

歯科疫学における私の経験

箕輪真澄

My experiences in dental epidemiology

Masumi Minowa

はじめに

私は、公衆衛生従事者あるいは疫学者として若いうちから歯科疫学に関心を持ってきており、特に国立保健医療科学院（国立公衆衛生院を含む。以下同）に歯科疫学部を作りたいと思ってきたので、このようなタイトルの原稿を指示されたのだろうと思うが、口腔保健部が設立されたのをきっかけに歯科保健に関する書籍はほとんど処分したので、記憶に頼らざるを得ない点があることをお許し頂きたい。

私は、大学を出て医師免許を得た後、3年半組織学教室に勤務したが、事情があって石川県の保健所に勤務することとなった。県は、私を国立公衆衛生院（当時）に派遣し、重松逸造先生達からの疫学をはじめとする公衆衛生を改めて教わった。そのような中で国民の健康に関する関心を持つようになった。歯科疫学に関心を持つようになったきっかけは、ほとんどの人は歯を磨いているのに齲蝕の予防ができていない現実をみて、歯磨きに齲蝕予防効果はあるのだろうかという疑問を持ったことである。もちろん対照群との比較や介入研究が必要なことは承知していた。

3歳児の齲蝕の疫学調査

昭和50年3月、国立公衆衛生院を修了して輪島保健所長を命ぜられたが、そのころ保健所は栄養士養成施設学生の実習を受け入れていた。しかし、その年は1週間の実習期間中に栄養指導を経験する機会がなく、担当の栄養士は困っていた。そこで、私が話し合ってみようということになって、5人の学生達に会ったら、その中の1人から「ヤクルト（乳酸菌飲料）を飲むと虫菌になるってほんとはですか」という質問が出された。「私は正確なことは知らない。調べてみようではないか」と提案して栄養士と相談すると、1歳6か月児健康診査と3歳児健康診査の調査票が何年分か大切に保管されているという。1歳6か月児健康診査が制度化されたのは昭和52年度からであるが、われわれの保健所では昭和46年から行われていたのである¹⁾。

われわれは、まず昭和49年度に3歳児健康診査を受けた幼児の1歳半児健康診査の調査票を見つけ出し、ホッチキスで止めることから始め、425名からのデータが取れた。1歳半児健康診査調査票からは乳酸菌飲料、牛乳および粉乳摂取状況などに関するデータが得られ、3歳児健康診査調査票からはdf菌数を得た。すぐに解析が行われたが、現在のようにコンピューターが利用可能な訳ではなく、カードセレクターという機械はあったが、われわれには利用できなかった。従って原始的な方法で集計が行われたが、詳細は述べない。

【著者連絡先】

〒271-8555 千葉県松戸市岩瀬550
聖徳大学人文学部生活文化学科 箕輪真澄
TEL：047-365-1111
E-mail：mminowa@seitoku.ac.jp

その結果の1つとして、1歳6か月児健康診査時に乳酸菌飲料を飲んでいていた3歳児には齲蝕有病率および1人平均齲蝕数が多かった（いずれも $p<0.05$ ）。また、粉乳は飲んでいなかった者に有病率が高かったが（ $p<0.05$ ）、1人平均齲蝕数には有意差がなかった（図1および2）。離乳前の栄養方法や粉乳との関係、特に英国との差についても興味ある知見が得られた。これらの結果は、当時結成されたばかりの北陸公衆衛生雑誌に投稿された²⁾。この報告は、乳酸菌飲料と齲蝕の関係に関する最初の疫学研究であると自認している。しかし、1歳6か月児健康診査時の齲蝕が検査されておらず（今では検査されているのであろうが）、

historical cohort studyであるために砂糖摂取や歯磨きなど、考慮すべき要因に関する検討ができなかったという弱点がある。

この論文を書くために齲蝕の疫学についていろいろ文献を読んだが、当時の印象では日本での齲蝕の疫学に関する研究がほとんど行われておらず、丹羽輝男³⁾、松島富之助⁴⁾ および園田真人⁵⁾ はセンスの良い疫学研究をしていると思ったが、前のお二人は間もなく亡くなられてしまった。

歯磨きは？

そうしているうちに、朝日新聞に「歯をみがいてもむし歯は防げぬ；英政府の調査」という小さい囲み記事が掲載された。それによると、「歯みがきは、こどものむし歯予防に全く役立たない—これまでの常識をくつがえすような結果が、このほど英政府の調査で明らかになった」ということである。British Councilに問い合わせたところ、本国でそのような報告書が出されたことは確かだが、日本のBritish Councilでは所蔵していないという。金沢の丸善に注文したところ、すぐに入手してくれたが、航空便を使ったため価格が2倍かかった。

結果は当然のことながら新聞記事の通りで、甘いお菓子を好み、たくさん食べる子供では齲蝕が多いが（表1）、1日の歯みがき回数とは関連が見られなかった（表2）。新聞記事には書かれていないが、これに対する反論も私にはわかっていた：虫菌にかかると大急ぎで歯みがきを始めるものがあるから、歯をみがいているもののむし歯が多く見えるのだ、というだろう。

一方、“We should, however, stop promising our patients that if they simply brush their teeth they can prevent decay, because brushing is not synonymous with removal of plaque”と書かれた本も見つけた⁷⁾。ともかく普通にみがいているのではだめらしい。これはコンドームも同じようであり、ちゃんと使うにはB5版8ページを理解しなければならないらしい⁸⁾。コンドームの場合には急場には間に合わぬということだろうか。

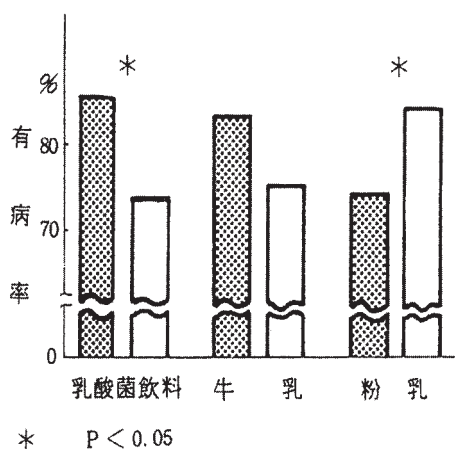


図1 乳製品等摂取状況齲蝕有病率

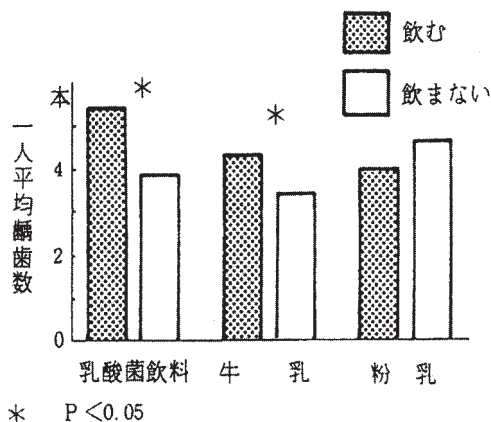


図2 乳製品等摂取状況別齲蝕数

表1 Decay experience and frequency of toothbrushing

Frequency of toothbrushing	Proportion of five year olds with			
	No deciduous decay experience		Five or more deciduous teeth involved	
Three times a day	28%	44	36%	44
Twice a day	28%	469	37%	469
Once a day	27%	267	42%	267
Less than once a day	29%	98	35%	98

表2 Decay experience and consumption of sweets

Consumption of sweets	Proportion of five year olds with			
	No deciduous decay experience		Five or more deciduous teeth involved	
Very fond of sweets	22%	302	42%	302
About average	30%	525	38%	525
Less fond than average	31%	92	31%	92
Eats a large quantity	26%	62	42%	62
Eats a medium quantity	22%	209	38%	209
Eats a small quantity	27%	513	40%	513
Eats a very small quantity	38%	102	33%	102
Does not eat sweets	48%	21	14%	21

出産と歯牙喪失

妊娠出産をきっかけとして歯が悪くなるということは聞いたことがあるが、はたしてそうだろうか。厚生省による昭和32年歯科疾患実態調査報告では、「15才以上の女子における永久歯についてう蝕罹患者数及び喪失歯所有者数を、出産回数、年齢階級別にみると、出産回数の多くなるに従って増加する傾向にある」と述べられている。しかし、齲蝕有病者率も喪失歯所有者率も確かに全年齢では確かに出産回数と共に上昇する傾向が見られる（前者は、歯牙喪失のため50歳以上で低下するが）。しかし、年齢群別にみると出産回数との関係はみられなくなる。加齢と共に出産回数が増加し、それにつれて齲蝕が増加したり、喪失歯が増加していることを観察しているに過ぎないのである。1人平均齲蝕数および1人平均喪失歯数についても同様な記述があるが（表3および4）、「…、さらに検討を要する」という語が続いている。ところが齲蝕との関係を引用した飯塚喜一¹⁰⁾は、出産回数と齲蝕数の間に関係は見られないよ

うであると結論している。次の歯科疾患実態調査ではどのような検討が行われたのであろうか。楽しみにしてページをめくったが、解析結果は示されていない¹¹⁾。

最近の教科書ではどのような書き方がされているのであろうか。多くの教科書ではこの問題に関してははっきりとした記述がなく、妊娠出産（分担執筆）によって齲蝕や歯牙喪失が促進されるという考えには否定的であるようである。しかし、ある教科書においては、「一子を生んで一歯を失う」ということを個人予防歯科学の章では否定的に扱い、公衆歯科保健活動の章では昭和32年歯科疾患実態調査報告をそのまま引用して肯定的に扱っている¹²⁾。

歯磨きか甘いものか

そうしているうちに国立公衆衛生院疫学部から呼びがかかって、保健所をやめることになった。とは言っても、国立公衆衛生院の学生の主体は保健所の職員である。ここでは管理栄養士を卒業論

表3 1人平均齲蝕歯数（出産回数別，年齢階級別，15歳以上，永久歯，女）

	総数	0回	1	2	3	4	5	6+	不詳
総数	7.22	5.35	7.53	8.41	9.18	8.60	7.89	6.57	6.39
15-19 歳	3.87	3.86	4.00	5.33	4.00	7.00	-	-	-
20-24	5.52	5.25	6.53	4.80	7.50	10.50	-	-	5.45
25-29	7.82	7.29	7.34	8.22	8.52	9.70	7.36	-	7.04
30-34	9.51	7.89	9.24	9.46	10.34	10.12	8.91	8.85	7.36
35-39	9.88	9.48	9.69	10.36	9.96	10.16	9.77	9.88	7.64
40-49	9.00	8.92	8.64	9.21	9.67	8.92	9.38	8.51	8.95
50+	5.73	5.97	5.98	5.83	6.66	5.84	5.72	5.43	5.32

表4 喪失歯所有者率（出産回数別，年齢階級別，15歳以上，永久歯，女）

	総数	0回	1	2	3	4	5	6+	不詳
総数	6.31	2.30	5.14	4.86	5.29	7.74	9.69	*	4.61
15-19 歳	0.18	0.18	-	0.67	-	-	-	-	-
20-24	0.63	0.57	0.63	0.86	1.13	5.50	-	-	5.74
25-29	1.22	1.22	1.09	1.33	1.23	1.11	1.18	-	1.15
30-34	2.18	1.91	2.36	2.18	1.97	2.22	2.67	4.46	1.74
35-39	3.91	3.99	3.75	3.33	3.33	4.33	4.39	4.28	5.19
40-49	7.18	6.13	6.84	6.89	6.20	7.12	7.05	8.10	7.41
50+	15.68	15.19	15.21	15.74	14.24	15.72	15.66	16.06	16.77

※出典の数値は73.05だが信頼できない。

文の学生として指導することとなった。彼女（秋澤より子、現千代田区保健所）は管理栄養士ではあるが、というか管理栄養士なるがゆえにと言うべきか、口腔衛生に関心を持っていた。

そこで世田谷区玉川保健所長をしておられた関雅楽子先生の協力を得て、3歳児歯科健康診査の対象者について、(1) 甘いものを与えないように気をつけているか否か、(2) 歯磨き回数を含む情報を調査することができた。解析の結果、齲蝕有病率は歯磨き回数とは関係がないが、甘いものを食べさせないように気をつけている群では有意に低かった（図3）¹³⁾。

この研究は栃木県宇都宮保健所管内においても実施された。この場合には、1歳6か月児健康診査から3歳児健康診査にかけての追跡が行われ、齲蝕罹患後に歯磨きを開始したものを除いた解析も行われた。その結果、おやつのお食べ方等との関連はみられたが、歯磨きとの間には有意な関連はみられなかった¹⁴⁾。同様の傾向は女においてもみられた。

介入研究による齲蝕予防の評価の試み

平成2年から3年間にわたり、文部省科学研究費による介入研究による齲蝕予防の評価の試みに関する研究を行うことができた。中心になってくれたのは疫学部の岩名俊博感染症室長であり、フィールドとしては岩手県久慈保健所（田沢正光予防課長・歯科医師）と石川県輪島保健所（川島ひろ子所長・元小児科医）の協力を得ることができた¹⁵⁾。

この研究においては、「砂糖制限」と「徹底した歯磨き」の齲蝕予防効果を評価することを目的とし、石川県輪島市および岩手県久慈市において1歳6か月児健康診査を受ける幼児に対する介入を行うこととした。対象者は、1歳6か月児健康診査の受診月によって砂糖制限群、歯磨き励行群および対照群に分けられた。対照群には間食や歯磨きに関する一般的な指導が集団で行われ、砂糖制限群には1歳6か月児健康診査時に一般的な指導に加えて強力な砂糖制限指導が加えられ、歯磨き励行群には一般的な指導に加えて強力な歯磨き

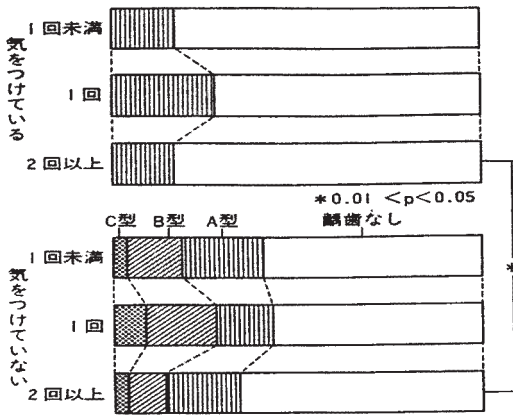


図3 甘いものを食べさせないようにいつも気をつけている群とそうでない群における歯磨き回数別、齲蝕有病者患者（男）

指導が加えられた。砂糖制限群に対する指導内容は、(1) 歯に良くないおやつは与えない、(2) 与えない方がよいおやつの制限、(3) 果汁や炭酸飲料は与えない、(4) 乳酸（菌）飲料は与えないこととした。歯磨き励行群に対する指導内容は、(1) 毎食後歯磨きをする、(2) 夕食後は1つの面を30回磨く、(3) 歯磨きは大人が手伝う、(4) 歯垢を取り除くような磨き方をする、(5) デンタルフロスや糸ようじを使うこととした。また、介入群についてはこれらの内容を徹底するために、1歳6か月児健康診査時にリーフレットを与えて個別に説明し、3歳児健康診査までに家庭訪問を2回、往復はがきによる支援と相談を2回、その結果の配布（ニュースの送付）を2回行うこととした。

このようにして両地域で、砂糖制限を192人に、歯磨き励行を206人に指導し、そして対照群を222人得ることができた。その結果は、砂糖制限群にも歯磨き励行群にも齲蝕予防効果は見られないと言うものであった（表5）。ちなみに解析法としてはやる必要のないことであるが、介入の有無を問わず、砂糖制限をしなかった否かと、歯磨き励行をしたか否かで増加齲蝕数を検討すると、砂糖制限においては励行者では非励行者や対照群に比べて有意か、あるいはそれに近い差がみられたのに対し（表6）、歯磨き励行における励行者では非励

行者や対照群に比べて有意差はみられなかった（表7）。

これらの結果はいずれも思いがけぬものであった。これらの励行が困難であった理由を調査してみると、歯磨きについては「忙しくて構っておられなかった」というものはいたが「家族が反対した」というものはほとんどいなかった。困難の理由の1人あたり回答数は1.8個であった。砂糖制限については、歯磨き励行群に比べて「家族が反対した」、「近所や親戚に遊びに行った時」、「子供がかわいそうだった」などによって困難になることが多いようであり、困難の理由の1人あたり回答数は2.3個であった。いずれの群も「子供が嫌がった」というのが最も多い理由であり、両者のいずれを進めるにしても心しておかなければならない課題であろう（表8）。

歯磨き、特に丁寧な歯磨きの効果に関しては、国立保健医療科学院疫学部が実施していた特別課程疫学統計コース（約1か月）の受講者の1人（溝口恭子）もこの問題に関心を持ち、1歳6か月児健康診査から3歳児健康診査にかけてのhistorical cohort studyを行ったところ、保護者による毎晩の仕上げ歯磨きをしていないことに伴う齲蝕発生オッズ比はやや大きい傾向を示したが、有意ではなかった¹⁶⁾。

以上のような経験や知識をもとにした私の齲蝕予防の選択肢は、図4のようなものである。特徴の1つは、歯磨きが含まれていないことである。歯磨きには齲蝕予防効果があると主張する声もあるのだろうが、どうもそのような磨き方は難しいようであり、一般化できそうにもないからである。歯磨きには歯周炎予防効果があるという主張には耳を傾けない。それは別問題であり、歯周炎予防のために歯磨きをすることはいいことであろう。砂糖の制限は情操教育上良くないという主張を聞いたことがある。たしかにいったん甘いお菓子で子供をあやすことを憶えてしまったら、表8に示すように家族の理解も得られないかもしれないし、かわいそうに思うかもしれないが、はじめから砂糖抜き食事の心がければいいのである。

表5 全顎の齲蝕経験数および増加齲蝕歯数 (±標準偏差)

	1歳6か月	3歳	増加齲蝕歯数	増加齲蝕歯数の対照群に対する差
砂糖制限群	0.66±1.79	2.94±3.85	2.34±3.19	p=0.40
歯磨き励行群	0.54±1.61	2.70±3.69	2.18±2.96	p=0.26
対照群	0.41±1.12	2.90±3.55	2.51±3.09	

表6 砂糖制限群における励行者と非励行者における増加齲蝕歯数 (全顎) (±標準偏差)

	増加齲蝕歯数	増加齲蝕歯数の励行者に対する差
励行者	1.35±2.46	
非励行者	2.47±3.25	p=0.06
対照群	2.51±3.09	p=0.05

表7 歯磨き励行群における励行者と非励行者における増加齲蝕歯数 (全顎) (±標準偏差)

	増加齲蝕歯数	増加齲蝕歯数の励行者に対する差
励行者	2.00±3.26	
非励行者	2.27±2.97	p=0.21
対照群	2.51±3.09	p=0.17

表8 砂糖制限および歯磨き励行が困難な理由 (複数回答)

理由	砂糖制限 (%)	歯磨き励行 (%)
子供が嫌がった	135 (70.3)	142 (68.9)
家族が反対した	92 (47.9)	2 (1.0)
近所や親戚に遊びに行った時	96 (50.0)	50 (24.3)
保育所や幼稚園に行ったため	37 (19.3)	55 (26.7)
忙しくて構っていられなかった	37 (19.3)	96 (46.6)
子供がかわいそうだった	17 (8.9)	1 (0.5)
必要性を感じなかった	8 (4.2)	11 (5.3)
やり方がよくわからなかった	7 (3.6)	6 (2.9)
その他	10 (5.2)	17 (8.3)
不明	9	12
計	192 (100.0)	206 (100.0)

ふっ素には有害な作用もあると主張されているが、限定された使い方をすればそれほど害がありそうではない。だといって、水道のふっ素化のように大々的に使用するのには反対である。砂糖制限といういい齲蝕予防法があるのにふっ素嫌いの人にまでふっ素を強制することはないからである。

歯科疫学室を

そうしている内に、平成元年私が疫学部長に任ぜられ、いくつかのポストが空席のまま残されていた。私は常々「腹が身のうち」なら「歯も身のうち」と思っており、国立公衆衛生院に歯科分野における公衆衛生を担当する部がないのを残念に

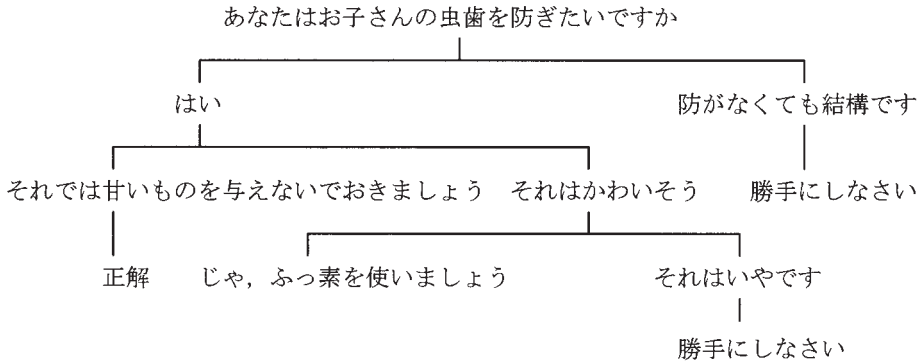


図4 齲蝕予防の選択肢

思っていた。せめて疫学部には歯科疫学室を置けないものかと考えていた。ある部の部長は「歯科保健に関する業務は私の部の業務である。歯科医師を入れるのなら私の部に」と言われた。私は「私は歯科疫学室を作りたいから歯科医師を入れるのです。歯科保健全般のために必要と仰るならどうぞ先生の部でも採用してください」という応酬があったものである。

とって、誰というあてがあるわけではない。当時の歯科保健課長にお願いしたところ平成3年2月に瀧口徹が主任研究官として発令された。彼には、「歯科疫学室を作りたいのだが、室長のポストはない。歯科保健課長と相談して自分で自分のポストを作ってくれ」と言っていたものである。歯科疫学室はいまだに実現していない。しかしながら、彼が歯科保健課長時代に国立予防衛生研究所（現国立感染症研究所）にあった歯科部を国立保健医療科学院口腔保健部として改名して移動したことで約束を果たしたと理解したい。

これで私の歯科分野での仕事は終わったと思っているのだが、最後に瀧口主任研究官を中心とした中国との共同研究に簡単にふれる。平成元年から2年にかけて中華人民共和国江西省衛生防疫站の梅家模が笹川医学奨学金第5期生として疫学部在籍したが、彼との交流は帰国後も続いていた。瀧口主任研究官は江西省との共同研究を計画し、まず平成3年に単独で予備調査を行い、平成4年には歯科疫学調査団（箕輪、瀧口および瀧口の後

任となる青山旬の他、5名）を組織し、(1) 鉄工所従業員、(2) その幼児、および(3) 都市の小中学生を対象とした疫学調査を行った。楽しい旅行であったが、これらの結果は瀧口主任研究官から語られるべきであろうから私の話からは省かせていただく。

最後に

その後、平成8年度に「口腔保健と全身的な健康」に関する研究班が立ち上げられ、参加させていただいていろいろな研究結果を拝聴することができた。その時に気のついたことを1点追加して稿を終わろう。

それは歯科保健の標語として8020が蔓延していて、他の分野の立ち入る余地がないかのような観を呈することである。8020という標語は確かにいいことは間違いない。しかし、失った歯は回復しないのであるから、8020を達成できなかった人は見捨てられてしまいそうである。

果たしてそうであろうか。身体的な欠陥にはさまざまな補完の方法がある。個人的には眼鏡、松葉杖、補聴器、車椅子、酸素吸入器などが利用可能であり、施設としてはエレベーター、手すりなどのバリアフリー構造が整備されつつあり、身体的な欠陥を補うことがおこなわれている。そして残存能力の指標であるADLというのは、眼鏡、松葉杖、補聴器、車椅子、酸素吸入器などの個人的な補装具を用いて測定されているのである。幸

いなことに歯科においては古くから義歯が開発されている。

私が提案したいのは、残存歯数という身体的な欠陥ばかりに目を向けるのではなく、われわれがもっと必要としている残存咀嚼力に目を向けるべきだし、さらにはそれによってどれだけ快適な生活を保てるか、幸せな生活を送っているのかというQOLの問題にも踏み込んでもらいたいものである。残存咀嚼力というときには義歯を用いた咀嚼能力の確保にも目を向けていただきたいのである。一口で言えば、「8020」ではなく、「80歳になっても義歯を使ってすめを食べられるようにしましょう」という「80すめ」という目標ができてもいいのではないだろうかという訳である。

文 献

- 1) 箕輪眞澄. 私たちの実施している1歳6か月児健康診査；1歳をやめて1歳6か月児健康診査に. 愛育, 42 (7) : 23-31, 1977.
- 2) 箕輪眞澄, 西浦良子, 高峰由希子, 三井悦子, 小林正. 3才児の齲蝕の疫学的調査. 北陸公衆衛生雑誌, 3 : 34-39, 1976.
- 3) 丹羽輝男. 齲蝕の疫学. 歯学, 58 : 134-144, 1970.
- 4) 松島富之助. 砂糖過剰の現況と齲蝕予防；小児保健の立場から. 歯界展望, 47 : 116-118, 1976.
- 5) 園田真人ら；3歳児の齲蝕と疫学的要因との関係. 小児歯科学雑誌, 8 : 77-80, 1970.
- 6) Todd JE. Children's Dental Health in England and Wales, 1973. Office of Population and Censuses and Surveys, Social Survey Division, 1975.
- 7) Newbrun E. Cariology, 2nd Ed (詳細不明).
- 8) 岩室紳也. コンドームとエイズ対策. In : 箕輪眞澄 監修. エイズ対策；理解と実践のすべて. 東京法規出版, 392-399, 1995.
- 9) 昭和32年歯科疾患実態調査報告 (厚生省医療局調査). 日本歯科医師会, 1960.
- 10) 飯塚喜一. 口腔衛生学. 永末書店, 1972.
- 11) 昭和38・44年歯科疾患実態調査報告 (厚生省医療局調査). 日本歯科医師会, 1972.
- 12) 島田義弘編. 予防歯科学. 医歯薬出版株式会社, 1983.
- 13) 秋澤より子, 関雅楽子, 旗野脩一, 箕輪眞澄. 3歳児の齲蝕と齲蝕予防法に関する疫学的研究. 公衆衛生, 51 : 420-427, 1987.
- 14) 秋澤より子, 原 徳寿, 藤田委由, 永井正規, 柳川洋, 箕輪眞澄, 旗野脩一. 菓子類の摂取と歯磨きの乳歯齲蝕におよぼす影響. 日本公衆衛生雑誌, 10 : 625-635, 1986.
- 15) 箕輪眞澄, 田沢光正, 川島ひろ子. 介入研究による齲蝕予防の評価. 平成4年度文部省科学研究費補助金 (一般研究) 研究結果報告書 (課題番号02454215), 1994.
- 16) 溝口恭子, 鞆止勝磨, 丹後俊郎, 箕輪眞澄. 関東都市部における1歳6か月時から3歳時にかけての齲蝕発生と授乳状況ならびに関連する要因の検討. 日本公衆衛生雑誌, 50 : 867-878, 2003.

My experiences in dental epidemiology

Masumi Minowa

(Seitoku University, Faculty of Humanities, Department of Human Life and Culture)