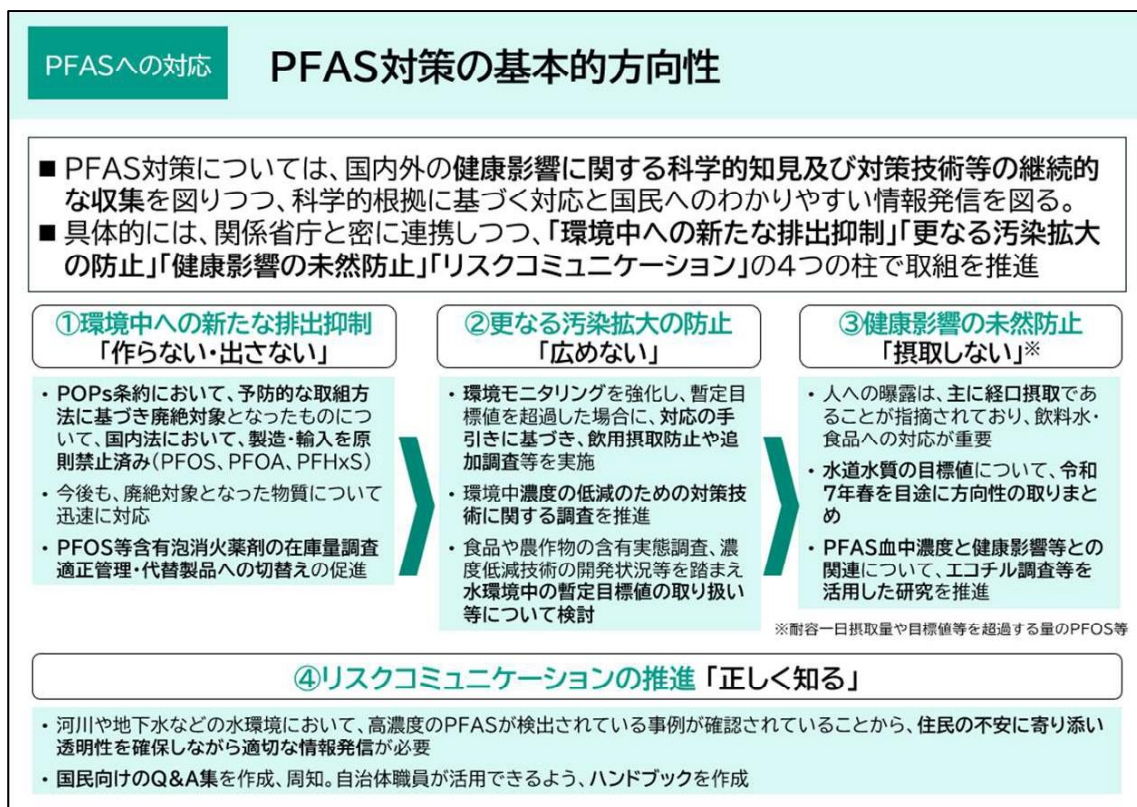


第4章

PFAS への対応

4.1 PFAS 対策の基本的方向性



PFAS対策については、「PFASに関する今後の対応の方向性」(→4.2 参照)を踏まえて、科学的根拠に基づく対応と国民へのわかりやすい情報発信を図ることが重要です。

具体的には、①環境中への新たな排出抑制(作らない・出さない)、②更なる汚染拡大の防止(広めない)、③健康影響の未然防止(目標値等を超える量のPFOS等を摂取しない)、④リスクコミュニケーション(正しく知る)の4つの柱で取組を推進していきます。

以下4.3～4.19において、PFASへの対応を記載しております。

- ・ 中央環境審議会総会(第33回)資料3-④
(https://www.env.go.jp/council/content/i_02/000289229.pdf)

PFASへの対応		PFASに関する今後の対応の方向性
2023年7月、「PFASに対する総合戦略検討専門家会議」において、国内外の最新の科学的知見や国内での検出状況の収集・評価を踏まえ、PFASに関する今後の対応の方向性を取りまとめ。		
PFOS・PFOAについて		PFOS・PFOA以外について
以下の継続・充実を図ることが必要 1. 管理の強化等(PFOS等含有泡消火薬剤の在庫量把握・代替促進、目標値の検討等) 2. 暫定目標値等を超えて検出されている地域等における対応(飲用ばく露防止の徹底、既存統計による健康状態の把握) 3. リスクコミュニケーション 4. 存在状況に関する調査の強化等		2つの物質群に大きく分類して対応 <物質群1: POPs条約等で廃絶対象等> 1. POPs条約の廃絶対象(検討中含む)となっている物質の優先的な管理の検討 2. 存在状況に関する調査の強化等 <物質群2: それ以外の物質> 1. 当面对応すべき候補物質の整理 2. 存在状況に関する調査の強化等 3. 適正な管理・評価手法等の検討
科学的知見等の充実について		
■ 国内外の健康影響に関する科学的知見及び対策技術等の継続的な収集が必要。 ■ 既存の知見の収集のみならず、国内において関連する研究を推進すべき。		

2023年、環境省では、PFASに関する総合的な対応策の検討や、国民への分かりやすい情報発信を通じて、国民の安全・安心に資することを目的として、「PFASに対する総合戦略検討専門家会議」を設置しました。2023年、同専門家会議は、「PFASに関する今後の対応の方向性」を取りまとめました(参考資料参照)。

この中で、PFOS・PFOAについて、管理の強化、目標値を超えて検出された地域等での対応、リスクコミュニケーション、存在状況の調査の強化等の取組の継続・充実が提言されました。

その他のPFASについては、非常に数が多く、個別の有害性や環境中での存在状況に関する知見が十分でないため、科学的知見等の充実を図りながら、POPs条約(→1.3 参照)で廃絶対象となっている物質等とそれ以外の物質に分類して対応することが提言されました。

また、健康影響に関する科学的知見や対策技術等の継続的な収集や、国内での研究を推進することが提言されました。

・ PFAS に関する今後の対応の方向性(<https://www.env.go.jp/content/000150418.pdf>)

4.3 PFOS 等含有泡消火薬剤の在庫量の把握と代替促進

PFASへの対応

PFOS等含有泡消火薬剤の在庫量の把握と代替促進

2024年の調査概要

・PFOS等含有泡消火薬剤の在庫量調査を実施

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

対象物質: PFOS・PFOA・PFHxS

2024年の在庫量調査結果

	計※1	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※3 (駐車場等)
R2年度※2	338.8	119.2	14.2	38.0	87.1	80.5
R6年度※2	208.9	11.8	9.8	4.0	83.1	100.2

※1：小数第2位以下を四捨五入して表記しているため、合計が合わない場合があります。

※2：R2年度はPFOS含有泡消火薬剤の在庫量、R6年度はPFOS含有泡消火薬剤とPFOA含有泡消火薬剤の在庫量の合計を示しています。

※3：一部施設においてR2年度調査より在庫量が増加しているが、現時点でPFOS含有泡消火薬剤が新たに設置されることはないため、調査の精度が向上したためと考えられます。

POPs条約国内実施計画のため、環境省は、PFOS等を含有する泡消火薬剤の在庫量を4年ごとに調査しています。

調査結果によると、PFOS等含有泡消火薬剤量は約209万L(うち、PFOS等の含有量は約12トン)であり、前回調査と比べて、PFOS含有泡消火薬剤の量は約45%減少、泡消火薬剤中のPFOS含有量は約36%減少しました。

施設別では、消防機関、空港、自衛隊関連施設が大幅に減少しております(代替が進捗)。石油コンビナート等やその他(駐車場)は微増していますが、PFOS等含有泡消火薬剤が新たに設置されることはないため、調査精度の向上が主な理由と考えられます。

引き続き、関係省庁・関係団体と協力しつつ、PFOS等含有泡消火薬剤の代替に向けた取組を進めていきます。

環境省 2024 年 11 月 1 日報道発表資料「PFOS 等含有泡消火薬剤全国在庫量調査の結果について」(https://www.env.go.jp/press/press_03919.html)

4.4 PFOS 等含有泡消火薬剤の適正な管理

PFASへの対応

PFOS等含有泡消火薬剤の適正な管理

化学物質審査規制法に従い、適切な取扱いや表示を行う必要があります。
保管の形態によって取扱いが異なります。

対象区分A	消火器及び消火薬剤が充填された消火設備
対象区分B	消火薬剤等(ポリ容器等入りの状態) 汚染物(PFOS等が付着している布、その他の不要物)

対象区分A・Bに共通の措置

- ・ 保管時や移替えの際に漏出した場合、漏出拡大防止、漏出薬剤の回収、回収時の汚染物[※]の密閉保管
- ・ 点検・訓練において消火薬剤を放出した際、放出した消火薬剤の回収、回収時の汚染物の密閉保管
- ・ 他者への譲渡・提供にあたっては、所定の事項を表示

※PFOS含有消火薬剤、同消火剤水溶液、それらを含むウエス等の汚染物等

対象区分Bの措置

- 保管**
 - ・ 密閉式の堅固な容器(例:ポリタンク)で保管
 - ・ 屋内で床がコンクリートや合成樹脂等の場所に保管
- 表示**
 - ・ 容器と保管している場所の見やすいところに、消火薬剤が保管している旨、表示
- 点検**
 - ・ 容器について定期的(例:半年に1回)に点検。異常が認められる場合は速やかに補修
 - ・ 点検の結果について記録。記録は作成日から5年間保存
- 帳簿**
 - ・ 事業所ごとに保管数量を記載した帳簿を作成。帳簿は最後に記入した日から5年間保存
- 移替え**
 - ・ 消火薬剤の移替えの際、飛散・流出の防止に努める。

PFOS等の製造が禁止される前に製造・設置されたPFOS・PFOAを含む泡消火薬剤等については、使用することは禁止されていませんが、みだりに環境中に放出されることがないように、取扱上の技術基準と表示義務を設けています。

PFOS等を含む泡消火薬剤等の保管に使用する容器やその保管場所、容器等の定期的な点検、PFOS等を含む泡消火薬剤等の移替えの方法、万が一漏れた場合に回収するなどの措置、訓練・点検において放出したPFOS等を含む泡消火薬剤等の回収などに関する基準を守ることが求められるほか、保管に際しては、PFOS等を含む泡消火薬剤等を保管している旨を表示すること、譲渡・提供に際しては、PFOS等が使用されていることやその含有率、使用上の注意事項等を表示することが求められます。

このようにPFOS等を含む泡消火薬剤等は、国の基準に従って漏れることのないよう保管し、万が一漏れた場合には回収する等、厳しい管理が義務付けられています。

- ・ 日本消火器工業会「PFOS 含有消火器・消火器用消火薬剤のお取扱いについて」(www.jfema.or.jp/wordpress/wp-content/uploads/2015/03/pfos.pdf)
- ・ 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律施行令附則第三項の表 PFOS 又はその塩の項又は PFOA 又はその塩の項に規定する消火器、消火器用消火薬剤及び泡消火薬剤に関する技術上の基準を定める省令(平成 22 年 9 月 3 日総務省・厚生労働省・経済産業省・国土交通省・環境省・防衛省令第 1 号)(<https://laws.e-gov.go.jp/law/422M60003D08001>)

4.5 事故等に伴う PFOS 等の排出時の対応

PFASへの対応

事故等に伴うPFOS等の排出時の対応

PFOS・PFOAは、事故によって環境中に多量に排出された場合に、人の健康への悪影響が懸念される物質として、水質汚濁防止法で定める**指定物質**に指定されている(2023年2月1日施行)。

指定物質とは

- ・ 公共用水域に多量に排出されることにより、**人の健康若しくは生活環境に係る被害を生ずるおそれがある物質**として政令で定めるもの(水質汚濁防止法第2条第4項)。

指定物質に係る義務

- ・ **事故(災害を含む)により**、指定物質を貯蔵等している施設(指定施設)から指定物質を含む水が公共用水域等(河川、湖沼、港湾、沿岸海域等)に**流出**

指定施設の設置者は、汚染が広がらないよう、**応急の措置**を講じ、講じた内容等を**都道府県知事に届出**

消火活動によるPFOS等含有泡消火薬剤の流出時の情報提供

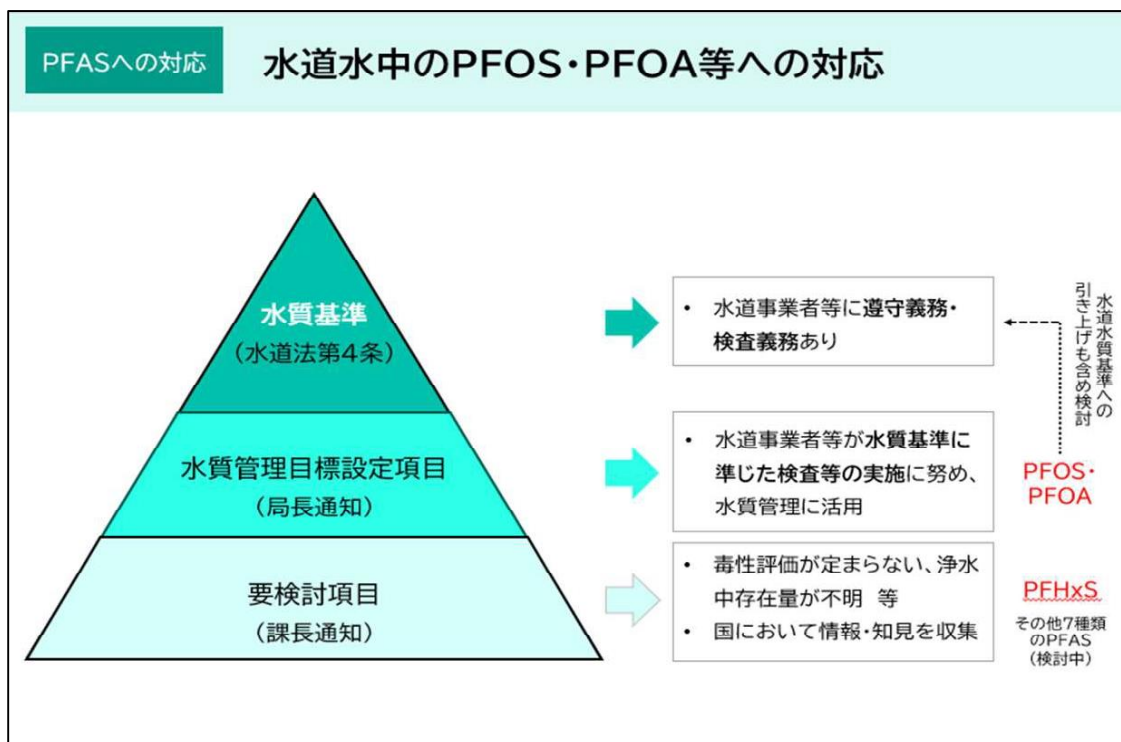
- ・ 事故の概念になじまない、**消火活動**によるPFOS等含有消火薬剤の使用に伴ってPFOS等が公共用水域等に流出した場合についても、その**流出状況等について関係地方公共団体に情報提供**するよう、協力を依頼している。

PFOS・PFOAは、水質汚濁防止法で定める指定物質となっており、これらを貯蔵等している施設から、事故や災害によって公共用水域に排出、又は地下に浸透し、人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがあるときは、直ちに、拡散防止に関する応急措置を講ずるとともに、速やかにその事故の状況及び講じた措置の概要を都道府県知事等に届け出なければなりません(第14条の2第2項)。都道府県知事等は届出を受けた場合、事案に応じて水道事業者や河川管理者等に事故の状況等を連絡するとともに、環境省にも情報を共有することが期待されています。

PFOS等を含む泡消火薬剤を消火目的で使用的した場合も、法律上の義務ではないものの、その流出状況等について都道府県知事等に情報提供するよう呼びかけています。

- ・ 環境省令和5年12月18日付事務連絡「水質汚濁防止法に基づく指定物質に係る対応について(周知依頼)」(https://www.fdma.go.jp/laws/tutatsu/items/231218_yobo_2.pdf)
- ・ 環境省令和6年3月13日付通知「大気汚染防止法及び水質汚濁防止法等に係る事故時の措置の徹底等について」(<https://www.env.go.jp/content/000270767.pdf>)

4.6 水道水中の PFOS・PFOA 等への対応



PFOS等による健康リスクを低減するためには、PFOS等の主な摂取経路の1つである水道水等について、PFOS等の濃度を管理することが重要です。

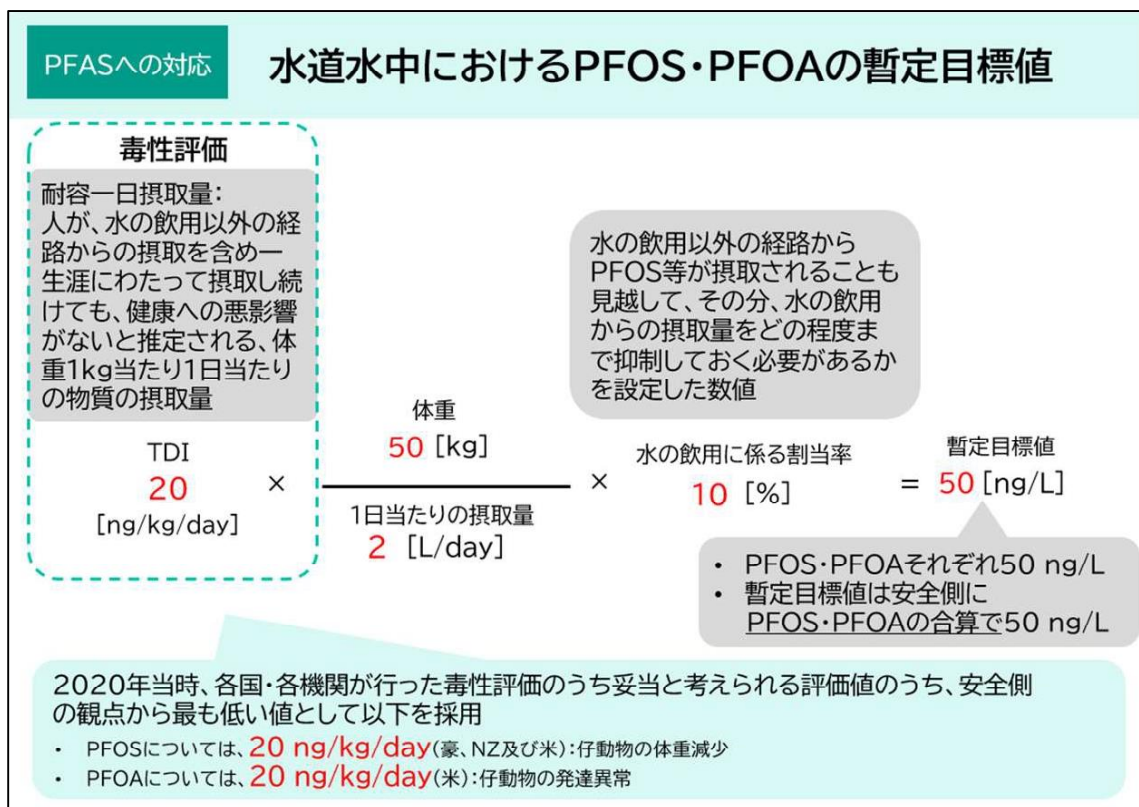
このため、2020年に、厚生労働省(当時)が、PFOS・PFOAを水質管理目標設定項目に位置付けており、水道事業者等に対して、水道水質基準に準じた検査や管理が求められています(→検査状況は、2.4 参照)。

また、PFHxSについては、有害性に関する科学的知見が十分に得られていない一方、水道水の原水等からも検出されているため、2021年から、要検討項目へ位置づけられています。

2024年には、食品安全委員会がとりまとめた評価書において、まずは、リスク管理機関において、今回設定したTDIを踏まえた対応が速やかにとられることが重要であるとの指摘がありました。現在、環境省では、食品安全委員会の評価書等を踏まえ、水道水におけるPFOS・PFOA等について、水道事業者等が検査・基準遵守を義務付けられる水道水質基準への引き上げも含め、検討を進めています。また、消費者庁では、ミネラルウォーター類におけるPFOS・PFOAの規格基準の設定について検討を進めています。

- ・ 水道水質・衛生管理小委員会(第1回)資料 2-1
(<https://www.env.go.jp/council/content/49wat-doj01/000288212.pdf>)
- ・ 水道水質・衛生管理小委員会(第1回)資料 2-2
(<https://www.env.go.jp/council/content/49wat-doj01/000288213.pdf>)
- ・ 令和6年度第3回食品衛生基準審議会資料 3
(https://www.caa.go.jp/policies/council/fssc/meeting_materials/assets/fssc_cms101_240905_20.pdf)
- ・ 「有機フッ素化合物(PFAS)」評価書に関する Q&A(Q11)
(https://www.fsc.go.jp/foodsafetyinfo_map/pfas_faq.html)

4.7 水道水における PFOS・PFOA の暫定目標値



PFOS・PFOAの水質管理の目標値については、2020年に、暫定的に 50 ng/L(PFOS・PFOAの合算)と設定されています。

設定に当たっては、当時、各国・各機関が行っていた毒性評価の中から、妥当と考えられる毒性指標値(TDI:耐容一日摂取量等)のうち最も低い値を採用した上で、水からの摂取量をその 10 %に抑えることとし、水道水の水質基準の設定で一般的に参照される日本人の体重や一日当たりの水の摂取量を適用しています。TDIは、一生にわたって摂取し続けても健康への悪影響がないと推定される摂取量であり、暫定目標値を超過した水の飲用が、直ちに健康被害につながるものではありません。

TDIを基に計算すると、PFOSとPFOAの目標値はそれぞれ 50 ng/L となりますが、より安全性を見込む観点から、PFOSとPFOAの合算で 50 ng/L としています。

現在、環境省では、この暫定目標値の見直しを進めています(→4.6 参照)。

- 水質基準逐次改正検討会 令和元年度第2回検討会資料 1 水質基準等の改正方針について (<https://www.env.go.jp/content/900547965.pdf>)
- 令和5年度第2回検討会資料 1-2 PFOS 及び PFOA 等に関する検討について(水道関係) (<https://www.mhlw.go.jp/content/10901000/001213102.pdf>)

4.8 諸外国等における飲料水基準等

PFASへの対応		諸外国等における飲料水基準等		
国名等	目標値等(ng/L)			備考
	PFOS	PFOA	PFAS類	
日本(2020)	50 (PFOS+PFOA)		—	—
米国(2024)	4	4	1.0 (ハザード指数) ^{※1}	PFOS及びPFOAについて3年以内にモニタリングを実施し、基準超過の場合は5年以内に削減措置 PFHxS、PFNA、HFPO-DA (GenX化合物)、PFBSの混合物としてのハザード指数を設定
EU(2021)	—	—	総PFAS:500 ^{※2} 20PFAS:100 ^{※3}	加盟国は、2026年までに規制値を遵守するための措置を講じなければならない
英国(2024)	—	—	48PFAS:100	水道事業者に向けた飲料水監察局ガイダンス
ドイツ(2017)	100	100	—	2023年、20PFAS ^{※3} の合算で100ng/L (2026年適用予定)と、4PFAS(PFOS、PFOA、PFNA、PFHxS)の合算で20ng/L (2028年適用予定)を採択
カナダ(2024)	—	—	25PFAS:30	既存のガイドライン等の改定がなされるまで、暫定的に適用
オーストラリア(2018)	70 (PFOS+PFHxS)	560	—	2024年10月、指針値の更新案(PFOS 4ng/L以下、PFOA 200ng/L以下)を提案

^{※1} PFHxS、PFNA、HFPO-DA、PFBSの濃度を、健康に影響がないとされる濃度(それぞれ10ng/L、10ng/L、10ng/L、2000ng/L)で割って、足した数値
^{※2} ペル及びポリフルオロアルキル化合物の全物質
^{※3} 炭素数が4~13の各PFSA及びPFCA

飲料水中のPFASの規制の在り方は、国によって様々です。

欧州では、2020年に改正された欧州飲料水指令で、「全PFAS」として500 ng/L、「PFAS合計」(C = 4~13 の各ペルフルオロスルホン酸及びペルフルオロカルボン酸、計 20 物質)として 100 ng/L という基準値が示されました。

米国では、2024年にPFOSとPFOAの規制値を各 4 ng/L¹、PFHxS、PFNA、GenX 化合物²について各 10 ng/L とする飲料水規制が決定されました。

この他、ドイツ、英国などでも独自に基準が設定されるなど、対象とする物質や、根拠とする健康影響は、国・機関によって大きく異なっています。

- 1 ヒト及び動物への発がん性に関する十分な証拠に基づき、「ヒトに発がん性がある可能性がある」と評価し、発がん性に関する閾値はないとの想定から、最大汚染レベル目標をゼロと設定した。また、測定可能な最低濃度が 4 ng/L であることと、達成可能な有効かつ信頼性のある複数の浄水処理技術が存在することを踏まえ、実行可能性の観点から、最大汚染レベルを 4.0 ng/L と設定した。2029 年から基準が適用される。
- 2 PFOAの代替品の商標名。HFPO-DA と呼ばれる。ヘキサフルオロプロピレンオキシドダイマー酸とそのアンモニウム塩の通称。

- PFOS・PFOA に係る水質の目標値等の専門家会議(第 5 回)資料 1 参考 1
(<https://www.env.go.jp/content/000276967.pdf>)

4.9 水道水の PFOS・PFOA の暫定目標値超過時の対応

PFASへの対応

水道水のPFOS・PFOAの暫定目標値超過時の対応

水道水のPFOS・PFOAの暫定目標値超過時の水道事業者の対応内容

(1)水質検査の強化による検出状況の把握

- ⇒ 水道原水、浄水場出口、給水栓での水質検査を実施
- ⇒ 水道水源である各井戸や表流水等で水道原水の水質検査を実施 等

(2)他の水道水源への切替え

- ⇒ 濃度が高い井戸からの取水を停止し、残りの井戸からの取水を増やす、又は水道用水供給事業からの受水を増量
- ⇒ 検出された河川水からの取水を減らし、地下水からの取水や水道用水供給事業からの受水を増量
- ⇒ 河川の水量が増え、濃度が下がったタイミングで河川水を取水
- ⇒ 専用水道において、水道水の利用に切替え 等

(3)浄水処理施設の浄水処理の強化

- ⇒ 河川から取水した水に浄水場で粉末活性炭を投入
- ⇒ 粒状活性炭の交換周期を短縮し、安定的な除去率を確保
- ⇒ 浄水場において沈殿池や急速ろ過池の洗浄、粒状活性炭の入替や配水池の洗浄を実施 等

2024年、国土交通省では、水道水においてPFOS・PFOAの暫定目標値を超過した場合に水道事業者等が実施した主な対応を整理し、公表しました。

応急的な対応としては、水質検査の強化、既存の他の水道水源への取水の切替え等の水運用による対応、既存の浄水処理施設の浄水処理の強化(活性炭等)、住民への周知や飲用制限措置(給水所による応急給水等)が挙げられます。

中期的な対応としては、定期的な水質検査を継続することによる濃度レベルの把握、新たな水道水源への切替え、施設整備を伴う浄水処理の強化が挙げられます。

水道におけるPFOS・PFOAの処理技術としては、活性炭処理が活用された事例があるほか、イオン交換処理や膜分離技術でも処理できるという報告があります。ただし、これらの水処理によって生じる廃棄物を適正に処理する必要があります。膜分離技術の導入については濃縮された排水の適正な処理も必要です。処理技術の詳細については、(公財)水道技術研究センターから公表された資料集が参考になります。

- ・ 水道事業者等によるこれまでの PFOS 及び PFOA 対応事例について(国土交通省)
(<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001845763.pdf>)
- ・ 水道における PFAS の処理技術等に関する資料集(公益財団法人水道技術研究センター)
(<https://www.jwrc-net.or.jp/research-development/p-ken/outline.html>)

PFASへの対応

リスクコミュニケーションの実施

PFOS、PFOAに関するQ&A集

PFASに関する総合戦略検討専門家会議の監修の下、Q&A集を作成。

Q1:PFOS、PFOAはなぜ、製造・輸入禁止といった非常に厳格な措置が採られているのですか。

Q2:身近な環境中のPFOS、PFOAはこれから増えるのでしょうか。

Q3: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。 など

PFOS、PFOAに関するリーフレットの作成



PFASに関するウェブサイトの整備



公共用水域や地下水から指針値(暫定)を超えてPFOS・PFOAが検出された場合、住民の不安に寄り添いながら情報発信を行うことが重要です。その際には、環境省が専門家会議の監修の下で作成した「PFOS・PFOAに関するQ&A集」や、その内容を平易に説明したリーフレット、更に食品安全委員会が作成した評価書に関するQ&A集等を活用し、リスクコミュニケーションを図ることが期待されます。

Q&A集では、「身近な環境中のPFOS・PFOAはこれからも増えるのでしょうか。」(Q2)、「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。」(Q3)、「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。大丈夫でしょうか。」(Q4)、「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。」(Q6)などの質問に対する回答を掲載しています。

- ・ 環境省令和6年11月29日付事務連絡(「PFOS及びPFOAに関する対応の手引き(第2版)」の送付等について) (<https://www.env.go.jp/content/000073850.pdf>)
- ・ PFOS、PFOAに関するQ&A集(<https://www.env.go.jp/content/000242834.pdf>)

4.11 統計データを用いた地方公共団体による健康状態の把握

PFASへの対応

統計データを用いた地方公共団体による健康状態の把握

自治体による健康状態の把握

⇒地域の健康状態を把握するためには、**統計データの活用が有効**

⇒下記の情報情報等を用いて、例えば経年的な推移の増加傾向の有無、地域の健康指標の差異の有無を確認

- ・ 特定健康診査の情報
- ・ がん罹患情報
- ・ 低体重児の届出 等



⇒自治体に向け「PFOS及びPFOAに関する地方公共団体による健康状態の把握について」事務連絡発出(2023年8月、10月)

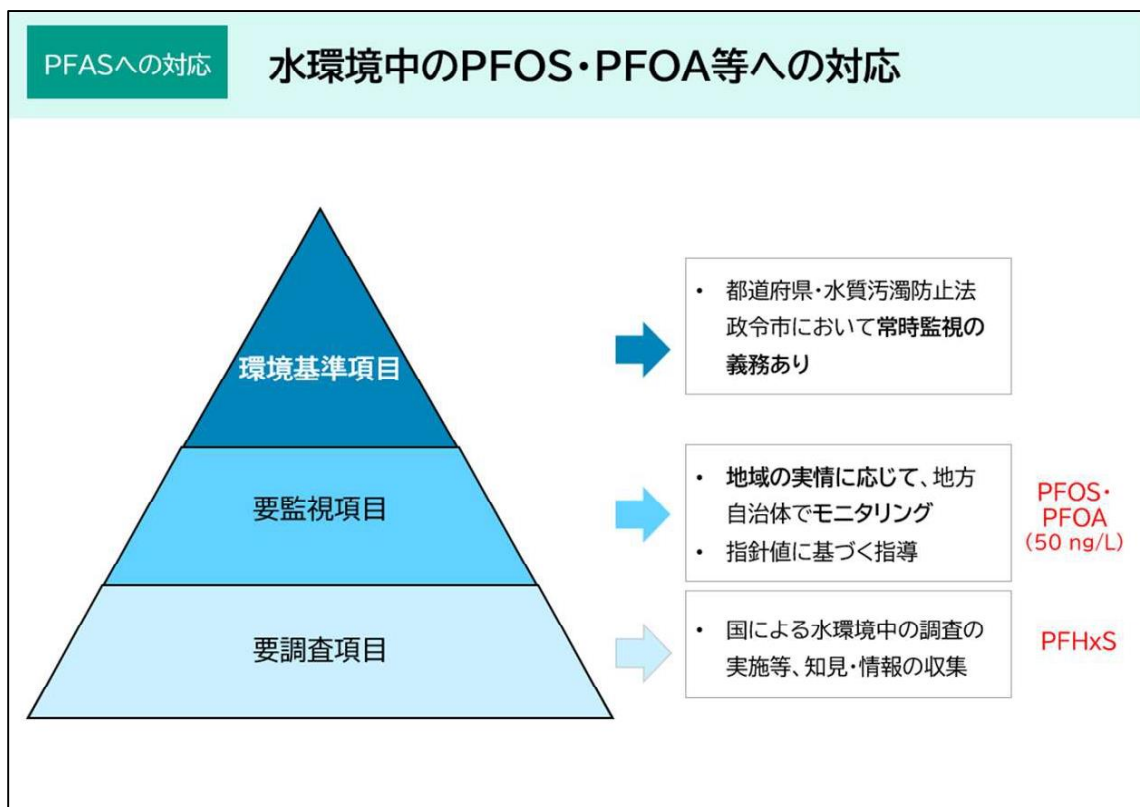
PFOS・PFOAによる健康影響への不安の声が上がっている地域においては、地域保健を担当する自治体が、地域保健活動の一環として、健康指標に関する既存統計等¹を用いるなどして、当該地域の健康状態を把握し、地域住民に向けた情報発信をすることが望まれます。

具体的には、健康指標の経年的な推移により、PFOS・PFOAとの関連が指摘されているコレステロール値、がんの罹患状況、低体重児の届出情報などを確認することや、他地域との比較により、地域の健康指標に大きな差異がないかを確認することが考えられます。

その他、地方自治体が直ちに取り組める対応として、既存の健康診査の定期受診を推進することが考えられます。

1 コレステロール値の上昇に関する既存統計等としては「高齢者の医療の確保に関する法律」に基づく特定健康診査の情報、がんに関する既存統計等としては「がん登録等の推進に関する法律」に基づくがんの罹患情報、出生時の体重減少に関する既存統計等としては「母子保健法」に基づく低体重児の届出情報等が想定されます。

- ・ 環境省令和6年11月29日付事務連絡(「PFOS及びPFOAに関する対応の手引き(第2版)」の送付等について) (<https://www.env.go.jp/content/000073850.pdf>)
- ・ PFOS及びPFOAに関する地方公共団体による健康状態の把握について (<https://www.env.go.jp/content/000242251.pdf>)



環境省は、PFOS・PFOAについて、水環境中(公共用水域及び地下水)における検出状況などを注視して知見を集積する観点から、2020年に水環境中の「要監視項目」に位置付けています。監視強化の観点からの目安となる値として、指針値(暫定)を 50 ng/L (PFOS・PFOAの合算値)に設定しています(設定根拠は 4.6 と概ね同様)。

都道府県・水質汚濁防止法政令市では、地域の実情に応じて、水質汚濁防止法上の常時監視を行うための水質測定計画にPFOS・PFOAを位置付けるなど、水環境中の存在状況の把握に努めることが期待されます。

測定に当たっては、健康リスクの低減を効果的に行えるよう、水道水源や飲用井戸等の存在状況を踏まえて測定地点を選んだり、排出源になり得る施設¹の存在状況を踏まえて汚染実態を把握したりすることが期待されます。

1 具体的な施設については「PFOS及びPFOAに関する対応の手引き(第2版)」の1ページ目を御確認ください。

- ・ 水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準等の見直しについて(第5次答申)
(<https://www.env.go.jp/content/900437813.pdf>)
- ・ 環境省令和3年3月26日付通知「ペルフルオロヘキサンスルホン酸(PFHxS)について」
(<https://www.env.go.jp/content/900539428.pdf>)
- ・ 環境省令和6年11月29日付事務連絡(「PFOS及びPFOAに関する対応の手引き(第2版)」の送付等について) (<https://www.env.go.jp/content/000073850.pdf>)

4.13 水環境中の PFOS・PFOA の指針値超過時の対応

PFASへの対応

水環境中のPFOS・PFOAの指針値超過時の対応

水環境中のPFOS・PFOAの指針値超過時の地方自治体による対応

(1) 飲用によるばく露の防止の徹底

- ⇒ 地域の水道事業者等に対して、速やかに情報を提供する。
- ⇒ 井戸等の設置者等に対して、水道水の利用を促すなど、飲用を控えるよう助言等を行う。

(2) 継続的な監視調査の実施

- ⇒ 周辺での水道水源等の存在状況を踏まえ、その後の対応を検討するため、濃度の経年的な推移を把握することが望ましい。
(参考:「公共用水域測定計画策定に係る水質測定の効率化・重点化の手引き」
「地下水質モニタリングの手引き」)

(3) 追加調査の実施

- ⇒ ばく露防止を確実に実施するために、特に飲用に供する水源がある地域において、必要に応じて調査範囲を拡大し、追加的な調査の実施を検討することが考えられる。
- ⇒ 地下水については、そのまま飲用に供される可能性が考えられることから、飲用井戸等の存在状況を踏まえ、汚染範囲を把握することが考えられる。
(参考:「地下水質モニタリングの手引き」)
- ⇒ 必要に応じて、排出源の特定のための調査を実施し、濃度低減のために必要な措置を検討することが考えられる。

公共用水域や地下水から指針値(暫定)を超えてPFOS・PFOAが検出された場合、指針値(暫定)を超過した水が水道や飲用井戸で供されていることもありえるため、まずは飲用摂取の防止を徹底することが重要です¹。環境省が作成した「PFOS及びPFOAに関する対応の手引き(第2版)」(参考資料参照)に則り、地域の実情に応じて、飲用摂取の防止²、継続的な監視調査、汚染範囲の把握や排出源の特定のための追加調査等を行うことが期待されます。

- 1 2022年にWHOが公表した文書によると、「PFOS等は分子量が高く、吸入や皮膚を経由した摂取は重要とは考えにくい」とされており、一般的には、生活用水としての利用によって、耐容一日摂取量を超過することはないと考えられます。
- 2 地域の水道事業者等への情報提供や、飲用井戸等の設置者等に対して水道水の利用を促す等の助言が考えられます。

- ・ 環境省令和6年11月29日付事務連絡(「PFOS及びPFOAに関する対応の手引き(第2版)」の送付等について) (<https://www.env.go.jp/content/000073850.pdf>)
- ・ 令和4年度第2回水質基準逐次改正検討会資料1参考1 (<https://www.env.go.jp/content/900547914.pdf>)

PFASへの対応

国内外のPFAS対策技術

国内外の土壌・地下水の処理技術の例

技術の分類	処理技術	技術の概要	適用媒体	適用段階
最終処分	埋立	汚染土壌を遮断型・管理型処分場へ埋立	土壌	－
吸着・分離	土壌洗浄	土壌を分級・洗浄することによりPFASを分離	土壌	パイロットスケール
	活性炭	活性炭によりPFASを分離	水	実用レベル
	イオン交換樹脂	イオン交換樹脂によりPFASを分離	水	実用レベル
	膜処理	NF膜、RO膜によりPFASを分離	水	実用レベル
	泡沫分離	起泡剤等により発生させた泡沫にPFASを付着させPFASを分離	水	パイロットスケール
	加圧浮上分離	凝集剤を加え加圧水により浮上させPFASを分離	水	パイロットスケール
	ファイトレメディエーション	植物によりPFASを分離	水・土壌	パイロットスケール
分解	焼却・熱処理	焼却炉などでPFASを分解	水・土壌	実用レベル
	間接熱処理	土壌を間接的に加熱しPFASを分解	土壌	ラボスケール
	光分解	紫外線や可視光、触媒等を用いてPFASを分解	水	ラボスケール
	超臨界	超臨界水にPFASを溶解させ、触媒反応により分解	水	ベンチスケール
	超音波	超音波によりPFASを分解	水	パイロットスケール
汚染拡大防止	遮水壁・浄化壁	遮水壁や浄化壁を用いてPFASの拡散を防止	水	実用レベル
	固化・安定化	吸着剤や固化剤を用いて土壌からのPFAS溶出を防止	土壌	ラボスケール

国内ではこれまで主に浄水場等において、活性炭を用いたPFOS等の処理が行われてきましたが、別表のとおり国内外で様々なPFAS対策技術が提案され始めています。

環境省においても、技術の実証実験を行っています。2023年度には、PFASに汚染された地下水に対して精密ろ過膜と活性炭を用いてPFASを除去する方法について、実証結果をホームページに公表しています。2024年度補正予算では、効果的・効率的にPFASの濃度を低減するための対策技術の実証を進める予定です。

また、産学官が連携してPFASの処理技術等の情報交換・利用促進を行うPFAS対策技術コンソーシアムでは、処理に関する先端技術の情報提供や国外エキスパート講演会等を実施しています。

- ・ PFAS 対策技術コンソーシアム(<https://unit.aist.go.jp/mcml/rg-org/pfasconsortium.html>)
(2025 年 3 月時点)
- ・ 令和 5 年度低コスト・低負荷型土壌汚染調査対策技術検討調査対象技術の評価結果について(https://www.env.go.jp/press/press_03534.html)

4.15 PFOS 及び PFOA 含有廃棄物の処理に関する対応

PFASへの対応

PFOS及びPFOA含有廃棄物の処理に関する対応

PFOS及びPFOA含有廃棄物について、その適正な取扱い・分解処理を確保するために必要な事項を示すことを目的として、2022年9月、「PFOS及びPFOA含有廃棄物の処理に関する技術的留意事項」を策定。

対象となる廃棄物の種類

- ・ 廃棄するPFOS・PFOA含有泡消火薬剤や廃棄するPFOS・PFOA原体
- ・ PFOS・PFOA使用製品の製造、使用、廃棄等の段階から排出されるPFOS・PFOA等を含有する固形状又は液状の廃棄物

技術的留意事項の内容

- ・ 保管、処理委託、収集運搬、分解処理等の各段階における技術的な留意事項を整理している。

分解処理における留意事項の例

- ・ PFOS・PFOAが確実に分解される方法で実施すること。
また、事前確認試験を実施し、分解効率が99.999%以上であること等を確認すること。
- ・ 焼却施設にあっては、以下の要件(燃焼ガス温度、滞留時間等)を備えた燃焼室が設けられていること
PFOS含有廃棄物： **燃焼ガス温度約850℃以上、滞留時間2秒以上**
PFOA含有廃棄物： **燃焼ガス温度約1,000℃以上(約1,100℃以上を推奨)、滞留時間2秒以上** 等…

環境省では、2022年に、PFOS・PFOAやそれらを使った製品等が廃棄物として排出される際、その適正な処理を確保するために必要な留意事項を整理し、「PFOS及びPFOA含有廃棄物の処理に関する技術的留意事項」として公表しています。

その中では、PFOS・PFOA含有廃棄物について、保管、処理委託、収集運搬、分解処理の各段階での留意事項を示しており、例えば、分解処理については、PFOS等を99.999%以上分解できる方法として、PFOSで約850℃、PFOAで約1000℃(約1100℃を推奨)以上の温度で、2秒以上の滞留時間を確保した上での焼却処理を挙げています¹。

なお、管理目標参考値²以下のものは、本技術的留意事項の対象外ですが、廃棄物の処理及び清掃に関する法律ほか関係法令を遵守の上、適正に処理しなければなりません。

- 1 99.999%以上の分解効率と、分解処理が適切に行われたことを確認するための排ガス・廃水・残さに関する管理目標値(投入する廃棄物中のPFOS等の濃度に応じて設定)の要件を満たすことが確認されている技術であれば、その他の処理要件・方式による分解処理を適用してもかまいません。
- 2 投入する廃棄物中のPFOS等の濃度を10,000 mg/kgとして算出した管理目標値の一例。排ガスで60 ng/m³N、廃水で1 µg/L、残さで5 µg/kg-dry。

- ・ PFOS 及び PFOA 含有廃棄物の処理に関する技術的留意事項(令和4年9月)
(<https://www.env.go.jp/content/000077696.pdf>)
- ・ 一般社団法人 日本消火装置工業会「PFOS 及び PFOA 含有廃棄物の処理に関する技術的留意事項について相談できる処理施設の紹介」(日本消火装置工業会 HP の「工業会情報」に掲載)
(<https://shosoko.or.jp/>)

PFASへの対応

PFOS・PFOAを含有する使用済み活性炭の適切な管理

暫定目標値等を超過する濃度のPFOS等を含む水の処理に使用した活性炭(使用済活性炭)の適切な保管等について留意すべき事項(例)

(1)使用済活性炭の適切な保管

事業場等で長期間保管する場合には、屋内で保管する又は雨水等が当たらないよう保管する、定期的に保管状況を確認するなど、環境汚染を生じさせないように保管すること。

(2)使用済活性炭の適正処理

PFOS及びPFOA含有廃棄物を処理する場合には、「PFOS及びPFOA含有廃棄物の処理に関する技術的留意事項」に基づき、確実に分解処理すること。

(3)使用済活性炭の再生

再生を検討する場合には、再生事業者に、適切な情報提供を行い、受入可能か確認すること。
再生を行う場合は、再生事業者における環境中へのPFOS等の流出防止に関する取組について確認すること。

暫定目標値等を超過するPFOS等を含む水の処理に使用した活性炭(以下、「使用済活性炭」)が適切に管理されないと、活性炭に吸着したPFOS等が溶出し、環境中への流出による汚染を生じさせるおそれがあります。

このため、環境省では、このような使用済活性炭¹の適切な管理に関して留意すべき点等を整理しています。

例えば、事業場等において使用済活性炭を長期間保管する場合には、屋内で保管する又は雨水等が当たらないよう保管すること、定期的に保管状況を確認することなど、環境汚染を生じさせないように保管することが重要です。

使用済活性炭を廃棄物として処理する場合には、「PFOS及びPFOA含有廃棄物の処理に関する技術的留意事項」(→4.15 参照)を参考に、PFOS等を確実に分解処理すること、また、使用済活性炭の再生の委託を検討する場合には、PFOS等が含まれていることを再生事業者に伝え、受入可能か確認すること、再生事業者において排水等によるPFOS等の流出を防止する取組が行われていることを確認することなどが重要です。

1 事業の用に供されたものを対象にしています。

・ 環境省 2025 年 3 月通知(PFOS 等を含む水の処理に用いた使用済み活性炭の適切な保管等について)

4.17 土壌中の PFAS について

PFASへの対応

土壌中のPFASについて

測定方法に係る調査検討

2023年7月、土壌からのPFOS等の溶出量と、土壌中のPFOS等の含有量について、環境省において、暫定測定方法を周知

対象物質:PFOS・PFOA・PFHxS

種類	検証した測定方法の概要	定量下限値(物質毎)
土壌溶出量試験	既存の土壌環境基準対象物質(土壌環境基準告示等)の測定方法に準じた方法	0.2 ng/L
土壌含有量試験	「要調査項目等調査マニュアル(水質、底質、水生生物)」(平成20年3月環境省水環境課)で規定する底質試料における測定方法に準じた方法	20 ng/kg

- 限られた試料数・土質の土壌を用いて精度の検証が行われたもので、様々な土質の場合でも同等の精度が得られることは確認されていない。
- 測定精度、試料の採取手順・分析までの取扱い等に関して課題等を把握した場合に、環境省に情報を提供していただくよう、要請している。

土壌中のPFASについては、日本国内で統一的な測定方法が確立されていなかったことから、環境省は、2023年7月、PFOS・PFOA・PFHxSの3種類についての暫定測定方法を取りまとめ、全国に周知しました。ただし、この測定方法は限られた試料数・土質の土壌を用いて精度を検証したものであり、様々な土質の場合にも同等の精度が得られることは確認されていません。このため、測定精度、試料の採取・分析等での課題を把握した場合は、環境省への情報提供を要請しています。

また、土壌から地下水にどの程度移行していき、その結果として飲み水を介して摂取するリスクがどの程度あるのかという知見も十分得られていないため、環境省では環境中の動態に関する調査・研究を進めています。

そのほか、2023年に、農業・食品産業技術総合研究機構が、農地土壌に含まれる多種類のPFASの一斉分析に関する暫定マニュアルを公表しています。

- ・ 土壌中の PFOS、PFOA 及び PFHxS の暫定測定方法について
(<https://www.env.go.jp/content/000272788.pdf>)
- ・ 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 HP
「土壌に含まれる PFAS の一斉分析暫定マニュアル～土壌採取から測定まで～」
(https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/163753.html)

PFASへの対応

農作物への移行に関する知見の収集

農林水産省における取組

【農作物中PFASの分析法の確立、農地土壌・水等からのPFAS移行特性の解明】

実施主体： 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構グループ

研究期間： 2023年度～2027年度

研究項目：

- ① 農業環境試料のPFASに最適な試験・分析法の開発・評価
(2023年7月に、[農地土壌](#)に含まれるPFASの[一斉分析暫定マニュアル](#)を公表)
- ② 農地土壌・水等から[農作物へのPFAS移行特性](#)の解明
- ③ 農作物へのPFAS吸収・移行のメカニズムの解明

【農産物中PFOS、PFOA、PFHxS、PFNAの分析法】

2024年8月に、[農産物中](#)のPFOS・PFOA・PFHxS・PFNAの分析に関する
[標準作業手順書](#)を作成

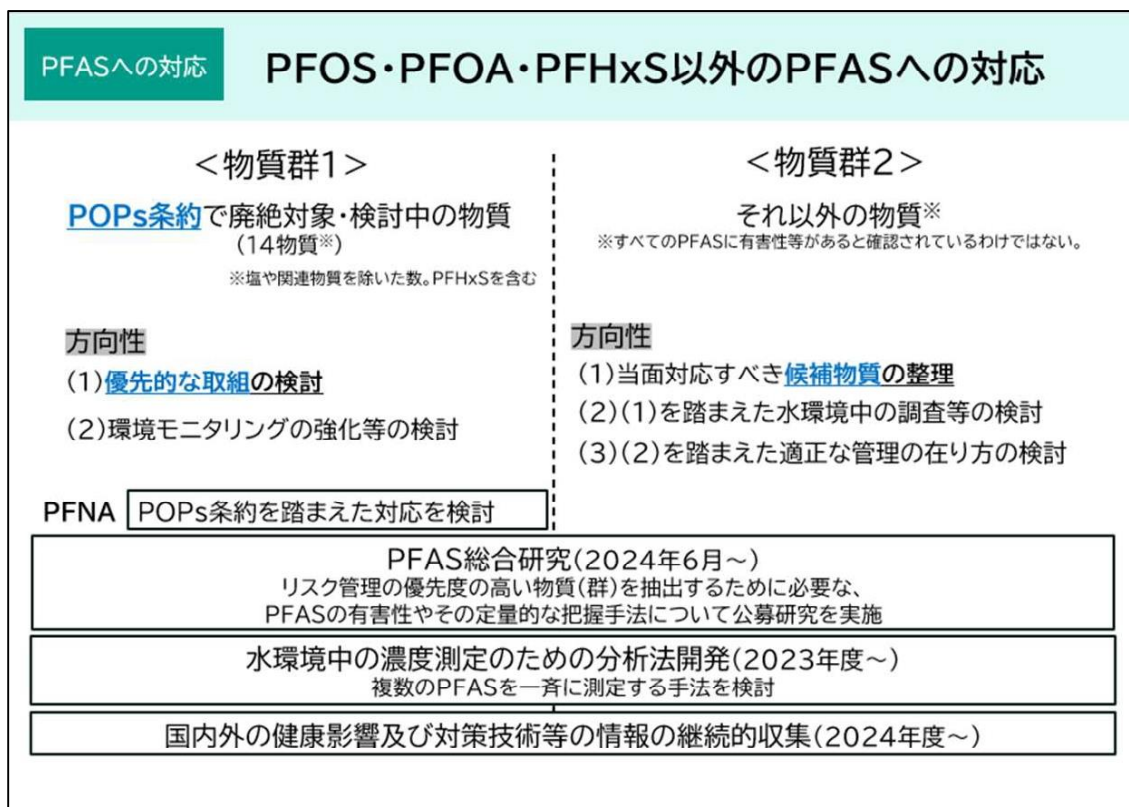
農地土壌や水等の農業環境中のPFASが農作物にどの程度移行するのか、PFASの種類や農作物の種類によって異なるとの海外報告がありますが、研究は限られており、詳しい挙動は明らかになっていません。

このため、2022年度から、農業・食品産業技術総合研究機構を中心とした研究グループが、農地土壌や水等から農作物へのPFAS移行特性、農作物へのPFAS吸収・移行のメカニズムの解明のための研究を開始しています。

また、2024年8月には農林水産省が農作物中のPFOS・PFOA・PFHxS・PFNA の分析に関する標準作業手順書を作成しました。国や自治体が農産物中のPFAS濃度を測定する際に利用されることが期待されます。

- ・ 食品中の PFAS に関する情報
(<https://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/PFAS/index.html>)
- ・ 農産物中の PFOS、PFOA、PFHxS、PFNA の分析法（標準作業手順書）
<https://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/PFAS/attach/pdf/index-1.pdf>
- ・ PFAS に関する今後の対応の方向性
(<https://www.env.go.jp/content/000150418.pdf>)

4.19 PFOS・PFOA・PFHxS 以外の PFAS への対応



近年、諸外国では、PFOS・PFOA以外のPFASを含め、複数のPFASをまとめて管理・規制しようとする動きがあります。

一方、PFASは 10,000 種類以上と言われ、非常に数が多く、個別の物質の有害性や環境中での存在状況に関する知見が十分得られていないものが多いため、環境省では、リスク管理を行う優先度が高い物質(群)を抽出するために必要な、PFASの有害性やその定量的な把握手法に関する研究を推進することを目的として、2024年からPFASに関する総合研究を開始しました。また、PFASの存在状況に対する調査を強化するため、2023年から、PFAS一斉分析法の開発に向けた検討を進めています。

さらに、水道水に関する要検討項目において、従来のPFHxSに加え、新たに7種類のPFASを位置づけ、水道水中の存在状況に関する知見の収集を進めていく予定です。

こうした取組を通じ、科学的知見に基づき、PFOS・PFOA以外のPFASに関する検討を進める予定です。

- ・ PFAS に対する総合戦略検討専門家会議(第 5 回)資料 1-1
(<https://www.env.go.jp/content/000242830.pdf>)
- ・ 水道水質・衛生管理小委員会(第 1 回)資料 2-2
(<https://www.env.go.jp/council/content/49wat-doj01/000288213.pdf>)