

歯周炎の診断と予後に関する基礎知識

福岡歯科大学口腔治療学講座歯周病学分野

坂上 竜資

はじめに

本レビューでは、歯科医師と歯科衛生士にとって必要な歯周炎の診断と予後判定に関する基礎知識を整理する。まず歯周炎の診断に関しては、医療保険制度における分類と、日本歯周病学会のガイドラインによる分類とを紹介する。次に歯周炎の全身への影響の観点から、局所の炎症の拡がりを示す指標であるPESAとPISAを概説する。さらに歯周炎罹患歯の予後について、組織の破壊程度による判定法と組織の安定性による判定法の違いを説明する。最後に、アメリカ歯周病学会とヨーロッパ歯周病学連盟が共同で作成したステージとグレードによる歯周炎の新分類法を紹介し、新分類法に予後の考え方が生かされていることをみる。なお本レビューは、執筆時（2019年秋）においての内容であり、日本の歯周炎の診断名は今後、新分類に完全に置き換わるかどうかは未定である。しばらくの間は従来の診断名と新分類とを併記することが推奨されることをご承知いただきたい。

医療保険制度における歯周病の診断基準

わが国における歯周病の診断基準は、医療保険制度のもとで使われるものと、日本歯周病学会のガイドラインに示されるものとに分けられる。医療保険制度においては、「歯周病の診断と治療に関する指針（平成19年11月日本歯科医学会）」¹⁾を参照し、歯科医学的に適切な歯周治療を行うことが求められている。

この指針の中で歯周炎罹患歯は、歯槽骨の吸収程度、歯周ポケットの深さ、根分岐部病変、歯の動揺度などを総合的に考慮して、歯周組織の破壊の程度により軽度（P1）、中等度（P2）、重度（P3）の3段階に分類するとしている（表1）。

ただし医療保険制度においては、一口腔単位での歯周炎診断の分類は存在せず、一歯単位での診断のみが用いられていることに注意すべきである。さらにカルテ上では一歯単位のP1～P3を記載するが、レセプト

上ではただ1種類、「P」病名として診断名を記載する。

日本歯周病学会のガイドラインによる歯周病の診断基準

歯科医師国家試験、歯科衛生士国家試験、日本歯周病学会の各種認定試験では、日本歯周病学会による歯周病分類システム（2006）に示される診断基準が使われている²⁾。これは1999年のアメリカ歯周病学会の分類³⁾を参考にしたもので、一歯単位での評価を踏まえて一口腔単位での診断を行う。

この分類システムで歯周炎は、侵襲性歯周炎と慢性歯周炎とに大別される。侵襲性歯周炎は病変の進行が速く、患者の年齢と発症してから時間が大きく影響するため、限局型と広範囲型の区別が重要である。一方、慢性歯周炎は病変の進行が緩徐で、時間をかけて多くの歯が同時進行的にアタッチメントロスを生じる。このため慢性歯周炎のほとんどが広範囲型で、よほど初期の病変でなければ限局型（全歯の30%未満）とはならない。

慢性歯周炎の状態を表すためには、まず全ての歯を軽度、中等度、重度で診断する（図1）。一歯単位の診断基準は、医療保険制度とは歯周ポケット深さなどの基準が異なっているので注意が必要である。続いて一口腔単位での診断を行う。一口腔単位での診断方法には、最も進行している歯を代表とする記載方法と、全体的・局所的に分ける記載方法の2種類がある。

最も進行している1本の歯で一口腔を診断する方法は、「歯周治療の指針2015」で推奨している。この方法を用いると、1本でも重度の歯がある場合には、残り全ての歯が軽度であっても一口腔単位では「重度慢性歯周炎」となってしまう。したがってこの方法は、実態にそぐわない場合があるため注意が必要である。

全体的と局所的に分けて記載する方法は、例えば「全体的に中等度、局所的に重度の慢性歯周炎」、「全体的に軽度、局所的に中等度の慢性歯周炎」のように表現する。また全体が均一に軽度であれば、「軽度の慢性歯周炎」のようにする。このように記載することで、患者の歯周炎進行状態はより明確になる。

日本歯周病学会の提唱する炎症の拡がりからみた歯周病の重症度の判定

慢性炎症としての歯周炎は、局所から放出された炎症性サイトカインなどによって、全身の臓器に様々な影響を与えると考えられている。たとえば、IL-1, IL-6, TNF- α などの炎症性サイトカインが歯周ポケット内壁の炎症部位から血流を介して全身に運ばれる⁴⁾。これらのサイトカインは、全身の臓器で微小な炎症を引き起こし、心臓血管障害^{5,6)}、脳血管障害⁷⁾、腎障害⁸⁾、糖尿病⁹⁾など様々な疾患と関連する。さらに、歯周治療によって局所の炎症が消退することにより、患者の血管内皮細胞の機能が改善すること¹⁰⁾、糖尿病の血糖値低下がみられること¹¹⁾が報告されている。

歯周病を感染症として細菌学的に評価する方法には、歯周病原菌の検査や歯周病原菌に対する血中抗体価検査がある。また炎症の程度を評価する方法としては、白血球数検査、CRP検査（高感度CRP検査を含む）、血中サイトカイン量の検査などがある。しかしこれらの検査法は、日常の歯科臨床においては限られた範囲でしか行われていない。

臨床的には、炎症の拡がりの判定という観点からは、歯周ポケット深さとBOP（プロービング時の歯肉出血）の有無の確認が重要な検査である。さらに歯周ポケットの表面積の総和は、感染巣の大きさを客観的に表す指標としての価値がある。歯周ポケットの内面の面積の総和は時には手掌大（35 cm²）にもなるとされる。PESA（Periodontal epithelial surface area）は、歯周ポケットの内面の表面積の総和である。一方PISA（Periodontal Inflamed surface area）は、そのうちプロービング時に出血を伴う部位の表面積の総和である¹²⁾。オリジナルの報告によると、この方法はエクセル表のフォーマットにアタッチメントレベル、歯肉退縮量、BOPを入力することによって、歯根の大きさに応じた補正計算式で自動的に算定される工夫がなされている。

歯周病学会の提供する歯周組織検査表では、オリジナルの方法を改変して、アタッチメントレベルと歯肉退縮量を入力することなく、歯周ポケット深さのみで簡易的にPISAとPESAを計算する仕組みとしている。このPESA/PISAの単位はmm²であり、この値の平方根をとると正方形の1辺の長さとなるので、患者

表1 日本における慢性歯周炎の分類

歯周病の診断と治療のガイドライン（平成19年11月日本歯科医学学会）より	
a：軽度歯周炎	骨吸収は歯根の長さの1/3より少なく、ポケットは3～5mm程度、根分岐部病変は生じていない。
b：中等度歯周炎	骨吸収は根の長さの1/3～1/2程度、ポケットは4～7mm程度、軽度の根分岐部病変も含む。歯の動揺は軽度が増加する。
c：重度歯周炎	骨吸収は、根の長さの1/2以上、ポケットは6mm以上で10mmに及ぶものもある。根分岐部病変2～3度も含む、歯の動揺は著しい。

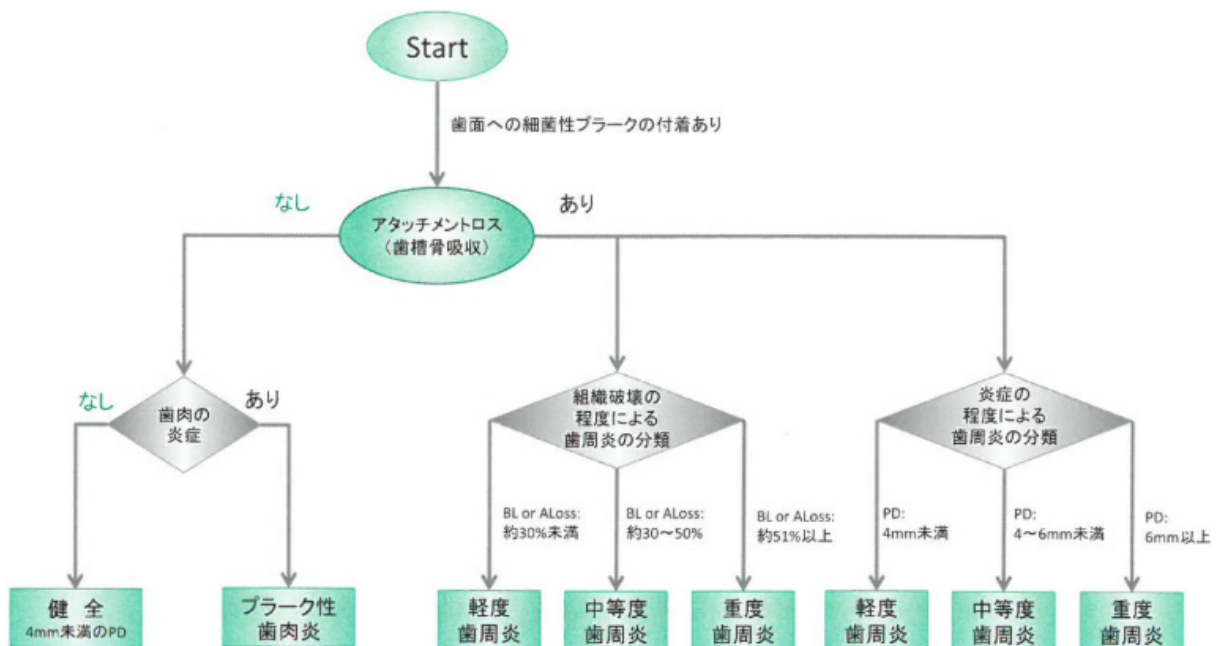


図1 プラーク性歯肉炎、歯周炎の1歯単位の診断（歯周治療の指針 2015）
PD：歯周ポケット深さ，BL：歯槽骨吸収度，ALoss：アタッチメントロス

表2 歯周炎罹患歯の予後の分類基準 (McGuire and Nunn 1996 から要点を和訳)

Good	適切な歯周組織の支持があり、病原因子の管理が可能で、適切なメンテナンスがあれば、比較的容易に歯を維持できる。
Fair	アタッチメントロスが25%、1度の根分岐部病変がある。分岐の位置と深さは患者の協力があれば適切に維持できる。
Poor	アタッチメントロスが50%、2度の根分岐部病変を伴う。分岐の位置と深さは困難を伴うが維持は可能である。
Questionable	アタッチメントロスが50%を超える。歯冠歯根比が悪い。根形態が不良である。メンテナンスケア時に到達が難しい2度、または3度の根分岐部病変がある。2+を超える動揺がある。または歯根の近接がある。
Hopeless	アタッチメントが不足のため、健康、快適さ、機能を維持できない。拔牙を行うか、勧める必要がある。

歯周治療／メンテナンスにおいて

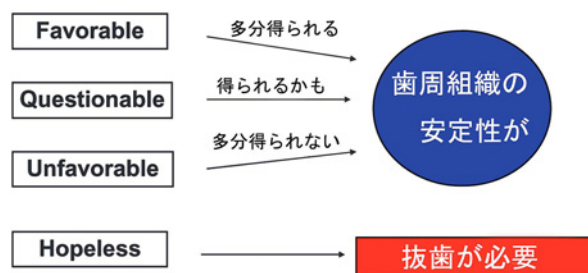


図2 歯周炎罹患歯の予後の分類基準 (Kwok and Caton 2007 の原図を和訳)

への説明の際には直感的な説明がしやすい。

歯周組織の破壊程度による歯周炎罹患歯の予後の基準 (McGuire)

患者の生存見通しや、病気の改善などの見通しは、予測や予報という意味で、予後 prognosis という医学専門用語が用いられている。歯周炎罹患歯に関しても1本ずつの歯の見通しを立てるという目的で、様々な予後の判定基準が提唱されてきた。

McGuire は1991年、歯周病罹患歯の予後を5段階に分け、組織破壊の程度による判定基準を作った¹³⁾。さらに、5年後に自らこの基準をより明確化し、歯周病罹患歯の予後の分類基準 (McGuire and Nunn, 1996) として発表した¹⁴⁾ (表2)。この基準では、予後を良い方から Good, Fair, Poor, Questionable, Hopeless の5つに分ける。Good は良い, Fair はまあまあギリギリ大丈夫, Poor はちょっと厳しい, Questionable は残せるかどうかとても疑問, Hopeless は残せる望みは全くないという意味になろう。McGuire らは、5年から8年に

おける予測的中率は80%であったが、Goodを除く的中率は50%以下であったと報告している。

歯周組織の安定性による歯周炎罹患歯の予後の基準 (Kwok と Caton)

Kwok と Caton (2007) は、それまでの予後判定法は前述の McGuire らのものを含めて、歯を残せるかどうかを基準としているとし、基準設定に疑問を投げかけた。さらに拔牙が最終的には歯科医師の判断に委ねられている点を欠点として挙げた。残存歯の歯周病の状態は多様であるので、むしろ歯周組織の安定性をもって臨床的な予後の基準とすべきであると唱えた¹⁵⁾ (図2, 表3)。その際重要なのは、予測範囲を短期と長期との両方で考えること、治療とメンテナンスの進行に応じて逐次再評価すること、1本1本の歯だけではなく全体との対比で考えること、全身的要因と局所的要因の双方を考慮することであるとした。

さらに予後判定においては患者のコンプライアンスがあるかどうかをまず大事であるとしている。歯周病におけるコンプライアンスとは、患者自らによる清掃状態が良いこと、メンテナンスに応じること、自ら全身の健康管理に気を配ることなどである。予後に影響する全身的な因子としてはまず喫煙があげられるが、喫煙者は歯周病の進行と骨吸収が非喫煙者よりも多い。また、糖尿病患者は歯周病罹患率がより高くアタッチメントロスが大きい。

予後に影響を与える局所的因子として、まず深い歯周ポケットとアタッチメントロスがある。深い歯周ポケットの存在は、更なるアタッチメントロスを生じるリスク因子である。また解剖学的なプラークの付着因子としては、根分岐部病変、エナメル真珠、エナメルプロジェクション、歯間離開、クラウディング、根面の近接、修復物のオーバーハングなどが挙げられる。

表3 歯周炎罹患歯の予後の分類基準 (Kwok and Caton 2007 から要点を和訳)

Favorable	歯周組織の状態は、総合的な歯周治療とメンテナンスにより安定する。
Questionable	歯周組織の状態は、コントロール出来ないかもしれない局所的・全身的因子に影響を受けている。
Unfavorable	歯周組織の状態は、コントロール出来ない局所的・全身的因子に影響を受けている。
Hopeless	抜歯が必要である。

表4 歯周炎のステージ (AAP/EFP 2018 コンセンサスレポートから和訳)

歯周炎のステージ		ステージI	ステージII	ステージIII	ステージIV
重症度	歯間部の最も大きなCAL	1-2mm	3-4mm	≥5mm	≥5mm
	X線画像上の骨吸収	歯根長1/3未満 (<15%)	歯根長1/3未満 (15-33%)	歯根長1/3を超える	歯根長1/3を超える
	歯の喪失	歯周炎による喪失なし		歯周炎により4本以内の喪失	歯周炎により5本以上の喪失
複雑度	局所	最大プロービングデプス4mm以内 主に水平性骨吸収	最大プロービングデプス5mm以内 主に水平性骨吸収	ステージIIに加えて: プロービングデプス6mm以上 3mm以上の垂直性骨吸収 根分岐病変2-3度 中程度の歯槽堤の欠損	ステージIIIに加えて: 複雑な口腔機能回復治療を要する以下の状態 咀嚼機能障害 二次性咬合性外傷 (動揺度2度以上) 重度の歯槽堤欠損 咬合崩壊・歯の移動・フレアアウト 20本以下の歯 (10対合歯) の残存
範囲と分布	ステージに記述を加える	それぞれのステージにおいて拡がりを, 限局型 (罹患歯が30%未満), 広汎型 (同30%以上), または大白歯/切歯パターンで記載する			

CAL: クリニカルアタッチメントロス

咬合性外傷と非機能的習癖, 根の破折, 歯の動揺を予後に影響する局所因子である¹⁵⁾。

ステージとグレードによる歯周病の新分類 (AAP/EFP)

2017年11月にアメリカ歯周病学会 (AAP) とヨーロッパ歯周病学連盟 (EFP) は共催ワークショップを開催し, 「歯周病とインプラント周囲の疾患と状態」に関する新しい診断基準を作成した^{16,17)}。この診断基準の作成過程においては, 歯周炎の予後に関する考え方

が大きく影響を及ぼしていると考えられる。

新分類では, これまで使われていた侵襲性歯周炎と慢性歯周炎の区別を廃止し, 1つの歯周炎としてまとめられた。また病変の重症度と拡がりを分類することを意図して, ステージI (最も軽症) からステージIV (最も重症) の4つのステージが設定された (表4)。さらに, 進行リスクとしてグレードA (最も低い) からグレードC (最も高い) の3つのグレードが設定された (表5)。グレードは歯周炎の進行の速さ, 通常の治療に対する反応性, 全身の健康状態への影響の可能性を含んでいる。

表5 歯周炎のグレード (AAP/EFP 2018 コンセンサスレポートから和訳)

歯周炎のグレード			グレードA 遅い進行	グレードB 中程度の進行	グレードC 急速な進行
主な 基準	進行の直接 証拠	骨吸収も しくは CALの経 年変化	5年以上なし	5年で2mm未満	5年で2mm以上
	進行の間接 証拠	骨吸収 %/年齢	0.25	0.25-1.0	>1.0
		症例の表 現型	バイオフィーム蓄積は 多いものの、組織破壊 は少ない	バイオフィーム蓄積に 見合った組織破壊	バイオフィームの蓄積 程度以上に組織破壊； 急速な進行and/or早期 発症を示唆する臨床徴 候（例：大白歯/切歯パ ターン、標準的な原因 除去療法に反応しな い）
グレー ドの修 飾因子	リスクファ クター	喫煙	非喫煙者	喫煙者 1日10本未満	喫煙者 1日10本以上
		糖尿病	血糖値正常 糖尿病の診断なし	HbA1c7.0%未満の 糖尿病患者	HbA1c7.0%以上の 糖尿病患者

CAL: クリニカルアタッチメントロス

ステージの考え方は、すでに癌の診断において広く世のなかに浸透している。癌のステージはIからIVに分けられ、さらに必要に応じてIA, IB, IIA, IIB, IICのように細分化される。また癌の部位と種類によって、例えば舌癌と食道癌ではステージのつけ方は微妙に異なっている。いずれにしても、ステージIが最も軽く、ステージIVは最も重症である。歯周炎の診断にステージの考え方を取り込むことで、今後は患者や他の医療従事者に対して、歯周病の重症度をよりインパクトをもって的確に伝えることができるようになると考えられる。

グレードを決めるにあたっては、まずはグレードBを想定し、個々のエビデンスに基づいてグレードAやCに変更するとよいとされる。グレードを確定する際には、骨吸収と臨床的アタッチメントレベルが直接的なエビデンスとなる。さらに、間接的なエビデンスとして、年齢でパーセント骨吸収を割った値を算出する。この値は、例えば40歳で10%の骨吸収なら0.25 (10÷40=0.25)、40%の骨吸収なら1 (40÷40=1) となる。すなわち、40歳で10%~40%の骨吸収なら0.25~1.0の間に収まるのでグレードB、それより小さいとグレードA、大きいとグレードCとなる。さらに、バイオフィームの付着の程度、スクレーピング、ルートプレーニング、プラークコントロールに対する反応性、リスク因子としては喫煙、糖尿病などの評価を行う。

グレードを決定するプロセスにおいて、医学的、全身的な炎症への配慮を説明できる。また、歯周治療への反応の良い患者と悪い患者をグレード分類することで、反応性の悪い患者に対しては、治療に困難を伴う理由についての説得力のある説明ができ、手厚い治療が行いやすくなる。とくに欧米においては、患者からの訴訟リスクの軽減や、診療報酬の差別化などの目的にも利用されると思われる。

日本においては、日本歯周病学会と日本臨床歯周病学会が共同でこの翻訳作業にあたっている。この新しい診断基準は、日本でも今後徐々に普及していくと考えられるが、現在の診断基準を完全に置き換えるかどうかについては未定である。しばらくの間は、従来の診断名と新しい分類とを併記することが推奨されることをご承知いただきたい。

今回の論文に関連して、開示すべき利益相反状態はありません。

文 献

- 1) 歯周病の診断と治療に関する指針 (平成19年11月日本歯科医学学会) 歯周病の診断と治療のガイドライン改定検討部会.
- 2) 特定非営利活動法人日本歯周病学会：歯周治療の指針

- 2015, 医歯薬出版株式会社.
- 3) Armitage GC: Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Annals of Periodontology*, 4: 1-6, 1999.
 - 4) Loos BG, Craandijk J, Hoek FJ, Wertheim-van Dillen PM, Van Der Velden U: Elevation of systemic markers related to cardiovascular diseases in the peripheral blood of periodontitis patients. *J Periodontol*, 71: 1528-1534, 2000.
 - 5) Mattila KJ, Nieminen MS, Valtonen VV, Rasi VP, Kesäniemi YA, Syrjälä SL, Jungell PS, Isoluoma M, Hietaniemi K, Jokinen MJ: Association between dental health and acute myocardial infarction. *BMJ*, 298: 779-781, 1989.
 - 6) Lockhart P, Bolger A, Papapanou P, Osinbowale O, Trevisan M, Levison M, Taubert K, Newburger J, Gornik H, Gewitz M, Wilson W, Smith S, Baddour L: Periodontal disease and atherosclerotic vascular disease: Does the evidence support an independent association?: A scientific statement from the American heart association. *Circulation*, 125: 2520-2544, 2012.
 - 7) Lafon A, Pereira B, Dufour T, Rigouby V, Giroud M, Bejot Y, Tubert-Jeannin S: Periodontal disease and stroke: a meta-analysis of cohort studies. *Eur J Neurol*, 21: 1155-1161, 2014.
 - 8) Saremi A, Nelson RG, Tulloch-Reid M, Hanson RL, Sievers ML, Taylor GW, Shlossman M, Bennett PH, Genco R, Knowler WC: Periodontal disease and mortality in type 2 diabetes. *Diabetes care*, 28: 27-32, 2005.
 - 9) Grossi SG, Genco RJ: Periodontal disease and diabetes mellitus: a two-way relationship. *Annals of periodontology*, 3: 51-61, 1998.
 - 10) Tonetti MS, D'Aiuto F, Nibali L, Donald A, Storry C, Parkar M, Suvan J, Hingorani AD, Vallance P, Deanfield J: Treatment of periodontitis and endothelial function. *NEJM*, 356: 911-920, 2007.
 - 11) Teeuw WJ, Gerdes VE, Loos BG: Effect of periodontal treatment on glycemic control of diabetic patients: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*, 33: 421-442, 2010.
 - 12) Nesse W, Abbas F, Van Der, Ploeg I, Spijkervet FK, Dijkstra PU, Vissink A: Periodontal inflamed surface area: quantifying inflammatory burden. *J Clin Periodontol*, 35: 668-673, 2008.
 - 13) McGuire MK: Prognosis versus actual outcome: a long-term survey of 100 treated periodontal patients under maintenance care. *J Periodontol*, 62: 51-58, 1991.
 - 14) McGuire MK, Nunn ME: Prognosis versus actual outcome. II. The effectiveness of clinical parameters in developing an accurate prognosis. *J Periodontol*, 67: 658-665, 1996.
 - 15) Kwok V, Caton JG: Commentary: prognosis revisited: a system for assigning periodontal prognosis. *J Periodontology*, 78: 2063-2071, 2007.
 - 16) Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, Flemmig TF, Garcia R, Giannobile WV, Graziani F, Greenwell H, Herrera D, Kao RT, Kerschull M, Kinane DF, Kirkwood KL, Kocher T, Kornman KS, Kumar PS, Loos BG, Machtei E, Meng H, Mombelli A, Needleman I, Offenbacher S, Seymour GJ, Teles R, Tonetti MS: Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*, 89: S173-S182, 2018.
 - 17) Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS: Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J Clin Periodontol*, 45: S149-S161, 2018.