

## 齲蝕ハイリスク児童の選択基準に関する検討：第2報，フッ素洗口を実施している小学校を対象として

著者名(日)	畑 良明, 堅田 勇, 堅田 進
雑誌名	東日本歯学雑誌
巻	13
号	1
ページ	27-36
発行年	1994-06-30
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1145/00007929/">http://id.nii.ac.jp/1145/00007929/</a>

〔原 著〕

齲蝕ハイリスク児童の選択基準に関する検討  
第2報, フッ素洗口を実施している小学校を対象として

畑 良 明, 堅田 勇\*, 堅田 進\*\*\*

北海道医療大学歯学部歯科保存学第二講座

(主任: 松田浩一教授)

\*室蘭歯科医師会

\*\*北海道医療大学歯学部歯科放射線学講座

(主任: 金子昌幸教授)

A Study on Criteria for Identification  
of High Caries Risk Elementary Schoolchildren  
II. Criterion for schoolchildren were adopted  
a fluoride mouth rinsing program

Yoshiaki HATA, Isamu KATADA\*, and Susumu KATADA\*\*\*

Department of Operative Dentistry and Endodontology, School of Dentistry,

HEALTH SCIENCES UNIVERSITY OF HOKKAIDO

(Chief: Prof. Koichi MATSUDA)

\*MURORAN DENTAL ASSOCIATION

Department of Dental Radiology, School of Dentistry,

HEALTH SCIENCES UNIVERSITY OF HOKKAIDO

(Chief: Prof. Masayuki KANEKO)

**Abstract**

The purpose of this study is to analyze the relationship between the deciduous dental caries at the 1st grade (6 years old) and dental caries of permanent dentition at the 6th grade (11 years old) by follow-up examination in same person. It is very important to predict a high dental caries children and to start preventive care for dental caries incidence in the permanent dentition as early as possible.

In the first report, the authors cleared the relationship of canines and molars dental caries (C-Mdmft) in deciduous dentition and erupted permanent teeth by oral examination (the 1st grade), or addition permanent dental caries (the 3rd grade) to permanent dental caries at the 6th grade. High caries risk children (DMFT  $\geq 5$ ) were defined by the criterion that in the children who are corresponding to 25% or 33% of higher ranking of cumulative DMFT at the 6th grade. In order to determine the best screening criterion, ratios of sensitivity, specificity, false-positive and false-negative were computed to plot in ROC (receiver operating characteristic) curves. The best screening

criterion was determined by analyzing the longitudinal caries data from 72 (Male:33, Female:39) Hongo elementary schoolchildren in Shiroishi-ku Sapporo, Hokkaido.

High dental caries risk children were selected by application of this screening criterion to other primary schools, we predicted that the mean number of DMFT would be 5 or more at the 6th grade.

However, this screening was not available for Noboribetsu elementary school which had been adopting a fluoride mouth rinsing program (with 0.1%-NaF every week), because of their low caries experience at 11 years old.

The authors surveyed to analyze the relationship between the deciduous dental caries and number of erupted permanent teeth at the 1st grade and permanent dental caries at the 6th grade in Noboribetsu primary school again (in Noboribetsu, Hokkaido). The subjects used in this study were born April in 1982 to March in 1983, and numbers were 46 (Male:25, Female:21).

New screening criterion was established at elementary school adopted a fluoride mouth rinsing program.

Conclusions were as follows:

1. It appeared that significant correlation existed between the number of C-M dmft+erupted permanent teeth (at the 1st grade) and number of DMFT (at the 6th grade) ( $P < 0.001$ ), and existed between C-M dmft+erupted permanent teeth (at the 1st grade) included permanent dental caries (at the 3rd grade) and DMFT (at the 6th grade) ( $P < 0.001$ ).

2. It was determined high caries risk children who are corresponding to 25% or 33% of higher ranking of cumulative DMFT at the 6th grade, rinsed mouth with fluoride at elementary school, had 4 or more DMFT at 6th grade.

3. New best screening criterion ( $DMFT \geq 4$ ) at C-M dmft+erupted permanent teeth  $\geq 14$  (1st grade) resulted in a sensitivity ratio of 0.667, specificity of 0.647, positive predictive value of 0.400, and negative predictive value of 0.846. In the 3rd grade, new criterion at C-M dmft+erupted permanent teeth+3DMFT  $\geq 16$  resulted in sensitivity ratio 0.750, specificity of 0.735, positive predictive value of 0.500, negative predictive value of 0.893.

4. New screening criterion and the first reported criterion were adapted to Date elementary school (in Date, Hokkaido), which practices a fluoride mouth rinsing program, and then by new criterion was predicted more high caries risk children than by the first criterion. But, both criteria were shown low positive predictive value.

This method of selecting for high caries risk schoolchildren is easy, efficient and economical. So that, regionally new criterion should be established in order to select for more efficient high caries risk schoolchildren.

**Key wards :** High caries risk, Screening, Schoolchildren , Caries prediction, Rinse mouth with flouride.

## 緒 言

前報<sup>1)</sup>において、学童期における齲蝕多発傾向者のスクリーニングに際して、1年次における乳歯齲蝕経験歯数(dmft)および萌出永久歯数さらに3年次永久歯齲蝕経験歯数(DMFT)を基に6年次における齲蝕多発傾向者(以下、齲蝕ハイリスク児と略す。)をふるい分けの基準を定められることが判明した。しかし、第1報での基準をフッ素洗口法にて齲蝕の発症をコントロールしている登別市登別小学校に当てはめることは完全に失敗に終わった。そこで、第2報ではフッ素洗口法を実施している登別小学校における齲蝕ハイリスク児選択基準を新たに算出し、同じくフッ素洗口法を実施している伊達市伊達小学校に適用した場合、その指標の有効性について本郷小学校の基準と比較検討を加え、若干の興味ある知見が得られたのでここに報告する。

## 調査対象および調査方法

### 齲蝕ハイリスク児童選択のためのシミュレーションとその検索

週1回のフッ素洗口法にて齲蝕の発症をコントロールしている小学校における新たな選択基準を定めるために、第1報で報告した札幌市白石区本郷小学校72名(男33名,女39名)と同じ年次(昭和56年4月2日より昭和57年4月1日)に出生した登別市登別小学校の46名(男25名,女21名)を基に、同じく週1回フッ素洗口法を実施している伊達市伊達小学校の148名(男82名,女66名)を対象として、シミュレーションとその検索を行った。

対象者は、学校保健法による3号様式にて、人口照明下において歯鏡を探針による視診型で実施した者たちで6年間継続したもののたちであ

る。

フッ素洗口法を実施している小学校の基準を定めるために、小学1年生の歯科検診時における各人の乳歯齲蝕経験歯数(dmft)のうち乳前歯部を除いた乳犬歯、乳臼歯のみのdmft(以下、乳犬歯・乳臼歯dmftあるいは図表中ではC-Mdmfと略す。)および1年次萌出永久歯数を基に永久歯齲蝕経験歯数DMFTについて、6年生まで継続した者を資料として、下記の項目について算出をした。なお、これら各年次における齲蝕数に男女間に性差がないことを $\chi^2$ 検定(Kolmogorov-Smirnov test)によって確認した後、男女を合計して行った。

また、本調査では齲蝕ハイリスク児の判定基準を6年生の時点でDMFTを尺度として上位 $\frac{1}{2}$ 、または上位 $\frac{1}{4}$ に相当するものとした。

(1)1年次乳犬歯・乳臼歯dmftと1年次萌出永久歯数を加味したものと6年次DMFT(図表中では6DMFと略す。)との相関と回帰直線

(2)1年次乳犬歯・乳臼歯dmftと1年次萌出永久歯数を加味したものとさらに3年次DMFT(以下、図表中では3DMFと略す。)とを合算したものと6年次DMFTとの相関と回帰直線

(3)スクリーニング指標の算出<sup>2)</sup>

齲蝕ハイリスク児と予想されるものについて、1年次の乳犬歯・乳臼歯dmft、1年次萌出永久歯数、3年次DMFTおよび6年次DMFTを用いて、スクリーニングレベルを順次変えながら、①敏感度(ST)、②特異度(SP)、③偽陽性率(FPR)、④偽陰性率(FNR)、⑤陽性反応的中度(PVP)、⑥陰性反応的中度(PVN)などの各指標を算出した。

さらに、信号判定理論の応用であるROC(receiver operating characteristic受信者動作特性)解析<sup>3-5)</sup>を行い、最適カット・オフポイントを算出した。

新たに算出されたフッ素洗口法を実施している小学校における齲蝕ハイリスク児選択基準と第1報で定めた選択基準を基に、伊達市伊達小学校における同年次入学の児童生徒の歯の検査表から、1年次齲蝕ハイリスク児を選択し、その者たちが6年生の時点でも齲蝕ハイリスク児である場合のスクリーニングの各指標を算定した。

### 結 果

登別小学校、伊達小学校、本郷小学校の3校における6年生の1年次乳犬歯・乳臼歯齲蝕有病者率は、3校ともに約91%、永久歯齲蝕有病者率約19%で $\chi^2$ 検定の結果、有意な差はないが学年が進むに従って、伊達小学校と本郷小学校との間には差が認められない反面、登別小学校との間に差（危険率1%以下）が認められるようになった（表1）。

表1 3小学校における齲蝕状況(1)

	1年次C-M dmf者率	1年次DMF者率	3年次DMF者率	6年次DMF者率
登別小学校 (F)	91.1%	19.6%	40.0%	63.0%
伊達小学校 (F)	91.2%	19.6%	62.8%	82.4%
本郷小学校	91.6%	19.4%	62.5%	77.8%

chi-square test for independence \*\*: $P<0.01$

F:フッ素洗口実施校

1人平均齲蝕数を見ると1年次乳犬歯・乳臼歯dmftでは登別小学校がもっとも高いが、学年が進むに従ってこの傾向は逆転をし、6年次では1人平均DMFTが登別小学校では1.9歯に対して伊達小学校2.9歯と約1歯分高い（Mann-Whitney test, 危険率1%以下）。本郷小学校で3.6で約1.7歯（危険率0.5%以下）が高かったが、伊達小学校と本郷小学校の間には差が認められなかった（表2）。

表2 3小学校における齲蝕状況(2)

	1人平均C-M dmf歯数	1年次DMF歯数	3年次DMF歯数	6年次DMF歯数
登別小学校 (F)	6.8(2.2)	0.5(1.0)	0.9(1.4)	1.9(1.8)
伊達小学校 (F)	5.7(2.2)	0.3(0.7)	1.6(1.5)	2.9(2.4)
本郷小学校	6.2(5.7)	0.3(0.9)	1.8(1.7)	3.6(2.9)

Mann-Whitney test \*\*: $P<0.05$ , \*\*\*: $P<0.001$

F:フッ素洗口実施校

1年生の時点での乳犬歯・乳臼歯dmftに萌出永久歯数を加味した歯数の多い者は6年生の時点でのDMFTも多くなる傾向があり、両者の間には相関係数 $r=0.421$ , 0.5%以下の危険率で有意な正の相関が認められた（図1）。さらに、3年次DMFTを合算したものと6年次DMFT同様に相関係数 $r=0.526$ , 0.1%以下の危険率で有意であった（図2）。

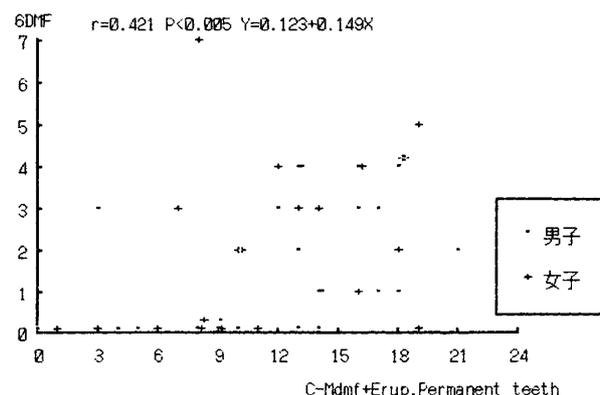


図1 登別小学校：1年次乳犬歯・乳臼歯dmftおよび1年次永久歯萌出数と6年次DMFTとの相関

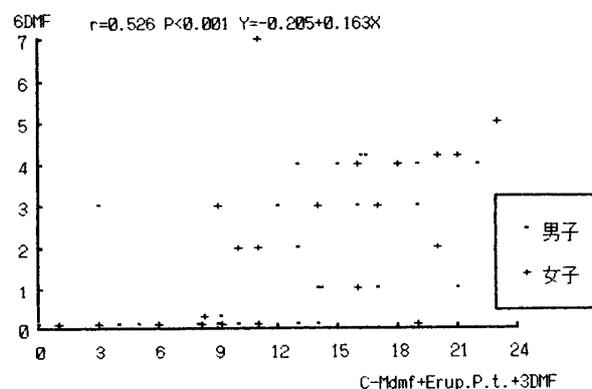


図2 登別小学校：1年次乳犬歯・乳臼歯dmftと1年次萌出永久歯および3年次DMFTと6年次DMFTとの相関

以上のことから、1年次の乳犬歯・乳臼歯dmftに萌出永久歯数を加味したものと、さらに

3年次DMFTなどを組み合わせることによってフッ素洗口法にて齲蝕の発症をコントロールしている小学校においても齲蝕ハイリスク児童を選択可能であることが示唆された。

1年生検診時での乳犬歯・乳臼歯dmft, 萌出永久歯数, 3年生検診時でのDMFTおよび6年生検診時でのDMFTから, 第1報で定めた齲蝕ハイリスク児の定義に従い, DMFTの多いものの上位1/4, 1/4のもののスクリーニングの各指標を算定した(表3, 4)。

さらにROC解析を行い, 齲蝕ハイリスク児の定義に基づくものについて最適カット・オフポイントを算出した。

表3 1年次乳犬歯・乳臼歯dmftおよび1年次萌出永久歯数と6年次DMFTをもとにしたスクリーニングの各指標

	C-Mdmf +Erup.P. $\geq 11$ (63.0%)	$\geq 12$	$\geq 13$	$\geq 14^*$	$\geq 15$
		(60.9%)	(56.5%)	(45.6%)	(37.0%)
DMF $\geq 4$ (26.1%)	ST 0.917	0.917	0.833	0.667	0.667
	SP 0.500	0.529	0.559	0.647	0.765
	FPR 0.500	0.471	0.441	0.353	0.235
	FNR 0.083	0.083	0.167	0.333	0.333
	PUP 0.333	0.407	0.400	0.400	0.500
	PUN 0.944	0.947	0.905	0.846	0.867

登別小学校, 1993

表4 1年次乳犬歯・乳臼歯dmftと1年次萌出永久歯数さらに3年次DMFTと6年次DMFTをもとにしたスクリーニングの各指標

	C-Mdmf +Er.P. +3DMF $\geq 13$ (56.5%)	$\geq 14$	$\geq 15$	$\geq 16^*$	$\geq 17$
		(45.5%)	(41.3%)	(39.1%)	(28.3%)
DMF $\geq 4$ (26.1%)	ST 0.917	0.833	0.833	0.750	0.500
	SP 0.559	0.618	0.735	0.735	0.795
	FPR 0.441	0.382	0.265	0.265	0.206
	FNR 0.083	0.167	0.167	0.250	0.500
	PUP 0.423	0.435	0.526	0.500	0.461
	PUN 0.950	0.913	0.926	0.893	0.818

登別小学校, 1993

その結果, 6年次DMFTの上位1/4あるいは1/4を齲蝕ハイリスク児であると定義をすると, 登別小学校の場合には, 第1報の本郷小学校の定義より1歯低い, 4歯以上の齲蝕を有しているもの(26.1%)が齲蝕ハイリスク児童となる。その場合の最適カット・オフポイントは, C

-Mdmf+Erup.P.t.  $\geq 14$ (45.6%)の児童を選択した場合, 検査の識別能力が最高であることが判明した(図3)。その場合の敏感度は0.667, 特異度0.647で, 陽性反応的中度0.400, 陰性反応的中度0.846であった。すなわち, 6年次に齲蝕ハイリスク児であると判定された12名のうち8名が1年次に既に選択されていたものである(敏感度)。また, 1年次歯科検診の際に将来齲蝕ハイリスク児になるであろうと予測した20人中8人がその予想が的中したことになった(陽性反応的中度)。逆に, 6年次非齲蝕ハイリスク児と判定された34人中22人が1年生の時点で将来ハイリスク児にならないと既に予想されていたものたちである(特異度)。同様に, 1年生の時点で将来ハイリスク児にならないと予想した26人中4人がその予想が外れたことになった(1-陰性反応的中度)(表3)。さらに, 3年次のDMFTとを合計した場合には, C-Mdmf+Erup.P.t.+3DMF  $\geq 16$ (39.1%)(図4)を選択すべきで, 敏感度は0.750, 特異度0.735で, 陽性反応的中度0.500, 陰性反応的中度0.893であった。同様に, 6年次に齲蝕ハイリスク児であると判断した12名のうち9名が3年次に改めて選択されていたことになる(敏感度)。また, 3年次に再び将来齲蝕ハイリスク児になるであろうと予想した18名中9名がその予想した的中したことになった(陽性反応的中度)。逆に, 非ハイリスク児であると6年次に判定した34人中25人が3年生の時点で改めて判定されたものである(特異度)。3年次に将来ハイリスク児にならないであろうと判定した28人中3人がその判定が誤りであった(1-陰性反応的中度)(表4)。

フッ素洗口法を実施している小学校における齲蝕ハイリスク児検出シミュレーションで算出された齲蝕ハイリスク児選択基準と第1報での選択基準を伊達小学校に適用すると, 1年次乳犬歯・乳臼歯dmftおよび1年次萌出永久歯数の場合, 登別小学校では敏感度は0.350, 特異度0.

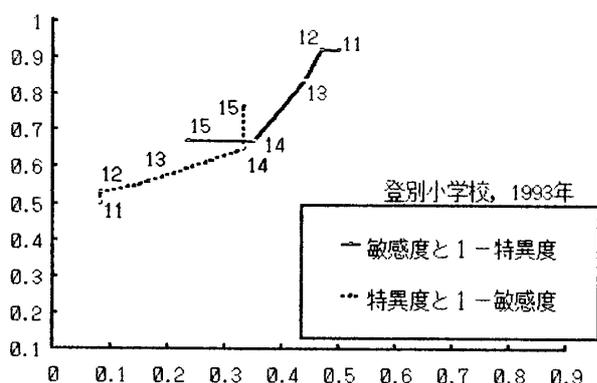


図3 ROC curve (1年次乳犬歯・乳臼歯dmftと1年次萌出永久歯数-6年次DMFT, DMFT ≥ 4)

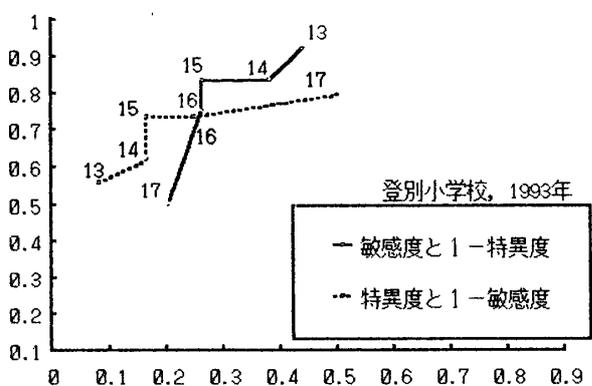


図4 ROC curve (1年次乳犬歯・乳臼歯dmftと1年次萌出永久歯数および3年次DMFT-6年次DMFT, DMFT ≥ 4)

750で、陽性反応的中度0.488、陰性反応的中度0.629、同じく第1報の本郷小学校の基準では敏感度は0.350、特異度0.714で、陽性反応的中度0.163、陰性反応的中度0.874であった。

すなわち、登別小学校の基準を適応した場合、6年次齲蝕ハイリスク児と判断した60人中21人が1年生の時点で選択されていたものたちである(敏感度)。1年生の検診時に将来齲蝕ハイリスク児になるであろうと判断したものの43人中21人がその予想が的中したことになる(陽性反応的中度)。逆に、齲蝕ハイリスク児にならないと1年次に判定したにもかかわらず、ハイリスク児になったものは108人中39人であった(1-陰性反応的中度)。

本郷小学校の基準を適応した場合、6年次齲蝕ハイリスク児と判断した20人中7人が1年生の時点で既に将来、齲蝕ハイリスク児になると

予想されていたものたちである(敏感度)。1年次で将来齲蝕ハイリスク児になると予想したものの43人中7人がその予想が的中したことになる(陽性反応的中度)。逆に、ハイリスク児にならないと判断したもののその予想が外れたものは103人中13人であった(1-陰性反応的中度)(表5)。

3年度DMFTを加算してスクリーニングを行った場合、登別小学校の基準では敏感度は0.400、特異度0.784で、陽性反応的中度0.588、陰性反応的中度0.657で、6年次齲蝕ハイリスク児60人中24人が予想が的中した(敏感度)。3年次に、将来なるであろうと予想した43人のうち24

表5 伊達小学校に本郷小学校、登別小学校におけるスクリーニングの基準を適応した場合(1)

C=1dmf+Erup. P ≥ 14, DMF ≥ 5 (本郷小学校)	≥ 14, DMF ≥ 4 (登別小学校)
SP 0.350	SP 0.350
ST 0.714	SP 0.750
FPR 0.286	FPR 0.250
FNF 0.650	FNF 0.650
PIP 0.163	PIP 0.438
FIN 0.874	FUN 0.629

人が的中した(陽性反応的中度)。逆に、ハイリスク児にならないと判定した105人中36人が誤りとなった(1-陰性反応的中度)。

本郷小学校の基準では敏感度は0.450、特異度0.730で、陽性反応的中度0.209、陰性反応的中度0.893で6年次齲蝕ハイリスク児20人中9人がその予測が的中したことになるが、3年次に、将来ハイリスク児になるであろうと予測した43人中9人が的中したことになった(敏感度、陽性反応的中度)。逆に、3年次にハイリスク児にならないと判定した103人中13人がその判断が誤りであった(1-陰性反応的中度)(表6)。

### 考 察

学童期に限らず、フッ素洗口法は齲蝕の発症に対して非常に安価で、安全で、しかも効果的に抑制が期待されるものであるということに言をまたないが、昭和53年第1回文部省ムシ歯予

表6 伊達小学校に本郷小学校，登別小学校におけるスクリーニングの基準を適応した場合(2)

C-Mdmf+Erup.P+3DMF ≥ 16, DMF ≥ 5 (本郷小学校)		≥ 16, DMF ≥ 4 (登別小学校)	
SP	0.450	SF	0.400
ST	0.730	ST	0.724
FFR	0.270	FFR	0.216
FNR	0.550	FNR	0.600
PIP	0.209	PIP	0.558
PUN	0.893	PUN	0.657

防推進指定校として，それ以来週1回法のフッ素洗口を実施している登別小学校のムシ歯予防の実績<sup>6,7)</sup>から6年次1人平均DMFTの年次的推移に本年度の平均DMFTを重ね，1人平均DMFTと各年次における二次多項式回帰を採ると6年次1人平均DMFTの推移は，下に凸な曲線を描き，これまでの小学校におけるフッ素洗口法による齲蝕予防に対してある程度限界があることを示していると推察される(図5)。

そこで，齲蝕の多発傾向を有する児童を入学当初から把握し，特にこれら児童に密度の濃い口腔保健指導，管理を継続して実施し，現在の平均値にまで抑制出来るとすれば，全体の齲蝕1人平均DMFT1.9歯がさらに1.3歯まで減少することになる。

この1年次乳犬歯・乳臼歯dmftあるいは萌出歯数をスクリーニングの指標として用いる方法は，安価で，しかも簡易であるため集団検診の場に応用されるべきであるが，ちなみに1年次乳犬歯・乳臼歯dmftあるいは萌出永久歯数との間には5%の危険率で有意であり，単一判別予

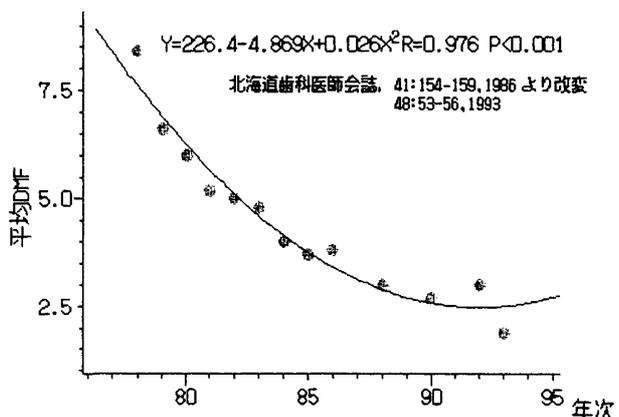


図5 登別小学校における6年次1人平均DMFの推移

測因子でスクリーニングを行うよりは6年次DMFTとの相関も第1報での報告と同様に高くなったことから，両者を合算して判別を行った。また，1年から6年までの5年間に増加した齲蝕数を対象に行うよりは，総齲蝕数を対象に行った方が，いずれも相関関係あるいはスクリーニングの各指標も同様に高かったため，第2報では1年次乳犬歯・乳臼歯dmft，萌出永久歯数，3年次DMFT，6年次DMFTを基にしたもののみで判別を行った。

一般にスクリーニング調査の精度を論じる場合，敏感度と特異度が指標となる。しかし，これは一方が上昇すれば，他方が低下する関係にある。そのため，一方のみを指標とする検討法には意味がなく，両者を同時に分析変数とする方法が求められ，Youden index<sup>8)</sup>，ROC解析<sup>3-5)</sup>が適しているといわれている。Youden indexは，敏感度(%)と特異度(%)の合計から100%を引いた数で表されるが，50%以下の時にはrandom chance以上ではない<sup>9)</sup>とされ，本調査では3年次のDMFTを加味した場合の≥15を選択した時のみが50%を越えただけであった。また，第1報と同様にindexが最高値のものよりも1段低位のもの，すなわち緩やかなものをROC解析では最適カット。オフポイントを示した。

1年次における1回目のスクリーニングの結果，6年次齲蝕ハイリスク児の12人中8人は1年次に将来，齲蝕ハイリスク児になる可能性があるものとして既に選択されていたもの20人に含まれるものであり，予想が外れた4人のうち3人は，その判別境界であるC-Mdmf+Erup.P.t. ≥ 12, 13のものであり，完全に予想が外れたものは，わずかに1人であった。3年次の2回目のスクリーニングによって更に，1人が網の目に掛かったが，逆に2度スクリーニングの際，将来ハイリスク児になるであろうと予想した人数は18人と下方に訂正された。網の目に掛

からなかった3人のうち1人は、その判別境界であるC-Mdmf+Erup.P.t.+3DMFT $\geq$ 15のものであった。2度のスクリーニングそのものの精度の高さが示された。

この基準を、同じく昭和54年度からフッ素洗口法を週1回実施している伊達小学校に適用した場合、第1報の基準を適用した場合と大きな差はないが、登別小学校の基準を適用したほうが、敏感度と特異度を合計したものがいずれも上位であり、また陽性反応的中度も上位であったが、敏感度は満足すべきものではなかった。

この原因として、3小学校における構成人数の違いや齲蝕状況の差が考えられる。すなわち、フッ素洗口法を実施している伊達小学校と実施していない本郷小学校とには齲蝕者率、齲蝕歯数などにして一見して大きな差がないように見受けられる反面、登別小学校との間には、DMFT者率、DMFT歯数において有意な差が存在し、ちなみに3年次DMFTあるいは6年次DMFTの人数分布を比較すると伊達小学校の場合では、3年次に4歯以上の齲蝕を有しているものが19.6%、本郷小学校19.5%存在しているのに対して、登別小学校では8.7%と低く、逆に永久歯齲蝕に罹患していないものの比率が登別小学校65.2%であるのに対して伊達小学校37.2%、本郷小学校36.1%と低い数値を示した。また、6年次DMFTの人数分布を見ると登別小学校では齲蝕数0(40%)、4(19.62%)、本郷小学校齲蝕数0(22.2%)、4(26.4%)と2峰性のピークを示したが、伊達小学校では0(17.6%)、2(18.9%)、4(25.7%)の3峰性のピークを示し、しかも5歯以上の齲蝕を有しているものが全体の13.5%、4歯以上の齲蝕を有しているものが40.5%を占めていたことなどが重なり、敏感度の低下となって現われたと推察される。

しかし、伊達小学校においても1年次乳犬歯・乳臼歯dmftと1年次萌出永久歯数との間に

5%以下の危険率で相関関係が認められ、1年次乳犬歯・乳臼歯dmftと6年次DMFTとの間には相関が認められない反面、萌出永久歯数と6年次DMFTとの間には0.1%以下の危険率で相関関係が認められた。また、1年次乳犬歯・乳臼歯dmftと萌出永久歯数とを合算したものと6年次DMFT、1年次乳犬歯・乳臼歯dmftと萌出永久歯数さらに3年次DMFTとを合計したものと6年次DMFTとの間にはいずれも0.1%以下の危険率で有意であり、しかも1年生から6年生の5年間に増加した齲蝕歯数との間にも5%から0.1%の危険率で有意な相関関係が存在し、伊達小学校独自のスクリーニングの基準を設けることに依って、より確実に齲蝕ハイリスク児の選定が可能になることが判明した。

1年次でのスクリーニング、更に3年次のスクリーニングによって齲蝕ハイリスク児がふり分けられたが、3年次でのスクリーニングの結果、1年次の判定を訂正したものはわずかに1人だけであり、しかも3年次DMFTと6年次DMFTとの間には0.1%以下の危険率で有意であったため3年次での再スクリーニングの必要性は、低いかもしれないが、逆に1年次の乳歯齲蝕、3年次の永久歯齲蝕数によって、3年次の歯科検診の時点までに6年次のハイリスク児、非ハイリスク児の区別が可能になるといえる。そのため、3年生までに2年間に十分な指導、管理が必要であり、フッ素洗口法以外の予防処置すなわち、シーラントなどによる処置なども考慮に入れなければならないであろう。

第1報での最適カット・オフポイントと今回のカット・オフポイントとは齲蝕ハイリスク児の齲蝕レベルが異なるもののC-Mdmf+Erup.P.t. $\geq$ 14、C-Mdmf+Erup.P.t.+3DMF $\geq$ 16と一致したポイントを示した。この数値は、逆に対象者の約40%を表わし、齲蝕ハイリスク児を上位1/3、1/4のものとして定義をした場合、最適カット・オフポイントは、対象者の40%前

後となり、予め40%前後のものを選択するだけで、そのものが齲蝕ハイリスク児になる可能性を含んでいるかも知れない。つまり、一定の割合のものにスクリーニングの投網をうつ時、その入り口は大きい方がよいが、その後の管理ができなくなるような大きさではスクリーニングそのものの意味が減ってしまうことになる。

齲蝕は、地域差、時代的背景など歯科保健環境や社会環境に大きく左右されるものであるが、このスクリーニングの方法は、特に新しい器具、テクニックや検査などを必要としないため安価で、簡便に行える方法である。また、カリオスタットなどのような歯垢を用いた方法よりも高いスクリーニングの指標を示したため、地域独自のスクリーニングの指標を設定し、活用していくことも必要であろう。

## 結 論

フッ素洗口法を実施している登別市登別小学校の6年生(46名を)対象に、1年次乳犬歯・乳臼歯dmft、萌出永久歯数、3年次DMFT、6年次DMFTを基に永久歯齲蝕の多発が予測される齲蝕ハイリスク児の検出基準作成を行いさらに、この基準と第1報での基準とを同じくフッ素洗口法を実施している伊達市伊達小学校に適用し、次の結論を得た。

1. フッ素洗口法を実施している小学校においても、第1報と同様に1年次の乳犬歯・乳臼歯dmftと萌出永久歯数とを合算したものと6年次DMFTと危険率0.5%以下で有意な相関が得られた。また、3年次DMFTを加味しても強い相関が認められ、1年次乳歯齲蝕多発者および1年次萌出永久歯数の多いものから6年次永久歯齲蝕多発者を類推できることが判明した。

2. 永久歯齲蝕多発者を6年次DMFTの上位 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{2}$ を定義をすればいずれも4歯以上の齲蝕を有するものとなった。

3. 1年次乳犬歯・乳臼歯dmft、萌出永久歯

数、3年次DMFTを組合せ、6年次DMFT $\geq 4$ 時のスクリーニングの各指標を算出した。

4. ROC解析を行い、6年次DMFT $\geq 4$ 以上になる場合の最適カット・オフポイントを求めた。

5. 最適カット・オフポイントは、1年次の乳犬歯・乳臼歯dmftと萌出永久歯数とを合計した場合14歯以上のものを、さらに3年次DMFTを加味した場合には16歯以上を選択すべきであることが判明した。

6. この齲蝕ハイリスク者選択基準と第1報での基準をフッ素洗口法を実施している伊達小学校に適用すると登別小学校の基準の方がより適合したが、敏感度などは低く満足すべきものではなかった。この原因として、齲蝕罹患状況の差が考えられた。

7. 齲蝕数あるいは萌出永久歯数そのものを用いて齲蝕ハイリスク者のスクリーニングを行う方法は、安価であり、しかも簡便で効率よく齲蝕ハイリスク者を選択することが可能であることを再確認したが、地域独自の選択基準を設定し、効率よく齲蝕ハイリスク児の選択に利用すべきであると考えた。

## 文 献

- 1) 畑 良明, 葭内純史, 堅田 勇, 篠原常夫: 齲蝕ハイリスク児童の選択基準に関する検討—特に札幌市内白石区某小学校を基準に—, 北海道歯科医師会誌, 49: 113-125, 1994.
- 2) 飯塚喜一, 小西浩二, 森本 基編: スタンダード衛生・公衆衛生, 学建書院, 東京, 1990, 32-33.
- 3) 辻 一郎: 集団検診への応用: ROC解析の基本理念, 臨床病理, 38:597-600, 1990.
- 4) ter Pelkwijk A, van Pakenstein Helderma WH & van Dijk JWE: Caries experience in the deciduous dentition as predictor for caries in the permanent dentition. Caries Res, 24:65-71, 1990.
- 5) Weinstein MC et al: A comparison of three psychiatric screening tests using receiver operating characteristic (ROC) analysis. Med Care,

- 27:593-607, 1989.
- 6) 堅田 勇: 登別小学校におけるムシ歯予防活動について, 北海道歯科医師会誌, 41:154-159, 1986.
- 7) 安彦良一, 篠原常夫, 堅田 勇, 葭内純史, 雲津忠宣: 登別小学校および伊達市内小学校におけるムシ歯予防活動について (II), 北海道歯科医師会誌, 48:53-56, 1993.
- 8) 新倉美智子, 丹羽源男: 1歳6ヵ月歯科検診児における3才児時点のう蝕罹患の予測性—スクリーニング手法を中心として—, 口衛誌, 35:345-359, 1985.
- 9) 中村健太郎: 乳幼児の健康診査とスクリーニング, 医学書院, 東京, 1990, 7-14.