

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 24 日現在

機関番号：32650

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2009～2013

課題番号：21592662

研究課題名(和文)根面う蝕のコホート研究に基づいたう蝕予防ガイドラインの作成

研究課題名(英文)Guideline for prevention of root surface caries based on cohort study

研究代表者

杉原 直樹 (Sugihara, Naoki)

東京歯科大学・歯学部・准教授

研究者番号：00246349

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円、(間接経費) 960,000円

研究成果の概要(和文)：健常な60～94歳の153名を解析した。根面齲蝕のリスクファクターとしては、歯肉退縮が多いこと、歯周疾患の罹患歯が多いこと、口渇があることであり、歯肉退縮のリスクファクターとしては、居住環境(施設入所)、現在歯数が多いこと、喫煙習慣であった。

産業歯科健診事業を受診した者で5年後を追跡することができた20～50歳代の男性118名、女性23名を調査した。5年間で新たなう蝕発病のあった者となかった者について、単ロジスティック回帰分析の結果、調査開始時の年齢群が高く、調査開始時に歯肉退縮が有る者、調査開始時に根面う蝕の経験のある者ほど、有意に5年後の根面う蝕の発病が起こることが示された。

研究成果の概要(英文)：A total of 153 elderly people aged from 60 to 94 were surveyed. The stepwise multiple regression model for root surface caries indicated that the risk factors for increasing numbers of teeth with root surface caries were the number of teeth with gingival recession, the number of teeth with bleeding on probing, and having a self-reported dry mouth.

The participants comprised 118 men and 23 women undergoing a reexamination 5 yr after an initial examination. The rates for those observed to be at risk for the incidence of root caries were 25% for women aged 20-29 yr, 16% for men aged 20-29 yr, 11% for men aged 30-39 yr, 43% for men aged 40-49 yr, and 35% for men aged 50-59 yr. Univariate logistic analyses for new root caries revealed that the risk factors were age group at baseline, presence or absence of gingival recession at baseline, and presence or absence of root decayed and filled surfaces at baseline.

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・社会系歯学

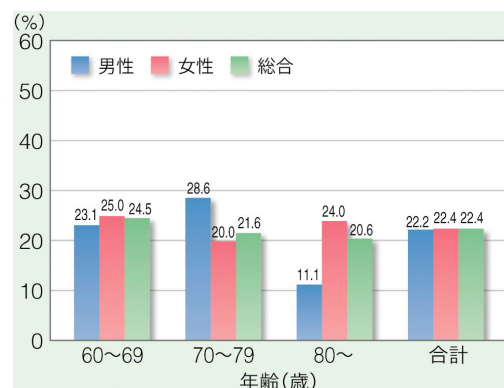
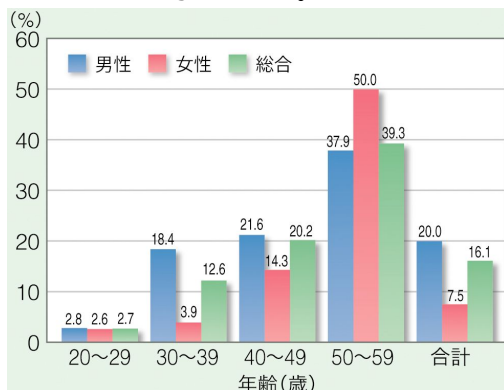
キーワード：根面う蝕 コホート研究 予防ガイドライン 疫学的研究 成人および高齢者

1. 研究開始当初の背景

根面う蝕に関する最初の報告は、Abbott (1879)およびDarby (1884)によるものとされているが、それ以降、1980年代中頃まで年間報告数は一桁の数値であった。ところが欧米先進諸国における小児う蝕の減少と人口の高齢化および高齢者の現在歯数の増加に伴い、1985年以降根面う蝕に関する疫学のおよび実験的研究論文数は著しく増加している。

しかし、この時期日本においては根面う蝕に関する疫学的研究は殆どなく、申請者らが1989年に最初の本格的な疫学的調査を実施し、日本人成人(20~59歳)における根面う蝕の有病状況について報告した(口腔衛生会誌, 41: 105~107, 1991)。さらにその後、高齢者(60歳以上)の集団(健常者)についても根面う蝕の疫学的調査を実施した(口腔衛生会誌, 44: 2~8, 1994)。また精神病院における入院患者の調査より、根面う蝕のハイリスクグループが存在することも確認した(日歯医師会誌, 45: 205~217, 1992)。

図1および2は、その結果を示したものであるが、成人においては、男性で30歳代から、女性では40歳代から、根面う蝕は顕著に増加する傾向にある。一方高齢者では有病者率はどの年齢群においても一定であり、逆に若干減少する傾向がみられる。この理由は、加齢に伴う歯の喪失で残存歯数が少なくなるためであると考えられる。



この理由は、加齢に伴う歯の喪失で残存歯数が少なくなるためであると考えられる。米国における口腔保健調査(The Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1996)の結果はこれを裏付けており、

根面う蝕の高齢期における増加は残存歯数の増加を明確に反映している。つまり今後日本において8020運動や健康日本21の推進、新健康フロンティア戦略の中で高齢者の残存歯数が増加することによって、根面う蝕の発病リスクはさらに増加し、その予防の必要性もさらに高くなると考えられる。

しかしながら、現在までの調査および要因解析は断面調査(一部セミコホート)によるものであり、予防方法を確立するためには、根面う蝕の発病および発病要因の調査の必要性があり、同じ対象者を追跡して調査するコホート調査の実施が必要不可欠である。

2. 研究の目的

先述したように、申請者は根面う蝕の予防プログラム作成のためには、断面調査だけではなく、コホート調査の実施が必要であることから、研究期間を平成21年から平成25年までと本研究種目で最大の期間(5年間)を申請した。

コホート調査を実施することによる最大の利点は、1)根面う蝕の5年間の発病率を明らかにできること、2)根面う蝕の発病に関わる要因について、相対危険度が算出でき、関連要因同士の比較(要因ごとに発病に寄与する大きさの比較)ができることが挙げられる。

申請者は成人集団に関して5年前より、某企業の本社従業員(約1,200名)を対象として年1回の産業歯科検診を実施しており、本研究では主にこの集団についてコホート調査を実施することを予定している。

本集団に関してはすでに口腔保健調査を開始しており、大学の倫理審査もすでに終了している(東京歯科大学倫理審査委員会 No. 66「成人および高齢者の歯科疾患の発病と歯の喪失リスクに関する疫学的研究」)。調査対象機関と調査対象者に対して調査内容の説明と同意が比較的容易であることも利点である。

疫学的調査研究の場合、欧米先進諸国による調査研究ではEBMの観点からも無作為比較試験(RCT)やコホート研究による調査が主流になっている。しかしながら、わが国においては(とくに歯科領域の研究)では、断面調査が殆どであり、継続的なコホート研究が非常に少ない。その理由としては、1)調査期間が長くなる、2)疫学調査のためにはマンパワーが必要である、3)追跡するための対象集団をみつけることが困難であるなどの理由が挙げられる。

今回は調査対象集団がすでに確保できていること、および科研費5年間のメリットを生かして、最大の5年間コホート調査を実施する。さらにマンパワーを確保するために3名の研究者を分担研究者として申請した。

本研究において断面調査からは解明できない発病率およびそれぞれのリスクファクターについての相対危険度を明らかにする

ことは、根面う蝕の予防ガイドラインを作成するために非常に有用である。

3. 研究の方法

(1) 高齢者における歯根面う蝕および歯肉退縮に関連する要因

調査対象者は健常な 60~94 歳の現在歯を 1 歯以上有している 161 名であり、口腔診察および聞き取りによるアンケート調査を実施した。ただし、解析に用いたのは 153 名(男性 35 名、女性 118 名)であった。

歯肉退縮の有無は、視診によりセメント・エナメル境 (CEJ) が明らかに確認されたものとした。歯根面齲蝕の診断基準は、未処置齲蝕については、「CEJ あるいは歯根面に限局する明らかなソフト感 (軟化質) が触知された着色のある明瞭な欠損部」とし、充填されたものについては、1) 歯根面部のみに限局しているもの、2) CEJ を含む部位に充填処置がなされているが、あくまでも歯根面に原発すると考えられるもの、3) 原発部位が不明瞭な場合は修復面の 1/2 以上が根面にあるものとした。

(2) 産業歯科健診事業における根面う蝕発病性のコホート調査

調査対象者は、某事業所で産業歯科健診事業を受診した中で 5 年後を追跡することができた、20~50 歳代 (初回健診時) の男性 118 名、女性 23 名 (20 歳代のみ) 合計 141 名である。

歯根面齲蝕の診断基準は、歯肉退縮については、視診によりセメント・エナメル境 (CEJ) が明らかに確認できたものとした。未処置歯根面齲蝕については、セメント・エナメル境 (CEJ) あるいは歯根面に限局する明らかな soft 感 (軟性感) が探知された、着色のある、明瞭な欠損部位。二次齲蝕もこの基準に従うものは Active lesion とした。処置歯根面齲蝕については、充填された欠損部位については以下のものを歯根面齲蝕によるものと判定した。1) 歯根面部に限局したもの。2) セメント・エナメル境 (CEJ) を含む部位に充填処置がなされているもので、あくまでも歯根面に原発すると考えられるもの。3) 原発部位が不明瞭な場合は修復面の 1/2 以上が根面にあるもの。歯根面齲蝕は歯齲退縮をベースに算出し、集計は第三大臼歯を除外して行った。

4. 研究成果

(1) 高齢者における歯根面う蝕および歯肉退縮に関連する要因

被検者の口腔内所見では、一人平均の現在歯数は、12.9 歯、歯肉退縮歯数は、2.7 歯、歯根面齲蝕歯数 (未処置および処置歯) は、0.61 歯であった。また、義歯装着者は 70.6%、口渇感のある者は 31.4% であった。被検者の保健行動は、1 日の平均口腔清掃回数 2.0 回、歯科受診受療行動では、過去 1 年間の歯科医

院への通院があった者が 52.3%、かかりつけの歯科医のある者が 66.7%、定期的な歯科検診受診を行っている者が 6.5% であった。また、飲酒習慣がある者 20.3%、喫煙習慣のある者 15.7% であった。歯根面齲蝕数と調査した各要因との相関分析および有意性を求めたところ、歯根面齲蝕数と 2 変量間での関連が強かったのは、現在歯数、歯肉退縮歯数、プロービング後の出血歯数であった。

目的変数を歯根面齲蝕歯数、説明変数を 19 要因とした多重回帰分析 (ステップワイズ法) の結果、性と年齢は交絡要因として回帰モデルに強制的に取り込ませたモデルに選択された要因は性別 ($p=0.7144$)、年齢 ($p=0.7370$)、歯肉退縮歯数 ($p<0.0001$)、歯周ポケット測定後の出血歯数 (0.0017)、口渇感の有無 (0.0454) であり、歯肉退縮歯数、歯周ポケット測定後の出血歯数、口渇感の有無で有意性が認められた。

歯肉退縮歯数と調査した各要因との相関分析および有意性を求めたところ、歯肉退縮歯数と 2 変量間での関連が強かったのは、性、全身疾患の有無、現在歯数、プロービング後の出血歯数、義歯装着の有無、飲酒習慣、喫煙習慣であった。目的変数を歯肉退縮歯数、説明変数を 18 要因とした多重回帰分析 (ステップワイズ法) の結果、性と年齢は交絡要因として回帰モデルに強制的に取り込ませたモデルに選択された要因は性 ($p=0.7937$)、年齢 ($p=0.5973$)、居住環境 ($p=0.0244$)、現在歯数 ($p<0.0001$)、喫煙習慣 ($p=0.0037$)、全身疾患の有無 ($P=0.0951$) であり、居住環境、現在歯数、喫煙習慣で有意性が認められた。

本研究により、歯根面齲蝕のリスクファクターとしては、歯肉退縮が多いこと、歯周疾患の罹患歯が多いこと、口渇 (唾液分泌の減少) があることであり、歯肉退縮のリスクファクターとしては、居住環境 (施設入所)、現在歯数が多いこと、喫煙習慣であった。

(2) 産業歯科健診事業における根面う蝕発病性のコホート調査

表 1 は、初回健診時と 5 年後の歯肉退縮発現者率および表 2 は、初回健診時と 5 年後の歯根面齲蝕罹患率を示したものである。

表 1 歯肉退縮発現者率

	被検者数	初回健診時	5 年後
20 歳代女性	23	17.4 (4)	52.2 (12)
20 歳代男性	22	27.3 (6)	86.4 (19)
30 歳代男性	26	42.3 (11)	73.1 (19)
40 歳代男性	50	66.0 (33)	88.0 (44)
50 歳代男性	20	100 (20)	100 (20)

表に示されるように 5 年間の歯肉退縮発現者率の増加は、20、30 歳代男性で高く、5 年間の歯根面齲蝕罹患率の増加は 20 歳代女

表2 歯根面齲蝕罹患率

	被検者数	% (人数)	
		初回健診時	5年後
20歳代女性	23	0 (0)	25.0 (3)
20歳代男性	22	16.7 (1)	15.8 (3)
30歳代男性	26	18.2 (2)	10.5 (2)
40歳代男性	50	36.4 (12)	50.0 (22)
50歳代男性	20	45.0 (9)	60.0 (12)

1) リスクのある者(歯肉退縮発現者)での割合

性、40、50歳代男性で高いことが示されている。

また表3および4は、5年間の一人平均歯肉退縮発現歯数および歯根面齲蝕罹患歯数を示したものであり、一人平均歯肉退縮発現歯数および歯根面齲蝕罹患歯数ともに40、50歳代男性において顕著に増加していることが示されている。

表3 一人平均歯肉退縮発現歯数

	平均±SD	
	初回健診時	5年後
20歳代女性	0.4±1.3	2.6±3.4
20歳代男性	0.5±1.0	4.1±4.0
30歳代男性	1.3±2.0	4.2±3.6
40歳代男性	4.5±4.6	9.1±6.0
50歳代男性	8.4±6.4	13.2±5.6

表4 一人平均歯根面齲蝕罹患歯数

	平均±SD	
	初回健診時	5年後
20歳代女性	0	0.1±0.3
20歳代男性	0.05±0.2	0.5±1.4
30歳代男性	0.07±0.3	0.2±0.7
40歳代男性	0.8±1.9	1.7±2.9
50歳代男性	1.7±2.6	3.0±3.2

1) リスクのある者(歯肉退縮発現者)での平均

さらに表5は歯肉退縮発現歯率および表6は歯根面齲蝕罹患歯率を示したものであるが、歯肉退縮発現歯率は40、50歳代男性において顕著に増加し、歯根面齲蝕罹患歯率の増加は20歳代女性で高く、50歳代男性では著しく減少していた。

表5 歯肉退縮発現歯率

	% (歯数)	
	初回健診時	5年後
20歳代女性	1.6 (10)	9.6 (60)
20歳代男性	1.6 (10)	14.8 (90)
30歳代男性	4.7 (34)	15.2 (109)
40歳代男性	16.5 (223)	33.9 (456)
50歳代男性	31.1 (168)	49.6 (263)

表6 歯根面齲蝕罹患歯率

	% (歯数)	
	初回健診時	5年後
20歳代女性	0 (0)	5.0 (3)
20歳代男性	10.0 (1)	11.1 (10)
30歳代男性	5.9 (2)	4.6 (5)
40歳代男性	17.9 (40)	18.4 (84)
50歳代男性	45.0 (34)	22.4 (59)

1) リスクのある歯(歯肉退縮発現歯)での割合

5年間の歯根面齲蝕発病率を発病者率と発病歯率でみたものが表7である。発病者率および発病歯率がともに高くなったのは、40、50歳代男性であるが、20歳代女性の発病者率、20歳代男性の発病歯率も高くなっていた。

表7 5年間の歯根面齲蝕発病率

	発病者率 ¹⁾	発病歯率 ²⁾
	20歳代女性	25.0 (3)
20歳代男性	15.8 (3)	10.0 (9)
30歳代男性	10.5 (2)	2.7 (3)
40歳代男性	43.2 (19)	9.6 (44)
50歳代男性	35.0 (7)	9.5 (25)

1) 5年後のリスクのある者での割合

2) 5年後のリスクのある歯での割合

歯根面齲蝕の発病の疫学的な検討を行う場合に重要なことは、歯根面齲蝕のリスクの第一要因は歯肉退縮であるため、歯肉退縮の発現者(歯)をベースにする必要がある。表に示されていることは、初回健診時と5年後の歯根面齲蝕の罹患状態は、40、50歳代で者率および一人平均歯数の増加は高いが、歯率でみると、とくに50歳代で減少することが示されている。このことは、歯肉退縮発現歯数の増加が40、50歳代で著しく高くなることによると考えられる。

また5年間の歯根面齲蝕発病率から、者率および歯率ともに高くなる40、50歳代の歯根面齲蝕の予防(とくに歯肉退縮部)は重要であるが、20歳代の男女で示されるようにリスク(歯肉退縮発現)は低くとも、保健行動や歯肉退縮の発現部位の違いによる齲蝕発病性の高い被検者があることを示唆している。さらに、初回健診時に歯根面齲蝕を含む歯肉退縮のある者については、5年後の発病リスクが全ての年齢群において明らかに高いことが示された。

表8は、5年間で新たな根面う蝕発病のあった者となかった者について、表中に示す各要因との単ロジスティック回帰分析の結果を示したものである。その結果、調査開始時の年齢群が高いほど(オッズ比:1.8)、調査開始時に歯肉退縮が有る者ほど(オッズ比:3.3)、調査開始時の根面う蝕を経験している者ほど(オッズ比:11.0)、有意に5年後の

根面う蝕の発病が起こることが示された。

表 8 5 年間で根面う蝕発病に関する
単ロジスティック回帰分析

説明変数	オッズ比	95% CI ¹	p-values
年齢群 ²	1.787	1.220-2.700	0.0039
歯肉退縮 ³	3.288	1.445-8.064	0.0062
歯根面齲蝕 ⁴	11.00	4.223-30.900	p<0.0001
歯冠部齲蝕 ⁵	5.38	1.027-99.132	0.1099

目的変数: 5年間で新たな根面う蝕発病の有無

¹ 95%信頼区間

² 調査開始時の年齢群 (20-29, 30-39, 40-49, 50-59 歳)

³ 調査開始時の歯肉退縮歯数 (0歯, 1歯以上)

⁴ 調査開始時の未処置および処置歯根面の有無

⁵ 調査開始時の歯冠部の齲蝕経験歯面 (5歯面未満, 5歯面以上)

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)

Sugihara, N., Tsuchiya, K., Hosaka, M., Osawa, H., Yamane, G., and Matsukubo, T. Dental-care utilization patterns and factors associated with regular dental check-ups in the elderly, The Bulletin of Tokyo Dental College, 51:15-21, 2010.

Sugihara, N., Maki, Y., Okawa, Y., Hosaka, M., Matsukubo, T., and Takaesu, Y. Factors associated with root surface caries in the elderly, The Bulletin of Tokyo Dental College, 51:23-30, 2010.

Sugihara, N., Maki, Y., Kurokawa, A., and Matsukubo, T. Cohort study on incidence of coronal and root caries in Japanese adults, The Bulletin of Tokyo Dental College (In press).

[学会発表](計 4 件)

杉原直樹、高齢者における歯科受療行動と定期的な歯科健診に関連する要因、日本老年歯科医学会第 21 回学術大会、平成 22 年 6 月 25-26 日、新潟市。

杉原直樹、高齢者における歯根面う蝕および歯肉退縮に関連する要因、日本老年歯科医学会第 22 回学術大会、平成 23 年 6 月 15-17 日、東京。

杉原 直樹、成人および高齢者における歯肉退縮の有病率と要因解析、日本老年歯科医学会第 23 回学術大会、平成 24 年 6 月 22-23 日、つくば市。

杉原直樹、老年者における歯肉退縮の有病と関連する要因、第 62 回日本口腔衛

生学会・総会、平成 24 年 5 月 15-17、松本市。

[図書](計 2 件)

杉原直樹 他(松久保 隆,八重垣 健,前野正夫 監修) 一世出版、口腔衛生学 2012、2012、507。

杉原直樹 他(杉原直樹 他 監修) 一世出版、口腔衛生学 2014、2014、436。

[産業財産権]

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

[その他]

ホームページ等

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

杉原 直樹 (Sugihara Naoki)
東京歯科大学・衛生学講座・准教授
研究者番号: 00246349

(2) 研究分担者

眞木 吉信 (Maki Yoshinobu)
東京歯科大学・社会歯科学教室・教授
研究者番号: 80125012

松久保 隆 (Matsukubo Takashi)
東京歯科大学・衛生学講座・教授
研究者番号: 90112804

石塚 洋一 (Ishizuka Youichi)
東京歯科大学・衛生学講座・助教
研究者番号: 10637664