

フッ素に関する不都合な真実：科学と政治の対決

ポール・コネット

ポール・コネット博士は、13 年前(2013)に埼玉県で開催された研究会でも特別講演を行われ、当時は吉川市で「水道水フッ化物添加」が計画されていたが、その直後に計画は中止された。当時、博士は自ら主宰する FAN として米連邦裁判所に対して「水道水フッ素添加」廃止にむけた裁判を起こし、弁護士であるご子息との、実に二人三脚ともいうべき働きをされていた。その後も続く執拗な推進派の攻撃をはねのけ、昨年は、遂に裁判に勝利した。博士は、ゼロウェイスト（ごみゼロ運動）の旗手としても世界各地を精力的に訪問され、本年も来日を機に研究会における特別講演を計画していたが、残念ながら日程調整が難しく実現が困難となった。そこで、裁判の過程と結果など、最新情報を踏まえたメッセージをいただいたので紹介する。

【ポール・コネット博士略歴】 英国ケンブリッジ大学卒業。ダートマス大学で化学の博士号を取得。米国ニューヨーク州セント・ローレンス大学教授（2006 年 5 月退職）。専門は化学・環境毒性。過去 40 年間に、廃棄物管理に関する研究のため、米国 49 州、カナダ 7 州、その他 70 か国を歴訪。

とりわけ、フッ素の毒性と水道水フッ素添加の是非に関連する文献を 30 年間に亙り調査・研究した上で、「フッ素アクションネットワーク（FAN）」の事務局長（2000～2022 年）を務め、米国科学アカデミー研究評議会の委員会において、フッ化物の毒性をふまえたフッ素添加に反対する意見陳述（2003）のほか、世界各国でフッ化物添加の危険性について講演を行ってきた。

共著書『フッ素に反対する理由 The Case Against fluoride』（2010）には 80 ページに及ぶ引用文献が示されている。

本稿の内容

1. はじめに
2. フッ素の生化学的な活性
3. 水道水フッ素添加の倫理的問題
4. フッ素の効能に関する研究報告
5. フッ素の危険性に関する科学的知見
6. フッ素を規制しない米国の法律
7. フッ素が脳に与える悪影響
8. 政府はフッ素の危険性に沈黙する
9. フッ素の神経毒性に関する科学的な評価
10. TSCA（有害物質規制法）に基づく EPA（環境保護庁）に対する請願と訴訟
11. 批判的な意見にたいする政治的な攻撃
12. 神経毒性報告書の隠蔽工作に対抗する情報公開請求
13. 隠蔽された報告書の提出を裁判所が命令
14. 公開された神経毒性に関する報告書の主要な内容
15. スペインにおける研究の問題点

16. 尿中フッ素濃度と IQ 低下に関するベンチマーク用量（BMD）解析
17. それでもフッ素添加を進めようとする政治的動き
18. TSCA（有害物質規制法）に基づく裁判の経緯
19. 結論

【概要】

本稿では、虫歯予防を口実にした公共水道水へのフッ素添加が、如何に無謀なものであるか明らかにする。

アメリカ公衆衛生局は 1950 年、何らの健康影響に関する研究も発表もされないまま、これを承認した。今日でも、この問題ある方法が実施されているのは世界人口の約 4% を占める地域のみで、そのほとんどが北米である。

高フッ素濃度の天然水を飲用する地域の健康リスクに関する研究報告が、インドや中国の広範な地域（フッ素症流行地域）について示されており、とりわけ 1980 年代以降には、フッ素による IQ 低下を示す研究も増えている。2017 年から 2020 年にかけて米国政府から資金援助を受けた研究でも、許容された濃度の人工的フッ素添加が実施されている、カナダやメキシコの地域でも、IQ が低下していることが明らかとされた。

2016 年には、米国毒性プログラム（NTP）がフッ素の神経毒性の調査を手がけ、2019 年と 2020 年に 2 つの草案が公開されているが、2022 年 5 月に完了した NTP の最終報告は NIH（国立衛生研究所）副所長の命令で非公開とされた。しかし、この NTP 報告は、市民団体が米国環境保護庁（EPA）に対して、飲料水へのフッ素添加を禁止を求める連邦裁判所への訴訟において重要な根拠とされた。そして 2025 年 12 月 24 日、連邦裁判所は、水道水のフッ素は小児の脳の発達に「不当な健康リスクを及ぼす」との判決を下した。

【本稿の目的】

本稿では、水道フッ素添加に反対する倫理的および科学的な根拠と、とりわけ、フッ素が発達中の脳に与える影響について述べる。また政府機関が水道フッ素添加を進めるためには、科学的な根拠よりも、それを封じ込める政治的な圧力を長年にわたり行使してきた経緯にも触れる。

【本稿の要点】

- 1) フッ素は人間を含む多くの生物種に有毒な働きがある。
- 2) 母乳にはフッ素がほとんど含まれない（0.01ppm 未満）ため、母乳による授乳では乳児はフッ素に殆ど暴露されないが、フッ素含有の水道水で調乳した哺乳瓶による人工授乳では、汚染から保護されない。
- 3) フッ素は胎盤を通過できるので。妊婦がフッ化物に汚染されれば胎児をも汚染する。
- 4) このように、フッ素は胎児と乳児の脳の双方に危険を及ぼす。
- 5) フッ素が乳幼児の IQ を低下させることを示す、ヒトを対象とした研究は、米国政府の助成を受けた母子コホート研究を含み、70 件以上ある。
- 6) 米連邦と州双方の、フッ化物推進派の政府機関は、水道水フッ素添加をさらに進めるため、今も政治的圧力をかけ続けている。
- 7) 市民団体による米国連邦裁判所への訴訟により、フッ素の神経毒性について、科学的根拠に基づく公平な判断の機会を得た。

8) 2024 年 12 月に裁判所は、フッ素添加が子どもの発達中の脳に「不当なリスク」をもたらすとの判決を下した。

1 はじめに

1.1 本章では著書『フッ素に反対する理由』の概要に加え、新たに、低濃度フッ素が発達中の脳に弊害を及ぼしうる根拠を示す。

1.2 筆者は科学文献の検証を踏まえた確証に基き、2000 年に有志たちと FAN（フッ素運動ネットワーク）を設立、長年にわたり水道フッ素添加に反論してきたが、その道のりは決して平坦ではなかった。

1.3 実は、フッ素水道水添加について、何か対処すべきだと妻が初めて指摘してきた 1996 年 7 月の時点では、問題にしなかった。これに反対する人々は「頭がおかしい」とする風潮が、専門家の間にあったので、正直、関わりたくなかった。しかし、妻が集めた資料を読んだとき、何と自分が騙されやすかったか、に愕然とした。事実を直視すると、無謀かつ意図的に、政府が水道水を通して極めて有毒な物質に人々を曝しているという事実には愕然とした。

1.4 環境化学と毒性学を専門とする化学科教授として、水道フッ素添加に反対する人々は、数々の元素中で最も反応性が高いフッ素という元素と、化合物であるフッ化物とを混同しているのではないかと私は考えていた。だが、実はそうではなかった。

1.5 ナトリウムという非常に反応性の高い金属が塩素という有毒ガスと化合すれば、食塩として十分に安全に料理に使う塩化ナトリウムになるように、元素と他の元素が化合すると性状が全く変わるという事は誰でも知っている。危険なフッ素もフッ化物になれば、同じ様に無害になるだろうと思われるかもしれない。残念ながら、答えは否だ。化学的には反応性が低いはずのフッ素が、生体内では非常に活性が高くなる根拠を、まず十分に説明しておく必要がある。

2. フッ素の生化学的活性

2.1 1950 年代にフッ素添加に最初に反対したのは生化学者たちだった。酵素の研究で 1946 年にノーベル化学賞を受賞したジェームズ・サムナー博士をはじめ、フッ素による酵素の阻害作用について研究していた人たちが多かったからだ。フッ素は、体内のあらゆる化学反応の触媒となる酵素の働きを阻害するのである。

2.2 フッ素イオン (F^-) は弱い(-)電荷を持つイオンで、(+)電荷を持つ金属イオンに引き寄せられ易い性質があり、多くの酵素では金属イオン（亜鉛 Zn^{2+} や銅 Cu^{2+} ）が活性の中心となっている。

2.3 フッ素イオンは、神経の刺激伝達に重要な役割をはたすカルシウムイオンの働きにも影響する。

2.4 フッ素は、生体に毒性のあるアルミニウムイオンとの複合体フッ化アルミニウムを形成して、大きさや形が同様の生体に必要なリン酸イオンと置き換わる。

2.5 フッ素イオンは強い水素結合も形成する(2)。水素結合は DNA の核酸の配列がタンパク質合成を決める基礎であるが、その水素結合を切断したり形成すると、酵素の働きを大きく阻害する。

2.6 フッ素の生化学特性については Barbier らによる説詳しい。(文献 3)

2.7 フッ素は地殻に 13 番目に多く存在する元素であるが、必ずしも安定した状態ではな

い。さまざまな元素は、生物ではなく地殻の働きにより生み出されたもので、地殻の生み出す様々な元素や化合物が「自然」を形成し、岩石や海の中で生命が誕生した。

2.8 「自然」はフッ素の毒性に対しても巧妙な反応を示す。イエール大学ロン・ブレイカー博士らによれば、細菌や真菌、一部の植物の遺伝子に、過剰なフッ素イオンを細胞外に排出するフッ素排出タンパク質（FEX）のコードがあり⁴、進化の初期段階の生物に防御機構が発達していたことがわかる。

2.9 哺乳類にそのようなタンパク質が存在するかどうか定かでないが、人間を含む哺乳類では、摂取したフッ素の約 50%を腎臓で排泄できるようになった。ただし、小児では急成長する骨が摂取したフッ素の 80%もを保持するので、排泄量は少なくなる。

2.10 腎臓を通過した血液中の残留フッ素の大部分は骨に分離吸収される。これは諸刃の剣といえる。毒性のあるフッ素イオンの大部分を軟組織が回避する一方、骨に蓄積したフッ素は生涯にわたり影響を及ぼすからである。

2.11 水中のフッ素濃度が高いインド、中国、アフリカの一部の地域でみられる骨フッ素症では、初期症状が関節炎の初期と似ている。これらの地域は、しばしば「フッ素風土病」地域と呼ばれ、最近の疫学研究でも、フッ素の蓄積が進むにつれ骨が脆くなり、高齢者では股関節骨折を起こしやすくなる(文面 6) (第 5 節で詳述)。

2.12 自然の防御機能は、乳児を保護するため母乳中のフッ素濃度を 0.004 ~0.01 ppm という低レベルに保つ点にもみられる(文献 7)。しかし、0.7 ppm のフッ素添加水道水を使った人工乳を与えられた赤ちゃんは、母乳で育てられた赤ちゃんよりも 70 倍から 100 倍以上高い量のフッ素を摂取することになる。母乳はフッ素から乳児を守るとはいえ、水道水のフッ素添加はその効果をも失わせることになる。

2.13 残念ながら、フッ素イオンは胎盤を通過するので、胎児をフッ素汚染から守ることはできない。そのために生じるフッ素の脳への影響について、第 7 章で、さらに詳しく説明する。

2.14 なお、自然の摂理として、フッ素の生体への影響は一つだけではない。フッ素の唯一つの利点としては、萌出直後の歯のエンメル質への局所的な働きもある(CDC、1999)。(文献 8)

2.15 まとめ: 水道フッ素添加は、ヒトの受胎から生涯に至るまで、生化学的な毒性が非常に高い物質にヒトをさらす半面、生体の組織への利点は、歯の表面への影響を除いて一切ない。

3. 水道水フッ化物添加の倫理的問題

3.1 水道水へのフッ素添加は 1945 年に米国とカナダで初期の試験が行われ、1950 年に米国公衆衛生局が承認した(文献 1)。おそらく最も重要な倫理的議論であり、間違いなくほとんどの市民が反対する根拠となっているのは、いかなる政府(地方、州、連邦)も、個人の十分な情報に基づく同意なしに、その個人に薬を体内に取り込むことを強制する権利はないということだ。

3.2 水道フッ素添加は、医師ですら患者に特定の薬の服用を強制できないのに、まさに、地域の人に毒性のある薬品摂取を強制するようなものである。

3.3 水道水にフッ素が添加されると、フッ素の摂取量を個人ではコントロールできない。まず、人々が飲む水の量はそれぞれ異なる上に、歯磨き粉、農薬残留物、お茶、動物や魚の骨などの食品のように、フッ素の供給源は他にも多い。

3.4 さらに、いったん水道水にフッ素が添加されると、年齢・健康状態・栄養状態に関係なく、すべての人に薬品が投与され、人を選ばない。

3.5 このような医療行為により生じる被害に対しては、いかなる保健機関や医療従事者も、責任を負わない。

3.6 フッ素添加水を飲みたくないと思っても、とりわけ（ペットボトル飲料水の購入が負担できない）低所得者には、この措置から免れることはできない。

3.7 これらの問題を、リタ・バーネット＝ローズ教授・カリフォルニア州チャップマン大学教授（法医学）が次のように指摘する。

「小児の虫歯を予防するという公衆衛生上の目標は立派だが、手段をめぐって、相反する見解にもとづく対立が生じており、強制的な措置の実施有無という性質上、合意とか調停といふ余地はほとんどない。したがって、公衆衛生当局には、健康、倫理、そして法的観点からも、この措置に反対する多くの人々の身体の安全を脅かすことなく公衆衛生上の目標を達成できる、より介入の少ない方法を選択肢として検討すべきだ。」（文献 9）

3.8 次節では、話題をかえる

4. フッ素の効能に関する英国における研究報告

4.1 前節に示したような深刻な倫理的問題に配慮すれば、いかなる政府や保健機関にせよ、う蝕を大幅に減らす効果という科学的証拠も、また、胎児、乳幼児、高齢者を含むすべての人にとって安全であるという根拠も無いまま、水道水へのフッ素添加に着手するということは驚くべきことである。

4.2 信じられないことだが、これを実施している何れの国の政府も（主に英語圏のオーストラリア、カナダ、アイルランド、ニュージーランド、イギリス、アメリカ）、それが「安全かつ効果的」であると繰り返して述べる以外には、実際に安全かつ効果的であることを示す確固たる科学的証拠を提示していない。ひたすら、研究がないのは害がないことを意味するという誤った考えを用いている。

4.3 有効性に関する科学的根拠については本節で、安全性については第 5 節および本章の後半で述べる。

4.4 筆者らは共著書の中で、フッ素（局所塗布ではなく）を体内に摂取することによるう蝕減少効果の根拠が極めて弱い点について、詳細に記している。（文献 1）

4.5 本書出版（2010 年）以降に発表された研究や主要な総説をみても、有意義な効果を示す説得力のある証拠を見つけることがいかに困難であるか、以下にその一部を紹介する。

4.6 医療に関する有効性について最も信頼性の高い評価とされているコクランレビュー（2015）によると、フッ素の効果については、その有用性を裏付ける質の高い研究（ランダム化比較試験など）は見つからなかった。

4.7 これまで喧伝されている水道水へのフッ素添加の有用性に関する主張として、1) 成人にも有益である、2) 小児う蝕に関する社会的不平等を軽減する、3) フッ素の局所応用（歯磨剤など）を補完する利点がある、4) 中止されると地域レベルでう蝕が増加する、などという点について、それらを裏付けるような質の高い研究はコクランレビューにおいて、一件も見られなかったのである。

4.8 小児う蝕の減少をわずかに示した研究についても、対象のほとんどが、フッ素配合歯磨剤が使用される以前の研究で、1940 年代にまで遡る、初期の研究が現代社会に適用できるとは確信されなかった。さらに、これら初期の研究にはバイアスのリスクが高いと結論付

けられた。

4.9 フッ素を飲み込むと虫歯が減少するという根拠には説得性が欠けるとされた一方、フッ素配合歯磨剤の使用とう蝕減少の関連を認めるランダム化比較対照試験 (RCT) の多くが分析の対象とされた。(文献 11)

4.10 政府機関の資金提供により、英国カンブリア州における水道フッ素添加計画を評価するために実施された前向きコホート研究、いわゆる CATFISH 研究がある。この研究は「2013 年に再開された水道フッ素添加がう蝕減少に依然として有効か、また費用対効果は高いか、を確認するため」に実施された。そのため、「水道水にフッ素添加された地域に住む子どもと添加のない地域に住む子どものう蝕レベルの比較」がなされた。

4.11 対象としては「2014 年 9 月から 2015 年 9 月にかけて生まれた子どもたちのグループ (出生コホート)」に加え、「2013 年から 2014 年に 5 歳になった小学生たちの第二グループ (学齢期コホート)」を、それぞれ募った。

4.12 研究は「出生コホートを 5 歳まで、学齢期コホートを 11 歳まで追跡調査」して、「年少児の乳歯」と「年長児の永久歯」に「明らかなう蝕」の有無を調べ、その結論は以下の通りであった。

「水道フッ素添加は乳歯う蝕にわずかな予防効果を示すが、ヨークレビューやコクランレビューで報告された効果よりもはるかに小さい。このような効果の低下は、フッ素入り歯磨剤普及による有病率の低下によると考えられる。」

「いずれのコホートにおいても、病院における抜歯件数の顕著な減少とか、自覚的な歯の健康状態の改善などの効果は示さなかった。」

「う蝕有病児の割合を考慮すれば、年長児コホートの永久歯には十分な予防効果は示されなかった。DMFT には統計的に有意な差が見られたが、その差は僅かであった。」

4.14 次いで英国政府が資金提供した大規模な、よく設計された 10 年間の後向きコホート研究として、いわゆる LOTUS 研究 (2024 年) がある。これは、NHS (国民保健サービス) の歯科診療録を使用して、英国全土の 600 万人以上の患者の齲蝕の発生を調査したものである。

4.16 この研究は「水道フッ素添加が、今日の成人と青少年における歯科治療の減少と口腔衛生の改善にみられる臨床的・費用対効果を現実的に評価すること」を目的としていたが、効果はごくわずかしき認められなかった。

4.17 研究結果は次のように纏められている。

「NHS 歯科治療 (修復充填／抜歯) 件数は、フッ素濃度最適化群 (5.4) の方が対称群 (5.6) よりも 3% 低く、DMFT も 2% 低いと推計されたが、一人当たり欠損歯数の推計値には両群間に差がなく、水道フッ素添加が社会的な不平等を減少させるという説得性のある根拠はみられなかった。」

4.18 有意な便益性はないとみられ、報告の結論では「2010 年から 2020 年にかけて水道フッ素濃度適正化による健康への便益は非常に小さく、個々人に対する意味はないかもしれない」としている。

4.19 この研究結果を歴史的な文脈として見れば、1950 年代に米国でフッ素添加が推進されはじめた当初は 60% 以上の齲蝕減少があると主張され、90 年代には CDC が 25% の減少を主張していたが、最新の英国の研究では、減少が僅か 2~3% に留まるということになる。

4.20 先述の CATFISH 研究の考察では、「ごくわずかな便益をフッ素症と併せての評価した上で、政策立案者が意思決定に必要なあらゆる情報を得られるようにすることが

必須である」としている。フッ素添加の推進派が副作用として認めているのは、歯のフッ素症のみなのである。

4.21 「ごくわずかな便益と併せての評価」するフッ素症として注意すべきなのは、歯に現れる症状だけでなく、後述する発達中の脳に及ぼす脅威に政策立案者が留意する必要があるということである（第 7 節参照）。

4.22 再度、強調しておくが、ヨーロッパ諸国の 97%を含め、大多数の国では水道水へのフッ素添加を実施していない。多くの国では、フッ素入り歯磨剤という、より合理的な方法を推奨している。

4.23 水道フッ素添加を実施していないスコットランドでは、その代替戦略として、当局が「チャイルドスマイル計画」を開始している。学童は低学年から学校で歯磨き指導を受け、児童と保護者には、より多くの栄養素を含み、糖分の少ない健康的な間食や飲料の助言も受ける。こうした計画は非常に費用対効果が高く、フッ素添加を実施しているニュージーランドと比較して大幅に、齲蝕減少率の改善を示している。（文献 14）

4.24 【要約】高濃度フッ素局所塗布の有効性には疑いの余地がないとしても、フッ素の摂取による齲蝕減少の明確な根拠は示されていない。英国の政府資金による最新の研究では、虫歯の減少率はわずか 2〜3%にとどまり、歯のフッ素症のリスクを正当化できるとは到底言えず、さらに発達中の脳への悪影響までがある。幸いにも代替策が、スコットランドやその他のヨーロッパ諸国（そのほとんどは水道フッ素添加を実施していない）で実証されている。

5. フッ素の危険性に関する科学的知見

5.1 米国環境保護庁(EPA)は 2003 年に、米国科学アカデミー傘下の米国研究評議会(NRC)に対し、フッ素に関する基準の見直しを依頼し、2006 年には、飲料水中のフッ素の毒性に関する画期的なレビューを発表した（文献 7）。このレビューは、フッ素およびフッ素添加がもたらす健康リスクについて、先入観をもたず、より客観的な見解を得る非常に重要な資料を提供している。

5.2 このレビューは、これまでの公式レビューとは全く異なり、検討委員の構成をバランスよく選定していることが、とても重要である。12 名の科学者のうち、フッ素添加に賛成派が 3 名、反対派が 3 名、公的には立場を表明していない中立の 6 名が、委員となった。

5.3 委員会はかなり徹底的かつ包括的な調査を行い、動物実験や生化学研究、臨床試験、モデルの事例、疫学研究を含む、あらゆる立場の毒性に関する研究について検討した。そのため、当初は 1 年で完了する見込みが、報告書には最終的に 3 年を要した。

5.4 最終報告書は約 500 頁に及び、フッ素の毒性に関するまさに教科書とも言える内容である。NRC 報告書の重要性については、我々の成書（『フッ素に反対する理由』2010 年）の第 14 章でより詳しく解説しており、第 15〜19 章では、身体の各組織への影響を検討する際の出発点としても用いた（文献 1）。

5.5 フッ素は、身体の様々な機能に影響を与える。それは、毒性物質と生物の諸機能への作用の関連を根本に研究する際、予想外のことでない。

5.6 NRC の結論の中で、とりわけ重要なのは、フッ素が内分泌系に干渉するという点である。具体的には、フッ素は松果体に蓄積し、また甲状腺機能をも低下させる、いわば内分泌攪乱物質である。この点が、政府の諮問委員会としては初めて指摘された。

5.7 さらに、NRC の委員会は、フッ素が骨に及ぼす影響についても関心を示し、骨フッ素

症（文字通り、フッ素の毒性による骨の変性）の初期症状が関節炎と非常によく似た、関節のこわばりや痛みであると指摘している。これまで EPA が、安全な飲料水のフッ素規準を決める際に重度の骨フッ素症を診断規準としていた（1986 年）が、それよりも感度の高い初期症状を診断規準として検討すべきだと、NRC は主張している。（次の第 6 節で詳述）

5.8 筆者は、NRC 委員会から参考委員として招かれ、唯一人、フッ素添加に反対する根拠を示した。息子マイケルとの共著による提出文書（文献 15）で特に注目を受けたのは、動物とヒトの生涯にわたる骨へのフッ素の蓄積により、骨は硬くなる（つまり骨密度の増加）と同時に脆くなり、骨折リスクが増加するという点であった。とりわけ、最も深刻なのは大腿骨頸部の弱化により、高齢者の非常に深刻な問題である股関節骨折のリスクが増加することである。この問題に関するヒト疫学研究の結果は様々であり、その詳細については著書の第 17 章「フッ素と骨」に述べている（文献 1）。

5.9 高齢者の股関節骨折に関する疫学研究のほとんどは、居住する地域のフッ素濃度により対象群と対照群に分けて評価する、生態学的研究であった。しかし、2021 年には、スウェーデンの研究グループが、非常に多くの人々を対象として、0~1ppm の天然フッ素濃度摂取を個人ごとに推定して実施した研究を発表している。その結果、閉経後の女性において、生涯にわたるフッ素曝露と股関節骨折の割合に強い関連性があることがわかった。（文献 6）

5.10 筆者が NRC に提示した文書の中で、中国から発表された IQ 研究にも委員会は注目した。当時入手しうる IQ 研究は 5 件のみであったが、その中には Xiang らによる非常に重要な論文（とレター）が含まれていた。（文献 16,17）

5.11 脳への影響に関する NRC 委員会の結論は次の通りであった。

「フッ素の動物およびヒトを対象とした研究では、認知機能および行動への悪影響が報告されている。中国人を対象としたいくつかの疫学研究では、飲料水中のフッ素濃度が 2.5~4mg/L の児童に IQ 低下が報告されており...これらの研究には共通する結果が見られ、フッ素が知能に及ぼす影響についてさらなる研究を行うことが重要である。」（文献 7：8 頁）

「組織学的、化学的、分子生物学的研究から得られた情報に基づく、直接的および間接的に働いて、フッ素が脳と身体の機能に影響することが明らかである。」（同：222 頁）

5.12 NRC レビューの全編を通して、フッ素の毒性については多くの側面から、さらに多くの研究を行うことが推奨されている。実際に、NRC 委員会のジョン・ドゥール委員長は、サイエンティフィック・アメリカン誌（2008 年 1 月号）上のインタビューで、次のように述べている。

「委員会では、フッ素に関しては長年、いや、実際には長すぎるほど、知見が改善されることがなく、今こそ新たな見直しが必要であることが明白となった。...科学界では、この問題は解決済みだと考えられがちだ。つまり、米国公衆衛生局長官が『これは 20 世紀の偉大な業績トップ 10 の一つだ』と言え、それを覆すことは容易ではない。しかし、これまでに行われた研究を検証したところ、多くの疑問が未解決であり、必要な情報が十分に得られないまま、かくも長い期間にわたってフッ化物添加が行われてきたか、が明らかである。」

（文献 18）

6. フッ素を規制しない米国の法律

6.1 水道水を介したフッ素曝露から国民を守る上で、公的な役割を担っている唯一の機関は環境保護庁（EPA）である。EPA には、連邦法で強制力を持つ安全な飲料水基準（最大許容濃度=MCL）と理想的な目標値（最大許容濃度目標=MCLG）を設定する責任がある。

こうした基準や目標値は通常は、汚染物質を対象としているが、フッ素だけは特異な存在である。それは汚染物質であると同時に、（歯科疾患にたいする）公衆衛生上の理由から意図的に水道水に添加されているのである。

6.2 ここにも政治が絡んでいる。不幸にも、「水道フッ素添加が有益である」との考えが、EPA がフッ素を適切に規制することを数十年にわたり妨げてきた。EPA は、国立衛生研究所（NIH）関連の諸機関という「巨人の肩越し」にしか、フッ素を規制できなかった。その機関には、米国公衆衛生局（PHS）、疾病管理予防センター（CDC）、国立歯科頭蓋研究所（NIDCR）などがあり、特に後者は歯科関連では世界最大の研究費提供機関である。これらの機関は全て、フッ素水道水添加を堅持すること重要な使命だと任じている。

6.3 EPA は 1986 年に、飲料水中のフッ素濃度の基準値（MCL＝連邦法で強制力を持つ規準）と最大許容濃度（MCLG）の双方を 4 ppm（4 mg/L）と設定した。この規制の策定に関する詳細な説明が、2006 年の NRC 報告書の冒頭に記されている。（文献 7）

6.4 フッ素が単なる産業汚染物質にすぎなければ、MCLG ははるかに低い値に設定されていたはずである。

6.5 MCLG とは、最良の科学的データに基づき、集団の中でも最も脆弱な人々を保護する上で十分に安全とみなされる目標値とされている。

6.6 一方、MCL は、経済的およびその他の条件を加味した上で、MCLG に近い値に設定される。

6.7 したがって通常は、MCLG は MCL よりも低く設定される。例えば砒素については、発がん性物質であるため、MCLG はゼロで、その除去コストが高額であるため、MCL は 10ppb（1 億分の 1）とされている。フッ素については MCL と MCLG の双方が 4ppm に設定されているが、カナダ、メキシコ、WHO の基準やガイドラインが全て 1.5ppm としていることを考えると、非常に高い値となっている。

6.8 経済的な配慮から MCL を高く設定しても、それが理想的な目標値に影響すべきではない。MCLG は MCL よりもはるかに低い値に設定されるべきだった。

6.9 MCL/MCLG の決定根拠とされた EPA によるリスク評価は、今日の基準からすると極めて粗雑なものであった。EPA は、フッ素の毒性に対する最も感受性の高い診断基準を重度の骨フッ素症としていたが、関節炎などの症状を伴う骨疾患の初期段階は念頭になかった。

6.10 EPA が有害なフッ素摂取の最低レベルを 1 日あたり 20mg と推定した根拠は、1930 年代に実施された 10 人余りの産業労働者を対象とした研究であった。（文献 sup.19）

6.11 次に、安全マージンを 1/2.5 として、1 日あたり 8mg という「安全レベル」が設定された。しかし、安全マージン 1/2.5 では、感受性の異なる人々の全てをカバーできず、この段階では 1/10 を安全マージンとするのが通常である。

6.12 その上、他のフッ化物曝露（歯磨剤、残留農薬など）を全く評価していないが、飲料水からの曝露を 8 mg/日とする前に、これらの曝露分を差し引くべきであった。

6.13 こうして、平均的な飲料水摂取量を 1 日 2L と仮定し、4 mg/L のフッ素を含む飲料水を 2L 摂取すると、1 日あたり 8 mg の「安全な」フッ素摂取量となることから、MCL と MCLG を 4 ppm と算定した。この際、感受性の高い人や多量の水を消費する人のことは念頭に置かれていない。

6.14 このように粗雑に決定され、保護的効果にも欠ける、4 ppm という基準値（MCL）と目標値（MCLG）が、1986 年以来、一度も変更されていないことにも驚くべきである。

6.15 CDC はフッ素添加による健康リスクの追跡調査を行っていない。CDC は米国におけるフッ素添加に最も深く関わっている機関ではあるが、関与しているのはこの機関のごく一部、口腔保健部門のみである。口腔保健部門は数十年間にわたり、ひたすらフッ素添加の利点だけを普及させようとしてきたが、フッ素添加によるリスクを監視する部門は CDC にはない。

6.16 アメリカ食品医薬品局（FDA）には水道フッ素添加について監督する役割はなく、CDC と EPA がその役に任ぜられている。FDA が、フッ素の経口摂取の有効性や安全性に関して何らかの判断を下したことはなく、フッ素サプリメントは未承認医薬品であるというのが FDA の公式見解である。歯科材料の規制は FDA の役割でもあり、米国内のフッ化物入り歯磨剤には次のような警告表示を義務付けている。

「6 歳未満のお子様の手の届かない場所に保管してください。歯磨きに使用する量を超えて誤って飲み込んだ場合は、直ちに専門医の診察を受けるか、中毒情報センターに連絡してください。」（文献 20）

7. フッ素が脳に与える悪影響

7.1 筆者がフッ素添加に関する論争に初めて関わった 1996 年は、おりしも、中国人の IQ に関する 2 件の英語論文が初めて発表されたのと同時期であり、それ以来、この問題を非常に注意深く追跡してきた。（文献 21,22）

7.2 NRC が 2006 年に画期的なレビュー（文献 7）を発表した時点では、英語で入手できる IQ 研究はわずか 5 件だけだった。それ以来、フッ素対策ネットワーク（FAN）は、それ以前およびそれ以降の中国語の研究の多くを英語に翻訳し、2010 年までに、FAN の翻訳を含め、23 件の IQ 研究が入手可能になった。

7.3 中国における IQ とフッ素に関する研究が発表される前年の 1995 年には、フィリス・マレニクスによる、フッ化物と動物の行動に関する画期的な研究が発表されていた（文献 23）。残念なことに、彼女の研究が掲載されることになった際、彼女の研究はもはや歯科医療に関連するものではないとして、雇用主のフォーサイス歯科センターは、マレニクスを解雇した。彼女は同センターの毒性学部門の責任者であった。このマレニクスをめぐる問題については、クリス・ブライソンが、その著書『フッ素の欺瞞』のソフトカバー版で、詳述している。（文献 24）

7.4 マレニクスの解雇は、水道水へのフッ素添加を危うくする科学的知見に対し、政治的勢力がいかに介入するかを、筆者が知る最初の事例であった。以下の第 11 節では、フッ素と IQ（知能指数）に関する研究者クリスティーン・ティルに対し、いかに威圧的な圧力が加えられてきたかを示す。

7.5 科学的な分野では、フッ素が極めて強い発達神経毒性物質であることについて、動物実験やヒトを対象とした研究による膨大な数の根拠がある。ヒトの IQ に関する研究だけでも 70 件以上にのぼる。FAN（フッ素対策ネットワーク）のウェブサイトには、それらの全でのリストと各研究へのリンクを公開している。（文献 25）

7.6 ヒトの IQ に関する研究は、2017 年以前のものと、それ以降の発表という、2 つに大きく分けられる。2017 年以前の研究は、主に中国、インド、メキシコ、イランにおいて、水中のフッ素濃度が人工的にフッ素添加が行われる濃度よりも高く、歯と骨のフッ素症が風土病として見られる地域で実施されたものであった。

7.8 また 2017 年以前の初期研究は、いわゆる「生態学的研究」という、地域単位の測定値

に基づいて、個人のフッ素曝露量を推定する方法によるものが殆どである。

7.7 一方、2017 年以降の IQ に関する研究は、人工的がフッ素添加と同等か、それに近い曝露レベルの地域で、主に個人のフッ素曝露量を測定した上で行われている。

7.9 1988 年～2012 年に発表された IQ に関する 27 件の研究を対象として、世界有数の神経科学者の一人、フィリップ・グランジャンを含むハーバード大学の研究チームが、メタアナリシスという包括的な分析を行っている。（文献 26）

7.10 その分析報告は、研究の中には複数の交絡因子の調整がなされていないなどの弱点はあるものの、20 年という異なる時期に、様々な地域において、かつ異なる研究チームによって実施されたことを踏まえると、驚くほど結果が一貫していたと指摘している。

7.11 さらに、様々な地理的に大きなばらつきがありながら、一貫した結果が見られることから、共通して結果に影響するような交絡因子がある可能性は低いとされた。IQ を低下させる砒素については、フッ素と同様の広範な地理的分布がないため、ヒ素が交絡因子である可能性は低いと結論している。

7.12 このメタアナリシスの対象とされた 27 件の研究のうち、26 件において、「フッ素濃度が高い」村では、フッ化物濃度が低い村と比較して IQ の低下が認められた。

7.13 27 件の研究全体の平均 IQ 低下は、7 IQ ポイントであったが、このように大規模な人口において IQ が低下すると、大きな影響が現れる。大規模な人口全体で平均して 5IQ ポイント低下すると、非常に聡明な子ども (IQ130 以上) の数が半減し、精神障害 (IQ 70 未満) のある人数が約 60% 増加する (図 1 参照)。つまり、この神経毒性物質を国民全体に意図的に暴露させる国においては、莫大な社会・経済的な結果をもたらすことになる。

7.14 水道フッ素添加を推し進めようとする人たちは、これらの知見がフッ素濃度が高い村での調査結果であるとして、人工的な水道フッ素添加とは無関係だとして無視しようと懸命であった。確かに 2 つの研究においては、フッ素濃度が 11 ppm とか 11.5 ppm に達する対称地区もあるが、それぞれ 2～11 ppm、3.8～11.5 ppm という範囲の上限値であり、平均値ではなく、まして、対象データ全体を代表する値でもない。（表 1 参照）

7.15 表 1 から、研究対象の多くの地区では飲料水フッ素濃度が 3 ppm 未満であることがわかる。また、研究全体の平均値は 3.52 ppm であったとされ、その値は、米国環境保護庁 (EPA) が現在の安全な飲料水基準とする 4 ppm を下回っている。

7.16 さらに、毒性学者の間では常識であるが、公衆を危害から守るという立場から、このような一連の研究を検討する際に重要なのは最高値ではなく最低値なのである。EPA (環境保護庁) にとっても、ある有害物質に曝露される大規模集団のすべての個人を保護するために必要な「安全な参照用量 (RfD)」を決定する際の基準となるのは、最低値すなわち、有害作用が観察される最低のレベル (LOAEL) であり、27 件の研究において IQ の低下が観察された最低濃度は 0.75 ppm であった (文献 16, 17)。

7.17 井戸水のフッ素濃度が 0.75 ppm から 4 ppm 以上という高フッ素濃度の地区を濃度別に 5 区分して調査した Xiang らの研究では、a) フッ素濃度と IQ の低下、b) フッ素濃度と IQ が 80 未満 (境界域の精神障害) の児童割合、の双方において表 2 に示す量反応関係が見られた。（文献 16,17）

7.18 全体として 4 ppm 未満という中程度の濃度（とりわけ Xiang らの研究では 0.75 ppm 未満）における調査結果からは、フッ素を含む飲料水を飲む（他の供給源からのフッ素摂取を含め）大集団のすべての児童を、この深刻な有害作用から守るのに十分な安全域は示しえない。

7.19 多少の限界はあるものの、これらの研究を国立環境衛生科学研究所（NIEHS）は重大な警鐘と受取り、同様の研究への資金提供に乗り出した。2017 年から 2024 年にかけて、NIEHS の資金提供を受けた、フッ素の神経毒性に関する少なくとも 26 件の研究が公表されている。（文献 27）

7.20 一方で、ブロードベントらによるニュージーランドの研究（文献 28）が、2016 年には発表され、前述した中国などの研究の全てを否定して水道フッ素添加を推し進めようとする意図に利用されている。この研究は、素人でも首をかしげるような内容で、フッ素添加の推進派の歯学者でもある著者は、その冒頭で、米国（ポートランド）やニュージーランド（ハミルトン）の住民投票において、フッ素の神経毒性に対する懸念からフッ素添加を拒否しているのは、欠陥のある中国の研究のせいだと主張している。この推進派の研究者には、フッ素が IQ に何ら影響を及ぼさないという結論を導き出そうとする意図があることが明白である。

7.21 その意図は別としても、研究自身は説得力に欠け、それに対する批判的な論文も、翌年の同誌に掲載されている。その批判では、フッ素添加水道水が供給される地域で育った児童とそうでない児童の間の IQ 差を検出するだけの統計的分析力が、その研究にはほとんどなかったという点を指摘している。フッ素添加地域で育った児童が 1000 人近くに対し、非添加地域で育った児童は 100 人未満であり、さらに飲料水以外によるフッ素への総曝露量を考慮しなかったため、検出力をさらに低下させていた。紅茶の消費量が多いニュージーランドにおいてお茶や、その他、歯磨剤、サプリメントを介したフッ化物摂取を考慮に入れていなかったからである。（文献 29）

特に、対象とした期間に、フッ素の非添加地域の児童には通常、フッ素錠剤が投与されていたので、サプリメントの考慮漏れは重大な問題であった。また、皮肉なことに、中国の研究者が交絡因子について調整それを行わなかったと批判する一方で、自分たちはそれを行っていなかったのである。交絡因子の一つに鉛への曝露もあり、実際に、対象とした同じ集団については、鉛の神経毒性に関する追跡調査が行われていたにもかかわらず、その点を考慮していなかったのである。

7.22 この、ブロードベントらの研究をめぐる論争をある意味で無意味なものとする研究結果が、2017 年 9 月 19 日に公表された。それは、米国政府の資金提供による画期的な母子コホート研究 3 件（文献 30-32）のうち、最初の 1 件である。

7.23 メキシコシティにおいて 12 年間にわたり、他の神経毒性物質に関する研究のために母子のペアを対象とする追跡調査（ELEMENT コホート）を用いた研究である。（文献 30）

7.24 この研究では、母親のフッ化物曝露量は尿中フッ素濃度によって直接測定され、その子供の IQ は 4 歳および 6～12 歳時にその都度、個別に測定されている。（図 3 の散布図参照）

7.25 その結果、驚くべきことに、米国の水道フッ素物添加地域において典型的に認められる母親の尿中フッ素濃度に対応して、その子供の IQ には 4～5 ポイントの低下が見られた（図 3）。

7.26 初期の横断研究として、インド・中国その他の国々における、フッ素と IQ 低下の関連を示唆する研究に対するあらゆる批判点を、本研究では検討した上で、考えるあらゆる交絡因子を調整している。

7.27 「メキシコでは水道フッ素添加が行われていないので、この研究は米国には当ては

まらない」と、水道フッ素添加を推進する人々から、直ちに反論があった。しかし、メキシコでは、水道フッ素添加地域とほぼ同量のフッ素供給を目的として、食塩へのフッ素添加が行われている。

7.28 その上、この研究では飲料水などのフッ素の供給源にかかわらず、妊娠中に母親が曝露されたフッ素の総量を測定するため、尿中フッ素濃度を用いており、研究の実施場所やフッ素の供給源は、結果から得られる知見の妥当性に影響するものではなかった。

7.29 次いで、米国政府が資金提供した研究の 2 つ目は、NIEHS とカナダ保健省の両方から支援を受け、JAMA Pediatrics（アメリカ医師会小児科雑誌）に掲載された。基本的にはメキシコ市の研究（文献 30）と同様の結果ながら、大きな違いが一つある。母親の尿中フッ素濃度に応じた男児の IQ 低下はあるが、女児にはそれがなかったのである。しかし、母親のフッ素曝露を、推定 1 日摂取量と地域の水のフッ素レベルの 2 つによって評価すると、男女両方で IQ 低下が認められた。

7.30 論文と同時にインターネットに公開された JAMA 編集者 2 名の 20 分間にわたる会話から、今回の研究結果が物議を醸す可能性が認識され、通常よりも入念な査読を行ったことが明らかになった。

7.31 雑誌編集者らは、このカナダの研究結果に衝撃を受けていたことがわかり、きわめて興味深い（文献 33）。医学部での教育を通じて、彼らはフッ素に健康上の脅威があるなどとは全く考えておらず、まして脳への悪影響など想像もしていなかった。医学生や歯学生には、水道フッ素添加は「安全かつ有効」であり、それに異を唱える者は「変人」に過ぎないと教え込まれていたからだ。公開された会話の最後に、一人の編集者は「自分の妻が妊娠していたら、フッ素が添加された水を避けるよう助言するだろう、妊娠中のフッ素摂取は歯に対してほとんど利益をもたらさない一方で、神経発達へのリスクを避けるほうが重要だから」と述べている。

7.32 これらの母子コホート研究は、胎児の発育期は、フッ素が脳の発達に影響を及ぼすという点で、極めて感受性が高いことを明らかにした。これは、胎盤がフッ素の胎内への侵入を阻止できないための、悲劇的な結末です。これ以前には、妊娠期間中のフッ素の影響についての研究は欧米には全くなかった。（文献 30,31）

7.33 留意すべきなのは、母親が妊娠中に摂取したフッ素が胎児に移行するだけでなく、胎児のカルシウム需要が母親の食事からの供給量を上回る場合には、すでに母親の骨に蓄積していたフッ素も放出されるということである。

7.34 米国政府の資金提供を受けた重要な研究として、3 件目が 2020 年に発表された。この研究では、乳児期早期もまた脳にフッ素が極めて重大な影響を及ぼす時期であることが示された。水道フッ素添加（フッ素濃度 0.7 ppm 以下）地域で哺乳瓶による人工授乳を受けていた乳児は、フッ素添加が行われていない地域で同様の授乳を受けていた乳児よりも IQ の大幅かつ有意に低下（最大で 9 ポイント）した。（文献 32）

7.35 【要約】 フッ素が子どもの IQ を低下させることを示す科学的根拠は多数にのぼる。NIEHS（米国国立環境衛生科学研究所）の資金提供による質の高い母子コホート研究は、水道フッ素添加されている地域や同等の曝露レベルで、そのような影響が生じることを示唆している。

8. フッ素の危険性に沈黙する政府

8.1 前章に示したように、危険な根拠にもかかわらず、米国、カナダその他の、水道水へ

のフッ素添加を行っている国々の政府機関は、いずれも、妊婦がフッ素を含む水道水や、その他のフッ素を避けるようにとの警告を発していない。

8.2 母子コホート研究の結果が初めて発表されて以来、FAN は、妊娠中の女性に対し、フッ素が添加された水を飲まないよう警告を促す取り組みを続けてきた。その一環として、数十年にわたりフッ素添加を「安全かつ有効」なものとして推進してきた機関である CDC（アメリカ疾病予防管理センター）にも協力を求めてきた。

8.3 筆者は CDC 傘下の国立慢性疾患予防・健康増進センター（NCCDPHP）の所長であるカレン・ハッカー博士のオフィスと、母子のフッ素の影響に関する主な研究者たちに話を聞くために、30 分間の Zoom 会議を、2021 年 11 月 1 日に設定することができた。

8.5 この Zoom 会議では、それぞれの専門家に 5 分間で研究内容の説明を受けた。科学者も私自身も、驚き、かつ落胆したことに、CDC のハッカー氏とその同僚たちは、その後の 15 分間に、研究結果については何らの質問もしなかった。沈黙が流れる中、筆者はハッカー博士に対し、妊婦に向けてフッ素を避けるよう警告を発することを強く求めたが、CDC は実施していない。

8.6 【要約】 米国 CDC を含め、フッ素添加を実施している国のいかなる機関も、妊婦に対してフッ素の摂取を避けるよう警告を発していないばかりか、今なお、フッ素添加は推進され続けている。（第 17 節参照）

9. フッ素の神経毒性に関する科学的な評価

9.1 フッ素対策ネットワーク（FAN）理事の歯科医師で公衆衛生修士のビル・オズムンソンは、米国毒性プログラム（NTP）に対し、フッ素の神経毒性に関する総説を行う要請を、2015 年 6 月に提出し、NTP はその要請を受諾した。

9.2 NTP による総説草案は、2019 年と 2020 年の 2 回にわたり公表された。

9.3 それらの総説草案において、NTP の科学班はフッ素について「ヒトの認知神経発達に対する有害性があるものと推定される」と結論付けた。（文献 35,36）

9.4 NTP による「推定される（presumed）」という評価は、ヒトを対象とした比較対照実験（介入研究）が倫理的に行えない状況では、最高の信頼度を示すものである。

9.5 NTP は全米科学・工学・医学アカデミー（NASEM）に対し、同草案の査読を依頼した。

9.6 NASEM は、NTP がレビューの根拠とした科学研究そのものを再検討したのではなく、NTP の系統的なレビューが、NTP 自身のレビューの目的に適合していたか否か、また、その結果や結論には整合性があるか否かについてのみ検討を行った。

9.7 NASEM による 2 回目の査読結果とともに NTP に送付された 2021 年 1 月 26 日付の書簡において、NASEM 委員会の委員長であるデビッド・サビッツ博士は次のように記している。

「……提示された化学的根拠は、高濃度のフッ素への曝露と小児の認知機能障害との関連を一貫して示唆しているように見うけられるが、この総説論文では、その評価を裏付ける明確かつ説得性のある考察に欠けている。」（文献 37）

「また、強調すべき点として、提示された科学的根拠の多くは比較的高いフッ素濃度を伴う研究に基づくものであり、したがって当該総説論文が意図している、飲料フッ素添加に通常伴う低濃度フッ化物曝露（1.5 mg/mL 未満）に関する結論を導き出すために用いることはできない。」（筆者強調）

9.8 FAN のメンバーはじめ、この問題に関する文献を詳細に追ってきた者は、この結論に衝撃を受けた。なぜなら、米国政府の資金提供による 3 つの研究では、カナダで水道水中のフッ素濃度が 0.7 ppm 以下の地域とか、メキシコにおいて同等の曝露レベルが示された妊婦の尿中フッ素濃度をもとに、すでに実証されていたからである。（文献 31,32）

9.9 FAN としては、1.5 ppm を閾値とする考えは「量」と「質」を混同していると反論した。インドや中国での横断的研究を含めるなら、1.5 ppm 以上で悪影響を認める研究の方が、数としては明らかに多いが、最も質の高い研究は 1.5 ppm 未満で行われていたからだ。（論文の）「量」を「質」よりも重視すべきではない。この点については、以下の第 14 節で改めて取り上げる。

9.10 それにしても、1.5 ppm の濃度で IQ の低下が認められるという事実は、飲料水中のフッ素濃度が 0.7 ppm である環境に多数の児童が曝されている状況においても、十分な安全域が確保されていないことを意味する。その理由は 3 つある。

- a) 児童によって水の摂取量が異なる。
- b) フッ素入り歯磨剤の飲み込みなど、他の供給源からもフッ素を摂取する。
- c) 集団の規模が大きくなれば、あらゆる有害物質に対して感受性の個人差もに大きくなる。

9.11 EPA（米国環境保護庁）のような規制機関は、通常、10 倍の安全幅を求めるが、1.5 ppm という数値は安全幅はわずか 2 倍にしかない。

9.12 NASEM レビュー（文献 37）と査読者サビッツ書簡の後、NTP（米国国家毒性プログラム）は「神経毒性物質であると推定される」という結論を取り下げ、報告書を 2 つに分割して、a) 危険性に関する結論を省いた「科学的知見の現状」に関する論文、b) メタアナリシス論文とを、学術誌へ投稿することにした。

9.13 次節で述べる TSCA（有害物質規制法）による EPA（米国環境保護庁）に対する訴訟を起こした際、EPA の弁護士が裁判所へ提出した書類（文献 38）を通じて初めて、我々はその 2 週間前に、NTP（米国国家毒性プログラム）の、この決定を知った。EPA の弁護士は、NTP による 3 点の声明を書面で提出した。

9.14 ただし NTP は、この決定を公には発表していない。また、その声明は、NTP が何故これほど抜本的な変更を行ったのか、説得力のある説明は示していない。

9.15 NTP の決定を知り、FAN は情報公開法（FOIA）に基づく開示請求として、NTP と EPA の当局者の書簡、フッ化物添加を推進する主要機関である NIDCR と CDC、さらにフッ化物添加の有力な推進団体である米国歯科医師会（ADA）との間の書簡の公開を求めた。それについては、後の 12 節に記す。

9.16 NTP が変節した結果、フッ素が「ヒトの認知・神経発達に対する有害性があるものと推定される」とした同機関の以前の結論は、公衆の目に触れないものとされた。

9.17 NASEM による 2 回目のレビュー後、サビッツ氏は、水道水へのフッ素添加（フロリデーション）の有力な推進者であるジェイ・クマール氏およびロック・ドゥ氏と共にオンライン上のセミナーに登壇している（文献 39）。このセミナーでは、仮に NTP のレビューが（本来の内容のまま）フッ素水道水添加による神経発達へのリスクを指摘したとしても、そのリスクを相殺するほどのフッ素添加の利点を提示することに注がれていた。しかし言うまでもなく、リスクと便益に関する分析は、リスクが確定した後に初めて行われるべきもので、リスク評価が定まる前に便益を述べることは、リスク評価の過程を歪めることになる。

9.18 ところで、TSCA 訴訟においては、双方の弁護士が「便益」に関する検討を一切除

外することに合意していた点を特筆しておかねばならない。

9.19 サビッツ (Savitz) 氏はその後、TSCA 訴訟における EPA (米国環境保護庁) 側の専門家証人として出廷し、自身は「フッ素に関する専門家ではない」、「動物実験に関する研究論文は一つも読んでいない」、「ヒトを対象とした研究については 10 件程度しか読んでいない (しかも 1.5 ppm を超える濃度で行われた研究は皆無であった)」こと、さらには NASEM その他の批判に対して NTP (米国国家毒性プログラム) が示した最新の論文 (2022 年 5 月 18 日付の草案) さえも「読んでいなかった」ことを証言している。このように、当該する科学的な背景と知識が乏しいにもかかわらず、EPA はサビッツ氏の業務の対価として時給 500 ドルを支払っている。(第 18 節参照)

10. TSCA (有害物質規制法) に基づく EPA (環境保護庁) に対する請願と訴訟

10.1 本節では、TSCA (有害物質規制法) に基づく請願と、その後の訴訟につき、別件ながら関連する、それぞれの経緯を述べる。

10.2 2016 年 11 月に FAN (フッ素対策ネットワーク) は、TSCA (有害物質規制法) に基づいて EPA (米国環境保護庁) に対し、発達中の脳に対して脅威 (不当なリスク) となる公共飲料水への人工のフッ素添加を中止するよう請願した。その請願の根拠資料として 300 件以上の研究論文を提出した。(文献 40)

10.3 2017 年に EPA はその請願を却下したが、その理由としての科学的根拠は説得力に欠けるものであったので、FAN および「食品水質監視弾」その他を原告として、サンフランシスコ連邦裁判所に提訴した。2020 年 6 月の公判には (Zoom 使用を含め) 約 500 人が傍聴した。

10.4 2020 年までには、米国政府の資金提供による母子コホート研究 (文献 30-32) が発表されていたので、証拠が原告側に劇的な有利な状況となった。

10.5 これらの神経毒性に関する著者を含む主要な研究者として、メキシコの ELEMENT コホート研究の責任者 (ハワード・フー)、カナダの MIREC コホート研究 (2 件) の共著者で鉛の神経毒性に関する世界的権威 (ブルース・ランフィア)、リスク評価の専門家 (キャスリーン・ティーセン)、水銀の神経毒性・リスク評価に用いる BMD (ベンチマーク用量) 解析の世界的権威 (フィリップ・グランジャン) の各氏から、原告側の専門的な証言を得ることができた。

10.6 意外にも、EPA の代理人 (司法省) は専門的証人として自機関の科学者ではなく、ダウ、デュポン、モンサントの依頼でダイオキシン、PCB、PFOS、グリホサートといった有害物質や汚染物質の「安全性」を擁護してきた、極めて産業界寄りの姿勢で知られる Exponent という企業を起用してきた。

10.7 本件を担当する裁判官 (エドワード・チェン判事) は科学を極めて重視しており、公平な立場に立って科学的知見を検証するという稀有な機会を、この裁判は世界に示すものとなった。TSCA (有害物質規制法) の規定に基づき、裁判官には EPA (環境保護庁) の権限に付度することなく、双方から提示された科学的知見の妥当性について判断を下すことが求められていた。

10.8 一点、裁判において重要なことに、Exponent 社の専門家は、原告側の証拠として提出された米国政府出資による母子コホート研究 (文献 30~32) が、フッ化物に関してヒトを対象とするこれまでの研究の中では、最高品質のものであると認めた。

10.9 本件は陪審員制度を用いず、裁判官のみが審理・判断を行う裁判とされた。裁判官

は EPA の最終弁論において、何度か介入を行い、神経発達に関する限りフッ素は有害ではないとする見解を退けた。また原告に対しても、因果関係についても、単なる統計的な有意性でなく、TSCA（有害物質規制法）が定める基準よりも高いハードルを課すとの見解を示した。

10.10 また、本件に関する裁定は、フッ素の神経毒性に関する NTP（国家毒性プログラム）のレビューの最終報告書が公表されるまで留保することとされた。さらに裁判官は、a) 裁判で議論となったフッ素の目標水準の公表、b) 裁判では要旨のみが入手できたスペインにおける研究、そして c) その他進行中の IQ に関する研究、などの確認を願っていた。

10.11 TSCA（有害物質規制法）訴訟の第 2 段階が 2024 年に行われたが、それについて述べる前に、水道フッ素添加に対して、ヒトの IQ に関する研究（とそれに関する NTP レビュー）が及ぼす甚大な影響に対抗すべく、政府内外のフッ素添加推進派が用いてきた政治的動きについて説明しておく。端的に、フッ素と IQ の関連に関する研究は、過去 70 年間行われてきた水道水へのフッ素添加に対する最大の脅威となっており、熱心な推進派を明らかにパニックに陥らせているからである。

11. 批判的な意見にたいする政治的な攻撃

11.1 フッ素添加の是非に関する論争について、1979 年にスタンフォード大学で博士論文を書いたエド・グロス三世は、フッ素添加推進派の一部が用いる戦術について書いている。

「政治的意図を持つ熱狂的な推進派は、威嚇や職業的・経済的な報復、個人への侮辱的な攻撃、そして執拗な広報プロパガンダといった戦術を用いて、科学的な批判を封じ、不都合な根拠の公表を妨害して、『フッ素添加は完全に安全である』という公式見解以外の解釈を政治的に認めさせないようにしてきた。自由世界において科学的根拠を隠蔽することなど本当にできるだろうか？ 実は容易なのである。」（文献 41）

11.2 上のような見解は極論だと、フッ素の問題に初めて接する読者は、感じるかもしれない。しかし、本節および次節において、グロスの指摘が当たっていることが解るだろう。

11.3 米国政府の資金提供を受けた母子研究（文献 32）の著者の一人であるクリスティー・ティルに対する組織的な攻撃について、「Undark」誌のジャーナリスト、マイケル・シュルソンは次のように記している。

「水道フッ素添加を積極的に推進することで著名な学者や歯科界の指導者らの一団は、2019 年の研究（文献 31）に関連した研究者らの所属する機関や、その研究に資金を提供した連邦政府に対し、研究者らが不正行為を行ったとする一連の告発を、2021 年に行った。」

「その論文ではないが、他の研究でティルと協力している南カリフォルニア大学の医師で疫学者の胡氏は、『それは凄まじいものだった』、『科学的な不正の証拠が実際にはない限り、普通は誰もそんな告発などしない』と言った。」（文献 42）

11.2（元原稿のママ） 同じ記事でシュルソンは、クリスティー・ティルに対する告発の扇動者の一人について、こう書いている。

「2021 年の告発文を起草したのはジュリエット・ギション歯科医で、彼女は歯科医や公衆衛生の専門家たちに署名を働きかけた。カリフォルニア大学サンフランシスコ校の健康科学臨床教授の歯科医で、米国歯科医師会ではフッ化物添加のスプークスマンをしばしば務めていたハワード・ポリック、州・準州歯科局長協会の部長であるクリスティー・ウッド、CDC（アメリカ疾病予防管理センター）元歯科部長のウィリアム・マース、イングランドの元歯科医官のラマン・ベディ、イリノイ大学シカゴ校教授のスcott・トマールらが、名を

連ねた。」

「どこまで踏み込むかで、彼らは分裂した...ヨーク大学にティル氏の解雇を求める申立書には...署名者の大半が乗らなかった。」（文献 42）

11.4 「ギションが水道フッ素添加に反対する人物を『解雇』させようとしたのは、今回が初めてではない。カナダのカルガリーでフッ素添加を復活させるための活動の一環として、彼女は、水道フッ素添加に公然と反対したという『違反』を理由に、地元の医師ロバート・ディクソン氏の医師免許を取り消すよう、アルバータ州当局に働きかけたことさえある！」

11.5 【要約】 水道フッ素添加を脅かす研究やその著者を推進派が攻撃してきた歴史は長い。そのような攻撃は、専門的な批判の域を大きく逸脱しているばかりか、本節で取り上げたクリスティー・ティルに対する組織的な攻撃に見るように、しばしば極めて脅威的なものとなる。

12. 神経毒性報告書の隠蔽工作に対抗する情報公開請求

12.1 ところで、NTP がフッ素の神経毒性に関するレビュー内容を突然変更した直後に、TSCA 訴訟の原告らは、NTP に不当な圧力がかけられていたかどうか調べるため、NTP と EPA の職員と著名なフッ素添加推進派との間の通信記録について、情報公開法（FOIA）に基く夥しい数の情報開示請求を行った。情報公開により驚くべき事実が明らかになった。

12.2 原告側弁護士のマイケル・コネットは述べている。

「...e-メールは、事態を極めて明確に示している。NTP（国家毒性プログラム）が科学的に検討した結論は、水道フッ素添加という政策的利益に合致しなかった。そこで、政策推進を主導する NIDCR（国立歯科頭蓋顔面研究所）と CDC（疾病予防管理センター）は、その結論を容認できないと判断し、保健省の次官から NTP に対して報告書を公表しないよう命じさせるに至った...」（文献 43）

12.3 『Undark』誌のジャーナリスト、マイケル・シュルソンは、こうした介入がいかに関 NTP の担当者たちを動揺させたか、内部の視点について、元製薬会社の科学者で、当時は NTP の日常業務を統括していたブライアン・ベリッジ博士へのインタビューから、次のように述べている。

「2022 年 4 月には、NTP グループは調査結果の公表寸前であった。『事態は、まさにその時点で頓挫したのです。業界で 17 年間過ごす間には...商業的利益に合致するように情報を変えようとするのは、目の当たりにしてきましたが...私はそこでは、そんなことに関与する立場ではなく、ここでそんなことをするつもりなど...科学について、そんなことはすべきではなかったのです。』と、ブライアン・ベリッジ氏は語った。ベリッジ氏は 2023 年に辞任している。」（文献 42）

12.4 ベリッジ博士は後に、TSCA 訴訟の第 2 段階において、事実に関する知識を持つ人物として証人となることに同意した。

13. 隠蔽された報告書の提出を裁判所が命令

13.1 NTP（国家毒性プログラム）の報告書が日の目を見ないだろうと解ったので、TSCA 訴訟の原告側は裁判官に対し、この 2022 年 5 月 18 日付のレビュー草案を公開できるよう取り計らうことを要求した。注目すべきことに、水道フッ素添加を推進する最大の非政府系ロビー団体である米国歯科医師会（ADA）は、すでにこの報告書の写しを入手していた。

13.1 チェン判事は、NTP の科学チーム広報担当者であるメアリー・ウルフが CDC に対し「完成済みで、2022 年 5 月 18 日に公開予定」と伝えていたレビューの最終草案を、NTP が裁判所に提出するよう命じ、これを TSCA 訴訟の第 2 段階における重要な文書として扱うことに同意した。

3.2 NTP による「科学的知見の現状」に関する最終報告草案は、それに関するメタアナリシスや、裁判所が提示を求めた他の文書とともに、2023 年 3 月 15 日、ついに NTP のウェブサイトに掲載された。（文献 48）

14. 公開された神経毒性に関する報告書の主要な内容

14.1 NTP 最終報告は、極めて強力な結論を示していた。同報告書はヒトを対象とした 72 件の研究を特定し、そのうち 64 件ではフッ素と IQ の低下との関連が認められた。また、バイアスの可能性が低く、「質的に高い」ものと判断した 19 件の研究のうち、18 件は IQ の低下を認める内容であった。

14.2 これら 18 件の研究データを分析したクリス・ノイラスは、分析結果を 2023 年の ISEE（国際環境疫学会）にてポスター発表している。（文献 45）

14.3 18 件の研究のうち、16 件ではフッ素濃度と IQ の逆相関が認められ、1 件では関連なく、1 件では大きな正相関が見られた。（図 3A、3C を参照）。

14.4 ノイラスは、「曝露が 1.5 ppm 未満および 1.5 ppm 以上の双方の範囲における研究の 90% 以上で、統計的に有意な逆相関性を認めた」と述べている。

14.5 「1.5 ppm 未満および 1.5 ppm 以上の各グループ内で加重平均したメタアナリシスでは、双方に平均 1 mg/L F あたりマイナス 3 IQ ポイントという、同様の影響が示された。」（図 3D の菱形のプロット参照）

14.6 全ての研究結果を統合したメタアナリシス回帰曲線からは、フッ素の濃度による閾値は一切、示されなかった。（図 3E 参照）。

14.7 つまり、16 件の研究を対象としたノイラスによるメタアナリシスでは、1.5 ppm あるいはその他、いかなる値の閾値もないことが示された。1.5 ppm を閾値とするのは単なるまやかしに過ぎない。NTP レビューがこの値をどうして採用したのか、そして NASEM の査読委員会が何度も強調したのかは謎であるが、それを閾値とする結論には科学的根拠がない。

14.8 【要約】 NTP は、2022 年 5 月 18 日付の「最終」草案において、フッ素と IQ 低下との関連を認めた 64 件を含む計 72 件のヒトを対象とした研究についてレビューした。バイアスのリスクが少なく質が高いと判断された 18 件の研究のうち、16 件において統計的に有意な IQ 低下を認めた。これら 16 件の研究を対象としたノイラスによるメタアナリシスは、1.5 ppm という濃度の閾値などはないことを示した。

15. スペインにおける研究の問題点

15.1 TSCA（有害物質規制法）に基づく審理の第一段階（2020 年 6 月）において EPA は、スペインの INMA（小児と環境）コホートを用いた研究結果では ELEMENT コホートや MIREC コホートの知見と同一ではなかったと示した。ただし、その時点では当該研究は要旨（アブストラクト）しか公表されていなかった。

15.2 スペインのバスク地方の対象者より成る INMA コホートの一部を用いた研究結果が 2022 年に発表された。主著者のヘスス・イバルルゼアは、母親のフッ化物曝露に応じて

子どもの IQ が低下するという結果ではなく、逆に、母親の尿中フッ素濃度が 1 mg/L 上昇する毎に子どもの IQ が 14~28 ポイント大幅に上昇するという結果を見出した。(文献 46)

15.3 この研究結果は、TSCA (有害物質規制法) 訴訟の第 2 段階において EPA (米国環境保護庁) の主張を支える重要な柱になると、水道フッ素添加の推進派は期待した。彼らにとってイバルルゼアらの研究が米国政府の資金提供による母子コホート研究 (文献 30-32) に対して果たす役割は、ブルードベントらの研究 (文献 28、第 7 節参照) がハーバード大学のメタアナリシス (文献 26) に対して果たした役割のようなものであった。

15.4 イバルルゼアらの研究を素直に受入れれば、確かに多少は、EPA レビューへの疑いが生じる。この研究の登場は、必ずしも一筋縄に説明できるわけではないが、デビッド・マイケルの著書『疑いこそ彼らの商品〜科学に対する産業界の攻撃が人々の健康を脅かす』が論じた構図と同じ道筋を辿っている。マイケルは疫学者で、ジョージ・ワシントン大学の環境・労働衛生学および疫学部門の教授である。(文献 47)

15.6 マイケルの著書に関する優れた書評の中で、スティーブン・ギルバートが、マイケルズの主張を次のように簡潔に要約している。

「科学的発見の事実を受け入れる代わりに、政策決定が行われる前に様々な些細な不確実性について調査するよう圧力をかけ、予防的措置よりも「証明」を要求するばかりか、彼らは意図的に不確実性をでっち上げる。そうして決定がなされず、政策も前進せず、問題点への対処もなされない。」(文献 48)

15.7 しかし、こうした推測はさておき、イバルルゼアらの研究には重大な問題があった。

15.7.1 まず第一に、結果に関連性が認められたのは、尿中フッ素濃度をクレアチニン値で補正した後だけであった。これは標準的な手順とはいうものの、単なる補正が IQ にこれほど大きな増加を生じたのは以外なことである。検査結果に何らかの不備があったのではないか。残念ながら、著者らはこの疑問について応えるような措置を講じていない。

15.7.2 次に第二に、スペイン沿岸のこの地域では地元で獲れた魚が大量に消費されていたにもかかわらず、この潜在的な交絡因子に対する調整は行われていない。当該地域で消費される魚の大部分である脂ののった小魚や甲殻類には、脳の健全な発達に有益とされるオメガ 3 脂肪酸が豊富に含まれており、とりわけ骨や鱗ごと食べることが多いために、フッ素も多く含まれている。

5.7.3 さらに奇妙なことに、母親の尿中フッ素濃度と IQ 上昇との関連は、水道フッ素添加が行われていない地域でのみ認められ、添加が行われている地域では見られなかった。これは、フッ素添加が行われていない地域では水道水以外にフッ素の顕著な供給源があることを示しており、地元で獲れた魚がその供給源となり得るという説を裏付ける。

15.8 TSCA 訴訟のフェーズ 2 への準備としてイバルルゼアから証言を得るため、2023 年 11 月に、マイケル・コネット (原告側弁護士) とブランドン・アトキンス (EPA 側弁護士) がスペインのサン・セバスティアンを訪れた。

15.9 証言が録取された後に、イバルルゼアは本訴訟へのそれ以上の関与を拒否した。

16. 尿中フッ素濃度と IQ 低下に関するベンチマーク用量 (BMD) 解析

16.1 本件のように母親の尿中フッ素濃度の上昇に伴って子どもの IQ が低下するという、量反応関係が直線的である場合には、そのリスク評価において、EPA (米国環境保護庁) は目安としてのベンチマーク用量 (BMD) 解析を推奨している。

16.2 その解析が、メキシコの ELEMENT コホート (文献 30)、カナダの MIREC コホ

ート（文献 31,32）における母子のデータと、デンマークのオーデンセにおける母子コホート研究のデータをもとに、2023 年に実施され、目安とするリスクを IQ の 1 ポイント低下とし、そのリスクに対応する目安量は母親の尿中フッ素濃度 0.28 ppm と設定された。（文献 49）

17. それでもフッ素添加を進めようとする政治的動き

17.1 ブライアン・マーティンの著書『科学的知識と論争～フッ化物添加論争の社会力学』は、当時としては異例なほど論争の双方に対して公平な姿勢をとっていたが、フッ素添加をめぐる論争における決定的な勝因は、推進派が「政治力」を味方につけていたことにある、と結論している。出版されたのは 1991 年であるが、2020 年代の今日においても、状況は何ら変わっていない。フッ素が発達途上の脳に悪影響を及ぼすことを示す化学的根拠が数多く発表されているにもかかわらず、フッ素添加を行っている地域では、こうした科学的知見を各国政府自身が無視し、「政治的圧力」を行使して、実情を十分に知らされていない多くの市民に対し、水道フッ素添加が強行されている。以下にその例をいくつか挙げる。

17.2 ニュージーランドでは、2021 年 11 月 9 日、議会が全会一致で、保健省長官が「国内の各地域に対し水道フッ素添加を義務付けることを可能にする」法案を可決した。これにより、フッ素添加の実施率は人口の 50%から 80%にまで拡大すると見込まれている。（文献 51）

17.3 英国では議会が「2021 年保健・ケア法案」を可決し、それまで地域の判断に委ねられていた水道フッ素添加を、政府による義務化・強行を可能にする 2 つの短い条項が盛り込まれた。（文献 52）

17.4 カナダにおいては、水道フッ素添加推進派がアルバータ州カルガリーでの再導入に向けた活動を重ねてきた。その背景に、2011 年に、人口 130 万人の同市議会が中止を可決したことが、推進派にとって過去最大の敗北となったという経緯がある。

17.5 前述のジュリエット・ギションの主導による、カルガリーでの運動を、アメリカ・フッ素添加協会、地元メディア、およびアルバータ州保健サービス局は強力に支援した。住民投票では推進派が勝利を収め、2022 年に、カルガリー市議会がフッ素添加の再導入を承認する決議を行った。

17.6 行政機関である州保健サービスが、住民投票でのフッ素添加への賛成票を精力的に支持したことは驚きである。

17.7 合衆国では、僻地にフッ素を普及させるため、CDC 職員が特許を取得したフッ素添加錠剤の投与システムの使用を CDC が契約・承認した。これにより、さらに 1,900 万人にフッ素添加が拡大される可能性がある。（文献 53）

18. TSCA（有害物質規制法）に基づく裁判の経緯

18.1 エドワード・チェン判事を裁判長とする TSCA 訴訟の審理が、2024 年 1 月 31 日、サンフランシスコ連邦裁判所で再開され、同年 2 月 20 日に結審した。

18.2 この裁判を、筆者は現地または Zoom を通じて、全て傍聴したが、その興味深く、時には複雑な詳細をすべて取り上げるには一冊の本が必要になる。幸い、裁判に関する優れた報告記事の数々があり、FAN のウェブサイトで公開している。（文献 54）

18.3 専門家証人として、原告側（FAN ら）は第一段階と同様の専門家に加え、NTP の元科学ディレクターのブライアン・ベリッジ博士を事実証人として起用、一方、EPA 側は、

ブラウン大学の疫学教授で、NTP のレビューを査読した NASEM 委員会の委員長も務めたデヴィッド・サヴィッツ、EPA のリスク評価スペシャリストのスタンレー・パロン博士を起用した。

18.4 EPA の 3 人目の証人予定であったヘスス・イバルゼア（スペイン・ビオドノスティア研究所）は対面・ズームともに裁判への参加を拒否し解任された。その代わり、ビデオに録画された彼の証言録の一部が法廷に提出された。

18.5 原告側弁護士のマイケル・コネットは、フッ素が子どもの IQ を低下させるという膨大な証拠を要約し、NTP の検討に付した。それら、合計 72 件のヒトを対象とする研究のうち 64 件でフッ素と IQ 欠陥との関連が発見され、とりわけ質の高い（つまり、バイアスが低い）とみなされる 19 の研究のうち 18 の研究では IQ の低下が見られた。

18.6 次にコネットは、原告側の専門家でもある NIEHS（米国国立環境衛生科学研究所）の 3 つの母子コホート研究の共同執筆者らを通じて、その研究の質の高さを強調した。

18.7 EPA（米国環境保護庁）の弁護団は、裁判では一貫して、低濃度（1.5 ppm 未満）における全ての研究は結果が不明確かつ一貫性に欠けるとして、その信憑性への疑問を喚起しようとした。MIREC 研究（文献 31）については、母親の尿中フッ素濃度と女兒の IQ 低下との間に関連が認められなかったという点を強調しつつも、同研究において、母親のフッ素曝露を示す他の 2 つの指標との間には関連が認められたという事実について触れずに無視した。高濃度フッ素に関する多くの研究についても、EPA 弁護団は、それらが米国内の水道フッ素添加地域における濃度よりも高い濃度条件下で、かつ海外で実施されたものであることを理由に、その妥当性を否定した。

18.8 EPA 側弁護士は、ELEMENT コホートおよび MIREC コホートの結果を、（全く逆の結果を示す、同じく 2 つの）オーデンセと INMA のコホートとを示すことで帳消しにしようとした。原告側の専門家全員が、イバルゼアらの INMA 研究については実施不可能であるか、ありえない結果であると証言していたにもかかわらず。子どもの IQ を 15 ポイントも上げる物質はこれまでに示されたことがない。イバルゼアが海産物からの摂取を交絡因子として調べなかったこと、クレアチニン調整がなぜ結果に大きく影響したのか追求していないこと、ありえないような結果を裏付ける実験室の結果を慎重に確認していなかったこと、なども指摘していた。

18.9 また EPA の弁護士は、低濃度フッ素曝露（1.5ppm 未満）に関するデータの不確実性を強調するために、デビッド・サヴィッツ博士を証人として起用した。

18.10 これに対し、原告側弁護士は、サヴィッツ博士が IQ に関する研究を約 10 件しか読んでいないこと、さらに、1.5ppm を超える濃度に関する研究は一つも読んでいないと認めたことを、裁判で指摘した。また、EPA から 1 時間 500 ドルで専門家側の証人として雇われた後も、カナダ保健省の審査委員会委員を務めることに同意していたことを指摘し、サヴィッツ博士がフッ化物添加を推進する偏向があると懸念を提示した。カナダ保健省の審査委員会の少なくとも他の 2 人の委員が、フッ素添加の強力な支持者として知られていた。

（カナダ保健省は、フッ素添加の安全性を迫認するために、フッ素添加推進派の委員会を選任することで知られている。詳細は、筆者らの書著の 242 ページを参照]

8.11 EPA 側証人でリスク評価の専門家であるスタンリー・パローネは、不確実性を強調した上で、フッ素と IQ 低下との関連性を認めた 64 件のヒト対象の研究があるにもかかわらず、神経毒性の危険性や、ましてフッ素曝露による「弊害」については、幾分の自信を持って同意しなかった。

18.12 原告側弁護士は、バローネが一方では、10種類の工業用化学物質のリスク評価にあたり、フッ素の毒性に関するヒト対象の研究に遥か及ばないか、ヒト対象の研究がまったく行っていないのに、他方で、フッ素による弊害については認めようとし、ない姿勢との間の、ダブルスタンダードとしての矛盾を指摘した。

18.13 フッ素の有害性およびリスクについて関連性を示す上で、必要以上のレベルの精度をバローネが求めた点についても、コネットは指摘した。

18.14 例として、バローネは、a) 母親の尿中の曝露量を用いるのではなく、PBPK（生理学的薬物動態）モデルを用いて脳内のフッ素濃度を特定する必要があること、ならびに b) 特定の発生源（すなわち水道フッ素添加）に対して何らかの措置を講じる前に、母親の尿に含まれるフッ素のすべての発生源を定量化する必要がある、などを主張している。

8.15 バローネの持って回ったような議論を聞いていると、時には、「意図的に事実の詳細や全容が明らかになるのを妨害するための不明瞭化」と定義される「オブスキュランティズム」の実行を見ているような気がした。

18.16 要するにバローネは、ヒトに関するデータが極めて乏しい10種類の産業用化学物質について自らが可能としたことを、ヒトが対象の70件以上の研究、米政府の資金提供による質の高い3件の研究、NTP（米国国家毒性プログラム）による6年間にわたる検討、そして1500組以上の母子データに基づくBMD（ベンチマーク用量）解析といった豊富な資料が存在していたフッ素に関しては、不可としたのである。

18.17 裁判の大部分と裁判官による質問は、リスク評価の基準点となる適切な「基準点」（POD：Point of Departure）の特定に焦点が当てられた。法廷での議論や裁判官の質問を理解するため、少し複雑で分かりにくいのが、丁寧に説明しておこう。

18.18 PODはNOAEL（無毒性量：No Observed Adverse Effect Level）ともされ、「有害な影響が認められた最低の用量・濃度」から設定される。このレベルは、EPA（米国環境保護庁）が推奨するBMD解析によるベンチマーク用量（BMD）とかベンチマーク濃度（BMC）、またはLOAEL（最小有害作用量：Lowest Observed Adverse Effect Level）とも表わされる。

18.19 リスク評価の第2段階は安全限界係数の適用で、PODが1つだけの研究から推定されて、大規模集団における全ゆる感受性を網羅するものではないため、安全限界が必要となる。バローネは宣誓証言の中で、フッ素の神経毒性については安全係数は10であるべきであると述べている。この点は重要である。

18.20 話を分かりやすくするため、ここでは、POD（例：NOAEL）を安全係数で割ったレベルとして「推定安全レベル」という言葉を使おう。EPAはこれを「ハザード（危険）レベル」と呼んでいるが、リスク評価の上では「無害」レベルと呼ぶほうがいいだろう。どのような用語を用いるにせよ、最も感受性の高い人を含む集団全体に脅威を与えない化学物質のレベルという考えからである。

18.21 さらに、リスク評価の第3段階では、この「安全と推定されるレベル」または「リスクがない」レベルを、当該集団の曝露レベル（本件においては飲料水中のフッ素濃度0.7 ppm）と比較する。

18.22 曝露レベルが「安全と推定される」レベルを上回る場合、明らかに不当なリスクを示す。しかし、EPA（米国環境保護庁）が10種類の産業用化学物質のリスク評価で用いた手順によれば、曝露レベルが「安全と推定される」レベルの1/10から1/70と低い場合でも「不当なリスク」と判断される可能性がある。

18.23 バローネは、フッ素に関する研究から「高用量で何らかの作用が生じる」ことは認めたが、確信ある POD（基準点）は提示できないと主張した。

18.24 これに対し原告側弁護士は、理想的な POD として、グランジャンによる BMD 解析が導き出す 0.28 ppm という BMCL（ベンチマーク濃度下限値）を挙げた。（文献 49）

18.25 しかし、EPA 側弁護士は、グランジャンの BMD 解析に疑義を呈するために、あらゆる手を尽くした。彼らは、同解析が高用量域のデータに大きく依存しているとして、線形モデルのデータへの適用が最適であるかどうか、と疑問を投げかけた。（文献 49）

18.26 グランジャン自身も非線形モデルを用いて 0.78 ppm という BMCL を導き出しており、これも POD（基準点）として使用し得ると、マイケル・コネットは反論した。

18.27 さらにコネットは、仮にグランジャンの分析を脇に置いて、NTP が示した極めて高い 1.5 ppm という「閾値」を LOAEL（最小有害作用発現量）に用いたとしても、POD（基準点）を導き出すことは可能であると主張した。

18.28 筆者に言わせれば、（前述の）いずれの POD 算出法を採用したとしても、0.7 ppm のフッ素濃度を含む水を飲用する集団においては、感受性の高い人々を含む住民の大多数が、あらゆる「安全と推定されるレベル」（すなわち EPA の「有害性」レベル）を大幅に上回る濃度に曝露されることになる。すなわち、水道フッ素添加は住民に不当なリスクをもたらすものとして原告の主張は立証されたことになる。

18.29 両者の陳述の後に、裁判官は双方の弁護士に対し、最終弁論において 10 の質問について論じるよう求める命令を出した。（文献 55）

18.30 質問を見れば、EPA の専門家が POD（基準点＝有害な影響が発現する最低レベル）を特定できなかったことに対し、裁判官が懐疑的であったことがうかがえる。55

18.31 EPA の弁護士は、裁判官の質問を受けた後、態度が明らかに変わった。最終弁論では、彼ははるかに激しい口調になった。例えば、グランジャンの BMD 分析は「でたらめ」であり、基準点は 0.2 から無限大（！）まであり得る、そして裁判官が原告側に有利な判決を下せば、彼は「外れ」に値するだろう、などと主張した。

18.32 判決は 2024 年 9 月 25 日に下された。80 ページに及ぶ判決文の中で、非常に強い口調で、裁判官は原告側に有利な判決を下した。以下がチェン裁判官の裁定要旨である。

「十分に説得力のある根拠によって、費用やリスク以外の要因、曝露したり感受性の高い集団への不当なリスクなどを考慮せずとも、米国において最適濃度とされている 0.7 mg/L という水道水へのフッ化物添加が、健康や環境への不当な弊害をもたらす危険性があることを、原告らは立証した。」（文献 56）

19. 結論

19.1 アメリカ政府機関の補助をうけた研究が、水道フッ素添加地域の子供の発達中の脳にフッ素が損傷を与えうることを示していることから、この、僅かな効果しかない手段は終焉すべき時が来ている。

19.2 しかしこの手段を支持する国々（主に英語圏）の政府機関は、この明らかな科学的事実を受け入れるのを渋っている。

19.3 その危険性を警告する代わりに、むしろ彼らはフッ素投与を進める地域を増やそうと努力しており、ニュージーランドやイギリスではフッ素投与を強行しようとまでしている。子どもたちの将来が損なわれるだけでなく、公衆衛生政策が客観的な科学に基づくべきだという考えからも悲惨な現状である。

19.4 飲料フッ素添加が子どもの発達中の脳に障害を与える危険性について、連邦裁判所が、科学的な見解を踏まえてどう判断するかは、賛成派にも反対派にも長い間、関心の的であり、ついに判決が下った。

19.5 長い間、科学が政治の優位に立つことを願っていたが、この判決は、まさに真実が権力に届いたことを示す。ダビデがゴリアテを制したのだ。

引用や図表はこちらから

https://www.fluoridejapan.org/files/ugd/8c66a7_dd8e5ca46d2b4684b8dc30c3fb93161b.pdf