様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　６ 年　６ 月 １１ 日現在

機関番号：３２６６１
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2019～2023
課題番号：１９Ｋ１１７０２

研究課題名（和文）高齢者の認知機能低下予防とオーラルフレイルおよび栄養の関連性を検証する学際的研究

研究課題名（英文）An interdisciplinary study examining the relationship between prevention of cognitive decline and oral frailty and nutrition in older adults

研究代表者
藤原　和美（Fujiwara, Kazumi）

東邦大学・看護学部・教授

研究者番号：５０４１３４１４

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　1,800,000円

研究成果の概要（和文）：口腔機能、栄養状態、および認知機能との関連性について184名を対象に分析を行った。男性74名、女性110名であった。残歯数20本以上と未満の２群および義歯の有無で舌圧、認知機能、握力、嚥下スクリーニング（EAT）についてｔ検定を行った結果、注意機能と実行系機能検査であるD-CAT検査、および注意機能と実行系認知機能検査としてStroop検査において20本以上残歯数がある方が有意に高い結果となった（ｐ＜.001、ｐ＜.006）（ｐ＜.001、ｐ＜.000）。しかし、これら歯の状態と舌圧およびEATに有意な差は認めなかった。また、舌圧は年齢、握力、Stroop検査と有意な相関を認めた。

研究成果の学術的意義や社会的意義
これまで、フレイルの身体的要因であるオーラルフレイルと認知機能との関連性について認知機能低下予防の視点から中壮年期を視野に入れた検証は十分になされていない。よって、本研究の目的は地域在住の中高齢期を対象とし、加齢にともない現れる口腔機能低下と高次脳機能検査を含む認知機能との関連を明かにすることにある。認知機能低下予防の視点からオーラルフレイルと食品摂取の変化との関連から予防的介入に関する基礎資料が得られる意義がある

研究成果の概要（英文）：We analyzed the association between oral function, nutritional status, and cognitive function in 186 subjects. There were 74 males and 110 females. As a result of t-tests for tongue pressure, cognitive function, grip strength, and swallowing screening (EAT) in two groups with or less than 20 remaining teeth and with or without dentures, the results were significantly higher in those with 20 or more remaining teeth in the D-CAT test, which is a test of attention function and executive function, and in the Stroop test, which is a cognitive function test of attention function and executive function, the number of remaining teeth of 20 or more (p<.001, p<.006) (p<.001、p<.000)。 However, there was no significant difference between the condition of these teeth and tongue pressure and EAT. In addition, tongue pressure was significantly correlated with age, grip strength, EAT, and cognitive function in terms of correlation with age, grip strength, and Stroop test.

研究分野：公衆衛生看護学

キーワード：舌圧　咀嚼力　認知機能　オーラルフレイル

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

１．研究開始当初の背景

現在、要介護状態に至る原因として脳卒中、認知症、骨折に加えてフレイルが関与するとされる。Fried（2001）らはフレイルを「高齢期にさまざまな要因が関与して生じ、身体の多領域にわたる生理的予備力の低下によってストレスに対する脆弱性が増大し、ADL 障害や施設入所、死亡など、重篤な健康問題を起こしやすい状態」と定義している。サルコペニア（筋肉脆弱）などの身体的フレイルが活動量の低下や食事摂取量の低下につながり、そこに閉じこもりや経済などの社会的要因や認知機能障害、うつなどの心理的要因が関わるとフレイルへの負の連鎖が生じるとされる。身体的フレイルの大きな要因として低栄養状態がある。高齢者のエネルギー源とタンパク質摂取不足は四肢体幹の筋量減少を引き起こしサルコペニアの進行につながる。さらに寝たきり、呼吸障害などのリスクや疾患を繰り返し、悪循環としてフレイル状態を悪化させる可能性（CederholmT,2018）がある。一方、栄養状態と認知機能との関連では、高齢期における低栄養は認知機能低下と関連する可能性が示唆されており（Ogawa,2014)、低栄養群または低栄養リスク群では軽度認知機能障害や認知症と診断された割合が高かったとの報告（Orsitto,2008）もある。これら高齢者の栄養には口腔機能が大きく関与しており、特に歯数の減少、咀嚼力や舌圧の低下、滑舌に代表される口腔巧緻性の低下に加え、食べこぼし、むせ、かめない食品が増えるなどの主観的要素の重複が新規サルコペニア（筋肉脆弱）発症や要介護認定、総死亡リスクに有意に関連していたのとの結果が報告された。これらの結果を受け平成 26 年にオーラルフレイルの基本的な概念が提唱された。そこでは、オーラルフレイルの第 2 レベルとされる「口のささいなトラブル」から摂取できない食品の増加による食品多様性の低下や食欲低下につながることが示されている。中高年期から出現する主観的要素を含む口腔のささやかなトラブルへの気づきと早期予防の重要性が示唆された（公益社団法人日本歯科医師会,2012)。

一方でフレイルにつながる要因としては身体的要因とともに認知機能低下などの心理的要因がある。軽度認知障害と身体的フレイルは互いに影響し、かつ可逆性があることから、両者の合併状態が注目されており、その状態がコグニティブフレイルである。コグニティブフレイルは要介護や認知症になる前に早期発見、介入を行うためにつくられた概念であり、①身体的フレイルと認知機能障害が共存すること、②アルツハイマー型もしくはその他の認知症でないこととされている。Shimada ら（2018）の研究によりコグニティブフレイルは要介護と認知症発生のハイリスク状態であることが示唆されたが、その要因については明らかになっていない。

また、これまで、フレイルの身体的要因であるオーラルフレイルと認知機能との関連性について認知機能低下予防の視点から中壮年期を視野に入れた検証は十分になされていない。よって、本研究の目的は地域在住の中高齢期を対象とし、加齢にともない現れる口腔機能低下と高次脳機能検査を含む認知機能との関連を明かにすることにある。認知機能低下予防の視点からオーラルフレイルと食品摂取の変化との関連から予防的介入に関する基礎資料が得られる意義がある

２．研究の目的

本研究の目的は、①オーラルフレイル（オーラルフレイルスクリーニング問診票、滑舌検査、舌圧測定）と食品摂取内容・頻度および栄養状態がフレイル状態に大きく影響するとされる認知機能との関連をコ

ホート研究により明らかにすること、②認知機能低下予防の視点からオーラルフレイルと栄養状態に関する科学的指標の解析をすることである。

３．研究の方法

(1)研究デザイン

自記式質問紙および口腔機能、認知機能測定によるフレイル実態調査

(2)対象

住民健診において本研究への協力同意がえられた 40 歳以上の住民を対象。

(3)調査内容

年齢、性別、

① 口腔機能に関する調査

・測定内容；舌圧測定（JMS 舌圧測定器）

・フレイル基準（CHS）

・質問紙調査；嚥下機能に関する質問調査（EAT-10）、残歯数、義歯、咬合力

② 食品摂取状況；質問紙調査（資料 1）；1 週間当たりの摂取食品名、摂取頻度。

食品摂取状況については、食品摂取の多様性得点（熊谷ら 2003、公衆衛生雑誌 50,1117-1124）を用いて 10 食品群について 1 週間の摂取頻度を把握した。各食品群について「ほぼ毎日食べる」に 1 点、それ以外は 0 点として合計点を求めた。

③ 認知機能検査；MMSE（Mini Mental State Examination、以下 MMSE とする）、注意・実行系認知機能検査（Stroop,D-CAT 検査）

(4)協力依頼の手順

本研究における調査項目は、自治体から住民健診の対象年齢である 40 歳以上の全住民に個別に案内される住民健診検査項目中、選択すれば受診できる項目として周知されている。健診受診者のうち、本調査を希望し研究への協力に対して署名での同意が得られた協力対象者のデータを分析対象とする。ただし協力が得られない場合であっても検査受診に関して何ら不利益がないことを説明する。

2) 予定研究対象者数、対象年齢及びその設定根拠（統計学的な根拠によらずに研究対象者数を設定する場合を含む）

本研究は自治体が実施する住民健診において研究への協力がえられた 40 歳以上の住民を対象として行う。この対象年齢は本研究の目的である加齢に伴う軽微な口腔領域の機能低下を視点として認知機能低下への予防的介入の科学的指標を得るための年齢を 40 歳以上とした。さらに対象者数としては、これまでの受診者数の実績から 300 名程度と想定している。

3) 統計解析の方法

本研究は認知機能低下予防への基礎資料を得ることを目的としていることから、認知機能検査である MMSE において認知症が疑われる検査値 23 以下については解析対象外とする。

①口腔機能に関する検査と食品摂取状況との関連

②認知機能とオーラルフレイルとの相関を検証。

４．研究成果

口腔機能、栄養状態、および認知機能との関連性について 186 名を対象に分析を行った。男性 74 名、平均年齢 65.99（SD=9.75）、女性 110 名、平均年齢 63.84（SD=11.00）であった。オーラルフレイル（オーラルフレイルスクリーニング問診票）咀嚼に関する問診および嚥下スクリーニング（EAT）が

栄養低下と関連するとされる食品多様性、栄養状態およびMMSE、注意・実行系認知機能検査（Stroop,D-CAT検査）について t 検定を行った。結果、残歯数20本以上と未満の２群および義歯の有無では注意機能と実行系機能検査であるD-CAT検査、およびStroop検査において20本以上残歯数がある方が、また義歯なしの方が有意に高い結果となった（ｐ＜.001、ｐ=.006）（ｐ＜.001、ｐ＜.000）。咀嚼の状態では「さきいか・たくあん程度の固さがかめる」に「はい」と答えた方がD-CAT検査で有意に高く、舌圧も高い結果であった（ｐ=.036、ｐ=.022）。さらに「生のニンジン程度の固さがかめる」に「はい」と答えた方が嚥下スクリーニング（EAT）において有意に低く嚥下機能に関するリスクが低い状況であった（ｐ=.043）。

舌圧、嚥下スクリーニング（EAT）および認知機能、栄養状態との相関についてPearson相関係数で検証した。結果、咀嚼、嚥下機能に関わる舌圧は年齢、BMIおよび握力と有意な相関を示した（r=-.278,r=.279,r=.292）。EATとの関連ではD-CAT検査と有意な関連があり、嚥下機能において困難が少ない方がD-CAT検査が有意に良好な結果であった（r=-.240）。舌圧と嚥下スクリーニング（EAT）と栄養状態との関連は認めなかった。

また、低栄養の定義としてBMI21.0未満、血清アルブミン4.0未満との定義に関する根拠が示されている（OkamuraT,et al.2010、TanakaY,et al.2010）。BMI21.0以上と未満、血清アルブミン4.0以上と未満群で栄養に関する要因について検証を行った。本調査ではBMI21.0以上は137名、年齢64.53(SD10.67)歳、BMI21.0未満が47名、年齢65.21(SD10.25)歳であった。握力、舌圧、血清アルブミンおよび血清ヘモグロビンでBMI21.0以上の方が有意に高い結果であった（ｐ=.021,ｐ=.001,P=.023,P=.025）。血清アルブミン4.0以上と未満群の比較では年齢とのみ有意な差を認めた（P=.033）。

これまでの結果から、「さきいか・たくあん」「生のにんじん」などの固さに対して「噛めない」と回答した群で舌圧低下や嚥下スクリーニング（EAT）において高い値を示しており、日常の食生活においてこの程度の固さを噛めない状況では咀嚼、嚥下の低下がある状態であると考えられる。また、このような咀嚼、嚥下の状況が食品多様性の低下を示すとの結果は得られなかったが、摂取量の低下からくる低栄養の指標であるBMIは握力とともに舌圧とも関連し筋力への影響が示唆された。さらにBMI21未満、以上の比較でも舌圧、握力の差を認め、血清データで低栄養の指標となる血清アルブミン、血清ヘモグロビンでも有意な差が示された。よって、低栄養を早期に予防する指標として噛める固さの食品とともに舌圧値は咀嚼、嚥下の指標となることが示唆された。

一方、認知機能検査のうち、注意・実行系認知機能検査であるD-CAT検査は年齢および嚥下スクリーニング（EAT）と負の相関を示したが関連要因については特定できない状況であり、今後、社会活動などほかの要因を含め検証していく必要がある。

〈引用文献〉

Fried LP, Tangen CM, Walston Jet al.: Frailty in older adults: evidence for a phenotype. Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences.; 56（3）: M146-156.（2001）

Giuseppe, Orsitto., Franco, Fulvio., Domenico ,Tria., Vincenzo, Turi., Amedeo, Venezia.,et.al.;Nutritional status in hospitalized elderly patients with mild cognitive impairment., Clinical Nutrition,100-2,(2009)

東口 みづか，中谷 直樹，大森 芳，島津 太一，曽根 稔雅，寳澤 篤，栗山 進一，辻 一郎「低栄養と介護保険認定・死亡リスクに関するコホート研究　鶴ヶ谷プロジェクト」公衆衛生　　雑誌、55（7）、 433-439(2008)

平成 24 ～ 26 年度厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）「虚弱・サルコペニアモデルを 踏まえた高齢者食生活支援の枠組みと包括的介護予防プログラムの考案および検証を目的とした調査研究」報告書（2012）

厚生労働科学研究費補助金 認知症対策総合研究事業「都市部における認知症有病率と認知症の生活機能障害への対応」平成 24 年度総合研究報告書（2012）

公益社団法人日本歯科医師会：歯科診療所におけるオーラルフレイル対応マニュアル 2019 年版（2019）

Kugimiya, Y., Ueda, T., Watanabe, Y., Takano, T., Edahiro, A., Awata, S. and Sakurai, K.(2019)：Relationship between mild cognitive decline and oral motor functions in metropolitan community-dwelling older Japanese：The Takashimadaira study, Arch. Gerontol. Geriatr., 81：53～58,(2019)

熊谷 修，渡辺修一郎，柴田 博ほか「地域在宅高齢者における食品摂取の多様性と高次 生活機能低下の関連」日本公衆衛生雑誌，50，1117－1124（2003）

Nakamura, M., Hamada, T., Tanaka, A., Nishi, K., Kume, K., Goto, Y., Beppu, M., Hijioka, H., Higashi, Y., Tabata, H., Mori, K., Mishima, Y., Uchino, Y., Yamashiro, K., Matsumura, Y., Makizako, H., Kubozono, T., Tabira, T., Takenaka, T., Ohishi, M. and Sugiura, T.：Association of oral hypofunction with frailty, sarcopenia, and mild cognitive impairment：A cross-sectional study of community-dwelling Japanese older adults, J. Clin. Med., 10：1626.(2021)

西村一将，大井孝，高津匡樹，服部佳功，坪井明人，菊池 雅彦ほか「地域高齢者の 20 歯以上保有と軽度認知機能障害の 関 連：1 年 の 前 向 き コ ホ ー ト 研 究」日 補 綴 歯 会 誌．3:126-34(2019)

OgawaS：Nutritional management of older adults with cognitive decline and dementia．Geriatr Gerontol(14)Suppl2：17-22(2014)

Shimada H, Doi T, Lee S, et al.: Cognitive Frailty Predicts Incident Dementia among Community-Dwelling Older People. J Clin Med.　7(9): 250.(2018)

Sasazu.ki S,et,al. Body Mass Index and Mortality From All Causes and Major Causes in Japanese: Results of a Pooled Analysis of 7 Large-Scale Cohort Studies ,J Epidemiol 2011;21:417-430

T. Cederholm , G.L. Jensen , M.I.T.D. Correia , M.C. Gonzalez , R. Fukushima , T. Higashiguchi.et.al; GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition e A consensus report from the global clinical nutrition　community, Clinical Nutrition,1-9.(2018).

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計0件

〔学会発表〕　計1件（うち招待講演　0件／うち国際学会　0件）

１．発表者名 藤原和美
２．発表標題 地域在住の中高齢者における口腔機能とＱＯおよび認知機能との関連
３．学会等名 第40回日本看護科学学会学術集会
４．発表年 2020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
研究分担者	岩原　昭彦 (iwahara akihiko) (30353014)	京都女子大学・発達教育学部・教授 (34305)	
研究分担者	八田　武志 (hatta takeshi) (80030469)	関西福祉科学大学・未登録・名誉教授 (34431)	

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