

黙ってすわれば, ぴたりとあたる — 将来のむし歯が多い子を見分けるには —

A sure way to find out which children will develop dental caries.

畑 良明¹⁾、長谷則子²⁾

Yoshiaki HATA¹⁾ and Noriko NAGATANI²⁾

¹⁾ 湘南短期大学客員教授、札幌市開業、北海道子供の歯を守る会

²⁾ 神奈川歯科大学成長発達歯科学講座小児歯科分野

突拍子もない題名と思われるが、小学校の歯科検診、食習慣・歯口清掃に関するアンケート調査を通じて得たう蝕に対するリスクに関する知見を述べてみたい。

かつて、むし歯が洪水のようにあふれ、ここ札幌もご多分にもれなかった。しかも学校検診方法において、悪名高き「札幌方式」(全顎において、う蝕がないもの:A, 治療済みのもの:B, う蝕があるもの:Cと判定する。例えば、永久歯ではAだが、乳歯ではCという具合に実施)が行われ、個々の成長過程にある小学生の口腔内を経年的に捕捉するということが無理であった。一歯科医が「札幌方式」の廃止と従来の「3号用紙による方法」に変換を学校側、学校歯科医会に要望しても容易に進まなかったが、しかし昭和63年(1988年)より他の市との整合性などから全市的に検診方法が「3号用紙による方法」に変換されることが決った。それに先立って、担当している小学校では養護教諭の協力のもと「3号用紙による方法」の訓練と称して1年前より実施し、検診の精度が落ちることを懸念して1日、1学年のみを検診した。

う蝕ハイリスク児選択方法

「3号用紙による方法」で歯科検診を実施した1年生が6年生になった時点で、う蝕の多いもの上位1/3あるいは1/4をう蝕多発傾向者(ハイリスク児童)(この時点では6年次DMF \geq 5が相当)と定義をして就学時

までさか上って、1年次における乳歯のう蝕と6年次における永久歯う蝕との関係について調査を開始した。

1年次では、乳前歯が永久歯にすでに交換しているものが存在するために確実に口腔内に存在している乳犬歯・乳臼歯部だけのう蝕経験歯数(以下、乳犬歯・乳臼歯dmf)と萌出永久歯数から選択基準を作成した。図1に93年度入学した児童の乳犬歯・乳臼歯dmfの分布を示す。ドットは分布を、帯では平均値と標準偏差を示している。う蝕は決して正規分布を示すものではなく、さらに離散変数であるためNon-parametric法で統計処理を行っていかねばならない。1年次萌出永久歯数との間に相関関係(スピアマンの順位相関検定)が認められた(図2A)。乳

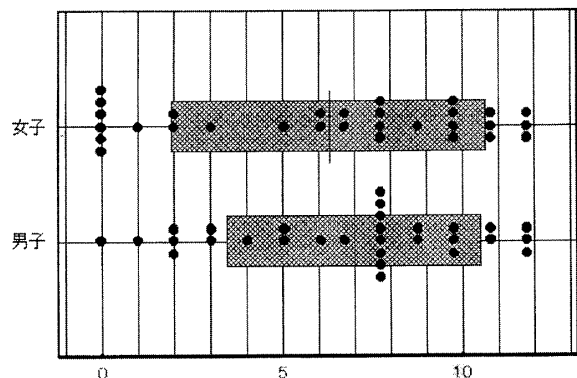


図 1:93 年度入学児童の乳歯う蝕の標本分布 単純に平均値と標準偏差だけで状態を示せるものではなく、う蝕は1本、2本と数えるものであり、1.3本といった中間の値を示さない

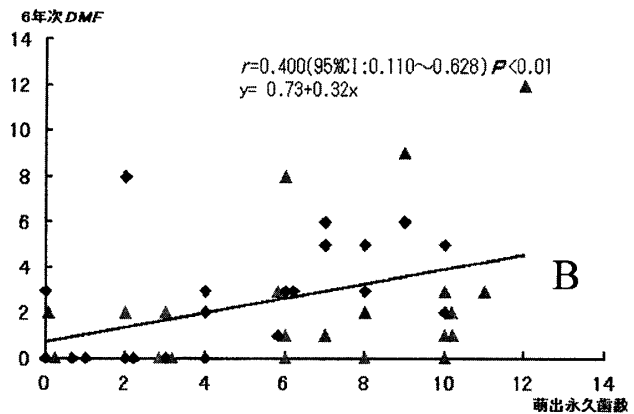
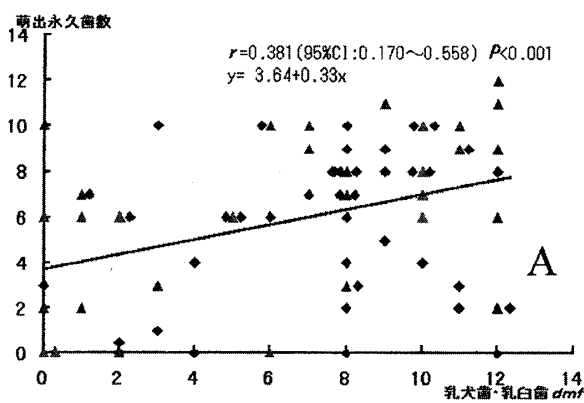


図2:A:93年度入学児童の乳犬歯・乳臼歯 dmf と萌出永久歯数との相関 う蝕の多いものが萌出永久歯数も多いことが分かる B: 同じく萌出永久歯数と6年次 DMF との相関 萌出永久歯数が多いものほど6年次 DMF も多い

犬歯・乳臼歯 dmf が高いものは萌出永久歯数も多い結果が認められ、しかも、萌出永久歯数と6年次でのう蝕数との間にも相関が認められた(図2B)。すなわち、1年次において乳歯う蝕の多いものは、永久歯の萌出も多く、かつ萌出永久歯数が多いものは、6年次における永久歯う蝕も多い結果を示している。

そこで、本来ならば乳犬歯・乳臼歯 dmf あるいは萌出永久歯数単独で6年次 DMF との相関関係を調査、ROC(Receiver Operating Characteristic 受信者動作特性)解析を実施すべきかもしれないが、両者を合計して行った場合、データの飛び地が少なくなり、単独で行う場合よりも6年次 DMF との相関も強かった。また、スクリーニングのふるいの目を大きくするといった意味から敢えて両者を合算して算出をした。そして、これを岩見沢市立 H 小学校、浦臼町立 U 小学校、早期よりフッ化物洗口法を取り入れう蝕予防活動に実績のある登別市立 N 小学校に対してシミュレーションした結果、非常に高い敏感度、陽性反応的中率を示したが、フッ化物洗口法を取り入れている N 小学校だけが低い結果を示した¹⁾。そこで、N 小学校独自のう蝕多発傾向者選択基準を新たに設定することによって高い敏感度、的中率を有するものができた²⁾。

この選択基準は、乳犬歯・乳臼歯 dmf と萌出永久歯数の合計の上位 1/3 あるいは 1/4 を選択するだけで将来のう蝕多発傾向者が選択できるという簡

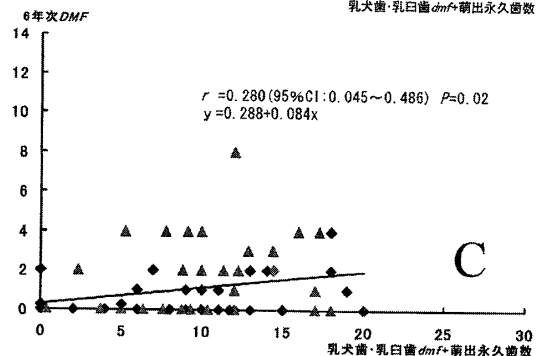
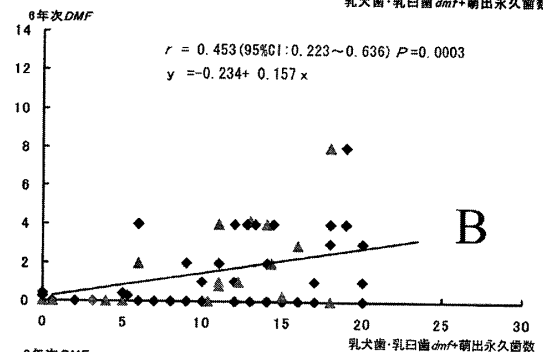
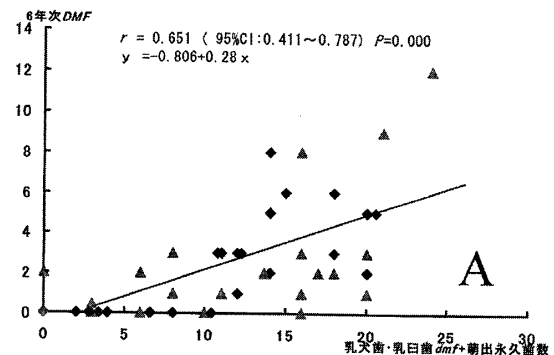


図3: 入学した時点での乳犬歯・乳臼歯 dmf と萌出永久歯数を合算したものと5年後の6年次における DMF との相関 A: 93年に入学したもの B: 97年に入学したもの C: 01年に入学したもの 年次が経るに従って相関が減少してきている

易での中度も高いものであるが、年度が経るにしたがって両者の間には有意な相関関係が認められるものの単純に相関係数だけで比較すると減少傾向にある(93年度入学児童 $r = 0.65$, 97年度 $r = 0.45$, 01年度 $r = 0.28$, 相関係数の差の検定では93年度と01年度との間に $P < 0.05$)。その原因として、6年生におけるう蝕罹患率の低下が上げられる。

小学校入学した時点で5年後の6年生のう蝕多発傾向者を選択することが可能であることが分かるが、このような予測自体が成立することが問題であって、いくら小学校でう蝕予防に関する健康教育を実施してもう蝕ハイリスク者が1年生の時点で決定されてしまうことになる。しかし、逆に考えるとハイリスク者になると予想されるものに対して重点的に健康教育を実施あるいは、永久歯う蝕の中で最も罹患率の高い第一大臼歯に対してフッ化物塗布、う蝕予防充填塞を実施するなどの対策を講じることによって全体の平均う蝕数、罹患率を下げるができる。

乳歯う蝕に及ぼす要因分析

- お父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
 お母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
 お父さんの授乳方法(生後4、5ヵ月位まで) 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ヵ月まで、②1、8ヵ月まで、③2、4ヵ月以降
 「おやつ(ジュースなどは含まず、牛乳、果物を含みません)」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」の回数はいくつですか? ①1回、②2回、③3回、④4回以上
 お父さんは、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
 歯磨きの仕上げを磨いていますか
 ①している、②__歳頃までしていた、③していない
 お父さんのムシ歯(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、②、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、②、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ら、お父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行わせない
 最後の質問です。
 食事中にテレビを見ているですか?
 ①見えていない、②ときどき見て食べている、③見て食べている

表1: アンケート用紙 出生順位, 食習慣, 歯口清掃習慣などを含む14項目からなる

93年度からは出生順位, 生活習慣, 食習慣がう蝕に及ぼす影響を調査³⁾することを目的にアンケート調査(表1)を行った。しかし現在は、個人情報保護法施行のため継続不能になっている。

93年度から98年度入学児童(男子250名, 女子253名)(アンケート回収率: 男子85.3%, 女子

項目カテゴリー比率と平均乳犬歯・乳臼歯う蝕数

項目	カテゴリー	比率(%)	C-Mdmft	
出生順位	第1子	51.9	5.32(3.61)	***
	第2子	36.3	6.01(3.52)	
	第3子以上	11.8	6.89(3.64)	
生下時体重	2000g以下	4.8	6.13(4.24)	
	2500g以下	36.1	5.38(3.53)	
	3000g以下	47	5.35(3.63)	
	3500g以下	12.1	6.18(3.58)	
授乳方法	母乳栄養	43.3	5.57(3.57)	
	人工乳栄養	13.2	6.16(3.67)	
	混合乳栄養	43.5	5.82(3.83)	
離乳時期	12ヵ月まで	72.5	5.39(3.64)	***
	18ヵ月まで	23.3	6.54(3.39)	
	24ヵ月以降	4.22	7.80(3.37)	
甘味間食	与えていない	0.6	5.00(3.62)	
	ときどき	68.1	5.62(3.55)	
	よく与えている	31.3	6.06(3.64)	
間食回数	1回	61.3	5.19(3.57)	***
	2回	33.2	6.51(3.55)	
	3回以上	5.5	7.58(3.25)	
食事時のテレビ	見えていない	12.8	4.03(3.37)	***
	見ている	87.2	5.72(3.64)	
子供の歯みがき	している	97.1	5.74(3.64)	
	していない	2.9	6.14(3.67)	
仕上げみがき	している	45.4	5.19(3.65)	***
	していた	45.2	6.03(3.63)	
	していない	9.4	7.16(3.26)	
お母さんのむし歯	1本もない	8.2	2.87(3.08)	***
	2、3本ある	22.5	5.47(3.74)	
	5、6本ある	32.7	6.04(3.48)	
	8本以上ある	36.6	6.32(3.54)	
フッ素の知識	よく知っている	83.8	5.69(3.64)	
	知らない	16.2	6.09(3.78)	
フッ素塗布の経験	4回以上	25.4	4.85(3.38)	***
	2、3回	25.8	6.32(3.42)	
	1回	17.6	6.15(3.38)	
	1回もない	31.2	5.80(3.87)	
口腔内把握度	検診結果と一致	43.7	3.44(3.67)	***
	1、2本違う	22.1	6.61(2.24)	
	3、4本違う	17	7.54(1.98)	
	5本以上違う	17	8.84(1.85)	

#: $P < 0.1$, *: $P < 0.05$, **: $P < 0.05$, ***: $P < 0.001$ Mann-Whitney U-test

表2: 93年から98年に入学したもののカテゴリー比率と乳犬歯・乳臼歯 *dmf*

83.2%)を対象に乳歯う蝕(乳犬歯・乳臼歯 *dmf*)とアンケート項目のカテゴリー比率(%)を算定するとともにカテゴリー間の乳犬歯・乳臼歯 *dmf* の比較を行い、平均値の差の検定には Mann-Whitney U 検定を、比率の検定には χ^2 検定を実施した。

表2にアンケート項目別、カテゴリーにおける比率(%)と平均乳犬歯・乳臼歯 *dmf* (表中では C-Mdmft)を示す。その結果、出生順位, 離乳時期, 間食回数, 食事時のテレビ, 仕上げみがき, お母さんのむし歯, フッ素塗布経験, 口腔内把握度の9項目でそれぞれのアイテム間に有意な差が存在していた。すなわち、出生順位では第1子において

説明要因相互偏相関係数

項目名	出生順位	生下時体重	授乳方法	離乳時期	甘味間食	間食回数	食事中的テレビ	子供の歯みがき	仕上げみがき	母親のむし歯	フッ素の知識	フッ素経験	口腔内把握度
出生順位	1	-0.0570	0.0886	-0.0549	0.0979	0.0517	-0.0508	0.0959	-0.0006	-0.0827	0.0666	0.0524	0.0529
生下時体重		1	-0.0580	0.1048	-0.0677	0.0594	-0.0512	0.0722	0.0528	-0.0995	-0.0142	0.0528	-0.0567
授乳方法			1	0.0543	0.0533	-0.0450	0.0106	0.0739	0.0067	0.0655	-0.5600	0.0514	-0.0690
離乳時期				1	-0.0512	0.0005	0.0750	-0.0544	-0.0515	-0.0540	0.0598	0.0511	0.0530
甘味間食					1	0.1280	-0.0556	-0.0597	-0.0540	0.0501	-0.0578	-0.0610	0.0564
間食回数			*	***]		1	-0.0524	-0.0693	-0.0096	-0.0682	0.0469	0.0521	0.0551
食事中的テレビ			*				1	-0.0592	-0.0098	0.0643	0.0832	0.0972	0.0748
子供の歯みがき			*					1	0.0583	0.0640	-0.0061	0.0647	-0.0538
仕上げみがき	***]		**]			**]	**]		1	0.0526	-0.0009	-0.0110	-0.0529
母親のむし歯										1	-0.0053	-0.0157	-0.0597
フッ素の知識		*			*		**]	**]	**]		1	-0.0315	-0.0505
フッ素経験									*			1	-0.0778
口腔内把握度													1

*: P<0.05, **: P<0.01, ***: P<0.001 paired t test

表 3. 説明要因相互間の偏相関係数 アンケート項目間で相関が網の目のように存在し、お互いに絡み合いう蝕リスクを複雑にしている

う蝕が最も少なく、順位が下がるに従ってう蝕が多くなること、離乳時期が早いほど、間食回数が少ないほど、食事の中にテレビを見ていないものほど、お母さんによる仕上げみがきを実施しているものほど、お母さんのう蝕罹患が少ないものほど、フッ素塗布経験が多いものほど、子供の口腔内を把握しているものほど乳歯う蝕が少なくなることが分かった。しかし、これらのアンケート項目同士の間でも相関(多重共線性, マルチコ)が存在しているため単純に「出生順位がこうだからう蝕はこう」とは一概には断定ができない。

そのため、アンケート項目間の相関を明らかにし、乳歯う蝕との関連性をより明確にするため乳犬歯・乳臼歯 *dmf* を外的基準(目的変数), アンケート項目を説明変数として林の数量化理論 I 類による解析を行った。

その結果、出生順位と親による仕上げみがき、離乳時期と間食回数、仕上げみがきとフッ素の知識との間に0.1%以下の危険率で、授乳方法と仕上げみがき、子供による歯みがきとフッ素の知識、間食回数あるいは食事中的テレビと親による仕上げみがきとの間に1%以下の危険率で、さらに生下時体重とフッ素の知識、授乳方法と間食回数および食事中的テレビ、間食回数とフッ素の知識、母親による仕上げとフッ素塗布回数との間に5%以下の危険率で有意な相関関係が網の目のように存在していた(表3)。

そこで、外的基準である乳歯う蝕との相関が低い

アンケート項目、カテゴリー範囲の小さな項目(甘味間食、子供の歯みがき、仕上げみがき、フッ素の知識)を除いて再び行った。しかし、間食回数の項目は、当初離乳時期との相関が認められ、しかも離乳時期の方がう蝕との相関が高いために本来であれば、二度目の解析では除外されるべき項目であるが、今後のう蝕に影響を及ぼすと考え、あえて除外しないで実施した。

その結果、母親のう蝕経験、母親による子供の口腔内把握度の項目で0.1%以下の危険率で、出生順位、離乳時期、間食回数、フッ素塗布回数の項目において1%以下の危険率で、食事中的テレビの項目で5%以下の危険率で乳歯う蝕と関連が認められた(表4)。

外的基準と説明要因の相関係数

項目	カテゴリー範囲	偏相関係数	マルチコ訂正後のカテゴリー範囲	マルチコ訂正後の偏相関係数
出生順位	1.14 4位	0.15 5位 **	1.02 4位	0.13 5位 **
生下時体重	0.68 8位	0.12 8位 *		
授乳方法	0.83 7位	0.12 7位 *		
離乳時期	1.88 3位	0.19 3位 **	1.41 3位	0.2 3位 **
甘味間食	1.09 5位	0.05 11位		
間食回数	0.66 9位	0.13 9位 *	0.87 6位	0.12 6位 **
食事中的テレビ	0.61 10位	0.08 9位 #	0.66 7位	0.11 7位 *
子供の歯みがき	0.41 12位	0.03 13位		
仕上げみがき	0.32 13位	0.05 12位		
お母さんのむし歯	2.92 2位	0.34 2位 ***	2.78 2位	0.31 2位 ***
フッ素の知識	0.45 11位	0.07 10位 #		
フッ素経験	0.96 6位	0.16 4位 **	0.96 5位	0.15 4位 **
口腔内把握度	5.87 1位	0.69 1位 ***	5.8 1位	0.69 1位 ***

#: P<0.1, *: P<0.05, **: P<0.01, ***: P<0.001 paired t test

表 4: 外的基準と説明要因の相関係数 一回目の解析では乳歯う蝕と有意な項目が多数存在するが、それらは互いに影響を及ぼしあっているため表3と照らし合わせてカテゴリーレンジ、相関係数の小さい項目を除去して再度実施しなければならない

乳歯う蝕要因を永久歯う蝕に応用した場合

これら乳歯う蝕に対する要因が6年次における永久歯う蝕に及ぼす影響を分析すると共にアンケート

調査だけで6年次う蝕多発傾向者をスクリーニングの可能性について検討を行った⁴⁾。

乳歯う蝕と関連があると判定された出生順位、離乳時期、間食回数、母親のむし歯、食事中的テレビ、フッ素塗布経験、子供の口腔内把握度(アンケートだけで判定するという意味から、子供のむし歯および仕上げみがきの項目に変更)の7つに限定、さらに簡易にするという意味から間食回数を1回とそれ以上のものの2群に、フッ素塗布経験を1回もないあるいは1回だけのものとそれ以上のものの2群に分け、95、96年度入学児童に対して実施した。そして、アンケート項目のカテゴリーの比率(%)を算定するとともにカテゴリー間の6年次DMFの比較を行い、これらアンケート項目が5年後の6年次における永久歯う蝕に及ぼす影響を検索するために6年次DMFを外的基準、アンケート項目を説明要因として再び、数量化理論I類による検討を行った。

その結果、出生順位、離乳時期、仕上げみがき、子供のう蝕罹患、フッ素塗布回数などの項目においてカテゴリーとう蝕数と連関($P<0.1$)あるいは有意な関係が存在していた(表5)。

数量化理論I類による解析では出生順位、子供のう蝕罹患においてそれぞれ危険率1%以下、0.1%以下で有意な関係が、離乳時期、母親のう蝕罹患の項目において連関($P<0.1$)が認められた。しかし、離乳時期と間食回数、子供のう蝕罹患と母親のう蝕罹患、仕上げみがきと食事中的テレビとの間に、それぞれ5%以下の危険率で有意に多重共線性(マルチコ)が発生していた。そのため、アンケート項目において外的基準と相関係数の小さな項目、間食回数、母親のう蝕罹患状況、食事中的テレビの3項目を除外して再び、解析を実施した。

その結果、子供のう蝕罹患状況で0.1%以下の危険率で、出生順位で1%以下の危険率で有意であった(表6)。

乳歯におけるう蝕発症要因を単純に6年次永久歯に応用した場合、発生要因のウェイトが乳歯と永久歯とは異なることが判明した。

項目	カテゴリー	比率	6年時DMF
出生順位	第1子	43.8%	1.3(1.7)
	第2子	39.0%	1.4(1.9)
	第3子以上	17.1%	3.3(2.9)
離乳時期	12ヶ月以前	73.3%	1.4(2.1)
	12ヶ月以降	26.7%	2.3(2.2)
間食回数	1回	67.6%	1.4(1.8)
	1回以上	32.4%	2.2(2.7)
仕上げ磨き	している	41.0%	1.3(1.9)
	していた、していない	59.0%	1.9(2.3)
子供のむし歯	1本もない	19.0%	0.8(1.3)
	2,3本ある	37.1%	1.1(1.7)
	5,6本ある	33.3%	2.7(2.6)
	8本以上ある	10.5%	2.1(1.8)
母親のむし歯	1本もない	7.6%	1.5(2.1)
	2,3本ある	26.7%	1.5(1.7)
	5,6本ある	29.5%	1.8(2.5)
	8本以上ある	36.2%	1.7(2.2)
フッ素塗布経験	2,3回ある,それ以上	56.2%	1.4(2.1)
	ない,あるいは1回	43.8%	1.9(2.1)
食事中的テレビ	見ていない	14.3%	1.3(1.8)
	見ている	85.7%	1.7(2.2)

#:P<0.1, *:P<0.05, **:P<0.01, ***:P<0.001 Mann-Whitnet U test

表5: 調査項目別カテゴリー比率と6年次DMF 有意ではないが、1年生の時点で改善できる項目として仕上げみがきフッ素塗布の項目が浮上してくる

項目名	カテゴリーレンジ	偏相関係数	マルチコ除去後の偏相関係数
出生順位	1.5829 2位	0.29 2位	0.25 **
離乳時期	0.7503 4位	0.17 3位	0.14
間食回数	0.3071 6位	-0.07 7位	
仕上げ磨き	0.2995 7位	0.08 6位	0.09
子供のむし歯	1.6418 1位	0.33 1位	0.32***
親のむし歯	1.3116 3位	-0.17 4位	
フッ素塗布	0.3938 5位	0.10 5位	0.10
食事中的テレビ	0.0355 8位	-0.01 8位	

#:P<0.1, *:P<0.05, **:P<0.01, ***:P<0.001 paired / test

表6: 数量化I類によるカテゴリーレンジと偏相関係数 ここでも仕上げみがき、フッ素塗布の項目が浮上する

アンケートでう蝕ハイリスク児を選択する方法

95、96年度に入学した児童が6年生になった時点で、DMFの上位1/3をう蝕ハイリスク者と定義をすると今回はDMF ≥ 2 あるいは ≥ 3 に相当した。永久歯う蝕に影響を与えていると判定された要因によるう蝕ハイリスク者選出判別分析(数量化II類)を実施した。こうして、数量化II類で得られたカテゴリーレンジを単純な整数になるように調整、これを基に6年次DMFとの相関関係を調査、ROC解析を

行い、新しいう蝕ハイリスク者選択基準を定めた(図4)。これを97年度入学者にシミュレーションして既報^{1, 2)}において定めた選択基準法との違いを比較した。

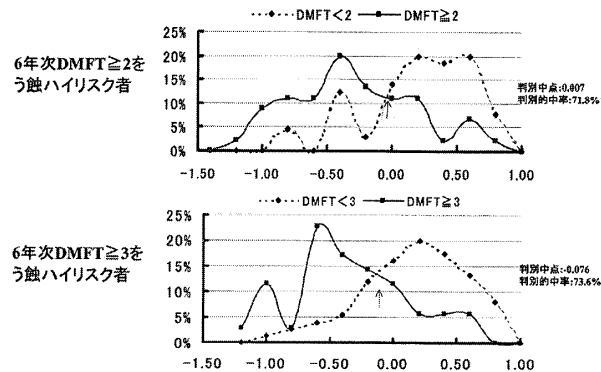
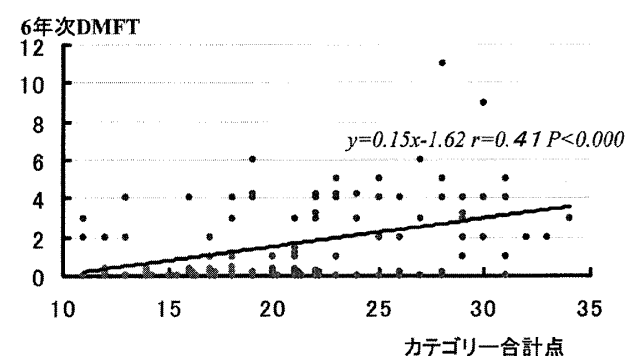


図4: 数量化Ⅱ類による相対度数の判別グラフ 6年次DMF ≥ 2 をハイリスク者とする判別率71.8%で、DMF ≥ 3 とすると73.8%で選択することができる

その結果、出生順位の 카테고리番号を3倍、子供のう蝕状況の 카테고리番号を5倍し、その他、離乳時期、仕上げ磨き、フッ素塗布回数のカテゴリ番号をそのまま合算してカテゴリ合計点とした。

このカテゴリ合計点と6年次DMFとの相関を調査した結果、相関係数 $r=0.41$ であり、 $P=0.00$ で有意であった。これに対して、既報による1年次乳犬歯・乳臼歯部dmfと萌出永久歯数との合算したものと6年次DMFとの相関係数は、 $r=0.33$ 、 $P<0.05\%$ 以下で有意であったが、相関係数の差の検定を実施した結果、両者に差を見出せなかった(図5)。

このカテゴリ合計点を基にしたう蝕ハイリスク者選出法を97年度入学児童にシミュレーションした場合、DMF ≥ 2 では、感度0.73、-特異度0.38で



ハイリスク児22人中16人が的中、DMF ≥ 3 では、感度0.80、-特異度0.27でハイリスク児の15人中12人が選択され、従来の方法の場合、 ≥ 2 では22人中14人が、DMF ≥ 3 では15人中9人が選出できることがわかるが、カテゴリ合計点による選出方法が従来の方法よりも優れていた。

このように口腔内検査を行わないで、アンケート調査だけでう蝕ハイリスク者を選択できことが判明した。

乳歯う蝕、永久歯う蝕に及ぼす要因分析とロジスティック分析

乳歯う蝕に関する要因をそのまま永久歯う蝕に適用することは、完全に失敗に終わった。そこで、96年度から00年度入学した児童を対象に乳歯う蝕および永久歯う蝕に対する要因を別々に解析するとともにロジスティック回帰分析を行い、「そういう習慣があるものはないものに対して何倍う蝕に陥る危険度があるか」を数値化し、よりインパクトのある健康教育の指標を得るために行った⁵⁾。

しかし、各年次における乳犬歯・乳臼歯dmfの標本分布は、う蝕0本のものと8本のものの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DMFでは約半数のものがゼロであり、一部DMF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。6年次におけるう蝕罹患傾向を見ると減少傾向(平均男子1.0本~1.5本、女子1.2本~2.3本)は下げ止まった感がある。

この年次におけるカテゴリ比率と平均う蝕数を

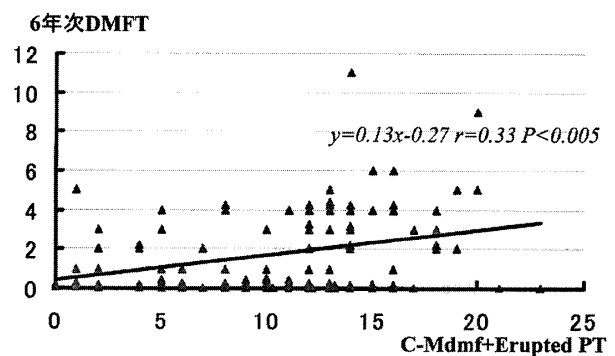


図5(A): カテゴリ合計点と6年次DMFとの相関 (B): 従来の乳犬歯・乳臼歯dmfと萌出永久歯数の合計したものと6年次DMFとの相関

表 7 に示す。その結果、1 年次乳犬歯・乳臼歯 *dmf* では離乳時期、母親のむし歯、口腔内把握度のカテゴリー間で有意な差を見出したが、間食回数、仕上げみがき、フッ素塗布経験、食事中的テレビで連関 ($P<0.2$) が存在していた。6 年次 *DMF* では離乳時期、間食回数、母親のむし歯、食事中的テレビなどカテゴリー間で有意な差が認められ、口腔内把握度で連関が存在していた。調査年度が重複するところもあるが、表 2 と比較すると乳歯う蝕では出生順位における有意性が消失する、間食回数などの有意性が連関性に低下するなどカテゴリーと乳歯う蝕との関連性が全般的に低下していたのに対して、永久歯う蝕では表 5 と比較して離乳時期、間食回数、親のむし歯、食事中的テレビの項目において有意な差を見出したが、逆に出生順位、仕上げみがき、

項目名	カテゴリー	比率	1年次C-Mdmf	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)
食事中的テレビ	見ている	87.3	5.8(3.5)	1.6(2.0)
	見えていない	12.7	4.2(3.7)	0.6(1.0)
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)

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

表 7:96 年から 00 年に入学したもののカテゴリー比率と乳犬歯・乳臼歯 *dmf* と 6 年次 *DMF*

C-Mdmf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#
食事中的テレビ	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**
食事中的テレビ	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 8:96 年から 00 年に入学したものの数量化 I 類による解析結果 乳歯では表 4 と比較して出生順位、フッ素塗布経験との有意性が消失し、代わりに生下時体重、授乳方法が入ってきた 解析した項目数が違うため一概にいえないが、永久歯う蝕では出生順位が消失し、代わりに間食回数、親のむし歯、フッ素塗布経験、食事中的テレビなどが入ってきた (項目のアンダーバーはマルチコで削除したものを示す)

フッ素塗布経験の項目において差を見出せなかった。マルチコを取り除いた後の数量化 I 類による解析では、乳歯う蝕において口腔内把握度、親のむし歯、離乳時期、間食回数、生下時体重、授乳方法の項目順に有意な関係があると判断されたが、フッ素塗布は連関があると判断される程度であった。永久歯う蝕ではフッ素塗布、親のむし歯、間食回数、口腔内把握度、食事中的テレビの順に有意な関係が認められた (表 8)。

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 9, 10)。

その結果、1 年次乳犬歯・乳臼歯 *dmf* における多

	粗オッズ比	P値	オッズ比	P値
出生順位				
第1子vs第2,3子	1.64(0.70~3.81)	0.253	1.03(0.37~2.84)	0.951
第1,2子以上vs第3子	1.31(0.28~6.16)	0.732	9.29(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(0.06~43.47)	0.915
3500g以上vsそれ以下	0.99(0.26~3.87)	0.980	2.00(0.18~24.94)	0.573
授乳方法				
母乳栄養児vs人工栄養児	1.16(0.50~2.73)	0.726		
混合栄養児				
母乳栄養児混合栄養児vs人工栄養児	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				
与えないvsときどきよく与える	5.24(0.32~86.57)#	0.198		
与えないときどき与えるvsよく与える	1.71(0.68~4.32)	0.257		
間食回数				
1回vs2,3回	2.61(1.01~6.76)*	0.047	4.11(1.17~17.99)*	0.038
1,2回vs3回	-			
子供の歯みがき				
しているvsしていない	1.19(0.14~10.30)	0.874	1.06(0.15~21.61)	0.959
仕上げみがき				
しているvsしていない	2.97(0.41~21.54)	0.832		
していたvsしていない	1.10(0.47~2.54)	0.283		
親のむし歯				
1本もないvs2,3本以上ある	9.45(3.58~24.00)***	0.000	17.91(2.94~194.06)**	0.005
5,6本以下vsそれ以上ある	2.22(0.96~5.14)#	0.063	2.46(0.72~8.93)#	0.157
7本以下vsそれ以上ある	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
食事時のテレビ				
見ているvs見ていない	2.53(0.90~7.12)#	0.081	2.37(0.58~12.01)	0.277
口腔内把握度				
2,3本以上達うvsそれ以下	-			
3,4本以上達うvsそれ以下	-			
5本以上達うvsそれ以下	-			

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

表 9: 乳歯う蝕の有無を目的変数にしたときのロジスティック解析結果

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、食事時のテレビの項目で、つまり甘味間食をときどき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、食事時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。多重共線性が認められなかった項目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DMFにおける「粗」のオッズ比では授乳方

	粗オッズ比	P値	オッズ比	P値
出生順位				
第1子vs第2,3子	0.90(0.48~1.68)	0.867	1.79(0.84~3.90)#	0.137
第1,2子以上vs第3子	1.19(0.40~3.46)	0.747	1.19(0.32~4.63)	0.806
生下時体重				
2500g以上vsそれ以下	0.76(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				
母乳栄養児vs人工栄養児	1.60(0.84~3.04)#	0.152		
混合栄養児				
母乳栄養児混合栄養児vs人工栄養児	1.71(0.77~3.82)#	0.186		
離乳時期				
12ヶ月以降vs12ヶ月以前	4.07(1.90~8.88)***	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				
与えないvsときどきよく与える	1.03(0.06~16.70)	0.985		
与えないときどき与えるvsよく与える	1.20(0.63~2.28)	0.590		
間食回数				
1回vs2,3回	2.02(1.06~3.85)*	0.033	1.18(0.56~2.47)	0.659
1,2回vs3回	2.03(0.49~8.41)	0.322	2.61(0.53~16.93)	0.265
子供の歯みがき				
しているvsしていない	2.53(0.47~13.47)	0.260	2.15(0.36~19.12)	0.431
仕上げみがき				
しているvsしていない	1.52(0.52~4.47)	0.429		
していたvsしていない	1.29(0.64~2.40)	0.446		
親のむし歯				
1本もないvs2,3本以上ある	2.46(0.84~7.25)#	0.102	5.68(1.34~33.31)*	0.03
5,6本以下vsそれ以上ある	1.63(0.84~3.17)#	0.145	2.11(0.38~17.55)#	0.101
8本以下vsそれ以上ある	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
食事時のテレビ				
見ているvs見ていない	2.70(1.00~7.43)*	0.048	3.16(0.98~11.53)#	0.063
口腔内把握度				
2,3本以上達うvsそれ以下	1.50(0.80~2.80)	0.205	18.73(7.25~55.64)***	<0.001
3,4本以上達うvsそれ以下	1.02(0.52~2.01)	0.948	7.14(2.93~19.03)***	<0.001
5本以上達うvsそれ以下	0.62(0.27~1.43)	0.259	20.40(5.22~138.02)***	<0.001

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

表 10: 永久歯う蝕の有無を目的変数にしたときのロジスティック解析結果

法、離乳時期、間食回数、親のむし歯、フッ素塗布回数、食事時のテレビ、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、調整した後のオッズ比では、出生順位、離乳時期、親のむし歯、食事時のテレビ、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

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550人の規模である。

札幌市の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り、こ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。

ここ数年における対象小学校の乳犬歯・乳臼歯

dmf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本のものと、8本のものの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DMFでは約半数のものがゼロであり、一部DMFの高いものが全体の平均を押し上げている。

そこで、より早期からこれらDMFの高いもの（う蝕ハイリスク者）を選択し、より木目の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。

う蝕の発生要因は複雑で、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症要因をそのまま6年次永久歯に応用した場合、発生要因のウェイトが乳歯と永久歯とは異なることが判明した。そこで、乳歯う蝕発症要因を単純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。また、う蝕発生要因は一定ではなく、その対象、地域差、歯科保健環境や社会的環境、しいては個人の生活環境、精神的な環境などに大きく左右されるものである。

う蝕ハイリスク児選択基準

う蝕ハイリスク児をスクリーニングする検査には有効性、信頼性、簡易性を有していることが要求されるが、唾液、歯垢などを利用したう蝕活動性試験を基にした方法は、費用、操作性、迅速性に関して難点があり、しかもその対象の試験結果の分布状態などからハイリスク児を判定しにくいなどの問題点を有し、集団検診の場に応用するには疑問がある。

一般にスクリーニング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、これは片方が上昇すれば、他方が低下する関係にあるため両者を同時に分析変数とする方法が求められる。そこで、Youden index, ROC解析が適当であるといわれている。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%以下の場合はランダムチャンスではないとされている。

スクリーニングによって集団をふるい分ける基準（カット・オフ・ポイント）が設定されるが、最適なカット・オフ・ポイントは集団全体として被る総不利益が最小で、しかも総利益が最大なものが設定されるべきである。集団にとって見逃しによる不利益が高ければ最適なカット・オフ・ポイントはROCカーブの右上（緩い基準）になり、逆に見過ぎによる不利益が多ければカーブの左下（厳しい基準）に移動する。仮に、経済的価値を一定にすると最適なカット・オフ・ポイントは、有病率とともに右上に移動してくる。ROC解析でう蝕ハイリスク児を選択した場合、Youden indexが最高値のものよりも1段階低位なもの、すなわち緩やかなものを最適カット・オフ・ポイントとして示した。

う蝕罹患に関する要因分析

乳歯う蝕の多いもの全員がそのまま将来、永久歯多発傾向者に移行するわけではないが、説明要因間に複雑な相関関係が存在しており、要因同士が相乗あるいは相殺しあっている可能性がある。そのため、この糸の絡まりを解かなければならない。しかし、これまでの要因分析を行っているものは、全くこの処理を行っていないため正確に状況を反映しているものとはいえなかった。そこで、説明要因間で相関が認められた項目に対して、目的変数との相関係数が低い項目および説明要因のうち、小さなカテゴリーレンジを有したものを除外して再び要因分析を行ったが、当初の解析では今後のう蝕数に影響を及ぼすと考えられる間食回数の項目をあえて説明因子に加えて行った。

出生順位について、多くの報告において乳歯う蝕との関連性を認めている項目であり、1, 2報では出生順位が下がるほど乳歯う蝕数、永久歯う蝕数が多くなる結果が得られ、第1子の場合には十分に嗜好食品の与え方などに配慮を加え、子供の歯口清掃習慣の確立、さらに母親が仕上げみがきを行い、上質な歯口清掃を実施しているが、順位を経るにしたがって、あまり仕上げみがきを行わないことが

判明した。

上の子が間食摂取するのを見て、下の子が欲しがり、第1子よりも早い時期に嗜好食品を摂取しやすいこと、さらに今回、母親による仕上げみがきが影響していると想像され、これは母親の育児に対する慣れ、あるいは緊張感の欠如などによって発生したと考えられる。

3回目の解析で出生順位と乳歯う蝕、永久歯う蝕ともに関連性が消失したが、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ことを示していた。

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、少子化、母親の嗜好食品の与え方、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。

生下時体重と第一乳臼歯のう蝕、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ものもあるが、関連性がないとする報告もある。1報同様、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の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。乳歯う蝕におけるマルチコ除去後の分析では、フッ素の知識の項目を除去して行った結果、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。

低体重児は、母子保健法よって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

いと定められている。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にしているが、逆に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、低体重児の育児に対して、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う蝕が少なかったが、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1報と同様に混合乳栄養児について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。

永久歯う蝕において授乳方法と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が認められ、出生順位が若いほど混合乳栄養児が多く、離乳完了時期も早かった。

1報と同様に乳歯う蝕、永久歯う蝕ともマルチコを除去した後はう蝕に対する有意性が消失した。

授乳方法との関連性より授乳における規則性あるいは授乳回数に関与していると想像されるが、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。

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程、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。

授乳目的以外に幼児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とう蝕罹患傾向には相関⁶⁻⁸⁾があり、離乳完了時期が遅れるほどう蝕罹患傾向が増大することが改めて判明した。1報では間食回数との間に大きな相関があり、離乳完了時期が遅れるものほど

間食回数が多いことが判明した。

また、永久歯う蝕では甘味間食、母親のむし歯、フッ素の知識、食事中のテレビの項目で有意な傾向が存在し、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傾向が窺えた。

甘味間食の項目は、乳歯う蝕、永久歯う蝕ともにカテゴリーレンジが小さく間食回数、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。

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、1報において間食1回のは母親による仕上げみがきを行う傾向にあり、間食2回以上のは仕上げみがきを行っていた、あるいは行っていないものが多い結果が得られた。さらに、フッ素に対する知識と相関があり、フッ素に対する知識を有していないため間食を数回与え、仕上げみがきをあまり行わない傾向があるといえる。

また、離乳完了が遅いものは間食を回数多く摂取する傾向があり、しかも母親はフッ素に対する知識を有しておらず、仕上げみがきをあまり行わない構造が想像された。

間食回数は、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。

食事中的テレビでは、約90%以上のものが肯定的回答をしていたが、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、乳歯う蝕のマルチコ除去後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。1報では、テレビを見ていないものは、仕上げみがきをしているものと高い相関が認められたが、3報では既報ほど明確ではないが、傾向が認められた。

単なるしつけとして食事中にはテレビを見ないとい

うことだけではなく、ダラダラ食い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。

歯口清掃に関する項目では、子供の歯みがきでは約96%以上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。

1報ではフッ素の知識と相関が存在していた。すなわち、フッ素の知識を有している母親ほど、子供に歯口清掃を行わせている結果を示した。仕上げみがきにおいても同様にフッ素に対する知識を有しているほど仕上げみがきを実施している結果を示し、さらにフッ素の塗布回数との間においても負の相関が存在していた。

歯口清掃を子供に実施させ、しかも母親が仕上げみがきを実施しているものはフッ素の塗布回数も多いことが判明した。

仕上げみがきは、乳歯う蝕および永久歯う蝕においてもフッ素塗布回数と高い相関性が存在しており、仕上げみがきを行っているものは、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、相乗的效果によって差を生じてきたと考えべきである。

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一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。

フッ素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るが、フッ素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の差がさらに大きくなるものと思われた。

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う蝕との関連性では非常に高い相関性を示した。

母親のう蝕経験と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は直接、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る。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。

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。

乳歯う蝕において、多重共線性を除去したオッズ比では、間食回数が2、3回のは1回のものに比べて4倍、親のむし歯が数本あるものはないものに比べて18倍う蝕になりやすく、出生順位が3位以上のものは1、2位のものに比べて9倍、フッ素塗布を1回も受けていないものは受けているものに

比べて2倍(表では逆数で表示)う蝕になりやすいと判断してもよいという結果を示した。

6年次う蝕では、子供の口腔内を把握していないものは7倍から20倍、親のむし歯が数本あるものはないものに比べて6倍う蝕になりやすく、出生順位が3位以上のものは1、2位のものに比べて2倍、離乳完了時期が18ヶ月以降のものは5倍、食事中にテレビを見るものは見ないものに比べて3倍う蝕になりやすいと判断してよいという結果を示した。

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、小学校低学年期においては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」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。

結論

札幌市白石区の某小学校の歯科検診結果と生活習慣などに関するアンケート調査を通じて以下のような結論を得た。

1. 1年次に発症している乳歯う蝕、萌出永久歯数から5年後における6年次永久歯う蝕多発傾向者を簡易的中率の高く、再現性の高い選択基準ができた。
2. 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。
3. 数量化分析における乳歯う蝕において有意に、あるいは影響を与えていると推測される項目は、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、食事中的テレビであった。しかし、その要因は年次とともに変移することが明らかになった。
4. 永久歯う蝕に影響を及ぼしている要因に独自の点数（カテゴリー合計点：子供のう蝕×5、出生順位×3、離乳時期、フッ素塗布回数、仕上げ磨き）を付けたところ、永久歯う蝕との間に強い相関が存在し、事前に生活習慣に関するアンケート調査でう蝕ハイリスク者選択基準を設定できることが可能であることが分かった。
5. 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、食事中的テレビ、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、今後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

- 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 一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 1994.
- 2: 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, フッ素塗布を実施している小学校を対象として. 東日本歯誌 13:27-36 1994.
- 3: 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. 東日本歯誌 18:205-215, 1999.
- 4: 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.
- 5: 畑 良明, 三浦宏子, 葭内純史, 山崎亜希, 半田慶介, 斎藤隆史. 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 -. 北医療大歯誌 25: 45 - 52, 2006.
- 6: 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.
- 7: 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.
- 8: 西村 康, 内村 登, 長谷則子, 檜垣旺夫. 1歳6ヵ月児歯科検診に関する研究 -1歳6ヵ月までの食生活と齲蝕罹患との関係(1)-. 小児歯誌 22:321-331, 1984.