

H.29. 8.30.

国際ロータリー2610地区・高岡市近郊8RC

高岡市歯と口腔の健康づくり推進プロジェクト  
永久歯むし歯予防事業  
代表：村谷 正芳

むし歯予防と  
適切なフッ化物利用

元日本大学松戸歯学部教授：小林 清吾

# ロータリークラブ 四つのテスト

～言行はこれに照らしてから～

1. 真実かどうか
2. みんなに公平か
3. 好意と友情を深めるか
4. みんなのためになるかどうか

## 公衆衛生

- ・EBM(実際の調査によるデータ)
- ・みんなに公平である
- ・有効・安全・簡便な方法である
- ・費用対効果が高い

山本 武夫 先生



健康な永久歯の歯並び

# 8020運動

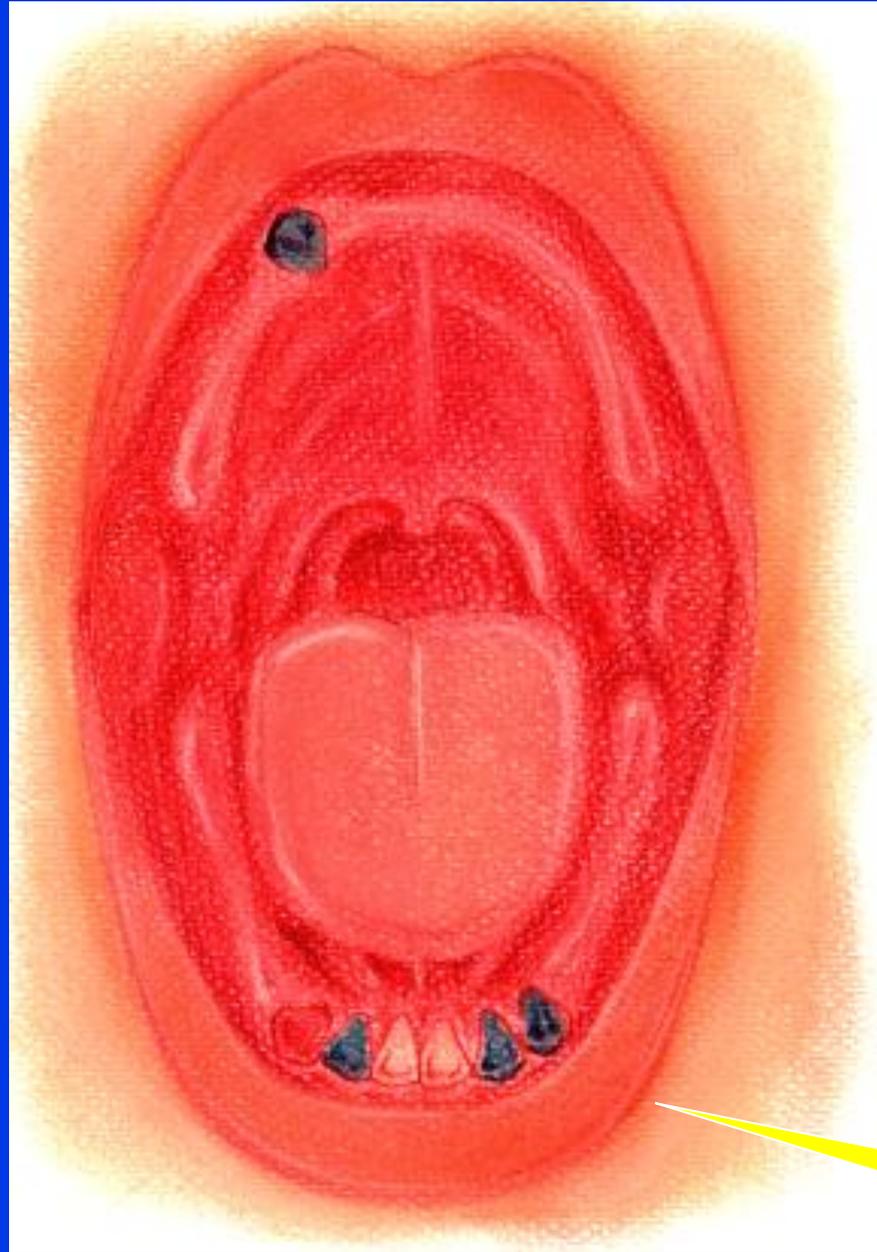
80歳になっても自分の  
健康な歯を20本以上残そう

8020達成者率

40.2% → 51.2%  
(国民調査: 2011年 → 2016年)

問題点: 対象者が健常人に限定

これでは美味しく食べられない



歯を失う最大原因：むし歯と歯周病



# 歯周病の原因

1. 局所要因: 歯垢・歯石・歯並び/不正咬合

むし歯治療充填物・冠や義歯等

+ 歯ぎしり・食いしばり

2. 全身要因: 危険因子

タバコ

糖尿病

ストレス

等



タバコ



糖尿病



思春期・妊娠・更年期



ストレス



不摂生な生活

その他

- 骨粗鬆症
- 加 齢
- 薬の副作用  
(抗てんかん薬・  
高血圧の薬・  
自己免疫疾患の薬)

# 成人・高齢者はむし歯・治療歯を多数持つ

45～54 歳 : 13.3本

喪失歯1.5本

むし歯有病者率 99.5%

55～64 歳 : 13.2本

喪失歯3.9本

むし歯有病者率 98.2%

65～75 歳 : 11.5本

喪失歯7.7本

むし歯有病者率 95.0%



(歯科疾患実態調査, 2016)



清潔にしているようでも歯周病

むし歯治療がもとになった咬み合わせの異常、  
さらに咬み合わせ異常が原因で悪化した歯周病



# メタボリック・ドミノ

できるだけ上流で止める

う蝕 歯槽膿漏 (歯周病)

生活習慣

遺伝・体質

歯学

医学

生活習慣病

感染症



インスリン抵抗性

高血圧

高血圧

脂質異常症

糖尿病

インスリン分泌不全

脂肪肝

マクロアングリオパチー

ミクロアングリオパチー

腎症

網膜症

神経症

ASO

脳血管障害

虚血性心疾患

透析

失明

起立性低血圧 ED

下肢切断

脳卒中

認知症

心不全

# 根本的な予防は

崖下で救急車より  
崖上で柵を設置

“上流に向かえ！”

一度破壊された歯質は戻らない



高校中退2年後

2/3x

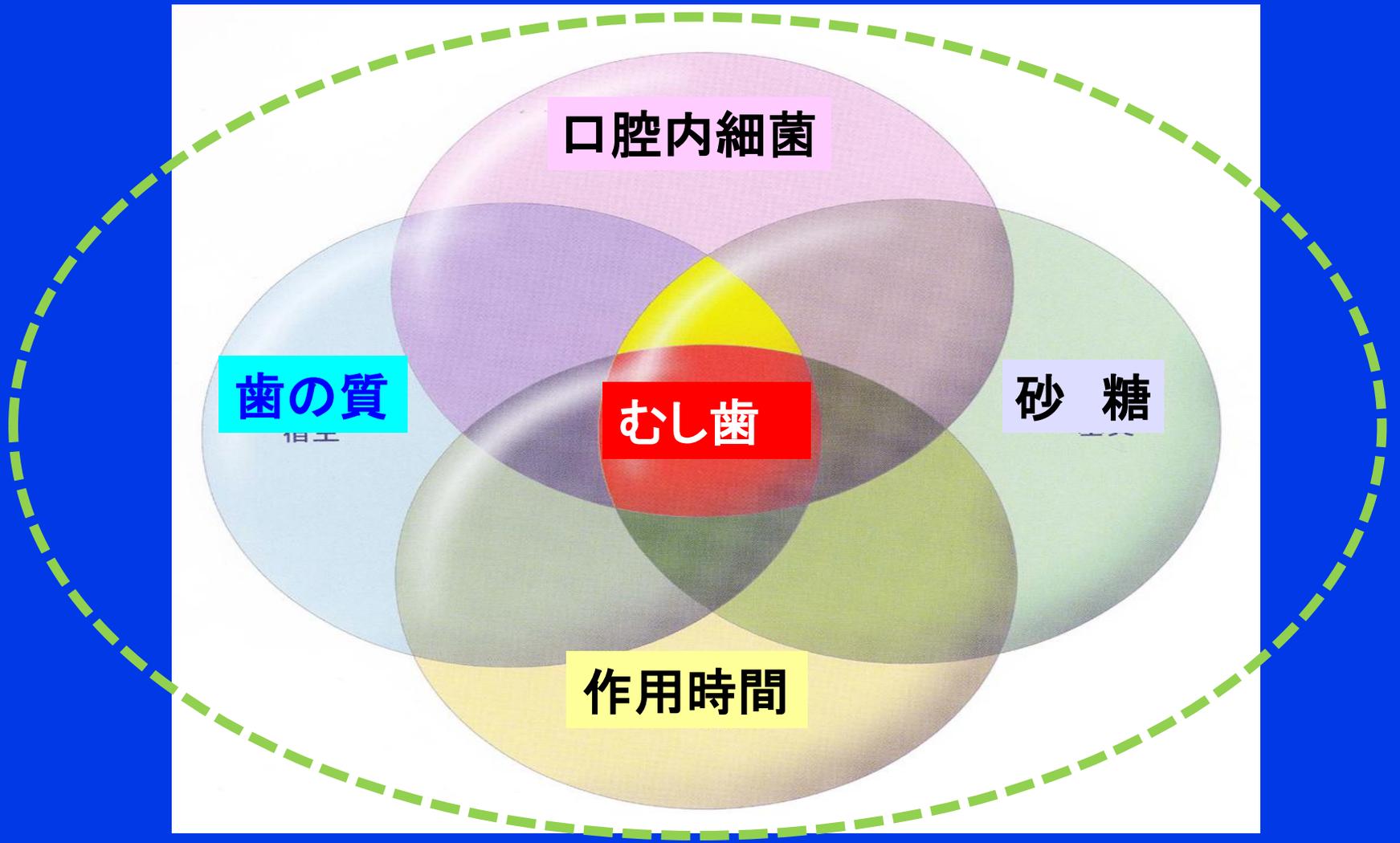
# 小学生の病気 平成28(2016)年



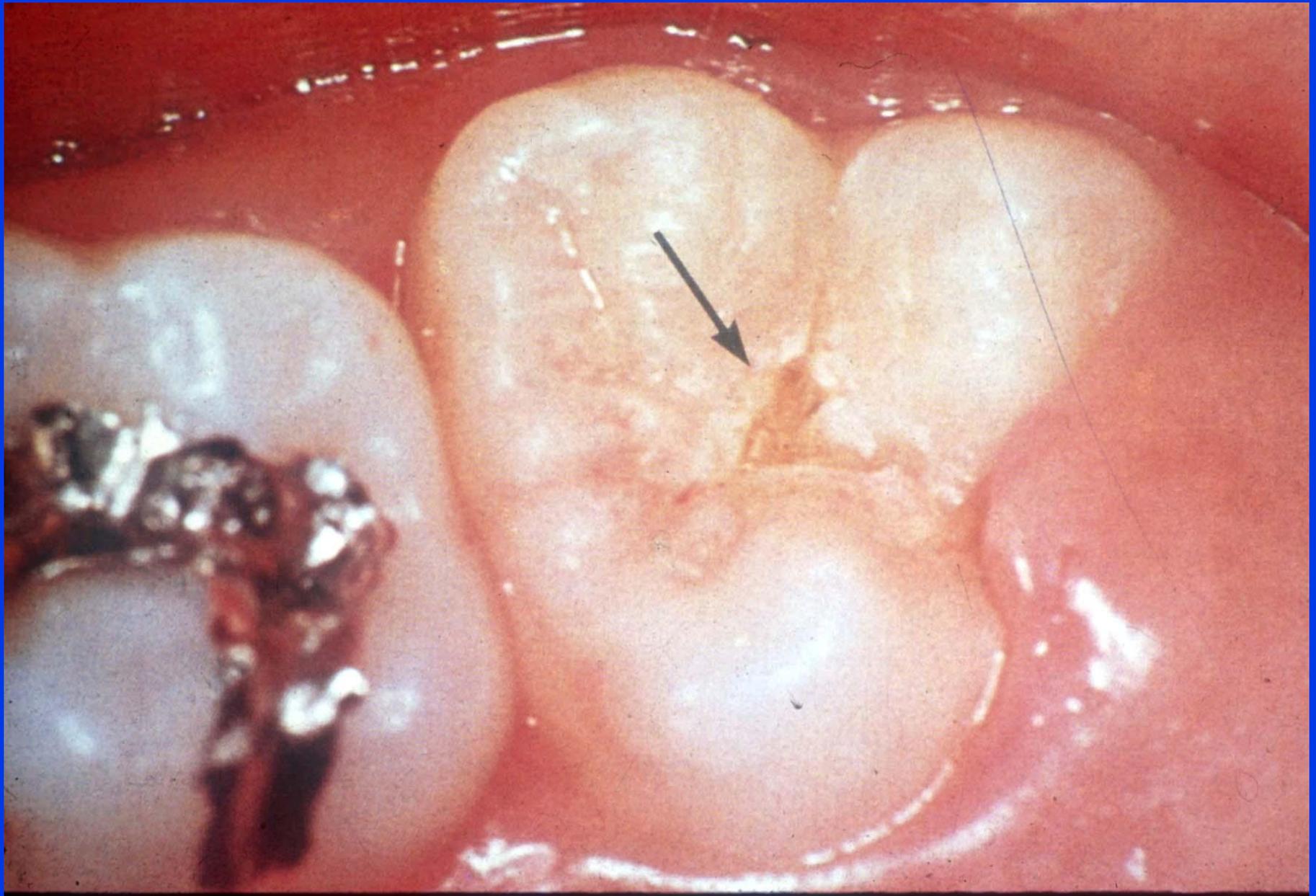
(平成28年度 全国学校保健統計調査)

(%)

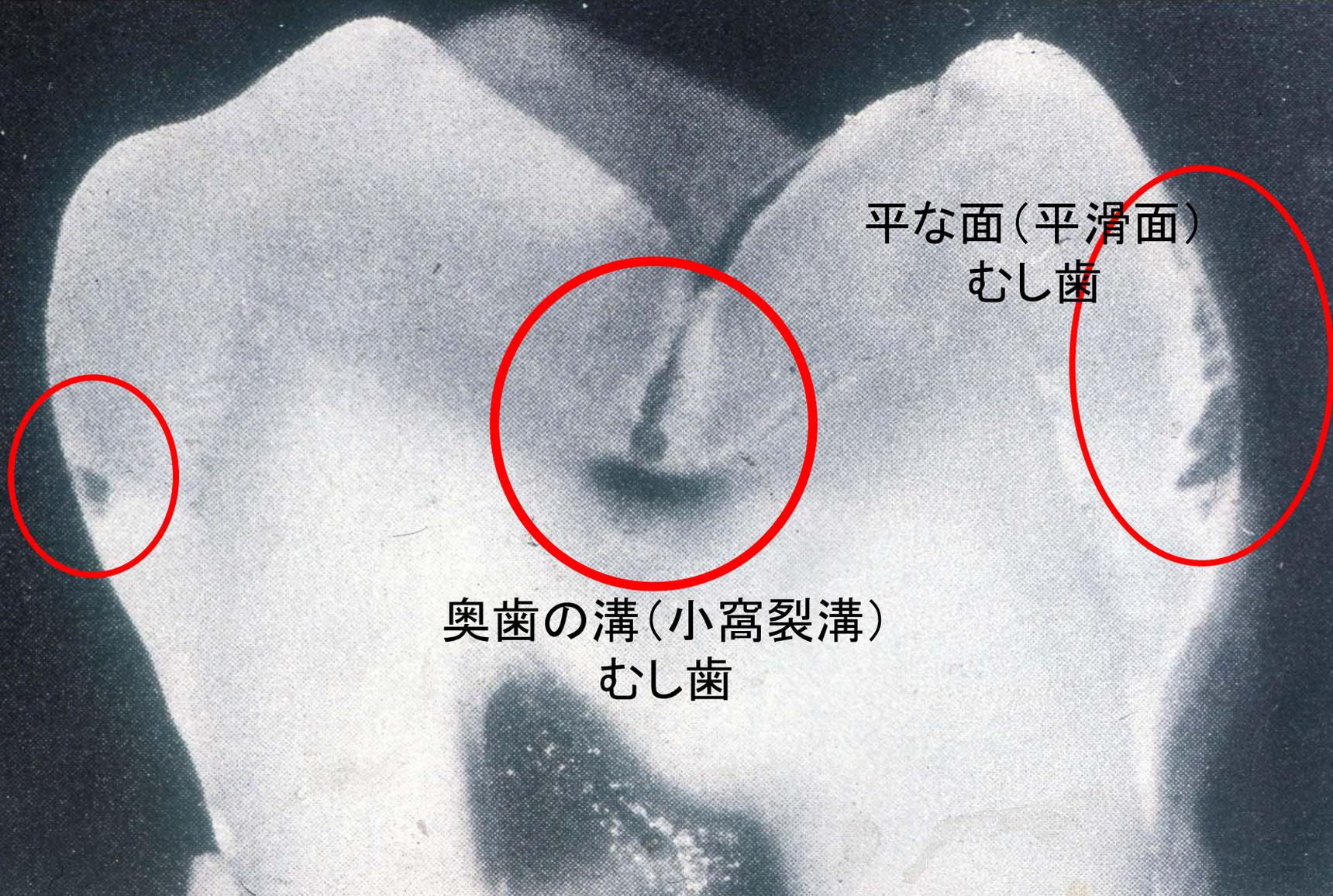
# むし歯のできる仕組み



歯垢の下でむし歯が始まっています



# むし歯になりやすい場所

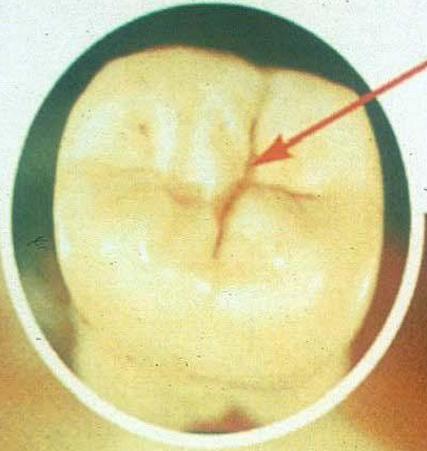


平な面(平滑面)  
むし歯

奥歯の溝(小窩裂溝)  
むし歯

「フッ素で健康づくり」より

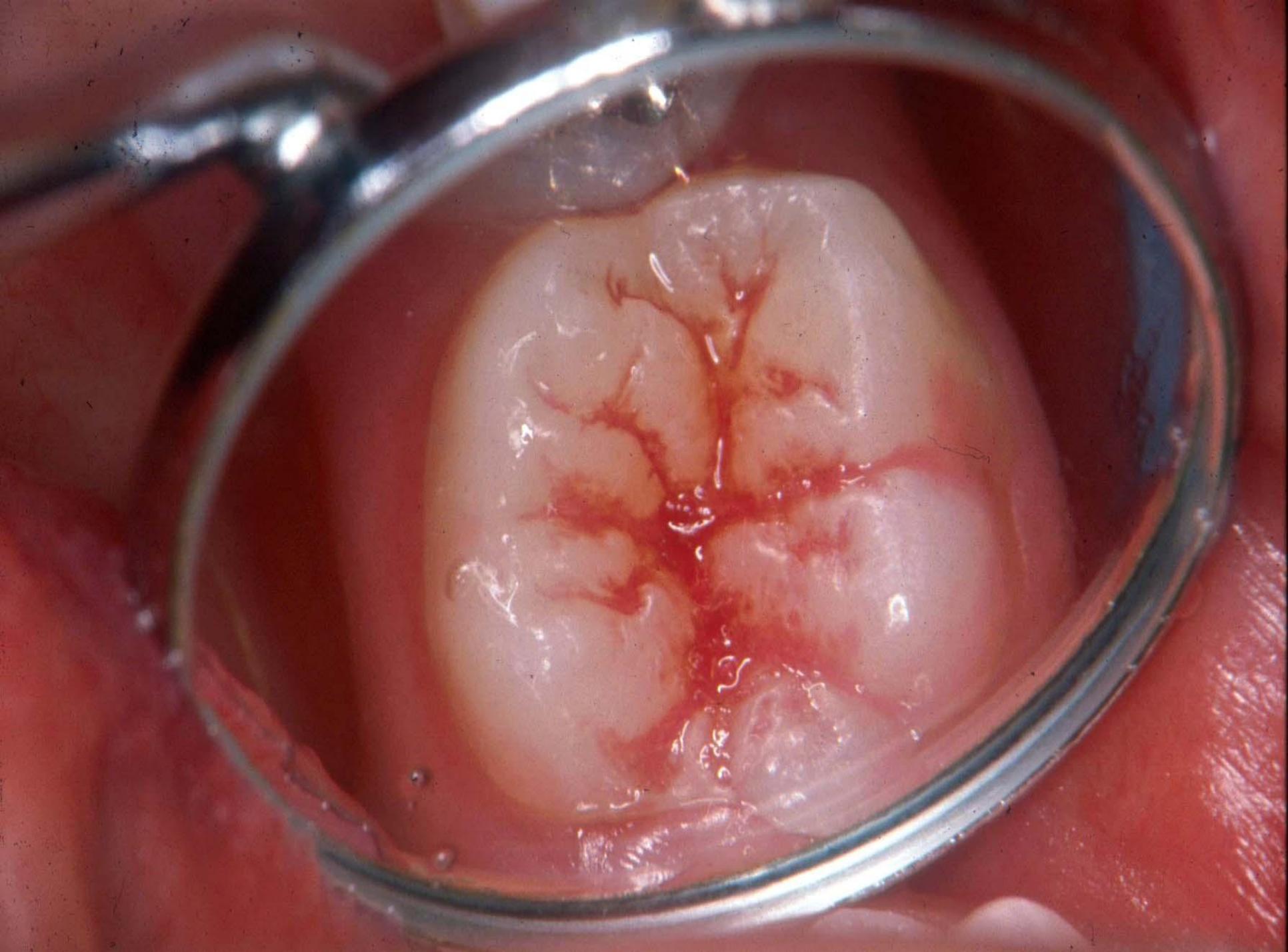
むし<sup>ば</sup>歯<sup>いちばん</sup>に一番かかりやすいところは  
歯<sup>は</sup>のかみ<sup>あ</sup>合わせ<sup>めん</sup>の面のミゾ



歯<sup>は</sup>ブラシ<sup>けさき</sup>の毛先 →

歯<sup>は</sup>のかみ<sup>あ</sup>合わせ<sup>めん</sup>の面のミゾ →

歯ブラシの毛先が溝にとどかない



家庭

地域

口の中

歯垢(菌) + 糖

社会

環境

むし歯リスクに影響する要因: 社会的決定因子

# 効果的むし歯予防 組み合わせ予防

自己責任

+

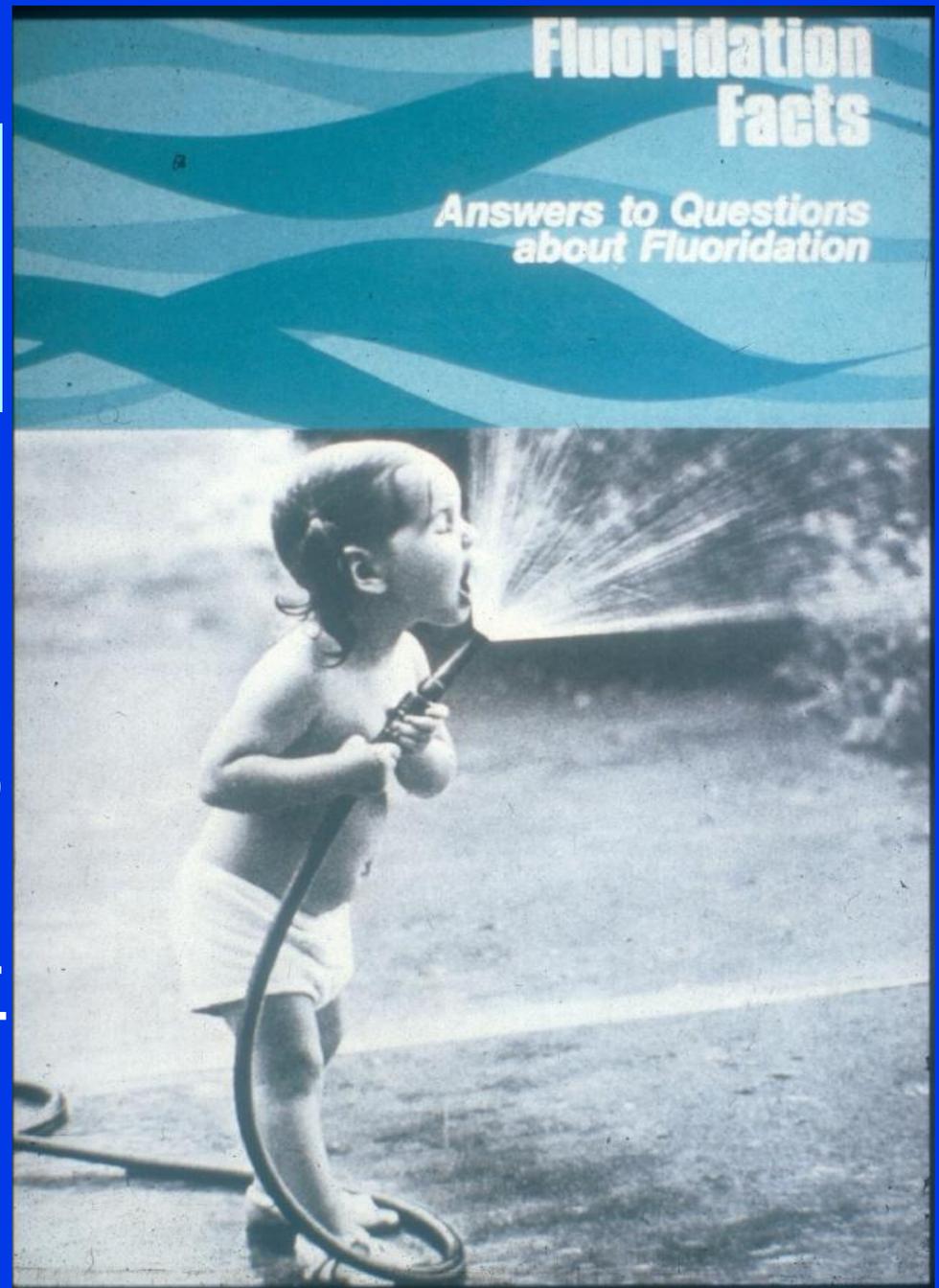
社会責任

歯磨きが上手にできない子供でも  
誰にでもできる小さな努力で  
確かな効果が得られる方法がある！

交通安全・伝染病予防なども同じ  
公衆衛生の力

# 水道水 フロリデーション

水道水中に  
天然に含まれている  
フッ化物濃度を  
むし歯予防に最適に  
調節すること。



## Fluoridation Facts

Answers to Questions  
about Fluoridation

# フロリデーション発見につながる 疫学研究の先駆者たち

Water fluoridation; Nature thought of it first.



ディーン博士  
H.T. Dean(1892-1962)



マッキー歯科医  
F. McKey(1874-1959)

# すべての食品中にフッ素が含まれています。



コメ:0.14ppm

大豆:0.13ppm

食パン:0.27ppm

豆腐:0.06ppm

牛肉:0.07ppm

卵:0.08ppm

果物・野菜:0.02~0.05ppm

茶:0.3-1.3ppm

魚介類(可食部のみ):0.44ppm

海藻:9.1ppm

茸類:0.3-0.6ppm

# 水道水フッ素化は環境に優しい

フッ素は自然界に広く分布

科学的調査により、むし歯予防のための水道水フッ素化は、環境汚染にならない。  
(WHO)

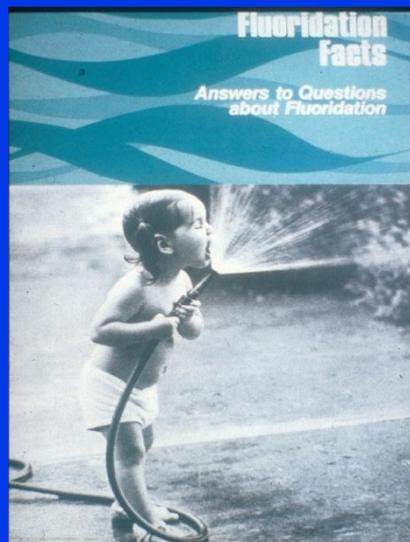
水道水フッ素化は天然資源の最良利用方法

海水：1.3ppm





# 世界のフロリデーション実施状況 (2012年)



方法	国数	人口
調整による	25 か国	3億7,766万人
天然水	40 か国以上	4,786万人
計	54 か国以上	4億2,672万人

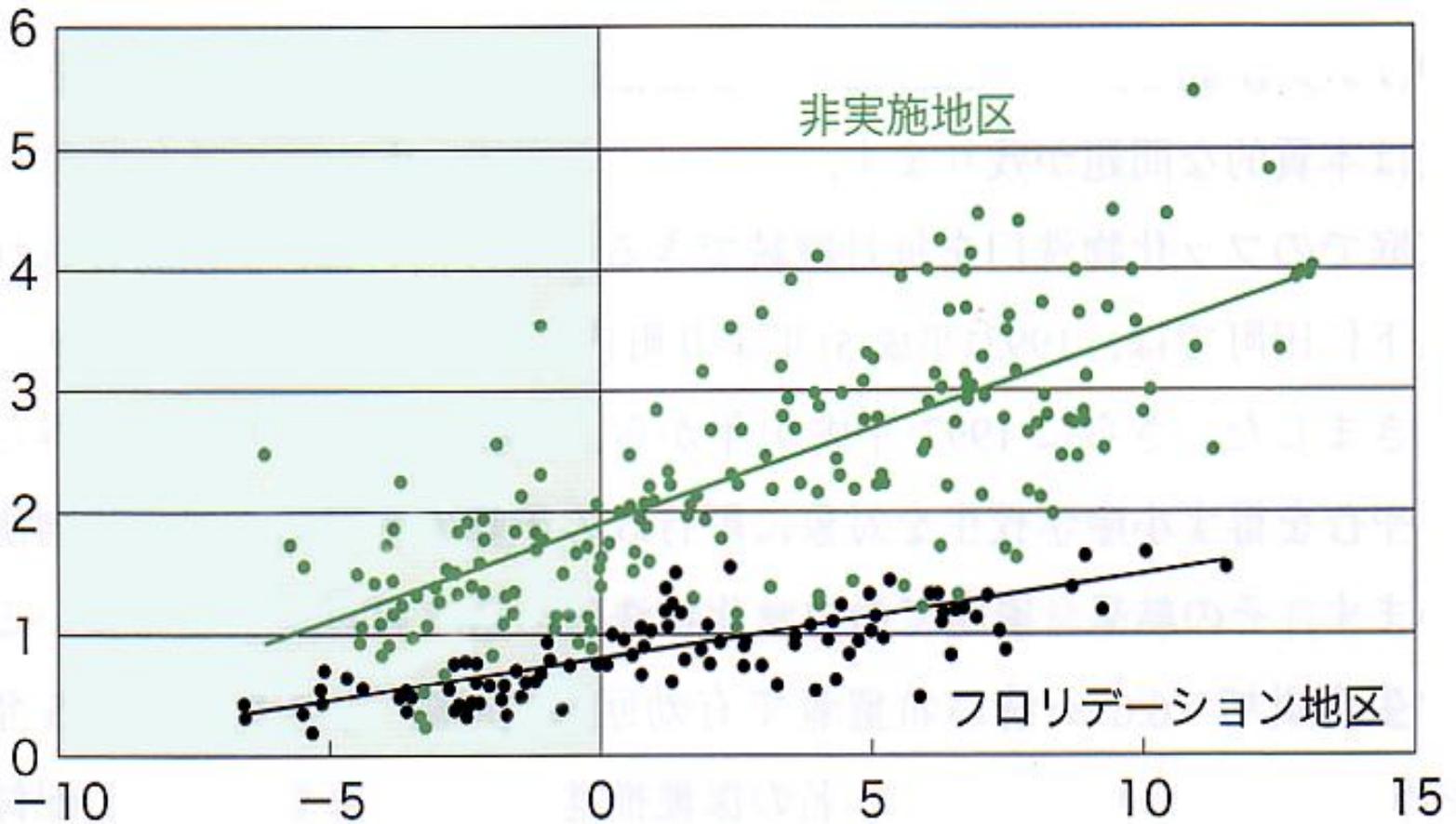
国名	実施人口%	国名	実施人口%
シンガポール	100%	アイルランド	73%
香港	100%	イスラエル	70%
ブルネイ	95%	チリ	70%
オーストラリア	90%	アメリカ合衆国	66%
ガボン	86%	ニュージーランド	61%
マレーシア	76%	キリバス	51%

74%(給水人口)

# 英国における地域ごとの家庭経済状況と5歳児のむし歯数

## 地域格差を縮小させるフロリデーシヨンの効果

乳歯むし歯数



(貧困度指数)

豊か ← 平均 → 貧しい



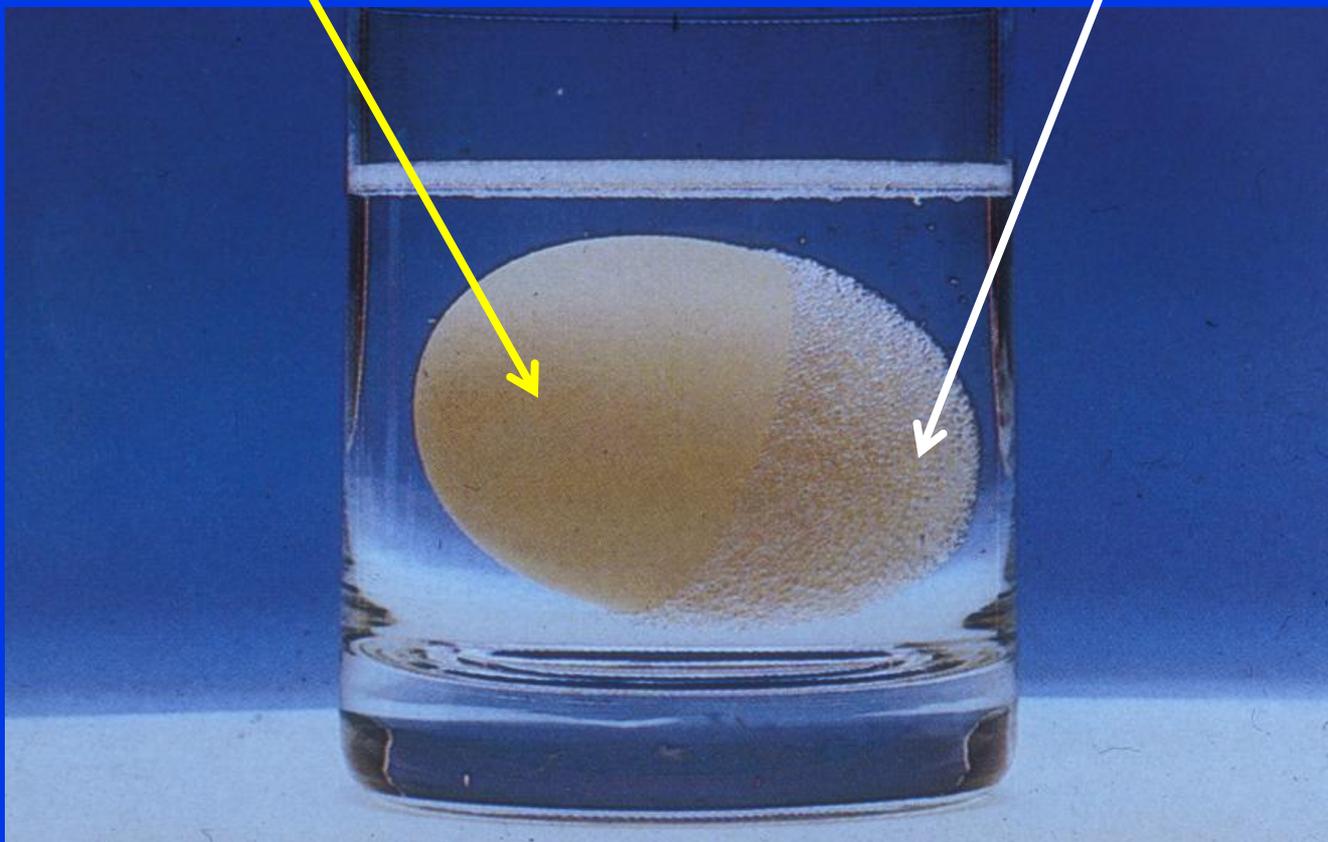
2/3x

たまご さ ゆう ちがう

# 卵の左右が違う？なぜ？

左側はフッ化物処理

右側はそのまま



酢に浸けてみると

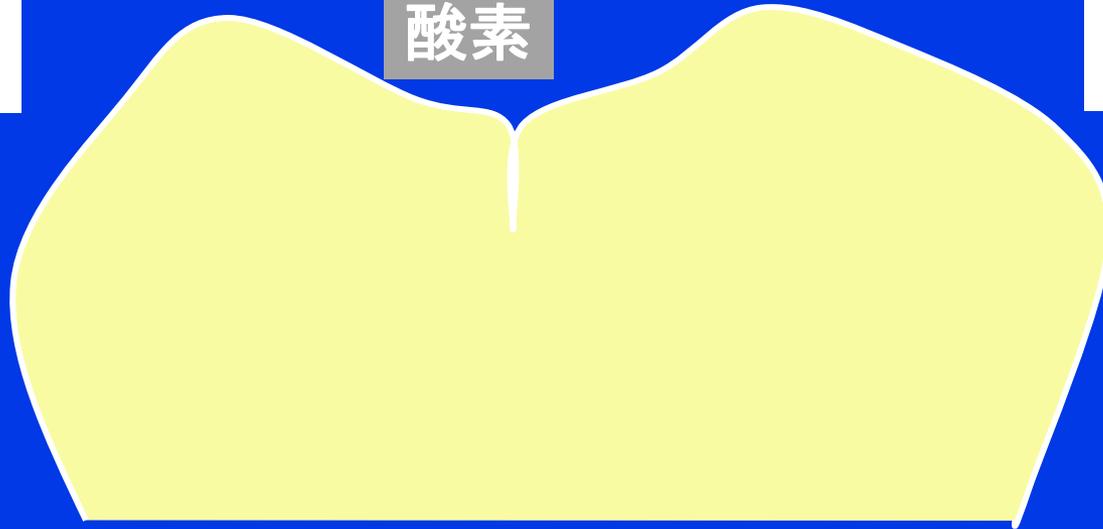
**Ca**  
カルシウム

**P**  
リン

**O**  
酸素

**H**  
水素

**F**  
フッ素  
(ごくわずか)



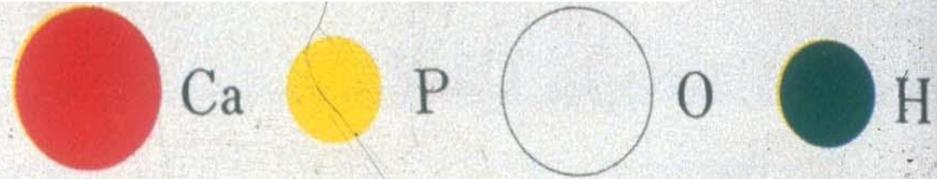
エナメル質を構成する元素



Peace

# エナメル質結晶:ハイドロキシ・アパタイト

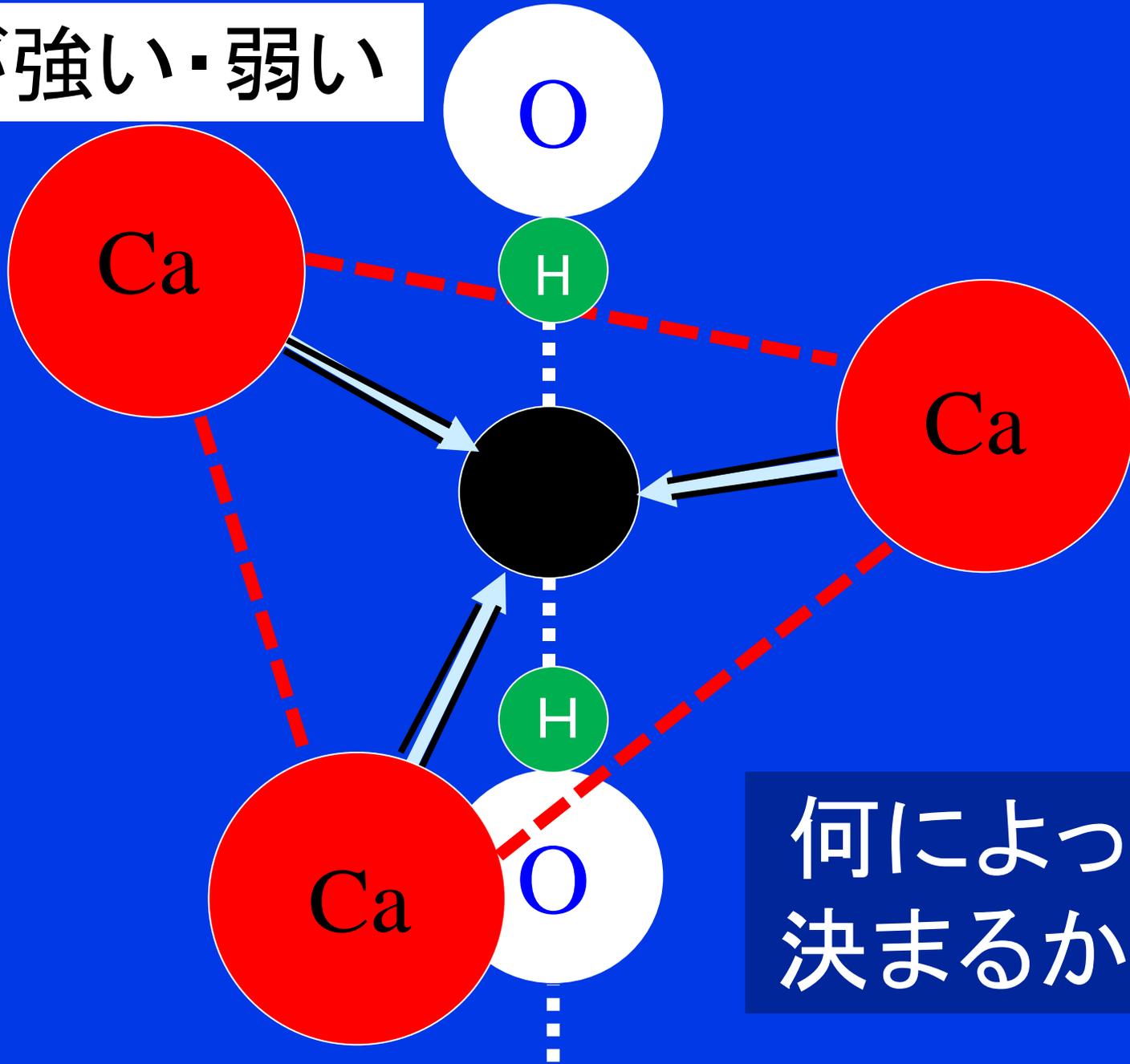
ハイドロキシ・アパタイトの結晶構造模型  
64年 Kay 氏らは、従来のX線回折法と中性子  
法とを併用して、はじめてハイドロキシアパ  
タイトの結晶構造を明らかにした。さらに1968年には  
Marsden 氏らが、高精度  
で2億倍に拡大したもので



# 2億倍の結晶構造模型

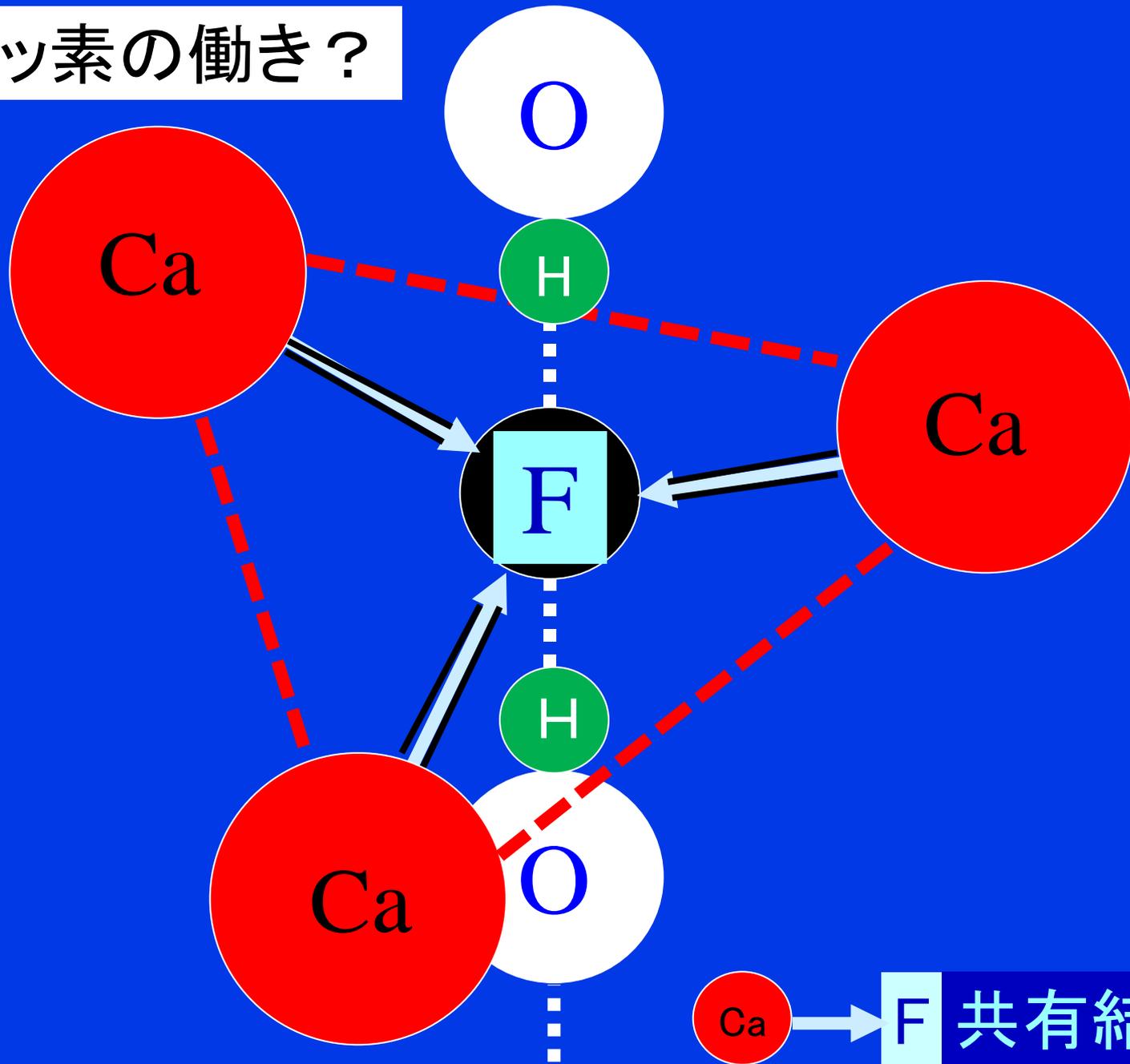
この図の模型は  
は倍率比較用).

歯が強い・弱い



何によって  
決まるか？

# 微量フッ素の働き？

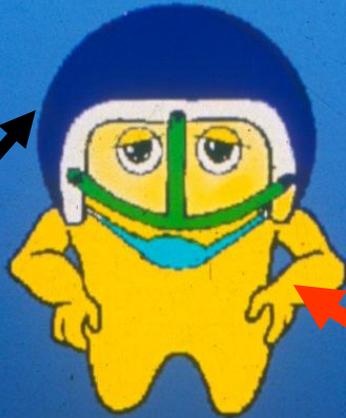


Ca → F 共有結合

# フッ素によるむし歯予防の方法

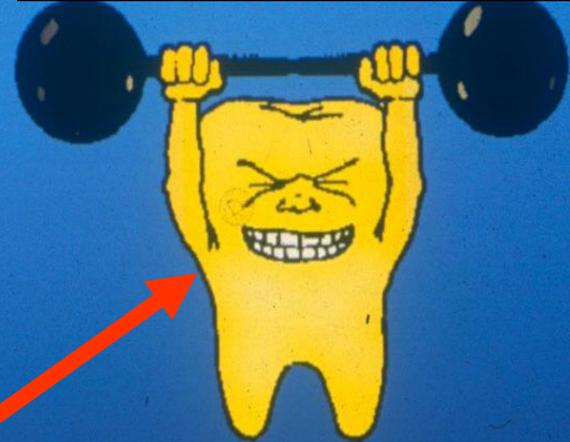
局所作用

(歯の表面に直接作用)



全身作用

(血液・唾液を介して)



局所応用

1. フッ化物配合歯磨剤
2. フッ化物洗口
3. フッ化物歯面塗布

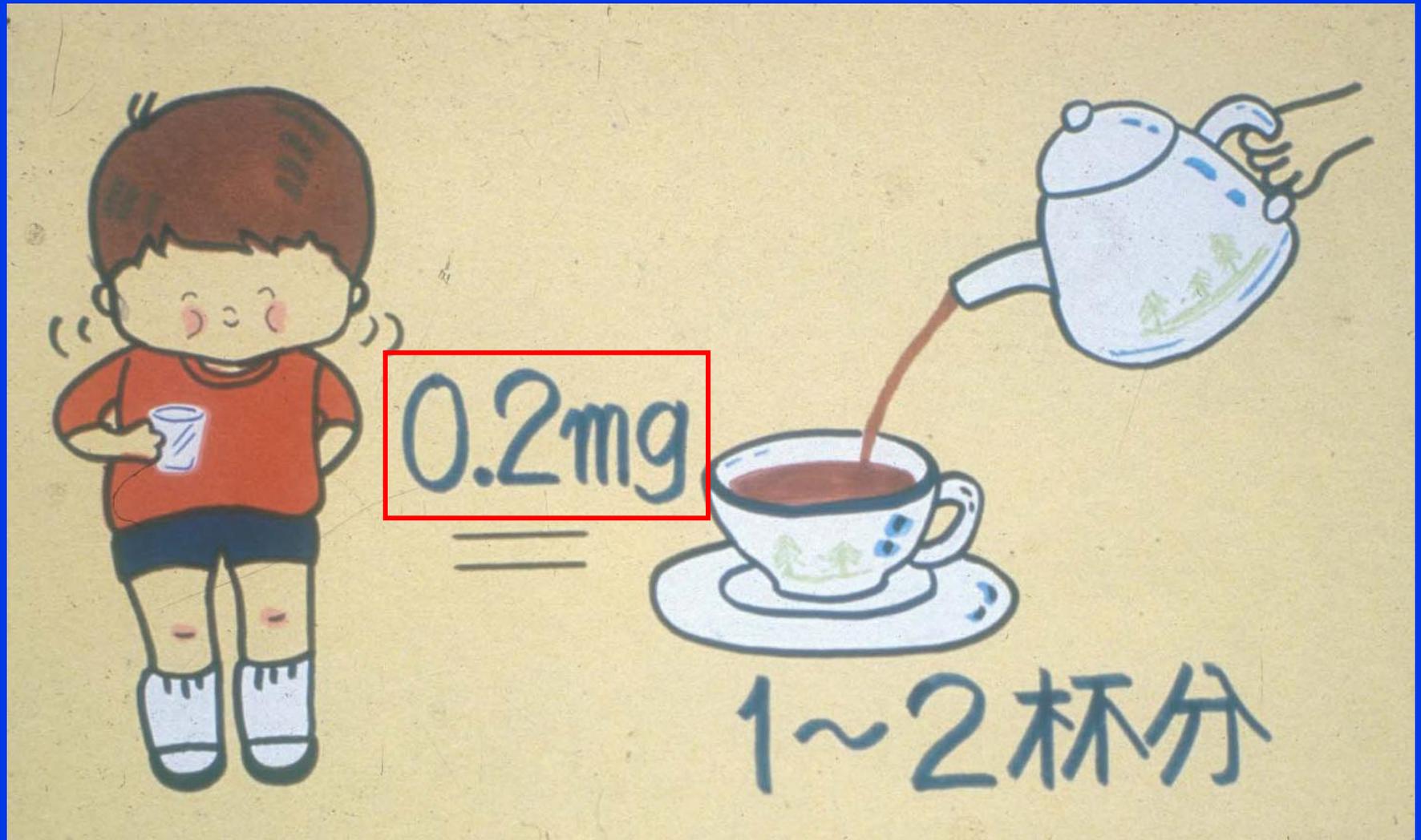
全身応用

水道水フッ素化  
(水道水のフッ素による  
むし歯予防)

新潟県弥彦小学校：1週間に1回のフッ化物洗口  
昭和45年（1970）より開始



口の中に残るフッ素量：洗口液の10～15%



口の中に残るフッ素量は十分な安全量、フロリデーシヨンの1/5～1/4

# 学校(施設)での フッ化物洗口法

## 継続実施 を支える 4つの支援



教育的

組織的



経済的

環境的



①教育的支援

②組織的支援

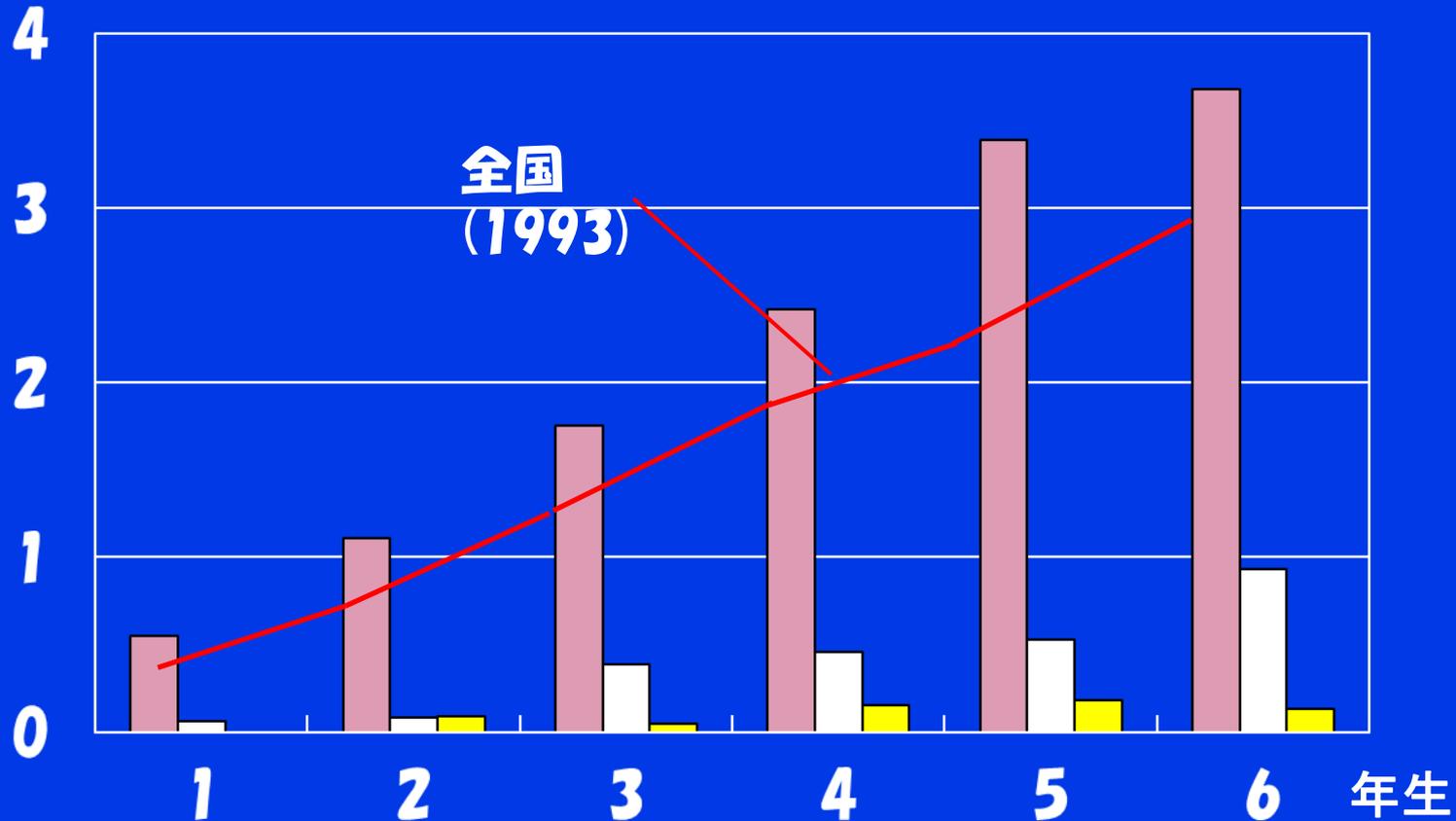
③環境的支援

④経済的支援

# 平均むし菌 (DFT:治療済含む) 数の比較

弥彦小学校: 1970, 1989, 1996年

平均DFT

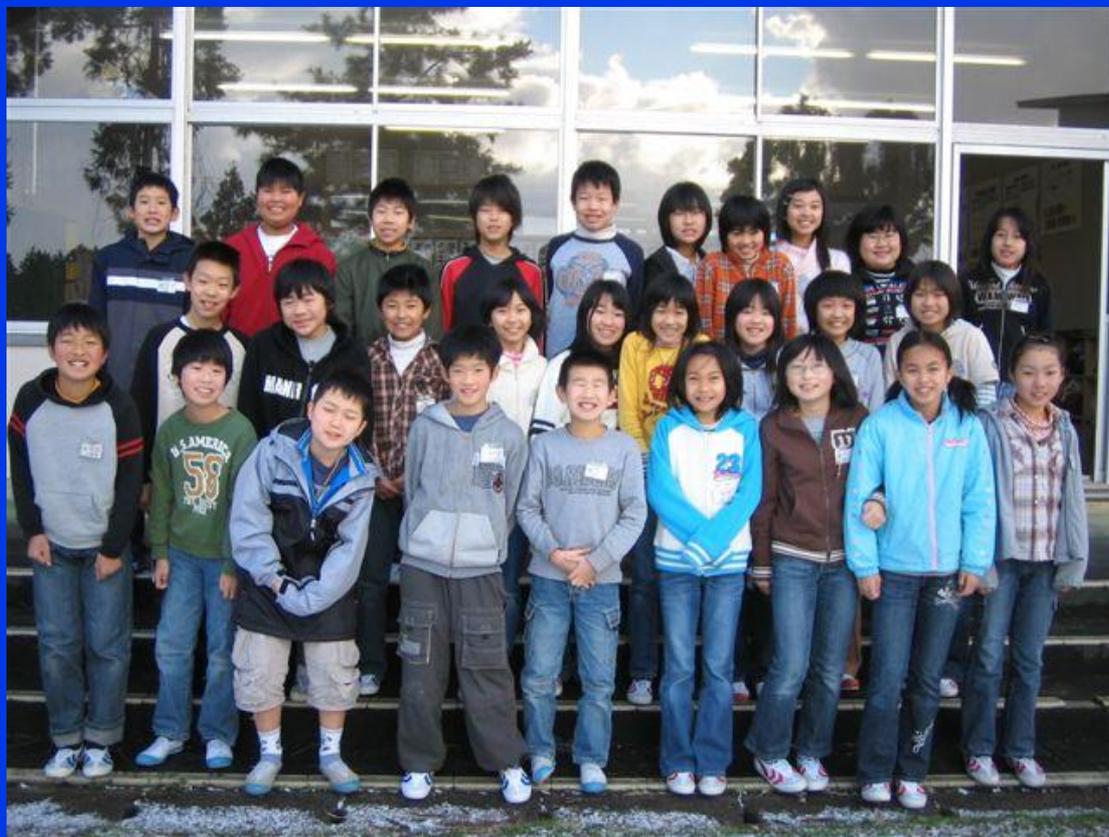


1970年: フッ化物洗口 開始

1989年: 4歳よりフッ化物洗口 経験

1996年: フッ化物洗口 + 選択的シーラント (学校歯科管理群)

# 47年を迎えたフッ化物洗口



笑顔輝く弥彦小学校の子どもたち

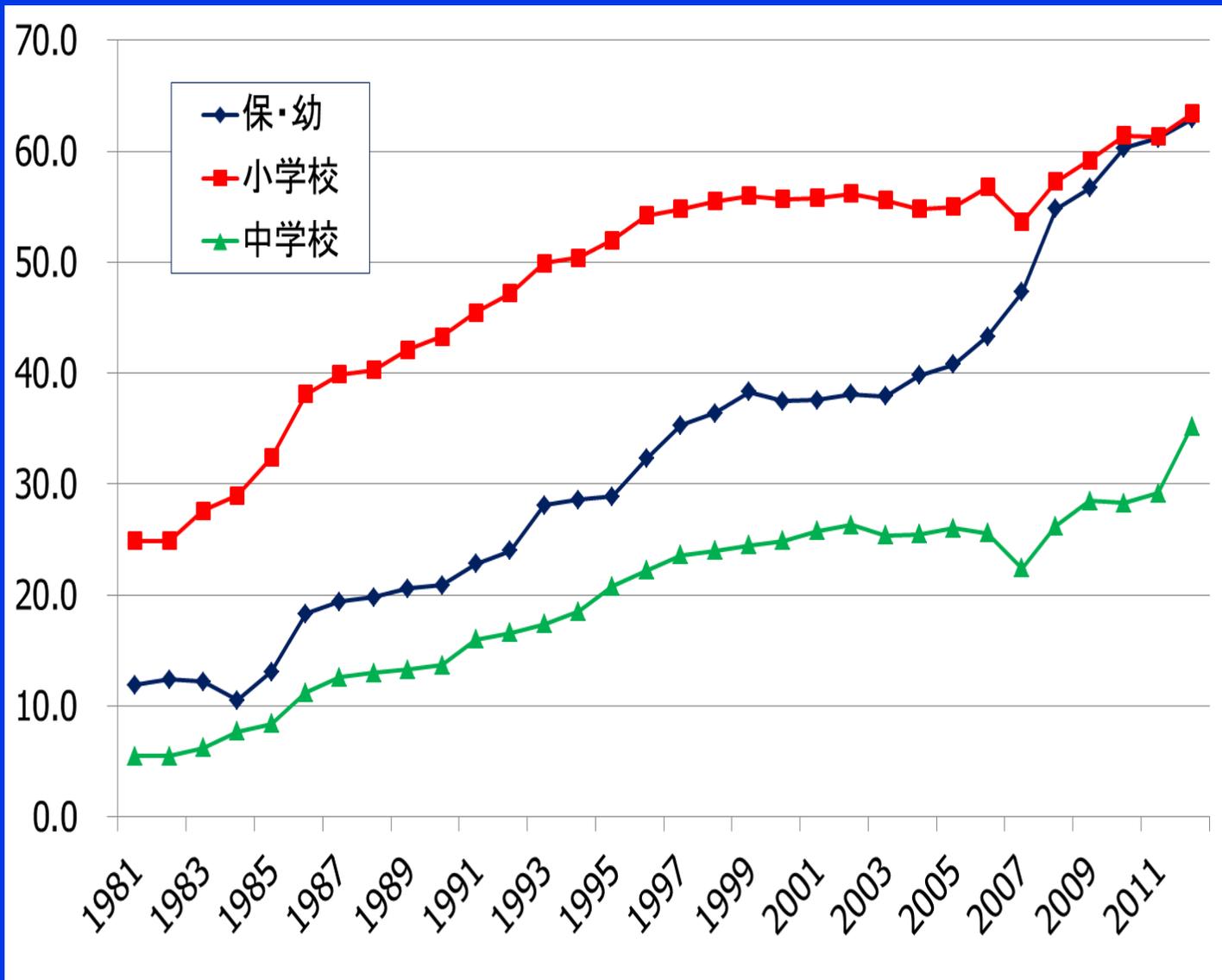
# 新潟県の12歳児(中学1年)のむし歯数は全国最少



17年連続

※むし歯数には治療済の歯も含む。

# フッ化物洗口実施施設率の推移



2014  
(H24)年  
現在

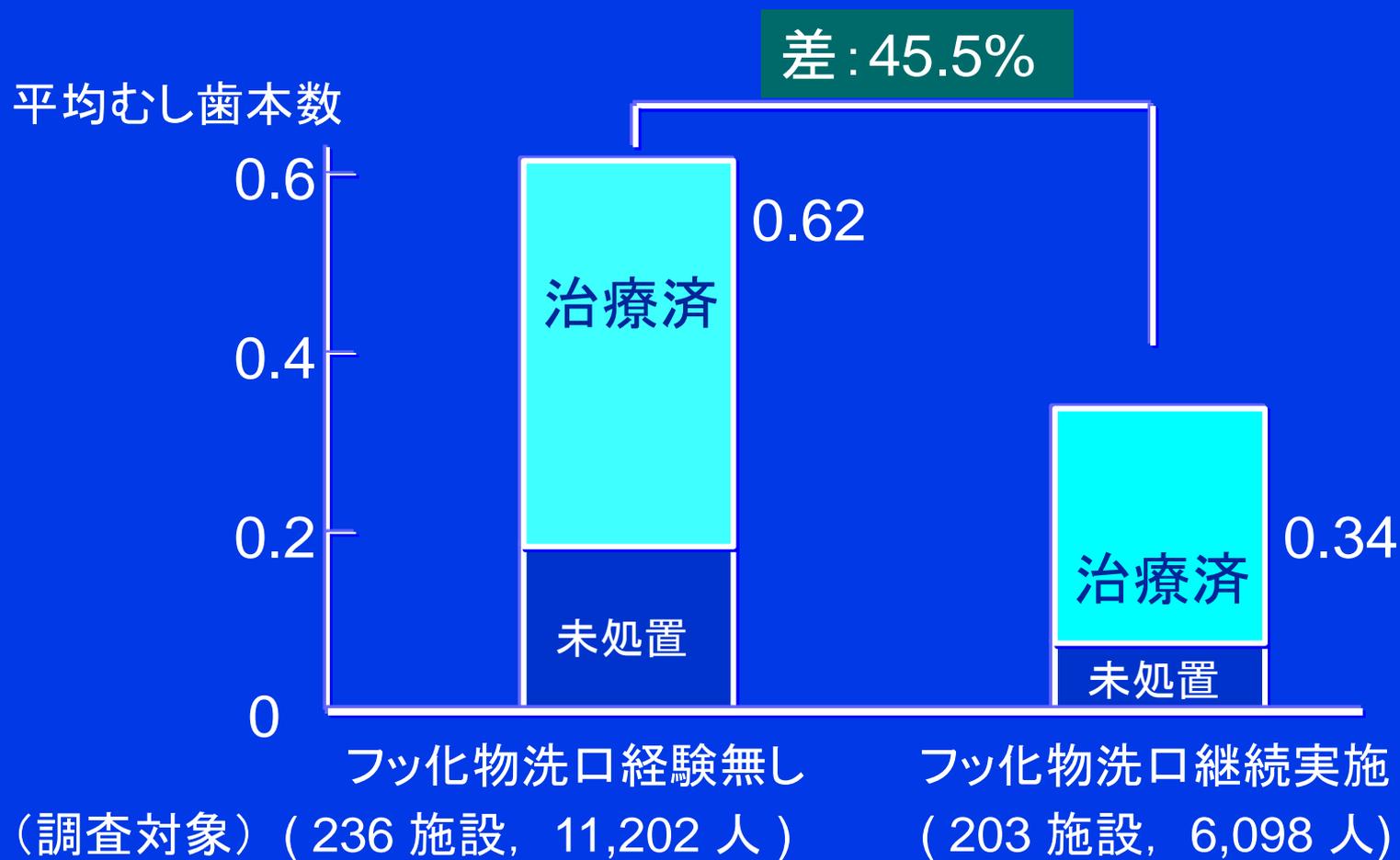
保・幼  
67.1%

小学校  
73.0%

中学校  
38.5%

約110,000人  
が参加

# 新潟県・小学校6年生における 4歳児からのフッ化物洗口のむし歯予防効果



(八木・佐久間:口腔衛生学会雑誌, 2010)

# 1) もっとも効果的な実施方法



歯の生え代わり時期を  
見逃さない。

4歳～中学卒業まで、継続して実施する。

「切齒」

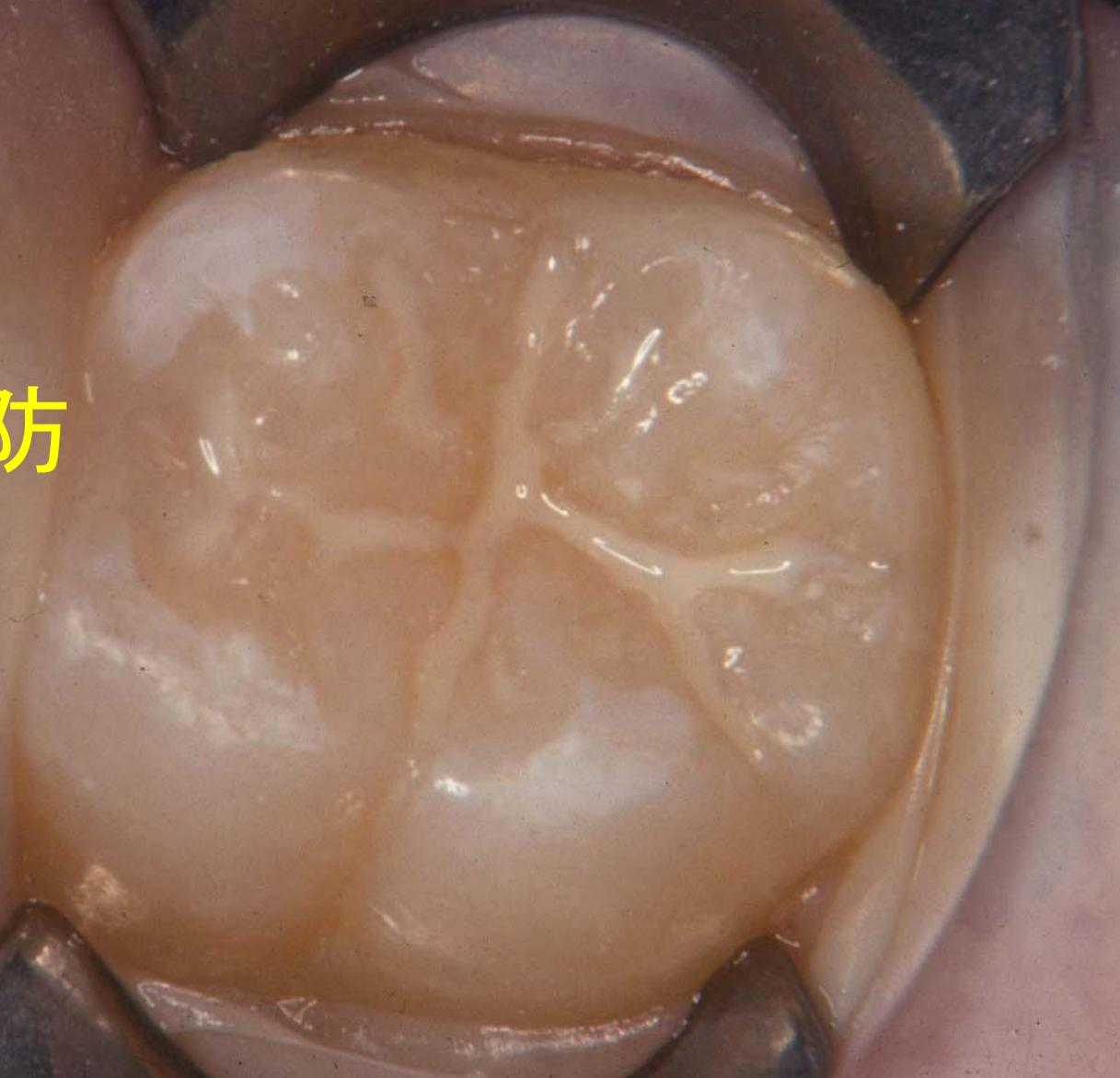
「第一大臼齒」

5 歲



## 2) もっとも効果的な実施方法

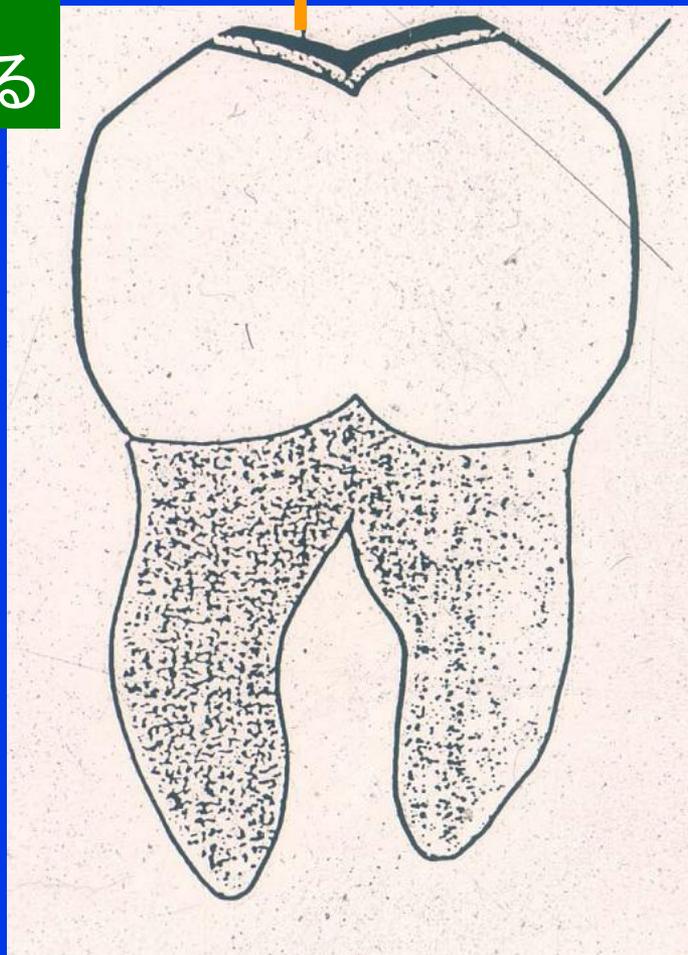
咬合面の予防  
シーラント



シーラント:

咬合面を予防する

歯の形態上、  
むし歯リスク  
の高い場合  
(約1/4が対象)



フッ化物:

すべての面を  
予防する

医政発第0114002号  
健発第0114006号  
平成15年1月14日

各都道府県知事殿

厚生労働省医政局長  
厚生労働省健康局長

# フッ化物洗口ガイドライン

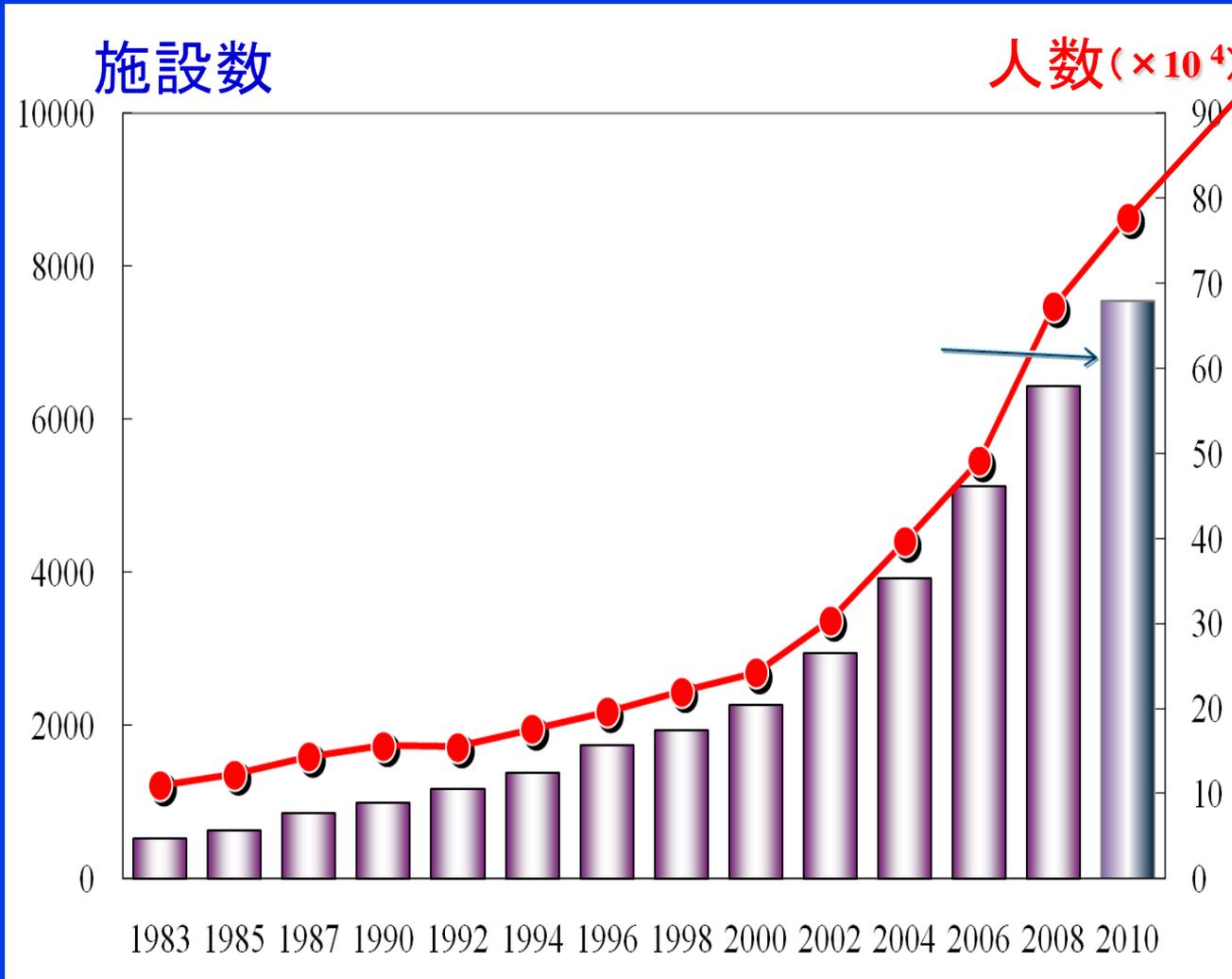
健康日本21における歯科保健目標を達成するために有効な手段として、フッ化物の応用は重要である。

4歳から成人、老人まで広く適応される。特に4歳（幼稚園児）から開始し、14歳（中学校）まで継続することが望ましい。その後においてもフッ化物は生涯にわたって歯に作用させることが効果的である。

人数  
127万2,577

施設  
1万2,103

2016年



園・学校でのフッ化物洗口普及状況(1983 - 2010) (2016)

Survey in 2008, 2010, a joint with NPO-JPUF, 8020 Promotion Foundation and WHO Collaborating Center for Translation of Oral Health Science

# 新しいことを始める時 に必要な3つの力

## 1 正しい科学

- (1) むし歯ができる原因・病因
- (2) フッ素で歯が丈夫になる仕組み
- (3) 安全なフッ素(フッ化物)の使い方

新しいことを始める時・現場での3つの力

## 2 善意の心・思いやり

- (1) みんなの歯と口の健康を願う
- (2) みんなの協力

例えば、総入れ歯のお年寄りが  
孫や子供たちのために！

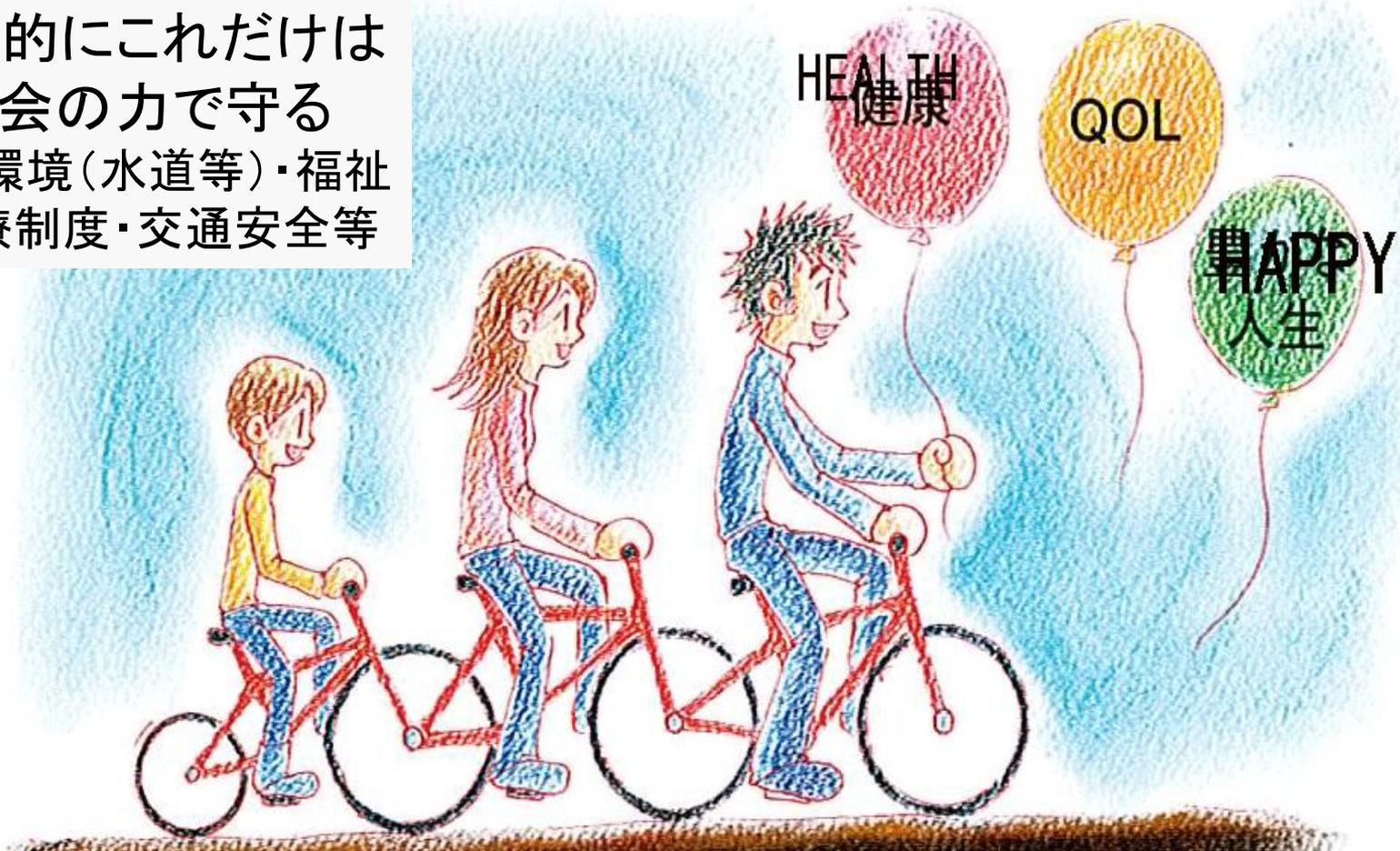
### 3. ちょっとした知恵と工夫

- 現場では他にすること多い
- いじめが起きたら困る
- 水飲み場が少ない

▪ 等

# 公衆衛生

基本的にこれだけは  
社会の力で守る  
生活環境(水道等)・福祉  
・医療制度・交通安全等



だれでもができる、小さな力で、確かな効果  
：ヘルスプロモーション (WHO)

“知らず知らずのうちに、みんなでむし歯予防”

# 公衆衛生とは

Public health is the science and art of preventing disease, prolonging life, and promoting physical and mental health and efficiency through organized community efforts (機能的な地域組織活動によって)...

ウインスロー、1949年

# ロータリークラブ

1. 真実

2. みんなに公平

3. 好意と友情

4. みんなのため

# 公衆衛生

- 実際の調査
- みんなに公平
- 有効・安全
- 費用対効果