



有機フッ素化合物PFASの報道について

2025年5月29日

食生活ジャーナリストの会 (JFJ)

2025年度第1回勉強会

国立医薬品食品衛生研究所客員研究員 畝山智香子



本日の内容



JFJ事務局からの依頼：以下の記事・論文について

1. PFASの摂取許容量、「最重要」文献を大量不採用にして決めていた 政府の
専門家会議 識者が結論に疑義

東京新聞 2025年3月31日 朝刊

<https://www.tokyo-np.co.jp/article/395287>

2. PFASをめぐる規制動向や科学的知見・基準値の変遷と得られる示唆

井上 知也, 後藤 嘉孝, 大野 浩一

リスク学研究 2025年 34 巻 4 号 p. 141-154

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjra/34/4/34_R-24-002/_article/-char/ja

3. PFASの血中濃度、どう向き合う？ 全米平均の750倍の女性は

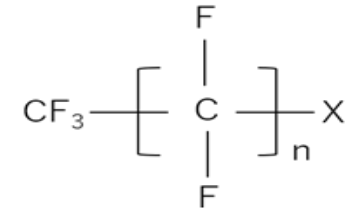
朝日新聞 2025年3月17日 ミシガン州ベルモント=合田 祿

<https://digital.asahi.com/articles/AST3F65J3T3FUHBI00NM.html>

はじめに 基本事項の確認



PFAS : Per- and Polyfluoroalkyl Substances
パーフルオロ及びポリフルオロアルキル化合物 総称



PFOA : Perfluorooctanoic Acid
パーフルオロ オクタン 酸
フッ素がたくさん Cが8個のアルカン カルボン酸

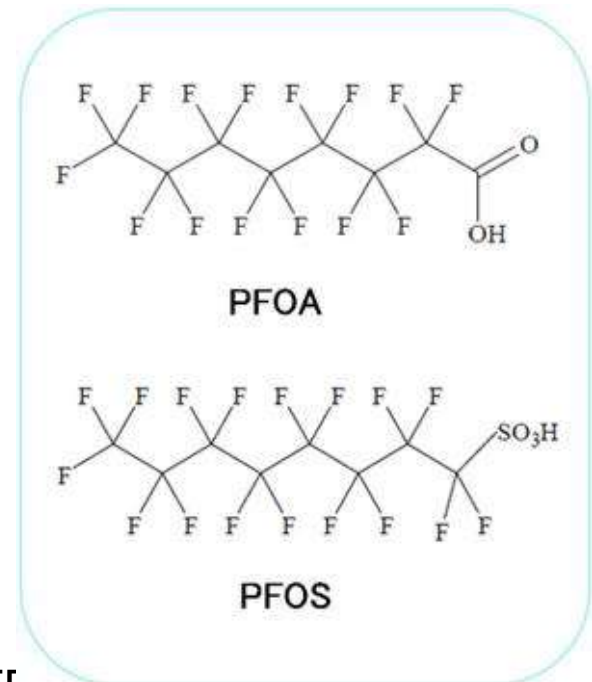
PFOS : Perfluorooctane Sulfonic Acid
パーフルオロオクタンスルホン酸

PFHxS : Perfluorohexane Sulfonic Acid
C6

PFNA : Perfluorononanoic Acid
C9

PFBS : Perfluorobutane Sulfonic acid
C4

GenX 化合物 : hexafluoropropylene oxide (HFPO) dimer acid とそのアンモニウム塩



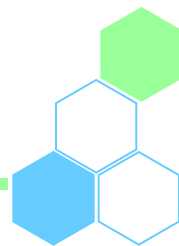
経緯 1990年代～2010年頃まで



- ◆ 始まり：1990年代後半にEPAがPFOSがヒト血中から検出され長く残るとの情報を得、製造業者の3Mと話し合っって3Mは製造中止。
- ◆ 2003年以降PFOAについて各種関係者と削減や代替の交渉。
- ◆ 2006年には2010年までに2000年と比較してPFOAの排出を95%削減するなどの契約を8社と結ぶ。全ての企業が目標達成。
- ◆ 発がん性についてはあまりはっきりした根拠はなく、たとえ発がん性があったとしても弱いため参照値導出の指標にはなっていない。
- ◆ 健康被害を訴える工場労働者との裁判等が話題。
- ◆ 世間的には時々テフロンフライパンの過熱により毒ガスが出るのが話題になっていた。

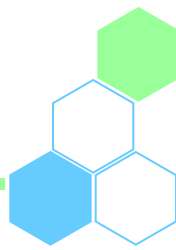
日本は2000年前後はダイオキシン・環境ホルモンに夢中。

2016年 ごろまで



- ◆ 2008年 EFSA、PFOSのTDIを 150 ng/kg体重/日、PFOAは1.5 µg/kg体重/日
- ◆ 2009年 BfR、食品中のPFOS と PFOAによる健康リスクはないと発表。
- ◆ 2009年 AFSSA 、 PFOAによる消費者のリスクは無視できると回答。
- ◆ 韓国、食品からの暴露量調査の結果、TDIに対してPFOSは1.67%以下、PFOAが0.30%以内。
- ◆ 2015年 農水省 PFOSについてはさらなる実態調査は不要、PFOAは情報収集を継続とする。

POPS条約での制限とともに比較的平穏な発表が続く



● 残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約

環境中での残留性、生物蓄積性、人や生物への毒性が高く、長距離移動性が懸念されるポリ塩化ビフェニル（PCB）、DDT等の残留性有機汚染物質（POPs：Persistent Organic Pollutants）の、製造及び使用の廃絶・制限、排出の削減、これらの物質を含む廃棄物等の適正処理を目指す

● 附属書A（廃絶）

- ✓ ペルフルオロオクタン酸（PFOA）とその塩及びPFOA関連物質
- ✓ ペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）とその塩及びPFHxS関連物質

● 附属書B（制限）

- ✓ ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）とその塩、ペルフルオロオクタンスルホニルフオリド（PFOSF）

（PFOSについては半導体用途や写真フィルム用途等における製造・使用等の禁止の除外を規定）

- 炭素数：9～21の長鎖ペルフルオロカルボン酸（PFCA）とその塩及び関連物質については検討中

↓

主に残留性のため既に規制されている、今後暴露量は減るだろう。
つまり規制機関にとってはこれ以上何かができる状況ではない。

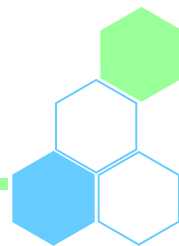
2016年



- ◆ EPA飲料水中健康助言レベル70 ppt（PFOSとPFOAの合計）に設定、それ以前の400 pptから**大幅引き下げ**。
- ◆ 新しい基準に合致しない飲料水があると報道され始める。
- ◆ **IARC、PFOAをGroup 2Bに分類**。
- ◆ NTP、PFOAとPFOSを**ヒト免疫ハザード**と推定。

使用制限された後で世間からの注目が高まる

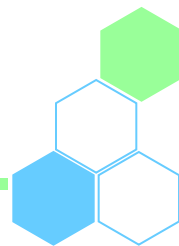
最近数年 - 1



- ◆ 2018年 EFSA、PFOSのTWIを 13 ng/kg体重/週、PFOAは6 ng/kg体重/週に引き下げ。
- ◆ 2020年 EFSA、グループTWI 8 ng/kg体重/週 (PFOA, PFNA, PFHxS および PFOSの合計) 提案、決定は4.4 ng/kg体重/週とさらに低い値に。
- ◆ 2022年 EPA、PFAS化合物に新しい飲料水健康助言 PFOA 0.004 ppt、PFOS 0.02 pptを提案、測定できないと話題になる。
- ◆ 2023年 EPA 飲料水中のPFOAとPFOSの法定基準4 ppt (ng/L)を提案、ただし目標はゼロ。

→EFSAとEPAがより低い値を出すことを競っているかのよう

最近数年－2

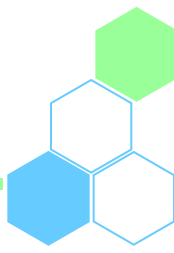


- ◆ 2021年、**英国COT**、EFSAのTWIに疑問を提示。
- ◆ 2021年、**FSANZ**、PFOSのTDIは 20 ng/kg体重/日、PFOAは 160 ng/kg体重/日、EFSAには合意しない。
- ◆ 2022年 韓国MFDSはTDI PFOA 2.94 ng/kg体重/日、PFOS 6 ng/kg 体重/日で韓国人の暴露量に安全上の問題はないと評価。
- ◆ 2022年、**WHO**飲料水の暫定ガイドライン値 PFOS と PFOAの合計で0.1 µg/L を提案。
- ◆ 2020年、厚生労働省 PFOS及びPFOAを「水質管理目標設定項目」とし合計で50ng/Lと設定。
- ◆ 2022年 **カナダ** 飲料水総PFAS 30ng/Lを提案
- ◆ 2024年、**食品安全委員会** **PFOS及びPFOA のTDI 20 ng/kg体重/日**
- ◆ 2025年、環境省* PFOS及びPFOAの水質管理目標を2026年から水質基準にする方針を決定

→対応はばらばらでいろいろな数値が使われている

* 2024年水道行政の移管による

1. 食品安全委員会の評価書への疑義



高木仁三郎市民科学基金PFASプロジェクト

<https://takagipfas.org/>

検証をはじめた理由

内閣府の食品安全委員会は2024年6月、PFASの「耐容一日摂取量」を初めて決めました。これは食べものや飲みものを通じて体の中に取り込んでも健康への影響がないとされるものですが、**アメリカと比べて200～666倍、EUの64倍以上も大きい**のです。

(イギリス、カナダ、オーストラリアは無視?)

2025年3月3日 (月) 衆議院第二議員会館第一会議室にて

(12:00~14:30) 記者会見

寺田良一 (明治大学名誉教授・高木基金理事・高木PFASプロジェクト代表)

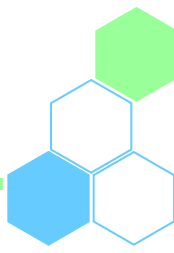
高橋雅恵 (高木基金PFASプロジェクト事務局長)

遠山千春 (東京大学名誉教授・高木PFASプロジェクトアドバイザー)

原田浩二 (京都大学大学院医学研究科准教授・高木PFASプロジェクトアドバイザー)

木村-黒田純子 (環境脳神経科学情報センター副代表・高木PFASプロジェクトアドバイザー)

中下裕子 (弁護士・高木基金PFASプロジェクト・ダイオキシン環境ホルモン対策国民会議代表)



「過去に委員を務めたが、知る限りこんな論文の入れ替えはなかった」 遠山千春

一方の言い分を事実確認もしないまま拡散するのは報道ではなく広報

食品安全委員会の説明



PFASのリスク評価における文献選定及びその利用について

https://www.fsc.go.jp/osirase/pfas_health_assessment.data/kankyoushin_gikai_20250425.pdf

中央環境審議会水環境・土壌農業部会、水道水質・衛生管理小委員会及び人の健康の保護に関する水・土壌環境基準小委員会合同会合（令和7年4月25日）への提出資料

PFASのリスク評価における文献選定及びその利用について

CERI文献調査事業（外部委託）

CERI文献**257報**

文献選定：書誌情報（著者、雑誌名等）、**要旨（アブストラクト）**から**文献を選定**

PFAS ワーキンググループ

毒性評価の基礎資料としての**文献セット**

267報 = 【WG追加文献】
・CERI調査に含まれなかった海外評価の根拠文献：29報
・WGメンバーが重要と判断した文献：2報

+

【CERI選定文献】
要旨で選定した**236報**

評価書案作成：**文献セット**及び専門委員・専門参考人が追加した**文献の全文を精査**※し、評価書案を作成、WGで検討

※ <精査するときのポイント例>

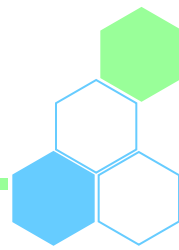
- ・PODに直結する可能性がある文献
- ・対象のエンドポイントとPFASとの関係が示唆される文献
- ・メカニズムに関する文献

「**文献差し替え**」
の**指摘**

食品健康影響評価評価書（最終案）

参照文献リスト※
268報

※CERI選定257報のうち73報が参照



調査事業から評価書への引用文献

評価品目	調査事業			追加文 献数③	追加割合 ③/④	評価書最終 参照文献数④ (② + ③)
	選定文 献数①	採用文 献数②	採用割合 ②/①			
ヒ素	386	184	48%	303	62%	487
アクリルアミド	507	256	50%	115	31%	371
鉛	411	137	33%	228	62%	365
ガドミウム (第3版)	125	15	12%	293	95%	308
PFAS	257	73	28%	195	73%	268

- 文献調査事業（スクリーニング）と評価書では論文は異なるのが普通
- 理由の一つは学術文献データベースには評価書が載っていないこと（グレイ文献）
- 遠山先生の主張は間違い

2.井上ら、リスク学研究

2025年34巻4号 p. 141-154

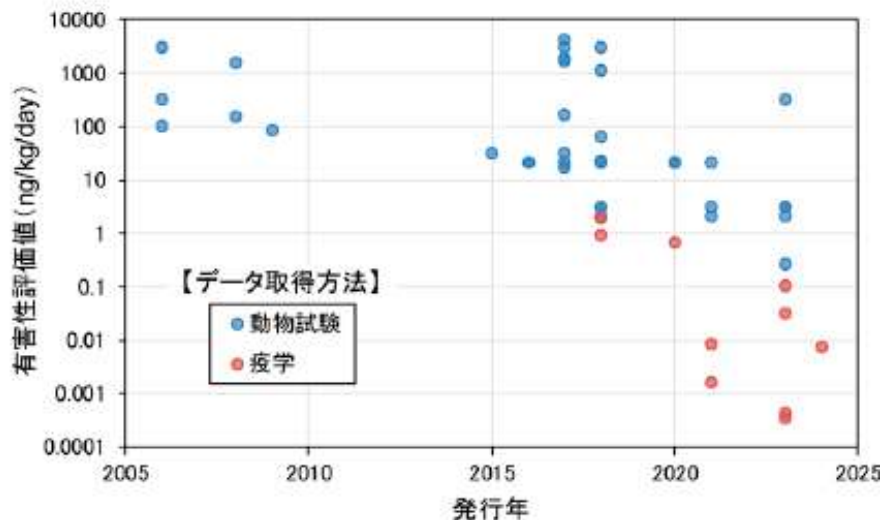
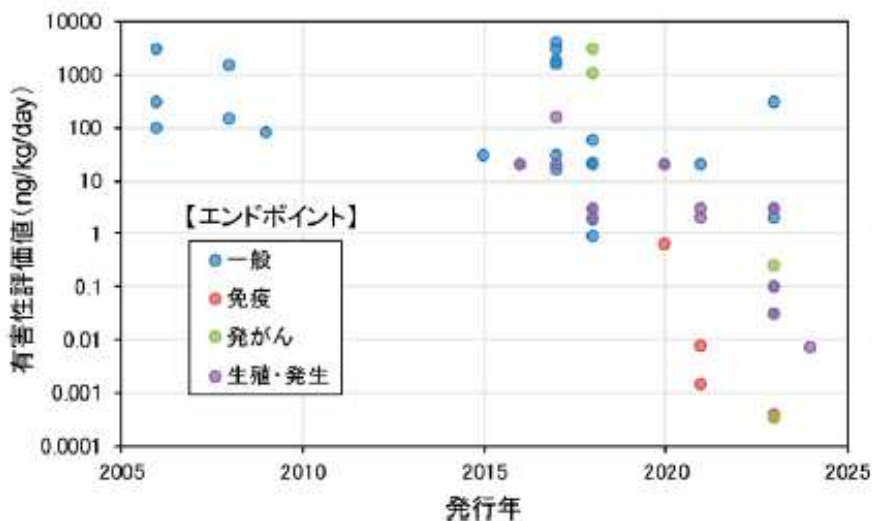
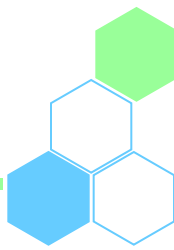


図3 PFASガイドライン値の経時傾向

低い値を出しているのはここ最近で、疫学データ&免疫の場合



PFOAのHBGVのエンドポイント



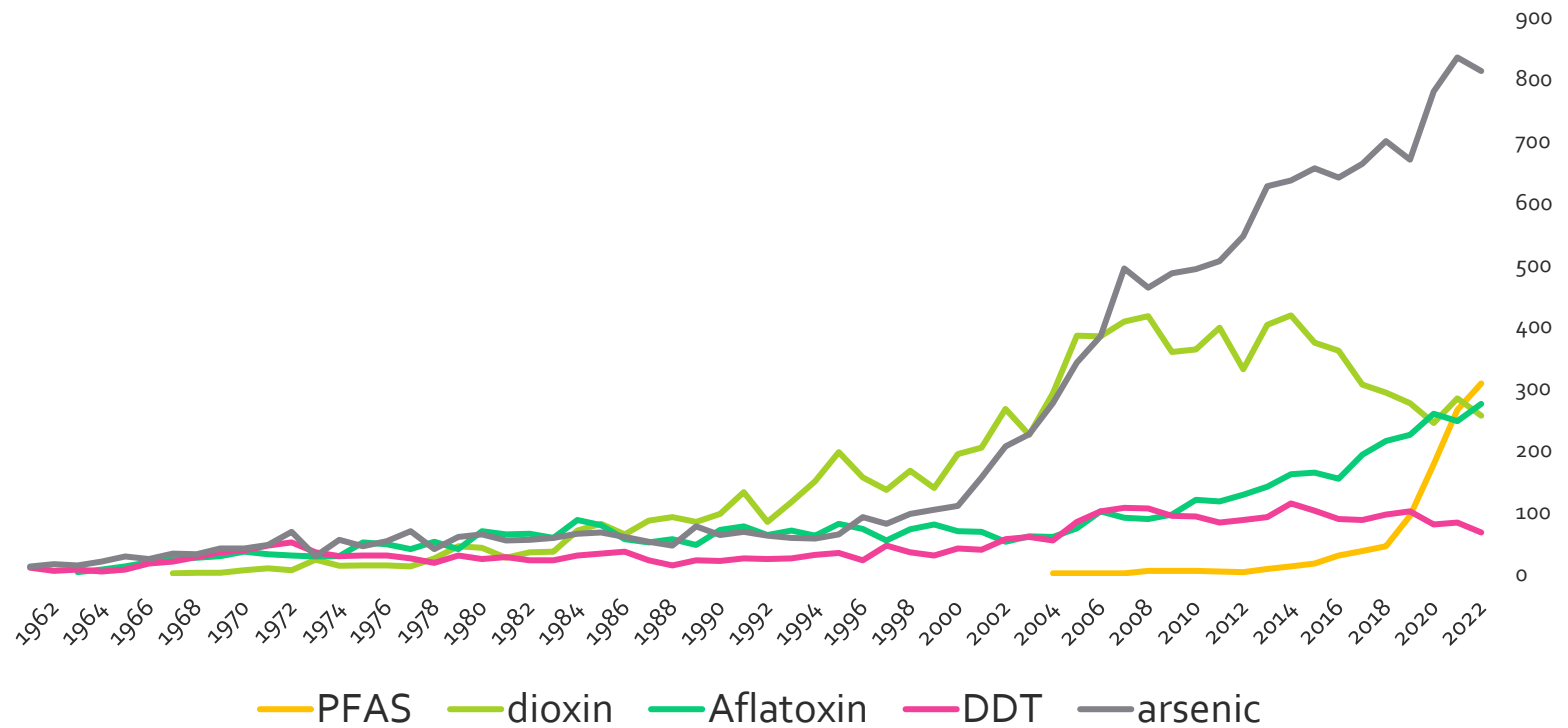
- 子どもの予防接種後の血清中抗体濃度の増加の程度低下
- マウスの骨格異常
- マウス胎児毒性
- 成人血中コレステロール濃度
- ラットの肝細胞肥大
- マウスの乳腺発達影響
- マウスの肝臓への影響

→明確な毒性影響がわからない

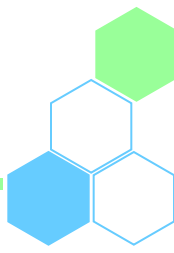
長く残存するため検出はされ、あらゆる関連が検討される
毒性が低いのでいろいろな実験ができる

トレンド

PubMedで + toxicity で検索した論文数



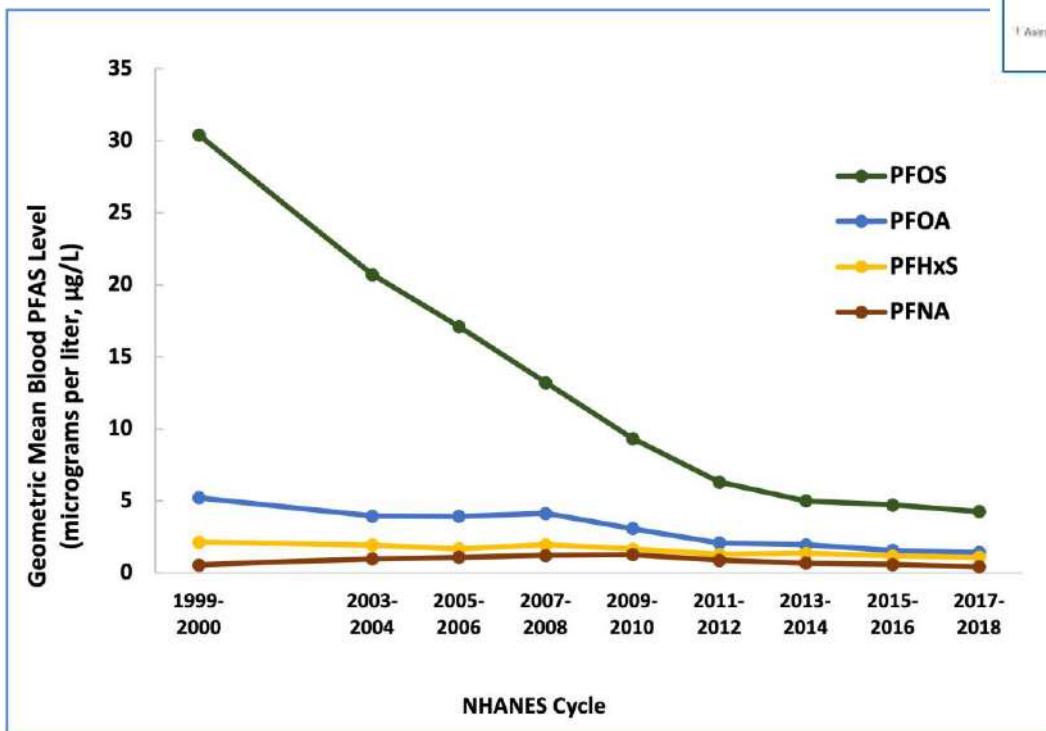
3.朝日新聞（報道の問題）



- 血中濃度750倍、亡夫もがん
- 証明なくとも「影響と思う」
- 消えない不安
- 「永遠の化合物」

こうした報道が「適切」なのかどうか

血中濃度



- ✓ 工場労働者1998、899
- ✓ 一般人2017-2018、1.4

日本人このへん
 PFOS 3.9
 PFOA 2.2
 PFHxS 1.1
 PFNA 1.6
 2021年

IARCによる発がん性分類 2014 PFOA

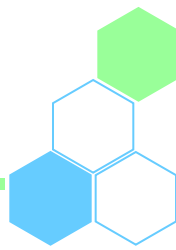


グループ	評価内容	発がん性を示す根拠の程度
1	Carcinogenic to humans (ヒトに対して発がん性がある)	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒトにおいて「発がん性の十分な根拠」がある ・例外的に、実験動物において「発がん性の十分な証拠」があり、ヒトでもそのメカニズムで発がんする強い根拠がある場合
2A	Probably carcinogenic to humans (おそらくヒトに対して発がん性がある) (可能性が高い)	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒトにおいて「発がん性の限定的な証拠」がありかつ実験動物において「発がん性の十分な根拠」がある ・ヒトでの根拠は不適切だが実験動物での発がん性が明確でそのメカニズムがヒトでも働く強い根拠がある
2B	Possibly carcinogenic to humans (ヒトに対して発がん性がある可能性がある) (可能性が低い)	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒトにおいて「発がん性の限定的な証拠」があり動物での根拠は十分ではない ・ヒトでの根拠は不適切で実験動物において「発がん性の十分な根拠」がある ・発がんメカニズムに強い根拠がある
3	Not classifiable as to its carcinogenicity to humans (ヒトに対する発がん性について分類できない)	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒトでの発がん性の根拠が不適切、実験動物での発がん性の根拠が不適切あるいは限定的 ・実験動物での発がん性の十分な根拠があるがそのメカニズムはヒトで働かない強い根拠がある
4	probably not carcinogenic to humans. (おそらくヒト発がん性がない)	ヒトと実験動物で発がん性がないことが示唆されている、等



グループ	評価内容	発がん性を示す根拠の程度
1	Carcinogenic to humans (ヒトに対して発がん性がある)	<ul style="list-style-type: none">・ヒトにおいて「発がん性の十分な根拠」がある場合・実験動物において「発がん性の十分な証拠」があり、かつ、ヒトにおいて発がん性物質としての主要な特性を示す有力な証拠がある場合
2A	Probably carcinogenic to humans (おそらくヒトに対して発がん性がある) (可能性が高い)	以下のうち少なくとも2つに該当する場合 <ul style="list-style-type: none">・ヒトにおいて「発がん性の限定的な証拠」がある・実験動物において「発がん性の十分な根拠」がある・発がん性物質としての主要な特性を示す有力な証拠がある
2B	Possibly carcinogenic to humans (ヒトに対して発がん性がある可能性がある) (可能性が低い)	以下のうち1つに該当する場合 <ul style="list-style-type: none">・ヒトにおいて「発がん性の限定的な証拠」がある・実験動物において「発がん性の十分な根拠」がある・発がん性物質としての主要な特性を示す有力な証拠がある
3	Not classifiable as to its carcinogenicity to humans (ヒトに対する発がん性について分類できない)	上記いずれにも該当しない場合

IARCの新しい問題 : Key Characteristics of Carcinogens



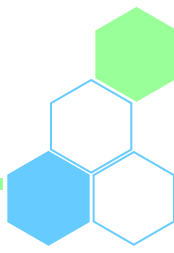
● Key Characteristics of Carcinogens

(Environ Health Perspect. 2016 Jun; 124(6): 713–721)

- 1) electrophile として作用する;
- 2) 遺伝毒性;
- 3) DNA 修復に影響あるいはゲノム不安定性誘発;
- 4) エピジェネティック変化;
- 5) 酸化ストレス;
- 6) 慢性炎症;
- 7) 免疫抑制;
- 8) 受容体を介する反応に影響;
- 9) 不死化;
- 10) 細胞の増殖、細胞死、栄養供給に影響

→これまで遺伝毒性をメインにみてきたのが、これ以降ほぼ全ての毒性を発がん性の根拠とする

ダイオキシン・環境ホルモン騒動



- ◆ 1999年2月「ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議」ダイオキシン類緊急対策第一次提言

現に、埼玉県所沢市の産業廃棄物焼却施設が集中している地域の**新生児死亡率の上昇**、茨城県新利根町の一般廃棄物焼却施設周辺での**ガン多発**など、ダイオキシン類の影響によると思われる重大な人体被害が各地で発生しており

- ◆ 遠山千春 2022年

内分泌かく乱化学物質への曝露により、**低用量影響**がでたり、それが非単調な用量・反応関係を示すことは、多くの実験事実から**証明されている**

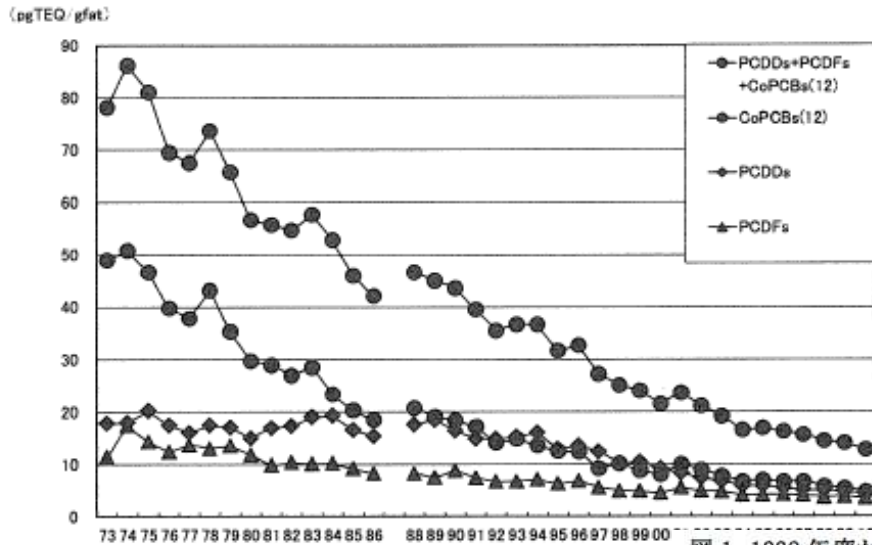
[https://kokumin-kaigi.org/wp-](https://kokumin-kaigi.org/wp-content/uploads/2022/06/120728%E3%80%80%E9%81%A0%E5%B1%B1%E5%85%88%E7%94%9F-1.pdf)

[content/uploads/2022/06/120728%E3%80%80%E9%81%A0%E5%B1%B1%E5%85%88%E7%94%9F-1.pdf](https://kokumin-kaigi.org/wp-content/uploads/2022/06/120728%E3%80%80%E9%81%A0%E5%B1%B1%E5%85%88%E7%94%9F-1.pdf)

- ◆ 助産婦雑誌 51巻12号（1997年12月発行）母乳とダイオキシン 橋本 武夫，本郷 寛子 聖マリア病院母子総合医療センター

1993年4月20日、**朝日新聞の朝刊第一面のトップ**に、日本の母親の母乳中に含まれるダイオキシン含量がヨーロッパ諸国の基準に比べ10～200倍も高いというニュースが報じられた。これを発端に**“しのびよる人体汚染”**としての**ダイオキシンの恐怖**がマスコミによって繰り返し叫ばれ、現在なお一般のお母さんをはじめ医療関係者においてもダイオキシンの母乳汚染に対する不安と疑問を抱えている現状である。その結果、**母乳育児を放棄**する母親さえみられている。

図1 母乳中のダイオキシン濃度の推移



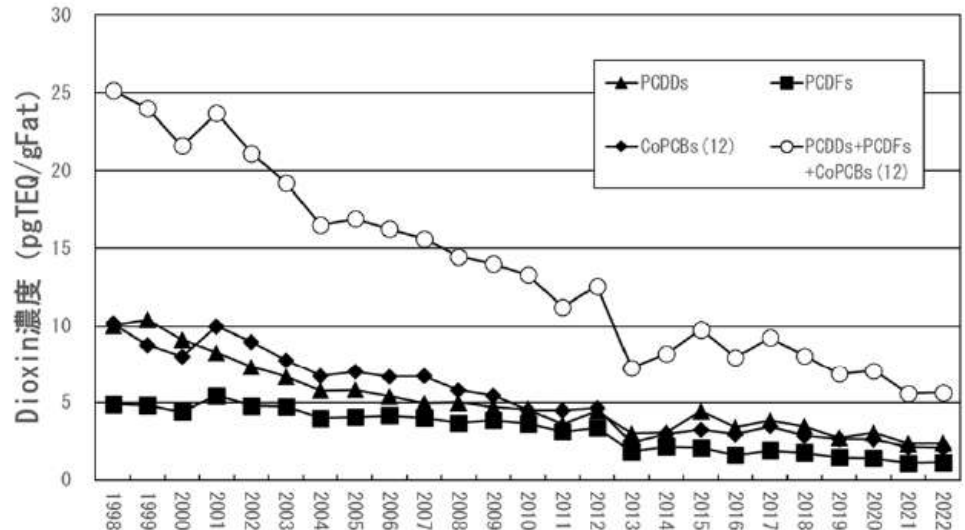
1973~97年は大阪府衛生試験所測定値、1998~201

図1 1998年度から2022年度の母乳中のダイオキシン類濃度の年度別変化

- ✓ 1997年シーアコルボーン 奪われし未来 日本で発売
- ✓ 以後ダイオキシン・環境ホルモン騒動
- ✓ 平成11(1999)年ダイオキシン類対策特別措置法

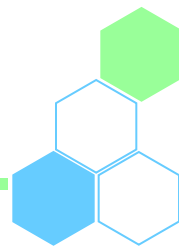
平成23(2011)年度 母乳のダイオキシン類汚染の実態調査と乳幼児の発達への影響に関する研究

図1 母乳中のDioxin濃度の年度別変化



令和4(2022)年度 食品を介したダイオキシン類等有害物質摂取量の評価とその手法開発のための研究 分担研究報告書

ダイオキシンとPFASの類似点



- ◆ 暴露量が減ってから世間の関心が高くなる
- ◆ 主な摂取源ではないところにフォーカスしがち
 - ✓ 除草剤不純物の代わりに焼却炉、食品より水
- ◆ 毒性が明確でなくHBGVが機関によって異なる
 - ✓ 「低用量影響」「永遠の化合物」などの未知因子が強調される
 - ✓ ダイオキシンの「史上最強の毒物」の二つ名はVictor Yushchenko氏の中毒事件後急速に効果を失った
- ◆ 消費者にできることはあまりない
 - ✓ 何のためのコミュニケーション？

令和5年度食品からのダイオキシン類一日摂取量調査等の調査結果について

https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_46926.html

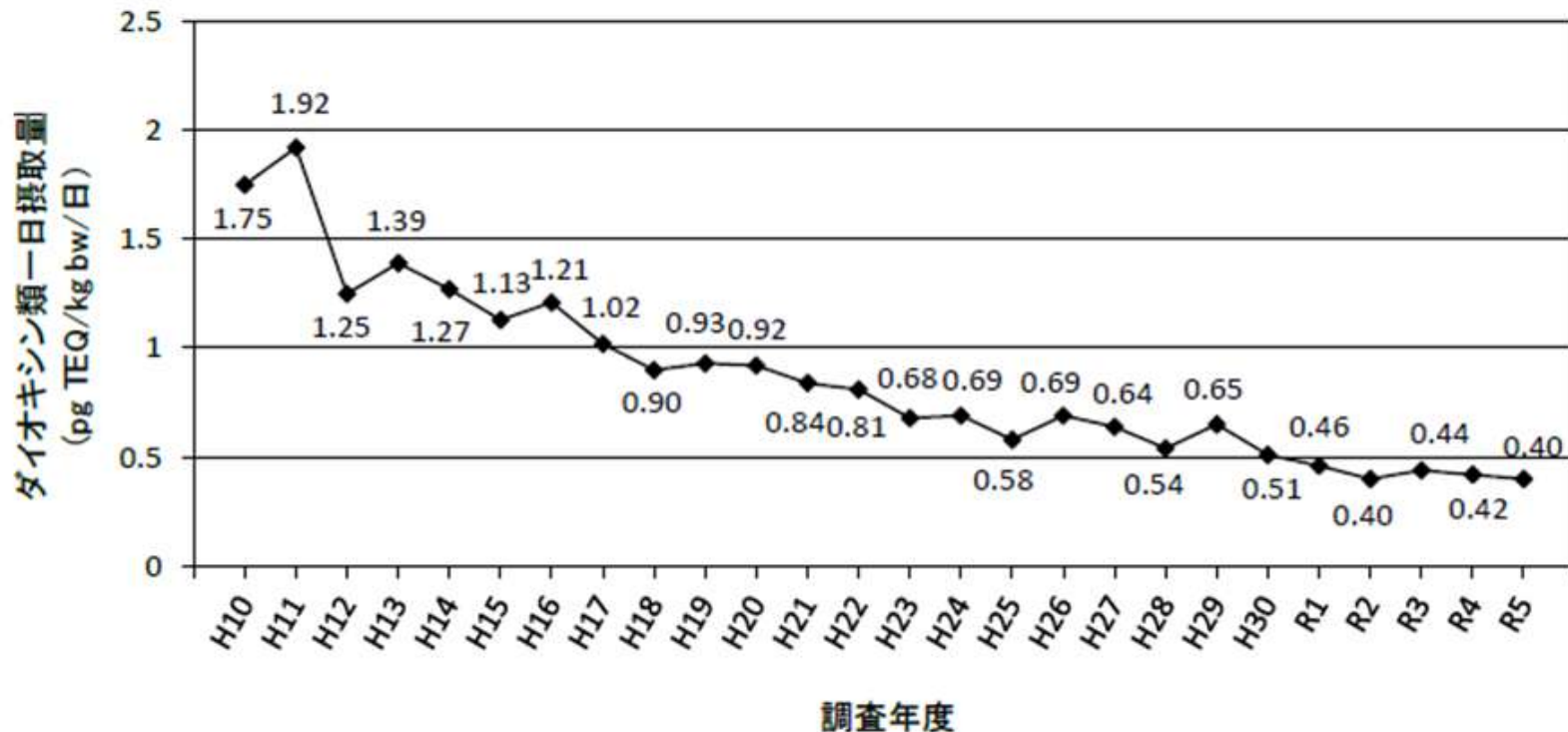
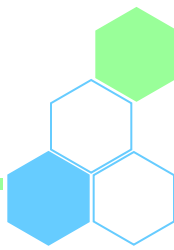


図 ダイオキシン類一日摂取量の全国平均年次推移

- ダイオキシンはPFASより明確に有害で人類が存在する前から地球環境に存在し絶えず生じるのでなくなることはない
- 消費者の関心が薄れ活動家は今やPFASに夢中でも、法に従って国は調査を続けている

わるい科学の見つけ方



A Guide to Spotting Bad Science  **COMPOUND INTEREST**

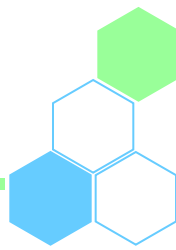
Evaluating the evidence behind a scientific claim is important, as is recognising flawed reporting or scientific studies. These points help separate the science from the pseudoscience, particularly for articles or studies making health or medical claims.

1. Sensationalised headlines  Article headlines aim to get viewers to click on and read the article. They aren't always written by the person who wrote the main article. They might oversimplify research's findings and at worst, they can sensationalise and misrepresent them.	7. Unrepresentative samples used  In human trials, participants are selected that are representative of a larger population. If the sample is different from the population as a whole, then the conclusions from the trial may be biased towards a particular outcome.
2. Misinterpreted results  News articles can distort or misinterpret the findings of research for the sake of a good story, whether intentionally or otherwise. If possible, try to read the original research, rather than relying solely on the article based on it for information.	8. No control group used  In clinical trials, masks from test subjects given the substance being tested. Groups should also be allocated randomly. In general experiments, a control test should be used where all variables are controlled.
3. Conflicts of interest  Many companies employ scientists to carry out and publish research - while this doesn't necessarily invalidate the research, it should be analysed with this in mind. Research might also be reviewed solely for personal or financial gain.	9. No blind testing used  To try and prevent bias, subjects should not know if they are in the test or the control group. In 'double blind' testing, even researchers don't know which group subjects are in until after testing. Not that in some cases a blind testing isn't always feasible or ethical.
4. Correlation and causation  Be wary of any confusion of correlation and causation. A correlation between variables doesn't always mean one causes the other. Global warming increased since the 1980s, and pirate numbers decreased, but lack of pirates doesn't cause global warming.	10. Selective reporting of data  Also known as 'cherry picking', this involves selecting data from results which supports the conclusion of the research, while ignoring those that do not. If a research paper draws conclusions from a selection of its results, not all, it may be guilty of this.
5. Unsupported conclusions  Speculations can often help to drive science forward. However, studies should be clear on the facts the study proves, and which conclusions are as yet unsupported ones. A statement framed by speculative language may require further evidence to confirm.	11. Unreplicable results  Results should be replicable by independent research and tested over a wide range of conditions (where possible) to ensure they are consistent. Extraordinary claims require extraordinary evidence - that is, much more than one independent study!
6. Problems with sample size  In trials, the smaller a sample size, the lower the confidence in the results from that sample. Conclusions drawn can still be valid, and some times small samples can't be avoided, but larger samples often give more representative results.	12. Non-peer reviewed material  Peer review is a process where other scientists review and critique studies before they are published in a journal. Research that has not gone through this process may have flaws, but the process is not perfect and peer review alone does not make research irrefutable.

www.compoundchem.com © Andy Brunning/Compound Interest 2022 | On-site Content Attribution - Not Content - No Derivatives 3.0

1. センセーショナルな見出し
2. 結果の間違った解釈
3. 利益相反
4. 因果関係と相関関係
5. 飛躍した結論
6. サンプルサイズの問題
7. 代表性のないサンプルを使う
8. 対照群がない
9. 盲検でない
10. データの選択的報告
11. 再現性がない結果
12. ピアレビューのない報告

これは適切な科学報道？



PFASと肺疾患が関係する可能性 京大などの研究者 2025年4月

人体への影響が指摘される有機フッ素化合物「PFAS」と肺疾患が関係している可能性を指摘する論文を京都大学などの研究者が発表しました。

論文によりますと、大阪府民らおよそ1200人の血液検査の結果、摂津市にあるPFASを扱っていた工場の元従業員ら5人の血液からPFASの一種である「PFOA」が高濃度で検出されたということです。

そのうち、3人が呼吸困難などを引き起こす間質性肺疾患を発症しました。研究者は、PFOAが肺疾患を引き起す可能性を指摘しています。

論文

[High serum perfluorooctanoic acid \(PFOA\) concentrations and interstitial lung disease in former and current workers in a fluorochemical company](https://www.jstage.jst.go.jp/article/indhealth/advpub/0/advpub_2025-0009/_article/-char/en)

https://www.jstage.jst.go.jp/article/indhealth/advpub/0/advpub_2025-0009/_article/-char/en

- ✓ 元従業員参加者は7人うち女性2人 一般人は1182人うち女性820人
- ✓ 元従業員は全員がもとあるいは現在喫煙者 6人は飲酒も定期的にする
- ✓ 血中PFOA濃度は8.3から779.1 ng/mL
- ✓ 5人の健康診断をした、という報告。埃の舞う作業場での保護具の不備を指摘
- ✓ 1人は1970年代から働いていた、元喫煙者。2023年1月にCOVID-19になり咳が止まらない
- ✓ 1人は1970年代から働いていて間質性肺炎と診断されている
- ✓ 1人は喫煙者で2023年8月にCOVID-19と診断されている。臨床症状はない
- ✓ 1人は元喫煙者の女性で症状なし。2021年8月にCOVID-19
- ✓ 1人は喫煙者で症状なし
- ✓ この5人のうち3人にCTスキャンで肺に病変があり2人が間質性肺炎と確認された