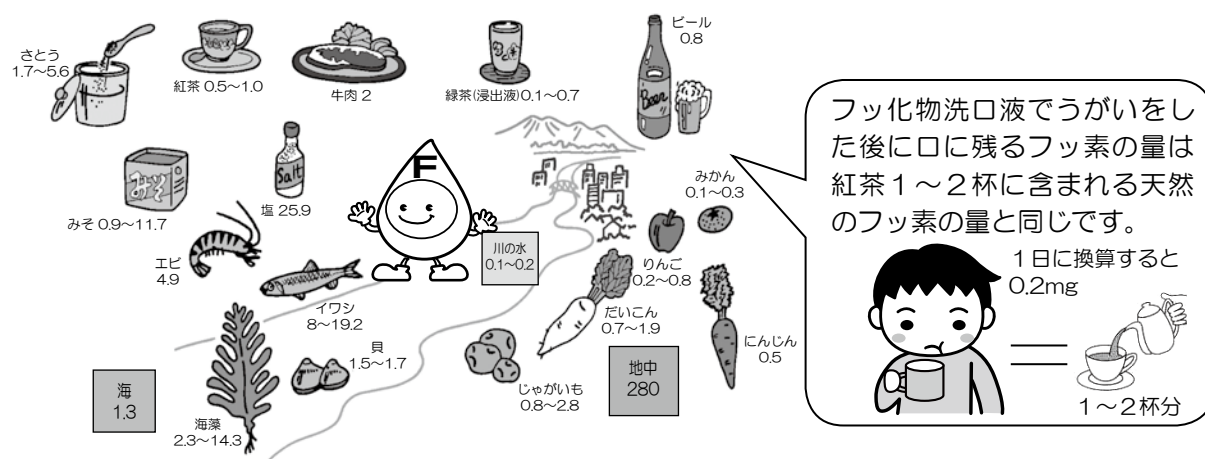


第2章

フッ化物利用によるむし歯予防

1 フッ素とは

フッ素は、そもそも自然のなかに広く存在している元素です。地球上では、フッ素は他の元素と結合して「フッ化物」として、人体中、土の中、海の中、植物、動物などに必ず含まれている栄養素です。しかし、通常、食物から摂るフッ素の量では、むし歯を抑えるには不足しています。



フッ素はどこにでもある自然環境物質です。(単位 ppm)
ppmとは100万分の1の割合を表す単位。例えばある物質1kg中に1mgのフッ素が含まれている場合、その物質のフッ素濃度は1ppmとなります。(数値は飯塚喜一の報告を参考にした。)

フッ化物の働き

歯の質を強くする



エナメル質結晶の形成促進と結晶性を安定化させ、エナメル質の抵抗性を増強させる。

再石灰化を促進する



エナメル質表層や脱灰の再石灰化を促進する。

原因菌を抑制する



細菌に対する抗菌作用で、歯垢付着量を減少させたり、細菌の酸産生量を減少させたりする。

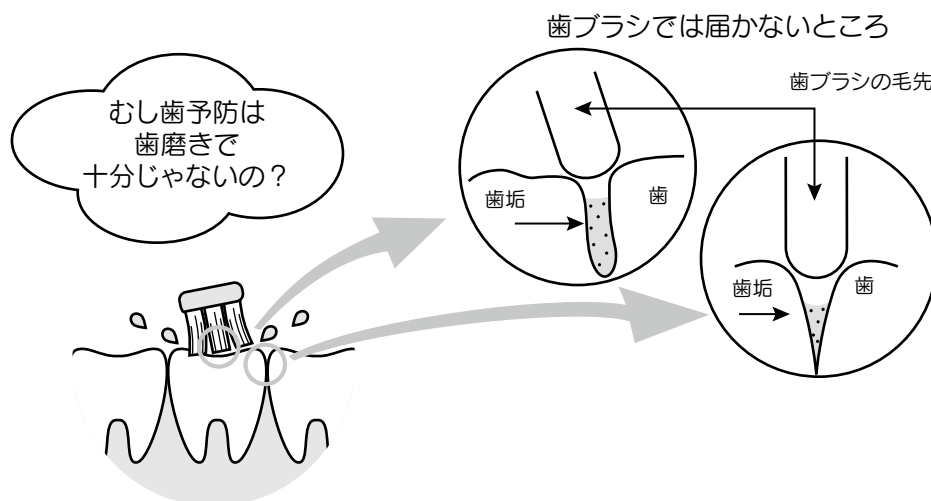
【参考】「フッ素」と「フッ化物」の違い

「フッ素」は元素名であり、原子番号9、分子量19、周期律表でハロゲン族に分類され、自然界で単一の元素として存在することはなく、フッ素元素が陰イオンの状態にあるものをフッ化物イオン、またはフッ化物といいます。

※ 従来、フッ化物は「フッ素」といわれていましたが、現在では、国際純正・応用化学連盟の勧告で「フッ素は元素名、無機のフッ素をフッ化物」と定義されています。よって、本マニュアルにおいても、そのように使い分けています。

2 どうしてむし歯予防にフッ素が必要なの？

歯垢を除去できれば、むし歯予防はできますが、むし歯がしやすい奥歯の溝には歯ブラシの毛先よりも細かい場所があり、また、歯と歯の間には歯ブラシの毛先が届かないなど、歯垢を歯磨きだけで完全に除去することは難しいのです。

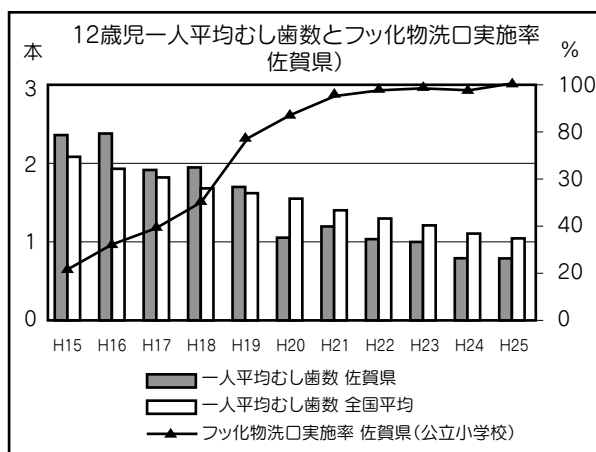
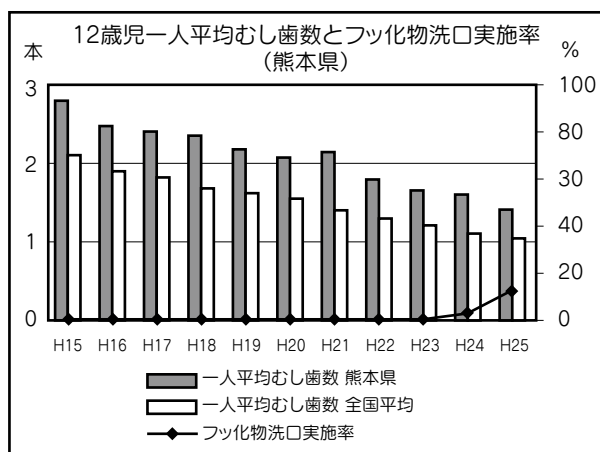


フッ化物利用の必要性

熊本県では、従来より、むし歯予防対策として、「歯磨き」、「食生活習慣の改善（糖分を含む食品の摂取頻度の制限）」等の歯科保健指導に取り組み、子どもたちのむし歯数は年々減少していますが、全国と比較すると依然として、全国平均よりも多い状況が続いています。

佐賀県では、フッ化物利用の一つであるフッ化物洗口を平成14年度から小中学校で開始しましたが、フッ化物洗口実施率の増加と比例してむし歯が減少し、全国でもトップクラスのむし歯が少ない県となっています。

子どもたちの歯・口の健康づくりのために、適切な歯磨き習慣や食生活習慣の定着に加えて、フッ化物洗口を用いた歯質の強化など総合的な取り組みが必要です。



文部科学省 学校保健統計調査
熊本県健康福祉部健康づくり推進課調べ
佐賀県健康福祉本部健康増進課調べ

3 各ライフステージに応じたフッ化物の利用方法

フッ化物の利用は、生涯を通じて行うことが重要であり、特にむし歯になりやすい時期は、大きな効果が期待できます。むし歯になりやすい時期は、歯が生え始めてから2～3年の間ですので、乳歯や永久歯が次々に生えてくる1歳から中学生くらいまでが最もむし歯になりやすい時期といえます。また、この時期に限らず生涯にわたってフッ化物を積極的に利用すれば、むし歯を効果的に予防することができ、一生自分の歯で食べるという目標も実現できる可能性が高まります。

年齢と場面に応じたフッ化物利用（飯塚ほか 2000）

場面	出生 家庭	保育園 幼稚園	小学校										中学校			高校			成人～高齢者					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20～	60～	80～	
地域全体	水道水フッ化物添加（現在未実施）																							
保育園・幼稚園 小・中学校	フッ化物洗口（集団）																							
歯科医院 保健所など	フッ化物歯面塗布																							
家庭	吐き出しができる																							
	うがいができる																							
	フッ化物洗口（家庭）																							
	低年齢 児用 F																							
	フッ化物配合歯磨剤																							

フッ化物利用：吐き出しができない低年齢児には、低濃度（100ppmF）のフッ化物溶液による歯磨き、泡状のフッ化物配合歯磨剤、フッ化物スプレーなど。

※フッ化物洗口は集団応用か家庭応用のいずれか一方を選択、その他のフッ化物応用は複合応用が可能。

フッ化物利用によるむし歯予防の多くは、方法が簡単で多額の費用もかからず全体的に人々が参加できるなど公衆衛生特性が優れており、地域保健の中で利用すれば、高いむし歯予防効果を発揮できます。

＜対象者の考え方＞

「う蝕予防のためのフッ化物洗口実施マニュアル」^{※2}によると、フッ化物洗口を永久歯エナメル質の成熟が進んでいない保育所・幼稚園及び小・中学校の期間に実施することがむし歯予防対策として大きな効果をもたらすため、保育所・幼稚園児から開始し、中学校卒業まで継続実施することが望ましいといわれています。

保育所・幼稚園での実施は、第一大臼歯のむし歯予防として極めて重要なむし歯予防対策と位置付けています。

さらに、修復した歯のむし歯の再発防止だけでなく、歯列矯正の装置を装着し、むし歯リスクの高まった人への対策としても重要な予防方法といわれています。

※2 う蝕予防のためのフッ化物洗口実施マニュアル：厚生労働科学研究「フッ化物応用に関する総合科学的研究」班が作成したもので、「フッ化物洗口ガイドライン」^{※3}の参照文献とされている。

※3 フッ化物洗口ガイドライン：むし歯予防に効果的なフッ化物洗口法の普及を図るために、平成15年1月に厚生労働省医政局長及び厚生労働省健康局長連名で都道府県を通じて各市町村、各関係団体等に通知するとともに、文部科学省から各都道府県教育委員会を通じて、市町村教育委員会や学校等に周知するよう広く通知されたもの。（P11参照）

4 フッ化物利用によるむし歯予防方法

フッ化物歯面塗布

歯科医師、歯科衛生士により歯にフッ化物を塗布する方法です。年2～4回程度定期的に行うことにより効果が得られます。歯が生えた乳幼児から高齢者まで全ての方が利用でき、さらにうがいのできない乳幼児や歯周病が進んで歯の根が露出した高齢者には特に有効です。



フッ化物洗口

フッ化物洗口液でうがいをする方法です。週1回法と週5回法があり、うがいが上手にできる4歳頃から永久歯が生えそろう中学生まで行えば、むし歯を約半分に減らせます。

家庭でもできますが、健康教育の一環として園や学校で行うと継続しやすく、より高い効果が期待できます。



フッ化物配合歯磨剤

歯磨きの時に、フッ化物の配合された歯磨剤を使う方法です。フッ化物配合歯磨剤には、「フッ素入り」と表示してあるものの他に、成分欄に「フッ化ナトリウム」「モノフルオロリン酸ナトリウム」「フッ化第一スズ」と書いてあるものがあります。



水道水フッ化物濃度適正化（フロリデーション）

上水道を、むし歯予防に有効な至適フッ化物イオン濃度になるように調整する方法で、普段の生活に利用するだけで地域全ての人々のむし歯予防に役立つ方法です。国内では未実施ですが、世界では64カ国で行われています。（2004年現在）



出典：これからのむし歯予防 飯塚喜一ら編 学建書院 1993年
The British Fluoridation Society, one in a million, 2004
フッ化物応用の科学 日本口腔衛生学会 フッ化物応用委員会編 口腔保健協会 2010年

5 フッ化物利用の有効性と安全性

フッ化物利用によるむし歯予防については、既に多くの研究者や研究機関が長年にわたって様々な面から確認を行い、安全かつ有効であるとの結論がでています。

これらの結果を踏まえて、WHO（世界保健機構）、FDI（国際歯科連盟）をはじめ、国、日本歯科医師会、日本口腔衛生学会など内外の専門機関・専門団体が一致してフッ化物利用の有効性と安全性を認め、その積極的な利用を推奨しています。

平成15年1月には、厚生労働省が「フッ化物洗口ガイドライン」※³を策定し、その効果と手法について、（各市町村及び文部科学省を通じて）各市町村教育委員会や、各関係機関等に広く通知しています。

【厚生労働省「フッ化物洗口ガイドライン」（抜粋）】

4）フッ化物洗口の安全性

（1）フッ化物洗口液の誤飲あるいは口腔内残留量と安全性

本法は、飲用してう蝕予防効果を期待する全身応用ではないが、たとえ誤って全量飲み込んだ場合でもただちに健康被害が発生することはないと考えられている方法であり、急性中毒と慢性中毒試験成績の両面からも理論上の安全性が確保されている。

①急性中毒

通常の方法であれば、急性中毒の心配はない。

②慢性中毒

過量摂取によるフッ化物の慢性中毒には、歯と骨のフッ素症がある。歯のフッ素症は、顎骨の中で歯が形成される時期に、長期間継続して過量のフッ化物が摂取されたときに発現する。フッ化物洗口を開始する時期が4歳であっても、永久歯の歯冠部は、ほぼできあがっており、口腔内の残留量が微量であるため、歯のフッ素症は発現しない。骨のフッ素症は、8 ppm以上の飲料水を20年以上飲み続けた場合に生じる症状であるので、フッ化物洗口のような微量な口腔内残留量の局所応用では発現することはない。

（2）有病者に対するフッ化物洗口

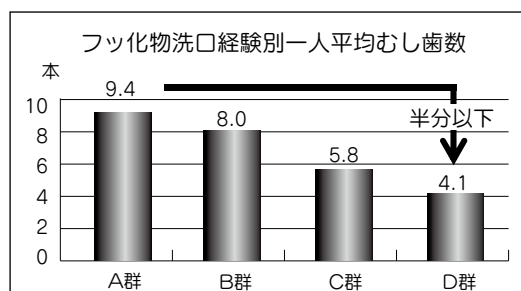
フッ化物洗口は、うがいが適切に行われる限り、身体が弱い人や障害をもっている人が特にフッ化物の影響を受けやすいということはない。腎疾患の人にも、う蝕予防として奨められる方法である。また、アレルギーの原因となることもない。骨折、ガン、神経系および遺伝系の疾患との関連などは、水道水フッ化物添加（Fluoridation）地域のデータを基にした疫学調査等によって否定されている。

6 フッ化物洗口のむし歯予防効果

～継続して続けるとこんな効果があります～

保育所・幼稚園から中学校卒業時まで続けることがポイントです！

4歳児から中学校卒業まで、11年間継続してフッ化物洗口を経験してきた者（D群）は、フッ化物洗口を経験していない者（A群）と比べると、永久歯の一人平均むし歯本数は半分以上でした。

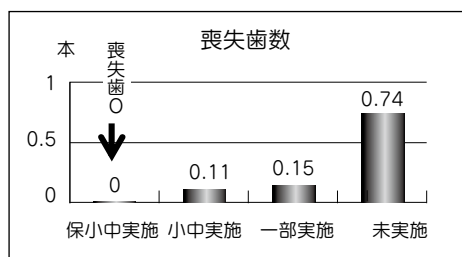
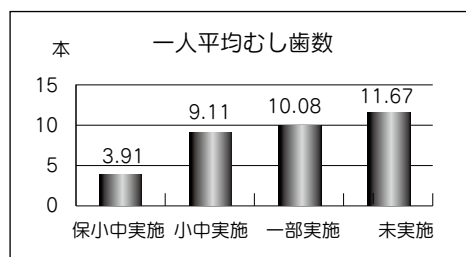


A群：フッ化物洗口経験なし
 B群：保育所・幼稚園または中学校中心に1～5年の経験
 C群：小学校を中心に6～9年の経験
 D群：4歳児より保育所・幼稚園及び小中学校の11年間の経験

小林他 口腔衛生学会雑誌 43,192-199(1993)より作成
 (新潟県西蒲原郡における高校2年生を対象とした調査)

大人になってからも効果が続いています！

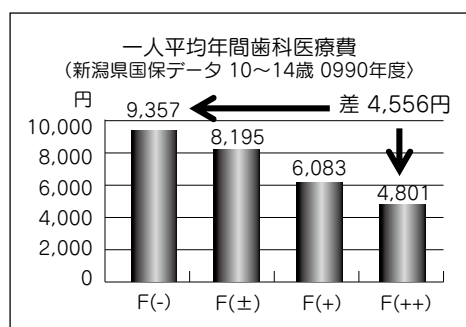
保育園児、小・中学校でフッ化物洗口を経験した者は、30歳（平均年齢31.6歳）になったときに、フッ化物洗口未実施の者に比べて、むし歯本数は約1/3で、喪失歯は1本もありませんでした。



荻原ら、口腔衛生学会雑誌 54(4),(2004)
 (新潟県弥彦村の乳幼児健診を受診した母親を対象とした調査)

長期実施市町村で低い歯科医療費

フッ化物洗口を長期間実施した市町村では、子ども一人あたりの歯科医療費が低い傾向にあり、未実施市町村の約半分でした。



F(-) : 未実施 (37 市町村)
 F(±) : 実施3年未満 (21 市町村)
 F(+) : 実施6年未満 (21 市町村)
 F(++) : 実施6年以上 (29 市町村)

フッ化物洗口実施と未実施の市町村の10～14歳の歯科医療費の差
 年間約4,600円

約23倍

フッ化物洗口に要する1人あたりの経費
 年間約100～300円

安藤他 口腔衛生学会雑誌 44,315-328,(1994)
 (新潟県内の市町村を対象とした調査)