

職域成人における前歯部根面う蝕の有病状況と関連要因

持田 悠貴¹⁾ 山本 龍生^{*1)} 川村 和章¹⁾ 宋 文群¹⁾
大澤 多恵子²⁾ 淵田 慎也¹⁾ 荒川 浩久¹⁾¹⁾神奈川歯科大学大学院歯学研究科口腔科学講座²⁾神奈川歯科大学

(受付：2018年3月27日)

Prevalence and Factors Associated with Root Caries in Japanese Workers

Yuki MOCHIDA¹⁾, Tatsuo YAMAMOTO^{*1)}, Kazuaki KAWAMURA¹⁾, Wenqun SONG¹⁾,
Taeko OSAWA²⁾, Shinya FUCHIDA¹⁾ and Hirohisa ARAKAWA¹⁾¹⁾Department of Oral Science, Graduate School of Dentistry, Kanagawa Dental University, 82 Inaoka-cho, Yokosuka,
Kanagawa 238-8580, Japan²⁾Kanagawa Dental University, 82 Inaoka-cho, Yokosuka, Kanagawa 238-8580, Japan

Abstract

Limited information is available regarding root caries in Japanese workers. Therefore, this study evaluated the prevalence of root caries and related factors in Japanese workers. Participants were 300 workers (71.7% men) aged 30–69 years who completed a questionnaire about their health behavior and general health condition, and underwent a dental examination. Root caries of the front teeth were diagnosed by calibrated dentists, and active root caries, inactive root caries, and root fillings were regarded as root caries experience. Decayed, missing, and filled coronal teeth (DMFT) values in the full mouth and papillary marginal attached (PMA) index scores were also calculated. After adjusting for sex and age, logistic regression models were used to determine the association between the presence/absence of root caries experience or active root caries (outcome variable) and each of the following explanatory variables: smoking, consumption of sugary foods and beverages, toothbrushing frequency, use of fluoride toothpaste, systemic disease related to decreased salivary secretion, DMFT, and PMA index. The prevalences of root caries experience and active root caries were 15.7% and 1.6%, respectively. Non-use of fluoride toothpaste (odds ratio [OR]=2.50; 95% confidence interval [CI]: 1.25–4.99) and DMFT (OR=1.10; 95% CI: 1.03–1.17) were significantly associated with root caries experience. Frequent consumption of carbonated beverages (OR=8.09; 95% CI: 1.25–52.3), having systemic disease (OR=8.70; 95% CI: 1.08–70.3), and DMFT (OR=1.24; 95% CI: 1.03–1.48) were significantly associated with active root caries. These results suggest that non-use of fluoride toothpaste, frequent consumption of carbonated beverages, having systemic disease related to decreased salivary secretion, and high DMFT are risk factors for root caries in Japanese workers.

* 責任著者連絡先：〒 238-8580 神奈川県横須賀市稲岡町 82 番地
神奈川歯科大学大学院歯学研究科口腔科学講座
山本龍生
TEL & FAX: 046-822-8838 e-mail: yamamoto.tatsuo@kdu.ac.jp

緒 言

近年、日本人の現在歯数は増加傾向にあり、4 mm 以上の歯周ポケットを有する者の割合も増加している¹⁾。平成 29 年版高齢社会白書によると日本の高齢化率は 27.3% であり、今後も増加が予測される²⁾。つまり、日本ではさらなる高齢化とともに歯根露出も増えることが予想され、根面う蝕の増加が懸念される。事実、平成 28 年歯科疾患実態調査結果では、高齢者のう蝕を持つ割合は増加しており¹⁾、この中には根面う蝕の有病者が含まれていることが推測される。

日本における根面う蝕の有病状況の実態報告は、高齢者を対象としたものがほとんどである。65 歳以上の有歯顎者 465 名を対象とした調査³⁾において、活動性根面う蝕の有病者率は 30.3% であった。60～94 歳までの健常者 161 名を対象とした調査では、活動性根面う蝕（着色した軟化歯質のある実質欠損）、非活動性根面う蝕（表面に実質欠損および着色はあるが軟化した歯質が認められないもの）および処置済み根面を合わせた根面う蝕経験者率は 28.6%、活動性根面う蝕有病者率は 13.7% であった⁴⁾。70 歳の 544 名を対象とした調査では、根面う蝕経験者率は男性で 56.9%、女性で 53.5%、活動性根面う蝕有病者率は男性で 21.7%、女性で 19.8% であった⁵⁾。これらの結果から、高齢者の増加が見込まれる日本において、根面う蝕予防の取り組みが求められている。

日本の生産年齢における根面う蝕の有病状況を報告した研究は少なく、1990 年代のものがほとんどである。職域の 20～59 歳の 770 名を対象とした調査では、根面う蝕経験者率は 19.4% であり、活動性根面う蝕のみでは有病者率が 3.2% であった⁶⁾。また、20 歳代から 50 歳代の 5 つの職域（対象者の合計 749 名）での調査では、根面う蝕経験者率が 18.2～31.8% であった⁷⁾。すなわち、根面う蝕は成人の初期から発症しており、それらのリスク因子の特定とリスク因子に対する介入が求められている。

根面う蝕発生のリスク指標として、諸外国ではベースライン時の根面う蝕の存在、現在歯数、歯垢指数が報告されている⁸⁾。アイルランドの縦断研究では、不良な口腔清掃、口腔乾燥、歯冠部う蝕、歯根露出がリスク指標として挙げられている⁹⁾。デンマークの横断研究では、喫煙やアルコール摂取等の生活習慣が根面う蝕に関連していた¹⁰⁾。

日本では、歯肉退縮やプロービング時の出血、口腔乾燥感が根面う蝕と関連するとの報告がある¹¹⁾。また、ベースライン時の根面う蝕やアタッチメントロスの存在、冠の装着歯数、歯間ブラシやデンタルフロス

の不使用がリスク因子として報告されている¹²⁾。しかしわれわれが先行研究を検索した限りにおいて、日本では、根面う蝕と生活習慣との関連はほとんど検討されていない。

そこで本研究では、職域の成人を対象として、根面う蝕経験と活動性根面う蝕の有病状況を把握するとともに、自記式質問票から甘味飲食物の摂取頻度や口腔清掃具の使用等との関連を検討した。なお、本研究は職域で毎年実施される歯科検診において根面う蝕の項目を追加して診査を行い、時間的な制約があったため、根面う蝕のリスクが比較的高いとされる前歯部⁵⁾についてのみ検討を行った。

対象および方法

1. 対象

某企業（事業内容：プラント・施設の設計施工等）の健康保険組合が平成 29 年 8 月に実施した歯科検診において、研究に同意の得られた 30～69 歳の社員 300 名（男性 215 名、女性 85 名）を対象とした。

本研究計画は神奈川県歯科大学研究倫理審査委員会の承認を得た（No. 443）。歯科検診時に文書を用いて本研究の説明を行い、自記式質問紙の記入と提出をもって、研究参加への同意とした。

2. 方法

1) 口腔内診査

3 名の歯科医師が口腔内診査を行った。歯冠部については、毎年実施している歯科検診と同様に、う蝕、修復および歯の欠損の有無を診査した。また、上下顎前歯部の歯肉の状態を PMA 指数の判定基準¹³⁾に従って診査した。

根面う蝕の診査は、時間的な制約があったために、先行研究⁵⁾で好発部位とされる上下顎前歯部に限定した。診査基準は Banting ら¹⁴⁾ および Momoi ら¹⁵⁾に従った。すなわち、深さが 0.5 mm を超えるう窩が存在し、ソフトあるいはなめし草様の硬さで黄色のものを「活動性根面う蝕」と定義した。また、深さが 0.5 mm を超えるう窩が存在し、硬化して淡褐色から黒色のものを「非活動性根面う蝕」と定義した。なお、う窩のソフト感、探針を約 100 g の力で挿入して判定した。また、二次う蝕のない処置根面を処置済み根面う蝕とした。なお、あらかじめ診査者は、探針の挿入圧（100 g）の基準化を行うとともに、写真と抜去歯による根面う蝕、歯冠部う蝕および PMA 指数の判定基準の統一化を行った。

2) 自記式質問紙調査

性、年齢、最終学歴、喫煙習慣、甘味飲食物の摂取頻度、歯磨き回数、口腔清掃具の使用、全身疾患およ

び薬物の使用について、検診と同日に、自記式質問紙を用いて調査した。質問項目は、WHOによる口腔診査法第5版¹⁶⁾を参考にした。

甘味飲食物の摂取頻度は、菓子パン、ケーキ、飴・砂糖入りガム、砂糖入り炭酸飲料、砂糖入りコーヒー、ジャムの7品目について、それぞれ「1週間に数回」、「1か月に数回」および「ほとんどない」から選択させた。口腔清掃具の使用は、歯磨剤、デンタルフロス、歯間ブラシ、洗口剤から複数回答可とし、歯磨剤については名称を記入させた。全身疾患については、唾液分泌減少に関連する全身疾患（高血圧、糖尿病、唾液腺疾患、シェーグレン症候群等）の有無、唾液分泌抑制をもたらす薬物（利尿剤、抗ヒスタミン剤、向精神薬等）使用の有無、および疾患名や薬物名の記入を求めた。

3) 統計分析

活動性根面う蝕、非活動性根面う蝕および処置済み根面う蝕を合わせて「根面う蝕経験」とした。まず、人単位および歯種単位で根面う蝕経験と活動性根面う蝕の分布を検討した。

次に、根面う蝕経験および活動性根面う蝕の有無と、性、年齢、最終学歴、喫煙習慣、甘味飲食物の摂取頻度、歯磨き回数、口腔清掃具の使用、全身疾患および薬物使用との関連を、 χ^2 検定またはFisherの直接確率法で検討した。なお、甘味飲食物の7品目について、頻度は「1か月に数回」と「ほとんどない」を合計して2値とし、個々の品目について検討するとともに、頻回摂取の項目（甘味飲食物の種類）の数を「1項目」、「2項目」および「3～6項目」の3カテゴリとして分析を行った。歯磨剤については、名称からフッ化物配合か否かを特定し、フッ化物配合歯磨剤の使用の有無と根面う蝕との関係についても検討した。

根面う蝕経験および活動性根面う蝕の有無と、最終学歴、喫煙習慣、甘味飲食物の摂取頻度、歯磨き回数、口腔清掃具の使用、全身疾患および薬物使用との関連について、性、年齢を調整したロジスティック回帰モデルを用いてオッズ比およびその95%信頼区間を算出した。

現在歯数、歯冠部う蝕（D歯数、M歯数、F歯数、DMF歯数）およびPMA指数においても、根面う蝕経験および活動性根面う蝕の保有者と非保有者の比較をMann-WhitneyのU検定で検討した。さらに性、年齢を調整したロジスティック回帰モデルにおいて、根面う蝕経験または活動性根面う蝕の有無を目的変数とし、現在歯数、歯冠部う蝕経験（D歯数、M歯数、F歯数、DMF歯数）およびPMA指数の各々を説明変数として、オッズ比と95%信頼区間を算出した。

なお、ロジスティック回帰モデルにおいて、現在歯数、D歯数、M歯数、PMA指数は、分布に大きな偏りがみられたため、2値化して分析を行った。

有意水準は5%未満とし、総計分析にはSPSS Statistics 23 (IBM, New York, NY, USA) およびEZR version 1.36 (自治医科大学附属さいたま医療センター、さいたま市)¹⁷⁾を用いた。

結 果

1. 人単位および歯種単位の根面う蝕経験と活動性根面う蝕の分布

300名中47名(15.7%)が根面う蝕を経験していた。歯種別に根面う蝕経験者率をみると、上顎左側犬歯が29.0%と最も多く、次いで上顎右側犬歯(17.2%)が多かった。

活動性根面う蝕の有病者率は1.6%(300名中5名)であった。歯種別の活動性根面う蝕有病者率では、上顎左右側犬歯および下顎右側犬歯が16.7%と最も多かった。

2. 質問紙調査項目との関連

根面う蝕経験および活動性根面う蝕の有無と質問紙調査項目との関係を表1に示した。根面う蝕経験者率は、年齢が高い者($p<0.001$)、歯磨剤の未使用者($p=0.026$)、およびフッ化物配合歯磨剤の未使用者($p=0.003$)において有意に高かった。活動性根面う蝕の有病者率は、唾液分泌減少に関連する全身疾患の有病者において有意に高かった($p=0.037$)。

表2には、性・年齢調整オッズ比(95%信頼区間)を示した。根面う蝕経験では、フッ化物配合歯磨剤の未使用または不明の調整オッズ比が2.50(95%信頼区間:1.25～4.99, $p=0.010$, 基準:使用)、洗口剤の未使用では0.34(95%信頼区間:0.12～0.91, $p=0.032$, 基準:使用)であった。

活動性根面う蝕では、最終学歴が大学院の調整オッズ比が41.3(95%信頼区間:1.60～1.063, $p=0.025$, 基準:高等学校)となった。また、砂糖入り炭酸飲料の摂取が週に数回の調整オッズ比が8.09(95%信頼区間:1.25～52.26, $p=0.028$, 基準:月に数回以下)、唾液分泌減少に関連する全身疾患の有病者では8.70(95%信頼区間:1.08～70.3, $p=0.042$, 基準:非有病者)であった。

3. 歯冠部う蝕経験および歯肉炎との関連

表3には、根面う蝕経験および活動性根面う蝕の有無と現在歯数、歯冠部う蝕経験の各指標および歯肉炎(PMA指数)との関係を示した。根面う蝕経験者は非経験者よりも、M歯数($p<0.001$)、F歯数($p=0.002$)およびDMF歯数($p<0.001$)が有意に多かつ

表 1 根面う蝕経験の有無，活動性根面う蝕の有無と質問紙調査項目との関係

		対象者 数	根面う蝕経験者		活動性根面う蝕保有者	
			人数 (%)	p 値	人数 (%)	p 値
性	男	215	37 (17.2)	0.242 ^b	4 (1.9)	0.562 ^a
	女	85	10 (11.8)		1 (1.2)	
年齢	30～39 歳	91	5 (5.5)	<0.001 ^b	0 (0.0)	0.401 ^a
	40～49 歳	92	12 (13.0)		2 (2.2)	
	50～59 歳	74	13 (17.6)		2 (2.7)	
	60～69 歳	43	17 (39.5)		1 (2.3)	
最終学歴	高等学校	35	6 (17.1)	0.942 ^b	2 (5.7)	0.235 ^a
	専門学校・短期大学	20	3 (15.0)		0 (0.0)	
	4年制・6年制大学	125	21 (16.8)		2 (1.6)	
	大学院	120	17 (14.2)		1 (0.8)	
喫煙習慣	なし	171	24 (14.0)	0.610 ^b	2 (1.2)	0.476 ^a
	過去喫煙	77	13 (16.9)		2 (2.6)	
	現在喫煙	29	6 (20.7)		1 (3.4)	
甘味飲食物摂取						
菓子パン	数回/週	85	11 (12.9)	0.389 ^b	2 (2.4)	0.444 ^a
	数回以下/月	212	36 (17.0)		3 (1.4)	
ケーキ	数回/週	13	2 (15.4)	0.661 ^a	0 (0.0)	0.798 ^a
	数回以下/月	284	45 (15.8)		5 (1.8)	
飴・砂糖入りガム	数回/週	83	11 (13.3)	0.459 ^b	0 (0.0)	0.193 ^a
	数回以下/月	215	36 (16.7)		5 (2.3)	
砂糖入り炭酸飲料	数回/週	61	8 (13.1)	0.507 ^b	3 (4.9)	0.061 ^a
	数回以下/月	235	39 (16.6)		2 (0.9)	
砂糖入りコーヒー	数回/週	76	13 (17.1)	0.712 ^b	2 (2.6)	0.378 ^a
	数回以下/月	222	34 (15.3)		3 (1.4)	
ジャム	数回/週	49	7 (14.3)	0.747 ^b	0 (0.0)	0.403 ^a
	数回以下/月	248	40 (16.1)		5 (2.0)	
上記頻回摂取項目数	0 項目	109	19 (17.4)	0.877 ^b	2 (1.8)	0.384 ^a
	1 項目	82	14 (17.1)		1 (1.2)	
	2 項目	58	8 (13.8)		0 (0.0)	
	3～6 項目	45	6 (13.3)		2 (4.4)	
歯磨き回数	2 回以上/日	257	42 (16.3)	0.464 ^b	4 (1.6)	0.533 ^a
	1 回以下/日	42	5 (11.9)		1 (2.4)	
口腔清掃具の使用						
歯磨剤	なし	25	8 (32.0)	0.026 ^a	0 (0.0)	0.645 ^a
	あり	275	39 (14.2)		5 (1.8)	
フッ化物配合歯磨剤	なし・不明	145	32 (22.1)	0.003 ^b	4 (2.8)	0.165 ^a
	あり	155	15 (9.7)		1 (0.6)	
デンタルフロス	なし	195	35 (17.9)	0.138 ^b	2 (1.0)	0.234 ^a
	あり	105	12 (11.4)		3 (2.9)	
歯間ブラシ	なし	217	32 (14.7)	0.478 ^b	3 (1.4)	0.424 ^a
	あり	83	15 (18.1)		2 (2.4)	
洗口剤	なし	272	39 (14.3)	0.051 ^a	4 (1.5)	0.389 ^a
	あり	28	8 (28.6)		1 (3.6)	
全身疾患						
(高血圧, 糖尿病, シェーグレン症候群など)	なし	280	41 (14.6)	0.073 ^a	3 (1.1)	0.037 ^a
	あり	20	6 (30.0)		2 (10.0)	
唾液分泌抑制をもたらす薬物使用	なし	288	45 (15.6)	0.539 ^a	5 (1.7)	0.828 ^a
	あり	11	2 (18.2)		0 (0.0)	

^a Fisher の直接確率法^b χ^2 検定

表2 質問紙調査項目における性・年齢調整後のオッズ比と95%信頼区間

		根面う蝕経験の有無			活動性根面う蝕の有無		
		オッズ比	95%信頼区間	p値	オッズ比	95%信頼区間	p値
最終学歴 (基準: 大学院)	高等学校	1.29	0.32-5.17	0.722	41.3	1.60-1.063	0.025
	専門学校・短期大学	0.88	0.20-3.98	0.870	0.00	0.00	0.998
	4年制・6年制大学	1.01	0.48-2.13	0.987	1.93	0.17-22.08	0.598
喫煙習慣 (基準: なし)	過去喫煙	0.97	0.44-2.17	0.948	1.94	0.24-15.47	0.531
	現在喫煙	1.93	0.67-5.59	0.227	3.76	0.32-44.80	0.295
甘味飲食物摂取							
菓子パン (基準: 数回以下/月)	数回/週	0.81	0.37-1.74	0.584	2.15	0.34-13.52	0.416
ケーキ (基準: 数回以下/月)	数回/週	0.71	0.14-3.54	0.676	0.00	0.00	0.999
飴・砂糖入りガム (基準: 数回以下/月)	数回/週	0.80	0.37-1.71	0.564	0.00	0.00	0.997
砂糖入り炭酸飲料 (基準: 数回以下/月)	数回/週	1.00	0.42-2.38	0.999	8.09	1.25-52.26	0.028
砂糖入りコーヒー (基準: 数回以下/月)	数回/週	1.20	0.57-2.52	0.631	2.42	0.38-15.39	0.347
ジャム (基準: 数回以下/月)	数回/週	0.58	0.23-1.45	0.241	0.00	0.00	0.997
上記頻回摂取項目数 (基準: 0項目)	1項目	1.03	0.47-2.29	0.937	0.63	0.06-7.14	0.707
	2項目	0.73	0.28-1.87	0.508	0.00	0.00	0.997
	3~6項目	0.74	0.26-2.10	0.575	2.96	0.39-22.46	0.294
歯磨き回数 (基準: 2回以上/日)	1回以下/日	0.68	0.24-1.91	0.461	1.40	0.15-13.33	0.771
口腔清掃具の使用 (基準: あり)							
歯磨剤	なし	2.14	0.80-5.73	0.129	0.00	0.00	0.998
フッ化物配合歯磨剤	なし・不明	2.50	1.25-4.99	0.010	4.08	0.44-37.59	0.215
デンタルフロス	なし	1.48	0.70-3.10	0.302	0.27	0.04-1.67	0.158
歯間ブラシ	なし	1.03	0.50-2.10	0.940	0.68	0.11-4.27	0.684
洗口剤	なし	0.34	0.12-0.91	0.032	0.30	0.03-3.19	0.318
全身疾患 (基準: なし)	あり	1.30	0.44-3.85	0.635	8.70	1.08-70.27	0.042
唾液分泌抑制をもたらす薬物使用 (基準: なし)	あり	1.57	0.30-8.19	0.595	0.00	0.00	0.999

質問紙調査の各項目は別々にロジスティック回帰モデルに投入した。

た。活動性根面う蝕の保有者は非保有者よりも、D歯数 ($p=0.015$), M歯数 ($p=0.038$), F歯数 ($p=0.032$) およびDMF歯数 ($p=0.014$) が有意に多かった。

性・年齢を調整したロジスティック回帰分析の結果を表4に示した。根面う蝕経験の有無に対する調整オッズ比 (95%信頼区間, p 値) は, M歯数が1以上では2.83 (1.39~5.75, $p=0.004$, 基準: 0), F歯数が1.08 (1.02~1.16, $p=0.016$), DMF歯数が1.10 (1.03~1.17, $p=0.004$) であった。活動性根面う蝕の有無に対する性・年齢調整オッズ比は, F歯数が1.21 (1.00~1.46, $p=0.048$), DMF歯数が1.24 (1.03~1.48, $p=0.022$) で有意であった。

考 察

職域において30~69歳の300名を対象として, 前歯部の根面う蝕の有病状況を調査した結果, 根面う蝕経験者率は15.7%, 活動性根面う蝕有病者率は1.6%であった。これらの有病者率は, 日本の職域において実施された, 全顎の根面う蝕を対象とした調査^{6,7)} (根

面う蝕経験者率: 18.2~31.8%, 活動性根面う蝕有病者率: 3.2%) よりも若干低い値であった。

本研究結果が, 先行研究よりも根面う蝕有病者率が低かった理由はいくつか考えられる。まず, 本研究が前歯部のみを対象としたために, 有病者率を過小評価した可能性がある。また, 本研究の対象者の最終学歴は, 42%が大学, 40%が大学院と高学歴者が多かったことから, 比較的歯科疾患の有病者率が低い集団であった可能性がある。事実, 歯冠部う蝕の1人平均DMF歯数は, 本研究対象者の35~44歳, 45~54歳および55~64歳でそれぞれ8.7, 11.1および12.7であり, いずれも平成28年歯科疾患実態調査結果¹⁾ (それぞれ12.1, 14.8および17.1) と比較して少なく, 本研究の対象者が比較的う蝕リスクの低い集団であることが推測される。

また, 根面う蝕の診査基準が, 調査によって若干異なることによって有病状況が異なっている可能性も考えられる。先行研究⁶⁾ では真木の基準¹⁸⁾ を用いて, 根面う蝕を活動性病変, 非活動性病変および処置済み

表3 根面う蝕経験の有無，活動性根面う蝕の有無と現在歯数，歯冠部う蝕経験および歯肉炎との関係

	根面う蝕経験						p 値	活動性根面う蝕						p 値
	あり (n=47)			なし (n=253)				あり (n=5)			なし (n=295)			
	中央値	25パー セント イル値	75パー セント イル値	中央値	25パー セント イル値	75パー セント イル値		中央値	25パー セント イル値	75パー セント イル値	中央値	25パー セント イル値	75パー セント イル値	
現在歯数	28	28	29	28	28	30	0.753	29	28	30.5	28	28	29	0.487
D 歯数	0	0	0	0	0	0	0.203	0	0	2.5	0	0	0	0.015
M 歯数	0	0	1	0	0	0	<0.001	1	0	1.5	0	0	0	0.038
F 歯数	12	9	16	9	5	13	0.002	16	11	20.5	10	6	14	0.032
DMF 歯数	14	9	17	10	6	14	<0.001	18	13	22	10	6	14	0.014
PMA 指数	0.3	0	0.5	0.2	0	0.4	0.151	0.5	0.1	0.8	0.2	0	0.4	0.131

Mann-Whitney U検定

表4 現在歯数，歯冠部う蝕経験および歯肉炎における性・年齢調整後のオッズ比と95%信頼区間

	根面う蝕経験の有無			活動性根面う蝕の有無			
	オッズ比	95%信頼区間	p 値	オッズ比	95%信頼区間	p 値	
現在歯数	27 以下	1.00		1.00			
	28 以上	1.15	0.37-3.61	0.808	2.45×10^7	0.00	0.998
D 歯数	0	1.00		1.00			
	1 以上	1.87	0.70-4.98	0.210	6.44	0.92-45.19	0.061
M 歯数	0	1.00		1.00			
	1 以上	2.83	1.39-5.75	0.004	4.41	0.67-29.23	0.124
F 歯数		1.08	1.02-1.16	0.016	1.21	1.00-1.46	0.048
DMF 歯数		1.10	1.03-1.17	0.004	1.24	1.03-1.48	0.022
PMA 指数	0	1.00		1.00			
	0.1 以上	2.24	0.63-2.46	0.540	2.49	0.27-22.72	0.419

現在歯数，歯冠部う蝕経験および歯肉炎の各項目は別々にロジスティック回帰モデルに投入した。
F歯数とDMF歯数は連続変数，それ以外の変数はカテゴリ変数とした。

根面に分類している。本調査では，Bantingら¹⁴⁾およびMomoiら¹⁵⁾による根面う蝕の診査基準に従い，真木の基準¹⁸⁾に加えて，う窩の判定を病巣底部から深さ0.5mmを超える場合と定義し，探針を約100gの力でう窩に挿入し，引き抜きの抵抗から判定することが追加されている。なお，処置済み根面においては，根面う蝕と楔状欠損の処置は同様に成形修復することも多く¹⁹⁾，これらの判別が難しいことも調査間の有病率の違いの原因となっていると思われる。

本研究では，上記のさまざまな制約があるものの，職種においても明らかに根面う蝕が存在し，また，根面う蝕経験者率が年齢とともに高くなることが明らかになった。これらのことから，高齢者のみならず職域の成人においても，早期からの根面う蝕の予防と早期治療が重要となることが示唆された。

根面う蝕経験においては，フッ化物配合歯磨剤未使用者において性・年齢調整オッズ比が高くなった。アイオワ州の健常者810名を対象とし，1,100ppmのフッ化物配合歯磨剤を用いた二重盲検法による1年間の臨

床試験では，処置済み根面を含めた根面う蝕の抑制率が67%となり，歯冠部う蝕の抑制率41%を上回る効果を示した²⁰⁾。日本では，歯周治療のメンテナンス期の50名を対象とした調査²¹⁾において，フッ化物配合歯磨剤の使用率は未使用者よりも処置済みの根面を含む根面う蝕の発生が少なかったと報告している。職種において，根面う蝕予防の観点からもフッ化物配合歯磨剤のさらなる普及が望まれる。

本研究において，洗口剤の使用率は性・年齢調整オッズ比が有意に低かった。すなわち，洗口液の使用率が非使用者よりも根面う蝕経験者が多かった。洗口剤については，Twetmanら²²⁾のレビューで根面う蝕へのフッ化物洗口の有効性が述べられている。Wyattら²³⁾は0.2%フッ化ナトリウム洗口剤，0.12%クロルヘキシジン洗口剤およびプラセボ洗口剤を用いた2年間のランダム化比較試験で，フッ化ナトリウム洗口剤は根面う蝕の発生を有意に抑制したが，クロルヘキシジン洗口剤には抑制効果は認められなかったと報告している。日本では，洗口剤は化粧品，医薬部外品，医薬品

があり²⁴⁾、薬用成分を含むものと含まないものがある。今回の調査では、洗口剤の使用の有無のみを質問し、洗口剤の薬用成分等の詳細は不明である。今後のさらなる検討が必要と考えられる。

活動性根面う蝕については、最終学歴において、基準を大学院卒とすると高等学校卒の者においてオッズ比が高かった。35～44歳のギリシャ人を対象とした横断研究においても、高学歴者では処置済み根面を含む根面う蝕が有意に少ない傾向であった²⁵⁾。しかし、ヘルシンキの高齢者を対象とした5年間のコホート研究では、Root Caries Index (RCI) の増加と教育歴との間には関連が認められなかった²⁶⁾。

さらに本研究では、砂糖入り炭酸飲料の頻回摂取は活動性根面う蝕との間に有意な関連がみられた。65歳以上の462名を対象としたイギリスでの横断研究²⁷⁾では、食物や飲料に含まれる砂糖の頻回摂取が修復したものを含む根面う蝕に関連していることを報告している。第3回米国国民健康栄養調査のデータからは、25歳以上において砂糖入り炭酸飲料の頻回摂取は歯冠部 DMF 歯面数の増加と関連があるとの報告もある²⁸⁾が、歯冠部う蝕と根面う蝕は性質が異なることも指摘されているため²⁹⁾、さらなる検討が必要である。なお、本研究では根面う蝕経験の有無や活動性根面う蝕の有無と DMF 歯数との間には正の相関関係がみられた。

また、唾液分泌減少に関連する全身疾患への罹患も、活動性根面う蝕との間に有意な関連がみられた。65歳以上のアイルランド人334名を対象とした縦断研究では、処置済み根面を含む根面う蝕と口腔乾燥症との関連が認められた⁹⁾。千葉の60～94歳の153名を対象とした横断研究においても口腔乾燥感と活動性および処置済み根面う蝕との関連が報告されている¹¹⁾。唾液流量の減少は歯冠う蝕・根面う蝕のリスクを上昇させるため²⁹⁾、職域においても唾液分泌抑制を引き起こすような全身疾患を有する者に対する根面う蝕予防対策が求められる。

歯冠部う蝕との関連をみると、根面う蝕経験は喪失歯や処置歯、DMF 歯数と活動性根面う蝕は処置歯、DMF 歯数と関連していた。本研究においては、歯冠部未処置う蝕歯と喪失歯は正規分布せず、0に偏っていたため0と1以上の2値とした。新潟の70歳の高齢者554名を対象とした横断調査では、歯冠 DF 歯数はソフト感あるいはざらつきがある根面う蝕の有無と有意に関連していたと報告があり⁵⁾、本研究結果と同様の結果となった。

また、前歯部を対象とした炎症の評価である PMA 指数と根面う蝕との関連は認められなかった。歯周病

の観点から根面う蝕を取り上げたレビュー³⁰⁾において、歯周病患者は根面う蝕のリスク因子となる歯肉退縮とアタッチメントロスに注意を払う必要があるとされている。日本人を対象とした研究においても、根面う蝕と歯肉退縮との強い関連は指摘されているが¹¹⁾、本研究においては歯肉炎を対象とした PMA 指数を用い、歯肉の炎症が必ずしも根面の露出を意味するものではないため、有意な関連は認められなかったのかもしれない。今後は歯肉退縮や歯周病を対象とした調査項目を加え、さらなる検討をする必要がある。

本研究の限界としては、まず横断データによる研究であり、得られた関連のさらなる因果関係という点の推論には縦断的な検討が必要となる。また、対象は歯科診療所をもつ大企業の従業員であり、質問紙からも最終学歴が大学院卒への偏りがみられ、一般化可能性を高めるためにはさらなる集団における調査が求められる。特に、活動性根面う蝕の有病者率が低く、対象者数も少ないため、さまざまな要因の調整を行うには至らなかった。また、前歯部のみを対象とした調査であることも有病者率の過小評価につながることから、全顎の診査を行うことが求められる。

結 論

某企業の30～69歳の300名(男性215名、女性85名)を対象として、根面う蝕経験(活動性、非活動性および処置済み根面う蝕の合計)および活動性根面う蝕の有病状況と、根面う蝕に関連する要因について検討した。その結果、根面う蝕経験者率は15.7%、活動性根面う蝕有病者率は1.6%であった。根面う蝕経験者率は高年齢ほど有意に高かった($p < 0.001$)。根面う蝕経験に対する性・年齢調整オッズ比(95%信頼区間)は、フッ化物配合歯磨剤の未使用で2.50(1.25～4.99)、DMF 歯数で1.10(1.03～1.17)であった。活動性根面う蝕における性・年齢調整オッズ比(95%信頼区間)は、砂糖入り炭酸飲料の頻回摂取で8.09(1.25～52.3)、全身疾患の保有で8.70(1.08～70.3)、DMF 歯数で1.24(1.03～1.48)であった。これらのことから、職域成人の1割以上が根面う蝕を経験し、フッ化物配合歯磨剤の未使用や砂糖入り炭酸飲料の頻回摂取、唾液分泌減少に関わる全身疾患の罹患と関連しており、これらを考慮した根面う蝕予防対策が求められることが明らかになった。

謝 辞

本調査にご協力いただきました某企業の健康保険組合および従業員の皆様に深謝いたします。本研究は、神奈川歯科大学大学院基幹研究プロジェクトの助成金(基幹研究2)により行った。

本研究に関連して申告すべき利益相反はない。

文 献

- 厚生労働省, 平成 28 年歯科疾患実態調査. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-28.html> (平成 30 年 2 月 20 日アクセス)
- 内閣府, 平成 29 年版高齢社会白書. http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/zenbun/29pdf_index.html (平成 30 年 2 月 20 日アクセス)
- 大谷一郎, 阿部信子, 安細敏弘, 坂尾 滋, 加藤恭裕, 國森麻子, 島田直子, 宮崎秀夫, 竹原直道. 北九州市高齢者の歯牙疾患有病について. *口腔衛生会誌* **41**: 386-387, 1991.
- 大川由一, 杉原直樹, 眞木吉信, 石原博人, 高江洲義矩. 高齢者における根面う蝕の有病状況. *口腔衛生会誌* **44**: 2-8, 1994.
- 高野尚子, 葭原明弘, 安藤雄一, 小川祐司, 廣富敏伸, 山賀孝之, 花田信弘, 宮崎秀夫. 高齢者の根面う蝕の有病状況と歯冠う蝕との関連. *口腔衛生会誌* **53**: 592-599, 2003.
- Okawa Y, Sugihara N, Maki Y, Ikeda Y, Takaesu Y. Prevalence of root caries in a Japanese adult population aged 20-59 years. *Bull Tokyo Dent Coll* **34**: 107-113, 1993.
- 杉原直樹, 眞木吉信, 大川由一, 池田康子, 高江洲義矩, 武者良憲. 職業集団による歯根面う蝕の有病状況. *口腔衛生会誌* **43**: 514-515, 1993.
- Ritter AV, Shugars DA, Bader JD. Root caries risk indicators: a systematic review of risk models. *Community Dent Oral Epidemiol* **38**: 383-397, 2010.
- Hayes M, Da Mata C, Cole M, McKenna G, Burke F, Allen PF. Risk indicators associated with root caries in independently living older adults. *J Dent* **51**: 8-14, 2016.
- Christensen LB, Bardow A, Ekstrand K, Fiehn NE, Heitmann BL, Qvist V, Twetman S. Root caries, root surface restorations and lifestyle factors in adult Danes. *Acta Odontol Scand* **73**: 467-473, 2015.
- Sugihara N, Maki Y, Okawa Y, Hosaka M, Matsukubo T, Takaesu Y. Factors associated with root surface caries in elderly. *Bull Tokyo Dent Coll* **51**: 23-30, 2010.
- Takano N, Ando Y, Yoshihara A, Miyazaki H. Factors associated with root caries incidence in an elderly population. *Community Dent Health* **20**: 217-222, 2003.
- Schour I, Massler M. Prevalence of gingivitis in young adults. *J Dent Res* **27**: 733-734, 1948.
- Banting DW, Ellen RP, Fillery ED. Prevalence of root surface caries among institutionalized older persons. *Community Dent Oral Epidemiol* **8**: 84-88, 1980.
- Momoi Y, Shimizu A, Hayashi M, Imazato S, Unemori M, Kitasaki Y, Kubo S, Takahashi R, Nakashima S, Nikaido T, Fukushima M, Fujitani M, Yamaki C, Sugai K. Root caries management: evidence and consensus based report. *Curr Oral Health Rep* **3**: 117-123, 2016.
- 小川裕司, 監訳. 眞木吉信, 宮崎秀夫, 山本龍生 翻訳; 口腔診査法, 第 5 版, 口腔保健協会, 東京, 121-124, 2016.
- Kanda Y. Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics. *Bone Marrow Transplant* **48**: 452-458, 2013.
- 眞木吉信. 成人および高齢者における歯根面う蝕の病因と疫学. *日歯医学会誌* **45**: 205-217, 1992.
- 眞木吉信, 杉原直樹, 石原博人, 榎 聰滋, 高江洲義矩, 湯浅太郎. 歯根面う蝕とくさび状欠損の診断方法, 修復処置と予防方法に関する調査成績. *老年歯学* **15**: 31-39, 2000.
- Jensen ME, Kohout F. The effect of a fluoridated dentifrice on root and coronal caries in an older adult population. *J Am Dent Assoc* **117**: 829-832, 1988.
- 加藤まり, 深井浩一, 富井信之, 大森みさき, 長谷川明. 歯周メンテナンス患者の根面カリエス発生に及ぼす因子の解明. *日歯周病会誌* **43**: 308-316, 2001.
- Twetman S, Keller MK. Fluoride rinses, gels and foams: an update of controlled clinical trials. *Caries Res* **50**: 38-44, 2016.
- Wyatt CC, MacEntee MI. Caries management for institutionalized elders using fluoride and chlorhexidine mouthrinses. *Community Dent Oral Epidemiol* **32**: 322-328, 2004.
- 安井利一, 宮崎秀夫, 鶴本明久, 川口陽子, 山下喜久, 廣瀬公治, 編. 口腔保健・予防歯科学, 第 1 版, 医歯薬出版, 東京, 161-163, 2017.
- Mamai-Homata E, Topitsoglou V, Oulis C, Margaritis V, Polychronopoulou A. Risk indicators of coronal and root caries in Greek middle aged adults and senior citizens. *BMC Public Health* **12**: 484, 2012.
- Siukosaari P, Ainamo A, Närhi TO. Level of education and incidence of caries in the elderly: a 5-year follow-up study. *Gerodontology* **22**: 130-136, 2005.
- Steele JG, Sheiham A, Marcenes W, Fay N, Walls AW. Clinical and behavioural risk indicators for root caries in older people. *Gerodontology* **18**: 95-101, 2001.
- Heller KE, Burt BA, Eklund SA. Sugared soda consumption and dental caries in the United States. *J Dent Res* **80**: 1949-1953, 2001.
- 森戸光彦, 山根源之, 櫻井 薫, 羽村 章, 下山和弘, 柿木保明, 編. 老年歯科医学, 第 1 版, 医歯薬出版, 東京, 373-376, 2015.
- Bignozzi I, Crea A, Capri D, Littarru C, Lajolo C, Tatakis DN. Root caries: a periodontal perspective. *J Periodont Res* **49**: 143-163, 2014.