

メンテナンス期の歯の喪失に 影響を与える因子の解析

——メンテナンス群と非メンテナ ンス群におけるリスク因子の比較——

藤木 省三 *¹Shozo FUJIKI, DDS
歯科医師 Private Practice

野村 朱美 *¹Akemi NOMURA

原田 郁子 *¹Ikuko HRADA

篠原 千恵 *¹Chie SHINOHARA

小坂 結香 *¹Yuka KOSAKA

歯科衛生士 Dental Hygienist

*¹ 大西歯科；兵庫県神戸市灘区山田町2-1-1
Ohnishi Dental Clinic
2-1-1, Yamada-cho, Nada-ku, Kobe, Hyogo
657-0064, Japan

内藤 徹 *²Toru NAITO, DDS 准教授

野口 哲司 *²Tetsuji NOGUCHI, DDS

牧野 路子 *²Michiko MAKINO, DDS

助教

*² 福岡歯科大学総合歯科学高齢者歯科学分
野；福岡県福岡市早良区田村2-15-1
Fukuoka Dental College
2-15-1, Tamura, Sawara-ku, Fukuoka, Fukuoka
814-0193, Japan

内藤 真理子 *³Mariko NAITO, PhD,
DDS 准教授

*³ 名古屋大学大学院医学系研究科予防医学
Nagiya University Graduate School of Medicine
65, Turumai-cho, Showa-ku, Nagoya, Aichi 466-
8550, Japan

キーワード： maintenance
extraction
risk factor

Analysis of causative factors of tooth loss during the maintenance period

Comparison of risk factors between maintenance and non-maintenance cohorts

In order to identify the risk factors of tooth loss in relation to dental check-ups and maintenance visits, we conducted a comparative analysis of two cohorts, “maintenance” and “non-maintenance” with a total of 201 patients who visited a dental clinic in Kobe for the first time between the beginning of 1991 and the end of 1994 and visited at least once after January 1st 2010. The maintenance cohort is comprised of 155 patients who visited the clinic for maintenance at least six times in the last 6 years at intervals of visits being no longer than one year (data from the initial visit—age 46.7 ± 10.83 ; male 24.5% female 75.5%; DMFT 16.2 ± 6.36 ; remaining teeth 26.1 ± 3.0 ; moderate to severe periodontitis 44.7%); all other 46 patients make up the non-maintenance cohort (data from the initial visit—age 41.9 ± 11.53 ; male 34.8% female 65.2%; DMFT 15.7 ± 6.12 ; moderate-severe periodontitis 25%). Setting an extraction event after re-examination as the objective variable, odds ratios are calculated via logistic regression analysis with age, sex and other relevant factors as predictor variables. In the maintenance cohort, the odds ratio 1.12 (95% confidence interval 1.037-1.201) against one (tooth) increase in DMFT. In the non-maintenance cohort, “female” and “remaining teeth” at the first visits are significant factors for lowering the risk of extraction while gingivitis is a strong risk factor. *J Health Care Dent. 2012; 13: 6-13.*

緒 言

「歯周治療の主たるゴールは、できるだけ多くの歯を健康にして機能的に、そして快適に維持することである」と Hirshfeld¹⁾が述べているように、歯の喪失は歯科医療にとって最も重要なアウトカムである。歯周治療の過程における歯の喪失は、初期治療とそれに引き続いての歯周外科手術時に保存不能と最終的に判断され抜歯されるものと、これらのアクティブな治療が終了した後におけるメンテナンス期に発生する歯の喪失とに分けることができる。治療開始以前にすでに進行している疾患を有する歯で予後不良と判定

された場合には、多くはアクティブな治療期にその後の補綴的な戦略などに応じて抜歯されると思われる。この場合は、治療開始以前の歯周疾患の程度が重要な因子となり、実際には歯周治療や口腔衛生学的な技量の介入する余地は少ない。

しかし、アクティブな治療期が終了した後、病態が改善された歯周組織を良好に維持するにはホームケアによるプラークコントロールに加えて、歯科医師や歯科衛生士の携わるメンテナンスが重要であると考えられており²⁾、この期間こそが歯科医療の介入の効果が試される場所である。実際、Axelssonらは30年間にわたり徹底した

メンテナンスケアを継続した成人550人の喪失歯数が0.4～1.8歯にとどまったとする良好な成績を報告している³⁾。

これまでの研究を包括して考えると、メンテナンスあるいは“supportive periodontal therapy (SPT)”とよばれるアクティブな治療期に引き続き行われる歯科介入は、患者自身による管理の困難な歯肉縁下の細菌叢を改善し、セルフケアを支援することにより、健康な口腔の維持に有効であることは間違いがないようである^{4, 5)}。メンテナンスへの患者のコンプライアンスが、重度の歯周炎に罹患した歯の予後や複根歯の長期保存に効果を有するという報告⁶⁾がある一方で、メンテナンスへの受診回数が多い患者において抜歯を受ける機会が多いという分析もみられる⁷⁾。これは、ハイリスクの歯を有する患者は自然と来院回数も多くなり、来院することにより抜歯を受ける機会が増加するというやむを得ない転帰でもあると思われる。また、コンプライアンスの良い患者は、セルフケアの程度も良好であることが予測され、メンテナンスによって歯の喪失がどの程度抑制できるかといった効果の予測は容易なことではない。

目 的

これまでのところ、長期間のメンテナンス期における歯の喪失をアウトカムにおいた臨床研究は限られている。メンテナンスが一定の評価を得ている現在、メンテナンスが歯の喪失回避にどの程度の効果があるかをみるために、アクティブな治療期を終えた患者を「メンテナンスあり」のグループと「メンテナンスなし」のグループにランダムに割り付けて効果を判定するようなデザインの介入研究の実施は倫理的に実行不能である。そのため、メンテナンスを受けている患者と、メンテナンスを受けなかった患者で、歯の喪失に関する予後を追跡調査する臨

床的な観察研究で、メンテナンスの効果を推し量るのが現実的な研究法と考えられる。

今回の研究は、歯科診療所の診療データベースを利用して、メンテナンスへのコンプライアンスの良い群と悪い群の間には、歯の喪失イベントの発生に差があるか調べることとした。また、メンテナンス期間中の歯の喪失には、どのような因子が関連しており、それらの因子の寄与の程度は、コンプライアンスの良好な者とコンプライアンスの不良の者との間に違いがあるかどうかを見ることとした。

対象と方法

本研究の対象者は、一般歯科診療所(大西歯科、神戸市、院長 藤木省三)の受診者で、1991年1月1日から1994年12月31日までの5年間に初診で来院した患者のうち、2010年1月1日以降に来院した者をスクリーニングし、このうち初診時年齢が20歳以上で、初診時残存歯数、初診時の歯周検査における歯周病進行度の記録のある者を対象として選んだ。

対象者の情報は、日本ヘルスケア歯科学会のデータベースソフトであるウイステリアに登録されたデータから、検索プロシージャによって、2011年10月16日に抽出を行った。抽出を行ったデータは、性別、年齢、現在歯数、DMFT、歯周病進行度、治療段階、来院イベント、抜歯イベント、抜歯原因、喫煙習慣とした。現在歯数は、初診時、再評価時、最新の観察時のものを抽出した。歯周病進行度は、初診時の歯周検査の結果をもとに、日本ヘルスケア歯科学会で定める基準を採用して区分した。抽出した情報は、氏名などの容易に個人を特定できる領域を除外した後、解析に供した。

観察期間中の再評価以降にメンテナンスを求めて来院した患者には、定められたメンテナンスプログラムを実施した。その内容は、生活環

表1 対象者の初診時の基本属性

属性	平均値もしくは例数(%, 範囲)
性別	男性 54名(26.9%) / 女性 147名(73.1%)
年齢	初診時 45.6 ± 11.15 歳 (20-69 歳) 20-29 歳 15名(7.5%) 30-39 歳 45名(22.4%) 40-49 歳 67名(33.3%) 50-59 歳 48名(23.9%) 60-69 歳 26名(12.9%)
DMFT	16.1 ± 6.30 (2-28, 8例欠測)
現在歯数	26.0 ± 3.11 (9-28)
歯周病進行度	健康・軽度歯周炎 114名(59.4%) / 中等度歯周炎 78名(38.8%) / 不明 9名(4.5%)
喫煙習慣	喫煙 57名(28.4%) / 非喫煙 127名(63.2%) / 不明 17名(8.5%)

表2 対象者の受療行動

変数	平均値もしくは例数(%, 範囲)
観察期間	18.3 ± 1.54 年 (15.8-20.8 年)
直近6年間のメンテナンス受療行動	
メンテナンス回数	11.3 ± 6.61 回(0-27)
5回以下	43名(21.4%)
6回以上	158名(78.6%)
年間1回も来院していない年数	1.2 ± 2.03 年(0-6)
0年	134名(66.7%)
1年	22名(10.9%)
2年	5名(2.5%)
3年	5名(2.5%)
4年	8名(4.0%)
5年	9名(4.5%)
6年	18名(9.0%)

境や全身状態に関する面接，口腔内診査，プラークコントロールのチェックを行った後，必要に応じて口腔清掃指導，歯肉縁上・縁下のプラーク除去を行い，最後にフッ化物塗布を行うというものである。また，必要に応じて咬合調整，う蝕処置等も実施している。診察時間は60分間確保し，メンテナンスプログラムの質の管理には留意した。

観察期間中には，定期的にメンテナンスに応じた者が半数以上を占めたが，アクティブな治療を終えた後は定期的なメンテナンスに応じず，散発的な来院行動をとるものも見られたため，最終観察時の直近6

年間に，メンテナンスに6回以上来院し，かつ未来来院年数が1年以内だった者をメンテナンス群とし，それを満たさなかった者を非メンテナンス群と定義して，その後の解析を行った。

統計解析にはSPSS ver.15.0 J for Windows (SPSS, Chicago, Illinois, USA)を使用した。連続変数の検定には t 検定を用い，カテゴリ変数のクロス表の検定にはカイ二乗検定を用いた。ロジスティック回帰分析には強制変数投入法を用い，変数選択の基準は $p < 0.05$ とした。

表3 メインテナンス群と非メインテナンス群の比較

変数	メインテナンス群(n=155)	非メインテナンス群(n=46)	p
初診時年齢	46.7 ± 10.83	41.9 ± 11.53	0.010
性別(男性/女性)	38 / 17 (24.5% / 75.5%)	16 / 30 (34.8% / 5.2%)	0.168
観察期間	18.3 ± 1.53	18.4 ± 1.56	0.846
歯の状態			
初診時DMFT	16.2 ± 6.36	15.7 ± 6.12	0.670
初診時現在歯数	26.1 ± 3.00	25.6 ± 3.47	0.387
最終観察時現在歯数	24.8 ± 4.10	23.9 ± 5.89	0.275
初診時歯周病進行度			
健康/軽度歯周炎	84 (55.3%)	30 (75.0%)	0.030
中等度歯周炎	68 (44.7%)	10 (25.0%)	
喫煙習慣			
非喫煙	105 (67.7%)	22 (47.8%)	0.000
過去喫煙	26 (16.8%)	9 (19.6%)	
現在喫煙	19 (12.3%)	3 (6.5%)	
不明	5 (3.2%)	12 (26.1%)	

表4 メインテナンス群と非メインテナンス群の抜歯イベントの比較

	メインテナンス群 (n = 155)	非メインテナンス群 (n = 46)	P
抜歯本数(平均±S.D.)			
観察期間全体	1.3 ± 2.11	1.5 ± 3.75	0.734
再評価後の抜歯	0.7 ± 1.34	1.4 ± 3.59	0.049
再評価後の抜歯イベントの有無			
再評価後に有り	55 (35.5%)	13 (28.3%)	0.363

結 果

抽出条件に合致し、解析対象として抽出されたデータは201例であった。対象者の主な指標を表1に示す。女性が73.1%を占め、最も多い年齢階層は40歳代、初診時の現在歯数は26.0歯であった。

対象者の受療行動を表2に示す。平均観察期間は18.3年と長期にわたっていた。最終観察時の直近6年間のメンテナンス回数は、平均11.3回であったが、5回以下の者も21.4%観察されている。また、また、年間に1回も受療していない者も33.3%みられた。最終観察時の直近6年間に、メンテナンスに6回以上来院し、かつ未来院年数が1年以内だったコンプライアンスが良好なメンテナンス群は155名で、それを

満たさなかったコンプライアンス不良の非メンテナンス群は46名となった。

表3にはメンテナンス群と非メンテナンス群の属性の比較を示す。初診時の年齢は、非メンテナンス群が有意に若かった。メンテナンス群には中等度歯周炎の者が有意に多く含まれ、また非喫煙者もより多くみられた。

メンテナンス群のメンテナンス期間中、非メンテナンス群の治療の区切りとなる再評価後に、全201例中の68例に抜歯イベントが発生した。両群の抜歯イベントの比較を表4に示す。観察期間全体を通じた抜歯本数は、非メンテナンス群がやや多かった。再評価後の抜歯本数は、メンテナンス群で平均0.7 ± 1.34歯であったのに対し、非メイン

表5 再評価後の抜歯なし症例と抜歯症例の比較

変数	抜歯なし (n = 133)	抜歯あり (n = 68)	p
初診時年齢	44.0 ± 10.77	48.8 ± 11.23	0.004
性別 (男性/女性)	24.8% / 75.2%	30.9% / 69.1%	0.402
観察期間	18.3 ± 1.51	18.4 ± 1.59	0.450
歯の状態			
初診時 DMFT	14.9 ± 5.92	18.5 ± 6.41	0.000
初診時現在歯数	26.4 ± 2.97	25.2 ± 3.24	0.007
再評価時現在歯数	26.1 ± 3.28	24.3 ± 3.93	0.001
最終観察時現在歯数	26.1 ± 3.28	21.7 ± 5.33	0.000
初診時歯周病進行度			
重度歯周炎	28.3%	64.6%	0.000
直近6年間の受療行動			
メンテナンス回数	10.2 ± 5.87	13.5 ± 7.44	0.001
来院しなかった年数	1.2 ± 2.00	1.0 ± 2.08	0.583
喫煙習慣 非喫煙	67.7%	47.8%	0.194

表6 メンテナンス群と非メンテナンス群との間の再評価後の抜歯なし/抜歯ありの比較

変数	メンテナンス群			非メンテナンス群		
	抜歯なし (n=100)	抜歯あり (n=55)	P	抜歯なし (n=33)	抜歯あり (n=13)	P
初診時年齢	45.4 ± 10.46	49.2 ± 11.15	0.037	39.9 ± 10.80	47.2 ± 12.08	0.053
性別 (男性/女性)	25.4%/74.6%	22.0%/78.0%	0.656	30.3%/69.7%	46.2%/53.8%	0.309
観察期間	18.3 ± 1.52	18.4 ± 1.57	0.829	18.2 ± 1.50	18.8 ± 1.68	0.216
歯の状態						
初診時 DMFT	14.9 ± 5.93	18.7 ± 6.45	<0.001	15.1 ± 6.01	17.7 ± 6.42	0.282
初診時現在歯数	26.4 ± 2.92	25.4 ± 3.08	0.046	26.3 ± 3.18	24.0 ± 3.79	0.044
再評価時現在歯数	26.0 ± 3.24	24.5 ± 3.83	0.009	26.1 ± 3.45	23.5 ± 4.41	0.037
最終観察時現在歯数	26.0 ± 3.24	22.5 ± 4.51	<0.001	26.1 ± 3.45	18.5 ± 7.28	<0.001
中程度歯周炎	39.6%	58.5%	0.038	10.7%	58.3%	0.001
直近6年間の受療行動						
メンテナンス回数	12.9 ± 3.98	16.2 ± 5.01	<0.001	2.3 ± 2.75	1.9 ± 1.44	0.635
来1度も来院しなかった年数	0.2 ± 0.37	0.1 ± 0.29	0.232	4.4 ± 1.48	5.1 ± 1.44	0.162
現在喫煙	11.4%	14.6%	0.275	6.1%	7.7%	0.211

メンテナンス群では 1.4 ± 3.59 歯と有意に高値を示した ($p = 0.049$)。アクティブな治療が終了した後の再評価後の抜歯イベントは、全体で68例に認められた。再評価後の抜歯イベントは、メンテナンス群では35.5%に認められ、非メンテナンス群では28.3%にとどまったが、その差は統計学的には有意ではなかった ($p = 0.363$)。

表5には、抜歯イベントの生じた

かった症例と、抜歯イベントの発生した症例との比較を示す。年齢が高いほど、初診時のDMFTが多いほど、初診時の現在歯数が少ないほど、歯周炎が進行しているほど、再評価後の抜歯が発生しやすく、これらが再評価後の歯の喪失のリスク因子であることが示唆された。また、抜歯イベントを経験した症例ほどメンテナンスの回数は有意に多かった。

表7 再評価後の抜歯イベントを目的変数としたロジスティック回帰分析

変数	メンテナンス群			非メンテナンス群		
	オッズ比	95%信頼区間	p	オッズ比	95%信頼区間	p
年齢	1.01	0.97-1.05	0.716	0.98	0.86-1.12	0.766
性別	男性	1.00		1.00		
	女性	1.03	0.43-2.45	0.955	0.03	0.01-0.69
初診時現在歯数	1.01	0.87-1.17	0.926	0.56	0.32-0.98	0.041
初診時DMFT	1.12	1.04-1.20	0.003	-	-	-
中等度歯周病	なし	1.00			1.00	
	あり	3.46	1.59-7.52	0.002	36.69	2.14-628.06

抜歯イベントの有無を目的変数としたロジスティック回帰分析。いずれも表中のすべての変数で調整したオッズ比を示す。

メンテナンス群と非メンテナンス群のそれぞれについて、再評価後の抜歯イベントの生じなかった症例と、抜歯イベントの発生した症例との比較を行った(表6)。年齢は両群ともに抜歯イベントの発生に関連する因子であり、いずれも抜歯ありの症例は初診時の年齢は有意に高値を示した。初診時のDMFTは、いずれの群においても抜歯なしの症例において低値を示したが、メンテナンス群においては有意な差が認められたのに対し($p < 0.001$)、非メンテナンス群では有意な差は認められなかった($p = 0.282$)。現在歯数そのものも、両群ともに抜歯イベントに関連する因子であり、いずれも抜歯ありの症例において低値を示し、歯を喪失していることそのものが将来の歯の喪失の重要な予測因子であることがうかがわれた。歯周炎の進行度も、両群ともに抜歯ありの症例において、より重度の症例を多く含んでいた。メンテナンス群において抜歯ありの群においてより多数回のメンテナンスを受療することが示された。

再評価後の抜歯イベントの有無を目的変数として、メンテナンス群と非メンテナンス群のそれぞれについて、年齢、性別に加え、表6に示された抜歯イベントに関わる可能性のある因子($p < 0.05$)を投入して、強制投入法によるロジスティック回帰分析による調整済みオッズ比を求

めた(表7)。メンテナンス群においては、初診時のDMFTと歯周病の進行が有意なリスク因子となり、DMFTが1増加する際のオッズ比は1.12(95%信頼区間 1.037~1.201)、中等度以上の歯周炎が存在するときのオッズ比は3.45(95%信頼区間 1.590~7.524)を示した。

これに対して、非メンテナンス群では女性が有意に抜歯リスクを減らす因子となり、オッズ比は0.03(95%信頼区間 0.002~0.690)と低値を示した。また、初診時の現在歯数もリスクを減らす因子となり、オッズ比は0.56(95%信頼区間 0.322~0.976)となった。非メンテナンス群では歯周病は強いリスク因子であり、中程度以上の歯周炎が存在するときのオッズ比は36.39(95%信頼区間 2.143~628.062)を示した。

考 察

今回の研究では、単一の歯科診療所の診療データベースを利用して、ある一定の期間中に観察された患者の、アクティブな治療終了後の抜歯イベントの発生について調べてみた。直近6年間に、メンテナンスに6回以上来院し、かつ未来来院数が1年以内だった者をメンテナンス群とするクライテリアを用いたところ、メンテナンス群は非メンテナンス群と比較して、より年齢が高く歯周病の進行した状態を有する特徴を

持っていた。それにもかかわらず、平均18年を超える観察期間のうち、再評価後の抜歯本数はメンテナンス群で 0.7 ± 1.34 歯と、非メンテナンス群の 1.4 ± 3.59 歯に比べて有意に少ない喪失歯数を示していた($p < 0.05$)。この結果は、20年前後のメンテナンス期間中の歯の喪失についての報告^{1, 8, 9)}でみられる平均2.2~3.6歯と比しても良好であり、メンテナンスが歯の保存において成果をあげたことが示唆しているものと思われる。「平成17年度歯科疾患実態調査」と比較しても¹⁰⁾、今回のメンテナンス群と同じ45~49歳グループの日本人の平均現在歯数は26.4歯で、20歳上の階級である65~69歳のグループでは18.3歯と、平均8.1歯の減少がみられることから、メンテナンスを受療している集団における歯の喪失がどれほど抑制されているかは容易に想像できる。

それでも、同一施設の受診患者を比較した際には、コンプライアンスの良好な群において抜歯イベントがより高頻度でみられるような現象がしばしば観察される(表4)⁶⁾。これは、ハイリスクの歯を保有した患者ほど自発的な受診を望み、不調を自覚する患者ほどコンプライアンスが良くなるためではないかと推察される。表3ではそれを裏付けるように、コンプライアンスの良い群の方が有意に歯周進行度の重度の症例の頻度が高いという結果を示している。また、抜歯イベントは、歯科診療所を受診しないかぎり発生することは少ないため、メンテナンスに応じるかどうかは重要な因子となると思われるが、メンテナンス回数そのものはその後の抜歯イベント発生を予測するうえでは重要な因子とはならない可能性も示唆される。

今回の研究では、再評価後の抜歯イベントの発生のリスク因子として重要なものは、メンテナンス群に

おいては初診時のDMFTが多いことと中等度以上の歯周炎が存在することで、非メンテナンス群においてはそれに加えて男性であることが有意な因子として認められた(表7)。一般には年齢と喫煙は、メンテナンス治療中のリスク因子と考えられているが¹¹⁾、今回の研究では有意な因子とはならなかった。今回の集団においては、喫煙がリスクにならなかったのは、もともと健康指向の高い集団を選んだため、一般の集団よりも偏りが発生したためではないかと考えられる。年齢についても、今回の集団ではリスク因子として有意にならなかったのは、健康指向の高い特定の集団においては、年齢にかかわらず適切なケアによって口腔の健康を保つことが可能なことを示していると思われる。メンテナンスは、このように健康指向の高い集団の持つ特性を引き出し、ホームケアの不足部分を補完することが期待されるものである。

「自分の歯で食べたい」というのは、人間に共通した根本的な願望である。今回の長期メンテナンスの予後の分析は、メンテナンス治療によって平均的な集団よりもはるかに良好な口腔を維持できる可能性を示唆している。良質な治療とその予後を追跡したデータの蓄積と解析は、メンテナンスのみならず、歯科治療がどの程度国民の健康に寄与しているかを明示するための重要な礎になるものと思われる。このような活動は自院の医療活動の分析に役立つだけでなく、地域医療への還元や、他院とのデータ集積による高精度の情報作成による医療施策への提言につながる可能性もある。診療室のデータを臨床研究に反映していく活動は、臨床のエビデンスを作り上げていくうえで重要であり、本論文がその一助となることを望むものである。

参考文献

- 1) Hirschfeld L, Wasserman B. A long-term survey of tooth loss in 600 treated periodontal patients. *J Periodontol.* 1978 May; 49(5): 225-237.
- 2) Renvert S, Persson GR. Supportive periodontal therapy. *Periodontol 2000.* 2004; 36: 179-195.
- 3) Axelsson P, Lindhe J. The significance of maintenance care in the treatment of periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1981 Aug; 8(4): 281-294.
- 4) Renvert S, Persson GR. Supportive periodontal therapy. *Periodontol 2000.* 2004; 36: 179-195.
- 5) The America Academy of Periodontology. Supportive periodontal therapy (SPT). *J Periodontol.* 1998 Apr; 69(4): 502-506.
- 6) Miyamoto T, Kumagai T, Lang MS, Nunn ME. Compliance as a prognostic indicator. II. Impact of patient's compliance to the individual tooth survival. *J Periodontol.* 2010 Sep; 81(9): 1280-1288.
- 7) Miyamoto T, Kumagai T, Jones JA, Van Dyke TE, Nunn ME. Compliance as a prognostic indicator: retrospective study of 505 patients treated and maintained for 15 years. *J Periodontol.* 2006 Feb; 77(2): 223-232.
- 8) McFall WT Jr. Tooth loss in 100 treated patients with periodontal disease. A long-term study. *J Periodontol.* 1982 Sep; 53(9): 539-549.
- 9) Goldman MJ, Ross IF, Goteiner D. Effect of periodontal therapy on patients maintained for 15 years or longer. A retrospective study. *J Periodontol.* 1986 Jun; 57(6): 347-353.
- 10) 歯科疾患実態調査報告解析検討委員会. 解説平成17年歯科疾患実態調査. 東京: 口腔保健協会; 2007.
- 11) Grossi SG, Zambon JJ, Ho AW, Koch G, Dunford RG, Machtei EE, Norderyd OM, Genco RJ. Assessment of risk for periodontal disease. I. Risk indicators for attachment loss. *J Periodontol.* 1994 Mar; 65(3): 260-267.