

労災疾病臨床研究事業費補助金

歯科疾病・歯科保健サービス等と

就労環境との関わりに関する研究

平成30年度 総括研究報告書

研究代表者 上條 英之（東京歯科大学歯科社会保障学教授）

平成31（2019）年 3月

目 次

I. 総括研究報告	
歯科疾患・歯科保健サービス等と就労環境との関わりに関する研究	-----1
研究代表者氏名 上條英之（東京歯科大学歯科社会保障学 教授）	
II. 分担研究報告	
1. NDBを用いた糖尿病患者と急性上気道炎患者との年間平均抜歯数の比較	-----10
分担研究者1 杉原 直樹 東京歯科大学衛生学講座主任教授	
研究協力者 鈴木 誠太郎 東京歯科大学衛生学講座大学院	
2. 食品製造企業の都内サラリーマンの業務上の試飲試食と歯の酸蝕所見に関する調査	-----13
分担研究者2 眞木 吉信 東京歯科大学衛生学講座主任教授	
研究協力者 小野瀬祐紀 東京歯科大学衛生学講座大学院	
3. 早期酸蝕症の新しい診査方法の検討	----- --18
分担研究者3 三宅達郎 大阪歯科大学口腔衛生学講座 主任教授	
協力研究者 土居貴士 大阪歯科大学口腔衛生学講座 講師	
4. 職域での歯科保健活動推進のためのeラーニング教材の動画コンテンツの拡充	-----24
分担研究者4 高柳篤史 東京歯科大学 客員准教授	
5. ワイン工場労働者の業務上の試飲試食と歯の酸蝕所見に関する調査	-----28
分担研究者5 分担研究者 吉野 浩一 東京歯科大学衛生学講座客員准教授	
研究協力者 小野瀬 祐紀 東京歯科大学衛生学講座大学院	
6. 販売・営業職における未処置歯の放置に関連する要因に関する研究	----- --32
分担研究者6 石塚 洋一 東京歯科大学衛生学講座講師	
7. 「3Dプリンタ成型口腔内フッ化物徐放装置による新規酸蝕症予防法の開発」	-----38
分担研究者7 佐藤 涼一 東京歯科大学衛生学講座 助教	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	-----

労災疾病臨床研究事業費補助金
総括・分担研究報告書（平成30年度）

歯科疾患・歯科保健サービス等と就労環境との関わりに関する研究

研究代表者 上條英之 東京歯科大学歯科社会保障学教授

研究要旨

就労環境による歯科疾患の発病リスクが比較的高いと考えられる試飲・試食並びに潜水業務について、調査を行ったところ、歯の酸蝕症の初期症状について、視診または触診によって検出・評価する方法を検討する目的で、ある大手乳飲料メーカーの工場で就労する者 185 名（平均年齢 38.7±12.0 歳）を対象に歯科検診を行ったところ、試飲の有無と根面のザラツキ感や滑沢感とに関連があることがわかった。

また、ワイン工場で 20～70 歳の 44 名を対象に口腔内診査および質問紙調査を実施したところ、酸蝕所見歯（明らかにブラキシズムが原因であると思われる臼歯部のファセット及びアブフラクションが原因と思われる歯頸部の角ばったくさび状欠損を除いた Tooh wear 歯を酸蝕所見歯とした）のある者は、39 名(88.6%)であり、1 人平均酸蝕所見歯は 4.2 歯であった。ほぼ同じ時期に、ある大手乳業メーカーの本社で勤務する 23～67 歳までの男性 605 名、女性 204 名、全体で 809 名を調査したところ、酸蝕所見歯を持つ者は、197 名(24.4%)であった。

また、本研究では、職場での酸蝕症の予防のために勤務前後に口腔内にセットする口腔内フッ化物徐放装置による新規酸蝕症予防法の開発のための研究を開始した。

潜水の業務に従事する者に対する調査では、予備的な解析を 100 名について行ったところ、潜水業務時になんらかの症状があると回答した者が 47%で、歯が痛くなる 18%、顎が痛くなる 12%などの症状を示した。

この他、保健指導技法を開発していく一環として、販売・営業職に従事する者を対象とした調査において、夜間勤務を含むシフト勤務者に未処置歯の放置がある者が多く、半年以内に歯科医院の受診がある者に未処置歯の放置がある者が少ないことが判明した。

また、NDB データを用いて、糖尿病患者約 157 万人、上気道炎患者 525 万人について、年間平均抜歯数を比較したところ、全ての年代で、上気道炎患者よりも糖尿病患者の方が年間平均抜歯数は多いことが明らかとなった。

さらに、労働者が容易に歯科保健情報を得られることができるための環境整備をすることを目的として、成人歯科保健に関する e ラーニング教材「お口の健康ポケットパーク」を開発し、本年度はこの e ラーニング教材にさらに動画コンテンツを追加することで、教材のさらなる充実を図った。

研究分担者氏名・所属研究機関・職名
杉原直樹 東京歯科大学衛生学講座 主任教授
眞木吉信 東京歯科大学衛生学講座 教授
三宅達郎 大阪歯科大学口腔衛生学講座 主任教授
高柳篤史 東京歯科大学衛生学講座 客員准教授
吉野浩一 東京歯科大学衛生学講座 客員准教授
石塚洋一 東京歯科大学衛生学講座 講師
佐藤涼一 東京歯科大学衛生学講座 助教

A. 研究目的

1) 試飲と歯の酸蝕症との関わり

ある大手乳飲料メーカーの工場で、調査に同意の得られた 185 名（平均年齢 38.7±12.0 歳）を対象に口腔内診査を行った。診査項目は職種や年齢等のアンケート調査、露出根面の有無、歯冠部と根面の齶蝕罹患状況および表面のザラツキ感についてである。なお、根面齶蝕の診査は ICDAS の基準で行い、また、表面のザラツキ感は、エキスプローラーによる触診を行い、ザラツキなし（健全と仮定）・滑沢・ザラツキありの 3 段階で評価を行った

2) ワイン業務従事者と大手乳飲料メーカーの本社勤務者の調査

2018 年 6 月に某食品企業の長野県内の 2 つの工場の労働者 70 名のうち同意を得られた 20~70 歳の 44 名を対象に口腔内診査および質問紙調査を実施した。また、2018 年 7~9 月に某食品企業の本社の労働者 974 名のうち同意を得られた 23~67 歳の 809 名を対象に口腔内診査および質問紙調査を実施した。

口腔内診査は 1 名の歯科医師により行い、明らかにブラキシズムが原因であると思われる臼歯部のファセット及びアブフラクションが原因と思われる歯頸部の角ばったく

さび状欠損を除いた Tooth wear 歯を酸蝕所見歯と定義した。

3) 口腔内フッ化物徐放装置による新規酸蝕症予防法の開発研究

上顎歯顎模型 (D18FE-500E, Nissin 社) の形状は

光学スキャナを用いて上顎の顎模型のデータを採得し、口腔内用トレーの設計を行うとともに、酸蝕症の予防のために塗布を行うフッ化物徐放ゲルについてカチオン化ヒドロキシエチルセルロースをベースに開発・合成した。

サンプリング中の溶液温度は 37℃とし、50rpm でスターラー攪拌しながら遊離したイオン濃度を複合形フッ化物イオン選択性電極によるフッ化物イオン電極法にて 10 秒ごと 12 時間連続して測定した。

4) 潜水業務に関する調査

日本潜水協会の協力を得て、協会会員企業に所属する潜水士等を対象に質問紙調査を行い、潜水業務時の歯科疾患等に伴う関連症状を調査した。

5) 販売・営業職に従事する者の調査

インターネット調査会社 (株式会社マクロミル) に登録している男性のうち、本研究に同意を得られた者に、インターネット上での質問形式によるアンケート調査を実施した (2015 年 2 月 20 日~3 月 11 日)

6) NDB データによる糖尿病患者と上気道炎患者の抜歯状況の比較

NDB データベースから、2015 年度に医科および歯科の双方を 1 年間に 1 回以上受診した 50 から 74 歳までのデータを解析対象者とし、糖尿病があり、糖尿病薬 (475 種) を 1 年間に 1 回以上処方された患者を糖尿病患者と定義した。また、病名マスタ

上で風邪症候群)を有す患者を上気道炎患者と定義した。年間平均抜歯数は「抜歯手術」の年間平均算定回数として定義した。

7) e-learning 教材の改良

e-learning 教材「お口の健康ポケットパーク」について、セルフケアに関する動画を追加することとした。そして、本年度は追加する動画は「歯周疾患予防に有効な歯みがきの方法」とし、動画コンテンツ用のクリックボタンを追加した。追加したコンテンツは、WEB (<http://iiha.biz>) にて公開した。

B. 研究方法

1) 試飲と歯の酸蝕症との関わり

ある大手乳飲料メーカーの工場で、調査に同意の得られた 185 名(平均年齢 38.7±12.0 歳)を対象に口腔内診査を行った。診査項目は職種や年齢等のアンケート調査、露出根面の有無、歯冠部と根面の齶蝕罹患状況および表面のザラツキ感についてである。なお、根面齶蝕の診査は ICDAS の基準で行い、また、表面のザラツキ感は、エキスプローラーによる触診を行い、ザラツキなし(健全と仮定)・滑沢・ザラツキありの 3 段階で評価を行った

2) ワイン業務従事者と大手乳飲料メーカーの本社勤務者の調査

2018 年 6 月に某食品企業の長野県内の 2 つの工場の労働者 70 名のうち同意を得られた 20~70 歳の 44 名を対象に口腔内診査および質問紙調査を実施した。また、2018 年 7~9 月に某食品企業の本社の労働者 974 名のうち同意を得られた 23~67 歳の 809 名を対象に口腔内診査および質問紙調査を実施した。

口腔内診査は 1 名の歯科医師により行い、明らかにブラキシズムが原因であると思われる臼歯部のファセット及びアブフラクションが原因と思われる歯頸部の角ばったくさび状欠損を除いた Tooth wear 歯を酸蝕所見歯と定義した。

3) 口腔内フッ化物徐放装置による新規酸蝕症予防法の開発研究

上顎歯顎模型(D18FE-500E, Nissin 社)の形状は

光学スキャナを用いて上顎の顎模型のデータを採得し、口腔内用トレーの設計を行うとともに、酸蝕症の予防のために塗布を行うフッ化物徐放ゲルについてカチオン化ヒドロキシエチルセルロースをベースに開発・合成した。

サンプリング中の溶液温度は 37℃とし、50rpm でスターラー攪拌しながら遊離したイオン濃度を複合形フッ化物イオン選択性電極によるフッ化物イオン電極法にて 10 秒ごと 12 時間連続して測定した。

4) 潜水業務に関する調査

日本潜水協会の協力を得て、協会会員企業に所属する潜水士等を対象に質問紙調査を行い、潜水業務時の歯科疾患等に伴う関連症状を調査した。

5) 販売・営業職に従事する者の調査

インターネット調査会社(株式会社マクロミル)に登録している男性のうち、本研究に同意を得られた者に、インターネット上での質問形式によるアンケート調査を実施した(2015 年 2 月 20 日~3 月 11 日)

6) NDB データによる糖尿病患者と上気道炎患者の抜歯状況の比較

NDB データベースから、2015 年度に医科および歯科の双方を 1 年間に 1 回以上受

診した 50 から 74 歳までのデータを解析対象者とし、糖尿病があり、糖尿病薬（475 種）を 1 年間に 1 回以上処方された患者を糖尿病患者と定義した。また、病名マスタ上で風邪症候群）を有す患者を上気道炎患者と定義した。年間平均抜歯数は「抜歯手術」の年間平均算定回数として定義した。

7) e-learning 教材の改良

e-learning 教材「お口の健康ポケットパーク」について、セルフケアに関する動画を追加することとした。そして、本年度は追加する動画は「歯周疾患予防に有効な歯みがきの方法」とし、動画コンテンツ用のクリックボタンを追加した。追加したコンテンツは、WEB (<http://iiha.biz>) にて公開した。

C. 研究結果

1) 試飲と歯の酸蝕症との関わり

試飲を行わない 31 名では 531 歯面が対象となり、健全な歯面は 194 歯面 (36.5%)、滑沢な歯面は 137 歯面 (25.8%)、ザラツキ感が触知できた歯面は 200 歯面 (37.7%) であった。一方、試飲を行っている 132 名では 2006 歯面が対象となり、436 歯面 (21.7%) が健全、619 歯面 (30.9%) が滑沢、951 歯面 (47.4%) はザラツキ感が触知できた。試飲の有無別にザラツキ感の分布を比較した結果、健全な根面の割合は試飲を行う者の方が有意に低かった

2) ワイン業務従事者と大手乳飲料メーカーの本社勤務者の調査

ワイン業務に従事する者の場合、酸蝕所見のある者は男女合計で 39 名(88.6%)で、1 人平均酸蝕所見歯は男女合計は 4.2 歯であった

ワインを業務上の試飲試食する頻度は週

4 回以上の者が 9 名(20.5%)、週 2~3 回が 4 名(9.1%)、週 1 回が 4 名(9.1%)、月 1 回程度が 11 名(36.4%)、試飲なしが 16 名(36.4%)であった。

業務上ワインを試飲する者の平均従事年数は 20 代 5.0 年、30 代 7.3 年、40 代 12.5 年、50 代 17.0 年、70 代 30 年であり、男性全体では 11.9 年であった。女性では 30 代 2.0 年、40 代 8.3 年、女性全体では 5.2 年であった。男女合計は 10.4 年であった(表 4)。

また、大手乳飲料メーカーの本社勤務者の場合、酸蝕所見のある者は 197 名(24.4%)であった。

質問紙調査より仕事として主に試飲試食する食品は多い物からチーズ 31.3%、乳飲料 18.5%、果実入りヨーグルト 14.3%、プレーンヨーグルト 14.2%、牛乳・加工乳 13.8%、菓子(ゼリー等)12.7%、バター、マーガリン 12.2%、清涼飲料水 11.0%、その他 6.9%であった。

仕事として飲食物を試食または試飲する頻度は、「週 4 回以上」が 37 名(4.6%)、「週 2~3 回」67 名 (8.3%)、「週 1 回程度」113 名 (14.0%)、「月 1 回程度」213 名 (26.3%)、「ない」379 名 (46.8%) であり、全体では 430 名(53.1%)が試食または試飲ありと回答した。

仕事以外で日常的に摂取する酸性食品は多い物から果物 48.6%、ワイン、33.4%スポーツ飲料 28.3%、柑橘類ジュース 22.6%、お酢（黒酢含む）13.2%、ビタミン C サブリ 11.5%、その他酸味強いもの 3.6%、クエン酸 2.6%であった。

3) 口腔内フッ化物徐放装置による新規酸

蝕症予防法の開発研究

トレーを Milli-Q 浸漬後に溶液中へのフッ化物イオン放出が認められた。本実験で作成した試作フッ化物徐放ゲル(Gel-1)は 100mg あたり 0.0413mgF、最大 12 時間の徐放能を示した。さらに試作ゲルの配合を改良したゲル(Gel-2)も作成し、60 分のタイムポイントにおいて Gel-1 と比較して最大 3 倍のフッ化物イオン徐放量を認めた

4) 潜水業務に関する調査

3 月末の段階で、予備的な解析として、100 名について、業務関連性の強い素集計の結果をまとめた。潜水業務時の歯科疾患等関連症状の有無を調べたところ、なんらかしらの症状がある 47 人 (47%) で、このうち、う蝕等関連症状(歯が痛くなる、うずく、しみる、詰め物がとれた。)が、29 人 (29%)、歯周炎等関連症状(歯ぐきが腫れる、うずく、歯が圧迫される)が 9 人 (9%)、顎関節等の症状(顎が痛くなる)が 12 人 (12%) を示した。また、これらの症状に伴い、業務中断の経験がある者は 4 人 (4%) であった。

5) 販売・営業職に従事する者の調査

夜間勤務を含むシフト勤務者の割合は、未処置歯の放置がない者 (13.7%) と比較して未処置歯の放置がある者 (40.0%) のほうが高かった

間食をしている者の割合は、未処置歯の放置がない者 (54.9%) と比較して未処置歯の放置がある者 (75.0%) のほうが高く ($p=0.027$)、半年以内に歯科医院の受診がある者の割合は、未処置歯の放置がない者 (17.6%) と比較して未処置歯の放置があ

る者 (2.5%) のほうが低かった ($p=0.017$)。

6) NDB データによる糖尿病患者と上気道炎患者の抜歯状況の比較

糖尿病患者数は 1,570,082 名 (男性 981,139 名 : 女性 588,943 名)、上気道炎患者数は 5,248,405 名 (男性 2,032,117 名 : 女性 3,216,288 名) であった。

全ての年齢区分で、上気道炎患者よりも糖尿病患者の方が年間平均抜歯数は多かった。前歯と臼歯の比較では、前歯は両群ともに年齢が上がるにつれて年間平均抜歯数は増加していた一方、臼歯では糖尿病患者の抜歯数は上気道炎患者よりも早い段階でピークを迎える傾向が認められた。

7) e-learning 教材の改良

歯周疾患の予防に効果的な磨き方を紹介した動画は 1 分程度にまとめた。

歯周疾患予防に効果的な磨き方のポイントとして、1) 歯と歯の間に歯ブラシの毛先をあてる。2) 歯ブラシは小刻みに動かす。3) 歯の裏側もみがく 4) 前歯の裏側は歯ブラシを立てるように使う。という内容を具体的に動画で示した。

D. 考察

1) 試飲と歯の酸蝕症との関わり

根面齶蝕の罹患状態では試飲を行う者の方が齶蝕に罹患していない根面の占める割合が有意に高かった。この結果は対象者の平均年齢が試食・試飲を行う者の方が約 5 歳低いことが影響していると推察される。根面では、試飲を行う者の方が行わない者よりもザラツキ感が触知できる歯面や滑沢な根面の占める割合が有意に高いことが分かった。

本調査の結果から、試飲の影響によって歯根表面に現れた変化を視診や触診によって診査できる可能性が示唆された。

また、食品企業の工場の労働者を対象に診査を行った結果、試飲の有無と根面の齶蝕経験の状態、ザラツキ感や滑沢感とに関連性があることがわかった。今後、試飲歴が根面の触診結果に及ぼす影響等を検討するとともに、歯の酸蝕症の初期症状の指標としての根面のザラツキ感や滑沢感の有用性について、対象者の口腔内の状態や就労環境等について経年的に観察する必要があると考えられる。

2) ワイン業務従事者と大手乳飲料メーカーの本社勤務者の調査

ワイナリーで勤務している者の場合、酸蝕所見歯を持つ者は被験者全体で 88.6%が罹患しており、食品工場労働者と比較してワイン工場労働者の酸蝕所見歯のリスクが高いことが示唆された。しかしながら本調査集団は年齢が高いこと、また診査者が異なるため有病者が多くでている可能性がある。男性においては年齢と共に酸蝕所見歯を持つ者の割合、1人平均酸蝕所見歯数が増加傾向を示した。このことから年齢が酸蝕所見歯の増加と関係していると考えられる。

ワイン製造工場における業務上のワインを試飲するものは 63.6%にのぼり、半数以上が従事していた。

また、大手乳飲料メーカーの本社勤務者の結果、酸蝕所見歯を持つ者は被験者全体で 24.4%が罹患していたが、過去に我々がおこなった研究では同一企業の食品工場労働者の酸蝕所見歯の罹患率は 48.2%と報告しており、全年齢層においても都内サラリ

ーマンは低い罹患率を示した。また、試飲試食する頻度も「ない」「月に1回」が合わせて 73.1%であり、試飲試食する社員の割合は想定より低かった。

仕事以外で日常的に摂取する酸性食品頻度においては週1回以上の者が 70.1%であり、仕事で試飲試食する機会より、日常的に摂取する酸性食品による曝露が多いと思われる。

3) 口腔内フッ化物徐放装置による新規酸蝕症予防法の開発研究

本研究で開発されたトレー型 IFRD は患者自身がリザーバータンクにゲルを充填し、口腔内にセットして運用することを想定している。ゲルは唾液と接触後約半日ほどで崩壊し、崩壊する際にフッ化物イオンを放出する。ゲルの粘度を調整することで徐放スピードをコントロールすることが可能であり、ゲルの充填量や粘度などで個人のリスクに対応させることができる。酸蝕リスクのある労働環境における運用方法としては、勤務時間の初めにゲルをトレーに充填して口腔内にセットし、勤務後はトレーを除去・洗浄して保管し運用するなどが想定できるが、今後、応用に向けて、エナメル質と象牙質における耐酸性向上の測定が必要になることから、基礎実験をさらに進めて行く必要がある。

4) 潜水業務に関する調査

潜水士の業務中に歯科疾患に関する症状が発症することは、いくつかの報告があるが、海上自衛隊の潜水員 180 名に調査を行ったところ、28 名 (15.6%) が歯痛を経験しており、本予備調査の結果 (18%) と

それほどの違いは見受けられない。ただし、中高年以降に多く見受けられることから、今回の調査結果についても、潜水士としての業務従事者が高齢の場合には、注意を要する可能性が考えられるが、今後の詳細な分析において、明らかにしていく必要があると考えられる。

また、他の症状を含めると半数近くがなんらかしらの歯科疾患に関連する症状が発現しており、詳細な状況把握が必要であると考えられる。

なお、わが国では、潜水業務について、歯科健診は義務化されていないが、韓国では、高圧業務の従事者に対して歯科健診が法制化されている。

5) 販売・営業職に従事する者の調査

販売・営業職において、夜間勤務を含むシフト勤務者に未処置歯の放置がある者が多いことと、間食をしている者に未処置歯の放置がある者が多く、半年以内に歯科医院の受診がある者に未処置歯の放置がある者が少なかったが、今回の調査では、そのメカニズムまでは不明であるが、販売・営業職に対して何らかのサポートが必要であろう。

6) NDBデータによる糖尿病患者と上気道炎患者の抜歯状況の比較

今回の結果については、現在歯数等の交絡因子は調整されていない点や、健常者がデータベースに存在しないため、適切な対照群を設定することが困難であるという制約はあるものの、糖尿病患者の年間平均抜歯数は多かった。さらに臼歯を早い段階で失っている傾向も認められ、大規模な集団

においても、糖尿病と歯の喪失との間に関連性があることが明らかとなった。

7) e-learning 教材の改良

今回の改良において、1つの動画コンテンツを1分程度とすることで、少ない時間で気軽に動画をみることができると考えられた。また、このeラーニング教材の存在の周知を図ることで、口腔保健のためのマンパワーの不足を補うことに寄与できるものと考えられた。

今後、利用者の口腔疾患のリスクやライフスタイルに応じた多様なコンテンツを追加してゆくことが望まれる。

E. 結論

大手乳飲料メーカーの調査から、試飲の有無と歯の根面のザラツキ感や滑沢感とに関連があることが判明した。

また、ワイナリーに従事する者の場合、歯の酸蝕症の割合が約9割を示した。今後、対象者数を増やすと共に詳細な要因分析を行う必要がある。

酸蝕症予防を進めるため、口腔内フッ化物徐放装置による新規酸蝕症予防法の開発研究を行ったところ、フッ化物イオン徐放量が高いことが認められた。

潜水業務に従事している者の場合、潜水業務中に歯科疾患による疼痛等が発現するケースがほぼ半数近くいることが予備解析の段階で示された。

このほか、保健指導技法の開発のための知見を収集したところ、販売・営業職でシフト勤務者に未処置歯が多くなること、糖尿病治療中の者で抜歯が多くなること等が示された。

F 健康危機情報

特に観察されるものは、認められなかった。

G. 研究発表

1. 論文発表

1 上條英之,野々峠美枝,鈴木誠太郎,石塚洋一,高柳篤史,吉野浩一,岡本昌樹,田中正大,杉山精一,杉原直樹、

長期の歯のメンテナンス治療による歯の喪失状況について

日本ヘルスケア歯科学会雑誌、2018 : 19(1):17-23.

2 上條英之、佐々木眞澄 1)、高橋義一 2) 糖尿病治療を受けている者の歯の喪失状況 日本歯科医療管理学会雑誌 (2018) 53(1):42-45

3. Ishizuka, Y., Yoshino, K., Suzuki, S., Sato, R., Onose Y., Eguchi T., Takayanagi A.,

Kamijo, H., Sugihara, N.

Factors Associated with Untreated Decayed Teeth in Male Sales Workers: An Internet Survey

Bullutin of Tokyo Dental College, (in press)

4 Seitaro Suzuki, Koichi Yoshino, Atsushi Takayanagi, Yoichi Ishizuka, Ryouichi Sato, Natsuki Nara, Hideyuki Kamijo, and Naoki Sugihara

A Relationship Between Blood HbA1c Levels and Decayed Teeth in Patients with Type 2 Diabetes: A Cross-Sectional Study

Bull Tokyo Dent Coll, (投稿中)

2. 学会発表

1. 鈴木誠太郎、小野瀬祐紀、吉野浩一、高柳篤史、石塚洋一、佐藤涼一、江口貴子、一本麻保子、久保秀二、高橋義一、村松淳、上條英之、杉原直樹

成人における歯肉炎症と肥満との関連性についての横断研究

第67回日本口腔衛生学会・総会、札幌、2018年5月

2. 小野瀬祐紀、一本麻保子、鈴木誠太郎、久保秀二、高橋義一、村松淳、石塚洋一 1)、佐藤涼一 1)、江口貴子 1)6)、上條英之 7)、杉原直樹

成人集団における歯肉退縮の有病状況と関連要因

第67回日本口腔衛生学会・総会、札幌、2018年5月

3. 吉野浩一、鈴木誠太郎、小野瀬祐紀、江口貴子、佐藤涼一、石塚洋一、高柳篤史、上條英之

金融業の男性の予防を目的とした定期的な歯科受診状況について

第67回日本口腔衛生学会・総会、札幌、2018年5月

4. 石塚洋一、吉野浩一、佐藤涼一、鈴木誠太郎、小野瀬祐紀、江口貴子、高柳篤史、上條英之、杉原直樹

販売営業職と事務職での口腔内の状態および口腔保健行動の比較

第67回日本口腔衛生学会・総会、札幌、2018年5月

5. 小野瀬祐紀、鈴木誠太郎、石塚洋一、佐

藤涼一、江口貴子、上條英之、杉原直樹
第 305 回東京歯科大学学会、東京、2018
年 6 月

6. 小野瀬祐紀、鈴木誠太郎、久保秀二、高
橋義一、石塚洋一、佐藤涼一、今井光枝、
江口貴子、上條英之、杉原直樹
食品製造業従業者における根面う蝕の有病
状況に関連する要因
日本老年歯科医学会第 29 回学術大会、東京、
2018 年 6 月

7. 小野瀬祐紀、久保秀二、高橋義一、上條
英之、杉原直樹
労働者のタイプ A 行動と歯科口腔保健との
関連について
第 59 回日本歯科医療管理学会総会・学術大
会、新潟、2018 年 7 月

8. 上條英之、野々峠美枝、鈴木誠太郎、石
塚洋一、高柳篤史、吉野浩一、高橋義一、
杉原直樹
歯のメンテナンス治療受診患者の歯科保
健状況の比較
平成 30 年度関東甲信越歯科医療管理学会
総会・第 24 回学術大会、2018 年 9 月

9. 鈴木誠太郎、石塚洋一、上條英之、杉原
直樹

NDB を用いた糖尿病患者における歯科衛
生士の指導が抜歯数に与える影響について
第 77 回日本公衆衛生学会総会、郡山、2018
年 10 月

10. 石塚洋一、鈴木誠太郎、上條英之、杉
原直樹
販売・営業職における未処置歯の放置に関
連する要因
第 77 回日本公衆衛生学会総会、郡山市、
2018 年 10 月

11. 鈴木誠太郎、小野瀬祐紀、佐藤涼一、
石塚洋一、吉野浩一、高柳篤史、上條英之、
杉原直樹
レセプト情報・特定健診等情報データベー
ス（NDB）を用いた糖尿病患者と上気炎患
者の抜歯数に関する検討
第 306 回東京歯科大学学会・総会、東京、
2018 年 10 月

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

1. 特許取得
該当なし
2. 実用新案登録
該当なし
3. その他
該当なし

労災疾病臨床研究事業費補助金
歯科疾患・歯科保健サービス等と就労環境との関わりに関する研究

分担研究報告書(平成 30 年度)

NDB を用いた糖尿病患者と急性上気道炎患者との年間平均抜歯数の比較

研究協力者 鈴木 誠太郎 東京歯科大学衛生学講座 大学院生

分担研究者 杉原 直樹 東京歯科大学衛生学講座 主任教授

研究要旨

レセプト情報・特定健診等情報データベース (NDB) は、日本の保険診療に関するデータベースとして、電子レセプト情報等を格納・構築したものである。本研究では、この NDB を使用し、糖尿病患者と急性上気道炎患者の年間平均抜歯数の比較を試みた。NDB に格納されている、2015 年度のデータから、2015 年度に医科および歯科を 1 年間に 1 回以上受診した、50 から 74 歳までの者を解析対象者とした。病名マスタ上で糖尿病 (計 200 病名) を有し、かつ糖尿病薬 (475 種) を 1 年間に 1 回以上処方された患者を糖尿病患者と定義した。また、病名マスタ上で風邪症候群 (計 12 病名) を有する患者を上気道炎患者と定義した。年間平均抜歯数は「抜歯手術」の年間平均算定回数として定義した。本調査は東京歯科大学倫理委員会の承認を得て行った (承認 No.805)。その結果、糖尿病患者数は 1,570,082 名 (男性 981,139 名 : 女性 588,943 名)、上気道炎患者数は 5,248,405 名 (男性 2,032,117 名 : 女性 3,216,288 名) であった。性・年齢群別に年間平均抜歯数を比較したところ、糖尿病患者、上気道炎患者ともに 70 から 74 歳が最も多く、男性では糖尿病患者で 0.253 ± 0.586 本、上気道炎患者で 0.217 ± 0.540 本であり、女性では糖尿病患者で 0.227 ± 0.558 本、上気道炎患者で 0.174 ± 0.478 本であった。全ての年代で、上気道炎患者よりも糖尿病患者の方が年間平均抜歯数は多かった。

A. 研究目的

レセプト情報・特定健診等情報データベース (NDB) は、日本の保険診療に関するデータベースとして、電子レセプト情報等を格納・構築したものである。NDB データを用いた研究は近年行われているが、医科と歯科の関連を調査したものは少ない。一方、糖尿病患者では抜歯が多くなるという報告が過去に行われているが、対象者数が少ない場合が多く、大規模な集団でこの関

係性を検討したものはほとんどない。そこで本研究では、NDB データを利用し、糖尿病患者と上気道炎患者の年間平均抜歯数を比較することを目的とした。

B. 研究方法

NDB データベースから、2015 年度に医科および歯科の双方を 1 年間に 1 回以上受

診した 50 から 74 歳までのデータを解析対象者とした。病名マスタ上で糖尿病（計 200 病名）を有し、かつ糖尿病薬（475 種）を 1 年間に 1 回以上処方された患者を糖尿病患者と定義した。また、病名マスタ上で風邪症候群（計 12 病名）を有する患者を上気道炎患者と定義した。年間平均抜歯数は「抜歯手術」の年間平均算定回数として定義した。

（論理面への配慮）

本調査は東京歯科大学倫理委員会の承認を得て行った（承認 No.805）

C. 研究結果

糖尿病患者数は 1,570,082 名（男性 981,139 名：女性 588,943 名）、上気道炎患者数は 5,248,405 名（男性 2,032,117 名：女性 3,216,288 名）であった。性・年齢群別に年間平均抜歯数（平均±SD）を比較したところ、糖尿病患者、上気道炎患者ともに 70 から 74 歳の者が最も多く、男性では糖尿病患者で 0.252 ± 0.584 歯、上気道炎患者で 0.215 ± 0.538 歯であり、女性では糖尿病患者で 0.226 ± 0.557 歯、上気道炎患者で 0.173 ± 0.477 歯であった。全ての年齢区分で、上気道炎患者よりも糖尿病患者の方が年間平均抜歯数は多かった。前歯と臼歯の比較では、前歯は両群ともに年齢が上がるにつれて年間平均抜歯数は増加していた一方、臼歯では糖尿病患者の抜歯数は上気道炎患者よりも早い段階でピークを迎える傾向が認められた。

D. 考察

本研究の結果、大規模なデータベースに基づく解析においても、糖尿病患者では歯

の喪失が多いことが明らかとなった。レセプトから得られている情報であるという制約上、現在歯数等の交絡因子は調整されていない点や、健常者がデータベースに存在しないため、適切な対照群を設定留守ことが困難であるという制約はあるものの、糖尿病患者の年間平均抜歯数は多かった。さらに臼歯を早い段階で失っている傾向も認められ、大規模な集団においても、糖尿病と歯の喪失との間に関連性があることが明らかとなった。

E. 結論

NDB を使用した結果、大規模な集団においても、糖尿病と歯の喪失との間に関連性があることが明らかとなった。

F. 健康危険情報

無し

G. 研究発表

1. 論文発表

Evaluation of tooth loss among patients with diabetes mellitus and upper respiratory inflammation using the National Database of Health Insurance Claims and Specific Health Checkups of Japan（投稿中）

2. 学会発表（発表誌名巻号・頁・発行年等も記入）

①NDB を用いた糖尿病患者における歯科衛生士の指導が抜歯数に与える影響について 日本公衆衛生学会総会抄録集 77 回 Page476

②レセプト情報・特定健診等情報データ

ベース(NDB)を用いた糖尿病患者と上気道
炎患者の抜歯数に関する検討 歯科学報
118 巻 5 号 Page478

2. 実用新案登録
無し

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定
を含む）

3. その他
無し

1. 特許取得
無し

労働疾病臨床研究事業費補助金

分担研究報告書

食品製造企業の都内サラリーマンの業務上の試飲試食と歯の酸蝕所見に関する調査

研究協力者 小野瀬祐紀 東京歯科大学衛生学講座大学院

分担研究者 眞木 吉信 東京歯科大学衛生学講座主任教授

研究要旨：歯の酸蝕症は摂取する食品、摂取頻度によりリスクが異なると言われている。主に食品を取り扱っている企業は自社取り扱い製品への理解を含める事や販売営業、または製品開発のため日常的に製品の試飲試食を行っている可能性がある。弱い酸性の食品であっても同一の食品の頻回摂食は歯の酸蝕症を生じる可能性があるが、品質管理において塩酸、硝酸、硫酸、亜硫酸、などの強酸を扱っている者を除き労働安全衛生法における歯科医師による特殊歯科検診の対象になっていない。そのため、試飲試食を行うサラリーマンの歯の酸蝕症を調べた研究は少ない。そこで本調査では、食品製造企業の都内サラリーマンの歯の酸蝕症の有病率と試飲試食状況との関連を検討することを目的とした。2018年7～9月に某食品企業の本社の労働者974名のうち同意を得られた23～67歳の809名を対象に口腔内診査および質問紙調査を実施した。口腔内診査は1名の歯科医師により行い、明らかにブラキシズムが原因であると思われる臼歯部のファセット及びアブフラクションが原因と思われる歯頸部の角ばったくさび状欠損を除いたTooth wear 歯を酸蝕所見歯と定義し、歯種別に記録した。質問紙調査の内容は労働環境、生活習慣であった。被検者は23～67歳までの男性605名、女性204名で全体では809名あった。酸蝕所見歯を1歯以上持つ者は197名(24.4%)であった。仕事として飲食物を試食または試飲する頻度は、「週4回以上」が37名(4.6%)、「週2～3回」67名(8.3%)、「週1回程度」113名(14.0%)、「月1回程度」213名(26.3%)、「ない」379名(46.8%)であり、全体では430名(53.1%)が試食または試飲ありと回答した。今後、試飲試食頻度と歯の酸蝕所見の進行との関連を明らかにするためにもさらに継続的な調査が必要であると思われる。

A. 研究目的

歯の酸蝕症は摂取する食品、摂取頻度によりリスクが異なると言われている。主に食品を取り扱っている企業は自社取り扱い

製品への理解を含める事や販売営業、または製品開発のため日常的に製品の試飲試食を行っている可能性がある。弱い酸性の食品であっても同一の食品の頻回摂食は歯の

酸蝕症を生じる可能性があるが、品質管理において塩酸、硝酸、硫酸、亜硫酸、などの強酸を扱っている者を除き労働安全衛生法における歯科医師による特殊歯科検診の対象になっていない。そのため、試飲試食を行うサラリーマンの歯の酸蝕症を調べた研究は少ない。そこで本調査では、食品製造企業の都内サラリーマンの歯の酸蝕症の有病率と試飲試食状況との関連を検討することを目的とした。

B. 研究方法

2018年7～9月に某食品企業の本社の労働者974名のうち同意を得られた23～67歳の809名を対象に口腔内診査および質問紙調査を実施した。口腔内診査は1名の歯科医師により行い、明らかにブラキシズムが原因であると思われる臼歯部のファセット及びアブフラクションが原因と思われる歯頸部の角ばったくさび状欠損を除いたTooth wear 歯を酸蝕所見歯と定義し、歯種別に記録した。質問紙調査の内容は労働環境、生活習慣であった。

C. 結果

被検者は23～67歳までの男性605名、女性204名で全体では809名であった。酸蝕所見歯を1歯以上持つ者は男性20歳台2名(5.9%)、30歳台17名(15.7%)、40歳台64名(28.3%)、50歳台65名(35.7%)、60歳台21名(38.2%)であり、男性全体では169名(27.9%)であった。女性では20歳台2名(7.7%)、30歳台4名(6.3%)、40歳台10名(14.5%)、50歳台11名(27.5%)、60代1歳台(16.7%)であり、女性全体では28名(13.7%)であった。男女合計は197名(24.4%)に所見がみられた(表1)。

質問紙調査より仕事として主に試飲試食する食品は多い物からチーズ31.3%、乳飲料18.5%、果実入りヨーグルト14.3%、プレーンヨーグルト14.2%、牛乳・加工乳13.8%、菓子(ゼリー等)12.7%、バター、マーガリン12.2%、清涼飲料水11.0%、その他6.9%であった(表2)。

仕事として飲食物を試食または試飲する頻度は、「週4回以上」が37名(4.6%)、「週2～3回」67名(8.3%)、「週1回程度」113名(14.0%)、「月1回程度」213名(26.3%)、「ない」379名(46.8%)であり、全体では430名(53.1%)が試食または試飲ありと回答した(表3)。

仕事以外で日常的に摂取する酸性食品は多い物から果物48.6%、ワイン、33.4%スポーツ飲料28.3%、柑橘類ジュース22.6%、お酢(黒酢含む)13.2%、ビタミンCサプリ11.5%、その他酸味強いもの3.6%、クエン酸2.6%であった。

仕事以外で日常的に摂取する酸性食品の頻度は、「週4回以上」が179名(22.1%)、「週2～3回」176名(21.8%)、「週1回程度」213名(26.3%)、「月1回程度」78名(9.6%)、「ない」137名(16.9%)であり、全体では646名(79.9%)が日常的に摂取と回答した(表3)。

食物の酸で歯が溶ける事ことを知らない者の割合は男性20歳台12名(35.3%)、30歳台30名(27.8%)、40歳台82名(36.3%)、50歳台61名(33.5%)、60歳台22名(40.0%)、男性全体では207名(34.2%)であった。女性20歳台14名(53.8%)、30歳台15名(23.8%)、40歳台21名(30.4%)、50歳台10名(25.0%)、60歳台1名(16.7%)、女性全体では61名(29.9%)であった。男女合計では268名

(33.1%)であった(表6)。

歯のトラブルで仕事にトラブルが生じた者の割合は男性 20 歳台 3 名(8.8%)、30 歳台 14 名(13.0%)、40 歳台 26 名(11.5%)、50 歳台 21 名(11.5%)、60 歳台 7 名(12.7%)、男性 71 名(11.7%)、女性 20 歳台 4 名(15.4%)、30 歳台 10 名(15.9%)、40 歳台 7 名(10.1%)、50 歳台 6 名(15.0%)、60 歳台 1 名(16.7%)、女性全体では 28 名(13.7%)であった。男女合計では 99 名(12.2%)であった(表7)。

D. 考察

本調査の結果は酸蝕所見歯を持つ者とし被験者全体で 24.4%が罹患していた。過去に我々がおこなった研究では同一企業の食品工場労働者の酸蝕所見歯の罹患率は 48.2%と報告しており⁽¹⁾全年齢層においても都内サラリーマンは低い罹患率を示した。仕事としての試飲試食する者の割合は 53.1%と食品工場労働者の 63.9%と比較して低い値を示した。また試飲試食する頻度も「ない」「月に1回」が合わせて 73.1%であり、試飲試食する社員の割合は想定より低かった。

仕事以外で日常的に摂取する酸性食品頻度においては週1回以上の者が 70.1%であり、仕事で試飲試食する機会より、日常的に摂取する酸性食品による曝露が多いと思われる。

食べ物の酸で歯が溶ける事を知らない者は 33.1%であった。これは我々の過去に報告した一般市民における割合 31.2%⁽²⁾と同様の結果であった。

歯のトラブルで仕事にトラブルが生じた者の割合は 12.2%であった。この割合はう蝕や歯種病などの症状によるトラブルも含

まれているが、口腔内のトラブルにより労働損失を引き起こしている可能性が考えられる。

今後、試飲試食頻度と歯の酸蝕所見の進行との関連を明らかにするためにもさらに継続的な調査が必要であると思われる。

無し

2. 実用新案登録

無し

E. 文献

(1 労災疾病臨床研究事業補助金 歯科疾患・歯科保健サービス等と就労環境との関わりに関する研究 平成 29 年度労災疾病臨床研究事業費補助金研究報告書 食品工場労働者の業務上の試飲試食と歯の酸蝕様所見に関する調査 7-13

https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/roudouki_jun/rousai/hojokin/dl/29_170501-02.pdf

(2 労災疾病臨床研究事業補助金 歯科疾患・歯科保健サービス等と就労環境との関わりに関する研究 平成 29 年度労災疾病臨床研究事業費補助金研究報告書 労働環境が原因ではない歯の酸蝕症リスクに関する質問紙調査 ―歯の酸蝕症の認知度とスポーツ飲料の摂取について― 59-61

https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/roudouki_jun/rousai/hojokin/dl/29_170501-02.pdf

3. その他

無し

F. 健康危険情報

無し

G. 研究発表

1. 論文発表

無し

2. 学会発表

無し

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

表1 酸蝕所見歯を1歯以上持つ者の割合

	酸蝕所見を有する者(人)	被験者(人)	有病者(%)
男性	169	605	27.9%
20歳台	2	34	5.9%
30歳台	17	108	15.7%
40歳台	64	226	28.3%
50歳台	65	182	35.7%
60歳台	21	55	38.2%
女性	28	204	13.7%
20歳台	2	26	7.7%
30歳台	4	63	6.3%
40歳台	10	69	14.5%
50歳台	11	40	27.5%
60歳台	1	6	16.7%
総計	197	809	24.4%

表2 仕事として主に試飲試食する食品

食品名	摂取者(人)	割合(%)
牛乳・加工乳	112	13.8%
乳飲料	150	18.5%
清涼飲料水	89	11.0%
プレーンヨーグルト	115	14.2%
果実入りヨーグルト	116	14.3%
菓子(ゼリー等)	103	12.7%
バター・マーガリン	99	12.2%
チーズ	253	31.3%
その他	56	6.9%

表3 仕事として主に試飲試食する頻度

	総数(人)	割合(%)
週4回以上	37	4.6%
週2~3回	67	8.3%
週1回程度	113	14.0%
月1回程度	213	26.3%
ない	379	46.8%
総計	809	100.0%

表4 仕事以外で試飲試食する酸性食品

食品名	摂取者(人)	割合(%)
ビタミンCサプリ	93	11.5%
ワイン	270	33.4%
果物	393	48.6%
お酢(黒酢含む)	107	13.2%
クエン酸	21	2.6%
スポーツ飲料	229	28.3%
柑橘類ジュース	183	22.6%
その他酸味強いもの	29	3.6%

表5 仕事以外で試飲試食する酸性食品頻度

	摂取者(人)	割合(%)
週4回以上	179	22%
週2~3回	176	22%
週1回程度	213	26%
月1回程度	78	10%
ない	137	17%
未回答	26	3%

表6 食物の酸で歯が溶ける事ことを知らない者の割合

	知らない者(人)	被験者(人)	割合(%)
男性	207	605	34.2%
20歳台	12	34	35.3%
30歳台	30	108	27.8%
40歳台	82	226	36.3%
50歳台	61	182	33.5%
60歳台	22	55	40.0%
女性	61	204	29.9%
20歳台	14	26	53.8%
30歳台	15	63	23.8%
40歳台	21	69	30.4%
50歳台	10	40	25.0%
60歳台	1	6	16.7%
総計	268	809	33.1%

表7 歯のトラブルで仕事にトラブルが生じた者の割合

	ある(人)	被験者(人)	割合(%)
男性	71	605	11.7%
20歳台	3	34	8.8%
30歳台	14	108	13.0%
40歳台	26	226	11.5%
50歳台	21	182	11.5%
60歳台	7	55	12.7%
女性	28	204	13.7%
20歳台	4	26	15.4%
30歳台	10	63	15.9%
40歳台	7	69	10.1%
50歳台	6	40	15.0%
60歳台	1	6	16.7%
総計	99	809	12.2%

労災疾病臨床研究事業費補助金
分担研究報告書(平成 30 年度)

早期酸蝕症の新しい診査方法の検討

分担研究者 三宅達郎 大阪歯科大学口腔衛生学講座 主任教授
協力研究者 土居貴士 大阪歯科大学口腔衛生学講座 講師

研究要旨

就労時に試食・試飲を行う者の口腔内状態を把握するとともに、歯の酸蝕症の初期症状を視診または触診によって検出・評価する方法を検討する目的で、某食品企業の工場で就労する者 185 名（平均年齢 38.7 ± 12.0 歳）を対象に歯科検診を行った。対象者の中で就労時に試飲を行わない者は 34 名、行う者は 151 名でそれぞれの口腔内診査の結果を比較した結果、歯冠部の齲蝕罹患状態やザラツキ感の触診の結果に違いは認められなかった。一方、根面の診査では試飲を行う者の方が齲蝕のない健全な根面の占める割合が有意に高かったが ($p < 0.001$)、ザラツキ感や滑沢感のない通常の表面性状をもつ根面の占める割合が有意に低かった ($p < 0.001$)。

以上の結果から、試飲の有無と根面のザラツキ感や滑沢感とに関連があることがわかった。今後、歯の酸蝕症の初期症状の指標として、根面のザラツキ感や滑沢感を触診することが有用であるかどうか検討していく予定である。

A. 研究目的

我が国では労働安全衛生法施行令第 22 条で定める塩酸、硝酸、硫酸、亜硫酸、弗化水素、黄りんその他歯又はその支持組織に有害な物のガス、蒸気又は粉じんを発散する環境下で就労する労働者に対しての歯科検診を 6 か月間隔で行うことを義務付けている。この歯科検診を行う背景には、就労時に使用する酸によってエナメル質の主成分である無機質が溶解することによって生じる「歯の酸蝕症」(Enamel erosion) の管理を行うことであり、エナメル質の白濁から歯冠の崩壊に至るまでの進行度合いに沿った診査・検出基準が定められている。近年では職場環境が改善され、重度な歯の

酸蝕症の報告例がほとんどない。しかし、初期症状のものは多く存在すると考えられるが、職域における歯の酸蝕症の初期症状を検出・評価する方法は未だが確立されていない。一方、近年では歯の酸蝕症は酸性食品を頻回に摂取することによって発生するものも問題となってきているが、職域における酸性食品の製造過程において試食や試飲を行う者に対する歯科検診が義務付けられていない。そこで、本調査では就労時に試飲を行う者の口腔内状態を把握するとともに、歯の酸蝕症の初期症状を視診または触診によって検出・評価する方法を検討する目的で歯科検診を行った。

B. 研究方法

2017年9月13・14日に某食品企業の名古屋工場および2018年4月24日から27日と5月15日から17日に京都工場の労働者で本研究について同意を得られた185名（平均年齢 38.7 ± 12.0 歳）を対象に口腔内診査を行った。診査項目は職種や年齢等のアンケート調査、露出根面の有無、歯冠部と根面の齶蝕罹患状況および表面のザラツキ感についてである。なお、根面齶蝕の診査はICDASの基準で行い、また、表面のザラツキ感は、エクスプローラーによる触診を行い、ザラツキなし（健全と仮定）・滑沢・ザラツキありの3段階で評価を行った。

（倫理面への配慮）

本調査は東京歯科大学の倫理委員会の承認を得て実施し、研究の主旨について文書等で説明した後、書面にて同意を得た。また、診査結果は連結不可能匿名化して保存および解析を行った。

C. 研究結果

1. 対象者について

対象者185名のうち、就労時に試食・試飲を行わない者は34名（平均年齢 42.5 ± 13.8 歳）、試食・試飲を行うものは151名（平均年齢 37.9 ± 11.3 歳）であった。図1に試飲を行う者の試飲歴の分布状況を示す。試飲歴が5年以下の者が100名と最も多く、平均試食・試飲歴は 9.9 ± 9.7 年であった。

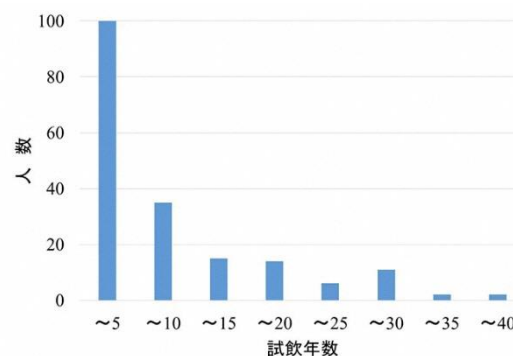


図1. 試飲・試食する者の試飲歴

2. 露出根面の有無について

対象者の中で露出根面を有する者は163名で一人平均露出根面数は 15.9 ± 10.4 面であった。露出根面の分布状況を図2に示す。露出根面が5歯面以下の者が48名と最も多く、また、露出根面を有する163名の中で試飲を行わない者は31名（平均年齢 43.4 ± 14.1 歳、一人平均露出根面数： 18.6 ± 11.9 歯面）、試飲を行う者は132名（平均年齢 39.0 ± 11.4 歳、一人平均露出根面数： 15.3 ± 10.1 歯面）であった。

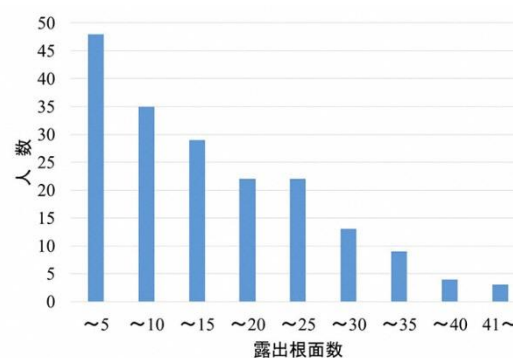


図2. 露出根面の分布

3. 歯冠部齶蝕の罹患状況について

対象者のDMFT指数（一人平均齶蝕経験歯数）は 11.0 ± 6.5 、DMFS指数（一人平均齶蝕平均歯面数）は 25.0 ± 20.8 であった。また、DMF者率（齶蝕経験者率）は94.6%、

DMF 歯率 (齲蝕経験歯率) は 39.4%, DMF 歯面率 (齲蝕経験歯面率) は 20.0%であった。次に, 就労時に試飲を行わない者 (34 名) の齲蝕罹患状況では DMFT 指数: 12.1 ± 6.4 , DMFS 指数: 27.9 ± 21.0 , DMF 者率: 94.1%, DMF 歯率: 43.1%, DMF 歯面率: 22.4%であった。一方, 試飲を行う者 (151 名) では, DMFT 指数: 10.8 ± 6.4 , DMFS 指数: 24.4 ± 20.8 , DMF 者率: 94.7%, DMF 歯率: 38.6%, DMF 歯面率: 19.5%で, 試飲の有無で齲蝕罹患状況に差は認められなかった。

4. 根面齲蝕の罹患状況について

根面の露出が認められた 163 名を対象に行った根面齲蝕の診査結果を図 3 に示す。露出が認められた 2596 根面の中で健全な根面は 2069 歯面 (79.7%), 深さ 0.5mm 以上の欠損が認められた根面 (根面齲蝕) は 477 歯面 (18.4%) で 50 歯面 (1.9%) には修復物が認められた。また 163 名の中で, 就労時に試飲を行わない 31 名で 576 歯面の露出歯根が認められ, 健全な根面は 448 歯面 (77.8%), 根面齲蝕は 96 歯面 (16.7%) で 32 歯面 (5.6%) に修復物が認められた。一方, 就労時に試飲を行う 132 名では 2020 歯面の露出根面が認められ, 1621 歯面 (80.2%) が健全で, 根面齲蝕は 381 歯面 (18.9%), 修復物が 18 歯面 (0.9%) であり, 終業時の試食の有無によって露出根面の状態が異なる結果であった。
($p < 0.001$).

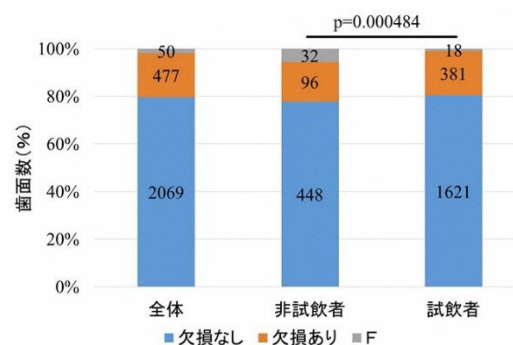


図3. 露出齲蝕の罹患状態

5. 歯冠部のザラツキ感について

歯冠部のザラツキ感の診査結果を図 4 に示す。喪失歯や修復歯面を除く 9327 歯面を対象に触診を行い, 3847 歯面 (41.2%) にはザラツキ感や滑沢感は触知されず (健全), 2119 面 (55.1%) は滑沢, 3361 面 (36.0%) にザラツキ感が触知された。また, 就労時の試食・試飲者別に比較した結果, 試飲を行わない 34 名では 1688 歯面が対象歯面となり, 705 面 (41.8%) は健全, 369 面 (21.9%) は滑沢, 614 面 (36.4%) にザラツキ感が触知された。一方, 試飲を行う者 151 名では対象歯面の 7639 面の中で健全な歯面は 3142 面 (41.1%), 滑沢は 1750 面 (22.9%), ザラツキ感が認められたのは 2747 面 (36.0%) で, 試飲の有無別に歯冠部のザラツキ感の分布に違いは認められなかった。

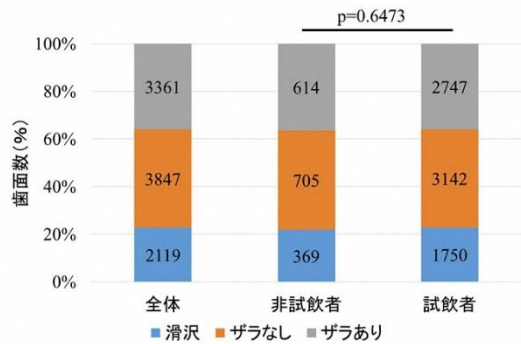


図4. 歯冠部のザラツキ感の触診結果

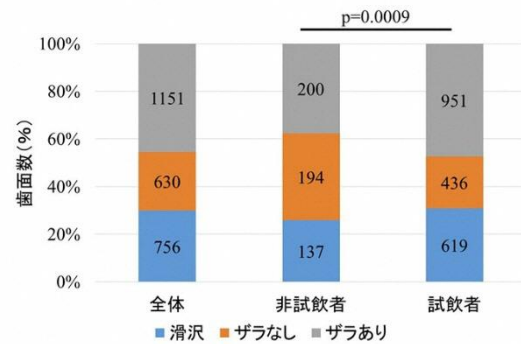


図5. 歯根部のザラツキ感の触診結果

6. 根面のザラツキ感について

根面の露出が認められた 163 名を対象に、根面のザラツキ感の触診を行った結果を図 5 に示す。診査の対象となった歯面は 2537 歯面であった。対象歯面の中で 630 歯面 (24.8%) は健全、756 歯面 (29.8%) は滑沢、1151 歯面 (45.4%) にザラツキ感を触知された。

試飲を行わない 31 名では 531 歯面が対象となり、健全な歯面は 194 歯面 (36.5%)、滑沢な歯面は 137 歯面 (25.8%)、ザラツキ感が触知できた歯面は 200 歯面 (37.7%) であった。一方、試飲を行っている 132 名では 2006 歯面が対象となり、436 歯面 (21.7%) が健全、619 歯面 (30.9%) が滑沢、951 歯面 (47.4%) はザラツキ感が触知できた。試飲の有無別にザラツキ感の分布を比較した結果、健全な根面の割合は試飲を行う者の方が有意に低かった ($p<0.001$)。

D. 考察

本調査では就労時に試飲を行う者の口腔内状態を把握するために、口腔内診査を行った。対象者と同年代の齶蝕罹患状態は、平成 28 年歯科疾患実態調査によると DMFT 指数は 12.1 (35~44 歳)、DMF 者率は 99.2% (40~44 歳) であり、本調査の対象者の DMFT 指数 11.0 や DMF 者率 94.6% は歯科疾患実態調査の結果と同様の値であった。次に、口腔内診査の結果を就労時の試飲の有無別に比較をした結果、歯冠部の齶蝕罹患状態やザラツキ感では違いが認められなかったが、根面の状態では違いが認められた。根面齶蝕の罹患状態では試飲を行う者の方が齶蝕に罹患していない根面の占める割合が有意に高かった。この結果は対象者の平均年齢が試食・試飲を行う者の方が約 5 歳低いことが影響していると推察される。また、酸蝕の状態を診査するために歯冠および根面のザラツキ感をザラツキなし (健全と仮定)、滑沢およびザラツキありの 3 基準を設定してエクスプローラーによる触診を行った結果、就労時の試飲の有無と歯冠のザラツキ感の分布に違いは認められなかった。しかし、根面では、試飲を行う者の方が行わない者よりもザラ

ツキ感が触知できる歯面や滑沢な根面の占める割合が有意に高いことが分かった。本調査の結果から、試飲の影響によって歯根表面に現れた変化を視診や触診によって診査できる可能性が示唆された。

E. 結論

就労時に酸性食品の試飲を行うことによって歯に生じる影響を診査する方法を検討するために、食品企業の工場の労働者を対象に診査を行った結果、試飲の有無と根面の齶蝕経験の状態、ザラツキ感や滑沢感と関連性があることがわかった。今後、試飲歴が根面の触診結果に及ぼす影響等を検討するとともに、歯の酸蝕症の初期症状の指標としての根面のザラツキ感や滑沢感の有用性について、対象者の口腔内の状態や就労環境等について経年的に観察する必要があると考えている。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 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 (予定を含む)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

労災疾病臨床研究事業費補助金
分担研究報告書（平成 30 年度）

職域での歯科保健活動推進のための e ラーニング教材の動画コンテンツの拡充

分担研究者 高柳篤史 東京歯科大学 客員准教授

研究要旨：

私たちは、労働者が容易に歯科保健情報を得られることができるための環境整備をすることを目的として、成人歯科保健に関する e ラーニング教材「お口の健康ポケットパーク」を開発した。そして、この教材を職域で用いて、教材の効果や課題について調査を実施し、その結果に基づき、e ラーニング教材の改善をはかってきた。そこで、本年度はこの e ラーニング教材にさらに動画コンテンツを追加することで、教材のさらなる充実を図った。

A. 研究目的

、労働環境や労働作業が直接的に口腔保健に影響しない労働者であっても、口腔保健を向上することは、労働者の健康増進に繋がる。ここで、マンパワーの不足などのために歯科保健活動の導入が困難な事業所であっても、容易に、歯科保健情報の提供ができるように昨年度までの研究で、パソコンやコンピュータネットワークを利用した e ラーニング教材「お口の健康ポケットパーク」の開発を行った^{1,2)}。さらに、この教材を実際の職域で利用し、教材の効果や課題について調査³⁾を実施し、それらの結果に基づき改善を行ってきた⁴⁾。そこで、今回、さらに e ラーニング教材に動画コンテンツを追加することで、教材の充実を図ることを目的とした。

B. 研究方法

e ラーニング教材「お口の健康ポケットパーク」の開発時の会議で、特に口腔保健のセルフケアに関する情報を充実することを口腔保健に関連する情報が重要であることが話し合われた¹⁾ことから、今回の動画コンテンツの追加においても、セルフケアに関する動画を追加することとした。そして、本年度は追加する動画は「歯周疾患予防に有効な歯みがきの方法」とし、動画コンテンツ用のクリックボタンを追加した。追加したコンテンツは、WEB (<http://iiha.biz>)にて公開した。

C. 結果

歯周疾患の予防に効果的な磨き方を紹介した動画は 1 分程度にまとめた。追加した、画面の例を I. に示した。歯周疾患予防に効果的な磨き方のポイントとして、1) 歯と

歯の間に歯ブラシの毛先をあてる。2) 歯ブラシは小刻みに動かす。3) 歯の裏側もみがく 4) 前歯の裏側は歯ブラシを立てるように使う。という内容を具体的に動画で示した。

D. 考察

歯周病予防に効果的な歯みがきの仕方のコンテンツを追加することで、歯を失う2大疾患⁵⁾である齲蝕と歯周病にに対して有効な歯みがき方を紹介することで、歯みがきの仕方の基本的な情報を揃えることができた。1つの動画コンテンツを1分程度とすることで、少ない時間で気軽に動画をみることができると考えられた。

実際に複数の職域の保健師等から、本教材の使用の申し込みがあり、実際に活用がすすんできていると考えられる。このeラーニング教材の存在の周知を図ることで、口腔保健のためのマンパワーの不足を補うことに寄与できるものと考えられた。

今後、利用者の口腔疾患のリスクやライフスタイルに応じた多様なコンテンツを追加してゆくことが望まれる。また、職域の現場での使用が促進されるように、されに職域での使用をしやすくしたり、興味を引くよう工夫を持てる内容に改善していくことが重要であると考えられた。

E. 文献

- 1) 高柳篤史：職域での歯科保健活動推進のためのeラーニング教材の開発に関する研究：個人に合わせた歯ブラシの選択に関する研究。労災疾病臨床研究事業費補助金 業務と歯科疾患関連並びに職場の歯科保健サービスの効果把握に関する研究（研究代表者 上條英

之）平成27年度 総括研究報告書，2016年5月，6～11頁。

- 2) 山本龍生：職域での歯科保健活動推進のためのeラーニング教材の開発に関する研究：口腔の健康状態自己評価，歯科疾患に関するクイズ，および生活習慣へのアドバイスに関する研究。労災疾病臨床研究事業費補助金 業務と歯科疾患関連並びに職場の歯科保健サービスの効果把握に関する研究（研究代表者 上條英之）平成27年度 総括研究報告書，2016年5月，12～24頁。
- 3) 山本龍生：職域での歯科保健活動推進のためのeラーニング教材の使用感に関する調査。労災疾病臨床研究事業費補助金 業務と歯科疾患関連並びに職場の歯科保健サービスの効果把握に関する研究（研究代表者 上條英之）平成28年度 総括研究報告書，2017年3月，31～47頁。
- 4) 高柳篤史：職域での歯科保健活動推進のためのeラーニング教材の改良，労災疾病臨床研究事業費補助金 業務と歯科疾患関連並びに職場の歯科保健サービスの効果把握に関する研究（研究代表者 上條英之）平成27年度 総括研究報告書，2016年5月，6～11頁。
- 5) 公益財団法人8020財団：第2回永久歯の抜歯原因調査報告書 2018年11月

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし
2. 学会発表
なし

なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

I. 動画画面の例

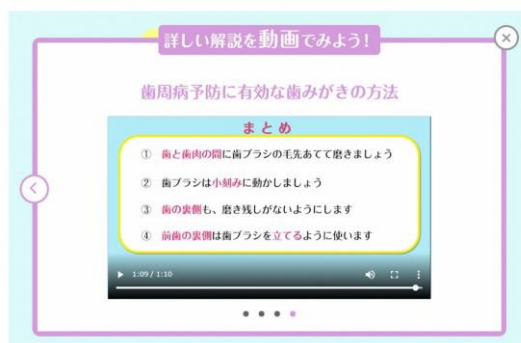
<スタート画面>



<動画選択画面>



<歯周病予防に有効な歯みがきの方法>



労働疾病臨床研究事業費補助金
分担研究報告書（平成 30 年度）

ワイン工場労働者の業務上の試飲試食と歯の酸蝕所見に関する調査

研究協力者 小野瀬 祐紀 東京歯科大学衛生学講座大学院
分担研究者 吉野 浩一 東京歯科大学衛生学講座客員准教授

研究要旨：過去の研究によりワインの愛飲者の歯の酸蝕症が報告されている。ワイン製造業の労働者は業務上、試飲する機会がある。しかし我が国の労働安全衛生法における歯科医師による特殊歯科健診は、その対象を塩酸、硝酸、硫酸、亜硫酸、弗化水素、黄りんその他歯又はその支持組織に有害な物のガス、蒸気又は粉じんを発散する場所における業務の常時従事者に限定している。ワイン製造業を含めた、食品製造業の労働者は歯の酸蝕症の健診対象ではなく、有病状態を調べた研究はほとんどない。そこで本調査では、ワイン製造業の労働者の歯の酸蝕症の有病率と試飲試食状況との関連を検討することを目的とした。2018年6月に某食品企業の山梨県内の2つの工場の労働者70名のうち同意を得られた20～70歳の44名を対象に口腔内診査および質問紙調査を実施した。口腔内診査は1名の歯科医師により行い、明らかにブラキシズムが原因であると思われる臼歯部のファセット及びアブフラクションが原因と思われる歯頸部の角ばったくさび状欠損を除いた Tooh wear 歯を酸蝕所見歯と定義し、歯種別に記録した。質問紙調査の内容は労働環境、生活習慣であった。被検者は20～70歳までの男性32名、女性12名で全体では44名あった。酸蝕所見歯を1歯以上持つ者は39名(88.6%)に所見がみられた。1人平均酸蝕所見歯は4.2歯であり、ワイン工場労働者の酸蝕所見歯のリスクが高い可能性がある。今後、試飲試食頻度と歯の酸蝕所見の進行との関連を明らかにするためにさらに継続的な調査が必要であると思われる。

A. 研究目的

我々の研究において食品製造業者の業務上の試飲試食が軽度の歯の酸蝕症を引き起こしている可能性を報告した。過去の研究によりワインの愛飲者の歯牙酸蝕症が報告されている。ワイン製造業の労働者は業務上、試飲する機会がある。しかし我が国の労働安全衛生法における歯科医師による特殊歯科健診は、その対象を塩酸、硝酸、硫酸、亜硫酸、弗化水素、黄りん、その他歯又はその支持組織に有害な物のガス、蒸気又は粉じんを発散する場所における業務の常時従事者に限定している。ワイン製造業を含めた、食品製造業の労働者は歯の酸蝕症の健診対象ではなく、有病状態を調べた研究は少ない。そこで本調査では、ワイン製造業の労働者の歯の酸蝕症の有病率と試飲試食状況との関連を検討することを目的とした。

B. 研究方法

2018年6月に某食品企業の長野県内の2つの工場の労働者70名のうち同意を得られた20

～70歳の44名を対象に口腔内診査および質問紙調査を実施した。口腔内診査は1名の歯科医師により行い、明らかにブラキシズムが原因であると思われる臼歯部のファセット及びアブフラクションが原因と思われる歯頸部の角ばったくさび状欠損を除いた Tooh wear 歯を酸蝕所見歯と定義し、歯種別に記録した。質問紙調査の内容は労働環境、生活習慣であった。

C. 結果

被検者は20～70歳までの男性32名、女性12名で全体では44名あった。酸蝕所見歯を1歯以上持つ者は男性20代0名(0%)、30代10名(83.3%)、40代9名(100.0%)、50代7名(100.0%)、60代2名(100.0%)、70代1名(100.0%)であり、男性全体では29名(90.6%)であった。女性では20代1名(100.0%)、30代4名(80.0%)、40代2名(66.7%)、50代3名(100.0%)であり、女性全体では10名(83.3%)であった。男女合計は39名(88.6%)に所見がみられた(表1)。

1人平均酸蝕所見歯は男性20代0.0歯、30代3.5歯、40代4.9歯、50代5.6歯、60代3.5

歯、70代9.0歯であり、男性全体では4.4歯あった。女性では20代1.0歯、30代2.8歯、40代2.0歯、50代7.0歯であり、女性全体では3.5であった。男女合計は4.2歯であった(表2)。

質問紙調査より現在の事業所で特殊健診を受診している者は男性2名(6.3%)、女性1名(8.3%)であり男女合計3名(6.8%)であった。ワインを業務上の試飲試食する頻度は週4回以上の者が9名(20.5%)、週2~3回が4名(9.1%)、週1回が4名(9.1%)、月1回程度が11名(36.4%)、試飲なしが16名(36.4%)であった(表3)。

業務上ワインを試飲する者の平均従事年数は20代5.0年、30代7.3年、40代12.5年、50代17.0年、70代30年であり、男性全体では11.9年であった。女性では30代2.0年、40代8.3年、女性全体では5.2年であった。男女合計は10.4年であった(表4)。

飲食物の酸で歯が溶けることを知らない者は男性20代1名(100.0%)、30代4名(33.3%)、40代1名(11.1%)、50代3名(42.9%)、60代1名(50.0%)、70代0名(0%)であり、男性全体では10名(31.3%)あった。女性では20代1名(100.0%)、30代2名(40.0%)、40代0名(0%)、50代0名(0%)であり、女性全体では3名(25.0%)であった。男女合計は13名(29.5%)であった(表5)。相関係数を計算したところ酸蝕所見歯数と年齢に正の相関が認められた($p<0.05$)(図1)。

D. 考察

我々の過去の研究では食品工場労働者の酸蝕所見歯の罹患率は48.2%と報告した⁽¹⁾。本調査では、酸蝕所見歯を持つ者は被験者全体で88.6%が罹患しており、食品工場労働者と比較してワイン工場労働者の酸蝕所見歯のリスクが高いことが示唆された。しかしながら本調査集団は年齢が高いこと、また診査者が異なるため有病者が多くでている可能性がある。男性においては年齢と共に酸蝕所見歯を持つ者の割合、1人平均酸蝕所見歯数が増加傾向を示した。このことから年齢が酸蝕所見歯の増加と関係していると考えられる。

ワイン製造工場における業務上のワインを試飲するものは63.6%にのぼり、半数以上が従事していた。平均従事年数は10.4年であり、年齢が高い者は試飲期間も伸びる傾向が認められた。

今後、試飲試食頻度と歯の酸蝕所見の進行との関連を明らかにするためにもさらに継続的な調査が必要であると思われる。

E. 文献

(1) 労災疾病臨床研究事業補助金 歯科疾患・歯科保健サービス等と就労環境との関わりに関する研究 平成29年度労災疾病臨床研究事業費補助金研究報告書 7-13

https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/roudoukijun/rousai/hojokin/dl/29_170501-02.pdf

F. 健康危険情報

無し

G. 研究発表

1. 論文発表

無し

2. 学会発表

無し

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

無し

2. 実用新案登録

無し

3. その他

無し

表 1 酸蝕所見歯を1歯以上持つ者の割合

		被験者(人)	酸蝕所見者(人)	酸蝕所見者率(%)
男性	20歳台	1	0	0.0%
	30歳台	12	10	83.3%
	40歳台	9	9	100.0%
	50歳台	7	7	100.0%
	60歳台	2	2	100.0%
	70歳台	1	1	100.0%
女性	20歳台	1	1	100.0%
	30歳台	5	4	80.0%
	40歳台	3	2	66.7%
	50歳台	3	3	100.0%
総計		44	39	88.6%

表 2 1人平均酸蝕所見歯

		1人平均酸蝕所見歯(歯)	総数(人)
男性	20歳台	0.0	1
	30歳台	3.5	12
	40歳台	4.9	9
	50歳台	5.6	7
	60歳台	3.5	2
	70歳台	9.0	1
女性	20歳台	1.0	1
	30歳台	2.8	5
	40歳台	2.0	3
	50歳台	7.0	3
総計		4.2	44

表 3 ワインを業務上の試飲試食する頻度

		総数(人)	割合(%)
業務上のワインの試飲頻度	週4回以上	9	20.5%
	週2~3回	4	9.1%
	週1回	4	9.1%
	月1回	11	25.0%
	なし	16	36.4%

表4 業務上ワインを試飲する者の平均従事年数

		平均従事年数(年)	ワイン試飲者(人)
男性	20歳台	5.0	1
	30歳台	7.3	9
	40歳台	12.5	6
	50歳台	17.0	5
	70歳台	30.0	1
女性	30歳台	2.0	3
	40歳台	8.3	3
	総計	10.4	28

表5 飲食物の酸で歯が溶けることを知らない者の割合

		知らない者(人)	知らない者の割合	総数(人)
男性	20歳台	1	100.0%	1
	30歳台	4	33.3%	12
	40歳台	1	11.1%	9
	50歳台	3	42.9%	7
	60歳台	1	50.0%	2
	70歳台	0	0.0%	1
女性	20歳台	1	100.0%	1
	30歳台	2	40.0%	5
	40歳台	0	0.0%	3
	50歳台	0	0.0%	3
総計		13	29.5%	44

	年齢	ワインの試飲	試飲従事年数
酸蝕歯数	0.3775	0.03129	0.20661
	0.0115	0.8402	0.1784

図1 酸蝕歯数とワイン試飲状況との関連

労災疾病臨床研究事業費補助金
分担研究報告書(平成 30 年度)

販売・営業職における未処置歯の放置に関連する要因に関する研究
分担研究者 石塚 洋一 東京歯科大学衛生学講座講師

研究要旨：

本研究は、販売・営業職における口腔内の状態及び口腔保健行動について調査した。

インターネット調査会社に登録している男性のうち、本研究に同意を得られた者に、インターネット上での質問形式によるアンケート調査を実施した。調査内容は、職種、勤務形態、年齢、世帯年収、喫煙、間食等の生活習慣、糖尿病や高血圧等の全身疾患の有無、口腔内の状態（現在歯数、未処置歯数等）及び口腔保健行動等とした。本調査では、販売・営業職 142 名を未処置歯の放置あり 40 名と未処置歯の放置なし 102 名の 2 群に分けて比較検討した。統計学的解析方法は、カイ 2 乗検定またはフィッシャーの正確検定を用いた。さらに、従属変数を未処置歯の放置の有無とした多重ロジスティック回帰分析を行った。

販売・営業職において、夜間勤務を含むシフト勤務者に未処置歯の放置がある者が多く ($p=0.001$)、間食をしている者に未処置歯の放置がある者が多かった ($p=0.027$)。また、半年以内に歯科医院の受診がある者に未処置歯の放置がある者が少なかった ($p=0.017$)。従属変数を未処置歯の放置の有無とした多重ロジスティック解析を行った結果、夜間勤務を含むシフト勤務者 (AOR : 3.429 ; 95%CI : 1.347-8.725) に未処置歯の放置がある者が多く、半年以内に歯科医院の受診がある者 (AOR : 0.084 ; 95%CI : 0.010-0.733) に未処置歯の放置がある者が少なかった。

販売・営業職において、夜間勤務を含むシフト勤務と半年以内の歯科医院の受診が未処置歯の放置に関連している可能性が示唆された。

A. 研究目的

販売・営業職は、その特殊な労働環境から、喫煙や間食習慣、肥満等との関連が報告されている。しかし、口腔内との関連を調査した報告は少ない。本研究は、販売・営業職における口腔内の状態及び口腔保健行動について調査した。

B. 研究方法

インターネット調査会社(株式会社マクロミル)に登録している男性のうち、本研究に同意を得られた者に、インターネット上での質問形式によるアンケート調査を実施した(2015年2月20日~3月11日)。調査内容は、職種、就業期間、勤務形態、年齢、世帯年収、喫煙、

間食等の生活習慣、糖尿病や高血圧等の全身疾患の有無、口腔内の状態(現在歯数、未処置歯数、口腔内症状の有無等)及び口腔保健行動(歯科受療行動、1日の歯磨きの回数、1回の歯磨きの時間)等とした。本調査では、販売・営業職 142 名を未処置歯の放置あり 40 名と未処置歯の放置なし 102 名の 2 群に分けて比較検討した。統計学的解析方法は、カイ 2 乗検定またはフィッシャーの正確検定を用いた。さらに、従属変数を未処置歯の有無とした多重ロジスティック回帰分析を行い、オッズ比 (OR) 及び 95% confidence intervals (95%CI) を算出した。本研究は、東京歯科大学倫理審査委員会の承認を得て実施した(承認番号 602)。(論理面への配慮)

本研究は、同意を得られたモニタにのみ、インターネット調査会社（株式会社マクロミル）のホームページ上で自己記入式のアンケートに入力してもらうものである。個人を識別できない匿名化されたデータとして調査会社からの提供を受けるため、個人が特定されることはない。

C. 研究結果

夜間勤務を含むシフト勤務者の割合は、未処置歯の放置がない者（13.7%）と比較して未処置歯の放置がある者（40.0%）のほうが高かった（ $p<0.001$ ）（表1）。

冷たいものがしみる者の割合は、未処置歯の放置がない者（29.4%）と比較して未処置歯の放置がある者（47.5%）のほうが高く（ $p=0.041$ ）、時々歯や歯ぐきが痛む者の割合は、未処置歯の放置がない者（7.8%）と比較して未処置歯の放置がある者（30.0%）のほうが高く（ $p<0.001$ ）、口内炎がしやすい者の割合は、未処置歯の放置がない者（3.9%）と比較して未処置歯の放置がある者（15.0%）のほうが高かった（ $p=0.041$ ）（表2）。

間食をしている者の割合は、未処置歯の放置がない者（54.9%）と比較して未処置歯の放置がある者（75.0%）のほうが高く（ $p=0.027$ ）、半年以内に歯科医院の受診がある者の割合は、未処置歯の放置がない者（17.6%）と比較して未処置歯の放置がある者（2.5%）のほうが低かった（ $p=0.017$ ）。また、歯科医院を受診したい時にできなかったことがある者の割合は、未処置歯の放置がある者（35.0%）と比較して未処置歯の放置がない者（54.9%）のほうが高かった（表3）。

従属変数を未処置歯の放置の有無とした多重ロジスティック解析を行った結果、夜間勤務を含むシフト勤務者（OR：3.429；95%CI：1.347–8.725）に未処置歯の放置がある者が多く、半年以内に歯科医院の受診がある者（OR：0.084；95%CI：0.010–0.733）に未処置歯の放置がある者が少なかった（表4）。

D. 考察

販売・営業職において、夜間勤務を含むシフト勤務者に未処置歯の放置がある者が多く、間食をしている者に未処置歯の放置がある者が多かった。また、半年以内に歯科医院の受診がある者に未処置歯の放置がある者が少なかった。今回の調査では、そのメカニズムまでは不明であるが、販売・営業職に対して何らかのサポートが必要であろう。

E. 結論

販売・営業職において、夜間勤務を含むシフト勤務と半年以内の歯科医院の受診が未処置歯の放置に関連している可能性が示唆された。とくに夜間勤務を含むシフト勤務者に対する口腔保健教育や半年以内の歯科医院の受診が必要である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

Ishizuka, Y., Yoshino, K., Suzuki, S., Satou, R., Onose, Y., Eguchi, T., Takayanagi, A., Kamijo, H., and Sugihara, N.
Factors Associated with Untreated Decayed Teeth in Male Sales Workers: An Internet Survey
The Bulletin of Tokyo Dental College, in press

2. 学会発表

石塚洋一, 吉野浩一, 佐藤涼一, 鈴木誠太郎, 小野瀬祐紀, 江口貴子, 高柳篤史, 上條英之, 杉原直樹
販売・営業職と事務職での口腔内の状態および口腔保健行動の比較
第67回日本口腔衛生学会・総会,
2018年5月20日, 札幌市
口腔衛生学会雑誌, 68増刊:157, 2018
石塚洋一, 鈴木誠太郎, 上條英之, 杉原直樹
販売・営業職における未処置歯の放置に関連する要因
第77回日本公衆衛生学会総会,
2018年10月26日, 郡山市
第77回日本公衆衛生学会総会抄録集,
575, 2018

H. 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1. 未処置歯の放置がある者となない者における基本情報、生活習慣、全身疾患の比較

		30~39歳		40~49歳		合計			
		%	n	%	n	%	n		
	DT	50.0	20	50.0	20	100.0	40		
	NDT	50.0	51	50.0	51	100.0	102		
		<i>p</i> value		<i>p</i> value		<i>p</i> value			
世帯年収									
400万未満	DT	50.0	10	30.0	6	40.0	16	0.032	
	NDT	23.5	12	17.6	9	20.6	21		
400~600万未満	DT	35.0	7	10.0	2	22.5	9	0.146	0.059
	NDT	31.4	16	31.4	16	31.4	32		
600万以上	DT	15.0	3	60.0	12	37.5	15		
	NDT	45.1	23	51.0	26	48.0	49		
就業期間									
10年未満	DT	85.0	17	55.0	11	70.0	28	0.092	
	NDT	64.7	33	45.1	23	54.9	56		
10年以上	D	15.0	3	45.0	9	30.0	12	0.452	0.100
	NDT	35.3	18	54.9	28	45.1	46		
夜間勤務を含むシフト勤務									
	DT	50.0	10	30.0	6	40.0	16	0.001	<0.001
	NDT	11.8	6	15.7	8	13.7	14		
喫煙習慣									
	DT	50.0	10	30.0	6	40.0	16	0.143	0.389
	NDT	31.4	16	33.3	17	32.4	33		
糖尿病									
	DT	0.0	0	10.0	2	5.0	2	1.000	0.774
	NDT	2.0	1	5.9	3	3.9	4		
高血圧									
	DT	15.0	3	10.0	2	12.5	5	0.132	0.638
	NDT	3.9	2	15.7	8	9.8	10		
BMI \geq 25									
	DT	45.0	9	35.0	7	40.0	16	0.359	0.389
	NDT	33.3	17	31.4	16	32.4	33		

DT: 未処置歯の放置がある者; NDT: 未処置歯の放置がない者

表2. 未処置歯の放置がある者となない者における口腔内の状態の比較

現在歯数	DT NDT	30～39歳		<i>p</i> value	40～49歳		<i>p</i> value	合計		<i>p</i> value
		平均±標準偏差			平均±標準偏差			平均±標準偏差		
		25.3±5.9		0.931	25.0±6.2		0.157	25.1±6.0		0.356
		25.1±6.1			27.1±5.1			26.1±5.7		
次の症状がありますか？		%	n		%	n		%	n	
冷たいものがしみる	DT	30.0	6	0.787	65.0	13	0.002	47.5	19	0.041
	NDT	33.3	17		25.5	13		29.4	30	
時々歯や歯ぐきが痛む	DT	35.0	7	0.009	25.0	5	0.105	30.0	12	<0.001
	NDT	7.8	4		7.8	4		7.8	8	
歯ぐきから血がでる	DT	30.0	6	0.699	25.0	5	0.760	24.5	11	0.621
	NDT	25.5	13		21.6	11		16.9	24	
歯ぐきが腫れる	DT	20.0	4	0.092	20.0	4	0.491	20.0	8	0.100
	NDT	5.9	3		13.7	7		9.8	10	
口が開きにくいことがある	DT	10.0	2	0.189	10.0	2	0.314	10.0	4	0.098
	NDT	2.0	1		3.9	2		2.9	3	
口臭がする	DT	45.0	9	0.048	20.0	4	0.491	32.5	13	0.054
	NDT	21.6	11		13.7	7		17.6	18	
口内炎がでやすい	DT	25.0	5	0.035	5.0	1	0.487	15.0	6	0.030
	NDT	5.9	3		2.0	1		3.9	4	

DT: 未処置歯の放置がある者; NDT: 未処置歯の放置がない者

表3. 未処置歯の放置がある者となない者における口腔保健行動の比較

		30～39歳			40～49歳			合計		
		%	n	p value	%	n	p value	%	n	p value
毎日歯を磨く	DT	95.0	19	1.000	90.0	18	1.000	92.5	37	1.000
	NDT	92.2	47		92.2	47		92.2	94	
1日に2回以上歯を磨く	DT	65.0	13	0.423	68.4	13	0.860	66.7	26	0.491
	NDT	74.5	38		70.6	36		72.5	74	
就寝前に歯を磨く	DT	60.0	12	0.405	57.9	11	0.606	59.0	23	0.340
	NDT	49.0	25		51.0	26		50.0	51	
フッ素入りの歯磨き剤を使っている	DT	55.0	11	0.129	40.0	8	0.951	47.5	19	0.263
	NDT	35.3	18		39.2	20		37.3	38	
1回あたり3分以上歯を磨く	DT	40.0	8	0.810	42.1	8	0.420	41.0	16	0.455
	NDT	43.1	22		52.9	27		48.0	49	
歯間清掃用具を使っている	DT	50.0	10	0.408	40.0	8	0.493	45.0	18	0.924
	NDT	39.2	20		49.0	25		44.1	45	
間食している	DT	75.0	15	0.259	75.0	15	0.047	75.0	30	0.027
	NDT	60.8	31		49.0	25		54.9	56	
かかりつけの歯科医院を受診している	DT	65.0	13	0.530	30.0	6	0.013	47.5	19	0.184
	NDT	56.9	29		62.7	32		59.8	61	
半年以内の歯科医院の受診	DT	5.0	1	0.263	0.0	0	0.053	2.5	1	0.017
	NDT	17.6	9		17.6	9		17.6	18	
歯科医院を受診したい時に受診できなかったことがある	DT	40.0	8	0.810	30.0	6	0.005	35.0	14	0.033
	NDT	43.1	22		66.7	34		54.9	56	
その理由										
診療時間が合わなかったため	DT	35.0	7	0.632	30.0	6	0.333	32.5	13	0.719
	NDT	41.2	21		17.6	9		29.4	30	
費用がかかるため	DT	0.0	0	0.571	15.0	3	0.132	7.5	3	0.712
	NDT	7.8	4		3.9	2		5.9	6	
仕事が忙しいため	DT	35.0	7	0.242	35.0	7	0.128	35.0	14	0.053
	NDT	21.6	11		17.6	9		19.6	20	
治療回数がかかるため	DT	25.0	5	0.016	10.0	2	0.314	17.5	7	0.012
	NDT	3.9	2		3.9	2		3.9	4	
歯医者が嫌いなため	DT	10.0	2	0.616	25.0	5	0.001	17.5	7	0.005
	NDT	5.9	3		0.0	0		2.9	3	

DT: 未処置歯の放置がある者; NDT: 未処置歯の放置がない者

表4. 未処置歯の有無に関連する要因

独立変数		OR	95% CI	<i>p</i> value
年齢	30～39歳	1		
	40～49歳	1.154	0.509-2.620	0.731
世帯年収	400万円未満	1		
	400～600万円未満	0.339	0.113-1.018	0.054
	600万円以上	0.448	0.164-1.226	0.118
間食	なし	1		
	あり	2.322	0.959-5.624	0.062
夜間勤務を含むシフト勤務	なし	1		
	あり	3.492	1.347-8.725	0.010
半年以内の歯科医院の受診	なし	1		
	あり	0.084	0.010-0.733	0.025

OR: odds ratio; CI: confidence interval.

労働疾病臨床研究事業費補助金
分担研究報告書(平成 30 年度)

「3D プリント成型口腔内フッ化物徐放装置による新規酸蝕症予防法の開発」

分担研究者 佐藤 涼一 東京歯科大学衛生学講座 助教

研究要旨：酸蝕症は酸性飲食物の摂取頻度や生活様式、労働環境などが関与する他因子性の疾患であり、治療や予防のためには要因の特定と個別対応が求められる。しかし、定期健診やチェアサイドのみで酸蝕症の多様なリスクファクターを特定するのはほぼ不可能であり、外因性因子の内容に左右されない宿主に対する予防法の開発が必要である。近年、宿主に対する酸蝕症予防方法としてフッ化物応用による歯質耐酸性向上の有用性が多く報告されているが、歯科医院での歯面塗布や洗口法などプロフェッショナルケアの報告が主体であり、酸暴露のリスクの高い職種や労働現場において実施できるセルフケアを伴う報告は存在しない。本研究はフッ化物による歯質耐酸性の向上と 3D プリントの積層造形技術に着目し、労働現場で運用可能な新規酸蝕症予防方法の開発を目的として実施した。

試作型トレーは上顎歯顎模型に適合し、機械的維持とトレー内部リザーバータンク内に約 200mg のフッ化物徐放ゲルの収納が確認できた(図 1)。本実験で作成した試作フッ化物徐放ゲル(Gel-1)は 100mg あたり 0.0413mgF、最大 12 時間の徐放能を示した(図 2)。さらに試作ゲルの配合を改良したゲル(Gel-2)も作成し、フッ化物イオン徐放量を最大 3 倍まで向上させることに成功した。

本研究で開発されたトレー型 IFRD は患者自身がリザーバータンクにゲルを充填し、口腔内にセットして運用することを想定している。酸蝕リスクのある労働環境における運用方法としては、勤務時間の初めにゲルをトレーに充填して口腔内にセットし、勤務後はトレーを除去・洗浄して保管し運用するなどが想定できる。本研究により酸蝕症に限らず患者一人ひとりの口腔と症状に合わせた予防歯科医療の実現が期待できる。次年度は牛歯と人工唾液を用いた本装置によるエナメル質と象牙質における耐酸性測定実験を進め、労働現場で運用可能な新規酸蝕症予防方法の確立を目指す。

A. 研究概要・目的

酸蝕症は歯質表層の酸性物質による化学的脱灰によって開始される疾患である。酸蝕症の予防方法としては原因因子の除去とフッ化物応用による歯質耐酸性の向上などが挙げられているが、チェアサイドでの原因特定は困難であり、フッ化物の応用方法についても酸蝕症に

適したフッ化物の種類や濃度・性状などの検討が進められている状況であり、臨床現場や労働環境で実施できる予防法の開発が求められている。

酸蝕のリスクの高い現場や労働環境には歯科医師が常駐していない場合が多く、労働者自身がセルフケアの延長として実施できるよう

な予防方法が望ましいと考えられる。条件を満たす方法を検討した結果、我々はフッ化物徐放装置 (Intraoral Fluoride Releasing Device, IFRD) の応用を採用した。IFRD は、フッ化物含有歯科修復材料のように二次的効果としてフッ化物を放出するものではなく、フッ化物徐放を第一目的として開発された装置である。フッ化物歯面塗布・洗口・歯磨剤などの従来のフッ化物応用方法は応用直後のみ非常に高い口腔内フッ化物濃度を示すが、唾液の流出に伴い短時間で急激に濃度が減少し濃度のコントロールが困難である。一方、IFRD は口腔内のフッ化物イオン(F⁻)濃度を長期間一定に維持することが可能であり、フッ化物イオンの口腔内滞留性を上げることで歯質にフッ化物イオンを効果的に取り込ませることができる費用対効果に優れたフッ化物応用法である。IFRD 内に収納する薬剤の種類や性状によってフッ化物イオンの放出期間や濃度もコントロールが可能であり、複剤応用も可能であるという利点がある。安静時唾液のフッ化物イオン濃度は 0.02ppm と報告されているが、IFRD の応用によって唾液中のフッ化物濃度を 0.05ppm 以上に維持することができれば脱灰抑制と再石灰化促進効果が期待でき、1.0ppm 以上に維持した場合は理論上臨界 pH を 4.9 とすることが可能である。

従来、一人一人に合わせた IFRD の作成・設計には非常に高い技工技術とコストがかかるが、本研究では 3D プリンタによる積層造形技術を IFRD へ応用することで、同時に複数の異なる設計の IFRD 成型、高い設計自由度によって中空構造・アンダーカット域への設計が可能となり短時間・低コストでの成型に成功した。

本研究は IFRD と 3D プリンタの積層造形技術に着目し、労働現場で運用可能な新規酸蝕症予防方法の開発を目的として実施したのでこれを報告する。

B. 研究方法

上顎歯顎模型 (D18FE-500E, Nissin 社) の

形状は光学スキャナ (Atos Core, GOM 社) を用いて stl (standardized triangular language) データとして採得し、得られた stl データを基として CAD ソフトウェア (3-matic, Materialise 社) を用いて IFRD トレーの設計を行った。設計後、生体適合性透明樹脂 (MED 610, Stratasys 社) を基材として 3D プリンタ (Objet 260 Connex, Stratasys 社) にて試作型上顎 IFRD トレーを成型した (図 1)。本装置に適したフッ化物徐放ゲルはカチオン化ヒドロキシエチルセルロースをベースに開発・合成した (特許出願準備のため製法未記入)。ゲルのフッ化物イオン徐放量はプラスチック製バイアルに TISABIII を添加した Milli-Q10ml を調製し、容器側面にサンプルゲル 200mg を設置した。サンプリング中の溶液温度は 37°C とし、50rpm でスターラー攪拌しながら遊離したイオン濃度を複合形フッ化物イオン選択性電極 (D-73, 6561S-10C, HORIBA 社) によるフッ化物イオン電極法にて 10 秒ごと 12 時間連続して測定した。

C. 結果および考察

試作型トレーは上顎歯顎模型に適合しアンダーカット域の設計による機械的維持が認められた。トレーは本体パーツとカバーパーツの 2 つのパーツで構成されており、機械的な嵌合力で一体化する (図 1)。本体パーツとカバーパーツには長さ 15mm × 幅 3mm × 深さ 0.5mm の溝が形成されておりパーツを一体化させるとリザーバータンクが形成される。タンクからは太さ 0.5mm 中空のフローパイプが各歯の歯頸部に開口するように形成され、タンク内のゲルが唾液によって希釈され崩壊する際に歯頸部にフッ化物イオンが送達されるように設計されている。トレー内部のリザーバータンク内には約 200mg のフッ化物徐放ゲルを収納することができ、トレーを Milli-Q 浸漬後に溶液中へのフッ化物イオン放出が認められた。本実験で作成した試作フッ化物徐放ゲル (Gel-1) は 100mg あたり 0.0413mgF、最大 12 時間の徐放

能を示した（図 2）。さらに試作ゲルの配合を改良したゲル(Gel-2)も作成し、60 分のタイムポイントにおいて Gel-1 と比較して最大3倍のフッ化物イオン徐放量を認めた（図 2）。

本研究で開発されたトレー型 IFRD は患者自身がリザーバータンクにゲルを充填し、口腔内にセットして運用することを想定している。ゲルは唾液と接触後約半日ほどで崩壊し、崩壊する際にフッ化物イオンを放出する。ゲルの粘度を調整することで徐放スピードをコントロールすることが可能であり、ゲルの充填量や粘度などで個人のリスクに対応させることができる。酸蝕リスクのある労働環境における運用方法としては、勤務時間の初めにゲルをトレーに充填して口腔内にセットし、勤務後はトレーを除去・洗浄して保管し運用するなどが想定できる。本装置は設計に自由度が高いため義歯や矯正装置の内部にも設計可能な大きさであり、顎骨疾患オペ後の顎間固定時における口腔内や介護施設など頻回の口腔ケアが困難な現場の患者口腔内など労働現場以外でも効果を発揮できると考えられる。またゲル成分の変更により、口腔乾燥症や粘膜疾患への転用も可能である。本研究により酸蝕症に限らず患者一人ひとりの口腔と症状に合わせた予防歯科医療の実現が期待できる。

現在、牛歯と人工唾液を用いた本装置によるエナメル質と象牙質における耐酸性向上の測定実験が進行中である。労働現場で運用可能な新規酸蝕症予防方法の確立のため、次年度も引き続き検討を行う。

D. 文献

無し

E. 健康危険情報

無し

F. 研究発表

1. 論文発表

無し

2. 学会発表

- 1) 佐藤涼一, 3D プリント成型による口腔内フッ化物徐放装置の開発, 東京歯科大学研究ブランディング事業研究助成進捗状況報告会, 平成 30 年 12 月 01 日, 東京都
- 2) 佐藤涼一, 2018 年度コア研究成果報告(生体医工学研究部門), 平成 30 年度東京歯科大学口腔科学研究センターワークショップ, 平成 31 年 2 月 26 日, 東京都

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

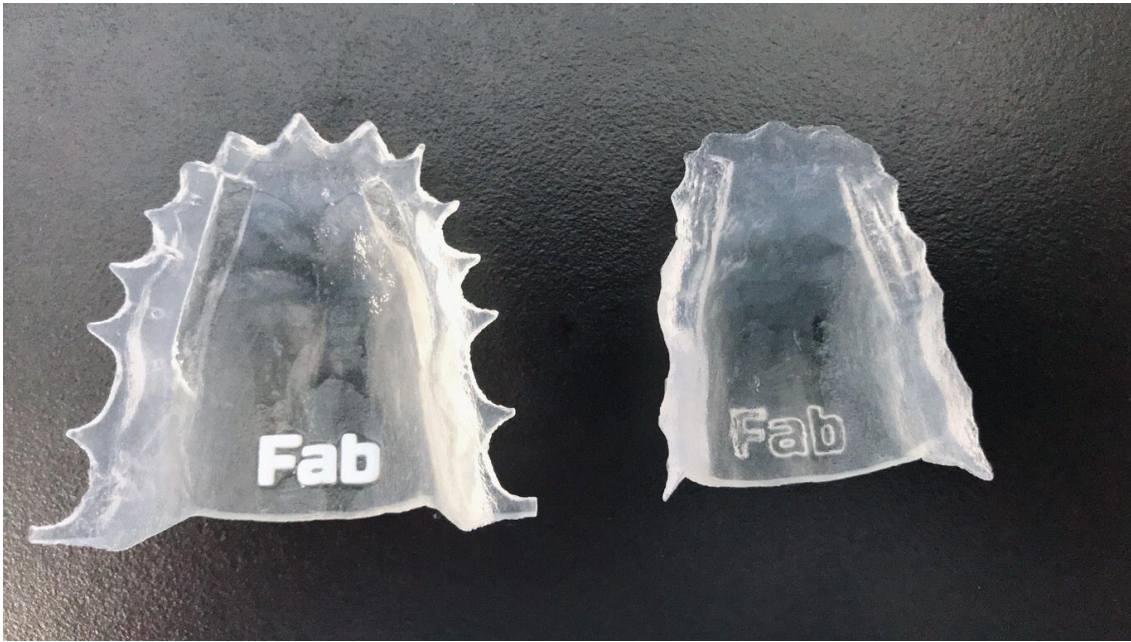
出願準備中。

2. 実用新案登録

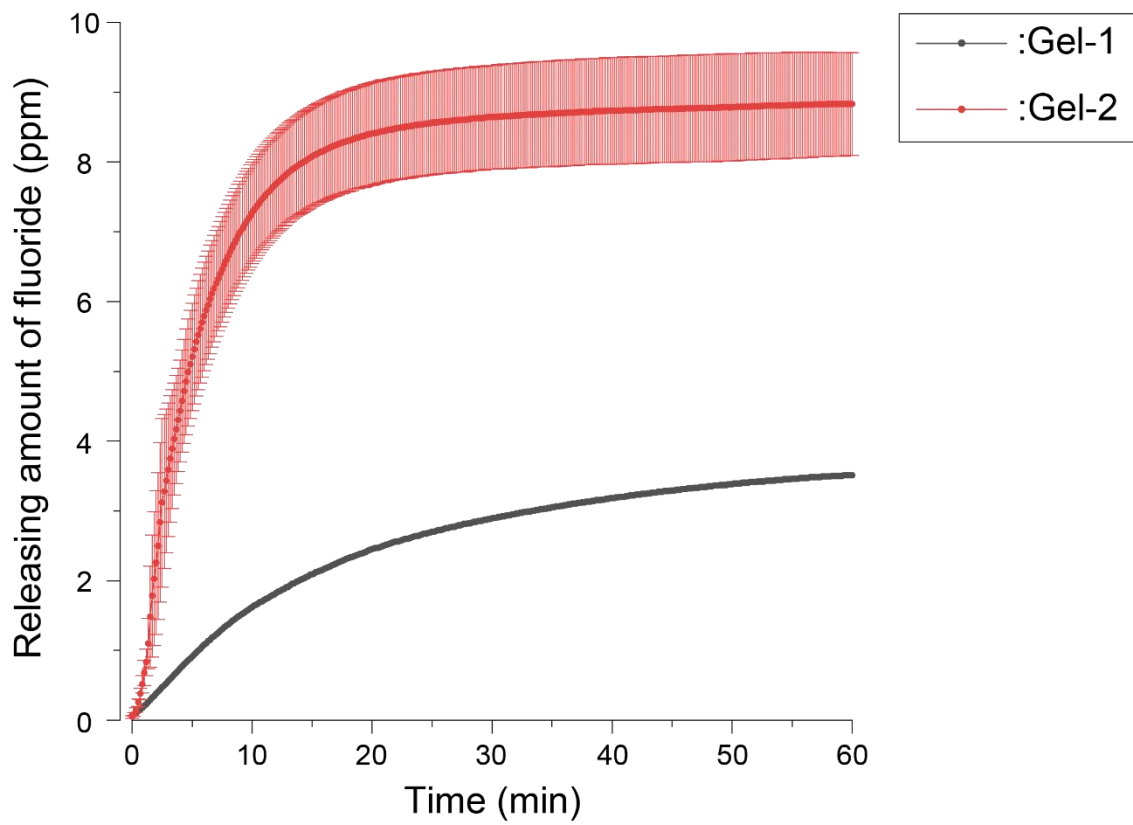
無し

3. その他

無し



(図1) 3D プリンタ成型による試作型ヒト上顎 IFRD トレー
(上図) 左：本体パーツ、右：カバーパーツ (下図)一体化したトレー



(図2) 試作フッ化物徐放ゲル(Gel-1)および改良フッ化物徐放ゲル(Gel-2)の経時的累積フッ化物イオン徐放量

