

令和 4 年 5 月 30 日現在

機関番号：14401

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2021

課題番号：20K18598

研究課題名（和文）9年間の縦断研究による口腔機能がサルコペニア・フレイル発症に及ぼす影響の検討

研究課題名（英文）A 9-year longitudinal study of the effect of oral function on the development of sarcopenia and frailty

研究代表者

村上 瞳（戸川瞳）（Murakami, Hitomi）

大阪大学・歯学研究科・招へい教員

研究者番号：10845879

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：超高齢社会における介護予防には、認知症とともにサルコペニア・フレイルを予防することが重要である。本研究においては、77～81歳の高齢者を対象に、口腔機能（口腔乾燥、咬合力、舌口唇運動機能、舌圧、咀嚼能力、嚥下機能）とサルコペニア・フレイル発症との関連について検討した。その結果、舌圧と咬合力は筋力（握力）と有意に関連した。嚥下機能および舌口唇運動機能は身体能力（歩行速度）と有意に関連した。これらの口腔機能指標は身体的フレイルの指標として有用である可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

要介護状態や寝たきりの原因とされているサルコペニア・フレイルの発症と口腔機能低下症との関連を明らかとし、介護予防につなげることが必要である。本研究の結果から、舌圧、咬合力、嚥下機能、舌口唇運動機能といった口腔機能指標は、高齢者の身体的フレイルのスクリーニングに有用である可能性が示された。さらに検討を進めることで、サルコペニア・フレイルを発症する基準値等の算出やサルコペニア・フレイルを予防するための口腔機能低下の診断基準を示し、口腔機能の維持・改善から介護予防につなげることで、医療費や社会費用の削減をもたらす可能性がある。

研究成果の概要（英文）：Prevention of sarcopenia and frailty as well as dementia is important for the prevention of long-term care in a super-aging society. In this study, we investigated the relationship between oral functions (oral wetness, occlusal force, tongue-lip motor function, tongue pressure, masticatory performance, and swallowing function) and the development of sarcopenia and frailty in elderly subjects aged 77 to 81 years. The results showed that tongue pressure and bite strength were significantly associated with muscle strength (grip strength). Swallowing function and tongue-lip motor function were significantly associated with physical performance (walking speed). The results suggest that these oral function indices may be useful as indicators of physical frailty.

研究分野：歯学

キーワード：サルコペニア・フレイル

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

要介護状態、寝たきりの予防には口腔機能の維持、向上が重要であるという認識が広まり、運動機能向上、栄養改善に加えて口腔機能向上プログラムが介護予防事業の中で実施されている。2016年には、老年歯科医学会が、口腔衛生状態、口腔乾燥、咬合力、舌口唇運動機能、舌圧、咀嚼機能、嚥下機能といった7つの口腔機能検査から高齢者の口腔機能を評価する「口腔機能低下症」の概念と診断基準を提唱した。さらに、2018年には、口腔機能低下症という病名が保険収載され、多くの歯科医療従事者が口腔機能の改善、維持に向けた口腔機能管理を行っていきかけとなった。

しかしながら、課題の申請時において、口腔機能低下症の診断基準を示した論文の多くは、入院患者や要介護高齢者を対象としていたため、健常高齢者、特に後期高齢者における口腔機能に関するデータは不足しており、「要介護状態や寝たきりを予防するために口腔機能低下症を評価する」という概念と合致していなかった。また、加齢とともに生じる筋力や巧緻性の低下などの理由により、口腔機能は低下することが予想されるが、生理的老化を考慮したうえでの高齢者の口腔機能の正常値については明らかとされていなかった。

そのため、70歳、80歳、90歳という異なる年齢群の健常高齢者を対象として調査を行い、各年齢群における口腔機能の正常値を明らかとしたうえで、要介護状態や寝たきりの原因とされているサルコペニア・フレイルの発症と口腔機能低下症との関連を明らかとし、サルコペニア・フレイルを予防するための口腔機能低下症の診断基準を再評価する必要がある。

### 2. 研究の目的

本研究では、自立した生活を送る70(±1)歳、80(±1)歳ならびに90(±1)歳の、2400名を超える高齢者のデータベースを最大限利用する、これまで行ってきたベースライン調査、3年後、6年後の追跡調査に加え、9年後の追跡調査を行い、各年代群における口腔機能の正常値と変化を明らかにすることを目的とした。

### 3. 研究の方法

#### (1) 分析対象者

すでにベースライン調査を行った70歳、80歳、90歳の自立した生活を送る高齢者約2400名。70歳群の9年後までの追跡調査、80歳群、90歳群の6年後までの追跡調査は完了しており、2020年度は80歳群、2021年度は90歳群の9年後の追跡調査を行う予定としていたが、コロナ感染状況の悪化により2020年度は調査を行うことができなかった。2021年度は、感染対策に十分配慮したうえで、2020年度に予定していた80歳群ならびに元々予定していた90歳群に対する会場調査を行った。2022年3月末までに266名(80歳群165名(伊丹地区77名、朝来地区25名、板橋地区38名、奥多摩地区25名)、90歳群101名(伊丹地区45名、朝来地区19名、板橋地区28名、奥多摩地区9名))の調査を終えた。

#### (2) 調査項目

口腔機能をはじめ、医学的、心理学的、社会学的に詳細なデータを収集する。

##### 口腔内検査

歯の検査(歯数、齲蝕、修復状況、咬合状態)、歯周病検査を行う。

##### 口腔機能検査

Tongue Coating Index(TCI)法による舌苔付着程度の記録、口腔水分計ムーカス(ライフ社)を用いた口腔粘膜湿度の評価、デンタルプレスケール(ジーシー社)を用いた咬合力計測、オーラルディアドコキネシスによる舌口唇運動機能計測、JMS舌圧測定器(ジェイ・エム・エス社)を用いた舌圧計測、咀嚼能率測定用グミゼリー(UHA味覚糖社)を用いた咀嚼能率計測、the 10-item Eating Assessment Tool(EAT-10)を用いた嚥下機能評価を行う。

##### 栄養摂取状態の調査

アンケート方式の質問票(Brief self-administered Diet History Questionnaire)を用いて、約30種類の栄養素の摂取量を推算する。

##### 血液検体、生理機能検査

動脈硬化関連指標の評価では、血圧、体脂肪率、筋肉量などの体組成、超音波検査による総頸動脈壁厚・流速測定を行う。動脈硬化は、頸動脈エコーによって計測した総頸動脈内中膜複合体厚を指標とする。

##### 認知機能検査

MoCA(Montreal Cognitive Assessment)日本語版(Fujiwara et al. 2010)を用いる。

##### 身体ならびに身体機能計測

身長、体重、筋肉量、握力、歩行速度などの身体機能計測、手段的日常生活動作(IADL)とあわせて、握力、歩行速度、ステップング、立ち上がり測定し、サルコペニア・フレイルについて評価を行う。

#### 遺伝要因

認知機能や動脈硬化性疾患との関連が報告されている一塩基多型について分析する。

#### 社会経済要因

質問票を用いて、教育年数、外出頻度、交流回数、居住形態、幸福度、うつ状態を評価する。

#### (3) 分析方法

得られたデータから、70歳、80歳、90歳といった異なる年齢群の中で健常高齢者における口腔機能の実態を明らかにし、各年齢群の口腔機能の基準値を算出する。また、世代や社会経済要因等の交互作用を考慮した上で縦断的解析を行い、口腔機能がサルコペニア・フレイルの発症にどのように関連するかを検討する。

#### 4. 研究成果

対象者のうち70歳群の511名(男性254名、女性257名、77~81歳)のデータを用いて分析を行った。その結果、舌圧と咬合力は筋力(握力)と有意に関連し、特に舌圧が握力と最も強く関連することが示された。嚥下機能および舌口唇運動機能は身体能力(歩行速度)と有意に関連し、嚥下機能が歩行速度と最も強く関連することが示された。

#### 握力に関する一般線形モデルの結果

独立変数	(95%CI)	p値
性別	-0.90 (-1.08 - -0.73)	<0.01
体重	0.31 (0.22 - 0.40)	<0.01
口腔乾燥	0.01 (-0.04 - 0.07)	0.69
咬合力	0.12 (0.05 - 0.18)	<0.01
舌口唇運動機能	0.05 (-0.004 - 0.11)	0.07
舌圧	0.13 (0.07 - 0.18)	<0.01
嚥下機能	0.04 (-0.02 - 0.10)	0.16
残存歯数	0.01 (-0.06 - 0.07)	0.86

従属変数: 握力(kg)

: 標準回帰係数

CI: 信頼区間

#### 歩行速度に関する一般線形モデルの結果

独立変数	(95%CI)	p値
性別	0.56 (0.29 - 0.84)	<0.01
体重	0.21 (0.08 - 0.35)	<0.01
口腔乾燥	-0.02 (-0.10 - 0.07)	0.67
咬合力	0.07 (-0.03 - 0.18)	0.17
舌口唇運動機能	0.12 (0.03 - 0.21)	0.01
舌圧	0.03 (-0.05 - 0.12)	0.46
嚥下機能	0.15 (0.06 - 0.24)	<0.01
残存歯数	-0.02 (-0.13 - 0.08)	0.68

従属変数: 歩行速度 (m/s)

: 標準回帰係数

CI: 信頼区間

今回の分析は、複数の口腔機能指標と身体的フレイルの関連性の強さを比較する世界で初めての研究と言える。口腔の筋力(舌圧)は全身の筋力(握力)と関連し、口腔運動機能(嚥下機能)は身体能力(歩行速度)と関連することより、口腔機能測定が身体的フレイルの指標としても有用である可能性が示唆された。

今回の分析は横断的なものであったため、口腔の健康状態の低下が身体の状態の低下に先行するのか、逆か、あるいは両者が同時に発生したのかを判断できず、その関連性を通して因果関係を決定することはできていない。これまでの研究から、口腔の健康状態の低下は食事に影

響を与え、それが身体的フレイルの発生に寄与する可能性が示唆されている。今後は集めた高齢者のデータを縦断的に追跡し、影響の方向性を明らかにすることが必要である。

また、集めたデータを用いてさらに検討を進めることで、サルコペニア・フレイルを発症する基準値等の算出やサルコペニア・フレイルを予防するための口腔機能低下の診断基準を示すことができると思う。それにより口腔機能の維持・改善から介護予防につながり、医療費や社会費用の削減をもたらす可能性がある。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Murotani Yuki, Hatta Kodai, Takahashi Toshihito, Gondo Yasuyuki, Kamide Kei, Kabayama Mai, Masui Yukie, Ishizaki Tatsuro, Matsuda Ken-ichi, Mihara Yusuke, Fukutake Motoyoshi, Nishimura Yuichi, Akema Suzuna, Hagino Hiromasa, Higashi Kotaro, Togawa Hitomi, Maeda Yoshinobu, Ogata Soshiro, Moynihan Paula, Ikebe Kazunori	4. 巻 18
2. 論文標題 Oral Functions Are Associated with Muscle Strength and Physical Performance in Old-Old Japanese	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 13199 ~ 13199
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph182413199	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 八田昂大、室谷有紀、高橋利士、福武元良、三原佑介、松田謙一、戸川瞳、萩野弘将、明間すずな、前田芳信、池邊一典
2. 発表標題 地域在住高齢者における口腔機能と身体的フレイルとの関連
3. 学会等名 日本サルコペニアフレイル学会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------