



# 日本補綴歯科学会誌

12巻  
関越支部学術大会  
特別号  
令和2年11月

令和2年度  
公益社団法人日本補綴歯科学会  
関越支部学術大会プログラム・抄録集

令和2年11月8日(日)  
誌上&Web 開催

Program and Abstracts  
Annual Scientific Meeting of Japan Prosthodontic Society  
Kanetsu Branch  
In conjunction with Lifelong Learning Seminar of JPS  
November 29, Web

**Annals of Japan Prosthodontic Society**  
**November 2020**  
**Vol.12 KANETSU 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/>

公益社団法人日本補綴歯科学会第129回学術大会

大会長：渡邊文彦

実行委員長：上田一彦

準備委員長：勝田康弘

大会事務局：〒951-8580 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2講座内

令和2年度 公益社団法人 日本補綴歯科学会 関越支部  
学術大会, 専門医研修会および生涯学習公開セミナー

---

目 次

---

1	ご挨拶 .....	2
2	大会概要 .....	3
4	大会参加の皆様へ .....	4
3	プログラム .....	5
5	特別講演 .....	6
6	専門医研修会 .....	8
7	一般口演 .....	12
8	生涯学習公開セミナー .....	19



令和2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 渡邊 文彦 (日本歯科大学名誉教授)

日本補綴歯科学会関越支部会員の皆様、この度、令和2年度関越支部学術大会を日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第2講座主管のもと、令和2年11月8日(日)に開催させて頂くことになりました。

COVID19により本大会はもとより多くの学会が延期、またはon lineでの開催となりました。関越支部学術大会もぎりぎりのところまでこの度共催させて頂きます、新潟県歯科医師会とで何とか対面形式での開催を企画、検討致しておりましたが、残念ながら未だ感染の収束はみられず、withコロナでの活動を余儀なくされ、最終的にon lineでの開催を決断致しました。このため皆様へのご案内が遅れましたことを心よりお詫び申し上げます。

On lineでの開催は御参加頂く皆様にとって発表、受講の臨場感、また会員間での懇親や意見交換の場がない欠点がありますが、一方ではこれを機にon lineでの発表のより効果的な、理解しやすいプレゼンテーションの検討、模索が行われており、この機会は将来のon lineを活用しての発表形式につなげていくために今後、必要になることと思います。

本大会は「補綴治療を再考する」をメインテーマに開催致します。長期の臨床経験から咬合に関して造詣の深い本多正明先生(関西支部・本多歯科医院)に「長期間の咬合安定をはかるには」をテーマに特別講演をして頂きます。長期間の審美、機能の面から咬合の重要性を再確認し、もう一度初心に立ち返り、ゼロからこの咬合を考えてみたいと思います。また支部専門医研修会では「基礎・臨床・技工から再考するジルコニア固定性補綴装置」のテーマで西村好美先生(関西支部・有限会社デンタルクリエーションアート)と上田一彦先生(日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴第2講座准教授)にご講演を頂きます。日々臨床頻度が高まっているデジタルを応用したジルコニアについて基礎研究と技工現場からみた現状をお話頂きます。生涯学習公開セミナーでは「健康寿命を延ばすため「食力」を考える ー補綴で行う機能検査ー」をテーマに津賀一弘先生(広島大学大学院医系科学研究科先端歯科補綴学教授)、山口泰彦先生(北海道大学大学院歯学研究科冠橋義歯補綴学教授)にご講演を頂きます。一般口演は誌上発表と致しました。この度は、このような状況にもかかわらず13演題を頂きましたこと、厚く御礼申し上げます。

今回、関越支部の会員の皆様にお会いし、懇親を深めることができませんでした。いつかこれをカバーする機会を持つことができればと思います。

COVID19にも立ち向かう日本補綴歯科学会関越支部の姿勢を示すためにも是非多くの方々の御参加をお願い致します。

# 大会概要

- 会 期 : 2020年11月8日(日)
- 開催形式 : Web開催(特別講演・専門医研修会・生涯学習公開セミナー)  
誌上開催(一般口演のみ)
- 参加費 : 2,000円
- 大会長 : 渡邊 文彦(日本歯科大学名誉教授)
- 実行委員長 : 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)
- 準備委員長 : 勝田 康弘(日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第2講座)
- 主 催 : 公益社団法人 日本補綴歯科学会 関越支部
- 共 催 : 新潟県歯科医師会
- 事務局 : 〒951-8580 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2講座  
電 話 : 025-267-1500  
F A X : 025-231-0231  
E-mail : hotetsu2020@ngt.ndu.ac.jp

# 大 会 参 加 の 皆 様 へ

1. 新型コロナウイルスによる感染防止のため、誌上および Web 開催とします。
2. 聴講時は、事前参加登録時にご登録されたメールアドレスに送信されたウェビナーの URL から必要事項をご登録のうえ、ログインしてください。ログイン時の氏名（姓・名）は、必ず聴講者本人の氏名で入力してください。（本人以外やニックネームでは単位認定できません。）  
※メールが届かない場合は、迷惑メール BOX のご確認と登録したメールアドレスの再確認をお願いします。
3. 専門医研修会と生涯学習公開セミナーは講演終了後にアンケートを行います。講演会終了後、QR コードを読み取って、ご回答をお願いします。  
※ QR コードは、Web 画面上と本抄録集 5 頁に掲載してあります。
4. 単位認定は Web 開催のため、開始 5 分前に入室し、終了まで聴講することで単位認定となります。
5. 講師の著作権保護のため、講演動画の録画・撮影（スクリーンショット）・録音は禁止です。
6. 総会は支部学術大会に合わせて例年開催しておりましたが、今年度は Web 開催となるため、代議員による承認という形式に代えさせていただきます。

# プ ロ グ ラ ム

講演は Web（オンライン）開催，一般口演のみ誌上開催となります。

13：25～13：30 開会の辞 渡邊 文彦（日本歯科大学名誉教授）  
松崎 正樹（新潟県歯科医師会会長）

13：30～14：30 学術大会〔特別講演〕 日歯生涯研修コード（2602）  
「長期間の咬合安定をはかるには」  
講師：本多 正明（本多歯科医院）  
座長：渡邊 文彦

14：30～14：35 閉会の辞 渡邊 文彦

14：35～16：35 支部専門医研修会 日歯生涯研修コード（2603）  
「基礎・臨床・技工から再考するジルコニア固定性補綴装置」  
講師・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）  
講師：西村 好美（有限会社デンタルクリエーションアート）

※受講を終えたらアンケート  
のご回答にご協力ください



17：00～18：30 生涯学習公開セミナー 日歯生涯研修コード（3405）  
「健康寿命を延ばすため「食力」を考える ―補綴で行う機能検査―」  
講師：津賀 一弘（広島大学大学院医系科学研究科先端歯科補綴学）  
講師：山口 泰彦（北海道大学大学院歯学研究科冠橋義歯補綴学）  
座長：小出 馨（日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第1講座）

※受講を終えたらアンケート  
のご回答にご協力ください



## 長期間の咬合安定をはかるには

本 多 正 明

本多歯科医院

近年、歯科臨床において各専門分野の研究や技術の発展には、目を見張るものがある。特に補綴分野でのインプラント治療や審美修復のトピックス、またデジタルデンティストリーなどが、雑誌や専門書で多くのページが割かれており、講演会や研修会等も数多く開催されている。そして特筆されることは、機能回復という原点からみれば、インプラント治療を導入することにより、補綴治療計画の幅が広がるだけでなく、咬合安定という点で我々臨床医にとって最も重要な目的である“Longevity”に大きな影響を与えている。

しかしながら日常臨床をみても、どれだけ多くの補綴歯（インプラント補綴を含む）に対し、再治療を行なわれているであろうか。この現実から今一度、歯科臨床の基本に立ち返るときがきているように思われる。日常臨床の欠損歯列において、咬合・機能の回復の治療オプションとしてブリッジとデンチャーで長きに渡り対応してきたが、近年ではインプラント補綴による対応が多くなってきているのが現状である。もちろん大きな成果は得ているが、その一方で補綴的再介入時の複雑さは、今までの補綴法と比べると格段に難しい。

また治療後、顎口腔系の良好な状態を維持するためには、病態を綿密に診て時間軸を考慮しながら問題となった原因を探り、総合診断・治療計画を立案することが、治療成果のKeyとなる。治療を進めるに際し、徹底した病因の除去・抑制、病的組織や咬合を改善し、適正な機能回復と審美性の改善が施されていることが必要である。治療が成功したか否かは、顎口腔系の健康がどれくらい長く維持されているかで決まる。臨床的にみれば、炎症のコントロール（カリエス・歯周病）と力のコントロール（咬合安定・構造力学的安定）が的確に行われているかどうかである。

そもそも咬合を学ぶ目的とは、どういうことであろうか。私なりの答えは、顎口腔系の長期に渡る健康維持をはかり、良好な機能を営めるようにすることであり、そのために必要な理論的、かつ臨床的で実践的な知識・技術を学び、そのことを歯科臨床の現場に生かすことである。

内容的には、日常臨床における咬合の与え方、特に静的咬合安定のひとつである咬頭嵌合位の安定について、そして動的咬合安定については生理的機能の安定と非生理的機能への対応、すなわち咬合干渉を回避するために、具体的にアンテリアガイダンスをどのように確立し、臼歯咬合面をどのような形態にすべきかについて整理したい。

今回は「長期間の咬合安定をはかるには」というテーマで限られた時間の中で実践的にまとめてみたい。



## 本多 正明

### 【略 歴】

- 1970年（昭和45年） 大阪歯科大学卒業  
1973年（昭和48年） 日本歯学センター勤務  
1978年（昭和53年） 日本歯学センター退職  
1978年（昭和53年） 東大阪市にて本多歯科医院開設  
1972年（昭和47年）より2003年（平成15年）  
Dr. Raymond Kim（南カリフォルニア大学）に師事

### 【所属学会】

- 特定非営利活動法人 日本臨床歯科学会 副理事長  
特定非営利活動法人 日本臨床歯科学会 大阪支部 最高顧問  
公益社団法人 日本補綴歯科学会

## 基礎・臨床・技工から考察するジルコニア固定性補綴装置 －基礎研究から臨床応用へのヒントを考察する－

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

ジルコニアの歴史は長く1892年に発見され、1975年に Ronald C Garvie らがジルコニアの変態強化に関する論文を Nature に発表し、これにより部分安定化という概念が確立された。現在、ジルコニアは固定性補綴装置においてオールセラミッククラウンのコーピング、固定性補綴装置の全てをジルコニアで製作するモノリシックジルコニア固定性補綴装置として臨床応用されている。

1990年代より本格的に臨床応用が開始されたジルコニアは第1世代とよばれ、2013年に酸化アルミニウム粒子の数と大きさを減少することで、機械的強度を保ったまま光透過性の向上した第2世代のジルコニアが開発された。光透過性に乏しく単色で白色の第1世代のジルコニアはモノリシックジルコニア固定性補綴装置としての臨床応用は禁忌で、オールセラミッククラウンのコーピングとして臨床応用されているが、光透過性の向上した第2世代のジルコニアは、コーピングだけでなくモノリシックジルコニア固定性補綴装置としても臨床応用が可能となった。しかし、第2世代のジルコニアの光透過性は審美領域である前歯部においては十分ではなかった。そのため、前歯部でのモノリシックジルコニア固定性補綴装置の使用材料として2015年にイットリア化合物を増量し光透過性をより向上させた第3世代のジルコニアが開発された。一方、光透過性の向上は機械的強度の低下を招く結果となり、製作可能なモノリシックジルコニア固定性補綴装置は3ユニットまでに限定されている。その後、さらに大型のモノリシックジルコニア固定性補綴装置の需要が高まり、2017年にはイットリア化合物の含有量を減量することで、光透過性は低下したが、機械的強度の向上した第4世代のジルコニアが開発された。その結果、複数ユニットのモノリシックジルコニア固定性補綴装置の製作が可能になった。また、第2世代から第4世代のジルコニアには、単一構造のものに加えてモノリシックジルコニア固定性補綴装置の審美性の向上を目的に、天然歯の色調を模倣した多色構造を有するジルコニアがラインナップされ臨床応用されている。さらに現在では1つのジルコニア内に異なる世代のジルコニアを層状に配置したものが開発され臨床応用されている。

現在臨床応用されているジルコニアは、第1世代から第4世代のものに複数世代混合のものを加えると10種に分類される。ジルコニアの種類が多いことは、それぞれの症例に応じて異なるジルコニアが選択可能であると同時に、適正なものを選択するのが困難な状況であることを意味する。临床上、各症例に適したジルコニアを選択するには、各々のジルコニアの特性、特徴を把握することが良好な予後の獲得には必須であると考えられる。

そこで今回、各世代のジルコニアの物性、10種のジルコニアから臨床で選択する上での注意点、および我々の行った各種ジルコニアに関する基礎研究を供覧し、各々のジルコニアの物性が異なる事をお話しさせていただきます。本講演が皆様の日常臨床でのジルコニア固定性補綴装置選択時の一助になれば幸いです。



## 上田 一彦

### 【略 歴】

- 1998年 日本歯科大学新潟歯学部 卒業
- 1999年 日本歯科大学新潟歯学部附属病院臨床研修医 修了
- 2003年 日本歯科大学新潟歯学研究科 修了  
日本歯科大学新潟歯学部歯科補綴学第2講座 臨床研究生
- 2004年 日本歯科大学新潟病院総合診療科 助手
- 2008年 日本歯科大学新潟病院総合診療科 講師
- 2013年 Poliklinik für Zahnärztliche Chirurgie und Aufnahme, Heinrich Heine Universitätsklinikum  
Düsseldorf : Guest dentist  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Ludwig-Maximilians-Universität, Klinikum der Universität  
München : Guest researcher
- 2014年 Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Ludwig-Maximilians-Universität, Klinikum der Universität  
München : Adjunct Guest researcher
- 2015年 日本歯科大学新潟病院口腔インプラント科 医長 准教授
- 2017年 日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第2講座 准教授

### 【所属学会】

- 日本補綴歯科学会 指導医 専門医
- 日本口腔インプラント学会 専門医
- 日本顎顔面インプラント学会
- 日本歯科理工学会
- 日本歯科医学教育学会
- 日本スポーツ歯科医学会
- 日本臨床歯科 CAD/CAM 学会
- European Association for Osseointegration
- International College of Prosthodontist
- International Team for Implantology

## 基礎・臨床・技工から考察するジルコニア固定性補綴装置 －技工現場から臨床応用へのヒントを考察する－

西村好美

有限会社 デンタルクリエーションアート

近年、ジルコニアは歯科臨床で広く応用されるようになってきている。その理由は、長く臨床で用いられてきた陶材焼付冠の優れた機械的強度、ニケイ酸リチウムを用いたオールセラミッククラウンの色調再現性と比較して遜色のない物性を有しているためであると考えられる。従来型のオールセラミッククラウンは、審美性において重要な要素の1つである光透過性が陶材焼付冠と比較して優れていたため長年、臨床で応用されてきたが、多数歯欠損症例においてはブリッジの連結部の強度不足に伴うフレームの破折などの問題があり、陶材焼付冠から置き換わるほどの普及には至らなかった。しかし、ジルコニアはその優れた機械的特性により、フレーム材としてもロングスパンのブリッジでも耐えることのできる機械的強度を有しており、陶材焼付冠において問題とされていたポーセレンのチッピングについても、モノリシックジルコニアの補綴装置を用いることで多くの症例でそれらの問題を解決することが出来るようになり、現在の普及につながっていると考えられる。

一方、臨床の現場である歯科技工におけるジルコニア補綴装置の製作工程は、まだまだ統一された正しい方法が確立されているとは言えず、歯科技工士が各々で入手した情報を基に行っているというのが現状である。ジルコニアコーピング上へのポーセレン築盛法による色調再現については、ある程度製作工程が統一されており、咬合が適正であれば口腔内で長期に渡って安定して経過することが予測できる。しかし、近年急速に普及しているモノリシックジルコニアについては、表面ステイン法に対する正しい方法が確立されているとは言い難く、今後、表面ステインが口腔内において長期に渡ってどのように保持されていくのか、また経年的な変化がどのようなものなのかなどを検証する必要がある。

第1世代のジルコニアは、強度面においては大変優れているものの、色調面では不透明感が強く、コーピングとしてのマージン部分の反射やモノリシックジルコニアの着色法による表面ステインのみでは、天然歯の色調を再現することは実現できない症例がほとんどであった。そのため、ジルコニアの光透過性の向上が求められ、光透過性向上を追求した第2世代・第3世代のジルコニアが開発されたが、ジルコニア本来の優れた機械的強度が低下した。その結果、適正に使用しなければ、製作工程はもちろん、口腔内で対合歯とのクリアランスの少ない症例において薄い裂溝部での破折、マージン部でのチッピング、ブリッジ連結部の破折など様々な問題が起きてしまう。

これらの問題点を解決するには、適正な支台歯形成によるクリアランスの確保と症例に応じた使用するジルコニアの種類適切な選択が重要である。製作工程においては、機械的強度を基準とした使用ジルコニアの種類選択とそれに対する色調再現法の確立が必要になっている。

そこで本講演では、症例に応じたジルコニアの選択の注意点とそれぞれのジルコニアに合わせた色調再現法やその注意点について述べてみたいと思う。



## 西村 好美

### 【略 歴】

- 1985年 大阪セラミックトレーニングセンター講師
- 1988年 日技生涯研修認定講師
- 1991年 有限会社デンタルクリエーションアート開設
- 1995年 SJCD 歯周補綴テクニシャンコース講師
- 1999年 にしむら塾主幹（東京・大阪）
- 2001年 松風アドバイザー兼国際インストラクター就任
- 2002年 咬合・補綴計画セミナー招聘講師
- 2007年 日本歯科審美学会認定士及び評議員  
THE EUROPEAN JOURNAL OF Esthetic DENTISTRY 編集委員
- 2009年 新大阪歯科衛生士専門学校卒業（歯科衛生士国家資格所持）
- 2010年 大阪大学歯学部付属病院歯科技工スーパーバイザー就任  
新大阪歯科衛生士専門学校講師

### 【所属学会】

- 日本臨床歯科学会 会員
- 日本歯科技工学会 会員
- 日本歯科審美学会 認定士
- 日本臨床歯周病学会 準会員
- 日本デジタル歯科医学会 評議委員
- 日本口腔インプラント学会 会員
- 日本スポーツ歯科医学会 会員
- 日本補綴歯科学会 会員

## 1. 歯科用 3D プリンタで作製したレジン材料の衝撃吸収性

○風間一小出未来<sup>1)</sup> 遠藤 卓<sup>2)</sup> 大熊一夫<sup>1)</sup> 水橋 史<sup>3)</sup> 小出勝義<sup>4)</sup> 小出 馨<sup>3)</sup>

- 1) 日本歯科大学新潟生命歯学部歯科理工学講座      2) 三井化学株式会社合成化学品研究所  
3) 日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第1講座      4) 日本歯科大学新潟病院訪問歯科口腔ケア科

Shock absorption of dental resin fabricated by dental 3D printer

○Kazama-Koide M<sup>1)</sup> Endo S<sup>2)</sup> Ohkuma K<sup>1)</sup> Mizuhashi F<sup>3)</sup> Koide K<sup>4)</sup> Koide K<sup>3)</sup>

- 1) Department of Dental Materials Science, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata  
2) Synthetic Chemicals Laboratory, Mitsui Chemicals, Inc  
3) Department of Removable Prosthodontics, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata  
4) Domiciliary Dental Care, The Nippon Dental University Niigata Hospital

### I. 目的

近年、CAD/CAM 技術による歯科技工領域での技工物作製が広がりを見せ、ミリングによるクラウンの作製など保険技工の分野においても広く実施されてきた。本研究では、歯科用 3D プリンタから作製された材料の衝撃吸収性を検討したので報告する。

### II. 方法

3D プリンタ (cara Print 4.0, Kulzer) を用いて光重合レジンである MCI-SS を光硬化し、所定の厚さを有するフィルムを得た。比較する既存フィルム材料として、エチレン-酢酸ビニル共重合体 (EVA, Keystone) を用いた。

衝撃吸収試験には自製落下衝撃試験装置を使用した。重さ 18.9g、直径 16.62mm の鉄球を高さ 50cm から自由落下させた。鉄球が試料と衝突した際の衝撃力を測定し、衝撃吸収性を評

価した<sup>1)</sup>。また試験に際しては、試験片を試験直前に恒温槽 (37°C) に浸漬し、できる限り口腔内温度を考慮した。なお、試験は室温 23°C の環境下で行った。

### III. 結果と考察

EVA (フィルム厚さ: 3mm) の衝撃吸収能を 100 とした場合、同じ厚さを有する MCI-SS の相対衝撃吸収能は 172 ± 11 に相当し、より高い値を示す傾向にあった。また、MCI-SS の厚さを 1mm 薄くした場合でも相対衝撃吸収能は 143 ± 8 であり、EVA の 3mm より衝撃吸収能は高く、優秀な材料であることが明確になった。

### IV. 文献

- 1) 大熊一夫ほか、優れた衝撃吸収能を有する光重合レジンの 3D プリンター造形: 日本歯科理工学会誌, 2020, Vol. 39, (Special Issue 75) 31.

## 2. 3D プリンタを用いたマウスガード製作の検討

○小出 馨<sup>1)</sup> 宇杉真一<sup>2)</sup> 加藤奈央行<sup>3)</sup> 水橋 史<sup>1)</sup> 小出勝義<sup>4)</sup> 風間一小出未来<sup>5)</sup> 大熊一夫<sup>5)</sup>

- 1) 日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第1講座      2) 三井化学株式会社H-プロジェクト室  
3) 三井化学株式会社合成化学品研究所      4) 日本歯科大学新潟病院訪問歯科口腔ケア科  
5) 日本歯科大学新潟生命歯学部歯科理工学講座

Consideration of mouthguard manufacturing system using 3D printer

○Koide K<sup>1)</sup> Usugi S<sup>2)</sup> Kato N<sup>3)</sup> Mizuhashi F<sup>1)</sup> Koide K<sup>4)</sup> Kazama-Koide M<sup>5)</sup> Ohkuma K<sup>5)</sup>

- 1) Department of Removable Prosthodontics, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata  
2) H Project Division, Mitsui Chemicals Co., Ltd.  
3) Mitsui Chemicals, Inc., Synthetic Chemicals Laboratory  
4) Domiciliary Dental Care, The Nippon Dental University Niigata Hospital  
5) Department of Dental Materials Science, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata

### I. 目的

スポーツ用マウスガードは、歯科医師や歯科技工士が、従来 EVA やポリオレフィン等のシートを用いて吸引成型法、加圧成型法、もしくは吸引加圧成型法などによりアナログで製作している。我々は、スポーツ用マウスガードを CAD にてデザインし、3D プリンタを用いてデジタルで製作するシステムを検討してきた。

### II. 方法

上下顎の作業模型は、印象採得を行って製作し、歯科用スキャナで読み込んでデジタルデータに変換し、デザインソフトウェア DENTCA Design<sup>®</sup>へアップロードする。画面上でマウスガードの外形を設定し、前歯唇側部と臼歯頬側部の厚み、ならびに前歯切縁部と臼歯咬合面部の厚みを設定する。予めソフトウェアで決めたアルゴリズムによって、設定から 30 分後には目的とするマウスガードデザインが得られる。得られたデザインを、3D プリンタ cara<sup>®</sup> (Kulzer Japan Co.,

Ltd.) および dima<sup>®</sup> (Kulzer Japan Co., Ltd.) を用いて、指定のパラメータにて造形を行う。その後、HiLite Power3D<sup>®</sup> (Kulzer Japan Co., Ltd.) を用いて後重合を行い、サポートピンを切り離すことでスポーツ用マウスガードが完成するシステムである。

### III. 結果と考察

これらの作業のデジタル化によって、一連の設計操作を CAD 画面上で行うことができ、3D プリンタ造形とともに、短時間で簡単にマウスガードを製作できる可能性が示唆された。完成後、作業模型に装着したところ、良好な適合性を示した。

### IV. 文献

- 1) 大熊一夫ほか、優れた衝撃吸収能を有する光重合レジンの 3D プリンター造形: 日本歯科理工学会誌, 2020, Vol. 39, (Special Issue 75) 31.

### 3. 歯科用高分子材料を強化するために必要な炭化ケイ素短繊維の繊維長の検討

○高 昇将<sup>1)</sup> 三井田慶斗<sup>2)</sup> 木村龍弥<sup>2)</sup> 青柳裕仁<sup>2)</sup> 金谷 貢<sup>3)</sup> 魚島勝美<sup>2)</sup>

- 1) 新潟大学大学院医歯学総合研究科 予防歯科学分野 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  
3) 新潟大学大学院医歯学総合研究科 生体組織再生工学分野

Evaluation of minimum length of Silicon Carbide short fiber to reinforce matrix resin used in dentistry.

○ Taka N<sup>1)</sup> Miida K<sup>2)</sup> Kimura T<sup>2)</sup> Aoyagi Y<sup>2)</sup> Kanatani M<sup>3)</sup> Uoshima K<sup>2)</sup>

- 1) Division of Preventive dentistry, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences  
2) Division of Bio-prostodontics, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences  
3) Division of Biomimetics, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

#### I. 目的

近年、高強度硬質レジンプリッジが保険収載されたが力学的異方性の問題がある。この問題を解決するためにガラス短繊維を強化材として用いた場合、プリッジへの応用には強度不足が懸念される。そこでガラス繊維に代わり、機械的強度に優れる炭化ケイ素 (SiC) 短繊維を強化材として用いることで十分な機械的強度を持ち、力学的等方性を有する材料が開発可能であると考えた。本研究の目的は、歯科用高分子材料の強化に必要な SiC 短繊維の繊維長について検討することである。

#### II. 方法

繊維強化材として SiC 繊維 (Nicalon) を供した。マトリックスレジン (Mat.) と接着させるため、1 mass%  $\gamma$ -MPTS 溶液を用いて SiC 繊維をシラン処理し、1 および 3 mm に切断した。Mat. として UDMA:TEGDMA=70:30 mass% の光重

合型レジンを調製した。Mat. と SiC 短繊維を混合し、技工用光重合器を用いて計 6 分光照射した。試験片形状および曲げ試験の条件は ISO4049:2009 に準拠した。得られた試験結果は、一元配置分散分析後、Tukey's HSD test にて統計処理した ( $\alpha = 0.05$ )。

#### III. 結果と考察

3 点曲げ強さは、レジンのみ、SiC 短繊維 1 mm および 3 mm の試験片で、それぞれ  $120.5 \pm 7.0$ ,  $103.0 \pm 11.5$  および  $145.9 \pm 21.8$  MPa であった。また、曲げ弾性係数はそれぞれ  $2.9 \pm 0.1$ ,  $4.5 \pm 0.4$  および  $6.1 \pm 0.5$  GPa であった。繊維長が 3 mm の場合、繊維-レジン間で応力の伝達が行われ、機械的強度が向上したと考えられる。以上より、歯科用高分子材料の機械的強度を向上するために、繊維長が 3 mm 以上必要であることが示唆された。

### 4. 陶材焼成によるジルコニアフレームの形態変化

○瀬戸宗嗣<sup>1)</sup> 鈴木翔平<sup>1)</sup> 大滝梨菜<sup>2)</sup> 勝田康弘<sup>1)</sup> 上田一彦<sup>1)</sup> 小澤 誠<sup>3)</sup> 赤川 将<sup>4)</sup>  
渡邊文彦<sup>4)</sup>

- 1) 日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第 2 講座 2) 日本歯科大学新潟病院口腔インプラント科  
3) 東海支部 4) 関越支部

Deformation of zirconia flames by firing porcelain.

○ Seto M<sup>1)</sup> Suzuki S<sup>1)</sup> Otaki R<sup>2)</sup> Katsuta Y<sup>1)</sup> Ueda K<sup>1)</sup> Ozawa M<sup>3)</sup> Akagawa S<sup>4)</sup> Watanabe F<sup>4)</sup>

- 1) Department of Crown and Bridge, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata  
2) Oral Implant Care Unit, Niigata Hospital, The Nippon Dental University  
3) Tokai branch  
4) Kanetsu branch

#### I. 目的

陶材焼成温度の違いがジルコニアフレームの形態変化に及ぼす影響を明らかにすることである。

#### II. 方法

ジルコニアフレームには、イットリア添加部分安定化型ジルコニア (3Y ジルコニア 日本ファインセラミックス) を使用し、焼成用陶材としてオペークとボディ陶材 (ヴィンテージ ZR 松風) を用いた。フレーム形状は、 $25 \times 3 \times 0.5$  mm の板状とし、その中央部に  $8 \times 3 \times 1.2$  mm で陶材を築盛した。焼成温度は  $950^\circ\text{C}$ ,  $1050^\circ\text{C}$ ,  $1100^\circ\text{C}$ ,  $1150^\circ\text{C}$  の各 12 個、合計 48 個とした。陶材焼成前後のフレーム形態をマイクロ CT で STL データ化し、測量ソフトウェア (Geomagic Control 3D Systems) による重ね合わせを行った。陶材の非焼成面を基準面とし、7 箇所計測した。その後、3 点曲げ試験を行い、

陶材の接着強さを観察した。試験機は万能試験機 (AG-250kN1 島津製作所) を用いて、非陶材焼成面を上部とし、テストスパン 20mm, クロスヘッドスピード 1.5mm/min にて実施した。結果より、統計分析ソフト (SPSS 25.0 IBM) を用いて一元配置分散分析による統計学的分析を行った。 ( $p < 0.05$ )

#### III. 結果と考察

$950^\circ\text{C}$ ,  $1050^\circ\text{C}$ ,  $1100^\circ\text{C}$  の 3 群のジルコニアフレームは中央部を中心に陶材築盛側へ弓状に反るように変形する傾向を示した。 $1150^\circ\text{C}$  群では、変形が不規則になる傾向がみられた。各群間での接着強さには有意差は認めなかった。高温焼成では、ジルコニアフレームの変形が大きくなる傾向が示唆された。本研究は、JSPS 科研費 17K17194 の助成を受け行った。

## 5. 高い咀嚼能率はレトロネーザルアロマの発生を促進する

○大川純平 堀 一浩 善本 佑 小野高裕

新潟大学大学院 医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野

High masticatory performance facilitates retronasal aroma release

○Okawa J Horii K Yoshimoto T Ono T

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

### I. 目的

食品摂取時においては、口腔内で咀嚼によって形成された食塊から放出された香気が、咽頭を介して鼻腔に流れ感知される。この香気を「レトロネーザルアロマ」(以下、RA)と呼ぶが、RAと咀嚼能力との関連を検討した報告は少ない。本研究の目的は、咀嚼能率とRAの発生までの咀嚼回数との関係を検討することとし、咀嚼能力測定用グミゼリー摂取時におけるRAを鼻孔より測定した。

### II. 方法

被験者は健康成人男性12名(平均26.5歳)とした。RAは、ニオイセンサを用いて鼻孔より経時的に計測した。また、筋電計を左右の咬筋に貼付し、咀嚼回数を計測した。被験食品には、咀嚼能力測定用グミゼリー(UHA味覚糖)を用いた。30回咀嚼後のグミゼリーの表面積増加量を測定し、3回の平

均値を咀嚼能率とした。さらに、各被験者の咀嚼能率の平均値を基準に、被験者を咀嚼能率の高い群(H群)と低い群(L群)の2群に分けた。次に、グミゼリーを自由摂取させ、RAが検知されるまでの咀嚼回数を測定し、3回の平均咀嚼回数を2群間で評価した。本研究は新潟大学歯学部倫理委員会の承認(23-R35-03-01)を得て行った。

### III. 結果と考察

H群およびL群の人数は7:5で、咀嚼能率はそれぞれ $6823 \pm 715\text{mm}^2$ 、 $4319 \pm 396\text{mm}^2$ であった。RAが検知されるまでの咀嚼回数は、H群がL群に比べ有意に少ない回数となった(H群:  $6.3 \pm 2.1$ 回, L群:  $10.8 \pm 6.4$ 回)。この結果から、高い咀嚼能率は、食物を効率よく粉砕し香気を放出することで、RA発生までに要する咀嚼回数を減少させる可能性が示唆された。

## 6. ウェアラブル咀嚼回数計を用いた取り込み運動の精度検証

○上原文子 堀 一浩 堀 頌子 吉村将悟 戸川 瞳 小野高裕

新潟大学大学院医歯学総合研究科包括歯科補綴学分野

Accuracy verification of food injection movement by using a wearable chewing counter

○Uehara F Horii K Horii S Yoshimura S Togawa H Ono T

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

### I. 目的

肥満予防、生活習慣の改善のためには、食事全体の咀嚼回数だけでなく、取り込み回数や一口当たりの咀嚼回数の評価が必要である。既存の顎運動計測装置を用いれば、正確な取り込み動作の計測が可能だが、限られた環境でしか計測することができない。今回、我々が開発した咀嚼計を使用し<sup>1)</sup>、食物を口腔内に取り込む運動の同定を試みるとともに、その精度を検証した。本研究の目的はウェアラブル咀嚼回数計を用いて食物の取り込み動作を計測しその精度検証を行うことである。(新潟大学倫理委員審査会承認番号: 3042)

### II. 方法

健康成人10名(男性8名, 女性2名, 平均 $29.1 \pm 3.6$ 歳)を対象に、bitescan(シャープ, 大阪)と既存の顎運動計測装置およびビデオによる動画撮影の同時測定下にて、おにぎ

り1個を自由に摂取させ、食べ終わるまで記録した。その後、bitescanによって取り込み運動と判定された精度を既存の計測機器の結果と比較し、その信頼性を検討した。

### III. 結果と考察

bitescanで検出した取り込み運動の回数(取り込み回数率)は、教師データとして顎運動計測装置で計測した取り込み回数の平均 $90.8 \pm 28.9\%$ であり、両者の級内相関係数は $0.854$ であった。したがって、bitescanは取り込み運動を精度よく検出できることが示された。

### IV. 文献

1) Horii K, Uehara F, Yamaga Y, Yoshimura S, Okawa J, Tanimura M, et al. Reliability of a novel wearable device to measure chewing frequency. J Prosthodont Res. Accepted 2020-09-27.

## 7. 最大咬合力と咀嚼中における食品の粉碎度の関係

○村上和裕<sup>1)</sup> 總山彰雄<sup>2)</sup> 池邊一典<sup>2)</sup> 小野高裕<sup>1)</sup>

1) 新潟大学大学院医歯学総合研究科包括歯科補綴学分野 2) 大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座  
Relationship between maximal occlusal force and fracture degree of food bolus during mastication

○Murakami K<sup>1)</sup> Fusayama A<sup>2)</sup> Ikebe K<sup>2)</sup> Ono T<sup>1)</sup>

1) Niigata university graduate school of medical and dental science  
2) Osaka university graduate school of dentistry

### I. 目的

これまで、最大咬合力が咀嚼において重要な因子であることが報告されてきたが、最大咬合力と咀嚼中の食品の物性との関係性に注目した研究はない。本研究では、欠損歯の無い健康成人を対象に、最大咬合力の違いにより咀嚼中の食品の粉碎度がどのように異なるかを明らかにすることを目的とした。

### II. 方法

対象者は、第三大臼歯を除いて歯の欠損の無い健康成人30名（男性18人、女性12人、平均年齢29.7歳）とし、対象者の最大咬合力をDental Prescale II（GC）にて測定した。また、咀嚼能力測定グミゼリー（UHA味覚糖）を用いて、咀嚼回数1回、5回、10回、20回、30回後のグミゼリーの粉碎度をスコア法により評価した。その後、咬合力によって対象者を10名ずつHigh、Middle、Lowの3群に分類し、

各咀嚼回数のグミゼリーの粉碎度を3群間で比較した。本研究は大阪大学大学院歯学研究科倫理審査委員会の承認を得て行った（H30-E19）。

### III. 結果と考察

High群のグミゼリーの粉碎度はMiddle群、Low群と比べて全ての咀嚼回数において有意に高い値を示した。また、同じグミゼリーの粉碎度に到達するためには、Low群の方がHigh群と比べて多くの咀嚼が必要であった。すなわち、咬合力の違いで、咀嚼の開始から食塊の粉碎度にはすでに差が生じており、その差は30回咀嚼の終了の段階でも存在した。過去の研究より、嚥下閾値にある食塊はいずれも類似した物性であることが報告されていることから、咬合力が低い人は咬合力が高い人よりも咀嚼回数を増加させることで、咀嚼の質を補償していることが示唆された。

## 8. Ca拮抗薬による口腔乾燥症患者の唾液バイオマーカーの検討

○水橋 史<sup>1)</sup> 小出 馨<sup>1)</sup> 森田貴雄<sup>2)</sup> 戸谷収二<sup>3)</sup> 近藤敦子<sup>4)</sup> 浅沼直樹<sup>1)</sup> 佐藤利英<sup>5)</sup>  
渡會侑子<sup>1)</sup> 栗田 武<sup>4)</sup> 小林 博<sup>1)</sup>

1) 日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第1講座 2) 日本歯科大学新潟生命歯学部生化学講座  
3) 日本歯科大学新潟病院口腔外科・口のかわき治療外来 4) 日本歯科大学新潟病院総合診療科  
5) 日本歯科大学医の博物館

Salivary biomarker of oral dryness patients caused by calcium blocker.

○Mizuhashi F<sup>1)</sup> Koide K<sup>1)</sup> Morita T<sup>2)</sup> Toya S<sup>3)</sup> Kondo A<sup>4)</sup> Asanuma N<sup>1)</sup> Sato T<sup>5)</sup>  
Watarai Y<sup>1)</sup> Kurita T<sup>4)</sup> Kobayashi H<sup>1)</sup>

1) Removable Prosthodontics  
2) Department of Biochemistry, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata  
3) Oral and Maxillofacial Surgery, Dry Mouth Clinic  
4) Comprehensive Dental Care, The Nippon Dental University Niigata Hospital  
5) Museum of Medicine and Dentistry, The Nippon Dental University School of Life Dentistry

### I. 目的

高齢者の多くが複数の薬物を服用している現在、薬物性の口腔乾燥症が増加している。本研究では、Ca拮抗薬による口腔乾燥症患者の唾液バイオマーカーとなり得る唾液タンパク質成分を検討した。

### II. 方法

被験者はCa拮抗薬のみを服用している口腔乾燥症患者6名および服薬のない健康高齢者6名とした。本研究は日本歯科大学新潟生命歯学部倫理委員会の承認を得て行った（承認番号ECNG-H-155）。吐唾法による10分間の安静時唾液を採取した後、遠心分離を行い、上清を用いてiTRAQ法によるタンパク質の網羅的な比較定量解析を行った。iTRAQプロテオーム解析により、Ca拮抗薬による口腔乾燥症患者と健康高齢者の唾液を比較し、Ca拮抗薬による口腔乾燥症患

者において特徴的に変化するタンパク質を抽出した。さらにWestern blottingを行い、 $\beta$ -Actinに対するタンパク質の検出率を分析した（対応のないt検定）。

### III. 結果と考察

Ca拮抗薬による口腔乾燥症患者で著明に増加していた唾液タンパク質は、Calmodulin-like protein 3およびGlutathione S-transferase Pであった。Calmodulin-like protein 3においては、 $\beta$ -Actinに対する検出率が有意に増加していた（ $p < 0.05$ ）。本研究の結果、Ca拮抗薬による口腔乾燥症患者では、Caによって調整されるタンパク質であるCalmodulin-like protein 3が増加していることが明らかとなり、Ca拮抗薬による口腔乾燥症患者の唾液バイオマーカーとなり得ることが示唆された。本研究は、日本学術振興会科学研究費補助金（18K09669）の交付を得て行った。

## 9. 咬合器上で顎運動再現精度向上に必要な生体情報因子の検索

○小出勝義

日本歯科大学新潟病院訪問歯科口腔ケア科

Selection of adjustment methods for improving the precision of jaw movements on articulator.

○ Koide K

Domiciliary Dental Care, The Nippon Dental University Niigata Hospital

### I. 目的

今後バーチャル咬合器が主要な補綴物製作の手段となることは明確である。しかし顎運動を正確に再現する方法を完成補綴物の咬合状態の差により比較した研究は見当たらない。本研究の目的は、生体からの情報採得要素で、顎運動の再現精度を向上させるものを明らかにすることである。

### II. 方法

被験者は健康有歯顎者9名。全調節性咬合器上で両側性平衡咬合を付与したスプリントを装着し、各条件における偏心位の咬合の再現精度を検証した。スプリント咬合面にブルーシリコンを介在させて偏心位で咬合させ、その厚みをバイトアイ BE-I にて測定した。両側性平衡咬合を付与していることから、シリコンの厚みが小さいほど咬合の再現精度が高いと判断した。矢状顎路傾斜度、平衡側側方顎路角、作業

側方顎路角、側方顎路傾斜度の調整の有無での差を検証した。

### III. 結果と考察

平衡側側方顎路角の影響が最も大きく、平衡側に大きく影響するが、他と比較して作業側に及ぼす影響も大きい。作業側側方顎路角は作業側に与える影響が大きい。矢状顎路傾斜度は平衡側に、作業側側方顎路傾斜度は作業側に影響を及ぼす傾向が示された。平衡側側方顎路角の調節機構は必須と考えられる。作業側側方顎路角は、作業側で咬頭干渉を減少させ、顎運動再現精度向上に与える影響が大きい。バーチャル空間では圧による偏位が生じないため、今後バーチャル咬合器では作業側側方顎路傾斜度は顎運動再現精度向上に寄与する調節機構となる可能性が示唆された。(本研究はJSPS 科研費 JP17K17193 の助成を受けた。)

## 10. 食事介助の方向が、摂食嚥下先行期・準備期における姿勢と挙動に及ぼす影響

○佐藤直子 堀 一浩 小野高裕

新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野

Direction of meal assistance effects on posture and oral behavior in anticipatory and oral preparatory stages of ingestion.

○ Sato N Hori K Ono T

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

### I. 目的

食事介助において、食具を向ける方向が、摂食嚥下の先行期・準備期における被介助者の姿勢や口腔の運動に及ぼす影響を明らかにする。

### II. 方法

健康成人男性8名(平均年齢24.8歳)を被介助者とし、介助者は同一の1名が行った。介助者は背板と安頭台のないイスに着座した被介助者の右側に座り、直径15mm、高さ15mmの円柱形のリング片を刺したフォークを持ち、被介助者にリングを食べさせた。食物を向ける方向は、被介助者の口裂に対し上方20度、水平、下方20度の3種とした。また、被介助者自身でフォークを把持して食べさせた。上記の4種類の食物取り込み動作において、被介助者の頭部、体幹、フォークに標点を取り付け、三次元動作解析装置 VICON (Vicon Motion Systems Ltd. UK) を用いて動きを記録した。

得られたデータより、頭部、体幹やオトガイ等の動きを解析し、各条件間で比較した。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2018-0395)。

### III. 結果と考察

食事介助において食物が上方および水平から向けられた場合には、自力摂取の場合に比べ、被介助者の頭部は上向き、口腔の食物取り込み運動が延長していた。延長したのは、最初の開口と食物を把持する相だった。食物が口腔内に取り込まれた後、食物を臼歯に載せる Stage I transport に相当する二度目の開口の時間には、食物を向ける方向の影響はなかった。

食事介助において食物を向ける方向は、被介助者の先行期・準備期の挙動に影響を与えるため、留意すべき介助要件であることが示唆された。

## 11. 訪問歯科診療を想定した診療姿勢が患者の頭部姿勢に与える影響について

○昆 はるか<sup>1)</sup> 早崎治明<sup>1)</sup> 林 豊彦<sup>2)</sup> 堀 一浩<sup>3)</sup>

- 1) 新潟大学大学院医歯学総合研究科小児歯科学分野 2) 新潟大学教育研究院自然科学系 (工学)  
3) 新潟大学大学院医歯学総合研究科包括歯科補綴学分野

The influence of simulated clinical posture during home visit dental treatment on patients' head inclination.

○Kon H<sup>1)</sup> Hayasaki H<sup>1)</sup> Hayashi T<sup>2)</sup> Hori K<sup>3)</sup>

- 1) Division of Pediatric Dentistry, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences  
2) Education and Research, Science and Technology, Niigata University  
3) Division of Comprehensive Prosthodontics, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

### I. 目的

要介護者に対する訪問歯科診療では、歯科治療椅子が使用できず、患者も術者も無理な姿勢を強いられ疲労することが多い。本研究の目的は、車椅子上の患者に対する安頭台使用の有無や、術者の診療位置が患者の頭部姿勢に及ぼす影響を明らかにする事とした。

### II. 方法

術者役被験者は立位診療の経験がある男性歯科医師 13 名とした。患者役被験者は顎口腔機能に異常を認めない若年健康者 13 名とした。訪問歯科診療を想定して、立位の術者が車椅子に座った患者を診療することとし、術者が患者に対して前方もしくは後方に位置する条件を設けた。各診療姿勢で術者は左手にバキュームを持ち、患者の右側下顎大白歯部咬合面の歯冠研磨を行った。患者の頭部や体幹に標点を貼付し、

三次元動作解析装置 (VICON) を用いて記録し、前後屈方向の頭部姿勢を比較した。本研究は新潟大学倫理審査委員会の承認 (承認番号 2016-0002) を得て実施した。

### III. 結果と考察

患者の頭部姿勢は、安頭台が無いときは、ある場合と比較して後屈角度が大きかった。また、患者に対して術者が前方から治療する場合と比較して、後方からの場合は、治療時の患者の後屈角度が大きかった。頭部後屈が長く続くと、頭部を支持するための頭頸部の筋が常に活動し続ける必要があり、身体的負担が大きいたことが考えられる。これらから、治療時の頭部姿勢による患者の負担は、術者が患者の前方から治療し、安頭台を用いることで軽減できる可能性のあることが示唆された。

## 12. 新潟病院訪問歯科口腔ケア科における近年の臨床実績

○小出勝義 白野美和

日本歯科大学新潟病院訪問歯科口腔ケア科

Selection of adjustment methods for improving the precision of jaw movements on articulator

○Koide K Shirono M

Domiciliary Dental Care, The Nippon Dental University Niigata Hospital

### I. 目的

日本歯科大学新潟病院ではこれまで 30 年以上にわたり地域における要介護高齢者の訪問歯科診療に取り組んできた。訪問歯科診療の対象は通院困難な方だが、要介護高齢者だけでなく、障害者、神経筋疾患なども対象としている。近年では食事支援や誤嚥性肺炎予防のニーズも増加しており、スクリーニングや嚥下内視鏡検査、多職種と協働して食事指導や摂食・嚥下リハビリテーションも実施している。今回は、当科に歯科診療の要請があった患者の実態を把握する目的で患者情報および診療内容について調査したので報告する。

### II. 方法

過去 5 年間の訪問歯科診療の初診患者を対象とした。診療録をもとに年齢、性別、訪問場所、施設の種類の、患者の内訳・要介護度、訪問歯科診療の申込者・紹介元医療機関、既往歴、

主訴、義歯の使用状況、口腔内の状況等について調査した。

### III. 結果と考察

対象者は 969 名 (男性 36.7%, 女性 63.3%), 初診時平均年齢は 79.1 ± 13.5 歳であった。訪問先は、施設 76.4%, 次いで歯科のない病院が 14.6%, 居宅が 7.7% であった。申込者は、施設職員が 39.5%, 次いで患者家族が 24.3%, 本人が 16.3% であった。既往歴は、認知症 44.1%, 次いで高血圧症 36.4%, 脳血管障害 33.4% であった。主訴は義歯の治療が 35.9%, 次いで歯の動揺が 12.5%, 口腔ケア希望が 9.6% であった。高齢者の増加に伴い、訪問歯科診療の要請が増える中、患者背景、地域の医療機関や施設の状況を踏まえ、今後さらに当科の実績を活かした診断、治療、連携体制の構築が必要であると考える。

### 13. 下顎位の側方偏位が身体動態に及ぼす影響 —頭位・体幹姿勢・足圧バランス・重心動揺—

○小出 馨<sup>1)</sup> 水橋 史<sup>1)</sup> 渡會侑子<sup>1)</sup> 小出勝義<sup>2)</sup> 近藤敦子<sup>3)</sup> 浅沼直樹<sup>1)</sup> 佐藤利英<sup>4)</sup>  
栗田 武<sup>3)</sup>

1) 日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第1講座 2) 日本歯科大学新潟病院訪問歯科口腔ケア科  
3) 日本歯科大学新潟病院総合診療科 4) 日本歯科大学医の博物館

Influence of lateral deviation of mandibular position on physical dynamics.  
- Head posture, trunk posture, foot pressure balance, and body sway -

○Koide K<sup>1)</sup> Mizuhashi F<sup>1)</sup> Watarai Y<sup>1)</sup> Koide K<sup>2)</sup> Kondo A<sup>3)</sup> Asanuma N<sup>1)</sup> Sato T<sup>4)</sup>  
Kurita T<sup>3)</sup>

1) Department of Removable Prosthodontics, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata  
2) Domiciliary Dental Care, The Nippon Dental University Niigata Hospital  
3) Comprehensive Dental Care, The Nippon Dental University Niigata Hospital  
4) Museum of Medicine and Dentistry, The Nippon Dental University

#### I. 目的

これまで我々は、独自に開発した頭位や体幹姿勢と同時に足圧と重心動揺の経時的評価が可能な解析システムを用いて、下顎位の側方偏位と足踏みの動的条件が頭位と体幹姿勢に及ぼす影響を探求してきた。今回は、被験者数を増やし足圧と重心動揺への影響も加えて検討したので報告する。(日本歯科大学倫理審査承認番号: ECNG-H-173)

#### II. 方法

被験者は、健常有歯顎者18名(男性9名, 女性9名, 平均年齢31歳)である。被験者には立位で下顎安静位をとらせ、正面姿勢の重力線に対する①瞳孔間線傾斜度(頭位), ②肩峰間線傾斜度(体幹姿勢), ③足圧バランス, ④重心動揺総軌跡長, 以上4項目の測定を繰り返し2回行った。また, 30秒間, 毎秒約3回の頻度で足踏みを行った後, 同様に測定し

た。さらに, 上顎に側方偏心位を保持するアンテリアジグを装着して咬合した状態と, 同足踏み後の測定を行った。この4条件毎に, 上記4項目に関して一元配置分散分析を行った。

#### III. 結果と考察

側方偏心位と同足踏み後の条件では, 他の2条件と比較し, 頭位と体幹姿勢が偏位方向へ有意に傾斜した。足圧バランスと重心動揺総軌跡長の結果は, 側方偏心位で足踏み後の条件で他の3条件と比較し, 下顎側方偏心位をとった方向の足圧バランスが増大し, 重心動揺総軌跡長も増大する傾向を示した。今後さらに被験者数を増やすとともに, 臨床における咬合治療前後の下顎位や咬合状態と身体動態との関連性を検討する予定である。

なお, 本研究は, 日本学術振興会科学研究費補助金(15K11177)の交付を得て行った。

---

---

# 生涯学習公開セミナー

---

---

## 健康寿命を延ばすため「食力」を考える — 補綴で行う機能検査 —

座長：小出 馨（日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第1講座）

講師：津賀 一弘（広島大学大学院医系科学研究科先端歯科補綴学）

講師：山口 泰彦（北海道大学大学院歯学研究科冠橋義歯補綴学）

## 口腔機能低下症と舌圧検査の展望

津賀 一弘

広島大学 大学院医系科学研究科 先端歯科補綴学

Prospects for oral hypofunction and tongue pressure test

Kazuhiro Tsuga

Department of Advanced Prosthodontics,  
Graduate School of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University

高齢者のフレイルやサルコペニアの予防が注目されている中で、オーラルフレイルはその原因の一つとして広く認識されるようになってきました。同時に、新しい歯科病名として口腔機能低下症と口腔機能管理が社会保険診療に導入されています。

口腔機能低下症は、口腔衛生状態不良、口腔乾燥、咬合力低下、舌口唇運動機能低下、低舌圧、咀嚼機能低下、嚥下機能低下の7つの症状のうち、3つ以上該当するものとして診断されます。それぞれの症状に所定の口腔機能精密検査と診断基準があり、口腔機能管理計画の立案と実践に役立つものです。各検査は比較的簡単と言えるかもしれません。

しかし現実には、7つの症状に関わる口腔機能の全てが手軽に検査できるわけでは無いようです。しかし、低舌圧については、JMS舌圧測定器を用いる舌圧検査で、客観的、定量的、そして手軽に検査・診断できます。この舌圧検査では、安全清潔なディスプレイのプローブを用い、その示指頭大のバルーンを口蓋前方部と舌の間で押しつぶす圧力を測定します。低舌圧の診断基準は30キロパスカル (kPa) 未満ですが、リアルタイムで検査結果が出ます。

舌圧検査は、これまでも多くの臨床現場で、舌機能低下の検出やリハビリテーション効果の評価に応用されてきた実績があります。例えば、舌圧の低下に伴う摂食機能の低下や食事形態調整の必要性の増加、機能的口腔ケアの効果などの研究報告がなされています。関連する学会発表は年々増加しています。

さらにこの舌圧検査の結果を応用して、段階的な負荷を設定した舌トレーニング器具（ペコぱんだ<sup>®</sup>）を使えば、検査結果にもとづくシステムティックな口腔機能リハビリテーションが処方できます。口腔機能管理をエビデンスに基づいて計画・実行できるのです。

本講演では、口腔機能低下症の検査診断と口腔機能管理、さらに演者らが行った舌圧検査の介護予防分野での試みについても紹介させていただき、参加者の皆様の研究開発マインドを刺激させていただきたいと思っています。

口腔機能低下症の導入が象徴するように、現在の超高齢社会において、補綴歯科が「食力」の維持・改善を通じて健康長寿に貢献することは、もはや必然の時代であると言えるでしょう。今後も補綴歯科は歯科医療の最先端を走る矜持とともに、これまでの諸先輩の偉業を継承し、検査結果を示しながら国民の口腔機能の維持・回復に貢献して行くに間違いありません。



## 津賀 一弘

### 【略 歴】

- 1985年 広島大学歯学部卒業
- 1989年 広島大学大学院歯学研究科修了，歯学博士
- 1989年 広島大学歯学部助手（歯科補綴学第一講座）
- 1991年 国家公務員等共済組合連合会広島記念病院広島合同庁舎診療所歯科医師
- 1993年 広島大学歯学部助手（歯科補綴学第一講座）
- 1994年 広島大学歯学部附属病院講師（第一補綴科）
- 1995年 文部省在外研究員（スウェーデン王国・イエテボリ大学）出張
- 2002年 広島大学大学院医歯薬学総合研究科助教授（顎口腔頸部医科学講座）
- 2003年 日本補綴歯科学会指導医
- 2014年 広島大学大学院医歯薬保健学研究院教授（応用生命科学部門先端歯科補綴学）
- 2017年 広島大学病院主席副病院長併任（2019年まで）
- 2019年 広島大学副学長（医系科学研究担当）併任
- 2020年 広島大学トランスレーショナルリサーチセンター長併任

## 筋電図検査を補綴臨床に活かす

山口 泰彦

北海道大学大学院歯学研究院口腔機能学講座冠橋義歯補綴学教室

Utilizing electromyography in prosthodontic clinical practice

Taihiko Yamaguchi

Department of Crown and Bridge Prosthodontics, Division of Oral Functional Science,  
Graduate School of Dental Medicine, Hokkaido University

咀嚼運動時には、神経－筋－顎関節－咬合という機能的咬合系の構成要素が関与し、そのどれかに不調が生じた場合、何らかの咀嚼障害を引き起こす。咀嚼障害は、咀嚼能力検査などで定量的、客観的に判定することができるようになった。ただし、咀嚼能力検査など機能的咬合系の構成要素が統合されたアウトカムを評価する方法では、機能的咬合系のどこに問題があるのかまでは解明できないことがある。咀嚼筋の表面筋電図（EMG）は、非侵襲的に筋の活動状況を把握することができ、筋の要素の異常の評価に有用である。

外来での咀嚼機能に関する EMG 検査では、筋放電量、リズム、左右の協調、閉口筋と開口筋の協調などが解析、評価される。閉口時に十分な筋活動が行われているかは、一般的には、咬合接触圧検査で推定することができる。しかし、閉口筋活動時に本来活動は低下しているはずの開口筋も同時に異常緊張してしまう開口ジストニアでは、閉口筋の活動が低下しているのではなく、同時に収縮している開口筋により閉口方向の力が弱められ、一見、閉口筋の機能障害のように見える場合がある。咬合接触圧だけではなく、EMG の活用が診断に有用な例の代表と言える。また、咀嚼時に咬合接触圧センサーを上下歯列間に介在させるのは困難なので、咀嚼時に発揮される咬合力の推定、評価にも EMG が活用される。

外来診療の時間内だけでは把握できない日常生活の筋活動状態の可視化も重要な EMG 活用法である。その代表例が、睡眠時ブラキシズム（SB）評価への応用である。SB の評価は、歯ぎしり音の指摘や咬耗などの臨床所見に基づく臨床診断に委ねられてきたが、その客観性や正診率の不十分さが指摘されている。そのため、実際には SB を行っていない患者が SB 患者と診断され、不要なスプリント治療などが施行される場合も少なくなかった。また、逆に SB が見逃され、本来であれば適応を控えるべき治療が施されるリスクの存在も否定できなかった。そこで、EMG による定量的な検査は SB 評価法として期待され、以前から様々な取り組みが行われてきた。しかし、宿泊での睡眠ポリグラフの応用は研究主体であったし、携帯型筋電計については、医療機器認証され SB 測定に適したものがほとんどなかった。また、SB 検査の保険収載もなかった。そのような状況の中、2018 年 12 月に電極一体型のデータロガー型 GC ウェアラブル筋電計（W-EMG）が医療機器認証を取得し、その後 2020 年 4 月には“睡眠時歯科筋電図検査”として、SB に対する睡眠時 EMG 検査が保険収載されるに至った。

W-EMG では、全測定時間の波形を記録、表示できるため、各患者の波形の形態的特徴を観察し、その患者の睡眠時の筋活動の傾向を可視化できる。装置の装着やスイッチのオンオフは、患者自身が自宅で簡単に

---

行うことができる。1晩の波形数も専用ソフトにより自動抽出，カウントすることができ，1時間当たりの波形数によりSBの多寡の評価を簡便に行うことができる。また，まだ保険収載されていないが，日中覚醒時の咬筋筋活動も無拘束で記録，観察でき，今後，日常生活での食生活の把握や日中覚醒時ブラキシズム評価への応用が期待されている。

講演では，咀嚼運動時のEMG波形の観察の仕方，そして，睡眠時ブラキシズムの波形の観察，評価の仕方など，EMG検査を臨床で活かすためのノウハウをお伝えする。

---



## 山口 泰彦

### 【略 歴】

- 1987年 北海道大学大学院歯学研究科（歯科補綴学第二講座）修了，歯学博士
- 1987-1989年 北海道大学歯学部歯科補綴学第二講座 助手
- 1989-2001年 北海道大学歯学部附属病院顎関節治療部門 講師
- 2001-2014年 北海道大学歯学部附属病院（現北海道大学病院）顎関節治療部門 助教授（准教授）
- 2007年 モントリオール大学客員教授
- 2014年 - 北海道大学大学院歯学研究科（現歯学研究院）口腔機能学講座冠橋義歯補綴学教室 教授
- 2016年 - 北海道大学病院 病院長補佐

### 【所属学会】

- 日本補綴歯科学会 理事，専門医，指導医
- 日本顎関節学会 理事，専門医，指導医
- 日本顎口腔機能学会 監事

— 本誌を複製される方に —

本誌に掲載された著作物を複製したい方は、(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 12巻 関越支部学術大会特別号

---

令和2年11月8日発行

発行者 大川 周 治

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

---