

— 原 著 —

## 新潟県におけるフッ素洗口法によるう蝕予防

田村 卓也 小泉 信雄 中村 宗達  
境 脩 堀井 欣一

新潟大学歯学部予防歯科学教室（主任：堀井欣一）

池 主 憲

新潟県歯科医師会

（昭和55年6月23日受付）

Caries Preventive Effect of Oral Rinsing with Fluoride in Niigata Prefecture

Takuya TAMURA, Nobuo KOIZUMI, Munetou NAKAMURA

Osamu SAKAI and Kin-ichi HORII

*Department of Preventive Dentistry, Niigata University, School of Dentistry  
(Director: Prof. Kin-ichi Horii)*

Akira CHINUSHI

*Niigata Prefecture Dental Association*

### 要 旨

フッ素洗口法による永久歯に対するう蝕予防効果を、新潟県レベルで明らかにするため、昭和53年7月現在フッ素洗口法を実施していた193小学校から、78小学校を対象として選び、う蝕罹患状況の調査をおこなった。78小学校のDMF者率、DMFT指数は、全国平均のそれに比較して、全ての学年で低く、う蝕罹患状況の改善がうかがわれた。フッ素洗口開始年度と昭和53年度のう蝕罹患状況を比較したところ、う蝕の減少率は、フッ素洗口経験年数が増すほど、大きくなった。フッ素洗口5年間実施群では、洗口開始年度に比較して、全学年平均のDMF者率で31.7%、DMFT指数で45.8%低くなっていた。う蝕罹患状況の両群の差は、保育所、幼稚園で4歳児からフッ素洗口を開始した4年生以下で大きく、5歳児あるいは

は小学1年より開始した5、6年生と大きな違いがみられた。また全国平均と5年間フッ素洗口群との比較でも、ほぼ同様の結果が得られた。保育所、幼稚園で就学前よりフッ素洗口を実施していた小学1、2年生のう蝕罹患状況は、就学前フッ素洗口未実施群の1、2年生のそれより低く、永久歯う蝕予防のためのフッ素洗口法は、就学前より実施する必要性を認めた。

### 緒 言

新潟県の歯科医療状況は、昭和53年末現在診療に従事する歯科医師数992人、対人口比では全国10位と<sup>1)</sup>比較的恵まれた状況にある。しかし歯科医師の都市集中、冬期の降雪等のため、農山村部では無歯科医地区も多く、その数は150を数える。一方学校歯科保健活動は以前から盛んであり、大正、昭和初期より学校内に歯科診療施設を

設けて、う蝕の早期治療をおこなうなど、具体的なう蝕対策が県内各地で実施されてきた。また近年はう蝕の増加に対処すべく、学校歯科保健活動の主眼が第一次予防に移りつつある。

こうした中にあり、昭和45年西蒲原郡弥彦村の小学校で実施されたフッ素洗口法は、フッ化物応用による公衆衛生的う蝕予防の啓蒙普及を目的とした「子供の歯を守る会」の活動、昭和50年度からの新潟県フッ素洗口事業補助金制度の発足等により、県内に広く普及するに至った。昭和53年6月の新潟県衛生部の調査によれば、59市町村で、保育所、幼稚園も含め341施設、51,164人の児童・生徒がフッ素洗口法を実施している。中でも小学校では、フッ素洗口法を学校歯科保健活動の一環として位置づけ、県下814校中、193校、約25%の小学校でフッ素洗口法を実施している。さらにフッ素洗口実施校が増加すれば、近い将来新潟県全体として、う蝕罹患状況の改善も予想されている。

そこで今回は、“新潟県よい歯の学校運動”に応募したフッ素洗口実施校の資料を中心に、フッ素洗口実施小学校のう蝕罹患状況を県レベルで調査し、2, 3の分析を試みた。

## 方 法

### 1. 対 象

昭和53年7月現在フッ素洗口法を実施していた78小学校を対象とした。

対象校の選出は以下のようにおこなった。

1) “昭和53年度新潟県よい歯の学校運動”に応募した193小学校の中から、昭和53年7月現在フッ素洗口法を実施していた63小学校を対象校として選出した。

2) 上記63小学校をフッ素洗口期間別に分類した結果、学童数の少ない年度、地域的偏りがみられたため、“新潟県よい歯の学校運動”応募校以外で、昭和53年7月現在フッ素洗口を実施していた129小学校のなかから、15小学校を新たに対象に加えた。今回対象となった78小学校について、表1に示す。

### 2. 資料の収集

対象となった78小学校からは、昭和53年度の学校歯科医による定期歯科検診結果のうち、永久歯についての学年毎の検査人数、う蝕罹患者数、う蝕歯数の資料を収集した。対象学童数は20,484人であった。また78小学校のうち要請に応じた52小学校からは、フッ素洗口開始年度の同様の資料を収集した。対象学童数は、14,854人であった。

### 3. 資料の分析

#### 1) フッ素洗口群と全国平均のう蝕罹患状況の比較

収集された全小学校の昭和53年度と、昭和50年度厚生省歯科疾患実態調査のDMF者率、DMFT指数の比較を学年別、全学年でおこなった。

#### 2) フッ素洗口5年間実施群と全国平均のう蝕罹患状況の比較

5年間フッ素洗口を実施し、かつ就学前にフッ素洗口を実施していた4小学校の昭和53年度と、昭和50年度厚生省歯科疾患実態調査によるDMF者率、DMFT指数の比較を学年別、全学年でおこなった。

#### 3) フッ素洗口5年間実施群におけるう蝕罹患状況の群内比較

フッ素洗口を5年間実施し、かつ就学前にフッ素洗口を実施していた4小学校について、昭和53年度と、5年前の昭和48年度のDMF者率、DMFT指数を学年別、全学年で比較した。

#### 4) フッ素洗口経験年数別う蝕減少率の比較

フッ素洗口開始時期が昭和52年8月以前であり、かつフッ素洗口開始年度のう蝕罹患状況の資料が得られた52小学校を対象とした。この52校を洗口期間別に分類し、フッ素洗口前とフッ素洗口後のDMF者率、DMFT指数の減少率を全学年単位でもとめた。洗口期間の分類は昭和51年8月～昭和52年7月にフッ素洗口を開始したものを洗口期間1年と分類し、昭和50年8月～昭和51年7月に開始したものを洗口期間2年、以下同様に昭和47年8月～昭和48年7月に開始したものを洗口期間5年と分類した。

#### 5) 就学前のフッ素洗口実施の有無によるう蝕罹患状況の比較

表1 調査対象校

No.	郡市	小学校名	洗口開始年月	就学前の 洗口の 有無	No.	郡市	小学校名	洗口開始年月	就学前の 洗口の 有無
1	新潟市	大畑小	昭和53年6月	(-)	40	西蒲原郡	鑑郷小 <sup>o</sup>	昭和52年6月	(+)
2	〃	山の下小	49年9月	〃	41	〃	中之口西小 <sup>o</sup>	50年10月	〃
3	〃	真砂小 <sup>o</sup>	51年11月	〃	42	〃	吉田小 <sup>o</sup>	52年4月	〃
4	長岡市	表町小	52年1月	〃	43	〃	吉田南小 <sup>o</sup>	〃	〃
5	〃	千手小 <sup>o</sup>	50年5月	〃	44	〃	粟生津小 <sup>o</sup>	〃	〃
6	〃	竹之高地小	49年11月	〃	45	南蒲原郡	中央小 <sup>o</sup>	〃	(-)
7	上越市	高士小 <sup>o</sup>	50年5月	(+)	46	東蒲原郡	鳥井小 <sup>o</sup>	50年10月	〃
8	〃	北諏訪小 <sup>o</sup>	49年4月	(-)	47	三島郡	西越小 <sup>o</sup>	51年6月	(+)
9	柏崎市	比角小 <sup>o</sup>	50年9月	〃	48	古志郡	竹沢小	52年9月	(-)
10	〃	米山小 <sup>o</sup>	50年6月	〃	49	北魚沼郡	東湯之谷小 <sup>o</sup>	50年9月	(+)
11	小千谷市	若枋小	51年9月	〃	50	〃	井口小	**	〃
12	〃	上片貝小	〃	〃	51	〃	川口小 <sup>o</sup>	50年5月	(-)
13	〃	千田小 <sup>o</sup>	〃	〃	52	〃	千溝小 <sup>o</sup>	51年7月	(-)
14	〃	小栗山小	〃	〃	53	南魚沼郡	石打小	***	(+)
15	〃	大崩小	〃	〃	54	〃	塩沢小	***	〃
16	〃	山谷小	〃	〃	55	〃	第二上田小	***	〃
17	〃	吉谷小 <sup>o</sup>	〃	〃	56	〃	五十沢小 <sup>o</sup>	49年5月	(-)
18	〃	小土山小	〃	〃	57	〃	五日町小 <sup>o</sup>	51年6月	〃
19	十日町市	水沢小 <sup>o</sup>	50年6月	(+)	58	〃	西五十沢小 <sup>o</sup>	51年5月	〃
20	〃	川治小	〃	〃	59	〃	城内小 <sup>o</sup>	51年7月	〃
21	〃	名ヶ山小	〃	〃	60	中魚沼郡	千手小 <sup>o</sup>	49年12月	(+)
22	村上市	門前谷小 <sup>o</sup>	〃	(-)	61	〃	仙田小 <sup>o</sup>	〃	〃
23	〃	岩船小 <sup>o</sup>	51年10月	〃	62	東頸城郡	沼木小 <sup>o</sup>	51年4月	〃
24	糸魚川市	来海沢小 <sup>o</sup>	51年4月	〃	36	〃	大島小	52年11月	(-)
25	新井市	新井小	*	〃	64	〃	東川小 <sup>o</sup>	49年6月	〃
26	五泉市	大蔵小 <sup>o</sup>	50年2月	〃	65	〃	松之山小 <sup>o</sup>	49年7月	〃
27	両津市	片野尾小 <sup>o</sup>	49年4月	(+)	66	〃	牧小 <sup>o</sup>	49年6月	(+)
28	北蒲原郡	駒林小 <sup>o</sup>	49年9月	〃	67	〃	原小	〃	〃
29	〃	黒川小 <sup>o</sup>	51年10月	〃	68	〃	宇津小 <sup>o</sup>	〃	〃
30	〃	大長谷小 <sup>o</sup>	〃	〃	69	〃	高尾小	〃	〃
31	〃	鼓岡小 <sup>o</sup>	〃	〃	70	〃	川上小 <sup>o</sup>	〃	〃
32	西蒲原郡	松野尾小 <sup>o</sup>	48年6月	〃	71	〃	沖見小 <sup>o</sup>	〃	〃
33	〃	漆山小 <sup>o</sup>	〃	〃	72	中頸城郡	源小	48年4月	(-)
34	〃	巻南小 <sup>o</sup>	〃	〃	73	〃	妙高南小	50年4月	(+)
35	〃	和納小 <sup>o</sup>	47年9月	〃	74	〃	寺野小 <sup>o</sup>	50年9月	(-)
36	〃	弥彦小	45年5月	(-)	75	〃	大鹿小 <sup>o</sup>	〃	〃
37	〃	分水小 <sup>o</sup>	51年11月	〃	76	岩船郡	寒川小 <sup>o</sup>	50年10月	(+)
38	〃	曾根小 <sup>o</sup>	51年6月	(+)	77	〃	雷小	〃	〃
39	〃	升瀧小	50年7月	〃	78	〃	桑川小 <sup>o</sup>	〃	〃

\* 51年4月に開始したが、52年4月より一年間中止53年6月より再開

\*\* 49年以前に開始したが、詳細は不明

\*\*\* フッ素錠かみくだき法よりフッ素洗口へ途中切り換え

° フッ素洗口開始年度のデータの得られた小学校

この頃では、昭和47年8月～昭和51年7月にフッ素洗口を開始した49校を対象とした。これを保育所あるいは幼稚園からフッ素洗口を開始した就学前フッ素洗口実施群と就学前にはフッ素洗口を行っていない就学前非実施群に分類し、1, 2年生についてDMF者率, DMFT指数の比較をおこなった。この場合、実施群1年生は就学前2年間、2年生は就学前1年～2年と就学後1年間のフッ素洗口の経験をもつ。一方非実施群の1年生はフッ素洗口の経験をまったくもたないが、2年生は就学後1年間フッ素洗口の経験をもっている。

なおDMF者率の統計学的有意差の検定にはパーセントの差の検定をもちい、DMFT指数では、昭和50年度厚生省歯科疾患実態調査を参考にして、萌出歯数を推定し、 $X^2$  検定をもちいた。

### 結 果

#### 1) フッ素洗口群と全国平均のう蝕罹患状況の比較

DMF 者率の学年別の比較では、すべての学年で全国平均よりも低く、1年生で最もその差が大きく、高学年になるほど、その差は減少した。全学年の平均の差は、13.8%であった(図1)。

DMFT 指数でも、フッ素洗口群は小さく、学年別の比較では、1年生で最も差が大きく、56.0%を示し、5年生で最も少なく22.0%であり、全学年の平均では27.7%であった(図2)。

これらフッ素洗口群と全国平均との間には、DMF 者率では6年生を除いたすべての学年で、また全学年の平均でも統計的に有意の差がみられた。いっぽう、DMFT 指数については、すべての学年、全学年で高度な有意の差がみられた。

#### 2) フッ素洗口5年間実施群と全国平均のう蝕罹患状況の比較

DMF 者率による比較では、両群の差は大きく、5年間フッ素洗口実施群のほうが、最高は1年生で58.7%、全学年の平均でも27.6%の減少を認めた。その差を統計的に解析したところ、すべての学年、全学年で高度の有意の差がみられた(図3)。

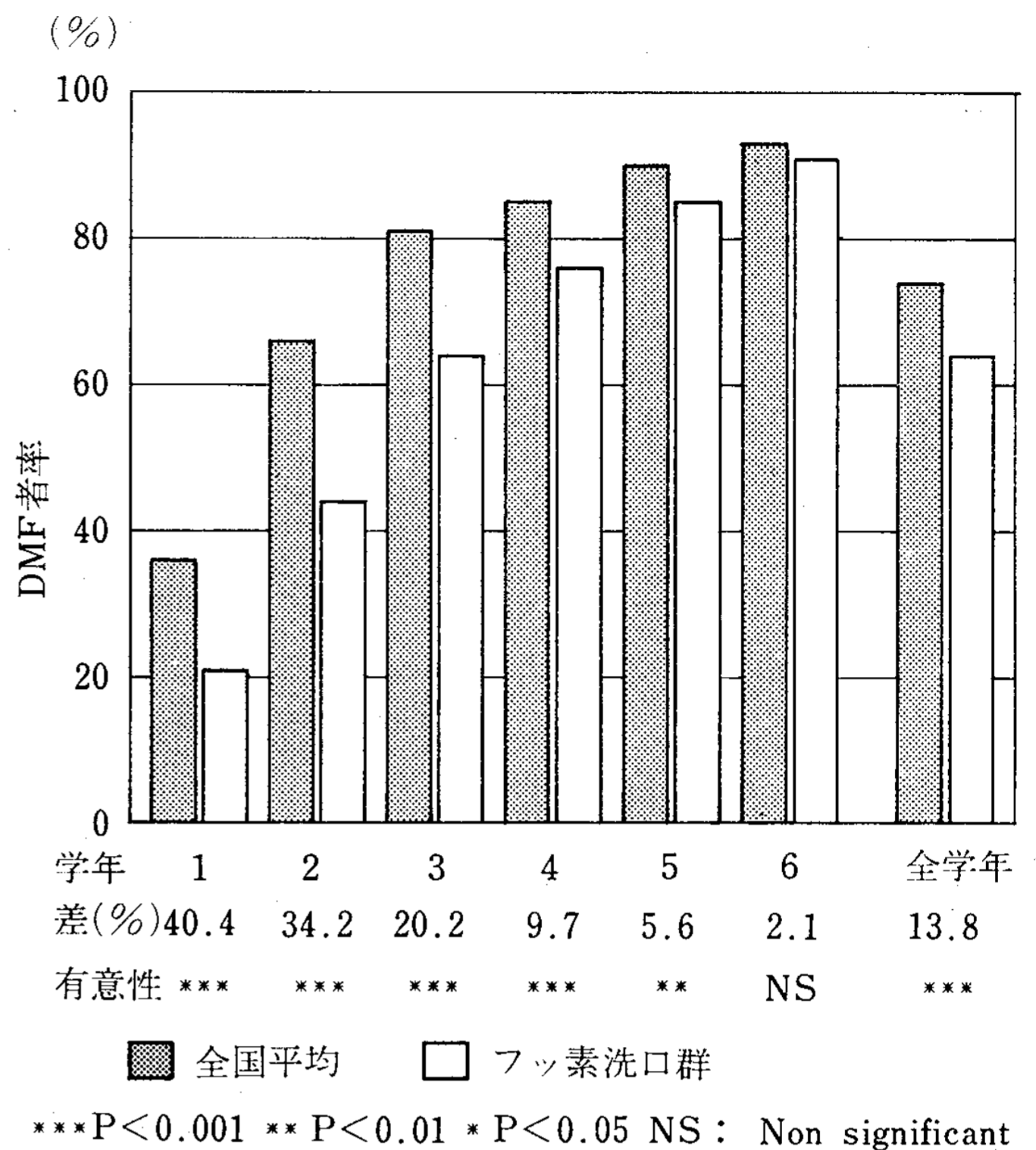


図1 フッ素洗口群と全国平均のう蝕罹患状況の比較 (DMF 者率)

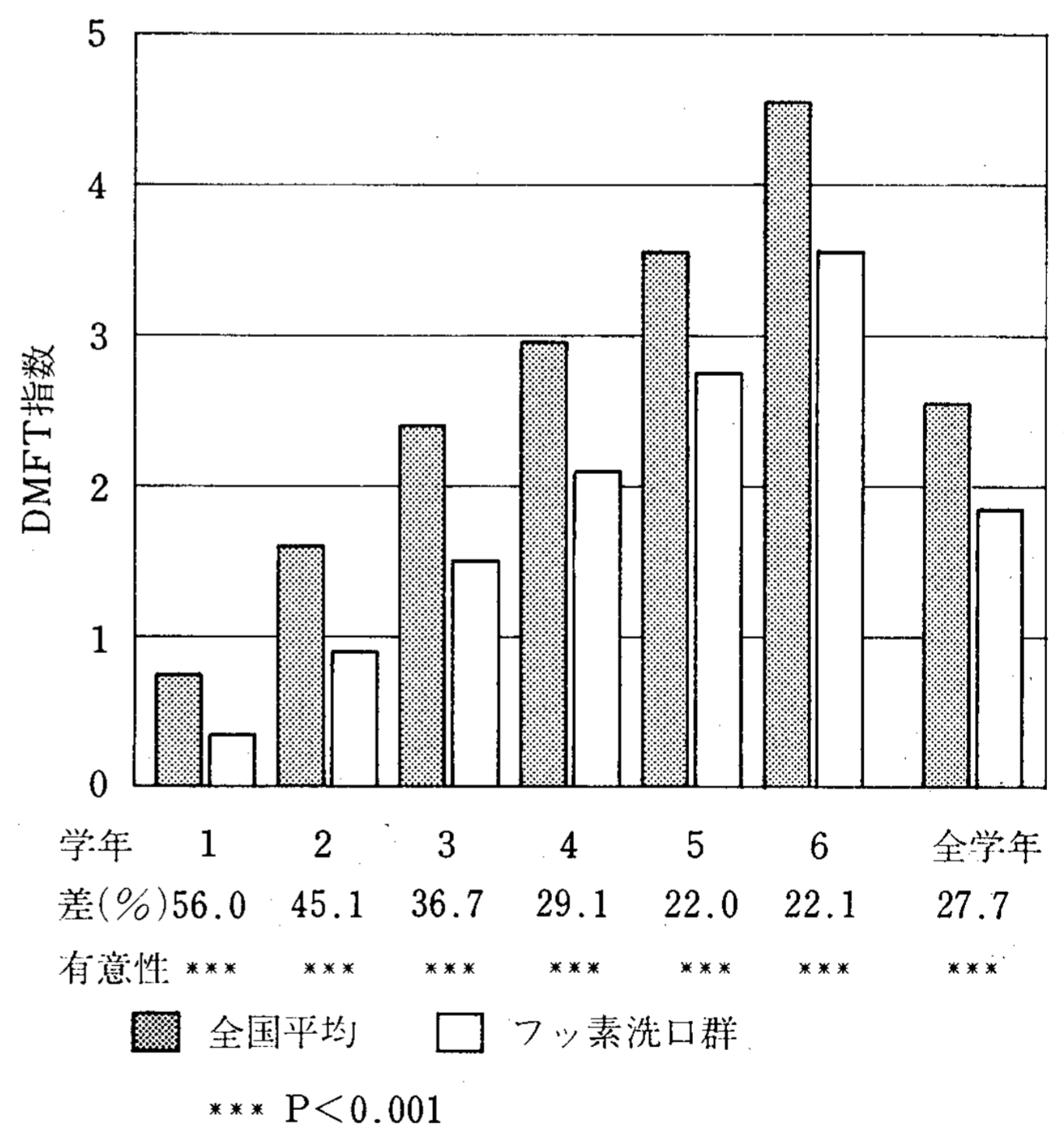


図2 フッ素洗口群と全国平均のう蝕罹患状況の比較 (DMFT 指数)

DMFT 指数の比較では、学年別で72.0～27.2%、全学年の平均でも44.9%と大きな差がみられた。この場合もすべての学年、全学年平均でその差は有意であった(図4)。

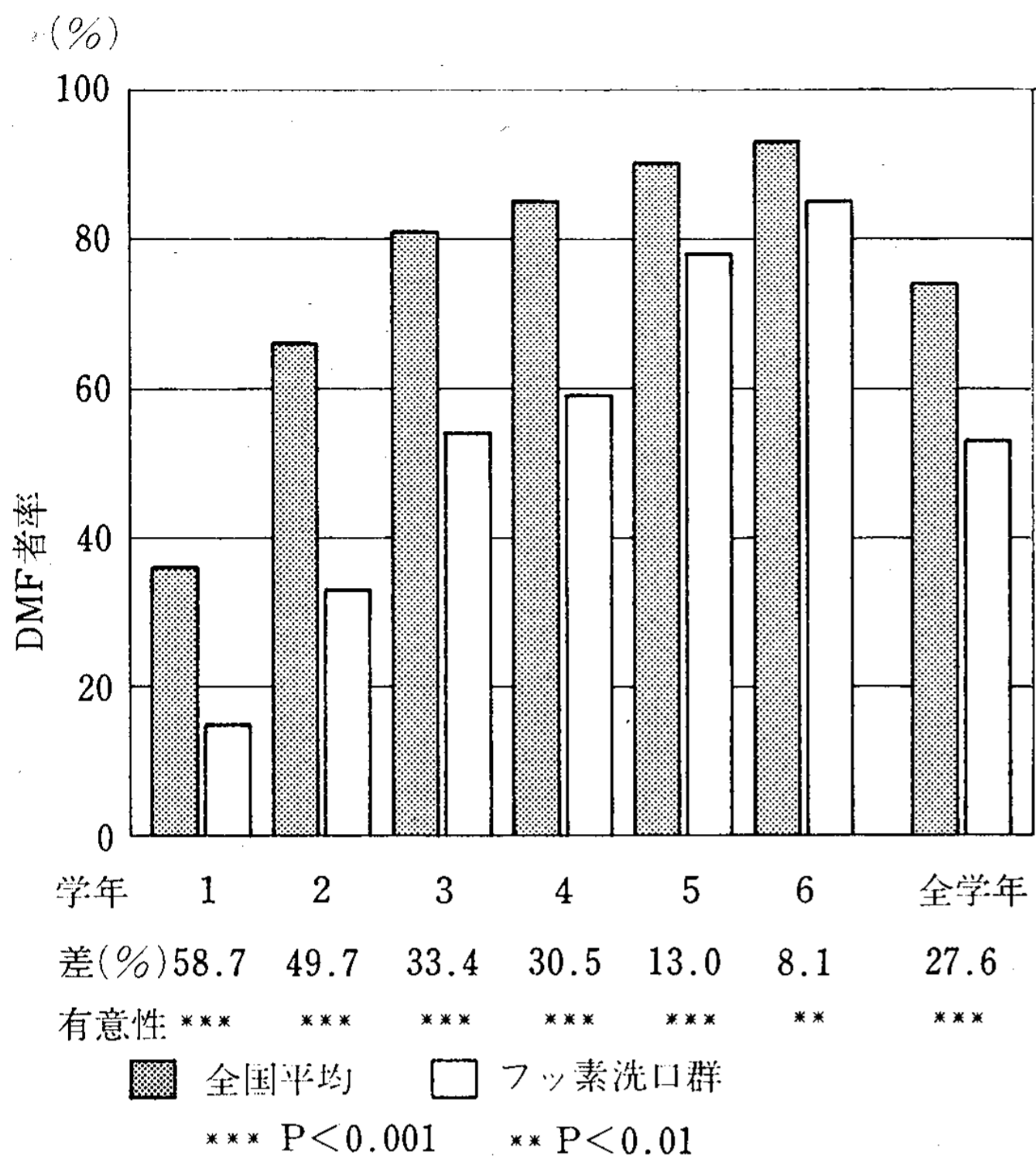


図3 フッ素洗口5年間実施群と全国平均のう蝕罹患状況の比較 (DMF 者率)

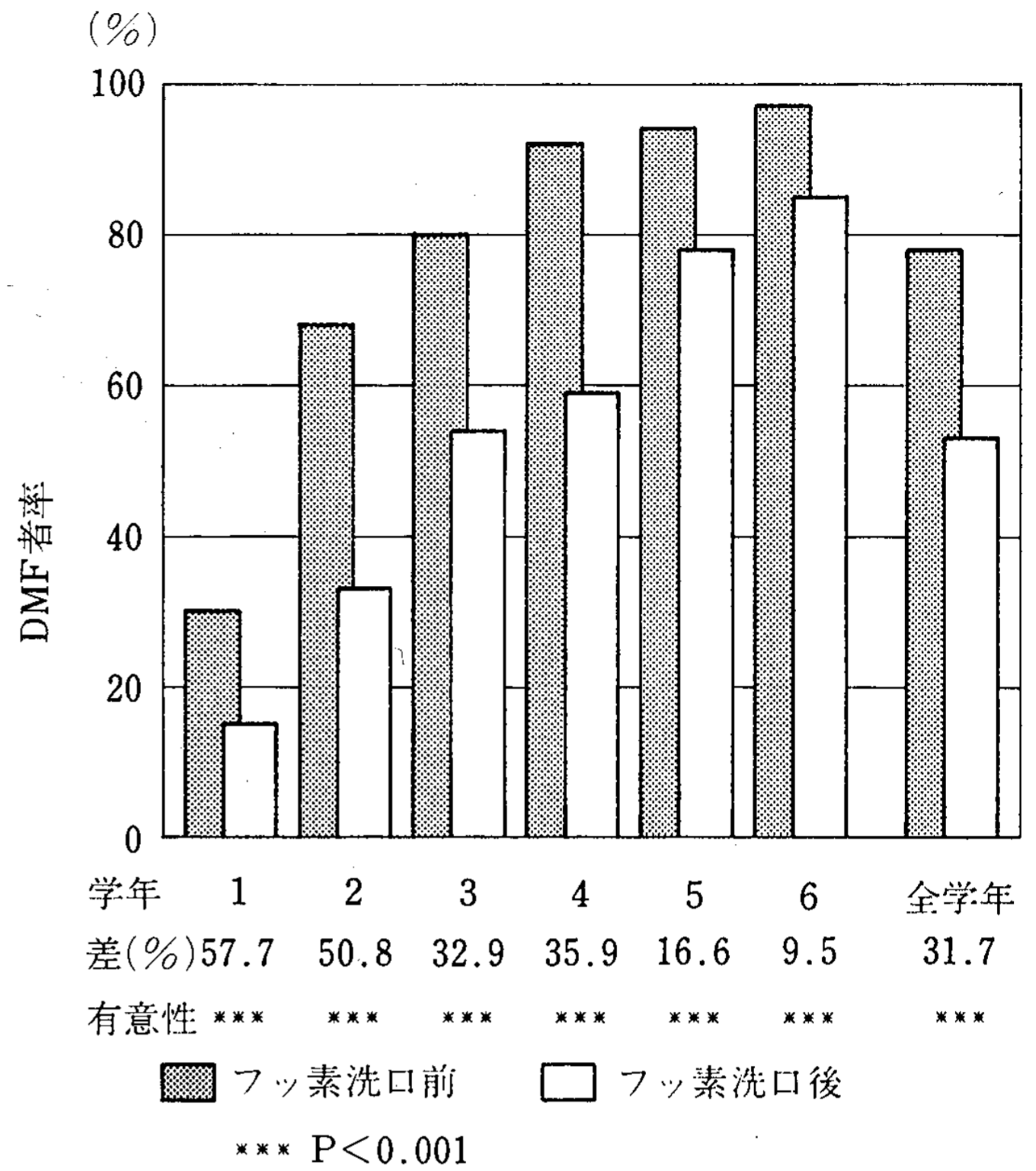


図5 フッ素洗口5年間実施群におけるう蝕罹患状況の群内比較 (DMF 者率)

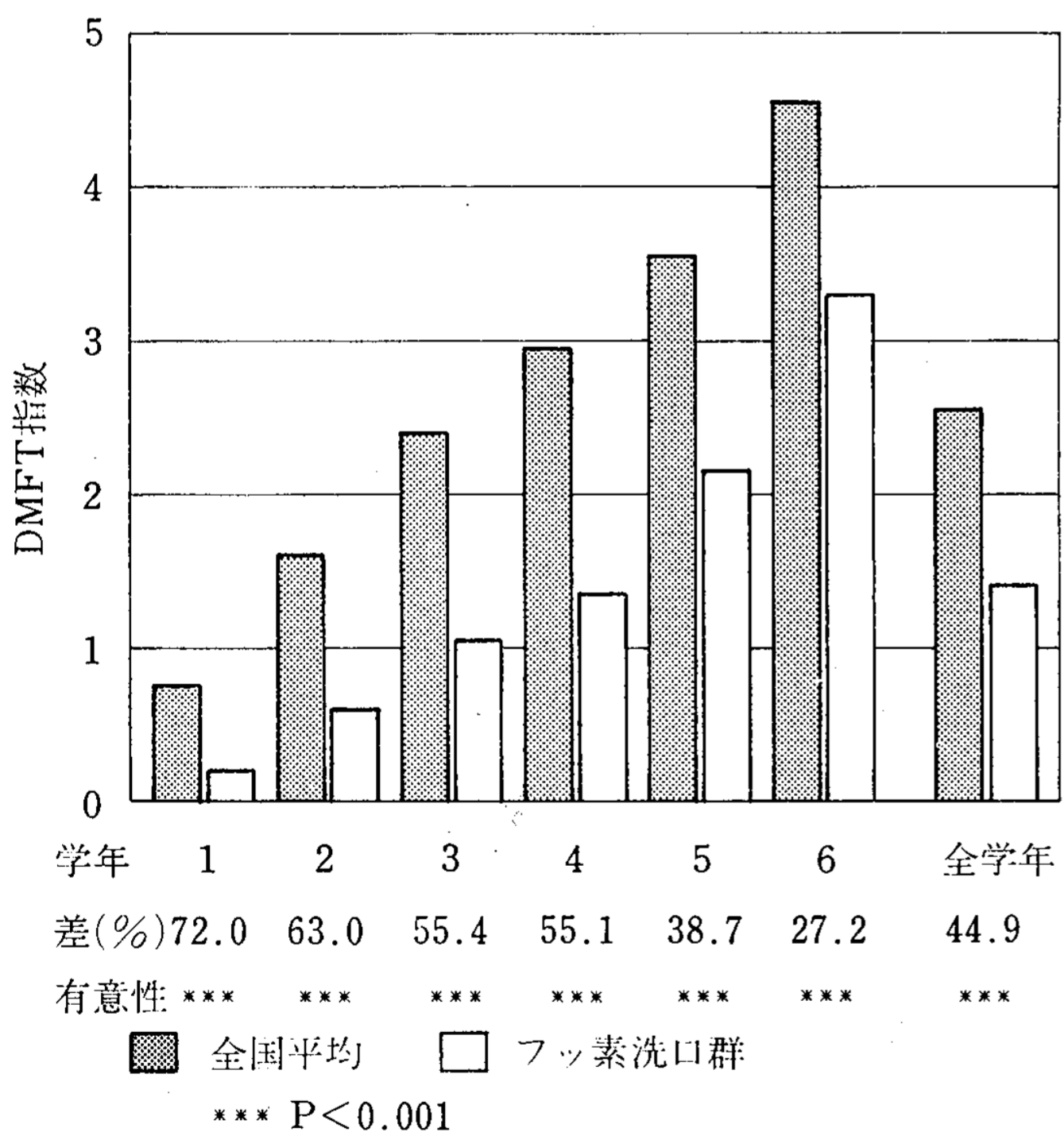


図4 フッ素洗口5年間実施群と全国平均のう蝕罹患状況の比較 (DMFT 指数)

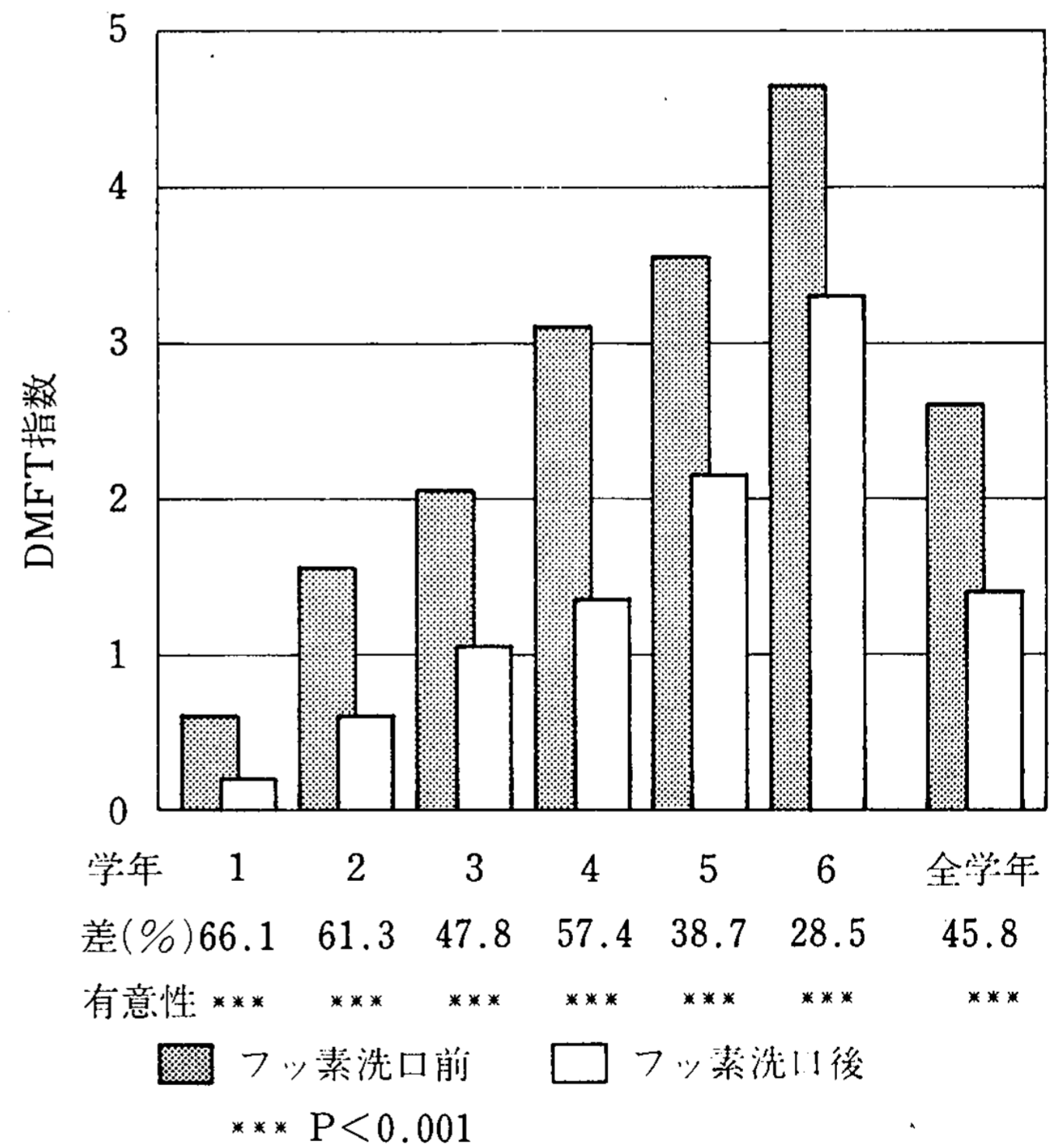
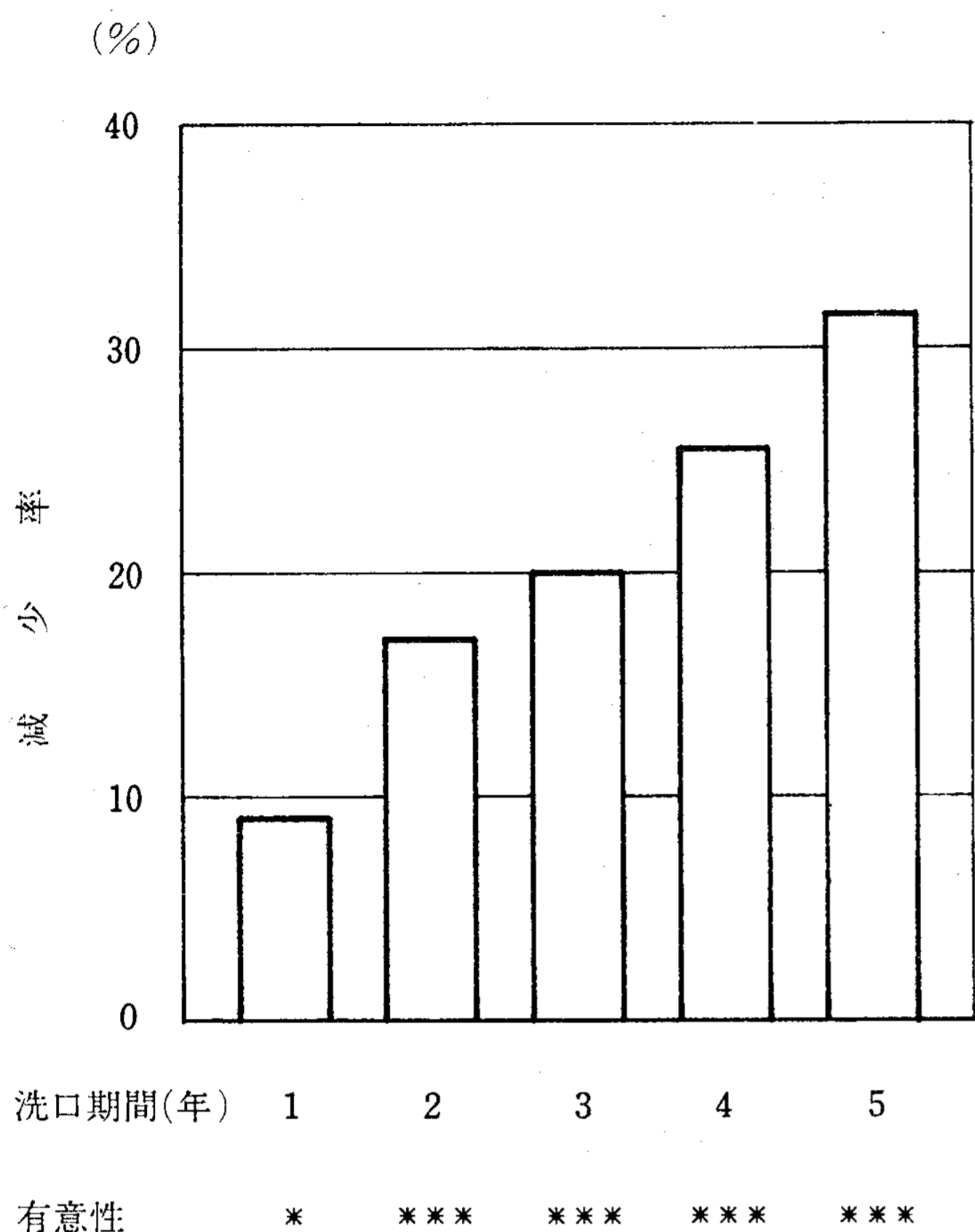


図6 フッ素洗口5年間実施群におけるう蝕罹患状況の群内比較 (DMFT 指数)

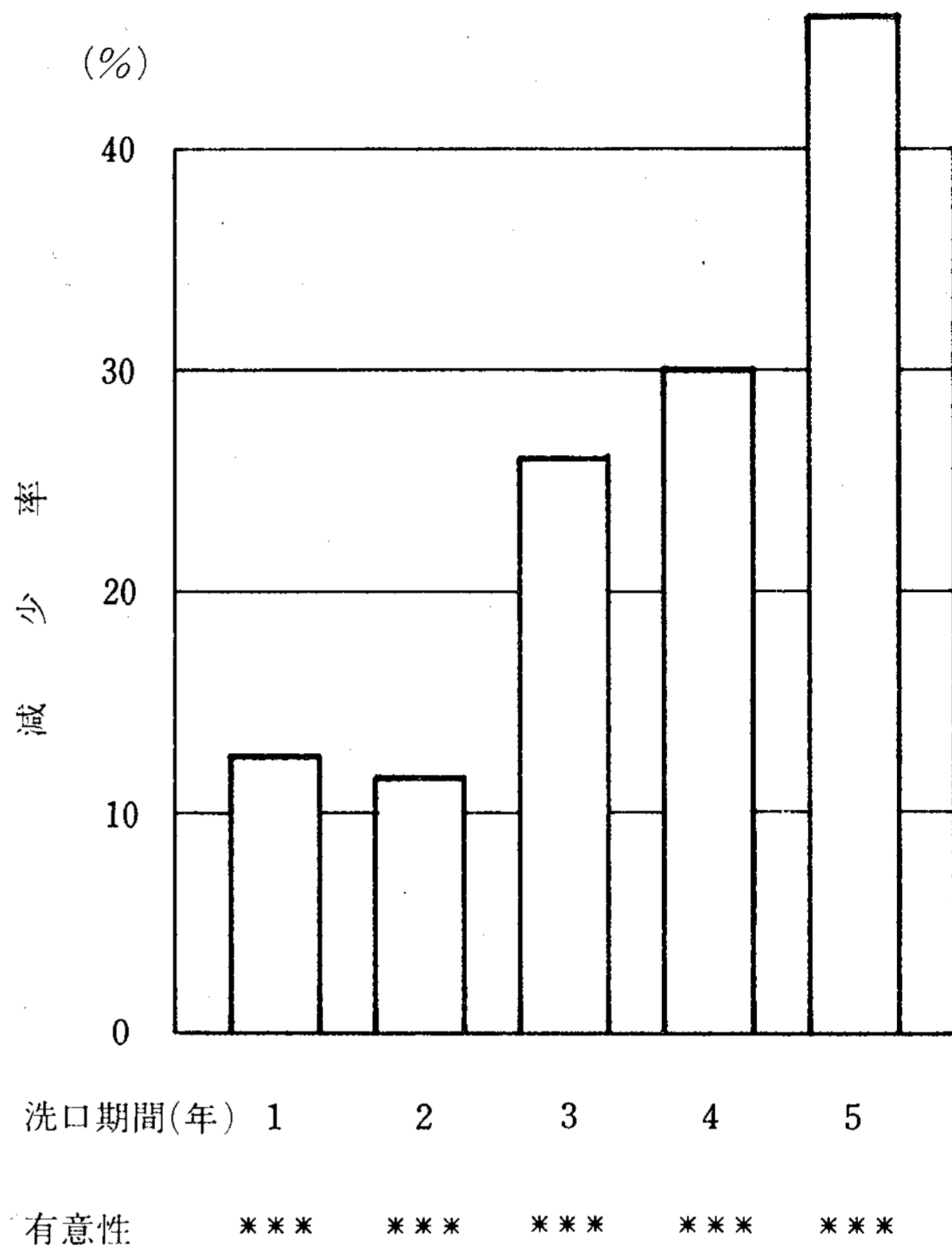
3) フッ素洗口5年間実施群におけるう蝕罹患状況の群内比較

フッ素洗口開始時と5年間実施後のDMF者率の比較で、その差は、いずれの学年、および全学

年の平均で有意の差を示した。その減少率は1年生の57.7%から6年生の9.5%と、低学年において大きく、学年進行とともに小さくなる傾向を示し、全学年の平均では31.7%であった(図5)。



\*\*\*  $P < 0.001$  \*  $P < 0.05$   
 図 7 フッ素洗口経験年数別う蝕減少率の比較 (全学年平均 DMF 者率)



\*\*\*  $P < 0.001$   
 図 8 フッ素洗口経験年数別う蝕罹患状況の比較 (全学年平均 DMFT 指数)

DMFT 指数においても、ほぼ同様の傾向を示し、すべての学年、全学年の平均において有意の差を示した。その減少率は1年生の66.1%から6年生の28.5%と学年進行にほぼ平行して小さくなり、全学年の平均では、45.8%であった(図6)。

#### 4) フッ素洗口経験年数別う蝕減少率の比較

フッ素洗口実施期間別の DMF 者率の全学年の平均減少率は、洗口期間1年では8.9%であったが、期間が増加するにしたがって減少率は大きくなり、洗口期間5年では31.7%を示した(図7)。

DMFT 指数の洗口実施期間別の減少率は、洗口期間1, 2年では変化はないが、全体的には期間の増加とともに減少率は大きくなり、洗口期間5年では45.8%であった(図8)。

洗口期間別に実施前と後の差を統計学的に解析したところ、DMF 者率、DMFT 指数ともすべてに有意の差がみられた。

#### 5) 就学前のフッ素洗口実施の有無によるう蝕

#### 罹患状況の比較

就学前にフッ素洗口を実施していたか否かによって、それぞれの DMF 者率を比較すると、いずれも就学前フッ素洗口実施群の方が小さかった。それぞれの DMF 者率の差を比率であらわすと、1年生で45.5%、2年生26.3%、1, 2年生合計で33.3%であった(図9)。

DMFT 指数でこの関係を調べたところ、図10のようであった。就学前フッ素洗口未実施群を分母として両群の DMFT 指数の差をみると、1年生で43.2%、2年生37.5%、1, 2年生合計で39.4%であった。

DMF 者率、DMFT 指数とも両群の間に統計学的に高度の有意差がみられた。

#### 考 察

今回対象となった78小学校は、昭和53年7月現在新潟県下でフッ素洗口を実施していた小学校

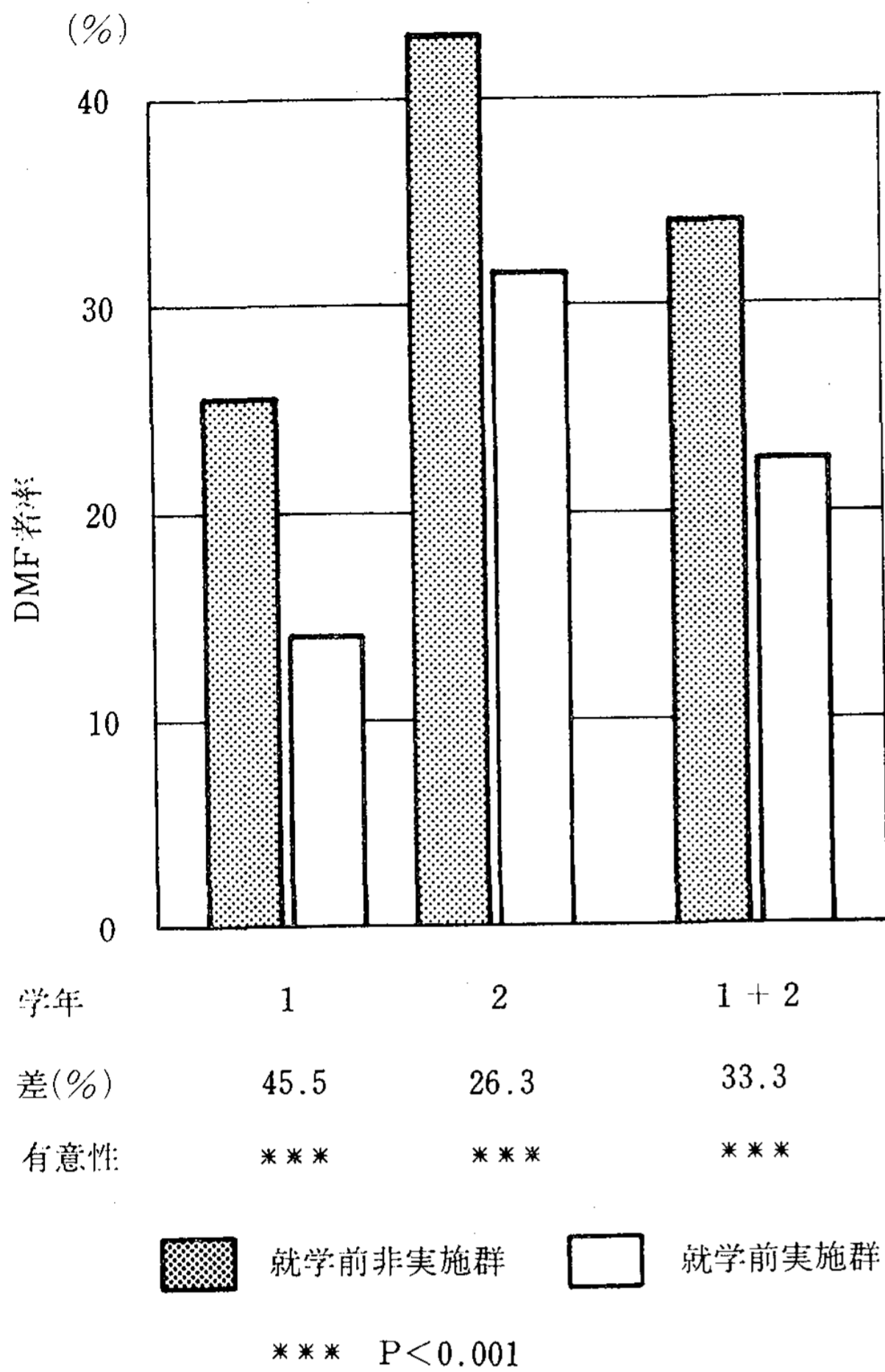


図9 就学前のフッ素洗口実施の有無によるう蝕罹患状況の比較 (DMF 者率)

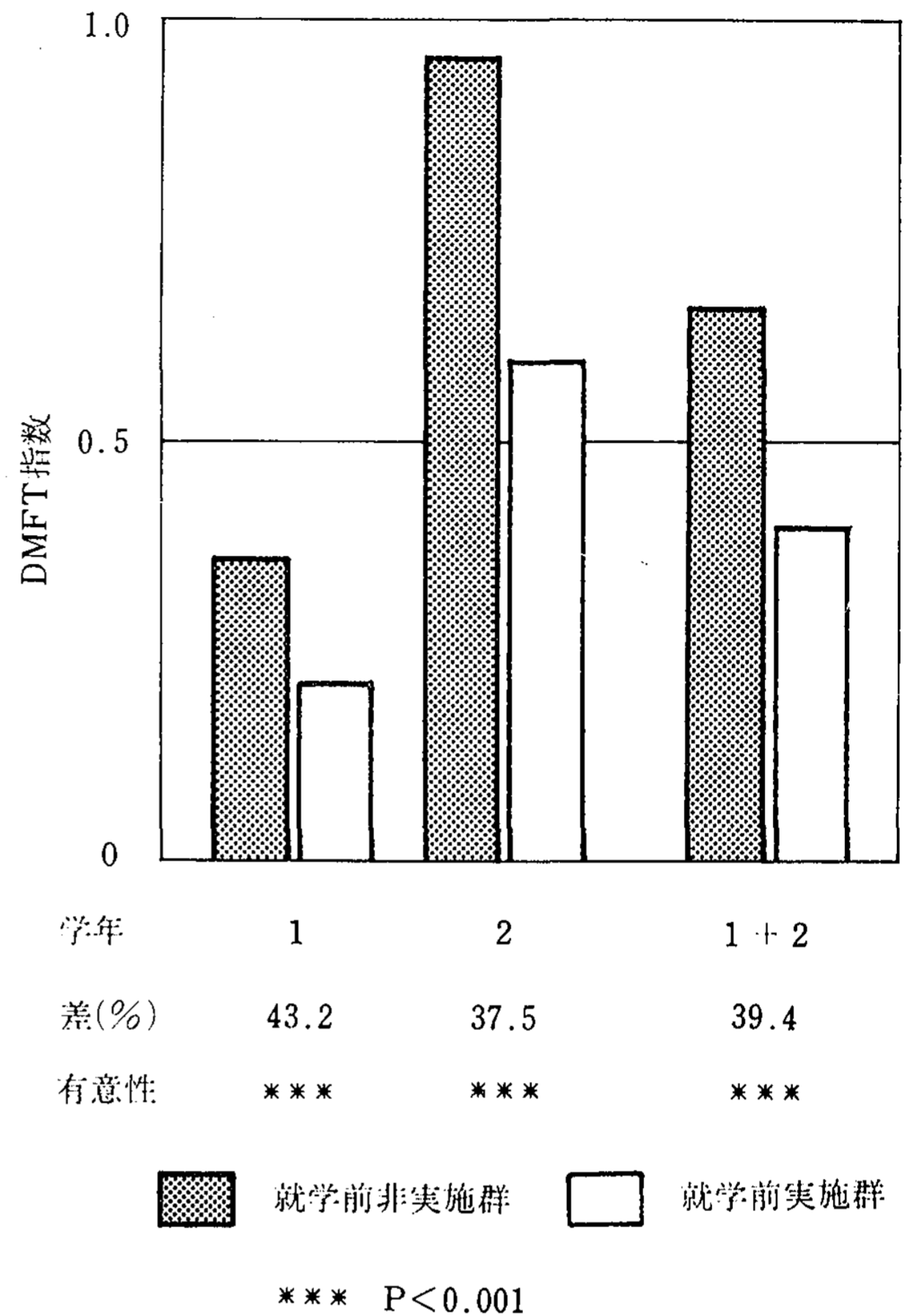


図10 就学前のフッ素洗口実施の有無によるう蝕罹患状況の比較 (DMFT 指数)

の45.3%にあたり、対象人数はフッ素洗口実施児童の55.5%にあたる。地域的にもフッ素洗口法を小学校で実施していた市町村の70.9%にあたる39市町村から選ばれている。こうしたことから、今回の対象は、ほぼ県内のフッ素洗口実施小学校を代表するものと考えられる。

DMF 者率, DMFT 指数についての対象78校と全国平均の差は、両者とも学年が進むにつれて減少する傾向がみられた。これは対象となった78校のうちフッ素洗口期間が長期の学校が少いため(実施期間4年以上:17小学校)、高学年での予防効果が期待できない小学校が多かったためと考えられる。すなわち洗口期間が短い場合、高学年ではフッ素洗口開始前にすでにう蝕に罹患しているものが多いこと、またフッ素洗口法は萌出後まもない歯に大きな予防効果をもつが<sup>2)3)</sup>、高学年ではフッ素洗口開始以前に、多くの歯がすでに萌出している。こうしたことが、高学年での差を小さく

していると考えられる。

フッ素洗口5年間実施群の全国平均との群間比較、洗口開始前との群内比較のDMF 者率, DMFT 指数とも、それぞれの両者の差、その傾向は非常に近似した値が得られた。地域的特性、時間的特性をこえて、群間比較、群内比較でほぼ同様の結果を得たということは、その結果を極めて信頼性の高いものに行っていると考えられた。また4年生以下と5,6年生では、DMF 者率の差, DMFT 指数の差とも大きな違いがみられた。これは5年間フッ素洗口実施群の4年生以下の児童は、保育所、幼稚園の4歳児よりフッ素洗口を開始し、十分なフッ素洗口の恩恵を受けた児童であるためと考えられる。

フッ素洗口経験年数別う蝕減少率の比較では、DMF 者率, DMFT 指数とも経験年数が増加するにつれて、減少率は大きくなる傾向がみられた。これは先に述べたように、洗口期間が短い群で

は、歯の萌出時期の関係から、高学年のフッ素洗口による効果が不十分のためと考える。

就学前のフッ素洗口実施の有無によるう蝕罹患状況の比較で対象となった1, 2年生のう蝕は、ほぼ第一大臼歯である。これらのう蝕罹患状況の比較の結果から、この歯の咬合関係に占める重要性、高いう蝕罹患率を考えると、永久歯う蝕予防のためのフッ素洗口法は、就学前から実施する必要性を認めた。

以上のことから、新潟県下で実施されているフッ素洗口法は、永久歯に対してかなりのう蝕予防効果を持ちうるものと考えられる。またフッ素洗口の開始時期は就学前それも4歳頃が適当と思われる。

近年児童生徒の高いう蝕罹患状況に鑑み、各地域において、各種の予防対策が進められている。甘味制限や刷掃指導など、いわゆる生活指導型の対策に加えて、公衆衛生的対策としてフッ素洗口法が提唱され、我国においても、その効果の報告が相次いでいる<sup>3)-10)</sup>。

しかしその多くは試験的あるいはモデル的性格のものであり、地域医療の一環としてフッ素洗口法を位置づけ、地域単位で効果を明示したものは少ないと思われる。

最近小林らは人口約5,000の新潟県東頸城郡牧村において、全児童、生徒にフッ素洗口法を応用し、その結果を報告している<sup>11)</sup>。今回これをもう一步進めた型で、新潟県レベルにおけるフッ素洗口法の資料を収集し、分析を試み、う蝕予防効果の良好な結果を得た。今後はさらにフッ素洗口法の普及をはかるとともに、水道水フッ素化への道を模索しつつ、新潟県全体のう蝕罹患状況の改善をめざして、努力してゆきたいと考える。

## ま と め

1. 新潟県下の延べ130校、35,338人の定期学校歯科検診の結果をもとに、フッ素洗口実施小学校のう蝕罹患状況を調査した。

2. 昭和53年7月現在フッ素洗口実施校のう蝕罹患状況は全国平均と比較して低く、全学年平均のDMF者率で13.8%、DMFT指数で27.8%

の差がみられた。

3. 就学前、就学後を通じて、5年間フッ素洗口を実施していた4小学校のう蝕罹患状況は、フッ素洗口前に比較して(群内比較)、DMF者率で31.7%、DMFT指数で45.8%改善された。また全国平均との比較では、それぞれ27.6%、44.9%低かった。

4. フッ素洗口経験年数が長い小学校ほど、高いう蝕減少率がみられた。

5. 就学前フッ素洗口群の1, 2年生は、入学後実施群の1, 2年生に比較して、DMF者率で33.3%、DMFT指数で39.4%低かった。

## 文 献

- 1) 日歯広報, 556号: 1ページ, 1980.
- 2) Horowitz, H. S., Creighton, W. E. and McClendon, B. J.: The effect on human dental caries of weekly oral rinsing with a sodium fluoride mouthwash. *Archs. oral Biol.*, 16: 609-616, 1971.
- 3) 境 脩, 小佐々順夫, 小林清吾, 佐久間汐子, 田村卓也, 久我澄美, 小黑 章, 堀井欣一: フッ素含嗽および Plaque と う蝕発生. *口腔衛生会誌*, 22: 88-89, 1972.
- 4) 笠倉てる子: 学校給食に関する歯学的考察第3編 学校給食時における弗化ナトリウム溶液の洗口による齲蝕予防効果について. *歯学*, 54: 22-32, 1966.
- 5) 長嶺陽子, 藤岡三之輔, 富士公子, 松村敏治, 可児瑞夫, 可児徳子: フッ素含有洗口液による洗口法の齲蝕抑制効果について. *口腔衛生会誌*, 22: 110-111, 1972.
- 6) 横山五郎: 弗化物溶液の洗口法による齲蝕予防について. *岡山県歯科医師会報*, 282: 1-3, 1972.
- 7) 可児瑞夫, 藤岡三之輔, 長嶺陽子, 富士公子, 可児徳子, 松村敏治: フッ素含有洗口液による洗口法のう蝕抑制効果について. *口腔衛生会誌*, 23: 68-74, 1973.
- 8) 島田義弘, 熊沢光正, 島田哲男: 2小学校における弗化ソーダ洗口実験. *みちのく歯学会誌*, 4: 9-16, 1973.
- 9) 奥寺 元, 木本椿作, 久保田昌子, 矢崎 武.



- 桧垣旺夫, 蔦明江: フッ化物溶液洗口による学童の臨地実験. 口腔衛生会誌, **24**: 62-63, 1974.
- 10) 島田義弘, 島田哲男: 弗化ソーダの洗口頻度を月1回から週1回に変更して得られた齲蝕抑制効果. みちのく歯学会誌, **6**: 1-5, 1975.
- 11) 小林清吾, 筒井昭仁, 小佐々順夫, 境 脩, 堀井欣一: 一地域学童におけるフッ素洗口法による永久歯う蝕予防効果. 新潟歯学会誌, **8**: 1-9, 1978.