

元気県ぐんまは8020から

群馬県

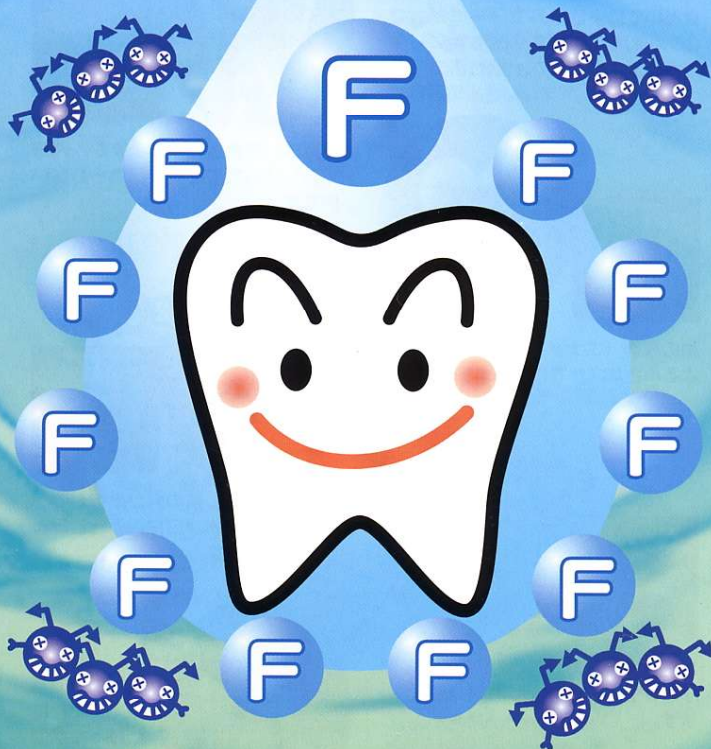
社団法人 群馬県歯科医師会  
NPO 法人 群馬県歯科衛生士会

歯の健康  
シリーズ

むし歯予防

# フッ化物で むし歯予防

だれでもできる  
小さな努力で  
確かな効果



# 穴のあいたむし歯は元には戻りません

むし歯は、ごく初期CO（シーオー）の場合治ることもありますが、一般的にはほかの病気と異なり、人間の身体がもっている自然に治す力で治ることはありません。ですから、まずむし歯にならないように予防することが何よりも大切です。

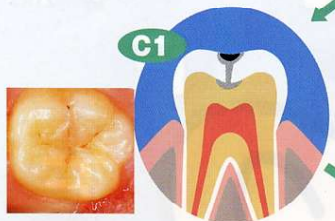
むし歯をはじめとする歯と口腔の病気は、全身のさまざまな健康状態と密接に関連することがわかっています。健康な毎日をするためには、まず歯と口の中の状態を良好に保つことが、大切な条件になります。

## むし歯の進行

CO：自覚症状はほとんどありませんが、歯の表面に黒いところや不透明な白いにごりができます。まだ穴はあいていません。COの段階では、フッ化物やシーラントで治すことができます。



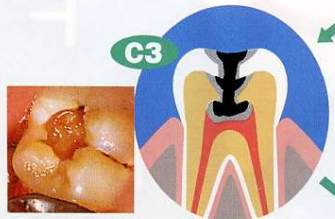
写真は、着色はしていますが、肉眼でむし歯の穴の形成が認められない例です。



歯の表面（エナメル質）にむし歯による小さな穴ができています。



象牙質までむし歯の穴が進行しています。冷たい水が口に入るとしみることがあります。



神経（歯髄）まで達しているため、ずきずきしたり激しい痛みを感じます。



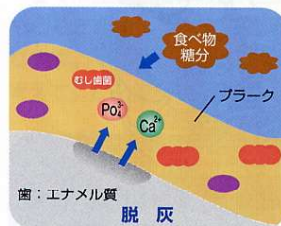
※学校の健康診断においては、C1～C4の分類はしなくなりました。

歯根部まで達して、根だけが残った状態です。

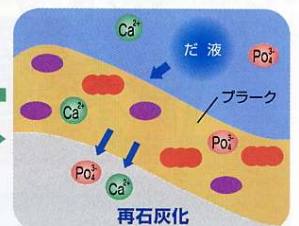
## むし歯のはじまり



人の口の中には多くの細菌がすんでいます。その中のミュータンス菌などのむし歯菌が、糖분을養分にしてネバネバした物質をつくり、その中でむし歯菌が増殖し、プラーク（歯垢）をつくります。



飲食をすると、その直後からむし歯菌が糖分から酸をつくりだし、プラークが酸性になります。このとき歯の表面（エナメル質）を溶かし、カルシウムやリン酸が奪われます。この反応を脱灰といいます。



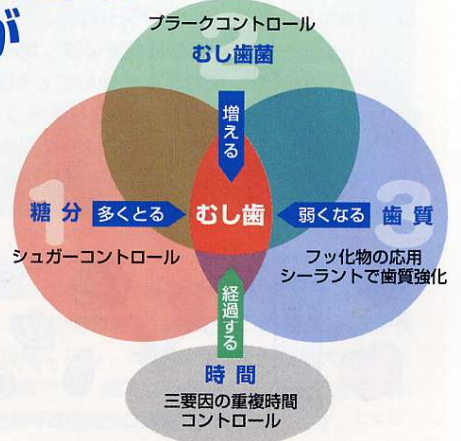
しばらくするとだ液の働きにより、酸が中和され、カルシウムやリン酸が歯の表面（エナメル質）に再び戻ってきます。これを再石灰化といいます。

飲食のたびに脱灰と再石灰化が繰り返され、脱灰が優性になると、再石灰化が追いつかなくなり、むし歯へと進行していきます。

## 三つの要因でむし歯ができる

むし歯は、三つの要因が重なった状態のまま時間が経つと次第に進行していきます。

むし歯予防には、右図の内容を意識的にコントロールすることが大切です。



## むし歯予防の基本

歯をつくる基本的な栄養素

強い歯をつくるには、  
ふだんの食生活で十分に栄養のバランスが  
とれた食事をとることが大切です。

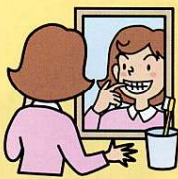


人間の歯や骨は、体の中で最も硬い組織で、少量のタンパク質と多くのカルシウムやリンなどのミネラル成分でできています。これらの成分は、強い歯をつくるために欠かせない基本栄養素です。

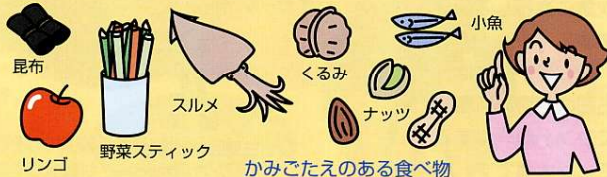
ミネラル成分を豊富に含んだ食べ物には、小魚類、レバー、海藻類、牛乳、卵、大豆、野菜、果物などがあります。意識してこうした食べ物をとるように心がけましょう。

## よくかむことも大切

最近、やわらかい食べ物を好む傾向があります。しかしよくかんで食べることも、健康でじょうぶな歯をつくるうえで欠かせないポイントになります。よくかむと、だ液がたくさん出ます。消化吸収をよくする働きをするほか、だ液にはカルシウムやリンが飽和状態で含まれているので、歯のエナメル質から溶け出したカルシウムやリンを補います（再石灰化）。



また成長期には、かみごたえのある固い食べ物をよくかむことが歯の植立状態をよくし、美しい歯並びを形づくるのに役立ちます。さらにだ液には、糖尿病や動脈硬化、がんの予防につながる成分が含まれることが知られています。



かみごたえのある食べ物

## 1 むし歯予防のポイント1

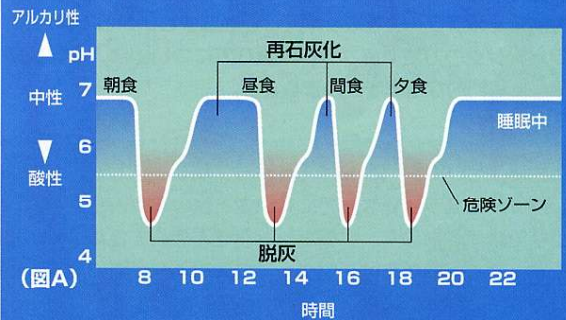
糖分の摂取回数を控える——シュガーコントロール

糖分をじょうずにコントロールすることで、むし歯菌の養分になるものを少なくし、菌の繁殖をおさえることができます。

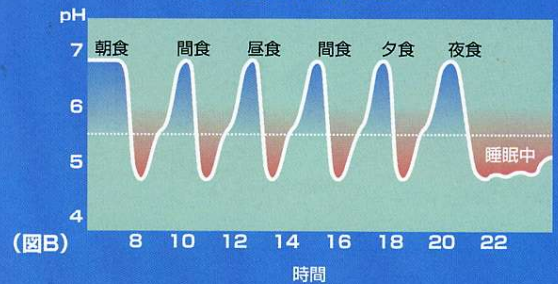
代表的な糖分には、食べ物や飲み物に含まれる砂糖（ショ糖）や、果物に含まれる果糖やブドウ糖などがあります。糖分の含まれる食べ物や飲み物をとる回数が少なければ、よりむし歯になりにくくなります。

とくに注意したいのは、三度の食事以外にとる間食の回数です。もともと間食には、三度の食事では不足する栄養分を補う意味があります。そこで、間食の内容には、甘いものだけでなく栄養面も考えて、ひと工夫したいものです。

## 食事、間食によるプラークpHの変動



## 間食回数が多い場合



飲食をすると、プラーク中のpH（ペーハー）は酸性に傾き脱灰がはじまりますが、しばらくすると唾液の働きにより再石灰化されます。図Bのように間食の回数が多い食生活では脱灰の時間が長く、再石灰化の時間が短くなり、むし歯の危険性が増大します。寝る前の飲食は最も危険です。寝ている間は口の中のだ液の流れが弱いので、再石灰化が不十分となり脱灰が続くためです。

## むし歯予防のポイント2

むし歯菌を減らす——プラークコントロール

むし歯菌を減らすには、ブラッシングが最も一般的な方法です。正しいブラッシングによって、むし歯菌のすみかになるプラークを取り除きます。

食べ物のカスがついたまま24時間経つと、歯の表面では、むし歯菌が相当に繁殖します。とくに寝ている間は、だ液の流れが弱いので、歯のエナメル質から溶け出したカルシウムやリン酸が補われず、危険な状態が長くつづくことになります。

そこで歯みがきをするよいタイミングは、

●寝る前は必ず ●食前・食後はできるだけ

これを毎日の習慣にすることが、大切です。

食前の歯みがきの利点は、古いプラークがあると飲食の直後からより酸性に傾いた脱灰が始まり、むし歯の危険性が増大するので、食前にそのプラークを取り除くことが望ましいからです。

ブラッシングの方法や歯ブラシの選び方については、歯科医師に相談し、専門的な指導を受けましょう。

### ブラッシングを過信しすぎない

むし歯は、歯ブラシでは届きにくい歯と歯の間や咬合面の深い溝などができやすいので、ブラッシングを過信しすぎないことも必要です。歯と歯の間ではデンタルフロスを、深い溝にはフッ化物による歯質の強化やシーラントによってふさぎます。



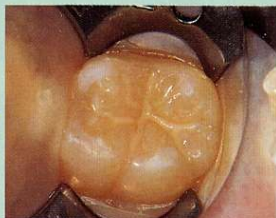
咬合面をよくみがいても…



深い溝のプラークはなかなか取れません。(染め出し液を使用)



歯の溝がCOのむし歯でも…



シーラントで溝をふさいで治すことができます。

## むし歯予防のポイント3

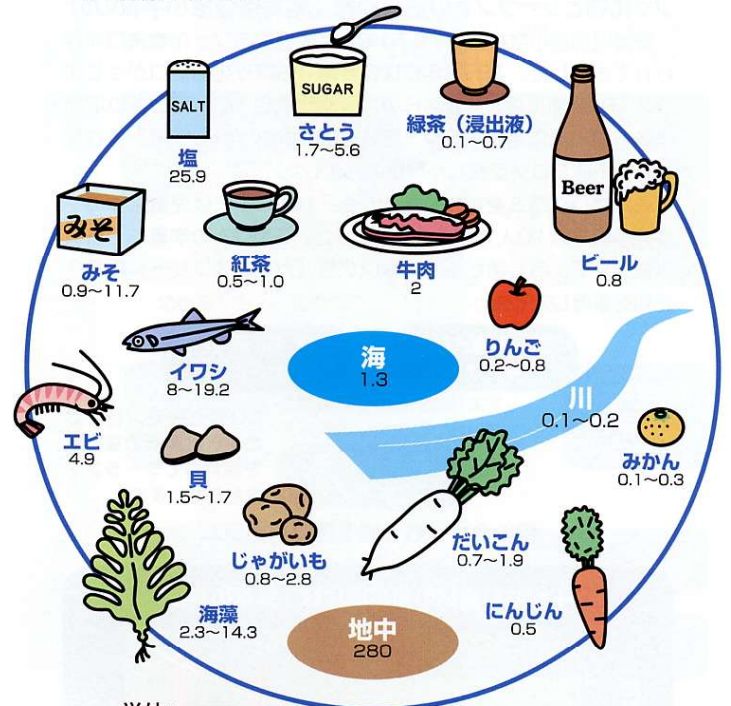
歯を強くする最良の方法——フッ化物

### フッ素とはどんなもの

フッ素（元素記号 [F]）は、塩素やヨウ素などと同じハロゲン族元素の一つです。化合力が非常に強く、身の回りのある土や水、草や木などの植物、いろいろな動物はもちろんのこと、人間の身体にも例外なくフッ素は含まれています。

私たちは、毎日食べ物や飲み物からフッ化物を身体にとり入れています。フッ素は、人間の身体、とくに歯や骨を丈夫にする有益元素です。

※フッ素元素の陰イオン (F-) の状態にあるものが含まれる化合物をフッ化物とよびます。



単位：ppm

ppmとは100万分の1の割合を表す単位。1kgに1mgのフッ化物が含まれている場合、1ppm濃度となります。

1日に必要なフッ化物は、成人では1日あたり3~4mg (0.05mg/kg) とされています。毎日の食べ物や飲み物からとる量では、むし歯を予防するのに必要な量が不足しがちです。そこで、何らかの形でフッ化物を補う必要があるのです。

# フッ化物のむし歯予防効果

## どうしてフッ化物でむし歯が防げるのでしょうか？

フッ化物を歯に作用させると、歯の表面から取り込まれ、歯の結晶（アパタイト）の一部になります。フッ化物を含んだ歯の結晶は、普通の歯の結晶よりも丈夫になり、むし歯菌の出す酸に対してより強くなります。ですからフッ化物を適切に使うと、歯の表面が強くなり、むし歯になるのを防ぎます。

また、歯のエナメル質のまわりにフッ化物があると一度脱灰した部分の再石灰化を促進し、エナメル質の補修がしやすくなります。最近の研究では、この再石灰化促進力の方がむし歯予防効果としては大きいとされています。

## フッ化物とシーラントの併用効果：新潟県弥彦小学校の例

新潟県弥彦小学校では1970年より全児童のフッ化物洗口が行われてきました。1978年には保育園でもフッ化物洗口がはじまり、1989年には、4歳からのフッ化物洗口、6ヶ月ごとの定期検診、選択的応用シーラントの3方法で構成される「組み合わせむし歯予防プログラム」が開始されました。

このプログラムを実践した7年後、1996年には児童全体の平均むし歯数は10人でわずか1歯でした。9割以上の学童が治療済みも含めて、むし歯が一本もない状態（カリエスフリー）の永久歯列を獲得しました。

フッ化物洗口法  
(4歳から)

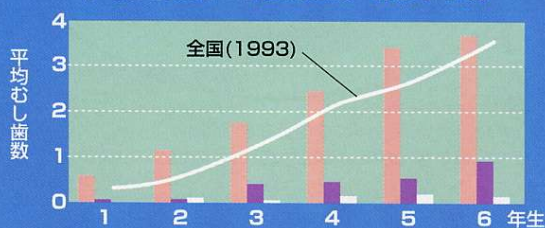
定期健診  
(6ヶ月ごと)

選択的応用  
シーラント

COのうちで、特にむし歯の危険度の高い歯を選択してシーラントをおこないます

### 組み合わせむし歯予防プログラム

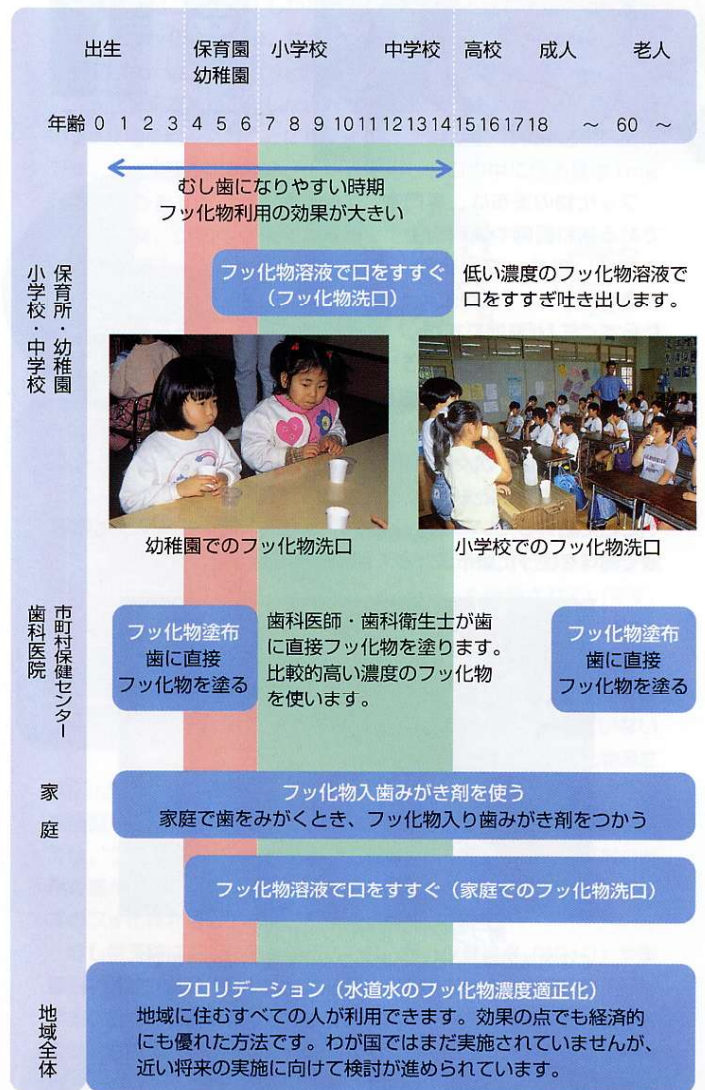
平均むし歯数の年度別比較：弥彦小学校



検査年度 ■ 1970年：フッ化物洗口開始前  
■ 1989年：4歳よりフッ化物洗口経験  
■ 1996年：組み合わせむし歯予防プログラム7年経過後

# フッ化物をじょうずに利用する

フッ化物の利用には、いろいろな方法があります。さまざまな方法を組み合わせて行くと、いっそう効果があります。年齢と場面に応じたフッ化物の利用方法をあげてみます。



そのほかにも、フッ化物入りスプレーや、わが国では実施されていませんがフッ化物補充剤・フッ化物添加食塩などがあります。

## フッ化物を塗るのは 専門家が



フッ化物製剤（フッ化物ゲル）

フッ化物の塗布は、専門家である歯科医師や歯科衛生士が行います。フッ化物を塗る時期も、「歯が生えたらすぐに」が原則ですが、具体的に「いつ」「どのように塗るか」については、歯科医師に相談します。

子どもの頃は、次々と乳歯が抜け、新しい永久歯が生えてくるので、定期的に年2～6回くらい塗るのが適当です。

ここで紹介しているフッ化物ゲルの塗布以外では、フッ化物溶液で綿球を使った塗布法が多く用いられています。



パイル皿に一杯のフッ化物ゲルが幼児に使用する量。



歯ブラシでゲル状のフッ化物を塗る

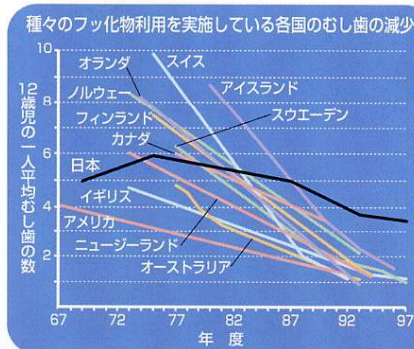
この方法では、いろいろあるフッ化物塗布法のなかでも、歯ブラシのため不安感もやわらぎ、短時間ですむので特に幼児に向いています

フッ化物を塗ると、歯が黒くなるという声もありますが、むし歯予防のフッ化物液で歯が黒くなることはありません。歯が黒くなるのは、むし歯の進行を止めるために使うサハライド（フッ化ジアンミン銀）という液を使った場合です。

## むし歯予防のフッ化物は 安全です。

フッ化物というと、安全かどうかを気にする人がいますが、安全性で問題になるのは、飲み込むフッ化物の量です。一度に大量に飲むと、急性中毒を起こします。しかし飲み込んで危険とされ医師の処置が必要となるフッ化物の量は、体重1kgあたり5mgです。（体重60kgの大人：300mg、体重10kgの子ども：50mg）

フッ化物濃度を適正化した水道水を1日1リットル飲むと、約1mgのフッ化物を飲み込むことになります。フッ化物ゲルによる歯面塗布では、子どもで9mgのフッ化物を使用し、口の中に残る量は1mg程度となります。フッ化物洗口では、洗口後、口の中に残るフッ化物は、お茶1～2杯に含まれる量（0.2mg）と同じです。このように口の中に残る量は、危険とされる数値とかけ離れています。



フッ化物は、指示された量を守って使えば、むし歯予防に大変効果があり、世界中の学者や専門家により、研究が行われ、安全性も確認されています。すでに半世紀以上も、世界の国々で使用されています。わが国ではまだ実施されていない水道水のフッ化物濃度

適正化実施国としては、天然に含まれているフッ化物やフッ化物を追加調整して利用している国々で約60ヶ国もあり、その他ヨーロッパでは、フッ化物入歯みがき剤やフッ化物添加食塩、フッ化物錠剤の利用も盛んです。上のグラフでは、成果のあがっている国々に対して日本のフッ化物利用の少ないことが特に指摘できます。

むし歯予防にフッ化物を使うことは、世界保健機構（WHO）や国際歯科連盟（FDI）をはじめ、日本においても厚生労働省や文部科学省、日本歯科医師会などが推奨しています。また、日本歯科医学会では、医療環境問題検討委員会フッ化物検討部会で、フッ化物使用の安全性について多角的に検討を加えて証明を行い、1999年12月に「フッ化物はむし歯を予防する効果がある」として了承されています。