

7701

## 学童 1 年生時の口腔健康レベル診断と予測性

木 谷 憲 輔 川 崎 弘 二 神 原 正 樹  
き たに けん すけ かわ さき こう じ かん ばら まさ き

抄録：学童期の齲蝕は減少傾向を示し、12 歳児での一人平均 DMF 歯数は 1 歯台になったが、齲蝕有病者率は 6 年生でいまだ半数近くを占めており、近年は齲蝕をもつ者ともたない者の格差が取りざたされてきている。このような現状において、学校歯科保健の現場ではリスクに応じ、ポピュレーションストラテジーとハイリスクストラテジーの両面での対策が必要になってきており、とくに学童期を通してハイリスク児童の検出が重要である。そのため、縦断的に変動する齲蝕リスクについて、唾液中のミュータンス連鎖球菌 (SM) レベルの変化を指標に、永久歯齲蝕発生への影響について検討を行った。

M 県下の某小学校において、年 1 回の定期健診時に口腔内診査と唾液中 SM 量の検査を実施し、6 年間すべての診査、検査を受診した児童 291 名のうち、1 年生時に永久歯齲蝕が発生していなかった 284 名を対象とした。SM レベルは、Class 0 ( $<10^4$  CFU/mL) を Low SM, Class 1 ( $10^4 \sim 10^5$  CFU/mL) 以上を High SM と評価し、1 年生時から 6 年生時までの SM レベルの変化パターンを解析し、永久歯齲蝕発生状況との関連について検討した。

各学年におけるカリエスフリーからの永久歯齲蝕発生者率は、いずれの学年時も 1 割前後であり、学年間の有意差は認められなかった。6 年間における永久歯カリエスフリーからの齲蝕発生者の 1 年前の SM レベルを検索した結果、High SM が 82.9% であった。また、1 年生時の SM レベル別に検索した結果では、1 年生時に High SM であった場合、齲蝕発生者の 94.6% は直前の SM レベルが High SM であったのに対し、Low SM 群の場合、直前の SM レベルが High SM である確率は 22.2% であり、Low SM である確率の方が高かった。

以上の結果より、1 年生時に Low SM と評価された者については、その後の SM レベルの変動はほとんど齲蝕発生に影響しないが、1 年生時に High SM と評価された者は、学童期を通じて High SM を示した翌年に永久歯齲蝕を発生する確率がきわめて高いことがわかった。

## 緒 言

学童期の齲蝕は、平成 23 年の歯科疾患実態調査結果にみられるように、代表的歯科口腔保健指標である 12 歳児の一人平均齲蝕歯数において、1.4 本にまで少なくなってきた。<sup>1</sup> この 12 歳児の齲蝕歯の数のもつ意味は大きく、学校歯科保健の成果として捉えるだけにとどまらず、色々と検討、検証し、考察を加える必要がある。さらに、このような低齲蝕状態にある学校歯科保健のあり方についても、齲蝕多発時代のあり方から再考し、提唱することも急務である。

学童期の齲蝕リスク診断は、過去の齲蝕経験が最も齲蝕発生予測に有効であるとされてきた。<sup>2-7</sup> しかし、齲蝕罹患者が非常に多かった時代に有効であった過去の齲蝕

経験（とくに永久歯）は、評価時点で齲蝕をもたない集団に応用することは不適切である。過去の齲蝕経験以外で予測に有効な指標としては、唾液あるいは歯垢中のミュータンス連鎖球菌（以下 SM と略す）量を指標にしたコホート研究報告<sup>2, 5, 9-11</sup> が多く、2006 年に報告されたシステマティックレビューで、<sup>11</sup> 唾液あるいは歯垢中の SM 量がその後の永久歯の健全状態に影響することがほぼ明らかとなっている。西村と神原<sup>12</sup> は、ほとんどの者が永久歯齲蝕をもたない小学校 1 年生時に、唾液中の SM レベルと下顎乳臼歯の健全歯数を指標にして、永久歯健全者の口腔健康レベルを分類できることを示した。しかし、小学校 1 年生時に評価した齲蝕リスクが、その後どのように変動し、推移するのか、その結果として低齲蝕状態に達する過程はどうか、また、1 年生

時に診断することの予測性については明らかにされていない。そこで、縦断的に変動する齲蝕発生関連要因のうち、本研究では、唾液中の SM レベルの変化を指標に、永久歯齲蝕発生への影響について検討を行った。

## 対象および方法

### 1. 対象者

対象者は、M 県の某小学校に在籍する児童で、1996～2004 年度に入学し、その後 6 年間に在籍し、年 1 回の定期健診を受診した児童 291 名のうち、1 年生時に永久歯齲蝕が認められなかった 284 名である。対象小学校は児童の移動が少なく、転出などによる脱落は調査期間を通して 37 名であった。また、期間中学校でのフッ化物応用は実施されなかった。

### 2. 診査方法

口腔内診査は、事前にキャリブレーションを行った 2 名の診査者が、歯鏡および CPI プローブを用いて学校保健法施行規則の診断基準に従い、人工照明下で仰臥位にて行った。同時に唾液中 SM レベルの測定を、Dentocult-SM<sup>®</sup> Strip mutans (Orion Diagnostica 社製, Finland) を用い通法に従い実施した。口腔内診査および SM レベルの判定は、期間を通じて同一の診査者、評価者が行った。なお、CO 歯およびシーラント処置歯は健全歯として評価した。

### 3. SM レベルの評価

SM レベルは、口腔健康レベル評価基準<sup>12</sup>に従って、Class 0 ( $<10^4$  CFU/mL) と Class 1 ( $10^4 \sim 10^5$  CFU/mL)～Class 3 ( $>10^6$  CFU/mL) の 2 段階に分類し、Class 0 を Low SM, Class 1～Class 3 を High SM と評価した。1 年生時から 6 年生時までの SM レベルの変化パターンを解析し、永久歯齲蝕発生状況との関連について検討した。なお、各学年で齲蝕が発生した者は、以降の

対象から除外した。

データの集計および統計解析には、IBM<sup>®</sup> SPSS<sup>®</sup> Statistics Ver.19 (エス・ピー・エス・エス (株), 東京) を用いた。

本研究における個人データは、あらかじめ匿名化連結不可能な状態にコード化したうえで資料として用い、研究前に大阪歯科大学医の倫理委員会の承認 (大歯医倫第 060716 号) を得た後、実施した。

## 結 果

### 1. 対象者の 1 年生時から 6 年生時までの歯の状態の推移

1 年生時永久歯健全者の 6 年間の各学年における乳歯、永久歯の現在歯ならびに萌出歯数、齲蝕罹患状況を Table 1 に示した。6 年生時の一人平均 DMF 歯数は 0.9 歯、DMF 者率は 39.1% であった。各学年におけるカリエスフリー者からの 1 年後永久歯齲蝕発生者率は、いずれの学年時も 1 割前後であり、3 年生から 4 年生にかけての齲蝕発生者率が 12.3% とやや高い傾向を示したが、学年間で有意な差は認められなかった (Fig. 1)。

### 2. 唾液中 SM レベルの推移

唾液 SM レベルの 6 年間の推移をみた結果、1 年生時から 2 年生時にかけて有意 (Wilcoxon 検定,  $p < 0.001$ ) に増加したのち、5 年生までは統計的に有意な変化は認められず、5 年生から 6 年生にかけて有意 ( $p < 0.001$ ) に減少していた (Fig. 2)。

ついで、個々に唾液中 SM レベルの推移を検索した結果、1 年生時 Low SM であった 81 名 (28.5%) が 6 年間を通して Low SM を維持する確率は 32.1%, High SM (203 名, 71.5%) の者が High SM を維持する確率は 68.5% であった。この結果より、1 年生時に Low SM であっても、いずれかの学年時に High SM に変化する

**Table 1** Caries prevalence and caries experience in the primary and permanent dentition for each of the six grades of elementary school.

Grade	Number of deciduous teeth	dft index	Persons with dft (%)	Number of permanent teeth	DMFT index	Persons with DMFT (%)
1	16.7 (2.4)	2.5 (3.1)	81.3	5.3 (3.3)	0.0	0.0
2	13.4 (2.4)	4.8 (3.3)	82.7	9.5 (2.7)	0.1 (0.6)	8.1
3	10.7 (2.7)	4.3 (2.9)	84.9	12.4 (2.6)	0.3 (0.7)	14.4
4	7.9 (3.8)	3.1 (2.6)	77.5	15.6 (3.9)	0.4 (0.9)	25.0
5	4.5 (3.9)	1.8 (2.2)	56.3	19.5 (4.4)	0.6 (1.1)	32.4
6	1.9 (2.7)	0.8 (1.5)	31.3	23.2 (3.9)	0.9 (1.4)	39.1

Mean (S.D.)

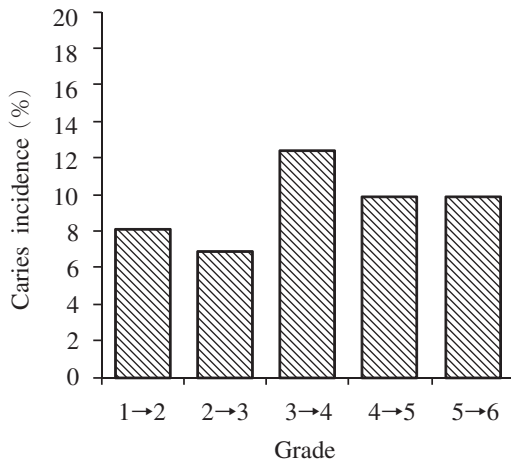


Fig. 1 Caries incidence (%) between each grade level.

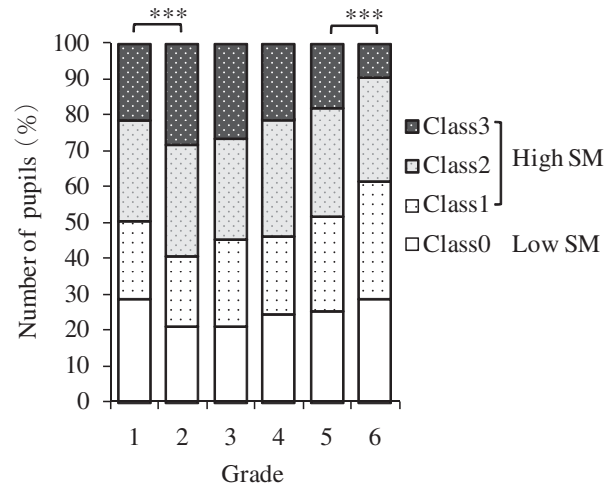


Fig. 2 Proportional distribution of salivary *Streptococcus mutans* scores in each grade.

\*\*\*Wilcoxon test  $p < 0.001$

Table 2 Number of pupils with high and low salivary SM levels at baseline (first grade) and changes over six years

	At first grade		Changes over six years		No change during six years	
	Number of subjects	(%)	Number of subjects	Percentage in SM group	Number of subjects	Percentage in SM group
Low SM	81	(28.5)	55	(67.9)	26	(32.1)
HighSM	203	(71.5)	64	(31.5)	139	(68.5)

確率が High SM の者が Low SM に変化する確率よりも高いことがわかった (Table 2).

### 3. 唾液中 SM レベルの推移と永久歯齲蝕発生との関連

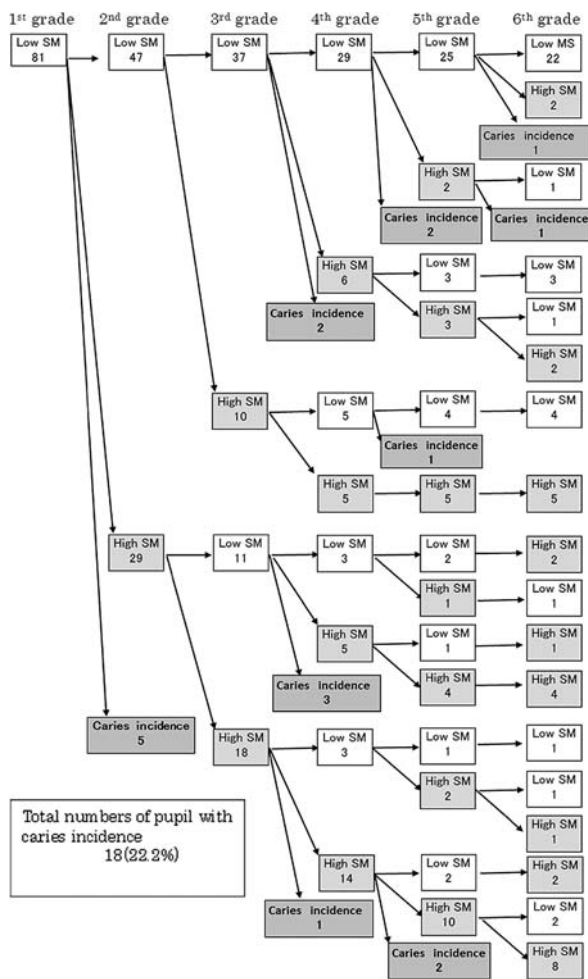
Fig. 3 に 1 年生時から 6 年生時までの SM レベルの推移および永久歯齲蝕発生状況を, 1 年生時の SM レベル別に示した. なお図中各ボックス下段の数字は人数を示した. 1 年生時 Low SM 群 (81 名) からの齲蝕発生者数は 6 年生時点で総計 18 名 (22.2%), High SM 群 (203 名) からの齲蝕発生者数は 93 名 (45.8%) であり, 両群間に統計的に有意 ( $\chi^2$  検定,  $p < 0.001$ ) な差が認められた.

6 年間にける永久歯カリエスフリー者からの齲蝕発生者 111 名の直前 (1 年前) の SM レベルについて検討した結果, High SM であった者が 82.9% で, 齲蝕発生者のうちほとんどは直前の SM レベルが High SM であることがわかった. また, 1 年生時の SM レベル別に検索した結果では, 1 年生時に High SM であった場合, 齲蝕発生者の 94.6% は直前の SM レベルが High SM

であったのに対し, Low SM 群の場合, 直前の SM レベルが Low SM である場合の方が 77.8% と過半数を占めていた. この結果より, 1 年生時に Low SM であった者は, その後の SM レベルの変動はほとんど齲蝕発生に影響しないが, 1 年生時に High SM であった者は, 学童期を通じて High SM を示した翌年に齲蝕が発生する確率がきわめて高いことがわかった.

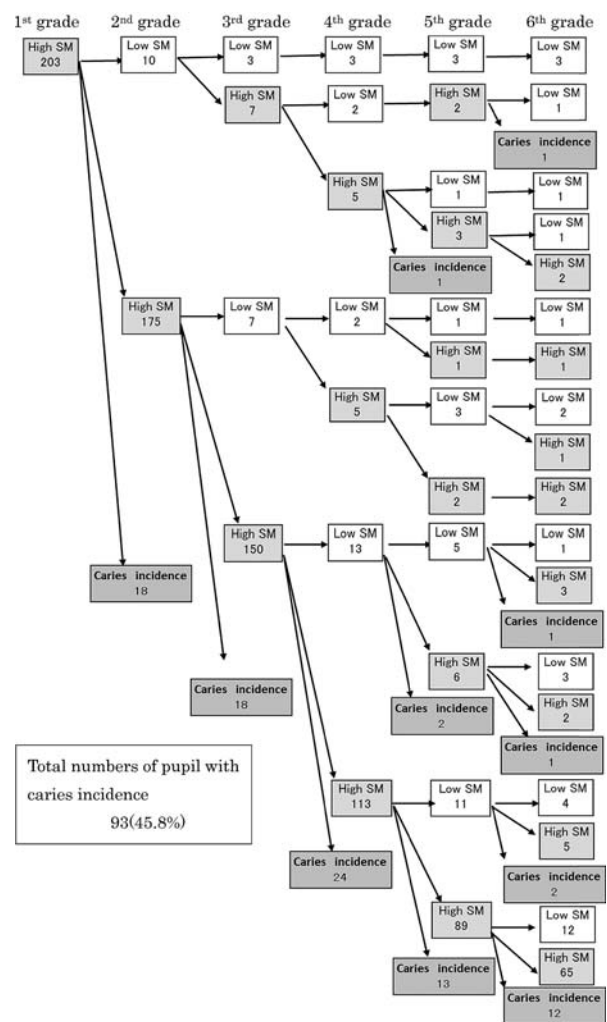
## 考 察

現在, 学童期の齲蝕は減少傾向をたどり, 直近の平成 24 年度学校保健統計調査結果<sup>19</sup>によると, 一人平均 DMF 歯数は 12 歳で 1.1 歯, 小学校 6 年生で齲蝕歯保有者率は 46.3% と半数以上が口腔内に齲蝕歯をもたない状況である. しかし, 12 歳での DMF 歯の平均が約 1 歯で, 約半数がカリエスフリー者であるとした場合, 齲蝕歯保有者は平均 2 本の齲蝕歯を有することになる. このことは, 学童期の口腔保健対策を齲蝕のない健全者の健康増進対策と, 複数歯に齲蝕をもつハイリスク者対策の二本立てで考えていく必要があることを示唆してい



**Fig. 3 a** Changes in the salivary SM levels and caries incidence over six years in the Low SM groups at baseline.

る。学童期の齲蝕リスク評価については、我が国においても多数報告されてきており、<sup>12, 14~20</sup> 学校歯科保健の現場でリスク評価を用いた保健活動の成果も散見される。<sup>16, 17</sup> とくに、学童期での齲蝕リスクの差が顕著になってきている現状を鑑みると、中島ら、<sup>16</sup> 北田ら<sup>17</sup> が指摘しているように、学校歯科保健の現場でもリスク評価に応じて、ポピュレーションストラテジーとハイリスクストラテジーを組み合わせた歯科保健活動が必要である。西村と神原<sup>12</sup> も、ほとんどの学童が永久歯に齲蝕をもたない1年生時に、唾液 SM レベルと下顎乳臼歯の健全歯数を用いた口腔健康レベル評価法を確立し、健康レベルに応じた口腔保健対策が必要であると報告している。このように、学童期に齲蝕をもつものともたないもの



**Fig. 3 b** Changes in the salivary SM levels and caries incidence over six years in the High SM groups at baseline.

の差が明確になってきている現状では、齲蝕ハイリスク者はもちろんであるが、齲蝕をもたない者の齲蝕リスク診断を実施することも重要である。齲蝕をもつ者は齲蝕リスク評価が、齲蝕をもたないものはヘルス評価が必要であるが、これまでの齲蝕評価は、C<sub>1</sub>以上を検出することとCOの要観察歯に焦点が当てられてきた。DMFTが1本前後を示す現状では、健全歯を評価するヘルス評価が重要である。現在世界的には、齲蝕診査はWHOの診査基準で行われており、健全（Sound）と齲蝕（Decayed 1~4）の分類が行われる。健全歯が多くなっている現状に対し、健全歯とDecayed 1との間をより詳細に4段階に分けたICDAS（International Caries Detection and Assessment System）を用いていこうと

の機運が広がってきている。<sup>21~23</sup> 今後、日本においても、このようなシステムの導入について議論を深めていく必要がある。

これまでの学童期のリスク評価に関する報告は、ほとんどが就学時など単年度のリスク評価であり、リスクの変動について解析された報告はほとんど見当たらない。そこで、Thenisch ら<sup>11</sup> が、2006 年に行ったシステムティックレビューにおいて SM 量がその後の永久歯の齲蝕発生に影響することはほぼ明らかであると報告したことを踏まえ、学童期 6 年間のリスクの変動状況を唾液 SM レベルの変動でとらえ、永久歯齲蝕発生との関連について検討した。

対象とした小学校は、6 年生時で一人平均 DMF 歯数が 1 本未満、DMF 者率が 39.1% で、平成 24 年度学校保健統計調査結果<sup>13</sup>の全国値よりわずかに良好な状況であった。1 年生での DMF 者は対象から除外したが、2.4% であった。結果には示していないが、この 2.4% の DMF 者の 6 年生時の DMFT 指数は 2.7 歯であり、対象者の 6 年生時 DMFT 指数 0.9 歯の 3 倍であったことから、1 年生ですでに永久歯齲蝕を経験している時点で、ハイリスクと診断してよいと考えられた。

永久歯カリエスフリー者からの齲蝕発生者について学年別に検討した結果、いずれの学年時も 1 割前後であり、わずかに 3 年生から 4 年生にかけての齲蝕発生者率が高かったものの、学年間で有意な差は認められなかった。学童期の歯種別 DMF 歯率は圧倒的に第一大臼歯が高いことが、本研究調査期間に相当する平成 17 (2005) 年度<sup>24</sup> および平成 23 歯科疾患実態調査<sup>25</sup> 結果からも明らかであり、本対象者において 6 年生時の歯種別 DMF 歯率を確認した結果、上顎で約 10%、下顎で約 20% と、他の歯群 (0~4%) に比べ圧倒的に高かった。この結果より、第一大臼歯の齲蝕発生リスクは、萌出直後に関わらず、学童期を通じて高いと推察された。したがって、齲蝕発生リスク診断後の口腔保健管理は、第一大臼歯にターゲットを絞って実施するのが効果的であると考えられた。

つぎに、リスクの変動について唾液 SM レベルの変動で検討した結果、集団の SM レベルは 1 年生から 2 年生にかけて有意に増加していたが、この時期にとくに永久歯齲蝕発生者が多かったということではなく、集団レベルでの SM レベルの変化と永久歯齲蝕発生との間に関連は認められなかった。そこで、個人内での SM レベルの変化と齲蝕発生との関連について検索した結果、カリエスフリーからの永久歯齲蝕発生者のうち、82.9%

が直前 (1 年前) に High SM であったことが明らかとなった。この結果は、本研究とほぼ同様の縦断研究を実施した Kopycka-Kędzierawski DT ら<sup>26</sup> の、6 年間を通じて Low SM より High SM からの齲蝕発生確率が高かったという結果と一致していた。ただし、本研究における High SM の判定基準は、 $10^6$  CFU/mL 以上をハイレベルとした Kopycka-Kędzierawski DT らや、<sup>10, 26</sup> 乳歯の齲蝕リスク判定に同様の検査キットを用い Class 2 ( $10^5 \sim 10^6$  CFU/mL) 以上をハイレベルとした他の報告<sup>9, 27</sup> と異なり、Class 1 ( $10^4 \sim 10^5$  CFU/mL) 以上をハイレベルとした。永久歯齲蝕発生を対象とし、また 6 年生時での平均 DMF 歯数が 1 本未満というような低齲蝕レベルの集団では、SM レベルのカットオフポイントも変更する必要があることが示唆された。

1 年生時の唾液 SM レベル別に 6 年生時点での DMF 者率を比較すると、Low SM 群からの齲蝕発生者率 22.2% に比べ、High SM 群からの齲蝕発生者率 (45.8%) は有意に高かった。さらに、1 年生時の SM レベル別に検索した結果では、その後の齲蝕発生状況に High SM 群と Low SM 群で違いが認められた。すなわち、1 年生時 High SM 群は、その後の齲蝕発生者の直前の SM レベルが High SM である確率がきわめて高いのに対し、Low SM 群の場合、直前の SM レベルが Low SM である確率が高かった。このことは、1 年生時に Low SM であった者は、その後の SM レベルの変動はほとんど齲蝕発生に影響しないことを示し、1 年生時に High SM であった者は、学童期を通じて High SM を示した翌年に齲蝕が発生する確率がきわめて高いことを示している。この結果は、Kopycka-Kędzierawski DT ら<sup>10</sup> がベースライン (6~7 歳児) で唾液 SM レベルが High level でカリエスフリー児童は、Low level の児童に比べ、その後 6 年間どの時点においても齲蝕発生リスクが高いと結論していたことと、SM レベルのカットオフポイントは異なるものの同様の結果であった。これらの結果と SM レベルの変動状況を合わせて考察すると、1 年生時 Low SM の者が Low SM を維持する確率 32.1% に対し、High SM の者が High SM を維持する確率は 68.5% と高く、1 年生時に High SM を示した者の 7 割は 6 年間を通して常に高い齲蝕リスクを有していることが明らかとなった。

以上の結果より、学童期の永久歯齲蝕リスクを診断するにあたり、1 年生時の唾液 SM レベルの評価が有効であることが明らかとなった。また、1 年生時に High SM を示した児童に対しては、その後も SM レベルのモニ

タリングが必要であることがわかった。

1 年生時 High SM 者が High SM を維持する確率が高かったことは、学童期以降の口腔の健康にも大きく影響していくことが懸念される。今後、High SM を Low SM に転換させるにはどのような対策が必要か、また 1 年生時 Low SM からの齲蝕発生者に対するリスク評価手段の追加など、生活習慣や口腔清掃習慣等改変可能な項目を加えて検討する予定である。

本論文の要旨は、第 26 回日本口腔診断学会・第 23 回日本口腔内科学会合同学術大会（平成 25 年 9 月 13 日、東京都）において発表した。

## 引用文献

1. 一般社団法人日本口腔衛生学会編. 平成 23 年歯科疾患実態調査報告 東京: 口腔保健協会, 2007: CD-ROM 表 III-2-1 a.
2. Twetman S, Ståhl B, Nederfors T. Use of the strip mutans test in the assessment of caries risk in a group of preschool children. *Int J Paediatr Dent* 1994; **4**: 245-250.
3. Vanobbergen J, Martens L, Lesaffre E, Bogaerts K, Declercq D. The value of a baseline caries risk assessment model in the primary dentition for the prediction of caries incidence in the permanent dentition. *Caries Res* 2001; **35**: 442-450.
4. van Palenstein Helderman WH, Mixx FH, Van't Hof MA, Truin G, Kalsbeek H. The value of salivary bacterial counts as a supplement to past caries experience as caries predictor in children. *Eur J Oral Sci* 2001; **109**: 312-315.
5. Hänsel Petersson G, Twetman S, Bratthall D. Evaluation of a computer program for caries risk assessment in schoolchildren. *Caries Res* 2002; **36**: 327-340.
6. Skeie SM, Raadal SM, Strand GV, Espelid I. Caries in primary teeth at 5 and 10 years of age: a longitudinal study. *Eur J Paediatr Dent* 2004; **5**: 194-202.
7. Tagliaferro EP, Pereira AC, Meneghim Mde C, Ambrosano GM. Assessment of dental caries predictors in a seven-year longitudinal study. *J Public Health Dent* 2006; **66**: 169-173.
8. Zhang Q, van Palenstein Helderman WH. Caries experience variables as indicators in caries risk assessment in 6-7-year-old Chinese children. *J Dent* 2006; **34**: 676-681.
9. Seki M, Karakama F, Terajima T, Ichikawa Y, Ozaki T, Yoshida S, Yamashita Y. Evaluation of mutans streptococci in plaque and saliva: correlation with caries development in preschool children. *J Dent* 2003; **31**: 283-290.
10. Kopycka-Kędzierawski DT, Billings RJ. A longitudinal study of caries onset in initially caries-free children and baseline salivary mutans streptococci levels: a Kaplan-Meier survival analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004; **32**: 201-209.
11. Thenisch NL, Bachmann LM, Imfeld T, Leisebach Minder T, Steurer J. Are mutans streptococci detected in pre-school children a reliable predictive factor for dental caries risk? A systematic review. *Caries Res* 2006; **40**: 366-374.
12. 西村有祐, 神原正樹. 学童期口腔健康レベル評価法の確立. *口腔衛生学会雑誌* 2011; **61**: 30-36.
13. 文部科学省 平成 24 年度学校保健統計調査年齢別都市階級別設置者別疾患・異常被害率等 <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001046936&cyclo=0>
14. 馬場宏俊, 松井大介, 下岡正八. 同一個体における永久歯萌出開始時期のカリオスタット®と永久歯歯群別齲蝕罹患状況との相関. *小児歯科学雑誌* 2000; **38**: 521-535.
15. 佐藤公子. 唾液検査を導入し学校歯科保健の取り組み—学校歯科健診への唾液検査導入を視野において—. *小児保健研究* 2012; **71**: 536-546.
16. 中島 健, 安細敏弘, 草場暁登, 越宗紳二郎, 竹原直道. カリエスリスク検査を用いた学校歯科保健活動の実践と成果. *口腔衛生学会雑誌* 2002; **52**: 196-202.
17. 北田勝浩, 日野陽一, 濱田静樹, 濱田靖子, 於保孝彦. 学校歯科健診におけるう蝕リスク検査の有効性. *口腔衛生学会雑誌* 2006; **56**: 673-680.
18. Katsumura S, Nishikawara F, Tamaki Y, et al. Evaluation of risk factors for dental caries from 6 to 8 years old children. *Pediatric Dent J* 2008; **18**: 27-33.
19. 勝村聖子, 玉置 洋, 野村義明, 柘植紳平, 花田信弘. 学童期追跡調査におけるう蝕リスクファクターの評価. *口腔衛生学会雑誌* 2008; **58**: 445.
20. 後藤田宏也, 田口千恵子, 市村真奈他. ミュータンス連鎖球菌比率と *Streptococcus sobrinus* の評価を基盤とする齲蝕ハイリスク者選別法についての研究. *日本歯科人間ドック学会誌* 2012; **7**: 11-16.
21. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007; **35**: 170-178.
22. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Willem JM, Betz J, Lepkowski J. Risk indicators for dental caries using the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). *Community Dent Oral Epidemiol* 2008; **36**: 55-68.
23. Braga MM, Oliveira LB, Bonini GA, Bönecker M, Mendes FM. Feasibility of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS-II) in epidemiological surveys and comparability with standard world health organization criteria. *Caries Res* 2009; **43**: 245-249.
24. 歯科疾患実態調査報告解析検討委員会編. 解説平成 17 年歯科疾患実態調査 東京: 口腔保健協会, 2005: CD-ROM 表 III-3-2, III-3-3.
25. 一般社団法人日本口腔衛生学会編. 平成 23 年歯科疾患実態調査報告 東京: 口腔保健協会, 2007: CD-ROM 表 III-3-2, III-3-3.
26. Kopycka-Kędzierawski DT, Billings RJ. Application of nonhomogenous Marlov models for analyzing longitudinal caries risk. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006; **34**:

123-129.

27. 小松崎明, 小松義典, 末高武彦. 秋田県某市 H 地区で

の幼児期齲蝕リスク要因の検討. 口腔衛生学会雑誌  
2011 ; 61 : 215-224.

## Diagnosis of oral health levels using SM score in first grade of elementary school and prognosis for dental caries after six years

Kensuke Kitani, Koji Kawasaki and Masaki Kambara

Department of Preventive and Community Dentistry, Osaka Dental University, 8-1 Kuzuhahanazono-cho, Hirakata-shi, Osaka 573-1121, Japan

**Abstract** The DMFT of 12-year old elementary school children in Japan is 1.3 teeth and continues to decrease. However, the caries prevalence rate is still almost 50%, the students are clearly divided between those with dental caries and those without. In school dentistry, programs for management of oral health should target the populations with high risk.

In this study, we investigated whether diagnosis of the oral health level using the *Streptococcus mutans* (SM) score in the first grade of elementary school predicts the incidence of dental caries six years later. Subjects (284 students) were selected from among non-caries students based on the results of regular oral examinations during the first grade in elementary school. The SM level was scored as Low SM for Class 0 ( $<10^4$  CFU/mL) and High SM for  $\geq$ Class 1 ( $10^4 \sim 10^5$  CFU/mL). Changes in the SM level were monitored from the first through the sixth grade and correlated to the incidence of dental caries.

The results of SM level by subjects who had new caries showed that 82.9% of subjects were high SM level at the examination one year before. In the high SM level group at the first grade, 94.6% of subjects of caries outbreak were high SM level at the examination just one year before. On the other hand, 23.2% were high SM level in the low SM level group. We found that changes in SM through the six years did not correlate with the occurrence of dental caries for students who had a low SM level in the first grade. However, the probability of new dental caries, occurring was high for those students who had high SM in the first grade. **Shika Igaku (J Osaka Odontol Soc) 2014 ; Mar ; 77(1) : 1-7.**

**Key words** : Oral health level ; School children ; Salivary SM level ; Cohort study