



生活衛生ニュース

February 2024
Vol.11/No1(通算 103 号)

発行： (株) 静環検査センター
静岡県藤枝市高柳 2310 番地 tel.054-634-1000 fax.054-634-1010

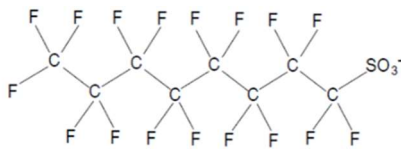
ニュースでよく聞く PFOS・PFOA とは？

ピーフォス ・ ピーフォア

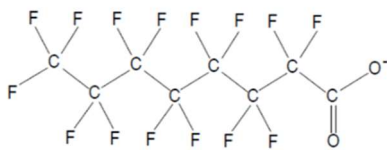
1. PFOS・PFOA について

最近、『〇〇市の河川水から指針値を超える PFAS が検出』といった報道を目にされたことはありませんか？各地で話題となっているこの PFAS とは、どういった物質なのでしょう。

有機フッ素化合物の内「PFAS」(ピーファス)とはペルフルオロアルキル化合物及びポリフルオロアルキル化合物の総称であり、4700 種類以上の物質があるとされています。その中でも特に話題となるのが PFOS (ペルフルオロオクタンスルホン酸) と PFOA (ペルフルオロオクタノ酸) です。



ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS)



ペルフルオロオクタノ酸 (PFOA)

図 1：PFOS と PFOA の構造式

これらの化学物質は様々な用途で用いられています。PFOS は主に泡消火薬剤、半導体製造、金属メッキ、フォトマスク (半導体、液晶ディスプレイ)、写真フィルムなどに使用されています。PFOA は主に泡消火薬剤、繊維、医療器具、電子基板、自動車部品、食品包装紙、石材、フローリング、皮革、防護服などに使用されています。

PFAS は、熱安定性、化学安定性、撥水性、撥油性、電気絶縁性を持ち、環境中に排出されると、長期的に環境に残留すると考えられている他、難分解性でもあるため生

物濃縮による生態系への影響も懸念されています。

2. 健康への影響について

PFOS、PFOA が体内に取り込まれた場合、どのような健康への影響が懸念されるのでしょうか。

動物実験では、肝臓の機能障害、仔動物の体重減少、発達障害などが指摘されています。また、ヒトに対しては免疫系への影響、発がんリスクの増加、コレステロール値の上昇などが指摘されています。しかし、現時点ではこれらの影響が表れる具体的な量や濃度、及び長期的な影響については十分に解明されていません。

また、国内において PFOS、PFOA の摂取が要因と断定できる健康被害の事例は確認されていません。しかし近年、各地で水道水や河川水などから PFAS が検出されており、今後更なる調査や研究が必要と考えられています。

3. 法規制などについて

環境中で、難分解性、高蓄積性、長距離移動性、有害性 (人の健

康・生態系) を持つ物質を「残留性有機汚染物質 (Persistent Organic Pollutants ; POPs)」と呼びます。

POP の廃絶・削減を目的とした国際的な条約 (残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約 (POP 条約)) に基づき、PFOS は 2009 年に、PFOA は 2019 年に廃絶などの対象となっています。

日本においても「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律 (化審法)」に基づき製造・輸入などを原則禁止されています。

厚生労働省は 2020 年、水道水における PFOS や PFOA を水質管理目標設定項目に位置付け、PFOS と PFOA の合算値を 50ng/L 以下とする暫定目標値を定めています。

環境省においても同様に、公共用水域や地下水における暫定指針値として PFOS と PFOA の合算値で 50 ng/L 以下と定めています。

※1ng/L (ナノグラム・パー・リットル)：水 1L 中、10 億分の 1g。東京ドーム 1 つ分の容積の水 (120 万 m³) に 1.2g が含まれている時の濃度です

4. PFOS、PFOA についての Q&A

では実際に私たちが生活するうえで PFOS、PFOA はどのような影響があるのでしょうか。

(次頁につづく)

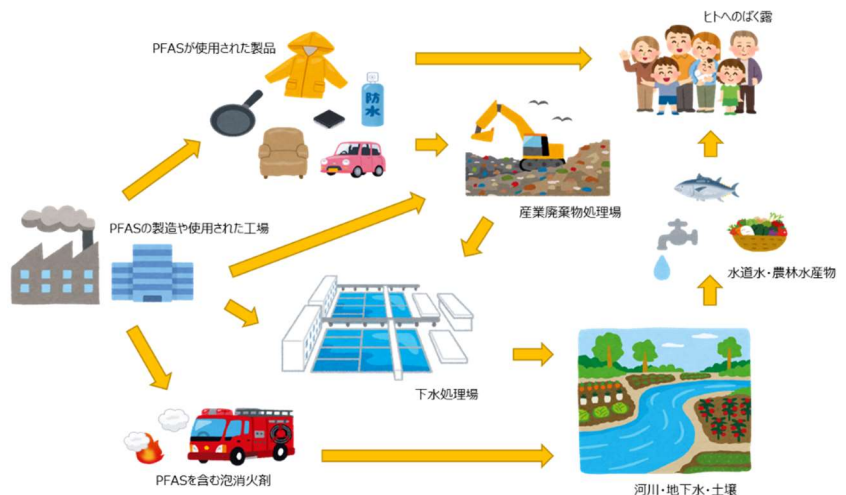


図 2：ヒトへのばく露イメージ図 (各情報を基に静環検査センターで作成)

前頁のつづき

環境省の専門家会議による Q&A²⁾ をいくつかご紹介いたします。

Q：永遠の化学物質と聞きました。一度身体に入ったら一生残るのでしょうか。

⇒ 一生身体の中に残るわけではありません。PFOS、PFOA は代謝されにくいものですが、消化管から体内に吸収され、その後ゆっくりではありますが、体内から排泄されていくと考えられています。

Q：一部の地域では、PFOS、PFOA が飲み水に含まれている場合があると聞きました。大丈夫なのでしょうか。

⇒ 飲み水中の PFOS、PFOA が暫定目標値を超えることがないように、水道事業者等による管理をお願いします。なお、PFOS、PFOA の摂取が主たる要因とみられる個人の健康被害が発生したという事例は、国内において確認されていませんが、最新の科学的知見に基づき、暫定目標値の取扱いについて、専門家による検討を進めています。

Q：健康影響に関する血中濃度の基準はないのですか。PFOS、PFOA の血液検査を受ければ健康影響を把握できますか。

⇒ 現時点での知見では、どの程度の血中濃度でどのような健康影響が個人に生じるかについては明らかになっていません。このため、血中濃度に関する基準を定めることも、血液検査の結果のみをもって健康影響を把握することも困難なのが現状です。

Q：様々な用途で使われていたと聞きましたが、生活をする中で気をつけるべきことはありますか。

⇒ 身の回りの製品について、特段心配するようなことはありません。PFOS、PFOA は既に製造・輸入等が禁止されており、PFOS、PFOA を使用した製品が新たに流通することは想定されません。

5. PFAS の今後と静環検査センターにおける取り組み

PFOS と PFOA に加え PFHxS (ペルフルオロヘキサンスルホン酸) を、環境省が新たに「水環境保全に向けた取組のための要調査項目リスト」に、厚

生労働省が水道水の「要検討項目」に追加しました。ただ、現時点では国際的に見て有害性評価等に関する知見が蓄積している状況とは言えません。

今後も PFOS、PFOA を含む PFAS に関する話題は続くことが予想されますが、必要以上に不安になることなく、正しい情報を見極めていくことが重要です。

静環検査センターでは、いち早く PFOS、PFOA を含めた数十種類の PFAS 分析体制を整え対応してきました。PFAS は様々な用途で使用されているうえ、求められる定量値が非常に小さいため、分析操作時の汚染には細心の注意が必要です。容器や器具、装置からの汚染をできる限り低減するため、フッ素樹脂製品の使用を避ける、試料由来の PFAS と装置由来の PFAS を区別する測定方法を用いるなど、様々なアプローチを採っています。

また、2024 年からは血液中の PFOS、PFOA の分析も開始しました。PFAS に関する分析でお困りの際は、お気軽にお問合せください。

(文責 青島 立樹)

表：諸外国における飲料水に係る PFOS 及び PFOA の目標値等⁵⁾

国名等	PFOS		PFOA		備考
	目標値等	TDI 等※	目標値等	TDI 等※	
世界保健機関 (WHO)	100ng/L	—	100ng/L	—	【2022年】 ※暫定ガイドライン値パブリックコメント草案 ※暫定ガイドライン値の適用は現実的な達成可能性と金銭的な実現性を含めた実情を考慮すべきとする一方、汚染の許容を認めるものではなく合理的に実施可能な範囲でできる限り低い濃度を達成できるように尽力すべきとされている。
米国 (USEPA)	4ng/L	—	4ng/L	—	【2023年】 ※第一種飲料水規制案における法的拘束力を持つ最大汚染レベル 現時点での分析能力 (実用定量レベル 4ng/L) を考慮し、また有効な複数の処理技術が存在することも確認のうえ設定された値
英国	100ng/L	成人 3.3ng/kg/d 小児 10ng/kg/d	100ng/L	成人 3.3ng/kg/d 小児 10ng/kg/d	【2021年】 TDI 等は次の設定で濃度から計算した数値 (算出根拠の毒性評価値の記載なし) ・体重 60kg、一日あたり摂取量 2L (成人) ・体重 10kg、一日あたり摂取量 1L (小児) ※飲料水ガイダンスにおいて、モニタリングレベルとされ、超過した場合は当該濃度未満になるよう対策するとされている。
カナダ (Health Canada)	600ng/L	60ng/kg/d	200ng/L	21ng/kg/d	【2018年】 体重 70kg、一日あたり摂取量 2L、飲料水の寄与率 (割当率) 20% ※汚染が確認された場合は、必要に応じて除去処理をするともに、半年ごとに水源のサンプリングを行い、PFOA 及び PFOS の最大許容濃度に対する検出濃度の比の合計が 1 を超えないことを確認するとされている。 ※2023 年に総 PFAS 30ng/L の目標値が提案された。
オーストラリア・ニュージーランド食品基準機構 (FSANZ)	—	—	560ng/L	160ng/kg/d	【2017年】 体重 70kg、一日あたり摂取量 2L、飲料水の寄与率 (割当率) 10% ※飲料水質モニタリングデータの短期評価がガイドライン値等に不適合となった場合は調査を開始し、迅速に是正措置を講じる必要があるとされている。
ドイツ	100ng/L	28.6ng/kg/d	100ng/L	20.37ng/kg/d	【2017年】 体重 70kg、一日あたり摂取量 2L、飲料水の寄与率 (割当率) 10% ※欧州飲料水指令の国内法適用までの暫定的な指針値。 ※ドイツの飲料水にかかわる法令が 2023 年に改正され、これに基づき 20PFAS (C=4~13 の各 PFSA 及び PFCA) 合計 100ng/L が 2026 年から、4PFAS (PFOS、PFOA、PFNA 及び PFHxS) 合計 20ng/L が 2028 年から適用される。
日本	50ng/L (PFOS と PFOA の合算)	20ng/kg/d	50ng/L (PFOS と PFOA の合算)	20ng/kg/d	【2020年】 体重 50kg、一日あたり摂取量 2L、水道水の寄与率 (割当率) 10%

※TDI (耐容一日摂取量)：人が生涯にわたって毎日摂取し続けたとしても、健康への悪影響がないと推定される 1 日当たりの摂取量

参考資料

- 令和 2 年 6 月 環境省水・大気環境局 水環境課 土壌環境課地下水・地盤環境室 厚生労働省医薬・生活衛生局 水道課水道水質管理室「PFOS 及び PFOA に関する対応の手引き」 (<https://www.env.go.jp/content/000073850.pdf>)
- 令和 5 年 7 月 環境省「PFAS に対する総合戦略検討専門家会議」 (<https://www.env.go.jp/water/pfas/pfas.html>)
- 令和 5 年 12 月 内閣府食品安全委員会 有機フッ素化合物 (PFAS) ワーキンググループ「評価書 有機フッ素化合物 (PFAS)」 (<https://www.fsc.go.jp/senmon/sonota/pfas.html>)
- 平成 22 年 9 月 環境省中央環境審議会水環境部会環境基準健康項目専門委員会 (第 13 回) (<https://www.env.go.jp/council/09water/y095-13b.html>)
- 環境省 PFAS に対する総合戦略検討専門家会議 参考資料 1「PFOS、PFOA に係る国際動向」 (<https://www.env.go.jp/content/000150402.pdf>)