

# 日本歯科技工学会

第41回 学術大会

## プログラム ＊ 講演抄録

第40巻 特別号

\* 令和元年11月2日〈土〉・3日〈日〉  
\* 石川県地場産業振興センター

Vol. 40 Special Issue 2019



一般社団法人 日本歯科技工学会

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

# 一般社団法人 日本歯科技工学会 第41回 学術大会

メインテーマ  
歯科技工学が示す学術的根拠  
—歯科技工 温故知新—

会 期：2019年11月2日（土）～11月3日（日）

会 場：石川県地場産業振興センター  
〒920-8203 石川県金沢市鞍月2丁目1番地  
TEL 076-268-2010 FAX 076-268-2859

大会長：坂下 英明 実行委員長：杉本 雄二

大会事務局

（有）デントニウム内 第41回学術大会実行委員会事務局  
〒929-0455 石川県河北郡津幡町倉見イ119  
<http://www.nadt.jp/41th/info.html>

# 一般社団法人 日本歯科技工学会 第41回学術大会 開催にあたって

一般社団法人 日本歯科技工学会  
第41回学術大会大会長 坂下 英明



一般社団法人 日本歯科技工学会第41回学術大会を2019年11月2・3日に石川県地場産業振興センターにて、開催させていただくことになりました。

現在、国民が医療に対して要求するものには、学術的根拠、倫理性および経済性などがあります。特に、学術的根拠は根拠に基づく医療（evidence-based medicine, EBM）とされ、「良心的に、明確に、分別をもって、最新最良の医学知見を用いる」医療のあり方をも意味します。さらに、歯科技工はその特徴として審美性と耐久性も要求されるという、ある意味では医学分野での応用科学の最先端、いや究極に位置しております。その一方で、やはり経験や職人芸が要求されることも事実です。

これは全く口腔外科学と同一です。アメリカ口腔外科の父である Thoma KH（1883～1972）は「Surgery is not only a science, it is also an art」と述べています。すなわち、外科学は科学でありながらもアートであるとされ、この場合のアートとは単なる技術ではなく熟練の技を意味します。今大会のメインテーマ『歯科技工学が示す学術的根拠—歯科技工 温故知新—』はまさに、これらの本質を突いたものであり、「Dental technology is science and art」をめざすものであります。

しかし現実には、歯科技工の社会的または医療保険体系での評価とその必要性とは乖離があります。それは明治以来のわが国の歯科の歴史とも関係しており、劇的な改善法は浅学非才な私には思いつきはしません。しかし、職業的専門家としての地道な努力と社会貢献さらには社会的アピールが必要なのではないのでしょうか。

職業的専門家すなわちプロフェッショナルの3条件は、卒前教育が確立していること、生涯研修が行われていること、さらに厳正に査読された学会誌が発行されていることであります。本大会はこれらを具現化するための方向性を明確に示しております。多くの会員が専門歯科技工士を目指し、さらなる歯科技工の学術的根拠を示しつつ、歯科技工士の地位向上を目指していただきたいと思えます。

今回は特別講演として、「発掘で明らかになってきた北陸の恐竜時代」を初めとして、大会長講演、教育講演「知識で変わる歯のかたち」、シンポジウム4題および認定士・専門歯科技工士講習会「CAD/CAM用歯科材料—切削用材料と3Dプリンター—」と本会参加者に益することが大きいと考えられるプログラムが組まれております。さらに本学会の特徴の一つとしては、会員参加型のテーブルクリニックや学生によるテクニカルコンテストさらには賛助会員の器材展示と、参加型学会として企画されています。

人の健康は肉体的と精神的健康が両立したものです。いかに学会に真摯に参加しても、必要なリラックスをしなければ、学識の定着と向上は望めないと私は個人的に確信しております。決して早朝や午後5時以降には学会は開催されません。少し肌寒い季節となるとは思いますが、学会と共に古都金沢の風情を楽しまれて、心身共にリフレッシュしていただきたいと思えます。特に、服装に注意しての朝の散歩は、目の健康にもお勧めさせていただきます。

最後に、大会の企画と運営にあたりまして、関係者各位から多大なる御支援と御協力をいただきました。厚くお礼申し上げますとともに、本学術大会が会員の皆様にとりまして、実りあるものとなりますように祈念しつつ、会員各位の奮ってのご参加をお願いいたします。

## 発表者へ（発表形式）

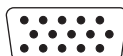
### 1. ポスター発表

- 1) 各ポスター発表者のポスター寸法は学術大会ご案内の要領を厳守して下さい。
- 2) 質疑応答は11月2日（土）11:00～11:50（演題番号奇数）、14:00～14:50（演題番号偶数）  
発表者はポスター前に待機して会場係の指示に従って、質疑応答を行って下さい。
- 3) 発表の準備は11月2日（土）の9:00から10:00までに行い、撤去は11月3日（日）の14:00から15:00までに行ってください。
- 4) ポスターの掲示は、画鋏等を各自が準備をして掲示して下さい。

### 2. テーブルクリニック

- 1) 講演時間は、口演45分・質疑応答10分です。座長の指示のもとに時間を厳守して下さい。次演者との交代時間は5分です。
- 2) PCを使用したMicrosoft PowerPoint発表形式で、演者自身が発表時のPC操作を行ってください。液晶プロジェクター（学会で準備）1台を使用し、スクリーン1面に映写します。
- 3) PCは各自ご持参下さい。PCはWindows, Mac, どちらでも使用可能です。演者は、受付後、発表の30分前までに試写室（3F・第4研修室）においてケーブル接続（D-sub15ピン）、動作確認を済ませて下さい。なお、PC用のAC電源コード、アダプターはご持参下さい（Macの方は専用接続コネクタをご持参下さい）。
- 4) 動作確認を終えたPCは、スクリーンセーバーや省電力機能設定は解除し、電源が切れないように発表まで待機して下さい。15分前にPC接続を確認し、次演者席に着席下さい。
- 5) 動画は使用可能です。音声はマイクをご使用下さい。
- 6) 使用可能な解像度（ディスプレイモード）はXGA（1024×768ドット）です。  
OSはWindows 7以降、Mac OS X 10.7以降をご使用下さい。使用ソフトはPowerPoint 2007以降とします。
- 7) 予備に必ずバックアップしたもの（USBメモリー）をお持ち下さい。
- 8) PCと液晶プロジェクターの接続用ケーブル（D-sub15ピン）はこちらでご用意します。  
ただし、一部の機種（例USB-C・HDMI端子）はご自分で変換アダプターを用意して下さい。

D-sub15ピン（ミニ）



パソコン接続部（メス）

# 1日目 11月2日(土) タイムテーブル

| 会場名                          | 9:00                               | 9:30                          | 10:00                                     | 11:00                         | 12:00                        | 13:00                         | 14:00                                  | 15:00   | 16:00 | 17:00                       | 18:00                         | 20:00           |  |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--|---|-------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|--|
| A 会場<br>1F<br>大ホール           |                                    |                               | 認定士・専門歯<br>科技工士講習会<br>高橋英和<br>10:00~11:00 | 教育講演<br>伊原啓祐<br>11:00~11:50   | 12:55<br>会長挨拶                | 大会長講演<br>坂下英明<br>13:00~13:50  | シンポジウムI<br>外田 智<br>橋 弘之<br>14:00~15:00 | シンポジウムII<br>大島克郎<br>下江幸司<br>飛田 滋<br>15:00~16:00 |       |                             |                               |                 |  |
|                              | 受付開始                               |                               |   |                               |                              |                               |  |   |       |                             |                               |                 |  |
| B 会場<br>2F<br>第2研修室          |                                    |                               |   |                               |                              |                               |  |   |       |                             |                               |                 |  |
| C 会場<br>3F<br>第3研修室          |                                    |                               |   |                               |                              |                               |  |   |       |                             |                               |                 |  |
| D 会場<br>3F<br>第5研修室          | 9:00~                              |                               |   |                               |                              |                               |  |   |       |                             |                               |                 |  |
| E 会場<br>1F<br>大ホール           | ポスター準備<br>9:00~10:00               |                               |   |                               |                              | 質疑応答<br>(奇数番号)<br>11:00~11:50 |  |   |       |                             | 質疑応答<br>(偶数番号)<br>14:00~14:50 |                 |  |
|                              | ポスター発表<br>10:00~17:00              |                               |   |                               |                              |                               |  |   |       |                             |                               |                 |  |
| F 会場<br>1F<br>商談ホール          | 器 材 展 示<br>9:30~17:00              |                               |   |                               |                              |                               |  |   |       |                             |                               |                 |  |
|                              | テクニカル<br>コンテスト<br>作品展示<br>3F 第6研修室 | テクニカル<br>コンテスト<br>13:30~14:30 | テクニカル<br>コンテスト<br>14:30~15:40             | テクニカル<br>コンテスト<br>16:00~17:00 |                              |                               |  |   |       |                             |                               |                 |  |
| 専門歯科<br>技工士試験<br>3F<br>第8会議室 |                                    |                               |   |                               | 専門歯科<br>技工士試験<br>11:15~12:15 |                               |  |   |       | 専門歯科技工士試験 採点<br>13:30~15:30 |                               |                 |  |
|                              |                                    |                               |   |                               |                              |                               |  |   |       |                             | 懇親会交付 (KKRホテル金沢 3F 鳳凰の間ロビイ)   | 17:00~<br>18:00 | 懇親会 (KKRホテル金沢 3F 鳳凰の間)<br>受賞者発表<br>18:00~<br>20:00 |

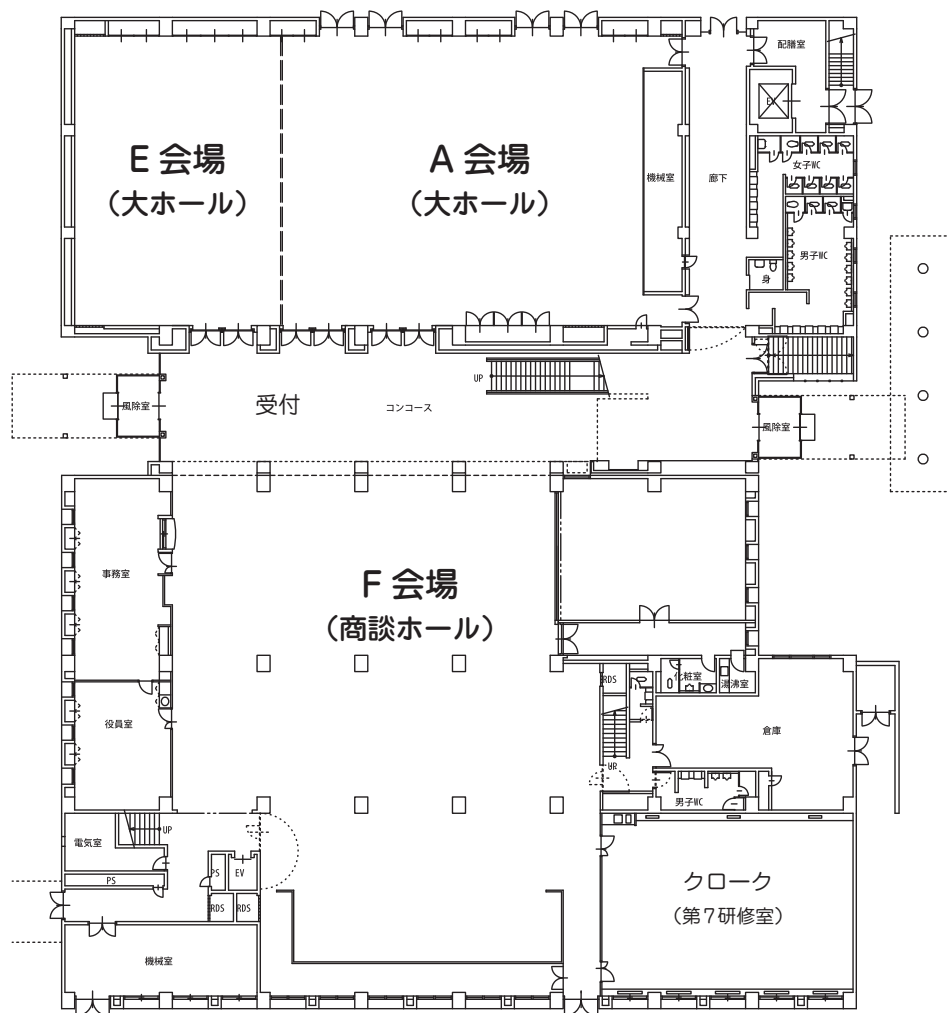
第41回学術大会懇親会 会場：KKRホテル金沢 3階 鳳凰の間 (18:00~20:00)

## 2日目 11月3日(日)

| 会場名                                | 9:00                         | 9:30 | 10:00 | 11:00  | 12:00 | 13:00                  | 14:00 | 15:00                       | 16:00                                  |
|------------------------------------|------------------------------|------|-------|--|-------|------------------------|-------|-----------------------------|--|
| <b>A会場</b><br>1F<br>大ホール           |                              |      |       | シンポジウムⅢ<br>堀 義明・田地 豪<br>堀口逸子・小畑 真<br>10:00～11:30 |       | 表彰式<br>12:30～<br>13:00 |       | 特別講演<br>東 洋一<br>14:00～14:50 | シンポジウムⅣ<br>佐藤幸司<br>星 久雄<br>15:00～16:00 |
| <b>B会場</b><br>2F<br>第2研修室          | 受付開始                         |      |       |  |       |                        |       |                             |  |
| <b>C会場</b><br>3F<br>第3研修室          |                              |      |       |  |       |                        |       |                             |  |
| <b>D会場</b><br>3F<br>第5研修室          | 9:00～                        |      |       |  |       |                        |       |                             |  |
| <b>E会場</b><br>1F<br>大ホール           | ポスター発表<br>9:00～14:00         |      |       |  |       |                        |       |                             |  |
| <b>F会場</b><br>1F<br>高談ホール          | 器 材 展 示<br>9:00～14:00        |      |       |  |       |                        |       |                             |  |
| テクニカル<br>コンテンツ<br>作品展示<br>3F 第6研修室 | テクニカルコンテンツ作品展示<br>9:00～14:00 |      |       |  |       |                        |       |                             |  |
|                                    |                              |      |       | ポスター撤去   |       |                        |       |                             |  |
|                                    |                              |      |       | 器材撤去   |       |                        |       |                             |  |
|                                    |                              |      |       | 作品撤去   |       |                        |       |                             |  |

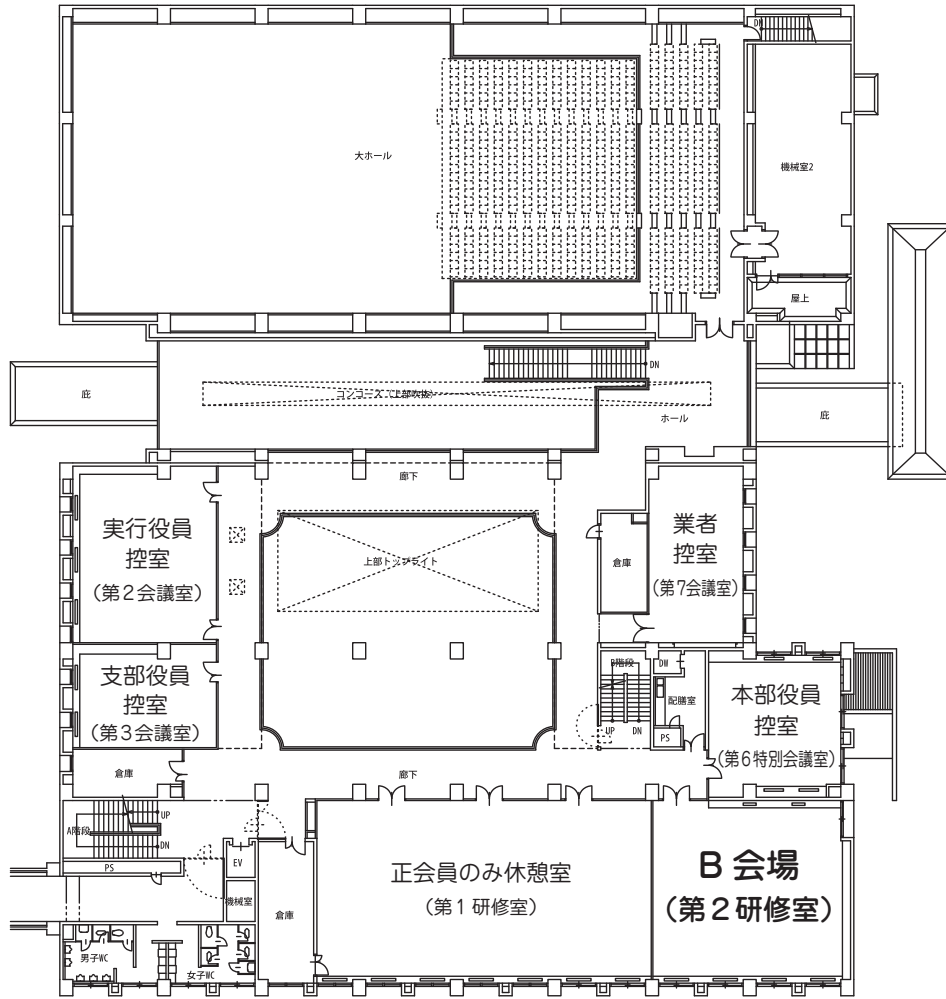
# 会場案内図

1F

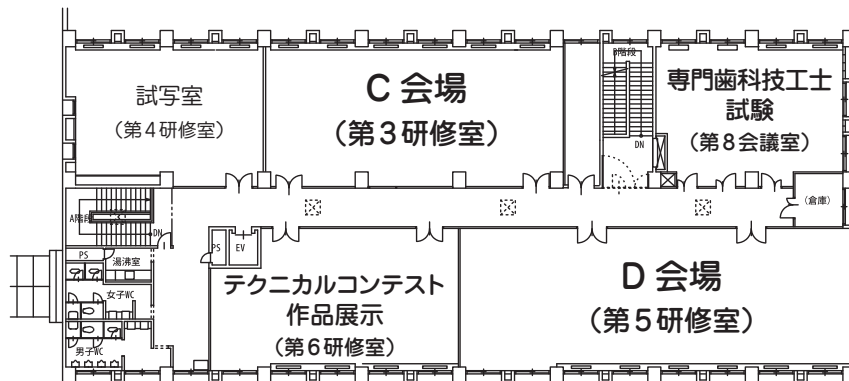


- |               |  |
|---------------|--|
| A 会場：1階 大ホール  | (大会長講演，特別講演，教育講演，認定士・専門歯科技工士講習会，シンポジウムⅠ，シンポジウムⅡ，シンポジウムⅢ，シンポジウムⅣ) |
| C 会場：3階 第3研修室 | (テーブルクリニック)  |
| E 会場：1階 大ホール  | (ポスター発表)   |
| F 会場：1階 商談ホール | (器材展示)   |
| 第6研修室：3階      | (テクニカルコンテスト作品展示)   |
| 第8会議室：3階      | (専門歯科技工士試験)  |

2F



3F





第1日 11月2日(土)

**認定士・専門歯科技工士講習会** 11月2日 10:00～11:00 A会場  
**「CAD/CAM用歯科材料 一切削用材料と3Dプリンター」**

講師：高橋 英和（東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科）

座長：安江 透（バイテック・グローバル・ジャパン，関東支部）

**教育講演** 11月2日 11:00～11:50 A会場

**「知識で変わる歯のかたち」**

講師：伊原 啓祐（鶴見大学歯学部歯科技工研修科）

座長：小島三知長（新東京歯科技工士学校）

**大会長講演** 11月2日 13:00～13:50 A会場

**「顎義歯なくして顎外科なしの精神が歯科医療を再興する」**

講師：坂下 英明（明海大学歯学部）

座長：杉本 雄二（デントニウム，東海・北信越支部）

**シンポジウムⅠ** 11月2日 14:00～15:00 A会場

**『保険診療の新技术に対する歯科技工学からの対応』**

座長：小泉 寛恭（日本大学歯学部）

**「下顎全部床義歯の間接法軟質裏装」**

講師：外田 智（株式会社ニッシン）

**「ファイバーを用いた高強度コンポジットレジンブリッジ」**

講師：橘 弘之（日本歯科大学附属病院歯科技工室）

**シンポジウムⅡ** 11月2日 15:00～16:00 A会場

**『歯科技工教育大綱化の現状と今後の展開』**

座長：八巻 賢一（東北歯科技工専門学校）

**「基礎分野 科学的思考の基盤」**

講師：大島 克郎（日本歯科大学東京短期大学歯科技工学科）

**「基礎分野 人間と生活」**

講師：下江 宰司（広島大学大学院医系科学研究科）

**「専門分野 実習と演習」**

講師：飛田 滋（明倫短期大学歯科技工学科）

第2日目 11月3日(日)

シンポジウムⅢ 11月3日 10:00～11:30 A会場

『歯科技工業の業務モデルの現状と将来』

座長：末瀬 一彦(大阪歯科大学)

座長：赤川 安正(昭和大学)

「歯科保健医療と歯科技工士をとりまく現状」

講師：堀 義明(厚生労働省)

「歯科技工業の現状」

講師：田地 豪(広島大学大学院医系科学研究科)

「歯科技工士の職務満足度について」

講師：堀口 逸子(東京理科大学薬学部)

「歯科技工所における契約の現状と契約書式案」

講師：小畑 真(小畑法律事務所)

特別講演 11月3日 14:00～14:50 A会場

「発掘で明らかになってきた北陸の恐竜時代」

講師：東 洋一(福井県立恐竜博物館)

座長：塚田 靖一(フジ・デンタルラボ, 東海・北信越支部)

シンポジウムⅣ 11月3日 15:00～16:00 A会場

『義歯「温故知新」木床義歯からCAD/CAM 義歯まで』

座長：森野 隆(モリノ歯科技工所, 東海・北信越支部)

「義歯製作の客観的ガイドラインとCAD/CAM デンチャー」

講師：佐藤 幸司(佐藤補綴研究室)

「顎機能に調和した咬合構成をめざして」

講師：星 久雄(星デンタルラボラトリー)

## テーブルクリニック（C会場 3F 第3研修室）

11月3日（日）

- 2C-1100 新開発のサベイヤーによるI・B・A義歯設計法  
○射場信行
- 座長 正岡伸二（河原医療大学校）  
〔デンタルプレジデント（近畿支部）〕
- 2C-1300 スライド機能を付与した改良型軟口蓋挙上装置について  
○築山直木，浜崎孝子
- 座長 石川功和（I.A.C.（関東支部））  
〔金沢医科大学病院医療技術部心身機能回復技術部門〕

## ポスター発表（E会場 1F 大ホール）

11月2日（土）・3日（日）

質疑応答 11月2日 11:00～11:50（奇数番号）

14:00～14:50（偶数番号）

- P-01 陶材焼付金属冠用コバルトクロム合金におけるボンディング材の必要性  
○安達健太郎  
〔HIGH LIFE Dental Laboratory（東海・北信越支部）〕
- P-02 舌接触補助床および人工舌床の製作におけるひと工夫  
○長谷部俊一，武井正己，齋藤勝紀，竹井 潤，笹部真由，富永 毅  
〔日本歯科大学附属病院歯科技工室〕
- P-03 ジルコニアの切削方法の違いによるクラックの発生と検証  
○鴨居浩平，津村希望，大山正弘，山田幸夫，藤本直樹，富永 賢  
〔徳島大学病院医療技術部歯科医療技術部門技工室〕
- P-04 歯科技工士教育に関する実践研究 ―学説客観試験準備へのプログラム学習の導入の試み―  
○藤田 暁<sup>1)</sup>，大河内浩人<sup>2)</sup>  
〔<sup>1)</sup>大阪歯科大学医療保健学部口腔工学科  
<sup>2)</sup>大阪教育大学教育学部教員養成課程学校教育講座〕
- P-05 有限要素解析によるジルコニアクラスプの応力解析  
○小泉彩香<sup>1)</sup>，辻安里紗<sup>1)</sup>，彭 子祐<sup>2)</sup>，下江宰司<sup>3)</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>広島大学大学院医歯薬保健学研究科口腔健康科学専攻博士課程後期2年  
<sup>3)</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生体構造・機能修復学分野〕
- P-06 神奈川歯科大学附属病院におけるデジタル歯科技工の概要  
○清宮一秀<sup>1,2)</sup>，井上絵理香<sup>1,2)</sup>，中静利文<sup>1,2)</sup>，山谷勝彦<sup>1,2)</sup>，星 憲幸<sup>3)</sup>，木本克彦<sup>2,3)</sup>  
〔<sup>1)</sup>神奈川歯科大学歯学部総合歯科学講座  
<sup>2)</sup>神奈川歯科大学附属病院技工科  
<sup>3)</sup>神奈川歯科大学大学院歯学研究科口腔統合医療学講座補綴・インプラント学分野〕
- P-07 焼成温度がジルコニアの色調および寸法に与える影響  
○大山正弘，清水裕次，鴨居浩平，津村希望，山本諒平，富永 賢  
〔徳島大学病院医療技術部歯科医療技術部門技工室〕
- P-08 大阪歯科大学医療保健学部における口腔組織・発生学教育の効果－第2報－  
○中塚美智子<sup>1)</sup>，藤田 暁<sup>1)</sup>，隈部俊二<sup>2)</sup>，柿本和俊<sup>1)</sup>  
〔<sup>1)</sup>大阪歯科大学医療保健学部  
<sup>2)</sup>大阪歯科大学歯学部口腔解剖学講座〕

- P-09 半焼結ジルコニアの焼成時間短縮に関する研究  
 ○松本賢人<sup>1)</sup>, 青柳健太<sup>1)</sup>, 新里聡一朗<sup>1)</sup>, 森口尚紀<sup>2)</sup>, 下郡俊映<sup>2)</sup>, 中川正史<sup>2)</sup>  
〔<sup>1)</sup>新大阪歯科技工士専門学校専攻科  
<sup>2)</sup>新大阪歯科技工士専門学校〕
- P-10 歯科技工教育における moodle を活用した学生の主体的学習環境構築の取り組み  
 ○植木一範, 木下美香, 五十嵐雅子, 伊藤圭一  
〔明倫短期大学歯科技工士学科〕
- P-11 リチウムシリケートガラスセラミックスの曲げ強度および微細構造  
 ○白木啓太, 三宅貴大, 加藤克人, 熊谷知弘  
〔株式会社ジーシー 研究所 (関東支部)〕
- P-12 四国の歯科技工士学校養成所卒業者の離職率調査と課題  
 ○尾幡 大<sup>1)</sup>, 吉田英樹<sup>2)</sup>, 堤美由紀<sup>3)</sup>, 鴨居浩平<sup>4)</sup>, 倉橋伸司<sup>1)</sup>  
〔<sup>1)</sup>香川県歯科医療専門学校  
<sup>2)</sup>河原医療大学校  
<sup>3)</sup>徳島歯科学院  
<sup>4)</sup>徳島大学病院医療技術部歯科医療技術部門技工室〕
- P-13 ニケイ酸リチウムガラスセラミックスの結晶量が材料強度に及ぼす影響  
 ○竹内大輔, 寺前充司  
〔株式会社松風 研究開発部 (近畿支部)〕
- P-14 求人票による歯科技工士の労働条件の調査  
 ○辻安里紗<sup>1)</sup>, 川崎優花<sup>1)</sup>, 大宅麻衣<sup>2)</sup>, 下江宰司<sup>3)</sup>  
〔<sup>1)</sup>広島大学歯学部口腔健康科学科口腔工学専攻  
<sup>2)</sup>広島大学病院診療支援部歯科部門中央技工室  
<sup>3)</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生体構造・機能修復学分野〕
- P-15 プレスセラミックス用埋没材の焼却後の圧縮強度評価  
 ○寺前充司, 風間政広  
〔株式会社松風 研究開発部 (近畿支部)〕
- P-16 AR を利用した空間把握力育成教材の開発と MCT による有効性評価  
 ○木暮ミカ<sup>1)</sup>, 宮崎秀夫<sup>1)</sup>, 飛田 滋<sup>1)</sup>, 高橋英和<sup>2)</sup>  
〔<sup>1)</sup>明倫短期大学  
<sup>2)</sup>東京医科歯科大学口腔機材開発工学〕
- P-17 補綴装置の厚さが埋没材の焼付きに与える影響について  
 ○風間政広, 寺前充司  
〔株式会社松風 研究開発部 (近畿支部)〕
- P-18 下顎無歯顎 2 インプラントオーバーデンチャー患者についての満足度調査  
 ○川村 典  
〔きみ歯科・口腔外科クリニック技工室 (北海道・東北支部)〕

- P-19 新規シェイカー練和型超硬質石こうの物性評価  
 ○勝又淳友, 保木井悠介, 南澤博人, 森大三郎, 熊谷知弘  
 [株式会社ジーシー (関東支部)]
- P-20 3D プリンターによる適合精度の確立がもたらす作業効率の飛躍的な向上について  
 ○小澤謙太  
 [有限会社小澤デンタルラボラトリー (東海・北信越支部)]
- P-21 光造形 (STL) データ作成法による寸法比較について  
 ○八木隆幸  
 [株式会社シケン (関東支部)]
- P-22 当科の多職種評価によって行った歯科技工士の感染対策  
 ○浜崎孝子, 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-23 LED 重合器で重合した間接修復用コンポジットレジンの硬化深さ  
 ○今井秀行<sup>1)</sup>, 小泉寛恭<sup>2)</sup>, 小平晃久<sup>3)</sup>, 米山隆之<sup>2)</sup>, 松村英雄<sup>1,3)</sup>  
 [ <sup>1)</sup> 日本大学歯学部附属歯科技工専門学校  
<sup>2)</sup> 日本大学歯学部歯科理工学講座  
<sup>3)</sup> 日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座 ]
- P-24 レジン材料のパッチテスト試薬における一次刺激の検討  
 ○飯島孝守<sup>1,2)</sup>, 内藤 明<sup>1,2)</sup>, 中村美保<sup>1,2)</sup>, 渡邊友介<sup>1)</sup>, 石垣佳希<sup>2)</sup>  
 [ <sup>1)</sup> 日本歯科大学附属病院歯科技工室  
<sup>2)</sup> 日本歯科大学附属病院口腔アレルギー外来 ]
- P-25 PEEK と歯冠用コンポジットレジンの接着における前処理の影響  
 ○西 優夏<sup>1)</sup>, 森本 奏<sup>1)</sup>, 若林侑輝<sup>2)</sup>, 岩畔将吾<sup>3)</sup>, 下江宰司<sup>4)</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> 広島大学大学院医歯薬保健学研究科口腔健康科学専攻博士課程前期 2 年  
<sup>3)</sup> 広島大学病院診療支援部歯科部門中央技工室  
<sup>4)</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生体構造・機能修復学分野 ]
- P-26 *Streptococcus mutans* 血管内投与後の臓器における組織観察  
 ○中村聡倭<sup>1)</sup>, Khairul Matin<sup>2)</sup>, 青木和広<sup>3)</sup>  
 [ <sup>1)</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修士課程 1 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機能再構築学講座う蝕制御学  
<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 ]
- P-27 紫外線を照射したジルコニアと歯冠用コンポジットレジンの接着における下塗り材の影響  
 ○川崎優花<sup>1)</sup>, 小泉彩香<sup>1)</sup>, 若林侑輝<sup>2)</sup>, 彭 子祐<sup>3)</sup>, 岩畔将吾<sup>4)</sup>, 下江宰司<sup>5)</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> 広島大学大学院医歯薬保健学研究科口腔健康科学専攻博士課程前期 2 年  
<sup>3)</sup> 広島大学大学院医歯薬保健学研究科口腔健康科学専攻博士課程後期 2 年  
<sup>4)</sup> 広島大学病院診療支援部歯科部門中央技工室  
<sup>5)</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生体構造・機能修復学分野 ]

- P-28 ウルトラファインバブルの歯科への応用  
 ○池尻宏治<sup>1)</sup>，大野沙羅<sup>1)</sup>，仲井雅貴<sup>1)</sup>，星野芽以<sup>1)</sup>，下郡俊映<sup>2)</sup>，中川正史<sup>2)</sup>  
 [ <sup>1)</sup>新大阪歯科技工士専門学校専攻科  
<sup>2)</sup>新大阪歯科技工士専門学校 ]
- P-29 義歯床用アクリルレジンによる機械的強度，表面粗さ，光沢度の影響  
 ○庄賀春生<sup>1)</sup>，下江宰司<sup>2)</sup>，岩畔将吾<sup>3)</sup>，大宅麻衣<sup>3)</sup>，彭子祐<sup>4)</sup>，畠中利英<sup>1)</sup>  
 [ <sup>1)</sup>奈良県立医科大学附属病院医療技術センター口腔外科技工室  
<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保健科学プログラム生体構造・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  
<sup>4)</sup>広島大学大学院医歯薬保健学研究科口腔健康科学専攻博士課程後期2年 ]
- P-30 竹エキスを添加したアクリルレジン of 消臭効果  
 ○山ノ川和貴<sup>1)</sup>，近野旭<sup>1)</sup>，立石真友<sup>1)</sup>，時政克明<sup>1)</sup>，下郡俊映<sup>2)</sup>，中川正史<sup>2)</sup>  
 [ <sup>1)</sup>新大阪歯科技工士専門学校専攻科  
<sup>2)</sup>新大阪歯科技工士専門学校 ]
- P-31 異なる表面処理による PEEK と義歯床用レジンの接着強度  
 ○森本奏<sup>1)</sup>，西優夏<sup>1)</sup>，若林侑輝<sup>2)</sup>，大宅麻衣<sup>3)</sup>，下江宰司<sup>4)</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>広島大学大学院医歯薬保健学研究科口腔健康科学専攻博士課程前期2年  
<sup>3)</sup>広島大学病院診療支援部歯科部門中央技工室  
<sup>4)</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生体構造・機能修復学分野 ]
- P-32 有限要素法解析によるポリエーテルエーテルケトン (PEEK) クラスプの最適設計の分析  
 ○彭子祐<sup>1)</sup>，岩畔将吾<sup>2)</sup>，大宅麻衣<sup>2)</sup>，下江宰司<sup>3)</sup>  
 [ <sup>1)</sup>広島大学大学院医歯薬保健学研究科口腔健康科学専攻博士課程後期2年  
<sup>2)</sup>広島大学病院診療支援部歯科技工部門  
<sup>3)</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生体構造・機能修復学分野 ]
- P-33 熱サイクル試験下における義歯床用ジルコニアに対する長期弾性裏装材の接着耐久性について  
 ○濱村俊一  
 [ 鹿児島大学病院臨床技術部歯科技工部門 ]
- P-34 ジルコニアの表面性状がステン材との接着に及ぼす影響  
 ○佐々木弓子<sup>1)</sup>，原修斗<sup>1)</sup>，森本真未<sup>1)</sup>，倉田浩二<sup>2)</sup>，杉田順弘<sup>2)</sup>  
 [ <sup>1)</sup>東洋医療専門学校歯科技工士学科3年  
<sup>2)</sup>東洋医療専門学校 ]
- P-35 熱耐久試験下における熱可塑性樹脂シートとアクリルレジン of 接着について  
 ○藪田安浩<sup>1)</sup>，濱村俊一<sup>1)</sup>，河野博史<sup>2)</sup>，菊地聖史<sup>2)</sup>  
 [ <sup>1)</sup>鹿児島大学病院臨床技術部歯科技工部門  
<sup>2)</sup>鹿児島大学大学院医歯学総合研究科歯科生体材料学分野 ]



- P-36 ジルコニアとコンポジットレジン<sup>1</sup>の維持に及ぼすセラミック製リテンションビーズ<sup>2</sup>の効果  
 ○大平ちひろ<sup>1</sup>, 竹中広登<sup>1</sup>, 福井淳一<sup>1</sup>, 鎌田幸治<sup>2</sup>, 平 曜輔<sup>3</sup>, 澤瀬 隆<sup>4</sup>  
 [ <sup>1</sup>長崎大学病院医療技術部中央技工室  
<sup>2</sup>長崎大学病院総合歯科診療部  
<sup>3</sup>長崎大学医歯薬学総合研究科歯科補綴学分野保存修復学部門  
<sup>4</sup>長崎大学生命医科学域口腔インプラント学分野 ]
- P-37 ホタテ貝殻焼成粉末を含有したレジンの抗菌性に関する検討  
 ○成田王彦  
 [秋田大学医学部附属病院歯科口腔外科技工室]
- P-38 新規に考案した咀嚼能力検査法を用いて計測した咀嚼能率と咬合接触との関連性  
 ○竹内梨帆<sup>1</sup>, 相田勇希<sup>1</sup>, 木下美香<sup>2</sup>, 飛田 滋<sup>2</sup>, 田中みか子<sup>2</sup>  
 [ <sup>1</sup>明倫短期大学専攻科生体専攻2年  
<sup>2</sup>明倫短期大学 ]
- P-39 遠心揺動バレル研磨機を使用した義歯研磨時短検証  
 ○須原淳次, 大木優也  
 [株式会社シケン (中国・四国支部)]
- P-40 咬合器装着時に確認される後縁変形を最小限に抑えるマウントの検証  
 ○坂本龍一  
 [株式会社シケン (近畿支部)]
- P-41 新規パターン用レジンにおける焼却性評価  
 ○坂野美栄<sup>1</sup>, 永富祐介<sup>1</sup>, 町田大樹<sup>2</sup>  
 [ <sup>1</sup>株式会社ジーシーデンタルプロダクツ (東海・北信越支部)  
<sup>2</sup>株式会社ジーシー (関東支部) ]
- P-42 鑄造冠の辺縁形態を模したワックスパターンを用いた鑄造体の辺縁部再現性の検討  
 ○田中みか子<sup>1</sup>, 佐久間 篤<sup>2</sup>, 河野正司<sup>1</sup>  
 [ <sup>1</sup>明倫短期大学  
<sup>2</sup>新潟県 (東海・北信越支部) ]
- P-43 急速加熱型鑄型材での CAD/CAM ワックス焼却方法の検証  
 ○亀元麻衣  
 [株式会社シケン (中国・四国支部)]
- P-44 相同モデル理論を用いた全部床義歯の三次元形態の分析  
 ○青木秀馬<sup>1</sup>, 鈴木哲也<sup>2</sup>, 土田優美<sup>3</sup>, 大木明子<sup>4</sup>, 高橋英和<sup>3</sup>  
 [ <sup>1</sup>東京医科歯科大学口腔保健工学専攻4年  
<sup>2</sup>東京医科歯科大学大学院口腔機能再建工学分野  
<sup>3</sup>東京医科歯科大学大学院口腔機材開発工学分野  
<sup>4</sup>東京医科歯科大学大学院口腔基礎工学分野 ]



- P-45 バランスドオクルージョンを付与する総義歯排列と削合  
○横田哲史  
〔横田ラボ（東海・北信越支部）〕
- P-46 リンガライズドオクルージョンの総義歯の排列について  
○久世康正  
〔Kuze Dental Laboratory（東海・北信越支部）〕
- P-47 CAD/CAMによる歯冠修復治療における3D PDFを用いた支台歯形成支援  
○岩畔将吾<sup>1)</sup>，加藤了嗣<sup>1)</sup>，高山幸宏<sup>1)</sup>，大宅麻衣<sup>1)</sup>，下江宰司<sup>2)</sup>  
〔<sup>1)</sup>広島大学病院診療支援部歯科部門中央技工室  
<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保健科学プログラム生体構造・機能修復学分野〕
- P-48 顎骨欠損の範囲が大きい患者に対してインプラントパーシャルデンチャー（IARPD）を製作した1症例  
○大沼佳奈<sup>1)</sup>，川村 典<sup>1)</sup>，能代優斗<sup>1)</sup>，秋山優奈<sup>1)</sup>，川原田祥平<sup>1)</sup>，君 賢司<sup>2)</sup>  
〔<sup>1)</sup>きみ歯科口腔外科クリニック歯科技工室（北海道・東北支部）  
<sup>2)</sup>きみ歯科口腔外科クリニック診療室（北海道・東北支部）〕
- P-49 デジタル技術を用いて製作したOSAS用口腔内装置の適合および維持に関する検討  
○相澤なみき<sup>1,2)</sup>，小川 徹<sup>1)</sup>，原田貴之<sup>1,2)</sup>，佐々木啓一<sup>1)</sup>  
〔<sup>1)</sup>東北大学大学院歯学研究科口腔システム補綴学分野  
<sup>2)</sup>東北大学病院診療技術部歯科技術部門技工室〕
- P-50 スプリントデンチャーを改善する  
○小関善士  
〔小関歯科補綴（東海・北信越支部）〕
- P-51 睡眠時無呼吸・いびきに歯科の立場から取り組む  
○辻村正康，鈴木孝春，増田拓也，岡本健介，深宮隆臣，篠田 晃  
〔横浜歯科医療専門学校歯科技工士学科〕
- P-52 オールセラミッククラウンをインプラント上部構造体に応用する  
○今井圭太，中島正人  
〔医療法人白水会白川病院歯科（東海・北信越支部）〕
- P-53 管楽器吹奏者支援用オーラルアプライアンスの材質と厚みに関する検討  
○新居麻樹，依田信裕，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〕
- P-54 熱可塑性樹脂シートを用いた放射線治療用口腔内装置の製作について  
○近藤昭仁  
〔市立長浜病院歯科口腔外科技工室〕
- P-55 当科で行っている多機能チタン合金製歯列矯正線を Nasal stent に用いた口蓋型口蓋床について  
○内藤昌幸<sup>1)</sup>，河本匡弘<sup>1)</sup>，黒田飛翔<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-56 自社考案クラスプとアダムスクラスプ, クローザットクラスプの乳歯にかかる維持力の比較  
 ○川瀬麻衣子<sup>1)</sup>, 森田 寛<sup>1)</sup>, 辻 美沙<sup>1)</sup>, 長谷川彰人<sup>2)</sup>, 伊藤 真<sup>1)</sup>  
 [ <sup>1)</sup>藤ヶ丘矯正歯科  
<sup>2)</sup>東海歯科医療専門学校 ]
- P-57 連結歯製作とエクストルージョンの効果  
 ○鈴木正隆  
 [愛知県 (東海・北信越支部)]
- P-58 アクリルレジン系パターン材料を用いた磁性アタッチメント根面板の製作  
 ○木内浩子<sup>1)</sup>, 木内 香<sup>1)</sup>, 永井栄一<sup>2)</sup>, 松村英雄<sup>1,3)</sup>  
 [ <sup>1)</sup>日本大学歯学部附属歯科技工専門学校  
<sup>2)</sup>日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座  
<sup>3)</sup>日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座 ]
- P-59 市販のライトを改造したペンライト型仮光重合器の製作方法  
 ○西俣能起<sup>1)</sup>, 串上達也<sup>2)</sup>, 平藪元継<sup>3)</sup>  
 [ <sup>1)</sup>大阪府 (近畿支部)  
<sup>2)</sup>三重県 (東海・北信越支部)  
<sup>3)</sup>京都府 (近畿支部) ]
- P-60 市販のライトを改造したペンライト型仮光重合器 第2報 硬化度と使用例  
 ○串上達也<sup>1)</sup>, 西俣能起<sup>2)</sup>, 平藪元継<sup>3)</sup>  
 [ <sup>1)</sup>三重県 (東海・北信越支部)  
<sup>2)</sup>大阪府 (近畿支部)  
<sup>3)</sup>京都府 (近畿支部) ]

特 別 講 演

大 会 長 講 演

教 育 講 演

## シンポジウムⅠ

テーマ：保険診療の新技术に対する歯科技工学からの対応

## シンポジウムⅡ

テーマ：歯科技工教育大綱化の現状と今後の展開

## シンポジウムⅢ

テーマ：歯科技工業の業務モデルの現状と将来

## シンポジウムⅣ

テーマ：義歯「温故知新」木床義歯からCAD/CAM義歯まで

認定士・専門歯科技工士講習会

〈特別講演〉

## 発掘で明らかになってきた北陸の恐竜時代

### 略歴

1973年 福井大学教育学部卒業  
1973年 福井大学教育学部地学教室教務員（文部技  
官）  
1984年 福井県立博物館学芸員  
2009年 福井県立恐竜博物館館長  
2016年 福井県立大学恐竜学研究所所長

中国地質科学院地質研究所客員研究員  
アジア恐竜協会副理事長  
中国浙江自然博物館専門顧問  
東北大学博士学位論文審査委員  
金沢大学博士学位論文審査委員

福井県立大学恐竜学  
研究所長  
福井県立恐竜博物館  
特別館長  
東 洋一



北陸三県から岐阜にまたがる中生代の地層は、石川県を流れる手取川にちなんで手取層群と呼ばれている。この手取層群の主な恐竜化石の産地としては旧白峰村や福井県の勝山があげられるが、時代的にみると、古いところでは旧白峰村の恐竜が約1億3000万年前のもの、そして勝山の場合は逆に一番新しく、約1億2000万年前のものである。したがって、1000万年ぐらいの非常に長い期間、この北陸に恐竜がすんでいたことがわかる。

恐竜発見までは長い時間が必要だった。昭和44年に福井県の旧美山町で発見されたのが、アスワテドリリュウというトカゲの化石である。これは日本で初めて陸上で見つかった中生代の爬虫類の化石で、小さなトカゲが出るのなら恐竜もいたのではないかと期待されたのだが、その後すぐには見つからなかった。昭和57年になって、勝山市でワニのほぼ完全な化石が見つかったのだが、このときにもまだ恐竜は見つかっていなかった。

北陸で恐竜が確認されたのは昭和60年である。福井県の高校生が旧白峰村で拾った1個の肉食恐竜の歯が、北陸の手取層群最初の恐竜だった。手取層群で出るといことがわかったことから、以降、一気に北陸のあちこちで調査が行われるようになり、現在に至っている。

その後、福井県で第一次恐竜化石調査が始まり、石川県でも調査が行われた。岐阜県、富山県でも恐竜がだんだん見つかるようになって、岐阜県も含めた全手取層群の分布地域から恐竜が見つかり始めた。現在、日本で恐竜が一番たくさん見つかっている地層として、手取層群という名前は世界の恐竜研究者のなかでは非常に有名になっている。

そんななか、福井県では昭和63年にワニの化石が出た崖で予備調査をしたところ、肉食恐竜の歯が2本でてきたので、本当に恐竜がここにすんでいたということがわかった。そして平成元年から福井県の事業として恐竜化石調査が始まり、現在まで続いている。その結果、勝山市の発掘現場から5種類の学名のついた恐竜が明らかになっている。

本講演では、このような発掘の経緯と、現在までに明らかになった北陸地方の恐竜時代の古環境についてご紹介したいと思う。

〈大会長講演〉

## 顎義歯なくして顎外科なしの精神が歯科医療を再興する

### 略歴

1980年 城西歯科大学卒・金沢大学大学院医学研究科入学

1984年 金沢大学大学院医学研究科修了・医学博士

1998年 石川県立中央病院歯科口腔外科診療部部長

1999年 明海大学歯学部口腔外科学第2講座教授

(現：病態診断治療学講座口腔顎顔面外科学第2分野教授)

日本小児口腔外科学会理事長

日本口腔外科学会理事 (関東支部会専務理事)

日本有病者歯科医療学会常任理事

日本口腔顎顔面外傷学会理事

明海大学歯学部

病態診断治療学講座

口腔顎顔面外科学

第2分野

教授

坂下 英明



残念ながら戦争が外科学を発展させたことは歴史的事実であり、口腔外科学においても、その傾向が強かったといえる。その例が1870～1871年の普仏戦争時に開発されたSauer式線副木であり、1931(昭和6)年の満州事変で開発された三内式副木である。

日露戦争(1904～1905(明治37～38)年)中に、東京予備病院千駄ヶ谷分院で下顎骨の近傍部より遊離骨移植が行われたが失敗に終わった。これがわが国における骨移植の最初の症例である。さらに、上顎骨全体と軟口蓋までを除去した症例に補綴的処置にて良好な結果を得ていた。1909(明治42)年には、橋本綱常を筆頭著者とし、ドイツの学会誌に日露戦争時の下顎損傷14例を独自のアルミニウム製プレートや顎補綴にて治療した報告を行っている。

第1次世界大戦中からその戦後にかけて、ヨーロッパの顎外科の発達著しく、当時は咀嚼器官としての口腔機能回復を行うためには顎補綴が必須であった。すなわち、顎補綴の進歩が口腔外科の発達に大きく寄与していた。すなわち、不完全無菌法期・無抗菌薬期は口腔外科機能再建の保存的治療期ともいえる。

このようななかでWein大学のPichler教授により提唱され、中村平蔵・東京医科歯科大学名誉教授(1894～1980年)にて、広く口腔外科医に教育された「顎義歯なくして顎外科なし: Es gibt keine Kieferchirurgie ohne Prothese」の概念を熟知しない者も近年では多い。

演者が口腔外科治療で目指してきたものは、咬合再建、軟組織再建、顎骨再建および知覚・運動神経再建である。すなわち、軟組織再建なくして広範囲切除はなく、顎骨再建なくして咬合再建もないといえる。さらに、知覚・運動神経再建は未だ模索中といえる。しかし、顎骨再建のない咬合再建も模索されるべきである。

現在、咬合再建はデンタルインプラントの分野で著しく、一方の帰着がAll on 4である。このようななかで、インプラント万能論者が増加する時代となり、「有床義歯への評価が低下しているのではないか?」との危惧さえもつ。近年の超高齢化社会のなかで、遊離皮弁再建とインプラント支持による広範囲補綴にも限界がある。最近、演者は高齢患者に「顎義歯なくして顎外科なし」の考え方で低侵襲手術を実施しており、この概念を「温故知新」として再考する。

本講演において、「低侵襲手術と補綴の組み合わせ口腔外科と顎補綴は補完し合う」ことと、「顎義歯のみならず全補綴物は口腔機能回復用の器具である」ことを再確認する。

歯科技工は摂食嚥下訓練にさらに参入し、口腔リハビリテーション技工を目指すべきであると考え。すなわち、「口腔リハビリテーション技工学」構築の必要性を再確認したい。「顎義歯なくして顎外科なし」の精神が停滞していると考えられる歯科医療を再興すると考えている。

## 知識で変わる歯のかたち

### 略歴

2001年 日本歯科大学附属歯科専門学校卒業  
2002年 鶴見大学歯学部歯科技工研修科  
基礎課程修了  
2003年 鶴見大学歯学部歯科技工研修科  
上級課程修了  
株式会社オーリアラ勤務  
2005年 有限会社エースデント勤務  
2006年 鶴見大学歯学部歯科技工研修科勤務

所属学会：日本歯科技工学会，  
日本補綴歯科学会，日本接着歯学会，  
日本歯科審美学会，日本デジタル歯科学会

鶴見大学歯学部  
歯科技工研修科  
伊原 啓祐



私たち歯科技工士は、歯の基本的特徴を歯の解剖学の教科書から学んできた。教科書は先人の研究者が数万本にわたる膨大な歯を分析してまとめたものであり、記載されている天然歯の基本的特徴は信頼性の高い情報である。しかし、教科書を熟読したとしても、天然歯形態を再現できるわけではない。これは教科書が歯の特徴を明示するもので、天然歯形態を再現するためのポイントまでは示されていないからである。そこで教科書をもとに、歯科技工士からの視点で天然歯を観察してみると、それぞれの形態に規則性を見つけることができる。この規則性こそが天然歯形態を再現する際の重要なポイントになると考えている。

現在、私は卒後教育機関で臨床技工や歯型彫刻の教育に携わっている。教員になった当初は、学生への歯型彫刻のアドバイスがうまくできなかつた。作品が天然歯形態とは異なっていると感覚的に理解はしていても、なぜその形態がよくないかを言葉で伝えるまでには至らなかつた。それは、私自身の天然歯形態への理解が不十分であったことが要因だったと考えている。しかし、天然歯形態の規則性を理解すると、これまでとは異なり、なぜよくないかを具体的に指摘できるようになった。さらには指導する教員と学生がその規則性を共有することで天然歯形態への理解が早まり、ふだん製作している歯の形態も徐々に変化していく。まずは、規則性を知ることが重要であり、その知識が増えれば歯の見方や捉え方が変化して、短期間で効率よく上達することができる。実際に本学歯科技工研修科の研修生は技工歴が1、2年にも関わらず、技工コンテストの有資格者の部において入賞を果たしている。これは、天然歯形態の規則性を理解し、製作に活かした結果であると考えている。

そこで本講演では、歯の解剖学の研究者視点ではなく、日々、天然歯形態の再現を目指している歯科技工士からの視点で観察し、製作に必要な歯の規則性を解説したい。また、本学における天然歯形態の習得のための取り組みについても報告したいと考えている。本講演が若手歯科技工士の技術向上に役立つだけでなく、人材育成に携わる多くの方々のヒントになれば幸いである。



## 下顎全部床義歯の間接法軟質裏装

### 略歴

1983年 鹿児島大学卒業  
1986年 京都歯科医療技術専門学校技工士科卒業  
1986年 株式会社ニッシン入社  
現在に至る

品質保証グループ品質保証チームリーダー  
ISO/TC 106/SC 2/WG 23 分科会（直接法用義歯床  
用裏装材）委員  
京都歯科医療技術専門学校技工士科同窓会副会長

株式会社ニッシン  
外田 智



日本は世界一の超高齢社会となり、2036年には3人に1人が、65歳以上の高齢者になると予想されている。高齢者はフレイルを発症しやすく、フレイルが進むと低栄養状態から要介護におちいるといわれている。フレイルを予防するためには、口から食物を食べることが重要といわれている。平成28年の厚生労働省の歯科疾患実態調査では、65歳以上の高齢者の義歯装着率が部分床義歯で31.0～46.3%、全部床義歯で8.9～46.3%と加齢により増加し、高い状態を維持している。義歯は、高齢者等にとって食物を食べるために大切なものとなっている。また、「歯数・義歯使用と認知症発症との関係」についてのコフォート研究では、歯がほとんどなくても義歯を入れることで、認知症の発症リスクを4割抑制できる可能性があることがわかっている。高齢化により発症する深刻な口腔疾患や口腔機能低下に対して、咀嚼時の疼痛や褥瘡の発症を抑制し、いつまでも口から食事ができる義歯が求められている。義歯を長く使用するためには、義歯の器質的ケアなどの清掃も重要となっている。

義歯床材料としては、アクリル系加熱重合レジンなどの硬質樹脂が広く使用されている。しかしながら加齢に伴い顎堤の退縮や口腔粘膜の構造変化により、義歯床との適合が損なわれ咀嚼時に疼痛などが現れ、食生活に支障をきたすこととなる。疼痛や咀嚼機能改善の有効な処置の一つとして、軟質材料による裏装がある。

軟質裏装材に求められている効果は、咀嚼圧に対する緩圧効果（咬合圧を緩和）と耐久性といわれている。軟質裏装の方法には、口腔内で行う直接法と口腔外で行う間接法がある。直接法は、患者の義歯を預かる必要がなくチェアサイドで簡便に行える。しかしながら、軟質裏装材に求められる本来の緩圧効果を十分に発揮させるために必要となる均一な厚みの確保が難しく、粘膜への“あたり”を避けるために削除量が多くなり、咬合高径に変化をもたらすことがある。間接法は少し手間がかかるものの、均一な厚みが確保できるため軟質裏装材の緩圧効果を十分に発揮させることができる。また、一般的に直接法よりしっかりと硬化させることができるため、耐久性が向上する。軟質裏装材の材質にはアクリル系とシリコン系があり、耐久性においては、シリコン系軟質裏装材の方がアクリル系軟質裏装材より優れている。しかしながら、アクリル系軟質裏装材は粘弾性的性質を有し、またシリコン系軟質裏装材は弾性的性質を有し、両者は応力に対して異なる変形がおきる。特に、粘弾性は咀嚼圧に対する緩圧効果が高いため咀嚼効率がよく、疼痛緩和や褥瘡を起こしにくいといわれている。このように、軟質裏装材は製作方法や材料による特性が異なる。

平成28年度診療報酬改定により、新たに有床義歯内面適合法にシリコン系軟質裏装材が適用された。平成30年度診療報酬改定ではアクリル系軟質裏装材が追加され、今後ますますDr.から歯科技工士の先生方へ作製依頼が増えることと思われる。今回は、アクリル系軟質裏装材料である「フィジオソフトリベース」の特徴や使用方法、注意点、メンテナンスなどについてお話しし、軟質裏装の参考としていただければ幸いである。

## ファイバーを用いた高強度コンポジットレジンブリッジ

### 略歴

1987年 東邦歯科技工専門学校卒業  
1989年 日本歯科大学附属歯科専門学校  
歯科技工士専攻科ポーセレンコース修了  
1989年 日本歯科大学附属歯科専門学校歯科技工士  
科助手  
1998年 日本歯科大学附属病院歯科技工室医療職員  
(歯科技工士)

所属学会：日本歯科技工学会，日本歯科審美学会

日本歯科大学附属病院  
歯科技工室  
橋 弘之



従来、歯科用金属によりその強度を確保してきた歯科補綴装置において、コンポジットレジンによる修復が広範に用いられるようになってきている。これらの技術・材料は登場より徐々に適用範囲を広げてきており、漸次保険診療に導入されることで（平成 26 年 4 月 CAD/CAM 冠，平成 28 年 1 月ファイバーポストコア），より広範に用いられるようになってきた。

もちろんこれは、材料の開発・発展によってコンポジットレジンの機械的性質が向上し、光の透過性や生体親和性に優れ、天然歯に近似した色調を有するなどの利点を有するようになったことによるものである。対して、歯科用金属の素材である金やパラジウムなどは、貴金属相場の影響を受け価格が安定しないことや、金属イオンの溶出によって生じる金属アレルギーの原因となりうる点が問題となっている。

平成 30 年度 4 月の診療報酬改定により高強度硬質レジンブリッジが新たに保険収載された。これは平成 24 年に先進医療（技術名：金属代替材料としてグラスファイバーで補強された高強度のコンポジットレジンを用いた 3 ユニットブリッジ治療）に導入された技術が公的医療保険の対象に移ったものである。

ここで使われる高強度硬質レジンとは基本的には脆性材料であるため、ブリッジに応用する際にはポンティック側に生じる引っ張り応力を負担するフレームが不可欠となる。咬合による応力のかかるブリッジ連結部に、従来の歯科用金属の補強構造体に代えて、クラウン用ファイバーと、ブリッジフレーム用ファイバーを用いてフレーム構造を製作し、その上に高強度硬質レジンで築盛することで、メタルフリーの歯冠修復を実現するものである。これらのグラスファイバーは未重合のマトリックスレジンによって収束しているもので、光重合により賦形が容易にできるようになっている。このフレーム構造の有効性は 5 年にわたる先進医療適応期間中に確認されているが、これまでの補綴装置とは異なる製作法が求められる。それはこのフレーム構造の核心的材料であるグラスファイバーが「異方性材料」であるという点にある。グラスファイバーを利用した繊維複合材料などは、繊維の長手方向に引っ張った場合と横方向に引っ張った場合では伸びも強さも全く異なる性質をもつ。対して金属などは典型的な「等方性材料」であり、いろいろな性質がどの方向でも均一である。

異方性材料であるグラスファイバーによるフレーム構造を成功させるには、ファイバーのもつ性質を正しく理解し、適切な設計をもとにフレーム製作を行わなくてはならない。

以上のような高強度硬質レジンブリッジの材料と、製作する上で技工士が必ず知っておかなければならないことについて報告する。



## 基礎分野 科学的思考の基盤

### 略歴

1999年 日本歯科大学歯学部卒業  
2003年 日本歯科大学大学院修了  
2007年 日本歯科大学附属病院講師  
2009年 厚生労働省等勤務  
2015年 日本歯科大学東京短期大学教授

全国歯科技工士教育協議会会長

日本歯科大学  
東京短期大学  
教授  
大島 克郎



近年のわが国の歯科保健医療を取り巻く環境は、歯科保健水準の向上や歯科医療技術の急速な進歩など、大きな変革の時を迎えている。このような状況のなか、医療・介護サービスを充実させるための制度改革の一環として、2014（平成26）年6月に歯科技工士法などが改正され、2015（平成27）年度から歯科技工士国家試験が全国統一化された。その後、2017（平成29）年11月には、歯科技工士学校養成所指定規則の一部が改正され、2018（平成30）年4月から施行されたところである。この省令改正により、教育カリキュラムが時間制から単位制となり、他の医療関係職種に比しだいぶ遅れて、いわゆる教育内容の大綱化が実現したといえる。

改正後の教育内容のうち、基礎分野における「科学的思考の基盤」と「人間と生活」に関しては、従前では、「外国語」や「造形美術概論」に該当する項目である。その教育目標は、「医療従事者として必要な科学的・論理的思考力を育て、人間性を磨き、自由で主体的な判断と行動を培う。加工技術の基礎となる知識を習得する。国際化及び情報化社会に対応しうる能力を習得する」と示されている。とりわけ現在わが国では、急速な高齢化の進展や国民意識の変化など、大きな環境変化に直面しており、医療提供体制全般について、国民のニーズに沿った新たな展開が今まで以上に求められている。こうした状況において、これらの教育内容は医療関係職種にとって基盤となるものである。

本学では、前記の基礎分野に該当する授業科目として、「英語」「美術概論」「情報リテラシー」「健康科学」「法学」「心理学」「文章表現法」「コミュニケーション学」などを設定している。これらの授業科目は、本学のカリキュラムポリシーにおいて、歯科技工士として具備すべき幅広い視野と豊かな人間性を涵養し、歯科医療スペシャリストとして必要な思考力と感性を備えることができることを特徴として掲げている。多職種連携の概念が浸透されて久しいが、今後の超高齢社会を見据え、口腔機能回復の主軸となる咀嚼機能の回復などをより効率的に提供していくためにも、歯科医療関係者の連携強化は必須であり、歯科技工士には共通言語となり得る幅広い知識を身に付けることが不可欠である。

今回、本学における基礎分野の各科目内容を紹介するとともに、これらの教育内容の現状・課題、そして今後の展望について私見を交えて概説する。

## 基礎分野 人間と生活

### 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  
2005年 長崎大学大学院歯学研究科修了  
2005年 広島大学歯学部口腔保健学科口腔保健工学  
講座講師  
2014年 広島大学大学院医歯薬保健学研究院統合健  
康科学部門准教授

日本顎顔面技工学会副会長  
日本接着歯学会評議員  
日本歯科技工士会常務理事

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  
生体構造・機能修復学分野  
准教授  
下江 幸司



「歯科技工士学校養成所指定規則の一部を改正する省令（平成29年文部科学省・厚生労働省令第4号）」が平成29年11月10日付けで公布され、平成30年4月1日に施行された。この省令により、「歯科技工士養成所指導ガイドライン」（平成27年3月31日付け医政発0331第62号厚生労働省医政局長通知）が一部改正され、平成30年4月1日から施行となった。すでに指定を受けている養成所は平成31年度の入学生からの適用とされている。

歯科技工士養成所指導ガイドラインには、「第一 設置計画書に関する事項」、「第二 一般的事項」、「第三 学生に関する事項」、「第四 教員及び事務職員に関する事項」、「第五 授業に関する事項」、「第六 教室に関する事項」、「第七 教育用機械器具、標本、模型および図書に関する事項」、「第八 その他の事項」の8項目が定められており、「第五 授業に関する事項」の中の「別添 1」が改正され、「6 単位制について」が新たに加わった。

「別添 1」には教育内容が定められており、従来は指定された学科目であったが、教育内容へと改正されている。この教育内容は1. 基礎分野、2. 専門基礎分野、3. 専門分野の3分野に大別され、さらに1. 基礎分野は「科学的思考の基礎」と「人間と生活」の2つに、2. 専門基礎分野は「歯科技工と歯科医療」、「歯・口腔の構造と機能」、「歯科材料・歯科技工機器と加工技術」の3つに、3. 専門分野は「有床義歯技工学」、「歯冠修復技工学」、「矯正歯科技工学」、「小児歯科技工学」、「歯科技工実習」の5つに分かれている。このうち2. 専門基礎分野、3. 専門分野の内容は馴染みのある学科目であり、これまでのどの教育が該当するか理解することは容易であるが、1. 基礎分野の「科学的思考の基礎」と「人間と生活」は、基礎教養ではあるがどのような教育科目が該当するかわかりにくい。

本学は4年制であることから、開講当初より単位制で教育をしており、基礎教養の教育についても1年次に行ってきた。本学が1. 基礎分野の「人間と生活」としてどのような学科目を教育しているかご紹介することで、各養成校のご参考になれば幸いである。

## 専門分野 実習と演習

### 略歴

- 1983年 東京医科歯科大学歯学部附属歯科技工士学校実習科卒業
- 1993年 新潟大学歯学部附属歯科技工士学校文部教官・講師
- 2005年 新潟大学大学院医歯学総合研究科摂食機能再建学分野助教
- 2009年 明倫短期大学歯科技工士学科准教授
- 2012年 明倫短期大学歯科技工士学科教授

明倫短期大学教務部長兼学生部長  
明倫短期大学附属歯科技工室長  
日本歯科技工士会生涯研修認定講師

明倫短期大学  
歯科技工士学科  
教授  
飛田 滋



歯科技工士教育は平成29年11月に公布された歯科技工士養成所指定規則の一部を改正する省令を受け、今年度4月の入学生からようやく大綱化による単位制のカリキュラムがスタートした。大綱化のメリットは、各教育機関の教育理念・目的に基づく特色ある教育研究を弾力的に編成できることである。特に専門学校はこれまでの時間制から単位制へ移行することにより、各講義・演習・実習ごとに一定の幅が設けられ、各分野において特化または強化したい学科目を設定することが可能になった。

本学はこの度の大綱化により、単位数を以前の70単位から63単位まで削減するという作業から始まった。講義は科目間で重複する内容をひとつに集約し、できるだけ無駄を省くように心がけた。有床義歯技工学(12単位)を例にあげると、講義は有床義歯技工学・キャリアスキル形成Ⅰ、実習は全部床義歯実習Ⅰ・部分床義歯実習Ⅰ・金属床義歯実習、演習は義歯修理・メンテナンス演習と細分化した。歯科技工士養成所指導ガイドラインの「第5条・授業に関する事項」の「単位制について」では、単位の認定は出席時間(回数)と学修成果の確認が必要と明記してある。特に実習の評価は評価者の主観に偏重しない公正な客観評価が求められる。そこで本学はシラバス上に成績評価方法と成績評価基準を明記し、ルーブリック評価(自己採点および教員採点)を採用することで、学修成果の可視化を実践し学生自ら学習到達度の確認と課題の発見ができるようにしている。今回のシンポジウムでは大綱化による本学の実習科目の特徴を紹介しつつ、他学の工夫やご苦労を共有できたらと期待している。

今大学教育は質の保証に向けた改革が求められているが、それは教育機関の形態に限ったことではなく、それぞれの立場でより細かな教育を学生に施していくことが必要である。社会が求める人材の能力として広くあげられるキーワードは「主体性」「コミュニケーション能力」「問題可決能力」である。激しく変化する歯科医療のなかで、歯科技工士は単なるものづくり職人に終わるのではなく、歯科医療技術者として多職種連携の中に参入していく覚悟が大切だと思う。

今後は大綱化というシステムを十分活用しながら、歯科医学的知識も修得した歯科技工士を養成し、超高齢社会に貢献できる歯科医療技術者を目指していく必要があると考えている。

## 歯科保健医療と歯科技工士をとりまく現状

### 略歴

2016年 長崎大学歯学部卒業  
2016年 独立行政法人労働者健康安全機構横浜労災  
病院入職  
2017年 厚生労働省入省  
現在に至る

厚生労働省医政局  
歯科保健課主査  
堀 義明



日本の総人口数はそのピークを越え減少傾向にあると同時に少子高齢化が進んでいる。このような社会構造の変化に対応するため、厚生労働省は「地域包括ケアシステム」の構築を目標に掲げ、可能な限り住み慣れた地域で自分らしい暮らしを人生の最期まで続けることができるよう、地域の包括的な支援・サービス提供体制の構築を推進してきた。そして、今後は、急速に生産年齢人口が減少するなかで医療・福祉サービスを維持していくために、健康寿命の延伸と医療・福祉サービスの生産性の向上への取組が求められている。

歯科保健医療をとりまく状況も変化してきており、平成28年歯科疾患実態調査においては、8020達成者の割合が50%を越えた一方、一人平均喪失歯数は50～54歳で2.0本であり、以降年齢とともに増加し、75～89歳では10.3本となっており、歯の喪失部位に対する補綴治療そして口腔機能回復は、歯科医療において重要な役割を担っている。また、地域包括ケアシステムの構築を進めるなかで、在宅歯科医療のニーズも増加しており、患者の状況に応じた歯科医療の提供が求められるなかで、歯科医師と歯科技工士の連携がより重要になると考えられる。歯科技工士を取り巻く状況については、さまざまな課題が現場から寄せられていることを踏まえて、平成30年5月より「歯科技工士の養成・確保に関する検討会」を設置し、議論を行っている。

本日は、歯科保健医療および歯科技工士を取り巻く状況について、お話をさせていただきたい。



## 歯科技工業の現状

### 略歴

1991年 広島大学歯学部卒業  
1996年 広島大学歯学部附属病院第一補綴科助手  
2010年 広島大学大学院医歯薬学総合研究科講師  
2014年 広島大学大学院医歯薬保健学研究院准教授  
2019年 広島大学大学院医系科学研究科准教授

日本歯科技工学会代議員  
日本補綴歯科学会専門医・指導医  
日本老年歯科医学会専門医・指導医

広島大学大学院  
医系科学研究科  
口腔生物工学研究室  
准教授  
田地 豪



近年、歯科技工士を取り巻く労働環境は厳しさを増しており、加えて、歯科技工士の高齢化や歯科技工士学校養成機関の定員割れが続いて若手歯科技工士の参入が乏しくなり、将来的に歯科技工業の担い手である歯科技工士の不足が予測されている。このような問題を解決するためには、歯科技工業の労働実態を正確に把握し、その労働環境を構成する要素ごとに論点を整理し、労働環境の改善を図ることが急務である。私は、厚生労働科学研究費補助金・地域医療基盤開発推進研究事業（平成29～31年、研究代表者赤川安正）に研究分担者として参画し、歯科技工所や歯科技工士に対する質問票調査を実施して、歯科技工業の労働実態の把握を試みたので報告する。

歯科技工所の直近3年間での売り上げ状況は、「変化なし」が24.8%、「増加傾向」が18.1%、「減少傾向」が53.9%となっており、やや減少傾向であった。また、歯科技工所の直近3年間での職員数の変化は、「変化なし」が74.1%、「増加傾向」が7.8%、「減少傾向」が7.6%となっており、変化が小さいことがわかった。15.3%の歯科技工所で歯科技工士を新規に採用していたが、多くの歯科技工所では新規採用はなかった。この主な理由として、人員や業務に変化がなかったことが考えられた。さらに、直近3年間での補綴物等の製作個数は、補綴物によって異なり、クラウンブリッジは減少傾向、CAD/CAM冠は増加傾向、有床義歯はやや減少傾向、インプラント上部構造や矯正装置は変化があまりなかった。

労働環境改善への取り組みとしては、「作業環境の不具合がないようにする」が71.3%と最も多く、次いで「作業環境に関する新しい情報を入手する」29.8%、「従業員の意見を積極的に取り入れる」19.1%と続いていた。歯科技工業の効率化への取り組みでは、「特定の補てつ物等のみの受注を行っている」が39.4%と最も多く、次いで「補てつ物等の種類に応じて担当制としている」26.3%、「新しい機器を導入している」24.9%であった。また、直近3年間の就労時間は、やや減少傾向であった。

本調査結果は、単純集計とクロス集計によって分析し、これらを通じて、業務委託契約書のひな型や歯科技工業のさらなる発展に資する提言やマニュアルの作成を行った。本シンポジウムでは、歯科技工業の現状の把握から将来の課題について、考察を加えてみたい。

## 歯科技工士の職務満足度について

### 略歴

1992年 長崎大学歯学部卒業  
1996年 長崎大学大学院医学研究科博士課程修了  
1997年 長崎県佐世保市保健福祉部非常勤嘱託  
NPO 法人ウェルビーイング研究員  
2001年 順天堂大学医学部公衆衛生学教室助手  
2013年 国立大学法人長崎大学広報戦略本部准教授  
2018年 東京理科大学薬学部教授

内閣府食品安全委員会委員

東京理科大学薬学部  
医療薬学教育支援センター  
社会連携支援部門  
教授  
堀口 逸子



歯科技工士を取り巻く労働環境は厳しさを増している。加えて、高齢化や歯科技工士学校養成所の定員割れが続いており、若手歯科技工士の参入が乏しい状況である。そのため、将来的に歯科技工業の担い手である歯科技工士の不足が予測されている。このような問題を解決するためには、歯科技工業の労働実態を正確に把握し、若手が参入するために、その労働環境等の改善に向け論点を整理し、取り組むことが急務と考えられる。歯科技工は、う歯数が減少しても、予防処置が一般化しても、国民の高齢化等からある一定のニーズがあることは容易に想像でき、歯科技工士不足は、歯科界全体の危機を招きかねない。

平成 29～30 年度に実施された厚生労働科学研究費補助金・地域医療基盤開発推進研究事業「歯科技工業の多様な業務モデルに関する研究」（研究代表者：赤川安正 昭和大学客員教授）では、歯科技工士の労働実態や労働環境だけでなく、当事者の仕事に対する満足度を調査した。

満足度は、通常、信頼性妥当性が検討された質問紙による調査法が用いられる。今回は、安達（1998年）によって開発された「職場環境、職務内容、収入、人間関係に関する満足感測定尺度」の一部文言を歯科技工士用に改変し、用いた。この尺度は、アメリカの臨床心理学者フレデリック・ハーズバーグが提唱した職務満足および職務不満足を引き起こす要因に関する理論（2 要因理論）に基づいている。仕事における満足度は、ある特定の要因が満たされると満足度が上がり、不足すると満足度が下がるのではなく、満足に関わる要因（動機付け要因）と不満足に関わる要因（衛生要因）は別のものであるという考え方である。満足に関わる要因は「達成すること」「承認されること」「仕事そのもの」「責任」「昇進」などで、これらが欠いても職務不満足を引き起こすわけではない。不満足に関わるのは「給与」「対人関係」「作業条件」などで、これらが不足すると職務不満足を引き起こすといわれている。

調査項目は、「私は今の仕事に興味をもっている」「私は仕事を通じて全体として成長した」「私は歯科技工所や歯科診療所に勤めていたり開業していることを誇らしく思う」「今の仕事は私に適している」「社会の人々は、私の仕事を尊敬するに値する仕事だと思っている」「私の仕事は『やり甲斐のある仕事をした』という感じが得られる」「私は同僚や受託している歯科医療機関のみんなに認められている」「私は仕事をしていて着実な人生設計がたてられる」の全 8 項目である。

調査対象となった歯科技工士は、歯科医院勤務者、技工所開設者、技工所勤務者である。当日は、収入の増減や勤務形態、他職種との違いなども含め結果を発表する。

## 歯科技工所における契約の現状と契約書式案

### 略歴

1998年 北海道大学歯学部卒業  
1998年 医療法人仁友会日之出歯科真駒内診療所勤務  
2007年 北海道大学大学院歯学研究科博士課程修了（歯科麻酔）（歯学博士）  
2010年 北海道大学大学院法学研究科法科大学院課程修了（法務博士）  
2012年 弁護士登録

北海道大学客員教授  
北海道医療大学客員教授  
神奈川歯科大学客員教授

弁護士法人小畑法律事務所  
代表弁護士  
小畑 真



日々のニュースをみてもわかるように、昨今、契約書を交わしていないこと自体が問題視されてきていることがわかると思う。このような現代においては、従前は慣習的に口頭での約束で行われていたことも、ある程度明確に書面で取り決めていく必要が出てきている。しかも、ネット社会による情報過多から、人々の権利意識が高くなっている現代では、書面を交わすことで、疑義が生じることを減らすことができるため、無用なトラブルを防ぎ、良好な関係を保つことが期待される。

一方で、歯科技工士学校養成所の定員割れが続き、歯科技工士国家試験合格者人数も減少してきて久しい。また、離職率が高く、かつ、歯科技工士の高齢化が進んでいることから、全体としては、歯科技工業の担い手である歯科技工士がますます不足してきている。歯科技工士の成り手が減少し、かつ、離職率が高い原因としては、以前より、歯科技工業を取り巻く労働環境の厳しさがいわれてきている。これは単に歯科技工所だけの問題ではなく、歯科技工業を歯科技工所に委託している歯科医療機関側の問題も多分に含んでいる。最近では、労働環境改善のために、いろいろな取り組みをされているところも増えてきているが、全体としては、なかなか歯止めが効いていないのが現状かと思う。

そこで今回は、現時点での、歯科技工所での就労環境および歯科医療機関との契約実態を把握したうえで、歯科技工所と歯科医療機関との間の歯科技工に関する業務委託契約および歯科技工所での雇用契約に関する書式案を示しながら、歯科技工士の働きやすい労働環境整備を行うため、ひいては、歯科業界全体の発展のために、一石を投じたいと思う。

## 義歯製作の客観的ガイドラインと CAD/CAM デンチャー

### 略歴

1976年 大分県歯科技術専門学校卒業  
納富哲夫先生に師事  
1980年 東海歯科医療専門学校非常勤講師  
1985年 佐藤補綴研究室（名古屋市開業）  
1990年 名古屋市立大学医学部研究員第一解剖学教室入局  
2003年 明倫短期大学臨床教授  
2009年 名古屋歯科医療専門学校非常勤講師  
2017年 神奈川歯科大学大学院歯学研究科非常勤講師

日本歯科技工学会代議員・有床義歯専門歯科技工士  
日本歯科技工士会生涯研修認定講師  
日本顎咬合学会・技工部会部員・指導歯科技工士  
イボクラールビバデント BPS 公認 国際インストラクター

佐藤補綴研究室  
佐藤 幸司



超高齢社会を迎え高齢者歯科医療の充実が求められ、義歯の質的需要が高度化してきている。近年、歯科医療現場も高度に発達した歯科医療技術（Digital Dentistry・Digital Technology）等の進歩により、歯が喪失した無歯顎者の疾病構造も著しく変化してきていると思われる。義歯の製作もより簡便で、客観的な根拠により効率的な二義的人工臓器となる製作システムの供給体制が求められている。

さて、2019年11月2・3日に石川県で開催される（一社）日本歯科技工学会 第41回学術大会のシンポジウムⅣ・A会場において、温故知新から学ぶ基礎的な咬合と義歯製作の原理から最新のデジタルデンチャーについて考察する予定である。

わが国における入れ歯の歴史は、江戸時代中期以降の木床義歯がある。当時の人工歯は木床にろう石、獣骨、象牙、貝などを素材として加工されていた。また、ゴム床義歯については、1855（安政2）年チャールズ・グッドイヤーが発明した蒸和ゴムによるゴム床の入れ歯がある。レジン床義歯が登場するまでの長い間、義歯床用材料として用いられてきた。

今回のシンポジウムセッションでは、義歯製作における歴史の変遷から学ぶ温故知新について整理し考察してみたいと思う。

無歯顎臨床で最も重要な要素は、印象採得・咬合採得・咬合器装着により咬合（垂直的・水平的）下顎位を考察し、症例に応じた客観的な人工歯排列である。歯冠修復補綴・インプラント補綴にも役に立つ咬合の設定基準および咬合様式について客観的に考察したいと思う。そして、チーム医療で重要な要素は、歯科医師の診断と治療計画を基に歯科技工士・歯科衛生士が共有し、各ステップを慎重に進めることだと考える。

印象体を大別すると概形印象体と機能印象体に分類され、模型上に表現された組織を十分熟知した臨床模型の分析と解析が重要である。解剖学・発生学・生理学から異なる臨床症例に対する咬合平面の設定と咬合彎曲の与え方について考察し、生理学的、力学的に考慮した部位に人工歯排列を行う。口腔内に調和した咬合と咬合様式の付与について講演する予定である。

時間の許す限り聴講していただいた皆様とディスカッションし、企画シンポジウムに沿ったテーマになれば幸いである。



## 顎機能に調和した咬合構成をめざして

### 略歴

- 1951年 新潟県生まれ
- 1974年 日本大学歯学部附属歯科技工士学校卒業
- 1986年 新潟市にて星デンタルラボラトリー設立
- 1989年 トロント大学にてブローネマルク・インプラント歯科技工研修を履修
- 1997年 日本歯科大学新潟歯学部歯科技工研修科非常勤講師
- 1997年 新潟大学歯学部附属歯科技工士学校非常勤講師

所属学会：日本歯科技工学会，日本補綴歯科学会，  
日本臨床歯科補綴学会，日本スポーツ歯科医学会

星デンタルラボラトリー  
星 久雄



8020 運動の浸透により，欠損補綴治療の需要は当初急速に減少すると予想されていたが，超高齢社会を迎えて世界一の長寿国となったわが国の実情は，歯科の患者数が急激に減少するなかで，今後さらに少子高齢化が加速して人口が減少し，国民全体に占める高齢者の割合は増え続ける．そして，15年後には有床義歯患者数は現在の1.5倍にまで増加し，25年後までその状態が継続することが将来推計で示されている．また，近年，有床義歯患者の審美性と機能性に対する要求度は高まる一方であり，私たち歯科医療従事者は今後その的確な対応に迫られることが必至であることを認識しておかなければならない．

義歯治療におけるチェアサイドと技工サイドのチームコミュニケーションは，治療目標である残存組織保全と機能回復率の向上を最大限に達成するために，チェアサイドの歯科医師が担当する診査・診断・設計・印象咬合採得・装着までの要点と，技工サイドにより間接法で行われる技工操作の要点を，両サイドが十分認識することで，その治療目標においての円滑な連携と協力体制が図られることになる．患者さんの要求度も高まるなかで，義歯治療の術式も多様化し，技工サイドにおける技術進歩もめざましいものがある．とくに，近年，急速にデジタル化が進み，金属からジルコニアへと大きくシフトしてきている．材料の進化はあっても，有床義歯による歯列再建にあたっては，残存歯，顎堤粘膜に代表される残存組織の支持能力を考慮して残存組織の保全対策を講じたうえで，失われた機能『咀嚼，嚥下，呼吸，発音，口腔感覚』と審美性を回復することが重要である

そこで今回は，デジタル化する時代の中で，有床義歯による歯列再建にあたって，当ラボでのアナログからデジタルにおける現状を述べる．

## CAD/CAM 用歯科材料 一切削用材料と 3D プリンター

### 略歴

1984 年 東京医科歯科大学大学院修了  
2011 年 東京医科歯科大学歯学部生体材料加工学分  
野教授  
2015 年 東京医科歯科大学大学院口腔機材開発工学  
分野教授

全国歯科技工士教育協議会副会長  
日本デジタル歯科学会：理事，雑誌編集委員長  
Academy of Dental Materials: Fellow  
ISO/ TC106 SC9 Dental CAD/CAM systems: Chair

東京医科歯科大学大学院  
口腔機材開発工学分野  
教授  
高橋 英和



歯科技工の現場で使用される材料は歯科用 CAD/CAM の発展により，大きく変化してきている．従来の技工作業で用いている加工法の鋳造や圧縮成形とは異なり，歯科用 CAD/CAM では大きく分けて切削による除去加工と付加造形（いわゆる 3D プリンター）が用いられている．

切削ではいろいろな材料を加工することが可能であるが，現時点で主に用いられているのはジルコニアとコンポジットレジンブロックであろう．精密な切削をするためには削りやすさが重要であり，切削加工機の剛性も求められる．半焼結体のジルコニアを CAD/CAM で加工することは，切削しやすく，焼成後の収縮分を CAD/CAM で補償できる点から画期的であった．当初のジルコニアは透明性に乏しく，白色であったが，成分組成を検討したことにより透明性が改善された．さらに多層ブロックや短時間焼成可能な製品も市販され，臨床使用がさらに簡便になっている．2014 年に小白歯部への保険適用が認められたコンポジットレジンブロックは，当初は物性に関する要求事項がほとんどなかったため，物性が大きく異なる多数の製品が市販された．そこで，機械的性質などの厳しい要求事項が定められた大白歯用コンポジットレジンブロックが 2018 年より保険適用として認められた．したがって，コンポジットレジンブロックは小白歯部用と大白歯用では機械的性質が大きく異なっている．

付加造形にはいくつかの方法があり，いろいろな材料の応用が考えられる．しかし，日本においては薬機法の関係で実際に使用できる材料は限られている．臨床で最初に使用されたものはアライナー型矯正装置を製作するための材料噴射方式による模型であろう．展示会等では，重合槽のモノマーを光重合する液槽光重合方式の装置が多く紹介されているが，現時点の日本では模型，鋳造用原型，印象用個人トレーなどへの使用に限定されている．最近では，この装置を用いたセラミックスや金属の製作も紹介されており，近い将来には使用が可能になると思われる．金属材料では粉末床融解結合法と呼ばれる金属粉末をレーザーで融解して成形する加工法が実用化されている．現時点ではコバルトクロムモリブデン合金が使用されているが，他の合金粉末も使用可能になるものと思われる．この方法では切削加工と複合化することで表面性状が優れた製品を製作することも可能であり，今後の展開が期待されている．

# テーブルクリニック

11月3日（日） 11：00～12：00 C会場

11月3日（日） 13：00～14：00 C会場

2C-1100

## 新開発のサバイヤーによる I・B・A 義歯設計法

○射場信行

デンタルプレジデント (近畿支部)

I・B・A denture design method by a newly developed surveyor

Iba N

**【目的】** I・B・A 義歯設計法は模型設定後、X・Y・Z 方向に所定の角度を傾斜させて鉤外形線等を描く必要がある。この傾斜角度設定に従来機種は各回転軸ごとにグリップを回して固定する機構になっている。今回国際特許出願した本装置は、模型台を上下することにより傾斜角度を設定できるのが特徴で、本設計法を効率よく実行し、作業時間短縮のために工夫された装置となったので紹介する。

**【概要】** 一般的設計法に疑問を感じて考え出した本設計法、初発表から 26 年目になる。本設計法を実行・理解するためには、一般的概念、何気なく使っている表現用語を以下のように変更する必要がある。

○アンダーカットゲージ→傾斜角度○鉤尖だけのアンダーカットの利用→鉤尖開き・中腕開き・両開き・対角開き○線鉤 1/3 铸造鉤 1/2 →鉤腕全領域をアンダーカット領域設定○頬側維持腕・舌側拮抗腕→とらわれない○着脱方向→設計方向○維持・把持・支持→装着力・義歯安定力・離脱力○義歯の維持力の求め方は各鉤歯維持力の合計→鉤歯間にも離脱抵抗が発生する○全面内面接触→必要な部位だけの接触、内面研磨必要○鉤腕の締め付けはなし→拮抗面が存在すれば締め付けてもよい。

今回、本設計法で制作した義歯の装着力・義歯安定力・離脱力の、測定値を報告する。

**【結論】** 臨床の要求に近づけるためにも、義歯設計の改良が必要ではないだろうか、本設計法が一つのヒントになれば幸いである。

2C-1300

## スライド機能を付与した改良型軟口蓋挙上装置について

○築山直木、浜崎孝子

金沢医科大学病院医療技術部心身機能回復技術部門

A palatal lift prosthesis with a slideing function

Tsukiyama N, Hamasaki T

**【目的】** PLP (軟口蓋挙上装置) とは、軟口蓋の運動障害による鼻腔閉鎖不全が認められる患者に対して用いられる装置であり、床口蓋部後縁より軟口蓋挙上子を延長する構造をしている。問題点として誤嚥のリスクがあり、軟口蓋までの印象採得が困難であることから当院では印象時、アーライン上にとどめて後から挙上子の位置決めをしている。今回、われわれは従来より作製している装置にスライド機能を持たせ、改良したので報告する。

**【材料と方法】** 挙上子の位置決めを容易にし、スライド機能を適用するために以下を見直した。1) 挙上子の調整方法、2) 挙上子の設計、3) 維持装置。

**【結果と考察】** 1) 挙上子ワイヤーに前後のスライド機能を持たせて、口腔内での位置決めを容易にした。2) スライドを可能にするために、挙上子ワイヤーを 2 本 (0.9mm 線) から 1 本 (1.8mm 半円線) に変更した。3) 挙上子ワイヤーの強化に伴う脱離を回避するために、維持装置をワイヤークラスプからキャストクラスプに変更した。以上の改良により、挙上子の位置を口腔内で直接決定し、最適な位置を検索することが容易になり、さらに挙上子の変更により挙上力の調整範囲が拡大したと思われる。また、セット時の調整による歯科医師、患者の負担が軽減できたと考える。

**【結論】** 改良型 PLP によって、以前より患者への負担は軽減され、調整も容易になった。挙上子の形態に関しては、今後も引き続き検討を加え改善していきたい。

# ポスター発表

11月2日(土) 10:00~17:00 E会場

質疑応答 演題番号奇数 11:00~11:50

質疑応答 演題番号偶数 14:00~14:50

11月3日(日) 9:00~14:00 E会場

P-01

## 陶材焼付金属冠用コバルトクロム合金におけるボンディング材の必要性

○安達健太郎

HIGH LIFE Dental Laboratory (東海・北信越支部)

Necessity of bonding material in cobalt chromium alloy for P.F.M.

Adachi K

**【目的】** 本実験は、コバルトクロム合金と陶材の焼き付けにボンディング材が必要であるか否かを検討することを目的とした。また、あわせてサンドブラスト処理の有無、ビーズの大きさがボンディング強度に影響するかについても検証する。

**【材料と方法】** #24のシートワックスを15mm角でワックスパターンを作製し、陶材焼付用コバルトクロム合金を鋳造にて作製した。各試験片にアルミナサンド50 $\mu$ m, 250 $\mu$ mを3barで吹き付けたもの、通常のディギャッシングを行ったものにボンディング材を塗布し焼成後、通法通り陶材を築盛、焼成する。陶材の厚みが1mmとなるように調整しグレーズ焼成を行った。落下式衝撃試験機を用いて試験片に衝撃を与えそれぞれ試験片の陶材焼付面にどのような変化が起こるか観察しまとめる。

**【結果と考察】** ボンディング材を焼き付けたほうが、コバルトクロム合金への焼き付け強度が高く、さらに250 $\mu$ mのアルミナサンドを吹き付けたものがより化学的結合力や機械的嵌合力の向上につながりしっかりと焼き付けられていたことがわかった。

**【結論】** コバルトクロム合金は熱膨張係数が大きく、そのために陶材と金属の緩衝材としてボンディング材が必要であることがわかった。

P-02

## 舌接触補助床および人工舌床の製作におけるひと工夫

○長谷部俊一, 武井正己, 齋藤勝紀, 竹井潤, 笹部真由, 富永毅

日本歯科大学附属病院歯科技工室

Technology of palatal augmentation prosthesis and artificial tongue plate

Hasebe S, Takei M, Saitou K, Takei J, Sasabe M, Tominaga T

**【目的】** 本研究は、舌接触補助床および人工舌床の形態を工夫して患者のQOLの向上を目指すとともに、装置製作における形態の基準を考察するものである。

**【症例の概要】** 64歳女性。2008年、舌悪性腫瘍のため舌全全摘、両側頸部郭清術、気管切開、遊離腹直筋皮弁による再建術を行った。その後摂食嚥下機能改善のため当院を紹介され来院した。診断の結果、摂食嚥下機能の回復のみならず構音機能の改善も目指し、舌接触補助床と人工舌床を併用した装置を製作した。何度かの再製作により構音機能は満足のいくものとなったが、摂食(食事)において、水分を多く含む食品を口に含んだときに押しつぶした勢いで口唇から水分が漏出したり、食器(スプーン)から口腔内へ食物を移動するときに、食器に食物が残ってしまったりといった問題が生じていた。これらの問題を解決すべく、舌接触補助床と人工舌床とのクリアランスや、人工舌床の斜面の幅や角度の調整を考慮した装置を製作した。

**【結果と考察】** 舌接触補助床および人工舌床の形態の変化は、MTFスコア、摂食嚥下能力のグレード、発話明瞭度等に違いがみられるわけではないため、客観的な判断は難しい。しかし、患者が気にしていた問題点を解決できたことにより、QOLを向上させることにつながった。

**【結論】** 舌接触補助床および人工舌床の形態を工夫することで、患者のQOLの向上につながった。また装置製作における形態の基準ができた。



P-03

## ジルコニアの切削方法の違いによるクラックの発生と検証

○鴨居浩平, 津村希望, 大山正弘, 山田幸夫, 藤本直樹, 富永 賢

徳島大学病院医療技術部歯科医療技術部門技工室

Crack generation and verification due to differences in zirconia cutting methods

Kamoi K, Tsumura N, Oyama M, Yamada Y, Fujimoto N, Tominaga M

**【目的】** ジルコニアは、その特性により注水下かつ圧力を最小限にして切削することが望ましいとされている。これに対し、以前本研究者はジルコニアに対する高速切削と低速切削の違いによって、その曲げ強度に有意な差はないという報告を行った。そこで本研究は、高速、もしくは低速切削したジルコニアを、クラック検出液と実体顕微鏡を用いてクラックの様相を検証したので報告する。

**【材料と方法】** 完全焼結した歯科用ジルコニアに高速かつ高圧の切削と急冷によりクラックを発生させた後、クラック検出液 (Inspection, Nacera<sup>®</sup>) を浸潤させ、UV ライトにてクラックを可視化した。また、以前の報告で3点曲げ試験を行った歯科用ジルコニアを、同様の方法で検証した。

**【結果と考察】** 高速かつ高圧の切削と急冷したジルコニアには多くのクラックを認め、検出液の有用性が確認できた。3点曲げ試験を行ったジルコニアの破断面には、切削による特有のクラックは確認できなかった。よって、曲げ強度に有意な差が認められなかったのは、切削によりクラックが発生する可能性が低いためということが示唆された。

**【結論】** クラック検出液を用いることで、補綴装置の破壊につながるクラックを事前に確認することが期待できた。一方、高速切削によるクラックは認められず、十分に厚みを取ることが、ジルコニアの破碎強度に大きく影響を与えることが示唆された。

P-04

## 歯科技工士教育に関する実践研究 ―学説客観試験準備へのプログラム学習の導入の試み―

○藤田 暁<sup>1)</sup>, 大河内浩人<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>大阪歯科大学医療保健学部口腔工学科, <sup>2)</sup>大阪教育大学教育学部教員養成課程学校教育講座

A practical study on the education of dental technicians : An application of programmed instruction for preparing for the objective theory examination

Fujita S<sup>1)</sup>, Okouchi H<sup>2)</sup>

**【目的】** プログラム学習は生徒自らのペースで小刻みに段階を踏んで学習していく方法である。本研究は、学説客観試験準備にプログラム学習を導入し、その効果を検討することを目的とした。

**【材料と方法】** 対象者はX歯科技工士専門学校に所属している平成29年度歯科技工士学科2年生10名。プログラム学習のために、学説客観試験の全8科目分の客観式2肢、3肢ならびに4肢択一問題を用意した。1回の学習で用いた1科目あたりの問題数は100問とした。2択問題からスタートし、80点以上で3択問題、4択問題へと選択肢を増やした。一方で59点以下となった場合は、3択問題、2択問題へと戻ることとした。不正解問題に対しては教科書などを用いて掲載ページの記入をさせた。また質疑応答時間を設け理解度の確認を行った。プログラム学習終了後にアンケートを実施した。

**【結果と考察】** 従来の講義形式を主とした対策を行った前年度と比較すると、2回目の模擬試験と3回目と4回目の卒業試験において、プログラム学習を行った年度の点数が高かった。アンケート結果では、学習方法について簡単だったと答えた者が多く、満足した、役に立ったと答えた者も多かった。

**【結論】** プログラム学習は、学説客観試験対策として有効であることが示唆された。

P-05

## 有限要素解析によるジルコニアクラスプの応力解析

○小泉彩香<sup>1)</sup>, 辻安里紗<sup>1)</sup>, 彭子祐<sup>2)</sup>, 下江宰司<sup>3)</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>広島大学大学院医歯薬保健学研究科口腔健康科学専攻博士課程後期2年,

<sup>3)</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生体構造・機能修復学分野

Stress analysis of zirconia clasp for FEA

Koizumi A<sup>1)</sup>, Tsuji A<sup>1)</sup>, Peng TY<sup>2)</sup>, Shimoe S<sup>3)</sup>

【目的】ジルコニアは金属に比べて強度、審美性に優れており、さらにアレルギーが少ないことから金属に代わる材料として注目されている。本研究ではジルコニアクラスプの形状の最適化を検討した。

【材料と方法】まず三次元CAD設計ソフトウェアを用いて三次元解析モデルを製作した。モデルはベース10mm先端が15mm全長25mmの棒状で先端の形状が半円形と半楕円形の2つのモデルとし、それぞれ幅、厚さが異なる3つのモデル、計6種類のモデルを設計した。次に有限要素解析ソフトを用いて先端から3mmのところの荷重をかけ、アンダーカットを想定し、変位が1mm, 0.5mm, 0.25mmにおける荷重と破壊に至るまでの応力分布を測定した。

【結果と考察】変位0.25mmにおける応力は196.7MPaから396.5MPaであり、0.5mmでは393.3MPaから793.8MPa, 1.0mmでは786.7MPaから1,588.0MPaであった。変位が大きくなるにつれて応力も大きくなり、破折の可能性が高くなることから3つの変位の中で破折しにくいものは0.25mmであった。クラスプの破壊に至る荷重については、先端の形状が半楕円形の方が半円形に比べて少なかった。一番適した形状は変位にかかわらずベースの幅2.4mm厚み0.8mm先端の幅1.2mm厚み0.4mmの半楕円形のモデルであった。

【結論】ジルコニアクラスプに最適な形状は、変位0.25mmでベースの幅2.4mm厚み0.8mm先端の幅1.2mm厚み0.4mmの半楕円形であることが示唆された。

P-06

## 神奈川歯科大学附属病院におけるデジタル歯科技工の概要

○清宮一秀<sup>1,2)</sup>, 井上絵理香<sup>1,2)</sup>, 中静利文<sup>1,2)</sup>, 山谷勝彦<sup>1,2)</sup>, 星憲幸<sup>3)</sup>, 木本克彦<sup>2,3)</sup>

<sup>1)</sup>神奈川歯科大学歯学部総合歯科学講座, <sup>2)</sup>神奈川歯科大学附属病院技工科, <sup>3)</sup>神奈川歯科大学大学院歯学研究科口腔統合医療学講座補綴・インプラント学分野

Outline of the digital laboratory in Kanagawa Dental University Hospital

Seimiya K<sup>1,2)</sup>, Inoue E<sup>1,2)</sup>, Nakashizu T<sup>1,2)</sup>, Yamaya K<sup>1,2)</sup>, Hoshi N<sup>3)</sup>, Kimoto K<sup>2,3)</sup>

【目的】神奈川歯科大学附属病院（以下、本病院）におけるデジタル診療科内でのチーム医療および、歯学部登院生に向けてデジタル歯科技工を中心とした新たな技工科臨床実習を含めた概要を報告する。

【材料と方法】本病院では2008年からデジタル歯科技工に携わってきた。2018年に新病院開業に伴いデジタル診療室内にCAD/CAM機器を集結させたSmart Operation Room Kanagawa dental university hospital(SORK)を立ち上げ、患者・歯科医師・歯科技工士・歯科衛生士とのチーム医療を行い、さらに今年度からは歯学部5年登院生に対してデジタル機器を用いた技工科臨床実習を開始した。

【結果と考察】チーム医療を実践する中で歯科技工士は、口腔内スキャナーから得られたデータ処理やその後のデジタル歯科技工のオペレーター業務をリアルタイムで行っている。このことにより、ワンディトリートメントや適切なシェードテイキングなどが可能となり、患者の満足度も高くなった。また、歯学部学生に対しては、口腔内スキャナーのデータから補綴装置が完成するまでの一連のデジタルワークフローを体験させることにより、学生からも一定の評価が得られた。

【結論】デジタル歯科診療の中で、チーム医療として歯科技工士が積極的に参画することにより診療時間の短縮や技工製作の質向上に繋がった。また、学生教育にも参画することにより、歯学部登院生のデジタルワークフローへの理解に貢献できた。

P-07

## 焼成温度がジルコニアの色調および寸法に与える影響

○大山正弘, 清水裕次, 鴨居浩平, 津村希望, 山本諒平, 富永 賢

徳島大学病院医療技術部歯科医療技術部門技工室

Influence of which the firing temperature on the color tone and size of zirconia

Oyama M, Shimizu Y, Kamoi K, Tsumura N, Yamamoto R, Tominaga M

【目的】本実験は、ジルコニアのシタリングスケジュールにおける最終焼成温度をメーカー指定の数値から変化させた場合、色調および寸法にどのように影響を及ぼすか比較検討することを目的とした。前回、クラレノリタケ社製のジルコニアを用いたが、今回は松風社製を用い比較検討した。

【材料と方法】試料は松風のジルコニア (ZR-SS カラード ピーチミディアム) を用い、焼成後 10 × 10 × 1mm の平板になるよう CAD/CAM によって作成した。焼成スケジュールは、最終焼成温度をメーカー指定の温度を中心として 1,350, 1,400, 1,450, 1,500, 1,550℃ の 5 種類をそれぞれ 10 個焼成した。測色には分光測色計 (CM-503i, ミノルタ) を用い、焼成後の各試料を標準白色板上にて測色した。表色は CIEL\*a\*b\* 表色系を用いた。また焼成時の収縮率はマイクロメーターを用いて、焼成前後の幅径を計測し検討した。

【結果と考察】焼成後の試料を測色した結果、メーカー指定の焼成温度 1,450℃ に対して、L 値は 1,350℃ 以外の温度との間で、a 値は他のすべての温度との間で、b 値は 1,350℃ と 1,550℃ との間で有意差が認められた。また各試料の幅径を計測した結果、有意差は、すべての温度において認められなかった。

【結論】ジルコニアはメーカー指定の焼成温度から ± 100℃ の範囲で調整することにより、寸法精度に影響を与えることなく、色調を調整できることが示唆された。

P-08

## 大阪歯科大学医療保健学部における口腔組織・発生学教育の効果 - 第 2 報 -

○中塚美智子<sup>1)</sup>, 藤田 暁<sup>1)</sup>, 隈部俊二<sup>2)</sup>, 柿本和俊<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>大阪歯科大学医療保健学部, <sup>2)</sup>大阪歯科大学歯学部口腔解剖学講座

Effects of education on oral histology / embryology at Osaka Dental University Faculty of Health Sciences: Second report

Nakatsuka M<sup>1)</sup>, Fujita S<sup>1)</sup>, Kumabe S<sup>2)</sup>, Kakimoto K<sup>1)</sup>

【目的】現代の目まぐるしい歯科材料の開発に対し、口腔工学や歯科技工を専攻する学生にはそれらを評価する即応力が求められる。ポイントの 1 つに歯および口腔組織と人工材料の構造の違いがあげられることから、口腔組織学の正確な理解が必要になると考えられる。本研究は、口腔組織学の効果的な学修法について検討するため、本学部で実施している講義の振り返り、および組織像のスケッチを含めた口腔組織学講義のあり方について検証した。

【材料と方法】2018 年度本学部に入学し、口腔組織・発生学を受講した第 1 学年の学生 93 名を対象とした。毎回講義終了後に振り返りを提出させ、わからなかったことを自分でどう解決したかという点に注目して 10 点満点で採点した。振り返り、小テスト、組織像のスケッチ、本試験、組織像のスケッチの成績データをクラスター分析および分散分析により解析した。

【結果と考察】小テスト平均が高い者は振り返りおよびスケッチの評価、本試験の得点も高かった。振り返りの評価が著しく低かった者は、小テスト、本試験の得点も低かった。スケッチは振り返り、小テスト、本試験の評価と正の相関があり ( $p < 0.05$ )、スケッチを用いた振り返りの良否が口腔組織学の修得に影響を及ぼしていることが示唆される。

【結論】口腔組織学の効果的な学修に、スケッチを用いた講義の振り返りは有用である。

P-09

## 半焼結ジルコニアの焼成時間短縮に関する研究

○松本賢人<sup>1)</sup>, 青柳健太<sup>1)</sup>, 新里聡一朗<sup>1)</sup>, 森口尚紀<sup>2)</sup>, 下郡俊映<sup>2)</sup>, 中川正史<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>新大阪歯科技工士専門学校専攻科, <sup>2)</sup>新大阪歯科技工士専門学校

A study of sintering time for semi-sintered zirconia

Matsumoto K<sup>1)</sup>, Aoyagi K<sup>1)</sup>, Niisato S<sup>1)</sup>, Moriguchi N<sup>2)</sup>, Shimogori T<sup>2)</sup>, Nakagawa M<sup>2)</sup>

**【目的】** 半焼結体ジルコニアの焼成は長時間の加熱および放冷が必要であるため、操作性が悪いことが知られている。本研究では半焼結体ジルコニアの焼成時間の短縮を目的とし、焼成時に熱伝導率の優れた焼成台を用い、昇温速度などの焼成条件を制御した。次に、各条件で焼成した完全焼結体ジルコニアの物性について検討した。

**【材料と方法】** コントロール試料は半焼結ジルコニアディスクから削り出した平板 (10 × 30 × 1.0mm) を耐水紙で調整し、ジルコニアビーズ (φ 2.0mm) 上でメーカー指示に従い焼成 (3.0°C/min) した。一方、焼成条件を変えた試料は、焼成台に熱伝導率の優れた酸化アルミニウムビーズを用い、昇温速度は 5.9°C/min と 11.8°C/min で焼成した。完全焼結した試料の硬さは、焼成台に直接触れている面とその反対側の両面をビッカース硬さ (HV) により評価した。

**【結果と考察】** 昇温速度 (3.0, 5.9 および 11.8°C/min) を変えた試料のビッカース硬さは 1,416.8 ± 72.1, 1,430.3 ± 97.4 および 1,486.8 ± 235.2 であった。試料の硬さは焼成台に直接触れている面の方が反対面に比べて有意に向上した。また、酸化アルミニウムはジルコニアと比較して熱伝導率が 10 倍と高く、焼成台材料として酸化アルミニウムを使用した方が硬さは向上した。

**【結論】** 熱伝導率の優れた焼成台と昇温速度を制御することで焼成時間の短縮が可能であることが示唆された。

P-10

## 歯科技工教育における moodle を活用した学生の主体的学習環境構築の取り組み

○植木一範, 木下美香, 五十嵐雅子, 伊藤圭一

明倫短期大学歯科技工士学科

Construction of an active learning environment using moodle in dental technology education

Ueki K, Kinoshita M, Ikarashi M, Ito K

**【目的】** 平成 30 年度の歯科技工教育の大綱化改正に伴い、明倫短期大学においてもカリキュラム全体を見直し、学生が主体的に学ぶ時間なども考慮した新教育課程を開始している。そこで、令和元年度より moodle を活用した主体的学習環境の提供を開始し、学生自身が目標を定め、計画的に学べる体制を整え、実際に学習に利用し、検討したので報告する。

**【材料と方法】** moodle では、実習デモ動画を含むデジタル教材の提供以外に、小テストの実施、レポートの提出および評価、グループワークの実施などを行っている。学生アンケートとグループワークの実施によって、moodle の利用状況を調査した。対象は、新カリキュラムを実施している歯科技工士学科 1 年生 16 名とし、アンケート実施時期は、1 年前期の講義の終了した 8 月上旬とした。

**【結果と考察】** アンケートの結果、moodle 教材の学習効果について、授業の復習が役だった (71.4%)、次いで小テストにより理解度が増した (50%) となった。moodle の利用については、テスト前 (71.4%)、授業で必要とされたとき (21.4%) となり、moodle 活用は未だ浸透していない様子が伺えた。

**【結論】** 歯科技工教育における moodle を活用した主体的学習環境を構築し、以下の結論を得た。①学生が授業の復習などで学習に利用している。② moodle による小テストは学習理解度に貢献している。③学生の主体的学習環境をつくるには、学生の ICT 利用の意識付けとさらなる教材の充実が必要である。



P-11

## リチウムシリケートガラスセラミックスの曲げ強度および微細構造

○白木啓太, 三宅貴大, 加藤克人, 熊谷知弘

株式会社ジーシー 研究所 (関東支部)

Flexural strength and microstructure of lithium silicate glass ceramics

Shiraki K, Miyake T, Kato K, Kumagai T

**【目的】** 本研究は加圧成形用リチウムシリケートガラスセラミックスの曲げ強度に対する微細構造の影響を調査することを目的とする。

**【材料と方法】** 実験には加圧成形用リチウムシリケートガラスセラミックス「イニシャル LiSi プレス (LS)」と、比較として製品 A を用いた。各メーカーが指定する方法で加圧成形した後、#1,000 の耐水研磨紙で試験片表面を研磨した。得られた試験片を用いて JIS T 6526 : 2018 に準拠して二軸曲げ試験を実施した。続いて FE-SEM (SU-70, Hitachi) を用いて、曲げ試験で得られた破壊試験片表面の微細構造を観察した。また SEM (Miniscope TM-3000, Hitachi) を用いて加圧成形前のインゴットの断面を観察した。

**【結果と考察】** LS と製品 A の二軸曲げ強度はそれぞれ  $534 \pm 26$  MPa と  $430 \pm 50$  MPa であり、LS は製品 A より有意に高い値を示した (t-test,  $p < 0.01$ )。破壊試験片表面の観察を行った結果、LS の表面には欠陥が認められず、製品 A の表面には直径約  $1 \mu\text{m}$  の欠陥が複数認められた。さらに加圧成形前のインゴットの断面を観察した結果、LS の表面には欠陥が認められず、製品 A の表面には直径約  $10 \mu\text{m}$  の欠陥が複数認められた。以上の結果より、両者の二軸曲げ強度の差は材料内部の欠陥の有無に起因していると推測される。

**【結論】** 材料内部の欠陥は二軸曲げ強度を有意に低下させる可能性が示唆された。また欠陥の存在が認められなかった LS は製品 A に比べて 24% 高い二軸曲げ強度を示し、破折リスクが低く信頼性の高い材料であることが示唆された。

P-12

## 四国の歯科技工士学校養成所卒業者の離職率調査と課題

○尾幡 大<sup>1)</sup>, 吉田英樹<sup>2)</sup>, 堤美由紀<sup>3)</sup>, 鴨居浩平<sup>4)</sup>, 倉橋伸司<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>香川県歯科医療専門学校, <sup>2)</sup>河原医療大学校, <sup>3)</sup>徳島歯科学院, <sup>4)</sup>徳島大学病院医療技術部歯科医療技術部門技工室

Survey on the turnover rate of graduates of dental technician schools in Shikoku

Obata D<sup>1)</sup>, Yoshida H<sup>2)</sup>, Tsutsumi M<sup>3)</sup>, Kamoi K<sup>4)</sup>, Kurahashi S<sup>1)</sup>

**【目的】** 近年、全国の就業歯科技工士数は減少傾向を回復しつつあるが、未だ微減傾向にある。離職の要因のひとつに労働環境が考えられる。そこで本研究は、四国の歯科技工士学校養成所を卒業した者がどのような就業状況かを追跡調査し、四国内に就職した者と四国外に就職した者の離職率を比較することで、四国内に就職した者の離職率が同等もしくは低ければ、四国内での歯科技工士の労働環境が、全国と比較しても確保されていることが期待できると考え、調査を行った。

**【方法】** 四国内の各歯科技工士学校養成所が、自校の卒業生の卒業後 7 年目までの者に対して、現在の境遇について電話、メール等の方法で 327 名を対象に調査した。調査内容は、現在歯科医療従事者として勤務しているか否か、勤務している場合にはその就業地、退職している場合にはその退職理由とした。回答を集計後、卒業年数・男女別・四国内外での 3 項目での離職率を算出した。

**【結果と考察】** 離職率は、四国内に就職した者の方が四国外に就職した者と比較しやや低い値を示した。一方で、5 年目以降の四国内の離職率は四国外と比較して顕著に低い値を示し、四国内という地方においても、全国と同等もしくはそれ以上の労働環境が確保されている可能性があることが示唆された。

**【結論】** 経年的に男女ともに離職率は増加するが、四国内に長年勤務した際の離職率は、四国外に就職した者と比較して低いことが認められた。

P-13

## 二ケイ酸リチウムガラスセラミックスの結晶量が材料強度に及ぼす影響

○竹内大輔, 寺前充司

株式会社松風 研究開発部 (近畿支部)

Influence of crystal content on the material strength of lithium disilicate glass ceramics

Takeuchi D, Teramae M

【目的】本研究では、二ケイ酸リチウムガラスセラミックス (以降, LDGC) の結晶量が、材料強度に及ぼす影響を調査した。

【材料と方法】新規開発のLDGC プレス材料「ヴィンテージ PRIME プレス」の Si, Li 成分量を基準 (最大) とし、Si, Li 成分とその他ガラス構成成分の比率を変化させて4種のLDGC 試料を作製した。試料は、ガラス原料溶融後円柱形のインゴットに成形、その後一定の熱処理を施し二ケイ酸リチウム結晶を析出させたものである。結晶量: 各試料を粉碎し、X線回折法により結晶化度を測定した。曲げ強度: 各試料をプレス成形し、曲げ試験体 (1.2 × 4.0 × 21mm) を作製、支点間距離 12mm (クロスヘッドスピード: 1mm/min) の3点曲げ試験に供した。結晶形態: 各試料を 0.1% フッ酸水溶液に浸漬・水洗後、SEM 観察を行った。

【結果と考察】Si, Li 成分量の最も多い「ヴィンテージ PRIME プレス」は、最も高い結晶化度、最も高い曲げ強度 516MPa を示した。一方、Si, Li 成分量の減少に伴い結晶量が減少し曲げ強度が低下する傾向を示した。SEM 観察より、Si, Li 成分の増加に伴い結晶量が多く、結晶サイズも大きくなる傾向が見られた。これら結晶量、結晶サイズが曲げ強度の向上に関係していると思われる。

【結論】LDGC 材料においては、Si, Li 成分量が結晶量に関与し、結晶量が多くなると材料強度が向上する。

P-14

## 求人票による歯科技工士の労働条件の調査

○辻安里<sup>1)</sup>, 川崎優花<sup>1)</sup>, 大宅麻衣<sup>2)</sup>, 下江宰司<sup>3)</sup>

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

Investigation of the labor conditions of dental technicians based on job registration

Tsuji A<sup>1)</sup>, Kawasaki Y<sup>1)</sup>, Otaku M<sup>2)</sup>, Shimoe S<sup>3)</sup>

【目的】本研究では、広島大学歯学部口腔健康科学科口腔工学専攻へ届いた求人票から技工所や歯科医院等における歯科技工士の採用条件について分析することを目的とした。

【方法】広島大学歯学部口腔健康科学科口腔工学へ届いた求人票 10 年分 (平成 20 年から 29 年度分) から、求人票数、事業所の種類、採用人数、雇用形態、職種、選考方法、給与、昇給、諸手当、賞与、退職金、労働時間、休日、年休、有給休暇、試用期間、社会保険や労働保険等、計 17 項目について調査した。

【結果と考察】求人票数は平成 20 年に比べ平成 29 年は約 3 倍に増えていた。事業所は技工所がどの年度でも最も多く、全体の約 63% を占めた。休日は週休 2 日制を取る事業所が最も多かった。また、初任給は 18 万 ~ 18 万 5 千円が最も多かった。賞与は約 85% の事業所が有と記載しており、なかでも年 2 回が最も多かった。昇給は約 82% が有と記載し、年 1 回が最も多かった。社会保険や労働保険等については、健康保険、厚生年金基金、雇用保険、労働災害保険の 4 つを記載しているところが多かった。残業手当は未記載の事業所が多かった。

【結論】求人票に記載されている項目が欠けているものが多い事業所が多かった。新入社員と事業所のミスマッチを減らし、離職率を低下させるために、できるだけ多くの正確な内容を求人票に記載するとともに、わかりやすくする必要もあると考えられた。



P-15

## プレスセラミックス用埋没材の焼却後の圧縮強度評価

○寺前充司, 風間政広

株式会社松風 研究開発部 (近畿支部)

Evaluation of compressive strength of dental investments for press ceramics

Teramae M, Kazama M

【目的】本研究では、プレスセラミックス用埋没材のプレス工程時の強度特性を検討する目的で、焼却後の圧縮強度を測定した。

【材料と方法】圧縮試験体の作製方法は、JIS T 6612 (歯科高温鋳造用埋没材およびセラミックス用耐火模型材) に準拠している。新規開発プレスセラミックス用埋没材「セラベティ プレスベスト」(CP) (松風)、他社製品 A、他社製品 B を評価した。埋没材練和物を直径 20mm、長さ 40mm の円柱状型に流し、試験体を作製した。練和開始から 120 分後 (JIS 規格準拠: 焼却前)、または練和開始 30 分後より 850℃ のリングファーネスで 60 分間焼却→室温まで放冷後 (焼却後) に圧縮強度を測定した (n=5)。

【結果と考察】いずれの製品においても、焼却後の圧縮強度は焼却前の圧縮強度より高い値を示した。CP: 焼却前 13.4 MPa → 焼却後 17.9MPa、製品 A: 焼却前 7.1MPa → 焼却後 15.3MPa、製品 B: 焼却前 5.1MPa → 焼却後 8.4MPa ( $p < 0.05$ )。焼却工程を経ることで、埋没材の硬化反応が十分に進行し強度向上につながったものと考えられる。

【結論】プレスセラミックス用埋没材は、900℃ を超える高温下で軟化したガラスセラミックスイングットのプレス圧に耐えることが要求される。本研究では、焼却後の圧縮強度を評価することで実際のプレス工程時の強度特性に近い条件での強度評価ができたと考えられる。

P-16

## AR を利用した空間把握力育成教材の開発と MCT による有効性評価

○木暮ミカ<sup>1)</sup>, 宮崎秀夫<sup>1)</sup>, 飛田 滋<sup>1)</sup>, 高橋英和<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>明倫短期大学, <sup>2)</sup>東京医科歯科大学口腔機材開発工学

Development of educational materials for improving the determination of space by AR and its effectiveness evaluation through MCT

Kogure M<sup>1)</sup>, Miyazaki H<sup>1)</sup>, Tobita S<sup>1)</sup>, Takahashi H<sup>2)</sup>

【目的】歯科用 CAD/CAM による補綴装置製作の際、PC 上の仮想空間における空間認識能力が必須となるが、これを獲得する訓練方法は未だ確立されていない。そこでわれわれは空間認識力を向上させるために、自習到達目標を重畳表示することで実空間に自分の成果物と目標物との差分を三次元的に目視確認できる「AR による実践的トレーニング支援アプリケーション」とこれによる訓練方法を開発し、その有効性を検証した。

【材料と方法】対象: 明倫短期大学の本科 1 年生 43 名 (歯科技工士学科 15 名, 歯科衛生士学科 28 名)。方法: 通常の仮想切断面実形視テスト (Mental Cutting Test: 以下 MCT と略記) を実施後、AR により任意の方向から立体視できる MCT を実施し、両者の正答率を比較した。統計は t 検定を用いた。

【結果と考察】AR による MCT の平均は  $70.5 \pm 12.4$  であり、通常の MCT の平均 ( $55.0 \pm 14.3$ ) よりも有意に高かった ( $p < 0.05$ )。

【結論】AR を利用した空間把握力育成教材を導入することで、歯科用 CAD/CAM による補綴装置製作を想定した実技実習に有効であることが示唆された。

本研究は JSPS 科研費 JP18K09714 の助成を受けた。

P-17

## 補綴装置の厚さが埋没材の焼付きに与える影響について

○風間政広, 寺前充司

株式会社松風 研究開発部 (近畿支部)

The influence of the thickness of a prosthetic device on the seizure property of investment materials

Kazama M, Teramae M

**【目的】** 本研究の目的は、プレス用ガラスセラミックス製の補綴装置の厚さが、プレス成形時の埋没材の焼付き性に関係しているのか、を調査することである。

**【材料と方法】** 松風ディスク WAX または松風シートワックスを用い、厚さの異なる板状試験片を作製し、各社プレス成形用埋没材：新規開発「セラベティ プレスベスト」(CP) (松風)、他社製品 A、他社製品 B にて埋没した。埋没材をリングファーンで焼却後、プレス用ガラスセラミックス「ヴィンテージ LD プレス」をプレス成形した。プレス体の掘り出しは、「松風ガラスビーズ」を用い 0.4MPa のプラスト圧で行った。掘り出したプレス体表面をデジタルマイクロスコープ VHX-5000 にて観察し、直径 3mm の円内に占める焼付いた埋没材の面積を画像分析により求めた (n = 4)。

**【結果と考察】** プレス体厚さ 1.0mm の場合、焼付き面積は CP:2.3%、製品 A:11.3%、製品 B:4.5% となった。しかし、プレス体厚さ 0.55mm になると焼付き面積が増加し、CP:6.5%、製品 A:26.3%、製品 B:97.5% となった。プレス体の厚さが薄くなるにつれ、プレス時にかかる圧力が増加し、埋没材の焼付きが強くなったと考えられる。

**【結論】** 本研究により、プレス用ガラスセラミックス製の補綴装置の厚さが薄くなると、プレス成形時の埋没材の焼付き性が強くなることが示唆された。

P-18

## 下顎無歯顎 2 インプラントオーバーデンチャー患者についての満足度調査

○川村 典

きみ歯科・口腔外科クリニック技工室 (北海道・東北支部)

Satisfactory investigation of a mandibular edentulous jaw patient with 2-Implant Over Denture (2-IOD)

Kawamura T

**【目的】** 多数歯欠損に対する補綴の方法の一つとしてインプラントオーバーデンチャー (implant over denture 以下 IOD) が臨床で広く応用されてきている。そこで、当医院におけるロケーターアタッチメント (Locator Attachment 以下 LA) を用いた下顎無歯顎 2IOD 治療に対する満足度を評価するアンケート調査を実施したので報告する。

**【材料と方法】** 当院で 2014 年 4 月 1 日～2019 年 3 月 31 日までの間に下顎無歯顎 2IOD 治療を行い、最終補綴装置を装着した症例 (男性 3 名、女性 3 名、71.6 ± 5.7 歳) を対象としたアンケート調査と下顎全部床旧義歯のアンケート調査を同時に行った (対象は治療前旧義歯を使用していた患者に限定した)。項目は①安定感、②取り外し、③大きさ、④使い心地、⑤食事しやすさ、⑥話やすさ、を 5 段階 (数字が大きい方が高評価) で評価した。

**【結果と考察】** IOD では、5 の割合が高かつ、2, 1 の評価はなかった。旧義歯は、1 の割合が高くなった。

**【結論】** IOD 治療をすることにより、固定源ができ安定感ができそれに伴って食事のしやすさが向上し、食べられる食品が増え、より満足度も上がる。義歯が動かないことにより話やすくなり、吸着に全てをもとめていないので義歯の大きさも小さくできる。安定感、大きさ、食事しやすさ、話やすさ、が向上することにより自ずと使い心地が向上した。取り外しは少し練習してもらえば問題なく、最初からスムーズに行える患者も割合多かった。インプラントを固定源に使えれば旧義歯から格段に満足度は向上したという評価となった。

P-19

## 新規シェイカー練和型超硬質石こうの物性評価

○勝又淳友, 保木井悠介, 南澤博人, 森大三郎, 熊谷知弘

株式会社ジーシー (関東支部)

Evaluation of the physical properties of type 4 gypsum by a new mixing method with shaker

Katsumata A, Hokii Y, Minamisawa H, Mori D, Kumagai T

**【目的】** 株式会社ジーシーでは専用シェイカーで振り混ぜて練和を行える、高流動性と速硬性を兼ね備えた次世代型石こうであるシェイク!ミックスストーン (以下 SIMS) を開発した。この特性により、流し込み時の気泡の混入防止、取り外し時間の短縮が可能となった。市場ではさらに高強度かつ低膨張性を付与した超硬質石こうタイプが望まれている。今回新たに「新規シェイカー練和型超硬質石こう」を開発し、物性評価を行った。

**【材料と方法】** ①新規シェイカー練和型超硬質石こう試作品 (混水比:0.21), ②ニューフジロック (ジーシー) (混水比:0.20), ③ SIMS (混水比:0.25) をサンプルとして、圧縮強さ・線硬化膨張 (JIS T 6600:2016 に準拠) および練和開始から経過時間ごとの流動性評価 (JIS T 6601 に概ね準拠するが測定時間のみ異なる) を行った。①と③はシェイカーで 20 秒練和し、②は 20 秒間手練和した後 40 秒間真空練和した。

**【結果と考察】** 圧縮強さは①:54.5MPa, ②:57.9MPa, ③:40.1MPa であった。①と③および②と③の間には有意差が認められ ( $p < 0.01$ ), ①と②の間には認められなかった ( $p > 0.05$ )。線硬化膨張は①:0.082%, ②:0.080%, ③:0.140% であった。①と③, ②と③の間には有意差が認められ ( $p < 0.01$ ), ①と②の間には認められなかった ( $p > 0.05$ )。流動性は練和開始から 30 秒後は①:126mm, ②:40mm, ③:129mm となり 90 秒後は①:36mm, ②:35mm, ③:30mm となり、①と③は同様の流動性の傾向を示した。

**【結論】** 本試作品は SIMS と同等の高流動性を持ちながらもニューフジロックと同等の高強度、低膨張性を付与していることがわかった。

P-20

## 3D プリンターによる適合精度の確立がもたらす作業効率の飛躍的な向上について

○小澤謙太

有限会社小澤デンタルラボラトリー (東海・北信越支部)

About dramatic improvement of work efficiency by accuracy of 3D printer

Ozawa K

**【目的】** パーシャルデンチャーの維持装置を 3D プリンターでプリントアウトすることによってどの位作業効率が上がるのかを臨床のケースを使って検証してみる。

**【材料と方法】** 作業模型 (上下顎), 複印象材, 耐火模型材, リン酸塩埋没材, 3D パターン。上下模型を個々に通例通り複模型を製作してワックスアップをしたのち埋没、鑄造、研磨を行う。もう一つは、上下模型を、デジタルによってワックスアップを行いパターンをプリントアウトして、抜き取り法にて埋没して、鑄造、研磨を行う。サベイングから維持装置の研磨までの作業時間について検証していく。

**【結果と考察】** 適合に関しては、双方ともほとんど変わりはないが、作業時間に関しては 3 時間もの差があることがわかった。維持装置が完成するまでの時間ではあるが、ワックスアップの時間が 2 時間も変わってくると、研磨までの時間にしてみると 3 時間の差があることがわかった。また弊社独自の技術によってプリントされた高精度なパターンを使用することによって作業時間の短縮に繋がっていることは紛れもない事実であることがわかった。

**【結論】** 3D プリンターをきちんと活用することによって作業効率を上げることで対処していくことができると確信できた。働き方改革、歯科技工の高齢化と、なり手不足。3D プリンターなくしては解決すらできないだろう。

P-21

## 光造形 (STL) データ作成法による寸法比較について

○八木隆幸

株式会社シケン (関東支部)

Comparison of dimensions by stereolithography (STL) data creation method

Yagi T

【目的】 STL データの作成法の違いによって寸法に変化があるのかを比較検証する。

【材料と方法】 マスターモデル M を卓上型スキャナー機でスキャンした STL データ, 光学印象した STL データ, アルギン酸ナトリウム印象材でマスターモデルを副印象して超硬石膏を流したもの M' をスキャンした STL データを準備する。それぞれの STL データから 3D プリンターにて作成した模型を ABC とし, M と比較する。また C は M' と比較する。

【結果と考察】 M と A を比較すると寸法精度は良好である。積層模型から得た STL データに寸法変化が少ないことが確認できる。M と B を比較すると多少ではあるが寸法に差が見られた。光学印象では狭範囲でのスキャンに適しているため, 広範囲でスキャンしたものは精度が落ちてしまった。M と C を比較すると明らかに寸法精度が劣る。副印象することにより模型自体の寸法変化が起きていることが確認できる。M' と C を比較すると寸法精度は良好である。模型自体の寸法変化はあるが, STL データには寸法変化は影響がないことが確認できる。

【結論】 STL データの作成法の違いにより互いの寸法に変化が認められるが, 同一条件で作成した STL データにおいては寸法の変化が認められなかった。

P-22

## 当科の多職種評価によって行った歯科技工士の感染対策

○浜崎孝子, 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

Infection control measures of dental technicians assessed by a multidisciplinary evaluation of our department

Hamasaki T, Tsukiyama N

【目的】 歯科技工士にとって感染対策は, 印象体や模型の変形を最小限に抑えつつ, 効果の高い消毒方法を模索するところにある。当科では, 感染対策のマニュアルも定期的に改訂を行っているが, 歯科技工士間において統一された認識がない現状があり, 共通意識を図るために感染対策を見直したので報告する。

【方法】 基本的な指針としてスタンダードプリコーションの概念で以下の 2 項目を検討した。1. 歯科技工室内の作業環境の整備を行う: 歯科技工士自身の防御の見直し; 印象体の動線を確認; 清潔域, 不潔域のゾーニングの確立。2. 印象体, 試適後の技工物, 修理義歯などの取り扱いや消毒方法の手順を決める。

【結果と考察】 作業環境を整えるため, 歯科技工士間の意見交換に加え, 多職種 (歯科衛生士, 感染制御室専従看護師, 薬剤師等) に評価を受けた。歯科技工士の防御は PPE (personal protective equipment) を徹底した。印象体の流れを見直し, 不潔な印象体が交差しないよう, 印象体除菌システム (ハイゴジェット) を中心に, 不潔域・清潔域を区分した。専用溶液の MD520 は消毒効果が最も高く, 寸法精度に影響が少ない点で優れている。印象体や対象物にかかわらず, 消毒方法を統一することにより, 歯科技工士の感染対策を標準化し, 歯科技工士の意識改革ができたと考えられる。

【結論】 多職種評価を取り入れることで, 感染対策の歯科的な特徴を考慮しつつ, 標準予防策に則ったシステムを構築することができた。



P-23

## LED 重合器で重合した間接修復用コンポジットレジンの硬化深さ

○今井秀行<sup>1)</sup>, 小泉寛恭<sup>2)</sup>, 小平晃久<sup>3)</sup>, 米山隆之<sup>2)</sup>, 松村英雄<sup>1,3)</sup>

<sup>1)</sup> 日本大学歯学部附属歯科技工専門学校, <sup>2)</sup> 日本大学歯学部歯科理工学講座, <sup>3)</sup> 日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座

Depth of cure of an indirect composite material polymerized with an LED polymerization unit

Imai H<sup>1)</sup>, Koizumi H<sup>2)</sup>, Kodaira A<sup>3)</sup>, Yoneyama T<sup>2)</sup>, Matsumura H<sup>1,3)</sup>

【目的】本研究は、各種LED重合器で重合した間接修復用コンポジットレジン（以下、コンポジット）の硬化深さについて検討した。

【材料と方法】LED重合器（*a*-Light V；以下AL V，LED CURE Master；以下LCM，Twinkle LED；以下TWL），ハロゲンランプ重合器（*a*-Light II；以下AL II）およびメタルハライドランプ重合器（Hyper LII；以下HL II）を用い、コンポジットは、セシードN，ソリデックスハーデューラのA2Bを使用した。スライドガラス上にポリエステルフィルムをのせ、円筒形のステンレス鋼製金型（直径4mm，高さ8mm）を置き、コンポジットを填入した。上面にポリエステルフィルムとスライドガラスを載せ、加圧を行った後、上下面のスライドガラスを取り除き、各種重合器を用いて照射した（90秒）。硬化直後、金型から試料を取り、未硬化部分をアルコールガーゼで拭き取り、試料の中央部の高さを計測し硬化深さとした（*n*=15）。

【結果と考察】ソリデックスハーデューラにおいては、HL IIが最も高い値を示し、次いでTWL，LCM，AL V，AL IIの順であった。LED重合器であるAL Vはその他のLED重合器と比較し有意に低い値を示した。LCMとTWL間に有意差は認められなかった。セシードNにおいては、HL IIが最も高い値を示し、次いでLCM，TWL，AL V，AL IIの順であった。LED重合器の間に有意差は認められなかった。

【結論】LED重合器の硬化深さは、ハロゲンランプ重合器よりも有意に高かったことから実用に関係ないことが示唆された。

P-24

## レジン材料のパッチテスト試薬における一次刺激の検討

○飯島孝守<sup>1,2)</sup>, 内藤 明<sup>1,2)</sup>, 中村美保<sup>1,2)</sup>, 渡邊友介<sup>1)</sup>, 石垣佳希<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 日本歯科大学附属病院歯科技工室, <sup>2)</sup> 日本歯科大学附属病院口腔アレルギー外来

A study on primary stimulation in patch test reagents for resin materials

Iijima T<sup>1,2)</sup>, Naito A<sup>1,2)</sup>, Nakamura M<sup>1,2)</sup>, Watanabe Y<sup>1)</sup>, Ishigaki Y<sup>2)</sup>

【目的】当院口腔アレルギー外来では金属だけでなく、歯科補綴に用いるレジンやセメントなどについてもパッチテストを実施している。光重合型レジン材料については材料を未重合のまま貼付してきたが、モノマーの一次刺激と感作の判断に難渋することがあった。そこで今回、われわれは光重合型レジン材料の重合体ペレット化について検討したので報告する。

【材料と方法】試薬形状はパッチテスト用絆創膏のサイズに合わせ、直径7mm，高さ2mmの円柱形とし、透明シリコンで製作したモールドに材料を充填し、重合後に表面の鋭利な部分と未重合層を削り、形態修正したものを重合体ペレットとした。重合体ペレット試薬を貼付後、48時間，72時間，7日間経過後に反応を国際接触皮膚炎研究グループ（ICDRG）の判定方法に基づき判定した。（日本歯科大学附属病院学会発表等倫理審査委員会承認番号NDUH-RINRI2019 - 27G）

【結果と考察】48時間後における疑陽性反応はすべての材料においてみられたが、72時間後以降、大幅な低下がみられた。このことから重合体ペレットの圧痕による誤判定の可能性は否定し得ないが、モノマーによる一次刺激の可能性は排除できたと推察する。

【結論】試薬のペレット化により、レジン材料のパッチテスト判定の正確性を妨げる要因を排除するうえで一定の効果があることが示唆された。今後は金属以外の多様な歯科材料それぞれに適した判定精度を考慮したパッチテスト試薬を検討していく予定である。

P-25

## PEEK と歯冠用コンポジットレジンにおける前処理の影響

○西 優夏<sup>1)</sup>, 森本 奏<sup>1)</sup>, 若林侑輝<sup>2)</sup>, 岩畔将吾<sup>3)</sup>, 下江幸司<sup>4)</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>広島大学大学院医歯薬保健学研究科口腔健康科学専攻博士課程前期2年, <sup>3)</sup>広島大学病院診療支援部歯科部門中央技工室, <sup>4)</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生体構造・機能修復学分野

Effect of pretreatment on adhesion of PEEK and composite resin

Nishi Y<sup>1)</sup>, Morimoto K<sup>1)</sup>, Wakabayashi Y<sup>2)</sup>, Iwaguro S<sup>3)</sup>, Shimoe S<sup>4)</sup>

【目的】本研究では、PEEK (Polyether ether ketone) への歯冠用コンポジットレジン接着における表面前処理の効果を検討した。

【材料と方法】試料は直径10mm, 厚さ2.5mmの円盤状のVESTAKEEP (ダイセルエポニック) を80個用いた。条件は1. 無処理, 2. アルミナブラスト, 3. 火炎, 4. フッ化水素酸とした。まず, 試料表面を60番の耐水研磨紙で研磨し, 2は50 $\mu$ mのアルミナを噴射圧2.5MPaで10秒間噴射した。3はトーチで0.5秒火炎を当て, 4はフッ化水素酸を塗布60秒後水で洗い流した。処理後すべての試料を超音波洗浄し, 直径5mmの穴をあけた両面テープを貼り付け, すべての試料にアロイプライマーを塗布した。次にファンデーションオパークを1回, オパークを2回塗布し, それぞれ光重合を行った。その後, 真鍮リングでボクシングを行い, デンチンを築盛し, 180秒間の最終重合を行った。各条件は熱サイクルの前後でせん断試験と破断面の観察を行った。

【結果と考察】熱サイクル0回では無処理と比べ他のグループは高い値を示した。熱サイクル20,000回ではアルミナブラストが最も高い値を示し, 次が火炎のグループであった。また, 全ての試料の破断面で界面破壊を示した。

【結論】本研究において, PEEK と歯冠用コンポジットレジンの接着における前処理にはアルミナブラストと火炎が有効なことが示唆された。また, すべての試料の破断面が界面剥離を示したことから, さらなる検討が必要なが示唆された。

P-26

## *Streptococcus mutans* 血管内投与後の臓器における組織観察

○中村聡俊<sup>1)</sup>, Khairul Matin<sup>2)</sup>, 青木和広<sup>3)</sup>

<sup>1)</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修士課程1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機能再構築学講座う蝕制御学, <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

Tracking the number of viable bacteria in blood and organs followed by histopathological observations after intravenous administration of *Streptococcus mutans*

Nakamura S<sup>1)</sup>, Khairul M<sup>2)</sup>, Aoki K<sup>3)</sup>

【目的】*Streptococcus mutans* (*S. mutans*) は, ヒトの口腔内に存在する, う蝕原因菌である。口腔内細菌は腸管に定着することで炎症性の腸疾患を引き起こす可能性が示唆され, また, 慢性炎症が癌抑制遺伝子の不活性化により, 癌化する可能性も示されている。しかし, *S. mutans* がどの程度体内に定着し, 臓器の炎症を引き起こすかどうかは明らかではない。よって本研究では, *S. mutans* をマウスの血管内に投与後, 血液および臓器における生菌数の経時的変化と炎症の有無を検討することを目的とした。

【材料と方法】12週齢雄性BALB/cマウス16匹を尾静脈によりPBSに懸濁した菌体 (*S. mutans* MT8148株) を注射する *S. mutans* 群とPBSを注射するControl群とに分けた。注射30, 180分, 1, 3, 7日後に屠殺し, 血液, 肝臓, 腎臓を採取し, 血液および臓器の生菌数は, 寒天培地上のコロニー数を計測することにより評価した。またHE染色した組織標本を作成し, 炎症性細胞浸潤を観察した。(動物実験承認番号A2019-216A)

【結果と考察】血中には *S. mutans* 注射180分後まで, 肝臓, 腎臓は, 注射7日後まで生菌が存在した。また肝臓で炎症性細胞浸潤が観察され, 多くを血管近傍に認めた。これは血中に投与された *S. mutans* を排除するために血管周囲に多数のリンパ球が遊走・集合し, 炎症叢が形成されたと考えられた。

【結論】*S. mutans* の生菌は注射1日後にはマウスの血中から排除され, 肝臓, 腎臓は7日後も少数存在した。肝臓では, *S. mutans* により血行性の炎症を誘導することが明らかとなった。



P-27

## 紫外線を照射したジルコニアと歯冠用コンポジットレジンの接着における下塗り材の影響

○川崎優花<sup>1)</sup>, 小泉彩香<sup>1)</sup>, 若林侑輝<sup>2)</sup>, 彭子祐<sup>3)</sup>, 岩畔将吾<sup>4)</sup>, 下江宰司<sup>5)</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>広島大学大学院医歯薬保健学研究科口腔健康科学専攻博士課程前期2年, <sup>3)</sup>広島大学大学院医歯薬保健学研究科口腔健康科学専攻博士課程後期2年, <sup>4)</sup>広島大学病院診療支援部歯科部門中央技工室, <sup>5)</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生体構造・機能修復学分野

Effect of undercoat on adhesion between UV-irradiated zirconia and indirect composite resin

Kawasaki Y<sup>1)</sup>, Koizumi A<sup>1)</sup>, Wakabayashi Y<sup>2)</sup>, Peng TY<sup>3)</sup>, Iwaguro S<sup>4)</sup>, Shimoe S<sup>5)</sup>

**【目的】**本研究では、紫外線を照射したジルコニアと歯冠用コンポジットレジンの接着において、ぬれの異なる下塗り材を介した影響を明らかにすることを目的とした。

**【材料と方法】**直径10mm厚さ2.5mmの円盤状のジルコニアを耐水研磨紙で研磨し、アルミナブラスト処理をした。次に処理した面の中央に直径5mmの穴を開けた両面テープを貼り付け、紫外線照射器で10分間紫外線照射した。照射後、プライマー（クリアファイルセラミックプライマー）を塗布し、乾燥させた。試料は、(1)コントロール、(2)ナノコート塗布し90秒光照射、(3)リペアリキッド塗布し300秒光照射の3条件を各20個用意した。その後ファンデーションオペーク、オペーク（グラディア）塗布後それぞれ60秒光照射した。直径6mmの真鍮リングでボクシングし、デンチンを築盛し、エアバリアペースト塗布後180秒光照射した。試料は1時間大気中に静置し、その後37℃の蒸留水中に24時間浸漬し、熱サイクル有無のものを10個ずつ用意し、それぞれせん断試験を行った。

**【結果と考察】**せん断試験後の、熱サイクルなしでは、8.6MPaから31.8MPaで各条件に有意差は認められなかった。熱サイクル20,000回でも6.8MPaから17.6MPaで各条件に有意差は認められなかった。

**【結論】**ジルコニアとレジンの接着において、異なる下塗り材を塗布し、熱サイクルにより検討した結果、ぬれ性の向上による接着強さへの効果はみられなかった。

P-28

## ウルトラファインバブルの歯科への応用

○池尻宏治<sup>1)</sup>, 大野沙羅<sup>1)</sup>, 仲井雅貴<sup>1)</sup>, 星野芽以<sup>1)</sup>, 下郡俊映<sup>2)</sup>, 中川正史<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>新大阪歯科技工士専門学校専攻科, <sup>2)</sup>新大阪歯科技工士専門学校

Application of ultra-fine bubbles for dentistry

Ikejiri K<sup>1)</sup>, Ono S<sup>1)</sup>, Nakai M<sup>1)</sup>, Hoshino M<sup>1)</sup>, Shimogori T<sup>2)</sup>, Nakagawa M<sup>2)</sup>

**【目的】**ウルトラファインバブル（以下、UFB）は約1 $\mu$ m以下の泡を指し、洗浄分野、水質汚染の改善および食物成長の促進などに応用されている。本研究ではUFBの持つ特性に着目し、歯科への応用について検討した。特に、口腔内で使用している義歯床用レジンに付着した細菌の除去について検討した。

**【材料と方法】**流し込み法で製作した常温重合レジンの円盤試料（ $\phi$ 10 $\times$ 1.0mm）を口腔内に3時間セットし、口腔内細菌を付着させた。UFB生成はUFB発生装置（試作）に500mLの水（硬度80）を入れ、6分間行った。UFBを生成した水と生成していない水を口腔洗浄器にセット後、円盤試料に噴射させた。噴射した試料を寒天培地に圧接し、37℃で24時間培養した。24時間培養した寒天培地上のコロニーはデジタルマイクロスコープを用い、1 $\times$ 1cm<sup>2</sup>のコロニー数を測定した。

**【結果と考察】**UFB噴射後のレジン試料に付着していたコロニー数はUFBを生成していない水で噴射した試料と比較すると、約半分に減少した。以上のことから、UFBの約1 $\mu$ mの泡が口腔内細菌の減少に影響を及ぼしている可能性があると考えられる。特にUFBは通常の泡と比較して水中での浮遊滞在時間が長く、噴射中以外もUFBが付着している面は効果が持続していると考えられる。

**【結論】**UFBは口腔内細菌を減少させることに対して有効であることがわかった。さらに、UFBは歯科医療のさまざまな分野で応用可能であることが示唆された。

P-29

## 義歯床用アクリルレジンによる機械的強度, 表面粗さ, 光沢度の影響

○庄賀春生<sup>1)</sup>, 下江幸司<sup>2)</sup>, 岩畔将吾<sup>3)</sup>, 大宅麻衣<sup>3)</sup>, 彭子祐<sup>4)</sup>, 畠中利英<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>奈良県立医科大学附属病院医療技術センター口腔外科技工室, <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保健科学プログラム生体構造・機能修復学講座, <sup>3)</sup>広島大学病院診療支援部歯科部門中央技工室, <sup>4)</sup>広島大学大学院医歯薬保健学研究科口腔健康科学専攻博士課程後期2年

Effects of deterioration on the mechanical strength, surface roughness and glossiness of acrylic denture base resins  
Shoga H<sup>1)</sup>, Shimoe S<sup>2)</sup>, Iwaguro S<sup>3)</sup>, Otaku M<sup>3)</sup>, Peng TY<sup>4)</sup>, Hatanaka T<sup>1)</sup>

**【目的】**本研究では、義歯床用アクリルレジン（以下、レジン）の劣化による影響について明らかにするため、熱サイクル前後の機械的強度および表面粗さ、光沢度を計測し検討した。

**【材料と方法】**義歯床用レジン4種類を使用した。せん断試験の試料は直径8mm、厚さ2mmの円柱の上に直径10mm、厚さ2.5mmの円柱を貼り付けた試料の陰型を製作した。接着面積を規定するため直径8mm、内径が6mmのリングに内径5mmのポリエチレンテープを貼り、リングを陰型にはめた状態でそれぞれのレジン注入し重合した。表面粗さ、光沢度の試料には、直径10mm、厚さ約2mmの試料の片面を耐水ペーパー #600, #1,200, #2,000の順に研磨し、最後に艶出し研磨を行った。全試料を37℃の蒸留水に24時間浸漬し、水中熱サイクルを0回、20,000回負荷後、せん断試験、表面粗さ、光沢度を測定した。

**【結果と考察】**せん断試験に関して、すべてレジンで熱サイクル前後においてせん断強度に有意な差はみられなかった。表面粗さに関して、すべてのレジンで有意ではないが熱サイクル後に表面粗さの値が小さい傾向にあった。光沢度に関してすべてのレジンで熱サイクル後に光沢度の値が小さい傾向にあり、そのうち2種類のレジンでは、熱サイクル後に有意に光沢度が小さかった。

**【結論】**義歯床用アクリルレジン劣化を水中熱サイクルにより検討した結果、せん断強度、表面粗さ、光沢度ともに差は認められなかったが、表面粗さ、光沢度はサイクル数を増やすと変化する可能性が示唆された。

P-30

## 竹エキスを添加したアクリルレジン消臭効果

○山ノ川和貴<sup>1)</sup>, 近野 旭<sup>1)</sup>, 立石真友<sup>1)</sup>, 時政克明<sup>1)</sup>, 下郡俊映<sup>2)</sup>, 中川正史<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>新大阪歯科技工士専門学校専攻科, <sup>2)</sup>新大阪歯科技工士専門学校

Deodorizing effect of bamboo extract for acrylic denture base resin  
Yamanokawa K<sup>1)</sup>, Konno A<sup>1)</sup>, Tateishi M<sup>1)</sup>, Tokimasa K<sup>1)</sup>, Shimogori T<sup>2)</sup>, Nakagawa M<sup>2)</sup>

**【目的】**竹エキスは抗菌スペクトルが広く、天然成分であるため生体において安全性が高いことが知られている。これまで、歯科材料に対して添加やコーティングすることで抗菌効果が得られることを報告してきた。本研究では竹エキスを義歯床用アクリルレジンモノマーに添加し、口臭の抑制について検討した。

**【材料と方法】**竹エキス（原液70%、エタノール30%）は常温重合レジンモノマーに3%添加し、メーカー指示の粉液比（10:6）で混和後、流し込み法で行い、約55℃の温水中で加圧（0.2MPa）し、円盤試料（φ10×1.0mm）を製作した。コントロール試料はモノマーに竹エキスを添加せず、同条件で製作した。次に、24時間水中保存した試料を口腔内で1時間セット後、口腔内から取り外し、寒天培地に圧接して37℃で48時間培養した。細菌数の測定は、デジタルマイクロスコープを用い、1×1cm<sup>2</sup>のコロニー数を測定した。消臭試験は竹エキスを添加したスプリントを用いて就寝前後の口臭を口臭測定器で評価した。コントロールは何も付けずに就寝した状態の口臭とした。

**【結果と考察】**竹エキスを添加した試料の細菌数は、コントロールと比較して有意に低下した。また、竹エキスを添加したスプリント装着時の口臭は、コントロールと比較して低下した。

**【結論】**竹エキスを添加した義歯床用アクリルレジン口腔内細菌の数が減少し、消臭効果が向上することが示唆された。

P-31

## 異なる表面処理による PEEK と義歯床用レジンの接着強度

○森本 奏<sup>1)</sup>, 西 優夏<sup>1)</sup>, 若林侑輝<sup>2)</sup>, 大宅麻衣<sup>3)</sup>, 下江宰司<sup>4)</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>広島大学大学院医歯薬保健学研究科口腔健康科学専攻博士課程前期2年,<sup>3)</sup>広島大学病院診療支援部歯科部門中央技工室, <sup>4)</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生体構造・機能修復学分野

Bond strength of PEEK and denture base resin by different surface treatments

Morimoto K<sup>1)</sup>, Nishi Y<sup>1)</sup>, Wakabayashi Y<sup>2)</sup>, Otaku M<sup>3)</sup>, Shimoe S<sup>4)</sup>

【目的】 PEEK (Polyether ether ketone) は耐摩耗性に優れた高い機械的強度をもつため歯科材料として注目されている。本研究は義歯床用レジンの接着に有効な表面処理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 の円盤状の PEEK (VESTAKEEP) を 80 個用いた。表面処理の条件は 1. 無処理, 2. アルミナブラスト, 3. フッ化水素酸, 4. 火炎とした。まず試料の表面を 600 番耐水研磨紙で研磨しそれぞれ処理を行い, 全ての試料に直径 5mm の穴をあけた両面テープで接着面積を規定し, アロイプライマーを塗布, 乾燥させた。その後内径 6mm の真鍮リングでボクシングを行い義歯床用アクリル樹脂 (パラエクスプレスウルトラ) で加圧重合した。重合後 1 時間室温で静置した後, 37 度の水中で 24 時間浸漬した。各条件は熱サイクル前後でせん断試験を行い, 破断面を観察した。

【結果と考察】 熱サイクル 0 回, 20,000 回ともにアルミナブラストのグループが他のグループがより高い値を示した。また試料の破断面は熱サイクル 20,000 回後のアルミナブラストが混合破壊を示し, それ以外は界面破壊を示した。

【結論】 本研究における表面処理において, アルミナブラストが PEEK と義歯床用レジンの接着に有効であることが明らかになった。

P-32

## 有限要素法解析によるポリエーテルエーテルケトン (PEEK) クラスプの最適設計の分析

○彭 子祐<sup>1)</sup>, 岩畔将吾<sup>2)</sup>, 大宅麻衣<sup>3)</sup>, 下江宰司<sup>3)</sup><sup>1)</sup>広島大学大学院医歯薬保健学研究科口腔健康科学専攻博士課程後期2年, <sup>2)</sup>広島大学病院診療支援部歯科技工部門, <sup>3)</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生体構造・機能修復学分野

Optimum design analysis of polyetheretherketone (PEEK) clasps via the finite element method

Peng TY<sup>1)</sup>, Iwaguro S<sup>2)</sup>, Otaku M<sup>2)</sup>, Shimoe S<sup>3)</sup>

【目的】 ポリエーテルエーテルケトン (PEEK) は, 生体適合性が高く, 審美性に優れ, アレルギーが少なく, 力学特性においてセラミックの脆性を克服することもできる。そのため, PEEK は部分床義歯の金属部分に代わり得る材料として臨床応用が期待されている。しかし, PEEK は金属と異なり, 高い弾性と柔軟性を持っているため, クラスプ応用する場合には, クラスプアームの形状を検討しなければならない。そこで, 本研究では PEEK クラスプの形状の最適化を検討した。

【材料と方法】 72 種類の異なる棒状 PEEK 三次元モデルを作成した。形状の最適化は有限要素法による分析を行った。試験条件は変位 0.25mm および 0.50mm に設定し, 種々のモデルについての荷重値を計測し, 臨床応用に必要な維持力を満たしたものを特定し, 荷重条件下における応力分布値の算出を行った。

【結果と考察】 Group B3 (0.9-taper) や Group C3 (0.5- から 0.7-taper), Group D2 (0.7- から 0.8-taper), Group D3 (0.5- から 0.6-taper) の荷重値はクラスプの最低限必要な維持力より大きかった。また, 各グループについて, 断面寸法とミーゼス応力値の間およびテーパーとミーゼス応力値の間に有意差があった。加えて厚さとミーゼス応力値は強い相関関係がみられ, 断面寸法と荷重値の間に有意差があった。さらに, 同一断面寸法で, テーパーが大きいほど, 荷重値が大きかった。

【結論】 PEEK クラスプの最適な形状を必要な維持力から検討した結果, クラスプアーム断面の幅 2.50mm, 厚さ 2.19mm, テーパー 0.7 のモデルが最適な形状と示唆された。



P-33

## 熱サイクル試験下における義歯床用ジルコニアに対する長期弾性裏装材の接着耐久性について

○濱村俊一

鹿児島大学病院臨床技術部歯科技工部門

Adhesion properties of a soft silicone-based lining material to denture based zirconia after a thermal cycling test  
Hamamura S

【目的】 昨年の技工学会では、義歯床フレーム用ジルコニアに対する長期弾性裏層材の接着性についての発表した。今回は、口腔内装着を想定し、10,000回の熱サイクル試験後の接着耐久性について検討したので報告する。

【材料と方法】 義歯床用ジルコニアをCAD/CAM用いて切削加工後、メーカーの標準スケジュールに従い完全焼結体とした直径15mm、厚さ3mmの円板状試料を製作した。比較対象として、コバルトクロム合金およびアクリルレジンの同形状試料も製作した。それぞれの試料表面を、鏡面研磨、通常研磨、サンドブラスト処理の3種類に調整した。表面処理した各試料は、圧縮せん断試験用ジグに固定するために、フィットレジンで製作した直径25mm、高さ15mmの円柱に包埋した。包埋後、各試料に対して、直径8mm、厚さ8mmに調整した軟性レジン接着剤を接着した。接着に関し、ジルコニアとコバルトクロム合金には専用の金属用プライマーを、アクリルレジンにはレジン用プライマーを使用した。軟性レジン接着後の試料に対し、5℃および55℃での熱サイクル試験を10,000回行い、万能試験機を用い、圧縮せん断試験をクロスヘッドスピード10mm/minで行い、せん断接着強さを求めた。得られた測定値に対して、SPSS Statistics 25 (IBM)にて二元配置分散分析による検定を行った。

【結果と考察】 熱サイクル試験後の義歯床用材料に対するせん断接着強さは材料を変えても差異はない。

【結論】 本実験において、熱サイクル試験後の長期弾性裏層材の接着性は、ジルコニア、コバルトクロムとレジンでは統計上の有意差を認められたが、その差は小さく、臨床での使用に大きな問題はないことが示唆された。

P-34

## ジルコニアの表面性状がステイン材との接着に及ぼす影響

○佐々木弓子<sup>1)</sup>、原 修斗<sup>1)</sup>、森本真未<sup>1)</sup>、倉田浩二<sup>2)</sup>、杉田順弘<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>東洋医療専門学校歯科技工士学科3年、<sup>2)</sup>東洋医療専門学校

Effect of zirconia surface conditions on the bond strength of stain material

Sasaki Y<sup>1)</sup>, Hara S<sup>1)</sup>, Morimoto M<sup>1)</sup>, Kurata K<sup>2)</sup>, Sugita M<sup>2)</sup>

【目的】 本研究は、ジルコニアの表面性状がステイン材との接着に及ぼす影響について評価することを目的とした。

【材料と方法】 被着体として19×16×4.5mmのジルコニア平板を用いた。被着面の表面性状は最終温度1,050℃で熱処理を行った後、エメリー紙(#600)で一層削ったもの、50μmのアルミナサンドブラスト処理したもの、中研磨ポイントと研磨剤を使用し鏡面研磨したものの3条件とした。表面処理を行った被着面上に、直径6mmにステイン材を塗布、焼成し、その後築盛用陶材を高さ5mmに築盛、焼成した。試料数は5とし、ジルコニアとステイン材の接着強さの測定を、せん断接着試験で行った。また、それぞれの条件で表面粗さも測定した。

【結果と考察】 接着強さは、被着面をアルミナサンドブラスト処理した処理群が他の処理群と比較して、大きい値を示した(p<0.05)。アルミナサンドブラスト処理、鏡面研磨の接着強さは、それぞれ24.5MPa、12.5MPaであり、両者の間に有意差が認められた(p<0.01)。エメリー紙においては、アルミナサンドブラスト処理と鏡面研磨どちらも、両者の間に有意差は認められなかった(p>0.05)。表面粗さはエメリー紙0.07μm、アルミナサンドブラスト処理0.422μm、鏡面研磨0.025μmであった。これらの結果から、ジルコニアの表面性状が接着強さとの関係に影響を及ぼすことがわかった。

【結論】 ジルコニアクラウンとステイン材の接着には、アルミナサンドブラスト処理したジルコニアの表面性状が最も有効であった。

P-35

## 熱耐久試験下における熱可塑性樹脂シートとアクリルレジンの接着について

○藺田安浩<sup>1)</sup>, 濱村俊一<sup>1)</sup>, 河野博史<sup>2)</sup>, 菊地聖史<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>鹿児島大学病院臨床技術部歯科技工部門, <sup>2)</sup>鹿児島大学大学院医歯学総合研究科歯科生体材料学分野

Adhesion properties of thermoplastic resin sheet to acrylic resin after thermal cycling test

Sonoda Y<sup>1)</sup>, Hamamura S<sup>1)</sup>, Kono H<sup>2)</sup>, Kikuchi M<sup>2)</sup>

**【目的】** 当院では哺乳床を軟性レジンとアクリルレジンを組み合わせて製作しているが、作業工程が多く、煩雑である。そこで、軟性レジンの代替材料として熱可塑性樹脂シートを検討した。今回、熱可塑性樹脂シートとアクリルレジンの接着について、臨床使用において必要な耐久性を調査するために熱耐久試験を行ったので報告する。

**【材料と方法】** 熱可塑性樹脂シートとして、エチレン酢酸ビニル樹脂 (EVA) シートを用いた。アクリルレジンのプライマーとして、ソフトリテーナーボンド EX を使用した。10 × 10 × 3mm の EVA シートと φ 8 × 10mm のアクリルレジンを作製した。以下の4条件にて EVA シートをアクリルと接着して試料を作製した。① EVA シート表面に粒径 70 μm のアルミナ粒子を噴射圧 0.3MPa でアルミナブラスト処理 (AB)。② プライマー処理のみ (P)。③ アルミナブラスト処理後プライマー処理 (AB + P)。④ 耐水ペーパー (# 60) 処理後、プライマー処理 (SP + P)。比較対象として、軟性レジンとアクリルレジンを組み合わせた試料を作製した (AS)。作製した試料を 5℃ と 55℃ による 10,000 回の熱耐久試験後、クロスヘッドスピード 10mm/min にて圧縮剪断接着試験を行った (n = 5)。

**【結果と考察】** 本研究の条件において、EVA シートに対しプライマー処理を行わなかった場合、熱耐久試験中にアクリルレジンの剥離した。プライマー処理下においては、すべての条件において、前回は行った試験結果よりも大きく接着力が低下した。また、EVA シートの接着強さは、軟性レジンと比較して有意に小さかった。

**【結論】** 本実験により、プライマー処理による EVA シートとアクリルレジンの接着は、熱耐久性が小さいことがわかった。したがって、本実験での作製方法では、哺乳床において熱可塑性シートがアクリルレジンの代替材料として使用不適であるということが示唆された。今後、接着耐久性の向上を検討する必要があると認められた。

P-36

## ジルコニアとコンポジットレジンの維持に及ぼすセラミック製リテンションビーズの効果

○大平ちひろ<sup>1)</sup>, 竹中広登<sup>1)</sup>, 福井淳一<sup>1)</sup>, 鎌田幸治<sup>2)</sup>, 平 曜輔<sup>3)</sup>, 澤瀬 隆<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>長崎大学病院医療技術部中央技工室, <sup>2)</sup>長崎大学病院総合歯科診療部, <sup>3)</sup>長崎大学医歯薬学総合研究科歯科補綴学分野保存修復学部門, <sup>4)</sup>長崎大学生命医科学域口腔インプラント学分野

Effects of ceramic beads on retention between zirconia and resin composite

Ohira C<sup>1)</sup>, Takenaka H<sup>1)</sup>, Fukui J<sup>1)</sup>, Kamada K<sup>2)</sup>, Taira Y<sup>3)</sup>, Sawase T<sup>4)</sup>

**【目的】** 本研究は、ジルコニアとコンポジットレジンの接着強さに対するセラミック製ビーズを利用した機械的維持の効果を検討することを目的とした。

**【材料と方法】** 直径 10mm, 厚さ 2mm のディスク状のジルコニア (Cercon, Dentsply Sirona) を #800 の耐水研磨紙にて研削した。ジルコニア製ビーズ (TZ, 東ソー) とジルコン製ビーズ (ZS, 比良セラミックス) を 9% のフッ化水素酸で 24 時間処理した群 (TZ-24, ZS-24), 未処理の群 (TZ-0, ZS-0), およびビーズなしの群 (AS) を準備した。ジルコニアディスクの被着面を直径 5mm に規定して陶材 (ラスターペースト, ジーシー) を塗布し, 各ビーズはポーセレン微粒子 Crystall Glaze Spray (Ivoclar vivadent) を担持させてから播種した。焼成した試料にプライマー (クリアフィルセラミックプライマープラス, クラレノリタケデンタル) を塗布した後, 光重合型コンポジットレジン (グラディア, ジーシー) を築盛した。37℃ の水中にて 24 時間保管後, せん断接着強さを求め, 有意水準 5% で統計処理した (n = 6)。

**【結果と考察】** TZ-24 が最も高い平均接着強さ (16.6MPa) を示し, 次いで TZ-0 (14.6MPa), ZS-24 (12.2MPa), ZS-0 (10.8MPa), AS (9.0MPa) の順であった。TZ-24 と AS, TZ-24 と ZS-0, TZ-0 と AS との間には有意差が認められた。TZ と ZS の差は熱膨張係数の違いに起因しているのではないかと推察される。

**【結論】** フッ化水素酸処理したジルコニア製ビーズによってジルコニアとコンポジットレジンの機械的維持が改善されることが示された。

P-37

## ホタテ貝殻焼成粉末を含有したレジンの抗菌性に関する検討

○成田王彦

秋田大学医学部附属病院歯科口腔外科技工室

Study on the antibacterial activity of a resin containing scallop shell powder

Narita K

【目的】本研究では、義歯の抗菌処理を目的に、義歯の材料であるアクリルレジンに焼成ホタテ貝殻粉末を含有した抗菌性義歯の開発を試み、その物性評価と抗菌性評価をもとに、臨床応用の可能性を検討する。

【材料と方法】用いた焼成ホタテ貝殻粉末(酸化カルシウム CaO)の結晶相の有無を調べるために XRD 測定を行った。実験試料を作製し、試料表面を走査型電子顕微鏡にて観察した。焼成ホタテ貝殻粉末が表面に露出していることを確認するために、電子プローブマイクロアナライザーによって、試料表面の元素マッピングを行った。抗菌試験は、唾液検査キット、デントカルト SM、デントカルト LB、および、カンジダ菌検出用簡易試験薬を用いた。すべての抗菌試験後、細菌数測定装置を用いて細菌測定を行った。

【結果と考察】ホタテ焼成貝殻粉末は 700℃以上の温度で焼成すると抗菌効果が発現する CaO になることが知られている。今回用いた、市販の焼成ホタテ貝殻粉末の XRD 測定結果、CaO のピークが認められた。抗菌試験では、焼成ホタテ貝殻粉末の質量%が高いほど強い抗菌効果が認められた。

【結論】焼成ホタテ貝殻粉末の CaO が口腔内細菌に対しても抗菌作用を有することが示された。よって、われわれの目標とする焼成したホタテ貝殻粉末を含有したレジンを作製することによって、義歯自体に抗菌機能を付与することが可能と示唆される。

P-38

## 新規に考案した咀嚼能力検査法を用いて計測した咀嚼能率と咬合接触との関連性

○竹内梨帆<sup>1)</sup>、相田勇希<sup>1)</sup>、木下美香<sup>2)</sup>、飛田 滋<sup>2)</sup>、田中みか子<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>明倫短期大学専攻科生体専攻2年、<sup>2)</sup>明倫短期大学

Relationship between occlusal contacts and masticatory efficacy measured using newly devised chewing ability tests

Takeuchi R<sup>1)</sup>、Aida Y<sup>1)</sup>、Kinoshita M<sup>2)</sup>、Tobita S<sup>2)</sup>、Tanaka M<sup>2)</sup>

【目的】咀嚼機能は全身の健康と関わる重要な機能であり、この咀嚼機能を担う咬合接触を確立することが歯科技工士の役割である。今回、咀嚼機能と咬合接触の関連性を検証するため、2つの咀嚼能率検査法を考案し検討した。

【材料と方法】若年有歯顎者12名を被験者とした。方法1：市販のこんにやくを円形と星形に型抜きし、被験者に10、15、20回の自由咀嚼をしてもらい、回収した食片の総数と1g以下の食片数を咀嚼能率とした。方法2：カマボコ片を自由咀嚼15回、右咀嚼15回、左咀嚼15回で咀嚼後、粉砕状況を既成のスコア法を一部改良して用い咀嚼能率とした。また、咬頭嵌合位のシリコンバイトから各被験者の咬合接触領域の総数と総面積、平均面積を算出した。(本学倫理委員会承認番号：19-0001)

【結果と考察】円形こんにやくでは、10、15、20回咀嚼で比例的に食片の総数が増えたが、星形こんにやくでは、15回と20回咀嚼の間で食片総数が大きく増加し、20回咀嚼では星形の咀嚼能率が円形よりも有意に高かった。すなわち星形こんにやくは咀嚼回数が20回で特に細かく粉砕されることが示された。一方、カマボコの自由咀嚼と片咀嚼との間には、咀嚼能率に有意差は認められなかった。咬合接触との関連では、円形こんにやくは咬合接触総面積と、カマボコの咀嚼能率は総面積だけでなく平均面積とも有意な相関関係を有していた。

【結論】今回用いた咀嚼能力検査法により、咀嚼能率と咬合接触面積との関連性が示された。



P-39

## 遠心揺動バレル研磨機を使用した義歯研磨時短検証

○須原淳次, 大木優也

株式会社シケン (中国・四国支部)

Time-saving verification of denture polishing using a centrifugal barrel polisher

Suhara J, Ooki Y

【目的】当社では働き方改革の一環として各作業工程見直しや機械化を行っており, 今回1つの事例として, 義歯研磨の工程で遠心揺動バレル研磨機を使用し, 時短検証を行ったので報告する.

【材料と方法】検証方法は当社では床研磨の標準工数を1時間あたり4.34床と設定しており, その数値をもとに平均終了時間を算出し, 5カ月間Aさんに艶出し時に遠心揺動バレル研磨機(安井インターテック)を使用時の, 平均終了時間を比較検証した. バレル研磨機にセットする床数は, レジン床のみ1ポット6床合計24床とし, 回転数は150rpmで10分, 180rpmで30分合計40分間行った. またメディアの種類は湿式と乾式のものがあるが, 乾式のメディア(ワンダーフィニッシュ)ものを選択した.

【結果と考察】①5カ月平均0.336h約20分の時短で, 約4%の効率が向上した. ②機械作動中に他の作業をすることができ, また休憩時間にも作動できるので時間を有効活用できる. ③湿式の場合水の表面張力の影響により光沢がでにくいですが, 今回選択した乾式は直接義歯にメディアがあたるので効率的に研磨することができる.

【結論】今回は一部の工程ではあるが, 遠心揺動バレル研磨機を使用することにより, 改善の余地はあるが, 作業の時短また安定した品質が得られることがわかった. 今後も歯科技工士不足を見据え, 他の工程でも機械を有効活用することで, 「歯科技工士の働き方改革」を進めていく考えである.

P-40

## 咬合器装着時に確認される後縁変形を最小限に抑えるマウントの検証

○坂本龍一

株式会社シケン (近畿支部)

Inspection of the mount which suppresses the trailing edge transformation confirmed at the time of articulator attachment to a minimum

Sakamoto R

【目的】印象採得時に発生しやすい歯の後縁部の変形により, その影響を咬合器装着時に受けることがある. 口腔内の咬頭嵌合位に近づけるため, 模型の補正方法として模型製作時に最遠心部の歯を分割し, 取り外してマウントすることで口腔内と模型の誤差を低減できるか検証を行った.

【材料と方法】光学印象により(3shape TORIOS3)口腔内咬頭嵌合位を採得しこれを基本データとする. 従来の印象方法により製作した石膏模型を用意し, 最遠心部の歯をセパレートする. 3Dデンタルスキャナー(フリーダムHD)を用い, 最遠心部の歯を取り外した状態と取り外さない状態の咬頭嵌合位データを用意する. デンタルCADソフト(exocad)を使用し, 光学印象によって採得した基本データへマッチングを行いデータ誤差の検証をする.

【結果と考察】本検証により, 最遠心部の歯が存在している石膏模型のSTLデータと, 取り外しているSTLデータを重ね合わせた結果, 誤差のあるものが認められた. 画像処理を行い比較した結果, いずれも最遠心部の歯を取り外して咬合器装着を行った方が, 口腔内データに近似する結果が得られた.

【結論】咬頭嵌合位が正常に再現されている模型に対しては最遠心部の歯を外して作業することが, 口腔内との咬合関係の誤差を低減する方法として有効であることが示唆される.

P-41

## 新規パターン用レジンにおける焼却性評価

○坂野美栄<sup>1)</sup>, 永富祐介<sup>1)</sup>, 町田大樹<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>株式会社ジーシーデンタルプロダクツ (東海・北信越支部), <sup>2)</sup>株式会社ジーシー (関東支部)

Evaluation of incineration in a new pattern resin

Sakano Y<sup>1)</sup>, Nagatomi Y<sup>1)</sup>, Machida D<sup>2)</sup>

**【目的】** 歯科用パターンレジンは主にインレー、クラウン等の鑄造用パターンの作製の用途で使用されている。従来品では使用量によって鑄造時に埋没材が割れ、鑄造物にバリが生じるという問題があった。今回、ジーシーではこれを解決する低加熱膨張（ヒートショック対応）、低重合収縮および低焼却残渣を特徴とするパターンレジン XF を発売した。本発表では、パターンレジン XF (PRXF) と従来のパターンレジン (PR) における焼却時挙動について報告する。

**【材料と方法】** PRXF および PR を粉液比 2g : 1mL で 10 秒間混和し、直径約 3mm の円柱状に成形し硬化させた後、約 20mg 分を切断し試験片とした。示差熱天秤 (TG-DTA) を用い、25 ~ 500°C で昇温し試験片を焼却した際の重量変化量の測定および挙動の観察を行った。

**【結果と考察】** PRXF では 250°C より緩やかに形状を維持したまま分解するのに対し、PR は 270°C から急激に発泡し分解する様子が確認された。その後も PRXF は 10°C 上昇する毎に 10 ~ 15% の重量変化率を維持したが、PR は 280 ~ 290°C の間に爆発的に発泡し 30% 以上の重量変化率で焼却された。両者とも 500°C で重量変化率は約 100% となり、完全に焼失した。

**【結論】** 上記より鑄造時に埋没材内で生じる焼却時の挙動を予測することができ、PRXF は緩やかに形状を維持しつつ完全焼却することから、発泡による埋没材への負荷が低減され、ヒートショック対応とすることができる。

P-42

## 鑄造冠の辺縁形態を模したワックスパターンを用いた鑄造体の辺縁部再現性の検討

○田中みか子<sup>1)</sup>, 佐久間 篤<sup>2)</sup>, 河野正司<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>明倫短期大学, <sup>2)</sup>新潟県 (東海・北信越支部)

Examination of the casting accuracy of wax patterns that reproduce the marginal shape of full metal crowns

Tanaka M<sup>1)</sup>, Sakuma A<sup>2)</sup>, Kohno S<sup>1)</sup>

**【目的】** 近年、CAD/CAM 冠が普及してきているが、予後の安定性という面で、鑄造冠のほうが信頼性が高い。しかし、一方で全部金属冠の装着が抜歯の原因となりうることも報告されている。今回演者らは、適合のよい辺縁を有する鑄造冠を製作するための適切なワックスパターンの厚さを検討することを目的とし、独自に鑄造冠の辺縁形態を模したワックスパターンを製作し、鑄造体の鑄込み不足量を検討した。

**【材料と方法】** 融解したワックスの中央に精密鋼球を圧接し、中心に向かって一定の勾配で厚みが薄くなるワックスパターンを製作した。直径 6, 8, 11mm の 3 種類の鋼球を使用し、圧痕の勾配に変化をつけた。ワックスパターンを鑄造し、鑄造体中心部の底穴辺縁の鑄込み不足量を測定した。まず、鑄造体の写真を撮影して拡大率を求めた。未鑄造部の測定は、その形状が理論上真円形となると考え、最大鑄込み不足部を基準に辺縁と最も多く接触する補助円を画像上に描記し、拡大率とあわせることで未鑄造部の半径の実寸を求めた。これらの測定結果から辺縁の厚さを求める方程式を導き、辺縁の厚さを求める試験方法を検討した。

**【結果と考察】** ワックスパターンの厚さが 150 μm 以下の場合に、鑄込み不足が生じていたことから、金属型の再現に必要なワックスパターンの厚みが 150 μm であることが明らかとなった。

**【結論】** この結果が得られたことより、本方法が鑄造冠辺縁部の現状を理工学的に解析可能な手法であることが示された。

P-43

## 急速加熱型鋳型材での CAD/CAM ワックス焼却方法の検証

○亀元麻衣

株式会社シケン (中国・四国支部)

Verification of a CAD/CAM wax incineration method for a flash heating-type embedding material

Kamemoto M

【目的】 急速加熱型鋳型材で鋳造時、従来法で作製したワックスパターンに比べ歯科用 CAD/CAM システムで作製したワックスパターンでは、鋳造欠陥が生じるという問題があった。今回、焼却温度の違いによる検証結果を報告する。

【材料と方法】 CAD/CAM システム、3D デンタルスキャナー (DOF フリーダム HD)、デンタル CAD ソフト (exocad) を使用、加工機 (ローランド DWX-52DC) でクラウンブリッジを製作した。ワックスディスク (クレスト ワックスディスクエクストラ)、鋳造リング 4 号、埋没材 (クレスト クリストヒートショック) を使用。鋳造欠陥を比較するため 4 種類の焼却スケジュールを設定した。(1) 埋没後 45 分硬化後→焼却温度 730℃ (2) 埋没後 45 分硬化後→130℃→730℃ (3) 埋没後 45 分硬化後→230℃→730℃ (4) 埋没後 45 分硬化後→430℃→730℃ 係留時間は各 60 分とした。

【結果と考察】 鋳造体において、焼却温度 230℃、430℃、730℃ では鋳造欠陥が認められた。130℃ では鋳造欠陥が認められなかった。730℃ で鋳造欠陥が多く認められた要因は、ワックスディスクの加熱膨張が大きかったと考えられる。ワックスディスク融点が 120 ~ 125℃ のため焼却温度を 130℃ 設定が加熱膨張を抑えられた。

【結論】 埋没材を室温で 45 分硬化後、130℃ の電気炉から 730℃ 各係留時間を 60 分にする設定が鋳造欠陥によるリスクが低いと考えられる。

P-44

## 相同モデル理論を用いた全部床義歯の三次元形態の分析

○青木秀馬<sup>1)</sup>、鈴木哲也<sup>2)</sup>、土田優美<sup>3)</sup>、大木明子<sup>4)</sup>、高橋英和<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>東京医科歯科大学口腔保健工学専攻 4 年、<sup>2)</sup>東京医科歯科大学大学院口腔機能再建工学分野、<sup>3)</sup>東京医科歯科大学大学院口腔機材開発工学分野、<sup>4)</sup>東京医科歯科大学大学院口腔基礎工学分野

Analysis of 3-dimensional morphology of complete dentures by homologous modeling

Aoki S<sup>1)</sup>, Suzuki T<sup>2)</sup>, Tsuchida Y<sup>3)</sup>, Oki M<sup>4)</sup>, Takahashi H<sup>3)</sup>

【目的】 歯科用 CAD/CAM 技術は全部床義歯分野にも適用が進められている。しかし、クラウン・ブリッジ分野のような形態のデータベースライブラリが存在しないため、全部床義歯の外形線を CAD/CAM システム上でどう設定するかが難しい。そこで、本研究では相同モデル理論を用いて全部床義歯の三次元標準形態を試作し、義歯形態を特徴づける主な因子を解析することを目的とした。

【材料と方法】 良好に機能している全部床義歯を硬質石膏で複製し、これを三次元スキャナ (Artec Spider) および三次元形状データ編集ソフトウェア (Artec Studio 11) を用いてデジタルデータ化した。次に、相同モデル作成ソフトウェア (mHBM) と相同モデル支援ソフトウェア (HBM-Rugle) を用いて、平均形状を作成および主成分分析を行った。

【結果と考察】 参照ポイントを考慮することで、上下顎ともに平均形状の作成が可能となった。次に主成分分析を行った結果、上下顎ともに第一主成分は義歯の大きさであった。義歯の形態的特徴について、義歯の大きさは CAD での設計上重要な要素とは考え難い。そこで、大きさを除く前処理を試み、再度、主成分分析を行ったところ、上下顎共に第一主成分から義歯大きさを除外出来る事が確認できた。以上を踏まえ、咬合状態での平均形状および主成分分析による各寄与率が得られた。

【結論】 相同モデル理論を用いることで、上下顎全部床義歯の三次元標準形態の作成と義歯形態を特徴づける因子の解析が可能であることが明らかとなった。

P-45

## バランスドオクルージョンを付与する総義歯排列と削合

○横田哲史

横田ラボ (東海・北信越支部)

Complete denture arrangement and grinding for balanced occlusion

Yokota T

**【目的】** 総義歯排列時に適正な咬合様式を与えるべく、さまざまな排列法を試してきたが、今回は下顎偏位状態で固定できる咬合器を使用し、適正なバランスドオクルージョンを付与する方法を紹介する。

**【症例の概要】** 適正に咬合採得された上下咬合床を咬合平面等考慮し咬合器に装着。人工歯は臼歯の咬頭傾斜角 20 度の硬質レジン歯を使用する。上顎臼歯排列時における調節彎曲の付与や、下顎前歯排列時の咬合器のネジ調節にて下顎前方位をあらかじめ作っておくことが重要となる。全歯排列後に左右の偏位調節ネジにて下顎偏位状態で固定し、選択削合作業により適正な両側性平衡咬合を付与した。

**【結果と考察】** 上顎臼歯部の排列において適正な調節彎曲を付与することと適正な削合により、クリステンセン現象を抑えかつ下顎前方位における前歯切端部と両側臼歯部の接触が得られる。また左右偏位調節ネジの固定位置調整にて作業側、平衡側の両方での接触滑走も得られる。いずれにせよそれぞれの偏位状態をネジ固定によって確実に維持できるため、接触点の確認や削合作業が的確に実行できる。

**【結論】** ここで得られたバランスドオクルージョンはすべての歯の咬合小面におけるいわゆるフルバランスドオクルージョンではないが、左右下顎運動時や下顎前方運動時において適度な平衡咬合が得られ、かつ箸を使い前歯で食物を噛み切って食べるわれわれの文化や食生活に適応した咬合を与えるものである。

P-46

## リングライズドオクルージョンの総義歯の排列について

○久世康正

Kuze Dental Laboratory (東海・北信越支部)

Arranging complete dentures for lingualized occlusion

Kuze Y

**【目的】** リングライズドオクルージョン用硬質レジン歯を用いた総義歯の排列の概論を紹介し、その排列方法の独創的なテクニックを用い、上顎義歯が咀嚼中に落下して不安定、下顎義歯が口腔内で浮き上がるなどの不安定要素の解決方法を解説する。

**【症例の概要】** 小島壽式リングライズドオクルージョンの総義歯の排列の概念により総義歯を製作する。旧義歯にティッシュトリートメント材を内面に裏装し、上下総義歯の吸着を確保、顔貌にマッチした前歯部の再排列、カンベル平面に忠実な咬合平面の再構築をし、パイロットデンチャーを作製後、患者に使用させた後、上下総義歯を完成させる。今回はリングライズドオクルージョン用硬質レジン歯を使用している。

**【結果と考察】** この排列方法を用いた総義歯の成功の重要な部分として、パイロットデンチャーの使用期間は 1 年間に及び、患者自身の適切な咬合高径や前後左右の位置を探り、中心咬合位を探る。正しい咬合関係を確立するための顎運動のチェック、後戻り等を慎重に見極め、旧義歯の問題点をあらかじめパイロットデンチャーで改善しておくことが重要であることがわかった。

**【結論】** パイロットデンチャー用いて、旧義歯の問題点を改善後、リングライズドオクルージョンの咬合様式の総義歯を完成し、装着後、快適に総義歯を使用できているようである。



P-47

## CAD/CAMによる歯冠修復治療における3D PDFを用いた支台歯形成支援

○岩畔将吾<sup>1)</sup>, 加藤了嗣<sup>1)</sup>, 高山幸宏<sup>1)</sup>, 大宅麻衣<sup>1)</sup>, 下江幸司<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>広島大学病院診療支援部歯科部門中央技工室, <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保健科学プログラム生体構造・機能修復学分野

Support of tooth preparation for CAD/CAM restoration using 3D PDF

Iwaguro S<sup>1)</sup>, Kato R<sup>1)</sup>, Takayama Y<sup>1)</sup>, Otaku M<sup>1)</sup>, Shimoe S<sup>2)</sup>

**【目的】** CAD/CAM冠が普及しはじめた一方で、脱離を代表とするトラブルは増加している。この原因として、ミリング加工時のバー補正によって生じる余計なセメント層の存在があげられ、その量は支台歯の形状に起因する。今回、CAD/CAM冠製作予定の患者に対し、ミリング加工後のクラウン内面形状を予測した3D CGを3D PDF形式で作成し支台歯形成の支援を行ったので報告する。

**【症例の概要】** 56歳の女性。上顎第一小臼歯に対しCAD/CAM冠による補綴治療開始となり、研修医による支台歯形成の後、指導医が修正を行った。指導医による修正前後の研究用模型をスキャンし、歯科用CADソフト上で歯冠外形の設計を行った。支台歯、歯冠外形およびバー補正予測（クラウンの内面形状）が含まれたSTLデータをCADソフトにエクスポートし、位置合わせした後3D PDFに変換した。同ファイルを院内サーバーにアップロードすることで診療室と供覧し、同指導医は研修医の指導や患者説明とともに最終形成の指標に用いた。

**【結果と考察】** 3D PDFは一般的なPDFビューワーで表示可能なため、3Dソフト未導入のチェアサイドPCでも閲覧できた。また、同3Dの問題箇所には注釈を付与できるため、歯科医師は問題点を的確に把握することができ、結果として良好なバー補正量の補綴物を製作・装着することができた。

**【結論】** CAD/CAM冠製作における支台歯形成の検査として3D PDFを用いた本手法が有用であることが示唆された。

P-48

## 顎骨欠損の範囲が大きい患者に対してインプラントパーシャルデンチャー (IARPD) を製作した1症例

○大沼佳奈<sup>1)</sup>, 川村 典<sup>1)</sup>, 能代優斗<sup>1)</sup>, 秋山優奈<sup>1)</sup>, 川原田祥平<sup>1)</sup>, 君 賢司<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>きみ歯科口腔外科クリニック歯科技工室 (北海道・東北支部), <sup>2)</sup>きみ歯科口腔外科クリニック診療室 (北海道・東北支部)

The case of an implant overdenture for a patient with large mandibular bone defect

Oonuma K<sup>1)</sup>, Kawamura T<sup>1)</sup>, Noshiro Y<sup>1)</sup>, Akiyama Y<sup>1)</sup>, Kawarada S<sup>1)</sup>, Kimi K<sup>2)</sup>

**【目的】** 顎骨欠損の範囲が大きく単純な可撤性義歯では欠損補綴に対応することが困難と考えられる症例に対し、インプラントパーシャルデンチャー (IARPD: Implant-assisted removable partial denture) を製作し患者満足が得られた症例について報告する。

**【症例の概要】** 患者50歳、女性。既往歴に慢性関節リウマチがある。H29年10月にビスホスホネート関連骨壊死 (BRONJ) にて右側下顎骨腐骨除去および41, 42, 45の抜歯を行っている。同部は骨欠損が大きく、義歯をより安定させるためにインプラント埋入を行いIARPD製作することにした。H29年12月にインプラント埋入を行い、インプラントに装着するアタッチメントには、マグネット等を使用せず維持力の調整が容易なロケーターアタッチメントを選択した。その後、待期間経過後、34, 35にグループを付与し双子鉤・リングルバーおよびインプラント義歯を製作した。

**【結果と考察】** 患者は慢性関節リウマチを患っているため、片手でも義歯を取り外せるような設計とした。患者自身でも義歯を着脱することができ、特に痛み等もなく経過良好であった。

**【結論】** 腐骨除去後のような大きな顎骨欠損の範囲が大きい症例に対して、インプラント埋入およびロケーターアタッチメントを利用したIARPDを適用することは有用であると考えられた。

P-49

## デジタル技術を用いて製作した OSAS 用口腔内装置の適合および維持に関する検討

○相澤なみき<sup>1,2)</sup>, 小川 徹<sup>1)</sup>, 原田貴之<sup>1,2)</sup>, 佐々木啓一<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>東北大学大学院歯学研究科口腔システム補綴学分野, <sup>2)</sup>東北大学病院診療技術部歯科技術部門技工室

Internal fit and retentive force of an oral appliance for obstructive sleep apnea manufactured using digital technology

Aizawa N<sup>1,2)</sup>, Ogawa T<sup>1)</sup>, Harata T<sup>1,2)</sup>, Sasaki K<sup>1)</sup>

**【目的】**本研究では、デジタル技術を応用した閉塞型睡眠時無呼吸症用口腔内装置 (oral appliance : OA) の製作法を検討する第一段階として、光学印象から三次元光造形装置を用いて光硬化樹脂により製作した OA の適合および維持を、従来法にて製作した OA と比較した。

**【材料と方法】**デジタル技術による OA は、実験用模型 (ニッシン) を TRIOS3 (3Shape) にて光学印象し、サベイラインを基準に厚さ 1.4mm で設計し、光硬化樹脂 DS3000 (DWS 社) を用いて造形した (Test 群)。従来法による OA は、実験用模型を印象し、石膏模型上で加熱重合アクリルレジン (GC) を用いて同形態の OA を製作した (CTR 群)。適合の評価は OA 内面を光学印象し、画像計測ソフトにて実験用模型と重ね合わせを行い、表面差異を算出した。維持の評価は実験用模型に装着した OA を用いてテンションゲージにて引張試験を行った。

**【結果と考察】**CTR 群の内面と実験用模型の表面差異は、0.2mm 範囲内に約 90%、0.1mm 範囲内に約 65% であり、一方 Test 群はそれぞれ約 80%、約 45% であり、有意差が認められた。維持は、Test 群は CTR 群に比べ有意に高い値を示した。

**【結論】**デジタル技術で製作した OA は従来法の適合精度には及ばず、これにより維持が高くなったと考えられる。これは光硬化樹脂の重合収縮や製作法の違いによるものと思われる。

P-50

## スプリントデンチャーを改善する

○小関善士

小関歯科補綴 (東海・北信越支部)

Improvements of splint dentures

Ozeki Z

**【目的】**スプリントデンチャーにより迅速に機能および審美的回復が可能になる場合がある。しかし早期に破折や維持力の低下が起こるケースもあり、今回はその改善法を検証し、報告する。

**【材料と方法】**破折の補強として 1.0mm のコバルトクロム線を舌側歯頸部に屈曲し、常温重合レジンで埋入する。維持力の低下を改善するためにはワイヤークラスプが有効であった。まず維持装置を設置する箇所を設計し、0.8mm のコバルトクロム線を、クラスプ固定のスペースを考慮して屈曲する。模型上で石膏等を使用して固定する。その上からスプリント材を圧接し、通法通り義歯を完成する。最後に維持装置を掘り出し義歯の内面に常温重合レジンで固定する。

**【結果と考察】**補強線を埋入することにより、残存歯列と欠損歯列の境目での破折がほぼなくなった。たわみによる応力の集中が減少していると考察できる。維持装置を必要としないのがスプリントデンチャーの利点ではあるが、維持力の調整が難しいのも事実である。ワイヤークラスプの設置は大変有効な改善と考察できる。

**【結論】**比較的簡単な方法で有効な改善がみられた。暫間的な治療であっても効果は大きいと考察できる。応用として、口腔内装置 I などにも利用している。



P-51

## 睡眠時無呼吸・いびきに歯科の立場から取り組む

○辻村正康, 鈴木孝春, 増田拓也, 岡本健介, 深宮隆臣, 篠田 晃

横浜歯科医療専門学校歯科技工士学科

Sleep apnea syndrome : An approach to habitual snoring from the standpoint of dentistry

Tsujimura M, Suzuki Y, Masuda T, Okamoto K, Fukamiya T, Shinoda A

**【目的】** 快眠は誰もが望んでいることであり, また健康の基本である。ところが「夜熟睡できない」「昼間眠くて困る」など, 何らかの睡眠障害がある患者が増加傾向にある。そこで, 可動式の装置を用いてよい結果が得られたので報告する。

**【症例の概要】** 患者: 40代女性。初診時: 2017年3月。主訴: 家族からいびきが大きいとの指摘や睡眠時に息苦しさを覚えたり, 自分のいびきで驚いて起床したりすることを自覚していた。また, 時間的にも十分な睡眠がとれず, 日中の仕事に集中できないなどの悪循環を呈していた。耳鼻科への紹介, 診断のうえ, 連携治療を開始した。また, 歯科医師, 患者との相談のうえ, エルコデント社製のサイレンサー SL を用いて治療することを選択した。患者は初装着時に上下顎が連結されていることや, 口が開けづらいことから多少の違和感を感じた。しかし, 睡眠時に装着し, 就寝したところ邪魔になる感じはなく, 起床時の疲労感やのどの痛みが顕著に減ったことを実感しており, 何よりいびきを家族に指摘されることもなく, 安心して眠れるようになった。

**【結果と考察】** 利点として, 医科の大掛かりな装置に比較し, 安価かつ簡単に製作することが可能であり患者への負担が少ないなどがあげられる。欠点としては神経質や, 残存歯が少ない患者への適応には慎重になる必要があるが, 非侵襲的治療法としては大きな治療結果をもたらすことが可能であると考えられる。

P-52

## オールセラミッククラウンをインプラント上部構造体に応用する

○今井圭太, 中島正人

医療法人白水会白川病院歯科 (東海・北信越支部)

Application of all-ceramic crown to implant superstructure

Imai K, Nakashima M

**【目的】** インプラントにセラミックを応用できないかとの要望が診療室からあった。上部構造体はメンテナンスのため時々撤去する。アクセスホールを配した2ピース法が通例であるが診療室は調整性, 審美的問題から3ピース法を要望しており, 3ピース法にオールセラミッククラウンを応用する方法を模索した。

**【材料と方法】** アバットメントまでは従来通りに作製する。その上に撤去時に用いるピンホールを付与した内冠を作製する。内冠上にオールセラミッククラウンを作製し, それを内冠にセメント合着するが, その前に咬合, コンタクト, 色調を口腔内でチェックするために試適を行う。

**【結果と考察】** ニケイ酸リチウム系セラミックスは, 焼付用陶材, 硬質レジン以上の曲げ強度を有する。セラミック系材料は長期にわたり艶, 色調が持続する。金合金は適合に優れ, アバットメントと同一金属であるので異極間電池現象が起きにくい。金属で裏層するため透過性は損なわれるがアバットメントは支台歯より小さく, その範囲は限定的である。

**【結論】** インプラント上部構造体はメンテナンス時に撤去する必要があるが, セメント合着の場合は撤去時の衝撃に耐えられない。したがってセラミックを用いるには通常アクセスホールを配した2ピース法を前提としており, 現時点で, 3ピース法を用いる限り今回紹介した方法が妥当である, という結論に達した。

P-53

## 管楽器吹奏者支援用オーラルアプライアンスの材質と厚みに関する検討

○新居麻樹, 依田信裕, 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

Consideration of optimal material and thickness of oral appliance for wind instrument players

Nii M, Yoda N, Sasaki K

**【目的】** 管楽器演奏者の口腔内状況に合わせてカスタムメイドする管楽器吹奏支援用オーラルアプライアンス (oral appliance : OA) の材質と厚みについて検討する。

**【材料と方法】** 仙台市内の大学吹奏楽部に所属する管楽器演奏者 12 名を被験者とした (東北大学大学院歯学研究科研究倫理委員会承認番号: 2018-3-040)。各人に材質と厚みの違う 4 種類の OA を製作, 楽器演奏時に使用させ, 各 OA について評価した。OA は下顎 4 前歯のみを覆う形態とし, 製作方法はスポーツ用マウスガードに準じてシート圧接法とした。シートは, ソフト (エルコフレックス) およびハイブリット素材 (エルコロックプロ) の 2 種類を採用し, それぞれ 1mm と 2mm の厚みを使用することで, 合計 4 パターンとした。各 OA の使用期間は 1 週間とし, その週内の演奏時に使用させた。各 OA の使用前後に, 使用上不便と感じた点, 演奏時の痛みや演奏感覚, 音質の違い (NRS 評価) などに関するアンケート調査をし, 各 OA を評価した。また各被験者の口腔内診査を行い, 咬合所見, 前歯部の咬耗状態等を調査した。

**【結果と考察】** アンケート結果から, 1mm のソフトシートが最もよい評価を得た。今回の被験者の多くは, OA の代わりに薄い紙などを折りたたみ下顎前歯部に置いて演奏していた背景があり, 適度な軟性を有し, かつ薄い材質の OA に対して評価が高かったものと考えられた。

**【結論】** 下顎前歯部に 1mm のソフトシートを用いて製作した OA は, 管楽器演奏者の演奏感覚を妨げず, かつ口唇の痛みを緩和する効果が認められた。

P-54

## 熱可塑性樹脂シートを用いた放射線治療用口腔内装置の製作について

○近藤昭仁

市立長浜病院歯科口腔外科技工室

Fabrication of oral appliances with a thermoplastic sheet for radiation therapy

Kondo A

**【目的】** 口腔領域における放射線治療において, 熱可塑性樹脂シートを用いた口腔内装置を製作したので報告する。

**【症例の概要】** 口蓋腫瘍に対する放射線治療の施行症例において, 照射野の確保と正常組織の保護を目的に, 開口の保持と同時に舌を圧排する口腔内装置を製作した。厚さ 2.0mm の熱可塑性樹脂を加圧形成して, 上下顎にマウスピースを製作し, 舌を圧排するプレートは同じく厚さ 2.0mm の熱可塑性樹脂シートから切り出したものをバーナーで加熱して形状を整えた。また, 上下前歯部には印象時に計測した開口量を目安に, 常温重合レジンで直径 10mm 程度で棒状に築盛して開口保持のストッパーを付与した。試適時に口腔外科医師と放射線科医師が最終的な開口量と舌の圧排状態を確認され, 上下マウスピースと舌圧排プレートが仮着された。仮着されたマウスピースを模型に装着して咬合器に付着し, 即時重合レジンを追加するなどして形態修正したのち最終研磨を行った。

**【結果と考察】** 放射線治療の開始前には, 放射線科において必要な固定具の準備や治療計画に用いる CT 撮影なども行われるため, 口腔内装置の製作には多少なりとも時間的な制約が生じる。しかし今回は製作方法や使用材料を検討したことで, 目的に応じた装置を短時間のうちに製作することができた。

**【結論】** 熱可塑性樹脂を加圧成形して製作した口腔内装置は, 製作が簡便で比較的短時間での製作が可能であった。

P-55

## 当科で行っている多機能チタン合金製歯列矯正線を Nasal stent に用いた口蓋型口蓋床について

○内藤昌幸<sup>1)</sup>, 河本匡弘<sup>1)</sup>, 黒田飛翔<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 palatal plate with nasal stent using multifunction titanium wire in our department

Naito M<sup>1)</sup>, Kawamoto T<sup>1)</sup>, Kuroda A<sup>1)</sup>, Yamamoto T<sup>2)</sup>, Kanamura N<sup>2)</sup>

**【目的】**唇顎口蓋裂患児に対し nasal stent を用いた術前鼻齒槽形成術が, その有用性から多くの医療機関で採用されている. 本学においてもチーム医療の一環として行われている. nasal stent には, レジンやコバルトクロム線が用いられているが, われわれは, ゴムのような軟らかさと強さが特徴の多機能チタン合金製歯列矯正線 (以下, ゴムメタル JM ORTHO) を nasal stent に用い口蓋床を製作したので報告する.

**【材料と方法】**2013年にわれわれが報告した方法に準じ, 口蓋床製作, 0.28mm ゴムメタルストレートを屈曲, 先端に即時重合レジンを添加したバルブを製作し口蓋床に接続した.

**【結果と考察】**装置装着と上唇へのテーピングを併用することにより, 鼻尖, 鼻柱の正中への移動がみられ, 扁平化した鼻翼孔の改善, および外鼻孔の非対称の改善が認められた. ゴムメタルは, 低弾性かつ高強度を併せ持ち加工硬化しにくく, フックの法則が成立しないゴムのような性質を特徴とすることから, 持続的な矯正力が期待できた. また, 患児家族による着脱時や清掃などの取り扱いによるワイヤーの変形も少なく, 持続的矯正に寄与できたと考える. しかし, バルブ位置調整時の屈曲は, コバルトクロム線とは違い屈曲量が手の感覚だけでは想像しにくいいため, 屈曲量を作業模型上で確認する必要がある.

**【結論】** nasal stent にゴムメタルを用いた口蓋床は, 術前鼻齒槽形成術に有効であった.

P-56

## 自社考案クラスプとアダムスクラスプ, クローザットクラスプの乳歯にかかる維持力の比較

○川瀬麻衣子<sup>1)</sup>, 森田 寛<sup>1)</sup>, 辻 美沙<sup>1)</sup>, 長谷川彰人<sup>2)</sup>, 伊藤 真<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>藤ヶ丘矯正歯科, <sup>2)</sup>東海歯科医療専門学校

Comparison of maintenance of baby teeth using an Adams clasp, Crozat clasp and self-invented clasp

Kawase M<sup>1)</sup>, Morita K<sup>1)</sup>, Tsuji M<sup>1)</sup>, Hasegawa A<sup>2)</sup>, Ito S<sup>1)</sup>

**【目的】**小児矯正治療において床装置を使用することは多い. 乳歯列の場合装置の維持のために乳歯にクラスプをかけるが, 乳歯は歯冠が短いため歯冠の形態によっては十分な維持力を得ることが難しく, さらに歯根も短いため過度な維持力が負担となるので適正な維持力の床装置を使用することが望ましい. そこで, 乳歯にできるだけ負担が少なく, かつ十分な維持力を得ることを目的として自社でクラスプを考案した.

**【材料と方法】**1/4, 1/2のアンダーカット量を求めたクラウン (金パラジウム銀合金) に, 考案クラスプ, アダムスクラスプ, クローザットクラスプをそれぞれ左右にかけ, 床部分をステンレス板 (厚み 0.5mm) で繋いだ物を使いクラスプに手がかかる部分にピンディングワイヤーで固定し測定器 (FORCE GAUGE) にて測った. クラスプの接合部はレーザー溶接で行った (山八歯材工業エボラージ).

**【結果と考察】**測定を行った結果, アダムスクラスプの数値は平均 3.16, クローザットクラスプは 2.81, 考案クラスプは 3.81 という結果だった. 考案クラスプは他のクラスプより面を捉えているのでこのような結果が出たと思われる. 加えて従来の接合部をろう着からレーザーに変えたことで小面積での接合と強度を保ち, 歯面により接触出来る点でデザインの再現性を高く求めることができた.

**【結論】**考案クラスプにおいて高い数値がえられたことから, 維持装置としての有効性が認められた.

P-57

## 連結歯製作とエクストルージョンの効果

○鈴木正隆

愛知県 (東海・北信越支部)

Connected tooth production and the effect of extrusion

Suzuki M

【目的】 歯を抜かずに、残存させる治療法には「歯根端切除術」「意図的再移植術」「エクストルージョン術」等が可能として用いられるが、主に1歯を対象としている中で、本症例は連結歯やブリッジの支台歯として暫間歯との併用を考慮したエクストルージョンを紹介する。

【材料と方法】 エクストルージョンする部位により0.7mmから0.5mmワイヤーを使用し、アンカーは歯根の長さおよび形成された根幹の太さにより0.8mmから0.4mmワイヤー使用。また、固定ワイヤーからアンカーワイヤーとの距離はエクストルージョンする歯牙の歯根膜の厚みにより1mm以内とする。暫間歯はプロビジョナル用としてA3およびA2を使用。

【結果と考察】 エクストルージョンする場合は歯根を挙上し歯根膜再生時期を考慮する必要がある。早期に補綴物を装着することは困難である。また歯肉を除去し再生を促すことにより連続したマージンラインを復元することが可能となり、特に前歯部は顕著に表現できる。また臼歯部においては、歯列の正常化や歯冠鼓形空隙の均一化が可能で異物混入や汚れの防止にも期待できる。ブリッジ製作時には特にトリートメント・プランニングにより必要量を割り出さなければならない場合には必要支台歯を増やす効果は大である。

【結論】 エクストルージョンする場合には前歯部は自浄性や外観を考慮し、補綴装置を修正したり、追加製作する必要がある。また、強度も必要となる臼歯部においても同様なことは必然ではある。最終補綴装置を製作するものは何かを考慮し歯根挙上の量や方向を適切に判断することである。

P-58

## アクリルレジン系パターン材料を用いた磁性アタッチメント根面板の製作

○木内浩子<sup>1)</sup>, 木内 香<sup>1)</sup>, 永井栄一<sup>2)</sup>, 松村英雄<sup>1,3)</sup>

<sup>1)</sup>日本大学歯学部附属歯科技工専門学校, <sup>2)</sup>日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座, <sup>3)</sup>日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座

Fabrication of root cap for magnetic attachment with acrylic pattern resin

Kiuchi H<sup>1)</sup>, Kiuchi K<sup>1)</sup>, Nagai E<sup>2)</sup>, Matsumura H<sup>1,3)</sup>

【目的】 磁性アタッチメント根面板の製作には既製キーパー用トレーが使用される。しかし、材料が軟質であるため、取り扱いが困難である。この報告の目的は、パターン材料による根面板製作時の操作性と形態再現性を改善することである。

【症例の概要】 支台装置として、Gigauss D800 (ジーシー) を使用した。既製ポリエチレン製キーパー用トレーを印象採得し、印象体にアクリルレジン系パターン材料 (Pi-Ku-Plast HP 36, Bredent; PKP) を筆積みしてトレーを複製した。このトレーとワックスを原型として、20% 金銀パラジウム合金を鋳造し磁性アタッチメント根面板を製作した。

【結果と考察】 本法で製作したトレーを含む根面板に対するキーパーの適合は良好であった。ポリエチレン製キーパー用トレーは、アクリルレジンに比較して軟質で弾性が高いため、技工操作中に変形しやすい欠点がある。さらに、変形したキーパー用トレーの再利用は困難である。一方、アクリルレジン PKP レジンを使用して製作したパターンは、通法による昇温でもクリストバライト埋没材を破壊することなく、精度が高い鋳造体が得られた。

【結論】 磁性アタッチメント根面板のキーパー用トレー製作に際し、アクリルレジン PKP をパターン材料として使用することで、根面板製作時の操作性と形態再現性が改善された。



P-59

## 市販のライトを改造したペンライト型仮光重合器の製作方法

○西俣能起<sup>1)</sup>, 串上達也<sup>2)</sup>, 平藪元継<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>大阪府 (近畿支部), <sup>2)</sup>三重県 (東海・北信越支部), <sup>3)</sup>京都府 (近畿支部)

Method of fabricating a temporary LED polymerization unit which was a remodeled penlight

Nishimata Y<sup>1)</sup>, Kushiue T<sup>2)</sup>, Hirayabu M<sup>3)</sup>

**【目的】** LED 光重合器は、ハロゲンランプと比較して重合時間の短縮や球切れしない点で有利であるが重合スペースが狭く、作業模型ごと重合する場合には、工夫が必要である。そこで、仮重合器を使用するのであるが、本体の設置場所やコードなどで作業スペースを狭くなることが懸念される。今回、われわれは、市販のライトの発光部を改造し仮重合器を製作したので報告する。

**【材料と方法】** 発光体は、3W - LED を使用し、ライト筐体より発光基盤を取り外し、はんだゴテにて既存の発光ダイオードと取り換えた。また、基盤と放熱板とを熱伝導性シリコンにて密着させた。レンズを5mm 前方に移動し、レンズフード内をアルミテープにて内装した。

**【結果と考察】** レンズ位置を前方に移動し、フードと一体化し、フード内面をアルミテープにて装備することで外部への光の漏れを抑えフード内に集光させ重合を促進することができると考えた。今回使用したLED は、単波長であるため、製品により光重合レジンの重合開始波長が違うことを考慮し3種類製作し、どの光重合レジんでも対応できるように製作した。発光体は、いわゆる球切れはなく安価で簡便に製作できるが、はんだ付け部の不備、発光体の放熱方法、電源と発光量のバランスなどから耐久性などに注意する必要があると考える。

**【結論】** 市販のライトの発光体を改造し、ハンディータイプの仮重合器を簡便に製作することができた。

P-60

## 市販のライトを改造したペンライト型仮光重合器 第2報 硬化度と使用例

○串上達也<sup>1)</sup>, 西俣能起<sup>2)</sup>, 平藪元継<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>三重県 (東海・北信越支部), <sup>2)</sup>大阪府 (近畿支部), <sup>3)</sup>京都府 (近畿支部)

Method of fabricating a temporary LED polymerization unit which was a remodeled penlight : Second report - Degree of resin curing and usage example

Kushiue T<sup>1)</sup>, Nishimata Y<sup>2)</sup>, Hirayabu M<sup>3)</sup>

**【目的】** 第1報にて製作した仮重合器が模型から離型できるだけの硬度を有しているかを確認するために各社レジンの硬化度を簡易的に測定した。

**【材料と方法】** 一般に入手できる光重合レジンの3社のボディ色と1社の歯頸部色を試料とした。それぞれの容器から出した形態のまま長さ3mm を平面上に縦向きに光源と試料が光軸上に一致する位置に置き、光源から平面まで40mm の距離から30秒間照射した。照射後の試料をメタル用メジャーリングデバイスで挟み、読み取った距離を硬化深度とした。なお、発光体は、可視光線領域の450, 470nm の2種類で行った。

**【結果と考察】** 簡易な測定法ではあったが、すべての試料において硬化し、全体が未硬化な試料はみられなかった。そして、最小1.3mm, 最大2.7mm の硬化層が確認できた。硬化深度のばらつきは、今回実験で使用した発光体は、単球であったため、各試料の硬化開始波長と光源の波長のずれによるものと考えられる。しかし、どの試料も40mm 以内の距離であれば硬化し、臨床上支障なく使用できると考えられる。そして、製作を通じ歯科材料や器具の歯科理工学的特性を理解する機会となった。また、利便性を生かすその他の使用例としてシェードテイキング時のステイン硬化用や技工室の環境衛生確認に用いた。

**【結論】** 市販のペンライトを改造し仮光重合器として用いることができた。簡便に使用することができ、多様な場面で使用可能なことが示唆された。



## 展示業者一覧

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| 1. (株)アイキャスト            | 15. (株)タスク             |
| 2. 相田化学工業(株)            | 16. 鶴見大学歯学部歯科技工研修科     |
| 3. 医歯薬出版(株)             | 17. デンツプライシロナ(株)       |
| 4. Ivoclar Vivadent (株) | 18. (株)ナカニシ            |
| 5. (株)クエスト              | 19. (株)ニッシン            |
| 6. クルツァージャパン(株)         | 20. ノーベル・バイオケア・ジャパン(株) |
| 7. コアフロント(株)            | 21. 白水貿易(株)            |
| 8. (株)サンケイワーク           | 22. (株)白鵬              |
| 9. サンメディカル(株)           | 23. (株)茂久田商会           |
| 10. (株)歯愛メディカル          | 24. (株)モリタ             |
| 11. (株)ジーシー             | 25. YAMAKIN (株)        |
| 12. (株)松風               | 26. (有)ライテック           |
| 13. ストローマン・ジャパン(株)      | 27. (株)ルビー             |
| 14. 大信貿易(株)             | 28. 和田精密歯研(株)          |

(五十音順)

## 石川県地場産業振興センターへのアクセス



交通のご案内（金沢駅から約4km）

■タクシー

JR 金沢駅金沢港口（西口）から約10分

■北鉄バス

JR 金沢駅金沢港口（西口）から約20分

6番乗り場から「工業試験場」または「消費生活支援センター」行きに乗車「工業試験場」下車