CAD/CAM is also being used in orthodontics.

Dentists and laboratories have a wide variety ways in which they can work with the new technology. For example, dentists can take a digital impression and send it to a laboratory for fabrication of the restorations or they can do their own computer-aided design and milling in-house. When laboratories receive a digital impression, they can do all of the design work directly on the computer based on the images received, or they can create a lab model from the data and continue with traditional fabrication, such as precious metal restoration; Gold.

To make all these possible ways possible, now Trophy Solutions provides unlimited dental solutions to practitioners. Basically, Trophy Solutions is composed of "Trophy Pan 3D - CBCT Impression", "Trophy 3D scanner - Intraoral scanner", "Trophy Restore - Design software" and "Trophy CAM - Milling machine", and all other 3rd party solutions; 3rd party design software, 3rd party Milling and etc. can be applied to make one solution.

User can simply scan and send the data to laboratories, then laboratories take the following steps to finish fabricating restoration. Or they can do their own computer-aided design and milling in-house, with either "Trophy Restore" or "3rd party CAD software".

Full Open system with High precision. "Trophy 3D Scanner" and "Trophy Pan 3D" have a high accuracy, so that it is possible to directly exports scanned image into STL format, Free of charge, No server transmission. - Many of other scanners charge for just opening scanned data, even with the limitation; Data should be transmitted to server to be converted to the open format.

Why is STL so Important? STL has a wide compatibility. STL is not only used in dental CAD/CAM but also an Industry-standard format. STL file can be used in any Open architecture dental CAD/CAM system. In simple ways to explain, Trophy digital impression is compatible with No. 1~3 Lab CAD software in dental market. 3shape, exocad, dental wings and etc. So our users don't need to find out another laboratory anymore. It is happening, because of the irrational reasons; such as their preferred lab is using a system, which does not compatible with their new chair side CAD/CAM.

Trophy digital impression can be reached to "Digital Orthodontics". Bracket placement jig-indirect bonding, Customized braces and transparent aligner are very popular or getting popular these days, and they can be fabricated from Trophy data.

Trophy digital impression can be reached to "Implant solutions". Titanium customized abutment, Surgical guide and even "one-day implant" for immediate loading case can be easily accessed to practitioners.

Fixture-level impression for implant case was challenging in conventional ways. It takes so many steps, there is high chance to have error and patient doesn't like it. However, with Trophy 3D Scanner, all practitioner need to do is just simple two-steps. First, scan with scanbody-impresison coping in digital method and second, scan without scanbody for emergence profile area scan. It is so simple to have proper and accurate fixture-level impression and patients like it.

And it is also very simple to have "surgical guide" and "one-day implant solutions", all practitioner need to do is just sending the "Trophy digital impression" and "Trophy CBCT data".

With Trophy Solutions

Restorative Dentistry Will Never Be The Same Again.

Kyung-Do Ryu
CAD/CAM Product Specialist, Carestream Dental,
Carestream Health Korea Ltd.

Curriculum Vitae

Researcher, Dental CAD/CAM development
planning, R&D, RaphaBio
Dental technician, CAD/CAM & Ceramic Dept.,
ZFX Korea
Diploma, Dental technology, Gim-Cheon College

ランチョンセミナー 4

明日からの臨床に役立つ CAD/CAM テクノロジーを応用した補綴治療の キーポイント



竹市 卓郎

近年、CAD/CAMテクノロジーの発展や材料特性の向上によってメタルフリーによる歯冠修復の普及は急速に進展しています。なかでもジルコニアレストレーションは、適応の拡大とジルコニアの色調の向上、前装材およびジルコニアのフレームワークの長期安定性などの臨床上大きな品質向上により、今後もさらなる審美修復の発展を牽引していくものと思われます。一方、平成26年度診療報酬改定によりCAD/CAMテクノロジーが我が国の歯科保険医療に導入されたことは大きな意義をもっています。導入されて1年が経過してCAD/CAM冠は補綴治療の選択肢として患者に認知され、普及してきました。ジルコニアレストレーションおよびCAD/CAM冠に共通していることは、症例の選択、適切な支台歯形成、機械的特性など材料自体に求められる特性、高い精度と信頼性を有したCAD/CAMシステム、適切な接着のすべての要件を満たしてこそ、より質の高い治療を提供することが可能であると考えます。

そこで今回のセミナーでは、ジルコニアレストレーションとCAD/CAM冠を用いた明日からの臨床に役立つキーポイントを解説します。さらにこの度クラレノリタケデンタルより発売された歯科切削加工用CAD/CAMレジン材料「カタナ アベンシア ブロック」とより質の高い審美修復を達成するために発表された新規高透光性マルチレイヤージルコニアをみなさまにご紹介して、明日からのみなさまの臨床に役立つセミナーにしたいと思います。

竹市 卓郎
愛知学院大学歯学部冠・橋義歯学講座 講師

2012年 ペンシルベニア大学歯学部修復学講座 非常勤准教授 (Adjunct Associate Professor) (現在まで)

略歴

1997年 愛知学院大学歯学部卒業
2001年 同大学院歯学研究科修了 博士(歯学)
取得(歯科補綴学専攻)
2001年 同大学歯学部歯科補綴学第三講座 助手
2004年 同大学歯学部冠・橋義歯学講座 講師(現在まで)
2010年 ペンシルベニア大学歯学部修復学講座
客員研究員(Visiting Research Scholar)
(2011年まで)

役職
The International Academy for Digital Dental
Medicine (IADDM)
Founding member
Active Member (2015年～現在)

O-1

コンピュータ支援設計が外科用ガイドプレートの形状に及ぼす影響

○一志恒太¹, 谷口祐介², 加倉加恵², 城戸寛史², 佐藤博信³

¹福岡歯科大学医科歯科総合病院中央技工室, ²福岡歯科大学咬合修復学講座口腔インプラント学分野, ³福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野

The effect of Computer Aided Design for a form of Surgical Guide Plate.

Isshi K¹, Taniguchi Y², Kakura K², Kido H², Sato H³

¹Fukuoka Dental College Medical&Dental General Hospital Central Dental Laboratory

²Department of Oral Rehabilitation oral Implantology, Section of Oral implantology, Fukuoka Dental College

³Department of Oral Rehabilitation, Section of Fixed Prosthodontics, Fukuoka Dental College

I. 目的

コンピュータ支援システムや外科用ガイドプレートの製作方法における最も新しい方法として、診断用セットアップモデルのスキャンデータとCT撮影データを重ね合わせてインプラント埋入計画を行い、光造形にて外科用ガイドプレートを製造する方法が利用できるようになった。新しい機能として、外科用ガイドプレートの設計もコンピュータ上で行える。今回、コンピュータ上にて行うインプラント埋入計画の初期設定における平面設定が、外科用ガイドプレートの着脱方向に影響する事が分かった。また、製造された外科用ガイドプレートの外形、適合、強度に関しても影響があったので報告する。

II. 方法

下顎右下6, 7番のインプラント埋入症例において通法どおり模型上にて診断用ワックスアップを行った。歯科技工室設置型コンピュータ支援設計製造ユニット(NobelProcera™ G II, NobelBiocare®社)にて診断用セットアップモデルのスキャンを行い、模型を軟組織のデータ、診断用ワックスアップを歯冠形態のデータとしてデジタルデータ化した。診断用シミュレーションソフトウェア(NobelClinician™ Software, NobelBiocare®社)にてCT撮影データとスキャンデータにおける重ね合わせを行い、インプラントの埋入計画を立案した。インプラント埋入位置を決定し、外科用ガイドプレートの設計を行った。初期設定時の基準平面設定をそのまま使用したものをOriginal Guide(OG)とした、着脱方向を考慮し、任意に平面を変更したものをModified Guide(MG)とした。コンピュータ上にて外科用ガイドプレートデータの適合と厚みを断層画像で計測を行い、製造された外科用ガイドプレートは模型に試適し適合と厚みを計測し比較した。

III. 結果と考察

光造形された外科用ガイドプレートを模型上にて試適確認を行った結果、OGは容易に模型着脱ができずに調整が必要であった。反面、MGに関しては容易に模型着脱ができ、調整は微量であった。診断用ガイドプレートをCTのダブルスキャンでデジタルデータ化する方法であれば、診断用ガイドプレートの形状をそのまま外科用ガイドプレートの形状としていたため、技工作業のワックスアップにて任意に形状を設計することができた。しかし、診断用セットアップモデルのスキャンデータとCT撮影データを重ね合わせる方法の場合、診断用ガイドプレートを使用する必要がない反面、すべての形態をコンピュータ上で決定しなくてはならない。光造形の材料は厚みや形状変化などの工学的調整は最少減であることが望ましいため、初期設定時のまま設計を進めると完成したガイドプレートに不具合を生じることがあるため、コンピュータ上で着脱方向の確認を注意深く行う必要があることが示唆された。

O-2

デジタル技術を応用したセットアップモデルの作成

○西山貴浩, 竹中 進, 貞松寛観, 山口 敦, 熊澤洋一, 荘村泰治, 樋口鎮央, 和田主実
和田精密歯研株式会社

New digital simulation for set up model

Nishiyama T, Takenaka S, Sadamatsu H, Yamaguchi A, Kumazawa Y, Sohmura T, Higuchi S, Wada O
Wada Precision Dental Laboratories CO., LTD.

I. 目的

歯科矯正領域におけるデジタル技術の応用としては、歯列石膏模型を光学スキャンして得た歯列データをコンピュータ上で操作し、セットアップモデルを作る技術が開発されている。これにより、従来の石膏模型をカットして手作業でセットアップモデルを作る方法に比べ大幅な効率化やデジタルデータ化による保管スペースの縮小等が可能になっている。しかし、石膏模型のみでは骨や歯根など歯科矯正治療における重要な情報を読み取ることは困難である。我々は3D-CT像と石膏模型を合成し、歯根を含む歯列および顎骨からなる情報を利用した新しい歯科セットアップシミュレーションを試みたので報告する。

II. 方法

乾燥頭蓋骨の歯列を印象採得し、得られた上下歯列石膏模型にプレスフォーマーでシートを圧接し、位置合わせ用マーカを取り付け、撮影用テンプレートとした。乾燥頭蓋骨に撮影用テンプレートを装着して、CT撮影しDICOMデータを取得し、顎骨・歯根の3次元像を作成した。一方、歯列石膏模型と撮影用テンプレートを3次元形状計測機 (Rexcan ARX, Solutionix) でスキャンし、3次元像を作成した。次に、位置合わせ用マーカを基準にCT骨像と歯列石膏模型像の統合を行った。この統合した3D像を新たに開発したセットアップ用プログラム (BioNa[®], 和田精密歯研) に取り込み、歯根を含む歯牙モデルの分割と移動を行い、セットアップモデルを作成した。

III. 結果と考察

プログラムに歯牙モデルを取り込む際に、各歯牙モデルに対して任意の座標をソフト上で設定し、その座標がセットアップ前と後で3次元空間上をどのように動いたかをソフト上で計算させた。

このとき、Helical Axis法を応用して、各歯牙のセットアップ前と後の移動が最適化されるようにした。また、最適化された移動に対して、任意の移動量で分割することで、各ステップ毎のセットアップを生成することができた。

従来、石膏模型でセットアップモデルを作製してきたが、CTデータと統合することで、歯根・骨の形態や状態等を観察しながら、セットアップモデルをソフト上で作成することができた。

これにより、CTデータと組み合わせることで、歯根や骨の解剖学的形態を考慮した診断が可能となる。これらの情報が患者に対するインフォームド・コンセントにも活用できる等、様々な部分で有用となることが期待できる。

臨床応用を目指し、引き続き研究開発を行っていきたい。

O-3

透過法を用いた咬合接触定量化システムの開発

○木原琢也¹, 井川知子², 平井真也², 田地 豪¹, 小川 匠², 二川浩樹¹

¹広島大学大学院医歯薬保健学研究院統合健康科学部門口腔生物工学分野,

²鶴見大学歯学部クラウンブリッジ補綴学講座

Development of the quantification system for occlusal contacts via transillumination method

Kihara T¹, Ikawa T², Hirai S², Taji T¹, Ogawa T², Nikawa H¹

¹ Department of Oral Biology and Engineering Integrated Health Sciences, Institute of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University

²Department of Fixed Prosthodontics, School of Dental Medicine, Tsurumi University

I. 目的

咬合接触が顎口腔系に及ぼす影響は非常に大きく、臨床において患者の咬合接触を把握することは重要である。咬合接触検査には接触状態を視覚的に捉えやすく、定量化および記録が可能で、簡便な方法が求められる。咬合接触検査方法のひとつである透過法は、印象材を用いて咬合採得した記録体を透過光で写真撮影し、その写真画像の輝度値から厚さを計測する方法であり、咬合接触状態の定量化および記録が可能である。本研究では、透過法を原理とした咬合接触計測装置の開発および咬合接触評価のための基準を作成し、印象材を用いた咬合接触の定量化を可能とするシステムを構築した。

II. 方法

本システムは、印象材の写真画像を取得する咬合接触計測装置と、その写真画像から印象材の厚さおよび咬合接触面積を求める基準からなる。

咬合接触計測装置は、CCDカメラとLED光源、印象材を設置する撮影台外部からの光を遮蔽する外枠から構成される。CCDカメラとLED光源はそれらを装置内で固定し、コンピュータへ接続、専用のソフトウェアを用いて撮影を制御した。CCDカメラの露出量とLEDの光量調整を行うことが可能である。印象材はオートミキシングタイプであるCorrect Quick Bite (Pentron Clinical社製)、Blue Silicone (ジーシー社製)、Flexitime Bite (Heraeus Kulzer社製)、Memoreg2 (Heraeus Kulzer社製)の4種を使用した。写真画像の輝度値から印象材の厚さの算出に必要なキャリブレーションカーブは、最薄部の厚さ0~100 μmの範囲において10 μm間隔で製作した直径10 mmの半球体試料を咬合接触計測装置にて測定し、試料の厚さと輝度値の関係から算出される近似式の曲線とした。また、幅5 mmのチェッカーフラッグ柄を印刷したシートから1ピクセルあたりの面積を算出し、ピクセル数から咬合接触面積の換算を可能とした。さらに、咬合器に装着した歯列模型に対して印象材を用いて咬合接触の記録を採り、本システムを用いて咬合接触評価を行い、本評価法と咬合紙を用いた咬合検査法との比較を行った。

III. 結果と考察

キャリブレーションカーブはCorrect Quick Biteが $y = -5E-05x^3 + 0.0268x^2 - 4.8745x + 380$ 、Blue Siliconeが $y = -0.0018x^2 - 0.014x + 113.98$ 、Flexitime Biteが $y = -0.0041x^2 + 0.6709x + 88.428$ 、Memoreg2が $y = -0.0002x^3 + 0.1252x^2 - 24.31x + 1167$ (x : 写真画像の輝度値, y : 印象材の厚さ)であり、歯列全体が撮影できる範囲でのピクセルサイズは0.0877 mm, 1ピクセルの面積は0.00408 mm²であった。これにより、印象材の種類による咬合接触の検出精度が異なることが示唆された。

本システムの開発により、一定の撮影条件下で異なる咬合採得材を簡便に撮影でき、印象材を用いた咬合接触の定量化が可能となった。また、咬合紙を用いた評価法と比較した結果、本評価法は咬合接触状態をより詳細に観察可能であった。

O-4

顎運動のデジタルデータと CAD/CAM システムを用いて設計した機能的歯冠形態の検討

○原田 亮¹, 足立 充¹, 尾関 創¹, 池田大恵¹, 服部豪之¹, 土屋淳弘¹, 山原 寛¹, 佐久間重光¹, 阿部俊之¹, 橋本和佳¹, 藤本隆広², 伊藤 裕¹, 服部正巳³

¹愛知学院大学歯学部冠・橋義歯学講座, ²カボデンタルシステムズジャパン株式会社,

³愛知学院大学歯学部高齢者歯科学講座

Consider of Functional Crowns Using Dental CAD/CAM System and Digitalized Mandibular Movement

○Harata R¹, Adachi M¹, Ozeki H¹, Ikeda H¹, Hattori H¹, Tsuchiya A¹, Yamahara S¹, Sakuma S¹, Abe T¹, Hashimoto K¹, Fujimoto T², Ito Y¹, Hattori M³

¹Department of Fixed Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi Gakuin University

²KaVo Dental Systems Japan Co., Ltd.

³Department of Gerodontology, School of Dentistry, Aichi Gakuin University

I. 目的

生体に調和し、かつ調整量の少ない歯冠修復物を作製するためには、的確に再現された顎運動に基づいた機能的な歯冠形態を付与することが望まれる。近年、顎運動はナソヘキサグラフ(GC)や MM-J2(松風)などデジタル装置を用いた測定方法が報告されている。しかし歯冠修復物作製においては、多くの場合、従来のアナログ装置による顎運動の測定と半調節性咬合器が用いられているのが現状である。そこで、我々は新たに開発されたプロトタイプのシステムを用いて、デジタルデータで記録した顎運動を CAD 上で再現し、顎運動に調和した機能的歯冠形態をもつ歯冠修復物の設計を試みた。今回は、システムの概要を紹介するとともに、この機能的歯冠形態と、従来法として CAD ソフトウェア内に含まれる仮想半調節性咬合器を用いて設計した歯冠形態の、対合歯との滑走面の状態について比較を行った。

II. 方法

被験者は切縁および咬頭を被覆する修復物がなく、顎機能に異常のない30歳男性1名とした。まず上顎歯列を、シリコーン印象材(フュージョンII:GC)で印象採得し、得られた印象に超硬石膏(ニューフジロックIMP:GC)を注入し歯列模型を作製した。また、その模型上で上顎左側犬歯にジャケットクラウンの仮想支台歯形成を行った。

顎運動の測定には、デジタル式顎運動測定装置(アルクスディグマ2:KaVo)を用いた。測定対象とした顎運動は、習慣的な前方及び左右側方の滑走運動とし、それぞれ2回ずつ測定した。次にKaVo ARCTICA Auto Scan(KaVo)で上下顎の歯列模型をスキャンし、CADソフト(KaVo multiCAD:KaVo)上で標準形態のクラウンを設計した。このソフトは事前に記録した顎運動のデジタルデータをCAD上で6自由度の運動としてシミュレーションできる機能が搭載されている。

まず、測定した顎運動をCADソフト上でシミュレートし、それに調和する機能的歯冠形態を有すクラウンを設計した。また、KaVo multiCADのオプションである仮想半調節性咬合器を用いてクラウンの設計も行った。その後、この2種類の方法で設計されたクラウンをソフトウェア(geomagic STUDIO 2012:geomagic)上で重ね合わせを行い、カラーマッピングを行うと同時に滑走面における形態的な差を観察した。

III. 結果と考察

アルクスディグマ2と仮想半調節性咬合器の使用により、それぞれ対合歯との滑走面を有する歯冠形態を設計できた。仮想半調節性咬合器上で設計したクラウン形状を基準として、アルクスディグマ2で設計したクラウン形状は、平均で124 μ mの差が認められ、最大凸出部358 μ m、最大陥凹部は47 μ mを示した。これらシステムを使用することで、より顎運動に調和したクラウン形状を作製できることが示された。

O-5

従来法およびCAD/CAM技術を用いて作製したe.maxクラウンの適合性の検討

○三輪 敦, 郡英 寛, 築山能大, 桑鶴利香, 古谷野潔

九州大学歯学府歯学研究院口腔機能修復学講座インプラント・義歯補綴学分野

Comparative study of the accuracy of e.max crown fabricated by traditional and CAD/CAM technology

Miwa A, Kori H, Tsukiyama Y, Kuwatsuru R, Koyano K

Section of Implant and Rehabilitative Dentistry, Division of Oral Rehabilitation, Faculty of Dental Science, Kyushu University, Fukuoka, Japan

I. 目的

金属高騰, 審美性の要求, 金属アレルギー予防等の観点から, セラミックを用いたメタルフリー修復が広く用いられるようになった. セラミックは物性の弱さが問題とされてきたが, 高強度セラミック e.max が開発され, 臨床的需要が高まりつつある. e.max クラウンの作製法には, プレスによる作製法 (e.max Press) と CAD/CAM 技術を用いた作製法 (e.max CAD) があり, さらに e.max CAD には口腔内直接光学印象, 模型光学印象による作製法がある. e.max Press は作製が煩雑であり, 長い作業時間を要する一方, e.max CAD は短時間で適合良好なクラウン作製が可能といわれているが, これらの適合に関する科学的根拠は依然不足している. そこで本研究は, 口腔内直接印象群 (Optical group), 模型光学印象群 (Model group) および従来法 (Press group) における e.max クラウン装着後の接着性セメントの厚さを比較検討し, より適合良好なクラウン作製方法を模索することを目的とする.

II. 方法

e.max 推奨の形成を行った30本の上顎左側第一大臼歯のメラミン歯を準備した. これらを顎模型に装着し, 前述のOptical group, Model group, Press groupの各群について10個づつe.maxクラウンを作製した. 作製したe.maxクラウンは, 精密万能試験機 (オートグラフ, 島津製作所) を用いて2kgfの荷重で, 印象採得を行ったメラミン歯に接着性レジンセメント (クリアフィルSAルーティング, モリタ) で合着した. この合着された試験体をカッティング・マシン (EXAKT, メイワフォーシス) を用いて切断した後, 蛍光顕微鏡 (BIOREVO, KEYENCE Japan) を用いて接着性セメントの厚さを測定し, 3群間で比較した (Scheffeの多重比較検定). 解析にはIBM SPSS Statistics ver22を用い, 有意水準は0.05とした.

III. 結果と考察

Optical group, Model group, Press group の辺縁部のセメント厚さ (marginal gap) はそれぞれ 77 ± 11 , 72 ± 17 , $86 \pm 19 \mu\text{m}$ であり, Model group が最小であったが 3 群間に統計学的有意差はなかった. 全試験体のなかで, Press group の $117 \mu\text{m}$ が最大であった. Optical group, Model group, Press group の内面のセメント厚さ (internal gap) はそれぞれ 161 ± 30 , 208 ± 37 , $136 \pm 63 \mu\text{m}$ であり, Press group が最小であった. Model group は Press group より有意に internal gap が大きかった ($P=0.006$). 標準偏差は, Optical group, Model group は 30 , $37 \mu\text{m}$ と同程度だったが, Press group は $63 \mu\text{m}$ と他の 2 群より大きく, 値のばらつきが大きかった. Optical group は試験体すべての marginal gap が $100 \mu\text{m}$ 以下であり適合良好と判断できた. 同 group は作製行程が簡便で, テクニカルエラーが生じにくい一方で, scanning, planning 時のエラーや, セメントスペースを Model group より小さく $120 \mu\text{m}$ に設定したことで, わずかにクラウンの浮き上がりが生じ, Model group より marginal gap が大きくなったと考える. しかし, marginal gap, internal gap とともに他 2 群との有意差はなく, 光学印象は簡便で良好な適合が得られる方法と考えられる. Model group も試験体すべての marginal gap が $100 \mu\text{m}$ 以下であり適合良好と判断できた. Internal gap は Press group より有意に大きかった. これは, セメントスペースを $150 \mu\text{m}$ と大きく設定したため, クラウンの浮き上がりが抑えられたが, 内面の適合が緩いクラウンとなった可能性が考えられ, 脱離, 破損等, クラウンの longevity に影響する可能性も考えられる. Press group は marginal gap の平均値は適合良好と判断できたが, marginal gap が $100 \mu\text{m}$ 以上の適合不良なクラウンも存在した. internal gap も平均値は良好だが, 3 群中最もばらつきが大きかった. 同 group ではトリミングやスペーシング, テクニカルエラー等適合に影響する因子が 3 群中最も多い. そのため経験豊富な同一の歯科技工士が作製した場合でも e.max press クラウンの適合がばらついた可能性が考えられる.

O-6

口腔内スキャナーを用いた印象精度テスト

○首藤謙介¹, 大塚英哲²

¹デンタルサポート株式会社 デンタルスタジオ, ²寒竹歯科医院

Impression accuracy test using the intraoral scanner

Shutou K¹, Ohtsuka H²

¹Dentalsupport Co.,Ltd ²Kantake Dental clinic

I. 目的

これまで手技にて制作されていた歯科技工物に対し, CAD/CAM 導入によるデジタル化が歯科技工業界でも広がりを見せている。

デジタル化は歯科医師の領域にも進んでおり, 従来のアナログ法であるアルジネートと寒天による連合印象や, シリコン印象に対し, デジタル化となる口腔内スキャナーが国外先行で世界では臨床に取り入れられ, 各メーカーで開発が盛んに行われている。

口腔内スキャナーを用いれば, 印象剤を口腔内に入れる事が無くなり, 治療を受ける患者にとっては大きなメリットになるのではないと思われる。また, 印象法がアナログからデジタルに変わる事で, 模型の存在が見直され従来の歯科技工ワークフローの変革も予測される。

現状, 日本は口腔内スキャナーにおいては後発であるが, TRIOS システムを用いたデジタルワークフローを臨床例とともに報告する。

II. 方法

デジタルワークフローの始まりである, 口腔内印象には TRIOS システム(3shape 社製), CAD システムには D700(3shape 社製), CAM システムには DWX-50(Roland 社製)を使用した。

テストの形式は, 従来の手技におけるアナログワークフローでの技工物の作成と, 上記で挙げたシステムによるデジタルワークフローの同じ状況下での技工物作成における精度比較。テストケースはジルコニア, e.max, メタルクラウン, メタルインレーの四種類。メタル製品に関しては, CAD でデザインを行い, CAM によるワックスミリングした物を鋳造する製法を採用した。

III. 結果と考察

欧米で開発された TRIOS は口腔内スキャナー自体に重量があり, スキャン作業を行う腕に負担が掛かる場面が多く見受けられた。アナログによる印象法が上下全額と, チェックバイトを合わせ約 15 分と言ったところだが, 現段階の口腔内スキャナーでは片額上顎のみのスキャンで約 10 分を要してしまった。作業する人間のシステムの理解度とスキャンモニターとなる PC がノート型だった為, データの処理に対する必要スペックが足りず, データへの変換が停滞してしまった状況が目立った事が大きいと見ている。また, スキャナーの先端部が日本人には大きく, 患者への負担も大きかった。最後臼歯部までカメラが届かないといった点もあり, 今後の開発に期待する。

技工物の精度の点では, 支台歯と技工物の適合性に関してはデジタルの方が優位であった。しかしながら, マージンのショートが多数発生してしまい修復物として安定した制作には更なる実験と検証が必要である。

今回, 二週間と限られた時間の中で, 歯科医師, 歯科技工士, 患者の三者が揃いデジタルワークフローのサイクルテストを行えた事は非常に有意義であった。デジタルワークフローに変革を遂げる事により起こりうる様々な観点を捉える事が出来た。

当社は今後もデジタルワークフローの先駆けとしてデジタルデンタルテクノロジーの確立に邁進する。

O-7

照明環境が CCD スキャンタイプ光学式スキャナーの計測精度に及ぼす影響

○小澤大輔^{1, 2}, 高木一世², 鈴木恭典¹, 大久保力廣¹

¹鶴見大学歯学部有床義歯補綴学講座, ²タカギデンタルクリニックグループ

Influence of lighting environment during CCD scan optical scanner accuracy

Ozawa D^{1, 2}, Takagi I², Suzuki Y¹, Ohkubo C¹

¹Department of Removable Prosthodontics, Tsurumi University School of Dental Medicine

²Takagi Dental Clinic Group

I. 目的

従来, 歯科界で用いられている CAD/CAM 用スキャナーはクローズドボックスタイプのものが主流であった. しかし近年, 口腔内スキャナーなど CCD カメラを用いた光学印象法が日常臨床へ導入され, その精度について研究が進められている. 一般照明として用いられている蛍光灯には交流電源が用いられており, 特定の周波数で明滅していることから, CCD カメラの光源として用いられるストロボ光との干渉が生じ, 計測精度に影響を及ぼすことが懸念される. 本研究の目的はスキャン時の周囲の照明環境が CCD カメラを用いた光学印象採得の精度に及ぼす影響を評価することである.

II. 方法

照明環境としてインバータータイプ, 50Hzタイプ, LEDタイプの3種の光源を選択し, 光源-試料距離を800mm, 光源が1点および2点の2条件を規定した. 外部光が入らない状態で光源を点灯させ, チタン製の円柱試料(φ15.0mm, 高さ6.0mm)を光学印象採得した. スキャンに用いる口腔内スキャナーとしてCERECブルーカム(SIRONA社), CERECオムニカムAC(SIRONA社), TRIOS(3Shape社)を用い, コントロールとして従来用いられてきたクローズドボックスタイプでCCDスキャンタイプのEverest(KaVo社)を用いた. 黒ラシャ紙とダクトテープで製作された暗室中に設置されたモニターにスキャン時の画像を映し出し, OM-3(オリンパス社)と, TRI-X-ASA400(Kodak社)フィルムを用いて焦点距離35mm, シャッタースピード1/100secにて50枚の連続撮影を行い, 各条件につき10回撮影した. 撮影されたフィルムはASA800に増感して現像し, 干渉によりブラックアウトを生じたフレーム数により評価を行った. 得られたデータは一元配置分散分析後, Tukeyの多重比較検定を用い, 危険率5%にて統計解析を行った.

III. 結果と考察

クローズドボックスタイプである Everest スキャナーはすべての光源で干渉の影響を受けなかった. 口腔内スキャナーにおいては, 50Hz タイプ蛍光灯が他の光源に比較し, すべてのスキャナーにおいて有意に干渉を起こしやすかった ($P < 0.05$). また, 光源が1点から2点に増加することで干渉を受ける頻度は低下した. 口腔内スキャナーを用いた印象法やCAD/CAMでのスキャン時には周囲照明の環境がスキャンデータの精度に大きく影響すると考えられる. 今回の結果から, 口腔内スキャナーを適用する際にはLEDタイプかインバータータイプの光源を複数設置した環境で使用することが有効と推測された.

O-8

口腔内スキャナーを用いたマウスガード製作に関する検討

○深澤翔太, 大平千之, 味岡均, 齊藤裕美子, 近藤尚知

岩手医科大学歯学部補綴・インプラント学講座

Fabrication of mouthguard using optical impression system

Fukazawa S, Odaira C, Ajioka H, Saito Y, Kondo H

Department of Prosthodontics and Oral Implantology, School of Dentistry, Iwate Medical University

I. 目的

近年, CAD/CAM システムが発展し, 応用範囲が拡大している. 特に, 口腔内スキャナーを用いる光学印象は, 嘔吐反射による不快感を軽減し, 材料費といったコストの削減, 複雑な技工過程の簡略化を可能にしている. 一方, 顎口腔領域をスポーツ外傷から保護するマウスガード(以下 MG)は, 複雑な技工操作が多く, 簡便な製作法の開発が望まれている.

本研究では, MG の簡便な製作法のために, 口腔内スキャナーを用いた光学印象を行い, バーチャルモデル上で 3D モデリング後, 3D プリンターによる MG 製作を試みたので報告する.

II. 方法

光学印象には, 口腔内スキャナー TRIOS (3Shape A/S Denmark) を用い, 上顎歯列及び周囲組織を撮影範囲とした. 得られたデジタルデータを STL 形式のデータに変換し, Geomagic Freeform (Geomagic USA) 上で, 上顎歯列のバーチャルモデルを作成した. 続いて, 上顎歯列のバーチャルモデル上で厚み 3mm に設定した MG の 3D モデルのデザイニングを行った. 作成した 3D データを 3D プリンター Objet 500 CONNEX (Stratasys Israel) に送信し, インクジェットノズルから光硬化性の軟性ゴム質材料 (ゴムライク・マテリアル Objet Geometris Ltd. Belgium) を, 射出しながら造形する方式で MG の製作を行った.

III. 結果と考察

本研究では, ラグビー等のコンタクトスポーツ装着を想定した MG の 3D モデリングを行った. 均一の厚みを有する 3D モデル作成は困難であったものの, 理想的な辺縁形態を有する 3D モデルの設計・製作が可能であった. 本法は, 歯列の 3D モデルの管理と転送が容易であることから, MG の破損や紛失に対してもより迅速な対応が可能となり, 応用範囲の拡大が考えられる.

O-9

CAD/CAM 冠に関する臨床的調査 第一報 再製率について

○竹内慶子¹, 阿部俊之¹, 橋本和佳¹, 佐久間重光¹, 足立 充¹, 山原 覚¹, 尾関 創¹, 池田大恵¹, 服部豪之¹, 原田 亮¹, 土屋淳弘¹, 下田夏希¹, 伊藤 裕¹, 服部正巳²

¹愛知学院大学 歯学部 冠・橋義歯学講座, ²愛知学院大学 歯学部 高齢者歯科学講座

Clinical research of CAD/CAM crowns

○Takeuchi K¹, Abe T¹, Hashimoto K¹, Sakuma S¹, Adachi M¹, Yamahara S¹, Ozeki H¹, Ikeda H¹, Hattori H¹, Harata R¹, Tsuchiya A¹, Shimoda N¹, Ito Y¹, Hattori M²

¹ Department of Fixed Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University

² Department of Gerodontology, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University

I. 目的

平成 26 年 4 月 1 日より, ハイブリットレジンブロックを CAD/CAM システムにより加工し, 作製されたクラウン (以下 CAD/CAM 冠と記載) が保険導入された. 今回演者らは, 患者の口腔内に試適, 装着された CAD/CAM 冠の再製率と, 同時期に試適, 装着された保険適応の全部金属冠 (以下 FMC と記載) の再製率を比較検討した. 加えて, CAD/CAM 冠および FMC それぞれの再製理由についても調査したので報告する.

II. 方法

調査対象は, 平成 26 年 4 月 1 日から平成 26 年 12 月 31 日までに岐阜県内の某技工所で作製された上下両側第一, 第二小臼歯の CAD/CAM 冠および FMC とした. 技工指示書の記載より総件数, 再製件数および再製の理由を調査した. なお, CAD/CAM 冠に使用された材料の内訳は松風ブロック HC (松風社) 6118 本, Lava™ Ultimate (3M 社) 445 本, セラスマート (GC 社) 74 本であった.

III. 結果と考察

CAD/CAM 冠は総件数 6637 件, 再製件数 196 件, 総件数に占める再製率は 3.0%であった. また FMC は総件数 9221 件, 再製件数 238 件, 総件数に占める再製率は 2.6%であった. CAD/CAM 冠と FMC の再製率は母比率の差の検定では有意差は認められなかった.

再製の理由の内訳は, CAD/CAM 冠では破折が 37%、不適合が 32%、咬合関係の不良が 10%、脱離が 6%、色調不良が 5%、隣接面接触関係の不良が 5%、その他は 5%であった. FMC では隣接面接触関係の不良が 38%、不適合が 29%、咬合関係の不良が 19%、その他は 14%であった. CAD/CAM 冠における破折による再製では試適時に破折したものが 78%を占めた. また Lava™ Ultimate (3M 社) およびセラスマート (GC 社) には再製が認められなかった.

O-10

インターディシプリナリーアプローチを可能にするデジタルソリューションの展開

○杉元敬弘¹, 榎木良平², 西山貴浩³, 樋口鎮央³, 莊村泰治³

¹医療法人幸加会 スギモト歯科医院, ²ES デンタルラボラトリー, ³和田精密歯研株式会社

Current image technology:how can we exploit it to the maximum in treatment plans based on digital solutions?

Sugimoto N¹, Sawaragi R², Nishiyama T³, Higuchi S³, Sohmura T³

¹Sugimoto dental clinic, ²E.S.Dental Laboratory Inc., ³Wada Precision Dental Laboratories CO., LTD.

I. 目的

昨今の歯科医療の進歩により複雑な外科処置を必要とするインプラント, 歯周再生治療, 矯正治療等, 複雑に組み合わせた臨床症例も珍しくない. そのような複雑な症例に対処するためには, 専門医や技工士との連携が必要となることも多く, 初診に近い段階で治療終了時のできるだけ正確な予測の共有が必要になる. しかし, 従来の石膏模型を利用したセットアップモデルでの治療計画の立案では, 複雑な症例に対して精度高く対応することが困難である. そこで, 今回我々は, 顎関節診断・セットアップ・最終補綴・インプラントの埋入位置等をバーチャル上でシミュレーションし, 複数の歯科医の間でブループリントを共有しながら, 診断・治療を進めることを目的としたデジタルシステムを試みたので治療例をとおして報告したい.

II. 方法

患者は 31 歳女性, 骨格性の 2 級叢生で主訴は臼歯欠損による咀嚼障害と前歯前突による審美障害であり, 矯正治療とインプラント治療による咬合再構成を希望した. 最初に, フェイスボウを使用し, 咬合器にマウントした. 咬合器に模型を装着した顎位で, 骨と石膏模型を高精度に合成するための位置あわせ用マーカー付の撮影用テンプレートを作製した. 撮影用テンプレートを装着した状態で, 医科用 CT を使用して CT 撮影を行い, DICOM データを取得した. DICOM データから顎骨・歯根の 3 次元モデルを作成し, 光学スキャンした石膏模型と統合し, シミュレーションソフトでシミュレーションを行った. 若年者であるにも関わらず, 臼歯の欠損があり, 開口路の変位と CT と顎関節部の異常が確認できた為, ソフト上で顎位を補正した. さらに, 叢生した残存歯をセットアップし, 欠損部にバーチャルワックスアップし, CT と模型情報から最適な部分にインプラントの埋入ポジションを決定し, サージカルガイドを使用したガイドサージェリーを行った.

III. 結果と考察

従来の方法において, 石膏模型上でセットアップ・インプラントの埋入位置・最終補綴設計を予想することは, 歯根形態や皮質骨, 上顎洞等の解剖学的情報がないため予測することは非常に難しかった. また, 矯正を含めた最終補綴イメージまで考慮したインプラント埋入用のガイドの作製も困難であったが, 今回試みたシステムを利用することで, 診断からガイドの製作まで, デジタル技術を活用することで可能となった. 今回の方法は, バーチャル上でシミュレーションすることで, 診断という歯科医療の根幹部分を, デジタルでなければ得られなかった情報からより正確に安全な治療計画を立案することが示唆された.

O-11

光学印象を応用した Computerized Digital Evaluation System による支台歯形成の評価
○玉田泰嗣¹, 田邊憲昌¹, 金村清孝¹, 小熊ひろみ¹, 齋藤裕美子¹, 武部 純¹, 近藤尚知¹
¹岩手医科大学歯学部補綴・インプラント学講座

Objective assessment of tooth preparation by Computerized Digital Evaluation System
utilizing optical impression

Tamada Y¹, Tanabe N¹, Kanemura K¹, Oguma H¹, Saito Y¹, Takebe J¹, Kondo H¹

¹ Department of Prosthodontics and Oral Implantology, School of Dentistry, Iwate Medical
University

I. 目的

歯科領域にcomputerized dentistryが登場してから数十年が経過し、現在は、CAD/CAM等の形で臨床の場にも広く普及している。一方で支台歯形成は、もっとも一般的に行われている歯科治療手技の1つであり、その教育の質は、高い水準で維持されなければならない、computerized dentistryの応用が期待される。一般的に支台歯形成の練習は歯学部のカリキュラムの中にあり、学生は自分の形成に対する評価を歯科医師である教員から受け、形成技術の改善を行う。これらの教育の場で行われる評価には、客観性、公平性、確実性が求められる。従来の評価法は、教員の視覚による診査を頼ったものであり、教員間で十分な摺り合せを行った場合でも、評価が一定でない場合や客観性を欠く場合もあるという報告が散見される。

そこで、本研究の目的は、学生が行った支台歯形成に対し、光学印象を応用したcomputerized digital evaluation system : CDESでの評価法を実習に取り入れる前段階として、CDESによる評価を試み、学生による支台歯形成の問題点を抽出することとした。

II. 方法

岩手医科大学歯学部の平成26年度第4学年の学生53名（男性31名、女性22名、平均年齢23.9±3.1歳）を対象とし、歯学部第4学年Final Restorationコースの冠橋義歯補綴学実習において、下顎右側第一大臼歯の全部金属冠の支台歯形成試験を実施した。口腔内スキャナー（CEREC Omnicam[®], SIRONA dental systems）を用いて、未形成の人工歯および形成した支台歯の光学印象採得を行った。光学印象採得前には、通法に従い歯肉圧排を行った。得られた画像データはRST形式で保存した。保存した画像データを支台歯形成評価用ソフトβ版（prepCheck[®], SIRONA dental systems, USA）上で、未形成歯と支台歯を重ね合わせ、削除量および軸面の角度を測定し、統計学的に比較した。2群間の統計にはstudent t-test, 3群間ではone-way ANOVAとpost-hoc test にTukey's testを行った。

III. 結果と考察

1. 支台歯形態の評価は、三次元的に分割した任意の断面で可能であった。
2. 歯質の削除量を比較すると、頬舌断では頬側と舌側において差はみられなかったが、近遠心断では近心より遠心において有意に多かった。
3. 軸面の角度を比較すると、頬側と舌側に差はみられなかったが、近心と遠心では遠心の角度が大きかった。

今回、光学印象を応用したCDESを用いることで、より客観的なデジタルデータで支台歯の評価を行うことができ、3Dデータでのフィードバックも容易であった。多数の支台歯形成を評価する場合、本システムが特に有用であることが考えられた。

O-12

光学式印象型 CAD/CAM 製作セラミックインレーの 9 年経過観察

○小池軍平

小池歯科医院

9years Follow-up optical impression CAD/CAM made ceramic inlays

Koike G

小池歯科医院

Koike Dental Clinic

I. 目的

一般的に歯科用 CAD/CAM 装置のスキャニング方式は直接口腔内をスキャニングする光学式、石膏模型をスキャニングする二つの方式からなる。直接口腔内をスキャニングするシステムは模型を介さないため、印象材や石膏の寸法変化の影響を受けない。しかしながら光学式での直接修復では模型を介さないため修復物の適合精度や完成した修復物への長期安定性が確かな物なのか、たびたび議論されてきた。今回、当医院に 10 年前より導入している光学式印象型 CAD/CAM 装置で製作されたインレーについて、その適合精度と 9 年経過症例について臨床的に考察したい。

II. 方法

使用した CAD/CAM システムはシロナデンタルシステムズ社製（ドイツ）光学式スキャニングシステムは、CEREC AU RedCam/CEREC AC blueCam/CEREC AC OmniCam の 3 台を使用した CAM マシンは CEREC MC/L / CEREC MC/XL の 2 台を使用し加工した。セラミックブロックはイボクラビバデント社製（リヒテンシュタイン）リユーサイト分散強化型ブロック『ProCAD』『IPS EmpressCAD』2 ケイ酸リチウム『IPS e.maxCAD』を使用した。適合精度を確認する為に CAM 後、コンタクトポイントの調整のみを行い、形成歯牙へ補綴物を復位しマージン適合性を臨床的に確認した。接着はセレクトイブエッチングを行なった後、歯面処理を必要とする接着性レジンセメントを用い接着、咬合調整の後、ダイヤモンド配合シリコンポイントにて艶だし研磨、ダイヤモンド配合研磨ペーストにて最終艶出しを行なった。経過観察は患者来院回数に応じて、写真撮影を行い、目視にて機能上の可否を確認した。

III. 結果と考察

3 台の光学式スキャニングマシンは CEREC AU RedCam→CEREC AC BlueCam の順で適合精度は向上している。最新の CEREC AC OmniCam については動画スキャニング方式を取っていたため、静止画のスキャニング方式である前述の 2 つのシステムと単純に比べる事はできないが、スキャニングが圧倒的に簡便になっており、術者の技術レベルの平均化に寄与している。9 年の経過症例を考察したところ、3 台にわたって適合精度は長期安定性を左右する因子とは認められないと考えられた。

現在、多くのマシンブルマテリアルが提供されており、材料の理工学的因子が適合精度、長期安定性に関与することが推測される。

また、今後、多くの口腔内光学式印象型スキャニング方式を採用する CAD/CAM 装置が国内でも発表されるが、適合精度を左右する因子としては形成デザインとスキャニングの熟練度・簡便度が関係すると考えられる。

患者立脚型アウトカムを用いたジルコニア床義歯の臨床評価

○西山弘崇¹, 塚崎弘明¹, 田中晋平¹, 樋口大輔¹, 小林茉莉¹, 舘 慶太¹, 浦野慎二郎¹, 久松 賢¹, 武川佳世¹, 根本怜奈², 三浦宏之², 馬場一美¹

¹昭和大学歯学部歯科補綴学講座, ²東京医科歯科大学 摂食機能保存学分野

Clinical evaluation of Nano-Zirconia denture by patient-based outcomes.

Nishiyama H¹, Tsukasaki H¹, Tanaka S¹, Higuchi D¹, Kobayashi M¹, Tachi K¹, Urano S¹, Hisamatsu S¹, Mukawa K¹, Nemoto R², Miura H², Baba K¹

¹Department of Prosthodontics, Showa University School of Dentistry

² Fixed Prosthodontics, Tokyo Medical and Dental University

I. 目的

セリア安定化ジルコニア・アルミナ・ナノ複合体 (ナノジルコニア, パナソニックヘルスケア) をフレームワークに応用したジルコニア床義歯は, 製作過程のデジタル化や強固なフレームワークをメタルフリーで製作できる等の利点を有する. 本研究では, ジルコニア床義歯の治療介入効果を, 患者立脚型アウトカムを用いて評価し, 従来型の金属床義歯およびレジン床義歯と比較検討した.

II. 方法

被験者は昭和大学歯科病院補綴歯科外来および東京医科歯科大学義歯外来を受診し, 上・下顎のいずれかに全部床義歯製作を希望した患者のうち研究協力に同意を得られた42名 (男性17名, 女性25名, 平均年齢73.0±8.4歳) である. これらの被験者に対してジルコニア床義歯 (n=16, 上顎12床, 下顎4床), 金属床義歯 (n=11, 上顎10床, 下顎1床), レジン床義歯 (n=15, 上顎13床, 下顎2床) のいずれかを製作した.

ジルコニア床義歯のフレームワークは通法に従い製作された作業用模型を光学的にスキャンし, CADシステム (Dental System, 3shape) を用いて設計後, センター方式のCAMシステムにより切削加工した. 完成したフレームワークに表面処理 (アルミナサンドブラスト+トライボケミカル処理+MDPプライマー) を施し, 加熱重合レジン (アクロン, GC) を用いて完成した. 金属床義歯ならびにレジン床義歯は通法に従い製作した.

新義歯製作前および装着1ヶ月後に自己記入式の質問票を用いて口腔関連QoLと義歯満足度を評価した. 口腔関連QoLの評価にはOHIP-J54を用い, 4サブドメイン (口腔機能, 審美性, 痛み, 心理社会的影響) を用いて口腔関連QoLプロファイルを行った. 義歯満足度は100-mm Visual Analogue Scale (VAS)を用いて義歯の満足度・快適性・安定性・咀嚼能力・会話・審美性・清掃性の7項目について評価した. 統計分析は, 各義歯床群内の比較には対応のあるt検定を, 群間比較には一元配置分散分析を用いた (有意水準5%).

III. 結果と考察

ジルコニア床, 金属床, レジン床, いずれの群においても義歯装着後に義歯満足度 (全7項目) は有意に向上した. OHIP合計値も改善傾向を示したが統計的に有意ではなかった. また, 義歯満足度・OHIP合計値のいずれについても3群間で有意な差は認められなかった. OHIPの4サブドメインをパーセント表示 (100%=最大の障害度) しプロファイリングを行うと, いずれの群でも術前・術後ともに, 痛みと心理社会的影響の障害度が低い傾向が認められた (Fig.1). また, ジルコニア床群において審美性の有意な向上が認められた.

口腔関連QoL, 義歯満足度を指標とするとジルコニア床義歯は従来型の義歯と同程度の治療効果を示し, 臨床的な有用性が示唆された. 今後は症例数の蓄積と, 長期的な臨床評価を行う予定である.

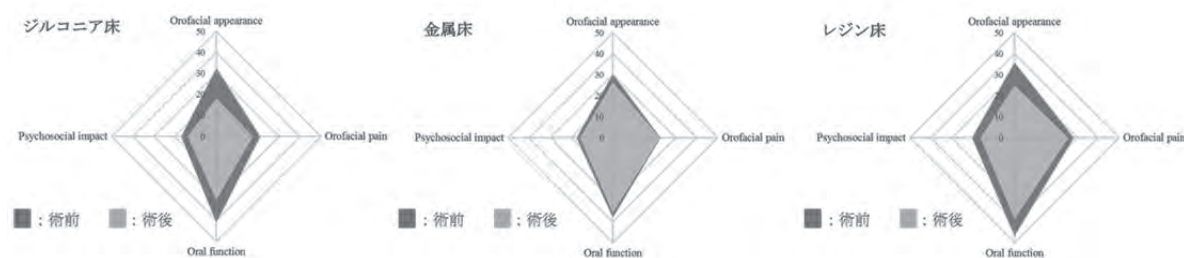


Fig.1 各義歯床群の4つのサブドメイン解析

P-2

S-WAVE CAD/CAM システムの加工精度について

○松井則裕, 井上智之

株式会社松風 研究開発部

Processing accuracy of S-WAVE CAD / CAM system

Matsui N, Inoue T

SHOFU INC. Research and Development

I. 目的

歯科用CAD/CAMシステムが普及し多様なCAD/CAMシステムが展開されているが、そのシステムにより提供される加工物の精度を明示しているものは少ない。そこで今回、S-WAVE CAD/CAMシステムを構成する切削加工機 DWX-50 (ローランド D. G.) , CAM ソフト G02dental (G02cam) および松風 CAD/CAM ミリングバーDC (松風) の組合せによって作製される加工物の精度についてジルコニア材料を対象として加工検証を行った。

合わせて、削り出されたジルコニア加工物の焼結後の形状を測定することで、焼結収縮変形が及ぼす影響の検証を行った。

II. 方法

加工対象形状には、工業用CADソフトInventor (Autodesk) で設計した5本ブリッジを模した幾何学形態STLデータ (Fig. 1) を使用した。本STLデータを、G02dentalに読み込みブリッジと認識させて演算を行った。加工する材料はブラックスジル (Glidewell), 松風ディスクZR-SS (松風), 松風ディスクZR-SSカラード (松風) の3種類のジルコニア材料を使用した。加工には、松風CAD/CAMミリングバーを装着したDWX-50を用いた。

ディスクに連結した状態の加工物をデジタルマイクロスコープVHX-5000 (キーエンス) を用いて撮影し、Fig. 1に記載の13か所の寸法を計測した。その後、加工物をディスクから切り離し、エステマツシンタ II (松風) を用いて、各材料推奨の焼結プログラムにて完全焼結させた。焼結された加工物を、同じくマイクロスコープを用いて撮影・計測を行い、各部位における設計値と実測値の差の割合を平均し、寸法誤差率 Δ [%]と定義して評価を行った。データの比較には、Tukey法を用い、5%有意差検定を実施した。

III. 結果と考察

結果を Fig. 2 に示す。焼結前の寸法誤差率 Δ は材料間での差は見られず約 0.3% (長さ 100mm の寸法であれば $100 \pm 0.3\text{mm}$ 相当) であり、材料が異なっても安定して高精度な加工を実現していることを確認した。また、焼結の影響を確認すると、今回は材料間の有意差は見られなかったが材料により寸法誤差が増加する傾向が見られた。

以上の結果より、S-WAVE CAD/CAM システムによる加工は、高精度な品質を実現していることを確認した。

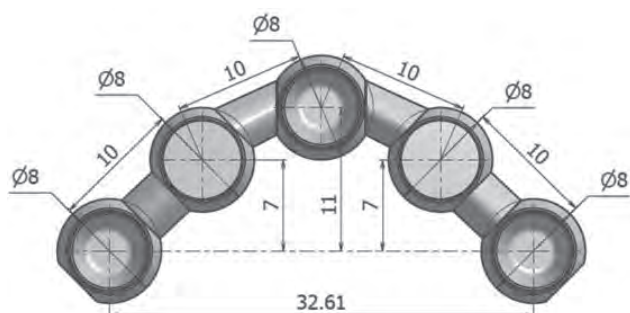


Fig. 1 幾何学形態 5本ブリッジ

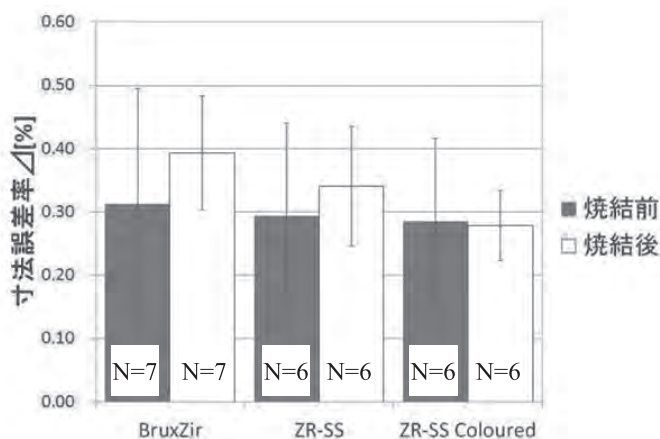


Fig. 2 各材料の寸法誤差率

P-3

デジタル・デンチャー・データバンク構想 第2報

—スキャナーの違いによる精度比較—

○中里文香, 小林琢也, 安藝紗織, 原総一郎, 米澤悠, 野村太郎, 近藤尚知,
岩手医科大学歯学部補綴・インプラント学講座

The attempt of establishing the 'digital denture bank' concept using CAD/CAM technology (second report)

—Comparing the scan accuracy between oral scanner and desktop scanner—

Nakasato A, Takuya K, Aki S, Hara S, Yonezawa Y, Nomura T, Kondo H

Department of Prosthodontics and Oral Implantology School of Dentistry, Iwate Medical University

I. 目的

超高齢化が進み、我が国の高齢者数は3079万人に達した。2013年度歯科疾患実態調査によると、高齢者に対する歯科治療の多くは有床義歯による補綴治療が主であることが示されている。今後、高齢者歯科治療は、在宅・訪問診療の増加が予想される。在宅・訪問診療は、これまでの診療室での治療とは異なり、十分な設備が整わない環境で、安全かつ迅速な診療が要求される。訪問・在宅診療のなかでもニーズの高い欠損補綴治療においては、誤嚥の危険を伴う印象採得は必要不可欠であり、その安全性の確保には配慮が必要である。当講座では、高齢者診療の安全性の向上と診療の迅速化を目的にデジタル技術の応用を検討している。その1つに、デジタル・デンチャー・データバンク構想がある。これは、適切に製作された義歯をデジタルデータで保存し、いつでもCAM(computer aided manufacturing)技術を用いて複製し、短期間で患者の口腔機能を回復するシステムとして開発してきた。今回、義歯をデジタルデータ化する際に用いることが可能であるオーラルスキャナーとデスクトップスキャナーでのスキャン精度を比較したので報告する。

II. 方法

対象は、適切な形態を持つ上下顎全部床義歯6症例とした。まず、Copyする義歯をMaster Dentureとし、CCDカメラ方式高精度三次元測定機(COMET5®, Steinbichler)で測定しSTLデータ化したものを基準データとした。Copy Dentureを製作するためのMaster Dentureのデジタルデータ化には、オーラルスキャナー(TRIOS®, 3shape)とデスクトップスキャナー(ARCTICA Auto Scan®, KaVo)を用いた。スキャニングは、Master Dentureの咬合面側ならびに粘膜面側の2つのSTLデータをCADデータ化ソフト(Geomagic Studio®, 3D Systems)で重ね合わせ一体化し、義歯形態に復元した。それぞれのスキャナーから得られたCopy Dentureのデータを、製品計測システム(Sp Gauge®, ARMONICOS)で重ね合わせ、精度の比較を行った。

III. 結果と考察

2種のスキャナーは、Master Dentureをデジタルデータ化し、精度よく再現することが可能であった。その精度は、どちらのスキャナーを用いても誤差は200µm以下であり、加熱重合による義歯床の重合ひずみよりも低い値となった。スキャナーによる精度比較は、オーラルスキャナーでは、咬合面側の口蓋部などの彎曲が強い平面や辺縁部に形態の誤差が生じやすかった。これに対しデスクトップスキャナーでは、床形態の誤差は認めず人工歯の咬頭部で僅かな誤差を生じた。この誤差の違いは、スキャン方式の違いが影響したものと考えられる。

以上により、Copy Dentureを製作するには、簡便で精度が高いデスクトップスキャナーを用いる方が適しているが、オーラルスキャナーとデスクトップスキャナーのどちらを用いても臨床で使用可能な精度のCopy Dentureを製作することが可能であることが明らかとなった。デジタル・デンチャー・バンク構想は、今後の高齢者歯科治療の安全性の向上とニーズに貢献することのできるシステムであることが示唆された。

P-4

新規保険導入されたハイブリッドレジンとコア用レジンとの接着強さ

—第3報— 各種接着性レジンセメントによる剪断強さ

○服部豪之¹, 阿部俊之¹, 橋本和佳¹, 佐久間重光¹, 尾関 創¹, 土屋淳弘¹, 足立 充¹, 原田 亮¹, 山原 覚¹, 池田大恵¹, 伊藤 裕¹, 服部正巳²

¹愛知学院大学 歯学部 冠・橋義歯学講座, ²愛知学院大学 歯学部 高齢者歯科学講座

Study of Bond Strength of Hybrid-resins for CAD/CAM Crowns in NHI

-Part3- Shear bond strength using dental adhesive resin cement

○Hattori H¹, Abe T¹, Hashimoto K¹, Sakuma S¹, Ozeki H¹, Tsuchiya A¹, Adachi M¹, Harata R¹, Yamahara S¹, Ikeda H¹, Ito Y¹, Hattori M²

¹ Department of Fixed Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University

² Department of Gerodontology, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University

I. 目的

小白歯 CAD/CAM 冠が保険適用となったが、それに使用されるハイブリッドレジンプロックは、シリカ微粉末とそれを除いた無機質フィラーの2種類のフィラーを合計60%以上含有することが決められている。これらフィラーの含有率が高いことで、CAD/CAM 冠内面とコア用レジンとの接着強さの減少が危惧される。我々は、第33回日本接着歯学会学術大会にて、パナビア F2.0 (クラレノリタケデンタル) を用いて市販されているハイブリッドレジンとコア用レジンとの接着強さについて検討した。その結果、アークティカ VITA エナミック (KAVO) を用いた試料のみが凝集破壊であり、最も大きい接着力 30.9Mpa を示したことを、報告した。そこで今回は凝集破壊の得られなかった3種類のブロックと各種接着性レジンセメントを使用し、追加試験を行った。

II. 方法

ハイブリッドレジンプロックには、セラスマート (GC) , 松風ブロック HC (松風) , ラヴァアルティメットブルーマンドレル (3M) の3種類を使用した。レジンプロック表面を耐水性シリコンカーバイドペーパー #600 で研磨した後、50 μm 酸化アルミナによるサンドブラスト処理およびスチームクリーナーでの清掃を行った。

コア用レジンには、コア用コンポジットレジン・ユニフィルコア EM (GC) を使用し、被着面は、50 μm 酸化アルミナでサンドブラスト処理およびスチームクリーナーで清掃を行った。

接着性レジンセメントは、セラスマートにはジーセムリンクエース (GC) , ジーセムセラスマート (GC) を、松風ブロック HC にはレジセム (松風) , AB プライマー併用レジセム, リライエックスアルティメット (3M) を、ラヴァアルティメットブルーマンドレルにはリライエックスアルティメットを使用した。

試料は各種類5個ずつ作製し、36°Cの恒温箱で24時間放置した後、引っ張り圧縮試験機 (インストロン) を用い、クロスヘッドスピード 0.5mm/min で剪断試験を行った。

III. 結果と考察

最も大きい接着力を示したのは、ラヴァアルティメットブルーマンドレルとリライエックスアルティメットを使用した組み合わせで、23.4Mpa で凝集破壊をおこした。また松風ブロック HC にレジセムを使用した組み合わせでは全てハイブリッドレジンと接着性レジンセメント間での界面破壊であり、他の組み合わせは全て混合破壊であった。パナビア F2.0 では界面破壊を示した3種類のハイブリッドレジン材料に対し、凝集破壊または混合破壊を示すレジンセメントを提示することができた。

P-5

CAD/CAM 用レジンブロックに対するレジンセメントの接着に関する研究

第一報：種々の表面処理法の影響について

○友田篤臣，中野健二郎，鈴木 侑，岸本崇史，八谷文貴，富士谷盛興，千田 彰
愛知学院大学保存修復学講座

Bonding performance of the resin cement to various CAD/CAM Composite resin blocks.
Part 1: Effects of various surface pretreatments

Tomoda S, Nakano K, Suzuki Y, Kishimoto T, Yatagai F, Fujitani M, Senda A

Department of Operative Dentistry, School of Dentistry, Aichi Gakuin University

I. 目的

ハイブリッドレジンによる CAD/CAM 冠の保険収載に伴い，その臨床応用は近年急速に拡大している．本修復治療の長期安定性には，CAD/CAM 用レジンブロック-レジンセメント-歯質間の確実な接着が重要である．ところが，完全重合体であるレジンブロックに対するレジンセメントの接着はとくに困難で，さらに，その接着に関する研究報告も少ない．

本研究は，CAD/CAM 用レジンブロックに対するレジンセメントの効果的な接着技法を検索することを目的に，サンドブラスト処理，ならびにシランカップリング処理が接着強さに与える影響について検討した．

II. 方法

CAD/CAM用レジンブロックは，SHOFU BLOCK HC（松風，以下HC），CERASMART（ジーシー，以下CS），VITA ENAMIC（以下ENA, KAVO）の3種類を，また接着性レジンセメントにはRelyX Unicem2（3M ESPE）を用いた．また，シランカップリング材として松風ポーセレンプライマー（松風），あるいはMDP配合シランカップリング材としてクリアフィルセラミックプライマー（クラレノリタケデンタル）を使用した．

各種レジンブロック（#800仕上げ）上に，円柱シリコンモールド（直径4 mm，厚さ2 mm）を両面テープで固定し，サンドブラスト処理（0.2 Mpa，アルミナ粒径50 μ m，2 mmの高さを保ちながら5秒間）を行った．その後，直ちに35%リン酸で10秒間処理を後，10秒間水洗を行った面を被着面とした．当該面にそのままレジンセメントを注入填塞し，光照射40秒間を行って接着させたものをCont群とし，また，業者指示通りにシラン処理，あるいは，MDP配合シランカップリング処理を行い，Cont群と同様にセメントを填塞したものをそれぞれS群，M群とした（各群ともn=7）．その後，37°C蒸留水中に24時間保管し，圧縮せん断接着強さ試験（EZtest，島津製作所，CHS=1.0 mm/min）を行った．統計処理はTukey ($p<0.05$)を用いた．

III. 結果と考察

いずれのレジンブロック試料においても，Cont 群よりもシラン処理を行った S 群および M 群のほうが有意に接着強さが高かった ($p<0.05$)．また S 群，M 群間に有意差は認められなかった ($p>0.05$)．破壊様式は，Cont 群は界面破壊が，また S 群，M 群においてはいずれも混合破壊（界面破壊+レジンブロック内凝集破壊）が多く観察された．

実験に用いた CAD/CAM 用レジンブロックは，フィラーの種類，粒径，および配合率等がそれぞれ異なるものであったが，いずれのブロックにおいてもレジンセメントの効果的な接着には，機械的嵌合力を発揮するサンドブラスト処理だけではなく，シラン処理による化学接着も必要であることが判明した．また，シリカ系フィラーに対する MDP の効果はほとんど認められないことも確認された．

今後は，レジンセメントの違いやボンディング材の併用などの影響について検討を加えていく予定である．

P-6

CAD/CAM 冠マージン部の適合について

○阿部俊之¹, 服部豪之¹, 橋本和佳¹, 佐久間重光¹, 原田 亮¹, 尾関 創¹, 土屋淳弘¹, 足立 充¹, 山原 覚¹, 池田大恵¹, 伊藤 裕¹, 服部正巳²

¹愛知学院大学 歯学部 冠・橋義歯学講座, ²愛知学院大学 歯学部 高齢者歯科学講座

Fitness of CAD/CAM Crowns between Crown margin and abutment tooth margin

○Abe T¹, Hattori H¹, Hashimoto K¹, Sakuma S¹, Harata R¹, Ozeki H¹, Tsuchiya A¹, Adachi M¹, Yamahara S¹, Ikeda H¹, Ito Y¹, Hattori M²

¹ Department of Fixed Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University

² Department of Gerodontology, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University

I. 目的

昨年4月より、ハイブリッドレジックブロックからCAD/CAMシステムを用いて作製された小臼歯CAD/CAM冠が保険適用となった。このCAD/CAM冠の再製作は、32%が不適合によるものであると本学会で筆者らは別に報告している。そこで、その不適合の原因を検討するために、模型上で作製したCAD/CAM冠のマージン部と支台歯のマージン部の浮き上がり量を測定した。また乾式タイプの加工機では、ドリルの消耗により、加工精度が変化すると考えられるため、CAD/CAM冠の切削個数の違いによるマージン部の浮き上がり量の変化を測定した。

II. 方法

CAD/CAM冠は、補綴修復実習用顎模型 (D18FE-500A-QF: ニッシン) の上顎右側第一小臼歯レジック歯を支台歯形成した人工歯を使用して作製した。作製に使用したブロックは、セラスマート (ジーシー), 松風ブロックHC (松風), ラヴァアルティメットブルーマンドレル (3M) およびVITA ENAMIC (KaVo) の4種類である。模型の光学印象および設計は、セラスマート, 松風ブロックHC, ラヴァアルティメットブルーマンドレルでは3ShapeデンタルシステムD-810 (3Shape) を使用し、アークティカVITA ENAMICではスキャナーにKaVo ARCTICA Auto Scan (KaVo) を、クラウンの設計にKaVo multiCAD (KaVo) を用いた。またセラスマートの切削には、AadvaミルLW-I (ジーシー) を使用し、松風ブロックHC, ラヴァアルティメットブルーマンドレルの切削には、DWX-50 (ローランド デイジー) を使用し、アークティカVITA ENAMICの切削にはKaVo ARCTICA Engine (KaVo) を使用した。

さらに乾式タイプのDWX-50は、新品のドリルで切削したものと100個切削したものを比較検討した。

なおマージン部の浮き上がり量の測定は、実体顕微鏡SMZ25 (ニコン) および画像統合用ソフトNIS-Element (ニコン) にて行った。

III. 結果と考察

最もマージン部での浮き上がり量が小さい値を示したのは、アークティカVITA ENAMICの79.1 μ mであり次にラヴァアルティメットブルーマンドレルの79.4 μ m, 松風ブロックHCの85.6 μ mセラスマートの97.1 μ mであった。なおこれらの値には有意な差は認められなかった。

なお、乾式タイプのDWX-50を使用し、CAD/CAM冠を100個切削したドリルで加工した際のマージン部の浮き上がり量は242.7 μ mで新品のドリルで加工した85.6 μ mものに比較し、大きな値を示した。

Rapid Prototyping Technology を応用した模型歯の試作

○竹市卓郎¹, 大野公稔¹, 加藤彰子², 原田 崇³, 永井真渡⁴, 永森 融⁵, 原田 亮¹, 竹内慶子¹, 荒木厚詞¹, 服部正巳⁶

¹愛知学院大学歯学部冠・橋義歯学講座, ²口腔解剖学講座, ³マルチメディアセンター, ⁴シロナデンタルシステムズ, ⁵ローランドディー. ジー., ⁶高齢者歯科学講座

Trial Manufacture of Training Model Teeth by Application of Rapid Prototyping Technology

Takeichi T¹, Ohno K¹, Kato A², Harada T³, Nagai M⁴, Nagamori T⁵, Harata R¹, Takeuchi K¹, Araki A¹, Hattori M⁶

¹ Department of Fixed Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi Gakuin University, ² Oral Anatomy, ³Multi Media Center, ⁴Sirona Dental Systems, ⁵Roland DG, ⁶Gerodontology

I. 目的

歯質の切削を必要とする歯科補綴治療などにおいて理想的な支台歯形態や窩洞形態を理解し、イメージすることは適切な切削を行う上で必須である。また実習において歯の形態を立体的にイメージするために模型歯は有用であり、歯科補綴学や口腔解剖学をはじめ様々な実習で活用されている。

一方、Rapid Prototyping では積層造形法と呼ばれる製造手法が用いられる。積層造形法の1つである光造形方式は紫外線を照射することで硬化する液体樹脂を用いた造形法である。面一括露光により造形する手法はワークエリア内に複数の造形物を一度に作製することが可能であり、効率的なRapid Prototyping Technology である。そこで今回、形成前の既製の模型歯をスキャンした後、面露光式光造形方式を応用して模型歯の試作を行った。

II. 方法

1. スキャニング

標準実習用模型歯 (A5A-500, ニッシン) を計測器 (inEOS X5, シロナデンタルシステムズ) を用いてスキャニングした。なお部位は下顎左側第1小臼歯とした。

2. データ修正

スキャニング後、3次元モデリングツール (Rhinoceros, AppliCraft) を用いてSTLデータを修正した。

3. 出力データ生成

プロジェクターによる面露光式光造形方式3Dプリンター (ARM-10, Roland DG) に付属している出力ソフト (monoFab player AM, Roland DG) を用いて出力データを生成した。

4. 出力

上述の3Dプリンターにて液体樹脂 (PRH35-ST, Roland DG) を使用して造形ピッチ0.05mmで出力した。

III. 結果と考察

今回の研究でRapid Prototyping Technology を応用して模型歯を作製することが可能であることが示された。今後、支台歯形成や窩洞形成の模型歯を作製し、検討を加えることで実習教材としての有用性を高めていきたい。

文献

1) Torres K, Staśkiewicz G, Śnieżyński M, Drop A, Maciejewski R. Application of rapid prototyping techniques for modelling of anatomical structures in medical training and education. *Folia Morphol* 2011; 70:1-4.

3次元電子ビーム積層造型法（EBM）で作製した上顎無歯顎チタン床の適合精度の検討
○上野温子¹，朝倉正紀²，後藤正志¹，河合達志²，服部正巳¹

¹愛知学院大学歯学部高齢者歯科学講座，²愛知学院大学歯学部歯科理工学講座

Accuracy of titanium complete denture base plate fabricated by powder-based electron beam additive manufacturing

Ueno A¹，Asakura M²，Goto M¹，Kawai T²，Hattori M¹

¹Department of Gerodontology, School of Dentistry, Aichi gakuin University

²Department of Dental Materials Science, School of dentistry, Aichi gakuin University

I. 目的

近年，3次元造形技術はめざましく発展しており，歯科界でも導入されているが，義歯床への臨床応用例は少ない．我々は，既に医科で臨床応用されているチタンの造形が可能な3次元電子ビーム積層造型法（EBM）に着目した．EBMは切削加工では不可能なアンダーカット部の造形が可能であり，レーザー焼結型積層造形法と比較し熱歪みの発生が少なく寸法精度が良好であるなどの利点を持つ．本研究では，EBMと鋳造により作製した純チタンの金属床の適合精度について比較検討することを目的に実験を行ったので報告する．

II. 方法

1) EBMによる試験用金属床の作製

上顎無歯顎モデル（H3-402U，ニッシン）を原型模型とし，3次元デジタルスキャナー（Ceramill map400，Amanngirrbach）でスキャンし，模型のSTLデータを得た．得られたSTLデータから造形用3次元造形データ編集ソフト（Magics，Materialise）を用いて，厚みは0.7mm，床縁は歯槽頂までの金属床を設計し，電子ビーム粉末積層造形装置（Arcam Q10，ArcamAB）で造形を行った．造形用金属粉末には粒径45-100 μ mの純チタン粉末（ASTM Grade2，ArcamAB）を用い，積層ピッチは50 μ mとした．EBMの造形では表面に金属粉末が付着するため，サンドブラスト処理後カーボランダムポイントで粒子を除去した．粘膜面の粒子を除去した試験用金属床をEBM1とし，粒子の除去後研磨まで行った試験用金属床をEBM2とした（各n=5）．

2) 鋳造による金属床の作製

原型模型をシリコーン印象材（ヘラフォーム，ヘレウス クルツァー）で複製採得し，耐火模型（T-インベスト，GC）を作製した．厚さ0.71mmのシートワックス（シートワックス#22，GC）を圧接しワックスアップ後，耐火模型ごと埋没および炉内で加熱を行い，純チタン（JS2，セレック）をチタン用鋳造機（AUTOCAST HC-III，GC）で鋳造した．鋳造した金属床は酸化被膜をサンドブラスト処理およびカーボランダムポイントで除去し，鋳造による金属床を作製した（n=5）．

3) 適合精度試験

各金属床と各原型模型を適合させ，超硬石膏（ニューフジロック，GC）で包埋後，自動精密切断機（Isomet，Buehler）を用いて床後縁より5mm，15mm，および25mmの位置で切断した．各切断部位において模型と金属床との間隙量の最大値を光学顕微鏡（デジタルマイクロスコープKH-7700，HIROX）で読み取り，適合精度の指標とした．

III. 結果と考察

各金属床と模型との間隙量はいずれの測定部位においてもEBM1とEBM2では有意差はなく，鋳造で作製した金属床と比較するとEBM1，EBM2では有意に小さいことが明らかとなった．EBMにより作製した純チタン製金属床は，研磨した状態においても鋳造で作製した金属床と比較し良好な適合精度を有することから，臨床的に利用できると判断される．

神奈川県立歯科大学附属病院におけるセラミック修復の現状

○熊坂知就¹, 荒井佑輔¹, 星憲幸¹, 大橋桂², 二瓶智太郎², 木本克彦¹

神奈川県立歯科大学大学院 歯学研究科 ¹咀嚼機能制御補綴学講座, ²クリニカル・バイオマテリアル講座

Changes and current status of ceramic restorations at Kanagawa Dental University Hospital

○Kumasaka T¹, Arai Y¹, Hoshi N¹, Ohashi K², Nihei T², Kimoto K¹

¹Department of Prosthodontics and Oral Rehabilitation, ²Department of Clinical Biomaterials, Graduate School of Dentistry, Kanagawa Dental University

I. 目的

現在歯冠補綴装置として長らくその主体となっていたメタル修復は, その金額高騰やアレルギー並びに審美性等の面から使用を控える傾向が見られる. その代わりにセラミックやレジンをを用いた材料を用いる機会が増えつつある. これはハイブリッドレジン冠が保険導入されたことや, CAD/CAM 技術の目覚ましい進歩によるところが大きい. 神奈川県立歯科大学附属病院でも CAD/CAM システムの環境を整えた効果もあり, セラミック等を用いた修復が増加してきている.

そこで今回は, 本学附属病院におけるセラミック修復治療の推移と, その種類と治療法について調査したので報告する.

II. 方法

2013年4月~2015年1月の約2年間での神奈川県立歯科大学附属病院におけるセラミック修復の内訳を調査した.

まず, はじめにセラミックによる補綴装置とセラミック以外の補綴装置の占める割合を調べた. その後, CAD/CAMシステムを応用して製作したものと従来の製作法の割合を調べ, 装置別の各割合を算出した. さらに光学印象(今回はセレックに限る)を用いて製作したものの割合と, その中でも口腔内光学印象を用いて即日治療を行った治療の割合を求め, 現時点での即日治療の普及度合いを検討した.

III. 結果と考察

2013年におけるセラミックを用いた補綴装置の割合は40.0%であった. その内, CAD/CAMを用いた装置は69.6%であり, インレーのような一部被覆の装置は10.5%, クラウンは89.2%であった. 2014年では, セラミックを用いた補綴装置の割合は43.3%と前年より占める割合が増加傾向にあった. その内, CAD/CAMを用いた装置は64.6%とほぼ前年と同程度で, インレーのような一部被覆の装置は9.3%, クラウンは87.9%と前年と同じ傾向を示した. また, CAD/CAMで製作した補綴装置のうち光学印象は, 2013年で46.1%, 2014年で60.7%と半分以上を占めており, 中でも口腔内光学印象による即日治療は, 2013年の22.8%から, 2014年は30.5%と, 増加傾向を示していた.

光学印象は, 簡便な操作などの特性から特にCAD/CAMの中でも占める割合が増える傾向で, その最大の特性である即日治療が可能であるが, 成功させるには様々なポイントがあり, 未だその特性を生かし切れていない現状であった. 今後は, このような点を改善しながら更なる各種デジタル技術を応用した歯科治療を行う必要性が確認された.

口腔内スキャナーを用いた印象採得から作製したトレーによる印象咬合採得

○中村敏成¹, 金澤 学¹, 山本信太¹, 荒木田俊夫¹, 半田和之², 水口俊介¹

¹東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野

²東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 部分床義歯補綴学分野

Impression and bite registration by tray fabricated using the intraoral scanner

Nakamura T¹, Kanazawa M¹, Yamamoto S¹, Arakida T¹, Handa K², Minakuchi S¹

¹Gerodontology and Oral Rehabilitation, Graduate School, Tokyo Medical and Dental University

²Removable Partial Prothodontics, Graduate School, Tokyo Medical and Dental University

I. 目的

CAD/CAM 技術の向上により歯科医療のデジタル化が進んでいる。それに伴い、従来の臨床方法が変化してきており、歯科補綴においても口腔内スキャナーの臨床応用がなされてきている。しかしながら、無歯顎における印象採得では、義歯周囲軟組織の挙動を義歯に反映させなければならないことから、口腔内スキャナーの応用が困難となっている。そこで、我々は全部床義歯製作における口腔内スキャナーの臨床応用への第一歩として、口腔内スキャナーによる無歯顎顎堤の光学印象採得から、Rapid prototyping (RP) によりゴシックアーチ描記装置付きカスタムトレー (CAD/CAM トレー) を製作することを考案した。これにより、

1. 光学印象により概形印象が簡略化される。
2. デジタル化によるコンピューター設計支援が可能となり、完成義歯に近い外形のトレーの製作が可能となる。
3. このカスタムトレーによりボーダーモールドニングが不要となり、精密印象の手技が簡略化される。

これらの利点から、適切な印象採得が可能となり、義歯の均質化につながる。今回、無歯顎の患者に対し、CEREC omnica (Shirona 社) を用いた光学印象から製作した CAD/CAM トレーにより印象採得と咬合採得を同日に行い、良好な結果を得たので報告する。

II. 方法

患者は上下無歯顎の82歳男性。装着中の下顎義歯床下粘膜の疼痛により来院。義歯不適合のため新義歯を製作することとした。

1回目の来院時に、上下顎の光学印象を行った。また、大まかな顎間関係を、バイトトレー (GC) を用い記録した。旧義歯とバイトトレーをコーンビームCT (Finecube) にてスキャンし、DICOMデータをワークステーション上でSTLデータに変換した。得られた上下顎光学印象のSTLデータ、バイトトレーのSTLデータをCADソフトウェア (Mimics) により重ね合わせ、顎間関係が定まった上下顎の3次元データを得た。このデータからCADソフトウェア (FreeForm) を用いてCAD/CAMトレーを設計、3Dプリンター (EDEN250) により光硬化性樹脂からなるCAD/CAMトレーを製作した。

2回目の来院時に、CAD/CAMトレーを用い上下顎印象採得、さらにゴシックアーチ描記装置を用いて咬合採得を行った。

III. 結果と考察

トレーの適合は、上下顎共非常に良好であった。上顎トレーは辺縁の形成が不要であったが、下顎は辺縁の形成が必要であった。上顎においては、可動する粘膜が頬側のみであるため排除しながら印象することが容易で、運動時の義歯周囲筋組織をスキャンすることが可能である。下顎においては、顎堤が可動する頬粘膜や舌に囲まれているため光学印象は困難であった。また、舌側の顎堤を印象する際、舌を挙上させた状態で印象を行うため、トレー舌側は短くなり辺縁形成が必要となった。ゴシックアーチ描記装置の精度は非常に高く、咬合採得は良好に行えた。旧義歯をCTスキャンしたSTLデータと印象体をスキャンしたSTLデータを比較し、印象体は良好なものであった。これらのことから、口腔内スキャナーを用い製作したCAD/CAMトレーによる印象採得、咬合採得は可能であり、義歯の均質化が望める事ことが示唆された。

CAD/CAMにおける口腔内スキャナーおよび模型スキャナーの精度について

○井川知子¹, 木原拓也², 平井健太郎¹, 平井真也¹, 田地 豪², 二川浩樹², 小川 匠¹.

¹ 鶴見大学歯学部クラウンブリッジ補綴学講座, ² 広島大学大学院医歯薬保健学研究院統合健康科学部門口腔生物工学分野

Accuracy Evaluation of Intra-Oral and Model Scanners in Digital Workflow.

Ikawa T¹, Kihara T², Hirai K¹, Hirai S¹, Taji T², Nikawa H², Ogawa T¹.

¹ Department of Fixed Prosthodontics, School of Dental Medicine, Tsurumi University

² Department of Oral Biology and Engineering Integrated Health Sciences, Institute of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University

I. 目的

補綴治療において CAD/CAM システムはすでに多く臨床応用され、デジタルデンティストリーとよばれる新しい分野が出現している、さらに口腔内スキャナーの開発により、これまでの補綴歯科治療におけるデジタルワークフローは大きく変化し、これまでの補綴装置の製作方法とは異なった問題が生じてきているのが現状である。つまり、口腔内を直接、三次元デジタルデータに変換し、仮想空間上で歯冠修復装置を設計、加工機による歯冠修復装置の製作という流れとなり、現在まで補綴治療には必須であった印象採得、咬合採得、作業用模型の製作、咬合器などを必要としない。しかし、これには模型上での微調整や確認作業などできないことや、スキャナーによる三次元デジタルデータの精度などに最終補綴装置の精度が大きく影響されることが考えられる。

そこで、今回、口腔内スキャナーおよび模型スキャナーの精度検証を行い、比較することによりスキャン性能の評価を行った。

II. 方法

直径10mmのステンレス球 (JIS規格) をステンレス板に切歯部、犬歯小白歯部、大白歯部相当部に5個設置、スーパーボンドにて接着し、試料とした (Fig1)。各ステンレス球は高精度三次元デジタイザー (FARO) を用いて計測し、球の直径 (A, B, C, D, E)、各球の重心間距離 (A-B, D-E, B-D, A-E, A-C, C-E) を求め、これをコントロールとした。測定したスキャナーは口腔内スキャナー (LAVACOS, スリーエム)、模型スキャナー (S-WAVE D900, 3Shape)、(Rexscan DS, SOLUTIONIX) を用いて各5回計測し、スキャンングデータをSTLフォーマットに変換した。三次元解析ソフト (Rapidform2006, INUS Technology) にて試料の三次元モデルから、球の直径、各球の重心間距離を算出、平均値をコントロールと比較した。

III. 結果と考察

三次元デジタイザーで計測した球の直径 (平均 $10.001\text{mm} \pm 0.007\text{mm}$) に比較し、LavaCOS ではその差 $0.071\text{mm} \pm 0.047\text{mm}$, 3Shape は $0.053\text{mm} \pm 0.014\text{mm}$, Rexcan DS は $0.012\text{mm} \pm 0.008\text{mm}$ であった。各球の重心間距離については LavaCOS では $0.502\text{mm} \pm 0.291$, Rexcan DS で $0.036 \pm 0.017\text{mm}$, 3Shape で $0.006\text{mm} \pm 0.004\text{mm}$ であり、模型スキャナーの精度が高い傾向にあった。特に口腔内スキャナーにおいては、重心間距離が短く計測され、歯列弓が縮小傾向であった。模型スキャナーに比較し、スキャンエリアが小さいことから、画像構築時にレジストレーション誤差が生じた可能性が示唆された。今後さらなる検討が必要と思われる。

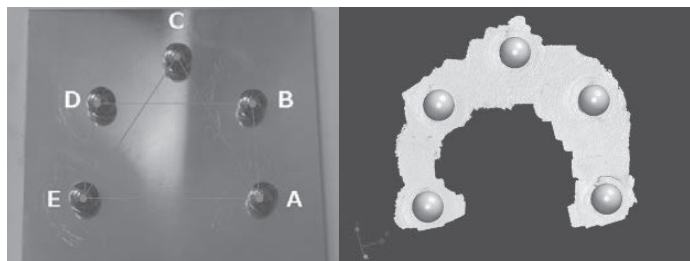


Fig1.試料および STL データの一例

P-12

CAD/CAM用コンポジットレジンブロックの吸水量と溶解量

○Sasipin Lauvahutanon^{1,2}, 高橋英和¹, 岩崎直彦¹, 鈴木哲也¹

¹東京医科歯科大学歯学部口腔保健工学専攻, ²チュラロンコーン大学歯学部歯科補綴講座

Water sorption and solubility of CAD/CAM composite resin blocks

○Lauvahutanon S^{1, 2}, Takahashi H¹, Iwasaki N¹, Suzuki T¹

¹Oral health Engineering, Faculty of Dentistry, Tokyo Medical and Dental University (TMDU)

²Prosthodontics Department, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

I. Introduction

The applications of CAD/CAM technology in dentistry are popular nowadays. Composite resin crown fabricated by CAD/CAM system is recently approved for social insurance system in Japan. The mechanical properties of CAD/CAM composite resin blocks was evaluated and suggested as suitable for single restoration according to ISO 6872. In clinical situation, restorative materials in oral cavity are exposed to several factors especially humidity. Therefore, the objective of this study was to investigate water sorption and solubility of CAD/CAM composite resin blocks, which may affect some properties of the materials.

II. Methods

Five CAD/CAM composite resin blocks (BLO: Block HC, Shofu; CER: Cerasmart, GC Corp.; GRA: Gradia Block, GC Corp.; KZR: KZR-CAD, Yamamoto Precious Metal Co.; ULT: Lava Ultimate, 3M ESPE), one hybrid ceramic (ENA: Enamic, VITA), one PMMA block (TEL: Telio CAD, Ivoclar Vivadent), one ceramic block (VIT: Mark II, VITA), and four conventional restorative composite resins (APX: Clearfil AP-X, Kuraray; DUR: Durafill VS, Heraeus Kulzer; ESQ: Estelite Sigma Quick, Tokuyama Dental Corp.; FSU: Filtek Supreme Ultra, 3M ESPE) were examined. Cylinder-shaped specimens, 13.5 mm in diameter, 1.0 mm in thickness, were prepared.

The specimens were ground sequentially with SiC paper (#600, #1,000 and #1,500). Before initial measurement, the specimens were ultrasonically cleaned with deionized water for 10 min, dried and kept in a desiccator at 37° C for 22 hours. After 22 hours, the specimens were stored in another desiccator at 37° C, and kept at 23° C for another 2 hours and then weighed using a precision digital balance (AUW120D, Shimadzu, Kyoto, Japan). This cycle was repeated until a constant mass was obtained. The diameter and height of each specimen were measured to calculate the volume. The specimens were immersed in deionized water at 37° C for 1 week then removed, dried with filter paper, and weighed again. The specimens were then returned to the desiccators until a constant mass was obtained. The water sorption and solubility were calculated.

Data were analyzed with one-way ANOVA and Tamhane multiple comparison ($p < 0.05$).

III. Results and Discussion

After 1 week water immersion, the water sorption of tested materials ranged from 0.1 to 39.7 $\mu\text{g}/\text{mm}^3$ and water solubility ranged from -2.8 to 2.7 $\mu\text{g}/\text{mm}^3$. BLO showed the significantly greatest water sorption among the tested materials; however this value was still within the ISO 4049 requirement which is $< 40 \mu\text{g}/\text{mm}^3$. VIT showed the significantly lowest water sorption. DUR showed the significantly greatest water solubility among the tested materials but remained within the ISO 4049 requirement which is $< 7.5 \mu\text{g}/\text{mm}^3$; while CER, GRA, KZR, ULT, TEL, ENA, and VIT showed the negative values. One-way ANOVA suggested that the water sorption and solubility were significant differences among tested materials. The water sorption and solubility of CAD/CAM composite resin blocks varied but stilled within the requirement of ISO 4049: 2009.

P-13

最新の CAD/CAM システムにより製作した CAD/CAM 冠の技術評価

伊藤隆文

株式会社テクニカルセンター

Technical Performance of Prostheses Fabricated using the Most Advanced CAD/CAM System

Ito T

TECHNICAL CENTER Co. Ltd

I. 目的

平成 26 年 4 月からの保険改定にともない、歯科用 CAD/CAM システムを用いた歯冠補綴(全部被覆冠による小臼歯単冠に限る)が新規に保険導入された。それまでの CAD/CAM 技工は、インプラント上部構造やオールセラミックレストレーションなど一部に特化した補綴装置の製作に限られていた。しかし、CAD/CAM 冠の保険導入により、歯科用 CAD/CAM システムは歯科技工に新たな技術革新を生むこととなった。

弊社においも、デジタルプロセス社製の WAXY を CAD/CAM 冠の加工機として採用していたが、CAD/CAM 冠の普及から販路を拡大したため、加工が追い付かない状況となり、一度に 18 歯連続加工が可能な OCS-11 hana を導入し、飛躍的に製造工程が改善された。そこで、OCS-11 hana を導入したことで作業効率に変化をもたらした実証を踏まえて報告する。

II. 方法

CAD/CAM 冠の製作は、DORA システム(デジタルプロセス社)を用いた。DORA システムの構成は、スキャナーの DORA、CAD ソフトに DentaiDB、ミリングマシンとしての高精度加工システム OCS-11 hana である。加工方法は、CAD ソフトの DentaiDB を起動し、DORA に作業用モデルをセットし、DscanE によりスキャニングする。LED パターン光投影方式によりマージン部の形態が精密に再現され、標準設定のスキャニングで影になった部分は追加のスキャニングにより補正でき、やり直しの手間を省くことが可能である。スキャニングされたデータは位置合わせソフト DiproScanE によりバーチャル咬合器へ正確に位置合わせされる。entaiDB によりクラウン形状にデータ化された STL データを CAM 加工機へデータ転送させ、OCS-11 hana (乾式と湿式加工が可能な 5 軸加工機) の OCS ソフトを起動させて各加工条件を選択する。加工条件は、ハイブリッドレジブロック (以下ブロック) をどの方向からミリングするかを選択、ミリングドリル工具本数の選択およびブロック形状や色調の選択等が可能である。また、NC 計算されたデータは OCS-DNC ソフトに移行し、18 歯連続加工をするか単体加工するか等を選ぶことができる。

III. 結果と考察

DORA システムは、日本メーカーにより構築された歯科用 CAD/CAM システムである。OCS-11 hana は、大型機械の剛性でしか実現できなかった機能と加工精度を小型機械で実現している。電源供給は AC100V (50/60Hz) で、配管や配線、タンク装置等の設備を本体に収め、クリーンな環境での使用を可能にしている。レジブロックの切削加工は、3 種類のミリングバーにより、光沢の有る加工面を形成する。

OCS-11 hana は、純国産のシステムで有り、加工時間の短縮とランニングコストの削減を可能にする加工機である。

インプラント上部構造のトラブルに対してレジン築盛法と CAD/CAM 法を応用した 2 症例

○高江洲雄¹, 松浦尚志¹, 谷口祐介², 城戸寛史², 佐藤博信¹

¹福岡歯科大学咬合修復学講座冠橋義歯学分野, ²福岡歯科大学咬合修復学講座口腔インプラント学分野

Two case reports of treatment using resin built up and CAD/CAM prosthetics for the trouble of the implant superstructure

Takaesu Y¹, Matuura T¹, Taniguchi Y², Kido H², Sato H¹

¹Department of Oral Rehabilitation, Section of Fixed Prosthodontics, Fukuoka Dental College

²Department of Oral Rehabilitation oral Implantology, Section of Oral implantology Fukuoka Dental College

I. 目的

近年、インプラント上部構造を装着しメンテナンス期間に、上部構造と天然歯との隣接面コンタクトが離開することが報告されている。隙が生じる原因としては天然歯が様々な要因により移動することが大きく影響していると考えられている。現在までに隙が生じる原因を考察する報告はあるが、その対策を示した報告は少ない。

今回、上部構造と天然歯の隙に対してレジンを築盛することにより対応した症例と CAD/CAM 法を用いて対応した症例の 2 症例を経験したので報告する。

II. 方法

症例1：45歳女性。2012年1月に右下67部にインプラント上部構造が装着され、その後は、メンテナンス治療を行った。メンテナンスは3ヶ月ごとに行い、咬合状態の確認と清掃状態の確認を行った。上部構造を装着して二年半後、患者が右下56間に食片圧入を自覚したため、コンタクトゲージを用いて歯間離開度を計測したところ200 μ mであった。そのため、上部構造を修復することとなった。上部構造の材質はハイブリットレジンでスクリュー固定様式であったので、上部構造を取り外し間接法にて近心部にレジン築盛を行い対応した。

症例2：61歳女性。2010年7月に左下6部にインプラント上部構造が装着され、その後は、メンテナンス治療を行った。メンテナンスは3ヶ月ごとに行い、咬合状態の確認と清掃状態の確認を行った。上部構造を装着して5年半後、患者が右下56間に食片圧入を自覚したため、コンタクトゲージを用いて歯間離開度を計測したところ250 μ mであった。そのため、上部構造を修復することとなった。上部構造の材質はセラミックでスクリュー固定様式であったので、上部構造を取り外し間接法にてCAD/CAMで削り出したレジブロックをレジセメントで接着し対応した。

III. 結果と考察

2 症例とも上部構造がスクリュー固定様式であったため、間接法にて容易に歯間離開による食片圧入を改善することが出来た。セメント固定の上部構造の場合は、口腔内を光学スキャンし CAD/CAM 法による修復方法を応用すれば、歯間離開による食片圧入を容易に改善出来る可能性が示唆された。一方で、これらの修復を施すと近心カンチレバーになり清掃性が悪くなることが懸念されるため、隙が生じるリスクのある患者は、術前計画の段階から埋入位置を近心側に埋入させるなどの検討が必要であることが示唆された。また、上部構造のチップングは補綴装置のトラブルの中で大半を占めるので対策が必要である。

対策として必要なことは、補綴装置の材質により修理の対応を変えないといけないことであるが、修理後の経過については注意深く観察する必要がある。

P-15

デジタルワークフローを用いて製作したジルコニアクラウンの一症例

○清水沙久良¹, 新谷明一^{1,2}, 森 麻智子³, 黒田聡一¹, 五味治徳¹, 新谷明喜¹

¹日本歯科大学生命歯学部歯科補綴学第2講座, ²トゥルク大学, ³株式会社三和デンタル

Clinical report of a zirconia crown with digital workflow

Shimizu S¹, Shinya A^{1,2}, Mori M³, Kuroda S¹, Gomi H¹, Shinya A¹

¹ Department of Crown and Bridge, The Nippon Dental University, School of Life Dentistry at Tokyo

² Department of Prosthetic Dentistry and Biomaterials Science, University of Turku

³ SANWA DENTAL

I. 目的

近年、患者の口腔内に対する関心は高まり、それに伴って補綴装置への審美的な要求は強くなってきている。補綴装置には天然歯に近似した形態、色調が必要とされ、現在のデジタル技術は、それらを短時間で再現することを可能としている。

今回、補綴装置脱離を主訴として来院した患者に対し、デジタルワークフローを用いて作業用模型およびジルコニアクラウンの製作を行った症例について報告する。

II. 症例の概要と方法

患者は68歳の男性。主訴は、上顎左側第一大臼歯のインレー脱離であった。視診より、インレー脱離および歯冠の一部破折が認められた。治療方針として、フルカバレッジでの修復を行うことを提案し、同意を得た。補綴装置は、患者の審美的修復希望と、修復部位が臼歯部であることから、ジルコニアクラウンを選択した。

本症例に使用した機器・器材をTable.1に示す。支台歯形成を行った後、歯肉縁下部の形成限界を明確にするため圧排糸を挿入し、口腔内スキャナーにて上下顎歯列、上下顎歯列の咬合関係を光学印象した。STLデータより、CADソフトにてクラウンの設計、ミリング機にて切削、焼結炉にて焼結を行った。被削材は高透光性イトリア安定型正方晶ジルコニアを使用した。

一方、作業用模型はSTLデータより3Dプリンタを用いて作製した。作業用模型にクラウンを装着し、マージン適合、隣接面接触、咬合接触の調整を行った後ステイニング・グレージングを行った。

口腔内にてマージン適合、隣接面接触、咬合接触を確認し、セメントにて装着を行った。(Fig.1)

III. 結論

本症例において、デジタルワークフローを用いて製作したジルコニアクラウンは、マージン適合、隣接面接触、咬合接触において良好な結果を得られた。

Table.1 Materials used in this study

	System	Manufacture
Intra oral scanner	cara TRIOS	Heraeus Kulzer GmbH
CAD Software	Dental Designer	3Shape
Milling machine	WIELAND Mini	WIELAND Dental Technik GmbH
Furnace	Everest therm	KaVo Dental GmbH
3D-Printer	Eden 260V	Stratasys
Material	Zeno Star	WIELAND Dental Technik GmbH
	IPS e-max Ceram	Ivoclar vivadent

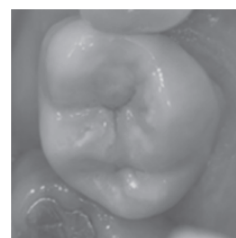


Fig.1

P-16

ハイスピードカメラによる CAD/CAM ハイブリッドレジンクラウン破壊時の動的挙動解析
-水中浸漬後の破壊様相に関する検討-

○要智子, 若林一道, CARBAJAL Jeison, 中村隆志, 矢谷博文

大阪大学大学院歯学研究科 顎口腔機能再建学講座 クラウンブリッジ補綴学分野

Dynamic fracture analysis of hybrid resin crown restorations fabricated with CAD/CAM system

Kaname T, Wakabayashi K, Carbajal J, Nakamura T, Yatani H

Department of Fixed Prosthodontics, Osaka University Graduate School of Dentistry

I. 目的

審美歯科治療に対する国民の要望の高まりとともに、メタルフリーレストレーションが広く行われるようになった。材料として、近年はセラミックスに加え、CAD/CAM 用ハイブリッドレジンブロックが各種開発された。これらのレジンブロックは、フィラーの高密度充填技術の発達や緊密な重合により、優れた機械的強度を有している。しかし、大白歯レジンジャケットクラウンは依然として破折の懸念があるため、より破折しにくいクラウンを製作するための理工学的検討が必要である。そこで本研究では、組成や構造の異なる 3 種類の CAD/CAM 用ハイブリッドレジンクラウンについて、装着 24 時間後と 30 日間の水中浸漬後に破壊実験を行い、破壊時の動的挙動をハイスピードカメラを用いて観察した。

II. 方法

支台歯にはチタン製上顎第一大臼歯を用い、歯科用 CAD/CAM システム ARCTICA (Kavo) にて支台歯の計測、クラウンの設計、切削加工を行った。レジンブロックには松風ブロック HC (松風: 以下 HC), LaVa Ultimate (3M ESPE: 以下 LU), Enamic (VITA: 以下 EN) を使用し、各ブロック 15 個のクラウンを製作した。装着にはメーカー推奨の接着性レジンセメントを使用し、HC にはレジセム (松風), LU には RelyX Ultimate (3M ESPE), EN にはパナビア (クラレノリタケデンタル) を用いた。装着後、5 個の試料は 24 時間後に、残り 10 個の試料は 30 日間 37 °C の保温庫にて水中浸漬後に、万能試験機 Autograph AGS-500D (島津製作所) を用い、クロスヘッドスピード 0.5 mm/min で破壊試験を行った。その際、同時にハイスピードカメラ PHANTOM V9.1 (Nobby Tech) と VW-6000 (KEYENCE) で高速撮影し (Phantom: 9411 f/s, VW-6000: 1000 f/s), 破壊時の様相を観察した。

III. 結果と考察

装着 24 時間後の試料の破壊荷重は、HC が $1,948 \pm 170$ N, LU が $3,098 \pm 186$ N, EN が $2,058 \pm 79$ N であった。ハイスピードカメラによる観察では、HC はすべての試料で咬合面の近・遠心溝および頬側溝全体に沿って歯冠部から歯頸部にまで亀裂が発生し、一気に破壊される様相が観察された。LU は 2 個の試料で HC と同様の破壊様相が観察されたが、3 個の試料で遠心溝および頬側溝に亀裂が発生した後、下方にずれ落ちる様相が観察された。EN は咬合面より亀裂が生じ、亀裂の進展とともに破壊される様相が 3 個の試料で観察された。30 日間水中浸漬後の破壊試験では、HC が $9,22 \pm 215$ N, LU が $1,543 \pm 487$ N, EN が $1,735 \pm 557$ N であった。装着後 30 日間の水中浸漬後のハイスピードカメラによる破折の様相は装着 24 時間後の破壊実験時と大きな違いはなかった。

本実験結果より、CAD/CAM ハイブリッドレジンクラウンの破壊の様相は、破壊荷重よりも CAD/CAM 用ブロックの構造の違いによる影響が大きいものと考えられた。

P-17

デジタルオーラルスキャナー（口腔内光学印象装置）の精度に関する研究

○末瀬一彦^{1, 2)}、木下浩志²⁾

¹⁾ 大阪歯科大学歯科審美学室・²⁾ 大阪歯科大学歯科技工士専門学校

Comparison of the accuracy of digital and conventional impression indirect techniques
Suese K^{1,2)}, Kinoshita H²⁾

¹⁾Dept. Esthetic Dentistry in Osaka Dental university

²⁾School of Dental Technicians

I. 目的

オーラルデジタルスキャナーは、光源の低波長化、静止画から動画、パウダーフリー・口腔内へ挿入されるワンドの小型化・軽量化など急速に進化している、またオーラルスキャナーは、感染源の遮断、患者の苦痛軽減、支台歯形成のリアルタイム確認・データの保存・伝達・印象材や模型材が不要などの利点があり、今後ますます臨床応用される可能性がある。

一方、CAD/CAM システムはスキャナー・CAD ソフト・CAM ソフト・CAM (加工機) の4つの構成要素から成り立ち、それぞれの要素において精度が異なる。最終的なクラウンの適合精度に関してはこれまでに多くの研究報告がなされて、極めて高精度のクラウンも製作されている。しかし、最初のスキャニングステップでの印象精度は最終的なクラウンの内面適合精度と極めて密接な関係にあり、今後デジタルオーラルスキャナーが臨床現場で活用されるためには、従来から行われてきた間接法と比較することは有用と考えられる。そこで今回、パウダーレスでカラー表示が可能、解像度が高く 3D イメージ画像の構築速度が速い TRIOS (3 Shape) を用いて、再現性について比較検証した。

II. 方法

上顎無歯顎オリジナルモデルに6個のインプラントフィクスチャーを埋入、ヒーリングアバットメントを装着し、基点とした(図)。シリコン印象材で印象採得後、超硬石膏を用いて通報に従って作業模型を製作した。オリジナルモデルおよび作業模型の各6点間の距離を読み取り顕微鏡で計測した。次に作業模型をD700(3 Shape)スキャナーで計測し、画像データ上から各6点間の距離を計測した。一方、TRIOSスキャナーを用いて、オリジナルモデル全周を右側臼歯部→前歯部→左側臼歯部に向かってそれぞれの基点を中心に咬合面→頬側面→咬合面→舌側面の順にcross scanningし、データ確保したのち、TRIOS Systemのソフト上で各6点の距離を計測表示した。オリジナルモデル、間接作業模型、D700 モデルスキャナーおよびTRIOSでスキャンした計測値を比較、統計処理を行った。

III. 結果と考察

基点間の距離計測の結果、概してオリジナルモデルに比較して作業模型は小さめに、TRIOS の計測値は大きめに計測された。最も距離の短い基点間 (C-D) では TRIOS はオリジナルモデルに比較して $10\mu\text{m}$ 大きく、作業模型は $90\mu\text{m}$ 小さく計測された。最も距離が大きい対側の基点間 (A-F) で TRIOS では $80\mu\text{m}$ 大きく、作業模型では $30\mu\text{m}$ 小さく計測された。TRIOS で計測したデータはバラツキが大きくオリジナルモデルの実寸値と比較して有意差が認められた。一方、作業模型を D700 モデルスキャナーで計測したデータは、TRIOS で計測した基点間距離より大きく、対側の基点まで距離が大きくなれば 1mm 近い誤差も認められたが、オリジナルモデルの最短距離では $30\mu\text{m}$ 程度の誤差であった。モデルスキャナーでの計測は、本来支台歯周辺を計測するものであり、対側まで含めて一顎全周をスキャニングすれば誤差が大きくなるものと考えられる。今回使用したオーラルデジタルスキャナー TRIOS はオリジナルモデルの実寸値によりわずかに大きめに採得されたが、診療プロセスにおける誤差の範囲と考えられる。

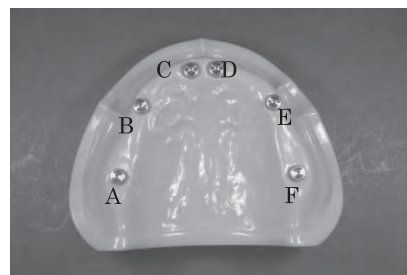


図 計測されたオリジナルモデル

P-18

大気圧プラズマ照射によるジルコニアの表面修飾

○平田哲也^{1,2}, 若林一道², 中村隆志², 矢谷博文²

¹ 平田歯科医院, ² 大阪大学大学院歯学研究科 顎口腔機能再建学講座 クラウンブリッジ補綴学分野

Surface modification of zirconia using atmospheric pressure plasma

Hirata T^{1,2}, Wakabayashi K², Nakamura T², Yatani H²

¹Hirata Dental Clinic

²Department of Fixed Prosthodontics, Osaka University Graduate School of Dentistry

I. 目的

歯科臨床において接着操作は必要不可欠である。特に近年では、セラミックスとレジン接着は臨床において重要であり、接着不良が生じると、クラウンの脱離や、二次う蝕、着色、破折が生じる。そのため、セラミックスとレジンの接着強さを向上させる方法として、接着性レジンセメントおよびシランカップリング剤とサンドブラスト処理が推奨されている。

一方、工業会では、プラスチックや金属、薬品などの表面を改質するための方法として、プラズマ処理が用いられている。プラズマ処理とは、高エネルギーの電子・イオンを基材に当てることにより、COOH, OH等の反応性の高い基を新しく生成したり、表面の汚れを除去することで清浄な面を出す処理である。

従来のプラズマ照射は真空容器の中で行われるため、対象物や適用場所が限られていたが、近年、低温で使用可能な小型の大気圧プラズマ装置が開発された。大気圧プラズマ装置は放電損傷もなく、高密度なプラズマをあらゆる処理対象物に直接照射することが可能である。

そこで本研究では、ジルコニア試料に低温プラズマを照射することによる水接触角の変化を計測し、ジルコニア被着面の濡れ性の変化について評価した。

II. 方法

Y-TZP系市販歯科用ジルコニアをCAD/CAM装置で作製した板20枚を実験試料として用いた。それらの試料を蒸留水中で5分間、アセトン中で10分間、超音波洗浄し、自然乾燥させた。プラズマ照射には、2種類の大気圧プラズマ装置 Piezo Blush PZ2 (relyon plasma) と、マルチプラズマジェット (Plasma Factory) を用い、照射用ガスは大気とした。2つのプラズマ照射器に対し、それぞれ10枚のジルコニア試料表面に蒸留水2・1を滴下し、プラズマ照射前、照射1時間後の水接触角を接触角計 PG-X+ (マツボー) を用いて計測し、濡れ性を評価した。

III. 結果と考察

プラズマ照射前の接触角の平均値と標準偏差について、Piezo Blush PZ2 に用いた試料は $74.25^{\circ} \pm 2.94^{\circ}$ 、マルチプラズマジェットに用いた試料は $74.18^{\circ} \pm 3.68^{\circ}$ であったが、照射1時間後では、それぞれ $36.35^{\circ} \pm 1.30^{\circ}$ 、 $39.67^{\circ} \pm 0.89^{\circ}$ と接触角が有意に減少していた ($p < 0.001$)。水接触角は濡れ性を表す指標であり、接触角が大きいほど疎水性を示し、小さいほど親水性を示す。本実験に用いたプラズマ装置は低温大気圧でプラズマ照射を行うことができるため、簡便かつ、材料の物性の大きな影響を及ぼすことなくジルコニアをより親水性に修飾することが可能である。

本装置はジルコニアへのベニアポーセレンの築成やプライマーの塗布の際の濡れ性の向上に有効であるものと考えられた。

P-19

汎用デジタルカメラを用いた顔面形状計測 -色調による測定ノイズの除去について-

○勅使河原大輔, 野露浩正, 藤澤政紀

明海大学歯学部機能保存回復学講座歯科補綴学分野

Application of three-dimensional facial measurement using a general-purpose digital camera -Noise cancelling procedure using color information-

Teshigawara D, Noro H, Fujisawa M

Division of Fixed Prosthodontics, Department of Restorative & Biomaterials Sciences, School of Dentistry, Meikai University

I. 目的

エピテーゼを製作する際の顔面の形状取得法として、従来の顔面印象法に代わり、様々な空間計測機器を応用した方法が提唱されている。近年、汎用デジタルカメラを用いた空間計測システムが実用化された。このシステムは受動型ステレオ法を原理としており、通常の写真と同様に撮影された画像をもとに三次元データの構築を行うことができるため、撮影が容易であり、携帯性にも優れていることから、主に工業界で幾何的構造物の測量に利用されている。一方で、空間計測能は被写体の色調および表面性状の影響を受けやすいことから、顔面の形状計測においては構築した点群に測定ノイズが生じやすい。また、構築した点群の各節点は三次元の座標値および RGB 値の色データからなるため、Stereolithography, いわゆる STL 形式に代表されるポリゴンデータへの変換には法線ベクトルの設定が必要である。Poisson surface reconstruction に代表されるポリゴン変換法では、対象節点および周囲節点の座標値から法線ベクトルの演算を行うため、あらかじめノイズの少ない点群を構築しておく必要がある。

そこで、本システムをデジタル顔面形状計測の一方法として応用するに当たり、まず、構築した点群のノイズ除去に関する検討を行ったので報告する。

II. 方法

顔面石膏模型およびエピテーゼのワックスパターンを被写体（概寸法, 13W×7D×10H (cm)）とした。視野角, レンズ間距離などの幾何的位置関係が既知の汎用デジタルカメラ (FinePix REAL 3D w3m, Fujifilm 社製) を用いて撮影した一対のステレオ画像をもとに、空間計測ソフトウェア (撮測 3D, Armonicos 社製) を用いて三次元点群データを構築した。

構築した点群データから、エピポーラ平面上に平行に配列した点群を抽出し、奥行の測定値および以下に示す、画素の RGB 値より算出した色データを用いたノイズ補正法について検証した。

- ・明 度 : $B = (RGB_{max} + RGB_{min}) / 2$
- ・輝 度 : $Y = 0.299R + 0.587G + 0.114B$
- ・彩 度 : $Cr = 0.500R - 0.419G - 0.081B, Cb = -0.169R - 0.419G - 0.081B$

III. 結果と考察

色調の明暗を用いたノイズ補正を加えた場合、通常のダウンサンプリングによる平滑化に比べ、被写体の微細な凹凸を残した測定ノイズの除去が可能であったことから、画像内の色調の明暗は視覚的だけではなく実際の立体構造に影響し、色調による点群の測定ノイズの除去に有効であることが示唆された。

今後は再構築した点群のポリゴンデータへの変換を行い、他の空間計測機器を用いて得られたデータとの比較による、空間計測能の評価を経て、本システムの顔面計測法としての応用を目指す。

第6回日本デジタル歯科学会 協力企業一覧

株式会社愛歯	大信貿易株式会社
株式会社アイキャスト	株式会社データ・デザイン
朝日レントゲン工業株式会社	デンツプライ IH 株式会社
アライン・テクノロジー・ジャパン株式会社	デンツプライ三金株式会社
株式会社アルタデント	東ソー株式会社
医歯薬出版株式会社	株式会社トクヤマデンタル
Ivoclar Vivadent 株式会社	株式会社ニュートン・グラフィックス九州
カボデンタルシステムズジャパン株式会社	ノーベル・バイオケア・ジャパン株式会社
株式会社ギコウ	バイオメット 3i ジャパン株式会社
クインテッセンス出版株式会社	株式会社白鵬
クラレノリタケデンタル株式会社	パナソニックデンタル株式会社
株式会社三和デンタル	株式会社モリタ
株式会社ジーシー	山本貴金属地金株式会社
株式会社松風	株式会社 USEN
シロナデンタルシステムズ株式会社	株式会社ヨシダ
ストローマン・ジャパン株式会社	株式会社リック
スリーエムヘルスケア株式会社	株式会社 YDM
株式会社スリーディー	(以上五十音順)

第6回日本デジタル歯科学会の開催に関する費用の一部については、上記企業のご援助を戴きました。ここに厚く御礼申し上げます。

第6回日本デジタル歯科学会
大会長 佐藤 博信