

平成 26 年度 老人保健事業推進費等補助金

老人保健健康増進等事業

食（栄養）および口腔機能に着目した加齢症候群の
概念の確立と介護予防（虚弱化予防）から
要介護状態に至る口腔機能支援等の包括的対策の
構築および検証を目的とした調査研究

事業実施報告書

主任研究者 飯島 勝矢

平成 27（2015）年 3 月

目 次

I. 食（栄養）および口腔機能に着目した加齢症候群の概念の確立と介護予防（虚弱化予防）から要介護状態に至る口腔機能支援等の包括的対策の構築および検証	
1. 仮説概念図の作成経緯と本事業目的-----	1
2. 仮説概念図の説明-----	3
3. 仮説概念図の妥当性の検証-----	4
4. 結論-----	5
II. 仮説概念図の妥当性の検証-----	6
1. 地域高齢者におけるオーラルフレイルモデルの妥当性の検証 -----	6
2. 要介護高齢者を対象としたオーラルフレイルの検証 -----	17
3. 地域高齢者における低咬合圧の簡易スクリーニング法の開発 -----	33
4. 地域高齢者におけるオーラルフレイルの簡易スクリーニング法の開発 -----	40
III. 資料-----	49

研究班

- 研究代表者： 飯島勝矢（東京大学 高齢社会総合研究機構 准教授）
- 研究分担者： 鈴木隆雄（国立長寿医療研究センター研究所 所長）
- 辻 哲夫（東京大学 高齢社会総合研究機構 特任教授）
- 中村耕三（国立障害者リハビリテーションセンター 総長）
- 小林修平（人間総合科学大学・大学院 教授）
- 甲斐一郎（日本老年学会 理事長、国立大学法人 東京大学 名誉教授）
- 住友雅人（日本歯科大学 教授）
- 花田信弘（鶴見大学歯学部 教授）
- 田中 滋（慶應義塾大学・大学院 教授）
- 石井拓男（東京歯科大学 副学長、教授）
- 近藤克則（日本福祉大学社会福祉学部 教授）
- 平野浩彦（東京都健康長寿医療センター研究所 専門副部長）
- 菊谷 武（日本歯科大学 教授）
- 恒石美登里（日本歯科総合研究機構 研究員）
- 大淵修一（東京都健康長寿医療センター研究所 研究副部長）
- 渡辺 裕（国立長寿医療研究センター研究所 室長）
- 大塚 礼（国立長寿医療研究センター研究所 室長）
- 小原由紀（東京医科歯科大学 助教）
- 田中友規（東京大学 高齢社会総合研究機構 学術支援専門職員）
- 黒田亜希（東京大学 高齢社会総合研究機構 学術支援専門職員）

I. 食(栄養)および口腔機能に着目した加齢症候群の概念の確立と介護予防(虚弱化予防)から要介護状態に至る口腔機能支援等の包括的対策の構築および検証

1. 仮説概念図の作成の経緯と本事業目的

本事業は平成25年度「食(栄養)および口腔機能に着目した加齢症候群の概念の確立と介護予防(虚弱化予防)から要介護状態に至る口腔ケアの包括的対策の構築に関する研究」に対して、さらに深掘りし発展させるための継続事業である。平成25年度の本事業において、食環境や口腔機能における初期の虚弱兆候(虚弱サイン)に大きく焦点をあて、食習慣を含む食環境の悪化から始まるサルコペニアを中心とする身体機能低下と虚弱化、さらに最終的には生活機能障害から要介護状態へ至る構造的な流れ(フロー)を、4つのフェーズに分けて分類し概念構築を行った。概念構築においては、日本各地の主要な既存研究から構築した概念の妥当性を検証すると共に、現時点でのエビデンスレベルを明確化するため、本事業遂行の過程において、日本各地の大規模臨床研究における概要やサンプル数、対象者および自立度、測定項目、主要な結果を集約し、医科・歯科・栄養、そして社会科学も包含する視点から、既に多く検討され報告されている関連項目をシステマティックレビューという形でまとめ、同時に比較的まだ研究として未着手の分野の同定も並行して行った。その結果、高齢期における食習慣や食の安定性を考慮する上で欠かすことのできない口腔機能と実測値により評価される全身の身体運動機能との関連性や因果関係を検討している既存研究が比較的少ないことが判明した。以上より、本事業においては虚弱予防に対する歯科口腔機能の維持・向上の重要性を、医科(医師)を中心とした他の職種が改めて容易に認識できることが強く求められ、様々な医療の現場で歯科口腔系における軽微な機能低下をいかに見逃さないようにするのかを大きな課題と位置付けた。さらに、一般国民自身がより早期の気づきを持って歯科口腔機能の維持・改善に普段から心掛けるという、いわゆる歯科口腔機能への意識変容および啓発も大きな目的とした。

これらの急務とされる多岐にわたる課題を有効的に克服するために、特に高齢期における「歯科口腔機能の虚弱(いわゆるオーラル・フレイル期)」に大きく焦点をあてる形で後述の仮説概念図を作成するに至った。さらに、高齢期における虚弱化予防においては、状態悪化が顕在化する前のより早期の段階での徴候を同定し、『しっかり歩き、しっかり噛んでしっかり食べ、しっかり社会参加』という本研究の原点をいかに国民目線で強い運動論に引き上げるといった視点が重要である。その為、より早期の視点での概念構築に重きを置く形で仮

説概念図の作成を行った。

今回、平成 26 年度の調査研究事業では、特に「口腔機能の軽微な虚弱期（オーラル・フレイル期）」を第 2 期として明確に位置付け、それを早期介入ポイントとして介入することの妥当性を検証し、これを医療関係者だけではなく一般国民の方々も意識共有することを目的とし、早期の食と口腔機能の維持向上が進行性のサルコペニアを中心とした身体機能低下に対する有効的に予防効果を発揮することを、複数の大規模コホート研究を用いて実証する研究を行う。これにより、より早期からの虚弱化（介護）予防から終末期までの幅広いフェーズを見据えて、俯瞰的な視点から連続的及び包括的アプローチを展開していくことの必要性を明らかにしつつ、口腔の虚弱に注目した、虚弱化（介護）予防の早期介入の有効性を検証し、同時に国民運動に引き上げることを最終的な目的とした。

2. 仮説概念図の説明

仮説概念図は、4つのフェーズ「前フレイル期」、「オーラル・フレイル期」、「サルコ・ロコモ期」、「フレイル期」に大別され構成されている。具体的には、社会性の低下や欠如（具体的には生活範囲の狭まりや人との繋がりやのなさ、等）及び精神面の不安定さ（うつ傾向など）から始まり、口腔機能管理に対する自己関心度（口腔リテラシー）の低下を経て、歯周病や残存歯数の低下の徴候が現れる段階を「前フレイル期」とし、口腔機能の軽度低下（例えば滑舌低下、食べこぼしやわずかのむせ、噛めない食品の増加など）に伴う食習慣悪化の徴候が現れる段階として「オーラル・フレイル期」、口腔機能の低下が顕在化（咬合力が低下したり舌運動の低下）し、加齢性筋肉減弱症（サルコペニア）や運動器症候群（ロコモティブシンドローム）、低栄養状態と陥る段階を「サルコ・ロコモ期」とした。最終的に摂食嚥下障害や咀嚼機能不全から、要介護状態や虚弱（フレイル）、運動・栄養障害に至る段階を「フレイル期」とした。また、仮説概念図の上下に示すように、フェーズの移行に伴い口腔や全身における生活の質(QOL)や日常生活機能は漸近的に低下し、疾患の罹患数や服薬種数が上昇する（多病・多剤）構造を4つのフェーズとは別に設けている。

特に我々が強調したい部分として、第1期の「前フレイル期」、そして第2期の「オーラル・フレイル期」である。その理由として、特に高齢期の心身の状態を考えると、個々に顕著化してくると基本的には非可逆的な印象が強くなっていく。そのためには、「いかに早い段階から自分事のように気づき、直接意識変容から行動変容につなぐことが出来るのか」が大きな課題となる。従来の各自治体で行われている介護予防事業の中でも、さらには基本チェックリストによる歯科口腔機能に関するリスク保有者の抽出・介入においても、一定の成果をあげていることは事実である。しかし、より国民目線で、よりインパクトを与える形での意識啓発をさらに仕組む必要もあり、その意味においても、遅くとも第2期の「オーラル・フレイル期」の段階で多くの国民が今まで以上に歯科口腔機能における自分の今の立ち位置を意識し、歯科診療所に定期的に通院するなどの口腔リテラシーが向上する流れに繋がり、最終的には些細な口腔機能の衰えの段階で国民が自分事として気づき合う機運の醸成が強く求められる。

さらに具体的に、第2期の『オーラル・フレイル期』において、比較的軽微な口腔機能の低下を設定した。具体例としてオーラルディアドコキネシス検査などでも簡便に評価を可能とする発語の巧緻性の低下を市民目線での言葉として「滑舌低下」と表現した。これは単なる滑舌の衰えを意味するだけでなく、以下の3つの要素（①口輪筋や咀嚼筋も含めた発語の巧緻性に大きく関わるサルコペニア傾向の変化の出現、②唾液分泌量の低下、③家族や友人などとの会

話コミュニケーション等も含んだ社会性の低下)が包含されるのではないかと考えている。また、「食べこぼしやわずかのむせ」についても中年層から加齢変化とともに着実に自覚し始めていく非常に身近な自覚所見である。そして、「噛めない食品の増加」に関しては、具体的にはさきいかやたくあんなどの食品を挙げて調査に臨んだところ、予想通り身体のサルコペニアの有無、それこそプレサルコペニア状態であっても有意に自覚してくる身近な所見の結果であった。すなわち、本事業における我々の目的の最たるところは、国民に向けて改めて「早期の食習慣の偏り」の徴候を身近に感じさせ、顕著な悪化が現れる段階よりも前の段階で口腔機能のセルフケアおよび口腔リテラシーの向上を大きな狙いとするべきであると位置づけた。

3. 仮説概念図の妥当性の検証

平成 25 年度における仮説概念図の妥当性の検証に際しては、各事業担当者が担当している本邦における既存の大規模な臨床研究から最終的に得られた全 79 報の結果を踏まえ、仮説概念図に用いた構成因子同士の関連性や因果関係を確認することにより検証した。結果として、全ての構成因子に何らかの関連性や因果関係が認められ、各フェーズ間の移行に関しても多くの関連性が確認されたことから、仮説概念図のフェーズ移行に対して、各フェーズに用いた構成因子の妥当性が認められた。しかしながら、特に「オーラル・フレイル期」や「サルコ・ロコモ期」において、既存研究からの知見は横断的検討によるものが多く認められ、逆に縦断的調査による因果関係の獲得までに至っている検討は少ないことも事実である。その為、今後の縦断的検討あるいは優れたデザインの介入研究によるエビデンス構築が求められる。また、口腔機能と全身の心身機能の関連性も多く見られ、虚弱の最たる原因の 1 つであるサルコペニアとの関連も多く報告されたことから、高齢期における歯科口腔機能の重要性を確認するに至った。

平成 26 年度においては複数のコホート研究から得たデータを用いて、主に 4 つのフェーズ「前フレイル期」、「オーラル・フレイル期」、「サルコ・ロコモ期」、「フレイル期」の妥当性を検証した。具体的には「前フレイル期」、「オーラル・フレイル期」、「サルコ・ロコモ期」に関しては自立した地域高齢者を対象としている千葉県柏市における前向きコホート研究により、「サルコ・ロコモ期」、「フレイル期」に関しては秋田県横手市の病院障害者病棟、療養病棟および老人保健施設、特別養護老人ホーム、認知症高齢者グループホーム、通所介護事業所、対象者自宅にて療養している要介護高齢者 399 名を対象としたコホート研究から得たデータから主に検討し、その妥当性が確認された。

4. 結論

本事業では日本の既存臨床研究（特に歯科分野における研究を中心）からの知見を十分に踏まえた形で作成した仮説概念図の更なる妥当性を獲得した。前回行った幅広い文献レビューの段階に加え、既存のコホート研究から得たデータより新たに吟味したことで、その妥当性をある程度のレベルまで獲得したと評価している。しかし、更なる縦断的研究の結果を踏まえた因果関係に迫るエビデンス構築がまだ不十分ではない現状があり、今後の既存コホートや介入研究による実証の必要性が考えられる。さらに今後の研究に関する方向性の一つとして、医科・歯科・栄養の分野における学際的研究のさらなる必要性も改めて感じた。今回、口腔機能を中核とした虚弱への段階的な概念構造が包含された本概念図を用いることにより、医科・歯科・栄養そして社会科学の多岐に渡る領域で共通された認識の下、同じ概念での活動が可能である。さらには、口腔機能の衰えを比較的簡便にスクリーニング可能な評価法を開発した。詳細は以降の章で述べるが、これらの簡易スクリーニング法や概念図の有効的な利用により、医科・歯科・栄養の各領域内での活動の底上げは基より、前述のように、領域間での活動（分野横断的研究）もより拓がることが期待される。

<添付資料の内訳>

表 1：各既存研究における基本情報一覧

表 2：各既存研究における質問票による測定項目一覧

表 3：各既存研究における実測による測定項目一覧

表 4：各既存研究における主要な結果一覧

図 1：仮説概念図

図 2：構成因子へのナンバーリング

図 3：個々の構成因子同士における（単相関も含めた）統計学的に有意であった相関図

図 4：個々の構成因子同士における 4 フェーズ間移行で統計学的に有意であった相関図

図 5：個々の構成因子同士における縦断的検討により因果関係を得た項目の相関図

表 5：仮説概念図の検証に用いた文献集の結果一覧

地域高齢者におけるオーラルフレイルモデルの妥当性の検証

東京大学 高齢社会総合研究機構 飯島勝矢

東京大学 高齢社会総合研究機構 田中友規

東京大学 高齢社会総合研究機構 黒田亜希

1. 背景・目的

本研究の目的は「オーラルフレイルモデル」仮説概念図の妥当性を検証することである。仮説概念図は、4つのフェーズ「前フレイル期」、「オーラルフレイル期」、「サルコ・ロコモ期」、「フレイル期」に大別される。生活範囲の狭まりから口腔への関心度（口腔リテラシー）の低下を経て、歯周病や残存歯数の低下の徴候が現れる段階を「前フレイル期」とし、口腔機能の軽度低下に伴う食習慣悪化の徴候が現れる段階として「オーラルフレイル期」、口腔機能の低下が顕在化し、加齢性筋肉減弱症（サルコペニア）や運動器症候群（ロコモティブシンドローム）、低栄養状態と陥る段階を「サルコ・ロコモ期」とした。最終的に摂食嚥下障害や咀嚼機能不全から、要介護状態や虚弱（フレイル）、運動・栄養障害に至る段階を「フレイル期」とした。また、フェーズの移行に伴い、口腔や全身の生活の質(QOL)や日常生活機能は漸近的に低下し、疾患の罹患数や服薬種数が上昇する（多病・多剤）構造を4つのフェーズとは別に設けている。本検討では、オーラルフレイルモデルにおいてより早期段階である「前フレイル期」の検討および「オーラルフレイル期」、「サルコ・ロコモ期」の検討を中心に行った。

2. 方法

本研究の対象は平成 24 年の時点で、千葉県柏市在住の要介護認定を受けていない満 65 歳以上高齢者を対象に無作為化抽出をし、合計 12000 名に対して、案内状を郵送した上で、大規模健康調査「栄養とからだの健康増進調査事業」への受診に意思表示を行い、平成 26 年度に実施した巡回型の大規模健康調査に参加した者の中から本検討に使用した全変数に対して、欠損値のない者（平均年齢 74.6±5.4 歳）である。

<基本測定項目>

基本属性として年齢、性別を評価した。身長、体重、Body Mass Index (kg/m²)を評価した。

<前フレイル期>

- 生活の広がりには E-SAS Life Space Assessment を用いて評価した。活動量低下はGPAQ: Global Physical Activity Questionnaire を評価した。人とのつながりは Lubben Social network Questionnaire を用いて評価した。
- 精神心理は QOL (WHO5-QOL)、鬱傾向 (GDS: Geriatric Depression Scale SF) を用いて評価した。
- 口腔リテラシーはヘルスリテラシー (CCHL: 伝達的・批判的ヘルスリテラシー)、1年に1回以上の歯科受診の有無、歯磨きの回数 (0回~3回以上の4件法) を評価した。
- 歯の損失は、歯科医師の指導のもとで歯科衛生士が残存歯数、機能歯数を評価した。

<オーラルフレイル期>

- 滑舌はオーラルディアドコキネシスにてパ・タ・カを評価した。
- 食べこぼし・わずかなむせは基本チェックリストの項目より「お茶や汁物等でむせることがありますか」という質問に対して「はい」、「いいえ」の2件法により評価した。
- 噛めない食品の増加は、「さきいか・たくわんくらいの固さの食べ物が噛めるか」という質問に対して「はい」、「いいえ」の2件法により評価した。
- 食欲低下は「食欲がありますか」という質問に対して、「はい」、「いいえ」の2件法により評価した。
- 食事多様性は10食品群 (肉類、魚類、卵、海藻類、油調理、乳製品類、野菜類、果実類、イモ類、豆類) の中から、ほとんど毎日食べる食品群の数の和を食事多様性スコアとした。先行研究より4食品群未満を食事多様性が不十分であると評価した。

<サルコ・ロコモ期>

- 滑舌はオーラルディアドコキネシスにてパ・タ・カを評価した。
- 食べこぼし・わずかなむせは基本チェックリストの項目より「お茶や汁物等でむせることがありますか」という質問に対して「はい」、「いいえ」の2件法により評価した。
- 噛めない食品の増加は、「さきいか・たくわんくらいの固さの食べ物が噛めるか」とい

う質問に対して「はい」、「いいえ」の2件法により評価した。

- サルコペニアはアジアワーキンググループ連合（Asia Working Group of Sarcopenia:AWGS）の評価方法に沿って実施した。すなわち、低四肢骨格筋量に加え、低筋力または低身体機能がみられた場合をサルコペニアとした。低四肢骨格筋肉量該当は身長補正した四肢骨格筋量が男性で 7.0 kg/m^2 、女性で 5.7 kg/m^2 未満とした。握力が男性 26 kg 、女性 18 kg 未満の場合を低筋力とし、通常時の歩行速度が 0.8 m/s 未満の場合を低身体機能とした。四肢骨格筋肉量はバイオインピーダンス法（InBody430, Biospace 社）を用いて立位状態で評価した。評価は精通したスタッフの補助の下で行い、早朝 9 時から遅くとも 14 時の間で評価した。その際、ペースメーカー使用者は除外した。身長(m)の二乗にて身長補正した値を ASMI（Appendicular Skeletal Muscle mass Index: ASMI (kg/m^2)) を算出した。握力、通常歩行速度を評価した。握力は握力計（グリップ D, 竹井機器工業株式会社）を用いて、利き手にて 2 度評価し、良い方の値を採用した。歩行速度は 11m の直線レーンを通常時と同様の速度で歩き、3m 地点線と 8m 地点線の間 5m の歩行時間を測定した。この方法は先行研究にて再現性の高い方法として報告されている。機能評価には全て精通したスタッフの補助のもと実施した。
- ロコモティブシンドロームの評価には、the 25-question Geriatric Locomotive Function Scale (GLFS-25)を用いた。先行研究により、100 点満点中、16 点以上該当の場合を、ロコモティブシンドローム該当とした。
- 低栄養リスクの評価は簡易栄養状態評価表（Mini Nutritional Assessment-Short Form: MNA-SF）を用いた。MNA-SF は過去 3 ヶ月間の体調を問うものであり、「過去 3 ヶ月間の食事量変化」、「過去 3 ヶ月間での体重変化」、「自力で歩けますか」、「過去 3 ヶ月間で強い精神的ストレスや急性疾患を患ったことはあるか」、「BMI」によりスクリーニング値を算出した。14 点満点中、12 点未満を低栄養リスク状態とした。

<統計処理>

基本属性の結果は平均値±標準偏差、該当数（%）で表記した。「前フレイル期」の妥当性の検証に関しては、共分散構造分析による仮説検証を実施した。推定法には漸近的分布非依存法を用いた。モデルの適合性には GFI（Goodness of Fit Index: 適合度指標）、AGFI（Adjusted GFI: 修正適合度指標）、RMSEA（Root MeanSquares Error of Approximation: 平均二乗誤差）から主に判断した。GFI、AGFI は 0.95 以上を説明力あ

るモデルとした。RMSEAは0.05以下であることを条件とした。次に「オーラルフレイル期」、「サルコ・ロコモ期」の妥当性の検証に関しては、食欲低下、食品多様性低下、サルコペニア、低栄養リスクありの新規既往に対する種々の独立変数の影響評価にはCOX比例ハザードモデルを用いてハザード比を算出した。その際、調整変数として年齢、性別、残存歯数を投入した。次に食欲低下、食品多様性低下、サルコペニア、ロコモティブシンドローム、低栄養リスクの有症に対する種々の独立変数の関連評価に関しては2項ロジスティック回帰分析を実施した。調整変数はCOX比例ハザードモデルと同様である。統計解析ソフトはIBM SPSS statistics ver.22、AMOS ver22 (IBM Japan)を用いた。統計学的有意水準は5%未満を持って有意とした。

<倫理面への配慮>

倫理面への配慮として、本研究班で得られたデータは、ID番号で管理され個人情報を含まない状態で受け取り、本検討における解析を実施した。

3. 結果

<前フレイル期の妥当性検証>

千葉県柏市在住の満 65 歳以上高齢者から無作為に抽出された地域高齢者を対象に、大規模健康調査『栄養とからだの健康増進事業』を実施し（平成 24 年 9 月から 11 月）、1947 名（平均年齢 72.9±5.4 歳）を本研究の対象とした。仮説構造に用いた潜在変数は【生活のひろがり・活動量】、【精神・心理】、【口腔リテラシー】、【歯数】、そして低筋肉量や低筋力、低身体機能からなる【サルコペニア】であり、共分散構造分析により図 1 仮説を検証した。

表 1 に対象者の基本属性を示した。また、図 2 が共分散構造分析による仮説検証の結果であり、優れた適度度を示した。さらに、AIC 比較による修正モデルとして、【生活のひろがり・活動量】はうつ傾向や QOL からなる【精神・心理】と関連しながら、ヘルスリテラシーや歯磨き回数、歯科受診といった【口腔リテラシー】を経て【歯数】に関連する構造モデルが最も高い適合度を示した (CFI=0.990, AGFI=0.982, RMSEA=0.034, CFI=0.957)。この構造モデルに潜在変数として【サルコペニア】を加えた仮説を検証したところ適合性が確保できた (CFI=0.978, AGFI=0.966, RMSEA=0.044, CFI=0.895)。

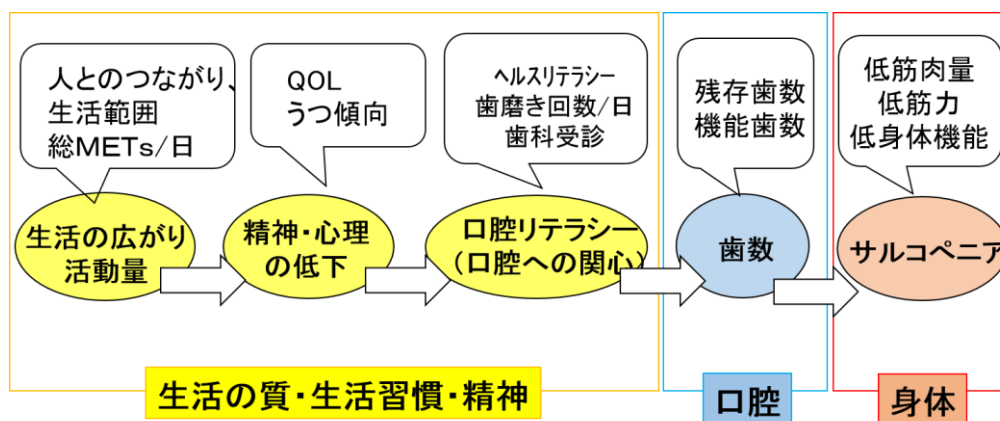
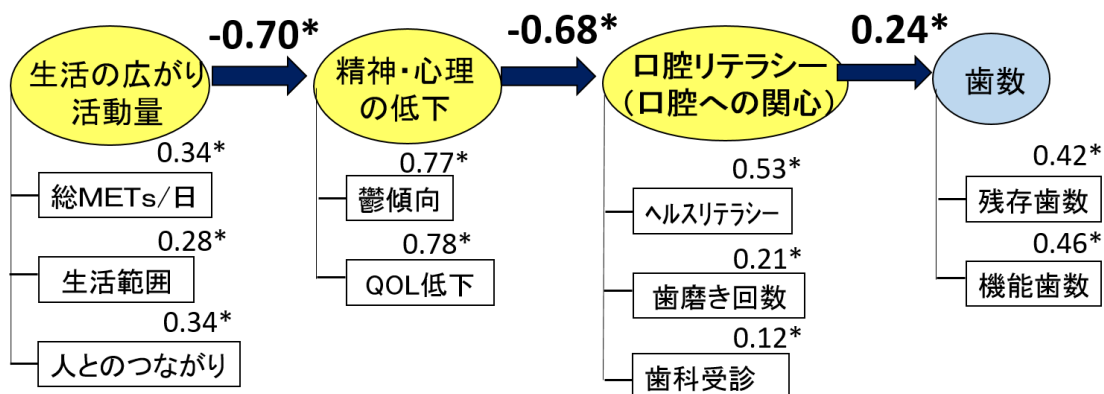


図 1 前フレイル検証仮説

表1. 対象者の基本属性

	男性(n=958)	女性(n=945)	
年齢(歳)	73.1 ± 5.6	72.6 ± 5.5	0.462
BMI(kg/m ²)	23.3 ± 2.8	22.5 ± 3.1	<.001
四肢SMI(kg/m ²)	7.30 ± 0.69	5.85 ± 0.63	<.001
握力(kg)	34.9 ± 6	22.4 ± 3.9	<.001
通常歩行速度(m/秒)	1.48 ± 0.25	1.46 ± 0.25	<.001
残存歯数(本)	24.0 [17 - 27]	24.0 [17 - 27]	0.31
機能歯数(本)	28.0 [27 - 28]	28.0 [27 - 28]	0.769
ヘルスリテラシー得点	4.00 [3.8 - 4.4]	4.00 [3.6 - 4.4]	0.761
E-SAS 生活の広がり	10.0 [9.0 - 10]	9.0 [9.0 - 10]	0.158
E-SAS 休まず歩ける距離	6.00 [6.0 - 6.0]	6.00 [6.0 - 6.0]	0.668
E-SAS 人との繋がりがり	16.0 [12 - 20]	17.0 [13 - 21]	<.001
GDS合計得点	1.00 [0.0 - 3.0]	2.00 [1.0 - 4.0]	0.344
WHO5得点	12.0 [9.0 - 15]	11.0 [9.0 - 15]	0.522
総METs(METs/日)	411 [240 - 720]	411 [196 - 737]	0.190
服薬数	2.00 [0.0 - 4.0]	2.00 [0.0 - 4.0]	0.17
サルコペニア該当	138 (14.4)	211 (22.3)	<.001

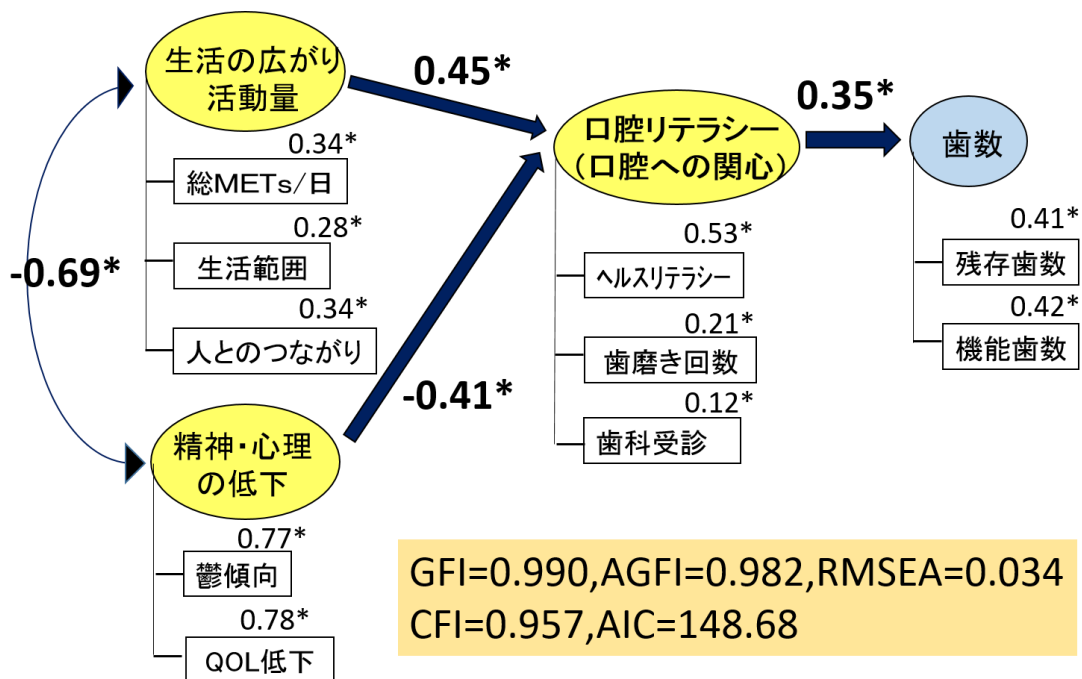


・モデル適合指標

GFI=0.988, AGFI=0.980, RMSEA=0.036, CFI=0.951, AIC=164.62

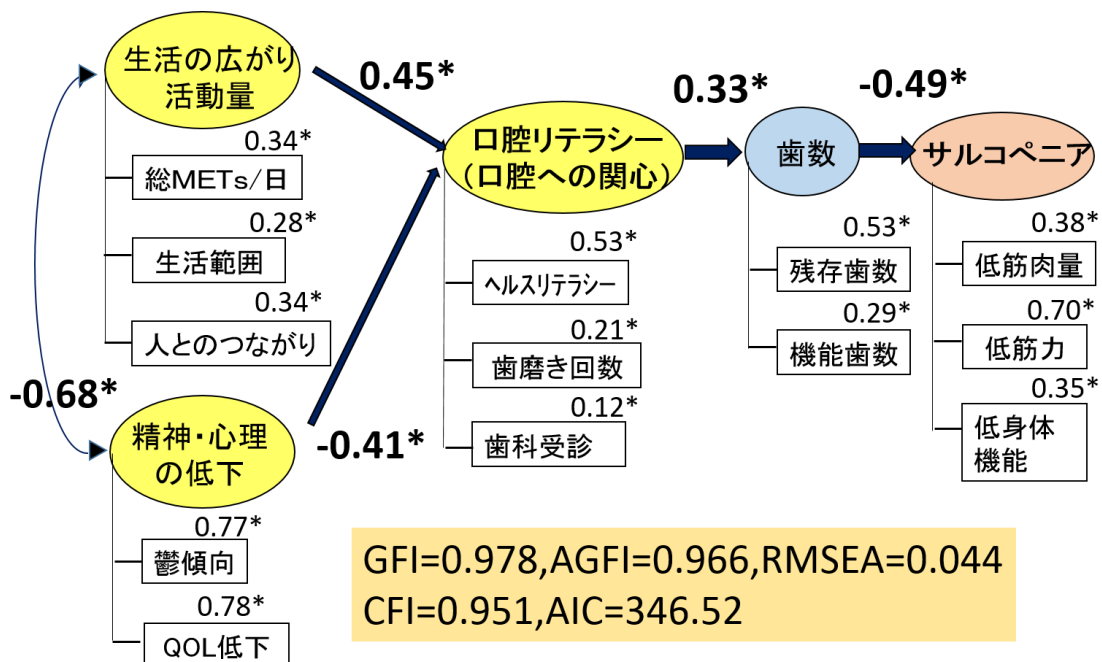
・性別および前期後期高齢者に層別した上での因子不変性(測定不変・配置不変)確認
 * : wald pass p<.001, 誤差変数は非表示

図2 共分散構造分析による仮説検証結果



・性別および前期後期高齢者に層別した上での因子不変性(測定不変・配置不変)確認
 * : wald pass $p < .001$, 誤差変数は非表示

図3 AIC比較による最終修正モデル



・性別および前期後期高齢者に層別した上での因子不変性(測定不変・配置不変)確認
 * : wald pass $p < .001$, 誤差変数は非表示

図4 最終修正モデルとサルコペニアとの関連性

＜オーラルフレイル期およびサルコ・ロコモ期の妥当性の検証＞

オーラルフレイル期およびサルコ・ロコモ期は縦断的検討と横断的検討の両側面から実施した。縦断的検討においては平成 24 年度調査から追跡期間を 2 年間とし、平成 24 年度では有害事象該当でなかった対象者が 2 年間で新規罹患した群を対象にリスク評価を実施し、その結果を表 2 にまとめた。

「オーラルフレイル期」では食欲低下の新規罹患者が 35 名、非罹患者が 1193 名であり、罹患率 2.8%であった。食品多様性低下の新規罹患者が 261 名、非罹患者が 703 名であり、罹患率 27.1%であった。これらの新規罹患に対して、食品低下では嚙めない食品増加、食事量の減少が有意なリスク因子であった。次に食品多様性低下ではむせ・食べこぼしが有意なリスク因子であった。

「サルコ・ロコモ期」ではサルコペニアの新規罹患者が 45 名、非罹患者が 1008 名であり、罹患率 4.3%であった。次いで、低栄養リスクの新規罹患者は 256 名、非罹患者が 702 名であり罹患率 26.7%であった。ロコモティブシンドロームに関しては、追跡期間が短いため縦断的検討の従属変数からは除外した。これらの新規罹患に対して、サルコペニアでは滑舌低下/Ta/、舌運動の力（舌圧）が有意なリスク因子であり、低栄養リスクに対しては舌運動の力（舌圧）、食事量の減少が有意なリスク因子であった。

次に横断的検討として平成 26 年度調査より得られたデータを用いて検討を実施し、その結果を表 3 にまとめた。

「オーラルフレイル期」では、食欲低下に関しては食べこぼし・わずかなむせ、食事量の減少が有意な関連因子であった。食品多様性低下に対しては食事量の減少が有意な関連因子であった。

「サルコ・ロコモ期」では、サルコペニアに対しては、滑舌低下/Ta/、食べこぼし・わずかなむせ、嚙めない食品の増加、舌運動の力、咬合力が有意な関連因子であった。ロコモティブシンドロームに対しては、滑舌低下/Ka/、食べこぼし・わずかなむせ、嚙めない食品の増加、咬合力、食事量の減少が有意な関連因子であった。低栄養リスクに対しては食べこぼし・わずかなむせ、嚙めない食品の増加、食事量の減少が有意な関連因子であった。

表 2. 口腔機能がオーラル・フレイル期、サルコ・ロコモ期の身体機能に与える影響（追跡期間 2 年）

	オーラル・フレイル期		サルコ・ロコモ期	
	食欲低下	食品多様性低下	サルコペニア	低栄養 atRisk
新規罹患群	n=35	n=261	n=45	n=256
非罹患群	n=1193	n=703	n=1008	n=702
	HR (95%CI)	HR (95%CI)	HR (95%CI)	HR (95%CI)
滑舌				
Pa(回/秒)	1.06 (0.72 – 1.6)	0.949 (0.82 – 1.1)	0.932 (0.67 – 1.3)	0.931 (0.81 – 1.1)
Ta(回/秒)	1.18 (0.79 – 1.8)	0.950 (0.82 – 1.1)	0.659 (0.48 – 0.90) ^{††}	0.898 (0.78 – 1.0)
Ka(回/秒)	1.11 (0.77 – 1.6)	1.01 (0.88 – 1.2)	0.903 (0.68 – 1.2)	0.924 (0.80 – 1.1)
むせ・食べこぼし				
むせあり	1.25 (0.58 – 2.7)	1.35 (1.0 – 1.8) [†]	1.52 (0.80 – 2.9)	1.01 (0.80 – 1.5)
噛めない食品				
さきいか位の固さが噛める	0.357 (0.16 – 0.79) [†]	1.06 (0.73 – 1.5)	0.805 (0.38 – 1.7)	0.810 (0.575 – 1.1)
舌運動の力				
舌圧(kPa)	1.00 (0.96 – 1.0)	1.00 (0.99 – 1.0)	0.961 (0.92 – 1.00) [†]	0.975 (0.96 – 0.99) ^{††}
咬合力				
ガム咀嚼(-)	1.01 (0.95 – 1.1)	1.01 (0.99 – 1.0)	1.01 (0.96 – 1.1)	0.985 (0.96 – 1.01)
食事量の減少				
食事量の減少	0.303 (0.14 – 0.66) ^{††}	1.02 (0.63 – 1.7)	0.578 (0.26 – 1.3)	0.680 (0.46 – 1.00) [†]

(Notes) 調整変数: 年齢(歳), 性別, 残存歯数(本).[†]:p<0.05, ^{††}:p<0.01, ^{†††}:p<0.001. HR: Hazard ratio.

表3. 口腔機能とオーラル・フレイル期、サルコ・ロコモ期の身体機能との関連性 (横断検討)

	オーラル・フレイル期		サルコ・ロコモ期		
	食欲低下	食品多様性低下	サルコペニア	ロコモティブ シンドローム	低栄養 atRisk
有症群	n=30 (2.3)	n=516 (40.0)	n=121 (6.0)	n=156 (12.1)	n=313 (24.3)
非有症群	n=1270 (97.7)	n=775 (60.0)	n=1880 (94.0)	n=1128 (87.9)	n=977 (75.7)
	OR (95%CI)	OR (95%CI)	OR (95%CI)	OR (95%CI)	OR (95%CI)
滑舌					
Pa(回/秒)	0.961 (0.59 – 1.6)	0.934 (0.80 – 1.1)	0.936 (0.70 – 1.3)	0.996 (0.79 – 1.3)	0.887 (0.74 – 1.1)
Ta(回/秒)	0.880 (0.50 – 1.5)	0.946 (0.80 – 1.1)	0.714 (0.52 – 0.99) [†]	0.996 (0.79 – 1.2)	0.973 (0.85 – 1.1)
Ka(回/秒)	0.960 (0.59 – 1.6)	0.985 (0.84 – 1.2)	1.13 (0.84 – 1.5)	0.772 (0.62 – 0.97) [†]	1.03 (0.86 – 1.2)
むせ・食べこぼし					
むせあり	2.08 (1.0 – 4.4) [†]	1.07 (0.81 – 1.4)	1.53 (1.0 – 2.3) [†]	3.94 (2.8 – 5.6) ⁺⁺⁺	1.52 (1.1 – 2.0) [†]
噛めない食品					
さきいか位の固さが噛める	0.512 (0.21 – 1.2)	0.772 (0.56 – 1.1)	0.630 (0.34 – 1.00) [†]	0.403 (0.27 – 0.61) ⁺⁺⁺	0.707 (0.50 – 1.00) [†]
舌運動の力					
舌圧(kPa)	1.04 (0.50 – 2.2)	0.992 (0.97 – 1.0)	0.918 (0.89 – 0.94) ⁺⁺⁺	0.986 (0.96 – 1.0)	0.948 (0.93 – 0.97) ⁺⁺⁺
咬合力					
ガム咀嚼(-)	0.988 (0.92 – 1.1)	1.00 (0.98 – 1.0)	0.972 (0.94 – 1.00) [†]	0.962 (0.93 – 1.0) [†]	1.02 (0.99 – 1.0)
食事量の減少					
食事量の減少	0.111 (0.05 – 0.24) ⁺⁺⁺	0.668 (0.43 – 1.0) [†]	0.777 (0.45 – 1.3)	0.534 (0.32 – 0.90) ⁺⁺⁺	0.443 (0.29 – 0.68) ⁺⁺⁺

(Notes) 調整変数: 年齢(歳), 性別, 残存歯数(本).[†]:p<0.05, ^{††}:p<0.01, ⁺⁺⁺:p<0.001. OR: Odds ratio.

4. 考察

本検討では特に地域高齢者における「前フレイル期」、「オーラルフレイル期」、「サルコ・ロコモ期」の妥当性を検証することを目的とした。「前フレイル期」においては、地域高齢者における生活のひろがりや精神・心身の状態に影響し、口腔リテラシーを通して歯数に影響を与えているモデルは高い適合度を示し、またサルコペニアへの関連も確認された。歯数がサルコペニアに影響する構造が示された。また、口腔リテラシーは歯数を通じてサルコペニアに影響していた ($\beta=0.31$)。高齢期におけるサルコペニア予防に、心身はもとより口腔リテラシーの重要性が示唆された。本検討は因果を仮定する統計手法にて実施しているが、実質的には横断研究であるため、因果関係の同定には本モデルを縦断的に検討する必要がある、今後の課題である。

さらに、「オーラルフレイル期」や「サルコ・ロコモ期」においても、平成 25 年度事業の段階では成し得なかった縦断的検討によるリスク評価を実施し、その妥当性を得るに至った。以上の検討結果から、地域高齢者における「前フレイル期」、「オーラルフレイル期」、「サルコ・ロコモ期」における構成要素は妥当であると判断する。今後、更なる縦断的検討によるリスク評価の実施や介入研究による評価を実施することで、図内の因果の矢印をより強固なものにしていくことが求められる。

要介護高齢者を対象としたオーラルフレイルの検討

東京都健康長寿医療センター研究所 平野浩彦

国立長寿医療研究センター研究所 渡邊 裕

昭和大学歯学部スペシャルニーズ口腔医学講座 高城大輔、弘中祥司

1. 背景・目的

オーラルフレイルモデルは、4つのフェーズ「前フレイル期」、「オーラル・フレイル期」、「サルコ・ロコモ期」、「フレイル期」に大別され構成されている。具体的には、生活範囲の狭まり及び精神面の不安定さから始まり、口腔機能管理に対する自己関心度（口腔リテラシー）の低下を経て、歯周病や残存歯数の低下の徴候が現れる段階を「前フレイル期」とし、口腔機能の軽度低下（例えば滑舌低下、食べこぼしやわずかのむせ、噛めない食品の増加など）に伴う食習慣悪化の徴候が現れる段階として「オーラル・フレイル期」、口腔機能の低下が顕在化（咬合力が低下したり舌運動の低下）し、加齢性筋肉減弱症（サルコペニア）や運動器症候群（ロコモティブシンドローム）、低栄養状態と陥る段階を「サルコ・ロコモ期」とした。最終的に摂食嚥下障害や咀嚼機能不全から、要介護状態や虚弱（フレイル）、運動・栄養障害に至る段階を「フレイル期」とした。また、仮説概念度の上下に示すように、フェーズの移行に伴い口腔や全身における生活の質(QOL)や日常生活機能は漸近的に低下し、疾患の罹患数や服薬種数が上昇する（多病・多剤）構造を4つのフェーズとは別に設けている。

本調査検討では、オーラルフレイルモデルのサルコ・ロコモ期からフレイル期での検討を中心に行った。

2. 方法

対象者は秋田県横手市の病院障害者病棟、療養病棟および老人保健施設、特別養護老人ホーム、認知症高齢者グループホーム、通所介護事業所、対象者自宅にて療養している要介護高齢者 399 名を調査対象とした。その内、調査項目に欠損がない 206 名（男性 49 名 女性 157 名 平均年齢 85.2±6.5 歳）を解析対象とした。

調査項目は性別、年齢、既往歴、認知症類型、BMI、Skeletal Muscle Index (SMI)、Barthel Index (BI)、Mini-Nutrition Assessment-Short Form (MNA-SF)、基本チェック

リスト咀嚼・嚥下項目、臼歯部咬合、リンシングの可否、舌運動の良否とした。

本研究においてフレイルおよびサルコペニアにオーラルフレイルがどの程度関連しているかを検討するべく、ADLの低下をフレイル、SMI低下をサルコペニアと想定し検討を行った。BIは多変量解析時に25パーセンタイル値（男女とも15）を求め、カットオフ値に設定し従属変数として用いられた。また、SMIは多変量解析時に、男女別に25パーセンタイル値（男性5.0kg/m²、女性3.8kg/m²）を求め、カットオフ値に設定し従属変数として用いられた。

臼歯部咬合は残存歯のみで臼歯部の咬合が保たれている者、義歯を使用して臼歯部咬合がある者、義歯も使用しておらず臼歯部咬合が無い者と3段階で評価した。

舌運動は下顎前歯部切縁を超える運動が可能である場合に良好とし、超えない場合を不良とした。

本研究では基本チェックリスト13（咀嚼機能低下）、14（嚥下機能低下）のうち、どちらか一つでも当てはまる者をオーラルフレイルと定義した。

統計解析

IBM®SPSS® Statics Ver.22（日本アイ・ビーエム株式会社、東京都）を使用した。性別と各調査項目、オーラルフレイルと各調査項目、SMIと各調査項目、BIと各調査項目との関連を単変量解析（Mann-Whitney u test、ANOVA検定、 χ^2 検定）による検討を行った。

次いで、BI、SMI、オーラルフレイルの関係性を把握するべく、年齢と性別を調整した多重ロジスティック回帰分析を行った。従属変数はそれぞれBI2群とSMI2群とした。BI2群を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析では性別、年齢、SMI2群、オーラルフレイルの有無を独立変数とした。一方、SMI2群を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析では独立変数の選択は性別、年齢、オーラルフレイルの有無を独立変数とした。有意水準は $\alpha=0.05$ とした。

3. 結果

男女別に各項目を検討した結果、SMI、脳血管疾患、認知症類型、基本チェックリスト咀嚼関連項目、オーラルフレイルに有意差が認められた（表 1）。

表 1 対象者の特徴

		男性	n=49		女性	n=157		p-value
		mean	SD	%	mean	SD	%	
年齢		84.4	7.4	-	85.5	6.1		0.354
BMI		22.7	4.2	-	22.0	4.2		0.281
SMI		6.1	1.2	-	4.6	1.1		0.000
Barthel Index		47.7	30.9	-	48.5	32.7		0.917
MNA-SF		10.6	2.4	-	9.9	2.5		0.057
				-				
脳血管疾患		-	-	51.0%	-	-	28.0%	0.003
呼吸器疾患		-	-	4.1%	-	-	2.5%	0.577
循環器疾患		-	-	42.9%	-	-	31.8%	0.157
腫瘍性疾患		-	-	10.2%	-	-	5.7%	0.278
パーキンソン病		-	-	0.0%	-	-	3.8%	0.165
神経疾患		-	-	6.1%	-	-	2.5%	0.228
うつ病		-	-	4.1%	-	-	7.0%	0.462
糖尿病		-	-	12.2%	-	-	20.4%	0.200
認知症		-	-	83.7%	-	-	87.3%	0.522
その他		-	-	69.4%	-	-	63.1%	0.419
		-	-		-	-		
認知症類型	なし	-	-	16.3%	-	-	12.7%	0.018
	VaD	-	-	51.0%	-	-	28.0%	
	AD	-	-	32.7%	-	-	56.1%	
	DLB	-	-	0.0%	-	-	2.5%	
	その他	-	-	0.0%	-	-	0.6%	
		-	-		-	-		
固いもの	噛み辛い	-	-	30.6%	-	-	16.6%	0.032
お茶むせ	むせる	-	-	36.7%	-	-	29.9%	0.371
		-	-		-	-		
臼歯部咬合	残存歯で咬合有	-	-	22.4%	-	-	11.5%	0.101
	義歯装着時咬合有	-	-	55.1%	-	-	55.4%	
	臼歯部咬合なし	-	-	22.4%	-	-	33.1%	
リンス	不可	-	-	26.5%	-	-	22.3%	0.540
舌運動	不良	-	-	8.2%	-	-	3.2%	0.137
オーラルフレイル	poor	-	-	53.1%	-	-	36.9%	0.045

BI2 群と各項目の単変量解析の結果、BMI、SMI、MNA-SF、うつ病、基本チェックリスト嚙下項目、臼歯部咬合、リンシング、舌運動、オーラルフレイルに有意差が認められた（表 2，図 1～10）。

		上位75%			下位25%			p-value
		mena	SD	%	mena	SD	%	
年齢		84.8	6.5	-	86.2	6.4	-	0.116
BMI		22.5	4.1	-	21.2	4.6	-	0.019
SMI		5.2	1.2	-	4.1	1.4	-	0.000
MNA-SF		10.7	2.2	-	8.5	2.5	-	0.000
性別	男性	-	-	24.2%	-	-	22.8%	0.838
	女性	-	-	75.8%	-	-	77.2%	
脳血管疾患	あり	-	-	30.9%	-	-	40.4%	0.197
呼吸器疾患	あり	-	-	3.4%	-	-	1.8%	0.541
循環器疾患	あり	-	-	35.6%	-	-	31.6%	0.590
収容性疾患	あり	-	-	6.7%	-	-	7.0%	0.938
パーキンソン病	あり	-	-	2.7%	-	-	3.5%	0.753
神経疾患	あり	-	-	3.4%	-	-	3.5%	0.957
うつ病	あり	-	-	8.7%	-	-	0.0%	0.021
糖尿病	あり	-	-	19.5%	-	-	15.8%	0.543
認知症	あり	-	-	84.6%	-	-	91.2%	0.212
その他	あり	-	-	64.4%	-	-	64.9%	0.948
認知症類型	なし	-	-	15.4%	-	-	8.8%	0.457
	VaD	-	-	30.2%	-	-	42.1%	
	AD	-	-	51.7%	-	-	47.4%	
	DLB	-	-	2.0%	-	-	1.8%	
	その他	-	-	.7%	-	-	0.0%	
固いもの	はい	-	-	17.4%	-	-	26.3%	0.154
お茶や汁物	はい	-	-	23.5%	-	-	52.6%	0.000
臼歯部咬合	残存歯で咬合有	-	-	15.4%	-	-	10.5%	0.000
	義歯装着時咬合有	-	-	65.1%	-	-	29.8%	
	臼歯部咬合なし	-	-	19.5%	-	-	59.6%	
リンシング	不可	-	-	12.8%	-	-	50.9%	0.000
舌運動	poor	-	-	1.3%	-	-	12.3%	0.001
オーラルフレイル	poor	-	-	33.6%	-	-	59.6%	0.001

表 2 BI2 群による比較

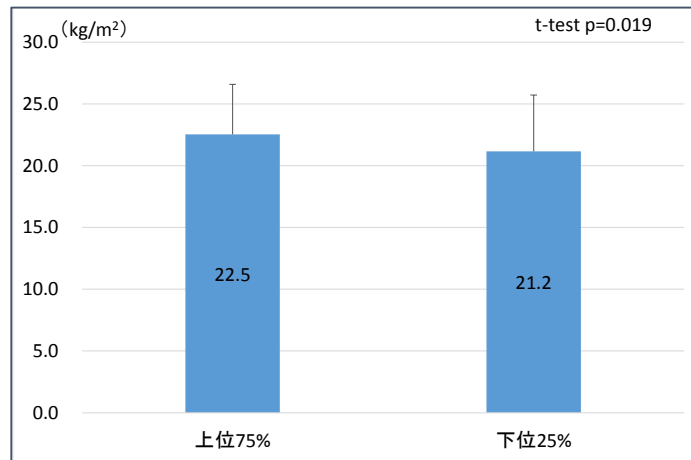


図1 BI2群によるBMIの比較

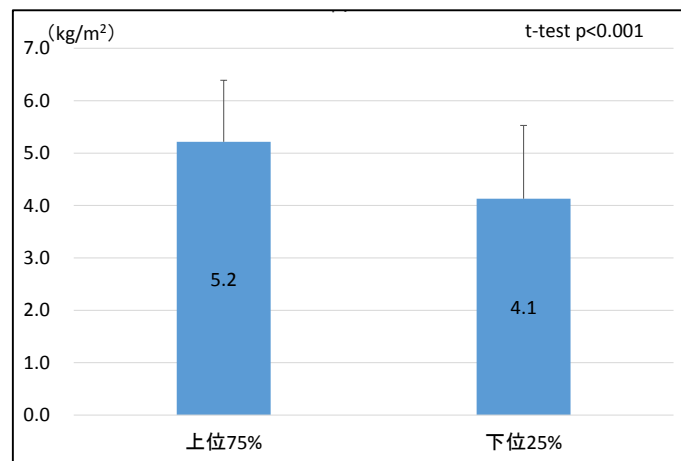


図2 BI2群によるSMIの比較

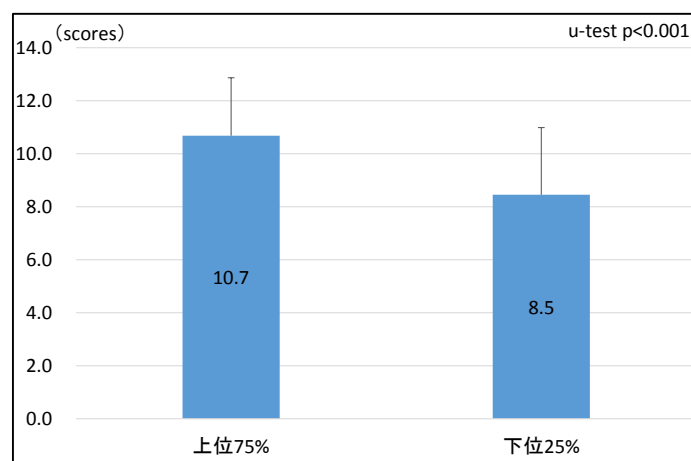


図3 BI2群によるMNA-SFスコアの比較

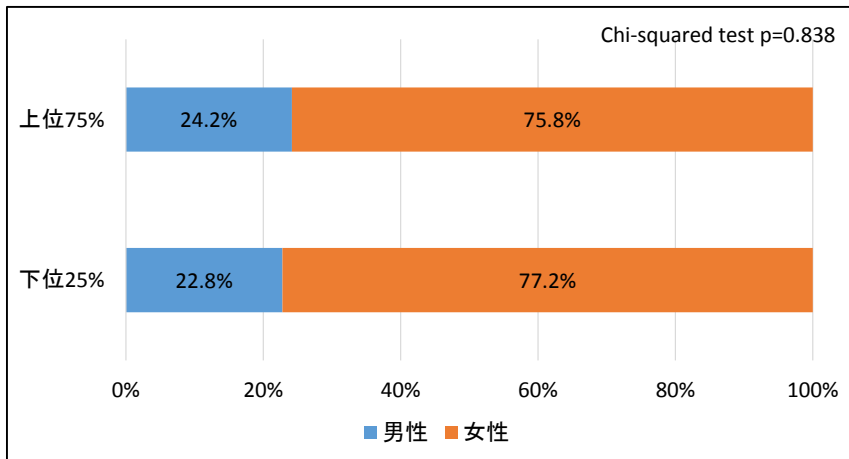


図4 BI2 群による性別の比較

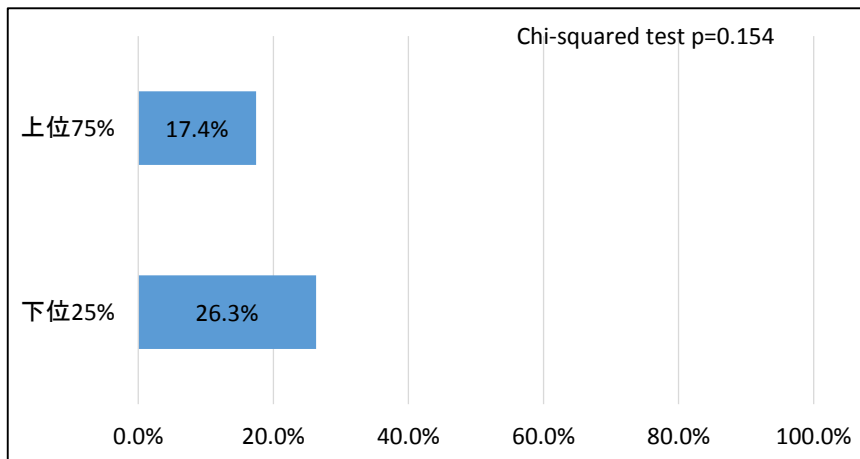


図5 BI2 群による基本チェックリスト咀嚼関連項目の比較

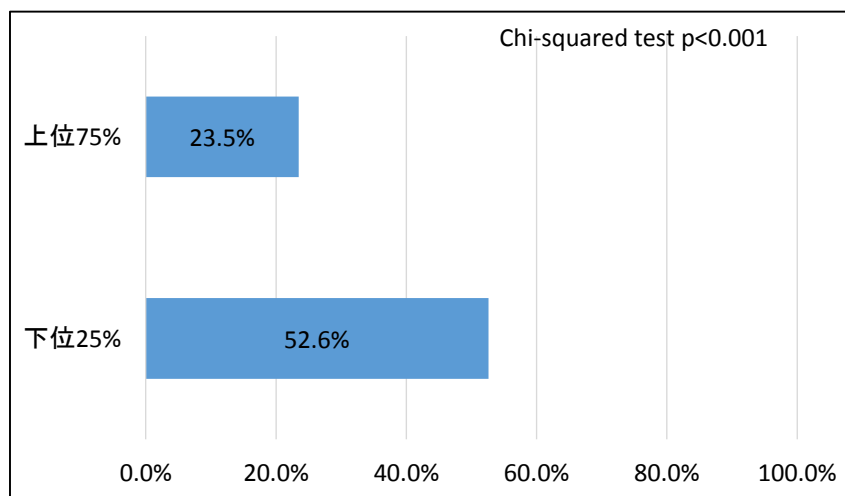


図6 BI2 群による基本チェックリスト嚥下関連項目の比較

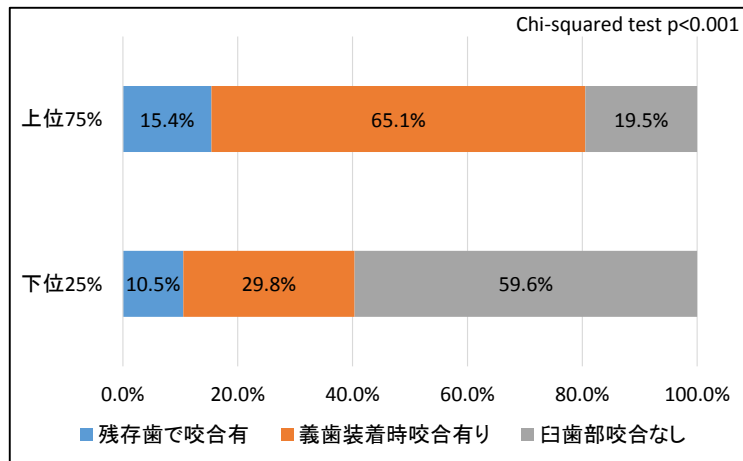


図 7 BI2 群による臼歯部咬合の比較

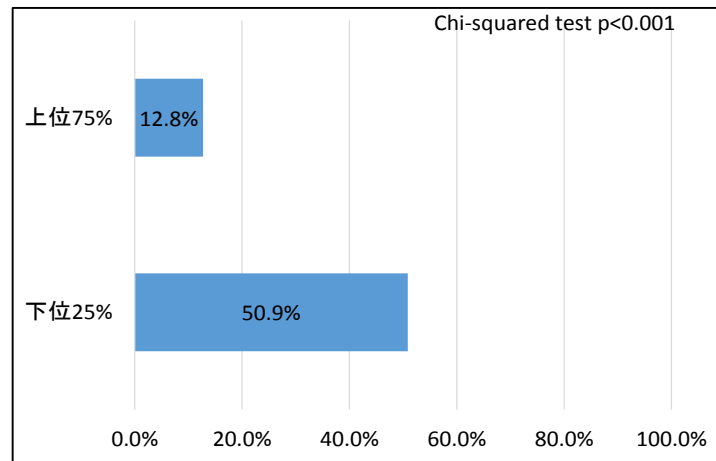


図 8 BI2 群によるリンシング可否の比較

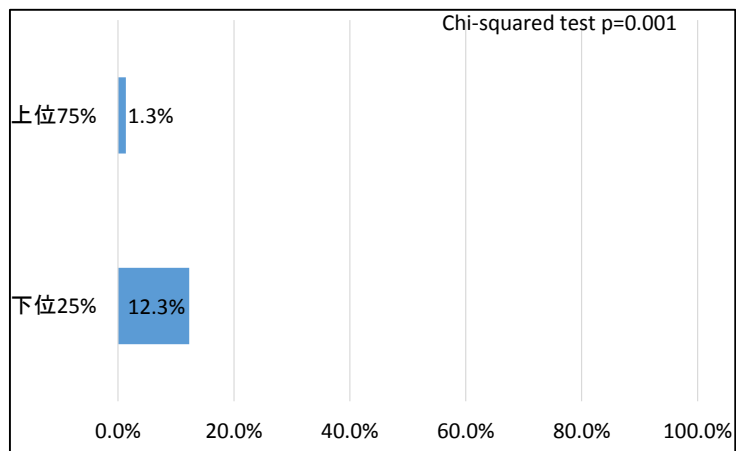


図 9 BI2 群による舌運動良否の比較

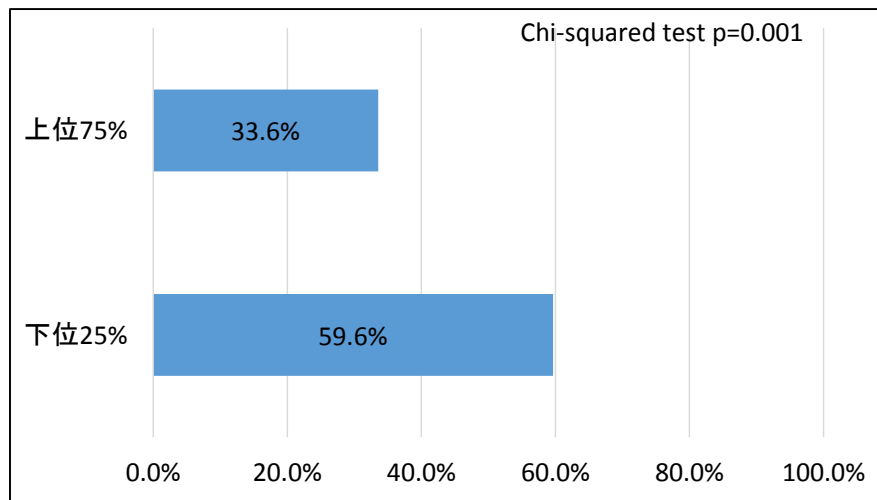


図 10 BI2 群によるオーラルフレイルの有無の比較

SMI2 群と各項目の単変量解析の結果、年齢、BMI、BI、MNA-SF、認知症類型、臼歯部咬合、リンシングの可否、舌運動の良否、オーラルフレイルの有無に有意差が認められた(表 3, 図 11~20)。

表 3 SMI2群による各調査項目の比較

		good n=154			poor n=52			p-value
		mena	SD	%	mena	SD	%	
年齢		84.4	6.2	-	87.4	6.7	-	0.002
BMI		23.1	4.0	-	19.4	3.7	-	0.000
Barthel Index		56.3	30.3	-	24.8	25.6	-	0.000
MNA-SF		10.6	2.3	-	8.6	2.4	-	0.000
脳血管障害	あり	-	-	29.9%	-	-	44.2%	0.058
呼吸器疾患	あり	-	-	3.2%	-	-	1.9%	0.624
循環器疾患	あり	-	-	35.1%	-	-	32.7%	0.756
腫瘍性疾患	あり	-	-	5.8%	-	-	9.6%	0.350
パーキンソン病	あり	-	-	3.2%	-	-	1.9%	0.624
神経疾患	あり	-	-	3.9%	-	-	1.9%	0.497
うつ等	あり	-	-	8.4%	-	-	0.0%	0.030
糖尿病	あり	-	-	20.8%	-	-	11.5%	0.137
認知症	あり	-	-	85.1%	-	-	90.4%	0.333
その他	あり	-	-	64.9%	-	-	63.5%	0.848
認知症類型	なし	-	-	14.9%	-	-	9.6%	0.003
	VaD	-	-	26.0%	-	-	55.8%	
	AD	-	-	56.5%	-	-	32.7%	
	DLB	-	-	1.9%	-	-	1.9%	
	その他	-	-	.6%	-	-	0.0%	
固いもの	はい	-	-	14.3%	-	-	36.5%	0.001
お茶や汁物	はい	-	-	26.6%	-	-	46.2%	0.009
臼歯部咬合	残存歯で咬合有	-	-	13.6%	-	-	15.4%	0.028
	義歯装着時咬合有	-	-	60.4%	-	-	40.4%	
	臼歯部咬合なし	-	-	26.0%	-	-	44.2%	
リンシング	不可	-	-	19.5%	-	-	34.6%	0.026
舌運動	poor	-	-	3.2%	-	-	7.7%	0.175
オーラルフレイル	poor	-	-	35.1%	-	-	57.7%	0.004

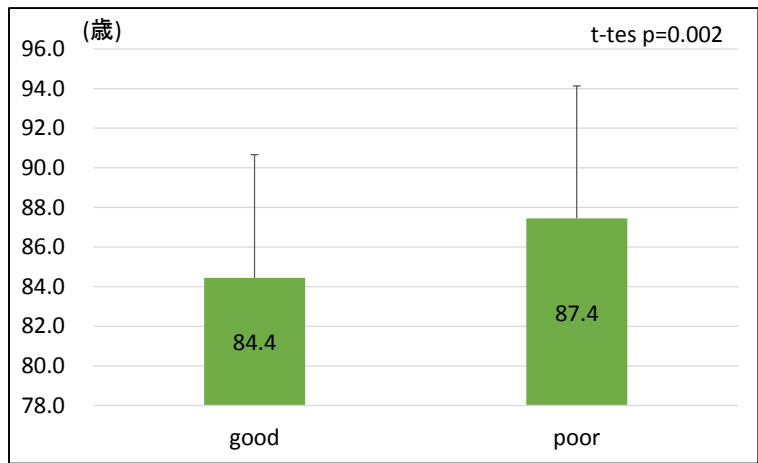


図 11 SMI2 群による年齢の比較

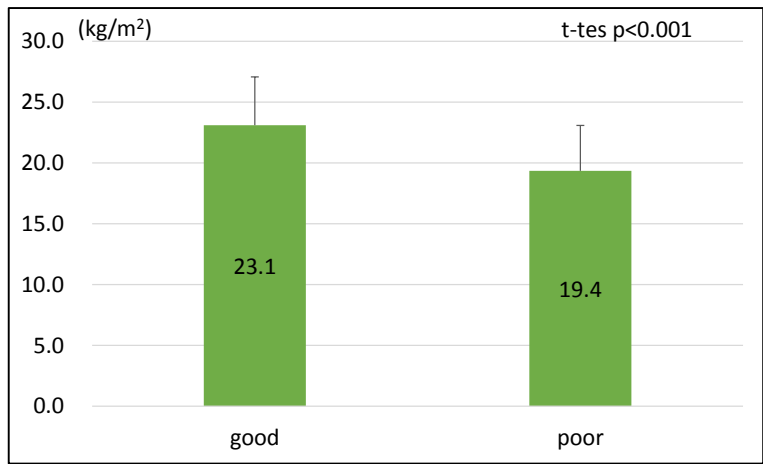


図 12 SMI2 群による BMI の比較

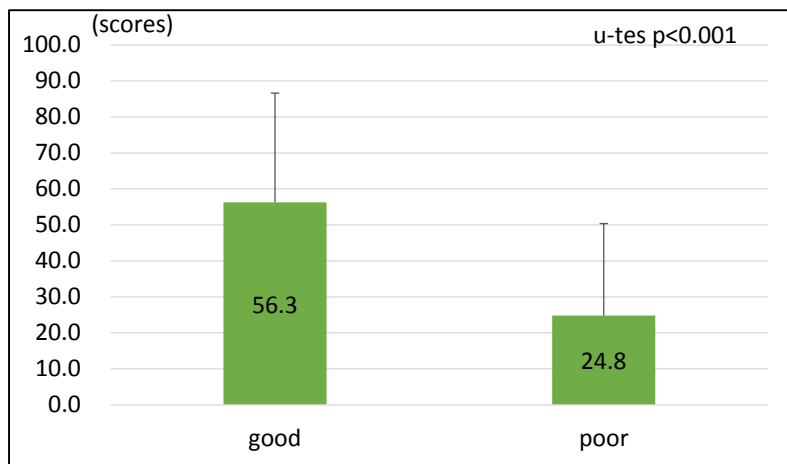


図 13 SMI2 群による BI の比較

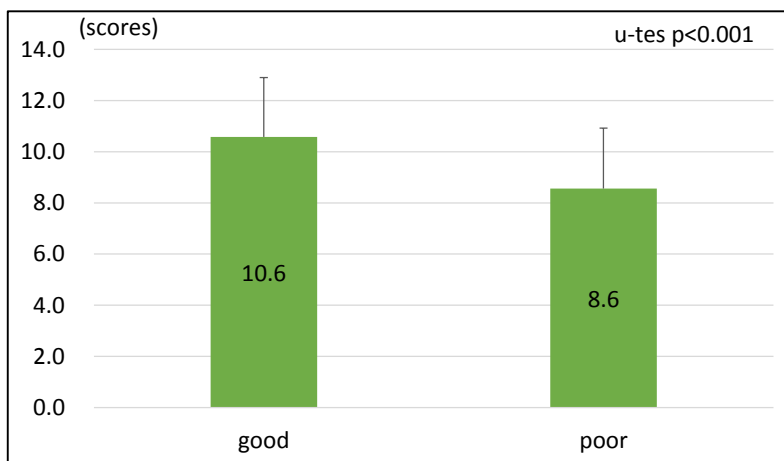


図 14 SMI2 群と MNA-SF スコアの比較

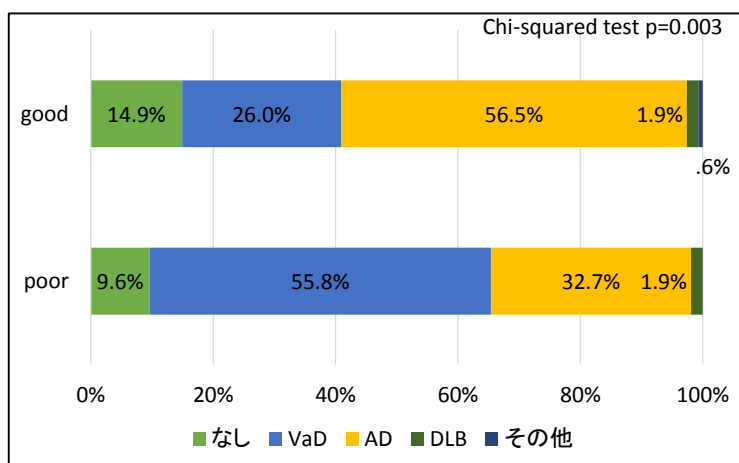


図 15 SMI2 群と認知症類型の比較

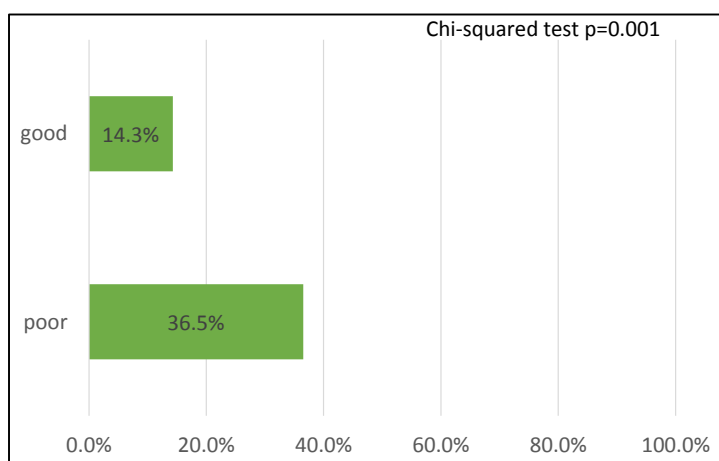


図 16 SMI2 群による基本チェックリスト咀嚼関連項目の比較

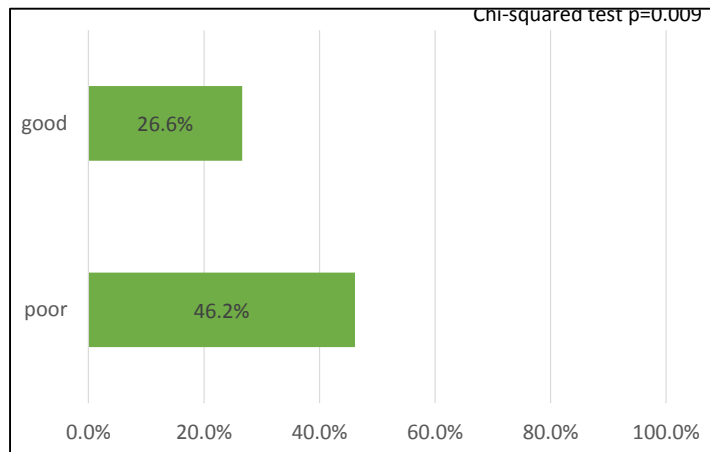


図 17 SMI2 群による基本チェックリスト嚙下関連項目の比較

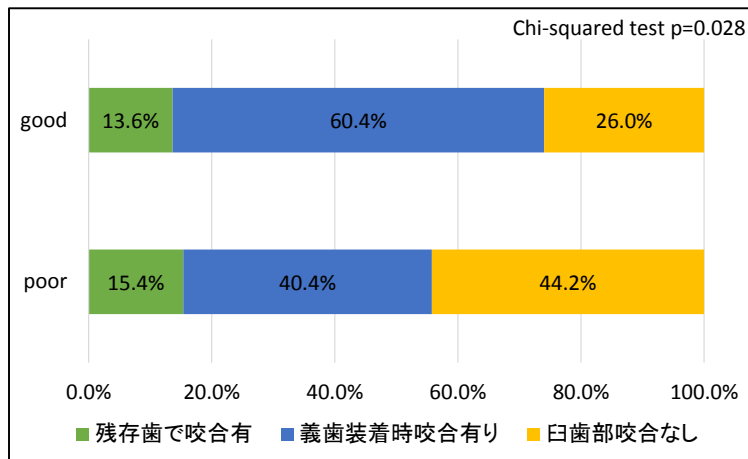


図 18 SMI2 群と臼歯部咬合の比較

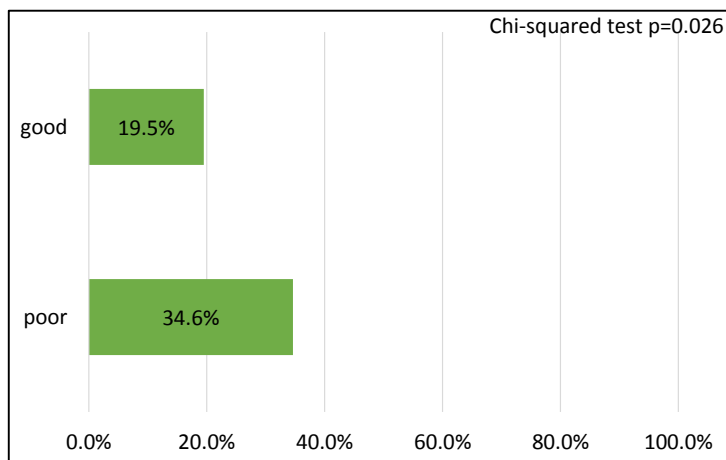


図 19 SMI2 群とリンシング可否の比較

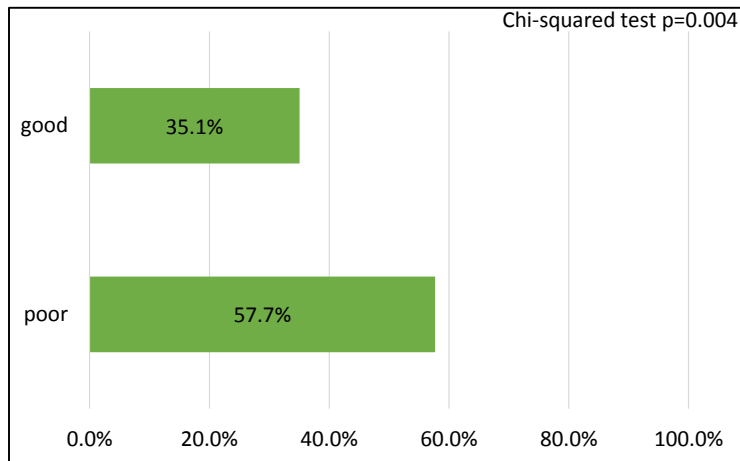


図 20 SMI2 群とオーラルフレイルの有無の比較

BI2 群を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析の結果、SMI 低下(OR:4.28 95%CI:2.10-8.74)、オーラルフレイル(OR:2.49 95%CI:1.27-4.88)に有意差が認められた(表 4, 図 21)。

表 4 BI 2 群を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析結果

		OR	95% CI		p-value
			下限	上限	
性別		1.30	0.59	2.89	0.513
年齢		1.01	0.96	1.06	0.772
SMI 2群	0:good 1:poor	4.28	2.10	8.74	0.000
オーラルフレイル	0:good 1:poor	2.49	1.27	4.88	0.008

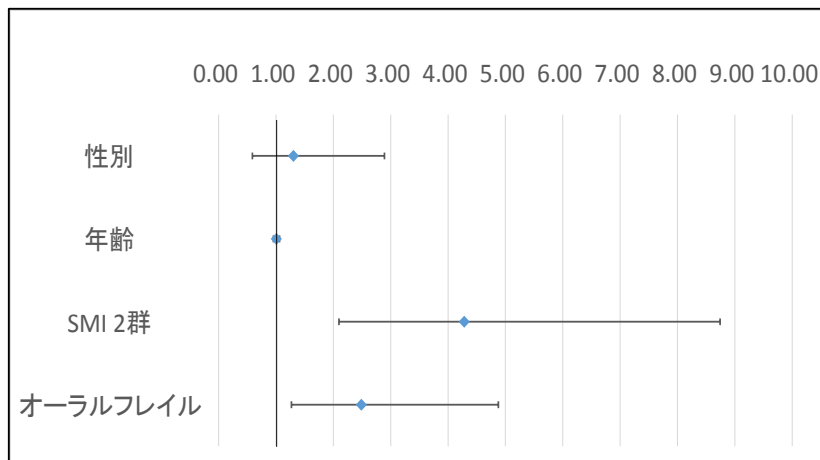


図 21 BI 2 群を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析結果の OR と 95% CI

SMI2 群を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析の結果、年齢(OR:1.08 95%CI:1.03-1.15)とオーラルフレイル(OR:2.56 95%CI:1.32-4.97)に有意差が認められた(表 5, 図 22)。

表 5 SMI 2 群を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析結果

	OR	95% CI		p-value
		下限	上限	
性別	0.99	0.46	2.15	0.989
年齢	1.08	1.03	1.15	0.005
オーラルフレイル 0:good 1:poor	2.56	1.32	4.97	0.006

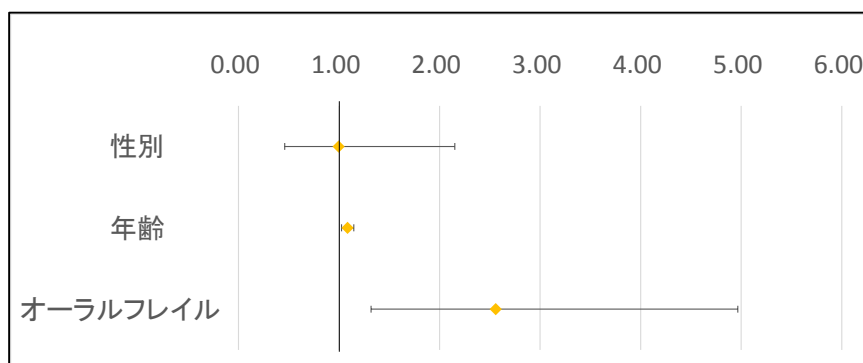


図 22 SMI 2 群を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析結果の OR と 95% CI

4. 考察

本検討は、オーラルフレイルモデルの「サルコ・ロコモ期」（口腔機能の低下が顕在化（咬合力が低下したり舌運動の低下）し、加齢性筋肉減弱症（サルコペニア）や運動器症候群（ロコモティブシンドローム）から「フレイル期」（低栄養状態と陥る段階）から、最終的に摂食嚥下障害や咀嚼機能不全から、要介護状態や虚弱（フレイル）、運動・栄養障害に至る段階）の検討を行い、オーラルフレイルが ADL（ Barthel Index (BI)）および四肢筋肉量（Skeletal Muscle Index (SMI)）低下に有意に関連する結果を得た。

本検討ではオーラルフレイルを、基本チェックリスト 13（咀嚼機能低下）、14（嚥下機能低下）のうち、どちらか一つでも当てはまる者と定義した。これは基本チェックリストが広く用いられている汎用性のあるツールであること、当該 2 項目の該当、非該当の組み合わせ（“二項目とも”と“どちらか一つ”）の出現率を検討し、“どちらか一つ”が、男性 51.1%、女性 36.9%であったことさらに、介護予防事業における選定基準とも近い基準であることが、本検討の基準設定とした理由である。

近年、介護予防の視点から多岐に渡る要介護状態に陥る危険因子の検討が行われており、その危険因子を統合したものは老年症候群として扱われることが多い。老年症候群の具体的なモデルとして Fried ら Frailty（フレイル）サイクルが広く知られており、さらにその構成因子である身体的フレイルの主要因であるサルコペニアの具体的な診断基準も EWSOP によって提唱されている。以上モデル（診断基準）に共通した点は、複数の因子によって構成される概念を作成し、その構成因子をチェックし該当する因子数により判定する点である。高齢者口腔機能評価に関しては客観、主観評価も含め多くの評価法があるが、複数因子による評価、さらに概念は積極的に議論されていないのが現状である。そういったなか、複合的な口腔機能に関する汎用性を持った評価概念、基準は、介護予防事業における基本チェックリスト用いた項目が唯一である。

今回モデルとして採用したオーラルフレイルは、モデルの妥当性の検証は十分ではないが、今回の検討においては、本モデルの後半のフェーズである「サルコ・ロコモ期」、「フレイル期」の一部の一部の概念の妥当性を示唆する結果であった。本検討基準でのオーラルフレイルが ADL および四肢筋肉量低下に有意に関連する結果を得たが、口腔機能と四肢筋肉量との関係を示唆する結果報告は少ない。この背景を説明する概念の一つとして Presbyphagia がある。加齢により、味覚低下、唾液分泌減少、喉頭下垂、咽頭腔拡大、咳反射低下などを認め、一連の要因によりフレイル（虚弱）高齢者の嚥下機能低下が生じており、この複合的症候を Presbyphagia としている。つまり、四肢筋肉量の低下が口腔機能

を支持する舌筋、咀嚼筋などの筋力低下と関連する可能性を示唆する概念である。

オーラルフレイルモデルの妥当性の検証は、本邦における既存の大規模な臨床研究から最終的に得られた結果を踏まえ、仮説概念図に用いた構成因子同士の関連性や因果関係を確認することにより昨年度事業にて検証した。その結果として、全ての構成因子に何らかの関連性や因果関係が認められ、各フェーズ間の移行に関しても多くの関連性が確認されたことから、仮説概念図のフェーズ移行に対して、各フェーズに用いた構成因子の妥当性が認められた。今回検討した「オーラル・フレイル期」や「サルコ・ロコモ期」においては報告も少ないことから本検討となり結果は本モデルを支持するものであった。今後の縦断的検討さらには介入研究によるさらなるエビデンス構築が求められる。

地域高齢者における低咬合圧の簡易スクリーニング法の開発

東京大学 高齢社会総合研究機構 飯島勝矢

東京大学 高齢社会総合研究機構 田中友規

東京大学 高齢社会総合研究機構 黒田亜希

1. 背景・目的

高齢期における咬合圧の低下により、咀嚼可能な食品が少なくなる。特に腎疾患や糖尿病等による食事指導を受けていない限りは、高齢期における良質な動物性タンパク質摂取は栄養維持に極めて重要であるにも関わらず、硬い食感である物が多い点に問題がある。また、咬合圧低下は口腔関連 QOL への負の影響は当然予期されるが、加えて健康関連 QOL、全般的 QOL にも負の影響を及ぼし得る危険な状態であり、より早期のスクリーニングかつ介入が必須である。低咬合圧を客観的指標で評価する際には、現状ではデンタルプレスケールを用いる他ない。しかしながら、デンタルプレスケールは特殊機器を用いるため、広域での使用がまず困難であるばかりか、単価が高額である。従って、現状では介護予防事業において広域での咬合圧の客観的評価は困難である。ゆえに、良質の代替指標やスクリーニング法の開発が急かされる。低咬合圧の疑いがある高齢者を地域や歯科医院等でスクリーニングする方法を開発し、介護予防事業の効率化を図る。

2. 方法

本研究の対象は平成 24 年の時点で、千葉県柏市在住の要介護認定を受けていない満 65 歳以上高齢者を対象に無作為抽出をし、合計 12000 名に対して、案内状を郵送した上で、大規模健康調査「栄養とからだの健康増進調査事業」への受診に意思表示を行い、平成 26 年度に実施した巡回型の大規模健康調査に参加した者の中から本検討に使用した全変数に対して、欠損値のない者（平均年齢 73.8±5.4 歳）である。

<基本測定項目>

基本属性として年齢、性別を評価した。身長、体重、Body Mass Index (kg/m²)を評価した。

<歯科関連項目>

残存歯数、機能歯数、咬筋緊張度、ガム咀嚼、オーラルディアドコキネシス、舌圧、義歯装着の有無、GOHAI を評価した。

<オーラルフレイル (仮) >

残存歯数 20 本未満かつ（デンタルプレスケールにより評価した咬合圧 200N 未満あるいは、

RSST が 30 秒間で 3 回以上の嚙下ができない) に該当した場合とした。

<統計処理>

基本属性の結果は平均値±標準偏差、該当数 (%) で表記した。単変量の検討においては対応のない t 検定、 χ^2 乗検定を実施した。多変量の検討においては、2 項ロジスティック回帰 (逐次変数選択法: 尤度比、変数増加ステップワイズ) を用いた。統計解析ソフトは IBM SPSS statistics ver.22 を用いた、統計学的有意水準は 5%未満を持って有意とした。

<倫理面への配慮>

倫理面への配慮として、本研究班で得られたデータは、ID 番号で管理され個人情報を含まない状態で受け取り、本検討における解析を実施した。

3. 結果

表 1 に低咬合圧群と咬合圧維持群との口腔・身体との関連性の検討を実施した結果を示した。結果として年齢、性別、GDS が関連し食事関連変数も関連性をしめした。検討 1 の結果として表 2 に低咬合圧群に対する 2 項ロジスティック回帰分析の結果をしめした。2 項ロジスティック回帰 (逐次変数選択法: 尤度比、変数増加ステップワイズ) により、採択されたモデルより、利便性を考慮し、最終的に残存歯数・握力のモデルを採択した。残存歯数は平均値によるセンタリングをした上でモデルに投入した。ROC 曲線による AUC 比較では男性 AUC=0.71 (0.67-0.75)、女性 AUC=0.73(0.69-0.78)であり中程度の予測能を示した。得られた式を用いて、図 1、図 2 の様な早見表を作成した。0 点から 100 点満点でスコア化し、カットオフには感度特異度の和が最大となる点 (男性では 30 点以下の場合、女性では 31 点以下の場合) を用いた。

4. 結論

本検討では、握力と残存歯数のみで低咬合圧の該当を、中程度の予測力で推定が可能な式および早見表を開発した。専門職が利用することが適当であるが、現状では盆雑でありよりシンプル化を行うことが今後求められる。

	低咬合圧群 (n=375)	咬合圧維持群 (n=1061)	t/φ	p
	mean±SD or n(%)	mean±SD or n(%)		
年齢(歳)	75.3 ± 5.8	73.4 ± 5.3	5.96	<.001
男性(yes)	168 (44.8)	563 (53.1)	-0.073	0.006
女子(yes)	207 (55.2)	498 (46.9)		
BMI(kg/m ²)	22.7 ± 4.2	22.6 ± 3.6	0.047	0.963
口腔関連QOL：GOHAI得点	54.0 ± 7.0	56.0 ± 5.7	-5.39	<.001
左右両側の歯でかめる(yes)	334 (89.1)	1030 (97.1)	-0.161	<.001
肉類が噛みにくい(yes)	57 (15.2)	77 (7.3)	0.12	<.001
さきいか・たくあん位の固さが噛める(yes)	253 (67.5)	910 (85.8)	-0.205	<.001
生人参位の固さが噛める(yes)	307 (81.9)	1001 (94.3)	-0.192	<.001
油揚げ位の固さが噛める(yes)	366 (97.6)	1044 (98.4)	-0.026	0.367
ごはん位の固さが噛める(yes)	373 (99.5)	1052 (99.2)	0.016	0.738
食事が中程度以上の減少した(yes)	43 (11.5)	92 (8.7)	0.042	0.111
食事をすることが楽しい(yes)	355 (94.7)	1026 (96.7)	-0.047	0.078
ほとんど毎日食べる食品の数(個)	4.12 ± 2.1	4.14 ± 2.1	-0.191	0.849
鬱傾向：GDS得点	3.13 ± 3.5	2.51 ± 3.1	3.24	<.001

表 1. 低咬合圧群と咬合圧維持群との口腔・身体との関連性の検討

		B	SE	p-value	OR	95%CI
男性	切片	0.067	0.387			
	残存歯数	0.07	0.009	<.001	1.072	(1.05 – 1.09)
	握力	-0.045	0.013	<.001	0.956	(0.93 – 0.98)
女性	切片	1.244	0.372			
	残存歯数	0.084	0.01	<.001	1.088	(1.07 – 1.11)
	握力	-0.093	0.016	<.001	0.911	(0.88 – 0.94)

表 2. 低咬合圧群に対する 2 項ロジスティック回帰分析 (男性 n=779、女性 n=741)

男性使用例(結果早見表)

青色の部分では低咬合圧の可能性高い。(感度0.76、特異度0.56)

		握力(kg)																													
		<8	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25-26	27	28	29	30-31	32	33-34	35	36-37	38-39	40-41	42	43-45	46-47	48-49	≥55
残 存 歯 数 (本)	0	0	5	7	9	12	14	16	17	19	20	22	23	25	26	28	30	32	33	34	37	38	40	41	43	45	47	48	50	51	56
	1	0	5	7	9	12	14	16	17	19	20	22	23	25	26	28	30	32	33	34	37	38	40	41	43	45	47	48	50	51	56
	2~3	2	7	9	11	14	16	17	19	20	22	24	25	26	28	29	32	33	35	36	38	39	42	43	45	47	48	49	52	53	57
	4~6	3	9	10	12	16	17	19	21	22	24	25	27	28	30	31	34	35	36	38	40	41	43	44	46	48	50	51	53	55	59
	7	5	10	12	14	17	19	21	22	24	25	27	28	30	31	33	35	37	38	39	42	43	45	46	48	50	52	53	55	56	61
	8	5	10	12	14	17	19	21	22	24	25	27	28	30	31	33	35	37	38	39	42	43	45	46	48	50	52	53	55	56	61
	9	7	12	14	16	19	21	22	24	25	27	29	30	31	33	34	37	38	40	41	43	44	47	48	50	52	53	54	57	58	62
	10	8	14	15	17	21	22	24	26	27	29	30	32	33	35	36	39	40	41	43	45	46	48	49	51	53	55	56	58	60	64
	11	8	14	15	17	21	22	24	26	27	29	30	32	33	35	36	39	40	41	43	45	46	48	49	51	53	55	56	58	60	64
	12	10	15	17	19	22	24	26	27	29	30	32	33	35	36	38	40	42	43	44	47	48	50	51	53	55	57	58	60	61	66
	13	12	17	19	21	24	26	27	29	30	32	34	35	36	38	39	42	43	45	46	48	49	52	53	55	57	58	59	62	63	67
	14	12	17	19	21	24	26	27	29	30	32	34	35	36	38	39	42	43	45	46	48	49	52	53	55	57	58	59	62	63	67
	15	13	19	20	22	26	27	29	31	32	34	35	37	38	40	41	44	45	46	48	50	51	53	54	56	58	60	61	63	65	69
	16	15	20	22	24	27	29	31	32	34	35	37	38	40	41	43	45	47	48	49	52	53	55	56	58	60	62	63	65	66	71
	17	17	22	24	26	29	31	32	34	35	37	39	40	41	43	44	47	48	50	51	53	54	57	58	60	62	63	64	67	68	72
	18	18	24	25	27	31	32	34	36	37	39	40	42	43	45	46	49	50	51	53	55	56	58	59	61	63	65	66	68	70	74
	19	20	25	27	29	32	34	36	37	39	40	42	43	45	46	48	50	52	53	54	57	58	60	61	63	65	67	68	70	71	76
	20	22	27	29	31	34	36	37	39	40	42	44	45	46	48	49	52	53	55	56	58	59	62	63	65	67	68	69	72	73	77
	21	23	29	30	32	36	37	39	41	42	44	45	47	48	50	51	54	55	56	58	60	61	63	64	66	68	70	71	73	75	79
	22	25	30	32	34	37	39	41	42	44	45	47	48	50	51	53	55	57	58	59	62	63	65	66	68	70	72	73	75	76	81
	23	27	32	34	36	39	41	42	44	45	47	49	50	51	53	54	57	58	60	61	63	64	67	68	70	72	73	74	77	78	82
	24	28	34	35	37	41	42	44	46	47	49	50	52	53	55	56	59	60	61	63	65	66	68	69	71	73	75	76	78	80	84
	25	30	35	37	39	42	44	46	47	49	50	52	53	55	56	58	60	62	63	64	67	68	70	71	73	75	77	78	80	81	86
	26	33	39	40	42	46	47	49	51	52	54	55	57	58	60	61	64	65	66	68	70	71	73	74	76	78	80	81	83	85	89
	27	35	40	42	44	47	49	51	52	54	55	57	58	60	61	63	65	67	68	69	72	73	75	76	78	80	82	83	85	86	91
	28	37	42	44	46	49	51	52	54	55	57	59	60	61	63	64	67	68	70	71	73	74	77	78	80	82	83	84	87	88	92
	29	40	45	47	49	52	54	56	57	59	60	62	63	65	66	68	70	72	73	74	77	78	80	81	83	85	87	88	90	91	96
	30	42	47	49	51	54	56	57	59	60	62	64	65	66	68	69	72	73	75	76	78	79	82	83	85	87	88	89	92	93	97
	31	45	50	52	54	57	59	61	62	64	65	67	68	70	71	73	75	77	78	79	82	83	85	86	88	90	92	93	95	96	100
	32	47	52	54	56	59	61	62	64	65	67	69	70	71	73	74	77	78	80	81	83	84	87	88	90	92	93	94	97	98	100

使用式(男性): $Probability(<200N) = 1 / (1 + \exp(0.067 + 0.070 * (21 - \text{残存歯数}) + 0.045 * \text{握力}))$
 スコアを100点満点で算出。専門職の実施ではあるが、よりシンプル化を目指す予定。

図1. 低咬合圧早見表(男性)

女性使用例(結果早見表)

赤色の部分では低咬合圧の可能性高い。(感度0.635、特異度0.778)

		握力(kg)																													
		7	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37-38	≥39
残 存 歯 数 (本)	0~1	0	6	9	11	13	16	18	20	23	25	27	29	31	34	36	37	39	41	43	44	46	47	49	50	51	53	54	55	56	60
	3~2	1	7	10	12	14	17	19	21	24	26	28	30	32	35	37	38	40	42	44	45	47	48	50	51	52	54	55	56	57	61
	4~5	2	8	11	13	15	18	20	22	25	27	29	31	33	36	38	39	41	43	45	46	48	49	51	52	53	55	56	57	58	62
	6	3	9	12	14	16	19	21	23	26	28	30	32	34	37	39	40	42	44	46	47	49	50	52	53	54	56	57	58	59	63
	7	4	10	13	15	17	20	22	24	27	29	31	33	35	38	40	41	43	45	47	48	50	51	53	54	55	57	58	59	60	64
	8	4	10	13	15	17	20	22	24	27	29	31	33	35	38	40	41	43	45	47	48	50	51	53	54	55	57	58	59	60	64
	9	5	11	14	16	18	21	23	25	28	30	32	34	36	39	41	42	44	46	48	49	51	52	54	55	56	58	59	60	61	65
	10	6	12	15	17	19	22	24	26	29	31	33	35	37	40	42	43	45	47	49	50	52	53	55	56	57	59	60	61	62	66
	11	7	13	16	18	20	23	25	27	30	32	34	36	38	41	43	44	46	48	50	51	53	54	56	57	58	60	61	62	63	67
	12	8	14	17	19	21	24	26	28	31	33	35	37	39	42	44	45	47	49	51	52	54	55	57	58	59	61	62	63	64	68
	13	9	15	18	20	22	25	27	29	32	34	36	38	40	43	45	46	48	50	52	53	55	56	58	59	60	62	63	64	65	69
	14	10	16	19	21	23	26	28	30	33	35	37	39	41	44	46	47	49	51	53	54	56	57	59	60	61	63	64	65	66	70
	15	11	17	20	22	24	27	29	31	34	36	38	40	42	45	47	48	50	52	54	55	57	58	60	61	62	64	65	66	67	71
	16	12	18	21	23	25	28	30	32	35	37	39	41	43	46	48	49	51	53	55	56	58	59	61	62	63	65	66	67	68	72
	17	13	19	22	24	26	29	31	33	36	38	40	42	44	47	49	50	52	54	56	57	59	60	62	63	64	66	67	68	69	73
	18	15	21	24	26	28	31	33	35	38	40	42	44	46	49	51	52	54	56	58	59	61	62	64	65	66	68	69	70	71	75
	19	16	22	25	27	29	32	34	36	39	41	43	45	47	50	52	53	55	57	59	60	62	63	65	66	67	69	70	71	72	76
	20	17	23	26	28	30	33	35	37	40	42	44	46	48	51	53	54	56	58	60	61	63	64	66	67	68	70	71	72	73	77
	21	19	25	28	30	32	35	37	39	42	44	46	48	50	53	55	56	58	60	62	63	65	66	68	69	70	72	73	74	75	79
	22	20	26	29	31	33	36	38	40	43	45	47	49	51	54	56	57	59	61	63	64	66	67	69	70	71	73	74	75	76	80
	23	22	28	31	33	35	38	40	42	45	47	49	51	53	56	58	59	61	63	65	66	68	69	71	72	73	75	76	77	78	82
	24	24	30	33	35	37	40	42	44	47	49	51	53	55	58	60	61	63	65	67	68	70	71	73	74	75	77	78	79	80	84
	25	26	32	35	37	39	42	44	46	49	51	53	55	57	60	62	63	65	67	69	70	72	73	75	76	77	79	80	81	82	86
	26	27	33	36	38	40	43	45	47	50	52	54	56	58	61	63	64	66	68	70	71	73	74	76	77	78	80	81	82	83	87
	27	29	35	38	40	42	45	47	49	52	54	56	58	60	63	65	66	68	70	72	73	75	76	78	79	80	82	83	84	85	89
	28	31	37	40	42	44	47	49	51	54	56	58	60	62	65	67	68	70	72	74	75	77	78	80	81	82	84	85	86	87	91
	29	33	39	42	44	46	49	51	53	56	58	60	62	64	67	69	70	72	74	76	77	79	80	82	83	84	86	87	88	89	93
	30	35	41	44	46	48	51	53	55	58	60	62	64	66	69	71	72	74	76	78	79	81	82	84	85	86	88	89	90	91	95
	31	37	43	46	48	50	53	55	57	60	62	64	66	68	71	73	74	76	78	80	81	83	84	86	87	88	90	91	92	93	97
	32	40	46	49	51	53	56	58	60	63	65	67	69	71	74	76	77	79	81	83	84	86	87	89	90	91	93	94	95	96	100

使用式(女性): $Probability(<200N) = 1 / (1 + \exp(1.244 + 0.084 * (21 - \text{残存歯数}) - 0.093 * \text{握力}))$
 スコアを100点満点で算出。専門職の実施ではあるが、よりシンプル化を目指す予定。

図2. 低咬合圧早見表(女性)

地域高齢者におけるオーラルフレイルの簡易スクリーニング法の開発

東京大学 高齢社会総合研究機構 飯島勝矢

東京大学 高齢社会総合研究機構 田中友規

東京大学 高齢社会総合研究機構 黒田亜希

1. 背景・目的

高齢期における口腔機能の維持は、食事摂取は基より全身健康・栄養状態とも密接に関連している。8020 運動では、残存歯 20 本を 1 つのカットオフとしているが、口腔機能の果たす最も重要な役割は食事摂取時における摂食嚥下機能である。従って、残存歯のみで高齢期の口腔機能を評価することは限界がある。従って、本研究では新たに残存歯数に低咀嚼力・低嚥下能力を評価することで、高齢期における総合的な「オーラルフレイル」と本検討では仮案として位置づけ、口腔機能の虚弱化が進んでいる状態とした。「オーラルフレイル」は口腔機能の虚弱化を現すものであるが、先に挙げたように全身健康・栄養状態に与える影響は大きいと考える。また、口腔関連 QOL への負の影響は当然予期されるが、加えて健康関連 QOL、全般的 QOL にも負の影響を及ぼし得る危険な状態である。しかしながら、「オーラルフレイル」は不可逆的な残存歯数のみの話ではなく、可逆性のある咬合圧・嚥下機能を包括している。従って、より早期のスクリーニングかつ介入により十分な改善が可能であると考える。今回、「オーラルフレイル」における咬合圧の評価に用いたデンタルプレスケールは一般的ではなく、広域での評価が困難であるばかりか、単価が高額である。また、嚥下機能や残存歯数の評価も歯科関連の専門職がいなければ評価すらままならない。従って、現状では介護予防事業において広域での「オーラルフレイル」の客観的評価は困難である。ゆえに、良質の代替指標やスクリーニング法の開発が急かされる。本研究の目的はオーラルフレイルの疑いがある高齢者を地域コミュニティにおけるスクリーニング法を開発し、介護予防事業の効率化を図る。

2. 方法

本研究の対象は平成 24 年の時点で、千葉県柏市在住の要介護認定を受けていない満 65 歳以上高齢者を対象に無作為化抽出をし、合計 12000 名に対して、案内状を郵送した上で、大規模健康調査「栄養とからだの健康増進調査事業」への受診に意思表示を行い、平成 26 年度に実施した巡回型の大規模健康調査に参加した者の中から本検討に使用した全変数に対して、欠損値のない者（平均年齢 73.8±5.4 歳）である。

<基本測定項目>

基本属性として年齢、性別を評価した。身長、体重、Body Mass Index (kg/m²)を評価した。

<歯科関連項目>

残存歯数、機能歯数、ガム咀嚼、義歯装着の有無、GOHAI 等質問票を評価した。

<オーラルフレイル (仮) >

残存歯数 20 本未満かつ (デンタルプレスケールにより評価した咬合圧 200N 未満あるいは、RSST が 30 秒間で 3 回以上の嚥下ができない) に該当した場合とした。

<統計処理>

基本属性の結果は平均値±標準偏差、該当数 (%) で表記した。単変量の検討においては対応のない t 検定、 χ^2 乗検定を実施した。多変量の検討においては、2 項ロジスティック回帰 (逐次変数選択法: 尤度比、変数増加ステップワイズ) を用いた。統計解析ソフトは IBM SPSS statistics ver.22 を用いた、統計学的有意水準は 5%未満を持って有意とした。

<倫理面への配慮>

倫理面への配慮として、本研究班で得られたデータは、ID 番号で管理され個人情報を含まない状態で受け取り、本検討における解析を実施した。

3. 結果

表 1. オーラルフレイル関連変数の分布を示した、地域高齢者における該当者数は 274 名 (18.4%) であった。表 2. にオーラルフレイル群に対する 2 項ロジスティック回帰分析の結果を示した。また図 1 にガムによるカラーチャートと 5 項目の質問票モデルの ROC 曲線を図示した。AUC は 0.856 (0.83 - 0.88)であり高い予測能を保持していた。表 3. に 10 点満点に得点化した際の配点を、図 2 に各得点の分布を示した。スコア化後の AUC は 0.843 (0.82-0.87) であり十分に高い予測能を持っていた。さらにカラーチャートを除いた質問票のみのモデルにて同様の検討を実施した結果、8 点満点でスコア化した後も AUC は 0.822 (0.80-0.85) と高い予測能であった。

4. 結論

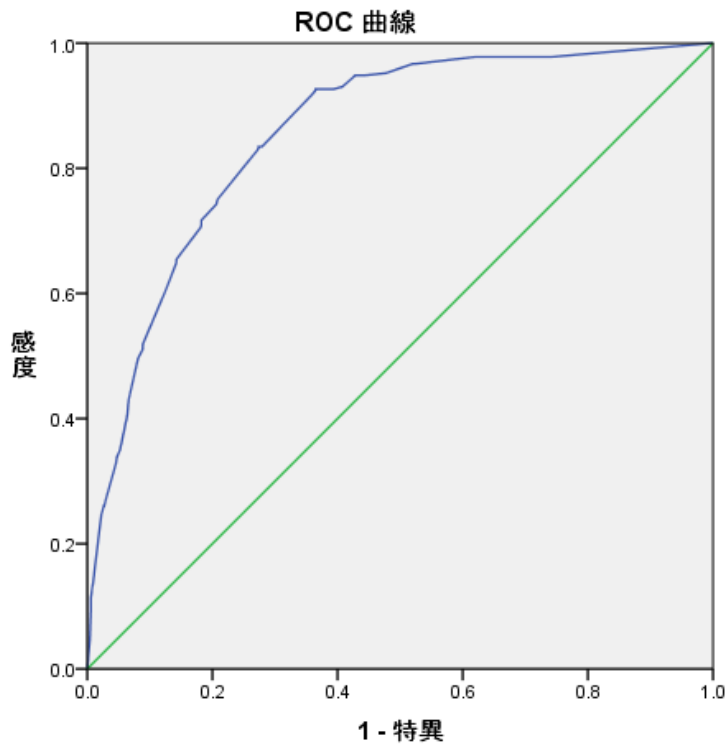
今回、摂食嚥下機能を包括した新たな「オーラルフレイル」を位置付けた。このオーラルフレイルの地域高齢者での有症率は 18.4%である。今回、咀嚼力判定ガムと質問票 5 項目でオーラルフレイルの簡易スクリーニング法を作成し予測能は十分なものであった。また咀嚼力判定ガムを除き、質問票 5 項目のみでも、若干弱まるものの、高い予測力を保持している。

表1. オーラルフレイル関連変数分布

	項目	該当者数 (%)
①	残存歯20本未満	485 (32.8)
②	咬合圧200N未満(デンタルプレスケール)	366 (24.7)
③	RSSTが30秒間に3回未満	256 (17.3)
④	②OR③該当	577 (39.0)
⑤	オーラルフレイル(①AND④該当)	274 (18.4)

表2. オーラルフレイル群に対する2項ロジスティック回帰分析 (男性 n=1479)

	p-value	OR (95%CI)
ガムカラーチャート赤色発色あり	<.001	2.25 (1.6 - 3.1)
さきいか・たくあん位の固さが噛める	<.001	3.10 (2.2 - 4.4)
後期高齢者(75歳以上)該当	0.003	1.46 (1.1 - 2.0)
義歯を装着している	0.009	9.51 (6.2 - 15)
1年に1回以上、歯科医院に通わない。	0.006	1.68 (1.2 - 2.4)
口の中の調子が悪いせいで、 人前で落ち着いて食べられないことがある	0.010	2.08 (1.2 - 3.6)



対角セグメントは同一値により生成されます。

図 1. オーラルフレイル群に対するカラーチャート+5 項目質問票モデルの ROC

表 3. カラーチャート+5 項目質問票モデル得点表

	該当	非該当
ガムカラーチャート赤色発色あり	2	0
さきいか・たくあん位の固さが嚙める	2	0
後期高齢者（75歳以上）	0	1
義歯を装着している	0	3
口の中の調子が悪いせいで、人前で落ち	1	0
着いて食べられないことがある	1	0
1年に1回以上、歯科医院に通う	1	0

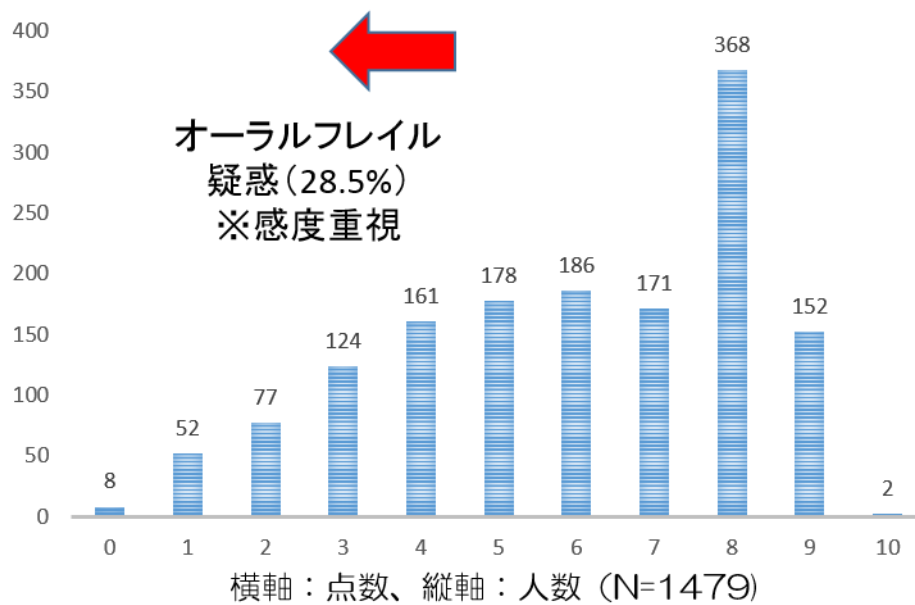


図2. オーラルフレイル得点分布 (10点満点)

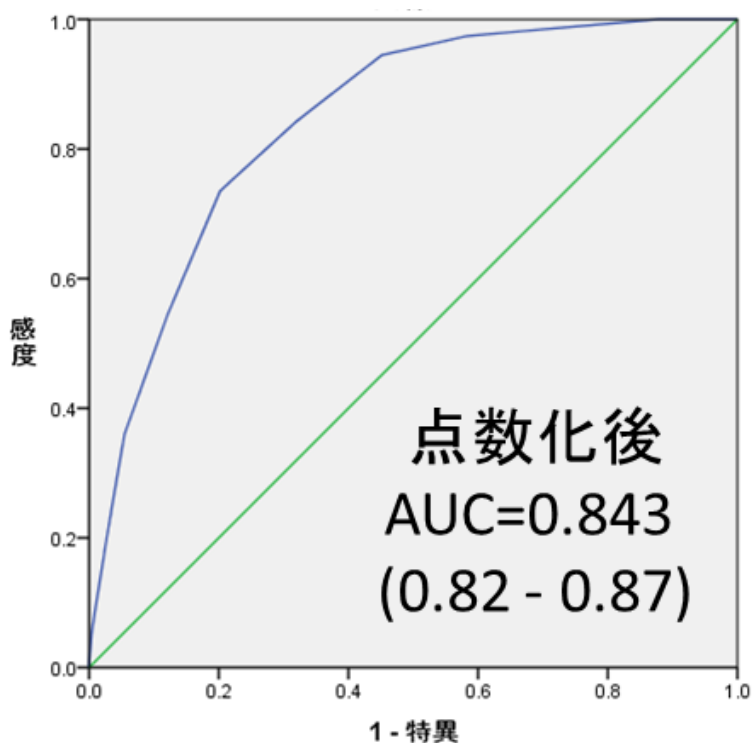


図3. オーラルフレイル得点化後の ROC 曲線
 (カラーチャート+質問票)

表 4. オーラルフレイル群に対する 2 項ロジスティック回帰分析 (男性 n=1479)

	p-value	OR (95%CI)
さきいか・たくあん位の固さが噛める	<.001	3.41 (2.4 - 4.8)
後期高齢者(75歳以上)該当	0.003	1.61 (1.2 - 2.2)
義歯を装着している	<.001	11.3 (7.5 - 17)
1年に1回以上、歯科医院に通わない。	0.001	1.82 (1.3 - 2.6)
口の中の調子が悪いせいで、 人前で落ち着いて食べられないことがある	0.005	2.20 (1.3 - 3.8)

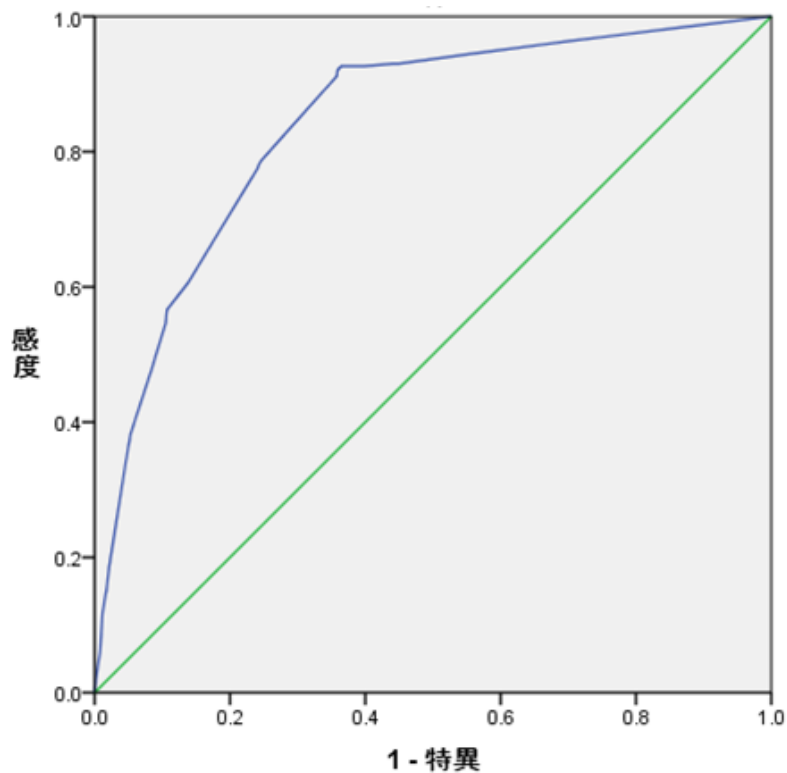


図 4. オーラルフレイル群に対する 5 項目質問票モデルの ROC

表5. 5項目質問票モデル得点表

	該当	非該当
さきいか・たくあん位の固さが噛める	2	0
後期高齢者（75歳以上）	0	1
義歯を装着している	0	3
口の中の調子が悪いせいで、人前で落ち	1	0
着いて食べられないことがある	1	0
1年に1回以上、歯科医院に通う	1	0

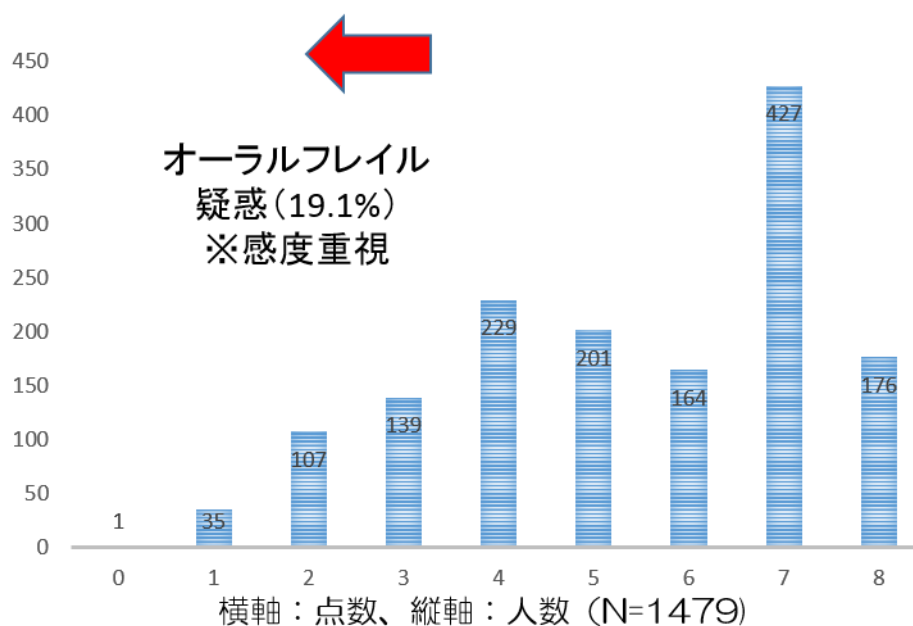


図5. オーラルフレイル得点分布（8点満点）

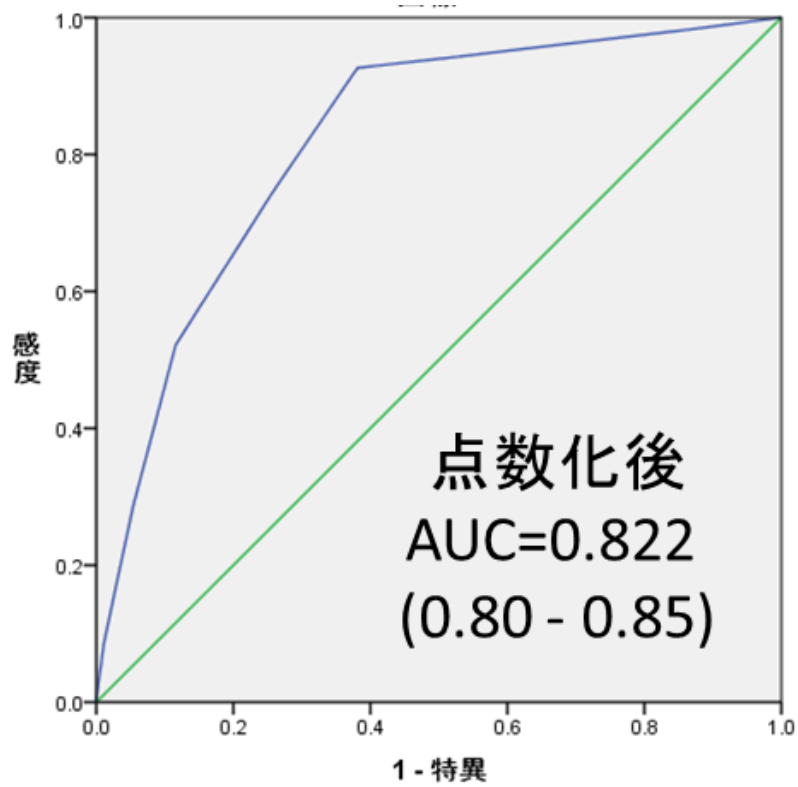


図6. オーラルフレイル得点化後のROC曲線
(質問票のみ)

研究代表者（かな順）	研究名、キーワード	デザイン	セッティング	調査期間	主要な目的	対象者											
						地域在住高齢者	要支援認定	要介護認定	その他	人数	前期高齢者	後期高齢者	男性	女性	年齢	標準偏差	
九州歯科大学 安細先生	8020	前向きコホート	福岡県内9市町村	1998-2012	80歳の後期高齢者地域住民の咀嚼機能や現在歯数を保つことが長寿に繋がるかどうかを、92歳までの12年間コホート研究で検討した。	○					800	0	800	300	500	80	0
日本歯科大学 菊谷先生	Relationship between nutrition status and dental occlusion	前向きコホート	東京、福島、神奈川、山梨、静岡、新潟、福岡、沖縄		在宅療養高齢者を対象とし、口腔・嚥下機能、身体・精神機能、栄養状態と予後との関連の検討すること			○			716	372	344	240	476	83.2	8.6
東京都健康長寿医療センター 平野先生	草津	前向きコホート	群馬県草津町	2003-	虚弱（frailty）の予防戦略の解明	○					547			246	301	73.8	6.2
	TMIG-LISA	前向きコホート	小金井市、秋田県南外村、三宅島	1991-2012	老年症候群危険因子の探索	○					1000			400	600	65以上	
	おたっしや健診	前向きコホート	東京都板橋区	2001-	老年症候群リスク因子の探索	○					1286			400	600	78.4	2.7
新潟大学大学院 宮崎先生	新潟スタディ	前向きコホート	新潟市	1998-	高齢者における歯の喪失を口腔健康状態、全身健康状態、生活習慣、社会環境保健行動などの情報を踏まえ、経年的に評価すること	○	○				600			306	294	70	--
神奈川歯科大学大学院 山本先生	AGES	前向きコホート	愛知県知多半島	2003-2007	高齢者における歯の状態とその後の死亡（死因）、要介護認定、認知症発症および転倒との関係を検討すること	○				4425 65-69歳：1576 70-74歳：1314 75-79歳：950 80-84歳：394 85+歳：191	2890	1535	2158	2267			
国立長寿医療センター 渡邊先生	通所サービスH22.23	介入（3か月）	全国の介護予防事業所9か所	2010-2011	予防給付及び介護給付における口腔機能向上、運動器の機能向上、栄養改善の各プログラムを組み合わせることで、相乗的効果が得られるか検討すること	○	○	○	通所サービス利用		249	55	108	106	153	78.9	9.6
	北名古屋、清須市特養介入研究	介入（3か月）	北名古屋、清須市にある5つの特別養護老人ホーム	2012-2013	「高齢者のための自立摂食維持マニュアル」の効果を検証すること			○	特養入所		423	90	333	43	350	83.9	8.7
	介護予防サービスにおける口腔機能向上及び栄養改善の複合的なサービス提供に関する研究	RCT（3か月）	3つの通所介護事業所	2012	介護予防の選択的サービスである口腔機能向上と栄養改善の両サービスとそれらを複合的に提供するサービスの効果を検証すること	○	○	○	通所サービス利用		95	16	78	36	59	82.7	8.5
東京大学 高齢社会総合研究機構 飯島勝矢	柏スタディ	前向きコホート	千葉県柏市	2012-	①高齢期における食の重要性への再啓発と誤認識の是正 ②分かりやすい基準値（スクリーニング指標）とメッセージ(標語)の創造・構築	○	○				2044	1300	744	1013	1031	73	5.6

研究代表者 (かな順)	研究名 キーワード	主要な説明変数	アウトカム	主な結果の概要	関連する主な論文タイトル	筆者	ジャーナル名	出版年度	
九州歯科大学 安袖先生	8020	咀嚼能力	要介護	15歳すべての食品を咀嚼できる群に比べて0~4歳しか咀嚼できない群では7.5倍、5~9歳しか咀嚼できない群では3.3倍も介護が必要な高齢者が多かった。	Relationship between chewing ability and 4-year mortality in a cohort of 80-year-old Japanese people.	Ansai, T. et al.	Oral Diseases	13: 214-219, 2007.	
		咀嚼能力 残存歯数	生活活動能力	全食品15個のうち4個以下しか咀嚼できない方に比べて15個全部咀嚼できる方は3.4倍、10~14個咀嚼できる方は3.1倍生活活動能力が高くなっていた。	Activities of daily living and chewing ability in an 80-year-old population.	Takata, Y. et al.	Oral Diseases	10: 365-368, 2004.	
		咀嚼能力	QOL	咀嚼可能食品が15個すべての群に比べて、咀嚼食品数が0~4個や5~9個の群では“体の調子が良い”、“食後元気になる”、“今の生活に満足”、“家族・友人との交流に満足”、“フェイスケール”で表されるQOLが有意に悪化した。	Chewing ability and quality of life in an 80-year-old population.	Takata, Y. et al.	J. Oral Rehabil.	33: 330-334, 2006.	
		咀嚼可能食品数 咀嚼能力	身体能力	咀嚼可能食品数が0~4の群に比べて咀嚼可能食品数が10~14個と15個すべての群では有意に脚伸展パワーと片足立ち時間の良好になる確率が高かった。しかし、ほかの運動能力である握力、脚伸展力、ステップ回数では咀嚼能力と有意の関係は認められなかった。	Relationship of physical fitness to chewing in 80-year-old population.	Takata, Y. et al.	Oral Diseases	10: 44-49, 2004.	
		咀嚼能力	死亡	咀嚼能力が高い者を基準とすると、中くらいの者で2.1倍、咀嚼能力が低い者で2.6倍死亡するリスクが高かった。咀嚼能力と死因別の死亡リスクとの関連では、咀嚼能力が高い方を基準とすると、中くらいの者で2.1倍、低い者では5.1倍心血管病による死亡リスクが高いことがわかった。	Relationship between chewing ability and 4-year mortality in a cohort of 80-year-old Japanese people.	Ansai, T. et al.	Oral Diseases	13: 214-219, 2007.	
		咀嚼能力 残存歯数	死亡	歯の数ならびに咀嚼機能と、平成22年までの12年間の生死を調べた。12年間で506名が死亡した。主な死因は心血管疾患、呼吸器疾患、癌、老衰だった。咀嚼不良群が他の3群に比べて有意に生存率が低く、咀嚼可能食品数が1倍増えると死亡率が4.4%減少し、歯の数が1本増えると死亡率が1.5%減少した。	Relationship between tooth loss and mortality in 80-year-old Japanese community-dwelling subjects.	Ansai, T. et al.	BMC Public Health	10: 386, 2010.	
日本歯科大学 菊台先生	Relationship between nutrition status and dental occlusion in community-dwelling frail elderly people	咬合状態	低栄養 (MNA)	低栄養リスクおよび低栄養と関連を示した項目は、咬合状態であった。また、低栄養と関連を示した項目は嚥下機能と一人暮らしといった社会的要因であった。	Relationship between nutrition status and dental occlusion in community-dwelling frail elderly people	Kikutani T	GGI	2013 Jan:13(11):50-4.	
		ADL 咬合支持	死亡	予後不良群(死亡、入院に至ったもの)と関連した項目は、性、年齢、ADL、咬合支持の有無であった。					
東京都健康長 寿医療セン ター 平野先生	TMIG-LISA	咀嚼能力 残存歯数・機能歯数	咬合力・咬筋厚	咬筋厚および咬合力は有意な性差が見られた。咬筋緊張度は男性では咬合力、咬筋厚、残存歯数、機能歯数および自己申告による咀嚼能力と有意な関連がみられた。また、女性では咬合力、咬筋厚、残存歯数、自己申告による咀嚼能力と有意な関連がみられた。	Masseter muscle tension and chewing ability in older persons	Ohara Yuuki	Geriatr Gerontol Int	2012	
		年齢 咀嚼能力	天然歯数・咀嚼能力 身体測定・運動機能 骨塩量	1)年齢が高くなるにつれ、有意な天然歯数の減少、咀嚼能力の低下が認められた。 2)咀嚼能力と天然歯数に有意な相関が認められた。 3)咀嚼能力と体重、握力、平衡機能(開眼片足立ち)、骨塩量に相関性が認められた。	高齢者群の咀嚼能力および口腔状態に関する研究 顎筋・咀嚼能力と口腔状態および身体状態との関連について	平野浩彦 (他)	老年歯科医学	1993	
		おたっしゅ健診	心疾患 咀嚼・嚥下障害 股関節、社会性	ドライマウス	38.8%(499名)がドライマウスであった。ロジスティック回帰分析の結果、心疾患の既往(オッズ比:1.46)、抗炎症剤および鎮痛剤の使用(オッズ比:1.43)、社会的役割(オッズ比:0.59)、咀嚼障害(オッズ比:1.70)、嚥下障害(オッズ比:2.18)がドライマウスと有意に関連していた。	Ratio and associated factors of dry mouth among community-dwelling elderly Japanese women.	Ohara, Y., Hirano, H., Yoshida, H. and Suzuki, T.	Geriatrics & Gerontology International	2011
新潟大学 院 宮崎先生	新潟スタディ	咬合支持域 歯の噛み合わせ 下咬筋力	身体能力 運動機能 死亡	咬合支持域の減少は、脚伸展パワー、ステップ回数、開眼片足立ち時間に有意な影響を与える。また、咬合支持域数(低値)は将来の運動機能低下に影響を与えた。上下の歯の噛み合わせは、体力の低下防止(QOLの確保)に寄与し、転倒やひねりなどによる骨折・寝たきりを可及的に予防する可能性を示唆。さらに、運動機能低下(下肢筋力)と死亡との関連性が示された。	Relationship between dental occlusion and physical fitness in an elderly population	T. Yamaga, A. Yoshihara, Y. Ando, Y. et al.	J. Gerontol. A Biol Sci Med Sci	57: M616-M620, 2002	
		下顎骨皮質密度 骨密度	骨格特異的アルカリファスファターゼ 尿中の型コラーゲン 残存歯数	下顎骨皮質密度が低い群では骨格特異的アルカリファスファターゼが有意に多く、尿中の型コラーゲンが有意に多く認められた。骨型アルカリファスファターゼは血中へ、骨組織に特異的に存在する型コラーゲンは尿中に多く排泄され、下顎骨皮質密度は骨粗鬆症マーカーとなり得る。また、骨密度(スティッフネス値)と残存歯数が有意に関連しており、全身の骨代謝の状態が歯の状態にも影響していることも示唆。	Relationship among bone turnover, renal function and periodontal disease in elderly Japanese	A. Yoshihara, Y. Hayashi and H. Miyazaki	J. Periodont. Res.	46: 491-496, 2011	
		咀嚼能力	栄養素摂取量 食品群摂取量	3日間の秤量調査から、咀嚼能力の低い(歯数が少ない)高齢者がグループでは、V-D、V-B1、ニコチン酸、V-B6、およびパントテン酸の摂取量が有意に少なかった。これは咀嚼能力の高いグループと比較して、野菜、魚、および魚介類の摂取量が有意に少なかったことに起因している。	Association of dental status with vegetable intake in an elderly population	T. Hirotsuki, A. Yoshihara, H. Ogawa and H. Miyazaki	J. Aging Res. Clin. Pract.	1: 84-87, 2012	
		血清アルブミン DHA 血清ビタミンC	根面う蝕・歯周疾患 歯周組織破壊	血清アルブミン濃度が低い群で、根面う蝕および歯周疾患の発生機会が多く、進行の促進傾向が認められた。栄養状態の低下は明らかに口腔疾患の発症・進行に影響する。さらに、ドコサヘキエン酸(DHA)の摂取量が少ない人ほど、歯周疾患の進行および高い歯の喪失が、血清ビタミンCの値が低い高齢者ほど歯周組織破壊が進行し、血清カルシウム濃度が低い高齢者の歯周破壊は高頻度で生じている。すなわち、口腔疾患が原因で咬合崩壊・咀嚼機能低下が生じ、食料選択の偏りを通して栄養素の適正摂取に障害をきたし、結果として血清微量栄養素濃度が低下し、口腔疾患のさらなる重症化をきたすという悪循環が形成されることを示唆。	Serum albumin levels and 10-year tooth loss in a 70-year-old population	A. Yoshihara, M. Iwasaki, H. Ogawa, H. Miyazaki	J. Oral Rehabil. in press	2013	
		歯の損失 免疫系 歯周病 運動	心疾患(不整脈) 口腔疾患 腎機能 NK細胞活性	歯の喪失と心疾患(不整脈)との関係、免疫系と口腔疾患、歯周病と腎機能、運動とNK細胞活性、などの結果有り。	Periodontal disease and decreased kidney function in Japanese elderly	M. Iwasaki, G. W. Taylor, W. Nesse, et al.	Amer. J. Kidney Dis.	59: 202-209, 2012	
神奈川歯科大 学大学院 山本先生	AIGES	残存歯数	死因	19歳以下であり噛めない者は、20歳以上の者に比べて、性、年齢、BMI、主観的健康感、治療中疾患の有無、喫煙、飲酒、運動、所得を調整しても、心血管疾患と呼吸器疾患による死亡リスク(ハザード比)がそれぞれ1.8倍、1.9倍であった。	Oral health and cancer, cardiovascular and respiratory mortality of Japanese.	Aida J, Kondo K, Yamamoto T, Hirai H, Nakade M, Osaka K, Sheham A, Tsakos G, Watt RG.	Journal of Dental Research.	90(9): 1129-1135, 2011	
		残存歯数	要介護認定	19歳以下の者は、20歳以上の者に比べて、性、年齢、BMI、主観的健康感、治療中疾患の有無、喫煙、飲酒、運動、所得を調整しても、要介護認定リスク(ハザード比)が1.2倍高かった。	Association of dental status and incident disability among an older Japanese population.	Aida J, Kondo K, Hirai H, Nakade M, Yamamoto T, Hirai H, Hirai H, Otsuka K, Sheham A, Tsakos G, Watt RG.	Journal of American Geriatrics Society.	60(2): 338-343, 2012	
		残存歯数	転倒	19歳以下で義歯を使っていない者は、20歳以上の者に比べて性、年齢、調査期間中の要介護認定、抑うつ尺度、主観的健康感、教育歴を調整しても転倒するリスク(オッズ比)が2.5倍高かった。	Dental status and incident falls among older Japanese: a prospective cohort study.	Yamamoto T, Kondo K, Misawa J, Hirai H, Nakade M, Aida J, Kondo N, Kawachi I, Hirata Y.	BMJ Open.	2: e001262, 2012	
		残存歯数	認知症発症	歯がほとんどなく義歯を使っていない者は、20歳以上の者に比べて、認知症と関連が指摘されている因子(年齢、所得、BMI、治療中疾患の有無、飲酒、運動、物忘れ)を調整しても、認知症発症リスク(ハザード比)が1.9倍高かった。また、かかりつけ歯科医院のない者の発症リスク(ハザード比)は、ある者の1.4倍であった。	Association between self-reported dental health status and onset of dementia: Aichi Gerontological Evaluation Study project 4-year prospective cohort study of older Japanese.	Yamamoto T, Kondo K, Hirai H, Nakade M, Aida J, Hirata Y.	Psychosomatic Medicine.	74(3): 241-248, 2012	
国立長寿医療 センター 渡邊先生	北名古屋市、清 須市特養介護研 究	通所サービス H22.23	介入:口腔機能向上、運動機能向上、栄養改善各プログラムと複合プログラム	身体機能・身体測定 嚥下能力、口腔反復運動 認知症	単独サービス群と複合プログラム群を比較したところ、要支援者では、開眼片足立ち時間(7.0秒改善)、上腕回内長(約2cm改善)、RSSTの回数(約1.4回改善、オーラルティアドコネクシス(pa)(1.0回改善)で有意な改善が見られ、要介護者(要介護1~3)では開眼片足立ち時間(6.2秒改善)、上腕回内長(約0.7cm改善)、舌突出距離(約4.3mm改善)、臨床的認知症尺度(CDR) (約0.1ポイント改善)で有意な改善が見られた。	渡邊 裕	老年歯科医学	2011	
		介護予防サービス における口腔機能向上 及び栄養改善の複合 的なサービス提供に 関する研究	介入:マニュアル に基づいた食支援	生活機能 自立摂食 MNA-SF 良改	全対象者に関する分析では、生活機能(Barthel Index, Vitality Index)ははじめそれぞれの評価項目については介入前後の統計学的有意差は認めなかった。「マニュアル」による食支援が行われた191名のうち、3ヶ月間の介入前後の自立摂食に関する評価項目で改善が認められたものは167名(87.4%)、すべての項目で変化がなかったものは24名(12.6%)、悪化したものは10名(5.2%)であった。マニュアルに基づいた食支援を行った対象者で3ヶ月後のMNA-SFが悪化した者は、改善した者と比較して、事前評価時の食飲が有意に減進していた。また、担当の施設職員により食支援の必要がないと判断され、支援が行われなかった対象者で3ヶ月後のMNA-SFが悪化した者も、改善した者と比較して、事前評価時の食飲が有意に減進していた。				
		介護予防サービス における口腔機能向上 及び栄養改善の複合 的なサービス提供に 関する研究	介入:口腔機能向上 と栄養改善の複合 サービスとそれらを 複合的に提供する サービス	口腔機能、口腔QOL 栄養状態 健康関連QOL 食事に対する意向	口腔機能や栄養状態に関するおおむね全般的な項目において、維持または改善という結果が得られた。また、「健康感」や「精神的健康感(WHO-5)」、高次生活機能調査項目における健康についての関心の項目、「食事に対する意向」は3群とも改善し、「口腔のQOL」についても口腔群や複合群に限らず、栄養群においても改善している者の割合が増加している。複合プログラム群では、口腔関連QOLや食事に対する意向、健康関連QOLの状況について、他Page 52プログラム群と比較して改善した人の割合が高いという結果も見られた。				

QOL(口腔・全身)・生活機能

【 § 口腔リテラシーの候補】

- ① 口腔への無関心
- ② 口腔保健行動
- ③ 口腔情報活用能力 等

前フレイル期

オーラル
フレイル期

サルコ・ロコモ
期

フレイル期

歯の喪失

歯周病・齲蝕

口腔リテラシー §
低下
(口腔への関心度)

精神(意欲低下)
心理(うつ)

活動量低下

生活の広がり

滑舌低下

食べこぼし・
わずかのむせ

噛めない食品
増加

食欲低下

食品多様性
低下

咬合力低下

舌運動の力
低下

食べる量
低下

サルコ・ロコモ

低栄養

代謝量低下

摂食嚥下障害
咀嚼機能不全

フレイル

要介護

運動・栄養障害

口腔機能

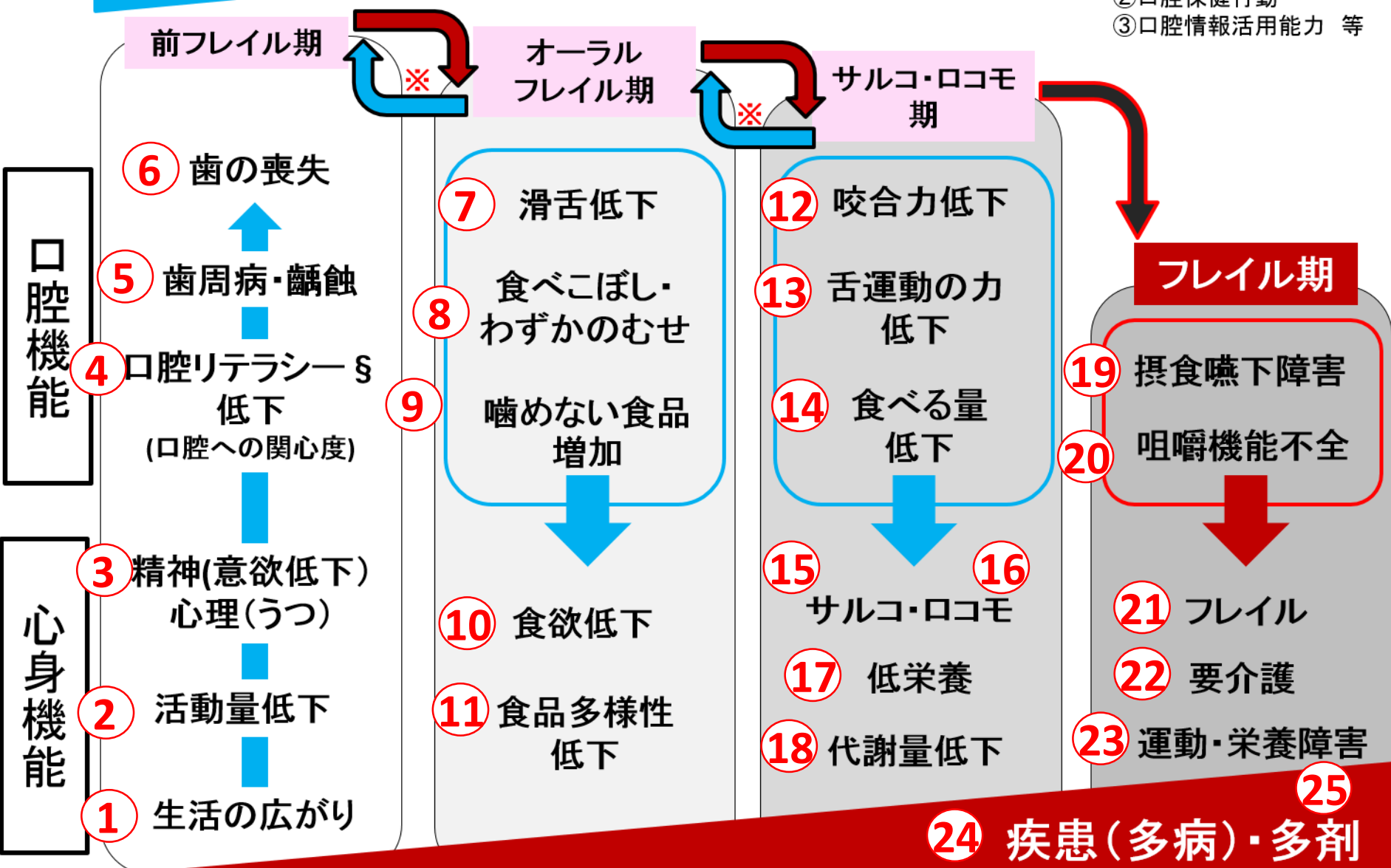
心身機能

疾患(多病)・多剤

26 QOL(口腔・全身)・生活機能 27

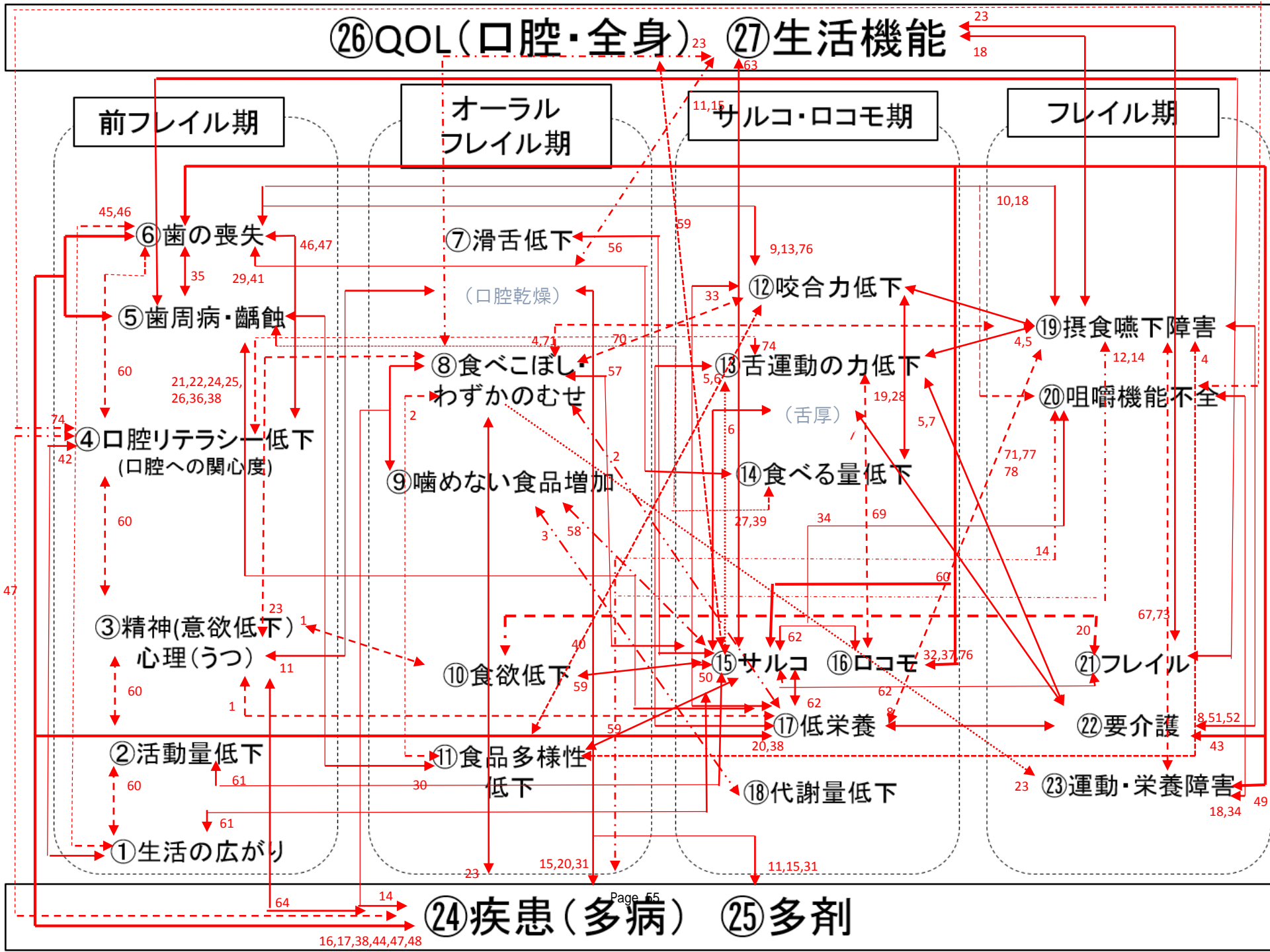
【§ 口腔リテラシーの候補】

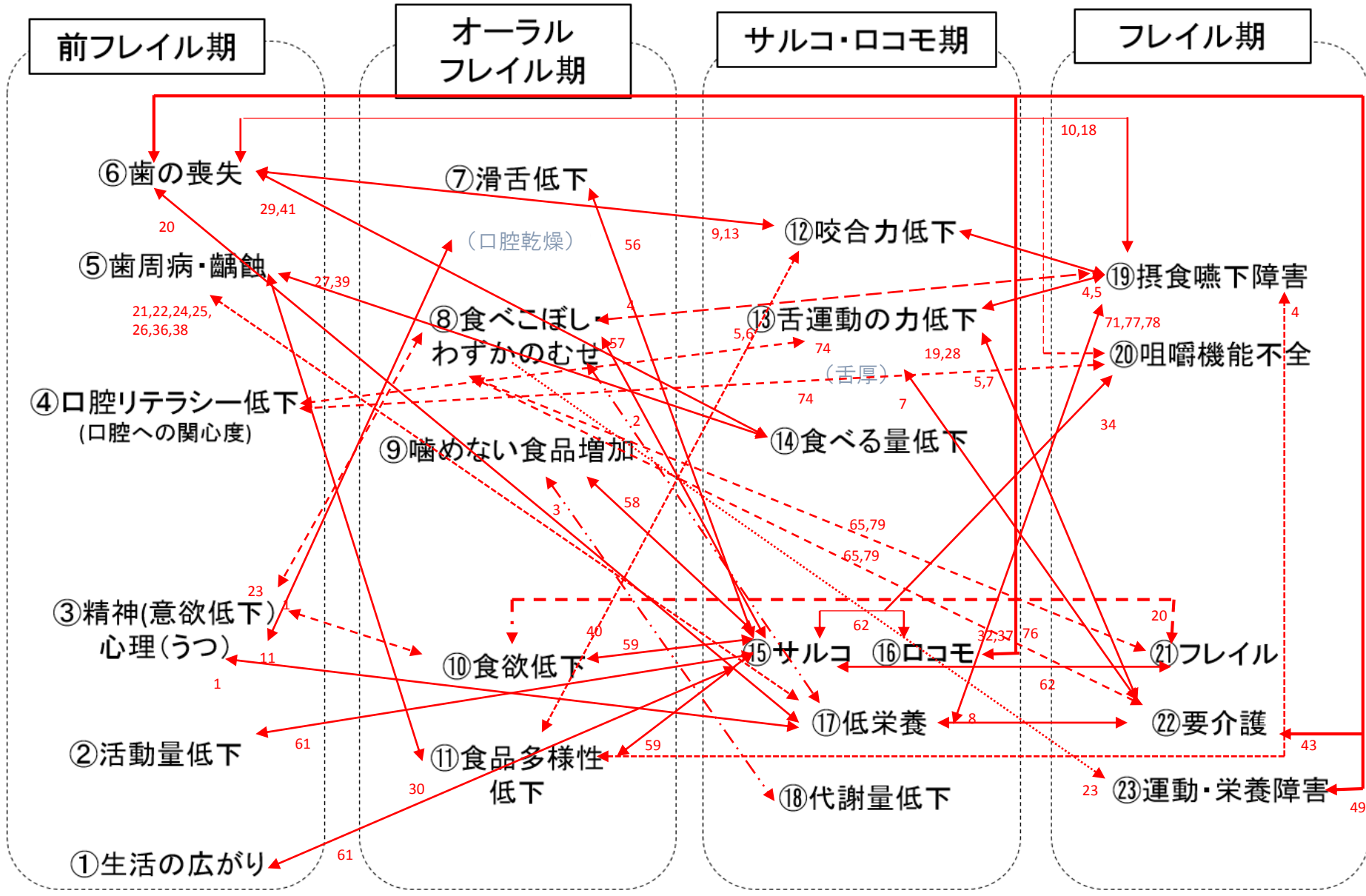
- ① 口腔への無関心
- ② 口腔保健行動
- ③ 口腔情報活用能力 等



24 疾患(多病)・多剤 25

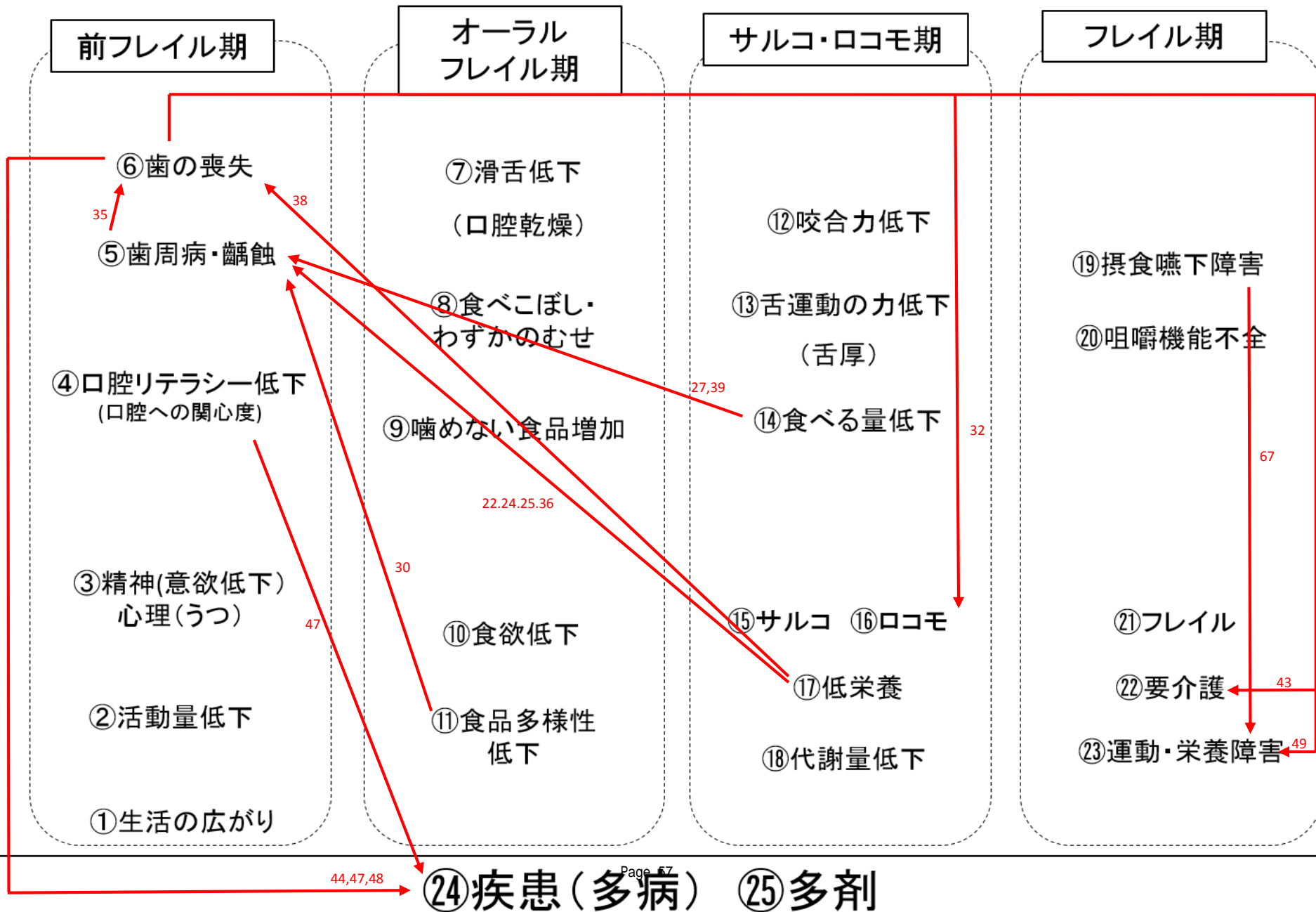
②⑥QOL(口腔・全身) ②⑦生活機能





②⑥ QOL(口腔・全身) ②⑦ 生活機能

縦断調査のみ



研究代表者 (かな順)	文献番号	検証番号	検証箇所の結果記入欄	論文タイトル
九州歯科大学 安細先生	1	③精神・心理と⑩食欲 ③精神・心理と⑰低栄養の関連	高齢者施設を利用する要介護在宅高齢者を対象に③精神心理としてのSOCと⑰MNAによる栄養状態ならびに現在歯数、嚥下機能(RSST)、⑩食欲との関連性を横断研究により検証した。対象は、63名で平均年齢は81歳であった。統計処理には、群間比較としてM-W、t-test等、およびSOCを目的変数として重回帰分析を行った。結果として、SOCスコアはMNA、運動習慣、食欲、現在歯数との間に有意な正の関連性がみられた。重回帰分析により、交絡因子による調整後もSOCとMNAと食欲との有意性は保たれた。したがって、高齢者の栄養状態の維持には前向き姿勢が関与していることが示唆された。	出分ら、通所利用在宅高齢者における前向き姿勢Sense of Coherenceと栄養状態および口腔状態との関連性について、口腔衛生会誌 リバイス中。
九州歯科大学 安細先生	2	⑧食べこぼし・むせと⑪食品多様性 ⑧食べこぼし・むせと⑰低栄養	高齢者施設を利用する要介護在宅高齢者を対象に⑧食べこぼし・むせと⑪食品多様性低下ならびに⑰低栄養との関連性を横断研究により検証した。対象は、82名で平均年齢は81歳であった。統計処理には、群間比較として、M-W test、t-testならびにMNAを目的変数としてロジスティック回帰分析を行った。結果として、間食としてパン食を好む者は食べこぼしが有意に多かった。またロジスティック回帰分析により、食べこぼしがある者では、低栄養になるリスクが4.6倍高いことがわかった。	濱寄ら、通所利用在宅高齢者の栄養状態と口腔内状況の関連に関する研究。栄養学雑誌 印刷中。
九州歯科大学 安細先生	3	⑨噛めない食品増加と⑱代謝量低下	高齢者施設を利用する要介護在宅高齢者を対象に⑨噛めない食品増加と⑱代謝量低下(摂取エネルギー低下)との関連性を横断研究により検証した。対象は、82名で平均年齢は81歳であった。統計処理には、群間比較として、M-W test、t-testを行った。噛める食品数には山本式咀嚼能率判定法の⑲食品を用い、摂取栄養素量の推定は食品群別摂取頻度について調査し、問題解決方栄養問診システムを用いて解析した。結果として、平均値である13食品以上と13未満食品数で比較したところ、13食品未満の群で有意に摂取エネルギーが低かった。	濱寄ら、通所利用在宅高齢者の栄養状態と口腔内状況の関連に関する研究。栄養学雑誌 印刷中。
九州歯科大学 安細先生	4	⑲摂食嚥下障害と⑧食べこぼし・むせ ⑲摂食嚥下障害と⑬舌運動の力 ⑲摂食嚥下障害と⑪食品多様性	高齢者施設を利用する要介護在宅高齢者を対象に⑲摂食嚥下障害(機能低下)と⑧食べこぼし・むせ、⑬舌運動の低下、⑪食品多様性低下との関連性を横断研究により検証した。対象は、82名で平均年齢は81歳であった。統計処理には、群間比較として、M-W test、t-testならびに嚥下機能(RSST)を目的変数としてロジスティック回帰分析を行った。結果として、RSST 2回未満と3回以上と比較したところ、3回以上の者で頰の力ならびに舌運動の力が高い者が有意に多かった。同様に3回以上の者ではむせや食べこぼしの割合が有意に低かった。3回未満の者では間食としてのパン食が多く、加工食品が多く、魚介類や大豆製品の摂取が有意に低かった。ロジスティック回帰分析の結果、パン食、大豆摂取については交絡因子による調整後も有意性が保たれた。このように嚥下機能の低下は舌運動機能の低下、それによるむせと食べこぼしと密接に関連しており、食材の選択にも影響していることが示唆された。	濱寄ら、通所利用在宅高齢者の嚥下機能と栄養状態の関連に関する研究。日摂食嚥下リハ会誌 リバイス中。
日本歯科大学 菊谷先生	5	⑬舌運動の力と⑰低栄養の関係 ⑬舌運動の力と⑲摂食嚥下障害の関連	要介護高齢者の舌圧が嚥下障害に影響するかを検討した研究において、⑬舌運動の力の低下と⑰低栄養および⑳要介護(認知機能)の関連性を検討した。対象は東京にある5か所の老人保健福祉施設に居住する要介護高齢者145名(男性36名、女性109名、平均83歳; 64-100歳)である。統計処理には、分散分析(ANOVA)を用いた。結果は、舌圧とBMI($r=0.62, p<0.05$) およびMMSE($r=0.33, p<0.01$)との間に関連が認められた。さらに⑬舌運動の低下と⑲摂食嚥下障害との関連性を検討した。対象は、上記の145名を、嚥下障害の可能性のある105名(男性22名、女性83名、平均83.0歳)と、嚥下障害のある40名(男性14名、女性26名、平均83.9歳)の2群に分類した。統計処理には、立位保持能力とは χ^2 乗検定、BMI、MMSE、舌圧との比較には分散分析(ANOVA)を用いた。その結果、食事中のムセがみられる嚥下障害の出現は、立位保持能力($p=0.0003$)とMMSE($p=0.007$)、舌圧($p=0.0001$)と関連していた。ロジスティック回帰分析では、舌圧が最も嚥下障害に関連していた($p=0.001$)。考察として、舌圧は嚥下障害による舌運動障害やムセと関連しており、コミュニケーションの取れる高齢者における嚥下評価のテクニックとして有用であると考えられた。	Yoshida M, Kikutani T, et al. Decreased Tongue Pressure Reflects Symptom of Dysphagia Dysphagia 2006; 61-65 DOI: 10.1007/s00455-005-9011-6
日本歯科大学 菊谷先生	6	⑬舌運動の力と⑰低栄養の関係	高齢者の舌の厚みが栄養状態に影響するかを検討した研究において、⑬舌運動の力の低下と⑰サルコペニア、⑰低栄養の関連性を検討した。対象は104名の高齢者(男性32名、女性72名、平均80.3±7.9歳)で、全員が天然歯または義歯による臼歯部の咬合支持を有していた。統計処理には、ピアソンの相関係数およびスピアマン検定を用いた。評価者内信頼性は0.856(95%CI: 0.741-0.924)であった。結果として、年齢($p=0.0001$)、体格指標であるTSF($p=0.022$) およびAMA($p=0.0001$)、身長($p=0.001$)、体重($p=0.0001$)の各因子において、舌の厚みと相関が認められた。さらにステップワイス重回帰分析を行った結果、体格指標のAMA(Beta=0.231, $t=3.412, p=0.001$)と年齢(Beta=-0.188, $t=-2.868, p=0.005$)が舌の厚みと関連する因子として残った。考察として、低栄養は、全身の骨格筋だけでなく舌筋のサルコペニアも引き起こす可能性が示唆された。	Tamura F, Kikutani T, et al. Tongue Thickness Relates to Nutritional Status in the Elderly. Dysphagia 2012; 27: 556-561 DOI 10.1007/s00455-012-9407-z
日本歯科大学 菊谷先生	7	⑬舌運動の力と⑰低栄養の関係 ⑬舌運動の力と⑲摂食嚥下障害の関連 ⑬舌運動の力と⑳要介護の関係	要介護高齢者の舌厚みと舌圧についての研究において、⑬舌運動の力の低下と⑰低栄養、⑲摂食嚥下障害、⑳要介護、との関連性を検討した。対象は、京都在住の地域高齢者91名(男性28名、女性63名、平均73.4±5.1歳)と、関東近県にある2か所の介護老人福祉施設に居住する要介護高齢者38名(男性10名、女性28名、平均77.4±8.4歳)である。舌厚みと関連する因子、舌圧と関連する因子それぞれについて検討し、統計処理には、ステップワイス重回帰分析を用いた。結果として、全対象者においては、舌厚みと有意な関連がみられたのは、性別($p=0.037$)、要介護カテゴリー($p<0.001$)、BMI($p=0.006$)であった。舌圧と有意な関連がみられたのは、年齢カテゴリー($p=0.002$)、要介護カテゴリー($p<0.001$)、BMI($p<0.001$)であった。一方、要介護高齢者38名について同様に検討した結果、舌厚みと有意な関連がみられたのは、BMI($p=0.033$)と要介護期間($p=0.027$)であった。舌圧と有意な関連がみられたのは、BMI($p=0.001$)のみであった。考察として、要介護高齢者においては、舌厚みの低下は体格との関連があるとともに、口腔機能の廃用による影響があるものと推察された。	岡山浩美, 田村文誉, ほか: 要介護高齢者の舌の厚みに関する研究. 障害誌 2010; 31: 723-729

日本歯科大学 菊谷先生	8	⑰低栄養と⑳要介護の関係 ⑲摂食嚥下障害と㉑要介護の関係	要介護高齢者における口腔領域の原始反射の出現が摂食機能と予後に及ぼす影響についての研究において、⑰低栄養と⑳要介護、および⑲摂食嚥下障害と㉑要介護の関連性を検討した。対象は、東京にある介護老人福祉施設に居住する要介護高齢者127名中121名（男性33名、女性94名、平均86.1±7.9歳）であった。統計処理には、対応のないt検定、χ ² 乗検定、ロジスティック回帰分析、ステップワイズ重回帰分析を用いた。結果として、吸啜反射が31名（25.6%）、口すぼめ反射が15名（12.3%）、咬反射が28名（23.1%）に出現していた。いずれか一つ以上の反射が出現していた者は38名（31.4%）であった。いずれか一つ以上の原始反射と各因子との関連については、性別（p=0.03）、Barthel Index（p<0.001）、CDR（p<0.001）、食形態の調整（p<0.001）、上顎義歯の使用（p=0.01）、下顎義歯の使用（p<0.001）、との間に有意な関連が認められた。いずれか一つ以上の原始反射の出現と栄養状態各因子との関連については、体重（p=0.02）、血清アルブミン値（p<0.001）、栄養補給（p=0.04）、肺炎発症（p=0.01）、との間に有意な関連が認められた。さらに重回帰分析を行った結果、栄養状態との関連については、年齢（exp=1.070, 1.007-1.173, p=0.029）および、いずれか一つ以上の原始反射の出現（exp=3.886, 1.582-9.545, p=0.003）が、独立した関連因子として認められた。6か月間の肺炎発症との関連については、咬反射の出現（exp=4.679, 1.39-15.74, p=0.013）が独立した関連因子として認められた。考察として、要介護高齢者における原始反射の出現は、低栄養のリスクと肺炎発症と関連することが示された。	Hobo K, Kawase J, et al. Effects of the reappearance of primitive reflexes on eating function and prognosis. Geriatr Gerontol Int 2014; 14: 190-197
日本歯科大学 菊谷先生	9	⑥歯の喪失⑫咬合力と⑰低栄養の関係	要介護の地域高齢者における栄養状態と咬合との関係についての研究において、⑥歯の喪失および⑫咬合力の低下と⑰低栄養の関連性について検討した。対象は、日本の8都市に居住する要介護の地域高齢者716名（男性240名、女性476名、平均83.2±8.6歳）であった。統計処理は、低栄養者の特徴を検討するためにロジスティック回帰分析を用いた。結果として、低栄養リスクと関連する因子は、性別（p=0.016）、Barthel Index（p<0.001）、咬合状態（天然歯で咬合有: p=0.044, 部分的または無歯顎: p=0.004）であった。一方、低栄養と関連する因子は、Barthel Index（p<0.001）、嚥下障害を示す嚥下時の異常音（p=0.002）、独居（p<0.001）、であった。考察として、天然歯による咬合支持の喪失は、要介護の地域高齢者において低栄養のリスク因子となることが示された。	Kikutani T, Yoshida M, et al. Relationship between nutrition status and dental occlusion in community-dwelling frail elderly people. Geriatr Gerontol Int 2013; 13: 50-54
日本歯科大学 菊谷先生	10	⑥歯の喪失⑫咬合力と⑲摂食嚥下障害の関係	要介護高齢者における歯の喪失が窒息のリスク因子になるかについての研究において、⑥歯の喪失および⑫咬合力低下と⑲摂食嚥下障害の関連性について検討した。対象は、日本の13か所の介護老人福祉施設の居住する要介護高齢者486名中、途中脱落した49名を除く437名（男性110名、平均80.0±8.3歳、女性327名、平均86.4±8.1歳）であった。統計処理は、χ ² 乗検定、ロジスティック回帰分析、ステップワイズ法を用いた。結果として、2006年6月から2008年12月までの2年半の間に、437名中51名が窒息を起こした。食事の自立（相対リスク3.1, 95%CI:1.50-6.44）と臼歯部の咬合支持の喪失（相対リスク1.7, 95%CI:1.12-2.74）が、窒息に対する関連因子として認められた。考察として、高齢者の窒息の予防には、臼歯部咬合状態の維持や回復が重要である。食事の自立と臼歯部の咬合支持は、要介護高齢者の窒息のリスク因子となりうることを示唆された。	Kikutani T, Tamura F, et al. Tooth loss as risk factor for foreign-body asphyxiation in nursing-home patients. Archives of Gerontology and Geriatrics 2012; 54: e431-435
東京都健康長寿医療センター 平野先生	11	②活動量低下④口腔リテラシー、②活動量低下⑤歯周病、②活動量低下⑦滑舌低下と⑦滑舌低下（口腔乾燥）	地域在住高齢者を対象とした研究において、唾液分泌低下および口腔乾燥感の関連要因を検証した。調査対象は、東京都健康長寿医療センターが実施する老年症候群の早期発見・早期対処を目的とした健康調査事業に参加した東京都板橋区在住の65歳から84歳の地域在住高齢者894名（男性355名、女性539名、平均年齢73.5±5.0歳）であった。口腔乾燥感の有無、唾液分泌量低下の有無を従属変数として、連続変数には対応のないt検定もしくはマンホイットニウ検定を、カテゴリ変数についてはカイニ乗検定を用いて2群間の比較を行った。相関係数が0.8以上の独立変数については、多重共変性を排除するために一方を取り除き、多重ロジスティック回帰分析（強制投入法）を用いて関連要因の検討を行った。多重ロジスティック回帰分析の結果、口腔乾燥感の発現には、睡眠剤の使用（オッズ比[OR] = 1.71, 95%信頼区間 [CI] = 1.13-2.61、うつ傾向[OR] = 1.05, CI = 1.04-1.07）、高次生活機能の低下[OR] = 0.87, CI = 0.76-0.99）が、また、唾液分泌低下には、女性[OR] = 2.59, CI=1.55-4.31）、消化器用薬の使用[OR] = 1.78, CI = 1.11-2.86）が独立した関連要因として挙げられた。	Ohara Y, Hirano H, Yoshida H, Obuchi S, Ihara K, Fujiwara Y, Mataka S. Prevalence and factors associated with xerostomia and hyposalivation among community-dwelling older people in Japan. Gerodontology. 2013 Dec 4. doi: 10.1111/ger.12101. [Epub ahead of print]
東京都健康長寿医療センター 平野先生	12	②活動量低下④口腔リテラシーと②活動量低下⑥歯の喪失、①生活の広がり⑨噛めない食品増加	アルツハイマー型認知症高齢者を対象とした研究において、嚥下障害と認知症重症度の関連性を検証した。調査対象は、アルツハイマー型認知症高齢者155名（平均年齢84.95±7.53歳）であった。量的データについては、マンホイットニウ検定を、質的データについては、カイニ乗検定を用いて、認知症重症度（CDR）軽度・中等度群と重度群での2群間で有意差検定を行った。また、嚥下障害に関連する要因を検討する目的で、多重ロジスティック回帰分析による検討を行った。調査の結果、認知症重症度は、有意に嚥下機能と関連が認められた。（P < 0.001）。多重ロジスティック回帰分析による分析の結果、最も嚥下障害と有意な関連が認められた因子は、リンシグ能力であった。（P = 0.001, odds ratio 4.8, 95% 信頼区間 1.9-12.1）。	Sato E, Hirano H, Watanabe Y, Edahiro A, Sato K, Yamane G, Katakura A. Detecting signs of dysphagia in patients with Alzheimer's disease with oral feeding in daily life. Geriatr Gerontol Int. 2013 Apr;13(2):372-7. doi: 10.1111/j.1447-0594.2012.00909.x. Epub 2012 Jul 17.
東京都健康長寿医療センター 平野先生	13	⑥歯の喪失と①生活の広がり②活動量低下	地域在住高齢者を対象とした研究において、咬筋触診法による咀嚼機能評価と他の咀嚼機能評価との関連性を検証した。調査対象は、2010年6月、調査研究を目的とした包括的健康診査である「草津にっこり健診」を受診した群馬県草津町在住の65歳以上の高齢者547名（男性246名、女性301名、平均年齢73.8±6.2歳）であった。咬筋緊張度が「強い群」と、「弱い・なし群」の2群間で、対応のないt検定もしくはマンホイットニウ検定を、カテゴリ変数についてはカイニ乗検定を用いて差異を検討した。分析の結果、男性高齢者では、「強い群」は、「弱い・なし群」と比較して、有意に咬筋筋厚が厚く、咬合圧が強く、残存歯数と機能歯数が多い傾向を示した。同様に女性高齢者では、「強い群」が「弱い・なし群」と比較して有意に咬筋筋厚が厚く、咬合圧が強く、残存歯数が多い傾向を示しており、男女ともに、咬筋触診による緊張度が高い高齢者ほど、咀嚼能力が高い傾向を示していた（p<0.005）。	Ohara Y, Hirano H, Watanabe Y, Edahiro A, Sato E, Shinkai S, Yoshida H, Mataka S. Masseter muscle tension and chewing ability in older persons. Geriatr Gerontol Int. 2012 Jul;12(3):481-90.

東京都健康長寿医療センター 平野先生	14	②活動量低下④口腔リッパ-と⑧食べこぼし・むせ、⑨噛めない食品増加、①生活の広がり⑦滑舌低下、②活動量低下⑥歯の喪失、①生活の広がり⑨噛めない食品増加、②活動量低下	アルツハイマー型認知症高齢者を対象とした研究において、アルツハイマー型認知症の食行動の自立に関連する要因を検証した。調査対象は、認知症病棟に入院もしくは、介護施設および認知症グループホームに入居しているアルツハイマー型認知症高齢者150名(男性13名、女性137名、平均年齢87.0±7.9歳)であった。認知症重症度(CDR)の群間による差異を比較する目的で、量的データの分析には、一元配置分析とボンフェローニ法による多重比較を、質的データについては、カイニ乗検定を用いて検討を行い、多重ロジスティック回帰分析を用いて、食事の自立困難に関連する要因を検討した。分析の結果、アルツハイマー型認知症高齢者における、食事の自立困難に有意に関連する要因は、食事の開始困難(オッズ比[OR]=14.50, 95%信頼区間[CI]=2.07-101.69)、嚥下障害の徴候(OR=4.54, CI=1.15-17.84)であった。本研究の結果より、認知症高齢者の食事の自立維持のため、食事の開始困難に影響を与える環境的要因を取り除くことが、必要であることが示唆された。	Edahiro A, Hirano H, Yamada R, Chiba Y, Watanabe Y, Tonogi M, Yamane GY. Factors affecting independence in eating among elderly with Alzheimer's disease. Geriatr Gerontol Int. 2012 Jul;12(3):481-90.
東京都健康長寿医療センター 平野先生	15	②活動量低下⑦滑舌低下と⑦滑舌低下(口腔乾燥) ②活動量低下⑥歯の喪失と⑦滑舌低下(口腔乾燥) ②活動量低下⑤歯周病と⑦滑舌低下(口腔乾燥)	地域在住後期女性高齢者を対象とした研究において、口腔乾燥感の発現に関連する要因を検証した。調査対象は、2008年、東京都老人総合研究所が主催する包括的健康調査事業である『板橋お達人健診』に参加した東京都板橋区在住の75歳から84歳の地域在住の後期女性高齢者1286名(平均年齢78.4±2.7歳)であった。カイニ乗検定、対応のない検定、マンホイットニウ検定を用いて検討を行い、口腔乾燥感を訴えた者と訴えなかった者の差異を比較した。また、多重ロジスティック回帰分析を用いて、口腔乾燥感発現に関連する要因について検討を行った。分析の結果、心疾患の既往(オッズ比[OR]=1.46, 95%信頼区間[CI]=1.01-1.96)、抗炎症薬・鎮痛剤の服用(OR=1.43, CI=1.00-2.05)、老研式活動能力指標の下位尺度である社会的役割(OR=0.59, CI=0.39-0.89)、咀嚼困難感(OR=1.70, CI=1.32-2.20)、嚥下困難感(OR=2.18, CI=1.65-2.88)が、口腔乾燥感の発現に関連する要因であることが示された。本研究の結果より、後期高齢女性高齢者における口腔乾燥感の発現には、服薬状況、治療困難感や嚥下困難感といった口腔機能の低下、心疾患の既往、高次生活機能が関与していることが示唆された。	Ohara Y, Hirano H, Yoshida H, Suzuki T. Ratio and associated factors of dry mouth among community-dwelling elderly Japanese women. Geriatr Gerontol Int. 2011 Jan;11(1):83-9.
東京都健康長寿医療センター 平野先生	16	②活動量低下④口腔リッパ-と⑤歯周病、⑥歯の喪失	後期高齢女性を対象とした遺伝子解析による研究において、歯の喪失と遺伝子の多様性の関連性を検証した。遺伝子情報は、東北地方の農村地域に居住する女性高齢者455名(平均年齢72.2±5.8歳)の血液サンプルから得た。骨粗鬆症関連遺伝子であるヒトのSRC遺伝子座のCAリピートの多形性と天然歯数の関連性を検討する目的で、分析には、マンホイットニウ検定と一元配置分析、回帰分析を用いた。遺伝子型は、A1からA15までの15群に分類した。分析の結果、A6対立遺伝子を持つ24名の高齢女性は、対立遺伝子を持たない高齢女性と比較して、有意に天然歯数が少ない傾向を示していた(p<0.05)。また、8年間の追跡期間における歯の喪失率とA6対立遺伝子との間に関連性は認められなかったが、8年間の間、天然歯数の差異は維持されていた。高齢女性におけるSRC遺伝子座の遺伝的多様性は、歯の喪失と関連性が認められた。本研究で得られた知見は、歯周疾患の新たな治療と予防法の確立に有用な可能性があると考えられた。	Hirohiko Hirano, Yoichi Ezura, Hideo Yoshida, Takao Suzuki, Takayuki Hosoi and Mitsuru Emi. Association of natural tooth loss with genetic variation at the SRC locus among elderly women in Japan. Geriatr Gerontol Int. 2003;3(3):59-163
東京都健康長寿医療センター 平野先生	17	②活動量低下④口腔リッパ-と⑤歯周病、⑥歯の喪失	後期高齢女性を対象とした遺伝子解析による研究において、骨粗鬆症関連遺伝子であるマトリックスGlaタンパクの遺伝子多様性と喪失歯の関連性を検討した。遺伝子情報は、東北地方の農村地域に居住する閉経後の女性高齢者458名(平均年齢72.2±5.8歳)の血液サンプルから得た。分析には、マンホイットニウ検定と一元配置分析、回帰分析を用いた。分析に用いた916染色体のうち、10種の対立遺伝子のヌクレオチド反復が認められた(A1-A10)。対立遺伝子A6を持つ対象者(n=24)は、持たない対象者と比較して、現在歯数が有意に多い結果を示した(p=0.007)。8年間の追跡期間の間に、マトリックスGlaタンパク遺伝子の多様性は、高齢期における歯の喪失には影響を与えてはいなかったことから、マトリックスGlaタンパク遺伝子の多様性は、高齢女性の歯の喪失には、マトリックスGlaタンパク遺伝子の多様性と他の要因が関与している可能性が示唆された。	Hirano H, Ezura Y, Ishiyama N, Yamaguchi M, Nasu I, Yoshida H, Suzuki T, Hosoi T, Emi M. Association of natural tooth loss with genetic variation at the human matrix Gla protein locus in elderly women. J Hum Genet. 2003;48(6):288-92.
東京都健康長寿医療センター 平野先生	18	⑥歯の喪失と⑫咬合力⑩咀嚼機能不全 ②活動量低下③精神・心理と②活動量低下⑦滑舌低下と①生活の広がり⑨噛めない食品増加	日本人地域在住男性220人(65歳以上84歳以下:数量化Ⅲ類による解析のため記載なし)に対して、体重、握力、皮下脂肪厚、平衡機能、歩行速度、腰椎骨塩量(DEXA)、現在歯数、機能歯数、咀嚼機能(ゼリーの)の調査を行った。データ構造把握を目的に林の数量化Ⅲ類にて解析した。調査項目は、運動機能軸(握力、平衡機能、歩行速度)、体格軸(体重、皮下脂肪厚、腰椎骨塩量)、咀嚼機能軸(咀嚼機能)の3つの軸に集約された。良好な咀嚼機能維持には運動機能維持が関与、常食程度を咀嚼可能な咀嚼機能を維持するためには機能歯数の維持が関与しているモデルが作成された。以上から、咀嚼機能維持には、現在歯数維持以外にも、機能歯数、運動機能が関与していることが示唆された。	Hirano H, Ishiyama N, Nasu I, Suzuki T, Watanabe I. Masticatory ability in relation to oral status and general health on aging. J Nutrition, Health & Aging. 48-52, 1999
新潟大学大学院 宮崎先生	19	⑨噛めない食品増加と③運動・栄養障害の関連	新潟高齢者研究において、⑨咀嚼能力と③栄養および食品摂取量の関連を検証した。対象は70歳高齢者600人である。男性の対象者において咀嚼能力の低い群では、総エネルギー摂取量、緑黄色野菜群およびそのほかの野菜・果物群の摂取量が有意に少なくなっていた(p<0.01, p<0.05, p<0.05)、考察として、70歳の特に健康男性では、咀嚼能力の低下は総エネルギー摂取量および栄養バランスに影響を及ぼすことが示唆された。	神森 秀樹, 舘原 明弘, 安藤 雄一, 宮崎 秀夫: 健康高齢者における咀嚼能力が栄養摂取に及ぼす影響, 口腔衛生学会雑誌 53(1), 13-22: 2003.

新潟大学 大学院 宮崎先生	20	⑤歯周病と⑳フレイルの関連	新潟高齢者研究において、⑤口腔症状と⑳全身的健康観の関連を検証した。対象者は70歳の高齢者600人である。全身的健康観を総合的にあらわす指標としてフェイススケールを用いた。フェイススケールの結果にもとづき、ロジスティック回帰分析により評価した。その結果、全身的健康観は、モデル1では、食欲(オッズ比:2.77、 $p<0.05$)、口腔内症状の合計数(オッズ比:1.25、 $p<0.05$)、老研式活動能力指標(オッズ比:1.25、 $p<0.01$)が統計学的に有意であった。一方、モデル2では、食欲(オッズ比:3.23、 $p<0.001$)、老研式活動能力指標(オッズ比:1.24、 $p<0.001$)、睡眠時間(オッズ比:1.72、 $p<0.01$)が統計学的に有意であった。考察として、地域在住高齢者では、全身的健康観は口腔内症状や食欲と関連していることが考えられた。	舘原 明弘, 清田 義和, 片岡 照二郎, 花田 信弘, 宮崎 秀夫: 地域在住高齢者の食欲とQOLとの関連, 口腔衛生学会雑誌 54(3), 241-248: 2004.
新潟大学 大学院 宮崎先生	21	⑤歯周病と㉑低栄養の関連	新潟高齢者研究において、⑤歯周病の発症と㉑血清中ビタミンCレベルとの関連を検証した。70歳高齢者を対象に断面調査をデザインした。413名を対象に重回帰分析を実施した。その結果、血清ビタミンレベルは、現在の喫煙状況、性別、歯数を調整した状態であっても統計学的に有意にクリニカルアタッチメントレベルに関連していた(Coefficient: -0.04、 $p<0.05$)。考察として血清ビタミンレベルと歯周病の病態とは関連することが示唆された。	Amarasena N, Ogawa H, Yoshihara A, Hanada N, Miyazaki H: Serum Vitamin C-Periodontal relationship in Community-dwelling Elderly Japanese, J Clin Periodontol, 32(1):93-97, 2005.
新潟大学 大学院 宮崎先生	22	⑤歯周病と㉒低栄養の関連	新潟高齢者研究において、⑤根面う蝕の発症と㉒低栄養との関連を検証した。ベースラインが1998年、フォローアップ期間6年間のコホート研究をデザインした。対象は新潟市在住高齢者266名であり、全員がベースライン時70歳であった。統計処理には重回帰分析を用いた。結果として、ベースラインで血清アルブミン値の低い人の方が根面う蝕の発症数が多かった(標準偏回帰係数: -0.148、 $p = 0.024$)。考察として、低栄養状態は根面う蝕の発症に影響することが考えられる。	Yoshihara A, Takano N, Hiroto T, Ogawa H, Hanada N, Miyazaki H: Longitudinal relationship between root caries and serum albumin, J Dent Res, 86(11):1115-1119, 2007.
新潟大学 大学院 宮崎先生	23	㉓摂食嚥下障害および㉔咀嚼機能不全と㉕精神・心理および㉖運動・栄養障害との関連	65歳以上の住民で基本健診の全受診者、852名を分析対象とし、質問紙法により、全身的な健康状態に関する、生活機能、運動機能、栄養、閉じこもり、認知症、うつ、および口腔症状に関連する、「食べにくくなった」「むせる」「口が渇く」について、全25項目の情報を得た。それぞれについて、質問に対し身体状態に課題が認められる方向の回答に対し1点、その他の回答を0点を与えた。その後、生活機能、運動機能、栄養、閉じこもり、認知症およびうつについて合計点数を算定し、口腔症状との関連性を評価した。これら全身状態に関する6要因のいずれにおいても、「食べにくくなった」「むせる」「口が渇く」の症状のある人のほうが点数が高かった。特にうつ、および認知症に関する要因については、平均値の差はいずれの口腔症状についても統計学的に有意であった。本調査より、口腔に関連する症状は、生活機能、運動機能、栄養、閉じこもり、認知症、およびうつと関連していることが明らかになった。	舘原 明弘, 高野 尚子, 宮崎 秀夫: 65歳以上高齢者における全身状態と口腔保健状態の関連 - 特定高齢者判定項目から、口腔衛生学会雑誌, 58(1): 9-15, 2008.
新潟大学 大学院 宮崎先生	24	⑤歯周病と㉗低栄養の関連	新潟高齢者研究において、⑤歯周病と㉗低栄養の関連を検証した。ベースラインが1998年、フォローアップ期間4年間のコホート研究をデザインした。対象は新潟市在住高齢者296名であり、全員がベースライン時70歳であった。対象者を喫煙経験によって層化し、ベースライン時の血清アルブミン値(2カテゴリー: $\leq 4g/dl$, $>4g/dl$)を主要な説明変数、4年間に歯周病が進行した歯数を目的変数とした重回帰分析を用い、低栄養と歯周病との関連を経年的に評価した。結果として、ベースライン時の血清アルブミン濃度と歯周病進行経験歯数との間に有意な関連が認められた(standardized coefficient = -0.16、 $R^2 = 0.3005$ 、 $p < 0.001$)。全身栄養状態の低下により血清アルブミンの低下が生じる。血清アルブミンが低下すると炎症性メディエータの影響を受けやすくなることが報告されており、歯周病の発生・進行に関連していることが考えられる。	Iwasaki M, Yoshihara A, Hiroto T, Ogawa H, Hanada N, Miyazaki H: Longitudinal study on the relationship between serum albumin and periodontal disease, J Clin Periodontol, 35(4):291-296, 2008.
新潟大学 大学院 宮崎先生	25	㉘低栄養と⑤歯周病の関連	新潟高齢者研究において、㉘血清中カルシウムレベルと⑤歯周病の発症の関連を検証した。70歳高齢者を対象にフォローアップ期間6年間のコホート研究をデザインした。その結果、歯周病進行度を4群に分けた場合、血清中カルシウムレベルの相対危険度は、順に、0.01、0.01、0.001であった。考察として、血清中カルシウムレベルの低い人では歯周病が進行しやすいことが示唆された。	Amarasena N, Yoshihara A, Hiroto T, Takano N, Miyazaki H: Association between serum Calcium and periodontal disease progression in non-institutionalized elderly, Gerodontology, 25(4): 245-250, 2008.

新潟大学 大学院 宮崎先生	26	⑰低栄養と⑤歯周病の関連	新潟高齢者研究において、⑰血清中コレステロールレベルと⑤歯周病の発症の関連を検証した。70の非喫煙高齢者の234名を対象とした。重回帰分析を実施した結果、歯周ポケット、クリニカルアタッチメントレベル、プロビング時出血部位数は有意に血清コレステロール値と関連していた(それぞれ、 $\beta = -0.19$, $p < 0.01$, $\beta = -0.20$, $p < 0.01$, $\beta = -0.16$, $p = 0.03$)。考察として歯周病は血清コレステロールと関連することが示唆された。	Izumi A, Yoshihara A, Hiroto T, Miyazaki H: The Relationship between Serum Lipids and Periodontitis in Elderly Non-smokers, J Periodontol, 80(5):740-748, 2009.
新潟大学 大学院 宮崎先生	27	⑤歯周病と⑭食べる量の関連	新潟高齢者研究において、⑤歯周病と⑭食べる量の低下の関連を検証した。ベースラインが2001年、フォローアップ期間5年間のコホート研究をデザインした。対象は新潟市在住高齢者36名であり、全員がベースライン時73歳であった。ベースライン時のオメガ3脂肪酸(DHA・EPA)摂取量(3カテゴリー: 少ない, 中間, 多い[対象者を3等分])を主要な説明変数、5年間に歯周病が進行した歯数を目的変数とした負の二項回帰分析を用い、食事から摂取するオメガ3脂肪酸と歯周病との関連を経年的に評価した。結果として、DHA・EPA摂取量の少ない者の歯周病発生・進行リスクは多い者と比較して約1.5倍であることが示された (incidence rate ratio = 1.49, 95% confidence interval = 1.01-2.21)。オメガ3脂肪酸摂取量とその後5年間の歯周病進行リスクとの間の負の関連は、オメガ3脂肪酸の持つ抗炎症作用によるものであると考えられる。	Iwasaki M, Yoshihara A, Moynihan P, Watanabe R, Taylor GW, Miyazaki H: Longitudinal relationship between dietary omega-3 fatty acids and periodontal disease, Nutrition, 26(11-12):1105-1109, 2010.
新潟大学 大学院 宮崎先生	28	⑫咬合力あるいは⑬舌運動の力と⑭食べる量の関連	新潟高齢者研究において、⑫咬合力低下あるいは⑬舌運動の力低下と⑭食べる量低下の関連を検証することを目的として横断研究をデザインした。対象は新潟市在住80歳高齢者354名である。自己申告による「食べる速さ」(2カテゴリー: 速い, 遅い)を主要な説明変数、食事摂取頻度調査票に基づく栄養素等の推定摂取量を目的変数とした重回帰分析を用い、高齢者における「食べる速さ」と栄養素等の推定摂取量の関連を評価した。結果として、「食べる速さ」が速いと申告した者の方が亜鉛、銅、クリプトキサンチン、およびビタミンCの摂取量が摂取量が多かった ($p = 0.026$, $p = 0.035$, $p = 0.004$, および $p = 0.037$)。さらに「食べる速さ」が速いと申告した者の方が、質問紙に基づき評価された咀嚼能力が高かった ($p = 0.039$)。考察として、80歳高齢者においては食べる速さが速いと自己評価している者の方が咀嚼能力が高く、肉・魚介類、および野菜、果物に多く含有されている栄養素の摂取量が多いことが考えられる。	岩崎正則, 舘原明弘, 村松芳多子, 渡邊令子, 宮崎秀夫: 簡易自己式食事歴質問票BDHQによる80歳高齢者の食べる速さと栄養素等摂取状況との関連, 口腔衛生会誌, 60:30-37, 2010.
新潟大学 大学院 宮崎先生	29	⑥歯の喪失と⑭食べる量の関連	新潟高齢者研究において、⑥歯の喪失と⑭食べる量低下の関連を検証することを目的として横断研究をデザインした。対象は新潟市在住75歳高齢者349名である。煎餅を用い測定した咀嚼回数を主要な説明変数、食事摂取頻度調査票に基づく栄養素等の推定摂取量を目的変数とした重回帰分析を用い、高齢者における咀嚼回数と栄養素等の推定摂取量の関連を評価した。結果として、咀嚼回数でみると、食品群として、魚介類 ($p = 0.041$)、乳類 ($p = 0.029$) の摂取量が統計学的に有意に多く、菓子類 ($p = 0.007$) の摂取量が有意に少なかった。栄養素等摂取量では、総たんぱく質 ($p = 0.001$)、動物性たんぱく質 ($p = 0.001$)、カルシウム ($p = 0.008$)、リン ($p = 0.001$)、亜鉛 ($p = 0.009$)、ビタミンD ($p = 0.001$)、ビタミンB2 ($p = 0.010$)、ビタミンB6 ($p = 0.031$)、ビタミンB12 ($p = 0.004$)、パントテン酸 ($p = 0.001$)、コレステロール ($p = 0.034$) の摂取量が咀嚼回数の多い者で有意に多かった。考察として、歯の喪失が食品群選択に影響を与え、咀嚼回数を増加させ、最終的に栄養素等の摂取量に影響を与えたと考えられる。	岩崎正則, 舘原明弘, 村松芳多子, 渡邊令子, 宮崎秀夫: 高齢者における咀嚼回数と食品群別摂取量および栄養素等摂取量との関連, 口腔衛生会誌, 60:128-138, 2010.
新潟大学 大学院 宮崎先生	30	⑤歯周病と⑪食品多様性の関連	新潟高齢者研究において、⑤歯周病と⑪食品多様性低下の関連を検証した。ベースラインが2003年、フォローアップ期間3年間のコホート研究をデザインした。対象は新潟市在住高齢者235名であり、全員がベースライン時75歳であった。性別で層化し、食事摂取頻度調査票に基づくオメガ3脂肪酸に対するオメガ6脂肪酸の摂取比率(3カテゴリー: 少ない, 中間, 多い[対象者を3等分])を主要な説明変数、歯周病が進行した歯数を目的変数としたポアソン分析を用い、食事摂取バランスと歯周病のリスクの関連を評価した。結果として、女性に置いてオメガ3脂肪酸に対するオメガ6脂肪酸の摂取比率と歯周病のリスクとの間に独立した有意な相関があることが分かった。相対危険度(95%信頼区間)は「少ない」、「中間」、および「多い」群でそれぞれ1.00(基準)、1.37(1.06 - 1.79)、1.53(1.17 - 2.01)であった。オメガ6脂肪酸の過剰摂取は炎症性疾患のリスクファクターとなる可能性が指摘され、逆にオメガ3脂肪酸には抗炎症作用があることが分かっている。両者は体内で相互変換が出来なく、また体内での代謝過程で互いに拮抗するため摂取バランスが重要とされている。本研究結果は女性ではオメガ6脂肪酸過多の食事が歯周病発生・進行に影響を与える可能性を示唆している。	岩崎正則, 舘原明弘, 村松芳多子, 渡邊令子, 宮崎秀夫: 高齢者における咀嚼回数と食品群別摂取量および栄養素等摂取量との関連, 口腔衛生会誌, 60:128-138, 2010.

新潟大学 大学院 宮崎先生	31	⑬摂食嚥下障害と⑭多剤多剤多剤および⑮精神・心理の関連	新潟高齢者研究において、⑬口腔乾燥と⑭多剤服薬および⑮神経症状の関連を検証した。高齢者398名を対象とし、ロジスティック回帰分析を行った。その結果、神経症状のある者(オッズ比:2.059、 $p<0.05$)およびロシ高頻度薬剤の服用者(オッズ比:2.552、 $p<0.05$)は、そうでない者と比べ統計学的に有意に口腔乾燥感のある者の割合が高かった。考察として、高齢者において神経症症状が、服薬と同様に口腔乾燥感に関連していることが示唆された。	船山 さおり, 伊藤 加代子, 濃野 要, 五十嵐 敦子, 井上 誠, 萩原 明弘, 宮崎 秀夫: 高齢者の口腔乾燥感と神経症症状および服薬との関連. 口腔衛生会誌, 60(5): 575-583, 2010.
新潟大学 大学院 宮崎先生	32	⑯歯の喪失あるいは⑰咬合力と⑱ロコモの関連	新潟高齢者研究において、⑯歯の喪失あるいは⑰咬合力低下と⑱ロコモティブシンドロームの関連を検証した。ベースラインが1999年、フォローアップ期間8年間のコホート研究をデザインした。対象は新潟市在住高齢者348名であり、全員がベースライン時71歳であった。ベースライン時の歯科検査結果に基づくEichner index (咬合状態)を主要な説明変数、脚伸展力および開眼片足立ち時間の低下を目的変数としたロジスティック回帰分析を用い、ベースライン時の咬合状態とその後8年間の体力低下リスクの関連を評価した。結果として、ベースライン時で咬合支持域が喪失している者は咬合支持域が維持されている者と比較して、脚伸展力低下(オッズ比=4.6、 $p=0.010$)および開眼片足立ち保持時間減少(オッズ比=4.3、 $p=0.031$)のリスクが有意に高かった。考察として、高齢者において咬合状態の低下は筋力および平衡能力に悪影響を与えると考えられる。	Okuyama N, Yamaga T, Yoshihara A, Nohno K, Yoshitake Y, Kimura Y, Shimada M, Nakagawa N, Nishimuta M, Ohashi M, Miyazaki H: Influence of dental occlusion on physical fitness decline in a healthy Japanese elderly population, Arch Gerontol Geriatr, 52(2): 172-176, 2011.
新潟大学 大学院 宮崎先生	33	⑲咬合力と⑳低栄養の関連	2009、2010年度上越市国民健康保険健康診査および「歯ッピーバランス」検査において、⑲咬合力低下と⑳食品多様性低下の関連を検証することを目的として横断研究をデザインした。対象は成人(20~64歳)が334名、高齢者(65歳~89歳)が280名であった。年齢、性別で層化し、煎餅を用い測定した咀嚼回数を主要な説明変数(2カテゴリー: 30回以下、31回以上)、痩せ(BMI18.5未満)を目的変数としたロジスティック回帰分析を用い、咀嚼回数と体格の関連を評価した。結果として、高齢男性において咀嚼回数30回以下の群を基準としたとき、31回以上の群の男性は痩せのオッズ比が有意に高かった(オッズ比[95%信頼区間] = 5.76 [1.17 - 28.4])。さらに咀嚼回数が多い群ほど現在歯数が少なく、固い物が食べにくいと答えた者の割合が増加した。本研究結果から、男性において咀嚼回数と体格の関連は成人期と高齢期では異なることが示唆された。高齢期では食行動と肥満の関連は薄く、痩せとの関連が強いことが分かった。高齢者においては歯の喪失、咀嚼能力の低下による代償行為として咀嚼回数が増加することが考えられ、高齢期における過剰な咀嚼回数は低栄養と関連があることが示された。	岩崎正則, 萩原明弘, 宮崎秀夫: 成人期および高齢期における咀嚼回数と体格の関連. 口腔衛生会誌, 61:563-572, 2011.
新潟大学 大学院 宮崎先生	34	㉑咀嚼機能不全と㉒運動・栄養障害の関連	新潟高齢者研究において、㉑咬合支持状態と㉒運動機能との関連を検証した。70歳高齢者を対象にフォローアップ期間10年間のコホート研究をデザインした。対象者数は348人である。咬合支持状態としてアイヒナーインデックスを用いた。ロジスティック回帰分析を実施した結果、下肢脚力に対しては、Class B vs. Class A: オッズ比: 4.61、 $p=0.010$ 、開眼片足立ちに対しては、Class C vs. Class A: オッズ比: 4.27、 $p=0.031$ であった。考察として、咬合支持状態は、その後の筋力や平衡性の低下に関連することが示唆された。	Okuyama N, Yamaga T, Yoshihara A, Nohno K, Yoshitake Y, Kimura Y, Shimada M, Nakagawa N, Nishimuta M, Ohashi M, Miyazaki H: Influence of dental occlusion on physical fitness decline in a healthy Japanese elderly population, Arch Gerontol Geriatr, 52(2):172-176, 2011.
新潟大学 大学院 宮崎先生	35	㉓歯周病と㉔歯の喪失の関連	新潟高齢者研究において、㉓歯周病・う蝕と㉔歯の喪失の関連を検証した。ベースラインが1998年、フォローアップ期間10年間のコホート研究をデザインした。対象は新潟市在住高齢者286名であり、全員がベースライン時70歳であった。統計処理にはロジスティック回帰分析を用いた。結果として、義歯やブリッジの支台である歯および重度歯周病の歯は、その後10年間の喪失のリスクが有意に高かった(オッズ比はそれぞれ6.0および7.1)。考察として、歯牙への過度の負荷および歯牙を維持する歯周組織の状態の悪化は歯の喪失につながることで改めて示された。	Hirotoimi T, Yoshihara A, Ogawa H, Miyazaki H: Tooth-related risk factors for tooth loss in community-dwelling elderly people. Community Dent Oral Epidemiol, 40(2): 154-163, 2012.

新潟大学 大学院 宮崎先生	36	⑤歯周病と⑰低栄養の関連	新潟高齢者研究において、⑤歯周病と⑰低栄養の関連を検証した。ベースラインが1999年、フォローアップ期間8年間のコホート研究をデザインした。対象は新潟市在住高齢者224名であり、全員がベースライン時71歳であった。ベースライン時の血清抗酸化物質濃度を主要な説明変数、歯周病が進行した歯数を目的変数としたポアソン分析を用い、ベースライン時の抗酸化作用を有する栄養素の血中濃度とその後8年間の歯周病のリスクの関連を評価した。結果として、血清抗酸化物質濃度と歯周病発生・進行について統計学的に有意な関係が明らかとなった（ビタミンCについて；一番多い群を基準に2、3番目の群のRelative risk [RR]および95% confidence interval [CI] はそれぞれ、1.12、1.01 - 1.26、および1.30、1.16 - 1.47。ビタミンEについて；一番多い群を基準に2、3番目の群のRRおよび95% CIはそれぞれ、1.09、0.98 - 1.21、および1.15、1.04 - 1.28）。考察として、歯周病の発症・進行には主要栄養素および微量栄養素による病態調節機能が影響すると考えられる。	Iwasaki M, Manz MC, Taylor GW, Yoshihara A, Miyazaki H: Relations of serum ascorbic acid and α -tocopherol to periodontal disease, J Dent Res, 91(2):167-172, 2012.
新潟大学 大学院 宮崎先生	37	⑫咬合力と⑯口コモの関連	2009、2010年度上越市国民健康保険健康診査および「歯ッピーバランス」検査において、⑫咬合力低下と⑯口コモタイプシンドロームの関連を検証することを目的として横断研究をデザインした。対象は65~74歳女性138名であった。咀嚼能力判定試験には咀嚼能力判定ガムを用いた。2分間の咀嚼による色の変化をカラーチャートと比較し、5段階（スコア1~5）で咀嚼能力を評価した。対象者をスコアに基づき3群（咀嚼能力が高い群=スコア5、中間群=スコア4、低い群=スコア1~3）に分けた。そして開眼片足立ち30秒保持の可否を目的変数とし、現在歯数、年齢、および運動機能を共変数とするロジスティック回帰モデルを用い咀嚼能力と開眼片足立ち保持時間の関連を評価した。咀嚼能力が低いことは開眼片足立ちが30秒間保持できないことと有意に関連していた（咀嚼能力が高い群を基準として、中間群：調整済オッズ比 [95%信頼区間]=2.34 [0.91-6.01]、低い群=3.61 [1.14-11.4]）。考察として、本研究で認められた関連は先行研究にて報告された咬合と姿勢の安定性の関連によるものと考えられる。	岩崎正則, 舘原明弘, 宮崎秀夫：地域在住女性高齢者における咀嚼能力と開眼片足立ち保持時間の関連, 口腔衛生会誌, 62(3) : 289-295, 2012.
新潟大学 大学院 宮崎先生	38	⑥歯の喪失と⑰低栄養の関連	新潟高齢者研究において、⑥歯の喪失と⑰低栄養との関連を検証した。ベースラインが1998年、フォローアップ期間10年間のコホート研究をデザインした。対象は新潟市在住高齢者286名であり、全員がベースライン時70歳であった。統計処理にはポアソン回帰分析を用いた。結果として、ベースラインで血清アルブミン値の低い人（4.0g/dL以下の人）の方が歯の喪失歯数が多かった（IRRは0.570、 $p<0.0001$ ）。考察として、低栄養状態は歯の喪失に影響することが考えられる。	Yoshihara A, Iwasaki M, Ogawa H, Miyazaki H: Serum albumin levels and 10-year tooth loss in a 70-year-old population, J Oral Rehabil, 40(9):678-685, 2013.
新潟大学 大学院 宮崎先生	39	⑤歯周病と⑭食べる量の関連	新潟高齢者研究において、⑤歯周病と⑭食べる量低下の関連を検証した。ベースラインが2003年、フォローアップ期間2年間のコホート研究をデザインした。対象は新潟市在住高齢者264名であり、全員がベースライン時75歳であった。ベースライン時の食事摂取頻度調査票に基づく抗酸化ビタミン摂取量を主要な説明変数、歯周病が進行した歯数を目的変数としたポアソン分析を用い、ベースライン時の抗酸化ビタミン摂取量とその後2年間の歯周病のリスクの関連を評価した。結果として、ビタミンC、ビタミンE、およびカロテノイドの摂取量が多い者は少ない者と比較して、歯周病の発生・進行のリスクが有意に低いことが明らかとなった（対象者264名を栄養素摂取量に応じて「多い」「中間」「少ない」群に分けた際に、摂取量が少ない群と比較した際の多い群の歯周病の相対危険度は約0.5~0.7）。考察として、歯周病の発症・進行には主要栄養素および微量栄養素による病態調節機能が影響すると考えられる。	Iwasaki M, Moynihan P, Manz MC, Taylor GW, Yoshihara A, Muramatsu K, Watanabe R, Miyazaki H: Dietary antioxidants and periodontal disease in community-based older Japanese: A 2-year follow-up study, Public Health Nutrition, 16(2):330-338, 2013.
新潟大学 大学院 宮崎先生	40	⑪食品多様性と⑫咬合力の関連	土佐町在住高齢者を対象とした疫学研究において、⑪食品多様性低下と⑫咬合力低下の関連を検証することを目的として横断研究がデザインされた。対象は75歳以上高齢者269名である。咀嚼能力判定ガム結果に基づく5カテゴリー変数を主要な説明変数、食多様性スコア: 11-item Food Diversity Score Kyoto、FDSK-11を目的変数とした分散分析を用い、食の多様性と咬合力の関連を評価した。結果として、ガム試験により咬合力が低いと判定された者の方が、食多様性スコアが有意に低かった（ $p<0.05$ ）。考察として、歯の喪失が咀嚼能力低下につながり、食品群選択に影響を与え、噛みにくい食品を避けることにより食多様性が低下することが考えられた。	Kimura Y, Ogawa H, Yoshihara A, Yamaga T, Takiguchi T, Wada T, Sakamoto R, Ishimoto Y, Fukutomi E, Chen W, Fujisawa M, Okumiya K, Otsuka K, Miyazaki H, Matsubayashi K: Evaluation of chewing ability and its relationship with activities of daily living, depression, cognitive status and food intake in the community-dwelling elderly, Geriatr Gerontol Int, 13(3): 718-725, 2013.

新潟大学 大学院 宮崎先生	41	⑥歯の喪失と⑨ 噛めない食品増 加あるいは⑭食 べる量の関連	新潟高齢者研究において、⑥歯の喪失と⑨噛めない食品増加あるいは⑭食べる量低下の関連を検証することを目的として横断研究をデザインした。対象は新潟市在住80歳高齢者353名である。「臼歯部の咬合に関与している歯の本数」と「義歯の適合の度合い」に基づく4カテゴリー変数を主要な説明変数、食事摂取頻度調査票に基づく栄養素等の推定摂取量を目的変数とした重回帰分析を用い、咬合および義歯の適合と栄養素等の推定摂取量の関連を評価した。「咬合している臼歯が少ない群」あるいは「臼歯喪失部を入れ歯で治療しているが、その入れ歯の適合が不良な群」で野菜、魚介類およびそれに関連する栄養素の摂取量が有意に低かった ($p < 0.05$)。考察として、80歳高齢者においては臼歯が維持されている者、および適切な歯科補綴治療を受けているの方が、咀嚼能力、さらには栄養摂取状況が良いことが示唆された。	Iwasaki M, Taylor GW, Manz MC, Yoshihara A, Sato M, Muramatsu K, Watanabe R, Miyazaki H: Oral health status: relationship to nutrient and food intake among 80-year-old Japanese adults. Community Dentistry and Oral Epidemiology, 2014 In press.
神奈川歯 科大学大 学院 山本先生	42	①生活の広がり と④口腔リハビリ の関連	横断研究において、地域在住高齢者の所得と義歯利用割合の関連を検証した。対象は4,001名で、平均年齢は男性が73.4±6.3歳、女性が74.8±7.3歳であった。統計解析は、義歯の使用有りを目的変数、世帯年収(7区分)を説明変数とした多変量ロジスティック回帰分析を行い、共変数には、性別、年齢、教育歴、世帯人数を用いた。残存歯数19本以下で義歯が必要とされるとの知見に基づき、残存歯数19本以下/20本以上で層別解析を行った。結果として、残存歯数19本以下の人において、全体の義歯の使用率は68.8%であった。最低所得層(世帯年収50万円未満)に比べ、2番目に所得の低い層(世帯年収50万円-99万円)がもっとも低い義歯利用割合を示した(OR=0.47, 95% CI=0.27-0.81)。最低所得層と高所得層(世帯年収300万円-399万円および400万円以上)の間に有意な差はみられなかった(それぞれOR=0.98, 95%CI=0.59-1.52, OR=0.99, 95%CI=0.61-1.61)。一方、残存歯数20本以上の人においては、所得と義歯の使用の間に有意な関連はみられなかった。本研究の結果より、①歯の本数が十分でない人の31.2%が、義歯を使っていないこと。②義歯の使用率が、所得により差があること。③最低所得層の人よりも、その手前の人で義歯の使用率が低いことが明らかとなった。上記の理由として、①の一部および②については、義歯を作る際の金銭的負担が、受診抑制につながっている可能性が考えられる。③については、生活保護受給者に対する医療費扶助制度の影響や、低所得層の人が様々な社会保障制度を利用する際に、行政職員などから歯科受診を促された可能性が考えられる。本研究により、口腔の健康に所得による差の存在が示され、今後の対策の必要性が明示された。	Yusuke Matsuyama, Jun Aida, Kenji Takeuchi, Georgios Tsakos, Richard G. Watt, Katsunori Kondo, and Ken Osaka. Inequalities of dental prosthesis use under universal healthcare insurance. Community Dent Oral Epidemiol. 2013 Sep 18. doi: 10.1111/cdoe.12074. [Epub ahead of print]
神奈川歯 科大学大 学院 山本先生	43	⑥歯の喪失と⑫ 要介護の関連	縦断研究において、地域在住高齢者の残存歯数と4年間の要介護状態の発生に関連を検証した。対象は4,425名で、平均年齢は男性が72.5±5.6歳、女性が73.3±6.1歳であった。統計解析は、4年間の追跡期間中の要介護状態の発生に対する、残存歯数および咀嚼能力の影響をCoxの比例ハザードモデルによる生存分析で検討した。結果として調査期間中に519名(11.7%)が要介護状態になった。歯が19本以下の人や、咀嚼機能が低い人で要介護状態になる人が多い傾向にあった。年齢が高い人や全身の健康状態や生活習慣(喫煙・飲酒・運動)や社会経済状態が悪い人で「歯が19本以下の人」や「良くよく噛めない人」が多いため、これらの違いや性別を調整した場合(つまり全身の健康状態や生活習慣や社会経済状態が同等だとしても)、歯が20本以上の人に比べて、19本以下の人で要介護状態発生の危険性が21%増加した(Hazard ratio: 1.21, 95%信頼区間: 1.06-1.40)。しかし、咀嚼機能と要介護の関係は、全身の健康状態などの変数により説明されてしまい、有意な関係は示されなかった。歯を失う原因となる歯周病などの炎症や、血管に侵入した口腔内細菌が、脳血管に影響を及ぼして脳卒中を発生させて機能障害を発生させることや、炎症反応が認知機能に影響をすることなどがメカニズムとして考えられる。よく噛めないことで栄養状態が悪化することもメカニズムとして考えられ、この経路は全身の健康状態などを介して要介護状態発生に関わると考えられる。歯の健康を保つことが、要介護状態発生のリスクを低下させる可能性が示唆された。今後、詳細なメカニズムの解明につながる研究や、口腔の健康を維持したり義歯作成などの介入研究が必要であろう。	Aida J, Kondo K, Hirai H, Nakade M, Yamamoto T, Hanibuchi T, Osaka K, Sheiham A, Tsakos G, Watt RG. Association between dental status and incident disability in an older Japanese population. J Am Geriatr Soc 2012;60(2):338-43.
神奈川歯 科大学大 学院 山本先生	44	⑥歯の喪失と⑭ 疾患の関係	縦断研究において、地域在住高齢者の残存歯数と4年間の死因別死亡の発生に関連を検証した。対象は4,425名で、平均年齢は男性が72.5±5.6歳、女性が73.3±6.1歳であった。統計解析は、4年間の追跡期間中の死亡の発生に対する、残存歯数および咀嚼能力の影響をCoxの比例ハザードモデルによる生存分析で検討した。結果として調査期間中に410名(9.3%)が死亡した。死亡の原因としては、ガンが159名(3.6%)、脳卒中・心筋梗塞が108名(2.4%)、呼吸器疾患が58名(1.3%)であった。ガン、脳卒中・心筋梗塞(図1・中段)のおよび呼吸器疾患(図1・下段)による死亡の割合は、歯が19本以下でよく噛めない人で高くなった。年齢が高い人や全身の健康状態や生活習慣(喫煙・飲酒・運動)や社会経済状態が悪い人で「19本以下でよく噛めない人」が多いため、これらの違いや性別を考慮した場合(つまり全身の健康状態や生活習慣や社会経済状態が同等だとしても)、歯が20本以上の人に比べて、19本以下でよく噛めない人で脳卒中・心筋梗塞死亡の危険性が83%、呼吸器疾患死亡の危険性が85%増加した。しかし、ガンでは有意な差は認められなかった。この研究の結果、歯を失うことや噛めなくなることで、先進国の主要な死因である、脳卒中・心筋梗塞や、肺炎が多くを占める呼吸器疾患による死亡の危険性が高まることが明らかになった。歯を失う原因となる歯周病などの炎症が、脳血管や心臓血管に影響を及ぼして脳卒中や心筋梗塞を生じさせること、歯を失う原因になるむし歯や歯周病を引き起こす細菌が肺に誤嚥されて感染して肺炎を生じさせること、よく噛めないことで栄養状態が悪化して免疫力が低下して肺炎の危険性が高まることなどがメカニズムとして考えられる。ガンは、種類により発生メカニズムが異なるため、歯の状態が影響しないガンも存在することが有意差の認められなかった理由の可能性もある。ガンの種類別の研究が必要だろう。	Aida J, Kondo K, Yamamoto T, Hirai H, Nakade M, Osaka K, Sheiham A, Tsakos G, Watt RG. Oral Health and Cancer, Cardiovascular, and Respiratory Mortality of Japanese. J Dent Res 2011;90(9):1129-1135.

<p>神奈川歯科大学大学院 山本先生</p>	<p>45</p>	<p>①生活の広がり と⑥歯の喪失の 関係</p>	<p>横断研究において、地域の生活環境である、人のつながりからもたらされるソーシャルキャピタルと高齢者の残存歯数の関連を検討した。ソーシャルキャピタルは、人々の協同行動を活発にすることによって、社会参加と歯の本数についての解析および、社会参加が多い地域に居住しているかどうかと歯の本数についての解析を行った。その結果、平等的な組織に多く参加する者は20本以上歯を保有する者が41.8%であったが、参加しない者では24.6%にとどまった。上下関係のある組織に多く参加する者では20本以上歯を保有する者が30.3%で、参加しない者では27.5%で大差はなかった。性別や年齢、その他の要因の影響を取り除いた解析の結果、平等的な組織に参加する者に比べて、参加しない者は歯の本数が19本以下のリスクが1.45倍(95%信頼区間:1.21-1.73)高かった。一方、上下関係のある組織については、参加者と不参加者で統計学的な差がなかった。さらに、統計的に個人の組織参加が同じ状況とした場合でも、平等的な組織が多い地域に居住する者に比べて、少ない地域に居住する者では歯の本数が19本以下のリスクが1.25倍(95%信頼区間:1.03-1.52)高かった。一方、上下関係のある組織の多い地域、少ない地域の居住者の違いは、統計学的な差がなかった。本研究は、世界的に研究が行われつつある個人と地域規模の両方の人々のきずな(ソーシャルキャピタル)と健康の関係を、高齢者の歯の健康で確認した世界で初めての研究でもある。社会参加という形で、人々とのきずなを多く持つ人の方が、歯を健康に保っていた。しかし、これは参加する組織の種類により異なり、平等的組織でのみその効果が見られた。さらに、個人の社会参加に関わらず、平等的な組織が多い地域では、歯の健康が良かった。これは、きずなが豊富なことで良い健康情報の普及がすすんだり、人々の助け合いが多いことで健康的な生活を送りやすくなることのあるのだから。所得格差による健康格差が指摘されているが、きずなが豊かな地域ではこの格差が減らせる可能性がある。高齢者の歯の健康を守るには、きずな豊かな地域づくりも大切で、そのためには退職後の高齢者が社会参加しやすくなる仕組みづくりが求められる。</p>	<p>Aida J, Hanibuchi T, Nakade M, Hirai H, Osaka K, Kondo K. The different effects of vertical social capital and horizontal social capital on dental status: a multilevel analysis. Social science & medicine 2009;69(4):512-8.</p>
<p>神奈川歯科大学大学院 山本先生</p>	<p>46</p>	<p>①生活の広がり と⑥歯の喪失の 関係</p>	<p>横断研究において、地域の生活環境である所得格差と、残存歯数の関連を検討した。所得格差は健康格差をもたらす要因のひとつである。個人の所得などの変数も検討した。対象は3451名で、平均年齢は男性が72.0±5.5歳、女性が72.4±5.8歳であった。統計解析は、マルチレベルロジスティック回帰分析を用いた。歯の本数は、20本以上保有と19本以下保有の2段階に分けて分析をした。分析の結果、住んでいる地域の所得格差(Gini係数)が0.1ポイント増加あたり、歯の本数が19本以下のオッズは1.86倍(95%信頼区間:1.46-2.29)高くなった。この関連は地域のソーシャルキャピタルの関連よりも強かった。同時に調べた主観的健康感よりも、歯の本数の方が、所得格差の影響を受けやすいことが示唆された。個人の喫煙習慣やその他の特性を考慮してもなお、所得格差が大きい地域に住む人は歯の本数が少なかった。地域の特性が、健康に多様な経路で影響している可能性が示され、健康の改善のために個人対策だけでなく地域づくりの視点が必要だと考えられる。</p>	<p>Aida J, Kondo K, Kondo N, Watt RG, Sheiham A, Tsakos G. Income inequality, social capital and self-rated health and dental status in older Japanese. Social science & medicine 2011;73(10):1561-8.</p>
<p>神奈川歯科大学大学院 山本先生</p>	<p>47</p>	<p>④口腔ケア および⑥歯の喪失 と、④疾患の 関係</p>	<p>縦断研究において、残存歯数が少ない者でも、歯科通院・歯磨き・入れ歯の使用等の口腔ケアを行うことによって死亡リスクが減少するか検討した。4年間の前向きコホート研究の分析対象者(21,730人)の平均年齢は残存歯数が20本以上の者で71.9±5.3歳、10-19本の者で73.5±5.7歳、0-9本の者で77.1±6.8歳であった。統計解析にはCoxの比例ハザードモデルを用いた。残存歯数が少ないほど死亡率が有意に高かった。歯の本数が少ない(19本以下)の者では、口腔ケアを行っているほど死亡率が低かった。歯科通院・歯磨き・入れ歯の使用の口腔ケアが全く無い者に比べて、3つとも実施している者では死亡リスクが約半分(0.54倍、95%信頼区間:0.45-0.64)と低くなった。残存歯数が少なくても口腔ケアを行っている人では死亡リスクが上昇しないことが明らかになった。</p>	<p>Hayasaka K, Tomata Y, Aida J, Watanabe T, Kakizaki M, Tsuji I. Tooth loss and mortality in elderly Japanese adults: effect of oral care. J Am Geriatr Soc 2013;61(5):815-20.</p>
<p>神奈川歯科大学大学院 山本先生</p>	<p>48</p>	<p>③精神・心理と ⑥歯の喪失の 関連</p>	<p>前向きコホート研究において、⑥歯の喪失および義歯の使用の有無と③認知症発症との関連性を検討した。対象は65歳以上の要介護認定を受けていない者であった。統計処理にはCox比例ハザードモデルを用いた。結果として、歯がほとんどなく義歯を使用していない者は自分の歯が20本以上ある者に比較して、年齢、所得、BMI、治療中の疾患の有無、飲酒状況、運動習慣、物忘れの有無を調整しても、4年間に有意に認知症の認定を受けた者が多かった(ハザード比1.85、95%CI1.04~3.31、p値0.04)。考察として、歯がほとんどなく義歯を使わないことでビタミン等の摂取不足となること、咀嚼しないことで脳への刺激が少なくなること、歯を失う過程で歯周病による炎症の影響が脳にも波及することなどが考えられる。</p>	<p>Yamamoto et al. Association between self-reported dental health status and onset of dementia: Aichi Gerontological Evaluation Study project 4-year prospective cohort study of older Japanese. Psychosom Med 2012; 74: 241-248.</p>

<p>神奈川県 川崎大学 大学院 山本先生</p>	<p>49</p>	<p>⑥歯の喪失と⑭運動・栄養障害の関連</p>	<p>前向きコホート研究において、⑥歯の喪失および義歯の使用の有無と⑭転倒との関連性を検討した。対象は65歳以上の要介護認定を受けていない者で、なおかつ過去1年間に一度も転倒経験がないと回答した者であった。統計処理にはロジスティック回帰分析を用いた。結果として、自分の歯が19本以下で義歯を使用していない者は自分の歯が20本以上ある者に比較して、性、年齢、追跡期間中の要介護認定の有無、抑うつ状態、主観的健康感、教育歴を調整しても、3年後の過去1年間に2回以上の転倒を経験した者が有意に多かった(オッズ比2.50、95%CI1.21~5.17、p値0.013)。考察として、歯が少なく義歯を使わないことで、臼歯部の咬合ができず下顎の位置が不安定となり、頭部の位置が不安定となり、その結果、体の重心動揺が起こりやすくバランス機能が低下し転倒しやすくなる。あるいは、歯が少なく義歯を使わないことで食事が十分にできず栄養状態が不良となり、筋力が低下することで脚力が低下し、その結果として転倒しやすくなる可能性が考えられる</p>	<p>Yamamoto et al. Dental status and incident falls among older Japanese: a prospective cohort study. <i>BMJ Open</i>. 2012; 2: e001262.</p>
<p>国立長寿医療センター 渡邊先生</p>	<p>50</p>	<p>⑫咬合力、⑬舌運動の力と⑮サルコの関連</p>	<p>咀嚼機能低下がサルコペニアの重度化に及ぼす影響について検証した。日本人地域在住高齢者752名(平均年齢73.0±5.1歳)を対象とした。サルコペニア重度度を筋力もしくは身体機能の低下が顕在化する段階で分類し、これを従属変数とし、既知のサルコペニアに影響している因子を含め、ロジスティック回帰分析を行ったところ、年齢(odds ratio (OR)=2.60、95%信頼区間(CI)=1.74-3.88)、血清アルブミン値(OR=0.93、CI=0.88-0.99)、咀嚼機能(OR=2.32、CI=1.39-4.10)との間に有意な結果が得られた。結果、咀嚼機能の低下がサルコペニアの重度化と関連があり、更に既知の関連因子である年齢と同程度の影響力であることが明らかになった。</p>	<p>投稿準備中</p>
<p>国立長寿医療センター 渡邊先生</p>	<p>51</p>	<p>⑲摂食嚥下障害、⑳咀嚼機能不全と㉑要介護の関連</p>	<p>要介護高齢者の誤嚥および不顕性誤嚥のリスク因子の検証を行った、ある地域在住の要介護高齢者(要支援、在宅療養高齢者含む)406名(83.7±8.2歳)を対象に口腔機能や嚥下機能に関する実態調査を行った。誤嚥と関連する項目との関係についてロジスティック回帰分析を行った。「口唇閉鎖」、「舌運動」、「リンシング」が有意に誤嚥と関連していた(口唇閉鎖:P<0.001, OR=5.562, 95%信頼区間は2.288-13.521、舌運動:P=0.001, OR=4.480, 95%信頼区間は1.865-10.764、リンシング:P=0.019, OR=2.539, 95%信頼区間は1.167-5.526) 不顕性誤嚥と関連する項目との関係についてロジスティック回帰分析を行った。「認知症重症度」が有意に不顕性誤嚥と関連していた(P=0.011, OR=2.234, 95%信頼区間は1.200-4.157)。結果、要介護高齢者の誤嚥のリスク因子は口唇閉鎖、舌運動、リンシングであり、不顕性誤嚥のリスク因子は認知症重症度であることが示唆された。</p>	<p>投稿準備中</p>
<p>国立長寿医療センター 渡邊先生</p>	<p>52</p>	<p>⑲摂食嚥下障害、⑳咀嚼機能不全と㉑要介護の関連</p>	<p>認知症の重症度と摂食・嚥下機能の関連を検証することを目的に155名のアルツハイマー型認知症患者(83.95±7.57歳)を対象に調査を行った。摂食・嚥下障害の要因分析をするためにロジスティック回帰分析を用いた。結論、認知症重症度の者ほど有意に摂食・嚥下機能が不良であった(P<0.001)。また、それに影響する因子としては、リンシングが有意であった(P=0.001, OR=4.8, 95%信頼区間は1.9-12.1)。アルツハイマー型認知症患者を対象とした場合、口腔清掃時などの日常生活において容易に観察可能であるリンシングは、摂食・嚥下障害を抽出し得る有用な検査である可能性が示唆された。</p>	<p>15. Sato E, Hirano H, Watanabe Y, Eda Hiro A, Sato K, Yamane G.Y, Katakura A: Detecting signs of dysphagia in patients with Alzheimer's disease with oral feeding in daily life. <i>Geriatr Gerontol. Int.</i> 2013 Aug 29. doi: 10.1111/ggi.12131. [Epub ahead of print]</p>
<p>国立長寿医療センター 渡邊先生</p>	<p>53</p>	<p>⑲摂食嚥下障害、⑳咀嚼機能不全と㉑要介護の関連</p>	<p>認知症の重症度と摂食・嚥下機能の関連を検証することを目的に155名のアルツハイマー型認知症患者(83.95±7.57歳)を対象に調査を行った。摂食・嚥下障害の要因分析をするためにロジスティック回帰分析を用いた。結論、認知症重症度の者ほど有意に摂食・嚥下機能が不良であった(P<0.001)。また、それに影響する因子としては、リンシングが有意であった(P=0.001, OR=4.8, 95%信頼区間は1.9-12.1)。アルツハイマー型認知症患者を対象とした場合、口腔清掃時などの日常生活において容易に観察可能であるリンシングは、摂食・嚥下障害を抽出し得る有用な検査である可能性が示唆された。</p>	<p>15. Sato E, Hirano H, Watanabe Y, Eda Hiro A, Sato K, Yamane G.Y, Katakura A: Detecting signs of dysphagia in patients with Alzheimer's disease with oral feeding in daily life. <i>Geriatr Gerontol. Int.</i> 2013 Aug 29. doi: 10.1111/ggi.12131. [Epub ahead of print]</p>
<p>東京大学 高齢社会 総合研究 機構 飯島先生</p>	<p>54</p>	<p>⑮サルコと⑫咬合力の関係</p>	<p>千葉県柏市在住の65歳以上高齢者1972名(73.1±5.6歳)を対象に、⑮サルコペニアと⑫咬合力との関連を検討した。サルコペニアは体格補正済の四肢骨格筋量、握力、通常歩行速度を用いて評価し、サルコペニア群・予備群・非サルコペニア群の3群に分けた。関連性の検討には、非サルコペニア群をreference群とした多項ロジスティック回帰分析を用いた。共変量として年齢、性別、BMI、既往の有無、服薬、残存歯数、義歯装着の有無とした。結果、低い咬合力はサルコペニア群の有意な予測因子であった[OR=0.998, 95%CI(0.99-0.99), p<0.001]。また、同様の検討にて有意な予測因子であった因子をモデルに組み込んだ解析においても有意性は保たれた。予備群に対しては、低い咬合力は有意な予測因子ではなかった(p=0.23)。</p>	<p>投稿準備中</p>

<p>東京大学 高齢社会 総合研究 機構 飯島先生</p>	<p>55</p>	<p>⑮サルコと⑬舌運動の力の関係</p>	<p>千葉県柏市在住の65歳以上高齢者1972名(73.1±5.6歳)を対象に、⑮サルコペニアと⑬舌運動の力との関連を検討した。サルコペニアは体格補正済の四肢骨格筋量、握力、通常歩行速度を用いて評価し、サルコペニア群・予備群・非サルコペニア群の3群に分けた。関連性の検討には、非サルコペニア群をreference群とした多項ロジスティック回帰分析を用いた。共変量として年齢、性別、BMI、既往の有無、服薬、残存歯数、義歯装着の有無とした。結果、弱い舌運動の力はサルコペニア群及び予備群の有意な予測因子であった[サルコペニア群：OR=0.944, 95%CI(0.92-0.96), p<0.01]、[予備群：OR=0.985, 95%CI(0.97-1.0)]。また、同様の検討にて有意な予測因子であった因子(咬合力、滑舌など)をモデルに組み込んだ解析においても有意性は保たれた。弱い舌運動の力はサルコペニアに至る前の予備群の段階から有意な予測因子であることから、より早期段階から低下する口腔機能であることが示唆された。</p>	<p>投稿準備中</p>
<p>東京大学 高齢社会 総合研究 機構 飯島先生</p>	<p>56</p>	<p>⑮サルコと⑦滑舌低下の関係</p>	<p>千葉県柏市在住の65歳以上高齢者1972名(73.1±5.6歳)を対象に、⑮サルコペニアと⑦滑舌低下との関連を検討した。サルコペニアは体格補正済の四肢骨格筋量、握力、通常歩行速度を用いて評価し、サルコペニア群・予備群・非サルコペニア群の3群に分けた。滑舌の評価にはオーレディド J174/pa//ta//ka/を用いた。関連性の検討には、非サルコペニア群をreference群とした多項ロジスティック回帰分析を用いた。共変量として年齢、性別、既往の有無、服薬、残存歯数、義歯装着の有無とした。結果、滑舌の低下はサルコペニア群及び予備群の有意な予測因子であった[(/ta/の結果)サルコペニア群：OR=0.573, 95%CI(0.48-0.68), p<0.001]、[予備群：OR=0.744, 95%CI(0.65-0.84), p=0.01]。また、同様の検討にて有意な予測因子であった因子(咬合力、滑舌など)をモデルに組み込んだ解析においても有意性は保たれた。滑舌の低下はサルコペニアに至る前の予備群の段階から有意な予測因子であることから、より早期段階から低下する口腔機能であることが示唆された。</p>	<p>投稿準備中</p>
<p>東京大学 高齢社会 総合研究 機構 飯島先生</p>	<p>57</p>	<p>⑮サルコと⑧食べこぼし・むせの関係</p>	<p>千葉県柏市在住の65歳以上高齢者1972名(73.1±5.6歳)を対象に、⑮サルコペニアと⑧むせとの関連を検討した。サルコペニアは体格補正済の四肢骨格筋量、握力、通常歩行速度を用いて評価し、サルコペニア群・予備群・非サルコペニア群の3群に分けた。むせは質問票「お茶や汁物等でむせることがある」に対し2件法にて評価した。関連性の検討には、非サルコペニア群をreference群とした多項ロジスティック回帰分析を用いた。共変量として年齢、性別、既往の有無、服薬、残存歯数、義歯装着の有無とした。結果、むせはサルコペニア群の有意な予測因子であった[OR=1.75, 95%CI(1.2-2.5), p<0.001]。また、同様の検討にて有意な予測因子であった因子をモデルに組み込んだ解析においては、その有意性を失った。予備群に対しては、むせは有意な予測因子ではなかった(p=0.71)。</p>	<p>投稿準備中</p>
<p>東京大学 高齢社会 総合研究 機構 飯島先生</p>	<p>58</p>	<p>⑮サルコと⑩噛めない食品増加の関係</p>	<p>千葉県柏市在住の65歳以上高齢者1972名(73.1±5.6歳)を対象に、⑮サルコペニアと⑩噛めない食品の増加との関連を検討した。サルコペニアは体格補正済の四肢骨格筋量、握力、通常歩行速度を用いて評価し、サルコペニア群・予備群・非サルコペニア群の3群に分けた。噛めない食品は質問票「さきいかをかめるか」に対し2件法にて評価した。関連性の検討には、非サルコペニア群をreference群とした多項ロジスティック回帰分析を用いた。共変量として年齢、性別、既往の有無、服薬、残存歯数、義歯装着の有無とした。結果、噛めない食品の有無はサルコペニア群の有意な予測因子であった[OR=0.592, 95%CI(0.40-0.87), p<0.001]。また、同様の検討にて有意な予測因子であった因子をモデルに組み込んだ解析においては、その有意性を失った。予備群に対しては、噛めない食品の有無は有意な予測因子ではなかった(p=0.51)。</p>	<p>投稿準備中</p>
<p>東京大学 高齢社会 総合研究 機構 飯島先生</p>	<p>59</p>	<p>⑮サルコと⑩食欲、⑪食品多様性、⑭食べる量、⑯QOLの関係</p>	<p>千葉県柏市在住の65歳以上高齢者1972名(73.1±5.6歳)を対象に、地域高齢者における食の因子抽出と、⑮サルコペニアに関連する食因子の同定を行った。食に関連する質問票や口腔関連QOLの質問票を用いて、探索的因子分析を行った。初期解の推定には一般化した最小2乗法を用い、直接オプティミウム法により因子回転を行った。因子数の決定にはカイザー-メッサー-マウアー基準とスクリープロット基準に従い、第6因子まで有効とした。因子分析の適用の妥当性はKMO測定0.76、バートレットの球面性検定(p<0.001)により確保した。結果として、第1因子は「共食、孤食」、第2因子は「食の楽しさ・食欲」、第3因子は「食事の準備」、第4因子は「口腔による不調・社会性」、第5因子は「食の多様性」、第6因子は「口腔の不調による食事困難感」とした。続いて、各因子の因子得点を利用し、サルコペニア群・予備群に対する多項ロジスティック回帰分析を行い、サルコペニアと関連のある食因子の検討を行った。サルコペニアは体格補正済の四肢骨格筋量、握力、通常歩行速度を用いて評価し、サルコペニア群・予備群・非サルコペニア群の3群に分けた。モデル投入の際に、VIFおよび相関係数の確認を行った。解析は男女別を実施した。共変量として年齢、既往の有無、服薬とした。結果として、男性においては、食品多様性因子[OR=0.692, 95%CI(0.52-0.92)]、口腔不調による食事困難感因子[OR=1.40, 95%CI(1.00-1.96)]がサルコペニア群を有意に予測した。予備群に対しては、食品多様性因子[OR=0.746, 95%CI(0.69-0.90)]が有意な予測因子であった。対して、女性においては食欲・食事の楽しさ因子[OR=0.722, 95%CI(0.54-0.97)]、食事の準備[OR=6.44, 95%CI(0.48-0.85)]がサルコペニア群を有意に予測した。予備群に対しては同様であった。サルコペニア群・予備群で男性では食の多様性(サルコペニア群のみで口腔不調による食事困難感)が関連。女性では食欲・食の楽しさ、食事の準備が特に関連していた。</p>	<p>投稿準備中</p>

<p>東京大学 高齢社会 総合研究 機構 飯島先生</p>	<p>60</p>	<p>①生活の広がり、②活動量低下、③精神・心理、④口腔リテラシー、⑥歯の喪失、⑩サルコとの関連</p>	<p>千葉県柏市在住の65歳以上高齢者1947名(72.9±5.4歳)を対象に、地域高齢者の①生活のひろがりや②活動量が③精神・心理に影響し、④口腔関連のヘルスリテラシー(口腔リテラシー)を介して、⑥歯数・⑩サルコペニアに影響を与える仮説構造モデルの検証を共分散構造分析により行った。仮説構造に用いた潜在変数は【生活のひろがり・活動量】、【精神・心理】、【口腔リテラシー】、【歯数】、そして低筋肉量や低筋力、低身体機能からなる【サルコペニア】とした。結果として、【生活のひろがり・活動量】はうつ傾向やQOLからなる【精神・心理】と関連しながら、ヘルスリテラシーや歯磨き回数、歯科受診といった【口腔リテラシー】を経て【歯数】に関連する構造モデルが最も高い適合度を示した(CFI=0.990, AGFI=0.982, RMSEA=0.034, CFI=0.957)。また、5%水準で全て有意である推定値が得られた。加えて、構造モデルに潜在変数として【サルコペニア】を加えた仮説を検証したところ適合性が確保できた(CFI=0.978, AGFI=0.966, RMSEA=0.044, CFI=0.895)。【歯数】から【サルコペニア】へのパス係数が-0.30であったことから歯の喪失がサルコペニアへと影響することが確認できた。地域高齢者における生活のひろがりや精神といった心身の状態が関連し合い、口腔リテラシーを通して歯数に影響を与えていた。また、歯数の低下がサルコペニアに影響する構造が示されたことから、高齢期におけるサルコペニア予防に、心身はもとより口腔リテラシーの重要性が示唆された。</p>	<p>投稿準備中</p>
<p>東京大学 高齢社会 総合研究 機構 飯島先生</p>	<p>61</p>	<p>⑫サルコと①生活の広がり、②活動量の低下</p>	<p>千葉県柏市在住の65歳以上高齢者1972名(73.1±5.6歳)を対象に、⑫サルコペニアと①生活の広がり、人との繋がり、②身体活動量(中程度以上強度の余暇活動時間)との関連を検討した。サルコペニアは体格補正済の四肢骨格筋量、握力、通常歩行速度を用いて評価し、サルコペニア群・予備群・非サルコペニア群の3群に分けた。関連性の検討には、非サルコペニア群をreference群とした多項ロジスティック回帰分析を用いた。共変量として年齢、性別、既往の有無、服薬とした。結果、生活の広がりや繋がり、身体活動量はサルコペニア群の有意な予測因子であった[OR=0.966, 95%CI(0.95-0.98), p<0.001]。予備群では有意な予測因子ではなかった(p=0.22)。次に人との繋がりや身体活動量はサルコペニア群・予備群の有意な予測因子であった[サルコペニア群: OR=0.965, 95%CI(0.94-0.99), p=0.001]、[予備群: OR=0.981, 95%CI(0.96-0.99), p=0.04]、最後に中程度強度以上の余暇活動時間はサルコペニア群の有意な予測因子であった[OR=0.865, 95%CI(0.82-0.95), p=0.001]。予備群では有意な予測因子ではなかった(p=0.21)</p>	<p>投稿準備中</p>
<p>東京大学 高齢社会 総合研究 機構 飯島先生</p>	<p>62</p>	<p>⑫サルコと⑬ロコモ、⑭フレイル、⑮低栄養</p>	<p>千葉県柏市在住の65歳以上高齢者1972名(73.1±5.6歳)を対象に、⑫サルコペニアと⑬ロコモ、⑭フレイルとの関連を検討した。サルコペニアは体格補正済の四肢骨格筋量、握力、通常歩行速度を用いて評価し、サルコペニア群・予備群・非サルコペニア群の3群に分けた。ロコモは質問票ロコモチェックを用いて評価し、フレイルはFriedの定義にしたがった。関連性の検討には、非サルコペニア群をreference群とした多項ロジスティック回帰分析を用いた。共変量として年齢、性別、既往の有無、服薬とした。結果、ロコモはサルコペニア群の有意な予測因子であった[OR=25.1, 95%CI(22-37), p<0.001]。同様にフレイルに関してもサルコペニア群の有意な予測因子であった[OR=36.4, 95%CI(31-47), p<0.001]。最後に、MNA-SFによる低栄養評価を行い、atRisk以上の場合も、サルコペニア群の有意な予測因子であった。</p>	<p>投稿準備中</p>
<p>東京大学 高齢社会 総合研究 機構 飯島先生</p>	<p>63</p>	<p>⑫サルコと⑰生活機能</p>	<p>千葉県柏市在住の65歳以上高齢者1958名(72.9±5.2歳)を対象に、⑫サルコペニアと⑰生活機能との関連を検討した。サルコペニアは体格補正済の四肢骨格筋量、握力、通常歩行速度を用いて評価し、サルコペニア群・予備群・非サルコペニア群の3群に分けた。生活機能は老研式手段の日常生活動作(iADL)を用い、iADLを低値群と維持群にわけた。関連性の検討には、iADL維持群をreference群とした2項ロジスティック回帰分析を用いた。共変量として年齢、性別、既往の有無、独居の有無、認知度、鬱症状、服薬とした。結果、サルコペニアはiADL低値の有意な予測因子であった[OR=1.73, 95%CI(1.1-1.9), p=0.023]。予備群の段階では有意な予測因子ではなかった(p=0.14)</p>	<p>投稿準備中</p>
<p>東京大学 高齢社会 総合研究 機構 飯島先生</p>	<p>64</p>	<p>⑫サルコと⑱うつ、⑲疾患</p>	<p>千葉県柏市在住の65歳以上高齢者1972名(73.1±5.6歳)を対象に、⑫サルコペニアと⑱うつ、⑲転倒との関連を検討した。⑲噛めない食品の増加との関連を検討した。サルコペニアは体格補正済の四肢骨格筋量、握力、通常歩行速度を用いて評価し、サルコペニア群・予備群・非サルコペニア群の3群に分けた。過去1年間の転倒の有無に従属変数とした。関連性の検討には、転倒なし群をreference群とした2項ロジスティック回帰分析を用いた。共変量として年齢、性別、既往の有無、独居の有無、認知度、鬱症状、服薬とした。結果、年齢と性別までのモデルにおいてはサルコペニアは転倒の有意な予測因子であったが、他の交絡因子を組み込んだモデルではその有意性を失った(p=0.088)。対して、転倒の有意な予測因子たり得たものはうつ症状(GDS)および、骨粗鬆症既往の有無であった(p<0.001)</p>	<p>投稿準備中</p>

日本歯科大学 菊谷先生	65	⑧食べこぼしとむせ⑨摂食嚥下障害と⑩フレイル⑪要介護の関係	高齢者の捕食時口唇閉鎖機能と加齢の関係を明らかにする研究において、⑧食べこぼしとむせ、⑨摂食嚥下障害と⑩フレイル、⑪要介護との関連性について検討した。対象は、地域高齢者を対象にした健康づくり事業に参加した高齢者84名(平均79.4歳、男性23名、女性36名)、都内某介護老人保健施設入居の要介護高齢者109名(平均81.3歳、男性41名、女性68名)であった。また対照群は、全身および顎口腔系に特記すべき異常のない若年成人59名(平均年齢:32.0歳、男性23名・女性36名)である。統計処理は、各年齢群間及び男女差における統計学的有意差の検定にはMann-Whitney検定を、各測定値の相関にはSpearman順位相関係数を用いた。また、多変量分析にはステップワイズ法による重回帰分析を用いて検討した。統計計算はSPSS version 9.0Jを用いた。結果として、捕食時口唇圧、捕食時口唇圧変動係数は、年齢との相関はみられなかった。高齢者群において、捕食時口唇圧および捕食時口唇圧変動係数と、「食べこぼし」「むせ」との関係について検討した。その結果、捕食時口唇圧および捕食時口唇圧変動係数は、食べこぼしの有無による有意な差はみられなかった。しかし、むせのある者ではない者に比べ、捕食時口唇圧は有意に低く($p<0.01$)、捕食時口唇圧は有意に高値であった($p<0.05$)。考察として、垂直性口唇圧で表された口唇閉鎖機能は、加齢に伴い巧緻性が減退する分、力を強くして補っていくことが示された。しかし要介護状態では、力、巧緻性ともに減退することがわかった。	Tamura F, Fukui T, et al. LIP-CLOSING FUNCTION OF ELDERLY PEOPLE DURING INGESTION: COMPARISON WITH YOUNG ADULTS. International Journal of Orofacial Myology 2009; 35: 33-43
日本歯科大学 菊谷先生	66	⑫咬合力低下と⑪食品多様性の関係	高齢者における歯の状態と栄養状態に関する研究において、⑫咬力の喪失と⑪食品多様性の低下について検討した。対象は、京都府立大学の主催する健康教室に参加した65歳から85歳までの地域高齢者182名(男性60名、女性122名)であった。これら対象者を、アイヒナー分類に基づき、臼歯部の咬合支持の有無で2群に分類した。統計処理は、性別と年齢を調整のうえ、multivariate ANOVA検定を用いた。結果として、健康高齢者では、臼歯部咬合の有無は、BMIで示される栄養状態に影響を及ぼしていなかった。しかし、咬合支持喪失群では、維持群と比較して、有意に野菜の摂取が少なく、菓子類(砂糖を豊富に含む)の摂取が多い結果であった($p<0.05$)。それゆえ、ビタミンCと食物繊維の摂取が有意に少なかった($p<0.05$)。考察として、天然歯の咬合支持の喪失は、ビタミン類や食物繊維の摂取に悪影響を及ぼすと考えられた。	Yoshida M, Kikutani T, et al. Correlation between dental and nutritional status in community-dwelling elderly Japanese. Geriatr Gerontol Int 2011; 11: 315-319
日本歯科大学 菊谷先生	67	⑬摂食嚥下障害と⑭運動・栄養障害の関係	要介護高齢者における摂食嚥下の先期障害の症状と生命予後に関する研究において、⑬摂食嚥下障害と⑭栄養障害の関連性について検討した。対象は、日本の介護老人福祉施設の居住する要介護高齢者105名中、途中脱落した7名を除く98名(男性19名、女性79名、平均86.3±5.9歳)であった。これらのうち、施設内および入院先で1週間以内に死亡した場合の、死亡日時と死因の調査を行った。統計処理は、Kaplan-Meier生存曲線の理論に基づき、各因子の陽性者と陰性者における生存日数の有意差をLog-rank法にて検討した。結果として、ADL($p<0.05$)、先期障害($p<0.01$)、嚥下機能($p<0.01$)、食事介助($p<0.01$)、BMI($p<0.01$)、MNA($p<0.05$)、の6因子においてリスクの有無により生存日数に有意差が認められた。またハザードモデルによる解析では、先期障害(ハザード比2.85、95%信頼区間1.04~7.83)、嚥下機能(ハザード比2.90、95%信頼区間1.06~7.91)、BMI(ハザード比2.54、95%信頼区間1.00~6.44)の3因子がハザード比も高く、生命予後の短縮に関与していることが示された。考察として、先期障害、嚥下機能、BMIはいずれもハザード比も高く、生命予後の短縮に強く関与していることが示唆された。	榎本麗子, 菊谷武, ほか: 施設入居高齢者の摂食・嚥下機能における先期障害と生命予後との関係. 日本老年歯科医学会雑誌 2007; 44: 95-101
日本歯科大学 菊谷先生	68	⑮舌運動の力の低下と⑯要介護の関係	要介護高齢者への機能的口腔ケアが舌機能に与える影響に関する研究において、⑮舌の力と⑯要介護との関連性について検討した。対象は、関東近県および四国地区に立地した介護老人福祉施設に入居する利用+C32のうち、MMSEが10点以上の者138名を各施設で2群に分け、口腔ケア群(男性12名、平均年齢73.7±8.4歳、女性37名、平均年齢83.4±6.5歳)と対照群(男性10名、平均年齢76.7±6.8歳、女性39名、平均年齢83.6±6.8歳)とした。統計処理は、Wilcoxon signed-ranks test、Mann-Whitney U-testを用いた。結果として、口腔ケア群における最大舌圧の平均値は、ベースライン時には19.2±8.1kPaであったものが、介入6か月後には22.7±9.9kPaと有意に増加を示した($p<0.05$)。考察として、集団訓練による機能的口腔ケアの介入を行うことで最大舌圧が増加し、摂取食物形態の改善に寄与する効果が認められた。舌の力は摂食嚥下機能の維持・回復に重要であり、集団訓練による機能的口腔ケアが有効であることが示唆された。	菊谷武, 田村文誉, ほか: 機能的口腔ケアが要介護高齢者の舌機能に与える影響. 老年歯学 2005; 19: 300-306
日本歯科大学 菊谷先生	69	⑮舌運動の力の低下と⑯ロコモの関係	高齢者における口唇や舌の力が加齢による影響を受けるかについての研究において、⑮舌の力および⑯ロコモの関連性について検討した。⑧食べこぼしとむせ、⑨摂食嚥下障害と⑩フレイル、⑪要介護との関連性について検討した。対象は、地域高齢者を対象にした健康づくり事業に参加した高齢者311名のうち、対象者の基礎情報から除外要因のある者を除き、アイヒナーの咬合支持分類A1~B1で前歯部欠損のない60~83歳、平均年齢69.5±5.3歳の137名(男性31名、平均69.3±5.5歳、女性106名、平均69.3±5.5歳)であった。統計処理は、Mann-Whitney検定、スピアマンの相関係数を用いた。統計計算はSPSS version 10.0Jを用いた。結果として、捕食時口唇圧、最大口唇圧については年齢との相関が認められなかったが、最大舌圧および握力については加齢とともに低下することが認められた(最大舌圧: $r=-0.346$, $p<0.001$ 、握力: $r=-0.201$, $p<0.05$)。考察として、加齢に伴い舌圧が減退していくことを考えると、舌機能を代償するために口唇の力が維持されていくことが考えられた。摂食において、捕食から嚥下するまで必要な動作である更新閉鎖という、一連の運動を長年にわたって繰り返したことから、口唇圧は高齢になっても高い値を維持していることが推測された。このことより、口唇機能は年齢の影響を受けにくいことが示された。	福井智子, 菊谷武, ほか: 機能時垂直性口唇圧と年齢との関係. 日摂食嚥下リハ誌 2005; 9: 205-271

日本歯科大学 菊谷先生	70	⑧食べこぼし・むせと⑫咬合力低下の関係	<p>高齢者における臼歯部咬合支持の喪失が捕食時口唇圧に及ぼす影響についての研究において、⑧食べこぼしなどに関連する口唇圧と⑫咬合力低下の関連性について検討した。対象は、健康高齢者31名（男性8名、女性23名、平均81.9歳）であり、咬合支持あり群13名と咬合支持なし群18名に群わけした。統計処理は、Wilcoxon-Mann-Whitney順位符号検定、Wilcoxonマッチドペアテストを用いた。結果として、咬合支持がない場合、有意に捕食時口唇圧は高く（$p=0.042$）、口唇圧作用時間が長く（$p=0.031$）、口唇圧積分値は大きくなる（$p=0.031$）傾向が認められた。また咬合支持なし群の技師未装着時を義歯装着時と比較したところ、捕食時口唇圧（$p=0.007$）、口唇圧作用時間（$p=0.012$）、口唇圧積分値（$p=0.005$）は両群間で有意差が認められた。考察として、臼歯部の咬合支持がない場合、口唇閉鎖の力は強くなり、時間を延長させて代償していると推察された。</p>	田村文蒼, 小沢章, ほか: 高齢者における臼歯部咬合支持の有無が捕食時口唇圧に及ぼす影響. 老年歯学 2005; 20: 10-16
日本歯科大学 菊谷先生	71	⑧食べこぼし・むせ⑲摂食嚥下障害と⑳咀嚼機能不全の関係	<p>要介護高齢者における摂食嚥下障害の症状である食べこぼしに関する要因分析の研究において、⑧食べこぼしおよび⑲摂食嚥下障害と⑳咀嚼機能障害の関連性について検討した。対象は、要介護高齢者95名（男性33名、平均79.5歳、女性62名、平均82.9歳）であった。統計処理は、χ^2乗検定、ロジスティック回帰分析、を用いた。結果として、食形態、食事時間、先行期障害、口唇閉鎖、咀嚼運動において、食べこぼしと有意な関連が認められた（$p<0.05$）。多重ロジスティック解析の結果、口唇閉鎖不全（$p<0.001$）と咀嚼運動（$p<0.05$）が食べこぼしと有意な関連性を示した。考察として、摂食嚥下機能不全の改善には、食環境、口腔内環境の整備、摂食嚥下機能に関連した口腔機能訓練が必要と考えられた。</p>	伊野透子, 田村文蒼, ほか: 摂食機能不全症状である「食べこぼし」に関わる要因分析. 老年歯学 2005; 20: 202-207
日本歯科大学 菊谷先生	72	⑬舌運動の力の低下と⑰低栄養の関係	<p>要介護高齢者における低栄養と舌圧の関係についての研究において、⑬舌運動力の低下と⑰低栄養の関連性について検討した。対象は、東京都と静岡県にある3か所の特別養護老人ホーム入居者259名中、83名（男性27名、女性56名、平均82.0±7.7歳）であった。統計処理は、ウェルチのT検定、χ^2乗検定、ピアソンの相関係数を用いた。結果として、調整食を食べている者、むせのある者、食べこぼしのある者は舌の運動機能が低下していた。PEMリスク群の舌圧は、対照群に比べて低値を示していた（$p<0.05$）。ADLと舌圧との関係に有意な相関を認めた（相関係数$r=-0.36$, $p<0.01$）。考察として口腔機能とくに舌の機能は要介護高齢者の栄養状態と関連を示しており、低栄養の予防のためには、全身の筋力強化と同様、舌に対するリハビリテーションが必要であることが示唆された。</p>	児玉実穂, 菊谷武, ほか: 施設入所高齢者にみられる低栄養と舌圧との関係. 老年歯学 2004; 19: 161-168
日本歯科大学 菊谷先生	73	⑲摂食嚥下障害と㉓運動・栄養障害の関係	<p>高齢者における口腔機能訓練と栄養状態の改善についての研究において、⑲摂食嚥下障害と㉓栄養障害の関連性について検討した。対象は、介護老人福祉施設に居住する要介護高齢者で、血清アルブミン値が3.8 g/dl以下の者82名（平均85.7 ± 6.2歳）、男性15名、平均86.0 ± 5.4、67歳、女性67名、平均85.7 ± 6.2であった。統計処理は、χ^2乗検定、Mann-Whitney U検定、Wilcoxon signed rankテストを用いた。結果として、4か月間の介入前後を比較すると、高栄養食を付加した栄養介入群では、血清アルブミン値が3.44 ± 0.36 g/dlから3.24 ± 0.45 g/dlに変化した。一方、栄養介入と口腔機能訓練両方を行った訓練群では、3.56 ± 0.22 g/dlから3.70 ± 0.33 g/dlに有意に増加した（$p<0.05$）。考察として、栄養介入だけではなく、口腔機能訓練を同時に行うことが、高齢者の栄養状態の改善に必要であることが示唆された。</p>	Kikutani T, Enomoto R, et al. Effects of oral functional training for nutritional improvement in Japanese older people requiring long-term care. Gerodontology 2006; 23: 93-98
日本歯科大学 菊谷先生	74	④口腔リテラシー低下と⑬舌運動の力低下⑳咀嚼機能不全の関係	<p>高齢者における舌苔の付着が舌の運動機能を反映するかについての研究において④口腔リテラシーの低下（舌苔の付着で示される口腔内の清潔状態）と⑬舌運動力の低下、⑳咀嚼機能不全の関連性について検討した。対象は、東京のデイケアセンターで行われた口腔健康教室に参加した48名の高齢者、平均年齢80.8 ± 7.8歳（男性13名、平均年齢76.7 ± 8.5、女性35名、平均年齢82.6 ± 6.8歳）で、全員がほぼ自立して生活しており、歯周ポケット4ミリ以下であった。統計処理は、χ^2乗検定、Fisherの直接確立検定法、Mann-Whitney U検定、Kruskal-Wallis検定、Wilcoxon検定を用いた。結果として、舌圧とオーラルディアドコキネシスの「ka」が、舌苔の付着と有意な関連を示した（舌圧：$p=0.008$、/ka/：$p=0.037$）。口腔機能訓練を行った27名において、咀嚼能力（$p=0.0001$）、オーラルディアドコキネシス /ta/：$p=0.0268$、/ka/：$p=0.037$）、口腔衛生状態：$p=0.0004$、口腔清掃の頻度（$p=0.015$）が有意に改善した。さらに舌苔の付着も有意に減少した（$p=0.0001$）。考察として、舌苔の付着と、舌運動機能の減退は関連があり、さらには、舌の機能訓練によって舌苔の付着状態が改善する可能性が示唆された。</p>	Kikutani T, Tamura F, et al. The degree of tongue-coating reflects lingual motor function in the elderly. Gerodontology 2009; 26: 291-296 doi:10.1111/j.1741-2358.2008.00258.x
日本歯科大学 菊谷先生	75	⑥歯の喪失⑫咬合力低下⑬舌運動の力低下⑲摂食嚥下障害⑳咀嚼機能不全の関係	<p>高齢者における舌、口唇などの口腔運動機能と年齢が咀嚼機能に及ぼす影響についての研究において、⑥歯の喪失および⑫咬合力低下と⑬舌運動能力の低下、⑲摂食嚥下障害、⑳咀嚼機能障害の関連性について検討した。対象は、地域高齢者を対象にした健康づくり事業に参加した65歳から88歳までの高齢者268名（男性86名、女性182名）を、77名（65-69歳、男性22名、女性55名）、86名（70-74歳、男性30名、女性56名）、66名（75-79歳、男性21名、女性45名）、39名（80歳以上、男性13名、女性26名）の4群に分類した。さらにそれぞれ、アイヒナー分類に基づき臼歯部の咬合のある者（グループA）、咬合のない者（グループB）に分類した。統計処理は、Tukeyの分散分析、unpaired t検定、ピアソンの相関係数、重回帰分析、ステップワイズ法を用いた。結果として、グループA、Bそれぞれにおいて、舌圧は年齢によって有意な差が認められた（グループA：$p<0.01$、グループB：$p<0.05$）。さらにオーラルディアドコキネシスにおいてもグループBにおいて年齢による差が認められた（グループB：$/ta/$：$P<0.05$、/ka/：$P<0.01$）。重回帰分析を行った結果、グループAでは天然歯の数（$\beta=0.463$, $P<0.001$）、グループBでは舌圧（$\beta=0.436$, $P<0.001$）が、咀嚼能力と関連する因子として残った。考察として、舌は、天然歯を喪失した高齢者の咀嚼能力を補償している可能性がある。咀嚼能力における舌機能は重要である。</p>	Kikutani T, Tamura F, et al. Oral motor function and masticatory performance in the community-dwelling elderly. Odontology 2009; 97:38-42 DOI 10.1007/s10266-008-0094-z

日本歯科大学 菊谷先生	76	⑥歯の喪失⑫咬合力低下と⑩口コモの関係	高齢者における歯の喪失が身体平衡に影響するかについての研究において、⑥歯の喪失および⑫咬合力低下と⑩口コモの関連性について検討した。対象は、対象は、2006年に地域高齢者を対象にした健康づくり事業に参加したもので、総義歯を装着している対象群および天然歯の咬合支持のあるコントロール群、それぞれ、12名の男性と23名の女性とで構成された。統計処理は、Mann-Whitney U検定、Wilcoxon検定を用いた。結果として、開眼片足立ち ($p=0.013$)、ファンクショナルリーチ ($p=0.037$) は対象群はコントロール群より有意に低かった。閉眼による重心動揺 ($p=0.035$) と身体の揺れ ($p=0.048$) は、対象群はコントロール群より有意に高かった。考察として、歯の喪失は身体の不安定性に影響を及ぼすリスク因子となることが示された。さらに言えば、歯周組織からの固有受容性間隔が身体平衡に関与している可能性がある。	Yoshida M, Kikutani T, et al. The effect of tooth loss on body balance control among community-dwelling elderly persons. The International Journal of Prothodontics 2009; 22: 136-139
日本歯科大学 菊谷先生	77	⑪低栄養と⑨摂食嚥下障害の関係	要介護高齢者における栄養状態と口腔機能、身体・精神機能との関連についての研究において、⑪低栄養と⑨摂食嚥下障害の関連性について検討した。対象は、特別養護老人ホーム3施設に居住する要介護高齢者145名(男性29名、平均79.5±8.4歳、女性116名、平均84.1±7.7歳)であった。統計処理は、Kruskal-Wallis検定またはWelch's検定を用いた。結果として、食形態の軟食化に従い、BMIは低下した ($p<0.01$)。ADLの低下を示した集団においてBMIがより低値を示した ($p<0.01$)。認知症の程度が重症となる集団においてBMIはより低値を示した ($p<0.01$)。嚥下機能の低下を示した集団ほどBMIがより低値を示した ($p<0.01$)。考察として、要介護高齢者の栄養状態の改善のためには、咀嚼機能ばかりでなく嚥下機能を含めた口腔機能全般に対するかかわりが必要であることが示唆された。	菊谷武, 児玉実穂, ほか: 要介護高齢者の栄養状態と口腔機能、身体・精神機能との関連について. 老年歯学 2003; 18: 10-16
日本歯科大学 菊谷先生	78	⑪低栄養と⑨摂食嚥下障害の関係	要介護高齢者における口腔機能が栄養改善に与える影響についての研究において、⑪低栄養と⑨摂食嚥下障害の関連性について検討した。対象は、静岡県下に立地する介護老人福祉施設に入所する要介護高齢者57名中、38名、平均82.04±7.35歳(男性6名、平均80.0±6.37歳、女性32名、平均83.0±7.22歳)であった。統計処理は、Welch's t検定、Wilcoxon signed-ranks検定を用いた。結果として、介入前に比較して6か月後に血清アルブミン、HDLコレステロール、ヘモグロビンがそれぞれ有意に上昇した ($p<0.05$)。血清アルブミンの変化は、無歯顎でも義歯を使用している者の集団において著しかった ($p<0.05$)。考察として、食介護の訂正かを中心とした介入を行った際に、義歯の使用を行っていた者の方が、栄養改善に与える効果が表れやすかった。さらに、適正な食事介助法によって嚥下機能が低下している者でも栄養改善が可能であることが示唆された。	菊谷武, 西脇恵子, ほか: 介護老人施設における利用者の口腔機能が栄養改善に与える影響. 日本老年医学会雑誌 2004; 7: 396-401
日本歯科大学 菊谷先生	79	⑧食べこぼし・わずかなむせと②要介護の関係	要介護状態と口唇機能の関連についての研究において、⑧食べこぼしなどを表す口唇圧と②要介護の関連性について検討した。対象は、健康高齢者、通所型介護施設および介護老人保健施設の入居者114名(男性44名、女性70名、平均81.3±6.3歳)であった。統計処理は、 χ^2 乗検定、Kruskal Wallis検定を用いた。結果として、最大口唇圧の平均値および口唇圧予備力は、要介護の重症化に伴い有意な低下を示した ($p<0.01$)。食べこぼしを示したものは、示さなかったものより最大口唇圧、口唇圧予備力が有意に低値であった ($p<0.05$)。考察として、要介護の重症化に伴い口唇機能は低下することが示されたことから、口唇機能の向上が、食事に関する介護予防に寄与する可能性が示唆された。	田村文蒼, 菊谷武, ほか: 要介護状態と口唇機能の関連. 日本老年医学会雑誌 2006; 43: 398-402