

〔原著〕

乳歯う蝕，永久歯う蝕に及ぼす生活要因分析 －札幌市白石区某小学校における調査から－

畑 良明^{*,***}，三浦 宏子^{**,***}，葭内 純史^{***}，山崎 亜希^{*}，半田 慶介^{*}，斎藤 隆史^{*}^{*}北海道医療大学歯学部歯科保存学第二講座^{**}九州保健福祉大学保健科学部言語聴覚療法学科^{***}北海道子供の歯を守る会

A Statistical Analysis of Cariogenic Factors in Deciduous or Permanent Teeth Dental Examinations in Elementary School Children in Shiroishi, Sapporo

Yoshiaki HATA^{*,***}, Hiroko MIURA^{**,***}, Yoshifumi YOSHIUCHI^{***}
Aki YAMAZAKI^{*}, Keisuke HANDA^{*} and Takashi SAITO^{*}^{*}Department of Operative Dentistry and Endodontology, School of Dentistry,
Health Sciences University of Hokkaido^{**}Department of Speech Therapy, Faculty of Health Science,
Kyushu University of Health and Welfare^{***}Association of Dental Health for Children in Hokkaido

Abstract

On the basis of a questionnaire survey to mothers concerning nursing methods, dietary habits, tooth brushing, etc., of first grade students at elementary school from 1996 to 2000 in Shiroishi, Sapporo, cariogenic factors associated with dental caries in deciduous and permanent teeth were analyzed.

The results were as follows :

- 1.The Canine–Molar (deciduous canine and deciduous molar) dmf person rate, the Canine–Molar dmft index, the DMF person rates, and the DMFT index decreased slightly. The DMFT index appeared to have stopped falling in sixth grade student.
- 2.Hayashi's quantification analysis in the number of deciduous dental caries, was used to evaluate the mother's understanding of the oral condition of the child, the mother's experience of dental caries, the period of weaning, the weight at birth, the nursing method, and fluoride application experience. As for permanent dental caries, there were differences in the order of fluoride application experience, mother's experience of dental caries, frequency of between–meals, understanding of the child's oral conditions, and watching TV at meals.
- 3.There were numerous correlations between some of the categories, and by further analysis excluding the correlation, the factors in dental caries in deciduous or permanent teeth became clear.
- 4.Multiple logistic regression analysis, was used to evaluate the deciduous dental caries, there were differences in the order of the mother's experience of dental caries, the frequency of between–meals, the order of birth, and the frequency of fluoride application. As for permanent dental caries, there were differences in the order of understanding the child's oral condition, the mother's experience of dental caries, watching TV at meals, the period of weaning, and the order of birth.

Key words : Dental caries, Cariogenic factor, Hayashi's quantification analysis, Logistic regression analysis

緒 言

現在発生しているう蝕は, 過去における生活習慣に起因していることに論を待たないが, その発生要因そのものが関連しあい, より複雑化している. 著者らは, すでに小学校就学時点での生活習慣に関するアンケート調査を実施し, 就学時における乳犬歯・乳臼歯部う蝕発症要因を明らかにするとともに, 5年後の6年生における永久歯う蝕に影響を及ぼしている因子を調査することによって, これからのう蝕発生を予防し, 今後の指導の一助にすることを目的に調査を行ってきた(畑, 三浦, 1999; 畑ら, 2003). その結果, 6年次におけるう蝕は蝸牛の歩みのように減少傾向を示してきたが, フッ化物による積極的な予防法を教育サイドで実施するには多くの困難がある今日, よりインパクトのある科学的な健康教育の必要性が生じてきた.

今回, 生活習慣が就学時点における乳犬歯・乳臼歯部う蝕さらに6年次う蝕に及ぼす影響を調査するとともにロジスティック回帰分析を行い, 関連の強さを算出した.

対象および方法

札幌市白石区某小学校において, 96年度から00年度までの5年間に入学し, 6年間在籍をした児童を対象として, 出生順位, 授乳方法や就学時点での食習慣, 歯口清掃などの生活習慣に関するアンケート調査を実施し, 6年間継続して歯科健康診査を受診した277名をもとに実施した. アンケート用紙を表1に示す.

表1: 使用したアンケート用紙

____日までに提出してください

1年____組____番 氏名 _____

お子さんは何番目の子供ですか? ①第1子, ②第2子, ③第3子以上

お子さんはどのくらいの体重で生まれましたか?
①2500g以下, ②2500g~3000g, ③3000g~3500g, ④3500g以上

お子さんの授乳方法(生後4, 5カ月位まで) ①母乳栄養, ②人工乳栄養, ③混合乳栄養
離乳をいつ頃でしたか(完全に断乳していないで, 時々人工乳などを飲んでいてもよい)?
①1, 2カ月まで, ②1, 8カ月まで, ③2, 4カ月以降

「おやつ(ジュースなどは含みますが, 牛乳, 果物は含みません)」を与えていますか?
①全く与えていない, ②時々与えている, ③しょっちゅう与えている

「おやつ」の回数は? ①1回, ②2回, ③3回, ④4回以上

お子さんは, 歯を磨いていますか? ①子供自身が行っている, ②歯を磨いていない
歯磨きの仕上げを親がしていますか
①している, ②____歳頃までしていた, ③していない

お子さんのムシ歯(すでに治療済みのものも含みます)は, 多い方だと思いますか?
①ムシ歯は1本もない, ②2, 3本ある, ③5, 6本ある, ④8本以上ある

お母さんのムシ歯(すでに治療済みのものも含みます)は, 多い方だと思いますか?
①ムシ歯は1本もない, ②2, 3本ある, ③5, 6本ある, ④8本以上ある

フッ素という言葉を知っていますか?
①よく知っている, ②効果は知らないが聞いたことがある, ③知らない

フッ素の塗布を受けたことがありますか?
①4回以上, ②2~3回, ③1回, ④1回もない

もし, 小学校でフッ素によるムシ歯予防法を取り入れたならば, お子さんに行かせますか?
①行わせる, ②安全性などの説明を聞いた上で行わせる, ③行かせない

最後の質問です。
食事中にテレビを見ているですか?
①見ている, ②ときどき見て食べている, ③見て食べている

乳歯う蝕数については, 対象児童が前歯部交換期にあたるため乳前歯を除外, 乳犬歯, 乳臼歯部のみを対象とし, 乳犬歯・乳臼歯のう蝕経験歯数(C-Mdmftと記す)を算出した.

調査アンケート項目のカテゴリー比率(%)を算出し, 各カテゴリー間の一人平均C-Mdmftおよび6年次一人平均永久歯う蝕数(6年次DMFTと記す)を算出するとともに平均値の差の検定にはMann-Whitney U検定を実施, 比率の検定には χ^2 検定を実施した.

さらに, 就学時におけるう蝕罹患, 6年次DMFTに及ぼしている要因を算出するためにこれらを目的変数, アンケート項目を説明変数として数量化理論I類による検討を行い, 偏相関係数の検定にはt-検定を実施した.

また, 1年次乳犬歯・乳臼歯部う蝕の有無, 6年次永久歯う蝕の有無を目的変数としてロジスティック回帰分析を行い, オッズ比を算出し, Fisherの直接確率法によって有意性を検討した.

統計処理にはStatFlex Ver. 4.0, Excel 数量化理論 Ver. 1.0およびJMP Ver. 5.0を使用した. そして, 20%以下を傾向があるとし, 5%以下を有意であると判定した.

結 果

結果を表2から表6に示す. 96年度から00年度入学の者の就学時点での乳犬歯・乳臼歯部のう蝕罹患率は, 80%前後から徐々に上昇し, 99年入学男子の88.2%と最高の値を示し, 99年入学女子の68.9%と最低の値を示した. 一人平均C-Mdmftも98年度入学女子の6.6本を最高に, 減少傾向を示し, 99年, 00年度入学女子と5%以下の危険率で有意な差が存在していた. 当初の3年間では乳歯う蝕の減少傾向は窺えないが, 総体的に見ると減少傾向にあるといえる. 永久歯におけるう蝕に関して, 1年次DMFT者率10%近くあったものが, 4%前後まで減少し, 1年次永久歯にう蝕を有しているものは, 存在しても1人あるいは2人という結果であった. しかし, 98年度入学の女兒において1年次永久歯う蝕がまったくなかったものが, 5年後の6年次には2.3本となり, 同期入学の男児と者率, 平均う蝕数, 両者ともに有意な差が存在し, 他の年度での女子との間で平均う蝕数において有意あるいは傾向が存在していた. 男女合算した平均う蝕数において96年度: 1.4本, 97年度: 1.5本, 98年度: 1.6本, 99年度, 00年度ともに1.2本であり, 永久歯う蝕数の減少は, 下げとまった感があった(表2).

表2：入学年度別う蝕罹患率と一人平均う歯数

	96年度入学		97年度入学		98年度入学		99年度入学		00年度入学	
	男子(n=29)	女子(n=25)	男子(n=35)	女子(n=25)	男子(n=34)	女子(n=27)	男子(n=29)	女子(n=29)	男子(n=22)	女子(n=24)
1年次C-Mdmft者率(%)	79.3	80.0	82.9	84.0	88.2	85.2	88.9	68.9	78.3	70.8
1年次一人平均C-Mdmft	5.2(3.5)	5.3(3.3)	6.0(3.6)	5.2(3.9)	5.3(5.3)	6.6(3.7)	5.3(3.4)	4.4(3.8)	4.9(3.3)	3.9(3.7)
1年次DMFT者率(%)	10.3	8.0	8.6	8.0	2.9	0.0	3.7	3.4	4.5	4.2
1年次一人平均DMFT	0.1(0.4)	0.1(0.4)	0.2(0.6)	0.2(0.6)	0.0(0.2)	0.0(0.0)	0.1(0.4)	0.0(0.2)	0.0(0.2)	0.0(0.2)
6年次DMFT者率(%)	41.4	52.0	51.5	52.0	44.1	70.4	48.1	44.8	45.5	29.2
6年次一人平均DMFT	1.4(1.9)	1.4(1.6)	1.5(2.0)	1.4(2.0)	1.0(1.6)	2.3(2.4)	1.2(1.6)	1.2(1.7)	1.2(1.7)	1.2(2.1)

#:P<0.2,*:P<0.05,**:P<0.01 Mann-Whitney U-test & χ^2 test

表3に就学時アンケートの項目別、カテゴリーにおける比率(%)と1年次平均C-Mdmftさらに5年後の6年次平均DMFTを示す。

その結果、1年次C-Mdmftでは離乳時期、間食回数、仕上げみがき、母親のむし歯、フッ素塗布経験、食事の中のテレビ、口腔内把握度のカテゴリー間で、6年次DMFTでは離乳時期、間食回数、母親のむし歯、食事の中のテレビ、口腔内把握度のカテゴリー間で有意あるいは

傾向が存在していた。

1年次におけるC-Mdmftおよび6年次DMFTに及ぼす要因を分析するためにC-Mdmftあるいは6年次DMFTを目的変数、アンケート項目を説明変数として数量化分析I類を実施した(表4)。

その結果、1年次C-Mdmftでは口腔内把握度、母親のむし歯、離乳時期、間食回数、生下時体重、授乳方法、フッ素塗布経験、仕上げみがき、食事の中のテレビ、出生順位、甘味間食、フッ素の知識、子供の歯みがきの順に相関が高かった。しかし、生下時体重とフッ素の知識、授乳方法と仕上げみがき、甘味間食と間食回数、母親のむし歯、仕上げみがきとフッ素塗布経験、フッ素の知識とフッ素塗布回数との間など説明要因間に有意な多重共線性multicollinear(マルチコ)が認められたため、目的変数との相関係数が低い説明要因を除外して再び分析を実施した。その結果、1年次C-Mdmftと口腔内把握度、母親のむし歯、離乳時期、間食回数、生下時体重、フッ

表3：カテゴリー比率と平均う歯数

項目名	カテゴリー	比率	1年次C-Mdmft	6年次DMF
出生順位	第1子	47.3	5.4(3.4)	1.4(1.8)
	第2子	41.3	6.0(3.7)	1.3(1.8)
	第3子以上	11.4	6.1(3.9)	2.3(2.9)
生下時体重	2500g以下	4.4	5.4(4.3)	1.9(1.9)
	3000g以下	37.3	5.8(3.6)	1.6(2.2)
	3500g以下	46.8	5.2(3.5)	1.2(1.7)
	3500g以上	11.5	6.4(3.6)	1.7(2.2)
授乳方法	母乳栄養	39.2	5.3(3.5)	1.4(1.9)
	人工乳栄養	19.6	5.7(3.7)	1.8(2.1)
	混合栄養	41.2	5.8(3.6)	1.4(1.9)
離乳時期	12ヶ月まで	70.9	5.3(3.5)	1.3(2.0)
	18ヶ月まで	24.1	5.9(3.5)	1.9(1.9)
	24ヶ月以降	5.0	8.1(3.9)	2.3(1.4)
甘味間食	与えていない	1.2	4.0(5.7)	1.5(2.1)
	ときどき	62.0	5.4(3.6)	1.4(1.9)
	よく与えている	36.8	5.9(3.5)	1.6(2.1)
間食回数	1回	59.5	5.1(3.6)	1.1(1.6)
	2回	34.8	6.2(3.6)	2.0(2.4)
	3回以上	5.7	7.2(2.4)	2.2(2.2)
子供の歯みがき	している	95.6	5.6(3.6)	1.5(2.0)
	していない	4.4	6.0(4.2)	1.9(1.8)
仕上げみがき	している	48.1	5.6(3.6)	1.5(2.1)
	していた	42.4	5.3(3.6)	1.4(1.7)
	していない	9.5	6.9(3.0)	1.9(2.3)
親のむし歯	1本もない	10.1	2.4(3.1)	0.4(0.8)
	2.3本ある	24.1	5.9(3.3)	1.3(1.9)
	5.6本ある	29.1	5.5(3.6)	1.3(2.0)
	8本以上ある	36.7	6.3(3.4)	1.9(2.1)
フッ素の知識	よく知っている	79.5	5.2(3.5)	1.4(1.9)
	知らない	20.5	5.1(4.1)	1.8(2.1)
フッ素塗布経験	4回以上	27.2	5.1(3.3)	0.9(1.4)
	2.3回	27.8	5.6(3.7)	1.3(1.8)
	1回	17.2	6.6(3.3)	2.1(2.5)
	1回もない	27.8	5.4(3.8)	1.8(2.1)
食事の中のテレビ	見ていない	12.7	4.2(3.7)	0.6(1.0)
	見ている	87.3	5.8(3.5)	1.6(2.0)
口腔内把握度	検診結果と一致	47.5	3.3(3.5)	1.3(1.8)
	1.2本違う	21.5	6.7(2.0)	2.1(2.4)
	3.4本違う	13.9	7.4(2.1)	1.5(1.5)
	5.6本以上違う	17.1	8.9(1.8)	1.2(2.0)

#:P<0.2,*:P<0.05,**:P<0.01,***:P<0.001 Mann-Whitney U-test

表4：数量化分析I類による結果

C-Mdmftとレンジ・外的基準と説明要因の偏相関係数					
項目名	カテゴリー範囲	偏相関	マルチコ成立箇所	マルチコ除去後の偏相関	
出生順位	0.8587 9位	0.1138 10位		0.1087 8位	
生下時体重	1.3821 5位	0.1939 5位*		0.2111 5位*	
授乳方法	1.2392 6位	0.1936 6位*		0.1532 6位*	
離乳時期	3.5401 2位	0.3216 3位***		0.2843 3位***	
甘味間食	0.7457 11位	0.0938 11位			
間食回数	1.4457 4位	0.2763 4位***		0.2548 4位**	
子供の歯みがき	0.3864 13位	0.0353 13位		0.0597 10位	
仕上げみがき	1.0433 8位	0.1608 8位*			
親のむし歯	3.4729 3位	0.4091 2位***		0.3901 2位***	
フッ素の知識	0.4184 12位	0.0638 12位			
フッ素塗布経験	1.0964 7位	0.1730 7位*		0.1214 7位#	
食事の中のテレビ	0.8524 10位	0.1226 9位#		0.1022 9位	
口腔内把握度	5.9388 1位	0.7237 1位***		0.7212 1位***	
6年次DMFとレンジ・外的基準と説明要因の偏相関係数					
項目名	カテゴリー範囲	偏相関	マルチコ成立箇所	マルチコ除去後の偏相関	
出生順位	0.7619 7位	0.1171 7位		0.1151 6位	
生下時体重	0.2877 11位	0.0755 10位			
授乳方法	0.4623 9位	0.1254 6位#			
離乳時期	0.6067 8位	0.0751 11位		0.0739 7位	
甘味間食	1.8473 1位	0.1152 8位			
間食回数	1.2790 3位	0.2501 2位**		0.2254 3位**	
子供の歯みがき	0.2736 12位	0.0332 13位		0.0331 8位	
仕上げみがき	0.4321 10位	0.1146 9位			
親のむし歯	1.4403 2位	0.2623 1位***		0.2335 2位**	
フッ素の知識	0.1777 13位	0.0345 12位			
フッ素塗布経験	0.9810 4位	0.2208 3位**		0.2349 1位**	
食事の中のテレビ	0.9417 5位	0.1762 5位*		0.1452 5位*	
口腔内把握度	0.9185 6位	0.2088 4位**		0.1956 4位**	

#:P<0.2,*:P<0.05,**:P<0.01,***:P<0.001

表5：1年次乳犬歯・乳臼歯の有無を目的変数にした場合の単変量解析とロジスティック解析結果

	粗オッズ比	P値	オッズ比	P値
出生順位				
第2,3子以上vs第1子	1.64(0.70~3.81)	0.253	1.03(0.37~2.84)	0.951
第3子以上vs第1,2子	1.31(0.28~6.16)	0.732	9.20(0.55~666.39)#	0.195
生下時体重				
2500g以上vsそれ以下	0.84(0.10~7.28)	0.871	1.07(0.07~36.91)	0.781
3000g以上vsそれ以下	0.85(0.36~2.01)	0.708	1.19(0.05~43.47)	0.915
3500g以上vsそれ以下	0.99(0.26~3.67)	0.980	2.00(0.18~24.94)	0.573
授乳方法				
人工栄養児.混合栄養児vs母乳栄養児	1.16(0.50~2.73)	0.726		
人工栄養児vs母乳栄養児.混合栄養児	1.03(0.36~3.00)	0.956		
離乳時期				
12ヶ月以降vs12ヶ月以前	1.45(0.54~3.87)	0.459	5.34(1.42~24.97)	0.353
18ヶ月以降vs18ヶ月以前	1.40(0.17~11.77)	0.757	1.40(0.01~150.20)	0.890
甘味間食				
ときどきよく与えるvs与えない	5.24(0.32~86.57)#	0.198		
よく与えるvs与えない.ときどき与える	1.71(0.68~4.32)	0.257		
間食回数				
2,3回vs1回	2.61(1.01~6.76)*	0.047	4.11(1.17~17.99)*	0.038
3回vs1,2回	-			
子供の歯みがき				
していないvsしている	1.19(0.14~10.30)	0.874	1.06(0.15~21.61)	0.959
仕上げみがき				
していた.していないvsしている	2.97(0.41~21.54)	0.832		
していないvsしている.していた	1.10(0.47~2.54)	0.283		
親のむし歯				
2,3本以上あるvs1本もない	9.45(3.58~24.00)***	0.000	17.91(2.94~194.06)**	0.005
5,6本以上あるvs5,6本以下	2.22(0.96~5.14)#	0.063	2.46(0.72~8.93)#	0.157
8本以上vsそれ以下	2.17(0.83~5.66)#	0.115	2.40(0.72~8.73)#	0.165
フッ素の知識				
知っているvs知らない	0.46(0.17~1.23)#	0.115		
フッ素塗布回数				
2,3回以下vs4回以上	0.98(0.38~2.52)	0.971	0.49(0.13~1.67)	0.269
1回以下vs2,3回以上	1.14(0.49~2.66)	0.768	0.95(0.36~2.54)	0.920
0回vs1回以上	1.47(0.60~3.59)	0.397	0.51(0.18~1.45)#	0.196
食事のテレビ				
見ているvs見えていない	2.53(0.90~7.12)#	0.081	2.37(0.58~12.01)	0.277
口腔内把握度				
2,3本以上違うvsそれ以下	-			
3,4本以上違うvsそれ以下	-			
5本以上違うvsそれ以下	-			

() :95% 信頼限界 Pseudo R² 0.521 #P<0.2,*P<0.05,**P<0.01,***P<0.001

表6：6年次永久歯う蝕の有無を目的変数にした場合の単変量解析とロジスティック解析結果

	粗オッズ比	P値	オッズ比	P値
出生順位				
第2,3子以上vs第1子	0.90(0.48~1.68)	0.867	1.79(0.84~3.90)#	0.137
第3子以上vs第1,2子	1.19(0.40~3.46)	0.747	1.18(0.32~4.63)	0.806
生下時体重				
2500g以上vsそれ以下	0.78(0.10~3.51)	0.768		
3000g以上vsそれ以下	0.76(0.41~1.44)	0.405		
3500g以上vsそれ以下	0.97(0.36~2.59)	0.955		
授乳方法				
人工栄養児.混合栄養児vs母乳栄養児	1.60(0.84~3.04)#	0.152		
人工栄養児vs母乳栄養児.混合栄養児	1.71(0.77~3.82)#	0.186		
離乳時期				
12ヶ月以降vs12ヶ月以前	4.07(1.90~8.68)***	0.000	1.09(0.49~2.41)	0.836
18ヶ月以降vs18ヶ月以前	7.38(0.88~61.49)*	0.032	4.98(0.80~45.12)#	0.106
甘味間食				
ときどきよく与えるvs与えない	1.03(0.06~16.70)	0.985		
よく与えるvs与えない.ときどき与える	1.20(0.63~2.28)	0.590		
間食回数				
2,3回vs1回	2.02(1.06~3.85)*	0.033	1.18(0.56~2.47)	0.659
3回vs1,2回	2.03(0.49~8.41)	0.322	2.61(0.53~16.93)	0.265
子供の歯みがき				
していないvsしている	2.53(0.47~13.47)	0.260	2.15(0.36~19.12)	0.431
仕上げみがき				
していた.していないvsしている	1.52(0.52~4.47)	0.429		
していないvsしている.していた	1.29(0.64~2.40)	0.446		
親のむし歯				
2,3本以上あるvs1本もない	2.46(0.84~7.25)#	0.102	5.68(1.34~33.31)*	0.03
5,6本以上あるvs5,6本以下	1.63(0.84~3.17)#	0.145	2.11(0.38~17.55)#	0.101
8本以上vsそれ以下	1.66(0.86~3.20)#	0.126	1.56(0.28~13.00)#	0.051
フッ素の知識				
知っているvs知らない	0.97(0.42~2.25)	0.944		
フッ素塗布回数				
2,3回以下vs4回以上	1.62(0.80~3.30)	0.177	1.17(0.52~2.63)	0.706
1回以下vs2,3回以上	2.08(1.10~3.93)*	0.024	0.95(0.45~1.98)	0.884
0回vs1回以上	1.83(0.90~3.70)#	0.094	6.68(0.29~1.56)	0.366
食事のテレビ				
見ているvs見えていない	2.70(1.00~7.43)*	0.048	3.16(0.98~11.53)#	0.063
口腔内把握度				
2,3本以上違うvsそれ以下	1.50(0.80~2.80)	0.205	18.73(7.25~55.64)***	<0.001
3,4本以上違うvsそれ以下	1.02(0.52~2.01)	0.948	7.14(2.93~19.03)***	<0.001
5本以上違うvsそれ以下	0.62(0.27~1.43)	0.259	20.40(5.22~138.02)***	<0.001

() :95% 信頼限界 Pseudo R² 0.253 #P<0.2,*P<0.05,**P<0.01,***P<0.001

素塗布経験が有意あるいは有意な傾向があると判定された。

6年次DMFTでは、母親のむし歯、間食回数、フッ素塗布経験、口腔内把握度、食事のテレビ、授乳方法、出生順位、甘味間食、仕上げみがき、生下時体重、離乳時期、フッ素の知識、子供の歯みがきの順に相関が高いことがわかったが、出生順位と授乳方法、生下時体重とフッ素の知識、フッ素塗布経験、甘味間食と間食回数、母親のむし歯、食事のテレビ、仕上げみがきとフッ素塗布経験、フッ素の知識とフッ素塗布経験の間に相関が存在していた。これら多重共線性が生じたアンケート項目を除外して再度分析を行った結果、フッ素塗布経験、母親のむし歯、間食回数、口腔内把握度、食事のテレビの項目で有意な関連があることがわかった。

1年次乳犬歯・乳臼歯う蝕が認められなかったもの(19.1%)と認められたもの(80.9%)、6年次にう蝕が認められなかったもの(52.3%)と認められたもの(47.7%)を目的変数、他の項目を説明変数としてロジスティック回帰分析を行った(表5, 6)。

その結果、1年次C-Mdmftにおける多重共線性を無視した単純なクロス集計による「粗」のオッズ比において、有意あるいは傾向が認められた項目は、甘味間食、間食回数、母親のむし歯、食事のテレビの項目であった。しかし、多重共線性が認められた項目を除き、さらに交絡要因で調整したオッズ比では、出生順位、間食回数、フッ素塗布回数であった。これに対して6年次DMFTにおける「粗」のオッズ比では授乳方法、離乳時期、間食回数、親のむし歯、フッ素塗布回数、食事のテレビ、口腔内把握度が有意あるいは傾向があると判定されたが、交絡因子を調整したオッズ比では出生順位、離乳時期、親のむし歯、食事のテレビ、口腔内把握度が有意あるいは傾向があると判定された。

考 察

う蝕の発生要因は複雑であるが、現在発生しているう蝕は、過去における生活習慣の結果である。しかも、乳歯う蝕と永久歯う蝕との間には高い相関性(畑ら, 1994a; 畑ら, 1994b)が存在しており、乳歯う蝕をコントロールすることができれば永久歯う蝕もコントロールできるはずである。しかし、乳歯におけるう蝕発生要因をそのまま6年次永久歯に適用した場合、発生要因のウェイトが乳歯と永久歯とでは異なること(畑ら, 2003)が判明した。そこで、乳歯う蝕発生要因を単に永久歯に適用するのではなく、永久歯独自の要因分析を実施する必要性がある。

1. う蝕罹患状況

対象小学校は、札幌市白石区東部に位置し、校区に栄通、南郷通、本郷通、本通の住宅街を含む児童数約450人の規模である。

札幌市（1991～2002）の1歳6ヶ月児健診、3歳児健診の統計データを通年的に見ていくと白石区は、他の区よりも突出してう蝕罹患率、一人平均う蝕数が高く、他の区と比較すると有意な差が存在している区である。1歳6ヶ月児、3歳児健診の結果がそのまま就学時点まで影響を及ぼしていると考え、決して他の区の小学校よりも低くはないと思われる。

各年次におけるC-Mdmftの標本分布は、男女ともに正規分布を示すものではなく、う蝕0本のもの（16.5%）と、8本のもの（19.0%）の2つのピークを有し、う蝕がないものあるいは有していても軽微なグループとう蝕が多いグループに大別することができる。また、6年次DMFTでは約半数のものがゼロであり、一部DMFTの高いものが全体の平均を押し上げていることがわかる。そこで、より早期からこれらDMFTの高いもの（う蝕ハイリスク者）を選択する基準（畑ら、2003；畑ら、1994a；畑ら、1994b）を算出し、より木目細かい指導が必要であるが、6年次におけるう蝕罹患傾向を見ると減少傾向は下げ止まった感がある。

2. う蝕罹患に関する要因分析

乳歯う蝕の多いものが全て将来、永久歯う蝕の多いものになるわけではないが、要因間に複雑な相関関係（マルチコ）が存在しており、目的変数（う蝕）に対して要因同士が相殺あるいは相乗しあっている可能性がある。要因分析を実施する場合にはこれらマルチコを除外して行わなければならない。しかし、マルチコが生じた箇所についても調べることによってう蝕に対する影響がより一層明らかになることは自明である。

なお、1年次C-Mdmft、6年次DMFTに対するマルチコを除いた後の要因分析の精度は、1年次C-Mdmft：決定係数 $R^2=0.589$ （ $P<0.001$ ）、6年次DMFT：決定係数 $R^2=0.220$ （ $P<0.001$ ）であった。

出生順位について、西野ら（1991）、河端ら（1992）も乳歯う蝕との関連性を認めている項目であり、既報（畑、三浦、1999；畑ら、2003）でも乳歯う蝕、永久歯う蝕ともに有意な関連があった項目であるが、今回その有意性は消失した。

乳歯う蝕において、離乳完了時期、間食回数、フッ素に対する知識と有意な傾向（それぞれ $P=0.06$ 、 $P=0.13$ 、 $P=0.08$ ）が存在していた。このことは、第1子、第2子、第3子以上となるほど離乳完了時期が遅く

なり、第3子以上では間食回数も増えるがフッ素に対する知識も増える傾向を示している。

これに対して永久歯う蝕では、授乳方法と有意な相関があり、離乳完了時期、甘味間食、間食回数、フッ素に対する知識との間に有意な傾向（ $P=0.05$ 、 $P=0.05$ 、 $P=0.12$ 、 $P=0.07$ ）が認められた。第1子、第2子では混合乳栄養児が多いのに比べ、第3子以上では母乳栄養児が多くなり、離乳完了時期も遅くなる傾向が窺えた。本来の授乳目的ばかりでなく、就寝時に求めるから与えるといったしつけの甘さがあると推測される反面、子供の少子化、嗜好食品の与え方、さらに子供の歯みがき、母親による仕上げみがきなどに対する配慮が行き届きはじめているためう蝕との有意性が消失したものと想像される。

生下時体重とう蝕との関連性について佐久間（1990）は、第1乳臼歯のう蝕、小窩裂溝部のう蝕に関与し、歯の萌出時期が関与していると推測しているが、今回も既報（畑、三浦、1999）同様、乳歯う蝕においてフッ素の知識との間に有意な相関が存在した。永久歯う蝕ではフッ素に対する知識さらにフッ素塗布回数との間に有意な相関が存在した。既報同様、乳歯う蝕における2回目の数量化分析ではフッ素の知識の項目を除外し、実施した結果、う蝕との間に有意な関連性が現れた。永久歯ではフッ素の塗布回数とのマルチコのため2回目の分析では削除された項目である。

乳児の体重が5kg、生後4ヶ月を過ぎたあたりから離乳を開始すべきであるといわれており、生下時体重が大きいものほど離乳開始時期も早くなると想像される反面、離乳完了時期との相関がなく、さらに調査が必要である。

また、一般に低体重児は新生児の約7%といわれ、保護者は速やかに都道府県知事（保健所長）に届けなければならないと定められている（母子保健法）。これは保健所の医師、保健婦、助産婦などが家庭訪問などを行い、適切な指導を速やかに行うことを目的としている。しかし、低体重児ほどフッ素に対する知識が欠落し、しかもフッ素塗布を1回も受けていないものが多いことが判明した。母親は、低体重児の育児により注意を払っていると想像され、そのため乳歯う蝕では、他のカテゴリーよりも少なくなった推察される。しかし、永久歯う蝕では逆に多く、低体重児に対する指導に際して、フッ素洗口、塗布による効果と安全性、小学校低学年時における母親による仕上げみがきの必要性など、より歯科的な指導が必要である。

授乳方法とう蝕数について関連があるという報告ある

いは関連がないとする報告があるが, 乳歯う蝕において既報(畑, 三浦, 1999)と同様, 仕上げみがきと有意な相関が, さらに離乳完了時期と傾向($P=0.11$)が存在していた。永久歯う蝕において出生順位との間に有意な相関が存在し, さらに離乳完了時期と有意な傾向($P=0.05$)が認められた。乳歯う蝕, 永久歯う蝕ともにマルチコを除去したためう蝕に対する有意な相関性が消失した。乳歯う蝕では, 混合乳栄養児ついで母乳栄養児の順で仕上げみがきをし, 離乳完了時期も混合栄養児がもっとも早いことがわかった。永久歯う蝕では出生順位が若いほど混合乳栄養児が多く, 離乳完了時期も早いことがわかった。授乳方法の比率は, 既報より人工栄養児の比率が増大し, 母乳栄養児, 混合栄養児の比率が減少していた。

授乳方法との関連性より授乳における規則性(長澤ら, 1980)あるいは授乳回数がう蝕に大きく関与していると想像され, 自律哺乳児の大多数が母乳栄養児であると推察されるため授乳方法とその規則性を調査するとき, 両者間には大きな相関が発生する可能性が高い。

離乳開始時期とう蝕には関連がないようであるが, 授乳目的以外にすべてのものが哺乳ビンを使用しており, 就寝時における使用および哺乳ビン使用中止時期, 就寝時におけるだらだら哺乳とう蝕罹患傾向には相関(長澤ら, 1980; 畑, 1983; 西村ら, 1983)があり, 離乳完了時期が遅れるほどう蝕罹患傾向が増大(畑, 三浦, 1999, 畑ら, 2003)することを改めて確認をした。また, 永久歯う蝕と甘味間食, 母親のむし歯, フッ素の知識, 食事中のテレビの項目で傾向($P=0.06$, $P=0.12$, $P=0.11$)が存在し, 離乳完了時期が遅いものほど甘味間食も多く, 母親のむし歯も多く, フッ素に対する知識も乏しく, さらにテレビを見ながら食事をしているといった悪循環に陥っている構図が窺えた。

甘味間食の項目は, 乳歯う蝕, 永久歯う蝕ともに間食回数, 母親のむし歯, 食事中的テレビとの間において高い相関性が認められたために削除した項目であるが, 乳歯う蝕, 永久歯う蝕ともに仕上げみがきの項目で有意な傾向(ともに $P=0.09$)が存在しており, 甘味間食をよく与えられているものは, 仕上げみがきもあまりされていないことが判明した。

間食回数とう蝕との関連性については多くの報告によって認められているが, 乳歯う蝕, 永久歯う蝕においても甘味間食との間に高い相関性が存在し, 間食イコール甘味といった図式が想像された。さらに, 永久歯う蝕では口腔内把握度と傾向($P=0.13$)が認められ, 子供の口腔内をよく把握しているものほど間食回数も少ない結

果を示し, 間食回数を含め, 摂取の種類, 量について再指導を行う必要性がある。

歯口清掃に関する項目では, 子供の歯みがきでは約96%のものが実施しており, う蝕との相関も低く, 歯みがきをする, しないといったことでなく, 歯みがきの質そのものが問われる。乳歯う蝕および永久歯う蝕においても仕上げみがきとフッ素塗布回数と高い相関性が存在しており, 仕上げみがきを実施しているものは, さらにフッ素塗布回数も多い結果を示した。従来から歯みがき習慣によるう蝕予防効果が低いと考えられており, 今回の調査もそれを支持する結果となった。歯口清掃習慣の確立はいうまでもないが, 母親の育児に対する態度, 歯みがき開始時期, フッ素塗布の回数などが相加的, 相乗的効果によって差を生じてきたと考えるべきである。

フッ素に対する知識および塗布経験において, 乳歯う蝕において塗布を経験しているものほどう蝕が少ない結果を示した。また, 永久歯う蝕においても塗布経験が4回以上もの0.9本, 2, 3回以上もの1.1本, 1回以上もの1.3本, 1回もないもの1.8本となり, 1回も塗布経験がないものとそれぞれ, 5%以下, 5%以下, 10%以下の危険率で差があり, フッ素の有効性を示していた。

フッ化物によるう蝕予防効果は, 改めていうまでもないが, 学童前期において歯口清掃の習慣がほぼ定着していると思われる反面, 萌出途上の未成熟で反応性の高い第1大臼歯エナメル質に対して効果的な歯口清掃, さらにフッ化物の応用によってう蝕抵抗性の高い歯を形成することが重要であると考えられる。

フッ化物に対する知識と塗布経験の両者に高い相関性があることは当然であろうが, フッ化物に対する知識があるから塗布を行い, さらに仕上げみがきを行っている図式が窺える。これによってう蝕のあるものとないものとの差がさらに大きくなるものと思われた。

食事中的テレビでは, 約90%近くのもの肯定的回答をしていたが, 河端ら(1992)も見ているものと見えないものとの間でう蝕数において差を認めている。今回も単純にう蝕数では乳歯う蝕, 永久歯う蝕ともに差を見出したが, 乳歯う蝕の2回目の分析ではその関連性が消失し, 永久歯う蝕では有意に関連していた。既報(畑, 三浦, 1999)では, テレビを見ていないものは, 母親に仕上げみがきをしてもらっているという高い相関性が認められたが, 今回は既報ほど明確ではないが, 傾向($P=0.13$)が存在していた。単なるしつけとして食事にはテレビを見ないということだけではなく, グラグラ食による食事時間の延長がう蝕に影響してきていると推

測される。

直接、母親の口腔内診査を行っていないが、自己申告における母親のう蝕経験と子供の乳歯う蝕さらに永久歯う蝕との関連性では非常に高い相関性を示した。齋藤ら(1994)は、その関連性を否定しているが、既報(畑, 三浦, 1999, 畑ら, 2003), 佐久間(1990), 境ら(1976)も母親との関連性を認めている。

今回、乳歯う蝕および永久歯う蝕において甘味間食と高い相関が窺え、甘味間食を摂る者の母親もう蝕の多いことが判明した。母親の間食に対する好みも直接、母親のむし歯へと移行し、さらに子供の間食に繋がっている様相が推察された。親子間におけるう蝕の相関性については口腔細菌、食習慣、育児姿勢、歯口清掃習慣などの外的環境因子、唾液の生化学的性質、歯質の反応性、解剖学的形態など遺伝的因子が考えられるが、子供のう蝕を減少させるためには母親自身の口腔内へも眼を向けさせ、さらに間食に対する考え方を改めさせる必要がある。

母親の子供に対する口腔内の把握度とう蝕罹患状況との間に大きな相関が認められ、口腔内状況を把握していないものほど子供のう蝕が多い結果を示した。母親による子供の口腔内における管理の必要性が改めて確認された。

3. 各要因におけるオッズ比

オッズ比および相対危険度は、いずれもある危険因子を持っている人がそれを持っていない人に比べて、ある結果を来す可能性がどれくらい高くなるかを示す指標であるが、相対危険度がコホート研究から導き出される指標であるのに対して、オッズ比はケースコントロール研究から導き出される指標である。相対危険度は曝露を受けていない場合と比較して、曝露を受けた場合に何倍多く対象疾病に罹りやすいかという指標であり、曝露と結果の関連性を示すのに対して、オッズ比は対象群と比較して症例群がある要因に何倍多く曝露されたかを示す指標である。両者は調査の方向が異なっているが、近似値を示すといわれている(森實, 2004)。

つまり、乳歯う蝕における「粗」のオッズ比で、甘味間食をときどき与える、与えるものは与えないものに対して5.24倍、間食回数では2, 3回のは1回のものに比べて2.61倍う蝕に罹患しやすく、母親のむし歯が2, 3本以上あるものは1本もないものに比べ9.45倍、5, 6本以上あるものはそれ以下のものと比べて2.22倍、8本以上あるものはそれ以下のものと比べて2.17倍う蝕に罹患しやすい結果を示し、食事中にテレビを見ているものは、見ていないものに比べて2.53倍う蝕

になりやすいことが判明したが、口腔内把握度に関して母親が子供の口腔内状態を把握していないものにはう蝕なしものが存在しなかったためオッズが成立しなかった。多重共線性を除去したオッズ比では、間食回数、親のむし歯において有意であり、出生順位、フッ素塗布回数で傾向が存在した。

6年次う蝕に対する「粗」のオッズ比では、離乳時期、間食回数、フッ素塗布回数、食事中のテレビなどで有意な結果を示し、授乳方法、母親のむし歯で傾向を示したが、多重共線性を除去した後では口腔内把握度、親のむし歯の項目で有意であり、出生順位、離乳時期、食事中のテレビなどで傾向を認めた。

学童期では、出生順位、授乳方法、離乳時期などはもはや改善されることはないが、妊産婦を対象とする母親教室などの機会を利用して乳幼児期では、①出生順位と離乳時期の項目から子育ての慣れによるガラガラ授乳による断乳の遅れへの注意、②フッ化物の応用、③第2子以降における第1子の甘味嗜好確立からの隔絶と間食内容、回数の見直し、④母親による上質な歯口清掃と子供の口腔内へ関心度を高める、⑤食事中は、なるべくテレビを点けないなどが挙げられ、小学校低学年において①第1大臼歯萌出期における母親の仕上げみがきによる上質な歯口清掃と口腔内の把握、②フッ化物の応用、③食事中、テレビを点けない、④間食内容の改善などが挙げられると思われる。しかし、「将を射んと欲すれば、まず馬を射よ」のように、あるいは「隗より始めよ」のことわざではないが、母親の口腔内を改善させ、歯口清掃に関心を持たせるとともにより効果的なフッ化物を応用した予防法を指導、確立してゆく必要がある。

う蝕発生には多くの要因が複雑に絡み合っており、これが一つの原因に特定できるものでもない。このことより学童前期における指導において、母親による子供の質の高い歯口清掃を実施させるとともに母親に子供の口腔内を十分に把握させ、フッ化物による歯質の強化、さらには間食に対する指導など、指導の内容に自ずと優先順位が生じてくると考える。

結 論

著者らは、札幌市白石区某小学校において、96年度から00年度までの5年間に入学し、6年間継続して歯科健康診査を受診した児童277名を対象に就学時点に実施した生活習慣に関するアンケート調査と就学時点における乳歯う蝕、さらに6年次永久歯う蝕との関連性を調査した結果、次のような結論を得た。

1. 乳犬歯・乳臼歯dmf者率、一人平均乳犬歯・乳臼歯

dmft, 永久歯DMF者率, 一人平均永久歯DMFTともに徐々にではあるが, 減少傾向にあった。しかし, 永久歯DMFTは, 下げ止まった感があった。

2. 数量化分析における乳歯う蝕数において有意あるいは傾向があった項目は, 順に母親による子供の口腔内把握度, 母親のむし歯, 離乳時期, 間食回数, 生下時体重, 授乳方法, フッ素塗布経験であり, 永久歯う蝕に対しては, フッ素塗布経験, 母親のむし歯, 間食回数, 口腔内把握度, 食事時のテレビの順であった。
3. 分析要因間に多くの相関関係が存在しており, これらを調べることによって要因間の関連性が明らかとなった。さらに, 相関関係を除いて分析を行った結果, 現在の乳犬歯・乳臼歯部う蝕さらに5年後における6年次永久歯う蝕に対する要因が鮮明になった。
4. ロジスティック解析の結果, 乳歯う蝕では母親のむし歯, 間食回数, 出生順位, フッ素塗布回数の順に有意あるいは傾向を認めた。永久歯う蝕では口腔内把握度, 母親のむし歯, 食事時のテレビ, 離乳時期, 出生順位の順であった。

以上のことより, 子供のう蝕には母親の育児態度が大きく影響を与え, これから永久歯う蝕を予防して行く手段として, 改善すべき事項として, 母親の口腔内環境の改善, 母親による子供の口腔内状況の把握とフッ化物の応用, 間食回数の減少などが挙げられた。

文 献

- 畑 良明. 1歳児の間食摂取の推移と齲蝕罹患との関係に関する経年的研究. 神奈川歯学 18:200-220, 1983.
- 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の某小学校を基準に—. 北海道歯科医師会誌 49:113-125, 1994a.
- 畑 良明, 堅田 勇, 堅田 進. 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. 東日本歯誌 13:27-36, 1994b.
- 畑 良明, 三浦宏子. 札幌市白石区某小学校におけるう蝕罹患状況とその要因 第1報: 新入学児童に対するアンケート調査. 東日本歯学 18:205-215, 1999.
- 畑 良明, 安彦良一, 葭内純史, 堅田 進, 篠原常夫. 札幌市白石区某小学校におけるう蝕罹患状況とその要因 第2報: 6年次DMFTに対する就学時アンケート分析とう蝕ハイリスク者スクリーニングの可能性. 北海道歯科医師会誌 58:95-100, 2003.
- 河端邦夫, 宮城昌治, 笹原妃佐子, 川村 誠, 北本純司, 長尾 誠, 森下真行, 岩本義史. 保健所における母子歯科保健Ⅰ. 1歳6ヶ月時の生活環境と3歳時のう蝕罹患状況との関連について. 口腔衛生会誌 42:101-108, 1992.
- 長澤誠二, 岸本悦央, 奈良美夫, 幡田成美, 森田恵美子, 河野 一典, 柴田治雄, 薬師寺 毅, 花岡美那子, 森崎弓子, 森岡俊夫. 3歳児のう蝕罹患状況に関するアンケート調査—栄養方法, 哺乳ビン使用状況, 間食などとの関係. 口腔衛生会誌 30:423-431, 1980.
- 森實敏夫. 入門医療統計学—Evidenceを見出すために. 東京: 東京図書, 2004, 222-239.
- 西野瑞穂, 有田憲司, 粟飯原靖司, 阿部敬典, 那須邦子, 阿部 典子, 三木真弓. 地域乳幼児歯科保健管理に関する研究 第1報: 齲蝕発生要因に関する分析. 小児歯誌 29:362-372, 1991.
- 西村 康, 内村 登, 檜垣旺夫. 食生活の変遷とう蝕. 歯科ジャーナル 18:51-62, 1983.
- 齋藤高弘, 島村和宏, 谷津正則, 藤野訓正. 幼児の生活習慣が齲蝕の経時的進行に及ぼす要因について. 小児歯誌 32:21-27, 1994.
- 境 脩, 小林清吾, 小佐々順夫, 筒井昭仁, 榎田中外, 堀井欣一. 3歳児う蝕と妊娠, 哺乳, 間食に関する疫学的研究. 歯科ジャーナル 3:413-421, 1976.
- 佐久間汐子. 乳歯齲蝕の罹患状況に関する疫学的研究Ⅰ. 3歳児齲蝕の多寡に関わる要因分析. 口腔衛生会誌 40:678-694, 1990.
- 札幌市保健福祉局保健管理課. 札幌市衛生年報. 1991~2002.