

小児歯肉炎のスクリーニング

宮沢裕夫

松本歯科大学 小児歯科学講座

Screening Test of Gingivitis in Children

HIROO MIYAZAWA

*Department of Pedodontics, Matsumoto Dental College
(Chief : Associate Prof. H. Miyazawa)*

Summary

Periodontal disease in children are mainly cases of gingivitis caused by local factors such as poor oral hygiene or dental eruption. Gingivitis in children seldom presents serious symptoms. Periodontal diseases are influenced by many factors that are interconnected. Nevertheless, children with gingivitis have a tendency to have an increase in the level of periodontal diseases in thier later life. The longitudinal study by McCall, Parfitt et al. showed that most of the periodontal diseases among adults originated from chronic gingivitis in childhood. To prevent periodontal disease in adults, it is important to find out and make known the actual conditions of gingivitis among children and to take pertinent countermeasures for the prevention of pediatric gingivitis. If concretely objective diagnostic criteria for superficial gingivitis in children can be established, early discovery and early prevention of periodontal diseases in children should be expected. However, as a member of the Ministry of Health and Welfare's study group (Study on public health of children as heading toward to the aging society), the author had a chance to investigate the etiology and progress of periodontal diseases in children.

Compared to periodontal diseases in adults, the symptoms of gingivitis in children is not quite obvious. From the point of view of public health, the objective diagnostic criteria for superficial gingivitis in children are not adequately provided.

As with the case of dental caries, periodontal diseases are influenced by many life factors that are interconnected. Although it is difficult to isolate these relative factors from one another, one of the major etiologic factors of periodontal diseases in children is reported to be life customs. In this paper, the author referred to the literature and used a multivariate analysis method to comment on the relationship among these distinctive

factors such as life customs, behavioral patterns and life attitude of the children.

はじめに

小児期の歯周疾患は局所的な原因により惹起される不潔性歯肉炎、あるいは萌出性歯肉炎が大部分を占め¹⁻⁴⁾、高度な骨破壊を伴う例は稀であるとされている。しかしながら、この時期の歯周疾患は多くの要因が相互に複雑に絡み合って発症・進行するとされ、ライフサイクルのなかで増齢とともに増加傾向にあることが報告されている^{5,6)}。また、McCall⁵⁾、Parfitt⁷⁾の経年的観察では成人期にみられる歯周疾患の根源は、すでに小児期の慢性辺縁性歯肉炎として発病することを指摘しており、低年齢期に的確な予防の方策を確立することは成人期に至る将来に系統する歯周疾患抑制といった面から重要である。

特に、口腔内不潔を主因とする小児歯周疾患への対応は早期発見、早期予防により症状の改善が期待できることから、客観性のある診断法と具体性のある指導上の指標を確立する必要がある。

著者は厚生省研究班のひとつである「高齢化社会に向けての小児保健事業策定に関する研究」班の一員として小児期の歯周疾患の疫学調査の機会を得た。

本稿では成人期の歯周疾患のような著明な病変として現れにくく、疾患初期の自覚症状に乏しい⁸⁾とされ、判定の基準が煩雑で公衆衛生学的に客観的審査が困難である⁹⁾潜在性小児歯肉炎の評価法について述べるとともに齲蝕と同様に日常生活との関連が深く、単一の要因としてとらえにくいとされる小児期の歯肉炎と生活習慣、行動、態度等の要因を特徴づける諸要因との関連性について多変量解析¹⁰⁾の手法を応用し分析、検討した結果について文献的考察を交えて解説する。

小児期の歯周疾患

近年、小児齲蝕の減少と軽症化の傾向が認められ^{6,11-13)}生活環境の改善を指向した小児保健レベルでの指導が齲蝕減少の面から効果をもたらしている¹⁴⁻¹⁶⁾。一方、小児期の歯周疾患は成人にみられるような高度な病状の発現は極めて稀であることなどから予防に対するディマンドは成人に比較して一般に低いとされている¹⁷⁾。しかし、齲蝕と同

様に日常生活との関連が深いとされる小児期の歯周疾患、とりわけ歯肉炎は増加傾向^{6,11-13,18)}と低年齢化¹⁹⁾が問題となっており、3才児ですでに約50%を超え、小学生では約70%、中学生、高校生を通じて70~80%であったとする報告²⁰⁾もみられ、非常に高い水準のまま発達期を過ごしている現状が示されている。永久歯列における歯肉の炎症を全国的に調査した1993年歯科疾患実態調査²¹⁾からも歯肉の所見(歯肉炎、歯周炎)を有する者の比率は6才児18.18%、8才児37.16%、10才児51.05%、12才児56.52%へと増齢的に増加する傾向が認められている。1987年の調査¹³⁾と比較すると低年齢児でその増加の比率が高い傾向がみられた(図1)。また、小児歯肉炎を経年的に追跡した

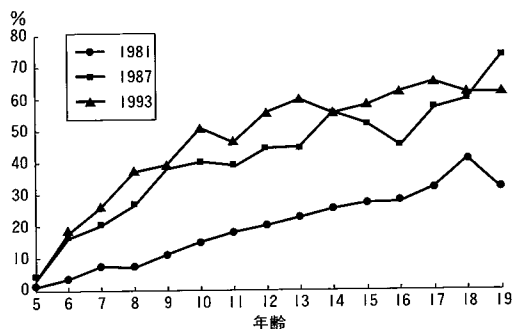


図1：年齢別歯肉罹患率

数多くの報告から^{2,22-24)}成人の歯周疾患の根源は小児期にあることが示唆されているが本邦の経年調査では美濃口ら²⁵⁾は小児期の歯肉炎の治癒は約4%であったのに対し、歯肉炎の継続しているものが約15%、歯肉炎から歯周炎に移行したものが約30%であったと報告している。

著者は長野県南信地区の小学生(5年、6年)144名、中学生173名、計317名を対象に歯肉炎を中心とした口腔内診査を行い、その重症度を知ることがを目的にP. M. A Indexの分布を調査した(図2)。中学生は5以下の軽度の群の比率が21.3%と小学生に比べて低く、16以上の高い群の占める比率は中学生26.3%、小学生16.0%であったが有意差は認められなかった。

今回の調査より歯肉炎罹患率小学生88.9%、中学生85.5%であった。これは従来のわ

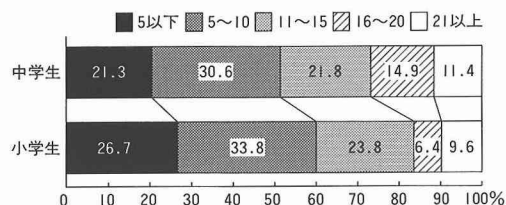


図2：P. M. A Index の分布

が国における報告^{11~13,26~28)}に比べ高い罹患状況であった。また小学生および中学生の間に有意差は認められないものの、中学生に比べ小学生に罹患率が高い傾向がみられた。永瀬²⁶⁾の中学生を対象とした調査でも学年が高くなるに従い罹患率の減少を示すことを報告している。境³⁰⁾は小学生の歯垢分布を経年的に観察し、永久歯の萌出、咬合の完成に伴い、学年が進むにつれて歯垢付着量は減少することを報告しているが、本調査でみられた罹患率の低下も歯垢 segment 数に関連しているものと推察される。しかしながら罹患程度を示す P. M. A index の平均は中学生に高く、歯肉炎罹患患者での炎症部位の拡大が増齡的に増加するものと思われる。柴崎³¹⁾は高校生を対象とした歯肉炎と栄養学的な関連を調査し、栄養、食習慣の乱れが局所刺激である細菌の働きを強め歯肉炎や歯周疾患をより重篤にすることを指摘し、Freeland ら³²⁾、山本³³⁾、Miyazaki ら³⁴⁾、Wilson³⁵⁾、Pollard³⁶⁾も同様の報告をしている。今回の調査結果も中学生の日常生活の不規則性に加え、思春期前期の Hormone の関与する歯肉炎^{36~40)}の増加であると思われる。

小児歯肉炎のスクリーニング

1. 唾液潜血反応試験

現在、MASS を対象とした小児期の歯肉炎の公衆衛生学的検索法として P. M. A Index⁴¹⁾、P. M Index²³⁾、Gingival Index⁴²⁾などが用いられているが、これらの検査の指標は検診者の主観的な要因が強調されるため客観的な評価が困難とされ、スクリーニングの具備条件である定量性、簡便性、再現性の点で十分とは言えない。このことは小児歯肉炎の罹患に関する調査結果が検診者による評価の基準が異なるため同年齢を集団として扱った報告でもその発現頻度が著しく異なることから明らかである。判定の基準が煩雑で診査に際して

客観的な指標が十分でないとされる浅在性小児歯肉炎の初期症状としては微量の歯肉出血が見られ、その評価法として唾液潜血反応測定用試験紙（サリバスター Bld、以下試験紙と略す）を判定に応用し唾液潜血量を測定する方法が小児期の歯肉炎のスクリーニング法および臨床における評価法として検討されている^{43~46)}。この試験紙は有機過酸化化物、オルトトリジンおよび緩衝剤を含有する潜血測定試験紙であり診断の際に被験者の混合唾液を採取し、測定は唾液に試験紙を浸し30秒後に色調表により色変化（黄色～濃緑色）を比色する安全かつ簡便な方法である。判定は（-）、（±）、（+）、（++）、（+++）の5段階評価となっており、各判定結果はヘモグロビン濃度として 0 mg/dl、0.4 mg/dl、1.0 mg/dl、2.5 mg/dl および大量の各レベルに対応している⁴³⁾。図3は潜血反応試験と P. M. Index との相関性を示したものであるが $r=0.60$ と有意な正の相関が認められている。唾

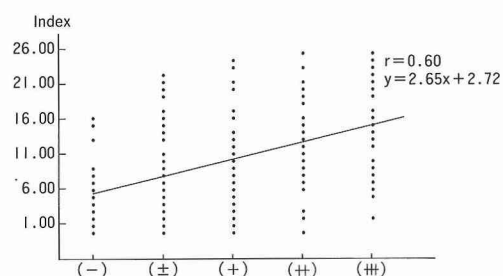


図3：潜血反応と P. M. Index との関係（刷掃後）

液潜血反応は高須賀⁴⁴⁾、上田⁴⁵⁾、中川⁴⁶⁾、の調査では歯肉炎罹患状況と相関性があることが報告されているが、従来の報告と一致する結果であった。また、この試験紙は唾液中のヘモグロビンの触媒作用により有機過酸化化物がオルトトリジンを酸化しヘモグロビン濃度に応じた色変化として反応するため動物性食餌摂取による影響や Brushing の負荷により判定の正確性を損なう可能性がある。したがって検査は食後2時間以上経過後に行うことが望ましいとされているが Brushing については明確な指標は示されていない。

図4は刷掃前後の唾液潜血反応の相関性をみたものであるが $r=0.56$ と有意な相関を示し Brushing による影響は少ないと推察される。しかし、歯肉の炎症の病態をスクリーニングするという観

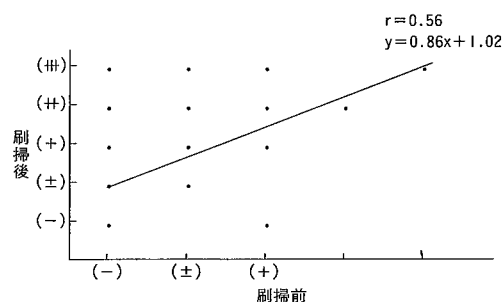


図4：刷掃前後の潜血反応の関係（刷掃前）

点からは Brushing による負荷後の唾液採取が望ましいと思われる。

図5、6はスクリーニングの可能性について検討するため長野県南信地域の中学生の検査結果をもとに唾液潜血反応の分布と P.M Index について、そのパーセンタイルを算出したものである。P.M Index のパーセンタイルは値の高いものより順番に並べ、10%ごとの平均値を求めた。唾液潜血反応については5段階評価の分布を百分率として示した。この方法により潜血量と P.M Index の関係から P.M Index 15以上の小児をスクリーニングしようとする対象者の30%が抽出され、その場合の潜血量は(++)以上であることが推察される。

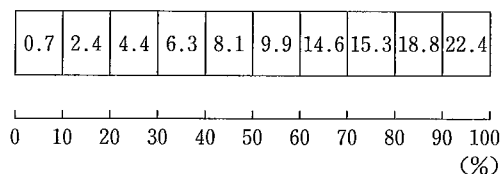


図5：P.M. Index のパーセンタイル値

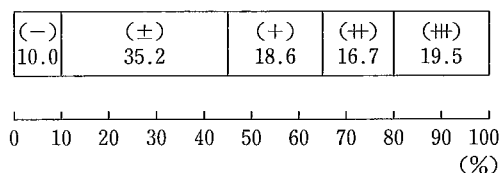


図6：サリバスター(Bld)の分布とパーセンタイル値

表1はスクリーニングの有効性をみるために唾液潜血反応(++)以上をスクリーニング陽性、(-)～(+)をスクリーニング陰性と仮定して各パーセンタイル値をスクリーニング水準とした場合の特異度と敏感度⁴⁷⁾を示したものである。児童、生徒の

10パーセンタイルをスクリーニング水準とすると歯肉炎罹患者の約30%が罹患者として把握でき、歯肉炎罹患のない小児の約95%が健全者として抽出することが可能である。特異度と敏感度のいずれを重視するかについては、その疾患の持つ特性により重み付けが異なるためスクリーニング基準の設定とともに今後の検討課題であると思われる。

表1：各パーセンタイル値別の敏感度・特異度
単位：(%)

パーセンタイル値	10	20	30	40	50	60	70	80	90
小学生	敏感度	20.5	22.0	21.5	23.4	24.7	27.0	31.3	62.5
	特異度	100	93.3	89.3	89.3	87.6	87.5	86.2	84.4
中学生	敏感度	37.9	40.6	43.5	44.6	48.5	62.7	66.7	85.7
	特異度	90.9	84.4	84.1	77.5	76.6	75.5	70.6	68.4
小学生 + 中学生	敏感度	29.9	32.1	34.5	35.9	37.2	42.6	47.8	58.3
	特異度	95.1	89.0	87.1	83.5	82.7	81.9	81.1	78.3

2. 環境要因と小児歯肉炎

小児歯肉炎の要因分析については、刷掃状況^{26~29)}、栄養摂取状態³¹⁾、性ホルモン³⁷⁾との関連など多数報告されている。しかし、これらの報告はいずれも単一の要因との関連をみたものが多い。口腔の二大疾患である齲蝕、歯周疾患は多因子性の疾患^{14~18)}であり、多くの要因が相互にかつ複雑に絡み合いながら発症・進行する蓄積性の疾患であるため、各要因を個々に独立させて分析すると、要因間の関連を十分に把握できないため、時として過った結論を導く危険性があるといわれている¹⁰⁾。著者は図7に示すような調査研究の手順により多因子性の疾患である小児歯肉炎に関連する環境要因の抽出とそれを応用したスクリーニングの可能性に付いて分析を試みた。

本調査では小児の日常生活を特徴付ける説明項目が P.M. A index を指標とした歯肉炎罹患程度とどのように関連するのかについて多変量解析¹⁰⁾を応用して分析した。統計学的分析は生活習慣をしめす項目をアンケートより抽出し数量化II、III類¹⁰⁾の手法を応用し、アンケートから得られた質的データと Categorize された P.M. A Index を指標とする歯肉炎罹患状態がどのような関連性を有するのかについて各項目間の Normalized Score を求め分析、検討した。さらに各要因間の類似度関係を集落化分類し要因相互の関連について

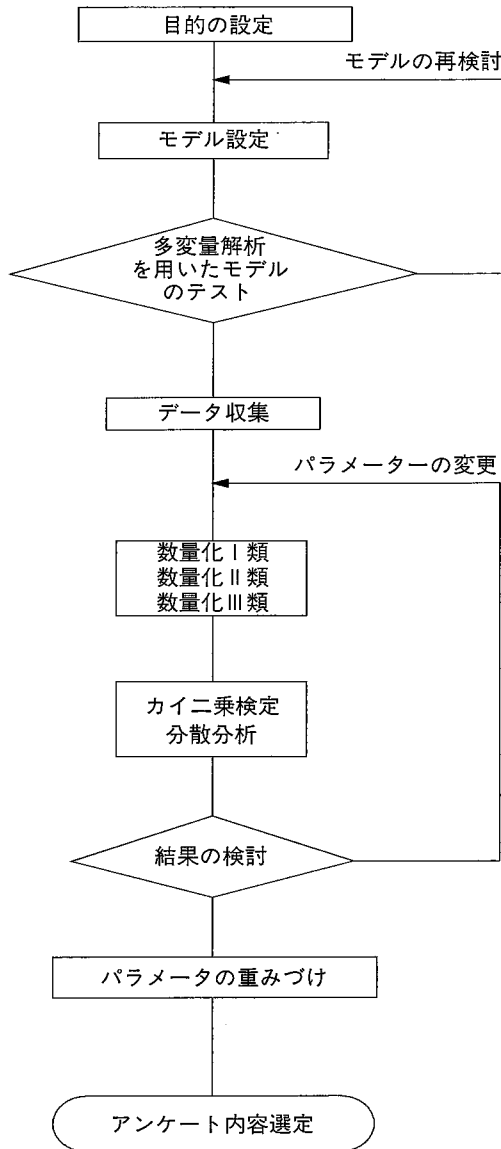


図7：調査研究の手順と概要

も検討した。

1) 歯肉炎と分析項目の関連（数量化Ⅲ類）

アンケート項目と歯肉炎程度との関連性について数量化Ⅲ類を応用した相対尺度法による各項目間の Normalized Score を求め歯肉炎罹患状況との関連を検討した。分析は得られた固有値の大きい2根について、この中で Range の絶対値の大きい Score に注目し、さらに同じ根のなかで変動範囲が大きく、それらが他の根と比較しても大きいこと、各項目について Category Score に整合性

が認められ、解釈が明瞭であることを条件に意味付けを行い歯肉炎との関連について分析した。

表2に示す第1根では Range の絶対値の大きい順に「歯科定期検診（保護者）」（3.523）、自覚症状として「疼痛歯（冷温痛）」を有するもの（2.987）「歯科定期検診（子ども）」（2.597）「間食を食後」および「不規則」に摂取することの良否が歯肉炎と関連していた。抽出された第1根の固有値は0.332であり、Category Weight の正は歯肉炎罹患程度との関連は弱く、負は強いことを表している。表3に示す第2根では「刷牙時間」（4.995）保護者「歯科定期検診」受診の有無（3.508）および子どもの「歯科定期検診」受診の有無（3.497）自覚症状としての「歯肉出血」（3.764）などが高い順位であり Category Weight の負は歯肉炎罹患程度との関連が強いことを表している。したがって、歯肉炎の罹患程度を高める要因として、第1に保護者の健康観を示すと考えられる「歯科の定期検診」の受診の有無、食習慣の適否を示す「間食」の摂取状況、「齲蝕」に代表される口腔疾患を自らが自覚しているか否か、といった児童・生徒の健康観の良否が影響することが示唆された。

2) 歯肉炎罹患程度と各要因の位置関係

日常生活との関連が深く単一の要因として捕らえにくいとされる小児歯肉炎罹患程度に關与する各項目間の類似度関係を Category 数量をもとに、二次元空間を設定し Category Score をプロットし、分類に強く關与する要因にどのような特徴付けができるかについて分析した。すなわち、歯肉炎の罹患程度と各要因がどのような位置関係にあるのかについて知ることを目的に類似度関係を集落化分類し要因相互の関連について確認した。各項目の中で臨床的意味付けが良好なものは黒く塗りつぶした丸で、不良なものは白ぬきでプロットした。図8に示す小学生では第1、第4象限に「歯ブラシのチェック」、「刷牙回数」、「甘味摂取」、「間食」、保護者、子どもの「定期検診」が良好な Category が、第2、第3象限に「齲蝕」、「歯並び」を除いた不良な Category がプロットされた。図9は特性軸数量と P. M. A を Categorize した罹患程度別の関係を表したもので、第1軸の意味付けは食習慣および歯肉の要因を示し、第2軸は刷牙および健康感に関する要因を示し、いずれ

表2：各 Category の Normalized Score と Range (RHO1)

ITEM	CATEGORY	SCORE	RANGE	ITEM	CATEGORY	SCORE	RANGE
1. 刷掃回数	1. 1回	-1.587		10. 疼痛歯 (冷温痛)	1. 有り	-2.386	
	2. 2回	1.566			2. 無し	0.602	2.987
	3. 3回	-1.861	3.426	11. 永久歯齲蝕	1. 有り	1.461	
2. 刷掃時間	1. 1分以内	-0.888			2. 無し	-0.322	1.782
	2. 1～3分	0.910		12. 歯並び	1. 悪い	1.406	
	3. 3分以内	-1.863	2.277		2. 良い	-0.681	2.087
3. 歯ブラシの交換 (1カ月)	1. 交換する	0.812		13. 定期検診 (保護者)	1. 受けている	2.712	
	2. 交換しない	-0.747	1.560		2. 受けていない	-0.542	3.523
4. 硬い食物	1. 好む	0.419		14. 定期検診 (子ども)	1. 受けている	1.677	
	2. 好まない	-1.168	1.587		2. 受けていない	-0.920	2.597
5. 咀嚼時間	1. 短い	0.468		15. Brushing の チェック	1. する	-0.260	
	2. 長い	-1.514	1.982		2. しない	0.591	0.851
6. 甘味食品	1. 好む	-0.390		16. 歯列不正	1. 気にする	-0.460	
	2. 好まない	0.980	1.370		2. 気にしない	0.223	0.683
7. 食後の間食	1. する	-1.743		17. 唾液潜血反応 小学生	1. (-)	2.241	
	2. しない	0.498	2.241		2. (±)・(+)	-0.107	
8. 間食の規則性	1. 規則的	1.468			3. (++)・(+++)	-1.754	3.995
	2. 不規則	-0.543	2.003	18. P. M. A Index	1. 0～4	2.053	
9. 歯肉出血	1. 有り	-0.943			2. 5～10	-0.363	
	2. 無し	0.218	1.161		3. 11以上	-2.016	4.069
				固有价值 0.332			

表3：各 Category の Normalized Score と Range (RHO2)

ITEM	CATEGORY	SCORE	RANGE	ITEM	CATEGORY	SCORE	RANGE
1. 刷掃回数	1. 1回	0.308		10. 疼痛歯 (冷温痛)	1. 有り	1.538	
	2. 2回	-0.792			2. 無し	-0.388	1.925
	3. 3回	6.303	7.095	11. 永久歯齲蝕	1. 有り	1.478	
2. 刷掃時間	1. 1分以内	0.371			2. 無し	-0.326	1.804
	2. 1～3分	0.259		12. 歯並び	1. 悪い	-0.897	
	3. 3分以内	-4.623	4.995		2. 良い	0.435	1.332
3. 歯ブラシの交換 (1カ月)	1. 交換する	-1.462		13. 定期検診 (保護者)	1. 受けている	2.923	
	2. 交換しない	1.345	2.808		2. 受けていない	-0.585	3.508
4. 硬い食物	1. 好む	0.204		14. 定期検診 (子ども)	1. 受けている	2.259	
	2. 好まない	-0.569	0.773		2. 受けていない	-1.239	3.497
5. 咀嚼時間	1. 短い	-0.178		15. Brushing の チェック	1. する	-0.730	
	2. 長い	0.574	0.752		2. しない	1.659	2.389
6. 甘味食品	1. 好む	0.169		16. 歯列不正	1. 気にする	1.286	
	2. 好まない	-0.424	0.593		2. 気にしない	-0.623	1.909
7. 食後の間食	1. する	1.146		17. 唾液潜血反応	1. (-)	1.055	
	2. しない	-0.327	1.473		2. (±)・(+)	-1.068	
8. 間食の規則性	1. 規則的	0.134			3. (++)・(+++)	1.815	2.883
	2. 不規則	-0.050	0.184	18. P. M. A Index	1. 0～4	-0.506	
9. 歯肉出血	1. 有り	-3.058			2. 5～10	0.090	
	2. 無し	0.706	3.764		3. 11以上	0.496	1.002
				固有价值 0.313			

も正の方向は良好な要因の状態を示している。したがって、第1軸は軽度、中等度歯肉炎との相関性が高く、食生活要因の良否によって罹患程度が左右され、第2軸は刷牙を含めた健康観に関連する要因を示し、この要因が加わることによって罹患程度が高くなるものと考えられる(図8, 9)。同様に図10に示す中学生では第1軸は刷牙、および保護者、子どもの健康観を示し、第2軸では食生活、歯肉の要因を示し、図11に示す特性軸数量と歯肉炎罹患程度との関係でみると保護者が口腔の健康に留意し、同時に子どもについても同じように注意を払っている場合、歯肉の状態は良好であることを示していた。また、P. M. A Indexの程度が重度なものについては、「間食の規則性」、「刷牙」などが良好であるにもかかわらず罹患程度は高く、各要因との相関性は低く、個体のもつ素因的な要因により惹起される歯肉炎であることが推察された(図10, 11)。

したがって、これらの結果から、小学生では軽

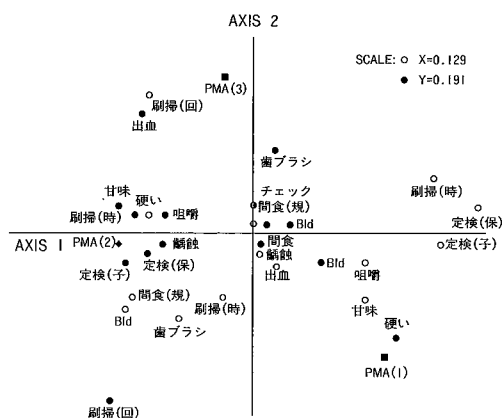


図8：各 Category の散布図(数量化III類)－小学生－

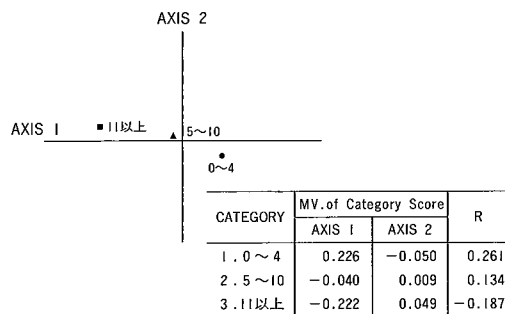


図9：特性軸数量と FACES (P. M. A) の関係
－小学生－

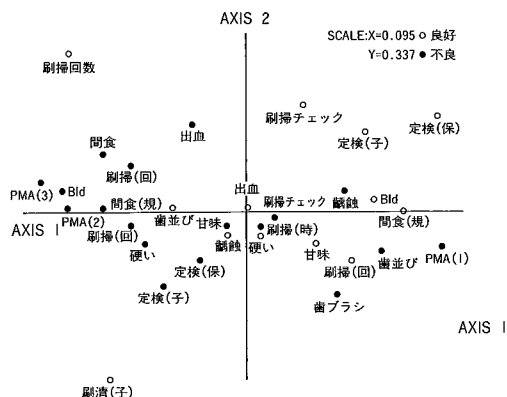


図10：各 Category の散布図(数量化III類)－中学生－

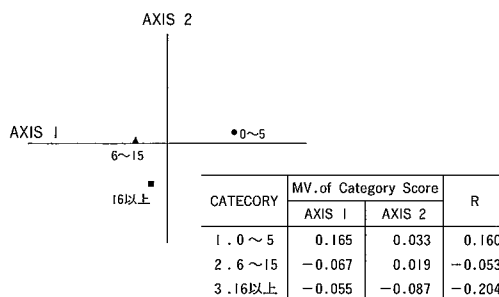


図11：特性軸数量と FACES (P. M. A) の関係
－中学生－

度、中等度の歯肉炎は「間食の規則性」、「甘味摂取」などの食習慣との関連が強く、さらに保護者、本人の健康観、「刷牙」状況の要因が加わることに、罹患程度が高度になることが示された。同様に中学生では、要因相互の関連については、ほぼ同じ傾向であったが、罹患程度が高度な群では要因が良好であるにもかかわらず、罹患程度は高く、性ホルモンが関与する思春期性の歯肉炎など個体の持つ素因的な要因も関連しているものと考えられた。

3) 歯肉炎罹患程度の判別(数量化II類)

学校検診をはじめとする集団を対象とする診査の場合では個々の実態を詳細に把握することが時間的な問題などから困難な場合が多く、様々な問題を持つ者をスクリーニングすることに重点をおいて実施する方法が保健指導の面からみて効率的である。特に、自覚症状に乏しく客観的な評価の指標が確立していない小児歯肉炎では個人が自らに対して抱く違和感とは別に客観的な尺度によって

集団のなかから異常の疑いを発見し臨床診断に委ねるといった重要な意味を持つため歯肉炎スクリーニングの指標を確立することは予防のみならず臨床上からも重要である。そのためには抽出された要因が小児歯肉炎にどの程度寄与するのかを知る必要がある。図12はP. M. A Indexをもとに分類した歯肉炎の軽度、中等度、重度の3グループが分析項目によってどの程度判別されたかを示している。分析結果より軽度、中等度、重度の分布に差がみられ、各グループともに判別が可能であることが示された。図13、14は歯肉炎程度による3グループの判別状態を具体的な数値、的中率で表したもので軽度のグループは左から右へ、中等度、重度のグループを右から左への累積百分率で示した。判別的中率は各曲線の交わる交点にあり軽度と中等度の的中率は約50%、軽度と重度は約70%、中等度と重度では約80%の高的中率が

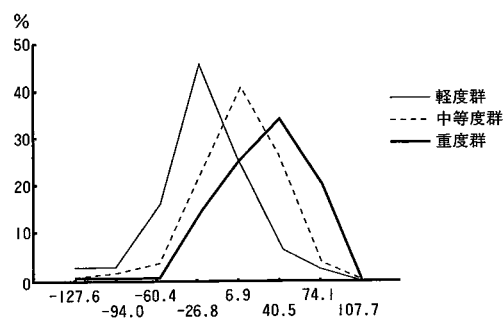


図12：判断グラフ

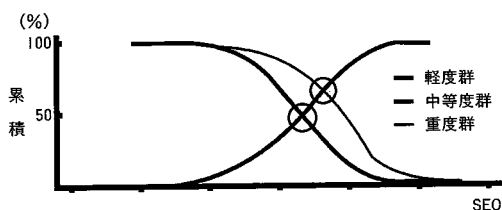


図13：的中率1

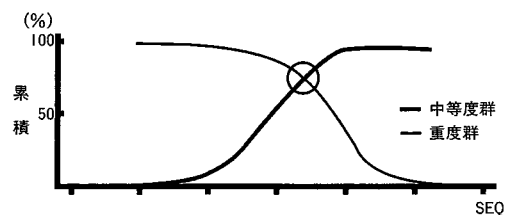


図14：的中率2

得られている。したがって、炎症程度の高い小児と軽度、中等度の炎症を有する小児との判別が容易であることが明らかとなり、スクリーニングの指標として応用できることが示唆された。

おわりに

小児の齲蝕抑制を目的として乳幼児保健などの場でハイリスク児を抽出し指導の内容と方法を決定する方策がとられ、十分とは言えないまでも効率的な歯科保健活動がなされている。齲蝕と歯周疾患はともに口腔内の環境要因を主因とする疾患であり、その臨床的対応の基本は早期予防、早期発見、早期治療にあることは言うまでもない。しかし歯周疾患はその病態の多様性から診査の煩雑さがあげられ病態の把握が困難であるため予防への対応は容易ではない。特に集団を対象とした場合、確かな理論的根拠を有し、臨床的な状況との相関性が高く、再現性に富み、専門家でなくても簡便に実施できるスクリーニング法の確立が必要である。

また、歯周疾患も、齲蝕と同様に局所的要因のみならず日常生活、とりわけ食生活との関連が強く、加えて保健行動の良否が影響することが示唆された。従って、日常生活の中での種々の要因との関連を的確に示す項目の内容選定や分析法を確立することにより小児歯肉炎の抑制を計ることは重要であり、今後詳細な検討を行う必要があると思われる。

文 献

- 1) Hoover, J. N., Ellegaard, B. and Attstrom, R. (1981) Periodontal status of 14-16-year-old Danish schoolchildren. Scand J. Dent. Res. 89: 175-179.
- 2) Baer, P. N. and Benjamin, S. D. (1975) Periodontal Disease in Children and Adolescent S, 17-35. J. B. Lippincott, Philadelphia
- 3) Matsson, L. and Goldberg, P. (1985) Gingival inflammatory reaction in children at different ages. J. Clin. Periodont. 12: 98-103.
- 4) Russell, A. L. (1956) A system of classification and scoring for prevalence surveys of periodontal disease. J. Dent. Res. 35: 350-359.
- 5) Mombelli, A., Gusberti, F. A., Van Oosten, M. A. C. and Lang, N. P. (1989) Gingival health and gingivitis development during puberty. A 4-

- year longitudinal study. *J. Clin. Periodont.* **16**: 451—456.
- 6) 厚生省健康政策局歯科衛生課編 (1989) 昭和62年歯科疾患実態調査報告. 口腔保健協会, 東京.
 - 7) Parfitt, G. J. (1957) A five year longitudinal study of the gingival condition of a group of children in England. *J. Periodont.* **28**: 26—32.
 - 8) Christersson, L. A. (1993) Actinomycetem-comitans and localized juvenile periodontitis. -Clinical, microbiologic and histologic studies. *Swed. Dent. J.* **90**: 1—46.
 - 9) Tinoco, N. M. and Gjermo, P. (1992) Comparison of the effectiveness of three different method in detection of changes in gingivitis in the primary dentition. *Community Dent. Epidemiol.* **20**: 84—84.
 - 10) 駒沢 勉 (1984) 数量化理論とデータ処理, p 89—154. 朝倉書店, 東京.
 - 11) 厚生省医務局歯科衛生課 (1970) 昭和44年歯科疾患実態調査報告書, 厚生省.
 - 12) 厚生省医務局歯科衛生課編 (1976) 昭和50年歯科疾患実態調査報告書, 厚生省.
 - 13) 厚生省医務局歯科衛生課 (1982) 昭和56年歯科疾患実態調査報告書, 厚生省.
 - 14) 宮沢裕夫, 近藤清志, 小林 暁, 杉本友夫, 松本好政, 石見静市, 赤坂守人, 深田英朗 (1982) 農山村地域における低年齢幼児のう蝕罹患推移に影響を与えた地域保健指導効果に関する研究. *小児保健研究*, **41**: 285—294.
 - 15) 五十里一秋, 内山 正, 丹羽厚子, 杉本友夫, 宮沢裕夫, 赤坂守人, 深田英朗 (1984) 東京都杉並区におけるう蝕り患推移に関する研究. *小児保健研究*, **43**: 39—45.
 - 16) 宮沢裕夫, 深谷芳行, 土田温子, 長谷川貴子, 今西孝博 (1990) 本学小児歯科外来患者の実態調査. *松本歯学*, **16**: 195—208.
 - 17) Omar, S. M. and Pitts, N. B. (1991) Oral hygiene, gingivitis and periodontal status of school children. *Community Dent. Health.* **8**: 329—333.
 - 18) 厚生省医務局歯科衛生課 (1984) 昭和38年歯科疾患実態調査報告書, 厚生省.
 - 19) Watanabe, K. (1991) Generalized juvenile periodontitis in a thirteen-year-old child. *ASDC, J. Dent. Child.* **58**: 390—395.
 - 20) 檜垣旺夫 (1987) 小児保健における歯科疾患. *小児保健研究*, **46**: 335—540.
 - 21) 厚生省医務局歯科衛生課編 (1995) 1993年歯科疾患実態調査報告書, 厚生省.
 - 22) McCall, J. O. (1938) Gingival and periodontal disease in children. *J. Periodont.* **9**: 7—15.
 - 23) Ramfjord S. P, Emslie R. P, Greene J. C. (1968) Epidemiological studies of periodontal disease. *Am. J. Public Health*, **58**: 1713—22.
 - 24) Stallard, R. E. (1967) Current concepts in periodontal disease. *J. Dent. Child.* **34**: 204—210.
 - 25) 美濃口 玄, 横溝一郎, 小野尊睦, 永井司郎, 竹之内秀男, 南 清治, 松井 昌, 天野義彦, 青野正男 (1956) 歯槽膿漏症の成因に関する研究, 文部省科学研究費による“歯槽膿漏症の研究”班研究報告書, 48—53.
 - 26) 永瀬吉彦, 佐々木 健, 石上和男, 小泉信雄, 八木 稔, 瀧口 徹, 小林清吾, 堀井欣一 (1989) 中学生を対象にした歯肉炎予防に関する研究. *口腔衛生会誌*, **39**: 274—285.
 - 27) 岡田昭五郎, 平山康雄, 川口陽子, 大原里子, 米満正美, 佐々木好幸, 植野正之, 岸 光男, 半田紀穂子, 高嶋 剛 (1991) 小学校児童の軽度の歯肉炎に対する学校での歯みがき指導の効果について. *口病誌* **58**: 113—117.
 - 28) 岩本義史, 岩崎妃佐子, 森下真行, 河村 誠, 土田和範, 宮城昌治, 青山 旬 (1986) 学校における歯周保健に関する研究—中学生の歯周疾患実態調査—. *口腔衛生会誌*, **36**: 96—102.
 - 29) 中島啓次, 栗原千里, 川永利隆, 栗橋 豊, 大沢一茂, 小野寺 修, 下山雅通, 渡辺幸男, 池田克己 (1989) 歯周疾患の実態調査と予防対策に関する疫学的研究—若年者における歯周疾患とその意識との関連性について—. *日歯周誌*, **31**: 1220—1241.
 - 30) 境 修, 小林清吾, 榎田中外, 野上成樹, 堀井欣一 (1978) 小学学童永久歯の歯垢分布に関する研究. *口腔衛生会誌*, **28**: 10—20.
 - 31) 柴崎貞二 (1989) 高校生の栄養・食習慣と歯肉炎・歯石沈着および歯垢付着との関係. *小児歯誌*, **27**: 415—426.
 - 32) Freeland, J. H., Cousins, R. J., and Schwartz, R. (1976) Relationship of mineral status and intake to periodontal disease, *Am. J. Clin. Nutr.* **29**: 745—749.
 - 33) 山本和子, 石田聖美, 西澤公人, 黒沢 章, 五味一博, 新井 高, 中村治郎 (1988) 歯周疾患患者の問診表の統計的観察, 第2報 栄養学的調査. *日歯周誌*, **30**: 947—954.
 - 34) Miyazaki, H., Itoh-Andoh, M., Yamashita, Y., Saito, T., Sogame, A., Goto, K., Shirahama, R., Yasumoto, K., and Takehara, T (1987) Prevalence and treatment needs of periodontal disease in urban high school students. *Dent. Health*, **37**: 645—649.
 - 35) Wilson, M (1992) Mycoplasmas in the plaque and saliva of children, *Microbios.* **72**: 221—226.
 - 36) Pollard, M. A. and Curzon, M. I. (1992) Dental health and salivary *Streptococcus mutans*

- levels in group of children with heart defects. *Int. J. Paediat. Dent.* **2**: 81—85.
- 37) 青山 旬 (1987) 思春期における歯肉炎に関する研究—唾液中の性ホルモンと歯肉状況並びに歯肉縁下細菌との関連性—。 *廣大歯誌*, **19**: 161—173.
- 38) Hugoson, A., Koch, G. and Rylander, H. (1981) Prevalence and distribution of gingivitis-periodontitis in children and adolescent, Epidemiological data as base for risk group selection. *Swed. Dent. J.* **5**: 91—103.
- 39) Riad-Fahmy, D., Read, G. F., Walkor, R. F. and Griffiths, K. (1982) Steroids in saliva for assessing endocrine function. *Endocrin. Rev.* **3**: 367—395.
- 40) Vittek, J., Kirsch, S., Rappaport, S. C. Bergman, M. and Southren, A. L. (1984) Salivary concentrations of steroid hormones in mates and cycling and postmenopausal females with and without periodontitis. *J. Periodont. Res.* **19**: 545—555.
- 41) Massler, M. and Schour, I. (1949) The PMA index of gingivitis. *J. Dent. Res.* **28**: 634.
- 42) Watts, T. L. P., Lennour, M. A. and Davies, R. M. (1979) Gingival bleeding in an experimental clinical design. *J. Clin. Periodont.* **6**: 15—21.
- 43) 安井利一, 中尾俊一, 安部英雄, 上田五男, 中川和弘, 熊倉 学, 小山主之 (1985) 唾液潜血反応試験紙と口腔環評価について。 *城歯大紀要*, **14**: 483—490.
- 44) 高須賀三郎, 中島一郎, 酒井貫充, 宮沢裕夫, 三宅洋一, 赤坂守人 (1985) 小・中学生歯肉炎に対する唾液潜血検査用試験紙のスクリーニングへの応用に関する研究。 *小児歯誌*, **23**: 103—110.
- 45) 上田五男, 安倍英雄, 安井利一, 田中園治, 小野沢裕彦, 中尾俊一 (1984) 唾液潜血試験紙による歯肉出血の評価に関する研究。 *城歯大紀要*, **13**: 628—633.
- 46) 中川和弘 (1988) 歯周疾患スクリーニングテストに関する研究—唾液の中潜血試験紙の有効性について—。 *口腔衛生会誌*, **38**: 70—83.
- 47) 勝沼晴夫 (1968) 公衆衛生学的接近—Public Health Approach vs Clinical Approach. 医歯薬出版, 東京。