



# 日本補綴歯科学会誌

16巻  
東北・北海道支部  
学術大会  
特別号  
令和6年10月

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

令和6年10月5日（土），6日（日）

後援：福島県，公益社団法人 福島県歯科医師会  
郡山市，一般社団法人 郡山歯科医師会

併催：生涯学習公開セミナー

Program and Abstracts  
Annual Scientific Meeting of Japan Prosthodontic  
Society Tohoku & Hokkaido Branch  
October 5-6, 2024

Annals of Japan Prosthodontic Society

October 2024

Vol.16 Tohoku & HOKKAIDO BRANCH SPECIAL ISSUE

日補綴会誌

Ann Jpn Prosthodont Soc

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

令和6年度公益社団法人日本補綴歯科学会東北・北海道支部学術大会  
大会長：羽鳥 弘毅  
実行委員長：高津 匡樹  
準備委員長：内田 光洋  
主催：(公社)日本補綴歯科学会東北・北海道支部  
大会事務局：〒963-8611 郡山市富田町字三角堂31番1号  
奥羽大学歯学部歯科補綴学講座  
冠橋義歯学分野

# 令和6年度 公益社団法人 日本補綴歯科学会 東北・北海道支部学術大会

## プログラム・抄録集

### — 目 次 —

1. 大会長挨拶 .....	2
2. 学術大会日程・タイムテーブル .....	3
3. 会場案内 .....	5
4. 学術大会参加の皆様へ .....	7
5. 学術大会プログラム .....	11
6. 学術大会プログラム抄録 .....	17
特別講演 .....	18
生涯学習公開セミナー .....	20
一般口演発表 .....	24
ポスター発表 .....	32
専門医ケースプレゼンテーション .....	40

# 令和6年度 公益社団法人 日本補綴歯科学会 東北・北海道支部総会・学術大会

## 大会長挨拶



奥羽大学歯学部歯科補綴学講座  
冠橋義歯学分野

羽鳥 弘毅

令和6年度公益社団法人日本補綴歯科学会東北・北海道支部学術大会を10月5, 6日に郡山市民交流プラザ ビッグアイ7階にて対面形式で実施することとなりました。令和4年度まではコロナ禍の影響で本学術大会はWEB開催あるいはハイブリッド開催でしたが、昨年度に引き続き一堂に会して学術大会を開催することとなりました。今回は一般口演発表, ポスター発表, 専門医ケースプレゼンテーションのほかに特別講演1演題と生涯学習公開セミナーを企画しています。

学術大会では、特別講演として北海道医療大学の飯田貴俊先生に『歯科訪問診療でおこなう、摂食嚥下リハビリテーション』というタイトルでご講演いただきます。また、生涯学習公開セミナーでは「『栄養摂取』と『美味しい』を守る補綴歯科」というテーマで岩手医科大学の今一裕先生と東北大学大学院の依田信裕先生にご講演いただきます。

令和5年10月より日本歯科専門医機構から「補綴歯科専門医」が広告可能となりました。そこで窪木理事長が講演で掲げた「補綴歯科専門医として社会と繋がる ー補綴の価値のさらなる創出にむけてー」を当支部でも具現化すべく「訪問診療」・「摂食嚥下リハビリテーション」・「口腔インプラント治療」に関しまして深く掘り下げていただき、我々会員の知識と技術のアップデートとなることを期待しております。

10月の福島県は、美味しい食材に恵まれる季節です。本学会会員のみならず、多くの歯科医師および歯科医療従事者の皆様にとって有意義な学術大会となりますよう医局員一同鋭意準備させていただきますので、多数のご参加を心よりお待ちしております。

# 大会日程 10月5日(土)

## タイムテーブル

	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00
7F 第1会場 (大会議室)							10 開会式	10 特別講演		
7F 第2会場 (第1会議室)						専門医ケ ースプレ				
7F 第3会場 (第2会議室)				40	40	支部理事 代議員会				
7F 役員会議室 (特別会議室)			30	支部役員 会						
受付・クローク (第3会議室)		30	受付・クローク							
ビューホテル アネックス										19:30 懇親会

### 【10月5日(土)】

11:30～16:00	受付・クローク	7F受付・クローク
12:00～12:30	支部役員会	7F役員会議室
12:40～13:40	支部理事・代議員会	7F第3会場
14:00～15:00	専門医ケースプレゼンテーション	7F第2会場
16:00～16:10	開会式	7F第1会場
16:10～17:10	特別講演	7F第1会場
18:00～19:30	懇親会	郡山ビューホテルアネックス

# 大会日程 10月6日(日)

## タイムテーブル

10月6日(日)	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00
7F 第1会場 (大会議室)		40 一般 口演	45 支部 総会	30		10 閉 会 式	30 生涯学習 公開セミナー	30		
7F 第2会場 (第1会議室)		30 ポスター展示 企業展示			30 質疑 応答					
7F 第3会場 (第2会議室)										
7F 役員会議室 (特別会議室)										
受付・クローク (第3会議室)	受付・クローク									

### 【 10月6日 (日) 】

10:00	会館開場	
10:05~16:00	受付・クローク	7F受付・クローク
10:40~11:45	一般口演発表	7F第1会場
10:30~14:00	ポスター展示	7F第2会場
10:30~15:00	企業展示	7F第2会場
12:00~12:30	支部総会	7F第1会場
13:30~14:00	ポスター質疑応答	7F第2会場
14:10~14:20	閉会式	7F第1会場
14:30~16:30	生涯学習公開セミナー	7F第1会場

# 総会・学術大会および懇親会会場案内

## ■総会・学術大会会場 10月5日（土）、6日（日）

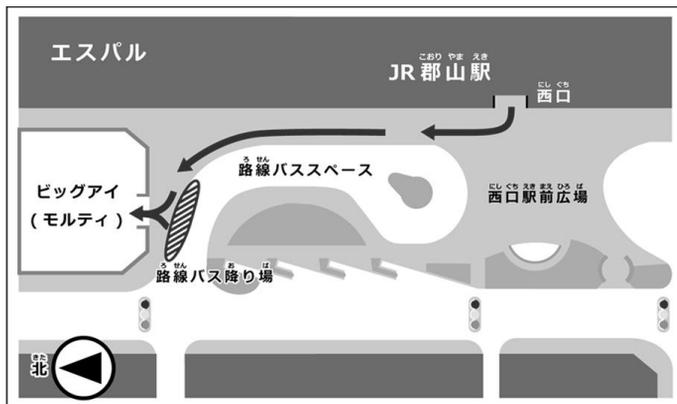
郡山市民交流プラザ ビッグアイ7階

福島県郡山市駅前2丁目11番1号

Tel：024-922-5544

公共交通機関：JR郡山駅西口より徒歩約3分

道 路：東北自動車道 郡山ICより約20分



## ■懇親会会場 10月5日（土）18:00～

郡山ビューホテルアネックス

福島県郡山市中町10番10号

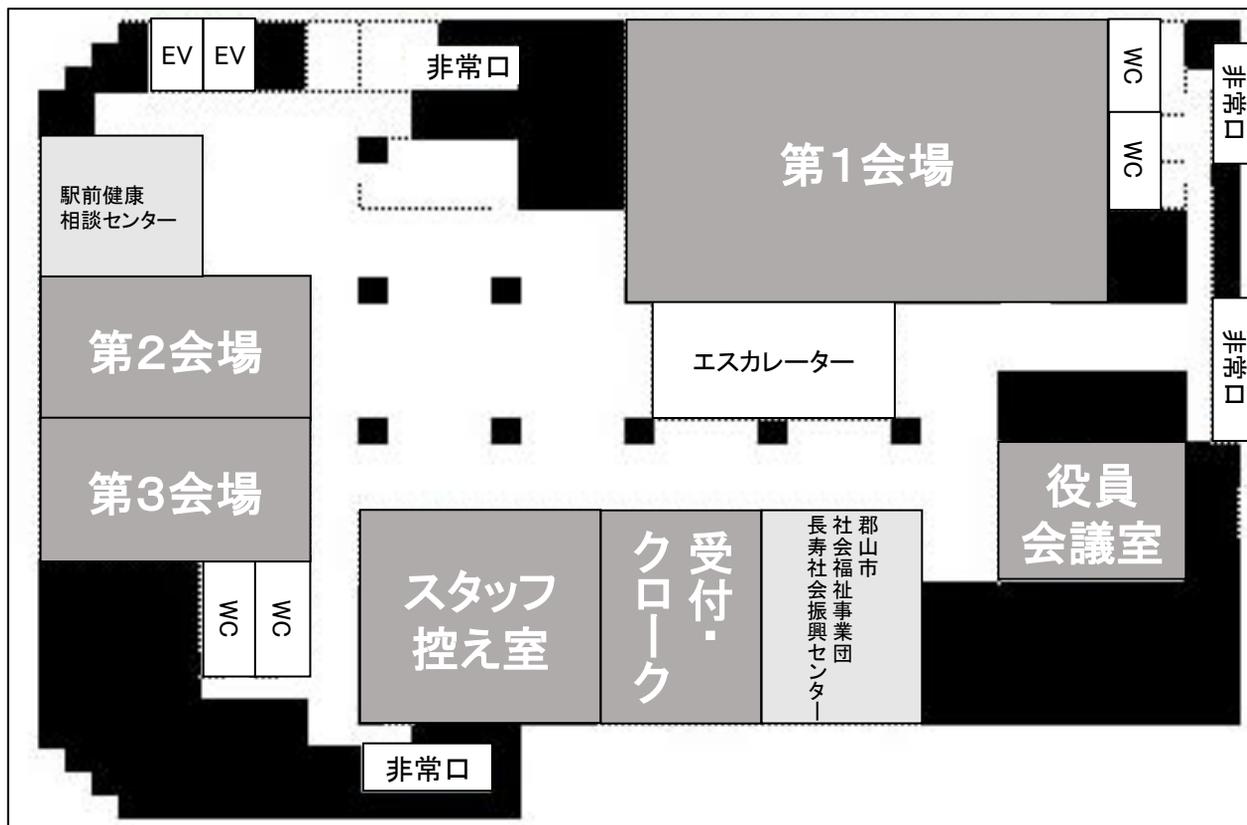
Tel：024-939-1111

学会会場より徒歩約7分



# フロアマップ 市民交流プラザ ビッグアイ7階

7F



# 学術大会参加の皆様へ

---

1. 受付は下記の時間に受付・クローク（7F第3会議室）にて行います。  
10月5日（土）11：30～16：00（11：30 開場，クローク受付 11:30-16:00）  
10月6日（日）10：05～16：00（10：00 開場，クローク受付 10:05-16:00）
2. 事前登録がお済みの方は，学術大会参加章とプログラム抄録集を事前に送付しますので，当日お忘れなくご持参ください。参加章下部は領収書になっています。  
当日参加の方は受付にて会費2,000円をお支払いの上，参加章とプログラム抄録集をお受け取りください。  
なお，当日会費のお支払いは現金のみの受付となります。クレジットカード，電子マネーでの支払いには対応できませんので，ご了承ください。
3. 本学会専門医の申請あるいは更新を希望する会員は，日本補綴歯科学会会員証（バーコード付き）を提示し，カードリーダーを使用してください。なお，会員証を忘れた場合は，専門医研修カードに必要事項をご記入の上，ご提出ください。
4. 発表ならびに講演中のビデオ・写真撮影は，発表者の著作権保護のため禁止します。  
なお，特別な事由がある場合には，学術大会事務局に申し出てください。

## 日歯生涯研修について

（公社）日本補綴歯科学会 東北・北海道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。なお，特別研修の単位登録には，受講研修登録用ICカードが必要ですので，ご自身の日歯ICカードを必ずお持ちください。

その他の各プログラムの単位登録は，短縮コードをご利用の上，ご自身でご登録ください。詳細は，日本歯科医師会にお問い合わせください。

# 発表される皆様へ

---

## — 口演発表される先生へ

### 【一般口演】

1. 発表日時・会場 令和6年10月6日（日）10：40～11：45 7F 第1会場
  
2. 発表方法
  - 1) 口演発表の時間は8分間、質疑応答の時間は2分間です。演者は座長の指示に従い、時間厳守をお願いします。
  - 2) 次演者の方は、口演10分前に所定の席でお待ちください。
  - 3) 発表の詳細は以下を遵守してください。
    - ①発表スライドは、  
★10月5日（土）12:00～16:00、6日（日）10：00～10：30 の間に、スライド受付にてUSBフラッシュメモリで提出をお願い致します。  
また、予備にバックアップデータを必ずお持ちください。
    - ② 発表方法は、PC単写：Windows 10以上で、Microsoft Power Pointにて行います。  
拡張子がppt, pptxのファイルのみ有効となります。フォントは、MSゴシック、MS明朝、Times New RomanなどのWindows、Power Point標準搭載フォントのみ使用可能です。  
特殊なフォント、外字等は使用しないようお願い致します。
    - ③発表枚数に制限はありませんが、動画と音声の使用はご遠慮ください。
    - ④利益相反の状態について、発表スライドの最初に開示してください。詳細は学会ホームページをご参照ください。  
〔日本補綴歯科学会について～利益相反（COI 〈[http://hotetsu.com/c\\_702.html](http://hotetsu.com/c_702.html)〉）〕
  - 4) 質問者は、座長の指示に従い、所定のマイクで所属・氏名を述べてから簡潔に質疑を行ってください。
  - 5) 事前に提出いただいた抄録をそのまま本部に送ることになっておりますので、事後抄録を提出する必要はありません。

## — 座長の先生へ

口演の次座長は、10分前までに所定の席（次座長席）にお越しください。

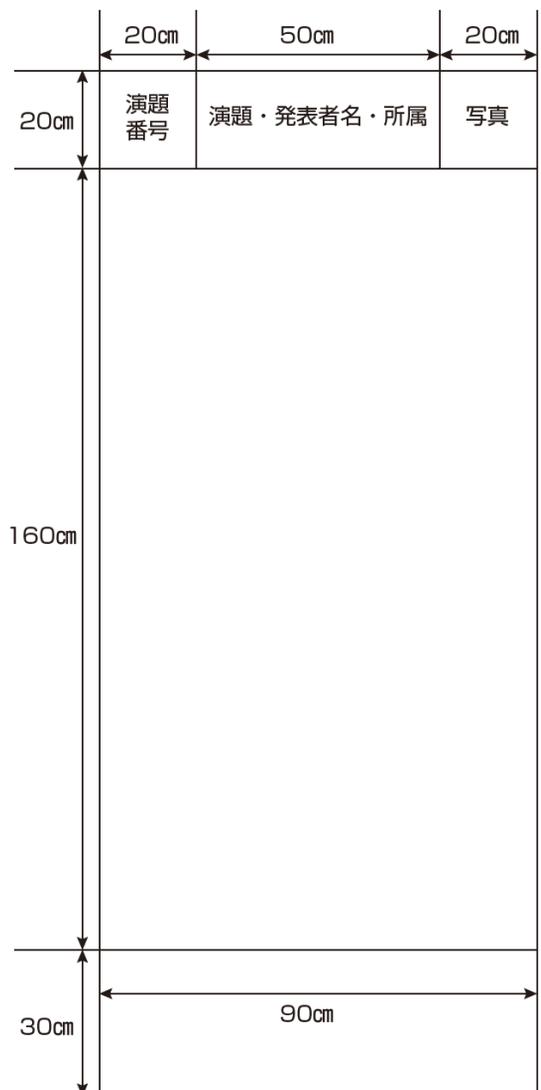
# 発表される皆様へ

## — ポスター発表される先生方へ

1. 横90cm×縦210cmの展示板を用意いたします。  
ご自分の演題番号が貼られた展示板上に、ポスターを取り付けてください。  
(横90cm×縦180cm以内)
2. ポスターの展示板への取り付けには、会場に用意したプッシュピンをご利用ください。
3. 利益相反の状態について、ポスター内部の最下段に入れて開示してください。  
詳細は学会ホームページをご参照ください。  
〔日本補綴歯科学会について ～利益相反 (COI) [http://hotetsu.com/c\\_702.html](http://hotetsu.com/c_702.html)〕。
4. 質疑応答 10月6日(日) 13:30～14:00  
発表者はポスター脇で質問者からの質疑に応じてください。
5. 事前に提出いただいた抄録をそのまま本部に送ることになっておりますので、事後抄録を提出する必要はありません。

## ポスター掲示・撤去

10月6日(日) 7F 第2会場  
掲示： 10:30～14:00  
撤去： 14:00～15:30  
(15:30以降は事務局で処分します)



# 発表される皆様へ

---

## 一 専門医ケースプレゼンテーションされる先生方へ

### 1. 発表日時・会場

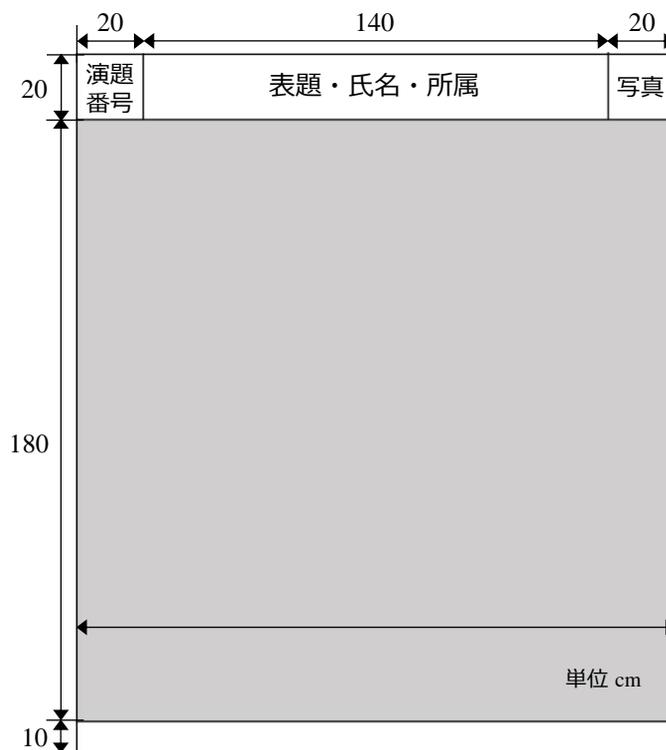
令和6年10月5日（土）14:00～14:30 7F 第2会場

### 2. 発表方法

- 1) 事前に日本歯科学会事務局への申請手続きが必要です。
- 2) 展示には横180cm×縦210cmの展示板と資料提示用にテーブルを1台用意します。  
ポスターは下図のように横180cm×縦210cmのサイズで専門医制度の規約に準じて作成して下さい。
- 3) ポスターの掲示は10月5日（土）13:30～14:00の間に行ってください。
- 4) ポスターの展示板への貼り付けには、会場に用意したプッシュピンをご利用ください。
- 5) 審査開始の10分前にはポスターの前に待機して下さい。
- 6) 審査委員の指示に従い、10分程度で内容の説明を行ってください。
- 7) 内容説明後、審査委員の質疑を受けて下さい（20分）。

### 3. ポスター撤去について

ポスター撤去は、15:00～15:30の間に行ってください。



# 学術大会プログラム

---

## ●令和6年10月5日（土）

14:00-15:00 専門医ケースプレゼンテーション

会場：7F 第2会場

16:10-17:10 特別講演 日歯生涯研修事業用研修コード 3407

会場：7F 第1会場

テーマ：『歯科訪問診療でおこなう、摂食嚥下リハビリテーション』

講師：飯田 貴俊 先生（北海道医療大学）

座長：羽鳥 弘毅 先生（奥羽大学）

18:00-19:30 懇親会（郡山ビューホテルアネックス

福島県郡山市中町10番10号 Tel：024-939-1111）

## ●令和6年10月6日（日）

10:40-11:10 一般口演発表1（3演題）

会場：7F 第1会場

座長：高津 匡樹 先生（奥羽大学）

11:15-11:45 一般口演発表2（3演題）

会場：7F 第1会場

座長：松本 知生 先生（奥羽大学）

13:30-14:00 ポスター発表 質疑応答

会場：7F 第2会場

14:30-16:30 生涯学習公開セミナー

日歯生涯研修事業用研修コード 2609

会場：7F 第1会場

テーマ：インプラント補綴歯科治療の効果を高める ー多角的視点からの考察ー

講師：依田 信裕 先生（東北大学大学院）

テーマ：インプラント治療におけるデジタル技術の拡大とインプラント埋入手術への応用

講師：今 一裕 先生（岩手医科大学）

座長：山森 徹雄 先生（奥羽大学）

座長：高津 匡樹 先生（奥羽大学）

## O-1 舌清掃介助口腔シミュレータ開発に関するアンケート調査

○藤浦光汰<sup>1)</sup>，山中大寛<sup>1)</sup>，和田滉汰<sup>2)</sup>，村松真澄<sup>3)</sup>，武田佳大<sup>1)</sup>，松川優貴也<sup>1)</sup>，  
三谷篤史<sup>4)</sup>，池辺将之<sup>5)</sup>，越智守生<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>北海道医療大学歯学部クラウンブリッジ・インプラント補綴学分野

<sup>2)</sup>北海道大学大学院情報科学院

<sup>3)</sup>札幌市立大学看護学部

<sup>4)</sup>札幌市立大学デザイン学部

<sup>5)</sup>北海道大学量子集積エレクトロニクス研究センター

## O-2 口腔機能と緑内障との関連性に関する探索的研究

○菅野響子，長崎敦洋，江草 宏

東北大学大学院歯学研究科分子・再生歯科補綴学分野

## O-3 義歯床による口蓋被覆とテクスチャー知覚 若年有歯顎者における実験的検討

○大道寺明也，田中恭恵，伊藤有希，Hala Al Khalili，服部佳功

東北大学大学院歯学研究科加齢歯科学分野

座長：松本 知生 先生（奥羽大学）

## 0-4 Digital Light Processing法による異なる厚みの栓塞部を有する 天蓋開放型顎義歯の真度の比較

○佐々木佑夏<sup>1)</sup>，小山田勇太郎<sup>1)</sup>，中西厚雄<sup>1)</sup>，高橋徳明<sup>2)</sup>，坂井諒太<sup>2)</sup>，泉澤 充<sup>2)</sup>，  
今 一裕<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>岩手医科大学歯学部歯科補綴学講座冠橋義歯・口腔インプラント学分野

<sup>2)</sup>岩手医科大学歯学部口腔顎顔面再建学講座歯科放射線学分野

## 0-5 歯科インプラントの早期荷重要件に関わる非臨床評価法の検討

○日原大貴<sup>1)</sup>，小川 徹<sup>1)</sup>，佐々木啓一<sup>2)</sup>，依田信裕<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>東北大学大学院歯学研究科

## 0-6 ブリッジの支台歯ごとに仮着用セメントを変更する有効性について

○内田光洋<sup>1)</sup>，長尾崇史<sup>1)</sup>，雨宮幹樹<sup>1)</sup>，伊藤 歩<sup>1)</sup>，石田喜紀<sup>2)</sup>，羽鳥弘毅<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>奥羽大学歯学部歯科補綴学講座冠橋義歯学

<sup>2)</sup>奥羽大学歯学部生体材料学講座生体材料学

# ポスター発表

---

10月6日（日） 掲示：10：30～14：00 質疑応答 13：30～14：00 第2会場

## P-1 CAD/CAM技術で製作した新規ポリカーボネート義歯用材料と常温重合レジンとのせん断接着強さ

○鎌田聡仁<sup>1)</sup>，田坂彰規<sup>1)</sup>，染屋智子<sup>2)</sup>，服部雅之<sup>2)</sup>，山下秀一郎<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>東京歯科大学パーシャルデンチャー補綴学講座

<sup>2)</sup>東京歯科大学歯科理工学講座

## P-2 唇顎口蓋裂患者顎裂部へのインプラント応用の長期経過観察

○飯田俊二<sup>1)</sup>，大堀ことは<sup>2)</sup>，三浦美文<sup>3)</sup>，中北芳伸<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>北海道大学病院歯科診療センター

<sup>2)</sup>東北・北海道支部

<sup>3)</sup>札幌徳洲会病院

## P-3 3Dプリンターで製作した上顎前歯部プロビジョナルブリッジの連結部断面積の違いが破壊強度に及ぼす影響

○鎌田政一，酒井貴徳，露木 悠，野本俊太郎，久永竜一，関根秀志

東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座

## P-4 口腔機能低下症患者に対する新規パルス磁気刺激装置の舌骨挙上への影響に関する研究

○砂田慶一<sup>1)</sup>，白石 成<sup>1)</sup>，畠山高徳<sup>2)</sup>，日原大貴<sup>1)</sup>，小川 徹<sup>1)</sup>，佐々木啓一<sup>3,4)</sup>，依田信裕<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>東北大学病院顎顔面口腔再建治療部

<sup>3)</sup>宮城大学

<sup>4)</sup>東北大学大学院歯学研究科先端フリーラジカル制御学共同研究講座

# ポスター発表

---

10月6日（日） 掲示：10：30～14：00 質疑応答 13：30～14：00 第2会場

## P-5 咬合器による人工歯摩耗の比較

○横関健治<sup>1)</sup>，豊下祥史<sup>1)</sup>，石川啓延<sup>1)</sup>，菅 悠希<sup>1)</sup>，高田紗理<sup>1)</sup>，川西克弥<sup>1)</sup>，  
玉城 均<sup>3)</sup>，小西洋次<sup>2)</sup>，奥田耕一<sup>2)</sup>，越野 寿<sup>1)</sup>

1) 北海道医療大学歯学部咬合再建補綴学分野

2) 東北・北海道支部

3) 九州支部

## P-6 蛍光色発現トランスジェニックマウス由来 修復性マクロファージの早期誘導法の樹立

○横田 潤，星 美貴，今 一裕

岩手医科大学歯学部歯科補綴学講座冠橋義歯・口腔インプラント学分野

## P-7 児童齲蝕と社会経済的背景の関係に関する研究

○長尾崇史<sup>1,2)</sup>，中尾直己<sup>2)</sup>，長尾正崇<sup>2,3)</sup>，内田光洋<sup>4)</sup>，伊藤 歩<sup>4)</sup>，羽鳥弘毅<sup>1,4)</sup>

1) 奥羽大学大学院歯学研究科口腔健康科学領域咬合機能修復学

2) 広島大学大学院医系科学研究科法医学教室

3) 広島大学大学院医系科学研究科附属死因究明教育センター

4) 奥羽大学歯学部歯科補綴学講座冠橋義歯学

CP-1 広範囲顎欠損に対し術後即時顎補綴装置と顎義歯にて  
審美・機能障害を改善した一症例

○星 美貴

岩手医科大学歯学部歯科補綴学講座冠橋義歯・口腔インプラント学分野

# 学術大会プログラム 抄録

『歯科訪問診療でおこなう、摂食嚥下リハビリテーション』

座 長 羽鳥 弘毅 先生

(奥羽大学歯学部歯科補綴学講座)

講 師 飯田 貴俊 先生

(北海道医療大学歯学部摂食機能療法学分野)

## 『歯科訪問診療でおこなう、摂食嚥下リハビリテーション』

講師 飯田 貴俊

北海道医療大学歯学部  
生体機能・病態学系  
摂食機能療法学分野



日本社会の高齢化が叫ばれるようになって久しい。日本の高齢化率を見ると1950年には4.9%であったが2022年では29.0%となり、社会の高齢化が急速に進んだことがわかる。社会の高齢化に伴い、歯科へのニーズが変化してきた。これまでのような外来でのう蝕治療や補綴治療などの形態修復治療にとどまらず、さまざまな疾患を抱え要介護状態となった高齢者に対して訪問診療をおこない、口腔衛生管理や摂食嚥下リハビリテーションといったそれまでにはなかった口腔機能改善型のアプローチを展開することとなった。その中でも、摂食嚥下リハビリテーションは地域での需要が高く、他職種との連携・協働が不可欠な領域である。こうした状況を受け、全国の歯科大学で、『摂食嚥下リハビリテーション学』や『口腔リハビリテーション学』に関連した名称の講座・分野が新設されていった。2002年には『新潟大学摂食嚥下障害学分野』（野村修一教授、植田耕一郎准教授）、2004年には『日本大学摂食機能療法学講座』（植田耕一郎教授）が新設され、その後昭和大学、東京歯科大学、日本歯科大学と新講座・分野の新設が続いていった。そして2023年に10番目の摂食嚥下リハビリテーション学関連の講座・分野として『北海道医療大学摂食機能療法学分野』が新設された。今回は当分野で展開している摂食嚥下リハビリテーションの基本と、歯科訪問診療での取り組みについて紹介する。

### 略歴

- 2008年 3月 日本大学歯学部 卒業
- 2009年 4月 日本大学大学院歯学研究科 摂食機能療法学講座 入局
- 2010年 4月 藤田保健衛生大学（現：藤田医科大学）医学部リハビリテーション医学I講座 研究生
- 2012年 6月 Johns Hopkins University, School of Medicine, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Research Fellow
- 2014年 3月 日本大学大学院歯学研究科 修了 博士（歯学）取得
- 2014年 4月 日本大学歯学部付属病院摂食機能療法学科 専修医
- 2015年 3月 神奈川歯科大学附属病院 高齢者歯科外来 診療科講師
- 2016年 4月 神奈川歯科大学大学院歯学研究科 全身管理医歯学講座 講師
- 2018年11月 神奈川歯科大学附属病院 全身管理高齢者歯科 診療科准教授
- 2021年 4月 北海道医療大学リハビリテーション科学部言語聴覚療法学科 教授
- 2023年 4月 北海道医療大学歯学部生体機能・病態学系 摂食機能療法学分野 教授

## テーマ:

### 「『栄養摂取』と『美味しい』を守る補綴歯科」

座 長：山森 徹雄 先生

(奥羽大学歯学部附属病院 地域医療支援歯科)

講 師：依田 信裕 先生

(東北大学大学院歯学研究科

口腔システム補綴学分野)

講 師：今 一裕 先生

(岩手医科大学歯学部

冠橋義歯・口腔インプラント学分野)

## インプラント補綴歯科治療の効果を高める —多角的視点からの考察—

講師 依田 信裕

東北大学大学院歯学研究科  
口腔システム補綴学分野



歯の喪失は口腔機能，特に咀嚼機能の低下に直結する。咀嚼機能の低下は栄養摂取を変化させ，高齢者においては低栄養による体重減少のリスクとなりうる。このような歯の欠損を原因とする器質性咀嚼障害に対しては，適切な補綴歯科治療による機能回復が有効であり，これにより「食力」が向上し，バランスの良い適切な栄養摂取が達成されることで健康寿命の延伸への貢献が期待される。

デンタルインプラントは歯の欠損に対する補綴歯科治療の有用な選択肢の一つであり，従来の可撤性部分床義歯に比較した口腔関連QOLや咀嚼機能の回復に対する高い有効性が報告されている。また，近年は遊離端欠損や多数歯欠損において，可撤性部分床義歯の義歯床下顎堤部に少数のインプラントを戦略的に埋入し，生体側の受圧条件を改善するImplant-assisted partial denture (IARPD)が注目されている。IARPDは，インプラントの支持・把持・維持効果により義歯の安定が増強することで，従来の可撤性部分床義歯装着者に比較して良好な口腔機能の回復が期待できる。また，インプラント本数が少数であるため，固定性インプラント補綴に比較して外科手術による身体的侵襲が少なく，さらにメンテナンスも容易であることから，超高齢社会におけるインプラント補綴治療の有効な選択肢と考えられている。一方，IARPDは支台歯，インプラント，顎堤粘膜と被圧変位量が異なる支持要素が混在することから，機能時の力の分散を考慮することが困難という課題もある。IARPDの構造を鑑みると，インプラント配置が機能時の義歯の動態や，各支持要素への力の分散状況に大きく影響すると考えられるが，力学的に適切なインプラント配置に関する共通見解は得られていない。本講演では私どもの論文レビューを基に，IARPDのインプラント配置に関する力学的最適解について考察する。

IARPDを含め，インプラント補綴治療が咀嚼機能を良好に回復させることが示されてきたが，近年は患者の栄養状態の改善が治療アウトカムとして重要視されている。様々な文献において，インプラント補綴治療と共に適切な栄養指導を実施することの有効性が報告されていることから，本講演では近年のシステムティックレビューを基に，インプラント補綴治療と共に提供すべき栄養指導手法について考察する。また，インプラント補綴治療後の咀嚼機能の回復には，咀嚼筋群など顎口腔系の諸筋群の機能が経時的に向上することも寄与していると考えられる。本講演では，インプラント補綴治療後に筋機能の経時的な回復が認められた症例，さらに各咀嚼筋が発揮する筋力の経時変化について計算力学手法により推定を試みた症例について紹介する。

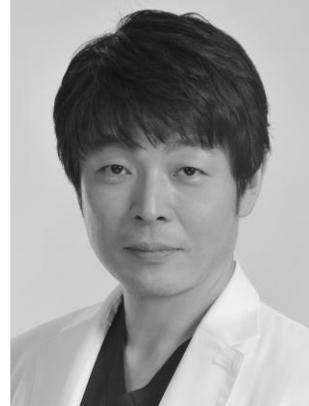
### 略歴

2003年 東北大学歯学部 卒業  
2007年 東北大学大学院歯学研究科博士課程修了  
2008年 東北大学大学院歯学研究科 助教  
2014年 シドニー大学歯学部 客員研究員（～2016年）  
2018年 東北大学病院 咬合回復科 講師  
2024年 東北大学大学院歯学研究科 教授

## インプラント治療におけるデジタル技術の 拡大とインプラント埋入手術への応用

講師 今 一裕

岩手医科大学歯学部  
冠橋義歯・口腔インプラント学分野



インプラント治療が有力な欠損補綴として、広く行われるようになってきた。加えて、デジタル技術のインプラント治療への応用も、日々拡大が進んでいる。インプラント治療は、印象採得や補綴装置の製作にあたり、インプラント体、アバットメントといった規格品を多用することから、デジタル技術の応用と非常に親和性が高い。

また、デジタル技術の発展により、インプラント埋入手術も様々な恩恵を受けている。デジタル技術のサポートは、以前より、シミュレーションソフトにてインプラント埋入位置を設定し、3Dプリントサージカルガイドを製作する、という形態で、静的ガイドとして応用されていた。

現在では、術前検査として、アルジネート等により行われていた研究用模型の印象が、口腔内スキャナーを用いた光学印象となり、その口腔内の3次元データはそのままシミュレーションソフトに取り込むことができる。3次元データと、CTにより取得されたDICOMデータをシミュレーションソフトにてスーパーインポーズされ、手術計画を立案することができる。以前は、石膏模型をラボ用のスキャナーで3次元データ化していたが、石膏模型製作の労務、ラボスキャナーでのデータ化といったステップが必要であり、時間的、材料的、また作業後の石膏の廃棄といった問題があった。これらの物理的、労務的な問題が、口腔内スキャナーを活用した印象により、模型製作が不要となり、廃棄の懸念もなく、そのままシミュレーションソフトに取り込むことが可能となり、数多くの問題が発展的に解消されている。以前から活用されていた静的ガイドも、口腔内スキャナーを用いたスキームにて、モデルレスにてサージカルテンプレート製作が可能となっている。

近年では、動的ガイド（ダイナミックナビゲーション）の利活用が広がっている。これは、術前にシミュレーションした手術計画をリアルタイムにモニター上で確認ができる、画期的なシステムである。具体的には、システム付属のカメラが、患者マーカーとインプラントハンドピースマーカーをリアルタイムで追従し、その3次元的な位置関係をシステムのモニター上に表示できるものである。本手法も、口腔内スキャナーによる光学印象にて得られた口腔内3次元データを活用することにより、モデルレスによる手術のプランニングおよび実施が可能となっている。

本演題では、特にインプラント治療の外科的な側面にスポットを当てて、デジタル技術を応用した術前検査、静的ガイド手術および動的ガイド（ダイナミックナビゲーション）に関する利活用の実際や、現時点でのそれらの応用に関する留意点を説明する。

### 略 歴

東京医科歯科大学 歯学部 歯学科卒業  
東京医科歯科大学 大学院修了 歯学博士  
東京医科歯科大学 歯学部附属病院 インプラント外来 医員  
ジュネーブ大学 口腔外科 Senior Researcher  
東京医科歯科大学 歯学部附属病院 インプラント外来 特任助教  
岩手医科大学 歯学部 歯科補綴学講座 冠橋義歯・口腔インプラント学分野 准教授（現職）

## 生涯学習公開セミナーアンケート

今回の生涯学習公開セミナーにご参加いただいた方々からの意見を頂戴し、次回以降のプログラム立案に活用いたしたく存じます。

なお、本アンケートは以下のQRコードよりGoogleフォームからのご回答いただけます。

ご協力のほど、よろしくお願いいたします。

公益社団法人 日本補綴歯科学会  
学術委員会

令和6年度東北・北海道支部生涯学習公開セミナーアンケートQRコード  
<https://forms.gle/PHq6bmx4LkpvDyDN9>



# 一般口演発表1

## 01-03

10月6日（日）10：40～11：10

7F 第1会場

座長：高津 匡樹 先生（奥羽大学）

## 0-1 舌清掃介助口腔シミュレータ開発に関するアンケート調査

○藤浦光汰<sup>1)</sup>, 山中大寛<sup>1)</sup>, 和田滉汰<sup>2)</sup>, 村松真澄<sup>3)</sup>, 武田佳大<sup>1)</sup>, 松川優貴也<sup>1)</sup>, 三谷篤史<sup>4)</sup>, 池辺将之<sup>5)</sup>, 越智守生<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>北海道医療大学歯学部クラウンブリッジ・インプラント補綴学分野

<sup>2)</sup>北海道大学大学院情報科学院

<sup>3)</sup>札幌市立大学看護学部

<sup>4)</sup>札幌市立大学デザイン学部

<sup>5)</sup>北海道大学量子集積エレクトロニクス研究センター

Questionnaire survey on the development of an oral simulator for assisted tongue cleaning

○Fujiura K<sup>1)</sup>, Yamanaka M<sup>1)</sup>, Wada K<sup>2)</sup>, Muramatsu M<sup>3)</sup>, Takeda Y<sup>1)</sup>, Matsukawa Y<sup>1)</sup>, Mitani A<sup>4)</sup>, Ikebe M<sup>5)</sup>, Ochi M<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido

<sup>2)</sup> Graduate School, Hokkaido University

<sup>3)</sup> School of Nursing, Sapporo City University

<sup>4)</sup> School of Design, Sapporo City University

<sup>5)</sup> Research Center For Integrated Quantum Electronics, Hokkaido University

### I. 目的

コロナ禍を経験した我々にとって、対面だけではなくWebを介したリモート環境にて学習することができる環境が整いつつある。しかしながら医療現場における臨床実習においては対面による学習に代わる方策は少なく、臨床実地の経験が乏しい医療者、コメディカルおよびコデンタルが増えつつある。中でも、口腔内状況と全身疾患の関連性は様々な報告がなされ、医療職養成段階で適切な口腔健康管理に即した学習環境が求められている。こうした状況を打破し、誰でも画一化された学習を目的として、これまで様々なシミュレータが開発されてきた。今回我々は、口腔健康管理の中でも舌清掃に特化した介助口腔シミュレータのプロトタイプを開発したので、幅広い職種、年代へ紹介しアンケート調査を行い、興味ある知見を得たので報告する。

### II. 方法

北海道医療大学、札幌市立大学、北海道大学の3大学の共同開発にて製作した舌清掃介助口腔シミュレータを、十分な説明と許可を受けたうえでA学会（以下、A）とB学会（以下、B）の来場者および特別養護老人ホームC（以下、C）の職員に対してシミュレータの概要、使用方法を説明し、本研究に自発的に参加の意思を示した被験者に実際に使用してもらった。その後、被験者の清掃結果について口頭および書面にてフィードバックを行い、二者択一設問、多肢選択設問、尺度設問、自由記載の計14問のアンケートに回答してもらった。本調査に用いたシミュレータはスポンジブラシにて舌清掃を行った際に舌にかかる最大圧、スポンジブラシが舌に触れていた総時間が計測できるよう設定した。被験者にはシミュレータの舌に対して3回の舌清掃を行うよう指示をし、清掃方法など他の指示はしなかった。終了後に記載を依頼したアンケートの内容は、①職種、②就労業種の勤

務年数、③他者への舌清掃の経験の有無およびその清掃器具、④どのような対象者を想定して清掃を行ったのか、⑤舌清掃にかかわる実習の経験の有無、⑥舌清掃に対する興味、⑦シミュレータに対しての評価、などの項目である。なお、本調査は北海道医療大学歯学倫理審査委員会の承認を受けて実施した。（承認番号：第252号）

### III. 結果と考察

A, B, Cあわせて126名の参加者からアンケート結果を得た。内訳はAが96名、Bが19名、Cが11名であった。職種は歯科医師、歯科衛生士などの歯科医療職が70%、看護師や介護福祉士、メーカー勤務者など非歯科医療職は30%であった。全体の61%に他者への舌清掃の経験があり、スポンジブラシを用いて舌清掃を行っている者は29%であった。シミュレータの想定対象としては舌苔が多く付着したものを想定した対象者が32%と最も多く、ケア目的ではないリハビリテーション目的での清掃を想定した対象者は17%であった。

シミュレータの使用感に関しての項目では本シミュレータがケア技術の向上に役立つか、シミュレータの使いやすさ、結果のわかりやすさといった項目で9割前後の対象者からの支持を得た。しかしながら、今回シミュレータに搭載した舌モデルに関しての項目では、実際の舌に近いと回答したものに比べ硬いと回答した対象者が2倍程度であったことから、より実際の医療現場に即した状況を提供するには至っていない可能性が示唆された。

以上より、今回の対象者には非医療職も存在したもののおおむね好意的な意見が寄せられたことでシミュレータを使用した学習には一定の評価が得られたと推察された。一方で、本来の着想の第一歩である実際の臨床実地に即した状況の提供へは課題を残していると考えられた。

## 0-2 口腔機能と緑内障との関連性に関する探索的研究

○菅野響子, 長崎敦洋, 江草 宏

東北大学大学院歯学研究科分子・再生歯科補綴学分野

Exploratory study of the relationship between oral function and glaucoma

○Sugano K, Nagasaki A, Egusa H

Division of Molecular and Regenerative Prosthodontics, Tohoku University Graduate School of Dentistry

### I. 目的

我が国は世界に先駆けて超高齢社会を迎え、全身の健康への口腔機能の関連が注目されている。残存歯数や歯周炎は栄養摂取と関連し<sup>1,2)</sup>、栄養摂取や歯周炎が関連する疾患のひとつに緑内障が報告されている<sup>3,4)</sup>。緑内障の罹患には栄養摂取が関わっており、ビタミンC、Aおよびプロビタミンであるカロテノイド等の栄養素の摂取量が多いほど、緑内障診断のオッズ比は有意に低下する<sup>4)</sup>。従って、口腔機能やその維持と緑内障罹患の間には関連がある可能性が考えられる。しかしながら、口腔機能と緑内障の関連を検討した報告は稀有である。本研究の目的は、口腔機能と緑内障との関連性の探索である。

### II. 方法

東北大学病院では、患者の検査結果および全身状態を診療科間で共有し、様々な疾患間の新たな関連を探索することを目的に、2022年に疾患ヘルスケアコホートセンターが設置された。本センターには、医科・歯科15以上の診療科が参加しており、協力患者に対して各科の代表的な検査を実施し、その結果を共有することにより、様々な全身疾患と全身状態の関連性が探索可能である。

本研究の解析には、本センターに蓄積された緑内障検査結果および残存歯数、ムーカス試験、舌圧測定の検査結果を用いた。緑内障の被験者は当院眼科にて緑内障の診断を受けた。残存歯数は視診にて計測し、ムーカス試験では口腔水分計（口腔水分計ムーカス）を、舌圧測定には舌圧測定器を使用した。対象は2022年3月から2023年12月25日までに本センターに来所し、歯科検査を受けた463名のうち、データ欠損があった48名、ムーカス値の外れ値が記録された1名、研究の同意取消しがあった1名を除く413名とした。解析にはStata/BE ver.18.0を用いた。アウトカムを緑内障の有無、説明変数を残存歯数、ムーカス値、舌圧値とし、

Logistic回帰分析から、オッズ比と95%信頼区間を算出した。モデルは性別、年齢、飲酒頻度、喫煙状況で調整した。

### III. 結果と考察

解析の結果、アウトカムを緑内障の罹患とした場合の各検査項目のオッズ比（95%信頼区間）は、残存歯数1.06（1.01-1.12）、ムーカス値1.02（0.94-1.11）、舌圧1.02（0.99-1.06）であり、残存歯数と緑内障罹患に有意な正の相関を認めた。

この相関の中間因子には、歯周炎や栄養摂取などが考えられる。今後、本センターの検査に歯周炎や栄養状態の情報を加え、詳細な解析を行う予定である。

### IV. 文献

- 1) Zhu Y, Hollis JH. Tooth loss and its association with dietary intake and diet quality in American adults. *J Dent.* 2014; 42: 1428-1435.
- 2) Najeeb S, Zafar MS, Khurshid Z, Zohaib S, Almas K. The role of nutrition in periodontal health: an update. *Nutrients.* 2016; 8: 530.
- 3) Sun KT, Shen TC, Chen SC, Chang CL, Li CH, Li X, et al. Periodontitis and the subsequent risk of glaucoma: results from the real-world practice. *Sci Rep.* 2020; 10 (1): 17568.
- 4) Giacony JA, Yu F, Stone KL, Pedula KL, Ensrud KE, Cauley JA, et al. The association of consumption of fruits/vegetables with decreased risk of glaucoma among older African-American women in the study of osteoporotic fractures. *Am J Ophthalmol.* 2012; 154: 635-644.

（発表に際して患者・被験者の同意を得た。倫理審査委員会名：東北大学大学院 歯学研究科研究倫理委員会、承認番号：36668）

## 0-3 義歯床による口蓋被覆とテクスチャー知覚 若年有歯顎者における実験的検討

○大道寺明也, 田中恭恵, 伊藤有希, Hala Al Khalili, 服部佳功  
東北大学大学院歯学研究科加齢歯科学分野

Relationship between palatal coverage with denture base and texture perception:

Experimental study in young dentulous individuals

○Daidoji A, Tanaka Y, Ito Y, Hala Al Khalili, Hattori Y

Division of Aging and Geriatric Dentistry, Tohoku University Graduate School of Dentistry

### I. 目的

上顎の全部床義歯のように床面積が大きい義歯を装着すると、口腔感覚が変化し、おいしさに影響を及ぼす可能性がある。ヒトが食べ物から感じるおいしさの要素には味、匂い、テクスチャー等が含まれるが、これまでの研究は口蓋を床で覆うことによる味覚や嗅覚への影響は限定的であることを示している。一方、口蓋粘膜には多くの機械受容器が分布することから、テクスチャー知覚に対する口蓋床の影響は避けられないと推察される。本研究の目的は、実験用口蓋床装置を用いて口蓋粘膜を被覆することが、若年健常有歯顎者のテクスチャー知覚の正確性に及ぼす影響を明らかにすることである。

### II. 方法

被験者は、健常有歯顎者34名（男性17名、女性17名、平均年齢26.3±3.5歳）とした。実施に先立ち、東北大学大学院歯学研究科研究倫理委員会から研究計画の承認を受けた。

印象採得を経て、熱可塑性レジン（バイオクリルC、厚さ2.0mm、JM Ortho）を上顎石膏模型に圧接成型し、実験用口蓋床を製作した。

テクスチャー知覚の正確性は、とろみ強度識別閾値(T\_dis)、ざらつき強度識別閾値(R\_dis)、ざらつき検知閾値(R\_det)の3種類のスコアを、被験者毎にstaircase method<sup>1)</sup>により決定した。各スコアは、大きいほど正確性が高いものとした。

被験者は、先に実験用口蓋床を装着した条件(w/P)でテクスチャー試験を行い、後から床を装着しない条件(w/o P)で行う群と、w/o Pの後にw/Pを行う群にランダムに振り分けられた。

各スコアの関係についてはSpearmanの順位相関係数を、条件間でのスコアの比較にはWilcoxonの符号付順位検定を用いて検討した。有意水準は0.05とした。

### III. 結果と考察

w/Pを先に行った群とw/o Pを先に行った群の間で、3種類のスコアおよび、床装着による各スコアの変化量には有意差を認めなかったため、以後の検討は群を分けずに実施した。

w/Pとw/o Pの各条件において、3種類のスコアのいずれの組み合わせも相関を認めなかった。

T\_disとR\_disは、w/Pの値がw/o Pの値と比較して有意に小さかった(図)。また、この特徴はw/o Pの値が大きい者により顕著に認められた。口蓋床の装着によりテクスチャー知覚の正確性が低下し、もともと知覚が鋭敏な者ほど床装着による影響を受けやすい可能性が示唆された。

### IV. 文献

1) Ito Y, Tanaka Y, Daidoji A, Al Khalili H, Hattori Y. Relationship between texture perception and oral function: A preliminary study in young, healthy adults. J Oral Rehabil. 2024 Jul;51(7):1229-1235.

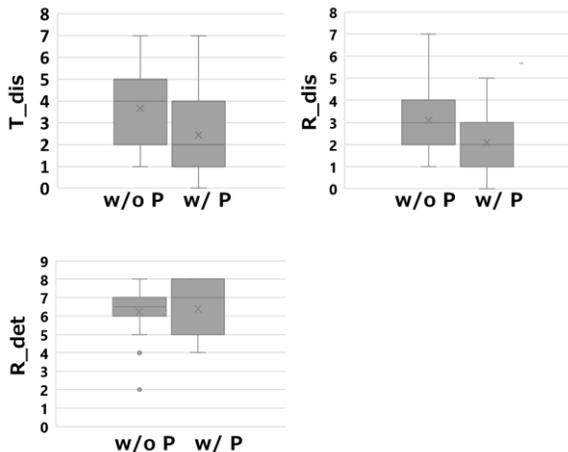


図. 各スコアにおけるw/o Pとw/Pの比較

# 一般口演発表2

## 04-06

10月6日（日）11：15～11：45

7F 第1会場

座長：松本 知生 先生（奥羽大学）

## ○-4 Digital Light Processing法による異なる厚みの栓塞部を有する天蓋開放型顎義歯の真度の比較

○佐々木佑夏<sup>1)</sup>, 小山田勇太郎<sup>1)</sup>, 中西厚雄<sup>1)</sup>, 高橋徳明<sup>2)</sup>, 坂井諒太<sup>2)</sup>, 泉澤 充<sup>2)</sup>, 今 一裕<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>岩手医科大学歯学部歯科補綴学講座冠橋義歯・口腔インプラント学分野

<sup>2)</sup>岩手医科大学歯学部口腔顎顔面再建学講座歯科放射線学分野

Comparison of trueness of dentures with different open hollow obturators fabricated by Digital Light Processing

○Sasaki Y<sup>1)</sup>, Oyamada Y<sup>1)</sup>, Nakanishi A<sup>1)</sup>, Takahashi N<sup>2)</sup>, Sakai R<sup>2)</sup>, Izumisawa M<sup>2)</sup>, Kon K<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Division of Fixed Prosthodontics and Oral Implantology, Department of Prosthodontics, Faculty of Dental Medicine, Iwate Medical University

<sup>2)</sup>Division of Oral and Maxillofacial Radiology, Department of Oral and Maxillofacial Reconstructive Surgery, Faculty of Dental Medicine, Iwate Medical University

### I. 目的

近年、可撤性補綴治療は、印象採得などの一部臨床手技がアナログではあるものの、技工操作においてはデジタル技術が応用されている。デジタル技術を応用した可撤性補綴治療では、製作方法として切削加工と積層造形が挙げられる。顎顔面補綴装置のような複雑、かつミリングブロックよりも大きな義歯の製作には積層造形が優位とされている。顎顔面補綴装置への積層造形の応用は報告されているが、その製法や形態について十分な知見は得られていない。今回、Digital Light Processing (DLP) 法により製作した天蓋開放型の上顎顎義歯について、栓塞部の厚みを変えた際の真度の比較、検討を行ったため報告する。

### II. 方法

実験用のデータは汎用Computer Aided Design (CAD) ソフトウェア上でAramany分類Class I欠損を付与した上顎無歯顎欠損の3Dモデルを作成した。作成データをStandard Triangulated Language (STL) 形式にて抽出し、技工用CADソフトウェア上で義歯床を設計した。設計データをSTL形式にて抽出し、顎モデルデータとともに汎用CADソフトウェアに取り込んだ後、栓塞部を組み込み顎義歯の設計を行った。栓塞部は、天蓋開放型として各々1, 2, 3 mmの厚みを付与した。実験用義歯の部位ごとの真度について測定するため、設計データを栓塞部内側 (Obtu in), 栓塞部外側 (Obtu ex), 義歯床粘膜面 (Base) の3つに分割した。設計後の義歯床はSTL形式にて抽出した。DLP方式3Dプリンターにて義歯床用光造形樹脂を使用して0°, 45°, 315°の3種類の造形角度にて造形を行った。造形後、5分間アルコール洗浄を行い、光重合器にて最終硬化を行った。実験用義歯床は各5個ずつ合計45個製作した。実験用義歯床を歯科用Cone-beam Computed Tomography (CBCT) により撮影を行い、Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) 形式で

抽出した。DICOMを画像処理ソフトウェアに取りこみ、STLに変換した。計測用CADソフトウェア上で設計データと測定データの重ね合わせ後、階調検査を行った。検査結果はCSV形式にて抽出した。測定結果は、二元配置分散分析と、事後検定としてTukey HSDによる統計解析を行った。

### III. 結果と考察

Baseでは厚みの変化において、有意差は認められなかった。Obtu inにおいては、造形角度0°の際に最も誤差が少なくなった。角度0°の場合、厚みが変わっても真度に有意差は認められなかった。角度45°と315°の場合、厚みを増すことで有意に真度が向上した ( $p < 0.05$ )。Obtu exでは角度0°, 厚み2 mmおよび3 mmにおいて真度が高かった ( $p < 0.05$ )。従来の全部床義歯を造形した場合は、造形角度を0°から変更することで真度は向上するが、栓塞部を付与した場合は0°の方が有意に高い真度となったことから、栓塞部を有する顎顔面補綴装置の場合は造形角度を0°からの変更は不要である可能性がある。また、栓塞部の厚みについては1 mmの場合よりも3 mmの場合が有意に高い真度を示したことから、薄い場合は真度が低下するものの、ある程度の厚みを付与することで補綴装置の精度が向上する可能性がある。本研究の結果から、栓塞部を有する顎顔面補綴装置をDLP法にて製作する場合、造形角度と栓塞部の厚みが影響することが示唆された。

## 0-5 歯科インプラントの早期荷重要件に関わる非臨床評価法の検討

○日原大貴<sup>1)</sup>, 小川 徹<sup>1)</sup>, 佐々木啓一<sup>2)</sup>, 依田信裕<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> 東北大学大学院歯学研究科

Study of non-clinical evaluation for early-loading dental implants

○Hihara H<sup>1)</sup>, Ogawa T<sup>1)</sup>, Sasaki K<sup>2)</sup>, Yoda N<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Division of Advanced Prosthetic Dentistry, Tohoku University Graduate School of Dentistry

<sup>2)</sup> Tohoku University Graduate School of Dentistry

### I. 目的

AMED医薬品等規制調和・評価研究事業において歯科インプラントの早期荷重要件に関わる非臨床評価法が検討され、歯科用インプラント承認基準<sup>1)</sup>で示されている項目に加えて、ぬれ性、表面の組成、保存方法が通常品目との差分の評価に必要であると示された。特に、多くの研究で報告<sup>2-4)</sup>されているインプラント体表面のぬれ性が注目された。ぬれ性は一般的に平板の上での接触角を計測し評価するが、インプラント体表面の加工条件等を考慮すると、形状（スクリュー形状）も加味した評価が必要と考えられた。しかし、スクリュー形状の場合、接触角の計測自体が困難であると想定されたため、新たな評価方法が必要と考えた。

そこで本研究は、スクリュー形状のインプラントのぬれ性について、客観的に定量評価が可能な方法を探索した。

### II. 方法

本邦で早期荷重インプラントとして承認を得ているStrauman Roxolid SLActiveRC<sup>®</sup>（φ4.1mm, L:14mm）と比較対象として同サイズのStrauman Roxolid SLA<sup>®</sup>, THOMMEN SPI ELEMENT MC INICELL<sup>®</sup>（φ4.0mm, L:14mm）のコンディショニング処理後と比較対象としてコンディショニング処理前のインプラント体をそれぞれ3検体ずつ用いた。

インプラント検体を、電動ステージを用いて上下方向の移動速度：2 mm/sで移動させ、シャーレ上の精製水に3 mm挿入し、20秒保持した。その際のインプラント体表面の状態を、撮影速度250 fps、撮影角度7°の条件にてハイスピードカメラで撮像し、精製水の吸い上げ速度、高さを計測することで、客観的定量評価に資する数値データが取得可能か検討した。また、インプラント体の重量、精製水の入ったシャーレの水質量を計測し、実験前後で比較した。

### III. 結果と考察

吸い上げ速度を算出したところStrauman社製の早期荷重品目が平均0.34mm/s、THOMMEN社製の早期荷重品目が平均0.13mm/sであるのに対して、比較対象の品目は20秒浸漬後も吸い上げが確認されず、算出不能であった。また吸い上げ高さを計測したところ早期荷重品目において顕著に高かった。

一方、実験前後のインプラント体の重量の変化の検出は困難であり、水質量についても実験前後での変化の検出も困難であった。

以上より、ぬれ性は早期荷重品目と通常品目との差分であることが示唆された。このことから、早期荷重品の評価にぬれ性は必要であり、その評価法として吸い上げ速度、吸い上げ高さが有用であることが示唆された。

### IV. 文献

- 1) 令和4年11月7日薬生機審発1107第1号「歯科用インプラントの承認申請に関する取扱いについて」の一部改正について
- 2) Ogawa T et al. The biological aging of titanium implants. *Implant Dent.* 2012;21(5):415-21.
- 3) Wennerberg A et al. Nanostructures and hydrophilicity influence osseointegration: a biomechanical study in the rabbit tibia. *Clin Oral Implants Res.* 2014; 25(9):1041-50.
- 4) Hirakawa Y et al. Accelerated bone formation on photo-induced hydrophilic titanium implants: an experimental study in the dog mandible. *Clin Oral Implants Res.* 2013.24 Suppl A100:139-44.

## O-6 ブリッジの支台歯ごとに仮着用セメントを変更する有効性について

○内田光洋<sup>1)</sup>, 長尾崇史<sup>1)</sup>, 雨宮幹樹<sup>1)</sup>, 伊藤 歩<sup>1)</sup>, 石田喜紀<sup>2)</sup>, 羽鳥弘毅<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 奥羽大学歯学部歯科補綴学講座冠橋義歯学

<sup>2)</sup> 奥羽大学歯学部生体材料学講座生体材料学

The effectiveness of changing the temporary cement for each abutment tooth in fixed partial dentures

○ Uchida M<sup>1)</sup>, Nagao T<sup>1)</sup>, Amemiya M<sup>1)</sup>, Ito A<sup>1)</sup>, Ohtomo Y<sup>1)</sup>, Yamaguchi Y<sup>1)</sup>, Igarashi K<sup>2)</sup>, Ishida Y<sup>3)</sup>, Hatori K<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Prosthetic Dentistry, Ohu University School of Dentistry

<sup>2)</sup> Department of Biomaterials Science, Ohu University School of Dentistry

### I. 目的

補綴歯科治療において、最終補綴装置の装着に先立ちプロビジョナルレストレーションを使用することは顎口腔系の形態と機能を維持ならびに回復するとともに、診断や治療の補助的手段としても重要な処置である。プロビジョナルレストレーションを仮着用する際にはセメントを介して装着されることになるが、口腔内の過酷な条件下において装着期間や使用方法の影響により脱離を引き起こすこととなる。そこでセメントの使用の際に支台歯の状況を考慮し、硬性の異なるセメントを使用することでセメントの性質を変化させて使用する場合が見られる。そこで本研究では、ブリッジの支台歯ごとに別々の三種類の歯科用仮着用セメントを組み合わせて使用することによる接着強さを測定し比較することを目的とした。

### II. 方法

セメントとしてハイボンドテンポラリーセメント(松風, 以下H), ハイボンドテンポラリーセメントソフト(松風, 以下S), ハイボンドカルボセメント(松風, 以下C)の三種を使用した。プロビジョナルブリッジの設計として下顎第二小臼歯(以下5), 下顎第二大臼歯(以下7)を支台歯としたブリッジを製作し、支台歯ごとに異なるセメントを填入した。接着強さ試験として、37°C水中浸漬し24時間保管した条件とサーマルサイクル条件(5°Cと55°Cの水に交互に100回)の試料を製作し、引張試験をおこなった。得られたデータは、あらかじめSmirnov-Kolmogorov検定により正規性を事前検定し、Bartlett検定によって等分散性を検定した。実験で用いたPFDPの部位を1条件とし、歯科用仮着用セメントの種類を変動要因とした一元配置分散分析を行い、Tukey's HSD testを行った。

### III. 結果と考察

WS条件下において、5S7Sと、5, 7どちらかにHかCを充填した群のうち、5H7Cを除いた群との間に有意差を認めた。

サーマルサイクル条件下において、Sを用いた試料は試験中にすべて脱離した。それ以外の5, 7にH, Cを充填したすべての実験条件の間にて有意差を認めた。5C7Cは他すべてと比較して有意に強い接着強さを示した。5C7Hは5H7Cや5H7C, 5H7Hと比較して有意に強い接着強さを示した。5H7Cは5H7C, 5H7Hと比較して有意に強い接着強さを示した。5H7Cは5H7Hと比較して有意に強い接着強さを示した。

本研究において、歯科用仮着用セメントの部位ごとの使い分ける場合、5よりも7に填入するセメントを変更した場合に大きく接着強さの値が変わることとなった。

クラウンの保持力に関して、直径に比例して保持力が大きくなるという報告があることから、本研究の場合は7に用いたセメントの影響を強く受けるはずである。しかし、5C7C, 5C7H, 5C7Sの接着強さの差を、5C7C, 5H7C, 5S7Cと比較すると後者のほうが接着強さの差が大きく、5に用いたセメントの影響が著名であることが分かった。

本試験で使用したセメントの圧縮強さはS<H<Cの順に大きいことから、5に充填した材料の圧縮強さが接着強さに影響を及ぼしたことが、この理由であると推察された。

今回の実験の結果、硬性の異なるセメントを支台歯ごとに別々に併用することが接着強さへ及ぼす影響を検討した結果、下顎第二小臼歯および下顎第二大臼歯の支台歯の仮着に用いる硬性の異なるセメントを変更することによりプロビジョナルレストレーションの接着強さの調整が可能となった。

### IV. 文献

1) 盛植泰輔, 五十嵐一彰, 石田喜紀, 岡田英俊: 歯科用仮着用セメントの操作条件がプロビジョナルブリッジの保持力に及ぼす影響 - 硬性の異なる材料の混和について. 奥羽大学歯学誌 48(3): 57-70 2021.

# ポスター発表

## P1-P7

10月6日（日） 7F 第2会場

掲示時間 10：30～14：00

質疑応答 13：30～14：00

## P-1 CAD/CAM技術で製作した新規ポリカーボネート義歯用材料と常温重合レジンとのせん断接着強さ

○鎌田聡仁<sup>1)</sup>, 田坂彰規<sup>1)</sup>, 染屋智子<sup>2)</sup>, 服部雅之<sup>2)</sup>, 山下秀一郎<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>東京歯科大学パーシャルデンチャー補綴学講座

<sup>2)</sup>東京歯科大学歯科理工学講座

Shear bond strength between CAD/CAM denture base and autopolymerizing resin

○Kamata S<sup>1)</sup>, Tasaka A<sup>1)</sup>, Someya T<sup>2)</sup>, Hattori M<sup>2)</sup>, Yamashita S<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Removable Partial Prosthodontics, Tokyo Dental College

<sup>2)</sup>Department of Dental Materials Science, Tokyo Dental College

### I. 目的

ポリカーボネート系義歯床用材料は、加熱重合型アクリル系義歯床用材料と比較して弾性に富むため、ノンメタルクラスプ義歯のクラスプアームと義歯床に使用されている。これまでポリカーボネート義歯床は、射出成型で製作する必要があったため、高温の射出圧による義歯の不適合が問題となっていた。近年、CAD/CAM技術の発展により、切削加工を応用した新規のポリカーボネート義歯床が製作可能となり、適合性の改善が期待されている。しかし、義歯が破損した際に使用する常温重合アクリルレジンと新規ポリカーボネートの義歯床との接着については不明な点が多い。

そこで本研究の目的は、CAD/CAM技術を応用した新規ポリカーボネートの義歯床用材料と常温重合アクリルレジンとの接着強さを、射出成型用のポリカーボネート義歯用材料、加熱重合用、積層造形用および切削加工用のアクリルレジン系の義歯床用材料と比較し、検討することである。

### II. 方法

ポリカーボネート系の義歯床用材料は、切削加工用 (CZR-CAD, ヤマキン, 以下PC切削加工) と射出成型用 (Bio Carbo, デンケンハイデンタル, 以下PC射出成型) の2種類とした。また、アクリルレジン系の義歯床用材料は、加熱重合用 (アロンNo.3, ジーシー, 以下PMMA加熱重合), 積層造形用 (Dima Print Denture Base, クルツァー, 以下PMMA積層造形) および切削加工用 (デンチャーディスク, 山八歯材工業, 以下PMMA切削加工) の3種類を使用した。修理用レジンには常温重合レジン (ユニファストIIピンク, ジーシー) を使用した。義歯床用材料は接着面を自動研磨機 Automet250 (Buehler) にて#600まで研磨を行い、被着試料被着面に穴のあいた両面テープで被着面積 ( $\phi 4.0$  mm) を規定し、アクリルリングを固定した。固定したアクリルリング上に常温重合レジンを填入し、各試料片を10個ずつ製作した。37°C

の温水中に24時間浸漬後、万能試験機を使用し、クロスヘッドスピード1.0 mm/minでせん断接着強さを測定した。その後、走査型電子顕微鏡を用いて破断面の観察を行った。統計分析は一元配置分散分析後、Dunn's検定で多重比較した。有意水準は0.05とした。

### III. 結果と考察

せん断接着強さにおいて、PC切削加工は21.3±2.3 (平均値±標準偏差) MPa, PC射出成型は18.9±3.6 MPa, PMMA加熱重合は11.9±3.1 MPa, PMMA積層造形は9.4±3.0 MPa, PMMA切削加工は19.9±5.2 MPaを示した。PC切削加工では、PMMA加圧填入やPMMA積層造形との間で統計学的有意差を認めた。また、PC射出成型やPMMA切削加工では、PMMA加熱重合やPMMA積層造形間との間で統計学的有意差を認めた。破断面の観察ではPC切削加工で最も多く凝集破壊を認めた。また、アクリルレジン系の義歯床用材料は界面破壊が多く観察された。

切削加工法と比較して、射出成型法で製作したポリカーボネートと常温重合レジンとのせん断接着強度は、過去の報告でも12.3 MPaと低値を示していることから<sup>1)</sup>, 義歯床の製作方法が接着力に影響を及ぼすことが示唆された。また、ポリカーボネート系材料の破断面は、アクリルレジン系材料と異なり凝集破壊が多く観察されたことは、せん断接着強さの違いに起因することが考察された。

以上から、CAD/CAM技術を応用した新規ポリカーボネートの義歯床用材料は常温重合レジンに対して十分な接着強さを有していることが判明した。

### IV. 文献

- 1) Hamanaka I, Shimizu H, Takahashi Y. Shear bond strength of an autopolymerizing repair resin to injection-molded thermoplastic denture base resins. Acta Odontol. Scand.,2013;71(5):1250-1254.

## P-2 唇顎口蓋裂患者顎裂部へのインプラント応用の長期経過観察

○飯田俊二<sup>1)</sup>、大堀ことは<sup>2)</sup>、三浦美文<sup>3)</sup>、中北芳伸<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>北海道大学病院歯科診療センター

<sup>2)</sup>東北・北海道支部

<sup>3)</sup>札幌徳洲会病院

Long term follow-up of the implant prosthesis for cleft lip and palate patients

○Iida S<sup>1)</sup>、Ohori K<sup>2)</sup>、Miura Y<sup>3)</sup>、Nakakita Y<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Hokkaido University Hospital

<sup>2)</sup>Tohoku-Hokkaido Branch

<sup>3)</sup>Sapporo Tokushukai Hospital

### I. 緒言

唇顎口蓋裂患者の顎裂部の骨移植は乳歯から永久歯交換時期に行われることが多い。しかし矯正治療終了後時点での同部の骨量は、当初より吸収が進み、最終補綴装置としてインプラントを選択した場合、骨量不足が問題になるため追加で骨移植を行ってからインプラント治療を進めることがある。今回、片側性唇顎口蓋裂患者の顎裂部に骨移植を追加した上で、同部にインプラント補綴を行った患者で、10年以上を経過した症例を報告する。

### II. 方法

片側性唇顎口蓋裂患者で顎裂部に骨移植を行い（図1）、矯正治療終了後に骨移植を追加（図2）し、欠損補綴にインプラントを選択した症例のうち、10年経過した3症例について調査を行った。調査内容としては、①裂型、②追加骨移植の方法、③インプラント体の本数、④10年後の骨量の変化、である。

### III. 結論および考察

3症例中、顎裂形態は左側唇顎口蓋裂が2例、右側唇顎口蓋裂が1例であった。骨移植の追加（図2）はオトガイ部からが1例、下顎枝からが2例であった。2症例はインプラント体が1本、1症例は2本であった。上部構造は3例ともセメントリテーナーで定期的リコールを行っており、10年経過時までインプラント周囲炎などの臨床的なトラブルはなく、インプラント体周囲の移植骨の吸収も確認できなかった（図3、4）。また2症例は矯正後のリラプスもなく経過しているが、1症例は顎裂周囲から鼻腔側に全体的に持ち上がりが確認された（図5、6）。

このような唇顎口蓋裂患者の補綴装置の長期症例からわかることは、インプラント補綴治療にて安定した結果を得られることが分かったが、一部リラプスなどが起こる可能性も否定できず、メタルリテーナーで一定期間リラプスが起きないことを確認した後にインプラント治療を開始することも考慮すべき症例があることも示唆された。

### IV. 文献

1) 飯田俊二、横山敦郎、岩崎弘志ほか 北海道大学病院における口唇裂・口蓋裂患者の補綴治療について 日口蓋誌 2010; 35: 230-234.  
(発表に際して患者の同意を得た。)



図1



図2



図3



図4



図5



図6

## P-3 3Dプリンターで製作した上顎前歯部プロビジョナルブリッジの連結部断面積の違いが破壊強度に及ぼす影響

○鎌田政一, 酒井貴徳, 露木 悠, 野本俊太郎, 久永竜一, 関根秀志  
東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座

Effect of difference cross-sectional areas of connecting part on fracture strength of maxillary anterior provisional fixed partial dentures fabricated by 3D Printer

○Kamata M, Sakai T, Tsuyuki Y, Nomoto S, Hisanaga R, Sekine H  
Department of Fixed Prosthodontics, Tokyo Dental College

### I. 目的

近年, デジタル技術の発展により, CAD/CAM法を用いた補綴装置の製作が可能となった。最終補綴装置のみならずプロビジョナルレストレーションの製作においてもCAD/CAM法が有用であることが報告されている。

従来の常温重合レジンを用いたプロビジョナルレストレーション製作は, 歯冠形態の再現に安定性を欠くことのみならず, 破壊抵抗性に影響する連結部形態を精度良く再現することも容易ではなく, 術者に技術依存性が高い方法であった。一方CAD/CAM法には, 一定期間仮着したプロビジョナルレストレーションの形態データを最終補綴装置に正確に反映できることが大きな利点となると考えられる。

そこで本研究では, 上顎前歯部3ユニットプロビジョナルブリッジ(以下PFPD)を従来法(以下CM)と3Dプリント法(以下3DP)の2種類の方法で製作し, 製作方法と連結部断面積の違いが破壊強度に与える影響を調査した。

### II. 方法

上顎左側中切歯 1 歯欠損を想定し, 上顎右側中切歯及び左側側切歯を支台とするブリッジ支台歯金型を製作した。PFPDの材料として, CMには即時重合レジン(Unifast II, GC), 3DPには3Dプリント用レジン(Ceramage3D, 松風)を使用した。金型をラボスキャナー(S-WAVE Scanner D2000, 3Shape)でスキャンし, PFPDを設計(Dental Manager, 3Shape)した。PFPDは, 支台装置を単純な円柱状形態, 連結部断面積を9.0mm<sup>2</sup>, 12.0mm<sup>2</sup>, 15.0mm<sup>2</sup>の3条件とし, それぞれ相似形になるよう設計した。設計したPFPDのSTLデータを, Digital Light Processing (DLP)方式の3Dプリンター(IMD-S, 松風)を用いて積層造形し, 3DP試料とした。3DP試料を歯科用シリコーン材料(Exafine Puttytype, GC)でコア採得し, 即時重合レジンで筆積みでコアを用いてCM試料を製作した。それぞれの試料を試験用金型に仮着用力

ルボキシレートセメントで仮着した。蒸留水中に24時間37°Cで保存した後, 万能材料試験機(AUTO GRAPH AG-I 20 kN, 島津製作所)を用いて破壊試験を行った。試験条件は, 荷重方向を歯冠軸に対し135度の角度に設定し, 荷重点をポンティックの近遠心的中央, 切端側から3.0mm歯頸側の位置とし, 先端が2.0mmの半球状の圧子を使用し, クロスヘッドスピードを1.0mm/minとした。PFPDが破壊するまで連続した荷重を加え, 破壊した際の荷重値を破壊荷重値として記録した。統計解析は統計解析ソフトウェア(SPSSversion29)を使用し, 連結部断面積と製作方法を2要素とした二元配置分散分析と, 連結部断面積と製作方法を組み合わせた一元配置分散分析とBonferroniの多重比較検定を行った。有意水準は5%とした。

### III. 結果と考察

連結部断面積ごとの平均破壊荷重値は, CM試料において9mm<sup>2</sup>:165N, 12mm<sup>2</sup>:248N, 15mm<sup>2</sup>:316Nであった。

一方, 3DP試料では9mm<sup>2</sup>:213N, 12mm<sup>2</sup>:301N, 15mm<sup>2</sup>:403Nであり, 3DP試料はCM試料の同じ連結部断面積において高い値を示した。また, 3DP試料の連結部断面積15.0mm<sup>2</sup>の破壊荷重値は, その他すべての条件に対して有意に高い値を示した。

上顎前歯部領域における最大咬合力が, 概ね148~290Nであると報告がされている<sup>2)</sup>。本研究の結果から, 従来法で製作するPFPDでは15mm<sup>2</sup>以上の連結部断面積を要するのに対し, 3Dプリント法で製作するPFPDでは12.0mm<sup>2</sup>以上の連結部断面積を設定することが推奨されることが考えられる。

### IV. 参考文献

- 1) Tanaka S, Baba K. Current status and future prospective of digital based prosthetic dentistry 日補綴会誌. 2017;9(1):38-4.
- 2) Takamizawa T. Studies on the Co-relative and Individual Biting Forces of Normal Permanent Teeth 補綴誌. 1965;9:217-236.

## P-4 口腔機能低下症患者に対する新規パルス磁気刺激装置の舌骨挙上への影響に関する研究

○砂田慶一<sup>1)</sup>, 白石 成<sup>1)</sup>, 畠山高徳<sup>2)</sup>, 日原大貴<sup>1)</sup>, 小川 徹<sup>1)</sup>, 佐々木啓一<sup>3,4)</sup>, 依田信裕<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>東北大学病院顎顔面口腔再建治療部

<sup>3)</sup>宮城大学

<sup>4)</sup>東北大学大学院歯学研究科先端フリーラジカル制御学共同研究講座

A study of the effect of a novel pulsed magnetic stimulation device on the amount of hyoid elevation in patients with oral hypofunction.

○Sunada K<sup>1)</sup>, Shiraiishi N<sup>1)</sup>, Hatakeyama T<sup>2)</sup>, Hihara H<sup>1)</sup>, Ogawa T<sup>1)</sup>, Sasaki K<sup>3,4)</sup>, Yoda N<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Division of Advanced Prosthetic Dentistry, Tohoku University Graduate School of Dentistry,

<sup>2)</sup>Maxillofacial Prosthetics Clinic, Tohoku University Hospital

<sup>3)</sup>Miyagi University,

<sup>4)</sup>Laboratory for Redox Regulation, Tohoku University Graduate School of Dentistry

### I. 目的

老化に伴う口腔機能の低下は高齢者における健康課題の一つであり、口腔機能低下症はその病態を臨床的に診断したものである。口腔機能低下症に対しては、患者への動機づけ、口腔機能低下予防や向上のための訓練、生活指導、栄養指導などの対症療法が基本であり、さらに歯の欠損による器質性障害に起因する場合は補綴歯科治療が重要となる。しかし、基本的な対処療法や補綴歯科治療後においても口腔機能低下症が継続することは多く認められ、より効果的な介入方法が求められている。

近年、電気刺激療法と比較して疼痛が少なく、体内深部筋にも適用可能な磁気刺激 (Repetitive peripheral magnetic stimulation: rPMS) による筋収縮誘導が注目されている。本研究は、歯科治療を終了してもなお口腔機能低下症に該当する患者を対象に、rPMSによる舌骨上筋群の筋収縮誘導を活用した訓練が、舌骨位や舌骨移動量に与える影響を調査することを目的とした。

### II. 方法

研究対象者は、東北大学病院にて補綴歯科治療を終了した後も口腔機能低下症を有する患者において、本研究の目的および方法を説明後に書面にて参加の同意を得られた4名 (男性2名, 女性2名 平均年齢73.2±3.3歳) とした。

rPMSにはパルス磁気刺激装置 (パスリーダー, IFG(株), 仙台, 日本) を用いた。磁気刺激は30 Hzに設定し、刺激時間2秒, 休息時間4秒を1サイクルとして計12分 (120サイクル) 付与した。刺激部位は顎下部とし、刺激強度は装置最大強度の70%に設定したり、介入期間は週1回6週間とした。介入前後に嚥下造影検査に(VF)による舌骨位測定と口腔機能精密検査を実施した。本研究は東北大学病院臨床研究倫理委員会の承認を受け実施した (承認番号31061)。

### III. 結果と考察

各対象者の安静時の舌骨位, および唾液, 3mL 飲水, 米飯咀嚼嚥下時における舌骨の最前上方位を介入前後で比較した結果を以下に示す。

研究対象者1: 安静時は後上方に変化した。唾液嚥下時と米飯咀嚼嚥下時は垂直移動量が増加したが、水嚥下時はやや減少した。研究対象者2: 安静時は後上方に変化した。水, 米飯咀嚼嚥下時は垂直・水平移動量は増加したが、唾液嚥下時は垂直移動量が減少した。研究対象者3: 安静時は前上方に変化した。各嚥下で垂直・水平移動量は増加した。研究対象者4: 安静時は後上方に変化した。唾液嚥下時は垂直移動量が増加したが、水, 米飯咀嚼嚥下時は垂直・水平移動量が減少した。介入後に口腔機能低下症が治癒する者はいなかったが、ほとんどの対象者で舌圧, 咬合力, 咀嚼能力は増加傾向が認められた。

舌骨の運動性の低下により誤嚥リスクが増加すること<sup>2)</sup>, 嚥下時に口蓋と舌尖が接触し嚥下運動時の機転が生じることにより食塊移送や嚥下圧が向上することが報告されている<sup>3)</sup>。本研究においては、舌骨位の改善や舌圧の増加傾向が認められたことから、rPMSを用いた訓練は、口腔機能の向上とともに誤嚥のリスクを低下させる可能性が考えられた。

### IV. 文献

1) Kagaya H, et al. Hyoid Bone Movement at Rest by Peripheral Magnetic Stimulation of Suprahyoid Muscles in Normal Individuals. *Neuromodulation* 2019; 22: 593-596.

2) Theresa A, et al. Laryngeal elevation achieved by neuromuscular stimulation at rest. *J Appl Physiol* 2003; 94:128-134.

3) Robbins J, et al. The effects of lingual exercise in stroke patients with dysphagia. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007 Feb;88(2):150-8.

## P-5 咬合器による人工歯摩耗の比較

○横関健治<sup>1)</sup>, 豊下祥史<sup>1)</sup>, 石川啓延<sup>1)</sup>, 菅 悠希<sup>1)</sup>, 高田紗理<sup>1)</sup>, 川西克弥<sup>1)</sup>,  
玉城 均<sup>3)</sup>, 小西洋次<sup>2)</sup>, 奥田耕一<sup>2)</sup>, 越野 寿<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>北海道医療大学歯学部咬合再建補綴学分野

<sup>2)</sup>東北・北海道支部

<sup>3)</sup>九州支部

Comparison of Artificial Tooth Wear by Articulator

○Yokozeki K<sup>1)</sup>, Toyoshita Y<sup>1)</sup>, Ishikawa H<sup>1)</sup>, Kan Y<sup>1)</sup>, Takada S<sup>1)</sup>, Kawanishi K<sup>1)</sup>,  
Tamaki H<sup>1)</sup>, Konishi Y<sup>2)</sup>, Okuda K<sup>2)</sup>, Koshino H<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Oral Rehabilitation, School of Dentistry, Health Sciences University of  
Hokkaido

<sup>2)</sup>Tohoku-Hokkaido Branch

<sup>3)</sup>Kyushu Branch

### I. 目的

現在、全部床義歯の硬質レジン歯は各メーカーから種々の製品が販売されているが、義歯に排列され機能した人工歯の摩耗の程度に関するデータは多くはない。

人工歯製造過程における摩耗試験も主に往復運動となります。臨床においては、咀嚼筋の筋肉量や筋力、顎運動の経路、摂取食品の嗜好や咀嚼回数、接触食品の嗜好などの因子が複雑に関連し、同じ人工歯であっても摩耗の早さには個人差が生じるため、比較検討が困難である。

そこで我々は、咬合器を摩耗試験機に組み込むことによって、一定の荷重を付与した疑似的顎運動を再現し、各種人工歯の機能時の摩耗程度について比較検討を行うこととした。

### II. 方法

本研究では、日本国内で主要な人工歯となっているベラシアSA（株式会社松風）、エンデュラ（株式会社松風）、オルソシットS（イボクラール・パピデント株式会社）、ユニプラス（山八歯材工業株式会社）の4種の硬質レジン歯を選出した。

歯科技工士1名がフルバランスドオクルージョンによる咬合様式で人工歯を排列し、上下顎全部床ろう義歯を完成させた。完成したろう義歯を顎模型ごとシリコン印象材で印象採得し、人工歯以外は常温重合レジンを使用して摩耗試験用の試験体を製作した。試験体の上下前歯切縁を削合し、咬合接触を臼歯部のみとした。

試験体を摩耗試験機内の咬合器に装着し、側方運動を反復させることで、摩耗をさせた。

咬合器は平均値咬合器（株式会社松風、プロアーチIG型歯科用咬合器）を使用し、摩耗試験機での側方運動のストロークは、振幅6mmを1秒間で1往復させた。

その際、咬合力を再現するために、咬合器上面に分銅（5kg）の荷重をかけ、口腔内環境に近づけるために摩耗実験中は試験体が36.0度に保たれるよう咬合器直下の水槽の水温をヒーターで一定の温度（40℃）に維持した。咬合面にラッピングペースト1歯あたり110mgを塗布し行った。

側方運動開始前、側方運動50,000回、100,000回、150,000回、200,000回、250,000回、300,000回、350,000回、400,000回、450,000回、500,000回でシリコンゴム印象材による印象採得を行い、石膏模型を製作した。各石膏模型を3DスキャナーでSTLデータに変換し、曲面生成ソフトウェアにて3次元的に重ね合わせ、摩耗量を算出した。各人工歯摩耗量の平均値を算出し、500,000回終了時摩耗量の平均値についてKruskal Wallis 検定を行った。その後の検定としてMann-Whitneyの検定を行い、有意水準は0.05とした。

### III. 結果と考察

人工歯摩耗量の推移は、回数を経るごとに増加した。500,000回時点での摩耗量は、ベラシアSAが $212.5 \pm 27.0 \text{mm}^3$  (n=3)、エンデュラが $191.8 \pm 8.3 \text{mm}^3$  (n=3)、オルソシットSが $250.4 \pm 13.4 \text{mm}^3$  (n=3)、ユニプラスが $297.4 \pm 22.2 \text{mm}^3$  (n=3)であった。500,000回時点での摩耗量は、ユニプラスが全ての組み合わせで有意差を認め、エンデュラはオルソシットSとの組み合わせで有意差を認めた。

これは、各種人工歯ごとにレジンとフィラーの配合割合や結合処理方法が異なることによる差であると考えられる。

咬合器上での摩耗実験で接触面積は増加し、4種の人工歯のうちユニプラスが最も摩耗量が大きかった。

## P-6 蛍光色発現トランスジェニックマウス由来 修復性マクロファージの早期誘導法の樹立

○横田 潤, 星 美貴, 今 一裕

岩手医科大学歯学部歯科補綴学講座冠橋義歯・口腔インプラント学分野

Early induction method of reparative macrophage from fluorescent transgenic mice

○Yokota J, Hoshi M, Kon K

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

### I. 目的

現在まで間葉系幹細胞 (MSC) をはじめとする骨再生療法が臨床研究されつつあるが, 十分な骨組織再生効果が得られていないのが現状である. その原因として①MSCの生存維持が困難であること②各臓器へのトラッピングによる塞栓症のリスクや治療効果の低下が考えられている. 修復性マクロファージ (M2マクロファージ) はバククリン効果を通じて組織再生へ重要な役割を果たしているだけでなく, MSCに比べその安全性や利便性・適応範囲・反復施行・骨再生効果においてより多くの長所を有する細胞治療として注目されている. 本研究ではホーミング可能な赤色蛍光強発現マウス骨髄単球細胞由来M2マクロファージ早期誘導法樹立を目的とした.

### II. 方法

赤色蛍光タンパクtdTomato強発現トランスジェニックマウスを屠殺後, 両大腿骨を採取. 採取した大腿骨は密度勾配遠心分離を用いて骨髄由来単球細胞を回収, 早期誘導プロトコルに則り, M2マクロファージへと分化誘導した. 回収前後の細胞生存率ならびにサイズをLUNA<sup>TM</sup>自動セルカウンターにて計測するとともに, 分化能をリアルタイムRT-PCRによるRNAレベルならびに各種抗体を用いた免疫染色によるタンパクレベルでの発現を検証した. 尚, 本実験は岩手医科大学組織換えDNA実験安全委員会にて承認済 (承認番号708)である.

### III. 結果と考察

TGマウスより採取した大腿骨から骨髄由来単球細胞を回収, その細胞生存率は約90%, サイズは平均約8 $\mu$ mであった. 早期誘導後の細胞生存率も回収時とほぼ同等であり, サイズは平均12 $\mu$ mであった. リアルタイムRT-PCRでは未分化群と比

較し, M2マクロファージ特異的プライマーであるCD206ならびにArgをはじめとした各mRNAの発現量が有意に促進したことを認めた. さらに細胞免疫染色においてもCD206やF4/80などのタンパク発現量がコントロール群と比較して有意に上昇した.

以上の結果より, 本手法は骨髄由来単球細胞からM2マクロファージへと短期間かつ効率的に分化誘導させることが明らかとなった. 本細胞が有する免疫抑制活性と寛容促進活性は炎症性病態に対する潜在的治療法としても注目されているだけでなく, 炎症部位へのホーミング作用により治療効果を発揮し, ホーミング部位ではCD4+ T細胞増殖の抑制とTreg分化の促進が明らかとされている<sup>2)</sup>. 本手法は既存の報告と同様の細胞サイズを示し, 静脈内注射をはじめとするCell delivery methodを用いた低侵襲かつ効率的な骨再生療法として有効な手段であることが示唆された. 今後は確立したM2マクロファージを直接的, または静脈内注射などの間接的投与し, in vivoでの骨再生能を検証する.

### IV. 文献

- 1) Mantovani A, Sica A, Sozzani S, Allavena P, Vecchi A, Locati M. The chemokine system in diverse forms of macrophage activation and polarization. Trends Immunol 2004; 25:677-686.
- 2) Wolf D, Hochegger K, Wolf AM, Rumpold HF, Gastl G, Tilg H, et al. CD4+CD25+ regulatory T cells inhibit experimental anti-glomerular basement membrane glomerulonephritis in mice. J Am Soc Nephrol 2005; 16:1360-1370.

## P-7 児童齲蝕と社会経済的背景に関する研究

○長尾崇史<sup>1,2)</sup>, 中尾直己<sup>2)</sup>, 長尾正崇<sup>2,3)</sup>, 内田光洋<sup>4)</sup>, 伊藤 歩<sup>4)</sup>, 羽鳥弘毅<sup>1,4)</sup>

1) 奥羽大学大学院歯学研究科口腔健康科学領域咬合機能修復学

2) 広島大学大学院医系科学研究科法医学教室

3) 広島大学大学院医系科学研究科附属死因究明教育センター

4) 奥羽大学歯学部歯科補綴学講座冠橋義歯学

A study on the relationship between childhood caries and social background

○Nagao T<sup>1)</sup>, Nakao N<sup>2)</sup>, Nagao M<sup>2,3)</sup>, Uchida M<sup>4)</sup>, Ito A<sup>4)</sup>, Hatori K<sup>1,4)</sup>

1) Department of Crown-Bridge Prosthodontics, Ohu University, Graduate School of Dentistry

2) Department of Forensic Medicine, Graduate School of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University

3) Center for Cause of Death Investigation Research and Education, Graduate School of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University

4) Department of Prosthetic Dentistry, Ohu University School of Dentistry

### I. 目的

我が国では国民皆保険制度により、誰もが平等に医療を受けられるようになってきた<sup>1)</sup>。そのため、我が国は他の国に比べて生活水準の格差が少ない<sup>2)</sup>。しかし、生活水準の格差が少ないためか社会階級と歯牙の健康の相関関係に関する研究はほとんど行われていない<sup>2)</sup>。本研究では、児童齲蝕と社会経済的背景の間に存在する新たな要因を検討することを目的とした。

### II. 方法

各種政府統計から都道府県別収集<sup>3)</sup>し、スピアマンの相関係数を用いて結果差異を認めた項目群と各都道府県の人工妊娠中絶実施率と刑法犯認知件数を目的変数とし重回帰分析を行った。日本小児歯科学会の報告する平均萌出歯年齢<sup>4)</sup>と青少年育成施策大綱から各歯列期（第一大臼歯萌出期，側方歯群交換期，第二大臼歯萌出期，思春期）に近似する年齢（6歳，9歳，12歳，17歳）の児童齲蝕の罹患状態を表す変数として齲蝕罹患率(%)<sup>5)</sup>を目的変数とし，有意水準を5% ( $p < 0.05$ ) とした。

### III. 結果と考察

人工妊娠中絶は齲蝕を増加させる方向に有意差 ( $p < 0.05$ ) を認めた。齲蝕を増加させる社会経済的要因は，6歳，9歳，12歳，17歳の児童間で異なっていた。6歳児の齲蝕では，月々の収入と教育費に有意な相関が見られた ( $p < 0.05$ )。9歳児の齲蝕では，育児費の割合と人工妊娠中絶の女性人口比率に有意な相関が見られた ( $p < 0.05$ )。12歳児の齲蝕では，どの社会経済的因子と相関関係は認めなかった。17歳児の齲蝕は，人口の人工妊娠中絶率と有意な相関が見られた ( $p < 0.05$ )。このことから，齲蝕と人工妊娠中絶は強い相関関係であると考えられた。

今回人工妊娠中絶が独立した齲蝕を増加させる因子であるとの結果が得られた。その根底には，個人の経済的要因による生活水準の低下，医療に対する知識不足，そして地域の経済業況による地域差ごとの健康格差が未だに存在しているためと考えられた。

### IV. 文献

- 1) 阿部 彩. 子どもの健康と貧困の経験 金子隆一：厚生労働科学研究費補助金（統計情報総合研究事業 H18-統計-002）パネル調査（縦断調査）に関する総合的分析システムの開発研究 平成19年度総括研究報告書
- 2) 近藤 克則. 健康の社会的決定要因(15) WHOの健康格差対策 第58巻 日本公衛誌 第7号 2011年7月15日
- 3) 三宅達郎. 3歳児う蝕罹患状態に対する社会経済的要因の影響 大阪歯科大学 口腔衛生学講座学術
- 4) 有田憲司, 阿部洋子, 仲野和彦, 齊藤正人, 島村和宏, 大須賀直人, 清水武彦ほか. 日本人小児における乳歯・永久歯の萌出時期に関する調査研究Ⅱーその2. 永久歯についてー 小児歯科学雑誌57 (3) : 363-373
- 5) 学校歯科保健参考資料. 「生きる力」をはぐくむ学校での歯・口の健康づくり 第4章文部科学省 [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/kenko/hoken/1306937.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/hoken/1306937.htm)

専門医ケース  
プレゼンテーション  
CP1

10月5日（土） 7F 第2会場

掲示時間 14：00～15：00

# CP-1 広範囲顎欠損に対し術後即時顎補綴装置と顎義歯にて 審美・機能障害を改善した一症例

○星 美貴

岩手医科大学歯学部歯科補綴学講座冠橋義歯・口腔インプラント学分野

A case of immediate surgical obturator and maxillofacial prosthesis for maxillary extensive defect to improve esthetics and dysfunction.

○Hoshi M

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

## I. 緒言

頭頸部腫瘍、特に上顎腫瘍では外科的治療により顎骨・軟組織の広範囲実質欠損を生じた場合、術後に構音・嚥下・咀嚼機能および審美性の著しい低下を招く。そのため患者の速やかなQOLの回復が求められる。しかし、通法の顎顔面補綴治療では、術後創部の治癒促進のために術後即時顎補綴装置 (ISO: Immediate Surgical Obturator) を装着し、創部の上皮化を確認の上で顎義歯の製作を行うため、審美・機能障害の改善に至るまでには時間がかかることも少なくない。本症例では、早期社会復帰を希望する広範囲顎欠損患者に対し、ISO装着とISOに人工歯と栓塞部を付与することで早期に審美障害を回復した。次いで顎義歯を装着することにより咀嚼障害も改善し、患者が希望するQOLを維持しながら良好な治療経過を得られたので報告する。

なお、発表に際して患者・被験者の同意を得た。

## II. 症例の概要

患者は65歳男性。上顎歯肉癌(SCC,T1N0M0)の診断にて岩手医科大学附属病院頭頸部外科で切除範囲が321 $\downarrow$ 12345までの上顎部分切除術が予定され、術前診査とISOの製作依頼のために20XX年9月に本学附属病院高度先進補綴科顎顔面外来を紹介受診した。術前のEichner分類はB-3、残存歯は76531 $\downarrow$ 167, 54321 $\uparrow$ 12345であった。術後のHS分類はH<sub>3</sub>S<sub>0</sub>D<sub>0</sub>T<sub>0</sub>となり、中顔面の著しい陥凹が認められた。Eichner分類はB-3、残存歯は765 $\downarrow$ 67, 54321 $\uparrow$ 12345, となり習慣性閉口位では5 $\downarrow$ と5 $\uparrow$ に咬合接触が認められた。日本補綴歯科学会改訂版病型分類(Axis I)ではグレード3であった。上記所見より、歯の欠損および広範囲顎欠損による審美・咀嚼・構音障害と診断した。

## III. 治療内容

治療方針は、患者の希望である早期社会復帰を第一に叶えるべく、ISOに人工歯と栓塞部を追加し、審美障害と構音機能を暫間的に回復すること

とした。続いて創部安定後に顎義歯を装着することにより、審美・咀嚼・構音障害の回復と長期安定を図ることとした。治療経過として、はじめに術後1週間で創部の保護を目的とするISOを装着した。次いで術後2か月でISOに人工歯と栓塞部を追加し、患者の希望である審美障害の改善に努めた。また、併行して歯周基本治療と拘縮予防のための上口唇のマッサージ指導を行った。咬合負担の可否を頭頸部外科医に確認後、術後6か月で通法に従い充実型の顎義歯を製作・装着した。

## IV. 経過ならびに考察

最終補綴装置は術後1年3か月後に装着し、広範囲顎欠損に対する咀嚼・構音障害および中顔面陥凹やリップサポートの不足に対する審美障害が改善された。術後1年までは経時的な創部の変化があり顎義歯栓塞部へのリラインを繰り返し行うことで適合状態を良好なものとした。口腔関連QOL (OHIP-J) の値は、術直後の44から25まで改善した。咀嚼機能評価は25品目の摂取可能食品アンケートを実施し、術直後の25.5から78.6まで回復した。咀嚼能力は術前の131 mg/dlに対し329 mg/dlまで回復した。咬合力は術前の144 Nに対し329 Nまで回復した。主観的評価 (VAS) では審美性で十分な満足度が得られた。現在、最終補綴装置装着後4年であり良好に経過している。今後も継続的なメンテナンスと機能評価を行い、拘縮や粘膜面形態の経時的変化に注視して長期的に対応する予定である。

本症例では、補綴歯科医と頭頸部外科医が密接な連携を図り、外科処置前から補綴歯科医が積極的に治療に介入したことにより、患者の早期社会復帰という希望を反映した治療計画の立案と実施が可能となった。そして、ISOと顎義歯の装着により早期社会復帰を望む患者のQOL向上・ラポール形成・精神的苦痛の軽減に繋がったと考えられた。

— 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下さい。

著作物の引用・転載・翻訳のような複写以外の許諾は、直接本会へご連絡下さい。

〒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、次に連絡して下さい。

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。

<http://www.hotetsu.com/t1.html>

日本補綴歯科学会誌 16巻 令和6年度東北・北海道支部会学術大会特別号

---

令和6年10月3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 /<http://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

---