

# 「フッ素で虫歯予防は間違いでした」

健康情報研究センター 里見 宏

## 1. フロオロアパタイトの生成はなかった

フッ素はハイドロキシアパタイトにフッ素が置き換わってフルオロアパタイトを作ることによってエナメル質を硬くし酸に溶けにくくすることで虫歯予防ができるというものでした。しかし、信じられないことですが科学的に確かめられたことでなく、仮説がひとり歩きし事実であるかのように言われてきたものだったのです。

## 2. フッ素によるむし歯予防の根拠が崩壊していた

フッ素推進は「フッ素が歯のエナメル質に直接作用し、ハイドロキシアパタイトからフルオロアパタイトを生成してエナメル質に耐溶解性をあたえ、また結晶エナメル質の格子不整を修復し、齲蝕抵抗性を与える。」として続けられてきました。しかし、明海大歯学部口腔解剖学分野の笥光夫講師らはレーザー光を使って結晶構造が分析できる「顕微ラマン分析装置」でフッ素処理した歯でフルオロ化が起きているか分析しました。その結果「フッ素イオンの置換は認められずフルオロ化は起きていなかった」と確認したのです。この実験でフッ素によるむし歯予防の根拠は否定されました<sup>1) 2)</sup>。

笥らは「メディアを通じて宣伝されているような結晶構造中におけるフッ素イオンの置換は認められずフロール化は起こっていない」「1939年、フロール化が起きるのではないかと推測した報告が出されて以来、フッ素に対する有効性の議論が始まる。」「当時は、結晶構造の変化を直接分析できる高性能な装置は無く、試料中におけるフッ素量増加の分析結果を基に推測したにすぎなかったが、フッ素処理することでより難溶性のフロールアパタイトが形成されるとして多くの研究者に受け入れられて、今日に至っている。」と虫歯予防の仮説が確認できる時代になっても証明されることなくそのまま信じ込まれて続いていたと報告しています。この実験結果は長いあいだ議論になっていたフッ素による虫歯予防に決着をつけました。ハミガキ会社も宣伝を変更し始めています（資料参照）。

### 表1. 化学物質の構造解析法の種類

- 赤外分光法(FT-IR)
- ラマン分光法(Raman)
- 固体核磁気共鳴法(NMR)
- 可視・紫外分光法(UV-VIS)
- X線回折(XRD)
- カソードルミネッセンス(CL)

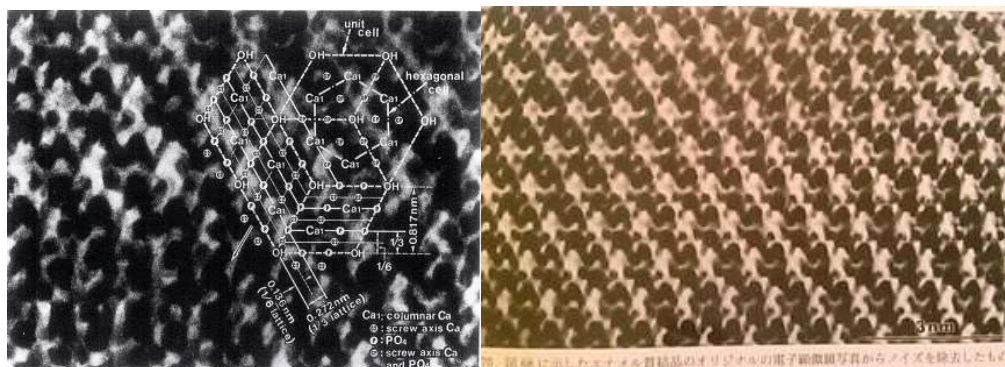
**注1** ; 「実験」とは全ての因子が固定されているか、または制御されている場合の解析である。不確実性がなく結果が確定的である。このため寛らの実験は支持できる。公表はされていないがハミガキ会社等によって寛実験の追試は行われていると考えられる。

### 3. 説明を変えてフッ素にしがみつく予防歯科医たち

「フッ素はフルオロ化を起こして虫歯が予防できる」に根拠がないということがわかったら、推進派は「フッ素は唾液中のカルシウムイオンやリン酸イオンと歯に再沈着し、脱灰部分の再石灰化を促進する」という新しいトリックで市民を欺いています。

石灰化というのは石灰沈着のことです。水にカルシウムが多いとヤカン等にカルシウムが沈着しとのを見たことがあるかと思います。身体でも臓器や組織にカルシウムが沈着することがあります。医学では血中のカルシウムが血管や胸膜などで時間をかけてカルシウムが沈着することを石灰化（石灰沈着）と呼んでいます。膀胱結石、腎臓結石、血管の詰まったところを調べると石灰化が起きていたなどもおなじです。この石灰化は病変の一つです。歯の表面についての歯石は歯垢（しこう）が石灰化したものです。歯石は虫歯の原因とされています。歯のエナメル質は綺麗な結晶構造を持っていて硬さを保っています（写真）。この結晶構造にフッ素が入り込むと言っていたのが嘘だとわかったら、カルシウムがここに沈着して虫歯を予防すると言いだしたのです。これが本当ならカルシウムを歯に塗ってやれば虫歯が治ってしまうのです。これがおかしいことだと歯科医が知らないはずがありませんから、嘘で保護者をだましていると言わざるを得ません。

図1 歯のエナメル質の結晶写真



3次元写真は東京医科歯科大学歯学部解剖学教室名誉教授 一条向氏の著書「歯と骨の結晶構造 1,000 万倍の世界」のエナメル質の結晶構造が綺麗に撮れている。石灰化などというカルシウムの沈着でこのような結晶構造はつくりえない。

### 4. 学校で集団は間違い「社会防衛効果」がない

公衆衛生の発動というのは個人でなく社会的な効果が必要条件とされます。フッ素を集団で行うことで、個人でなく周りの集団に何らかの予防効果があるということです。例えば8割がフッ素洗口すれば、残りの2割は歯を磨かなくても虫歯にならない。家にいる家

族にも虫歯ができないなど。しかし、集団による予防効果（社会防衛効果）はないのです。

虫歯を作りやすいハイリスクの子どもを守るために学校で行うと説明する歯科医がいます。これは歯科医の勝手な都合で、ハイリスクな子どもだけを探して見るのが面倒なのでしょう。十把一からげにして必要ない子を犠牲にしていることです。この考え方が間違いなのです。本当に子どもの虫歯を予防してやろうなんて思っていないのです。自分たちの都合が優先しているのです。

実際に集団予防は虫歯による社会的不平等を減少させるという仮説を英国ヨーク大学のレビューで根拠がないとされています。

**注1**；学校で行われていたインフルエンザ予防接種は子どものインフルエンザをワクチンで防げば家庭に子どもがインフルエンザを持ち込まず親がかからず会社に行けるので経済的混乱が防げるという社会防衛効果があるとして行われていた。

**注2**；インフルエンザワクチンは8割が接種すれば、接種できない2割も守られる。また、家庭に持ち込まないので父母が感染せず企業が経済的損失を起こさない。子どもを防波堤とするため学校で集団接種する理由であった。しかし、集団による予防効果（社会防衛など）はなく廃止された。ワクチンで被害を受けた子供に厚生大臣から出た「お見舞いのことば」子どものためでなく社会防衛のためであったことを明確にしている。

お見舞いのことば

殿には予防接種を受けたことにより不幸にも障害の状態になられました。

これは社会防衛のための尊い犠牲であり誠にお気の毒にたえませんここに予防接種法により障害児養育年金をお届けしてお見舞い申し上げます。

昭和五十八年八月二日

厚生大臣 林 義郎

九州で副作用にあった児童に厚生大臣からのお見舞いのことばである。子どものためでなく、社会防衛のための接種であった。

資料：予防接種情報センター

## 5. 学校で行う緊急性も必要性もない（反論）

1. フッ素洗口は多数を対象にできる。（集団で行うことが目的でない。集団で行う緊急性、必要性がない。集団で行う予防メリットがない）
2. 確実な予防効果が得られる。（フッ素による予防は根拠が崩壊している）
3. 安全性が確保できる。（人間で害が証明されるまで安全とする危険な発想がある。子ども

もは強いのでフッ素に耐える代謝スピードが有り発症に至っていないだけの可能性がある。骨粗しょう症の危険が潜在する)

4. 実施方法が簡単である。(簡単は実施する側の都合で子どもの利益ではない。本当に必要な場合は面倒でもやる)
5. 経済性が高い。(経済性という次元の違う論理に行政が誤った判断をした可能性が高い。本当に必要ならお金がかかってもやる。行政はむし歯に関しては安く行える政策という程度かもしれない。)

## 6. わずかな効果の理由はまだ謎

フッ素利用のむし歯予防効果は英国のヨーク大学のレビューでは 14.6% (水道水)。コ克蘭のシステマティック・レビューで 26% などと報告されています。使われた調査データの質が高くない報告であるがなぜ虫歯が減るのか、本当に減っているのか、調査した人の減って欲しいという思いが影響していないか、フッ素を行うことで食事や虫歯予防に関心が高くなり、その効果で虫歯が減っていないか (交絡因子と言います)。そうした問題を除いた科学的な研究が必要です。

根本理論であったフルオロ化という根拠が潰れている現在ではわずかとはいえこの現象は謎です。この効果は飲み込まれたフッ素が胃の中でフッ化水素に変わり唾液中に出てきて殺菌作用を示しているのではないかと仮説がたてられます。しかし、殺菌剤で 15%—26% 程度の殺菌効果では害多くして効果が低くすぎます。他の殺菌剤の方が有効です。フッ化水素の殺菌メカニズムの研究が足りずこれも今後の研究が必要です。

## 7. 個人予防が集団予防になぜ飛躍したか

個人予防であったむし歯を集団予防に変換させたのは水道水のフッ素化です。しかし、有効性と有害性のフッ素量が重なっていますから、これを水道水に添加することは当時としても無理があったと考えられます。米国公衆衛生局はフッ素化 5 年後に実施しようとする地方自治体に「事前に十分に討論するように」と通知したとされます。だがフッ素化は行われたのです。この経過はアメリカの社会学者などの研究を待たねばなりません<sup>4)</sup>。

## 8. 質の高い疫学調査でフッ素は骨肉腫を増加

2005 年、米国のハーバード大学の E.B.Bassin の研究<sup>5)</sup> が公開されました。米国ではフッ素の最適濃度を平均 1ppm としています。研究はフッ素が 1 ppm の 30% 以下の「低濃度群」、30%~99% の「中濃度群」グループ、100% 以上の「高濃度群」の 3 群にわけ、フッ素低濃度と比較して中濃度群、高濃度群の骨肉腫が出るリスク (相対危険) を計算したところ、男性ではほとんどすべての年齢における曝露でリスクが増加し、中でも特に 6、7、8 歳のときにフッ素を摂っていた人は骨肉腫になるリスクが高いのです。95% 信頼区間で統計的に有意差があります。フッ素によるリスクのピークは 7 歳で、7.2 倍 (95% 信頼区間 1.7

から 30.0 倍まで) も骨肉腫になる危険が増えるのです。この疫学調査はフッ素摂取量の正確性と交絡因子(かく乱因子)の排除に時間をかけ、骨肉腫患者と骨肉腫でない人をマッチングさせています。フッ素の摂取量を詳細に調べていることでこれまでの研究と質が違うのです。この研究はフッ素による骨肉腫の危険性を指摘しています。

## 9. 法律・条例を作る予防法は危険(「歯科口腔保健の推進に関する法律」2011年)

この法律の本文にフッ素という用語はないのですが、2012年の厚労大臣告示の付表にフッ素推進を入れることで各自治体が条例によってフッ素の利用拡大を推進させることになったのです。法律があつて、むし歯ゼロ作戦というスローガンのもと推進される予防法は大きな危険を持ちます。まず、病気をゼロにしようという発想は歯医者側の発想です。この発想を公衆衛生で実施する危険は前例があります。スローガンは「癩予防法」に伴って起きた「無癩県運動」と根を同じにする危険があるのです。

**注** ; 1931(昭6)年「癩予防法」が制定された。この法律に前後して「無癩県運動」により、ハンセン病をすべてなくそうと「強制隔離によるハンセン病絶滅政策」が広まった。癩治療薬「プロミン」が1943年開発され、ハンセン病が、治せる病気、早期発見により後遺症の残らない病気になった。また、外来治療でも対応できるようになった。患者・入所者による癩予防法反対闘争が起きた。しかし、国は誤りを認めず強引に癩予防法を維持した。そのため、1996年まで癩予防法は廃止されなかった。



## 10. 少量のフッ素でも危険

フッ素はガンや骨肉腫、奇形などの危険が増える危険が指摘されています。最近フッ素入りハミガキ程度のフッ素でも骨粗しょう症と骨折が増える危険があると報告されています。この研究は富山医科薬科大学(現富山大学医学部)、富山県衛生研究所、中国内蒙古医学院の3年間に及ぶ調査です(1996年から98年)。

内モンゴル自治区の都市、農村および草原地域に住む中年女性を調査し、モンゴルの女性は乳製品などカルシウムやビタミンDを十分摂っていたが、草原地域の女性達に骨吸収の指標である尿中クロスラップスやヒドロオキシプロリン等が非常に高値を示した。骨吸収の亢進と骨量の減少傾向がみられた。その原因を探るため、尿中成分を調べたところ高濃度のフッ素を検出した。そこで飲料水を調べたところ、フッ素が高いことがわかった。20代の若年女性について調査を行い、その結果、若年女性においても、骨量の減少と骨吸収の亢進が認められ、骨粗鬆症の恐れがあることがわかった。草原地域では、レンガのように固めた「タン茶」を浸出した飲料を常飲しており、飲料水とともに、その浸出液に高濃度のフッ素が含まれていることを見出した。低いフッ素濃度で、骨粗鬆症の恐れがある。体内でカルシウムと結合してフッ化カルシウムになり、体外へ排出され、カルシウム不足になり骨粗鬆症を起こす危険が有るといふのです。

## 11. たん茶を分析

モンゴルで売られている「たん茶（商品名「銀の器」1.7キロの圧縮固形茶、価格は350円（100グラム20円））を購入し分析を行いました。ナイフで削って、水から煮出す（水1〜2リットルに30g入れる、今回は1リットルとした）にクキ茶と枝が主で表面に葉が置いてある。グルジアからの輸入品。



その結果、モンゴルの「たん茶」のフッ素含有量（日本食品分析センター分析）茶葉のフッ素は810ppm。お茶液は12ppm。日本の水道法は0.8ppmで15倍のフッ素。ハミガキに入っているフッ素量とほぼ同じであった。フッ素入りハミガキを使い続けることは骨折の危険があります。特に年齢が高い女性の骨粗しょう症や骨折の原因になっている可能性があります。日本のお茶にフッ素は0.5ppm〜2.0ppm。2001年厚生科学研究「フッ化物応用の総合的研究」班

資料6 フッ素化10年後における化骨のおくれと骨質欠損

レントゲン所見	水道水		ニューバーグ市 (フッ素化)		キングストン市 (非フッ素化)	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
A. 骨端部化骨センターの硬化	119/474	25.1%	134/375	35.7%		
B. 種子骨の存在	129/474	27.2%	165/375	44.0%		
C. 骨質欠損	64/474	13.4%	28/375	7.5%		
D. 膝の骨における横断線	10/474	2.1%	2/375	0.5%		

(シュレージンジャー、1956)

(注) A、Bは化骨の完了状況を示す指標、Dは骨の形成過程に重大な傷害があったことを示す指標。



図 2.13 成長過程にある長骨骨端部の線維性欠損 — キャプフェイ (1955)  
ニューバーグ市とキングストン市の児童1,000名の骨のレントゲン写真などにみられたもの

## 12. フッ素が骨粗しょう症に効かない

歯を硬くするなら骨が弱くなる骨粗しょう症にもフッ素が効くのではと実験的に投与されています。その結果は効かないのです。フッ素で骨粗しょう症の治療および予防ができるのではという仮説は既に否定されています。

大阪市立大学医学部老年内科学の三木隆己は「骨折危険性評価における骨密度測定の利用と限界<sup>6)</sup>」で「一般の薬剤については、骨密度の増加と、骨折の危険性の低下が必ずしも一致しないことが知られている<sup>7)</sup> たたとえば、フッ素は骨密度を著明に増加するが、かえって脆くなるため、骨密度の増加のわりに骨折の危険性は改善しない。」としています。

## 13. 行政に確認を要請する項目

1. フッ素によって歯のハイドロキシアパタイトがフルオロ化していることの確認実験が必要。(フルオロ化しないという実験報告があるので追試を要請する)
2. フッ素でむし歯が減る仮説に殺菌作用があると推定される。殺菌作用によってむし歯が減っていないか試験を要請する。
3. これまでもフッ素洗口して来た学校のデータは交絡因子が排除されていないため誤った結果をだしているので、手順を踏んで対照群とフッ素群による比較試験をすることを要請する。
4. 学校の教職員がフッ素を使わないでむし歯予防(一次予防)ができる段階にある。一次予防の効果が出るまで、根拠がなくなっているフッ素は実施しないことを要請する。
5. 条例により推進する妥当性を欠いており議論が噛み合わない状況を作り出している。フッ素問題が科学的な根拠に基づかず人為的な法の基で推進されていることが間違いである。国、自治体の責任で科学的確認実験を要請する。

## 14. 虫歯は教育(一次予防)で減らす時代に

もめ続けるフッ素による虫歯予防ですが、効果がないという決め手になる実験データが

出てきたので情勢が大きく変わりだしました。問題は40年の間に推進派が広げたフッ素の間違った効果をどう正していくかです。時間は少しかかりますが、教育が一番手っ取り早い方法です。学校の力が必要となります。

## 15. 虫歯予防は基本にもどれ

むし菌が感染症なら病原菌を感染させなければいいのです。病原菌はストレプトコッカス ミュータンス (Streptococcus mutans) とされます。「菌の表面に主に生息するが検出頻度は低い。しかし、むし菌の病巣からは確実に分離される。菌体外グルカンや乳酸の産生、酸性条件下での増殖能などからむし菌の原因菌とされている」そうです。このミュータンス菌の感染を防げばいいのです。離乳の口移しで親から移っていたことも充分考えられます。口移しが減ったことがむし菌の減少に大きく関係していると考えられます。しかし、まだほかからの感染もあるでしょう。感染経路の遮断です。

次に感染してしまったら菌の排除になります。しかし、問題はミュータンス菌がどこにいてどのようなときに感染するのか、感染経路はどうなっているのか、感染してからどのくらいの時間で虫歯が始まるのか、感染した菌はいつまでも感染する能力があるのか、菌はどのくらいの時間で分裂して増えていくのか、母親の口移しによる感染とされるがそれをやめれば虫歯はなくなるのか、人の感受性に違いがあるのか、こうした情報が必要です。しかし、歯科の教科書には書いてないのです。これでは虫歯予防対策をたてられないのです。こうした中でひたすらエナメル質を硬くするのだというフッ素に頼った予防が主流になったのが本末転倒した予防法だったのです。これは今になってみれば非科学予防法の末路と言えます。

## 15. まとめ

- フッ素は子どものためでなく、予防歯科医のためだった。
- 根拠が明確でないまま仮説を勝手に膨らまして根拠としてきた。
- 未解明な部分を研究することを放棄してきた。
- 企業も彼らを利用してフッ素信仰を作り上げ利益を享受してきた。
- むし菌予防の根本理論が間違いであると指摘されても確認することなく自治体はフッ素利用を続けている。子どもへのフッ素利用は社会防衛の効果もなく公衆衛生事業として成立していない。ただちに停止する必要がある。子どもへの健康被害や誤った教育効果を生む危険がある。また、成人になった女性もフッ素入り歯磨き剤で骨粗しょう症の危険がある。特に、フッ素入り歯磨き剤と老人の骨折については緊急に疫学調査が必要である。
- 教育で虫歯予防の効果が上がる時代である。問題は40年の間に推進派が広げたフッ素の間違った効果を正していくのは学校教育が一番。また、虫歯予防の情報と方法を具体的に教えるための教材開発が必要。時間は少しかかるが、これが40年ねじ曲げられてきた虫歯予防法を間違いのないよう直していく一番の方法である。



## 文献

- 1) 笈光夫「生体アパタイト結晶形成機構とフッ素イオンの影響」フッ素研究 2006 ; No25 (1)1-5.
- 2) 笈光夫「フッ素と歯, 骨への影響」フッ素研究 2014 ; No33(1)1-4.
- 3) **3. J. F. Volker, Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 1939. (42) 725-727**
- 4) 高橋 暁正著「むし歯の予防とフッ素の安全」薬を監視する国民運動の会
- 5) Bassin EB, Wypij D, Davis RB, Mittleman MA. Age-specific fluoride exposure in drinking water and osteosarcoma (United States). *Cancer Causes Control*. 2006;17:421-428.
- 6) 三木隆己, *Kidney Metab Bone Dis* volume 21, number 4. 2008. 279
- 7) Delmans PD, Seeman E: Changes in bone mineral density explain little of the reduction in vertebral or nonvertebral fracture risk with anti-resorptive therapy. *Bone* 34:599-604, 2004
- 8) 8. 西野治身ほか: 日本と中国・内モンゴル自治区の有経女性における骨代謝マーカー, *Osteoporos Jpn* Vol.7 No.2:168-174, 1999.
- 9) 9. 新村哲夫ほか; 中国・内モンゴル自治区におけるフッ素暴露と骨代謝への影響, *Biomedical Research on Trace Elements*, Vol.10 No.3 1999.

## 資料

### ●虫歯と予防法の問題

水道法は飲み水のフッ素を  $0.8 \text{ ppm}$  としています。ですからミネラルウォーターにはフッ素が多い場合にはフッ素の警告表示が義務付けられています (水道法でフッ素は  $0.8 \text{ ppm}$  以下)



## ●企業は敏感、宣伝が変わった

フッ素のコマーシャルも「密着」と変化。新発想の歯磨き剤（発想は思いつきのこと）。フッ素でコーティングという宣伝に変わっています。



## ●インプラントのチタンがフッ素で腐食

インプラントはチタンという安定な金属を埋め込んでそこに入れ歯を固定します。

「チタンは、金属の中で最も安定で、生体親和性が高いといわれています。しかし、チタン(合金)インプラントは、一定の条件下において一般の歯磨剤に含まれる「低濃度フッ素」によって腐食してしまうことが明らかになりました。(エルテック株式会社)

インプラント専用歯磨きのフッ素無添加に「日本口腔衛生学会フッ化物応用委員会委」は抵抗しています。

## ウエルテック株式会社

90g (200~300回分) 1,000円(税抜)

フッ素によるインプラントの腐食。チタンは、金属の中で最も安定で、生体親和性が高いといわれています。しかし、チタン(合金)インプラントは、一般の歯磨剤に含まれる「低濃度フッ素」によって腐食してしまうことが明らかになりました。インプラント歯みがきジェル。医薬部外品 薬用歯磨剤 歯科医院専売品。2014年より販売

