

# 認知症と口腔機能研究会 第4回学術集会

## プログラム・抄録集

### 会期

2023年8月19日(土), 20日(日)

### 会場

鹿児島大学稲盛会館

(現地開催・Zoom配信のハイブリッド形式にて開催)

### 学術集会長

後藤 哲哉 (鹿児島大学)

### 事務局

学会ホームページ: <http://www.jrsdof.com>

E-mail: [office@jrsdof.net](mailto:office@jrsdof.net)

## 第 4 回学術集会長からのご挨拶

この度、認知症と口腔機能研究会（JRSDOF）第4回学術集会を2023年8月19日（土曜日）～20日（日曜日）の両日にわたり、鹿児島大学稲盛会館とWebとのハイブリッドで開催させていただくことになりました。前年までのWeb開催からコロナ禍後の対面開催、そして鹿児島という遠隔地での開催ということで、プログラム等を含めかなり試行錯誤しましたが、その分準備に手間取り皆様への開催のアナウンスが遅くなりましたことをまずお詫び申し上げます。そのような状況でしたので、どのような方に参加していただけるかも予想がつかず、例年示されておりましたメインテーマは、今回は特に決めずに企画を考えました。

本年度は、セッション1演題、シンポジウムが2つで7演題、特別講演が3演題、宿題報告が1演題、一般口演3演題および学術集会長講演で構成しています。今年は基礎系が担当ということでシンポジウムは基礎系の内容にはなっておりますが、臨床系の講演も多種多様な内容となっております。また、今回は香港大学のChang先生を呼んで、歯周病と認知症の関連についての話をしてもらおう予定です。Chang先生は元々腸内環境と認知機能との関連について多くの研究をなされていますが、最近は歯科とのコラボで口腔環境と認知機能との関連も多く発表されています。他の特別講演の長谷川先生と枝広先生には、今までのこの学術集会ではあまりなかった内容の講演を期待しております。

今回の学術集会は久しぶりの対面開催ということで懇親会を企画しておりましたが、せっかく鹿児島まで来ていただくので、気の合う人たちで鹿児島の食を楽しんでいただければと思い、懇親会の企画は止めることにしました。その代わりに、参加者間の交流の機会として2日目の昼食を弁当にしました。昼食をとりながら、参加者間で交流をしていただければと考えております。台風が心配された鹿児島開催でしたが、少し早めに鹿児島に台風が通過してくれたので、会期中は大丈夫だと思います。鹿児島で「認知症と口腔機能を語る会」になってくれたらと思いますし、Web参加の方々も有意義な会になっていただけることを期待しております。

学術集会長 後藤哲哉

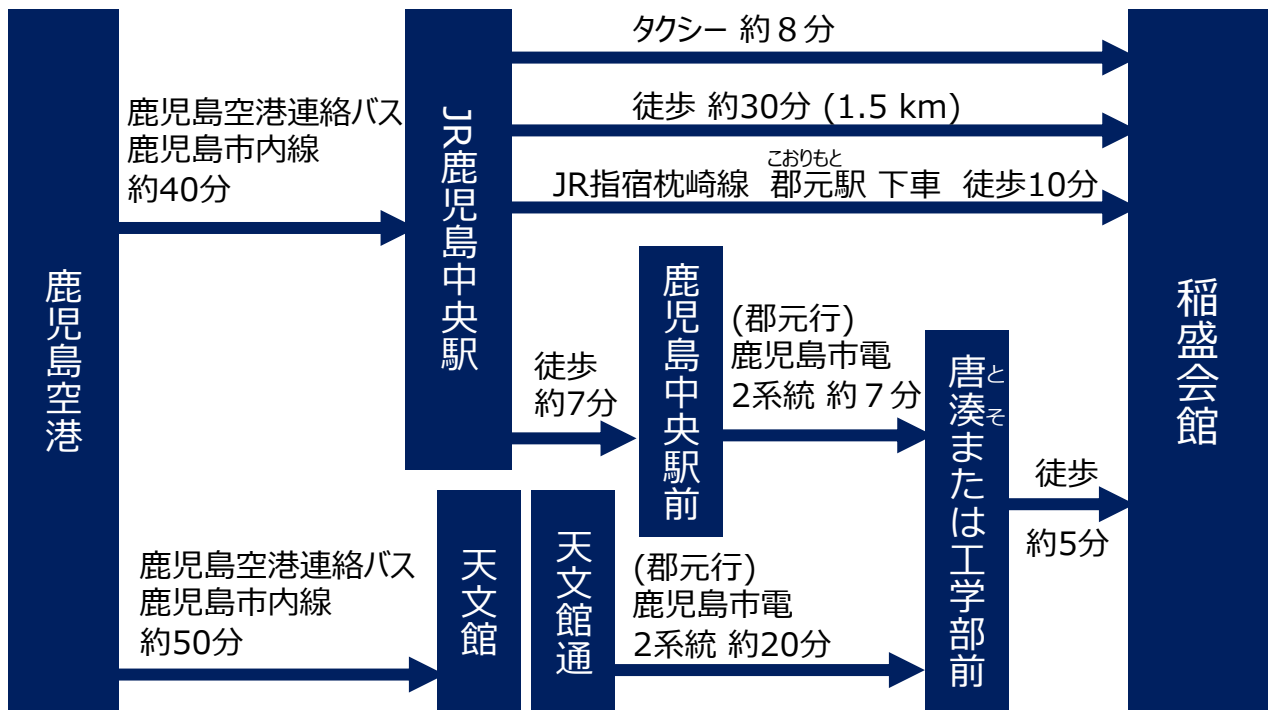
鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 歯科補綴学講座 歯科機能形態学分野 教授

# 会場までのアクセス



[鹿児島大学郡元キャンパス稲盛会館 - Google マップ](#)

[鹿児島大学稲盛会館 \(kagoshima-yokanavi.jp\)](http://kagoshima-yokanavi.jp)



[鹿児島空港 \(koj-ab.co.jp\)](http://koj-ab.co.jp)

[鹿児島空港連絡バス 鹿児島市内線 | 南国交通株式会社 \(nangoku-kotsu.com\)](#)

[鹿児島市交通局 市電2系統 \(kotsu-city-kagoshima.jp\)](http://kotsu-city-kagoshima.jp)

会場周辺には宿泊施設がありません。

繁華街の天文館、もしくは鹿児島中央駅周辺での宿泊が便利です。

認知症と口腔機能研究会 第4回学術大会  
 於 鹿児島大学稲盛会館

8月19日(土)	
稲盛会館	
13:00	世話人会
13:30	開会の辞
13:45	セッション1
14:50	特別講演1
15:25	シンポジウム1
17:00	一般口演
17:30	

8月20日(日)	
稲盛会館	
10:00	学術集会長講演
10:30	特別講演2
11:10	特別講演3
12:10	休憩
13:10	宿題報告
13:30	シンポジウム2
14:40	閉会の辞
14:50	

# 認知症と口腔機能研究会 JRSDOF 第4回学術集会

## プログラム

第1日 8月19日(土)

13:00-13:30 世話人会

13:30-13:40 開会の辞(鹿児島大学 歯科機能形態学分野 集会長 後藤 哲哉)

13:45-14:45

### ・セッション1

座長: 窪木 拓男 先生(岡山大学 インプラント再生補綴学)

【高齢者の口腔と認知機能: 大阪大学の学際的研究(SONIC study)から】

演者: 池邊 一典 先生(大阪大学 有床義歯補綴学・高齢者歯科学)

14:50-15:20

### ・特別講演1

座長: 西村 正宏 先生(鹿児島大学 口腔顎顔面補綴学分野)

【“食べること”と高次脳機能】

演者: 長谷川 陽子 先生(新潟大学 包括歯科補綴学分野)

15:25-16:55

### ・シンポジウム1

座長: 姜 英男 先生(大阪大学 行動生理学研究分野)

【口腔機能障害によるストレスが学習・記憶機能に与える影響】

I 「咬合高径の増加/低下によりストレスが誘引されるメカニズム」

田中 佑人 先生(大阪歯科大学 障がい者歯科)

II 「咬合高径挙上期間の延長に伴って変化するストレスや学習・記憶機能」

齋藤 充 先生(鹿児島大学 口腔生理学分野)

III 「ストレスによる青斑核ニューロンの細胞変性メカニズムとアルツハイマー病への関与」

豊田 博紀 先生(大阪大学 口腔生理学)

IV 「歯根膜への正常な機械刺激による神経突起伸長作用から考える異常な機械刺激によるストレスが与える神経への影響」

高橋 かおり 先生(東北大 歯科薬理学分野)

17 : 00-17 : 30

・一般口演

I 「咀嚼行動修正による認知機能関連の変化：年齢別の2つのランダム化比較研究」

サンタマリア マリアテリス 先生（新潟大学 包括歯科補綴学分野）

II 「アルツハイマー病の初期段階における口腔機能低下の原因についてマウスを用いた生理学的・免疫組織学的解析」

北脇 綾乃 先生（鹿児島大学 歯学部5年）

III 「補綴外来患者の口腔機能とサルコペニアの関係」

戸澤 聖也 先生（鹿児島大学 口腔顎顔面補綴学分野）

第2日 8月20日（日）

10 : 00-10 : 25

・学術集会長講演

【口腔とアルツハイマー病病態との関連について】

演者：後藤 哲哉 先生（鹿児島大学 歯科機能形態学分野）

10 : 30-11 : 10

・特別講演2

座長：西 恭宏 先生（鹿児島大学 口腔顎顔面補綴学分野）

【認知機能低下に伴う摂食嚥下機能低下と支援】

演者：枝広 あや子 先生（東京都健康長寿医療センター研究所）

11 : 10-12 : 10

・特別講演3

座長：後藤 哲哉 先生（鹿児島大学 歯科機能形態学分野）

【Impact of Periodontitis on Alzheimer's Disease and Cognitive Functions】

演者：Raymond CC Chang 先生（University of Hong Kong, Editor-in-Chief, American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias）

13 : 10-13 : 30

・宿題報告

座長：窪木 拓男 先生（岡山大学 インプラント再生補綴学）

【口腔機能と認知症の介入研究に関するシステマティックレビューの進捗状況】

原田 佳枝 先生（鹿児島大学 口腔顎顔面補綴学分野）

13 : 30-14 : 30

・シンポジウム 2

座長：佐原 資謹 先生（東北大学大学院歯学研究科 異分野融合部門）

【口腔機能と認知症：嚥下，舌運動，感覚の統合的理解とその神経学的応用】

I 「嚥下における筋活動と器官の運動の統合的関与の究明」

道脇 幸博 先生（東邦大学医学部 口腔外科）

II 「ヒト舌運動の皮質制御機構と介入操作の試み」

前澤 仁志 先生（関西医科大学 リハビリテーション学部）

III 「口腔感覚（塩味）と脳内認知機能」

後藤 多津子 先生（東京歯科大学 歯科放射線学講座）

14 : 40 閉会の辞

第1日 8月19日(土)

セッション1 【高齢者の口腔と認知機能：大阪大学の学際的研究(SONIC study)から】  
座長： 窪木 拓男 先生(岡山大学 インプラント再生補綴学)

---

高齢者の口腔と認知機能：大阪大学の学際的研究(SONIC study)から  
Oral Health and Cognitive Function in the Older Population: from Interdisciplinary Study  
at Osaka University (SONIC study)

- 池邊 一典, 豆野 智昭, 明間 すずな
- Kazunori Ikebe, Tomoaki Mameno, Suzuna Akema

大阪大学大学院歯学研究科 有床義歯補綴学・高齢者歯科学講座  
Osaka University Graduate School of Dentistry, Department of Removable  
Prosthodontics and Gerodontology

我々は2010年度より、健康長寿の要因を探索する大規模疫学研究を進めている。本研究は、老年心理学・社会学(人間科学研究科)、老年内科学(医学系研究科)と、我々歯科補綴学・歯周病学(歯学研究科)との学際的研究である。対象は、70歳約1000名、80歳約1000名、90歳約900名の地域住民であり、3年ごとに縦断調査を続けている。研究対象は、ゲノムから幸福感、死生観まで幅広い。

近年、口腔の状態と認知機能との関係を示す報告が急増している。我々の縦断的な解析からも、これまで認知機能と関連するとされている性別、年齢、教育年数、などを調整した上でも、咬合力や咀嚼能率は、認知機能低下と有意な関連がみられた。ただし、批判的な見解もある。認知機能低下は究極の多因子で経過が長く、それが研究開始を躊躇させ、分析を複雑にし、結果を多様にする。

今回は、学際的な長期縦断研究で見えてきたものをお話しさせていただく。



第1日 8月19日(土)

特別講演1 【“食べること”と高次脳機能】

座長： 西村 正宏 先生(鹿児島大学 口腔顎顔面補綴学分野)

---

“食べること”と高次脳機能

"Eating" and Higher Brain Function

○長谷川 陽子

○Yoko Hasegawa

新潟大学医歯学総合病院 包括歯科補綴学分野

Division of Comprehensive Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Niigata University

Graduate School of Medical and Dental Sciences

「食べること」は、人間にとって食べることは生存に不可欠な活動であり、様々な効果を得ることができます。その食べることによって、栄養摂取以外の何らかの効果を得たいと考えるのは、人間の根源的欲求といえるでしょう。私は2001年から咀嚼と脳との様々な研究に取り組んできましたが、今日まで研究へのモチベーションを保っているのは、「何を食べたら賢くなるのか？」を知りたいという極めて本能的な欲求です。それは誰しもが知りたいと感じるだろうし、エビデンスの有無すら分からない健康食品や食事療法も多くあるように、高次脳機能(: Higher Brain Functions)を改善させるためのアプローチは複数あるといえるでしょう。

本講演では、賢さの一部を構成すると”食べること”と高次脳機能との関わりについて、ヒト研究からのエビデンスを中心に、私の研究成果を交えながらご紹介できればと考えています。

第1日 8月19日(土)

シンポジウム1 【口腔機能障害によるストレスが学習・記憶機能に与える影響】

座長: 姜 英男 先生 (大阪大学 行動生理学研究分野)

---

咬合高径の増加/低下によりストレスが誘引されるメカニズム

Mechanisms for How Stress is Induced by the Alterations of Vertical Dimension of Occlusion

○田中 佑人<sup>1</sup>, 齋藤 充<sup>2</sup>, 豊田 博紀<sup>3</sup>, 姜 英男<sup>3,4</sup>

Yuto Tanaka<sup>1</sup>, Mitsuru Saito<sup>2</sup>, Hiroki Toyoda<sup>3</sup>, Youngnam Kang<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>大阪歯科大学附属病院障がい者歯科

<sup>2</sup>鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 口腔生理学分野

<sup>3</sup>大阪大学大学院歯学研究科 高次脳口腔機能学講座(口腔生理学教室)

<sup>4</sup>大阪大学大学院人間科学研究科 行動生理学

<sup>1</sup>Department of Special Care Dentistry, Osaka Dental University Hospital

<sup>2</sup>Department of Oral Physiology, Kagoshima University Graduate School of Medical and Dental Sciences

<sup>3</sup>Department of Neuroscience and Oral Physiology, Osaka University Graduate School of Dentistry

<sup>4</sup>Division of Behavioral Physiology, Department of Behavioral Sciences, Osaka University Graduate School of Human Sciences

中心咬合位で等尺性噛みしめ運動を制御調節するため、筋紡錘と歯根膜機械受容求心性神経の活動を比較校正するメカニズムが脳に存在することは既に報告した。しかし、この校正メカニズムがどの咬合高径 (VDO) でも正常に働くか否かは不明である。高位や低位の VDO で校正メカニズムが正しく動作しない場合には、噛みしめ運動制御を正確に行なえないため、ストレスを生じる可能性がある。本講演では、至適 VDO より高位/低位の VDO では過剰な咬合力が発生し、正しい制御ができないことを負荷-RMS 関係を測定することにより実証した私達の研究を紹介する。高位/低位の VDO では、コルチゾールの尿中・血中濃度が上昇することは既に知られている。負荷-RMS 関係及び回帰係数比を測定することにより、咀嚼機能障害の有無や程度を神経生理学的に定量化することが可能であり、その程度に応じてストレスが誘引される可能性があると考えられる。

第1日 8月19日(土)

シンポジウム1 【口腔機能障害によるストレスが学習・記憶機能に与える影響】

座長： 姜 英男 先生(大阪大学 行動生理学研究分野)

---

咬合高径挙上期間の延長に伴って変化するストレスや学習・記憶機能

Changes in Stress-related Responses and Learning-memory Functions Following the Extension of Rearing Period Under the Increased Vertical Dimension of Occlusion in Guinea Pigs

○齋藤 充<sup>1</sup>, 豊田 博紀<sup>2</sup>, 姜 英男<sup>3</sup>

○Mitsuru Saito<sup>1</sup>, Hiroki Toyoda<sup>2</sup>, Youngnam Kang<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 口腔生理学分野

<sup>2</sup>大阪大学大学院歯学研究科 口腔生理学教室

<sup>3</sup>大阪大学大学院人間科学研究科 行動生理学研究分野

<sup>1</sup>Department of Oral Physiology, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Kagoshima University

<sup>2</sup>Department of Neuroscience and Oral Physiology, Osaka University Graduate School of Dentistry

<sup>3</sup>Department of Behavioral Sciences, Graduate School of Human Sciences, Osaka University

等尺性噛みしめ運動を制御するために筋紡錘と歯根膜機械受容器の求心性神経活動を比較校正するメカニズムが脳に存在し、正確な比較校正は適切な咬合高径でのみ生じることは実証されている。従って、不適切な咬合高径での咀嚼は、校正の過誤により深刻な精神的ストレスを引き起こす可能性がある。そこで、高位咬合高径での飼育期間を延長するに伴い、ストレスや学習・記憶の障害がどのように進行するかを明らかにするため、最長8週間にわたって咬合高径を2~3mm上昇させた6群のモルモットで受動的回避テストを行った。その結果、咬合挙上条件下で1週間飼育された群では、見かけ上の学習のため記憶定着は見られず、3~4週間飼育群は学習能力が低下し記憶の定着も起こらなかった。2週間および8週間飼育された群では、学習能力は殆ど影響されず、記憶の定着も同様に生じたが、記憶保持能力は前者に比べて後者のモルモット群で早期に顕著に低下した。

第1日 8月19日(土)

シンポジウム1 【口腔機能障害によるストレスが学習・記憶機能に与える影響】

座長: 姜 英男 先生(大阪大学 行動生理学研究分野)

---

ストレスによる青斑核ニューロンの細胞変性メカニズムとアルツハイマー病への関与

Mechanisms of Cellular Degeneration in Locus Coeruleus Neurons Caused by Stress and Its Possible Involvement of Alzheimer's Disease

○豊田 博紀<sup>1</sup>, 姜 英男<sup>2,3</sup>

○Hiroki Toyoda<sup>1</sup>, Youngnam Kang<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>大阪大学大学院歯学研究科口腔生理学

<sup>2</sup>ソウル大学大学院歯学研究科口腔生理学

<sup>3</sup>大阪大学大学院人間科学研究科行動生理学

<sup>1</sup>Department of Oral Physiology, Osaka University Graduate School of Dentistry

<sup>2</sup>Department of Oral Physiology, Seoul National University Graduate School of Dentistry

<sup>3</sup>Department of Behavioral Physiology, Osaka University Graduate School of Human Sciences

青斑核(LC)はストレス時に活性化される。慢性ストレスにより発症するうつ病はアルツハイマー病(AD)の発症に関与する可能性がある。本講演では、ストレスがLC細胞の興奮性をどのように変えるのかについての最近の私たちの研究成果を解説する。通常、LC細胞は発火活動が高くなると、細胞内カルシウム濃度の上昇によりノルアドレナリンが細胞体から傍分泌され、同じ細胞体の膜上に発現している $\alpha_2$ アドレナリン受容体( $\alpha_2AR$ )を活性化する。その結果、 $\alpha_2AR$ と共役するG蛋白共役型内向き整流性Kチャンネルが活性化され、過分極を生じることにより発火活動を自己抑制する。こうした自己抑制が拘束ストレスや細胞内カルシウム濃度の持続的な上昇により減弱すること、また、それが $\alpha_2AR$ の内在化によりもたらされることが明らかにされた。さらに、拘束ストレスがAD発症に関与するアスパラギンエンドペプチダーゼ活性を増加することも見出された。

第1日 8月19日(土)

シンポジウム1 【口腔機能障害によるストレスが学習・記憶機能に与える影響】

座長： 姜 英男 先生(大阪大学 行動生理学研究分野)

---

歯根膜への正常な機械刺激による神経突起伸長作用から考える異常な機械刺激によるストレスが与える神経への影響

Indirect Effects of Mechanical Stress on Neuron Through Periodontal Ligament Cells

○高橋 かおり, 中村 卓史, 若森 実

○Kaori Takahashi, Takashi Nakamura, Minoru Wakamori

東北大学 大学院 歯学研究科 病態マネジメント歯学講座 歯科薬理学分野

Division of Molecular Pharmacology and Cell Biophysics, Department of Disease Management Dentistry, Graduate School of Dentistry, Tohoku University

多くの疫学研究で口腔機能低下と認知症の関連が報告されているが、両者を結びつける詳細な分子生理学的機構は未だ不明である。認知症の7割を占めるアルツハイマー(AD)病は、発症前にアミロイド $\beta$ (A $\beta$ )が蓄積し神経細胞死が起きる。抜歯したADモデルマウスの三叉神経中脳路核(Me5)細胞内でのA $\beta$ の増加と投射先の青斑核、海馬への神経変性の広がりが報告された(後藤ら, 2020)。我々は、正常な咬合機能による神経の維持機構の解明を目的に研究を行っており、機械刺激を受けた歯根膜細胞から産生されるWnt5aによる三叉神経節細胞の分化制御機構を明らかにした。一般的に一次感覚神経の細胞体は中枢神経系の外に存在するが、歯根膜のルフィニ小体や咬筋の筋紡錘から入力を受けるMe5は例外的に脳幹内に存在する。Me5に着目した演者らの最新の研究成果を中心に紹介し、異常な機械刺激によるストレスが神経に与える影響を考察する。

第1日 8月19日(土)

一般口演

---

咀嚼行動修正による認知機能関連の変化：年齢別の2つのランダム化比較研究  
Cognitive Function-related Changes Due to Masticatory Behavior Modification: Two  
Randomized Controlled Studies by Age

○サンタマリア マリアテリス<sup>1,6</sup>, 長谷川 陽子<sup>1</sup>, 吉村 将悟<sup>1</sup>, 宮崎 透奈<sup>2</sup>, 竹原 遼<sup>2</sup>, 鈴木 達也<sup>2</sup>, 堀 一浩<sup>1</sup>, 小野 弓絵<sup>3</sup>, 山村 健介<sup>4</sup>, 小野 高裕<sup>1</sup>  
○Ma. Therese Sta. Maria<sup>1,6</sup>, Yoko Hasegawa<sup>1</sup>, Shogo Yoshimura<sup>1</sup>, Yukina Miyazaki<sup>2</sup>, Ryo Takehara<sup>2</sup>, Tatsuya Suzuki<sup>2</sup>, Kazuhiro Hori<sup>1</sup>, Yumie Ono<sup>3</sup>, Kensuke Yamamura<sup>4</sup>, Takahiro Ono<sup>5</sup>

<sup>1</sup>新潟大学大学院医歯学総合研究科包括歯科補綴学分野

<sup>2</sup>明治大学大学院理工学研究科電気工学専攻

<sup>3</sup>明治大学理工学部電気電子生命学科

<sup>4</sup>新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔生理学

<sup>5</sup>大阪歯科大学高齢者歯科学講座

<sup>6</sup>マニラ中央大学歯学部補綴学分野

<sup>1</sup>Division of Comprehensive Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Niigata University  
Graduate School of Medical and Dental Sciences, Niigata, Japan

<sup>2</sup>Electrical Engineering Program, Graduate School of Science and Technology, Meiji  
University

<sup>3</sup>Department of Electronics and Bioinformatics, School of Science and Technology, Meiji  
University

<sup>4</sup>Division of Oral Physiology, Niigata University Graduate School of Medical and Dental  
Sciences, Niigata, Japan

<sup>5</sup>Department of Geriatric Dentistry, Osaka Dental College School of Dentistry

<sup>6</sup>Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Manila Central University,  
Caloocan, Philippines

**Purpose:** In an aging society, it is socially significant to prevent cognitive decline in older adults. Although there have been several reports on the relationship between mastication and cognitive function, the effect of "chewing" habit on cognitive function is still unknown. In this study, we conducted a randomized controlled trial in young and elderly

第1日 8月19日(土)

一般口演

---

subjects to clarify whether changes in mastication behavior alter cognitive function.

**Material and methods:** Two randomized controlled trials (RCT) were performed, one in young adults aged 22-35 years and one in older adults over 65 years old. The participants were allocated randomly into control and intervention groups. Cognitive function (CogEvo<sup>®</sup>, Total Brain Care Inc.), masticatory behavior, and body composition (Inner Scan Dual, Tanita, Co.) were evaluated twice, once at the initial visit and once 30 days later, in 41 young subjects aged 22-35 years and 50 elderly subjects aged 65 years and above. The intervention group used a chewing counter bitescan<sup>®</sup> (SHARP Inc.) on a daily basis to change their masticatory behavior, and the control group continued their usual dietary habits without a chewing counter. We evaluated whether changes in masticatory behavior affect cognitive function in young and older adults using two-way ANOVA and post hoc tests.

**Results and Discussion:** Body composition showed no significant change in both groups. In mastication behavior, the intervention group of the elderly group using the mastication meter significantly increased the number of chews compared to the control group. In terms of cognitive function, the intervention group of the elderly group scored significantly higher than the control group in the memory task at the second evaluation ( $p=0.013$ ). In other tasks, no change was observed due to the change in mastication habits. The area of the brain related to memory is the dorsolateral prefrontal cortex. Our previous study reported that chewing stimulates increased cerebral blood volume in the dorsolateral prefrontal cortex, which is related to memory. Due to the change of masticatory behavior with the increased number of chews, memory function improved in our study, probably due to dorsolateral prefrontal cortex activation.

**Conclusion:** These results suggest that alteration of mastication behavior may change cognitive functions related to memory.

(COI disclosure: none)

(新潟大学 倫理審査委員会承認番号 2020-0478)

第1日 8月19日(土)

一般口演

---

アルツハイマー病の初期段階における口腔機能低下の原因についてマウスを用いた生理学的・免疫組織学的解析

Physiological and Immunohistological Analysis of the Causes of Oral Frailty in the Early Stages of Alzheimer's Disease in Mice

○北脇 綾乃<sup>1</sup>, 倉本 恵梨子<sup>2</sup>, 後藤 哲哉<sup>2</sup>

○Ayano Kitawaki<sup>1</sup>, Eriko Kuramoto<sup>2</sup>, Tetsuya Goto<sup>2</sup>

鹿児島大学歯学部5年<sup>1</sup>

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 歯科機能形態学分野<sup>2</sup>

5th year student, Kagoshima University<sup>1</sup>

Department of Oral Anatomy and Cell Biology, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Kagoshima University, Kagoshima, Japan<sup>2</sup>

近年のコホート研究で口腔機能低下とアルツハイマー病(AD)との関連性が明らかになっている。しかしその因果関係や病態は未だ不明である。そこで本研究ではAD初期の口腔機能低下の原因が咀嚼に重要な三叉神経中脳路核(Vmes)がAD病変の影響を受けたことによるものか、あるいは咀嚼筋の組織学的変性によるものかを検討した。これには咀嚼機能の測定と同時期の脳幹の病理組織学的解析を並行して行う必要があるが、ヒトでは困難であるため初期ADに相当する3-4か月齢の3xTg-ADマウスを用いた。またマウスの咬筋の筋電図より咬合力を推定するシステムを開発し、食物の自由咀嚼時の咬合力を求めた。結果、ADマウスの最大咬合力と食物咀嚼時の推定咬合力は同齢のC57BL/6マウスと比較して有意に低下していた。免疫組織学的解析によりVmesにAD病理が観察されたが、咬筋組織には有意差は見られなかった。以上より、AD初期の3xTg-ADマウスで観察される咀嚼機能の低下はVmesにおけるAD病理に起因することが示唆された。



第1日 8月19日(土)

一般口演

---

補綴外来患者の口腔機能とサルコペニアの関係

Relation Between Oral Function and Sarcopenia in Prosthetic Outpatients

○戸澤 聖也<sup>1</sup>, 西 恭宏<sup>1</sup>, 原田 佳枝<sup>1</sup>, 村上 格<sup>2</sup>, 西村 正宏<sup>1</sup>

○Seiya Tozawa, Yasuhiro Nishi, Kae Harada, Mamoru Muakami, Masahiro Nishimura

<sup>1</sup>鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 口腔顎顔面補綴学分野

<sup>2</sup>鹿児島大学病院 義歯インプラント科

<sup>1</sup>Department of Oral and Maxillofacial Prosthodontics, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Kagoshima University

<sup>2</sup>Department of Removable Prosthodontics and Implant Dentistry, Advanced Dentistry Center, Kagoshima University Hospital

近年、全身状態と口腔機能低下の関連が注目されている。当外来では、患者の口腔機能低下症の検査に加え、サルコペニアの評価も実践してきている。今回、これらの関連について報告する。

2020年2月から2023年3月までの本研究に同意した53~89歳の患者246名を対象とした(倫理委員会190165疫)。口腔機能低下症の検査と2019年版AWGSによるサルコペニア評価を行い、各口腔機能検査とサルコペニアの関係について検討した。

口腔機能低下症は174名、サルコペニアは43名であった。サルコペニアの有無は、口腔機能検査の中では舌圧との相関が最も高く、2項ロジスティック回帰分析においても舌圧のみが有意に関連した。20kPa未満の低舌圧者は、正常舌圧者よりサルコペニア該当者が有意に多かった。これらのことから、サルコペニアは口腔機能では舌圧との関連が深く、舌圧はサルコペニアの予想指標になりえることが示唆された。

第2日 8月20日(日)

学術集会長講演 【口腔とアルツハイマー病病態との関連について】

演者： 後藤 哲哉 先生(鹿児島大学 歯科機能形態学分野)

---

口腔とアルツハイマー病病態との関連について

The Relationship Between Oral Health and Alzheimer's Disease Pathology

○後藤 哲哉

○Tetsuya Goto

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 歯科機能形態学分野

Department of Oral Anatomy and Cell Biology, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Kagoshima University

今年7月認知症薬レカネマブが米国で正式承認された。これは、アルツハイマー病(AD)薬としては大きな一歩ではあるが、これまでの歴史を振り返ると、この病気と向き合う難しさを感じる。ADの発見は1900年初頭であり、病態として大脳萎縮、老人斑、神経原線維変化が認められ、その後アミロイドβとリン酸化タウが確認された。家族性ADから遺伝子変異も確認され、治療法も予防法も2000年初頭には確立すると思われていた。しかし、治療薬はほとんどがうまくいかず、現在では予防薬に目が向けられ、ようやくレカネマブの承認に至った。ただし、コストや診断施設の問題があり、この新薬が一気に広まるとは考えにくい。そこで登場したのが口腔との関連である。口腔とADの関連は多くのコホート研究では指摘されているが、そのメカニズムはまだわかっていない。本講演はJDR誌我々の論文も含む今月号の特集の、"Aging and Oral Health"を解説する。

第2日 8月20日(日)

特別講演2 【認知機能低下に伴う摂食嚥下機能低下と支援】

座長： 西 恭宏 先生(鹿児島大学 口腔顎顔面補綴学分野)

---

認知機能低下に伴う摂食嚥下機能低下と支援

Support for Eating and Swallowing Dysfunction Associated with Cognitive Impairment

○枝広 あや子

○Ayako Edahiro

東京都健康長寿医療センター研究所 自立促進と精神保健研究チーム

Tokyo Metropolitan Institute of Geriatrics and Gerontology, Research Team for Promoting Independence and Mental Health,

認知症の進行とともに周囲の物事の見当識が曖昧になり、日常生活行動の自立が困難になっていく中で、“食べる”という日常行動に障害が生じる。食事に関する行動変化をアセスメントする際、何らかの情報に対して本人が混乱した結果生じてしまった症状と、認知症疾患やサルコペニアの進行そのものによる身体機能低下に起因した症状を区別するように観察アセスメントすることが、支援の要点になる。多職種による多面的な評価を行い、生活モデルで有機的に連携を図ることが重要である。認知症が進行し重度認知症に至っては、口腔咽頭の協調運動にまで障害が生じることで、咀嚼が不完全になり口腔内の移送は協調を失い、嚥下反射の惹起遅延が生じるようになる。口腔機能低下と食べる機能の低下に寄り添いながら、comfortな口腔と、それを通じた大事な人とのコミュニケーションが確保できるように支え、尊厳に配慮した人生の幕引きを支援することが必要である。

第2日 8月20日(日)

特別講演3 【Impact of Periodontitis on Alzheimer's Disease and Cognitive Functions】

座長： 後藤 哲哉 先生(鹿児島大学 歯科機能形態学分野)

---

## Impact of Periodontitis on Alzheimer's Disease and Cognitive Functions

○Raymond Chuen-Chung Chang

Laboratory of Neurodegenerative Diseases, School of Biomedical Sciences, LKS

Faculty of Medicine, The University of Hong Kong

State Key Laboratory of Brain and Cognitive Sciences, The University of Hong Kong

My research team has long been investigating how systemic immune responses affect neuroimmune responses and neurodegeneration. Periodontitis, a chronic systemic inflammatory disease, is a common oral health problem in the elderly. With increasing recognition that inflammation plays a key role in the pathophysiology of Alzheimer's disease (AD), we hypothesized that the inflammation processes associated with periodontitis would further increase the inflammatory burden and exacerbate AD pathology in two experimental mouse models of AD.

To examine the impacts of periodontitis on the onset and progression of AD, WT and triple transgenic mice (3xTg-AD) mice were injected with heat-killed *P. gingivalis* into their buccal mucosa three times per week every other week for a total of 5 weeks. Another experimental model is the ligature-induced periodontitis. 5-0 silk ligatures were placed around the maxillary second molars of six-month-old female 3xTg-AD mice for a total of 5 weeks. Sickness Behavior and cognitive functions were assessed using open field, spontaneous Y maze, and puzzle box tests. The brains were harvested for further immunohistochemical analysis.

WT and AD mice injected with heat-killed bacteria had increased periodontal bone loss, which was accompanied by increased gene expression levels of IL-1 $\beta$  and TNF- $\alpha$  in the gums. Behavioral tests revealed that bacterial injection worsened long-term memory functions in WT mice and exacerbated both short- and long-term memory functions in AD mice. Immunofluorescent staining revealed increased intensity levels of phospho-tau as well as microglia in the brains of both WT and AD mice injected with heat-killed bacteria. Another model, ligature-induced periodontitis significantly increased periodontal bone loss, which was accompanied by increased total bacterial load and elevated gene expression levels of MCP-1, TNF- $\alpha$ , and IL-1 $\beta$  in the gums. Increased microglial immunoreactivity was observed in the brain of 3xTg-AD mice with ligature

第2日 8月20日(日)

特別講演3 【Impact of Periodontitis on Alzheimer's Disease and Cognitive Functions】

座長： 後藤 哲哉 先生(鹿児島大学 歯科機能形態学分野)

---

placement. Next, we examined whether the heightened neuroimmune responses would potentiate pathological features of AD. Through immunofluorescence staining analysis, significantly greater immunoreactivities of phosphorylated tau396 and 6E10-immunoreactive area were detected in the cortex and CA1 regions of 3xTg-AD mice with ligature placement. Lastly, findings from the behavioral tests also revealed that ligature-induced periodontitis exacerbated short- and long-term memory in 3xTg-AD mice.

Taken together, our studies provide convincing evidence that systemic inflammation triggered by periodontitis can affect neuroimmune responses and disease progression of AD. Periodontitis can also be a risk factors leading to deposition of AD pathology. Our study may reshape the future clinical practice to link up dentists and neurologists for the treatment of periodontitis.

第2日 8月20日(日)

宿題報告【口腔機能と認知症の介入研究に関するシステマティックレビューの進捗状況】

座長： 窪木 拓男 先生(岡山大学 インプラント再生補綴学)

---

口腔機能と認知症の介入研究に関するシステマティックレビューの進捗状況  
Progress of a Systematic Review on Intervention Studies Related to Oral Function and  
Dementia

○原田 佳枝<sup>1</sup>, 稲用 友佳<sup>2</sup>, 荻野 洋一郎<sup>3</sup>

○Kae Harada<sup>1</sup>, Yuka Inamochi<sup>2</sup>, Yoichiro Ogino<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 口腔顎顔面補綴学分野

<sup>2</sup> 東京医科歯科大学 咬合機能健康科学分野

<sup>3</sup> 九州大学大学院歯学研究院 口腔機能修復学講座

<sup>1</sup>Department of Oral and Maxillofacial Prosthodontics, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Kagoshima University, Kagoshima

<sup>2</sup>Department of Masticatory Function and Health Science, Graduate School, Tokyo Medical and Dental University, Tokyo

<sup>3</sup>Division of Oral Rehabilitation, Faculty of Dental Science, Kyushu University, Fukuoka

我々のチームでは、クリニカルクエスチョンを、P: 18歳以上の(MCI, 認知症患者も含む)成人が、I: 口腔に関連する介入(咀嚼運動, 口腔ケアなどの歯科治療を含む)により、C: 非介入と比べて、O: 認知機能に長期的改善を認めるか、としてシステマティックレビューを行った。現在論文を投稿し査読中である。16の研究が採択され、そのうち10研究が英文で6研究が和文であった。口腔ケアによる介入(7研究)では、注意機能に一部の効果が見られたものの、明確な認知機能の向上については結論が得られなかった。歯科治療(6研究)や咀嚼トレーニング(3研究)に関しても、統一的な結果は得られず、バイアスリスクが高い問題が指摘された。認知機能を明らかに改善する介入については、決定的なエビデンスが不足していた。今後の研究にて認知機能に対する口腔介入の効果を明らかにするためには、研究対象者・介入内容・アウトカムを詳細に検討する必要がある。

第2日 8月20日(日)

シンポジウム2【口腔機能と認知症：嚥下，舌運動，感覚の統合的理解とその神経学的応用】  
座長： 佐原 資謹 先生(東北大学大学院歯学研究科 異分野融合部門)

---

嚥下における筋活動と器官の運動の統合的関与の究明

Constructive Approach to Clarify Relation Between Muscle Activities and Organ  
Movements on Swallowing

○道脇 幸博<sup>1,2</sup>，菊地 貴博<sup>3</sup>

○Yukihiro Michiwaki<sup>1,2</sup>，Takahiro Kikuchi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>株みちわき研究所

<sup>2</sup>東邦大学医学部口腔外科

<sup>3</sup>株明治 研究本部

<sup>1</sup>Michiwaki Kenkyusho, Co.Ltd.,

<sup>2</sup>Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Tohoi University

<sup>3</sup>R&D Division, Meiji Co. Ltd.

咀嚼や嚥下には約40種の筋が関与する。40種の筋の活動によって、器官は予定通りに運動し、器官の運動によって目的が果たされる。では、40種の筋はどのように協調しているのでしょうか？全部の筋が常に協調活動しているのか、時刻によって活動する筋が異なるのか、筋は個別ではなくグループ間で協調活動しているのか、は、明らかにされていない。40種の筋活動の全計測が技術的ならびに倫理的観点から困難なためである。その結果、筋活動と器官の運動の統合的な関与も未解決である。

我々は、コンピュータシミュレーションによって構成論的に筋活動と器官の運動の関係を研究している。今回は、4次元CTをもとに制作した生体モデルを活用して、喉頭内筋を除く32種の筋の活動率の時間的変化を同定し、さらに生体の冗長多自由度を考慮して筋種の協調関係の解析(筋シナジー解析)を行ったので報告する。

第2日 8月20日(日)

シンポジウム2【口腔機能と認知症：嚥下，舌運動，感覚の統合的理解とその神経学的応用】  
座長： 佐原 資謹 先生（東北大学大学院歯学研究科 異分野融合部門）

---

ヒト舌運動の皮質制御機構と介入操作の試み

Cortical Mechanisms of Tongue Motor Functions in Humans and Trial of Intervention  
Manipulation

○前澤 仁志

○Hitoshi Maezawa

関西医科大学リハビリテーション学部

Faculty of Rehabilitation, Kansai Medical University

ヒトの舌は摂食嚥下や発語など重要な機能を担っている。舌運動機能の脳機能解析は口腔領域と脳領域が近いため、運動に付随して生じるノイズが混入しやすく計測が困難であった。しかし、キャプチャーモーション技術などによりノイズの影響を軽減した脳機能計測法が近年報告されている。本講演では、深層学習を用いたキャプチャーモーション技術と脳磁図計測を組み合わせた大脳皮質一運動コヒーレンス解析を紹介する。また、脳磁場信号と筋電図信号とのコヒーレンス解析を用いた舌運動の皮質制御機構に関して概説する。さらに、脳に微弱な直流電流を流すことで皮質活動を変化させる経頭蓋直流電気刺激を両側舌運動野へ応用した研究を紹介する。

超高齢社会の日本では、嚥下障害など口腔機能に疾患を抱える患者が増加している。ヒト口腔領域の脳機能解析を確立し、嚥下や発話機能の脳制御機構を明らかにすることで口腔疾患の病態解明や治療法の確立につなげたい。



第2日 8月20日(日)

シンポジウム2【口腔機能と認知症：嚥下，舌運動，感覚の統合的理解とその神経学的応用】  
座長： 佐原 資謹 先生（東北大学大学院歯学研究科 異分野融合部門）

---

口腔感覚（塩味）と脳内認知機能

Perception of the Salty Taste in the Mouth and Brain

○後藤 多津子<sup>1,3</sup>，佐藤 仁美<sup>1,2</sup>，和田 大岳<sup>1</sup>，松元 秀樹<sup>1</sup>，音成 実佳<sup>1</sup>，  
Andy WK Yeung<sup>3</sup>，W Keung Leung<sup>3</sup>

○Tazuko K. Goto<sup>1,3</sup>，Hitomi Sato<sup>1,2</sup>，Hiroataka Wada<sup>1</sup>，Hideki Matsumoto<sup>1</sup>，Mika  
Otonari-Yamamoto<sup>1</sup>，Andy WK Yeung<sup>3</sup>，W Keung Leung<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 東京歯科大学歯科放射線学講座

<sup>2</sup> 東京歯科大学研究ウェルビーイングプロジェクト

<sup>3</sup> 香港大学歯学部

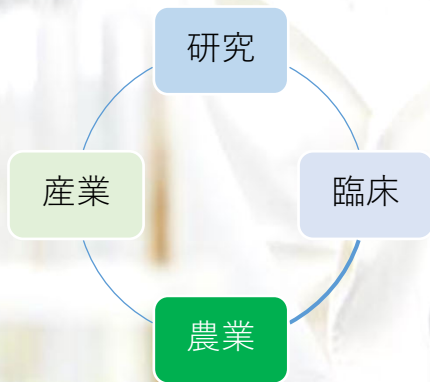
<sup>1</sup>Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Tokyo Dental College, Tokyo, Japan

<sup>2</sup>Tokyo Dental College Research Branding Project, Tokyo Dental College, Tokyo, Japan

<sup>3</sup>Faculty of Dentistry, The University of Hong Kong, Hong Kong, China

脳血管障害が原因で起こる血管性認知症は、認知症全体の約2割を占めており、高血圧などの生活習慣病が発症の一因である。今回は、脳卒中や心疾患リスクの増加と関連している塩味について、口腔における検査2つ（cup tasting と time-intensity recording）と、脳機能MRIの結果を紹介する。高齢者群として60歳以上の男女、若年者群として20～30歳代の男女、それぞれおよそ30～40名を対象に、異なる濃度のNaCl溶液を用いて研究を行った。結果、舌において高齢者が認知する味覚強度は、若年者よりも遅い速度で変化し、認知した強度は低いままだった。脳機能MRIでは、味の強さを認知する島皮質に脳活動を認め、塩味の強さの違いを認知している際の脳内認知も明らかとなった。今後、研究をすすめ、生理学的メカニズムを解明し、減塩のための食育を通じて認知症予防に貢献したい。

認知症と口腔機能研究会 第4回学術集会開催に際しまして、  
宝来メデック株式会社 様  
から多大なご支援を頂戴いたしております。  
厚く御礼申し上げます。



## 事業内容

### 1、理化学医学研究部門

(遺伝子解析・操作、蛋白解析合成、成分分析等)

試薬・消耗品・機器・設備の販売

### 3、産業、生産、環境部門

(水質・空気分析、食品分析、細菌チェック等)

試薬・消耗品・機器・設備、原料薬品の販売

### 2、臨床検査部門

(生化学検査、生理機能検査、病理検査等)

体外診断用医薬品・分析装置・検査システムの販売

## 新事業

### 4、農業(アグリ事業)部門

(消臭剤、土壌改良剤)の販売