

The Journal of Fluoride Problems

フッ素問題ジャーナル

No.18 (2020年8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 ～

お知らせ	p1
トピックス	p2～6
NHK番組製作の姿勢を問う ～NHK「偉人たちの健康診断」とステファン曲線～	P7～9
要約 フッ素化 この巨大なる矛盾	p10～14
山形教育新聞に連載されたフッ素シリーズ紹介・第4回	p15～19
フライパンは何を使うと良いか・後編	P20
編集後記	p21

お知らせ

今年度のフッ素研究会・全国集会はまだ未定です。オンライン開催になる可能性があります。

トピックス

1、鹿児島県鹿屋市で濃度ミス

5月21日、鹿児島県鹿屋市の小学校で誤って4倍濃いフッ素洗口液で洗口させました。

ミラノールを養護教諭が溶解したのですが、昨年度とは違う包装だったということなので、おそらく、1包1.8g入りの包装から7.2g入りの包装に変更したものの、昨年度と同じ水の量で溶解したため、4倍の濃度になったものと思われます。

養護教諭が十分確認すれば防ぐことができたのでしょけれど、溶解方法が変更になったことをきちんと指導しなかった管理者（教育委員会等）の管理責任が問われます。

そもそも、教育委員会には医療・薬物の専門家がないのですから、薬剤の管理ができないのは当然のことです。学校は教育の場であり、医療の場ではありません。もしも医療の場にするのであれば、医療・薬剤の専門家が必要なのです。

専門家の管理がない状態で、薬剤に関して素人しかいない学校に丸投げして調剤から洗口まで実施させることは大きな間違いです。

教頭が一人で責任を負って始末書を書いたそうですが、システムに問題があるのです。

以下、校長から保護者へ連絡した文書です。

令和2年5月22日

保護者の皆様

鹿屋市立細山田小学校
校長 小倉 康夫

フッ化物洗口における洗口濃度の誤りについて（おわび）

昨日、フッ化物洗口を実施しましたが、誤って通常用いるよりも高い濃度の洗口液を使用しました。洗口液は、水と区別するためにシナモンで味付けしてあり、口に含んだ時点で味の変化に気づいた児童から担任に申し出がありましたので、吐き出させ、すべてのフッ化物洗口を中断いたしました。

中断後は、各担任の指示で児童に水でうがいをさせ、体調の確認等を行いました。洗口液を飲み込んだ児童は、一人もいませんでしたが、うがいの後、気分が良くないと申し出た児童2名については、マニュアルに基づき経過を観察しました。その後は特に異常は確認されず、本日も元気に登校しております。

ご迷惑をおかけしましたが、今度は引き続き体調を確認し、適切に対応いたします。他の児童につきましても学校で、体調について確認をしておりますが、御家庭において昨日から体調不良が続くなどの状態がありましたら、学校へ御相談下さい。

なお、今回の誤った洗口液の濃度は、通常の4倍のもので、洗口時にすべて飲み込んでも健康被害等の心配はないとされる量でしたが、今回のことを機会に、フッ化物洗口の手順等について全職員で再度確認し、今まで以上に細心の注意を払ってまいります。今回私どもの不注意により児童や保護者の皆様に多大な御心配をおかけし、誠に申し訳ありませんでした。

以下は鹿児島県知事と鹿屋市長、鹿屋市教育長へ出した抗議文です。

鹿児島県知事殿

日本フッ素研究会代表 成田 憲一
フッ素問題全国連絡会 代表 大久保 則夫
健康情報研究センター 代表 里見 宏
薬害オンブズパーソン会議仙台支部 加藤 純二
特定非営利活動法人コンシューマーネット・ジャ
パン 理事長 古賀 真子

鹿屋市細山田小学校でのフッ素洗口濃度調整間違い事故についての抗議と申し入れ
貴職におかれましては新型コロナの影響下のもと、日々ご多忙のことと拝察いたします。
表記の件に関して、以下の理由により、当該小学校及び県下の集団フッ素洗口を実施し
ている教育機関や幼稚園、保育園についてフッ素洗口を見合わせることを、将来的にも
フッ素 洗口を行わないよう指導することを求めます。

記

1 はじめに

今回の細山田小学校の事件は以下の理由で学校保健行政に与える影響は大きいと思いま
す。

1 従来から学校での集団フッ素洗口には問題があり、事故も指摘されていること。 2
さらにコロナの影響下、厚労省事務連絡（2020年4月12日）による集団で実施する健
診や保健指導の延期や口腔衛生学会の声明（2020年4月20日）でフッ素洗口の中断要
請が出ていることに反すること（添付1.2）。以下フッ素洗口自体の問題点も含め、対
処に関する提言をします。

2 フッ素の急性中毒量からみて洗口事故は不可避です 厚労省や口腔衛生学会の見解
（体重1kg当たり2~5mg）の1/10以下でも急性中毒症状が出現することを考慮す
べきです（添付3）。今回の事故は洗口剤の一包1.8gから7.2gに変更されたにも拘わ
らず従来と同じ水分量で希釈したため4倍の洗口濃度液になったこと。通常900ppm
の洗口液10ccが3600ppmになったことであり、それにより2人の児童が急性中毒症状
を呈したことに起因します。週1回法は900ppmであり、通常それ以上の濃度は洗口
に使用しないことになっています。一度口に含んだ洗口液は全量の見込むことを想定
する必要があり、今回の事故も決して想 定されないことではありませんでした。 学校
長の謝罪文にある「

今回の誤った洗口液の濃度は、通常の4倍のもので、洗口時にすべて飲み込んでも健康
被 害等の心配はないとされる量」としていますが、小学1年生（7歳）の平均体重は
23kgで、仮に全量の見込んだ場合は、体重当たりになると（36mg/23kg）約1.6mgに
なります。これはWHOの水道工学部門の発表した体重1kg あたり1mgの急性中毒量
より多いものです。また飲み込み量（口腔内残留量：添付4）を30%としても0.5mg
となり新潟大学での実習中の事故（0.3mg）より多くなります。これらの危険性は日弁
連の「集団フッ素洗口・塗布の中止を求める意見書」（2011年1月21日）など多くの
組織、団体によりこれまで繰り返し指摘されてきたことです。

3 責任の所在と再発の防止をすべきです。：教職員、養護教員は誤政策の被害者であり 事故の責任はありません。

今回の事故の責任は市長、教育委員会、学校長、学校歯科医師であり、調剤を担当せざるを得ない教職員ではありません。

責任者を別途傷害罪で告発することも視野に入れています。 薬剤の濃度調整は医師、歯科医師や薬剤師以外の者が実施すると医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性に関する法律（旧薬事法）違反になります。 また調剤業務のあり方、厚労省医薬生活衛生局総務課（薬 生 総 発 0402 第1号 平成31年4月2日）の3には「薬剤師以外の者が軟膏剤、水剤、散剤等の医薬品を直接計量、混合する行為は、たとえ薬剤師による途中の確認行為があったとしても、薬剤師法第 19 条に違反すること」とあります。当然教職員が実施すれば法違反になりますが、指示書の発行により上記以外の者が調剤することを可能としています。本来できない事を強制されているのであり、職務命令としては実質上拒否できないのが実態です。事故や問題があれば全て現場の実施者に責任を負わせるというシステムに問題があります。今回の事故も学校歯科医や助言 者が洗口剤の水分量に注意するよう助言すれば防げたことです。

4、今回の事故を教訓として集団フッ素洗口をみなおすべきです水道水へのフッ素添加による虫歯予防法は IQ 低下や認識機能に重大な悪影響を及ぼす、として学者や市民が合衆国環境保護庁（EPA）を提訴した裁判が 2020 年 6 月 8 から同 24 日までカリフォルニア州の連邦地裁で開始されます。日本では学校での集団フッ素洗口は 水道水フッ素添加の次善の策としていままで全国的に実施されてきました。家庭での高濃度フッ素入り歯磨き剤も普及しておりフッ素の過剰摂取による歯フッ素症が増加しているとの報告があります。

12 歳児の 1 人平均虫歯経験本数が 0.7 本になった状況（文科省学校保険統計調査 2019 年度）でフッ素洗口は不要、不急、有害、無効です。新型コロナ感染症対策で教育現場も 多業務と混乱が広がっています。感染拡大防止のためにもフッ素洗口が無害どころか有害 です。私たちは文部科学省ほか実施自治体向けに新型コロナ感染防止のためにもフッ素洗 口の中止を求めています（添付 5）。

事故のあった貴職の県下の学校等でも即時中止をするように指導していただくことを求めます

2、豊橋市で再度、期限切れ洗口液で洗口

愛知県豊橋市で 2013 年 6 月に続き、2020 年 6 月にも使用期限切れ（1 ヶ月～1 年 2 ヶ月の超過）洗口剤を使用した 2 度目の事件が発生しました。

実施施設は幼稚園、保育園、こども園 70 園、小学校 52 校のうち、15 施設で期限切れ薬剤を使用。健康被害は報告されていません。

フッ素研究会から豊橋市長へ抗議文を出しました。

抗議文ご希望でしたら umineko@seagreen.ocn.ne.jp へ連絡下さい

3、AMA（アメリカ医師会雑誌）6月1日号の記事「視点：新型コロナ・空気感染と紫外線殺菌の意義」

発声行為は感染力が著しく強く、同じように唾液を飛散させるうがいや洗口も危険が高いことがうかがえます。

米国ワシントン州で2時間半のコーラス練習後に60名中45名が感染した事例で、3名が入院し、2名が死亡した。あらかじめ症状のある者は練習に参加しないように言われ、事実練習時に一人も呼吸器症状のある者はいなかったにもかかわらずこの結果である。大きな飛沫が感染源となった可能性もあるが、発声に伴って発生したエアロゾルが空気感染のもととなった可能性が高い。

Waldrop T, Toropin K, Sutton J. 2 Dead from coronavirus, 45 ill after March choir rehearsal. Published (updated) April 2, 2020. Accessed May 28, 2020.

このことから、唾液を口から出す行為はウイルス感染に直結することがわかり、唾液を多く含む洗口液をコップに吐き出したり、流しに流したり、流しで口をすすぐ行為は危険である可能性が高いことがわかります。また、同誌には、「(紫外線で)空気殺菌を行うとすれば、待合室、救急外来、ICU、気管支鏡や消化器内視鏡ルームなど、エアロゾルが発生する可能性のある場所が優先されるべきだろう」とあり、気管支鏡ルーム・消化器内視鏡ルームなど、機器に唾液が付着する検査室はエアロゾルが発生するとあり、やはり唾液を含む洗口液を吐き出す行為は危険極まりないことが容易に想像できます。しかもその行為（フッ素洗口）は、普段学校生活を行う教室です。屋外とか屋上などでやるならリスクは少ないかも知れませんが、教室でやるなんて、あまりにも無防備です。

4、日本学校保健会発行の「学校保健」誌に日本医師会の理事が感染症予防対策として、手洗い・咳エチケットの他に「うがい」も推奨する記事を掲載
以下の文書を用いて、うがいを推奨しないよう学校保健会へ要望しました

うがい信仰のウソ

～うがいは感染予防にならないばかりか逆に感染を広げる可能性あり～

1. うがいによるウイルス感染症予防効果は証明されていない。

- ・うがいは日本人独特の行為。世界中で行われているわけではない。
- ・「一般的な上気道炎」における予防効果はあるとする研究（*京都大学の川村孝教授らや、浜松医大の野田龍也助教ら等）、反対にないとする研究（カナダの大学生を対象とした研究など）があるが、インフルエンザで効果が確かめられた研究はなく、世界的にもインフルエンザにおけるうがいの効果は科学的根拠がないとされている。
（川村教授の研究では、インフルエンザは調査対象から除外されている。また、川村教授の研究では、ヨードうがい薬を使用した場合、予防効果はなかったと結論されている。）
- ・インフルエンザの場合、感染力が強く、咽頭にウイルスが付着すると、たちどころにウイルスが体内に侵入するため、うがいをしていてもウイルス全部を吐き出すことはでき

ない。コロナウイルスの場合、咽頭より前の舌で細胞に侵入することがあるため、インフルエンザより早く体内に入る可能性もあるが、実際に細胞内にどのくらいで侵入するのは明確になっていない。

- ・ウイルス感染症の専門家である東京大学医科学研究所の河岡義裕教授は、「うがいは喉の上の一部を洗うだけで、鼻や喉の奥は洗えないから、インフルエンザの予防には効果がない」と断言している。
- ・首相官邸ウェブページでも「うがいのインフルエンザ予防効果については科学的に証明されていません」と掲載している。
- ・厚生労働省作成のインフルエンザ予防ポスターでは、今はうがいは除外されている。
- ・日本医師会からの回答でも、「うがいはコロナ感染症の予防行為として勧めていない。」としている。
(手洗いに関する研究は先進国でも途上国でも、非常に数多く行われ、驚くほど多くのシステマティック・レビューとメタ解析でも予防効果が評価されている。)

2. うがいによってコロナ感染症を他人にうつしてしまう可能性がある。

- ・唾液には PCR 検査の検体になるくらい、多量のウイルスが含まれている。従ってうがい液にも多量のウイルスが含まれることになり、それを水屋に吐き出すと、水屋には多量のウイルスが飛び散ることになる。近くにうがいをした本人以外の者がいれば、直接飛沫をあびることになり、また、飛沫は水分の蒸発ですぐに小さく軽くなるため、空中に漂い、気流によって移動する。ウイルスを含む微小な飛沫（エアロゾル）は場合によっては数メートルから十数メートルも移動し、感染を広げる恐れがある。
- ・うがいや手洗い後の水屋には、多くのウイルスや細菌が付着していて、それを手で流したり、紙等で拭き取ったりすることで、再度手を汚染する。
- ・学校等の集団の場においては、感染を拡大しないためにもうがいはすべきではない。家庭においても同居人への感染リスクとなる。
- ・新型コロナウイルス研究者である道北勤医協旭川北医院院長の松崎道幸氏は、「せっかくマスクや咳エチケットをしても、うがいをしてウイルスを飛散させては何にもならない」と警鐘をならしている。
- ・8月5日フジテレビの番組「直撃LIVE グッディ」に出演した北海道大学病院豊嶋崇徳医師の発言「うがいをするのだ液の中のウイルスが、ぱっと散らかる。うがいは勧めない」「みんながみんなうがいで、菌をまき散らすことをやって欲しくない。」
- ・福井大学医学部附属病院医師岩崎博道氏の発言「うがいは、そんなに大きな効果はない」「(ポビドンヨードうがいについて) あまり参考にできる話ではない。うがいで飛沫が飛ぶ方が心配」

日本フッ素研究会代表 成田 憲一（歯科医）
フッ素問題全国連絡会 代表 大久保則夫（教員）
健康情報研究センター 代表 里見 宏（公衆衛生学博士）
薬害オンブズパーソン会議仙台支部 加藤 純二（内科医）
特定非営利活動法人コンシューマネット・ジャパン 理事長 古賀 真子

NHK番組製作の姿勢を問う

～NHK「偉人たちの健康診断」とステファン曲線～

こどもの歯と健康を考える会 山形 高山みつる

ステファン曲線の実験条件を最初に詳しく説明してくれたのは、ある歯医者さんでした。その歯医者さんは、いつも新しい情報を提供してくれる私の大切な「先生」の一人です。「ステファン先生はね、その実験をそんなふうにしたんじゃないだよ。」と言いながら、「口の中に1g以上の歯垢がある状態で10%ブドウ糖液を口に含んだ後、歯垢の中のpHがどう変化するかを調べたものなんだよね。」と、その歯医者さんはおっしゃったのです。

ステファン曲線は、実に様々な所で目にするグラフです。もちろん学校での保健指導で使うこともありますし、その際ステファン曲線は、「食後の口の中のpHの変化」といった類いのタイトルをつけて紹介されることが圧倒的に多いのです。私自身、長いこと「食後の口の中のpHの変化」だとすっかり思い込んでいたので、その歯医者さんの説明を聞いたとき、とてもびっくりして目からうろこが2、3枚落ちたのを鮮明に覚えています。2005年のことです。

以来、ステファン曲線とは、「食後の口の中のpHの変化」ではなく、10%ブドウ糖液（350ml缶に約35gの砂糖が含まれているジュース並・・・かなり甘い！）を、食事のように「噛んだ」訳ではなく、従って唾液等も食事とは分泌量が違って、さらに口全体のpHではなく、歯垢内だけのpH（解説によっては1gの歯垢を溜めるために、ステファン先生は4日間歯をみがかなかったという説も）を示したものだ、と正確に理解することができました。

ところが、NHK「ためしてガッテン！」での「イエテボリ法」報道で大揺れだった2019年8月、同じNHKが放送したBS「偉人たちの健康診断」で、ステファン曲線を「食後の口の中のpHの変化」というタイトルをつけて放送したのです。なんと、天下(?)のNHKが2度目の間違い・・・？

早速、質問のメールをNHKに送りました。本来なら、どのような質問内容だったかコピーでも取っておけばよかったのですが、残念ながらそこまで考えが至りませんでした。しかし、ステファン曲線は、10%ブドウ糖液を含んだ後の歯垢内のpHの変化を表したものであるため、「食後の口の中のpHの変化」というタイトルは正確でないし、視聴者の誤解を招く、といった趣旨の質問だったと思います。このメールは2019年8月8日の夜9時に送られていますから、多分視聴後すぐに送ったのではないかと思います。

NHKからの返信は、次のような内容で2019年8月10日にありました。

「偉人たちの健康診断」をご視聴くださりましてありがとうございます。お問い合わせのグラフについて回答いたします。

普段口にするものの中には砂糖（グルコースとフラクトースが結合したもの）が含まれているものがあります。虫歯菌はこれらの成分を摂って酸を産生します。今回はご指摘

のように、砂糖、酸と時間の関係性を表したグラフとして「10 %のブドウ糖液を口にした場合のグラフ」のステファン曲線を、極端ではありますが、代用しました。もちろんまったく同じ pH 変動が起こるとは限りませんが、糖を含んだ食事をした際には似たようなグラフになる可能性があることから専門家監修のもと、わかりやすさを優先し、このグラフを用いて説明することにしました。ご理解いただければ幸いです。今後とも、NHKをご支援いただきますようお願いいたします。お便りありがとうございました。(傍点：筆者)

「なんと、健康に関する情報番組を作っておきながら、『わかりやすさ』が優先されて、科学的根拠は省略されるのか！」と、この返信を読んでつい思ってしまった私は、すぐにそういった内容の再質問をメールで送りました。残念ながら、その再質問メールの内容も記録がありませんが、「NHKでは、10%ブドウ糖液を含んだ後を『食後』と表現するんですか？」と書いた記憶があります。

2回目の回答は8月19日。次のような内容でした。

前回の回答で、誤解を招く表現や言葉足らずの部分がありましたこと深くおわび申し上げます。お問い合わせの件ですが、10%グルコースで口腔内をリンスすると（主に歯垢中の）齶蝕原因菌がこの糖質を代謝して酸を産生し pH が酸性になることを証明しているのがステファンカーブです。そしてこの産生された酸がむし歯発症に関係することも報告されています。したがって実際に食べ物の中に糖質が含まれていると上記と同じ現象が起こることは科学的に正確なことであり、この現象を説明するための一助としてこのグラフを使わせて頂きました。ご理解いただければ幸いです。(傍点：筆者)

よくよく読むと、回答内容は1回目も2回目も大きな違いはありません。こちらの質問に答える、というより、NHK側の主張を繰り返したただけ、と私には感じられました。そのため「ご理解いただければ幸いです」と言われても、理解はもちろん納得もできず、しつこく3度目の質問。3回目ともなると少し冷静になって、質問メールの文章はコピーして保存しました。

3回目の質問

2度もご回答頂き有り難うございます。しつこいようですが、やはり納得いきません。「糖質が含まれていれば同じことが起きる」との回答でしたが食事で「同じことが起きている」実験が存在するのですか？多分、ないですね。食事の内容、食べ方、時間、だ液の量と質など様々な条件の影響を受けるため、厳密な「食後の口の中」の実験はなされていないはずですので「同じことがおきる」裏付けはありません。また糖質の質によっても結果は変化するはずですよ。実験結果を示すときは、その条件を正確に説明するのが、最低限の「科学性」を保証する条件ではないでしょうか。

そして回答は以下の通りです。

回答が遅くなってしまい大変申し訳ございません。ご指摘の通り、糖質の質によって結果（虫歯菌の酸産生や虫歯の状態）は変化します。また、普通に食事をしている場合には、キシリトールなどの虫歯菌が代謝できない一部の糖質を除き、虫歯菌はさまざまな糖質を代謝して酸を産生し pH が酸性になる事象自体は科学的に数多くの実験等により裏付けられています。今回の番組では、身近で起きる一般的な事象として紹介することを意図したのですが、データの裏付けとなる細かい条件等についての言及がないことが、誤解を生む恐れがあるというご指摘は真摯に受け止め、今後の番組制作に生かして参りたいと思います。ご意見ありがとうございました。

今後とも、NHKをご支援いただきますようお願いいたします。（傍点：筆者）

最初の質問が2019年8月8日、3回目のNHKからの回答は9月4日と、ほぼ1ヶ月が経過していたことや「誤解を生む恐れがあるというご指摘は真摯に受け止める」という文言があったことなどから、これ以上の質問は止めました。3回目も1、2回目と同様、NHK側の主張が繰り返されているだけで、こちらの質問に答える姿勢は感じられません。

また、1回目と3回目の回答では「虫歯菌」という表現が使われていますが、2回目の回答のみ「齲蝕原因菌」という言葉が使われています。保健指導の際、「虫」の漢字を使って「虫歯」と表現することは今はほとんどないので、これも違和感がありました。

今回この原稿を書くに当たり、「そもそもこの回の『偉人』は誰だったのだろう」と思い、いろいろ調べてみましたが、NHK関連のHPには2019年8月分の放送内容が載っていませんでした。

他の月のものは載っているのに……。

ステファン曲線は、全く同じものではありませんが、東京書籍の小学校用「保健体育教科書」に掲載される可能性があります。問題点は朝食や昼食と、おやつが全く同じように pH に影響する、と表現されている点です。ステファン先生が実験したとおり、おやつに10%ブドウ糖液と同様のジュースを飲み、その時に口の中に1g以上の歯垢があった（4日間歯みがきをしないで？）場合は、確かに pH は「歯が溶けやすい pH」以下に下がるのは間違いがないのでしょうか。でも、朝食や昼食の後がそれと同様になる、というデータはありません。食事の献立やだ液の量、噛むことによる作用、食事の際の歯垢の量など、条件が多様であり、調べようがないのです。おやつだって、食べるものによっては pH が下がらないことだってあるでしょう。そのことを、しっかり子どもたちに伝える必要があります。

参考までに、こんな実験があります。pH 7.0の水に強酸性の塩酸0.2mlを加えると、pHは2.3になります。しかし、同量のだ液（pH 7.1）に同量の塩酸を入れても、pHは6.0までしか下がらなかった、というものです。もちろんだ液は個人によって違いがありますから、誰でも同じではないでしょうけれど、歯が溶けやすい pH 5.4までは下がらない可能性もあるということになります。

子どもたちが、誤ったイメージや情報を鵜呑みにしないように、情報過多の時代の学校保健の役割は非常に重要だと言えるでしょう。

FLUORIDATION THE GREAT DILEMMA

ジョージ・ウォルドボット著

村上徹訳

全文はこちら <http://renrakukai.jugem.jp/?cid=16> で読むことができます。

(「フッ素化 この巨大なる矛盾 フッ素問題全国連絡会」で検索)

◆ ◆ ◆ 第13章 遺伝子の損傷、奇形とガン ◆ ◆ ◆

環境因子は遺伝子の欠損や組織の奇形を作る上で大きな役割を演じるが、関与する因子が多いことや、一般に作用が遅いことなどから、特定の原因を決定させることは通常、きわめて困難である。人間と動物実験とでの作用の違いも大きい。しかしそれにも関わらず、タバコ煙、コールタール誘導体、ニトロサミン、ステロイドホルモン等の物質と悪性疾患や先天的奇形との関連が明らかである。

【染色体異常】

有名な遺伝学者の H.J.ミュラーは早くも 1958 年に「フッ素を含む多数の物質が細胞の中に入って遺伝子を傷つけることで最初の障害を作り出す」と指摘した。フッ化水素は組織障害を起こさない低濃度であっても、トマトやトウモロコシの分裂中の遺伝子に著しい変化を起こした。(Mohamed, Control.Assoc.1968) (Mohamed,Fluoride,1977) フッ化ナトリウムは果実バエの致命的な突然変異を増加させた (Mukherjee,Mutat.Res.1968)。フッ化水素も果実バエの致命的かそれに近い遺伝子障害を増加させた (Mohamed,Fluoride.1970) (Gerdes.Fluoride.

1971)。シロネズミに氷晶石とフッ化水素の混合物に曝露させた実験では、骨髄の遺伝子の障害が著しく増加した (Gilva,Gig.Sanit.1972)。ウシ、ヒツジ、ネズミの未熟卵細胞の複数の遺伝子研究によると、フッ化ナトリウムには減数分裂における強い突然変異誘導性があり、フッ素が 4.5ppm の低濃度でも起こった (Jagiello,Arch.Environ.Health.1974)。水道フッ素化と関連する研究に、カンザス市立大学の研究で、ラットの飲料水にフッ化ナトリウムを混ぜた実験があり、わずか 1ppm のフッ素であっても染色体異常は 1.3 倍、5ppm では 2 倍になった。染色体異常の増加は、第一にフッ素の酵素的な作用であり、細胞分裂や減数分裂をしている染色体を切断するのであろうと述べている。さらにフッ素は直接 DNA を切断し、分裂時期の染色体の構造を変化させる可能性が示唆されている。

【奇形】

フッ素が分裂中の染色体に異変をもたらすのなら、生物の仔に奇形を発生させるのは実に当然であり人間も例外ではない。そのような先天奇形にダウン症があり、ウィ

スコンシン大学精神病研究所のフランス出身の内分泌学者であった故ラパポート博士が目ざましい研究を行った。彼がダウン症を研究するようになったきっかけは、ウィスコンシン州内のあるコロニーにいるダウン症者のうち、40%近くの者がグリーンベイ市出身者であったことである。グリーンベイ市では老人性白内障による失明が、他の主な州内都市に比べて多い(18.6%対12.9%) ことなどから何らかの環境因子がグリーンベイ市にあると考えた。また、多数のダウン症児に斑状歯がみられ、グリーンベイ市の水道フッ素濃度を調べると、1.2~2.8ppm と、他のほとんどの地域よりも高かった。

1956年7月1日現在で施設に居住しているダウン症児を出身地の上水道のフッ素濃度で区分したところ、フッ素濃度が1ppm以上の地域では、それ以下の地区よりも2倍もダウン症の発生が多いことがわかった。(Rapaport,Natl.Med.〈Paris〉1956) また、ラパポートはウィスコンシン州で飲料水フッ素濃度と、ダウン症児を出産した際の母親の年齢との関係を調べたところ、0.1~0.5ppmでは平均42.3歳、1.0ppmでは33.2歳、1.2~2.8ppmでは29歳であった。フッ素化地区で若い母親からのダウン症児の出生率が非常に高いことは、次の表でも明らかである。

ジョージア州アトランタ都市圏でのダウン症児出生数・率と出産時の母親の年齢 1960-1973

年齢	フッ素化地区 (166,186人)		非フッ素化地区 (101,639人)	
	ダウン症児出生数	(10万人あたり)	ダウン症児出生数	(10万人あたり)
19歳以下	19	76.6	7	38.2
20~24歳	41	69.2	15	39.9
25~29歳	34	68.2	11	40.9
30~34歳	25	112.7	13	109.8
35歳以上	47	477.2	38	554.3
合計	166	99.9	86	84.6

Needlemanらが発表した研究でも同様の傾向で、1955~66年にマサチューセッツ州の母親から生まれたダウン症児の出生率は、出生数1000あたり非フッ素化都市群で1.34、水道フッ素化都市群では1.53であった(Needleman,N.Engl.J.Med.1974)。1.34と1.53とでは、統計学的には有意ではなかったが、フッ素化水に曝露された人口が極端に少なかった(ダウン症児2469例のうち124例)ことから有意差なしになったのだろう。イングランド北中央部における研究では、ダウン症発生に差がなかったが(Berry,Am.Ment.Defic.1958) 母親の年齢区分がないことや、イギリスではフッ素

を多く含む紅茶を飲む習慣の影響が差を目立たなくさせてしまうのだろう。

【がん】

クロム、ヒ素、ニッケルなどの無機化合物は呼吸器にガンを発生させる(Fraumeni,J.Natl.Cancer.Inst.1975)。フッ素のように一段と生理的活性が強く、臓器に蓄積する物質は発がん性があることも不思議ではない。フッ素に発がん性があることは状況的、実験的、臨床的に様々な証拠がある。《状況証拠》

蛍石の採掘現場では肺癌の発生率が極めて高く、ニューファンドランド島セントロ

ーレンスでは 1933 年から 1961 年の間に鉱山労働者総数の 21.8 %、地下の採掘現場労働者の 36.2 %が肺ガンで亡くなった (Villiers, Br. J. Ind. Med. 1964)。ただし螢石には放射性物質が含まれるため、フッ素の影響がどの程度かはわからない。アルミニウム工場、特に溶解現場ではフッ素の噴煙に曝露されるため肺ガン、前立腺ガン、リンパ節ガンで死亡する者が多い (Milham, N. Y. Acad. Sci. 1976)。環境中のフッ素に発ガン性がある状況証拠は製鉄工場付近のデータでも明らかである。オンタリオ州ハミルトンの製鉄工場付近の住民の 1966~68 年の肺ガン死亡率は 10 万人あたり 56 であるが、工場から離れた地区では 12、オンタリオ州全体では 25、カナダ全体では 23 にすぎなかった (Ceciloni, Fluoride. 1972)。スコットランドでも製鉄工場付近で肺ガンが多い (Lloyd, Lancet. 1978)。別種の状況証拠では、コメのフッ素濃度が高い地域は胃ガンが多い (岡村, 日本公衆衛生誌. 1968)。お茶と海産魚類の消費と胃癌に正の相関関係、ミルクの消費と胃癌に負の相関関係があった (平山, 日本癌学会誌. 1975)。お茶と海産魚類にはフッ素が多いが、ミルクはフッ素が少なく、かつミルクには胃の中のフッ素の作用を緩衝する働きがあるので、これら知見もフッ素に発ガン性があることを十分疑わせる。

《実験的証拠》

ラットに長期間呼吸させる実験ではフッ化ベリリウムでは $1.36 \mu \text{ g/ft}^3$ という少量でも発ガン性が認められたが、同じベリリウム化合物でも硫化ベリリウムでは $12 \mu \text{ g/ft}^3$ 、リン酸ベリリウムでは $100 \mu \text{ g/ft}^3$ だった (Schepers, Ind. Med. Surg. 1971)。果実バエの幼虫を 19ppm のフッ化ナトリウムを混ぜた培地で飼育すると黒色腫や致死的な突然変異が発生した (Herskowitz, Genetics.

1963)。アルフレッド・テイラー博士は 1950 年代初めにフッ化ナトリウム 1ppm 含有精製水を与えたマウスに乳がんが発生したのを発見した。さらに研究を進めるとフッ素化群マウスは非フッ素化マウス群よりも腫瘍で死ぬ率が高いことを (59 %対 54 %、10ppm の実験では 63 %対 50 %) 発見した (Taylor, Dent. Digest. 1954)。またフッ素投与群は平均生存期間が 9~10 %短く (有意差あり) フッ素投与群には複数に尿路結石があったが、非投与群では皆無だった。

《臨床的証拠》

骨粗鬆症の治療のためにフッ素の投与を受けている患者を観察すると、フッ素が悪性腫瘍を発生させていることが強く示唆される。(注：現在フッ化ナトリウムは骨粗鬆症の治療効果がないと判明したので用いることはないが、かつてはレントゲンでは効果があるように見えたので、盛んに用いられたが、実際は逆効果だとわかった) 毎日 16~150 mg のフッ化ナトリウムの投与を 1~36 か月間受けていた 3 人の骨髄には細網内皮細胞ガンを示唆する巨大単核球胞が、貧血の症状を伴って出現したが、この治療を中止すると異常な細胞は消失した (Dffey, Ann. Intern. Med. 1971)。フッ素化 10 年後のニューバーグ市の子どもたちに見られる皮質骨欠損は 13.5 %だったが、非フッ素化のキングストン市ではわずか 7.5 %だった (有意差あり) (Schlesinger, J. Am. Dent. Assoc. 1956)。

《疫学的証拠》

水道フッ素化によってガン死亡が増加する統計的証拠がある。英国イングランド北方の高フッ素地域では、南方の低フッ素地域よりも胃ガンによる死亡率が高い (Heasman, Lancet. 1974)。ローマ近郊の火山地帯では高フッ素地域のガン死比率は 14.9

%で、低フッ素地域の 10.9 %よりも高いが有意差はなかった (Mirisola, Ann. Stomatol.1964)。日本ではお茶、海産物、化学肥料で栽培したコメ等の農産物などから食事で摂取するフッ素によってガン死が多くなる (岡村, 公衆衛生誌.1964) (平山, Japan.Cancer Res.1975)。イギリスでフッ素化された地域では、その付近のフッ素化されていない地域よりもガンの発生は臓器別で 9 項目中 6 項目で多い (Kinlen, Br, Dent.J.1975)。全米健康連盟のジョン・イアムイアニスによると、合衆国のフッ素化している 10 大都市と、フッ素化してない 10 大都市でのガンによる粗死亡率の比較では、フッ素化以前の 10 年間では両者に差はないが、フッ素化後にはフッ素化都市の方がはるかに高くなっていて、1969 年になるとフッ素化都市群の約 1000 万人のガンによる総死亡率は、非フッ素化都市群の約 700 万人よりも、約 15 %も高くなった

(Burk, Fluoridation and Cancer Congressional Record. July 21, 1975)。オハイオ州ハミルトンのセチリオニ医師は、1966~74 年のオンタリオ州のフッ素化都市の粗死亡率は、同規模の非フッ素化都市より 17 %高かったことを発見した。

☆ ☆ ☆

本章で議論した豊富な科学的証拠は、フッ素は明らかにガンや先天的奇形などの遺伝子の異常と関係していることを示している。それではなぜフッ素は環境汚染物質としてその研究の必要性が十分に強調されてこなかったのであろうか。生命を危険に晒しているという証拠がこんなにもたくさんあるのに、なぜ科学者らは再三再四、フッ素化は善であるという思想や、増大するフッ素の摂取と戦うために鎧を身につけなければならなかったのであろうか。

(次号に続く)

山形教育新聞に連載されたフッ素シリーズ紹介・第4回 (その13~19)

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

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

フライパンは何を使うと良いか 後編

北海道 かたくり歯科 清水央雄

前回は鉄フライパンを紹介しましたが、テフロン加工等のコーティングフライパンの便利さは捨てがたいでしょう。しかし、ご存じのように、空焚きなどで 350 度以上になると有毒ガスが発生し、命の危険すらあるのはもちろん、240 度でも樹脂の分解が始まるので（230 度だとの報告もあり）通常の炒め物でも危険だとの指摘もあります。（天ぷらなら基本、大丈夫そうですけど、うっかり火をつけたまま台所を離れてはいけませんね。なお、タジン鍋なら蒸し焼きで、あまり高温にならないから私は気を付けて使っています）

そのような危険性の他、しばらく使用すると、くっつきやすくなってしまいうという耐久性の問題もあり、コストや資源浪費、ゴミとして廃棄する手間などの点で不満を感じる人も多いと思います。

最近フッ素樹脂を使用しないコーティングフライパンも登場していますので、耐久性やコスパなどの点が良ければ朗報だと思います。

はじめてフッ素樹脂を使用しないコーティングフライパンを見つけたのは 3 年ほど前で、KEVNHAUN オールセラミックシリーズ アルミフォージドフライパンという製品で、小型の 20 cm 径で、アマゾンで 2309 円と、とてもお手軽価格でした。（現在は 20 cm が 3257 円、24 cm が 3014 円、28 cm が 4532 円でアマゾンで販売中）

主に単身で平日だけ滞在する和寒で使用したので、毎日使用しているわけではありませんが、3 年くらい使用して、少しくっつきやすくなってきました。毎日使っても、2 年くらいは持つでしょうか。下手すると半年くらいで、くっつきやすくなるフッ素樹脂コーティングフライパンが多いことを考えると、この価格ならコスパは良いでしょう。

次に、グリーンパン・ウッドビーというのを買ってみました。こちらもフッ素樹脂でないものでコーティングされていて、26 cm 径のを 5900 円で、アマゾンで買いました。

問題は耐久性ですが、旭川の自宅で、ほぼ毎日使用して、2 年くらいでくっつきやすくなりました。値段を考えると、フッ素樹脂とグリーンパンのコスパは同じくらいかもわかりません。また、ヒスイフライパンというのも使ってみました。価格も耐久性も、グリーンパンと同程度ようです。今のところ、コスパはアルミフォージドフライパンが抜群に良いようです。

また最近、バーミキュラという鋳物ホーローフライパンも登場しています。従来の技術で鋳物ホーローを作ると、重い製品しか作れなかったのを、最新のテクノロジーで重さを抑えた（26 cm 径で 1.1 kg）という優れものですが、26 cm で 16800 円という高価格なのが欠点です。美味しく焼けるとの高評価のようですから、購入しようか悩んでいます。

いずれにしても、永久にくっつきにくさが持続するフライパンは存在しないのですから、コーティングフライパンは消耗品と考えるしかないと思います。せっかく高い値段のを買って長持ちしなかったらもったいないですから、くっつきやすい料理の場合はコーティングフライパン、そうでない場合は鉄フライパンというように、使い分けして、できるだけコーティングフライパンの寿命を長くするのが良いのではないのでしょうか。

【編集後記】

フッ素研究会・全国集会の概要が決まるまで待っていたので発行が遅くなりました。

「新型コロナウイルス」の言葉を聞かない日はありません。いつまでこれが続くでしょうか。

私が 61 年間生きていて、これほど大きく世の中が変わる出来事はないと思います。

19 世紀に日本で一番の出来事は明治維新、20 世紀は第二次大戦だと思いますが、21 世紀はこれかもしれませんね。まだ 21 世紀は 80 年余りありますが。

以前は毎月のように飛行機で道外へ出かけていたのですが、この 7 か月、飛行機に乗ってません。コンサドーレの試合を見に札幌ドームへ 7 月と 8 月に行った際、札幌のホテルに泊まりましたが、外泊も外食も半年ぶりでした。ホテルや飲食店ではマスクはもちろん、グローブもするなど感染予防に努め、精神的にも疲れますが、歯科診療における感染予防に比べたら楽なものです、現在、私はほとんど仕事していませんが、仕事で様々な人と接触する人の苦労は大変だと思います。

4 月に道教委の教育長が 62 歳の若さでお亡くなりになりましたが、コロナ対応で激務だった影響なのだろうと思います。皆様もお気をつけいただきたいと思います。

私はソ連風邪も新型インフルエンザにもかかった経験があり、どちらも大変でした。ソ連風邪のときは大学受験で東京のホテルに泊まっているときに、第 2 志望校の受験ができなくなってしまったほどです。

しかし今回のパンデミックは、マスクの着用やソーシャルディスタンスなどの予防対策がよく採られているので、かからずに済む可能性が高いと期待しています。

菓ごもりの習慣が付き、プリンやパウンドケーキ、シフォンケーキ、アップルパイ、シュークリーム、アイスクリームなどを自分で作るようになりました。とても楽しいものですね。もともと、うどんや蕎麦などは自分で打つし、台所に立つことが多くなりました。

5 月の連休に旭川に帰省しなかった札幌在住の次女は、お盆に帰省しました。

私の喘息は落ち着いていますが、しかし、5 月からステロイド内服を 1 日 10 mg（最も多かった昨年秋は 25 mg）から 5 mg に減量したところ、ピークフローや 1 秒量が低下してしまい、6 月下旬から 10 mg に戻しています。まだまだしっかり薬剤治療を続けたいといけません。

長年、喘息があった場合、治るのにも相当長期間が必要と言われているので、もしかしたら一生、ステロイド内服が必要なのかもわかりません。

農業地帯の和寒では、これから野焼き（農家が稲わらなどを燃やすのです）が盛んになります。喘息には大敵ですから、野焼きができない雨の日以外はできるだけ旭川に滞在するようにしたいと思います。

また、IBS（過敏性腸症候群）も起こるようになったので、いっそう養生に努めようと思います。IBS は、最初は消化不良の下痢だとばかり思っていました。下痢するのはいつも月曜の晩だったので、週末に美味しい物を食べ過ぎるのが悪いのだと思ってました。月曜が一番体がだるいのには患者さんが多いですから、肉体的にも精神的にもストレスが高まって IBS を起こしたのだらうと思います。先日は、雨の夜で暗くて見えにくい道路を極度の緊張をして車の運転したあと、下痢してしまいました。とにかくストレスを避ける必要がありますね。