

第 3 章

Q & A

1 フッ化物の基礎知識

Q₁ フッ素とは、どのような物質ですか？

A 自然界に広く分布している元素の1つです。

フッ素は化学的に合成されたものではなく、自然界に広く分布している元素の1つです。地中にも海水にも含まれている自然環境物質で、土壌 1 kg 中に約 230mg (230ppm)、海水 1 L 中に約 1.3mg (1.3ppm) 含まれています。したがって、地球上のすべての動物、植物にも含まれており、私たちが毎日飲む水や食べる海産物、肉、野菜、果物、お茶などほとんどの食品に微量ながら含まれています。もちろんこれらを飲食するみなさんの歯や骨、あるいは血液中などにもフッ素は存在しています。

Q₂ フッ化物には、なぜむし歯予防効果があるのですか？

A 以下の3つの作用により予防します。

フッ化物には、①歯を強くする（耐酸性増強）、②初期のむし歯を修復する（再石灰化促進）、③むし歯原因菌の酸産生を抑制するという、3つのむし歯予防作用があります。

- ①エナメル質のハイドロキシアパタイトの結晶がフッ化物に触れ、耐酸性のあるフルオロアパタイトの結晶に置き換わることによって歯質が強化されます。
- ②エナメル質が脱灰して生じた初期のむし歯は、唾液に含まれるリン酸カルシウムが再度エナメル質に取り込まれることで修復（再石灰化作用）されますが、フッ化物にはこの作用を促進する働きがあります。
- ③むし歯の原因となる酸が産生されるのをフッ化物が抑えてくれます。

Q₃ フッ化物応用の方法によりむし歯予防の効果が異なりますか？

A フッ化物洗口は、予防の効果が一番高いです。

フッ化物の局所応用の種類と、その永久歯に対するむし歯予防効果は、以下のとおりです。いずれの方法も、早く始めて長く続けるほど、大きな効果が期待できます。

- ◎フッ化物洗口：50～80% ※ 1
- ◎フッ化物歯面塗布：30% ※ 1
- ◎フッ化物配合歯磨剤：20～30% ※ 1

※ 1 筒井昭仁・八木稔 編：新フッ化物ではじめるむし歯予防、医歯薬出版株式会社（2011年）

Q₄ フッ化物は初期のむし歯を治す効果があると聞きましたが、本当ですか？

A 本当です。

歯の表面がわずかに脱灰して白濁した状態の初期のむし歯であれば、唾液などの働きによる再石灰化により回復が可能です。フッ化物は、この再石灰化を促進する、すなわち、初期のむし歯を治すことを助けてくれる効果があります。

Q₅ フッ化物洗口液とデンタルリンスとは異なるのですか？

A 違います。

デンタルリンス、洗口剤、洗口液、水歯磨き剤などとよばれるものは、液体歯磨き剤に分類されるもので、その有効成分（薬効成分）はおもに殺菌剤です。

これに対しフッ化物洗口液は、フッ化物による歯質強化を主な目的としてつくられたものです。

Q₆ お茶にはフッ化物が多いと聞きました。お茶を利用してむし歯予防ができませんか。

A 十分に期待することができません。

フッ化物洗口は、歯の表面に作用し、歯質を強くする予防方法なので、フッ化物の濃度が重要です。お茶には比較的多くのフッ化物が含まれていますが、フッ化物洗口剤よりも濃度が低いので、むし歯予防効果を十分に期待することができません。

Q₇ フッ素は添加物なの？

A フッ素は添加物ではありません。

フッ素が天然に存在する元素であることは「Q . 1」で解説しています。地球上で確認した約 100 種類の元素の中の 1 つです。その中でもフッ素は地殻全体で 17 番目に多く存在し、土壌、湖沼や川の水、海水にも含まれる元素です。したがって、これから獲れる飲食物のすべてにはフッ素が含まれ、それらを食べる私たちの身体を構成する微量元素となっており、身体の中では鉄の次、13 番目に多く含まれます。フッ素は、歯や骨の栄養素と位置づけられています。

Q₈ フッ化物洗口をしても、むし歯になる事はありますか？

A **ありますが、リスクは減ります。**

むし歯予防は、①フッ化物を上手に利用すること、②上手な間食のとり方、③歯磨きやフロス（糸ようじなど）をすること、の3つが基本です。フッ化物洗口をしてもほかの2つが守られていなければ、むし歯ができることもあります。

2 フッ化物の実施について

Q₉ フッ化物洗口は、いつしたらよいですか。

A **学校の実情にあわせて選んでください。**

むし歯予防効果を損なわないために、洗口後 30 分は、うがいや飲食を避けるようにします。このため、フッ化物洗口を実施する時間帯は、洗口後 30 分飲食を避けられれば、各々の学校の実情にあわせて選べます。

通常は授業と授業の間の休憩時間に実施し、そのまま授業に入るところが多いようです。

Q₁₀ 祝日、行事により実施できなかった場合は、どうしたらよいですか。

A **代替日を設けましょう。**

週 1 回法の場合は、春、夏、冬休みを除くと年間実施回数が 40 回程度ですから、実施回数が減ると予防効果に影響がでます。

できるだけ代替日を設けましょう。ただし、夏休みなど長期の休みには実施しません。

Q₁₁ 子どもが強くブクブクすることができません。それでも効果がありますか。

A **あります。**

フッ化物洗口は、歯の汚れを落とすために行うものではありませんので、強くブクブクする必要はありません。ゆっくり頬を膨らませ、軽くブクブクして歯面と口全体に洗口液をゆきわたらせてください。フッ化物洗口をしている間と洗口が終わった後に口の中でフッ化物が作用し、むし歯予防効果を発揮します。

Q₁₂ フッ化物洗口を実施する前に、歯をみがく必要はありますか。

A 洗口前に歯をみがいた方が効果的です。

学校で、昼食後にフッ化物洗口を実施する場合、洗口を行う前に歯みがきを行うことで、より効果があがります。

また、歯をみがくことは、歯肉炎などを予防するために大切です。

Q₁₃ 永久歯が生えそろう（15歳ぐらい）までフッ化物洗口を行って、それ以降フッ化物洗口を行わなくなったら、急にむし歯が増える、ということはありませんか？

A ありません。

中止してからの生活環境などの条件にもよりますが、もっとも効果的な15歳ぐらいまでフッ化物洗口を行うと、たとえその後、中止しても、フッ化物によるむし歯予防効果は、成人になってもある程度持続します。

一例を示すと、ある町で保育園から中学校卒業までフッ化物洗口を実施した子どもたちについて、20歳になった時点でむし歯の検査をしたところ、1人平均むし歯数は全国平均の半分以下だったという報告があります。

Q₁₄ フッ化物利用は、いつ始めて、いつまで続ければよいのでしょうか？

A 全年齢を通じて利用することが基本になります。

全年齢を通じて利用することが理想的です。

フッ化物のむし歯予防効果は、萌出間もない歯にもっとも大きく表れるので、乳歯に対しては生後6カ月から3歳半ごろまで、永久歯（智歯を除く）には4歳ごろから15歳ごろまで、つまり、生後間もない時期から中学校卒業まで歯質を強化する効果が期待できます。また、成人の歯根面にできるむし歯にも予防効果があります。したがって、フッ化物利用は一生続けることが望ましいでしょう。

Q₁₅ フッ化物洗口を学校等の集団で実施する利点がありますか？

A あります。

フッ化物洗口は家庭でも実施することができますが、継続実施することが難しく、一番の問題であるむし歯多発児、重症児の問題解決が困難です。

永久歯のむし歯予防に最も効果のある学童期に、科学的に証明されたむし歯予防法であるフッ化物洗口を、学校等の集団で実施することによって、参加する子どもたちにむし歯を予防する機会を平等に提供することができます。

1. 平等に健康が守られ、経済的です。
2. むし歯予防の意識づけができます。
3. 忘れる事なく確実な管理ができます。

Q₁₆ むし歯を予防するのに、歯磨きだけでは不十分ですか？

A 十分とはいえません。

歯磨きだけでは効果が期待できません。

むし歯予防は、①フッ化物を上手に利用すること、②上手な間食のとり方、③歯磨きやフロス（糸ようじなど）を上手に使用すること、の3つが基本です。歯磨きだけでは、むし歯になりやすいところに歯ブラシが届かないなどの理由で、十分な予防効果は期待できません。同様に、甘いものをダラダラと食べたり、歯磨きをしなかったりでは、いくらフッ化物を応用していてもむし歯ができることはあります。

Q₁₇ フッ化物洗口をやりたくない子どもや保護者に対する配慮はどのようにしたらよいですか。

A フッ化物洗口は、あくまで個人の自由選択であり、実施しないことで差別や偏見が絶対に生じないように、事前に十分な説明と、同意を得ることが必要です。

また、どうしても実施したくない子どもに対しては、水で同じようにうがいをさせるなどの工夫や配慮が必要です。

なお、フッ化物洗口の実施にあたっては、むし歯予防やフッ化物洗口の意義等についての教育も併せて行います。

3 フッ化物の安全性について

Q₁₈ フッ化物洗口するとき、液を飲み込んでしまっても大丈夫ですか？

A 大丈夫です。

フッ化物洗口液は、1人1回分の全量を飲み込んでも安全な濃度で調製されているので大丈夫です。仮に、フッ化物イオン濃度900ppmの洗口液10mlを誤って飲み込んだとすると、9mgのフッ素を体内に摂取したことになります。軽度な中毒による不快症状が発現するフッ素量は体重1kgあたり2mgとされているので、体重15kgの子どもの中毒量は30mgとなり、1回分の量を誤って飲み込んでも問題はありません。

Q₁₉ 万一、誤って多量に洗口液を飲んでしまった場合はどうしたらよいのでしょうか

A 一度に多量の洗口液を飲み込んだ場合は、以下の処置を行なって下さい。

過量フッ化物摂取に対する処置

フッ素摂取量	処置
5mg/kg 未満	・カルシウムを与える。牛乳やアイスクリームを与え数時間様子を見る。 ・吐かせる必要はない。
5mg/kg 以上※	・吐かせて胃を空にする。 ・可溶性カルシウムを経口投与。牛乳、5%グルコン酸カルシウムや乳酸、乳酸カルシウムなど。 ・病院へ搬送する。

※フッ素摂取量 5mg/kg 以上とは、体重 20kg の児童が一度に 111ml (約 11 人分) 以上のフッ化物洗口液を飲み込んだ場合に該当します。

Q₂₀ 充填物(金属性の詰め物)や、矯正治療の針金などが入っている場合に、フッ化物が何らかの悪影響を与えますか。

A 悪影響は与えません。

洗口液のフッ化物イオン濃度 (900ppm) は低濃度なので、金属に作用して腐食させるようなことはありません。

その他、「服薬中」ということでフッ化物洗口を実施してよいか心配される方がいますが、洗口液を飲み込むわけではないので実施しても差し支えありません。

Q₂₁ フッ化物洗口を行っていると、斑状歯 (歯のフッ素症) になりませんか。

A 心配ありません。

フッ化物洗口や歯磨き剤などのように、フッ化物を局所的に応用する方法では、歯のフッ素症になることはありません。フッ化物による歯の白濁 (斑状模様) は、正式には歯のフッ素症とよばれ、歯が顎の中でつくられている時期に、フッ化物を過量に含んだ水を長期にわたって飲み続けた場合にできることがあります。

なお、歯の白濁模様はフッ化物以外の原因でも生じます。これらと間違われることも多いようです。

Q₂₂ 宝塚や西宮ではどうして、斑状歯（歯のフッ素症）が起きたのでしょうか。

A 飲料水中のフッ化物が原因です。

1970年に社会問題化した宝塚や西宮の斑状歯（歯のフッ素症）は、フッ化物洗口によるものではなく、天然に含まれた飲料水中の過量のフッ化物が原因で起きたものです。宝塚市、西宮市のある六甲山系は、地質に多くのフッ素が含まれていました（高濃度地区は2.7ppmと推定されています）。この天然水中のフッ化物濃度が高いという事実を知らずに、この水を水道水として長期間にわたり使用し続けたため、子どもたちの歯に斑状歯（歯のフッ素症）が発生してしまったのです。天然水中のフッ化物も多すぎれば減らすようにコントロールすることが必要です。

Q₂₃ 病気によってはフッ化物洗口を行ってはいけない場合がありますか。また、障がいのある子どもや慢性の病気を持つ子どもは、フッ化物を使うことはできませんか。

A 身体の弱い人や障がいのある人が、特にフッ化物の影響を受けやすいという事実はありません。

正しい利用法では口腔内残留フッ化物の安全性についてもまったく問題はなく、慢性疾患に対するフッ化物の禁忌やアレルギーについても報告はありません。むしろ障がいがあり、ブラッシングなどの歯口清掃が十分に行えない人こそフッ化物応用によるむし歯予防が必要です。

フッ化物の飲み込みがどうしても心配な場合は、介助者が低濃度フッ化物洗口液（100ppmF）を洗口カップにとり、歯ブラシにつけ、ブラッシングを行うというのもひとつの方法でしょう。また、フッ化物スプレーを用いる方法も簡単で便利です。

Q₂₄ フッ化物利用をいくつか併用してもかまわないでしょうか？

A かまいません。

日本で現在認められているフッ化物利用はすべて併用してもかまいません。

フッ化物洗口は、それだけを低年齢から長期間継続して実施することで高いむし歯予防効果が得られますが、フッ化物歯面塗布やフッ化物配合歯磨剤など、ほかのフッ化物利用と併用することによってさらに効果を増大させることができます。併用しても、フッ化物摂取量が過剰になる心配はなく、安全性に問題ははありません。

Q₂₅ フッ化物を塗ると、歯が黒くなりませんか？

A なりません。

むし歯予防で使用するフッ化物によって、歯が黒くなることはありません。

歯科医院で乳歯のむし歯の進行を遅らせるためにフッ化ジアンミン銀（サホライド®）という薬を塗ることがありますが、これを塗るとむし歯になっているところが黒くなります。しかし、むし歯予防で使用するフッ化物は、この薬とは種類も作用機序も違うので、歯の色が変わることはありません。

Q₂₆ 学校でフッ化物のブクブクをして、家でもフッ化物を使い、歯医者さんでフッ化物を塗ったら、やりすぎにならないのですか？

A なりません。

フッ化物洗口は、うがいのできる年齢から継続して実施することで高いむし歯予防効果を発揮します。

フッ化物塗布やフッ化物配合歯磨剤を併用することによって、さらに効果を増大させることができます。

Q₂₇ フッ化物はがんの原因になることはありますか。

A ありません。

以前、「水道水フッ化物濃度が高い地域ではがんによる死亡率が高い」という報告がありました。しかし、その後の調査により、統計処理上の誤りであることがわかり、その説は否定されました。また、最近のアメリカでフッ化物が実験用動物のがんを引き起こしたという報告がありましたが、その後の検討の結果、まったく問題のないことが明らかになり、現在ではアメリカ国立がん研究所をはじめとする専門機関から、水道水フッ化物濃度調整をはじめとする各種フッ化物利用とがんの発生とは無関係であることが示されています。

Q₂₈ 妊娠中や授乳中の母親がフッ化物を摂取することで胎児や乳児に悪影響はありますか。

A ありません。

水道水フッ化物濃度調整を実施している国々において、胎児に対する悪影響および死産や新生児の死亡率増加の報告はありません。フッ化物は胎盤通過性が低いので、乳歯に歯のフッ素症が出現することはありません。また、母乳からの移行性も低いので、乳児の副作用もありません。

Q₂₉ フッ化物利用は環境汚染につながるのですか？

A そのようなことはありません。

フッ化物洗口において、吐き出した洗口液を下水に流したとしても、污水处理プラントから流出する排水が河川のフッ化物イオン濃度を明らかに変化させることはなく、水質汚濁となることはありません。また、水道水フッ化物濃度調整では、水道水を飲用に適さなくすることはないので、環境を汚染することはありません。

Q₃₀ WHO（世界保健機関）は、就学前の子どもはフッ化物洗口をしてはいけないと言っているのですか？

A WHOは日本に対して言っているではありません。

WHOの報告では、1日の総フッ素摂取量が過剰になるおそれから6歳未満の子ども達にフッ化物洗口を用いるべきでないとの見解が示されています。これは、世界の多くの国々では、フッリデーション（水道水フッ化物濃度調整）が実施されており、そのような地域では、幼児がフッ化物洗口液の全量を誤って飲み続けた場合、フッ素の摂りすぎになるため、注意が必要になることを記したものです。

フッリデーションが行われていない日本では、4、5歳児においてもフッ化物洗口が安全に行われていることが確認されています。また、日本口腔衛生学会等の専門団体は、我が国の実状に適したフッ化物応用方法として、就学前からのフッ化物洗口法を推奨しています。

なお、WHOは一貫してむし歯予防のためのフッ化物利用を推奨（勧告）しています。

Q₃₁ フッ化物洗口液を捨てることで、学校周辺に心配はありませんか？

A ありません。

ある物質が、環境汚染物質として問題にされるのは、それが何らかの理由で自然界に放出されたとき、それまで自然に含まれていた量が大きく変化する場合や、生態系がなんらかの影響を受ける場合です。これに対し、例えば新潟県の信濃川が自然の状態ですら1日5.5トンのフッ素を海へ流し出している一方で、新潟市の全小学校（60校）がフッ化物洗口を実施した場合でも、1日当たりフッ素の使用量は100gしかありません。この2つの量を比較すると、フッ化物洗口がいかに環境汚染と関係ないかが分かります。また、水質汚濁防止法では一般排水中のフッ化物イオン濃度の上限を15ppmとしています。実際にフッ化物洗口を実施している小学校と中学校の総排水口のフッ化物イオン濃度を測定してみると、最高でも0.2ppm程度でした。

【参考】

- フッ化物洗口の推進に関する基本的な考え方（厚生労働省）
- フッ化物洗口マニュアル 2022年版（厚生労働省）
- e-ヘルスネット（厚生労働省）
- 歯とお口のことなら何でもわかるテーマパーク 8020（公益社団法人日本歯科医師会）