

厚生労働科学研究費補助金

系統的レビューに基づく「歯科口腔保健の推進に関する
基本的事項」に寄与する口腔機能評価法と
歯科保健指導法の検証

(H29－医療－一般－001)

平成29年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 三浦 宏子

平成 30（2018）年 3 月

目次

I. 総括研究報告書

系統的レビューに基づく「歯科口腔保健の推進に関する基本的事項」に寄与する口腔機能評価法と歯科保健指導法の検証.....	1
三浦宏子	

II. 分担研究報告書

1. 口腔機能向上に寄与する介入方法に関する系統的レビュー.....	9
三浦宏子、森崎直子、多田章夫	
2. 唾液中のヘモグロビンを用いた歯周病のスクリーニング	27
玉置洋、野村義明、岡田彩、三浦宏子	
3. 砂糖の摂取と歯周病の関連性についての系統的レビュー.....	37
小坂健、草間太郎、五十嵐彩夏、木戸田直実	
4. 平成 28 年歯科疾患実態調査協力者のサンプル特性と住民基本台帳人口データとの比較・・・	43
安藤雄一、柳澤智仁、岩崎正則、北村雅保、竹内倫子、玉置洋	
5. 平成 28 年歯科疾患実態調査における協力率の検討.....	53
安藤雄一、柳澤智仁、岩崎正則、北村雅保、竹内倫子、玉置洋	
6. 歯科疾患実態調査の協力率向上に向けた平成 28 年調査対象地区への質問紙調査.....	59
安藤雄一、柳澤智仁、白井淳子、高橋明子、原田志織、長優子、芦田慶子、岸井奈緒美、高澤みどり、中山竜司	

III. 研究成果の刊行に関する一覧表.....	85
--------------------------	----

IV. 研究成果の刊行物・別刷.....	89
----------------------	----

I . 総括研究報告書

系統的レビューに基づく「歯科口腔保健の推進に関する基本的事項」に 寄与する口腔機能評価法と歯科保健指導法の検証

研究代表者 三浦 宏子 国立保健医療科学院 国際協力研究部 部長

研究要旨

すべての年代において、「歯・口腔の健康」のさらなる向上を図るためには、歯科疾患だけでなく、口腔機能面からの対策が不可欠である。そこで、本研究では口腔機能評価法と機能低下者への歯科保健指導の標準化を図るために、系統的レビューを行い、これまでの研究知見の集約を図った。また、「基本的事項」に基づく地域歯科保健を推進するうえで、歯科疾患実態調査の利活用は必須の要件であり、統計的バイアスをできる限り排除したデータを得ることが求められる。そこで、本研究では、平成28年歯科疾患実態調査のサンプル特性、協力率ならびに自治体側での実施体制の課題についても併せて分析した。

系統的レビューの結果、高頻度に効果が検証された口腔機能介入プログラムの特性は、①口腔体操（特に舌運動、口唇運動、頬部運動）は必須、②口腔体操に加えて口腔保健に関する講話等を包含した60分～90分プログラムが多数、③プログラムを隔週ごとに1回行い、3ヶ月間は継続等であった。また、口腔機能評価法としては、オーラルディアドコキネス、反復唾液嚥下テストが多く用いられていた。これらの系統的レビューの結果から、口腔機能向上に向けた標準的指導法の主要コンテンツが示唆された。歯周病スクリーニングについて、Youden's Indexを用いて比較した結果、ポリクロナル抗体反応を用いた方法のindex値の範囲は0.08-0.52であり、比色試験を用いた方法よりも優れていた。今後、性別、年齢、残存歯数によって階層化されたカットオフポイントの設定にはさらなる研究が必要とされる。また、砂糖の摂取頻度や摂取量を減らすことが歯周病予防の一つの方法として有効な可能性が示唆された。今後、さらに研究を進めていくとともに、歯周病のみならず多くの疾患を予防するために砂糖の摂取を減らすような公衆衛生的介入を進めていく必要が示唆された。

平成28年歯科疾患実態調査に関する研究から得られた知見としては、平成28年調査では口腔診査に加えて質問紙調査が行われたが、口腔診査への協力度が低い対象層に対して質問紙が協力率を高める効果があると考えられた。また、平成28年歯科疾患実態調査では口腔診査に対する協力率が26.2%、質問紙調査のみ回答者を加えた協力率が41.6%であった。平成28年歯科疾患実態調査の対象地区に対して質問紙調査を行った結果、平成28年歯科疾患実態調査の母体調査である平成28年国民健康・栄養調査との連携については、現場において一定レベルの協力体制がとられている状況が認められた。今後の協力率向上の見通しに関する質問では、口腔診査の協力率が向上するという見通しの回答は少なかったが、質問紙の協力率が向上するという見通しの回答が多かった。今後の改善等に関する自由記述の回答から、歯科疾患実態調査ではPDCAが十分に機能していない状況が示唆された。

研究分担者（50 音順）

安藤 雄一 国立保健医療科学院・地域医療システム研究分野・統括研究官

小坂 健 東北大学大学院歯学研究科・教授

玉置 洋 国立保健医療科学院・医療福祉サービス研究部・上席主任研究官

A. 研究目的

歯科疾患の疾病構造の変化と人口の高齢化に伴い、歯・口腔の健康の維持・向上には、歯科疾患の予防だけでなく、口腔機能面からのアプローチも必須の要件である。平成 24 年 7 月に告示された「歯科口腔保健の推進に関する基本的事項」（以下、「基本的事項」と記載）においても、口腔機能の維持・向上が主要項目のひとつとして明示されているが、齲蝕や歯周病等の歯科疾患に比較すると、標準化された口腔機能評価法がないため、疫学データに乏しく、PDCA サイクルに基づく対策が十分に実施できていない。また、口腔機能低下者に対する歯科保健指導法について、科学的エビデンスに基づく系統的アプローチも十分に確立できていない。

一方、これまでの「基本的事項」による対策の効果を的確に評価するためには、2021 年に実施予定の歯科疾患実態調査について、調査協力率の向上を図るなどの体制強化を図り、よりの確な歯科保健状況に関するデータを入手する必要がある。そのために、偏りの少ないデータを得るための必要客体数や具体的な回収率向上対策などを明らかにすることが求められる。また、今後の歯科口腔保健のさらなる向上を図るためには、2022 年に予定されている現行の「基本的事項」の最終評価を的確に実施することに加え、高齢化がさらに進む現状をふまえて、次期「基本的事項」に対する準備を併せて進めなければならない。平成 28 年歯科疾患実態調査（以下、「H28 歯調」と記載）では、これまでの口腔診査に加えて、自記式質問票が追加されたが、そのデータ分析も急務である。

既に、我々は平成 23 年歯科疾患実態調査の参加者数に影響を与えた要因分析を行うとともに（日本公衆衛生雑誌 63:319-324, 2016）、地域高齢者の口腔機能の客観的評価について疫学調査を進めており、オーラルディアドコキネシスの有用性を報告している（老年歯科医学 2015 ; 30 : 97-102, 老年歯科医学 2014; 29: 36-41）。また、口腔機能向上への介護予防効果についての疫学研究も実施してきた（JAGS 2016;64:2336-2342）。本研究では、これまでの研究実績をさらに発展させ、以下に示す 2 領域の研究を進めた。第一に、口腔機能評価法と機能低下者に対する歯科保健指導法に関する系統的レビューを進め、これまでエビデンスの整理が十分ではなく標準化が遅れていた口腔機能評価と機能低下者に対する歯科保健指導のパッケージ化を図るための基礎分析を行った。また、人口の高齢化に伴い、有病率が増加している歯周病について、そのスクリーニング法と歯周病リスク要因としての砂糖摂取に関する系統的レビューも併せて行った。第二に、2016 年に実施した歯科疾患実態調査結果の分析を行い、そのサンプル特性、協力率ならびに実施体制の課題について状況を把握することにより、2021 年歯科疾患実態調査の実施体制の方向性を検討した。

B. 研究方法

（１）口腔機能の向上に寄与する介入方法に関する系統的レビュー

内外の最近 10 年間の論文をもとに、代表的な文献データベース（Medline、EMBASE、Web of Science、医中誌等）を用いて、地域在住高齢者への口腔機能向上に向けた介入法に関する論文を抽出した。論文抽出にあたっては、特定疾患に対するリハビリテーション・プログラムや記述的研究、症例研究は除外した。また、抽出された論文については、The Critical Appraisal Programme Cohort Studies Checklist を用いて批判的吟味を行った。

（２）唾液中のヘモグロビンを用いた歯周病のスクリーニング

PubMed データベースを用いて、過去に発表された文献探索を行った。合計 55 の記事が検索

されたが、歯周病の一般的な診査基準に対する感度および特異性が記載されている論文に絞ってレビューを行った。

（３）砂糖の摂取と歯周病の関連性についての系統的レビュー

検索に用いたデータベースはPubMed およびWeb of Science である。最終検索日は2018年3月5日である。検索式として(gingivitis OR "periodontal disease" OR periodontitis) AND ("fermentable carbohydrate" OR "carbonated beverage" OR sugar OR snack) NOT review を用いた。データベース中のすべての期間の論文を検索対象とした。

（４）平成28年歯科疾患実態調査協力者のサンプル特性と住民基本台帳人口データとの比較

平成28年歯科疾患実態調査における従来型サンプル（口腔診査を受けた3,820人、以下「Ex」と、これに口腔診査を受けずに質問紙に回答したのみ（以下、「Qのみ」）の2,458人を追加したサンプル（6,278人、以下「計」）の特性（地域・性・年齢の構成比）を住民基本台帳による人口データ（以下「住基人口」）と比較した。データソースとして平成28年歯科疾患実態調査の個票データとWebで公開されている住基人口データ（平成28年1月1日現在）を用いた。

（５）平成28年歯科疾患実態調査における協力率の検討

平成28年歯科疾患実態調査における口腔診査と質問紙調査への協力状況について、地区別に得た情報をもとに検討を行った。厚生省医政局歯科保健課が平成28年歯科疾患実態調査実施後に各対象地区宛に行った同調査の協力状況に関する調査データについて、同課に提供依頼し本研究の分析に用いた。調査項目は各地区における調査対象者数、口腔診査および質問紙調査の協力者数で、これをもとに口腔診査と質問紙調査の協力率を算出した。

（６）歯科疾患実態調査の協力率向上に向けた平成28年調査対象地区への質問紙調査

平成28年歯科疾患実態調査の対象地区に対して、同調査の実施内容の詳細を評価することを主目的として郵送法による自記式質問紙調査を行った。回答は92%の地区から回答が得られた。平成28年国民健康・栄養調査（以下「H28 栄調」）との連携状況ならびに今後の調査協力率の向上に向けての見通し等の実施体制に関する項目について調べた。

（倫理面への配慮）

本研究の各研究領域のうち、調査項目において行政担当者に回答を求めた「歯科疾患実態調査の協力率向上に向けた平成28年調査対象地区への質問紙調査」については、研究を担当した研究分担者の所属機関である国立保健医療科学院にて研究倫理審査を受け、承認を受けた後に研究を実施した（NIPH-IBRA#12173）。上記以外の研究領域については、二次データを用いた分析であるため、倫理面への配慮は必要ない。

C. 研究結果ならびD. 考察

（１）口腔機能の向上に寄与する介入方法に関する系統的レビュー

系統的な過程を経て抽出された論文リストを表4-7に示す。英文論文においては、計8編（コホート研究4編、RCT4編）が抽出された。また、和文論文については計17編（コホート研究15編、RCT2編）が抽出された。全体として介入期間については3ヶ月を設定しているものが多かった。また、介入プログラムについては、口腔周囲筋の可動性の向上を図るエクササイズだけでなく、事前の講義を導入している事例も多かった。介入頻度については、2週間に1度程度のプログラム提供を行っているものが多かった。また、口腔機能のモニタリング指標とし

ては、オーラルディアドコキネシス、口唇閉鎖力、反復唾液嚥下テスト (RSST) が多く用いられている傾向にあった。また、英文論文においても、わが国からの発表論文が多く含まれていた。

抽出された論文について、CASP による批判的吟味を行ったところ、抽出された英文論文は、コホート研究ならびに RCT 研究とも CASP の諸条件を満たしており、十分なエビデンスを示していた。抽出された和文論文については、いくつかの論文において予備調査の段階であった。一方、CASP の諸条件を満たしている論文もあり、英文論文に比較して格差が大きい傾向にあった。

(2) 唾液中のヘモグロビンを用いた歯周病のスクリーニング

14 の研究で Hb の感度および特異性が計算されており、レビューの対象となった。そのうち 6 つの論文が実験室における唾液中の測定法を用いており、うち 3 つの研究がポリクロナール抗体反応を使用した測定法、残りの 3 つの研究が比色試験を用いた研究であった。また 8 つの研究が反応試験紙を使用した方法であり、うち 4 つの研究がモノクロナール抗体反応を使用した方法、残りの 4 つの研究が比色試験を用いた研究であった。Youden' s Index を用いて比較した結果、抗体反応を用いた方法の index 値の範囲は 0.08-0.52 であり、比色試験を用いた方法 0-0.08 よりも優れていた。今後は性別、年齢、残存歯数によって階層されたカットオフ値を用いたさらなる研究が必要とされる。

(3) 砂糖の摂取と歯周病の関連性についての系統的レビュー

包含基準に合致したものを選定し、最終的に 4 本の論文を抽出した (縦断研究 1 報、横断研究 3 報)。縦断研究による論文において、曝露要因が砂糖含有食品の摂取量であったが、3 報の横断研究での曝露要因は砂糖含有食品の摂取頻度であった。対象者の年齢は主として若年層に偏っていた。すべての論文において調整済み効果量は砂糖の摂取頻度又は摂取量と正の関連を示しており、砂糖の摂取頻度や摂取量が多いほど、歯周病を有するリスクが高いことが示唆された。このことから、砂糖の摂取頻度や摂取量を減らすことが歯周病予防の一つの方法として有効な可能性がある。今後、さらに研究を進めていくとともに、歯周病のみならず多くの疾患を予防するために砂糖の摂取を減らすような公衆衛生的介入を進めていく必要がある。

(4) 平成 28 年歯科疾患実態調査協力者のサンプル特性と住民基本台帳人口データとの比較

「口腔診査を受けずに質問紙のみに回答した者」がゼロであった地区は全体の約 5 分の 2、都道府県では約 4 分の 1 を占めていた。また、都道府県別にみた構成比は「口腔診査のみ受診者」が「口腔診査もしくは質問紙のみを受けた者の総計」よりも「住基人口」に近似しており、質問紙のみでも対象者として扱われる点についての周知不足が推察された。自治体規模別にみた構成比は「口腔診査のみ受診者」ならびに「口腔診査もしくは質問紙のみを受けた者の総計」とともに、「住基人口」に比べて 13 大都市が少なく町村が多かった。性別構成比については「口腔診査のみ受診者」よりも「口腔診査のみ受診者」のほうが「住基人口」に近似していた。年齢階級別にみた構成比も同様の傾向を示し、男女で層別すると男性において顕著であった。これらの知見より、口腔診査への協力度が低い対象層に対して質問紙が協力率を高める効果があると考えられた。

(5) 平成 28 年歯科疾患実態調査における協力率の検討

調査全体の協力率は口腔診査受診者が 26.2%で、これに質問紙のみ回答者を加えると 41.6%であった。各対象地区における協力率の分布の形状を確認したところ、口腔診査受診者では対数正規分布様であったが、質問紙のみ回答者では左側に偏った分布で 0% が 4 割強を占めて

おり、周知不足によるものと考えられ、今後、協力率を高めるポイントと考えられた。また、調査対象者数と協力率の関連をみたところ、口腔診査受診者では対象者数が多いと協力率が低いという傾向が認められ、調査対象地区を細分化することにより協力率が高まる可能性も示唆された。

（６）歯科疾患実態調査の協力率向上に向けた平成 28 年調査対象地区への質問紙調査

平成 28 年歯科疾患実態調査の母体調査である状況が窺える結果が得られた。今後の協力率向上の見通しに関する質問では、口腔診査の協力率が向上するという見通しの回答は少なかったが、質問紙の協力率については向上するという見通しの回答が多かった。今後の改善等に関する自由記述の回答の分析結果から、歯科疾患実態調査の実施状況については PDCA が十分に機能していない状況が示唆された。

E. 結論

（１）系統的レビュー研究から得られた知見

- ・口腔機能向上に寄与する介入方法：高頻度に効果が検証された介入プログラムの特性は、①口腔体操（特に舌運動、口唇運動、頬部運動）は必須、②口腔体操に加えて口腔保健に関する講話等を包含した 60 分～90 分プログラムが多数、③プログラムを隔週ごとに 1 回行い、3 ヶ月間は継続等であった。また、口腔機能評価法としては、オーラルディアドコキネス、反復唾液嚥下テストが多く用いられていた。これらの系統的レビューの結果から、口腔機能向上に向けた標準的指導法の主要コンテンツが示唆された。
- ・歯周病スクリーニング：Youden' s Index を用いて比較した結果、ポリクロナル抗体反応を用いた方法の index 値の範囲は 0.08-0.52 であり、比色試験を用いた方法よりも優れていた。今後、性別、年齢、残存歯数によって階層化されたカットオフポイントの設定にはさらなる研究が必要とされる。
- ・砂糖の摂取と歯周病：砂糖の摂取頻度や摂取量を減らすことが歯周病予防の一つの方法として有効な可能性が示唆された。今後、さらに研究を進めていくとともに、歯周病のみならず多くの疾患を予防するために砂糖の摂取を減らすような公衆衛生的介入を進めていく必要がある。

（２）平成 28 年歯科疾患実態調査に関する研究から得られた知見

- ・平成 28 年歯科疾患実態調査では口腔診査に対する協力率が 26.2%、質問紙調査のみ回答者を加えた協力率が 41.6%であった。
- ・平成 28 年歯科疾患実態調査では口腔診査に加えて質問紙調査が行われたが、口腔診査への協力度が低い対象層に対して質問紙が協力率を高める効果があると考えられた。
- ・平成 28 年国民健康・栄養調査との連携については、現場では一定レベルの連携がとられていた。
- ・協力地区の担当者への調査の結果、口腔診査の協力率が向上するという見通しの回答は少なかったが、質問紙の協力率については向上するという見通しの回答が多かった。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 原著論文

- ・Tada A, Miura H. Association between mastication and factors affecting masticatory function with obesity in adults: a systematic review. BMC Oral Health; 2018 (in press).

- ・Nomura Y, Okada A, Tamaki Y and Miura H. Salivary Levels of Hemoglobin for Screening Periodontal Disease: a Systematic Review. International Journal of Dentistry. 2018, Article ID 2541204, 8 pages (<https://doi.org/10.1155/2018/2541204>).

2. 総説・著書

- ・三浦宏子. 歯科定期健診を基盤とする歯・口腔の健康づくり. 健康保険 2017 ; 71 : 14-17.
- ・三浦宏子、尾崎哲則. 地域における歯科保健の現状. 公衆衛生情報 2017 ; 47 : 6-7.

3. 学会発表

- ・三浦宏子、森崎直子、原修一. 地域在住高齢者に対する口腔機能向上に向けた標準的指導法に関する系統的レビュー. 第 29 回日本老年歯科医学会、東京、2018.
- ・草間太郎、五十嵐彩夏、山本貴文、池田登顕、佐藤遊洋、山元絹美、木戸田直美、相田潤、三浦宏子、小坂健. 砂糖の摂取と歯周病の関連について：システマティックレビュー. 第 67 回日本口腔衛生学会、札幌、2018.
- ・安藤雄一、柳澤智仁、岩崎正則、北村雅保、竹内倫子、玉置洋. 平成 28 年歯科疾患実態調査協力者のサンプル特性と住民基本台帳人口データとの比較. 第 28 回日本疫学会学術総会、福島、2018.
- ・安藤雄一、柳澤智仁、岩崎正則、北村雅保、竹内倫子、玉置洋. 平成 28 年歯科疾患実態調査における協力状況について. 第 67 回日本口腔衛生学会、札幌、2018.

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
系統的レビューに基づく「歯科口腔保健の推進に関する基本的事項」に寄与する
口腔機能評価法と歯科保健指導法の検証
平成29年度 分担研究報告書

口腔機能向上に寄与する介入方法に関する系統的レビュー

研究代表者 三浦宏子 国立保健医療科学院 国際協力研究部 部長
研究協力者 森崎直子 姫路大学 看護学部 教授
研究協力者 多田章夫 兵庫大学 健康科学部 教授

研究要旨

【目的】

歯科疾患の状況把握と比較して、口腔機能に関する疫学データは不足しており、学術知見に基づく体系的な歯科保健指導法についても十分な集約が図られていない。そこで、本研究では系統的レビューを行うことによって、口腔機能評価法と機能低下者への効果的な介入法に関する学術知見を整理し、標準的な口腔機能向上に向けた指導法について検討する。

【方法】

内外の最近10年間の論文をもとに、代表的な文献データベース（Medline、EMBASE、Web of Science、医中誌等）を用いて、地域在住高齢者への口腔機能向上に向けた介入法に関する論文を抽出した。論文抽出にあたっては、特定疾患に対するリハビリテーション・プログラムや記述的研究、症例研究は除外した。また、抽出された論文については、The Critical Appraisal Programme Cohort Studies Checklist を用いて批判的吟味を行った。

【結果および考察】

英文論文8編、和文論文17編が絞り込み条件に該当した。これらの25編の論文において、高頻度に効果が検証された介入プログラムの特性は、①口腔体操（特に舌運動、口唇運動、頬部運動）は必須、②口腔体操に加えて口腔保健に関する講話等を含めた60分～90分プログラムが多数、③プログラムを隔週ごとに1回行い、3ヶ月間は継続等であった。また、口腔機能評価法としては、オーラルディアドコキネスや反復唾液嚥下テストが多く用いられていた。これらの系統的レビューの結果から、口腔機能向上に向けた標準的指導法の主要コンテンツが示唆された。

A. 研究目的

歯科疾患の疾病構造の変化と人口の高齢化に伴い、歯・口腔の健康の維持・向上には、歯科疾患の予防だけでなく、口腔機能面からのアプローチも必須の要件である。平成24年7月に告示された「歯科口腔保健の推進に関する基本的事項」においても、口腔機能の維持・向上が主要項目のひとつとして明示されているが、齲蝕や歯周病等の歯科疾患に比較すると、標準化された口腔機能評価法がないため、疫学データに乏しく、

PDCA サイクルに基づく対策が十分に実施できていない。また、口腔機能低下者に対する体系的歯科保健指導法も確立できていない。

既に、我々は地域高齢者の口腔機能の客観的評価について疫学調査を進めており、オーラルディアドコキネシスの有用性を報告している^{1)、2)}。本研究では、これまでの研究実績をさらに発展させ、口腔機能評価法と機能低下者に対する歯科保健指導法についての系統的レビューを行い、これまでの学術知見の集約化を図る。これらの分析を行うことによって、これまでエビデンスの整理が十分ではなく標準化が遅れていた口腔機能評価と機能低下者に対する歯科保健指導のパッケージ化を図るための基礎資料を得ることを目的とした。

B. 研究方法

研究デザインは文献研究である。口腔機能向上を報告した和文ならびに英文の原著論文を以下の方法で検索ならびに収集し、分析に用いた。

(1) 文献検索

英文論文の検索においては、これまでの系統的レビューにも多用されている Embase (Medline と EMBASE の両データベースを包含)、Web of Science、コクランライブラリーを用いた。また、和文論文の検索については、医学中央雑誌を用いた。

(2) 検索条件

論文での言語については、英語と日本語を用いた。また、検索期間は 2007 年～2017 年とした。対象者は高齢者とした。表 1 に示すキーワードを用いて、前項 (1) で示した検索データベースを用いて検索を行った。

(3) 除外条件

本研究においては、「特定疾患に対するリハビリテーション・プログラムに関する研究」、「記述的研究」、「横断研究」、「症例研究」ならびに「レビュー研究」は除外対象とした。

(4) データ抽出法

上記の検索条件と除外条件をもとに、各データベースにて論文を収集した。その結果、Embase にて該当した英文論文が 5,842 編、Web of Science にて該当した英文論文が 3,296 編、コクランライブラリーにて該当した英文論文が 49 編であった。また、医学中央雑誌にて該当した和文論文は 134 編であった。これらの論文について、データベース間での重複論文を削除したうえで、抄録に基づき論文を絞り込み、英文 29 編、和文 26 編の論文を抽出した。これらの論文全文を精読し、批判的吟味を行う論文を選定した。

(5) 批判的吟味

絞りこまれた論文について、さらに批判的吟味を行った。その際には、システマティックレビューにてしばしば用いられる The Critical Appraisal Skills Program (CASP)³⁾ の Cohort Studies Checklist と RCT Studies Checklist を用いて、各々の論文について検証した (表 2、3)。

(6) 倫理的配慮

本研究は、二次資料を用いる系統的レビューであるため、倫理的配慮は特に必要としない。

C. 研究結果

(1) 抽出論文の状況

系統的な過程を経て抽出された論文リストを表 4-7 に示す。英文論文においては、計 8 編（コホート研究 4 編、RCT4 編）が抽出された。また、和文論文については計 17 編（コホート研究 15 編、RCT2 編）が抽出された。

全体として介入期間については 3 ヶ月を設定しているものが多かった。また、介入プログラムについては、口腔周囲筋の可動性の向上を図るエクササイズだけでなく、事前の講義を導入している事例も多かった。介入頻度については、2 週間に 1 度程度のプログラム提供を行っているものが多数であった。また、口腔機能のモニタリング指標としては、オーラルディアドコキネシス、口唇閉鎖力、反復唾液嚥下テスト（RSST）が多く用いられている傾向にあった。また、英文論文においても、わが国からの発表論文が多く含まれていた。

(2) 抽出論文の批判的吟味

抽出された論文について、CASP による批判的吟味を行った結果を表 8～11 に示す。抽出された英文論文は、コホート研究ならびに RCT 研究とも CASP の諸条件を満たしており、十分なエビデンスを示していた。抽出された和文論文については、いくつかの論文において予備調査の段階であった。一方、CASP の諸条件を満たしている論文もあり、英文論文に比較して格差が大きい傾向にあった。

D. 考察

本研究の結果、口腔機能向上をめざした介入プログラムに関するこれまでの研究知見を集約することができた。批判的吟味を行うことによって、地域在住高齢者に効果的な口腔機能向上プログラムを提供するための条件を把握することができた。論文によって、若干の格差はあるが、地域高齢者における口腔機能向上のためのプログラムの共通要素としては、①嚥下体操や口腔体操などの運動プログラムの指導・実施に加えて口腔保健に関する講話を実施する、②介入期間としては 3 ヶ月を標準として週 1 回から隔週でプログラム提供、③モニタリング指標としてはオーラルディアドコキネシスを用いている基準的評価指標となりうる、⑤運動プログラムにおいて舌運動、口唇運動、頬部運動は基本的要素として導入されている、等を挙げることができる。十分な予備能が残っている地域在住高齢者の場合、上記の要素を満たしたプログラムを立案し、導入することによって口腔機能の向上を図ることが可能であることが示唆された。

その一方、介入プログラム終了後の口腔機能管理の維持について課題があることも明らかになった。介入プログラム終了後に、フォローアップ調査を入れた研究がいくつか報告されていたが、プログラム終了後、継続的に運動プログラムに取り組まなくなった場合、口腔機能評価値が元のレベルに戻ることが報告されている。高齢者が継続的にプログラムに取り組めるような場をどのように構築するかについて、今後検討する必要がある。また、地域レベルで広く高齢期の口腔機能向上に取り組むためには、節目ごとのモニタリングを行う必要がある。歯科専門職がいなくても、口腔機能評価が簡便にできる手法の開発も強く求められるところである。我々は、集団健診用の口腔機能評価に関するタブレット端末用のアプリケーション開発に着手しており、既に評価版を作成している。このようなアプリケーションを使用することによって、口腔機能向上プログラム

を定着させることが可能になると考えられる。

本研究で抽出された研究での主要な評価パラメータは、口腔に関するものであったが、一部に健康関連 QOL や認知機能についても評価し、口腔機能向上プログラム導入によって有意な改善が認められたことを報告している論文があった。口腔機能向上プログラム導入による副次的効果に関しても、今後の検証が必要である。

今回の系統的レビューでは、徐々に口腔機能が落ち始める年代の自立高齢者を対象とした口腔機能向上プログラムの効果検証を行ったため、その知見の多くはオーラル・フレイル対策にも活用できるものと考えられる⁴⁾。口腔機能が病的なレベルまで低下する前に、基盤となるコンポーネントを含んだプログラムを継続的に実施することによって、口腔機能が改善している研究知見を集約できたことは、今後の高齢者歯科保健対策を推進するうえで、大きく寄与できるものと考えられる。

E. 結論

高齢期の口腔機能向上プログラムの効果を検証するために、系統的レビューを行ったところ、英文論文 8 編、和文論文 17 編が絞り込み条件に該当した。これらの 25 編の論文において、高頻度に効果が検証された介入プログラムの特性は、①口腔体操（特に舌運動、口唇運動、頬部運動）は必須、②口腔体操に加えて口腔保健に関する講話等を含む 60 分～90 分プログラムが多数、③プログラムを隔週ごとに 1 回行い、3 ヶ月間は継続等であった。また、口腔機能評価法としては、オーラルディアドコキネス、反復唾液嚥下テストが多く用いられていた。これらの系統的レビューの結果から、口腔機能向上に向けた標準的指導法の主要コンテンツが示唆された。

F. 引用文献

1. 原 修一, 三浦 宏子, 川西 克弥, 豊下 祥史, 越野 寿. 高齢期の地域住民における構音機能と誤嚥リスクとの関連性. 老年歯科医学 2015 ; 30 : 97-102
2. 森崎 直子, 三浦 宏子, 薄井 由枝, 守屋 信吾, 原 修一. 在宅要介護高齢者の舌尖口角付け運動能とその他の口腔機能評価との関連性. 老年歯科医学 2014; 29: 36-41.
3. Critical Appraisal Skills Programme (CASP). CASP Checklist 2014.
[http://refhub.elsevier.com/S0167-4943\(16\)30323-5/sbref0055](http://refhub.elsevier.com/S0167-4943(16)30323-5/sbref0055)
4. 三浦宏子、大澤絵里、野村真利香. オーラル・フレイルと今後の高齢者歯科保健施策. 保健医療科学 2016 ; 65 : 394-400.

G. 研究発表

1. 原著論文

- Tada A, Miura H. Association between mastication and factors affecting masticatory function with obesity in adults: a systematic review. BMC Oral Health; 2018 (in press).
- Tada A, Miura H. Association between mastication and cognitive status: A systematic review. Archives of Gerontology and Geriatrics, 70:44-53, 2017.

2. 総説・著書

- ・三浦宏子．歯科定期健診を基盤とする歯・口腔の健康づくり．健康保険 2017 ; 71 : 14-17.
- ・三浦宏子、尾崎哲則．地域における歯科保健の現状．公衆衛生情報 2017 ; 47 : 6-7.

3. 学会発表

- ・三浦宏子、原修一．タブレット端末を用いた歯科健診用オーラルディアドコキネシス評価アプリケーションの開発．第 67 回日本口腔衛生学会、札幌、2018.
- ・三浦宏子、森崎直子、原修一．地域在住高齢者に対する口腔機能向上に向けた標準的指導法に関する系統的レビュー．第 29 回日本老年歯科医学会、東京、2018.

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

表1 口腔機能の向上に関する系統的レビューの検索条件

-
- 使用データベース
 - Embase (EMBASE+Medline)
 - Web of Science
 - コクランライブラリー
 - 医学中央雑誌
 - 検索条件
 - 言語：英語&日本語
 - 検索する年：2007年～2017年（10年間）
 - 対象者：高齢者（65歳以上）
 - 検索キーワード
 - “Shaker exercise” OR
 - “Oral exercise” OR
 - “swallow exercise” OR
 - “oral function” AND (improvement OR promotion)
-

表2 The Critical Appraisal Skills Programme Cohort Studies Checklist (CASP)

Cohort study

✓, satisfied; X, not satisfied; N, not applicable.

- 1 Did the study address a clearly focused issue?
 - 2 Were the subjects recruited in an acceptable way?
 - 3 Was the exposure accurately measured to minimize bias?
 - 4 Was the outcome accurately measured to minimize bias?
 - 5a Have the authors identified all important confounding factors?
 - 5b Have they taken account of the confounding factors in the design and/or analysis?
 - 6a Was the follow up of subjects complete enough?
 - 6b Was the follow up of subjects long enough?
 7. Do you believe the results?
 8. Can the results be applied to the local population?
 9. Do the results of this study fit with other available evidence?
-

表3 The Critical Appraisal Skills Programme RCT Studies Checklist (CASP)

RCT

✓, satisfied; X, not satisfied; C, can't tell.

- 1 Did the trial address a clearly focused issue?
 - 2 Was the assignment of patients to treatments randomised?
 - 3 Were all of the patients who entered the trial properly accounted for at its conclusion?
 - 4 Were patients, health workers and study personnel 'blind' to the treatment?
 - 5 Were the groups similar at the start of the trial?
 - 6 Aside from the experimental intervention, were the groups treated equally?
 - 7 Can the results be applied in your context?
 - 8 Were all clinically important outcomes considered?
 - 9 Are the benefits worth the harms and costs?
-

表4 口腔機能向上プログラム介入に関する英文論文（コホート研究）リスト

番号	タイトル	著者	雑誌名	発刊情報					研究デザイン	対象者	介入プログラム	介入期間	主要結果
				発行年	巻	号	開始ページ	終了ページ					
1	Oral health promotion program for fostering self-management of the elderly living in communities	Sakashita, R; Hamada, M; Sato, T; Abiko, Y; Takami, M	INTELLIGENT AUTOMATION AND SOFT COMPUTING	2017	23	3	535	541	コホート研究	60歳以上の地域在住高齢者（兵庫県内）150名：男性19名、女性131名。平均年齢73.1±7.4年	集合学習と個人相談によるプログラム。集合的学習には以下の3点を包含。（1）口腔状態のモニタリングと口腔内セルフケアの実施、（2）口腔機能のモニタリングと口腔体操の実施、（3）継続的な口腔ケアのためのグループディスカッション	3か月（1か月ごとにプログラム実施）、介入終了した後の3か月の時点で再評価	主要な口腔保健行動ならびに口腔衛生関連指標、頬部の動き、RSSTオーラルディアドコキネシス値の有意な増加、口腔関連QOLスコアの有意な改善、ならびに認知機能の改善
2	Enhancing the quality of life in elderly women through a programme to improve the condition of salivary hypofunction	Cho, EP; Hwang, SJ; Clovis, JB; Lee, TY; Paik, DI; Hwang, YS	GERODONTOLOGY	2012	29	2	E972	E980	コホート研究	ランダムに抽出した韓国老人保健センターからの65歳以上の高齢者107名：男性7名、女性100名。最終的に分析に用いたのは78名の女性。	口腔・嚥下体操 ウォームアップ（深呼吸、首の運動、肩の運動） 口腔エクササイズ（口唇運動、口角運動、舌運動、咀嚼筋運動、頬部運動、バタカラ運動、嚥下運動） リラクゼーション（深呼吸）	3か月（1週間に2回実施）	主観的な口渇感ならびに関連保健行動、口渇により引き起こされる不快感のレベル、咀嚼・嚥下中の主観的顎機能および事後の感情表出において有意な改善を示した。また、口の閉開などの口腔運動、安静唾液流出速度および音節発音速度（バタカラの発音）が有意に増加した。口腔健康に関連した生活の質の著しい改善が認められた。
3	Evaluation of a Japanese “Prevention of Long-term Care” project for the improvement in oral function in the high-risk elderly	Sakayori, T; Maki, Y; Hirata, S; Okada, M; Ishii, T	GERIATRICS & GERONTOLOGY INTERNATIONAL	2013	13	2	451	457	コホート研究	千葉県内の介護予防プログラム参加者のうち、口腔機能低下リスクが高かった高齢者36名（8名男性、女性28名、平均年齢77.11±7.24歳）	・口腔に関する講義 ・口腔エクササイズ（深呼吸、首の運動、口唇・頬部の運動、舌運動） ・唾液腺マッサージ ・千葉ボイストレーニング ・歌唱トレーニング・発音トレーニング	3か月（120分のプログラムを2-3週ごとに実施）	反復性唾液嚥下試験（RSST）とオーラルディアドコキネシス値が改善。一方、唾液分泌量またはStreptococcus mutans、Lactobacilli、Candidaまたは全微生物の総量に有意な変化は観察されなかった。
4	Longitudinal Evaluation of Community Support Project to Improve Oral Function in Japanese Elderly	Sakayori T, Maki Y, Ohkubo M, Ishida R, Hirata S, Ishii T	The Bulletin of TOKYO DENTAL COLLEGE	2016	57	2	75	82	コホート研究	千葉県内の介護予防プログラム参加者のうち、口腔機能低下リスクが高かった高齢者46名（8名男性、女性38名、平均年齢77.11±7.24歳）	・口腔に関する講義 ・口腔エクササイズ（深呼吸、首の運動、口唇・頬部の運動、舌運動） ・唾液腺マッサージ ・千葉ボイストレーニング ・歌唱トレーニング・発音トレーニング	3か月（120分のプログラムを2-3週ごとに実施） 1年後もフォローアップ	平均RSSTスコアは介入1年後に減少傾向がみられたが、有意差は認められなかった。口腔変換運動の平均スコアはプログラム開始前と比較して終了後に全ての音節で有意に増加していたが、介入1年後は終了直後と比較して有意に減少していた。プログラム終了1年後に「減多にしない」群では介入1年後に全ての音節で口腔変換運動スコアが介入直後よりも有意に減少していた。さらに、終了1年後では全ての音節の反復回数が「減多にしない」群で「毎日または時々」群よりも有意に少なかった。

表5 口腔機能向上プログラム介入に関する英文論文（RCT 研究）リスト

番号	タイトル	著者	雑誌名	発刊情報					研究デザイン	対象者	介入プログラム	介入期間	主要結果
				発行年	巻	号	開始ページ	終了ページ					
1	Does an exercise aimed at improving swallow function have an effect on vocal function in the healthy elderly?	Easterling, C	DYSPHAGIA	2008	23	3	317	326	RCT	介入群：健康な65歳以上の高齢者21名（男性10名、女性11名）。ウィスコンシン州居住者 対照群：	シャキア運動（マットなどに枕なしで仰向けになり、頭だけをゆっくり持ち上げて自分のつま先を見る。ここで30秒～1分間停止し、5回から10回繰り返す）	6週間（1日3セット実施）	Dysphonia Severity Index（多変量音声指数）を用いて、発声を最初と6週間後に比較した。介入群では、6週間後に、21名の参加者のうち10人がDSIスコアが向上。対照のDSIは6週間にわたって変化しなかった。
2	Intervention study of exercise program for oral function in healthy elderly people	Ibayashi, H; Fujino, Y; Pham, TM; Matsuda, S	TOHOKU JOURNAL OF EXPERIMENTAL MEDICINE	2008	215	3	237	245	RCT	介入群と対照群にランダムに割り付けられた各々39名の健康な高齢者。福岡県在住の高齢者	・表情筋エクササイズ ・舌運動 ・唾液腺マッサージ ・嚥下体操	6か月（1週間に1度実施）	6ヶ月後の介入群では、咬合力、嚥下能力および刺激されていない刺激された唾液流出量を含む、すべての口腔機能の有意な改善が観察されたが、対照群では改善は観察されなかった。さらに、介入群の中で、20以上の歯が残っている17人の被験者において、口腔機能の有意な改善が観察されたが、20歯未満の他の9人では改善は観察されなかった。
3	Evaluation of an oral function promotion programme for the independent elderly in Japan	Hakuta, C; Mori, C; Ueno, M; Shinada, K; Kawaguchi, Y	GERODONTOLOGY	2009	26	4	250	258	RCT	都内の地域高齢者センターからの自立女性高齢者79名（74.6±6.3歳）	知識提供（講義形式：口腔保健に関する基礎知識、食品選択など） 口腔エクササイズ ・表情筋エクササイズ（母音の発音も含む） ・舌エクササイズ ・唾液腺マッサージ	3か月（1月に2回実施、全体で6セッション）	介入群では、舌苔スコアが減少し、口臭の官能指数が低下した。口腔内の食物残渣が減少し、舌の乾燥が改善した。さらに、唾液流量が増加した。舌を前進位置に維持する時間の長さは、11.2秒から18.7秒に増加し、舌運動も改善したにそれぞれ増加した。口唇の動きも大幅に改善され、単語の発音がより明確に観察された。
4	Effectiveness of an oral health educational program on community-dwelling older people with xerostomia	Ohara, Y; Yoshida, N; Kono, Y; Hirano, H; Yoshida, H; Mataka, S; Sugimoto, K	GERIATRICS & GERONTOLOGY INTERNATIONAL	2015	15	4	481	489	RCT	都内の65歳以上の地域在住高齢高齢者のうち、唾液流出量低下所見を有する者、ランダムに介入群26名、対照群21名を抽出	・口腔に関する講義 ・口腔衛生指導 ・口腔エクササイズ（深呼吸、首の運動、口唇・頬部の運動、舌運動） ・唾液腺マッサージ	3か月（90分のプログラムを2週ごとに実施）	介入群では、安静唾液分泌量がプログラム後に有意に改善した。反復唾液嚥下テストは、介入群において有意に改善した。介入群では苦味閾値が有意に低下したが、対照群では3ヶ月後に酸味閾値が有意に高かった。

表6 口腔機能向上プログラム介入に関する和文論文（コホート研究）リスト

番号	タイトル	著者	雑誌名	発刊情報					研究デザイン	対象者	介入プログラム	介入期間	主要結果
				発行年	巻	号	開始ページ	終了ページ					
1	大阪府介護予防標準プログラムにおける口腔機能向上の効果	貴島 真佐子, 糸田 昌隆, 伊藤 美季子, 大塚 佳代子, 川合 清毅	日本口腔ケア学会雑誌	2008	2	1	15	22	コホート研究	大東市内5ヶ所で開催された介護予防教室に参加した65歳以上の虚弱(特定)高齢者41名(男性16名、女性25名、平均年齢75.2歳)	大阪府介護予防標準プログラム使用。30分講話。40分口腔機能向上プログラム(顔体操、舌体操、発声練習、唾液腺マッサージの4つの複合運動)。10分フンポイント学習	3か月 週1回、プログラムを実施	口唇機能・パの発声は約78%、舌機能・タの発声は約60%、奥舌機能・カの発声は約53%、舌の突出・後退運動と舌の左右移動は約75%で有意な改善傾向が認められた。反復唾液嚥下テストは約68%が変化なし、または悪化傾向を示した。
2	日常的に行う口腔機能訓練による高齢者の口腔機能向上への効果	大岡 貴史, 坪野 俊之, 弘中 祥司, 向井 美恵	口腔衛生学会雑誌	2008	58	2	88	94	コホート研究	特定高齢者および要支援高齢者計23名(男性4名、女性19名、平均年齢77.9±6.5歳)	・セルフケア:口腔体操(首・口唇・頬・口の開閉・舌運動、発声、咳をする)を自宅で1日3回実施 ・集団指導:2週間に1回実施。口腔体操の指導、モニタリング。	3か月	口唇閉鎖力およびオーラルディアドコキネシスの回数に著明な改善がみられた。また、反復唾液嚥下テスト(RSST)においては、介入前の評価で3回の嚥下が行えなかった対象者で明らかな嚥下回数の向上が認められ、初回嚥下までの時間も有意に短縮された。
3	通所施設における口腔機能向上サービスのモデル事業報告	関口 晴子, 倉林 國子, 佐藤 弘美, 青木 佳子, 平野 浩彦, 細野 純, 新谷 浩和	日本歯科衛生学会雑誌	2008	2	2	80	83	コホート研究	通所サービス利用高齢者76名(男性16名、女性59名)	・集団指導と個別指導の組み合わせ ・講話、口腔体操、口腔清掃指導、食事観察等	3か月 月2回実施	食事・会話に関するQOL評価項目では、実施後に有意な低下が認められた。しかし、普及・定着を図るために、より多職種連携が必要だと考えられた。
4	高齢者大学卒業者の口腔機能向上プログラムの効果	武田 香, 菊池 恵子, 関根 聡子, 黒川 亜紀子, 武井 典子, 山田 清, 高田 康二	日本歯科衛生学会雑誌	2008	2	2	76	79	コホート研究	生涯学習活動をしている高齢者48名(男性22名、女性26名、平均年齢73.5±3.3歳)	・セルフケアプログラム:口腔機能と全身の関連性を中心とした講演後、口腔の健康に関する質問紙調査、口腔機能検査を行い、検査結果が低かったカテゴリーについて簡便な口腔機能向上プログラムを提案。	3か月	3ヵ月間のプログラム実施状況は、「毎日実施」10.8%、「週数回実施」24.3%、「最初だけ」43.2%、未実施21.6%。初回と比べ3ヵ月後ではオーラルディアドコキネシスの『ka音』及び唾液湿潤度検査に有意な改善が認められた。
5	大阪府介護予防標準プログラムにおける口腔機能向上の効果(第2報) 口腔機能および口腔衛生状況の変化	貴島 真佐子, 糸田 昌隆, 伊藤 美季子, 田中 信之	日本口腔ケア学会雑誌	2009	3	1	37	43	コホート研究	大東市内5ヶ所で開催された介護予防教室に参加した65歳以上の虚弱(特定)高齢者83名(男性28名、女性55名、平均年齢74.3歳)	大阪府介護予防標準プログラム使用。30分講話。40分口腔機能向上プログラム(顔体操、舌体操、発声練習、唾液腺マッサージの4つの複合運動)。10分フンポイント学習	6週間 週1回、プログラムを実施 3週目に中間の振り返り	RSSTを除く各口腔機能評価項目において、有意に口腔機能向上がみられた。虚弱高齢者において、口唇閉鎖機能および舌機能が向上し、構音機能を主とした口腔機能が改善したことから、摂食嚥下機能が改善したことが示唆された。口腔衛生状況に関しては、義歯あるいは歯の汚れおよび舌苔は、有意に改善されたが、口腔清掃回数には有意な改善はみられなかった。
6	特定高齢者における口腔機能向上プログラムの効果	薄波 清美, 高野 尚子, 葭原 明弘, 宮崎 秀夫	新潟歯学会雑誌	2010	40	2	143	147	コホート研究	新潟県上越市在住の特定高齢者120名(平均年齢83.3±4.5歳)、分析対象者は3回の追跡調査を受けた51名	1) 歯科衛生士による口腔機能訓練 手指・肩・首の運動、頬の運動、口唇の運動、舌の運動、口唇周囲筋の運動、呼吸器の運動、発声練習 2) DVDを用いた口腔体操(介護職)	9か月 ・歯科衛生士指導の口腔機能訓練 1回/月(50分) ・DVDを用いた介護職による口腔体操(10分間) 1回/週	口腔機能向上プログラムによって舌苔の付着量、口輪筋の引っ張り抵抗カ、オーラルディアドコキネシス「タ」および「カ」のいずれにおいても改善が認められ、口腔清掃習慣の改善および口輪筋と舌機能の向上が示唆された。

表6 口腔機能向上プログラム介入に関する和文論文（コホート研究）リスト（続き）

番号	タイトル	著者	雑誌名	発刊情報					研究デザイン	対象者	介入プログラム	介入期間	主要結果
				発行年	巻	号	開始ページ	終了ページ					
7	遠隔型口腔機能向上プログラムの効果の検討	関口 晴子, 大淵 修一, 小島 成実, 新井 武志, 平野 浩彦, 小島 基永	日本老年医学会雑誌	2010	47	3	226	234	コホート研究	東京都島嶼部在樹の65歳以上の自立高齢者(自治体の口腔機能向上支援事業応募者)55名(男性5名、女性50名)	・講義内容(学習カードを輪読):①口腔機能の必要性、②口腔清掃、③噛む力、④飲み込む力、⑤唾液の働き、⑥全身との関係 ・口腔体操プログラム(口腔体操カードを活用):①深呼吸、上半身ストレッチ、口の開閉、②口の運動、頬の運動、③舌の運動、唾液腺マッサージ、④構音訓練、⑤全体を通しての繰り返し、⑥全体を通しての繰り返し	6週間 ・週1回、1時間のプログラムを実施 ・自宅でも実施	遠隔型サービス実施前と比べ実施後には、嚥下機能、構音機能、咀嚼機能、口腔衛生、口腔関連QOLと、すべての領域で有意な改善が示され、遠隔型サービスは高齢者の口腔機能を向上するために有効であることが示唆された。
8	生活機能低下の防止を目指した通所リハビリテーションにおける口腔機能向上プログラムについて	三角 洋美	日本歯科衛生学会雑誌	2010	4	2	90	96	コホート研究	通所リハビリテーション利用高齢者16名	集団プログラム30分+個別強化プログラム30分 ・集団プログラム:歌唱、歯科保健講義、口腔機能レクリエーション、構音訓練、嚥下体操、唾液腺マッサージ ・個別強化プログラム:歯科衛生士による口腔ケア、喉頭マッサージ、構音訓練	9か月(3か月1クール、3クール実施) 介入終了3か月ごとに実施。評価も行う。	アンケート調査の結果、利用者およびその家族とも、サービス提供により、身体的・精神的に良好な変化があった。該当するうつ予防のスクリーニング総項目数は、サービス提供後に有意に減少した。
9	A地域における高齢者の口腔・摂食機能向上を促す支援プログラムの検討	坂下 玲子, 渡邊 佳世, 西平 倫子, 新井 香奈子, 松下 健二, 山川 達也, 小河 宏行, 永坂 美晴, 濱田 三作男	兵庫県立大学看護学部・地域ケア開発研究所紀要	2011	18	1	11	22	コホート研究	60歳以上の男女31名(自治体を通してリクルート、男性6名、女性25名、平均年齢73.1±7.4歳)	集団体験学習40分、個別相談15分 1回目:口腔保健行動の講義と演習 2回目:口腔体操、唾液腺マッサージ 3回目:グループディスカッション⇒口腔ケア継続の工夫や秘訣についてのディスカッション	3か月 介入終了3か月後にも追加評価 1か月に1回介入	介入前と比較して、介入後は歯みがき回数やデンタルフロスの使用頻度が有意に多くなり、介入後3か月後も継続されていた。介入後、65%は、歯科受診していた。口腔疾患および口腔機能:汚れと歯石においては、介入後3か月後では有意に減っていた。口腔機能に関しては有意な変化はみられなかった。QOL:介入前と介入後3か月の間で有意な差がみられ、QOLは改善していた。認知機能に関しては、改善がみられた。
10	口腔機能向上を促す支援プログラムによる高齢者の口腔保健行動の変化	新井 香奈子, 坂下 玲子, 上手 道子, 岩崎 小百合, 物部 弘子, 岸本 啓子, 藤田 頼子, 衣笠 端子	兵庫県立大学看護学部・地域ケア開発研究所紀要	2012	19	1	69	81	コホート研究	兵庫県内の60歳以上の自立地域住民152名	・集団体験学習(40分)と個別面談(15分) ・集団体験学習 口腔体操、唾液腺マッサージ、口腔ケアのやり方	6か月間 介入前、3か月、6か月で評価 月1回実施	3か月間集団で講義・演習に取り組み、個別の目標設定をする事は、参加者の【口腔への関心】、歯磨き等の【セルフケアの促進】、自分なりの【セルフケアの強化】につながっていた。さらに個別相談、検査結果による【継続の効果を実感】していた。また、グループ討論は、自らの【セルフケアの検討・変更】の機会となっていた
11	口腔機能向上支援プログラムの実施とその結果について 地域在宅の高齢者を対象とした介入後の変化	衣笠 端子, 上手 道子, 岸本 啓子, 藤田 頼子, 物部 弘子	日本歯科衛生学会雑誌	2012	6	2	70	77	コホート研究	60歳以上の男女39名(チラシを配りリクルート、男性4名、女性35名、平均年齢73.3歳)	集団体験学習40分、個別相談15分 1回目:口腔保健行動の講義と演習 2回目:口腔体操、唾液腺マッサージ 3回目:グループディスカッション⇒口腔ケア継続の工夫や秘訣についてのディスカッション	3か月 介入終了3か月後にも追加評価 1か月に1回介入	セルフマネジメント力の育成を目指した「お口からはじめる健康プログラム」が口腔の健康に及ぼした影響について検討。口腔セルフケア介入後は歯磨回数、歯磨時間、歯間ブラシの使用頻度、フロスの使用頻度の4項目において有意差を認めた。介入前後で、処置回数、CPI平均、OHI(歯石)の3項目について改善が認められた。口腔機能の総合評価である合計得点は、介入後有意に増加した。

表6 口腔機能向上プログラム介入に関する和文論文（コホート研究）リスト（続き）

番号	タイトル	著者	雑誌名	発刊情報					研究デザイン	対象者	介入プログラム	介入期間	主要結果
				発行年	巻	号	開始ページ	終了ページ					
12	健康行動理論を応用した口腔機能向上プログラムが特定高齢者の口腔機能ならびに口腔衛生状態に及ぼす影響	阪口 英夫	口腔病学会雑誌	2014	81	2	77	86	コホート研究	埼玉県狭山市の介護予防教室に参加した特定高齢者102名（男性33名、女性69名、平均年齢76.9±5.7歳）	・歯科医師による講義 ・歯科衛生士・ST・管理栄養士による講義 ・歯科衛生士による面談・GW ・口腔体操の実施・GW	3か月 週1回、2時間実施	口腔機能評価では口唇機能、舌の突出・後退機能、舌の左右移動機能、舌尖部運動機能、舌根部運動機能、頬運動機能、咽頭・嚥下機能の全項目が、口腔衛生評価では義歯あるいは歯の汚れ、舌苔の付着状況、口腔清掃回数全項目が受講後に有意に改善した。
13	高齢者の口腔機能に対する介護予防事業の有効性	大野 慎也	日大歯学	2016	90	2	101	108	コホート研究	群馬県桐生市在住。「口から健康プログラム」に参加した252名の高齢者（男性91名、女性161名）	・セルフケアプログラムと専門的プログラムから構成 ・口腔エクササイズ ・マッサージ ・頸部、肩部の可動域訓練 ・深呼吸 ・個別にゴールに向かう身近な目標を設定	3か月 1コース、原則4回、研修を受けた歯科医院に通院	口腔内診査においても改善傾向がみられた。オーラルディアドコネシスでは、プログラム実施前後で有意な回数の増加が認められた。3年間継続して参加した対象者は機能向上した状態が経年的に維持されていた。また、主観的健康観とプログラムの感想についても、前向きな姿勢がみられた。本研究より、歯科診療所単位で行う口腔機能向上プログラムは、高齢者の口腔機能の維持・増進に有効であることが示唆された。
14	要支援、要介護高齢者に対する開口訓練の有効性について	熊倉 彩乃, 植田 耕一郎, 中山 潤利	日大歯学	2016	90	1	25	30	コホート研究	通所リハビリテーションサービスを利用している高齢者79名（男性44名、女性35名）	10秒間の最大開口保持5回: 1セット 1日2セット実施	4週間	開口訓練後は年齢に関わらず開口力と舌骨上筋群の筋活動量の増加を認めた。開口力が向上するに伴い舌骨上筋群筋活動量も向上していた。要支援、要介護高齢者に対しても開口訓練により舌骨上筋群の筋活動量は増加し、摂食嚥下機能の維持・向上がはかられ、介護予防としても開口訓練が有効であることが示唆された。
15	積雪寒冷地域自立高齢者に対するタブレット端末を利用した口腔機能向上プログラム プログラム実施状況の実態調査	岡田 和隆, 島田 英知, 中澤 誠多朗, 山崎 裕	老年歯科医学	2016	30	4	374	381	コホート研究	札幌市在住の自立高齢者24名（男性12名、女性12名）	iPad動画を活用したセルフトレーニング。コンテンツは「口腔機能向上マニュアル」をもとに、舌トレーニング3種、発声練習1種、口唇トレーニング1種、頬の筋力トレーニング2種	5週間	実施期間中のアプリケーションの起動は、週平均6日以上の方が半数であり、そのうち2名は毎日起動していた。最も起動していない者でも5週間で7日以上は利用していた。また、一人1日当たりのアプリケーション平均起動回数は最終的に2～2.5回程度に収束する傾向を示した。実施後のアンケート調査により、多くの対象者がプログラムを継続的に実施することができ、今後も継続してみたいと思っていることがわかった。

表7 口腔機能向上プログラム介入に関する和文論文（RCT 研究）リスト

番号	タイトル	著者	雑誌名	発刊情報					研究デザイン	対象者	介入プログラム	介入期間	主要結果
				発行年	巻	号	開始ページ	終了ページ					
1	高齢者における口腔機能向上プログラムの効果の経時的変化	富田 かをり, 石川 健太郎, 新谷 浩和, 関口 晴子, 向井 美恵	老年歯科医学	2010	25	1	55	63	RCT	65歳以上の高齢者18名（男性4名、女性14名） 介入群:6名（女性6名、平均年齢80.5±7.4歳） 対照群:12名（女性8名、男性4名、平均年齢85.7±7.9歳）	1回あたり50分のプログラム 口腔体操、早口言葉、合唱、口を使ったゲーム、口腔清掃を適宜組み合わせて実施	3か月の介入（1回目）⇒休止（11か月）⇒3か月の介入（2回目） 介入時は2週に1回の頻度でプログラム提供	対照群ではオーラルディアドコキネシスで一部機能低下が認められたのに対し、介入群においては期間中機能がほぼ維持できていた。しかし、RSST、口腔衛生評価などでは、プログラムにより検査値が向上するものの休止期間に元に戻る傾向が認められ、継続的な介入の必要性が示唆された。さらに、種々の理由からプログラムの中断を余儀なくされる者も少なからず存在することから、継続できる環境づくりまで含めた支援が必要である。
2	通所介護事業所利用者に対する口腔機能向上および栄養改善の複合サービスの長期介入効果	森下 志穂, 渡邊 裕, 平野 浩彦, 枝 広 あや子, 小原 由紀, 白部 麻樹, 後藤 百合, 柴田 雅子, 長尾 志保, 三角 洋美	日本歯科衛生学会雑誌	2017	12	1	36	46	RCT	通所介護利用者95名（平均年齢82.7±6.9歳、男性35名、女性60名）	<ul style="list-style-type: none"> ・口腔衛生指導 ・唾液腺マッサージ ・歯科保健に関する講義 ・口腔乾燥のチェック ・表情筋エクササイズ ・口腔エクササイズ ・バタカラ体操 ・早口言葉 ・栄養改善のための講義 	18か月（介入後6か月で中間評価、終了時にも評価）。 2週間に1度の頻度で介入。 1回のサービスは20分間。	事前調査の結果を元に、口腔機能向上サービスを月2回実施する「口腔群」と栄養改善サービスを月2回実施する「栄養群」、両サービスを月1回ずつ実施する「複合群」の3群に無作為に割り付けた。結果、複合群において事前、中間、事後の各評価での群内比較で有意差が認められた項目はVitality Index、オーラルディアドコキネシス/Paであった。介入前後の変化率の状況ではWHO-5とBMI、MNA-SFは悪化し、MWSTは維持されていたが、その他の評価項目についてはすべての評価は改善していた。

表8 口腔機能向上プログラム介入に関する英文論文（コホート研究）批判的吟味

番号	タイトル	研究デザイン	CASP1	CASP2	CASP3	CASP4	CASP5a	CASP5b	CASP6a	CASP6b	CASP7	CASP8	CASP9
1	Oral health promotion program for fostering self-management of the elderly living in communities	コホート研究	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	✓	✓	✓	✓
2	Enhancing the quality of life in elderly women through a programme to improve the condition of salivary hypofunction	コホート研究	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Evaluation of a Japanese "Prevention of Long-term Care" project for the improvement in oral function in the high-risk elderly	コホート研究	✓	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	✓	✓	✓
4	Longitudinal Evaluation of Community Support Project to Improve Oral Function in Japanese Elderly	コホート研究	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓

表9 口腔機能向上プログラム介入に関する英文論文（RCT 研究）批判的吟味

番号	タイトル	研究デザイン	CASP1	CASP2	CASP3	CASP4	CASP5	CASP6	CASP7	CASP8	CASP9
1	Does an exercise aimed at improving swallow function have an effect on vocal function in the healthy elderly?	RCT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Intervention study of exercise program for oral function in healthy elderly people	RCT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Evaluation of an oral function promotion programme for the independent elderly in Japan	RCT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Effectiveness of an oral health educational program on community-dwelling older people with xerostomia	RCT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

表 1 0 口腔機能向上プログラム介入に関する和文論文（コホート研究）批判的吟味

番号	タイトル	研究デザイン	CASP1	CASP2	CASP3	CASP4	CASP5a	CASP5b	CASP6a	CASP6b	CASP7	CASP8	CASP9
1	大阪府介護予防標準プログラムにおける口腔機能向上の効果	コホート研究	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	✓	✓	✓	✓
2	日常的に行う口腔機能訓練による高齢者の口腔機能向上への効果	コホート研究	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	✓	✓	✓	✓
3	通所施設における口腔機能向上サービスのモデル事業報告	コホート研究	✓	✓	×	✓	×	×	✓	✓	✓	✓	✓
4	高齢者大学卒業者の口腔機能向上プログラムの効果	コホート研究	✓	✓	×	✓	×	×	✓	✓	✓	✓	✓
5	大阪府介護予防標準プログラムにおける口腔機能向上の効果(第2報) 口腔機能および口腔衛生状況の変化	コホート研究	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	✓	✓	✓	✓
6	特定高齢者における口腔機能向上プログラムの効果	コホート研究	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	✓	✓	✓	✓
7	遠隔型口腔機能向上プログラムの効果の検討	コホート研究	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	生活機能低下の防止を目指した通所リハビリテーションにおける口腔機能向上プログラムについて	コホート研究	✓	✓	×	×	×	×	✓	✓	×	×	✓
9	A地域における高齢者の口腔・摂食機能向上を促す支援プログラムの検討	コホート研究	✓	✓	✓	×	×	×	✓	✓	×	✓	×
10	口腔機能向上を促す支援プログラムによる高齢者の口腔保健行動の変化	コホート研究	✓	✓	×	✓	×	×	✓	✓	✓	✓	✓
11	口腔機能向上支援プログラムの実施とその結果について 地域在宅の高齢者を対象とした介入後の変化	コホート研究	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓
12	健康行動理論を応用した口腔機能向上プログラムが特定高齢者の口腔機能ならびに口腔衛生状態に及ぼす影響	コホート研究	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	✓	✓	✓	✓
13	高齢者の口腔機能に対する介護予防事業の有効性	コホート研究	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓
14	要支援、要介護高齢者に対する開口訓練の有効性について	コホート研究	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	積雪寒冷地域自立高齢者に対するタブレット端末を利用した口腔機能向上プログラム：プログラム実施状況の実態調査	コホート研究	✓	✓	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×

表 1 1 口腔機能向上プログラム介入に関する和文論文（RCT 研究）批判的吟味

番号	タイトル	研究デザイン	CASP1	CASP2	CASP3	CASP4	CASP5	CASP6	CASP7	CASP8	CASP9
16	高齢者における口腔機能向上プログラムの効果の経時的変化	RCT	✓	×	✓	×	✓	✓	✓	✓	×
17	通所介護事業所利用者に対する口腔機能向上および栄養改善の複合サービスの長期介入効果	RCT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
「系統的レビューに基づく「歯科口腔保健の推進に関する基本的事項」に寄与する
口腔機能評価法と歯科保健指導法の検証」
平成29年度 分担研究報告書

唾液中のヘモグロビンを用いた歯周病のスクリーニング

研究分担者 玉置 洋 国立保健医療科学院 医療福祉サービス研究部
上席主任研究官
研究協力者 野村 義明 鶴見大学 歯学部 探索歯学講座 准教授
研究協力者 岡田 彩 鶴見大学 歯学部 保存修復学講座 助教
研究代表者 三浦 宏子 国立保健医療科学院 国際協力研究部 部長

研究要旨

歯周病は一般的な炎症性疾患であり、成人の約8割において蔓延する生活習慣病であり、歯を喪失させる主な原因の一つである。予防には早期の発見及び治療が重要であり、そのためには集団を対象にしたスクリーニングテストの導入が必要である。唾液中のヘモグロビン(Hb)量の測定は、歯肉の炎症を評価するために有効な方法であることが過去の研究から明らかになっている。この系統的レビューの目的は、Hbを用いた歯周病のスクリーニングテストの疫学的な検証を行い要約することである。

本研究ではPubMedデータベースを用いて、過去に発表された文献探索を行なった。合計55の記事が検索されたが、歯周病の一般的な診査基準に対する感度および特異性が記載されている論文に絞ってレビューを行った結果、14の研究でHbの感度および特異性が計算されており、レビューの対象となった。そのうち6つの論文が実験室における唾液中の測定法を用いており、うち3つの研究がポリクロナール抗体反応を使用した測定法、残りの3つの研究が比色試験を用いた研究であった。また8つの研究が反応試験紙を使用した方法であり、うち4つの研究がモノクロナール抗体反応を使用した方法、残りの4つの研究が比色試験を用いた研究であった。Youden's Indexを用いて比較した結果、抗体反応を用いた方法のindex値の範囲は0.08-0.52であり、比色試験を用いた方法0-0.08よりも優れていた。

今後は性別、年齢、残存歯数によって階層されたカットオフ値を用いたさらなる研究が必要とされる。

A. 研究目的

歯周病は広範囲な炎症を伴い歯の支持組織に影響を及ぼし、結果的に歯の喪失の主な原因となる疾患であり、成人の約8割に蔓延し、全身性疾患にも影響を及ぼすことが知られている。また先進国および開発途上国の両方で一般的な疾患とされ、世界中の人口の約20-50%が罹患しているとされているおり、歯周病は青年期、成人および高齢者すべてにおいて罹患する疾患であるため、公衆衛生的なアプローチが必要とされる¹⁾。

予防にはポピュレーションアプローチ（集団的な対策）とリスクの高い個人を直接対

策する方法のハイリスクアプローチの両方が必要とされる。特に疾病リスクの高い個人を対象にするハイリスクアプローチにおいては集団に対してスクリーニング検査を実施し、疾病リスクの高い者を特定する必要がある。

日本では、健康診断は各ライフステージで確立されており、妊産婦、1歳六ヶ月時、三歳児、学校保健として小学生、高校生までの健康診査に歯科検診が義務づけられている。その後、40歳、50歳、60歳の節目において地方自治体において住民の歯科検診は実施されている。

また企業では労働者を対象に年に1回の成人病予防を目的とした健康診断が行われているが、これらの企業の健康診査において歯科検診は含まれていないことが多い。歯周病の症状は成人期以降に現れることが多いが、このライフステージにおける歯科検診は残念ながら限られているのが現状である。

その原因のひとつは歯周病検診にかかる費用である。また従来の歯科検診には歯科専門職の存在が必需であり、また1回に検査できる人数も限られている。そのため低コストで大きな集団を対象にした歯肉炎・歯周病の状態を評価出来る信頼性のある方法の確立が急務とされている。

また歯周病は自覚症状があっても患者が自ら歯科医院を訪れる人は多くないことが知られており、患者が「治療は必要ない」と自己診断していることが、定期的な歯科の受診を妨げている共通の原因とされている²⁾。それゆえに歯周病のスクリーニングテストの結果は定期的な歯科受診の動機付けになる可能性がある。

歯科検診の代替として唾液中のヘモグロビン(Hb)レベルの測定は歯科専門家を必要しない低コストの手法として、歯肉の状態を知るための方法のひとつである。歯肉の状態を評価するバイオマーカーはいくつか存在するが、実際に唾液検査に用いるためには、薬事法に基づいた体外診断用医薬品の薬事規制を通過していることが必要とされる。現在、我が国において歯周病の評価のために用いる体外診断用医薬品として薬事規制を通過した検査キットは唾液中のヘモグロビンレベルを測定する商品のみである。

そこで本研究は、歯周病のスクリーニングとして唾液中のヘモグロビンレベルについて過去に発表された文献についてレビューし、その有効性について疫学的な検証を行った。

B. 研究方法

1) 文献の検索方法

文献は電子データベースであるPubMedを用いて検索した。まずアブストラクトをレビューし、さらに全文をレビューして内容を整理した。また探索された文献の参考文献一覧も精査し、追加の文献も検索した。

各々の研究について、国、研究デザイン、サンプル、歯周病の審査基準、測定の方法、感度および特異性などについて整理した。キーワード検索はMedical Subject Headings(MeSH)とText wordsを含めて検索した。

検索の詳細は以下の通りである。

("hemoglobins" [MeSH Terms] OR "hemoglobins" [All Fields]) AND ("gingivitis" [MeSH Terms] OR "gingivitis" [All Fields]) OR ("periodontitis" [MeSH Terms] OR "periodontitis" [All Fields]) AND ("screening" [All Fields] OR "mass screening" [MeSH Terms] OR ("mass" [All Fields] AND "screening" [All Fields]) OR "mass

screening" [All Fields] OR "screening" [All Fields]) AND ("saliva" [All Fields])

人の唾液中の Hb レベルを用いて歯周病のスクリーニングを行った論文のみを対象とし、さらに英文で書かれた文献のみを対象とした。

2) 文献の選択

以上のような条件で検索したところまず 55 の文献がヒットした。そのうち 39 の論文が唾液中の Hb レベルではなく、HbA1c についての研究であったため、除外された。最終的に 16 の文献がレビューされた。

3) スクリーニングの評価法

歯周病のスクリーニング結果を評価する方法として二つの方法が用いられていた。一つは歯周病の臨床的診査基準に対する感度・特異度を用いた方法で、もう一つは相関係数を用いた評価法であった。本研究では前者の研究について文献に記載されている感度・特異度から陽性尤度比、陰性尤度比、Youden's Index を求めた。

C. 研究結果

レビューの結果、ひとつの研究は 2 種の市販品について相関係数を用いて比較する研究であり、また 1 つの研究は唾液中の Hb レベルと periodontal index の相関係数を用いたものであった。残りの 14 の研究については唾液中の Hb レベルを歯周病のスクリーニングに用いたものであり、これらの文献を Table1 に示した。Table2 には感度・特異度、陽性尤度比、陰性尤度比、Youden's Index を計算した結果を示した。

14 の研究のうち 6 つの研究は市販の商品を用い、尿検査や便検査と同じような形で検査会社にて Hb の測定を行う方法を用いていた。うち 3 つの研究ではポリクロナール抗体を用いて Hb を測定しており、残りの 3 つについては比色試験で Hb の測定を行っていた。

また 14 の研究のうち 7 つの研究では試験紙を用いた方法で測定を行っていた。うち 3 つの研究ではモノクロナール抗体を用いて Hb を測定するペリオスクリーン（サンスタール）を用いており、残りの 4 つの研究では比色試験を用いていた。

歯周病を評価するゴールドスタンダードに何を用いているかは研究によって様々であった。4 つの研究では Community Periodontal Index (CPI) を用いていた。American academy of periodontology が定めた基準を用いているもの、PD \geq 4 mm を基準として用いているもの、CAL $>$ 3 mm を基準として用いている研究が一つずつあった。CAL $>$ 3 mm を基準として用いている研究のみが縦断研究であり、残りの研究は全て横断研究であった。

検査会社でポリクロナール抗体を測定したものについて Youden's indexes を計算したところ、値の範囲は 0.08-0.52 であった。同様に比色試験で測定された研究については 0-0.08、試験紙検査でモノクロナール抗体を用いた方法については 0.24-0.50 であった。それ以外の試験紙法では 0.17-0.57 であった。

また 14 の研究のうち 6 つの研究では他の因子を用いて統計的に調整した値をカットオフポイントに用いていた。

D. 考察

本研究では唾液中の Hb のレベルで歯周病をスクリーニングする文献をレビューした。

しかしながら Hb を測定する方法、歯周病を評価するゴールドスタンダードについては各々の研究により様々な方法が用いられていた。

Hb を測定する方法は主に比色法と抗体反応を利用する二つに分類される。唾液腺から排出される唾液には唾液腺に炎症がある場合を除いて Hb は含まれないのが通常である。従って唾液中に含まれる Hb はほぼ歯周組織からの血液といえる。

Hb はペルオキシダーゼ様作用により過酸化物を分解し、活性酸素を遊離するが、比色法ではこの遊離した活性酸素が試薬成分である還元型色原体を酸化して青色にする性質を利用している。唾液中の Hb の測定にあたってこの比色法の制度は抗体を用いた方法と比較して精度が劣るが、その原因として比色法では動物由来の食物に含まれる Hb にも反応することが挙げられる。一般的には比色法は尿中の Hb を測定する方法として用いられてきたが、尿中には他の動物の血液が混じることは希であり、口腔内には食物の残渣も存在するため、条件が異なると言える。

一方、抗体反応試験は便中の血液検査に用いられている。便中には様々な食物に含まれる Hb が残存しており、このような条件は口腔内の環境と類似しており、口腔内の Hb の検出する試験として抗体反応試験は比色法と比較してより適している。実際、ラボで測定された試験の Youden's Index は比色法の値より優れていた。

今回レビューした研究で用いられていた歯周病の評価方法は様々であった。BOP インデックスは歯肉からの出血を評価する方法である。スクリーニングに BOP (Bleeding on Probing) をゴールドスタンダードとして用いた場合は他の評価法を使用した場合と比較して高い感度・特異度が得られやすい。実際に本研究でも、Youden's Index は 0.19-0.59 と高い値がみられた。PD4mm 以上を用いた場合の Youden's Index は 0.08、American Academy of Periodontology の評価基準を用いた場合は 0.52 であった。

しかしながら歯周病による深い歯周ポケットから必ずしも出血が認められるとは限らないことにも留意しておく必要がある。

14 の研究のうち 3 つの研究は Community Periodontal Index (CPI) をゴールドとして用いていた。元来 CPI は、World Health Organization による調査に用いられる方法であり、歯列を 6 分割し代表の 6 歯について歯周ポケットを測定する方法である。この方法は元々、歯周病のスクリーニングとして用いられることが多い。従って唾液検査を歯周病のスクリーニングに用いられるために CPI をゴールドスタンダードとして用いることは適切ではないといえる。

過去の厚生労働研究で乳酸脱水素酵素 (LDH) がバイオメーカーとして有用であることが報告されているが^{19), 20)}、現在、唾液中の Hb を測定するために日本の薬事法で承認されている商品は試験紙法を含めて、すべて抗体反応を用いた試験である。刺激唾液をラボで測定する方法、安静唾液を用いたサンスターのパリオスクリーンは、日本の薬事法でも承認されており、ある程度確立した方法と言える。

健康診断ですべての検査に統計的に調整したカットオフポイントを適用しているケースは未だに少ないのが現状であるが、本研究では統計的に他の因子で調整をした研究については感度・特異度が改善されている傾向がみられた。これらの研究結果からカットオフポイントは性別、年齢、残存歯数、患者の自覚症状等に依存している値であることがわかる。

今後、唾液を用いた歯周病のスクリーニングに用いるカットオフポイントの設定においては性別、年齢、残存歯数によって調整した値を用いることが必要と言える。

E. 結論

唾液による歯周病のスクリーニングは歯科専門職を必ずしも必要としないため、低コストで導入可能なスクリーニング方法である。今後、性別、年齢、残存歯数によって階層化されたカットオフポイントの設定にはさらなる研究が必要とされる。

F. 引用文献

- 1) Nazir MA. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. *Int J Health Sci (Qassim)* 2017 11:72-80.
- 2) Taani DQ. "Periodontal awareness and knowledge, and pattern of dental attendance among adults in Jordan", *Int Dent J*, vol 52, no 2, pp.94-98, 2002.
- 3) Okada A, Nomura Y, Sogabe K, et al. Comparison of salivary hemoglobin measurements for periodontitis screening. *J Oral Sci* 2017 59:63-69.
- 4) An YB, He L, Meng HX, et al. Relationship between salivary occult blood and level of volatile sulphur compounds in oral cavity. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2010 45:431-434.
- 5) Burt BA, Roder DM, Cecil JC, et al. Saliva-based colorimetric test as an index of gingival inflammation in epidemiologic studies. *Community Dent Oral Epidemiol* 1978 290-295.
- 6) Abbott BH, Caffesse RG. The reliability of a colorimetric test in determining gingival inflammation. *J Periodontol* 1978 49:564-569.
- 7) Kopczyk RA, Graham R, Abrams H, et al. The feasibility and reliability of using a home screening test to detect gingival inflammation. *J Periodontol* 1995 66:52-54.
- 8) Nomura Y, Tamaki Y, Tanaka T, et al. Screening of periodontitis with salivary enzyme tests. *J Oral Sci* 2006 48:177-183.
- 9) Kugahara T, Shosenji Y, Ohashi K. Screening for periodontitis in pregnant women with salivary enzymes. *J Obstet Gynaecol Res* 2008 34:40-46.
- 10) Ohshima M, Zhu L, Yamaguchi Y, et al. Comparison of periodontal health status and oral health behavior between Japanese and Chinese dental students. *J Oral Sci* 2009 51:275-281.
- 11) Shimazaki Y, Akifusa S, Takeshita T, et al. Effectiveness of the salivary occult blood test as a screening method for periodontal status. *J Periodontol* 2011 82:581-587.
- 12) Pham TA, Ueno M, Shinada K, et al. Periodontal disease and related factors among Vietnamese dental patients. *Oral Health Prev Dent* 2011 9:185-194.
- 13) Nomura Y, Tamaki Y, Eto A, et al. Screening for periodontal diseases using salivary lactate dehydrogenase, hemoglobin level, and statistical modeling. *J Dent Sci* 2012 7: 379-383.
- 14) Nomura Y, Shimada Y, Hanada N, et al. Salivary biomarkers for predicting the progression of chronic periodontitis. *Arch Oral Biol* 2012 57:413-420.
- 15) Nam SH, Jung H, Kang SM, et al. Validity of Screening Methods for Periodontitis Using Salivary Hemoglobin Level and Self-Report Questionnaires in People with

Disabilities. J Periodontol 2015 86:536-545.

16) Reed SG, Manz MC, Snipe SM, et al. Feasibility study of a salivary occult blood test to correlate with periodontal measures as indicators of periodontal inflammation in a population of pregnant women. J Oral Sci 2015 57:55-58.

17) Nomura Y, Okada A, Kakuta E, et al. A new screening method for periodontitis: an alternative to the community periodontal index. BMC Oral Health 2016 2;16:64.

18) Maeng YJ, Kim BR, Jung HI, et al. Diagnostic accuracy of a combination of salivary hemoglobin levels, self-report questionnaires, and age in periodontitis screening. J Periodontal Implant Sci 2016 46:10-21.

19) 厚生労働省科学研究費補助金 効果的な歯周疾患のリスク判定法および予防体系の開発 平成 15 年度～17 年度 総合研究報告書

20) 厚生労働省科学研究費補助金 口腔内細菌叢の変化を指標にした後期高齢者の老人性肺炎の予知診断システムの開発: 分担研究 唾液検査によるスクリーニングのための基準値設定に関する研究 H20 年度 統括・分担研究報告書、p37-41

G. 研究発表

1) Yoshiaki Nomura, Ayako Okada, Yoh Tamaki and Hiroko Miura. Salivary Levels of Hemoglobin for Screening Periodontal Disease: a Systematic Review. International Journal of Dentistry. Volume 2018, Article ID 2541204, 8 pages
<https://doi.org/10.1155/2018/2541204>

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表 1. 文献一覧

Article No.	Author(s) and year published	Title of Journal	Journal	Number of Subjects
5	Burt BA., et al 1978	Saliva-based colorimetric test as an index of gingival inflammation in epidemiologic studies	Community Dent Oral Epidemiol.	253
6	Abbott BH., et al 1978	The reliability of a colorimetric test in determining gingival inflammation	J Periodontol.	81
7	Kopczyk RA., et al 1995	The feasibility and reliability of using a home screening test to detect gingival inflammation	J Periodontol.	50
8	Nomura Y., et al 2006	Screening of periodontitis with salivary enzyme tests	J Oral Sci.	187
9	Kugahara T., et al 2008	Screening for periodontitis in pregnant women with salivary enzymes	J Obstet Gynaecol Res.	221
10	Ohshima M., et al 2009	Comparison of periodontal health status and oral health behavior between Japanese and Chinese dental students	J Oral Sci.	92
11	Shimazaki Y., et al 2011	Effectiveness of the salivary occult blood test as a screening method for periodontal status	J Periodontol.	1998
12	Pham TA., et al 2011	Periodontal disease and related factors among Vietnamese dental patients	Oral Health Prev Dent.	243
13	Nomura Y., et al 2012	Screening for periodontal diseases using salivary lactate dehydrogenase, hemoglobin level, and statistical modeling	J Dent Sci. (2012)	101
14	Nomura Y., et al 2012	Salivary biomarkers for predicting the progression of chronic periodontitis	Arch Oral Biol. (2012)	85
15	Nam SH., et al 2015	Validity of screening methods for periodontitis using salivary hemoglobin level and self-report questionnaires in people with disabilities	J Periodontol.	195
16	Reed SG., et al 2015	Feasibility study of a salivary occult blood test to correlate with periodontal measures as indicators of periodontal inflammation in a population of pregnant women	J Oral Sci.	23
17	Nomura Y., et al 2016	A new screening method for periodontitis: an alternative to the community periodontal index	BMC Oral Health.	92
18	Maeng YJ., et al 2016	Diagnostic accuracy of a combination of salivary hemoglobin levels, self-report questionnaires, and age in periodontitis screening	J Periodontal Implant Sci.	202

表 2. 該当論文の検査手法及び評価法と感度・特異度

References	Subjects	Exclusion criteria	Definition of Periodontitis	Measuring Method		Saliva sample	Adjustment	Results				
				Reaction	Products			Sensitivity	Specificity	Positive Likelihood ratio	Negative likelihood ratio	Youden's Index
Laboratory Examination												
Nomura Y., et al 2006	187 subjects (mean age 37.2 +/- 9.6 years)	-	PD >= 4 mm	Colorimetric tes	-	Stimulated saliva	-	0.27	0.81	1.42	1.11	0.08
Kugahara T., et al 2008	221 pregnant women (mean age:30 +/- 4 years)	Current smoker and subjects with not sufficient saliva were excluded	Periodontitis (CPITN 3, 4)	Colorimetric tes	Salivastar-Bld	-	-	0.37	0.91	4.11	1.44	0.28
							Combination with LDH	0.68	0.74	2.62	2.31	0.42
Nomura Y., et al 2012	187 subjects (mean age: 37.2 +/- 9.6 years)	-	PD >= 4 mm	Colorimetric tes	-	Stimulated saliva	-	0.27	0.81	1.42	1.11	0.08
Nomura Y., et al 2012	85 patients with chronic periodontitis	Clinical attachment level (CAL) of 3 mm in at least three subsequent	Progression of CAL >= 3 mm	Colorimetric tes	-	Stimulated saliva	-	0.32	0.68	1	1	0
Nam SH., et al 2015	The participants were 195 patients with disabilities (aged >18 years)	-	CPI scores of 3-4	Polyclonal antibody reaction	OC-HEMODIA AUTO S	Stimulated saliva	-	0.41	0.77	1.78	1.31	0.18
			CPI scores of 4				-	0.53	0.75	2.12	1.6	0.28
			CPI scores of 3-4				with questionnaire	0.58	0.76	2.42	1.81	0.34
			CPI scores of 4				with questionnaire	0.73	0.74	2.81	2.74	0.47
			CPI scores of 3-4				with questionnaire and age	0.7	0.76	2.92	2.53	0.46
			CPI scores of 4				with questionnaire and age	0.71	0.8	3.55	2.76	0.51
Nomura Y., et al 2016	92 subjects (mean age: 50.03 years)	Patients older than 20 years who had more than 20 teeth remaining were included	Center for Disease Control and Prevention in partnership with the American Academy of Periodontology	Polyclonal antibody reaction	OC-HEMODIA AUTO S	Stimulated saliva	-	0.76	0.76	3.2	3.17	0.52
Maeng YJ., et al 2016	202 subjects (age: 20 to 79 years)	Pregnant, had undergone a periodontal operation within the past month, or had an injury accompanied by oral bleeding, such as a wound or ulcer	CPI scores of 3-4	Polyclonal antibody reaction	OC-HEMODIA AUTO S	Stimulated saliva	-	0.71	0.56	1.61	1.93	0.27
			CPI scores of 4				-	0.6	0.72	2.14	1.8	0.32
			CPI scores of 3-4				with questionnaire	0.71	0.68	2.25	2.38	0.4
			CPI scores of 4				with questionnaire	0.65	0.77	2.79	2.17	0

表 2. 続き

References	Subjects	Exclusion criteria	Definition of Periodontitis	Measuring Method		Saliva sample	Adjustment	Results					
				Reaction	Products			Sensitivity	Specificity	Positive Likelihood ratio	Negative likelihood ratio	Youden's Index	
Paper strip													
Burt BA., et al 1978	136 school children, 52 adult dental hygiene school students (age: 24 to 32) and 65 adult in correctional Institution (age: 18 to 66)	-	GI score (0-0.6, <1.2, <1.21,	Colorimetric tes	Gindex	Resting saliva	School children						
			GI > 0.6					0.42	0.64	1.17	1.1	0.06	
			GI > 1.2					0.5	0.63	1.35	1.26	0.13	
			GI > 0.6					Innate correctional Institution	0.65	0.76	2.71	2.17	0.41
			GI > 1.2						0.67	0.53	1.43	1.61	0.2
			GI > 0.2					dental hygiene student	0.25	0.64	0.69	0.85	-0.11
			GI > 0.4						0.16	0.67	0.48	0.8	-0.17
Abbott BH., et al 1978	81 subjects (age: 15 to 60 years)	-	GI > 0	Colorimetric tes	Gindex	Before any clinical	-	0.83	0.63	2.24	3.71	0.46	
			GI > 1			examination		1	0.46	1.85	-	0.46	
			GI > 2					1	0.29	1.41	-	0.29	
Kopczyk RA., et al 1995	50 patients with 20< teeth 27 (age: 27 to 72 years)	Using aspirin or non-steroidal anti-inflammatory drugs. Those with bleeding disorders, ulcerating oral lesions, or medical contraindications	BOP>30%	Colorimetric tes	Seracult	Resting saliva before and after tooth brush	Before tooth brush	0.19	1	-	1.23	0.19	
			BOP> 50%					0.56	0.97	18.67	2.2	0.53	
			BOP>30%				After tooth brush	0.75	0.82	4.17	3.28	0.57	
			BOP> 50%					0.85	0.66	2.5	4.4	0.51	
Ohshima M., et al 2009	92 dental school students (mean age : 22.1 years)	-	-	Monoclonal antibody reaction	Perioscreen SUNSTAR	-	-	-	-	-	-	-	
Shimazaki Y., et al 2011	1998 subjects with 20 < teeth (age: 40 to 79)	-	BOP >= 15% or at least one PD >= 4 mm	Monoclonal antibody reaction	Perioscreen SUNSTAR	Rinse 3 ml distilled water for 10 sec 8:00 am to 11:00 am before oral	-	0.69	0.55	1.53	1.77	0.24	
Pham TA., et al 2011	243 subjects	-	-	Monoclonal antibody	Perioscreen SUNSTAR	-	-	0.75	0.75	2.96	3.01	0.5	
Reed SG., et al 2015	23 pregnant women (age: 18 to 45 years)	Pre-existing parathyroid disease or uncontrolled thyroid disease, multiple fetuses (e.g., twins, triplets), pre-existing sickle cell disease (not trait only), sarcoidosis, Crohn's disease, or ulcerative colitis.	-	Monoclonal antibody reaction	Perioscreen SUNSTAR	-	-	-	-	-	-	-	

厚生労働科学研究費（地域医療基盤開発推進研究事業）
系統的レビューに基づく「歯科口腔保健の推進に関する基本的事項」に寄与する
口腔機能評価法と歯科保健指導法の検証
平成 29 年度 分担研究報告書

砂糖の摂取と歯周病の関連性についての系統的レビュー

研究分担者	小坂 健	東北大学大学院	歯学研究科教授
研究協力者	草間 太郎	東北大学大学院	歯学研究科大学院生
研究協力者	五十嵐 彩夏	東北大学大学院	歯学研究科大学院生
研究協力者	木戸田 直実	東北大学大学院	歯学研究科大学院生

研究要旨

砂糖の摂取は肥満や糖尿病をはじめとした生活習慣病の原因となるだけでなく、歯科の領域においても歯蝕発症の原因となっていることが明らかにされている。砂糖は多くの飲食物に含まれており、現代の食生活の中においてその摂取量は大きいものとなっている。砂糖は喫煙、過度の飲酒と同様に多くの疾患のリスクファクターとなることから、砂糖の摂取を減らす公衆衛生政策が必要とされている。砂糖の多量摂取は肥満や糖尿病につながる。肥満や糖尿病は歯周病のリスクファクターでもあることから、砂糖の摂取を減らすことによって歯周病の予防につながる可能性がある。以上から砂糖の摂取を減らすことによって歯周病を予防できるかを明らかにするために、本研究では砂糖の摂取と歯周病の関連についての疫学研究的論文をレビューした。

その結果、砂糖の摂取と歯周病の関連について研究した論文が 4 本検索された。これらの論文では砂糖の曝露についての変数の定義が研究ごとに異なっていたが、いずれの論文においても砂糖の摂取頻度又は摂取量が多いことが歯周病を有していることと有意に関連していた。このことから、砂糖の摂取頻度や摂取量を減らすことが歯周病予防の一つの方法として有効な可能性がある。今後、さらに研究を進めていくとともに、歯周病のみならず多くの疾患を予防するために砂糖の摂取を減らすような公衆衛生的介入を進めていく必要がある。

A. 研究目的

歯周病は歯蝕とならび全疾患の中でも有病率が非常に高い疾患であり、日本においてその患者数は 330 万人以上と報告されている¹。歯周病の原因として歯周組織への高病原性口腔内細菌の感染が挙げられるが、この他にリスクファクターとして喫煙、糖尿病、肥満、ストレス、ビタミンやミネラルといった微量栄養素の欠乏などが挙げられる。現在の主な歯周病の予防方法としてブラッシングなどのセルフケア、機械的歯面清掃やスケーリング・ルートプレーニングなどのプロフェッショナルケア、禁煙治療、糖尿病治療などが行われているが、たばこ対策以外の公衆衛生的介入は乏しいのが現状である。

砂糖は世界的に多く消費されている食品の一つであり、清涼飲料水や菓子類に限らず、様々な食品に含まれている。これまでの研究から砂糖は多くの非感染性疾患（Non-communicable Diseases : NCDs）のリスクファクターになっていることが明らかにされて

いる。そのため世界保健機関（World Health Organization: WHO）が NCDs を予防するために砂糖の摂取に対してのガイドラインを作成している²。実際に砂糖の摂取量を減らす対策として、イギリスやアメリカをはじめ多くの国では砂糖を含有する食料品・飲料に対しての課税を導入している。

砂糖の摂取と歯周病の関連については歯周病のリスクファクターとして肥満や糖尿病が挙げられており、砂糖の摂取は肥満や糖尿病を引き起こすことから、砂糖の摂取は歯周病の間接的な原因と考えられている。これまで、砂糖の摂取と歯周病の発症についての関連性についての議論はあまりない。しかしながら、砂糖の摂取と歯周病の関連についての論文を散見する。そのため、これらの論文をレビューし、複数の論文において、砂糖の摂取が多いことと歯周病の発症との関連が支持されているのかを明らかにする必要がある。そこで、本研究では一般集団における歯周病と砂糖の摂取の関連性について検討した疫学研究を収集し、評価することによって、砂糖の摂取と歯周病の関連を明らかにし、歯周病予防における砂糖の摂取を減らすことの有効性について検討する。

B. 研究方法

検索に用いたデータベースは PubMed および Web of Science である。最終検索日は 2018 年 3 月 5 日である。検索式として (gingivitis OR "periodontal disease" OR periodontitis) AND ("fermentable carbohydrate" OR "carbonated beverage" OR sugar OR snack) NOT review を用いた。データベース中のすべての期間の論文を検索対象とした。

包含基準は以下のとおりである。

- ①一次研究であること。
- ②一般集団を対象とした研究であること。
(特定の疾患に罹患しているヒトを対象としている研究でないこと。)
- ③介入研究又は観察研究であること。
- ④アウトカムに臨床的な歯周疾患の指標を用いていること。
- ⑤曝露因子には砂糖を含む食品の摂取頻度又は摂取量が明確に定義されていること。
- ⑥交絡因子を調整した多変量解析を行っていること。
- ⑦多変量解析の結果、調整済み効果量（オッズ比、リスク比、有病率比、回帰係数等）および信頼区間が示されていること。

C. 研究結果

検索の結果、PubMed から 708 本、Web of Science から 227 本の論文が検索された。これら 2 つのデータベースからの検索結果から、包含基準に合致したものを選定した。最終的に 4 本の論文を得られた（#1、#2、#3、#4）。

検索結果について表に示す。#1 のみ縦断研究であり、#2、#3、#4 は横断研究であった。#1 は曝露要因が砂糖含有食品の摂取量であったが、#2、#3、#4 の曝露要因は砂糖含有食品の摂取頻度であった。対象者の年齢は 70 歳（#1）、18～25 歳（#2）、19～39 歳（#3）、6～12 歳（#4）と研究ごとに異なるが、若年層に偏っており、40～69 歳までおよび 71 歳以上の年齢の人を含んだ研究はなかった。交絡因子の調整では、#1 はステップワイズ法を用いて共変量を選定し調整していたため、十分に交絡因子を調整できていない

可能性がある。#2、#3、#4 では、関連する交絡因子について Body Mass Index (BMI) や糖尿病の有無、社会経済的状況 (Socioeconomic status: SES)を含めて調整を行っていた。

すべての論文において調整済み効果量は砂糖の摂取頻度又は摂取量と正の関連を示しており、砂糖の摂取頻度や摂取量が多いほど、歯周病を有するリスクが高いことが示されていた。

D. 考察

本研究結果より、砂糖の摂取頻度・摂取量が多いことと歯周病を有するリスクが高いことの関連が複数の論文で示されていることが明らかとなった。

収集した論文中に縦断研究は1つのみ(#1)であった。砂糖の曝露条件には他の食品も含まれていたものの、ある程度の因果関係が確認できた。また、横断研究(#2、#3、#4)においても砂糖の摂取頻度が多いことと歯周病の有病について有意な関連が示された。研究によってアウトカムとしての歯周病の有病もしくは発症の有無の定義が多少異なっていた。しかし、用いられた指標自体については臨床的にも妥当であるといえる。また、砂糖の摂取における曝露の定義が、菓子や清涼飲料水などの砂糖含有食品すべてを用いている(#2、#4)、飲料に限っている(#3)、砂糖を含まない食品も同一カテゴリーに含んでいる(#1)というように、研究により大きく異なっていた。しかし、砂糖は多くの食品に含まれているため、このような限定的な定義では実際の砂糖の摂取量を過小評価している可能性がある。また、摂取頻度を用いているものと摂取量を用いているものがあり、頻度と量についてどのように評価していくかが今後の課題といえる。

歯周病のリスク因子に糖尿病や肥満があるが、砂糖の摂取はこれらの疾患の原因であることから、砂糖の摂取と歯周病の因果関係は単にこれらの疾患を媒介要因とした間接的な影響であると考えられる。しかし、今回収集した研究ではBMIや糖尿病の有無を調整した上でも歯周病の有病と砂糖の摂取頻度との間に有意な関連が見られた(#2、#3)。このことから、砂糖の摂取が直接的に歯周病の発症を引き起こしているというメカニズムが存在すると考えられる。砂糖を含む食品を摂取すると砂糖は消化吸収されることにより、血中のグルコースおよびフルクトースの濃度を上昇させる。このような状態では全身的な炎症状態が亢進することが明らかにされている。そのため炎症状態が亢進した状態が歯周病発症のリスクを上昇させると考えられる。

砂糖の摂取量はSESが低い人々で多くなることが過去の研究から明らかにされている。また、歯周病を有するリスクはSESの低い人で高くなることが示されている。このため、砂糖摂取の関連性は単なる交絡によるものであるという可能性もあるが、#2、#3、#4においてSESを調整した上で有意な関連が見られている。そのため、砂糖が歯周病とSESの単なる交絡因子である可能性は低いと考えられる。

これまで歯周病と全身疾患との関連については広く研究・議論がなされ、歯周病と全身疾患の双方向の影響が明らかにされてきた。肥満は多くのNCDsの原因となり、肥満の原因には砂糖の摂取があることが明らかにされている。また、糖尿病も砂糖の摂取が原因となることが明らかにされている。糖尿病や肥満と歯周病の関連については多くの研究が存在するが、これらの研究では交絡要因として、砂糖の摂取が調整されていない可能性がある。

本研究結果より横断研究によって砂糖摂取頻度が多いことと歯周病を有していることには有意な関連があることが明らかにされていることが分かった。しかし、縦断研究による砂糖の摂取頻度と歯周病発症の因果関係については十分には明らかにされておらず、さらなる研究が必要であると考えられる。また、今回検索された研究では対象者が若年層に偏っていた。歯周病の有病率は年齢とともに高くなるため、さらに幅広い年齢層を対象とした研究も必要であろう。

F. 結論

今回の研究で、複数の論文において砂糖の摂取と歯周病の関連について、横断研究及び縦断研究により統計学的に有意な関連が示されていることが明らかとなった。しかしながら、砂糖の摂取と歯周病についての疫学研究については横断研究がほとんどであり、縦断研究は1つのみであった。今後さらなる研究により、砂糖の摂取と歯周病発症の因果関係の解明が求められる。

WHO は砂糖の摂取に対するガイドラインを出しており、NCDs 予防のために砂糖の摂取量を1日の総摂取カロリーの10%以下に、可能であれば5%以下に減らすことが推奨されている。砂糖を総摂取カロリーの5%以下に摂取を減らすことによる有害な影響に関する科学的根拠はないということも述べている。アメリカやイギリスでは砂糖に対して課税を行っているが、WHO は別のガイドラインにおいて砂糖含有飲料に対して20%以上課税することによって肥満をはじめ様々なNCDsの発症を予防できるとしている³。

砂糖はタバコやアルコール以上に多くの人々が曝露されており、産業的にも文化的にも我々の生活に深く根付いている。全ての食品を対象とするような全面的な規制をすることは困難であるかもしれない。しかし、砂糖の摂取はう蝕や歯周病などの歯科疾患や多くのNCDsのリスクファクターとなっていることから公衆衛生的介入を進めていく必要があると考えられる。

G. 参考文献

1. 厚生労働省, H26 年度患者調査

<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/14/dl/05.pdf>

2. World Health Organization, Guideline: Sugars Intake for Adults and Children, 2015

http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149782/9789241549028_eng.pdf;jsessionid=20698BD23447F39E3B905DBFD8F8ACDF?sequence=1

3. World Health Organization, Fiscal policies for diet and the prevention of noncommunicable diseases, 2015

<http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250131/9789241511247-eng.pdf?sequence=1>

H. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

・草間太郎、五十嵐彩夏、山本貴文、池田登顕、佐藤遊洋、山元絹美、木戸田直美、相田潤、三浦宏子、小坂健. 砂糖の摂取と歯周病の関連について：システマティックレビュー. 第67回日本口腔衛生学会、札幌、2018.

I. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表：該当論文一覧

文献番号	筆頭著者	年	国	研究デザイン	N数	年齢	砂糖の曝露	歯周病のアウトカム	解析方法	カテゴリー	効果量 (95% 信頼区間)	共変量
#1	Yoshihara A.	2009	日本	縦断研究	261	70歳	Food Frequency Questionnaireを用いてシリアル、ナッツ類、砂糖、甘味料、砂糖菓子の体重1kg 当たりの一日の摂取量(g)を用いた。	一口腔当たりの歯周ポケットの3mm以上の深化イベント数	重回帰分析	連続値	CE = 0.19 (0.01-0.042)	緑黄色野菜の摂取量、アルコール摂取量、現在歯数
#2	Lula EC.	2014	アメリカ合衆国	横断研究	2,437	18-25歳	1か月あたりの砂糖含有食品の摂取頻度	半顎中のCAL3mm以上かつBOPありの歯の有無	ポアソン回帰分析	0回/月	Ref.	性、年齢、人種、教育歴、poverty-income ratio、糖尿病、血漿コチニン濃度、精製炭水化物の摂取、BMI
										1~22回/月	aPR = 1.39 (1.02-1.89)	
										23~396回/月	aPR = 1.42(1.08-1.85)	
#3	Song IS.	2016	韓国	横断研究	5,517	19-39歳	1か月あたりの砂糖添加飲料水の摂取頻度	対象歯(17, 16, 11, 26, 27, 36, 37, 31, 46, 47)中のCPI code3以上の有無	多変量ロジスティック回帰分析	摂取しない	Ref.	性、年齢、BMI、喫煙習慣、飲酒習慣、運動習慣、メタボリックシンドロームの有無、歯磨き習慣、補助清掃具の使用、1年以内の歯科健診、コーヒーの摂取頻度
										月1回以下	aOR = 1.11 (0.80-1.53)	
										週1回以下	aOR = 1.40 (1.04-1.91)	
										週2回以上	aOR = 1.47 (1.06-2.03)	
#4	Jaghaji I.	2012	シリア	横断研究	504	6-12歳	砂糖を含む食品の1日当たりの摂取回数(3回以下または4回以上)	歯肉炎の有無 (Loe & Silness's gingival index)	多変量ロジスティック回帰分析	1日3回以下	Ref.	母親の教育歴、父親の教育歴、家庭の経済状況、乳製品の摂取、ビタミンC含有食品の摂取、口腔衛生状態、歯磨き習慣
										1日4回以上	aOR = 1.82 (1.07-3.09)	

※(略称) CAL: Clinical Attachment Level、BOP: Bleeding on Probing、CPI: Community Periodontal Index、CE: Coefficient、aOR: Adjusted Odds Ratio、aPR: Adjusted Prevalence Ratio、BMI: Body Mass Index

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
「系統的レビューに基づく「歯科口腔保健の推進に関する基本的事項」に寄与する
口腔機能評価法と歯科保健指導法の検証」（H29-医療-一般-001）
平成 29 年度分担研究報告書

平成28年歯科疾患実態調査協力者のサンプル特性と住民基本台帳人口データとの比較

研究分担者 安藤雄一（国立保健医療科学院）
研究協力者 柳澤智仁（東京都多摩立川保健所）
研究協力者 岩崎正則（九州歯科大学 地域健康開発歯学分野）
研究協力者 北村雅保（長崎大学 大学院医歯薬学総合研究科 口腔保健学）
研究協力者 竹内倫子（岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 予防歯科学分野）
研究協力者 玉置 洋（国立保健医療科学院 医療・福祉サービス研究部）

研究要旨

歯科疾患実態調査では従来、口腔診査の受診者を対象者と扱ってきたが、平成 28 年歯科疾患実態調査（以下、「H28 歯調」）では新たに質問紙調査が実施され、質問紙に回答すれば口腔診査を受けていなくても対象者と扱われた。

「H28 歯調」における従来型サンプル（口腔診査を受けた 3,820 人、以下「Ex」）と、これに口腔診査を受けずに質問紙に回答したのみ（以下、「Q のみ」）の 2,458 人を追加したサンプル（6,278 人、以下「計」）の特性（地域・性・年齢の構成比）を住民基本台帳による人口データ（以下「住基人口」）と比較した。

データソースとして「H28 歯調」の個票データと Web で公開されている住基人口データ（平成 28 年 1 月 1 日現在）を用いた。まず「H28 歯調」における各地区（148 地区）の対象者数について基礎統計量を算出した。次いで、都道府県・自治体規模・性・年齢階級別にみた「Ex」と「計」の構成比を求め「住基人口」と比較した。

「Q のみ」の対象者数がゼロであった地区は全体の約 5 分の 2、都道府県では約 4 分の 1 を占めていた。また、都道府県別にみた構成比は「Ex」が「計」よりも「住基人口」に近似しており、質問紙のみでも対象者として扱われる点についての周知不足が推察された。自治体規模別にみた構成比は「Ex」・「計」とともに「住基人口」に比べて 13 大都市が少なく町村が多かった。性別にみた構成比は「Ex」よりも「計」のほうが「住基人口」に近似していた。年齢階級別にみた構成比も同様の傾向を示し、男女で層別すると男性において顕著であった。

これらの知見より、口腔診査への協力度が低い対象層に対して質問紙が協力率を高める効果があると考えられた。

A. 研究目的

歯科疾患実態調査¹⁻⁹⁾では従来（1957年より過去10回実施）、口腔診査の受診者を対象者と扱ってきたが、平成28年歯科疾患実態調査（以下、「H28 歯調」）では新たに質問紙調査が実施されるようになり、質問紙に回答すれば口腔診査を受けていなくても対象者と扱われるようになった。

その結果、「H28 歯調」では対象者数が口腔診査を受けた3,820人（以下、「Ex」）に、口腔診査を受けずに質問紙に回答したのみ（以下、「Qのみ」）の2,458人を加えた計6,278人（以下「計」）であった¹⁰⁾。

本報告では、「H28 歯調」の対象者について地域・性・年齢別に「Ex」と「Qのみ」の構成割合を比較した。さらに住民基本台帳による人口データ¹¹⁾を用いて母集団との比較も行った。

B. 研究方法

1. データソース

「H28 歯調」の個票データとWebで公開されている住民基本台帳による人口データ（平成28年1月1日現在）（以下「住基人口」）¹¹⁾を用いた。

2. 分析方法

まず、「H28 歯調」の「Ex」、「Qのみ」とその合計値（以下、「計」）について各調査地区（148地区）における対象者数の基礎統計量を算出した。

次いで、都道府県・自治体規模（5段階：13大都市／人口15万人以上の市／人口5-15万人の市／人口5万人未満の市／町村）・性・年齢階級（5歳区分）別に「H28 歯調」サンプルにおける「Ex」と「Qのみ」の構成割合を比較した。さらに、「Ex」、「計」と「住基人口」の構成比を比較した。

（倫理面への配慮）

本研究は、既に公表されている政府統計データを用いたものであり、倫理的配慮を要する内容は含まれていない。

C. 研究結果

1. 地区単位でみた対象者数の分布（表1）

は各地区における対象者数（「Ex」、「Qのみ」、「計」）に関する基礎統計量を示したものである。「Ex」と「Qのみ」の平均値±標準偏差は25.8±17.6人、16.6±23.6人と、人数的には「Ex」が、バラつきは「Qのみ」が大きな値を示した。「Ex」

表1. 各地区の対象者数に関する基礎統計量

	Ex	Qのみ	計
地区数	148	148	148
平均	25.81	16.61	42.42
SD	17.59	23.64	31.37
最小値	1	0	1
第1四分位	14	0	20
中央値	21.5	3	37
第3四分位	35	27	55
最大値	102	108	177

と「Qのみ」の分布は、いずれも左側に偏った形状を呈したが、「Qのみ」において顕著で全体の約4割が0人であった。

2. 「H28歯調」のサンプル特性に関する検討（巻末統計表）

(1) 都道府県別

① 「Ex」と「Qのみ」の構成比較（図1）

「Ex」と「Qのみ」の構成割合を都道府県別に比較したところ、都道府県による違いが顕著であり、約4分の1の都道府県が「Qのみ」が0人であった。

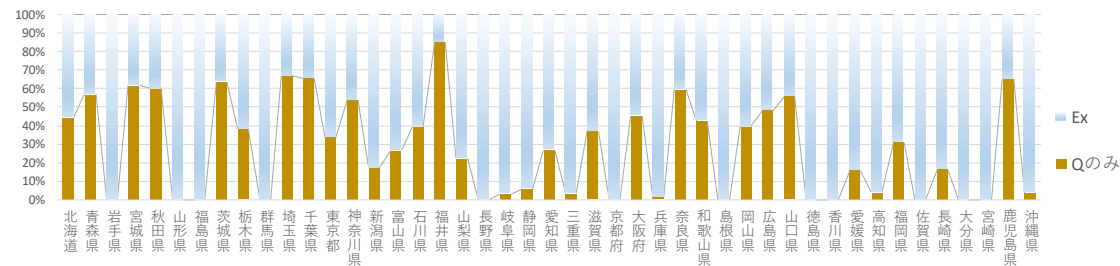


図1. 都道府県別にみた「Ex」と「Qのみ」の構成比

② 「住基人口」との比較（図2）

都道府県別にみた構成比は「Ex」が「計」よりも「住基人口」に近似していた。

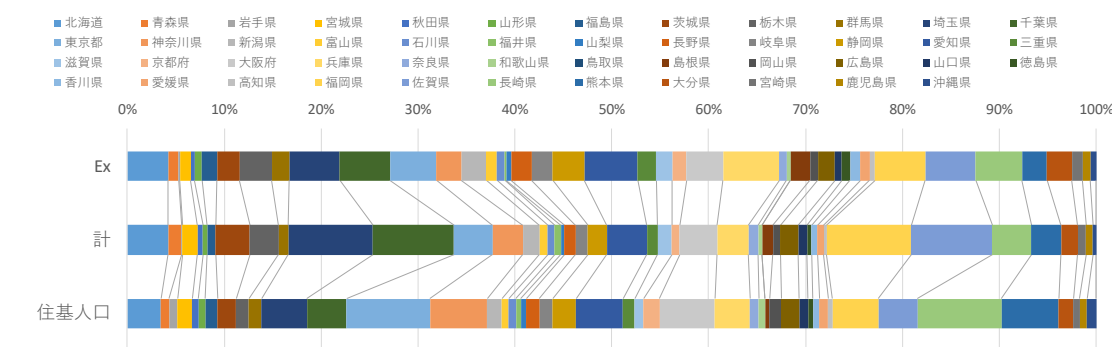


図2. 「H28歯調」サンプルと「住基人口」の都道府県構成比の比較

(2) 自治体規模別

① 「Ex」と「Qのみ」の構成比較

(図3)

「Ex」と「Qのみ」の構成割合を自治体規模別に比較したところ、小規模自治体ほど「Ex」の割合がやや多い傾向が認められた。

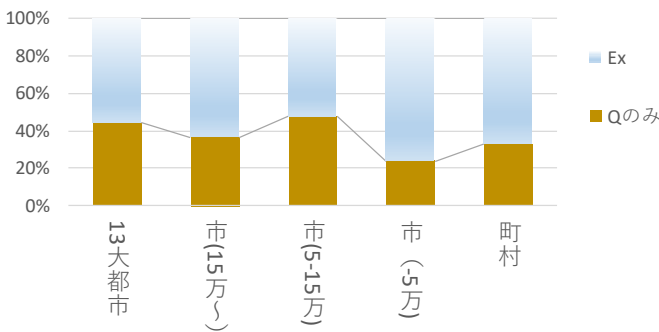


図3. 自治体規模別にみた「Ex」と「Qのみ」の構成比

② 「住基人口」との比較 (図4)

「Ex」・「計」ともに
「住基人口」に比べて 13
大都市が少なく町村が
多かった。

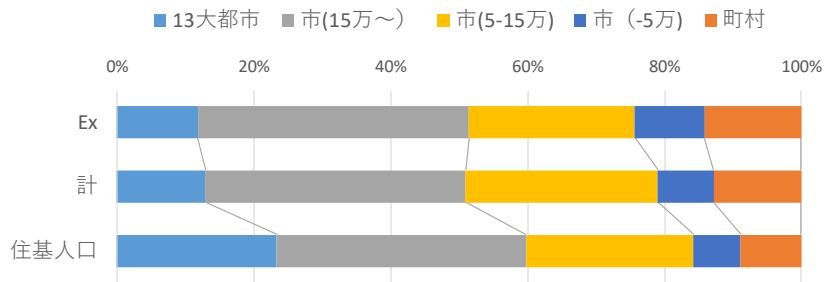


図4. 「H28歯調」サンプルと「住基人口」の自治
体規模別構成比の比較

(3) 性別

① 「Ex」と「Qのみ」の構成比較(図5)

「Ex」と「Qのみ」の構成割合を性別
に比較したところ、男性では「Qのみ」
の割合がやや多い傾向が認められた。

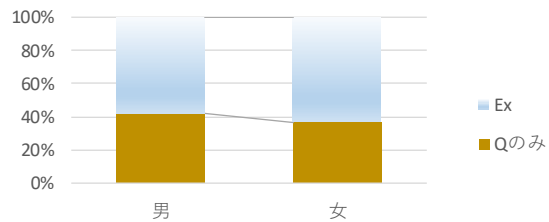


図5. 性別にみた別にみた「Ex」と「Qの
み」の構成比

② 「住基人口」との比較(図6)

性別にみた構成比
は「Ex」よりも「計」
のほうが「住基人口」
に近似していた。

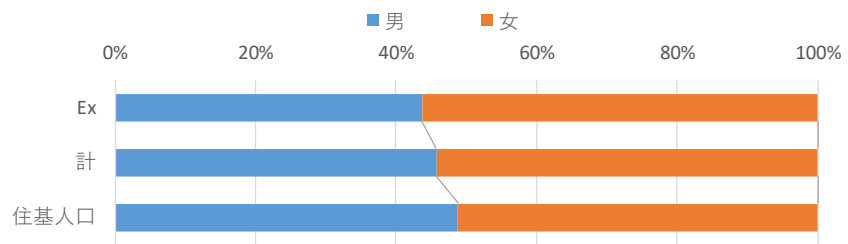


図6. 「H28歯調」サンプルと「住基人口」の性比の比較

(4) 年齢階級別

① 「Ex」と「Qのみ」の構成比較(図7)

「Ex」と「Qのみ」の構成割合を年齢階級別に比較したところ、「Qのみ」の割合は 15
～ 19 歳までは年齢が上がるにつれて高い割合を示し、20 歳以上では逆に年齢が上がるに
つれて低い割合を示した。また、「Qのみ」の割合を男女別に比較すると、25 ～ 64 歳で
は男性が女性よりも高値を示した。

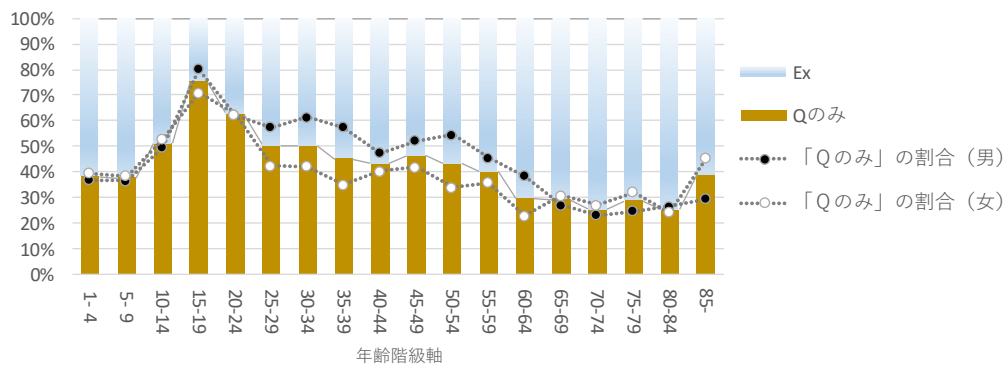


図7. 年齢階級別にみた「Ex群」と「Qのみ」の構成比と性別比較

②「住基人口」との比較(図8)

性と同様、「Ex」よりも「計」が「住基人口」に近似していた。男女で層別すると男性において顕著であった。



図8. 「H28歯調」サンプルと「住基人口」の年齢構成比の比較
男女計および男女層別

D. 考察

歯科疾患実態調査では半世紀余の歴史¹⁻⁹⁾のなかで今回初めて質問紙調査が行われたが、「Qのみ」が0人の地区・都道府県が高い割合を示した(表1、図1)のは、質問紙のみでも対象者として扱われる点についての周知不足によるものと推察された。

しかしながら、「Qのみ」の対象者が「Ex」に加わったことにより性比と年齢階級比が母集団の「住基人口」に近似したという結果(図6、図8)は、口腔診査受診者だけが対象者として扱う場合に協力度の低い対象層に対して質問紙が協力率を高める効果があったと考えられた。

以上の知見より、口腔診査への協力度が低い対象層に対して質問紙が協力率を高める効果があると考えられた。

E. 結論

「H28 歯調」では口腔診査に加えて質問紙調査が行われ、対象者に対する「Ex」と「Q

のみ」の構成割合を地域・性・年齢階級別に比較し、さらに母集団である「住基人口」の構成比と比較しところ、口腔診査への協力度が低い対象層に対して質問紙が協力率を高める効果があると考えられた。

F. 文献

- 1) 厚生労働省. 歯科疾患実態調査 <http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-17.html>
- 2) 日本口腔衛生学会編：平成 23 年歯科疾患実態調査報告. 口腔保健協会, 東京, 2013.
- 3) 歯科疾患実態調査報告解析検討委員会編. 解説 平成 17 年歯科疾患実態調査. 口腔保健協会. 東京. 2007.
- 4) 厚生労働省医政局歯科保健課編. 平成 11 年歯科疾患実態調査報告 ー厚生省健康政策局調査ー. 口腔保健協会. 東京. 2001.
- 5) 厚生省健康政策局歯科衛生課編. 平成 5 年 歯科疾患実態調査報告. 口腔保健協会. 東京. 1995.
- 6) 厚生省健康政策局歯科衛生課編. 昭和 62 年 歯科疾患実態調査報告. 口腔保健協会. 東京. 1989.
- 7) 厚生省医務局歯科衛生課編. 昭和 56 年 歯科疾患実態調査報告. 口腔保健協会. 東京. 1983.
- 8) 厚生省医務局歯科衛生課編. 昭和 50 年 歯科疾患実態調査報告. 口腔保健協会. 東京. 1977.
- 9) 厚生省医務局. 昭和 32・38・44 年 歯科疾患実態調査報告. 口腔保健協会. 東京. 1982.
- 10) 厚生労働省. 平成 28 年歯科疾患実態調査.
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-28.html>
- 11) 総務省. 住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数（平成 28 年 1 月 1 日現在）
【総計】平成 28 年住民基本台帳年齢階級別人口（市区町村別）.
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01gyosei02_02000122.html

G. 研究発表

1. 原著論文
なし
2. 総説・著書
なし
3. 学会発表（発表誌名巻号・頁・発行年等も記入）
安藤雄一、柳澤智仁、岩崎正則、北村雅保、竹内倫子、玉置 洋. 平成 28 年歯科疾患実態調査協力者のサンプル特性と住民基本台帳人口データとの比較. 第 28 回日本疫学会学術総会；2018 年 2 月；福島. Journal of Epidemiol.; 28(supple.1). p.99.

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

巻末統計表. 「H28歯調」のサンプル特性に関する検討（図2～8の数値一覧）

		「H28歯調」対象者数						住基人口	構成比の比較		
		N			%						
		Ex	Qのみ	計	Ex	Qのみ	計		Ex	計	住基人口
都道府県別 （図1・2）	北海道	187	149	336	55.7%	44.3%	100.0%	5,401,210	4.9%	5.4%	4.2%
	青森県	46	61	107	43.0%	57.0%	100.0%	1,338,465	1.2%	1.7%	1.0%
	岩手県	6	0	6	100.0%	0.0%	100.0%	1,289,470	0.2%	0.1%	1.0%
	宮城県	48	77	125	38.4%	61.6%	100.0%	2,324,466	1.3%	2.0%	1.8%
	秋田県	18	27	45	40.0%	60.0%	100.0%	1,043,015	0.5%	0.7%	0.8%
	山形県	34	0	34	100.0%	0.0%	100.0%	1,129,560	0.9%	0.5%	0.9%
	福島県	68	0	68	100.0%	0.0%	100.0%	1,953,699	1.8%	1.1%	1.5%
	茨城県	102	178	280	36.4%	63.6%	100.0%	2,970,231	2.7%	4.5%	2.3%
	栃木県	147	90	237	62.0%	38.0%	100.0%	1,998,864	3.8%	3.8%	1.6%
	群馬県	80	0	80	100.0%	0.0%	100.0%	2,005,320	2.1%	1.3%	1.6%
	埼玉県	229	461	690	33.2%	66.8%	100.0%	7,323,413	6.0%	11.0%	5.7%
	千葉県	228	437	665	34.3%	65.7%	100.0%	6,265,899	6.0%	10.6%	4.9%
	東京都	210	106	316	66.5%	33.5%	100.0%	13,415,349	5.5%	5.0%	10.5%
	神奈川県	114	132	246	46.3%	53.7%	100.0%	9,136,151	3.0%	3.9%	7.1%
	新潟県	112	23	135	83.0%	17.0%	100.0%	2,319,435	2.9%	2.2%	1.8%
	富山県	50	18	68	73.5%	26.5%	100.0%	1,080,160	1.3%	1.1%	0.8%
	石川県	34	22	56	60.7%	39.3%	100.0%	1,157,042	0.9%	0.9%	0.9%
	福井県	8	45	53	15.1%	84.9%	100.0%	799,220	0.2%	0.8%	0.6%
	山梨県	21	6	27	77.8%	22.2%	100.0%	849,784	0.5%	0.4%	0.7%
	長野県	93	0	93	100.0%	0.0%	100.0%	2,137,666	2.4%	1.5%	1.7%
	岐阜県	95	3	98	96.9%	3.1%	100.0%	2,076,195	2.5%	1.6%	1.6%
	静岡県	146	9	155	94.2%	5.8%	100.0%	3,770,619	3.8%	2.5%	2.9%
	愛知県	242	89	331	73.1%	26.9%	100.0%	7,509,636	6.3%	5.3%	5.9%
	三重県	83	3	86	96.5%	3.5%	100.0%	1,850,028	2.2%	1.4%	1.4%
	滋賀県	74	43	117	63.2%	36.8%	100.0%	1,419,863	1.9%	1.9%	1.1%
	京都府	63	0	63	100.0%	0.0%	100.0%	2,574,842	1.6%	1.0%	2.0%
	大阪府	168	138	306	54.9%	45.1%	100.0%	8,865,502	4.4%	4.9%	6.9%
	兵庫県	255	3	258	98.8%	1.2%	100.0%	5,621,087	6.7%	4.1%	4.4%
	奈良県	32	47	79	40.5%	59.5%	100.0%	1,387,818	0.8%	1.3%	1.1%
	和歌山県	19	14	33	57.6%	42.4%	100.0%	994,317	0.5%	0.5%	0.8%
	島根県	88	0	88	100.0%	0.0%	100.0%	701,394	2.3%	1.4%	0.5%
	岡山県	35	23	58	60.3%	39.7%	100.0%	1,933,781	0.9%	0.9%	1.5%
	広島県	77	72	149	51.7%	48.3%	100.0%	2,863,211	2.0%	2.4%	2.2%
	山口県	32	40	72	44.4%	55.6%	100.0%	1,419,781	0.8%	1.1%	1.1%
	徳島県	37	0	37	100.0%	0.0%	100.0%	770,057	1.0%	0.6%	0.6%
	香川県	47	0	47	100.0%	0.0%	100.0%	1,002,173	1.2%	0.7%	0.8%
	愛媛県	43	8	51	84.3%	15.7%	100.0%	1,415,997	1.1%	0.8%	1.1%
	高知県	24	1	25	96.0%	4.0%	100.0%	740,059	0.6%	0.4%	0.6%
	福岡県	132	59	191	69.1%	30.9%	100.0%	5,122,448	3.5%	3.0%	4.0%
	佐賀県	41	0	41	100.0%	0.0%	100.0%	842,457	1.1%	0.7%	0.7%
	長崎県	77	15	92	83.7%	16.3%	100.0%	1,404,103	2.0%	1.5%	1.1%
	大分県	80	0	80	100.0%	0.0%	100.0%	1,183,961	2.1%	1.3%	0.9%
	宮崎県	37	0	37	100.0%	0.0%	100.0%	1,128,078	1.0%	0.6%	0.9%
	鹿児島県	31	58	89	34.8%	65.2%	100.0%	1,679,502	0.8%	1.4%	1.3%

			「H28歯調」対象者数						住基人口	構成比の比較		
			N			%						
			Ex	Qのみ	計	Ex	Qのみ	計		Ex	計	住基人口
	沖縄県		27	1	28	96.4%	3.6%	100.0%	1,461,231	0.7%	0.4%	1.1%
	Total		3,820	2,458	6,278	60.8%	39.2%	100.0%	128,066,211	100.0%	100.0%	100.0%
自治体 規模別 (図3・4)	13大都市		452	359	811	55.7%	44.3%	100.0%	29,939,587	11.8%	12.9%	23.4%
	市(15万～)		1,512	874	2,386	63.4%	36.6%	100.0%	46,601,859	39.6%	38.0%	36.4%
	市(5-15万)		927	837	1,764	52.6%	47.4%	100.0%	31,298,555	24.3%	28.1%	24.4%
	市(-5万)		388	122	510	76.1%	23.9%	100.0%	8,856,420	10.2%	8.1%	6.9%
	町村		541	266	807	67.0%	33.0%	100.0%	11,369,790	14.2%	12.9%	8.9%
	Total		3,820	2,458	6,278	60.8%	39.2%	100.0%	128,066,211	100.0%	100.0%	100.0%
性別 (図5・6)	男		1,668	1,201	2,869	58.1%	41.9%	100.0%	62,464,685	43.7%	45.7%	48.8%
	女		2,152	1,257	3,409	63.1%	36.9%	100.0%	65,601,526	56.3%	54.3%	51.2%
	Total		3,820	2,458	6,278	60.8%	39.2%	100.0%	128,066,211	100.0%	100.0%	100.0%
年齢 階級 別 (図7・8)	男女 計	1-4	124	77	201	61.7%	38.3%	100.0%	4,143,094	3.2%	3.2%	3.2%
		5-9	194	117	311	62.4%	37.6%	100.0%	5,470,003	5.1%	5.0%	4.3%
		10-14	122	128	250	48.8%	51.2%	100.0%	5,672,936	3.2%	4.0%	4.4%
		15-19	51	155	206	24.8%	75.2%	100.0%	6,061,741	1.3%	3.3%	4.7%
		20-24	70	116	186	37.6%	62.4%	100.0%	6,296,779	1.8%	3.0%	4.9%
		25-29	86	86	172	50.0%	50.0%	100.0%	6,744,573	2.3%	2.7%	5.3%
		30-34	139	139	278	50.0%	50.0%	100.0%	7,594,361	3.6%	4.4%	5.9%
		35-39	190	156	346	54.9%	45.1%	100.0%	8,518,898	5.0%	5.5%	6.7%
		40-44	254	194	448	56.7%	43.3%	100.0%	9,959,617	6.6%	7.1%	7.8%
		45-49	202	174	376	53.7%	46.3%	100.0%	8,868,978	5.3%	6.0%	6.9%
		50-54	221	169	390	56.7%	43.3%	100.0%	8,112,772	5.8%	6.2%	6.3%
		55-59	254	170	424	59.9%	40.1%	100.0%	7,571,551	6.6%	6.8%	5.9%
		60-64	351	149	500	70.2%	29.8%	100.0%	8,393,347	9.2%	8.0%	6.6%
		65-69	503	207	710	70.8%	29.2%	100.0%	9,880,118	13.2%	11.3%	7.7%
		70-74	380	129	509	74.7%	25.3%	100.0%	7,562,549	9.9%	8.1%	5.9%
		75-79	319	129	448	71.2%	28.8%	100.0%	6,283,122	8.4%	7.1%	4.9%
		80-84	224	76	300	74.7%	25.3%	100.0%	4,985,989	5.9%	4.8%	3.9%
		85-	136	87	223	61.0%	39.0%	100.0%	4,909,944	3.6%	3.6%	3.8%
		Total		3,820	2,458	6,278	60.8%	39.2%	100.0%	128,066,211	100.0%	100.0%
	男	1-4	63	37	100	63.0%	37.0%	100.0%	2,123,300	3.8%	3.5%	3.4%
		5-9	100	58	158	63.3%	36.7%	100.0%	2,805,336	6.0%	5.5%	4.5%
		10-14	64	63	127	50.4%	49.6%	100.0%	2,907,523	3.8%	4.4%	4.7%
		15-19	19	77	96	19.8%	80.2%	100.0%	3,105,097	1.1%	3.3%	5.0%
		20-24	34	56	90	37.8%	62.2%	100.0%	3,227,543	2.0%	3.1%	5.2%
		25-29	37	50	87	42.5%	57.5%	100.0%	3,457,088	2.2%	3.0%	5.5%
		30-34	44	70	114	38.6%	61.4%	100.0%	3,870,646	2.6%	4.0%	6.2%
		35-39	66	89	155	42.6%	57.4%	100.0%	4,337,775	4.0%	5.4%	6.9%
		40-44	97	88	185	52.4%	47.6%	100.0%	5,061,058	5.8%	6.5%	8.1%
		45-49	77	84	161	47.8%	52.2%	100.0%	4,486,719	4.6%	5.6%	7.2%
		50-54	81	97	178	45.5%	54.5%	100.0%	4,078,198	4.9%	6.2%	6.5%
		55-59	100	84	184	54.3%	45.7%	100.0%	3,777,037	6.0%	6.4%	6.0%
		60-64	138	86	224	61.6%	38.4%	100.0%	4,141,310	8.3%	7.8%	6.6%
		65-69	245	92	337	72.7%	27.3%	100.0%	4,788,981	14.7%	11.8%	7.7%
		70-74	184	56	240	76.7%	23.3%	100.0%	3,515,913	11.0%	8.4%	5.6%

			「H28歯調」対象者数						住基人口	構成比の比較		
			N			%				Ex	計	住基人口
			Ex	Qのみ	計	Ex	Qのみ	計				
		75-79	155	51	206	75.2%	24.8%	100.0%	2,785,544	9.3%	7.2%	4.5%
		80-84	99	36	135	73.3%	26.7%	100.0%	1,999,716	5.9%	4.7%	3.2%
		85-	64	27	91	70.3%	29.7%	100.0%	1,465,056	3.8%	3.2%	2.3%
		Total	1,667	1,201	2,868	58.1%	41.9%	100.0%	62,464,685	100.0%	100.0%	100.0%
	女	1- 4	61	40	101	60.4%	39.6%	100.0%	2,019,794	2.8%	3.0%	3.1%
		5- 9	94	59	153	61.4%	38.6%	100.0%	2,664,667	4.4%	4.5%	4.1%
		10-14	58	65	123	47.2%	52.8%	100.0%	2,765,413	2.7%	3.6%	4.2%
		15-19	32	78	110	29.1%	70.9%	100.0%	2,956,644	1.5%	3.2%	4.5%
		20-24	36	60	96	37.5%	62.5%	100.0%	3,069,236	1.7%	2.8%	4.7%
		25-29	49	36	85	57.6%	42.4%	100.0%	3,287,485	2.3%	2.5%	5.0%
		30-34	95	69	164	57.9%	42.1%	100.0%	3,723,715	4.4%	4.8%	5.7%
		35-39	124	67	191	64.9%	35.1%	100.0%	4,181,123	5.8%	5.6%	6.4%
		40-44	157	106	263	59.7%	40.3%	100.0%	4,898,559	7.3%	7.7%	7.5%
		45-49	125	90	215	58.1%	41.9%	100.0%	4,382,259	5.8%	6.3%	6.7%
		50-54	140	72	212	66.0%	34.0%	100.0%	4,034,574	6.5%	6.2%	6.2%
		55-59	154	86	240	64.2%	35.8%	100.0%	3,794,514	7.2%	7.0%	5.8%
		60-64	213	63	276	77.2%	22.8%	100.0%	4,252,037	9.9%	8.1%	6.5%
		65-69	258	115	373	69.2%	30.8%	100.0%	5,091,137	12.0%	10.9%	7.8%
		70-74	196	73	269	72.9%	27.1%	100.0%	4,046,636	9.1%	7.9%	6.2%
		75-79	164	78	242	67.8%	32.2%	100.0%	3,497,578	7.6%	7.1%	5.3%
		80-84	125	40	165	75.8%	24.2%	100.0%	2,986,273	5.8%	4.8%	4.6%
		85-	72	60	132	54.5%	45.5%	100.0%	3,444,888	3.3%	3.9%	5.3%
		Total	2,153	1,257	3,410	63.1%	36.9%	100.0%	65,601,526	100.0%	100.0%	100.0%

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
「系統的レビューに基づく「歯科口腔保健の推進に関する基本的事項」に寄与する
口腔機能評価法と歯科保健指導法の検証」（H29-医療-一般-001）
平成 29 年度分担研究報告書

平成28年歯科疾患実態調査における協力率の検討

研究分担者 安藤雄一（国立保健医療科学院）
研究協力者 柳澤智仁（東京都渋谷区健康推進部）
研究協力者 岩崎正則（九州歯科大学 地域健康開発歯学分野）
研究協力者 北村雅保（長崎大学 大学院医歯薬学総合研究科 口腔保健学）
研究協力者 竹内倫子（岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 予防歯科学分野）
研究分担者 玉置 洋（国立保健医療科学院 医療・福祉サービス研究部）

研究要旨

平成 28 年歯科疾患実態調査（以下、「H28 歯調」）における口腔診査と質問紙調査への協力状況について、地区別に得た情報をもとに検討を行った。

データソースは、厚労省医政局歯科保健課が「H28 歯調」実施後に各対象地区宛に行った同調査の協力状況に関する調査データで、同課に提供依頼し本分析に用いた。調査項目は各地区における調査対象者数、口腔診査および質問紙調査の協力者数で、これをもとに口腔診査と質問紙調査の協力率を算出した。

調査全体の協力率は口腔診査受診者が 26.2%で、これに質問紙のみ回答者を加えると 41.6%であった。各対象地区における協力率の分布の形状を確認したところ、口腔診査受診者では対数正規分布様であったが、質問紙のみ回答者では左側に偏った分布で 0%が 4 割強を占めており、周知不足によるものと考えられ、今後、協力率を高めるポイントと考えられた。また、調査対象者数と協力率の関連をみたところ、口腔診査受診者では対象者数が多いと協力率が低いという傾向が認められ、調査対象地区を細分化することにより協力率が高まる可能性も示唆された。

A. 研究目的

従来の歯科疾患実態調査¹⁻⁹⁾は口腔診査受診者だけを分析対象としていたが、平成 28 年歯科疾患実態調査¹⁰⁾（以下、「H28 歯調」）では協力率が低下傾向にあることから、質問紙調査を新たに設け、口腔診査を受診せず質問紙調査に回答した場合も分析対象とする方針に切り替えた。本報告では、地区別に得た口腔診査と質問紙調査への協力状況に関する情報を用いて、調査全体の協力状況と地域差などについて検討を行った。

B. 研究方法

1. データソース

「H28 歯調」の実施主体である厚労省医政局歯科保健課が、調査実施の際に対象となった 148 地区に対して報告を求めて収集したデータについて、当研究班より提供依頼し、利用許可を受けて用いた。

データの内容は以下の通りである。

- ・地区情報：調査地区番号、都道府県名・ID、市区町村名・ID
- ・調査協力者数：口腔診査の参加者数、質問紙調査の回答者数
- ・調査対象者数

2. 分析方法

まず、全国レベルでの協力状況について、口腔診査の協力者（以下、「Ex」）、質問紙調査のみの協力者（以下、「Qのみ」）とその合計値（以下、「計」）の総和を調査対象者数の総和で除し、「Ex」・「Qのみ」・「計」について協力率の全国値として算出した。

次いで、各調査地区（148 地区）における「Ex」・「Qのみ」・「計」の協力率について基礎統計量を算出し、それぞれの分布を比較した。さらに都道府県単位でみた協力率の基礎統計量も算出した。

さらに調査対象者数と「Ex」・「Qのみ」の協力率との相関関係をみた。

（倫理面への配慮）

本研究は国立保健医療科学院の倫理審査を受け、承認された（NIPH-IBRA#12173）。

C. 研究結果

1. 調査全体の協力状況

表 1 に調査全体の協力状況を示す。協力者数は「Ex」3,961 人、「Qのみ」2,251 人、「計」6,286 人であった。これを調査対象者数（15,115 人）で除して算出された協力率は「Ex」26.2%、「Qのみ」14.9%、「計」41.6 %であった。

表1. 調査全体の協力状況

調査対象者数		15,115
協力者数 [#]	Ex	3,961
	Qのみ	2,251
	計	6,286
協力率	Ex	26.2%
	Qのみ	14.9%
	計	41.6%

[#] 「Ex」と「Qのみ」の合計が合わないのは、対象者数の「計」は報告されているものの「Qのみ」の値が不明であった地区が1つ、「Ex」と「Qのみ」の両方が不明であった地区が1つあったためである。

2. 調査地区別にみた協力状況

表 2 は、表 1 で示した項目について各地区でみた基礎統計量を示したものである。協力率（「Ex」・「Qのみ」・「計」）の単純平均値±標準偏差は 29.5 ± 16.8%、17.1 ± 21.5%、46.7 ± 26.4%であった。また、中央値はそれぞれ 26.0%、4.8%、53.8%で、「Ex」と「計」では単純平均値に比べてやや高値を示した程度であったのに対し、「Qのみ」では単純平均値に比べてかなり低値であった。協力率の加重平均値は、「Ex」、「Qのみ」、「計」のい

ずれも単純平均値に比べて高値を示し、「Qのみ」と「計」において顕著であった。

表2. 各地区における協力状況を示す項目の基礎統計量

		地区数	単純 平均値	標準 偏差	最小 値	第1 四分位	中央 値	第3 四分位	最大 値	加重 平均値	標準 偏差
調査対象者数		148	102.1	60.6	3	57.5	96	136	331	137.8	66.0
協力者数 [#]	Ex	147	26.9	18.3	1	14	22	38	107	33.2	19.8
	Qのみ	146	15.4	22.8	0	0	2.5	25	99	20.9	28.4
	計	148	42.5	31.4	1	20	37	55	178	54.2	37.3
協力率	Ex	148	29.5%	16.8%	0.0%	17.4%	26.0%	40.4%	100.0%	26.0%	14.5%
	Qのみ	148	17.1%	21.5%	0.0%	0.0%	4.8%	33.2%	68.9%	15.3%	19.3%
	計	148	46.7%	26.4%	2.9%	23.9%	40.9%	67.7%	100.0%	41.4%	22.8%

[#] 「Ex」と「Qのみ」の合計が合わないのは、対象者数の「計」は報告されているものの「Qのみ」の値が不明であった地区が1つ、「Ex」と「Qのみ」の両方が不明であった地区が1つあったためである。

表2の各項目について分布の形状を確認すると、調査対象者数では対数正規分布様であった(図1)。協力者数の分布の形状は、「Ex」では対数正規分布様であったが、「Qのみ」では左側に偏った分布を示した(図2)。協力率の分布形状も協力者数と同様、「Ex」では対数正規分布様、「Qのみ」では左側に偏った分布を示し、全体の過半数が10%未満、約4割が0%であった。

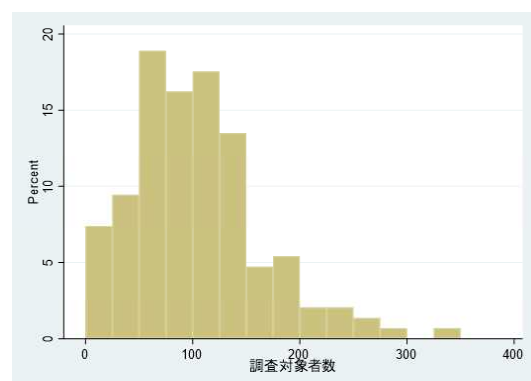


図1. 各地区における調査対象者数の分布

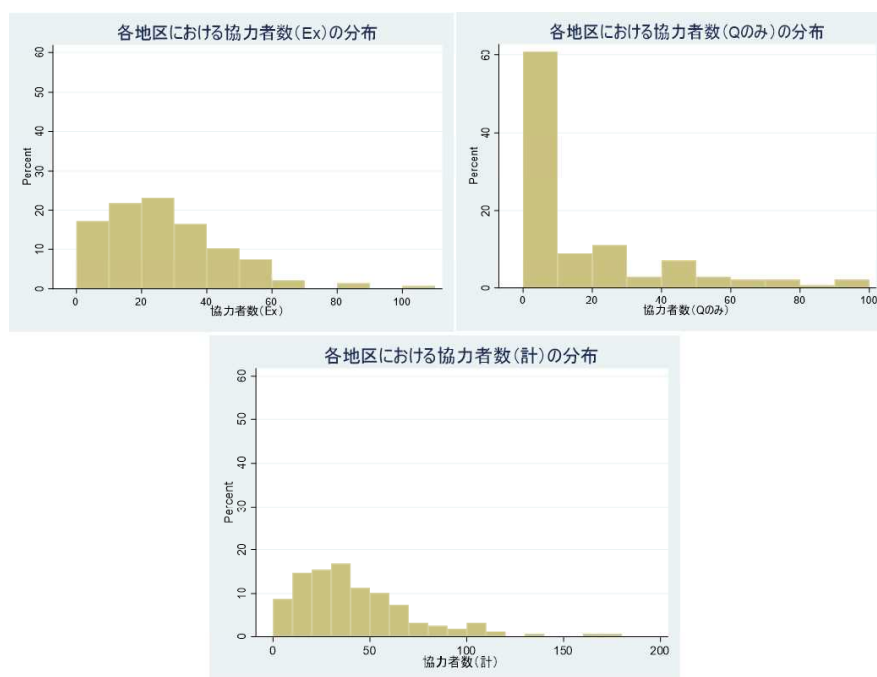


図2. 各地区における協力者数(Ex、Qのみ、計)の分布

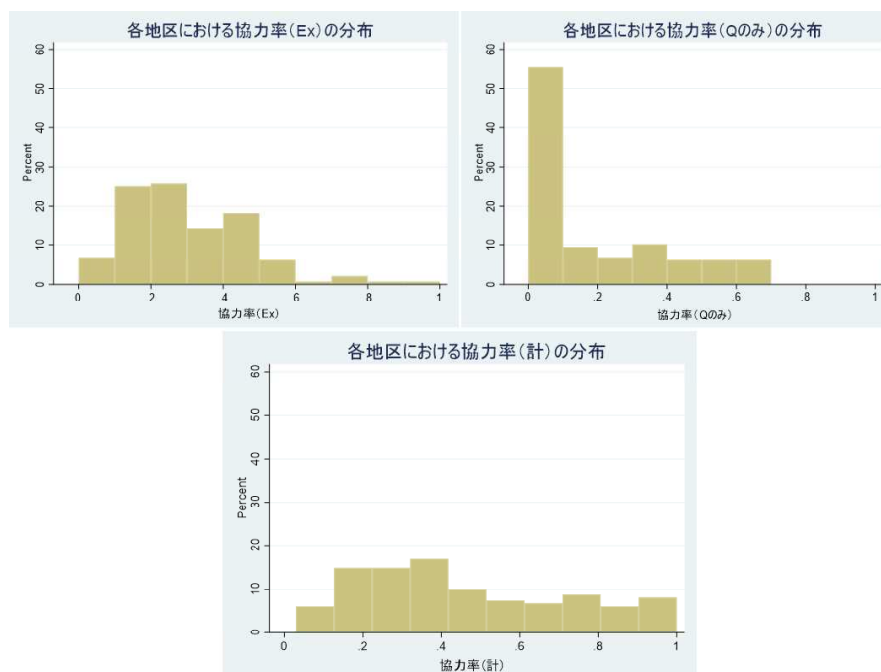


図3. 各地区における協力率（Ex、Qのみ、計）の分布

図4に調査対象者数と協力率（Ex、Qのみ）の関連を示す。「Ex」については有意な回帰式（ $y = -0.001x + 0.396$ ）が得られ、説明力（ R^2 ）は0.126であった。一方、「Qのみ」については有意な回帰式は得られなかった。

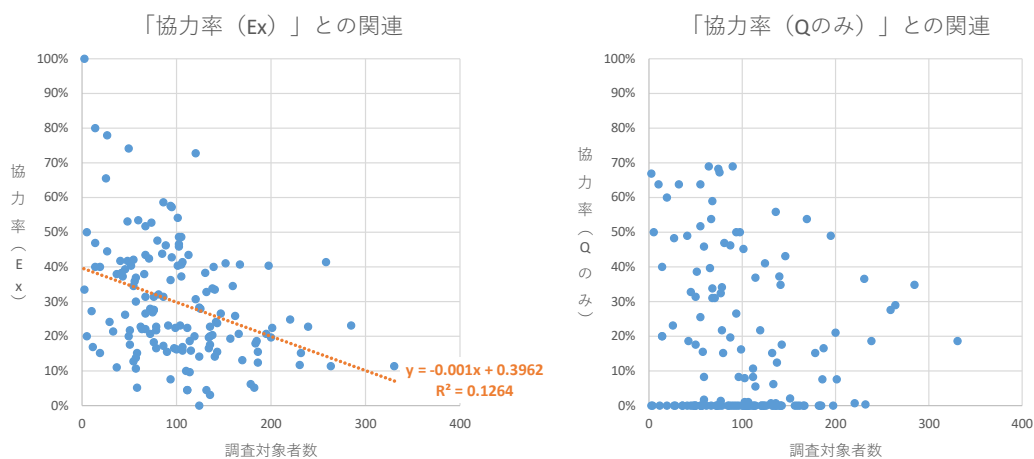


図4. 調査対象者数と協力率との関連

D. 考察

「H28 歯調」全体における口腔診査（Ex）の協力率は26.2%と低い値であった（表1）。これに質問紙調査のみ回答者（Qのみ）を加えると協力者率は41.6%と、ある程度の上昇を示したが、「Qのみ」の協力者率が0%であった対象地区が4割強もあり、質問紙調査を初めて取り入れたことの周知不足による影響によるものと解釈され、その周知徹底は今後の重要課題と考えられた。ただし、今回の調査で用いられた質問紙調査は情報量的に

十分と言えるものではなく¹¹⁾、今後内容の充実を図っていく必要がある。

口腔診査の協力率と調査対象者数との間で認められた関連（図 4）は、回帰式より 100 人増すにつれて 10%低くなるというものであり、理論的には大きな対象地区を細分化することにより協力率が高まる可能性を示したものと捉えることができる。しかしながら、調査対象者数が極めて少ない地区も散見され、誤回答の可能性も考えられることから、今後、「H28 歯調」と同時に行われた平成 28 年国民健康・栄養調査とともに個票データを用いた分析を行うなど、さらに検討する必要がある。

E. 結論

「H28 歯調」の各調査地区における協力状況に関して厚労省歯科保健課が作成したデータについて利用許可を得て、分析を行ったところ、調査全体で口腔診査に対する協力率が 26.2%、質問紙調査のみ回答者を加えた協力率が 41.6%であった。

F. 文献

- 1) 厚生労働省. 歯科疾患実態調査 <http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-17.html>
- 2) 日本口腔衛生学会編：平成 23 年歯科疾患実態調査報告. 口腔保健協会，東京，2013.
- 3) 歯科疾患実態調査報告解析検討委員会編. 解説 平成 17 年歯科疾患実態調査. 口腔保健協会. 東京. 2007.
- 4) 厚生労働省医政局歯科保健課編. 平成 11 年歯科疾患実態調査報告 一厚生省健康政策局調査一. 口腔保健協会. 東京. 2001.
- 5) 厚生省健康政策局歯科衛生課編. 平成 5 年 歯科疾患実態調査報告. 口腔保健協会. 東京. 1995.
- 6) 厚生省健康政策局歯科衛生課編. 昭和 62 年 歯科疾患実態調査報告. 口腔保健協会. 東京. 1989.
- 7) 厚生省医務局歯科衛生課編. 昭和 56 年 歯科疾患実態調査報告. 口腔保健協会. 東京. 1983.
- 8) 厚生省医務局歯科衛生課編. 昭和 50 年 歯科疾患実態調査報告. 口腔保健協会. 東京. 1977.
- 9) 厚生省医務局. 昭和 32・38・44 年 歯科疾患実態調査報告. 口腔保健協会. 東京. 1982.
- 10) 厚生労働省. 平成 28 年歯科疾患実態調査.
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-28.html>
- 11) 日本口腔衛生学会・歯科疾患実態調査解析評価委員会（安藤雄一、岩崎正則、竹内倫子、北村雅保、玉置 洋、柳澤智仁）. 平成 28 年歯科疾患実態調査の解析作業報告および今後に向けた提言. 口腔衛生会誌 2018 ; 68(3)（印刷中）.

G. 研究発表

1. 原著論文

なし

2. 総説・著書

なし

3. 学会発表（発表誌名巻号・頁・発行年等も記入）

安藤雄一、柳澤智仁、岩崎正則、北村雅保、竹内倫子、玉置 洋．平成 28 年歯科疾患実態調査における協力状況について．第 67 回日本口腔衛生学会・総会；2018 年 5 月；札幌．口腔衛生会誌；67(増刊号)．

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
「系統的レビューに基づく「歯科口腔保健の推進に関する基本的事項」に寄与する
口腔機能評価法と歯科保健指導法の検証」（H29-医療-一般-001）
平成 29 年度分担研究報告書

歯科疾患実態調査の協力率向上に向けた平成28年調査対象地区への質問紙調査

研究分担者 安藤雄一（国立保健医療科学院）
研究協力者 柳澤智仁（渋谷区健康推進部）
研究協力者 白井淳子（東京都南多摩保健所）
研究協力者 高橋明子（仙台市健康福祉局保健衛生部）
研究協力者 原田志織（東京都西多摩保健所）
研究協力者 長 優子（江戸川区健康部健康サービス課）
研究協力者 芦田慶子（豊島区池袋保健所）
研究協力者 岸井奈緒美（東京都町田市保健所）
研究協力者 高澤みどり（千葉県市原市保健センター）
研究協力者 中山竜司（栃木県保健福祉部健康増進課）

研究要旨

平成 28 年歯科疾患実態調査（以下、「H28 歯調」）の対象地区に対して、同調査の実施内容の詳細を評価することを主目的として、「H28 歯調」実施から 1 年余を経過した 2018 年 1 ～ 2 月に郵送による質問紙調査を行った。回答は 92% の地区から回答が得られた。本報告では記述統計的分析結果について報告した。その結果、「H28 歯調」の母体調査である平成 28 年国民健康・栄養調査（以下、「H28 栄調」）との連携については、現場において一定レベルの連携がとられている状況が窺える結果が得られた。今後の協力率向上の見通しに関する質問では、口腔診査の協力率が向上するという見通しの回答は少なかったが、質問紙の協力率が向上するという見通しの回答が多かった。今後の改善等に関する自由記述の回答から、歯科疾患実態調査では PDCA が機能していない状況が窺えた。今後、本報告をもとに、歯科疾患実態調査の実施直後に調査実施状況进行评估するアンケート調査をルーチンで行うようにする方法が必要と思われた。

A. 研究目的

（1）研究の背景

歯科疾患実態調査は半世紀以上の歴史を持ち¹⁻⁸⁾、わが国における歯科疾患のレベルを評価するうえで非常に重要調査である。直近で行われた平成 28 年調査では、近年、調査協力率の低下傾向が認められることから、従来行われてきた診査会場での口腔診査に加えて診査会場に来場しない対象者に対する質問紙調査が行われた。これらの協力状況の概

要については厚労省 Web⁹⁾より報告されているが、今後の同調査のあり方を検討するには、平成 28 年歯科疾患実態調査の調査対象地区がどのように調査実施に臨んだかについて詳細に把握する必要がある。また今後の協力率向上がどの程度まで見込めるかについて把握する必要もある。

以上を踏まえ、平成 28 年歯科疾患実態調査（以下「H28 歯調」）の調査対象地区の担当者等に対して質問紙調査を実施し、各調査地区における同調査実施のプロセスおよび協力度向上の目安について質問紙調査を行った。本報告では調査の概要と記述統計結果について述べる。

B. 研究方法

本調査は郵送による質問紙調査であり、調査対象、調査内容、実施手順、分析方法は以下の通りである。

1. 調査対象

調査対象は、「H28 歯調」の対象地区における同調査の担当者とした。複数で担当した場合は、主たる実務担当者とした。また、調査担当者が異動等で不在の場合は現在の歯科保健担当者とした。

2. 調査内容

資料 1 に示した質問紙票を用いた。本質問票は 23 の質問から成り、以下の 3 種類の質問項目から成る。

(a) 回答者のプロフィール（Q1 ～ Q3）

「H28 歯調」を担当したか否か、職種など

(b) 「H28 歯調」の実施に関する内容（Q4 ～ Q18）

平成 28 年国民健康・栄養調査（以下「H28 栄調」）の担当状況、連携状況、事前準備、調査日時、質問紙の事前配布、質問紙調査実施に対する事前認知、口腔診査、「H28 栄調」の調査会場と「H28 歯調」の調査会場との関係など

(c) 今後に向けての意見・見通し（Q19 ～ Q22）

平成 28 年歯科疾患実態調査必携に対する意見、今後の協力率向上に対する見通し（資料 2）、全体的な意見など

なお、(c)に関する質問のうち、今後の協力率の見通しについては、本報告書における安藤らによる分担報告「平成 28 年歯科疾患実態調査における協力率の検討」¹⁰⁾にて用いたデータを Microsoft Access に読み込んで作成した当該地区の協力率等を記した文書（資料 2）を対象者に送付し、これを見たうえでの回答を求めた。

3. 実施手順

本調査は、郵送による質問紙調査として実施した。

調査に先立ち、「H28 歯調」の主管課である厚労省歯科保健課より、都道府県・保健所設置市・特別区の歯科保健担当者に、本調査への協力依頼を求めるメールが送付された。

調査票の郵送・回収・データ入力業者は業務委託し、受託業者から下記文書が調査対象地区宛てに郵送された。

- (a) 調査依頼文書
- (b) 歯科保健課長名の協力依頼文書
- (c) 質問紙票（資料 1）
- (d) 参考資料①：当該地区と国全体の回収率（協力率）（資料 2）
- (e) 参考資料②：平成 28 年歯科疾患実態調査必携¹¹⁾
- (f) 返信用封筒

調査は 2018 年 1 月上旬から 2 月上旬にかけて行われた。

督促回数は 1 回で、1 月末に全対象地区に調査協力依頼と督促を兼ねた文面のハガキを郵送した。

調査票の回収は受託業者が行った。

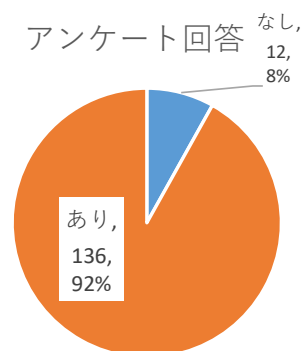
4. 分析方法

本報告では記述統計的分析を行った。

自由記述の質問については、本調査では得られた結果を次回以降の調査に活かすことに主眼を置いたことから、回答はなるべく記述内容をそのまま記載し、個人が特定される情報などに限って手を加えることにした。

5. 回収状況

調査票を送付した 148 調査地区のうち、136 地区より回答が得られ、回収率は 92%であった。



6. 対象者に対する結果の事後報告

質問票の Q23（資料 1）にて本調査結果通知の希望を募り、希望者 130 名（回答者の 95.6%）に記述統計結果（本報告とほぼ同内容）を送付した。

（倫理面への配慮）

本研究は国立保健医療科学院の倫理審査を受け、承認された（NIPH-IBRA#12173）。

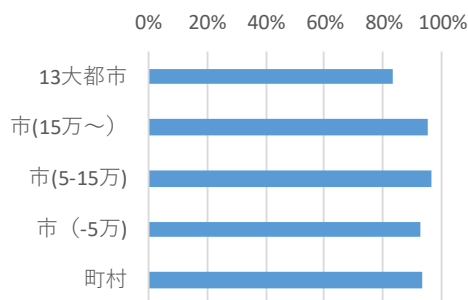
C. 研究結果

1. 回答地区／者のプロフィール（Q1～Q3）

Q1. 「H28 歯調」の対象地区に関する情報について、お尋ねします（都道府県名、保健所名、地区番号、地区名）。

都道府県別にみた回収率は大半が 100%で最低でも 50%と、顕著な差はなかった。自治体規模別にみると、「13 大都市」がやや低率であった。

回答状況（自治体規模別）

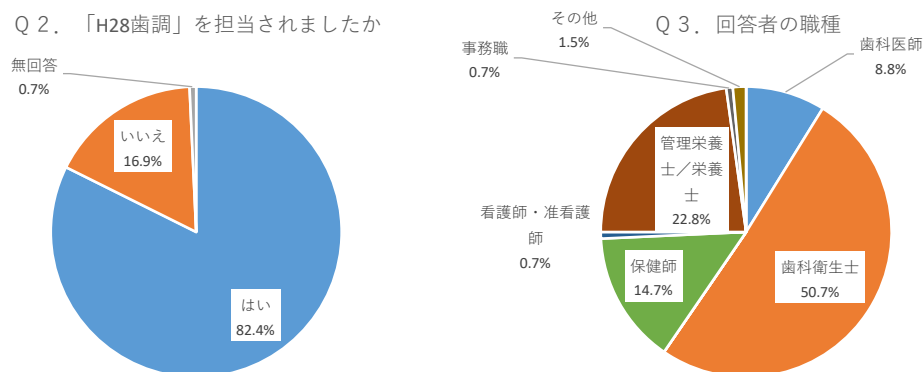


Q2. 「H28歯調」を担当されましたか

回答者の 8 割強が「H28 歯調」の担当者であった。

Q3. 回答者の職種について

最も多かったのが歯科衛生士で回答者の半数(51%)を占めた。次いで管理栄養士(23%)、保健師(15%)、歯科医師(9%)の順で、このほかの職種は僅かであった。



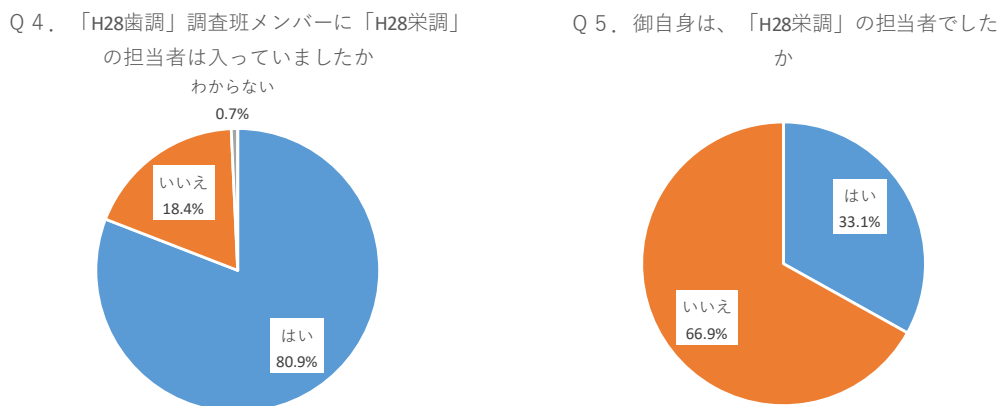
2. 「H28歯調」の実施に関する内容 (Q4～Q18)

Q4. 「H28歯調」調査班メンバーに地区の平成28年国民健康・栄養調査(以下、「H28栄調」)の担当者は入っていましたか

調査地区は約 8 割で「H28 栄調」の担当者が「H28 歯調」の調査班メンバーだった。

Q5. 御自身は、「H28栄調」の担当者でしたか

自身が「H28 栄調」の担当者だった回答者は全体の約 3 分の 1 であった。



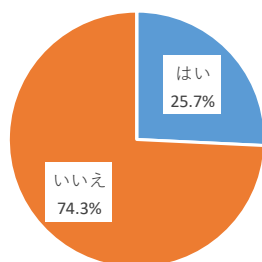
Q6. 国の説明会(2016.7.11開催)には参加されましたか

約 4 分の 1 の対象地区が国の説明会に参加していた。

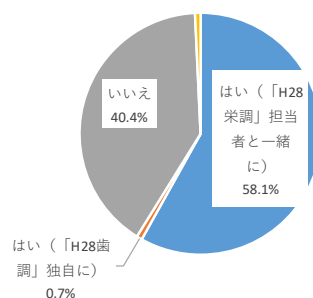
Q7. 地区内の関係者(自治会長、マンション管理者等)に協力依頼等に出向されましたか

6 割弱が地区内の関係者が「H28 栄調」の担当者と一緒に調査協力依頼に出向いていた。

Q 6. 国の説明会に参加されましたか



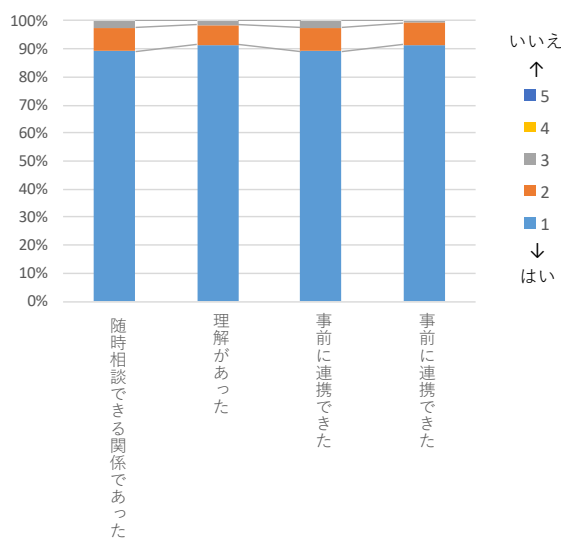
Q 7. 地区内の関係者(自治会長、マンション管理者等)に協力依頼等に出向されましたか



Q8. 地区の「H28栄調」担当者との関係性について伺います。(a)~(d)の4つの観点について、1~5のうち当てはまるものに○をつけてください

約 9 割の地区において 4 つの観点(随時相談できる関係であったか/理解があったか/事前に連携できたか/実際に協力が得られたか)からみた関係性は、これらを肯定する度合いが最も高いランクの 1 を示し、残る 1 割の地区もほとんどが次のランクの 2 であった。

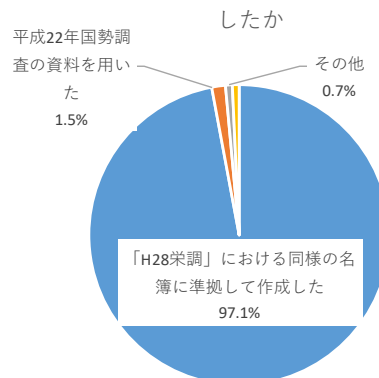
Q 8. 地区の「H28栄調」担当者との関係性



Q9. 各地区における被調査者数(「必携」における第1号様式「被調査者名簿」に記されている人数)はどのように把握しましたか

ほとんど(97%)の地区では被調査者数について「H28 栄調」のものを活用していた。

Q 9. 各地区における被調査者数はどのように把握しましたか



Q10. 調査を実施した日時と会場について
御記入ください。

実施月は11月が72%と最も多く、
次いで10月（27%）であった。

曜日については、9割以上が火～木
曜日に実施していた。

実施時間帯については、9割以上が
午後実施で、ほとんどが3時間以上時
間実施していた。

なお、8地区において別の日に2回目の調査を実施し
ていた。

●曜日

曜日	N	%
月曜日	12	8.82
火曜日	39	28.68
水曜日	33	24.26
木曜日	39	28.68
金曜日	3	2.21
土曜日	1	0.74
日曜日	8	5.88
無回答	1	0.74
Total	136	100

●開始時刻

時刻	N	%
9:00	4	2.9%
9:30	4	2.9%
10:00	3	2.2%
10:30	1	0.7%
12:30	1	0.7%
13:00	18	13.2%
13:30	4	2.9%
14:00	15	11.0%
14:30	3	2.2%
15:00	41	30.1%
15:30	3	2.2%
16:00	25	18.4%
16:30	3	2.2%
17:00	4	2.9%
17:15	1	0.7%
17:30	1	0.7%
18:00	3	2.2%
無回答	2	1.5%
Total	136	100.0%

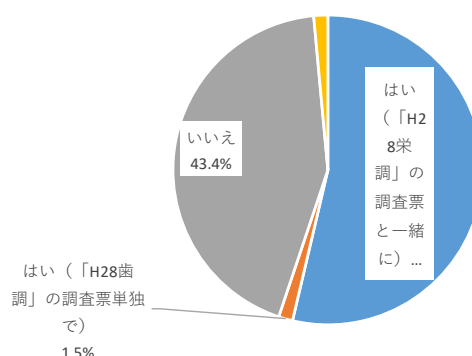
●終了時刻

時刻	N	%
11:00	1	0.7%
12:00	3	2.2%
13:00	2	1.5%
14:00	1	0.7%
14:30	2	1.5%
15:00	1	0.7%
16:00	1	0.7%
17:00	2	1.5%
17:30	1	0.7%
18:00	3	2.2%
19:00	29	21.3%
19:30	13	9.6%
20:00	66	48.5%
20:30	6	4.4%
21:00	3	2.2%
無回答	2	1.5%
Total	136	100.0%

Q11. 「H28歯調」質問紙(「必携」の第2号様式)を事前に各戸配布されましたか

4割強（43%）の地区で
は質問紙が事前配布されて
いなかった。残る半数強の
うち、54%の調査地区では
質問紙が「H28 栄調」の調
査票と一緒に各戸に事前配
布されていた。「H28 歯調」
独自に事前配布した地区は
わずか（1.5%）であった。

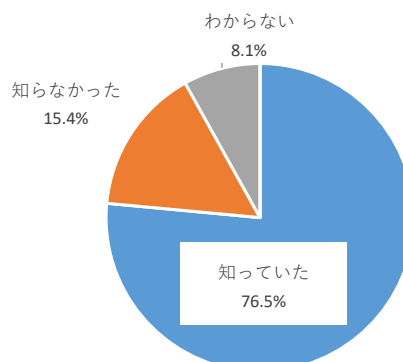
Q 1 1. 「H28歯調」質問紙を事前に各戸配布されましたか



Q12. 「H28歯調」の実施当時、「質問紙回答のみ」でも対象者として扱われることは御存じでしたか

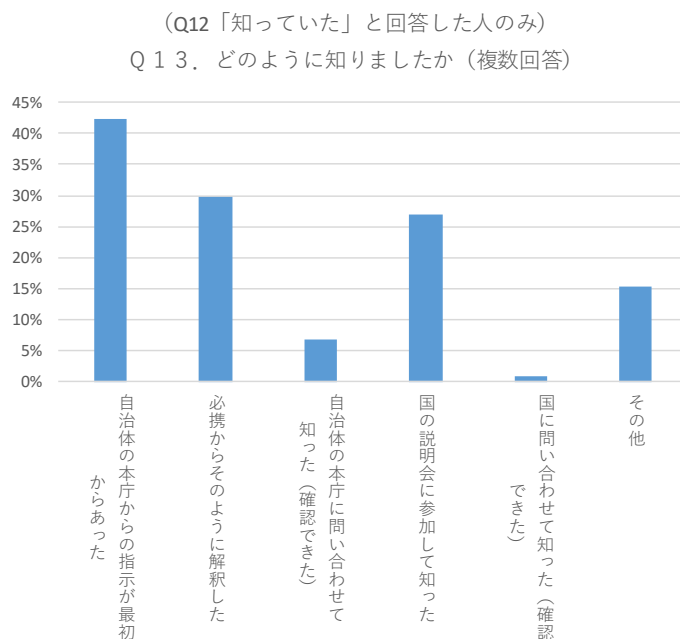
約4分の3（77%）の地区で
は「質問紙回答のみ」でも対象
者として扱われることを「知っ
ていた」と回答し、「知らなかつ
た」という回答は全地区の15%
であった。「知らなかった」とい
う回答は8%であった。

Q 1 2. 「H28歯調」の実施当時、「質問紙回答のみ」でも対象者として扱われることは御存じでしたか



Q13. どのように知りましたか。下記のうち、当てはまるもの全てに○をつけてください

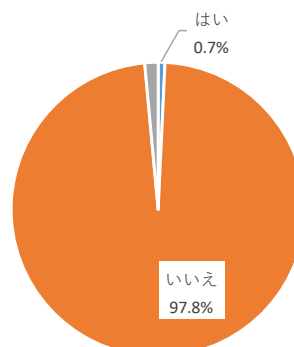
最も多かった回答は「自治体の本庁からの指示が最初からあった」(4割強)で、次いで「必携からそのように解釈した」(約3割)、「国の説明会に参加して知った」(3割弱)の順で、他の回答肢の割合は低かった。



Q14. 調査会場以外(自宅など)に出向いて
口腔診査を行いましたか

調査会場以外に出向いて口腔診査を行った地区は1%にも満たなかった。

Q 1 4. 調査会場以外(自宅など)に出向
いて口腔診査を行いましたか



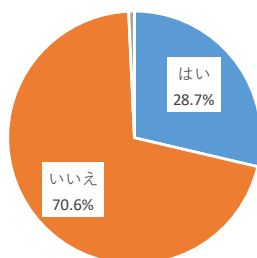
Q15. 調査会場における「H28歯調」と「H28栄調」の関係についてお尋ねします。受診者の流れは、「H28栄調」の診査が終わらないと「H28歯調」の診査に行くことができない、というものでしたか

約7割の地区で「H28 栄調」の診査が終わらなくても「H28 歯調」の診査に行けるように調整されていた。

Q16. [前問Q15で「はい」と回答した地区のみ]「H28栄調」の会場では、受診者に対して調査が終わったら、「H28歯調」の会場に行くように伝えていましたか(○印は1つ)

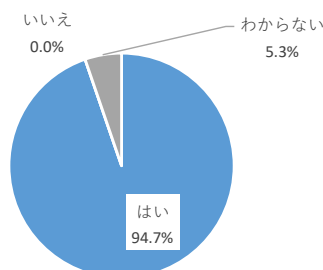
大半(95%)の地区では「H28 栄調」の会場において受診者に対し調査が終わったら、「H28 歯調」の会場に行くように伝えていた。

Q 1 5. 受診者の流れは、「H28栄調」の診査が終わらないと「H28歯調」の診査に行くことができない、というものでしたか



(Q15で「はい」と回答した人のみ)

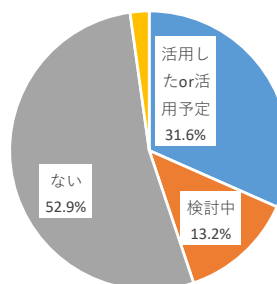
Q 1 6. 「H28栄調」の会場では、受診者に対して調査が終わったら、「H28歯調」の会場に行くように伝えていましたか)



Q17. 「H28歯調」で得られたデータは自地域(都道府県を含む)の調査データとして活用されましたか

活用されていない地区が最多で過半数(53%)を占め、次いで活用しないし活用予定(32%)、検討中(13%)の順であった。

Q 1 7. 「H28歯調」で得られたデータは自地域(都道府県を含む)の調査データとして活用されましたか



Q18. 「H28歯調」の実施に関して、追加の記述があれば御記入ください。御意見等は後の質問にて別途伺いますので、ここでは事実的な事柄にとどめてください(自由記述)

表 1 は上記質問に対する自由記述の回答を内容別に整理して示したものである。会場での対応については臨機応変に対応したという回答が、また協力状況については調査地区の特性から協力率が低かったという回答が目についた。

3. 今後に向けての意見・見通しなど

Q19. 「必携」について、どのようにお考えですか？。

7割強の地区が「今のままでよい」と回答したが、約4分の1の地区が「改善点がある」と回答していた。

Q 1 9. 「必携」について、どのようにお考えですか？。

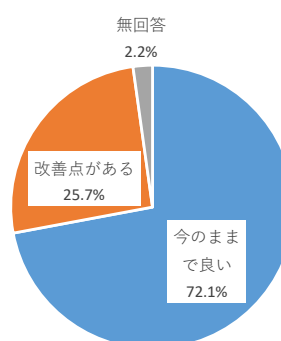


表1. 自由記述質問Q18(「H28歯調」の実施に関する追加記述)の回答一覧

Q18. 「H28歯調」の実施に関して、追加の記述があれば御記入ください。

▽事前準備

- ・調査実施日の1週間前に、栄調と歯調についての地区説明会を実施した。
- ・質問紙の事前配布について、調査員への依頼が遅くなり、配布は一部対象者（例えば、郵送で依頼した人）に限定された
- ・質問紙回答のみも可能ではあるが、栄養の方で事前に食事の記録の記入も必要で配布物が多いため、歯科用紙を説明なく事前に配布するのは難しい
- ・本市は健診を全て医療機関委託としているため、健診器具はディスポーザブルのものを購入し、滅菌（委託）し実施したが、ディスポーザブル WHO プローブの取り扱いがなく、苦勞した。
- ・質問紙は「被調査者本人が記入する事項」のみに加工した用紙を事前に各戸配布し、記入された物を回収した。(Q11 回答の補足)

▽会場での対応など

- ・歯調と栄調を同じ会場で実施し、来所者には先に歯調を受けるよう促した。
- ・(Q15 の追可回答) 栄養調査に時間がかかっている場合は、随時歯科調査に回すなど臨機応変に対応した。
- ・健診会場を保健福祉センター内とし、健診器材・照明・暖房設備等の事前準備の負担を減らし、調査の流れをスムーズにすることができた。
- ・被調査者本人が記入する事項については、全て調査員が聞き取りをし記入した。

▽協力状況

- ・今回栄調協力者の協力率は 100 %であったが、対象者の調査拒否・不能者が多かった。
- ・対象となった集合住宅は、単身者が多く 又、リゾートマンションの目的で利用する住民も多く存在するため、調査期間中の滞在は少ない事が予想され、回収率（協力率）は期待できなかった。
- ・調査地区の大規模集合住宅から調査協力が得られず、協力率が低かった。
- ・栄養調査と歯科調査は同一会場、同部屋で実施。調査日が雨だったので、多少調査人数の減少に影響した。
- ・調査できた人数が少なく、調査データを活用出来なかった。

▽関係者間の連携など

- ・「栄調」担当・本庁との協力・連携はできていた。

▽事後対応

- ・調査実施日後に 2 日間で、栄調と歯調の調査票回収に訪問した。

Q20. 改善点について具体的に御記入ください。或いは、同封された「必携」の該当箇所に赤字で御記入いただき、付箋をつけて御返送ください。

表2は「必携」の改善点に質問に対して自由記述欄に記入された回答を内容別に整理して示したものである。自由記述質問 Q20 の回答を、内容別に整理して示したものである。比較的頻度の高かった意見は、国民健康・栄養調査と制度面での連携、Q&A 集の追記、歯科専門職でない担当者に対する専門用語の解説等の配慮を求める意見、「交付」という言葉や口腔診査票が分かりづらい・書きづらいという意見、歯科医師による口腔診査に対する配慮などであった。

本質問については質問紙の自由記述欄への記入だけでなく、質問紙に同封された「必携」に直接記入する形での回答も多く、内容的には表2に示された質問紙の記入欄に対する回答と類似していたが、指摘内容はより具体的であった。

Q21. 貴地区の協力率は、同封した資料「当該地区と国全体の回収率(協力率)」(資料2)に記したとおりでした。仮に次回の歯調で担当するようになった場合、この数値よりも高い協力率が得られる見通しについてお尋ねします。以下の回答肢から該当するもの1つを選んでください。

①口腔診査受診者に限定した場合は、資料2に示された各地区の協力率よりも高い協力率が得られる見通しが、「あまりない」が約7割と最多で、次いで「ない」が2割強と否定的な回答が9割以上であった。肯定的回答は「少しある」が5%、「ある」が1%と低率であった。

②質問紙のみ回答者を含めた場合では、現状よりも高い協力率が得られる見通しについて「あまりない」が4割強と最多であったが、次いで「少しある」が4割弱、「ある」が1割強で、肯定的な見通しが半数近くであった。

	① 口腔診査受診者に限定した場合 (○印は1つ)		② 質問紙のみ回答者を含めた場合 (○印は1つ)	
	N	%	N	%
ある	1	0.7%	15	11.0%
少しある	7	5.1%	51	37.5%
あまりない	95	69.9%	58	42.6%
ない	31	22.8%	11	8.1%
無回答	2	1.5%	1	0.7%
Total	136	100.0%	136	100.0%

Q22. 歯科疾患実態調査に関して御意見等がありましたら御記入ください(自由記述)

表3は上記質問に対する自由記述回答を内容別に整理して示したものである。最も多かった意見は国民健康・栄養調査との関係についての意見であり、効率的な運用により現場での負担軽減を求める意見が多かった。準備に関することでは口腔診査に必要な器具類に関する要望が多かった。調査の方法論についても様々な意見が示された。事後対応については、国民健康・栄養調査のように結果を対象者に返すようにすべきとする意見が多かった。協力率については向上が困難であるとする声が多かった。また今回行ったような事後評価アンケートは調査実施直後に行ってほしいとする声もあった。

表2. 自由記述質問Q20(「必携」の改善点)の回答一覧 [その1]

Q20. 改善点について具体的に御記入ください。(或いは、同封された「必携」の該当箇所に赤字で御記入いただき、付箋をつけて御返送ください。)

▽「栄調」との制度面での連携を

- ・国民健康栄養調査の必携を合同にするなど国でも連携をとってほしい
- ・事務効率を図るため、歯科疾患実態調査被調査者名簿(第1号様式)と栄調の名簿を共通の様式に改善してほしい。
- ・栄調は基準日の年齢としているが、歯調は基準日を設けていないため調査日当日の年齢としたことから、調査の際、混乱が生じた。同一の基準日を設けてほしい。
- ・P.11 青または黒のボールペンで…栄調は、えんぴつでの記入であったため、そろえてほしい。
- ・栄調の一部として歯科の調査をするのなら名簿は一元化してほしい。2種名簿を作成する手間がかかる。(栄養・歯科、2種を一元化したものと3種用意した)
- ・P21. 調査者名簿は栄調と同様に1人1行にして欲しい(エクセルに入力しやすい)。交付者・非交付者より口腔診査実施者、調査票のみと分けた方がわかりやすい。
- ・調査票(第2号様式)の記入は、ボールペンでなく鉛筆にしてほしい(栄調と統一)。
- ・事前栄養調査票と同時に対象者が記載するにしないと回収がむずかしく、又、誰の調査票かをまちがえる可能性があった。

▽Q&A集の活用

- ・メールで送付いただいたQ & Aが参考になったので記載できる内容は必携に追記してほしい。
- ・共有、Q&Aなどとして追加連絡があったような詳細な事項についても、統一をはかる必要があるものは必携に掲載されてあるとよい。
- ・以前のFAQに記載されていることが反映されていない(過去に実施したことがない市町村は判断に困ると思う)
- ・Q & Aは必携と一緒にしていた方がよい。
- ・前述 Q13 Q & A内容の追加

▽歯科専門職でない担当者への配慮

- ・(P3)「診査器具材料および薬品の準備」については、歯科担当者がいない場合があるので、写真をつけるなどして、もっと具体的(詳細)に記述してほしい。
- ・歯科専門職でない者が調査担当者にあたるのがほとんどのため、歯科用語等の解説を含めてもらいたい。
- ・歯科衛生士がいなかったため、内容が難しかった。
- ・記入に用いる符号が一般的に歯科健診などで使用する符号と異なっていたため、一般的な符号が用いてもらえるとよい。
- ・調査票の性別、生年月日が対象者ではなく調査員が記載することになっており(必携P13 3))、会場にこれなかった人は聞きとりがむずかしかった。

表2. 自由記述質問Q20(「必携」の改善点)の回答一覧 [その2]

▽事前準備

- ・調査必携が保健所に届くのが遅かった。調査時期の2～3ヵ月前には保健所に届くようにしてほしい。
- ・P2.8. 調査不参加者分の調査票の提出は不要。口腔診査未実施の場合も、太線ワク内の項目が記載されている場合は、調査実施者に含める。

▽「質問紙のみでもOK」の明記を

- ・質問紙のみの回答でも可能な場合は、必携にわかりやすく記載いただきたいです。
- ・Q12の内容を明記してほしい。

▽「交付」という文言がわかりづらい

- ・栄調では、協力の意向がある世帯には、全員書類を配布していましたので、歯調の「交付」という言葉が、しっくりしません。
- ・P.23 第3号様式の中で「左のうち交付した枚数」の枠がありますが、交付という言葉に違和感がありました。
- ・被調査者名簿の「調査参加者」「(非) 交付者」が分かりづらいため、名称を統一してほしい
- ・参加、不参加(調査に)の区分が、困難だった。→参加したとみなす者について、もう少しわかりやすく記載してほしい。
- ・名簿の交付者、非交付者の意味がよくわからなかった。
- ・被調査者名簿の被調査者、交付者、非交付者の説明。

▽表記をわかりやすく

- ・13 ページにあるような表記記号及び注意点を分かりやすく一覧表で表記してほしい。(記入者が一目見て分かるように)
- ・P.13 健全歯 O.t の説明の追加 (P.6 に載っていますが再度載せていただけるとわかりやすいです)。P.14 歯石の記号の説明：見逃しやすい部分だったので、改行や※もしくは●のように見やすくしていただけるとうれしいです。
- ・口腔内診査の記号が実調独自のものになっているため、健診当日に歯科医師と診査補助者の互いに確認できる1枚ものシートを作成した。(複数の歯科医師と診査補助者で対応した) 必携に参考資料として口腔内診査の記号確認シートがあればよい。
- ・提出時の調査票のチェック箇所の記載があれば、記入もれが減る。
- ・必携の中で、年齢によって診査区分等に違いがあるので、1項で一目でわかるように、年齢ごとの診査項目の表があるとわかりやすいと思った。

▽調査票の書きづらさ

- ・調査票が小さく(文字等)記入がしにくかった。
- ・調査票の記入欄が小さく書きにくい。
- ・必携 P5 の2.診査基準と P13 以降の口腔診査の記入方法は、記号など重複している所もあり、分かりづらい。

表2. 自由記述質問Q20(「必携」の改善点)の回答一覧 [その3]

- ・ 1つにまとめ診査項目ごとに対象とする年齢や歯列が異なるため、年齢及び歯列別の診査実施項目が一覧(表)であると確認がしやすい。
- ・ 調査票に年齢の記入欄があるとよいと思う。
- ・ 調査票類の書き方がわかりにくいので記入例を充実させて欲しい。

▽歯科医師による口腔診査に関すること

- ・ P7 歯科医師より指摘事項(軽度う蝕 Ci, 重度う蝕 Ch)が曖昧であり、わかりづらい、また表記もしづらい。軽度う蝕 = C1, C2, 重度う蝕 = C3, C4の方がいいのではないのか。
(参考資料として、かごしま口腔保険協会の歯周病マニュアルを同封します)
- ・ 歯科医師より、必携の P6 (i) 健全歯のらん、白濁・白斑・着色歯についての記述の(注)の部分。当日、初めて診る方について、何による着色等によるものか含め、判断が難しいというご意見がありました。
- ・ 口腔診査時に傍らにおいて見ながらできる「記入要領」があると良い
- ・ オーバーバイトについて、過蓋咬合で切歯の突出がない場合、測定が難しいと歯科医師会から指摘を受けた。前歯部叢生および空隙ありと判断する基準はないのかと歯科医師会より指摘を受けた。

▽その他

- ・ 調査票太枠内 (3) 歯や口の状態 → 4. 噛めないものがある → 「噛みにくい」に変更してみてはどうか
- ・ P2 調査票の提出について、調査の協力の有無に関わらず被調査者すべての調査票を提出することを明記してほしい。
- ・ 根拠法令を記載する。

表3. 自由記述質問Q22(歯科疾患実態調査に関する意見)の回答一覧 [その1]

Q22. 歯科疾患実態調査に関して御意見等がありましたら御記入ください(自由記述)

▽栄養との関係

- ・調査方法が非効率、アンケート調査のみにして国が実施するなど調査方法の検討が必要。国民健康栄養調査と歯科の通知等が時間差でバラバラにきていたため調整してほしい。
- ・通知など時期的にもばらばらにあると効率が良くないため、国民健康栄養調査の中に組み入れて、一体的に実施していただきたい
- ・今回は特に事前情報(5年に一度に変更)がなく苦勞した。栄養調査の協力(予算、対象地区や対象者への周知、会場確保等)なしには実施できなかったと思う。
- ・栄養と同じ要領で(一体化)実施できれば連携を意識せずとも実施できる。(独自の県民調査は容量を一体化し、身体状況調査に歯科を含めている)
- ・被調査名簿の作成については栄養調査担当者より情報をもらったが、栄養調査のために収集した情報ということなので問題があると思っています。次期までに改善したいと思います
- ・自治体は栄養と歯調の補助金等の手続きを別々に行わなければならないため、事務量の増大につながっている。栄養の5年に1度の追加項目として調査を1本化できないか。
- ・年々国民健康栄養調査への協力者が減少しており、5年毎の調査を合わせて行っても実態調査といえるデータが集まるとは考えにくいと思います。毎年国調に合せて質問紙のみでも継続実施していったらどうでしょうか。
- ・国民健康栄養調査(栄養摂取状況調査、身体状況調査、生活習慣調査)と併せて実施しているため、調査対象者の負担が非常に大きい。
- ・栄養担当の協力がないと、実施は不可能。
- ・栄養調査には非常勤雇用の経費がついていたが歯科の調査には全くつかなかった。
- ・問診票 高齢者には字が小さすぎる。字を大きく、栄養のように記入欄がわかりやすい問診票の方がよい。説明は聞いてもらえない。「見ればわかる」「書けばいい」レベルの説明で済むものでないと、受け取ってすらもらえない(協力的な人はどのような様式でも積極的に解説して記入してもらえる)。栄養と一緒に配布したため、同じ文字サイズ、体裁の様式にしてほしい。説明しやすく、書く方もわかりやすい。
- ・今回、国民健康栄養調査の大規模実施と併せて実施されたことで対象者人数は多かったが、被調査者および保健所担当者の負担が大きくなり、これ以上、回収率を上げることは難しかったと考える。回収率を重視するのであれば通常規模の国調と併せての実施が望ましいと考えます。
- ・調査が歯科疾患実態調査単独ではなく、毎年実施している国民健康・栄養調査主体で実施されているため、住民との調整や実施方法などをよく把握している栄養担当者が主体で実施し、歯科担当者は指示待ちの状況が多かった。協力周知チラシ(歯科)を入れることもできなかった。
- ・栄養調査の拡大調査と同じ時期だと、対象者が多く、負担が大きいので、拡大調査の年は避けて欲しい。
- ・歯科疾患実態調査の調査票等が保健所へ届くのが遅かったため、事前準備が栄養調査とふた手間となった。大阪府保健所には歯科担当者がいないため栄養士が実施したが大規模調査でH22度国勢調査の名簿が古すぎて対象者の確認に手間どった。

表3. 自由記述質問Q22(歯科疾患実態調査に関する意見)の回答一覧 [その2]

- ・ 栄調と同じ要領で(一体化)実施できれば連携を意識せずとも実施できる。(独自の県民調査は容量を一体化し、身体状況調査に歯科を含めている)
- ・ 必携やリーフレットのひな形の送付が栄調と比較して遅かった。(栄調が拡大調査年で実施が早かったこともあり)
- ・ 初めて対応する者でも流れが分かりやすいように連絡していただきたかったです。栄調と連携する必要があるのに、連絡がバラバラだったり、流れが異なっていたりしていたので、合わせたうえで早めの連絡がほしかったです。

▽準備に関すること(栄調以外)

- ・ 歯科医師会の理解が得られず苦勞した。報償費が少い、歯科衛生士との報償費の金額が合わない、時間が長く対象者が多いので数人の歯科医師が必要である等の要望があった。
- ・ 保健所の業務として口腔診査は実施していないため、必要な物品(歯科用ライト等)がなく、町から借りて実施した。市町村を抽出し、市町村主体で保健センターにて実施する方が良い。口腔診査は0%となっていたが、実際は33人実施(26.6%)であった。
- ・ 必携に準じたWHOプロープのディスポを探すのに苦勞した。県型保健所のため対人サービスがなく、次に使用する機会がないので安価で入手しやすいプロープを希望します。
- ・ 前回(H23)はディスポーザブルの健診器具が歯科保健課から送付された。各自治体で準備するより国で納品も含めた一括入札を行ったほうが、安価でできるのではないかな。
- ・ 滅菌済のWHOプロープ、ミラーを支給してほしい。県型保健所では器具の確保が必要になるため
- ・ もう少し早く案内していただけると、準備がスムーズに進むと思う。
- ・ 名簿作成他非常に人手がかかったため、今後は検討してほしい。
- ・ 保健所職員が診査補助員となっていなかったもので、準備や調査票のチェックが十分にできなかった。

▽調査の方法論に関すること(改善案)

- ・ KDB・NDBや健康増進事業である歯周疾患検診データの活用を検討してはどうか。
- ・ 質問紙のみ回答協力について。若い世代の調査協力者増加のため、郵送・インターネット回答など各世代に合わせた調査手法をとりいれてはどうか。郵送依頼であれば、集合住宅居住者への戸別依頼も可能ではないか。口腔内診査の協力について。幼年期～壮年期は受診券方式を導入したり、学齢期は学校単位で抽出するなど被調査者が受診(協力)しやすい手法をとりいれるなど抜本的な検討も必要ではないか。
- ・ 歯科検診 本市の指定地区は低所得者層が多い地域だったが、会えない人が多く、一部関心の高い人や、一定の所得水準の人が検診を受けた印象。かかりつけ歯科医の受診データの利用や他の制度とのタイアップなど、他の方法も組み合わせた実態調査を行ってはどうか。足が悪いため会場まで出向けないと断られた高齢者が複数名いた。しかし歯科医師会から派遣を受けての実施であったため、対象者の時間に合わせた歯科医師の訪問は困難だった。何をどこまで把握するかにもよるが、参考値として歯科衛生士による口腔内観察の結果を項目に加えてもいいのではないかな。

表3. 自由記述質問Q22(歯科疾患実態調査に関する意見)の回答一覧 [その3]

- ・無作為のためだんだん協力は減っていきます。当県は広いので地域により歯科保健状況は異なるため、人口の多い地域ばかりでなく県に任せて種々の地域での実施ではどうか？
- ・口腔診査を含めた調査は貴重であり、歯科医院につながっていない者も含めた実態の把握という点では必要性を感じている。しかし、現行の調査方法では、対象者の協力が得にくいいため、口腔診査については、歯科医院等も含めた診査機会の拡大などにより、かかりつけ歯科医を持つこと、定期的な受診の必要性についての啓発、周知も合わせて行えるのではないかと思う。
- ・各回毎に参加者数が減少しており、歯科検診の協力率も悪くなっている。質問紙のみでの実施で検診データは別のデータを活用する必要性もある。(今後、歯周病検診を一般定期健康診断の項目とし、データを収集できる様になれば良い。)

▽今回の調査内容に関すること

- ・お送りやいただいた「調査結果の概要」の「4.歯列・咬合の状況(12～20歳)」の中には、疑義のある数値が記載されていたので、十分吟味の上、公表していただければと思った。
- ・当地区では歯科医師、歯科衛生士に口腔内診査を実施してもらいましたが、必携P.3 診査補助員として保健所職員も記録することを想定すると、口腔内診査の診査基準および記録方法をもう少し易しい言葉で書いていただいたほうがよいと感じました。

▽調査方法に関する周知

- ・「質問紙回答のみ」でも対象者として扱われることは、事例が発生後、Q&A で確認して認識した。必携に記載していただければ、「質問紙回答のみ」の回収数を増やすことは可能と考える。
- ・(3) の設問を工夫して欲しい。まず最初に「1 ない」と回答があるため、殆どの方が「1 ない」と回答していたが、問診をすると、なんらかの自覚症状がある方が大半だった。
(4) 歯をみがく頻度の設問(歯が全くない人は除く)と表記してあるが、総義歯の方も勿論、口から飲食物を全く摂取していない方にも、口腔ケア(歯みがき)を推進しているため、(歯が全くない人は除く)は、とても違和感を感じた

▽対象者への事後対応に関するもの

- ・調査協力者への謝礼費を国経費として認めてほしい。
- ・口腔内診査を受けた者に対して、本人に結果が返却できると良いと感じた。(栄調のように一般の人でも分かりやすくまとめたものを返せると、被調査者にもメリットがあると思う。当所には歯科専門職がいないため、報告のフォーマットなどであると助かる)
- ・診査当日、対象者に対し、診査結果の返却、歯科医師からのコメント等があればよい。
- ・調査対象世帯に対する謝礼も経費にすべきである。結局何らかのお礼をしなければ参加してもらえない。
- ・委託費 調査協力への謝礼は必須。協力をするにあたっては負担感こそあれ、メリットは感じてもらえない(検診まで協力いただけた人にはとても喜ばれましたが)。

表3. 自由記述質問Q22(歯科疾患実態調査に関する意見)の回答一覧 [その4]

- ・対象になった住民には「歯科健診」の機会のひとつとして「歯の健康チェックを受けましょう」と呼びかけてみた。歯科健診の結果用紙をお渡ししましたが、何か啓発になるクリアファイルなど併せて配布できれば良いと思います
- ・協力者には、何かしらの報酬等があると協力率も得られるのではないかと思います。
- ・結果返しがあれば協力者に喜ばれると感じた。(栄調はしている)

▽協力率について

- ・調査協力率は、対象地区の特性の影響が大きく、調査技術の熟達による向上が望みにくいと感じている。
- ・調査地区の協力率は、過去に比べてだんだん低下してきている。自治会の地区関係者に協力をいただいても参加率の向上は難しくなりつつある。
- ・本市における「歯科疾患実態調査」は、国民健康栄養調査と同時に実施している。被調査者に対する事前調査依頼（家庭訪問）についても国民健康栄養調査の調査員の方に厚生労働省作成の「歯科疾患実態調査のご協力をお願いします」というチラシと「歯ブラシ」（本市独自の協力依頼粗品）を配布していただいている状況。国民健康栄養調査と同じ対象者に対して歯科単独で調査を実施するのは非効率的であり、また事前に家庭訪問されることに対して、不信感や嫌悪感を示されている住民が増加しているという現実があることから調査日当日の協力者「被調査者」が少ないと考えられる。改善策については、広報啓発の徹底が考えられる。そもそもこのような調査があることを国民は知らないため、国民健康栄養調査も含め、広報啓発の必要がある。国勢調査の前には、テレビなどで調査員が訪問して調査票を配布、回収する旨報道されることがあるが、そのような事をする必要があるのか
- ・協力率が上げるために、住民の方々に出席しやすい時間帯や曜日を確認し日曜日の午前中に設定しました。出席していただいた方々は、栄調プラス歯調も100%協力していただきました。もう少し口腔診査の数がほしいところですが、今のやり方では難しいようです。協力率の高い市町村のやり方など教えていただければありがたいです。
- ・今回当区で調査実施者は数名でした。区の人口が〇十万人のなかで、この数名の結果を目区の調査データとして活用することは難しいと思いました。
- ・歯調について高い協力率を得るためには、受けたくるような案内リーフレットの作成やより丁寧な協力依頼の段取りが必要だと考えます。
- ・口腔内診査実施者数は区の人口〇十万人のうち、ほんの僅かな人数で、この少ない対象のデータをもって全国の歯科の動向ははかれないと感じる。もっと多くの人数を実施しなければ、方向性は決められないと感じる

▽事後評価(今回のようなアンケート調査)について

- ・実施についてのアンケート調査は、調査直後のほうがよい
- ・調査準備時に色々困ったことがあったと思いますが、本アンケートは約1年後に実施されているため思い出すことが難しいです。遅くとも調査実施1、2か月後までにアンケートを実施した方が良いと思います。

D. 考察

本調査では 92%という高い回収率が得られた。この要因として、本調査の企画段階から行歯会（全国行政歯科技術職連絡会）の理事有志（本報告の研究協力者）から協力が得られたことが大きいと考えられた。そこから出た意見として厚労省の調査主管課である歯科保健課から調査開始前に協力依頼メールを出してもらいなど、調査をすすめていくうえで有用な意見を得ることができた。

今回の調査において重視したのは歯科疾患実態調査の母体となる調査である国民健康・栄養調査との現場レベルにおける連携であったが、予想していた以上に現場では連携がとられている実態を確認することができた。逆に、現場の声としては制度面・運用面で国民健康・栄養調査と歯科疾患実態調査の連携・効率化を求める声が強く、課題としてはこちらの方が大きいと言える。

本調査の調査結果のうち、とくに自由記述回答結果全体から、歯科疾患実態調査は国民健康・栄養調査に比べて PDCA サイクルが機能していないことが窺えた。その理由として国民健康・栄養調査は毎年実施されているのに対して歯科疾患実態調査は従来 6 年に一回の調査であり、その都度、国も地方も担当者が異なるといった状況が珍しくなく、内容的なフィードバックが行われにくい環境に置かれている点が大きいと思われた。調査票にある「交付者数」という用語が分かりづらいという声は多数あったが、これなどは PDCA が機能していない好例といえるかもしれない。

歯科疾患実態調査は従来の 6 年に一回の実施が 5 年に一回に変わったが、このくらいの頻度だと厚労省の主管課である歯科保健課の担当が一貫しない可能性もあることから、表 3 の最後のほうに示された意見にあるように、歯科疾患実態調査が終わった直後に調査実施状況に関するアンケート調査を必ず行うようにして記録として残すようにするような対応が必要であり、本調査で得られた知見は、そのプランニングを行ううえで重要な基礎資料になり得ると考えられた。

E. 結論

「H28 歯調」の対象地区に対して、同調査の実施内容や改善点などについて、「H28 歯調」実施から 1 年余を経過した 2018 年 1～2 月に郵送による質問紙調査を行い、92%の地区から回答が得られた。「H28 栄調」との連携については、現場では一定レベルの連携がとられている状況が窺える結果が得られた。今後の協力率向上の見通しに関する質問には、口腔診査の協力率が向上するという見通しの回答は少なかったが、質問紙の協力率が向上するという見通しの回答が多かった。今後の改善等に関する自由記述の回答から、歯科疾患実態調査では PDCA が機能していない状況が窺えた。

F. 文献

- 1) 日本口腔衛生学会編：平成 23 年歯科疾患実態調査報告。口腔保健協会，東京，2013.
- 2) 歯科疾患実態調査報告解析検討委員会編．解説 平成 17 年歯科疾患実態調査．口腔保

健協会．東京．2007.

- 3) 厚生労働省医政局歯科保健課編．平成 11 年歯科疾患実態調査報告 ー厚生省健康政策局調査ー．口腔保健協会．東京．2001.
- 4) 厚生省健康政策局歯科衛生課編．平成 5 年 歯科疾患実態調査報告．口腔保健協会．東京．1995.
- 5) 厚生省健康政策局歯科衛生課編．昭和 62 年 歯科疾患実態調査報告．口腔保健協会．東京．1989.
- 6) 厚生省医務局歯科衛生課編．昭和 56 年 歯科疾患実態調査報告．口腔保健協会．東京．1983.
- 7) 厚生省医務局歯科衛生課編．昭和 50 年 歯科疾患実態調査報告．口腔保健協会．東京．1977.
- 8) 厚生省医務局．昭和 32・38・44 年 歯科疾患実態調査報告．口腔保健協会．東京．1982.
- 9) 厚生労働省．平成 28 年歯科疾患実態調査．

<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-28.html>

- 10) 安藤雄一、柳澤智仁、岩崎正則、北村雅保、竹内倫子、玉置 洋．平成 28 年歯科疾患実態調査における協力率の検討．厚生労働科学研究費補助金・地域医療基盤開発推進研究事業「系統的レビューに基づく「歯科口腔保健の推進に関する基本的事項」に寄与する口腔機能評価法と歯科保健指導法の検証」(H29-医療-一般-001、研究代表者：三浦宏子)平成 29 年度総括・分担報告書；2018. (印刷中).
- 11) 厚生労働省：平成 28 年歯科疾患実態調査 必携.

G. 研究発表

1. 原著論文
なし
2. 総説・著書
なし
3. 学会発表（発表誌名巻号・頁・発行年等も記入）
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

質問紙票

本調査は、平成 28 年歯科疾患実態調査（以下、「H28 歯調」）において主たる担当者であった方を対象としていますが、異動その他の理由により主たる担当者であった方が回答できない場合は、現在、歯科保健を担当されている方に御回答をお願いしております。そのような場合、調査当時の関係者の方々に聞かれるなどして実際のようであったかについて確認して御回答ください。

Q 1. 「H28 歯調」の対象地区に関する情報について、お尋ねします。下記について御記入ください。

都道府県名		
保健所名		
地区番号		} 同封した「平成 28 年歯科疾患実態調査必携」の 24 ～ 26 頁を御参照ください
地区名		

Q 2. 「H28 歯調」を担当されましたか(○印は1つ)

1. はい 2. いいえ

Q 3. 回答者の職種について、以下のうち当てはまるもの 1 つに○をつけてください
(○印は 1 つ)

1. 歯科医師	2. 歯科衛生士	3. 医師
4. 獣医師	5. 薬剤師	6. 保健師
7. 看護師・准看護師	8. 管理栄養士／栄養士	9. 事務職
10. その他 []

Q 4. 「H28 歯調」調査班メンバーに地区の平成 28 年国民健康・栄養調査（以下、「H28 栄調」）の担当者は入っていましたか（○印は 1 つ）

1. はい 2. いいえ 3. わからない

Q 5. 御自身は、「H28 栄調」の担当者でしたか（○印は1つ）

1. はい	2. いいえ
-------	--------

Q6. 国の説明会（2016.7.11 開催）には参加されましたか（○印は1つ）

1. はい 2. いいえ

Q 7. 地区内の関係者（自治会長、マンション管理者等）に協力依頼等に出向されましたか（○印は1つ）

1. はい（「H28 栄調」担当者と一緒に）
2. はい（「H28 歯調」独自に）
3. いいえ

Q 8. 地区の「H28 栄調」担当者との関係性について伺います。（a）～（d）の4つの観点について、1～5のうち当てはまるものに○をつけてください（○印は各1つ）

	1	2	3	4	5
	←				→
	はい				いいえ
（a）随時相談できる関係であった	1	2	3	4	5
（b）理解があった	1	2	3	4	5
（c）事前に連携できた	1	2	3	4	5
（d）実際に協力が得られた	1	2	3	4	5

Q 9. 各地区における被調査者数（「必携」における第1号様式「被調査者名簿」に記されている人数）はどのように把握しましたか（○印は1つ）

1. 「H28 栄調」における同様の名簿に準拠して作成した
2. 平成22年国勢調査の資料を用いた
3. その他 []

Q 10. 調査を実施した日時と会場について御記入ください。

日 時	平成28年	月	日	曜日
	<div style="text-align: center;"> 時 分 ～ 時 分 </div>			
郵便番号				
会場名称				

Q 11. 「H28 歯調」質問紙（「必携」の第2号様式）を事前に各戸配布されましたか（○印は1つ）

1. はい（「H28 栄調」の調査票と一緒に）
2. はい（「H28 歯調」の調査票単独で）
3. いいえ

Q 1 2. 「H28 歯調」の実施当時、「質問紙回答のみ」でも対象者として扱われることは御存じでしたか（○印は1つ）

1. 知っていた → 次問（Q 1 3）へ
2. 知らなかった → 次々問（Q 1 4）へ
3. わからない → 次々問（Q 1 4）へ

Q 1 3. どのように知りましたか。下記のうち、当てはまるもの全てに○をつけてください（当てはまるもの全てに○印）

1. 自治体の本庁【注】からの指示が最初からあった
2. 必携からそのように解釈した
3. 自治体の本庁【注】に問い合わせで知った（確認できた）
4. 国の説明会に参加して知った
5. 国に問い合わせで知った（確認できた）
6. その他 []

【注】都道府県や政令指定都市の本庁

Q 1 4. 調査会場以外（自宅など）に出向いて口腔診査を行いましたか（○印は1つ）

1. はい
2. いいえ

Q 1 5. 調査会場における「H28 歯調」と「H28 栄調」の関係についてお尋ねします。受診者の流れは、「H28 栄調」の診査が終わらないと「H28 歯調」の診査に行くことができない、というものでしたか（○印は1つ）

1. はい → 次問（Q 1 6）へ
2. いいえ → 次々問（Q 1 7）へ

Q 1 6. 「H28 栄調」の会場では、受診者に対して調査が終わったら、「H28 歯調」の会場に行くように伝えていましたか（○印は1つ）

1. はい
2. いいえ
3. わからない

Q 1 7. 「H28 歯調」で得られたデータは自地域（都道府県を含む）の調査データとして活用されましたか（○印は1つ）

1. 活用した、または活用する予定
2. 検討中
3. ない

Q 1 8. 「H28 歯調」の実施に関して、追加の記述があれば御記入ください。御意見等は後の質問にて別途伺いますので、ここでは事実的な事柄にとどめてください（自由記述）

Q 1 9. 「必携」について、どのようにお考えですか？。

1. 今のままで良い → 次々問 (Q 2 1) へ
2. 改善点がある → 次問 (Q 2 0) へ

Q 2 0. 改善点について具体的に御記入ください。或いは、同封された「必携」の該当箇所
に赤字で御記入いただき、付箋をつけて御返送ください。

Q 2 1. 貴地区の協力率【注】は、同封した「資料 1：当該地区と国全体の回収率（協力率）」に記したとおりでした。仮に次回の歯調で担当するようになった場合、この数値よりも高い協力率が得られる見通しについてお尋ねします。以下の回答肢から該当するもの 1 つを選んでください。

【注】協力率は、各調査地区から厚労省歯科保健課に提出していただいた「H28 歯調」の協力状況に関する資料（厚労省歯科保健課より本研究班に提供）を用いております。

① 口腔診査受診者に限定した場合（○印は 1 つ）

1. ある
2. 少しある
3. あまりない
4. ない

② 質問紙のみ回答者を含めた場合（○印は 1 つ）

1. ある
2. 少しある
3. あまりない
4. ない

Q 2 2. 歯科疾患実態調査に関して御意見等がありましたら御記入ください（自由記述）

Q 2 3. 今回の調査結果をメールにてお伝えしたいと考えておりますので、下記に E メール
のアドレスを御記入ください

～質問は以上です。御協力ありがとうございました。～

平成28年 歯科疾患実態調査 貴地区における協力状況

本資料は、平成28年歯科疾患実態調査の実施時に厚生労働省医局歯科保健課が全国の調査対象地区から情報収集したデータを本厚生労働科学研究班に御提供いただき、作成したものです。

質問票のQ21で本資料を用いますので、ご確認ください。

〈付記〉本資料における個々の対象地域ごとの結果について公表はいたしません。

都道府県 茨城県
市区町村 奥茨城村

参加者数(合計)	23 人
口腔内診査実施者数	23 人
アンケートのみ参加者	0 人
調査対象者数	55 人

協力率(質問紙のみ回答を含む)	41.8%	[全国値 41%]
協力率(口腔内診査)	41.8%	[全国値 26%]

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

平成 29 年度 研究成果の刊行に関する一覧表

発表者氏名	論文タイトル名	発表雑誌名	巻	ページ	出版年
Yoshiaki Nomura , Ayako Okada, Yoh Tamaki, Hiroko Miura	Salivary Levels of Hemoglobin for Screening Periodontal Disease: A Systematic Review	International Journal of Dentistry		8 https://doi. org/10.115 5/2018/254 1204	2018

IV. 研究成果の刊行物・別刷

Review Article

Salivary Levels of Hemoglobin for Screening Periodontal Disease: A Systematic Review

Yoshiaki Nomura ¹, Ayako Okada,¹ Yoh Tamaki,² and Hiroko Miura ³

¹Department of Translational Research, School of Dental Medicine, Tsurumi University, 2-1-3 Tsurumi, Tsurumi-ku, Yokohama 230-8501, Japan

²Department of Health and Welfare Services, National Institute of Public Health, 2-3-6 Minami, Wako-shi, Saitama 351-0197, Japan

³Department of International Health and Collaboration, National Institute of Public Health, 2-3-6 Minami, Wako-shi, Saitama 351-0197, Japan

Correspondence should be addressed to Yoshiaki Nomura; nomura-y@tsurumi-u.ac.jp

Received 15 December 2017; Revised 18 February 2018; Accepted 27 February 2018; Published 20 March 2018

Academic Editor: Timo Sorsa

Copyright © 2018 Yoshiaki Nomura et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Periodontal disease is a common inflammatory disease. It affects about 20–50% of global population in both developed and developing countries. Early detection of slight changes of periodontal tissue plays an important role in prevention of onset and progression of periodontal disease. Hence, there is a need of a screening test to assess periodontal tissue for health check-ups. Salivary levels hemoglobin (Hb) has been proposed to assess the conditions of the inflammation of gingiva. The aim of this systematic review was to evaluate and summarize critically the current evidences for Hb as periodontal screening test. We performed a literature search of report published using PubMed databases. A total of 55 articles were retrieved and 16 were selected. Our review focuses on correlation coefficient with periodontal clinical parameters or sensitivity and specificity. As a result, fourteen studies calculated sensitivity and specificity of Hb. Six studies measured salivary levels hemoglobin at laboratory: three studies used polyclonal antibody reactions and other studies used colorimetric tests. Eight studies used paper strip method: 4 studies used monoclonal antibody reaction and 4 studies used colorimetric tests. Youden's indexes by antibody reaction were better than those of colorimetric methods. Evidences are described above and further studies are necessary to set the cut off values stratified by gender, age and number of remaining teeth.

1. Introduction

Periodontal diseases comprise a wide range of inflammatory conditions that affect the supporting structures of the teeth, which could lead to tooth loss and contribute to systemic inflammation. Periodontal disease is prevalent both in developed and developing countries and affect about 20–50% of global population. High prevalence of periodontal disease in adolescents, adults, and older individuals makes it a public health concern [1]. Early detection and treatment is important for periodontal disease to prevent the progression and to keep up systemic health.

In Japan, health check-up systems are established at each life stage, and the government regulates these check-up

systems. In the health check-up system, oral examinations were included for pregnant women and infants at the age of 18 months and 36 months as maternal and child health, from elementary school children to high school student as school health. After that age, municipalities conduct dental check-ups for the resident at the age of 40, 50, and 60 years.

For laborers, company conducts annual medical check-ups for the prevention of noncommunicable disease. However, in this check-up system, oral examination is not included. Even though, periodontal disease symptoms appear at adults, and older individuals, the oral examinations at these ages are limited.

One of the obstacles for the popularization of periodontal check-ups is the cost. Dental professional is

indispensable for the conventional oral examinations, and number of the subjects is limited for the oral examination. There is a pressing need for a reliable, low-cost method of assessing the gingival and periodontal status of large population groups.

Even the subjects with periodontal awareness did not visit dental clinics. Self-diagnosis of "Treatment not necessary" was found to be the common barrier for regular dental attendance [2]. Therefore, the results of screening tests may help for the regular dental attendance.

Salivary levels hemoglobin (Hb) is one of the candidates to assess the periodontal conditions without dental professionals and low-cost method alternative for oral examinations. Several advanced biomarkers had been proposed for assessing periodontal conditions; however, measuring these markers is not approved for extracorporeal diagnostic agents even for the blood tests. Especially, in Japan, only salivary levels hemoglobin i approved by the Pharmaceutical Affairs Law as extracorporeal diagnostic agents for assessing periodontal conditions.

In addition, saliva tests of Hb are an application of the fecal occult blood. It can detect subtle bleeding form gingival tissue. It may lead to early detection. If saliva tests can incorporate in medical check-up system, it may be the help of health promotion including oral health.

This study describes an evaluation of previously published article about salivary levels of hemoglobin as screening test for periodontal disease.

2. Materials and Methods

2.1. Search Strategy. Electronic database, PubMed was searched for eligible studies. Abstracts were reviewed, and full-text articles were inspected for inclusion criteria. The reference lists from reviewed studies were also examined to seek additional sources. The country of origin, study design, population, periodontal index used, method of measurement, sensitivity, and specificity were reviewed for each study.

Key word search terms using medical subject headings and text words included. Search details were as follows: ("hemoglobins" [MeSH Terms] OR "hemoglobins" [All Fields]) AND ("gingivitis" [MeSH Terms] OR "gingivitis" [All Fields]) OR ("periodontitis" [MeSH Terms] OR "periodontitis" [All Fields]) AND ("screening" [All Fields] OR "mass screening" [MeSH Terms] OR ("mass" [All Fields] AND "screening" [All Fields]) OR "mass screening" [All Fields] OR "screening" [All Fields]) AND ("saliva" [All Fields])

Studies were included if they tested human subjects for the screening of periodontal disease by salivary levels of Hb and were written in English.

2.2. Study Selection. An initial search for studies using saliva for the evaluation of periodontitis generated 55 articles. During the preliminary analysis, 39 studies were excluded because they reported HbA1c, not measuring salivary levels of Hb. Finally, 16 articles were reviewed. The investigators then independently evaluated 16 articles.

2.3. Outcome Measures. Two outcome measures were used. The effectiveness of saliva tests for the screening of periodontal disease was evaluated by mainly two methods: sensitivity and specificity or correlation coefficient with periodontal clinical parameters. From the sensitivity and specificity, positive likelihood ratio ($\text{sensitivity}/(1 - \text{specificity})$) and negative likelihood ratio ($\text{specificity}/(1 - \text{sensitivity})$) and Youden's index ($\text{sensitivity} + \text{specificity} - 1$) were calculated.

3. Results

3.1. Study Characteristics. One study was conducted to compare the performance of two commercially available products for measuring salivary levels of Hb [3]. One study calculated the correlation coefficient between salivary levels of Hb and periodontal index [4]. Other 14 studies calculated sensitivity and specificity for the screening of periodontal disease by salivary levels of Hb in Table 1 [5–18]. Table 2 showed the characteristics of the included the studies. Among these 14 studies, 6 studies measured Hb at laboratory by commercially available products like Hb in faeces or urine [9, 13–15, 17, 18]. Three used polyclonal antibody reaction and 3 other studies used colorimetric tests. Seven studies used paper strip method. Three studies used Perioscreen SUNSTAR (SUNSTAR, Osaka, Japan), which used monoclonal antibody against human Hb and 4 studies used colorimetric tests.

Periodontal indexes used as the gold standard varied between studies. One study used the criteria by the American Academy of Periodontology. Four studies used the Community Periodontal Index. One study used $\text{PD} \geq 4$ mm. One study used progression of $\text{CAL} > 3$ mm. This study is the only one longitudinal study, and other studies were all cross-sectional studies.

Youden's indexes of Hb measured in laboratory by polyclonal antibody reaction ranged from 0.08 to 0.52. Those by colorimetric method ranged from 0 to 0.08. Youden's indexes of Perioscreen SUNSTAR were 0.24 to 0.50. Those of other paper strip methods were 0.17 to 0.57. Six studies used adjustment by statistical modeling.

4. Discussion

We reviewed studies for the screening periodontal disease by salivary levels of Hb. The measuring method of Hb, periodontal indexes used as a gold standard varied between studies. There are two methods for measuring Hb: colorimetric test and antibody reactions. The colorimetric tests are based on the reaction that the hemoglobin decomposes the hydrogen peroxide with the liberation of oxygen, oxidizing the orthotolidine to a blue colored derivative. For measuring Hb, the specificity of colorimetric tests is not superior to antibody reaction because it reacts with Hb of other animals contained in food. In general, the colorimetric method has been used for measuring Hb in urine. It is quite unlikely to contaminate blood form other animals in urine. Antibody reactions are used to detect Hb in fecal blood because, in feces, there may be remained various Hb from other animals

TABLE 1: Selected articles.

Author(s) and year published	Title of journal	Journal	Number of subjects	Results
Burt et al. 1978 [5]	Saliva-based colorimetric test as an index of gingival inflammation in epidemiologic studies	Community Dentistry and Oral Epidemiology	253	Colorimetric test may be a valid, reliable means of detecting major differences in the prevalence of gingival inflammation in most adult populations, although having little, if any, useful application among children at the mixed dentition stage.
Abbott and Caffesse 1978 [6]	The reliability of a colorimetric test in determining gingival inflammation	Journal of Periodontology	81	The G index chemical analysis may be a useful diagnostic aid for detecting the presence or absence of gingival inflammation in dental practice.
Kopczyk et al. 1995 [7]	The feasibility and reliability of using a home screening test to detect gingival inflammation	Journal of Periodontology	50	The test should be used as a home screening tool rather than a diagnostic aid. Patients who test positive for occult blood should seek advice from a dental professional.
Nomura et al. 2006 [8]	Screening of periodontitis with salivary enzyme tests	Journal of Oral Science	187	LDH level had the highest sensitivity and specificity (sensitivity, 0.66; specificity 0.67).
Kugahara et al. 2008 [9]	Screening for periodontitis in pregnant women with salivary enzymes	Journal of Obstetrics and Gynaecology Research	221	Combining LDH, ALP, and occult blood showed the highest diagnostic performance, with a sensitivity value of 0.90, specificity value of 0.62, positive predictive value of 0.18, and negative predictive value of 0.98.
Ohshima et al. 2009 [10]	Comparison of periodontal health status and oral health behavior between Japanese and Chinese dental students	Journal of Oral Science	92	Pain in gum, swollen gum, and bleeding gum had statistically significant correlation with the result of Perioscreen.
Shimazaki et al. 2011 [11]	Effectiveness of the salivary occult blood test as a screening method for periodontal status	Journal of Periodontology	1998	The sensitivity and specificity of the salivary occult blood test in screening for poor periodontal status were 0.72 and 0.52, respectively. In a multivariate logistic regression analysis, the results were significantly associated with the proportion of teeth with BOP and the proportion of teeth with PD \geq 4 mm, independent of age, sex, use of antihypertensive medication, use of antidiabetic medication or insulin therapy, and the number of decayed or filled teeth. The perioscreen test showed moderate sensitivity (0.752) and specificity (0.746) to periodontal disease. The binary logistic regression analyses indicated that older subjects (OR = 2.5), or those who did not frequently visit a dentist (OR = 4.1), brushed their teeth only once a day (OR = 2.5), did not use dental floss (OR = 2.9), were past smokers (OR = 3.1), current smokers (OR = 4.1), or had positive BANA test results (OR = 12.0) were more likely to have periodontal disease.
Pham et al. 2011 [12]	Periodontal disease and related factors among Vietnamese dental patients	Oral Health & Preventive Dentistry	243	
Nomura et al. 2012 [13]	Screening for periodontal diseases using salivary lactate dehydrogenase, hemoglobin level, and statistical modeling	Journal of Dental Sciences	101	By the statistical modeling, sensitivity and specificity were improved for the screening of periodontal disease by the salivary levels of hemoglobin and LD.

TABLE 1: Continued.

Author(s) and year published	Title of journal	Journal	Number of subjects	Results
Nomura et al. 2012 [14]	Salivary biomarkers for predicting the progression of chronic periodontitis	Archives of Oral Biology	85	Salivary ALT level and the <i>P. gingivalis</i> ratio may be potential indicators for the progression of periodontitis. Such a salivary test could be a useful diagnostic tool for predicting periodontal disease progression.
Nam et al. 2015 [15]	Validity of screening methods for periodontitis using salivary hemoglobin level and self-report questionnaires in people with disabilities	Journal of Periodontology	195	The salivary hemoglobin level, self-report questionnaire, and the combined method demonstrated screening potential that could predict the population prevalence of CPI 3 or CPI 4.
Reed et al. 2015 [16]	Feasibility study of a salivary occult blood test to correlate with periodontal measures as indicators of periodontal inflammation in a population of pregnant women	Journal of Oral Science	23	Pearson correlation coefficient with the percent of sites with BOP was statistically significant (0.301, <i>P</i> value 0.0469), and with BOP as the sum of sites with bleeding on probing was 0.280, <i>P</i> value 0.0647.
Nomura et al. 2016 [17]	A new screening method for periodontitis: an alternative to the community periodontal index	BMC Oral Health	92	The sensitivity and specificity for hemoglobin levels were, respectively, 0.722 and 0.711, for lactate dehydrogenase levels. Combining these two tests, when samples tested positive for both hemoglobin and lactate dehydrogenase, the positive predictive value was 91.7%.
Maeng et al. 2016 [18]	Diagnostic accuracy of a combination of salivary hemoglobin levels, self-report questionnaires, and age in periodontitis screening	Journal of Periodontal & Implant Science	202	The combination of salivary hemoglobin levels and self-report questionnaires was shown to be a valuable screening method for detecting periodontitis.

by food. In this respect, antibody reactions are more suitable to detect Hb from oral cavity. In fact, Youden's indexes of antibody reaction measured in laboratory were better than that of the colorimetric method. The commercial products approved by Japanese Pharmaceutical Affairs Law to measure the Hb in saliva are all used antibody reactions including paper strip method (Perioscreen SUNSTAR).

The periodontal indexes used varied. It is likely that pure saliva from saliva ducts contains lilted or no Hb except for salivary gland inflammation. The Hb in saliva may be derived mainly from the bleeding of the periodontal tissue. Bleeding on probing (BOP) is the index that evaluates the bleeding from gum. When BOP was used as the gold standard of the screening, high sensitivity and specificity may be easily obtained when compared with other periodontal indexes. In fact, Youden's indexes by BOP ranged from 0.19 to 0.59. The index by PD 4 mm was 0.08 and that by American Academy of Periodontology was 0.52. The tooth that accompanied deep periodontal pockets does not always accompany bleeding from the periodontal pocket. Three studies used Community Periodontal Index (CPI) as a gold standard. Originally, CPI is a method for the survey

proposed by the World Health Organization. It measured the sextant of representative 6 teeth. This method was sometimes used for the screening of periodontal disease. However, both saliva tests and CPI are a method for the screening of periodontal disease. Therefore, applying CPI as a gold standard for the saliva tests is not suitable. More precise definition of periodontal disease should be used for the standard.

For measuring Hb in laboratory (stimulated saliva) and Perioscreen SUNSTAR (resting saliva), method of saliva sampling is established because these reagents are approved by the Japanese Pharmaceutical Affairs Law. To obtain the approval, reporting the performance of the reagent, standardized measuring method, and established sampling method are indispensable.

Studies had shown that by the adjustment by statistical model, the sensitivity and specificity were improved. In the check-ups, to apply statistical model for every examination is insubstantial. These studies suggest that cut off values were in part dependent on the age, gender, number of remaining teeth, or subjective symptom of the subjects. Therefore, cut off values should be set separately by age, gender, or number of remaining teeth.

TABLE 2: Characteristics of the included the studies.

References	Subjects	Exclusion criteria	Definition of periodontitis	Measuring method		Saliva sample	Adjustment	Sensitivity	Specificity	Results		Youden's index	
				Reaction	Products					Positive likelihood ratio	Negative likelihood ratio		
Laboratory examination													
Kugahara et al. [9]	221 pregnant women (mean age: 30 ± 4 years)	Current smokers and subjects with not sufficient saliva were excluded	Periodontitis (CPITN 3 and 4)	Colorimetric test	Salivastar-Bld	—	Combination with LDH	0.37	0.91	4.11	1.44	0.28	
								0.68	0.74	2.62	2.31	0.42	
Nomura et al. [13]	187 subjects (mean age: 37.2 ± 9.6 years)	—	PD ≥ 4 mm	Colorimetric test	—	Stimulated saliva	—	0.27	0.81	1.42	1.11	0.08	
Nomura et al. [14]	85 patients with chronic periodontitis	Clinical attachment level (CAL) of 3 mm in at least three subsequent assessments	Progression of CAL ≥ 3 mm	Colorimetric test	—	Stimulated saliva	—	0.32	0.68	1.00	1.00	0.00	
								0.41	0.77	1.78	1.31	0.18	
								0.53	0.75	2.12	1.60	0.28	
Nam et al. [15]	The participants were 195 patients with disabilities (aged >18 years)	—	CPI scores of 3-4	Polyclonal antibody reaction	OC-HEMODIA AUTO S	Stimulated saliva	With questionnaire	0.58	0.76	2.42	1.81	0.34	
								With questionnaire	0.73	0.74	2.81	2.74	0.47
								With questionnaire and age	0.70	0.76	2.92	2.53	0.46
								With questionnaire and age	0.71	0.80	3.55	2.76	0.51
Nomura et al. [17]	92 subjects (mean age: 50.03 years)	Patients older than 20 years who had more than 20 teeth remaining were included	Center for Disease Control and Prevention in partnership with the American Academy of Periodontology.	Polyclonal antibody reaction	OC-HEMODIA AUTO S	Stimulated saliva	—	0.76	0.76	3.20	3.17	0.52	

TABLE 2: Continued.

References	Subjects	Exclusion criteria	Definition of periodontitis	Measuring method		Saliva sample	Adjustment	Sensitivity	Specificity	Results		Youden's index	
				Reaction	Products					Positive likelihood ratio	Negative likelihood ratio		
Maeng et al. [18]	202 subjects (age: 20 to 79 years)	Pregnant, had undergone a periodontal operation within the past month, or had an injury accompanied by oral bleeding, such as a wound or ulcer	CPI scores of 3-4	Polyclonal antibody reaction	OC-HEMODIA AUTO S	Stimulated saliva	—	0.71	0.56	1.61	1.93	0.27	
			CPI scores of 4				—	0.60	0.72	2.14	1.80	0.32	
			CPI scores of 3-4				With questionnaire	0.71	0.68	2.25	2.38	0.40	
			CPI scores of 4				With questionnaire	0.65	0.77	2.79	2.17	0.00	
<i>Paper strip</i>													
Burt et al. [5]	136 school children, 52 adult dental hygiene school students (age: 24 to 32) and 65 adults in correctional Institution (age: 18 to 66)	—	GI score (0–0.6, <1.2, <1.21, <0.2, <0.4, <0.41)	Colorimetric test	G index	Resting saliva	School children	0.42	0.64	1.17	1.10	0.06	
			GI > 0.6					0.50	0.63	1.35	1.26	0.13	
			GI > 1.2					Innate	0.65	0.76	2.71	2.17	0.41
			GI > 0.6					correctional Institution	0.67	0.53	1.43	1.61	0.20
			GI > 1.2					dental hygiene student	0.25	0.64	0.69	0.85	–0.11
			GI > 0.2						0.16	0.67	0.48	0.80	–0.17
Abbott and Caffesse [6]	81 subjects (age: 15 to 60 years)	Using aspirin or nonsteroidal anti-inflammatory drugs. Those with bleeding disorders, ulcerating oral lesions, or medical contraindications	GI > 0	Colorimetric test	G index	Before any clinical examination	—	0.83	0.63	2.24	3.71	0.46	
			GI > 1					1.00	0.46	1.85	—	0.46	
			GI > 2					1.00	0.29	1.41	—	0.29	
			BOP > 30%					Before tooth brush	0.19	1.00	—	1.23	0.19
Kopczyk et al. [7]	50 patients with less than 20 teeth 27 (age: 27 to 72 years)	BOP > 50%	Colorimetric test	Seracult	Resting saliva before and after tooth brush	After tooth brush	0.56	0.97	18.67	2.20	0.53		
							BOP > 30%	0.75	0.82	4.17	3.28	0.57	
							0.85	0.66	2.50	4.40	0.51		

TABLE 2: Continued.

References	Subjects	Exclusion criteria	Definition of periodontitis	Measuring method		Saliva sample	Adjustment	Sensitivity	Specificity	Results		Youden's index
				Reaction	Products					Positive likelihood ratio	Negative likelihood ratio	
Nomura et al. [8]	187 subjects (mean age 37.2 ± 9.6 years)	—	PD ≥ 4 mm	Colorimetric test	—	Stimulated saliva	—	0.27	0.81	1.42	1.11	0.08
Ohshima et al. [10]	92 dental school students (mean age: 22.1 years)	—	—	Monoclonal antibody reaction	Perioscreen SUNSTAR	—	—	—	—	—	—	—
Shimazaki et al. [11]	1998 subjects with less than 20 teeth (age: 40 to 79)	—	BOP ≥ 15% or at least one PD ≥ 4 mm	Monoclonal antibody reaction	Perioscreen SUNSTAR	Rinse 3 ml distilled water for 10 sec 8:00 am to 11:00 am before oral examination	—	0.69	0.55	1.53	1.77	0.24
Pham et al. [12]	243 subjects	—	—	Monoclonal antibody reaction	Perioscreen SUNSTAR	—	—	0.75	0.75	2.96	3.01	0.50
Reed et al. [16]	23 pregnant women (age: 18 to 45 years)	Preexisting parathyroid disease or uncontrolled thyroid disease, multiple fetuses (e.g., twins and triplets), preexisting sickle cell disease (not trait only), sarcoidosis, Crohn's disease, or ulcerative colitis	—	Monoclonal antibody reaction	Perioscreen SUNSTAR	—	—	—	—	—	—	—

5. Conclusions

Saliva tests can be applied by nonprofessional personnel. Further study is necessary to set the cut off values stratified by gender, age, and number of remaining teeth.

Conflicts of Interest

The authors declare that there are no conflicts of interest regarding the publication of this article.

Acknowledgments

This work was supported by Health and Labour Sciences Research Grants, Research on Regional Medicine.

References

- [1] M. A. Nazir, "Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention," *International Journal of Health Sciences*, vol. 11, no. 2, pp. 72–80, 2017.
- [2] D. Q. Taani, "Periodontal awareness and knowledge, and pattern of dental attendance among adults in Jordan," *International Dental Journal*, vol. 52, no. 2, pp. 94–98, 2002.
- [3] A. Okada, Y. Nomura, K. Sogabe et al., "Comparison of salivary hemoglobin measurements for periodontitis screening," *Journal of Oral Science*, vol. 59, no. 1, pp. 63–69, 2017.
- [4] Y. B. An, L. He, H. X. Meng et al., "Relationship between salivary occult blood and level of volatile sulphur compounds in oral cavity," *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*, vol. 45, no. 7, pp. 431–434, 2010.
- [5] B. A. Burt, D. M. Roder, J. C. Cecil et al., "Saliva-based colorimetric test as an index of gingival inflammation in epidemiologic studies," *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, vol. 6, no. 6, pp. 290–295, 1978.
- [6] B. H. Abbott and R. G. Caffesse, "The reliability of a colorimetric test in determining gingival inflammation," *Journal of Periodontology*, vol. 49, no. 11, pp. 564–569, 1978.
- [7] R. A. Kopczyk, R. Graham, H. Abrams et al., "The feasibility and reliability of using a home screening test to detect gingival inflammation," *Journal of Periodontology*, vol. 66, no. 1, pp. 52–54, 1995.
- [8] Y. Nomura, Y. Tamaki, T. Tanaka et al., "Screening of periodontitis with salivary enzyme tests," *Journal of Oral Science*, vol. 48, no. 4, pp. 177–183, 2006.
- [9] T. Kugahara, Y. Shosenji, and K. Ohashi, "Screening for periodontitis in pregnant women with salivary enzymes," *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, vol. 34, no. 1, pp. 40–46, 2008.
- [10] M. Ohshima, L. Zhu, Y. Yamaguchi et al., "Comparison of periodontal health status and oral health behavior between Japanese and Chinese dental students," *Journal of Oral Science*, vol. 51, no. 1, pp. 275–281, 2009.
- [11] Y. Shimazaki, S. Akifusa, T. Takeshita et al., "Effectiveness of the salivary occult blood test as a screening method for periodontal status," *Journal of Periodontology*, vol. 82, no. 4, pp. 581–587, 2011.
- [12] T. A. Pham, M. Ueno, K. Shinada et al., "Periodontal disease and related factors among Vietnamese dental patients," *Oral Health & Preventive Dentistry*, vol. 9, no. 2, pp. 185–194, 2011.
- [13] Y. Nomura, Y. Tamaki, A. Eto et al., "Screening for periodontal diseases using salivary lactate dehydrogenase, hemoglobin level, and statistical modeling," *Journal of Dental Sciences*, vol. 7, no. 4, pp. 379–383, 2012.
- [14] Y. Nomura, Y. Shimada, N. Hanada et al., "Salivary biomarkers for predicting the progression of chronic periodontitis," *Archives of Oral Biology*, vol. 57, no. 4, pp. 413–420, 2012.
- [15] S. H. Nam, H. Jung, S. M. Kang et al., "Validity of screening methods for periodontitis using salivary hemoglobin level and self-report questionnaires in people with disabilities," *Journal of Periodontology*, vol. 86, no. 4, pp. 536–545, 2015.
- [16] S. G. Reed, M. C. Manz, S. M. Snipe et al., "Feasibility study of a salivary occult blood test to correlate with periodontal measures as indicators of periodontal inflammation in a population of pregnant women," *Journal of Oral Science*, vol. 57, no. 1, pp. 55–58, 2015.
- [17] Y. Nomura, A. Okada, E. Kakuta et al., "A new screening method for periodontitis: an alternative to the community periodontal index," *BMC Oral Health*, vol. 16, no. 1, p. 64, 2016.
- [18] Y. J. Maeng, B. R. Kim, H. I. Jung et al., "Diagnostic accuracy of a combination of salivary hemoglobin levels, self-report questionnaires, and age in periodontitis screening," *Journal of Periodontal & Implant Science*, vol. 46, no. 1, pp. 10–21, 2016.