

フッ化物洗口法を中心とした歯科保健プログラム終了後の追跡調査 —15年間の成人式歯科健康診査の結果から—

磯 崎 篤 則 大 橋 たみえ 石 津 恵津子
 廣 瀬 晃 子 岩 田 幸 子 可 児 瑞 夫¹⁾
 可 児 徳 子¹⁾ 小 出 雅 彦 小 澤 亨 司
 飯 野 新 太 郎 徳 本 龍 弘 米 永 哲 朗
 福 井 正 人 徳 竹 宏 保 佐 久 間 尚 文
 山 田 小 枝 子²⁾ 荒 木 美 穂²⁾ 平 井 直 美²⁾
 南 方 千 恵 美²⁾ 中 嶋 さ つ き²⁾

Follow-up Study of Dental Health Program Based on Fluoride Mouth-rinsing 8 Years after Last Application : Results of Oral Examinations at the Coming-of-Age Ceremony at Age 20 for 15 Years

ISOZAKI ATSUNORI, OHASHI TAMIE, ISHIZU ETSUKO, HIROSE AKIKO, IWATA SACHIKO, KANI MIZUO¹⁾, KANI TOKUKO¹⁾, KOIDE MASAHIKO, OZAWA KOHJI, IINO SHINTARO, TOKUMOTO TATSUHIRO, YONENAGA TETSUO, FUKUI MASATO, TOKUTAKE HIROYASU, SAKUMA NAOFUMI, YAMADA SAEKO²⁾, ARAKI MIHO²⁾, HIRAI NAOMI²⁾, NANPO CHIEMI²⁾ and NAKAJIMA SATSUKI²⁾

我々は瑞穂市において1970年から歯科保健活動を開始し、活動の一環として1989年より成人式記念歯科健康診査を実施している。今回はこの結果を総体的に通観し、フッ化物洗口法を中心とした歯科保健プログラム終了後のう蝕予防効果の持続性を検討した。

フッ化物洗口法を中心とした歯科保健プログラム実施群(以下F群)と歯科疾患実態調査(以下実調)との比較では、20歳のDMFT indexがF群男性4.81, 女性6.04に対して、'87実調値は11.06, 10.33を示し、明らかにF群で低く、歯科保健プログラム終了後のう蝕予防効果の持続性を認めた。

F群と歯学部学生との比較では、う蝕経験のない者(caries-free), DMF者率, DMFT index, DMFS index, 歯種別DMFT率および経済効果のいずれにおいても明らかなくう蝕予防効果の持続性を認めた。

以上より小学校においてフッ化物洗口法を中心とした歯科保健プログラムを実施することにより、終了8年後においても高いう蝕予防効果の持続性を認めた。また、低濃度(100~500ppm)のフッ化物溶液を用いた洗口法(週5回法)を小学校において実施することは有効であると考えられる。

キーワード：う蝕予防効果の持続性、フッ化物洗口法、学校歯科保健プログラム

This study surveyed the duration of the caries preventive effect of topical fluoride application and fluoride mouth rinse introduced into school dental health programs. A precise, thorough oral examination for

朝日大学歯学部口腔感染医療学講座社会口腔保健学分野

¹⁾朝日大学名誉教授

²⁾朝日大学歯科衛生士専門学校

501-0296 岐阜県瑞穂市穂積1851

Department of Community Oral Health, Division of Oral Infections and Health Sciences

Asahi University School of Dentistry

¹⁾Professor Emeritus of Asahi University

²⁾Asahi University School for Dental Hygienists

Hozumi 1851, Mizuho, Gifu 501-0296, Japan

本論文の要旨の一部は第41回日本口腔衛生学会総会(平成4年10月3日, 新潟), 第42回日本口腔衛生学会総会(平成5年10月14日, 長崎),

第43回日本口腔衛生学会総会(平成6年10月7日, 東京), および第44

回日本口腔衛生学会総会(平成7年10月9日, 札幌)において発表した。

dental caries was performed at the coming-of-age ceremony at age 20 in subjects who had participated in these programs for 6 years during primary school. Caries prevalence, DMF parson rate, DMFT index, DMFTS index, DMFT of each tooth, cost-benefit ratio, and cost-effectiveness were analyzed.

1. Comparison with the Report on the Survey of Dental Diseases (R. S. D. D.) The DMFT index in the fluoride group was lower than that in the R. S. D. D. of 1975, 1981, and 1987.

2. Comparison with dental school students

The rates of caries-free subjects and those who completed the treatment were significantly higher in the fluoride group. The DMFT and DMFS indices were significantly lower in the fluoride group than in the control group. The DMFT rates of each tooth (1, 2, 4, 5, 6, 4, 5, 6) in the fluoride group were lower than those in the control group.

The cost-benefit ratio of fluoride was 1 : 4.9 (males) and 1 : 6.8 (female). The cost-effectiveness ratio was 586.5 (males) and 505.6 (female).

It was concluded that the cariostatic effect resulting from the six-year primary school fluoride application programs, persisted at least until the subjects reached 20 years of age.

Key words : Prolong cariostatic effect, Fluoride mouth-rinsing, School dental health program

緒 言

我々は、1970年より瑞穂市穂積地区の1幼稚園、4小学校、2中学校において学校歯科保健活動を開始し、現在も継続実施している。これらの地域での活動は多くの実績があり、その効果については、すでに報告している¹⁻⁶⁾。今回はこの活動の一環として、1989年より行っている成人式記念歯科健康診査の結果を総体的に通観し、小学校におけるフッ化物洗口法を中心とした歯科保健プログラム終了後のう蝕予防効果の持続性を検討した。

対象および方法

1. 穂積地区における学校歯科保健活動の経緯

我々は瑞穂市の穂積小学校においては1975年から、本田、牛牧小学校では1976年から歯科保健活動を行っている。またほづみ幼稚園では1978年より歯科保健活動を開始した。人口増加に伴い1979年には生津小学校が新設され、本田小学校の一部の児童が転入し、さらに活動が拡大した。1984年の秋には穂積中学校、穂積北中学校の歯科健康診査も開始した。そして1975年からフッ化物洗口を開始した穂積小学校の1年生児童が成人式を迎えた1989年1月15日より、成人式記念歯科健康診査を開始した。

歯科保健プログラムの内容は、幼稚園では歯科保健教育、歯科保健指導、フッ化物歯面塗布(9000ppm, APF)、歯科健康診査を行っており、小学校ではフッ化物洗口法(週5回法)を中心として、これに加えて前述の幼稚園と同様の歯科保健活動を行っている。これらは各学校と朝日大学歯学部社会口腔保健学教室および朝日大学歯科衛生士専門学校の協力により現在も継

続実施されている。

2. フッ化物洗口法の濃度の推移

フッ化物洗口法は、洗口液として市販のフッ化物製剤ミラノール®を用いて実施してきた。当初は4小学校ともにフッ化物濃度500ppmの洗口液を使用していた。しかし穂積小学校では1980~1996年入学児童までフッ化物濃度100ppmを用いてフッ化物洗口法を実施し、1997年以降の入学児童からはフッ化物濃度250ppmを用いている。また他の3小学校の児童は1981年からフッ化物濃度250ppmの洗口液を用いてフッ化物洗口法を実施している。

3. 成人式記念歯科健康診査

成人式記念歯科健康診査は、1989年1月15日から開始した。1989~2004年までの成人式対象者数は540~610名であり、出席率は50~62%の間を推移している。最近は対象の成人数が減少し、また成人式の出席率も低下傾向にある。歯科健康診査は、これらの対象者を式典の開始前と、終了後の計90分程度の時間で、設置した5~7ヶ所の診査場にて行った。当日の受診者には記念品としてデンタルヘルスグッズ(歯ブラシ、歯磨剤など)を手渡した。また未処置う蝕、歯周疾患、水平智歯のある者に対しては歯科受診の指示書を出し、歯科保健管理を支援した。

1989年の対象者は、フッ化物洗口法を中心とした歯科保健プログラムを1年生から実施した穂積小学校と、2年生から開始した他の3小学校が混在していた。1990年以降の成人式記念歯科健康診査の受診者は、1年生から歯科保健プログラムを実施している。

成 績

1. フッ化物洗口法を中心とした歯科保健プログラム実施群(以下F群)のDMFT indexの推移および歯種別DMFT率, 萌出年齢別歯種別DMFT率

歯科保健プログラム終了後のう蝕予防効果の持続性を検討する目的で, 成人式記念歯科健康診査の受診者のうち, 穂積地区の小学校に6年間在籍した者の1)としてDMFT indexの推移を歯科疾患実態調査⁷⁻⁹⁾(以下実調)と比較検討した¹⁰⁾. また2)としてF群の歯科保健プログラム実施中の歯種別(上顎1, 2, 6, 7, 下顎6, 7)DMFT率の増加傾向と, 終了後20歳までの増加とを比較し, う蝕予防効果の持続性を判定した. 3)としてフッ化物洗口実施期間と予防効果の持続性との関連性について, 萌出年齢別歯種別(上顎1, 2, 6, 下顎6)DMFT率の比較を行った.

1), 2)の対象者は, 1991年に成人式記念歯科健康診査を受診した者のうち, 6年間小学校で歯科保健プログラムを実施した132名(男性62名, 女性70名)であり, 3)は1991~1993年の受診者のうち, 6年間小学校で歯科保健プログラムを実施した370名(男性207名, 女性163名)である.

1) DMFT indexの推移(図1)

F群の小学校6年間のDMFT indexの年次推移は, 1年生男子では0.75と実調値0.48('75, 6歳児)よりも高値を示したが, 女子では0.81と0.95('75, 6歳児)より低値を示した. しかし, 男女ともに学年が進むに従って, 実調値('75, 6~9歳児, '81, 10~12歳児)との間に差がみられ, 6年生3月ではF群男子2.03に対して5.41('81, 12歳児), F群女子2.66に対して5.46('81, 12歳児)を示した. 8年後の20歳のF群男性は4.81, F群女性6.04と, 6年生3月よりも男女間に差を認めたが, 実調値('87, 20歳)男性11.06, 女性10.33に比較すると, 女性においても小学校終了時より実調

値との差が拡がり, F群男女ともに歯科保健プログラム終了後においてもう蝕予防効果が持続していることが示された.

2) 歯種別DMFT率についての検討(図2)

上顎1では男子は6年生3月までう蝕発生を認めなかったが, 20歳時点では3.36%を示した. 女子は6年生3月に0.72%, 20歳時点では10.14%を示した.

上顎2では男子は6年生3月に1.65%, 20歳時点では9.92%を示した. 女子は6年生3月に2.92%, 20歳時点では10.87%を示した.

上顎前歯は小学校高学年にう蝕罹患傾向が高くなる歯種であるが, F群では既報告⁴⁾と同様の値を示しており, 明らかなう蝕抑制効果が認められた. またF群では卒業後においても, う蝕の急増傾向は認められなかった.

上顎6では男子は1年生で13.95%, 6年生3月では33.87%を認めたが, 20歳時点では43.55%を示した. 女子は1年生で20.29%, 6年生3月に42.14%, 20歳時点では52.86%を示した.

下顎6では男子は1年生で40.68%, 6年生3月では50.81%を認めたが, 20歳時点では62.10%を示した. 女子は1年生で32.95%, 6年生3月に61.43%, 20歳時点では71.43%を示した.

第一大臼歯は, 小学校低学年からう蝕が急増する小学生では最もう蝕感受性の高い歯種である. F群でも第一大臼歯のDMFT率は, フッ化物を応用しているにもかかわらず, 他の歯種に比較して高いことを認めたが, 既報告^{1,5)}と同様の結果を示しており, 明らかなう蝕抑制効果が認められた. 小学校卒業後においても, 男女ともに上下顎6のDMFT率は急増しなかった.

上顎7では男子は6年生3月で, 萌出率29.03%, DMFT率0%を認めたが, 20歳時点ではDMFT率は43.55%を示した. 女子は6年生3月で萌出率42.14%, DMFT率8.47%を認めたが, 20歳時点ではDMFT率は

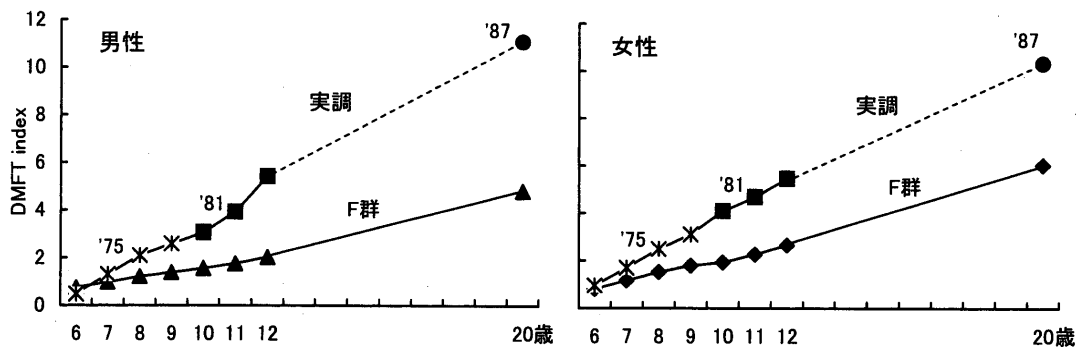


図1 6歳から20歳までのDMFT indexの比較(実調: 歯科疾患実態調査1975, 1981, 1987年)

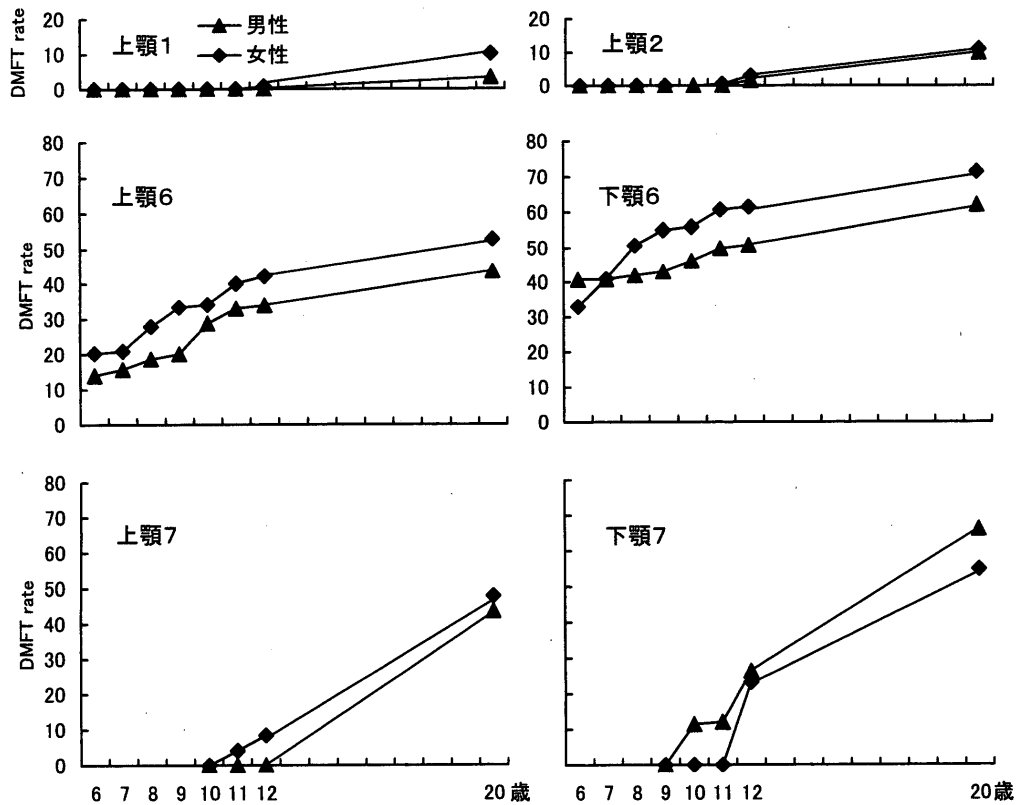


図2 6歳から20歳までの歯種別DMFT率の推移

46.76%を示した。

下顎7では男子は6年生3月で、萌出率34.68%、DMFT率23.26%を認めたが、20歳時点ではDMFT率は54.84%を示した。女子は6年生3月で萌出率51.43%、DMFT率26.39%を認めたが、20歳時点ではDMFT率は66.19%を示した。

第二大臼歯は小学校高学年から萌出し、萌出直後から腐感受性の高い歯種である。F群でも第二大臼歯のDMFT率は、萌出時からフッ化物を応用しているにもかかわらず、他の歯種に比較してDMFT率が増加傾向にあった。小学校卒業後においても、男女ともに上下顎7のDMFT率は、他の歯種に比較して急増した。

3) 歯種別萌出年齢別DMFT率

萌出年齢別に20歳までのDMFT率の増加傾向を比較検討した¹¹⁾。萌出年齢の区分は口腔診査時に完全萌出していた歯を当該年齢とした。また萌出年齢別DMFT率は、萌出歯数の多い3年間の萌出群を用いた。

上顎1の20歳時では、7、8、9歳萌出群ともに低値を示し、3群間に統計的有意性(χ^2 -test, $p < 0.05$)は見られなかった。上顎2の20歳時では、8、9、10歳萌出群ともに、上顎1よりDMFT率が高値で約10%を示した。しかし3群間には明らかな差(χ^2 -test, $p < 0.05$)を認めなかった(図3)。

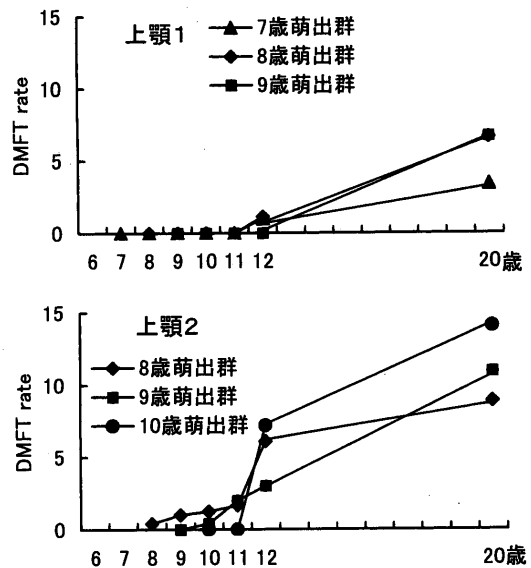


図3 6歳から20歳までの上顎前歯群の萌出年齢別DMFT率の推移

上顎6の萌出年齢別DMFT率は小学校卒業時に差がみられ、萌出の早い6歳萌出群の値が最も高く、以下7、8歳萌出群の順であった。小学校卒業時のDMFT率が低い7、8歳萌出群においても6歳萌出群

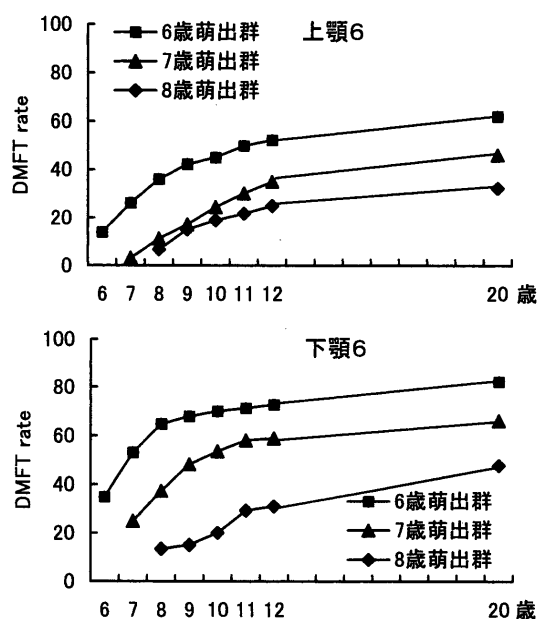


図4 6歳から20歳までの第一大臼歯の萌出年齢別DMFT率の推移

と同様に、20歳時のDMFT率が急増する傾向は認められなかった。20歳時での萌出年齢別DMFT率は、萌出年齢が高いほど低値を示し、3群間に統計的有意性(χ^2 -test, $p < 0.05$)を認めた(図4)。

下顎6の萌出年齢別DMFT率は、小学校卒業時に差があり、上顎と同様に萌出の早い6歳萌出群の値が高く、以下7、8歳萌出群の順であった。20歳時での萌出年齢別DMFT率は、萌出年齢が高いほど低値を示し、3群間に統計的有意性(χ^2 -test, $p < 0.05$)を認めた。上顎6に比較して下顎6の8歳萌出群は、歯科保健プログラム終了後のDMFT率の増加が大きい傾向を示した(図4)。

2. フッ化物洗口法を中心とした歯科保健プログラム実施群と歯学部学生との比較

歯科保健プログラム終了後のう蝕予防効果の持続性を検討する目的で、成人式記念歯科健康診査を受診した者のうち、穂積地区の小学校に6年間在籍した者と同年代の歯学部学生(以下C群)を1)う蝕経験のない者(carries-free)およびDMF者率、2)DMFT index, 歯種別DMFT率について比較検討した。

1)の対象者はF群が1990~1994年の成人式記念歯科健診を受診した者のうち、6年間小学校で歯科保健プログラムを実施した723名(男性385名, 女性338名)で、C群は同年代の490名(男性346名, 女性144名)であり¹³⁾、2)の対象者はF群が1991, 1992年の受診者のうち、6年間小学校で歯科保健プログラムを実施した

表1 20歳時点のう蝕罹患状態

		Caries-free			Treated		Untreated	
		n	%	P値	n	%	n	%
男性	F群	48	12.47	0.018	215	55.84	122	31.69
	C群	24	6.94		154	44.51	168	48.55
女性	F群	27	7.99	0.002	219	64.79	92	27.22
	C群	1	0.69		79	54.86	64	44.44

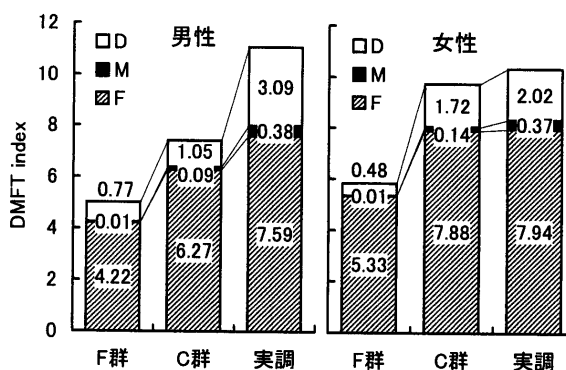


図5 20歳時点のDMFT indexの比較

224名(男性116名, 女性108名)で、C群はその同年代の237名(男性172名, 女性65名)である¹³⁾。

1) う蝕経験のない者およびDMF者率(表1)

F群のう蝕経験のない男性12.47%, 女性7.99%は、C群男性6.94%, 女性0.69%に比較して明らかに高値を示し、統計的有意性(χ^2 -test, $p < 0.05$)を認めた。またDMFT者率においても、処置完了者がF群は高値を示した。

2) DMFT index(図5)および歯種別DMFT率(図6)

う蝕予防効果の持続性は、DMFT indexおよび上下顎歯種別のDMFT率により判定した。また参考値として1987年の実調値を記載した。

F群の20歳時のDMFT indexは男性5.00, 女性5.82を示し、C群の男性7.41, 9.74に比較して明らかに低く、統計的有意性(t-test, $p < 0.05$)を示した。う蝕抑制率はそれぞれ32.52%および40.24%であった。実調値とC群のDMFT indexを比較しても、男女ともにC群の方が低値を示したが、女性では実調との差はわずかであった。D, M, Fのそれぞれの比較をすると、F群の男女ともにD歯すなわち未処置歯が少なく、M歯すなわち喪失歯はほとんど認められなかった。

歯種別DMFT率は、上顎1, 2, 4, 5, 6, 下顎4, 5, 6, 7の歯種でC群に比較してF群は、男女ともに低値を示し、統計的有意性(χ^2 -test, $p < 0.05$)を認めた。上顎7は、女性ではF群とC群の間に差(χ^2 -test, $p < 0.05$)を認めたが、男性では差はなかった。また上顎3, 下顎1, 2, 3は両群の男女ともにDMFT

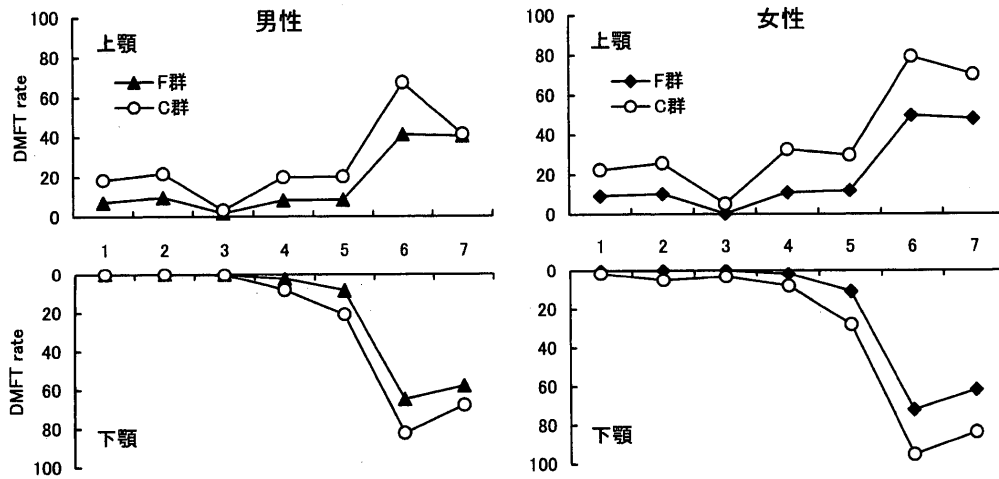


図6 20歳時点の各歯種別DMFT率の比較

率は低く、差は認められなかった。

3. DMFS indexおよび経済効果の比較

歯科保健プログラム終了後のう蝕予防効果の持続性を検討する目的で、成人式記念歯科健康診査を受診した者のうち、穂積地区の小学校に6年間在籍した者357名(男性203名、女性154名)と同年代の歯学部学生307名(男性217名、女性90名)を比較し、DMFS indexおよび経済効果の検討を行った¹³⁾。経済効果の検討はcost-benefit分析およびcost-effectiveness分析を用いた。経済効果の分析において、F群が小学校6年間にフッ化物洗口のために要した費用をcostとして算出した。また20歳時点の診査結果から1人平均治療費を算出し、C群との差を便益(benefit)とし、C群との健全歯面数の差をeffectivenessとした。歯科治療費は、すべてのう蝕経験歯を完全に保険で治療したと仮定し、その治療費を平成4年4月現在の歯科診療報酬点数表から算出した。

DMFS indexについてみるとF群の男性、女性ともにC群に比較して明らかな低値を示し、統計的有意性(t-test, $p < 0.05$)を認めた(図7)。

一人平均歯科治療費は、F群男性28,884円、女性32,705円に対して、C群男性50,508円、女性62,449円で

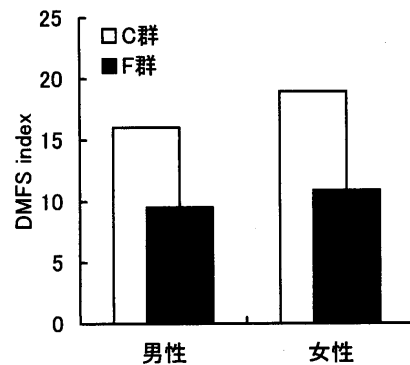


図7 20歳時点のDMFS indexの比較

あり、便益は男性21,624円、女性29,744円を示した。小学校6年間でF群がフッ化物洗口に要する費用4,399円をcostとした。穂積地域のフッ化物洗口には、従来から厚生省認可の製剤であるミラノール®を利用しているため、学校薬剤師が学校毎にフッ化ナトリウムで洗口液を調整している新潟県の報告よりかなり高額となったが、cost-benefit ratioは、男性1:4.9、女性1:6.8を示した(表2)。平均健全歯面数の差は男性7.5、女性8.7を示し、cost-effectiveness ratioは男性586.5、女性505.6であった(表3)。

表2 20歳時点の費用—便益比

	Cost(円)	Benefit(円)	Cost:Benefit
男性	4,399	21,624	1:4.9
女性	4,399	29,744	1:6.8

表3 20歳時点の費用—効果比

	Cost(円)	Effectiveness(面)	Cost-Effectiveness
男性	4,399	7.5	586.5
女性	4,399	8.7	505.6

表4 成人式健診の受診状況の推移

	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年
男性	37	33	103	82	129	131	79	81	78
女性	33	37	101	55	82	116	41	41	57
合計	70	70	204	137	211	247	120	122	135

	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	合計
男性	88	66	92	61	64	61	77	1,262
女性	65	50	69	39	63	85	80	1,014
合計	153	116	161	100	127	146	157	2,276

表5 20歳時点のう蝕罹患状態の推移

男性		1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年
Caries free		-	10.7%	10.5%	17.8%	11.8%	8.7%	18.9%	16.0%
DMF 者率	処置完了者	-	46.4%	60.0%	53.4%	58.3%	55.1%	47.3%	56.0%
	未処置所有者	-	42.9%	29.5%	28.8%	29.9%	36.2%	33.8%	28.0%

		1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
Caries free		15.1%	19.8%	9.8%	15.5%	17.2%	26.7%	28.6%	30.5%
DMF 者率	処置完了者	50.7%	64.2%	52.5%	56.7%	56.9%	43.3%	50.0%	55.9%
	未処置所有者	34.2%	16.0%	37.7%	27.8%	25.9%	30.0%	21.4%	13.6%

女性		1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年
Caries free		-	14.7%	11.3%	5.9%	3.8%	5.3%	11.4%	10.0%
DMF 者率	処置完了者	-	58.8%	73.2%	72.5%	71.0%	68.1%	77.2%	70.0%
	未処置所有者	-	26.5%	15.5%	21.6%	25.0%	26.6%	11.4%	20.0%

		1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
Caries free		15.1%	10.0%	12.2%	13.4%	22.9%	18.0%	13.9%	20.0%
DMF 者率	処置完了者	71.7%	73.3%	69.4%	77.6%	65.7%	68.0%	77.2%	58.3%
	未処置所有者	13.2%	16.7%	18.4%	9.0%	11.4%	14.0%	8.9%	21.7%

4. 歯科保健プログラム終了後のう蝕罹患傾向について
1989～2004年までの成人式記念歯科健康診査を受診した、フッ化物洗口法を中心とした歯科保健プログラムの経験者を表4に示した。これらの対象者について、年度別にcaries-freeの者、DMF者率(処置完了者率、未処置歯所有者率)およびDMFT indexを算出し、その推移からう蝕予防効果の持続性の年度別変化を検討した。

対象者の総数は2,276名(男性1,262名、女性1,014名)で、出身小学校別にみると穂積小学校が多く、次いで牛牧小学校、本田小学校、生津小学校の順を示した。これは小学校の規模による差が影響している。また受診者数は成人式の会場や歯科健康診査場のレイアウト、当日の式典の進行、出席率などの影響からか、年度により差がみられた。

1) う蝕経験のない者およびDMF者率の推移(表5)

う蝕経験のない者は、1990年には男性で約10%を示

したが、2002年からは明らかな増加を認め、2002年27%、2003年29%、2004年31%であった。女性は1990～2000年までは4～15%程度であったが、2001年と2004年は20%を超えており、男性と同様に近年は増加する傾向を認めた。

また処置完了者は男性43～64%、女性58～78%で、'93年実調値¹⁴⁾の20歳男性30.56%、女性33.33%、'99年実調値¹⁵⁾の20～24歳男性42.50%、女性58.65%と比較しても高値を示しており、小学校での歯科保健教育の効果がうかがわれる。

2) DMFT indexの推移(表6)

男性のDMFT indexは健康診査開始当初から1999年までは5前後で推移し、2000年より減少傾向が認められ、2002年以降は4未満を示した。女性のDMFT indexは男性に比較して、年度により上下しているが、1995年以降は5未満の値もみられるようになった。

表6 20歳時点のDMFT indexの推移

	1987年	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年
男性 F群 実調	11.06	6.12	5.39	5.32	5.12	5.06 9.25	5.18	4.85	5.33
女性 F群 実調	10.33	6.70	5.06	5.77	4.94	6.76 9.91	7.12	6.03	5.00

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
男性 F群 実調	5.40	5.25	5.38 7.60	4.03	4.33	3.67	3.79	3.80
女性 F群 実調	4.19	5.48	5.39 9.31	5.50	5.31	4.75	4.26	6.50

1999年 近似値

考 察

我々は、岐阜県下の瑞穂市穂積地区の幼稚園および小・中学校において、歯科保健活動を行ってきた。なかでも1970年から小学校において実施しているフッ化物洗口法を中心とした歯科保健プログラムは、う蝕予防効果が高いことを報告した¹⁻⁶⁾。また、小学校での歯科保健プログラム終了から中学校3年生時点までのう蝕予防効果の持続性についてもすでに報告した^{16,17)}。本研究では、20歳におけるう蝕予防効果の持続性を検討すること目的として、DMF者率、DMFT index, DMFS index, 歯種別DMFT率、萌出年齢別歯種別DMFT率、および経済効果について検討した⁹⁻¹³⁾。成績の比較には、歯科疾患実態調査(1975, 1981, 1987, 1993, 1999年)^{8-9,14,15)}、および歯学部学生の断面観察の結果を用いた。対照群として用いた歯学部学生のう蝕有病状況は、男性、女性ともに実調値に比較して低値を示し、特に男性のDMFT indexは実調値と2以上の差を認めた。よって実調値および歯学部対照群の値と比較して、DMF者率、DMFT index, DMFS index, 歯種別DMFT率、萌出年齢別歯種別DMFT率が明らかに低く、歯学部学生との比較による経済効果においても良好な結果を得ていることから、小学校におけるフッ化物洗口法を中心とした歯科保健プログラムの有効性は揺るぎないものと思われる。

しかし、第二大臼歯のDMFT率は対照群の値と比較して低値を示すものの、上顎では統計的有意性が認められなかった。また20歳までの増加傾向をみても急増する傾向がみられ、小学校での萌出率が男性24~28%、女性43~52%であることを鑑みれば、第二大臼歯に確実なう蝕予防効果を得るためには、中学校においてもフッ化物洗口法を継続実施する必要があると思われる。

フッ化物の洗口期間については、萌出年齢別歯種別DMFT率によって検討を行った。上顎前歯は小学校卒

業時、20歳時点のどちらにおいてもDMFT率に差を認めなかったが、上顎前歯はフッ化物応用期間中に萌出し、う蝕発生が急増する高学年になるまでに、継続して3年以上フッ化物が作用しているため、明らかな差が認められなかったと考えられる。上下顎第一大臼歯は、洗口期間の長い6歳萌出群、7歳萌出群、8歳萌出群の順にDMFT率が低くなり、3群間に統計的有意性を示した。6歳萌出群は小学校入学前に萌出、7歳萌出群は萌出途中、8歳萌出群は小学校入学後に萌出して来る。すなわち、フッ化物洗口期間の長さのみではなく、萌出直後のエナメル質の反応性が高い時期に、どの程度フッ化物が作用したかによって、DMFT率に差がみられたと考えられる。よって、第一大臼歯のう蝕予防効果をさらに高めるには、幼稚園でフッ化物洗口の実施も考えていく必要がある。しかしながら、F群は小学校卒業時、20歳時点の両方で萌出年齢に関係なく、DMFT率は対照群との比較において、明らかに低いことが示されており^{3,12)}、萌出後4年以上フッ化物が作用することで、う蝕予防効果の持続性が獲得できるものと考えられる。

小学校在学6年間のF群のDMFT indexから回帰直線を求めると、年間増加係数は男性0.26~0.33、女性0.36~0.39である^{1,4)}。20歳のDMFT indexは、この回帰直線の式に年齢を代入すると、小学校在学中の増加傾向から予測することができる。回帰直線による20歳のDMFT indexは男性4.59~5.52、女性5.78~6.20を示し、成人式記念歯科健康診査で得られたDMFT indexの推移からみて、すべてがこの範囲に収まっている。また2000年頃からは、さらに低値を示している。このことから、小学校で得られたう蝕予防効果は、歯科保健プログラム終了後に消失するのではなく、20歳時点まで持続していると考えられる。

学校歯科保健活動にフッ化物洗口法を実施した後のう蝕予防効果の持続性については、いくつかの報告が

見られる¹⁸⁻²¹⁾。岸ら¹⁸⁾は、フッ化物洗口法を4, 5歳から開始し、14歳まで継続実施した20歳成人のう蝕有病状況を調査し、4歳からプログラムを経験した群でう蝕有病率が有意に低いことを認めている。また5歳から開始した群の年間DMFT増加は、0.3としている。これは本研究で得られる成績と近似しており、小学校から開始しても週5回実施することにより、開始年齢が高かったにもかかわらず今回の成績を得たと考えられる。

穂積地区の新成人は540~610名で推移しており、成人式の出席率は50~62%である。そのうち約90%が同地区の小学校出身者である。また成人式記念歯科健康診査の受診率は35~63%で、健康診査の場所や時間などによりかなり変動してきた。しかし、3年前より穂積地区では新成人が自分達で成人式の行事を企画運営するようになり、瑞穂市となった今も成人式記念歯科健康診査を市の成人式の特色として位置付けている。本研究におけるF群の処置完了者率は、実調値や歯学部学生と比較しても非常に高く、良好な結果を得ている。これは小学校の6年間に歯科保健教育や歯科保健指導を受けていることから、小学校卒業後も良好な歯科保健行動が身につけており、歯科受療行動に結びついたためと考えられる。よって穂積地区での歯科保健活動は、フッ化物洗口法が中心であり、高いう蝕予防効果を持続しているが、歯科保健教育や歯科保健指導、フッ化物塗布などの包括的かつ継続的な活動によって支えられていると思われる。

以上のことから、フッ化物洗口法を中心とした歯科保健プログラムのう蝕予防効果は、DMF者率、DMFT index, DMFS index, 歯種別DMFT率、萌出年齢別歯種別DMFT率および経済効果のいずれの成績をみても20歳時点まで明らかに持続していることが示唆された。

結 論

小学校において、フッ化物洗口法を中心とした歯科保健プログラムを実施することにより、歯科保健プログラムを終了した8年後の20歳時点においても高いう蝕予防効果の持続性を認めた。特に、フッ化物応用法として低濃度(100~500ppm)のフッ化物洗口を小学校において週5回で実施することは有効と考えられる。

文 献

- 1) 磯崎篤則：学校歯科保健活動へのフッ化物局所応用法導入によるう蝕予防に関する研究。口腔衛生会誌, 34: 598~632, 1984.
- 2) 可児瑞夫, 可児徳子, 磯崎篤則, 飯野新太郎, 福岡幸伸, 薦保琢巳, 広瀬晃子, 鷹木 達, 大西重内, 山根 勇, 伊川英二, 小出雅彦, 椎木 稔, 奥田 稔, 桑原外喜, 梶田秀行：学校保健におけるう蝕予防に関する研究—第4報—フッ化物局所応用法併用導入実施3小学校のDMFT indexの比較。岐歯学誌, 12: 506~517, 1985.
- 3) 山根 勇：フッ素濃度100ppm, 250ppmおよび500ppmのフッ化物洗口法のう蝕予防効果に関する野外研究。口腔衛生会誌, 37: 319~341, 1987.
- 4) 椎木 稔：学校歯科保健活動におけるフッ素濃度500ppm洗口液による洗口法のう蝕予防効果の普遍性に関する研究。岐歯学誌, 18: 211~230, 1991.
- 5) 徳本龍弘, 磯崎篤則, 新谷裕久, 大橋たみえ, 廣瀬晃子, 石津恵津子, 可児徳子, 可児瑞夫：小学校におけるフッ素濃度250ppmのフッ化物洗口法によるう蝕予防効果—第1報—DMFT indexおよびDMFS index。岐歯学誌, 24: 45~55, 1997.
- 6) 徳本龍弘, 磯崎篤則, 椎木 稔, 大橋たみえ, 西田晃子, 新谷裕久, 石津恵津子, 可児徳子, 可児瑞夫：100ppmフッ化物洗口液を用いた洗口法のう蝕予防効果について。岐歯学誌, 16: 603~617, 1989.
- 7) 厚生省健康政策局歯科衛生課編：昭和50年歯科疾患実態調査報告(1975), 口腔保健協会(東京), 54~131, 1977.
- 8) 厚生省健康政策局歯科衛生課編：昭和56年歯科疾患実態調査報告(1981), 口腔保健協会(東京), 126~128, 1983.
- 9) 厚生省健康政策局歯科衛生課編：昭和62年歯科疾患実態調査報告(1987), 口腔保健協会(東京), 106~202, 1989.
- 10) 可児瑞夫, 磯崎篤則, 可児徳子, 新谷裕久, 西田晃子, 徳本龍弘, 大橋たみえ, 石津恵津子：小学校において6年間フッ化物局所応用法を実施した児童の20歳におけるう蝕予防効果。口腔衛生会誌, 41: 738~740, 1991.
- 11) 磯崎篤則, 可児瑞夫, 可児徳子, 新谷裕久, 西田晃子, 徳本龍弘, 大橋たみえ, 石津恵津子, 石曾根典久, 川村卓義：フッ化物局所応用法6年間継続実施児童の20歳時のう蝕予防効果。口腔衛生会誌, 42: 488~489, 1992.
- 12) 徳本龍弘, 可児瑞夫, 磯崎篤則, 可児徳子, 新谷裕久, 西田晃子, 大橋たみえ, 石津恵津子, 石曾根典久, 川村卓義：フッ化物局所応用法6年間継続実施児童の20歳時のう蝕予防効果—第2報—。口腔衛生会誌, 43: 396~397, 1993.
- 13) 可児光弘, 磯崎篤則, 徳本龍弘, 新谷裕久, 西田晃子, 大橋たみえ, 石津恵津子, 石曾根典久, 川村卓義, 岩田幸子, 可児瑞夫, 可児徳子：フッ化物局所応用法6年間継続実施児童の20歳時のう蝕予防効果—第3報—。口腔衛生会誌, 44: 488~489, 1994.
- 14) 厚生省健康政策局歯科衛生課編：平成5年歯科疾患実態調査報告(1993), 口腔保健協会(東京), 73~74,

- 130~132, 1995.
- 15) 厚生省健康政策局歯科衛生課編：平成11年歯科疾患実態調査報告(1999), 口腔保健協会(東京), 75, 125~126, 2001.
 - 16) 小出雅彦：フッ化物局所応用法併用導入によるう蝕予防効果の判定と予防効果の持続性に関する研究. 口腔衛生会誌, 39: 345~376, 1989.
 - 17) 福井正人, 磯崎篤則, 新谷裕久, 大橋たみえ, 石津恵津子, 可児徳子：フッ素濃度250ppm洗口液によるう蝕予防効果の持続性 — 中学3年生までのコホート調査 —. 岐歯学誌, 28: 217~228, 2001.
 - 18) 岸 洋志, 小林清吾：20歳成人の小児期齲蝕予防管理の成果. 口腔衛生会誌, 42: 359~370, 1992.
 - 19) 荒川浩久, 平田幸夫, 山田弘倫, 飯塚喜一：低濃度フッ化物溶液(F: 100ppm)洗口による齲蝕抑制効果 — 第3報：洗口中止3年後の齲蝕抑制効果の持続性 —. 口腔衛生会誌, 37: 136~142, 1987.
 - 20) 稲葉大輔, 飯島洋一, 田沢光正, 宮沢正人, 片山 剛：フッ化物洗口終了後の齲蝕有病ならびに罹患状況. 口腔衛生会誌, 38: 213~222, 1988.
 - 21) 小林清吾, 安藤雄一, 矢野正敏, 高德幸夫, 堀井欣一, 石上和男, 永瀬吉彦, 佐々木 健, 田村卓也：高校生の齲蝕有病状況に及ぼす小児期のフッ化物洗口経験. 口腔衛生会誌, 41: 464~465, 1991.
-