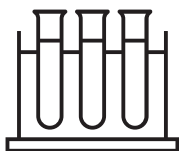


## 「PFAS が及ぼす健康への影響やその規制について」



一般財団法人 関西環境管理技術センター 測定分析部 分析課

### 1. PFAS とは

PFAS とは、Per- and PolyFluoroAlkyl Substances (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) の略称であり、炭素とフッ素で構成される化合物群です。現在、工業製品から家庭用品まで幅広く使われており、例えば衣料品の撥水加工や非粘着性の調理器具、消火剤や食品包装など、身近な製品にも数多く含まれています。

しかしながら、近年ではその環境への影響や健康への懸念が高まっており、その結果、規制や管理が進められている化学物質でもあります。

1万種類以上あるとされている PFAS のうち、特に注目されているのが PFOS と PFOA です。

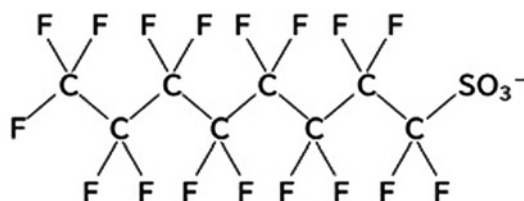
PFOS (PerFluoroOctaneSulfonic acid ペルフルオロオクタンスルホン酸)

PFOA (PerFluoroOctanoic Acid ペルフルオロオクタン酸)

これらは過去に最も多く使用されてきた PFAS 物質であり、その反面、長期にわたる暴露が健康に悪影響を及ぼす可能性があると言われていました。

### 2. PFOS とは

PFOS は硫酸基を含む直鎖状のフッ素化合物です。



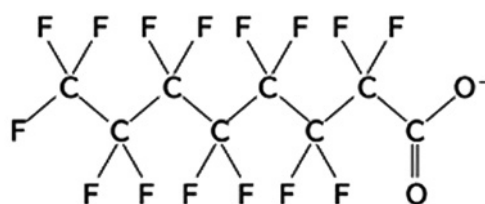
PFOS(ペルフルオロオクタンスルホン酸)

※1

主に撥水剤や防油剤として知られており、消火剤や金属メッキ、写真フィルム、繊維などの産業用途で使用されています。しかしながら、これらは環境中で分解されにくく、人体や生物中に蓄積される傾向があります。

### 3. PFOA とは

PFOA はカルボン酸基を含む直鎖状のフッ素化合物です。



PFOA(ペルフルオロオクタン酸)

※1

PF0Aについても、非粘着性や撥水性などの特性から、表面処理剤や調理器具、食品包装、電子製品などの用途で使用されていますが、PF0S同様に人体に蓄積しやすく、健康への悪影響を及ぼす可能性があります。

※1. 大阪府／有機フッ素化合物（PF0A等）  
 (osaka.lg.jp)  
 (https://www.pref.osaka.lg.jp/kankyohozen/shidou/kanren.html) より

## 4. 健康への影響

PF0S、PF0Aには難分解性、高蓄積性、長距離移動性という特性を持っており、世界各地で残留しています。工業用排水や泡消火剤からのPFASにより河川や湖沼、地下水が汚染されるほか、工業施設や廃棄物処理場などからの廃棄により土壌も汚染されることがあります。そして食物連鎖や飲料水などを通じて人間の健康や動植物の生息に影響を与えられています。

動物実験では、肝機能障害や生殖機能への影響が指摘されており、人間においてもコレステロール値の上昇、発がん性、免疫機能障害など、様々な影響が報告されています。

2023年12月、WHOのがん研究機関IARCは、PF0Sを「発がん性がある可能性がある」グループ2Bに、PF0Aを「発がん性がある」グループAに引き上げました。同じグループAにはアスベストやタバコの煙なども含まれています。

## 5. 国内外での規制状況

PF0SとPF0Aを含む32物質はPOPs条約（残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約）において、製造・使用・輸出入が原則禁止されており、各国対策を講ずるべきだとされています。

さらに、2017年にはEUが制定したREACH規則（Registration, Evaluation, Authorisation and

Restriction of Chemicals）の制限対象物質リストにPF0Aが追加されました。2018年にはPOPs規則を優先する形でREACH規則からは外れていますが、PF0Aよりも炭素数の多い「ペルフルオロカルボン酸（ $C_nF_{2n+1}COOH$ ,  $n=8\sim13$ ）と改められ、規制の対象となっています。

また、世界の飲料水などにおける目標値等検討状況は以下のとおりです。

国名等	目標値等
WHO	PF0S 100ng/L、PF0A 100ng/L （暫定ガイドライン値案）（2022年）
アメリカ	PF0S 4ng/L、PF0A 4ng/L（2024年）
イギリス	PF0S 100ng/L、PF0A 100ng/L（2021年）
カナダ	PF0S 600ng/L、PF0A 200ng/L（2018年）
FSANZ	PF0S 70ng/L、PF0A 560ng/L （PF0SはPFHxSとの合算）（2017年）
ドイツ	4PFAS（PF0S、PF0A、PFNA、PFHxS） 合計20ng/L（2028年）
日本	PF0S、PF0A合計50ng/L（2020年）

国内では化審法（化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律）に基づき、原則として製造・輸入が、PF0Sは2018年から、PF0Aは2021年から禁止されています。また、同様に毒性が高いとされるPFHxSについても原則禁止することが審議されています。

さらに2023年、水質汚濁防止法にPF0S、PF0Aが指定物質として追加されました。これにより、これらの物質が水質事故等で公共用水域などに排出された場合、事業者は速やかに応急措置を講じる必要があります。

また、PF0Aは水道においては水質管理目標設定

項目に、公共用水及び地下水においては要監視項目に位置づけられており、厚生労働省や環境省は水道水、公共用水域、地下水における暫定目標値、暫定指針値として、PFOS、PFOAの合算値を50ng/Lと定めています(2020年)。

しかし現在、その摂取量の許容値について未だ確定的な知見はなく、国際的にも様々な検討がなされているところです。国内において、PFOS、PFOAの摂取が主要因とみられる健康被害が発生した事例は確認されていませんが、河川や水路などで暫定目標値の数倍から数十倍の濃度で検出されることもあり、これらの有毒性を考慮すると、今後も規制強化の動きは続くと考えられます。

## 6. PFOS等への今後の対応について

環境省は現在、PFOS等含有泡消火薬剤の在庫量調査を実施中です(対象施設:消防機関、空港、自衛隊関連施設、石油コンビナート等、その他(駐車場等))。今年(2024年)の秋~冬頃に調査結果をとりまとめ、公表予定です。

現状・当面の見込みとしては以下のとおりです。

泡消火薬剤の使用者	現状・当面の見込み
消防機関	9割以上交換済み 2025年末に交換完了予定
空港	国が管理する空港においては2024年度中に交換完了予定 地方管理の空港においても交換を働きかけている
自衛隊関連施設	2024年9月末までに処分完了予定
石油コンビナート等	事業者に対し交換を働きかけている
その他(駐車場等)	事業者に対し交換を働きかけている

また、2018年より、環境省は化学物質の人へのばく露量モニタリング調査(パイロット調査)を実施しており、専門家の意見を踏まえつつ、PFASを含む化学物質の本調査について設計を検討中です。

一方で、現在PFOS・PFOA・PFHxS以外のPFASについては統一的な測定方法が設定されていません。多数あるPFASについて、個別に測定するのは合理的ではないため、必要なPFASを一斉に測定する統一的な測定方法が求められています。

そのため2023年9月よりPFAS一斉分析法の開発に向けた検討がされており、POPs条約で廃絶対象として検討されている物質のうち、国外の分析法で測定可能な物質について、分析に係る課題(定量下限値や回収率、分析精度、分析コストなど)について検討されており、現状の改善に向け、様々な対応がとられています。

弊所ではPFOS、PFOAなどの分析も行っております。  
お気軽にご相談ください。

一般財団法人  
関西環境管理技術センター  
測定分析部 分析課  
TEL 06-6583-7121 (測定分析部)