

# 疫学的手法を用いたう蝕ハイリスク児童検出指標の検索

結城昌子

## Epidemiological Study for Screening Criteria of High-risk Children for Dental Caries

Yuki MASAKO

In the present study, we analyzed the results of school dental health checkups of 994 children (506 boys, 488 girls) with the objective of determining factors that enable early and simple identification of children at high risk for dental caries.

Permanent teeth eruption patterns were classified into 5 types (I, IM, IIM, M, N) according to the eruptions at the age of six years. It was observed that there was an association between the eruption patterns and the transition patterns of DMFT-index from age 6 to age 14. In addition, the subjects were divided into six groups based on the number of deciduous dmf molars at the age of six, and the transition patterns of DMFT-index of each group were calculated from age 6 to age 14. The results showed that the difference in DMFT-index between the groups was greater in older groups. On the other hand, no relationship between the birth month and the number of permanent tooth caries was observed.

Based on these observations, DMFT-index of the 14-year-old students were calculated on the hypothesis that permanent teeth eruption patterns and the number of deciduous dmf molars at the age of six were risk factors for permanent teeth caries. Subjects with eight carious deciduous molars and type IIM or type IM eruption patterns (DMFT-Index being 5.7 and 5.5 respectively) and those with seven carious deciduous molars and type IIM eruption patterns (DMFT-Index being 5.1) were identified as groups at the highest risk for permanent teeth caries in that their DMFT index were  $\geq 5$ . The numbers of students with both of these risk factors were smaller than that of students with one of these factors and they accounted for approximately 28.6% of all the subjects.

Therefore, using both eruption patterns and the number of deciduous dmf molars may provide a precise screening criterion for identifying high-risk students.

Key words : risk factors for dental caries, high-risk infants extraction, prediction of susceptibility to dental caries, elementary school first grade

## 緒 言

平成12年に開始されたわが国の国民健康づくり運動「健康日本21」における歯の健康項目である数値目標では、小児および学童期のう蝕有病者率とう蝕歯数の低減を目指したが、その目標は達成できなかったことが報告されている<sup>1)</sup>。一方、歯科疾患実態調査<sup>2-5)</sup>や学校保健統計調査<sup>6)</sup>ではう蝕罹患の推移に減少傾向がみられ、わが国の歯科保健状況は良好に推移しているものの、未だに学童期におけるう蝕有病率などは、改善を要することが指摘されている。

児童・生徒におけるう蝕の予防は、永久歯の萌出開始から第三大臼歯を除く永久歯列が完了する期間が重要である。すなわち、小学生から中学生の口腔環境は、永久歯萌出後のう蝕発生の急増期であることから継続的な管理が必要となる。毎年実施される学校歯科定期健康診断（健診）は、診断結果から治療勧告を行って事後措置・保健指導など、疾病管理の二次的予防の要素が強いスクリーニングとして実施されているのが現状である<sup>7)</sup>。しかし、本来の歯科保健対策としては、疾病管理はもちろんのこと、その診断結果からう蝕罹患性の予測を行い、要観察あるいは要指導が行える歯科保健管理が望ましく、一次予防的歯科保健管理として活用されるのが理想である。

そこで、小学生から中学生の9年間継続して健診を受診した「児童・生徒健康診断票（歯・口腔）」（健診票）原簿から得られる情報をもとに、小学1年生の乳歯、永久歯の萌出状況、さらに発育に関与する出生月や性別の要因検索を行い、毎年実施される健診の結果から容易にかつ適確に、う蝕ハイリスク児を抽出するための指標について研究を行った。

## 対象および方法

### 1. 調査対象

調査対象者は、東北地方の某市において平成7年に小学校へ入学し、平成15年（中学3年生）まで毎年健診を継続受診した994名（男子506名、女子488名）で、これらの健診票原簿を調査資料とした。

### 2. 調査項目および解析

健診票原簿をもとに、性別および学年別に以下の項目を検索した。

#### 1) 小学1年時における歯種別永久歯萌出率

小学1年時における永久歯上下顎別萌出歯種および萌出率を算出した。これら永久歯萌出歯率を考慮に入れ、小学1年時永久歯現在歯数から特に萌出数の多い中切歯、側切歯、第一大臼歯の3歯種を中心に、個人口腔内を1単位として表1に示す5型を設定した。すなわち、上下顎中切歯のみ萌出しているI型、上下顎中・側切歯および第一大臼歯が萌出しているII M型、上下顎第一大臼歯のみ萌出しているM型および上下顎未萌出のN型の5型である。なお、この萌出型の分類は各型で1歯以上萌出している者とし、以後この萌出型においてコホート検索を行った。

#### 2) 学年別一人平均永久歯う蝕経験指数（DMFT指数）の推移

上記に述べた永久歯萌出型別に小学1年から中学3年生までのDMF歯数を求めてDMFT指数を算出し、学年別DMFT指数の推移について解析を行った。

#### 3) 小学1年時乳歯および乳臼歯の現在歯数とう蝕経験指数

小学1年時における乳歯現在歯数、乳臼歯現在歯数を算出、また乳歯う蝕経験歯数（df歯数）および乳臼歯う蝕経験歯数（乳臼歯dmf歯数）を算出して、これらから一人平均乳歯う蝕経験指数（dft指数）と、一人平均乳臼歯う蝕経験指数（乳臼歯dmft指数）を算出した。

#### 4) 乳臼歯dmf歯数による学年別DMFT指数の推移

対象者の乳臼歯dmf歯数をもとに、0歯から8歯までの群を設定した。すなわち、0歯群、1、2歯群、3、4歯群、5、6歯群、7歯群、8歯群の6群に区分した。永久歯萌出型と同様に、この乳臼歯dmf歯数群別にDMF歯数からDMFT指数を算出し、学年別DMFT指数の推移を解析した。

#### 5) 出生月による学年別DMFT指数の推移

小学1年時の対象者の出生月について4月から翌年の3月までを、4～6月、7～9月、10～12月、

表1 小学1年生時の永久歯萌出型の分類

I型：上下顎中切歯のみ萌出
II M型：上下顎中・側切歯および第一大臼歯の萌出
I M型：上下顎中切歯および第一大臼歯の萌出
M型：上下顎第一大臼歯のみ萌出
N型：上下顎永久歯の未萌出

(各型において、1歯以上萌出している者とする。)

1～3月の4つに群分けした。そして、この各群別に DMF 歯数を求めて DMFT 指数を算出し、学年別 DMFT 指数の推移を解析した。

6) 統計学的解析

各項目における統計解析は $\chi^2$ 検定を行った。また、永久歯う蝕罹患性におよぼす各項目間の関連性を検討するため小学1年時の萌出型、乳臼歯 dmf 歯数および出生月別に、中学3年時 DMFT 指数を基準に一元配置分散分析 (one-way ANOVA) を行い、統計学的解析を行った。なお、統計学分析には JMP 4 (SAS Institute Japan 株式会社 4.05J) を用いた。

3. 倫理的配慮

今回用いた資料は連結不可能匿名化されているものであり、ヘルシンキ宣言に基づく倫理に関しては十分な配慮のもと個人情報の保護、資料の厳重な保管を行っている。なお、これら一連の継続調査には奥羽大学倫理審査委員会の承認を得ている (承認番号64)。

結 果

1. 小学1年生時における歯種別永久歯萌出率

調査対象者の小学1年時における歯種別永久歯上下顎萌出率を男女別に図1に示す。小学1年生の多くに第一大臼歯と中切歯の萌出が認められ、特に下顎中切歯が男女とも70%以上 (男子：73.5%，女子：79.5%) の萌出、次いで上下顎の第一大臼歯が男女平均で50% (男子：48.6%以上，女子：56.5%以上) を超え、下顎側切歯 (男子：25.9%，女子：37.1%) と上顎中切歯 (男子：22.5%，女子：32.2%) が約30%の萌出を認めた。その他上顎小臼歯では、男女とも1%未満 (男子0.1%，女子0.2%) の萌出であった。また、いずれの歯種においても男子より女子のほうが多く萌出しており、早く萌出する傾向が示されていた。

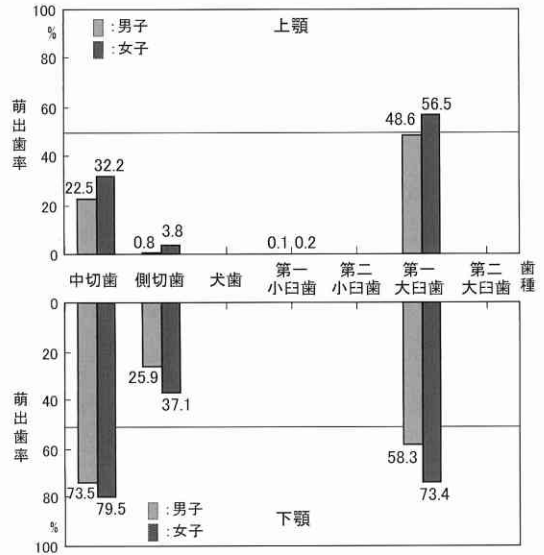


図1 小学1年生時の永久歯萌出率

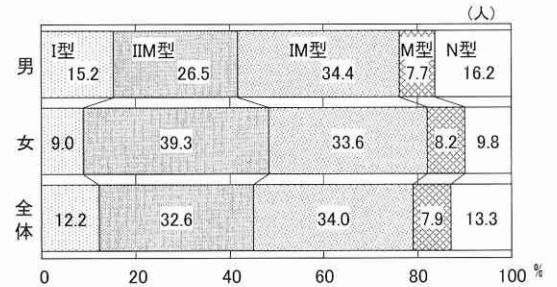


図2 小学1年生時の永久歯萌出型割合 (p<0.001,  $\chi^2$ : 30.217)

しかし、各個人の永久歯萌出状況には個人差があると考えられることから、表1に示す5つの萌出型を導き出した。

各萌出型の人数構成割合を図2に示す。全体ではII M型32.6%，IM型が34.0%と圧倒的に多く、次いでN型13.3%，I型12.2%，M型7.9%の順で、性差が認められた。

2. 永久歯萌出型別にみた学年別 DMFT 指数の推移

小学1年時永久歯萌出型別にみた小学1年から中学3年生までの DMFT 指数の推移を表2に示す。学年の上昇とともに DMFT 指数も増加傾向を示し、中学3年時 DMFT 指数ではII M型が4.5歯と最も高く、次いでIM型3.7歯，M型3.2歯，I型2.6歯およびN型2.2歯の順であった。II M型とN型の差は2.3歯で、中学3年時の各萌出型間

表2 永久歯萌出型別 DMFT 指数の推移

(本)

萌出型	小1	小2	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
N型(132)	0.0±0.0	0.1±0.4	0.2±0.6	0.5±0.9	0.7±1.2	1.0±1.4	1.4±1.9	1.9±2.2	2.2±2.6
I型(121)	0.0±0.0	0.1±0.3	0.3±0.7	0.6±0.9	0.9±1.3	1.2±1.4	1.6±1.8	2.2±2.4	2.6±2.7
M型(79)	0.2±0.6	0.6±1.1	0.9±1.2	1.0±1.3	1.3±1.5	1.6±1.8	2.2±2.3	2.7±2.6	3.2±2.8
IM型(338)	0.2±0.6	0.6±1.0	0.9±1.2	1.3±1.4	1.6±1.6	1.9±1.9	2.4±2.4	3.0±3.0	3.7±3.5
IIM型(324)	0.5±1.0	0.9±1.3	1.3±1.4	1.6±1.7	1.9±1.9	2.2±2.2	3.0±2.8	3.8±3.5	4.5±4.0

(人), mean ± S.D.

中3 □; p<0.001/one-way ANOVA 生

表3 小学1年生時の乳歯および乳臼歯現在歯数とう蝕経験指数

(本)

	乳歯 現在歯数	乳歯 dft 指数	乳臼歯 現在歯数	乳臼歯 dmft 指数
男	16.5	6.8	7.9	5.2
女	16.0	7.0	7.9	5.3
全体	16.3	6.9	7.9	5.2

における DMFT 指数の一元配置分散分析を行った結果、有意な差が認められた。

3. 小学1年生時の乳歯および乳臼歯現在歯数とう蝕経験指数

小学1年生時における乳歯および乳臼歯の現在歯数と dft 指数および乳臼歯 dmft 指数を性別に表3に示す。一人当りの乳歯現在歯数は男子が16.5歯、女子が16.0歯で、dft 指数は男子6.8歯、女子7.0歯であった。小学1年生時健診での乳歯現在歯数が16歯前後であるのに対し、乳臼歯の現在歯数は男女とも7.9歯とほとんど脱落することなく存在している。従って、永久歯萌出による自然脱落が小学1年生時健診時点での乳臼歯には未だ認められておらず、乳臼歯喪失のほとんどが、う蝕が原因で喪失していることが推察されることから、乳臼歯については dmft 指数で示した。本対象者の乳臼歯 dmft 指数は男子が5.2歯、女子が5.3歯であった。この小学1年生時乳臼歯 dmft 歯数群の人数構成割合を図3に示す。その割合は男女とも8歯群が最も多く32.2%を占め、次いで5,6歯群の20.1%、3,4歯が13.2%、7歯が13.0%、0歯が11.3%、1,2歯が10.3%と8歯群の割合が多いものの統計学的解析の結果では、性差は認められなかった。

4. 乳臼歯 dmft 歯数群別による学年別 DMFT 指数の推移

乳臼歯 dmft 歯数と永久歯う蝕罹患性との関連

(人)

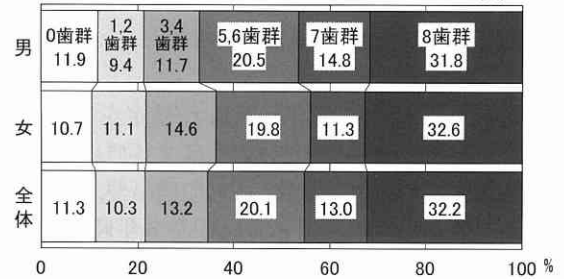


図3 小学1年生の乳臼歯dmft歯数群の割合

(p>N.S,  $\chi^2$ : 0.4084)

性を検討するため、小学1年生時の乳臼歯 dmft 歯数群別による小学1年から中学3年生までの DMFT 指数の推移を表4に示す。中学3年生時の DMFT 指数では、乳臼歯 dmft 歯数0歯群における中学3年生時 DMFT 指数は1.2歯、次いで乳臼歯 dmft 歯数1,2歯群が1.7歯と、3,4歯群から8歯群まで増加傾向を示し、乳臼歯 dmft 歯数8歯群の5.2歯が最も高い値であった。小学1年生における乳臼歯 dmft 歯数が多い群ほど、中学3年生の DMFT 指数が多くなることが示された。また、中学3年生時 DMFT 指数の小学1年生時乳臼歯 dmft 歯数0歯群と8歯群との差は4.0歯と大きな差が認められた。この中学3年生時乳臼歯 dmft 歯数群別の DMFT 指数について一元配置分散分析をした結果、有意な差が認められ、乳臼歯 dmft 歯数群と永久歯う蝕罹患性に強い関連性が示された。

5. 出生月

小学1年生において、各児童の出生月には最大12か月の開きがある。この出生月が低学年ほどその身体発育に差が認められることから、対象者を表5に示す出生時期ごとに4群に分けた。出生月別人数割合は4~6月群が179人で26.6%、7~9月群が188人で27.8%、10~12月群が143人で

表4 乳臼歯 dmft 歯数群別 DMFT 指数の推移

(本)

乳臼歯 dmft 歯数群	小1	小2	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
0歯 (112)	0.0±0.1	0.0±0.2	0.2±0.6	0.3±0.8	0.4±0.9	0.5±1.1	0.8±1.3	1.1±1.7	1.2±1.9
1,2歯 (102)	0.1±0.3	0.1±0.4	0.2±0.6	0.3±0.8	0.6±1.1	0.7±1.2	1.0±1.6	1.4±2.0	1.7±2.4
3,4歯 (131)	0.1±0.3	0.2±0.6	0.5±0.9	0.7±1.1	0.9±1.2	1.1±1.4	1.5±1.6	1.9±2.0	2.4±2.3
5,6歯 (200)	0.2±0.7	0.5±0.9	0.8±1.2	1.1±1.3	1.4±1.5	1.7±1.7	2.3±2.2	3.0±3.1	3.6±3.5
7歯 (129)	0.2±0.6	0.7±1.1	1.1±1.2	1.5±1.5	1.8±1.6	2.2±1.8	2.9±2.1	3.5±2.6	4.4±3.2
8歯 (320)	0.5±1.0	1.0±1.3	1.4±1.5	1.9±1.7	2.3±1.9	2.7±2.3	3.5±2.9	4.3±3.5	5.2±4.0

(人), mean ± S.D.

中3 □; p<0.001/one-way ANOVA

表5 永久歯の出生月別 DMFT 指数の推移

(本)

出生月	小1	小2	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
4-6月 (179)	0.3±0.9	0.8±1.2	1.1±1.4	1.4±1.7	1.7±2.1	2.0±2.4	2.5±2.9	3.2±3.6	3.8±4.0
7-9月 (188)	0.2±0.6	0.6±1.1	0.9±1.3	1.3±1.5	1.5±1.6	1.9±1.9	2.4±2.5	2.8±3.0	3.4±3.4
10-12月 (143)	0.2±0.6	0.4±0.9	0.6±1.0	0.8±1.2	1.2±1.6	1.4±1.9	2.1±2.4	2.6±2.9	3.1±3.4
1-3月 (163)	0.1±0.5	0.4±0.9	0.7±1.1	0.9±1.3	1.3±1.6	1.7±1.9	2.4±2.3	3.0±3.0	3.6±3.5

(人; 但し出生月不明者321名を除く), mean ± S.D.

中3 □; NotSignificant/one-way ANOVA

21.2%, 1~3月群が163人で24.4%と各群の占める割合にほとんど差がなく, 性差は認められなかった。

出生月別にみた小学1年から中学3年生までのDMFT 指数の推移では, 出生時期がおよぼす変動はわずかで各学年とも近似した傾向を示した(表5)。特に中学3年生時のDMFT 指数では出生月4~6月群が3.8歯, 7~9月群3.4歯, 10~12月群3.1歯および1~3月群では3.6歯と, 出生月別DMFT 指数との間には有意差は認められなかった。

**6. 小学1年生時永久歯萌出型および乳臼歯 dmft 歯数群別による中学3年生時の DMFT 指数**

小学1年生時の永久歯萌出型と乳臼歯 dmft 歯数が, 中学3年生時 DMFT 指数と強く関連する要因として導き出された。そこで, 小学1年生時の乳臼歯 dmft 歯数を縦に萌出型を横にそれぞれ低罹患順に配置し, 中学3年生時の DMFT 指数を基準としたクロス集計を行った。その結果を表6に示す。この乳臼歯 dmft 歯数0歯群のN型が0.8歯, I型が1.0歯, M型が0.9歯, IM型が1.4歯, IIM型が1.8歯, また乳臼歯 dmft 歯数1, 2歯群のN型が1.4歯, I型が1.7歯, M型が1.7歯, IM型が1.3歯, IIM型が2.6歯と, 乳臼歯 dmft 歯数2歯以下の群と永久歯萌出が少ないI型やN型は, ともにう

表6 小学1年生時乳臼歯 dmft 歯数群および永久歯萌出型別の中学3年生時 DMFT 指数

乳臼歯 dmft 歯数群	永久歯萌出型				
	N	I	M	IM	IIM
0歯	0.8	1.0	0.9	1.4	1.8
	2.6	1.6	1.5	3.0	2.5
1,2歯	1.4	1.7	1.7	1.3	2.6
	2.0	1.8	0.3	3.6	2.5
3,4歯	0.9	1.9	3.4	2.4	2.9
	1.9	1.5	1.4	4.8	3.5
5,6歯	2.3	2.4	2.9	3.8	4.7
	2.7	2.4	1.5	7.0	6.4
7歯	3.8	4.1	3.8	4.1	5.0
	1.1	2.0	1.0	4.5	4.3
8歯	4.1	3.7	4.9	5.5	5.6
	2.9	2.8	2.2	11.0	13.3

上: DMFT 指数; 本, 下: 人数%

蝕罹患性が低いと判定できた。しかし, 未萌出のN型においては乳臼歯 dmft 歯数0歯から3, 4歯群までのDMFT 指数が1歯前後であるのに対し, 7歯群は3.8歯, 8歯群は4.1歯と高かった。また, I型においても乳臼歯 dmft 歯数0歯から3, 4歯群までのDMFT 指数は2歯前後であるのに対し, 7歯群が4.1歯, 8歯群が3.7歯と明らかにDMFT 指数が高い値を示した。このことは乳臼歯 dmft 歯数が7歯以上になると, 永久歯萌出型の低う蝕罹患に分類されるN型やI型でも, 必ずしも中学3年生のう蝕罹患性が低いとは言えなかった。これらの組合せの中で中学3年生時のDMFT 指数

が最も高かったのは、乳臼歯 dmf 歯数 8 歯群の II M 型が 5.6 歯、次いで乳臼歯 dmf 歯数 8 歯群の IM 型が 5.5 歯の者と、乳臼歯 dmf 歯数 7 歯群の II M 型が 5.0 歯の者で全体の 28.6% を占めた。特に、IM 型および II M 型の乳臼歯 dmf 歯数が 8 歯と高い群では、中学 3 年時 DMFT 指数がいずれも 5.5 歯以上と高い値を示した。

## 考 察

児童・生徒における歯科保健管理において早期にハイリスク者を見出すことは、健全な口腔を育成する上で重要なことである。特に、学童期においては、永久歯への交換期にあたることから永久歯のう蝕予防が、健全な永久歯列咬合の獲得に不可欠である。

学校歯科保健は、主に健診による他律的管理手法でスクリーニングの意味合いを強く持ち、児童の口腔に関する健康保持増進を図っている。しかし、現症としてう蝕をはじめとする口腔疾患が存在しなければ、ハイリスク者であっても保健指導あるいは要観察の対象から除外される危険性がみられる<sup>8)</sup>。特に、近年の低年齢児における永久歯のう蝕減少には、ハイリスク者の見逃しが危惧される<sup>9)</sup>。そこで、学校歯科健診から得られた情報もとに、う蝕ハイリスク者を抽出できる簡便で信頼のおける指標の検索を行った。

今回用いた対象集団のう蝕経験指数について、厚生労働省が実施する平成 11 年歯科疾患実態調査 (11 実調)<sup>4)</sup> と比較した。11 実調における 12 歳児 DMFT 指数は 2.4 歯<sup>4)</sup> であった。これと比較して本対象者の値は、2.4 歯と極めて近似した値を示した。さらに、平成 17 年歯科疾患実態調査 (17 実調)<sup>5)</sup> における中学 3 年時 DMFT 指数は 3.3 歯であったのに対し、本研究対象者の中学 3 年時 DMFT 指数は 3.6 歯と近似し、本研究の対象者はわが国の平均的な口腔内状況を示している集団と言える。

永久歯う蝕罹患性のリスクを知る上で、永久歯の萌出状況を分類してその指標としたものが、これまで数多く報告されている。すなわち、第一大臼歯の萌出時期を細かく 10 に分類したもの<sup>10)</sup>、第一大臼歯の萌出期を開始から咬合開始期までの 5

つに分類したもの<sup>11)</sup> および第一大臼歯が未萌出から萌出完了期までの 5 つに分類したもの<sup>12)</sup> など、いずれも第一大臼歯に関する分類であり、他の歯種は除外されている。しかしながら実際の児童口腔内における歯の萌出は、日本小児歯科学会<sup>13)</sup> や相澤らが<sup>14)</sup> 示すように、小学 1 年生の健診時点において第一大臼歯ばかりでなく、上下顎中・側切歯も多数萌出しており、児童の成長発育に大きく影響している。事実、本研究において図 1 示すように、小学 1 年生の健診時に下顎中・側切歯および上顎中切歯などが多数萌出している。また、歯の萌出には個体差が大きく、児童の生活環境による萌出時期にも違いがみられる<sup>14-16)</sup>。これらを考慮に入れ、小学 1 年生の永久歯現在歯数から個人口腔内を 1 単位として表 1 に示す N 型から I, M, IM, II M 型の 5 型に分類した。この萌出型をもとにう蝕罹患性を検索した結果では、萌出数の少ない N 型や I 型はう蝕罹患性が低く、早く萌出している II M 型や IM 型の罹患性が高く、永久歯萌出の遅速がう蝕罹患性に強い関連性を示していた (表 2)。また、中学 3 年時 DMFT 指数は男子 3.5 歯、女子 3.7 歯と性差が認められなかったことや、小学 1 年生の時点で乳臼歯 dmf 歯数群および出生月別構成割合に性差は認められなかった。一方、今回設定した永久歯萌出型構成割合に性差は認められたものの、本研究の主題はハイリスク児抽出を目的としているため、男女を区別することなく全体として評価した (図 2)。さらに、観察期間について中井<sup>17)</sup> は、永久歯萌出状況がう蝕発生に影響するかは永久歯列が完成した時点で評価すべきであると指摘していることから、本研究では永久歯列がほぼ完成する中学 3 年生まで追跡調査しており、永久歯萌出型の観察期間は適切なものと考えられる。

これまでに、乳歯う蝕と永久歯う蝕との関連性が指摘されている。このうち、第二乳臼歯の歯冠崩壊が第一大臼歯のう蝕発生に強く関与を示しているもの<sup>11)</sup> や、乳臼歯の崩壊指数が DMFT 指数と密接な関係がある<sup>18)</sup> など、乳歯全体のう蝕罹患状況よりも乳臼歯う蝕のほうが、永久歯う蝕におよぼす影響が強いと報告されている。本研究においても乳臼歯 dmf 歯数群別による小学 1 年から

中学3年生までの DMFT 指数の推移に示されるように、学年が上がるごとに各群間の差が拡大しており、小学1年時乳臼歯 dmft 歯数の多少が永久歯う蝕罹患性の要因の一つとして示された(表4)。また、乳臼歯 dmft 歯数群および永久歯萌出型別 DMFT 指数の推移の比較では、中学3年時 DMFT 指数の乳臼歯 dmft 歯数群のほうが8歯群で5.2歯と高く、う蝕経験指数への影響力が強いことを示していた。

次に、小学1年生における身体発育は出生月により大きく異なる<sup>6,15)</sup>。この出生時期による永久歯萌出の影響が小学低学年ほど明らかなこと<sup>16)</sup>や、歯の萌出は生後の個体差や身体的発育の遅速が歯年齢に影響している<sup>19)</sup>とされている。これらのことから、本研究においても出生月がおよぼす歯の萌出状況やう蝕罹患性について、出生月を4群に分けてう蝕罹患性を解析した。しかし、出生月別に小学1年から中学3年生までの DMFT 指数の推移では、各群ともわずかな変動で出生月間に差がなく、出生月による DMFT 指数への影響はわずかなものであったと言える(表4)。その証拠に、出生月と萌出型や乳臼歯 dmft 歯数との組合せの関係を見ても、中学3年時の DMFT 指数との両者の関連性は認められなかった<sup>19)</sup>。ゆえに、対象者の出生月による遅速は、DMFT 指数の指標に考慮する必要のない要因と考える。

永久歯う蝕罹患性要因として、小学1年時の永久歯萌出型と乳臼歯 dmft 歯数の中学3年時 DMFT 指数の組合せが強く関連することを導き出した(表6)。この組合せによる乳臼歯 dmft 歯数群の低い0歯や1,2歯群および永久歯萌出が少ないI型やN型は共に DMFT 指数が2歯前後と、う蝕罹患性が低いと判定できる。しかし、比較的う蝕罹患性が低いと分類されるN型やI型の乳臼歯 dmft 歯数が7歯以上になると、必ずしも中学3年生のう蝕罹患性が低いとは言えないことがうかがえる。つまり、萌出型がう蝕罹患性に及ぼす影響はそれほど強い要因とは言えないことの現れと考える。また、これらの組合せの中で中学3年時 DMFT 指数が「乳臼歯 dmft 歯数8歯群のIIM型」が全児童の13.3%、次いで「乳臼歯 dmft 歯数8歯群のIM型」が11.0%および「乳臼歯 dmft 歯

数7歯のIIM型」が4.3%の者は、DMFT 指数が5歯以上と高い値を示したことからハイリスク児として抽出できたと考えている。さらに、これら2要因の組合せは将来のう蝕罹患性の指標になると考える。

う蝕は多要因性疾患<sup>20,21)</sup>と言われるくらい多くの要因が重なり合って生じる疾患である。これらのう蝕発生要因を検索するため、多変量分析による研究が数多く報告されている<sup>18,21-24)</sup>。鶴本ら<sup>18)</sup>は第一大白歯う蝕発生を8変数要因から予測、また宇江城<sup>23)</sup>は乳臼歯数を指標に4変数での予測、さらに工藤<sup>24)</sup>は11歳 DMFT 指数を指標とした5変数で予測するなどさまざまな予測がなされている。しかし、通常の学校健診では調べられない変数や、これら多くの変数要因を検索する必要がある。これら全ての要因は定期健診を行った結果からの判別であり、健診現場で利用するには現実的でなく、利便性に欠ける。また、う蝕発生に関わる要因が数多くあれば要因が絞りきれず、関与する要因が明確でなくなるなどの欠点が見られる。その点、今回得られた永久歯萌出型や乳臼歯 dmft 歯数による将来のう蝕罹患性の予測は、健診時に誰もが容易に判断できるところにある。これら2要因の組合せは、単一のリスク要因としてリスクが高いことを示すだけでなく、各々の単一要因から得られるリスクよりも抽出人数が少なく、高い精度でハイリスク児を抽出できることである。これは学校歯科医のみならず、養護教諭や学級担任にも学校歯科保健管理として健診票から容易にハイリスク児を特定して歯科保健教育、保健指導等に広く活用が期待され、大いに役立つものと考ええる。さらに、この2要因の指標は永久歯萌出間もない特に小学1年生から歯科保健教育・指導に利用されれば、規則正しい生活習慣を身につけさせることや歯科保健行動の変容につながり、より良い歯科保健管理が行えるものと考えている。

## 結 論

学校健診票原簿から得られた情報をもとに、小学1年生の乳臼歯、永久歯の萌出およびう蝕、発育に関与する出生月や性別の要因検索を行い、歯科保健管理を進めて行くための効率の良いう蝕ハ

イリスク見検出の指標について検討した。

その結果、小学1年時の永久歯萌出型と乳歯dmf歯数群の2要因による組合せが、高い精度でハイリスク児を抽出できることを示した。この情報を活用することで、小学1年生における歯科保健管理の効率化に寄与することが示唆された。

稿を終わるにあたり、懇篤な御指導と御高閲を賜った廣瀬公治教授に深甚の謝意を表すとともに、御協力、御支援を頂いた口腔衛生学講座員の皆様方に厚く御礼申し上げます。

本論文の要旨の一部は第52回奥羽大学歯学会（平成23年11月12日 郡山）において発表した。

## 文 献

- 1) 健康日本21評価作業チーム：6歯の健康。「健康日本21」最終評価 73-74 2011.  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001r5gc-att/2r9852000001r5np.pdf>
- 2) 厚生省健康政策局歯科衛生課編：昭和62年調査統計表。昭和62年歯科疾患実態調査報告 第1版；37-200 口腔保健協会 東京 1987.
- 3) 厚生省健康政策局歯科衛生課編：平成5年調査統計表。平成5年歯科疾患実態調査報告 第1版；43-129 口腔保健協会 東京 1993.
- 4) 厚生労働省医政局歯科保健課編：平成11年調査統計表。平成11年歯科疾患実態調査報告 第1版；41-124 口腔保健協会 東京 1999.
- 5) 歯科疾患実態調査報告解析検討委員会編：平成17年調査 統計表。解説平成17年歯科疾患実態調査 第1版；51-74 口腔保健協会 東京 2005.
- 6) 生涯学習政策局調査企画課：結果概要。平成22年度学校保健統計調査 14；1-17 文部科学省 東京 2011.  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/toukei/chousa05/hoken/kekka/k\\_detail/\\_icsFiles/afifieldfile/2011/03/25/1303380\\_2.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa05/hoken/kekka/k_detail/_icsFiles/afifieldfile/2011/03/25/1303380_2.pdf)
- 7) 日本学校歯科医会：4. 歯・口腔の健康診断。学校における歯・口腔の健康診断（平成7年度改正編）；3-10 日本学校歯科医会 東京 1995.
- 8) 陽田みゆき，外木徳子，中川さとみ，新谷誠康：小児の齲蝕は本当に減少しているのか？—小児歯科臨床の現場から—。小児歯誌 49；376 2011.
- 9) 結城昌子，長岡正博，五十嵐 栄，中川正晴，廣瀬公治：永久歯萌出の類型化とう蝕罹患の関連性について。口腔衛生会誌 59；470 2009.
- 10) 八重垣健，増田 正，末高武彦，赤松俊嗣：第一大臼歯の萌出時期，う蝕罹患時期と小学生におけるう蝕との関連について。歯学 77；672-

- 681 1989.
- 11) 高田 紀：第1大臼歯の齲蝕罹患に関する研究 第2報 第2乳臼歯の崩壊状態と第1大臼歯の萌出様相との関係について。日大歯学 55；805-814 1981.
- 12) 鈴木康生，相澤徳久，笹本裕子，島村和宏，三田 明，齋藤高弘：最近の学童における第一大臼歯の萌出状態の経年の推移と齲蝕罹患について。奥羽大歯学誌 25；93-102 1998.
- 13) 日本小児歯科学会：日本人小児における乳歯・永久歯の萌出時期に関する調査研究。小児歯誌 26；1-18 1988.
- 14) 相澤徳久，結城昌子：学童の身体発育からみた永久歯萌出と齲蝕罹患に関する歯科保健学的解析。奥羽大歯学誌 33；107-120 2006.
- 15) 小林淳悟：発育に関する統計学的研究 その2 歯牙の萌出と身長および体重の発育。生物統計学雑誌 6；84-95 1959.
- 16) 田中武臣：永久歯萌出の季節的変動。新潟医学会誌 73；93-102 1949.
- 17) 中井孝佳：永久歯う蝕の罹患性傾向に関する研究—とくに、現在歯数およびう蝕経験歯数について—。歯科医学 52；407-439 1989.
- 18) 鶴本明久，飯泉 浄，秋濱博巳，北村中也，米満正美，岡田昭五郎：第一大臼歯齲蝕要因を用いた永久歯齲蝕の予測性についての疫学的研究。口腔衛生会誌 41；628-636 1991.
- 19) 結城昌子，五十嵐 栄，中川正晴，廣瀬公治：学校歯科保健管理における児童の生まれ月に対する配慮について。口腔衛生会誌 61；468 2011.
- 20) Keyes., P. H. : Present and future measures for dental caries control. J. Am. Dent. Assoc. 79；1395-1404 1969.
- 21) FDI : Review of methods of identification of high caries risk groups and individuals. Int. Dent. J. 38；177-189 1988.
- 22) A. ter. Pelkwijk, W. H., van Palenstein Heide-man and J. and W. E., van Dijk : Caries experience in the deciduous dentition as predictor for caries in the permanent dentition. Caries Res. 24；65-71 1990.
- 23) 宇江城正和：スクリーニングおよび多変量解析手法を用いた学童期う蝕のリスク予測。歯学 80；143-154 1992.
- 24) 工藤貴之：学童期う蝕ハイリスク群の検出および永久歯う蝕予測に関する研究。口腔衛生会誌 45；154-174 1995.

著者への連絡先：結城昌子，〒963-8611 郡山市富田町字三角堂31-1 奥羽大学歯学部口腔衛生学講座  
Reprint requests : Masako YUKI, Department of Preventive Dentistry, Ohu University School of Dentistry  
31-1 Misumido, Tomita, Koriyama, 963-8611, Japan