

委員会報告

## 禁煙推進委員会報告「たばこのない世界を目指して」

### 2. 喫煙および禁煙の口腔の健康および歯科治療への影響

埴岡 隆 稲葉 大輔<sup>1)</sup> 平田 幸夫<sup>2)</sup> 零石 聡<sup>3)</sup> 川口 陽子<sup>4)</sup>

口腔衛生会誌 57 : 48-53, 2007

#### はじめに

わが国は、これまでの喫煙対策の遅れを急速に取り戻しつつある。健康増進法第25条に受動喫煙防止の規定が入り、2005年2月に発効したWHOのたばこ規制条約にいち早く批准し、2006年4月には、喫煙し続けることが病気である（ニコチン依存症）という認識の下に、医師による禁煙指導が健康保険に適用され、続いて、禁煙補助薬のニコチンパッチが薬価収載された。成人男性の喫煙率が50%を割り、全体でも30%を下回り続けているが、それでも男性の喫煙率は依然として高水準であり、若年女性の喫煙率は増加している。

タバコ対策を最優先問題として取り組んできたWHOは、タバコ対策を推奨する基本として国家能力の構築を掲げている。わが国においても、口腔保健医療従事者が喫煙対策を積極的に推進することは、国家能力の構築に寄与することになる。2003年に禁煙推進委員会は、喫煙と健康問題について、生物学、健康科学はもとより、教育学、社会学、政治経済学などの幅広い分野における科学的情報の提供を目的として「1. 保健医療従事者としての喫煙対策の基礎知識」を報告した<sup>1)</sup>。

9学会による禁煙ガイドラインが発行され、口腔保健医療従事者が、それぞれの立場で禁煙を推進する状況が整ってきた。そこで、喫煙および禁煙の口腔の健康および歯科治療への影響についての科学的知見を取りまとめ（図1）、情報の提供を行うこととした。歯科領域においても、喫煙に関連する研究は多岐にわたり膨大である。限られたスペースでの詳細な記述には限界があるので、本

稿では、禁煙の推進を念頭において簡潔に整理した。幸い、口腔がん、口唇口蓋裂、う蝕と歯周病については、2004年に発行された米国公衆衛生総監報告書<sup>2)</sup>のシステマチックレビューがあるので参照していただきたい。受動喫煙の影響は2006年の米国公衆衛生総監報告書<sup>3)</sup>があるが、歯科疾患への影響の記述はなく、次回に取りまとめたい。

#### 能動喫煙の影響

##### 1. 口腔がん

口腔がんは早くから喫煙との因果関係が確立した。日本人10万人当たりの罹患率は男性で3.0人、女性で1.3人である<sup>4)</sup>が、5年生存率は50%であり<sup>5)</sup>、生命にかかわる重要問題である。口腔がんを早期に発見するために、喫煙者の口腔粘膜のスクリーニングは重要である。喫煙者では遺伝子変異の確率が高い<sup>6)</sup>。相対危険度は3.6~11.8で、量-反応関係は1日喫煙本数が関連し、曝露が減少すると死亡割合も減少した<sup>7)</sup>。飲酒との相乗的影響がある<sup>8)</sup>。

##### 2. 口唇口蓋裂（妊婦の喫煙）

子どもの口唇口蓋裂は、妊婦の喫煙との関連が推定されている。妊娠初期3か月間の喫煙との関連を調べた11件の論文のメタアナリシスで、口唇裂のオッズ比は1.29(1.18~1.42)で、口蓋裂では1.32(1.10~1.62)であった<sup>9)</sup>。

##### 3. 歯周病

近年の広範な研究により喫煙と歯周病の因果関係が確立しており、典型的な臨床症例は、喫煙関連性歯周病と呼ばれている。歯周病と喫煙の関係について、細菌との

福岡歯科大学口腔保健学講座

<sup>1)</sup>岩手医科大学歯学部予防歯科学講座

<sup>2)</sup>神奈川歯科大学社会歯科学講座

<sup>3)</sup>大阪大学大学院歯学研究科予防歯科学教室

<sup>4)</sup>東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科健康推進学分野

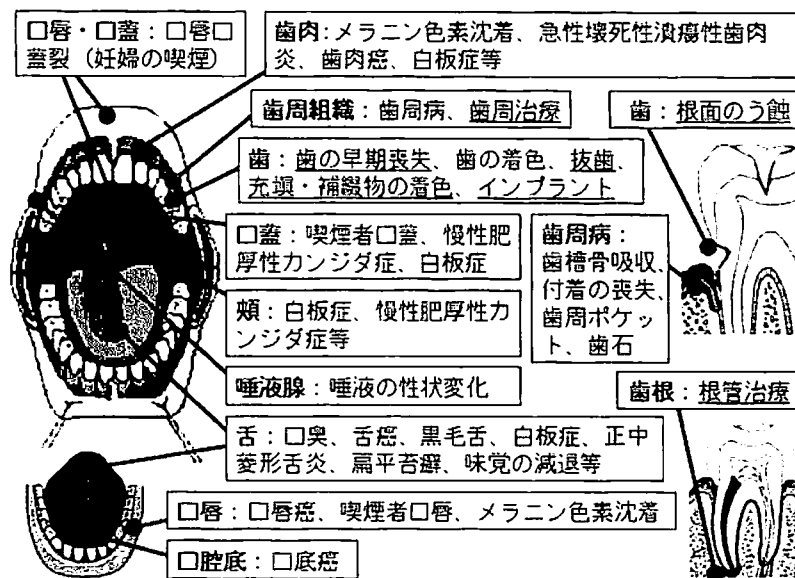


図1 喫煙の口腔の健康および歯科治療（アンダーライン）への影響

関係では、若年の喫煙者の歯周病細菌の検出率が高く<sup>16)</sup>、歯周ポケットの酸素が減少し<sup>11)</sup>、毒素が増加する<sup>12)</sup>と説明される。しかし、喫煙の歯周病細菌への量的・質的影響についての決定的な結論は得られていない。喫煙は全身の免疫系だけでなく、歯周組織局所の免疫系にも影響を及ぼす。マクロファージ機能の低下、T細胞の免疫抑制、IgG2抗体産生能の低下が喫煙者にみられ、喫煙とIL-1遺伝子型との相乗効果が示された<sup>13)</sup>。ニコチンは慢性的に末梢血管を収縮し、酸素と栄養の組織への供給を妨げ<sup>14)</sup>、長期的に血管形態を変化させる<sup>15)</sup>。一方、喫煙は歯肉の血管性炎症応答を抑制し<sup>16)</sup>、歯の支持組織の破壊の進行と比べて歯肉出血が少なく、喫煙者は歯周炎への気づきが遅れると指摘されている。ニコチンはまた、線維芽細胞に蓄積されるとともに徐々に放出され<sup>17)</sup>、線維芽細胞の成長およびコラーゲンとフィブロネクチンの産生を抑制するとともに、その接着能を低下させ、接合上皮の修復機能を障害する<sup>18)</sup>。喫煙が関連する歯周病の主要なメカニズムは、直接的な傷害よりも修復能力の障害である<sup>19)</sup>。

1959～2000年に、症例対照研究6例、横断研究52例、コホート研究12例の報告がなされ、すべての症例対照研究では歯周炎患者が喫煙者である割合が高かった。コホート研究においても、歯周炎発症の相対危険度は1.4～10以上であった。現在喫煙者は非喫煙者より歯周炎の割合が高く、量-反応関係が示され、また、禁煙後経過年数

とオッズ比との間には負の相関性が示された<sup>20)</sup>。

#### 4. う蝕

喫煙と根面う蝕との関連を調べた疫学研究は、横断研究2例とコホート研究2例である。これらの結果から、根面のう蝕は喫煙と因果関係があることが推定される<sup>21)</sup>。喫煙者は歯周病により歯肉が退縮し、根面が露出しやすいためう蝕に罹患する機会が増加すると説明される<sup>22)</sup>。

喫煙により、*S. mutans*と*S. lactobacilli*が増加し<sup>23)</sup>、唾液のpHと緩衝能が低下し<sup>24)</sup>、さらに、唾液のエナメル質の再石灰化機能が障害される<sup>25)</sup>。これらの説明と横断研究による疫学的知見から、喫煙と歯冠部のう蝕との関連が示唆されているが、因果関係は明確ではない。

#### 5. 口腔粘膜の異常

口腔の粘膜疾患で剥離困難な白斑を特徴とし、前癌病変でもある白板症は喫煙と関連がある<sup>26)</sup>。Smoker's patchとも呼ばれ、口腔底部に現れ<sup>27)</sup>、禁煙により罹患率が減少する<sup>28)</sup>。

ニコチン性口内炎は喫煙者口蓋ともいわれて、口蓋粘膜に開口する小唾液腺（口蓋腺）の導管の開口部分が、喫煙による熱刺激が原因で肥厚することにより、白色の丘疹となり、中央部が赤く見える<sup>29)</sup>。喫煙者口唇も、同じく喫煙の熱刺激による<sup>30)</sup>。扁平苔癬<sup>31)</sup>、毛様舌や舌苔<sup>32)</sup>、慢性肥厚性カンジダ症<sup>33)</sup>は、喫煙との関連が指摘されている。

## 6. 歯肉および口唇の色素沈着

歯肉メラニン色素沈着は喫煙との因果関係が推定される。さまざまな民族・人種で報告され、有所見者率は5~100%と幅広く、遺伝子の関与が示唆される。日本人の有所見者は、現在喫煙者82%、元喫煙者51%、非喫煙者29%で、喫煙開始後1年で孤立した着色が現れ、喫煙量が増加すると着色部分は連続し、リボン状に歯肉を覆う<sup>34)</sup>。前歯部唇側に多く現れ、口蓋側には少ない。量-反応関係があり<sup>34,35)</sup>。禁煙後2年で所見者は半減し、3年以上で非喫煙者のレベルまで低下する<sup>36)</sup>。

メラニンを産生するのは樹状突起を有する神経細胞であるメラノサイトで、口腔では付着歯肉の基底細胞層を構成する。メラニンはメラノゾーム(メラニン顆粒)内に蓄えられ、上皮層に伸展する樹状突起先端部分からケラチノサイトの貪食能によって上皮層に取り込まれ、上皮の代謝により体外に放出されたり、酵素により分解されたりして消失する。この過程で酸化により発色したものが、メラニン色素である<sup>37)</sup>。ニコチンの刺激によるドパミン産生の副産物であるDOPAがメラニンの原材料となり、ニコチンやベンツピレンがメラニンと親和性が強くメラニンの生合成を促進する<sup>38)</sup>。

喫煙者の口唇にも色素沈着が認められ、口唇の色素沈着有所見者の現在喫煙者割合は73%で、所見のない者では33%であった<sup>39)</sup>。喫煙のオッズ比は口唇の色素沈着で5.6(2.8~11.1)、歯肉では17.0(8.1~36.0)であった。量-反応関係が認められ、口唇の着色所見者の歯肉の95%に色素沈着が認められた。

## 7. 口臭、歯の着色、味覚の減退、唾液性状の変化

口臭はタバコ臭のほか、歯周病の進行による歯肉溝の揮発性硫化物の濃度が喫煙者で上昇する<sup>40)</sup>。喫煙による歯の着色は、コーヒーや紅茶より強く関係する<sup>41)</sup>。味覚では、甘味、塩味、酸味、渋味のどれも喫煙者の閾値が低かった<sup>42)</sup>。このほか、義歯の着色やタバコ義歯臭、唾液性状の変化がある<sup>43)</sup>。

## 歯科治療への影響

### 1. 歯の早期喪失

歯の喪失は、咀嚼、発音、審美などの日常生活に重要な機能を低下させるが、こうした機能の低下は、歯科治療により回復が可能である。ところが、歯の早期喪失により、これまで行われた歯科治療の効果は確実に低下する。そこで本稿では、歯の早期喪失を歯科治療への影響に分類した。

喫煙と歯周病との関係から、喫煙者がより早く、そして、より多くの歯を失うことは容易に理解できる<sup>44)</sup>。平

成11年の全国調査では、39歳以下の日本人男性のうち、喪失歯のある者は非喫煙者では22%だったのに対して、喫煙者が39%であった<sup>45)</sup>。8020運動と関連する指標として、歯が20本に満たない者の割合をみると、各年代で喫煙者が多く、40~59歳の男性では喫煙者が16%であったのに比して、非喫煙者では9%だった。無歯顎者も、60歳以上の喫煙男性では19%だったのに対して、非喫煙者では10%だった。

歯の喪失に関与する喫煙以外のさまざまな交絡要因をすべて考慮することは困難である。こうした要因の影響をできるだけ多く考慮に入れた場合においても、喫煙の影響は確固としていた<sup>46)</sup>。また、一定期間に喪失した歯の本数も喫煙と関連した<sup>47)</sup>。喫煙のリスク比は2.1(95%信頼区間:1.5~3.1)<sup>48)</sup>で、禁煙した場合には歯の喪失リスクは確実に減少した。しかし、非喫煙者のレベルに達するには13年以上が必要であった。無歯顎と喫煙との関連も調査されており、横断研究3例に加えて、コホート研究1例<sup>49)</sup>で関連性が示された。

### 2. 歯周治療

喫煙者では歯周治療の効果が40~80%低下し、非外科的処置<sup>50)</sup>、外科的処置<sup>51)</sup>、長期の支援的治療<sup>52)</sup>のどの処置方法でも、喫煙者の治療効果は低下した。また、量-反応関係もみられた<sup>53)</sup>。補助的抗菌治療の効果も喫煙者で劣っていた<sup>54)</sup>が、抗コラゲナーゼ活性を期待した薬物療法の効果は非喫煙者と同等であった<sup>55)</sup>。移植片を用いた根面被覆術の効果は非喫煙者と同等であった<sup>56)</sup>が、組織再生誘導法<sup>57)</sup>、骨および骨膜移植再生療法<sup>58)</sup>では、喫煙者の効果が劣っていた。

喫煙者にみられる歯周組織の修復能力の障害は、喫煙者の歯周治療効果の低下にも決定的に影響を及ぼす。そして、禁煙により治療効果が向上する間接的な知見として、元喫煙者の治療効果が現在喫煙者と非喫煙者の中間に位置することが多くの調査で報告されている<sup>50,59)</sup>。直接的な禁煙の効果として、禁煙の歯周治療効果に及ぼす影響を調べる無作為割付試験が行われた<sup>60)</sup>。禁煙群、喫煙継続群の症例数が各10例と少なかったものの、治療開始3か月後には禁煙群の治療効果が喫煙継続群より優れる傾向が認められ、1年後にはその差は有意となった。

### 3. 根管治療

喫煙者で根管治療の予後が悪いことが、横断研究<sup>61)</sup>で示された。根管治療では、根尖部の歯周組織の無菌状態での創傷治療が期待される。喫煙者では、免疫機能と創傷治療の能力が低下し、治療効果が劣ると説明される。コホート研究<sup>62)</sup>では、喫煙者の根管治療歯が1.7倍多く、量-反応関係が認められ、禁煙後経過年数と負の関係があ

ることが示された。

#### 4. 抜歯

抜歯後の合併症である歯槽骨炎、ドライソケットが喫煙者で多く認められた<sup>63)</sup>。また、喫煙者では抜歯窩の血餅が不十分であり、疼痛の増大が認められた<sup>64)</sup>。

#### 5. インプラント

喫煙者のインプラント失敗率は、非喫煙者の2倍であった<sup>65)</sup>。8年間の追跡では、喫煙者にみられる失敗例の大部分がインプラント初期に発生していた<sup>66)</sup>。喫煙者のインプラント失敗は上顎に多く、移植術を伴う場合は非喫煙者の2.5倍に及んだ<sup>67)</sup>。

材料加工の技術が発展し最新の素材を用いた場合、喫煙者にみられたインプラント失敗が補償されると指摘されている<sup>68)</sup>。インプラント開始の1週間前から禁煙を続けた場合には、インプラント失敗率は非喫煙者と同等であった<sup>69)</sup>。

#### 6. 充填、補綴

審美機能の回復のために歯とよく似た色の材料で修復された充填物は、喫煙により着色する。歯肉のメラニン色素沈着の脱色処置も、喫煙により再発する。主要な歯科治療の成果である充填物や補綴物は、歯の早期喪失により治療効果の維持が短くなる。

### おわりに

米国では、歯科医師会が1960年代からタバコ対策に積極的にかかわってきた。米国では、歯科がタバコ対策に重要な位置を占めることが政府に認識され、歯科の役割に期待がかけられている。わが国では、タバコ対策が本格化する時期を迎えようとしており、保健医療の枠組みのなかで、歯科医師による禁煙指導や禁煙支援サービスが、今後どのように政府に認識され、展開していくかは歯科全体の重要課題でもある。

本稿で示されたように、口腔の健康および歯科治療への喫煙の影響は科学的に明らかである。歯科系学会をはじめ、歯学教育機関、歯科医師会、そして、歯科保健医療に携わる者がどのように取り組んでいくか、その実績が政府の認知に大きな意味をもつ。医師による禁煙指導の保険適用の経緯をみると、禁煙の介入効果の科学的な裏づけのみならず、政策決定にかかわる費用対効果（便益）が満足できるものであることは必要条件である。

学会は、こうした科学的な情報を発信し、歯科界に働きかけるとともに、メディアを通じた国民への広報と、政府へのアドボカシーといった幅広い活動が必要である。

2006年の米国公衆衛生総監報告では、受動喫煙の健康

影響が取りまとめられた。しかし、このなかには歯科領域への影響は記載されていない<sup>3)</sup>。2007年5月31日のWHO世界禁煙デーのテーマは受動喫煙と決定されており、歯科領域においても、受動喫煙の影響は、新しい研究分野として期待される。

### 文 献

- 1) 埴岡 隆, 川口陽子, 稲葉大輔ほか: 禁煙推進委員会報告「たばこのない世界を目指して」1. 保健医療従事者としての喫煙対策の基礎知識. 口腔衛生会誌 53: 150-156, 2003.
- 2) U.S. Department of Health and Human Services. Chapter 2. Cancer. Chapter 5. Congenital malformations and Chapter 6. Dental diseases, In: The health consequences of smoking: A report of the Surgeon General, Washington DC, U.S. Department of Health and Human Services, 2004, pp. 63-115, pp. 577-601 and pp. 732-766.
- 3) U.S. Department of Health and Human Services. The health consequences of involuntary exposure to tobacco smoke: A report of the Surgeon General-executive summary, Washington DC, U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, Coordinating Center for Health Promotion, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2006, pp. 1-666.
- 4) Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J et al.: Cancer incidence in five continents. Lyon. IARC, 1997, vol VII.
- 5) Funk GF, Karnell LH, Robinson RA et al.: Presentation, treatment, and outcome of oral cavity cancer: A National Cancer Data Base report. Head Neck 24: 165-180, 2002.
- 6) Koch WM, Lango M, Sewell D et al.: Head and neck cancer in nonsmokers: a distinct clinical and molecular entity. Laryngoscope 109: 1544-1551, 1999.
- 7) Franceschi S, Barra S, La Vecchia C et al.: Risk factors for cancer of the tongue and the mouth: a case-control study from northern Italy. Cancer 70: 2227-2233, 1992.
- 8) Blot WJ, McLaughlin JK, Winn DM et al.: Smoking and drinking in relation to oral and pharyngeal cancer. Cancer Res 48: 3282-3287, 1988.
- 9) Wyszynski DF, Duffy DL, Beaty TH: Maternal cigarette smoking and oral clefts: a meta-analysis. Cleft Palate Craniofac J 34: 206-210, 1997.
- 10) Shiloah J, Patters MR, Waring MB: The prevalence of pathogenic periodontal microflora in healthy young adult smokers. J Periodontol 71: 562-567, 2000.
- 11) Hanioka T, Tanaka M, Takaya K et al.: Pocket oxygen tension in smokers and non-smokers with periodontal disease. J Periodontol 71: 586-590, 2000.
- 12) Sayers NM, James JA, Drucker DB et al.: Possible potentiation of toxins from *Prevotella intermedia*, *Prevotella nigrescens*, and *Porphyromonas gingivalis* by cotinine. J Periodontol 70: 1269-1275, 1999.
- 13) Kornman KS, di Giovine FS: Genetic variations in cytokine expression: a risk factor for severity of adult periodontitis. Ann Periodontol 3: 327-338, 1998.

- 14) Hanioka T, Tanaka M, Ojima M et al. : Oxygen sufficiency in the gingiva of smokers and non-smokers with periodontal disease. *J Periodontol* 71 : 1846-1851, 2000.
- 15) Johnson GK, Fung YK, Squier CA : Effects of systemic administration of nicotine on capillaries in rat oral mucosa. *J Oral Path Med* 18 : 230-232, 1989.
- 16) Preber H, Bergström J : Occurrence of gingival bleeding in smoker and non-smoker patients. *Acta Odontol Scand* 43 : 315-320, 1985.
- 17) Raulin LA, McPherson JC III, McQuade MJ et al. : The effect of nicotine on the attachment of human fibroblasts to glass and human root surfaces *in vitro*. *J Periodontol* 59 : 318-325, 1988.
- 18) Tipton DA, Dabbous MK : Effects of nicotine on proliferation and extracellular matrix production of human gingival fibroblasts *in vitro*. *J Periodontol* 66 : 1056-1064, 1995.
- 19) Faddy MJ, Cullinan MP, Palmer JE et al. : Ante-dependence modeling in a longitudinal study of periodontal disease : the effect of age, gender, and smoking status. *J Periodontol* 71 : 454-459, 2000.
- 20) Tomar SL, Asma S : Smoking-attributable periodontitis in the United States : findings from NHANES III. *J Periodontol* 71 : 743-751, 2000.
- 21) Ravald N, Birkhed D, Hamp S-E : Root caries susceptibility in periodontally treated patients : results after 12 years. *J Clin Periodontol* 20 : 124-129, 1993.
- 22) Burt BA, Ismail AI, Eklund SA : Root caries in an optimally fluoridated and a high-fluoride community. *J Dent Res* 65 : 1154-1158, 1986.
- 23) Sakki T, Knuutila M : Controlled study of the association of smoking with lactobacilli, mutans streptococci and yeasts in saliva. *Eur J Oral Sci* 104 : 619-622, 1996.
- 24) Parvinen T : Stimulated salivary flow rate, pH and lactobacillus and yeast concentrations in non-smokers and smokers. *Scand J Dent Res* 92 : 315-318, 1984.
- 25) Edgar W, Higham SM : Saliva and the control of plaque pH. In : Edgar WM, O'Mullane DM, editors. *Saliva and oral health*. Br Dent Assoc, London, 2nd ed, 1996, pp. 81-94.
- 26) Banoczy J, Gintner Z, Dombi C : Tobacco use and oral leukoplakia. *J Dent Educ* 65 : 322-327, 2001.
- 27) Schepman KP, Bezemer PD, van der Meij EH et al. : Tobacco usage in relation to the anatomical site of oral leukoplakia. *Oral Dis* 7 : 25-27, 2001.
- 28) Gupta PC, Murti PR, Bhonsle RB et al. : Effect of cessation of tobacco use on the incidence of oral mucosal lesions in a 10-yr follow-up study of 12, 212 users. *Oral Dis* 1 : 54-58, 1995.
- 29) Reibel J : Tobacco and oral diseases. Update on the evidence, with recommendations. *Med Princ Pract* 12 (Suppl 1) : 22-32, 2003.
- 30) Berry HH, Landwerlen JR : Cigarette smoker's lip lesion in psychiatric patients. *J Am Dent Assoc* 86 : 657-662, 1973.
- 31) Albrecht M, Banoczy J, Dinya E et al. : Occurrence of oral leukoplakia and lichen planus in diabetes mellitus. *J Oral Pathol Med* 21 : 364-366, 1992.
- 32) Campisi G, Margiotta V : Oral mucosal lesions and risk habits among men in an Italian study population. *J Oral Pathol Med* 30 : 22-28, 2001.
- 33) Arendorf TM, Walker DM, Kingdom RJ et al. : Tobacco smoking and denture wearing in oral candidal leukoplakia. *Br Dent J* 155 : 340-343, 1983.
- 34) 埴岡 隆, 田中宗雄, 玉川裕夫ほか : 喫煙習慣が関係する歯肉メラニン色素沈着の疫学的研究. *口腔衛生会誌* 43 : 40-47, 1993.
- 35) Araki S, Murata K, Ushio K et al. : Dose-response relationship between tobacco consumption and melanin pigmentation in the attached gingiva. *Arch Environ Health* 38 : 375-378, 1983.
- 36) Hedin CA, Pindborg JJ, Axell T : Disappearance of smoker's melanosis after reducing smoking. *J Oral Pathol Med* 22 : 228-230, 1993.
- 37) Halaban R, Cheng E, Svedine S et al. : Proper folding and endoplasmic reticulum to Golgi transport of tyrosinase are induced by its substrates, DOPA and tyrosine. *J Biol Chem* 276 : 11933-11938, 2001.
- 38) Roberto A, Larsson BS, Tjarve H : Uptake of 7, 12-dimethylbenz (a) anthracene and benzo (a) pyrene in melanin-containing tissues. *Pharmacol Toxicol* 79 : 92-99, 1996.
- 39) Haresaku S, Hanioka T, Tsutsui A et al. : Association of lip pigmentation with smoking and gingival melanin pigmentation. *Oral Dis* (in press).
- 40) Khaira N, Palmer RM, Wilson RF et al. : Production of volatile sulphur compounds in diseased periodontal pockets is significantly increased in smokers. *Oral Dis* 6 : 371-375, 2000.
- 41) Ness L, Rosekrans Dde L, Welford JF : An epidemiologic study of factors affecting extrinsic staining of teeth in an English population. *Community Dent Oral Epidemiol* 5 : 55-60, 1977.
- 42) Sato K, Endo S, Tomita H : Sensitivity of three loci on the tongue and soft palate to four basic tastes in smokers and non-smokers. *Acta Otolaryngol Suppl* 546 : 74-82, 2002.
- 43) Lie MA, Loos BG, Henskens YM et al. : Salivary cystatin activity and cystatin C in natural and experimental gingivitis in smokers and non-smokers. *J Clin Periodontol* 28 : 979-984, 2001.
- 44) Al-Shammari KF, Al-Khabbaz AK, Al-Ansari JM et al. : Risk indicators for tooth loss due to periodontal disease. *J Periodontol* 76 : 1910-1918, 2005.
- 45) 埴岡 隆, 青山 旬, 小島美樹ほか : 平成 11 年歯科疾患実態調査における喫煙状況別の歯の本数に関する資料. *口腔衛生会誌* 56 : 325-329, 2006.
- 46) Krall EA, Dawson-Hughes B, Garvey AJ et al. : Smoking, smoking cessation, and tooth loss. *J Dent Res* 76 : 1653-1659, 1997.
- 47) Paulander J, Axelsson P, Lindhe J et al. : Intra-oral pattern of tooth and periodontal bone loss between the age of 50 and 60 years. A longitudinal prospective study. *Acta Odontol Scand* 62 : 214-222, 2004.
- 48) Krall EA, Dietrich T, Nunn ME et al. : Risk of tooth loss after cigarette smoking cessation. *Prev Chronic Dis* 3, 2006. Available at : [http://www.cdc.gov/pcd/issues/2006/oct/05\\_0243.htm](http://www.cdc.gov/pcd/issues/2006/oct/05_0243.htm), accessed 2006.
- 49) Eklund SA, Burt BA : Risk factors for total tooth loss in the United States : longitudinal analysis of national data. *J Pub*

- Health Dent 54 : 5-14, 1994.
- 50) Grossi SG, Zambon J, Machtei EE, et al. : Effects of smoking and smoking cessation on healing after mechanical periodontal therapy. *J Am Dent Assoc* 128 : 599-607, 1997.
  - 51) Preber H, Bergström J : Effect of cigarette smoking on periodontal healing following surgical therapy. *J Clin Periodontol* 17 : 324-328, 1990.
  - 52) Kaldahl WB, Johnson GK, Patil KD et al. : Levels of cigarette consumption and response to periodontal therapy. *J Periodontol* 67 : 675-681, 1996.
  - 53) Trombelli L, Cho K-S, Scapoli S et al. : Impaired healing response of periodontal furcation defects following flap debridement surgery in smokers. A controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 30 : 81-87, 2003.
  - 54) Soder B, Nedlich U, Jin LJ : Longitudinal effect of non-surgical treatment and systemic metronidazole for 1 week in smokers and non-smokers with refractory periodontitis : A 5-year study. *J Periodontol* 70 : 761-771, 1999.
  - 55) Winkel EG, van Winkelhoff AJ, Timmerman MF et al. : Amoxicillin plus metronidazole in the treatment of adult periodontitis patients. A double-blind placebo-controlled study. *J Clin Periodontol* 28 : 296-305, 2001.
  - 56) Amarante ES, Leknes KN, Skavland J et al. : Coronally positioned flap procedures with or without a bioabsorbable membrane in the treatment of human gingival recession. *J Periodontol* 71 : 989-998, 2000.
  - 57) Trombelli L, Scabbia A : Healing response of gingival recession defects following guided tissue regeneration procedures in smokers and non-smokers. *J Clin Periodontol* 24 : 529-533, 1997.
  - 58) Rosen PS, Marks MH, Reynolds MA : Influence of smoking on long-term clinical results of intrabony defects treated with regenerative therapy. *J Periodontol* 67 : 1159-1163, 1996.
  - 59) Kaldahl WB, Johnson GK, Patil KD et al. : Levels of cigarette consumption and response to periodontal therapy. *J Periodontol* 67 : 675-681, 1996.
  - 60) Preshaw PM, Heasman L, Stacey F et al. : The effect of quitting smoking on chronic periodontitis. *J Clin Periodontol* 32 : 869-879, 2005.
  - 61) Bergström J, Babcan J, Eliasson S : Tobacco smoking and dental periapical condition. *Eur J Oral Sci* 112 : 115-120, 2004.
  - 62) Krall EA, Abreu SC, Garcia C et al. : Cigarette smoking increases the risk of root canal treatment. *J Dent Res* 85 : 313-317, 2006.
  - 63) Larsen PE : Alveolar osteitis after surgical removal of impacted mandibular third molars. Identification of the patient at risk. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 73 : 393-397, 1992.
  - 64) Meechan JG, Macgregor ID, Rogers SN et al. : The effect of smoking on immediate post-extraction socket filling with blood and on the incidence of painful socket. *Br J Oral Maxillofac Surg* 26 : 402-409, 1988.
  - 65) Chuang SK, Wei LJ, Douglass CW et al. : Risk factors for dental implant failure : A strategy for the analysis of clustered failure-time observations. *J Dent Res* 81 : 572-577, 2002.
  - 66) De bruyin H, Collaert B : The effect of smoking on early implant failure. *Clin Oral Implants Res* 5 : 260-264, 1994.
  - 67) Lambert PM, Morris HF, Ochi S : The influence of smoking on 3-year clinical success of osseointegrated dental implants. *Ann Periodontol* 5 : 79-89, 2000.
  - 68) Jensen OT, Shulman LB, Block MS et al. : Report of the Sinus Consensus Conference of 1996. *Int J Oral Maxillofac Implants* 13 : 11-45, 1998.
  - 69) Bain CA : Smoking and implant failure—benefits of a smoking cessation protocol. *Int J Oral Maxillofac Implants* 11 : 756-759, 1996.

著者への連絡先：埴岡 隆 〒814-0193 福岡市早良区田  
村 2-15-1 福岡歯科大学口腔保健学講座  
TEL & FAX : 092-801-0616  
E-mail : haniokat@college.fdcnet.ac.jp