

ない群に潜在的な糖尿病患者が含まれる場合があり、糖尿病のある群とない群の差が過小評価されている可能性も考えられる。さらに、Web 調査会社のモニタは、Web 上で質問票に回答する余裕のある社会的環境にある人に限られているため、何らかの事情で Web 調査に協力する時間的余裕がなかったり、インターネット等の健康情報から遮断されているヘルスリテラシーの低い人がモニタに含まれていなかった可能性も否定できない。そのため、他の調査手法を用いた同様の調査結果なども参考に、さらなる検討の必要性が考えられた。

## E. 結論

本研究では、糖尿病/BMIと、生活歯援プログラムの口腔保健アセスメント項目およびその回答パターンにしたがって類型化（リスク評価）した口腔保健支援型との関連性を調べた。2型糖尿病のある408名と2型糖尿病のない408名Web調査会社の登録モニタを対象としたWeb調査を

行った結果は以下の通りであった。

1. 糖尿病を目的変数とした多重ロジスティック回帰分析では、いずれの口腔保健支援型にも有意差はなく、男女別に有意差のみられた口腔保健アセスメント項目に関する情報を活用することが現実的であると考えられた。

2. BMI を目的変数とした多重ロジスティック回帰分析では、有意差のある口腔保健アセスメント項目とともに、口腔保健支援型が Common risk factor approach に活用できる可能性が考えられた。

すなわち、何を目的（変数）とするかによって、効果的なアプローチ方法が全く変わってしまう可能性が考えられた。また、Common risk factor approach には性別や高齢も影響するかもしれない。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

大山篤，安藤雄一，森田学：糖尿病と口腔保健アセスメント項目の関連性の検討—生活歯援プログラムを利用して—  
口腔衛生学会雑誌 2015 :65: *in press*

## 2. 学会発表

大山篤，安藤雄一，森田学：糖尿病と口腔保健支援型の関連性の検討．第73回日本公衆衛生学会総会，2014年11月5-7日，宇都宮東武ホテルグランデ，宇都宮．

## G . 知的財産権の出願・登録状況

なし

## H . 引用文献

- 1) Watt RG.: Strategies and approaches in oral disease prevention and health promotion. Bulletin of the World Health Organization : the International Journal of Public Health 83 : 711-718, 2005.
- 2) Sheiham A, Watt RG: The Common Risk Factor Approach: a rational basis for promoting oral health. Community Dent Oral Epidemiol 28: 399-406, 2000.

- 3) インターネットリサーチによる歯科定期受診行動に関わる要因についての調査．歯科保健医療の需要と供給に関するページ：

[http://www.niph.go.jp/soshiki/koku/oralhealth/juq/jyukyuu/docu22/docu22\\_15.pdf](http://www.niph.go.jp/soshiki/koku/oralhealth/juq/jyukyuu/docu22/docu22_15.pdf) (アクセス：2014年11月20日) .

- 4) 安藤雄一，石田智洋，深井穂博ほか：Web 調査による定期歯科受診の全国的概況．口腔衛生会誌 62:41-52, 2012.
- 5) 日本歯科医師会：歯医者さんから始まる禁煙への道．疾患別・ライフステージ別の禁煙支援．2005.  
[http://www.jda.or.jp/program/pdf/road\\_nosmoke.pdf](http://www.jda.or.jp/program/pdf/road_nosmoke.pdf) (アクセス：2014年11月20日)
- 6) 日本歯科医師会：標準的な成人歯科健診プログラム・保健指導マニュアル . <https://www.jda.or.jp/program/> (最終アクセス：2014年11月20日)

- 7) 佐藤徹：新しい成人口腔保健プログラム —日本歯科医師会「標準的な成人歯科健診プログラム・保健指導マニュアル」—. 日健教誌, 2013 ; 21 : 70-76.
- 8) 佐々木健：新しい成人歯科健診プログラムの活用事例と歯科保健指導の課題. 日健教誌 21 : 77-83, 2013.
- 9) 佐々木健, 高橋収, 三上和恵ほか：職域における新しい成人歯科健診プログラムの効果. ヘルスサイエンス・ヘルスケア 11 : 64-71, 2011.
- 10) 石川裕子, 安藤雄一, 八木稔, ほか：リスク発見・保健指導重視型の成人歯科健診プログラムの保健指導における行動目標の設定と達成度. 口腔衛生学会雑誌 62 : 462-472, 2012.
- 11) 岩本彩, 石川裕子, 八木稔ほか：リスク発見・保健指導重視型の成人歯科健診プログラムにおける口腔保健行動の変化. 口腔衛生学会雑誌 62 : 33-40, 2012.
- 12) 深井穫博：8020 運動の新たな展開を目指して 標準的成人歯科健診・保健指導プログラムとその効果. 社会保険旬報 2518 : 28-30, 2013.
- 13) 八木稔, 石川 裕子, 佐藤 徹ほか：新しい「成人歯科健診・指導プログラム」による行動変容の評価. 8020: はち・まる・にい・まる 11 : 144-145 , 2012.
- 14) 湯浅 繁一, 市原 良子, 細川 直子ほか：Body Mass Index (BMI) 分類に基づく肥満と生活習慣病関連因子の検討. 香川県立医療短期大学紀要 3 : 27-34, 2001.
- 15) Whitlock G, Lewington S, Sherliker P et al.: Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. Lancet 373: 1083-96, 2009.
- 16) 久保田修, 落合巧, 小川祐子ほか：生活習慣と BMI の関連について —健診受診者 6,826 人の集計より—. 人間ドック 25 : 626-632, 2010.
- 17) 畑中陽子, 玉腰暁子, 津下一代：20 歳代男性の BMI ならびにその後の体

- 重変化が 40 歳代における高血圧・糖尿病有病率および医療費に及ぼす影響. 産衛誌 54 : 141-149, 2012.
- 18) 大山篤, 安藤雄一 : 2 型糖尿病と口腔保健、食生活および運動習慣等についての Web 調査. 平成 25 年度厚生労働科学研究費補助金 (循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業) 「歯周疾患と糖尿病等との関係に着目した歯科保健指導方法の開発等に関する研究」 (研究代表者 : 森田学) 平成 25 年度総括・分担研究報告書. 平成 26 年 4 月. 97-119 頁.
- 19) (株) マクロミル  
<http://www.macromill.com/index.html> (最終アクセス : 2014 年 11 月 20 日)
- 20) Stata12  
<http://www.stata.com/stata12/> (最終アクセス : 2014 年 11 月 20 日)
- 21) World Health Organization:  
 World Oral Health Report 2003.  
 Continuous improvement of oral health in the 21st century - the approach of the WHO Global Oral Health Programme.  
[http://www.who.int/oral\\_health/media/en/orh\\_report03\\_en.pdf](http://www.who.int/oral_health/media/en/orh_report03_en.pdf)  
 (最終アクセス : 2014 年 11 月 20 日)
- 22) 小島美樹, 埴岡隆, 浜島信之ほか : 歯科患者の喫煙への継続的介入に伴う禁煙ステージの移動. 日本公衆衛生雑誌 52 : 796-801, 2005.
- 23) Lindenmeyer A, Bowyer V, Roscoe J et al.: Oral health awareness and care preferences in patients with diabetes: a qualitative study. Fam Pract. 30: 113-8, 2013.
- 24) Borgnakke WS, Ylöstalo PV, Taylor GW et al.: Effect of periodontal disease on diabetes: systematic review of epidemiologic observational evidence. J Periodontol. 40: S135-52, 2013.
- 25) Corbella S, Francetti L, Taschieri S et al.: Effect of periodontal treatment on glycemic control of patients with diabetes: A

- systematic review and meta-analysis. *J Diabetes Investig* 4: 502-9, 2013.
- 26) Sgolastra F, Severino M, Pietropaoli D et al.: Effectiveness of periodontal treatment to improve metabolic control in patients with chronic periodontitis and type 2 diabetes: a meta-analysis of randomized clinical trials. *J Periodontol.* 84: 958-73, 2013.
- 27) 藤田結香里, 稲垣美智子, 多崎恵子 : 通院中断した 2 型糖尿病患者の通院再開に至るまでの体験. *日本糖尿病教育・看護学会誌* 17 : 13-20, 2013.
- 28) 窪田直人, 門脇孝 : 2 型糖尿病に対する治療の実態調査報告 —治療における Unmet needs—. *医学と薬学* 68 : 53-64, 2012.
- 29) 吉森 由香利, 土居 則子, 三井 昌栄 : 受診中断歴のある糖尿病外来通院患者の受診継続に至った背景の実態. *日本看護学会論文集.成人看護* II 43, 79-82, 2013.
- 30) Wright D, Muirhead V, Weston-Price S et al.: Type 2 diabetes risk screening in dental practice settings: a pilot study. *Br Dent J.* 216:E15,2014.
- 31) Ireland RS, Bowyer V, Ireland A et al.: The medical and dental attendance pattern of patients attending general dental practices in Warwickshire and their general health risk assessment. *Br Dent J.* 212:E12, 2012.
- 32) Tamakoshi A, Yatsuya H, Lin Y et al. : BMI and all-cause mortality among Japanese older adults: findings from the Japan collaborative cohort study. *Obesity (Silver Spring)* 18:362-369,2010.
- 33) 葛谷雅文, 榎 裕美, 井澤幸子ほか : 要介護高齢者の経口摂取困難の実態ならびに要因に関する研究. *静脈経腸栄養* 26 : 1265-1270, 2011.

- 34) 安藤雄一, 青山旬, 花田信弘: 口腔  
が健康状態に及ぼす影響と歯科保健  
医療, 保健医療科学 52:23-33, 2003.  
[http://www.macromill.com/monitor\\_info/index.html](http://www.macromill.com/monitor_info/index.html)  
(最終アクセス:2014年11月20日)
- 35) 安藤雄一: 口腔保健と栄養の架け橋  
—口腔保健から栄養へ. 日健教誌  
21:84-91, 2013.
- 36) 富永一道, 安藤雄一: 地域在住高齢  
者における食事づくりの実践別にみ  
た栄養摂取と咀嚼との関連. 口腔衛  
生会誌 63:328-336, 2013.
- 37) (株) マクロミル モニタ情報
- 38) 本多則恵. インターネット調査・モ  
ニター調査の特質 モニター型イン  
ターネット調査を活用するための課  
題. 日本労働研究雑誌 551:32-41,  
2006.

---

表1. 2型糖尿病のある群\*と2型糖尿病がない群\*\*を識別するスクリーニング調査

---

Q1 あなたは医療機関や健診で糖尿病(2型)と診断されたことがありますか。

- 1 はい
- 2 いいえ

Q2 あなたは糖尿病(2型)の治療(通院による定期的な検査や生活習慣の改善指導を含む)を受けたことがありますか。

- 1 過去から現在にかけて継続的に受けている
  - 2 過去に中断したことがあるが、現在は受けている
  - 3 過去に受けたことがあるが、現在は受けていない
  - 4 これまでに治療を受けたことがない
- 

\*2型糖尿病のある群は Q1=「1.はい」

\*\*2型糖尿病のない群は Q1=「2.いいえ」かつ Q2=「4.これまでに治療を受けたことがない」

表2 調査依頼メールの配信数・回収数・回収率

モニタ 種別	年齢階級	スクリーニング配信数			スクリーニングによる 抽出人数			本調査依頼メールの 配信数(A)			回収数(B)			回収率 (B)÷(A) %		
		男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
一般 モニタ	40-49才	1200	1200	2400	278	252	530	107	134	241	68	68	136	63.6	50.7	56.4
	50-59才	1200	1200	2400	277	295	572	104	137	241	68	68	136	65.4	49.6	56.4
	60-79才	400	400	800	191	164	355	110	134	244	68	68	136	61.8	50.7	55.7
	計	2800	2800	5600	746	711	1457	321	405	726	204	204	408	63.6	50.4	56.2
ターゲット モニタ 【糖尿病】	40-49才	400	347	747	238	167	405	92	134	226	68	68	136	73.9	50.7	60.2
	50-59才	400	311	711	249	168	417	95	128	223	68	68	136	71.6	53.1	61.0
	60-79才	400	225	625	295	148	443	92	107	199	68	68	136	73.9	63.6	68.3
	計	1200	883	2083	782	483	1265	279	369	648	204	204	408	73.1	55.3	63.0



表3. 標準的な成人歯科健診プログラム(生活歯援プログラム)における口腔保健アセスメント項目

質問項目	質問内容	回答方式
Q1	現在、自分の歯や口の状態で気になることがある (口腔保健アセスメント質問票のQ1-1~6 のいずれかに該当する)	Q1-1~6 のいずれかに該当していれば1点
(Q1-1)	噛み具合が気になる	(はい・いいえ)
(Q1-2)	外観が気になる	(はい・いいえ)
(Q1-3)	発話が気になる	(はい・いいえ)
(Q1-4)	口臭が気になる	(はい・いいえ)
(Q1-5)	痛みがある	(はい・いいえ)
(Q1-6)	その他、気になるところがある	(はい・いいえ)
Q2	自分の歯が20本以上ある	はい:0点, いいえ:1点
Q3	自分の歯または入れ歯で左右の奥歯をしっかりとかみしめられる	はい:0点, いいえ:1点
Q4	歯をみがくと血がでる	いいえ:0点, 時々/いつも:1点
Q5	歯ぐきが腫れてプヨプヨする	いいえ:0点, 時々/いつも:1点
Q6	冷たいものや熱いものが歯にしみる	いいえ:0点, 時々/いつも:1点
Q7	かかりつけの歯科医院がある	はい:0点, いいえ:1点
Q8	仕事が忙しかったり休めず、なかなか歯科医院に行けないことがある	はい:1点, いいえ:0点
Q9	現在、次のいずれかの病気で治療を受けている (口腔保健アセスメント質問票のQ9-1~3 のいずれかに該当する)	Q9-1~3 のいずれかに該当していれば1点
(Q9-1)	医療機関や健診で糖尿病と言われたことがありますか	(はい・いいえ)
(Q9-2)	現在、「脳卒中」で治療を受けていますか	(はい・いいえ)
(Q9-3)	現在、「心臓病」で治療を受けていますか	(はい・いいえ)
Q10	家族や周囲の人々は、日頃、歯の健康に関心がある	はい:0点, どちらともいえない・わからない/いいえ:1点
Q11	自分の歯に自信があったり、人からほめられたことがある	はい:0点, どちらともいえない・わからない/いいえ:1点
Q12	普段、職場や外出先でも歯を磨く	いいえ/時々:1点, いつも:0点
Q13	間食(甘い食べ物や飲み物)をする	いいえ:0点, 時々/いつも:1点
Q14	現在、たばこを吸っている	はい:1点, いいえ:0点
Q15	夜、寝る前に歯をみがく	いいえ/時々:1点, いつも:0点
Q16	フッ素入り歯磨剤(ハミガキ)を使っている	はい:0点, どちらともいえない・わからない/いいえ:1点
Q17	歯間ブラシまたはフロス(糸ようじ)を使っている	いいえ/時々:1点, いつも:0点
Q18	ゆっくりよく噛んで食事をする	いいえ/時々:1点, いつも:0点
Q19	歯科医院等で歯磨き指導を受けたことがある	はい:0点, いいえ:1点
Q20	年に1回以上は歯科医院で定期健診を受けている	はい:0点, いいえ:1点

表4. 糖尿病の有無と口腔保健アセスメント項目の回答状況

質問項目	質問内容	該当あり	全体			男性			女性		
			糖尿病あり(%) n=408	糖尿病なし(%) n=408	p値 ( $\chi^2$ 検定)	糖尿病あり(%) n=204	糖尿病なし(%) n=204	p値 ( $\chi^2$ 検定)	糖尿病あり(%) n=204	糖尿病なし(%) n=204	p値 ( $\chi^2$ 検定)
Q1	「気になることがある」	該当あり	68.6	75.3	0.035	68.1 <sup>F</sup>	74.0 <sup>F</sup>	0.190	69.1	76.5	0.095
(Q1-1)	「噛み具合が気になる」	はい	33.1	36.8	0.271	34.8	34.8	0.676	31.4	40.7 <sup>F</sup>	0.050
(Q1-2)	「外観が気になる」	はい	28.7	37.3	0.009	27.9	30.9	0.514	29.4	43.6	0.003
(Q1-3)	「発話が気になる」	はい	17.6	15.9	0.512	16.7	17.2	0.895	18.6	14.7	0.288
(Q1-4)	「口臭が気になる」	はい	48.3	49.5	0.726	50.5 <sup>F</sup>	49.0	0.766	46.1 <sup>F</sup>	50.0	0.428
(Q1-5)	「痛みが気になる」	はい	16.7	15.2	0.566	18.6	18.1	0.898	14.7	12.3	0.469
(Q1-6)	「その他が気になる」	はい	34.1	35.8	0.607	35.3	34.8	0.917	32.8	36.8	0.406
Q2	「20歯以上ある」	いいえ	28.9	25.7	0.307 <sup>F</sup>	26.0	30.4	0.322	31.9	21.1	0.014
Q3	「かみしめられる」	いいえ	30.1	28.2	0.538	32.8	30.9	0.671	27.5	25.5	0.654
Q4	「歯磨き時に出血する」	時々、いつも	46.8	44.9	0.574 <sup>F</sup>	52.0	47.1	0.322	41.7	42.7	0.841
Q5	「歯ぐきが腫れる」	時々、いつも	27.9 <sup>F</sup>	25.0	0.341	29.9	28.4	0.744 <sup>F</sup>	26.0	21.6	0.295
Q6	「歯にしみる」	時々、いつも	49.3	51.5	0.529 <sup>F</sup>	49.0	51.5	0.621	49.5	51.5	0.692
Q7	「かかりつけ歯科医院あり」	いいえ	29.2	33.3	0.199	32.8	37.8 <sup>F</sup>	0.300	25.5	28.9	0.436
Q8	「歯科医院に行けない」	はい	39.5	34.3	0.128	40.7	41.2 <sup>F</sup>	0.920	38.2	27.5 <sup>F</sup>	0.020
Q9	「病気で治療中」	該当あり	100.0 <sup>F</sup>	2.2	<0.001 <sup>F</sup>	100.0	2.5	<0.001 <sup>F</sup>	100.0 <sup>F</sup>	2.0	<0.001
Q9	「病気で治療中」	該当あり	8.1	2.2	<0.001	10.8	2.5	0.001	5.4	2.0	0.066
(Q9-1 除外)	(Q9-1 除外)										
(Q9-1)	「糖尿病あり」	はい	100.0 <sup>F</sup>	0.0	<0.001 <sup>F</sup>	100.0 <sup>F</sup>	0.0	<0.001 <sup>F</sup>	100.0 <sup>F</sup>	0.0	<0.001
(Q9-2)	「脳卒中あり」	はい	1.5	0.7	0.315	2.5	0.5 <sup>F</sup>	0.100	0.5 <sup>F</sup>	1.0	0.562
(Q9-3)	「心臓病あり」	はい	6.9 <sup>F</sup>	2.0	0.001	8.8	2.5	0.005	4.9	1.5	0.048
Q10	「歯の健康に関心がある」	どちらとも言えない・わ からない、いいえ	59.8	57.4	0.477	58.8	63.2	0.361	60.8	51.5	0.058
Q11	「歯に自信がある」	どちらとも言えない・わ からない、いいえ	88.2	88.5	0.913	92.2	92.7	0.852	84.3	84.3 <sup>F</sup>	1.000
Q12	「職場や外出先で歯磨きする」	いいえ、時々	90.2	88.5	0.427	88.7	89.2	0.874	91.7	87.8	0.192
Q13	「間食する」	時々、いつも	74.8 <sup>F</sup>	76.0	0.685	68.1	67.2	0.832	81.4	84.8	0.355
Q14	「喫煙する」	はい	21.8	21.6	0.932	32.4	29.9	0.593	11.3	13.2	0.546
Q15	「就寝前に歯磨きする」	いいえ、時々	46.8 <sup>F</sup>	37.0	0.005	56.4	46.6	0.048	37.3	27.5	0.034
Q16	「フッ素入り歯磨剤を使う」	どちらとも言えない・わ からない、いいえ	74.0	76.5	0.417	77.9	79.9	0.627	70.1 <sup>F</sup>	73.0	0.510
Q17	「歯間ブラシやフロスを使う」	いいえ、時々	75.3	75.5	0.935	76.5	77.9	0.723 <sup>F</sup>	74.0 <sup>F</sup>	73.0 <sup>F</sup>	0.822
Q18	「ゆっくりよく噛む」	いいえ、時々	82.4	80.9 <sup>F</sup>	0.588	83.3	79.9 <sup>F</sup>	0.371	81.4	81.9 <sup>F</sup>	0.898
Q19	「歯磨き指導を受けた」	いいえ	33.3	37	0.271	36.3	44.1	0.106	30.4	29.9	0.914
Q20	「歯科定期健診を受けている」	いいえ	60.0	58.6	0.669	63.7	64.2	0.918	56.4	52.9	0.486

表5. BMIと口腔保健アセスメント項目の回答状況

質問項目	質問内容		全 体			男 性			女 性		
			BMI 25未満(%) n=507	BMI 25以上(%) n=309	p値 ( $\chi^2$ 検定)	BMI 25未満(%) n=241	BMI 25以上(%) n=167	p値 ( $\chi^2$ 検定)	BMI 25未満(%) n=507	BMI 25以上(%) n=309	p値 ( $\chi^2$ 検定)
Q1	「気になることがある」	該当あり	70.2	74.8	0.161	68.1	75.5	0.105	72.2	73.9	0.703
(Q1-1)	「噛み具合が気になる」	はい	34.7	35.3 <sup>†</sup>	0.870	33.6	34.1 <sup>†</sup>	0.913	35.7	36.6 <sup>†</sup>	0.856
(Q1-2)	「外観が気になる」	はい	31.2	35.9	0.161	27.8	31.7	0.391	34.2	40.9	0.185
(Q1-3)	「発話が気になる」	はい	15.4	19.1	0.169	16.6	17.4	0.839	14.3	21.1	0.077
(Q1-4)	「口臭が気になる」	はい	48.1	50.2	0.573	47.3	53.3	0.234	48.9	46.5	0.645
(Q1-5)	「痛みが気になる」	はい	13.8	19.4	0.034 <sup>†</sup>	17.0	20.4	0.391	10.9	18.3	0.037
(Q1-6)	「その他が気になる」	はい	35.5	34	0.658	35.7	34.1	0.746	35.3	33.8	0.756
Q2	「20歯以上ある」	いいえ	24.7	31.7	0.028	26.6	30.5	0.379	22.9	33.1	0.027
Q3	「かみしめられる」	いいえ	26.6	33.3	0.041	29.5	35.3	0.211	24.1 <sup>†</sup>	31.0	0.131
Q4	「歯磨き時に出血する」	時々、いつも	41.2	53.4	0.001	44.4	56.9	0.013	38.4	49.3	0.033
Q5	「歯ぐきが腫れる」	時々、いつも	23.1 <sup>†</sup>	32.0	0.005	24.5	35.9	0.012	21.8	27.5	0.201
Q6	「歯にしみる」	時々、いつも	47.5 <sup>†</sup>	55.0	0.038	47.3	54.5	0.153	47.7	55.6	0.129
Q7	「かかりつけ歯科医院あり」	いいえ	30.8	32	0.704	36.1	34.1	0.683	25.9	29.6	0.432
Q8	「歯科医院に行けない」	はい	34.1	41.4	0.036	40.7	41.3	0.895	28.2	41.6	0.006
Q9	「病気で治療中」	該当あり	40.0	69.3	<0.001	43.2	62.9	<0.001	37.2	76.8	<0.001
Q9	「病気で治療中」	該当あり	4.5	6.2	0.312	6.2	7.2	0.701	3.0	4.9	0.326
(Q9-1 除外)	(Q9-1 除外)										
(Q9-1)	「糖尿病あり」	はい	38.8	68.3	<0.001	41.5	62.3	<0.001	36.5	75.4	<0.001
(Q9-2)	「脳卒中あり」	はい	1.0	1.3	0.683	1.7	1.2	0.703	0.4	1.4	0.245
(Q9-3)	「心臓病あり」	はい	3.9	5.2	0.405	5.4 <sup>†</sup>	6.0	0.798	2.6	4.2	0.383
Q10	「歯の健康に関心がある」	どちらとも言えない からない、いいえ	56.8	61.5	0.188	60.2	62.3	0.667	53.8	60.6	0.187
Q11	「歯に自信がある」	どちらとも言えない からない、いいえ	86.8	90.9	0.073	92.1	92.8	0.794 <sup>†</sup>	82.0	88.7 <sup>†</sup>	0.073
Q12	「職場や外出先で歯磨きする」	いいえ、時々	88.4	90.9	0.248	87.1	91.6	0.156	89.5	90.1	0.833
Q13	「間食する」	時々、いつも	74.6	76.7 <sup>†</sup>	0.491	67.6	67.7 <sup>†</sup>	0.995	80.8	87.3 <sup>†</sup>	0.095
Q14	「喫煙する」	はい	20.5	23.6	0.295	31.1	31.1	0.997	10.9	14.8	0.254
Q15	「就寝前に歯磨きする」	いいえ、時々	35.5	52.4	<0.001	42.3	64.7	<0.001	29.3 <sup>†</sup>	38.0	0.073
Q16	「フッ素入り歯磨剤を使う」	どちらとも言えない からない、いいえ	74.4	76.7	0.452	77.6	80.8	0.429	71.4	71.8	0.932
Q17	「歯間ブラシやフロスを使う」	いいえ、時々	73.6	78.3	0.127	75.1	80.2	0.224	72.2	76.1	0.398
Q18	「ゆっくりよく噛む」	いいえ、時々	78.5	86.7 <sup>†</sup>	0.003	75.5	90.4	<0.001	81.2	82.4 <sup>†</sup>	0.767
Q19	「歯磨き指導を受けた」	いいえ	34.3	36.6	0.514	41.1	38.9	0.662	28.2	33.8 <sup>†</sup>	0.240
Q20	「歯科定期健診を受けている」	いいえ	57.0	63.1	0.085	62.7	65.9	0.506	51.9	59.9	0.123

表6. 2型糖尿病と口腔保健支援型該当者の状況

口腔保健支援型	全 体			男 性			女 性		
	糖尿病あり(%) n=408	糖尿病なし(%) n=408	p値 ( $\chi^2$ 検定)	糖尿病あり(%) n=204	糖尿病なし(%) n=204	p値 ( $\chi^2$ 検定)	糖尿病あり(%) n=204	糖尿病なし(%) n=204	p値 ( $\chi^2$ 検定)
相談・カウンセリング型支援の該当者*1	71.8	72.5	0.815	71.6	77.0	0.213	72.1	68.1	0.387
環境・受け皿型支援の該当者*2	92.6	69.4	<0.001	93.1	77.5	<0.001	92.2	61.3	<0.001
環境・受け皿型支援の該当者*3	72.1	69.4	0.397	74.0	77.5	0.419	70.1	61.3	0.061
実技指導型支援の該当者*4	91.7	88.5	0.128	91.7	92.2	0.856	91.7	84.8	0.031
受診勧奨型支援の該当者*5	48.5	45.6	0.400	54.4	52.5	0.691	42.7	38.7	0.420

\*1口腔保健アセスメント質問票のQ1-6のうち、2項目以上該当する者

\*2口腔保健アセスメント質問票Q7-12のうち、3項目以上該当する者

\*3口腔保健アセスメント質問票Q7-12のうち、3項目以上該当する者、Q9-1除く

\*4口腔保健アセスメント質問票Q13-20のうち、3項目以上該当する者

\*5口腔保健アセスメント質問票Q4-8, 10-11, 15, 20から、5項目以上該当する者

表7. BMIと口腔保健支援型該当者の状況

口腔保健支援型	全 体			男 性			女 性		
	BMI 25未満(%) n=507	BMI 25以上(%) n=309	p値 ( $\chi^2$ 検定)	BMI 25未満(%) n=507	BMI 25以上(%) n=309	p値 ( $\chi^2$ 検定)	BMI 25未満(%) n=507	BMI 25以上(%) n=309	p値 ( $\chi^2$ 検定)
相談・カウンセリング型支援の該当者*1	67.9	79.3	<0.001	69.3	81.4	0.006	66.5	76.8	0.032
環境・受け皿型支援の該当者*2	76.5	88.4	<0.001	83.0	88.6	0.114	70.7	88.0	<0.001
環境・受け皿型支援の該当者*3	67.5	76.1	0.009	74.3	77.8	0.408	61.3	73.9	0.010
実技指導型支援の該当者*4	87.6	94.2	0.002	89.6	95.2	0.042	85.7	93.0	0.031
受診勧奨型支援の該当者*5	42.6	54.4	0.001	50.2	58.1	0.117	35.7	50.0	0.005

\*1 口腔保健アセスメント質問票のQ1-6のうち、2項目以上該当する者

\*2 口腔保健アセスメント質問票Q7-12のうち、3項目以上該当する者

\*3 口腔保健アセスメント質問票Q7-12のうち、3項目以上該当する者、Q9-1除く

\*4 口腔保健アセスメント質問票Q13-20のうち、3項目以上該当する者

\*5 口腔保健アセスメント質問票Q4-8, 10-11, 15, 20から、5項目以上該当する者

表8. 糖尿病およびBMIと口腔保健アセスメント項目に関するロジスティック回帰分析の結果(有意な項目のみ)

目的変数			全体		男性		女性		
			全年齢	60歳以上除外	全年齢	60歳以上除外	全年齢	60歳以上除外	
糖尿病あり	N		816	544	408	272	408	272	
	Pseudo R <sup>2</sup>		0.0935	0.1378	0.0835	0.1186	0.1639	0.2364	
	有意なアセスメント項目 上:オッズ比 下:p値	BMI25以上	3.42 <0.001	4.30 <0.001	2.37 <0.001	2.69 <0.001	6.03 <0.001	8.70 <0.001	
		Q1「気になることがある」 (該当あり)	0.65 0.016	0.61 0.039	-	-	-	-	
		Q2「20歯以上ある」 (いいえ)	-	-	-	-	1.91 0.027	-	
		Q8「歯科医院に行けない」 (はい)	1.42 0.044	-	-	-	1.92 0.016	-	
		Q9「病気で治療中」(Q9-1除外) (該当あり)	3.92 0.001	11.56 0.002	5.17 0.002	14.99 0.013	-	-	
		Q10「歯の健康に関心がある」 (どちらともいえない・わからない, いいえ)	-	-	-	-	1.78 0.019	-	
	BMI 25以上	N		816	544	408	272	408	272
		Pseudo R <sup>2</sup>		0.1242	0.1546	0.1150	0.1496	0.1987	0.2361
有意なアセスメント項目 上:オッズ比 下:p値		糖尿病あり	3.41 <0.001	4.28 <0.001	2.33 <0.001	2.68 <0.001	6.17 <0.001	8.99 <0.001	
		Q2「20歯以上ある」 (いいえ)	1.51 0.034	1.94 0.011	-	2.24 0.032	-	-	
		Q11「歯に自信がある」 (どちらともいえない・わからない, いいえ)	-	-	-	-	2.67 0.044	-	
		Q13「間食する」 (いつも, 時々)	-	-	-	-	2.42 0.013	2.66 0.023	
		Q15「就寝前に歯磨きする」 (いいえ)	1.83 <0.001	1.70 0.011	2.07 0.003	2.67 0.001	-	-	
		Q18「ゆっくりよく噛む」 (時々, いいえ)	-	1.89 0.025	2.45 0.008	-	-	-	

表9 . 糖尿病およびBMIと口腔保健支援型に関するロジスティック回帰分析の結果

目的変数		全 体		男 性		女 性		
		全年齢	60歳以上除外	全年齢	60歳以上除外	全年齢	60歳以上除外	
糖尿病あり	N		816	544	408	272	408	272
	Pseudo R <sup>2</sup>		0.0935	0.0964	0.0438	0.0477	0.1166	0.1780
	口腔保健支援型 上:オッズ比 下:p値	BMI25以上	3.56	4.54	2.56	2.89	5.61	7.80
		相談・カウンセリング型支援 該当者	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
		環境・受け皿型支援 (Q9-1除く)該当者	0.81	0.97	0.65	0.71	1.00	1.39
		実技指導型支援 該当者	0.195	0.878	0.069	0.263	0.991	0.293
		環境・受け皿型支援 (Q9-1除く)該当者	1.10	1.06	0.87	1.23	1.34	1.00
実技指導型支援 該当者	0.563	0.797	0.578	0.553	0.224	0.998		
BMI25以上	N		816	544	408	272	408	272
	Pseudo R <sup>2</sup>		0.1013	0.1196	0.0650	0.0739	0.1666	0.1910
	口腔保健支援型 上:オッズ比 下:p値	糖尿病あり	3.53	4.54	2.55	2.89	5.58	7.79
		相談・カウンセリング型支援 該当者	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
		環境・受け皿型支援 (Q9-1除く)該当者	1.79	2.06	2.08	2.64	1.54	1.55
		実技指導型支援 該当者	0.001	0.001	0.004	0.003	0.103	0.175
		環境・受け皿型支援 (Q9-1除く)該当者	1.16	1.12	0.95	0.96	1.37	1.17
実技指導型支援 該当者	0.422	0.640	0.857	0.913	0.229	0.619		
環境・受け皿型支援 (Q9-1除く)該当者	1.76	1.71	1.93	1.08	1.46	2.20		
実技指導型支援 該当者	0.056	0.171	0.136	0.888	0.355	0.168		

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）

（分担）研究報告書

歯周疾患と糖尿病等との関係に着目した歯科保健指導方法の開発等に関する研究

### 歯科的介入による効果についての無作為化比較試験

（研究分担者 荻野 景規 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科公衆衛生学）

（研究協力者 久保 正幸 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科公衆衛生学）

（研究協力者 江口 依里 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科公衆衛生学）

#### 研究要旨

歯周病治療により血糖値、HbA1c、インスリン抵抗性の改善への効果が認められているが、酸化ストレスへの効果は検討されていないため、検討した。糖尿病患者 18 名に対して、無作為化比較試験を実施し、歯周治療群には歯周基本治療、対照群には口腔衛生指導のみを実施し、HbA1c に加え、酸化ストレスマーカー（血清中のアルギナーゼ 1、NOx (NO<sub>2</sub>+NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)、L-アルギニン、L-シトルリン、L-オルニチン）を評価した。HbA1c 値への介入効果は認められたものの、酸化ストレスマーカーへの介入効果は認められず、対象人数を増やしての評価が必要とされる。

#### A. 研究目的

歯周病と糖尿病との関連について、歯周病治療が糖尿病患者における血糖値、HbA1c、インスリン抵抗性等と関連することが報告されつつある。糖尿病発症のメカニズムとして、酸化ストレスの関与が考えられる。本研究では、歯周病と糖尿病との関連における酸化ストレスの効果について検討するため、無作為化比較試験の手法を用いて評価することを目的とした。

#### B. 研究方法

##### 1. 対象

対象者の選択基準は、次の 1)～6)

の基準をすべて満たす者とした。1) 2 型糖尿病の診断を受けた者、2) 9 ヶ月間通院が可能な者、3) 健康保険の加入者、4) 同意取得時において年齢が 30 歳以上の患者、5) 本研究の参加にあたり十分な説明を受けた後、十分な理解の上、患者本人の自由意思による文書同意が得られた患者、6) 外来患者

また、除外基準は以下のとおりとした。1) 歯科治療中の患者、2) 妊娠中あるいは妊娠の可能性のある女性、3) その他、研究責任者、研究分担者が被験者として不適当と判断した患者



2014年4月16日から9月30日に岡山大学病院を受診した歯周病を有する2型糖尿病患者18名対象とした。

## 2. 方法

対象者18名について、乱数表を用いて無作為に、対照群（口腔衛生指導のみ実施）9名と、歯周治療群（口腔衛生指導に加えて歯周基本治療を実施）9名の2群に無作為にわけ、無作為化比較試験を実施した。初診時と3ヶ月後にHbA1c、歯周状態（歯周ポケット深さ、クリニカルアタッチメントレベル、プロービング時出血、歯垢付着指数）、唾液中の細菌量、血液学的指標（炎症性サイトカインと酸化ストレス）、および尿蛋白について評価した。血液サンプル（対照群5名、歯周治療群6名）は採血後、直ちに2500 rpmで10分間、遠心分離し、血清を回収、-80℃で保存した。

対象者には、割り付けの結果を評価者に知らせないように依頼し、盲検化された評価者が評価した。

## 3. 測定項目

### ①血清中のNO<sub>x</sub> (NO<sub>2</sub><sup>-</sup> + NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)

血清中のNO<sub>x</sub> (NO<sub>2</sub><sup>-</sup> + NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)の測定は、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>をバナジウムでNO<sub>2</sub><sup>-</sup>に還元し、NO<sub>2</sub><sup>-</sup>

をヨウ素およびオゾンでNOに還元し、オゾン化学発光法にて測定した。

### ②血清中のL-アルギニン、L-シトルリン、L-オルニチン測定

血清中のL-アルギニン、L-シトルリ

ン、L-オルニチン濃度は、高速液体クロマトグラ

フィー（High-performance liquid chromatography; HPLC）を用いて測定した

統計分析には、Mann Whitney U検定およびカイ二乗検定を用いた。

### ③血清中のアルギナーゼ1濃度

血清中アルギナーゼ1濃度は、ELISAを用いて測定した。

（倫理面への配慮）

本研究は、岡山大学大学院医学系研究科の倫理委員会の承認を得て実施した。

## C. 研究結果

酸化ストレスマーカーを含んだ初診時の対象者の特徴について、対照群と歯周治療群との間に有意な差は認められなかった。3ヶ月後にすべての項目について再評価したところ、HbA1cについて、対照群では9名中4名（44.4%）が上昇したのに対して、歯周治療群では9名中2名（22.2%）に留まった。また、歯周状態について、歯周治療群では平均クリニカルアタッチメントレベルの有意な減少がみられたが、対照群では経時的な変化はなかった。一方、唾液中の細菌量、血液学的指標、および蛋白尿については、対照群と歯周治療群のいずれも、経時的に一定の傾向がみられなかった。酸化ストレスマーカーについては、ベースライン時の歯周治療群と対照群のアルギニン、シトルリン、オルニチン濃度はそれぞれ、90.4と95.9、21.3と27.8、101.7と130.4で有意な差はなかった。また、3ヵ月後の濃度はそれぞれ88.0と109.1、

22.9 と 25.8、9.0 と 103.8 であり、いずれも有意な差は認められなかった(いずれも  $p > 0.05$ )。

#### D. 考察

本研究において、歯周病治療により糖尿病患者における酸化ストレスマーカーへの影響を無作為化比較試験の手法を用いて評価したところ、血清中のアルギナーゼ 1、 $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、L-アルギニン、L-シトルリン、L-オルニチン濃度への影響は認められなかった。糖尿病治療への効果はわずかながら認められており、これまでの研究においても、歯周病治療により、糖尿病患者における血糖値、HbA1c、インスリン抵抗性の改善について報告されている。HbA1c の改善のメカニズムとして、酸化ストレスマーカーであるアルギナーゼ 1、 $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、L-アルギニン、L-シトルリン、L-オルニチン濃度を介し、影響を与えていると考

えられるが、今回、それらへの効果が認められなかった原因としては、対象人数が少なく、糖尿病指標への影響も大きく得られることができなかつたことと考えられる。今後、対象者を増やし、再度詳細に検討することが必要であると考えられる。

#### E. 結論

2 型糖尿病患者に非外科的歯周治療を行った結果、HbA1c の上昇者の割合が少ない傾向が認められた。酸化ストレスマーカーについては、効果が認められず、今後さらに検討が必要である。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 学会発表

なし

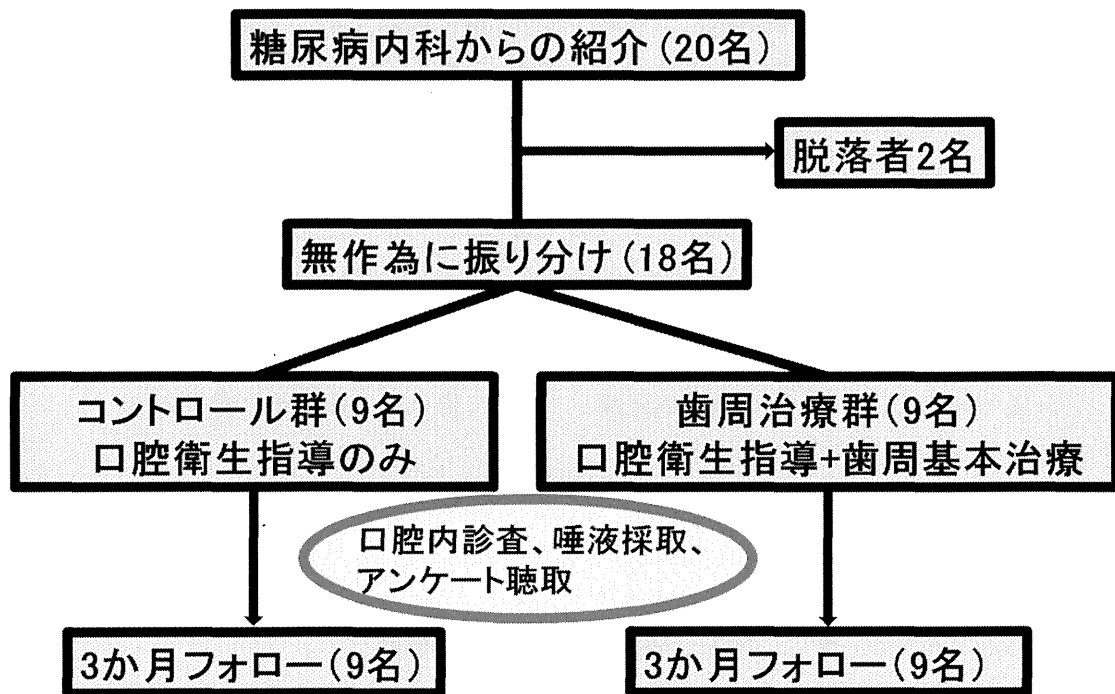


図1. 対象者のフローチャート

表 2. 初診時の対照群と歯科介入群における酸化ストレス

	初診時		p値
	保健指導群(N=5)	歯科介入群(N=6)	
Arginase-1 (mmol/l)	3.4 (2.6, 6.2)	9.0 (4.3, 9.4)	0.69
NOx (mmol/l)	29.5 (12.8, 55.8)	17.5 (5.4, 31.0)	0.35
cit	27.8 (15.2, 38.8)	21.3 (13.8, 28.9)	0.54
Arg	95.9 (49.4, 159.0)	90.4 (42.4, 136.0)	0.93
orn	130.4 (81.7, 145.0)	101.7 (93.5, 148.8)	0.66
arg/cit	4.2 (3.1, 4.5)	5.0 (2.8, 6.0)	0.89
arg/orn	0.7 (0.4, 1.6)	0.7 (0.4, 1.2)	0.69
arg/orn+cit	0.6 (0.4, 1.2)	0.6 (0.4, 0.9)	0.89

\*中央値 (25%, 75%)

† Mann-Whitney検定