

平成 22 年 6 月 1 日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007～2009

課題番号：19592421

研究課題名（和文） 歯科保健指導が生活習慣病改善に及ぼす影響に関する研究

研究課題名（英文） Evaluation of dental health program
: the effects on improvement of lifestyle-related disease

研究代表者

井手 玲子（IDE REIKO）

産業医科大学・産業生態科学研究所・助教

研究者番号：70352325

研究成果の概要（和文）：就業年齢層を対象とした医療費分析の結果、現在喫煙者は非喫煙者と比較して5年間で14%高い歯科医療費を示した。また、糖尿病は入院および外来医療費の増加と関連していたが、歯科医療費との関連は認められなかった。職場でグループオリエンテーション、個別歯科保健指導、通信アドバイスからなる歯科保健増進プログラムの効果を検討するため介入研究を実施したところ、歯科保健行動および口腔内状況が改善し、歯科関連 QOL の向上が示唆された。

研究成果の概要（英文）：According to our analysis of data from health care costs, current smokers accrued 14%-higher dental care costs than never-smokers over a 5-year period. Compared with the non-diabetic group, subjects with diabetes incurred higher annual inpatient and outpatient costs, while there were no significant associations between annual dental care costs and diabetic status. We carried out a worksite intervention study to evaluate the effects of an oral health promotion program consisting of a group orientation, oral hygiene instruction on a face-to-face basis, and correspondence. It may be beneficial for improving dental health behaviors, oral conditions, and oral health-related quality of life.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	900,000	270,000	1,170,000
2008年度	1,600,000	480,000	2,080,000
2009年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・社会系歯学

キーワード：生活習慣病、糖尿病、喫煙、歯周病、介入研究、歯科保健指導

1. 研究開始当初の背景

(1) 歯周疾患と「肥満」「高血圧」「糖尿病」な

どの生活習慣病との関連についての研究が近年蓄積されている一方、それらの関わりは複雑であり歯周疾患をリスク要因として捉

えるか、それら疾患の early marker として捉えるか疫学研究の解釈には困難が伴う。

(2) 平成 20 年 4 月からメタボリックシンドローム（内臓脂肪症候群）対策を主眼に新健診・新保健指導の事業実施が義務づけられる。メタボリックシンドロームの概念、不健康な生活習慣、肥満（内臓脂肪の蓄積）、高血糖・脂質異常・高血圧における歯周疾患との関連についての疫学的研究は、十分とは言えない。

(3) 歯科疾患は生活習慣に起因することがほとんどであり、歯科保健指導には、歯科保健行動のみならず喫煙や食習慣に関する項目も含まれる。歯科保健指導による口腔内とくに歯周状況の改善は、比較的短期間で歯肉からの出血の減少などによりその効果を自覚することができ、健康学習の題材としては適していると考えられる。歯科保健行動と全般的健康習慣が関連することは知られており、職域での歯科保健プログラムの実施により、参加者から禁煙などの生活習慣の改善や、「以前より体調がよくなった」との意見が寄せられている。

2. 研究の目的

(1) 喫煙は歯周疾患と喪失歯のリスクファクターであることが確立しているが、歯科医療費に与える影響は明らかではない。喫煙が歯科受診と歯科医療費に与える影響を前向きに評価する。

(2) 糖尿病は歯周疾患と以降の歯の喪失の重要なリスクファクターであることはよく知られているが、糖尿病と歯科医療費の関係を検証した経時的研究は非常に少ない。前向き観察における糖尿病と医療費および歯科医療費との関連を評価する。

(3) 糖尿病であると歯周病に罹りやすいが、歯周病であると糖尿病を発症しやすいか否かについての研究はあまり多くない。糖尿病を発症していない中年層の就業者において、ベースライン時の歯周病の糖尿病発症への影響について検討する。

(4) ポピュレーション・ストラテジーとヘルス・プロモーションの概念に基づいて、職域で実施する歯科保健プログラムを構築する。そのプログラムの実施が、口腔内状況、歯科保健行動、生活習慣、口腔関連 QOL（Quality of Life）およびメタボリックシンドローム関連健康診断項目に与える影響について検討する。

3. 研究の方法（研究目的の番号と対応）

(1) 某自治体職員（20-59 歳）で 2000 年の歯科検診受診者のうち、男性 5,712 名を解析対象とした。健康保険、歯科検診のデータをリンケージし、2000 年 4 月から 2005 年 3 月までの歯科医療費と喫煙習慣との関連について検討した。対象者を、2000 年歯科検診時の自記式質問票の情報から、非喫煙者、過去喫煙者、現在喫煙者の 3 群に分けた。追跡期間中の利用率（%）、多重ロジスティック回帰分析により利用率のオッズ比、および分散分析により一人あたり平均年間歯科医療費を算出し、さらに Tukey の多重比較を行った。

(2) 2000 年の歯科検診受診者のうち、4,100 名（40-54 歳）を解析対象とした。健康保険、定期健康診断、歯科検診のデータをリンケージし、2000 年 4 月から 2005 年 3 月までの医療費と糖尿病との関連について検討した。対象者を、2000 年の既往歴および健康診断時の空腹時血糖の情報から、「糖尿病既往あり」、「糖尿病」：空腹時血糖（FPG）126mg/dl 以上かつ既往なし、「境界域」：FPG 110-125mg/dl かつ既往なし、「非糖尿病」：FPG 110 未満かつ既往なしの 4 群に分けた。入院、外来、および歯科医療費について、追跡期間中の利用率（%）、多重ロジスティック回帰分析により利用率のオッズ比、および分散分析により一人あたり調整済み平均年間医療費を算出し、さらに Dunnett 法を用いて非糖尿病を対照群とした比較を行った。P 値は、医療費が 0 の場合は 1 に置換し対数変換して算出した。

(3) ベースライン時に、糖尿病の既往があるものと空腹時血糖（FPG）が 126 mg/dl 以上のものを除いた 30-59 歳の 5848 名を解析対象者とした。対象者は Community periodontal index（CPI）に基づいて、病的な歯周ポケットなし、中等度歯周炎、重度歯周炎の 3 群に区分された。糖尿病の罹患は FPG>125 mg/dl と新たに診断されたケースとした。追跡期間は 2007 年までとした。コックス比例ハザードモデルで、歯周状況の糖尿病発症に対するハザード比と 95%信頼区間を算出した。糖尿病のリスクに関連した交絡因子（年齢、性別、喫煙習慣、肥満、トリグリセライド、高血圧、HDL-C、 γ -GTP）は、調整された。

(4) 対象企業は、自動車用部品・材料の製造を主業とする。3 つの部署に所属する 76 名が介入群として選定され、全員がプログラムに参加した。歯科に関するセルフケアの知識と技術を習得するために、歯科専門家の 1 年間の継続的なサポートが行われた。歯科保健プログラムには、グループオリエンテーシ

ョン、個別歯科保健指導、通信アドバイスが含まれる。ベースライン時と1年後に、口腔内診査<介入群のみ>、歯肉溝滲出液検査(GCF)<介入群のみ>、質問紙調査<全員>、一般健康診断<全員>が実施された。介入群以外の社員を対照群に設定した。評価項目は、歯単位のCPI、歯肉溝滲出液検査では保存液中の滲出液成分として、ラクトフェリン(Lf)、1-アンチトリプシン(AT)、ヘモグロビン(Hb)、アスパルテートアミノトランスフェラーゼ(AST)、アルカリフォスファターゼ(ALP)、乳酸脱水素酵素(LDH)が定量された。質問紙には、歯科保健行動、甘味飲料、あめ・ガムの摂取、全般的な健康習慣、口腔関連QoL、歯科受診、職場のサポートに関する項目が含まれている。歯科関連のQoLはOHIP-JA18(the Japanese short version of the Oral Health Impact Profile for young and middle-aged adults)によって測定された。メタボリックシンドローム関連健康診断項目として、Body Mass Index、収縮期血圧、拡張期血圧、トリグリセライド、HDL-、LDL-コレステロール、空腹時血糖、ヘモグロビンA1cを検討した。前後および群間差について、t検定、ウイルコクソンの順位和検定、カイ2乗検定のいずれかを行った。

研究の実施については、すべて産業医科大学倫理委員会の承認を得ている。

4. 研究成果(研究目的の番号と対応)

(1) ベースライン時点での非、過去、現在喫煙者の割合は、36.0%、13.5%、50.5%であった。平均年齢は過去喫煙者でもっとも高く、非喫煙者と現在喫煙者では大きな違いはなかった。非喫煙者が、フロスや歯間ブラシをもっともよく使用していた。過去喫煙者はあめガムの摂取頻度が多く、甘味飲料は少なかった。不良な口腔状況は喫煙状況と関連していた。

利用率は過去喫煙者で最も高かったが、統計学的に有意ではなかった($p=0.092$)。現在喫煙者は非喫煙者より歯科受診回数が多かった($p=0.003$)。現在喫煙者の年間歯科医療費は喫煙状況ごとのグループでは最も高く、非喫煙者より14%高い値を示していた($p<.0001$)。過去喫煙者と現在喫煙者間もまた統計学的に有意な差が認められた($p=0.048$)。

現在喫煙者中、46.8%が20-29本/日の中等度喫煙者、32.3%が30本/日以上の高量喫煙者であった。現在喫煙者の量-反応関係は明らかではなかった：喫煙状況ごとでは高量喫煙者で最も高い値を示したが、歯科医療費と受診回数とも統計学的に有意な差は認められなかった。

コストカテゴリー別歯科医療費の分布を図1に示す。現在、過去、非喫煙者の中等度/高額歯科医療費の割合は、36.0%、34.1%、30.4%であった。低額群の割合は現在喫煙者で最も低かった；現在、過去、非喫煙者の割合は、46.6%、50.1%、50.4%であった。

喫煙の影響を歯科保健の枠組みで考慮する際、どの程度社会的な負荷を与えているかを理解するためには、今後の研究においても経済的評価や実際的なコストに焦点を当てるべきであろう。

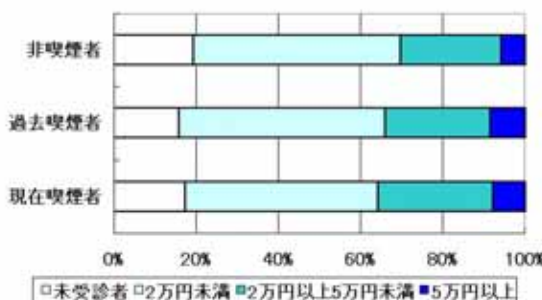


図1 喫煙状況別の歯科医療費の分布

(2) 対象者は平均46.9歳で67.5%が男性であった。「境界域」、「糖尿病」、「既往歴あり」群の割合は、4.9%、2.1%、2.9%で、その割合は男性が高かった。糖尿病グループでは肝および心疾患の既往が多いようである。口腔内状況が不良であることは糖尿病の状況と関連していた。

ベースライン時に、「既往歴あり」群の年間総医療費は「非糖尿病」群より高く($p<0.001$)、他の3グループ間に違いはなかった。3年目には、「糖尿病」のコストは「非糖尿病」群より高く($p<0.05$)、「既往歴あり」群と同じレベルとなった。5年間の「非糖尿病」、「境界域」、「糖尿病」、「既往歴あり」群の調整済み年間総医療費は、144,085円、138,095円、277,876円、422,763円であった。「糖尿病」群と「既往歴あり」群のコストは「非糖尿病」群より統計学的に有意に高かった($p<0.001$)。

「糖尿病」群(オッズ比=2.05, 95%信頼区間1.32-3.18)と「既往歴あり」群(オッズ比=2.70, 95%信頼区間: 1.86-3.93)の入院率は「非糖尿病」群と比較して高かった。「糖尿病」群と「既往歴あり」群の年間入院医療費もまた3.0倍、3.9倍と高い値を示した(両方とも $p<0.001$)。「既往歴あり」群は最も高い外来医療費を示し、「非糖尿病」群より約3倍高かった($p<0.001$)。歯科医療費については、糖尿病の状況で受診およびコストとも統計学的に有意な関連は認められなかった。「非糖尿病」群の歯科受診率が最も高かったが、この傾向は統計学的に有意なも

のではなかった。「境界域」群に関して、各構成要素の受診とコストは「非糖尿病」群と同様のパターンを示していた。

歯科受診は健康志向を反映しているようである。受診勧奨だけでなく糖尿病を有する就業者への職域における歯科のアプローチはさらに工夫することが必要であろう。

(3) 平均 6.5 年の追跡期間中、287 名(男性: 231 名、女性: 56 名)が糖尿病を発症した。追跡期間 6 年が 14.7%、7 年が 84.3%であった。

重度歯周炎のものは、男性で 9.9%、女性で 5.4%であった。男女とも、重度歯周炎の平均年齢が最も高かった。歯周病の重症度は、男女とも現在喫煙率の高い割合、高血圧と高トリグリセライドの高い有病率と関連していた。

中等度と重度歯周炎は調整なしのモデルで糖尿病のリスクの増加と関連していた(中等度歯周炎: ハザード比=1.38、95%信頼区間: 1.08-1.78、 $P=0.011$; 重度歯周炎: ハザード比=2.23、95%信頼区間: 1.57-3.17、 $P<0.001$)。年齢と性別を調整したモデルでは中等度と重度歯周炎の影響を弱めたが、重度歯周炎と糖尿病発症の関連は有意を保っていた(ハザード比=1.49、95%信頼区間: 1.03-2.14、 $p=0.033$)。BMI を加えたモデルでは、重度歯周炎は有意とはならなかった(ハザード比=1.43、95%信頼区間: 0.99-2.07、 $p=0.056$)。最終モデルは、歯周病と糖尿病発症の関連において交絡の可能性のある要因をすべて含んでいる。2つの疾患間の関連は消失し、重度歯周炎は統計学的に有意な関連は認められなかった(ハザード比=1.28、95%信頼区間: 0.89-1.86、 $p=0.189$)。このモデルでは、糖尿病発症の有意な関連は、年齢、肥満、高トリグリセライド、高血圧、低 HDL-C、高 γ -GTP で明らかであった。

空腹時血糖値を用いて糖尿病発症を特定し、一般集団について前向きに検討したところ、就業年齢層において歯周炎は糖尿病発症の独立した危険因子ではなかった。その関連の大部分交絡因子で説明され、とりわけ代謝性疾患が関係していた。

(4) ベースライン時、介入群(76 名)は対照群(360 名)に比べて、歯科保健行動はやや良好な傾向を示した。但し、統計学的に有意差がある項目はなかった。介入群で、1 年後に改善した歯科保健行動の項目は、歯と歯ぐきの境目をみがく: 84% 100%、歯間ブラシの使用: 17% 32%、フロスの使用: 4% 15%、口腔内観察: 36% 51%、甘味飲料(毎日飲む): 67% 45%、あめ・ガム(2-3 回/週): 34% 21%、キシリトール選択: 32% 50% であった。対照群では、大きく変化した項目はなかった。喫煙者は、61%から 54%

に減少していた。

介入群(76 名)の歯周状況の変化を図 2 と表 1 に示す。CPI3 の歯の割合は、22%から 17%に減少していた。GCF では、Lf と AST が有意に減少、IgA と ALP が有意に増加していた。

口腔関連 QOL について、介入群(74 名)と対照群(350 名)を比較したところ、ベースライン時に両群間に有意な差は認められなかったが、1 年後には「機能的な問題」($p=0.005$)「困りごと・ハンディキャップ」($p=0.025$)「総合スコア」($p=0.021$)で両群間に有意な差が認められ、介入群が良好な口腔関連 QOL を示した(表 2)。

介入群(76 名)と対照群(360 名)を比較したところ、歯科医院への通院状況は、ベースラインおよび 1 年後とも、両群間に差は認められなかった。「困った時、同僚または上司は助けてくれますか」に対して、「はい、いつも」「はい、ときどき」と答えた者は、ベースライン時では、介入群: 78%と対照群: 73%と両群間に差は認められなかったが、1 年後には、介入群: 83%と対照群: 72%と介入群が有意に多い割合を示した($p=0.044$)。

メタボリックシンドローム関連健康診断項目について、介入群(75 名)と対照群(372 名)を比較したところ、ベースライン時および 1 年後とも両群間に有意な差は認められなかった。増加傾向が認められる項目数は、介入群が少なかった。

職場における歯科保健増進プログラムは労働生活の質的向上に寄与する可能性が示唆された。



図 2 歯単位の CPI の変化

表 1 歯肉溝滲出液検査 (GCF) の変化

	ベース ライン	1年後	p-value*
Lf ($\mu\text{g/ml}$)	0.59	0.46	0.018
AT ($\mu\text{g/ml}$)	0.72	0.83	0.857
Hb ($\mu\text{g/ml}$)	0.08	0.10	0.278
IgA ($\mu\text{g/ml}$)	1.11	2.21	<0.001
AST (IU/l)	9.89	6.16	<0.001
ALP (IU/l)	1.34	1.96	0.013
LDH (IU/l)	3.53	4.86	0.847

*ウイルコクソンの順位と検定

表2 口腔関連QOLの変化

	ベースライン			1年後		
	介入群	対照群	P-value *	介入群	対照群	P-value *
総合スコア	16.4	17.9	0.236	15.1	18.2	0.021
機能的な問題	3.2	3.8	0.166	2.8	4.0	0.005
痛み	6.3	6.6	0.488	5.7	6.2	0.193
不快感	3.1	3.5	0.306	3.4	3.7	0.307
困りごと コイワツ	3.7	4.0	0.415	3.3	4.3	0.025

* t 検定

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計3件)

Ide R, Hoshuyama T, Wilson D, Takahashi K, Higashi T, Relationships between Diabetes and Medical and Dental Care Costs: Findings from a Worksite Cohort Study in Japan, Industrial Health, 査読有, 2010, accepted

Ide R, Hoshuyama T, Wilson D, Takahashi K, Higashi T, The Effects of Smoking on Dental Care Utilization and Its Costs in Japan, Journal of Dental Research, 査読有, Vol.88, No.1, 66-70, 2009

井手玲子、糖尿病と歯科の医療費は?、肥満と糖尿病、査読無、Vol.8、No.5、702-703, 2009

[学会発表](計4件)

井手玲子、歯科保健医療における禁煙指導・支援を考える 歯科禁煙指導による経済影響 1.レセプトデータと健診データからみた喫煙者の歯科医療費、第58回日本口腔衛生学会総会・自由集会、岐阜、2009年10月9日

井手玲子、糖尿病と医療費 歯科の視点からの検討、第57回日本口腔衛生学会総会、埼玉、2008年10月4日

Ide R, Hoshuyama T, Wilson D, Takahashi K, Higashi T, Diabetes and periodontal disease: a 4-year prospective cohort study, 86th International Association for Dental Research (IADR), Toronto, July 4, 2008

井手玲子、喫煙習慣と歯科医療費に関する職域コホート研究、第56回日本口腔衛生学会総会、東京、2007年10月4日

6. 研究組織

(1)研究代表者

井手 玲子 (IDE REIKO)

産業医科大学・産業生態科学研究所・助教
研究者番号：70352325

(2)研究分担者

寶珠山 務 (HOSHUYAMA TSUTOMU)

産業医科大学・産業生態科学研究所・准教授
研究者番号：20258627

(H20 H21：連携研究者)

高橋 謙 (TAKAHASHI KEN)

産業医科大学・産業生態科学研究所・教授
研究者番号：90226829

(H20 H21：連携研究者)

東 敏昭 (HIGASHI TOSHIAKI)

産業医科大学・産業生態科学研究所・教授
研究者番号：10119000

(H20 H21：連携研究者)

(3)研究協力者

筒井 保博 (TSUTSUI YASUHIRO)

産業医科大学・産業生態科学研究所・非常勤
講師

研究者番号：30412670