

Title	歯周病の全身疾患関連検査マーカーとしての歯周ポケット面積評価法の臨床的意義
Author(s)	三辺, 正人; 長岐, 祐子; 秋葉, 順子; 滝沢, 秀彦; 漆原, 譲治; 野村, 義明
Journal	日本口腔検査学会雑誌, 1(1): 7-12
URL	http://hdl.handle.net/10130/1949
Right	

原著

歯周病の全身疾患関連検査マーカーとしての歯周ポケット面積評価法の臨床的意義

三辺正人^{1)*}、長岐祐子¹⁾、秋葉順子²⁾、滝沢秀彦³⁾、漆原譲治⁴⁾、野村義明⁵⁾

- 1) 文教通り歯科クリニック
- 2) 東京歯科大学千葉病院
- 3) たきざわ歯科医院
- 4) 株式会社ジーシー
- 5) 鶴見大学歯学部探索歯学講座

抄 録

歯周病の全身疾患関連検査マーカーとしての「歯周ポケット面積評価」の臨床的意義
本研究は「有効歯根表面積の評価法」の考え方を用いた歯周ポケット面積（CAPRS）評価法の従来の歯周検査法との関連性及びその臨床的意義について検討した。重度歯周病患者50名の歯周基本治療前（BL）、治療後に臨床評価（歯周病感染リスク指数：PIRI 診断、歯周ポケット平均値；PD、6ミリ以上の歯周ポケット部位率 $PD \geq 6$ 、プロービング時の出血率；BOP）と細菌学的評価（PCR法による歯周病原細菌の菌量、菌比率、細菌リスク判定）を行い、CAPRSと臨床、細菌評価値とのBL時の相関性及び治療前後の改善効果について検討した。歯周基本治療後のPD、 $PD \geq 6$ 、CAPRSは、いずれも有意な減少を示した。またCAPRSはPIRI、 $PD \geq 6$ と相関性を示したがBOP、細菌評価値との間に相関性は認められなかった。歯周病と心血管病変の関連性を示すリスク閾値はCAPRS値で約25cm²であった。CAPRSは全身疾患関連性歯周炎患者の医科歯科連携時の検査マーカーとして応用できる可能性が示唆された。

Key Words: periodontal epithelial surface area, systemic disease related periodontitis, risk marker

論文受付：2009年1月30日 論文受理：2009年2月21日

緒 言

歯周病の重症化は、糖尿病や動脈硬化性疾患などの全身疾患の発症や進行に深い関わりを有することが明らかになってきた¹⁾²⁾。当然、原因となる歯周病原細菌や炎症性反応物などの存在は、一口腔単位（患者レベル）での歯周ポケットの広がりや深さに左右されることが推察されるが、現状では、そのような「歯

周ポケットの総量」を患者レベルで直接測定するための形態的診査法は存在しない。そこで、滝沢、漆原らが報告した「有効歯根表面積の評価法」の考え方³⁾⁴⁾を用いて歯周ポケット内部に接する歯根の表面積（歯周ポケット内歯根表面積）の値でポケット内面の炎症領域を近似的に表し、これを「歯周ポケット面積評価法」とした。このように、有効歯根表面

*：〒263-0024 千葉県千葉市稲毛区穴川2-4-1

TEL&FAX: 043-285-2560

e-mail: minabe-m@wk9.so-net.ne.jp

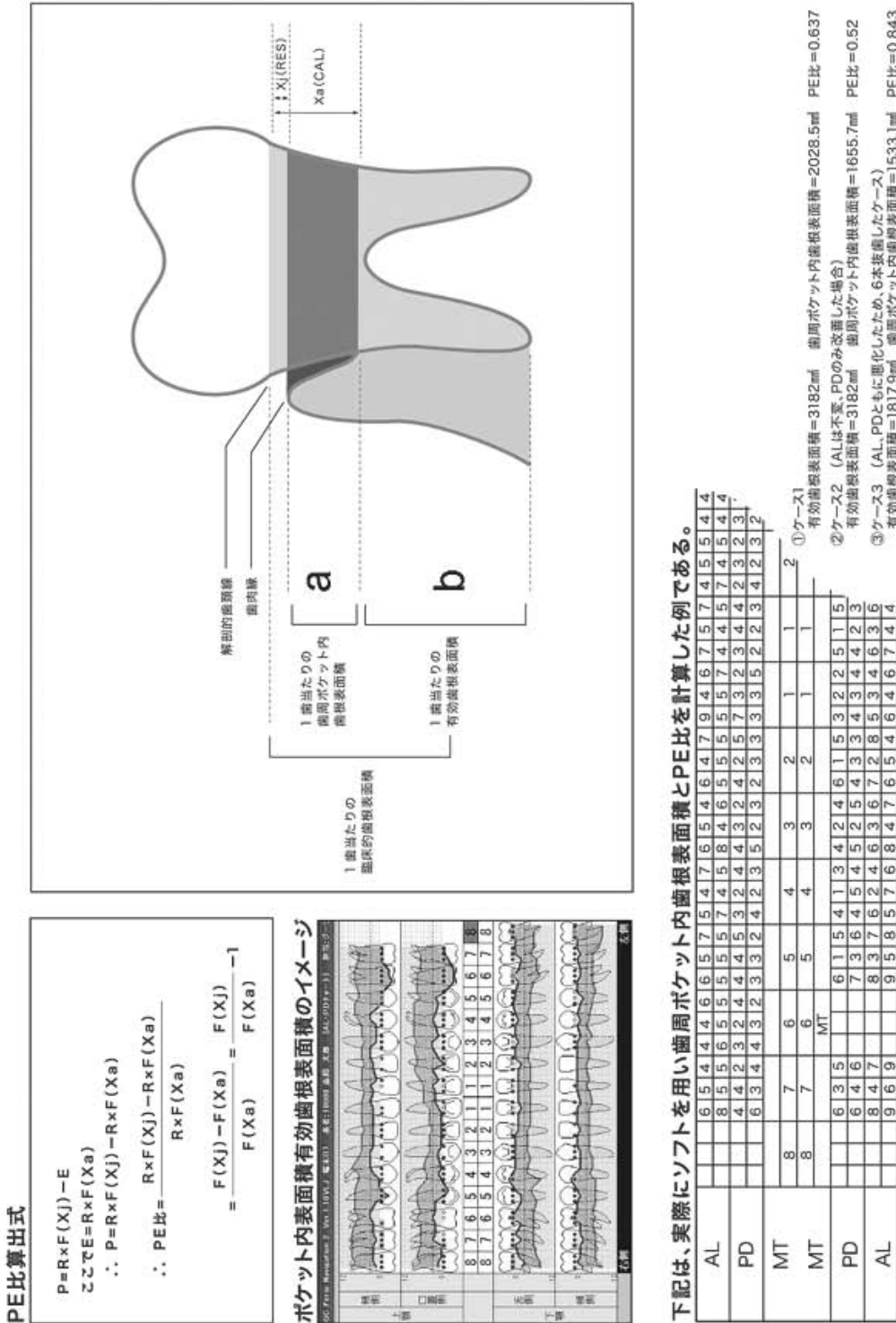


図1 歯周ポケット面積評価法²⁾³⁾

積とその理論は、健康度評価診断システムだけではなく、Periodontal Medicine や歯周治療の効果判定の有用な臨床指標となる可能性がある。本研究は、歯周ポケット面積評価法と従来の歯周検査法の関連性および全身疾患関連性歯周炎のリスクマーカーとしての有用性について検討を行った。

材料および方法

1. 歯周ポケット面積評価法について

歯肉縁とアタッチメントレベルの範囲における歯根の表面積を求め、各々の残存歯の全てに対して求められたその表面積値の総和を「歯周ポケット内歯根表面積」(Concealed Area in Periodontal Pocket of Tooth Root Surface; CAPRS,1 口腔単位の指標で単位は mm²) とした (図 1)。この CAPRS の算出法は、1) 6 点法により全歯牙に対して歯周ポケットとアタッチメントレベルを測定する。2) アタッチメントレベルから歯周ポケットの値を引いた値は、歯肉退縮量を表すが、これから有効歯根表面積算出法⁴⁾を流用することで臨床歯根表面積 (歯肉縁より根尖側に位置する歯根の表面積の総和; Clinical Area of Tooth Root Surface; CARS) が求められる。この値から有効歯根表面積の値を引けば歯周ポケット内歯根表面積が求められる。実際には、歯肉縁の位置は、全て解剖的歯頸線と一致しているケースに置き換えて算出する。臨床応用では、病変すなわち、歯周ポケットの除去をプロービングアタッチメントレベルから算出される CAPRS 値 (歯周ポケット面積; a) で表し、拔牙 (病変部の解消) に伴う歯周組織の消失の影響を、有効歯根表面積; b との比である PE 比で補足する (図 1)。本研究では、歯周ポケットの除去のみを評価対象として 6 点法のプロービング計測値から算出される値を便宜的に「歯周ポケット面積; CAPRS 値」として用いた。算出には、ジーシー社の歯周組織診査用ソフトであるペリオナビゲーション CAPRS バージョン用ソフトを用いた。

2. CAPRS と臨床、細菌検査値との関連性

重度歯周病患者 50 名 (重度広汎型歯周炎、男性 26 名、女性 24 名、平均年齢 46 ± 9 才) の歯周基本治療前 (BL)、治療後にプロービング法による臨床評価 (歯周ポケット全顎平均値; PD, 6 ミリ以上の歯周ポケット部位率; PD ≥ 6 部位率、プロービン

表 1 歯周病の感染リスク指数 (PIRI)¹³⁾

PoCKET Lesion	Score 1
< 5 pockets of 5-6 mm	1
≥ 5 pockets of 5-6 mm	2
< 5 pockets of 7-8 mm	3
≥ 5 pockets of 5-6 mm	4
< 3 pockets of 9 mm or more	5
≥ 3 pockets of 9 mm or more	6
Furcation Involvement	Score 2
< 3 furcations of class I	1
≥ 3 furcations of class I or < 3 furcations of class II	2
≥ 3 furcations of class II or < 3 furcations of class III	3
≥ 3 furcations of class III or < 3 furcations of class II	4
PIRI Score	Score 1 + Score 2

表 2 歯周基本治療 (FMT) 前後の歯周ポケット検査値の変化

マーカー	BL	AS 後	有意差*
PD (mm)	4.1 ± 1.0	2.7 ± 0.5	p < 0.001
PD ≥ 6 部位率 (%)	25.8 ± 17.2	4.3 ± 5.2	p < 0.001
CAPRS (cm ²)	26.3 ± 7.2	16.6 ± 4.1	p < 0.001

PIRI : 6.2 ± 1.7 (BL)
 残存歯数 25.0 ± 4.1 (BL) → 24.3 ± 4.5 (SA 後) (p=0.07) N=50
 *wilcoxon sign rank test

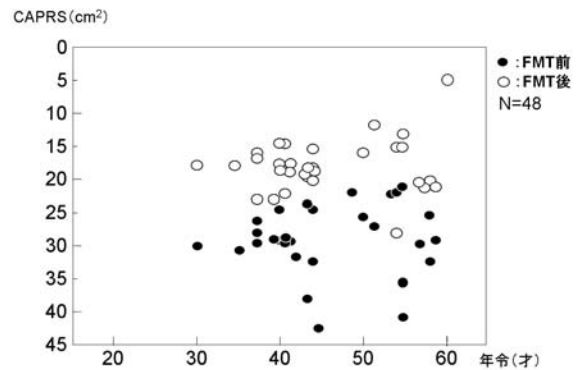


図 2 歯周基本治療 (FMT) 前後の CAPRS 値の推移

グ時の出血部位率; BOP、歯周病感染リスク指数⁵⁾; Periodontal Index for Risk of Infectiousness: PIRI、表 1) とペーパーポイントを用いたプールドサンプル法による細菌学的評価 (PCR 法による歯周病原細菌; *P gingivalis*; Pg, Red Complex; RC の菌数および細菌リスク判定⁶⁾を行い、CAPRS と臨床、細菌学的評価値との BL 時の相関性および治療後の改善効果について検討した。治療前後の臨床検査値の経時的比較には、Wilcoxon の符号付き順位検定法、相関性の評価には、Spearman の順位相関検定法、CAPRS と細

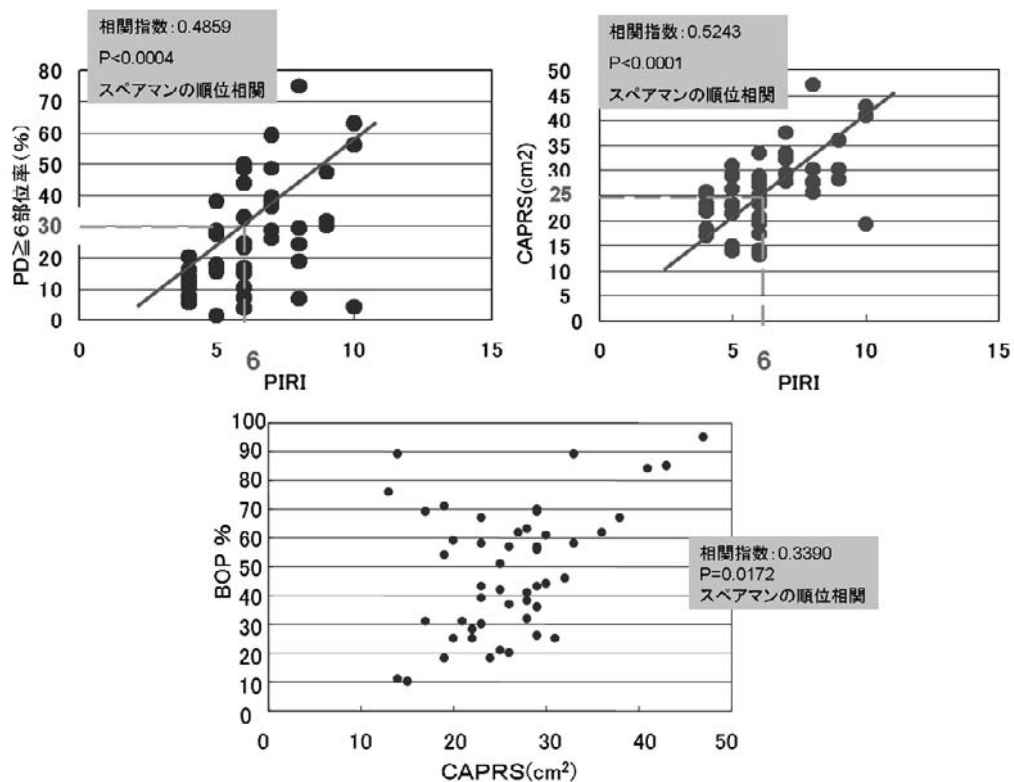


図 3a BL 時の PIRI と PD \geq 6 部位率、CAPRS および BOP と CAPRS の相関性

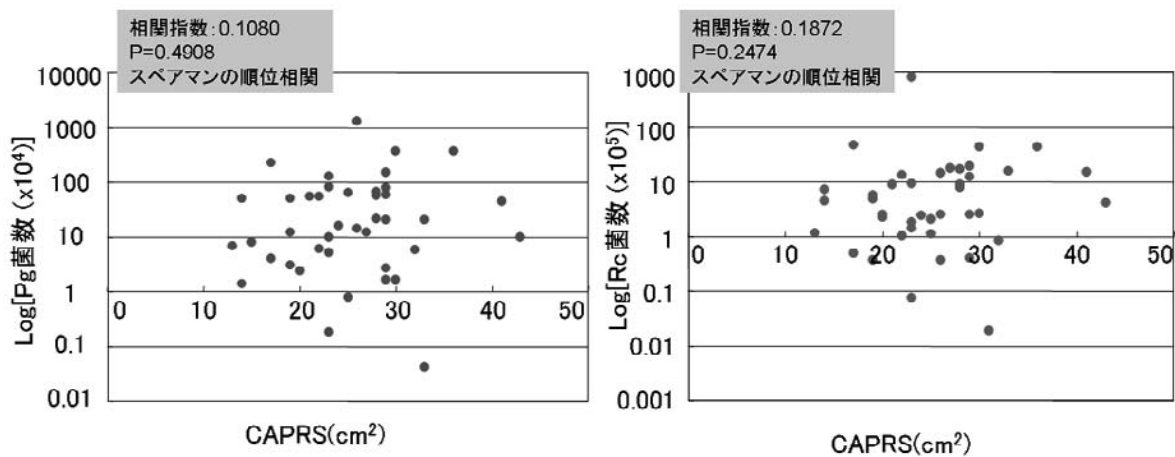


図 3b P.g および R.C 菌数と CAPRS の相関性

表 3 CAPRS と細菌リスク判定⁶⁾ の関連性

CAPRS	細菌リスク +	細菌リスク -
25cm ² >	16	11
25cm ² <	10	12

P=0.3355 (感度: 59.3% 特異度: 54.5%)

細菌リスク+: Pg \leq 1%, RC \leq 5%

細菌リスク-: Pg > 1%, RC > 5%

表4 全身疾患との関連性を示す歯周ポケット検査法に関する臨床研究報告⁵⁾⁸⁾⁻¹⁵⁾

指標	研究報告		コントロール値	リスク値
歯周ポケット面積	Offenbacher (1998)	50 cm ²		
	Page (1998)	72 cm ²		
	Hujoel (2001)	8 ~ 20 cm ²	6 ~ 8 cm ² ≤	≤ 25 ~ 30 cm ²
	Slots (2003)	(1 ~ 44) cm ²		
	Loos (2005)	15 ~ 20 cm ²		
歯周病感染リスク指数 (PIRI)	Rompen (2001)	1 ~ 10	3 ~ 4 ≤	≤ 6
	Geerts (2004)			
深いポケットの部位率 BOP (%)	D'Aiuto (2004)	PD ≥ 4	30% ≤	≤ 50%
		PD ≥ 6	10% ≤	≤ 30%
		BOP	20 ~ 25% ≤	≤ 30 ~ 50%
歯周ポケット炎症面積* (PISA: CAL, GR, BOP)	Nesse (2008)		0.3 ~ 39 cm ²	

* www.parsprototo.info

菌リスク判定の関連性評価には、 χ^2 検定法を用いた。使用解析ソフトはエクセル統計（社会情報サービス社）を用いた。

結 果

表2は、50人の重度歯周病患者における歯周基本治療前後の歯周ポケット（PD）全顎平均値、6ミリ以上のポケット（PD ≥ 6）部位率、そして歯周ポケット面積（CAPRS）を評価したもので、いずれも治療後に有意な減少を示した。図2はフルマウスデザイン感染と経口抗菌療法を含む歯周基本治療（Full Mouth Treatment; FMT⁷⁾前後のCAPRS値の患者毎の推移を示した。図3aは、BL時のPIRIとPD ≥ 6部位率との相関性および、PIRIとCAPRSの相関性を示したものでいずれも有意な相関性が認められた。従来のポケット診査法で全身疾患との関連性のリスク閾値⁵⁾¹⁴⁾（表3）であるPIRIが6および6ミリ以上のポケット部位率が30%の時の歯周ポケット面積値は約25cm²であった。BOPおよびP.g. R.Cの菌数と細菌リスク判定結果については、CAPRSとの間に有意な相関性は認められなかった（図3ab、表3）。

考 察

表4に全身疾患（主に⁵⁾⁸⁾¹⁵⁾動脈硬化性疾患）との関連性を示すために用いられてきた主な歯周ポケット診査法に関する研究報告を示した。歯周ポケット面積に関する報告では、Pageは、重度の歯周炎では、歯周ポケット面積は手のひらサイズ（72cm²）にもなり、

歯周ポケット内面の潰瘍化した部位から歯周病原細菌やその内毒素が全身へ侵入することの危険性を示し、現在でもPeriodontal Medicineの説明でよく引用されている⁹⁾。一方、Hujoelらは、歯周ポケットのシミュレーションに関する報告で全身疾患との関連におけるリスク値を23 ~ 30cm²と下方修正している¹⁰⁾。その他、歯周病と心血管病変発症の関連性に用いられた歯周病感染リスク指数¹³⁾（PIRI）は、リスク値が6、歯周ポケット部位率評価では、4ミリ以上の歯周ポケット部位率は50%以上、あるいは、6ミリ以上の場合、30%以上、プロービング時の出血率（BOP）は、30 ~ 50%以上がリスク閾値と報告されている¹⁴⁾。本研究結果では、PIRIおよびPD6とCAPRSの間に有意な相関性が認められ、約25cm²がこれらのリスク閾値に相当することが明らかとなった。また、最近、本評価法と類似の歯周ポケット面積評価法；PISAがインターネット上で公開されている¹⁵⁾。この方法は、炎症のある歯周ポケット面積を表現するために、歯周ポケット値とBOP値の両方を評価しているが、本研究結果では、CAPRSとBOPの間に有意な相関性は認められなかった。BOPは、広がりだけではなく、その強度も考慮する必要があることと、測定感度が悪いことなど、今後、歯周ポケット面積評価におけるBOPの臨床的意義については、更なる検討が必要と考えられる。細菌学的評価に関しては、CAPRSとの間に相関性は認められなかった。今回は、歯周ポケットからのサンプリング法を用いたが、今後、患者（個人）レベルの検査として唾液を用いた場合や血漿抗体価検

査法と CAPRS との相関性について検討が必要である。本歯周ポケット面積評価法を用いる臨床的意義としては、1. 従来の歯周病の有無のスクリーニングに加えて、いわゆる生活習慣病関連性疾患としての「ハイリスク歯周病」の国民への認知を図るための、リスク判定値としての応用。2. 医科歯科連携における共通の検査マーカーとしての利用。3. 糖尿病における強化療法に準じて、歯周強化療法、すなわち、歯周基本治療における保存不可能な歯芽の抜歯や経口抗菌療法を含めた徹底した歯周抗感染療法 (FMT)⁶⁾ の適応基準および治療後のモニタリング時の検査への応用。などである。1 については、いわゆる「メタボ指数」が介入対象としてわかりやすい検査基準値を設定して、国民に広く認知されるように至ったように、ハイリスク歯周病に関しても患者レベルのわかりやすいリスク判定値を設定すべきである¹⁶⁾。現状では、歯周ポケット面積値に加えて、年令骨吸収比、BOP 値、細菌検査値、血漿抗体価検査値などの組み合わせが妥当と考えている。2 については、医科との連携用の糖尿病手帳と同様な「歯周病手帳」に、歯周ポケット面積評価など、患者および医師サイドに理解が容易な検査判定基準を用いて、歯周病の診断、コントロール状態を記録できるように検討中である。今後の展開としては、1. 医科歯科連携が特に必要と考えられる歯周病ハイリスク患者用のリスク診断 (リスクスコア化) ソフトへの応用。2. 歯周病と動脈硬化性疾患や糖尿病に関する医科歯科共同の臨床研究における検査マーカーとしての応用などを考えている¹⁶⁾。

結 論

歯周ポケット面積評価法は、従来の歯周ポケット診査法およびリスク診断法の代替法として、特に全身疾患関連性歯周炎患者の医科歯科連携時の共有検査マーカーとして応用できる可能性が示唆された。

参考文献

- 1) Taylor GW, Borgnakke WS: Special review in periodontal medicine, Periodontal disease: associations with diabetes, glycemic control and complications, *Oral Diseases*, 14: 191-203, 2008
- 2) Persson GR, Persson RE: Cardiovascular disease and periodontitis: an update on the associations and risk, *J Clin Periodontol*, 35(Suppl. 8): 362-379, 2008
- 3) Yamamoto T, Kinoshita Y, Tsuneishi M, Takizawa H, Umemura O, Watanabe T: Estimation of the remaining periodontal ligament from attachment-level measurements, *J Clin Periodontol*, 33: 221-225, 2006
- 4) 滝沢秀彦, 漆原譲治: 「有効歯根表面積」理論を用いた新しい歯周組織の健康評価法について、*日歯周誌*, 50: 春季特別号 181, 2008
- 5) Geerts SO, Legrand V, Charpentier J, Albert A, Rompen EM: Further evidence of association between periodontal condition and coronary artery disease, *J Periodontol*, 75: 1274-1280, 2004
- 6) 三辺正人, 吉野敏明: 細菌検査を用いた歯周治療のコンセプト — リスクコントロールとしての抗菌療法 — 第2版、医学情報社、東京、32 - 38, 2008
- 7) Wolf HF, EM&KH Rateitschak : 日本臨床歯周病学会訳 ラタイチャー クラリアトラス歯周病学 第3版、永末書店、281 - 285, 2008
- 8) Offenbacher S, Beck JD, Lief S, Slade G: Role of periodontitis in systemic health: spontaneous preterm birth, *J Dent Educ*, 62: 852-858, 1998
- 9) Page RC: The pathobiology of periodontal disease may affect systemic diseases: inversion of a paradigm. *Ann Periodontol*, 3: 108-120, 1998
- 10) Hujoel PP, White BA, Garcia RI, Listgarten MA: The dentogingival epithelial surface area revisited. *J Periodontal Res*, 36: 48-55, 2001
- 11) Slots J: Update on general health risk of periodontal disease, *Inter Dent J*, 53: 200-207, 2003
- 12) Loos BG: Systemic markers of inflammation in periodontitis, *J Periodontol*, 76: 2106-2115, 2005
- 13) Rompen EH, Geerts SO, Charpentier J: Systemic impact of periodontal infection: Definition of a new periodontal index (in French), *J Assoc Dent Univ Liege* 29: 3-8, 2001
- 14) D' Aiuto F, Ready D, Tonetti MS: Periodontal disease and C-reactive protein-associated cardiovascular risk, *J Periodontal Res*, 39: 236-241, 2004
- 15) Nesse W, Abbas F, van der Ploeg I, Karst F, Spijkervet L, Dijkstra PU, Vissink A: Periodontal inflamed surface area: quantifying inflammatory burden, *J Clin Periodontol*, 35: 668-673, 2008
- 16) 三辺正人: 歯周基本治療における患者レベルの診断基準と治療目標、*日歯周誌*, 50 春季特別号: 83, 2008