

厚生労働科学研究補助金（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  
ライフステージおよびカリエスリスクとフッ化物応用

主任研究者 眞木 吉信 東京歯科大学衛生学講座

研究要旨：これまでフッ化物応用は、歯冠部う蝕の好発時期である幼児期と学童期のう蝕予防に焦点があてられ、それ以降の成人期や老年期における応用についての議論や研究が報告されるようになったのは、先進諸国における小児期のう蝕の激減と少子・高齢化社会の現実が認識され、成人および老年者の歯根面部のう蝕の状況が問題とされるようになった 1980 年代以降のことである。ここでは、フッ化物応用法の種類、用いられるフッ化物イオン濃度、応用に適した場の設定、さらにはカリエスリスクに基づいたフッ化物の応用法を考察しながら、ライフステージに対応したフッ化物の応用法とその推奨時期を考えてみた。

#### A. 研究目的

フッ化物の応用は、医学・歯科医学の中で歴史的に長い疫学研究の背景を有し、しかも生命科学で実証されている疫学予防の手段である。しかしながら、これまでフッ化物応用は、歯冠部う蝕の好発時期である幼児期と学童期のう蝕予防に焦点があてられ、それ以降の成人期や老年期における応用についての議論や研究が報告されるようになったのは、先進諸国における小児期のう蝕の激減と少子・高齢化社会の現実が認識され、成人および老年者の歯根面部のう蝕の状況が問題とされるようになった 1980 年代以降のことである<sup>1)</sup>。さらに、わが国における歯根面う蝕の実態とその予防に関する研究報告が見られるよ

うになったのは、欧米諸国に遅れること 10 年、1990 年以降のことである<sup>2, 3)</sup>。

また、フッ化物の応用によるう蝕予防を効率的に推進するためには、事前に個別のカリエスリスクを判定しておくことが望まれる。今回は幼児期から高齢期までライフステージに対応した日本における一般的なフッ化物応用法とその推奨時期を、それぞれのライフステージごとのカリエスリスクの高低を考慮しながら提案してみたい。

#### B. 研究方法

フッ化物応用に対する理解を深め、効果的なフッ化物の応用を考えたときに、一般に考慮すべきこととして、①応用方法とフッ化物イオン濃度、②応用に適した場の設定、③リスク別のフッ化物応用方法、④ラ

ライフステージに対応したフッ化物応用方法の4つの項目があげられる。これまで報告された文献と本研究班の成果を基にライフステージを縦系にカリエスリスクの要因を横系として、日本における一般的なフッ化物応用法とその推奨すべき時期を提案する。

## C. 研究結果

### 1. フッ化物応用法の種類とフッ素濃度(表1)

表1はフッ化物によるう蝕予防方法を、全身的応用法と局所的応用法にわけ、それぞれの方法に用いられるフッ化物の種類とフッ素濃度を示したものである。全身的応用法には、①水道水フッ化物添加、②食品へのフッ化物添加(食塩やミルクへのフッ化物添加)、③フッ化物錠剤・液剤の内服があり、局所的応用法には、①フッ化物歯面塗布、②フッ化物洗口、③フッ化物配合歯磨剤が考えられる。しかしながら、現在の日本においては全身的応用法はまったく採用されておらず、局所的応用法にしても、用いられるフッ化物の種類と濃度は限られたものであり、乳幼児・学童・生徒さらには成人・老年者といったライフステージに合った市販製品のメニューは少なく、応用へのアクセスはほかの先進諸国に比べて貧困である。

### 2. 応用に適した場の設定

う蝕予防を効果的に実施するときには、フッ化物応用法の種類だけでなく応用の場を考慮することが重要である。一人一人のおかれた環境によってフッ化物応用方法が異なったり、1日の生活時間帯によっても応用メニューは変わってくる。通常、フッ化

物応用を考えたときに以下に示した3つの場が考えられる。これら3つの場におけるフッ化物応用の組み合わせが有効なう蝕予防となる。

- ① プロフェッショナルケア (professional care) : 診療所・病院
- ② ホームケア(home care)(セルフケア self care) : 家庭
- ③ コミュニティケア (community care) : 地域・学校・職場

### 3. カリエスリスクに基づくフッ化物応用法

カリエスリスク(caries risk)に基づくフッ化物応用については、これまで北歐諸国やアメリカからの報告がいくつかみられる<sup>4, 5)</sup>。ここでは年齢や生活環境を考慮したうえで、ハイリスク(high risk)とローリスク(low risk)さらにはノーマルリスク(normal risk)の者それぞれに対する個別の適切なフッ化物応用法を考えてみたい。

効果的なう蝕予防を進めるためには、まず局所的、全身的、社会環境さらには保健行動なども考慮したカリエスリスク(caries risk)に基づいた、科学的かつ個別の予防処置と保健指導が望まれます。カリエスリスクとは、「ある一定の時点又は期間において予想される、う蝕発病の危険性とう蝕進行の可能性」をいう。したがって、具体的なリスク因子としては次のような要因が考えられる。

#### (1) う蝕原性微生物

ミュータンス ストレプトコクサイ (mutans streptococci)

トータル ストレプトコクサイ (total streptococci; 総連鎖球菌)

ラクトバシライ(lactobacilli;乳酸菌)

- (2) 歯列の状態、歯の形態、歯の萌出後年齢
- (3) 歯質の耐酸性  
フッ化物の応用頻度
- (4) 唾液の性状と分泌速度
- (5) 食習慣
- (6) DMF (補綴状況を含む。)
- (7) 口腔保健行動  
歯磨き(brushing)  
フロスの使用(flossing)  
洗口剤の使用(mouth rinsing)  
フッ化物応用(fluoride application)
- (8) 家庭環境  
養育者
- (9) 社会経済的環境  
教育歴  
収入

このようなカリエスリスクを調べることによって、これから将来にわたるう蝕発病と進行に関する大切な情報を得ることができる。実際にカリエスリスクが高いことは、近い将来新しいう蝕の発生や既に罹患している歯の崩壊を、更に進行させるう蝕活動性(carries activity)が高いことを表している。

特に、診療所におけるカリエスリスクテスト(carries risk test)の応用目的は、個人のリスクの程度に応じたう蝕予防プログラムを作成することにある。表2は東京歯科大学の千葉病院とライオン歯科衛生研究所の診療所で実施しているカリエスリスクテストの評価項目とハイリスク(high risk)とローリスク(low risk)の実例である。このようなリスクを異にする個別の患者に対する予防手段は、総合的な評価ではなく、評価項

目ごとの対処が必要である。表3はBratthall(1994)<sup>4)</sup>が考えたカリエスリスクの判定成績と具体的なう蝕予防手段の導入を体系付けたものである。

- (1) ミュータンス ストレプトコクサイ(mutans streptococci)のレベルが高ければ、フッ化スズ(SnF<sub>2</sub>)の応用とクロールヘキシジンなどの抗菌製剤の応用が望まれる。
- (2) ラクトバシライ(lactobacilli)のレベルが高ければ、未処置のう窩の存在や不適合な充填物の存在が疑われると同時に、日常のフッ化物配合歯磨剤や洗口剤の応用が推奨される。
- (3) 唾液の分泌速度や緩衝能の低下があれば、口腔乾燥と服用薬剤の問題が指摘され、分泌機能の改善を図るとともに診療室および家庭でのフッ化物応用が望まれる。

#### 4. ライフステージに応じたフッ化物応用法

う蝕予防に対するフッ化物の応用は、1945年にアメリカ合衆国で水道水へのフッ化物添加の形で始まったが、各ライフステージに対応したフッ化物応用のモデルは、1970年代の北欧諸国がさきがけとなった。表4はこの年代に作成されたスウェーデンのフッ化物応用プログラム<sup>6)</sup>である。生後6か月からフッ化物錠剤の毎日の服用が推奨され、表5に示した1日フッ化物摂取量が年齢に応じて規定されている。さらに、3歳からは公衆歯科診療所(Forktandvolden)における毎年の定期的なフッ化物歯面塗布が実施される。フッ化物配合歯磨剤の使用がすすめられるのは4歳からであった(現

在は歯の萌出直後 6 ヶ月~1 歳から)。そして、基礎学校(7~16,日本の小中学校にあたる)ではフッ化物洗口が国レベルの歯科保健対策として普及している。さらに、このような基本プログラムに加えて、カリエスリスクの高い小児のためにはフッ化物パーニッシュ(市販名 Duraphat™)の定期的な歯面塗布のプログラムが設定されている。

しかし、近年では北欧諸国でのフッ化物洗口の普及状況は、他のフッ化物利用に比べると相対的に低下している。これは第一にう蝕自体が大幅に減少したため、コストベネフィット(cost-benefit)の観点から、錠剤やフッ化物配合歯磨剤のホームケアを主体とした身近な応用方法に取って代わられるつつあるのではないかと思われる。第二にハイリスクの小児へのフッ化物応用として、フッ化物イオン濃度が高く口腔内への停滞性が優れたフッ化物パーニッシュの普及が進んでいるためであろう。

このスウェーデンにおけるフッ化物応用プログラムの成果は表 6 の 1985 年と 1995 年のう蝕有病状況の比較データ<sup>7)</sup>に明確に表れている。しかしながら、このプログラムは 20 歳未満の小児を対象にしたものであり、成人および老年者まで含めたフッ化物応用モデルとなるような普遍的なプログラムはこれまでのところ報告されていない。

## 5. 日本におけるライフステージに応じたフッ化物応用プログラム

日本におけるフッ化物応用のメニューは、前述したように水道水フッ化物添加にしてもフッ化物錠剤にしても、全身的应用がまったく導入されておらず、局所的应用も欧米諸国に比較して貧困な状況は否めないと

ころである。

表 7 は日本の現実に即した 0 歳から老年期までのライフステージに応じたフッ化物の応用方法を、プロフェッショナルケア、ホームケアおよびコミュニティケアの 3 つの場に分けて一覧表にしたものである。高濃度のフッ化物を使用する歯面塗布やフッ化物徐放性シーラントの応用は、歯科医院や病院でのプロフェッショナルケアであり、個別に家庭で行うフッ化物洗口や歯磨剤はホームケアの範疇に入る。さらに、下線のあるフッ化物はハイリスク児・者へのフッ化物応用の手段を表している。

## D. 考察

### 1) 乳幼児期

0~2 歳のフッ化物応用は、洗口が不可能なことと急性毒性に配慮した低濃度フッ化物の応用が望まれる。したがって、通常のフッ素濃度のフッ化物応用はプロフェッショナルケアでは 3 歳以降、コミュニティケアとしてのフッ化物洗口は 4 歳以降が適切であろう。また、ホームケアとしてのフッ化物配合歯磨剤の応用は、水道水フッ化物添加や錠剤などの全身的な負う用法の皆無であるにほんで、3 歳以降が対象になると考えられる。しかし安全性を考慮した場合には、使用量の少ない泡状タイプ(form type)の歯磨剤や毒性の低いフルオロフオスフェート(MFP)配合歯磨剤または通常よりフッ素濃度の低いフッ化ナトリウム配合歯磨剤が 3~5 歳では適切であろう。また、ハイリスク児への対応としては、フッ化物洗口とフッ化物添加フロスの併合や、mutans streptococci レベルの高い小児にはフッ化スズ(SnF<sub>2</sub>)配合歯磨剤の応用も効

果的である。

## 2) 学童・生徒期

6～12歳の学童期になると、ホームケアとしては成人と同じフッ化物製剤を使用することができるようになる。また、ハイリスク児に対するプロフェッショナルケアとしてフッ化物パーニッシュを応用することも可能となる。この時期のコミュニティケアとして最も効果的な手段はスクールベース（集団を対象として学校で行う）のフッ化物洗口の実施であろう。

## 3) 成人・老年期

成人期以降のう蝕予防は、歯根面う蝕の予防が第一であり、また、歯周疾患などう蝕以外の歯科疾患を念頭に置く必要がある。したがって、ホームケアとしてのフッ化物配合歯磨剤も抗菌剤や抗炎症剤を含んだものを選択することが望ましい。さらに、フッ化物添加フロスや洗口剤との併用も推奨される。健全な歯根面に対するフッ化物パーニッシュの応用も成人・老年者には必須のアイテムとなろう。さらに、老年者でオーバードンチャーを装着しているものには、高濃度フッ化物を配合したフッ化物ナトリウムゲルの応用も効果的であるとされている。

この表7にあげたフッ化物製剤は、日本における応用プログラムを想定しているため、個人の選択権に基づく応用の可能なフッ化物錠剤をはじめとして、全身的な応用手段は全く含まれていない。さらに、局所的な応用剤にしても通常的手段ではなかなか入手できないものが多く、ヘルスプロモーション(health promotion)の充実のためには、将来的にフッ化物錠剤や水道水フッ化物添加など全身的応用法の導入と、新し

い局所的応用フッ化物製剤メニューの市場への展開が望まれるところである。

## E. 結論

本研究は、日本の現実に即した0歳から老年期までのライフステージに応じたフッ化物応用方法を、プロフェッショナルケア、ホームケアおよびコミュニティケアの3つの場に分けて一覧表として提示したものである。高濃度のフッ化物を使用する歯面塗布やフッ化物徐放性シーラントの応用は、歯科医院や病院でのプロフェッショナルケアであり、個別に家庭で行うフッ化物洗口や歯磨剤はホームケアの範疇に入る。また、カリエスリスクを考慮して、ハイリスク児・者へのフッ化物応用の手段も表した。さらに、それぞれのライフステージにおけるフッ化物応用手段の推奨時期を明示した。

## F. 文献

- 1) Shay, K. : Root caries in the older patient. Dent Clin North Amer 41:763-793,1997.
- 2) 杉原直樹、大川由一、眞木吉信、高江洲義矩、武者良憲:成人における歯根面う蝕の有病状況、口腔衛生会誌 41:105-107,1991.
- 3) 眞木吉信:成人および老年者における歯根面齲蝕の病院と疫学、日本歯科医師会誌、45:205-217,1992.
- 4) Bratthall, D.、柳澤いづみ、鈴木章、眞木吉信:カリエスリスク判定のてびき、エイコー、東京、pp41-55,1994.
- 5) The Council on Access, Prevention and Interprofessional Relations: Caries

diagnosis

And risk assessment, A review of preventive strategies and management. JADA(Special supplement)126:1S-24S,1995.

- 6) 眞木吉信、Bjorn, A-L, Rickardsson, B: スウェーデンの歯科保健医療制度、口腔衛生会誌、38:276-283,1988.
- 7) 眞木吉信: 齲蝕激減の背景にあるもの、クインテッセンス 18(1):151-158,1999.

#### G. 研究発表

- 1)眞木吉信: シンポジウム 4 8020 運動と全身の健康 (座長講演)、第 63 回日本公衆衛生学会総会、松江、日本公衆衛生雑誌、51 (特別付録); 91、2004.
- 2)眞木吉信: フッ化物応用の科学と実際 <その 1>基礎編、日本歯科医師会誌、56 ; 935-945、2004.
- 3) 眞木吉信: フッ化物応用の科学と実際 <その 2 >実際編、日本歯科医師会誌、56 ; 1049-1064、2004.
- 4)眞木吉信、福島正義、鈴木丈一郎: 歯根面う蝕の診断・治療・予防、初版、医学情報社、東京、2004.
- 5)大神浩一郎、小林健一郎、杉山哲也、眞木吉信、櫻井 薫: オーバーデンチャーの支台歯に対するフッ化物バーニッシュの効果、老年歯科医学誌、19 ; 8-12、2004.

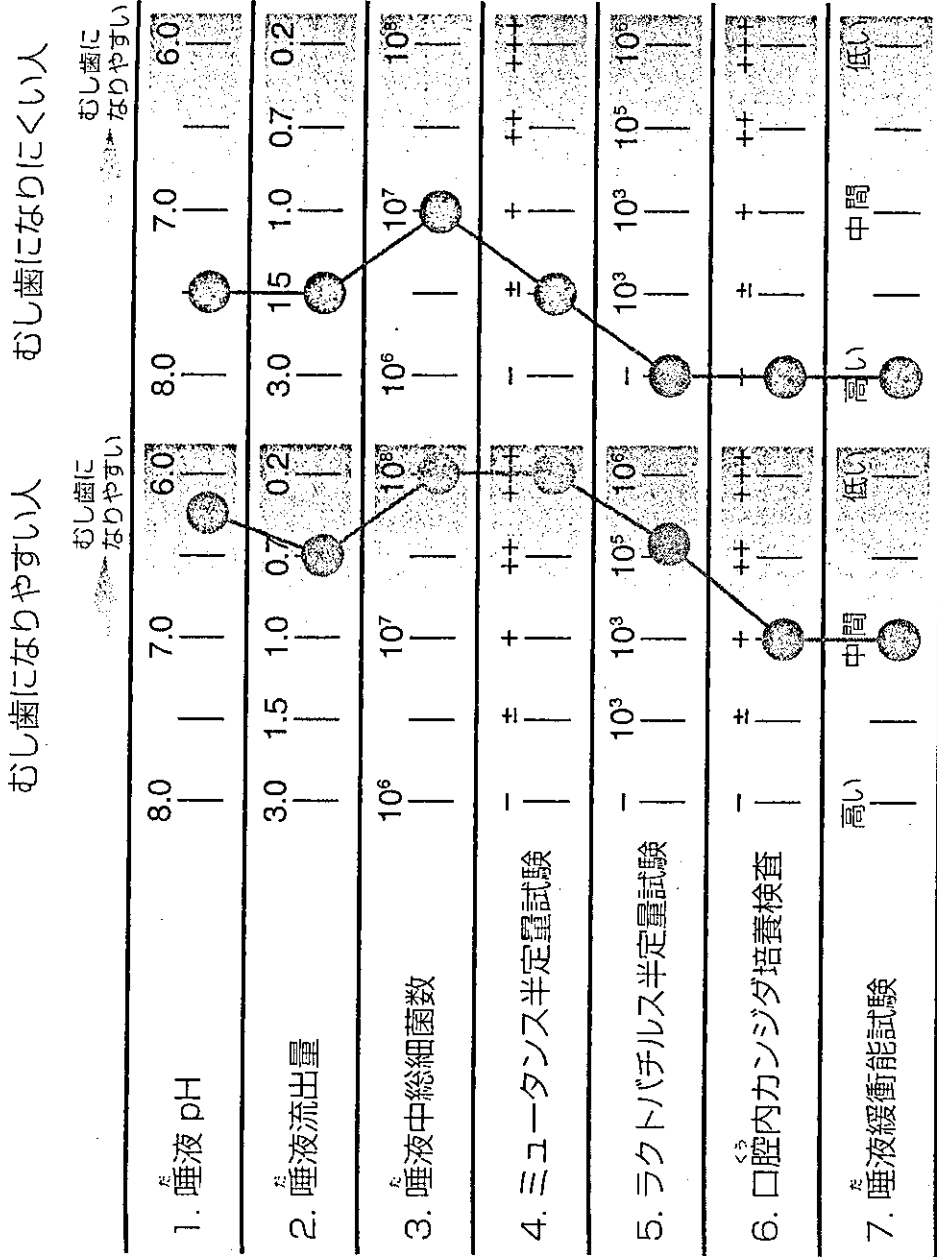
#### H. 知的所有権の取得状況

なし

表1 フッ化物による全身のおよび局所的う蝕予防方法の一覧

方法		用いられるフッ化物	フッ素濃度	う蝕抑制率
全身的応用法	① 水道水フッ化物添加	珪フッ化ナトリウム( $\text{Na}_2\text{SiF}_6$ ) 珪フッ化水素酸( $\text{H}_2\text{SiF}_6$ ) フッ化ナトリウム( $\text{NaF}$ ) 珪フッ化アンモニウム $[(\text{NH}_4)_2\text{SiF}_6]$ フッ化カルシウム( $\text{CaF}_2$ )	0.6~1.0ppm	永久歯:40~60% 乳歯:30%前後
	②食塩へのフッ化物 添加	フッ化ナトリウム( $\text{NaF}$ )	食塩1kg当たり 20mgNaF	22%
	③フッ化物錠剤(または液剤)の内服	フッ化ナトリウム( $\text{NaF}$ )	0.25 ~1.0mgF/day	20~40%
局所的応用法	①フッ化物歯面塗布	NaF 2%フッ化ナトリウム溶液 リン酸酸性フッ化ナトリウム溶液 第1法 第2法 SnF <sub>2</sub> 8%フッ化スズ溶液 4%フッ化スズ溶液	9,000ppm 12,300ppm 9,000ppm 19,400ppm 9,700ppm	20~40%(永久歯) 20~50%(永久歯) 20~50%(永久歯)
	②フッ化物洗口	NaF:0.05%(毎日法) 0.12%(週1回法)	226ppm 900ppm	20~50%(永久歯)
	③フッ化物配合歯磨 剤	Na <sub>2</sub> PO <sub>3</sub> F(モノフルオロフェスフェート) NaF SnF <sub>2</sub>	1,000ppm	15~20%

# 表2 カリエスリスクテストの評価項目とハイリスクとローリスクの実例



(東京歯科大学千葉病院 臨床検査部  
ライオン歯科衛生研究所 東京診療所)



表3 カリエスリスク判定と蝕予防処置の体系図

臨床所見	リスク判定のための方法	リスクが低い場合の行動	リスクが高い場合の行動				フッ化物プログラム	リコール・コメント
			Mutans Streptococci	Lactobacilli	食事	唾液分泌速度+緩衝能		
健康 初期病変なし う窩なし; DMF=0	①カリエスリスクの 問診 ②唾液テスト 新患またはリスク 因子の疑いがある 場合	リスクが低い 場合の行動	リスク: Strip mutans >=2 DLB100,000/ml	リスク: 間食4回以上	リスク: 刺激唾液く 0.7ml/分(低緩衝能)	フッ化物配合歯磨剤	通常のリコール時期	
う蝕感受性あり 初期病変 なし う窩なし; DMF>0	①カリエスリスクの 問診 ②唾液テスト 新患またはリスク 因子の疑いがある 場合	フッ化物配合 歯磨剤	試験結果を熟考して説明 ①試験結果を熟考して説明 ②停滞部位の除去(③裂溝封鎖)	試験結果を熟考して説明 ①試験結果を熟考して説明 ②砂糖摂取法② 砂糖代替甘味料の使用	教育(投薬?)	①フッ化物配合歯磨剤 ②リスク部位にフッ化物の局所塗布	通常のリコール時期	
う蝕あり; 2, 3初期病変 なしまたはう 窩あり	①カリエスリスクの 問診+②唾液テスト 臨床的にう窩を認める	①フッ化物配合歯磨剤+ ②フッ化物プログラム を追加 ③修復処置	試験結果を改善 ①教育と指導 ②裂溝封鎖	①PMTC ②砂糖摂取法③ 停滞部位の除去	①教育 ②唾液刺激性食品 (③投薬?)	③家庭でのF服用の考慮	(3-6ヶ月後)行動の結果をチェック 必要に応じて行動の 反復	
多数初期病変 かまたはう窩	上記に準ず	上記に準ず	試験結果を改善 ①教育と指導 ②裂溝封鎖	①PMTC ②砂糖摂取法③ 停滞部位の除去	上記に準ず ①砂糖摂取法② 砂糖代替甘味料の使用	上記に加えてFをよ り回数多く処方	リスクが高い場合、 加えてリスクが下が るまで集中処置を継 続	

(Bratthall 1994)

表4 スウェーデンのフッ化物応用プログラム

年齢群	方 法
0～6歳	フッ化物錠剤の使用。 フッ化物錠剤は、生後6か月と18か月に小児保健センターを訪れる際に飲むように勧められ処方される。さらに8～12歳までに延長して使用することができる。
3～16歳	公衆歯科診療所(フォルクランドポールデン)における毎年定期的な2%フッ化ナトリウム溶液の局所塗布。
4～終生	家庭におけるフッ化物配合歯磨剤の使用。すべての市販歯磨剤の98%はフッ化物配合である。
7～16歳	基礎学校(小中学校に当たる)における0.2%フッ化ナトリウム溶液による週1回または2週ごとのフッ化物洗口の導入。
7～16歳 (ハイリスク児)	公衆歯科診療所でのフッ化物バーニッシュ(デュラファットの製品名で市販)による毎年定期的な局所塗布。

表5 北欧におけるフッ化物錠剤の処方

年 齢	1日摂取フッ素量 (mg.F/day)
6か月～2歳	0.25
2～4歳	0.5
4～6歳	0.75
6歳以上	1

表6 スウェーデンにおける1985年と1995年のう蝕有病状況の比較

年 齢	1985 caries free者率%(DMFT)	1995 caries free者率%(DMFT)
3歳	83	93
6歳	45	65
12歳	22 (3.1)	50 (1.4)
19歳	— (8.5)	16 * (5.1)

\* : 1996年のデータ

表7 日本におけるライフステージに応じたフッ化物応用プログラム

年齢	プロフェッショナルケア	ホームケア	コミュニティケア
0～2歳	低濃度フッ化物歯面塗布 (または9000ppmF塗布を1ml以内の量で) *歯の萌出直後からのNaF歯磨剤 (500ppmF)の利用推奨	NaF歯磨剤(500ppmF) フォーム(泡)歯磨剤(950ppmF)	低濃度フッ化物の歯面塗布 (または9000ppmF塗布を1ml以内の量で) *乳児健診(5-7ヶ月児):歯の萌出直後からのNaF歯磨剤(500ppmF)の利用推奨 *1歳6か月健診:NaF歯磨剤(500ppmF)の利用推奨
3～5歳	フッ化物洗口(4歳以上) フッ化物歯面塗布 (9000ppmF) フッ化物徐放性シーラント	フォーム(泡)歯磨剤(950ppmF) NaF歯磨剤(500ppmF) MFP歯磨剤(1000ppmF) SnF <sub>2</sub> 歯磨剤(1000ppmF) フッ化物添加フロス フッ化物洗口	フッ化物洗口(4歳以上) (保育園・幼稚園) フッ化物歯面塗布 *3歳児健診時:フッ化物配合歯磨剤の利用とフッ化物歯面塗布をともなう定期歯科健診の推奨
6～12歳	フッ化物洗口 フッ化物歯面塗布 (9000ppmF) フッ化物徐放性シーラント フッ化物バーニッシュ (22600ppmF)	フォーム(泡)歯磨剤(950ppmF) NaF歯磨剤(1000ppmF) MFP歯磨剤(1000ppmF) SnF <sub>2</sub> 歯磨剤(1000ppmF) フッ化物添加フロス フッ化物洗口	フッ化物洗口 (小学校) フッ化物歯面塗布 フッ化物配合歯磨剤 *フッ化物の組み合わせ予防のすすめ
13歳～成人	フッ化物洗口 フッ化物歯面塗布 (9000ppmF) フッ化物徐放性シーラント フッ化物バーニッシュ (22600ppmF)	フォーム(泡)歯磨剤(950ppmF) NaF歯磨剤(1000ppmF) MFP歯磨剤(1000ppmF) SnF <sub>2</sub> 歯磨剤(1000ppmF) フッ化物+抗菌剤配合歯磨剤 (1000ppmF) フッ化物添加フロス フッ化物洗口	フッ化物洗口 (学校・職場) *学校・職場の定期健診時におけるフッ化物応用の重要性の説明
中高年～老年者	フッ化物洗口 フッ化物歯面塗布 (9000ppmF) フッ化物バーニッシュ (22600ppmF) NaFゲル剤(5000ppmF) *歯周治療後はフッ化物配合歯磨剤で研磨し、フッ化物歯根面塗布またはバーニッシュを応用する	フォーム(泡)歯磨剤(950ppmF) NaF歯磨剤(1000ppmF) MFP歯磨剤(1000ppmF) SnF <sub>2</sub> 歯磨剤(1000ppmF) フッ化物+抗菌剤(抗炎症剤)配合歯磨剤(1000ppmF) フッ化物洗口	*老人保健法に基づく健康教育・相談時のフッ化物バーニッシュによる残存歯の予防効果についての説明

下線は、ハイリスク児・者へのフッ化物応用例

\* は病院・診療所や地域保健の現場におけるフッ化物応用の推奨説明プログラム

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、本年度は以下の6つの研究を行った。

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新たな事例集作成に向けた取り組み
3. フッ化物洗口普及プログラムのための評価シート作成の試み
4. AHP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
5. う蝕予防関連の新聞記事にみられるフッ化物報道の内容分析
6. 最近のフッ化物応用と政治的動向の研究（米国）

その結果、フッ化物洗口普及のために必要な評価項目や行政の歯科保健担当者が重視するポイントが明らかとなった。これらの内容は、現在継続実施中の地方自治体に対するフッ化物利用に関するアンケート調査およびフッ化物洗口事例集と大きく関連する内容であり、次年度以降も検討を続けていく予定である。

このほか、全国5大紙の新聞報道で扱われているフッ化物報道の記事内容や、最近の国際誌におけるフッ化物利用に関する研究の動向、米国における水道水フッ化物濃度調整法応用に関わる政治的動向等が明らかにすることができた。

A. 研究目的

フッ化物利用は、内外から多くの指針がすでに出されており、取り組みが遅れていたわが国でも保健政策（Health Policy）として定着を図る時期を迎えている。したがって、フッ化物利用に関する研究は、学問的な価値と並んで地域歯科保健現場に還元を図れるものである必要性が求められている。

以上の視点に立ち、本年度は前年度の研究成果<sup>1)</sup>を踏まえて、下記の6テーマにつ

いて研究を行った。

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新たな事例集作成に向けた取り組み
3. フッ化物洗口普及プログラムのための評価シート作成の試み
4. AHP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
5. う蝕予防関連の新聞記事にみられるフッ化物報道の内容分析
6. 最近のフッ化物応用と政治的動向の

研究 (米国)

## B. 研究方法

### 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

2005年1月に全国の地方自治体を対象に、質問紙による郵送調査を行った。

質問紙の調査項目は、①フッ化物利用に関する施策（フッ化物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>2)</sup>の周知度など）、②フッ化物歯面塗布およびフッ化物洗口の実態（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フッ化物歯面塗布・フッ化物洗口の実態に関する調査票の配布・回収を依頼した。

### 2. 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

本研究班におけるProject-3の本年度研究事業の一環として行われたフッ化物洗口事例集作成に向けた取り組みの経過について、都道府県の歯科保健担当者が参加したフッ化物洗口の実例検討会の内容を中心に述べる。

### 3. フッ化物洗口普及プログラムのための評価シート作成の試み

評価方法の基本は、フッ化物洗口普及プログラムが実施される過程をPROCEEDモデルに従って、プロセス評価→影響評価→結果評価の段階評価による方法を用いた。今回は、プログラムによる介入の前に事前評価が必要であると考え、さらに構造

評価を最初の段階に取り入れ、評価シートの評価項目や内容を検討した。さらに作成した評価マニュアルを用いて、フッ化物洗口プログラムの実施例から典型的事例を想定し、プログラム評価シートの記入方法についてのシミュレーションを行った。

### 4. AHP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

県の歯科保健担当者4名を対象に、AHPモデル（Analytic Hierarchy Process：階層分析法）<sup>3,4)</sup>を用いて分析を行った。

階層モデルは、県保健政策へのフッ化物洗口普及プログラム導入する場合と、学校でのフッ化物洗口プログラム導入のための保護者における合意形成を行う場合の2種類について作成し、それぞれ別個の質問紙票を用意し回答を求め、一対一比較マトリックスから算出した固有ベクトル（重み）によって評価した。

### 5. う蝕予防関連の新聞記事にみられるフッ化物報道の内容分析

情報データベース「日経テレコン21」を用い、「むし歯、ムシ歯、虫歯、う蝕、齲蝕」をキーワードとして蝕予防に関する新聞記事検索を行った。1993～2002年の10年間に日本の5大新聞（日経・朝日・毎日・読売・産経新聞）の全国版に掲載されたう蝕予防関連記事のうち、フッ化物の情報が掲載されていた132件の記事の内容を分析対象とした。

記事内容は、9項目（1.属性：掲載年月日、掲載新聞名、文字数、2.主要テーマ、3.情報源、4.掲載様式、5.対象者、6.フッ化物応用法、7.フッ化物報道傾向、8.フッ化物の副作用に関する情報、9.海外事例の有無）に関する分析表を作成し、各項目に

関する記載の有無を記録した。これらの内容はキャリブレーションを行った2名の調査者が担当した。

## 6. 最近のフッ化物応用と政治的動向の研究(米国)

### 1) 歯科学論文雑誌におけるフッ化物応用の世界的な流れ：2000～2004年

3つの歯科学術誌(Journal of American Dental Association、Caries Research、Journal of Dental Research)の中からフッ化物に関連する論文を抽出し、内容を年代別と項目別に分け、動向を分析した。

### 2) アメリカ各地におけるフロリデーションに関する政策や訴訟に関する分析

アメリカ歯科協会のホームページにアクセスし、“Dental Professionals”の“ADA NEWS”からフロリデーションを取り巻く政治的事項を抽出した。また、問題になった都市の歯科協会のホームページに入り、さらに詳細を調べ、分析した。

## C. 研究結果

### 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

調査票は、全国の127主要自治体(47都道府県、13政令指定都市、35中核市、9保健所政令市、23特別区)に2005年1月に送付した。

現在(2005年3月)は回収作業の最中であるが、9割を超える自治体から回答が寄せられている。

### 2. 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

2004年秋より作成に向けた検討を開始

したが、フッ化物洗口事例集の作成にはフッ化物洗口の実施体験豊富な地域歯科保健の現場関係者の関与かせ必要があることから、これらの関係者による事例検討会を2005年1月28日に開催した。

事例検討会では、全体会において幾つかの県における取り組みの現状を紹介し、事例集の作成方法についてグループ討議と全体会議により検討を行った。

その後、参加者によるメーリングリストを作成し、現在、事例集作成に向けた準備を行っている。

### 3. フッ化物洗口普及プログラムのための評価シート作成の試み

評価シートは、構造評価、プロセス評価、影響評価、結果評価の4つに分けて作成した。

構造評価の部分は、フッ化物洗口普及プログラムを実行する際に必要と思われる政策や資源の現状を把握することを目的として内容を整理した。

プロセス評価の部分は、フッ化物洗口普及プログラムの作成とその評価を目的として、質的な評価項目(政策、推進のための組織づくり、健康教育プログラムの整備など)と量的な評価項目に分類した。

影響評価の部分では、プログラムを実際に始動した時に起こる実現因子、準備因子、強化因子そして保健行動への直接的効果を評価した。

結果評価の部分では、プロセス評価で設定した到達目標の達成度、QOLの評価に加え、実施プログラムへのフィードバックも重視した。

### 4. AHP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

県の保健政策の中にフッ化物洗口普及を



導入するには政治力等の「強制力」が最も重要であり、知事・議会による決断が最も重要であることが示された。また歯科医師会は情報に対する信頼性が強く、総合的にも重要な機関であった。

学校の保護者を主体に考えた場合のフッ化物洗口プログラムへの合意形成に関しては、情報の影響力、特に安全性に関する情報が強く関連すると考えられた。安全性に対する情報源としては、マスコミが最も強い影響を示した。

## 5. う蝕予防関連の新聞記事にみられるフッ化物報道の内容分析

記事数を年別にみると、フッ化物応用に関する重要な政策や声明が出された年と呼応して記事数が多い傾向が認められた。月別では「歯の衛生週間」に近い5月と6月に記事数が多かった。掲載形式としては、医療欄やニュースからの情報提供が多く、情報の提供者としては、大学関係者や歯科医療専門家がかった。また、厚生労働省のような公的機関からの情報提供は多く、企業からの情報は少なかった。記事の中で紹介していたフッ化物応用法は、フッ化物配合歯磨剤の使用が最も多く、次いでフッ化物歯面塗布、フロリデーション、フッ化物洗口であった。フッ化物の副作用のみを掲載した記事やフッ化物応用を否定する記事は認められなかった。17件の記事にフッ化物応用による副作用が記載されていたが、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あった。また、海外におけるフッ化物応用の事例を紹介している記事もあり、アメリカやWHOのフッ化物政策の紹介が多くみられた。

## 6. 最近のフッ化物応用と政治的動向の研究(米国)

### 1) 歯科学論文雑誌におけるフッ化物応用

の世界的な流れ：2000～2004年

歯科論文3誌から抽出したフッ化物関連論文の分析の結果、フッ化物の全身的応用の研究より、局所的応用の研究、さらにフッ化物と他の物質などとの組み合わせからさらに安全性が高く効果のあるフッ化物の開発へと研究テーマが変遷していることを確認できた。

### 2) アメリカ各地におけるフロリデーションに関する政策や訴訟に関する分析

フロリデーションは、依然として住民の圧倒的支持を受けながらも、現在でもフロリデーションに対して反対を唱える人々と絶えず議論しながらの前進であることが明らかとなった。さらに住民全体を巻き込んだ司法権のおよぶ事柄や訴訟問題が勃発してきている傾向があることが示された。

## D. 考察

### 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

調査票の回収終了後、データ分析作業に取りかかり、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送付する予定である。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する予定である。

本調査の実施により、全国各地のフッ化物利用に関する行政の取り組みとフッ化物歯面塗布・フッ化物洗口事業の実態が明らかになることが期待される。

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ため、結果の分析だけでなく、現場への還元方法について十分検討する必要がある。また、フッ化物歯面塗布・洗口事業の経費に関するデータを得ることができたので、次年度、経済効果分析で活用する予定である。

## 2. 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

現在作成中のフッ化物洗口の事例集は次年度早々には試行版を作成し、順次追加と改良を加えて最終版を作成する予定であり、地域歯科保健現場関係者にとって有益な学習ツールとして機能するか否かを検証していく予定である。

## 3. フッ化物洗口普及プログラムのための評価シート作成の試み

今回行った評価方法は、PRECEDE-PROCEEDの応用であることから理論的にも理解が容易であるが、それぞれの評価指標を検討する場合に厳密な調査が必要であり、それらの調査方法など具体的に解決しなくてはならない問題が多い。今後、実際に使用し、さらに吟味する必要がある。

## 4. AHP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

マスコミ報道への対策は重要であるが、歯科保健関係者の保健活動力や情報の信頼性が基本的な促進要因と考えられた。

フッ化物洗口に関わる組織・機関は多岐にわたり関連要因と評価も単一ではないので、AHPモデルを応用することは妥当と考えられる。しかし、今回行った分析では回答者が4名と少なく、調査方法も簡便とはいえなかったことから、今後、デルファイ法を用いるなどの調査法の改善が必要と考えられる。

## 5. う蝕予防関連の新聞記事にみられるフッ化物報道の内容分析

フッ化物関連情報は医療欄やニュースを

通して、専門家や公的機関が情報提供を行うことが多いこと、また、「歯の衛生週間」前後の時期（5～6月）に人々がフッ化物に関する情報に触れる機会が多いことが判明した。

また、フッ化物利用の副作用に関して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する情報が記載されていた記事も多く、日本の新聞は副作用の記載に関して、科学的根拠のある記事よりもインパクトの大きな情報を好んで取り上げる傾向があることが示唆された。

## 6. 最近のフッ化物応用と政治的動向の研究(米国)

### 1) 歯科学論文雑誌におけるフッ化物応用の世界的な流れ：2000～2004年

すでにフッ化物のう蝕予防効果が確立されている現在、より効果のあるフッ化物を臨床で利用するための製品開発や他の薬剤との組み合わせなどの研究がさらに進められている一方で、フッ化物の過剰摂取による斑状歯に対する疫学的調査や濃度・頻度の見直しなどの論文も幾つか発表されていた。

### 2) アメリカ各地におけるフロリデーションに関する政策や訴訟に関する分析

フロリデーション実施や継続のために行われた一連の活動を分析してみると、まず何よりも強固なネットワークが必要であることが明らかとなった。フッ化物利用の普及が未だ足踏み状態であるわが国において、アメリカの具体的な草の根的活動は参考になる可能性があるように思われる。

## E. 結論

フッ化物利用に関する保健政策（Health

Policy)として今年度行った、地方自治体を対象としたフッ化物利用に関する全国実態調査、フッ化物洗口の事例集・評価シートを作成、AHPモデルによる普及政策・合意形成に関する分析、により、フッ化物利用とりわけフッ化物洗口を普及させていくための要点が解明されつつある。これらは現在継続中であり、また互いに関連する部分が強いつつあることから、現場への還元方法を重視しながら次年度以降も分析を続け、現場に有益な研究成果を求めていく必要がある。

新聞報道については、ここ10年間の報道の傾向と内容的なことが明らかになったが、現実的には地方紙の報道の影響を受けることが多いので、次年度は、この点について分析を進めていく予定である。

また、国際的な動向についても、継続的な情報収集に努めていきたい。

以上の分析を進めていくことにより、地域保健現場に還元できる有益な研究成果を得ることができると思われる。

## 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) 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
- 3) 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.
- 4) 木下栄三：入門AHP－決断と合意形

成のテクニック．日科技連，東京，2000.

## G. 研究発表

1. 論文発表  
なし
2. 学会発表  
なし

## H. 知的所有権の所有状況

なし

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 口腔保健情報室長)

鶴本明久 (鶴見大学歯学部予防歯科学講座 教授)

花田信弘 (国立保健医療科学院口腔保健部 部長)

研究協力者

川口陽子 (東京医科歯科大学大学院健康推進歯学分野 教授)

平田幸夫 (神奈川歯科大学・社会歯科学講座 教授)

筒井昭仁 (福岡歯科大学口腔保健学講座 助教授)

岩瀬達雄 (佐賀県佐賀県厚生部健康増進課 副課長)

白井和弘 (秋田県健康福祉部健康対策課 副主幹)

石川清子 (埼玉県朝霞保健所 主任)

薄井由枝 (東京医科歯科大学大学院)