

The Journal of Fluoride Problems

フッ素問題ジャーナル

No.22 (2021 年 8 月号)

フッ素情報センター発行

北海道旭川市旭岡 2 丁目 13 番地 清水央雄

～ 目次 ～

お知らせとトピックス	p2
英国政府が飲料水フッ素化の強制を推進	p3~7
ベンチマーク用量分析による妊娠中の母親の尿中フッ素濃度とその子どもの IQ	p8~10
アメリカの有機フッ素化合物規制の最新情報	p10~11
要約 フッ素化 この巨大なる矛盾 その 13	p12~17
山形教育新聞に連載されたフッ素シリーズ紹介・第 8 回	p18~21
編集後記	p22

お知らせ

フッ素研究会・全国集会は11月23日（火・祝）を予定していますが、新型コロナウイルスの状況によっては昨年と同様、オンライン開催になります。

トピックス

1、環境安全基本法制定に向けた署名活動

有機フッ素や香害などの対策が遅れているのは、関連法が未整備なのが大きな要因だということで、環境安全基本法を制定する署名活動を行っています。（NPO 法人ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議が取りまとめています） 9月17日までとなっています。

<https://tokyo.seikatsuclub.coop/excludes/tokyo/img/blog/pickup/kanyosyomeisyugiin.pdf>

（「環境安全基本法 署名」で検索）

2、DMF が 0.68 に

令和2年度の12歳永久歯のむし歯本数は0.68本だと、文科省が発表しました。この5年間では0.84 → 0.82 → 0.74 → 0.70 → 0.68 と推移しています。

3、第74回 WHO 総会で水道水フッ素化を決議

5月27日から6月1日に開催されたWHO総会にて、FDI（世界歯科連盟）やIADR（国際歯学研究学会）が議案として提出した水道水フッ素化推奨が決議されました。

英国政府が飲料水フッ素化の強制を推進

(FANニュース 2021年8月5日) 文責 秋庭賢司 2021年8月20日

英国保守党は、フッ素化強制を推進するために使い古されたプロパガンダを持ち出している。

英国では保守党、労働党共に政権が次々とフッ素化を推奨しているが、数十年間に実施されたのは僅か給水人口の10%に留まっている。サッチャー首相は水道会社に財政的負債の支援を申し入れたのに、事態を進められなかった。北アイルランドをフッ素化しようとする努力は、22の地域委員会（Council）が計画に反対し惨めな失敗に終わった。スコットランドもフッ素化しないままで、その替わり安価な「子どもスマイル計画」を遊び感覚で導入し、経済的弱者の多い地域でフッ素化されているニュージーランドのような国々よりも虫歯撲滅に多大な成果を挙げている。過去20年間サザンプトン、マンチェスター、ハル市でのフッ素化努力は全て失敗した。そして今、ボリス・ジョンソン首相は英国全土に強制的なフッ素化を導入しようと努力している。詳細は英国政策白書（UK policy paper）、健康と福祉事業部門（健康と福祉議案：フッ素化）を参照のこと。しかし彼らが強要する理論的根拠は、科学的な中身がなく、合衆国とカナダ政府の資金によるIQに関する研究を無視するのは不誠実である。事態に精通している我々の支援者は、この白書の“潜在的為害性の根拠”の項目にある米国NIEHS（National Institute of Environmental Health Sciences）の資金によるIQに関する2研究への論評を読んで嫌気がさすだろう（以下参照）。彼らは直ちに、この科学的評価を装った粗雑なプロパガンダの類いだと気づくだろう。我々の支援者は気づくが、不幸にも英国や多くのフッ素化された国々では、メキシコとカナダで実施された母子に関するフッ素研究をメディアが報道し続けられないので多くの市民は知らないだろう。私はこれらの所見を総括し、如何にして英国政府の報告が、露骨にこれらの研究を葬り去る為、巧妙にごまかしたかを明らかにするつもりである。

フッ素の神経毒性

神経毒性の問題点の背景には、フッ素の神経毒性を指摘する1990年代に始まる多くのレビューによる研究があった。現在迄に69のヒトでの研究があり、その多くは中国のフッ素中毒地域の研究であるが、フッ素暴露によるIQの低下を関連づけている。フッ素化推進者達はこれらの研究の関連性を退けてきた。a)研究方法に限界がある b)これらの見解の多く（しかし全てではない）は、フッ素化計画で使われるフッ素濃度より高い濃度で発生している。それにもかかわらず、結果は驚くほど一貫性があり一般的な同意を得てきた（Choi et al,2012）。さらにこれらの研究の幾つか（Xiang et al.,2003a,2003b）は大変優れており、勿論その事実は推進派によって全ての研究を広汎に磨きをかけて無視することによって消え去った。NIEHS（National Institute of Environmental Health Sciences）-NIH（National Institutes of Health）：アメリカ国立衛生研究所の資金による4つの前向きコホート研究が最初に発表されたとき、これらの研究の大変顕著な質的改善が2017年に起こっ

た (Bashash2017,2018;Green2019;Till2020 : 幼児での研究)。初めて、妊娠中の母子の測定研究が含まれている。このことは、フッ素が血液脳関門を通過すると理解されるので重要である。母子へのフッ素暴露の測定と結果は個人レベルで行われた (以前はこれらの研究はいわゆる “生態学的研究” として地域レベルで行われた)。Till による 2020 年の研究はまた、幼児の脳はフッ化物のダメージに大変敏感である事も明らかにした。この研究は、フッ素化された地域の飲料水で溶いた粉ミルクを飲んでいる乳児は、非フッ素化地域の粉ミルクを飲んでいる乳児に比べて大きな IQ 低下が起こることを見いだした。最も重要なのは、これら全ての研究で暴露されているフッ素濃度は、0.7ppm にフッ素添加されたカナダと合衆国のフッ素化地域で妊婦と幼児が日常的に経験している濃度と同じレベルである、ということである。この重要な科学的根拠は、今や極めて低いフッ素濃度でも胎児と幼児の両方の脳にダメージを与える可能性があることを強く示唆している。2021 年 6 月に発表された Grandjean ほかの「ベンチマーク濃度の評価 (BMD)」によれば、通常経験している 0.7ppm のフッ素化地域の妊婦から生まれた子どもは 4~5 ポイントの IQ を失うだろう。大局的に言えば IQ の集団分布が低い方に移動し、IQ5 ポイントの集団的な減少は、極めて IQ の高い (130) 子どもが減り、特別のケアを必要とする子ども (IQ<70) が 57%増えることを意味している。両方の変化が人口の多い英国 (原文は UK : 連合王国) にとって社会的、経済的に莫大な影響を及ぼす。Grandjean ほか (2021) の BMD 論文によれば、主に多くの子ども達が故意にフッ素化飲料水に暴露されるため、”概して今日フッ素は鉛、ヒ素や水銀より大きな IQ ポイントの喪失を起こしている。“としている。UK (連合王国) の政府報告では、最近発表された他の臓器、組織や体組織系 (免疫など) などへの影響には言及していないが、例えば、米合衆国 (USA) でフッ素化されているのと同じ範囲の天然のフッ素濃度に長年暴露した閉経後のスウェーデン女性と大腿骨頸部骨折 (hip fracture) に関する広汎な前向きコホート研究がある (Helte ほか 2021)。これは大変深刻な知見である。なぜなら老人の大腿骨頸部骨折は心身を衰弱させ、医療費がかかり自立喪失に繋がり介護施設でのケアやしばしばそれらの影響で死期を早める。この見解はフッ素が、胎児の脳と老人への生涯に渡る暴露に影響を与え、我々の生誕から墓場まで影響することもまた明らかにしている。そこで以下は、英国政府の報告がフッ素化の健康問題をいかにして捨象したかという背景である。

起こりうる害作用の証拠

フッ素暴露と発育中の神経障害に関する幾つかのつい最近の研究がある。[Bashash ほか 2017,Green ほか 2019]。しかしながら事実はこれを支持しない、別の様々な世界的な権威筋の評価は、おしなべてフッ素化に使われている濃度や規制値以下の濃度で健康を害するに値する証拠がない、との認識である [カナダ 2019,オーストラリア 2016,ニュージーランド 2021,ユーロ 2011,アイルランド 2015]。

英国の評価は何処が間違っているか？

- 1) 英国の著者達は、フッ素が神経毒物質であるとするヒトや動物研究での幅広い視野から見た大局的な文脈で議論をしてこなかった。
- 2) 最近のIQ研究の議論の中で (むしろ無視した) イギリスの著者達は、上述した大

変重要なTillほか2020の研究を挙げていない。これはイギリスの評価に先立つこと20ヶ月前の2019年11月に公表された。これは意図的な削除である。科学者達は、これを“文献の作為的使用”と呼び、この種の例は政策に奉仕する為に使われてきた。

- 3) Bashash2017とGreen2019の研究について、イギリスの著者達はこれらの見解に1つの研究例も引き合いに出さず厳しく反論することもなく、“これを支持する科学的証拠がない”と言い古された言葉を使う。
- 4) 著者達が”様々な世界的な組織の専門家の評価”と主張するのは、これら2つのIQ研究の重大さを無視するためであり、彼らは大変貧弱な仕事をしていることになる。

イギリスの政治的報告は、NIEHSの資金援助によるBashash2017とGreen2019の研究を軽率にも無視したことを支援するため、“彼らが世界的組織”と称する5つの論評を引用している。このうちのただ1つが国際組織（EU’s SCHER）であり、他の4つはフッ素化人口の多い国の政府組織からのものである。それらの論評は通常、政府の政策を支持するものである。

EUROPEAN — 2011.EU. 健康と環境科学に関するリスク評価委員会— SCHER (2011). 有害情報、健康影響とヒトへのフッ素暴露と飲料水フッ素化合物の新証拠の論評。注) EU SCHER 委員会は、69 の IQ 研究のうち僅かしか入手できない 2011 年に論評を公表した。英国の論評に関する限り、Bashash2017,Green2019 論文が発表される 6~8 年前なので両論文の質的評価に無関係である。

IRELAND — 2015. 健康調査委員会 フッ素化が健康に及ぼす影響への証拠の評価 注) この委員会は、1960 年代に国内で強制的に飲料水のフッ素化を実施したアイルランド政府によって設立された。それらの論評は、Bashash2017,Green2019 論文が発表される 2~4 年前なので英国の論評と無関係である

AUSTRALIA — 2016.NHMRC. Jack B, Ayson M, Lewis S ほか.水道水フッ素化の健康影響。証拠の評価報告。国立健康医学調査委員会 2016. 注) 当委員会はオーストラリア政府の一部門であり、一般的に科学案件では政府の政策を守るのが任務である。このケースでオーストラリアは、米合衆国と同じくフッ素化人口の占める割合が他のいかなる大国よりも多い極端なフッ素化推進国である。この論評は、基本的に 2007 年の彼らの報告の繰り返しで、その多くはイギリスのヨークレポート（McDonagh ほか 2000 年）のコピーであり、IQ の研究は貧弱である。1つの例として、Xiang ほか,2003 年の研究に対して、対照地区があるにも拘わらず、ないとして批判している。再び言うが、この報告は Bashash 2017,と Green 2019 研究の 1~3 年前なので無関係である。

CANADA — 2019.CADHT. 水道水フッ素化計画：健康科学の評価—虫歯とそのほかの健康影響の結果報告；Ottawa;2019. 注) これは Bashash,2017 が発表されて以後、イギリスでその論文が最初に引用された報告書である。私は「カルガリーに安全な水を（市民団体）」の招きでこの報告書を批判する専門チームの一員であった（2019 年 7 月の論評を参照の

こと)。しかし、それは非常に貧弱で偏った報告であり、Bashash,2017 の研究を論評してなかった。市民団体の推測では、そしてそれは恐らく正しいと思うが、その報告書はカルガリー市を再度フッ素化させるべく、委員会の決定に影響を与えるために慌てて出版されたのだった。再び言うが、この報告書は Bashash2017 も Green2019 研究の両方とも考察していないので、イギリスの議論とは無関係である。

NEW ZEALAND — 2021.首相の主任科学アドバイザー事務所、ニュージーランド王立協会 2021.フッ素化の根拠のアップデート。注) 最後に、我々は実際に Bashash,2017 と Green,2019 論文を引用し論評した唯一の報告書にたどり着いた。このコメントに言及する前に、この報告書の政治的背景を理解しておくことが重要である。それはニュージーランド政府が再度フッ素化を強制するのに、間に合うようある種の科学的様相をまとめたものとして現れたのである。この引用は、いかに彼らのフッ素の神経毒性に関する文献の理解が貧弱であるか、ということの一端を表している。”最近の一連の研究では、非常に高濃度かつフッ素への慢性的暴露は、神経と認識機能の発育に悪影響があり得る。しかし、このことは Aotearoa (ニュージーランドのマオリ語) で使用されているフッ素化濃度とは無関係である。”これはナンセンスである。上記で論じられた全ての NIEHS 資金での研究 (Bashash,2017;Green,2019;Till,2020) は、0.7ppm のフッ素化地区か住民がそれと同等のフッ素量を他から摂取している地区で実施されていた (妊婦の尿中フッ素量の測定のように)。ニュージーランドのフッ素化濃度は 0.85ppm であり、米合衆国やカナダより多くの IQ 喪失の危険性がある。Bashash,2017.論文への言及はないが、Green,2019 論文の論評はある。

“カナダで行われた研究 (Green ほか。2019) は、妊娠中の母親のフッ素への暴露は、虫歯予防に最適な飲料水中のフッ素濃度 (つまり 0.7~1.2mg/L: ppm) でさえ、男子 (女子ではない) の IQ スコアの低下と関係があることを見いだした。もしもこの研究がしっかりした研究で検証されるなら、0.7~1.0ppm のフッ素濃度が推奨されているニュージーランドでは面倒なことになるだろう。この研究が発表された時 (例えば Science Media Center2019 を参照: 母親へのフッ素暴露と子どもの IQ との関係を調べた研究に対する専門家の反応)、該当分野の多数の専門家から研究の概要について強い批判があった。”研究は、関係を見つけるために論文中に説明のない小さなグループを評価している (つまり、なぜ男子だけに影響があるのか、なぜ発語能力に影響がないのか)、その影響はフッ素化濃度より非常に高濃度に暴露したの少数の参加者の様に見える (つまり、ニュージーランドより高濃度である)。”注) これらの ”該当分野の専門家” には誰 1 人として神経毒性の専門家はいない、Green 論文から関心をそらす目的で、彼らは英国の企業と親密なメディアセンターによって急遽集められたのである。執筆者達は ”たった 1 篇の論文だ、もっと多くの研究が必要である” のような単純で見当違いのコメントを含め、この研究に対し極めて短い回答をしている。多くのフッ素化推進者達が IQ 研究を論じ合う時にするように、ニュージーランドの執筆者達も同じように振る舞った。:彼らはニュージーランドで Broadbent ほか。が 2015 年に実施された研究とそれを比較した。Broadbent と Green の方法論を比べるのは、防波堤と山を比べるのに等しい。Broadbent 論文の最初の文章を読むだけで、この件について、いかに政治的に動機づけられているかが解るだろう。Broadbent は、フッ素化計画は主に中国の IQ 研究に警告を鳴らし大きくなった市民達によって脅さ

れている、と最近のハミルトン市の地域委員会 (council) でこぼしている。明らかにこの論文の目的はこれらの関心をつぶすことであった。論文は重大な欠陥があり、最近の NTP (National Toxicology Program) 報告書 (草稿) の論評では低ランクに位置づけている。

以下がこの論文の弱点である：

1. フッ素暴露量の個人測定はない。コホートと対照地区の違いは地域飲料水のフッ素濃度だけである。
2. 標本数があまりにもバランスが取れていない：対照の非フッ素化地区は99人、フッ素化地区は891人。
3. 2つの地区の差は他にもあり、飲料水中の混入物質を含む説明がない。同じコホート研究では鉛の影響の調査があるのに、対照地区では鉛の暴露調査がない。
4. 非フッ素化地区の子ども達はおそらくフッ素を摂取していた（フッ素化濃度と同程度のフッ素錠を処方されていた）。
5. 更に、ニュージーランドは世界中でお茶の消費が最も多い国の1つである。お茶はフッ素の大きな摂取源である。
6. このように2地区のコホート研究ではフッ素の総摂取量に殆ど差がなく、IQスコアの差の決め手は極めて限定的である。
7. Broadbentが調整に使った4要素は、露骨に言えば殆どコントロールされている。例えば、社会経済的状況 (SES: Social Economical Status)は、単に3段階に分けた父親の職業だけである。社会経済的状況の不十分な調整は、フッ素が原因のIQ低下を不鮮明にする、何故なら非フッ素化地区の殆どの子どもは、フッ素化地区より社会経済的状況が低い中心部から離れた地区に居住しているからである。
8. 最後に、2つの研究が掲載された2つの雑誌を比較すべきである。Broadbentは神経毒性や小児の発育に特化した雑誌ではない、Journal of Public Healthに発表し、他方、Greenはその方面で世界をリードする雑誌の1つであるアメリカ小児科医学会雑誌に発表した。Green論文は、その種の研究が受けるであろう厳しい査読に曝された。このあたりの経過は、掲載雑誌の編集長が、「多くの反対意見があったが内容の重要性から掲載を決断した」と述べている。

結局Bashash2017とGreen2019を無視しようとして英国政府が提起した5つの報告のうち、1つだけが1論文についてだけ問題と関連のある批判をしている。それは著者達によって仕組まれたことであった。英国市民はこの重要案件について英国政府からもっとまじな扱いを受けるべきである。

原文は以下参照：https://fluoridealert.org/content/bulletin_8-4-21/

Fluoride Action Network 代表 ポール コネット著

ベンチマーク用量分析による妊娠中の母親の尿中フッ素濃度とその子どもの IQ

A Benchmark Dose Analysis for Maternal Pregnancy Urine-Fluoride and IQ in Children

秋庭賢司 協力 成田憲一

原文は雑誌 Risk Analysis:08 (改定 16) June 2021 <https://doi.org/10.1111/risa.13767>

フィリップ・グランジュアン：ハーバード大学、環境衛生、ボストン、USA

リフカ・グリーン：ヨーク大学、健康学部、オンタリオ州、カナダ

マルタ・マリア・テレサ・ロジヨ：国立公衆衛生局、中央公衆衛生調査部、メキシコ

ピーター・ソン：ミシガン大学、公衆衛生学部、生物統計学科、ミシガン州 USA

ほか6名

要約

妊娠時のフッ素 (fluoride) 濃度^{注)} の安全な暴露レベルは定まっていなかった。我々はベンチマーク (基準) 服用量モデルとして2つの前向きコホート研究のデータを使用した。我々が扱った研究は、メキシコの環境毒性物質調査の一環である母子への天然フッ素暴露群 (ELEMENT) とカナダの環境中化学物質である人工的な水道水フッ素添加による母子暴露群 (MIREC) である。

子どもの年齢はメキシコの研究では4歳 (211組)、6~12歳 (287組)、カナダの研究では3~4歳を対象としてIQを評価した。

我々は、母親の尿中フッ素濃度と子どものIQとの関係を探るため、共変量補正回帰分析と標準誤差を用い性差による影響も考慮して計測をした。

IQの1ポイントに相当する母親の尿中フッ素濃度を想定して、ベンチマーク濃度 (BMCs) と信頼限界の下限值であるフッ素濃度 (BMCLs) を推定した。

これら2つの研究結果では、回帰直線からの逸脱は検出されなかった。

回帰直線の勾配では、未就学男女児童 (3~4歳) のIQを1ポイント下げる母親の尿中フッ素濃度 (BMC) は0.29mg/L (BMCLは0.18mg/L) であった。

カナダとメキシコの年長者 (6~12歳) を含めIQを1ポイント下げるベンチマーク濃度 (BMC) は0.30mg/L (BMCLは0.19mg/L) であった。

男子のBMCは女子に比べ僅かに低かった。

2つの前向きコホート研究によると、母親の尿中フッ素濃度は普通の集団に見られる濃度で、BMCLは約0.2mg/Lまたはそれより若干低い濃度である。

これらの結果は、フッ素の悪影響を受けやすい集団の過剰暴露予防の指針となり得る。

注) 歯科ではfluorideをフッ化物、フッ素はfluorineと訳しているが、フッ化物はフッ化ナトリウム (sodium fluoride) の様に化合物として表記するので、ここではフッ素と訳す。

解説)

2021年6月の時点で、フッ素とヒトの知能に関する研究は77ある。このうち69研究がヒトでのフッ素暴露濃度の上昇とIQ低下の関係を見いだしている。一方60以上の動物での研究が、フッ素暴露による記憶、学習能力の障害を報告している。

ヒトの研究によるIQ検査は、子ども26,142人 ((上記メキシコとカナダ論文を含む

67 研究) と成人 245 人 (2 研究) であり、胎児を含む生命初期でのフッ素暴露は子どもの発育中の脳に障害を強いることを示している。

なおフッ素と IQ の関係が見られなかった 8 論文については検討がなされている。

上記の原著論文は、2021.6/8 に初版、6/16 に改定版として雑誌リスク アナリシス (The Journal of Risk Analysis) に掲載された。極低濃度のフッ素が妊娠中胎児の脳の発育を害し、集団レベルでは今のところ鉛、水銀、ヒ素以上の障害を与えるかもしれない。

水道水フッ素化地区に居住するカナダ住民 (3~79 歳) の尿中フッ素濃度 (1.06mg/L) は、この研究で明らかにされた妊婦の尿中フッ素濃度である 0.2mg/L の 5 倍以上であり、IQ を 1 ポイント下げるに十分な濃度である (Juria K.Riddell et al.Environmental Research and Public Health.2021.18,6203.across Canada)。

「IQ の低下が起こるのはフッ素化濃度 (0.7ppm : 2011 年以前は虫歯予防に最適な濃度は 0.7~1.2ppm としていた) よりずっと高い濃度だけである」というフッ素化推進派の間違った主張に対して、ベンチマーク濃度による評価は終止符を打つであろう。実際、フッ素化地区の妊婦の尿中フッ素濃度は、推定によるベンチマーク濃度の約 4 倍 (0.74mg/L) 高い濃度である

(Dawud Abdweli Uyghurturk et al.Environmental Health.2020,19:38.Northern California)。

グランジュアンらが用いたコホート研究は、NIH の研究資金によるメキシコ (ELEMENT j とカナダ (MIREC j Mother-Offspring studies (Bashash, 2017 and Green, 2019) である。ベンチマーク用量分析は、害を引き起こす濃度 (この場合は 1 ポイントの IQ 低下) を決定するために使われる。EPA (合衆国環境保護庁) では、他の物質のリスク評価でもこのベンチマーク (1 ポイントの IQ 低下) が使われてきた。1 ポイントの IQ 低下は、一生涯に 18,000 ドルの所得を損失することが立証されている。(以上、FAN ニュース 6/16 2021 より抜粋)

「年間 1 ドルで年間 38 ドルの歯科治療費を節約できる」がうたい文句の水道水フッ素化も大きな出費となる。

ベンチマーク (Benchmark) : もとは測量の水準点、評価の基準、指標

ベンチマーク用量 (benchmark dose、BMD) の概念は、Crumpらにより発表され、その後、リスク評価に関連して、アメリカの環境保護庁 (EPA) や、WHOの環境保健クライテリア等において取り上げられ、近年非常に注目されている。この方法の第一歩は、まず有害物質等の曝露量を横軸に、有害影響のリスクを縦軸にとり、量-反応曲線を算出することである。この量-反応曲線が有意である場合には、量-反応関係が成立し、疫学的な因果関係の強固性を示すとされる。さらに、この量-反応曲線における、バックグラウンド、すなわち非曝露群における有害影響のリスクから、一定の上昇が見込まれる曝露量がBMDである。この、一定のリスクの上昇はBenchmark Response (BMR) と呼ばれ、通常5%、10%とされることが多いが、発がんなど影響の有害性が強い場合にはより低い値が用いられる。さらに、BMDの確率的な変動を考慮するため、Benchmark Dose Low(BMDL)として、BMDの95%信頼区間の下限が算出される。これまで、リスク評価における基準値、許容値の算出のた

めの出発点として、最大無有害影響量 (no observed adverse effect level、NOAEL)が用いられてきた。NOAELは、非曝露群と比較して、有害影響のリスクの上昇が有意に認められない群のうち最も大きい曝露量のことである。その算出においては、複数の群に対し、それぞれの曝露量と標本数を設定する必要があるが、曝露量の値の設定や、各群の標本数に依存する検出力の変動が、NOAELに影響する可能性がある。また、得られた結果について、どの程度のリスクが見込まれるのかが明瞭でなく、NOAELを超えた曝露領域における量-反応関係も結果に反映されない。さらに、例えば日本人の一般環境からのカドミウム曝露のように、一切曝露のない非曝露群の設定が困難な場合があり、その代わりに「非曝露群」として比較される非汚染地の対照群の曝露レベルがNOAELに与える影響も考慮する必要がある。

アメリカの有機フッ素化合物規制の最新情報

6月17日に有機フッ素公害に関するウェブ講演会がありました。

NPO 法人ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議が開催したもので、日本では有害化学物質対策が遅れているため、「環境安全基本法」の制定を目指した署名活動を開始したのを記念した講演会で、アメリカの環境 NGO Environmental Working Group (以下、EWG) のターシャ・シュトイバー博士に、アメリカで汚染が広がっている有機フッ素化合物 (PFAS) の対策を話していただいたものです。

以下、講演の要旨です。

【アメリカの深刻な有機フッ素汚染】

EWG は 20 年以上、有機フッ素問題に取り組んでいて、全米で有機フッ素汚染が深刻であることが判明している。

新生児は生まれる前から有機フッ素に汚染されていることがわかった。

【沖縄や多摩地区等での汚染】

1 年前から沖縄や多摩地区等で有機フッ素の問題に関わってきて、多摩で住民の血液検査をやってみたところ、有機フッ素が通常の数倍～数十倍高かった。

【デュポン社の汚染隠蔽】

2002 年の EWG の調査レポートでは、デュポン社は数十年間、テフロン汚染を隠蔽していた。1984 年に工場周辺の飲料水に PFOA (有機フッ素・PFAS の一種) が含まれているの

を知らずながら報告せず、その後も数十年にわたって隠し続けた。2003 年までにウエストバージニア州の工場からオハイオ川に約 250 万ポンドもの PFOA を排出していた。

【有機フッ素による健康被害】

出生時低体重・甲状腺機能障害・精子および男性生殖系への有害性・妊娠高血圧症・授乳期間の短縮と乳腺発達への影響・難妊性・その他

【食品から摂取される PFAS】

包装済み食品（クッキングシートやハンバーガーを包む紙、マフィンやカップケーキの紙型など、フッ素樹脂加工されたシート由来）から人体に有機フッ素を摂取している。

電子レンジで作るポップコーンの容器なども。

【家庭での汚染】

カーペットや家具のコーティングにも有機フッ素が使用されるため、その塵埃などからも有機フッ素を摂取していて、特に乳幼児は取り込みやすい。

その他、焦げ付かない調理器具、シミ処理剤、スコッチガード、テフロンやゴアテックスの表示がある製品、デンタルフロス、化粧品（ファンデーション、アイシャドウ、フェイスパウダー、シャンプー、顔用ローション、シェービング・クリーム、日焼け止め）等、様々な家庭用品が有機フッ素の摂取源になる。

【アメリカでの 7 万人調査】

妊娠高血圧症・精巣がん・腎がん・甲状腺疾患・肝臓へのダメージ・潰瘍性大腸炎・高コレステロールなどが多い。ワクチンに対する抗体反応が低下していた。受胎能力の低下もみられた。

【映画になる】

有機フッ素を隠して垂れ流していた企業は、Dark Waters という映画にもなった。

【まとめ】

- ・ PFAS は至るところにあり、健康に有害だが、ばく露の低減に役立つ変化を起こすことは可能
- ・ PFAS への意識は高まりつつあり、市民の啓発は重要
- ・ 規制が必要
- ・ モニタリングは、汚染を特定するためのカギ
- ・ すべての PFAS をクラスとして規制すべき
- ・ PFAS の製品への使用を制限すべき

（文責：清水央雄）

なお、映画・Dark Waters のあらすじは以下（Wikipedia より）

弁護士のロバート・ビロットは、1 人の農夫から村で連続して起きている不審死の調査を頼まれる。ビロットは農夫に、不審死は化学企業のデュポンが化学物質を川に流出させ、生活水が汚染されていることが原因であると明かされる。調査を始めたビロットは、デュポンが環境汚染を認識しながら隠蔽していることに気付き、訴訟に踏み切ることにした。だが、アメリカを代表する大企業のデュポンに戦いを挑むのはビロットにとって無謀な挑戦を意味していた。部下や上司からの支持も失ったビロットは、デュポンからの脅迫で身に危険が迫る中、真実を明らかにするため、さらに訴訟に身を投じていくのであった。

《《 要約 》》 フッ素化 この巨大なる矛盾 その 13

FLUORIDATION THE GREAT DILEMMA

ジョージ・ウォルドボット 村上徹訳

《著者》 ジョージ・ウォルドボット 1898年 ドイツ生まれ
ドイツで医師になったのち、米国へ移住して研究生活をおくる
1982年 デトロイトにて死没
アレルギー医学のスペシャリストで、ペニシリンショックを初めて報告した。
タバコが原因で肺気腫が起こることも、彼が初めて報告した。
フッ素やダイオキシンの毒性の世界的権威。

◆ ◆ ◆ 第17章 産業界とフッ素化 ◆ ◆ ◆

産業界は諸手をあげてフッ素化を歓迎した。週刊化学は1951年にこう書いた。《国中いたる所で水道にフッ素を添加する費用をはじく技師の計算尺が熱くなっている。

彼らは公衆衛生局、ADA、州保健行政官、州や地域の各保健団体、口うるさい女性たちの集まりなどで盛んに言われている動きに乗っているのである。フッ素化はあらゆる方面にビジネスの機会を与えると、さんざんためらったあげくにフッ素化を決める所が増えるにつれ、多くの企業が衛生局や関係団体に声援を送っている》

「あらゆる方面」というのは化学企業だけでなく、フッ素化に必要な装置の製造会社など、幅広く産業界が恩恵を受けるのである。

【難問題】

1930年代初めにアルコア社などのアルミニウム製造会社はその存立が脅かされるほどの深刻な問題を抱えていた。アルミニウム製造は溶解した氷晶石中でアルミニウム鉱石を電気分解するため、フッ素ガスが空中に放出されるし、また溶解槽の中にはフッ化ナトリウムが残留する。1950年に

ワシントン州バンクーバーにあるアルコア社が河川にフッ素廃棄物を投棄して牛が死んだり病気になったことがある。

《動物に対する障害》

製鉄工場や化学肥料工場などでも同様のフッ素公害の問題がある。1961年にアイダホ州ポカテロ近くの鱒養殖業者が、フッ素を排出する食品機器メーカーや化学会社などから総額約6万ドルの賠償金を得る判決があった。養鱒池から0.5~4.7ppmのフッ素が検出されたが、その程度のフッ素でも魚は死に、卵は孵化しなかった。こうした環境フッ素汚染訴訟は古くからあり、ドイツのザクセン州フライブルクでは、20年に渡って流行していた牛の病気が精錬工場からのフッ素中毒であると1907年に認定され、多額の賠償金（現在の日本円で数十億円程度）が支払われた。1950年代になるとアメリカの工業は公害訴訟が多くなり、オレゴン州でグラジオラスの被害を受けた農家がレイノルズ金属工業に勝訴した。テネシー州ブラウントの農家は牛の病気の賠償をアルコア社から勝ち取り、前述のバンクーバーではアルコア社は牛の被害

に8万ドルの支払い命令を受けた。1961年にオレゴン州ザ・ダルズにあるハーベイアルミニウムプラントは、牛農家に30万ドル、園芸家に48.5万ドルを支払った。フロリダのポーク郡では化学肥料工場の影響で、牧草や飼料のフッ素濃度が1800ppmにまで高まり、1945年に12万頭飼育されていた牛が、1965年には3万頭に減少した。

《人間の健康》

この利害関係が人間の健康である場合、訴訟の恐怖は企業にとって一層強いものになる。1955年に提訴されたレイノルズ金属の場合、合衆国で初めてアルミニウム工場のばい煙が人間に病気を起こすことが認定された。1958年に上級審で企業の敗訴が確定し、企業が原告の農場を買い取ることで決着した。モンタナ州ギャリソンにある化学肥料工場では排出ガスによって周辺住民がいつも喉がおかしく目が痛み、喘息のようになると訴えた。ギャリソンの学校では工場が操業を開始した1963年から1年間にフッ素のばい煙のため35回も休校を余儀なくされた。

近くの牧場では牛に斑状歯が生え、足が硬直して痛がることなどからフッ素が元凶であったことは明らかだ。草からは通常の数千倍ものフッ素が検出された。工場にフッ素汚染防止装置を設置したにも関わらず、たびたび操業停止を余儀なくされ、最後にこの工場は汚染問題とは無関係として操業を中止した。ワシントン州ファーンデールでは、1972年にインタルコ・アルミニウム会社が提訴された。

原告は、治癒することのない肺病である肺繊維腫に罹り、廃人になってしまい、陪審員は原告に有利な評決を下した。同会社は2年後にも別の原告から裁判に訴えられ、13万ドルを失った。

【解決策】

以上は無数のフッ素公害訴訟のうちの数例に過ぎない。皮肉にも賠償費用は汚染防止対策に比べると安いのだ。例えば1957年までにユタ州プロボのUSスチールの汚染防止装置設置にかかった費用は900万ドルだが、それ以前の900件近い賠償額は450万ドルだった。しかし高額な装置であっても問題の根本的解決にはならない。有害物資の発生をなくすことはできないのである。相次いで訴訟が起こり、フッ素が人間の健康に危害を及ぼすという認識が広まる事態に驚いた産業界は、自治体や裁判所に対して「微量のフッ素は人間には無害である」と説得するための広範な研究を始めた。有力な大学や企業の研究所がこれに協力した。その一つにペンシルベニア州ピッツバーグにあるメロン研究所があった。

メロン研究所はアルコア社の先代の持ち主のアンドリュー・メロンとリチャード・メロンによって創設され、その資源と設備は産業界が利用できるようになっていた。髭剃りとか、タバコの製造技術とか、殺虫剤などといった様々なテーマにわたって製品を改良し、新たな使用方法を探す研究が行われた。

雑誌ライフは1938年にこう書いた。「ある業者が自社の製品のことで何かトラブルにぶつかったとすると、この研究所に行くのである。そうすれば6000ドルくらいの費用（現在の日本円で約1100万円）でその問題に適した研究者を1年間雇うことができ、同時に研究所の設備を利用して研究してもらうことができる」何か会社に不利なことが発見されても、それを雑誌に載せたり他の専門家に公表せずに済ますことができる。フッ素に関して言えばメロン研究所だけでなく、より上級の研究施設、例えばテネシー大学、シンシナティ大学、ウィスコンシン大学などから協力を得ることも可能だった。これら大学は企業から莫大

な研究資金を受け取り、フッ素問題に好意的な世論を形成するための研究を行うのである。1940年から69年にかけてこれら研究施設から発表された、企業から資金提供を受けている膨大な論文は9つの企業が関係しているが、そのうち数社は環境中にフッ素を投棄していた会社である。メロン研究所の研究者で、フッ素化に最も大きな役割を果たしたのは、生化学者のジェラルド・コックスであった。彼はある研究を行っているうちに、「ひょっとしたらフッ素は歯の形成に必要なのかもしれない」と考えるようになった。そこからフッ素を水道に添加することを推奨することに至り、1939年9月にジョンストンで開催されたアメリカ水道協会西ペンシルベニア部会で「飲料水や食物からフッ素を除去しようとする考えは、発想を逆転する必要があるかもしれない」と語った。それまでは水道技師たちが、最低10倍の安全幅を維持するために飲料水中フッ素の最大許容量は0.1ppmを勧奨していたのである。当時はまだフッ素が世界的に毒物であると認定されていたため、水道当局者はフッ素化水を住民に飲ますことで中毒の責任を負う羽目になるのを恐れるだろうとコックスは考えた。そこで彼は聴衆に次のように語った。「フッ素は最も毒性の強い物質です。斑状歯は飲料水中の1ppmという微量のフッ素で起こります。だからこそ、子どもの虫歯を防ぐための飲料水中のフッ素量が、大人にどんな結果をもたらすかを決定しなければならないのです」コックスは、巨大なる矛盾がまさに始まろうとしているのを良く知っていた。フッ素が虫歯を予防するという理論は、彼自身の実験と、W.D.アームストロングの1938年の発見に基づいていた。アームストロングはミネソタ大学の生化学の教授で公衆衛生局のコンサルタントでもあった。彼は健全歯のエナメル質に

はフッ素が多いことを報告したのである。しかしそれは25年後にアームストロング自身によってデータの解釈のミスによる誤りであることが確かめられた。フッ素含有量の違いは、歯の年齢の違いによる理由だったのである。(注：研究で試料とした虫歯は若い人の歯だが、それに対して健全歯の試料は高年齢の歯だったので、後者は年月とともにフッ素が蓄積したに過ぎず、フッ素が少ないから虫歯になったとか、フッ素が多いから虫歯にならなかったのではないことが判明した。誤りを報告したにも関わらず、現在でも「フッ素が多いと虫歯にならない」と言い続けられている) このように、コックスが唱えたフッ素化の思想的基盤は、基本的に誤りであることが立証されているのである。コックスが彼のプロジェクトを遂行するのは早かった。1939年9月(ニューバーグ市やグランドラピッズ市でフッ素化が始まる5年4か月前)、彼が初めてフッ素化というアイデアをジョンストン市の水道技師に対して公表した。そのときは拒否されたがその後、科学団体や歯科医師会、PTAや市民グループなどを通じて着々とプロジェクトを進めていった。1943年になって国立歯学研究所(公衆衛生局の1部門)のF.A.アーノルドは、コックスの水道フッ素化の提案を取り上げ、アメリカ歯科医師会雑誌でフッ素化を提唱した。「この濃度のフッ素の摂取は、体内に毒物の作用を蓄積させる可能性があるとは言っても、それはごくわずかでしかないようである」この考えを彼は一貫して保持しており、1946年の全米科学推進協議会の報告書では「それを確かめる研究は12~15年もかかるので推奨できない」

(注：暗に《そんなに待てないからフッ素化は見切り発車しよう》という意味)と述べている。

コックスは 1940 年に全米研究協議会の評議員になり、虫歯に関する親フッ素的な文献の要約を多数用意した。産業界や政府と強いつながりを持つこの団体を通じて、彼は多数の科学者に影響を及ぼすことができた。一方、アルコア社はケタリング研究所を通してフッ素汚染問題（注：「フッ素は無害」と主張して批判をかわすための作戦）に取り組んだ。ケタリング研究所は、ガソリンに添加される鉛の毒性は低いと報告し、それを基に作った政府の安全基準は、あまりにもゆる過ぎると批判をあびたように、産業界に有利な論文を作り出す御用研究所であった。1931 年以降、ケタリング研究所は、施設の大半を冷媒のフロン 12 の研究など、フッ素の研究にあてていた。一連のフッ素の研究から、フッ素の有害性の数々が明らかになっていたのだが、それらは公表せず、反対に「フッ素化の安全性に対する疑問は、科学文献を見る限り存在しえない」と報告した。

同研究所の科学者で、のちにレイノルズ金属工業のコンサルタントになった E.J. ラージェントが書いた本「フッ素症」の表紙には、「フッ素の損害訴訟に直面する企業の救済のために」と書かれている。

その本は多数の医師や保健団体によって引用源とされ、フッ素化に強い力を与え、フッ素の毒性の過小評価に大いに寄与した。

【歯磨剤メーカー】

歯磨剤メーカーも、フッ素が健康を増進し、虫歯の予防に有効であるというイメージを確立することで利益を得る立場にあった。この科学研究の中心人物はインディアナ大学歯学部生化学教室教授の J.C. ミュラーで、P&G（プロクター&ギャンブル）社の資金提供の下でフッ素に関する論文を多数発表した。彼の最初の興味はフッ素入り歯磨剤であったが、水道フッ素化の強力

な推進者にもなった。1963 年の予防歯科学会でミュラー教授はこう言った。《フッ素局所応用とフッ素化に従事する歯科医師の収入は、より多くなり、虫歯の充填から解放された歯科医師は、長い休暇を楽しむことができるばかりか、子どももたくさん生め、大きな家に住むことができ、奥さんにミンクのコートを買ってやれるでしょう》

仕事が減るのになぜ歯科医師の収入が増えるのかはわからないが、彼の研究はフッ素入り歯磨剤の価値を高めるものだった。1960 年に ADA がフッ素入り歯磨剤の P&G 社のクレストを推奨した。すると P&G 社の売り上げが倍になり、同社の株が 8 ドルも値上がりし、株取引で利益を得たのではないかと鋭い批判をあびた。このような大成功があったが、しかし、別な競争相手から P&G 社を守る必要もあった。フッ素錠とフッ素ドロップが出現したからである。ミュラーは 1963 年の学会でこう言った。「フッ素錠はたったの 20 分しか効果が続きません。飲料水中のフッ素は 1 日中効果が続きます」しかし、エセンデンらの報告では、錠剤やビタミン剤に混ぜてフッ素を摂取した場合、7~12 歳で健全な永久歯を有しているのは 54 %だが、フッ素化水使用者は約半分の 23.9 %しかいなかった（Aesenden, Arch. Oral Biol. 1974）。実際、フッ素錠の薬剂量は正確だが、飲料水から摂取する場合のフッ素量はコントロールが困難である。フッ素中毒を起こしてしまうと喉が渇き、多量の水を飲み、よけいに多くフッ素を摂取してしまう。また錠剤やドロップのような形でのフッ素の摂取は、悪い副作用のため、エナメル質が完成する 10~12 歳になる前に使用をやめてしまうこともある。これらのような様々な形でのフッ素の同時摂取がリスクになることは、1955 年に初めてフッ素入り歯磨剤が発売

されたときから想定されていた。

なぜなら当時の歯磨剤の箱に「フッ素入り歯磨剤は、水道がフッ素化されている地方では使用してはいけません」と書かれていたからである。さらにその後「6歳以下の子どもは使ってはいけません」との警告文も追加された。この2つの警告表示義務は、公衆衛生局が飲料水と歯磨剤の同時使用によるフッ素の過剰摂取が明らかなリスクであることを認識していた事を物語っている。しかし1958年になってこの2つの表示義務は廃止された。過剰摂取による健康障害は存在しないという新しい研究でもあれば別だが、そんなものは全くなかった。1962年に発表されたワイズの研究が、フッ素含有歯磨剤の効果と安全性に対して、深刻な疑問を巻き起こしたのは事実である(Weisz, J. Dent. Child. 1962)。摩擦は、水道フッ素化の名声を維持し続けたい公衆衛生局と、フッ素入り歯磨剤を売る産業とでも起こった。フッ素入り歯磨剤やフッ素錠が広まれば、水道フッ素化の必要がなくなるからである。そのためミュラーは最初の意見を撤回し、フッ素入り歯磨剤とフッ素化の両方を推奨しだした。「我々はフッ素入り歯磨剤や水道フッ素化やフッ素塗布が単独で虫歯を予防するとは考えてない。これらを総合したものと適当な食事や歯磨き習慣などが相まって、虫歯を減らすのだ」

【製薬産業】

P&G社のフッ素入り歯磨剤と、アップジョン社のフッ素入りビタミン剤は、共通の問題があった。アップジョン社の調査では、小児はフッ素化飲料水から1日1mg、食品から0.5~1mgのフッ素を摂取していた。さらにフッ素入りビタミン剤を服用するとフッ素摂取過剰になり、歯牙フッ素を起こすおそれが多分にあった。この矛盾に対応するために公衆衛生局は1962年11月のミシガン州薬物研修会において「すでに

水道がフッ素化されている地域では、フッ素の補助剤は不必要というより有害である」と述べた。さらに翌年の1963年9月にマサチューセッツ州ニュートンの保健参事官であったH.M.グリーンリーフが「フッ素には十分な安全幅がありますが、ニュートン市ではフッ素化が始まるので、フッ素錠やドロップを使用している人は服用を中止して下さい」と、注意を呼び掛けた。このように製薬産業と公衆衛生局などの行政とは摩擦があったが、製薬会社は公衆衛生局のごきげんを取るために、P&G社はヘンリーフォンダを起用したフッ素化推進のTVショーを流し、アップジョン社はハーバード大学の教授を司会者にしたフッ素化宣伝映画を公表するなどのジェスチャーを見せて摩擦は収束したようだった。

【製糖産業】

製糖産業はフッ素化で他の産業よりも遙かに大きな利益を受ける。フッ素で歯が丈夫になるなら、世の母親は子どもたちが甘いものを食べることに吞気でいられることになり、砂糖の売り上げが増えるからである。実際、製糖会社130社で構成される砂糖研究財団は昔から、いかに砂糖の売り上げを減らさずに虫歯を予防するかの研究を重ねてきた。フッ素化の推進を声高に提唱していた大学はハーバード大学とロチェスター大学であったが、この2大学は製糖産業から莫大な資金を受け取っていた。しかし、ひも付きの資金援助は時には打ち止めになることもある。1959年1月に砂糖研究財団はハーバード大歯学部部のJ.H.ショウ生化学教授に対する資金援助から手を引いた。それまで5万7千ドル(現在の日本円で約5500万円)もの資金提供を受けていた。彼の研究では全ての糖質は虫歯の原因になることを発見し、論文の一節にはこうある。「我々は砂糖、特にキャンデーの消費を止めるべきである」

【その他の産業】

製鉄・アルミ・製糖・歯磨剤製造・製菓などの他にも多数の産業がフッ素化によって利益を得た。

例えばフッ素化に要する装置は、ある会社にとっては相当な利益になった。1967年のデトロイトだけでもフッ素化装置の設置には50万ドル（現在の日本円で約4億円）だった。フッ素化推進者であるフロリダ大学の化学の教授であるA.P.ブラックの家族はフッ素化装置販売会社の社長と副社長であった。

その他、トラック運送業、鉄道、電力会社などがフッ素化によって利益を得た。ケイフッ素酸を運搬するためにトラックのタンクの内側にライニングするゴムを製造する会社も利益を得た。化学肥料工場では副産物のケイフッ素酸を、フッ素化以前は中性処理して廃棄していたが、ゴムでライニングされたタンクで運んで売ることができるようになったのである。ケイフッ素酸は化学肥料工場のゴミに過ぎず、ゴムでライニングしなければ鉄のタンクは1時間でぼろぼろになるほどの非常に強い腐食作用があるが、それが売り物になったのである。面白いことにフッ素化が始まる頃にゴミとして発生するフッ素化合物の販売を露骨に推進したアルコアなどのアルミ会社は、今ではフッ素という製品を前面に出すことは極めてまれで、1957年にはアルコア社はすでにフッ素化の推進をしていなく、自治体への販売はしていないと、アルコア社の販売部長の手記があった。（注：年々フッ素化学工業が盛んになり、そちらへの販売量が増え、販売促進の必要がなくなった）しかし、アルコア社がフッ素化の最初の駆動力であったことは明らかであ

る。連邦下院議会のフッ素化に関する公聴会で次のような記録がある。1944年にオスカーユーイングは弁護士としてアルコア社から年俸75万ドルを受け取っていた。

（現在の日本円で約11億円）当時アルコア社は大きな訴訟を抱えていたわけではないのになぜこんなに莫大な報酬なのか疑問が起こった。ユーイングはその数か月後に連邦保安管理官になり、その後公衆衛生局長になって実験開始からわずか5年後にフッ素化のゴーサインを出した。実験は1945年から15年間続行されるはずだった。5年後ではまだフッ素化の効果を判定できる時期ではなかったのにも関わらずゴーサインを出したのである。またユーイング氏が政府機関に在籍する前からアルコア社の創業者であるアンドリュー・メロン氏は合衆国財務長官であった。その当時の公衆衛生局長は財務省の1部局であり、ユーイング氏の組織の保護者としてのメロン氏の役割は誰にでも想像できるであろう。フッ素化推進の上で果たした産業界の役割、特にアルコア社が演じた指導的役割は非常に大きい。産・官・学の協調関係と共同作業があったことがこの計画を成功に導いた。莫大な研究活動のほとんどがフッ素化に肯定的なものであり、フッ素化こそ長いあいだ探し求めてきた歯科衛生という問題の回答であるというようなものばかりである。しかし実のところ深刻なこの問題の何が発見されたのだろうか。もし我々がフッ素の研究文献の多くが企業や公衆衛生局が生み出したものだということがわかれば、その答えはおのずと明らかになるだろう。そして同時に科学者や医師や歯科医師が、なぜフッ素化の真の帰結から目をそらすのか、その理由を理解することができるであろう。

（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8回 (その42~48)

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）

【編集後記】

コロナ禍になって6回目の発行になります。新型コロナは現在、第5波の真っ只中です。あと何波来るのでしょうか。収束まであと何年かかるのでしょうか。

旅行やコンサートなどで道外へ行きたいですが、なかなか行くことができません。

コンサドーレの試合観戦は、8月9日に4か月ぶりに札幌ドームへ行きました。でも、その後第5波が蔓延し、またもスタジアム観戦自粛を余儀なくされています。

私の喘息がひどくなってからちょうど2年たちます。最近はかなり落ち着いてきているので、吸入ステロイドも吸入抗コリン剤も中止しました。また、内服ステロイドは徐々に減量し、1日5mgにしました。2年前、最初は25mg服用し、昨年はずっと10mg服用していました。息切れはまだ結構ありますが、胸痛などで苦しくなることはないし、ある程度の距離を歩くことができるようになりました。

喘息はPM2.5が大敵です。中国のばい煙やシベリアの森林火災で、このところ北海道でもPM2.5の高い日が意外とあり、そんな日は自宅にこもり、空気清浄機をフル稼働させています。これから稲わらを燃やす野焼きのシーズンで、雨の日以外は和寒の家に滞在することができず、旭川の家にいるようにしています。(和寒には診療所と畑があり、夏場はこちらにいることが多いのです)

新型コロナ、PM2.5、香害など、戦う相手がなんて多いことでしょう。あっ、フッ素もありました。