

フッ化物配合歯磨剤に関する日本口腔衛生学会の考え方

タイトル：進化するフッ化物配合歯磨剤のフッ化物イオン濃度、応用方法およびう蝕予防効果

サブタイトル：フッ化物イオン濃度 1,500ppm を上限とする歯磨剤が日本で初めて承認された

著者名：日本口腔衛生学会 フッ化物応用委員会

はじめに

歯科医学の中で、歴史的に最も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疾病予防法がフッ化物の応用である。う蝕予防のためのフッ化物応用は、水道水や食品への添加とサプリメント摂取のような全身応用と、歯科診療所でのフッ化物歯面塗布や家庭でのフッ化物配合歯磨剤、学校におけるフッ化物洗口などの局所応用に分類され、いずれの方法も臨床的に大きな予防効果をあげていることは周知の事実である。

フッ化物配合歯磨剤は、家庭や職場でのセルフケアによるう蝕予防手段として、欧米の先進諸国では 1970 年代から 80 年代にかけて急速に普及し、小児う蝕の急激な減少をもたらしたことは高く評価されている。その結果、歯磨剤に対する考え方も、表 1 のようにこれまでの「歯みがきの補助剤」から、未成熟な歯にも対応した「積極的な予防剤」へと変化してきている¹⁾。欧米各国におけるフッ化物配合歯磨剤の市場占有率(シェア)は 1990 年代で 90%以上で、それらの国々でのう蝕減少への貢献度は極めて高いといえる。一方、わが国では、1980 年代中期には市場占有率が 10%まで低迷していたが、後半にかけては 30%を超すまでに増加し、2010 年には 90%に上昇し、2015 年に 91%になった(図 1)²⁾。

フッ化物配合歯磨剤に関しては、厚生労働科学研究「フッ化物応用による歯科疾患の予防技術評価に関する総合的研究」班(主任;眞木吉信)から『フッ化物配合歯磨剤応用マニュアル』(社会保険研究所 2006 年)をはじめフッ化物の局所応用マニュアル 3 冊が出版^{3,4,5)}され、日本口腔衛生学会ではこれを受けて、『フッ化物応用の科学』(口腔保健協会、2010 年)⁶⁾としてフッ化物応用に関する最新の情報を 1 冊の書籍にまとめることとなった。その後 2011 年には「歯科口腔保健の推進に関する法律」が公布・施行となり、う蝕予防に対するフッ化物局所応用が具体的に位置付けられたこともあり、2012 年には母子健康手帳の 1 歳 6 カ月児および 3 歳児を対象とした保護者の記録の改訂により、「歯にフッ化物(フッ素)の塗布やフッ素入り歯磨きの使用をしていますか」という質問項目が載せられるようになった。さらに、2017 年 3 月には、フッ化物配合歯磨剤のフッ化物イオン濃度の上限を 1,500ppm とする高濃度フッ化物配合歯磨剤の医薬部外品としての市販が、厚生労働省により新たに認められたところである(図 2)⁷⁾。表 2 に示したように、欧米諸国のみならず、国際的な基準を設定する ISO もすでにフッ化物配合歯磨剤の上限を 1,500ppm と決定していた⁸⁾わけで、今回の厚生労働省の認可は大いに歓迎すべきではあるが、遅すぎたともいえる。

表1 フッ化物配合歯磨剤に対する考え方の新旧比較

変更点	現在・将来	従来
位置づけ	積極的な予防剤	歯磨きの補助剤
う蝕予防効果	歯ブラシ<フッ化物配合歯磨剤	歯ブラシ>フッ化物配合歯磨剤
応用法	フッ化物配合歯磨剤の応用重視	ブラッシングテクニック重視
ブラッシング開始年齢	乳歯の萌出直後(0~1歳)	うがい可能な年齢
使用年齢	生涯にわたって	小児期(永久歯の萌出終了まで)
応用量	0歳から成人まで年齢に即した応用量	特に規定なし
フッ化物イオン濃度	0歳から成人まで年齢に即したフッ化物イオン濃度	特に規定なし
ブラッシング後のうがい	5~15mlの水で一回のみ	歯磨剤が口腔から消失するまで何回も

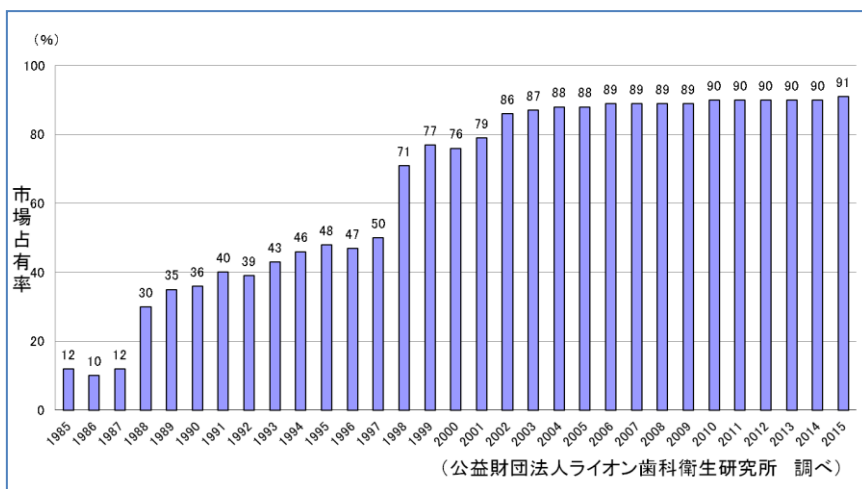


図1 フッ化物配合歯磨剤の市場占有率の推移

1. フッ化物イオン濃度 1,500ppm を上限とするフッ化物配合歯磨剤が日本で承認された

厚生労働省は、2017年3月17日付でフッ化物イオン濃度（フッ素濃度）1000~1500ppmのフッ化物配合歯磨剤が日本ではじめて医薬部外品として承認した。フッ化物を配合する歯みがき類（ブラッシングを行うもので、液体の剤形を除く）で最も高濃度のもはこれまで、フッ素として1000ppm(0.10%)を配合するものであったが、濃度1500ppm(0.15%)を上限とする高濃度のフッ化物を配合する薬用歯みがき類が医薬部外品として承認された。

併せて、日本歯磨工業会が「高濃度フッ化物配合薬用歯みがきの注意表示等について」自主基準を策定したので、厚生労働省は3月17日、写真に示した「フッ化物を配合する薬用歯みがき類の使用上の注意について」の通知（図2）を発出した⁷⁾。

<厚生労働省通知>

今回の通知では、フッ素濃度1000ppm（0.1%）～1500ppm（0.15%）の薬用歯みがき類の使用に関して、下記の事項が付記された。

1. 使用上の注意として、以下の事項を直接の容器等に記載すること。ただし、十分な記載スペースがない場合には、(2)の記載を省略してもやむを得ないこと。
 - (1) 6歳未満の子どもには使用を控える旨
 - (2) 6歳未満の子どもの手の届かない所に保管する旨
2. また、フッ化物のフッ素としての配合濃度を直接の容器に記載すること。ただし、1.の記載と別の記載箇所であっての差し支えないこと。
3. 製造販売承認申請書の備考欄の使用上の注意については、「使用上の注意：平成29年3月17日付け薬生薬審発0317第1号、薬生安発0317第1号医薬品審査管理課長・安全対策課長連名通知による。」と簡略記載して差し支えないこと。なお、その他追加して記載すべき事項があれば記載すること。

<高濃度フッ化物配合歯磨剤の注意表示に関する日本歯磨工業会の自主基準>

薬用歯みがき類の承認基準では、有効成分としてフッ化物を配合する場合、その配合量の合計はフッ素として1000ppm以下とするよう定められておりますが、今般、その範囲を超え1500ppmを上限とする高濃度フッ化物を配合した薬用歯みがきが厚生労働省に承認されました。つきましては、高濃度フッ化物配合薬用歯みがきの注意表示等に関する自主基準を下記のように作成致しました。

フッ素の配合量の合計が1000ppmを超え1500ppm以下である高濃度フッ化物配合薬用歯みがきについては、以下の要領で注意表示及びフッ素濃度を記載すること。

1. 注意表示

1) 表示内容

- ① 「6歳未満の子供への使用を控える」旨の表示を、使用時及び購入時に確認できるよう、直接の容器及び外部の被包等に記載すること。
- ② 「6歳未満の子供の手の届かない所に保管する」旨の表示を、使用時に確認できるよう、直接の容器等に記載すること。

なお、これらの①②の表示は、1文にまとめて表示することもできるが、その場合は、①が6歳未満に対する注意表示であることがわかる内容とし、①と同様の場所に記載すること。

2) 注意表示の強調等

必要に応じて、強調体文字・下線などの方法によって目立たせる工夫を行う。

3) 注意表示の省略について

注意表示のうち②については、内容量が 10g 以下の場合、その表示を省略することができる。

2. フッ素濃度

1) 表示内容

承認されたフッ化物の配合量に基づくフッ素としての濃度を、使用時及び購入時に確認できるよう、直接の容器及び外部の被包等に記載すること。単位はppm又は% (w/w%) (両方併記も可)を用い、50ppm又は0.005%単位で丸めた値とする。

2) 表示方法 (表示方法及び表示の例)

- ・注意表示と組み合わせて表示する方法

「本品はフッ素1400ppm配合のため、6歳未満の子供への使用を控える」

- ・単独で表示する方法

「フッ素1400ppm配合」

- ・成分欄のフッ化物名に続けて記載する方法

「・・・、薬用成分:フッ化ナトリウム(フッ素として1400ppm)、・・・」

など

1,000ppm 以上のフッ化物イオン濃度では、500ppm 高くなるごとに 6%のう蝕予防効果の上昇がみられることは疑いのない事実 (WHO Technical Report No. 846, 1994) ^{9,10)}なので、これからの歯根面う蝕を主とした成人のう蝕予防には欠かせないものとなる。また、含まれるフッ化物イオンの濃度 (フッ素濃度) 表示がなされることによって、フッ化物配合歯磨剤の選択も、より確実になることが期待される。しかしながら、フッ化物イオン濃度が 1,000ppm を超える歯磨剤の使用は、表 3 に示したように 15 歳未満の小児期には適さないと考えられていることも事実である ^{9,10)}。また、このような現状も考慮して、ISO が勧告しているように、フッ素イオンの濃度表示に関しては小児用も含めた従来品への普及も要望しているところである ⁸⁾。



薬生薬審発 0317 第 1 号
薬生安発 0317 第 1 号
平成 29 年 3 月 17 日

各都道府県衛生主管部（局）長 殿

厚生労働省医薬・生活衛生局医薬品審査管理課長
（ 公 印 省 略 ）
厚生労働省医薬・生活衛生局安全対策課長
（ 公 印 省 略 ）

フッ化物を配合する薬用歯みがき類の使用上の注意について

フッ化物を配合する薬用歯みがき類（ブラッシングを行うもので、液体の剤形を除く。以下同じ。）で最も高濃度なものは、これまで、フッ素として 1000ppm（0.10%）を配合するものでしたが、本日、これを超えるフッ化物を配合する薬用歯みがき類が医薬部外品として承認されました。併せて、日本歯磨工業会が同日付で別紙のとおり「高濃度フッ化物配合薬用歯みがきの注意表示等について」（以下「自主基準」という。）を策定したとの報告がありました。

つきましては、今後、フッ素として 1000ppm を超えるフッ化物を配合する薬用歯みがき類の使用上の注意に関して、下記のとおり取り扱うこととしましたので、御了知の上、自主基準と併せて貴管下製造販売業者に対し周知をお願いいたします。

記

1. 使用上の注意として、以下の事項を直接の容器等に記載すること。ただし、十分な記載スペースがない場合には、(2)の記載を省略してもやむを得ないこと。
 - (1) 6 歳未満の子供には使用を控える旨
 - (2) 6 歳未満の子供の手の届かない所に保管する旨
2. また、フッ化物のフッ素としての配合濃度を直接の容器等に記載すること。ただし、1. の記載と別の記載箇所であっても差し支えないこと。
3. 製造販売承認申請書の備考欄の使用上の注意については、「使用上の注意：平成 29 年 3 月 17 日付け薬生薬審発 0317 第 1 号、薬生安発 0317 第 1 号医薬品審査管理課長・安全対策課長連名通知による。」と簡略記載して差し支えないこと。なお、その他追加して記載すべき事項があれば記載すること。

図 2 フッ化物を配合する薬用歯磨き類の使用上の注意について（厚生労働省）

表2 日欧米および ISO のフッ化物配合歯磨剤のフッ素イオン濃度規制の比較

	規制区分	フッ化物成分	フッ素濃度	包装条件	規制文書	注意表示
日本	医薬部外品	NaF、MFP	NaF* 0.02~0.21% MFP* 0.07~0.76% *フッ素として 1000ppm 以下	なし	薬用歯みがき類製造販売承認基準(薬食発0325第37号、平成27年3月25日)	なし
欧州	化粧品	NaF、MFP など20成分	0.15%以下	なし	Regulation(E C)No.1223/2009 of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009	(フッ素 0.1~0.15%配合練歯磨に対して)子供への使用禁忌(大人専用)の表示がなされていない場合は以下の表示が必須 「6歳以下の子供:飲み込みを最小限にするため、エンドウ豆大の量を使用し、大人の監督下で歯磨きすること。他からのフッ化物の摂取がある場合は歯科医師又は医師に相談すること。」
米国	OTC 医薬品	① NaF、MFP、SnF ₂ ② MFP	② 850 ~ 1150ppm ② 1500ppm	1容器当たりフッ素として276mg以下	21CFR part355	警告(①②): 6歳未満の子供の手の届かないところに保管すること。[太字で日立たせる]歯磨きに使用するよりも多くの量を誤って飲み込んでしまった場合、ただちに医師に相談するか、中毒事故管理センターに連絡すること。 使用法: ①大人及び2歳以上の子供:好ましくは毎食後、もしくは少なくとも1日2回、ブラッシングする。6歳未満の子供には、適切なブラッシングとすすぎの習慣を教育すること。2歳未満の子供:歯科医師又は医師に相談すること。 ②大人及び6歳以上の子供:好ましくは毎食後、もしくは少なくとも1日2回、ブラッシングする。12歳未満の子供には、適切なブラッシングとすすぎの習慣を教育すること。
ISO	なし	(記載なし)	0.15%以下	1容器当たりフッ素として300mgを超えないこと	ISO 11609:2010(E)	6歳以下の子供による1000ppm以上のフッ素を含有する歯磨剤の使用に関する安全性上の注意情報が直接の容器(primary containers)に記載されていること。

2. 世界と日本のフッ化物配合歯磨剤の普及とう蝕減少

う蝕予防のためのフッ化物の応用については、図3に示したように、今日に至るまで先進国を始め世界のほとんどの国において普及のための懸命な努力が続けられている¹¹⁾。その結果、種々のフッ化物応用が広範な地域において進められ、多くの地域や国のレベルにおいて、既に有意なう蝕有病者率の減少が報告されている。特に、フッ化物配合歯磨剤を常用する者の数は1990年の5億人から、2000年にはその3倍の15億人に急増し、今日の世界的なう蝕減少を来した主役とされている。

一方、日本におけるフッ化物応用の現状をみると、水道水フロリデーションを始めとした全身的な応用は全く実施されておらず、局所応用もフッ化物配合歯磨剤の普及率が 2015 年に 91%²⁾となった他は、フッ化物歯面塗布は 2016 年に 62.5% (2011 年 63.6%)^{12,13)}、フッ化物洗口は 2016 年にはようやく 10.4%¹⁴⁾の普及率となったところである。ここで、図 2 に示したフッ化物配合歯磨剤の市場占有率の推移と 12 歳児の DMFT 指数 (一人平均 DMF 歯数) の変化を比較したグラフが図 4 である。フッ化物配合歯磨剤の市場占有率に反比例して 12 歳児の DMFT 指数は減少している状況がよく把握できる。

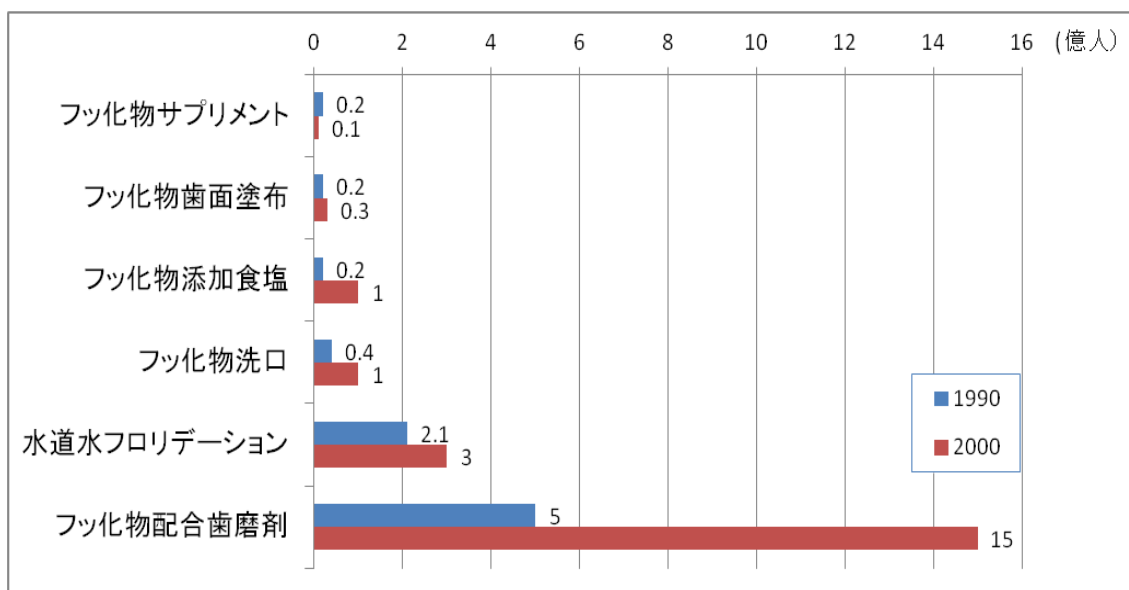


図 3 世界におけるフッ化物応用の利用人口

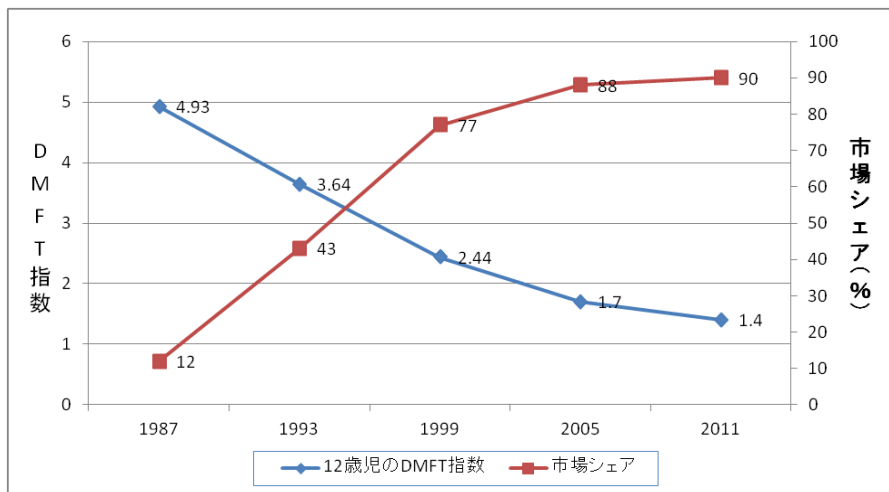


図4 わが国のフッ化物配合歯磨剤のシェアと12歳児のDMFT

3. ライフステージに応じたフッ化物配合歯磨剤の応用方法

わが国の歯みがき習慣の定着率は95%を上回り^{12,13)}、他の先進国と比較しても決して見劣りしないが、う蝕予防の観点からすると、欧米諸国の12歳児のDMFT指数で比較してもいまだに高い値である。この要因としては、フッ化物配合歯磨剤の普及の遅れがあげられるが、もう一つ、フッ化物配合歯磨剤の効果的な使い方の指導がなかったことも否定できない。フッ化物配合歯磨剤は、う蝕リスクの高低に関係なく、自分の歯をもつあらゆる年齢の人々に利用されるべきホームケア(セルフケア)用品である。ところが、利用方法は個々人で異なり、それによって有効性と安全性への影響が変化することになるので、歯科専門家をはじめとする保健関係者は、フッ化物配合歯磨剤の適正な利用方法をアドバイスすべきである。ここでは、フッ化物配合歯磨剤の有効性と安全性を高めることを目的に、科学的な観点から推奨される使用方法を提示する¹⁵⁾。

1) 推奨される効果的な使用方法

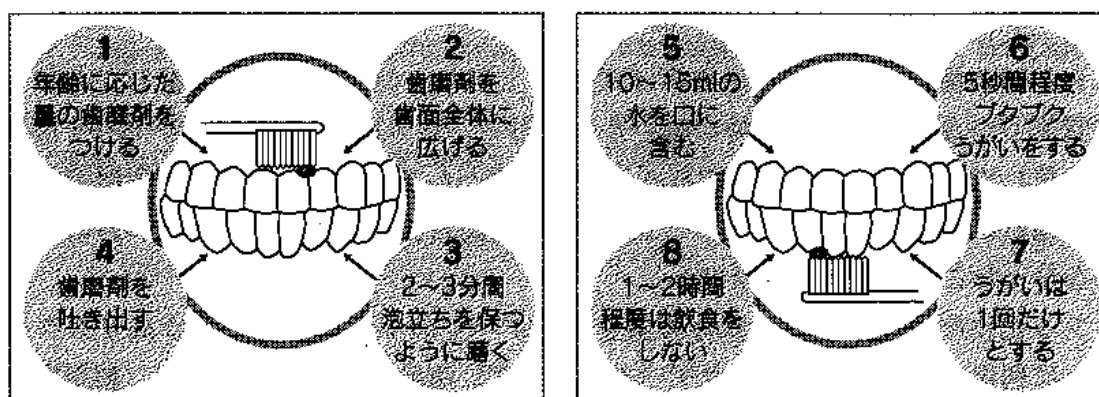
フッ化物配合歯磨剤のう蝕予防メカニズムは、歯みがき終了後に歯面、歯垢、粘膜および唾液などの口腔環境に保持されたフッ化物イオンによる再石灰化と酸産生抑制効果であるといわれている。しかしながら、その応用効果は使用するフッ化物の応用量、作用時間、洗口回数ならびに方法などによって大きく左右されることが予測される。推奨される効果的なフッ化物配合歯磨剤の使用方法を以下に示す(図5)^{15,16)}。

- ① 歯ブラシに表3に示した年齢に応じた量の歯磨剤をつける
- ② みがく前に歯磨剤を歯面全体に広げる
- ③ 2~3分間歯磨剤による泡立ちを保つような歯みがきをする(特に歯みがき方法にはこだわらない)
- ④ 歯磨剤を吐き出す

- ⑤10～15mlの水を口に含む
- ⑥5秒間程度ブクブクうがいをする(洗口は1回のみ)
- ⑦洗口は1回のみとし、吐き出した後はうがいをしない
- ⑧その後1～2時間程度は飲食をしないことが望ましい

さらに、フッ化物配合歯磨剤を用いたブラッシング回数は、1日2～3回と頻度が高いことが望ましい。

図5 推奨される効果的なフッ化物配合歯磨剤の使用法



2) フッ化物配合歯磨剤の年齢別応用量とフッ化物イオン濃度

これまで報告された知見に基づく年齢別応用量の詳細について表3に示した。6ヵ月(歯の萌出)から2歳までの応用について、水道水フロリデーションを実施している米国では推奨していないが、スウェーデンではこれまでの生後6ヵ月からのフッ化物錠剤の服用に代えて、500ppmのフッ化物配合歯磨剤の使用を推奨している¹⁶⁾。フッ化物の全身的応用がまったくないわが国においても、歯の萌出直後からの低濃度(500ppm、ただし100ppmなど500ppm未満の濃度のフッ化物配合歯磨剤にはう蝕の予防効果が認められていない^{9,10)})フッ化物配合歯磨剤の応用が積極的に推奨されるべきである。3歳から5歳までは応用量を先端から5mmに制限した500ppmのフッ化物配合歯磨剤を推奨する。6歳から14歳の学齢期では従来の1000ppmのフッ化物配合歯磨剤を奨める。この度認可された1000ppmを超える歯磨剤の使用対象となるのは15歳以上の者で、応用量も2cm程度(約1g)使用するよう指導を行う¹⁵⁾。

表3 フッ化物配合歯磨剤の年齢別応用量とフッ化物イオン濃度

年齢	使用量	歯磨剤のF濃度	洗口その他の注意事項
6か月(歯の萌出)～2歳	切った爪程度の少量	500ppm (泡状歯磨剤であれば1,000ppm)	仕上げみがき時に保護者が行う
3歳～5歳	5mm程度	500ppm (泡状またはMFP歯磨剤であれば1,000ppm)	就寝前が効果的 歯みがき後5～10mlの水で1回のみ洗口
6歳～14歳	1cm程度	1,000ppm	就寝前が効果的 歯みがき後10～15mlの水で1回のみ洗口
15歳以上	2cm程度	1,000～1,500ppm	就寝前が効果的 歯みがき後10～15mlの水で1回のみ洗口

5. ライフステージ別のフッ化物局所応用とフッ化物配合歯磨剤の併用効果

表4は我が国の現実に即した、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例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つの場に分けて示したものである。0歳から14歳までは、安全性と予防効果を考慮してフッ化物イオン濃度や応用量など年齢に応じたフッ化物の使い分けが必要とされるが、エナメル質の形成も終了し体格も成人並みとなった15歳以上では、応用方法に大きな違いはない。特に、歯根面う蝕の発病は成人期以降なので、フッ化物応用の組合せによるフッ素症歯その他の慢性毒性の問題はない。また、わが国の場合は水道水フロリデーションやフッ化物添加食品および錠剤などの全身的な応用がないので、この点でもリスクを考慮した使い方をする必要はない。したがって、歯根面う蝕の予防の基本は、家庭でのセルフケアとしてのフッ化物配合歯磨剤(1,500ppm)であり、これにプロフェッショナルケアの場における高濃度フッ化物イオン(22,600ppm)を含有するフッ化物バーニッシュの定期的な応用(3週間から1ヵ月間隔)を組合せ、職場では昼食後のフッ化物洗口を行えば、効率的に歯根面う蝕の予防と再石灰化によるリヴァーシブル効果が得られるであろう。また、将来的には成人への応用手段として、1,500ppmから5,000ppmの高濃度のフッ化物配合歯磨剤の普及が、歯根面う蝕の効果的な予防を推進することになると考える。

表4 ライフステージ別のフッ化物応用

年齢	プロフェッショナルケア	ホームケア	コミュニティヘルスケア
0～2歳	フッ化物の歯面塗布 (APF)	フォーム (泡) 歯磨剤(1,000ppmF) NaF 歯磨剤 (500ppmF) NaF スプレー (100ppmF)	フッ化物歯面塗布 (APF)

3～5歳	フッ化物洗口 フッ化物歯面塗布 (APF) フッ化物徐放性シーラント	フォーム (泡) 歯磨剤(1,000ppmF) NaF 歯磨剤 (500ppmF) MFP 歯磨剤 (1,000ppmF) <u>SnF₂ 歯磨剤 (1,000ppmF)</u> <u>フッ化物添加フロス</u> <u>フッ化物洗口</u>	4歳以上フッ化物洗口 (保育園・幼稚園) フッ化物歯面塗布 (APF)
6～14歳	フッ化物洗口 フッ化物歯面塗布 (APF) フッ化物徐放性シーラント <u>フッ化物配合バーニッシュ (22600ppmF)</u>	フォーム (泡) 歯磨剤(1,000ppmF) NaF 歯磨剤 (1,000ppmF) MFP 歯磨剤 (1,000ppmF) <u>SnF₂ 歯磨剤 (1,000ppmF)</u> <u>フッ化物添加フロス</u> <u>フッ化物洗口</u>	フッ化物洗口 (小学校) フッ化物歯面塗布 (APF) フッ化物配合歯磨剤 (1,000ppmF)
15歳～成人	フッ化物洗口 フッ化物歯面塗布 (9000-19,400ppmF) フッ化物配合バーニッシュ (22600ppmF)	フォーム (泡) 歯磨剤(1,000ppmF) NaF 歯磨剤 (1,000～1,500ppmF) MFP 歯磨剤 (1,000～1,500ppmF) <u>SnF₂ 歯磨剤 (1,000～1,500ppmF)</u> <u>フッ化物+抗菌剤配合歯磨剤 (1,000～1,500ppmF)</u> <u>フッ化物添加フロス</u> <u>フッ化物洗口</u>	フッ化物洗口 (学校・職場)
中高年～高齢者	フッ化物洗口 フッ化物歯面塗布 (9000-19,400ppmF) フッ化物配合バーニッシュ (22600ppmF) NaF ゲル剤(5000ppmF)	フォーム (泡) 歯磨剤(1,000ppmF) NaF 歯磨剤 (1,000～1,500ppmF) MFP 歯磨剤 (1,000～1,500ppmF) SnF ₂ 歯磨剤 (1,000～1,500ppmF) フッ化物+抗菌剤 (抗炎症剤) 配合歯磨剤 (1,000～1,500ppmF) フッ化物洗口(225～450ppmF)	フッ化物洗口 (225～450ppmF) フッ化物配合歯磨剤 (1,000～1,500ppmF) フッ化物配合バーニッシュ (22,600ppmF) ハイリスク者の場合

下線はハイリスク児・者へのフッ化物応用を示す

参考文献

- 1) 眞木吉信、松井恭平編：保健生態学、第2版、医歯薬出版、東京、2017、p.173.
- 2) ライオン歯科研究所2016
- 3) フッ化物応用研究会編：う蝕予防のためのフッ化物洗口実施マニュアル、社会保険研究所、東京、2003.
- 4) フッ化物応用研究会編：う蝕予防のためのフッ化物配合歯磨剤応用マニュアル、社会保険研究所、東京、2006.
- 5) フッ化物応用研究会編：う蝕予防のためのフッ化物歯面塗布実施マニュアル、社会保険研究所、東京、2007.
- 6) 日本口腔衛生学会・フッ化物応用委員会：フッ化物応用の科学、口腔保健協会、東京、2010.
- 7) 薬生薬審発 0317 第1号、薬生安発 0317 第1号、平成29年3月17日、フッ化物を配合する薬用歯みがき類の使用上の注意について

<http://www.hourei.mhlw.go.jp/hourei/doc/tsuchi/T170317I0030.pdf>

- 8) ISO 11609:2010 Preview: Dentistry-Dentifrices-Requirements, test methods and marking. <https://www.iso.org/standard/38010.html>
- 9) WHO Expert Committee on Oral Health Status and Fluoride Use. Fluorides and oral health. WHO Technical Report Series, Geneva, 1994, p26-33.
- 10) 高江洲義矩 監修: フッ化物と口腔保健-WHO のフッ化物応用と口腔保健に関する新しい見解-, 一世出版、東京、2000.
- 11) Rugg-Gunn A; Preventing the Preventable – the enigma of dental caries. Brit Dent J, 2001, 191; 478-488.
- 12) 日本口腔衛生学会編: 平成 23 年 歯科疾患実態調査報告、口腔保健協会、東京、2013.
- 13) 厚生労働省: 平成 28 年 歯科疾患実態調査結果の概要、厚生労働省、2017.
- 14) 日本フッ化物むし歯予防協会通信 No.59、NPO 法人日本フッ化物むし歯予防研究会、新潟市、2017.
- 15) 日本口腔衛生学会フッ化物応用委員会編: う蝕予防の実際 フッ化物局所応用実施マニュアル、社会保健研究所、東京、2017.
- 16) Koch, G. and Peterson, L. G. : Community Dent. Oral Epidemiol, 1975, 3; 262-266.