

日本歯科医学会認定分科会

日本顎口腔機能学会

第10回 顎口腔機能セミナー

10th Seminar of Somatognathic Function,
Japanese Society of Somatognathic Function

プログラム・抄録集

Program and Abstracts



平成29年9月8日（金）－10日（日）

September 8-10, 2017

主 管

校長 山崎 要一 鹿児島大学 医歯学総合研究科 小児歯科学分野

セミナー企画委員長 井上 誠 新潟大学 医歯学総合研究科 摂食嚥下リハビリテーション学分野

目次

セミナー校長挨拶	1
セミナー概要	4
プログラム	6
座学抄録	7
ワークショップ抄録	14
ワークショップ班分け	20
ピンポン大会 ルール説明	21
受講者一覧	22
講師，アドバイザー，スタッフ一覧	24

セミナー校長 挨拶

顎口腔機能学会 夏の合宿セミナーへようこそ！

第 10 回顎口腔機能セミナー 校長
日本顎口腔機能学会 会長
鹿児島大学 大学院医歯学総合研究科 小児歯科学分野
山崎 要一

本学会の夏の恒例行事になりました 2泊3日の合宿セミナーにご参加いただきまして、誠にありがとうございます。

日本顎口腔機能学会は、その前身となる日本ME学会専門別研究会「下顎運動機能とEMG研究会（初代代表幹事：新潟大学 石岡 靖先生）」として 1982年に創設され、1985年に顎口腔機能研究会へ改称後、1993年に現在の日本顎口腔機能学会に移行しました。学術大会の開催数は、研究会時代の43回に加え、学会として迎えた今春の第58回徳島大会を併せて、通算で101回を数えるまでになりました。

セミナーの開催は今回で記念すべき第10回を迎えますが、このような合宿形式のセミナーは26年前の1991年に始まり、2005年からは学会長を校長とする隔年開催の形式となって現在に至っております。

かく言う私も、第1回 夏期セミナー in 胎内の受講者の一人であり、小児歯科の分野では顎口腔機能の臨床研究に取り組んでいる人がほとんどいない時代でしたが、この時は様々な研究領域から参加された方の熱気に満ちた受講姿勢に圧倒されながらも、世の中にこれほど多く顎機能研究を目指す若い先生方がいらっしゃることに大いに勇気付けられたことを思い出します。

さて、本学会の目的は、「歯科学の中で、口腔顎顔面領域の動的現象を基礎と臨床の観点から正確に捉えて評価し、形態的改善や訓練を含めた歯科的介入により、健全な咬合の発育と維持を通して、人々の摂食・咀嚼・嚥下や構音などの口腔機能を高め、歯科的な立場から生涯にわたる健康基盤を整えて、小児期から高齢期まで豊かな人生を過ごしていただくための支援を行う」と言うことになるでしょう。

過去の顎口腔機能セミナーを受講された若手の先生方の中には、その後、我が国のみならず世界に向けた顎機能研究の発信者となられた方も多数いらっしゃいます。

人が健康に生活する上で、摂食・咀嚼・嚥下や構音などの口の機能の正しい評価と適切な訓練を通して、超高齢社会に拡大するオーラルフレイルへの対応を図っていくためにも、より正確で簡素で斬新な顎口腔機能の研究推進と、得られた結果の社会への還元が一段と期待されます。

今回のセミナーは「これからの機能研究が向かうべき道を探る」をメインテーマに、複数の大学や研究室が連携した課題構成を特徴として、6課題のワークショップが企画されております。また、受講生の皆様に加え、インストラクターや講師、スタッフを含めた参

加予定総数は80名近くとなり、各グループは7～8名の受講生で編成されております。そして、計測装置の製作や相互の機能計測と分析を通して、研究推進に必要な知識と技術を習得することに加え、著名な講師陣や同世代の他大学の皆様との交流の中で、寝る間も惜しんで研究課題に邁進する濃密で印象的な3日間を体験されることになるでしょう。

本セミナーへご参加いただいた経験が、皆様の今後の研究の展開において、より素晴らしい成果に結びつく原動力となることを期待しております。

最後に本セミナーは、第10回顎口腔機能セミナー企画委員長の井上 誠先生と企画幹事の真柄 仁先生、ならびに新潟大学摂食嚥下リハビリテーション学分野の先生方の献身的なご尽力により準備され、開催に至っております。

ここに改めて、心より感謝申し上げます。

顎口腔機能セミナーのこれまでの足跡

- ・ 第1回「顎口腔機能分析の基礎と臨床 夏期セミナー in “胎内”」
1991年8月25日（日）～28日（水） 校長 新潟大学 石岡 靖
新潟県北蒲原郡黒川村 胎内パークホテル
- ・ 第2回「顎口腔機能の測定と解析に関する夏期セミナー」
1994年8月28日（日）～31日（水） 校長 東北大学 渡辺 誠
宮城県刈田郡蔵王町 ホテルサンルート蔵王
- ・ 第3回「顎運動計測講習会」
1997年3月30日（日） 校長 新潟大学 河野 正司
新潟県新潟市 新潟大学歯学部
- ・ 第4回「顎口腔機能セミナー 咀嚼・嚥下機能の検査法」
2005年8月28日（日）～30日（火） 校長 新潟大学 林 豊彦
新潟県北蒲原郡黒川村 胎内パークホテル
- ・ 第5回「顎口腔機能セミナー 顎機能検査ワークショップ」
2007年8月26日（日）～28日（火） 校長 朝日大学 田村 康夫
岐阜県養老郡養老町 グリーンハイツ養老
- ・ 第6回「顎口腔機能セミナー」
2009年8月21日（金）～23日（日） 校長 日本歯科大学 志賀 博
静岡県熱海市 TKP 熱海研修センター

- ・ 第7回「顎口腔機能セミナー」
2011年8月5日（金）～7日（日） 校長 昭和大学 井上 富雄
山梨県富士吉田市 昭和大学富士吉田キャンパス

- ・ 第8回「顎口腔機能セミナー」
2013年9月7日（土）～9日（月） 校長 東北大学 佐々木 啓一
セミナー企画委員長 北海道大学 山口 泰彦
北海道北広島市 札幌北広島クラッセホテル

- ・ 第9回「顎口腔機能セミナー」
2015年8月28日（金）～30日（日） 校長 岡山大学 皆木 省吾
セミナー企画委員長 広島大学 津賀 一弘
広島市佐伯区湯来町 YMCA コンフォレスト湯来

- ・ 第10回「顎口腔機能セミナー これからの機能研究が向かうべき道を探る」
2017年9月8日（金）～10日（日） 校長 鹿児島大学 山崎 要一
セミナー企画委員長 新潟大学 井上 誠
新潟県新潟市 メイワサンピア

第10回 顎口腔機能セミナー 概要

【主催】 日本顎口腔機能学会

【主管】 校長 山崎 要一（日本顎口腔機能学会・会長，鹿児島大学）
セミナー企画委員長 井上 誠（顎口腔機能セミナー企画担当理事，新潟大学）

【会期】 平成29年9月8日（金）～10日（日）（2泊3日）
開始日時：9月8日（金）13時30分
終了日時：9月10日（日）12時00分

【テーマ】「これからの機能研究が向かうべき道を探る」

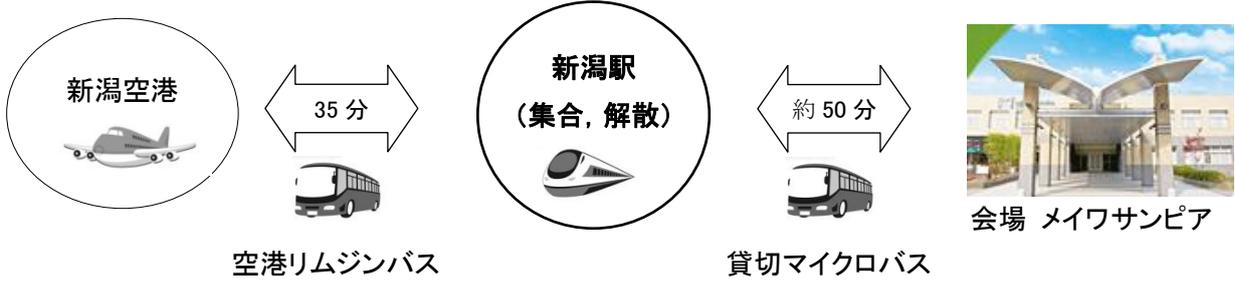
【会場】 メイワサンピア
〒950-2261 新潟県新潟市西区赤塚 4627-1
TEL：025-239-3232 URL：<http://meiwasunpia.com/>

【参加費】 28,000 円
（内訳 参加費 10,000 円，宿泊費 12,000 円（2泊分），懇親会費・食費 6,000 円）

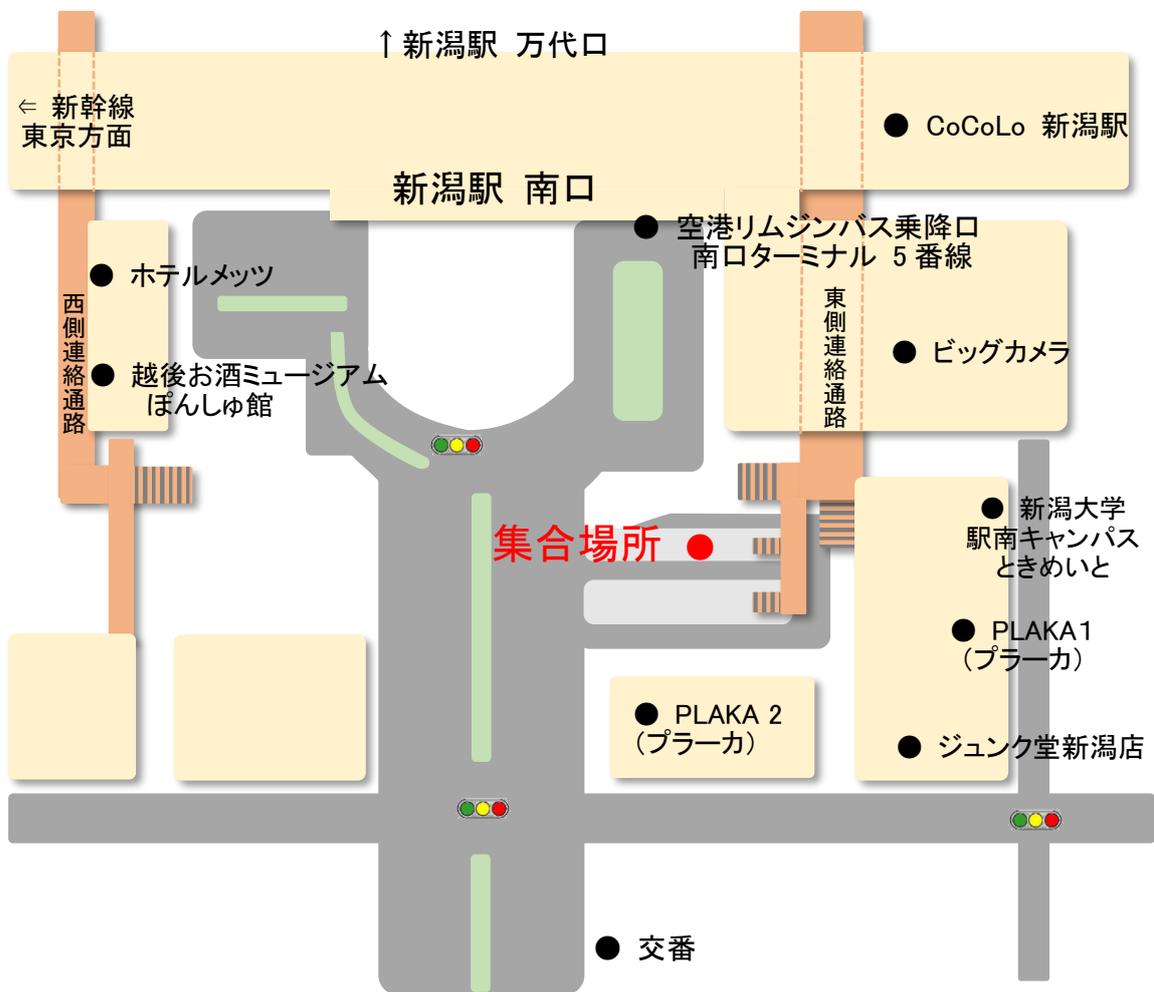
【持ち物】 受講者の方は，各自ノート PC の持参をお願いいたします。

【連絡先】 第10回 顎口腔機能セミナー企画幹事 真柄 仁
〒951-8514 新潟県新潟市中央区学校町通 2-5274 番地
新潟大学 大学院医歯学総合研究科 摂食嚥下リハビリテーション学分野
E-mail: jssfseminar2017@dent.niigata-u.ac.jp

【交通】 新潟駅南口集合 8日（金）12:00 新潟駅南口解散 10日（日）13:00 頃



【集合場所】



新潟駅 南口 PLAKA (プラーカ) 1, PLAKA2 脇 ロータリーバス乗り場

プログラム

9月8日(金)

13:00～	参加者受付 (全体写真撮影)
13:30～13:45	開校式, ガイダンス
13:45～14:35	座学 ① 咀嚼機能 (井上 富雄) (50分)
14:45～15:15	実習内容要旨全体説明 (各ワークショップ講師 5分×6グループ)
15:25～16:55	各グループ説明, 実習開始
17:00～18:30	アイスブレイク ーグループ対抗 ピンポン大会ー
19:00～21:00	夕食・懇親会 (グループ単位でのバーベキュー)
21:00～	二次会
～23:00	入浴 (適宜)

9月9日(土)

6:30～8:00	朝食
8:30～9:10	座学 ② 嚥下機能 (井上 誠) (40分)
9:10～9:50	座学 ③ ウェアラブル測定機器 (山口 泰彦) (40分)
10:00～12:00	実習
12:00～13:00	昼食
13:00～17:20	実習
17:30～18:10	座学 ④ 生物統計学の基本 (志賀 博) (40分)
18:10～18:50	座学 ⑤ プレゼンテーションに至るまで (皆木 省吾) (40分)
19:00～20:00	夕食
20:00～22:00	実習 (発表準備等)
～23:00	入浴 (適宜)

9月10日(日)

6:30～8:00	朝食
8:30～9:00	座学 ⑥ トランスレーショナルリサーチ (佐々木 啓一) (30分)
9:00～9:30	座学 ⑦ 開業医が求めるこれからの歯科医学研究 (木戸 寿明) (30分)
9:40～11:40	成果発表 (20分×6グループ)
11:40～12:00	修了式 (新潟駅南口 解散 13:00頃)

咀嚼機能

昭和大学 歯学部 口腔生理学講座

井上 富雄

哺乳類は恒温動物であり、寒冷な環境下でも高い活動性を保ち生きていくことができる。一方で、哺乳類が体温を維持するためには変温動物に比べて多くのエネルギーが必要で、体温維持と高い活動性に見合った多量のエネルギー源を食物摂取によって体の中に取り込まなければならない。このための重要な仕組みのひとつが咀嚼である。

咀嚼時には、食物を口腔内に入れて前歯で切断した後、臼歯部にする。食物は舌と頬によって上下の臼歯の間に保持され、下顎臼歯が外側から咬頭嵌合位に向かって滑走し、上顎臼歯の中央の咬頭が下顎臼歯の咬頭に囲まれたくぼみに噛み合うことで、食物が切断され、すり潰される。食物が粉碎されることで、表面積が増えて消化液の作用効率が上がり、多量のエネルギーを取り出すのに役立つ。一方、咀嚼時に上下顎の咬頭がうまく噛み合うためには、正確な下顎の運動制御が必要となる。加えて、舌、頬、口唇も下顎と協調して動かなければ咀嚼を遂行することはできない。また、硬い食物を咀嚼する際は、下顎を閉じる閉口筋は極めて大きな張力を発生させてこれを噛み砕く。一方、軟らかい食物には、小さな張力で咀嚼を行う。このように、多くの筋を極めて巧妙に制御する咀嚼運動は、ヒトが行う最も複雑な運動のひとつである。この複雑な咀嚼運動は、咀嚼する食物の性状を特に意識しなくても適切に遂行することができる。これは、咀嚼の基本パターンが下位脳幹に存在する咀嚼の中枢性パターン発生器（central pattern generator, CPG）で作られることと、顎口腔の優れた感覚機能を利用して食物の性状を感知し、脳がその感覚情報を適切に処理して食物の性状に見合った咀嚼運動に調節することによる。本講演では、まず進化論的な咀嚼の特徴と意義を述べ、咀嚼の運動制御メカニズムについて口腔感覚の役割、咀嚼の CPG の存在部位、大脳皮質咀嚼野などの上位脳の役割、顎-舌の協調機構などについて解説する。

嚥下機能

新潟大学 大学院医歯学総合研究科 摂食嚥下リハビリテーション学分野
井上 誠

嚥下機能がこれほどに注目されることになったきっかけは、何ととっても超高齢者社会の到来とともに顕在化してきた摂食嚥下障害の問題に他ならない。日本人の死亡原因に関して平成 23 年以降肺炎が第 3 位に浮上したことで、後期高齢者の肺炎の多くが誤嚥性肺炎であるとの報告があること、平成 25 年に中医協から報告された胃瘻造設に関わる問題とその後の診療報酬改定の骨子が検査、診断、リハビリテーションを重視したものであったことなどにより、高齢者医療に関わる者で摂食嚥下障害を知らぬ人はほとんどいなくなった。

ヒトを含めた哺乳類は、生命維持に必要な栄養を食物として口腔から取り込む。取り込まれた食物は、はじめに口腔内で処理される。ことに固形物の場合、これを咀嚼によって粉碎し、唾液と混ぜ合わせて食塊を形成して、口腔から咽頭へ舌による移送が行われた後に嚥下反射が惹起されて、これを咽頭、食道を経て胃まで運ぶ。他方、食塊の通路である咽頭は気道の一部も構成していることから、嚥下時には食塊が喉頭や気管に落ち込む危険をはらんでおり、嚥下は気道を守る防御反応としても機能しなくてはならない。以上のことは、嚥下、咀嚼、呼吸の協調が重要であることを意味する。

嚥下の複雑さを示すものとして、嚥下運動が反射性にも随意性（中枢性）にも誘発可能であることが挙げられる。古典的な研究は、単純な嚥下反射の神経回路やその運動パターンを理解することに焦点を当てており、これまでのほとんどの教科書は、嚥下反射を惹起する末梢領域や受容体、延髄に存在するといわれる嚥下のパターン発生器、出力となる嚥下関連筋の神経解剖などの解説を主としていた。本講義では、これに加えて、中枢性嚥下に関わる基礎・臨床研究の内容についても概説する。

第 110 回歯科医師国家試験の問題をみると、摂食嚥下障害に関する歯科医学教育、臨床についての課題がみてとれる。本講義では、嚥下機能の基本のみならず、今後の研究、臨床が進むべき方向について解説したい。

ウェアラブル測定機器

北海道大学 大学院歯学研究院 冠橋義歯補綴学教室
山口 泰彦

ウェアラブル wearable とは文字どおり、着用できる、身につけられるという意味で、実用日本語表現辞典では、コンピュータやスマート端末など高度な機能を持つ物について用いられることが多いとされている。

近年、デジタル機器の進歩に伴い、生体現象をウェアラブルで測定する方法が普及している。対象の生体現象には、心電図、活動量(体動)、睡眠、心拍、血液酸素飽和度、体温、発汗、血圧、筋電図などがある。用いられるセンサー原理としては、電極(心電図、筋電図)、加速度センサー(活動量、体動、睡眠)、電気抵抗(体温、発汗)、受光素子(心拍、脈波、睡眠、血液酸素飽和度)、圧センサー(血圧、心拍)にほぼ集約される。

咀嚼筋筋電図を除く大部分のセンサーは、手首、衣服に覆われた体幹、あるいは外耳道といった比較的に見た目の問題とならない部位に装着できるため、実生活でのウェアラブル化が実行しやすく、すでに商品として流通しているものも少なくない。一方、咀嚼筋筋電図は顔面部へのセンサー装着を避けられず、他のセンサーより小型化、そしてコードレス構造が求められるため、ウェアラブルでの実用化は他のセンサーより困難を伴うと言える。過去の論文から、身につけて無拘束に行動できるウェアラブル筋電計についての論文を検索したところ、合計 10 種類のウェアラブル装置が用いられていた。そのうち、我々が発表した 2 種類を含む 3 種類が、電極、増幅アンプ、記録装置が一体となったコードレスタイプであった。

ウェアラブル咀嚼筋筋電図測定装置の活用対象として期待されるのがクレンチングなどの日中ブラキシズムの診断であろう。一般的に、新たな検査装置が実用化されるためには、診断基準、すなわち正常、異常の境界となる閾値が必要であり、その設定の際には、至適基準(いわゆる、ゴールドスタンダード)となる既存の診断基準が必要である。日中ブラキシズムについては、既存の診断基準が患者の自覚程度であり、また、日中の発話や嚥下などの生理的な範疇に入る筋活動の実態の解明も十分でないなど、診断基準の確立のためにはいくつかの課題がある。

講演では、ウェアラブル測定機器の現状と、診断用検査機器として活用するために必要なステップ、解決すべき課題についてお話する予定である。

生物統計学の基本

日本歯科大学 生命歯学部 歯科補綴学第1講座

志賀 博

統計は、ばらつきを伴う計測情報を主観的でなく客観的に分析・評価することであり、検定や推定が一般に用いられている。検定は、複数の母集団間の差が実際にあるのか、偶然なのかを客観的に判断する方法であり、推定は、標本の特性から母集団の特性を推し量る方法である。複数の母集団間の差を検定したり、母集団の特性を推定するためには、通常全ての個体を調べることができないので、母集団（調べる対象となる個体の全集合）から一部の標本（母集団から取り出した個体の集合）を選択し、調べる。しかしながら、偏りのあるデータから母集団の特性を推論することはできない。したがって、標本は、偏りを防ぐため、無作為に抽出することが求められる。

「差がある」という仮説（対立仮説）は、差の大きさを特定できないので検定できない。そのため、「差がない」という仮説（帰無仮説）を立て、「差がない」という確率が有意水準（ $\alpha = 0.05$ or 0.01 ）より小さければ「差がある」という対立仮説を採用することになる。検定を行う前に、得られたデータの度数分布を描き、標本として適切か、とび離れ値がないか、正規分布をしているかなどを調べることが重要である。標本として適切であることを確認後、分布型の違いにより、また標本間の関連性により、適切な統計方法を選択することが求められる。

本講演では、ばらつきを伴う生体計測データをもとに母集団間の差を検定するための統計方法の基本について説明させていただく。

プレゼンテーションに至るまで

岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 咬合・有床義歯補綴学分野
皆木 省吾

「プレゼンテーションのコツ」というテーマをセミナー企画委員長から仰せつかりました。即物的な「コツ」を並べると、スライドの文字の大きさはこれこれだとか、スライドの指し方としゃべり方はビル・ゲイツのようにだとか、やってもいない付け焼き刃になりそうなので、「プレゼンテーションに至るまで」にテーマを変更していただきました。この学会に所属している指導者の皆さんの思いは多分みんなとても近いと思うので大変に口はばったいのですが、よく似た思いの一つを若手の皆さんに紹介することとしてお許してください。

きっと期待されているのは、「思いが伝わるプレゼンテーション」ではなくて「伝わる思いがある研究着想ストーリー」でしょうか。

その昔私が大学院に入った頃、私のスーパーバイザー（当時助手になりたての若い先生でしたが…）が私に教えてくれました。研究には「坂道を登る研究」と「階段を上る研究がある」。階段を上る研究は（その研究自体が評価されてもされなくても）多くのヒントや着眼点を社会に提供し、その研究社会に貢献するとのこと。それが正しいかどうかはわかりませんが、若い時の「刷り込み現象」（笑）として今も私のモチベーションを形成し、それに従って進んでいます。

わかりやすい例（かな？）を一つ。その昔、成分分析や抽出は2液分配という方法が中心でした。ところが、ある研究者が濾紙の着色が種々の成分によって異なることに気づき、そこからペーパークロマトグラフィーという方法を開発しました。彼の研究はあまり評価されませんでした。その分析手法は大きく進歩し、その研究社会に大きく貢献しました。彼はさらに液体クロマトグラフィーという分析方法も開発し、これまた大きな貢献となりました。

階段を上る研究は、今手に入る方法や物を使ってできる研究を立案するのではなく、したいこと、必要とされていること、困っていることを直接的・間接的に解決するために立案されるものと思います。私はまだ階段を登れていませんが、現在のマイブームである筋疲労研究の一端を紹介しながら「思いがある研究着想ストーリー」について皆さんと一緒に考えてみたいと思います。

トランスレーショナルリサーチ

東北大学 大学院歯学研究科 口腔システム補綴学分野
佐々木 啓一

私どもは何を目的に研究に行っているのだろうか。もちろん最も大きな推進力は、真理の探究という知的好奇心だろう。そして、その成果が人々の健康、幸福に役立つことを期待しているであろう。本学会のスコープである顎口腔機能については、機能解明そのものが、そしてその積み重ねが、将来、何らかの評価指標となる、あるいは障害の予防、治療、訓練に活かされる等で、社会に貢献するであろう。一方、自らの手で何らかを開発、臨床応用したい、という思いで進めている研究もある。新しい医療を開発し、臨床の場で試用してその有効性と安全性を確認し、日常医療へ応用していくまでの一連の研究過程は、トランスレーショナルリサーチと呼ばれる。広くは疾病の予防から診断までの改善をも含める。

このとき臨床へ、と漠然と考えていては前進しない。曖昧模糊とした目的意識のもとでの研究では、臨床応用のフィージビリティは低いものとなり、また研究の質、研究経費獲得等の面で劣ることとなる。

何らかのシーズを思いついたとき、臨床でのターゲット、すなわち開発する機器・方法の対象疾患、効果を予め明確化することが求められる。そしてラボベースでの非臨床研究で、そのフィージビリティを探索することとなる。ある程度のフィージビリティが得られれば、本格的な研究開始となる。方法を開発し、動物やベンチ上での基礎研究により効果を証明し、非臨床 POC (Proof of Concept) を得、その後、ヒトでの臨床研究において安全性、有効性を証明し、臨床 POC を獲得していく。

今日、ヒトを対象とした臨床研究のガイドラインが改訂され、IRB でのプロトコール審査も大変に厳しくなっている。ケースによっては、保険、実施状況およびデータ取得・解析のモニタリング、効果安全性評価委員会の設置等が求められる。これら審査に耐えられる安全性・有効性のデータを準備しなければならない。これは機能系の研究でも同様である。機器・術式の種類によっては ISO や JIS 規格に評価項目が設定されている場合や、類似の既存のものがある場合ではその際に求められた評価項目が活用できることもある。

以上、開発研究での臨床研究実施へ向けての手順を手短に記したが、戸惑われた方も多と思う。しかし今後、研究を遂行する上で、私どもが是非、理解しておくべき事項である。

開業医が求めるこれからの歯科医学研究

新潟県歯科医師会 常務理事
新潟県 新発田市 木戸歯科医院
木戸 寿明

「どのような形態の歯が、どの場所にあるべきか？」という大きな命題に対して、未だ不明な点が多く、開業医を惑わせている。「成長の過程で完成した歯列が本来あるべき好ましい状態である」と仮定した場合、その状態を破壊していくのは疾患であり、「力」である。従来、歯の喪失リスクの代表的なものはう蝕と歯周病であったが、近年、う蝕は減少し、歯周病への対策も大きな進歩が見られ、いわゆる 8020 達成者の割合が 50%を超える時代となった。それに伴い、歯の喪失リスクを高める因子としての「力」の要素への対応が着目され、臨床的には様々な方策が行われている。

開業医は、患者の生活に寄り添う身近な存在、「かかりつけ歯科医」として、長期間に渡り患者の顎口腔機能を維持管理する立場にある。その意味で、発揮される「力」と、「力」に起因する顎口腔器官の経時的変化は、評価し続けるべき事柄なはずであるが、残念ながらそれを定量的に把握できている状況にはない。

また、不幸にして歯の欠損が生じた場合、「どのような形態の歯が、どの場所にあるべきか？」という命題は、より重みを増してくる。どのような手段を用いて補綴するかということ以前に、その欠損は、そもそも補綴すべきなのだろうか？ 現在私が行っている臨床では、補綴の必要性を科学的根拠に基づいて決定しているのか？ 甚だ疑問である。従前より「短縮歯列」という概念があり、その是非について様々な議論がある。どのように考えるべきか？ 正直短縮歯列を許容すれば、臨床は格段に楽になるが、本当にそれでいいのだろうか？

そして、時代は超高齢社会となり、「地域包括ケア」「多職種連携」等の名のもと、歯科医院に通院できない方にも歯科的な配慮が各々の場所で提供されるべく、様々な方策が練られている。また、「フレイル対策」が健康寿命の延伸の観点から声高に叫ばれている。我々がかかりつけ歯科医として様々な環境に置かれる方々全てに責任を負うわけであるが、それらの方々の一体何を診て、何を評価するべきか？ 顎口腔機能の状態を端的に評価できる「ものさし」は何か？ この質問に答えることは、社会の我々に対する喫緊の要請であると思われる。

以上のような観点で、今後の研究の方向性を先生方と一緒に考えてみたいと思う。

Arduino を使った携帯型計測装置製作 第2弾

- 手首装着型の VAS とイベントマーカ記録装置 -

川上 滋央, 皆木省吾
岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科
咬合・有床義歯補綴学分野

顎口腔機能に関する研究を行っている、「こんな機能がある装置があればいいな」、「もっと小さくて手軽に使える計測装置があればいいな」などと、感じることはないだろうか。自作用マイクロコントローラの一つである“Arduino”には、温度センサーや赤外線センサーなど様々な関連商品があり、工夫次第で自分の使いたい装置が安価で手軽に製作できる。われわれは実際の研究に Arduino を使った携帯型計測装置を用いることで、VAS 計測や TCH 抑制指導を行っている。

今回のワークショップでは、Arduino を使って携帯型計測装置を作り、実際に計測をするところまで行いたいと考えている。

具体的には、

- ①ブレッドボード（電子回路の試作・実験用の基板）を用いて、回路の組み方を学ぶ
- ②VAS 計測・ランダム通知機能を備えた携帯型計測装置を製作する
- ③製作した VAS 計測装置を用いて、弱い咬みしめが咬筋の筋疲労に与える影響を検討する
- ④製作したランダム通知機能による TCH 抑制指導の抑制効果を検討する

以上の項目を実施する予定である。

計測したデータは microSD カードへ入力され、Excel を用いて解析ができる。TCH については顎関節症等との関連リスクが指摘されており、抑制方法についてはさまざまな検討が行われているものの、未だ有効な手段は確立されていない。本ワークショップで得られた結果は、もしかすると TCH 抑制方法確立の一助となるかもしれない。自分たちで製作した計測機器から得られたデータを解析し、新たな知見が得られることが、これから研究を行う上で役立つ体験となることを期待している。

日常生活での発話時咬筋活動を検証する

山口 泰彦¹, 服部 佳功², 後藤田 章人³, 田中 恭恵²

1, 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

2, 東北大学 大学院歯学研究科 加齢歯科学分野

3, 北海道大学病院 高次口腔医療センター

ウェアラブル筋電計の開発が進み、日常生活での咀嚼筋活動の長時間測定が可能になってきている。

そのため従来の夜間睡眠時における咀嚼筋活動のみならず、食事、仕事、移動、読書、会話など日中のあらゆる行動時のそれが測定できるようになり、日中ブラキシズムの分析としても報告されるようになってきた。

それらの筋活動分析の際、咀嚼の時間帯、純粋なブラキシズムとみられる時間帯などに分けて抽出し、それ以外の行動時、例えば発話時などにおける口腔顔面活動の筋活動は鑑別し、除外するという考えがある

だが、発話時に現れる咀嚼筋活動は、語句の種類、また音量などによっても現れ方に違いはないだろうか、そしてそれらは個人差による違いはないのだろうか、など発話時の咀嚼筋活動量の実態については検討の余地がある。

本ワークショップでは、小型筋電計を用い、発話時ならびにその他の基本動作時の咬筋活動を測定し、日常生活の咀嚼筋活動における発話の位置づけを比較検討する。

受講者を被験者とし、咬筋に電極を貼り、筋電図を記録する。安静、最大咬みしめ、タッピングなど、通常筋電図測定の際に用いられるタスクに加え、発話を行う。発話は、いくつかの種類語句で、また音量を変えるなどの条件にて行い、それが鑑別できるように音量の記録も行う予定である。

受講者は、咀嚼筋筋電図測定の際の機器設定、計測、解析などの基本的な流れを学び、得られたデータから咀嚼筋活動における発話の位置づけについて検証する。

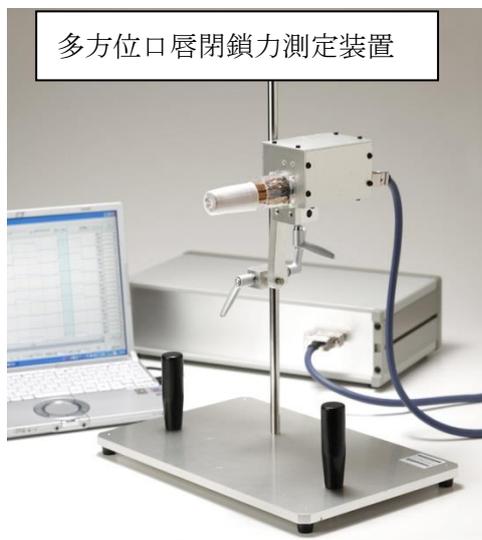
口唇閉鎖トレーニングの有効性について

増田 裕次¹, 竹花 快恵²

1, 松本歯科大学 総合歯科医学研究所 顎口腔機能制御学部門

2, 松本歯科大学 歯科矯正学講座

口腔機能のトレーニングは、小児の口腔機能向上や高齢者のオーラルフレイル対策として、これからの重要な課題と考えられる。そこで、口すぼめ時の口唇閉鎖力を多方向から測定できる多方位口唇閉鎖力測定装置（写真）を、新たな口唇トレーニング装置へ発展させようと試みている。



今回用いる口唇トレーニングは、ビジュアルフィードバックを用いて、随意的に調節された口唇閉鎖運動を繰り返し行うものとする。口唇が発揮する力の大きさを視覚的に確認するためにディスプレイを用いる。このディスプレイにターゲット（各個人の最大口唇閉鎖力の 50% の大きさ）を表示し、ここに向かって口唇閉鎖力を調節する。自らが発揮する力が 0.2 秒間、ターゲット内に維持されると到達音とともにターゲットは消え、新たなターゲットが表示される。つまり、発揮する力により長さが変わるバーの先端をターゲットに当てる的あてゲームである。素早く正確な調節により、一定時間内での的あて回数は増える。この回数

を競うゲームをトレーニングとして行う。ワークショップでは、このトレーニングの回数や時間、目標値の設定などのパラメーターを変更し、どのような条件でトレーニングを行うことが有効であるかを検討したい。

トレーニングの有効性を検証するために、口輪筋および顎下部から筋電図を記録し、筋活動の変化や筋疲労の程度を解析する。筋疲労に伴い、筋電図において低い周波数成分が多くなることが知られているので、筋疲労の評価にはトレーニング前後での最大口唇閉鎖時筋電図の周波数解析を用いる。今回は、波形分析ソフト（Spike 2）で FFT を用いてパワースペクトラムを表示する。パワースペクトラムから中間周波数を算出して検討に用いる。

咀嚼機能に関する検査法と舌圧検査法の習得，意義

志賀 博¹，加藤 均²，坂口 究³，小見野 真梨恵¹，倉持 淳子¹

1，日本歯科大学生命歯学部 歯科補綴学第1講座

2，東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 摂食機能保存学分野

3，北海道大学 大学院歯学研究院 口腔機能学講座 口腔機能補綴学分野

加齢に伴う口腔の機能低下（オーラルフレイル）が注目され始めており，口腔機能，特に咀嚼機能の評価に対する関心が高まってきている。

咀嚼機能の定量的，客観的評価法として，咀嚼運動の安定性を調べる試みがなされ，健常者では規則的で安定した運動リズムと運動経路を呈すること，不正咬合者や顎機能異常者では不規則で不安定な運動経路や運動リズムを呈し，治療後それが改善されることなどが報告され，運動の安定性から咀嚼機能の評価できることが明らかにされている．運動経路のパターンについては，各人固有のパターンがあるものの，いくつかのパターンに分類され，健常者に代表するパターンがあることが明らかにされている．咬合力は，咀嚼能力と有意に関連していることや加齢や歯の喪失により低下することが明らかにされている．舌圧については，加齢とともに最大舌圧が低下することが明らかにされている。

一方，食物粉碎のための機能的な部位として，主機能部位がある．この主機能部位は，ストッピングの小片を噛みしめることによって測定することができ，その多くは，上顎第1大臼歯近心舌側咬頭の内斜面部，下顎第1大臼歯の遠心頬側咬頭ならびに遠心咬頭の内斜面部の機能咬頭間に局在していることが明らかにされている．また，咀嚼を円滑に営むための重要な部位と考えられている。

本ワークショップでは，咀嚼機能に関する検査法（咀嚼能力，咬合力）と舌圧検査法の習得を行い，各検査法の分析を通じて，各検査法の意義や主機能部位との関連性等について検討する。

肩こり ～口腔習癖や姿勢との関連性～

鈴木 善貴¹, 富田 洋介², 田中 佑人³, 長谷川 陽子⁴

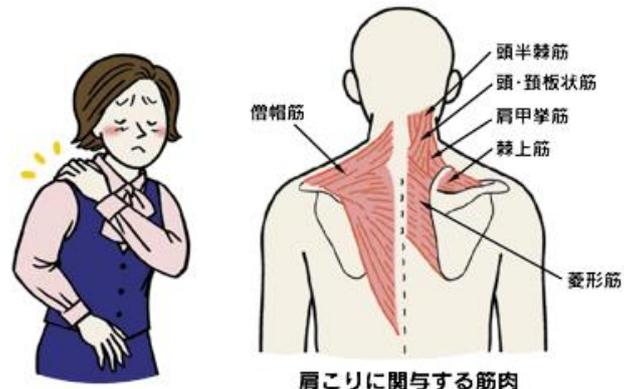
1, 徳島大学 大学院医歯薬学研究部 顎機能咬合再建学

2, 高崎健康福祉大学 保健医療学部 理学療法学科

3, 大阪歯科大学附属病院 障がい者歯科

4, 新潟大学 大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野

肩こり（諸外国では首や背中の疲労・痛みなどのことを言う）は未だ明確な定義はされていないが、後頭下部から後頸部，肩甲背部，肩関節部にかけての筋肉の緊張を中心とする不快感，違和感，鈍痛などの症状・愁訴とされており，時に頭痛，吐き気を伴うことがある．厚生労働省による 2015 年度国民生活基礎調査では，有訴者率で男性では 2 位，女性では 1 位を占めており，多くの日本人が肩こりに悩まされている．



公益社団法人日本整形外科学会社団法人 HP より

肩こりという病態の中でも特別な基礎疾患が見当たらない本態性肩こりは，不良姿勢，運動不足等による筋力低下，不適切な運動，過労，ストレス，加齢などが危険因子と考えられているが，その発症因子は未だ特定されていない．一方で，歯科臨床において噛みしめ（クレンチング）などの口腔習癖を有する患者で肩こりが併発している症例をしばしば経験する．このような症例ではクレンチングによる咬筋などの咀嚼筋の過緊張が僧帽筋を始めとした頸部筋を **Co-activate** して肩こりを誘発・増悪している可能性がある．以上のことから，不良姿勢が頸部筋の緊張度を増加させ肩こりが発症し，またその時クレンチングのような咀嚼筋の収縮に対し，頸部筋が **Co-activate** することによって，肩こりは増悪していると仮説が立てられる．肩こりの発症・増悪の要因が明らかにされることにより，歯科臨床においても科学的根拠に基づいて肩こりの治療あるいは予防を行い，国民の **QOL** の増進に寄与できる可能性がある．

そこで本研究では，①不良姿勢や口腔習癖が自覚的・客観的な肩こりの程度と関連があるのか，②不良姿勢が頸部筋や咬筋の緊張と関連しているのか，③咬筋活動は頸部筋の緊張度に影響を与えるのか，明らかにすることを目的としている．

本実習は，座位姿勢が肩こりを誘発しているのか，不良姿勢や咬筋緊張が肩周囲筋の緊張と関連しているのか，歯科の顎口腔機能という狭い領域だけでなく，理学療法における姿勢制御という観点からも全身的にアプローチする．当ワークショップでは，筋電計，脊柱彎曲モニタ，筋硬度計，重心動揺計，咬合力計などを用意しており，参加者と共に測定パラメータ，被験者に課するタスク，アンケート作成，解析方法など研究デザインをディスカッションしながら一から作り上げていく企画にしている．

多チャンネル表面筋電計を用いた顎口腔機能の評価

佐々木 誠¹, 佐々木 啓一², 藤原 茂弘³, 米田 博行³, 平間 計徹¹

1, 岩手大学 大学院総合科学研究科 バイオ・ロボティクス分野

2, 東北大学 大学院歯学研究科 口腔システム補綴学分野

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

捕食, 咀嚼, 嚥下, 構音等, 顎口腔機能の解明において, 下顎や舌の姿勢・運動を制御する咀嚼筋, 舌骨上筋群, 舌筋等の筋電図分析は基本的なアプローチである. しかし複雑に入り組んだ数多い筋群の活動を個別に, 詳細に捉えることは難しい. その一方, 近年では人工知能 (AI) に代表される信号処理技術が発展し, 筋電図分析への導入も試みられている.

岩手大学では, 顎下部装着用のフレキシブル 22 チャンネル電極を開発し, 得られた舌骨上筋群の表面筋電図から, 舌運動, 下顎運動, 嚥下の動作識別を可能とした (第 53 回学術大会報告). この技術の主な特徴は, 以下のとおりである.

- ① 多チャンネル表面電極を利用することで, 電極設置に従来のような解剖学的, 専門的知識を必要としないこと
- ② 22 チャンネルの表面筋電図から 132 次元の信号成分 (時間領域と周波数領域の特徴量) を抽出し, 高次元空間で各動作のマッピングを行うこと
- ③ AI の一つである機械学習を適用することで, 目視では識別不可能な信号パターンの違いも分析できること

本ワークショップでは, 多チャンネル電極による筋電図記録と AI の基礎について体験することを目的とする. 具体的には, 左右側小臼歯部・大臼歯部の 4 か所で, 50N, 100N の 2 つの強さでの噛みしめ動作を被験運動として, 以下の事項について学習する.

- (1) 舌骨上筋群の表面筋電図と咬合力の計測方法の習得
- (2) 数値計算ソフトウェア matlab によるデータ解析方法の習得
- (3) AI による噛みしめ部位と噛みしめ力の識別精度の検討

顎下部で記録される電位は, 主に顎二腹筋や顎舌骨筋等, 舌骨上筋群の活動電位であり, 噛みしめに直接関与するものではないが, 咀嚼筋群との共収縮により下顎の安定化に寄与している. AI を用いることによりこれらの信号パターンから, 噛みしめや咀嚼の部位や強さ等, 動作推定の可能性があり, 本ワークショップで検証する.

【ワークショップ 実習 グループ編成】 (五十音順, 敬称略)

グループ① Arduino を使った携帯型計測装置製作 第2弾 (7名)

池内 慶介 (大阪歯大 有歯補綴), 伊藤 佳彦 (東北大 加齢歯科),
兒玉 匠平 (新潟大 包括歯科補綴), 篠原 優太 (東北大 口腔システム補綴),
三谷 裕子 (岡山大 咬合・有床義歯補綴), 森 慧太郎 (岡山大 咬合・有床義歯補綴),
山口 洋史 (東北大 口腔システム補綴)

グループ② 日常生活での発話時咬筋活動を検証する (8名)

漆畑 葵 (昭和大 総合診療歯科), 鈴木 拓 (新潟大 摂食嚥下リハ),
増田 学 (日大松戸 顎口腔機能), 松崎 悟士 (大阪歯大 有歯補綴),
村上 和裕 (大阪大 有床義歯補綴), 安田 豪 (長崎大 矯正歯科),
山本 祐士 (鹿児島大 小児歯科), 吉村 将悟 (新潟大 包括歯科補綴)

グループ③ 口唇閉鎖トレーニングの有効性について (7名)

大房 航 (鶴見大 高齢者歯科), 栗原 加奈子 (新潟大 矯正歯科),
笹川 祐輝 (新潟大 小児歯科), 柴田 駿亮 (大阪歯大 有歯補綴),
辻井 利弥 (鹿児島大 小児歯科), 中島 努 (新潟大 小児歯科),
吉原 翠 (新潟大 摂食嚥下リハ)

グループ④ 咀嚼機能に関する検査法と舌圧検査法の習得, 意義 (7名)

神田 龍平 (大阪歯大 有歯補綴), 佐久間 俊光 (北海道大 冠橋義歯補綴),
佐藤 匡晃 (岡山大 咬合・有床義歯補綴), 杉本 皓 (岡山大 咬合・有床義歯補綴),
知野 圭佑 (北海道大 口腔機能補綴), 長塚 弘亮 (岡山大 咬合・有床義歯補綴),
深町 直哉 (新潟大 矯正歯科)

グループ⑤ 肩こり ～口腔習癖や姿勢との関連性～ (8名)

上原 文子 (新潟大 包括歯科補綴), 大竹 正紀 (新潟大 矯正歯科),
齋藤 大嗣 (北海道大 冠橋義歯補綴), 佐藤 美穂 (東京医歯大 摂食機能保存),
設楽 仁子 (新潟大 包括歯科補綴), 白澤 良執 (鹿児島大 小児歯科),
互野 亮 (東北大 口腔システム補綴), 山田 蘭子 (松本歯大 歯学部),

グループ⑥ 多チャンネル表面筋電計を用いた顎口腔機能の評価 (8名)

池田 美菜子 (昭和大 口腔生理), 大川 純平 (新潟大 包括歯科補綴),
笠川 尚彦 (大阪大 有床義歯補綴), 古志 奈緒美 (新潟大 摂食嚥下リハ),
穴戸 敦子 (東北大 病院 診療技術部), 畠山 高德 (東北大 口腔システム補綴),
皆木 祥伴 (大阪大 有床義歯補綴), 横山 友徳 (岡山大 咬合・有床義歯補綴)

グループ対抗 ピンポン大会 (1日目 17:00~18:30)

● ルール説明 (17:00~)



① すべてダブルスで行う。



② 連続で同じ人が打っても OK とする。



③ サーブは2本交代とする。
(チーム内どちらでも可)



④ サーブは対角線に入れる。
失敗した場合は相手に点が入る。

● 総当たり戦 組み合わせ表

試合時間	Aコート	Bコート	Cコート
17:07 ~ 17:22	① vs ②	③ vs ④	⑤ vs ⑥
17:24 ~ 17:39	④ vs ⑥	② vs ⑤	① vs ③
17:41 ~ 17:56	③ vs ⑤	① vs ④	② vs ⑥
18:58 ~ 18:13	② vs ④	③ vs ⑥	① vs ⑤
18:15 ~ 18:30	① vs ⑥	④ vs ⑤	② vs ③

- ・ 1ゲームは3分とし、5ゲーム(計15分)を交代しながら連続で行う。
- ・ 講師の先生の打った球が得点となった際は2点とする。
- ・ 15分の総得点そのままポイントとなる。
- ・ 各チーム 総当たり戦5試合における得点ポイントの合計で総合順位を決定する。

受講者一覧

(敬称略)

齋藤 大嗣	北海道大学 大学院歯学研究科 冠橋義歯補綴学教室
佐久間 俊光	北海道大学 大学院歯学研究科 冠橋義歯補綴学教室
知野 圭佑	北海道大学 大学院歯学研究科 口腔機能補綴学教室
伊藤 佳彦	東北大学 大学院歯学研究科 加齢歯科学分野
篠原 優太	東北大学 大学院歯学研究科 口腔システム補綴学分野
互野 亮	東北大学 大学院歯学研究科 口腔システム補綴学分野
畠山 高德	東北大学 大学院歯学研究科 口腔システム補綴学分野
山口 洋史	東北大学 大学院歯学研究科 口腔システム補綴学分野
穴戸 敦子	東北大学病院 診療技術部 歯科衛生室
大竹 正紀	新潟大学 大学院医歯学総合研究科 矯正学分野
栗原 加奈子	新潟大学 大学院医歯学総合研究科 矯正学分野
深町 直哉	新潟大学 大学院医歯学総合研究科 矯正学分野
笹川 祐輝	新潟大学 大学院医歯学総合研究科 小児歯科学分野
中島 努	新潟大学 大学院医歯学総合研究科 小児歯科学分野
古志 奈緒美	新潟大学 大学院医歯学総合研究科 摂食嚥下リハビリテーション学分野
鈴木 拓	新潟大学 大学院医歯学総合研究科 摂食嚥下リハビリテーション学分野
吉原 翠	新潟大学 大学院医歯学総合研究科 摂食嚥下リハビリテーション学分野
上原 文子	新潟大学 大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野
大川 純平	新潟大学 大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野
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
設楽 仁子	新潟大学 大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野
吉村 将悟	新潟大学 大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野
佐藤 美穂	東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 摂食機能保存学分野
池田 美菜子	昭和大学歯学部口腔生理学講座
漆畑 葵	昭和大学歯学部歯科保存学講座総合診療歯科学部門
増田 学	日本大学松戸 歯学部 顎口腔機能治療学講座
大房 航	鶴見大学 歯学部 高齢者歯科学講座
山田 蘭子	松本歯科大学 歯学部
笠川 尚彦	大阪大学 大学院歯学研究科 義歯高齢者歯科学分野
皆木 祥伴	大阪大学 大学院歯学研究科 義歯高齢者歯科学分野
村上 和裕	大阪大学 大学院歯学研究科 義歯高齢者歯科学分野
池内 慶介	大阪歯科大学 有歯補綴咬合学講座
神田 龍平	大阪歯科大学 有歯補綴咬合学講座
柴田 駿亮	大阪歯科大学 有歯補綴咬合学講座

松崎 悟士	大阪歯科大学	有歯補綴咬合学講座
佐藤 匡晃	岡山大学	大学院医歯薬学総合研究科 咬合・有床義歯補綴学分野
杉本 皓	岡山大学	大学院医歯薬学総合研究科 咬合・有床義歯補綴学分野
長塚 弘亮	岡山大学	大学院医歯薬学総合研究科 咬合・有床義歯補綴学分野
三谷 裕子	岡山大学	大学院医歯薬学総合研究科 咬合・有床義歯補綴学分野
森 慧太郎	岡山大学	大学院医歯薬学総合研究科 咬合・有床義歯補綴学分野
横山 友徳	岡山大学	大学院医歯薬学総合研究科 咬合・有床義歯補綴学分野
安田 豪	長崎大学	大学院医歯薬学総合研究科 歯科矯正学分野
白澤 良執	鹿児島大学	大学院医歯学総合研究科 小児歯科学分野
辻井 利弥	鹿児島大学	大学院医歯学総合研究科 小児歯科学分野
山本 祐士	鹿児島大学	大学院医歯学総合研究科 小児歯科学分野

講師, アドバイザー, スタッフ一覧

(敬称略)

【座学 講師】

- 井上 富雄 昭和大学 歯学部 口腔生理学講座
井上 誠 新潟大学 大学院医歯学総合研究科 摂食嚥下リハビリテーション学分野
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
志賀 博* 日本歯科大学 生命歯学部 歯科補綴学第一講座
皆木 省吾★ 岡山大学 大学院 医歯薬学総合研究科 咬合・有床義歯補綴学分野
佐々木 啓一★ 東北大学 大学院 歯学研究科 口腔システム補綴学分野
木戸 寿明 新潟県歯科医師会 常務理事, 新潟県 新発田市 木戸歯科医院

*ワークショップ講師兼任

★ワークショップアドバイザー兼任

【ワークショップ 講師】

- 川上 滋央 岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 咬合・有床義歯補綴学分野
増田 裕次 松本歯科大学 総合歯科医学研究所 顎口腔機能制御学部門
鈴木 善貴 徳島大学 大学院医歯薬学研究部 顎機能咬合再建学分野
佐々木 誠 岩手大学 大学院総合科学研究科 バイオ・ロボティクス分野

【ワークショップ アドバイザー】

- 服部 佳功 東北大学 大学院歯学研究科 加齢歯科学分野
後藤田 章人 北海道大学病院 高次口腔医療センター
田中 恭恵 東北大学 大学院歯学研究科 加齢歯科学分野
竹花 快恵 松本歯科大学 歯科矯正学講座
加藤 均 東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 摂食機能保存学分野
坂口 究 北海道大学 大学院歯学研究院 口腔機能学講座 口腔機能補綴学分野
小見野 真梨恵 日本歯科大学 生命歯学部 歯科補綴学第1講座
倉持 淳子 日本歯科大学 生命歯学部 歯科補綴学第1講座
富田 洋介 高崎健康福祉大学 保健医療学部 理学療法学科
田中 佑人 大阪歯科大学附属病院 障がい者歯科
長谷川 陽子 新潟大学 大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野
藤原 茂弘 新潟大学 大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野
米田 博行 新潟大学 大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野
平間 計徹 岩手大学 大学院総合科学研究科 バイオ・ロボティクス分野

【名誉会員】

- 山田 好秋 東京歯科大学

【日本顎口腔機能学会 理事】

山崎 要一 鹿児島大学 大学院医歯学総合研究科 小児歯科学分野
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

【スタッフ】

井上 誠 新潟大学 大学院医歯学総合研究科 摂食嚥下リハビリテーション学分野
辻村 恭憲 新潟大学 大学院医歯学総合研究科 摂食嚥下リハビリテーション学分野
真柄 仁 新潟大学 医歯学総合病院 摂食嚥下機能回復部
伊藤 加代子 新潟大学 医歯学総合病院 口腔リハビリテーション科
白石 成 新潟大学 大学院医歯学総合研究科 摂食嚥下リハビリテーション学分野
辻 光順 新潟大学 医歯学総合病院 摂食嚥下機能回復部
渡邊 賢礼 新潟大学 大学院医歯学総合研究科 摂食嚥下リハビリテーション学分野
那小屋 公太 新潟大学 医歯学総合病院 口腔リハビリテーション科