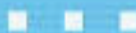




New  
**Check-Up File**  
チェックアップ ファイル



フッ化物配合歯磨剤  
患者さま指導用ファイル



**LION**

〔監修〕 神奈川歯科大学教授 荒川 浩久

## はじめに

世界的視野から眺めると、日本の小児う蝕の有病率は依然高く、また高齢化や歯周病により根面が露出し、その根面のう蝕が増加するなど、う蝕のリスクはこれからも増え続ける傾向にあります。

一方でフッ化物応用によるう蝕リスクの減少が、WHO、FDI 等で報告され、

多くの国際機関や専門団体がフッ化物応用を推奨しています。特にフッ化物配合歯磨剤は、

2001年の報告によれば、世界中で約 15 億人の人々が日常的に利用し、その積極的な応用によってう蝕の減少に貢献しています。

また最近では、フッ化物配合歯磨剤の効果やメカニズムの研究から、効果をより高めるための使用法も研究されています。

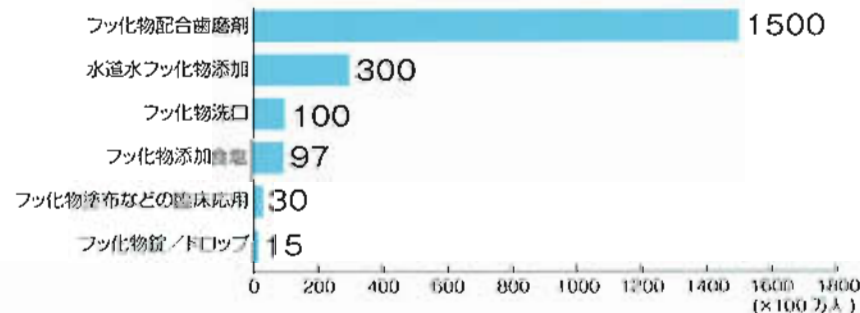
そこで、歯科医院において患者さまにフッ化物配合歯磨剤の使用をアドバイスする資料として本ファイルを作成しました。

本ファイルが歯科医院での効果的な患者さま指導に活用され、さらなるう蝕予防に貢献できれば幸いです。

### フッ化物応用を推奨している国際機関・専門団体

- 世界保健機関 (WHO)
- 国際歯科連盟 (FDI)
- 厚生労働省
- 日本歯科医師会
- 日本口腔衛生学会
- 米国国立衛生研究所 (NIH)
- 米国歯科医師会 (ADA) など

### 世界中でのフッ化物使用者数(2000年)<sup>1)</sup>



【参考文献】 1) Rugg-Gunn, A. Fluorides and Benefactors: lecture 2001 Preventing the preventable—the enigma of dental caries, Br Dent J 199;491:452-485-499(2001)

## CONTENTS

● ムシ菌ができるのって、当たり前？	3
● どうしてムシ菌になる人が減ってきたの？	4
● ムシ菌になりやすいのは子供だけ？	5
● ムシ菌になったら治らないの？	6
● そもそも、なぜムシ菌はできるの？	7
● フッ化物によって、ムシ菌が予防できるのはなぜ？	8
● フッ化物の再石灰化効果について教えて。	9
● フッ化物配合歯磨剤のムシ菌予防効果はどのくらい？	10
● フッ化物配合歯磨剤を使っていれば、ムシ菌予防は大丈夫？	11
● フッ化物配合歯磨剤は、吐き出した後も効果があるの？	12
● フッ化物配合歯磨剤の効果的な使用法は？	13
● 1回の使用量は、どのくらいがいいの？	14
● 使用後はどのくらいの量で何回洗口すればいいの？	15
● 1日に何回フッ化物配合歯磨剤でみがけばいいの？	16
● フッ化物配合歯磨剤は、飲み込んでしまっても大丈夫？	17
● う蝕リスク判定基準	18
● う蝕リスクに応じたフッ化物製剤の効果的な使い方	19
● 毎日のう蝕予防に、毎食後にご使用ください。	20
● いつもの菌みがきに加えて、就寝前にも、う蝕ハイリスクのケアを。	21
● Check-Upのフッ素滞留性がアップしました！	22

# ムシ歯ができるのって、当たり前？

残念ながら現在の日本では、こう考えている人が多いようです。しかし、他の先進諸国では、ここ30年間でムシ歯が激減し、カリエスフリー<sup>※1</sup>の永久歯列を持つ子供たちが増えています。

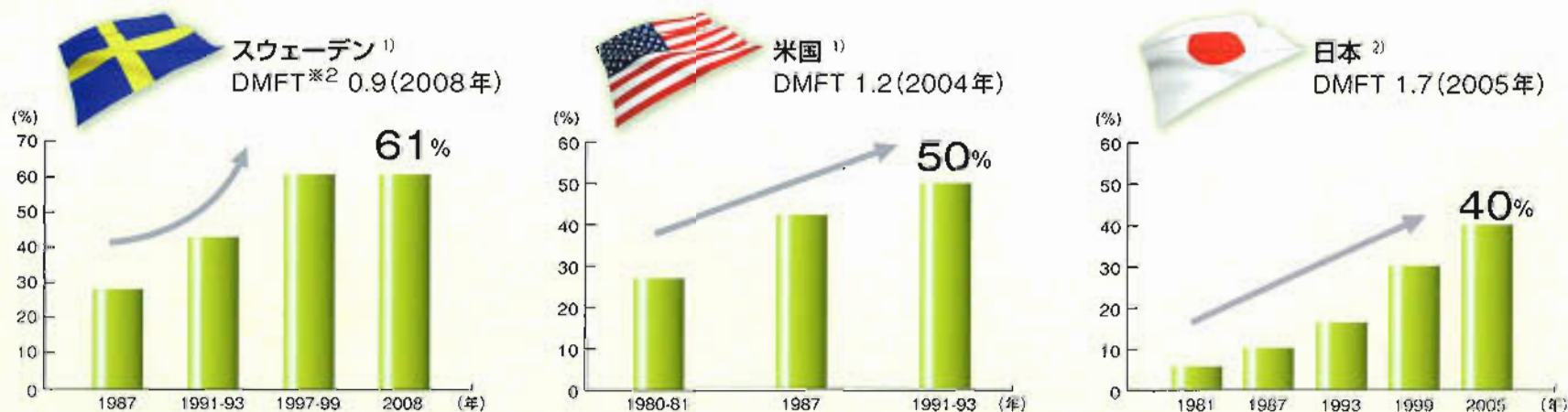
**子供の間はムシ歯にならないのが当たり前、  
という時代が近づいています。**

カリエスフリー



※1 カリエスフリー：ムシ歯を経験したことがない状態

## カリエスフリーの割合 (12歳、永久歯)



※2 DMFT (1人平均ムシ歯経験歯数)：1人あたりのムシ歯を経験した永久歯の数。具体的には未処置のムシ歯 (Decayed) とムシ歯が原因で抜歯された歯 (Missing) と治療の完了した歯 (Filled) の合計を人数で割って1人あたりの平均としたもの。

参考文献 1) WHO Oral Health Country/Area Profile Programme 2) 厚生労働省保健政策局歯科保健課編、歯科疾患実態調査報告 (1981、1987、1993、1999、2005)

# どうしてムシ歯になる人が減ってきたの？

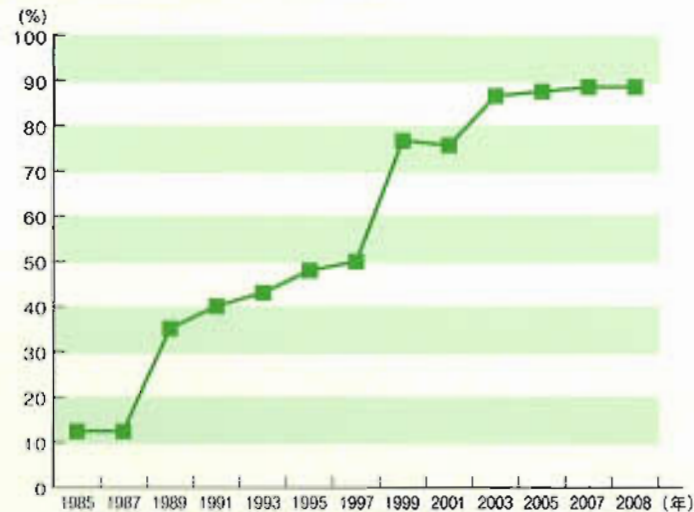
米国やヨーロッパなどの先進国では、1970年代から80年代にかけて急激なう蝕の減少が見られます。

う蝕が急減した国々に共通しているのは、フッ化物配合歯磨剤のシェアの上昇です。

日本でも同様に、**ムシ歯の減少の要因はフッ化物配合歯磨剤の利用である**  
**という傾向が見られます。**

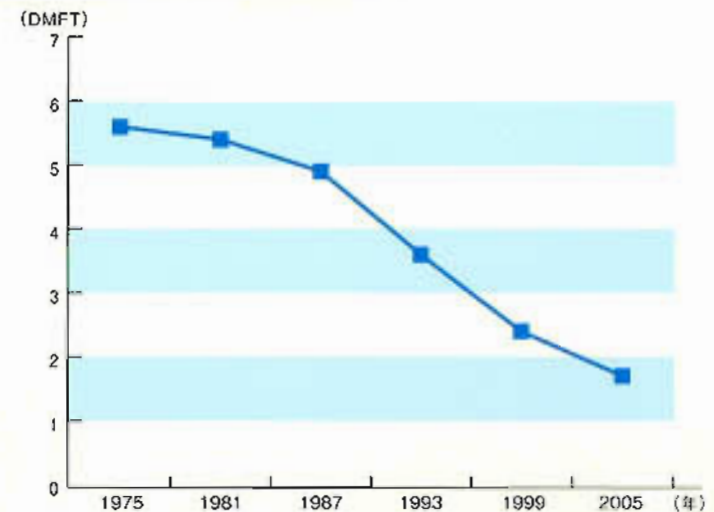


## 日本におけるフッ化物配合 歯磨剤シェアの推移



※フッ化物配合歯磨剤シェア算定値：1985・1994年 / (公財)ライオン歯科衛生研究所<sup>1)</sup>調べ、  
1995 - 2008年 / ㈱イメージ調べ

## 12歳DMFTの推移<sup>2)</sup>



[参考文献] 1) (公財)ライオン歯科衛生研究所 | <http://www.lion-dent-health.org/basic/basic14.htm> 2) 厚生労働省保健政策局歯科保健課編, 歯科疾患実態調査報告 (1975, 1981, 1987, 1993, 1999, 2005)

# ムシ歯になりやすいのは子供だけ？

歯ぐきが退縮し、歯の根の部分露出してくると、そこにムシ歯ができることがあります。このムシ歯を「根面う蝕」といい、年をとる毎に増加する傾向があります。根面う蝕は発見しにくく、治療が難しいため、歯を失うことにもなりかねません。

**根面をはじめ充填物周辺や矯正治療中の歯など、大人もムシ歯の危険があります。**

## 根面う蝕有病率<sup>1)</sup>

(成人集団疫学調査:774名)



## ムシ歯になりやすい 口腔内環境

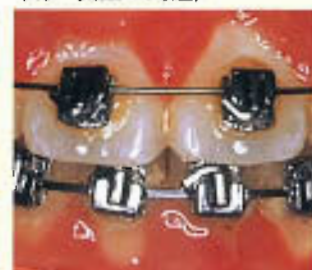
- 露出した歯根部
- 充填物周辺
- 矯正装置の周辺
- 唾液分泌の低下した口腔

(高齢者や生活習慣病の患者さんが服用している薬剤には、副作用として唾液分泌を抑制する薬剤が多くあります)

〈根面う蝕〉



〈矯正装置の周辺〉



〈充填物周辺〉



[参考文献] 1) 杉原啓輔ら「成人集団における根面う蝕の有無状況」, 口腔衛生学会誌, 41:103, 1991.

# ムシ歯になったら治らないの？

ムシ歯が進行して歯の表面に穴があいてしまったら、元にはもどりません。

しかしながら、フッ化物配合歯磨剤などのフッ素の積極的な応用を、適切なブラッシングと食事コントロールなどと

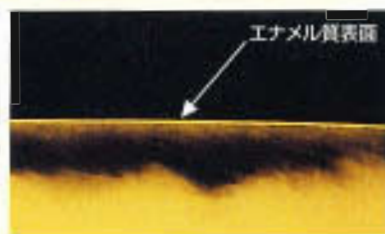
組み合わせることによって、**ごく初期のムシ歯 (ホワイトスポット) なら、  
進行を停止したり、修復することができます。**

## 〈ホワイトスポットのフッ化物配合歯磨剤での改善例 (8歳 男児)〉

〈初診時〉



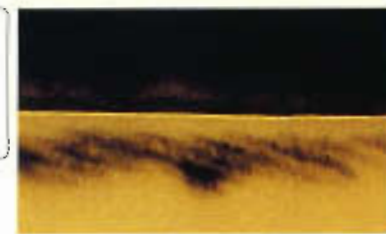
初期のムシ歯  
(表層下脱灰部分)



〈6カ月後〉



再石灰化

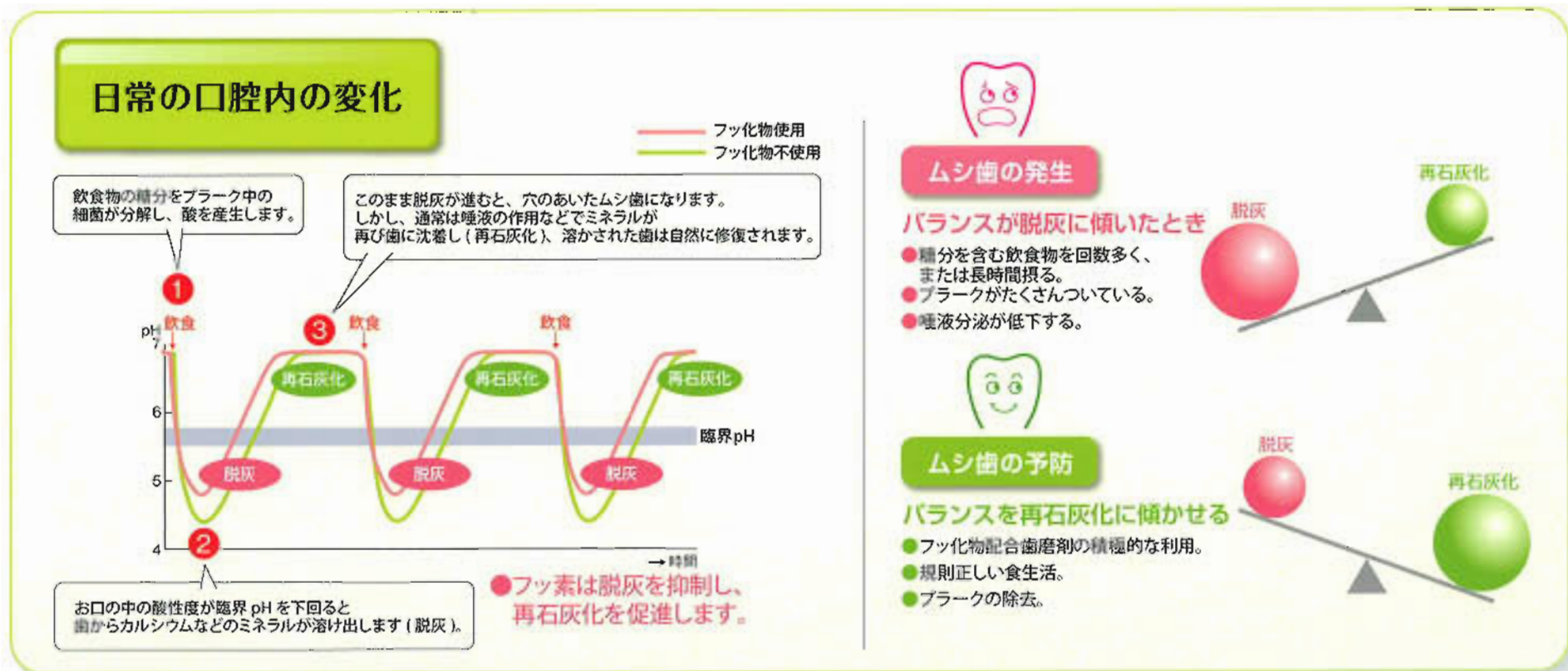


- 歯科医院でのプロフェッショナルケア  
フッ化物歯面塗布・PMTC・食事指導
- 家庭でのセルフケア  
・フッ化物配合歯磨剤を積極使用したブラッシング  
・食習慣の改善: 間食(ジュース・スナック)回数の減少

# そもそも、なぜムシ歯はできるの？

私たちの歯は、毎日脱灰と再石灰化をくり返しています。食事やおやつでお口の中の酸性度が高まると、歯からカルシウムなどのミネラルが溶け出しますが(脱灰)、通常は唾液の作用で溶け出したミネラルが再び歯に沈着する再石灰化が起こります。食事の回数が多かったり、だらだら食べているなど

**長時間酸性状態が続くと、再石灰化よりも脱灰が進んで、初期ムシ歯に穴があいてしまいます。**



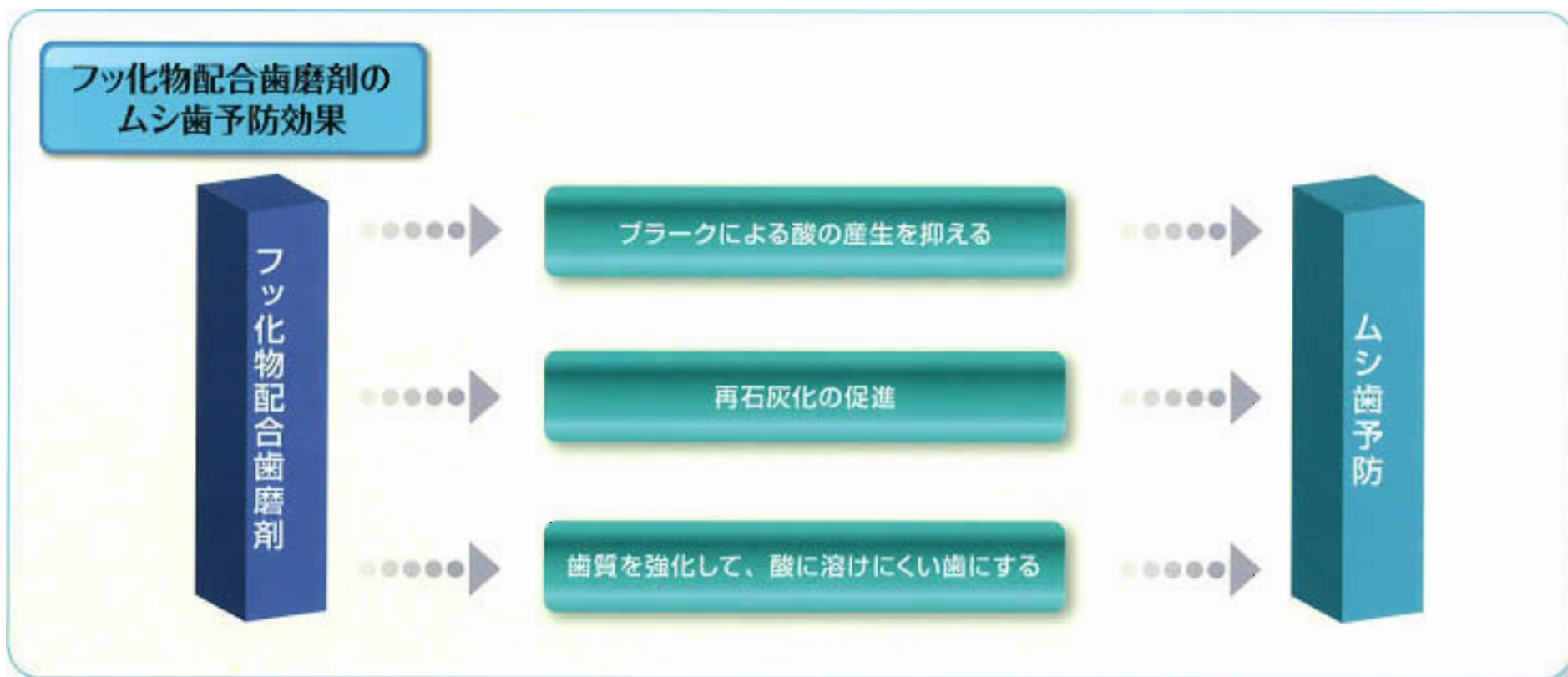


# フッ化物によって、ムシ歯が予防できるのはなぜ？

一般の歯磨剤では、プラーク除去によるムシ歯予防効果は期待できますが、100%プラークを取り除くことはできません。

フッ化物配合歯磨剤を使うと、**プラークの中にあるムシ歯菌の動きを弱めて、酸が作られるのを抑えます。**

**さらに、フッ素が再石灰化を促進し、初期ムシ歯を自然に修復します。**



# フッ化物の再石灰化効果について教えて。

フッ化物配合歯磨剤の再石灰化効果を調べる方法として、pH cyclic法が用いられます。この実験により、フッ化物配合歯磨剤と無配合歯磨剤との効果の違いがはっきりわかります。

下の写真のように、**フッ化物配合歯磨剤は脱灰部分を再石灰化により修復します。**

## pH cyclic法

口腔内の pH 変動を加味した再石灰化評価試験法<sup>1)</sup>

3 分間  
試験歯磨剤処理  
水洗  
20 時間  
再石灰化液 (pH6.5,37°C) に浸漬  
水洗  
3 分間  
試験歯磨剤処理  
4 時間  
脱灰液 (pH4.5,37°C) に浸漬  
水洗

〈処置前〉

100µm

エナメル質表面

初期のムシ歯(表層下脱灰部分)

2週間後

〈処置後〉

エナメル質表面

再石灰化により修復

フッ化物配合  
歯磨剤

フッ化物無配合  
歯磨剤

再石灰化が不十分で穴があいてしまう

1) 齋藤浩幸ら：in vitro に於けるフッ化ナトリウム及びβ-ヒドロキシ酪酸配合歯磨剤の再石灰化効果，口腔衛生学会雑誌，46:632,1996.

9

# フッ化物配合歯磨剤のムシ歯予防効果はどのくらい？

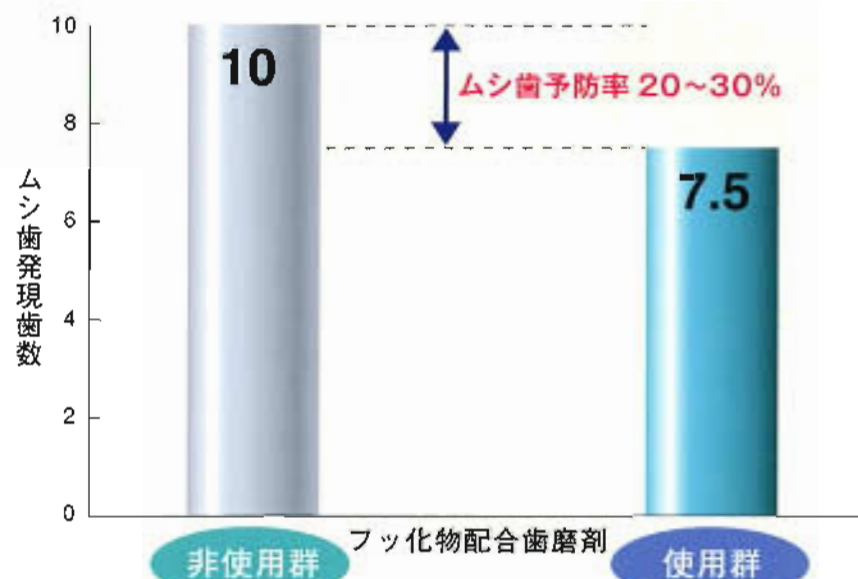
フッ化物配合歯磨剤については、世界中で100以上の質の高い臨床研究が行われ、ムシ歯の発生を抑制することが証明されています。フッ化物配合歯磨剤を使うことで、10本ムシ歯になるはずの歯のうち2～3本がムシ歯にならなくて済みます。

つまり、**フッ化物配合歯磨剤のムシ歯抑制率は、2～3年の期間で20～30%になります。**<sup>1)</sup>

WHO(1994)は、さらに継続してフッ化物配合歯磨剤を使用すると、ムシ歯抑制率は高まるという見解を公表しています。



## フッ化物配合歯磨剤の ムシ歯予防効果

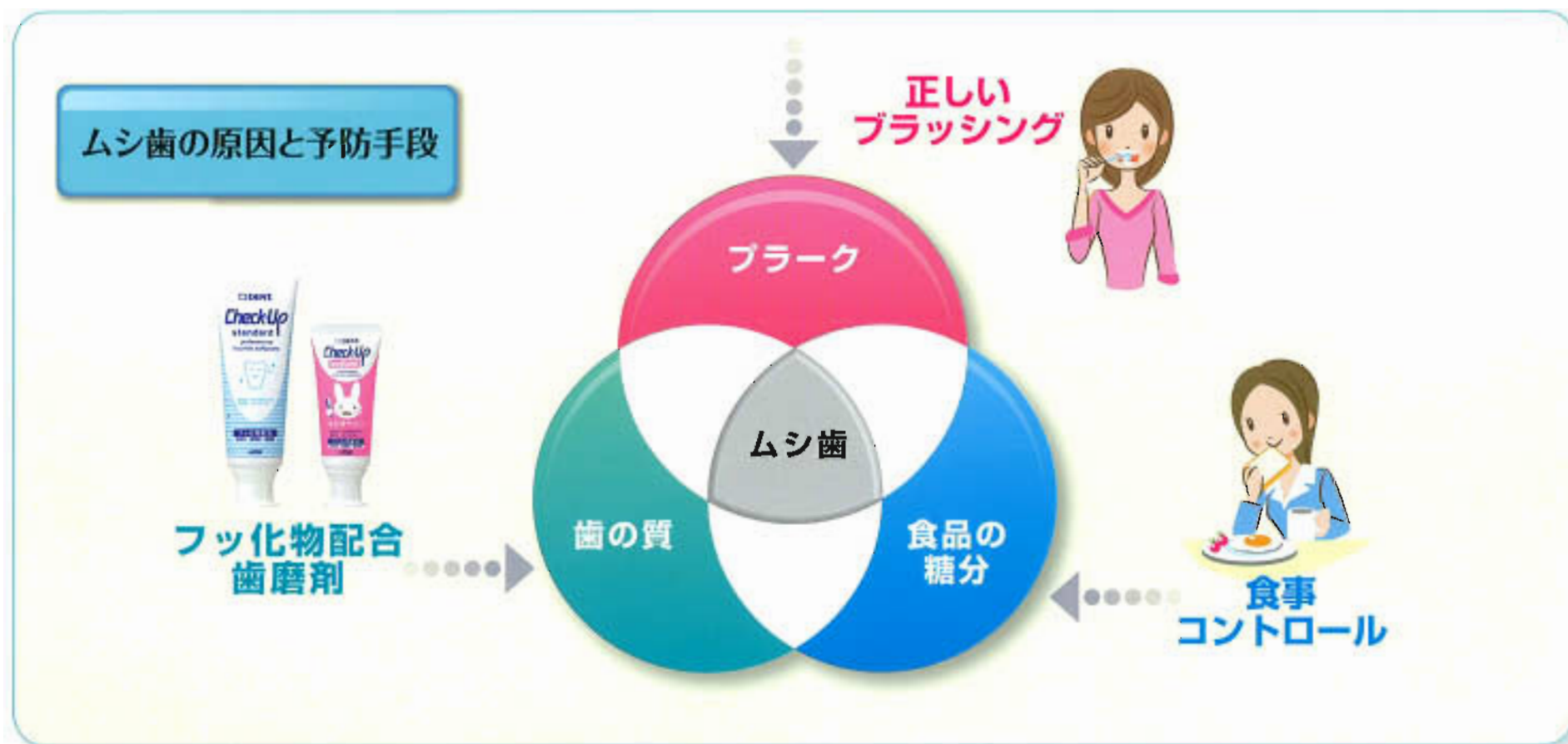


<sup>1)</sup> WHO Technical Report Series No 846 : Fluorides and oral health, 1994. (高江流俊輝「監」: フッ化物と口腔保健, 一巻, 1995)

# フッ化物配合歯磨剤を使っていれば、ムシ歯予防は大丈夫？

ムシ歯はさまざまな原因が重なりあって発症する多因子性疾患なので、フッ化物配合歯磨剤を使っていれば、ムシ歯にならないというものではありません。

**「フッ化物配合歯磨剤+正しいブラッシング+食事コントロール」の3つを実行することが大切です。**



# フッ化物配合歯磨剤は、吐き出した後も効果があるの？

フッ化物配合歯磨剤は、吐き出し、洗口した後も微量のフッ素が口腔内(粘膜・プラーク・歯面)に保持されます。

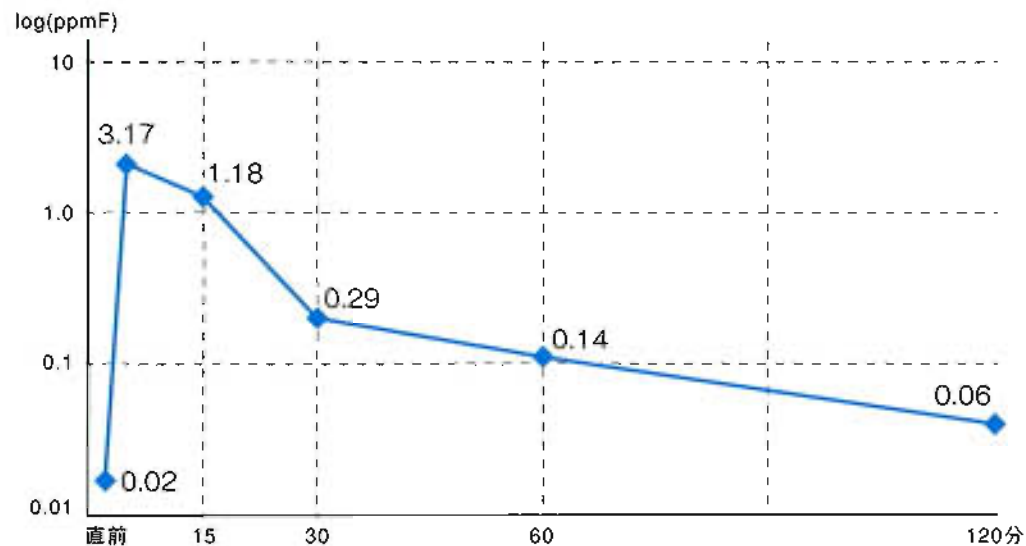
保持されたフッ素が再石灰化の促進に有効な濃度(0.05~0.1 ppmF)以上に存在することで、

**吐き出した後も再石灰化は促進されます。<sup>1)</sup>**

ただし、有効濃度以上のフッ素が保持される時間は、使用方法によっては短くなってしまいます。



歯みがき後の口腔内  
フッ素濃度<sup>2)</sup>  
(唾液中)



フッ化物配合歯磨剤使用後2時間まで0.05ppmF以上のフッ素が保持されています。  
(フッ化物配合歯磨剤0.5g使用・25cc×2回洗口)

参考文献 1) Moreno et al: Journal of Dental Research 65:23・29,1986. 2) 下井戸さよほか: 神奈川歯学 34 (1), 43, 1999.

# フッ化物配合歯磨剤の効果的な使用法は？

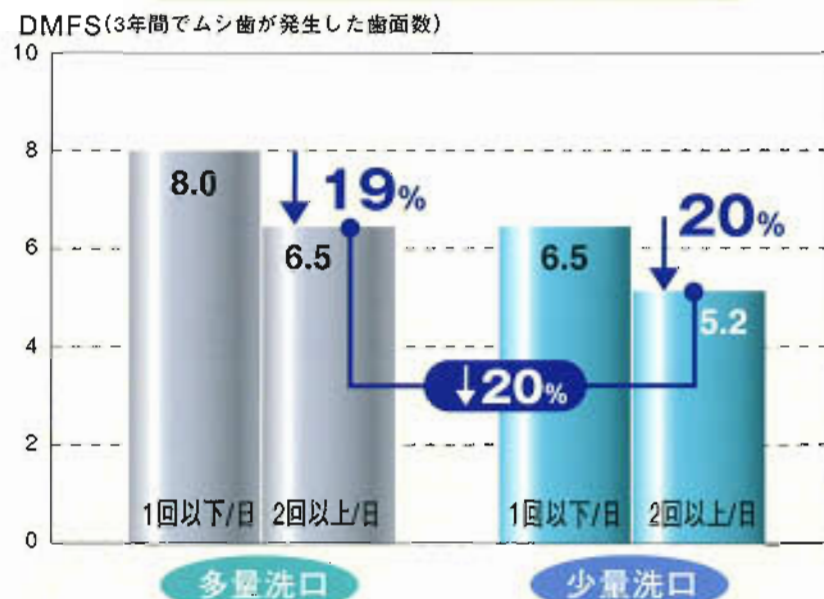
フッ化物配合歯磨剤の効果を高めるには、再石灰化を促進する有効濃度のフッ素を長時間口腔内に保持することが必要です。

つまり、口腔内のフッ素を保持させるために、**洗口量を少なくする、1日の使用回数を多くすることなどがポイントです。**

フッ化物配合歯磨剤の  
効果的な使用のポイント



## フッ化物配合歯磨剤の使用法の違いによるムシ歯予防効果<sup>1)</sup>



多量洗口より少量洗口、1日1回以下の使用より2回以上で、それぞれ20%程度ムシ歯が減少。

参考文献 1) Chesters, R.K. "Effect of oral habits on caries in adolescents." Caries Res. 1992; 26: 299.

# 1回の使用量は、どのくらいがいいの？

1回の推奨使用量は年齢によって異なります。

下の表を目安に、年齢に応じて適正な量を使用しましょう。



## フッ化物配合歯磨剤の 年齢別応用量<sup>1)</sup>

年齢	使用量	歯磨剤のフッ素濃度	洗口その他の注意事項
6ヵ月(歯の萌出)～ 2歳	切った爪程度の少量 (3mm程度)	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)	夜はできるだけ就寝直前が効果的 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	夜はできるだけ就寝直前が効果的 歯みがき後10～15mlの水で1回のみ洗口
15歳以上	2cm程度	1,000ppm	夜はできるだけ就寝直前が効果的 歯みがき後10～15mlの水で1回のみ洗口

参考文献 1) 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，P10,2006. を改定

# 使用後はどのくらいの量で何回洗口すればいいの？

フッ化物配合歯磨剤のムシ歯予防効果を期待するには、フッ素が口腔内に長く保持されることが必要ですが、使用後の過度の洗口(口すすぎ)は、口腔内に保持されるフッ素を減らします。

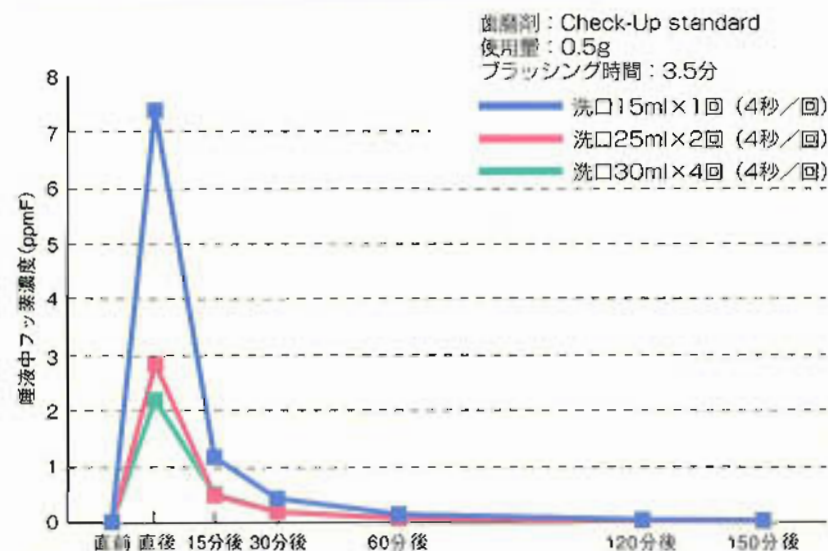
現在はフッ化物配合歯磨剤による歯みがき後、約15mlの水で1回(5秒間程度)の少量洗口が推奨されています。<sup>1)</sup>



## 〈洗口方法〉



## 洗口の違いによる口腔内フッ素濃度の比較<sup>2)</sup>



1) フッ化物効果研究委員会「3歳未満の乳児のフッ化物配合歯磨剤の使用マニュアル」, 社会福祉研究所, 東京, 1994, 2004.  
2) 入澤多恵子ら「フッ化物配合歯磨剤使用後のフッ化物濃度に対する少量洗口の影響」, 第156回神奈川歯科大学学術大会, 2011.



# 1日に何回フッ化物配合歯磨剤でみがけばいいの？

食事の度に脱灰が起きます。また、就寝中は唾液の分泌が少なくなり、唾液による再石灰化作用が低下します。

そこで、**毎食後3回と、就寝直前にフッ化物配合歯磨剤を使うとよいでしょう。**

## フッ化物配合歯磨剤の使用



## 使用回数によるムシ歯予防効果<sup>1)</sup>

DMFS (3年間でムシ歯が発生した歯面数)



参考文献) 1) Chesters, R.K. "Effect of oral habits on caries in adolescents." Caries Res. 1992; 26: 299.

# フッ化物配合歯磨剤は、飲み込んでしまっても大丈夫？

歯ブラシの上にとった歯磨剤の全量を飲み込んだと仮定しても、フッ化物配合歯磨剤の1回使用量はフッ素の急性毒性を大きく下回っています。

したがって、**フッ化物配合歯磨剤は、万一飲み込んでしまったとしても安全です。**

また、慢性毒性として問題になるのは歯のフッ素症ですが、その発症の可能性はせいぜい4歳くらいまでの大量の飲み込みです。

しかも歯磨剤を吐き出していれば問題ありません。

## 1回使用量の 安全性 (急性毒性の観点から)

年齢	体重 (kg)	1回量			急性中毒フッ素量 (2mg/kg) (mgF) <sup>※3</sup>
		使用量 (g)	フッ素量 <sup>※1</sup> (mgF)	口腔内残存フッ素量 <sup>※2</sup> (mgF)	
4歳	15	0.30	0.29	0.04	30
6歳	20	0.36	0.34	0.05	40
10歳	34	0.40	0.38	0.06	68
成人	60	0.50	0.48	0.07	120

## 1日使用量の 安全性 (慢性毒性の観点から)

年齢	体重 (kg)	1日使用量 (3回量)			年齢	飲食物以外からの 推奨フッ素投与量 <sup>※4</sup>
		使用量 (g)	フッ素量 <sup>※1</sup> (mgF)	口腔内残存フッ素量 <sup>※2</sup> (mgF)		
4歳	15	0.90	0.86	0.13	6ヵ月～3歳	0.25mgF/日
6歳	20	1.08	1.03	0.15	3～6歳	0.5mgF/日
10歳	34	1.20	1.14	0.17	6～16歳	1.0mgF/日
成人	60	1.50	1.43	0.21		

※1: Check-Upの配合フッ素濃度は950ppmF (μg/g)

※2: 歯磨剤は通常の使用方法で10～15%が口腔内に残存する。15%残存として計算。

※3: 日本歯科医師会：う蝕予防のためのフッ化物応用に関する提議(1977)

※4: 米国歯科医師会 (ADA) が定めた、飲料水のフッ素濃度 0.3ppm 未満の地区に住む住人が補給的に摂取する1日の推奨フッ素量

# う蝕リスク判定基準<sup>1)</sup>



	High Risk	Moderate Risk	Low Risk
成人	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 昨年のう蝕発生2カ所以上</li> <li>● 歯根面う蝕の経験あり、または歯根露出多数</li> <li>● 局所的フッ化物応用不十分</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 過去3年間のう蝕発生1カ所</li> <li>● 歯根面露出あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 過去3年間のう蝕発生なし</li> <li>● 適切に修復された歯面</li> </ul>
小児・青少年	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 昨年のう蝕発生2カ所以上</li> <li>● 平滑面う蝕の経験あり</li> <li>● 全身的・局所的フッ化物応用なし、またはほとんどなし</li> <li>● 哺乳瓶使用不適切(乳児)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 昨年のう蝕発生1カ所</li> <li>● 小窩裂溝が深い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 昨年のう蝕発生なし</li> <li>● 小窩裂溝が浅い、またはシーラントされている</li> <li>● フッ化物応用適正</li> </ul>
共通	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>S.mutans</i> 数が多い</li> <li>● 小窩裂溝が深い</li> <li>● 口腔衛生状態不良</li> <li>● 頻回の砂糖摂取</li> <li>● 歯科医院訪問不定期</li> <li>● 唾液流出量不十分</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 矯正治療中</li> <li>● 口腔衛生状態比較的良好</li> <li>● フッ化物応用不十分</li> <li>● ホワイトスポットや隣接面にX線透過像あり</li> <li>● 歯科医院訪問不定期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 口腔衛生状態良好</li> <li>● 歯科医院訪問定期的</li> </ul>

<sup>1)</sup> 文献1) 歯蝕リスクの分類と予防手段選択のガイドライン (ADA, "Caries diagnosis and risk assessment" JADA 1995;126:15-24S. を改定)

# う蝕リスクに応じたフッ化物製剤の効果的な使い方

これからのう蝕予防には、年齢・お口の状況・生活習慣に合わせたきめ細かな対応が必要です。

**う蝕リスクやライフステージに応じて効果的にフッ化物製剤をご使用ください。**

1

日常の  
う蝕予防に

毎日の歯みがきにご使用ください。

朝 昼 夕 食後に

ティーンから大人まで  
Check-Up standard  
医薬部外品



フッ化ナトリウム(950ppmF)  
● 高分散性ソフトペースト  
● 低発泡・低香味・低研磨

お子様に好まれる3つの香味  
Check-Up kodomo  
医薬部外品



フッ化ナトリウム(850ppmF)  
● 高分散性ソフトペースト  
● 低発泡・低香味・低研磨

すすぎが苦手な  
乳幼児や介護者に  
Check-Up foam  
医薬部外品



フッ化ナトリウム(950ppmF)  
● フォーム状ですばやく広がる  
● マイルド香味・研磨剤無配合  
● 1本で約500回使用できる



2

う蝕ハイリスク  
のケアに

いつもの歯みがきに加えてご使用ください。

就寝前にも

ライフステージに応じた3種類 5香味

Check-Up gel  
医薬部外品

6歳未満の乳幼児



フッ化ナトリウム(500ppmF)

6歳以上、特にティーンエイジャー



フッ化ナトリウム(1050ppmF)  
● 高分散性フッ化物配合ジェル  
● 低発泡・低香味・研磨剤無配合

大人



フッ化ナトリウム(950ppmF)  
● 発泡成分CPG<sup>®</sup>配合  
● CPG: 塩化セチルピリジニウム

就寝前の手軽な  
フッ素補充に  
フッ化ナトリウム洗口液0.1%  
【フイオン】医薬部外品

歯科医師の指導が必要です。



● 調整する手段のない液体タイプ  
● 刺激を抑えたマイルドな使用感で、  
きゅわやかなシトラスベルガモット香

毎日のう蝕予防に、毎食後にご使用ください。

**Check-Up**  
standard/kodomo

ティーンから大人まで  
Check-Up standard  
医薬部外品



マイルドピープermint

フッ化ナトリウム(950ppmF)

お子様に好まれる3つの香味

Check-Up kodomo  
医薬部外品



ストロベリー



アップル



グレープ

フッ化ナトリウム(950ppmF)

### 特長

- 1 フッ素滞留性を高めた独自の新処方。
- 2 フッ素が口腔内のすみずみまで広がりやすいソフトペースト。
- 3 歯や歯肉にやさしい低研磨性。
- 4 少量洗口に適した少ない泡立ち、やさしい香味。

### 使用法

- 1 歯科用歯ブラシと同じ長さ  
Check-Upペーストをのせる。
- 2 口腔内をしっかりとブラッシング。
- 3 ブラッシング後、軽く吐き出し、**洗口は1回だけ。**



〈洗口方法〉



いつもの歯みがきに加えて、就寝前にも、う蝕ハイリスクのケアを。

# Check-Up gel

ライフステージに応じた3種類 5香味

6歳未満の乳幼児



バナナ

フッ化ナトリウム(600ppmF)

6歳以上、特にティーンエイジャー



ピーチ

フッ化ナトリウム(950ppmF)



グレープ



レモンティー

大人



ミント

フッ化ナトリウム(950ppmF)  
殺菌成分CPC\*配合  
\*CPC: 塩化セチルピリジニウム

## 特長

- 1 フッ素滞留性を高めた独自の新処方。
- 2 フッ素が口腔内のすみすみまで広がりやすいソフトジェル。
- 3 研磨剤無配合。
- 4 少量洗口に適した少ない泡立ち、やさしい香味。

## 使用法

- 1 歯科用歯ブラシと同じ長さに Check-Upジェルをのせる。
- 2 歯全体に塗布するように約30秒間ブラッシング。
- 3 ブラッシング後、軽く吐き出し、洗口は1回だけ。



〈洗口方法〉



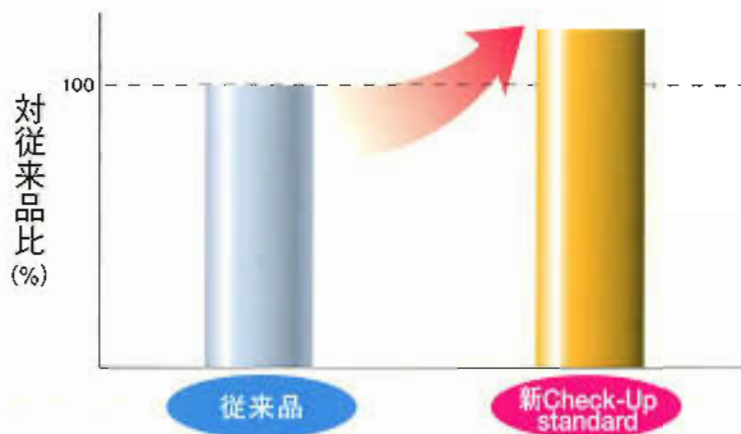
# Check-Upのフッ素滞留性がアップしました!

## Check-Upシリーズ (standard・kodomo・gel)

フッ化物応用法によるセルフケアを患者様にご指導いただけるCheck-Upシリーズがリニューアル。  
独自の処方でフッ素滞留性がさらにアップしました。



フッ素滞留性が  
120%向上!



※従来品の歯面滞留性を100とした場合の指数です。  
※モデル歯面(ヒドロキシアパタイト)表面へのフッ素滞留性 *in vitro* 試験。  
(ライオン(株) データ)

フッ素滞留性アップの  
メカニズム

歯面吸着性の高い「カチオン化セルロース」を新配合。プラス電荷をもつ「カチオン化セルロース」がマイナスの「フッ化物イオン」を静電作用により引きつけ、フッ素の滞留性が向上します。

