

# 日本歯科技工学会

第44回 学術大会

## プログラム ＊ 講演抄録

第43巻 特別号

\* 令和4年11月19日〈土〉・20日〈日〉  
\* オンライン開催

Vol. 43 Special Issue 2022



一般社団法人 日本歯科技工学会

URL <http://www.nadt.jp/>

# All<sup>※</sup>-In-One Disc

この1枚で、インレーからロングスパンまで



ノリタケカタナ®ジルコニア

イットリア マルチ レイヤーD

**KATANA Zirconia YML** Yttria Multi Layered

(イメージ図)

※ノリタケカタナ®ジルコニア (HTML PLUS、STML、UTML) の適応症例に対応します。



## ノリタケカタナ®ジルコニア

管理医療機器 歯科切削加工用セラミックス 医療機器認証番号: 223AFBZX00185000

### YML

色調	直径	厚み	
NW、A1、A2、A3、A3.5、A4	φ 98.5mm	14mm	メーカー希望小売価格 <b>36,000円</b> (税抜)
B1*、B2*、B3*、C1*、C2*、C3*、D2*、D3*		18mm	メーカー希望小売価格 <b>38,000円</b> (税抜)
		22mm	メーカー希望小売価格 <b>43,000円</b> (税抜)

※受注製造での取扱いになります。お届けまでに約1カ月を要しますことを予めご了承ください。



詳しくは  
こちら

- 価格はメーカー希望小売価格です。掲載商品のメーカー希望小売価格は2022年9月現在のものです。メーカー希望小売価格には消費税等は含まれておりません。
- ご使用に際しましては、製品の添付文書を必ずお読みください。● 仕様及び外観は、製品改良のため予告なく変更することがありますので予めご了承ください。

### 製品・各種技術に関するお問い合わせ

クラレノリタケデンタル インフォメーションダイヤル

**0120-330-922**

月曜～金曜 10:00～17:00

ホームページ

[www.kuraraynoritake.jp](http://www.kuraraynoritake.jp)

連絡先 **クラレノリタケデンタル株式会社**

〒100-0004 東京都千代田区大手町2丁目6-4 常盤橋タワー  
フリーダイヤル: 0120-330-922

製造販売元 **クラレノリタケデンタル株式会社**

〒959-2653 新潟県胎内市倉敷町2-28

販売元 **株式会社モリタ**

〒564-8650 大阪府吹田市垂水町3-33-18 TEL. (06) 6380-2525  
〒110-8513 東京都台東区上野2-11-15 TEL. (03) 3834-6161  
お客様相談センター: 0800-222-8020 (医療従事者様向窓口)  
<http://www.dental-plaza.com>

### クラレノリタケデンタル公式アプリ



Download on the  
**App Store**

**Google Play**  
で手に入れよう

クラレノリタケデンタル

検索

推奨 OS バージョン iOS11.0 以上 / Android 8.0 以上

# 一般社団法人 日本歯科技工学会 第44回 学術大会

メインテーマ

近未来を見据えた歯科技工の技術革新

**Innovation in Dental Technology toward the Future**

会 期：2022年11月19日（土）～20日（日）

会 場：オンライン（Zoom）

大 会 長：石川 功和（IAC, 関東支部）

実行委員長：田村 和生（田村矯正ラボラトリー, 関東支部）

学術大会準備・実行委員会事務局

一般社団法人東京都歯科技工士会内

〒170-0004 東京都豊島区北大塚2-2-10 ヴィップ大塚香川ビル4階

一般社団法人 日本歯科技工学会  
第44回学術大会  
開催にあたって



IAC（関東支部）  
第44回学術大会大会長 石川 功和

令和4年11月19日（土）、20日（日）、オンライン形式による、日本歯科技工学会第44回学術大会が開催されます。コロナ感染症拡大予防の観点より誌上開催とした一昨年の広島大会、そして昨年の札幌大会も同様の観点によりオンライン開催でした。

今年こそは対面の開催で皆さんとお会いできることを期待しておりましたが、残念ながらやはりコロナ感染症拡大予防の観点からオンラインでの開催となりました。皆さんとお会いできないことは残念ですが、オンライン開催の利点を十二分に活用し、対面での開催にも増して充実した大会にしたいと思っております。

第44回学術大会のメインテーマは「近未来を見据えた歯科技工の技術革新」としております。なんとなくSF的なテーマですが、歯科界はデジタルの導入により有史以来とっていいような変換期が来ております。当初は、デジタルといっても歯科技工は手作業、とても機械にとってかわることはないだろうといわれておりました。

しかし、いざ導入が現実のものとなってからは予想以上の浸透のスピード、しかもその精度、クオリティの進歩も目を見張るものでした。とはいえ、それぞれのラボで導入したといっても従来の手作業に代わるものとして、すぐに臨床に活用できるものではなかったようです。それぞれのラボの規模、製作する補綴物の種類を検証し、まさに働き方を変えていくことから始めなければならなかったようです。

つまりさまざまな準備、情報の収集が必要なようです。今回の学術大会では、デジタルを日常臨床で活用している方だけでなく、これからデジタルを導入する方にもなにがしかのヒントを得ていただければと思います、プログラムを組んでみました。

プログラムで特に心掛けましたのは、複数の演者によるシンポジウムに重きを置くことです。一人の演者からの観点でなく複数の演者からの観点でのテーマのとらえ方を提示することにより、参加者それぞれの状況に合ったヒントが得られると思っております。またシンポジウムのテーマの一つに「これからの歯科技工士の医療技術者としてのミッション」を挙げております。ややもすると学術大会のテーマが技術論に傾きがちですが、われわれ歯科技工士の歯科医療における立ち位置を再認識することにより、臨床に携わる方、教育現場に携わる方、その他さまざまな業態において歯科技工に携わる方が、それぞれの立場で歯科技工士としての自覚をもち、やりがいを感じながら、業にあたられることと信じます。

また、翌日から活用できるデジタル、ジルコニア、3Dプリンターに関するシンポジウムや、参加

する方は経験豊富な熟練者ばかりとは限らないので初心者に向けた有床義歯デジタルの活用についての企画講演もご用意しております。

そして、残念なことに昨年ご逝去されました桑田正博先生への感謝と追悼の気持ちを込めまして「追悼シンポジウム」を開催いたします。日本のみならず世界の桑田正博先生を、皆さんで偲んでいければと思っております。

これらのシンポジウム、講演はリアルタイムでの配信ですが、オンラインの特性を生かしてe-テーブルクリニック、e-デモンストレーション、e-ポスター発表はオンデマンド配信（11月19～27日）をいたします。

ご参加の皆様、それぞれの環境でそれぞれの仕様で、今回の学術大会を楽しんでいただければと思います。関係者一同、開催終了まで全力で準備を進めていく所存でございます。皆さんの奮ってのご参加を心よりお待ちしております。

# タイムテーブル

## 1日目 11月19日(土)

開催方式	10:00	11:10	11:40
オンライン配信 (ライブ配信)	専門歯科技工士 講習会 10:00～11:00	開会式 11:10～ 11:30	基調講演 11:40～12:10
オンデマンド配信 (11月19～27日)	e-ポスター・e-テーブルクリニック・e-デモンストレーション		

開催方式	12:20	13:30	14:40
オンライン配信 (ライブ配信)	シンポジウム1 12:20～13:20	シンポジウム2 13:30～14:30	特別講演 14:40～15:40
オンデマンド配信 (11月19～27日)	e-ポスター・e-テーブルクリニック・e-デモンストレーション		

## 2日目 11月20日(日)

開催方式	10:00	11:10
オンライン配信 (ライブ配信)	追悼シンポジウム 10:00～11:00	シンポジウム3 11:10～12:10
オンデマンド配信 (11月19～27日)	e-ポスター・e-テーブルクリニック e-デモンストレーション	

開催方式	12:20	13:20	14:20	15:30
オンライン配信 (ライブ配信)	企画講演1 12:20～13:10	企画講演2 13:20～14:10	シンポジウム4 14:20～15:20	表彰式 閉会式 15:30～ 16:00
オンデマンド配信 (11月19～27日)	e-ポスター・e-テーブルクリニック・e-デモンストレーション			

ライブ配信 1日目 11月19日(土)

専門歯科技工士講習会 10:00～11:00

「保険歯科診療における材料料と技術料のしくみ」

講師：松井 哲也（ハーテック・デンタルサービス，中国・四国支部）

座長：鴨居 浩平（徳島大学病院医療技術部歯科医療技術部門技工室）

基調講演 11:40～12:10

「近未来を見据えた歯科技工の技術革新」

講師：石川 功和（IAC，関東支部）

座長：木村 健二（協和デンタル・ラボラトリー，関東支部）

シンポジウム1 12:20～13:20

『これからの歯科技工士の医療技術者としてのミッション』

座長：小島三知長（新東京歯科技工士学校）

「歯科医療の安全と安心に貢献するために」

講師：下江 宰司（広島大学大学院医系科学研究科 生体構造・機能修復学分野）

「これからの歯科技工士の医療技術者としてのミッション」

講師：山下 茂子（デンタルデジタルオペレーション，近畿支部）

シンポジウム2 13:30～14:30

『デジタルテクノロジーの現状と展望』

座長：今井 秀行（日本大学歯学部附属歯科技工専門学校）

「デジタルワークフローにおける誤差と要因」

講師：藤松 剛（S.T.F.，近畿支部）

「デジタル技工にラボスキャナは必要か？」

講師：藤原 芳生（医科歯科技研，近畿支部）

特別講演 14:40～15:40

「磁性アタッチメント義歯を成功させるための要訣」

講師：大久保力廣（鶴見大学歯学部有床義歯補綴学講座）

座長：土肥 学（デンタルワークス・システム・U，九州・沖縄支部）

## ライブ配信 2日目 11月20日(日)

追悼シンポジウム 10:00～11:00

『**歯科界の巨匠 桑田正博氏を偲んで……**』

座長：木本 克彦（神奈川歯科大学クラウンブリッジ補綴学分野）

「**小さな巨人 桑田正博先生の思い**」

講師：末瀬 一彦（大阪歯科大学，一般社団法人奈良県歯科医師会）

「**桑田正博先生からいただいたすべてに感謝**」

講師：陸 誠（コアデンタルラボ横浜，関東支部）

「**世界の巨人桑田正博先生と歩む**」

講師：北原 信也（TEAM 東京ノブレストラティブデンタルオフィス，関東支部）

シンポジウム3 11:10～12:10

『**ジルコニアをどう活かすか？**』

座長：伊原 啓祐（i-Dental Lab，関東支部）

「**より強く，より美しく，より便利に—治療法を変革させるジルコニア—**」

講師：佐藤 洋平（鶴見大学歯学部有床義歯補綴学講座）

「**フルジルコニア修復における臨床の勘どころ**」

講師：山田 和伸（カスプデンタルサプライ / カナレテクニカルセンター，東海・北信越支部）

企画講演1 12:20～13:10

「**初心者向け全部床義歯**」

講師：田中 昌弘（LAB QUALITY，九州・沖縄支部）

座長：佐藤 幸司（佐藤補綴研究室，東海・北信越支部）

企画講演2 13:20～14:10

「**デジタルネットワークにおける歯科技工士の役割**」

講師：野本 秀材（サクラパーク野本歯科，関東支部）

座長：八巻 賢一（東北歯科技工専門学校）

シンポジウム 4 14:20 ~ 15:20

『**歯科技工における 3D プリンターの活かし方**』

座 長：菅原 克彦（ケイエスデンタル，関東支部）

「**3D プリンターを歯科技工に応用する際の条件と方法**」

講 師：一志 恒太（福岡歯科大学医科歯科総合病院 中央技工室）

「**歯科技工における 3D プリンターの活用の現状**」

講 師：樋口 鎮央（大阪歯科大学医療保健学部口腔工学科）

## e-デモンストレーション

11月19日(土)～27日(日)

- D-01 Ivoclar Digital ミリングマシンとデジタルデンチャーについて学びましょう  
○Ivoclar Vivadent 株式会社
- D-02 GC 友の会 オンラインレクチャー 歯科技工のツボ  
○株式会社ジーシー

## e-テーブルクリニック

11月19日(土)～27日(日)

- T-01 ノンクラスデンチャーアンダーカット量が極端に少ない症例着脱抵抗力を多く得る術式  
○射場信行, 高木弘豊, 井上伸介, 吉田真也  
〔デンタルプレジデント (近畿支部)〕
- T-02 砥粒噴射式研磨機を使用した CAD/CAM インレーの研磨  
○中村俊之  
〔株式会社シケン (中国・四国支部)〕
- T-03 チタン FMC の研磨について  
○白石武史  
〔株式会社シケン (中国・四国支部)〕
- T-04 ワイヤー屈曲の勘所  
○伊藤泰範  
〔株式会社シケン (中国・四国支部)〕

## e-ポスター発表

11月19日(土)～27日(日)

P-01 上顎歯列内における歯の大きさと構成

○藤田 暁<sup>1,2)</sup>、樋口鎮央<sup>1,2)</sup>、中塚美智子<sup>1,2)</sup>

[<sup>1)</sup>大阪歯科大学大学院医療保健学研究科  
<sup>2)</sup>大阪歯科大学医療保健学部口腔工学科]

P-02 PEEK とコンポジットレジンおよび義歯床用レジンの接着における UV 照射の影響

○山本莉紗<sup>1)</sup>、下江宰司<sup>2)</sup>、岩畔将悟<sup>3)</sup>、加来真人<sup>2)</sup>

[<sup>1)</sup>広島大学歯学部口腔健康科学科口腔工学専攻4年  
<sup>2)</sup>広島大学大学院医系科学研究科生体構造・機能修復学分野  
<sup>3)</sup>広島大学病院中央技工室]

P-03 義歯の誤飲を想定した3Dプリンターによる造形性義歯製作材料の構築

○道田共博<sup>1)</sup>、佐伯和紀<sup>1)</sup>、若林侑輝<sup>1)</sup>、川村 碧<sup>1,2)</sup>、阪野 充<sup>1)</sup>、横山敦郎<sup>1,3)</sup>

[<sup>1)</sup>北海道大学病院生体技工部  
<sup>2)</sup>北海道大学大学院歯学研究院口腔健康科学講座歯科保存学教室  
<sup>3)</sup>北海道大学大学院歯学研究院口腔機能学分野口腔機能補綴学教室]

P-04 口腔内スキャナーにおける印象方法が精確さの向上に与える影響

○武田志織<sup>1)</sup>、下江宰司<sup>2)</sup>、高山幸宏<sup>3)</sup>、加来真人<sup>2)</sup>

[<sup>1)</sup>広島大学歯学部口腔健康科学科口腔工学専攻4年  
<sup>2)</sup>広島大学大学院医系科学研究科生体構造・機能修復学分野  
<sup>3)</sup>広島大学病院診療支援部歯科部門中央技工室]

P-05 プライマーによる純チタンと金銀パラジウム合金における接着性の検証

○辻林隆児

[株式会社シケン (中国・四国支部)]

P-06 小児下顎骨骨折に対し床副子を用いて囲繞結紮を施行した1例

○河本匡弘<sup>1)</sup>、櫻井鈴子<sup>1)</sup>、山本俊郎<sup>2)</sup>、金村成智<sup>2)</sup>

[<sup>1)</sup>京都府立医科大学附属病院歯科技工室  
<sup>2)</sup>京都府立医科大学大学院医学研究科歯科口腔科学]

P-07 デジタル技術を活用してダイレクトボンディング治療を行った1症例

○川村 碧<sup>1,2)</sup>、道田共博<sup>1)</sup>、若林侑輝<sup>1)</sup>、佐伯和紀<sup>1)</sup>、阪野 充<sup>1)</sup>、横山敦郎<sup>1,3)</sup>

[<sup>1)</sup>北海道大学病院生体技工部  
<sup>2)</sup>北海道大学大学院歯学研究院口腔健康科学講座歯科保存学教室  
<sup>3)</sup>北海道大学大学院歯学研究院口腔機能学分野口腔機能補綴学教室]

- P-08 デジタル技術による複製義歯の活用法  
 ○佐伯和紀<sup>1)</sup>, 道田共博<sup>1)</sup>, 若林侑輝<sup>1)</sup>, 川村 碧<sup>1,2)</sup>, 阪野 充<sup>1)</sup>, 横山敦郎<sup>1,3)</sup>  
 [ <sup>1)</sup>北海道大学病院生体技工部  
<sup>2)</sup>北海道大学大学院歯学研究院口腔健康科学講座歯科保存学教室  
<sup>3)</sup>北海道大学大学院歯学研究院口腔機能学分野口腔機能補綴学教室 ]
- P-09 聴覚障害者に対する全部床義歯製作における一症例  
 ○市川裕美  
 [日本大学歯学部附属歯科技工専門学校]
- P-10 下顎前方位型口腔内装置の生存率に影響を及ぼす因子の検討  
 ○松田安弘<sup>1)</sup>, 田上直美<sup>2)</sup>  
 [ <sup>1)</sup>長崎大学病院中央技工室  
<sup>2)</sup>長崎大学医歯薬学総合研究科 ]
- P-11 研磨方法の違いがマウスガードシートの表面粗さおよび光沢度に与える影響  
 ○庄賀春生, 太田圭二, 瀬島淳一, 宮崎文伸, 上田明宏  
 [岡山大学病院医療技術部歯科部門歯科技工室]
- P-12 マウスピース矯正のアタッチメントを適用したアクチバトール製作について  
 ○中田亜矢乃, 築山直木  
 [金沢医科大学病院医療技術部心身機能回復技術部門]
- P-13 4-META/MMA-TBB レジンと硬質レジンを用いた場合の純チタンに対する接着性能  
 ○宮森沙耶香<sup>1)</sup>, 岩崎小百合<sup>1)</sup>, 上木秀幸<sup>1)</sup>, 大倉恵美<sup>2)</sup>, 村上由利子<sup>2)</sup>  
 [ <sup>1)</sup>サンメディカル株式会社 (近畿支部)  
<sup>2)</sup>株式会社ニッシン (近畿支部) ]
- P-14 PEEK と歯冠用コンポジットレジンおよび義歯床用レジンの接着におけるプライマー処理の影響  
 ○肥後桃代<sup>1)</sup>, 下江宰司<sup>2)</sup>, 大宅麻衣<sup>3)</sup>, 加来真人<sup>2)</sup>  
 [ <sup>1)</sup>広島大学大学院医系科学研究科総合健康科学専攻保健科学プログラム2年  
<sup>2)</sup>広島大学大学院医系科学研究科総合健康科学専攻生体構造・機能修復学  
<sup>3)</sup>広島大学病院診療支援部歯科部門中央技工室 ]
- P-15 硬質レジンの純チタンへの接着における各種表面処理材の効果  
 ○岩崎小百合<sup>1)</sup>, 宮森沙耶香<sup>1)</sup>, 上木秀幸<sup>1)</sup>, 大倉恵美<sup>2)</sup>, 村上由利子<sup>2)</sup>  
 [ <sup>1)</sup>サンメディカル株式会社 (近畿支部)  
<sup>2)</sup>株式会社ニッシン (近畿支部) ]
- P-16 3D プリンター造形における全部床義歯の精度に及ぼす造形角度の検証  
 ○伊藤泰範  
 [株式会社シケン (中国・四国支部)]
- P-17 エッジロス推定復元技術によるジルコニアコーピングの適合性向上  
 ○高田 朝<sup>1)</sup>, 井上智之<sup>1)</sup>, 山本 眞<sup>2)</sup>  
 [ <sup>1)</sup>株式会社松風 研究開発部 (近畿支部)  
<sup>2)</sup>有限会社山本セラミスト (近畿支部) ]

P-18 VR 動画を用いた歯科技工実習教材の学習効果の評価

○嶋本佳代子<sup>1)</sup>, 山口 哲<sup>2)</sup>, 今里 聡<sup>2)</sup>, 池邊一典<sup>1,3)</sup>

- <sup>1)</sup>大阪大学歯学部附属歯科技工士学校
- <sup>2)</sup>大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座 (歯科理工学教室)
- <sup>3)</sup>大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座 (歯科補綴学第二教室)

P-19 臨床研修における AR およびインタラクティブ教材の導入とその課題

○木暮ミカ, 計良倫子

[明倫短期大学]

P-20 モチベーション二要因理論を用いたアンケートによる新人歯科技工士の意識分析

○尾幡 大<sup>1)</sup>, 鴨居浩平<sup>2)</sup>, 倉橋伸司<sup>1)</sup>, 三井英昭<sup>1)</sup>, 都倉達生<sup>3)</sup>, 豊嶋健治<sup>3)</sup>

- <sup>1)</sup>香川県歯科医療専門学校
- <sup>2)</sup>徳島大学病院医療技術部歯科医療技術部門技工室
- <sup>3)</sup>香川県歯科医師会

P-21 唾液中の幸福度パラメータの特定および口腔内細菌叢と癌リスクとの関連解析

○菅野魁斗<sup>1)</sup>, 今熊奈々花<sup>1)</sup>, 池田正臣<sup>2)</sup>, 青木和広<sup>3)</sup>

- <sup>1)</sup>東京医科歯科大学歯学部口腔保健学科口腔保健工学専攻 4 年
- <sup>2)</sup>東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科口腔医療工学分野
- <sup>3)</sup>東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科口腔基礎工学分野

〈基調講演〉

## 近未来を見据えた歯科技工の技術革新

### 略歴

1974年 日本大学歯学部附属歯科技工専門学校卒業  
村岡歯科勤務  
1993年 村岡歯科退職  
IAC開設 現在に至る

日本歯科技工学会会長  
東京都歯科技工士会会長  
日本歯科技工士会常務理事  
日本歯科審美学会副会長

IAC（関東支部）  
石川 功和



現在、歯科技工業界において大きなうねりが来ています。デジタルです。

従来は手作業で個々の患者の模型をハンドリングしながら患者の顎の動きを感じ取り、咬合面形態、人工歯の配列などに配慮しながらの補綴物を製作してきました。そして歯科技工とは人の手、感性をもってしないとできない領域と思い、歯科技工に携われることに誇りをもっていました。そんななか、一般工業界で実用化されているデジタル技術を歯科技工業界へ応用する話を、トピックスとしてちらほらと耳にすることが増えてきた時期がありました。そのときは、われわれの仕事がデジタルの応用で機械化が進み、歯科技工士の未来はあるのか？ 10年後にはなくなる職業のリストに入っている、などと色めき立ちました。

一方現場では、そんなことをいっても歯科補綴物はオーダーメイド、機械にとってかわられることはない、ともいわれていました。しかし現実はどうでしょう。手作業がデジタルの応用でミリングマシン、造形機械に置き換わり、それにつれ働き方、営業など歯科技工にかかわるすべてのことに変革が起きてきています。

先日手に取った書籍のなかで、印刷技術の進歩についての記述がありました。書籍が希少だった中世ヨーロッパでは、経験、知識はごくわずかの人たちの個人的なものでした。それが印刷の技術の発明により知識の拡散が起こり、それに伴い、学問、宗教、ひいては政治の分野までも影響を及ぼし、世の中のすべての事象に影響を及ぼしたと書かれていました。歯科界へのデジタルの浸透は印刷技術の発見にも匹敵するようなことなのではないでしょうか。もはや行き当たりばったりではすみません。国民の健康に関与し、よりよい医療を提供しなければならないわれわれは時代の流れを読み解き、波の最先端に身を置くことが重要です。

今回の講演では、何に気を配り、どのようなマインドで対応することがベターなのかを、皆さんと考えてみたいと思います。

〈特別講演〉

## 磁性アタッチメント義歯を成功させるための要訣

### 略歴

1986年 鶴見大学歯学部卒業  
1990年 鶴見大学大学院修了  
2009年 鶴見大学歯学部歯科補綴学第一講座教授  
2016年 鶴見大学歯学部附属病院病院長  
2018年 鶴見大学歯学部学部長

鶴見大学歯学部  
有床義歯補綴学講座  
教授  
大久保力廣



磁性アタッチメントが昨年9月に保険収載されたが、それ以前にもオーバードンチャーの可撤性支台装置として頻用されていた高性能医療機器である。磁性アタッチメントの特長として、①長期に持続する恒常的吸引力、②有害な力を支台歯に伝達しない、③適応範囲が広い、④定位置に戻る復元力、⑤小スペースで適用可能、等が挙げられている。特に支台歯やインプラントにとって有害な側方力や回転力が作用すると、磁石構造体はキーパー上を滑走するか、あるいは簡単に結合を解除するため、「支台に優しい」支台装置として多くの臨床家から高い評価を得ている。また、フリクションを応用したアタッチメントに比較して義歯の着脱が容易であり、手先の不自由な高齢者にとっても好ましい支台装置といえる。

一方、磁性アタッチメントの製作時には、機械加工されたキーパー表面を汚染、変形させないように、接着性レジンセメントを使用してキーパーを根面板に接着するキーパーボンディング法が推奨されている。今回の保険収載ではキーパーボンディング法のみが承認されており、従来の鋳接法は対合歯との間に十分なスペースがない場合に選択する。また高い吸引力を得るためには、磁石構造体の正確な義歯床への取り付け操作がきわめて重要であり、エアギャップが生じないように慎重に行わなければならない。磁石構造体の変位防止や確実な接着のために、ハウジングの応用や義歯床への通路の付与等の術式も必要である。

磁性アタッチメントの安全性や有用性に関しては多くの基礎研究により立証されており、長期にわたる成功症例報告から、歯根およびインプラント双方に対する本アタッチメントの信頼性は非常に高まっている。今日では、従来の根面板形態のアタッチメントだけでなく、よりリジッドなテレスコープ仕様や分割義歯、顎顔面補綴装置等にも応用されており、磁石を利用した歯科治療の裾野は大きな広がりをみせ、今後もさらなる普及が期待されている。

そこで本講演では、基礎的研究結果をもとに磁性アタッチメントの特長を概説し、いくつかの臨床例を供覧しながら磁性アタッチメントの魅力を再考するとともに、本アタッチメントを製作するための技工術式の詳細と注意点について言及したいと考えている。

## 初心者向け全部床義歯

### 略歴

1985年 鳥栖歯科専門学校（現 九州医療  
専門学校）本科卒業  
1986年 同校歯科技工士専攻科卒業  
2005年 第1回 BPS コンテスト第1位  
2009年 LAB QUALITY 開業

BPS 認定ラボ  
GDS 認定ラボ  
ジーシーセミナー講師  
松風セミナー講師

LAB QUALITY  
(九州・沖縄支部)  
田中 昌弘



令和3年10月に28.8%となった高齢化率で表されるように、潜在的に義歯を装着した患者さんは（部分床義歯を含む）高齢者のなかに相当数存在していると思われます。

そのなかでも無歯顎となった患者さんへの全部床義歯の作製は、経験の浅い歯科技工士にとって、製作法もその結果も、常に不安が付きまとうのではないのでしょうか。

これでよいのかと不安になる理由として、私は全部床義歯の最終像をイメージできていないということが大きく影響していると考えています。

全部床義歯ではどのくらい噛めるのでしょうか。その全部床義歯はどのような姿をしていますか。まずは、最終像（機能的・形態的イメージ）を明確に意識することから始めましょう。

そのうえで、そこに到達するためにわれわれ歯科技工士は何をするべきなのか。模型を分析し、何もない模型上に基準を定め、そこから咬合高径・咬合平面・歯列の位置・咬合力の方向などを絞り込み作製する。全部床義歯メソッドの習得は単に作製法として学ぶのではなく、一つひとつの工程の目的をどのような方法でクリアしているかを理解することが重要であるし、同時に状況に応じて的確な判断、思考が求められることになります。

今回は限られた時間のなかですので、そのすべてを解説することはできませんが、私の経験を通して考えている初心者の方々へ向けてのアドバイスをお話しし、臨床のヒントとしていただければ幸いです。

全部床義歯は「無から有を創り出す」という、歯科技工の中でも特有の行為といえます。しかしそのメソッドは単に全部床義歯の作り方のみではなく、補綴全般に通じる基礎学問です。当日はその点も含めて解説できればと考えています。

## 〈企画講演 2〉

# デジタルネットワークにおける歯科技工士の役割

### 略歴

1992年 日本大学卒業  
1995年 野本歯科開院  
2014年 サクラパーク野本歯科開院

### ITI Fellow

日本歯周病学会専門医  
日本口腔インプラント学会専門医・指導医  
日本歯科先端技術研究所会長

サクラパーク野本歯科  
(関東支部)  
野本 秀材



現在、日本において多くの人に使われているスマートフォンですが、普及が始まったのは2010年以降です。いまだ、10年ちょっとしか経過していません。当初は、操作もよくわからないから必要ないと敬遠していた人も、この数年で大多数の人々が使用しています。なぜなら、スマートフォンの機能が進化してスマートフォンを持つものとそうではない者との間に、情報の共有と発信において大きな差が生じ、それにより社会的な格差を導いているからです。

日本はデジタル社会指標の世界ランキングでは、グローバルアベレージで下位に甘んじています。理由としては、デジタル経済力は世界でもトップクラスなのですが、デジタルインフラとデジタル教育レベルが低いことと、国民のデジタルに対する信用度・信頼度が著しく低いことにあります。歯科医療においては、2005年にジルコニアが日本で認可されるとCAD/CAMをはじめとするデジタル機器の導入が始まり、多くの歯科技工士がデジタル機器を用いた歯科技工装置の製作に携わっています。一方、歯科医師は、診療室において従来のアナログ手法で満足しているという理由で、デジタル化を敬遠する歯科医師も多いようです。しかしながら、デジタル技術の進歩は著しく、世界の歯科界ではデジタル化がスタンダードになろうとしています。

今回の講演では、歯科補綴治療の多くの工程でデジタル化が可能であることを提示させていただきます。今後社会問題となる歯科技工士の減少に伴い、歯科技工のデジタル化による効率化は重要な課題と考えています。インプラント治療のデジタルワークフロー、ジルコニア補綴から義歯治療などの症例を提示して、DX化を見据えた歯科治療について考えていきたいと思えます。

〈シンポジウム 1：これからの歯科技工士の医療技術者としてのミッション〉

## 歯科医療の安全と安心に貢献するために

### 略歴

1987年 広島大学歯学部附属歯科技工士学校卒業

1989年 長崎大学歯学部附属病院歯科技工士

2004年 広島大学歯学部附属歯科技工士学校講師

2005年 長崎大学大学院歯学研究科博士課程修了

2014年 広島大学大学院医歯薬保健学研究院准教授

広島大学大学院

医系科学研究科

生体構造・機能修復学分野

准教授

下江 宰司



日本歯科技工学会副会長

日本口腔顎顔面技工学会副会長

日本歯科技工士会副会長

医療技術者は患者への貢献を最終的な目的とするが、医師や歯科医師を中心とするチームで治療にあたるため、その分野の専門家として主体的に役割を果たさなければならない。単に指示に従って業務を行うのではなく、時には専門的な立場からよりよいと思われる治療のあり方を提案することも求められる。医療技術者としてこれからの歯科技工士は、専門的な役割を担うため歯科全般の幅広い知識をある程度もつこととともに、新しい技術や材料の知識習得のため学び続けることが必要となる。

歯科においては数十年前から、CAD/CAMなどのデジタル機器が技工物製作の分野に導入されている。CAD/CAMは歯科技工のすべてを担うものではないが、うまく活用すれば省力化と品質の向上につながる。また、CAD/CAMの登場とともに歯科にもジルコニアという新材料が使用されるようになった。さらに最近では、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）というジルコニアとは違った長所をもつ高性能樹脂も登場している。これらの技術は日々進歩し、さらなる新材料の登場もありうることから、講習等で情報を得ることは必須となる。さらに医療職としては、職務に関する感染症の知識とその対策については当たり前のこととして知っておかなければならない。自分だけでなく、周りや家族を危険に晒してしまうからである。

しかしながら、職務とは別に知識を習得することは時間やお金の余裕も必要となる。製作業務以外にそんな余裕はないという歯科技工士は、自分のおかれている労働環境を見直さなければならない。2019年4月より働き方改革関連法案の一部が施行され、現在では大企業だけでなく中小企業も大事な経営課題の一つとして世の中に認知されてきている。歯科技工業界も例外ではない。また厚生労働省では歯科技工士の抱える問題に対し政策課題に対応するため、検討会や厚生労働科学研究を継続的に行っており、現在は「歯科技工士の業務のあり方等に関する検討会」が議論されている。

このように医療技術者としての責務を果たすためには、新しい技術や知識を学ぶだけでなく、歯科技工士という職業の問題について知り、関わることも必要である。今回これらについて私見を交えてお話ししたい。

〈シンポジウム 1：これからの歯科技工士の医療技術者としてのミッション〉

## これからの歯科技工士の医療技術者としてのミッション

### 略歴

新大阪歯科技工士専門学校卒業  
株式会社デンタルデジタルオペレーション専  
務取締役

日本歯科技工学会理事  
大阪府歯科技工士会監事

株式会社デンタル  
デジタル  
オペレーション  
(近畿支部)  
山下 茂子



平成 26 年 4 月、CAD/CAM 冠が社会保険診療に適応されたことが拍車となり、歯科医療機関や歯科技工所へのデジタル機器の導入が急速に進んでいます。そのため、歯科医師および歯科技工士を取り巻く領域・環境は大きく変化してきました。一方、自宅でデジタルデザイン等ができるリモートワークが認められ（令和 4 年 3 月 31 日医政局発）、長期間改善されなかった歯科技工士の働き方も、ここ数年で大きく変化するものと予想されます。

このように歯科技工界が劇的な変革期を迎えている状況下において、これからの歯科技工士は医療技術者として、どのような使命や役割をもたなくてはならないのでしょうか。

デジタル歯科技工が増加すれば、歯科医療機関および歯科技工所ともにデジタル医療データ（以下、データとする）を管理することになります。このデータには、顔貌写真、シェード写真、歯科技工録、CT および X-Ray 等の患者さんにとって非常に機密性の高い情報が含まれているため、情報漏洩に対する十分な防止対策を講じる必要があります。万が一データの情報漏洩が生じた場合、歯科医師もしくは歯科技工士に対する国民からの信頼を著しく損なうことにもなりかねません。そのため、デジタルツールの利便性だけを求めるのではなく、セキュリティの知識習得が重要であり、さらにそれに基づいたデータの管理、つまりデータマネジメントを徹底しなければなりません。また、今後はデータの管理能力も必要だと考えます。また管理者には、日々の臨床のなかで、症例の把握や品質チェック、経営力以外にも、これからはデータマネジメントにおいて従業員に指導できる能力が備わっていることが必要です。そのため新しく規制改革されたりリモートワークを導入する前に、的確に正しくその内容を理解することが必要です。

また、歯科技工領域の拡大や歯科技工のデジタル化が進むことにより、歯科医療関係者とのディスカッションや患者さんへの説明の場が拡大し、良好な「人間関係」や「信頼関係」を築く必要があります。そこで、コミュニケーション能力を高めることも、医療従事者として重要な要素の一つだと考えます。

最後に次世代への教育も重要です。現在、歯科技工士従事者数が減少しているなかで、臨床における歯科技工技術や知識を伝承し育成していかなければなりません。この教育に関しては、先に述べたコミュニケーション能力も大きく関与しているものと思われます。

これから世の中の流れがますます加速していきます。そのなかで個々人が歯科技工士としてのミッションを考え、次世代に繋げる歯科技工を会員の皆様と考えたいと思います。

## デジタルワークフローにおける誤差と要因

### 略歴

1998年 新大阪歯科技工士専門学校専攻科  
卒業  
有限会社 CDL 入社  
2003年 STF Dental Service 開業  
2012年 株式会社 S.T.F Kyoto 設立  
2020年 株式会社 S.T.F Tokyo 設立  
2022年 株式会社 S.T.F Digital  
Transformation Center 設立

株式会社 S. T. F  
(近畿支部)  
藤松 剛



近年、デジタルツールの進化が急激に進み、われわれ歯科技工士の日常臨床が大きく変化している。そのなかでさまざまな情報が飛び交い、各クリニック、各技工所においてどのような設備を導入しどのように活用すべきかが明確になっていないと感じる。デジタルはツールとして正しく扱えば技工作業が劇的に変わり、技工士が本来時間をかけて作業すべき工程に時間をかけられるという最高の利点がある。従来の技工作業でも精度を追求するため、各工程において注意点やコツを掴むことでさまざまな問題を解決してきたと思うが、デジタルでも全く同じである。デジタルワークフローにおいてもさまざまな誤差と要因があり、導入してすぐに何でも上手くいくわけではない。失敗には必ず理由が存在し、その失敗はメーカー頼みではなく実際に臨床で使用する臨床家が検証や工夫をすることで改善するしかない。私自身は現状ではフルデジタルは症例により可能で、基本的には従来の技工とデジタル技工の融合がベストと考えている。デジタルはあくまでツールとして考え、補綴のゴール自体は従来の技工と何も変わらず完成までのプロセスが変化するだけにすぎない。

しかし、デジタル機器もすべてにおいて万能ではなく、正しく使用し各機器のポテンシャルを最大限に引き出す必要があり、各機器においての知識をつけないと最大限に発揮することは難しいと考えている。デジタルワークフローにおいて、失敗を少なくするシステム構築の第一歩として、各機器の特色を熟知し、各施設にあった機器導入が必要となる。デジタル機器導入の際に、何を基準に選定していくかというポイントと、各工程に必要とされる機器についてお伝えしたい。そういったポイントを押さえることで、極力無駄な失敗を少なくすることができ、デジタルの利点の一つである時間を生むという結果が得られる。

そこで、実際の技工作業におけるデジタルワークフローをベースとして、考えられる誤差とその要因について解説し、デジタル技工の現状とこれからの展望について話したい。

## デジタル技工にラボスキャナは必要か？

### 略歴

- 1973年 大阪大学歯学部附属歯科技工士学校卒業
- 1977年 関西学院大学文学部美学科卒業  
神戸デンタルスタジオ入社
- 1982年 藤原デンタルスタジオ創業
- 2006年 株式会社 KMD 医科歯科技研および株式会社 KMDs 医科歯科ソリューションズ設立

大阪大学歯学部附属歯科技工士学校非常勤講師

株式会社医科歯科技研  
(近畿支部)

藤原 芳生



現在、歯科技工所にはラボスキャナ、歯科医院には口腔内スキャナ（以下、IOS）ということが一般的な認識となっている。デジタル技工では、石膏模型からスキャンデータを取得することから作業が始まるが、ラボスキャナでは支台歯のマージン付近がスキャンできないため、分割模型を製作し、支台歯部はトリミングされる。ここまでの作業で歯肉情報は失われ、ショルダーマージンの3次元計測データはエッジロス現象を起こしていることになる。これが現状であるが、「もしここでIOSを使用したらどうだろうか？」というのが本講演で述べる技法の始まりであった。IOSなら分割模型を製作しなくても、そして支台歯のトリミングをしなくても、マージンまでデータ取得できる。口腔内でも同様、つまりマージンが歯肉縁下であってもマージンに歯肉が被さっていない限り、歯肉圧排不要でIOSによる形状の計測は可能である。

本講演の結論を前もって言うと、「技工所においてはラボスキャナは1台あれば十分、それ以外はIOSを多数揃える方が効率的で、トリミングせずにスキャンデータを取得することが肝要である」「IOSで口腔内のスキャンデータを取得するとき歯肉圧排はほとんどの場合不要である。むしろその方が結果はよい」。

筆者は、カービング・インスツルメントを使わないデジタル技工が主流になりつつある今、工夫すれば分割模型を製作しなくても、そして支台歯トリミングをしなくても技工作業を完了することができるのではないかと考えた。それを実行している時に、スキャナの誤認識という現象に気づいた。すなわちショルダーマージン付近の歯肉がマージンに接近あるいは接触している場合、スキャンデータはマージンを認識しない、あるいはマージン下部を計測していてもそれをノイズとして認識するという現象である。つまりマージン付近の歯肉との狭い隙間はデータ取得されないということで、その時、マージンの隙間のデータ消失と共にエッジロス現象も消失していることになる。

この事実から当社では模型のスキャンはIOS中心に行っている。その結果、一部プリント模型を製作することはあるが、分割模型製作数は以前と比較して半減し、咬合器に装着するのは3分の1になった。当社は総勢52名の中堅ラボで、以前はラボスキャナ7台を使用していたが、現在使用しているスキャナはラボスキャナ1台、IOS5台である。今後は技工所もIOS利用が中心になると予想できる。当社では支台歯トリミングをせずにIOSを使用してスキャンデータを取得する技法、そして歯肉圧排せずに口腔内スキャンを行う技法が好結果を得ているので、その根拠と利点を述べてみたい。

〈シンポジウム3：ジルコニアをどう活かすか？〉

## より強く，より美しく，より便利に —治療法を変革させるジルコニア—

### 略歴

2001年 鶴見大学大学院歯学専攻 博士  
2005年 鶴見大学歯科補綴第一講座助手  
2007年 Visiting Scientist, Texas A&M  
Health, Science Center, Baylor  
College of Dentistry, Department of  
Biomaterials Science  
2011年 鶴見大学有床義歯補綴学講座助教  
2013年 鶴見大学有床義歯補綴学講座講師

日本歯科技工学会国際渉外委員会  
日本補綴歯科学会専門医・指導医・代議員  
日本歯科審美学会認定医・代議員

鶴見大学歯学部  
有床義歯補綴学講座  
佐藤 洋平



歯冠色の間接修復治療において，各種コンポジットレジンやセラミックスの材料開発が行われてきた。ジルコニアは，まさにこのカテゴリーのゲームチェンジャーである。クラウンブリッジやインプラント上部構造としてのジルコニア応用は，日常臨床において珍しいものではなくなった。コンベンショナルな治療を行うなかで歯冠色修復を行うとすれば，ファーストチョイスだろう。しかし，本シンポジウムのテーマは「…どう活かすか？」とされている。そこで，ジルコニアだからこそ成立する治療法に関して症例を供覧しながら解説をしたい。

歯冠色材料のなかで最も強度に優れることから，形成量の少ない治療が可能となる。クラウンのフィニッシュラインは，かつてのナイフエッジ（あるいはフェザーエッジ）のようなパーティカルな形成を応用した治療コンセプトが歯肉退縮を起こしにくい手法として注目されている。陶材焼付冠においては，多くの前装スペースが必要なために応用はきわめて難しかったが，ジルコニアの登場によって適応しやすくなった治療法だろう。臼歯部の失活歯修復に関しても，フルカパレッジからアンレーなどのテーブルトップベニアと称される切削量の少ない修復が可能となった。

シングルリテーナーの接着ブリッジも，ジルコニア応用があってこそその治療だろう。欠損部の隣在歯間幅径が短い場合や骨量に乏しい場合には，インプラントの適用は難しい。大規模な手術や切削を避けて審美性を回復できるシングルリテーナー接着ブリッジは，前歯部欠損修復の有力な選択肢となっている。

可撤性義歯でも応用されており，義歯フレームワークとして応用している報告も散見される。しかし，個人的な見解を述べると，特別な場合を除けば，フレームワークとしての優位性は少ない。外観に触れない部分に関してはメタルフレームのほうが，より薄く，良好な適合も得やすい。一方，人工歯材料としては多くの可能性がある。CAD/CAMとの相性がよく，これまで難しかった人工歯置換も簡便に精度よく応用できる。

セラミックス材料のなかで圧倒的な強さをもって歯科に導入されたジルコニアは，透光性やグラデーションドイス（ブロック）の登場で，より美しさを手にした。さらにCAD/CAMとの相性のよさは，これまで困難となされた診療をより容易にすることが可能となる。CADソフトウェアの発展とともに，より便利な材料としてわれわれに恩恵をもたらしてくれている。

講演では，症例を供覧しながら上記の術式の解説をしたい。会員の皆様と，ジルコニアの可能性を探る時間を共有したい。

〈シンポジウム3：ジルコニアをどう活かすか？〉

## フルジルコニア修復における臨床の勘どころ

### 略歴

1983年 香川県歯科技術専門学校卒業  
1989年 国際デンタルアカデミーラボテック  
スクール卒業  
株式会社カスプデンタルサプライ入社  
2007年 株式会社カスプデンタルサプライ代  
表取締役就任

クラレノリタケデンタル国際インストラクター  
日本歯科技工士会生涯研修認定講師

株式会社カスプ  
デンタルサプライ/  
カナレテクニカル  
センター  
(東海・北信越支部)  
山田 和伸



新型コロナウイルス感染者数がさらに急増する近況で、特別な行動制限は行わない方針の日本ですが、少しずつ擦り合わせながら慎重に合意形成を図る様子はいかにも日本的と感じます。業界のみならず普段の日常生活においても、はやく社会機能が回復してほしいものです。

さて歯科界、とりわけその材料においては、パンデミックの間も進化し続けた感があります。また周辺機器においても、技工工程の一部を支援するCAD/CAM関連のソフトウェアは淘汰・充実を繰り返しています。

ジルコニア素材においては、色調や透明度および強度の異なるさまざまなラインナップが紹介され、われわれ歯科技工士は多様な臨床ケースに適材適所の選択を行う必要があります。さらに、それぞれの素材に応じた技法を使い分けることも重要となっています。

今回演者は、フルカウンタージルコニアクラウンに高いクオリティーの審美性を付与するためのステインテクニック、そして技工工程における注意点を、臨床ケースを中心に述べてみたいと思います。

## 3D プリンターを歯科技工に応用する際の条件と方法

### 略歴

- 2002 年 福岡医科歯科技術専門学校歯科技工士科（現,博多メディカル専門学校）卒業
- 2013 年 福岡歯科大学医科歯科総合病院中央技工室
- 2016 年 日本歯科技工士会教育研修委員会・生涯研修中央本部委員会ほか委員
- 2022 年 日本デジタル歯科学会代議員

福岡歯科大学  
医科歯科総合病院  
中央技工室  
一志 恒太



歯科技工にデジタル技術が導入され、歯科技工物の装置製作における加工法は、鋳造機を用いた鋳造から切削加工機を用いた切削加工へと急速に変化しつつある。さらなるデジタル化をアップグレードしてくれるのが、3D プリンターを用いた Additive Manufacturing（付加製造）である。

付加製造は、加工材料の結合および付加によって3次元形状とする原理であるため、切削加工のようにミリングバーなどの切削工具では加工が難しかった複雑な形状であっても、加工することができる。また、材料を除去ではなく付加して加工することから、切粉のような不必要な材料を減少できるため、コストを削減できるだけでなく環境にも優しいことが期待されている。

歯科臨床における応用は、口腔外科における診断時の顎骨模型やインプラント埋入におけるガイドサージェリーに使用される外科用ガイドプレートである。また、口腔内スキャナーの普及に伴い、光学印象データをもとにした歯列模型の需要が増えてきている。さらに、欧米では全部床義歯に応用した報告がなされているが、国内では口腔内で長期的に使用できる材料の薬機法上の認可がまだ追いついておらず、義歯床用材料を販売しているメーカーは数少ないのが現状である。一般工業界における、付加製造は多くの有益をもたらしているため、歯科技工でも、応用の拡大により作業の効率化や時間短縮などの可能性があり、働き方の改善が期待される。

本講演では、本学における研究や臨床の詳細を供覧し、付加製造を用いるにあたっての歯科技工における諸問題などを抽出する。さらに、さまざまな応用方法により3D プリンターを活用できる可能性について考察する。

## 歯科技工における 3D プリンターの活用の現状

### 略歴

1976 年 和田精密歯研株式会社入社  
2009 年 和田精密歯研株式会社常務取締役生産本部長

2017 年 和田精密歯研株式会社顧問  
2018 年 大阪歯科大学医療保健学部口腔工学科講師  
2022 年 大阪歯科大学医療保健学部口腔工学科准教授

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・理事），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（デジタル歯科技工技術認定士・理事），日本歯科医学教育学会

大阪歯科大学  
医療保健学部  
口腔工学科  
准教授  
樋口 鎮央



近年，歯科分野においては Digital Dentistry の発展は目覚ましいものがある。特に歯科技工分野においては CAD/CAM System はなくてはならない設備の一つになっており，すでに多数のシステムが臨床現場に活用されている。ジルコニア材料の出現に伴い，先行して切削加工システムが多く使われるようになったが，さらに保険適用の CAD/CAM 冠の出現と適用範囲が広がることによって，歯科技工のデジタル化に拍車がかかっている。

一方では CAD を行う頻度が増加したことと装置自体が安価なものまでバリエーションが増えたことにより，Additive Manufacturing システムを用いた 3D プリンターも歯科分野において広く使われるようになってきている。昨今では造形技術の進歩と強度や精度が向上したことにより，医療や高い意匠性が求められる高付加価値製品の製造にも最終製品として 3D プリンターの応用は広がっている。

それらの造形法としては一般的には 7～8 種類に分類されるが，歯科においてはそのなかの光造形法，インクジェット法，粉末積層法などが主である。

臨床的には早くより樹脂の積層造形装置がインプラントシミュレーション用骨モデルや手術用サージカルガイドの作製などに用いられており，現在では安心安全なインプラント治療には必要不可欠なシステムとなっている。

海外においては先行してアライナー矯正用の模型に多く使用されていたが，国内においても特に光造形法である液槽光重合タイプシステムの低価格化，精度の向上，造形時間を短縮したシステムの開発などが進み，歯科分野でも多く使われ始めているが各システムの使用方法については取り扱いが重要と思われる。

現在では，模型や鋳造用原型だけでなく，最終義歯用として薬事承認済みの材料も数社より販売されるようになり，活用範囲が広がっている。

また，金属粉末を使用した 3D プリンターも，これまではクラウンブリッジを中心として使用されてきたが，昨今では金属床の造形にも使用されるようになってきている。そして，現在ではシミュレーションソフトを活用することにより，CT，レントゲン，石膏模型，セファロ等のデータを一定基準の基で正確に合成することで，これまで見えなかったところの可視化ができるようになってきている。デジタル化が進んだ現在ではそれらのデータを直接使用することができ，審査診断から最終修復物製作までを一気に 3D プリンターなどのデジタル技術を活用して製作できるようになってきたところを報告したい。

〈追悼シンポジウム：歯科界の巨匠 桑田正博氏を偲んで…〉

## 小さな巨人 桑田正博先生の思い

### 略歴

- 1980年 大阪歯科大学大学院修了
- 1990年 大阪歯科大学講師（歯科補綴学第2講座）（～1997）
- 1997年 大阪歯科大学歯科技工士専門学校校長（～2016）
- 2014年 大阪歯科大学歯科審美学室教授（～2017）
- 2021年 奈良県歯科医師会会長

日本デジタル歯科学会理事長  
日本歯科技工学会監事・前会長  
日本歯学系学会協議会常任理事  
大阪歯科大学・広島大学・昭和大学客員教授

日本歯科技工学会  
監事  
末瀬 一彦



昨年7月、歯科界で最も敬愛する桑田正博先生が、忽然とこの世を去られた。突然の訃報に言葉さえ失うとともに、これまでご教授いただいた数多くの言葉が、ふつふつと心から湧き出してきた。

桑田先生は、1962年単身ニューヨークに渡られ、Dr. Katzらとともに焼付用ポーセレンの開発チームに参画され、現在の審美歯科の礎を築いてこられた。アメリカでは数多くの挫折と苦悩を味わわれ、このことが桑田先生ご自身の人生において人間性を高めるきっかけになったともお聞きしている。常に「日本の歯科医療界発展のために」という信念が心の支えとなり、常に大きな夢に向かって邁進された結果が、アメリカ補綴歯科学会名誉会員など、これまでに受賞された数多くの業績に繋がっていると思う。

桑田先生は「出会い」を最も大切にされ、「人間は一生のうちに逢うべき人には必ず逢える。しかも一瞬早過ぎず、一瞬遅過ぎない時に…」(森 信三)という言葉をよく口にされていた。私と桑田先生の出会いは、正にこの言葉どおりであると大変光榮に思っている。2001年に全国歯科技工士教育協議会会長に就任したときに、桑田先生と日本歯科新聞社で「特別対談」をさせていただいたことがある。「歯科医療は歯科技工士なくしてはできない。そして歯科医療がなくて人間は豊かになれない。われわれはもっと自信をもって学生教育にあたらなければならない。教育者としての理念、哲学をもつべきだ」と話されていた。今の時代こそ、これを肝に銘じて実践しなければならない。

また、「気が付く人はいる。しかし、それを実行し、実現する努力をする人は少ない」と話された言葉は、今の私にとってとても大切な教訓になっている。会うたびに強く手を握られる桑田先生の心の温かみは、今も忘れることができない。

〈追悼シンポジウム：歯科界の巨匠 桑田正博氏を偲んで…〉

## 桑田正博先生からいただいたすべてに感謝

### 略歴

1978年 大阪歯科学院専門学校卒業  
株式会社クワタパナドント勤務  
1983年 株式会社コアデンタルラボ横浜勤務  
2006年 株式会社コアデンタルラボ横浜専務  
取締役  
2011年 株式会社コアデンタルラボ横浜代表  
取締役社長

日本歯科技工士会認定講師  
日本歯科技工学会理事  
日本デジタル歯科学会理事  
日本口腔インプラント学会会員

株式会社  
コアデンタルラボ横浜  
(関東支部)  
陸 誠



私が株式会社クワタパナドント（桑田正博先生が社長をされていた技工所）の実習科に在籍していた際、桑田先生の言葉のなかには、よく「何故の追究」「理論と実際」という言葉が発せられ、自分たちの行っている作業や行動一つ一つや材料等について、常に「何故」と問いかけながら作業を行い、実践できない理論は意味がないことを教えていただいた。

桑田正博先生は、現在の金属焼付ポーセレン（P.F.M.）の開発、実用化をはじめ、「現在の歯科医療のあるべき姿」の礎を築いた方に間違いはない。現在においても使用されている歯科用語のなかにも、多く存在する。「エマージェンスプロファイル」「カントゥアガイドライン」「各基準点」「トラディショナルラインアングル・ラインエリア」また「三角構造理論」や「スリープレーンコンセプト」「アナトミカルシェーディングテクニック」などという技法や理論、基準点が多く、今までのなんとなく作業をしていたなかでの基準が大きく理論づけられたのを今でも記憶している。その当時、桑田先生は、ビルの建築現場のスライドで『「このビルの完成はどのようになるかわかりません」などというビル建築はあるか！ ないだろう！ このような基準やしっかりとした設計図がこの歯科技工にも必要なんだ！ みんな個人個人で基準点が違うところに問題があり、それらの基準点を統一する必要がある』と力説されていた。

桑田先生は、アメリカにいたときに自分の製作したサンプルをスカイラー先生に見ていただき、「かわいそうだ！」としか言いようがないと言われたことが、自分の考えが大きく変わったきっかけだとよく話されていた。「このサンプルは全く口腔内のことを考えて作られていない。これだけ器用に天然歯に近く見えるように製作しているのに、何が大切かが全くわかっていない」ということで、当時は非常にショックで、打ちひしがれたと聞いている。「天然歯に見える」ことを目標にしてきたが、それでは意味がないということに気が付いたと言われていた。そこから歯の彫刻に対する考え方が変わり、「天然歯に見える」というのは、職業人の勝手に、歯科医療の本質ではない。歯科医療は「技」ではなく、人の健康を目的とするべきであるとの認識を強くしたと言われていた。

今後、「桑田正博先生のフィロソフィー」を継承していくべく、私も含めたOBや研修生の活躍を、そっと先生は見守ってくださるのではないかと考えている。歯科業界の巨星を亡くし、一つの大きな時代の幕が閉じられた。今後桑田先生の功績が引き継がれ、またよりよくしていけるように、われわれ歯科技工士一人ひとりがこの歯科業界の「あるべき姿」の実現に努力することを、先生は一番望んでおられると確信している。

〈追悼シンポジウム：歯科界の巨匠 桑田正博氏を偲んで…〉

## 世界の巨人桑田正博先生と歩む

### 略歴

1989年 日本大学松戸歯学部卒業  
1992年 北原歯科医院開業  
2007年 シンガポール歯科医師免許取得  
2012年 TEAM 東京ノブレストラティブ  
デンタルオフィス院長  
2017年 昭和大学歯学部客員教授・日本大学  
客員教授・日本大学歯学部兼任講師

KIM (Kuwata Institute millennium) 副会長

TEAM 東京  
ノブレストラティブ  
デンタルオフィス  
(関東支部)  
北原 信也



桑田正博先生は、昨年の7月16日にご逝去されました。享年84でした。

桑田正博といえば、その代名詞ともいわれた「エマージェンスプロファイル」、また自身の半生を注ぎ込み、こちらも白い歯の代名詞でもありにも有名なPFM（金属焼付ポーセレンクラウン、通称メタルボンドクラウン）を開発した、日本人でこれだけ世界の歯科界で有名な人はいない、まさに大スター巨人といえます。このような桑田正博先生ではありますが、私を知るかぎりでは歯科のためにこれほどまで、人生のすべてをつぎ込んだ人はみたことがありませんでした。その証拠となるものはたくさんありますが、先生といえば、という言葉をと二つほど紹介させていただきます。

一つは、先生のオフィスや主宰されていた桑田カレッジの所々に貼られていた「何故の追究」です。普通は「追求」とするところを、「追究」として学問体系にある歯科の科学的エビデンスを常に追究していました。2つ目の言葉は“Loyalty to Human being”直訳すると「人間への忠誠」ですが、これは、私たち歯科医療人は人の人工臓器（歯）を作るために人の身体に手を加えることを許されている。すなわち一つのミスも許してはいけない、嘘をついてはいけない。強い意志の下に一人ひとりの患者と誠実に対峙しなければならないということで、今は私自身のフィロソフィーとさせていただきます。

この2つの言葉だけではないのですが、生前は自身の歯科に対する探究だけでなく、教育にも力を注がれて、前述の主宰されていた桑田カレッジには多くの歯科医師・歯科技工士が日本だけでなく世界から集まり、1972年から2017年までの46年間で2,800名を超える卒業生を輩出しました。

今回、私は桑田カレッジ卒業生として、また歯科界における父として師として仰いだ桑田正博先生について、私の知るかぎりをお話しさせていただくとともに、皆様には歯科技工士「桑田正博」の名前を後世に伝えていただきたいと思います。

## 保険歯科診療における材料料と技術料のしくみ

### 略歴

1983年 広島大学歯学部附属歯科技工士学校  
卒業  
2003年 日本歯科技工士会認定講師資格取得  
2008年 広島大学歯学部非常勤講師  
2010年 株式会社ハーテック・デンタルサー  
ビス設立、代表取締役  
2022年 日本歯科技工士会専務理事  
日本歯科技工士会専務理事

株式会社ハーテック・  
デンタルサービス  
(中国・四国支部)  
松井 哲也



多くの歯科医療機関では、保険診療により保険者から診療報酬を受け取っている。診療報酬は1点10円で計算されるが、その点数は「歯科診療報酬点数表」に表されており2年に一度「診療報酬の算定方法の一部を改正する件」として厚生労働省が告示し、改定される。そのうち歯科技工士に関わる項目は「第2章特掲診療料第12部歯冠修復及び欠損補綴」に記載されている。

金銀パラジウム合金を用いた大白歯の全部金属冠を例にとると、この項には製作技術点数454点との記載がある。

一方、構成している金銀パラジウム合金の材料料は別途「特定保険医療材料およびその材料価格(材料価格基準)」により材料価格を1g当たり3,481円(2022年10月1日随時改定)と厚生労働省告示により示す。さらにこの告示に基づいて「特定保険医療材料およびその材料価格(材料基準)の一部改正に伴う特定保険医療材料(使用歯科材料)の算定について」により厚生労働省保険局が管理官通知として大白歯の特定保険医療材料料を、1,225点(2022年10月1日改定)と点数で示す。

しかし、第12部の通則の1には「歯冠修復及び欠損補綴の費用は、特に規定する場合を除き、第1節の各区分の所定点数、第2節に掲げる医療機器等及び第3節に掲げる特定保険医療材料料の所定点数を合算した点数により算定する。」とされており、この通則に従って、歯科医療機関は製作技術料454点と特定保険医療材料料1,225点を加えた1,679点を保険者に請求する。したがって多くの歯科医療機関では、その内訳が454点+1,225点であるとは理解されていない。

また、実際に補綴物等を製作する際には、たとえば石膏やダウエルピンなどの材料も消費するが、それらは特定保険医療材料に含まれていないため保険請求することはできない。したがって、これらの材料料は製作技術点数に含まれていると理解しなければならない。

昨今のウクライナ情勢などによりこれらの材料価格や、間接的には電気代、ガソリン代なども高騰しインフレが進むなか、いわゆる歯科技工料がこれまでどおり安価に据え置かれると肝心の技術に要する費用が圧縮され、ひいては国民への安心安全な歯科補綴物の提供が危惧される。本講演を通じて、保険歯科診療における材料料と技術料の仕組みを理解していただければ幸いです。

## e- デモンストレーション抄録

D-01

---

### Ivoclar Digital ミリングマシンとデジタルデンチャーについて学びましょう

○Ivoclar Vivadent 株式会社

単一のディスクから完成義歯をミリングテクノロジーで製作する、スピーディーで効率的なデジタルデンチャーマテリアル「Ivotion」。義歯床と人工歯が1枚のディスクになっているため、1回のミリングで完成。高精度・高品位なだけでなく、Ivoclar 独自開発の「ビッグデータ・マテリアル・ソフトウェア」は、患者様に最適な歯列を提案可能。デジタルデンチャーを先駆ける Ivoclar のミリングマシン「プログラミル」シリーズをご紹介します。たった1枚のディスクから高品質な義歯を製作する Ivoclar の技術の結集、それが Ivotion デンチャーシステムです。

D-02

---

### GC 友の会 オンラインレクチャー 歯科技工のツボ

○株式会社ジーシー

歯科技工の“気になる”トピックスをお届けするオンラインレクチャーを2023年の1月より毎月開催いたします。GC 友の会歯科技工士会員の方は無料で、会員以外の方でも3,300円にてご参加いただけます。

今回の動画では、本オンラインレクチャーのご案内を3分にまとめております。ぜひご覧いただき、お気軽にお申込みいただければ幸いです。

## e- テーブルクリニック抄録

T-01

### ノンクラスプデンチャーアンダーカット量が極端に少ない症例着脱抵抗力を多く得る術式

○射場信行, 高木弘豊, 井上伸介, 吉田真也

デンタルプレジデント (近畿支部)

Cases of non-clasp dentures with minimal undercut surgical procedure to increase resistance to removal

Iba N, Takagi H, Inoue S, Yoshida S

【目的】 ノンクラスプデンチャーにおいて極端にアンダーカットが少ない症例では、ブロックアウトを全くせずウイングを厚くして弾力を抑えて製作しても、すぐに外れる義歯となってしまう。義歯の着脱抵抗力は、義歯が装着安定時の把持力(締付力)と着脱時に発生する滑走抵抗力で成り立っている。極端にアンダーカットが少ないケースの場合、弾力域のウイング部が鉤歯に対して締付力を増加させて十分な着脱抵抗力を得る必要があると考える。その締付力を増加させる方法を紹介する。

【材料と方法】 右下67補綴片側処理のケース、エステシヨットブライトを使用する。締付力は、蠟義歯を作製する段階で、ウイングの一部を鉤歯の内部に食込ませることで発生させることができる。複模型を観察して、対角的にわずかでもアンダーカットが存在する域(締付力発生可能部位)にフィッシャーバーあるいはデザインナイフで掘込を入れる。蠟義歯のウイングの厚みは通常1.5mm程度であるが、厚くして弾力を抑えるようにする。樹脂を打ち込んだ後、本模型にカーボン紙を挟んで適合調整時、複模型の掘込で得られた食込み部分および、ウイングの厚み等を削合しながら着脱抵抗力を調整する。

【結果と考察】 ウイングに絶えず締付力を多く与えたことにより義歯の着脱抵抗力は増すものの、患者の違和感、鉤歯への影響、ウイング部と鉤歯との隙間の影響、ウイング劣化の影響、着脱抵抗力の継続性については今後の経過観察とする。

T-02

### 砥粒噴射式研磨機を使用したCAD/CAM インレーの研磨

○中村俊之

株式会社シケン (中国・四国支部)

Polishing CAD/CAM inlays using abrasive injection polishing machines

Nakamura T

【目的】 従来卓上研磨によって行われていたCAD/CAM インレーの研磨を、砥粒噴射式研磨機を使用することにより研磨できることとなったのでそのことについて解説していきたい。

【材料と方法】 適合、コンタクト・バイト調整、形態修正などは従来の方法で行うが荒・普通研磨、仕上げ研磨の工程を自動機械研磨で行う。手法としては自動研磨機内に回転するテーブルにインレー体を固着させ、回転するインレー体に研磨剤としてダイヤモンド砥粒を付着させた核体を空気圧で吹き付けて研磨を行う。

【結果と考察】 自動機械研磨機を使用することにより研磨作業効率の向上を図ることができた。また従来の卓上研磨の際に出た粉塵も、密閉した機械内での研磨作業なので粉塵が舞うこともなく環境にも良いと考える。

【結論】 卓上研磨で行っていた作業を自動研磨機で行うことにより、空いた時間を他の作業に充てることができ全体の作業効率を上げることができるようになった。このようなことから今後も技工作業の機械化がすすめられたらと思う。

T-03

---

## チタン FMC の研磨について

○白石武史

株式会社シケン (中国・四国支部)

About polishing titanium FMC

Shiraishi T

**【目的】** チタン FMC が保険適用されて久しい中、研磨が難しいとされているチタンを効率よく研磨するにはどのようなことに留意するしたらよいかを解説してみたい。

**【材料と方法】** チタン FMC の研磨では金銀パラジウム合金の研磨と違い専用の研磨材の使用が必要となる。チタン金属は熱伝導率が低い金属なので研磨部に熱がたまりやすく高温になることが考えられる。そのことにより研磨くずがポイントに付着し、めづまりを起し削れにくくなることがある。チタン FMC の研磨にはエンジンの回転数を抑え専用のポイントを使うことが重要である。

**【結果と考察】** チタン FMC の研磨には回転数、研磨ポイントの選択など金銀パラジウム合金とは違うところに気配りをする必要がある。研磨の手順、実際に使用しているチタン金属の研磨に特化した研磨ポイント、研磨剤を紹介し効率よく研磨ができる手順を説明した。そのことにより従来の歯科用金属を使用した場合と同程度の研磨面が得られた。また、FMC の研磨の注意点も解説しているが、他の金属の研磨の際にも応用ができると考える。

T-04

---

## ワイヤー屈曲の勘所

○伊藤泰範

株式会社シケン (中国・四国支部)

Key points of wire bending for students

Ito Y

**【目的】** ワイヤー屈曲は3次元での製作となるため、他の実習より難易度も高く苦手とする学生が多い。そこでデンチャー製作に少しでも関心を持ってもらうために、ワイヤー屈曲に必要な知識勘所を解説した。

**【材料と方法】** ワイヤーの屈曲に専用プライヤーを使用するが、あくまでもプライヤーはワイヤーを把持するものでワイヤーを持つ手の動きが肝心である。またサベイング、ブロックアウトもおろそかにはできない。着脱の方向により屈曲の難易度も上がり曲げにくくなってしまう。クラスプの概形線にも注意し、設計を理解しておくことも必要である。また材質によっても硬さが違うので慣れるまではステンレス鋼での練習も一つの策だと考える。また数をこなすだけでは上達しないので把持するワイヤーの位置、目線などの基本を押さえることが必要である。

**【結果と考察】** ワイヤー屈曲は数をこなすだけでは上達しない。知識、プライヤーになれる、そしてそのうえで数をこなすことが重要と考える。今回はそのことを踏まえ勘所を解説し、職人芸でなく知識を理解することによりワイヤー屈曲の苦手意識をなくし結果、義歯製作の面白さを知る機会となればと思う。

## e-ポスター発表抄録

P-01

### 上顎歯列内における歯の大きさと構成

○藤田 暁<sup>1,2)</sup>, 樋口鎮央<sup>1,2)</sup>, 中塚美智子<sup>1,2)</sup>

<sup>1)</sup>大阪歯科大学大学院医療保健学研究科、<sup>2)</sup>大阪歯科大学医療保健学部口腔工学科

Tooth sizes and configurations within maxillary dentition

Fujita S<sup>1,2)</sup>, Higuchi S<sup>1,2)</sup>, Nakatsuka M<sup>1,2)</sup>

【目的】1歯列内における歯の大きさと構成との関連を探るため、歯列模型を用いて歯冠近遠心径および歯冠唇頬舌径を測定し、統計学的手法を用いて分析した。

【材料と方法】12～18歳までの上顎歯列石膏模型96例を試料とした。石膏模型上で中切歯から第二大臼歯までの近遠心径および唇頬舌径を計測して平均、標準偏差、変動係数、スピアマンの順位相関係数を求めた。データを標準化し、クラスター分析を行って、特徴が似ている上顎歯列同士のクラスターを形成した。次に各クラスターのもつ特徴を探るため、主成分分析を行った。(大阪歯科大学医の倫理委員会承認：大歯医倫111104号)

【結果と考察】歯の計測値では上顎側切歯の変動係数が大きく、他の歯との間の相関係数も高値を示さなかったが、上顎中切歯は変動係数が最小で、他の歯との間の相関係数が高値であった。主成分分析の結果、上顎歯列は「総合的な歯の大きさ」「前歯の大きさに対する臼歯の大きさ」「犬歯の大きさに対する切歯および第一小臼歯の大きさ」「側方歯群の大きさに対する第二大臼歯の大きさ」を表す、4つの主成分から構成されていた。また、上顎歯列は7群に分類され、歯列を構成している歯の大きさの調和が取れている群と、一方の歯が大きくなると、他方の歯が小さくなる傾向がある群が存在した。

【結論】上顎歯列における歯の大小は、同一歯種内、あるいは異なる歯種間でみられ、相互に影響を及ぼしつつ構成されていることが示唆される。

P-02

### PEEKとコンポジットレジンおよび義歯床用レジンの接着におけるUV照射の影響

○山本莉紗<sup>1)</sup>, 下江宰司<sup>2)</sup>, 岩畔将悟<sup>3)</sup>, 加来真人<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>広島大学歯学部口腔健康科学科口腔工学専攻4年、<sup>2)</sup>広島大学大学院医系科学研究科生体構造・機能修復学分野、<sup>3)</sup>広島大学病院中央技工室

Effect of UV irradiation on adhesion of PEEK to composite resin and denture base resin

Yamamoto R<sup>1)</sup>, Shimoe S<sup>2)</sup>, Iwaguro S<sup>3)</sup>, Kaku M<sup>2)</sup>

【目的】本研究は、コンポジットレジンおよび義歯床用アクリルレジンとPEEKとの接着において、PEEK表面へのUV照射の影響を検討することを目的とした。

【材料と方法】試料は直径10mm、厚さ2.5mmの円柱状のPEEKを用いた。被着面を#600の耐水研磨紙で研磨後、アルミナブラストで表面処理を行った。その後、それぞれの試料を10分間のUV照射を行ったものと無処理のものに分け、接触角測定液適法により表面の濡れ性を計測した。続いて直径5.0mmの穴を開けた両面テープで接着面積を規定し、プライマー(Visiolink)を塗布後、内径6.0mmの真鍮リングを固定して歯冠用コンポジットレジンまたは義歯床用アクリルレジンを充填した。試料は1時間室温で放置したのち37℃精製水中にて24時間保管後、水中熱サイクル(4℃～60℃、各1分浸漬)0回、20,000回負荷後せん断接着強さを測定し、破断表面を観察した。

【結果と考察】PEEK表面にUV照射すると接触角が68.2°から4.0°となり濡れ性が著しく向上することが確認された。一方で、歯冠用コンポジットレジンおよび義歯床用アクリルレジンとPEEKの接着強さは、水中熱サイクル負荷前後ともにUV処理が無処理よりも低い値を示した。水中熱サイクル後の接着強さはコンポジットレジンでは無処理で20.3MPa、UV照射で13.7MPa、義歯床用アクリルレジンでは無処理で9.0MPa、UV照射で6.9MPaであった。

【結論】PEEKとコンポジットレジンやアクリルレジンにおいて、UV処理は接着強さに影響を及ぼさないことが示唆された。

P-03

## 義歯の誤飲を想定した3Dプリンターによる造影性義歯製作材料の構築

○道田共博<sup>1)</sup>, 佐伯和紀<sup>1)</sup>, 若林侑輝<sup>1)</sup>, 川村 碧<sup>1,2)</sup>, 阪野 充<sup>1)</sup>, 横山敦郎<sup>1,3)</sup>

<sup>1)</sup>北海道大学病院生体技工部, <sup>2)</sup>北海道大学大学院歯学研究院口腔健康科学講座歯科保存学教室, <sup>3)</sup>北海道大学大学院歯学研究院口腔機能学分野口腔機能補綴学教室

Construction of materials for manufacturing contrast-enhanced dentures using a 3D printer assuming accidental ingestion of dentures

Michida T<sup>1)</sup>, Saiki K<sup>1)</sup>, Wakabayashi Y<sup>1)</sup>, Kawamura M<sup>1,2)</sup>, Sakano M<sup>1)</sup>, Yokoyama A<sup>1,3)</sup>

**【目的】** 高齢者は、日常生活で可撤性義歯を誤飲することがある。近年、金属アレルギーや審美的要求の高まりから、ノンメタルクラスデンチャーなどの金属の維持装置がない義歯が増加傾向にあるが、ノンメタルクラスデンチャーは、CT/X線での造影性がなく、消化器内での位置特定が困難である。そこでCT/X線で容易に撮像可能な義歯材料の開発が望まれる。

**【材料と方法】** 3Dプリンターレジン（以下レジン）に造影効果のあるBaSO<sub>4</sub>, ZrO<sub>2</sub>などの粉末材料（以下、造影剤）を添加した試料体を製作し、X線やCTで撮影を行い、造影剤濃度の違いによる効果を検証した。

**【結果と考察】** 造影剤はレジンよりも比重が大きく、レジタンクの底へ沈殿し凝集が起こった。そこで粘度の高いレジンを選択し、造影剤に分散効果を与えた結果、造形物に均一な造影性を付与することができた。レジンとBaSO<sub>4</sub>の重量比は9:1にて、十分な造影効果を得ることができた。ZrO<sub>2</sub>でBaSO<sub>4</sub>と同程度の造影性を得るには倍の重量の添加が必要となった。高粘度レジンで造形する場合、造形用ステージ面積が大きいと、レジタンクへのレジン戻りが遅れることによって、造形エラーを起こすリスクが高くなる。造影剤をレジンに添加して造形を行うためには、レジンの粘度調整と高粘度レジンで造形できる3Dプリンター機器の選択が必要となることが示唆された。

**【結論】** 義歯床や人工歯材料となる3Dプリンター用レジンに、造影性材料を添加することによって、造影性を付与することが確認できた。

P-04

## 口腔内スキャナーにおける印象方法が精確さの向上に与える影響

○武田志織<sup>1)</sup>, 下江宰司<sup>2)</sup>, 高山幸宏<sup>3)</sup>, 加来真人<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>広島大学歯学部口腔健康科学科口腔工学専攻4年, <sup>2)</sup>広島大学大学院医系科学研究科生体構造・機能修復学分野, <sup>3)</sup>広島大学病院診療支援部歯科部門中央技工室

Effect of impression method on improvement of accuracy of impression in intraoral scanners

Takeda S<sup>1)</sup>, Shimoe S<sup>2)</sup>, Takayama Y<sup>3)</sup>, Kaku M<sup>2)</sup>

**【目的】** 近年、口腔内スキャナー（以下、IOS）の臨床応用が加速している。そこで本研究では、IOSによる全顎印象のスキャンデータの精確さを向上させることを目的として、上顎歯列の全顎印象において歯列データの両側最後臼歯部を連結する印象方法がスキャンデータの精確さに与える影響を検討した。

**【材料と方法】** 65欠損かつ、4と7が支台歯形成された上顎レジン製模型を用意し、3グループに分けてIOSによる全顎印象を行い（グループ1：歯列のみ印象、グループ2：歯列の両側最後臼歯部を連結して印象、グループ3：グループ2の連結部にスキンマーカで指標を設けて印象）、各11個ずつのスキャンデータをSTL形式で出力した。その後、3Dソフトウェアを用いて本実験で定めた5カ所の2点間距離を測定して各距離の測定値を算出し、本実験で定めた基準値との比較を行った。

**【結果と考察】** ほとんどの計測点において、グループ2と3はグループ1と比較して真度と精度が高くなる結果を示した。また、IOSによる全顎印象の際に誤差が大きくなるとされる両側最後臼歯部の計測点において、グループ1との差が最大となり、スキャンの精確さの向上が示唆された。グループ2とグループ3の間に大きな差は確認できなかった。

**【結論】** IOSを用いて上顎の全顎印象を行う際、両側最後臼歯部を連結して印象採得を行うことで、歯列のみをスキャンする印象方法に比べ精確さが向上する可能性が示唆された。

P-05

## プライマーによる純チタンと金銀パラジウム合金における接着性の検証

○辻林隆児

株式会社シケン (中国・四国支部)

Verification of adhesion in pure titanium and gold-silver palladium alloys with primers

Tsujibayashi R

【目的】2022年4月1日よりレジン前装チタン冠が保険適応となった。プライマー (マルチプライマーリキッド, YAMAKIN) を塗布することで純チタンと金銀パラジウム合金の接着性に違いがあるのか, 比較検証を行ったので報告する。

【材料と方法】ブロック体は型枠を作り硬質レジンに置き換え, 穴あきT字体は純チタンと金銀パラジウム合金をそれぞれ鋳造し金属に置き換えた。ブロック体と金属のT字体のそれぞれの接着面には #1200 の耐水研磨紙で研磨し, 金属面には 50  $\mu$ m アルミナを 0.2MPa で 10 秒間ブラスター処理を行い洗浄した。

接着面積 ( $\phi$ 3 mm) を規定するため, 金属面にフッ素樹脂テープを貼りそれぞれ接着した。試験体は 28 個製作し, 万能試験機を使用しクロスヘッドスピード 1 mm/min で引張接着強さを測定し検証した。

【結果と考察】各条件の平均値結果は, アルミナ処理のみの場合よりもプライマー使用時のほうが純チタン, 金銀パラジウム合金ともに接着強度が高い結果となった。プライマー使用時には純チタンと金銀パラジウム合金では優位差はみられなかった。今回使用したプライマーの接着成分として, 貴金属にはチオール系化合物, 非貴金属にはシランカップリング剤が効果を発揮したと考えられる。

【結論】レジン前装部に高い維持力を求めるにはリテンションビーズなどの機械的維持をつけることが望ましいが, 加えてプライマー処理などの化学的処理を施すことで接着性においても有効だと示唆される。

P-06

## 小児下顎骨骨折に対し床副子を用いて囲繞結紮を施行した1例

○河本匡弘<sup>1)</sup>, 櫻井鈴子<sup>1)</sup>, 山本俊郎<sup>2)</sup>, 金村成智<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>京都府立医科大学附属病院歯科技工室, <sup>2)</sup>京都府立医科大学大学院医学研究科歯科口腔科学

A case report of circumferential wiring using a surgical splint for pediatric mandibular fracture

Kawamoto T<sup>1)</sup>, Sakurai R<sup>1)</sup>, Yamamoto T<sup>2)</sup>, Kanamura N<sup>2)</sup>

【目的】9カ月女児の下顎骨正中中部骨折に対し, 床副子を用いた囲繞結紮およびチタンプレートを用いた観血的整復固定術を施行した1例を経験した。1歳未満での下顎骨骨折の観血的処置の報告例は少なく, その概要を報告する。

【症例の概要】患者は9カ月女児。父親と立位の練習中に転倒, 口腔内出血を認めたため近小児科受診, 当院紹介受診となった。歯牙亜脱臼および陥入, CT所見より著しい骨片の偏位を伴う下顎骨骨折を認めた。CTデータより作製した下顎骨の3Dモデルを用い個人トレー作製。床副子製作のための印象採得を行った。床副子は厚さ2mmの加圧形成シートを用いて作製し, 全身麻酔下にチタンプレートおよび床副子と囲繞結紮を用いた整復固定術を施行した。術後, 単純X線写真により下顎骨の整復状態が問題ないことを確認した。

【結果と考察】小児下顎骨骨折においては非観血的処置が推奨されるが, 本症例では骨片の偏位が著しく非観血的処置で回復が望めないと判断し, 囲繞結紮およびチタンプレートを用いた観血的整復固定術を施行した。なお床副子を用いた囲繞結紮を施行した症例において, 乳歯あるいは永久歯の萌出不全の報告例があるため, 萌出中の乳歯に非生理的な力が加わらないよう乳歯周囲の床副子を削合した。

【結論】本症例の術後経過は良好であるが, 骨折部付近の歯の萌出不全や顎変形の危険性に配慮し, 今後も長期的な経過観察が必要と考えられる。

P-07

## デジタル技術を活用してダイレクトボンディング治療を行った1症例

○川村 碧<sup>1,2)</sup>, 道田共博<sup>1)</sup>, 若林侑輝<sup>1)</sup>, 佐伯和紀<sup>1)</sup>, 阪野 充<sup>1)</sup>, 横山敦郎<sup>1,3)</sup>

<sup>1)</sup>北海道大学病院生体技工部, <sup>2)</sup>北海道大学大学院歯学研究院口腔健康科学講座歯科保存学教室, <sup>3)</sup>北海道大学大学院歯学研究院口腔機能学分野口腔機能補綴学教室

A case of the direct bonding technique using a 3D printed mold

Kawamura M<sup>1,2)</sup>, Michida T<sup>1)</sup>, Wakabayashi Y<sup>1)</sup>, Saiki K<sup>1)</sup>, Sakano M<sup>1)</sup>, Yokoyama A<sup>1,3)</sup>

**【目的】**近年、歯科領域におけるデジタル化が進んでおり、ダイレクトボンディング治療においても口腔内スキャナーやCADソフトウェアを活用した歯冠修復が報告されている。今回、フルデジタルワークフローにてレジン充填用のモールドを製作し、ダイレクトボンディング治療に用いたので報告する。

**【症例の概要】**患者は20代女性、下顎左側第一大臼歯のⅡ級窩洞修復予定であった。支台歯形成後、口腔内スキャナー(コエックス i500, ヨシダ)にて光学印象採得し、歯科用CADソフトウェア(Dental System, 3Shape)にて歯冠形態の回復を行った。歯冠形態回復後のデータ上に、3Dプリント用ソフトウェア(3-matic, Materialise)を使用しモールドを設計した。モールドは光造形(SLA)方式3Dプリンター(Form3B, Formlabs)で造形後、イソプロピルアルコールで洗浄し、光重合器にて二次硬化を行った。口腔内で試適後、モールド内部にワセリンを塗布し、フロアブルレジンを充填した。モールドを除去し、咬合調整を行い、研磨した。

**【結果と考察】**本症例では、印象採得からモールド製作の工程においてデジタル技術を利用したことで、従来の間接法と比較して印象採得や模型製作の時間短縮、ワックスアップの簡便化が可能となった。モールドの形態に関しては、今後も改良が必要であると考えられる。

**【結論】**デジタル化することで従来法より作業工程が短縮され、またダイレクトボンディング治療においても有用であることが示唆された。

P-08

## デジタル技術による複製義歯の活用法

○佐伯和紀<sup>1)</sup>, 道田共博<sup>1)</sup>, 若林侑輝<sup>1)</sup>, 川村 碧<sup>1,2)</sup>, 阪野 充<sup>1)</sup>, 横山敦郎<sup>1,3)</sup>

<sup>1)</sup>北海道大学病院生体技工部, <sup>2)</sup>北海道大学大学院歯学研究院口腔健康科学講座歯科保存学教室, <sup>3)</sup>北海道大学大学院歯学研究院口腔機能学分野口腔機能補綴学教室

How to use duplicate dentures with digital technology

Saiki K<sup>1)</sup>, Michida T<sup>1)</sup>, Wakabayashi Y<sup>1)</sup>, Kawamura M<sup>1,2)</sup>, Sakano M<sup>1)</sup>, Yokoyama A<sup>1,3)</sup>

**【目的】**通常、全部床義歯を製作する場合、個人トレーを用いた精密印象採得、咬合床による咬合採得の後、作業用模型の咬合器装着が行われる。しかし、患者が義歯を装着している場合、複製義歯を製作して印象と咬合採得を同時に行うことによって個人トレーや咬合床を製作することなく作業用模型の咬合器装着を行うことが可能となる。

そこで今回は、全部床義歯を新製するためにデジタル技術を活用して複製義歯を製作した症例について報告する。

**【症例の概要】**89歳男性、上下顎全部床義歯新製を希望。上顎は従来通り個人トレーによる精密印象採得後、咬合床を製作。下顎は使用中の義歯を模型計測用スキャナー(E4RED, 松風)で計測後、CADソフト(S-WAVE, 松風)のコピーデンチャーモジュールにて人工歯部と義歯床部を分離、分離したデータを3Dプリンター(DHソニックマイティ4K, デンケン・ハイデンタル)で造形し、人工歯と義歯床の接着には即時重合レジンをを用いた。完成した下顎複製義歯を2カ月使用させた後、印象と咬合採得を行った。

**【結果と考察】**従来の義歯を製作する方法と比較し、人工歯排列時に、複製義歯を参考にすることで患者が使用している義歯の排列位置を踏襲し、患者の満足を得ることができた。

**【結論】**全部床義歯新製時にデジタル技術を用いて製作した複製義歯を応用することで、患者や術者および歯科技工士の負担軽減と作業効率化に繋がることが示された。

P-09

## 聴覚障害者に対する全部床義歯製作における一症例

○市川裕美

日本大学歯学部附属歯科技工専門学校

A case of complete denture fabrication for a hearing-impaired person

Ichikawa H

【目的】有床義歯製作時において、印象採得から義歯完成まで診療室と技工室でのやり取りが多い。患者にとって長い通院期間に対し、満足した義歯を使用できているか疑問である。各工程の確認やスタッフとのコミュニケーションの取り方を考慮し、完成度が高く、患者満足度の高い義歯を装着するまでの問題点について明らかにする。

【症例の概要】日本大学歯学部附属歯科病院に通院している、聴覚障害者である患者の旧義歯が不適合という主訴を解決する。歯科医師が伝えたい内容を紙に書き、重要とする点は患者の家族から手話により伝えられた。旧義歯の調整から歯科技工士が立会い、問題点を把握、考慮し、歯科医師の指示により加熱重合レジンで全部床義歯を完成させた。

【結果と考察】2010年から当院に通院し、本症例で義歯の製作は7例になる。今までの診療と異なる点は、歯科技工士が毎回診療に立ち合う点である。歯科医師による的確な指示、チェアサイドにて歯科医師が行う咬合採得、試適時の粘膜面削除部分や量を把握することにより、作業用模型のリリーフ箇所の明確化に繋がり、より適合性の高い義歯を作製することができたと考える。

【結論】聴覚障害者における全部床義歯の臨床では、歯科医療従事者が自分の職務を全うすることが重要である。本症例は3カ月ごとの経過観察を行い、順調に経過している。

P-10

## 下顎前方位型口腔内装置の生存率に影響を及ぼす因子の検討

○松田安弘<sup>1)</sup>、田上直美<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>長崎大学病院中央技工室、<sup>2)</sup>長崎大学医歯薬学総合研究科

Examination of factors affecting survival rate of the mandibula advancement splint

Matsuda Y<sup>1)</sup>, Tanoue N<sup>2)</sup>

【目的】本研究では、下顎前方位型口腔内装置 (MAS) の生存率に影響を及ぼす因子について調査した。

【調査期間と方法】2008年6月1日から2018年5月31日までの10年間に長崎大学病院においてMASを装着された患者133名の256装置について、性別、セット時の年齢、装着期間、AHI、SpO<sub>2</sub>、最終来院時の状態、破損の種類、上下の連結方法、装置の破損後に新製と修理のどちらになったかについて調査した。得られたデータについて、 Kaplan-Meier法による生存曲線の描記と共有フレイルティ分析を行い、ハザード比と95%信頼区間を計算した。有意水準は5%とした。

【結果と考察】全装置を対象としたKaplan-Meier生存曲線において、生存期間中央値は384日であった。装置のどこか1カ所でも破損したものを「破損」とした場合、性別およびセット時年齢の2変数が有意に生存率に関連していた。女性より男性が、高年齢より低年齢が高いハザード比を示し、コネクターのみの破損でも同様の傾向がみられた。床のみの破損には有意に関連した項目は存在しなかった。

【結論】低年齢の男性へのMAS適用には、特にコネクターの強度に対し十分な配慮が必要であることが明らかとなった。

長崎大学病院臨床研究倫理委員会承認：19111813

P-11

## 研磨方法の違いがマウスガードシートの表面粗さおよび光沢度に与える影響

○庄賀春生, 太田圭二, 瀬島淳一, 宮崎文伸, 上田明宏

岡山大学病院医療技術部歯科部門歯科技工室

Effect of polishing method on the surface roughness and glossiness of mouthguard sheets

Shoga H, Ota K, Sejima J, Miyazaki H, Ueda A

**【目的】** 研磨, 仕上げ方法の違いがマウスガードシートの表面性状に与える影響について検討した。

**【材料と方法】** 軟質マウスガードシート (エルコフレックス<sup>®</sup> 3.0 mm, エルコデント社, 以下ソフト) および硬質マウスガードシート (エルコジュール<sup>®</sup> 1.5 mm, エルコデント社, 以下ハード) を使用し, それぞれ試験片 (10 mm×10 mm: 各 10 個) を製作し以下の条件で切削・研磨を行った。試料 a: カーバイドバーで切削。試料 b: 試料 a をウレタンピックで研磨。試料 c: 試料 b をシリコンポイント R3 で研磨。試料 d: 試料 a をデンチャーポリッシャーで研磨。試料 e: 試料 d をシリコンポイント R3 で研磨。試料 f: 試料 d をマウスガードホイールで研磨。試料 g: 試料 a をマウスガードホイールで研磨。その後各試料を半数ずつに分けて, マウスガードフィニッシャーと布バフで艶出しを行った。それぞれ研磨, 艶出し後に表面粗さと光沢度を計測した。

**【結果と考察】** ソフトでは研磨後, 艶出し後に試料 c, e の表面粗さが小さく, 光沢度が高い傾向にあった。ハードでは研磨後に試料 e がソフトと同じ傾向を示し, 艶出し後に布バフで艶出しを行った試料が, 表面粗さが小さく, 光沢度が高い傾向にあり, 試料 f が表面粗さの最小値, 試料 e が光沢度の最大値であった。

**【結論】** 本研究において各種マウスガードシートを研磨した結果, デンチャーポリッシャーで研磨した後, シリコンポイントによる研磨が有効な研磨法であることが示唆された。

P-12

## マウスピース矯正のアタッチメントを適用したアクチバトール製作について

○中田垂矢乃, 築山直木

金沢医科大学病院医療技術部心身機能回復技術部門

Production of activator using attachment for correcting mouthpiece

Nakata A, Tsukiyama N

**【目的】** アクチバトールは, 混合歯列期から永久歯列完成初期に使用されることが多い。しかしこの時期は, 歯冠長が短くアンダーカット量が少ない。今回われわれは就寝使用時, 口腔外に外れるケースに対して, マウスピース矯正のアタッチメントの適用を試みた一例を報告する。

**【材料と方法】** 以下の方法で装置を製作した。1) 石膏模型の上顎臼歯部頰側にアタッチメント形状を付与する。同模型でアタッチメントテンプレートの作製も行っておく。2) 床にあたる部分は熱可塑性シートを利用, 上下加圧吸引し床外形線に沿って切り取る。その際上下床ラインは臼歯の歯頸部まで伸ばし, 維持を覆う形態にする。3) 誘導線を屈曲し仮着する。4) 上下の床はシリンジを利用し, レジンで連結し完成させる。

**【結果と考察】** 模型上でアンダーカット量およびアタッチメント形状を設定することで, より適切な維持形態を付与することができた。アタッチメントテンプレートは, 維持形態を口腔内で正確に再現することを容易にした。必要以上の維持を付与することはアクチバトールの効果を阻害する因子にもなりうるため, これらの工程は重要な意味をもつと考える。

**【結論】** マウスピース矯正用アタッチメントの適用により, アクチバトールは口腔外に外れず機能できた。矯正治療において, 装置が機能できずに計画変更を余儀なくされることは少なくない。このような試みが患者の治療を円滑に, あるいは効果的に進める手助けになるだろう。

P-13

#### 4-META/MMA-TBB レジンと硬質レジンを併用した場合の純チタンに対する接着性能

○宮森沙耶香<sup>1)</sup>, 岩崎小百合<sup>1)</sup>, 上木秀幸<sup>1)</sup>, 大倉恵美<sup>2)</sup>, 村上由利子<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>サンメディカル株式会社 (近畿支部), <sup>2)</sup>株式会社ニッシン (近畿支部)

Bonding performance to pure titanium in combination with 4-META/MMA-TBB resin and hard resin for crowns and bridges

Miyamori S<sup>1)</sup>, Iwasaki S<sup>1)</sup>, Ueki H<sup>1)</sup>, Okura E<sup>2)</sup>, Murakami Y<sup>2)</sup>

**【目的】** 本研究は、純チタン2種鑄造体に硬質レジンを築盛する際に、4-META/MMA-TBB レジン (以下、SB、サンメディカル) を併用することによる接着性能への影響を評価することを目的とした。

**【材料と方法】** 被着体は歯科鑄造を行った純チタン2種 (ニッシン) を P600 の耐水研磨紙で研磨し、50 μm アルミナサンドブラスト処理を行った。超音波洗浄後、被着面をφ4.8 mm に面積規定した。条件はSB塗布1分、3分、5分、10分、30分後にメタカラー プライムアート トップオペークを築盛、硬化させた計5条件とした。引張試験試料は、トップオペーク硬化面にSBにてSUS棒を接着した試験体を37℃水中24時間浸漬または5℃と55℃の熱サイクル5,000回負荷後、引張試験を行った。得られた結果は一元配置分散分析およびTukey HSDにて、有意水準5%で統計処理を行った。

**【結果と考察】** 37℃水中24時間浸漬では、SB1分に対しSB10分、SB30分が有意に低い値を示した。一方、熱サイクル5,000回負荷ではいずれの条件間でも有意差は認められなかったが、SB30分は10MPa以下の試験体が唯一確認された条件であり、他の条件よりもSBと硬質レジン間の接着強さが低い傾向であった。これは、SBの表面未重合層の減少で硬質レジンとの共重合が低下したことに起因すると考える。

**【結論】** 純チタン2種鑄造体に対してSBと硬質レジンを併用する際には、SB塗布後速やかに硬質レジンを築盛することが望ましく、遅くとも10分以内に築盛することで良好な接着性能が得られることが示唆された。

P-14

#### PEEK と歯冠用コンポジットレジンおよび義歯床用レジンの接着におけるプライマー処理の影響

○肥後桃代<sup>1)</sup>, 下江宰司<sup>2)</sup>, 大宅麻衣<sup>3)</sup>, 加来真人<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>広島大学大学院医系科学研究科総合健康科学専攻保健科学プログラム2年, <sup>2)</sup>広島大学大学院医系科学研究科総合健康科学専攻生体構造・機能修復学, <sup>3)</sup>広島大学病院診療支援部歯科部門中央技工室

Effect of primer treatment on bonding of PEEK to indirect resin composite or to denture base acrylic resin

Higo M<sup>1)</sup>, Shimoe S<sup>2)</sup>, Ohtaku M<sup>3)</sup>, Kaku M<sup>2)</sup>

**【目的】** 本研究では、PEEKと歯冠用コンポジットレジンおよび義歯床用レジンの接着における、各種プライマー処理の有効性を比較検討することを目的とした。

**【材料と方法】** 試料は直径10 mm、厚さ3.0 mmの円盤状のPEEKを使用し、表面を耐水研磨紙にて研磨後、アルミナブラスト処理を行った。その後、直径5 mmの穴をあけた両面テープを用いて接着面積を規定し、プライマー処理を、無処理、visio.link (bredent), HCプライマー (松風), スーパーボンド (サンメディカル), シグナムコネクター (クルツァージャパン)の5条件で行った。次にコンポジットレジン群は、ファンデーションオペーク、オペークの順に塗布・重合させた後、内径6 mmの真鍮リングでボクシングを行ってデンチンを築盛し、最終重合を行った。床用レジン群では、真鍮リングでボクシングを行った後、レジンを填入し重合させた。それぞれ重合後の試料は1時間室温に放置したのち、37℃の恒温器内で24時間水中浸漬後、せん断接着強さを測定した。

**【結果と考察】** コンポジットレジン群において、visio.linkでは無処理およびその他の処理群との間に有意差が認められ、床用レジン群では、無処理とvisio.linkの間にのみ有意差が認められた (p<0.05)。どちらのレジン群においても、他のプライマー処理群と無処理との間に有意差は認められなかった。

**【結論】** PEEKと歯冠用コンポジットレジンおよび義歯床用レジンとの接着において、visio.linkによるプライマー処理は無処理より有意に高い接着強さを示した。

P-15

## 硬質レジン純チタンへの接着における各種表面処理材の効果

○岩崎小百合<sup>1)</sup>, 宮森沙耶香<sup>1)</sup>, 上木秀幸<sup>1)</sup>, 大倉恵美<sup>2)</sup>, 村上由利子<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>サンメディカル株式会社 (近畿支部), <sup>2)</sup>株式会社ニッシン (近畿支部)

Effects of various surface treatment agents on the adhesion of hard resin for crowns and bridges to pure titanium

Iwasaki S<sup>1)</sup>, Miyamori S<sup>1)</sup>, Ueki H<sup>1)</sup>, Okura E<sup>2)</sup>, Murakami Y<sup>2)</sup>

**【目的】** 本研究では純チタン2種の鋳造体に対して各種表面処理材を適用した際の硬質レジンとの接着強さを、金銀パラジウム合金の場合と比較した。

**【材料と方法】** 被着体は純チタン2種 (純チタン2種, ニッシン) と金銀パラジウム合金 (キャストウエル M. C. 12, ジーシー) の鋳造体を用いた。各被着面は P600 耐水研磨紙で研磨後, 50 μm アルミナサンドブラスト処理を行い, セロハンテープにて接着面積 (φ4.8 mm) を規定した。表面処理材は純チタン2種にはカルボン酸系モノマー含有メタファストボンディングライナー (MB) とリン酸系モノマー含有 M&C プライマー (MC), 金銀パラジウム合金には貴金属プライマーの V-プライマーを用いた。各処理後, メタカラー プライムアート ベースオベークを塗布し α ライト V にて 15 秒間照射後, スーパーボンドで SUS 棒を植立した。その後, 37°C 水中 24 時間浸漬または熱サイクル (5°C ~ 55°C) 5,000 回負荷後に引張試験を行った。得られた結果は一元配置分散分析および Tukey HSD (有意水準 5%) にて統計処理を行った。

**【結果と考察】** 37°C 水中 24 時間では MB と MC 間に有意差は認めないものの, 熱サイクル負荷後は MC が有意に高い値を示した。一方, いずれの処理群も金銀パラジウム合金と比較し高い接着強さを示した。

**【結論】** 純チタン2種に対する硬質レジンの接着強さは MB と MC とともに金銀パラジウム合金と同等以上であり, 純チタン2種の表面処理材としていずれも有効であることが示唆された。

P-16

## 3D プリンター造形における全部床義歯の精度に及ぼす造形角度の検証

○伊藤泰範

株式会社シケン (中国・四国支部)

Verification of the effect of modeling angle on the accuracy of all floor dentures in a 3D printer

Ito Y

**【目的】** 近年, care print4.0 (KULZER) が薬事取得したことにより 3D プリンターを用いたプリント法による臨床製作が可能となった。しかし造形データをプラットフォームに配置する際の角度の違いにより精度差が生じるともいわれており, 今回配置の違いにより精度差が生じるか検証し考察を述べる。

**【方法】** CAD ソフトにてデザインをしたデータを基本データとし 3D プリンターで造形を行った。その際プラットフォーム面と口蓋面が向かい合い咬合平面に平行にした配置を 0 度とし, 45 度ずつ傾け 0・45・90 度の状態を後縁部と唇側部から造形するよう傾けた配置を各 7 個, 計 5 パターンの造形を行った。洗浄・2 次重合をメーカー指示通りに行い, 24 時間後に卓上スキャナーにて各造形物をスキャンし基本データと重ね合わせ, カラーチャートで各配置の精度差を可視化した。またブーリアン演算を行い, 床面積の比較も行う。

**【結果と考察】** 基本データ面積と比較し, 平置き > 45 度後縁から造形 > 45 度唇側から造形 > 90 度唇側から造形 > 90 度唇側から造形の順で精度差が少なかった。これは角度が緩いほど, 粘膜面に樹脂が残留し, その荷重により精度差 = 変形が大きくなっていると考察する。

**【結論】** このことから造形をする際, プラットフォームに対して 90 度に配置し唇側面から造形することで変形が少なくなることが示唆された。

P-17

## エッジロス推定復元技術によるジルコニアコーピングの適合性向上

○高田 朝<sup>1)</sup>, 井上智之<sup>1)</sup>, 山本 眞<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>株式会社松風 研究開発部 (近畿支部), <sup>2)</sup>有限会社山本セラミスト (近畿支部)

Improving the fit of zirconia copings using edge loss estimation and restoration technology

Takada H<sup>1)</sup>, Inoue T<sup>1)</sup>, Yamamoto M<sup>2)</sup>

【目的】本研究は、ソフトウェアによるエッジロス推定復元技術の効果を検討することを目的とした。

【材料と方法】 マージンと隅角に鋭いエッジが存在する上顎第二大臼歯支台歯模型を使用し、技工用デスクトップスキャナで3Dスキャニングした。条件1は、無処理のスキャンデータと歯科用CAD/CAMシステムを用いて製作したジルコニアコーピング群とした。条件2は、スキャンデータにおけるマージンと隅角にエッジロス推定復元処理を行い、歯科用CAD/CAMシステムを用いて製作したジルコニアコーピング群とした。マージンオフセット調整と隅角部4カ所に窓開けをして、デジタルマイクロスコープの30倍拡大下でマージン部12カ所の間隙量と隅角部4カ所の間隙量を測定し、平均値および標準偏差を算出した。統計処理は、対応のあるt検定の片側検定を行った。統計学的有意水準は5%に設定した。

【結果と考察】 条件1のマージン部および隅角部の平均間隙量は、9  $\mu\text{m}$  および66  $\mu\text{m}$  を示した。対して、条件2のマージン部および隅角部の間隙量は2  $\mu\text{m}$  および22  $\mu\text{m}$  を示した。両者の間に有意差が認められた ( $p < 0.05$ )。エッジロス推定復元技術によってスキャンデータの形態が実物に近づいたため、ジルコニアコーピングの適合性が向上したと考えられる。

【結論】 適切な部位にエッジロス推定復元技術を用いることで、ジルコニアコーピングの適合性が向上することが明らかになった。

P-18

## VR 動画を用いた歯科技工実習教材の学習効果の評価

○嶋本佳代子<sup>1)</sup>, 山口 哲<sup>2)</sup>, 今里 聡<sup>2)</sup>, 池邊一典<sup>1,3)</sup>

<sup>1)</sup>大阪大学歯学部附属歯科技工士学校, <sup>2)</sup>大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座 (歯科理工学教室), <sup>3)</sup>大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座 (歯科補綴学第二教室)

Evaluation of educational effect of virtual reality video for dental technicians

Shimamoto K<sup>1)</sup>, Yamaguchi S<sup>2)</sup>, Imazato S<sup>2)</sup>, Ikebe K<sup>1,3)</sup>

【目的】 われわれは、これまでに並列配置された魚眼レンズ搭載カメラで撮影した動画を用いて、全部床義歯人工歯排列の工程を学習するためのVirtual Reality (VR) 動画を作成した。本研究では、作成したVR動画の実習教材としての有用性を評価することを目的とした。

【材料と方法】 教員の実技する視線で全部床義歯人工歯排列の工程をスマートフォンで撮影し、得られた動画を編集して解説を加えた二次元の動画 (従来動画) と、高画質全天球VRデュアルカメラで撮影した動画を用いて作成したVR動画を用意した。本校の2年生を対象に、各動画の使用感についてのアンケートを実施したのち、VAS (Visual Analog Scale) 法を用いて点数化し、統計学的に比較検討した。

【結果と考察】 いずれの動画ともに、実技詳細の解説を確認しながら適切な視聴時間で、学生の視線から閲覧可能であることを確認した。一方で、VR動画の特長である奥行き感などに対しては、高い評価を得られなかった。これは、撮影時の光源の影響で対象に陰影差が明確に出ていなかったことが関係しているものと考えられる。

【結論】 本研究で作成したVR動画は、従来動画と同様に学生自身が実技を体験しているように閲覧できるものの、臨場感については改善の余地があることが確認された。今後は、VR動画の撮影条件や動画編集の方法をアンケート結果を基に改良し、より学習効果の高い動画教材の作成を目指す。

本研究は、JSPS 科研費 JP22H04163 の助成により行われた。

P-19

## 臨床研修における AR およびインタラクティブ教材の導入とその課題

○木暮ミカ, 計良倫子

明倫短期大学

Practice of IoT classes in clinical training and its problems : Utilization of AR and interactive teaching materials

Kogure M, Kera T

【目的】 コロナ禍のため、対面授業を制限せざるをえなくなった結果、多くの大学でIoT (Internet of Things) を活用した遠隔授業を余儀なくされている。しかし遠隔授業に用いられるオンデマンド教材の多くが一方向的なビデオ教材であるため、特にきめ細かな指摘が不可欠である実技実習に関しては導入に否定的な意見が多い。そこで今回われわれは臨床研修におけるIoTの活用として、訪問歯科診療見学と歯形彫刻実習についてはAR (augmented reality, 拡張現実) による3D教材および3D指示棒の重畳提示を、シェードテイキング実習についてはロールプレイ動画をインタラクティブ教材に編集したweb教材を試験的に導入し、その効果について検討したので報告する。

【概要】 (1) 使用ソフトウェア: TeamViewer Assist AR (TeamViewer), Complete Anatomy (3D4Medical. com), Captivate (Adobe), Eko Studio (Eko). (2) 対象: ①令和2, 3年度厚生労働省「歯科技工士の人材確保対策事業」に参加した歯科技工士38名, ②当該研修を担当した明倫短期大学の教員3名, (3) 調査方法: 実習に関する意識調査を「Office365 forms」で作成し、選択式と記述式で回答してもらい、単純集計を行った。

【結果と考察】 ARを活用したライブ配信については、受講生の83.7%が理解しやすかったと回答する等好評であった。しかし途中で回線が切れるなどの不具合が頻発し、講師・受講生ともにストレスを抱えながらの研修になってしまい、これが最大の課題点として挙げられた。またインタラクティブ動画については、100%が理解しやすかったとの回答であった。

【結論】 遠隔授業における実技実習について、ARやインタラクティブ教材を導入することで遠隔授業の問題解決の一助となることが示唆された。

P-20

## モチベーション二要因理論を用いたアンケートによる新人歯科技工士の意識分析

○尾幡 大<sup>1)</sup>, 鴨居浩平<sup>2)</sup>, 倉橋伸司<sup>1)</sup>, 三井英昭<sup>1)</sup>, 都倉達生<sup>3)</sup>, 豊嶋健治<sup>3)</sup><sup>1)</sup>香川県歯科医療専門学校, <sup>2)</sup>徳島大学病院医療技術歯科医療技術部門技工室, <sup>3)</sup>香川県歯科医師会

Analysis of awareness of young dental technicians by questionnaire using the two-factor theory of motivation

Obata D<sup>1)</sup>, Kamoi K<sup>2)</sup>, Kurahashi S<sup>1)</sup>, Mii H<sup>1)</sup>, Tukura T<sup>3)</sup>, Toyoshima K<sup>3)</sup>

【目的】 昨今、歯科技工士学校養成所への入学者数の減少が問題になっている。その要因には、「卒後3年間で80%の高い離職率」といった、根拠のないネガティブな情報がインターネット等で取り上げられていることが挙げられる。しかし実際は、若手歯科技工士において前述したほど高い離職率ではなく、その背景には、歯科技工士として働くうえで『辞める要因』より『続ける要因』が上回っているから、辞めずに続けていると推察する。その『続ける要因』を明らかにし、教育現場のさらなる改善に活かすことで、歯科技工士数の確保が期待できると考え、調査を行ったので報告する。

【材料と方法】 本研究趣旨に賛同を得た歯科技工士学校養成所の直近の卒業生5学年を対象に、Herzbergモチベーション二要因理論に基づいて作成した13項目のアンケート調査を行い、集計を行った。なお、各アンケート項目の評価方法はVAS法を採用した。その結果を13のグループに分類し、評価した。

【結果と考察】 「指導者のスキル、関係性」「労働条件」「ライフスタイルの充実」に対する満足度が高い場合、歯科技工士を辞めずに続ける傾向がみられた。よって、新人歯科技工士は昨今の「働き方改革」の認知度の向上により、仕事だけでなくプライベート時間も重要視していることが示唆された。

【結論】 教育現場ではキャリア教育を充実させることで、卒業生が歯科技工士として働き続けることに貢献でき、将来的な歯科技工士数の確保が期待できる。

P-21

## 唾液中の幸福度パラメータの特定および口腔内細菌叢と癌リスクとの関連解析

○菅野魁斗<sup>1)</sup>，今熊奈々花<sup>1)</sup>，池田正臣<sup>2)</sup>，青木和広<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>東京医科歯科大学歯学部口腔保健学科口腔保健工学専攻4年，<sup>2)</sup>東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科口腔医療工学分野，<sup>3)</sup>東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科口腔基礎工学分野

Identification of well-being parameters in saliva and analysis of the association between oral flora and cancer risk  
Sugano K<sup>1)</sup>，Imaguma N<sup>1)</sup>，Ikeda M<sup>2)</sup>，Aoki K<sup>3)</sup>

**【目的】** 幸福度調査から幸福度が高い群と低い群とに群分けすることにより，心の状態により生じるデータのばらつきを抑え，口腔内細菌と癌リスクとの関連性を導くことに加え，代謝産物網羅解析の結果を解析することで口腔と全身の関連研究を進めることを目的としている。

**【材料と方法】** 癌リスクが生じ始める30代以上100人を対象に，主観的幸福度スケールVAS法，Dinnerの人生幸福度尺度，ポジティブ・ネガティブ感情の尺度の3つの幸福度調査を行った。また，口すすぎと唾液サンプルの採取を行い，口すすぎ液から次世代シーケンサーを用いて口腔内細菌叢の多様性解析を行い，唾液サンプルからメタボローム解析によって唾液中の代謝産物の同定を行った（東京医科歯科大学歯学部倫理審査委員会承認番号：D2021-083）。

**【結果と考察】** 研究対象者100人の年齢は $42.34 \pm 9.79$ 歳だった。唾液中の癌マーカーとして知られているN1-アセチルスベルミンと，癌の増殖に必要なグルタミン酸との相関が高く検出された ( $R^2=0.718$ )。この結果は，唾液から癌マーカーが検出される可能性を示唆している。また，幸福度高値群の口腔内細菌叢は低値群と比べて多様性に富んでいた ( $p=0.02$ )。口腔内細菌も腸内細菌と同様に，多様性に富むと免疫力が高いと考えると，幸福度の高低と免疫力との関連研究は今後期待される。

**【結論】** 本研究はまだ探索的芽生え期の研究である。幸福尺度を考察に加えることの利点を，口腔細菌と癌マーカーとの関連を検討するなかで明らかにしていきたい。

デジタル技工の基本を網羅し簡潔にまとめた、道標となる一冊!

歯科技工 別冊

# デジタル技工入門 61のポイント

株式会社シンワ歯研 作業適正化委員会 編

デジタル技工の  
基本の習得を  
サポートする、  
付録の  
“スキルマップ”  
付き



- ・ デジタル技工を始めるにあたって、基本となるポイントを網羅的に61個掲げ、整理しました
- ・ あえてアドバンスな内容は控え、デジタルの初心者、もしくはこれからデジタル技工を始めようと考えている方に向けて、基本的な作業を画像、図と簡単な文章で表現し、わかりやすく解説しました。
- ・ デジタル技工の普及により、歯科技工士としてのキャリアやスキルの伸ばし方についても選択肢が増えてきております。本書をラボ内教育、特に新人歯科技工士育成の一助としてご利用いただければ幸いです。



内容は一部変更となる可能性があります。ご了承ください。



医歯薬出版株式会社

〒113-8612 東京都文京区本駒込 1-7-10  
TEL03-5395-7630 FAX03-5395-7633 <https://www.ishiyaku.co.jp/>

■ A4判 / 120頁 / カラー  
■ 定価 6,600円 (本体 6,000円 + 税10%)  
注文コード: 360800





## 7年経過後も続く審美性



45 セット直後

2年経過

3年経過

次世代シランコーティング「FSCテクノロジー」で高密度に充填されたナノサイズフィラーにより、高い耐摩耗性をもち長期的にツヤを保ちます。

さらにベースレジンモノマーの改良により吸水量を大幅に抑え、耐着色性にすぐれています。



7年経過

### CAD/CAM冠・CAD/CAMインレーといえばセラスマート

CAD/CAM用高審美性ハイブリッドブロック

前歯部用

#### セラスマート レイヤー

(CAD/CAM冠用材料(IV)該当) 歯科切削加工用レジン材料  
形態●2種=12、14 色調●4色=A1EL、A2EL、A3EL、A3.5EL  
セラスマート レイヤー 管理医療機器 231AKBZX00004000

CAD/CAM用高靱性ハイブリッドブロック

大白歯用

#### セラスマート300

(CAD/CAM冠用材料(III)該当) 歯科切削加工用レジン材料  
形態●3種=12、14、16 (HTは、サイズ12のみ)  
色調●HT2色=A2HT、A3HT LT3色=A2LT、A3LT、A3.5LT  
セラスマート300 管理医療機器 228AABZX00116000

CAD/CAM用高靱性ハイブリッドブロック

小白歯用

#### セラスマート プライム

(CAD/CAM冠用材料(II)該当) 歯科切削加工用レジン材料  
形態●2種=12、14 (HTは、サイズ12のみ)  
色調●HT4色=A1HT、A2HT、A3HT、A3.5HT  
LT5色=A1LT、A2LT、A3LT、A3.5LT、A4LT  
セラスマート プライム 管理医療機器 302AKBZX00007000

### セラスマートは幅広い加工機に対応しています



※CEREC SYSTEM用については、デンツプライ シノバ株式会社にお問い合わせください。  
※UNIVERSAL対応の加工機については、各加工機メーカーにお問い合わせください。  
※UNIVERSAL用はAadva CAD/CAM SYSTEM、PlanMill及びCEREC SYSTEMには、ご使用できません。

発売元 **株式会社 ジーシー** / 製造販売元 **株式会社 ジーシーデンタルプロダクツ**  
東京都文京区本郷3丁目2番14号 愛知県春日井市鳥居松町2丁目285番地

※掲載情報は2022年8月現在のものです。 ※色調は印刷のため現品と若干異なることがあります。



S-WAVE

# SHOFU DISK ZR Lucent Supra

「ディスク1枚」で幅広い症例に対応  
～『強度』×『透光性』×『色調』のトリプルグラデーション機能～

「松風ディスク ZR ルーセント スーブラ」は、松風独自のトリプルグラデーション技術により、  
『強度』×『透光性』×『色調』を機能的にディスク内に配置しました。  
「ディスク1枚」でインレー、ラミネートベニアからロングスパンブリッジまで  
幅広い症例に対応可能になりました。



### 松風ディスク ZR ルーセント スーブラ

- 14mm..... ¥39,000
- 18mm..... ¥44,000
- 22mm..... ¥48,000
- 26mm..... ¥55,000

【サイズ】  
4種類：φ98×14、φ98×18、φ98×22、φ98×26(mm)  
【色調】  
7色：Plain、W2、A1、A2、A3、A3.5、B1

販売名	一般的名称	承認・認証・届出番号
松風ディスク ZR ルーセント スーブラ	歯科切削加工用セラミックス	管理医療機器 医療機器認証番号 229AGBZX00044A05

製品の詳細はこちらまで...

松風  検索 [www.shofu.co.jp](http://www.shofu.co.jp)

掲載の価格は2022年9月現在の標準医院価格（消費税抜き）です。



世界の歯科医療に貢献する

## 株式会社 松風

● 本社：〒605-0983 京都市東山区福福上高松町11 お客様サポート窓口(075) 778-5482 受付時間8:30~12:00 12:45~17:00(土日祝除く) [www.shofu.co.jp](http://www.shofu.co.jp)  
 ● 支社：東京(03)3832-4366 ● 営業所：札幌(011)232-1114/仙台(022)713-9301/名古屋(052)709-7688/京都(075)757-6968/大阪(06)6330-4182/福岡(092)472-7595

Thinking ahead. Focused on life.

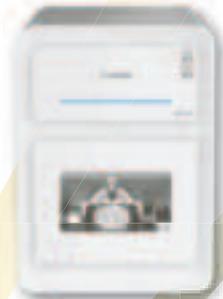


# 刀 KATANA システム

カタナシステムは「ノリタケカタナ®ジルコニア」「カタナ®アベンシア®」各種を加工するためにカスタマイズされたCAD/CAMシステムです。



ジルコニア用シタリングファーンズ  
ノリタケ カタナ® F-2N  
単冠～3本ブリッジまで約90分焼成



歯科用ミリングマシン  
MD-500  
CAD/CAM冠 切削時間最短約9分



歯科用ミリングマシン  
MD-500S  
MD-500の機能に  
側方切削の機能を追加しました。



スキャナー  
カタナ®デンタルスキャナーE4  
■ スキャナー精度 4 μm

YML (イットリアマルチレイヤード)

歯科切削加工用セラミックス

ノリタケ カタナ®ジルコニア

色調、強度、透光性、豊富なマルチレイヤーシリーズをラインナップ

YMLは優れた機械的特性と透光性を融合させるだけではなく、ロングスパンブリッジにおいても高い適合精度を達成いたしました。



歯科切削加工用レジン材料  
カタナ®アベンシア®N

特定保険医療材料「CAD/CAM冠用材料(Ⅳ)」  
(前歯用)に対応しています。



歯科切削加工用レジン材料  
カタナ®アベンシア®ブロック2

特定保険医療材料「CAD/CAM冠用材料(Ⅱ)」  
(小臼歯用)に対応しています。一  
インレー用として透明感のある  
OE (オクルーザルエナメル) 色を追加しました。



歯科切削加工用レジン材料  
カタナ®アベンシア®Pブロック

特定保険医療材料「CAD/CAM冠用材料(Ⅲ)」  
(大白歯用)に対応しています。

●仕様および外観は、製品の改良の為予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。●掲載商品の標準価格は2022年10月21日現在のものです。標準価格には消費税等は含まれておりません。●ご使用に際しましては、製品の添付文書を必ずお読みください。  
販売名: カタナデンタルスキャナーE4 医療機器の分類: 一般医療機器(クラスⅠ) 医療機器届出番号: 15B1X10001290013 一般的名称: 歯科技工室設置型コンピューター支援・製造ユニット 製造販売: クラレノリタケデンタル株式会社 標準価格: 4,250,000円  
販売名: 歯科用ミリングマシン MD-500 医療機器の分類: 一般医療機器(クラスⅠ) 医療機器届出番号: 13B2X103300000003 一般的名称: 歯科技工室設置型コンピューター支援・製造ユニット 製造販売: キヤノン電子株式会社 標準価格: 4,700,000円  
販売名: 歯科用ミリングマシン MD-500S 医療機器の分類: 一般医療機器(クラスⅠ) 医療機器届出番号: 13B2X103300000004 一般的名称: 歯科技工室設置型コンピューター支援・製造ユニット 製造販売: キヤノン電子株式会社 標準価格: 4,980,000円  
販売名: カタナ アベンシア Pブロック 医療機器の分類: 管理医療機器(クラスⅡ) 医療機器届出番号: 229AFBZX00091000 一般的名称: 歯科切削加工用レジン材料 製造販売: クラレノリタケデンタル株式会社 標準価格: 各5入 12サイズ 24,200円 14サイズ 24,200円  
販売名: ノリタケ カタナ F2N 医療機器の分類: 一般医療機器(クラスⅠ) 医療機器届出番号: 25B2X10003000014 一般的名称: 歯科技工用パーセリン組成剤 製造販売: SKメテカール電子株式会社 標準価格: 1,550,000円  
販売名: ノリタケカタナジルコニア 医療機器の分類: 管理医療機器(クラスⅡ) 医療機器届出番号: 223AFBZX00185000 一般的名称: 歯科切削加工用セラミックス 製造販売: クラレノリタケデンタル株式会社 標準価格: 32,000円  
販売名: カタナ アベンシアN 医療機器の分類: 管理医療機器(クラスⅡ) 医療機器届出番号: 301AFBZX00015000 一般的名称: 歯科切削加工用レジン材料 製造販売: クラレノリタケデンタル株式会社 標準価格: 5入 14Lサイズ 26,150円  
販売名: カタナ アベンシア Pブロック2 医療機器の分類: 管理医療機器(クラスⅡ) 医療機器届出番号: 302AFBZX00019000 一般的名称: 歯科切削加工用レジン材料 製造販売: クラレノリタケデンタル株式会社 標準価格: 各5入 12サイズ 13,500円 14Lサイズ 16,500円  
販売 株式会社 MORITA 大阪本社 大阪府吹田市南水町3丁目33番18号 〒564-8650 T06.6380 2525 東京本社 東京都台東区上野2丁目11番15号 〒110-8513 T03.3834 6161 お問い合わせ お客様相談センター T0800.222 8020 (フリーコール) <歯科医療従事者様専用>