

- 4) 中垣晴男：日本歯科保存学会への期待  
と提言：日本口腔衛生学会から、日本  
歯科保存学会 50 周年記念事業シンポ  
ジウム, 2005. 11. 24.

協力研究者

稲葉大輔 岩手医科大学歯学部  
予防歯科学 助教授

表1.う蝕の診断域と管理(日本口腔衛生学会2000)

う蝕の 段階	う窩	予防管理	積極的管 理	予防・保 存管理	Pitts (1997)
C <sub>4</sub>	+			○	
C <sub>3</sub>	+			○	D4
C <sub>2</sub>	+		○	○	D3
	-		○		
C <sub>1</sub>	+		○	●	D2
CO	-		○	●	D1
	-	○	○		補助手可
	-	○			動的段階

● 初期う蝕管理指導料(案)

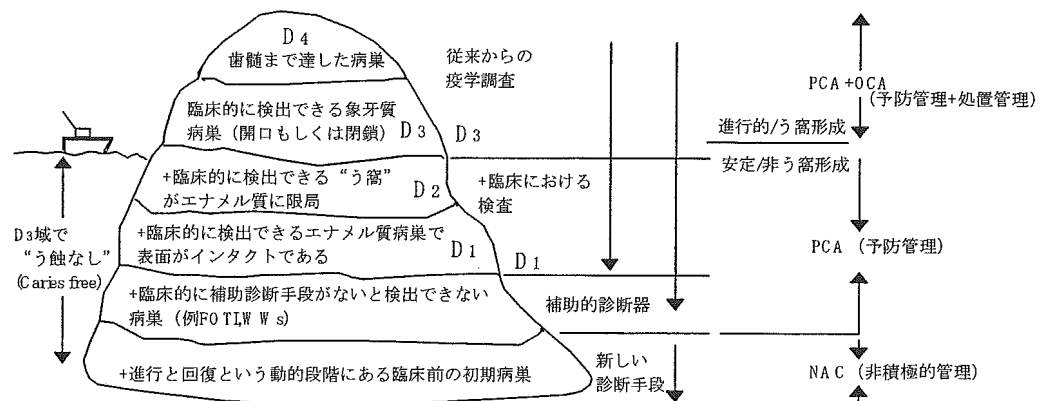


図1 う蝕の診断域と管理(Pitts 1997のFig.1とFig.2加える)<sup>1)</sup>

NAC Non-Active Care  
PCA Preventive Care Advised  
OCA Operative Care Advised

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）  
分担研究報告書

Project-2 フッ化物局所応用の予防技術検討と開発

「フッ化物歯面塗布実施マニュアル」の原案作成

主任研究者 眞木 吉信 東京歯科大学衛生学講座 教授

研究要旨：国の示した「フッ化物歯面局所塗布実施要領」（昭和41年5月）から40年近く経過した。この間、新しいフッ化物製剤の開発や応用方法の変化に伴い新しい研究成果も提示されてきた。また従来のフッ化物応用は小児期に特有の手段とされてきたが、昨今は成人・老年者への応用も一般的になりつつある。そこで、「フッ化物歯面局所塗布実施要領」を参照しながらその内容を発展させる目的でフッ化物歯面塗布の最新の情報を整理して歯科保健関係者に提示し、適正な理論と方法による塗布の推進を図ることとした。さらに、「フッ化物歯面塗布マニュアル」の作成においては、ライフステージにおけるフッ化物歯面塗布の意義をよく理解し、より広汎で標準的かつ効果的な内容を掲載すべきである。マニュアルを作成するに当たっては、60年代に出された「フッ化物歯面局所塗布実施要領」を参考にし、それを補足するような新時代に対応したものとすべく心掛けたつもりである。

A. 研究目的

フッ化物歯面塗布は、萌出後の歯のエナメル質表面に直接フッ化物を作用させることによって、う蝕に対する抵抗性を与える方法である。しかし、我が国では歯科医師や歯科衛生士のような専門家が行うう蝕予防手段として位置付けられているため、歯科医院や保健所・区市町村保健センター等を中心として、個人的に応用されることが多くなっている。したがって、公衆衛生的手段としては、多くの費用や人手を必要とし、実施対象が制限されるという欠点がある。しかし、年数回の実施でう蝕予防効果があることから、小児自身にとっては負担の軽いフッ化物応用方法であるともいえる。

本研究班は昨年度まで、「フッ化物歯面局所塗布実施要領」<sup>1)</sup> および 1994-2002年までに刊行されたフッ化物応用に関する5つの専門書<sup>2, 3, 4, 5, 6)</sup>に記載されたフッ化物歯面塗布に関する事項について検討し、フッ化物歯面塗布には、かつて存在した技法の中でも最近では見かけなくなったものがあり、また、フォームタイプなど最近になって用いられるようになった技法があることも念頭において、マニュアルの原案作成を行った。

B. 研究方法

これまでの報告に基づき、研究者においてフッ化物歯面塗布マニュアル作成の必要性と内容項目を確認した。

研究メンバーがこれまでに提示したマニュアルの目次案(表1)に基づいて検討を進めた。また、同様に研究メンバーが最近発表した論文<sup>8)</sup>の一部(表2)を参照し、マニュアル作成の構成原案を作成し、また、作成の方向性を示した。

### C. 研究結果

これまで検討されたフッ化物歯面塗布マニュアルの構成案を表1, 2に示した。また、本マニュアルの主な対象は歯科医師、歯科衛生士、および保健行政関係者全般とし、執筆者は主任、分担および協力研究者の荒川浩久、飯島洋一、稲葉大輔、中垣晴男、八木 稔、眞木吉信とした。

### フッ化物歯面塗布マニュアルの構成

#### 目次と概要(眞木)

#### 第1章 フッ化物歯面塗布の基礎(眞木)

##### 1. フッ化物歯面塗布の特徴・位置付け

メリット、対象と効果

##### 2. フッ化物歯面塗布製剤と塗布術式

###### 1) 塗布製剤

2%フッ化ナトリウム(イオン導入方含む)

リン酸酸性フッ化ナトリウム溶液とゲル

(フッ化第一スズ溶液、リン酸酸性フッ化ナトリウムフォーム、バーニッシュ)

###### 2) 塗布術式

一般法

トレー法

(歯ブラシゲル法)

#### 第2章 手技に関するエビデンス(荒川)

術前の歯面清掃

歯面の乾燥

塗布時間(唾液からの距離)

終了後の洗口

フッ化物濃度

塗布剤による差異

塗布後の注意

塗布回数

他の局所応用との組み合わせ

#### 第3章 フッ化物歯面塗布の実際(荒川)

##### 1. 診療室での例(小児、成人対象)

一般法

トレー法

健康保険での取扱

PMTIC、歯周病管理におけるフッ化物

塗布

根面齲蝕

矯正治療中の予防管理

##### 2. 幼児(1.5歳、3歳)健診時における

集団検診などの現場における例

##### 3. 園や学校における集団塗布の例

#### 第4章 歯面塗布に準ずるその他のフッ化物製剤(眞木)

#### 第5章 フッ化物歯面塗布の効果と機序

##### 1. 齲蝕予防効果(八木)

日本と世界の過去の研究成果

最近のシステマティックレビュー

他の局所応用との組み合わせ効果

う蝕予防以外の効果:

知覚過敏、修復材へのリチャージ、歯周組織への影響

##### 2. 齲蝕予防機序(飯島、稲葉)

フッ化カルシウムの生成

フッ化物取り込みと磨耗による消失

耐酸性

再石灰化促進?

抗菌作用?

## 第6章 Q&A

フッ化物歯面塗布とインプラント、ポーセレン (中垣)

安全性の確認 (中垣)

カリエスリスクとフッ化物塗布 (荒川)

成人のフッ化物歯面塗布、歯根面齲蝕 (眞木)

資料 (荒川)

1. 日本で市販されているフッ化物歯面塗布製剤
2. フッ化物歯面塗布が必要な器材
3. フッ化物歯面塗布記録

このなかでフッ化物歯面塗布の術式や新しい製剤など主要な項目を一部記載する。

### 1) フッ化物歯面塗布の概要

フッ化物歯面塗布によるう蝕予防の有効性は、Cheyne や Bibby により、1942年に初めて報告された。その後、Knutsonらの一連の研究によって、2%フッ化ナトリウム溶液による歯面塗布法が確立された。しかし、一週間に1~2回の塗布間隔で2週間以内に4回塗布して1単位であり、多数回の塗布を必要とした。1950年代になるとMuhlerらは、煩雑な連続塗布の必要のない8%フッ化第一スズ溶液による歯面塗布を発表した。しかし、歯面に着色を生じたり、味が悪かったり、保存がきかないためにその都度調製しなければならない、といった欠点があった。そこで、1960年代になると、Brudevoldらによってリン酸酸性フッ化ナトリウム溶液の塗布法が開発、確立され、現在最も普及している。

### 2) 効果的な塗布時期と対象歯

フッ化物歯面塗布は、萌出直後の歯に対して行うのが最も効果的である。これは、萌出して間もない歯は、反応性が高く、フッ化物塗布による歯の表層へのフッ素の取り込み量が大きいからである。また、う蝕に最も罹患しやすいのは歯が萌出してから2~3年の間であるといわれているため、萌出直後からフッ化物歯面塗布を実施する必要がある。

このためには、個々の歯が萌出するたびに塗布を行うことが望ましく、また、何度も繰り返して塗布することによって効果が上がると思われる。したがって、表2に示した歯の萌出時期に併せて、乳前歯が萌出する1歳ごろから永久歯第二大臼歯の萌出が終わる13歳ごろまでの間、6か月ごとに口腔内に萌出してくるすべての歯にフッ化物塗布を行うことが効果的である。

### 3) フッ化物歯面塗布の製剤

現在、フッ化物歯面塗布用として数種類の溶液、ゲル、ゼリーおよびフォームが用いられている。フッ化第一スズ溶液(8%、4%)以外はいずれも製剤として市販されている。

#### (1) 2%フッ化ナトリウム溶液 (Sodium Fluoride Solution, NaF)

1943年、Knutsonらによって開発された歯面塗布溶液である。フッ化ナトリウム(NaF) 2gを、100mlの蒸留水に溶解させて調製する。この溶液は無味、無臭、無色の液体で、ポリエチレン容器に入れ冷所に保存すれば、かなり長期間使用することができる。

1週間に1~2回の塗布間隔で、2週間以内に連続4回塗布して初めて1単位で、

これを年 1 回実施することから、塗布回数が多いという欠点がある。

(2) 8%、4%フッ化第一スズ溶液  
(Stannous Fluoride Solution, SnF<sub>2</sub>)

1950年、Muhlerらにより開発された歯面塗布溶液である。この溶液は不安定であり、長時間放置すると白色沈殿を生じ、効力が失われるので使用できない。したがって、使用の都度調製し、1時間以内に使用し終わるようにする。また、この溶液は酸性で pH2.8 付近であるが、渋みがあり収斂性を持っている。歯肉や粘膜に付着すると白斑を生じたり、塗布後日時が経過すると歯面に褐色の着色を生じることがある。通常年 1~2 回塗布を実施する。

(3) リン酸酸性フッ化ナトリウム溶液  
(酸性フッ素リン酸溶液、  
Acidulated Phosphate Fluoride Solution, APF 溶液)

1963年、Brudevoldらにより開発された歯面塗布溶液で、現在最も良く用いられている。2%フッ化ナトリウム溶液を正リン酸で酸性にしたもので、以下のように第1法と第2法がある。pHの調整、フッ化水素酸の購入や取り扱いの点などを考慮すると、第2法を用いるのが実際的といえる。

第1法： フッ素濃度 1.23% 0.1M リン酸、pH2.8~3.0

フッ化ナトリウム	2.0 g
85%正リン酸	1.15 g

(0.68ml)

46%フッ化水素酸	0.72 g
-----------	--------

蒸留水	100ml
-----	-------

第2法： フッ素濃度 0.90%、0.15M

リン酸、pH3.4~3.6

フッ化ナトリウム	2.0 g
----------	-------

85%正リン酸	1.73 g
---------	--------

(1.02ml)

蒸留水	100ml
-----	-------

この溶液は安定しており、ポリエチレン容器に入れて冷所に保存すればかなりの期間使用することができる。通常年 1~2 回塗布を実施する。

(4) リン酸酸性フッ化ナトリウムゲル  
(APFGel)

リン酸酸性フッ化物溶液の、第2法の処方ものをゲル状にしたものである。直接日光に当たると変色することもあるので、遮光して保存する必要がある。なお、常温で約 1 年放置しても pH に変化はない。

これらの薬液は、特にフッ素濃度が高いので、薬品の管理は厳重に行われなければならない。間違いを防止するためにも、これらの溶液は自分で調剤するよりも、市販の製品を購入して用いる方がまちがいはない。

(5) フッ化物フォーム (泡状フッ化物、  
Fluoride Form)

現在、小児のフッ化物局所応用において米国でよく用いられているのがフッ化物フォームである。トレー法によるフッ化物フォームの予防効果と安全性は、乳幼児期の子供に対しては、他の製剤をしのぐものである。次のような特徴がある。

① フォーム (泡) タイプなのでトレー法を用いた上顎・下顎の歯面塗布にも適している。

② フォーム (泡) が、歯面だけでなく歯間部・隣接面にも入り込みやすく、

歯列

全体に行き渡る。

- ③ 中性タイプの製剤であれば、チタン金属やポーセレンを用いた補綴物や矯正装置の装着された患者およびチタン・インプラントのある患者にも使える。

④泡状の製剤なので、小児への応用時の誤飲による安全性が高い。

#### 4) フッ化物歯面塗布の術式

フッ化物歯面塗布は、歯科医師または歯科衛生士が歯にフッ化物溶液を塗布する方法である。歯科診療設備のある場所では、特別な器械・器具などを準備する必要はないが、設備のない場所、例えば学校などでは実施の方法を工夫しなければならない。

フッ化物塗布には、綿球に薬剤をつけて塗布を行う綿球塗布法（一般法）と特別なトレーを用いて行うトレー法及びイオン導入法があり、詳細は表3に示した。

#### D. 考察

わが国では、1949年、厚生・文部両省から「弗化ソーダ局所塗布実施要領」が、さらに1966年、厚生省医務局歯科衛生課から「弗化物歯面局所塗布実施要領」が出され、フッ化物歯面塗布の普及が図られている。厚生労働省の歯科疾患実態調査によると、フッ化物歯面塗布を経験した者の割合は、毎回増加している。

フッ化物歯面塗布は、個人を対象に歯科医院や保健所等で実施する専門的な予防処置として重要な分野である。しかし、最近では特に幼稚園や小学校など、また、歯の衛生週間の行事の一つとして、集団応用が行われる機会が多くなっているよう

ある。このような場合は、歯・口の健康教育や歯科保健指導を併せて行うとより効果的である。さらに、成人と老年者における歯根面う蝕予防のためのフッ化物応用や、新しい製剤の開発などがあり、本マニュアルは、昭和時代の実施要領では解決できない問題に対応したものとなる。

#### E. 結論

マニュアルを作成するに当たっては、60年代に出された「実施要領」を参考にしながら、それを補足するような新時代に対応したものとすることが求められている。

#### F. 文献

- 1) 厚生省医務局歯科衛生課：第2編 弗化物歯面局所塗布実施要領，う蝕予防と弗素，63-80，東京，1966.
- 2) 可児徳子：フッ化物歯面塗布法，口腔保健のためのフッ化物応用ガイドブック（日本口腔衛生学会フッ素研究部会編），27-33頁，口腔保健協会，東京，1994.
- 3) 可児瑞夫監修：これ一冊でわかるフッ化物の臨床応用，44-50頁および71-75頁，別冊歯科衛生士，クインテッセンス，東京，1997.
- 4) 可児徳子：フッ化物歯面塗布，フッ化物応用と健康-う蝕予防効果と安全性-（日本口腔衛生学会フッ化物応用研究委員会編），115-122頁，口腔保健協会，東京，1998.
- 5) 八木 稔：フッ化物歯面塗布，フッ化物ではじめるむし歯予防（日本口腔衛生学会フッ化物応用研究委員会編），3-12頁，医歯薬出版，東京，2002.

6) NPO 法人日本むし歯予防フッ素推進  
会議編：日本におけるフッ化物製剤（第6  
版）, 15-18 頁, 口腔保健協会, 東京, 2002.

7) 可児徳子, 八木 稔：フッ化物歯面塗  
布の技法に関する検討, 厚生労働科学研究  
費補助金（医療技術評価総合研究事業）歯  
科疾患の予防技術・治療評価に関するフッ  
化物応用の総合的研究平成 14 年度研究報  
告書, 159-164, 2003.

8) 眞木吉信：フッ化物応用の科学と実際,  
日本歯科医師会雑誌, 56, 1049- 1064,  
2004.

#### G. 研究発表

なし

#### H. 知的所有権の取得状況

なし

表 1 資料 1 によるフッ化物歯面塗布マニュアルの構成案

第 1 章	フッ化物歯面塗布の意義
	1 口腔保健とフッ化物歯面塗布
	2 対象者（う蝕ハイリスク児への対応，成人の根面う蝕への対応）
	3 フッ化物歯面塗布のタイプ
	4 手技としての実施方法
	5 フッ化物歯面塗布剤
第 2 章	フッ化物歯面塗布のう蝕予防に関する効果と作用機序
	1 う蝕予防効果
	2 作用機序
第 3 章	フッ化物歯面塗布の実際
	1 歯科臨床におけるフッ化物歯面塗布
	1) 健康保険によるフッ化物歯面塗布の取り扱い
	2) 治療に付随するフッ化物歯面塗布
	3) 歯周病の継続管理におけるフッ化物歯面塗布
	2 フッ化物歯面塗布の集団応用
	1) 園・学校におけるフッ化物歯面塗布
	2) 地域保健におけるフッ化物歯面塗布
	3 家庭におけるフッ化物歯面塗布
	4 留意事項
	1) フッ化物歯面塗布剤の管理
	2) 歯科保健指導とフッ化物歯面塗布
	3) 他のフッ化物応用との組合せ
	4) 欧米とわが国の類似点と相違点
第 4 章	よくある質問と回答

表 2 資料 2 によるフッ化物歯面塗布に関する部分の見出し

1. フッ化物応用によるう蝕予防方法
1) フッ化物歯面塗布
・ 効果的な塗布時期
・ フッ化物歯面塗布溶液とゲルの種類
① 2%フッ化ナトリウム溶液
② 8%, 4%フッ化スズ溶液
③ リン酸酸性フッ化ナトリウム溶液
④ リン酸酸性フッ化ナトリウムゲル (APFゲル)
・ フッ化物歯面塗布の術式
① 綿球塗布法 (一般法)
② トレー法
③ イオン導入法
④ 歯ブラシによるリン酸酸性フッ化ナトリウムゲルの塗布 (歯ブラシゲル法)
・ フッ化物歯面塗布の集団応用
・ 歯面塗布に準ずるその他の局所応用法
① フッ化物配合バーニッシュ
② 徐放性フッ化物
③ フッ化物フォーム
④ フッ化物添加デンタルフロストウースピック
・ フッ化物歯面塗布のう蝕予防効果



表 3

## 綿球塗布法(一般法)

	薬液	ゲル
1. 歯面清掃	歯垢や歯面の付着物を可及的に除去する	歯垢や歯面の付着物を可及的に除去する
2. 防湿	ロール綿またはラバーダムで対象歯を孤立させる。	ロール綿またはラバーダムで対象歯を孤立させる。
3. 歯面乾燥	圧搾空気で歯面を乾燥させる。	圧搾空気で歯面を乾燥させる。
4. 塗布	2ml以内のフッ化物溶液を容器に分注し、小綿球または綿棒を十分浸し、3~4分間湿潤を保つように繰り返し塗り付ける。	ディスポーザブルシリンジなどを用いて2ml以内のフッ化物ゲルを容器に分注する。小綿球または綿棒で歯面全体に塗布したことを確認して3分間開口した状態を保つ。この間、可能ならば排唾管を使用する。
5. 防湿の除去	口腔内に残った余剰の薬液を乾いた綿球でぬぐい、ロール綿を取り除く。排唾管またはラバーダムを使用した場合はこれらを取り除く。	歯面の余剰ゲルをふき取り、ロール面またはラバーダムを取り除く。
6. 塗布後の注意	1. 塗布後30分間は、唾液を吐かせる程度にとどめ、飲食や洗口(うがい)をさせないようにする。 2. フッ化物応用の効果と限界を説明し、日常の口腔ケアの重要性を指導する。 3. 次回のリコールを決める。	左に同じ

## トレー法

	薬液	ゲル	フォーム
1. 歯面清掃	歯垢や歯面の付着物を可及的に除去する	歯垢や歯面の付着物を可及的に除去する	歯垢や歯面の付着物を可及的に除去する。
2. トレーの適合	対象者の歯列に適合するトレーを選び、このトレーの大きさにあったスパーサーや塗布綿をセットする。	対象者の歯列に適合するトレーを選び、このトレーの大きさにあったスパーサーや塗布綿をセットする。	トレーを試適する
3. 塗布紙への浸透	塗布綿に2ml以内のフッ化物溶液を染みこませる	ディスポーザブルシリンジなどを用いて2ml以内のフッ化物ゲルを計量し、スパーサーや塗布綿をセットしたトレーにゲルをもる。	トレーに泡を吐出し、泡を均一にもる。
4. 歯面乾燥	圧搾空気で歯面を乾燥させる。	左に同じ	左に同じ
5. トレーの装着	トレーを口腔内に挿入し、歯列に圧接して3~4分間軽く噛ませる。排唾用チューブを連結して排唾を行うことが望まれる。	トレーを口腔内に挿入し、歯列に圧接して3~4分間軽く噛ませる。排唾用チューブを連結して排唾を行うことが望まれる。	口腔内にトレーを挿入し、軽く噛ませて約3~4分間そのままの状態を保つ。
6. トレーの除去		余剰の薬剤をふき取る。	
7. 塗布後の注意	1. 塗布後30分間は、唾液を吐かせる程度にとどめ、飲食や洗口(うがい)をさせないようにする。 2. フッ化物応用の効果と限界を説明し、日常の口腔ケアの重要性を指導する。 3. 次回のリコールを決める。	左に同じ	左に同じ

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）  
分担研究報告書

Project 3 フッ化物応用の保健政策（Health Policy）に関する研究

分担研究者 安藤雄一（国立保健医療科学院口腔保健部室長）  
鶴本明久（鶴見大学歯学部予防歯科学教授）  
花田信弘（国立保健医療科学院口腔保健部長）

研究要旨：

フッ化物利用の保健政策（Health Policy）に関して、以下の5研究を行った。

1. 地方自治体におけるフッ化物利用に関する全国実態調査
2. フッ化物洗口の集団応用に関する事例集の作成
3. フッ化物洗口普及政策の導入と住民の合意形成に関する分析（AHPモデルによる最終的評価）
4. 日本の新聞に掲載されたフッ化物洗口記事の分析
5. 世界各国のF洗口製剤の利用状況

その結果、全国自治体におけるフッ化物利用とその普及のための施策の詳細な情報が全国規模では初めて得ることができた(1)。加えて新聞報道による反響も明らかになった(4)。フッ化物洗口については、事例集の作成(2)とAHPモデルによる分析(3)の結果、施策として進めていくうえでのポイントを示すことができた。また、事例集については今までOJT（On the Job Training）に依存していたフッ化物洗口推進方法の習得について新たな学習ツールとして機能することが期待される。さらに、海外におけるF洗口製剤の扱いはわが国よりも消費者の利便性が高いことも知ることができた(5)。

今後、以上の分析結果を、地域保健現場に還元しつつ、研究の基礎資料として活用を進めていく必要がある。

A. 研究目的

わが国におけるフッ化物利用（以下、F利用）を保健政策（Health Policy）として定着を図るための基礎資料を得ることと情報提供を行うことを目的に、前々年度<sup>1)</sup>および前年度<sup>2)</sup>の研究成果を踏まえて、下記5テーマについて研究を行った。

1. 地方自治体におけるF利用に関する全国実態調査
2. フッ化物洗口（以下、F洗口）の集団応用に関する事例集の作成
3. F洗口普及政策の導入と住民の合意

形成に関する分析(AHPモデルによる最終的評価)

4. 日本の新聞に掲載されたF洗口記事の分析
5. 海外におけるF洗口製剤の利用状況

B. 研究方法

1. 地方自治体におけるF利用に関する全国実態調査

2005年1月に全国の地方自治体を対象に実施した質問紙による郵送調査<sup>3)</sup>について

て解析を行った。

質問紙の調査項目は、①F利用に関する施策（F利用に関する健康日本21地方計画目標値・事業内容、フッ化物洗口ガイドライン<sup>4)</sup>の周知度など）、②フッ化物歯面塗布（以下、F塗布）およびF洗口の実態（事業実施の有無、実施人数、実施形態、経費など）に大別される。

調査票は、都道府県用と政令指定都市・中核市・保健所政令市・特別区用の2種類を作成し、都道府県については上記自治体以外の管内市町村に対するF塗布・F洗口の実態に関する調査票の配布・回収を依頼した。なお、以下、政令指定都市・中核市・保健所政令市・特別区を一括して政令市等と称す。

## 2. F洗口の集団応用に関する事例集の作成

昨年度より作成が進められていた「フッ化物洗口事例集」<sup>5)</sup>が完成したので、概要を紹介し、活用方法や今後の展望について考察する。

## 3. F洗口普及政策の導入と住民の合意形成に関する分析(AHPモデルによる最終的評価)

調査方法はデルファイ法によるもので、昨年度の一次調査<sup>6)</sup>と同様、2005年1月に行われた「フッ化物洗口事例検討会」の参加者17名を対象に、F洗口を県レベルの保健施策として導入する場合と学校等施設レベルで導入を図る場合の合意形成で重視する評価基準について調査を行った。質問紙の回答は11名から得られた。

質問紙の項目は一次調査と同じであるが、回答方法は一次調査の結果を踏まえて一部改良した。

分析は、各回答者の各評価項目および代替目標間の一対一比較結果により、-9~9

の数値として数量化し、最高と最低の2値を除外とし、残りの平均値（四捨五入）により一対一比較の最終的逆数行列式を作成した。AHPモデル分析の通法<sup>7)</sup>に従って、固有ベクトル、固有値、C1を算出した。

## 4. 日本の新聞に掲載されたF洗口記事の分析

情報データベース「日経テレコン21」を利用し、「フッ素（フッ化物）洗口」をキーワードとして新聞記事の検索を行った。対象としたのは、全国紙である日経、朝日、毎日、読売、産経新聞の5紙で、対象期間は1988年8月~2005年12月とした。客観的に記事の内容を数量化するために分析表を作成し、項目に関する記載の有無および内容を記録した。その項目としては、その記事が全国版・地方版のどちらに掲載されていたか、記事の文字数、掲載年月日、F洗口以外のF利用法の記載について、フッ化物のう蝕予防機序、フッ化物の人体に対する悪影響を選び、分析を行った。

## 5. 世界各国のF洗口製剤の利用状況

世界におけるF洗口製剤の具体的な利用状況とそれを取り巻く保健情報を明らかにすることを目的に、世界各国におけるF洗口製剤の販売の有無・入手方法・入手場所等について調査を実施した。調査対象は2005年9月に英国・リバプールで行われた第8回国際歯科学研究会・予防歯科世界大会（IADR, World Congress in Preventive Dentistry）に参加した予防歯科専門医である。また、各国のF洗口製剤を入手し、安全性を確保するための工夫や留意事項を調査した。

このほか、米国におけるF洗口の集団応用の普及に関する情報収集を行った。

## C. 研究結果

### 1. 地方自治体におけるF利用に関する全国実態調査

#### 1)回収率

都道府県が 98% (46/47)、政令市等が 94% (75/80) であった。市町村調査を実施できた都道府県は 81% (38/47) であった。

#### 2)F利用に関する施策

健康日本 21 関連の地方計画でF利用に関する目標値を掲げていた都道府県が 83%、政令市等が 55%で、約 4 分の 3 の自治体がF利用に関する事業を実施しており、その財源として厚労省の 8020 運動推進特別事業を活用している割合が高いことなどが確認できた。

都道府県の各質問に関する回答は表 1 に示すとおりであり、日本の地方自治体におけるF利用に関する取り組みが概観できる。

#### 3)F塗布

全国の各地方自治体 (市区町村) 事業として実施されているF塗布事業の状況に関して得られた結果の要点を下記に記す。

- ・F塗布を実施している市区町村の割合は 62%で、都道府県格差が大きかった (図 1)。
- ・主要な対象年齢は 1 歳半~3 歳半であった (図 2)。
- ・事業の大半が集団応用で (図 3)、既存の乳幼児健診に併設しているタイプが多かった (図 4)。
- ・個別通知を出し (図 5)、定期的な受診機会を整備している市区町村が比較的多く (図 6)、その間隔も概ね適切と思われた (図 7)。
- ・術式ではゲルを用いた歯ブラシ法が最も多かった (図 8)。
- ・受益者負担のある市区町村は 25%と比較的少なかった。負担額は 500~600 円前

後が多かった。

#### 4)F洗口

得られた結果の要点を下記に記す。

- ・F洗口事業を実施してる自治体 (市区町村) は 24%で、都道府県格差はF塗布よりも大きかった (図 9)。
- ・F洗口の普及状況とF塗布の普及状況を都道府県別にみると、両者の相関が比較的高いこととF塗布実施率のほうが高いことが示された (図 10)。
- ・保育所・幼稚園、小中学校で実施されているF洗口法の実施状況 (薬剤、回数、濃度) の詳細が明らかになり、保育所・幼稚園では、「週 5 回 0.05%ミラノール」、「週 1 回 0.2%フッ化ナトリウム (NaF)」、「週 5 回 0.05% NaF」の 3 つの割合が多かった。小中学校では、「週 1 回 0.2% NaF」の割合が多かった。
- ・紙コップを使用している施設は 3 分の 1 強であった。
- ・都道府県が管轄する市町村における予算額の中央値は約 10 万円であった。

## 2. F洗口の集団応用に関する事例集の作成

「フッ化物洗口事例集」は、「総論編」と「各論編」から成る (図 11)。「総論編」

このうち本事例集でユニークな内容は、各論編の「2)各事例の報告 (ワークシート)」であり、F洗口事業の推進における特定の局面に焦点を当てている点が特徴であり (図 12)、失敗事例を含む 28 事例を収載した。

全体的なまとめとして、F洗口事業の特徴、都道府県および市町村における事業展開のポイントを整理した (図 13)。

### 3. F洗口普及政策の導入と住民の合意形成に関する分析(AHPモデルによる最終的評価)

県レベルの保健政策の導入では、前回の調査結果と同様、「強制力」の評価基準が高く、総合的にも「知事・議会」の決断が重要であることを再確認できた(図14)。

学校レベルでの合意形成では安全性に対する情報の影響が強く影響していた(図15)。

いずれの場合も、歯科医師会をはじめとする関連する諸機関の活動が重要であることが示された。

### 4. 日本の新聞に掲載されたF洗口記事の分析

収集した記事87件のうち、80%以上が地方版に掲載されていた。記事数は1998年までは毎年4,5件と少ないものの、1999年を境に増え、毎年10件程度の記事が掲載されていた(図16)。記事数はF利用に関する重要な政策や声明が出された年と呼応して多くなる傾向が認められた。月別では「歯の衛生週間」のある6月に記事数が多かった。F洗口以外のF利用法としてはF塗布とフロリデーションが多く紹介されていた。フッ化物のう蝕予防機序としてはエナメル質の強化による溶解度の低下、および再石灰化が多く引用されており、人体の対する悪影響としては歯のフッ素症、毒性、発癌性が多く取り挙げられていた。しかし、その中には誤解を招きやすい情報や科学的根拠に乏しい誤った情報も認められた。

### 5. 海外のF洗口製剤の利用状況

F洗口剤の入手方法・入手経路等について世界の16カ国について調査したところ、すべての国においてF洗口剤がOTC(市販薬)として、入手できることが明らかとなっ

た(表2)。北米や北欧の国々のように、う蝕リスクが高い個人に対しては、医師や歯科医師が処方し、高濃度のF洗口製剤が提供できる環境を整備している国もあった。

入手できた製剤をみると、一般の人々がフッ化物の誤飲などの危険を回避するための情報や容器の工夫が個々の洗口剤に行われていて、安全に利用されていた。

米国ではの飲料水中のフッ化物濃度が不十分な地域で学齢期を対象としたF洗口の集団応用が積極的に行われていた。

## D. 考察

### 1. 地方自治体におけるF利用に関する全国実態調査

都道府県と政令市等の回収率は合わせて回収率は95%であり、これらの自治体における全国的な実態を把握するという意味では、とくに問題はないと考えられる。一方、市町村に対する調査の回収率は81%と高いとはいえなかったが、その理由として、類似の調査を企画していた都道府県が幾つかあったこと、都道府県の負担を伴う調査であったこと等の理由が考えられる。

F利用に関する施策については、健康日本21関連の地方計画に目標値を掲げ、F利用に関して何らかの事業を実施している自治体が比較的多く、その財源として厚労省の8020推進運動特別事業が活用されている割合が高かった(表1)ことなどから、国の施策(健康日本21、8020推進運動特別事業)が地方自治体におけるF利用施策の推進を後押ししてきたことが確認できた。ことにF洗口事業については8020推進運動特別事業を契機に取り組みを開始した都道府県が多いので、今後、都道府県で単独予算に移行できるか否かがF洗口が地域保健施策として定着する一つのポイン

トと思われた。

F塗布は、比較的普及が進んでいるわりに実施状況に関する情報収集が十分ではなかった<sup>8)</sup>が、本調査の実施により、行政サービスとして実施されているF塗布事業の実態が明らかになった。今後、今回得られた結果が、より効率的なF塗布事業の実施に資する基礎資料として活用されることが期待される。

F洗口については、既存の調査<sup>9,10)</sup>から全国的な概況に関する情報は得られていたが、今回さらに詳細な情報を得ることができた。また、都道府県別にみたF洗口とF塗布の普及状況の関連(図10)から、F塗布の実施がF洗口実施の先行要件になっていることが示された。

なお、本調査は、内容的に地域歯科保健の現場と密接な関係をもつ。そのため、調査に協力していただいた各地方自治体に向けた報告書を作成し、送付した。また、都道府県から要請があった場合、当該都道府県分の集計データを提供している。

## 2. F洗口の集団応用に関する事例集の作成

従来、F洗口の事業展開の事例として紹介されてきた内容は、多様な事例のなかから抽出された1つの平均値的な像であり、かつ、成功事例に偏ったものであったと思われる。これらから得られるものは、1つの正解であるものの、F洗口事業展開の現実を幅広く捉えていると言い難く、現場で適切な対応を導くための実践的な資料という観点でみた場合、必ずしも十分とはいえない面があったのではないかと考えられる。

したがって、F洗口に関して現場で遭遇する多様な事例とその対処法を事前に学習する機会は乏しく、かなりの部分がOJT(On the Job Training)に委ねられてきた

のではないかとと思われる。

本事例集に記載されている事例は、質的・量的な面で必ずしも十分とはいえない面も考えられ、作成後の現場での活用を通じ、順次、フィードバックしていく予定である。

## 3. F洗口普及政策の導入と住民の合意形成に関する分析(AHPモデルによる最終的評価)

県の保健政策にF洗口を導入するためには「強制力」が最も重要で「知事・議会」がとくに重要な力を発揮することが示された(図14)。これは直接民主制における保健政策の最終的決定者がこの機関であることを示しているが、常に公共的最大多数の幸福を考える「知事・議会」は、世論や住民からの信頼性には敏感であり、歯科保健の専門家としての歯科医師会が中心となり正確な情報によるサポートが不可欠である。

学校での導入の合意形成には、「安全性の情報」が強く影響し、マスコミが強く関与するとの結論であった(図15)。総合的には歯科医師会の評価が高く、現実的には保健情報の影響力がまだ強い。これは歯科保健の専門家は、保護者(住民)が持っているF利用に対する「リスク」の認識において異なるものを持っていると考えており、合意形成における最大の問題点として存在していることを示している。

## 4. 日本の新聞に掲載されたF洗口記事の分析

本研究では収集した87件の記事のうち、80%以上が地方版に掲載されていた。これは、地域密着型の情報を提供する地方版のほうがF洗口を身近なものとして捉えているからと考えられた。今回は、全国紙のみを研究対象としたが、地方新聞を加えて分析した場合は、もっと地方でのF洗口記事

は多くなることが推察された。

F洗口に関する新聞記事の数は1999年を境に増え、毎年10件程度の記事が掲載されていた(図16)。これは1999年、日本歯科医学会が「フッ化物応用についての総合的な見解」を表明したこと、2000年に厚生労働省がフロリデーションに対する見解を示したこと、さらに2002年に沖縄県久米島においてフロリデーションが検討されたこと、2003年に厚生労働省から「フッ化物洗口ガイドライン」が出されたことに影響されていると考えられた。すなわち、フッ化物に関連した口腔保健の政策や声明に関連して、報道が多くなったと考えられた。しかし、F洗口に関する記事は全体的に少なく、わが国において齲蝕予防方法としてF洗口が普及していない理由のひとつとして、フッ化物に関する情報が不足していたことが考えられる。

## 5. 海外におけるF洗口製剤の利用状況

世界の多くの国々ではF洗口剤が一般の薬局などで容易に入手でき、広く利用されていることが明らかとなった(表2)。これらの事実や情報を分析してみると、価値観や生活環境が多様化している現在、う蝕予防を目的としたフッ化物製剤の利用方法は多岐にわたり、個々の生活や口腔内環境などの状況に合わせたF利用が世界では広範に行われていることが推測された。現在、日本ではF洗口製剤を入手するためには処方箋が必要だが、う蝕予防のひとつの選択肢として、F洗口製剤を市販薬(OTC薬: over the counter drug)として入手が可能な環境を作り上げることが望ましいと考えられる。

## E. 結論

F利用に関する保健政策(Health Policy)に関する研究として、地方自治体におけるF利用実態調査の実施、F洗口事例集の作成、AHPモデルによるF洗口普及政策・合意形成に関する分析、F洗口に関する新聞記事の分析、海外におけるF洗口製剤の調査を実施した。

その結果、全国自治体におけるF利用とその普及のための施策の詳細に加えて新聞報道による反響が明らかになった。F洗口については、事例集の作成とAHPモデルによる分析の結果、施策として進めていくうえでのポイントがほぼ示された。また、海外におけるF洗口製剤の扱いはわが国よりも消費者の利便性が高いことも知ることができた。

今後、以上の分析結果を、地域保健現場に還元しつつ、研究の基礎資料として活用を進めていく必要がある。

## F. 文献

- 1) 安藤雄一、鶴本明久、花田信弘：フッ化物応用の保健政策(Health Policy)に関する研究、厚生労働科学研究費補助金(医療技術評価総合研究事業)フッ化物による歯科疾患の予防技術評価に関する総合的研究 平成15年度総括研究報告書(主任研究者：高江洲義矩、H15-医療-020)、36-41頁、2004。
- 2) 安藤雄一、鶴本明久、花田信弘：フッ化物応用の保健政策(Health Policy)に関する研究、厚生労働科学研究費補助金(医療技術評価総合研究事業)フッ化物による歯科疾患の予防技術評価に関する総合的研究 平成16年度総括研究報告書(主任研究者：眞木吉信、H15-医療-020)、69-75頁、2005。
- 3) 安藤雄一、平田幸夫、岩瀬達雄、石川

- 清子、臼井和弘、鶴本明久：地方自治体におけるフッ化物利用に関する全国実態調査、厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）フッ化物による歯科疾患の予防技術評価に関する総合的研究 平成 16 年度研究報告書（主任研究者：眞木吉信、H15-医療-020）、183-201 頁、2005.
- 4) フッ化物洗口ガイドライン（2003）．  
う蝕予防のためのフッ化物洗口実施マニュアル（フッ化物応用研究会編）．  
社会保健研究所．東京
  - 5) 安藤雄一、鶴本明久、石川清子、岩瀬達雄、臼井和弘、平田幸夫、佐久間汐子、花田信弘：フッ化物洗口の集団応用に関する新たな事例集作成に向けた取り組み、厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）フッ化物による歯科疾患の予防技術評価に関する総合的研究 平成 16 年度研究報告書（主任研究者：眞木吉信、H15-医療-020）、203-207 頁、2005.
  - 6) 鶴本明久、安藤雄一、石川清子、岩瀬達雄、臼井和弘、平田幸夫、花田信弘：AHP（Analytic Hierarchy Process）モデルによるフッ化物洗口普及政策の導入と住民の合意形成に関する分析、厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）フッ化物による歯科疾患の予防技術評価に関する総合的研究 平成 16 年度研究報告書（主任研究者：眞木吉信、H15-医療-020）、221-235 頁、2005.
  - 7) 木下栄三：孫子の兵法の数学モデル－実践編－．講談社ブルーバックス，東京、1998.
  - 8) 安藤雄一、平田幸夫、藤山快恵、神光一郎、和田康志、中村宗達、石川清子、得津康子、渡邊達夫、山本龍生、河村誠：行政事業として実施されているフッ化物歯面塗布の全国実態調査を実施するための予備的検討、厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）フッ化物による歯科疾患の予防技術評価に関する総合的研究 平成 16 年度研究報告書（主任研究者：高江洲義矩、H15-医療-020）、167-183 頁、2004.
  - 9) 木本一成、晴佐久悟、田浦勝彦、志村匡代、藤野悦男、山本武夫、葭原明弘、磯崎篤則、荒川浩久、小林清吾、境脩．日本における集団応用でのフッ化物洗口に関する実態調査 「健康日本 21」における 2005 年中間評価に向けて．口腔衛生会誌 2005；55：199-203.
  - 10) 木本一成、安藤雄一、晴佐久悟、田浦勝彦、小林清吾、荒川浩久、磯崎篤則、境脩、日本むし歯予防フッ素推進会議．日本における集団応用でのフッ化物洗口に関する実態調査（第 2 報） 施設別、都道府県別の普及状況．口腔衛生会誌 2005；55：608-615.
- G. 研究発表**
1. 論文発表  
なし
  2. 学会発表
    - 1) 安藤雄一、平田幸夫、石川清子、臼井和弘、鶴本明久、眞木吉信．都道府県におけるフッ化物利用に関する取り組みの現状．第 54 回口腔衛生学会総会（一般演題）；2005.10.6-8；東京．口腔衛生会誌；55：422.
    - 2) 安藤雄一．フッ化物歯面塗布法一国内の普及状況を中心に一．第 54 回口腔衛生学会総会（自由集会）；2005.10.6-8；東京．口腔衛生会誌；55：248.
- H. 知的所有権の所有状況**  
なし



## 研究協力者

石川清子（埼玉県朝霞保健所）  
岩瀬達雄（佐賀県杵藤保健所）  
臼井和弘（秋田県健康福祉部健康対策課）  
平田幸夫（神奈川歯科大学・社会歯科学講座）  
佐久間汐子（新潟大学歯学総合病院・口腔保健科）  
川口陽子（東京医科歯科大学大学院健康推進歯学分野）  
薄井由枝（東京医科歯科大学大学院）

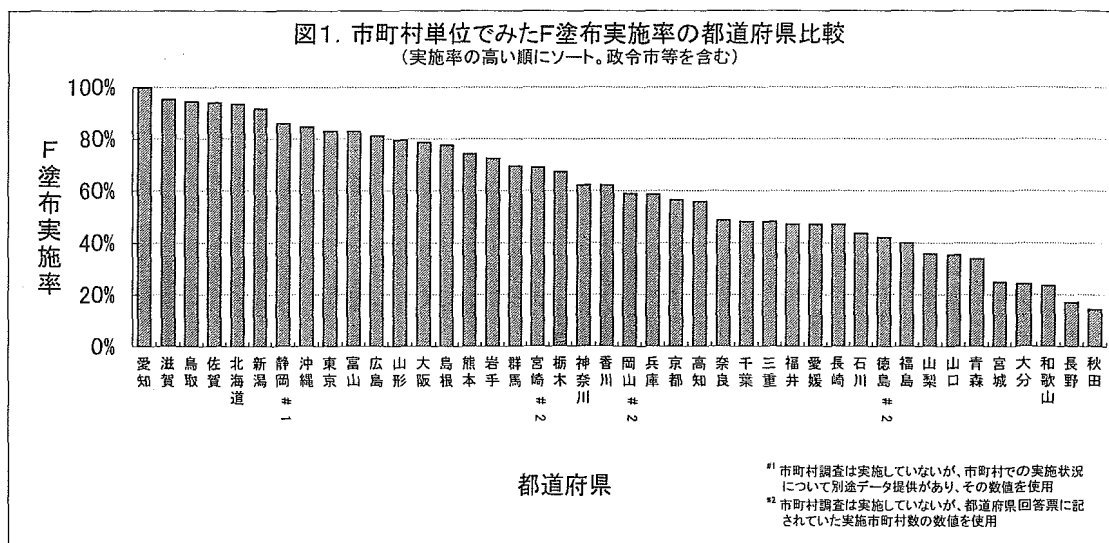
## 「フッ化物洗口事例集」作成協力者：

沼田 匠（福島県保健福祉部）  
深井稷博（埼玉県歯科医師会）  
和田康志（厚労省医政局医事課、前・富山県厚生部健康課）  
中村宗達（静岡県東部健康福祉センター）  
藤山快恵（静岡県西部健康福祉センター）  
井後純子（愛知県健康福祉部健康対策課）  
井下英二（滋賀県大津健康福祉センター）  
得津康子（和歌山県福祉保健部健康局健康対策課）  
梶浦靖二（島根県益田健康福祉センター）  
重政昭彦（長崎県福祉保健部健康政策課）  
楠田美佳（熊本県健康福祉部健康づくり推進課）  
森木大輔（宮崎県福祉保健部健康増進課）  
比嘉千賀子（沖縄県北部福祉保健所）

表1. 都道府県におけるF利用に関する施策の概要  
(回答数=46)

内容		回答数(割合)
市町村における事業実施状況の把握	F塗布	31 (67.4%)
	F洗口	36 (78.3%)
健康日本21地方計画にF利用に関する目標値を作成した		38 (82.6%)
F塗布・数値目標あり		25 (54.3%)
F歯磨剤・数値目標あり		19 (41.3%)
F洗口・数値目標なし		9 (19.6%)
F洗口・数値目標あり		7 (15.2%)
F塗布・数値目標なし		6 (13.0%)
F歯磨剤・数値目標なし		3 (6.5%)
その他		3 (6.5%)
F利用に関する事業を実施している		32 (69.6%)
水道水F濃度調整法の見解を出した		6 (13.0%)
F利用に関する事業の事例集を発行した		8 (17.4%)
F利用に関する手引きやマニュアル類を作成・発行した		28 (60.9%)
F利用に関する啓発用資料(パンフレット、リーフレット、CD等)を作成した		26 (56.5%)
F利用の意識調査などを実施した		26 (56.5%)
「F洗口ガイドライン」の配布	市町村	42 (91.3%)
	都道府県歯科医師会	37 (80.4%)
	都道府県教育委員会	35 (76.1%)
	市町村教育委員会	20 (43.5%)
	その他	19 (41.3%)
	小中学校	8 (17.4%)
	保育所	7 (15.2%)
	幼稚園	7 (15.2%)
都道府県議会でF利用に関する質問があった		9 (19.6%)
F利用に関する新聞報道があった		16 (34.8%)

図1. 市町村単位でみたF塗布実施率の都道府県比較  
(実施率の高い順にソート。政令市等を含む)



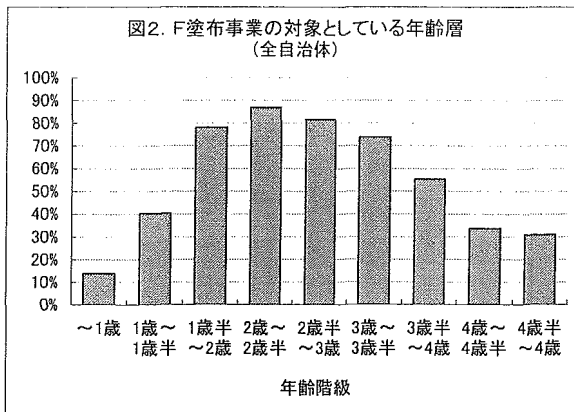


図3. F塗布の実施形態 (全自治体)

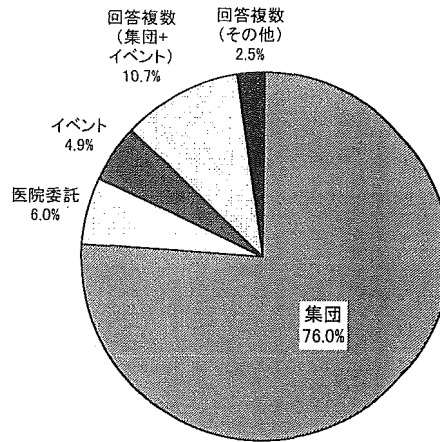


図4. F塗布の事業形態 (全自治体)

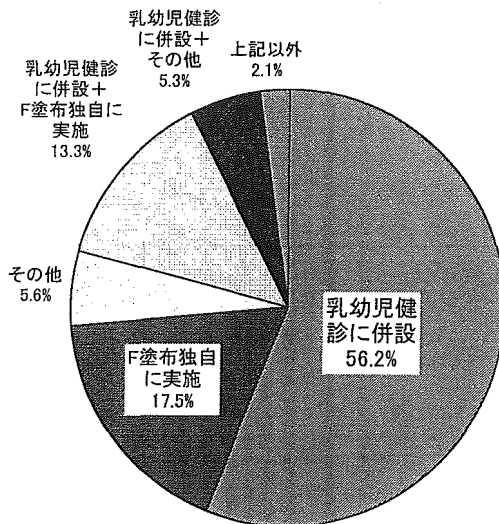


図5. F塗布事業 個別通知の有無 (全自治体)

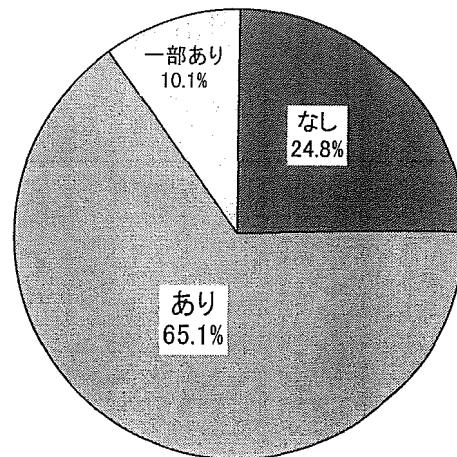


図6. F塗布事業 定期性の有無 (全自治体)

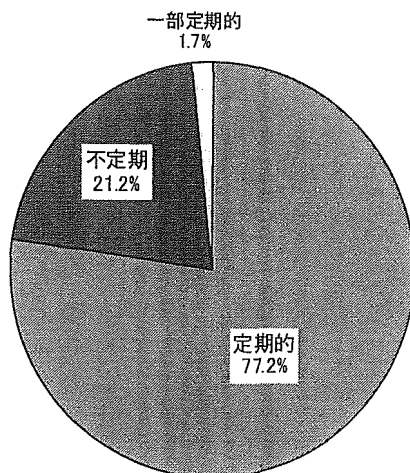


図7. F塗布事業 定期実施の間隔 (全自治体)

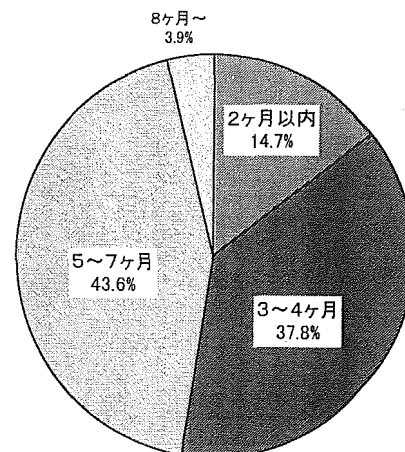


図8. F塗布の術式  
(全自治体)

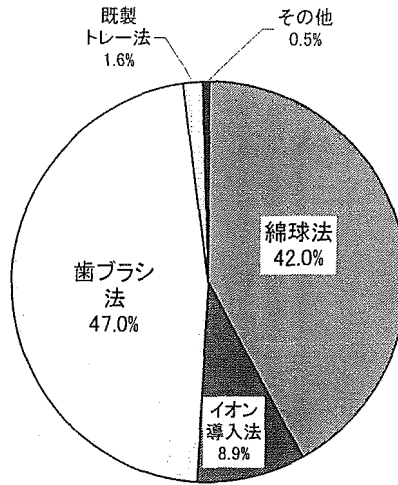


図9. 市町村単位でみたF洗口実施率の都道府県別比較

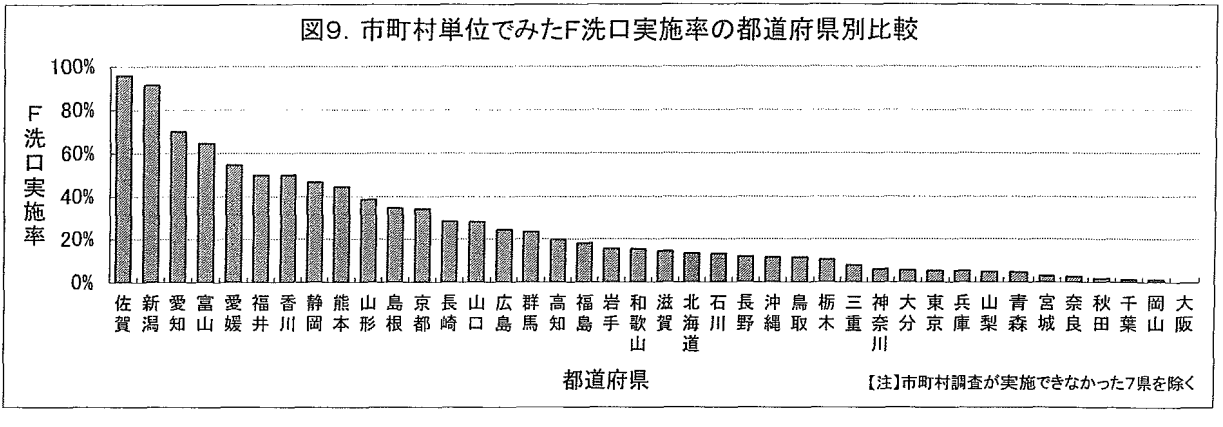


図10. 都道府県におけるF塗布とF洗口の実施率(市町村単位)の関係

