

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学政策研究事業）
総括研究報告書

高齢者の口腔管理等の充実のための研究

研究代表者 平野浩彦 歯科口腔外科/研究所 口腔保健と栄養・部長/研究部長（兼任）

研究要旨

地域在住高齢者コホートデータを用いた「口腔機能低下症」の検証

「口腔の機能」が注目され、日本初のオーラルフレイル概念の考案、口腔機能低下症の医療保険病名採用による医療環境整備などが急速に進んでいる。その一方で、口腔機能低下症から摂食嚥下障害の発症の詳細な実態、またその重度化から導かれる低栄養、サルコペニア、フレイル、身体機能障害、疾患（誤嚥性肺炎など）などの発現リスクの実態把握もされておらず、重症度に沿った系統立った支援・対応策は国内外でもほとんど検討されていない。

このような背景のもと、高齢者の口腔機能低下の重症度別に、歯科医療機関が高齢者に提供する口腔衛生・口腔機能に関する指導・訓練や介助者へ行う指導について、効果的・効率的な管理方法を考えるための基礎資料を構築することを目的に大規模コホート（地域在高齢者：群馬県草津町、東京都板橋区）のデータ約 2,500 人を収集統合し、口腔機能低下の実態（口腔機能低下症の重症度別有病率含む）を、性、年齢、地域、状態別に算出することとした（研究目的①）。データベースに登録された地域在住高齢者のうち、口腔機能低下症を定義可能な者 1,611 名における有病率は 48.5%であった。口腔機能低下症の有病率は年齢とともに上昇し、85 歳以上の年齢階級で有病率が 70%を超えた。

全体として有病率は口腔機能低下症 > オーラルフレイル > サルコペニア > フレイルの順であった。口腔機能低下症の有病率はフレイル（6.3%）、サルコペニア（18.0%）と比較して著しく高いことを明らかにした。口腔機能低下症に対応する物的・人的資源は限られているため、他の病態（フレイル・サルコペニア）の有病率とも大きな乖離のない、新たな口腔機能低下症の定義が必要であると考えられた。

次に、大規模コホートの統合データを用いて算出した地域在住高齢者の口腔機能低下症の有病率をもとに、他の病態（フレイル・サルコペニア）の有病率とも大きな乖離のない、新たな口腔機能低下症の定義を提案することとした（研究目的②）。統合データベースに登録された地域在住高齢者のうち、口腔機能低下症を定義可能な者 1133 名を対象に、勾配ブースティング決定木（GBDT）を実行することで、サルコペニア、フレイル、低栄養（MNA-SF 11 点以下）を精度よく識別できる口腔機能低下状態を新たに定義する

こととした。

具体的には、目的変数をフレイル、サルコペニア、低栄養（MNA-SF 11 点以下）とし、口腔機能低下症 7 項目（0 / 1 でコード）を説明変数とした。7 つ説明変数から各目的変数を予測するモデルを個別に設定し、GBDT を実行、各説明変数の重要度（目的変数 [予測したい事象] への寄与度）を算出することで、どの説明変数が口腔機能低下状態の新たな定義の候補となり得るかを検討した。GBDT のライブラリには XGBOOST を使用した。モデルの学習に設定するパラメータは頑健性を調整する 4 種類をチューニングし、それ以外のパラメータはデフォルト値を利用した。GBDT から算出された重要度の高い項目から順に説明変数として、フレイル、サルコペニア、低栄養を目的変数とする各モデルに組み込みながら識別能を評価した。

GBDT により算出されたフレイル、サルコペニア、低栄養の 3 つの目的変数に対する重要度の平均値は、高いものから順に

- ① 舌口唇運動機能低下
- ② 低舌圧
- ③ 咀嚼機能低下（咀嚼能率スコア法）
- ④ 咬合力低下（プレスケール I）
- ⑤ 口腔乾燥（口腔粘膜湿潤度）
- ⑥ 嚥下機能低下（EAT-10）
- ⑦ 口腔不潔（TCI）

となった。

説明変数を減じたモデルについて、口腔機能低下症（7 つの項目すべてを説明変数とするモデル）と識別能の比較を行った。

識別能については、C 統計量、純再分類改善度（net reclassification improvement: NRI）を用いて評価した。フレイル・サルコペニアをアウトカムとする場合、「舌口唇運動機能低下 + 低舌圧 + 咀嚼機能低下 + 咬合力低下」の 4 項目を含めた時点で、それ以上に項目を加えても識別能の向上は認められなかった。

低栄養をアウトカムとする場合、「舌口唇運動機能低下 + 低舌圧」の 2 項目を含めた時点でそれ以上の識別能の向上は認められなかった。

口腔機能低下症（7 項目）と「低舌圧 + 咀嚼機能低下 + 舌口唇運動機能低下 + 咬合力低下」4 項目モデルのフレイル・サルコペニア識別能を C 統計量を用いて比較した。

フレイル、低栄養をアウトカムとする場合、4 項目モデルと 7 項目モデルの間に差は認められなかった（項目数を減らしても識別能は低下していない）。

サルコペニアをアウトカムとする場合、7 項目モデルより 4 項目モデルの方が C 統計量が大きく、識別能が優れていた。「舌口唇運動機能低下 + 低舌圧 + 咀嚼機能低下 + 咬合力低下」4 項目中 3 項目以上該当する場合を口腔機能低下症と仮に定義すると、その有病率は 18.4%であった。4 項目すべて該当する場合を「重度」とする場合、解析対象群

における有病率は、口腔機能低下症が 13.0%、重度口腔機能低下症が 5.4%であった。口腔機能低下症の重症度はフレイル、サルコペニア、低栄養と関連し、また加齢、性別（女性）、孤食、独居、高次生活機能低下、認知機能低下、うつなどとも関連していた。

以上から、機械学習の手法を利用して、他の病態（フレイル・サルコペニア）の有病率とも大きな乖離のない、新たな口腔機能低下症の定義を提案した。

口腔機能低下のパターンに応じた効果的・効率的な管理方法の提案：口腔機能低下症診断アルゴリズムの提案

当初、口腔機能低下症のアウトカムは、「低栄養」として設定され、日本老年歯科医学会が中心になり、診断アルゴリズムが作成された。本研究事業「地域在住高齢者コホートデータを用いた「口腔機能低下症」の検証」において、地域在住高齢者の低栄養やフレイル・サルコペニアなどといったその他の疾病（症候など）の有病率が 20%前後であることと比べ、口腔機能低下症の有病率が 40%程度と高い割合であることが明らかとなった。以上の結果を踏まえ、口腔機能低下症のアウトカムを、低栄養、フレイル、サルコペニアをアウトカムとし、口腔機能低下症の評価項目を検討した結果、従来の 7 項目モデルと、「舌口唇運動機能低下」「低舌圧」「咀嚼機能低下」「咬合力低下」の 4 項目モデルで識別能の差は無いことを確認した。「口腔機能低下症」（4 項目モデル：以下 4 項目モデル）において、3 項目以上の低下が認められたケースを口腔機能低下症と設定し、診断アルゴリズムの考案を目的に本調査研究を実施した。

①4 項目モデルの重複類型別解析

地域在住高齢者 1,693 名の口腔機能低下症等に関連した項目を含むデータベースにて実施した。なお、重複類型は 4 項目モデルにおいて 3 項目以上基準値を下回ったケースを口腔機能低下症該当者とし、その類型は以下 5 つの Group とした。Group 1：舌口唇運動機能、舌圧、咀嚼機能が低下、Group 2：舌口唇運動機能、舌圧、咬合力が低下、Group 3：舌圧、咀嚼機能、咬合力が低下、Group 4：舌口唇運動機能、咀嚼機能、咬合力が低下、Group 5：舌口唇運動機能、舌圧、咀嚼機能、咬合力のいずれも低下とした。4 項目モデル口腔機能低下症該当者は、対象者（1,693 人）中、19.8%（335 人）であった。また各 Group の割合（口腔機能低下症該当者 335 人中の割合）は、Group 1：17.5%（25 人）、Group 2：18.5%（62 人）、Group 3：8.1%（27 人）、Group 4：34.9%（117 人）、Group 5：31.0%（104 人）であった。さらに各 Group に該当した対象者の特性情報を、歯・口腔関連項目および基本情報項目を解析し整理した。

②4 項目モデル診断アルゴリズム考案

アルゴリズム作成は、前向き推論を用いたルールベースの診断アルゴリズム作成手法に従い実施した。4 項目モデル重複類型別解析により得られた、Group 1～5 の各特性を参考にし、一定以上の高齢者歯科診療、医療経験のある、歯科医師、医師、歯科衛生士、管理栄養士により 4 項目モデル診断アルゴリズムを考案した。

診断アルゴリズム作成工程は以下の点を基軸に進めた。

- i. 口腔機能低下症が重度化した症状を摂食嚥下障害とする。
- ii. Group 1～5 の現在歯数は不可逆なスコアであるため、作業初動時に整理する。
- iii. Group 1～5 の口腔情報以外の年齢を含む特性を踏まえ、症状→原因の形に整理する。
- iv. 作成したアルゴリズム案の臨床との整合性を確認し、適宜作成作業を繰り返す。

以上の作成工程を経て、4 項目モデル診断アルゴリズムを考案した。

研究分担者・所属機関・役職

本川佳子	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター・自立促進と精神保健研究チーム・研究員
枝広あや子	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター・自立促進と精神保健研究チーム・研究員
小原由紀	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター・自立促進と精神保健研究チーム・専門副部長
荒井秀典	国立長寿医療研究センター・理事長
飯島勝矢	東京大学・高齢社会総合研究機構・教授
恒石美登里	日本歯科総合研究機構・主任研究員
岩崎正則	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター・自立促進と精神保健研究チーム・研究副部長
五十嵐憲太郎	日本大学松戸歯学部・有床義歯補綴学講座・助教
渡邊裕	北海道大学大学院歯学研究院・口腔健康科学分野高齢者歯科学教室・准教授
古屋純一	昭和大学・歯学部高齢者歯科学講座・准教授
大河内二郎	介護老人保健施設竜間之郷・施設長

A.研究目的

地域在住高齢者コホートデータを用いた「口腔機能低下症」の検証

「口腔の機能」が注目され、日本初のオーラルフレイル概念の考案、口腔機能低下症の医療保険病名採用による医療環境整備などが急速に進んでいる。その一方で、口腔機能低下症から摂食嚥下障害の発症の詳細な実態、またその重度化から導かれる低栄養、サルコペニア、フレイル、身体機能障害、疾患（誤嚥性肺炎など）などの発現リスクの実態把握もされておらず、重症度に沿った系統立った支援・対応策は国内外でもほとんど検討されていない。

このような背景のもと、高齢者の口腔機能低下の重症度別に、歯科医療機関が高齢者に提供する口腔衛生・口腔機能に関する指導・訓練や介助者へ行う指導について、効果的・効率的な管理方法を考えるための基礎資料を構築することを目的に大規模コホート（地域在高齢者：群馬県草津町、東京都板橋区）のデータ約 2,500 人を収集統合し、口腔機能低下の実態（口腔機能低下症の重症度別有病率含む）を、性、年齢、地域、状態別に算出することとした（研究目的①）。

次に、大規模コホートの統合データを用いて算出した地域在住高齢者の口腔機能低下症の有病率をもとに、他の病態（フレイル・サルコペニア）の有病率とも大きな乖離のない、新たな口腔機能低下症の定義を提案することとした（研究目的②）。

口腔機能低下のパターンに応じた効果的・効率的な管理方法の提案

当初、口腔機能低下症のアウトカムは、「低栄養」として設定され、日本老年歯科医学会

が中心になり、診断アルゴリズムが作成された。本研究事業「地域在住高齢者コホートデータを用いた「口腔機能低下症」の検証」において、地域在住高齢者の低栄養やフレイル・サルコペニアなどといったその他の疾病（症候など）の有病率が 20%前後であることと比べ、口腔機能低下症の有病率が 40%程度と高い割合であることが明らかとなった。以上の結果を踏まえ、口腔機能低下症のアウトカムを、低栄養、フレイル、サルコペニアをアウトカムとし、口腔機能低下症の評価項目を検討した結果、従来の 7 項目モデルと、「舌口唇運動機能低下」「低舌圧」「咀嚼機能低下」「咬合力低下」の 4 項目モデルで識別能の差は無いことを確認した。「口腔機能低下症」(4 項目モデル: 以下 4 項目モデル) において、3 項目以上の低下が認められたケースを口腔機能低下症と設定し、診断アルゴリズムの考案を目的に本調査研究を実施した。

B.研究方法

地域在住高齢者コホートデータを用いた「口腔機能低下症」の検証

地域（東京都板橋区、群馬県草津町）在住高齢者 2,503 名（平均 77.0 歳；男性 888 名、女性 1,615 名）の統合データベースを作成した。

歯・口腔の変数の特性探索として潜在クラス分析と項目反応理論による解析を実施した。

次に、統合データベースに登録された地域在住高齢者のうち、口腔機能低下症を定義可能な者 1,133 名を対象に、勾配ブースティング決定木 (GBDT) を実行することで、サルコペニア、フレイル、低栄養 (MNA-SF

11 点以下) を精度よく識別できる口腔機能低下状態を新たに定義することとした。

具体的には、目的変数をフレイル、サルコペニア、低栄養 (MNA-SF 11 点以下) とし、口腔機能低下症 7 項目 (0/1 でコード) を説明変数とした。7 つ説明変数から各目的変数を予測するモデルを個別に設定し、GBDT を実行、各説明変数の重要度 (目的変数 [予測したい事象] への寄与度) を算出することで、どの説明変数が口腔機能低下状態の新たな定義の候補となり得るかを検討した。GBDT のライブラリには XGBOOST を使用した。モデルの学習に設定するパラメータは頑健性を調整する 4 種類をチューニングし、それ以外のパラメータはデフォルト値を利用した。GBST から算出された重要度の高い項目から順に説明変数として、フレイル、サルコペニア、低栄養を目的変数とする各モデルに組み込みながら識別能を評価した。

説明変数を減じたモデルについて、口腔機能低下症 (7 つの項目すべてを説明変数とするモデル) と識別能の比較を行った。

識別能については、C 統計量、純再分類改善度 (net reclassification improvement: NRI) を用いて評価した。

口腔機能低下のパターンに応じた効果的・効率的な管理方法の提案

1) 対象および調査項目

地域（東京都板橋区、群馬県草津町）在住高齢者 1,693 名（平均 77.7 歳；男性 577 名、女性 1,116 名）の統合データベースを作成した。登録された歯・口腔の変数一覧を以下に示す。

①歯・口腔関連項目

現在歯数

TCI (Tongue Coating Index)

口腔粘膜湿潤度

咬合力 (デンタルプレスケール) ※

舌口唇運動機能 (ODK) /ta/音※

舌圧※

咀嚼機能 (グミゼリーによるスコア法: グミスコア) ※

嚥下機能評価 (EAT-10)

※アルゴリズム作成に直接利用した変数

②基本情報項目

年齢、性別、教育年数、老研式活動能力指標、JST 版活動能力指標、握力、通常通常歩行速度、血清アルブミン値、体格指数 (BMI)、四肢骨格筋量指数 (SMI)、簡易栄養状態評価表 (MNA-SF)、食品摂取多様性スコア (DVS)、食欲 (SNAQ)、HbA1c、CRP、認知機能検査 (MMSE)、高齢者用うつ尺度 (GDS)、既往歴 (高血圧、脳卒中、心臓病、糖尿病、がん等)

2) 比較検討方法

①4項目モデル重複類型別解析

4項目モデルにおいて3項目以上基準値 (従来の7項目モデルの基準値を用いた) を下回ったケースを口腔機能低下症該当者とし、その類型は以下5つのGroupとなる。

Group 1 舌口唇運動機能、舌圧、咀嚼機能が低下、Group 2 舌口唇運動機能、舌圧、咬合力が低下、Group 3 舌圧、咀嚼機能、咬合力が低下、Group 4 舌口唇運動機能、咀嚼機能、咬合力が低下、Group 5 舌口唇運動機能、舌圧、咀嚼機能、咬合力のいずれも低下。以上5つのGroupに該当した対象者の特性を、歯・口腔関連項目および基本情報項目にて比較検討した。統計解析には

Group ごとの各項目について、連続変数については Mann-Whitney の U 検定を、カテゴリカル変数についてはカイ二乗検定を用いて比較検討を用いた。

②4項目モデル診断アルゴリズム考案

4項目モデル重複類型5Groupの特性を踏まえ、診断アルゴリズムを考案した。

C.研究結果

地域在住高齢者コホートデータを用いた「口腔機能低下症」の検証

データベースに登録された地域在住高齢者のうち、口腔機能低下症を定義可能な者1,611名における有病率は48.5%であった。口腔機能低下症の有病率は年齢とともに上昇し、85歳以上の年齢階級で有病率が70%を超えた。

全体として有病率は口腔機能低下症 > オーラルフレイル > サルコペニア > フレイルの順であった。口腔機能低下症の有病率はフレイル (6.3%)、サルコペニア (18.0%) と比較して著しく高かった。

潜在クラス分析の結果、口腔機能低下症を定義する7項目のうち、「地域在住高齢者の口腔機能」の特性を見る上で機能する項目は「咀嚼機能低下」「咬合力低下」であることが示された。項目反応理論による解析の結果、口腔機能低下症各項目の識別力 (能力レベルが低い人と高い人とを、該当の項目がどれほどうまく識別できるか?を示すもの) の絶対値が0.75以上の項目は「咀嚼機能低下」「咬合力低下」のみであった。

GBDTにより算出されたフレイル、サルコペニア、低栄養の3つの目的変数に対する重要度の平均値は、高いものから順に

- ① 舌口唇運動機能低下
- ② 低舌圧
- ③ 咀嚼機能低下（咀嚼能率スコア法）
- ④ 咬合力低下（プレスケール I）
- ⑤ 口腔乾燥（口腔粘膜湿潤度）
- ⑥ 嚥下機能低下（EAT-10）
- ⑦ 口腔不潔（TCI）

となった。

フレイル・サルコペニアをアウトカムとする場合、「舌口唇運動機能低下 + 低舌圧 + 咀嚼機能低下 + 咬合力低下」の 4 項目を含めた時点で、それ以上に項目を加えても識別能の向上は認められなかった。

低栄養をアウトカムとする場合、「舌口唇運動機能低下 + 低舌圧」の 2 項目を含めた時点でそれ以上の識別能の向上は認められなかった。

口腔機能低下症（7 項目）と「低舌圧 + 咀嚼機能低下 + 舌口唇運動機能低下 + 咬合力低下」4 項目モデルのフレイル・サルコペニア識別能を C 統計量を用いて比較した。

フレイル、低栄養をアウトカムとする場合、4 項目モデルと 7 項目モデルの間に差は認められなかった（項目数を減らしても識別能は低下していない）。

サルコペニアをアウトカムとする場合、7 項目モデルより 4 項目モデルの方が C 統計量が大きく、識別能が優れていた。「舌口唇運動機能低下 + 低舌圧 + 咀嚼機能低下 + 咬合力低下」4 項目中 3 項目以上該当する場合を口腔機能低下症と仮に定義すると、その有病率は 18.4%であった。4 項目すべて該当する場合を「重度」とする場合、解析対象群における有病率は、口腔機能低下症が 13.0%、重度口腔機能低下症が 5.4%であった。口腔機能低下症の重症度はフレイル、

サルコペニア、低栄養と関連し、また加齢、性別（女性）、孤食、独居、高次生活機能低下、認知機能低下、うつなどとも関連していた。

口腔機能低下のパターンに応じた効果的・効率的な管理方法の提案

①4 項目モデル重複類型別解析

1) 出現頻度

4 項目モデルで示される 5Group の各 Group の特性を検討した結果を示す。口腔機能低下症該当者は、本解析対象者（1,693 人）中、19.8%（335 人）であった。また各 Group の割合（口腔機能低下症該当者 335 人中の割合）は、Group 1（舌口唇運動機能、舌圧、咀嚼機能が低下）7.5%（25 人）、Group 2（舌口唇運動機能、舌圧、咬合力が低下）18.5%（62 人）、Group 3（舌圧、咀嚼機能、咬合力が低下）8.1%（27 人）、Group 4（舌口唇運動機能、咀嚼機能、咬合力が低下）34.9%（117 人）Group 5（全て低下）31.0%（104 人）であった。

2) 各 Group の特性

Group1～5 の各特性を以下に示す。

◆Group 1

他の Group と比較し、平均年齢が低い群（Group2,4.と近似）である。また心身機能スコア（老研式活動能力指標、JST 版活動能力指標）が維持される傾向にあった。また現在歯数も Group2 とともに高く維持されていた。EAT-10 スコアが最も良好であった。

◆Group2

他の Group と比較し、平均年齢が最も低い群である。咬合力は Group1 に次いで高く維持されており、現在歯数も Group1 とともに高く維持されていた。

◆Group 3

他の Group と比較し、平均年齢が Group5 に次いで高い群であった。通常歩行機能、BMI、SMI、MNA などが最も低かった。現在歯数は Group1.2.と比較し低く (Group3.4.とともに 10 本以下)、グミスコアも 1.0 を下回っていた (Group4.5.とともに 1.0 以下)。

◆Group 4

他の Group と比較し、平均年齢が Group1.2.と近似した群であった。握力、歩行機能が維持されており、BMI、SMI、MNA が最も良好な結果であった。一方、DVS、HbA1c スコアが最も低い (不良) であり、糖尿病の罹患率も最も高かった。現在歯数は Group1.2.と比較し低く (Group3.5.とともに 10 本以下)、4 項目モデルを規定するグミスコアも 1.0 を下回っていた (Group3.5.とともに 1.0 以下)。

◆Group 5

他の Group と比較し、平均年齢が最も高い群であった。心身機能スコア (老研式活動能力指標、JST 版活動能力指標、握力、歩行機能) が最も低かった。現在歯数も最も低く、4 項目モデルを規定する、咬合力、ODK /ta/, 舌圧、グミスコアの全てのスコア (値) が最も低かった。

②4 項目モデル診断アルゴリズム考案

アルゴリズム作成は、前向き推論を用いたルールベースの診断アルゴリズム作成手法に従い実施した。4 項目モデル重複類型別解析により得られた、Group1~5 の各特性を参考にし、一定以上の高齢者歯科診療、医療経験のある、歯科医師 (6 名)、医師 (2 名)、歯科衛生士 (1 名)、管理栄養士 (1 名) により 4 項目モデル診断アルゴリズムを考

案した。

診断アルゴリズム作成工程は以下の点を基軸に進めた。

- ① 口腔機能低下症が重度化した症状を摂食嚥下障害とする。
- ② Group1~5 の現在歯数は不可逆なスコアであるため、作業初動時に整理する。
- ③ Group1~5 の口腔情報以外の年齢を含む特性を踏まえ、症状→原因の形に整理する。
- ④ 作成したアルゴリズム案の臨床との整合性を確認し、適宜作成作業を繰り返す。

以上の作成工程を経て、4 項目モデル診断アルゴリズムを考案した。

現行の口腔機能低下症 7 項目モデルには嚥下機能評価 (EAT-10) が含まれており、摂食嚥下機能障害疑いの該当者をルールアウトする目的に、第 1 判断ステップに「主観的嚥下困難感」を設定し、該当者に対し嚥下機能精密検査を実施する処理の分岐をセットした。第 2 判断ステップに 4 項目モデルに採用した 4 項目 (舌口唇運動機能、舌圧、咀嚼機能、咬合力) の基準値以下該当数を設定した。

3 項目以上該当した対象は、まず第 3 判断ステップの咀嚼機能ないし咬合力のどちらかが維持されているか否か (基準値を下回るか) の判断へ進む。ここで該当した対象は、Group1.2.を統合した群となりこの群は ApproachA の対応を受ける対象とした。Group1.2.は、他の Group と比較し有意に現在歯数が多く維持されており、その他特性も近似していたことから統合し同一の対応を受ける「ApproachA の対応を受ける対

象」とした。第3判断ステップでは、咀嚼機能と咬合力の評価を行うが精密検査機器等が整備されていない場でも判断ステップが進めるように、「現在歯数10本未満」を基準値とした。Group1.2とGroup3.4.5の現在歯数の相違である。

咀嚼機能と咬合力がともに基準値を下回った（現在歯数10本未満）該当者は、第4判断ステップの舌口唇運動機能（ODK）評価へ進む。舌口唇運動機能（ODK）維持群はGroup3に該当し、ApproachBの対応を受ける対象とした。

第4判断ステップで舌口唇運動機能（ODK）が基準値を下回った該当者は、本診断アルゴリズム最終判断ステップの第5判断ステップの舌圧評価へ進む。舌圧が維持されている該当者はGroup4に該当し、ApproachCの対応を受ける対象、舌圧が基準値を下回った該当者はGroup5に該当し、ApproachDの対応を受ける対象となる。

D.考察

地域在住高齢者コホートデータを用いた「口腔機能低下症」の検証

口腔機能低下症に対応する物的・人的資源は限られているため、他の病態（フレイル・サルコペニア）の有病率とも大きな乖離のない、新たな口腔機能低下症の定義が必要であると考えられた。口腔機能低下症の各項目は該当率が高く、その組み合わせが口腔機能低下症の有病率を押し上げる原因となっているため、各項目がアウトカムを識別する上で本当に必要なのかを評価することとしたところ、フレイル、サルコペニア、低栄養を識別するには4項目で十分であることが分かった。また、4項目のみで定

義する口腔機能低下症の有病率は、7項目版の口腔機能低下症と比較して半分以下になることが示された。

口腔機能低下のパターンに応じた効果的・効率的な管理方法の提案

2018年診療報酬改定で口腔機能低下症が新病名として採用され口腔機能管理が歯科医療として実施可能となった。口腔機能低下症は7項目の機能評価により診断される。7項目のうち3項目以上が基準値を下回った者を口腔機能低下症と診断し、口腔機能管理を実施する。しかしながら、現行の口腔機能低下症（7項目モデル）の診断アルゴリズムから診断される該当者の疾患特性は、明確とは言えない。そのため、その管理方法も包括的な管理法となり、口腔機能低下症罹患患者の特性に応じた適切な管理が十分に実施されていない等の課題がある。

以上の課題を受け、本研究事業において口腔機能低下症を規定する7項目を再検討し、「4項目モデル」を提案しその妥当性を検証した。さら本報告では4項目モデルの診断アルゴリズムを考案した。診断アルゴリズム作成手法は複数あるが、本検討では前向き推論を用いたルールベースの診断アルゴリズム作成手法を用いた。作成を進めるにあたり蓄積されたデータ（臨床データなど）、診断に携わる専門家が必要であるが、そのいずれも口腔機能低下症が新しい病名であるために十分ではなかった。一方で、現在国内で渉猟できる口腔機能低下症に関する最大のデータベースを構築し、当該疾患に携わる専門家により診断アルゴリズムの検討が実施された。

今回提案した4項目モデル診断アルゴリ

ズムは、現行の 7 項目モデル診断アルゴリズムを否定するものではない。現行の 7 項目モデル診断アルゴリズムで実施される日常診療において、4 項目モデル診断アルゴリズムを参考に、該当者特性に適応した口腔機能管理が実施されことを期待する。また、今後口腔機能低下症に関するデータがさらに蓄積され、当該疾患に関わる専門家が 増え臨床情報の質の向上することにより、口腔機能低下症診断アルゴリズムの精度はさらに高まると考える。本事業で提示した診断アルゴリズムが今後の議論基盤資料になれば研究班班員一同にとって望外の喜びである。

E. 結論

地域在住高齢者コホートデータを用いた「口腔機能低下症」の検証

本研究により、地域在住高齢者の口腔機能低下症の有病率がフレイル、サルコペニアと比較して著しく高いことが明らかとなった。口腔機能低下症に対応する物的・人的資源は限られているため、他の病態(フレイル・サルコペニア)の有病率とも大きな乖離のない、新たな口腔機能低下症の定義が必要であると考えられた。

口腔機能低下症の各項目は該当率が高く、その組み合わせが口腔機能低下症の有病率を押し上げる原因となっているため、各項目がアウトカムを識別する上で本当に必要なかを評価した。「低舌圧 + 咀嚼機能低下 + 舌口唇運動機能低下 + 咬合力低下」4 項目モデルが現在の口腔機能低下症(7 項目モデル)とアウトカム識別能に遜色がなく、有病率は 18.4%であり、さらに重症度の定義も可能になることが示された。

口腔機能低下のパターンに応じた効果的・効率的な管理方法の提案

他の本件研究事業で妥当性が確認された口腔機能低下症 4 項目モデルを用い、当該モデルで類型される 5 つの Group 該当者の特性を整理した。以上の知見を参考に、口腔機能低下症 4 項目モデルの診断アルゴリズムを考案した。口腔機能低下症に関わる専門家が参加し、前向き推論を用いたルールベースの診断アルゴリズム作成手法を用い当該アルゴリズムを考案した。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Kugimiya Y, Watanabe Y, Igarashi K, Hoshino D, Motokawa K, Edahiro A, Ueda T, Takano T, Sakurai K, Taniguchi Y, Kitamura A, Nasu I, Shinkai S, Hirano H. Factors associated with masticatory performance in community-dwelling older adults: A cross-sectional study. *Journal of the American Dental Association*. 151(2):118-126, 2020. (査読あり) (IF: 2.803, 2019)
2. Kugimiya Y, Watanabe Y, Ueda T, Motokawa K, Shirobe M, Igarashi K, Hoshino D, Takano T, Sakurai K, Taniguchi Y, Kitamura A, Shinkai S, Hirano H. Rate of oral frailty and oral hypofunction in rural community-dwelling older Japanese individuals. *Gerodontology*.

37(4):342-352, 2020. (査読あり) (IF: 1.339, 2019)

3. 釘宮嘉浩、本川佳子、山本かおり、早川美知、三上友里江、岩崎正則、小原由紀、白部麻樹、枝広あや子、渡邊裕、大淵修一、河合恒、解良武士、藤原佳典、井原一成、金憲経、平野浩彦. 地域在住高齢者における口腔機能低下の有訴者率と栄養素等摂取量の関連—後期高齢者の質問票を構成する口腔機能関連項目を用いた検討—. 本老年医学会雑誌. 58(1):91-100, 2021. (査読あり) (IF:N/A)

4. Iwasaki M, Hirano H, Ohara Y, Motokawa K. The association of oral function with dietary intake and nutritional status among older adults: Latest evidence from epidemiological studies. Jpn Dent Sci Rev. 2021; 57:128-137. (IF:5.250) (査読あり)

2. 学会発表

1. 五十嵐憲太郎、小原由紀、釘宮嘉浩、星野大地、白部麻樹、本川佳子、枝広あや子、伊藤誠康、大淵修一、渡邊裕、平野浩彦、河相安彦. 地域在住高齢者の口腔機能低下症の有病率および栄養関連指標の検討. 日本老年歯科医学会第31回学術大会、ウェブ開催. 2020年11月7-8日
2. 五十嵐憲太郎、小原由紀、釘宮嘉浩、星野大地、白部麻樹、本川佳子、枝広あや子、飯塚晃司、伊藤誠康、大淵修一、渡邊裕、平野浩彦、河相安彦. 地域在住高齢者の口腔機能低下の実態調

査 ～パーセントイル曲線による描出～. 日本老年歯科医学会第31回学術大会、ウェブ開催. 2020年11月7-8日

H.知的財産権の出願・登録状況

なし