



# 日本補綴歯科学会誌

16巻  
関越支部学術大会  
特別号  
令和6年12月

令和6年度  
公益社団法人 日本補綴歯科学会  
**関越支部学術大会・総会**  
**プログラム・抄録集**

日時：令和6年12月15日（日）

会場：ホテルニューイタヤ（現地開催）

〒320-0811 栃木県宇都宮市大通り2-4-6 TEL:028-635-5511

併催：生涯学習公開セミナー

Program and Abstracts  
Annual Scientific Meeting of Japan Prosthodontic Society  
Kan-etsu Branch  
December 15, 2024

**Annals of Japan Prosthodontic Society**  
**December 2024**  
**Vol.16 KAN-ETSU BRANCH SPECIAL ISSUE**

日補綴会誌

Ann Jpn Prosthodont Soc

PRINT ISSN 1883-4426  
ONLINE ISSN 1883-6860  
URL: <https://www.hotetsu.com/>

令和6年度 公益社団法人 日本補綴歯科学会関越支部学術大会・総会

大会長：水橋 史

実行委員長：浅沼直樹

準備委員長：渡會侑子

主催：日本歯科大学新潟生命歯学部 歯科補綴学第1講座

共催：公益社団法人 日本補綴歯科学会関越支部

事務局：〒951-8580 新潟県新潟市中央区浜浦町1-8

日本歯科大学新潟生命歯学部 歯科補綴学第1講座

後援：一般社団法人 栃木県歯科医師会, 公益社団法人 群馬県歯科医師会  
一般社団法人 新潟県歯科医師会



公益社団法人日本補綴歯科学会  
令和6年度 関越支部学術大会プログラム・抄録集

## 目 次

1. 大会長挨拶 .....	1
2. 大会概要 .....	2
3. 会場案内・会場平面図 .....	3
4. 日程表 .....	6
5. 参加者へのご案内 .....	7
6. 一般口演発表について .....	8
7. 専門医ケースプレゼンテーションについて .....	9
8. プログラム .....	10
9. 抄 録	
○特別講演 .....	12
○一般口演 .....	15
○専門医ケースプレゼンテーション .....	24
○生涯学習公開セミナー .....	27





令和6年度 公益社団法人日本補綴歯科学会関越支部学術大会

大会長 **水 橋 史**

(日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第1講座 教授)

令和6年度公益社団法人日本補綴歯科学会関越支部学術大会を12月15日(日)、栃木県宇都宮市のホテルニューイタヤにて開催することになりました。関越支部は群馬県、栃木県、新潟県の3県で構成されていますが、COVID-19の蔓延により学術大会は近年、WEB開催、昨年度は新潟県開催と、栃木県での開催がなかなかできないでいました。当支部は3県で順次に開催し、学術大会を通し地域への歯科補綴学の啓蒙と情報発信をする一端を担っておりますので、7年ぶりに栃木県での開催に至りましたことを大変嬉しく思っております。今年度は、一般口演に加え特別講演、専門医ケースプレゼンテーション、生涯学習公開セミナーを企画しております。

学術大会では特別講演に宮城大学学長、東北大学名誉教授の佐々木啓一先生をお迎えし、「下顎位」と「咬合」:力と運動から考える!と題して、補綴治療を行う上でとても重要な下顎位と咬合について、咬合の考え方から咬合がおよぼす影響までを含めてご講演いただきます。生涯学習公開セミナーでは、「口腔内スキャナーの活用法と今後の展望」というテーマでSRデンタルクリニックの佐藤隆太先生と、いのうえ歯科クリニックの井上栄一先生にご講演いただきます。

明日からの臨床、これからの臨床に役立つ内容となっております。講座員一同、精一杯準備して参りますので、多くの皆様にご参加いただけますようお願い申し上げます。

2024年12月吉日

## ..... : 大会概要 : .....

会 期：令和6年12月15日（日） 9：25～14：30（受付：9：00～）

会 場：ホテルニューイタヤ（天平の間，菊の間）  
住 所：〒320-0811 栃木県宇都宮市大通り2-4-6  
T E L：028-635-5511

参 加 費：3,000円（日本補綴歯科学会会員の歯科技工士の方は無料）

大 会 長：水橋 史（日本歯科大学新潟生命歯学部 歯科補綴学第1講座）

主 管：日本歯科大学新潟生命歯学部 歯科補綴学第1講座

実行委員長：浅沼 直樹（日本歯科大学新潟生命歯学部 歯科補綴学第1講座）

準備委員長：渡會 侑子（日本歯科大学新潟生命歯学部 歯科補綴学第1講座）

学術大会事務局：

日本歯科大学新潟生命歯学部 歯科補綴学第1講座  
住 所：〒951-8580 新潟県新潟市中央区浜浦町1-8  
T E L：025-211-8175  
E-mail：hotetsu2024@ngt.ndu.ac.jp

後 援：一般社団法人栃木県歯科医師会，公益社団法人群馬県歯科医師会，  
一般社団法人新潟県歯科医師会

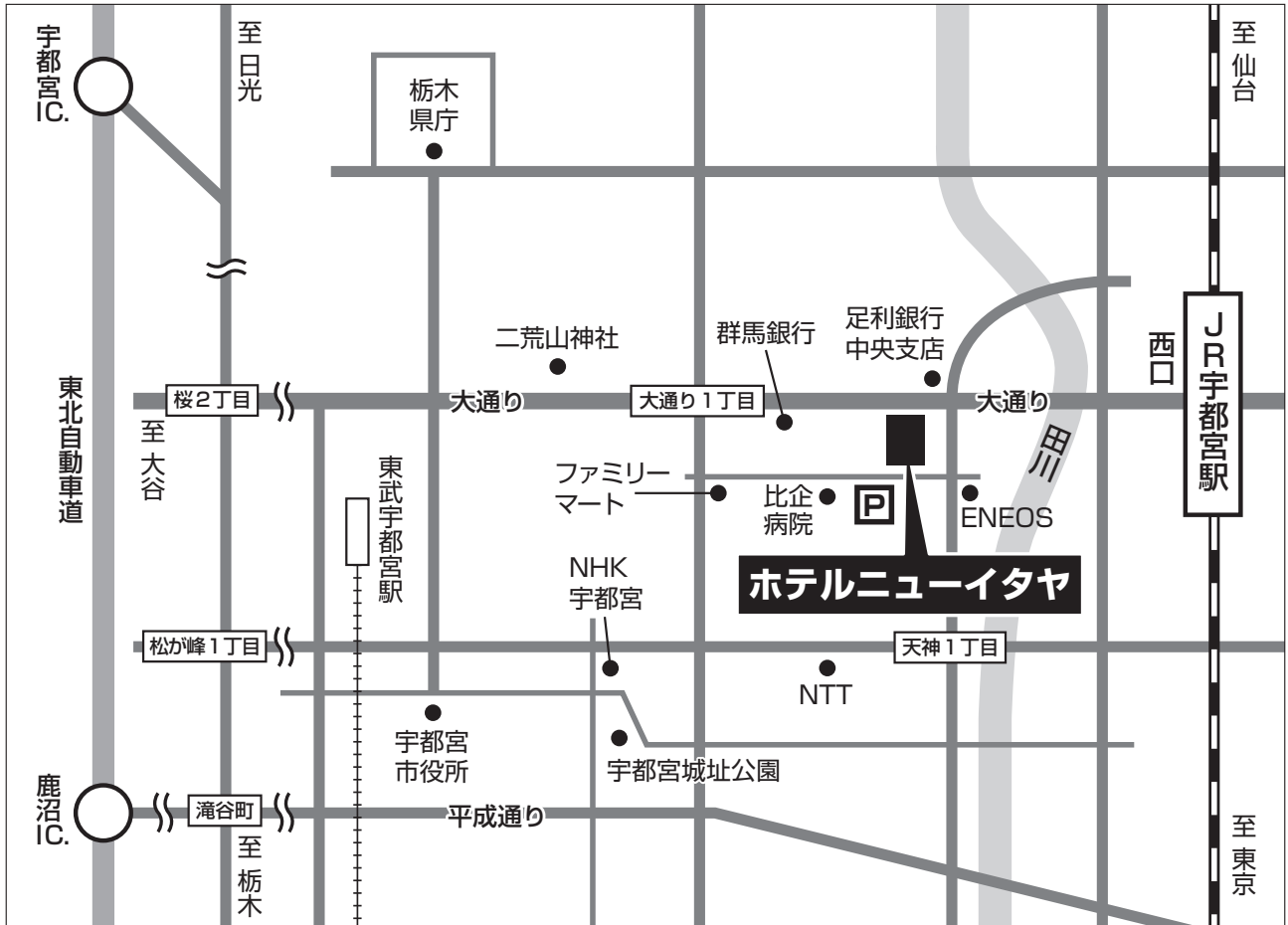
生涯学習公開セミナー事務局：

日本歯科大学新潟生命歯学部 歯科補綴学第2講座  
住 所：〒951-8580 新潟県新潟市中央区浜浦町1-8  
T E L：025-211-8179  
E-mail：t.hara@ngt.ndu.ac.jp

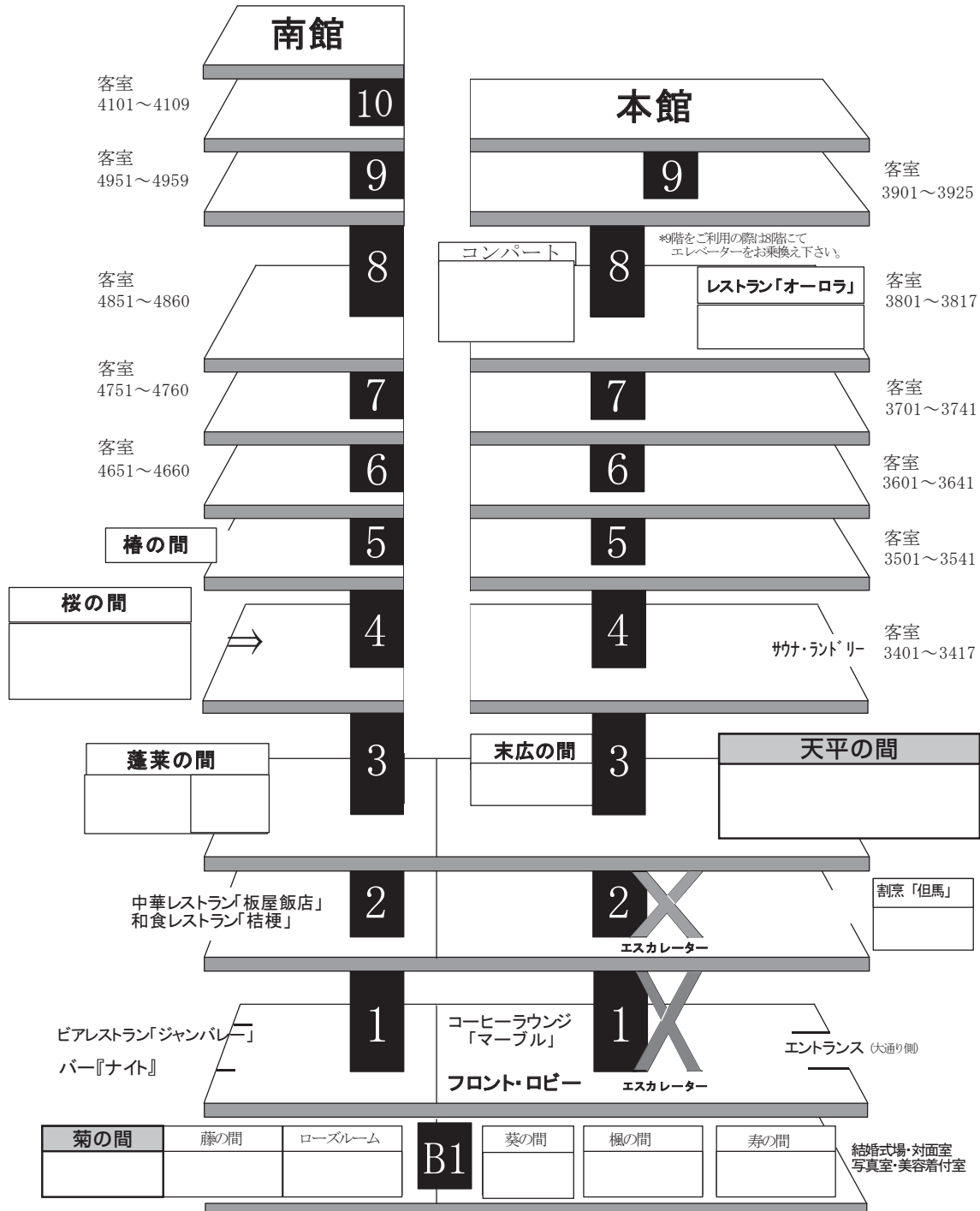
日 程： 9：00 受付開始（天平の間）  
9：25～9：30 開会式（天平の間）  
9：30～11：00 一般口演（天平の間）  
11：00～12：00 専門医ケースプレゼンテーション（菊の間）  
12：00～12：15 休憩  
12：15～12：50 総会（天平の間）  
13：00～14：00 特別講演（天平の間）  
14：00～14：05 閉会式（天平の間）  
14：05～14：30 休憩  
14：30～16：30 生涯学習公開セミナー（天平の間）

# ホテルニューイタヤ アクセスマップ

〒320-0811 栃木県宇都宮市大通り2-4-6



## ホテルニューイタヤ 館内図



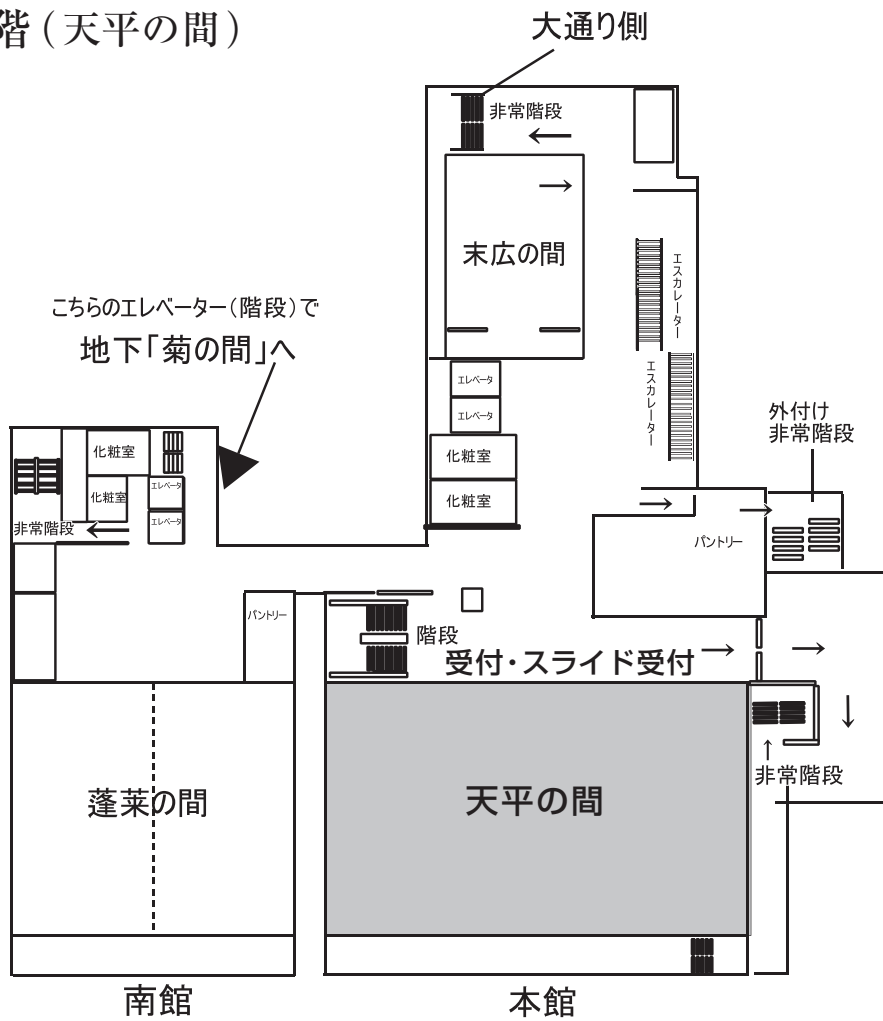
お荷物（貴重品以外）はホテルフロントにてお預かりいたします。

コート類につきましては、本館3階天平の間入り口にラックを設置いたしますので、ご利用ください。

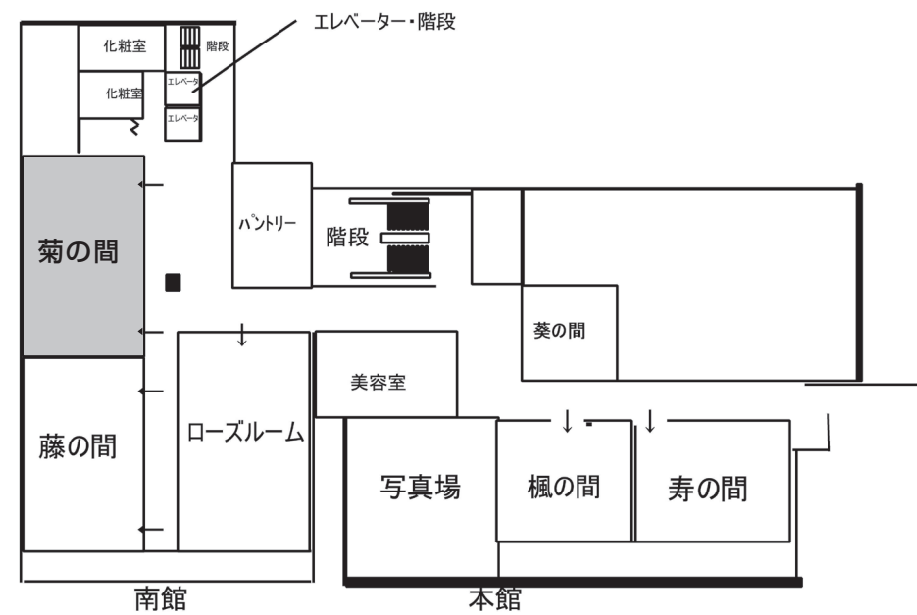


..... : 会場案内 : .....

○本館3階(天平の間)



○南館地下1階(菊の間)



P イタヤ駐車場 側

..... : 日 程 表 ..... : .....

12月15日(日) (会場:ホテルニューイタヤ)		
天平の間 (本館3階)		菊の間 (南館地下1階)
8:30		8:30
9:00	9:00 受付開始	
		9:00
10:00	9:30~11:00 一般口演	10:00
11:00		11:00
		11:00~12:00 専門医ケース プレゼンテーション
12:00	12:00~12:15 休憩	12:00
	12:15~12:50 総会	
13:00		13:00
	13:00~14:00 特別講演	
14:00		14:00
	14:05~14:30 休憩	14:00~14:05 閉会式
15:00		15:00
	14:30~16:30 生涯学習公開セミナー	
16:00		16:00
17:00		17:00

## 参加者へのご案内

### 学術大会参加の皆様へ

1. 事前参加登録済みの参加者は、抄録集に同封された学術大会参加章に氏名・所属をご記入の上、身につけてご入場ください。当日参加登録を行う参加者は受付にて当日会費3,000円（日本補綴歯科学会会員の歯科技工士の方は無料です）をお支払いの上、学術大会参加章をお受け取りください。
2. 発表、特別講演におけるビデオ・写真等の撮影は、発表者の著作権保護のため禁止させていただきます。
3. 本大会出席者は4単位の（公社）日本補綴歯科学会研修単位が与えられます。会員証のない方は専門医研修カードを用意しております。

### 日歯生涯研修について

（公社）日本補綴歯科学会関越支部学術大会に参加した場合には特別研修として10単位が取得できます。また、特別講演への参加で別途2単位、生涯学習公開セミナーの講演1と2でそれぞれ別途2単位ずつ付与されます。

特別研修の単位登録には、受付に設置されたカードリーダーにご自身の日歯ICカードをかざしてください。

いずれも受講研修登録用ICカードがないと単位登録ができませんので、ご自身の日歯ICカードを必ずお持ちください。詳細は日本歯科医師会にお問い合わせください。

## ..... 一般口演発表について .....

### 口演発表される先生へ

1. 発表は全てPCによる発表(単写)とします。スライドやビデオは使用できませんのでご注意ください。
2. 口演時間は発表8分(時間厳守)、質疑応答は2分です。
3. 一般口演発表にて使用するPC(Windows 11)は会場で用意します。発表データはUSBメモリーに保存して、データをご持参ください。  
OS: Windows11  
アプリケーション: PowerPoint 2019  
※Macintoshをご使用の場合は、ご自身のPCをお持ちください。
4. 音声出力を希望される先生、動画等を使用される先生、Macintoshでの発表を希望される先生は事前に「型式とOS」を運営事務局までお知らせください。
5. 演題発表の進行操作はご自身で行ってください。
6. 発表ファイルはPowerPoint 2019互換形式にて、Windows標準搭載フォントをご使用ください。
7. 予備のバックアップデータを必ずお持ちください。
8. 発表予定時刻の30分前までに、会場受付にて発表データの試写確認ならびに提出を行ってください。
9. 発表後のデータは事務局で責任を持って消去いたします。
10. 演者は発表予定時刻10分前には「次演者席」に着席してください。
11. 発言者は座長の指示に従い、所定の場所でマイクを使用し、所属と氏名を告げた後、要領よく簡潔に発言願います。

### PCをご持参頂く方へ (Macintosh 等)

1. 電源アダプターを忘れずにお持ちください。外部出力端子はHDMIです。
2. iPadやSurface, その他タブレット端末については動作の保証はできかねます。ご使用される場合、発表者の皆様の自己責任においてご使用をお願いします。
3. Macintoshなどパソコン本体にHDMI端子がない機種をお持ちになる場合、変換アダプターを忘れずにお持ちください。事務局でのご用意はございません。
4. スクリーンセーバーならびに省電力設定はあらかじめ解除してください。解除されていない場合、スライド受付にて設定を変更させていただきます。
5. 故障などのトラブルに備えて、念のためバックアップデータをお持ちください。

### 【COIについて】

筆頭発表者は該当するCOI状態について、発表スライドの最初(または演題・発表者などを紹介するスライドの次)に所定の様式1-A, 1-Bにより開示をお願いします。

詳細は下記を参照ください。

[https://hotetsu.com/c\\_702.html](https://hotetsu.com/c_702.html)

..... 専門医ケースプレゼンテーションについて .....

1. 会 場

ホテルニューイタヤ 菊の間

2. 発表日時

掲 示：令和6年12月15日（日） 9：00～9：30

審 査：令和6年12月15日（日） 11：00～12：00

3. 発表方法

1) 展示について

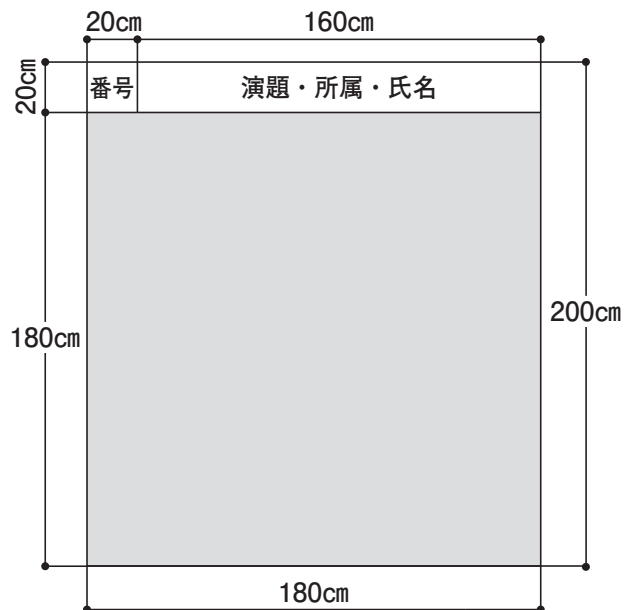
(1) 受付は令和6年12月15日（日）9：00から行います。会場受付にて演題番号、所属、氏名を明示し、発表者用リボンを受け取ってください。

(2) 展示用に横180cm×縦210cmの展示パネルと資料展示用テーブル1台を用意いたします。

(3) 図の範囲内にポスターを展示してください。

(4) 大会事務局で展示パネルに演題番号を用意します。演題、氏名、所属は申請者が用意してください。

(5) ポスターの展示パネルへの貼り付けは画鋏を使用してください。画鋏は会場に用意いたします。



2) 審査について

(1) 審査員の指示に従い、10分程度で説明を行ってください。

(2) その後、審査委員の質疑を受けてください。

4. ポスターの撤去

令和6年12月15日（日） 12：00～13：00

（13：00以降は事務局で処分いたします）

【COIについて】

筆頭発表者は該当するCOI状態について、ポスターの最後に、所定の様式1-A, 1-Bにより開示をお願いします。詳細は下記を参照ください。

[https://hotetsu.com/c\\_702.html](https://hotetsu.com/c_702.html)

.....: プログラム :.....

日歯生涯研修コード【9403】

9:25～9:30 **開会式** 会場：天平の間  
大会長：水橋 史（日本歯科大学新潟生命歯学部 歯科補綴学第1講座 教授）

.....  
9:30～11:00 **一般口演** 会場：天平の間

9:30～10:00 **<セッション1>**  
座長：長谷川陽子先生（新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野）

**O-1 採点用ルーブリックを用いた歯型彫刻実習製作物の定量的評価とその教育効果の検討**

- 江口香里<sup>1)</sup>，ロサレス・マルセロ<sup>2)</sup>，秋葉奈美<sup>1)</sup>，秋葉陽介<sup>1)</sup>，加来 賢<sup>2)</sup>  
1) 新潟大学医歯学総合病院 冠・ブリッジ診療科  
2) 新潟大学大学院医歯学総合研究科 生体歯科補綴学分野

**O-2 デジタル歯型彫刻実習における新たな定量的評価の試み**

- ロサレス・マルセロ，江口香里，加来 賢  
新潟大学大学院 医歯学総合研究科 生体歯科補綴学分野

**O-3 フルデジタルワークフローによるオーラルアプライアンス製作の検証**

- 高田 翔，田中凜太郎，松崎奈々香，山崎裕太，高嶋真樹子，荒井良明  
新潟大学医歯学総合病院 顎口腔インプラント治療部

10:05～10:25 **<セッション2>**

座長：瀬戸宗嗣先生  
（日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第2講座・日本歯科大学新潟病院口腔インプラント科）

**O-4 CAD/CAM コピーデンチャーを利用した全部床義歯訪問歯科症例**

- 中田晴香，Min Thu Ya，村上和裕，堀 一浩  
新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野

**O-5 不良補綴装置の脱離と動揺歯の脱落リスクに対して口腔内スキャナーを用いて即時義歯製作を行った症例**

- 山本 悠，加来 賢  
新潟大学大学院医歯学総合研究科 生体歯科補綴学分野

10:30～11:00 **<セッション3>**

座長：加来 賢先生（新潟大学大学院医歯学総合研究科 生体歯科補綴学分野）

**O-6 インフィルトレーション法で用いる着色液が混合組成積層型ジルコニアの物性に及ぼす影響**

- 杉木隆之<sup>1)</sup>，鈴木もえ<sup>1)</sup>，原 刀麻<sup>1)</sup>，鈴木翔平<sup>2)</sup>，鈴木梨菜<sup>3)</sup>，瀬戸宗嗣<sup>2,3)</sup>，上田一彦<sup>2,3)</sup>  
1) 日本歯科大学大学院新潟生命歯学研究科機能性咬合治療学  
2) 日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第2講座  
3) 日本歯科大学新潟病院口腔インプラント科

## O-7 ジルコニア用着色液が混合組成積層型ジルコニアの光学特性と表面構造に及ぼす影響

- 鈴木もえ<sup>1)</sup>、杉木隆之<sup>1)</sup>、原 刀麻<sup>1)</sup>、鈴木翔平<sup>2)</sup>、鈴木梨菜<sup>3)</sup>、瀬戸宗嗣<sup>2,3)</sup>、上田一彦<sup>2,3)</sup>  
1) 日本歯科大学大学院新潟生命歯学研究科機能性咬合治療学  
2) 日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第2講座  
3) 日本歯科大学新潟病院口腔インプラント科

## O-8 テキストマイニングを用いた舌清掃介助シミュレータにおける自由記載アンケートの分析

- 山中大寛、廣瀬由紀人、仲西康裕、仲西和代、松原秀樹、小林秀樹、白井伸一、越智守生  
北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系クラウンブリッジ・インプラント補綴学分野

11:00～12:00 専門医ケースプレゼンテーション 会場：菊の間

### S-1 コンビネーションシンドロームを呈する患者の機能回復を図った症例

- 水橋 亮  
日本歯科大学新潟病院総合診療科

### S-2 上顎両側犬歯の2次齲蝕に対しアンテリアガイダンスを再構築し咬合回復を行った症例

- 兒玉匠平  
新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野

12:15～12:50 総 会 会場：天平の間

## 13:00～14:00 特別講演

座長：水橋 史（日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第1講座 教授）

日歯生涯研修コード【2801】

会場：天平の間

### 「下顎位」と「咬合」：力と運動から考える！

講師：佐々木啓一先生（宮城大学学長、東北大学参与・名誉教授）

14:00～14:05 閉会式 会場：天平の間

## 14:30～16:30 生涯学習公開セミナー

日歯生涯研修コード【2610】

会場：天平の間

### セミナーテーマ「口腔内スキャナーの活用法と今後の展望」

座長：上田一彦（日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第2講座 教授）

#### 講演1：「当クリニックでのIOS活用事例」

井上栄一先生（医療法人H&B いのうえ歯科クリニック）

#### 講演2：「ワイヤレス型口腔内スキャナーの実践的活用法」

佐藤隆太先生（SR デンタルクリニック）



### 「下顎位」と「咬合」：力と運動から考える！

佐々木 啓一

宮城大学 学長  
東北大学 参与・名誉教授

歯科臨床において、上下顎歯の咬合接触を如何に構成するかは大きな課題であり、歯科医師は、しばしば「咬合は・・・」とか「下顎位は・・・」などの話題について熱心に議論している。しかも「咬合」という語に、何かしら深淵な意味を込めて論じているような場面にも遭遇する。

そもそも下顎骨は、頭蓋に咀嚼筋を始めとする筋群、いくつかの靭帯、そして顎関節とで連結され、吊り下げられており、咀嚼筋群の活動により下顎運動を営む。その運動は、開口方向および水平方向では靭帯や顎関節の規制を受け、閉口方向は下顎歯と頭蓋に連なる上顎歯とが接触することによって規制されている。このとき上下顎歯が接触することが「咬合」である。もっとも、この「咬合」は英語の Occlusion と対応するものであれば、である。すなわち Occlusion とは管腔の閉鎖、閉塞を意味し、血管、腸管、気管等の閉塞に使われる。同様に口腔では、その入り口を上下顎の歯列が接し閉鎖することを意味している。一方、下顎位とは、頭蓋に対する下顎の位置を示す用語である。下顎が取りうるいかなる位置も下顎位である。そして上下顎歯が接触している状態の下顎位を咬合位と呼ぶ。咬合接触がある下顎位は全て咬合位である。これらは物体としての上顎と下顎との空間的な位置関係を示す極めて即物的な用語である。

しかし下顎運動、下顎位は、顎筋群の複雑で、かつ巧妙な協調運動の結果、発現するものであり、上下顎歯が咬合接触していれば上下顎歯の歯面上に力が発現する。そしてこれら筋活動は、歯や口腔粘膜などの口腔感覚、さらには筋紡錘等からの入力により細やかな修飾を受けており、必ずしも随意的に制御しうるものではない。さらには、歯、歯周組織を含めた上顎、下顎の構成要素、そして関節円板を含めた顎関節構成体は剛体ではなく、少なからず粘弾性的性質を有し、力が加わることにより撓みや歪みを生じる。すなわち咬合時に下顎位は多様な変化を示す。その偏位は水平的のみではなく、垂直方向を交えた3次元的な様相を示すのである。

これらの理解には、顎口腔系のバイオメカニクスを知ることが必要である。各要素の関わり合い、特に顎筋活動と下顎運動・下顎位、歯列における咬合接触と力との関係を考えることが、いわゆる「咬合」の理解を深め、生体において咬み合わせを診断、治療するうえでのキーとなる。決して剛体のメカニカルな運動論の観点で論じることはできないことを肝に銘じるべきである。顎筋の力の発揮は強大で、多様かつ繊細であり、骨は容易に撓む。これらを含め、私の咬合に対する考えを述べてみる。



**【氏 名】**

佐々木 啓一(ささき けいいち)

**【現 職】**

宮城大学 学長

東北大学 参与・名誉教授

グリーン未来創造機構 顧問

大学院歯学研究科 非常勤講師

(先端フリーラジカル制御学共同研究講座)

**【略 歴】**

1981年3月 東北大学歯学部 卒業

1985年3月 東北大学大学院歯学研究科歯学履修課程 修了

1985年4月 東北大学 助手 採用(歯学部 歯科補綴学第二講座)

1987年9月 ブリティッシュコロンビア大学歯学部 客員研究員(Oral Biology)

2000年2月 東北大学 教授(歯学部 歯科補綴学第二講座)

2009年2月 東北大学病院総括副病院長・附属歯科医療センター長

2010年4月 東北大学大学院歯学研究科長・東北大学歯学部長

2020年4月 東北大学 副学長(共創戦略担当)

2021年4月 東北大学 理事・副学長(共創戦略・復興新生担当)

グリーン未来創造機構長

2023年4月 現職

**【主な学会活動等】**

2009～11年 (公社)日本補綴歯科学会理事長

2012～17年 (一社)日本口腔顔面痛学会・理事長



---

---

一 般 口 演  
(0-1 ~ 0-8)

---

---

---

---

専 門 医 ケ ー ス プ レ ゼ ン テ ー シ ョ ン  
(S-1 , S-2)

---

---

# O-1 採点用ルーブリックを用いた歯型彫刻実習製作物の定量的評価とその教育効果の検討

○江口香里<sup>1)</sup>, ロサレス・マルセロ<sup>2)</sup>, 秋葉奈美<sup>1)</sup>, 秋葉陽介<sup>1)</sup>, 加来 賢<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>新潟大学医歯学総合病院 冠・ブリッジ診療科

<sup>2)</sup>新潟大学大学院医歯学総合研究科 生体歯科補綴学分野

Quantitative evaluation of tooth carving products using a scoring rubric and its educational effectiveness.

○Eguchi K<sup>1)</sup>, Rosales JM<sup>2)</sup>, Akiba N<sup>1)</sup>, Akiba Y<sup>1)</sup>, Kaku M<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Fixed Prosthodontics, Niigata University Medical and Dental Hospital

<sup>2)</sup> Division of Bio-Prosthodontics, Faculty of Dentistry & Graduate School of Medical and Dental Sciences, Niigata University

## I. 目的

機能的で審美性に優れた補綴治療を達成するためには、顎口腔機能との調和を考慮し、歯の形態を忠実に再現する技能が不可欠である。新潟大学歯学部では、学生が歯の基本的な形態と特徴を学修し、それらを3次元的に表現するための技能を習得することを目的に、歯型彫刻実習を行っている。歯学部の技能教育における製作物の評価においては、熟練者の主観的評価がある程度の妥当性を持つとは言われているものの、評価者間でのばらつきが生じやすいことがしばしば問題となる<sup>1)</sup>。採点用ルーブリックを用いて評価項目と基準を設定することにより、評価に客観性を持たせ、評価尺度を統一することは、評価の信頼性を担保するために有用と考えられる。さらに形成的評価の観点からも、信頼性の高い製作物評価法の確立は重要な課題である。

本研究の目的は、歯型彫刻実習の製作物を定量的に評価するための採点用ルーブリックを策定し、その信頼性について検討すること、また、採点用ルーブリックが歯学生生の技能学習にもたらす教育効果について検討することである。

## II. 方法

歯型彫刻実習を履修する新潟大学歯学部歯学科3年生39名(男性14名, 女性25名, 平均年齢22.7±3.7歳)を対象とした。有歯顎模型(D50-500AU/512, ニッシン)の複印象を採得し、硬石膏(ニュープラストーン, ジーシー)を注入して、下顎右側第一大臼歯の歯冠部のみが欠損した石膏模型を製作した。実習開始時に、ルーブリックに記載した評価項目を学生に開示し、実習試験として、規定時間以内に欠損部における歯冠形態をインレーワックスにて回復する課題を行った。

評価に先立ち、5つの観点から19個の評価項目を選定し、項目ごとの到達度を4段階の評価尺度としてそれぞれの評価基準を記載した採点用ルーブリックを作成した。製作物の評価は3名の実習担当教員が行った。評価者は、まず主観的評価を行い、次に作成した採点用ルー

ブリックを用いて評価を行った。それぞれの評価方法における採点結果に対して、SPSS ver.22.0(IBM Corp)およびModified R Commanderを用いて統計解析を行い、評価方法間の相関、評価者間の信頼性、採点用ルーブリックの各評価項目における評価者間一致度について分析を行った。また、学生には、実習終了後にアンケート調査を実施した。

なお、本研究は新潟大学倫理審査委員会の承認を得て行った(承認番号:2023-0276)。

## III. 結果と考察

すべての評価者において、主観的評価と採点ルーブリックを用いた評価による総合評価点の間に強い正の相関を認めた。また、採点用ルーブリックを用いた評価の方が主観的評価よりも総合評価点のばらつきが少ない結果となった。採点用ルーブリックを用いた評価では、主観的評価と比較して評価者間信頼性の向上を認めた。採点用ルーブリックの評価項目のうち、5項目において評価者の一致度は十分に高かった。また、10項目において高い一致率が得られた。実習後のアンケート結果では、多くの学生から、技能習得のために評価項目の開示は有益であったとの回答が得られた。

これらの結果から、本採点用ルーブリックは、歯学部技能教育における製作物の評価ツールとして一定の信頼性があり、有用であることが示された。また、歯型彫刻実習において本研究で作成した採点用ルーブリックを活用することによって、より高い教育効果を得られる可能性がある。

## IV. 文献

- 1) 木原琢也, 下江宰司, 村山長, 田地豪, 河原 和子, 笹原妃佐子ほか. 三次元形状データを用いた歯型彫刻製作物の客観的評価. -主観的評価との比較-日歯理工誌 2011;30(3):202-6.

## O-2 デジタル歯型彫刻実習における新たな定量的評価の試み

○ロサレス・マルセロ, 江口香里, 加来 賢

新潟大学大学院 医歯学総合研究科 生体歯科補綴学分野

Quantitative Evaluation of Digital Sculpting for Dental Anatomy Education

○Rosales JM, Eguchi K, Kaku M

Division of Bio-prosthodontics, Faculty of Dentistry & Graduate School of Medical and Dental Sciences, Niigata University,

### I. Objective

CAD/CAM technology in dentistry has become an essential component in dental treatment and, consequently, in dental education (1). To meet this demand, Niigata University offers a training program covering dental sculpting using both conventional (wax) and digital approaches.

To establish a robust evaluation framework, a reliable assessment of the products is indispensable. However, students' skill assessment, even of digital products, remains challenging due to the lack of reliable objective evaluation methods to measure the variations in shape, precision, and quality. The mean and standard deviation (SD) of volumetric measurements have been used to assess product accuracy, however, substantial variability of the products can bias the assessment in these parameters. In this study, we employ potentially more reliable parameters such as statistical mode (SM), which indicates the distribution tendency of the differences, and interquartile range (IQR), which represents the dispersion range of the differences in the product, to assess the coefficient of variance (CV).

The aim of this study was to evaluate students' products using SM and IQR measurements instead of the conventional mean and SD.

### II. Method

Three-dimensional tooth models (C12-AT1A 32S, Nissin) used in the conventional wax sculpting class were digitalized to serve as reference models for digital sculpting. The detailed structure of the models was smoothed/flattened and used as base models. Students digitally sculpted the base model using SculptGL software. The reference model serves as the ideal model for students to emulate, while base model acts as the initial starting point for the carving process.

For evaluation, reference and product models were overlapped and Hausdorff Distances calculated

using MeshLab software. The CV using both methods, mean and SD for CV(SD), and SM and IQR for CV(IQR) were calculated. CV results were then used as a score value of product accuracy. A table of students score ranking from low to high scores according to CV(IQR) score was created and then compared with CV(SD) scores, with low scores representing good performance and high scores representing low performance. Discrepancies between both methods were then analyzed using frequency plots and MeshLab visual representation of signed distances.

### III. Results and Discussion

The results showed discrepancies in the score ranking table between the two methods. CV(SD) showed higher sensitivity to outliers, resulting in larger values due to the wide dispersion of data points. In contrast, CV(IQR) demonstrated less variability when the shape was accurate and values were closer to zero for size, as seen in the frequency plots. CV(IQR) evaluation can take the balance between size and shape of the products in its calculation, consequently, slight deviations in size seems to be tolerated if the overall shape is maintained. These results suggest that the combination of the SM and IQR parameters for calculation of CV may provide a more reliable assessment of student performance compared to the mean and SD. In future analyses, the relationship between the overall measurements used in this study and specific evaluation remains to be determined.

### IV. References

- (1) Mino T, Kurosaki Y, et al. Rating criteria to evaluate student performance in digital wax-up training. *J Adv Prosthodont*. 2022 Aug 1;14(4):203-11.

This study was approved by ethical committee (2023-0276).

## O-3 フルデジタルワークフローによるオーラルアプライアンス製作の検証

○高田 翔, 田中凜太郎, 松崎奈々香, 山崎裕太, 高嶋真樹子, 荒井良明  
新潟大学医歯学総合病院 顎口腔インプラント治療部

Evaluation of oral appliance fabrication using a fully digital workflow

○Takada S, Tanaka R, Matsuzaki N, Yamazaki Y, Takashima M, Arai Y

Niigata University Medical & Dental Hospital, Oral Implant & Temporomandibular Joint Clinic

### I. 目的

近年デジタルデンティストリーの発展が著しいが、歯ぎしりや顎関節障害におけるデジタル技術応用の報告は未だ少ない。そこで今回我々は、アクリル樹脂 (PMMA) ディスクを用いて印象採得、咬合採得からバーチャル咬合器上でのワックスアップ、削り出しまでをフルデジタルにてオーラルアプライアンス (DX-OA) を製作し、その有用性を従来の加熱重合のアクリル樹脂 (PMMA) によるオーラルアプライアンス (Con-OA) と比較検討した。

### II. 方法

対象者は当院職員ボランティア5名。口腔内スキャナー (DEXIS™ IS 3800W, Dentsply Envista) を用いて、上下顎歯列と、左右臼歯部にロールワッテを噛ませて咬合挙上した顎位のスキャンを行った。

CADソフト (Ceramill® mind, ASAHIROENTGEN) のバーチャル咬合器上で設計を行い、PMMAディスク (DDバイオスプリント PHI 20mm, 大信貿易) をCAM機 (Ceramill® motion2, ASAHIROENTGEN) で削り出し、DX-OAを製作した。

評価項目として、製作時に製作工程の時間を測定し、使用した材料を抽出した。装着時には、装着に要した時間を測定し、適合性はシリコン厚みで測定した。装着後の装着感と綺麗さについてはアンケート (VAS値) で評価し、Con-OAと比較検証した。

本研究は、新潟大学倫理審査委員会にて承認後に実施した。(承認番号: 2024-0008)

### III. 結果と考察

フルデジタルにすることで、印象材、バイト材、石膏模型、咬合器装着、ワックスアップ、埋没、流蠟、レジン填入、重合、掘り出しが不要であった。DX-OAは、Con-OAと比較して、歯科医師によるOA調整時間に差はなく、1か月の使用期間において対象者の装着感に差は認めなかった。

フルデジタルワークフローによって、人的および物的

資源の削減が可能となり、医療の効率化に有効であると考えられた。また、PMMAディスクは残留モノマーが少なく<sup>3)</sup>、吸水率も少なく、耐久性が高いことが報告されており、このディスクを利用したフルデジタルワークフローによるオーラルアプライアンス製作は臨床的有用性が高いと考えられた。

### IV. 文献

- 1) Takaichi A, Fueki K, Murakami N, Ueno T, Inamochi Y, Wada J, et al. A systematic review of digital removable partial dentures. Part II: CAD/CAM framework, artificial teeth, and denture base. *J Prosthodont Res*2022;66:53-67.
- 2) Somogyi A, Végh D, Róth I, Hegedüs T, Schmidt P, Hermann P, et al. Therapy for Temporomandibular Disorders: 3D-Printed Splints from Planning to Evaluation. *Dent J (Basel)*. 2023;11:126
- 3) Ayman AD. The residual monomer content and mechanical properties of CAD\CAM resins used in the fabrication of complete dentures as compared to heat cured resins. *Electron Physician*. 2017;9:4766-72.

## O-4 CAD/CAMコピーデンチャーを利用した全部床義歯訪問歯科症例

○中田晴香, Min Thu Ya, 村上和裕, 堀 一浩

新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野

A home-visit treatment case of complete denture using a duplicate denture fabricated by CAD/CAM

○Nakada H, Thu Ya M, Murakami K, Hori K

Division of Comprehensive Prosthodontics Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

### I. 緒言

訪問歯科では、認知症をはじめとした要介護高齢者の診療を行うことが多い。要介護高齢者診療において、義歯を再製作する場合にはできるだけ旧義歯の形態を変えないようにすることが薦められている<sup>1)</sup>。旧義歯の情報を新義歯に反映させるために、しばしばコピーデンチャーが用いられる。コピーデンチャーを利用した咬合圧印象は、印象採得と咬合採得を同時に行うことができるため、診療の質を確保しつつ、診療回数を極力少なくすることができる。このように、コピーデンチャーは訪問診療患者において有効と考えられる。

近年、歯科領域におけるデジタル化の進展に伴い、CAD/CAMを応用した様々な歯科補綴装置の製作が可能となった。その中で、CAD/CAMを利用したコピーデンチャーの報告がある<sup>2)</sup>。しかし、訪問歯科診療において運搬できる器材の量は限られており、口腔内スキャナー (IOS) などのデジタル機材を持ち込むことは難しく、訪問診療の現場でコピーデンチャーを製作することは容易ではない。そこで、我々は、IOSを訪問現場に持参せずともCAD/CAMを利用したコピーデンチャーの製作が可能手法を考案した。今回、訪問診療において、本法により製作したコピーデンチャーを用いて咬合圧印象を行い、良好な臨床経過が得られた全部床義歯症例を経験したため、ここに報告する。

### II. 症例の概要

患者は62歳男性、下の入れ歯が外れやすいこと、を主訴に訪問歯科診療を希望された。交通事故による上肢麻痺、外傷性クモ膜下出血、高血糖による意識障害の既往があり、障がい者支援施設に入所中であった。

口腔内は、3と $\overline{4321+123}$ の残根のほかは欠損していた。上顎は全部床義歯、下顎は $\overline{23}$ の欠損が放置された部分床義歯が装着されており、下顎義歯の維持安定は得られていなかった。下顎全部床義歯の不備による咀嚼障害と診断し、現義歯修理ならびに義歯新製を行うこととした。

### III. 治療内容

まず、下顎義歯の $\overline{23}$ 部を床延長し、義歯新製を開始した。訪問歯科診療時に、修理後義歯の粘膜面・研磨面の印象を、アルジネート印象材を用いて採得し、石膏模型を製作した。ラボスキャナー (S-WAVEスキャナー E3 RED, 松風社) にて模型をスキャンし、CAD/CAM (Dental Manager Premium 2023, 3Shape社) により両者を重ねあわせ、コピーデンチャーを製作した。その後、コピーデンチャーを使用して咬合圧印象を行った。その後は通法通りろう義歯試適を経て新義歯を装着した。

### IV. 経過ならびに考察

2024年9月に新義歯を装着し、その後調整を1度実施した。義歯製作過程および装着後の調整を通して、現在まで大きな問題はなく、臨床経過は良好である。コピーデンチャーを用いて旧義歯の形態を活かした新義歯を製作したことにより、患者の新義歯に対する使用感は良好であった。また、咬合圧印象により良好な義歯の安定を得ることができた。これらの優れた点より、訪問歯科において、CAD/CAMを利用したコピーデンチャーを活用することは有効だと考えられた。

本発表に際し、患者本人から口頭および文書により承諾を得た。

### V. 文献

- 1) 一般社団法人 日本老年歯科医学会ガイドライン委員会. 認知症の人への歯科治療ガイドライン. 東京: 医歯薬出版; 2018; 109-10.
- 2) Yoda N, Abe M, Yamaguchi H, Tanoue N, Yamamori T. Clinical use of duplicate complete dentures: A narrative review. Jpn Dent Sci Rev 2024; 60: 190-7.

## 0-5 不良補綴装置の脱離と動揺歯の脱落リスクに対して 口腔内スキャナーを用いて即時義歯製作を行った症例

○山本 悠, 加来 賢

新潟大学大学院医歯学総合研究科 生体歯科補綴分野

Cases of immediate denture fabrication using an intraoral scanner to prevent the loss of unstable prostheses and mobilized teeth

○Yamamoto Y, Kaku M

Division of Bio-Prosthetics, Faculty of Dentistry & Graduate School of Medical and Dental Sciences, Niigata University

### I. 緒言

口腔内スキャナー (Intraoral Scanner: IOS) は、非接触で精密な印象採得を行うことが可能であり、さまざまな状況での活用法が提案されている。特に、脱離寸前の補綴装置や重度の動揺歯が存在する症例では、治療用の即時義歯の装着が必要になることが多い。しかし従来の印象材料を使用した場合、印象採得時に補綴装置の脱離や歯の脱落が生じることで、即時義歯装着まで当該部位が欠損したままとなり、審美や咀嚼に問題が生じる可能性がある。このような症例では、非侵襲的に印象採得を行うことが可能な IOS の使用は有効な手段と考えられる。そこで IOS を用いることで、旧補綴装置の除去と即時義歯の装着を同日に行うことのできた 2 症例について報告する。

### II. 症例の概要

症例 1：患者は 74 歳、女性。「上の歯が揺れだした」を主訴に受診した。上顎右側第二小臼歯から左側第二小臼歯までの固定性ブリッジが装着されていたが、左側第二小臼歯以外は補綴装置と支台歯が完全に分離し、著しい動揺を生じていた。

症例 2：患者は 53 歳、女性。「上の歯が抜けそう」を主訴に受診した。上顎右側犬歯から左側犬歯は固定性ブリッジが装着されていたが、重度歯周炎により動揺度が 3 度相当であり、対合歯を含む残存歯も動揺度 2 度以上の残存歯が多数存在していた。患者と治療方針を相談し、両症例とも即時義歯を装着する計画とした。しかし従来の印象材料を用いた場合、補綴装置の脱離、残存歯の脱落が強く予想された。そこで IOS を用いて現状の口腔内の印象、咬合採得を行い、CAD ソフトおよび 3D プリンターで作業用模型を製作し、従来法で即時義歯の製作を行うこととした。

### III. 治療内容

IOS (DEXIS3800W, Nobel Biocare) を用いて、補綴装置および残存歯の変位ができるだけ生じないように注意して印象採得を行った。

症例 1 では咬合時に補綴装置の変位は認めなかったが、症例 2 では、臼歯部咬合支持の喪失により、咬合時に上顎前歯部のブリッジが突き上げられ、補綴装置の変位が生じていた。そこで症例 2 では、臼歯部にシリコンバイト材を介在させることで、仮の咬合支持を付与して咬合採得を行った。その後 CAD ソフトを用いて、除去予定の補綴装置および抜歯予定の残存歯を削除したモデルをデザインし、3D プリンターを用いて垂直的/水平的顎間関係の保存された作業用模型を出力した。人工歯排列に際しては旧補綴装置の形態と位置を参考にし、従来法により即時義歯の製作を行った。

### IV. 経過ならびに考察

両症例ともに、補綴装置の除去および予後不良残存歯の抜歯を行い、当日に即時義歯を装着した。どちらの症例も即時義歯の適合は良好であり、咀嚼能力試験、OHIP-J-14、および VAS (咀嚼および審美) による評価値の改善が認められた。

従来の印象材料を用いた印象採得を行った場合、補綴装置の脱離や残存歯の脱落が懸念された症例において、IOS を用いた印象採得により旧補綴装置の除去と即時義歯の装着を同日に行うことができた。また、旧補綴装置の存在により保持されていた顎間関係を暫間義歯に移行させることができた。従来法で印象採得を行った結果補綴装置が脱離した場合、上下の顎間関係が失われることがあり、その回復には困難を伴うことが多く、治療回数の増加にもつながる。また顎間関係が保存された模型を 3D プリンターで出力することで、以降の義歯製作は、特別な設備を必要としない従来法で対応することが可能であった。

現時点で症例数は限られるが、不良補綴装置の脱離や動揺歯の脱落リスクに対し、IOS の使用は患者の負担軽減に寄与し、患者満足度の高い治療の提供を提供するうえで有効であった。

発表に際して患者の同意を得た。



## O-6 インフィルトレーション法で用いる着色液が混合組成積層型ジルコニアの物性に及ぼす影響

○杉木隆之<sup>1)</sup>, 鈴木もえ<sup>1)</sup>, 原 刀麻<sup>1)</sup>, 鈴木翔平<sup>2)</sup>, 鈴木梨菜<sup>3)</sup>, 瀬戸宗嗣<sup>2,3)</sup>, 上田一彦<sup>2,3)</sup>

<sup>1)</sup> 日本歯科大学大学院新潟生命歯学研究科機能性咬合治療学

<sup>2)</sup> 日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第2講座

<sup>3)</sup> 日本歯科大学新潟病院口腔インプラント科

Effect of coloring solution by infiltration method on physical properties of multilayer zirconia

○Sugiki T<sup>1)</sup>, Suzuki M<sup>1)</sup>, Hara T<sup>1)</sup>, Suzuki S<sup>2)</sup>, Suzuki R<sup>3)</sup>, Seto M<sup>2,3)</sup>, Ueda K<sup>2,3)</sup>

<sup>1)</sup> Functional Occlusal Treatment, Graduate School of Life Dentistry at Niigata, The Nippon Dental University

<sup>2)</sup> Department of Crown and Bridge Prosthodontics, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata

<sup>3)</sup> Oral Implant Care Unit, The Nippon Dental University Niigata Hospital

### I. 目的

モノリシックジルコニア製固定性補綴装置は、高い強度と審美性を有し、多くの症例で臨床応用されている。近年、異なる組成を積層した混合組成積層型ジルコニアに製造段階で元素を添加し、色調にグラデーションを付与することで審美性が向上したマルチレイヤージルコニアが開発され、審美領域での適応も可能になっている。また、天然歯に近似したより詳細な色調を再現する方法の1つにインフィルトレーション法がある。インフィルトレーション法は半焼結体ジルコニア表面に着色液を含浸した後に完全焼結を行う<sup>1)</sup>。しかし、インフィルトレーション法を行なった混合組成積層型ジルコニアの機械的強度については不明な点が多い。

本研究の目的は、インフィルトレーション法で用いる着色液が、混合組成積層型ジルコニアの曲げ強さに及ぼす影響について明らかにすることである。

### II. 方法

実験試料は、M3Y-5Y混合組成積層型ジルコニアディスク(ZRルーセントSupra, 松風)のPlainとA3の計2種を使用した。CADソフトウェアにて実験試料を設計し、CAMソフトウェアによる機械加工を行った後、半焼結体のPlainに対してインフィルトレーション法で用いる各着色液に24時間浸漬した。着色液は(T-Glass, A4, White-Opaque, Gingiva 1, Blue-X)の計5種を用いた。その後、乾燥(200℃, 10 min)、焼結(焼結昇温5℃/min, 1450℃, 2 h係留, 降温10℃/min)、形態修正を行い、ISO規格に準拠し一定の形態(厚さ2.0±0.2 mm, 幅4.0±0.2 mm, 長さ25.0 mm)に調整した。未着色のPlainをコントロール(以下C)とし、各着色液に含浸した後の実験試料をT-glassはST, A4はSA, White-OpaqueはSW, Gingiva 1はSG, Blue-XはSBとした。また、ジルコニアディスク製造段階で着色を施されているA3はSLとした。

これらの実験試料に対して、万能試験機(AG-1,

SHIMADZU)を使用してテストスパン15.0 mm, クロスヘッドスピード1 mm/minで実験試料が破断するまで3点曲げ試験を行った。

実験試料の表面形状観察は、走査型電子顕微鏡(JSM-7800F Prime, 日本電子 以下SEM)を用いて実験試料の3Y, 4Y, 5Y相当部の3カ所を撮影し、曲げ試験後の実験試料の元素分析は蛍光X線分析装置(ZSX-Primus II, Rigaku)を用いて行った。曲げ試験結果と元素分析結果については、Kruskal-Wallis testとSteel-Dwass testを用いた統計学的分析を行った( $p < 0.05$ )。

### III. 結果と考察

3点曲げ試験結果は、C:1213.9 (SD 142.1) MPa, SL:1097.6 (SD 193.9) MPa, ST:1095.4 (SD 160.2) MPa, SA:998.9 (SD 122.3) MPa, SW:871.9 (SD 130.0) MPa, SG:809.7 (SD 95.3) MPa, SB:616.5 (SD 97.4) MPaであった。統計学的分析より、SBは他のすべての群と比較して有意に低い値を示した( $p < 0.05$ )。SGはC, SL, ST, SAと比較し有意に低い値を示した( $p < 0.05$ )。SBはSGと比較し有意に低い値を示した( $p < 0.05$ )。

SEM画像より、すべての群において、3Y相当部と比較して4Y, 5Y相当部では大きいジルコニア粒子を認めた。また、曲げ試験結果で低い値を示したSGとSBはCと比較し、3Y, 4Y, 5Y相当部で顕著に大きいジルコニア粒子を認めた。

以上のことから、混合組成積層型ジルコニアに対し、インフィルトレーション法を用いることで、ジルコニア結晶構造に変化が生じ、機械的強度が低下することが示唆された。

### IV. 文献

1) Kim HK, Sung HK. Effect of the number of coloring liquid applications on the optical properties of monolithic zirconia. Dent mater 2014;30:229-37.

## O-7 ジルコニア用着色液が混合組成積層型ジルコニアの光学特性と表面構造に及ぼす影響

○鈴木もえ<sup>1)</sup>, 杉木隆之<sup>1)</sup>, 原 刀麻<sup>1)</sup>, 鈴木翔平<sup>2)</sup>, 鈴木梨菜<sup>3)</sup>, 瀬戸宗嗣<sup>2,3)</sup>, 上田一彦<sup>2,3)</sup>

<sup>1)</sup> 日本歯科大学大学院新潟生命歯学研究科機能性咬合治療学

<sup>2)</sup> 日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第2講座

<sup>3)</sup> 日本歯科大学新潟病院口腔インプラント科

Effect of Coloring liquid used for Multi-layered zirconia on Optical properties and Surface structure

○Suzuki M<sup>1)</sup>, Sugiki T<sup>1)</sup>, Hara T<sup>1)</sup>, Suzuki S<sup>2)</sup>, Suzuki R<sup>3)</sup>, Seto M<sup>2,3)</sup>, Ueda K<sup>2,3)</sup>

<sup>1)</sup> Functional Occlusal Treatment, Graduate School of Life Dentistry at Niigata, The Nippon Dental University

<sup>2)</sup> Department of Crown and Bridge Prosthodontics, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata

<sup>3)</sup> Oral Implant Care Unit, The Nippon Dental University Niigata Hospital

### I. 目的

混合組成積層型ジルコニアは異なる組成の層構造により強度と透明性を併せ持ち、近年では広く臨床応用されている。また、天然歯に近似した色調再現法の1つとして、近年では種々の着色液を含浸して行うインフィルトレーション<sup>1)</sup>が用いられている。しかし、これらの着色液が光学特性や色調変化について種々の組成のジルコニアに及ぼす影響については明らかになっていない。本研究の目的は、色調変化および光学特性について混合組成積層型ジルコニアに着色液が及ぼす影響を調査することである。

### II. 方法

混合組成積層型ジルコニアはM3Y-M5Yの松風ディスクZRルーセントスーブラ(松風)の単色Plain、着色液はLuxen ジルコニアカラーリキッド(DENTALMAX) Dentin A、T Glass、Gingiva 1、White Opaqueの4種とNacera Blue X(DOCERAM Medical Ceramics GmbH)の計5種を用いた。半焼結体ジルコニアディスクを切削加工し各着色液に24時間含浸、乾燥後、完全焼結した。両面研磨を行い、縦横長さ17.5 mm、厚さ1.0 ± 0.05 mmとした。実験群は未含浸のコントロール群(以下C)と各着色液に含浸させた5群(Dentin A:以下A、T Glass:以下T、Gingiva 1:以下G、White Opaque:以下W、Nacera Blue X:以下X)の計6群とし試料は各群14個、計84個製作した。測定部位は上部よりエナメル、ボディ、サービカルの3層、各層3箇所(計9箇所)とした。各々3回ずつ分光測色計(Ci7600、X-Rite、USA)(測定径:直径6 mm)と色彩管理ソフトウェア(Color iQC、X-Rite、USA)を使用し、反射モード(白背景、黒背景)にて測色(CIEL\*, a\*, b\*)を行い、SCE方式にて360~750nmの範囲における10nmごとの反射率(黒背景)を測定した。また透過モードにて360~750nmにおける全光線透過率を測定した。測定時の試料の固定は、試料固定用ジグを用いた。反射率は10nmごとの測

定値より平均反射率を求めた。各層の平均値より求めた算出値から各群間の比較をKruskal-Wallis testとSteel-Dwass testによる統計学的分析( $p < 0.05$ )を行った。また表面構造は走査型電子顕微鏡(以下SEM)にて、試料中央部を起点としそこから上下5.5 mmの計3点を観察した。

### III. 結果と考察

CIEL\*, a\*, b\*においてCと比較し、L\*は白背景ではエナメルのC-G間、a\*は白および黒背景におけるサービカルのC-X間、b\*は白背景における3層すべてのC-T間、黒背景におけるエナメルのC-T間およびサービカルのC-T間、C-W間を除く着色群に有意差を認めた。CではL\*がエナメルからサービカルにかけて値が高くなったのに対し、着色群は低下した。平均反射率はCとすべての着色群間において有意差を認めた( $p < 0.05$ )。WにおいてはCと比較し大きい値を示した。全光線透過率はCと比較し、サービカル層におけるXを除く着色群間に有意差を認めた( $p < 0.05$ )。サービカルにおけるXはCと同程度の値を示し、その他の着色群においてはCと比較して低下していた。またSEM観察より、すべての群においてサービカルと比較してエナメルでは大きいジルコニア粒子を認め、Cと比較しすべての着色群において大きいジルコニア粒子を認めた。

以上より、混合組成積層型ジルコニアに対しインフィルトレーションを行うことで、ジルコニアの組成、着色液の違いにより、ジルコニア粒子形状に影響を及ぼすとともに色調や光学特性が変化することが示唆された。

### IV. 文献

1) Chen Z, Zhang M, Zhang R, Hao P. Effect of the coloring liquid shade and dipping time on the color, transparency, and flexural strength of monolithic zirconia. J Prosthet Den 2024;132(1):229.e1-e8.

## 0-8 テキストマイニングを用いた舌清掃介助シミュレータにおける自由記載アンケートの分析

○山中大寛, 廣瀬由紀人, 仲西康裕, 仲西和代, 松原秀樹, 小林秀樹, 白井伸一, 越智守生

北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系クラウンブリッジ・インプラント補綴学分野

Analysis of Open-ended Questionnaires in a Tongue Cleaning Assistance Simulator Using Text Mining

○Yamanaka M, Hirose Y, Nakanishi Y, Nakanishi K, Matsubara H, Kobayashi H, Shirai S, Ochi M

Division of Fixed Prosthodontics and Oral Implantology, Department of Oral Rehabilitation, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido

### I. 目的

近年様々な場面でAI技術が活用されている。従前は評価の難しかった自由記述方式のアンケートの結果の分析に際し、AIのアルゴリズムに基づく分析が行われており、その結果の妥当性については一定の評価が得られている<sup>1)</sup>。我々の研究グループにおいても、評価、ブラッシュアップのため被験者から様々な自由記述アンケートを取得しており、これらに対してテキストマイニングを利用した評価を行ったところ、興味ある知見を得たため報告する。

### II. 方法

本研究の趣旨に賛同いただいたA学会(以下, A), B学会(以下, B)の来場者, 特別養護老人ホームC(以下, C)の職員に対して, 我々の研究グループにて現在開発中である, 舌清掃介助口腔シミュレータの体験を依頼した。この舌清掃介助口腔シミュレータは舌モデルに搭載されたセンサにて, スポンジブラシを使用した舌清掃を体験できるものであり, 実施者には終了後, スポンジブラシにて舌にかけられた最大圧力と, 舌センサにスポンジブラシが触れていた総時間を伝えることができる。対象者が体験を終了した後, 二者択一設問, 多肢選択設問, 尺度設問のほかに自由記載がある全14問のアンケート用紙を手渡し, その場での記載・回答を依頼した。アンケート用紙の回収後, 記載された結果をMicrosoft Excelに転記してデータベース化し, 自由記載設問の回答のみを抽出したファイルを使用してテキストマイニングを行いPC上で結果画像を得た。

テキストマイニングには, ユーザーローカルAIテキストマイニング<sup>2)</sup>を分析に使用した。本研究は北海道医療大学歯学倫理審査委員会の承認を取得し実施した(承認番号: 第252号)。

### III. 結果と考察

本研究にはA, B, Cあわせて126名が参加した。内訳はAが96名, Bが19名, Cが11名であった。テキストマイニングによる評価では, A群, B群, C群とともに

に群分けのない総数によるD群の4ファイルを投入し, ワードクラウド, 2次元マップ, 階層的クラスタリング, サマリー, ポジネガ推移および感情推移を描出した画像として得た。共起キーワードではA群, C群ではそれぞれの単語間に強い共起を認めるものが多く, B群, D群では比較的共起する単語が少なかった。数値として示されたものはポジネガサマリーであり, 中立, ポジティブ, ネガティブがA群では70.3%, 17.2%, 12.5%, B群では64.7%, 5.9%, 29.4%, C群では70.0%, 20.0%, 10.0%, D群では68.6%, 14.4%, 16.9%であった。

以上の結果より, 各群とも中立割合が最も多かったため, 本シミュレータに対して対象者が抱いた感情としては比較的中立的であることが示唆された。中立を除く群ごとに検討すると特にB群ではネガティブな感情, C群ではポジティブな感情を抱いた可能性があった。共起キーワードで描出された画像からは, A群とC群では対象者は同じような意見を述べた, すなわちシミュレータの使用に際して類似した感覚や感想を持ったことが推察された。一方で, B群とD群では対象者が個別に様々な意見を述べた可能性が示唆された。したがって, テキストマイニングツールなどのAI分析によって, 従前は評価が難しかった自由記載についても単語同士のつながりなどからアンケート結果の有用な知見が得られる可能性が示唆された。

### IV. 文献

- 1) 松河秀哉, 大山牧子, 根岸千悠, 新居佳子, 岩崎千晶, 堀田博史. トピックモデルを用いた授業アンケートの自由記述の分析. 日本教育工学会論文誌2017; 41(3): 233-244
- 2) ユーザーローカル. ユーザーローカルAIテキストマイニング, <<https://textmining.userlocal.jp/>>; 2007 [accessed 24.07.30]

# S-1 コンビネーションシンドロームを呈する患者の機能回復を図った症例

○水橋 亮

日本歯科大学新潟病院総合診療科

A case report of functional recovery of a patient with combination syndrome.

○Mizuhashi R

Comprehensive Dental Care, The Nippon Dental University Niigata Hospital

## I. 緒言

コンビネーションシンドロームの症例は、上顎前歯部顎堤の骨喪失、上顎結節の下方への過形成、硬口蓋部の乳頭状過形成、下顎前歯の挺出、部分床義歯の義歯床下の骨喪失が特徴的にみられ、義歯の維持安定が損なわれやすく難症例である。本症例では、コンビネーションシンドロームを呈する患者に対して、咬合平面の傾斜および咬合様式に配慮して義歯の新製をおこなった結果、義歯が安定するとともに咀嚼障害が改善し、良好な結果を得たので報告する。

## II. 症例の概要

患者は84歳女性。初診日は20XX年3月11日。主訴は、入れ歯が合わないので新しく作って欲しいとのことであった。上顎は無歯顎、下顎は321|123が残存の両側遊離端欠損で、Eichner分類はC2であった。下顎残存歯による上顎全部床義歯の突き上げを生じており、上顎前歯部にはフラビーガムを認めた。また、上顎結節の下方への過形成および下顎部分床義歯の義歯床下の顎堤吸収を認め、コンビネーションシンドロームを呈していた。上記所見より、人工歯の咬耗と義歯不適合による咀嚼障害と診断した。

## III. 治療内容

前処置として、使用中の義歯の咬合調整を行い、義歯の安定を図った。その後、咬合平面の傾斜および咬合様式に配慮して義歯の新製を行う治療方針を立案した。個人トレーを製作し、筋圧形成、精密印象採得の後、仮想咬合平面の設定、垂直的顎間関係の記録およびフェイスボウトランスファーを行った。水平的顎間関係記録はゴシックアーチ描記法を用い、チェックバイト記録を採得して、顎路調節を行った。人工歯の排列時には、咬頭嵌合位における中切歯、側切歯部人工歯の咬合接触は付与せず、咬合様式は両側性平衡咬合を付与した。ろう義歯試適時に、パラトグラム検査、上顎の咬座印象を行い、上下顎義歯を装着した。

## IV. 経過ならびに考察

義歯装着後は、疼痛はなく、食事ができるようになったとのことであった。下顎義歯の着脱が少しおこなにくいとの訴えがあったが、着脱の指導により、スムーズにできるようになった。装着1か月後に、右側顎舌骨筋線部の疼痛があり、義歯床粘膜面の調整をおこなった。その後は、3か月毎の義歯と歯周炎のメンテナンスに移行し、治療終了後、5年経過しているが、人工歯咬合面に著明な咬耗はみられず、咬合は安定し、咀嚼能力も維持されており、経過は良好である。現在も、3か月毎の経過観察を継続しており、良好な状態を維持している。

本症例は、いわゆるコンビネーションシンドロームの症例で、上顎前歯部や下顎臼歯部の顎堤吸収が進行しないよう、とくに、咬合平面の傾斜および咬合様式を考慮して治療を進め、適切な咬合と被蓋関係を構築した。咬合様式は両側性平衡咬合が得られるよう調整した。コンビネーションシンドロームの症例であり、上顎前歯部の顎堤吸収とフラビーガムが存在していたため、下顎前歯部は咬頭嵌合位で両側犬歯がわずかに接触する程度とし、中切歯と側切歯では、咬合接触を与えず、前歯部での突き上げが生じないように配慮した。

患者は高齢で、人工歯の咬耗状態からも咀嚼時の咬合力は強くないと考えられたが、コンビネーションシンドロームという素性は時間の経過とともに前歯部の突き上げなどの悪影響を及ぼすといわれている。本症例が、義歯装着後も咬合の変化はほとんどみられず、長期に安定した予後を得られた要因は、治療開始前にコンビネーションシンドロームの特性を理解したうえで治療方針を立案したことによると考える。また、下顎義歯床に、残存歯の舌側面との接触を与えることにより、義歯の安定が図られたことも長期の維持安定に繋がったと考えられた。

(本発表について患者から口頭・文書で同意を得た。)

## S-2 上顎両側犬歯の2次齲蝕に対しアンテリアガイダンスを再構築し咬合回復を行った症例

○兒玉匠平

新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野

A case report of occlusal restoration for secondary caries in maxillary bilateral canine by building of anterior guidance.

○Kodama S

Division of Comprehensive Prosthodontics, Niigata University Faculty of Dentistry & Graduate School of Medical and Dental Sciences

### I. 緒言

アンテリアガイダンスは、下顎滑走運動時における歯の指導要素であり、偏心位での理想的な咬合圧の分散を実現し歯の保存に寄与する<sup>1)</sup>。本症例では、重度齲蝕が認められる上顎両側犬歯に対し、矯正の挺出と歯冠長延長術を行い、さらに、適切なグループファンクションを構築することで、良好な経過を得られたので報告する。

### II. 症例の概要

患者は55歳男性で3|3の齲蝕を主訴に来院した。口腔内所見では、3|2|連結冠(2|は先天欠損)の3|歯肉縁下齲蝕による片側離脱を認めた。また、54|1-5歯冠補綴装置の不適合を認め、さらに、3|には歯肉縁下齲蝕を認めた。咬合検査から、咬頭嵌合位は臼歯部において緊密であり水平的顎間関係は安定していた。歯周組織検査所見では、4mm以上の歯周ポケットは認めなかった。デンタルエックス線検査所見では5|に根尖部の透過像、3|3|には骨縁下齲蝕を認め、3|については骨縁下齲蝕に伴い3分の1ほどの歯槽骨吸収を認めた。日本補綴歯科学会の症型分類(旧)では歯質欠損の評価分類において難易度判定Level IVである。以上から、3|3の重度齲蝕による審美障害および未病(将来的な咀嚼機能障害を予測)と診断した。

### III. 治療内容

はじめに、3|3の保存処置を行った。3|3の齲蝕除去後、3|の矯正の挺出を開始し、保定期間を経て3|歯冠長延長術を実施した。その後、同様の手順で3|矯正の挺出および歯冠長延長術を行った。5|の根管治療については専門診療科に依頼し、根管治療終了後、歯冠歯根比の不良な3|3の咬合負担を分散するために543|および345|を連結したプロビジョナルクラウンを装着し、グループファンクションを付与した。側方滑走運動が円滑かつ均等な咬合接触を得るようにプロビジョナルクラウンの調整を行い、3か月経過時に仮着セメントの溶出が無いこと、支台歯の動揺がないことを確認し、ガ

イドの妥当性を評価した。また、プロビジョナルクラウンのプラークの染出しを行い清掃指導と下部鼓形空隙の形態の評価も行った。最終補綴装置の製作の際にはプロビジョナルクラウン装着時の印象採得および模型製作を行い、フェイスボウトランスファーを用いて半調節性咬合器に装着した。咬合器上でプロビジョナルクラウンの側方ガイドに合わせて側方切歯路角を調整し、支台歯模型のクロスマウントを行うことでプロビジョナルクラウンのガイド面を再現した。咬合器上で形態を付与したワックスアップをスキャンしてPMMAブロックによる試適を行い適合確認と咬合調整を行ってから543|および345|を連結冠、1|12|を単冠として5+5ジルコニアクラウンを完成させた。

### IV. 経過ならびに考察

補綴歯科治療終了後の咀嚼能力測定用グミゼリーを用いた咀嚼能力検査(スコア法)の結果はスコア7と良好であった。3か月に1度のリコールにより、メンテナンスを行い、最終補綴装置の装着から4年経過時においても、デンタルエックス線上での歯根膜腔の拡大や歯周ポケットの悪化は認めず、プラークコントロールを含め良好に経過している。本症例では、矯正の挺出および歯冠長延長術により保存処置を行い、不良となった歯冠歯根比への対応として適切なアンテリアガイダンスを構築し、偏心位での理想的な咬合圧の分散を実現したことで良好な予後につながったと考える。

### V. 文献

- 1) Thornton L J. Anterior guidance: group function/canine guidance. A literature review. J Prosthet Dent. 1990 Oct;64(4):479-82.

(本発表について患者から口頭・文書で同意を得た。)



---

---

# 生涯学習公開セミナー

---

---

## 口腔内スキャナーの活用法と今後の展望

座長：上田一彦（日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第2講座 教授）

### 講演1

講師：井上栄一先生（東関東支部：医療法人 H&B いのうえ歯科クリニック）

「当クリニックでの IOS 活用事例」

### 講演2

講師：佐藤隆太先生（東京支部：SR デンタルクリニック）

「ワイヤレス型口腔内スキャナーの実践的活用法」

<後援>

一般社団法人 栃木県歯科医師会

公益社団法人 群馬県歯科医師会

一般社団法人 新潟県歯科医師会



## 当クリニックでのIOS活用事例

Examples of IOS usage at our clinic

井上 栄一

Eiichi Inoue

医療法人H&B いのうえ歯科クリニック（東関東支部）  
Medical Corporation H&B Inoue Dental Clinic (East Kanto Branch)

近年は歯科治療に限らず、「DX」、Digital Transformationが求められている。「2025年の崖」は間近となり、人材不足は歯科医院や歯科医師だけでなく、その他のコ・デンタルにおいても課題となっている。

わが国の医療保険制度においては、2014年にハイブリッド型コンポジットレジン製のCAD/CAM冠が保険適用となって10年が経過し、2024年よりIntra Oral Scanner (IOS)によるハイブリッド型コンポジットレジン製のCAD/CAMインレー製作時に行う光学印象も適用となった。

当クリニックは保険診療と自費診療を行う、予防を中心としたごく一般的なクリニックである。IOSは2015年に導入し、今年で10年目となる。その中での利用方法は、補綴装置製作だけでなく、インプラント診断やアライナー矯正、患者教育や歯科衛生士によるOral Hygiene Instruction (OHI)での活用、さらに勤務医教育など幅広く行なっている。その中でも、IOSとともにミリングマシーンを導入していることもあり、補綴関連での利用が多くを占めている。実際の臨床ではシングルユニットの補綴装置は自医院にて製作し、ブリッジなどの大きな補綴装置の製作はクラウドを通して開業歯科技工所の歯科技工士に依頼し、補綴装置製作に必要な作業用模型は3Dプリンターを用いて製作してもらう。私自身も含めてであるが、勤務医の支台歯形成においても実際に補綴装置製作前に術者自身、支台歯形成の良否を確認し、不適切な部位を修正した上で当院での切削加工あるいは歯科技工士へ補綴装置の製作依頼をすることにより、技術向上にも有用なツールとなっている。

インプラントの治療計画立案時には、CTを用いることはもちろんであり、その上で診察、検査、診断するだけでなく、サージカルガイドを製作しそれを用いてインプラント埋入手術を実施する。この診察、検査、診断も補綴主導で行うことが現在のインプラント治療では強く求められているが、実際にその診断と補綴装置の設計においては歯科技工士が行うのではなく、歯科医師が行うことが医療法的にも必然であり、必要なフローであることから、当院ではサージカルガイドの設計も歯科医師が行い、歯科技工所から納品いただいている。

アライナー矯正においては、IOSを用いることにより術後のシミュレーション画像を施術前に患者へ提示することが可能となり、治療に対する患者の理解を深め、術後のトラブル回避にもつながる。

患者への説明においてもIOSは大変有用で、場合によっては初診時に用いることで咬合についての説明や、カリエス、歯の破折についての指導も患者にとって理解しやすいように行うことができ、歯科衛生士によるOHIにおいては、手鏡を使用して患者に説明するよりもIOSの画面上で行う方が患者



のより深い理解を得ることが容易で、術者患者間での情報共有も可能となる。特に、小児患者においてはモチベーションの向上にも寄与し、IOSは大変有用で日常臨床の場において欠かすことの出来ないツールとなっている。

本講演では、当院で行っている実際のIOSの活用方法を具体的に提示、解説する。本講演が参加される皆様の臨床に無理なくIOSを利用できる一助となれば幸いである。

#### **【略 歴】**

- 1973年 埼玉県生まれ
- 1998年 日本歯科大学新潟歯学部卒業
- 2006年 いのうえ歯科クリニック開院
- 2011年 医療法人H&B設立、理事長就任
- 2021年 MS法人 A-DEN設立

#### **【所属学会】**

- 日本補綴歯科学会
- 日本口腔インプラント学会
- 日本臨床歯周病学会
- 日本臨床歯科CAD/CAM学会
- 日本顕微鏡歯科学会



# ワイヤレス型口腔内スキャナーの 実践的活用法

## The practical applications of wireless intra-oral scanner

佐藤 隆太  
Ryuta Sato

SRデンタルクリニック（東京支部）  
SR dental clinic (Tokyo Branch)

歯科診療にデジタル技術が取り入れられるようになり、院内ワークフローに大きな変革をもたらしてきた。デジタルカメラやデジタルレントゲンは即座に2D画像を画面に表示でき、患者説明の効率が向上した。デンタル3次元CTは低被ばくの3D硬組織診断や3Dプリンターによる具現化ができ、口腔内スキャナー（IOS）やデスクトップスキャナーで口腔内の状態をデジタル変換することでCAD/CAM装置に取り込み、新たな歯科材料による補綴装置製作に取り入れることが可能となった。

先般、新たに保険導入されたIOSは印象採得の方法の一つとしてであるが、その他にも院内での活躍は多岐に渡る。歯科医師のみならず歯科衛生士業務においても、指導や説明において患者の理解を深めるツールとなり得る。活躍の場が多ければ院内の機動性も重要となる。スキャナー本体や連動するPCがコードレスで接続されるモデルでは、親機となるPCを定位置に設置したまま、画面を共有するモニターまたはタブレットとスキャナー本体だけを持ってチェア間を移動することが可能となる。そのため、IOSを使用するスタッフにも受け入れられやすいと感じた。日々のアップデートにより処理速度の改善やアプリの開発など使いやすさの向上は目を見張るものがある。またデータの保管にクラウドが使われるものも増えており、医療従事者だけでなく患者もデータにアクセスできるものもある。

IOSで得られたデータが汎用形式だった場合には、他の診断・設計ソフトで活用することができる。CTデータや顔貌スキャンデータ、デジタルモックアップなどと重ね合わせることでより治療前のデータから具体的な治療後を可視化し、歯科医師と患者のイメージを共通化するツールとして成り立つ。また、同一患者のIOSデータの重ね合わせは治療前後の口腔内の変化や、定期検診時の比較にも役立つ。インプラント上部構造作製時の印象においてはスキャンボディのような特徴的な構造物をフィクスチャーに連結しておくことで、間接的に口腔内のインプラントの位置が採得できる。口腔内において歯肉縁上マージンの構造物はスキャンが容易であり、インプラント上部構造製作の為のスキャンは相性が良いとも言える。現状では3歯連続欠損程度であれば印象精度は問題ないとされるが、それ以上の多数歯にわたるものはベリフィケーションジグを用いる位置確認、または口腔内接着法を用いて補正を行っている。全顎補綴症例においては未だ挑戦的なところは多いが、デジタルクロスマウントを用いることがある。この際に行うセカンドプロビジョナルレストレーションの正確なスキャン法についても本講演で言及したい。

以上のように臨床においてIOSを適用できる場面は広く、各社から様々なコンセプトを持つIOSが

発売されている。本講演において、一般的なIOSの特徴から確実性の高いスキャンング方法について確認し、その後にワイヤレス型IOSの一例としてTrios5（3Shape社製）の特徴、利便性、機動性、拡張性について実際の使用例を交えて供覧したい。直近のアップデートでは、スキャンデータをセキュリティコントロールされたクラウド上で管理することで、歯科技工士や患者がデジタルデータをオンデマンドでダウンロードできるようになるなど、運用システム上の使いやすさも逐次改善されている。IOSは口腔内の状態を直接デジタル変換することが可能なデジタル歯科の入り口の機器と言える。皆様の院内ワークフローに用いる機器の1つとしてIOSが取り込まれ、本講演がさらなる臨床での価値を生み出す契機となると幸いである。

#### 【略 歴】

- 2003年 東京歯科大学卒業
- 2004年 アイ・ティー・デンタルクリニック勤務（千葉県袖ヶ浦市）
- 2007年 日本口腔インプラント学会専修医
- 2010年 東京歯科大学大学院歯学研究科修了
- 2010年 日本口腔インプラント学会専門医
- 2013年 東京歯科大学口腔インプラント学講座非常勤講師
- 2014年 SRデンタルクリニック開院（東京都品川区）
- 2024年 東京歯科大学口腔インプラント学講座臨床講師

#### 【所属学会】

- 日本補綴歯科学会
- 日本口腔インプラント学会 専門医
- 日本老年歯科医学会
- 日本口腔検査学会

MEMO

---

### 本誌を複写される方に

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写権センターと包括複写許諾契約を締結されている企業の従業員以外は、図書館も著作権者から複写権等の行使の委託を受けている次の団体から許諾を受けてください。

著作物の引用・転載・翻訳のような複写以外の許諾は、直接本会へご連絡ください。

〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル  
一般社団法人学術著作権協会

FAX : 03-3475-5619 E-mail : info@jaacc.jp

ただし、アメリカ合衆国における複写については、次に連絡してください。

Copyright Clearance Center, Inc.  
222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA  
Phone : 978-750-8400 Fax : 978-646-8600

### 日補綴会誌への投稿方法

投稿希望の方は、下記の URL をご参照のうえ、  
ご不明な点は学会事務局（電話：03-6722-6090）までお問合せください。  
[https://www.hotetsu.com/c\\_217.html](https://www.hotetsu.com/c_217.html)

## 日本補綴歯科学会誌 16巻 関越支部学術大会特別号

令和6年12月15日発行

発行者 窪木拓男

編集 公益社団法人日本補綴歯科学会

学会ホームページ/<https://www.hotetsu.com/>

〒105-0014 東京都港区芝2丁目29番11号

高浦ビル4階

公益社団法人日本補綴歯科学会

電話 03(6722)6090

