

特集：多様な分野の行動変容研究と社会実装の現在

＜報告＞

佐世保市におけるナッジ理論を活用した歯周疾患検診受診勧奨
ハガキ作成の取組みと歯周疾患検診受診率の年次推移福田英輝¹⁾, 志方朗子²⁾, 半田理恵²⁾, 北野久枝²⁾¹⁾ 国立保健医療科学院²⁾ 佐世保市保健福祉部健康づくり課Approaches to creating invitation postcards
for periodontal check-ups using nudge theory and trends in
periodontal check-up participation rate in Sasebo CityFUKUDA Hideki¹⁾, SHIKATA Akiko²⁾, HANDA Rie²⁾, KITANO Hisae²⁾¹⁾National Institute of Public Health²⁾Health Promotion Section, Department of Health and Welfare, Sasebo-City

抄録

目的：ナッジ理論を活用した各種検診への受診勧奨が着目されている。本報告は、長崎県佐世保市が作成したナッジ理論を活用した歯周疾患検診受診勧奨ハガキ作成の取組みについて、歯周疾患検診受診率の年次推移とともに報告する。

方法：佐世保市は、ナッジ理論を活用した受診勧奨ハガキを作成し、2021年10月末に40歳、50歳、および60歳の者、合計3,642人に送付した。受診勧奨ハガキを持参して歯周疾患検診を受診した131人を対象として、受診勧奨ハガキの着目点等に関するアンケート調査を実施した。また、佐世保市衛生統計を用いて歯周疾患検診受診率を算出し、年次推移を検討するためJoinpoint解析を実施した。

結果：歯周疾患検診受診者のアンケート調査の結果、45.9%の者は「1年以上通院していない」であった。歯周疾患検診受診のきっかけとして「無料だから」、および歯科診療所の選択理由として「近所だから」とした者の割合は、40歳の者で大きかった。ナッジ理論を活用した受診勧奨ハガキの着目箇所は、受診費用が無料であることを明示した箇所が最も着目されていた。歯周疾患検診受診率は、ナッジを活用した受診勧奨ハガキの送付開始した2021年度から有意に増加していた。

結論：ナッジ理論を活用した歯周疾患検診への受診勧奨ハガキでは、「無料」の箇所が最も着目されていた。また、受診勧奨ハガキの送付開始年度から歯周疾患検診受診率は有意に上昇していた。

キーワード：歯周疾患検診, ナッジ理論, Joinpoint解析

Abstract

Objectives: Various screening recommendations using nudge theory have recently become a focus of attention. We have reported an approach to creating an invitation postcard for screening for periodontal disease using nudge theory in Sasebo City, Nagasaki Prefecture, and observed the annual change in the partic-

連絡先：福田英輝

〒351-0197 埼玉県和光市南2-3-6

2-3-6, Minami, Wako-shi, Saitama, 351-0197, Japan.

Tel: 048-458-6208 Fax: 048-458-6320

E-mail: fukuda.h.aa@nipph.go.jp

[令和6年8月21日受理]

icipation rate of screening for periodontal disease.

Methods: An invitation postcard for screening for periodontal disease using nudge theory was designed by Sasebo City and sent to a total of 3,642 residents aged 40, 50, and 60 years at the end of October 2021. A questionnaire survey on the focus points in the postcard was conducted on 131 persons who brought the postcard with them to receive screening for periodontal disease at the dental clinics. In addition, the annual participation rate of screening for periodontal disease was calculated using the Sasebo City Health Statistics, and a Joinpoint analysis was performed to evaluate the annual trends.

Results: The results of the questionnaire survey showed that 45.9% of the participants had not visited the dental clinic for more than one year. The percentage of respondents who chose "free screening" as the reason for receiving screening and "neighborhood" as the reason for choosing a dental clinic was significantly higher among those aged 40 years. The part of the postcard that received the most focus was the part that clearly stated that the screening was free. When the redesigned postcards were sent, the participation rate in periodontal screening increased significantly compared with the 2021 fiscal year.

Conclusion: The inclusion of "free" on the invitation postcards for screening for periodontal disease was the most attractive aspect to the target population. The participation rate of screening for periodontal disease increased after the redesigned postcards were sent.

keywords: screening for periodontal disease, nudge theory, joinpoint analysis

(accepted for publication, August 21, 2024)

I. はじめに

健康増進法に基づく歯周疾患検診は、健康増進法に基づき全国の市区町村で実施されている。令和4年度地域保健・健康増進事業報告の概況[1]によると、全国1,417市区町村で実施されており、その実施割合は81.6%と報告されている。しかしながら全国自治体を対象とした研究[2]によると、歯周疾患検診受診率は約6%と小さいことが報告されている。さらに歯周疾患検診受診率は、社会・人口統計学的要因と関連があることが示されており、地域差は拡大していることが示されている[3]。歯周疾患検診の受診率向上に向けて、自治体では様々な工夫を行っている。歯周疾患は、糖尿病と二方向性の関連を有しており、7論文における体系的レビュー/メタ分析[4]によると、歯周疾患の治療は糖尿病患者における血糖コントロールを可能にすることが示されている。これらのエビデンスをもとに、国保データを活用し、糖尿病治療歴がある患者で、かつ歯科受診をしていない患者を対象として歯周疾患検診の受診を勧奨するといった取り組みが紹介されている[5]。また、がん検診受診率の向上を目的として、行動経済学、とくにナッジ理論の活用が着目されている[6]。ナッジとは、「選択を禁じることも、経済的なインセンティブを大きく変えることもなく、人々の行動を予測可能な形で変える選択アーキテクチャのあらゆる要素」と定義[7]されており、既存の制度等を大幅に変更せずに実施が可能であることから健康政策への導入が期待されている。ナッジ理論を活用した個別通知により肝がん検診受診率が上昇したことが示されている[8]。一方、歯科保健分野におけるナッジ活用は期待されており、自治体での取り組み事例[1,9]やその可能性[10]についての報告はあるにも関わらず先行研究は少

なく[11]、わが国では歯科パンフレットの効果についての研究[12]がみられるのみで、自治体を実施する歯周疾患検診の受診率向上に向けたナッジ活用に関する研究は現在のところ見当たらない。

全国自治体を対象とした研究[13]によると、歯周疾患検診受診率向上を目的として受診勧奨ハガキを送付している自治体は、歯周疾患検診を実施している自治体の32.2%と少なくない。本調査の対象地区である長崎県佐世保市では、歯周疾患検診の対象者である40歳、50歳、60歳のすべての市民に対して受診勧奨ハガキを送付している。佐世保市は、2021(令和3)年度にナッジ理論を活用した受診勧奨ハガキとしてデザインを改訂した。本報告の目的は、改訂後の受診勧奨ハガキによって歯周疾患検診を受診した市民を対象として、受診勧奨ハガキにおける着目点等を明らかにするとともに、歯周疾患検診受診率の経年変化を追跡することである。

II. 対象と方法

1. 対象

長崎県佐世保市は、人口24.0万人(令和3年10月1日現在)を有する中核市である。佐世保市では、歯周疾患検診の受診勧奨を目的として、40歳、50歳、および60歳の節目の年齢である市民全員に対して、個別に受診勧奨ハガキを送付している。受診勧奨ハガキの送付は、前期(前年11月から当年5月)に節目年齢の誕生日を迎える市民に対しては5月末に、後期(6月から10月)に節目年齢の誕生日を迎える市民に対しては10月末に、個別発送される。5月末に通知を受領した者は、6月から10月までの5か月間、また10月末に受領した者は、11月から翌年3月までの各5か月間に、無料にて歯周疾患

佐世保市におけるナッジ理論を活用した歯周疾患検診受診勧奨ハガキ作成の取組みと歯周疾患検診受診率の年次推移

検診が受診可能である。なお、歯周疾患検診は、佐世保市歯科医師会に所属する歯科診療所で受診可能であり、令和3年4月現在、89 歯科診療所が協力医療機関であった。

2. 方法

(1)受診勧奨ハガキの作成

佐世保市は、厚生労働省委託によるモデル事業[14]のもと、行動経済学専門家の支援を得て作成したナッジ理論を活用した歯周疾患検診への受診勧奨はがきを作成し、2021（令和3）年10月末に、同受診勧奨ハガキ（圧着ハガキ：4面）を送付した（図1）。2021（令和3）年5月末、およびそれ以前は、従来型の通知、すなわち受診クーポン券を封入した封書による通知とナッジ理論を活用しない受診勧奨ハガキを送付していた（図2）。なお、2022（令和4）年からは、財政的理由により、圧着型ハガキのデザインをもとに、1枚ハガキ（2面）の受診勧奨ハガキへと改訂している。

(2)アンケート調査

2021年10月末に圧着型（4面）の受診勧奨ハガキを送付した者に対して、受診勧奨ハガキに関する無記名の自記式アンケート調査を実施した。2021年10月末に受診勧奨ハガキを送付した市民は、40歳1,202人、50歳1,307人、および60歳1,133人の合計3,642人であった。うち、受診勧奨ハガキを持参して歯周疾患検診を受診した者は、40歳47人、50歳62人、および60歳67人の合計176人であり、各年齢における受診率は、40歳3.9%、50歳4.7%、および60歳5.9%であった。

本調査の対象者は、2021年10月末に発送した受診勧奨ハガキを持参して佐世保市内歯科診療所において歯周疾患検診を受診した176人とした。アンケート調査は、歯周疾患検診を受診した176人のうち131人が本調査に対して同意・協力した。アンケート調査票は、歯周疾患検診を受診した歯科診療所にて配布され、無記名にて回収された。回収されたアンケート調査票は、佐世保市保健福祉部健康づくり課に送付され、とりまとめて回答が

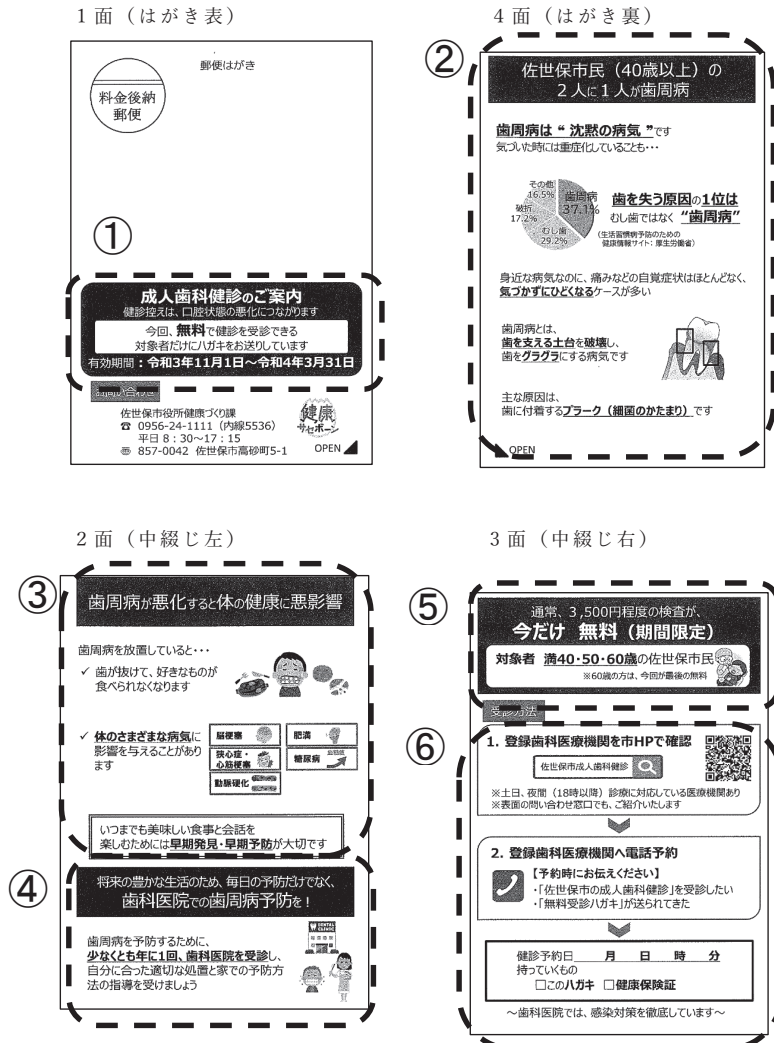


図1 歯周疾患検診への受診勧奨ハガキ（数字は着目箇所）

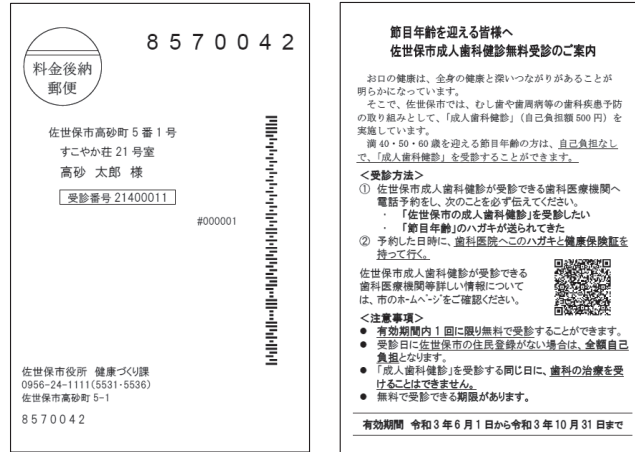


図 2 改訂前の歯周疾患検診への受診勧奨ハガキ

入力された。アンケート調査の項目は、性・年齢、歯科受診状況、歯周疾患検診の受診理由、歯科診療所の選択理由、および受診勧奨ハガキの着目点であった。

(3) 歯周疾患検診受診率

歯周疾患検診の受診率は、佐世保市衛生統計を用いて、40 歳、50 歳、60 歳の節目年齢ごとに受診勧奨の通知を行った人数、および歯周疾患検診受診者数から算出した。

(4) 統計分析

佐世保市が回収・入力した匿名アンケート調査の情報は、国立保健医療科学院にて分析を行った。佐世保市からの匿名アンケート調査情報の授受、および分析については、国立保健医療科学院の倫理審査委員会の承認を得て実施した (NIPH-IBRA#23034)。

性年齢別にみた割合の検定には、カイ二乗検定を用いた。ただし回答肢が複数の場合は、「調整済の残差」を算出し、残差分析を行った。分析には、SPSS Ver27 (IBM) を用いた。また、歯周疾患検診受診率の年次推移を検討するため、2013 (平成 25) 年度から 2022 (令和 4) 年度までの受診率を用いて、Joinpoint 解析を実施した。Joinpoint 解析は、経年データをもとに、時系列データに折れ線を当てはめ、統計学的に有意な屈曲点 (経時的な傾向に変化が生じた点) と Annual Percent Change (以下 APC: 年変化率) とその 95% 信頼区間を求める手法 [15] であり、米国 National Cancer Institute が開発・配布を行っている。本分析では、Joinpoint Ver4.9.0 を用いた。いずれの分析においても、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。

III. 結果

1. 歯周疾患検診受診者を対象としたアンケート調査

(1) 歯周疾患検診の受診状況

歯科受診状況 (表 1) については、「1 年以上通院していない」とした者の割合が最も多く、全体では 45.9% であった。ついで「定期的に通院している」26.2%、「1 年以内に受診経験あり」21.3% であった。性年齢別にみる

と、「1 年以上通院していない」の割合は 40 歳で大きく、「1 年以内に受診経験あり」とした者の割合は、男性で小さかった。

歯周疾患検診受診のきっかけ (表 2) については、「対象年齢だから」が最も多く全体の 53.4% であった。ついで、「受診はがきの内容に興味を持ったから」49.6%、「無料だから」および「歯・口に気になることがあったから」がともに 27.5% であった。「対象年齢だから」および「無料だから」とした者の割合は、40 歳の者で大きく、60 歳の者で小さかった。

歯科診療所を選んだ理由 (表 3) については、「以前、通院したことがある」とした者が最も多く、全体では 38.2% であった。年齢別では、「定期的に通院している」とした者の割合は、40 歳では 13.5% であったが、60 歳では 38.8% であった。一方、「近所だから」とした者の割合は、40 歳で大きかった。

(2) ナッジ理論を活用した受診勧奨ハガキの着目箇所

ナッジ理論を活用した受診勧奨ハガキの着目箇所 (図 1 および表 4) は、ハガキ 1 面の①「成人歯科健診のご案内: 今回、無料で健診を受診できる対象者だけにハガキをお送りしています」が最も大きく、全体では 60.2% の者が着目していた。ついで中綴じ部分の⑤「今だけ無料 (期間限定)」が 17.1%、裏面の②「佐世保市民 (40 歳以上) の 2 人に 1 人が歯周病」が 13.0% であった。

性年齢別にみた着目箇所については、中綴じ部の⑤は年齢が進むにつれて大きくなる傾向がみられた。また、中綴じ部分の⑤については、男性では 2.5% であったが、女性では 24.1% であり、顕著な差がみられた。

(3) 受診率の経時的変化

対象者数と受診者数を用いて、2013 年度から 2022 年度までの受診率を用いた Joinpoint 分析の結果、屈曲点は 2020 年度に認められ、2013 年度から 2020 年度の期間における APC、および 2020 年度から 2022 年度の期間における APC は、それぞれ -3.52、および 31.05 であり、有意な減少から増加に変化した (図 3)。

表1 性年齢別にみた歯科受診の状況

	現在、歯科治療 で通院している	定期的に通院し ている	1年以内に受診 経験あり	1年以上通院し ていない	その他	合計
性別						
男性	3 7.9%	10 26.3%	4 10.5% *	21 55.3%	0 0.0%	38 100.0%
女性	3 3.6%	22 26.2%	22 26.2% *	35 41.7%	2 2.4%	84 100.0%
年齢						
40歳	1 2.9%	7 20.0%	6 17.1%	21 60% *	0 0.0%	35 100.0%
50歳	3 7.1%	11 26.2%	10 23.8%	17 40.5%	1 2.4%	42 100.0%
60歳	2 4.4%	14 31.1%	10 22.2%	18 40.0%	1 2.2%	45 100.0%
合計	6 4.9%	32 26.2%	26 21.3%	56 45.9%	2 1.6%	122 100.0%

* 有意な残差分析結果 (p<0.05)

表2 性年齢別にみた歯周疾患検診受診のきっかけ

	対象年齢 だから	はがきの 内容に興 味を持っ たから	歯・口に 気になる ことが あったか ら	歯科医院 で健診を 行ってい るから	毎年受診 している から	無料だか ら	60歳の最 後の機会 だから	合計
性別								
男性	21 47.7%	22 50.0%	11 25.0%	7 15.9%	0 0.0%	12 27.3%	6 13.6%	44 100.0%
女性	49 56.3%	43 49.4%	25 28.7%	13 14.9%	2 2.3%	24 27.6%	10 11.5%	87 100.0%
年齢								
40歳	26 70.3%	17 45.9%	8 21.6%	4 10.8%	1 2.7%	16 43.2%	0 0.0%	37 100.0%
50歳	23 51.1%	23 51.1%	15 33.3%	9 20.0%	1 2.2%	12 26.7%	1 2.2%	45 100.0%
60歳	21 42.9%	25 51.0%	13 26.5%	7 14.3%	0 0.0%	8 16.3%	15 30.6%	49 100.0%
合計	70 53.4%	65 49.6%	36 27.5%	20 15.3%	2 1.5%	36 27.5%	16 12.2%	131 100.0%

a) カイ二乗検定

表3 歯科診療所を選んだ理由

	現在治療のため 通院中である	定期的に通院し ている	以前、通院した ことがある	近所だから	その他	合計
性別						
男性	2 4.5%	12 27.3%	18 40.9%	9 20.5%	3 6.8%	44 100.0%
女性	4 4.6%	22 25.3%	32 36.8%	24 27.6%	5 5.7%	87 100.0%
年齢						
40歳	1 2.7%	5 13.5% *	15 40.5%	15 40.5% *	1 2.7%	37 100.0%
50歳	3 6.7%	10 22.2%	18 40.0%	10 22.2%	4 8.9%	45 100.0%
60歳	2 4.1%	19 38.8% *	17 34.7%	8 16.3%	3 6.1%	49 100.0%
合計	6 4.6%	34 26.0%	50 38.2%	33 25.2%	8 6.1%	131 100.0%

* 有意な残差分析結果 (p<0.05)

表4 性年齢別にみた受診勧奨ハガキの着目箇所

	表裏		中綴じ部分				合計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
性別							
男性	26 65.0%	8 20.0%	3 7.5%	1 2.5%	1 2.5% *	1 2.5%	40 100.0%
女性	48 57.8%	8 9.6%	4 4.8%	2 2.4%	20 24.1% *	1 1.2%	83 100.0%
年齢							
40歳	21 58.3%	9 25% *	0 0.0%	2 5.6%	4 11.1%	0 0.0%	36 100.0%
50歳	28 65.1%	3 7.0%	3 7.0%	0 0.0%	8 18.6%	1 2.3%	43 100.0%
60歳	25 56.8%	4 9.1%	4 9.1%	1 2.3%	9 20.5%	1 2.3%	44 100.0%
合計	74 60.2%	16 13.0%	7 5.7%	3 2.4%	21 17.1%	2 1.6%	123 100.0%

* 有意な残差分析結果 (p<0.05)

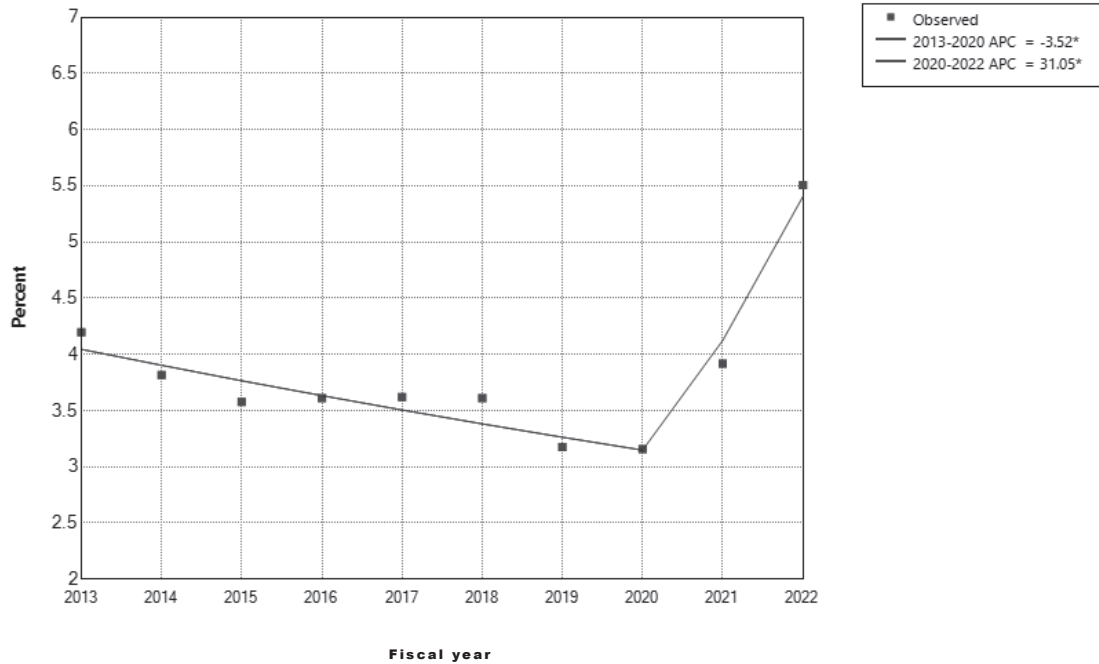


図3 歯周疾患検診受診率に関するJoinpoint分析

IV. 考察

40歳、50歳、60歳の市民に対して歯周疾患検診への受診勧奨ハガキを送付し、当該ハガキをもとに歯周疾患検診を受診した者へのアンケート調査を実施した。その結果、45.9%の者は「1年以上通院していない」であった。歯周疾患検診受診のきっかけとして「無料だから」、および歯科診療所の選択理由として「近所だから」とした者の割合は、40歳の者で大きかった。ナッジ理論を活用した受診勧奨ハガキの着目箇所は、ハガキ1面の①が最も着目されていた。次いで着目されていた中綴じ部の⑤とした者の割合は、40歳の者、および男性において小さかった。受診率は、ナッジを活用した受診勧奨ハガキを送付した2021年度から有意に増加していた。

受診勧奨ハガキをもとに受診した者の45.9%の者は「1年以上通院していない」と回答していた。定期的な歯科健診受診は、良好なセルフケアの定着に関連[16,17]し、肺炎/気管支炎の発症との関連[18]、累積の歯科医療費の削減[19]につながることを示されている。令和6(2024)年から開始された健康日本21(第三次)[20]「歯・口腔の健康」領域では、「過去1年間に歯科検診を受診した者の割合」を含む3つの目標が掲げられており、国民における歯科健診受診率の向上は、かかりつけ歯科医の定着と併せて重要な目標の一つとして認識されている。本調査では、約半数の受診者が「1年以上通院していない」としていることから、歯周疾患検診への受診勧奨ハガキの送付は、新規受診者の参入に対して一定の効果を有していると考えられた。また、定期的歯科検診の受診割合は、比較的若い世代のそれが小さいことが示され

ている[21]。本調査では、歯周疾患の受診のきっかけとして「無料だから」、および歯科医院の選択理由として「近所だから」とした者の割合は、40歳の者で大きかった。新潟県内住民を対象とした歯科医療利用圏に関する研究[22]によると、かかりつけ歯科医を選んだ理由としては「近くて便利」が40%と最も多かった。また、大島は、定期検診を受けていない者は、受けている者と比較して定期検診への支払い意思額が小さいことを示している[23]。近所の歯科診療所で受診可能なこと、および歯科健診の無料化等の社会的環境を整備することが、比較的若い世代における歯周疾患検診受診を促進する可能性が示唆された。

ナッジ理論を活用した受診勧奨ハガキの着目箇所としては、ハガキ1面の①が最も着目されており、次いで着目されていた中綴じ部の⑤は、40歳の者、および男性において小さかった。①および⑤は、ともに経済的なインセンティブに訴えるメッセージであった。ナッジの活用には有効なフレームワークとして、「EAST」が知られている[24]。今回の歯周疾患検診勧奨ハガキ1面の①は、見やすくかつ大きく提示(Easy)し、⑤とともに無料という経済的インセンティブ(Attractive)を打ち出し、かつ無料となる節目である年齢層に対して期限を制限して送付(Timely)している。先行研究では、胃がん検診と乳がん検診の無料提供は、検診受診率を大幅に増加させること[25]、また、受診期間を制限することで大腸がん検診受診率が高まること[26]が示されている。本報告の結果は、これらの先行研究の知見を支持すると考えられた。受診勧奨ハガキの着目点については、①と同様に経済的インセンティブを打ち出した中綴じ部分の⑤は、

若い世代, かつ男性では小さかった。これらの属性の者は, 圧着ハガキの中身を確認することなく, ハガキの1面あるいは4面といった目につきやすい箇所の情報をもとに, 歯周疾患検診受診の可否を判断している可能性が考えられた。圧着ハガキを利用することは, 多くの情報を伝えることができる反面, 中身を確認する作業が手間として認識されている可能性が伺えた。若い世代[27], および男性[28]は, 健康関連情報を検索する際, その他の者と比較してインターネットを利用が多いことが分かっている。世代, および性別の違いは, 簡便, かつ迅速に情報を収集するといった指向性の違いを反映しているのかもしれない。

歯周疾患検診受診率は, ナッジ理論を活用した受診勧奨ハガキを発送した2021年度から有意に上昇していた。厚生労働省では, がん検診受診率向上を目的としたナッジ理論を活用した施策ハンドブックを発行している[6]。今回, 佐世保市では, ナッジ理論を活用した歯周疾患検診への受診勧奨ハガキを作成・送付した2021年度から, 受診率の有意な上昇が確認された。歯周疾患検診の受診率向上を目的としたナッジ理論の応用可能性も考えられるものの, 受診率の増加は2~3%程度と小さく, かつ2年間の増加が確認されたのみである。また, 2020年度は, 新型コロナウイルス感染症の拡大を受け緊急事態宣言が発出されるなど, 歯周疾患検診への受診控えによって受診率が低下し, 2021年度の受診率上昇は見せかけである可能性も考えられる。新型コロナウイルス感染症によるがん診療及びがん検診などの受診状況の変化及び健康影響の解明にむけた研究[29], および社会保険診療報酬支払基金が報告している統計月報を用いた研究[30]によると, 1回目の緊急事態宣言が発出された2020年4月および5月における各種がん検診受診率, および歯科診療受診件数は, 大幅に減少しているものの, 6月からは新型コロナ感染症拡大前の2019年と比較してほぼ同等まで戻っていることが示されている。また, 歯周疾患検診受診率の推移をみると, 2013年度から屈曲点である2020年度まで一貫した減少傾向が認められており, 2020年度のみの一時的減少は認められない。さらに, 佐世保市が実施する歯周疾患検診は, 2020年度は集団方式が中止されたが, 本報告の対象者である節目年齢者への歯周疾患検診は, 歯科診療所における個別方式のみで実施されており, 実施期間や実施方法の変更はなかった。これらのことから, 2020年度の歯周疾患検診受診率は, 新型コロナウイルス感染症拡大による受診控えの影響はあったと考えられるが, 2021年度の見せかけの上昇につながる大幅な減少ではなかったと推測された。本報告では, ナッジ理論を活用した受診勧奨ハガキの送付と受診率向上と関係を示すことはできないが, ナッジ理論を活用した受診勧奨ハガキの送付による歯周疾患検診受診率への効果を検証するためのさらなる研究をすすめることが期待される。

利益相反

利益相反なし

謝辞

歯周疾患検診への受診勧奨ハガキは, 令和3年度 厚生労働省委託事業「口腔保健に関する予防強化推進モデル事業(歯科疾患の一次予防モデル事業の検証等)に係る調査研究等一式」により作成された。また本事業を実施するにあたり, 佐世保市歯科医師会には, 調査票配布と回収を実施いただいた。

引用文献

- [1] 厚生労働省. 令和4年度地域保健・健康増進事業報告の概況. Ministry of Health, Labour and Welfare. [Reiwa 4 nendo chiiki hoken kenko zoshin jigyo hokoku no gaikyo.] 2024. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/c-hoken/22/index.html> (in Japanese) (Accessed 2024-08-21)
- [2] 福田英輝, 三浦宏子, 横山徹爾, 種村崇, 新井優花. 市町村における歯周疾患検診に関する実施体制と歯周疾患検診受診率との関連. 日本公衆衛生雑誌. 2022;69(10suppl):391. Fukuda H, Miura H, Yokoyama T, Tanemura T, Arai Y. [Shichoson ni okeru shishu shikkan kenshin ni kansuru jisshi taisei to shishu shikkan kenshin jushinritsu tonon kanren.] Nihon Koshu Eisei Zasshi. 2022;69(10suppl):391. (in Japanese)
- [3] 矢田部尚子, 古田美智子, 竹内研時, 須磨柴乃, 淵田慎也, 山本龍生, 他. 歯周疾患検診の推定受診率の推移とその地域差に関する検討. 口腔衛生学会雑誌. 2018;68(2):92-100. Yatabe N, Furuta M, Takeuchi K, Suma S, Fuchita S, Yamamoto R, et al. [Periodic and regional differences in estimated consultation rate for periodontal disease screening in Japan.] Journal of Dental Health. 2018;68(2):92-100. (in Japanese)
- [4] Teshome A, Yitayeh A. The effect of periodontal therapy on glycemic control and fasting plasma glucose level in type 2 diabetic patients: systematic review and meta-analysis. BMC Oral Health. 2016;17:31. doi: 10.1186/s12903-016-0249-1
- [5] 北原俊彦, 小宮山和正, 藤野悦男, 阿部有孝, 大島修一. 生活習慣病予防対策の場としての地域歯科医院の役割. 保健医療科学. 2020;69:384-56. Kitahara T, Komiya K, Fujino E, Abe K, Oshima S. [The role of community dental clinics as sites for preventing non-communicable diseases.] J Natl Inst Public Health. 2020;69(4):348-356. (in Japanese).

- [6] 厚生労働省. 受診率向上施策ハンドブック 明日から使えるナッジ理論. Ministry of Health, Labour and Welfare. [Jushinritsu kojo sesaku handbook Nudge theory for tomorrow2019.] https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_04373.html (in Japanese) (Accessed 2024-08-21)
- [7] リチャード・セイラー, キャス・サンスティーン, 遠藤真美, 訳. 実践行動経済学: ノーベル経済学賞を受賞した賢い選択をうながす「しかけ」完全版. 東京: 日経BP; 2022. Thaler RH, Sustein CR. Endo M, translated. [Jissen jissen kodo keizaigaku: Novel keizaigakusho o jushoshita kashikoi sentaku o unagasu shikake.] Tokyo: NikkeiBP; 2022. (in Japanese)
- [8] Fukuyoshi J, Korenaga M, Yoshii Y, et al. Increasing hepatitis virus screening uptake at worksites in Japan using nudge theory and full subsidies. *Environ Health Prev Med.* 2021;26:18.
- [9] 厚生労働省. 歯周病検診マニュアル2023. 2024. Ministry of Health, Labour and Welfare. [Shishubuyo kenshin manual 2023.] 2024. <https://www.mhlw.go.jp/content/001253380.pdf> (in Japanese) (Accessed 2024-08-21)
- [10] 平井啓. 歯科口腔疾患予防行動の行動経済学的メカニズムと対策. *公衆衛生.* 2022;86(5):418-23. Hirai K. [Shika koku shikkan yobo kodo no kodo keizaigaku teki mechanism to taisaku.] *Kosyu Eisei.* 2022;86(5):418-23. (in Japanese)
- [11] Kazemian A, Hoseinzadeh M, Banihashem Rad SA, Jouya A, Tahani B. Nudging oral habits; application of behavioral economics in oral health promotion: a critical review. *Front Public Health.* 2023;11:1243246.
- [12] 後藤理絵, 竹林正樹, 関根千佳, 福田洋. ナッジを用いた口腔健康行動促進に向けた漫画冊子の開発—20~40歳代労働者を対象としたウェブ調査によるプロセス評価. *日本健康教育学会誌.* 2022;30(4):294-301. Goto A, Takebayashi M, Sekine C, Fukuda H. [Development of a comic booklet for the promotion of oral health behaviors using nudges: process evaluation using a web-based questionnaire for workers in their 20s to 40s.] *Japanese J Health Education and Promotion.* 2022;30(4):294-301. (in Japanese)
- [13] 福田英輝, 研究代表者. 厚生労働科学研究費補助金地域医療基盤開発推進研究「地域における歯科疾患対策を推進するためのニーズの把握および地域診断法を用いた評価方法の確立のための研究」令和3年度総括研究報告書. 2022. Fukuda H, Kenkyu daihyosha. Research on Regional Medical, Health, Labour and Welfare Sciences Research Grants. [Chiiki ni okeru shika shikkan taisaku o suishin suru tameno needs no haaku oyobi chiiki shindanho o mochiita hyoka hoho no kakuritsu no tameno kenkyu.] Report on Fiscal Year Reiwa 3. 2022. (in Japanese).
- [14] 日本能率協会総合研究所. 口腔保健に関する予防強化推進モデル事業に係る調査研究等一式 報告書. Nihon Noritu Kyokai Sogo Kenkyusyo. [Koku hoken ni kansuru yobo kyoka suishin model jigyo ni kakaru chosa to issiki hokokusho.] 2021. (in Japanese)
- [15] Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med.* 2000;19:335-51.
- [16] Oshima K. Regular dental check-ups are associated with choosing uninsured dental restoration / prosthesis treatment in Japan. *Healthcare (Basel).* 2023;11:1582.
- [17] 安藤歩, 岸光男, 相澤文恵, 米満正美. アンケート調査による定期歯科健診受診者と非受診者の歯科保健行動の比較. *口腔衛生学会雑誌.* 2003;53(1):3-7. Ando A, Kishi M, Aizawa F, Yonemitsu M. [The relationship between regular dental check-up and oral health behavior.] *Journal of Dental Health.* 2003;53(1):3-7. (in Japanese).
- [18] 岩井浩明, 東哲司, 米永崇利, 友藤孝明. 日本人成人における肺炎・気管支炎と定期的な歯科受診との関連. *口腔衛生学会雑誌.* 2022;72:158-164. Iwai K, Azuma T, Yonenaga T, Tomofuji T. [Association between pneumonia / bronchitis and regular dental care in Japanese adults.] *Journal of Dental Health.* 2022;72(3):158-164. (in Japanese).
- [19] Ichihashi T, Goto A, Myagmar-Ochir E, et al. Association between the interval of worksite dental check-ups and dental and medical expenditures: a single-site, 12-year follow-up study in Japan. *BMJ Open.* 2022;12:e063658.
- [20] 厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会. 健康日本21(第三次) 推進のための説明資料. Kosei Kagaku Shingikai Chiiki Hoken Kenko Zoshin Eiyo Bukai. [Kenko Nihon 21 (dai 3 ji) suishin no tameno setsumei Shiryo.] 2023. <https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/001158816.pdf> (in Japanese) (Accessed 2024-08-21)
- [21] 厚生労働省. 令和4年 歯科疾患実態調査結果の概要. 令和5(2023)年6月. Ministry of Health, Labour and Welfare. [Reiwa 4 nen shika shikkann jittai chosa kekka no gaiyo.] 2023 nen 6 gatsu. <https://www.mhlw.go.jp/content/10804000/001112405.pdf> (in Japanese) (Accessed 2024-08-21)
- [22] 木津喜信, 末高武彦. 歯科医療利用圏に関する研究 新潟県における観察. *口腔衛生学会雑誌.* 1988;38(2):186-199. Kizuki M, Suetaka T. [Study of dental care utilization observations in Niigata Prefecture.] *Journal of Dental Health.* 1988;38(2):186-199. (in Japanese)
- [23] Oshima K. People's willingness to pay for dental check-

- ups and the associated individual characteristics: A nationwide web-based survey among Japanese adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(5):4145.
- [24] Team BI. EAST framework: Four simple ways to apply behavioural insights. 2014. https://www.bi.team/wp-content/uploads/2015/07/BIT-Publication-EAST_FA_WEB.pdf (Accessed 2024-08-21)
- [25] Kim HB, Lee SM. When public health intervention is not successful: Cost sharing, crowd-out, and selection in Korea's National Cancer Screening Program. *J Health Econ*. 2017;53:100-116.
- [26] Lieberman A, Gneezy A, Berry E, et al. The effect of deadlines on cancer screening completion: a randomized controlled trial. *Sci Rep*. 2021;11:13876.
- [27] Jiao W, Chang A, Ho M, et al. Predicting and empowering health for generation Z by comparing health information seeking and digital health literacy: Cross-sectional questionnaire study. *J Med Internet Res*. 2023;25:e47595.
- [28] Hodyl NA, Hogg K, Renton D, von Saldern S, McLachlan R. Understanding the preferences of Australian men for accessing health information. *Aust J Prim Health*. 2020;26:153-160.
- [29] 高橋宏和, 研究代表者. 厚生労働科学研究費補助金 がん対策推進総合研究「新型コロナウイルス感染症によるがん診療及びがん検診などの受診状況の変化及び健康影響の解明にむけた研究」(21EA2003) 令和3年度総括・分担研究報告書. 2022. Takahashi H, Kenkyu daihyosha. Research for Promotion of Cancer Control Programmes, Health, Labour and Welfare Sciences Research Grants. [Shingata corona virus kansensho ni yoru gan shinryo oyobi gan kensin nado no jushin jokyo no henka oyobi kenko eikyo no kaimei ni muketa kenkyu] (21EA2003) Reiwa 3 nendo sokatsu / buntan kenkyu hokokusho. 2022.
- [30] Takeda A, Tomio J, Fukuda H, Ando Y, Yokoyama T. Trends in dental visits during the state of emergency for COVID-19 in Japan: a retrospective observational study. *BMJ Open*. 2022;12:e064666.