

令和元年5月18日現在

機関番号：82602

研究種目：若手研究(A)

研究期間：2016～2018

課題番号：16H06240

研究課題名(和文) 離島在住高齢者のソーシャルネットワークと口腔嚥下機能との関連に関する地域疫学研究

研究課題名(英文) Association between social networks and oral frailty among community-dwelling elderlies in islands in Japan

研究代表者

永吉 真子 (Nagayoshi, Mako)

国立保健医療科学院・その他部局・研究員

研究者番号：30728960

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 8,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、離島の特定地域に居住する全高齢者を対象とした悉皆調査を通して、口腔機能の評価と、ソーシャルネットワークを中心とした生活環境との関連を明らかにすることを目的に実施した。本研究により、高齢住民全体の最大舌圧値の分布と、ソーシャルネットワークについての現状を明らかにし、両者の関連に関する疫学的検証を実施できた。本研究結果から、離島地域に住む高齢者では、ソーシャルネットワーク規模や日常生活での発声頻度が最大舌圧値の高さと関連する可能性が示された。今後、因果関係の検証と一般化可能性についても調査を進めることで、高齢者の誤嚥性肺炎予防対策に貢献しうる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまでの調査では住民の一部を対象としていたために高齢者全体の舌圧低下割合は不明であったが、本研究で悉皆調査による最大舌圧値の分布を明らかにした。また、ソーシャルネットワークの健康影響に関する研究では、主観的健康感のような自己申告データや、死亡や疾病発症等がアウトカムに用いられてきたものの、そこに至る作用経路を同定しにくいことが指摘されてきた。本研究では活動範囲の縮小、口腔の活動頻度・筋肉量の低下等、心理的および身体的に直接的な影響がある口腔機能との関連を示唆できた点で学術的意義がある。今後、作用経路の同定を進めていくことで誤嚥性肺炎予防や介護予防に貢献できる点で社会的意義が大きい。

研究成果の概要(英文)：The aim of this study was to evaluate influence of social environment including social networks on maximum tongue pressure as an important oral function among all elderly residents of communities in islands in Japan.

This study provides a basis for prevention of oral frailty, including distributions of high/low maximum tongue pressure and social network sizes in the residents, and epidemiological evidence of association of the two.

In this study population, size of social network and frequency of making voice in daily life would be important factors for stronger maximum tongue pressure. The result of the study suggests the importance of social networks and daily behavior for maintaining oral function, which would raise awareness about various way to prevent oral frailty and subsequent dysphagia/aspiration pneumonia. Future studies could examine causal relationships and generalizability of the associations should be examined in future studies.

研究分野：疫学

キーワード：ソーシャルネットワーク 口腔機能 生活環境 地域活動 コミュニケーション活動 高齢者 舌圧

1. 研究開始当初の背景

わが国では少子高齢化が急速に進み、平成 25 年度時点で 65 歳以上の高齢者は 25.1%を占める。長崎県の離島地域ではさらに高齢化が著しく（H26 年度自治体別高齢化率 27.2～50.1%）、全国推計よりも 40 年早い H37 年度には 2.5 人に 1 人が 65 歳以上に達する見込みである。また、離島での要介護認定率（24.4%）は全国平均（18.2%）よりも高いことから、その要因の解明と介護予防への取り組みが急務である。

肺炎は死亡原因の 3 番目に位置し、その 96.9%が 65 歳以上の高齢者である[厚生労働省 平成 26 年人口動態統計]。高齢化が急速に進むわが国では、高齢者の肺炎予防対策は重要課題の一つである。高齢者の肺炎の主な原因は誤嚥であり、加齢に伴う摂食・嚥下機能低下により引き起こされる。摂食・嚥下過程は、食べ物を認識し、咀嚼して、嚥下する一連の動きであり（Leopold NA & Kagel MC 1983）、舌の感覚と複雑な運動が重要な役割を果たしている（小野他、日補綴会誌 2013）。嚥下機能の判定には、病院等で行う嚥下造影検査、嚥下内視鏡検査が必要であり、定量的な評価手段は限られていた。近年、測定が簡便な舌圧検査が注目されており、口腔内の運動機能を定量的に示すことができ、再現性の高い客観指標として活用されている（津賀他、CG circle 2011）。

一方、口腔機能は、咀嚼、摂食・嚥下のみならず、構音・発音や、顔貌、平衡感覚の維持など、身体活動やコミュニケーション手段として様々な役割を担っている（渡辺、日老医誌 1998）。嚥下で使う舌、頬、首などの筋肉は、話しをする、笑顔を作るなどのコミュニケーション動作でも重要な役割を果たすため、口腔機能維持にも影響があることが予測されている。実際、食事前の口腔体操による唾液分泌量の増加（Sugiyama, et al. The Bulletin of Tokyo Dental College 2013）や、日常的に行う口腔機能訓練による嚥下回数、構音機能の改善が報告されている（大岡他、口腔衛生会誌 2008）。しかしながら、ソーシャルネットワーク・ソーシャルサポートを含めた高齢者の生活環境と客観指標による口腔機能との関連についてはこれまで検討されていない。

環境要因の中でも家庭環境は、栄養、経済状態、生活習慣、行動パターンなどを共有することで、家族構成員に身体的および心理社会的に大きな影響力を持つ（Ikeda et al. Heart 2009; Poudel-Tandukar et al., J Affect Disord 2011）。家族環境は、高齢者の笑い・発話等コミュニケーション活動にも大きな影響を与える可能性がある。また、離島地域では、人口の流動性が少ないことから、同居家族のみならず世帯を異にする親族との繋がりが強く、地域との関係性にも特徴があることが予測される（埴淵、GIS-理論と応用 2007）。以上の背景から、地域の高齢者のソーシャルネットワークが、笑いや発話、感情表現等コミュニケーション活動を通して、口腔機能維持にも大きな影響を及ぼしていることが考えられる。

2. 研究の目的

本研究では、離島の一地域に居住する全高齢者を対象とした悉皆調査を通して、口腔機能の評価と、家族形態、ソーシャルネットワーク・ソーシャルサポートを中心とした生活環境との関連を明らかにすることを目的とした。

本研究により、離島地域に住む高齢者の、口腔機能とソーシャルネットワーク・ソーシャルサポートに関する基礎的資料の提供と、誤嚥リスクが高い高齢者の分布を把握する。また、口腔機能とソーシャルネットワーク・ソーシャルサポートとの関連について、笑う頻度、発語頻度、うつ症状等の要因分析を通して高齢者の誤嚥性肺炎予防対策における具体的な公衆衛生ニーズの把握と重点的に介入すべき方向性を明らかにする。

3. 研究の方法

研究対象者

2016 年 7 月 1 日時点で離島の一地域に住民票のある 65 歳以上の全住民 676 人のうち、書面による同意が得られた者を対象とした。ただし、参加者・不参加者の属性の差についての分析では、不参加者の性別・年齢をデータに含めた。

データ収集

身長・体重、血圧、握力、舌圧値については調査員が訪問時に測定し、身長・体重から肥満度（BMI; Body mass index, kg/m^2 ）を算出した。身体および心理社会的要因に関する情報は、郵送した質問紙への回答と対面での確認により聴取した。異動情報、介護予防に関する情報は五島市より入手した。なお、本研究の開始に先立ち、長崎大学と五島市との研究協力に関する覚書の締結を行った（2016 年 7 月 1 日締結：国立大学法人長崎大学と五島市との連携に関する協定書に基づく地域における疾病予防対策及び介護予防対策に関する事業の実施に関する覚書）。

舌圧測定

口腔機能の指標として、携帯式の舌圧測定器(JMS Co., Ltd., TPM-01)で測定した最大舌圧値を用いた。舌圧測定器は、舌圧計と連結チューブ、プラスチック菅の先にバルーンがついた舌圧プローブから構成されている。以下の手順①～⑤で3回測定した値のうち、最も強いものを最大舌圧値として扱った(津賀他, CGcircle 2011)。

- ① 舌圧プローブのバルーン部を 19.6kPa に与圧する。
- ② 測定対象者は座った状態で、舌圧プローブのプラスチック菅部分を保持し、バルーン部を口蓋皺壁前方部にあてがいながら、硬質リング部を上下顎前歯で軽く挟むようにして唇を閉じ、軽く固定してもらう。
- ③ 舌を挙上し、舌と口蓋皺壁前方部との間で 5～7 秒程度バルーン部分を押しつぶしてもらう。
- ④ 測定時、バルーン部に加わる圧力の最大値を記録する。
- ⑤ ①～④を繰り返し、3回測定を行う。

身体および心理社会的要因

郵送した質問紙への回答と対面での確認により、基本情報(年齢、性別、要介護度、口腔嚥下機能に関する情報、既往歴等)、心理社会的要因(家族構成、ソーシャルネットワーク、ソーシャルサポート、近所付き合いの程度、居住年数、学歴、喫煙状況、飲酒状況、婚姻状況、子供の数および島内居住の有無、同居人数、地域活動への参加状況、笑う頻度、発語頻度、うつ症状、運動習慣など)に関して情報を得た。

ソーシャルネットワークは、栗本らが作成した日本語版 Lubben Social Network Scale 短縮版(LSNS-6)を用いた(栗本他, 日老医誌 2011)。LSNS-6 は、家族・親族および友人とのつながりについて、それぞれ「少なくとも月に1回、会ったり話をしたりする人」「個人的なことでも話すことができるくらい気楽に感じられる人」「助けを求めることができるくらい親しく感じられる人」の人数を尋ねる質問である。合計得点は0～30点であり、合計得点が高いほどソーシャルネットワークが大きいことを示す。

ソーシャルサポートは、村岡ら(老年精神医学雑誌 1996)が作成した5項目のうち、「困ったときの相談相手」「身体の具合が悪いときの相談相手」「日常生活の援助をしてくれる人」など4項目を用い、さらに国の示す日常生活圏域ニーズ調査の調査票、および、多目的コホート調査である JPHC 研究で用いられた項目を参考に計8項目の質問を行った。これら8項目により、ソーシャルサポートの下位尺度である「情報・道具的サポート」「情緒・所属的サポート」「評価的サポート」を含めたソーシャルサポートの聴取を行った。選択肢は「配偶者」「同居の家族・親戚」「別居の家族・親戚」「ご近所」「友人」「専門職」「その他」「なし」の項目のうち複数回答をしてもらい、いずれか該当する場合1点、「なし」の場合は0点として集計を行った。合計得点は0～8点であり、得点が高いほどソーシャルサポートが強いことを示す。

近所付き合いは、「生活面で協力しあっている」「立ち話をする程度」「あいさつ程度」「全くしていない」の選択肢で聴取し、3～0点で集計した。地域活動への参加の有無についても聴取した。うつ症状は、K6を用いて聴取した。合計得点は0～24点であり、合計得点が高いほどうつ症状が強いことを示す。笑う頻度は、大平ら(老年精神医学雑誌 2011)の質問紙を用い、選択肢を一部改変して聴取した。発語頻度は深田ら(日摂食嚥下リハ会誌 2002)の質問紙を参考にした。

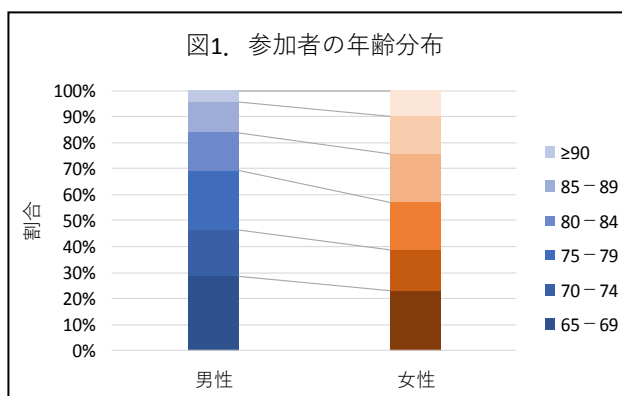
統計解析

解析は、t検定、分散分析、 χ^2 分析により対象者属性の男女差および年齢層別の差を検定した。重回帰分析により、最大舌圧値と関連する項目についての検討を行った。解析は、SAS9.4を用いた。

4. 研究成果

研究参加者

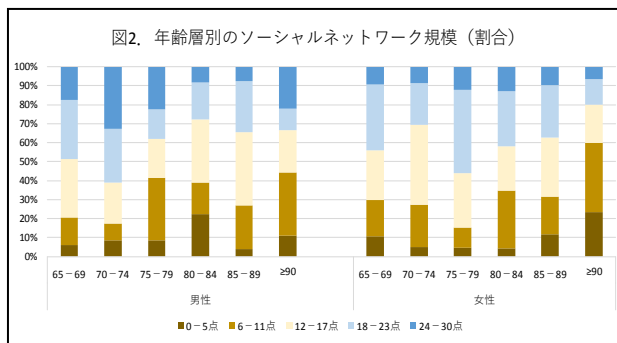
離島の特定地区に居住する高齢者 676 人(男性 276 人、女性 400 人)のうち、603 人(男性 243 人、女性 360 人)から研究参加同意を得た(研究参加率 89.2%)。研究参加者の平均年齢(標準偏差)は 76.8 (8.1) 歳であり、平均 BMI (標準偏差)は 23.4 (3.7) kg/m²であった。5 歳刻みの年齢割合は図 1 の通りであり、女性の方がより高齢である者の割合が高



かった (p for difference = 0.02)。
 なお、不参加者を含めた集計では、参加の有無で男女比率に差はなく (男性の割合: 参加者 40.3% vs 不参加者 45.2%; p for difference = 0.42)、男女別の年齢分布にも参加の有無による統計的な有意差はなかった (男性: p for difference = 0.18; 女性: p = 0.08)。

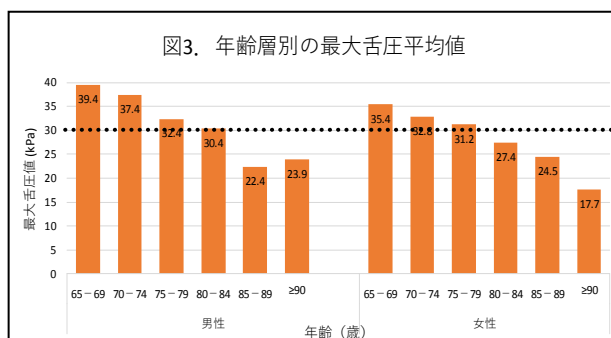
ソーシャルネットワークの規模

日本語版 LSNS-6 を用いて測定したソーシャルネットワーク規模については、602 人から有効回答を得た。合計得点は 30 点満点中、男性 16.0 点、女性 15.1 点であり、男女差はなかった (p=0.13)。ソーシャルネットワークの構成要素により分けて集計すると、家族・親族とのソーシャルネットワーク規模には男女差がなく (男性: 8.4 点、女性: 8.2 点; p=0.56)、友人・ご近所とのソーシャルネットワーク規模では男性の方が高い傾向があった (男性: 7.6 点、女性: 6.9 点; p=0.05)。年齢層別の得点分布では、男女とも年齢が高いほど得点が低い者の割合が高かった (男性 p=0.02, 女性 p=0.01)。得点が低くソーシャルネットワーク規模が非常に限られた者の割合は、男性の 75 歳以降 (p=0.01)、女性の 80 歳以降 (p=0.06) で、それぞれより低い年齢層と比較し高い傾向が見られた (図 2)。

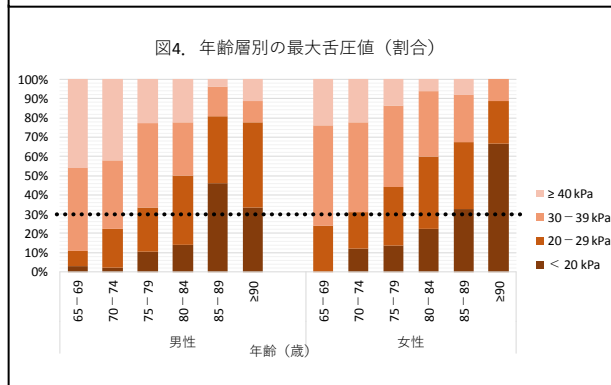


口腔機能 (最大舌圧値)

最大舌圧値の測定を行った 588 人 (男性 238 人、女性 350 人) の平均値 (標準偏差) はそれぞれ 33.5 (10.8) kPa、29.8 (10.9) kPa であり、男性の方が最大舌圧値が高かった (p<0.001)。年齢層別の平均値では、男性の 85 歳以上、女性の 80 歳以上で口腔機能低下症の「舌圧低下」基準である 30kPa を下回った (図 3)。



年齢層別の最大舌圧値の分布については図 4 の通りである。最大舌圧値がかなり低い状態 (<20 kPa) の者の割合は、男女とも 80 歳以上で約 3 割、85 歳以上では 4 割以上 (男性 43%、女性 45%) が該当した。30kPa 以下の割合は、80 歳以上で約 7 割、85 歳以上では約 8 割であった。ただし、65~79 歳の比較的若年層についても最大舌圧値 30kPa 未満は一定数存在していることから、65 歳未満でも「舌圧低下」者の割合は相当数いると考えられる。口腔機能低下予防対策を検討する上で、今後より若年層を含む調査の必要性が示唆された。



ソーシャルネットワークと最大舌圧値との関連

2016 年度調査対象者 563 人のうち、舌圧測定を行った 538 人 (平均年齢 77 歳、女性 60%、平均 BMI 23.4 kg/m²) を対象とした分析では、ソーシャルネットワークの規模が最大舌圧値の高さと関連した。多変量調整後の重回帰分析では、ソーシャルネットワーク得点が大きいほど最大舌圧値が高かった (B=0.12, p=0.05)。ソーシャルネットワークの構成要素別では、家族・親族以外 (友人・ご近所) のソーシャルネットワーク規模は最大舌圧値と有意に関連する一方 (B=0.26, p=0.02)、家族・親族のソーシャルネットワーク規模は最大舌圧値と関連しなかった (B=-0.04, p=0.73)。さらにこれらの関連は性別により異なり、男性のみで関連した (男性: B=0.48, p=0.003 女性: B=0.05, p=0.73; p=interaction = 0.01)。

なお、日本語版 LSNS-6 で測定したソーシャルネットワーク規模の得点の代わりに、近所付き合いの程度 (「生活面で協力しあっている」「立ち話をする程度」「あいさつ程度」「全くしていない」)、ソーシャルサポート得点を投入した場合には、それらの指標と最大舌圧値との間に有意な関連は見られなかった。

今後、ソーシャルサポート等その他の指標についてもカットオフ値やカテゴリ方法を検討し、最大舌圧値との関連を詳細に検証する必要がある。ソーシャルネットワークの規模に加えて、関係性もしくは物理的距離など位置関係も含めた分析を行うことで、関連をより詳細に明らかにできるものと考えられる。

ソーシャルネットワークと最大舌圧値との関連における作用機序の検討

高齢者のソーシャルネットワークが口腔機能に影響を及ぼす作用経路として、日常生活でのコミュニケーション活動の影響が考えられる。コミュニケーション活動が活発であるほど、会話、笑いなどで舌や口腔周囲の筋肉を使う頻度が増し、口腔嚥下機能の維持に貢献することが予想されるが、これまで最大舌圧値との関連に関する疫学的なエビデンスはほとんどなかった。

本研究では、会話、笑い、会話以外の発声の頻度と口腔嚥下機能の指標である最大舌圧値との関連について検証を行い、会話以外の発声の頻度が高いほど最大舌圧値が高いことを報告した。2016年度参加者のうち、有効回答者 461 人の重回帰分析では、会話以外で声を出す頻度が「ほとんどない」に比較し、「ほぼ毎日」で最大舌圧値が 2.36 ポイント高く ($p=0.03$)、この関連への性別による影響はなかった ($\text{interaction } p=0.72$)。会話、笑いが最大舌圧値と関連しなかった要因については不明であるが、本研究で用いた対象集団の密着性の高さなど、地域性が一部影響している可能性がある。日常生活での発声と舌圧維持との関連について、引き続き因果関係および一般化可能性の検証と、客観指標を用いた更なる調査が必要である。

肺炎の罹患状況

調査対象者 603 人のうち、「この 1 年間、肺炎になったことはありますか」という質問に対して「ある」と回答した者は男性 12 人 (4.9%)、女性 9 人 (2.5%) であり、そのうち入院したと回答した者は男性 11 人 (4.5%)、女性 6 人 (1.7%) であった。なお、それよりも前の肺炎既往を含めると、調査対象者のうち肺炎に罹患したことのある者は、男性 14 人 (5.8%)、女性 17 人 (4.7%) であった。今後、口腔機能およびソーシャルネットワーク規模との関連について分析を進める予定である。

地域健診受診の有無と最大舌圧値との関連

健診受診者やボランティア、病院受診者などを対象とした通常の調査では、自己選択バイアスや志願者バイアス等の選択バイアスにより、データ抽出の際の偏りが考えられる。これまで地域住民を対象とした最大舌圧値の平均値や分布に関する報告がなされているが、全数調査ではないために、どの程度住民全体の結果を反映しているかが不明であった。本研究では、悉皆調査により住民全体の測定値を得ることができたため、性・年齢別の最大舌圧平均値と舌圧低下者の分布を明らかにすることができた。

本研究ではさらに悉皆調査であるという利点を生かし、健診受診者と未受診者で最大舌圧値の分布がどの程度異なるかについての検証を行った。2017 年に実施された別研究の地域健診受診情報との突合を行った対象者 474 人 (平均年齢 77 歳、女性 59%、平均 BMI 23.3 kg/m²) の分析では、健診受診の有無で最大舌圧値に差がないことが示された (多変量調整後 $B=1.20$, $p=0.25$)。さらに、性別による関連の差も見られなかった ($p\text{-interaction}=0.56$)。調査地域の地域健診受診率は 3 割程度であることから、選択バイアスによる健康度の差が予想されたが、舌圧測定値に関しては、健診受診者との差が大きい可能性はある。健診受診者を対象とした集計結果の汎用性を支持し得ると考えられるが、他の地域でもさらに検証する必要がある。

本研究により、悉皆調査による高齢住民全体の最大舌圧値の分布を明らかにすることができた。また、同じく選択バイアスが小さい状態で得た情報から、高齢者のソーシャルネットワーク・ソーシャルサポートに関する状況を明らかにすることができ、生活環境と最大舌圧値との関連に関する疫学的検証を実施できた。

本研究の結果から、離島地域に住む高齢者では、ソーシャルネットワークの規模や日常生活での発声頻度が最大舌圧値の高さと関連する可能性が示された。今後、これらの因果関係の検証と、他の地域への一般化可能性についても調査が必要である。さらに、肺炎罹患状況との関連を含む経路仮説の検証を進めることで、高齢者の誤嚥性肺炎予防対策における重点的に介入すべき方向性を明らかにできると考えられる。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 5 件)

- ① [Nagayoshi M](#), Higashi M, Takamura N, Tamai M, Koyamatsu J, Yamanashi H, Kadota K, Sato S, Kawashiri SY, Koyama Z, Saito T, Maeda T. Social networks, leisure activities and maximum tongue pressure: cross-sectional associations in the Nagasaki Islands Study. *BMJ Open*. 2017;7(12):e014878. doi: 10.1136/bmjopen-2016-014878.

- ② Shimizu Y, Sato S, Noguchi Y, Koyamatsu J, Yamanashi H, Higashi M, Nagayoshi M, Kadota K, Kawashiri SY, Nagata Y, Takamura N, Maeda T. Impact of single nucleotide polymorphism on short stature and reduced tongue pressure among community-dwelling elderly Japanese participants: a cross-sectional study. *Environ Health Prev Med.* 2017;22(1):62. doi: 10.1186/s12199-017-0668-x.
- ③ Yamanashi H, Shimizu Y, Higashi M, Koyamatsu J, Sato S, Nagayoshi M, Kadota K, Kawashiri S, Tamai M, Takamura N, Maeda T. Validity of maximum isometric tongue pressure as a screening test for physical frailty: Cross-sectional study of Japanese community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int.* 2018;18(2):240-249. doi: 10.1111/ggi.13166.
- ④ Shimizu Y, Sato S, Koyamatsu J, Yamanashi H, Higashi M, Nagayoshi M, Kadota K, Kawashiri SY, Takamura N, Maeda T. Serum sodium level within the normal range is associated with maximum voluntary tongue pressure against the palate among community-dwelling older Japanese men. *Geriatr Gerontol Int.* 2018;18(1):183-186. doi: 10.1111/ggi.13152.
- ⑤ Shimizu Y, Sato S, Noguchi Y, Koyamatsu J, Yamanashi H, Higashi M, Nagayoshi M, Kawashiri SY, Nagata Y, Takamura N, Maeda T. Association between tongue pressure and subclinical carotid atherosclerosis in relation to platelet levels in hypertensive elderly men: a cross-sectional study. *Environ Health Prev Med.* 2018;23(1):31. doi: 10.1186/s12199-018-0720-5.

[学会発表] (計 7 件)

- ① 永吉真子・清水悠路・山梨啓友・小屋松淳・玉井慎美・有馬和彦・青柳潔・川尻真也・佐藤晋平・前田隆浩. 家庭・ご近所内外のソーシャルネットワーク, 楽しみの活動と口腔機能との関連. (2016. 10. 26-10. 28. 第 75 回日本公衆衛生学会総会. グランフロント大阪)
- ② 折田真紀子・東美穂・常岡正廣・佐藤晋平・小屋松淳・山梨啓友・門田耕一郎・永吉真子・齋藤俊行・前田隆浩. 地域在住中高年者における舌圧力と生活習慣病関連因子との関係. (2017. 3. 26-28. 第 87 回日本衛生学会学術総会. フェニックス・シーガイア・リゾート)
- ③ 齋藤俊行・東美穂・北村雅保・岩崎理浩・福田英輝・林田秀明・小山善哉・介田圭・川崎浩二・前田隆浩・永吉真子・常岡正廣・高村昇. 地域住民における舌圧と現在歯数の関連性: 五島研究. (2017. 5. 31-6. 2. 第 66 回日本口腔衛生学会総会. 山形テルサ)
- ④ 永吉真子・玉井慎美・山梨啓友・小屋松淳・川尻真也・近藤英明・福井翔一・前田隆浩. 高齢者の会話・笑い・発生の頻度と舌圧との関連. (2018. 2. 1-3. 第 28 回日本疫学会学術総会. コラッセふくしま)
- ⑤ 永吉真子・玉井慎美・山梨啓友・小屋松淳・前田隆浩. 地域健診受診の有無と舌圧値との関連 (離島地域在住高齢者の悉皆調査より) (2018. 10. 24-26. 第 77 回 日本公衆衛生学会総会. ビッグパレットふくしま)
- ⑥ 永吉真子・玉井慎美・山梨啓友・小屋松淳・川尻真也・近藤英明・福井翔一・前田隆浩. 高齢者のソーシャルネットワークと舌圧との関連 (2018. 10. 31-11. 02. 第 76 回 日本公衆衛生学会総会. かがしま県民交流センター)
- ⑦ 永吉真子・玉井慎美・山梨啓友・小屋松淳・川尻真也・近藤英明・福井翔一・有馬和彦・青柳潔・齋藤俊行・前田隆浩. 離島地域における健診会場の規模と舌圧との関連: Nagasaki Islands Study (2019. 1. 30-2. 1. 第 29 回日本疫学会学術総会. 一橋大学 一橋講堂)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

永吉 真子 (Nagayoshi, Mako)
 国立保健医療科学院・生涯健康研究部・研究員
 研究者番号: 30728960

(2) 研究協力者

前田隆浩 (Maeda, Takahiro)
 玉井慎美 (Tamai, Mami)
 山梨啓友 (Yamanashi, Hiroto)
 小屋松淳 (Koyamatsu, Jun)
 野口登和子 (Noguchi, Towako)
 中野奈美枝 (Nakano, Namie)