

The Journal of Fluoride Problems

フッ素問題ジャーナル

No.13 (2019年5月号) 1部250円(年4回発行 年間購読料1,000円・送料込)
北海道旭川市旭岡2丁目13番地 清水央雄

～ 目次 ～

トピックスとお知らせ	p2～4
論文紹介	p5
フッ素問題と保健室と自分のこと 第5回	P6～8
要約 フッ素化 この巨大なる矛盾	p9～13
連載・フッ素の歴史	p14～15
質問コーナー	p16

トピックス

1、米国ユタ州の Sandy 市で 2 月 2 日、フッ素化ポンプの故障より、住民が高濃度フッ素及び水道管に付着した銅と鉛に汚染された水道水が 600 家庭に供給される事故が発生しました。

3 ヶ月の赤ん坊を含め、90 人が胃腸症状、吐き気、イヤな味などの症状を訴えました。フッ素濃度は 100ppm、鉛は 394 μ g/L (15 μ g 以上は有害)、銅は 28.800 μ g (1300 μ g が限界) としています。

この対応をめぐり、市が適切な情報を出さなかったとして住民は責任を追求しています。詳細は以下を参照して下さい。米国のフッ素化事故は過去 17 回報告されています。

<http://fluoridealert.org/news/fluoride-action-network-fluoride-overfeed-incident-needs-health-investigation/>

2、幼児の 38 %が推奨量以上のフッ素含有歯磨剤を使用 日本歯科新聞 2 月 19 日

アメリカで 3～6 歳の幼児 1686 人のうち 38 %が、フッ素濃度が推奨量以上の歯磨剤を使用しているとの報告がある。疾病管理予防センター (CDC) のスタッフを中心とするレポートによるもので、Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) への掲載を機に、各メディアが「子供がフッ素入り歯磨きを使う場合は、誤飲によるフッ素症のリスクに注意すべき」と報じている。

日本では 2017 年に歯磨剤に配合できるフッ化物イオン濃度の上限が 1000ppm 以上となり、日本歯磨剤工業会は、1000～1500ppm のものに、「6 歳未満の子供には使用を控える」などの注意事項を記載すべきとしているが、誤って使用する事例の有無は明らかになっていない。

CDC では、発育中に過度のフッ化物を飲み込むとエナメル質の変色や表面の変質が起こるとして警鐘を鳴らしている。

アメリカにおける歯のフッ素症は、01～02 年にかけて 31・6 %増加していることも知られている。ウエストバージニア大学の Wiener RC 氏 (地域保健) らが、米国国民保健栄養調査 (NHANES) の資料から検証したもので、18 年 2 月の J.Dent.Hyg 誌に論文掲載されている。

歯磨剤だけでなく、フッ素塗布、フッ素洗口など、う蝕予防の目的でのフッ素使用が普及し、総フッ素摂取量が増加したことがフッ素症増加の背景にあるのではないかとの見方もある。

3、歯のフッ素症の劇的な増加

Clinical & Translational Research に掲載された論文では、米国における歯のフッ素症の大幅な増加を報告し、それは、神経毒性の危険性を伴う広範囲のフッ化物過剰曝露を指すとしています。

<https://fluoridealert.org/issues/fluorosis/2019-latest-information/>

最新の政府データ（NHANES 2011-2012 調査）を分析したところ、アメリカの子供たちの 65 %がある程度の歯のフッ素症を患っていることがわかりました。

この調査では、12 ～ 15 歳の子供の 30.4 %に、「中程度」および「重度」と呼ばれる不快な程度の歯のフッ素症が見られました。これは 1999 年から 2004 年の前回の全国調査の 8 倍の増加で、3.7 %が影響を受けました。

Fluoride Action Network のディレクターである Paul Connett PhD は、次のように述べています。「これは、子供の IQ の低下に関連するフッ化物曝露が急増したという説得力のある証拠です。フッ素症は、フッ化物への過度の幼児期の曝露の恒久的なマーカーです。米国公衆衛生局（PHS）は 1950 年代からフッ化物添加を推進してきましたが、現在ではフッ化物への曝露が管理不能であることを認識しなければなりません。発達中の脳への危害の新たな証拠は、もはや却下することはできません。

多くのフッ化物添加国は、調査結果を前歯のみで考慮しており（カナダ、オーストラリア、ニュージーランド）、それによって真のフッ素症の割合を過小評価しています」

3、全米口腔健康調査での歯フッ素症の傾向 the Journal of Dental Research ,March 6 2019.

Dental Fluorosis Trends in US Oral Health Surveys: 1986 to 2012

はじめに：合衆国での歯フッ素症の評価は、全米口腔健康調査によりたった 3 回しか実施されていない。最初の調査は、1986-1987 に全米歯科研究所（NIDR）により行われた。全米健康栄養調査（NHANES）では 1999-2004、そして最近では 2011-2012 に歯フッ素症の評価が実施された。1986-1987 と 1999-2004 との調査では、歯フッ素症罹患率と重症度が大きく増加した（添付図表）。

目的： 2011-2012 の調査で歯フッ素症(12-15 歳)の増加傾向があるかどうかを決定すること。

方法： 我々は、公的に得られる最近の NHANES のデータ(2011-2012)から歯フッ素症の 3 種類の判断基準（最重度の 2 歯、極軽度以上の全歯牙、CFI 注）：地域歯フッ素症指数）により罹患率と重症度を分析（WHO：ディーンの分類）した。我々は、いくつかの社会統計学的要素（年齢、性、人種差、経済的条件、出生国、両親の教育程度など）によってこれらの歯フッ素症の基準を調べ、その結果を前 2 回の調査と比較した。分析は、全国の代表的な推定値を提供するために NHANES の調査デザインや加重平均を計算に入れている。

注）CFI（Community Fluorosis Index）：歯フッ素症を健全歯（unaffected）0、疑問型（questionable）0.5、極軽微（very mild）1、軽微（mild）2、中等度（moderate）3、重度（severe）4 に数値化し、それぞれに該当人数を掛けて合計し、全調査人数で除した加重平均である。

12-15 歳の調査人数:1986-1987 は 11,800 人,1999-2004 は 3,364 人、2011-2012 は 599 人。

12-15 歳の全米推定人数はそれぞれ 1,324 万人、1,575 万人、1,659 万人である。

結果:NHANES2011-2012 の調査は、前 2 回の調査に比べて全ての社会統計学的カテゴリー

を考慮しても重症度と罹患率が大きく増加していた。12-15歳の歯フッ素症罹患率は、22% (1986-87)から41%(1999-2004),65%(2011-2022)へと明らかに増加した。中等度と重症の合計罹患率が1.2%から3.7%,30.4%へと最も増加した。CFIは0.44から0.67,1.47へと増加した。2011-2012年調査の社会統計学的要因と歯フッ素症罹患率の間に明らかな差はなかった。

結論:歯フッ素症罹患率と重症度が大きく増加した。我々は、これらの増加を説明するいくつかの仮説を立てたが反証により除外された。我々はこの増加について、いくつかのまともな説明を提言する。

増加の原因は水道水フッ素化、フッ素化水で溶いた乳児用の粉ミルク、フッ素入り歯磨き剤の飲み込みである(歯が形成される8歳まで影響、親知らずはその後も影響)。1997年にフッ素入り歯磨き剤の警告ラベルが義務づけられ、6歳未満が使用するフッ素入り歯磨き剤の量は豆粒大とされているが、2-5歳児の36%は歯ブラシ大かその半分を使用している(CDC2018)。学校でのフッ素洗口は、米国では1980年代と2008年を比べると減少しているため歯フッ素症増加の大きな要因ではない。

キーワード:フッ化物, 歯科疾患調査, 疫学, 歯科公衆衛生, リスク要因, エナメル質

お知らせ

本年のフッ素研究会・全国集会は11月4日(月・祝)に東京・日本教育会館で開催します。

詳しくは8月号でお知らせいたしますが、近年、インバウンドの急増のため、ホテルの予約が取りにくくなっていますので、お早めに確保されることをお勧めします。

<<< 論文紹介 >>>

1985 ~ 87 年にかけて研究されたものですが、フッ化カルシウム (CaF₂) はフッ化ナトリウム (NaF) に比べて吸収率が著しく低いことが証明されました。

フッ素推進派は、フッ素は食品にも含まれ、身近な安全なものだと主張していますが、食品に含まれるフッ素の多くはフッ化カルシウム (CaF₂) であり、フッ素はほとんど吸収されずに体外に排出されるため、食品中のフッ素はなんら問題にならないのであって、薬品のフッ化ナトリウム (NaF) とは全く違うということが 30 年以上前の研究でも確認された (フッ化カルシウムはフッ化ナトリウムの 5 ~ 7 % しか吸収されない) のです。

なお、このことはすでに 85 年もの前の 1934 年に、Industrial & Engineering Chemistry 誌で Smith と Leverton が報告し、フッ化カルシウムの致死量はフッ化ナトリウムの 1/85、慢性中毒 (斑状歯) 量は 1/4 と報告しています。

また、空腹時は吸収率も吸収速度も高いことがわかり、空腹時のフッ素応用は、より危険であることとなります。

フッ素の化学形および生体侵入経路の相違による生体内動態の変動

<https://kaken.nii.ac.jp/ja/grant/KAKENHI-PROJECT-60480193/>

岩手医科大学医学部教授 角田 文男

生体におけるフッ素の出納に関して、最新のフッ素超微量分析法 (AIF 分子吸光法) を用いて、従来の方法では検出し難い低濃度の血清など生体試料中のフッ素を測定し、各種のフッ化物 (化学形別) の生体侵入経路別にみたフッ素の生体吸収・排泄を検討した。

1. 経口摂取について; NaF, CaF₂ および AIF₃ の 3 種類のフッ化物を経口摂取した場合、人の消化管におけるフッ素の吸収率は NaF > CaF₂ > AIF₃ の順で、CaF₂ は NaF の 5 ~ 7 % しか吸収されず、AIF₃ はほとんど吸収されなかった。フッ化物の消化管吸収の良否は化合物の水に対する溶解度以上に胃液 (酸) への溶解度に影響されると考えられた。宿主側の因子のうち、胃内容物の有無について、空腹時と満腹時における NaF の消化管吸収率を比較検討した結果、空腹時は満腹時よりも吸収率がよく、吸収時間も早かった。さらに、数週間連日経口摂取してもフッ素の出納に有意を示さなかった。

2. 経気道吸収について; NaF エ어로ゾルの経気道吸収率は、家兎を用いた暴露吸入実験の結果 23 ~ 26% と推定された。また CaF₂ エ어로ゾルの経気道吸収率は約 2% と推定された。一方、HF ガスの経気道吸収率は、刺激性に富むガスのため家兎の換気条件が乱れ、10 ~ 80% と大きく変動して一定の率を示しえなかった。また含フッ素麻酔剤による人の吸入麻酔の場合、フッ素の生体吸収が認められ、麻酔剤の種類によって吸収率も異なった。

3. 経皮・粘膜吸収について; モルモットによる各種のフッ化物水溶液の経皮吸収は、フッ化水素酸が最大で致命的全身障害を与え、フッ化水素アンモニウムも容易に吸収されるが、NaF には認められない。酸性フッ化アンモン溶液による人の経皮吸収が大きいことを確認した事例も得られた。フッ素洗口時における口腔粘膜からの生体内吸収は、消化管吸収ほど顕著ではないと示唆された。

～ 連載 第5回 ～

フッ素問題と保健室と自分のこと

このページは非公開（購読者限定）になります

このページは非公開（購読者限定）になります

このページは非公開（購読者限定）になります

FLUORIDATION THE GREAT DILEMMA

ジョージ・ウォルドボット 村上徹訳

◆ ◆ ◆ 第7章 フッ素の急性毒性 ◆ ◆ ◆

フッ素化合物の毒性は、有機フッ素化合物か、無機フッ素化合物かによって違って来る。有機フッ素化合物中のフッ素は炭素原子と強く結びついているため、一般に無機フッ素化合物ほど毒性は強くない。

(注：有機フッ素化合物は多くの原子が結合した大きな分子、無機フッ素化合物は少ない原子だけで構成される小さな分子で、歯科で用いられるのは無機フッ素)

【有機フッ素化合物】

有機フッ素化合物で最も毒性の強いものはフッ化酢酸塩で、殺鼠剤などに用いられる。

これはジブラルールなどの有毒植物にも含まれ、それを食べた牛が死ぬことで知られている。また、1.0 mgの少量で10 kgの犬を殺すことができる。

それとは対照的に、テフロンは極めて安定した物質で、人工血管など、人体内に移植さえ可能であるが、しかし、300度くらいに加熱すると有害ガスが発生して人命にかかわる。

かつて冷蔵庫やエアコンの冷媒に使われたフロンも有機フッ素化合物であり、無毒であると言われるが、不整脈を起こす危険がある。

フッ素を含む麻酔剤も安全とされるが、多尿や重症の腎不全を起こすことがある。

【無機フッ素化合物】

無機フッ素化合物は表のように、その毒性の程度に従って3分類できる。

<極度毒性>	<強毒性>	<中等度毒性>
フッ化水素 (無水) HF	フッ化ナトリウム NaF	氷晶石 NaAlF ₆
4フッ化シリコン SiS ₄	フッ化カリウム KF	フッ化カルシウム CaF ₂
フッ化水素酸 (水溶液) HF	フッ化アンモニウム NH ₄ F	
フッ化水素ケイ酸 H ₂ SiF ₆	フッ化ケイナトリウム Na ₂ SiF ₆	
	フッ化ケイカリウム K ₂ SiF ₆	
	フッ化ケイアンモニウム (NH ₄) ₂ SiF ₆	

最も強い毒性なのはガス状のフッ化水素 (HF) と4フッ化シリコン (SiS₄) とがある。

次にそれより毒性が少なくなる順に、HFの水溶液、フッ化水素ケイ酸 (H₂SiF₆)、フッ化ナトリウム、フッ化カリウム、フッ化アンモニウムなどと続く。

比較的水に溶けにくい氷晶石やフッ化カルシウムなどは単体ではさほど強い毒性は示さ

ない。(注：そのため、食品中のフッ素の多くはフッ化カルシウムなので、フッ化ナトリウムを用いた薬剤よりは毒性が低く、「食品にもフッ素が含まれる」としてフッ素洗口や塗布が安全という話はウソなのである) これらのフッ素化合物が、どの程度の量で人間に病気や死をもたらすかという、化合物の種類によるだけではなく、人間の健康や栄養の程度、体内への侵入経路(皮膚・肺・胃)、酸度、胃の中の内容物などによって異なってくる。次の表のように、化合物の種類や経口か皮下投与によって致死量に相違がある。

モルモットに対するフッ素化合物の致死量

化合物	経口投与	皮下投与
NaF	250mg/kg	400mg/kg
CsF2	5000mg/kg 以上	5000mg/kg 以上
HF 水溶液	80mg/kg	100mg/kg

ヒトにおけるフッ化ナトリウム・NaF の致死量は、2.5~5 グラムである。(注：その量をフッ素に換算し体重 1 kgあたりにすると、致死量は 20~40 mg/kg 程度になるが、しかしこの本が出たあとにフッ素量として 4 mg/kg での人の死亡例が報告され、1980 年のオランダ薬物評価委員会の薬の副作用年鑑では 4 mg/kg 《NaF ではなくフッ素量として》とされ、また 1999 年の中毒ハンドブックでは 5~10 mg/kg 《フッ素量》とされているため、人間の場合、NaF・経口投与においては 9 mg/kg 程度が致死量だと考えるべきだろう。体重が 50 kgなら 450 mgとなり、上記記載の 2.5~5 グラムとは大きく食い違う。新しい知見に従うと上記数値は参考にならない)

【急性中毒の症状】

自殺目的や偶発事故等によって、フッ化物単体の内服・吸入・経皮的な大量摂取が発生し、300 例以上が報告されている。フッ化ナトリウムを砂糖・コーンスターチ・ベーキングパウダー・粉ミルクなどと間違えて摂取する事故が多い。その症状は他の毒物の急性中毒と同様、嘔吐・腹部の痙攣・下痢などを主とする。

ロームによる致命的なフッ素急性中毒の分類

嘔吐	31	脈拍弱化	5
腹痛	17	顔色変化	5
下痢	13	悪心	4
痙攣	11	意識消失	4
衰弱	8	流延	3
呼吸困難	7	嚥下障害	3
四肢の痛み・知覚異常	6	多動	2
麻痺	5	体温上昇	2
言語、発音障害	5	めまい、頭痛、しゃっくり、蕁麻疹	
口渇	5	悪寒、窒息感、瞳孔縮小、動眼失調	
発汗	5	仙痛部の痛み、体温低下	1

全身の発疹はフッ素に対してアレルギーがある証拠である。血中カルシウム濃度が 2.6 mg/dl まで下がった（正常は約 10mg/dl）症例では、筋肉の緊張や全身の痙攣が起こった（Teotia,Fluoride.1973）。重篤な場合、心不全を起こして死に至る。フッ化シリコンやフッ化水素などのフッ化物が吸入されると、まず最初に鼻が刺激されて鼻出血、痙攣性の咳などが起こり、ついで上気道の感染、呼吸の浅化、喘鳴、肺水腫などが起こる。フッ化物は経口摂取された場合は、いずれも胃の中で塩酸と反応してフッ化水素を生じ、その強烈な腐食性のため、吐物は相当量の血液が混じっているのが普通である。もし被害者が一命をとりとめていれば、数時間後には四肢の知覚麻痺・筋肉の痛みや細動などの神経症状が現れてくる。

【フッ素に関する事故】

歴史的にはフッ素研究に従事した先駆者たちがフッ化水素を吸入して死亡した。フッ化水素は可燃性であり、工場で爆発を起こすと皮膚にフッ化水素がしみ込み、極めて強い痛みと潰瘍を形成する。（注：2012年12月と2013年3月に山梨県山中湖村の会社員男性が、交際を断られたことを恨んで同僚女性の靴の中にフッ化水素酸を塗り、指の先端5本が壊疽して切断に至った事件があり、男性は殺人未遂で逮捕された。フッ化水素は半導体のエッチング、金属の酸洗浄等に使用される。顔にかかって死亡した例や、八王子の歯科医院でフッ化ナトリウムと間違えてフッ化水素を歯に塗って死亡した例がある）特に防護服やマスク、手袋等の着用が無頓着な労働者に起こりやすい。水道フッ素添加装置の故障によって大量のフッ素が水道に入ったために起こった中毒事故もあり 1965年にハンガリーで起こった事故は汚染されたソーダ水を飲んだ 80人全員が激しく嘔吐した。ソーダ水は 300~900ppm のフッ素が含有していた。1974年、カリフォルニアの学校で水道にフッ素を添加する装置が故障し、フッ素が過量の水道水を濃縮還元に使ったジュースを飲んだ 213人全員が悪心を催し、子ども 201人全てと成人 12人のうちの 7人の合計 208人が嘔吐した。フッ素濃度は 270ppm だった。水道管理従事者がフッ素中毒を起こして肝炎を起こした例もある（Nesin,J.Am.Water Works Assoc.1957）。

【空中のフッ素による急性中毒】

工場の煙突の排煙にフッ素が含まれ、急性中毒を起こすことがある。工場の近くで栽培された野菜や果物によって一般の食中毒と同様な急性胃腸症状を呈する人たちがいる。1930年、ベルギーのニューズバレーでフッ素を排出する肥料工場や亜鉛工場の周辺住民 60名が亡くなり、数千人が喘息や肺気腫などを起こした。1948年、ペンシルベニア州ドノーラで製鉄所周辺住民 20人が亡くなった。1952年と 1956年のロンドンスモッグ災害（通常の年より数千人死者が多かった）では石炭燃焼によるフッ素が大きな死亡原因になっているのは疑いがない。（注：中国では調理に石炭を使うので、燃焼ガスに含まれるフッ素による慢性フッ素中毒が多い）

◆ ◆ ◆ 第 8 章 フッ素の慢性毒性 ◆ ◆ ◆

早くも 1933年にフッ素研究の先駆者の一人であった F・ディエズが、慢性フッ素中毒の

診断の難しさについて述べている。《正常状態から異常状態まで、病変は徐々に移行していくのが普通であり、その境界は、はっきりしてないことが多く、病変の確認が難しい。公衆衛生上、慢性中毒は急性中毒よりもはるかに重要であるが、しかしその広がり・意義・究極的に障害を受ける組織や機能の変化などについては、急性中毒に比べ、少しも知られていない》

【歯フッ素症と骨フッ素症】

歯と骨に起こる病変は慢性フッ素症の最も明瞭な 2 大特徴であるが、フッ素暴露を受ければ必ず起こるとは限らない。斑状歯は幼児期にフッ素に暴露した場合のみ発生する。一方、骨フッ素症は通常 10~20 年、間断なくフッ素に暴露され続けることが必要である。骨フッ素症流行地は、インドの飲料水中フッ素濃度が 1ppm を超す地域が多い「フッ素ベルト地帯」や、イタリアの火山地帯、北アフリカ、アラビア半島などである。アメリカでは西部テキサス・アリゾナの一部・サウスダコタなどの「自然フッ素地域」である。インドのパンジャブ地方の飲料水は 0.2~40ppm のフッ素を含み（多くは 2~5ppm）、ジョリーは X 線的に骨格に異常を示す 1320 例を報告した(Jolly,Fluoride.1971)。そのうち 309 例は無症状であるが、742 例にリュウマチ様の関節炎、144 例に関節の変形、125 例には重症の神経学的合併症が認められた。

インドにおける 10 村の 21 歳以上の男性の X 線的研究

村名	フッ素濃度	被検者数	フッ素症の (人数)・%
M.Baretta	0.73	70	(2) 2.9
Kooriwara	2.25	30	(12) 40.0
G.Kalan	2.45	67	(13) 19.4
G.Dhanaul	4.2	38	(10) 26.3
B.Khana	5.09	98	(46) 46.9
Rajia	5.2	180	(94) 52.2
V.Baretta	5.49	71	(21) 29.6
Rorki	7.02	59	(31) 52.5
Saideka	8.2	38	(20) 52.6
Khara	9.4	131	(106) 80.9

【軟組織臓器】

フッ素によって侵害されるのは歯や骨だけではない。大量のフッ素、あるいは少量であっても何年にも渡って持続的に摂取されると、歯や骨と同様他の多くの臓器も有害な作用を受ける。この事実は早くも 1937 年に氷晶石の塵埃に暴露された労働者に胃腸症状・筋神経症状・心臓血管症状・アレルギー性皮膚症状などの慢性フッ素中毒が発見されている。(Roholm,Clinical-Hygienic.Study.1937)

【致命性】

慢性フッ素中毒では、多くの臓器がフッ素に侵害されるため、その死因は様々な理由が

付けられることになる。(注:「心不全」や「腎不全」などの漠然とした病名が多く、「フッ素症」のようなフッ素に由来すると明確にわかる病名を付けるとは限らない) 今日まで骨フッ素症での死亡例として報告されたのは、インドの流行地帯におけるものと、産業労働者の場合など、ごくわずかにすぎない。骨格の障害や、それに付随する脊髄や神経の損傷などを除いては病理解剖的に「フッ素症による死亡」と断定できるような特徴のある病変はないのである。このため病理解剖で各種臓器の疾患や肺炎などが発見されてもそれがフッ素が原因だと断定するのは困難である。(注:同様にタバコが原因で亡くなっても病理解剖的に「喫煙による死亡」とは断定できず「肺がん」「心不全」「心筋梗塞」「脳梗塞」などの病名を付けることになり、それを良いことにタバコ産業は「喫煙で肺がんになることは病的に証明されていない」などと煙に巻いているが、疫学的には喫煙で肺がんや心筋梗塞、脳梗塞が増えることは証明されているし、フッ素で様々な病気になることも、次々と疫学的に証明されてきている) アメリカでフッ素が原因であると考えられる死亡例はいくつか報告され、テキサスの 22 歳の兵士は、進行した骨の病変と両側の腎臓の障害によって死亡した (Linsman,Radiology.1943)。彼は 19 年もの間、1.2~5.7ppm の天然フッ素水を飲み続けた。また、テキサスで 64 歳で亡くなった例があり 20 年間、腎疾患を患い口渇を起こしていたが、2.2~3.5ppm の自然フッ素を有する水を過度に飲用していた。この患者は最終的に肺炎で亡くなったが、彼の骨には 6100ppm ものフッ素が蓄積していた (Sauerbrunn,Ann.Intern.Med.1965)。(注:このような場合、多くは「腎不全」か「肺炎」の死因が付けられ、「フッ素症」の病名が付けられることはないだろう) 3 番目のケースは生後 16 時間で死亡した未熟児である。母親は水道がフッ素化されたアイオワに 4 年間住んでいたため、水道中のフッ素が疑われ、新生児の大動脈から 59.3ppm ものフッ素が検出された (通常は 1ppm 以下) (Bacon.J.Am.Med.Assoc.1964)。

【安全域の狭さ】

虫歯予防に適している飲料水のフッ素濃度とそう変わらない濃度のフッ素で骨フッ素症や、致命的な病変を起こすことがわかると、フッ素推進論者はきわめて深刻なディレンマに陥らざるをえなくなった。フッ素の有益性よりも毒作用の方が、遥かに大きいのではないのかという疑問に遭遇したのである。フッ素の有害性と安全性の間にある許容幅は明らかに狭く、場合によっては存在すらしないのである。毒物学者のホッジ (フッ素推進論者としても知られる) は、安全域は少なくとも 100 倍必要だと述べているが、公衆衛生局が提唱した水道フッ素化における安全幅は、たったの 2 倍しかない。

《訳者注》全身的な慢性フッ素中毒は中国に多く、特に内蒙古地方に多くみられ、骨フッ素症・めまい・頭痛・しびれ・耳鳴り・動悸・脱力感・不眠・筋肉の痙攣・腹痛・歯痛などで苦しむ、生活上深刻となっている者が多いが、原因の多くは飲料水中のフッ素にある。

(フッ素研究 11 号 1990 年参照)

～ 次号に続く～

（ 連載 フッ素の歴史 第6回 ）

1951年のケミカルウィーク誌には「全米で、水道にフッ素を添加するための費用をはじく技師の計算尺が熱くなっている」などと、産業界のビジネスチャンスに踊った様子が皮肉交じりに書かれた。

【「フッ化物」の名称をフッ素推進派が好んで使うわけ】

フッ素推進派は「フッ化物」との呼び方を好む。

その発端はウィスコンシン州の歯科保健行政官のフランシス・A・バルが、「フッ化ナトリウム」の言葉を使うことに反対したことであった。

フッ化ナトリウムは殺鼠剤（猫いらず）として広く知られていたが、「フッ化物」という言葉なら、住民の反対は少ないだろうと考えたのだ。1950年代初頭のことであった。

バルは、フッ素がマウスに早期がんを起こす報告があっても、それを科学的にはなく政治的に否定するキャンペーンを行った人物である。

【歯磨剤メーカーや製糖産業界はフッ素入り歯磨剤の売り上げで利益を伸ばした】

歯科医師会がプロクター&ギャンブル社の歯磨剤を推奨したため、P&G社の株が急騰し、歯科医師会役員が同社の株取引で利益を得たという批判もあった。

砂糖産業界は、水道フッ素化によって、保護者が安心して子どもに甘い物を沢山食べさせることができるため、業界からフッ素研究者へ資金供与があった。

砂糖が虫歯をひき起こすから、砂糖、とくにキャンデーの消費を止めにするべきなどという業界に不利な論文を発表してしまい、資金を止められた研究者もいる。

【WHOの動き】

1969年、水道フッ素化の勧告を行ったが、世界歯科連盟（FDI）の影響を受けた政治色の強いもので、討論の過程ではイタリア代表などが強く反対をしたものであった。

しかし、勧告とは反対に、1970年代になるとスウェーデン、オランダ、西ドイツ、ベルギー、ポルトガルなどが、次々と水道フッ素添加を中止していった。

中止をしなかった国においても、多くの国は国土の一部で実験的な実施に過ぎず、国土の大半で実施されているのは北米やオーストラリア、ニュージーランドなど、一部の国に過ぎない。

さらに1975年にもWHOはフッ素化の勧告を再度表明したが、やはり多くの国では水道フッ素化は進まなかった。

【新潟から始まったフッ素推進と反対運動】

1970年、新潟大学歯学部予防歯科の境助教授を中心としたグループが、新潟市の水道にフッ素を添加する運動を始めた。

1974年、新潟県議会で「上水道へのフッ素添加の請願」が全会一致で採択された。

しかし、谷美津枝氏らを中心とする市民グループなどの反対運動が行われ、1976年に新潟市議会で、食生活改善普及会が提出した、「上水道にフッ素を添加することに反対」の陳情を採択し、水道フッ素化は阻止できた。

フッ素推進に反対する市民・団体が1977年「水道水フッ素化・集団フッ素洗口反対連絡協議会」を結成し、新潟市水道局労組も加盟した。

同年、「健康な歯をつくる全国連絡会議」が結成。事務局は主婦連合会におかれ、フッ素利用に反対している30の団体が参加した。

日本フッ素研究会は1981年に発足したが、新潟におけるフッ素反対運動が大きな契機になり、第1回総会は新潟市で行われた。同年、日弁連が意見書を出した。(2011年にも再度、同様の意見書を出した)

水道フッ素化に失敗した新潟大学のグループは、水道フッ素化の代わりに集団フッ素洗口を推進するようになり、新潟県の小中学校にフッ素洗口を強引に導入を進め、1978年には62市町村406施設で約56,000人の幼児・学童が集団フッ素洗口を実施するまでになった。

1981年、新潟県議会は「フッ素洗口法の普及に関する陳情」を採択した。

同年、フッ素推進団体の日本むし歯予防フッ素推進会議（日F会議）が結成。

1985年、松沢俊昭衆議院議員が「フッ素の安全性に関する質問主意書」を中曽根内閣に出したが、フッ素推進側の主張を認める内容で、かえって集団洗口等にお墨付きを与えるやぶ蛇のものとなってしまった。

【新潟大学における人体実験】

1980年から新潟大学予防歯科学教室における学生実習にて、学生にフッ素18mgを服用させることが7年間、毎年実施された。

吐き気や嘔吐、腹痛などを訴えた者は、フッ素群では68%、非フッ素群では38%で差があった。

18mgで急性中毒が発生したということは、体重が60kgすると、体重1kgあたり0.3mgでも急性中毒が発生することになり、これ以下でも起こる可能性はある。(個人差や年齢差は非常に大きい)

急性中毒量は、推進派は2mg/kgと主張するものの、実際は0.1mg/kg、あるいは0.2mg/kgであると指摘されているが、これを裏付けるものであろう。

なお、学生が実習を拒否することは困難で、新潟県弁護士会は1990年に人権侵害だとして要望書を出した。

質問コーナー

<質問> フッ素を推進する教育委員会から、フッ素の問題は解決済みだと言われてしまいました。何か良い、言い返す方法はありませんか？

<回答> 以下のように言うと良いでしょう。

解決済みなんてことはありません。次々と新しい知見が出てきているのです。新しい知見が出てきたら、随時、それまでの常識が正しいのか検討する必要があります。それなのに「解決済み」なんて言葉を出して新しい知見を無視するのは、フッ素推進に不都合な真実を抹殺する手段でしかありません。真実に目をそむく方針でないのなら、「解決済み」なんて言葉が口から出るのはおかしいことです。