

## 東北地方小学校学童の歯種別う蝕 罹患性に関する疫学的分析

(1976年 検診)

田 沢 光 正   飯 島 洋 一   松 田 和 弘  
三 浦 陽 子   高 江 洲 義 矩

岩手医科大学歯学部口腔衛生学講座\*

[受付 : 1978年 6月 1日]

**抄録** : 前報において、東北地区農山村地域(東目屋・北津軽・松尾・宮守・中川の5地区)の小学校学童(1~6年生)1,888名についての永久歯う蝕罹患状況(1976年検診)を報告した。今回、同資料にもとづいて、歯種別および歯群別についての萌出歯率、DMF歯率および処置歯率の分析結果を考察した。5地区のうち、北津軽はフッ素地区(天然フッ素含有飲料水地区)であり、フッ素濃度は0.3~3.2ppmの範囲にある。他の4地区は0.1ppm以下の飲料水地区である。

萌出歯率については、1年生時の新学期(5~6月)において、第1大臼歯は上顎が61.0%、下顎:83.5%、中切歯は上顎:34.6%、下顎:77.2%、側切歯は上顎7.1%、下顎:35.3%であり、その他の歯種は1%以下であった。上顎切歯群の萌出状況は3年生時で中切歯:99.4%、側切歯:71.9%、5年生時ではほぼ100%に達する。歯種別および歯群別のDMF歯率で特異的なことは、この上顎切歯群罹患であり、2年生時で中切歯:2.0%、側切歯:2.4%であるが、4~5年生時から急激な上昇を示して、6年生時には中切歯:23.2%、側切歯:26.2%に達する。

従来、大臼歯群の保護にのみ重点がおかれたきらいがあるが、著者らは、むしろ学童期における上顎切歯群の異常な高罹患状況を指摘したい。それは処置歯率の分析結果から考察されるように、上顎中切歯の保存修復を学童期に行なうことは適切でなく、この歯群こそ Cariesfree(う蝕ゼロ)として保護することが容易に可能であり、う蝕の断面観察分析の資料から緊急のう蝕予防の焦点が上顎切歯群であることを強調する。

### はじめに

う蝕の罹患状況を統計的にあらわす場合に、  
(1) 個体としての「人」を単位とする(者率)、  
(2) 「歯」を単位とする(歯種別・歯率)、  
(3) 「歯面」を単位とする(歯面別・歯面率)方法があり、このような統計的表現は他の疾患ではあまりみられないう蝕統計の特異性であると

言える。

う蝕の統計処理の現象が、このように複雑化してきた背景には、各国においてう蝕の疾患が多発的になってきたことと、う蝕の発病が歯の形態因子と環境因子に大きく左右されるために、とくに歯をとりまく環境要因の解析が必要になってきたことによると考えられる。そして、従来、多くの研究者らによって、う蝕の疫学的

Epidemiological analysis of dental caries prevalence on each tooth type of schoolchildren (6-11yr.) in Northern parts of Japan, 1976.

Mitsumasa TAZAWA, Yōichi IIZIMA, Kazuhiro MATSUDA, Yōko MIURA and Yoshinori TAKAESU.

(Department of Preventive Dentistry, Iwate Medical University School of Dentistry,

Morioka 020)

\*岩手県盛岡市中央通1丁目3-27(〒020)

Dent. J. Iwate Med. Univ. 3 : 160-171, 1978

特性を明らかにするために、大数例にもとづく分析が行われてきた。

一方、地域においては、う蝕の疫学像を把握するとともに、その時点におけるう蝕予防のtarget（標的）を、迅速に察知して、そのtargetに向って集中的に予防手段を実施していくことが重要である。このような場合においては、多数例にもとづく普遍的な疫学像の解明を優先するよりも、その地域における疾患量の様相を、その時点において把握して、それにもとづいてう蝕予防を実践していくことが先決である。

著者らは、前報<sup>1)</sup>において、1976年検診結果にもとづく東北地方における小学校児童のう蝕罹患状況について検討した内容を報告した。今回、同一資料にもとづいて、歯種別のう蝕罹患性を検討し、それによって、地域におけるう蝕予防の焦点をとらえるための基礎資料とすることを目的とした。

### 調査対象と方法

本報告における対象地区は、前報<sup>1)</sup>と同一地区、すなわち、青森県北津軽地区および東目屋地区、岩手県松尾、宮守地区、山形県中川地区であり、いづれも東北地方の農山村である。各地区の概要については、前報において報告した。

調査対象者は5地区の1年生から6年生までの小学校児童1,895名である(表1)。う蝕の検診はWHOの基準に従い、すべて1976年(昭和51年)に実施した。

これらの検診成績より、前報<sup>1)</sup>においては、DMF者率、1人平均萌出歯数、DMF歯率、DMFT指数、喪失歯率(M歯率)、処置歯率(F歯率)を算出し疫学的分析を行った。本報告では前報と同一の資料を用いて、歯種別および歯群別の検討を試みた。とくに、全歯種別・学年別の罹患状況については、5地区の中から、1地区を選んで、岩手県松尾地区のみについて分析した。松尾地区は、フッ素地帯の北津軽を除いて、調査地区の東北4地区の中で、平均的なう蝕罹患状況を示しており、さらに、1975年の厚生省歯科疾患実態調査(全国値)の資料に近似している。そして、4地区中もっとも多い被検者数を示す地区である。もう一つ松尾地区をとりあげた理由は、松尾地区は現在、著者らが地域歯科保健活動を行なっている地域であり、1974年から開始したので、本報告の検診時1976年では、未だ永久歯群への効果がみられない時期であり、将来、コーホート調査の資料が得られる地区である。そして、著者らにとっては、地域の背景がもっとも把握できる地区としての特徴を持っている。

松尾地区は、人口6,950名の、岩手県下の村単位の集落であり、地区面積233.84km<sup>2</sup>、東西16km、南北15.6kmの地域を有している。歯科医師は1名、したがって歯科医師対人口比は、1:6950、小学校児童550名であるので、歯科医師対小学校児童人口は、1:550である。しかし、近隣の市町の歯科医師を利用する者もかなりいて、盛岡市まで約40kmの地理的条件に

表1 調査地区別対象者数

地区名	1		2		3		4		5		6		合計								
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女							
松尾	43	48	91	48	45	93	59	30	89	37	42	79	36	45	81	60	35	95	283	245	528
東目屋	33	21	54	28	40	68	34	19	53	29	32	61	43	35	78	34	31	65	201	178	379
中川	14	13	27	15	19	34	20	15	35	21	19	40	15	20	35	24	18	42	109	104	213
宮守	24	26	50	30	38	68	37	32	69	28	34	62	40	30	70	43	52	95	202	212	414
北津軽	19	22	41	29	25	54	40	34	74	35	27	62	29	36	65	38	27	65	190	171	361
計	133	130	263	150	167	317	190	130	320	150	154	304	163	166	329	199	163	362	985	910	1,895

あるが、小学校学童の一部には盛岡市内の歯科医師に治療を受けているものもいる。

以上の理由から、歯種別の分析には松尾地区を代表としてとりあげた。

したがって、本報告で検討した内容は、(1)松尾地区学童の学年別・男女別による歯種別萌出歯率、同じく(2)歯種別DMF歯率、さらに、調査対象地区全5地区について、(3)第1大臼歯群(6および6)の地区別・学年別によるDMF歯率、(4)上顎切歯群(1および2)の地区別・学年別によるDMF歯率、(5)第1大臼歯群と上顎切歯群の学年別による処置歯率(F歯率)、について分析した。なお、資料については調査年齢別の分析も行なっているが、本報告においては、小学校における予防対策立案の資料として利用しやすいようにとの配慮から学年別に結果を示したことを断っておく。

成 績

1 松尾地区学童の学年別・男女別による歯種別萌出歯率

萌出歯率は次の式により算出した。

萌出歯率 =

$$\frac{\text{萌出歯数 (左右側を合計した数)}}{\text{被検者総数 (永久歯未萌出者を含む)} \times 2} \times 100 (\%)$$

1年生についての男女合計値の萌出歯率について、下顎第1大臼歯：83.5%，下顎中切歯：77.2%，上顎第1大臼歯：61.0%，上顎中切歯：34.6，上顎側切歯：7.1%を示していた(表2・図1)。その他の歯種については、約1%以下の萌出歯率である。男女別にみると、各歯種において女子に高い萌出歯率を示す傾向がみられるが、とくに、その差は、萌出のおそい歯種に、大きい傾向が認められる。

2年生になると、上顎中切歯、および下顎側切歯の萌出歯率が急激に上昇し、男女合計値で、それぞれ79.0%，81.7%を示す。下顎第1大臼歯、下顎中切歯、上顎第1大臼歯の萌出はほぼ完了し、いずれも90%以上の萌出歯率を示している。上顎中切歯および上顎側切歯に、男女間の差が顕著にみられる。

3年生では、上顎側切歯の萌出歯率が大きく上昇し、男女合計値で71.9%に至る。他の切歯群は、第1大臼歯群と同様、男女いずれも

表2 松尾地区学童の学年別・男女別による歯種別萌出歯率(%)

歯種	学年 性別	1			2			3			4			5			6			
		男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
C I	Upper	30.2	38.5	34.6	70.8	87.8	79.0	99.2	100.0	99.4	95.9	100.0	98.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Lower	78.4	76.0	77.2	94.8	100.0	97.3	99.2	100.0	99.4	100.0	98.8	99.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
L I	U	2.3	11.5	7.1	15.6	28.9	22.0	69.5	76.7	71.9	86.5	92.9	89.9	100.0	100.0	100.0	97.5	100.0	98.4	
	L	26.5	42.7	35.3	76.0	87.8	81.7	96.6	98.3	97.2	98.6	96.4	97.5	100.0	100.0	100.0	99.2	100.0	99.5	
C	U	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.5	3.4	6.7	4.5	8.1	29.8	19.6	44.4	60.0	53.1	70.8	91.4	78.4	
	L	0.0	1.0	0.5	2.1	2.2	2.2	7.6	13.3	9.6	24.3	72.6	50.0	84.7	90.0	87.7	86.7	100.0	91.6	
PM <sub>1</sub>	U	0.0	1.0	0.5	4.2	5.6	4.8	25.4	25.0	25.3	37.8	56.0	47.5	76.4	85.6	81.5	87.5	92.9	89.5	
	L	0.0	0.0	0.0	2.1	2.2	2.2	18.6	1.7	12.9	21.6	46.4	34.8	76.4	77.8	77.2	80.0	100.0	87.4	
PM <sub>2</sub>	U	2.3	0.0	1.1	2.1	2.2	2.2	8.5	13.3	10.1	21.6	28.6	25.3	48.6	70.0	60.5	68.3	81.4	73.2	
	L	0.0	0.0	0.0	1.0	1.1	1.1	5.1	6.7	5.6	13.5	15.5	14.6	48.6	52.2	50.6	70.0	81.4	74.2	
M <sub>1</sub>	U	58.1	63.5	61.0	88.5	93.3	90.9	97.5	100.0	98.3	98.6	96.4	97.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	L	83.7	83.3	83.5	97.9	98.9	98.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	100.0	99.5	
M <sub>2</sub>	U	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.6	5.6	5.6	5.6	22.5	25.7	23.7	
	L	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.6	0.0	1.2	0.6	15.3	28.9	22.8	35.8	68.6	47.9	

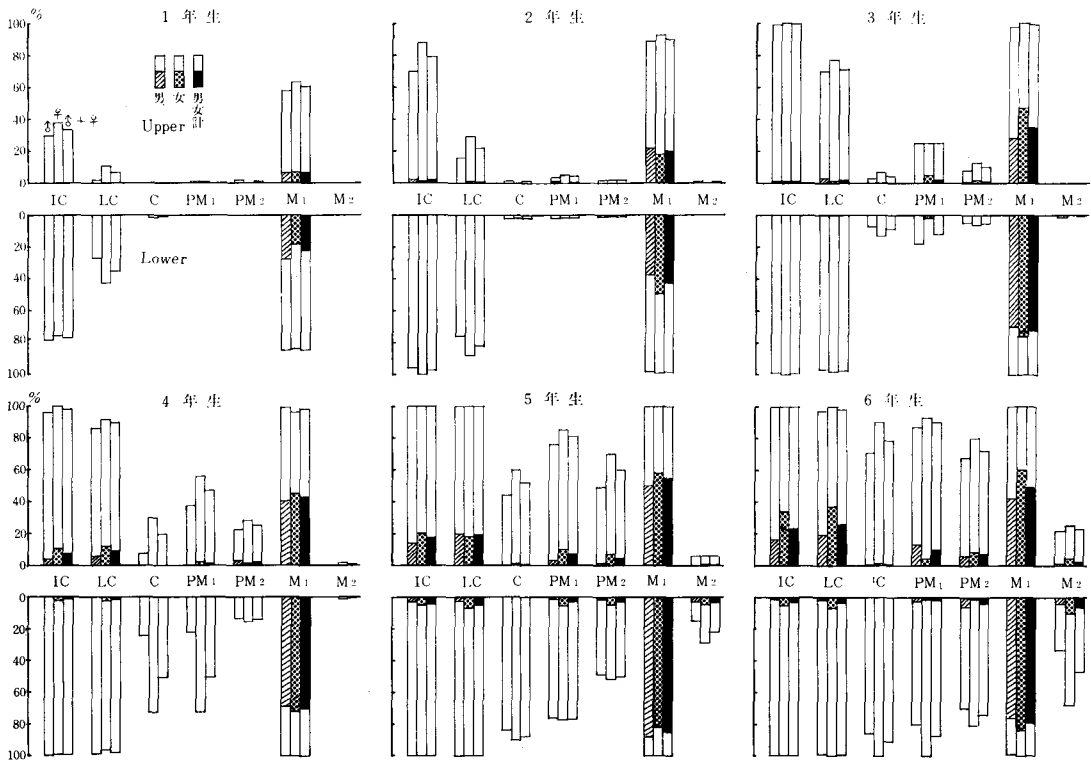


図1 松尾地区学童の学年別・男女別による歯種別萌出歯率およびDMF歯率  
 注：図の縦軸のパーセントは萌出歯率を示す。横軸の上段は上顎，下段は下顎をあらわす。  
 C I：中切歯，L I：側切歯，C：犬歯，PM<sub>1</sub>：第1小臼歯，PM<sub>2</sub>：第2小臼歯，M<sub>1</sub>：第1大臼歯，M<sub>2</sub>：第2大臼歯。棒グラフ全体は萌出歯率を示しているが，棒グラフ中の斜線部分，斑点部分，黒部分はそれぞれ男，女，男女合計のDMF歯率で，萌出歯（棒グラフ全体）に対する割合を示している。

96.0%以上の値を示し，萌出はほぼ完了している。

4年生では，犬歯および小臼歯群に萌出歯率の上昇がみられ，男女合計値で，下顎犬歯：50.0%，上顎第1小臼歯：47.5%，下顎第1小臼歯：34.8%，上顎第2小臼歯：25.3%を示しているが，男女間の差が大きく，とくに，犬歯では，上顎が男子：8.1%に対し，女子：29.8%，下顎は男子：24.3%に対し，女子：72.6%と，顕著な性差が認められる。

5年生においても，4年生と同様側方歯群の萌出歯率の上昇が著しいが，とくに，下顎の犬歯および上顎第1小臼歯の値が高く，それぞれ97.7%，81.5%である。また，下顎第2大臼歯の萌出歯率が女子：28.4%，男子：15.3%，男女合計値で22.8%に至っている。

6年生では，犬歯および小臼歯群の萌出歯率が73.2～91.6%の範囲に上昇している。下顎第2大臼歯は男女合計値で47.9%，上顎第2大臼歯は，23.7%を示している。

## 2 松尾地区学童の学年別・男女別による歯種別DMF歯率

1年生では，う蝕の発現は，第1大臼歯群にのみ認められ，男女合計値で，下顎第1大臼歯：26.6%，上顎第1大臼歯：9.9%である。第1大臼歯群についての男女別では，下顎において，男子に高いDMF歯率が認められた(表3・図1)。

2年生になると，第1大臼歯群のDMF歯率は大きく上昇し，男女合計値で下顎が43.7%，上顎は21.9%を示している。また，上顎切歯群

表3 松尾地区学童の学年別・男女別による歯種別DMF歯率(%)

歯種		学年			1			2			3			4			5			6		
		性別		計	男	女	男	女	計	男	女	男	女	計	男	女	男	女	計	男	女	男
C I	Upper	0.0	0.0	0.0	2.9	1.3	2.0	1.7	1.7	1.7	4.2	10.7	7.7	13.9	20.0	17.3	16.7	34.3	23.2			
	Lower	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	3.3	2.3	0.0	2.4	1.3	2.7	5.5	4.3	1.7	5.7	3.2			
L I	U	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	2.4	3.7	2.2	3.2	6.3	12.8	9.9	19.4	17.8	18.5	19.7	37.1	26.2			
	L	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	5.1	2.9	0.0	2.7	1.3	2.8	6.7	5.0	1.7	7.1	3.7			
C	U	/	/	/	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	1.2	1.2	1.6	1.3			
	L	/	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
PM <sub>1</sub>	U	/	0.0	0.0	25.0	0.0	11.1	0.0	20.0	6.7	0.0	4.3	2.7	3.6	11.7	8.3	15.2	4.6	11.2			
	L	/	/	/	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	1.8	7.1	4.8	3.1	1.4	2.4			
PM <sub>2</sub>	U	0.0	/	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	12.5	11.1	12.5	4.2	7.5	2.9	9.5	7.1	8.5	10.5	9.4			
	L	/	/	/	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	8.5	6.1	8.3	1.8	5.7			
M <sub>1</sub>	U	10.0	9.8	9.9	24.7	19.0	21.0	28.7	46.7	34.9	41.1	46.9	44.2	50.0	57.8	54.3	42.5	60.0	48.9			
	L	32.4	21.3	26.6	38.3	49.4	43.7	70.3	76.7	72.5	68.9	72.6	70.9	88.9	82.2	85.2	76.5	85.7	79.9			
M <sub>2</sub>	U	/	/	/	0.0	/	0.0	0.0	0.0	0.0	/	0.0	0.0	0.0	20.0	11.1	7.4	16.7	11.1			
	L	/	/	/	/	/	/	0.0	/	0.0	/	0.0	0.0	18.2	15.4	16.2	11.6	14.6	13.2			

に、2.0～2.4%の低い値ではあるが、う蝕の発現がみられた。上顎第1小臼歯が、男子において25.0%のDMF歯率を示しているが、被検歯数は4歯と、きわめて小数例であった。

3年生では、下顎第1大臼歯のDMF歯率の男女合計値が、72.5%に急激に上昇し、ほぼ極限に達し、以後の罹患率の上昇は緩慢になる。上顎第1大臼歯は、34.9%と下顎の約1/2のDMF歯率であった。

4年生になると、上顎第1大臼歯はいざんとDMF歯率の上昇を示しているが、下顎第1大臼歯は、3年生とほぼ同様の値であった。また、上顎中切歯および側切歯が、それぞれ男女合計値で、7.7%、9.9%のDMF歯率を示しているが、男女間の差は大きく、女子が男子の約2倍の値である。

5年生では、上顎中切歯および上顎側切歯のDMF歯率が急激な上昇を示し、男女合計値が、それぞれ17.3%、18.5%であるが、とくに、女子の上顎中切歯が20.0%と高い値を示している。また第2大臼歯のう蝕の発現が認められ、下顎第2大臼歯：16.2%、上顎第2大臼歯：11.1%である。

6年生になると、上顎中切歯、側切歯の高罹患歯率が顕著になり、とくに女子は男子の約2倍の値を示し、上顎中切歯：34.3%、上顎側切歯：37.1%のDMF歯率である。下顎第1大臼歯は男女合計値で79.9%、上顎第1大臼歯は48.9%を示した。第2大臼歯のDMF歯率は、5年生とほぼ同様の値を示している。小臼歯群では、上顎第1、第2小臼歯のDMF歯率が比較的高く、男女合計値でそれぞれ、11.2%、9.4%である。犬歯は1年生から6年生までDMF歯率はほとんど認められず、とくに、下顎犬歯は、全学年を通じすべて健全歯であった。

### 3 第1大臼歯群(6および6)についての地区別・学年別によるDMF歯率

東目屋、中川、宮守、松尾の4地区については、1年生で、19.9～25.1%の範囲のDMF歯率であるが、2年生：32.9～49.2%、3年生：44.9～60.8%と、直線的に急激な増加傾向が認められる(表4・図2)。4年生よりDMF歯率の増加は緩慢になり、6年生では64.2～77.7%の値を示している。東目屋地区は、他地区に比較し、低学年から高いDMF歯率を示してい

表4 第1大白歯群(6および6)についての地区別、学年別によるDMF歯率(昭和51年)

学年	地区名				
	東目屋	中川	宮守	松尾	北津軽
1	25.1 (29.2)	21.4 (27.8)	22.7 (6.3)	19.9 (34.6)	10.2 (0.0)
2	49.2 (50.4)	43.3 (58.6)	32.9 (17.9)	33.4 (23.1)	14.4 (0.0)
3	60.8 (69.8)	44.9 (54.1)	48.0 (22.1)	52.7 (44.6)	24.9 (8.2)
4	62.9 (54.3)	60.6 (74.2)	52.0 (25.0)	57.1 (19.7)	30.4 (25.3)
5	72.8 (59.5)	75.0 (71.4)	49.1 (42.3)	73.5 (29.4)	43.9 (25.0)
6	77.7 (62.4)	75.0 (81.0)	68.5 (43.6)	64.2 (26.2)	44.0 (28.1)

※上段 DMF歯率(%)  
下段 ( )内処置歯率(%)

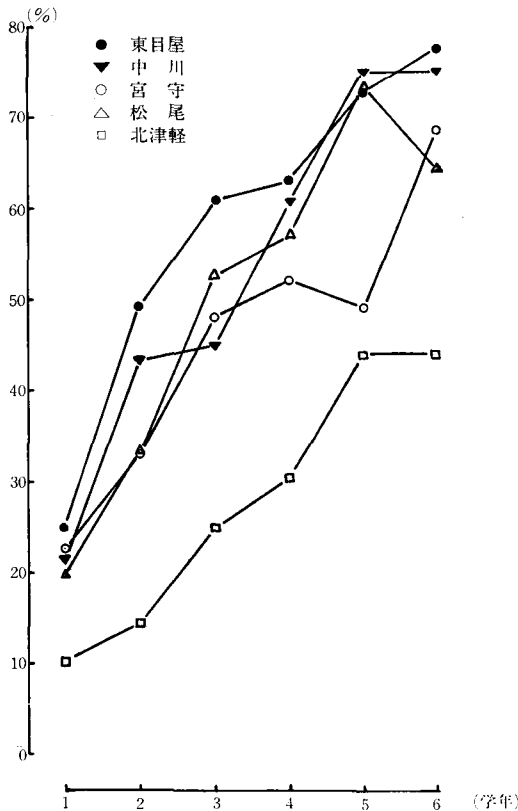


図2 第1大白歯群(6および6)についての地区別・学年別によるDMF歯率

るが、中川、宮守、松尾の3地区間については、宮守地区の5年生の値を除き、明らかな差は認めがたい。フッ素地区の北津軽(飲料水中フッ素濃度0.3—3.2ppm)は、特異的な低う蝕罹患傾向にあり、1年生:10.2%、2年生:14.4%、3年生:24.9%、4年生:30.4%、5年生:43.9%、6年生:44.0%であった。

4 上顎切歯群(1および2)についての地区別・学年別によるDMF歯率

調査全地区とも、1年生から3年生まではう蝕の発現はほとんど認められず、DMF歯率は5%以下にとどまっている(表5・図3)。しかし高学年に至ると、急激にう蝕罹患は増加し、東目屋、宮守、松尾地区のDMF歯率は、5年生:17.0~17.4%、6年生:24.4~29.3%に上昇する。中川地区は、以上の3地区に比較して、やや低いう蝕罹患傾向を示し、5年生:3.6%、6年生:19.0%の値である。北津軽地区の低う蝕罹患傾向は、上顎切歯群において、とくに顕著であり、4年生:0.4%、5年生:1.5%、6年生:1.9%を示した。

表5 上顎切歯群(1および2)についての地区別、学年別によるDMF歯率(昭和51年)

学年	地区名				
	東目屋	中川	宮守	松尾	北津軽
1	0 ( / )	0 ( / )	2.2 (0.0)	0 ( / )	0 ( / )
2	0 ( / )	1.4 (0.0)	3.5 (0.0)	2.2 (0.0)	0 ( / )
3	2.5 (0.0)	1.7 (0.0)	4.3 (0.0)	2.3 (0.0)	0 ( / )
4	14.8 (17.1)	2.6 (0.0)	5.6 (0.0)	8.8 (7.7)	0.4 (0.0)
5	17.4 (7.4)	3.6 (0.0)	17.1 (6.4)	17.0 (3.6)	1.5 (25.0)
6	29.3 (18.4)	19.0 (9.4)	26.8 (18.2)	24.4 (6.5)	1.9 (0.0)

※上段 DMF歯率(%)  
下段 ( )内処置歯率(%)

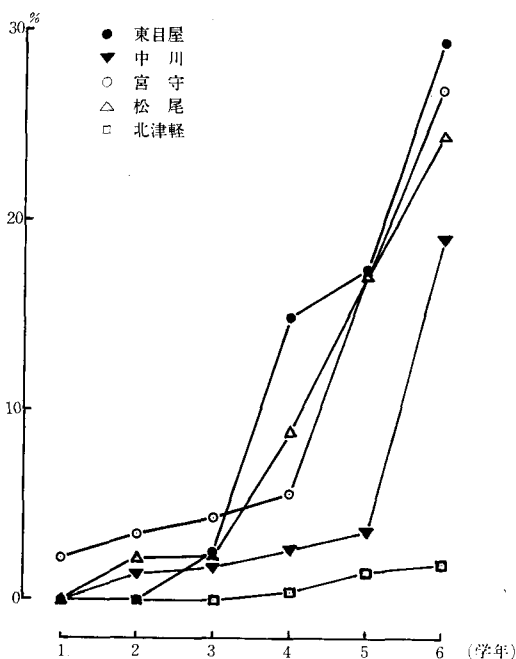


図3 上顎切歯群(1および2)についての地区別学年別によるDMF歯率

### 5 第1大臼歯群(6および6)と上顎切歯群(1および2)についての地区別・学年別による処置歯率

前報<sup>1)</sup>において、処置歯率(F歯率)では明らかな地域差が認められることを報告した。第1大臼歯群の処置歯率は、松尾地区を除く4地区では、増齡的に上昇して、中川：27.8~81.0%、東目屋：29.2~69.8%、松尾：19.7~44.6%、宮守：6.3~43.9%、北津軽：0.0~28.1%の範囲であった(表4)。

上顎切歯群(1および2)の処置歯率は、各地区とも、第1大臼歯群(6および6)の処置歯率に比較して、きわめて低い値を示している(表5)。

つぎに、フッ素地区である北津軽を除く、東目屋、中川、松尾、宮守の4地区を合計した資料より、第1大臼歯群、上顎切歯群のDMF歯率と、処置歯率を算出し、両歯群の比較を試みた(図4)。棒グラフ全体はDMF歯率をあらわし、それに対する処置歯の占める割合を、斜線部分の面積によってあらわしている。図4に

より、二つの歯群のDMF歯の絶対量、および、処置歯の絶対量の比較が可能となる。第1大臼歯のDMF歯率は、萌出後まもない1年生で、22.1%、6年生では70.1%を示す。DMF歯に対する処置歯率は、学年が進むにしたがい上昇する傾向が認められるが、5年生：47.8%、6年生：48.7%、と罹患歯の1/2以下の処置にとどまっている。一方、上顎切歯群のDMF歯率は1年生から3年生まで0.5~2.8%の範囲であるが、4年生から6年生までは、8.5~25.5%と急激な上昇を示す。またDMF歯に対する処置歯の割合は、第1大臼歯に比較してきわめて低い値であり、6年生で13.7%の値にすぎない。

### 考 察

う蝕の罹患性をとらえるには、歯種別あるいは萌出歯群別、さらには歯面別に分析することによって、発病要因を詳細に検討することができる。

このような観点から、これまで多数の報告がなされてきた。Knutsonら(1938)<sup>2)</sup>は、6歳から15歳までの男女4,416名について、年齢別、性別による歯種別の断面観察を行ない、大臼歯群の高う蝕罹患性と、下顎切歯群、上下顎犬歯、および下顎第1小臼歯にみられる低う蝕罹患性を疫学的に明らかにした。また歯の萌出状況がう蝕罹患分析に際しての重要な因子であることを指摘し、歯種別の平均萌出年齢(the mean age of eruption)、歯牙年齢(post-eruptive tooth age)、萌出歯率(the number of permanent teeth per hundred children)を考慮する必要性を述べている。さらにKleinら(1941)<sup>3)</sup>は、posteruptive ageによって、歯種別の観察を行ない、28歯種の永久歯を、う蝕感受性の差異により次のように階級分けした。Class I：下顎第1、第2大臼歯、Class II：上顎第1、第2大臼歯、Class III：下顎第2小臼歯、上顎第1、第2小臼歯、上顎中切歯・側切歯、Class IV：上顎犬歯、下顎第1小臼歯、Class V：下顎中切歯・側切歯、下顎犬歯。

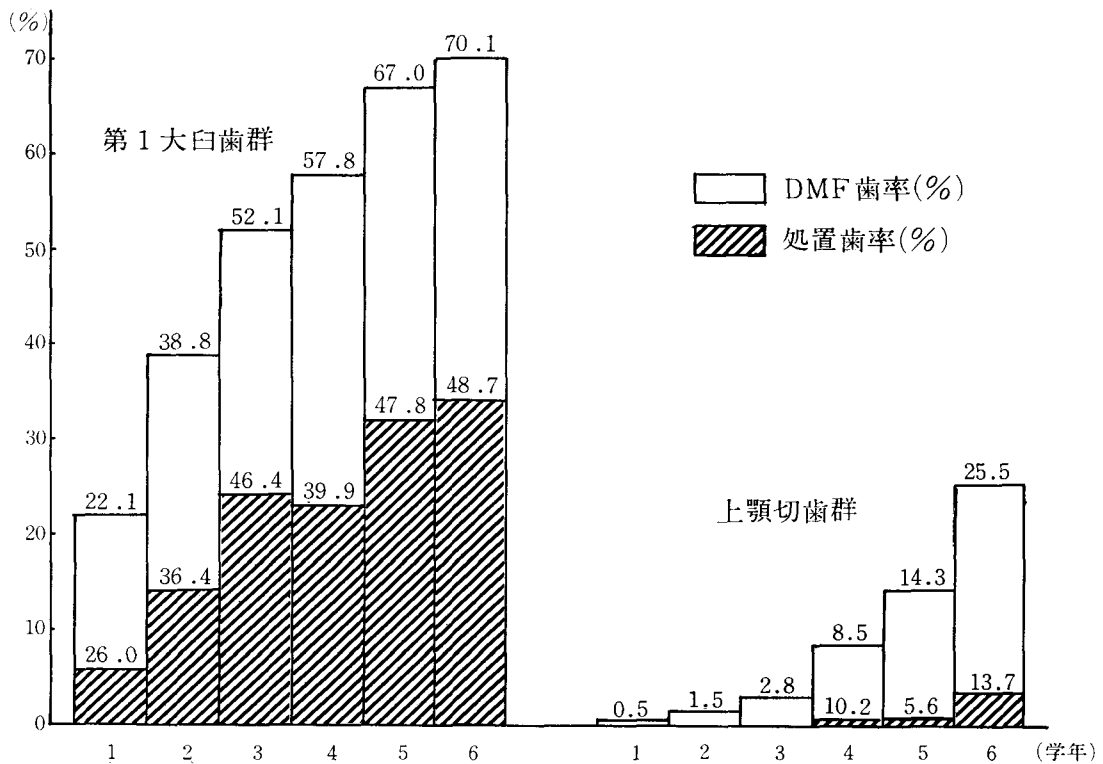


図4 第1大白歯群(5および6)と上顎切歯群(1および2)の処置歯率  
(北津軽を除く4地区を合計したもの)

※棒グラフ全体はDMF歯率をあらわす。

斜線部分(処置歯率)はグラフの縦軸に対応するものではなく、棒グラフ全体(DMF歯)に対する割合(%)をあらわす。

Backer Dirks (1965)<sup>4)</sup> は、う蝕抵抗性について、歯種別による疫学的分析によって、詳細に考察しているが、う蝕の発生は、小窩裂溝(pits and fissures)、隣接面(proximal surfaces)、平滑面(free smooth surfaces)において、それぞれ異ったパターンを示すことを指摘し、14-15歳の男女 235名について、う蝕を有する歯面の割合は、小窩裂溝:約50%、隣接面:約15%、平滑面:5%以下であったと述べている。

Klein (1948)<sup>5)</sup> は、フッ素地区と非フッ素地区の15-19歳の子供たちのう蝕罹患を歯種別に検討し、飲料水中のフッ素によるう蝕抑制効果は歯種によって異ってあらわれ、フッ素地区のコントロール地区に対する抑制率は、前歯群が80-100%、小臼歯群が55-75%、大白歯群では35-55%であったと報告している。

Backer Dirks (1974)<sup>6)</sup> は、飲料水中フッ素のう蝕抑制効果を歯面別に検討し、15歳の学童では、1ppm地区の0.1ppm地区に対しての抑制率は、平滑面:86%、隣接面:75%、小窩裂溝:36%であったとし、平滑面および隣接面での高い抑制効果を指摘した。

竹内(1959)<sup>7)</sup>、高橋(1959)<sup>8)</sup>、小池(1959)<sup>9)</sup> は、第1大白歯について、歯牙年齢にもとづくコホート分析を行ない、国民1人当り年間砂糖消費量を対比させて、歯牙萌出後における砂糖消費量のう蝕におよぼす影響を指摘した。その後、同様の方法により、藤居(1960)<sup>10)</sup> が上顎中切歯・側切歯について、奥谷(1960)<sup>11)</sup> が第2大白歯、野口(1960)<sup>12)</sup> が第1大白歯および第2大白歯について報告したが、これらの結果より、各歯牙は一定の条件のもとでは、



それぞれ異った、各歯牙個有のう蝕罹患性をもち、国民1人当り年間砂糖消費量であらわされる歯牙をとりまく環境因子も、一定の影響を与えることが明らかにされた<sup>13)</sup>。さらに清水(1963)<sup>14)</sup>、嶋村(1974)<sup>15)</sup>は、上顎中切歯・側切歯、および上・下顎大白歯について、歯面別に分析し、歯の種類によって異なるう蝕発病および抵抗性における形態因子とは、歯の表面の食物の停滞性および清掃性であることを、疫学的に確認した。

また、竹内<sup>13)</sup>、竹内ら<sup>16)</sup>は、う蝕抑制効果についても、これら一連の報告で得られた理論にもとづき、同じ抑制の力を働かせた場合、歯牙の種類によって抑制率が異って現われる現象や、歯牙年齢の増加とともに抑制率が低下すること、国民1人当り年間砂糖消費量であらわされる外来の影響力が異なる地域、年代では同一歯牙でも抑制率が違ってくることについて、理論的解明を試み、抑制率の解釈の方法を提唱した。

以上、う蝕罹患状況を歯種別あるいは歯面別分析によって疫学的に追求した報告を掲げたが、これらはいずれもう蝕の疫学像の普遍的な現象あるいは発病因子を追求するための研究である。

著者らは、断面観察により、検診時点で、その地域において、どの歯種のう蝕発生に焦点をおくべきか、どの程度う蝕を減少させようのかという、具体的な予防対策を目的として、疫学的分析を行った。

本調査成績の歯種別の萌出歯率およびDMF歯率からみると、上顎切歯群と、第1大白歯群の高罹患率が注目される。高学年における小臼歯群の萌出とそれに伴うう蝕の発生、および6年生にみられる第2大白歯の萌出後まもないう蝕が高率であることも、みのがすことはできないが、上顎切歯群と、第1大白歯群のう蝕予防対策が先決問題であると考えられる。

従来、小学校における歯科保健は、もっぱら第1大白歯の保護に重点がおかれてきた。日本学校歯科医学会が中心になり、昭和31年よりむし

歯半減運動がすすめられてきたが、永久歯未処置歯の半減がその主体であり、主に第1大白歯を対象とした。また、日本学校歯科医学会は、1977年、第4次う蝕半減運動の発足に際して、初期う蝕に対する処置の勧告だけではなく、具体的な予防活動を推進する必要性を述べ、その到達目標として、小学校では、まず第1大白歯の新しいう蝕の発生を3年までに抑制することを掲げている<sup>17)</sup>。

一方、上顎切歯群については、その高う蝕罹患状況がみすごされているのが現状である。栃原ら<sup>18)</sup>は、1966年熊本県下学童10,318名について、永久歯う蝕をもつものの99.63%は第1大白歯に関したう蝕罹患患者であり、そのうち、第1大白歯だけにう蝕のあるものが、88.54%をしめ、したがって、学童の永久歯う蝕とは第1大白歯のう蝕であるとしている。しかしながら、1976年における本調査結果では、東目屋、宮守、松尾、中川の4地区の上顎切歯群のDMF歯率は、4年生あるいく5年生より急激に上昇し、6年生では、19.0~29.3%の値を示している。また、表には示していないが、上顎切歯群にう蝕をもつ者の割合は、6年生で28.6~46.2%をしめるに至っている。第1大白歯の罹患率に比較するならば、低い値ではあるが、小窩裂溝う蝕が中心である臼歯群と、隣接面、平滑面う蝕が主体となる前歯群を同列におくことはできない。隣接面並びに平滑面は、小窩裂溝に比較して、う蝕抵抗性が高く、また予防効果があらわれやすいことは、さきに引用した多数の報告が示すように、衆知の事実である。竹内は、萌出後の環境因子を1人当り年間砂糖消費量(P)であらわし、う蝕抑制の力をそのPの変化でとらえているが、Pを30kgから1/3に抑制し20kgにした場合、第1大白歯のう蝕抑制率が萌出後5年では30%前後であるのに対し、同じく中切歯は約80%を示している。

上顎切歯群の平均的な萌出年齢は、中切歯が7~8歳頃、側切歯が8~9歳頃であり、萌出後間もない低学年でのこの歯群のう蝕発生は異常であり、本調査で認められた高学年における

急激な罹患率の上昇は、歯口清掃を中心とする予防対策により発病時期を遅延し、罹患率を減少させ、少なくとも小学校においては、上顎切歯群のう蝕ゼロ (Cariesfree) が可能であると考えられる。また、本調査結果より得られた上顎切歯群の処置歯率をみると、第1大臼歯に比較しきわめて低く、6年生で13.7%にとどまり、ほとんどが未処置歯として放置され、未処置歯数では第1大臼歯に匹敵している。

大臼歯群は本来、歯の劣性形態因子を持っているので刷牙指導を充分に行なっても、Caries-free に達することはかなりの困難がある。しかしながら、大臼歯群のう蝕の処置および歯冠修復は、学童期においても、上顎切歯群に比較して容易に行なえる。すなわち、大臼歯群は予防体系の分類の中で第二次予防 Secondary prevention の実施可能なカテゴリーに入る。

一方、上顎切歯群の場合、そのう蝕の処置と保存修復を学童期に行なうことは、治療内容が複雑なこと、さらに歯質および歯周組織の予後は不良であり、将来歯周疾患を誘発しやすい部位であること等、種々の観点から考えて、適切なことではない。

このように、う蝕になり難く、予防し易く、かつ、治療が困難という、最もう蝕を発生させてはならない上顎切歯群に、小学生においてすでに、19.0~29.3% (6年生) のDMF歯率を示していることは、う蝕の病因が明らかにされつつあり、う蝕予防が強調され、健康の自己管理が強調されている今日、きわめて異常な現象である。

著者らは、小学校におけるう蝕予防対策においては、第1標的として上顎切歯群をとらえ、この4歯(21112)のう蝕ゼロを目指して具体策を集中することが先決であると考え。また、う蝕感受性の最も高い第1大臼歯は、学校歯科医会が指摘するように、低学年での集中的な新生う蝕の予防がもちろん重要であり、これにより高学年での罹患歯率を50%以下に抑えることは可能であると考えられるが、本調査結果が示したような、1年生での高う蝕罹患状況は、乳

歯期からの一貫した予防計画以外には、決定的な対策が得られないことを示唆している。

このように、う蝕予防計画にあっては、断面観察分析により、第1標的をとらえることが必要であり、ここに具体的な予防対策を示し、それを実践していくことによって、第2標的、第3標的への展開が可能となる。

## ま と め

地域におけるう蝕予防計画立案のための基礎資料を得ることを目的として、東北地方の農山村5地区の小学校児童(1年生~6年生)のう蝕罹患状況(永久歯)について断面観察により、歯種別あるいは歯群別に解析を試み、以下の知見を得た。

1, 小学校学童期におけるう蝕罹患は、歯群別にみると、上・下顎第1大臼歯(第1大臼歯群)および、上顎中切歯、上顎側切歯(上顎切歯群)が多発傾向が顕著に認められる。

2, 本調査地区学童の上顎切歯群のDMF歯率は、4年生時ないし5年生時より急激に上昇し、フッ素地区の北津軽を除く4地区の合計値では、6年生時のDMF歯率が、25.5%に至る。

3, 上顎切歯群の処置歯率(F歯率)は、きわめて低く、6年生時の第1大臼歯群の処置歯率が48.7%であるのに対し、13.7%である。

4, 上顎切歯群は臼歯群に比較し、う蝕罹患性が低く、またう蝕予防が容易な歯群であるが、学童期において、すなわち萌出後数年以内に、う蝕の多発が認められることは、学校保健上大きな問題である。

5, フッ素地区北津軽の低う蝕罹患性は、上顎切歯群に、とくに著しく、6年生時の罹患歯率は1.9%である。飲料水中のフッ素によるう蝕予防効果が、とくに平滑面う蝕に対して顕著であることを実証している。

6, 小学校におけるう蝕予防対策の第1段階として、上顎切歯群のう蝕ゼロ(Cariesfree)を目標とし、ここに具体的な予防対策を集中することを提起する。

7, 第1大臼歯群は, 1年生時ですでに22.1%のDMF歯率を示し, 低学年での集中的な予防, 早期治療が望まれるが, 乳歯期からの一貫した予防計画以外, 解決策にはならないと思われる。

8, 地域におけるう蝕予防対策を検討する場合, 迅速な断面観察分析は不可欠な手段であり, 歯種別あるいは歯群別による分析により,

その焦点をとらえて, 具体的な予防方法を推進することが重要である。

本研究をすすめるにあたり御協力いただきました各小学校の教職員各位, ならびに学校歯科医の諸先生方に感謝の意を表します。

本論文の要旨の一部は, 第2回岩手医大歯学会総会にて発表した。なお本研究の一部は昭和51年度厚生省医療研究助成補助金によった。

**Abstract :** In our previous report (1976), caries prevalences of schoolchildren (6-11yr.) in the rural area of the northern Japan, showed no significant difference compared with the data of the National Survey (Report on the survey of dental diseases, 1975), except for a fluoride area investigated in our studies.

The purpose of this study was to figure out the up-to-date target of caries prevention program for schoolchildren by means of cross-sectional analysis on the dentition. The erupted permanent teeth per 100 children, DMF per 100 erupted teeth and the treated teeth per 100 DMF teeth were evaluated respectively.

A characteristic trend of dental caries prevalence in children was observed in the upper central and lateral incisor. DMF per 100 erupted teeth of the upper incisors group showed 2.0% for central and 2.4% for lateral incisor in the 2nd grade (Mean: 7 yrs old) children. However, the increment of caries prevalence of this tooth group was recognized remarkably from 4th and 5th grade children (Mean: 9 and 10 yrs old) and the prevalence attained 23.2% for central and 26.2% for lateral incisor in the 6th grade (Mean: 11 yrs old). These values are considerably higher than those of previous investigations in this country.

The results of this study suggest that an important task for caries prevention of schoolchildren should be emphasized to maintain cariesfree of the upper incisors teeth group because of the difficulty of adequate treatments for these teeth, especially in the time of schoolchildren (6-11 yrs old).

## 文 献

- 1) 田沢光正, 飯島洋一, 松田和弘, 三浦陽子, 高江洲義矩: 東北地方における小学校学童のう蝕罹患性に関する疫学的研究(1976年検診), 岩医大歯誌, 3 : 54-67, 1978.
- 2) Knutson, J. W., Klein, H., and Palmer, C. E. : Studies on dental caries. VIII. Relative incidence of caries in different permanent teeth. *J. A. D. A.* 25 : 1923-1934, 1938.
- 3) Klein, H. and Palmer, C. E. : Studies on dental caries. XII. Comparison of the caries susceptibility of the various morphological types of permanent teeth. *J. dent. Res.* 20 : 203-216, 1941.
- 4) Becker Dirks, O. : The distribution of caries resistance in relation to tooth surfaces. In "Caries Resistant Teeth" CIBA Foundation Symposium, Edited by Wolstenholme, G. E. W. and O'connor, M., Little Brown Co., Boston, pp. 66-85, 1965.
- 5) Klein, H. : Dental effects of community waters accidentally fluorinated for nineteen Years. II. Differences in the extent of caries reduction among the different Types of permanent teeth. *Pub. health Rep.* 63 : 563-573, 1948.
- 6) Backer Derks, O. : The benefits of water fluoridation. *Caries Res., Suppl.* 8 : 2-15, 1974.
- 7) 竹内光春: 齲蝕発生と砂糖消費量とに関する疫学的研究, 歯科学報, 59 : 67-74, 219-223, 324-327, 1959.
- 8) 高橋一夫: 第一大臼歯の齲蝕罹患に対する砂糖消費の量的関係に関する統計学的研究, 口衛誌, 9 : 136-149, 1959.
- 9) 小池 弘: 戦前・戦後のわが国学童の齲歯の比較, 口衛誌9 : 372-375, 1959.
- 10) 藤居正太郎: 前歯の齲蝕発病と砂糖消費量とに関する疫学的研究, 口衛誌, 10 : 102-116, 1960.

- 11) 奥谷淑雄：第二大臼歯の齲蝕発病と砂糖消費量とに関する疫学的研究，歯科学報，60：1120-1134, 1960.
- 12) 野口俊雄：齲蝕発病と国民砂糖消費量および歯牙萌出期との関係に関する研究（13年間逐年観察による成績），歯科学報，60：1243-1359, 1960.
- 13) 竹内光春：疫学的齲蝕発病理論について，歯科学報，61：61-70, 1961.
- 14) 清水秋雄：疫学的齲蝕発病理論における牙形態因子に関する研究，歯科学報，63：63-92, 1963.
- 15) 嶋村昭平：国民1人当り年間砂糖消費量20kg近くの時期の永久歯齲蝕のユーホート研究，口衛誌，24：228-233, 1974.
- 16) 竹内光春，清水秋雄，木津武久，江藤万平，中川正晴，大沢武雄，大石孝弘：合成樹脂接着剤による小窩裂溝の填塞法，Ⅳ5年間の野外調査成績と齲蝕予防に対する野外調査成績の評価法，学校歯会誌，21：31-45, 1972.
- 17) 日本学校歯科医会：第4次う歯半減運動の発足について，学校歯会誌，34：85-86, 1977.
- 18) 栃原義人，大関英明，野村正美，西田健吉，岩本一人，宮坂太郎，松田愛人，川上喜久雄，伊藤武嗣：小学校における6歳臼歯以外の永久歯う歯について，口衛誌，17：15-19, 1967.