

京都市小学校児童第一大臼歯の齲蝕発病と 砂糖消費量とに関する研究

東京歯科大学衛生学教室（指導：竹内光春教授）

小 池 弘

〔昭和34年9月30日受稿〕

目 次

第1章 緒 論	5. 第一大臼歯年間齲蝕発病率と年間砂糖消費量との関係の形態
第2章 研究資料および研究方法	6. 年間砂糖消費量の安定している時期における6才—11才の第一大臼歯齲蝕発病率の型（パターン）
第3章 研究成績	7. 年間砂糖消費量と年間齲蝕発病率との関係を表わす模型図—第一大臼歯について
1. コーホート別第一大臼歯年間齲蝕発病率と年間砂糖消費量との関係	第4章 考 察
2. 齲蝕罹患率の年次推移と年間砂糖消費量との関係	第5章 結 論
3. 第一大臼歯の萌出率の年次推移	
4. 第一大臼歯年間齲蝕発病率と砂糖消費量との時間的關係	

第1章 緒 論

齲蝕は、今日広く蔓延し、その予防はきわめて困難な状況である。このような性格の疾患に対しては公衆衛生的な予防手段によるのが好ましいが、今日このような意味で利用しうる方策は水道水弗素化等の弗素の利用があるのみである。

しかし、齲蝕発病の本質を考えると、近代的食生活、とくに砂糖消費の齲蝕発病に及ぼす影響の重大さから、さらに、この関係を明らかにし、それに対する合理的な予防対策を講ずる必要があると考えられる。

齲蝕発病と砂糖消費量との関係についてはその間に大きな関係の存在することはすでに明らかであり、Toverud¹⁾、Sognnaes²⁾ はノールウエー、Mellanby、Couniclos³⁾、Parfitt⁴⁾ はロンドン、Schour⁵⁾ はイタリー等の第一次、第二次大戦の戦前、戦時、戦後を通じた資料から、戦時における児童の齲蝕罹患の減少する事実について、同一の結果を発表している。しかし齲蝕罹患に対する砂糖消費量が歯牙形成期中と歯牙萌出後のいずれの時期に強く作用するかについては、その説を異にしている。

Toverud⁶⁾、Sognnaes⁷⁾、Mellanby⁸⁾ 等は齲蝕罹患率、1人平均齲蝕率等から砂糖消費量が低下する

と、小学校の低学年の児童においては、比較的これと時間的に一致して、齲蝕罹患が低下するが、小学校高学年の児童においては砂糖消費が最低となつてから4～5年遅れて、はじめて上昇があらわれるという結果から、齲蝕罹患に対する砂糖消費の影響は、主として歯牙形成期に作用するものであろうとしている。

Sognnaes は両大戦を通じて、デンマーク、ノールウエー、フランス、チェコスロバキア、ドイツから利用しうるすべての資料を検討し「口腔環境の変化だけによつて齲蝕罹患の減少がおこるほどの砂糖制限と、齲蝕指数の減少との間には時間的に直接的な関係がない」と考え、発育過程中的砂糖摂取の低下が歯牙の抵抗性を増大させるという仮説に傾いている。

これに対して、Parfitt は、Toverud の資料を引用し、砂糖消費量の増減と相応した齲蝕発病率をそれぞれの相応した年次の各年令にに加算していくことによつて、Toverud の年次別年令別齲蝕罹患歯面率の成績と、きわめて類似した図を画きうることを示した。この作画から Toverud が同一の図から導いた「砂糖消費量と齲蝕発病との間には時間的にも量的にも、直接の関係がない」という説をうらづける証拠はなく、むしろ時間的に密接な関係をもつと

いう仮説の方がよりよい説明であるとしている。

竹内⁹⁾は、齲蝕は1個の歯牙を単位として発病するものであり、齲蝕は自然治癒を望まないから、1個の歯牙を単位として一定期間の発病率で観察すべきであるとの見解に立ち、昭和4年生れから、昭和26年生れまでの東京都旧区内の小学校児童男女合計7,894名の学徒歯牙検査票をもちいて、第一大臼歯1歯を1単位として1ヶ年間に於ける齲蝕の発病について疫学的観察を行なった。その結果、歯牙形成期間中の砂糖消費量は萌出後の齲蝕発病には影響が少なく、萌出後の砂糖消費量は萌出後の齲蝕発病に影響が大きくしかも時間的に密接であることを見出した。

高橋¹⁰⁾は、同一資料につき、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し統計学的研究を行ない、第一大臼歯の齲蝕発病と砂糖消費の関係は、齲蝕発病の当年、1年前が高いことを明らかにした。そして、第一大臼歯の齲蝕発病の当年における年間砂糖消費量と年間齲蝕発病率との関係は、砂糖以外の齲蝕発病に対する影響を含めた時は半対数グラフにおいて、ほぼ直線的であり、砂糖のみの場合は、ゆるやかな曲線を画くであろうと推定した。

然し、竹内・高橋の研究に用いた資料はいずれも東京都旧区内の資料であり、このような重大な結論を明らかにするには、さらに、異なつた地区の資料についても行なうことが好ましい。

ひるがえつて、京都市は、わが国でも早期から学校歯科衛生が発達し、その上戦災をまつたうけのない都市であるのでこのような研究を行なうのに必要な戦前・戦時の資料の保存されている好適の地域である。

そこで、著者は、京都市の資料を用いて本問題について研究をおこない、竹内、高橋の所見を再認するとともに新知見をえたのでここに報告する。

第2章 研究資料および研究方法

1. 研究資料

戦前・戦時・戦後を通して学校歯科医の検査を行なつた学徒歯牙検査票の保存されている京都市内の小学校、すなわち、著者の行なつた朱雀第八を始めとして、

生祥・富有・鏡山・立誠・醒泉・桃山・春日・明倫・中立・音羽・京極・日影・上京中学校（小学校時代）

の小学校14校の児童の学徒歯牙検査票を研究資料として用いた。

資料は第1表のごとく大正13年度生れ、すなわち、昭和6年度入学児童から昭和21年度生れ、すなわち、昭和28年度入学にいたる男子5,519名、女子5,034名、合計10,553名の児童である。そして、これらの小学校第1学年から第6学年までの学徒歯牙検査票から左右上下顎の第一大臼歯を研究資料として用いた。このさい、山科地区の鏡山、音羽小学校は昭和27年から水道水に齲蝕予防の目的をもつて弗素が投入せられ、また京極小学校は昭和21年から同様な目的で学校給食に弗素が投入されたので、この部分は、研究資料から除外した。

第1表 調査人員

コーホート名	調 査 人 員		
	♂	♀	計
大正 13	140	99	239
14	156	154	310
15	91	27	118
昭和 2	65	80	145
3	125	147	272
4	116	160	276
5	152	130	282
6	202	197	399
7	156	132	288
8	56	55	111
9	85	80	165
10	73	89	162
11	139	135	274
12	160	145	305
13	110	97	207
14	152	146	298
15	377	333	710
16	632	431	1063
17	608	561	1169
18	790	720	1510
19	581	556	1137
20	397	424	821
21	156	136	292
計	5,519	5,034	10,553

砂糖消費量については、京都市内地区におけるものを用いることが望ましいのであるが、これを算出することはきわめて困難であるので、竹内、高橋の東京都旧区内における研究の場合と同様にわが国民の1人当り砂糖消費量を用いることにした。これな

らばわが国は国内での砂糖の生産がほとんどなく、常に輸入に依存しているので戦前・戦時・戦後を通じての消費量を比較的正確に把握することができるのである。

この場合、わが国民の1人当り砂糖消費量を知る資料としては、日本精糖工業会編集の砂糖統計年鑑¹¹⁾、経済安定本部民生局編¹²⁾および経済企画庁編の食糧バランスシート¹³⁾、厚生省の国民栄養調査成績¹⁴⁾がある。

これらはいずれも大差はないが、バランスシート、国民栄養調査は部分的に資料を欠いており、かつ、砂糖年鑑は、わが国のこの方面の資料として最も正確であるので、本研究にはこれを用いることにした。

2. 研究方法

齲蝕発病については、上下左右の第一大臼歯について、竹内の方法に従い、これらをそれぞれ1個の単位として1年間の齲蝕発病率を観察した。

但し、左右は菊島¹⁵⁾、柴田¹⁶⁾、島田¹⁷⁾等により条件が等しいと考えられるので、 $\overline{6|6}$ 、 $\underline{6|6}$ を合計した場合もある。

年齢計算は、すべて4月1日現在において満6才1日以上7才にいたるまでの者を6才とし、他も同様とした。

齲蝕発病率の追求には、Case¹⁸⁾が提唱した出生年代別追求 Cohort Survey、すなわち出生年度の同一の群 Cohort 別に観察を行なった。そして、大正13年4月1日より翌年3月31日までに出生した者を大正13年度生れコーホート（以下、大正13コーホートと略す）とした。

年間齲蝕発病率の算出は6才時の検査から7才時の検査にいたる1年間の齲蝕発病歯数を7才時の健全歯数で除した数を100倍したものとした。すなわち、

$$\frac{\text{6～7才間の齲蝕発病歯数}}{\text{7才時の健全歯数}} \times 100 = \text{6～7才間発病率}$$

とし、6～7才間発病率を7才時の発病率と略記した。

このさい、前年に健全歯または未萌出であつたものが1年後にC₁、C₂、C₃、処置歯となつたときに発病としたのであるが、臼歯の齲蝕の大部分は咬合面の小窩裂溝の内部から初発するもので、これをただちに外部から発見することは佐藤¹⁹⁾、島田他等の研究でも不可能であつて、外面から実質欠損等を知りうる程度になつて確認せざるを得ない。

しかし、検査の精度がほぼ同一ならば、それに応じた一定期間以前に齲蝕発病がおこつたと考えればよい。

第一大臼歯年間齲蝕発病率と年間砂糖消費量との形態的研究にあつては、コーホート別年間齲蝕発病率を採用し従来報告との比較のため齲蝕罹患率の観察も加えた。

第一大臼歯年間齲蝕発病率と砂糖消費量との数量的観察方法は研究成績の項でのべる。

本資料においては、竹内、高橋の東京都旧区内の資料でえられなかつた戦前の砂糖消費が長期間一定であつた時代の年間齲蝕発病率をうることができたのでその数年間の年間齲蝕発病率から第一大臼歯年間齲蝕発病率の型、すなわちパターンともいうべきものをうることができ、それを用いて国民1人平均砂糖消費量の変動のあつた期間におけるコーホート別年間齲蝕発病率の模型的観察を行なつた。

第3章 研究成績

1. コーホート別第一大臼歯年間齲蝕発病率と年間砂糖消費量との関係

コーホート別第一大臼歯年間齲蝕発病率並びにこれに対応する年間砂糖消費量との関係は第2表の通りである。この表においては縦軸は同一コーホートの6才から11才にいたる各年間齲蝕発病率を性別左右別に示したものである。この表の左右を合計した年間齲蝕発病率とこれに対応する齲蝕発病当年の年間砂糖消費量を図示した。その一部が第1図である。

これから、

1) 齲蝕発病当年の年間砂糖消費量が15kg前後を維持していた戦前においては男女、 $\overline{6|6}$ 、 $\underline{6|6}$ とも、コーホート別年間齲蝕発病率はそれぞれ同一の形態を示している。この形態については後述する。

2) 年間砂糖消費量15kg程度から10kg以下ぐらゐに低下すると時間的にきわめて密接に年間齲蝕発病率が低下し、又年間砂糖消費量が増加すると時間的にもきわめて密接に上昇する。

3) コーホート別年間齲蝕発病率は男女とも $\overline{6|6}$ は $\underline{6|6}$ よりも高い。

2. 齲蝕罹患率の年次推移と年間砂糖消費量との関係

本研究に用いた資料を従来の資料と比較するため、第一大臼歯に限定せず、乳歯のみについての齲蝕罹

つてほとんど同じ推移を示している。

3) 永久歯のみの齲蝕罹患率は、戦前の平常時50%前後であったものが、昭和17、18年頃より急速に低下をはじめ昭和24年に最低となり10%を下廻った。これは年間砂糖消費量の最低となつた年より3年位遅れている。その後さらに急速に上昇している。

3. 第一大臼歯の萌出率の年次推移

戦争中、歯牙の萌出が低下したことが齲蝕発病の観察に影響をあたえているかいないかを知るため、本資料について第一大臼歯の萌出率を求めた。

そのうち、男女 $\overline{6}$ の6才、7才における年次別推移を示すと第3図のごとくである。

(歯牙形成期)の累積砂糖消費量と齲蝕発病の当年、1年前、2年前の年間砂糖消費量

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
84.10	79.32	72.40	60.28	44.98	31.64	21.32	13.02	8.72	10.68	16.35	26.24	38.88	49.02	46.11	66.46
13.54	10.68	9.98	7.21	2.93	0.64	0.20	0.36	1.68	2.91	4.89	6.31	10.09	13.00	11.82	12.35
10.68	9.98	7.21	2.93	0.64	0.20	0.36	1.68	2.91	4.89	6.31	10.09	13.00	11.82	12.35	12.89
9.98	7.21	2.93	0.64	0.20	0.36	1.68	2.91	4.89	6.31	10.09	13.00	11.82	12.35	12.89	12.71
m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a'	b'
3.00	2.54	5.26	4.63	1.89	0.79	3.45	2.25	3.24	4.90	2.97					
2.96	2.63	2.70	6.80	1.00	0.98	2.25	1.76	3.45	6.18	1.83					
10.74	6.56	2.27	4.72	0.23	1.26	2.68	1.81	3.93	7.84	2.97					
8.00	4.92	0	3.00	1.75	1.85	2.88	4.75	7.18	10.03	3.85					
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a'	b'	
1.55	0.72	3.51	2.88	0.59	2.50	4.61	4.61	4.84	9.16	9.40					
1.54	0.75	0	2.19	1.74	2.43	4.92	5.72	5.76	11.14	7.95					
4.96	0.75	7.55	4.10	0.91	3.70	5.77	5.46	7.98	13.40	10.69					
3.23	0.73	3.85	4.48	1.31	2.30	5.93	7.60	9.07	13.05	11.02					
o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a'	b'		
0.76	2.07	1.96	1.40	0	5.34	5.47	8.44	7.95	14.08	16.55					
0	4.26	1.87	1.40	1.70	6.65	4.39	8.40	7.86	13.28	15.49					
0.87	4.44	2.17	5.19	4.39	7.73	10.43	11.17	14.78	16.90	12.93					
4.17	3.62	2.15	2.94	3.14	8.18	9.18	11.07	11.83	16.86	16.10					
p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a'	b'			
2.26	3.27	2.00	2.84	3.52	6.80	9.07	12.37	13.63	11.30	9.20					
2.24	1.33	2.83	2.14	4.37	6.12	7.85	11.05	15.38	11.52	15.83					
1.74	0.77	0	4.65	6.55	6.51	9.46	11.56	11.85	10.84	13.13					
2.59	3.76	4.30	3.76	4.36	6.20	7.02	9.25	15.06	17.08	18.08					
q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a'	b'				
2.31	2.70	2.02	4.38	6.46	6.20	10.10	11.09	14.81	15.36	10.99					
3.05	2.03	2.91	2.19	3.76	7.59	5.74	13.23	13.36	14.56	10.89					
2.65	0.77	4.70	5.69	3.49	9.75	8.55	11.01	13.71	18.43	10.47					
2.65	3.13	3.37	2.34	5.21	8.26	10.85	12.90	14.92	15.88	11.69					
r	s	t	u	v	w	x	y	z	a'	b'					
5.51	8.22	0	4.58	4.80	7.47	13.27	12.92	8.78	19.20	12.34					
8.66	11.72	5.00	2.24	5.64	7.92	12.39	12.70	17.08	20.63	18.89					
5.45	8.52	2.47	4.31	6.83	10.80	11.17	12.37	14.95	18.75	5.20					
6.09	8.13	0	5.60	5.15	10.54	14.02	12.21	12.66	19.39	16.18					

第 2 表 b 6/6 コーホート別 第一大臼歯年間齲蝕発病率並びにそれに対応する 0-5 才

コーホート名			大正 13	14	15	昭和 2	3	4	5	6	7	8	9	10
0—5才の 累積齲糖消費量			73.90	74.86	75.33	75.57	75.97	75.98	77.16	79.58	81.35	83.45	86.95	87.72
齲蝕発病前 の年間砂糖 消費量	2年前	12.76	13.12	12.34	12.36	12.95	12.44	12.77	14.30	14.76	14.13	15.05	15.94	
	1年前	13.12	12.34	12.36	12.95	12.44	12.77	14.30	14.76	14.13	15.05	15.94	13.54	
	当 年	12.34	12.36	12.95	12.44	12.77	14.30	14.76	14.13	14.76	15.94	13.54	10.68	
消 費 量		以上の 記 号	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
6 才	♂ ♀	右	—	6.93	8.33	5.71	7.69	1.82	0.87	0	3.16	2.94	5.36	0
		左	—	1.94	6.12	4.35	0	1.89	0.88	1.17	0	0	3.51	0
		右	—	4.63	10.53	4.84	0	2.38	1.02	5.56	3.39	0	0	1.82
		左	—	1.90	6.25	9.09	0	2.32	0.91	5.00	0	2.94	4.08	3.92
			b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
7 才	♂ ♀	右	8.66	1.43	3.90	3.70	0	2.89	7.53	1.31	2.32	1.85	9.45	1.52
		左	5.51	2.08	3.80	3.77	0	4.41	7.38	3.47	3.13	0	3.85	0
		右	13.33	2.68	0	2.82	0	3.81	5.83	4.90	3.29	1.96	1.47	2.41
		左	13.33	3.52	8.33	3.03	1.85	4.76	4.03	2.11	2.06	4.00	7.14	0
			c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
8 才	♂ ♀	右	5.51	7.64	3.66	1.67	6.61	8.04	8.63	2.40	2.14	0	2.67	1.43
		左	4.65	10.64	0	3.33	6.50	6.42	10.00	4.94	5.63	0	5.00	4.14
		右	7.06	4.26	4.00	6.85	2.90	9.15	4.17	6.16	2.50	1.92	6.58	0
		左	4.60	0.70	8.00	7.04	3.45	7.33	6.56	7.38	3.13	2.00	1.39	3.53
			d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
9 才	♂ ♀	右	10.66	7.35	3.75	8.47	10.62	13.59	3.91	6.67	4.08	5.56	4.12	0
		左	10.24	6.62	8.33	11.86	8.70	1.16	5.56	1.06	5.59	1.79	5.27	1.43
		右	9.88	5.76	15.38	7.14	12.06	13.67	1.74	2.89	4.84	7.69	2.74	1.16
		左	8.43	3.45	29.17	7.35	6.57	11.43	4.34	3.43	5.56	1.96	4.23	1.20
			e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
10 才	♂ ♀	右	0.92	2.21	5.19	16.35	12.87	2.22	4.88	2.73	3.55	1.96	1.43	1.41
		左	5.26	1.57	8.97	8.66	2.86	6.52	3.36	3.76	5.15	3.64	0	1.45
		右	8.22	3.82	9.60	4.62	8.06	4.96	3.48	4.68	7.63	2.04	1.39	2.35
		左	7.89	6.39	5.88	14.29	4.69	7.20	0	5.81	8.40	2.00	1.45	3.61
			f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q
11 才	♂ ♀	右	1.85	9.77	12.16	6.52	2.50	3.41	2.56	7.30	5.88	6.90	2.90	1.43
		左	2.78	7.20	2.82	4.35	4.90	4.65	3.48	5.03	3.88	3.33	0	0
		右	0	7.14	10.00	8.06	4.84	1.74	6.31	3.07	4.59	0	2.82	2.41
		左	15.71	5.30	6.25	7.41	9.02	10.34	4.50	4.32	1.84	2.63	0	2.50

これを見ると、第一大臼歯の萌出率は 7 才においてはほとんど変化がないが、6 才においては戦時中多少低下している。

4. 第一大臼歯年間齲蝕発病率と砂糖消費量との時間的關係

第 1 表において、縦の列は同一の個人群の出生コーホートを追求した値であつて、それに対応する齲

蝕発病前の年間砂糖消費量と歯牙形成期、すなわち 0-5 才の累積砂糖消費量をそれぞれのコーホートに対応する年次を追つて一括上部に記入した。発病前の年間砂糖消費量は、発病当年、1 年前、2 年前の 3 年をさかのぼつて記入したものである。例えば、昭和 4 コーホートを例にとると、6 才における発病当年の年間砂糖消費量は、記号 w 内の当年値

(歯牙形成期)の累積砂糖消費量と齲蝕発病の当年, 1年前, 2年前の年間砂糖消費量

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
84.10	79.32	72.40	60.28	44.98	31.64	21.32	13.02	8.72	10.68	16.35	26.24	38.88	49.02	46.11	66.46
13.54	10.68	9.98	7.21	2.93	0.64	0.20	0.36	1.68	2.91	4.89	6.31	10.09	13.00	11.82	12.35
10.68	9.98	7.21	2.93	0.64	0.20	0.36	1.68	2.91	4.89	6.31	10.09	13.00	11.82	12.35	12.89
9.98	7.21	2.93	0.64	0.20	0.36	1.58	2.91	4.89	6.31	10.09	13.00	11.82	12.35	12.89	12.71
m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a'	b'
1.32	1.04	0	2.15	1.26	0.82	0	0.87	1.22	1.85	1.19					
0	0	0	4.35	0	0	0.96	0.29	2.10	0	1.14					
2.35	0.94	0	2.60	0	0.73	0.30	2.19	0.84	2.33	0					
0	0.96	0	1.23	1.20	0	0.30	1.24	1.10	2.26	0					
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a'	b'	
1.59	0.75	1.82	0	0	1.12	0	1.00	1.47	2.21	2.03					
0	0.74	0	0	0.64	1.06	0.93	1.17	0.95	2.73	2.70					
2.36	0	0	3.15	0	0.49	2.15	3.17	1.36	6.28	0.76					
0	0	0	1.59	0.66	0	1.16	2.79	1.56	5.97	1.59					
o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a'	b'		
0	0.75	0.95	0.67	1.68	2.16	2.18	2.36	2.32	4.43	3.20					
0.74	0.69	0.93	1.48	1.14	2.04	2.20	3.28	2.33	6.04	2.01					
3.17	1.39	0	1.47	0.64	1.54	2.40	2.65	5.39	2.60	0.75					
2.34	0.70	1.05	0.71	1.29	1.01	2.19	3.78	3.53	3.64	0.77					
p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a'	b'			
0	0	0	1.34	0.81	0.48	2.70	5.57	4.20	6.25	7.48					
0	0.63	0.92	2.05	0	0.73	4.27	3.84	3.81	3.58	5.44					
0	0	0	0.72	0.30	1.92	3.76	4.85	4.45	6.00	2.98					
0.76	0	0	1.42	0.92	0.73	4.46	3.66	4.38	4.14	3.76					
q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a'	b'				
1.47	0.64	1.85	0.68	1.90	3.40	3.98	5.06	5.25	6.09	2.29					
0	1.27	0	0.70	2.14	1.95	3.38	5.16	3.19	5.70	6.47					
2.38	0.70	3.09	2.19	1.20	3.64	5.86	5.56	4.45	6.09	4.62					
0.76	0	1.04	2.16	0.31	0.73	4.63	5.30	8.00	4.66	3.12					
r	s	t	u	v	w	x	y	z	a'	b'					
1.49	0	2.83	3.42	1.11	4.02	5.04	4.26	3.56	8.64	3.76					
4.35	2.27	0	0	1.64	4.71	4.24	4.38	4.26	12.58	6.92					
0	2.13	3.19	2.99	1.52	2.51	5.56	4.63	4.45	11.21	4.03					
2.31	0	1.05	0.73	1.54	0	4.45	5.59	5.84	9.20	1.61					

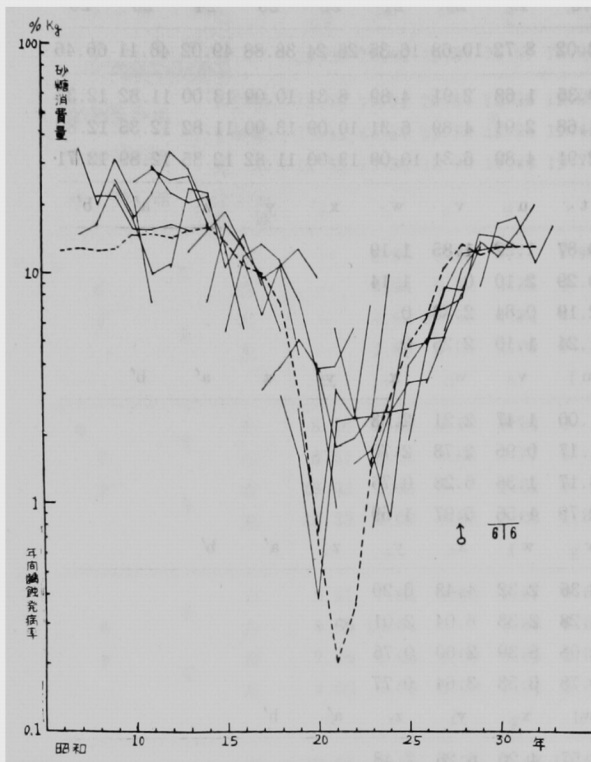
10.09 kg であり, 1年前は, 6.31 kg, 2年前は 4.89 kg, 0—5才の累積砂糖量は表上段に示すごとく 16.35 kg である。

7才における発病当年の年間砂糖消費量は記号 x 内の当年値 13.00 kg であり, 1年前は 10.09 kg, 2年前は 6.31 kg である。以下同様に 8才は記号 y, 9才は記号 z, 10才は記号 a', 11才は記号 b' で

ある。前述の如く, 齲蝕発病当年の砂糖消費量と, コーホート別年間齲蝕発病率との時間的關係はきわめて直接的であると認められたので, 更に, その時間的關係と齲蝕発病当年, 1年前, 2年前の年間砂糖消費量並びに歯牙形成期の累積砂糖量とについて, 比較検討した。

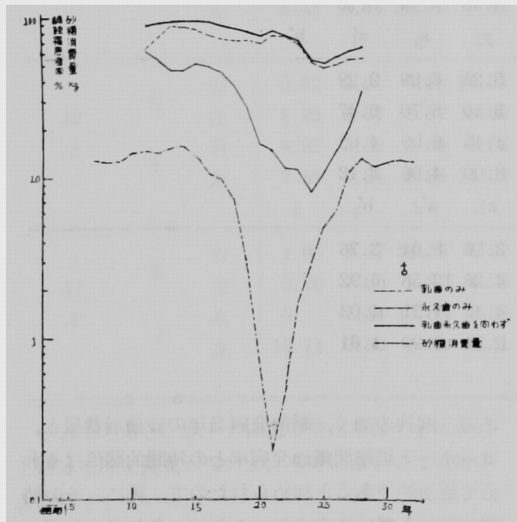
この際, 第1表をとりまとめ, 年令を3つの群,

第1図 コーホート別第一大臼歯年間齲蝕発
病率と年間砂糖消費量との関係



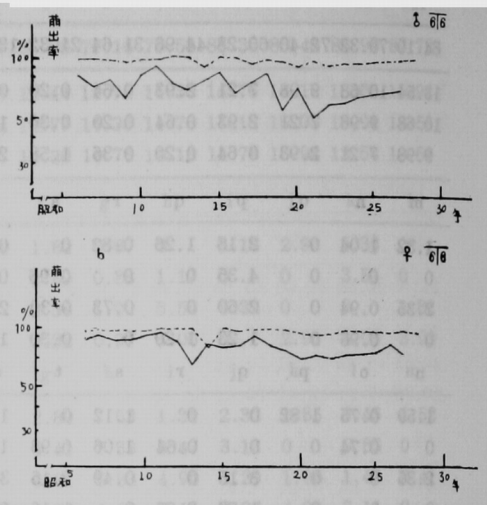
注：点線は国民1人当り年間砂糖消費量

第2図 齲蝕罹患率の年次推移と砂糖消費量



すなわち6・7才群、8・9才群・10・11才群に分
けた。0-5才の累積砂糖量、齲蝕発病の当年、1
年前、2年前の各1ヶ年間の砂糖消費量と、3年令

第3図 a) b) 第一大臼歯齲蝕出率の年次推移
(6, 7才)



群の左右別年間齲蝕発病率を組合せた相関
表を男女別、上下顎別に48組作成した。

ここにはそれらの48の相関表のうち、男
子 6|6 の8・9才年令群を代表として第
3表にかかげた。

この相関表を見ると、砂糖消費量も、年間
齲蝕発病率もその分布は、ともに歪んだ分布
を示しているので普通の相関係数で相関関係
の値を示しえない故に、その相互の関係の強さを相
関比 μ によつて表わすことにした。

さらに6才から11才までを平均した相関比を見る
ために、つぎの式により平均相関比を求めた。

$$(\mu_{6 \sim 11})^6 = \mu_{6 \cdot 72} \times \mu_{8 \cdot 92} \times \mu_{10 \cdot 112}$$

この値により、より平均的に砂糖消費量と年間齲
蝕発病率との相互の時間的關係を示す値を知ること
かできる。

第4表はこのようにして算出された相関比および
6-11才平均相関比である。

1) 歯牙形成期間(0-5才)の累積砂糖消費量
と、各年令群の年間齲蝕発病率との相関関係。

第4表に見られる如く、この値は 6|6 では0.4
内外であり、6|6 では0.35~0.38になつている。
しかしこの相関比は調査年次を拡げれば拡げるほど
値は変化するものであり、東京の値は0.50~0.54
であつたのに対し、今回の京都の資料では戦前の7
年間のコーホートが追加されたことによつて、この
値は0.35~0.40になつている。しかも、各年令群と
とに、相関比はかなり動揺していることは、本質的

2 萌出後

b 齒牙形成期

[illegible]

第4表 年間齲蝕発病率と砂糖消費量との
相関比 μ a) $\overline{6|6}$

年間砂糖 消費量		相 関 比 μ			
		6・7才	8・9才	10・11才	6才— 11才平均
発病当年	男	0.788	0.912	0.646	0.774
	女	0.830	0.911	0.801	0.846
発病1年前	男	0.744	0.880	0.664	0.758
	女	0.789	0.886	0.792	0.821
発病2年前	男	0.599	0.714	0.569	0.624
	女	0.616	0.777	0.718	0.700
0—5才の 累 積 量	男	0.469	0.364	0.418	0.415
	女	0.416	0.429	0.490	0.444

b) $\overline{6|6}$

年間砂糖 消費量		相 関 比 μ			
		6・7才	8・9才	10・11才	6才— 11才平均
発病当年	男	0.458	0.719	0.671	0.605
	女	0.461	0.682	0.749	0.618
発病1年前	男	0.439	0.673	0.697	0.591
	女	0.443	0.628	0.753	0.594
発病2年前	男	0.404	0.558	0.601	0.514
	女	0.436	0.622	0.671	0.567
0—5才の 累 積 量	男	0.197	0.590	0.466	0.378
	女	0.213	0.363	0.560	0.351

な相関関係のないことを示している。

2) 齲蝕発病当年の砂糖消費量と各年令群の年間齲蝕発病率との相関関係

第3表に見るごとく、齲蝕発病の当年、1年前、2年前の分散はまちまちの型ではなく、いずれも、きれいな双曲線型を示している。従つて、当年、1年前、2年前の相関比の値は、用いた資料の年次にかかわらず、砂糖消費量とそれに対応する年間齲蝕発病率の関係の強さを示していると考えられる。

齲蝕発病当年の砂糖消費量と年間齲蝕発病率との相関比は、男子 $\overline{6|6}$ では0.912、女子では0.911と、8・9才群で最も高い値を示し、6・7才群では0.83~0.76、10・11才群では0.65~0.80になつて、8・9才群より、それぞれやや低い値を示している。 $\overline{6|6}$ では、10・11才群が最も高く、男子、女子平均では、0.710であり、つづいて8・9才群

で0.70、6・7才群では0.46の相関比値になつている。

6—11才の平均相関比では $\overline{6|6}$ では男子0.774、女子0.846で女子の方が値が高く、 $\overline{6|6}$ では男子0.605、女子0.618で、女子の方が値がわずかながら高くなつている。

3) 齲蝕発病1年前の砂糖消費量と、各年令群の年間齲蝕発病率との相関関係

$\overline{6|6}$ では、男子では、齲蝕発病当年と同様、8・9才群が最も高く、男子0.886を示し、6—11才の平均相関比では男子0.758、女子0.821であり、女子の値が高い。

$\overline{6|6}$ でみると、10・11才群で最も高く、男子0.697、女子0.753で、6—11才平均相関比は男子0.591、女子0.594で、齲蝕発病当年よりわずかながら低い値を示している。

4) 齲蝕発病2年前の砂糖消費量と、各年令群の年間齲蝕発病率との相関関係

$\overline{6|6}$ の男子は発病当年、1年前と同様、8・9才で最も高く、男子0.714、女子0.777で、6・7才群、10・11才群ではこれより低く、6—11才の平均相関比は男子0.624、女子0.700で、発病2年前では齲蝕発病に対し当年、1年前程の相関の強さを示していない。

$\overline{6|6}$ では10・11才群が最も高く、男子0.601、女子0.671で低年令群に進むにつれて相関比は低くなり、平均相関比は男子0.514、女子0.567になつている。

5) 相関比全体についての成績

$\overline{6|6}$ 、 $\overline{6|6}$ ともに、また各年令群においても、齲蝕発病率の関係が最も強い。さらに1年前、2年前となるにしたがい、その相互の関係の強さは弱められているが、その相関関係は用いた資料の年次とは関係なく、本質的なものを示していると考えられる。 $\overline{6|6}$ では、相関の6—11才平均の強さは発病当年では、0.78~0.85であり、2年前では0.62~0.70である。

$\overline{6|6}$ では、発病当年では0.61~0.62、2年前では0.52~0.57である。 $\overline{6|6}$ 、 $\overline{6|6}$ ともに女子において相関の強さは男子よりわずかながら強くなつている。

又歯牙形成期における相関比は、齲蝕発病当年より齲蝕発病2年前の相関比に見られるごとき、本質的な関係は見られない。

5. 第一大臼歯年間齲蝕発病率と年間砂糖消費量との関係の形態

年間齲蝕発病率と年間砂糖消費量との相関の強さについては、前述の如く、齲蝕発病当年に最も強く、順次、齲蝕発病の年より年次がはなれるにつれ、相関比が弱まっているが、年間齲蝕発病率と年間砂糖消費量との相互の数量的関係がいかなる形態になっているかは示していない。これを明らかにするためには、各年間砂糖消費量に対する平均年間齲蝕発病率により、回帰直線を示せば概要を知ることが出来る。このさい、齲蝕発病当年の年間砂糖消費量が、齲蝕発病に最も強い影響があることが分つているので、齲蝕発病当年の年間砂糖消費量と年間齲蝕発病率との数量的関係を見ることにした。

また、年間齲蝕発病率は6才より11才まで別々に見るべきであるが、数が少ないために、年間齲蝕発病率の変異が大きくなるのを防ぐため、6—11才に

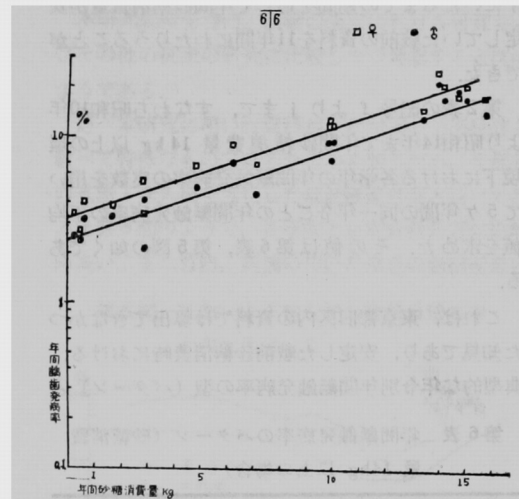
第5表 齲蝕発病当年の砂糖消費量に対応する
6—11才の平均年間齲蝕発病率

当年砂糖消費量 (kg)	6/6				6/6			
	京都市		東京都旧区内		京都市		東京都旧区内	
	男	女	男	女	男	女	男	女
14.3	16.0	19.4			2.7	5.8		
14.8	17.8	16.4			6.0	4.4		
14.1	19.9	23.2			7.5	7.5		
15.1	16.0	18.9			6.6	6.6		
15.9	13.0	16.3			3.7	5.1		
13.5	12.1	13.8	20.6	21.4	3.8	3.3	9.2	8.4
10.7	9.1	11.2	17.8	24.6	3.6	4.7	10.7	13.0
10.0	7.0	11.8	8.1	11.2	3.9	4.0	4.6	10.3
7.2	4.4	6.7	8.8	10.3	2.7	2.0	3.0	3.8
2.9	2.1	3.4	0.0	6.3	0.9	1.2	0.0	0.0
0.6	3.2	4.0	2.6	2.2	1.2	1.3	1.1	0.0
0.2	2.5	3.4	2.9	3.5	0.5	1.2	0.6	1.2
0.4	2.4	2.7	2.4	2.3	1.0	0.6	0.8	1.1
1.7	3.3	3.8	4.1	3.7	1.1	0.8	1.5	0.9
2.9	4.1	5.3	3.3	4.7	0.9	1.5	1.2	1.6
4.9	4.9	6.6	6.5	12.6	1.5	1.8	2.9	3.8
6.3	6.9	8.9	9.9	13.1	2.3	2.6	3.5	5.2
10.1	9.0	11.1	11.8	14.7	3.5	4.3	4.2	5.0
13.0			13.7	16.6			4.9	5.4
11.8			16.3	20.1			5.4	7.6
12.4			14.9	18.4			6.7	10.3
12.9			16.9	21.5			6.9	8.8
12.7			20.2	32.8			10.9	13.6

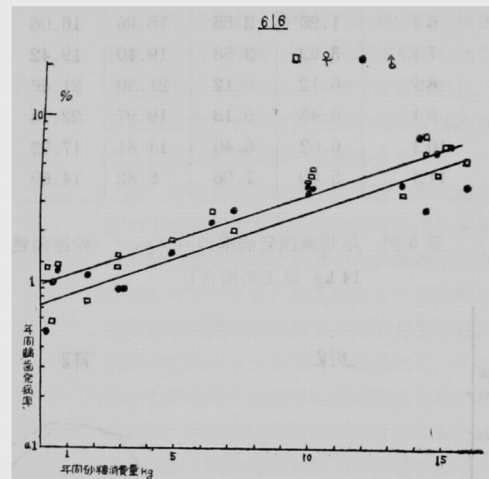
いたる平均年間齲蝕発病率を用いた。上、下、男、女別に6—11才平均年間齲蝕発病率を算出した。

第5表は、齲蝕発病当年の砂糖消費量に対応する平均年間齲蝕発病率を示している。

第4図 a) 6/6 年間砂糖消費量と年間齲蝕発病率との量的関係



第4図 b) 6/6 年間砂糖消費量と年間齲蝕発病率との量的関係



- 註 1) 年間砂糖消費量は、齲蝕発病当年における年間砂糖消費量
2) 年間齲蝕発病率は6—11才の年間齲蝕発病の平均値

また、高橋によつて示された東京における平均年間齲蝕発病率も比較参照するため掲げた。

京都市における数値を半対数グラフに画いてみると、第4図 a, b. のように年間砂糖消費量と

平均年間齲蝕発病率との間には、この程度の年間砂糖消費量ではほぼ直線関係があることがみとめられた。

6. 年間消費量の安定している時期における6才11才の第一大臼齲蝕発病率の型(パターン)

本資料においては、歯牙形成期ならびに萌出後11才にいたるまでの期間を通して年間砂糖消費量が安定していた戦前の資料を11年間にわたりうることができた。

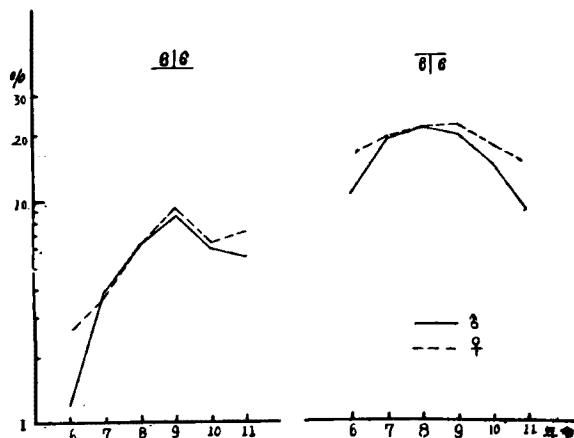
第2表の記号 f より j まで、すなわち昭和10年より昭和14年まで年間砂糖消費量 14 kg 以上の環境下における各学年の年間齲蝕発病率の実数を用いて5ヶ年間の同一年令ごとの年間齲蝕発病率の平均値を求めた。その値は第6表、第5図の如くである。

これは、東京都旧区内の資料では算出できなかった見知であり、安定した戦前砂糖消費時における、典型的な年令別年間齲蝕発病率の型(パターン)と

第6表 年間齲蝕発病率のパターン(砂糖消費量 14kg 以上の場合)

	6 6		6 6	
	男	女	男	女
6才	1.20	2.55	10.96	16.06
7才	3.92	3.58	19.10	19.42
8才	6.12	6.12	21.50	21.46
9才	8.45	9.13	19.97	22.13
10才	6.02	6.40	14.81	17.72
11才	5.60	7.06	8.82	14.69

第5図 年間齲蝕発病率のパターン(砂糖消費量 14 kg 以上の場合)



見ることができる。

6|6 について見ると、男子に比し女子は7才時の例外はあるが、各才において高い値を示している。また9才時における齲蝕発病率は男子で8.45%、女子では9.13%で最も高く、次に男子では8才の6.12%、女子では11才の7.06%になっている。全体をながめると、9才を最高として、年少、年長共に次第に齲蝕発病率は低くなつていると考えてもよいであろう。

6|6 についてみると、男子に比し女子は8才時の例外はあるが、各才において高い値を示し、6|6 よりも男女差が大きくなっている。また男子においては、8才が21.50%、女子においては9才の22.13%が最高で年少、年長にむかつて齲蝕発病率は低くなっている。全体をながめると、8才を最高として年少、年長にむかつて低くなり、11才時においては、6才時よりもより低い齲蝕発病率であることが見られている。

これらよりみるならば、その歯牙の萌出時期と齲蝕発病時期にかなり密接な関係を考えることができる。又 6|6 の最高年間齲蝕発病率は8~9%に対し、6|6 では22%内外であり、その歯牙特有の年間齲蝕発病率があることがわかる。

更に、6才より11才までの年間齲蝕発病率の型(パターン)についてもその歯牙特有のものがみられ、6|6 においては尖形の傾向をもち、6|6 については、ややゆるやかな丘状の傾向がみられている。

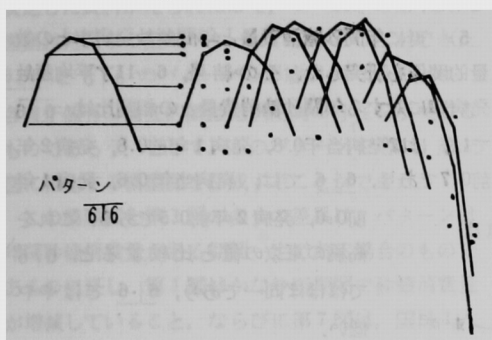
7. 年間砂糖消費量と年間齲蝕発病率との関係を表わす模型図—第一大臼歯について—

前項で年間砂糖消費量の安定していた戦前の時期における第一大臼歯の6才—11才の齲蝕発病率の模型的型(パターン)をつかむことができ、かつ、6|6、6|6 はそれぞれ特有の型をもつことがみられた。このことから、年間砂糖消費量が異つた量で安定している時期においても、その歯牙特有の型は保たれるのではないかと想像ができる。且つ、第1図にあらわれたような現象の裏付けもできるのではないかと考えられた。

そこで、第6図に示すようにパターン 6|6 の断面の6才時の点がある歴年次の年間砂糖消費量の位置に記入し、次年、

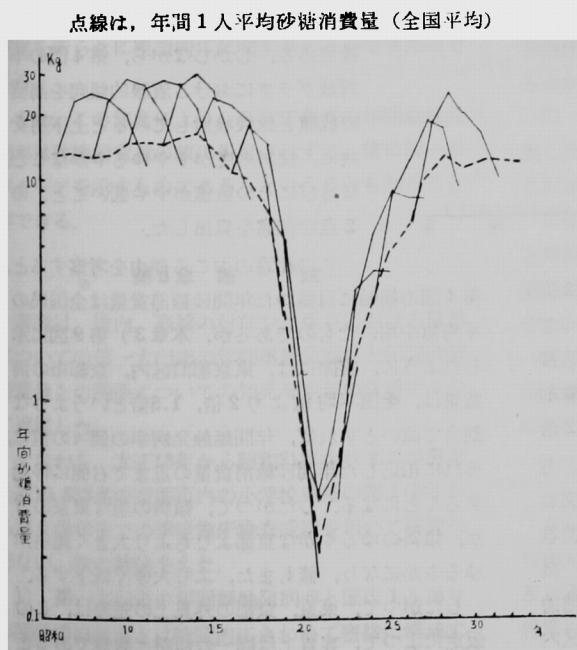
次々年についても同様にして記入し、ついで、コーホート曲線を描くため、ある年次の6才の点、次々年の8才の点等のごとく結びつけることによつてコーホート別年間齲蝕発病率曲線をうることができる。

第6図 模型のコーホート年間齲蝕発病率の作成方法



正確に言えば、パターン 616 は図面に対し、直角に立っているから、6才点は図面より後方にあるわけであるが、作図上、平面上に投影したものになっている。

第7図 砂糖消費量安定期における理論的な年令別年間齲蝕発病率が保たれると仮定したときのコーホート別年間齲蝕発病率曲線
6 616 (第2図に対する模型図)



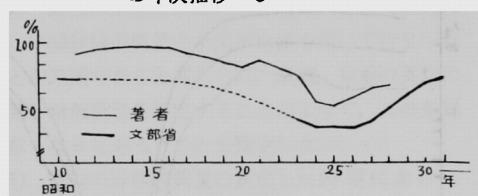
かくしてえられた第7図は国民1人平均年間砂糖消費量に対応する男子 616 のコーホート別齲蝕発病率の模型図であつて、第1図に対応する図であり、きわめて相似している。

第4章 考察

本研究成績を竹内、高橋の東京における研究およびその他の従来の研究に比較しつつ考察すると次のようである。

1) 本研究に用いた資料が、わが国の全国統計と較べて特殊なものであるか否かを知るため、文部省の乳歯・永久歯を包括した齲蝕罹患率と較べてみると第8図のようで、各年度とも本資料の方が約20%高い。また竹内、高橋の用いた東京の齲蝕罹患率

第8図 乳歯・永久歯を問わず齲蝕罹患者の年次推移



率とはほとんど同様である。

これらは都会の学校で然も熱心な学校歯科医によつて検査された結果であるための相違であると思われる。従つて本資料は、本研究目的のためには全国平均と支障をきたすような差異はないと認められる。

2) 次に第2図のように乳歯・永久歯を問わず齲蝕罹患率の年次推移を永久歯のみの齲蝕罹患率と乳歯のみの齲蝕罹患率にわけると、永久歯のみの齲蝕罹患率の年次推移は砂糖の年間消費量が最低になつてから3~4年後に最低になつており、これは内外の従来の研究成績と符合しており、本資料は内外の諸統計と本質的にはまったく同一な傾向を示す資料である。

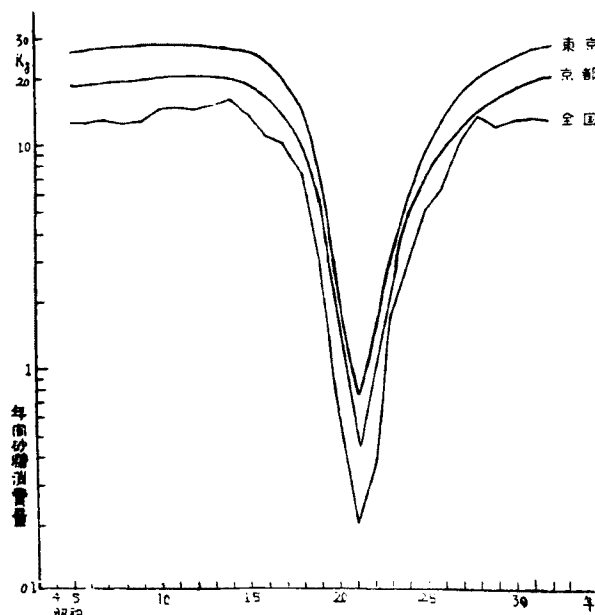
3) しかしるに本資料の第一大臼歯について1個の歯牙を1単位として、年間齲蝕発病率を計算しそのコーホート別観察を行なつたところ、砂糖の年間消費量の増減と年間齲蝕発病率とは時間的にきわめて密接に増減することをみいだした。

このことは、竹内の東京の資料による成績と同様である。

但し、第1図を東京の資料と比較すると、この密接な増減傾向は同様であるが、戦前および戦後の年間齲蝕発病率がやや低いことが認められる。

さらに、第5表に示したように、6—11才の平均年間齲蝕発病率について、それに対応する齲蝕発病当年の砂糖消費量との関係をみると、京都市の6—11才平均年間齲蝕発病率は東京都区内に対し、年間砂糖消費量の比較的多い時期においては、戦前・戦後ともに、低い値を示しているが年間砂糖消費量が5 kg 以下の時期においては東京都旧区内と京都市とは接近した年間齲蝕発病率を示している。この差異は次の如くに説明することができよう。すなわち、第9図に示す如く、全国の年間砂糖消費量に比し、

第9図 東京、京都における年間砂糖消費量の仮定値及び国民1人平均年間砂糖消費量との比較



戦前には京都市では1.5倍、東京都旧区内では2倍というように全国平均より高い砂糖消費量をもっており、戦時中では東京、京都ともに5 kg 以下と接近した年間砂糖消費量であり、戦後においては戦前同様に全国に比し、京都では1.5倍、東京では2倍というように高い年間砂糖消費量をもっていると考えることができよう。この仮定によつて、第1図および、第5表にあらわれた国民平均年間砂糖消費量の高い年代における齲蝕発病率が、京都市より、東京都旧区内が高いこと、および国民平均年間砂糖消費量が5 kg 以下の低い年代において、東京都区内

と京都市との齲蝕発病率が接近したことが証明されよう。

4) 以上のように年間砂糖消費量と年間齲蝕発病率との関係が時間的に密接であるという事実は、歯牙の萌出率が戦時又は戦後に低下した影響が考慮されねばならないが、この点について、萌出率の低下が障碍となるほど著しいものでないことは明らかになった。

5) 更に年間砂糖消費量と年間齲蝕発病率との数量的関係を研究した。その結果、6—11才平均齲蝕発病率に対する年間砂糖消費量との相関比は、6|6では、ほぼ発病当年0.8、発病1年前0.8、発病2年前0.7であり、6|6では、発病当年0.6、発病1年前0.6、発病2年前0.5である。これを高橋の東京の値と比較すると、6|6ではほぼ同一であり、6|6ではやや低い。

しかし、6—11才平均年間齲蝕発病率は、齲蝕発病当年、1年前の年間砂糖消費量と、かなり高い相関比を示し、発病2年前の年間砂糖消費量とはやや弱い相関比を示すという事実は、高橋の成績と全く同様である。また齲蝕発病当年における砂糖消費量と、6—11才平均年間齲蝕発病率の形態は半対数グラフにおいて本資料もほぼ直線的であることが認められたことは高橋と同様である。しかしながら、第4図の半対数グラフにおける直線的傾向を高橋の成績と比較検討してみると上下男女共に、傾斜の度がややゆるやかなこと、ならびにその数値がやや低いこと、の2点の相違を見出した。

この相違のおこる理由を考察すると、第4図の横軸に目盛つた年間砂糖消費量は国民の平均値を用いたものであるが、本章3) 第9図に示したように、実際には、東京都旧区内、京都市の消費量は、全国平均値より2倍、1.5倍というような割合で高いとすれば、年間齲蝕発病率の個々の値は、それに相応した年間砂糖消費量の点まで右側に移動することになる。したがって、傾斜の急な東京の方が、傾斜のゆるやかな京都よりもより大きく傾斜がゆるやかになり、値もまた、より大きく低下する。

したがって、東京、京都の外見上の差違は、この仮定によつて、実質上は同一の傾斜と数値であると

推測することができる。

なお、年間砂糖消費量が 30 kg 以上になるような地域における年間齲蝕発病率については、いまだわが国においてはえられていないので、直線的関係がそのまま延長して保たれるか否かは明らかにすることはできない。

6) 本資料においては、戦前の年間砂糖消費量の安定した資料がえられたので、6—11才の第一大臼歯齲蝕発病率の型(パターン)をうることができた。 $\overline{6|6}$ と $\overline{6|}\overline{6}$ のパターンの形態が異なることは、各歯牙個有の潜在的齲蝕発病傾向の存在を示唆するものであろう。そして、このパターンを用い、第1図に相応する模型図を作成することができた。

この模型図と第1図の多少の差異は、パターンは年間砂糖消費量がある期間一定である場合のものであるのに反し、第1図はかなり短期間で砂糖消費量が増減していること、ならびに第7図は、国民1人年間砂糖消費量を基準にして作成したものであるが第9図の説明のように、実際には、京都の年間砂糖消費量が全国平均のものとは多少異なつて高いと考えられる2点にあると思われる。これらの補正がなくなれば、模型図はさらに第1図に相似するであろう。

このようにして、模型図が実際の図と相当によく一致することは、年間齲蝕発病率が年間砂糖消費量ときわめて密接な関係にあることを示した竹内、高橋の方法による結果を再認したことに加えて、この事実を新たに模型的に証明することができたのである。

また、この作業により、各歯牙個有の年間齲蝕発病率は砂糖消費量の値に影響されずに、常に同一のパターンを示すものであろうということも知ることができる。

第5章 結 論

著者は、竹内、高橋の行なつた東京における資料についての第一大臼歯の年間齲蝕発病率と年間砂糖消費量との関係についての知見を京都の資料によつて追試した。

すなわち、大正13年から昭和21年生れまでの男女合計10,553名の京都市内の小学校児童の第1学年から第6学年までの学徒歯牙検査成績を用いて研究を行ない、次の結論をえた。

1) 第一大臼歯の年間齲蝕発病率と国民1人当り年間砂糖消費量とは時間的にきわめて密接に増減す

る。

2) 第一大臼歯の齲蝕発病の当年、1年前、2年前の年間砂糖消費量と、6—11才平均齲蝕発病率との相関比は上顎では、ほぼ0.6、0.6、0.5であり、下顎では、ほぼ0.8、0.8、0.7であつた。

3) 第一大臼歯の齲蝕発病当年における年間砂糖消費量と6—11才年間平均齲蝕発病率との関係は半対数グラフではほぼ直線的であつた。

4) 以上の成績は竹内、高橋が東京都旧区内で見出した結論と理論的には全く同様であるが、次の点に多少の相違が見出された。第1に国民1人当り年間砂糖消費量の高い時期において京都市の年間齲蝕発病率は、東京都旧区内より低いこと、第2に、半対数グラフ上に画かれた直線的傾向は京都市では、東京都旧区内より低く、しかも傾斜はゆるやかになつてきていることである。

5) 以上の東京と京都との差違は、これらの研究が、年間砂糖消費量を全国平均値を用いて行なつたことが原因であると考えられ、東京、京都の実際の年間砂糖消費量を推定することによつて、この差異はなくなるであろうことを推定した。

6) 戦前の砂糖消費量の安定した時期における6—11才における第一大臼歯の年間齲蝕発病率のパターンを画くことができた。

そして、 $\overline{6|6}$ のパターンは尖状の山形、 $\overline{6|}\overline{6}$ のパターンはややゆるやかな丘状であつた。

この $\overline{6|6}$ と $\overline{6|}\overline{6}$ のパターンの形の差異から、各歯牙には個有の潜在的齲蝕罹患傾向ともいふべきものがあるであろうことを推定した。

7) このパターンを用いて、年間砂糖消費量の変動した歴年に対する年間齲蝕発病率の模型図を画き、これが実際の図にかなりよく類似した。

このことから、年間齲蝕発病率が年間砂糖消費量と時間的に極めて密接な関係にあるという竹内、高橋の結論を、さらに模型図により証明することができた。

更に、個々の歯牙特有の齲蝕発病傾向が年間砂糖消費量に影響されずに、常に同じパターンを示すものではなかろうかと推測した。

おわりにのぞみ御指導及び御校閲を賜つた東歯大竹内光春教授並びに御校閲の労をとられた岡山大学渡辺義男教授に対し、深く感謝し、資料について御援助を頂いた各学校関係者に銘謝する。

文 献

- 1) Toverud, G.: Proceedings of Royal Soc. of Med., 17—4, 1949.
- 2) Sognnaes, R. F.: J. Calif. State Dent. Ass.,
- 3) Mellanby, M. and Coumoulos, H.: Brit. Med. J. (1) 837, 1944.
- 4) Parfitt, G. J.: Brit. Dent. Ass. 26—3, 1950.
- 5) Schour, I. & Massler, M.: J. A. D. A. 35—1, 1949.
- 6) Toverud, G.: Brit. Dent. J. 36—8, 1949.
- 7) Sognnaes, R. F.: J. A. D. A. 37—6, 1948.
- 8) Mellanby et al.: Australian Sugar J. June, 1955.
- 9) 竹内光春: 歯科学報, 59—2, 3, 5, 1959.
- 10) 高橋一夫: 口腔衛生学会雑誌, 59—2~4, 1959.
- 11) 日本精糖工業会編: 砂糖統計年鑑, 昭和32年.
- 12) 経済安定本部民生局編: 戦前戦後の食糧事情.
- 13) 経済企画庁編: 国民生活白書, 昭和32年.
- 14) 厚生省: 国民栄養調査成績.
- 15) 菊島力: 傷病統計学雑誌, 1—3, 1958.
- 16) 柴田信, 黒河内敏三: 第10回体育研究会演説要旨, 昭和15年.
- 17) 島田義弘他: 口腔衛生学会雑誌, 8—3, 1957.
- 18) Case, R. A. M.: British Journal of Preventive and Social Medicine 10—159, 1956.
- 19) 佐藤知自: 口腔衛生学会雑誌, 7—3, 1958.
- 20) 竹内光春: 口腔衛生学.
- 21) 川上理一: 生物統計学入門.
- 22) 吉岡博人: 衛生統計.
- 23) 立川清: 例解統計学.

Studies on Caries Incidence in the First Molar in Relation with Amount of Sugar Consumption on Primary School Children in Kyoto

By

Hiromu KOIKE

Department of Hygiene, Tokyo Dental College
(Directed by Prof. Mitsuharu Takeuchi)

The relation between caries incidence and sugar consumption was cleared up by Takeuchi and Takahashi with the material of primary school children in Tokyo under the view point of the dental caries that should be observed by the rate of caries incidence as "one tooth as unit" and during a limited period, because the caries develop on the tooth as unit and never be healed spontaneously.

The author, for the supplement study, observed the relation between sugar consumption and the rate of caries incidence during a year with a Cohort observation of the cases and analysed a pattern of the caries incidence in the first molar of 10,553 children who were born between 1924 and 1946, admitted into a school between 1931 and 1953 of 14 primary schools in Kyoto. The results were as follows:

(1) Accumulated sugar consumption during the maturation period of teeth has only slight influence upon caries incidence.

(2) The relation between sugar consumption for a year of new caries incidence in the first molar and the rate of new caries incidence for a year are extremely close and correlation coefficient of the average rate of caries incidence during 6—11 years of age to sugar consumption are: for example, in the lower first molar the year of the new caries incidence, the year before, and the year before last are respectively 0.8, 0.8 and 0.7.

Also it was presumed that the type of quantitative relation on the semi-log graph shows

a almost straight line.

On this point this is almost as same as a results of Takeuch and Takahashi theoretically but it shows a little more slow curve and a smaller number.

(3) With the materials during the years before the world war II. I had made an age pattern of the rate of caries incidence in the first molar for 6-11 years of age.

Using this pattern, I drew the model picture of the rate of caries incidence for a Cohort of which had a change of sugar consumption during the year.

I had learned that it is possibly similar to the picture of the caries incidence for a year, which is drew with real Cohort.

According to this result, with the model picture, I had learned the caries incidence for a year has extremely close relation with the sugar consumption during the year.

Also it is presumed that an influence of the caries incidence on the individual tooth will always show a same age pattern without an influence of the sugar consumption.
