

# 1 フッ化物の基礎知識

## 1 むし歯の原因

むし歯ができる理由は大きく分けると3つです。

1つ目は「むし歯菌」、2つ目は「むし歯菌の栄養(糖分)」、3つ目は「歯の質」です。

そのほか、むし歯に対する抵抗力や時間の問題があります。



### (1) むし歯菌

れんさきゅうきん れんさきゅうきん かんきん  
ミュータンス連鎖球菌群や乳酸桿菌などが原因菌とされています。



### (2) むし歯菌の栄養分

砂糖(ショ糖)などがむし歯菌の栄養分となり、歯垢や酸を作る原因となります。



### (3) 歯の質

歯はカルシウムとリン酸でできており、特にエナメル質は人間の体の中で最も硬い組織ですが、酸によって溶かされてしまいます。

エナメル質の基本構造は hidroキシアパタイトと呼ばれる結晶がたくさん集まったものです。

石灰化が低く結晶の並びが粗く、結晶構造が不十分であるとその部分がむし歯になりやすくなります。

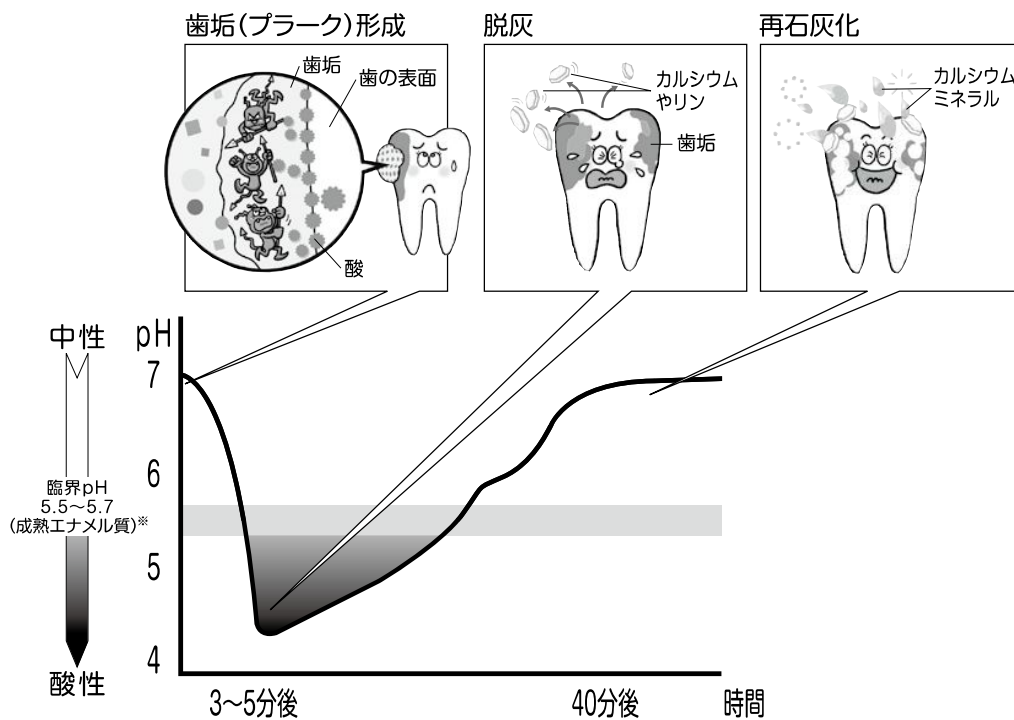
## 2 むし歯の発生

- (1) むし歯菌は砂糖を栄養源として水に溶けないベタベタした不溶性グルカン（歯垢の元）を作り、たくさんの菌の塊となって、歯垢（プラーク）が形成されます。
- (2) 歯に付着している歯垢中の細菌は、糖分が入ってくるとそれを分解して酸を作ります。その酸により歯垢のpHが下がり、一定以下になると歯の表面が溶かされます（脱灰）。
- (3) いったん下がった歯垢のpHは唾液の働き（緩衝作用）によって徐々に回復し、元通りになります。

この時、歯垢中のカルシウムなどのミネラルが歯に戻っていきます（再石灰化）。

しかし、脱灰で失われたミネラルが再石灰化に戻るには相当の時間がかかります。

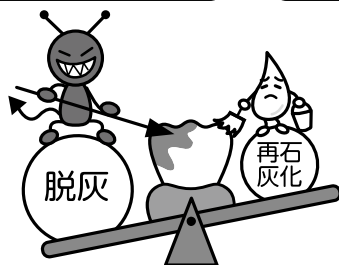
- (4) 歯は食事のたびにこの脱灰と再石灰化を繰り返しており、間食の回数が多いなどの理由で脱灰に傾くと歯の溶ける量が多くなり、むし歯ができてしまいます。



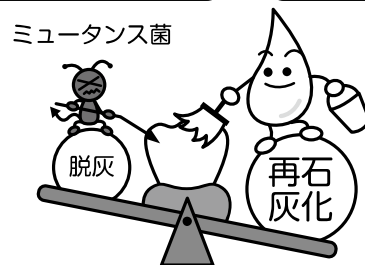
※乳歯や生えたての永久歯の臨界pH（歯が溶け始めるpHの値）は5.9～6.3となり、成熟した永久歯より溶けやすくなります。

脱灰と再石灰化のバランス関係

脱灰 > 再石灰化 → むし歯



脱灰 < 再石灰化 → 健康な歯



### 3 むし歯の予防

#### (1) 歯みがき

歯に付着した歯垢を除去するために歯をみがきますが、奥歯のかみ合わせの面の細かい溝や歯と歯の間（隣接面）などは歯ブラシが届きにくく、歯垢を完全に除去することが難しいので、むし歯が発生しやすくなります。

したがって、むし歯予防には歯みがきだけでは不十分で、間食制限やフッ化物応用などが必要となります。

#### (2) 間食制限

一日の生活の中で間食の回数が増えるとそれだけ歯が脱灰する回数が増え、再石灰化が追いつかなくなってむし歯がでやすくなります。

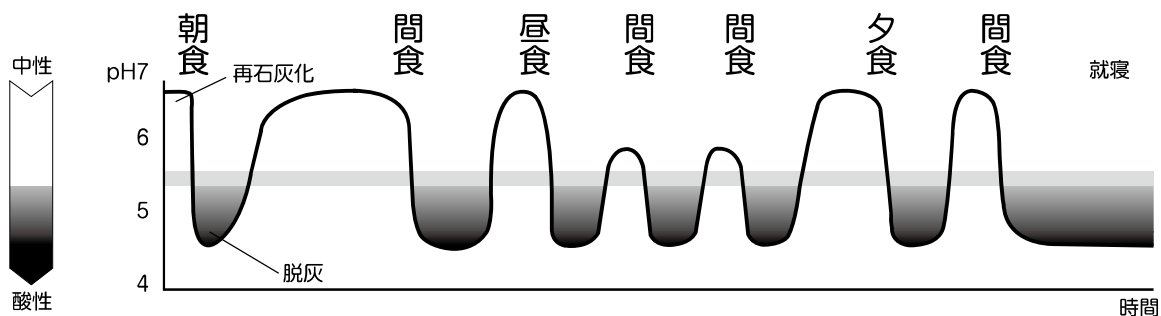
口に糖分が入る回数を少なくし、入っている時間も短くしましょう。

むし歯の原因にならない甘味料を使った食品を利用しましょう。

#### ★ 間食の回数が多い場合



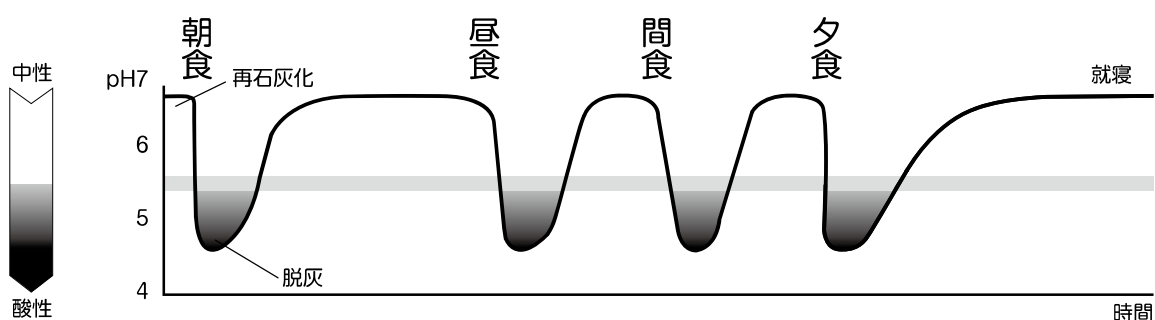
ドーナツ、ジュース、チョコ、ガム、クッキー、あめ玉、プリン、菓子パン など



#### ★ 間食の回数が少ない場合



麦茶、果物、ヨーグルト など



### (3) 抵抗力の向上

唾液はむし歯に対する抵抗力となります。

唾液が少ないと色々な問題が出てきます。

食事中に出てくる唾液は緩衝作用が強くなるので、食事はよく噛んで食べるようにしましょう。

### (4) フッ化物の応用

むし歯予防には欠かせない方法であり、効果も高く、いろいろな研究で効果が証明されています。(具体的には4 フッ化物の利用の章でのべます。)

### (5) 定期健診

健康な歯からむし歯になるまではある程度のかかります。

初期のむし歯は自覚症状がなく、自分ではむし歯ができたことに気づきにくいです。

幼児期、学童期のむし歯は進行が速く、自覚症状が出ていなくても歯の内部でむし歯が進行していることもあります。

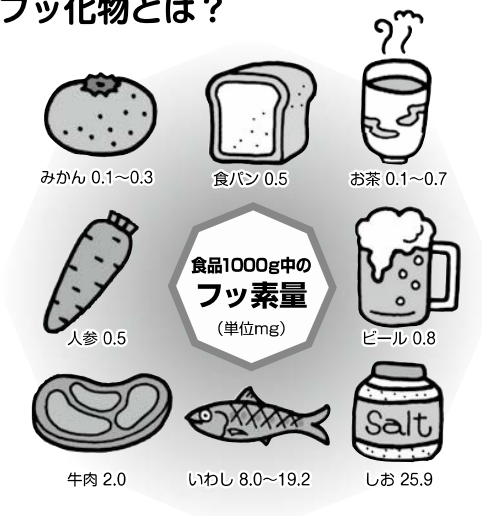
3か月に1回程度歯科医院でお口の中をチェックしてもらいましょう。

参考：商品の原材料名をよく見ましょう

むし歯になりやすい甘味料	砂糖、水あめ、ブドウ糖、乳糖、果糖、ブドウ糖果糖混合液、パラチノースシロップ、カップリングシュガー
むし歯になりにくい甘味料	還元麦芽糖水飴(マルチトース)、還元乳糖(クラチトル)、還元パラチノース(パラチニット)、キシリトール、ソルビトール、エリスリトール、トレハロース、ステビア

## 4 フッ化物の利用

### フッ化物とは？



自然界には水や土の中などあらゆる場所にフッ素という元素があります。

フッ素は、常にほかの元素と一緒にあってフッ化物という形で存在しています。

フッ化物は水や土だけでなくお茶や魚介類などの、いろいろな食品に含まれており日常的に摂取しています。

私たち人体にも必要不可欠な微量栄養素として、1日におよそ1~3mg程度必要で、人体ではおもに骨や歯にあります。

様々な調査研究を経て現在はむし歯予防に適切な使用濃度や使用方法が明らかになっており、WHOをはじめとするさまざまな機関がフッ化物とむし歯予防の有効性を認め、使用を推奨しています。

### (1) フッ化物がむし歯予防に役立つメカニズム

#### ① 歯の質を強くする

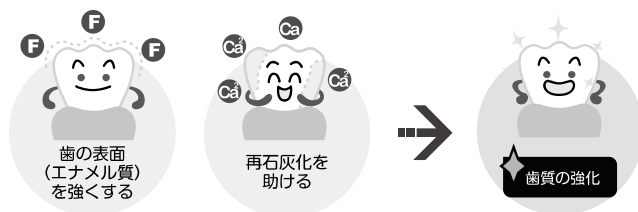
- ・ 溶けにくい歯に変わる

フッ化物が歯面に触れるとハイドロキシアパタイトの一部がフッ素と置き換わってフルオロアパタイトと呼ばれる結晶に変化します。

フルオロアパタイトは酸に対して抵抗性を示し、溶けにくい歯に変化していきます。

- ・ 再石灰化を促進する

歯のまわりにフッ素があると、歯の再石灰化のスピードが上昇します。また、フッ素は歯の表面よりは少し内部の方に蓄積され、特にむし歯のなりかけ（初期う蝕、表層化脱灰病変）の部分に応用した場合は、内部に蓄積されたフッ化物が持続的なフッ素の供給源となり、むし歯の進行が停止することもあります。



#### ② むし歯菌の活動を抑える

高濃度のフッ化物を使用した場合、むし歯菌の増殖や糖の代謝、酸の産生がおさえられ、歯の脱灰抑制に役立ちます。



## (2) フッ化物の利用方法

### ① フッ化物洗口

適切な濃度のフッ化物が入った溶液でブクブクうがいを行う方法で、週5回法と週1回法があります。

うがいをして吐き出すだけなので、簡単にでき、比較的高いむし歯予防効果があり、費用対効果が優れた方法です。

フッ化物洗口は、個人で行うより、集団で行った方が安価で、確実にできるので、より効果的です。



ミラノール<sup>®</sup>顆粒11%



オラプリス<sup>®</sup> 洗口用顆粒11%



バトラーF洗口液0.1%<sup>®</sup>

### ② フッ化物歯面塗布

歯科医院や保健センターなどで高い濃度のフッ化物が入っている液やジェルを歯に塗る方法です。

年に数回塗布してもらうと効果的です。

### ③ フッ化物配合歯みがき剤

現在市販されている歯みがき剤の約9割にはフッ化物が配合されています。

毎日の歯みがきでフッ化物を使用することができます。

歯みがきのあとのうぐいは、フッ素を効果的に浸透させるために少量の水で長めにして、1回で終わらせましょう。

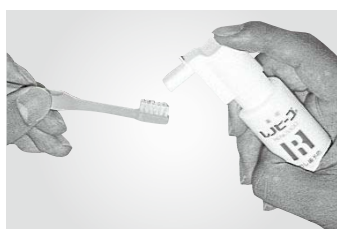


フッ化物の塗布

### ◎ 低年齢児（1～3歳）への家庭でのフッ化物利用

うがいができない小さな子どもには、スプレー・フォームがお勧めです。

フッ化物が入った液を直接歯に吹きかけたり、歯ブラシにとって歯に塗る方法です。仕上げみがきのあとに使用しましょう。



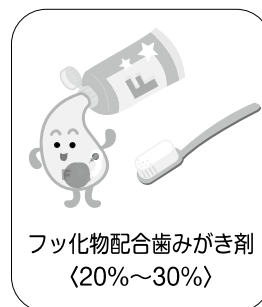
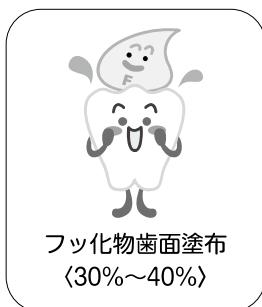
フッ化物スプレー



泡状のフッ化物配合歯みがき剤

### (3) フッ化物によるむし歯予防効果

調査を行った時期や場所によって異なりますが、おおむね20%~80%の効果があるとされています。



### (4) フッ化物の利用時期

生えたての歯はまだ未成熟であり、この時期にフッ化物を利用することがむし歯予防に特に効果的です。

また、生えて時間の経過した歯であっても、効果があります。

ライフステージに応じて様々なフッ化物を継続的に利用しましょう。

年齢に応じたフッ化物によるむし歯予防法

ライフステージ 年齢(歳)	乳幼児	園児	小学生	中学生	高校生	成人
	0 1 2	3 4 5	6 7 8 9 10 11	12 13 14	15 16 17	18 19 20 ~ 60 ~ 80
歯科医院 市町村保健センター等	フッ化物歯面塗布					
保・幼稚園 小・中学校	集団フッ化物洗口					
家庭	家庭でフッ化物洗口					
	フッ化物入りスプレー(溶液)・フォーム					
	フッ化物配合歯みがき剤					

注：上記各種フッ化物応用は多重応用してもよい。  
ライフステージを通してフッ化物にてむし歯予防が可能である。

(新予防歯科学(2003)を改変)

### (5) フッ化物の安全性

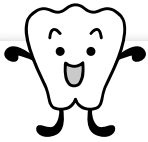
フッ化物は適正な使用方法をしている限り、他の一般的な医薬品と同様まったく問題ありません。

フッ化物の応用で生じる可能性がある副作用は、一度に多量のフッ化物を摂取して起こる嘔吐や悪心などの急性中毒です。

急性中毒が起こる可能性があるフッ素の量は、体重1kgあたり2mgです。

平均体重16kgの4歳の子どもを例にすると、週5回法で1回7mlのフッ化物洗口をしている場合は、20人分(140ml)以上を飲み込んだ場合、急性中毒が生じることがあります。

よって、一人1回分の洗口液(5~7ml)を飲み込んでも全く問題はありませぬ。



## 2 フッ化物洗口の実際

### 1 フッ化物洗口の事前準備

ここでは、むし歯を予防するための有効な手段の一つであるフッ化物応用の推進を図るために、平成20～22年度まで集団及び週5回法で実施された「フッ化物洗口モデル事業」をもとに4段階のステップにまとめました。

施設におけるフッ化物洗口を実施するには、いくつかのステップをしっかりと確認をしながら進めていくことが重要です。

#### ステップ

### 1

#### 園のフッ化物洗口実施への意志決定

フッ化物洗口を始めるにあたり、園歯科医師・薬剤師や職員の理解と協力を得て、さらに行政（保健所・市町村）と連携を図り、フッ化物洗口実施のための環境作りの基礎を固めます。

この時、フッ化物洗口にかかる経費負担方法についても、しっかりと決めておきましょう。

また、事前にパンフレットを準備すると、職員及び保護者説明会で利用できるほか、説明会の欠席者や年度途中での入園者への配付もできるので便利です。

#### ステップ

### 2

#### 園職員のフッ化物洗口に対する理解と協力

フッ化物洗口に携わる職員の理解と協力を得るために、歯科医師による下記の内容等で職員への説明会を開催して共通理解を図ったあとに、職員間で実施に向けた具体的な協議を行います。フッ化物洗口を希望しない園児がいる場合には、フッ化物洗口液用と別に水道水を入れた同じボトルを準備し、希望しない園児には水道水が入ったボトルから洗口させるようにします。

この説明会で、講師がいない場合は、園歯科医師や行政に相談しましょう。

また、既に実施している施設の見学も参考になるでしょう。

#### 園歯科医師等による説明内容

- ①園におけるむし歯の罹患状況や歯・口腔の健康の重要性について
- ②フッ化物洗口に関する基本的知識について
- ③フッ化物洗口の具体的な手順
- ④フッ化物洗口に関する薬剤及び器材の管理方法
- ⑤フッ化物洗口の体験



〈職員説明会の様子 1〉